

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：中山市县道 X770 横涌线改线
石岐河大桥工程

建设单位（盖章）：中山市公路事务中心

编制日期：二〇二二年十月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程		
项目代码	中山市公路事务中心		
建设单位联系人	周工	联系方式	0760-28365254
建设地点	中山市大涌镇南文社区、南区福涌村		
地理坐标	起点K0+100(东经113度18分9.22秒,北纬22度28分20.23秒);终点K1+601.268 (东经113度18分52.13秒,北纬22度27分53.86秒)		
建设项目行业类别	E4813 市政道路工程建筑	用地(用海)面积(m ²)/ 长度(km)	总长度长1.501km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建(迁建) <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批(核准/备案)部门(选填)		项目审批(核准/备案)文号(选填)	
总投资(万元)	73850.5	环保投资(万元)	1484.07
环保投资占比(%)	2.01	施工工期	36个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是: _____		
专项评价设置情况	声环境影响专项评价		
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	/		
其他符合性分析	<p>1、与中山市生态功能区划相符性分析</p> <p>根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于中山市的大涌镇重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44200020017）及南区重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44200020004），项目用</p>		

地范围内不涉及国家公园、自然保护区等生态保护红线管控范围，本项目用地及建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。本项目所在中山市“三线一单”生态环境分区管控位置见附图 11 所示。

根据《关于中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程用地预审（选址意见书）意见》（见附件），本项目用地不涉及永久基本农田，用地符合《中山市南区土地利用总体规划(2010-2020 年)》和《中山市大涌镇土地利用总体规划(2010-2020 年)》，符合供地政策，符合城乡规划的要求。

根据《中山市城市生态控制线划定规划》：

“六、中山市生态控制线用地构成

在规划生态安全格局指引下，对全市城生态用地进行系统控制。保护以海岸、河道、台地、山脊等为依托的城市自然框架体系，强化城市组团隔离，营造城市通风走廊，重视绿地防灾功能，合理控制城市规模，控制、引导、优化城市空间结构与形态，建设紧凑、高效、安全的低碳生态城市。

1、主干河流及堤围

包含西江干流-磨刀门水道、洪奇沥水道、小榄水道、鸡鸦水道、横门水道、桂洲水道、石岐河为一级生态廊道。黄圃水道、拱北河、黄沙沥水道、坦洲大涌、小隐涌五条次级水道，为二级生态廊道

2、一类水源保护地

主要为古镇新水厂、稔益水厂、全禄水厂、南部供水总厂、东海水道、东升水厂、大丰水厂、南头水厂、新涌口水厂饮用水源一级保护区。

3、水库及水源林

水库及水源林为蛤球水库、莲花地水库、箭竹山水库、横运水库、逸仙水库、古鹤水库、龙潭水库、田心水库、马坑水库、古窠水库、南镇水库、铁炉山水库、马岭水库、长坑水库、石寨水库、田察水库等水库及其水源林保护地。

4、市级自然保护区

长江水库水源林市级自然保护区，主要保护对象为森林生态系统，

其中包含约 266.67 公顷为省、市级生态公益林。

5、岛屿

为西江江心岛，鸡鸦水道、黄圃水道、洪奇沥水道各 1 处江心岛。

6、基本农田集中区

生态控制线划定的基本农田集中区是指以集中成片基本农田为主的区域。主要分布在横栏、古镇、东升、东风、阜沙、三角、民众、黄圃、港口、沙溪、板芙、神湾、南朗等镇。

7、生态公益林

以中山市现有省级和市级生态公益林为主，包含现状生态公益林周边的山林地。

8、森林公园

主要为五桂山、云梯山、小琅环、金钟山、银坑、南台山、田心、铁炉山、丫警山、卓旗山、蒂峰山等，其中包含小琅环森林公园、云梯山森林公园、卓旗山森林公园、丫警山森林公园、金钟山森林公园、铁炉山森林公园、银坑森林公园、南台山森林公园、田心森林公园共 9 个森林公园。

9、郊野公园

树木园、五马峰公园、华佗山公园。

10、湿地公园

崖口红树林湿地公园。

11、综合公园

主要有逸仙湖公园、孙文纪念公园、紫马岭公园、岐江公园、中山公园等。

12、基础设施隔离带

主要为广珠城际轨道及京珠高速两侧防护带。”

本项目线路用地范围内无水源保护区、森林公园、湿地公园、基本农田集中区等生态用地控制区，因此本项目用地符合中山市生态用地控制线规划的要求。本项目所在中山市市域生态控制线用地分类见附图 14 所示。

2、与相关环境功能区划相符性

(1) 根据《中山市环境空气质量功能区划(2020 修订版)》(中府函〔2020〕196 号),项目所在地属环境空气二类区域。本项目建设过程中采取环保措施进行抑尘、降尘,采用符合国家标准要求的机械设备及燃油,减少建设过程中对空气环境的影响。建成后,加强道路清扫及维护,减少道路扬尘。预计对区域空气质量影响不大。

(2) 根据《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96 号印发),项目所跨越的石岐河的水功能一级区属于中顺大围内河涌开发利用区,水功能二级区属于石岐河农业景观用水区,主要功能为农用,水质目标是IV类。

广东省人民政府批复同意的《中山市饮用水源保护区划方案》(批复文号:粤府函〔2010〕303 号),本项目跨越水系及用地均不涉及水源保护区,项目建设符合水功能区划要求。

(3) 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》(中环〔2021〕260 号),项目沿线分布有 2、3、4a 类声功能区域。

3、与产业政策合理性分析

本项目属于新建工程,建设公路等级为按一级公路兼城市道路功能标准,属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2019 年 11 月 6 日国家发展改革委第 29 号令)公布中的允许类型项目;不属于《市场准入负面清单(2022 年版)》(发改体改规〔2022〕397 号)中所列项目。因此,本项目的建设符合国家和地方的有关产业政策。

4、与《中山市干线公路网规划(2020-2035)》相符性分析

根据《中山市干线公路网规划(2020-2035)》:

根据《中山市干线公路网规划(2020~2035)》,中山市干线公路网的总体发展目标是:强化对外通道联系,优化内部干线网络,做好与铁路(轨道)、航道、港口、客货运枢纽等其它交通设施的衔接,构建功能层次清晰、路网结构合理、服务高效便捷的一体化干线公路系统,将中山市打造为粤港澳大湾区西部公路交通枢纽。

实现“3高3快”的空间目标：中山市至大湾区相邻城市，至少有3条便捷联系的高速公路；中山市中心城区至市内其他组团、区域，至少有3条便捷联系的快速公路。实现“3060”时间目标：30分钟内实现“1+2+3”组团发展格局互联互通；60分钟内实现中山市中心城区与大湾区相邻城市中心城区互联互通。其中，“快速公路”指设计时速不低于60km/h的干线公路。

本项目的建设，能够进一步完善中山市大涌镇的路网布局结构，对于打造城市快速路运输体系，提升区域道路运输效益有着十分重要的作用。本项目的选线选址符合《中山市干线公路网规划（2020-2035）》的规划要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于中山市大涌镇和南区境内，推荐方案起点在岐涌路路口西侧约 300m 处以桥梁形式对接规划涌横路（桥底为现状新平路），在岐涌路西测（兴涌路东侧的新平路上）设置了互通匝道上下主桥，且互通区主线为双向四车道，接着上跨岐涌路口，跨越石岐河水道后，进入南区继续上跨、岐江道、西环路，终点接兴福路平交，路线长度 1.5km，远期规划继续向东接入大新路、国道 G105（远期规划不在本次评价范围内）。</p> <p>起点桩号 K0+100（东经 113 度 18 分 9.22 秒，北纬 22 度 28 分 20.23 秒）；终点桩号 K1+601.268（东经 113 度 18 分 52.13 秒，北纬 22 度 27 分 53.86 秒）。</p> <p>项目地理位置图见附图 1 所示。</p>																																												
项目组成及规模	<p>1 项目主要工程参数</p> <p>本项目采用一级公路兼城市道路功能标准建设，主线设置双向六车道+双向两车道辅道，主线设计速度 60km/h，辅道 40km/h，跨石岐河大桥段为主线双向六车道+辅道双向四车道，主线设标准横断面宽度为 39m（互通区）/25.6m（大涌段）/40m（主桥段）/27.5m（南区段），辅道路基标准横断面宽度为单侧 7.5m，桥梁荷载等级为公路-I 级。</p> <p>本项目推荐方案的路线全长 1.501km，采用沥青混凝土路面，共设大桥 1235.7m/1 座，桥梁占路线总长的 82.33%，平交口 2 处，互通立交 1 处。总征地 97.19 亩，拆迁建筑物 67455m³。本项目初步设计审核审核后概算总价约为 73850.5 万元，其中建安费约为 32418.26 万元。</p> <p>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。</p> <p>项目的主要工程数量、主要技术标准及主要工程指标见下列表格。</p> <p style="text-align: center;">表1. 主要工程数量表</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">序号</th> <th style="width: 30%;">项目</th> <th style="width: 10%;">单位</th> <th style="width: 50%;">推荐方案</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>路线长度</td><td>m</td><td>1501</td></tr> <tr><td>2</td><td>路基长度</td><td>m</td><td>265.3</td></tr> <tr><td>3</td><td>桥梁长度</td><td>m</td><td>1235.7</td></tr> <tr><td>4</td><td>土石方数量</td><td>m³</td><td>16447</td></tr> <tr><td>5</td><td>软基处理</td><td>m²</td><td>10641</td></tr> <tr><td>6</td><td>沥青砼路面</td><td>m²</td><td>20671.8</td></tr> <tr><td>7</td><td>平面交叉</td><td>处</td><td>2</td></tr> <tr><td>8</td><td>互通立交</td><td>处</td><td>1</td></tr> <tr><td>9</td><td>拆迁建筑物</td><td>m²</td><td>67455</td></tr> <tr><td>10</td><td>用地</td><td>亩</td><td>97.19</td></tr> </tbody> </table>	序号	项目	单位	推荐方案	1	路线长度	m	1501	2	路基长度	m	265.3	3	桥梁长度	m	1235.7	4	土石方数量	m ³	16447	5	软基处理	m ²	10641	6	沥青砼路面	m ²	20671.8	7	平面交叉	处	2	8	互通立交	处	1	9	拆迁建筑物	m ²	67455	10	用地	亩	97.19
序号	项目	单位	推荐方案																																										
1	路线长度	m	1501																																										
2	路基长度	m	265.3																																										
3	桥梁长度	m	1235.7																																										
4	土石方数量	m ³	16447																																										
5	软基处理	m ²	10641																																										
6	沥青砼路面	m ²	20671.8																																										
7	平面交叉	处	2																																										
8	互通立交	处	1																																										
9	拆迁建筑物	m ²	67455																																										
10	用地	亩	97.19																																										

表2. 主要技术标准表

序号	指标名称	单位	技术指标	
1	公路等级	/	一级公路兼城市道路功能	
2	设计速度	km/h	60(主线)	
3	行车道数	道	双向六车道	
4	路基宽度	m	39m (互通区) /25.6m (大涌段) /40m (主桥段) /27.5m (南区段)	
5	停车视距	m	75	
6	平曲线最小半径	m	400	
7	平曲线不设超高半径	m	1500	
8	最大纵坡	%	3	
9	最短坡长	m	85	
10	竖曲线一般最小半径	凹型	m	3000
		凸型	m	2000
11	桥涵设计荷载	/	公路— I 级	
12	地震动峰值加速度	g	0.1	

表3. 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量 (K线)	备注
一、基本指标				
1	公路等级		一级公路	集散功能
2	设计速度	km/h	60	
3	占用土地	亩	97.19	
4	拆迁建筑物	m ²	67454.7	
5	交通量	pcu/d	36378	2044年
二、路线				
6	路线总长	km	1.501	
7	路线增长系数	%	1.02	
8	平均每公里交点数	个	1.33	
9	平曲线占路线总长	%	29.7	
10	平曲线最小半径	m	400	
11	直线最大长度	m	495.9	
12	最大纵坡	%	1.5	
13	最短坡长	m	554	
14	平均每公里纵坡变更次数		1.33	
15	竖曲线占路线总长	%	23.31	
16	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	15000m/1个	
	凹型	m/个	10000m/1个	
三、路基、路面				
17	车道数	车道	双向六车道	
18	土石方数量		16447	
	挖方	m ³	12635	
	借方	m ³	/	
	填方	m ³	3812	

18	软土路基	m ²	10641	
19	路面	m ²	20671.8	
	四、桥梁、涵洞			
20	设计车辆荷载		公路-I级	
21	特大桥、大桥	m/座	1235.7/1	
22	中、小桥	m/座		
23	桥梁总长/路线总长	%	82.33%	
24	涵洞	道	/	
25	平均每公里涵洞道数	道/公里	/	
	五、隧道			
26	隧道	m/座	/	
	六、路线交叉			
27	互通式立体交叉	处	1	
28	平面交叉	处	2	
	八、交通工程及沿线设施			
29	安全设施	km	1.501	
30	交通工程	km	1.501	
31	照明工程	km	1.501	
	九、环境保护			
32	环境保护	km	1.501	

2 旧路现状

根据设计资料,现状路面设置了管道排水系统。原旧路为水泥砼路面,路面结构为22cm水泥混凝土砼面板+15cm6%水泥稳定碎石基层。本项目范围 K0+100~K0+400 路段旧路路基宽度为 28 米, K0+400~K0+675 路段旧路路基宽度为 4.25~8.5 米。在 2017 年 5 月 K0+100~K0+400 路段进行了一次大修,路面加铺 4cm 细粒式改性沥青 GAC-13C+6cm 中粒式改性沥青 GAC-20C+hcm 中粒式改性沥青 GAC-20C(调平层)。

3 路基工程

本项目采用主线双向四/六车道、辅道双向两车道的一级公路兼城市主干道标准,设计速度主线 60km/h,辅道 40km/h,路基标准横断面布置分以下 5 种情况:

1、K0+100~K0+280

互通区路基横断面宽度 39m,单侧辅道:人行道 2.0m;单侧辅道:路缘带 0.25m+行车道 2 x 3.5m+路缘带 0.25m=7.5m;单侧匝道桥:防撞栏 0.5m+硬路 1.5m+行车道 3.5m+

硬路 1.0m+防撞栏 0.5m=7.0m；主线桥：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 2x3.50m+路缘带 0.75m+中央分隔带 0.6m+路缘带 0.75m+行车道 2x3.5m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m=18.6m。行车道和硬路肩的横坡均为 2%，人行道横坡为-1.0%。

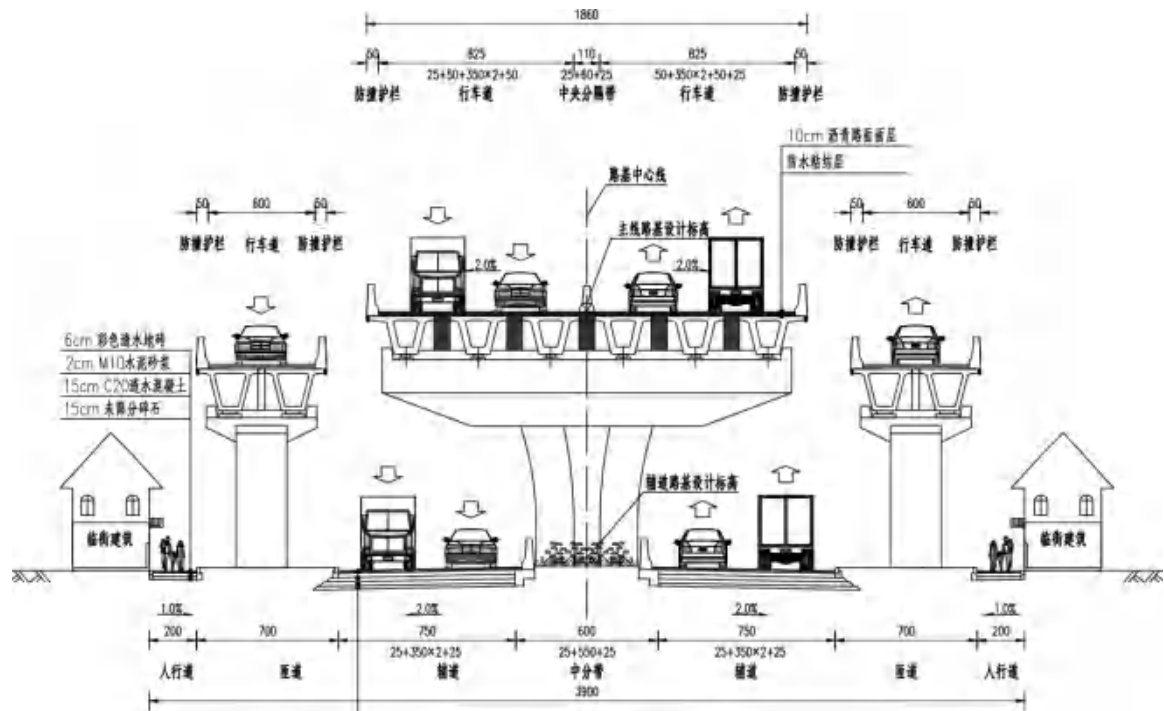


图2-1. 推荐方案的路基标准断面图（一）

2、K0+280~K0+675

路基横断面宽度 39m，单侧辅道：人行道 3.5m；单侧辅道：路缘带 0.5m+行车道 3x3.5m+路缘带 0.5m=11.5m；主线桥：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 3x3.50m+路缘带 0.55m+中央分隔带 1.1m+路缘带 0.5m+行车道 3x3.5m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m=25.6m。行车道和硬路肩的横坡均为 2%，人行道横坡为-1.0%。

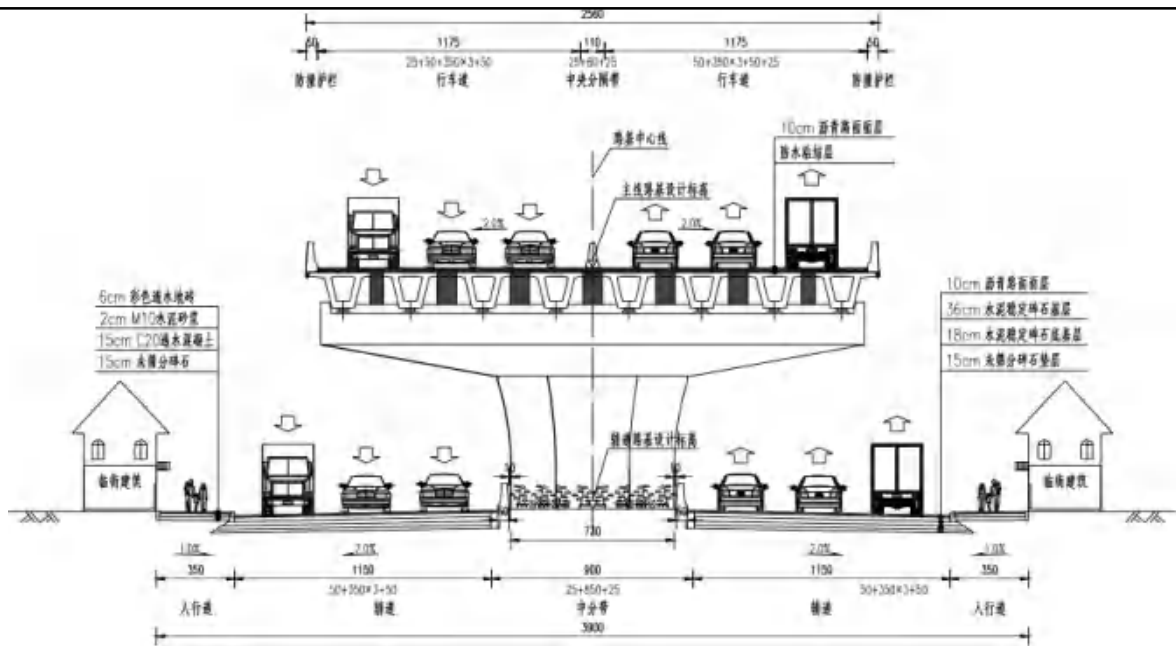


图2-2. 推荐方案的路基标准断面图（二）

3、K0+675~K1+008 主桥段

40m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m（中央分隔带 1.5m、左侧路缘带宽 2x0.75m）+行车道宽 2x（2x3.75+3.5）m+右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m+拉索区 2x2.25m+护栏 2x0.25+人行道宽 2x 3.0+护栏 2x0.25。

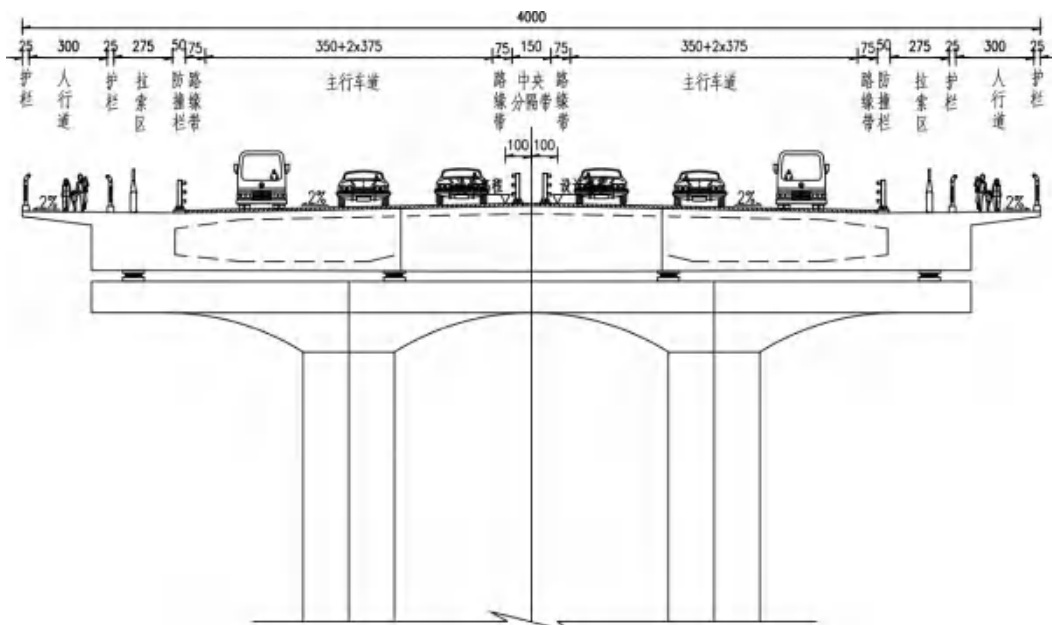


图2-3. 推荐方案的路基标准断面图（三）

4、K1+008~K1+350 主桥段

27.5m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m（中央分隔带 1.5m、左侧路缘带宽 2x0.75m）+行车道宽 2x（2x3.75+3.5）m+右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m。

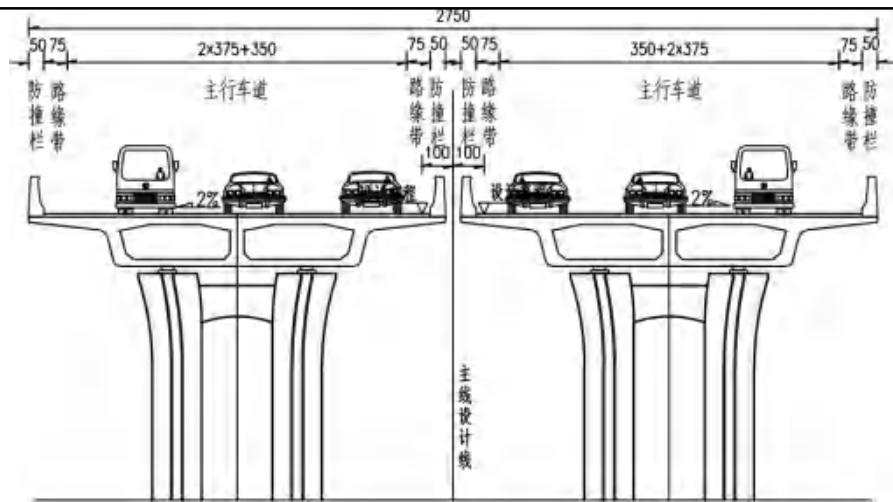


图2-4. 推荐方案的路基标准断面图（四）

5、南区路基段

27.5m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m（中央分隔带 2.0m、左侧路缘带宽 2x0.5m）+行车道宽 2x（2x3.75+3.5）m+右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m。

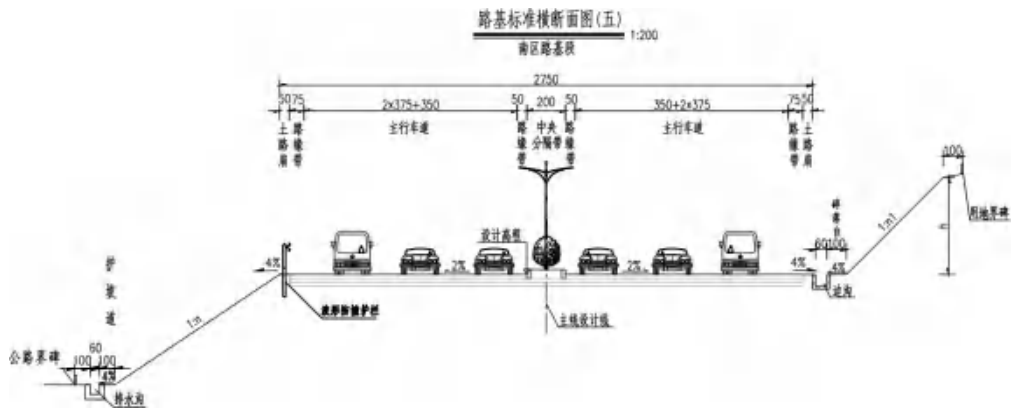


图2-5. 推荐方案的路基标准断面图（五）

4 路面工程

4.1 路面工程

1、面层

根据可研方案推荐，本项目采用沥青混凝土路面。

2、路面结构方案

1) 主线路面结构：

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中间层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下面层	粗粒式沥青混凝土AC-25	8cm	

下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	18cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

2) 辅道路面结构:

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	碾压砂	24cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	16cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	16cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

3) 匝道路面结构

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	18cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

4) 桥面铺装:

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
下面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青

5) 人行道

面层: 6cm 人行道机制砖

调平层: 2cm 1:2 水泥砂浆

基层: 15cm 3.5~4.5%水泥稳定碎石或 C20 素砂(当宽度小于 2.5 米时)。

4.2 旧路改造方案

K0+100~K0+400 旧路为沥青砂路面,旧路路面病害处理后加铺 4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C。

K0+100~K0+400 旧路为水泥砂路面,挖除旧路路面新建路面结构。

4.3 排水工程

1、路基排水

路基排水系统由排水沟、雨水口、检查井、纵、横向排水管、盲沟、渗沟等组成。

本项目挖方边沟采用 60x60cm 矩形边沟，C25 砼预制块拼接；填方边坡采用排水沟 60x60cm 矩形边沟，C25 砼预制块拼接。设置应注意如下事项：

- ①填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统；
- ②当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

2、路面排水

1) 路基路面排水方式

本项目在大涌镇路段采用管道排水，南区路段仅实施主线范围，辅道和人行道为规划，该段暂采用公路排水，在主线两侧设置排水沟，在主线超高路段局部采用管道排水。

2) 路面内部排水

为排除路面缝隙渗水及由路基或路肩渗入并滞留在路面结构内的自由水，沿路面边缘设置边缘排水。在挡墙段，设置线性排水沟排出路面积水。

路面边缘排水：在路面结构层设置碎石盲沟及横向 PVC 管将路面结构内的自由水排出。

在挖方路段设置排水垫层和纵向渗沟，将路面结构内的自由水或地下渗水排出。

3) 中央分隔带排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用软式透水管将水汇集，并一定间距通过横向 PVC-U 管接入边沟、排水沟。

4) 桥面排水

本项目大中桥桥面均采用集中排水，设置泄水管收集桥面雨水，流入桥下排水沟或雨水口，再引入附近河沟或者管道排水系统中。

5 桥梁工程

桥涵设计采用的主要技术标准如下：

- ◆设计速度：60km/h；
- ◆汽车荷载等级：公路-I 级；
- ◆设计洪水频率：特大桥 1/300,其余为 1/100；
- ◆桥梁宽度：主桥断面标准宽度为 40m，在塔梁交接位置处变宽为 42m；北引桥（小

桩号侧)全断面宽度包含 18.6m、25.6m 及 25.6~31.1m 渐变段;南引桥(大桩号侧)全断面宽度为 27.5m。匝道断面宽度 7m。

- ◆通航标准:石岐河为内河IV级航道,通航孔净空尺度:90(净宽)x8.5(净高)m。
- ◆设计通航水位:2.344m(85 国家基准高程)。

本项目推荐线共设特大桥 1235.7m/1 座,桥梁占路线总长的 82.33%。

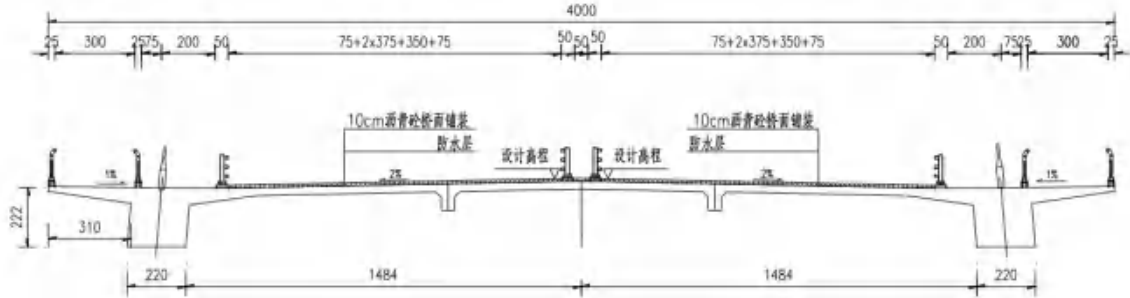


图2-6. 主桥标准横断面(主跨)

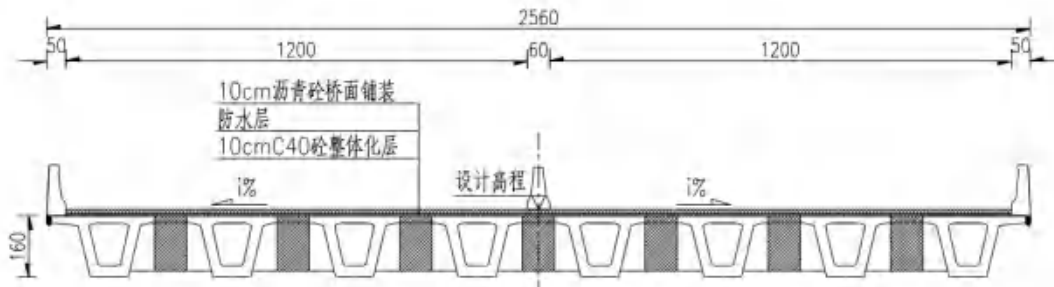


图2-7. 北引桥(小桩号侧)标准横断面(全断面宽度为 25.6m 段)

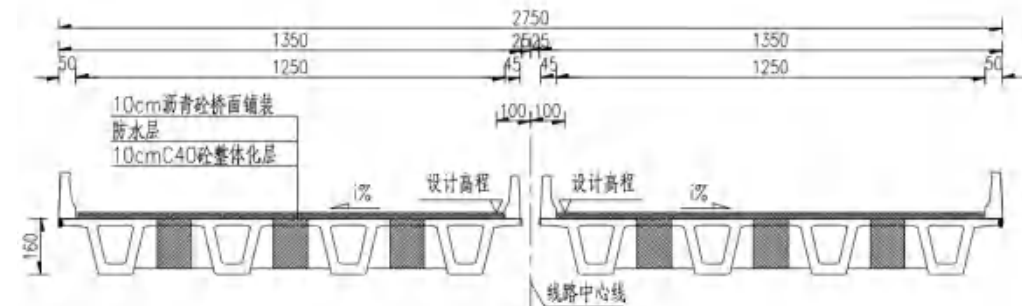


图2-8. 南引桥(大桩号侧)标准横断面(全断面宽度为 27.5m 段)

表4. 推荐桥梁工程布设一览表

序号	中心桩号	桥名	跨越河流、道路名称	交角	孔数及孔径	桥面宽度	桥梁全长	结构类型上部结构	备注
				(°)	(孔-m)	(m)	(m)		
1	K0+722.345	石岐河特大桥	石岐河	90	左幅: 8x30+36.7282+40+3x25+6x30+(168+97+39)+6x30+26+40+25+29+2x30 右幅: 8x30+36.7282+40+3x25+630+(168+97+39)+6x30+31+40+20+29+2x30	北引桥整幅宽 18.6m、25.6m、25.6~31.1mm, 南引桥单幅宽 13.5m, 主桥整幅宽 40~42m	1235.7	预制小箱梁+独塔斜拉桥	
2	AK0+183.118	A匝道		90	5x30	7m	150	预制小箱	

		桥						梁	
3	BK0+047.150	B匝道桥	90	6x30	7m	182.8		预制小箱梁	

拟建石岐河大桥跨越石岐河道，河流宽度约 150m，河道弯曲，路线与河道交角近似 90°，石岐河大桥桥轴线法线方向与水流方向夹角小于 5°，桥址处河床比较稳定。

1、主桥推荐方案：

本次初步设计主桥采用（168+97+39）m 预应力混凝土独塔斜拉桥方案。）

桥型总体布置为 5×30+（168+97+39）m+3×30m，桥梁总长 544m；主桥为整幅式断面，桥面顶宽 40m，在塔梁交接处宽度渐变为 42m；引桥为分幅式断面，其中小桩号侧引桥全断面宽度由 33.5m 变化至 27.5m，大桩号侧引桥全断面宽度为 27.5m。

主桥为（168+97+39）m 三跨独塔双索面预应力混凝土梁斜拉桥，边跨跨度为 136m，其中在边跨设有辅助墩，故边跨组合为 97+39m，边中跨比为 0.8。

主桥桥面标准宽度为 40m，其断面组成为：0.25m（人行道栏杆）+3m（人行道）+0.25m（人行道栏杆）+2.75m（检查通道+索锚区）+0.5m（防撞护栏）+12.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+12.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+2.75m（检查通道+索锚区）+0.25m（人行道栏杆）+3m（人行道）+0.25m（人行道栏杆）=40m

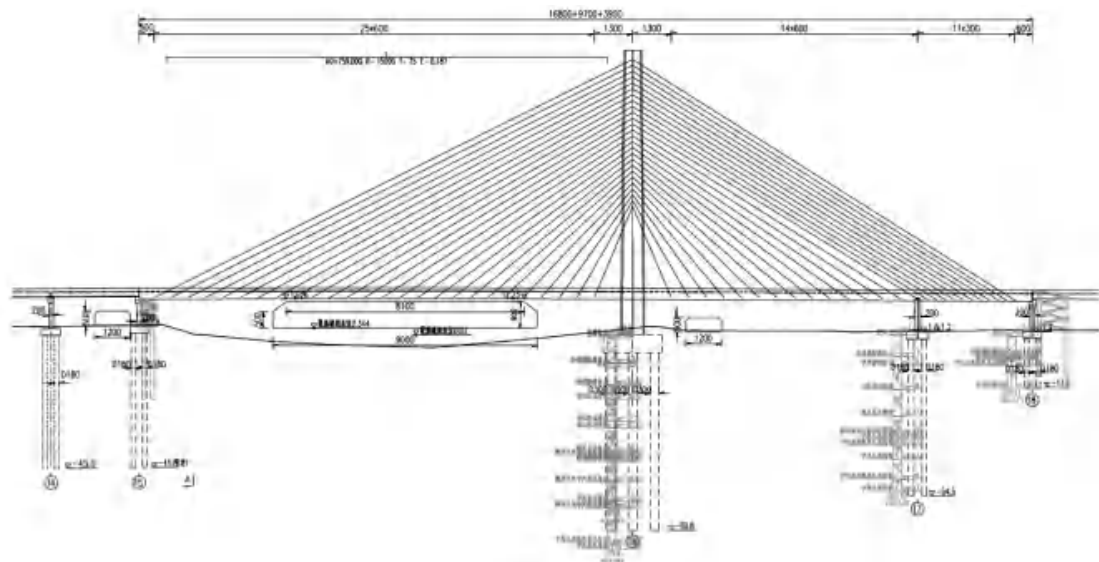


图2-9. 推荐方案的主桥桥型布置图

本方案桩基采用常规钻孔灌注桩施工方法，主塔墩承台可采用钢板桩围堰法施工，主塔、主墩采用爬模现浇施工，主梁采用挂篮现浇施工。

2、引桥

本项目引桥上部结构推荐方案采用 30m 预制小箱梁，北岸引桥（小桩号侧）整幅布置，桥墩下部结构采用双柱花瓶墩+预应力盖梁；南岸引桥（大桩号侧）分幅布置，桥墩下部结构采用双柱式花瓶墩+普通钢筋盖梁，桥台采用挡土式桥台，桩基采用钻孔灌注桩。

3、防撞措施

本桥桥墩均位于岸上，桥墩无需做防撞措施，仅需在航道上净高标尺等通航警示标志，以防船撞击梁底。

6 交叉工程

本项目推荐方案全线共设置 2 处平交，其中项目起点与岐涌路平面交叉，终点与西环路平面交叉，均设置交通岛渠化，灯控路口。

本方案为菱形互通立交方案，起点在岐涌路口西侧约 300m 处以桥梁形式对接规划涌横路（桥底为现状新平路），接着上跨岐涌路口，在岐涌路西测（兴涌路东侧的新平路上）设置了互通匝道上下主桥，连接主线及新平路。主线设计速度 60km/h，互通区主线为双向四车道，辅道双向四车道，设计速度 40km/h。

