

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：中山市坦洲大道工程

建设单位（盖章）：中山市公路事务中心

编制日期：二〇二一年一月

生态环境部制

## 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字（两个英文字段作一个汉字）。

2、建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资 ——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复

# 目 录

建设项目基本情况 .....	- 1 -
建设项目所在地自然环境简况 .....	- 1 -
环境质量状况 .....	- 57 -
评价使用标准 .....	- 64 -
建设项目工程分析 .....	- 66 -
项目主要污染物产生及预计排放情况 .....	- 75 -
环境影响分析 .....	- 77 -
建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果 .....	- 98 -
结论与建议 .....	- 100 -
附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表 .....	- 109 -
附表 2 建设项目水环境影响评价自查表 .....	- 111 -
附表 3 环境风险评价自查表 .....	- 114 -
中山市坦洲大道工程环境影响报告表——附图册	
中山市坦洲大道工程环境影响报告表——附件册	
中山市坦洲大道工程环境影响报告表——声环境影响专项评价	



## 建设项目基本情况

项目名称	中山市坦洲大道工程				
建设单位	中山市公路事务中心				
法人代表	柳生林	联系人		苏工	
通讯地址	中山市中山三路二号				
联系电话	0760-85755036	传真	/	邮政编码	528400
建设地点	中山市坦洲镇，北起坦洲快线（起点坐标东经：113°27'14.05"、北纬：22°18'36.91"），南至中山珠海边界（终点坐标东经：113°29'40.03"、北纬：22°14'51.14"）。				
立项审批部门	中山市发展和改革局		批准文号	中发改投审[2020]47号	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 搬迁 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E4812 公路工程施工建筑	
建设规模	8.501km（改（扩）建段落共计4.406km，新建4.095km）		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	250846.6146	其中：环保投资（万元）	2158.2	环保投资占总投资比例	0.86%
评价经费（万元）	/	投产日期	2024年3月		

### 工程内容及规模

#### 一、项目背景及由来

中山市坦洲大道工程位于中山市坦洲镇，北起坦洲快线（起点坐标东经：113°27'14.05"、北纬：22°18'36.91"），南至中山珠海边界（终点坐标东经：113°29'40.03"、北纬：22°14'51.14"）。项目规划采用一级公路兼顾城市主干路标准建设，全线设计速度为60km/h，路基宽度为58.0m，路基标准横断面为南坦路以北段为双向10车道（主六辅四）标准，辅道设计速度40km/h，南坦路以南段为双向8车道标准，汽车荷载等级为公路-I级，桥涵设计荷载采用公路-I级。

推荐方案路线K线的主线全长8.501km，其中部分路段为旧路改（扩）建段落共计4.406km，占全线的51.8%；其余为新建路段。全线共布设桥梁3249.84m/17座，其中主线桥梁2293.49m/14座（特大桥、大桥2001.13m/5座，中小桥292.36m/9座）、立交桥梁956.35m/3座，桥梁占线路总长的38.2%。主线设置涵洞4道。下沉式隧道595m/1座，隧道长度占路线总长的7.0%；桥隧占路线总长为45.2%。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第 682 号)等法律法规文件的要求,本项目属于建设项目环境影响评价分类管理名录(2021 年版)(部令第 16 号)中“五十二、交通运输业、管道运输业”类别中的“130 项——等级公路(不含维护;不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目;不含改扩建四级公路)”、“131 项——城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)”。本项目建设一级公路兼城市主干道,全长 8.501km,其中部分路段为旧路改(扩)建段落共计 4.406km,占全线的 52.2%;其余为新建路段。新建城市隧道长度 0.595 公里,新建桥梁 3249.84m/17 座,最长桥梁(上界涌大桥的长度约为 0.43 公里,故本项目应编制环境影响报告表。

现中山市公路事务中心委托我司开展中山市坦洲大道工程环境影响评价工作。我司根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》以及《建设项目环境保护分类管理名录》的要求,在充分研究工可(修编)、初步勘察设计及施工设计的资料、现场踏勘和资料调研的基础上,委托完成了环境质量现状监测,在此基础上,编制完成了《中山市坦洲大道工程项目环境影响报告表》(以下简称《报告表》)以及声环境影响评价专项。

## 二、项目工程概况

### (一) 总体概况

中山市坦洲大道工程位于中山市坦洲镇,投资概算总价为 250846.6146 万元,其中建安费为 169910.9985 万元。项目规划采用一级公路兼顾城市主干路标准建设,全线设计速度为 60km/h,路基宽度为 58.0m,路基标准横断面为南坦路以北段为双向 10 车道(主六辅四)标准,辅道设计速度 40km/h,南坦路以南段为双向 8 车道标准,汽车荷载等级为公路-I 级,桥涵设计荷载采用公路-I 级。

项目具体线路走向如下:全线位于中山市坦洲镇境内,起点位于坦洲快线与西部沿海高速交叉处西侧 80m 地面平交口处,起点接坦洲快线辅道系统,往南上跨茅湾涌、上界涌、下界涌东灌渠,沿同丰路—环洲北路现状道路上跨环洲北路,上跨六村涌,上跨规划德溪路,上跨七村涌,沿现状潭隆北路布设,下穿南坦路,进入潭隆南路,沿现状潭隆南路上跨十围涌、涌头涌、十四村涌接入潭隆南路(中山市与珠海市交汇处),路线全线长 8.501km,里程范围 K0+000~K8+501.360。

根据项目提供资料,项目路线的主线全长 8.501km,其中部分路段为旧路改(扩)

建段落（桩号范围为 K2+275~K2+800，K4+620~K8+501.360，共计 4.406km，占全线的 52.2%），其余为新建路段，共计 4.095km。全线共布设桥梁 3249.84m/17 座，其中主线桥梁 2293.49m/14 座（特大桥、大桥 2001.13m/5 座，中小桥 292.36m/9 座）、立交桥梁 956.35m/3 座），桥梁占线路总长的 38.2%。主线设置涵洞 4 道。下沉式隧道 595m/1 座，隧道长度占路线总长的 7.0%；桥隧占路线总长为 45.2%。

项目的主要技术指标见下表。

**表1. 主要技术指标表**

序号	指标名称	单位	数量	备注
	一、基本指标			
1	公路等级	一级公路兼城市主干路		
2	设计速度	km/h	60	
3	占用土地	亩	994.061	
4	拆迁建筑物（砼及砖屋）	m <sup>2</sup>	36634	简易棚房 22465.6m <sup>2</sup>
5	拆迁电讯、电力线	km	52.388	
6	设计交通量	辆/日	53917	预测年份为 2042 年
	二、路线			
7	路线总长	km	8.501	
8	路线增长系数	%	104.896	
9	平均每公里交点数	个	1.522	
10	平曲线最小半径	m	280	
11	缓和曲线最小长度	m	80	
12	平曲线长占路线总长	%	42.115	
13	直线最大长度	m	1772.496	
14	最大纵坡	%/处	3.95/4	
15	最小纵坡	%/处	0.3/3	
16	最短坡长	m	200	起讫点段不计入
17	竖曲线最小长度	m	117.75	
18	竖曲线占路线总长	%	52.351	
19	平均每公里纵坡变更次数	次	3.513	
20	凸型竖曲线最小半径	m	2050	
21	凹型竖曲线最小半径	m	1500	
	三、路基、路面			
22	整体式路基宽度	m	58/62.5	
23	分离式路基宽度	m	-	
24	挖土方	1000m <sup>3</sup>	75.588	天然方（不包含隧道挖方）
25	挖石方	1000m <sup>3</sup>	-	

26	填方	1000m <sup>3</sup>	305.105	
27	弃方	1000m <sup>3</sup>	250.661	含老路挖除
28	主线路基平均每公里挖方	1000m <sup>3</sup>	8.9	
29	主线路基平均每公里填方	1000m <sup>3</sup>	35.9	
30	软土路基	km	8.5	
31	路基防护及排水工程	km	8.501	
32	新建路面结构	1000m <sup>2</sup>	85.6	
33	旧路改建路面结构	1000m <sup>2</sup>	63.9	
	四、桥梁、涵洞			
34	设计车辆荷载		公路-I级	
35	特大桥、大桥	m/座	2001.13/5	
36	中、小桥	m/座	292.36/9	
37	平均每公里桥长	m	268.590	
38	涵洞	道	4	主线范围内
39	平均每公里涵洞道数	道	0.468	
40	通道	道	2	主线范围内
41	桥梁占路线总长	%	26.859	主线范围内
	五、路线交叉			
42	互通式立体交叉	处	4	
43	跨线桥合计	m	956.35/3	
44	下沉式隧道	m/座	595/1	
45	匝道桥合计	m	-	
46	分离式立体交叉	处	-	
47	渡槽	m/座	-	
48	通道、涵洞	座	2(通道)/0(涵洞)	
	人行天桥	座	-	
49	六、沿线设施与其他工程			
50	安全设施	km	8.539	
51	服务区/停车区	处	-	
52	管理中心	处	-	
53	房屋建筑	m <sup>2</sup>	-	
54	收费站	处	-	

## (二) 起终点及线路走向

中山市坦洲大道工程路线总体为自北向南走向，路线起点位于中山市坦洲镇坦洲快线与西部沿海高速交叉处西侧 80m 地面平交口处，然后依次经过新前进村、永二村、七村社区、同胜社区、十四村社区共 5 个村、社区，南下终点接入翠屏路并与金



琴快线平面交叉处，路线全长 8.501km，本项目均位于坦洲镇境内。项目地理位置图见附图 1 所示。

**表2. 公路总体设置一览表**

起讫桩号	路段特征	长度	宽度	建设面积	征地面积	结构物				路基				
						跨径组合	功能	长度	数量	挖方段 长度	填方段			
											长度	投影面积	平均高度	
m	m	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m	座	m	座	m	m	m <sup>2</sup>	m			
K0+000.000 ~ K1+550.000	德溪路 立交	1550	58	62733.33	62733.33	简支钢混叠 合梁+简支预应 力砼小箱梁	人非 机通 行	813	3			1550	73893.33	2.4
K1+550.000 ~ K1+951.900	整幅 路段	401.9	62.5	24918	24918	简支钢混叠 合梁+简支预应 力砼小箱梁	机动 车通 行	290	1			401.9	28173.39	2.7
K1+951.900 ~ K2+487.666	南坦路 立交	535.77	62.5	35698.67	35698.67	现浇箱梁+简支 预应力砼小箱梁	人非 机通 行	416	1			535.766	38913.26	2
K2+487.666 ~ K2+970.000	整幅 路段	482.33	62.5	31365.33	31365.33	简支钢混叠 合梁+简支预应 力砼小箱梁	机动 车通 行	7	1			482.334	32522.94	0.8
K2+970.000 ~ K3+505.000	整幅 路段	535	62.5	31388	31388	简支预应力砼 小箱梁	人非 机通 行	365	1			535	36203	3
K3+505.000 ~ K4+019.547	坦北路 立交	514.55	62.5	32677.33	32677.33	简支钢混叠 合梁+简支预应 力砼小箱梁	机动 车通 行	340	1			514.547	36227.71	2.3
K4+019.547 ~ K5+060.000	整幅 路段	1040.45	62.5	66687.33	66687.33	简支钢混叠 合梁+简支预 应力砼小箱梁	人非 机通 行	400	1			1040.453	71369.37	1.5
K5+060.000 ~ K5+790.000	环洲北 路立交	730	58.5	53400.67	53400.67							730	54276.67	0.4
K5+790.000 ~ K8+501.36	整幅 路段	2711.36	58	166262	166262	简支预应力 砼小箱梁	人非 机通 行	50	2			2711.36	176022.9	1.2
<b>合计</b>		<b>8501.36</b>	<b>549.5</b>	<b>505130.7</b>	<b>505130.7</b>			<b>2681</b>	<b>11</b>	<b>0</b>		<b>8501.36</b>	<b>547602.6</b>	

### 三、主要工程内容

#### (一) 路基工程

## 1、既有公路路基标准横断面组成、使用状况

本项目总里程为 8.501km，利用既有公路改（扩）建段落 K2+275~K2+800，K4+620~K8+501.360，共计 4.406km，占全线的 52.2%。本项目建设利用的既有路为潭隆北路（K2+275~K2+800、K4+620~K5+437 段）、潭隆南路（K5+437~K8+501.360），两路已通车十余年。

既有的潭隆北路采用城市主干路标准，为双向八车道，水泥砼路面，路基标准宽度 52.0m=2.0m（人行道）+1.5m（树池）+2.0m（非机动车道）+1.0m（绿化带）+3.5m×4（行车道）+10.0m（中分带）+3.5m×4（行车道）+1.0m（绿化带）+2.0m（非机动车道）+1.5m（树池）+2.0m（人行道）。

既有的潭隆南路采用城市主干路标准，双向六车道，水泥砼路面，路基标准宽度 56.0m=6.5m（人行道+树池）+5.0m（停车带）+3.5m×3（行车道）+10.0m（中分带）+3.5m×3（行车道）+5.0m（停车带）+6.5m（人行道+树池）。

本项目在南坦路段采用单侧加宽，其余段落均采用两侧加宽。具体扩建方式和段落的选择如下表所示：

**表3. 沿线扩建段落一览表**

序号	扩建段落桩号范围	里程	扩建方式		备注
1	K2+275~K2+800	0.525km	两侧加宽		
2	K4+620~K8+501.360	3.88136km	K4+620~K5+057	两侧加宽	避让南坦路段左侧州际新天高档住宅小区
			K5+057~K5+947	右侧加宽	
			K5+947~K8+501.360	两侧加宽	
3	小计	4.40636km	本项目采用两侧加宽方式		

## 2、路基标准横断面

本项目采用双向六车道一级公路（兼顾城市道路功能）标准设计，主线设计时速 60km/h，辅道设计速度 40km/h，一般路段路基宽度为 58.0m，跨线高架桥断面宽度 28m，下穿隧道断面宽度 30.9m。路基标准横断面为南坦路以北段为双向 10 车道（主六辅四）标准，南坦路以南段为双向 8 车道标准。

**表4. 路基组成一览表**

序号	指标名称	一般路段	高架桥/隧道路段
		整体式	整体式
1	路基宽度(m)	58.0	62.5/65.5
2	行车道宽度(m)	3.5×3/3.75×2+3.5/3.75×2+3.5×2	3.75×2+3.5
3	中央分隔带(m)	2.5/5/7/25	2.5/30.5/33.5

4	路缘带(m)	2×0.5(行车道)/ 2×0.25(辅道)	
5	非机动车道	1.5/2.5	1.5/2.5
6	人行道	2.0/3.5/5.0/6.0	
7	侧分带(m)	2.0	2.0

根据本项目工程可行性研究报告所预测的交通量及当地的实际需要，本次跨线互通路段采用“高架双向 6 车道+地面双向 4 车道”断面。其余路段，新建段采用双向 6 车道，老路改建段根据两侧地块条件及交叉口展宽需要采用双向 8 车道及双向 10 车道。采用一级公路兼城市主干路标准，设计速度主道 V=60km/h；辅道（匝道）为城市次干道，设计速度 V=40km/h。

各段整体式路基标准横断面布置形式分述如下：

(1) 道路 K0+000~K0+123.6 段标准横断面布置方案

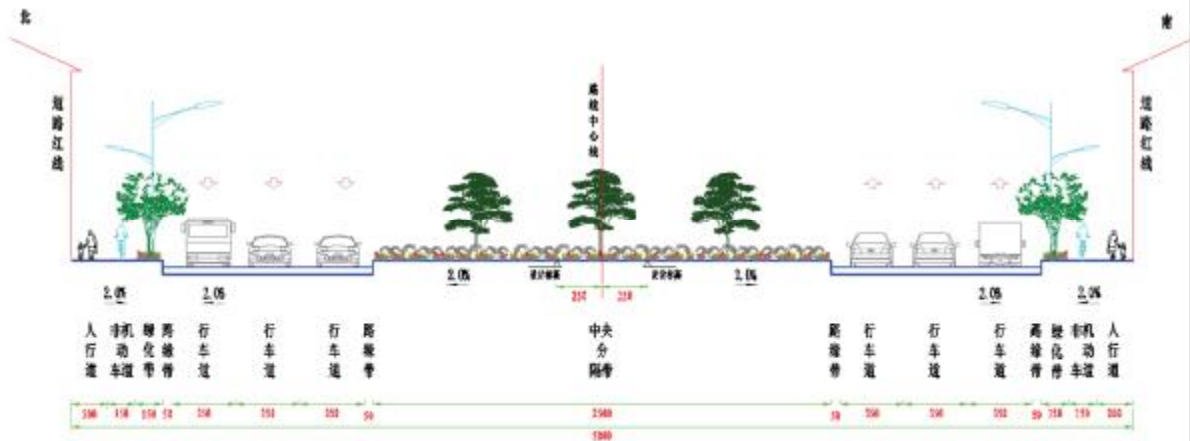


图1. 典型路基横断面（一）

58.0m=2.0m(人行道)+1.5m(非机动车道)+1.5m(绿化带)+0.5m(路缘带)+3×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+25.0m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+3×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+1.5m(绿化带)+1.5m(非机动车道)+2.0m(人行道)，见图 1。

为避让现有坦北跨线桥，部分路段北侧慢行系统与行车道分离设置；慢行系统路基宽度 4m=0.5m 土路肩+2.0m(人行道)+1.5m(非机动车道)+0.5m 土路肩。

(2) 道路 K0+123.6~K1+013.2 段标准横断面布置方案：

本路段中央绿化带为坦洲快线匝道桥实施范围，标准路基断面宽度 59m。

59m=2.0m(人行道)+1.5m(非机动车道)+1.5m(绿化带)+0.5m(路缘带)+3×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+26.0m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+3×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+1.5m(绿化带)+1.5m(非机动车道)+2.0m(人行道)，见图-2。

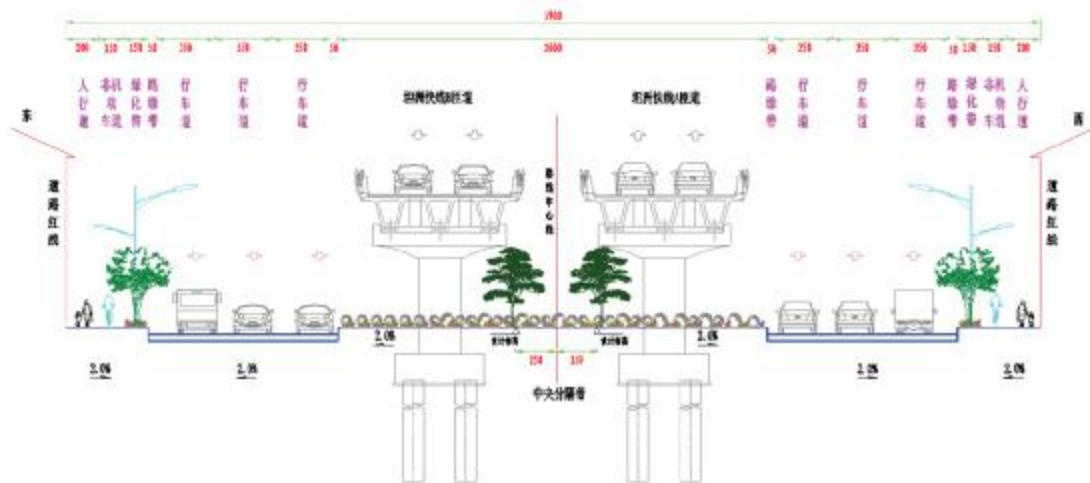


图2. 典型路基横断面图（二）

(3) 道路 K1+013.2~K4+529.5 段标准横断面布置方案:

本路段主辅路分离，设置跨线桥上跨坦北路、环洲北路及德溪路。

1、跨线桥路段:

路基标准宽度  $62.5\text{m}=4.5\text{m}(2.0)\text{m}(\text{人行道})+2.5(1.5)\text{m}(\text{非机动车道})+1.5\text{m}(\text{绿化带})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+2\times 3.5(3\times 3.5)\text{m}(\text{辅道})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+30.5\text{m}(\text{中央分隔带})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+2\times 3.5(3\times 3.5)\text{m}(\text{辅道})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+1.5\text{m}(\text{绿化带})+2.5\text{m}(1.5)\text{m}(\text{非机动车道})+4.5(2.0)\text{m}(\text{人行道})$ ，括号内为交叉口段宽度。高架桥宽度  $28\text{m}=0.5\text{m}(\text{防撞护栏})+0.25\text{m}(\text{C 值})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+(2\times 3.75+3.5)\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+0.25\text{m}(\text{C 值})+0.5\text{m}(\text{防撞护栏})+1.0\text{m}(\text{中央分隔带})+0.5\text{m}(\text{防撞护栏})+0.25\text{m}(\text{C 值})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+(3.5+2\times 3.75)\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+0.25\text{m}(\text{C 值})+0.5\text{m}(\text{防撞护})$ 。

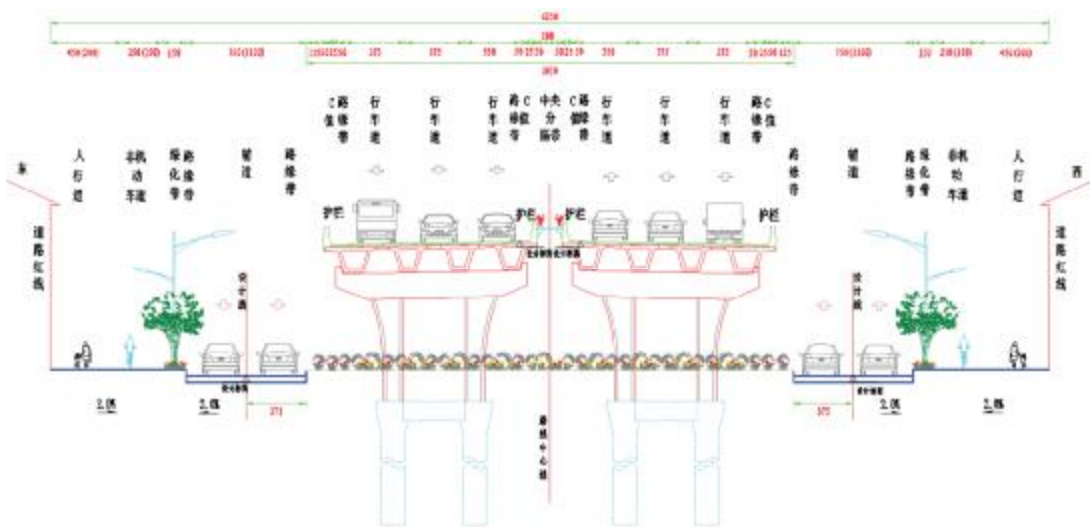


图3. 典型路基横断面图（三）

2、地面主辅路

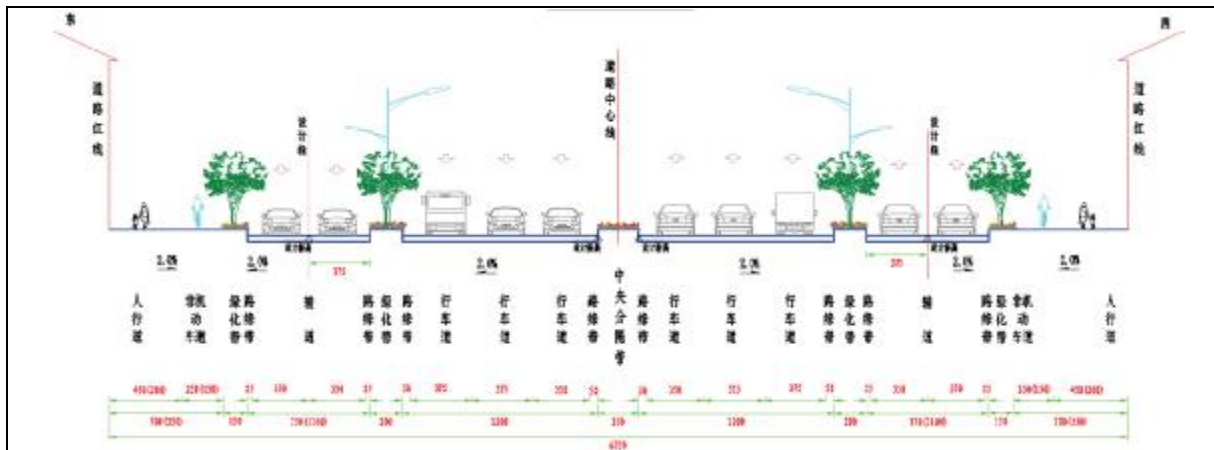


图4. 典型路基横断面图（四）

路基标准宽度  $62.5\text{m}=4.5\text{m}(2.0)$ (人行道) $+2.5(1.5)\text{m}$ (非机动车道) $+1.5\text{m}$ (绿化带) $+0.25\text{m}$ (路缘带)  $+2\times 3.5(3\times 3.5)\text{m}$ (辅道) $+0.25\text{m}$ (路缘带) $+2.0\text{m}$ (绿化带) $+0.5\text{m}$ (路缘带) $+(2\times 3.75+3.5)\text{m}$ (行车道) $+0.5\text{m}$ (路缘带)  $+2.5\text{m}$ (中央分隔带)  $+0.5\text{m}$ (路缘带) $+(2\times 3.75+3.5)\text{m}$ (行车道) $+0.5\text{m}$ (路缘带) $+2.0\text{m}$ (绿化带) $+0.25\text{m}$ (路缘带) $+2\times 3.5(3\times 3.5)\text{m}$ (辅道) $+0.25\text{m}$ (路缘带)  $+1.5\text{m}$ (绿化带) $+2.5\text{m}(1.5)$ (非机动车道) $+4.5(2.0)\text{m}$ (人行道), 括号内为交叉口段宽度。

(4) 道路 K4+529.5~K5+070 段标准横断面布置方案:

路基标准宽度  $58.0\text{m}=2.0$ (人行道) $+1.5\text{m}$ (非机动车道) $+1.5\text{m}$ (绿化带) $+0.25\text{m}$ (路缘带)  $+2\times 3.5\text{m}$ (辅道) $+0.25\text{m}$ (路缘带) $+2.0\text{m}$ (绿化带) $+0.5\text{m}$ (路缘带) $+(2\times 3.75+3.5)\text{m}$ (行车道) $+0.5\text{m}$ (路缘带)  $+5.0\text{m}$ (中央分隔带)  $+0.5\text{m}$ (路缘带) $+(2\times 3.75+3.5)\text{m}$ (行车道) $+0.5\text{m}$ (路缘带)  $+2.0\text{m}$ (绿化带) $+0.25\text{m}$ (路缘带)  $+2\times 3.5\text{m}$ (辅道) $+0.25\text{m}$ (路缘带) $+1.5\text{m}$ (绿化带)  $+1.5$ (非机动车道) $+2.0\text{m}$ (人行道)。

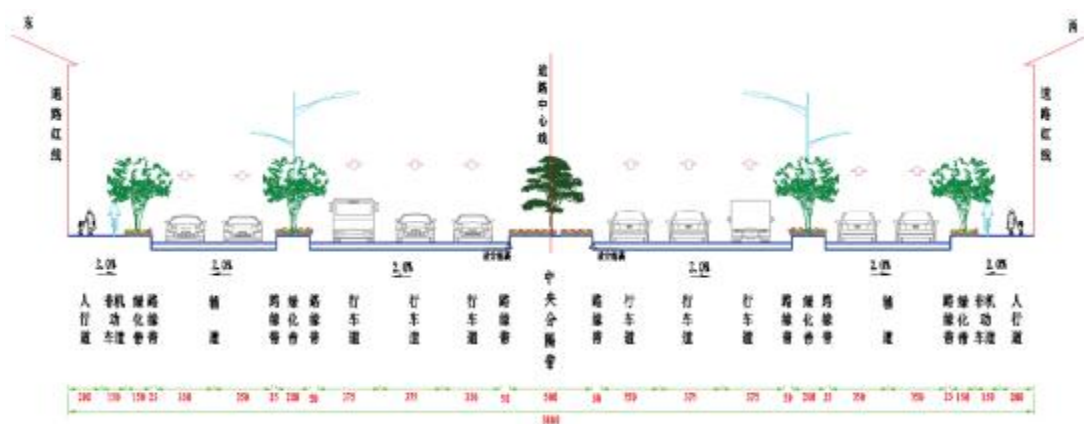


图5. 典型路基横断面图（五）

(5) 道路 K5+070~K5+800 南坦路立交段标准横断面布置方案:

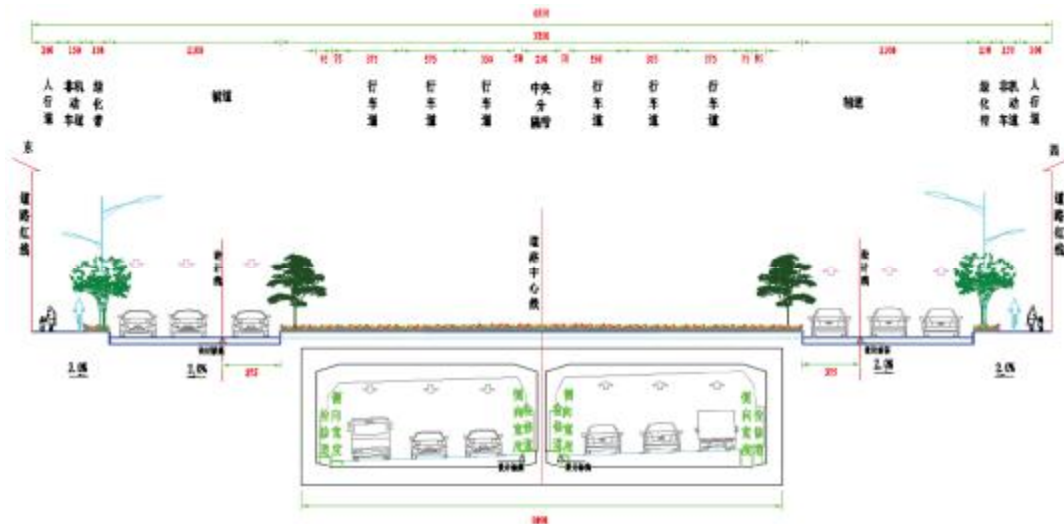


图6. 典型路基横断面图（六）

路基标准宽度  $65.5\text{m}=2.0\text{m}(\text{人行道})+1.5\text{m}(\text{非机动车道})+1.5\text{m}(\text{绿化带})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+3 \times 3.5\text{m}(\text{辅道})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+2.3\text{m}(\text{绿化带})+1.7\text{m}(\text{检修道}+\text{侧向宽度})+2 \times 3.75\text{m}(\text{行车道})+3.5\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+2.5\text{m}(\text{中央分隔带})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+3.5\text{m}(\text{行车道})+2 \times 3.75\text{m}(\text{行车道})+1.7\text{m}(\text{检修道}+\text{侧向宽度})+2.3\text{m}(\text{绿化带})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+2 \times 3.5(3 \times 3.5)\text{m}(\text{辅道})+0.25\text{m}(\text{路缘带})+1.5\text{m}(\text{绿化带})+1.5\text{m}(\text{非机动车道})+2.0\text{m}(\text{人行道})$ 。

(5) 道路 K5+800~K6+900 段标准横断面布置方案:

$58\text{m}=5.0\text{m}(\text{人行道})+2.5\text{m}(\text{非机动车道})+2.5\text{m}(\text{绿化带})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+2 \times 3.75\text{m}(\text{行车道})+2 \times 3.5\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+7.0\text{m}(\text{中央分隔带})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+2 \times 3.5\text{m}(\text{行车道})+2 \times 3.75\text{m}(\text{行车道})+0.5\text{m}(\text{路缘带})+2.5\text{m}(\text{绿化带})+2.5\text{m}(\text{非机动车道})+5.0\text{m}(\text{人行道})$ 。

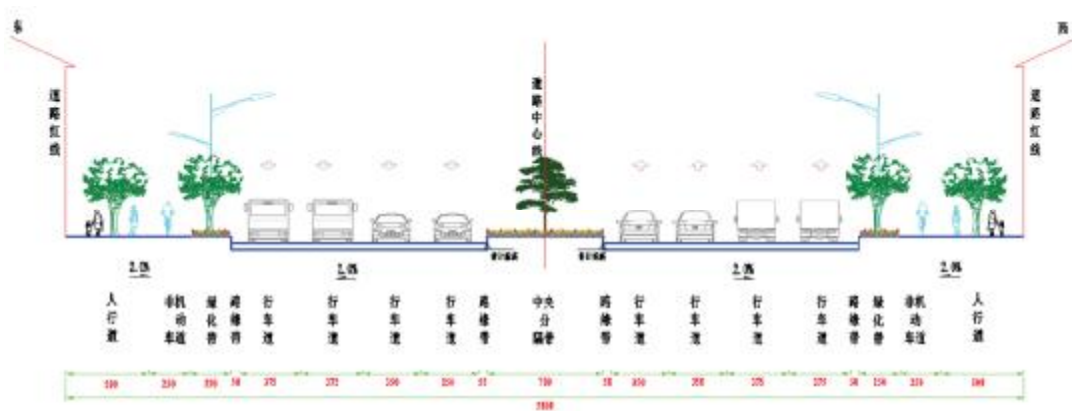


图7. 典型路基横断面图（七）

(7) 道路 K6+900~K7+640 段标准横断面布置方案:

58m=3.5m(人行道)+2.5m(非机动车道)+1.5m(绿化带)+0.5m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+3×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+5.0m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+3×3.5m(行车道)+2×3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)+1.5m(绿化带)+2.5m(非机动车道)+3.5m(人行道)。

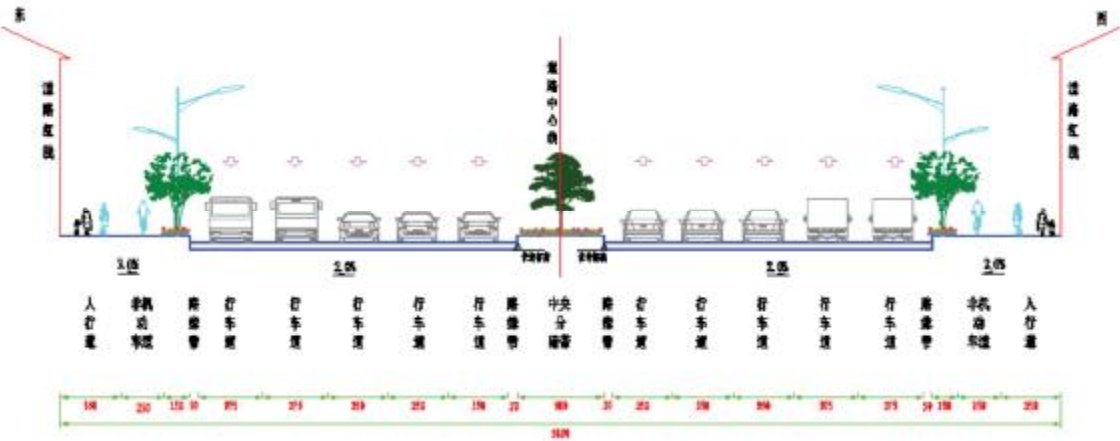


图8. 典型路基横断面图（八）

(8) 道路 K7+640~K8+400 段标准横断面布置方案:

58m=6.0m(人行道)+2.5m(非机动车道)+2.5m(绿化带)+0.5m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+2×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+5.0m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+2×3.5m(行车道)+2×3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)+2.5m(绿化带)+2.5m(非机动车道)+6.0m(人行道)。

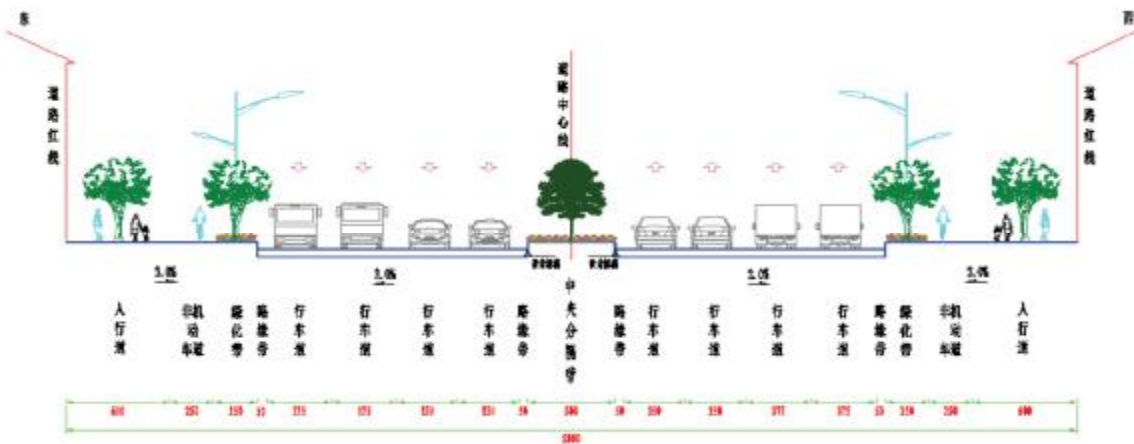


图9. 典型路基横断面图（九）

(9) 道路 K8+400~K8+538.860 段标准横断面布置方案:

58m=3.5m(人行道)+1.5m(非机动车道)+2.5m(绿化带)+0.5m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+2×3.5m(行车道)+0.5m(路缘带)+5.0m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)