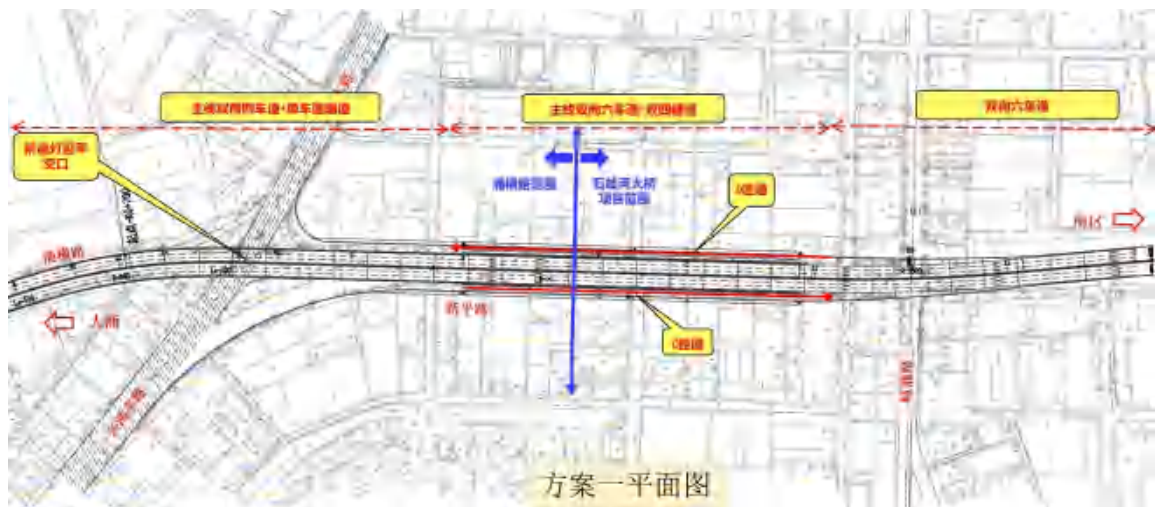


图2-10. 推荐方案的路线方案图

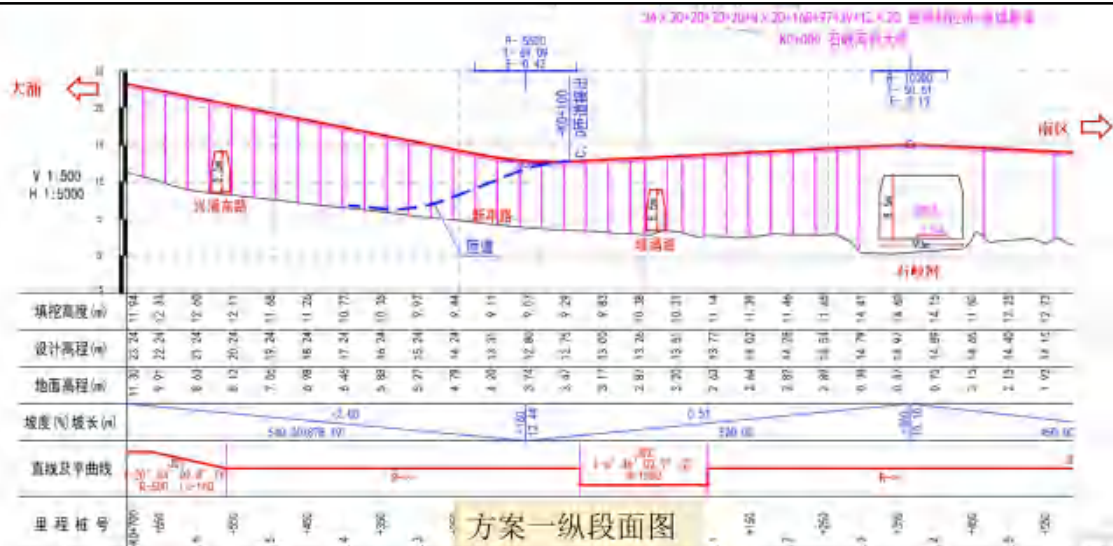


图2-11. 推荐方案的纵断面图

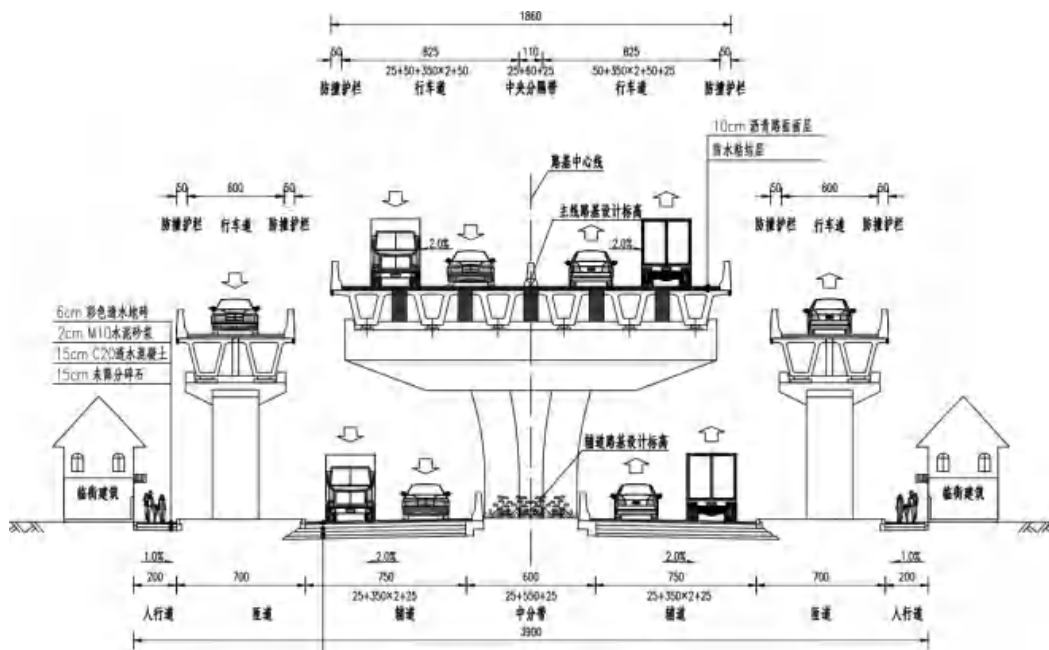


图2-12. 推荐方案的横断面图

表5. 平面交叉设置一览表

序号	交叉中心桩号	被交叉道路				交叉形式	交叉角度(°)	备注
		道路名称	道路等级	设计速度(km/h)	路基宽度(m)			
1	K0+400.000	歧涌路	城市主干道	40	16.0	十字交叉(渠化灯控)	84.0	
2	K1+601.268	兴福路	城市次干道	40	14.0	T字交叉(渠化灯控)	68.0	

表6. 互通式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	K0+284.9	新平路 立交	K0+100.0~ K0+469.8		新平路、 兴涌东 路	城市主 干路	两层菱 形	主线上 跨	
---	----------	-----------	-----------------------	--	------------------	-----------	----------	----------	--

7 交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施包括照明工程、监控工程等。

8 临时施工工程设施

本项目初步设计推荐设置临时便道 758m。

本项目临时工程设施的选址均不得设置在生态保护区、永久基本农田区以及水源保护区等生态红线区域，同时应根据沿线居住区、学校等保护目标的分布特点合理设置。

表7. 临时工程数量表

序号	起讫桩号	新建便道			临时便桥	
		长度	宽度	临时用地	长度	座数
		(m)	(m)	荒地(亩)	(m)	(座)
1	K0+843~K1+601	758	5.0	7.7		

8.1.1 其他临时设施

本项目施工大型临时占地主要是水泥稳定土拌和站、水泥混凝土拌和站及预制梁场等。目前，项目在设计阶段，尚没有落实上述大型临时工程的选址及规模设计，因此项目大型临时工程的环境影响评价不包括在本次评价范围内，待选址及规模设计确定后另行评价。

本评价要求，上述大型临时工程的选址均不得设置在生态保护区、永久基本农田区以及水源保护区等生态红线区域，同时应根据沿线居住区、学校等分布特点，建议大临工程的设置地点选择距离较远的村庄、城镇之间的空旷地带，设置地点同时考虑施工季节风向因素。灰土搅拌站，应设置在距离居民区 300m 以外，并设置在当地主导风向的下风向一侧，采用室内拌和形式、全封闭作业、基层拌和采用合格的混凝土搅拌楼。

施工结束后应对根据临时工地的占地情况进行生态恢复。施工营地(场地)用地中，一般有部分土地硬化用作预制场、拌和场和施工材料堆场，其余土地由于长期受到施工机械的碾压，土壤严重板结，难以恢复为耕地。若施工场地不可避免的占用了耕地及林地等对土壤肥力有要求的用地，建议在对施工地表进行清理后，进行土地平整和土壤翻松后播撒苜蓿、白三叶等种子，进行土壤改良，先恢复为草地，2-3 年后再恢复为耕地。

8.1.2 临时堆土场

项目用地范围内的表土剥离后，就近堆放于临时堆土场。临时堆土场主要布设在项目用地红线范围内，可选择布置在交叉工程区的空闲地内，不新增临时占地。在路基施工场地整平、清除耕植土、开挖取土坑阶段，保存表层约 0.3~0.5 米适宜作物生长的耕植土，剥离出来的表土可以用作未利用地、废弃地的生态恢复用，或者暂时堆放在临时用地，用于工程建设后的复耕。

9 征地拆迁及土地利用情况

9.1 永久用地

根据初步设计统计，项目工程的总占地 97.19 亩，含建设用地 43.75 亩，折算为 2.92 公顷；农用地 44.74 亩，折算为 2.98 公顷；未利用地（河流水面）8.7 亩，折算为 0.58 公顷。本项目占地不涉及永久基本农田。

表8. 项目用地一览表

序号	起讫桩号	所属县镇	长度米	征地 亩	用地种类										备注		
					建设用地				农用地				未利用地				
					住宅 用地 亩	集体 用地 亩	国有 用地 亩	旧路 亩	已批 用地 亩	林地 亩	鱼塘 亩	旱地 亩	菜地 亩	荒地 亩		河流 亩	
	方案一																
1	K0+100.000~ K0+469.809	大涌镇	369.809	25.27	2.28			22.99									新平路立交
2	K0+469.809~ K0+750.000		280.191	19.4	10.52	2.4		0.81			2.17			3.5			
3	K0+750.000~ K1+601.268	中山南区	851.268	52.52	0.02	0.32		4.41		16.6	7.7	6.67	11.6		5.2		
	合计		1501.268	97.19	12.82	2.72		28.21		16.6	7.7	8.84	11.6		8.7		

9.2 拆迁情况

本项目拆迁数量具体统计见下表。

沿线拆迁建筑物 67454.7m²，其中拆框砼房 67440.9m²，砖房 13.8m²，加油站 1 个。

本项目施工过程涉及上述建筑拆迁工程，所有拆迁按国家、地方有关补偿标准进行货币补偿，不涉及移民安置，本项目拆迁由建设单位负责。

表9. 拆迁建筑物表

序	桩号	所有	建筑物种类
---	----	----	-------

号		者	砼房	砖房	铁皮房	简易棚房	围墙	牲口棚	牌坊	加油站	水池
			(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(个)	(处)	(m ²)
1	K0+100.000~ K0+469.809	大涌镇	41472.7							1	
	K0+469.809~ K0+750.000		25968.2								
2	K0+750.000~ K1+601.268	南区		13.8							
推荐方案合计			67440.9	13.8						1	

本项目因道路建设，须对受影响的部分管线进行重新布置，各管线由相关管线部门进行设计迁改。

表10. 拆迁电力、电讯及其它管线设施表

序号	桩号	路线长度(m)	所属位置	拆除种类及数量																			
				低压电力埋地线	高压电力埋地线	路灯	消火栓	通讯光纤线(米)				高压电塔(10KV)	雨水检修井	变压器	电力检修井	电信手孔	给水维修井	供水管道	污水管道				
				米	米	根	个	移动	联通	电信	其他通信	座	个	座	个	个	个	米	米				
1	K0+100.000~ K0+469.809	369.809	大涌镇	1249	821	36	1	744	677	677	2031		7	4	14	17	14	755	693				
2	K0+469.809~ K0+750.000	280.191												5				2	90	160			
2	K0+750.000~ K1+601.268	851.268	南区	361	56	6		246	46		151	1			3	7	2	35	211				
合计				1501.268				1610	877	42	1	990	723	677	2182	1	12	4	17	24	18	880	1064

9.3 临时用地

项目临时用地主要是临时施工道路用地，主要占用荒地约 7.7 亩，不涉及永久基本农田。

10 交通量预测

本项目预计于 2025 年建成通车，本项目评价的特征年为通车后的第 1、7、15 年，即 2025 年、2031 年和 2039 年分别代表营运近期、中期和远期。交通量预测结果见下表所示，交通量的具体计算过程及公式见声专项。

表11. 项目各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)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	12950	18586	25475	728	1045	1433	162	232	318	1166	1673	2293
	中型车	1042	1494	2048	59	84	115	13	19	26	94	134	184
	大型车	674	968	1327	38	54	75	8	12	17	61	87	119

合计	14666	21048	28850	825	1184	1623	183	263	361	1320	1894	2597
----	-------	-------	-------	-----	------	------	-----	-----	-----	------	------	------

11 区域路网现状

与项目主要相关的道路：新平路、葵朗路、岐涌路、大新路、岐江道（规划）、兴福路等。

（1）新平路

新平路是县道 X770 的一部分，与葵朗路组成镇区的南北向的主要道路。道路现状为城市主干道，双向六车道，两侧设置人行系统。

（2）葵朗路

葵朗路是县道 X770（中山市规划干线路网中的联络线-涌横路）的一部分，与新平路组成镇区的南北向的主要道路。道路现状为城市主干道，双向四车道+紧急停车带，两侧设置人行系统。

（3）岐涌路

岐涌路为城市次干道，现状为双向四车道公路；规划为城市主干道，双向六车道。

（4）兴福路

兴福路现状为二级公路，双向双车道；规划为城市主干道，双向六车道。

（5）规划岐江道

岐江道工程走向线位已经明确，包括市政道路工程、绿道工程、沿线景观工程三部分内容，设计速度为 60km/h、40km/h；拟设计道路宽度、车道数：标准路基段红线宽度 40/36m，城市主干路标准，设计速度为 60km/h，双向六车道；标准路基段红线宽度 30m/27m，城市次干路标准，设计速度为 40km/h，双向四车道。本项目与岐江道已有衔接方案，转换道路纳入南区岐江道项目实施（受北侧基本农田影响，暂不宜设置辅道衔接）。

总
平
面
及
现
场
布
置

本项目位于中山市大涌镇和南区境内，推荐方案起点在岐涌路路口西侧约 300m 处以桥梁形式对接规划涌横路（桥底为现状新平路），在岐涌路西测（兴涌路东侧的新平路上）设置了互通匝道上下主桥，且互通区主线为双向四车道，接着上跨岐涌路口，跨越石岐水道后，进入南区继续上跨、岐江道、西环路，终点接兴福路平交，路线长度 1.5km。

起点桩号 K0+100（东经 113 度 18 分 9.22 秒，北纬 22 度 28 分 20.23 秒）；终点桩号 K1+601.268（东经 113 度 18 分 52.13 秒，北纬 22 度 27 分 53.86 秒）。

项目采用一级公路兼城市道路功能标准建设，主线设置双向六车道+双向两车道辅道，

主线设计速度 60km/h, 辅道 40km/h, 跨石岐河大桥段为主线双向六车道+辅道双向四车道, 主线设标准横断面宽度为 39m (互通区) /25.6m (大涌段) /40m (主桥段) /27.5m (南区段), 辅道路基标准横断面宽度为单侧 7.5m, 桥梁荷载等级为公路-I 级。。

本项目推荐方案的路线全长 1.501km, 采用沥青混凝土路面, 共设大桥 1235.7m/1 座, 桥梁占路线总长的 82.33%, 平交口 2 处, 互通立交 1 处。总征地 97.19 亩, 拆迁建筑物 67455m³。

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。

项目线路图见附图 1 所示, 路线方案平、纵缩图见附图 4 所示。

项目施工组织及计划安排

(一) 施工条件

1.本工程区域内交通运输条件较好, 公路、水运的运输网络极为发达, 区内交通快捷便利。

2.本项目位靠近城区, 施工用建筑材料如砂、石、水泥、木材、钢材、汽柴油等购买容易, 施工用水可以抽取附近河道的河水; 施工、生活用水可以就近接装镇区自来水供水网。

3.沿线有高压电力线, 可满足工程及生活用电。

(二) 施工期限的总体安排

根据项目规模、工程特点及前期筹备情况, 初步计划工程于 2022 年 11 月开工建设, 2025 年 10 月建成通车, 工期 3 年, 合计 36 个月。

(三) 施工方案

1、路基、路面工程

路线所经地区为平原微丘区, 路基工程采用机械施工为主, 适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工, 本项目所在地区雨季在每年的 4~9 月, 降雨量集中, 要做好施工的临时排水, 尽量保持路基在中等干燥状态; 应切实控制路基填料的最佳含水量, 确保路基压实度符合规范要求。软基处理要控制填土速度。

路面施工应采用专门的路面机械施工, 要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。

路基土石方全部采用机械化施工, 路面底基层以路拌法施工, 基层以集中厂拌和摊铺

机摊铺法施工，沥青混凝土路面面层分上、中、下三层，分别以拌和厂机械拌和和摊铺机摊铺法施工；路面施工宜安排在较高温度时间段内进行。

路基填筑施工流程：施工前清表→基底处理（排水、填前压实等）→分层填筑→摊铺平整→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整修。

路堑开挖施工流程：施工前清表→临时公路修建→修建临时截排水设施→土石方机械开挖、爆破→土石方调用→确定路堑土石方界线→修整边坡→挡、护排工程施工→基床换填→路基面整修。

2、桥梁工程

本项目桥梁的上部结构类型，引桥采用预应力砼预制小箱梁，可在临时用地范围内建设预制厂并运输至施工现场。施工方法以预制安装为主，可根据地形地势及交通条件分别采用架桥机、龙门式或者吊机架设。桥梁下部墩身采用柱式墩+承台+桩基础，基础一般采用钻孔灌注桩基。

主桥方案推挤采用预应力砼双索面独塔斜拉桥。独塔斜拉桥桩基础采用钻孔灌注桩，承台可采用钢板桩围堰法施工，主墩主塔采用爬模法施工，在主墩施工完成后，支架现浇边跨主梁，强度达到设计值后，上挂篮主梁由根部向主跨跨中分段悬浇施工，最后在跨中合拢，主梁悬浇施工工艺成熟，施工过程中不影响桥下石岐河水道的正常通航。

主桥的施工要特别注意对桥下航道通航的影响，要设置相关警示灯等警示标志提醒过往船只，避免在桥梁上部施工过程中与通行船只发生碰撞。

引桥的施工要充分考虑对现有车辆通行的影响，对封闭交通路段应修建临时道路，由于部分道路从居民区通过，施工时应注意避免夜间施工，同时采用相应的降低施工噪音的措施，施工完毕对原有道路进行及时恢复。

（1）桥梁桩基础采用钻孔灌注桩，跨河桥梁基础应充分利用 4~5 月或 10 月份等枯水期季节集中施工，以降低施工难度。

（2）钻孔灌注桩施工的钻渣和废弃的泥浆要经处理后运至政府指定弃土场掩埋。

（3）对于标准跨径的桥梁，设计上采用空心板、小箱梁的，施工以预制安装为主，可以考虑集中预制，大型拖车运输的形式，根据地形及运输条件分别采用架桥机、龙门架或大型吊车设备。

（4）涉水桥梁基础涉水桥桩基础施工采用钢护桶围堰施工方案。跨河桥梁基础应充分利用 4~5 月或 10 月份等枯水期季节集中施工，以降低施工难度。

(四) 施工工艺

1、路基工程

路基施工应符合公路路基相关施工技术规范的要求。路基土石方施工包括路基填筑和路堑开挖，不稳定土的处理以及清理场地，施工中的排水、边沟、边坡的修筑等工作。

2、桥涵工程

项目桥梁桩基采用钻孔灌注桩基础。根据地质情况选用回旋钻机钻孔；考虑到沿线地形条件、运输条件、结构型式等情况，上部板、梁拟分标段集中预制，预应力混凝土预制T梁、预制箱梁或预制空心板桥在桥址附近设置预制场现场预制，施工采用架桥机预制吊装方案；预应力混凝土连续刚构采用悬浇方案；现浇箱梁采用轻型钢支架施工。盖板涵采用预制安装施工，箱涵采用就地立模现浇和砌筑方案。

3、交叉工程

互通施工前，所有测量标志均应进行复测，精度必须满足规范要求，施工过程中应妥善保护并定期复测。施工时应严格控制各特征点的标高，所用的水准点宜采用相邻路基施工时控制高程用的水准点，并进行联测和相互校核，以免出现桥与路的高程错位。

互通主线下穿的施工要充分考虑对现有道路通车的影响，对封闭交通路段应修建临时道路。由于部分路段从居民区旁边经过，施工时要注意避免夜间施工，同时尽量采取措施降低施工噪音，施工完毕后对道路进行恢复。

4、沿线设施及其他工程

沿线设施内容较多，结合施工过程还有许多临时设施，施工时本着临时工程满足要求、永久工程确保质量的要求进行施工，严格执行有关规范标准。

为保障施工期间的交通安全，施工中需设置临时标牌、临时护栏、临时监控等临时设施，以保证施工期间通车安全，临时工程基本上分布在施工全过程中。

5、其他措施

(1) 合理安排施工工期，尽量避开雨季汛期进行路基施工，同时注意加强施工期防台风、龙卷风工作，以免造成不必要的损失。

(2) 施工过程中应尽量减少对环境的影响，项目所需的大量土方可考虑外购、也可远运调运；施工和生活垃圾、废水、废料选择适宜地点倾倒，施工完后应恢复植被。

(3) 施工期间，施工物料如沥青、水泥、油料、化学品等堆放严格管理，防止在雨

季将物料随雨水径流排入地表及附近水域造成污染。施工中，如设置砼拌合场、堆料场，应远离人口稠密地区和环保区域，以减轻对环境的影响。

（三）土石方及取土、弃土方案

1、全线土石方情况

本项目该段位于珠江三角洲冲积平原区，地形平坦，沿线地方路网较密集，城市化水平高，地方对通道的净空、净宽要求较高。项目组在满足设计净空要求下，尽量减少土石方规模。

2、取土、弃土原则

本项目基本为挖方，挖方主要为路面路槽、路床及路床底换填挖土等。

4、土石方平衡

本项目挖方 5.55 万 m³，含旧路挖除约 0.105 万 m³；拆除旧建筑物、构筑物约 7.74 万 m²；路基挖方 1.32 万 m³。路基填方 0.68 万 m³，全部为项目内调用土方，无外借土方。路基挖方除利用为路基填方外，其余废方约 0.55 万 m³，计划利用为绿化带及桥下填平填土，平均运距 1km。全线土石弃方（含老路挖除、路基（含钻孔钻渣及泥浆）、拆除旧建筑物等）5.55 万 m³。

表12. 项目土石方平衡表 （单位：万m³）

挖除旧路面	拆除旧建筑物、构筑物	路基挖土方	路基填土方	其中		废方利用	弃土石方
				本项目远运利用土方(调入)	外借土方		
0.105	0.004	1.32	0.68	0.68	0	0.55	0.55

5、取土、弃土方案

项目不设置取土场，项目填方所用土石方均外购。

项目弃方全部运往政府指定的余泥渣土受纳场堆放或委托具备相关资质的单位接收用于其他合法用途，具体由下阶段设计方与建设管理部门落实弃方最终去向。本评价不涉及弃土场。

项目的一般取土、弃土环保方案：

（1）对于道路用地范围、临时施工用地范围内分布的大量腐殖质土，不得采用填埋或碾压腐殖质土的方式施工，必须揭除地表草皮，然后集中堆放，以备将来地表回填（如用来对临时场地复耕、中央分隔带填土、填方边坡表层填土），恢复植被。

（2）当道路用地范围、临时施工用地范围内分布有鱼塘，其多年沉积的大量腐殖质

	<p>土，亦不得采用填埋或碾压腐殖质土的方式施工，而应筑好围堰后，抽干鱼塘，再将营养丰富的表层腐殖质土挖除并集中堆放，以备将来对其他需地表回填的路段进行填土（如用来对临时场地复耕、中央分隔带填土、填方边坡表层填土），恢复植被。</p> <p>（3）截水沟的挖基土方不宜堆放于坡顶，而应尽可能用于附近路段的中央分隔带填土。</p> <p>（4）路基施工完成后，清理边坡的土方可用于回填中央分隔带、土路肩培土、互通、路外工程及美化绿化用土。</p> <p>（四）施工人员安排</p> <p>项目的施工期人员数量应根据施工进度安排，类比同类工程经验，本项目施工高峰期可达 200 人。施工现场不设施工营地。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p>一、生态环境</p> <p>1、生态功能区划</p> <p>根据《中山市“三线一单”生态环境分区管控方案》，本项目位于中山市的大涌镇重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44200020017）及南区重点管控单元（环境管控单元编码 ZH44200020004），项目用地范围内不涉及国家公园、自然保护区等生态保护红线管控范围，本项目用地及建设符合中山市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。本项目所在中山市“三线一单”生态环境分区管控位置见附图 11 所示。</p> <p>根据《中山市人民政府办公室关于印发中山市生态功能区划的通知》（中府办〔2019〕10 号），本项目所在地属于 4 北部平原生态区——43 北部平原人居保障功能生态亚区-4301 中心城区人居保障生态功能区，项目用地范围内不涉及国家公园、自然保护区、水源保护区等生态保护红线管控范围。项目生态功能区域图详见附图 10。</p> <p>根据《中山市大涌镇土地利用总体规划（2010-2020 年）》及《中山市南区土地利用总体规划（2010-2020 年）调整完善方案》（中府函〔2017〕677 号），本项目用地主要为建设用地、农用地等，不涉及永久基本农田，不涉及国家公园、自然保护区、水源保护区、重要湿地等生态保护红线管控范围，因此，符合中山市生态功能区划的要求。见附图 12 及附图 13 所示。</p> <p>2、土地利用现状</p> <p>本项目的路线全长 1.501km。根据可研统计，项目工程的总占地 94.9 亩，含建设用地 41.6 亩，折算为 2.77 公顷；农用地 44.4 亩，折算为 2.96 公顷；未利用地（河流水面）8.9 亩，折算为 0.59 公顷。项目不占用农用地及未利用地，本项目占地不涉及永久基本农田、水源保护区等。项目的临时用地主要是临时施工道路用地，临时便道 690m，宽 4.5m，主要占用旱地，不涉及永久基本农田。</p> <p>本项目其他的施工临时占地主要是水泥稳定土拌和站、水泥混凝土拌和站及预制梁场等，目前，项目设计阶段，尚没有确定具体的施工临时场地位置，本评价要求，上述临时用地均不允许设置在生态保护区、永久基本农田保护区以及水源保护区等生态红线区域。项目临时用地在工程结束后进行复耕和复绿等恢复工作。</p> <p>2、植被类型</p> <p>本道路沿线原生地带性植被为南亚热带常绿阔叶林，由于人类活动的破坏，原生植</p>
--------	---

被早已被破坏殆尽。本项目大涌范围主要是厂房及现状路，南区范围主要主要为鱼塘、农田。根据现场调查，沿线未发现珍惜、濒危植物，未见挂牌名木古树。项目沿线现状植被主要为人工植被，包括农田作物、经济林木、路旁树、果林、村边树等，还有半自然生长的旱生灌草丛，以及鱼塘塘埂上的杂草等，植被类型较为贫乏，群落结构简单。

3、动物类型

道路沿线区域生态系统受到人类活动的长期影响，常见的麻雀、鼠类等数量较多，调查区域内无国家重点保护的珍稀濒危野生动植物种。

项目沿线现状照片如下所示：



项目所在区域-大涌镇路段的照片



项目所在区域-大涌镇路段的照片



项目所在区域-南区路段的照片



项目所在区域-南区路段的照片

4、地表水

本工程跨越的河流为石岐河水道，两岸地势低平，河流交错，河水易于排泄，河床纵坡平缓，冲淤变化小，流速一般 1m/s 左右。石岐河是磨刀门水道的分支，横穿中山中部，向西南经渡头、板芙至西河口水闸，汇入北起新会的百顷沙头的磨刀门水道然后

注入珠江，为内河Ⅳ级航道。石岐河流长 41km，河面宽 80~200 米，平均河宽 150 米，低潮时水深 2~3 米，可通航 300~500t 位船舶；属感潮河段。

平原上的河涌因河水受海潮顶托，潮水具有一日两涨两落，潮差、潮时不等现象，一般以高高潮——低低潮——低高潮——高低潮的形式出现。平均潮差约 0.8m，为中低潮汐水位。石岐河为围（堤）内河流，其出海口均有水闸控制，一般最高水位可以控制在 2.2-2.3m。沿线地下水主要有赋存于第四系松散地层中的孔隙水和赋存于岩石中的裂隙水。

拟建石岐河大桥跨越石岐河水道，河流宽度约 150m，河道弯曲，路线与河道交角近似 90°，石岐河大桥桥轴线法线方向与水流方向夹角小于 5°，桥址处河床比较稳定。



石岐河现状照片

5、水生生态调查

（1）浮游植物

根据《中山市中心组团黑臭（未达标）水体整治提升工程（项目一）环境影响报告书》（2022 年）的水生生态现状调查资料，该评价收集了《中山市河湖健康评估专题报告水生生态调查》（2017）、《中山水域 2012 渔业资源调查报告》调查资料，以及《广东淡水鱼类志》（1990 年）、《广东淡水鱼类资源调查与研究》（2013 年）等书籍中的中山市范围内 24 条河流，共 45 个断面进行调查分析的结论得出，浮游植物种类数表现为：丰水期（158 种）>枯水期（154 种）>平水期（150 种）。浮游植物密度和生物量表现为丰水期（ $10.24 \times 10^5 \text{cell/L}$, 4.79mg/L ）>平水期（ $7.35 \times 10^5 \text{cell/L}$, 3.44mg/L ）>枯水期（ $7.30 \times 10^5 \text{cell/L}$, 3.42mg/L ）。在生物物种丰富度指数方面表现为：丰水期（7.16）>枯水期（7.04）>平水期（6.751）；在 Shannon-Weaver 指数方面表现为：枯水期（3.066）>平水

期(2.973)>丰水期(2.95);在均匀度指数方面表现为:枯水期(0.905)>平水期(0.883)>丰水期(0.843)。一般来说,Shannon-Wiener多样性指数H'越小,表明水质污染越重,多样性指数越大,则水质越好。H'值在0~1之间为重污染,1~3为中污染,大于3为轻污染或无污染。均匀度指数J指的是水体中各个物种个体数分布的均匀程度,每个物种的个体数越接近,均匀度指数就越高,反之就越低。根据Shannon-Wiener多样性指数,中山市河流枯水期水质污染程度在中污染和轻污染之间,平均值3.066,表明水质污染程度接近中污染。

(2) 底栖生物

根据《中山市河湖健康评估专题报告水生生态调查》(2017),中山河流共检出71种底栖动物,以软体动物门种类最多(39种,占种类总数的54.93%,包括腹足类24种和双壳类15种),另采集到节肢动物门甲壳类8种,占种类总数的11.27%;水生昆虫类12种,占种类总数的16.90%;环节动物门寡毛类2种,占种类总数的2.81%,多毛类3种,占种类总数的4.23%;鱼类7种,9.86%。

在种类数方面,平水期(49种)>枯水期(47种)>丰水期(44种)。在底栖动物密度方面,平水期(364.80ind./m²)>丰水期(306.31ind./m²)>枯水期(164.39ind./m²)。在生物量方面,丰水期(292.98ind./m²)>平水期(287.06ind./m²)>枯水期(88.56ind./m²)。

在密度优势组成方面,一些寡毛类如霍甫水丝蚓 *Limnodrilushoffmeisteri* 和河蚬 *Corbiculafluminea* 常成为优势种。在生物量优势种方面,软体动物的一些双壳类(如河蚬)和腹足类(如福寿螺)由于质量更大,成为优势种。

(3)、鱼类

根据《中山市中心组团黑臭(未达标)水体整治提升工程(项目一)环境影响报告书》(2022年)的水生生态现状调查资料,(1)鱼类种类组成根据整理的资料,项目所在地记录到鱼类59种,分别隶属12目27科。其中,鲤形目2科21种,占总数的35.6%;鲈形目9科17种,占总物种数的28.8%;鲇形目4科6种,占总数的10.2%;鲱形目2科3种,占总数的5.1%;鲢形目1科3种,占总数的5.1%;鳊鲃目、鳊形目各2科2种,分别占3.4%;颌针鱼目、鮡形目、鲿形目、合鳃鱼目、鲃形目各1科1种,分别占1.7%。鲤形目和鲈形目鱼类不仅种类最多,许多种类在数量上也占优势。较为常见的有鲮 *Cirrhinusmolitorella*、鲫 *Carassiusauratus*、下口鲇 *Hypostomusplecostomus*、尼罗罗非鱼 *Oreochromisniloticus* 和月鳢 *Channaasiatica* 等。

中山地处珠江西岸，有西江、北江汇合贯穿形成磨刀门、横门和洪奇沥三大出海口。所辖内河水道属珠江河口河网，所辖海域属于珠江口前海区咸淡水水域。由于中山河湖水域接近珠江河口区，该水域鱼类组成显示出以下几个特点：1.鲤形目在鱼类组成中所占比例最高，但仍然低于珠江流域内陆水域。2.河口区鱼类如鲈形目、鲷形目和鲱形目的种类较为常见，种类数较多，特别是鲈形目种类所占比例要高于珠江流域内陆水域，但又低于珠江口水域。3.渔获物主要由小型、经济价值低的物种组成。4.外来入侵物种普遍存在。食蚊鱼 *Gambusia affinis*、尼罗罗非鱼 *Tilapia nilotica*、下口鲇 *Hypostomus plecostomus* 等引进养殖或者观赏鱼类外来品种在中山河湖水域较为常见，并形成了一定的种群。评价范围江段内未发现珍稀濒危保护鱼类。

(4) 石岐河大桥桥水生生态现状调查

本次评价委托广东增源检测技术有限公司调查于 2022 年 07 月 11 日在县道 X770 横充线跨石岐河大桥工程的石岐河设置了 1 个监测点位，对浮游植物、浮游动物、鱼类的生物测定展开水生生态调查。站位位置详见下表和附图 3。

表13. 项目水生生态调查点位一览表

点位	经度 (E)	纬度(N)
石岐河	113.306997°	22.467364°

调查结果如下所示，具体调查报告见附件。

①浮游植物

A.种类组成

调查期间，共鉴定出浮游植物 6 门 29 属 64 种。其中绿藻门 22 属 40 种，占种类总数的 62.5%；硅藻门 10 属 10 种，占种类总数的 15.6%；隐藻门 2 属 3 种，蓝藻门 5 属 6 种，裸藻门 3 属 3 种，甲藻 2 属 2 种，分别占种类总数的 4.7%，9.4%，4.7%和 3.1%。调查结果见下表。

表14. 项目石岐河大桥浮游植物种类组成

类群	种类数	比例
绿藻	40	62.5%
硅藻	10	15.6%
隐藻	3	4.7%
裸藻	6	9.4%
蓝藻	3	4.7%
甲藻	2	3.1%
合计	64	100.0%

B.数量分布

浮游植物总数量为 1.62×10^7 cells/L。就优势类群而言，绿藻占浮游植物总细胞数量的 45.2%，密度为 7.34×10^6 cells/L，其次为蓝藻，占浮游植物总细胞数量的 28.4%。

表15. 各站浮游植物细胞数量(10^6 cells/L)

类群	绿藻	硅藻	隐藻	蓝藻	裸藻	甲藻	总密度
数量	7.34	3.184	0.908	4.608	0.124	0.06	16.224

C.优势种

本次石歧河大桥 64 种浮游植物中优势度在 0.02 以上的有 10 种，为微小平裂藻、小环藻属、四足十字藻、双对栅藻、四尾栅藻、直链藻属、假鱼腥藻属、十字藻属、卵囊藻属、隐藻，优势度分别为 0.229、0.138、0.091、0.087、0.086、0.049、0.049、0.037、0.023、0.021。

D.生物多样性、均匀度分析

经计算，浮游植物多样性指数为 4.07，均匀度为 0.68，丰富度为 3.80。

表16. 浮游植物群落结构指数

位置	种数	H'	J	D
石歧河大桥	64	4.07	0.68	3.80

②浮游动物

A.种类组成

调查期间，共鉴定出浮游动物 17 种。浮游动物可划分为 4 个类群，其中以轮虫类种类最多，共鉴定出 11 种，占种类总数的 64.7%；其次为原生动物类，共鉴定出 4 种，占种类总数的 23.5%；桡足类 1 种，占种类总数的 5.9%；桡足类出现 1 次，占种类总数的 5.9%。

B.数量分布

浮游动物总丰度为 10846 ind/L。就类群而言，原生动物占浮游动物总细胞丰度的 99.6%，丰度为 10800 ind/L。

表17. 石歧河大桥浮游动物细胞丰度(ind/L)

区域	轮虫类	原生动物类	枝角类	桡足类	总密度
石歧河大桥	42	10800	0.67	3.33	10846

浮游动物总生物量为 0.727 mg/L。就类群而言，以原生动物类生物量最高，占浮游

动物总生物量的 74.3%

表18. 石歧河大桥浮游动物生物量(mg/L)

区域	轮虫类	原生动物类	枝角类	桡足类	总生物量
石歧河大桥	0.144	0.54	0.033	0.01	0.727

C.优势种

浮游动物优势种的计算与浮游植物相同，根据优势度 $Y \geq 0.02$ 的标准进行判定。本次石歧河大桥浮游动物优势度在 0.02 以上的均为原生动物，杯鞭虫优势度为 0.553，短蛀虫优势度为 0.221，普通表壳虫优势度为 0.166，条纹喙纤虫优势度为 0.055。

D.生物多样性、均匀度分析

浮游动物种类多样性指数(H')、均匀度(J)以及丰富度(d)的计算公式与浮游植物相同，浮游动物群落指数计算结果列于下表。调查结果显示，浮游植物多样性指数为 1.66，均匀度为 0.41，丰富度为 1.72。

表19. 浮游动物群落结构指数

区域	种数	H'	J	D
石歧河大桥	17	1.66	0.41	1.72

③鱼类的生物测定

调查期间共发现两尾硬骨鱼，均为麦瑞加拉鲮，隶属硬骨鱼纲鲤形目鲤科鲮属，其中 1 尾体重 15.0g，体长 12.0cm，另 1 尾体重 78.9g，体长 22.7cm。

④生态状况评价

采用 Shannon-Wiener 生物多样性指数和 Pielou 均匀度指数进行评价，评价标准见下表。

表20. 生态健康指数分级标准

指数 H'	$H' \geq 3.0$	$2.0 \leq H' < 3.0$	$1.0 \leq H' < 2.0$	$0 < H' < 1.0$
均匀度J	$0.8 \leq J \leq 1$	$0.5 \leq J < 0.8$	$0.3 \leq J < 0.5$	$0 \leq J < 0.3$
等级	水生态状况良好	水生态状况较好	水生态状况一般	水生态状况较差

石歧河大桥游浮游植物多样性指数高于 3、浮游动物多样性指数低于 2，浮游植物均匀度指数高于 0.5，浮游动物均匀度低于 0.5,水生态状况一般。

二、地表水环境现状调查

1、地表水环境质量现状调查

根据《中山市水功能区管理办法》(中府〔2008〕96号印发)，项目所跨越的石歧河

的水功能一级区属于中顺大围内河涌开发利用区，水功能二级区属于石岐河农业景观用水区，主要功能为农用，水质目标是IV类。

根据中山市生态环境局公告的2020年水环境年报 (http://zsepb.zs.gov.cn/xxml/ztlz/hbzdllyxx/szhjxx/shjnb/content/post_1974737.html)，2020年，石岐河水质类别为劣V类，水质状况为重度污染，超标污染物为氨氮。

本次评价委托广东增源检测技术有限公司调查于2022年07月11日~13日在石岐河大桥工程的跨河位置附近设置了1个监测断面对石岐河的水质进行监测。

表21. 石岐河现状监测结果统计一览表

测点位置	W1 石岐河桥梁跨越断面左垂线				W1 石岐河桥梁跨越断面中垂线				W1 石岐河桥梁跨越断面右垂线				评价标准 (GB3838-2002IV类)
	监测结果范围	监测结果最大值	标准指数范围	超标率(%)	监测结果范围	监测结果最大值	标准指数范围	超标率(%)	监测结果范围	监测结果最大值	标准指数范围	超标率(%)	
水温(°C)	26~27.3	27.3			26~27.3	27.3			26~27.3	27.3			
pH值(无量纲)	7.4~7.6	7.6	0.2~0.3	0	7.3~7.5	7.5	0.15~0.25	0	7.3~7.6	7.6	0.15~0.3	0	6~9
溶解氧(mg/L)	4.83~4.96	4.96	0.62~0.6	0	5.75~5.89	5.89	0.52~0.51	0	5.39~5.52	5.52	0.56~0.54	0	≥3
悬浮物(mg/L)	10~13	13	0.13~0.16	0	10~15	15	0.13~0.19	0	10~14	14	0.13~0.18	0	≤80
化学需氧量(mg/L)	24~26	26	4~4.33	100%	9~11	11	1.5~1.83	100%	17~21	21	2.83~3.5	100%	≤6
五日生化需氧量(mg/L)	4.8~5.4	5.4	1.2~1.35	100%	1.5~2.4	2.4	0.38~0.6	0	3.5~4.5	4.5	0.88~1.13	33%	≤4
氨氮(mg/L)	1.02~1.33	1.33	0.68~0.89	0	1.05~1.3	1.3	0.7~0.87	0	0.988~1.11	1.11	0.66~0.74	0	≤1.5
石油类(mg/L)	0.02~0.03	0.03	0.04~0.06	0	0.02~0.03	0.03	0.04~0.06	0	0.02~0.03	0.03	0.04~0.06	0	≤0.5
叶绿素a(µg/L)	25~29	29	—	—	32~37	37	—	—	23~28	28	—	—	—
六价铬(mg/L)	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	≤0.05
铜(mg/L)	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	≤1
镉(µg/L)	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	≤0.005×10 ⁻³
铅(µg/L)	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	≤0.05×10 ⁻³
汞(µg/L)	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	ND	ND	—	0	≤0.001×10 ⁻³
砷(µg/L)	1.2~1.7	1.7	0.01~0.02	0	1.6~1.9	1.9	0.02~0.02	0	1.7~2	2	0.02~0.02	0	≤0.1×10 ⁻³

根据上表的现状监测结果，显示石岐河断面监测指标中化学需氧量、五日生化需氧量存在超标情况，其中化学需氧量超标量为100%。其余指标均达到GB3838-2002IV类标准的要求。

根据调查中山市现状水质受点源污染影响为主，其中生活点源影响较大。尚有一部分区域未覆盖有市政污水收集管网，且部分地区的污水收集管网存在错接、漏接情

况，该部分生活污水仅经简单处理后排入周边河涌，大大超出河涌的纳污能力。另外，镇区辖区内雨污分流管网面积偏低，雨季受初期雨水溢流污染影响较大。

三、中山市环境空气质量现状

根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号）。该建设项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012)中的二级标准。

根据《2020 年中山市环境质量状况公报》，2020 年中山市二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物的年均值及相应的日均值特定百分位数浓度值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，一氧化碳日均值第 95 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，降尘达到省推荐标准。具体见下表，中山市为达标区。

表22. 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	百分位数日平均质量浓度	12	150	10	达标
	年平均质量浓度	5	60	8.3	达标
NO ₂	百分位数日平均质量浓度	64	80	80	达标
	年平均质量浓度	25	40	62.5	达标
PM ₁₀	百分位数日平均质量浓度	80	150	53.3	达标
	年平均质量浓度	36	70	51.4	达标
PM _{2.5}	百分位数日平均质量浓度	46	75	61.3	达标
	年平均质量浓度	20	35	57.1	达标
O ₃	百分位数 8h 平均质量浓度	154	160	96.3	达标
CO	百分位数日平均质量浓度	1000	4000	25	达标

项目邻近监测站为南区站空气自动监测站。根据南区站 2020 年基本污染物监测数据统计可知，项目所在区域的 SO₂、NO₂ 年平均及 24 小时平均第 98 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM_{2.5}、PM₁₀ 年平均及 24 小时平均第 95 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；CO 24 小时平均第 95 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；O₃ 最大 8 小时滑动平均第 90 百分位数浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体见下表。

表23. 南区站基本污染物空气质量现状评价表

点位名称	监测点坐标/m		污染物	年评价指标	评价标准 μg/m ³	现状浓度 μg/m ³	最大浓度占标率%	超标频率%	达标情况
	X	Y							
南区站			SO ₂	24 小时平均第 98 百分位	9	150	9.3%	0.00	达标
				年平均	4	60	/	/	达标
			NO ₂	24 小时平均第 98 百分位	59	80	117.5%	0.60	达标
				年平均	22	40	/	/	达标
			PM ₁₀	24 小时平均第 95 百分位	77	150	86.7%	0.00	达标
				年平均	34	70	/	/	达标
			PM _{2.5}	24 小时平均第 95 百分位	45	75	101.3%	0.30	达标
				年平均	19	35	/	/	达标
			O ₃	8 小时平均第 90 百分位数	160	160	164.4%	9.67	达标
			CO	24 小时平均第 95 百分位	900	4000	30.0%	0.00	达标

注：评价基准年为 2020 年，逐日数据来自中山市环保局公众平台。

四、声环境质量现状

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 2、3、4a 类声功能区域，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类标准。

项目工程属于新建工程，建设公路等级为按一级公路兼城市道路功能标准，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。

为了解项目声环境现状，项目对沿线噪声进行了监测具体见专题评价第 3 小节。

三）区域地质构造

本项目穿越平原微丘区，位于五桂山山系西侧。五桂山由燕山期花岗岩侵入体构成。由于受北东、北西向地质构造影响，山体和山脊呈东北-西南走向，“V”形谷则多沿西北-东南方向发育。五桂山南陡北缓，北坡与箭竹山(371.0 米)、白云顶(367.0 米)等高丘陵相连，逐渐过渡；南坡则由于被断裂斜切而在 300 米左右的高度以急坡(30° ~40°)陡降到平原(海拔约 10 米)，形成了一系列长约 5 公里的东北-西南走向的断层崖，因而显得高大险峻。山体主峰周围可以观察到明显的多级夷平面而形成的“肩膊地形”。

大涌镇境地势中高南北低，东西临河。中部为低山丘陵，主要山岗有卓旗山、石龙山，灶地山等等，位于中部偏北的卓旗山海拔 165.1 米，为全镇最高点。南部属中山市的西南部平原，北部属中山市的北部平原。大涌的地质构造体系属于华南褶皱束的粤北、粤东北、粤中坳陷带内粤中坳陷。粤中坳陷又分为若干个隆断束，大涌位于其中的增城

——台山隆断束的西南段。镇境的断裂构造发育，出露较清楚，是中山市北东方向、北北东方向，北西方向和东西方向数组断裂中的北东方向断裂，也属五桂山北麓断裂，它西起大涌经石岐向东北延伸到张家边以东，长约 23 公里。本项目位于南区范围部分，周边主要为鱼塘、农田，地势较为平坦。

四) 水文地质条件

本项目地处珠江三角洲平原区，属亚热带海洋性气候，雨量充沛河网发育，地下水位浅，地下水循环交替迟缓，容易形成大片咸水区，一般情况下，在广泛分布软土层之下的地下水多为咸水，地下水对混凝土具腐蚀性。

本区地下水类型为松散层孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水多为潜水类型，其含水地层多为基底之上各砂层，水量丰富；基岩裂为块状岩裂隙水，水量较贫乏。

根据水质分析报告，按照《工程地质勘察规范》(JTJ C20-2011)附录 K 水和土的腐蚀性评价标准及《公路工程混凝土结构防腐蚀技术规范》(JTG/T B07-01—2006)环境作用等级及化学环境作用等级标准，对环境介质对混凝土腐蚀性和环境作用对钢筋混凝土结构腐蚀作用等级进行判定，项目区地下水、地表水对基础砼无腐蚀性，建议下阶段加强取样试验复核工作。

五) 工程地质区段划分及评价

把地貌作为划分工程地质区的基本原则，结合岩性及其物理力学强度和水文地质等情况进一步进行划分。

本项目区划分为两个区，分别为低山丘陵坚硬岩组工程地质区 (I)、三角洲平原工程地质区 (II)，现对其分述如下：

1. 低山丘陵坚硬岩组工程地质区 (I)

主要由燕山晚期花岗岩所组成，丘陵一般高度为 20~50m，最高处标高约为 60.0m。燕山晚期属坚硬岩。区内沟谷深切呈“V”字形，水力资源及石料丰富。但断裂发育，风化强烈，局部地段滑坡及崩塌发育，因此，需注意查明，分布在涌横路段。

2. 三角洲平原工程地质区 (II) 珠江三角洲平原，发育厚度较大的第四系三角洲相松散沉积层，平原区软土沿线广泛分布且厚，为海相灰色、灰黑色淤泥、淤泥夹砂、淤泥质粉质粘土，含腐殖质，底部局部固结为粉质粘土。埋藏浅，埋深约 0.7-3.7m 左右，厚度可达 4.3~13.2m。之下为燕山晚期花岗岩及其风化层。该区工程地质条件较简单，未发现不良地质现象，主要特殊性岩土为软土，分布在跨石岐河大桥段。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目为新建项目，与项目有关的原有污染问题，主要是周边道路运营过程中产生的交通尾气、噪声、固废等污染。</p> <p>根据现场勘察情况可知，项目周边没有发生过重大的环境污染问题。</p> <p>因此，本项目所在区域主要的污染问题为周边企业产生的工业废气、废水、固体废物、噪声，以及周边道路产生的交通噪声。</p> <p>项目现状噪声情况见声环境影响专项评价所示。</p>
生态环境保护目标	<p>1、生态保护目标</p> <p>保护沿线农林植被及水生生态，禁止随意占用、覆盖及开挖土地，保护沿线动物资源。</p> <p>2、环境空气保护目标</p> <p>保护区域环境空气满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 修改单中的二级标准要求。</p> <p>3、水环境保护目标</p> <p>本评价水环境保护沿线水系环境质量不致因本项目建设而恶化。</p> <p>4、声环境保护目标</p> <p>保护沿线声环境保护目标，保护区域的声环境质量，使区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）标准要求。</p> <p>项目声环境保护目标详见报告运营期声环境预测与分析专题。</p>
评价标准	<p>一、环境质量标准</p> <p>1、环境空气</p> <p>根据《中山市环境空气质量功能区划（2020 修订版）》（中府函〔2020〕196 号），项目所在地属环境空气二类区域；执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其 2018 年修改单的二级标准。</p> <p>2、地表水环境</p>

根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96号印发），项目所跨越的石岐河的水功能一级区属于中顺大围内河涌开发利用区，水功能二级区属于石岐河农业景观用水区，主要功能为农用，水质目标是IV类。

3、《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2、3、4a类标准。

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2类、3类、4a类声功能区域，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类、4a标准。

项目工程属于新建工程，建设公路等级为按一级公路兼城市道路功能标准，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。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》：

4a类声环境功能区：

（1）中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道（具体名录见表5）边界线外一定距离内的区域划为4a类声环境功能区。

（2）边界线是指：主要道路的机动车道边线或高架道路的地面投影边界，当下层道路与上层高架道路重叠时，以影响范围最大的机动车道边界线为准；内河航道以河堤护栏为起点，没有护栏的以堤内坡脚为起点；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、高速公路服务区以用地红线作为边界线。

（3）本区划采用的交通干线两侧距离确定方法如下：

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。

项目工程沿线涉及的声环境功能区名称及范围如下：

表24. 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
2类	II-5	大涌镇	大涌镇2类声环境功能区	大涌镇所辖范围内除1、3、4类区以外的范围。
2类	II-1	中心城区	中心城区2类声环境功能区	中心城区除1、3、4类区以外的范围。
3类	III-17-1	大涌镇	葵朗工业区(大涌)	环镇路-溪叠路-工业用地边界-规划路-大涌镇东边界-工业用地边界-凤凰路--工业用地边界-新濠南路-支路-石岐河-消防街-岐涌路-新平路-兴涌东路-兴涌西路-旗峰路-支路-工业用地边界-环镇路
4a类	/	/	道路	新平路、岐涌路、西环路、兴福路以及其他纳入《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	石岐河

二、污染物排放标准

1、施工场界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)无组织排放监控浓度限值；

2、施工期的施工废水经处理后全部回用为施工区的降尘水、绿化用水或建筑用水，不外排。施工期沿线临时厕所的粪便污水或生活污水采取不同处理方式，在城镇污水处理厂纳污范围内的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，纳入城镇污水处理厂集中处理后排放；污水处理厂收集范围之外的生活污水经三级化粪池处理后可定期委托有关单位抽走处理，禁止直接排入河流、鱼塘等水体。

3、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)中表1排放限值。

4、固废处理执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001及2013年修改单)等国家污染物控制标准修改单的公告。

其他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	<p>本项目施工期对环境的影响主要包括：</p> <p>施工期的扬尘、机械设备燃油废气、运输车辆尾气、沥青摊铺烟气、施工废水、设备冲洗废水、生活废水、扰动地表水体、施工噪声、弃土方、建筑垃圾、植被破坏、水土流失等。</p> <p>本项目不设加油站，不设隧道，属于《环境影响评价技术导则 地下水环境(HJ 610-2016)》中的IV类项目；属于《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的IV项目，建设项目本身不属于地下水、土壤敏感项目。本区地下水类型为松散层孔隙水和基岩裂隙水。孔隙水多为潜水类型，其含水地层多为基底之上各砂层，水量丰富；基岩裂为块状岩裂隙水，水量较贫乏。因此，本项目不进行地下水、土壤环境影响分析评价。</p> <h3>1、施工期废气污染源</h3> <p>项目施工中主要大气污染物为施工扬尘、施工机械废气、路面用沥青材料拌合及摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。</p> <p>（1）施工扬尘影响分析</p> <p>施工期间的扬尘主要包括土方施工扬尘、道路运输扬尘、堆场扬尘、土壤扬尘等，本项目施工扬尘主要来源于建（构）筑物拆除、土石方开挖、路基填筑、路面基层材料拌合、材料的运输和装卸等环节。施工扬尘浓度与施工现场条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区及天气等诸多因素有关，通常在天气干燥、风速较大等情况下，施工扬尘污染更为明显。</p> <p>据有关资料介绍，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为：$<5\mu\text{m}$ 的占 8%，$5\sim 50\mu\text{m}$ 的占 24%，$>20\mu\text{m}$ 占 68%，施工现场有大量的颗粒物粒径在可产生扬尘的粒径范围内（扬尘粒径 0.1mm 左右），极易造成粉尘污染。类比同类型工程施工扬尘影响情况分析，由于施工扬尘产生源高度较低，扬尘颗粒物粒径较粗，因此污染扩散距离不会很远，一般情况下施工扬尘对大气环境的影响距离约 150m 以内，也就是说，施工扬尘的影响范围一般不会超过施工场地下风向 150m。</p> <p>本项目砂石料需设置物料临时堆场存放，堆场物料的种类、性质、粒径比</p>
-------------	---

例及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效抑制扬尘量，根据调查一般可使扬尘量减少70%。临时堆场应采取遮盖等一些防风措施减少扬尘污染。

施工期车辆运输产生的扬尘是另外一个非常重要的污染源。车辆洒落的尘土的一次扬尘污染和车辆行驶时产生的二次扬尘污染均会对环境产生明显不利影响。运输扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输方式、行驶速度、路面状况、天气条件等因素关系密切。此外，施工车辆在未铺装道路上产生扬尘污染比较严重，且影响范围也较大。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），而未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于5 μm 的约8%；5~10 μm 的约24%；大于30 μm 的约68%。因此，施工便道和正在施工的道路极易起尘，根据有关部门对施工期车辆扬尘的监测，下风向150m处，TSP浓度约为5.093 mg/m^3 ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（2018修订）中的有关标准，车辆行驶速度较快、风速大时污染影响范围增大。

施工过程中扬尘污染的危害性是不容忽视的。浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，可引起各种呼吸道疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康。此外，施工扬尘降低能见度，易引发施工事故。粉尘飘落在附近建筑物和树叶上，影响景观。

为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；同时，运输车辆土石方和散粒建筑材料时，应按载重量装载并且设有拦挡、遮盖等防护措施。由于本建设项目地处南方地区，雨量充沛，气候湿润，有利于粉尘沉降，加上沿线植被覆盖率较高，土壤湿润，能阻止尘土飞扬。因此，在干旱季节，只要采取适当措施，可以将施工带来的粉尘污染降到最小限度。

（2）燃油机械设备尾气影响分析

施工期间，使用液体燃料的施工机械设备以及运输车辆的发动机排放的尾气中含有CO、HC、NO_x等污染物，一般情况下，这种污染源较分散且有一定的流动性，各种污染物的排放量不大，且为间断排放，影响范围有限，施工单

位应采用符合环保要求的车辆及油品，并注意维修保养，减少尾气排放，对环境空气的影响较小。

(3) 沥青烟气影响分析

本项目路面采用改性沥青路面，施工阶段的沥青烟气主要在沥青路面铺设过程。

本项目的沥青混凝土材料采用专用车辆运输至施工场地，沥青混合料摊铺温度控制在 135~165℃，对施工现场及周边的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气。该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小得多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，对周围环境影响时间也比较短暂，基本可以满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)(第二时段)二级标准中沥青烟气最高允许排放浓度限值 30mg/m³ 要求。因此只要施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，另外要规范沥青铺设操作，以免产生过多的有害气体，本项目沥青铺设过程中产生的废气不会对周围环境产生较大影响。

2、施工期水污染源

施工废水污染源主要有：施工生活地的生活污水；施工废水；施工机械设备冲洗废水；水文情势变化；暴雨地表径流。

(1) 生活污水

施工人员生活污水产生量采用单位人口排污系数法计算，施工人员生活用水按 0.15m³/人·d 考虑，排污系数以 0.8 计，类比同类工程经验，本项目施工高峰期约 200 人，则单个施工高峰期生活污水产生总强度约为 60m³/d。生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂，一般不含有毒理指标，主要含有机物，细菌学指标差。生活污水中主要污染物及其浓度一般为：SS150mg/L、COD250mg/L、BOD₅150mg/L、NH₃-N20mg/L、动植物油 15mg/L。本项目施工期生活污水污染物排放源强见下表。

表25. 施工期生活污水污染物产生量一览表

高峰期施工人数 (人)	200				
用水定额 (L/人·d)	150				
排污系数	0.8				
生活污水产排量 (m ³ /d)	24				
主要污染因子	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	动植物

					油
主要污染物产生浓度 (mg/L)	220	250	150	20	15
主要污染物产生量 (kg/d)	5.28	6	3.6	0.48	0.36
主要污染物排放浓度 (mg/L)	60	90	20	10	10
主要污染物排放量 (kg/d)	1.44	2.16	0.48	0.24	0.24

生活污水排放量不大，污染物浓度不高，但若直接排放将对周边地表水质产生不利影响。根据本项目特点及环保管理要求，除与本项目大型临时工程设施合并设置的施工生活营地，不单独设置专门的临时生活营地，鼓励就近租住项目沿线民房设置作为生活营地，充分利用项目沿线已有的排污系统和处理设施。

施工期沿线临时厕所的粪便污水或生活污水采取不同处理方式，在城镇污水处理厂纳污范围内的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，纳入城镇污水处理厂集中处理后排放；污水处理厂收集范围之外的生活污水经三级化粪池处理后可定期委托有关单位抽走处理，禁止直接排入河流、鱼塘等水体。采用上述处理方式后，施工生活污水不会对水环境产生明显不利影响。

(2) 涉水桥梁施工废水

涉水桥梁水域下部施工废水：下部结构施工时，本项目采用钢护筒施工工艺，施工区域与水体隔离，施工产生的污染物不会直接进入水体。因此，桥梁水域施工对河流水体的影响主要是发生在水域施工平台搭设过程中，钢护筒和钢管支撑的施打对河流底泥产生扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，同时，钢构件表面的石油类溶入水体，影响水体水质。根据施工工序国内的环境影响评价和监测资料，围堰法施工时一般在水下构筑物周围约 50m 范围内的水体中悬浮物会有显著增加，随着距离增大，影响逐渐减小；施工结束，影响消失。

桥梁桩基钻孔施工需使用泥浆。由钻孔灌注桩在钻孔过程中，泥浆是重复使用的，待该钻机完成该标段最后一根桩的钻孔任务后，最后一根桩产生的泥浆就是该钻机的最终废弃的泥浆。钻孔过程的产生废弃泥浆由泵及管道运送至陆域处理后回用，泥浆处理采用混凝沉淀法。废弃泥浆的污染物主要为 COD_{Cr} 和 SS，类比同类工程研究成果（范英红等.高速铁路桥梁施工废弃泥浆处理工艺研究[J].铁道建筑，2009(12):21-23），经混凝沉淀处理后的上清液可满足工程

回用要求，回用于新鲜泥浆制备，而沉渣与桥梁桩基钻渣及最终废弃的泥浆一同运至指定弃渣场。

桥梁水域上部结构施工混凝土漏浆和固体废物落水：本项目桥梁上部结构采用装配式预应力砼简支小箱梁或连续钢箱梁。施工区域位于水面以上，不与水体直接接触。本项目桥梁水域上部结构在水面以上进行，施工中需对少部分浇筑完成的混凝土构件表面、内部进行凿除找平和清扫，产生的固体废物主要为凿除的废弃混凝土，如果直接排入河中会对河流水质产生一定的影响。施工时在施工构件下方安装防落物篷布拦截可能落下的废物。施工中产生的固体废物不得直接倾倒入水体，应收集后运送至陆域施工场地。

（4）施工机械设备冲洗废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。每个标段同时作业的施工机械按 10 部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 5m³/d，整个施工期每标段发生总量为 5475m³。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。施工机械冲洗废水采用隔油池、沉淀池等措施处理后，储存于清水池中回用于再次机械冲洗或场地洒水降尘等工地用水，不外排。隔油沉淀池产生的含油污泥经收集后交由有资质单位收集处置。对周边环境影响不大。

（5）暴雨地表径流影响

施工现场地表植被或覆盖物被破坏后，水土保持功能大大降低，暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，会夹带大量泥沙，废水进入水体后会造成水体 SS 浓度的增高，对接纳水体水质会产生一定的影响。因此在施工场地的雨水汇水处应开挖二级沉砂池，雨水经沉淀后再排入周边水体，可将径流雨水带来的影响降至最低。

通过采取以上防治措施，项目施工期产生的废水对周围环境影响不大。

（6）水文情势

项目跨越石岐河段水面宽度 150m，根据广东省中山航道局《关于咨询县道 X770 横充线跨越石岐河水道有关通航标准的问题的复函》：石岐河航道为内

河IV级航道，设计最高通航水位建议采用珠基 1.6m(国家基准高程 2.344m)，宜设一个双向通航孔，在桥轴线的法线方向与水流流向交角不大于 5° 时，桥梁通航净高不小于 9m，净宽不小于 90m，上底宽不小于 81m，侧高不小于 5m。项目桥梁上部跨越石岐河水道采用主跨 168m 左右结构高度较小的特殊桥梁结构，下部桥墩及主塔采用薄壁空心墩或柱式墩；简支小箱梁下部结构采用分幅式窄间距柱式墩；桥台采用挡土桥台；基础采用钻孔灌注桩基础。可见，项目石岐河大桥未设置涉水桥梁。但，施工过程中施工引桥的设置会对局部河段水文情势产生一定影响，主要是水流流向的变化，由于壅水作用导致靠近施工围堰的河段水位抬升，此外由于围堰引起河道的水流流动减缓，流速将降低，项目对跨河段河道但影响很短暂，施工结束后可消除影响。由于工程选择在枯水期低水位时施工，加之项目未设置涉水桥墩，桥梁建设后未对石岐河的过水断面面积产生影响，因此，本工程仅施工过程对石岐河的河流水文情势有局部性影响，但影响范围有限，影响情况亦将随着施工结束而消失。

3、施工期噪声源

(1) 施工期噪声源强分析

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。施工期噪声具有声源种类多样，噪声频谱、时域特性复杂等特性，多具有移动属性，作业面大，影响范围广。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，本项目施工期可能使用的主要施工机械施工噪声及其声级见下表。考虑项目所在地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下表的中值。

表26. 主要工程施工机械设备噪声值

序	机械设备名称	噪声源强dB(A)	
		距声源5m	距声源10m
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	推土机	83~88	80~85
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	各类压路机	80~90	76~86
5	振动夯锤	90~100	86~94
6	风镐	88~92	83~87
7	空压机	88~92	83~88
8	混凝土输送泵	88~95	84~90
9	混凝土振捣器	80~88	75~84
10	商砼搅拌车	85~90	82~84

11	重型运输车	82~90	78~86
<p>(2) 评价标准</p> <p>施工期的噪声评价标准执行《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)。</p> <p>(3) 施工期噪声影响预测分析</p> <p>本项目施工期间噪声影响详见“声环境影响预测与分析专项”。</p> <p>根据专项预测结果,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));根据专项预测结果,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。</p> <p>根据专项预测结果,假定工况下的不同施工阶段的作业噪声在敏感点处的噪声影响情况分析可知,第一排敏感点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敏感点的影响。</p> <p>根据上述预测结果可以知,夜间噪声预测值超标严重,本项目部分路段距离敏感点较近,建议建设单位在噪声敏感建筑物集中区域施工作业,应当优先使用低噪声施工工艺和设备;按照国家规定,设置噪声自动监测系统,与监督管理部门联网,保存原始监测记录,对监测数据的真实性和准确性负责;合理安排施工时间,在噪声敏感建筑物集中区域,禁止夜间(22:00-6:00)进行产生噪声的建筑施工作业,但抢修、抢险施工作业,因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的,应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明,并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民;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《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定。</p> <p>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</p>			

相对较小。

项目沿线的有较多的声环境保护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敏感点噪声超标严重。因此，从保护环境角度分析，建设单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》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、施工期固体废物

(1) 施工期生活垃圾：施工期间，施工人员将产生一定量生活垃圾，预计本项目施工高峰期总人数约 200 人，按人均产生生活垃圾 1.0kg/d 计算，估算施工期间生活垃圾产生强度约 0.2t/d。生活垃圾分类收集后交由当地环卫部门收集处置。

(2) 项目施工过程中，产生的建筑垃圾主要为拆除的各类建筑物及构筑物，已经刨除旧路面，地表等产生的土石弃方。根据可研，本项目挖方 5.55 万 m³，含旧路挖除约 0.105 万 m³；拆除旧建筑物、构筑物约 0.004 万 m³；路基挖方 5.44 万 m³。全线土石弃方（含老路挖除、路基（含钻孔钻渣及泥浆）、拆除旧建筑物等）5.55 万 m³。

隔油池沉渣：隔油沉淀池产生的含油污泥。整个施工期每标段冲洗废水的发生总量为 5475m³。本次评价按照最不利情况以全部石油类转为油渣计，施工期共产生油渣 0.16t。每标段产生量约为 0.16t，属于《国家危险废物名录》（2021 年版）》中废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-210-08 的危险废物，应收集后交有资质单位收集处置。

建筑垃圾、弃土，渣土等全部运往政府指定的余泥渣土受纳场堆放或委托具备相关资质的单位接收用于其他合法用途，项目内不设置临时弃土场；临时堆场的表土用于项目回填。

采取上述措施后，本项目产生的固体废物对周边环境的影响不大。

5、施工期生态影响分析

项目建设会占用一定面积的建设用地。这些用地的占用均为永久占地，这

部分占用会使评价范围内的生态系统造成一定程度的影响；

(1) 对植被资源的影响

项目沿线现状植被主要为人工植被。包括路旁绿化树、村旁树、旱生灌草丛。植被类型不多，群落结构简单。项目施工过程的临时占地占用少部分耕地。项目永久占地中，现状植被主要是一些路旁绿化树、村旁树、旱生灌草丛等，这些植被可恢复性强，其移除后对区域生物量影响较小。

总之，道路建设不可避免占用土地，对生态的影响也不能完全避免。但该项目沿线没有经过生态保护区或其他具有特殊价值、珍稀濒危、需要保护的生态敏感目标，通过项目后续绿化植被的种植，项目区域内植被种类及数量可得到恢复，施工期生态环境影响在施工完成后可以得到一定程度的恢复，本项目实施对所在区域生态不会产生明显不利影响。

(2) 对野生动物的影响

本项目用地范围很小，无大型动物生存，本项目施工对野生动物不会造成明显影响。

(3) 对水生生态的影响

本项目桥梁不涉及涉水桥墩建设，除施工过程有涉及水体的施工，会对水生生态环境造成一定的影响。本项目不涉及各级各类饮用水源保护区，项目跨越的河流中水生动物主要是一些常见鱼类、虾类，水中植被主要是一些藻类、水草，河道内无重要水生生物、重点保护野生植物，项目岸侧的桥墩施工采用围堰法，施工环境与水域内外分隔，对水生生态环境影响较小。施工期废水的环境影响为短期影响，随着施工结束，污染源即不存在，对水环境的影响也随之消失。

(4) 对城市景观的影响

本项目施工过程中，对周围景观的影响主要表现在以下几方面：

①工程建筑垃圾处理不当，将占用土地面积。本工程建筑垃圾均按照规定要求运输至符合相关环保规定的消纳场所处置，建筑垃圾的处置不会对土地利用产生不利影响。

②本项目所在地地势平坦，施工场地周边设置实体塑钢板围护，施工活动基本不会诱发外部的水土流失，但施工过程中土石方、建筑材料在堆放、运输

过程中，都将给城市生态带来一定影响。特别是雨季施工若不能采取严密的防护措施，开挖面及开挖松散堆体、建筑材料遇雨水冲刷，容易堵塞排水管道，并影响交通和市容。

③施工期间，车辆运输土石方、砂石料等建筑材料时，如果防护措施不当，会产生大量扬尘。

④建筑垃圾运输车辆产生的扬尘和渣料洒漏会对所经过道路及沿线居民产生粉尘影响，亦给城市卫生环境带来一定影响。

(5) 水土流失

本项目主体工程区在施工过程形成裸露地面遇雨水冲刷易发生水土流失。但由于施工区域有挡板围护，水土流失影响较轻微，随着工程进展，路基、排水、防护及绿化工程的实施，水土流失量将日渐减少。在营运期 1~2 年生态环境就会逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减少直至达到新的稳定状态，基本上不存在较大的水土流失问题。针对水土流失。项目施工完成后及时将路面全部硬化，绿化带及时种植绿化植物，在短时间内即可恢复施工前状况，工程完成后不会新增水土流失。

除上述已有工程措施外，施工过程中还应增设部分临时措施来防治水土流失：

①主体工程区：本工程属线性工程，部分路堤段施工区紧城镇区、农田及河流，为防止堤身土填筑期间水土流失对堤防背水坡的城镇区、农田敏感区域及河流产生影响，施工前首先沿征地红线设置临时编织土袋挡墙和临时土质排水沟，沿排水沟每 200m 设置临时土质沉沙池一个；雨天准备防水塑料彩条布覆盖开挖回填坡面以及堆土、堆料。

②施工工区：施工工区所在位置地形平坦，场区内做好临时排水、沉沙措施。施工完毕后进行全面整地并撒播草籽绿化。

③临时施工道路：道路低洼一侧布设临时土质排水沟、沉沙池，施工结束后对场地进行全面整地并撒草籽绿化。

④表土堆放区：工程利用自身剥离表土部分需要临时堆放在表土堆放区，表土堆放场四周布设临时排水措施，排水出口设置沉沙池。临时堆土四周采用编织土袋挡墙进行拦挡，堆高不超过 3m，坡比为 1:2。预备塑料彩条布，降雨

	<p>天对临时裸露区覆盖防护。表土全部回填结束后，全区域全面整地，撒草籽绿化。</p> <p>通过采取以上治理措施，项目所产生的生态影响不大。</p>					
运营期生态环境影响分析	<p>本项目运营期对环境的影响主要包括：</p> <p>运营期的道路扬尘、机动车尾气、交通噪声、雨水径流、路面垃圾等等对沿线生态环境的影响。</p> <p>1、环境空气影响分析</p> <p>运营期机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气管的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性；氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内；碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃料烧。</p> <p>运营期机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据国内外有关资料统计表明，汽车排放污染物与汽车行驶速度有密切关系。结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到 3 万辆时，NO₂ 和 TSP 均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此道路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，道路对沿线空气质量带来的影响轻微。</p> <p>2、水环境影响分析</p> <p>道路建成投入运营后，对地表水环境的污染物主要来自汽车尾气污染物及运行车辆所泄漏的石油类物质等路面残留物随天然降雨产生的路面径流进入地表水体，将对沿线水环境产生一定的污染。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。根据有关资料，路面径流污染物浓度见表。</p> <p style="text-align: center;">表27. 路面径流污染物浓度</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">污染物</td> <td style="width: 20%;">pH（无量纲）</td> <td style="width: 20%;">CODcr(mg/L)</td> <td style="width: 20%;">SS(mg/L)</td> <td style="width: 20%;">石油类(mg/L)</td> </tr> </table>	污染物	pH（无量纲）	CODcr(mg/L)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)
污染物	pH（无量纲）	CODcr(mg/L)	SS(mg/L)	石油类(mg/L)		

径流120min内平均值	7.4	107	280	7.0
--------------	-----	-----	-----	-----

上述指标除悬浮物外，pH、COD_{Cr}和石油类的数值均能达到《农田灌溉水质标准》(GB 5084—2021)的旱地作物标准。对于石油类，也仅限于滴漏在道路上的这类物质，经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分只有在大雨季节，随路面径流经过边沟才有可能到达水体中，并且在实际过程中，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程中伴随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、径流水自净等才进入水体，从而使污染物浓度变得更低，并且这种影响将随降雨历时的延长而降低或随降雨的消失而消失。

拟建项目通过设置路基边沟和排水沟、路面土路肩和横向塑料排水管、中央分隔带碎石盲沟和集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的道路排水系统；尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田、鱼塘及河流，最大限度减缓水污染影响；当道路排水系统与沿线原有泄洪、排涝、灌溉、水产养殖系统交叉时尽量采用圆管涵等构造物进行立体排水设计，减少对沿线农田水利系统的干扰；此外，在穿越农田路段的路基排水沟外侧设置挡水埂，在穿越水产养殖水域路段的路基边坡上设置护坡道排水沟纵向连通两端路基排水沟，尽量避免路基、路面径流水直接进入农作物灌溉或水产养殖水域。

综上所述，运营期间路基路面径流对沿线水环境的影响甚微。

3、声环境影响分析

本项目运营期间噪声影响详见“声环境影响预测与分析专项”。

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。在2类区有4个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间均有1个保护目标的噪声预测值超标；2个保护目标近期夜间噪声预测值超标；4个保护目标在项目运营的中、远期的夜间超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为2dB(A)、2dB(A)，2dB(A)，夜间最大超标量分别为5dB(A)、5dB(A)、6dB(A)；

在4a类区有2个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间，2个保护目标的噪声预测值均达到标准要求。

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 1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为 1dB(A)、2dB(A)、2dB(A)；位于 2 类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为 1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为 1dB(A)、2dB(A)、3dB(A)。

项目保护目标的噪声级增加的原因主要是由本项目的新增交通量引起的；根据项目的预测结果可知，与项目行车道距离较近的保护目标噪声增量较大，与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；另外根据垂向预测网格结果可知，距离项目较近的保护目标的高层受本项目噪声影响较低层的大。总的来说，与本项目距离越近受到的影响相对较大，同距离的高层建筑则比低层建设受到本项目的影晌大。

4、固体废物影响分析

营运期固体废物主要来自路侧绿化植物的残败物、部分过往车辆的洒落物和行人丢弃的少量生活垃圾，垃圾由当地环卫部门专门清扫及处置，则本项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响不大。

5、生态环境影响分析

(1) 对土地资源的影响

工程建设占用的土地为永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。

项目沿线永久占地基本上为旧路、建设用地等，不涉及永久基本农田。项目为新建工程，建设公路等级为按一级公路兼城市道路功能标准，项目占地，通过占补平衡、土地利用规划调整，工程占地不会改变中山土地利用总体格局。

(2) 对植被的影响分析

工程永久占地导致的植被生物量损失，项目建成后道路两侧将种植绿化植物，在一定程度上又可以使生态环境得到一定程度的补偿。道路主体工程完工后，临时用地得以恢复植被，并会对沿线采取绿化措施，也可以补偿项目实施造成的生物量的损失。

项目建设会造成的植被损失与路线所经地区相比是极少量的，因此，道路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

(3) 对动物的影响分析

	<p>项目所在区域内陆生动物以家禽、家畜为主，常见鸟禽种类主要有麻雀、青蛙、蛇类等，工程沿线（陆域）没有需要保护的野生动物分布。项目所在区域内陆生动物对于生长环境要求较宽，对人为影响适应性较强。工程建设基本不会干扰上述动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变。</p> <p>（5）对水域生态环境的影响分析</p> <p>跨河段施工会引起局部水域浑浊，加上施工人员的人为活动增加，使施工场地附近水域的水体发生扰动，使该水域生息的水生生物的正常生活环境遭到暂时破坏，改变水生生物栖息环境，影响水生植物光合作用的进行，此阶段桥梁附近水体的水生生物会游到远处，待到桥梁建设完成后，水面又恢复平静，桥下的水生生物如鱼类等，会重新出现。因此，对水生生物的影响较小。</p> <p>6、环境风险分析</p> <p>本项目营运期风险事故主要是道路危险品运输环境风险。</p> <p>装载各种易燃、易爆、毒害、腐蚀、放射性等危险物质的车辆存在着泄漏和火灾事故风险。运输危险货物的车辆都具有潜在危害性，如在液氯、硝酸、硫酸、甲苯、汽油、氨的运输中，在运输装卸、运输过程中需要特别防护，包括特殊包装要求，环境温度控制，抑制添加，辐射屏蔽及配装要求等。</p> <p>事故一旦发生，会引起泄漏、火灾和爆炸，将对区域内的环境空气和地表水及土壤生态造成严重污染，一旦泄漏并渗透到土壤中，土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的土壤得到完全净化是一个相当长的时间，恢复其原有的功能，需要十几年甚至更长的时间。</p> <p>根据同类项目，项目可通过加强桥梁防撞设计、设置径流收集系统、配备应急救援器材及设备、制订风险应急预案等可以进一步降低风险事故发生的概率，降低事故的危害，使环境风险事故处于可控水平。</p> <p>由于项目跨越的石岐河属于中山市的主要河流，建议项目于大桥两端设置了应急事故池，收集事故废水。</p>
<p>选址选线环境合理性分析</p>	<p>本项目的建设，能够进一步完善中山市大涌镇的路网布局结构，对于打造城市快速路运输体系，提升区域道路运输效益有着十分重要的作用。本项目的选线选址符合《中山市干线公路网规划（2020-2035）》的规划要求。</p> <p>本项目沿线无自然保护区、水源保护区、森林公园、湿地公园、基本农田</p>

	<p>集中区等生态用地控制区，因此本项目用地符合中山市生态用地控制线规划的要求。</p> <p>本项目建设过程及运营期产生的环境影响，可通过采取相应的措施防治，环境影响在可接受程度范围内。因此，本项目的选址、选线是环境合理的。</p>
--	---

五、主要生态环境保护措施

施工
期生
态环
境保
护措
施

1、主要生态保护措施

(1) 水土流失防治措施:

①主体工程区:本工程属线性工程,部分路堤段施工区紧邻城镇区域、农田及河流,为防止堤身土填筑期间水土流失对堤防背水坡的建筑群、农田敏感区域及河流产生影响,施工前首先沿征地红线设置临时编织土袋挡墙和临时土质排水沟,沿排水沟每 200m 设置临时土质沉沙池一个;雨天准备防水塑料彩条布覆盖开挖回填坡面以及堆土、堆料。

②施工工区:施工工区所在位置地形平坦,场区内做好临时排水、沉沙措施。

③临时施工道路:道路低洼一侧布设临时土质排水沟、沉沙池。

④表土堆放区:工程利用自身剥离表土部分需要临时堆放在表土堆放区,表土堆放场四周布设临时排水措施,排水出口设置沉沙池。临时堆土四周采用编织土袋挡墙进行拦挡,堆高不超过 3m,坡比为 1:2。预备塑料彩条布,降雨天对临时裸露区覆盖防护。

(2) 陆生生态保护措施

①建设单位必须担负生态保护、恢复、补偿、建设和管理责任,依法补偿征地费用,合理安排使用土地,降低生态破坏程度。

②临时施工工区、临时施工道路及表土堆放区,施工完成后,表土全部回填结束后,全区域全面整地,撒草籽绿化。

③补偿和恢复措施

临时占地的清理、复垦和植被恢复。施工结束后对临时占地及时清理、松土、覆盖表层土,复耕或选择当地适宜植物及时恢复绿化。由于占地面积中耕地比例较大,表层土的收集以及再利用是非常重要的工作,其费用应列入工程预算。路基边坡的植被恢复。路基边坡设置网格状挡土并进行草籽、灌木等的撒播,坡面种植攀援植物或匍匐类灌木等。

(3) 水生生态保护措施

石岐河的桥梁施工采用围堰法,施工环境与水域内外分隔。

项目施工期采取上述措施后,施工期造成的生态影响可以得到减缓及恢复,对项目的生态环境影响不大。

2、环境大气污染防治措施

(1) 防治措施

①施工场地周围应当设置连续、密闭的围挡。施工场地围墙高度不低于 2.5m。在挖土、装土、堆土、破碎等作业时，应当采用洒水等措施防止扬尘污染，使用风钻挖掘地面或者清扫施工现场时，应当向地面洒水。

②为减少施工扬尘量，建议在易产生扬尘的作业时段、作业环节采用洒水的办法减轻扬尘污染，只要增加洒水次数，即可大大减少空气中粉尘浓度；同时，运输车辆在土石方和散粒建筑材料时，应按载重量装载并且设有拦挡、遮盖等防护措施。施工单位配备现场洒水车，定期洒水，在干燥大风天气增加洒水次数。

③在施工场地进出口处设置专门冲洗点，对驶离施工场区的车辆冲洗干净后方可进入城市道路；冲洗废水经沉淀后回用做场地洒水降尘，不排放；

④施工单位应采用符合环保要求的车辆及油品，并注意维修保养，减少尾气排放。

⑤采用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地。施工单位在沥青路面铺设过程中严格注意控制沥青的温度，另外要规范沥青铺设操作，以免产生过多的有害气体。

项目采取上述措施后，可有效抑制或减少施工期产生空气污染。

(2) 监测计划

项目施工期应随加强施工期管理，同时应施工进度及施工计划对主要施工场地及周边居民点进行空气质量监测。具体监测计划如下：

表28. 施工期施工场地无组织废气监测计划表

主要监测点位	监测指标	监测频次	监测方法	执行排放标准
主要是施工现场，同时考虑项目附近敏感点	颗粒物	根据施工进度安排，至少1次/季度	按照GB3095和GB16297等相关要求进行	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）（第二时段）二级标准及无组织排放监控浓度限值标准
	SO ₂			
	NO _x			
沥青摊铺	颗粒物	根据施工进度安排，至少1次/季度	按照GB3095和GB16297等相关要求进行	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段无组织排放监控浓度限值标准
	SO ₂			
	NO _x			
	沥青烟			