+3×3.5m(行车道) +4×3.75m(行车道) +0.5m(路缘带) +2.5m(绿化带) +1.5m(非机动车道)+3.5m(人行道)。

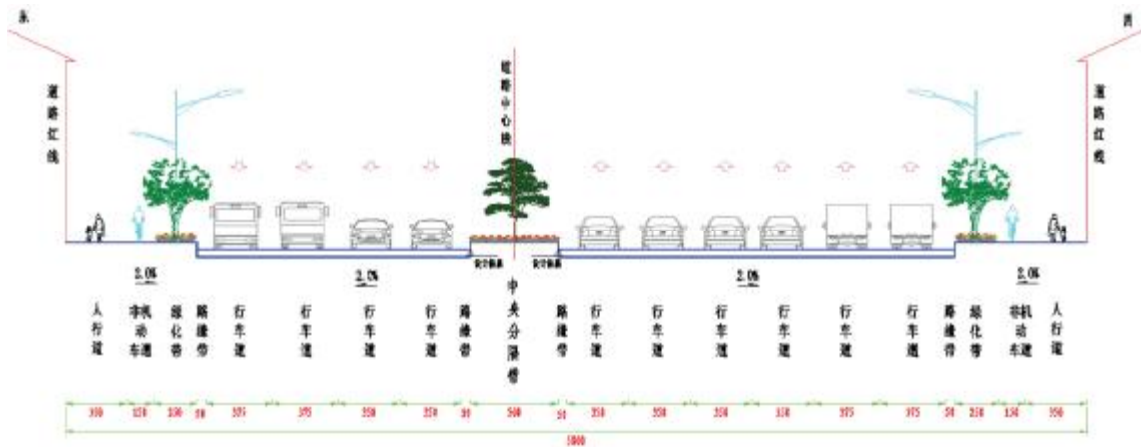


图10. 典型路基横断面图（十）

### 3、一般路基边坡

#### 1) 填方路基

本项目一般路段的填土高度均小于 8.0m，边坡坡率采用 1: 1.5；路基边坡坡率根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件确定。当路基边坡受到限制时（如建筑物边），采用路堤挡土墙或矮墙。填方路段设置护坡道，宽度统一采用 1.0m，护坡道设置外倾 3%的横坡。

路基高度主要现有的受地形地物、水文地质及跨越道路净空要求的限制。同时，结合珠三角平原地区软土地基分布广泛的情况，为了保证路基稳定，减少地基处理实施的难度，在软土地基路段需要尽可能降低路基高度。

#### 2) 挖方边坡

本项目除了隧道进出口路段外，无需考虑挖方边坡问题。

### 4、一般路基设计

1) 原地面应进行表面清理，清理深度应根据种植土厚度决定，清出的种植土应集中堆放。填方段在清理完地表面后，应整平压实至规定要求，方可进行填方作业。

2) 应做好原地面的临时排水措施，并与永久排水设施相结合。排走的雨水，不得流进农田、耕地。

3) 路堤填筑范围内，原地面的坑、洞等应用原地的土或砂性土回填，并按规定压实。

4) 路堤基地为耕地或松土时，应先清除有机土、种植土，平整后按规定压实。在



深耕地段，必要时，应进行换填，换填深度应不少于 30cm，并予以分层压实。

5) 路堤应水平分层填筑压实。分层的最大松铺厚度不应超过 30cm。如原地面不平，应由最低处分层添起，每填一层，经压实后，再填上一层。

### 5、过鱼塘、水塘路基

在常年积水或池塘（鱼塘）地段施工，应先在用地范围内修好围堰，并将围堰内的水抽干，清除表层淤泥并晒干后才能填土。围堰可用草袋或其他可行的方法修筑，在一般情况下，围堰顶宽 1.0~2.0m，高度已超过常水位 50cm 为宜。围堰应无渗漏，同时应保证整个施工期间始终处于完好状态。

### 6、台背路基

根据路基设计规范，二级及二级以上公路路堤与桥台、横向构造物（涵洞、通道）连接处应设置过渡段。过渡段路基压实度不应小于 96%，并应做好填料、地基处理、台背防水系统等综合设计。为减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻桥头跳车现象，提高公路车辆行驶的舒适性，结合本项目实际情况，初测推荐台后过渡区长度为 30m。

### 7、低填浅挖路基

当主线路堤高度或路堑高度小于 210cm，为保证低填浅挖路段路床范围土体强度、粒径及压实度要求，对天然土体压实度达不到要求时需进行换填处理。具体措施如下：

1) 路面结构层下换填 90cm 未筛分碎石+30cm 级配碎石。

2) 级配碎石渗水系数不小于 100ml/min，压实度不小于 96%，或压实沉降差不大于 5mm。碎石最大粒径应不超过 8cm。

### 8、新旧路基衔接设计

(1) 现状道路调查情况

表5. 现状道路调查情况

序号	道路名称	桩号范围	路面类型	路面状况	初拟路基措施	初拟路面措施
1	既有路	K2+275~ K2+800	水泥砼	局部损坏， 现状良好	路基拼宽	铣刨旧路面，局部 加固补强，加铺沥 青
2	潭隆北 路	K4+620~ K5+436	水泥砼	局部损坏， 状况一般	路基拼宽	铣刨旧路面，局部 加固补强，加铺沥 青
3	潭隆南 路	K5+436~ K6+280	水泥砼	局部损坏， 状况一般	路基拼宽	铣刨旧路面，局部 加固补强，加铺沥

						青
4	潭隆南路	K6+280~ K7+325	水泥砼	局部损坏, 状况一般	路基拼宽	铣刨旧路面, 局部 加固补强, 加铺沥 青
5	潭隆南路	K7+325~ K8+100	水泥砼	局部损坏, 状况一般	路基拼宽	铣刨旧路面, 局部 加固补强, 加铺沥 青
6	潭隆南路	K8+100~ K8+508	水泥砼	局部损坏, 状况一般	路基拼宽	铣刨旧路面, 局部 加固补强, 加铺沥 青

## (2) 路基边坡及基底清方

原路基边坡两侧拆除既有防护排水工程后, 清除原有耕植土厚 30cm, 清除路基边坡内树根杂草等。两侧原路基坡脚至加宽路基坡脚范围内清除表层土 30~50cm, 回填合格土后并碾压, 其压实度不应小于 90%。

清方的表层土应集中回收, 临时堆放, 可用于后期的绿化。

## (3) 新旧路基衔接方案

1) 对老路基边坡进行清坡处理后, 在原路基边坡上开挖台阶, 台阶宽度按 2.0m 控制, 高度 1.3m, 台阶底向内倾斜 2~4%, 当加宽宽度小于 1m 时, 既有边坡须超挖翻填, 超挖宽度不小于 2.0m, 严禁出现贴坡现象。

2) 加宽路堤部分宜选用与原有路堤相同且符合要求的填料或较原有路堤渗水性强的填料, 填料的最小强度和压实度应满足规范要求。

3) 对于挖方路基, 应对现有道路土路肩至既有道路坡脚进行超挖, 超挖深度为路面结构下 120cm, 并换填粗粒土。

4) 拓宽路基在路床顶面以下 30cm 及每一级台阶顶面铺设一层钢塑格栅, 横断面方向铺筑长度为 5m, 埋入既有路堤宽度不小于 1.5m; 并用 U 形钉固定在台阶上, 其余伸入扩建路基部分。

5) 土工格栅采用钢塑格栅, 要求抗拉强度 $\geq 80\text{KN/m}$ , 延伸率 $\leq 3\%$ , 幅宽不小于 4m, 纵向搭接长度为 20cm。

6) 在新旧路基结合部位, 每隔 1.0m 为一层, 进行冲击碾压增强补压, 以加强路基压实度, 减少新老路基的差异沉降, 碾压遍数一般根据试验路确定, 根据《公路冲击碾压应用技术指南》的条文说明, 增强补压冲碾 20 遍后一般沉降量为 5~7cm, 表明补强碾压质量较好, 可作为确定碾压遍数的依据, 冲击碾压不到位的地方, 采用液压处理。

7) 在打设桩体的复合地基路段, 在桩体未达到规定强度时不得在桩顶大量堆载或让挖土机、推土机等大型设备在其上面行使, 另外, 当路基填土采用冲击碾压时, 应通过试验段验证冲击碾压是否会对桩体造成破坏, 根据经验, 桩头顶部填土高度达到 1.5m~2m 时才允许采用冲击碾压。

8) 施工中应注意开挖台阶后现有边坡的稳定性, 发现问题及时解决。

## 9、特殊路基处理基本原则

沿线特殊路基的处理主要是对软土的处理, 其次是对素填土和和液化砂土的处理, 特殊地基处理的基本目标是路基沉降控制, 稳定性控制以及消除或减弱砂土液化。

本项目 K2+275~K2+800、K4+620~K8+501.36 是旧路加宽, 其余为新建段。对新建段, 路基工后沉降控制标准为: 主道容许工后沉降: 一般路段为 30cm, 桥头过渡段、涵洞、通道处理路段为 20cm, 桥头路段为 10cm; 辅道容许工后沉降: 一般路段为 50cm, 桥头过渡段、涵洞、通道处理路段为 30cm, 桥头路段 20cm。

## 10、路基防护方案

本项目沿线大部分处于已建成城镇路段及郊区鱼塘、菜地路段, 多为低填浅挖, 除地道外, 无深挖路段, 结合本项目防护高度低和沿线地质情况, 本次防护主要以植草防护和挡墙防护为主, 结合不同的地段采用对应的处理方案。

## 4、路基防护工程

路堤边坡: 采用植草防护, 对鱼塘、临河路段, 采用浆砌片石护坡, 以防冲刷。当路堤边坡高度 $\leq 4.0\text{m}$ 时, 边坡防护进行植草皮、喷播草籽、三维网植草等多种方案比较, 选择合理的防护型式。当路堤边坡高度 $> 4.0\text{m}$ 时, 边坡防护进行衬砌拱植草、浆砌片石(或混凝土预制块)格网植草等多种方案比较, 选择合理的防护型式。衬砌拱、格网的型式可根据沿线的自然景观力求美观、自然和多样化。对经过村庄或工业区、自然横坡较陡、填方较高路段, 为收缩坡脚, 增强路堤稳定, 设置重力式路肩挡土墙或路堤式挡土墙。

挖方边坡: 对于路堑边坡应以边坡稳定为基本原则, 在坡面防护形式上进行多种方案比较, 杜绝坡面形式的单调、呆板的现象, 选择合理的防护形式, 利用路堑边坡进行景观设计, 使公路景观丰富、多彩。对于稳定边坡的防护以绿化坡面防护为主; 对于因开挖欠稳定或不稳定的边坡, 以稳定加固为原则, 在稳定的前提下可能多的对坡面进行绿化。本项目根据挖方高度、岩土体类型、岩层产状及风化程度等, 分别采

用植草防护、三维网植草防护、砼预制块坦拱植草防护，预应力锚杆或锚索等防护形式。对于整体性好的岩石路段，可不予防护。

## (二) 路面工程

### 1、面层

根据初步设计方案推荐，本项目采用沥青砼路面结构。。

### 2、新建路面结构方案

表6. 路面结构设计表

方案内容	主线行车道、硬路肩	辅道	桥面铺装	村道	非机动车道	人行道
上面层	4cmAC-13C	4cmAC-13C	4cmAC-13C	22cmC30 水泥砼面板	5cmAC-20C	6cm 人行道砖
中面层	6cmAC-20C	6cmAC-20C	6cmAC-20C			
下面层	8cmAC-25C					
封层	1.0cm 乳化沥青封层	1.0cm 乳化沥青封层	1.0cm 乳化沥青封层	1.0cm 乳化沥青封层	1.0cm 乳化沥青封层	2cm 砂砾垫层
上基层	36cm4%~5% 水泥稳定级配碎石	36cm4%~5% 水泥稳定级配碎石	\	20cm4%~5% 水泥稳定级配碎石	20cm4%~5% 水泥稳定级配碎石	18cm4%~5% 水泥稳定级配碎石
下基层	20cm3%~4% 水泥稳定级配碎石	20cm3%~4% 水泥稳定级配碎石	\			
垫层	15cm 未筛分碎石	15cm 未筛分碎石	\			

### 3、老路利用改建段路面结构设计方案

老路利用段落路面结构应按原路面使用性能和路面设计标高两方面来确定。具体路面结构分类如下：

路面结构设计原则：

1) 直接利用加铺段采用 4.0cmAC-13C+6.0cmAC-20C 共 10cm 沥青路面结构作为加铺主结构。

2) 扩建段部分和老路采用开挖台阶的方式与老路结构相同进行加宽。

#### ①挖除老路新建

a. 当新旧路拟合高差  $h < 18\text{cm}$ ，挖除旧路路面结构，新建路面结构；

b. 当旧路检测指标不满足规范直接加铺要求，且标高不满足原路面作为基层和底基层时的应挖除原路面结构按新建路面结构设计。

c. 当一个改建段落中出现几种拟合高差，且这些不同拟合高差段落，出现不连续性和长度较短、变化频率高的特点，为了改建道路的稳定性和质量监控，挖除原有路面结构，新建路面结构。

#### ②利用老路加铺

a. 原路面结构良好，且新旧路拟合高差  $18 < h \leq 23\text{cm}$  时，老路经过补强后当做基层使用，通过 AC-25C 沥青砼调平。

b. 原路面结构良好，且新旧路拟合高差  $23 < h \leq 47\text{cm}$  时，老路当做基层使用，经过补强后，通过 12~36cm 水泥稳定碎石调平；然后进行加铺。

c. 原路面结构良好，且新旧路拟合高差  $47 < h \leq 65\text{cm}$  时，老路当做基层使用，经过补强后，采用 18~36cm 的 4%水泥稳定碎石调平，调平后铺筑 18cm 水泥稳定碎石上基层，然后进行加铺。

d. 当新旧路拟合高差  $65\text{cm} < h \leq 83\text{cm}$  时，老路面层当底基层使用，经修复补强处理后，采用 15~36cm 的 4%水泥稳定碎石调平，调平后铺筑 36cm 的 5%水泥稳定碎石上下基层；然后进行加铺。

### （三）桥涵工程

#### 1、桥涵设计标准

（1）道路等级：一级公路兼顾城市主干路标准。

（2）设计车道：南坦路以北段为双向 10 车道（主六辅四）标准，南坦路以南段为双向 8 车道标准。

（3）设计行车速度：60km/h。

（4）设计荷载：公路—I级。

（5）水位要求：根据中山市水务局和中山市坦洲镇水利所的相关文件要求，通航水位 1.744m（85 高程，下同），设计水位 1.744m，梁底高程不低于 3.144m。

设计基准期：100 年。

（6）设计安全等级：桥梁：一级；涵洞：三级桥梁宽度：主线对应的桥梁标准结构宽度为 2×17.25m、2×27.25m、2×13.5m、2×30.75m、2×26.25m，桥台处与路基同宽。辅道桥梁宽度：16.75m，桥台处与路基同宽。

（7）防撞护栏等级：SA 级。

（8）地震设防：地震动峰值加速度 0.10g，反应谱特征周期 0.40s，地震基本设防

烈度为 7 度，根据《公路工程抗震规范》（JTGB02-2013）本项目桥梁抗震设防类别为 B 类，抗震设防措施等级为 8 度。

## 2、沿线桥涵布设概况

### （1）拆除重建老桥

本项目路线范围内拆除重建老桥 2 座，如下表所示。

**表7. 老桥调查一览表**

中心桩号、桥名	孔数及孔径	交角(°)	桥宽(m)	桥长(m)	桥梁面积(m <sup>2</sup> )	结构类型
K6+810、涌头涌桥	3×13	30	1-47	39	1833	现浇钢筋混凝土空心板梁
K7+833、十四村涌桥	3×13	90	1-47	39	1833	现浇钢筋混凝土空心板梁

### （2）全线桥涵布设

全线主线桥梁（含跨航道桥梁、地面辅道桥梁）设置情况：

主线桥梁总长：2293.49m/14 座。其中：特大桥：无；大桥：2001.13m/5 座；中小桥：292.36m/9 座。

主线设置涵洞：1-φ1.5m 圆管涵 3 道，2-7×4m 箱涵 1 道。

全线桥梁布设如下表所示：

**表8. 全线桥梁工程布设一览表**

序号	中心桩号	桥名及河名	孔数及孔径 (孔-m)	交角 (°)	桥长 (m)	桥梁面积 (m <sup>2</sup> )	结构类型			备注	
							上部构造	下部构造			
								桥墩	桥台		基础
1	k0+371.60	茅湾涌大桥	4×30+29.923+50.09+29.987+2×25+3×30	90	374.54	13087	简支钢混叠合梁+简支预应力砼小箱梁	柱式墩	座板台	桩基础	1、茅湾涌为 VI 级航道； 2、包含配跨 9×16m 的慢行系统桥梁，桥面宽 4m，上部结构采用空心板，下部结构采用桩柱接盖梁形式。
2	K1+073.16	上界涌大桥	4×30+2×35+8×30	90	434.54	24104	简支预应力砼小箱梁	柱式墩	座板台	桩基础	快线 A 匝道桥梁、配跨为 (6×30+35)m 的坦洲快线 B 匝道桥梁，桥面宽 9.5m，上部结构采

											用小箱梁，下部结构采用柱式墩和桩基础。
3	K1+395.00	永二村桥	1X13	100	17.04	1014	简支预应力 砼空心板		座板 台	桩基 础	
4	K2+160.89	下界涌大桥	15.7+16×25	113.56	417.97	11703	现浇箱梁+ 简支预应力 砼小箱梁	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
5	ZF1K0+456.20	左辅道 1号桥	1×13	115	17.04	285	简支预应力 砼空心板		座板 台	桩基 础	
6	ZF1K0+251.60	左辅道 2号桥	10+25+10	113.56	49.04	821	简支预应力 砼小箱梁 +简支预应力 砼空心 板	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
7	YF1K0+184.60	右辅道 1号桥	1×13	115	17.04	285	简支预应力 砼空心板		座板 台	桩基 础	
8	YF1K0+389.10	右辅道 2号桥	10+25+10	113.56	49.04	821	简支预应力 砼小箱梁 +简支预应力 砼空心 板	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
9	K3+219.50	六村涌 大桥	3×30+35+25 +30+35+5×30	90	369.54	9978	简支预应力 砼小箱梁	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
10	ZF2K0+258.90	左辅道 3号桥	1×13	95	17.04	285	简支预应力 砼空心板		座板 台	桩基 础	
11	YF2K0+262.69	右辅道 3号桥	1×13	95	17.04	285	简支预应力 砼空心板		座板 台	桩基 础	
12	K4+299.51	七村涌 大桥	6×30+40+30 +25+35+3×30	120	404.54	24879	简支钢混叠 合梁+简 支预应力 砼小箱梁	柱式 墩	座板 台	桩基 础	1、七村涌为 VII 级航道。
13	K6+812.50	涌头涌 中桥	2×25	90	54.54	2918	简支预应力 砼小箱梁	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
14	K7+837.90	十四村 涌中桥	2×25		54.54	2918	简支预应力 砼小箱梁	柱式 墩	座板 台	桩基 础	
		合计			2293.49	93383					