3、施工期地表水污染防治措施

(1) 防治措施

①施工期沿线临时厕所的粪便污水或生活污水采取不同处理方式，在城镇污水处理厂纳污范围内的生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，纳入城镇生活污水处理厂集中处理后排放；污水处理厂收集范围之外的生活污水经三级化粪池处理后可定期委托有关单位抽走处理，禁止直接排入河流、鱼塘等水体。

②施工废水进行沉淀、隔油等处理后，回用于场地及道路洒水降尘、绿化用水及建筑施工用水，不外排。

③项目桥梁墩台基础施工采用钢管桩围堰施工，施工过程在钢护筒内完成。桥墩施工时可将护筒内污水抽至岸侧设置的沉淀池，经隔油沉淀处理后首先考虑回用于洒水降尘。

④钻渣（泥浆）灌注出浆排入沉砂池进行土石沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，沉淀下来的土石即为钻渣，需要定期清理。

⑤施工机械设备冲洗废水采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

⑥基坑水需经沉淀池处理后排放。

⑦施工场地的雨水汇水处应开挖二级沉砂池，雨水经沉淀后再排入周边水体，降低暴雨径流雨水带来的影响。

项目采取上述措施后，施工期可以有效控制施工期产生的地表水污染，预计对项目的地表水环境影响不大。

（2）监测计划

表29. 施工期河流水质监测方案一览表

采样点位	监测频次	检测因子	监测方法
沿线河涌上、下游0.5km、线路跨越处	施工期每季度监测一次，每次1天，每天涨落潮各监测1次	水温、pH值、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、石油类、悬浮物、水深、河宽、流速。	《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版）

4、施工期噪声防治措施

施工噪声的产生是不可避免的，只要有建设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敏感点进行公告，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敏感点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，将导致绝大部分的敏感点噪声超标，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《建筑施工现场环

	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>⑥与周边居民做好沟通与交流,以取得居民的谅解。</p> <p>⑦施工期必须做好施工监理工作,对敏感点噪声进行跟踪监测,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。</p> <p>(4) 施工期噪声监测计划</p> <p>监测点位:主要是施工场界,同时考虑项目附近敏感点。</p> <p>监测项目:等效声级 LAeq;</p> <p>监测频次:施工期间抽查,每次1天,分昼、夜两个时段。有投诉时增加监测频次。</p> <p>监测方法:参照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的规定。</p> <p>4、施工期固体废弃物收集处置措施</p> <p>(1) 施工期的生活垃圾分类收集后交由环卫部门清运。</p> <p>(2) 建筑垃圾、弃土、渣土等全部运往政府指定的余泥渣土受纳场堆放或委托具备相关资质的单位接受用于其他合法用途,项目内不设置临时弃土场;临时堆场的表土用于项目回填。</p> <p>(3) 隔油沉淀池产生的含油污泥,属于《国家危险废物名录》(2021年版)》中废物类别 HW08 废矿物油与含矿物油废物,废物代码 900-210-08 的危险废物,应收集后交由资质单位收集处置。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>运营期应加强绿化,施工区的边坡防护管理,防止水土流失具体如下:</p> <p>(1) 道路营运管理部门必须强化绿化苗木的管理和养护,确保道路绿化长效发挥固</p>

土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

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

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

(4) 在营运初期，雨季来临时需要为植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

2、大气污染防治措施

(1) 根据当地气候、土壤等特点，在道路两侧绿化带多种植乔木、灌木。这样即可净化吸收车辆尾气中的污染物，吸附大气中悬浮微粒，又可起到美化环境、降低噪声以及改善拟建道路沿线景观的效果。

(2) 由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低了污染源强。建议建设单位与环卫部门做好协调工作，对本项目所属路面及时进行清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。

3、水环境保护措施

运营期水环境保护措施只要是路面、桥面径流污染防治措施

①项目雨水排水口不得设在具有饮用、渔业用水功能的水域。

②加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，按时按质检修，确保排水畅通。

③石岐河大桥两端应急事故池，定期维护，及时排空。

4、声环境保护措施

本项目运营期声环境保护措施详见“运营期声环境影响预测与分析专项”。

本项目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。本项目桥梁预留采取声屏障措施的条件，共计 1240*2 延米；对沿线 4 个保护目标约 438 户住宅，更换装通风隔声窗（约 4380 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，隔声窗指标满足《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准要求，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，机动车道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声环境敏感建筑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 4a 类声功能区域的划分距离及不同的地形条件确定的相应的防护距离,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、医疗诊所等声环境敏感建筑,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(隔声窗指标满足《隔声窗》(HJ/T17-1996)标准要求),以切实保护敏感建筑内部声环境(《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)有关要求)及室内通风指标满足《室内空气质量标准》(GB/T18883-2002)的相应标准的要求。

5、固体废物处理措施

营运期固体废物主要来自路侧绿化植物的残败物、部分过往车辆的洒落物和行人丢弃的少量生活垃圾,垃圾由当地环卫部门专门清扫及处置,则本项目运营期产生的固体废物对周边环境的影响不大。

6、环境风险防治措施

项目环境风险主要以航道和道路交通事故为主。因此风险防范措施应结合道路桥梁主体工程设计,采用工程措施和管理措施相结合的方式,确保发生环境风险事故时事故径流不进入地表水体。

(1) 工程措施

① 防撞装置

本工程跨越的石岐河航道为内河 IV 级航道,跨越处河道宽 150m 左右,通航河流桥梁可能遭受船舶或漂流物撞击的桥墩,应考虑船舶或漂流物的撞击作用,并应设置警示标志和必要的防撞设施。防撞设计及防撞等级应满足《公路桥涵设计通用规范》(JTG D60-2015)的要求。

② 防撞护栏

在本工程跨河和桥梁段两侧设置防撞护栏,避免事故车辆冲入河中。本项目桥梁外

侧采用钢筋混凝土护栏设置，防撞等级不低于防撞等级为《公路交通安全施计规范》（JTGD81-2017）规定的 SS 级规定。

③桥面排水

石岐河的桥面排水充分考虑环境保护的重要性以及对地面道路的影响，桥面不可采用自然排水，采用在横向在桥面最低处设置泄水口，纵向每隔 5m 左右设置一个泄水口，沿纵向布置的排水管，桥头横坡低点处设置雨水蓖子，将桥面雨水引至桥墩处的应急事故池，经过滤溢流后排入就近的雨水口中。

环境事故状态下，可以围堵雨水管或雨水出水口，截流事故污水。

④事故应急池

事故应急池的功能是在发生环境风险事故时截留事故径流，泄漏的化学品流入事故应急池，将事故废水贮存于应急池内，并委托有危险化学品处理资质的单位将事故应急池里的事故废水托运后处理。避免危险化学品直接进入水体。事故应急池兼有沉淀、隔油及储存的功能。当发生危险化学品泄漏至桥面时，应急部门应在 15min 内到达现场进行处理。事故应急池在事故状态下可收集事故废水，也可以在正常状态下收集桥面初期雨水。

具体情况如下：正常工况：桥面雨水径流→事故应急池（沉淀隔油）→清理表面油污→打开排空管阀门→排入地方水系（中山侧流入古镇横栏界河，江门侧流入壳濬水）；

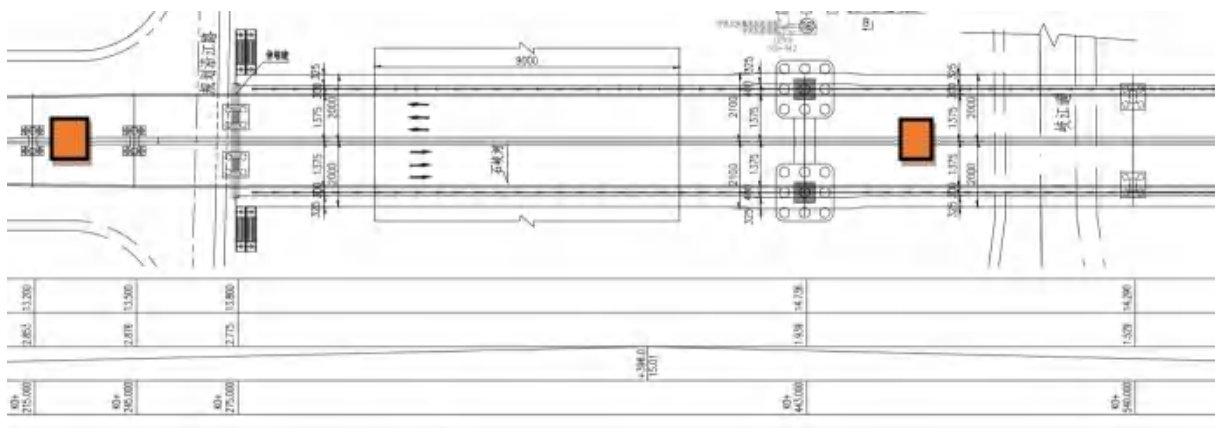
事故工况：桥面雨水径流+事故废水→事故应急池（储存）→槽罐车（泵抽）→运至有资质单位处理。

平面布置及建设、运行要求：

根据石岐河大桥所在石岐河水域功能区划情况、桥梁周边水体情况、可布设空间情况，确定本项目桥跨石岐河路段的事故应急池位置情况。根据雨水收集汇水面及排水口设置，应急事故池拟设置在该路段雨水总收集口末端，宜布置在桥梁两端陆域，位于桥梁下方桥墩之间的空间，远离水域最高水位线及河堤。事故池设置位置见下图。

事故应急池

事故应急池



事故应急池的池体、池底和池壁均采用钢筋砼结构，半埋式。设排空管阀以及溢流管等必要装置和管道。事故应急池应做防腐蚀处理，确保危险化学品不会破坏集水管和池体结构。池底部进行防渗处理，以免发生事故泄漏时污染物下渗。同时考虑运行安全问题，沉淀池周围应设置刺钢丝隔离栅，并设警示标示，避免人、畜进入落入水池中。

正常工况时，事故应急池对初期雨水隔油沉淀后通过管道引入路基边沟，最终排入石岐河。

当突发事故时，立即启动应急响应，打开应急阀，事故污水通过桥梁纵向排水管引至事故应急池，当全部进入事故应急池后，关闭应急阀。并将事故应急池内的事故污水交给项目所在区域危废处置中心进行无害化处理，严禁外排。

为保证径流收集系统和事故应急池的有效性，运营单位应加强设备的维护，防止管道堵塞，并及时排除收集池的积水，确保风险事故发生时，事故应急池有足够的容积。

事故应急池容积估算：

事故应急池除了需要容纳桥/路面径流外，还需要容纳泄漏时的危险品废液、消防用水。其中降雨量按照雨水流量后文公式计算；发生危险品运输车辆泄漏事故时，有毒、有害物质产生量一般以一辆油罐车和消防冲洗水量进行估算。《道路危险货物运输管理规定》第八条规定运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m^3 ，运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3 ，但符合国家有关标准的罐式集装箱除外，故源强取 20m^3 。最大消防用水量是车辆发生事故时的最大消防用水量。国产槽罐车钢材的防火极限，火灾情况下 10min 即能使罐体失去对液体的保护从而导致有害液体泄漏。综合考虑路政消防人员接警及响应时间，一般取 $15\sim 20\text{min}$ 的消防用水量，根据《建筑设计防火规范》（GB 50016—2014）消防用水量取 20L/s ，故消防用

水量为 18~24m³。

石岐河大桥的桥面宽度为 2×20m，与跨越石岐河桥面段的两侧的另一雨水收集口的汇水路面长度约为 150m 及 100m，汇水面积分别为约 6000m² 及 4000m²。则跨越石岐河的桥面段的初期雨水量如下所示：

初期雨水量按下列公式计算：

$$Q=\phi\times q\times F$$

式中：

Q—初期雨水量，L/s

Φ —径流系数，沥青混凝土路面径流系数取值 0.95；

F—汇流面积（ha）；

Q—暴雨强度（L/s·ha）。

暴雨强度公式：采用中山市暴雨强度公式

$$q=1829.552(1+0.444\lg P)/(t+14.566)^{0.835}=2397.340/(t+6.0)^{0.591}$$

式中：

t—降雨历时（min），取 30 分钟。

P—设计重现期（年），雨水管渠设计采用 5 年重现期。

根据上式计算得出本项目暴雨强度 $q=288.39\text{L/s}\cdot\text{ha}$ 。

考虑暴雨天气下同时发生了事故情况，计算得到本项目桥梁侧跨越河流段的暴雨径流和所需应急池容积见下表。

表30. 石岐河大桥事故应急池理论容积情况

序号	水体名称	汇水桩号范围	径流收集长度（m）	汇水面积（ha）	路面径流量（m3）	事故废液量（m3）	消防用水量（m3）	应急池理论容积（m3）
1	石岐河大桥西侧	K1+250~K1+400	150	0.6	311	20	18~24	355
2	石岐河大桥东侧	K1+400~K1+500	100	0.4	208	20	18~24	252

注：收集时间按 30min 计。

本项目设计拟利用桥下用地空间、附近水系及均匀布置原则，拟在桩号 K1+250 桥下共 1 处设置 1 个容积为 255m³ 的事故应急池、K1+500 共 1 处设置 1 个容积为 252m³ 的事故应急池，因此，可满足本项目石岐河大桥的事故废水收集要求。

（2）风险防范管理措施

①道路危险品运输管理措施

在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生；

道路投入营运后，营运单位应按照应急预案配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

表31. 应急救援器材、设备一览表

序号	溢油设备名称	数量	总投资（万元）
1	围油栏	100m	5
2	吸油毡	1t	1
3	消油剂	1t	1
4	吸油拖栏	500m	2
5	堵漏物资	若干	5
合计			14

日常加强对应急人员的建设和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。加强桥梁纵向排水管在日常维护，每年检修一次，进行密封性试验，对于破损、渗漏处及时发现、及时修复。

加强与中山市环保、交通、水利等部门的沟通协调，建立联动机制。一旦发生事故，及时启动应急响应，控制事故径流污染的影响范围、减轻危害后果。

②船舶航行管理措施

在施工期和营运期，在桥梁所在的航道两侧及水域主墩、过渡墩处设置警示牌，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

加强与中山市地方海事部门的沟通协调，一旦发生船舶撞桥事故，及时通知海事部门，采取隔油、吸油措施，防止污染物蔓延。

③其他

中山市人民政府已颁布《中山市突发环境事件应急预案（2020年修订）》（中府办〔2020〕20号），市政府设市应急管理办公室，如发生运输事故，相关人员只要拨打110、119、120等特服电话以及政府部门、企业公布的服务专线电话等报告，对事故进行有效处理。建设单位应按照《中山市突发环境事件应急预案（2020年修订）》（中府办〔2020〕20号）制订本工程环境风险应急预案，明确和落实环境风险应急处置程序和措施，与中山市环境风险应急预案形成有效衔接和联动机制，降低环境风险事故对环境的影响。

其他

无

本项目初步设计审核后概算总价约为 73850.5 万元，其中建安费约为 32418.26 万元，环境保护投资 1484.07 万元，占工程总投资的 2.01%。环保工程的投入可减少或控制因工程建设而引起的环境影响，产生一定的环境效益。详见下表。

表32. 环境保护措施投资估算

序号	投资项目	投资（万元）	备注	
一、	环境污染治理投资			
1	声环境污染治理	1348.4		
1.1	施工期简易挡墙等围护结构	10		
1.2	声屏障	868		
1.3	换装通风隔声窗等	350.4		
1.4	跟踪监测并预留降噪费用	120		
2	环境空气污染治理	4		
2.1	施工期洒水降尘措施	2	200 元/台·班	
2.2	运输车辆冲洗费用	1	估列	
2.3	篷布遮盖运输	1	估列	
3	地表水污染治理	5		
3.1	设置沉淀池、隔油池	5	估列	
3.2	桥面、路面径流收集系统	—	已计入主体工程投资	
4	固体废物	16		
4.1	施工期建筑垃圾、余泥渣土清运	15	估列	
4.2	运营期道路固废清运	1	估列	
二、	生态环境保护投资	—		
1	绿化工程	—	已计入主体工程投资	
2	水土保持措施	—	已计入主体工程投资	
三、	社会经济环境保护投资	5		
1	施工期交通调度和警示标志及公告	5	估列	
四、	环境管理及其科技投资	35		
1	项目环境保护专业人员技术培训费	5	估列	
2	工程监测费用	施工期	5	估列
		运营期	5	5 万/年
3	环境工程（设施）维护和运营费用	5	估列	
4	工程环境监理费用	5	估列	
5	环境保护设施“三同时”验收费	10	估列	
五、	不可预见费（5%）	70.67		
六、	合计（万元）	1484.07		

注：本表合计中不包括已计入主体工程的投资。

环
保
投
资

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	控制施工范围，优化施工组织，制定严格的施工作业制度；加强施工期环保宣传和教育工作，做好沿线动植物的保护工作；对施工期采取水土流失控制措施	是否实施到位，是否符合生态环保要求	临时用地植被恢复、道路绿化工程，路基两侧营造生态防护林带，采用本地的乔、灌、草种混合营林。	是否实施到位，是否符合生态环保要求
水生生态	控制施工范围，优化施工组织，制定严格的施工作业制度；加强施工期环保宣传和教育工作，做好沿线动植物的保护工作；涉水施工采取围蔽措施，禁止污水直接入河	是否实施到位，是否符合生态环保要求	合理布置雨水口	是否实施到位，是否符合生态环保要求
地表水环境	涉水施工采取围蔽措施，禁止污水直接入河。基坑泥浆抽至岸上进行隔油和沉淀处理。	是否实施到位，是否符合环保要求	路面径流雨水经道路排水系统排放，水体自然降解	是否实施到位，是否符合环保要求
	施工废水经隔油池、沉淀处理后回用，不外排。	是否实施到位，是否符合环保要求		
	暴雨地表径流雨水经雨水沉砂池处理后排放。	是否实施到位，是否符合环保要求		
	施工期生活污水经处理后入市政管网，无法接入管网的可委外抽运处理，污水不外排。	地方污水处理厂纳管标准		
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	采用低噪声设备；分时段施工；高噪声设备集中施工，缩短施工时间；加强施工期管理。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	加强交通管理，设置禁鸣路段。 加强路面维护，保持路面平整。 对沿线敏感点采取绿化降噪及隔声窗措施，部分桥梁跨越敏感点路段采用声屏障措施。	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类、4a类标准；室内执行《建筑环境通用规范》（GB 55016-2021）有关标准。
振动	/	/	/	/
大气环境	做好施工场地围闭、地面硬化绿化、裸露地表抑尘、物料堆放遮盖、进出	广东省地方标准《大气污染物排放	定期清扫道路，必要时洒水降尘，加强道路绿化	是否实施到位

	车辆冲洗等环节扬尘管 控措施	限值》 (DB44/27-2001)		
	采用符合环保要求的车 辆及油品,并注意维修保 养,减少尾气排放。	第二时段无组织排 放监控浓度限值标 准		
	选用无热源或高温容器 将沥青混凝土运送至摊 铺工地。			
固体废 物	施工生活垃圾分类收集 后,交由环卫部门清运。 建筑垃圾、弃土、渣土、 沉淀淤泥等全部运往政 府指定的余泥渣土受纳 场堆放或委托具备相关 资质的单位接收用于其 他合法用途。 隔油沉淀池产生的含油 污泥,属于《国家危险废 物名录》(2021年版)》 中的危险废物,应收集后 交有资质单位收集处置	是否实施到位,是 否符合环保要求	定期清扫路面垃 圾,清扫垃圾分类 收集清运。	是否实施到位,是 否符合环保要求
电磁环 境	/	/	/	/
环境风 险	/	/	/	/
环境监 测	实施主要施工区及周边 敏感点的空气、地表水、 噪声监测。	是否实施到位,是 否符合环保要求	实施主要保护目 标的噪声监测。	是否实施到位,是 否符合环保要求
其他	无	无	无	无

七、结论

中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程的建设位于中山市大涌镇和南区境内，起点在岐涌路路口西侧约 300m 处对接新平路，接着上跨岐涌路口，跨越石岐河水道后，进入南区继续上跨岐江道、西环路，终点接兴福路平交。路线长度 1.501km；大涌侧左右辅道总长 1.08km。

项目建设符合国家和地方产业政策、符合城市总体规划、土地利用规划和交通规划、符合相关环境保护规划。本项目的建设对沿线区域的发展有一定的促进作用，其建成通车将有利于完善中山市、大涌镇、南区的交通路网。项目的建设运营对周边的大气、声、水环境质量及局部区域生态系统产生一定的不利影响，所有影响通过采取保护措施减缓后，在可接受范围内。从环保角度分析，本项目的建设是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	项目 污染物名称	现有工程 排放量（固体废物 产生量）①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量（固体废物 产生量）③	本项目 排放量（固体废物 产生量）④	以新带老削减量 （新建项目不填）⑤	本项目建成后 全厂排放量（固体废物产 生量）⑥	变化量 ⑦
废气	/							
	/							
废水	/							
	/							
一般工业 固体废物	/							
	/							
危险废物	/							
	/							

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

【填写建设项目污染物排放量汇总表，其中现有工程污染物排放情况根据排污许可证执行报告填写，无排污许可证执行报告或执行报告中无相关内容的，通过监测数据核算现有工程污染物排放情况】

中山市县道 X770 横涌线改线石岐河

大桥工程

环境影响报告表

附图册

目 录

附图 1 项目地理位置图	1
附图 2 项目环境保护目标分布图	2
附图 3 项目声环境监测点位布置图	3
附图 4 项目路线方案平、纵缩图	4
附图 5-1 大涌镇声环境功能区划图	5
附图 5-2 中心城区声环境功能区划图	6
附图 6 地表水功能区划图	7
附图 7 中山市水源保护区范围图	8
附图 8 环境空气功能区划	9
附图 9 地下水功能区划图	10
附图 10 中山市生态功能区划图	11
附图 11 中山市“三线一单”环境管控单元图	12
附图 12 中山市大涌镇土地利用总体规划图（2010-2020 年）	13
附图 13 《中山市南区土地利用总体规划(2010-2020 年)调整完善方案》(中府函(2017)677 号)	14
附图 14 中山市市域生态控制线用地分类图	15
附件 1 工可审查意见	16
附件 2 用地预审文件	22
附件 3 项目用地预审及选址意见书	24



附图1 项目地理位置图



终点K1+601.268 (东经113度18分52.13秒, 北纬22度27分53.86秒)