表9. 互通桥梁工程布设一览表

序号	中心桩号	桥名及 河名	孔数及孔 径 (孔-m)	交 角 (°)	桥长 (m)	桥梁 面积 (m <sup>2</sup> )	结构类型			备注
							上部构造		下部构造	
							桥墩	桥台	基础	

1	K1+805.765	坦北路跨线桥	5× 25+40+5× 25	90	292.27	8184	简支钢混叠合梁+简支预应力 砼小箱梁				
2	K2+752.900	环洲北路跨线桥	5× 25+40+6× 25	90	319.54	8947	简支钢混叠合梁+简支预应力 砼小箱梁	柱 式 墩	座 板 台	桩 基 础	
3	K3+746.600	德溪路跨线桥	6× 25+40+6× 25	90	344.54	9647	简支钢混叠合梁+简支预应力 砼小箱梁	柱 式 墩	座 板 台	桩 基 础	

### 3、桥梁方案简述

#### (1) 茅湾涌大桥

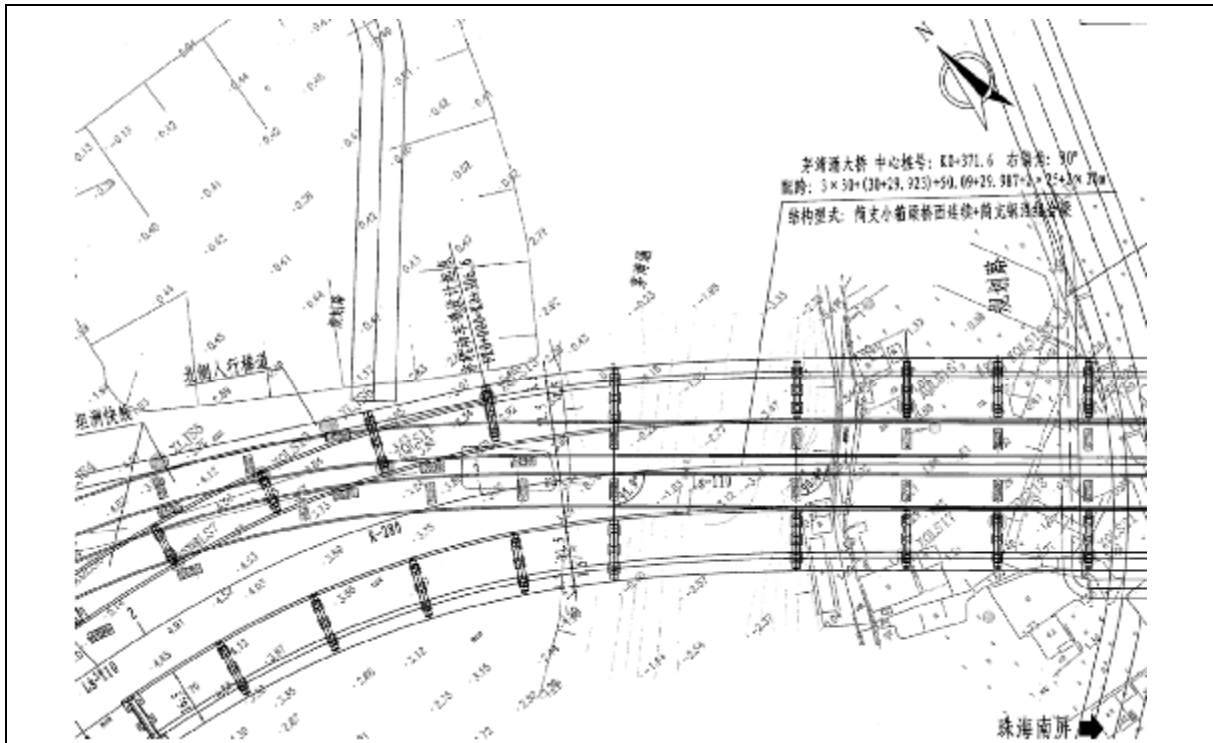
路线 K0+184.33~K0+558.87 路段范围内上跨茅湾涌。茅湾涌又称坦洲大涌，航道等级为 VI 级，单向通航孔尺寸要求 2-25×6m，双向通航要求 40×6m。桥位处河道水面宽约 80m，最大处水深约 4m，河道规划宽度 130 米。本桥为上游约 600 米处，西部沿海高速跨越茅湾涌桥梁，其采用 2 孔 25m 预制小箱梁跨越。综合考虑通航安全因素，并参考上游西部沿海高速跨越坦洲大涌桥梁。

茅湾涌大桥梁配跨为 (4×30+29.923+50.09+29.987+2×25+3×30) m。上部结构采用跨径 25m 和 30m 的简支预应力砼小箱梁结构和简支 50m 钢-混组合梁结构，桥面连续，桥梁结构宽 2×17.25m。由于左幅桥梁在 3 号墩处汇入桥宽 4.0m 的慢行系统桥梁，全桥局部变宽。

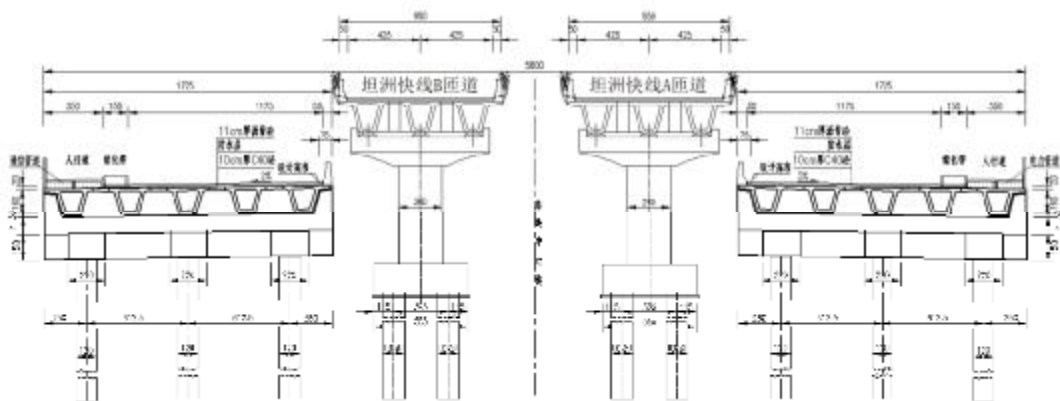
下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。

本桥设计内容包含配跨 9×16m 的慢行系统桥梁。慢行系统桥梁上部结构采用简支空心板梁，桥面连续，桥梁结构宽 4.0m；下部结构采用座板台和柱式墩，墩台均采用桩基础。





图一. 茅湾涌大桥桥位平面图



图二. 茅湾涌大桥横断面图

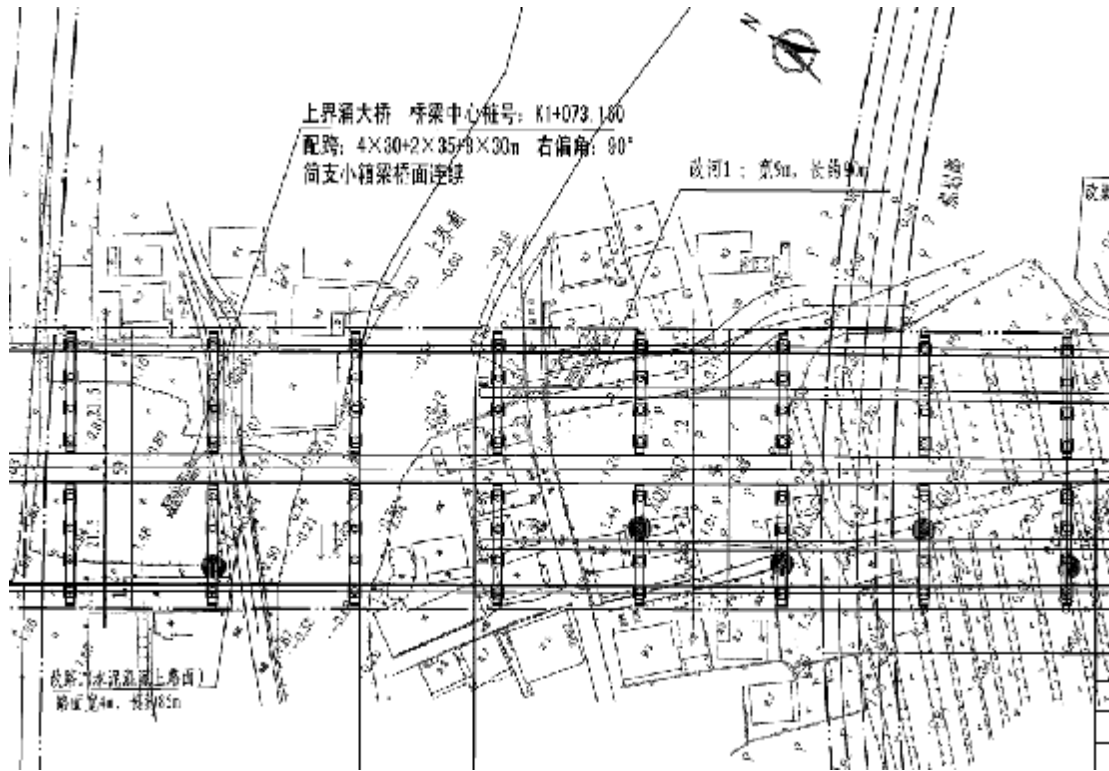
## (2) 上界涌大桥

本桥上跨河道上界涌，上界涌无航道通航要求，桥位处河道水面宽约 22m，河道规划宽度 24 米，因河道不规则，设计时对河道进行了优化取直处理。

上界涌大桥配跨为  $(4 \times 30 + 2 \times 35 + 8 \times 30)$  m。上部结构采用跨度 30m 和 35m 的简支预应力砼小箱梁结构，桥面连续。由于桥面宽度 9.5m 的坦洲快线 A/B 匝道汇入上界涌大桥，桥梁结构宽由  $2 \times 17.25$ m 变化为  $2 \times 27.25$ m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。

本桥设计内容包含配跨为  $(4 \times 30 + 35)$  m 的坦洲快线新建 A 匝道桥梁、配跨为

(6×30+35) m 的坦洲快线新建 B 匝道桥梁，A/B 匝道均在上界涌大桥 5 号墩处汇入坦洲大道。A/B 匝道上部结构均采用结构简支桥面连续的小箱梁结构，桥面宽度 9.5m；下部结构均采用花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。

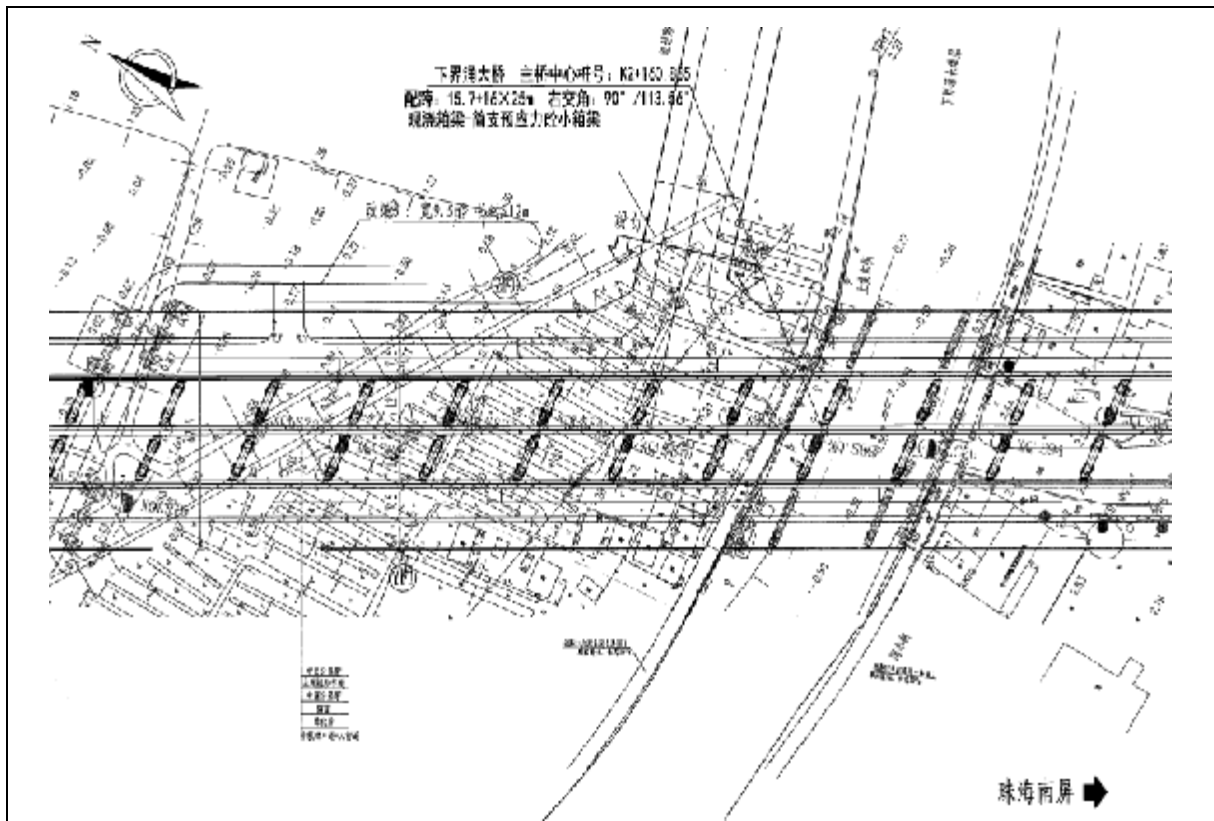


图三. 上界涌大桥桥位平面图

### (3) 下界涌大桥

本桥上跨下界涌，下界涌无航道通航要求，桥位处河道水面宽约 40m，河道规划宽度 50 米。

下界涌大桥配跨为 (15.7+16×25) m，桥梁右交角为 113.56°。下界涌两岸为宽度 4m 的水泥混凝土路面结构。上部结构采用跨度 15.7m 的简支现浇钢筋砼箱梁和跨度 25m 的简支预应力砼小箱梁，桥面连续，桥梁结构宽 2×13.5m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。

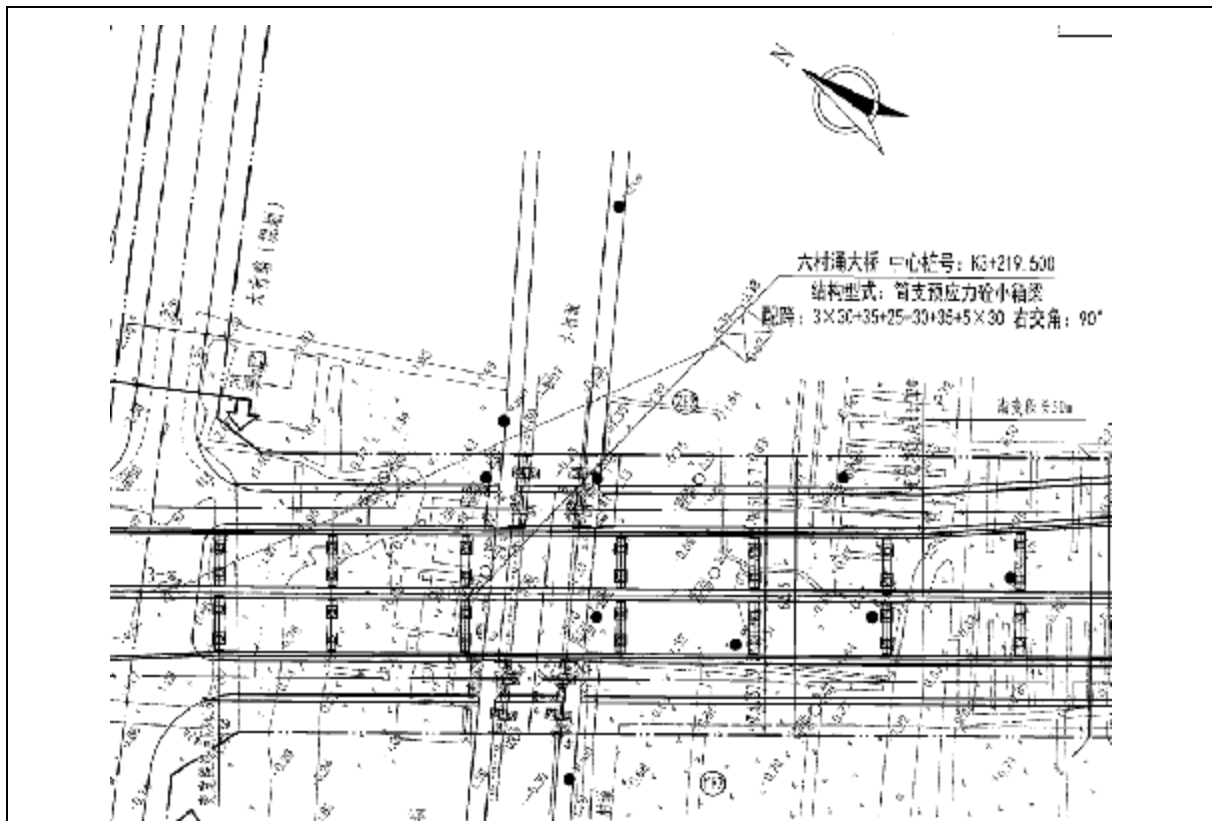


图四. 下界涌大桥桥位平面图

#### (4) 六村涌大桥

本桥上跨六村涌及规划大有路，六村涌无航道通航要求，桥位处河道水面宽约10m，河道规划宽度12.4米。

六村涌大桥配跨为 $(3 \times 30 + 35 + 25 + 30 + 35 + 5 \times 30)$  m。上部结构采用跨度25m、30m、35m的简支预应力砼小箱梁结构，桥面连续。桥梁标准段结构宽 $2 \times 13.5$  m，局部半幅桥宽变化至17.0m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。