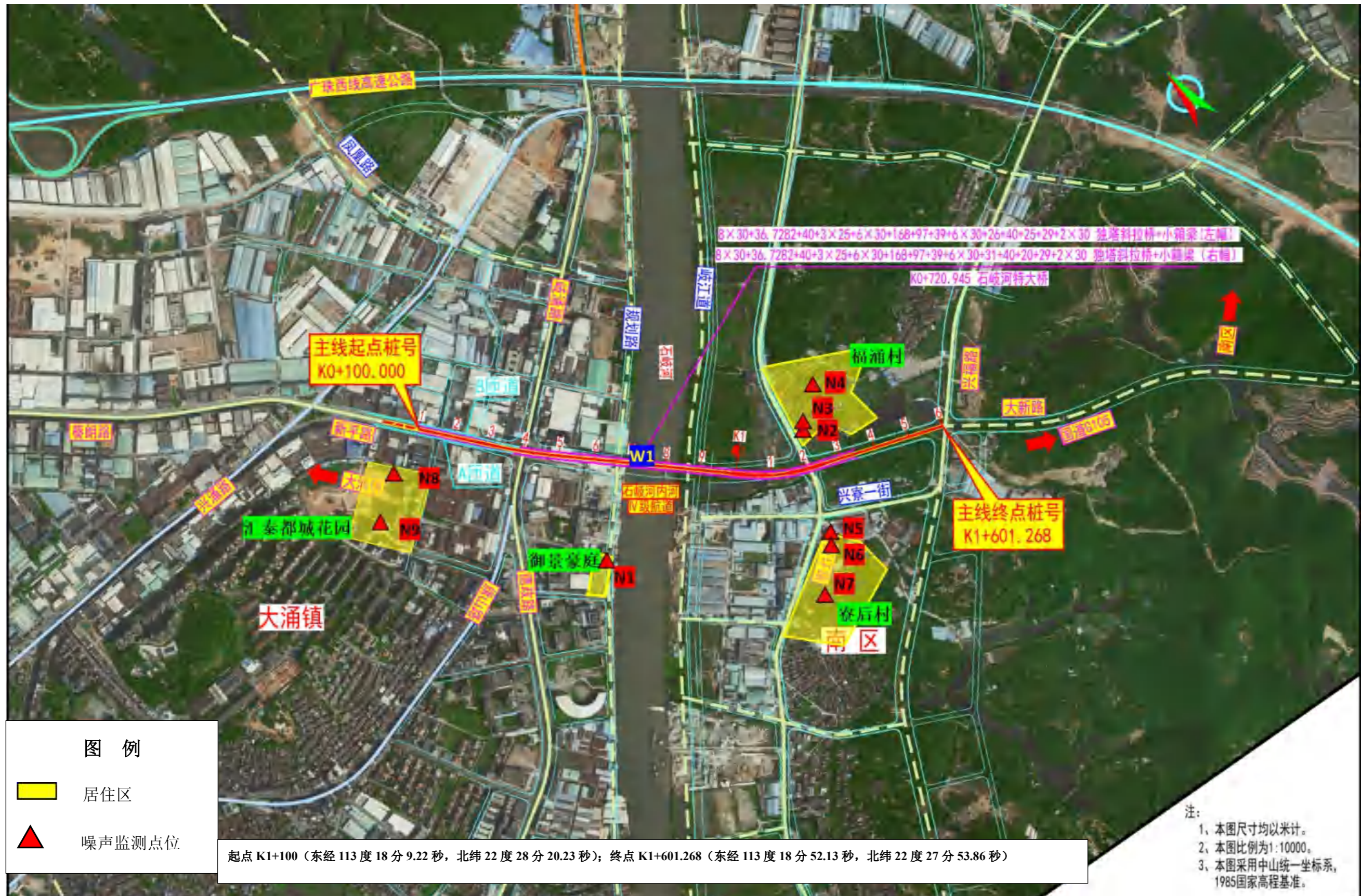
福满村

福满村

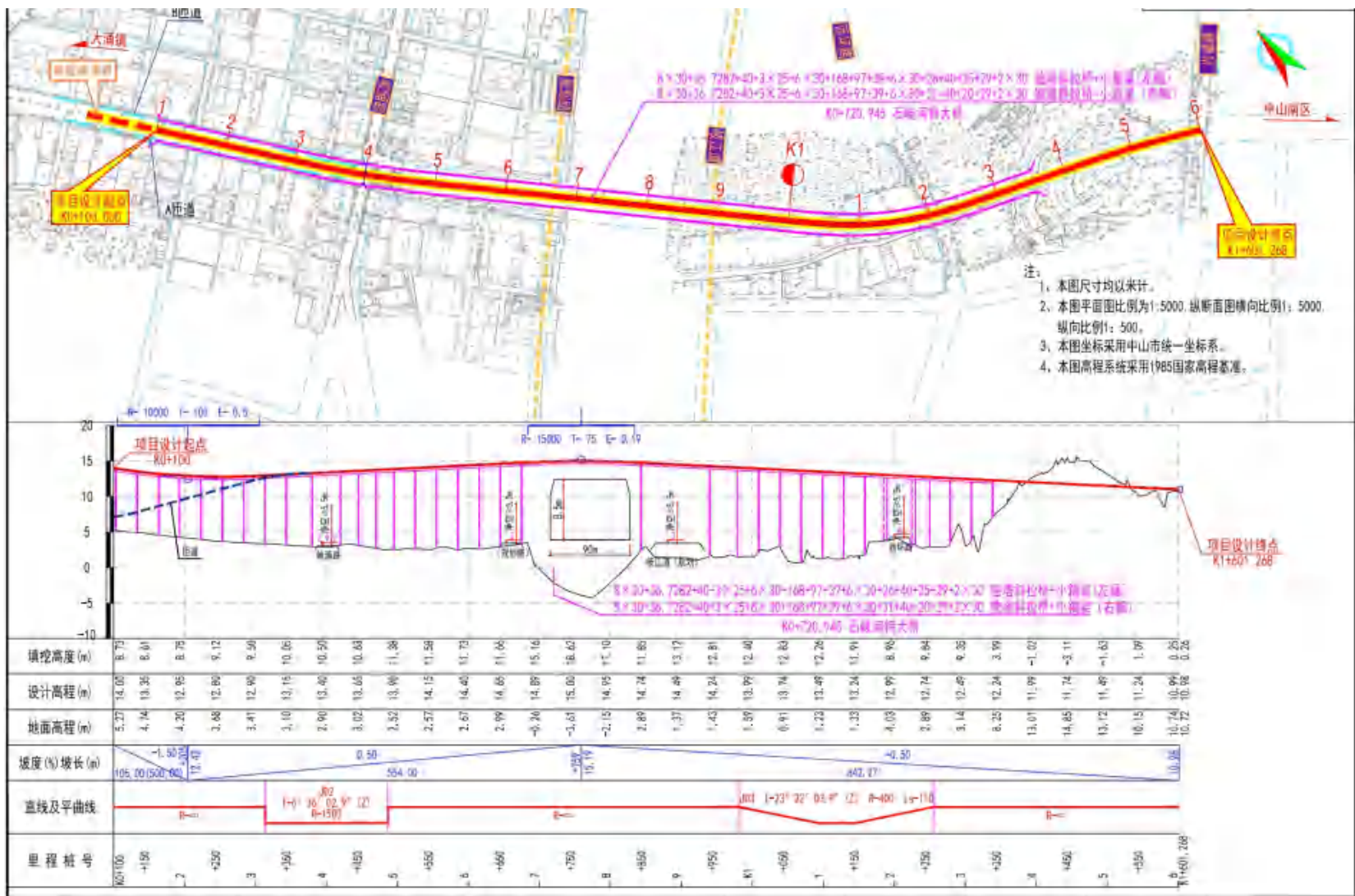
寮后村

福满村

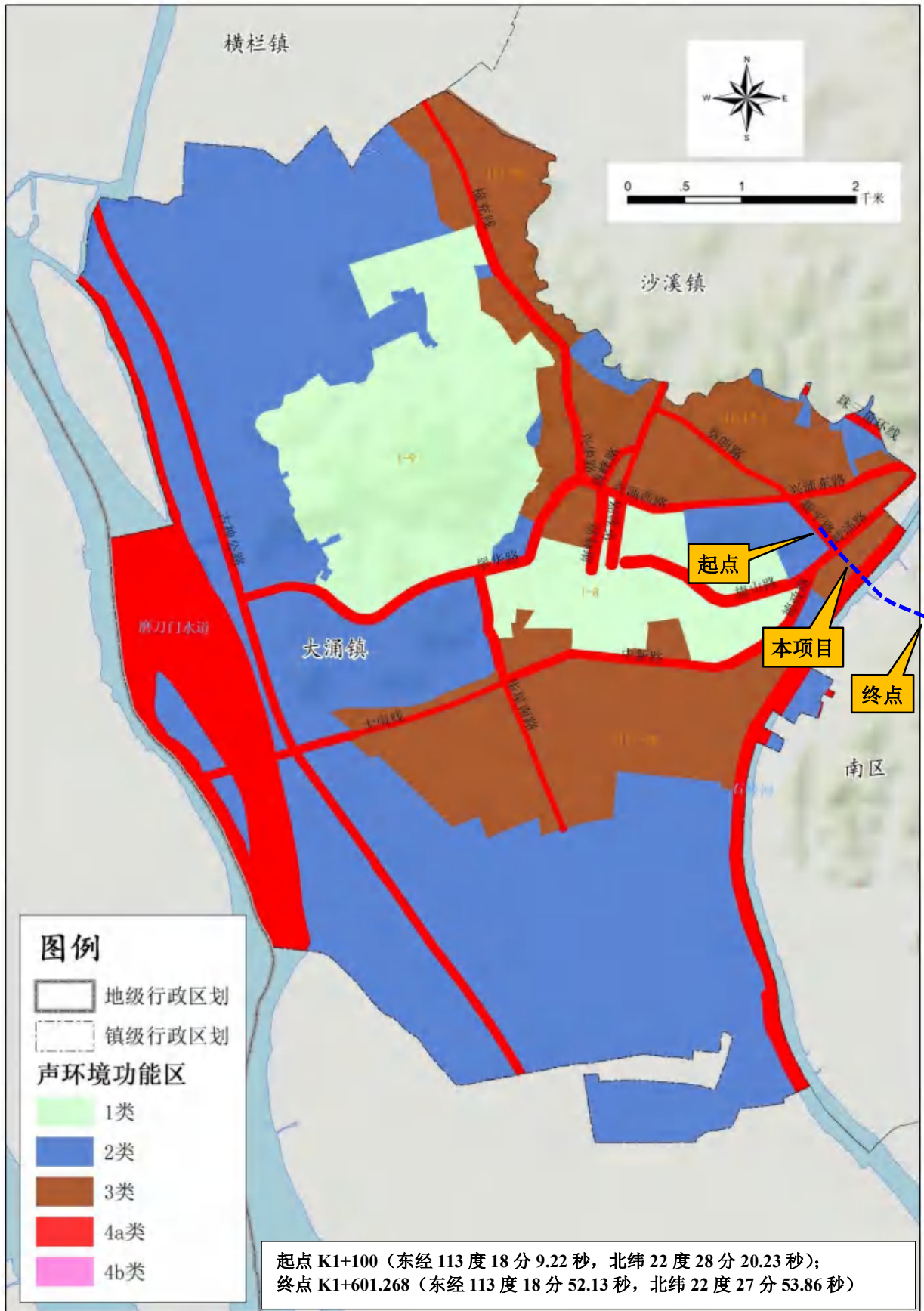
寮后村



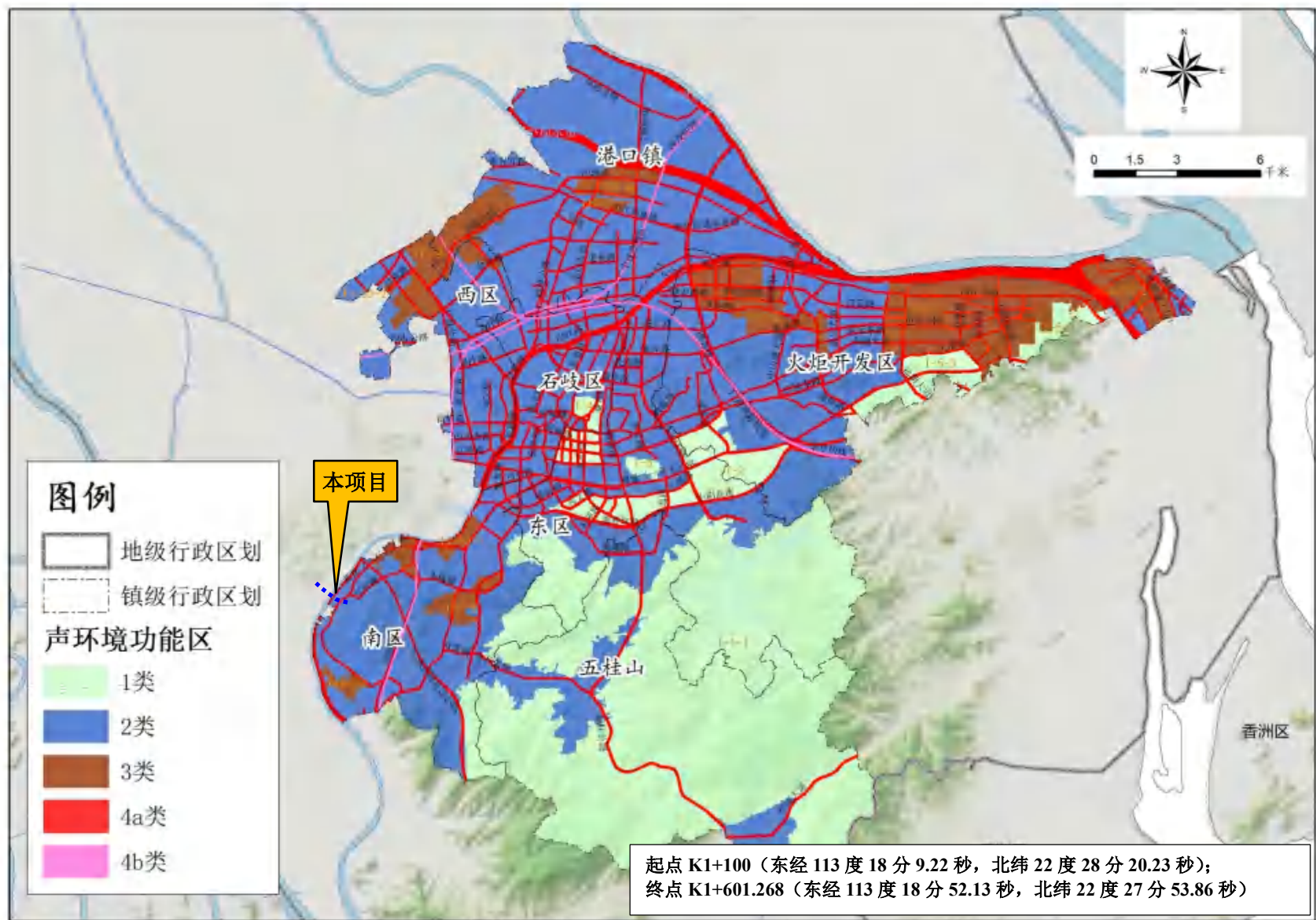
附图3 项目声环境监测点位布置图



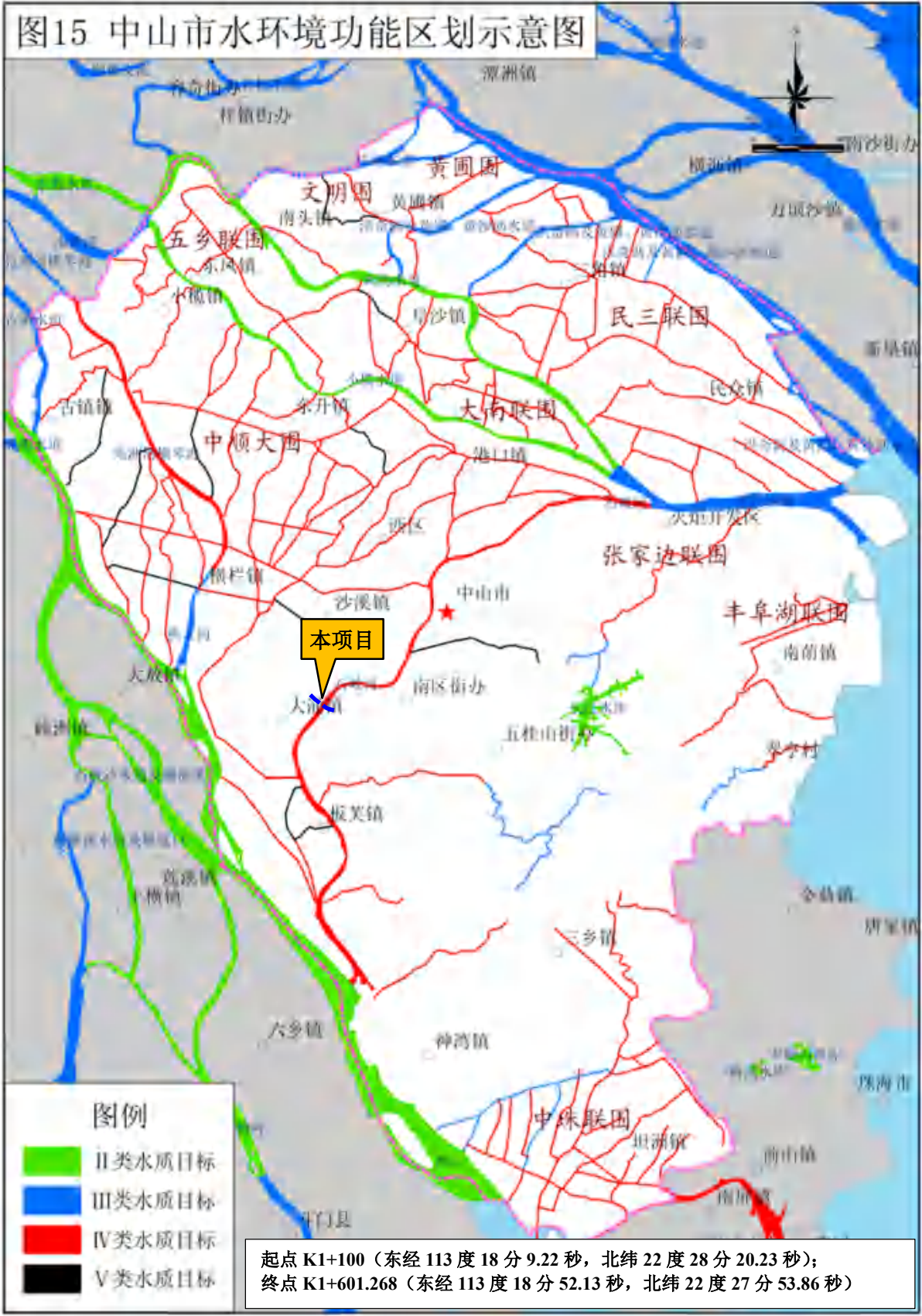
附图4 项目路线方案平、纵缩图



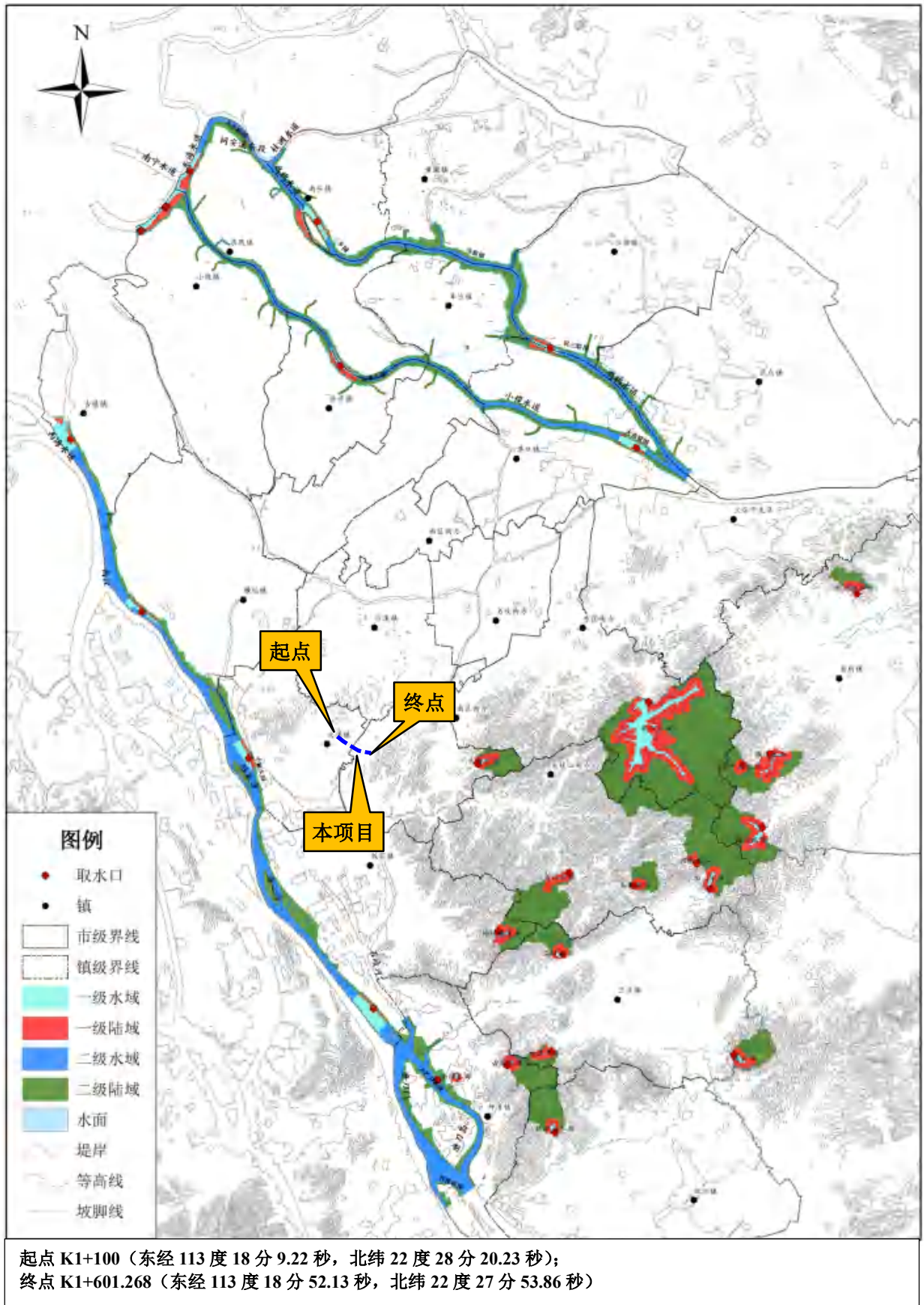
附图5-1 大涌镇声环境功能区划图



附图5-2 中心城区声环境功能区划图

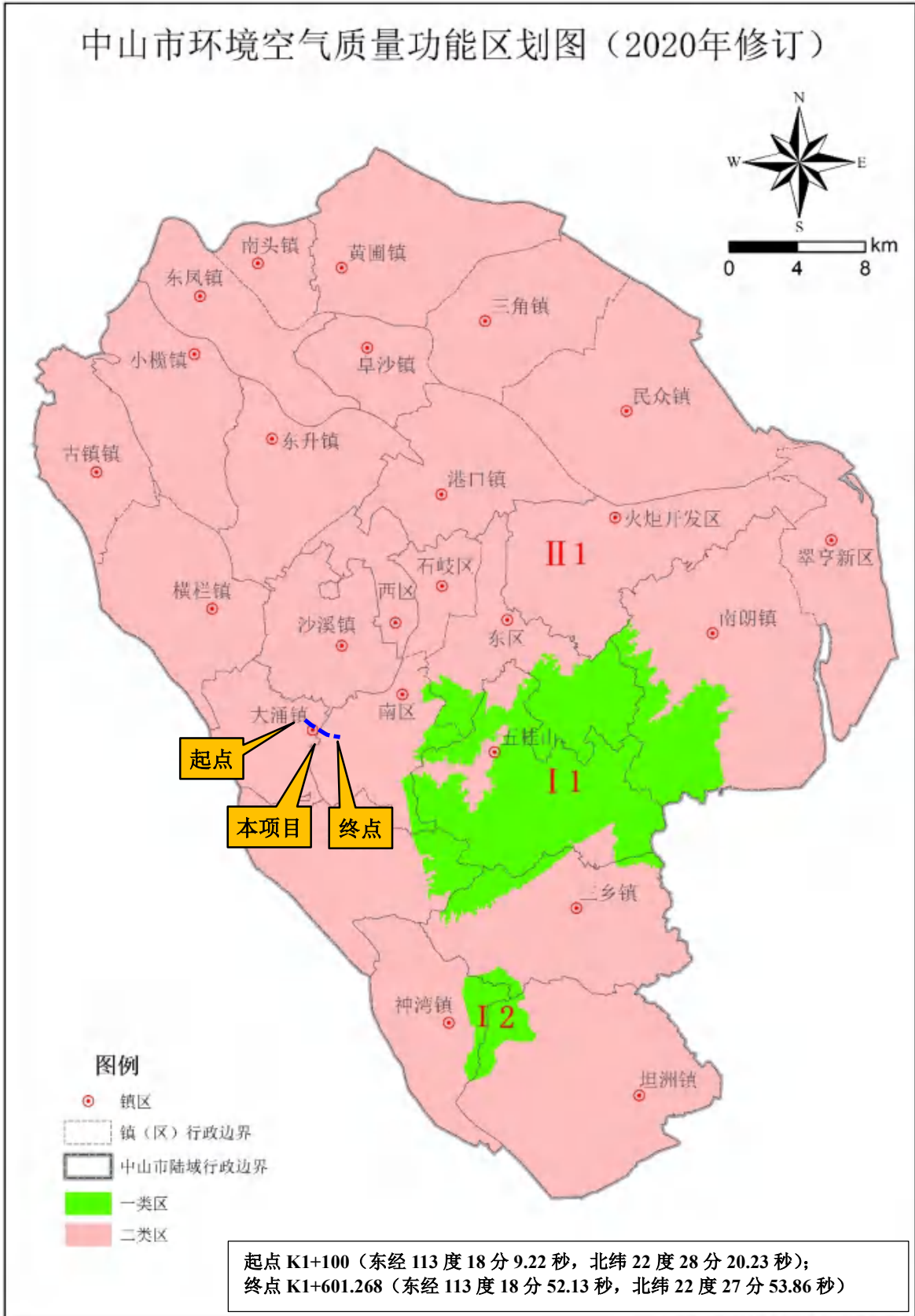


附图6 地表水功能区划图



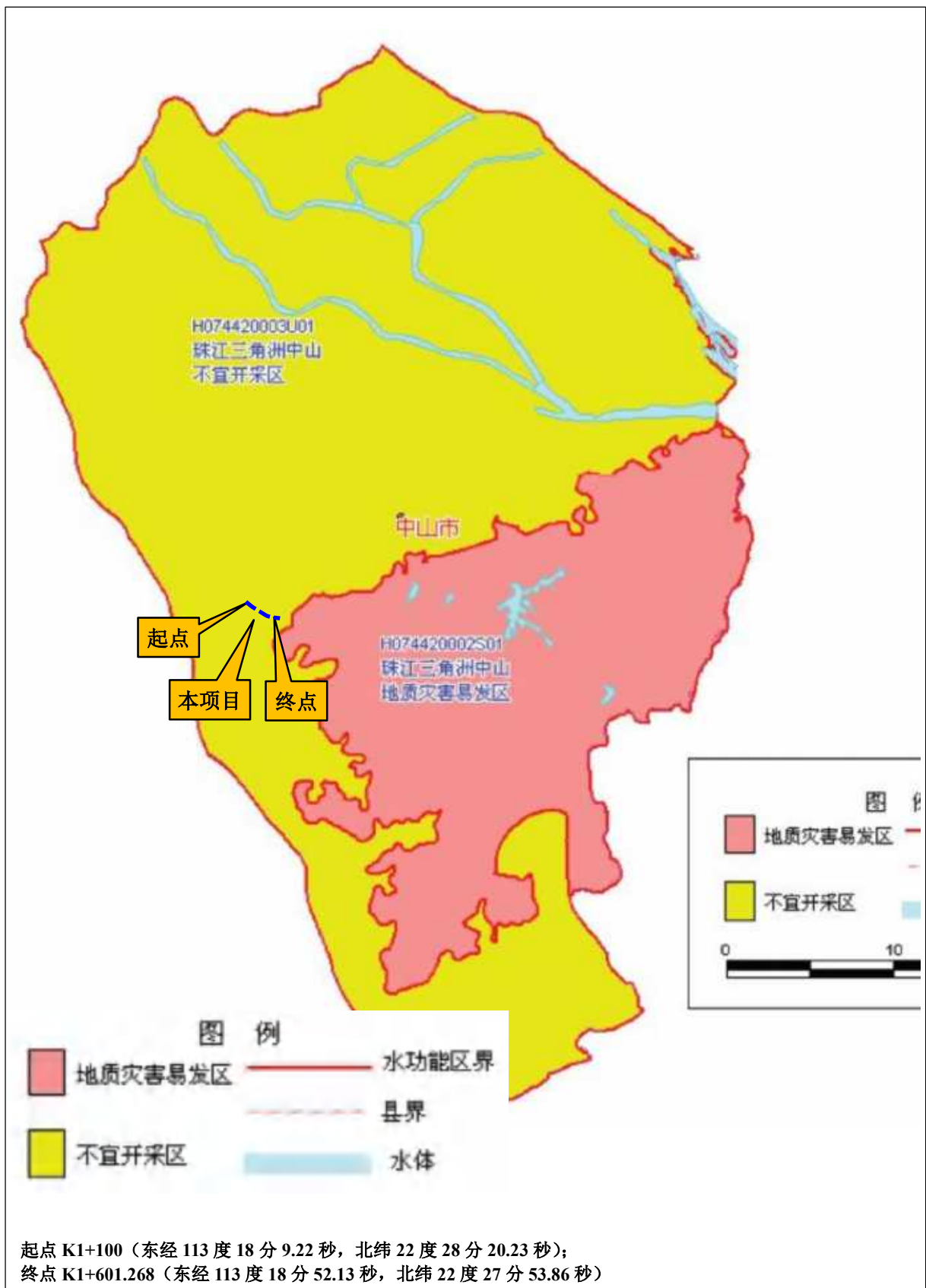
附图7 中山市水源保护区范围图

中山市环境空气质量功能区划图（2020年修订）

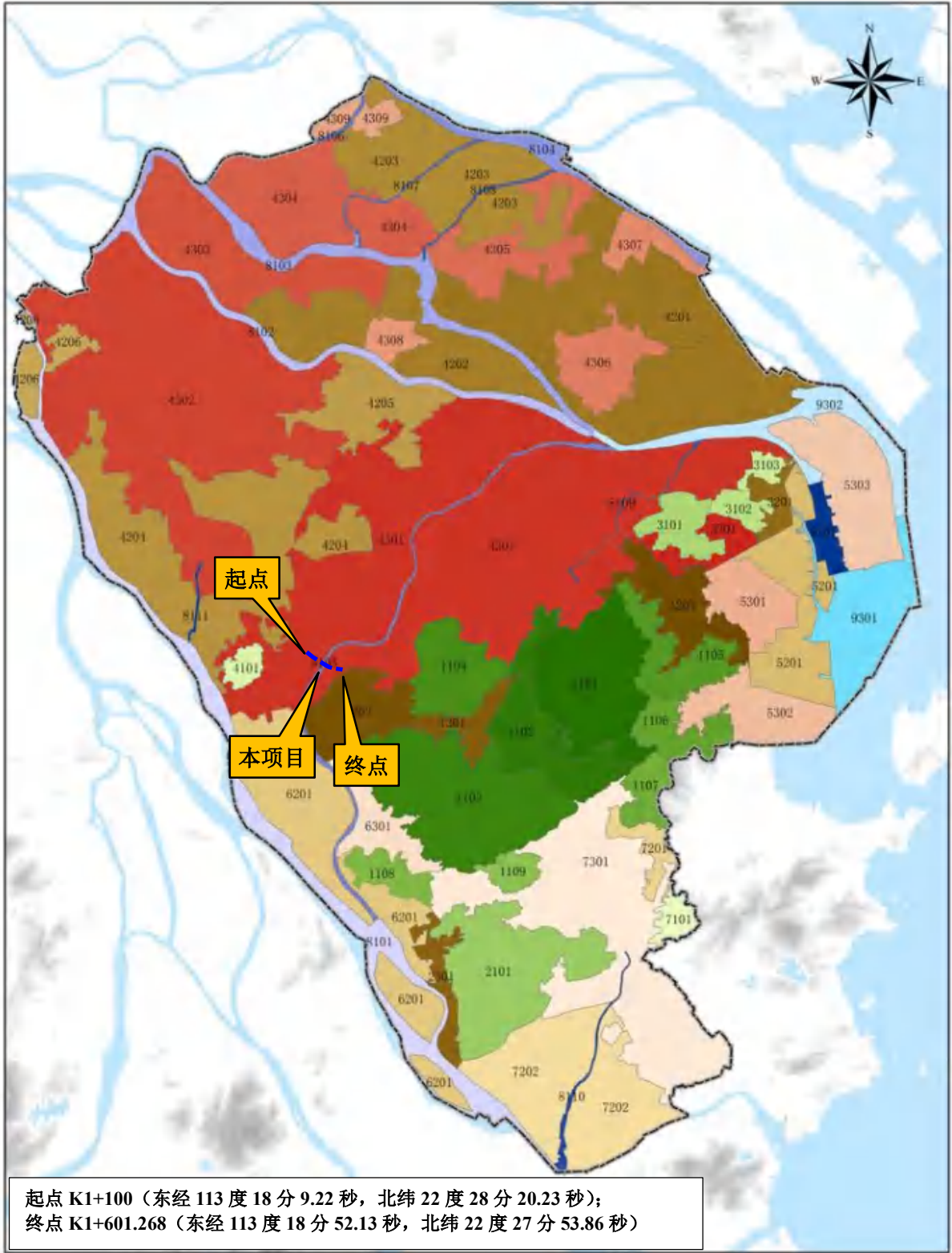


中山市环境保护科学研究院

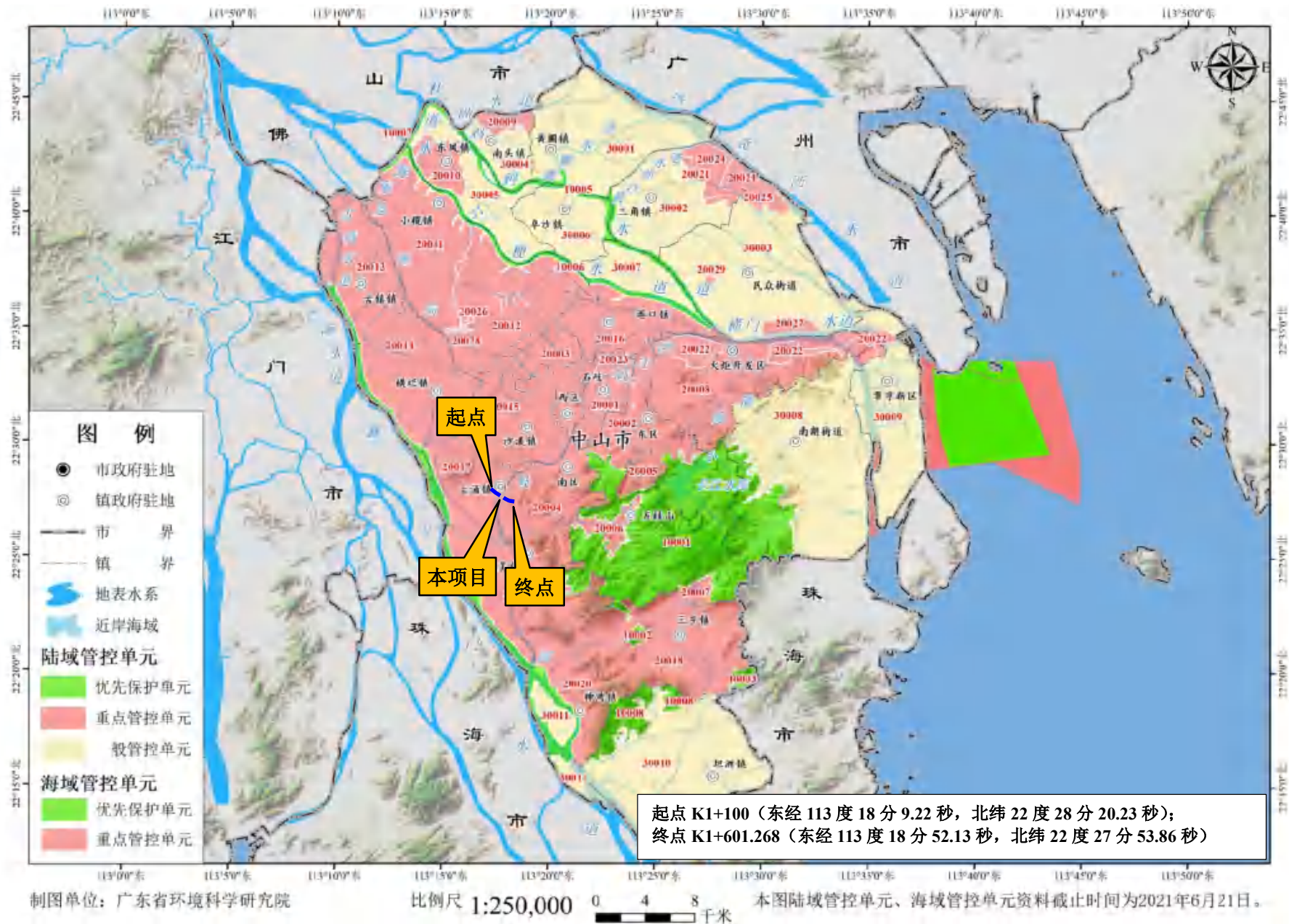
附图8 环境空气功能区划



附图9 地下水功能区划图

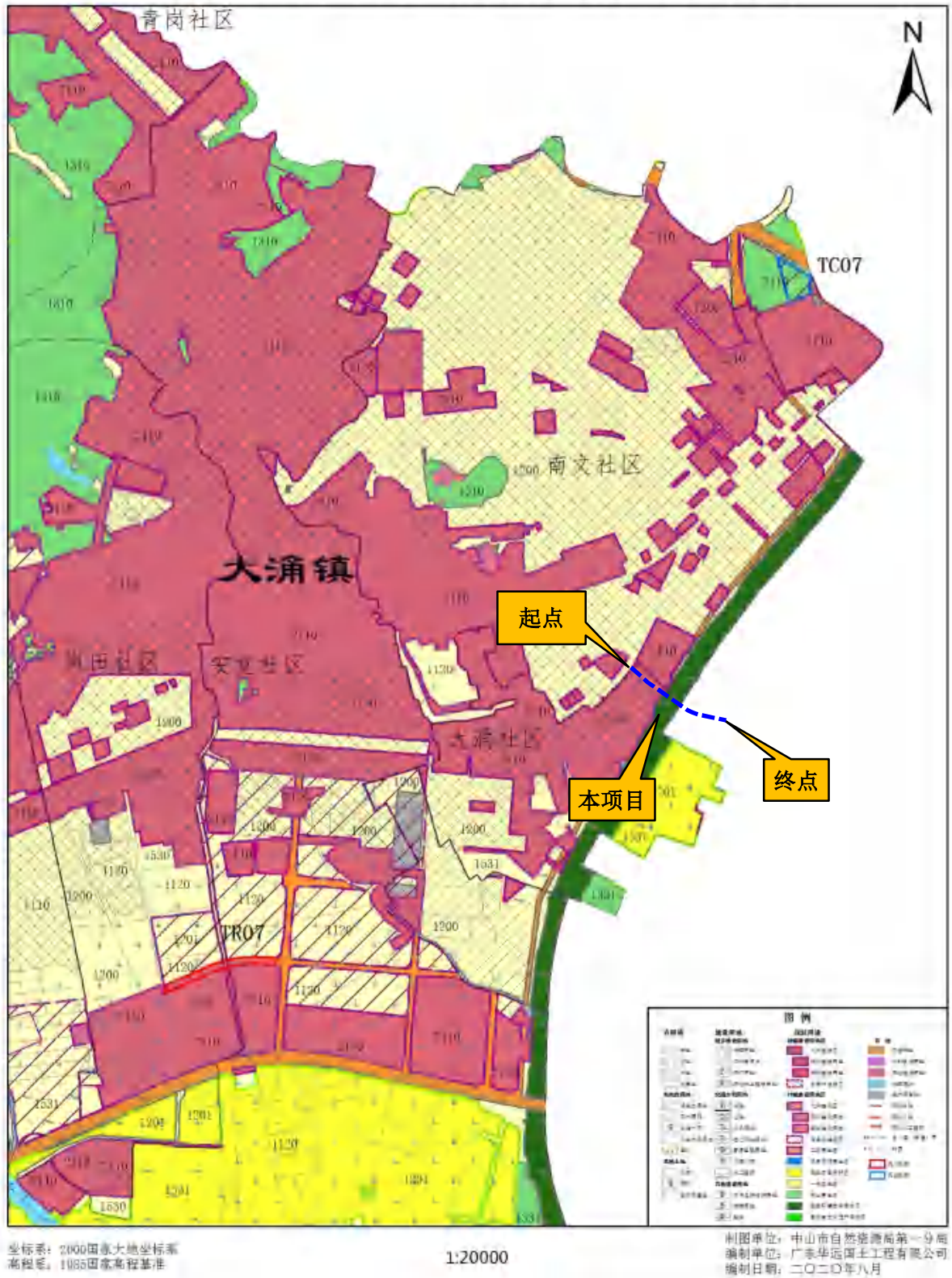


附图10 中山市生态功能区划图



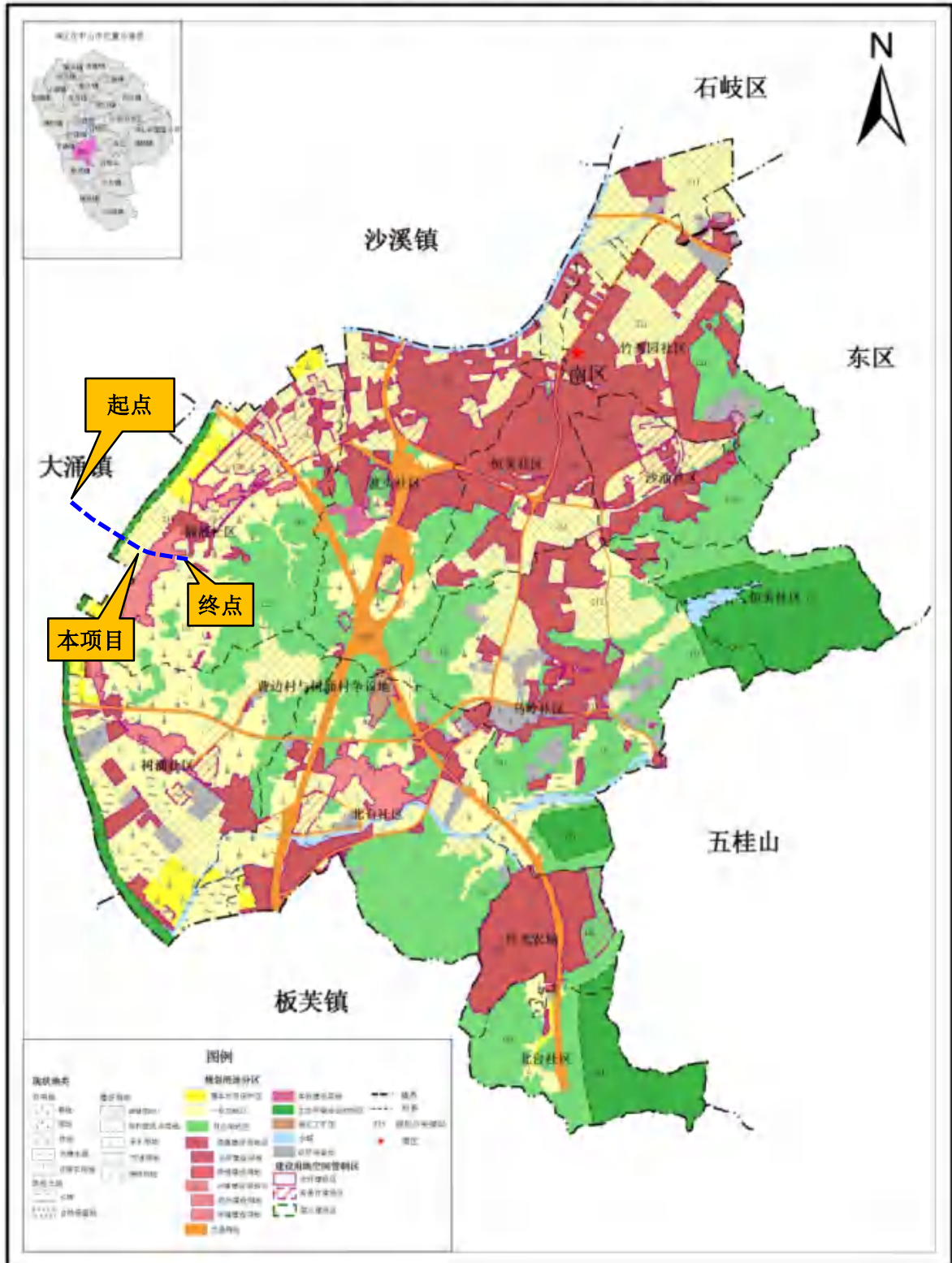
附图11 中山市“三线一单”环境管控单元图

中山市大涌镇土地利用总体规划（2010-2020年）有条件建设区使用方案之二（有条件建设区）土地利用规划局部图（调整后）



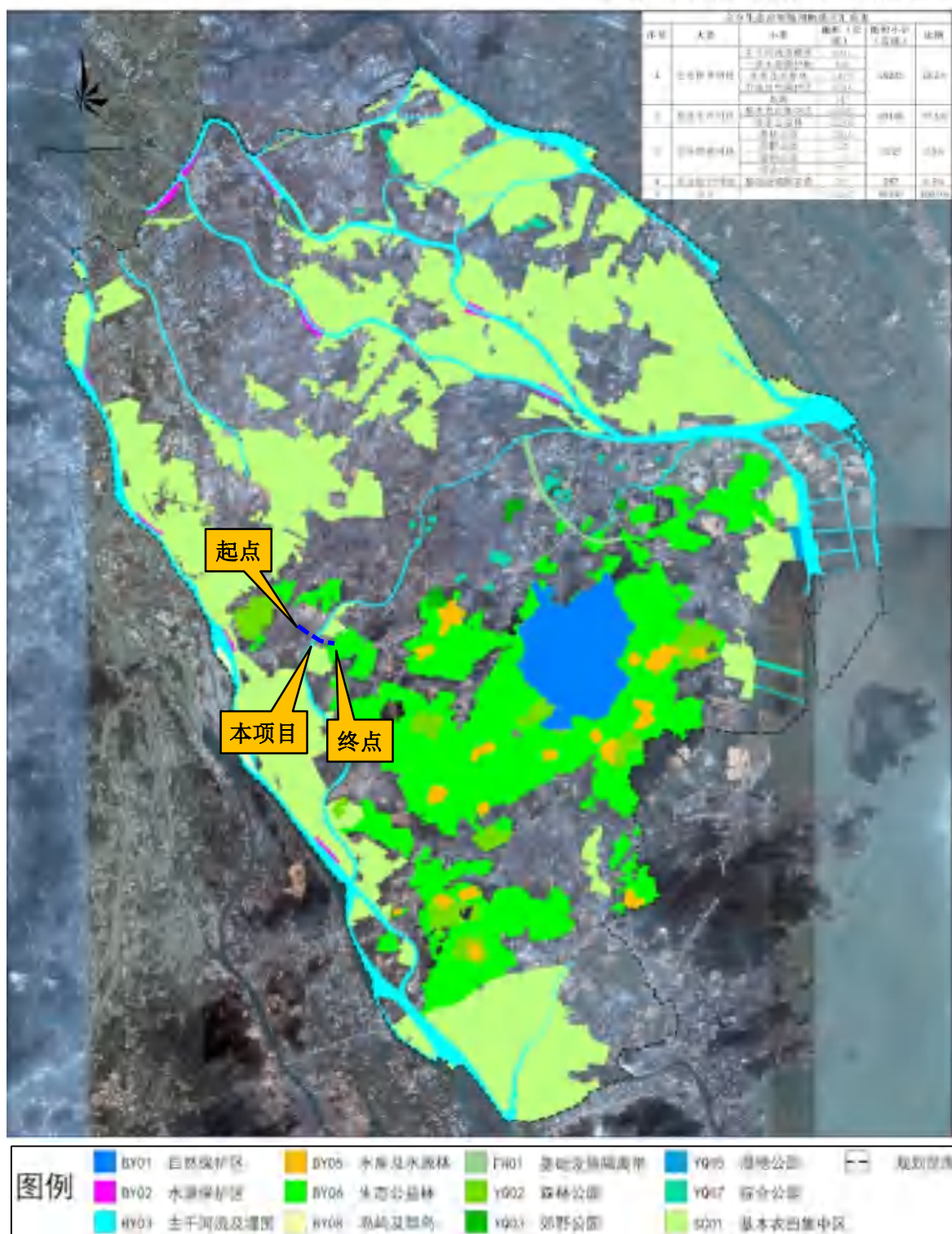
附图12 中山市大涌镇土地利用总体规划图（2010-2020年）

中山市南区土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善
土地利用总体规划图（示意图）



附图13 《中山市南区土地利用总体规划（2010-2020年）调整完善方案》（中府函（2017）677号）

市域生态控制线用地分类图



附图14 中山市市域生态控制线用地分类图

广东省中山市交通运输局

中交便笺〔2022〕831号

关于中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告重新出具的技术审查意见

市公路事务中心：

2022年3月16日发来《中山市公路事务中心关于申请中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告技术审查的请示》（中公〔2021〕36号）及相关资料。为顺利推进本项目的建设，我局于2022年3月21日组织5位特邀专家和市相关部门对《中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告》（以下简称《工可》）进行线上函审（因疫情原因），并提出专家及部门评审意见（详见附件1）且于2022年4月20日出具《关于中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告技术审查的意见》（中交便笺〔2022〕405号）。而2022年9月6日再次收到《中山市公路事务中心关于申请重新出具中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程和横涌路（兴涌东路至隆盛路段）道路工程技术审查意见的请示》（中公〔2022〕159

号)(附件2)及修编后的《工可》(附件3)向我局申请重新出具技术审查意见。根据修编后的《工可》成果稿修订情况,经充分论证比选研究,我局意见如下:

一、建设必要性

县道X770横涌线为中山市干线公路网规划中西部镇街非常重要的一条联络线(西北至东南走向)。目前,县道X770横涌线无法跨石岐河对接南区。急需打通一条直接联系两地的主干路,实现大涌镇与南区及周边区域的互连互通。本项目的建设,将有效的连通横栏镇、大涌镇、南区等地,改善区域交通路网,推动区域经济发展,改善沿线地区的出行条件。综上所述,本项目的建设是非常必要和迫切的。结合专家及部门评审意见,我局同意该项目的建设。

二、建设规模和技术标准

本项目位于中山市大涌镇、南区,起点在岐涌路口西侧约300m处以桥梁形式对接规划涌横路(桥底为现状新平路),在岐涌路西测、兴涌路东侧的新平路上设置了互通匝道上下主桥,且互通区主线为双向四车道,接着上跨岐涌路口,跨越石岐河水道后,进入南区继续上跨西环路,终点接兴福路平交,路线长度1.5km,均为新建。建设内容为道路工程、桥梁工程、交叉工程、交通工程、照明工程、管线综合工程、绿化工程等,全线采用沥青混凝土路面。

(一) 建设规模

路线全长 1.5km，共设大桥 1235.7m/1 座（主桥为塔墩梁固结体系预应力独塔斜拉桥），桥梁占路线总长的 82.33%，平交口 2 处。总征地 101.3 亩，拆迁建筑物 67455 m²。

(二) 技术标准

全线拟按一级公路兼城市道路功能标准建设，主线双向六车道，辅道双向四车道，设计速度主线 60km/h，辅道 40km/h，全线路基宽 39m（互通区）/40m（主桥段）/27.5m（南区段）。

起点互通段：横断面布置为：单侧辅道：人行道 2.0m+路缘带 0.25m+行车道 2×3.5m+路缘带 0.25m=9.5m。单侧匝道：防撞栏 0.5m+硬路 1.5m+行车道 3.5m+硬路 1.0m+防撞栏 0.5m=7.0m。主线：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 (2×3.50)m+路缘带 0.75m+中央分隔带 0.6m+路缘带 0.75m+行车道 (2×3.5)m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m=18.6m。主线+辅道+匝道的总宽度 40m。

石岐河大桥主桥路段：横断面布置为：护栏 0.25m+人行道 3.0m+护栏 0.25m+拉索区 2.75m+防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 (2×3.75+3.5)m+路缘带 0.75m+中央分隔带 1.5m+路缘带 0.75m+行车道 (3.5+2×3.75)m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m+拉索区 2.75m+护栏 0.25m+人行道 3.0m+护栏 0.25m，总宽度 40m。

石岐河大桥至项目终点：横断面布置为：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 (2×3.75+3.5)m+路缘带 0.75m+中央分隔带

1.5m+路缘带 0.75m+行车道 (3.5+2x3.75)m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m, 总宽度 27.5m。

1. 路面结构: 沥青混凝土路面。

2. 汽车荷载等级: 公路-I 级。

3. 标准轴载: BZZ-100。

4. 最大纵坡: 1%。

5. 交通等级: 重。

6. 设计车道: 主线单条车道宽 3.75/3.5m, 辅道单条车道宽 3.5m。

7. 设计横坡: 主车道横坡为 2.0%, 辅道横坡为 2.0%, 人行道横坡为 1.0%。

8. 洪水频率: 大中小桥 1/100, 涵洞及路基 1/100。

9. 地震动峰值加速度系数: 0.10 (VII度)。

10. 坐标系统、高程系统: 中山市统一坐标系, 1985 国家高程基准。

其余各项技术指标应根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)、《公路路线设计规范》(JTGD 20-2017)及《城市道路工程设计规范》(2016年版)等相关技术规范执行。

三、建设工期

计划建设工期 3 年。

四、投资估算

本项目投资估算具体以市交通工程事务中心出具的投资估算审核报告结果为准，建议在下一步设计阶段优化具体设计方案进而控制投资规模

五、其它建议

(一) 加快现在正处于工可阶段的横涌路(兴涌东路至隆盛路段)道路工程前期工作，尽量争取同步实施，早日贯通南区、大涌镇、横栏镇的交通联系，服务群众。

(二) 在下一步初步设计阶段进一步深化研究南区段与西环路、岐江道(现沿江路)的连通通道方案。

(三) 下一步做好征地拆迁、地质勘察和管线摸查物探工作，加强与镇街及管线权属单位的沟通与协调，进一步完善沿线相关征地补偿方案和管线的拆迁或者保护方案。

(四) 本项目为贯穿两镇的交通要道，施工时将对当地区域交通造成较大影响，特别是大涌镇内，必须做好施工前期宣传工作，以及施工期间的交通组织和疏导专项论证工作，尽量减少影响和避免事故发生。

(五) 为了降低项目征地拆迁的难度，减少不良社会影响和工程浪费，建议提前加强与市自然资源部门沟通协调预控工程用地范围。

(六) 进一步做好起终点方案界面划分及对接工作。

(七) 做好与市发改局、财政、自然资源、生态、电力、住建等部门沟通协调对接工作，完备相关审批手续。

(八) 其它未提及兼顾到的意见请参考专家及部门评审意见。

(九) 本次技术审查意见出具后，原《《关于中山市县道X770横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告技术审查的意见》(中交便笺〔2022〕405号)作废。

此函。

- 附件：1. 专家及部门评审意见
2. 《中山市公路事务中心关于申请重新出具中山市县道X770横涌线改线石岐河大桥工程和横涌路（兴涌东路至隆盛路段）道路工程技术审查意见的请示》（中公〔2022〕159号）
3. 中山市县道X770横涌线改线石岐河大桥工程可行性研究报告(修编稿)



附件2 用地预审文件

关于中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程用地预审（选址意见书）意见

中山市公路事务中心：

《建设项目用地预审申请书》及相关材料收悉。经审查，意见如下：

一、中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程（统一项目代码：2018-442000-48-01-817146）用地符合《中山市南区土地利用总体规划（2010-2020年）》和《中山市大涌镇土地利用总体规划（2010-2020年）》，符合供地政策，符合城乡规划的要求，原则同意核发工程建设项目用地预审（选址意见书）意见。

二、项目选址位于中山市大涌镇南文社区、南区福涌村境内，线路总长度为 1.5km，项目拟用地总面积 6.29953 公顷，其中农用地 2.75815 公顷（耕地 0.66557 公顷），建设用地 2.92236 公顷，未利用地 0.61902 公顷，围填海 0 公顷，不占用基本农田。

三、建设单位应当对单独选址建设项目是否位于地质灾害易发区、是否压覆重要矿产资源进行查询核实；位于地质灾害易发区或者压覆重要矿产资源的，应当依据相关法律法规的规定，在办理用地预审手续后，完成地质灾害危险性评估、压覆矿产资源登记等。

四、请你们进一步处理好项目与电力、通信、给排水等市政设施及公共服务设施的协调关系/严格落实环境保护措施，将项目建设及运营过程中产生的环境污染危害减至最低/认真做好消防、抗震和地质灾害防治等相关措施，最大限度降低灾害可能造成的损失/处理好项目与沿

线风景名胜、文物古迹及历史文化保护的关系，尽量避免项目建设对风景名胜、旅游区造成不利影响。请你们严格遵守有关法律法规，依法取得环境、规划、施工等各类许可文件后方可开工建设。

五、建设项目用地预审（选址意见书）意见文件有效期为3年。

附件：中山市县道 X770 横涌线改线石岐河大桥工程 项目用地预审与选址意见书用地红线图



附件3 项目用地预审及选址意见书

010200

中华人民共和国
建设项目
用地预审与选址意见书

用字第 442000202200302 号

业务编号: 162112022040002

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定,经审核,本建设项目符合国土空间用途管制要求,核发此书。



核发机关



中山市自然资源局

日期

2022年4月29日

基本情况	项目名称	中山市县道X770横涌线改线石岐河大桥工程
	项目代码	2018-442000-48-01-817146
	建设单位名称	中山市公路事务中心
	项目建设依据	
	项目拟选位置	中山市大涌镇南文社区、南区福涌村
	拟用地面积 (含各地类明细)	62995.3平方米
拟建设规模	平方米	
附图及附件名称		
用地测量图编号:D26ZHF20220056		
《关于中山市县道X770横涌线改线石岐河大桥工程用地预审(选址意见书)意见》		

遵守事项

- 一、本书是自然资源主管部门依法审核建设项目用地预审和规划选址的法定凭据。
- 二、未经依法审核同意,本书的各项内容不得随意变更。
- 三、本书所需附图及附件由相应权限的机关依法确定,与本书具有同等法律效力,附图指项目规划选址范围图,附件指建设用地要求。
- 四、本书自核发有效期三年,如对土地用途、建设项目选址等进行重大调整的,应当重新办理本书。

中山市县道 X770 横涌线改线石岐河
大桥工程

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	2
1.4	评价工作等级和评价范围	3
1.5	声环境保护目标	4
2	工程分析	7
2.1	项目概述	7
2.2	旧路现状	9
2.3	路基工程	9
2.4	路面工程	12
2.5	桥梁工程	14
2.6	交叉工程	17
2.7	车流量预测	19
2.8	声环境影响源强估算	23
3	声环境声质量现状评价	25
3.1	监测点位布设情况	25
3.2	监测方法	26
3.3	监测时间及频次	26
3.4	评价标准	26
3.5	监测结果与评价	26
4	声环境影响预测与评价	29
4.1	施工期声环境影响分析	29
4.2	运营期声环境影响预测与评价	34
5	声环境保护措施及其可行性论证	58
5.1	施工期声环境影响减缓措施	58
5.2	运营期噪声防治措施及其经济技术可行性分析	59
6	噪声监测计划	71
6.1	制定的原则和目的	71
6.2	监测机构	71
6.3	监测计划	71
7	结论与建议	72
7.1	环境影响预测结果	72
7.2	声环境保护措施及对策	73

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）；
《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2类、3类、4a类声功能区域，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、3类、4a标准。

项目工程属于新建工程，建设公路等级为按一级公路兼城市道路功能标准，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。

根据《中山市声环境功能区划方案（2021年修编）》，项目4a类声环境功能区确定如下：

（1）中山市主要道路、城市轨道交通、内河航道（具体名录见表5）边界线外一定距离内的区域划为4a类声环境功能区。

（2）边界线是指：主要道路的机动车道边线或高架道路的地面投影边界，当下层道路与上层高架道路重叠时，以影响范围最大的机动车道边界线为准；内河航道以河堤护栏为起点，没有护栏的以堤内坡脚为起点；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、高速公路服务区以

用地红线作为边界线。

(3) 本区划采用的交通干线两侧距离确定方法如下：

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（节选）

声环境功能区划	序号	所属镇区	名称	区域范围
2类	II-5	大涌镇	大涌镇2类声环境功能区	大涌镇所辖范围内除1、3、4类区以外的范围。
2类	II-1	中心城区	中心城区2类声环境功能区	中心城区除1、3、4类区以外的范围。
3类	III-17-1	大涌镇	葵朗工业区（大涌）	环镇路-溪叠路-工业用地边界-规划路-大涌镇东边界-工业用地边界-凤凰路--工业用地边界-新濠南路-支路-石岐河-消防街-岐涌路-新平路-兴涌东路-兴涌西路-旗峰路-支路-工业用地边界-环镇路
4a类	/	/	道路	新平路、岐涌路、西环路、兴福路以及其他纳入《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	石岐河

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）2类、3类、4a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2类、3类及4a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增加值不大于3.0dB(A)。沿线周边目前规划为工业区及居住区,预计受影响人口数量将有所增加。因此,确定本项目声环境影响评价工作等级为二级。

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~2025年,施工期36个月,预计2025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2025年(近期)、2031年(中期)、2039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,本项目沿线镇区为大涌镇及南区,涉及汇泰都城花园、御景豪庭、福涌村、寮后村共2个居住小区、2村落。其中有1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。根据沿线的土地利用总体规划,沿线区域的土地利用规划调查,项目用地未占基本农田,沿线周边主要为居住、商业、工业等的建设用地。

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详见下表所示。

表1.5-1 项目评价范围内的声保护目标一览表

编号	声环境保护目标名称	桩号范围	所在路段	线路形式	方位	声环境保护目标预测点地面高程(m)	主道纵向设计指标	辅道纵向设计指标	匝道纵向设计指标	声环境保护目标预测点与路面高差(主道 辅道 匝道)(m)	保护目标与道路的距离(与中心线 机动车道 界线 道路红线)(m)	声环境功能区划		现状不同声功能区人口数		建设后不同声功能区户数		声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)
							坡度%	坡度%	坡度%			现状	建设后	4类区	2类区	4类区	2类区	
1	汇泰都城花园	起点K0+100~K0+150	跨石岐河大桥	主线双向6车道+辅道双向2车道	南侧	5.2	-1.5	2.76	-0.8	-8.51 -0.07 -3.91	150 132.5 130.5	2类	2类	/	约612户, 3060人	/	约612户, 3060人	保护目标位于本项目西南侧, 评价范围内共7栋19层砼结构建筑, 排列整齐, 房屋窗户多为双层中空玻璃窗。沿街道首层以商铺为主, 朝向以侧向本项目为主。其地形平坦, 本项目之间与项目之间相隔工业建筑群。
2	御景豪庭	K0+600~K0+680	跨石岐河大桥	主线双向6车道+辅道双向2车道	南侧	3.14	0.5	/	/	-11.360	270 257.2 257.2	2类	2类	/	约50户, 250人	/	约50户, 250人	保护目标位于本项目南侧, 与项目距离较远, 评价范围内共2栋19层砼结构建筑, 首层及二层为商业, 内部建筑排列整齐, 朝向以侧向本项目为主。其地形平坦, 本项目之间与项目之间相隔工业建筑群。
3	福涌村	K1+100~终点K1+601.268	跨石岐河大桥	主线桥梁双向6车道	北侧	4.2	-0.5	/	/	-8.040	55 41.25 41.25	4a/2类	4a/2类	向西环路首排, 约15户, 75人	约183户, 915人	向西环路首排, 约15户, 75人	约40户, 200人	保护目标位于本项目北侧, 自然村落, 以2~3层建筑为主, 建筑构造为以砼结构、砖瓦结构及简易结构建筑混合, 排列相对整齐, 朝向不一, 大部分的房屋之间的间隔较近。保护目标的西侧为西环路, 西环路现状为双向6车道主干道。向西环路首排建筑2~4层高。与本项目之间主要相隔旱地、山坡。保护目标的地形平坦。
4	寮后村	K1+150-起点K1+300	跨石岐河大桥	主线桥梁双向6车道	南侧	3.9	-0.5	/	/	-8.840	212 198.25 198.25	4a/2类	4a/2类	向西环路首排, 约11户, 55人	约40户, 200人	向西环路首排, 约11户, 55人	约40户, 200人	保护目标位于本项目南侧, 自然村落, 以2~4层建筑为主, 建筑构造为以砼结构、砖瓦结构及简易结构建筑混合, 排列相对整齐, 朝向不一, 大部分的房屋之间的间隔较近。保护目标的西侧为西环路, 西环路现状为双向6车道主干道。向西环路首排建筑2~4层高。与本项目之间主要相隔旱地、山坡、厂房建筑物。保护目标的地形平坦。

现状图	平面图	剖面图
		
		
		
		

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

本项目位于中山市大涌镇和南区境内，推荐方案起点在岐涌路路口西侧约 300m 处以桥梁形式对接规划涌横路（桥底为现状新平路），在岐涌路西测（兴涌路东侧的新平路上）设置了互通匝道上下主桥，且互通区主线为双向四车道，接着上跨岐涌路口，跨越石岐河水道后，进入南区继续上跨、岐江道、西环路，终点接兴福路平交，路线长度 1.5km，远期规划继续向东接入大新路、国道 G105（远期规划不在本次评价范围内）。

起点桩号 K0+100（东经 113 度 18 分 9.22 秒，北纬 22 度 28 分 20.23 秒）；终点桩号 K1+601.268（东经 113 度 18 分 52.13 秒，北纬 22 度 27 分 53.86 秒）。

本项目采用一级公路兼城市道路功能标准建设，主线设置双向六车道+双向两车道辅道，主线设计速度 60km/h，辅道 40km/h，跨石岐河大桥段为主线双向六车道+辅道双向四车道，主线设标准横断面宽度为 39m（互通区）/25.6m（大涌段）/40m（主桥段）/27.5m（南区段），辅道路基标准横断面宽度为单侧 7.5m，桥梁荷载等级为公路-I 级。

本项目推荐方案的路线全长 1.501km，采用沥青混凝土路面，共设大桥 1235.7m/1 座，桥梁占路线总长的 82.33%，平交口 2 处，互通立交 1 处。总征地 97.19 亩，拆迁建筑物 67455m³。本项目初步设计审核审核后概算总价约为 73850.5 万元，其中建安费约为 32418.26 万元。

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。

项目的主要技术标准及主要工程指标见下列表格。

表2.1-1 主要技术标准表

序号	项目	单位	推荐方案
1	路线长度	m	1501
2	路基长度	m	265.3
3	桥梁长度	m	1235.7
4	土石方数量	m ³	16447
5	软基处理	m ²	10641

6	沥青砼路面	m ²	20671.8
7	平面交叉	处	2
8	互通立交	处	1
9	拆迁建筑物	m ²	67455
10	用地	亩	97.19

表2.1-2 主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量 (K线)	备注
一、基本指标				
1	公路等级		一级公路	集散功能
2	设计速度	km/h	60	
3	占用土地	亩	97.19	
4	拆迁建筑物	m ²	67454.7	
5	交通量	pcu/d	36378	2044年
二、路线				
6	路线总长	km	1.501	
7	路线增长系数	%	1.02	
8	平均每公里交点数	个	1.33	
9	平曲线占路线总长	%	29.7	
10	平曲线最小半径	m	400	
11	直线最大长度	m	495.9	
12	最大纵坡	%	1.5	
13	最短坡长	m	554	
14	平均每公里纵坡变更次数		1.33	
15	竖曲线占路线总长	%	23.31	
16	竖曲线最小半径			
	凸型	m/个	15000m/1个	
	凹型	m/个	10000m/1个	
三、路基、路面				
17	车道数	车道	双向六车道	
18	土石方数量		16447	
	挖方	m ³	12635	
	借方	m ³	/	
	填方	m ³	3812	
18	软土路基	m ²	10641	
19	路面	m ²	20671.8	
四、桥梁、涵洞				
20	设计车辆荷载		公路-I级	
21	特大桥、大桥	m/座	1235.7/1	
22	中、小桥	m/座		
23	桥梁总长/路线总长	%	82.33%	
24	涵洞	道	/	
25	平均每公里涵洞道数	道/公里	/	
五、隧道				
26	隧道	m/座	/	

序号	指标名称	单位	数量 (K线)	备注
六、路线交叉				
27	互通式立体交叉	处	1	
28	平面交叉	处	2	
八、交通工程及沿线设施				
29	安全设施	km	1.501	
30	交通工程	km	1.501	
31	照明工程	km	1.501	
九、环境保护				
32	环境保护	km	1.501	

2.2 旧路现状

根据设计资料，现状路面设置了管道排水系统。原旧路为水泥砼路面，路面结构为22cm 水泥混凝土砼面板+15cm6%水泥稳定碎石基层。本项目范围 K0+100~K0+400 路段旧路路基宽度为 28 米，K0+400~K0+675 路段旧路路基宽度为 4.25~8.5 米。在 2017 年 5 月 K0+100~K0+400 路段进行了一次大修，路面加铺 4cm 细粒式改性沥青 GAC-13C+6cm 中粒式改性沥青 GAC-20C+hcm 中粒式改性沥青 GAC-20C(调平层)。

2.3 路基工程

本项目采用主线双向四/六车道、辅道双向两车道的一级公路兼城市主干道标准，设计速度主线 60km/h，辅道 40km/h，路基标准横断面布置分以下 5 种情况：

1、K0+100~K0+280

互通区路基横断面宽度 39m，单侧辅道：人行道 2.0m；单侧辅道：路缘带 0.25m+行车道 2 x 3.5m+路缘带 0.25m=7.5m；单侧匝道桥：防撞栏 0.5m+硬路 1.5m+行车道 3.5m+硬路 1.0m+防撞栏 0.5m=7.0m；主线桥：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 2x3.50m+路缘带 0.75m+中央分隔带 0.6m+路缘带 0.75m+行车道 2x3.5m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m=18.6m。行车道和硬路肩的横坡均为 2%，人行道横坡为-1.0%。

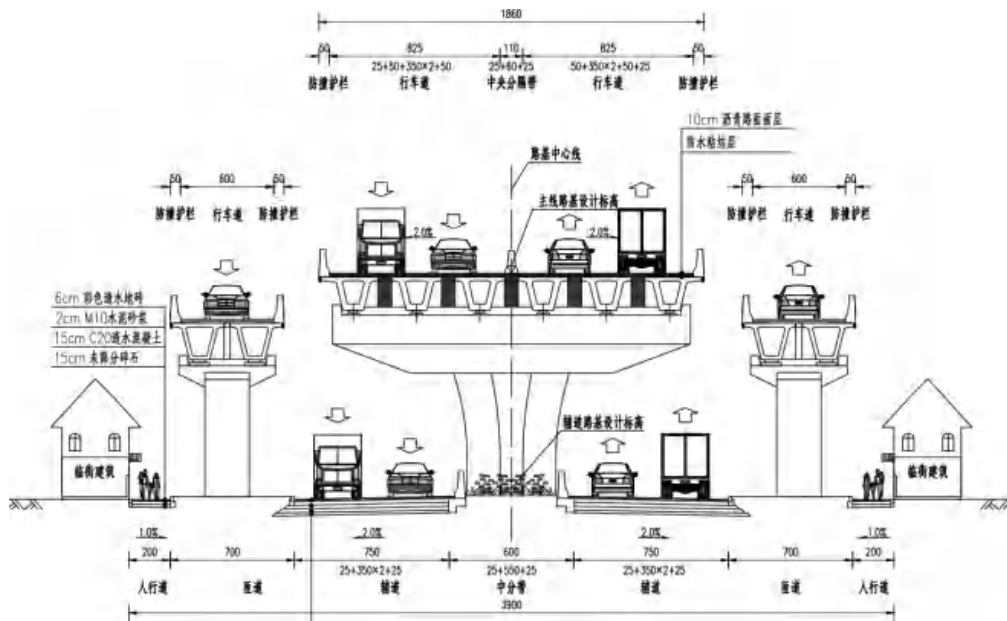


图1. 推荐方案的路基标准断面图（一）

2、K0+280~K0+675

路基横断面宽度 39m，单侧辅道：人行道 3.5m；单侧辅道：路缘带 0.5m+行车道 3 x 3.5m+路缘带 0.5m=11.5m；主线桥：防撞栏 0.5m+路缘带 0.75m+行车道 3x3.50m+路缘带 0.55m+中央分隔带 1.1m+路缘带 0.5m+行车道 3x3.5m+路缘带 0.75m+防撞栏 0.5m=25.6m。行车道和硬路肩的横坡均为 2%，人行道横坡为-1.0%。

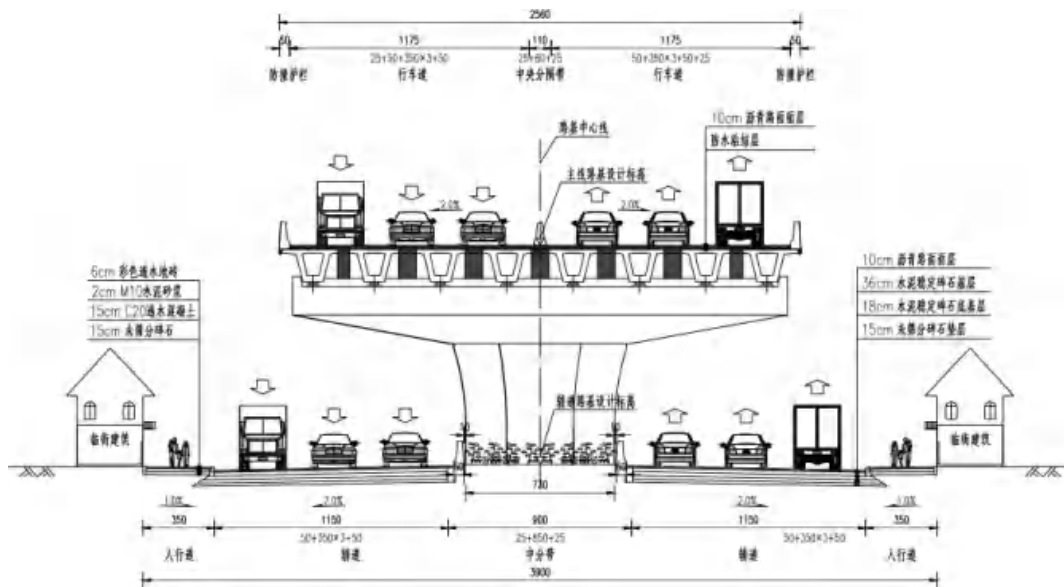


图2. 推荐方案的路基标准断面图（二）

3、K0+675~K1+008 主桥段

40m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m(中央分隔带 1.5m、左侧路缘带宽 2x0.75m) + 行车道宽 2x (2x3.75+3.5) m+ 右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m+拉索区

2x2.25m+护栏 2x0.25+人行道宽 2x 3.0+护栏 2x0.25。

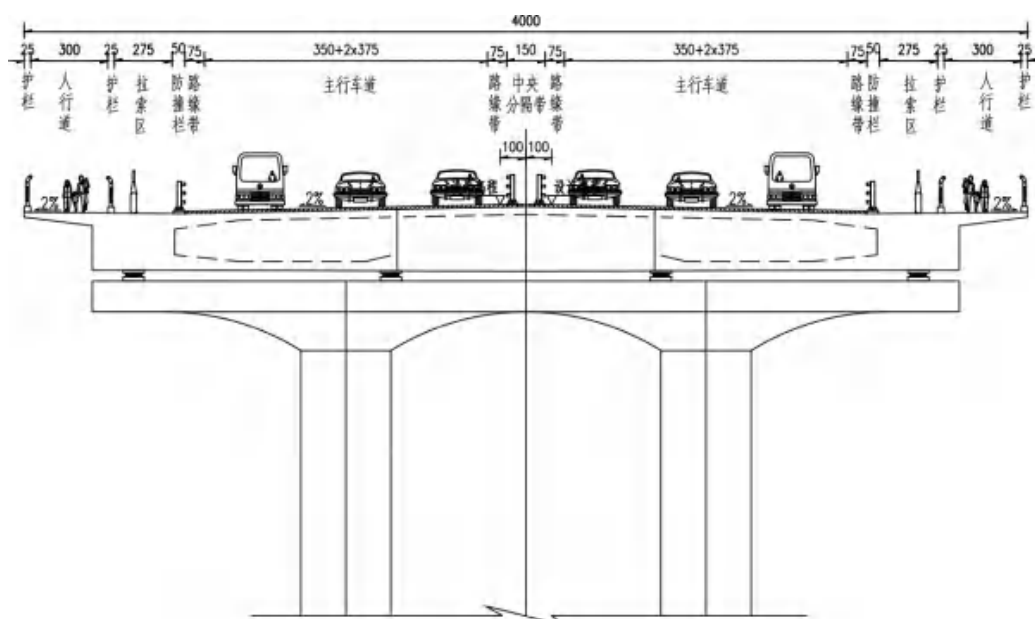


图3. 推荐方案的路基标准断面图（三）

4、K1+008~K1+350 主桥段

27.5m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m(中央分隔带 1.5m、左侧路缘带宽 2x0.75m)
+行车道宽 2x (2x3.75+3.5) m+右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m。

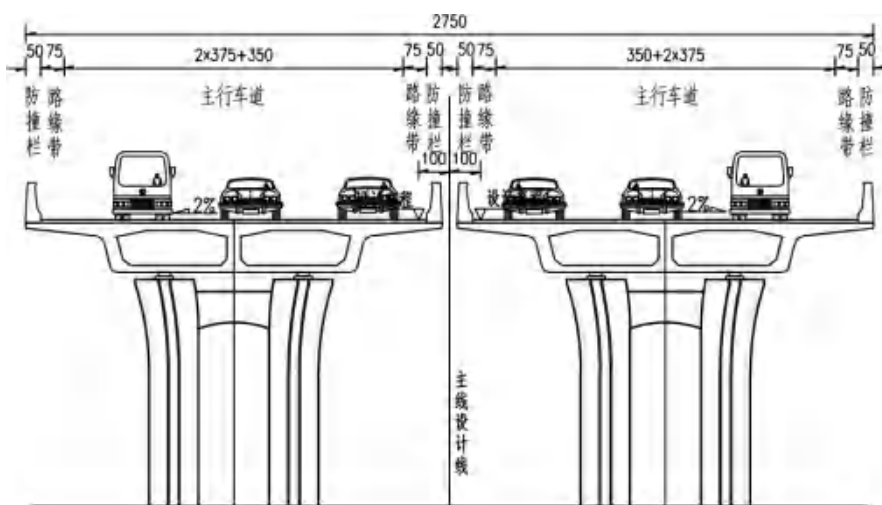


图4. 推荐方案的路基标准断面图（四）

5、南区路基段

27.5m 宽路及标准横断面：中间带宽 3.0m(中央分隔带 2.0m、左侧路缘带宽 2x0.5m)
+行车道宽 2x (2x3.75+3.5) m+右侧路缘带宽 2x0.75m+防撞护栏 2x0.5m。

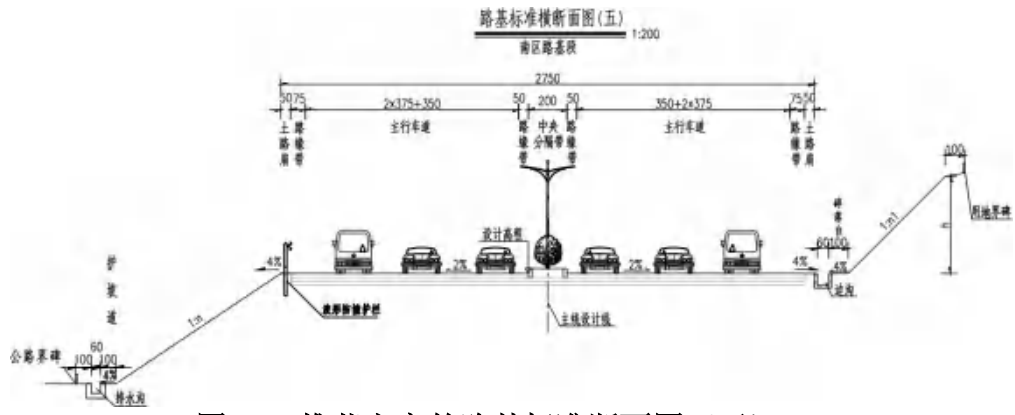


图5. 推荐方案的路基标准断面图（五）

2.4 路面工程

2.4.1 路面工程

1、面层

根据可研方案推荐，本项目采用沥青混凝土路面。

2、路面结构方案

1) 主线路面结构:

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下面层	粗粒式沥青混凝土AC-25	8cm	
下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	18cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

2) 辅道路面结构:

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	碾压矽	24cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	16cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	16cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

3) 匝道路面结构

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
中面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青
下封层	沥青下封层	1.0cm	
上基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
下基层	4.5~5.5%水泥稳定碎石	18cm	
底基层	3.5~4.5%水泥稳定碎石	18cm	
垫层	未筛分碎石	15cm	

4) 桥面铺装:

层位	结构层材料	厚度	备注
上面层	细粒式改性沥青混凝土AC-13C	4cm	SBS改性沥青
下面层	中粒式改性沥青混凝土AC-20C	6cm	SBS改性沥青

5) 人行道

面层: 6cm 人行道机制砖

调平层: 2cm 1:2 水泥砂浆

基层: 15cm 3.5~4.5%水泥稳定碎石或 C20 素砟(当宽度小于 2.5 米时)。

2.4.2 旧路改造方案

K0+100~K0+400 旧路为沥青砟路面, 旧路路面病害处理后加铺 4cm 细粒式改性

沥青混凝土 AC-13C。

K0+100~K0+400 旧路为水泥砼路面，挖除旧路路面新建路面结构。

2.4.3 排水工程

1、路基排水

路基排水系统由排水沟、雨水口、检查井、纵、横向排水管、盲沟、渗沟等组成。

本项目挖方边沟采用 60x60cm 矩形边沟，C25 砼预制块拼接；填方边坡采用排水沟 60x60cm 矩形边沟，C25 砼预制块拼接。设置应注意如下事项：

- ①填方路基两侧必要时修建横向排水沟，将水流引至附近天然排水系统；
- ②当排水沟与通道路面相交时，通道路面下设置纵向排水涵管与两侧排水沟相连。

2、路面排水

1) 路基路面排水方式

本项目在大涌镇路段采用管道排水，南区路段仅实施主线范围，辅道和人行道为规划，该段暂采用公路排水，在主线两侧设置排水沟，在主线超高路段局部采用管道排水。

2) 路面内部排水

为排除路面缝隙渗水及由路基或路肩渗入并滞留在路面结构内的自由水，沿路面边缘设置边缘排水。在挡墙段，设置线性排水沟排出路面积水。

路面边缘排水：在路面结构层设置碎石盲沟及横向 PVC 管将路面结构内的自由水排出。

在挖方路段设置排水垫层和纵向渗沟，将路面结构内的自由水或地下渗水排出。

3) 中央分隔带排水

中央分隔带顶面设置双向横坡，为防止地表水渗入路面基层与路基，设置了土工膜作为隔渗层，纵向设置碎石渗沟，渗沟内采用软式透水管将水汇集，并一定间距通过横向 PVC-U 管接入边沟、排水沟。

4) 桥面排水

本项目大中桥桥面均采用集中排水，设置泄水管收集桥面雨水，流入桥下排水沟或雨水口，再引入附近河沟或者管道排水系统中。

2.5 桥梁工程

桥涵设计采用的主要技术标准如下：

- ◆设计速度：60km/h；

- ◆汽车荷载等级：公路-I级；
 - ◆设计洪水频率：特大桥 1/300,其余为 1/100；
 - ◆桥面净宽：主桥断面标准宽度为 40m,在塔梁交接位置处变宽为 42m;北引桥(小桩号侧)全断面宽度包含 18.6m、25.6m 及 25.6~31.1m 渐变段;南引桥(大桩号侧)全断面宽度为 27.5m。匝道断面宽度 7m。
 - ◆通航标准：石岐河为内河IV级航道，通航孔净空尺度：90(净宽) x 8.5(净高) m。
 - ◆设计通航水位：2.344m(85 国家基准高程)。
- 本项目推荐线共设特大桥 1235.7m/1 座，桥梁占路线总长的 82.33%。

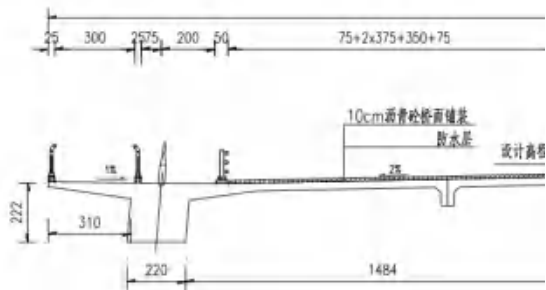


图6. 主桥标准横断面(主跨)

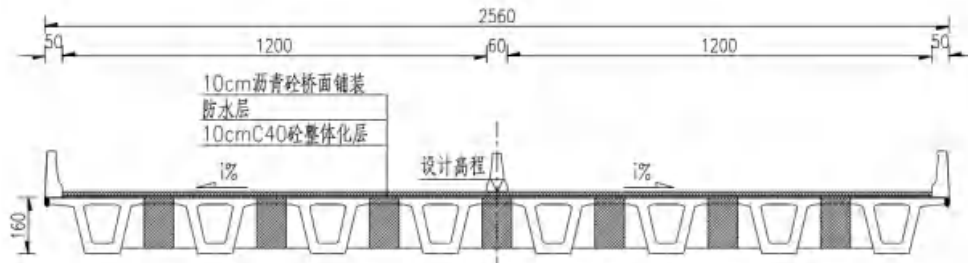


图7. 北引桥(小桩号侧)标准横断面(全断面宽度为 25.6m 段)

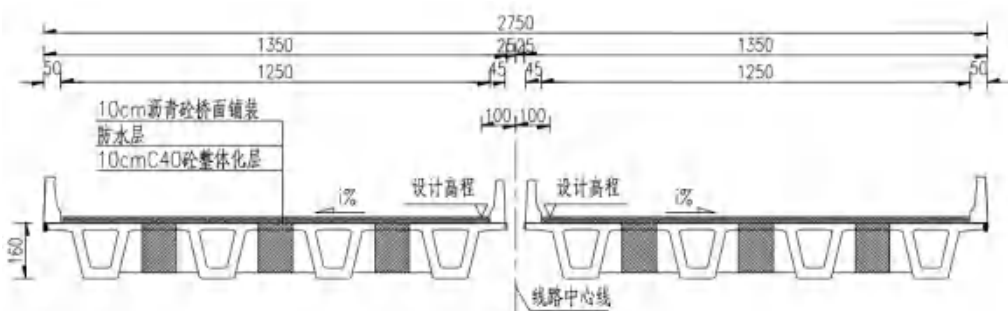


图8. 南引桥(大桩号侧)标准横断面(全断面宽度为 27.5m 段)

表2.5-1 推荐桥梁工程布设一览表

序号	中心桩号	桥名	跨越河流、道路名称	交角	孔数及孔径	桥面宽度	桥梁全长	结构类型 上部结构	备注
----	------	----	-----------	----	-------	------	------	--------------	----

				(°)	(孔-m)	(m)	(m)		
1	K0+722.345	石岐河特大桥	石岐河	90	左幅: 8x30+36.7282+40+3x25+6x30+(168+97+39)+6x30+26+40+25+29+2x30 右幅: 8x30+36.7282+40+3x25+6x30+(168+97+39)+6x30+31+40+20+29+2x30	北引桥整幅宽18.6m、25.6m、25.6~31.1mm, 南引桥单幅宽13.5m, 主桥整幅宽40~42m	1235.7	预制小箱梁+独塔斜拉桥	
2	AK0+183.118	A匝道桥		90	5x30	7m	150	预制小箱梁	
3	BK0+047.150	B匝道桥		90	6x30	7m	182.8	预制小箱梁	

拟建石岐河大桥跨越石岐河水道，河流宽度约 150m，河道弯曲，路线与河道交角近似 90°，石岐河大桥桥轴线法线方向与水流方向夹角小于 5°，桥址处河床比较稳定。

1、主桥推荐方案：

本次初步设计主桥采用（168+97+39）m 预应力混凝土独塔斜拉桥方案。）

桥型总体布置为 5×30+（168+97+39）m+3×30m，桥梁总长 544m；主桥为整幅式断面，桥面顶宽 40m，在塔梁交接处宽度渐变为 42m；引桥为分幅式断面，其中小桩号侧引桥全断面宽度由 33.5m 变化至 27.5m，大桩号侧引桥全断面宽度为 27.5m。

主桥为（168+97+39）m 三跨独塔双索面预应力混凝土梁斜拉桥，边跨跨度为 136m，其中在边跨设有辅助墩，故边跨组合为 97+39m，边中跨比为 0.8。

主桥桥面标准宽度为 40m，其断面组成为：0.25m（人行道栏杆）+3m（人行道）+0.25m（人行道栏杆）+2.75m（检查通道+索锚区）+0.5m（防撞护栏）+12.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+0.5m（中央分隔带）+0.5m（防撞护栏）+12.5m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+2.75m（检查通道+索锚区）+0.25m（人行道栏杆）+3m（人行道）+0.25m（人行道栏杆）=40m。

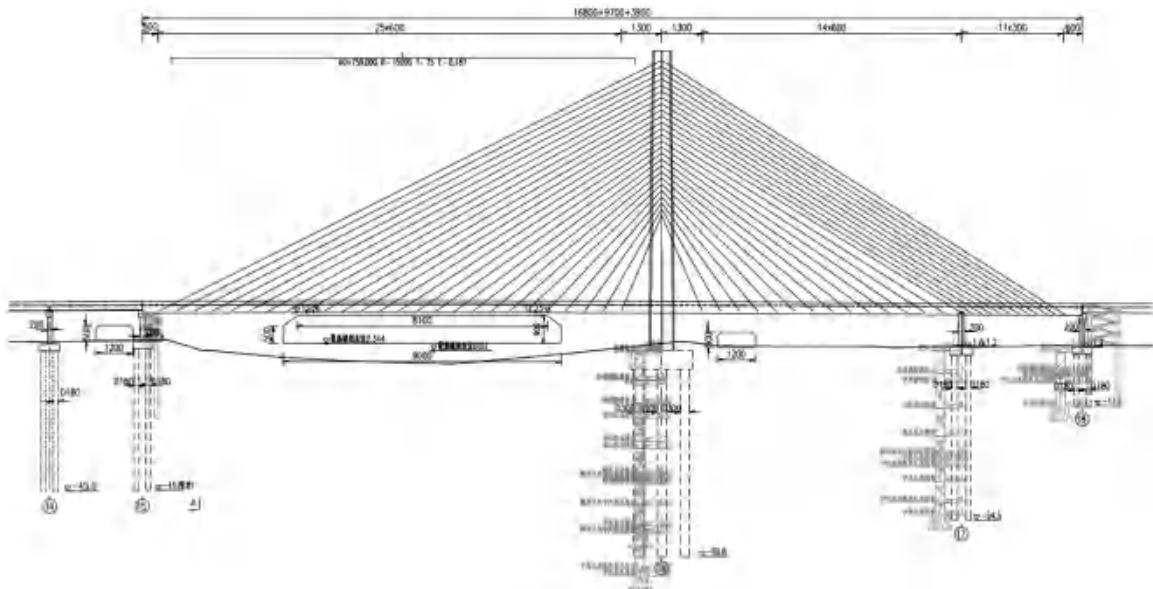


图9. 推荐方案的主桥桥型布置图

本方案桩基采用常规钻孔灌注桩施工方法，主塔墩承台可采用钢板桩围堰法施工，主塔、主墩采用爬模现浇施工，主梁采用挂篮现浇施工。

2、引桥

本项目引桥上部结构推荐方案采用 30m 预制小箱梁，北岸引桥（小桩号侧）整幅布置，桥墩下部结构采用双柱花瓶墩+预应力盖梁；南岸引桥（大桩号侧）分幅布置，桥墩下部结构采用双柱式花瓶墩+普通钢筋盖梁，桥台采用挡土式桥台，桩基采用钻孔灌注桩。

3、防撞措施

本桥桥墩均位于岸上，桥墩无需做防撞措施，仅需在航道上净高标尺等通航警示标志，以防船撞击梁底。

2.6 交叉工程

本项目推荐方案全线共设置 2 处平交，其中项目起点与岐涌路平面交叉，终点与西环路平面交叉，均设置交通岛渠化，灯控路口。

本方案为菱形互通立交方案，起点在岐涌路路口西侧约 300m 处以桥梁形式对接规划涌横路（桥底为现状新平路），接着上跨岐涌路口，在岐涌路西侧（兴涌路东侧的新平路上）设置了互通匝道上下主桥，连接主线及新平路。主线设计速度 60km/h，互通区主线为双向四车道，辅道双向四车道，设计速度 40km/h。

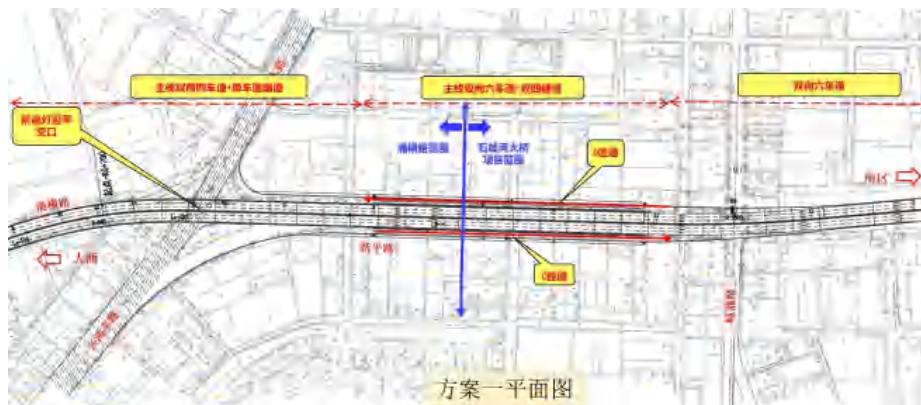


图10. 推荐方案的路线方案图

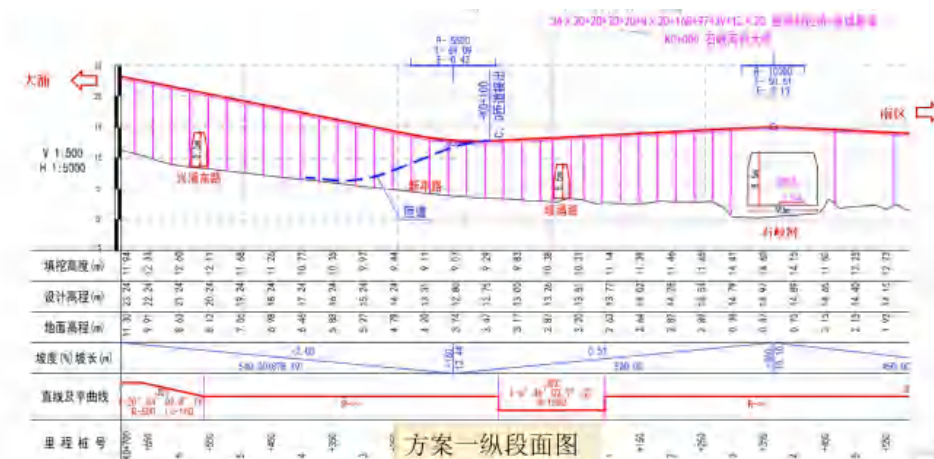


图11. 推荐方案的纵断面图

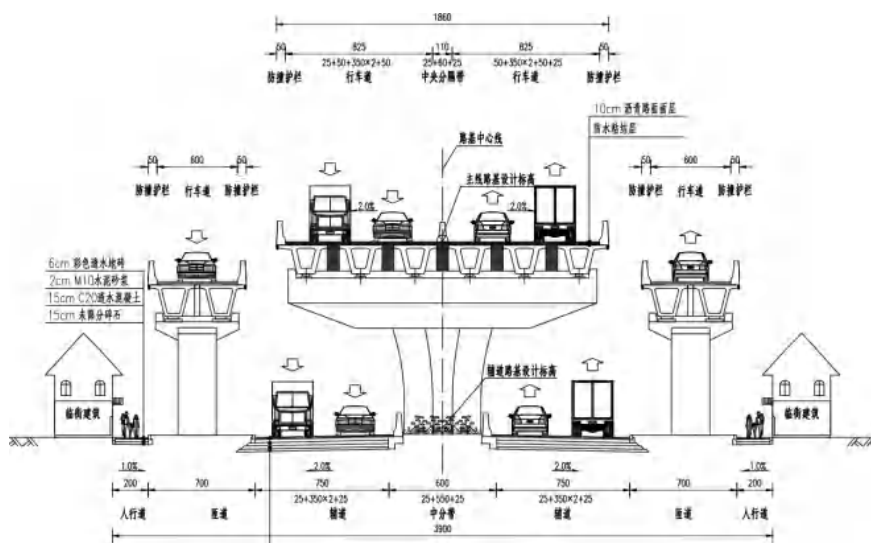


图12. 推荐方案的横断面图

表2.6-1 平面交叉设置一览表

序号	交叉中心桩号	被交叉道路				交叉形式	交叉角度(°)	备注
		道路名称	道路等级	设计速度(km/h)	路基宽度(m)			
1	K0+400.000	歧涌路	城市主干道	40	16.0	十字交叉(渠化灯控)	84.0	
2	K1+601.268	兴福路	城市次干道	40	14.0	T字交叉(渠化灯控)	68.0	

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 2025 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 2025 年、2031 年和 2039 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：

$$Q_{\text{标}} = \partial_1 \cdot \eta_1 \cdot Q_{\text{总}} + \partial_2 \cdot \eta_2 \cdot Q_{\text{总}} + \dots + \partial_n \cdot \eta_n \cdot Q_{\text{总}}$$

式中： $Q_{\text{标}}$ ——全天标准车流量，pcu/d；

∂_1 、 ∂_2 、 \dots 、 ∂_n ——各车型车和标准车的换算系数；

η_1 、 η_2 、 \dots 、 η_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（JTGB01-2014）》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。