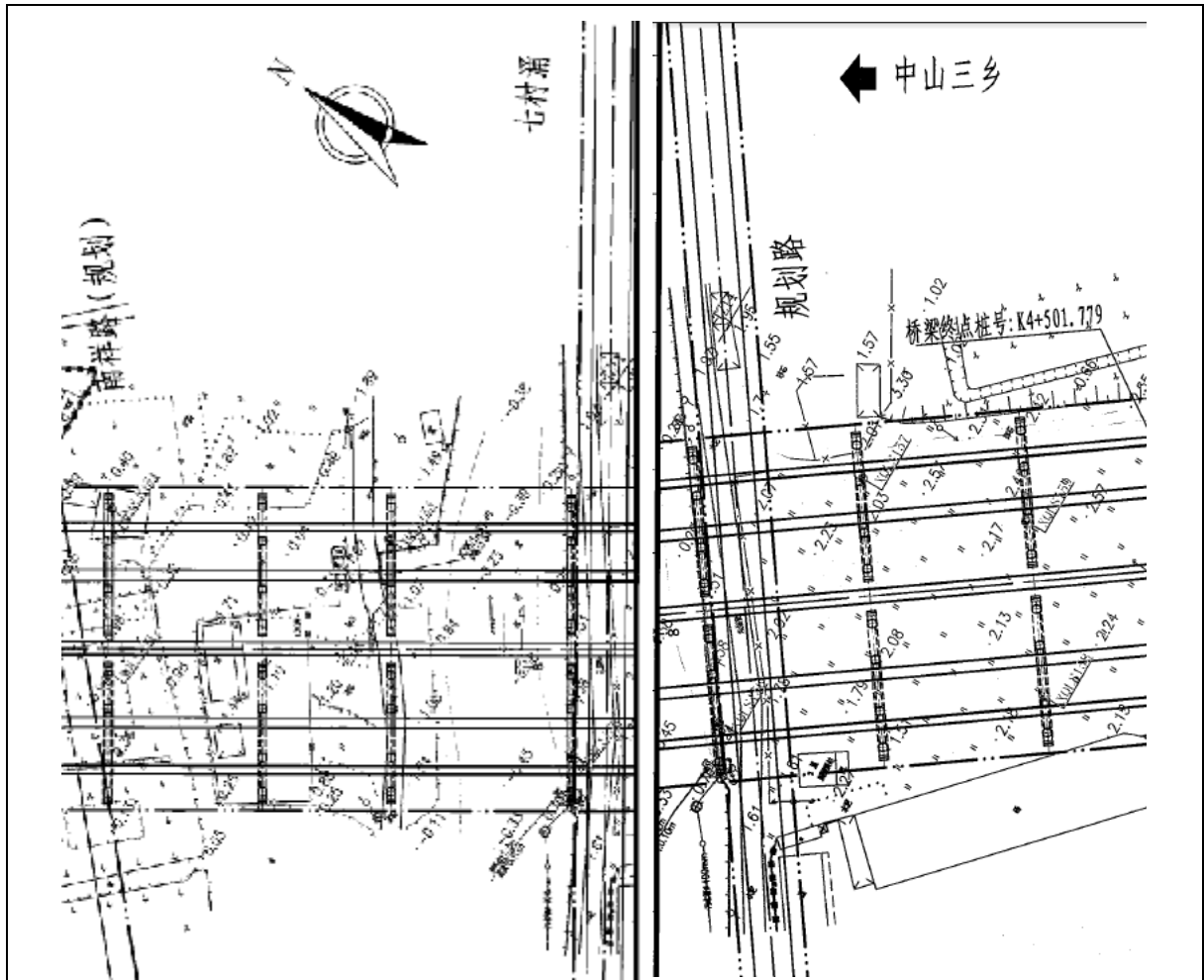


图五. 六村涌大桥桥位平面图

#### (5) 七村涌大桥

本桥上跨七村涌及南祥路，航道等级为 VII 级，单向通航孔尺寸要求  $2-20 \times 4.5\text{m}$ ，双向通航要求  $32 \times 4.5\text{m}$ 。桥位处河道水面宽约 26m，河道规划宽度 28 米。南祥路宽 30 米，综合考虑通航安全因素，并参考周边道路跨越坦洲大涌桥梁。

七村涌大桥配跨为  $(6 \times 30 + 40 + 30 + 25 + 35 + 3 \times 30)\text{m}$ 。上部结构采用跨度 25m、30m、35m 的简支预应力砼小箱梁结构和跨度 40m 的钢-混组合梁结构，桥面连续，桥梁结构宽  $2 \times 30.75\text{m}$ 。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。



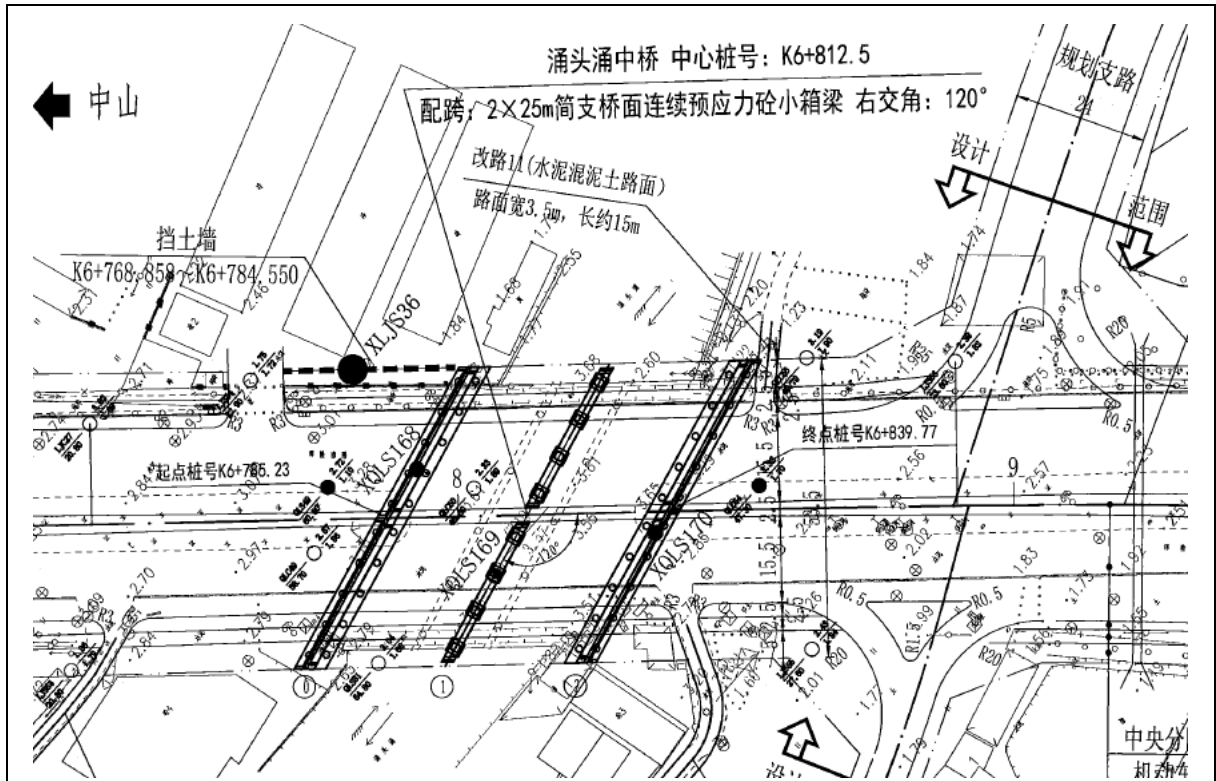
图六. 七村涌大桥桥位平面图

#### (6) 拆复建的老桥

本项目的涌头涌中桥和十四村涌中桥均为拆复建桥梁。

①拆除的涌头涌老桥（涌头围 2 号桥）配跨为  $3 \times 13\text{m}$ ，右交角  $120^\circ$ ，桥面总宽  $47\text{m}$ 。老桥上部结构采用空心板，下部结构采用桩柱式墩台和桩基础。

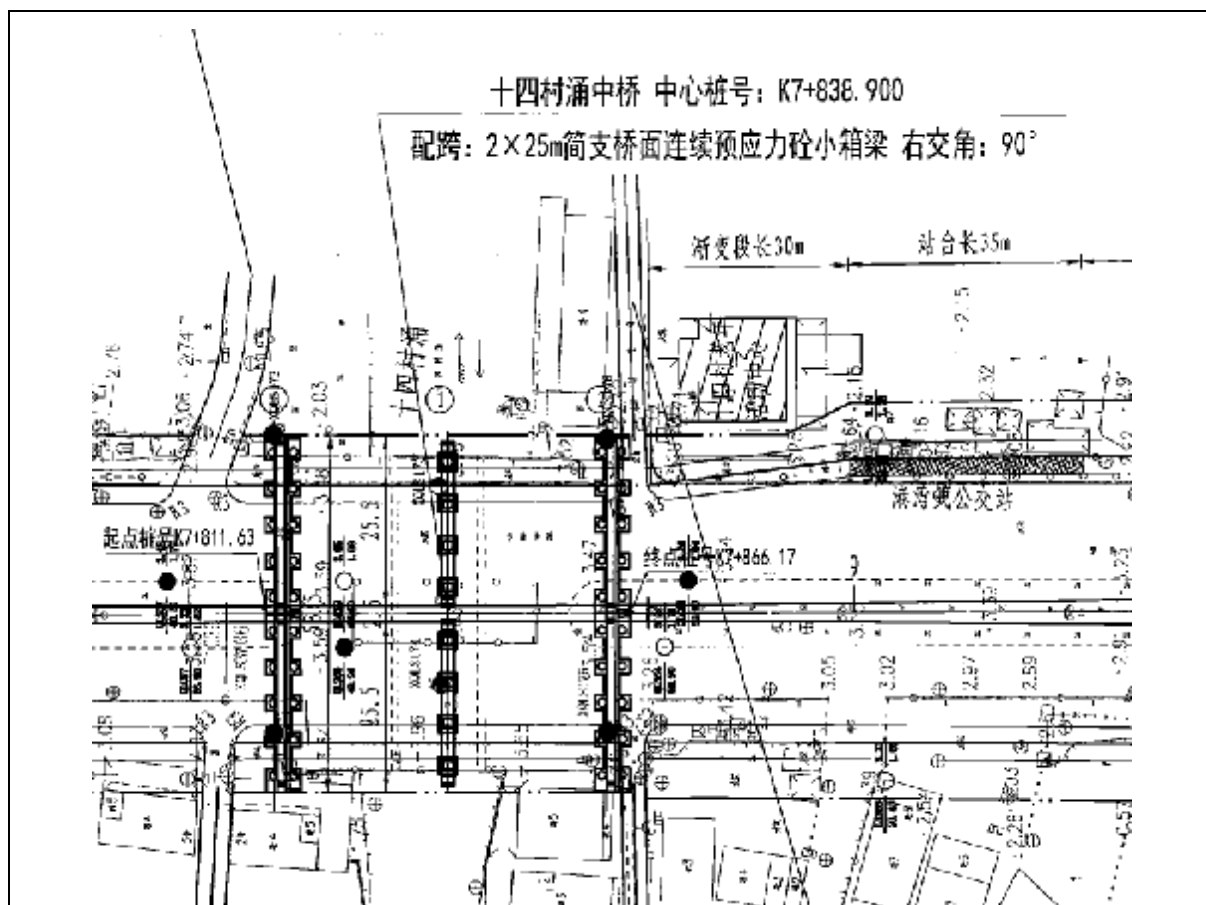
新建的涌头涌中桥配跨为  $2 \times 25\text{m}$ ，右交角  $120^\circ$ ，桥面总宽  $53.5\text{m}$ ，桥梁结构宽度为  $2 \times 26.25\text{m}$ 。新建桥梁上部结构采用结构简支桥面连续的预应力砼小箱梁，下部结构采用座板台和柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。终点处桥台两侧搭接水泥混凝土路面。



②拆除的十四村涌老桥（顺泰围4号桥）配跨为 $3 \times 13\text{m}$ ，右交角 $90^\circ$ ，桥面总宽47m。

老桥上部结构采用空心板，下部结构采用桩柱式墩台和桩基础。

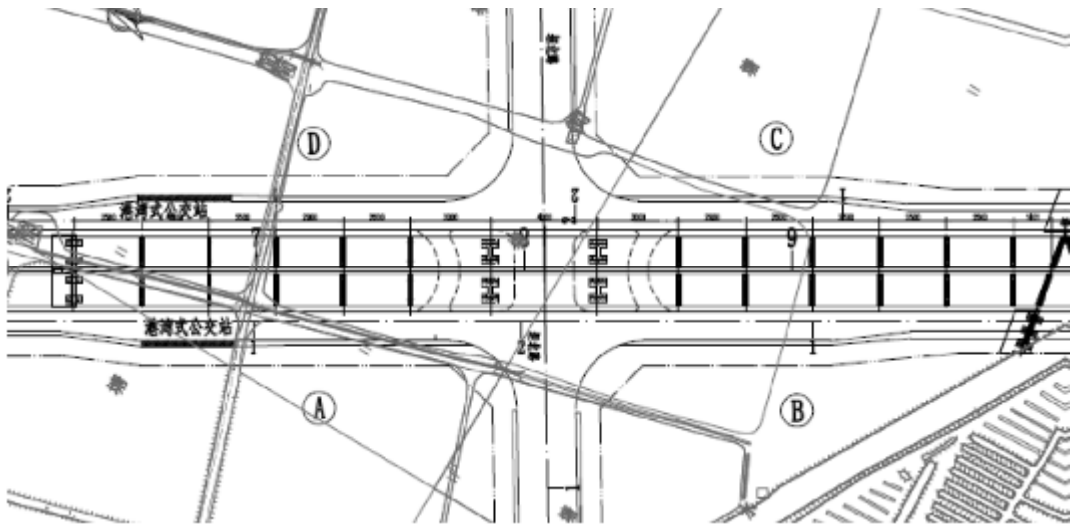
新建的十四村涌中桥配跨为 $2 \times 25\text{m}$ ，右交角 $90^\circ$ ，桥面总宽53.5m，桥梁结构宽度为 $2 \times 26.25\text{m}$ 。新建桥梁上部结构采用结构简支桥面连续的预应力砼小箱梁，下部结构采用座板台和柱式墩，基础采用钻孔灌注桩。起终点处桥台两侧均搭接水泥混凝土路面。



### (7) 坦北路跨线桥

坦北路跨线桥梁配跨为  $(5 \times 25 + 40 + 5 \times 25)$  m，采用跨径 40m 的简支钢-混组合梁跨越坦北路。

坦北路跨线桥上部结构采用跨径 25m 的简支预应力砼小箱梁结构和跨径 40m 的简支钢-混组合梁结构，桥面连续，桥梁总宽 28m，结构宽  $2 \times 13.5$ m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。在桥梁终点处与下界涌大桥共用桥墩。

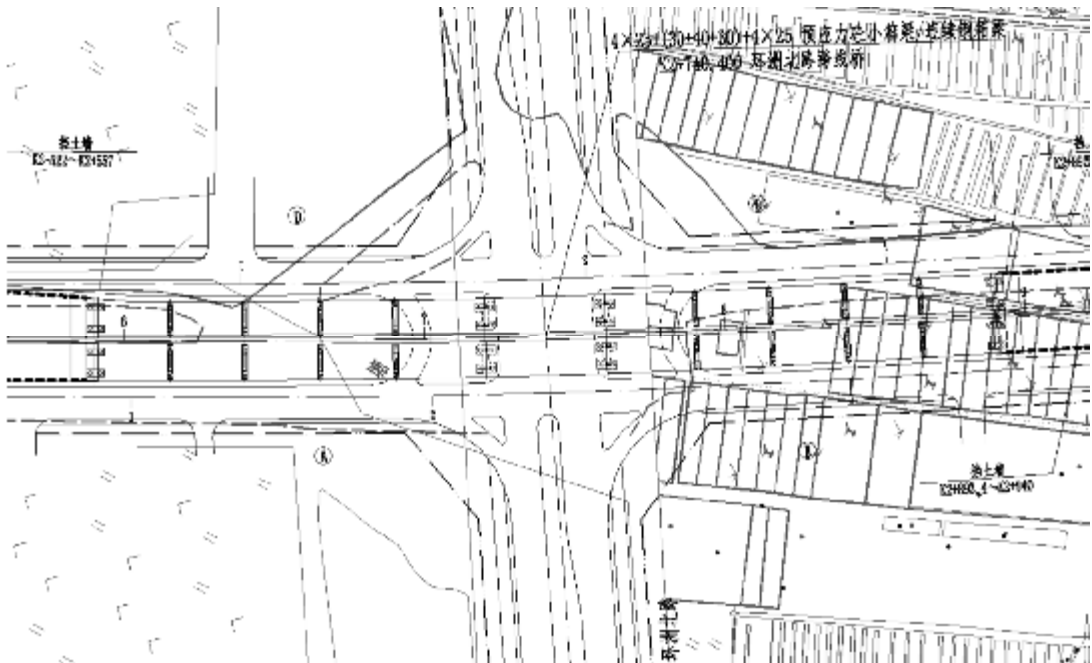


图七. 坦北路跨线桥桥位平面图

(8) 环洲北路跨线桥

环洲北路跨线桥梁配跨为  $(5 \times 25 + 40 + 6 \times 25)$  m，采用跨径 40m 的简支钢-混组合梁跨越环洲北路。

环洲北路跨线桥上部结构采用跨径 25m 的简支预应力砼小箱梁结构和跨径 40m 的简支钢-混组合梁结构，桥面连续，桥梁总宽 28m，结构宽  $2 \times 13.5$ m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。



图八. 环洲北路跨线桥桥位平面图

(9) 德溪路跨线桥



德溪路跨线桥梁配跨为（6×25+40+6×25）m，采用跨径 40m 的简支钢-混组合梁跨越德溪路。

德溪路跨线桥上部结构采用跨径 25m 的简支预应力砼小箱梁结构和跨径 40m 的简支钢-混组合梁结构，桥面连续，桥梁总宽 28m，结构宽 2×13.5m。下部结构采用座板台和花瓶式方形柱式墩，墩台均采用桩基础。



图九. 德溪路跨线桥桥位平面图

#### 4、涵洞设计

本项目共新建涵洞 4 道。具体设置如下表所示。

表10. 涵洞设计一览表

序号	结构类型	进出口模式		孔数—净宽×净高 (孔一米×米)	右偏角 (度)	填土 高度(m)	涵长(m)	使用 性质
		进口	出口					
1	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	105	1.42	67.5	排水
2	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	105	1.34	66.5	排水
3	钢筋砼箱涵	锥坡	锥坡	2-7×4	68.3	0	127	排水
4	钢筋砼圆管涵	锥坡	锥坡	1-1.5	90	1.39	60	排水