本评价各车型参考依据《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）的货车或座位小于 19 座（含 19 座）的汽车，中型车指汽车总质量 2~7 吨（含 7 吨）的货车或座位大于 19 座的汽车，大型车指汽车总质量大于 7 吨的货车，包括集装箱车、拖挂车、工程车等”。则可研报告中统计的小客、中客、小货

归类为小型车，大客、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，辅道车流量按主线的 30%，匝道车流量按主线的 10%。综合计算，本项目运营近期（2025 年）、中期（2031 年）、远期（2039 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	2025年	2030年	2035年	2040年	2044年
跨石岐河大桥工程	16558	22631	28828	33582	36378
年均增长率		6.4%	5.0%	3.1%	2.0%

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
	座位 ≤19座	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	载质量 >20吨	
2025年	82.3%	2.5%	6.0%	4.6%	3.0%	1.3%	0.3%	100%
2030年	82.3%	2.5%	6.0%	4.6%	3.0%	1.3%	0.3%	100%
2035年	82.3%	2.5%	6.0%	4.6%	3.0%	1.3%	0.3%	100%
2040年	82.3%	2.5%	6.0%	4.6%	3.0%	1.3%	0.3%	100%
2044年	82.3%	2.5%	6.0%	4.6%	3.0%	1.3%	0.3%	100%

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	大客车	小货车	中货车	大货车	汽车列车	备注
	座位≤19 座	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	
车辆折算系 数	1	1.5	1	1.5	2.5	4	公路工程技术标 准 (JTGB01-2014)
车型分类	小型车	中型车	小型车	中型车	大型车	大型车	《环境影响评价 技术导则一声环 境》 (HJ2.4-2021)

表2.7-4 本评价中各车型比例一览表

年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大型货车	集装箱车	合计
	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	载质量>20吨	
2025年	82.30%	2.50%	6.00%	4.60%	3.00%	1.30%	0.30%	100.00%
2031年	82.30%	2.50%	6.00%	4.60%	3.00%	1.30%	0.30%	100.00%
2039年	82.30%	2.50%	6.00%	4.60%	3.00%	1.30%	0.30%	100.00%
折算系数	1	1.5	1	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	大客	小货	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≤19座	座位>19座	载质量≤2吨	2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
2025年	跨石岐河大桥工程	12070	367	880	675	440	191	43	14666	16558
2031年	跨石岐河大桥工程	17323	526	1263	968	631	274	63	21048	23763
2039年	跨石岐河大桥工程	23744	721	1731	1327	866	375	86	28850	32572

表2.7-6 折算的大、中、小各车型比例一览表

车型	小型车	中型车	大型车
	2024年	2030年	2038年
小型车	88.30%	88.30%	88.30%
中型车	7.10%	7.10%	7.10%
大型车	4.60%	4.60%	4.60%
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

全线路段	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)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	12950	18586	25475	728	1045	1433	162	232	318	1166	1673	2293
	中型车	1042	1494	2048	59	84	115	13	19	26	94	134	184
	大型车	674	968	1327	38	54	75	8	12	17	61	87	119
	合计	14666	21048	28850	825	1184	1623	183	263	361	1320	1894	2597

表2.7-8 项目主桥及辅道、匝道各路段大、中、小车型预测特征年份小时车流量表

主桥路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	728	1045	1433	162	232	318
	中型车	59	84	115	13	19	26
	大型车	38	54	75	8	12	17
	合计	825	1184	1623	183	263	361
辅道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	219	314	430	49	70	96
	中型车	18	25	35	4	6	8
	大型车	11	16	22	3	4	5
	合计	248	355	487	55	79	108
匝道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	73	105	143	16	23	32
	中型车	6	8	12	1	2	3
	大型车	4	5	7	1	1	2
	合计	82	118	162	18	26	36

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，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 2.7-2。

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

本项目沿线镇区为大涌镇及南区，涉及汇泰都城花园、御景豪庭、福涌村、寮后村共 2 个居住小区、2 村落。其中有 2 个声环境保护目标与项目红线距离大于 200m。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，对现状声环境保护目标设置了具有代表性的 8 个监测点位（含垂向监测点位）。项目噪声监测点布置情况详见下表 3.1-1 及附图 3 所示。

表3.1-1 噪声监测点位布设情况一览表

保护目标名称	监测点编号	测点位置	监测要求		现状评价类比数据说明
御景豪庭	N1	住宅楼1楼	住宅建筑物第1层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		
福涌村	N2	第1排	住宅建筑物第1、3层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处	同步监测西环路车流量	保护目标现状受西环路噪声影响，本项目在该路段为新建路段。
	N3	第2排	住宅建筑物第1、3层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		
	N4	村中心	住宅建筑第1、3朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		
寮后村	N5	第1排	住宅建筑物第1、3层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处	同步监测西环路车流量	保护目标现状受西环路噪声影响，本项目在该路段为新建路段。
	N6	第2排	住宅建筑物第1、3层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		
	N7	村中心	住宅建筑第1、3朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		
汇泰都城花园	N8	第1排	住宅建筑物第1、3、5、7、9、11、13、15、17层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处	同步监测新平路车流量	保护目标距离本项目较远。背景值参考受现状新平路噪声影响较小的第二排监测数据
	N9	第2排	住宅建筑物第1、3、5、7、9、11、13、15、17层朝窗或阳台外1m、离地板面高1.2m处		

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 2 类、3 类、4a 类声环境功能区，分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、3 类、4a 类标准。

3.5 监测结果与评价

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，对 4 个声环境保护目标进行监测，设置了 9 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。其中，由于御景豪庭现场入户困难未进行垂向监测点位检测。本次具体监测数据见附件监测报告，监测结果达标分析统计一览表见下表所示。

表3.5-1 项目监测结果统计一览表

编号	保护目标名称	测点位置	测点位置	检测结果, leq, dB(A)										超标原因
				检测结果范围		检测结果最大值		最大值的达标情况		最大值的超标情况		标准值		
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	汇泰都城花园	N8 汇泰都城花园第 1 排	1 层窗外 1m	50~52	47~50	52	50	达标	达标	--	--	60	50	保护目标属于高层建筑, 与现状现状兴涌东路和新平路之间无高层建筑阻隔噪声, 夜
		N8 汇泰都城花园第 1 排	3 层窗外 1m	51~53	49~50	53	50	达标	达标	--	--	60	50	
		N8 汇泰都城花园第 1 排	5 层窗外 1m	51~53	49~51	53	51	达标	不达标	--	1	60	50	
		N8 汇泰都城花园第 1 排	7 层窗外 1m	52~53	49~51	53	51	达标	不达标	--	1	60	50	

编号	保护目标名称	测点位置	测点位置	检测结果, leq, dB(A)										超标原因	
				检测结果范围		检测结果最大值		最大值的达标情况		最大值的超标情况		标准值			
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
		园第1排	1m												间噪声超标
		N8 汇泰都城花园第1排	9层窗外1m	53~56	50~52	56	52	达标	不达标	--	2	60	50	主要是受现状兴涌东路和新平路交通噪声,及周边工业噪声的综合影响。	
		N8 汇泰都城花园第1排	11层窗外1m	53~56	50~53	56	53	达标	不达标	--	3	60	50		
		N8 汇泰都城花园第1排	13层窗外1m	54~56	51~54	56	54	达标	不达标	--	4	60	50		
		N8 汇泰都城花园第1排	15层窗外1m	55~58	52~55	58	55	达标	不达标	--	5	60	50		
		N8 汇泰都城花园第1排	17层窗外1m	56~58	52~55	58	55	达标	不达标	--	5	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	1层窗外1m	47~48	45~47	48	47	达标	达标	--	--	60	50		保护目标属于高层建筑,与现状兴涌东路和新平路之间无高层建筑阻隔噪声,夜间噪声超标主要是受现状兴涌东路和新平路交通噪声,及周边工业噪声的综合影响。
		N9 汇泰都城花园第2排	3层窗外1m	47~49	47~49	49	49	达标	达标	--	--	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	5层窗外1m	48~50	47~51	50	51	达标	不达标	--	1	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	7层窗外1m	48~50	48~51	50	51	达标	不达标	--	1	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	9层窗外1m	48~50	48~51	50	51	达标	不达标	--	1	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	11层窗外1m	49~50	48~51	50	51	达标	不达标	--	1	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	13层窗外1m	49~51	48~52	51	52	达标	不达标	--	2	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	15层窗外1m	50~51	48~52	51	52	达标	不达标	--	2	60	50		
		N9 汇泰都城花园第2排	17层窗外1m	50~52	49~53	52	53	达标	不达标	--	3	60	50		
2	御景豪庭	N1 御景豪庭住宅楼	1层(现场入户困难)	56~58	46~49	58	49	达标	达标	--	--	60	50	——	
3	福涌村	N2 福涌村第1排建筑	1层	59~61	48~49	61	49	达标	达标	--	--	70	55	——	
		N2 福涌村第1排建筑	3层	59~61	49~51	61	51	达标	达标	--	--	70	55	——	
		N3 福涌村第2排建筑	1层	56~57	45~47	57	47	达标	达标	--	--	60	50	——	
		N3 福涌村第2排建筑	3层	56~58	45~48	58	48	达标	达标	--	--	60	50	——	
		N4 福涌村村中心建筑	1层	53~54	43~44	54	44	达标	达标	--	--	60	50	——	
		N4 福涌村村中心建筑	3层	53~55	43~46	55	46	达标	达标	--	--	60	50	——	
4	寮后村	N5 寮后村第1排建筑	1层	59~60	47~49	60	49	达标	达标	--	--	70	55	——	
		N5 寮后村第1排建筑	3层	59~62	48~50	62	50	达标	达标	--	--	70	55	——	
		N6 寮后村第2排建筑	1层	56~56	46~48	56	48	达标	达标	--	--	60	50	——	
		N6 寮后村第2排建筑	3层	56~58	46~50	58	50	达标	达标	--	--	60	50	——	
		N7 寮后村村中	1层	52~54	41~45	54	45	达标	达标	--	--	60	50	——	

编号	保护目标名称	测点位置	测点位置	检测结果, leq, dB(A)										超标原因	
				检测结果范围		检测结果最大值		最大值的达标情况		最大值的超标情况		标准值			
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
		心建筑													
		N7 寮后村村中心建筑	3层	53~54	42~48	54	48	达标	达标	--	--	60	50		

根据上表监测结果统计, 可知:

各保护目标的监测点位中位于 4a 类声功能区的监测点共有 2 个。4a 类声功能区的监测点位的昼间及夜间监测值均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准。

位于 2 类声功能区的监测点共有 7 个点, 除 2 个监测点位的夜间监测值超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 超标范围 1~5dB (A); 其余均达标。夜间最大超标点位为 N8 汇泰都城花园第 1 排 15 层窗外 1m 及 N8 汇泰都城花园第 1 排 17 层窗外 1m, 超标原因主要是因为保护目标属于高层建筑, 与现状现状兴涌东路和新平路之间无高层建筑阻隔噪声, 夜间噪声超标主要是受现状兴涌东路和新平路交通噪声, 及周边工业噪声的综合影响。

综上所述, 根据监测结果, 除个别监测点高层建筑的夜间噪声值超标外, 本项目沿线监测点基本达到《声环境质量标准》的要求。超标点位的超标原因主要是受周边交通、工业生产的综合噪声影响。

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其表 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，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。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。

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	汇泰都城花园	第1排1层	150	60	50	58	55	69	69	69	9	19	78	78	78	18	28	70	70	70	10	20
2	福涌村	第1排1层	55	60	50	54	44	77	77	77	17	27	78	78	78	18	28	78	78	78	18	28
3	寮后村	第1排1层	212	60	50	60	49	66	67	66	—	11	76	77	76	7	21	67	68	67	—	12

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《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类/4a 类标准值的要求。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，虽然本项目各路段距离保护目标较远，但大部分施工街道的夜间噪声预测值超标严重，因此，建议建设单位在噪声敏感建筑物集中区域施工作业，应当优先使用低噪声施工工艺和设备；按照国家规定，设置噪声自动监测系统，与监督管理部门联网，保存原始监测记录，对监测数据的真实性和准确性负责；合理安排施工时间，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间（22：00-6：00）进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民；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《中华人民共和国噪声污染防治法》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。

虽然本项目各路段距离保护目标较远，但大部分施工街道的夜间噪声预测值超标严重，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《中华人民共和国噪声污染防治法》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

项目道路进入运营期后，对声环境的影响主要来自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）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： $L_{eq}(h)_i$ ——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： $\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg 7.5 / (\Delta L_r)$ 距离，

小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg 7.5 / (\Delta L_r)$ 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；

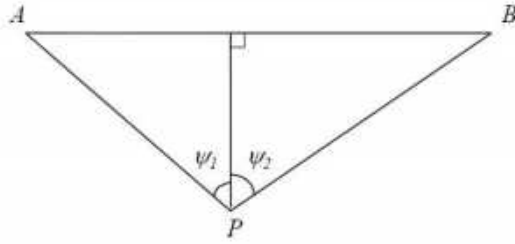


图4.2-1有限路段的修正函数，A~B为路段，P为预测点

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：

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

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

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

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度，%。

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))		
	30km/h	40km/h	$\geq 50\text{km/h}$
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 $(L_{0E})_i$ 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：

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

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。

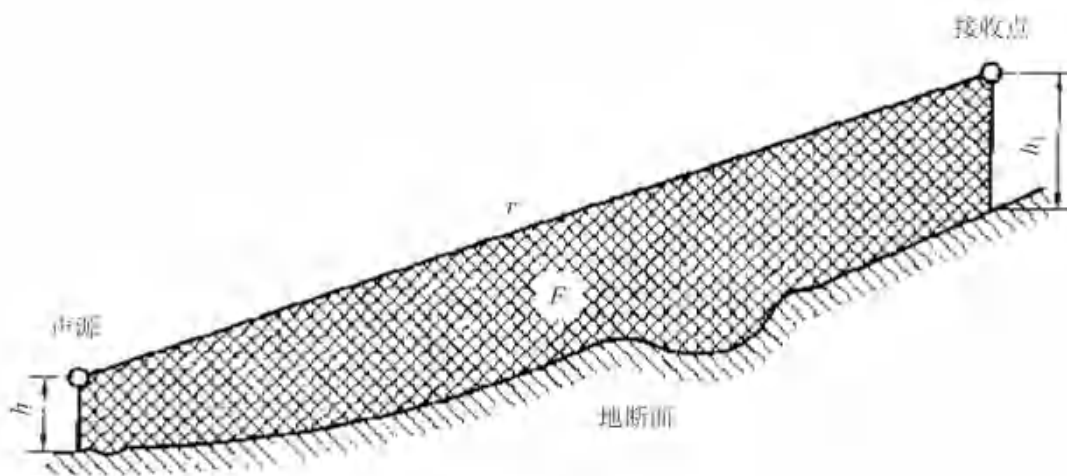


图4.2-2估计平均高度 h_m 的方法

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。

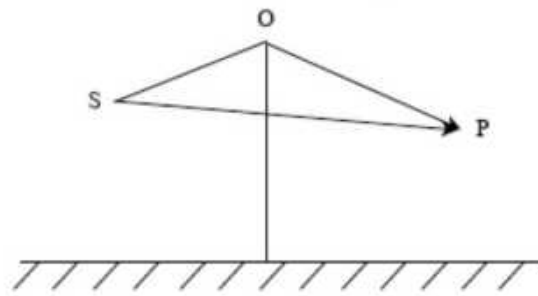


图4.2-3无限长声屏障示意图

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:

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctg \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

f ——声波频率, Hz;

δ ——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。

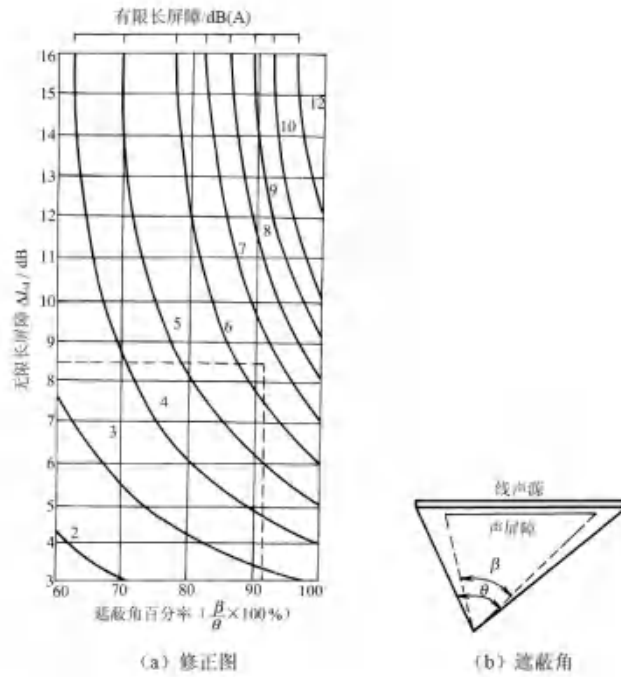


图4.2-4有限长度的声屏障及线声源的修正图

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} 。

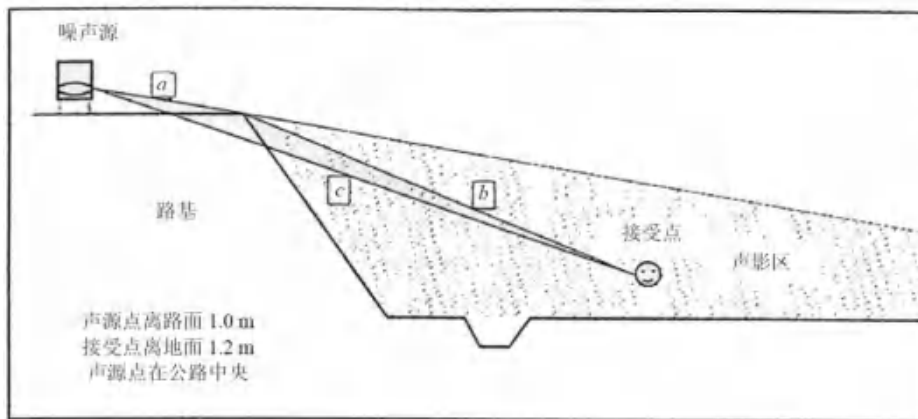


图4.2-5声程差 δ 计算示意图

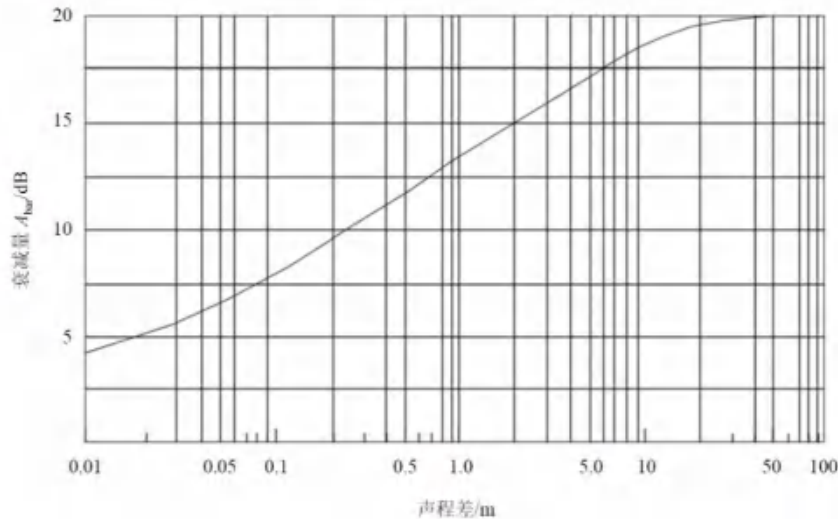


图4.2-6噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

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

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

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，匝道设计车速 40km/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，匝道 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

主桥路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	728	1045	1433	162	232	318
	中型车	59	84	115	13	19	26
	大型车	38	54	75	8	12	17
	合计	825	1184	1623	183	263	361
辅道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	219	314	430	49	70	96
	中型车	18	25	35	4	6	8
	大型车	11	16	22	3	4	5
	合计	248	355	487	55	79	108
匝道路段	车型	昼间小时车流量 (辆/h)			夜间小时车流量 (辆/h)		
		2025年	2031年	2039年	2025年	2031年	2039年
跨石岐河大桥工程	小型车	73	105	143	16	23	32
	中型车	6	8	12	1	2	3
	大型车	4	5	7	1	1	2
	合计	82	118	162	18	26	36

(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、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

(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4.2-4		
	$\Delta L_{\text{路面}}$	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。	
	$\Delta L_{\text{坡度}}$	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	--		
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4.2-3		
3	V_i	第 <i>i</i> 类车的平均车速, km/h	见表4.2-4	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)	--	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	大涌村路段考虑硬质地面 面, 不考虑地面效应。 南区路段考虑疏松地面, 地面效应=1。	
		A_{misc}	其它多方面原因引起的 衰减, dB	-	根据沿线实际情况考虑。

(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。本项目为新平路共线段的保护目标汇泰都城花园受现状兴涌东路和新平路交通噪声及周边工业噪声的综合影响现状新平路的交通噪声影响,其与本项目距离较远,其背景噪声的取值的现状监测结果的最大值。其余,均为新建道路,背景值选用现状监测结果。本次评价的现状值及背景值一般选用监测结果最大值。对于未进行监测的预测点位,背景及现状噪声值参考同一区域的相近监测点数据。根据监测结果各保护目标点声环境背景值选取具体取值见下表所示。

表4.2-6 项目各保护目标点的声环境现状值及背景值选取一览表

编号	声环境保护目标名称	测点位置	测点位置	背景值			现状值		
				背景值		类比数据说明	现状值		类比数据说明
				昼间	夜间		昼间	夜间	
1	汇泰都城花园	N8汇泰都城花园第1排	1层窗外1m	52	50	本项目为新建项目,敏感点距离项目较远,背景值使用现状监测数据。	52	50	
		N8汇泰都城花园第1排	3层窗外1m	53	50		53	50	
		N8汇泰都城花园第1排	5层窗外1m	53	51		53	51	
		N8汇泰都城花园第1排	7层窗外1m	53	51		53	51	
		N8汇泰都城花园第1排	9层窗外1m	56	52		56	52	
		N8汇泰都城花园第1排	11层窗外1m	56	53		56	53	
		N8汇泰都城花园第1排	13层窗外1m	56	54		56	54	
		N8汇泰都城花园第1排	15层窗外1m	58	55		58	55	
		N8汇泰都城花园第1排	17层窗外1m	58	55		58	55	
		N9汇泰都城花园第2排	1层窗外1m	48	47		48	47	
		N9汇泰都城花园第2排	3层窗外1m	49	49		49	49	
		N9汇泰都城花园第2排	5层窗外1m	50	51		50	51	
		N9汇泰都城花园第2排	7层窗外1m	50	51		50	51	
		N9汇泰都城花园第2排	9层窗外1m	50	51		50	51	
		N9汇泰都城花园第2排	11层窗外1m	50	51		50	51	
		N9汇泰都城花园第2排	13层窗外1m	51	52		51	52	
		N9汇泰都城花园第2排	15层窗外1m	51	52		51	52	
		N9汇泰都城花园第2排	17层窗外1m	52	53		52	53	
2	御景豪庭	N1御景豪庭住宅楼	1层	58	49	本项目为新建项目,敏感点距离项目较远,各层背景值使用现状监测数据。	58	49	
3	福涌村	N2福涌村第1排建筑	1层	61	49		61	49	
		N2福涌村第1排建筑	3层	61	51		61	51	
		N3福涌村第2排建筑	1层	57	47		57	47	
		N3福涌村第2排建筑	3层	58	48		58	48	
		N4福涌村村中心建筑	1层	54	44		54	44	
		N4福涌村村中心建筑	3层	55	46		55	46	
4	寮后村	N5寮后村第1排建筑	1层	60	49		60	49	
		N5寮后村第1排建筑	3层	62	50		62	50	
		N6寮后村第2排建筑	1层	56	48		56	48	
		N6寮后村第2排建筑	3层	58	50		58	50	

编号	声环境保护目标名称	测点位置	测点位置	背景值			现状值		
				背景值		类比数据说明	现状值		类比数据说明
				昼间	夜间		昼间	夜间	
		N7寮后村村中心建筑	1层	54	45		54	45	
		N7寮后村村中心建筑	3层	54	48		54	48	

(6) 预测主要参数输入清单截图

① 全线不同距离的交通噪声预测参数清单截图

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(Q) 取消(C)

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			中期夜间			远期夜间																													
								车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级																					
1	跨石岐河大桥工程全线	沥青混凝土	0.6	0, 0, 0, 11000, 0, 0, 0	27.5	6	-10.75, -7.125, -3.375, 3.375, 7.125, 10.75	小型车	60.00	728	59	73	82.5	87.7	小型车	60.00	1045	84	54	73	82.5	87.7	小型车	60.00	1433	73	75	82.5	87.7	小型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	小型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	小型车	60.00	318	17	73	82.5	87.7
								中型车	60.00	38	82.5	87.7	中型车	60.00	54	82.5	87.7	中型车	60.00	75	82.5	87.7	中型车	60.00	115	82.5	87.7	中型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	中型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	中型车	60.00	26	17	73	82.5	87.7		
								大型车	60.00	38	87.7	大型车	60.00	54	87.7	大型车	60.00	75	87.7	大型车	60.00	115	87.7	大型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	大型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	大型车	60.00	26	17	73	82.5	87.7						
								小型车	60.00	38	82.5	87.7	小型车	60.00	54	82.5	87.7	小型车	60.00	75	82.5	87.7	小型车	60.00	115	82.5	87.7	小型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	小型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	小型车	60.00	26	17	73	82.5	87.7		
								中型车	60.00	38	82.5	87.7	中型车	60.00	54	82.5	87.7	中型车	60.00	75	82.5	87.7	中型车	60.00	115	82.5	87.7	中型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	中型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	中型车	60.00	26	17	73	82.5	87.7		
								大型车	60.00	38	87.7	大型车	60.00	54	87.7	大型车	60.00	75	87.7	大型车	60.00	115	87.7	大型车	60.00	162	13	8	73	82.5	87.7	大型车	60.00	232	19	12	73	82.5	87.7	大型车	60.00	26	17	73	82.5	87.7						

② 大涌段的保护目标点的交通噪声预测参数--计算选项截图

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(Q) 取消(C)

③南区段的保护目标点的交通噪声预测参数--计算选项截图

计算选项 ✕

空气对噪声传播的影响

气压(Pa):

气温(°C):

相对湿度(%):

是否考虑地面效应

地面效应计算方法:

距离选项

声源有效距离(m):

最短计算距离(m):

其它选项

最大反射次数:

④保护目标点的交通噪声预测参数截图

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			中期夜间			远期夜间		
								车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)	车流量(辆/h)	7.5m处平均A声级	车型	车速(km/h)
1	大涌段主线K0+280~K0+400	沥青混凝土	0.6	118.36, 128.65, 9.0	25.6	6	-9.8, -6.3, -2.8, 2.8, 6.3, 9.8	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	728 59 38	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1045 84 54	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1433 115	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	162 13 8	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	232 12	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	318 26 17	73 82.5 87.7
2	大涌段辅道起点K0+280	沥青混凝土	0.6	0.0, 0.0, 5.27, 13.34, 14.6, 0.0, 5.229, 26.89, 409.51	21	4	-8.5, -5.5, 8.5	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	219 18 11	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	314 25 16	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	430 35 22	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	49 4 3	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	70 6 4	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	96 8 5	68.3 78.1 83.4
3	南区段主道	沥青混凝土	0.6	398.7, 14.77, 0.440, 94	27.5	6	-10.75, -7.125, -3.375, 3.375, 6.75, 10.75	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	728 59 38	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1045 84 54	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1433 115	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	162 13 8	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	232 12	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	318 26 17	73 82.5 87.7
4	大涌段主线K0+400~南区	沥青混凝土	0.6	195.77, 206.72, 13.39, 9.0, 217.27	25.6	6	-9.8, -6.3, -2.8, 2.8, 6.3, 9.8	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	728 59 38	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1045 84 54	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1433 115	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	162 13 8	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	232 12	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	318 26 17	73 82.5 87.7
5	大涌段主线起点K0+280	沥青混凝土	0.6	0.0, 0.14, 0.0, 3.4, 14.6, 1.3, 954, 0	18.6	4	-6.3, -2.8, 2.8, 6.3	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	728 59 38	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1045 84 54	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	1433 115	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	162 13 8	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	232 12	73 82.5 87.7	小型车 60.00 中型车 60.00 大型车 60.00	318 26 17	73 82.5 87.7
6	大涌段辅道K0+280~K0+400	沥青混凝土	0.6	118.35, 128.66, 9.0, 3.4, 13.86, 138.67	32	6	-12.9, -9.4, -5.9, 5.9, 9.4, 12.9	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	219 18 11	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	314 25 16	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	430 35 22	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	49 4 3	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	70 6 4	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	96 8 5	68.3 78.1 83.4
7	匝道B	沥青混凝土	0.6	10.34, 9.44, 6.81, 0.23, 64.5, 12.7, 0	7	1	0	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	73 6 4	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	105 8 5	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	143 12 7	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	16 1 1	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	23 2 1	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	32 3 2	68.3 78.1 83.4
8	匝道A	沥青混凝土	0.6	10.34, 9.44, 8.01, 0.3, 04, -24.08	7	1	0	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	73 6 4	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	105 8 5	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	143 12 7	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	16 1 1	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	23 2 1	68.3 78.1 83.4	小型车 40.00 中型车 40.00 大型车 40.00	32 3 2	68.3 78.1 83.4

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4.2-7 跨石岐河大桥工程不同距离的交通噪声预测结果表

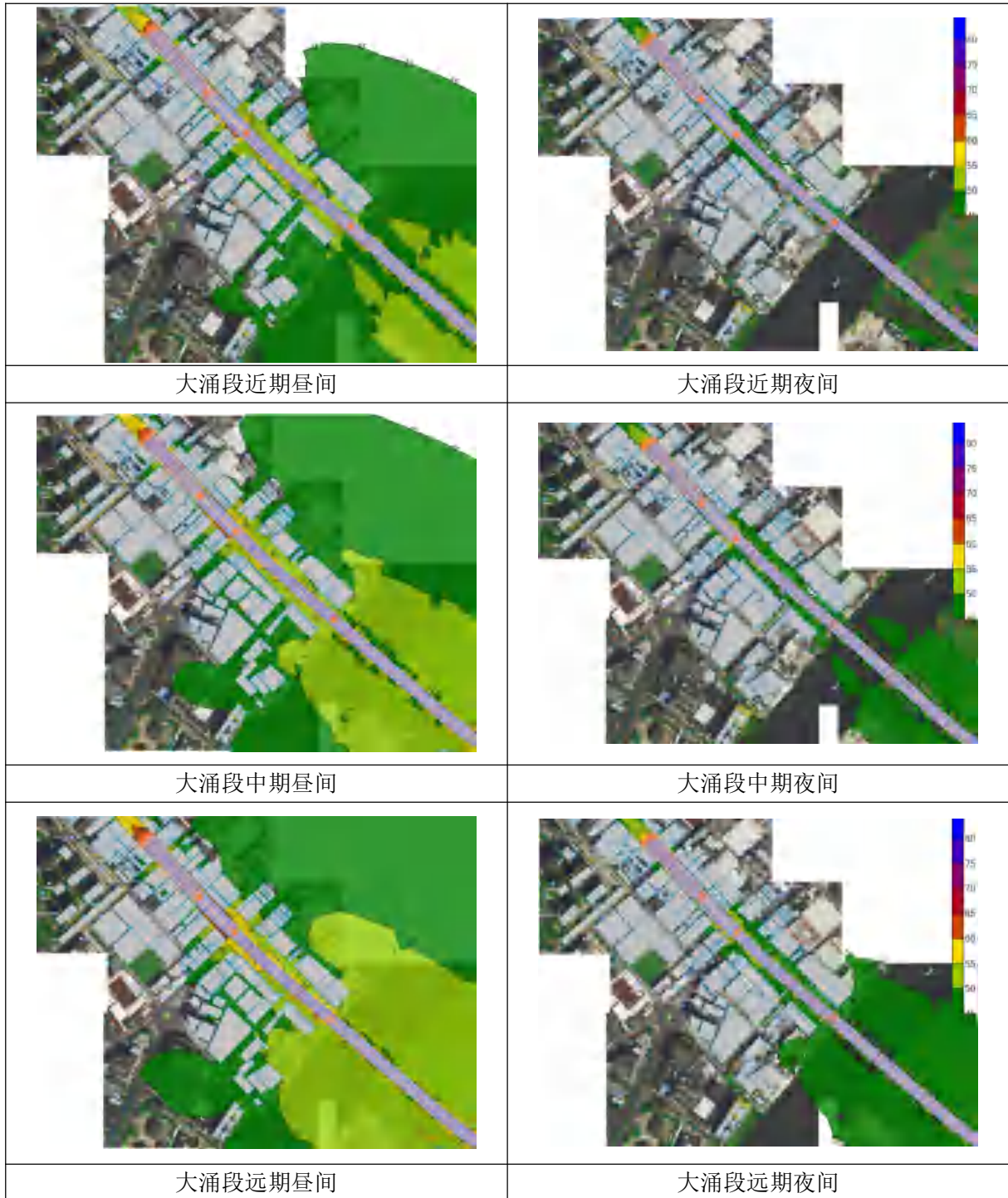
与道路红线距离 (m)	跨石岐河大桥工程(路基宽度 27.5m)					
	近期		中期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	70	63	71	65	73	66
10	68	62	70	63	71	65
20	66	60	68	61	69	63
30	65	59	67	60	68	62
40	64	58	66	59	67	61
50	64	57	65	59	67	60
60	64	57	65	59	66	60
70	63	57	65	58	66	60
80	63	56	64	58	66	59
90	63	56	64	58	65	59
100	62	56	64	57	65	59
110	62	55	63	57	65	58
120	62	55	63	57	65	58
130	61	55	63	56	64	58
140	61	54	63	56	64	58
150	61	54	62	56	64	57
160	61	54	62	56	64	57
170	60	54	62	55	63	57
180	60	54	62	55	63	57
190	60	53	62	55	63	56
200	60	53	61	55	63	56

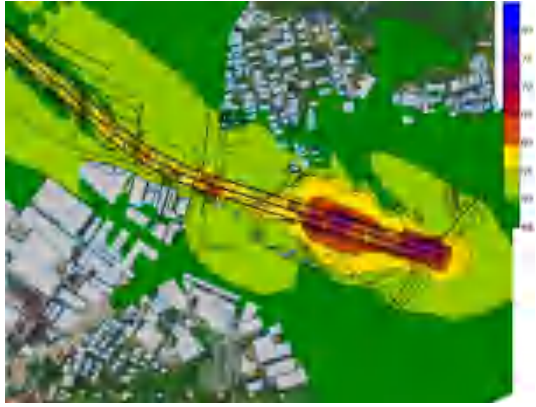
表4.2-8 路段各预测年份交通噪声地面达标距离单位: dB(A)

路段	标准	拟建项目交通噪声达标距离预测(与道路红线距离)(单位: m)					
		近期		中期		远期	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
跨石岐河大桥工程- 南区段(路基宽度 27.5m)	4a类	4	120	9	189	16	263
	3类	32	120	61	189	106	263
	2类	188	385	268	516	356	647
	1类	514	844	654	1040	798	1225

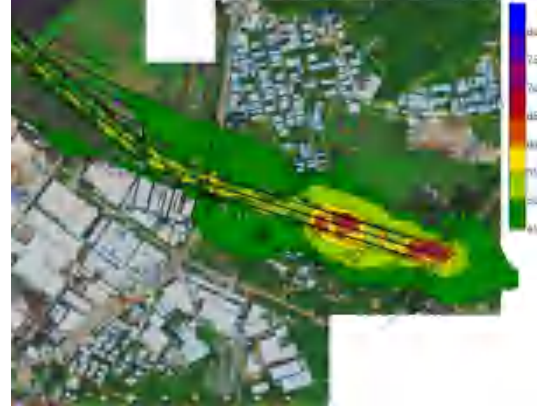
注: 达标距离均以路面红线为起点起算。

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。

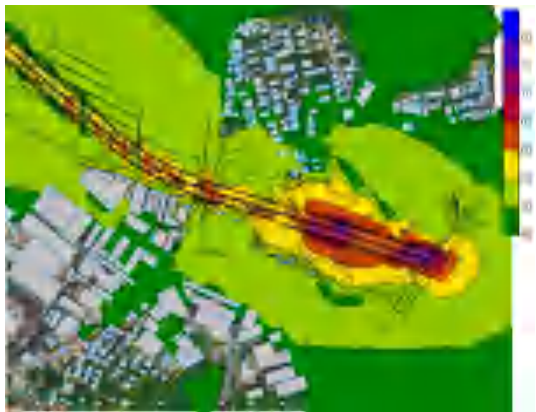




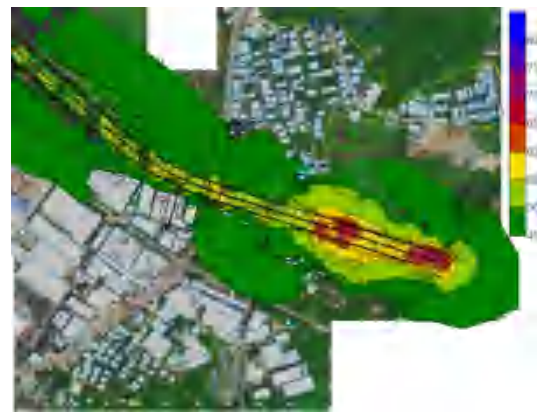
南区段近期昼间



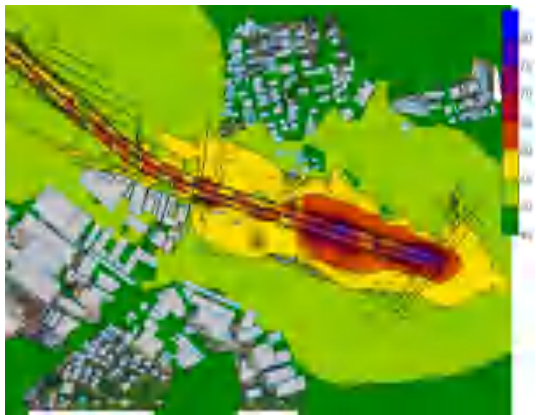
南区段近期夜间



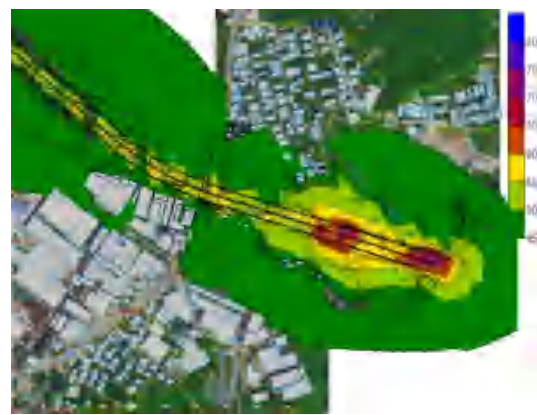
南区段中期昼间



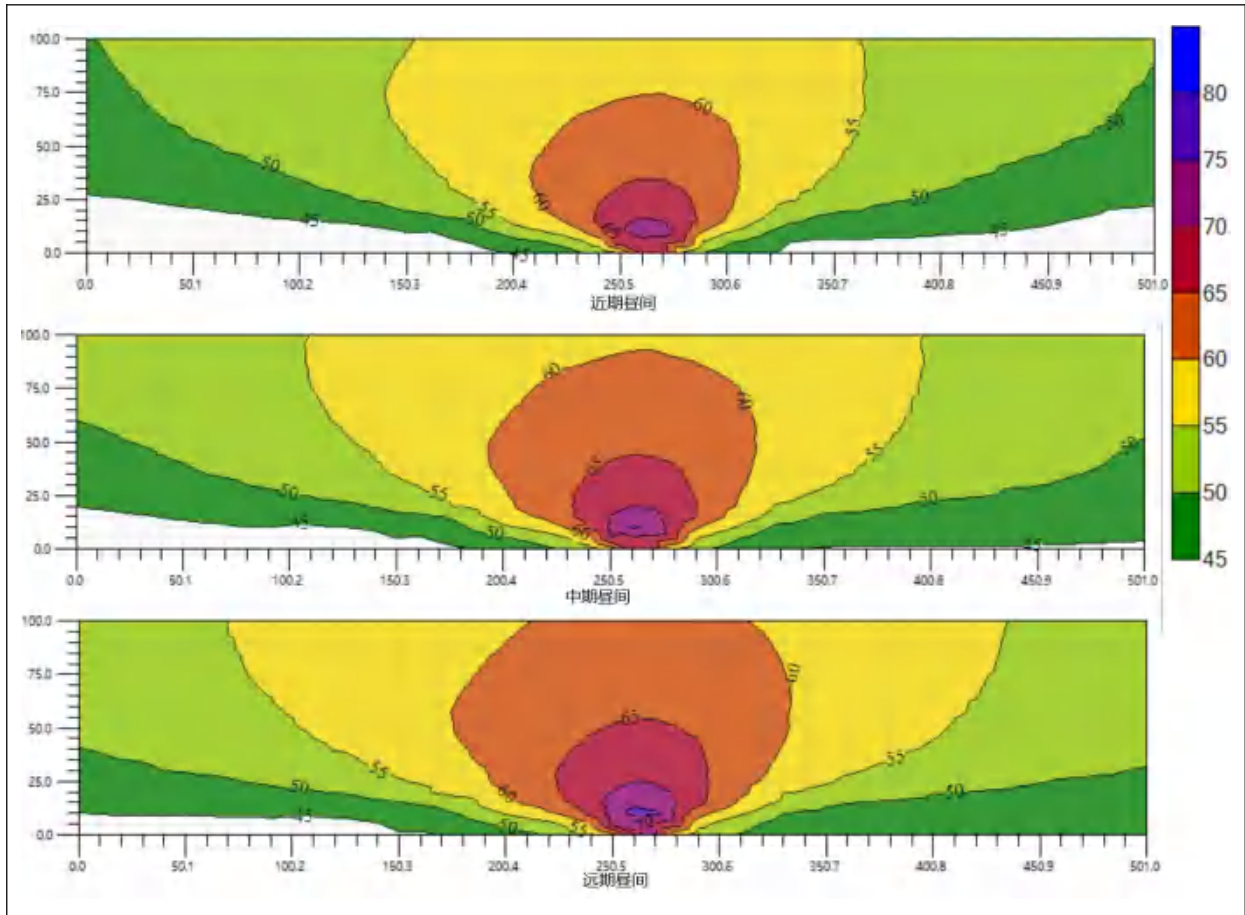
南区段中期夜间



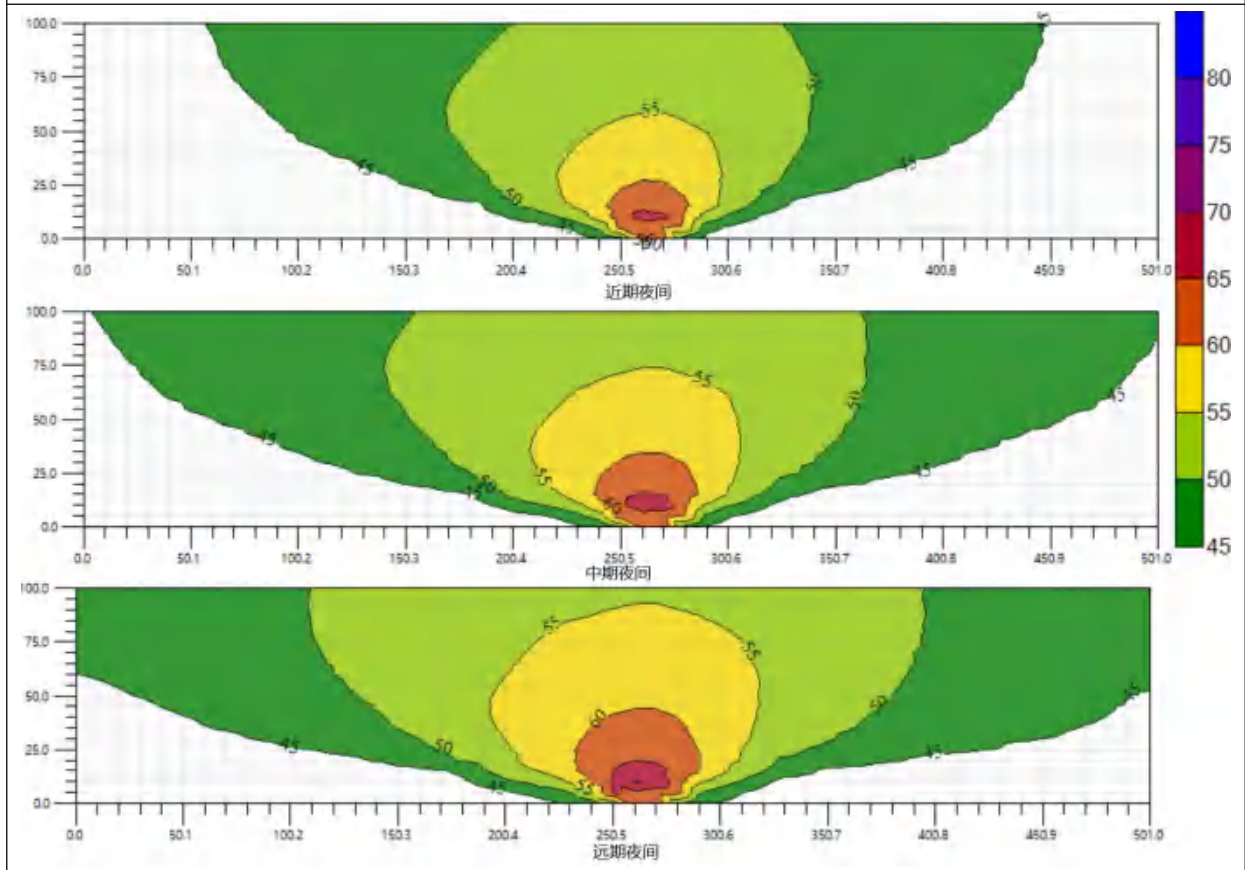
南区段远期昼间



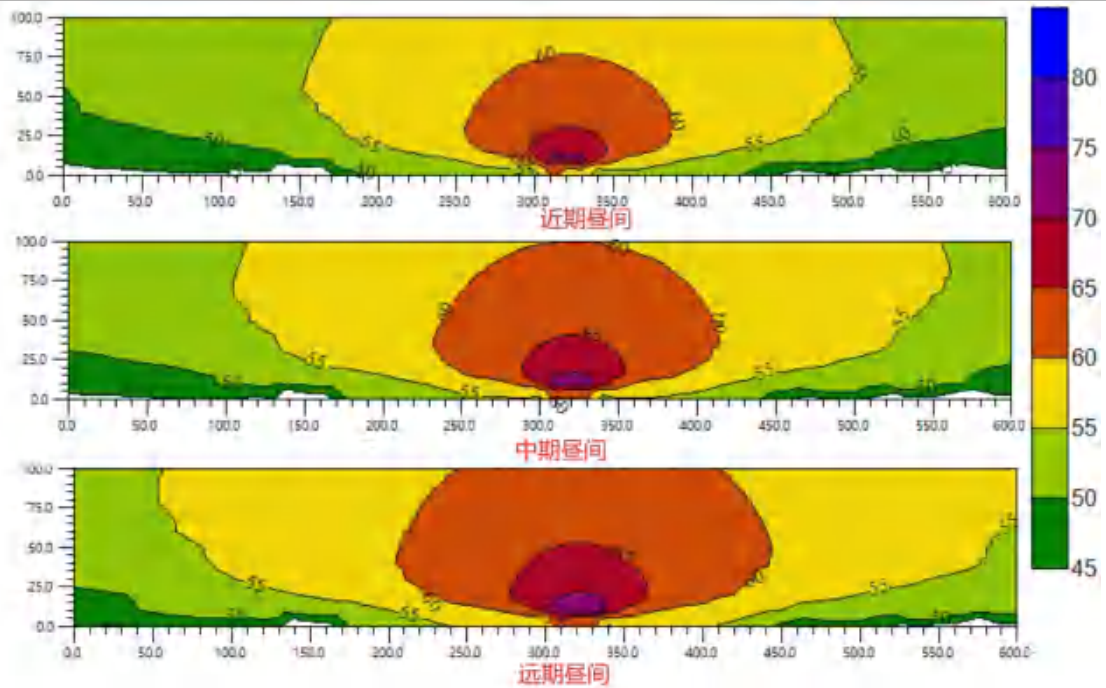
南区段远期夜间



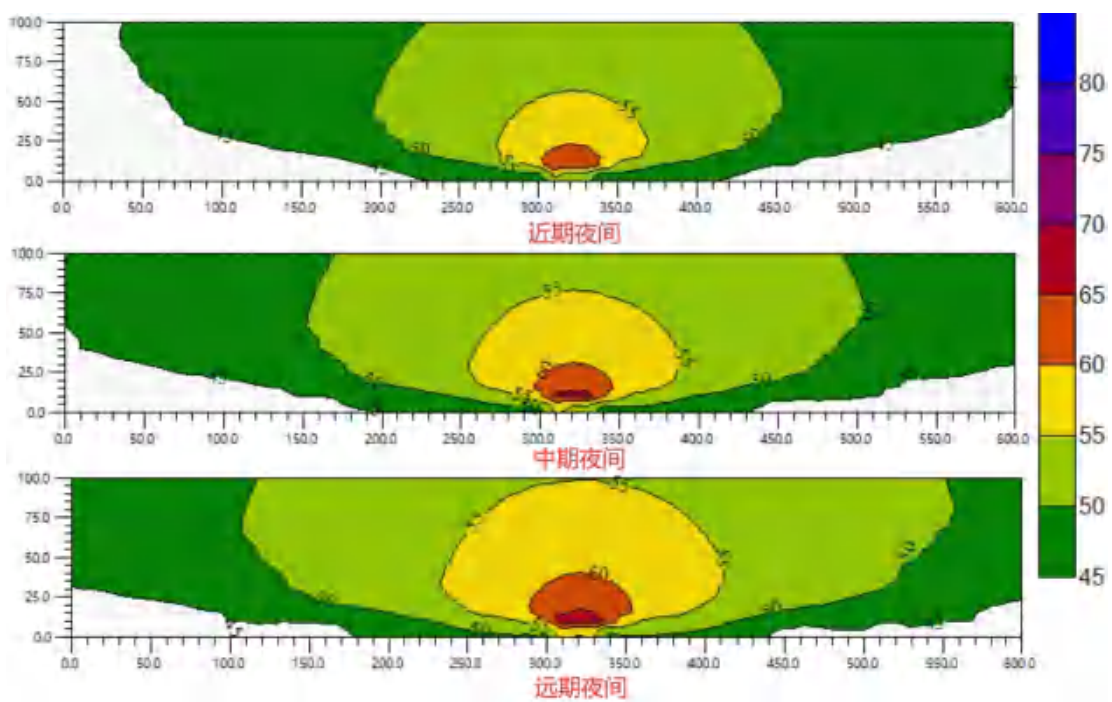
项目K0+150处垂向网格昼间



项目K0+150处垂向网格夜间



项目K1+230处垂向网格昼间



项目K1+230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。

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表 4.2-9 及 4.2-10 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列表格。

表4.2-9 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
2类	4	昼间	1	1	1	1	1	2	2	2	2
		夜间	2	4	4	1	2	3	5	5	6
4a类	2	昼间	0	0	0	1	1	1	0	0	0
		夜间	0	0	0	1	2	2	0	0	0

表4.2-10 项目预测点预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声环境保护目标预测点与路面高差 (主道 辅道 匝道) (m)	预测点对应桩号位置	预测点位	与路中心线距离 (m)	声功能区类别	标准值/dB (A)		背景值/dB (A)		现状值/dB (A)		运营近期				运营中期				运营远期															
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
								贡献值/dB (A)		预测值/dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标情况 /dB (A)		贡献值/dB (A)		预测值/dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标情况 /dB (A)		贡献值/dB (A)		预测值/dB (A)		较现状增量 /dB (A)		超标情况 /dB (A)							
1	汇泰都城花园	起点 K0+100~K0+150	-8.51 -0.07 -3.91	-K0+280	第1排1层	150.0	2类	60	50	52	50	52	50	35	29	52	50	0	0	/	0	37	30	52	50	0	0	/	0	38	32	52	50	0	0	/	0
					第1排3层			60	50	53	50	53	50	38	32	53	50	0	0	/	0	40	33	53	50	0	0	/	0	41	35	53	50	0	0	/	0
					第1排5层			60	50	53	51	53	51	42	36	53	51	0	0	/	1	44	37	53	51	0	0	/	1	45	39	54	51	1	0	/	1
					第1排7层			60	50	53	51	53	51	44	37	53	51	0	0	/	1	45	39	54	51	1	0	/	1	47	40	54	51	1	0	/	1
					第1排9层			60	50	56	52	56	52	46	40	56	52	0	0	/	2	48	41	57	52	1	0	/	2	49	43	57	52	1	0	/	2
					第1排11层			60	50	56	53	56	53	48	42	57	53	1	0	/	3	50	43	57	53	1	0	/	3	51	45	57	54	1	1	/	4
					第1排13层			60	50	56	54	56	54	50	43	57	54	1	0	/	4	52	45	57	55	1	1	/	5	53	47	58	55	2	1	/	5
					第1排15层			60	50	58	55	58	55	51	45	59	55	1	0	/	5	53	46	59	56	1	1	/	6	54	48	60	56	2	1	/	6
					第1排17层			60	50	58	55	58	55	52	45	59	55	1	0	/	5	53	47	59	56	1	1	/	6	55	48	60	56	2	1	/	6
				第1排19层	60	50	58	55	58	55	53	46	59	56	1	1	/	6	54	48	59	56	1	1	/	6	55	49	60	56	2	1	/	6			
				-K0+280	第2排1层	229.0	2类	60	50	48	47	48	47	33	26	48	47	0	0	/	/	34	28	48	47	0	0	/	/	36	29	48	47	0	0	/	/
					第2排3层			60	50	49	49	49	49	37	30	49	49	0	0	/	/	39	32	49	49	0	0	/	/	40	33	50	49	1	0	/	/
					第2排5层			60	50	50	51	50	51	41	34	51	51	1	0	/	1	43	36	51	51	1	0	/	1	44	38	51	51	1	0	/	1
					第2排7层			60	50	50	51	50	51	42	35	51	51	1	0	/	1	44	37	51	51	1	0	/	1	45	38	51	51	1	0	/	1
					第2排9层			60	50	50	51	50	51	44	37	51	51	1	0	/	1	45	39	51	51	1	0	/	1	47	40	52	51	2	0	/	1
					第2排11层			60	50	50	51	50	51	45	38	51	51	1	0	/	1	46	40	52	51	2	0	/	1	48	41	52	51	2	0	/	1
					第2排13层			60	50	51	52	51	52	45	39	52	52	1	0	/	2	47	40	52	52	1	0	/	2	48	42	53	52	2	0	/	2
					第2排15层			60	50	51	52	51	52	46	39	52	52	1	0	/	2	48	41	53	52	2	0	/	2	49	42	53	52	2	0	/	2
第2排17层	60	50	52		53			52	53	47	40	53	53	1	0	/	3	48	42	54	53	2	0	/	3	50	43	54	53	2	0	/	3				
第2排19层	60	50	52	53	52	53	47	41	53	53	1	0	/	3	49	42	54	53	2	0	/	3	50	44	54	53	2	0	/	3							
2	御景华庭	K0+600~K0+680	-11.36	K0+600	第1排2层	270.0	2类	60	50	58	49	58	49	47	40	58	50	0	1	/	/	48	42	58	50	0	1	/	/	50	43	59	50	1	1	/	/
					第1排3层			60	50	58	49	58	49	47	40	58	50	0	1	/	/	48	42	58	50	0	1	/	/	50	43	59	50	1	1	/	0
					第1排5层			60	50	58	49	58	49	47	40	58	50	0	1	/	/	49	42	58	50	0	1	/	/	50	44	59	50	1	1	/	0
					第1排7层			60	50	58	49	58	49	47	41	58	50	0	1	/	/	49	42	59	50	1	1	/	/	50	44	59	50	1	1	/	0
					第1排9层			60	50	58	49	58	49	48	41	58	50	0	1	/	/	49	43	59	50	1	1	/	/	51	44	59	50	1	1	/	0
					第1排11层			60	50	58	49	58	49	50	43	59	50	1	1	/	/	51	45	59	50	1	1	/	0	53	46	59	51	1	2	/	1
					第1排13层			60	50	58	49	58	49	50	44	59	50	1	1	/	0	52	45	59	51	1	2	/	1	53	47	59	51	1	2	/	1
					第1排15层			60	50	58	49	58	49	51	44	59	50	1	1	/	0	53	46	59	51	1	2	/	1	54	47	59	51	1	2	/	1
					第1排17层			60	50	58	49	58	49	51	44	59	50	1	1	/	0	53	46	59	51	1	2	/	1	54	47	59	51	1	2	/	1
					第1排19层			60	50	58	49	58	49	51	44	59	50	1	1	/	0	53	46	59	51	1	2	/	1	54	48	59	51	1	2	/	1
3	福涌村	K1+100~终点 K1+601.268	-7.75	K0+850	第1排1层	94.0	4a类	70	55	61	49	61	49	51	45	61	50	0	1	/	/	53	46	62	51	1	2	/	/	54	48	62	51	1	2	/	/
					第1排3层			70	55	61	51	61	51	53	46	62	52	1	1	/	/	54	48	62	53	1	2	/	/	56	49	62	53	1	2	/	/
				K0+850	第2排1层	109.0	2类	60	50	57	47	57	47	47	40	57	48	0	1	/	/	48	42	58	48	1	1	/	/	50	43	58	48	1	1	/	/
					第2排2层			60	50	58	48	58	48	48	41	58	49	0	1	/	/	49	43	59	49	1	1	/	/	51	44	59	49	1	1	/	/
				K0+850	第3排1层	127.0	2类	60	50	54	44	54	44	47	40	55	45	1	1	/	/	48	42	55	46	1	2	/	/	50	43	55	47	1	3	/	/
第3排2层	60	50	55	46	55			46	49	42	56	47	1	1	/	/	50	44	56	48	1	2	/	/	52	45	57	49	2	3	/	/					

序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声环境保护目标预测点与路面高差 (主道 辅道 匝道) (m)	预测点对应桩号位置	预测点位	与路中心线距离(m)	声功能区类别	标准值/dB		背景值/dB		现状值/dB		运营近期				运营中期				运营远期																			
								(A)		(A)		(A)		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标情况		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标情况		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标量/dB					
								(A)		(A)		(A)		(A)		(A)		/dB (A)		/dB (A)		(A)		(A)		/dB (A)		/dB (A)		(A)		(A)		/dB (A)		(A)					
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				K0+850	第5排1层	144.0	2类	60	50	54	44	54	44	42	36	54	45	0	1	/	/	44	37	54	45	0	1	/	/	45	39	55	45	1	1	/	/				
					第5排3层			60	50	55	46	55	46	44	38	55	47	0	1	/	/	46	39	55	47	0	1	/	/	47	41	56	47	1	1	/	/				
				K0+850	第6排1层	158.0	2类	60	50	54	44	54	44	45	38	54	45	0	1	/	/	46	40	55	45	1	1	/	/	48	41	55	46	1	2	/	/				
					第6排3层			60	50	55	46	55	46	47	40	56	47	1	1	/	/	48	42	56	47	1	1	/	/	50	43	56	48	1	2	/	/				
				K0+850	第10排1层	183.0	2类	60	50	54	44	54	44	43	36	54	45	0	1	/	/	45	38	54	45	0	1	/	/	46	39	55	45	1	1	/	/				
					第10排2层			60	50	55	46	55	46	47	40	56	47	1	1	/	/	48	42	56	47	1	1	/	/	50	43	56	48	1	2	/	/				
				K0+850	第12排1层	201.0	2类	60	50	54	44	54	44	40	34	54	44	0	0	/	/	42	35	54	45	0	1	/	/	43	37	54	45	0	1	/	/				
					第12排2层			60	50	55	46	55	46	49	42	56	48	1	2	/	/	50	44	56	48	1	2	/	/	52	45	57	49	2	3	/	/				
							-4.92	K0+950	第1排1层	55.0	2类	60	50	61	49	61	49	51	44	61	50	0	1	1	0	52	46	62	51	1	2	2	1	54	47	62	51	1	2	2	1
									第1排2层			60	50	61	51	61	51	53	46	62	52	1	1	2	2	55	48	62	53	1	2	2	3	56	50	62	53	1	2	2	3
								K0+950	第2排1层	71.0	2类	60	50	57	47	57	47	44	38	57	47	0	0	/	/	46	40	57	48	0	1	/	/	47	41	57	48	0	1	/	/
									第2排2层			60	50	58	48	58	48	45	39	58	48	0	0	/	/	47	40	58	49	0	1	/	/	48	42	58	49	0	1	/	/
								K0+950	第3排1层	89.0	2类	60	50	54	44	54	44	46	39	55	45	1	1	/	/	47	41	55	46	1	2	/	/	49	42	55	46	1	2	/	/
									第3排2层			60	50	55	46	55	46	47	40	56	47	1	1	/	/	48	42	56	47	1	1	/	/	50	43	56	48	1	2	/	/
								K0+950	第4排1层	96.0	2类	60	50	54	44	54	44	43	37	54	45	0	1	/	/	45	38	54	45	0	1	/	/	46	40	55	45	1	1	/	/
									第4排2层			60	50	55	46	55	46	46	39	55	47	0	1	/	/	47	41	56	47	1	1	/	/	48	42	56	47	1	1	/	/
								K0+950	第5排1层	104.0	2类	60	50	54	44	54	44	44	37	54	45	0	1	/	/	45	39	55	45	1	1	/	/	47	40	55	45	1	1	/	/
									第5排2层			60	50	55	46	55	46	46	40	56	47	1	1	/	/	48	41	56	47	1	1	/	/	49	43	56	48	1	2	/	/
								K0+950	第6排1层	132.0	2类	60	50	54	44	54	44	46	40	55	45	1	1	/	/	48	41	55	46	1	2	/	/	49	43	55	46	1	2	/	/
									第6排2层			60	50	55	46	55	46	49	42	56	48	1	2	/	/	50	44	56	48	1	2	/	/	52	45	57	49	2	3	/	/
K0+950	第7排1层	141.0	2类					60	50	54	44	54	44	42	35	54	45	0	1	/	/	43	37	54	45	0	1	/	/	45	38	54	45	0	1	/	/				
	第7排2层							60	50	55	46	55	46	44	37	55	47	0	1	/	/	45	39	55	47	0	1	/	/	47	40	56	47	1	1	/	/				
K0+950	第8排1层	158.0	2类					60	50	54	44	54	44	43	37	54	45	0	1	/	/	45	38	54	45	0	1	/	/	46	40	55	45	1	1	/	/				
	第8排2层							60	50	55	46	55	46	46	40	56	47	1	1	/	/	48	41	56	47	1	1	/	/	49	43	56	48	1	2	/	/				
K0+950	第9排1层	181.0	2类					60	50	54	44	54	44	42	35	54	45	0	1	/	/	44	37	54	45	0	1	/	/	45	39	55	45	1	1	/	/				
	第9排2层							60	50	55	46	55	46	46	40	56	47	1	1	/	/	48	41	56	47	1	1	/	/	49	43	56	48	1	2	/	/				
K0+950	第11排1层	204.0	2类					60	50	54	44	54	44	39	33	54	44	0	0	/	/	41	34	54	44	0	0	/	/	42	36	54	45	0	1	/	/				
	第11排2层							60	50	55	46	55	46	42	36	55	46	0	0	/	/	44	37	55	47	0	1	/	/	45	39	55	47	0	1	/	/				
4	寮后村	K1+150~K1+300	-8.787	K0+800	第1排1层	212.0	4a类	70	55	60	49	60	49	47	40	60	50	0	1	/	/	48	42	60	50	0	1	/	/	50	43	60	50	0	1	/	/				
					第1排3层			70	55	62	50	62	50	48	42	62	51	0	1	/	/	50	43	62	51	0	1	/	/	51	45	62	51	0	1	/	/				
				K0+800	第3排1层	239.0	2类	60	50	56	48	56	48	37	30	56	48	0	0	/	/	38	32	56	48	0	0	/	/	40	33	56	48	0	0	/	/				
					第3排3层			60	50	58	50	58	50	48	41	58	50	0	0	/	0	49	43	59	51	1	1	/	1	50	44	59	51	1	1	/	1				
				K0+800	第4排1层	263.0	2类	60	50	54	45	54	45	44	38	54	46	0	1	/	/	46	39	55	46	1	1	/	/	47	41	55	46	1	1	/	/				
					第4排2层			60	50	54	48	54	48	46	39	55	49	1	1	/	/	47	41	55	49	1	1	/	/	49	42	55	49	1	1	/	/				
				K0+800	第6排1层	279.0	2类	60	50	54	45	54	45	35	29	54	45	0	0	/	/	37	30	54	45	0	0	/	/	38	32	54	45	0	0	/	/				
					第6排2层			60	50	54	48	54	48	40	34	54	48	0	0	/	/	42	35	54	48	0	0	/	/	43	37	54	48	0	0	/	/				
				K0+800	第7排1层	291.0	2类	60	50	54	45	54	45	38	31	54	45	0	0	/	/	40	33	54	45	0	0	/	/	41	34	54	45	0	0	/	/				

序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声环境保护目标预测点与路面高差 (主干道 辅道 匝道) (m)	预测点对应桩号位置	预测点位	与路中心线距离(m)	声功能区类别	标准值/dB		背景值/dB		现状值/dB		运营近期				运营中期				运营远期															
								(A)		(A)		(A)		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标情况		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标情况		贡献值/dB		预测值/dB		较现状增量		超标量/dB	
								(A)		(A)		(A)		(A)		(A)		/dB (A)		/dB (A)		(A)		(A)		/dB (A)		/dB (A)		(A)		(A)		/dB (A)		(A)	
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
					第7排2层			60	50	54	48	54	48	43	36	54	48	0	0	/	/	44	38	54	48	0	0	/	/	46	39	55	49	1	1	/	/
				K0+800	第8排1层	301.0	2类	60	50	54	45	54	45	39	33	54	45	0	0	/	/	41	34	54	45	0	0	/	/	42	36	54	45	0	0	/	/
				第8排2层	60			50	54	48	54	48	44	37	54	48	0	0	/	/	45	39	55	48	1	0	/	/	47	40	55	49	1	1	/	/	
				K0+800	第9排1层	319.0	2类	60	50	54	45	54	45	34	27	54	45	0	0	/	/	35	29	54	45	0	0	/	/	37	30	54	45	0	0	/	/
				第9排2层	60			50	54	48	54	48	37	30	54	48	0	0	/	/	39	32	54	48	0	0	/	/	40	34	54	48	0	0	/	/	
				K0+800	第10排1层	338.0	2类	60	50	54	45	54	45	39	33	54	45	0	0	/	/	41	34	54	45	0	0	/	/	42	36	54	45	0	0	/	/
				第10排2层	60			50	54	48	54	48	43	36	54	48	0	0	/	/	44	38	54	48	0	0	/	/	46	39	55	49	1	1	/	/	

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。

在2类区有4个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间均有1个保护目标的噪声预测值超标；2个保护目标近期夜间噪声预测值超标；4个保护目标在项目运营的中、远期的夜间超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为2dB(A)、2dB(A)，2dB(A)，夜间最大超标量分别为5dB(A)、5dB(A)、6dB(A)；

在4a类区有2个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间，2个保护目标的噪声预测值均达到标准要求。

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1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为1dB(A)、2dB(A)、2dB(A)；位于2类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为1dB(A)、2dB(A)、3dB(A)。

项目保护目标的噪声级增加的原因主要是由本项目的新增交通量引起的；根据项目的预测结果可知，与项目行车道距离较近的保护目标噪声增量较大，与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；另外根据垂向预测网格结果可知，距离项目较近的保护目标的高层受本项目噪声影响较低层的大。总的来说，与本项目距离越近受到的影响相对较大，同距离的高层建筑则比低层建设受到本项目的影晌大。

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。

合理安排施工时间，在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间（22:00-6:00）进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

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同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

纠葛。

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，以及挡板的材料和结构。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《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新建工程,建设标准为按一级公路兼城市道路功能标准,项目沿线经过大涌镇及南区,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;对于现状已建成且受本项目影响噪声超标的保护目标,对其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的建设单位实施。

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,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，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。

对于本项目实施后周边规划用地内建设声环境敏感的建筑，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。

（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 3500 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《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 8000 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

本报告提出的工程降噪措施（声屏障、降噪路面等）均应在新建工程营运前完成。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表 5.2-2 所示，项目公路交通噪声控制措施及投资表见表 5.2-3 所示，项目隔声屏、隔声窗安装范围图见表 5.2-4 所示。

表5.2-2 项目声环境保护目标噪声防治措施论证一览表

序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声环境保护目标预测点与路面高差(主道 辅道 匝道)(m)	预测点对应桩号位置	预测点位	与路中心线距离(m)	声功能区类别	标准值/dB(A)		室内标准值(dB(A))		背景值/dB(A)		现状值/dB(A)		运营远期预测值对照室内标准的超标情况								噪声防治措施及投资										
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	贡献值/dB(A)		预测值/dB(A)		超标量/dB(A)		超标范围/dB(A)		受影响户数/户		类型	规模	噪声控制实施效果/要求	环保投资					
								昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	4类	2类				类型	投资 万元	合计 万元			
1	汇泰都城花园	起点 K0+100~K0+150	-8.51 -0.07 -3.91	-K0+280	第1排1层	150.0	2类	60	50	45	35	52	50	52	50	38	32	52	50	7	15	3~15	12~21	300	隔声窗/户	300	该声环境保护目标位于项目设计起点,与项目距离较远,主要受现状综合噪声影响,该建筑物已采用双层中空玻璃,隔音量约15~20dB(A)。建议对超标建筑采取设置通风隔声窗措施,采用降噪效果不小于25dB(A)的窗户,超标量大于25dB(A)的,其通风隔声窗的最低降噪指标≥超标量。措施实施要求满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中要求的卧室昼间≤40dB(A)、夜间≤30dB(A),日常生活昼、夜≤40dB(A)的要求,(其中2类、4类声功能区放宽5dB(A))。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≥30m³/人·h的要求。	隔声窗	240	240				
					第1排3层			60	50	45	35	53	50	53	50	41	35	53	50	8	15													
					第1排5层			60	50	45	35	53	51	53	51	45	39	54	51	9	16													
					第1排7层			60	50	45	35	53	51	53	51	47	40	54	51	9	16													
					第1排9层			60	50	45	35	56	52	56	52	49	43	57	52	12	17													
					第1排11层			60	50	45	35	56	53	56	53	51	45	57	54	12	19													
					第1排13层			60	50	45	35	56	54	56	54	53	47	58	55	13	20													
					第1排15层			60	50	45	35	58	55	58	55	54	48	60	56	15	21													
					第1排17层			60	50	45	35	58	55	58	55	55	48	60	56	15	21													
					第1排19层			60	50	45	35	58	55	58	55	55	49	60	56	15	21													
				-K0+280	第2排1层	229.0	2类	60	50	45	35	48	47	48	47	36	29	48	47	3	12	14~14	15~16	12	隔声窗/户	12								
					第2排3层			60	50	45	35	49	49	49	49	40	33	50	49	5	14													
					第2排5层			60	50	45	35	50	51	50	51	44	38	51	51	6	16													
					第2排7层			60	50	45	35	50	51	50	51	45	38	51	51	6	16													
					第2排9层			60	50	45	35	50	51	50	51	47	40	52	51	7	16													
					第2排11层			60	50	45	35	50	51	50	51	48	41	52	51	7	16													
					第2排13层			60	50	45	35	51	52	51	52	48	42	53	52	8	17													
					第2排15层			60	50	45	35	51	52	51	52	49	42	53	52	8	17													
					第2排17层			60	50	45	35	52	53	52	53	50	43	54	53	9	18													
					第2排19层			60	50	45	35	52	53	52	53	50	44	54	53	9	18													
2	御景豪庭	K0+600~K0+680	-11.36	K0+620	270.0	2类	60	50	45	35	58	49	58	49	50	43	59	50	14	15	14~14	15~16	12	隔声窗/户	12									
							第1排3层	60	50	45	35	58	49	58	49	50	44	59	50	14						15								
							第1排5层	60	50	45	35	58	49	58	49	50	44	59	50	14						15								
							第1排7层	60	50	45	35	58	49	58	49	50	44	59	50	14						15								
							第1排9层	60	50	45	35	58	49	58	49	51	44	59	50	14						15								
							第1排11层	60	50	45	35	58	49	58	49	53	46	59	51	14						16								
							第1排13层	60	50	45	35	58	49	58	49	53	47	59	51	14						16								
							第1排15层	60	50	45	35	58	49	58	49	54	47	59	51	14						16								
							第1排17层	60	50	45	35	58	49	58	49	54	47	59	51	14						16								
							第1排19层	60	50	45	35	58	49	58	49	54	48	59	51	14						16								
3	福涌村	K1+100~ 终点 K1+601.26 8	-7.75	K0+850	第1排1层	94.0	4a类	70	55	45	35	61	49	61	49	54	48	62	51	17	16	9~17	10~18	5	100	隔声窗/户 声屏障/m	105 1240*2	该声环境保护目标属于自然村落,建筑物楼层以2~3层为主,有部分简易建筑。本项目在该路段为主线高架桥形式。建议主线高架桥双侧预留实施声屏障措施,实施桩号范围K0+110~K1+340,实施长度1240*2m,实施高度3m。建议对超标建筑采取设置通风隔声窗措施,采用降噪效果不小于25dB(A)的窗户,超标量大于25dB(A)的,其通风隔声窗的最低降噪指标≥超标量。措施实施要求声环境保护目标室内满足《建筑环境通用规范》(GB 55016-2021)中要求的卧室昼间≤40dB(A)、夜间≤30dB(A),日常生活昼、夜≤40dB(A)的要求,(其中2类、4类声功能区放宽5dB(A))。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≥30m³/人·h的要求。	隔声窗	84	952			
					第1排3层			70	55	45	35	61	51	61	51	56	49	62	53	17	18													
					K0+850			第2排1层	109.0	2类	60	50	45	35	57	47	57	47	50	43	58											48	13	13
								第2排2层			60	50	45	35	58	48	58	48	51	44	59											49	14	14
				K0+850	第3排1层	127.0	2类	60	50	45	35	54	44	54	44	50	43	55	47	10	12													
					第3排2层			60	50	45	35	55	46	55	46	52	45	57	49	12	14													
				K0+850	第5排1层	144.0	2类	60	50	45	35	54	44	54	44	45	39	55	45	10	10													
					第5排3层			60	50	45	35	55	46	55	46	47	41	56	47	11	12													
				K0+850	第6排1层	158.0	2类	60	50	45	35	54	44	54	44	48	41	55	46	10	11													
					第6排3层			60	50	45	35	55	46	55	46	50	43	56	48	11	13													
				K0+850	第10排1层	183.0	2类	60	50	45	35	54	44	54	44	46	39	55	45	10	10													
					第10排2层			60	50	45	35	55	46	55	46	50	43	56	48	11	13													
				K0+850	第12排1层	201.0	2类	60	50	45	35	54	44	54	44	43	37	54	45	9	10													
					第12排2层			60	50	45	35	55	46	55	46	52	45	57	49	12	14													
				K0+950	第1排1层	55.0	2类	60	50	45	35	61	49	61	49	54	47	62	51	17	16													
								第1排2层	60	50	45	35	61	51	61	51	56	50	62	53	17								18					
					第2排1层			60	50	45	35	57	47	57	47	47	41	57	48	12	13													
								第2排2层	60	50	45	35	58	48	58	48	48	42	58	49	13								14					

项目声环境保护目标降噪措施统计：

表5.2-3 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
预留声屏障实施措施	预留声屏障实施条件，1处，3m高直立声屏障，共1240延米*2。 实施桩号范围： 1、主桥外车道两侧，安装桩号范围K0+100~K1+340，总长度1240m*2	868	项目投资建设单位	运营期（预留实施）
通风隔声窗	对沿线4个保护目标约438户住宅，更换装通风隔声窗（约4380平方米）。	350.4	项目投资建设单位	施工期
跟踪监测并预留降噪费用	根据预测措施费用按10%预留	122	项目运营管理机构	运营期
合计	/	1338.4		

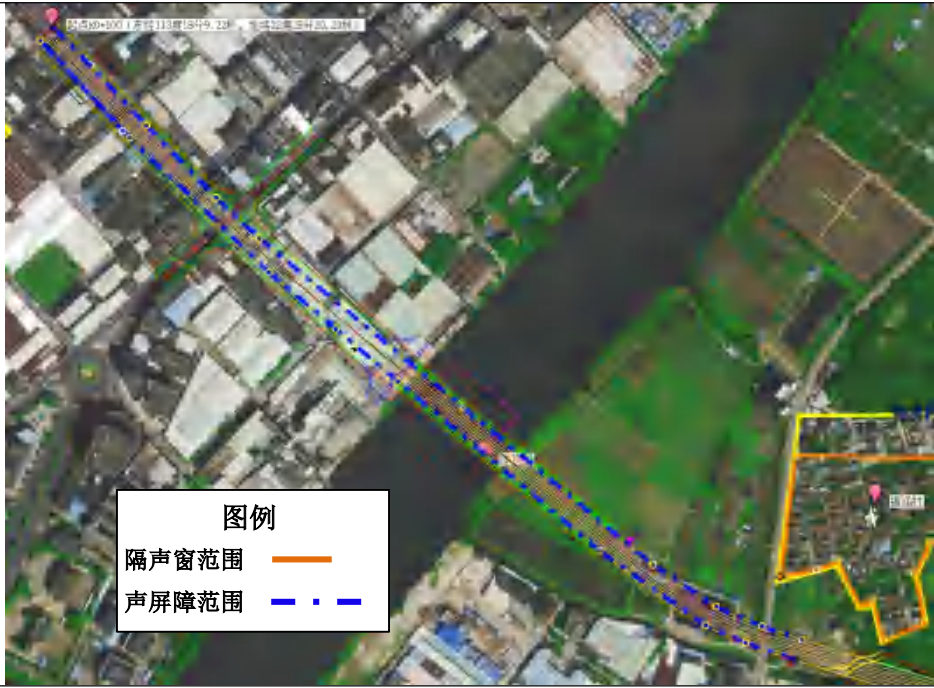
注：
1、以上预测结果未考虑其他降噪措施（如降噪路面、降噪型伸缩缝或绿化等）的降噪效果，声环境保护目标其他降噪措施的实施根据现场实际的不达标情况确定；
2、隔声窗户数均为估算量，最终隔声窗实施户数根据实际情况确定。

表5.2-4 项目隔声屏、隔声窗安装范围示意图

序号	声环境 保护目 标名称	隔声屏、隔声窗安装范围示意图
1	汇泰都 城花园	 <p>图例</p> <p>隔声窗范围 ————</p> <p>声屏障范围 - - - -</p>
2	御景豪 庭	 <p>图例</p> <p>隔声窗范围 ————</p> <p>声屏障范围 - - - -</p>



4 预留声屏障实施措施



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	汇泰都城花园、御景豪庭、福涌村、寮后村等	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。在2类区有3个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间均有1个保护目标的噪声预测值超标；2个保护目标近期夜间噪声预测值超标；3个保护目标在项目运营的中、远期的夜间超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为2dB(A)、2dB(A)，夜间最大超标量分别为5dB(A)、5dB(A)、6dB(A)；

在4a类区有2个保护目标，根据预测结果，在项目运营的近、中、远期的昼间，2个保护目标的噪声预测值均达到标准要求。

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1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为1dB(A)、2dB(A)、2dB(A)；位于2类区的保护目标近、中、远期昼间声级最大增量为1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，近、中、远期夜间声级最大增量为1dB(A)、2dB(A)、3dB(A)。

项目保护目标的噪声级增加的原因主要是由本项目的新增交通量引起的；根据项目的预测结果可知，与项目行车道距离较近的保护目标噪声增量较大，与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；另外根据垂向预测网格结果可知，距离项目较近的保护目标的高层受本项目噪声影响较低层的大。总的来说，与本项目距离越近受到的影响相对较大，同距离的高层建筑则比低层建设受到本项目的影 响大。

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，做到快速施工；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：

本项目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。本项目桥梁预留采取声屏障措施的条件，共计 1240*2 延米；对沿线 4 个保护目标约 438 户住宅，更换装通风隔声窗（约 4380 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，隔声窗指标满足《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准要求，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，机动车道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声环境敏感建筑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 4a 类声功能区域的划分距离及不同的地形条件确定的相应的防护距离，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、医疗诊所等声环境敏感建筑，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（隔声窗指标满足《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准要求），以切实保护敏感建筑内部声环境（《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）有关要求）及室内通风指标满足《室内空气质量标准》（GB/T18883-2002）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，同时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，本项目的建设是可行的。