#### (四) 隧道工程

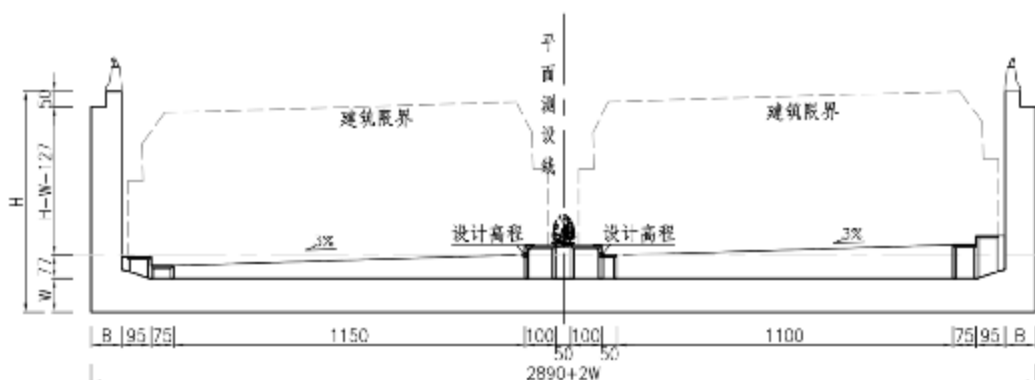
##### 1、工程规模

坦洲大道初设阶段隧道工程包含南坦路互通隧道一座下沉式明挖矩形整体式隧道，隧道采用双向六车道设置，地面两侧布设辅道匝道与被交路平交。隧道起终点里程 K5+135~K5+730，总长 595m；暗埋段 K5+350~K5+515，总长 165m。隧道暗埋段采用单箱单层两室钢筋混凝土矩形框架结构，标准段结构总宽度约 31m，采用明挖顺作法施工，结构底板根据抗浮验算局部设置抗拔桩。工程规模如下：

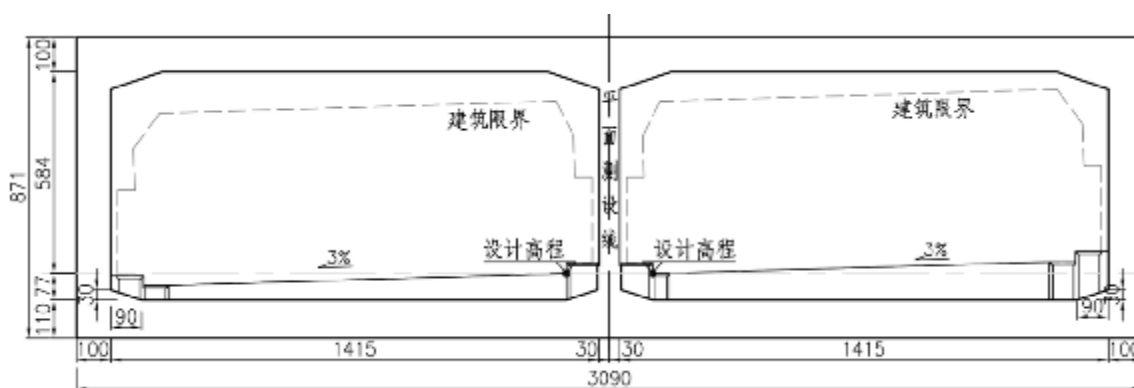
表11. 推荐方案隧道工程规模一览表

序号	隧道名称	隧道形式	起讫桩号	隧道长度	敞开段长度	暗埋段长度	净高	建筑界限净高	净宽	建筑界限净宽	建设面积	平曲线		最大纵坡	通风方式
				m	m	m	m	m	m	m	m <sup>2</sup>	半径m	长度m		
1	南坦路下沉式隧道	明挖隧道	K5+135~K5+730	595	430	165	6.7	5	28.9	27.5	18385.5	1300	512.406	3.50%	自然通风

本项目在与南坦路交叉处设置下穿隧道 1 座。隧道建筑界限净宽：0.75m（检修道）+0.5（左侧侧向宽度）+3.5（车道宽）+2\*3.75（车道宽）+0.75（右侧侧向宽度）+0.75（检修道）=13.75m；限界净高：5m。



图十. 坦洲大道隧道敞开段横断面



图十一. 坦洲大道隧道闭口段横断面

### (五) 交叉工程

本项目互通式立交技术标准采用情况具体如下：

匝道的的设计速度：匝道设计速度 40km/h。

匝道的纵面线形：匝道纵坡不大于 4%。

匝道（菱形立交辅道）断面形式：菱形立交底地面双车道辅道宽度为 7.5m，交叉口设置拓宽车道。

变速车道：减速车道采用平行式，减速车道其长度不小于 90m，渐变段 90m；加速车道采用平，其长度不小于 160m，渐变段长 90m。

中山市坦洲大道共设置平面交叉 15 处，立体交叉 4 处。立体交叉分别为坦北路互通式立交、环洲北路互通式立交、德溪路互通式立交、南坦路互通式立交。

**表12. 立体交叉设置一览表**

序号	立交名称	交叉桩号	与前一互通间距(km)	被交叉道路及等级	互通型式	备注
1	坦北路互通	K1+807.486		坦北路/次干路	菱形立交	被交路为规划道路
2	环洲北路互通	K2+740.387	0.933	环洲北路/主干路	菱形立交	
3	德溪路互通	K3+746.615	1.006	德溪路/主干路	菱形立交	被交路为规划道路
4	南坦路互通	K5+437.269	1.691	南坦路/主干路	菱形立交	

沿线平面交叉口均为规划道路、现状城市道路、连接现状路与村庄道路交叉，仅在东西向居民通行量较大的位置，中央分隔带开口并采用灯控平交，其他道路采用右进右出平交口。全线共设置 4 处灯控平面交叉，可保证车辆正常通行，基本能满足当地人民群众的需求。具体灯控平交设置情况详见下。

**表13. 主要公路平面交叉设置一览表**

序号	平面交叉桩号	交叉类型	与前一平交口间距 (km)	被交叉道路名称及等级
1	K0+000	T形交叉		坦洲快线辅道/快速路
2	K6+268.914	十字交叉	6.269	神农路/规划主干路
3	K7+328.028	十字交叉	1.059	宝珠南路/次干路
4	K8+100.777	十字交叉	0.773	环洲南路/主干路

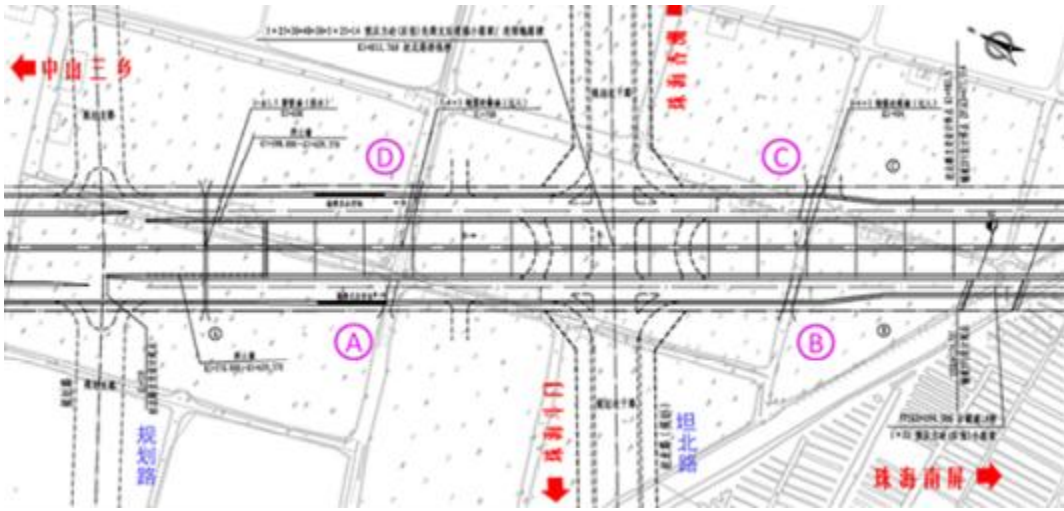
### 1、坦北路互通式立体交叉

(1) 互通概况：根据《中山市干线公路网规划(2012-2030 年)》，坦北路为规划城市次干路，设计速度 40km/h，互通区平面线形指标为  $R-\infty m$ ，竖曲线最小半径  $R=4000m$ ，道路断面布置为：2×7.5m(人非混行道)+2×1.5m（绿化带）+2×11m（行车道）=40m。

#### (2) 互通方案

此互通立交为菱形互通，互通各匝道的流入流出均在主线两侧辅道上进行，既提

高了互通区内分合流的安全性，又保证了坦洲大道主线直行交通的快速通行。同时在桥下设置平交口，通过灯控渠化，实现各方向交通流转换。



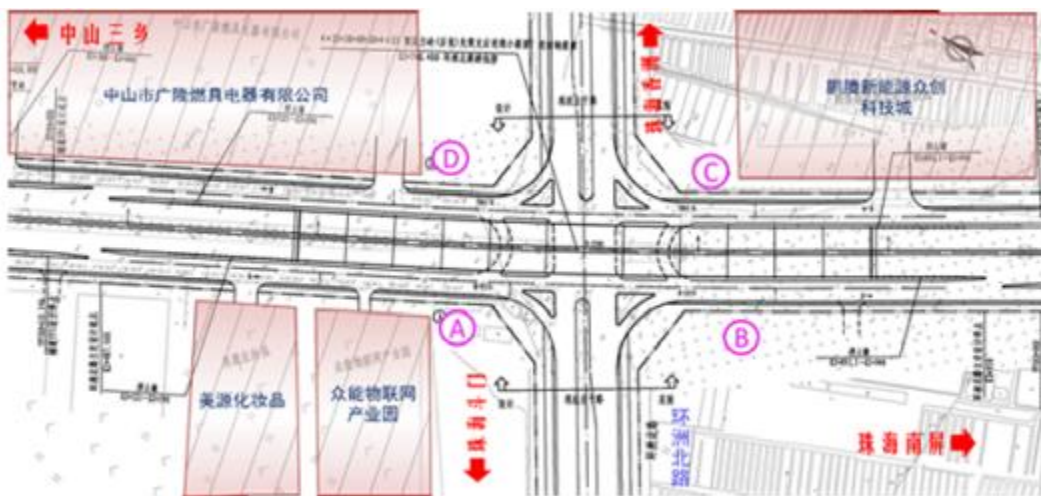
图十二. 坦北路互通式立交方案布置图

## 2、环洲北路互通式立体交叉

(1) 互通概况：环洲北路为现状道路，宽度 44m 双向 6 车道标准；根据《中山市干线公路网规划(2012-2030 年)》，环洲北路为城市主干路，设计速度 50km/h，互通区平面线形指标为  $R=3500m$ ，竖曲线最小半径  $R=1500m$ ，道路断面布置为： $2 \times 5m$  (人行道) +  $2 \times 4.5m$  (非机动车道) +  $2 \times 1.5m$  (绿化带) +  $2 \times 11m$  (行车道) +  $2 \times 5m$  (中央分隔带) = 54m。

### (2) 互通方案

主线采用桥梁上跨环洲北路的方式设置菱形互通立交，辅道（平行式匝道）在桥下与环洲北路形成平面交叉，通过灯控渠化，实现各方向交通流的转换。



图十三. 环洲北路互通式立交方案布置图

### 3、德溪路互通式立体交叉

(1) 互通概况：根据《中山市干线公路网规划(2012-2030 年)》，德溪路为规划城市主干路，设计速度 50km/h，互通区平面线形指标为  $R=35000m$ ，竖曲线最小半径  $R=1500m$ ，道路断面布置为： $2\times 2.5m$ (人非混行道) $+2\times 1.5m$ （绿化带） $+2\times 14m$ （行车道） $+2\times 2m$ （中央分隔带） $=40m$ 。

#### (2) 互通方案

方案主线采用桥梁上跨德溪路的方式设置菱形互通立交，辅道（平行式匝道）在桥下与德溪路形成平面交叉，通过灯控渠化，实现各方向交通流的转换。



图十四. 德溪路互通式立交方案布置图

### 4、南坦路互通式立体交叉

(1) 互通概况：根据《中山市干线公路网规划(2012-2030 年)》，南坦路为现状城市主干路，设计速度 50km/h，互通区平面线形指标为  $R=1300m$ ，竖曲线最小半径  $R=3000m$ ，道路断面布置为： $2\times 5m$ (人行道) $+2\times 4.5m$ (非机动车道) $+2\times 2m$ （绿化带） $+2\times 12m$ （行车道） $+2\times 1.5m$ （中央分隔带） $=40m$ 。

#### (2) 互通方案

方案主线（推荐 K 线）采用隧道下穿南坦路的方式设置菱形互通立交，辅道（平行式匝道）在地面与南坦路形成平面交叉，通过灯控渠化，实现各方向交通流的转换。



图十五. 南坦路互通式立交方案布置图

## 8、通道

本次项目，由于坦洲大道工程改造的需求，根据交通影响需在神利路与潭隆北路交叉口南侧、神农路（规划）与潭隆北路西南侧各建设一座过街地道，与主线交叉中心桩号分别为 K4+750（2号地道）、K6+380（3号地道）。

两个地道总体均呈“工”字形。其中，2号地道总建筑面积约 557m<sup>2</sup>，东西向全长 57.85 米，地道宽 4.8 米；南北向东侧全长 37.1 米，地道宽 3.8 米；南北向西侧全长 38.7 米，地道宽为 3.8 米。3号地道总建筑面积约 556m<sup>2</sup>，东西向全长 57.45 米，地道宽 4.8 米；南北向东侧全长 37.5 米，地道宽 3.8 米，南北向西侧全长 38.7 米，地道宽为 3.8 米。

两处地下通道均在坦洲大道两侧各设置 4 个出入口，以非机动车推车道和人行梯道的方式与地面交通连接。

出入口上方紧贴路旁绿化带边线设置有玻璃雨棚，防止雨水进入通道内。

### （六）交通工程及沿线设施

交通工程及沿线设施包括照明工程、隧道照明、监控工程等。

#### 1、照明工程及隧道照明

坦洲大道主道为一级公路兼顾城市主干路，辅道与主道相邻，照度标准与主道相同，结合考虑道路环境亮度、景观要求及经济合理性等因素，照度标准参照《城市道路照明设计标准》（CJJ45-2015）。

#### 2、监控系统

监控工程包含交通信号、电子警察及治安监控等内容。

## （七）管线工程

### 1、给排水工程

项目给排水工程设计内容为道路设计范围内给水工程、雨水工程、污水工程设计。

#### 1) 规划给水管道

根据《中山市坦洲镇总体规划（2015-2020）修编》给水工程规划图，设计范围内被交道路物流北路有规划 DN500 给水管，坦北路有规划 DN500 给水管，德溪路有规划 DN600 给水管，神利路有规划 DN300 给水管，神农路有规划 DN500 给水管。

#### 2) 规划污水管道

（1）设计起点至茅湾涌段：单侧规划 DN300—DN400 污水管，排入沙坦南路 DN400 规划污水管。

（2）茅湾涌至上界涌段：单侧规划 DN300—DN400 污水管，排入规划路物流北路 DN500 规划污水主干管。

（3）上界涌至下界涌段：单侧规划 DN300—DN500 污水管，排入规划路坦北路 DN800 规划污水主干管。

（4）下界涌至六村涌段：双侧规划 DN300—DN400 污水管，排入现状路环洲北路 DN800 规划污水主干管。

（5）六村涌至七村涌段：单侧规划 DN300—DN500 污水管，排入德溪路南侧规划的 24m 路 DN800 规划污水主干管。

（6）七村涌至南坦路段：七村涌至神利路南侧 300 米规划路段单侧规划 DN300—DN400 污水管，排入规划路神利路 DN800 现状污水管。

神利路南侧 300 米规划路至南坦路段单侧规划 DN300—DN400 污水管，排入现状路南坦路 DN500 规划污水主干管。

（7）南坦路至涌头涌段：单侧规划 DN400—DN600 污水管，排入规划路神农路 DN1000 现状污水主干管。

（8）涌头涌至十四村段：涌头涌至宝珠南路段按规划单侧规划 DN500 污水管，宝珠南路至环洲南路段单侧规划 DN400 污水管，排入现状路宝珠南路 DN800 现状污水主干管。

（9）十四村涌至设计终点段：单侧规划 DN300—DN400 污水管，排入现状路环

洲南路 DN500 现状污水主干管。

### 3) 规划雨水管道

对本项目设计范围全线规划有新建雨水管道系统，就近排入周边河渠。

## 2、燃气工程

燃气工程设计内容为道路设计范围内燃气管线设计，主管管径 De315，支管管径 De200。

### (八) 其他工程

其他工程包括改移道路、河流及线外构造物等。

共设有改路 19 处，长度为 1213m；改渠 3 处，长度为 579m；改河 1 处，长度为 90m。

其标准确定是在原有道路、河流、沟渠及相应构造物的基础上，兼顾地方农田灌溉、农田耕作及居民出行需要而综合考虑。道路原则上按原有路面宽度及结构形式进行设计，河流、沟渠原则上按原有的断面及防护标准进行设计。

**表14. 改移道路、沟渠工程数量表**

序号	起讫桩号	工程名称	位置	长度	改移道路宽		
一	改路工程						
1	K0+182.454	改路	两侧	85	4		
2	K2+180.089	改路	两侧	197	4		
3	K2+230.160	改路	两侧	197	4		
4	K3+324.381	改路	两侧	200	4		
5	K3+343.074	改路	两侧	199	4		
6	K4+368.256	改路	两侧	77	4		
7	K5+854.899	改路	右侧	15	7		
8	K6+413.638	改路	右侧	20	7		
9	K6+403.542	改路	左侧	5	5		
10	K6+647.117	改路	右侧	45	7		
11	K6+750.285	改路	右侧	30	3		
12	K6+833.926	改路	右侧	35	3.5		
13	K6+852.979	改路	左侧	15	3.5		
14	K7+600	改路	左侧	25	7		
15	K7+636.710	改路	左侧	15	5		
16	K7+740.124	改路	右侧	20	8		
17	K7+805.786	改路	右侧	25	4.5		
18	K7+794.547	改路	左侧	25	4.5		
19	K7+866.418	改路	两侧	60	3.5		



	主线改路工程小计			1290			
1	K2+180.089	挡墙	两侧				
2	K2+230.160	挡墙	两侧				
3	K3+324.381	挡墙	两侧				
4	K3+343.074	挡墙	两侧				
序号	起讫桩号	工程名称	位置	长度 (m)	改移河渠顶宽 (m)	改移河渠底宽 (m)	改河渠平均深度 (m)
二	改渠工程						
1	K0+461.539	改渠	两侧	232	5	5	1
2	K1+259.783	改渠	左侧	132	4	4	0.8
3	K2+000.862	改渠	两侧	215	9.5	9.5	1.5
	改渠改沟工程小计			579			
三	改河工程						
1	K1+148.840	改河	左侧	90	9	7	1
2	K1+100	改河	两侧	60	2	2	1
	改河工程小计			150			

#### 四、施工组织及计划安排

##### (一) 施工条件

项目区域公路运输条件较方便，料场大多有道路直达工地，运输条件总体较好，但施工时仍需修建便道用于筑路材料的运输及桥梁等结构工程的施工。

##### (二) 施工方案

根据工程特点和施工条件，建议采用全部机械化施工。控制工程进度的桥梁、下穿地道、软土路基、互通立交、要尽早开工，影响现有道路交通的跨线桥路段要采取一定的工程措施，尽量缩短封闭交通的时间。

#### 1、路基路面工程

##### 1) 技术实施方案

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。

##### 2) 交通组织方案

本项目优先实施桥梁、下穿地道、软土路基、互通立交以及处于农田耕地部分的道路，施工期间保证现状道路通行；然后分段实施，同时做好坦洲镇内交通绕行方案。

## 2、桥涵工程

桥梁工程的钻孔灌注桩则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。

(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。

## 3、互通式立体交叉工程

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管并定期复测。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。

隧道互通施工时基坑支护必须对基坑底、基坑顶及周边结构物进行二十四小时监测。

## 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。

对于现状路改造，与新建路段不同的，为保障施工期间的交通安全，现状路改造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开挖部分山体、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, 砼拌合场、堆料厂, 应远离人口稠密地区和环保区域, 以减轻对环境的影响。

### (三) 大型临时设施

本项目共设临时便道及便桥共 13 处。全线除路基排水、防护工程外, 桥梁涵洞等所用混凝土均在临时拌和站集中拌和, 运输至施工地点。

#### 1、临时施工便道

表15. 临时施工便道一览表

序号	便道起讫桩号	便道长度 (m)				新建便道宽度	利用旧路占地	便道临时占用菜地	便道临时占水田地	便道临时占旱地	便道临时占鱼塘
		便道总长	新建便道	小路拓宽	利用旧路						
		m	m	m	m						
	纵向贯通便道										
1	K0+000~K0+305	305	305			7.0			3.41	3.22	
2	K0+305~K0+405	100	100			7.0					
3	K0+405~K1+075	670	670			7.0			8.87	5.33	
4	K1+075~K1+125	50	50			7.0					
5	K1+125~K2+185	1060	1060			7.0	5.95		2.24	15.86	
6	K2+185~K2+225	40	40			7.0					
7	K2+225~K2+785	560			560						
8	K2+785~K4+625	1840	1840			7.0	28.47		6.44		
9	K4+625~K8+538.477	3913			3913						
	横向支便道										
1	K0+700	450			450					2.25	
2	K1+700	600	600			7.0	4.50				
3	K3+000	150	150			7.0			2.93		
4	K3+700	810	810			7.0	9.75		6.05		
	主线合	10548	5625		4923		4.50	44.17	29.93	26.66	

#### 2、其他临时设施

项目拟设置 2 个其他施工临时设施工地，具体如下表所示。

**表16. 其他施工临时设施一览表**

序号	桩号	距离	工程说明	场地平整面积	长度	平均宽度	土地类型	
							菜地	旱地
		(m)		(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )
1	K0+700左侧	450	实验室、办公室、生活区	1500	150	100		1500
			水稳拌合站	2500				2500
			混凝土拌合站	2500				2500
			其它（含停车场、废料区等）	8500				8500
2	K3+000左侧	150	办公室、生活区	2475	200	90	2475	
			预制区	3600			3600	
			钢筋加工区	2500			2500	
			存梁区	2000			2000	
			拌合站	2000			2000	
			其它（含停车场、废料区等）	5500			5500	

#### 4、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旱桥桥底和交叉工程区的空闲地内，不新增临时占地。

#### （四）土石方平衡

本项目穿越城镇段以旧路利用和局部新建道路为主，穿越农田段以填方为主，因此，本项目大部分为填方。本项目全长 8.501km，挖方 7.5588 万 m<sup>3</sup>（天然方），平均每公里挖方为 0.87 万 m<sup>3</sup>，老路挖除约 23m<sup>3</sup>；弃方（含老路挖除）25.061m<sup>3</sup>；填方 30.5105 万 m<sup>3</sup>，平均每公里填方为 5.95 万 m<sup>3</sup>，全线路基借方量约 26.0127 万 m<sup>3</sup>。

**表17. 项目土石方平衡表**

项目	挖方（m <sup>3</sup> ）		填方	弃方		借方
	天然土方	老路挖除		天然土方	老路挖除	
数量	7.5588	23	30.5105	2.061	23	26.0127

#### （五）土石方及取土、弃土方案

##### 1、取土、弃土方案

全线路基借方量约 26.0127 万 m<sup>3</sup>，弃方量约 25.061 万 m<sup>3</sup>（含老路挖除）。

项目不设置取土场，项目填方所用土方均外购。

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受用于其他合法用途，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) 对于公路用地范围、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) 当公路用地范围、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。

(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。

(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。

#### (六) 施工工期安排

建设工期安排如下：2021年3月~2024年3月，2024年建成投入运营，施工总工期36个月。

### 五、征地拆迁及土地利用情况

#### (一) 永久用地

根据施工设计统计，项目工程的总占地994.061亩，折算为66.27公顷，其中，占用农用地438.89亩，建设用地455.9亩，未利用地25.72亩，其他用地85.45亩。

表18. 项目用地一览表

农用地				建设用地				未利用地	其他用地		合计
耕地	园地	林地	其他农用地	工业用地	住宅用地	交通运输用地	坦洲快线用地	河流水面	公共设施用地	裸地	
水浇地	果园	其他草地	养殖水面		宅基地	公路用地	公路用地				

(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)	(亩)
127.14	14.22	22.31	127.29	0	56.68	366.49	58.52	13.7	7.18	200.4	994.06
5	4	6	4		2	7	4	2	9	7	1
290.979				481.703				13.7	207.659		994.06
								2			1

## (二) 拆迁情况

本项目拆迁数量具体统计见下表。沿线拆混凝土楼 12332.1m<sup>2</sup>，砖楼房 1836.3m<sup>2</sup>，简易棚房 22465.6m<sup>2</sup>。拆迁电讯、电力线 52.388km。项目拆迁建筑物见下表。

**表19. 拆迁建筑物表**

拆迁建筑物	混凝土楼	砖楼房	简易棚房
	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>
1.主线			
1.1 主线路基	8067.2	1655.9	8501.6
1.2 主线桥梁	3294.9	180.4	6479.9
2.互通	969.9		7427.0
<b>合计</b>	<b>12332.1</b>	<b>1836.3</b>	<b>22408.5</b>
2.人行道			57.1
<b>合计</b>			<b>57.1</b>
<b>3.以上合计</b>	<b>12332.1</b>	<b>1836.3</b>	<b>22465.6</b>

## (三) 临时用地

项目临时用地主要是施工便道、施工临时设施构用地，施工便道用地约 105.26 亩（约 7.017 公顷），其他施工临时设施用地 33075 平方米（约 49.61 亩，3.3075 公顷），则总临时用地面积合计约 10.32 公顷（0.1032km<sup>2</sup>），主要占用菜地、旱地、水田、鱼塘、山地等用地。

**表20. 临时施工便道一览表**

序号	临时用地	合计	利用旧路	占用菜地	占水田地	占旱地	占鱼塘
		亩	亩	亩	亩	亩	亩
1	临时施工便道用地合计	105.26	4.5	44.17	0	29.93	26.66
2	其他施工临时设施用地合计	49.61	0	27.11	0	22.5	0
	合计	154.87	4.5	71.28	0	52.43	26.66

## 六、交通量预测

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交通量

数据表 23 所示，各车型比例及车型折算系数见表 24 所示。

本项目预计于 2024 年底建成通车，本项目特征年为通车后的第 1、7、15 年，即 2024 年、2030 年和 2038 年分别代表营运近期、中期和远期。本评价根据插值法计算出项目预测特征年的交通量。本项目预测特征年的各车型车流量见表 25 所示。

本评价依据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》(HJ552-2010)，“通常将汽车按照总质量分为小型、中型、大型三种，小型车指汽车总质量 2 吨以下（含 2 吨）或座位小于 7 座（含 7 座）的汽车，中型车指汽车总质量 2~5 吨（含 5 吨）或座位 8~19 座（含 8 座）的汽车，大型车指汽车总质量大于 5 吨或座位大于 19 座（含 19 座）的汽车，包括集装箱车、拖挂车、工程车等”。则可研报告中统计的小客、小货归类为小型车，中客、中货归类为中型车，大客、大货、拖挂车、特大货车归类为大型车，摩托车独自归类。

同时，根据广东省同类项目的调查结果，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。

综合计算，本项目运营近期（2024 年）、中期（2030 年）、远期（2038 年）的各车型交通量见表 27 所示。

**表21. 本工程可行性研究报告交通量预测结果（单位：pcu/d）**

路段名称	2023年	2027年	2032年	2042年
坦洲大道（南坦路以北）	19015	30623	42950	52356
坦洲大道（南坦路以南）	27166	36354	44230	53917

**表22. 车型比例及折算系数**

车型	小客	中客	大客	小货	中货	大货	拖挂	特大货	摩托车	合计
比例	24.13%	16.08%	5.63%	21.82%	7.35%	4.57%	3.57%	1.17%	15.68%	100.00%
折算系数	1	1	2	1	1.5	2.5	3	3	1	/

注：可研中小客及中客（即19座以下客车，含19座）的合计比例40.21%，本评价根据区域车流量分布规律，按小客（座位≤7）与中客（8≤座位<19）按3:2比例统计。

**表23. 本项目各车型车流量一览表**

年份	路段	小客	中客	大客	小货	中货	大货	拖挂车	特大货车	摩托车	绝对数合计	折算数合计
2024年	坦洲大道（南坦路以北）	4209	2806	982	3806	1282	797	623	204	2735	17444	21917
	坦洲大道	5658	3772	1320	5117	1723	1072	837	274	3677	23450	29463

	(南坦路以南)											
2030年	坦洲大道 (南坦路以北)	7301	4867	1704	6602	2224	1383	1080	354	4745	30260	38019
	坦洲大道 (南坦路以南)	7888	5259	1841	7134	2403	1494	1167	383	5127	32696	41080
2038年	坦洲大道 (南坦路以北)	9331	6221	2178	8439	2843	1767	1381	452	6065	38677	48594
	坦洲大道 (南坦路以南)	9610	6406	2242	8691	2928	1820	1422	466	6245	39830	50042

表24. 本评价中各车型比例一览表

车型	车型比例		
	2024年	2030年	2038年
小型车	45.95%	45.95%	45.95%
中型车	23.43%	23.43%	23.43%
大型车	14.94%	14.94%	14.94%
摩托车	15.68%	15.68%	15.68%
合计	100.00%	100.00%	100.00%



表25. 本评价各预测年各车型的车流量一览表

路段	车型	日均车流量（辆/日）			昼间小时车流量（辆/h）			夜间小时车流量（辆/h）			高峰小时车流量（辆/h）		
		2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年	2024年	2030年	2038年
坦洲大道 （南坦路 以北）	小型车	8015	13903	17770	451	782	1000	100	174	222	721	1251	1599
	中型车	4088	7091	9064	230	399	510	51	89	113	368	638	816
	大型车	2606	4521	5778	147	254	325	33	57	72	235	407	520
	摩托车	2735	4745	6065	154	267	341	34	59	76	246	427	546
	<b>合计</b>	17444	30260	38677	981	1702	2176	218	378	483	1570	2723	3481
坦洲大道 （南坦路 以南）	小型车	10775	15022	18301	606	845	1029	135	188	229	970	1352	1647
	中型车	5495	7662	9334	309	431	525	69	96	117	495	690	840
	大型车	3503	4885	5950	197	275	335	44	61	74	315	440	536
	摩托车	3677	5127	6245	207	288	351	46	64	78	331	461	562
	<b>合计</b>	21622	23450	32696	39830	1319	1839	2240	293	409	498	2111	2943

## 七、建设的合法、合规、合理性分析

### （一）与产业政策合理性分析

本项目属于一级公路兼城市主干道建设工程，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（2019年版）》（发改经体[2019]1685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。

### （二）《中山市城市总体规划（2010~2020）》的协调性分析

根据《中山市城市总体规划（2010-2020年）》（报批版），规划构建“一轴两带、一主两副、五组团”的组团式空间结构。其中，“五组团”是指形成中心、东部、东北、西北和南部的组团格局。

中心组团将着力发展现代服务业、总部经济，高标准建设岐江新城，加速港口、沙溪、大涌融入主城区发展，加快建设特色小镇，不断提升主城区首位度，巩固提升全市政治中心、商贸中心、金融中心、科教文卫中心建设水平，打造珠三角宜居精品城市首善之区。

南部组团将着力发展装备制造、精密制造、新材料、新能源等产业，以及休闲旅游、商贸物流等服务业，加速传统优势产业升级和产业重构，加快建设特色小镇，成为珠江西岸先进装备制造产业带重要增长极、智能制造引领区，粤港澳大湾区重要的生态休闲旅游集聚区。

随着经济的进一步发展，中心组团经济聚集程度将进一步提高，对其他组团发展的带动作用日益增强。因此，中心组团将进一步加强南部组团的经济和产业的辐射能力。

本项目位于中山市南部组团，北起沙坦南路（或坦洲快线），南至中山珠海边界，本项目推荐方案路线主线全长8.501km。在中山市公路路网布局中，主要承担中山市主城区、南部组团与珠海、澳门的市域交通需求，以及坦洲镇对外交通需求，为组团干线道路主骨架，交通功能较强；同时支撑道路沿线用地开发，具有生活性功能，建成后不但加强坦洲镇与中山主城区及珠海、澳门的联系，支撑坦洲镇用地布局及产业发展，提升道路通行能力，而且加强与港珠澳大桥和深中通道联系。

因此，坦洲大道的建设符合《中山市城市总体规划（2010~2020）》的要求。

### （三）《中山坦洲镇总体规划（2015-2020）修编》的协调性分析

根据《中山市坦洲镇总体规划（2015-2020）修编》，坦洲镇规划形成“两心、两轴、

三带、四片区”的功能空间布局结构。

坦洲大道作为产业片区及综合商业服务中心的重要衔接通道。它的等级提升将加强坦洲镇内部各片区之间的联系以及提升坦洲镇对外联系通道的运输效率，进一步支撑坦洲镇产业转型升级和发展。

从区域层面分析，坦洲镇与珠海市将形成连片发展形态，坦洲大道作为纵向连接坦洲镇与珠海市的重要交通走廊，它的等级提升将促使坦洲镇向南拓展城镇空间，加强与珠海南屏、横琴的交通联系，进一步提升其区位优势，即打造连接中山、珠海、澳门的重要节点，促进坦洲镇的经济快速发展。

因此，本项目的建设符合《中山市坦洲镇总体规划（2015-2020）修编》的要求。

#### **（四）与饮用水源保护管理条例的符合性分析**

《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省饮用水源水质保护条例》、《关于进一步加强我省饮用水源保护区和生态严控区保护工作的会议纪要》等有关法律、文件规定：饮用水地表水源一级保护区内禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。饮用水源二级保护区内不准新建、扩建向水体排放污染物的建设项目。饮用水地表水源各级保护区内均禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动；禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物；运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施；禁止运输剧毒物品的车辆通行；禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥；禁止使用炸药、毒品捕杀水生生物。

根据调查本项目不涉及划定的饮用水源保护区，沿线水体上下游 3 公里内无饮用水源保护区。

综上，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《广东省饮用水源水质保护条例》和《关于饮用水源保护区调整及线性工程项目穿越饮用水源保护区可行性审查办理程序的通知》的规定。

## 八、评价等级及评价范围

根据《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》的要求及道路工程污染特点，确定本项目评价等级及环境影响评价范围如下。

**表26. 本项目评价等级及评价范围一览表**

评价要素/专题		判别依据	评价等级	评价范围
地表水环境	水污染型影响型	本项目施工废水经处理后回用为场地及道路降尘水、绿化用水等。施工生活营地，宜设置在沿线城镇生活污水处理厂收集管网覆盖的现有村庄、城镇附近，以便将生活污水纳入沿线的城镇污水处理厂处理。在沿线城镇生活污水处理厂收集管网收集范围之外的施工营地生活污水经施工营地设置的地理式一体化污水处理装置，处理后的生活污水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）一级标准后回用于场地及道路洒水降尘，不外排。粪便污水可经三级化粪池预处理后，交由周边种植户农灌利用，严禁直接进入沿线河渠或者鱼塘等地表水体。运营期的路面径流雨水，经道路排水系统就近排入道路沿线水体。	三级B	——
	水文要素影响型	项目沿线跨越的主要河流：茅湾涌、上界涌、下界涌、七村涌、涌头涌、十围涌、十四村涌。其中，茅湾涌、上界涌、下界涌、涌头涌、十围涌、十四村涌等7条河涌，并在茅湾涌、下界涌、涌头涌、十四村涌共4条河涌建设涉水桥墩。项目改河1处，长度为90m。按原有的断面及防护标准进行设计。改河工程对不阻塞及缩小河道宽度。项目沿线不涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标。根据判断结果表（见表21），项目各河流分别受影响地表水域的工程垂直投影面积及外扩范围A1小于0.05km <sup>2</sup> ，工程扰动水底面积A2小于0.2km <sup>2</sup> ，过水断面宽度占用比例R小于5km <sup>2</sup> 。 项目改河1处，长度为90m。按原有的	三级	路线跨越水体时，跨越处为单向流河流，涉水工程桥梁跨越处的上游500m，至下游500m，共1000m范围。跨越处为双向流河流，涉水工程桥梁跨越处的上下游各1000m范围。

		断面及防护标准进行设计。改河工程对不阻塞及缩小河道宽度。		
大气环境		本项目为一级公路兼城市主干道建设项目，本项目无集中排放源。	不定级，仅对在建设及运营过程中大气污染分析，并提出防治和管理对策。	——
声环境		项目沿线分布有1类、2类、3类、4a类声环境功能区，建设前后评价范围内噪声增量大于5.0dB(A)，受影响人口数量较多。	一级	公路中心线两侧200m，以及施工场地边界周边200m范围。
地下水环境		本项目为一级公路兼城市主干道建设项目，不设加油站等设施，对照HJ610-2016附录A，本项目属于IV类建设项目。	不开展地下水环境影响评价	——
生态环境		本项目线路段的线路总长度8.501km，小于50.00km；总用地面积的总占地66.27公顷,即0.6627km <sup>2</sup> 。临时用地约10.32公顷即0.1032km <sup>2</sup> ，本项目所在区域属于一般区域。	三级	公路中心线两侧各100m范围以及施工场地周边100m范围。
土壤环境		本项目为一级公路兼城市主干道建设项目，不设加油站，对照HJ964-2018附录A，本项目属于IV类建设项目。	不开展土壤环境影响评价	——
环境风险		本项目本身不涉及危险化学品的生产、使用和储存，不存在潜在性危险源，环境风险事故仅为营运期行使在公路上的危险化学品运输车辆发生事故时可能带来环境污染。	不定级，仅对在运营过程中危险化学品货物的泄露进行事故污染风险分析，并提出风险防范和管理对策。	——

表27. 地表水水文影响评价等级判定表

序号	涉水桥梁			涉及河流			评价指标		
	桥名及河名	桥长(m)	桥梁涉水桩尺寸(m)	河流名称	河流水面宽(m)	河流水深(m)	A1(km <sup>2</sup> )	A2(km <sup>2</sup> )	R(%)
1	茅湾涌大桥	436	Φ 1.6	茅湾涌	80	4	0.000002	0.000002	0.02
3	下界涌大桥	378	Φ 1.6	下界涌	40		0.000002	0.000002	0.04
6	涌头涌中桥	56	Φ 1.5	涌头涌，现状旧桥拆除新建	20		0.0000018	0.000002	0.08

7	十四村涌中桥	56	φ 1.5	十四村涌， 现状旧桥拆除新建	20		0.0000018	0.000002	0.08
10	左辅道2#桥	50	φ 1.6	下界涌	40		0.000002	0.000002	0.04
11	右辅道2#桥	50	φ 1.6	下界涌	40		0.000002	0.000002	0.04

### **与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：**

本项目道路大部分为旧路改造，部分为新建，与项目有关的原有污染问题，主要是原有道路运营过程中产生的交通尾气、噪声、固废等污染。

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。

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。

## 建设项目所在地自然环境简况

### 一、自然环境简况

#### 1、地理位置

中山市的位置于珠江三角洲南部，北纬 22°11′~22°46′，东经 113°09′~113°46′，北靠顺德，西接江门，东临珠江口，南接珠海，毗邻港澳。总面积 1800.14km<sup>2</sup>，2014 年末，中山市常住人口 319.27 万人，户籍人口 156.06 万人。

中山市坦洲镇为中山市直辖乡镇，位于珠江口西岸，地处中山市最南端，毗邻珠海经济特区，邻近香港、澳门。坦洲镇版图总面积 130.41 平方公里，下辖 7 个社区和 7 个行政村，截至 2017 年底，常住人口 226405 人。

#### 2、地形、地貌与地质

中山市地势中高周低，地貌层状结构明显，类型丰富多样，但以平原为主；地貌形态明显受北东、北西走向的地质构造控制。地层结构主要由第四纪以后的河流冲积物层不整合覆盖于燕山期发生褶皱凹陷地层之上构成。地层多以沙砾、砂质粘土、粘土和淤泥组成。地表多为现代河流冲积物覆盖，少见基岩露头。地貌上，属于珠江三角洲冲积平原。

中山市的岩石主要是侵入岩和变质岩，其中侵入岩以中生代燕山期侵入岩为主，并加有部分加里东侵入岩；变质岩大致可分为区域变质岩、接触变质岩和动力变质岩。据钻探揭露，项目所在地主要见有填土、淤积成因的淤泥和泥炭质土，冲积成因的砂层及粘土、粉质粘土，残积成因的粘性土，下伏基岩为侵入成因的白垩系花岗岩（燕山期）。

#### 3、气象与气候

中山市地处北回归线以南，濒临海洋，受热带季风影响，属南亚热带季风气候。其主要气候特点表现为：冬暖夏长、雨量充沛、阳光充足、季风明显及夏、秋季节常有热带风暴的影响。

(1) 气温：中山市 1999~2018 年平均气温 23.0℃；极端最高气温 38.7℃，分别出现在 2005 年 7 月 18 日和 2005 年 7 月 19 日；极端最低温 1.9℃，出现在 2016 年 1 月 24 日。中山市月平均温度的变化范围在 14.6~29.1℃之间；其中七月平均温度最高，为 29.1℃；一月平均温度最低，为 14.6℃。多年平均相对湿度 80~83%。

(2) 风向风速：中山市 1999~2018 年平均风速为 1.90m/s，近五年（2013~2017 年）的平均风速为 1.80m/s。各月的平均风速变化范围在 1.6~2.2m/s 之间，六月份和七



月份平均风速最大，为 2.2m/s，一月和十一月平均风速最小，为 1.6m/s。根据 1999~2018 年风向资料统计，中山地区主导风为 N 风，频率为 10.3%；次主导风向为 SE 风，频率为 8.9%。

(3) 降雨：中山地区降水具有雨量多、强度大、年际变化大、年内分配不均匀等特点。1999~2018 年的平均年降水量为 1943.2mm，年雨量最大为 2888.2mm（2016 年），最少为 1441.4mm（2004 年）。

#### 4、地表水系

中山地区河网较为密布，河流流向基本为西北-东南向，呈扇形网状分布，河网密度达 0.9~1.1km/km<sup>2</sup>。主要河道有横门水道、接源涌、洪奇沥水道、民众水道、鸡鸦水道等，潮汐类型属于混合型不规则半日潮，其月变化是每月潮，望潮差最大约为 2 米。河床高程低，坡降小。

中山市全市各站的年平均潮差均为 1 米左右，属弱潮河口。由于河道地形、潮波因素影响，海区潮汐的涨潮历时不相等。在珠江口附近，涨潮平均历时约 5 个小时 30 分，落潮平均历时约 7 个小时。沿口门河道上溯，如马口(西江)落潮平均历时达 9 个小时，涨潮平均历时只有 4 个小时 30 分。在外伶仃和担杆岛，涨潮平均历时则大于落潮平均历时。又由于天文因素和摩擦力影响而发生潮间隙，即月中天时与高潮时的相差时间。在万山群岛等岛屿，高潮间隙 7 个小时 30 分-9 个小时 30 分，而海岸附近则为 10 个小时左右。

本项目沿线主要河道为茅湾涌、上界涌、下界涌、六村涌、七村涌、涌头涌、十四村涌等，均为北西-南东向（东西），大多数河道略有弯曲，但未见“蛇曲”现象。河流分支、复合频繁，上、下游均互相沟通或有汊流连接，构成典型的河网型三角洲地貌景观。本区主要水道具有河面较为宽阔、流量大、汛期长、含砂量低的特点，受潮水影响十分明显。汛期河水位一般高于地面标高，且西南侧的河水位高于北东侧的河水水位。

本工程跨越的主要河流，从北向南依次为：茅湾涌、上界涌、下界涌、六村涌、七村涌、涌头涌、十四村涌以及珠江出海口平原区网脉状河涌水系。这些河涌为珠江下游河段，两岸地势低平，河流交错，河床纵坡平缓，流速一般 1m/s 左右。平原上的河涌受海潮顶托，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。其中对本项目影响较大的是茅湾涌、上界涌、下界涌、六村涌、七村涌、涌头涌、十四村涌。

项目跨越茅湾涌，茅湾涌航道等级为 VI 级，桥位处河道水面宽度约 80m、最大水深处 4m，河道规划宽度 130m。起始范围为白水林山东麓、终止范围为三乡镇新圩，全长 14km，水质保护目标为 V 类水体，为农用水。

项目跨越上界涌，上界涌无通航要求，桥位处河道水面宽度约 22m、最大水深处 4m，河道规划宽度 24m。

项目跨越下界涌，下界涌无通航要求，桥位处河道水面宽度约 22m、最大水深处 4m，河道规划宽度 24m。

项目跨越七村涌，七村涌航道等级为 VII 级，桥位处河道水面宽度约 26m、最大水深处 4m，河道规划宽度 28m。

项目跨越涌头涌，涌头涌无通航要求，桥位处河道水面宽度约 22m、最大水深处 4m，河道规划宽度 24m。

项目跨越十四村涌，十四村涌无通航要求，桥位处河道水面宽度约 22m、最大水深处 4m，河道规划宽度 24m。

## 5、土壤

中山市的土壤主要有 5 个土类、10 个亚类、23 个土属和 36 个土种。5 个土种主要为：赤土壤、水稻土、基水土、滨海盐渍沼泽土和滨海沙土。其中水稻土包括赤红壤水稻土和珠江三角洲沉积水稻土，水稻土又以耕层浓厚、供肥力强、结构良好的沉积水稻土为主；赤红壤包括耕型和非耕型两类，耕型赤红壤已开垦种植旱作物，非耕型红壤未开垦耕作。

## 6、植被与生物多样性

中山市气候温暖，雨量充沛，具有良好的亚热带植被发育条件。所发育的地带性植被类型为热带季雨林型的常绿季雨林。植被在显示热带性的特点的同时，还表现从热带向亚热带过渡的特点。中山市植被多以种植的粮食作物、果树、竹子为主。植被的主要种类有 1200 多种，隶属于 105 科 358 属，森林覆盖率为 22.6%。项目所在地的主要树种有大叶榕、印度榕、高山榕等。中山市野生动物的主要活动场分布于五桂山低山丘陵和白水林高丘林地区，现存的经济动物主要有小灵猫、食蟹獾、豹猫、南狐、穿山甲、板齿鼠和各种鸟类、蛇类等；平原地区以爬行类、两栖、鸟类和鼠类为主；水生动物有鱼类、甲壳类和多贝类。本项目道路沿线主要为一些常见的小型动物，如各类昆虫、鼠、鸟类等。

项目所在地区植物群落组成以常绿阔叶种类为主，以樟科、桑科、大戟科、壳斗科、山茶科等植物占优势，但干旱季节有些种类有短时期的落叶期，如木棉、榄仁等。由于长期的人类开发、利用，本区域地带性森林植被已为各类次生性植被（包括残次林、灌丛、和灌丛草坡等）和人工植被（包括人工林、经济林园、农田作物等）所代替，大片完整的地带性自然植被已不复存在。

海滩滩涂植被主要包括红树林，主要以秋茄、桐花树和卤蕨等组成的海滩红树林和以海漆等为主的海岸半红树林。滨海砂生植被，如单叶蔓荆群落；露兜勒-仙人掌群落；香蒲桃-红车群落。

农作物主要有水稻、甘蔗、香蕉、花生、莲藕和蔬菜等，水稻、莲藕和鱼塘一般分布在地势较低的地方，蔬菜、花生分布在地势相对高的地方，甘蔗、香蕉等有成片种植，也有基塘种植。

## 二、项目所在地功能区划

项目选址所在区域环境功能属性见表：

**表28. 项目所在地环境功能属性表**

编号	项目	类别
1	环境空气质量功能区	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。
2	地表水环境功能区	根据《中山市水功能区管理办法》（中府〔2008〕96 号印发），项目纳污河道前山水道保护目标为IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV类标准。
3	声环境功能区	根据《中山市声环境功能区划方案》（中环〔2018〕87 号），界狮北路至七村大道南侧道路红线 40m 范围内为 4a 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，界狮北路至七村大道南侧其余区域为 2 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准；道路北侧、七村大道至环洲东北路南侧 25m 范围内为 4a 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，道路北侧、七村大道至环洲东北路南侧其余区域为 3 类区域，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。 相邻区域为 2 类声环境功能区路段，边界线外 40m 的区域（临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）路段，

		临街建筑物面向项目一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区)声环境执行国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准。
4	是否基本农田保护区	否
5	是否风景名胜保护区	否
6	是否水库库区	否
7	是否城镇污水处理厂集水范围	是, 坦洲镇生活污水处理厂
8	是否人口密集区	是
9	是否生态敏感与脆弱区	否

## 环境质量状况

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

### 一、环境空气质量现状

#### （一）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。

##### （1）空气质量达标区判定

根据《中山市 2018 年环境质量状况公报》，中山市城市二氧化硫、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 百分位数浓度值未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，项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O<sub>3</sub>。

表29. 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 <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	17	150	11.3	达标
	年平均质量浓度	9	60	15	达标
NO <sub>2</sub>	百分位数日平均质量浓度	79	80	98.8	达标
	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM <sub>10</sub>	百分位数日平均质量浓度	79	150	52.7	达标
	年平均质量浓度	45	70	64.3	达标
PM <sub>2.5</sub>	百分位数日平均质量浓度	58	75	77.3	达标
	年平均质量浓度	30	35	85.7	达标
O <sub>3</sub>	百分位数 8h 平均质量浓度	165	160	103.1	超标
CO	百分位数日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标

### 二、地表水环境质量现状

本项目施工废水经处理后回用为场地及道路降尘水、绿化用水等。施工期粪便污水经三经化粪池处理后交由当地种植户农灌利用。营运期的路面径流雨水，经道路排水系统就近排入道路沿线水体。

项目沿线跨越的主要河流：茅湾涌、上界涌、下界涌、七村涌、涌头涌、十围涌、十四村涌。其中，茅湾涌、上界涌、下界涌、涌头涌、十围涌、十四村涌等 7 条河涌，并在茅湾涌、下界涌、涌头涌、十四村涌等 4 条河涌建设涉水桥墩。

### 1、地表水监测断面

根据项目线路走向及沿线地表水体的分布情况，在项目沿线布设 12 处地表水监测断面（点）。监测断面（点）布设情况详见下表。

**表30. 河流水质监测方案一览表**

采样点位	监测频次	检测因子
W1茅湾涌桥上游0.5km	监测3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
W2上界涌桥上游0.5km		
W4下界涌桥上游0.5km		
W3茅湾涌桥、上界涌桥、下界涌桥下游1km		
W5六村涌桥上游0.5km		
W6七村涌桥上游0.5km		
W7六村涌桥、七村涌桥下游1km		
W8十围涌桥上游0.5km		
W9涌头涌桥上游0.5km		
W10十四村涌桥上游0.5km		
W11涌头涌、十四村涌桥下游1.5km		

**表31. 河流水质检测结果一览表**

检测项目	采样日期	分析日期：2020-11-16~2020-11-23											
		采样点位及检测结果											
		W1茅湾涌桥上游0.5km		W2上界涌桥上游0.5km		W3茅湾涌桥、上界涌桥、下界涌桥下游1km		W4下界涌桥上游0.5km		W5六村涌桥上游0.5km		W6七村涌桥上游0.5km	
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温 (°C)	2020/11/16	27.5	26.1	27.6	26.3	26.9	26.5	27.5	26.4	27.3	26.6	26.9	27.5
	2020/11/17	27.7	26.2	27.8	26.4	27	26.7	27.4	26.2	27.2	26.5	27.3	26.8
	2020/11/18	27.3	26.4	27.5	26.2	27.1	26.7	27.8	26.5	27	27.2	26.4	27.1
pH值 (无量纲)	2020/11/16	7.04	6.99	6.97	6.91	7.16	7.09	7.07	7.01	7.21	7.13	7.11	6.98
	2020/11/17	7.09	7.05	6.96	6.9	7.18	7.14	7.11	7.04	7.17	7.06	7.13	7.05
	2020/11/18	7.09	7.01	6.97	6.93	7.19	7.12	7.14	7.08	7.19	7.11	7.04	6.92
溶解氧	2020/11/16	1.59	1.32	1.47	1.24	1.78	1.54	1.62	1.39	1.74	1.41	2.08	1.93
	2020/11/17	1.64	1.37	1.25	1.18	1.73	1.49	1.6	1.35	1.68	1.39	1.95	1.72

	2020/11/18	1.61	1.35	1.58	1.29	1.71	1.57	1.69	1.43	1.72	1.45	2.03	1.88
化学需氧量	2020/11/16	24	24	43	46	30	28	22	21	38	40	26	29
	2020/11/17	19	22	42	40	31	29	25	22	33	35	25	27
	2020/11/18	26	25	43	40	33	32	22	21	34	38	33	32
五日生化需氧量	2020/11/16	4	4.2	8.8	9.4	4.9	4.8	3.9	4.1	7.4	7.5	6.4	6.7
	2020/11/17	3.8	4	8.5	8.4	5	5	4.7	4.5	6.9	7.2	6.4	6.3
	2020/11/18	4.8	4.5	8.4	8.1	5.1	5.1	4.2	4.2	7	7.4	6.6	6.8
氨氮	2020/11/16	6.68	6.59	14.9	14.7	8.7	8.14	6.65	6.12	7.04	7.1	7.8	8.17
	2020/11/17	5.92	8.2	8.87	8.12	8.08	8.62	5.7	8.59	7.21	6.46	8.9	9.26
	2020/11/18	7.58	6.76	10.4	10	7.92	8.66	4.8	4.43	6.46	6.76	6.57	7.38
石油类	2020/11/16	0.02	0.02	0.05	0.05	0.05	0.05	ND	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02
	2020/11/17	ND	ND	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	ND	0.03	0.03	0.02	0.05
	2020/11/18	ND	ND	0.03	0.02	0.02	0.01	0.03	0.01	0.04	0.03	0.03	0.04
悬浮物	2020/11/16	47	38	46	43	51	57	47	40	92	95	54	60
	2020/11/17	55	42	43	49	68	64	53	54	94	102	58	50
	2020/11/18	34	36	46	47	51	60	43	46	86	90	54	60
检测项目	采样日期	分析日期：2020-11-16~2020-11-23											
		采样点位及检测结果											
		W7六村涌桥、七村涌桥下游1km		W8十围涌桥上游0.5km		W9涌头涌桥上游0.5km		W10十四村涌桥上游0.5km		W11涌头涌、十四村涌桥下游1.5km			
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
水温(°C)	2020/11/16	27.4	26.9	27.8	26.6	27.5	27.1	27.9	26.4	27.9	27.2	27.2	26.5
	2020/11/17	26.7	26.2	27.5	26.9	27.3	26.9	26.8	25.4	27.2	27.2	26.5	26.5
	2020/11/18	26.9	26.5	27	26.4	27.3	26.6	27.2	25.9	27.5	27.5	26.8	26.8
pH值(无量纲)	2020/11/16	6.99	6.91	7.24	7.26	6.97	6.91	7.18	7.13	7.05	7.05	6.97	6.97
	2020/11/17	6.95	6.8	7.36	7.24	6.88	6.79	7.13	7.01	7.11	7.11	7.03	7.03
	2020/11/18	6.9	6.84	7.2	7.19	6.95	6.84	7.11	7.06	6.98	6.98	6.91	6.91
溶解氧	2020/11/16	2.42	2.23	0.34	0.36	2.08	2.02	1.92	1.5	2.7	2.7	2.37	2.37
	2020/11/17	2.42	2.11	0.63	0.51	2.03	1.85	1.79	1.4	2.42	2.42	2.25	2.25
	2020/11/18	2.35	2.16	0.4	0.39	2.06	1.94	1.86	1.45	2.64	2.64	2.31	2.31
化学需氧量	2020/11/16	28	34	161	143	33	34	63	66	35	35	34	34
	2020/11/17	27	30	170	170	29	28	65	72	31	31	34	34
	2020/11/18	33	31	173	164	33	28	75	72	29	29	28	28
五日生化需氧量	2020/11/16	6.6	6.4	42.3	35.6	6.8	6.9	15.9	15.2	7.1	7.1	7.6	7.6
	2020/11/17	6.2	6.2	41.4	38.7	6.8	6.4	15.8	16.7	7.3	7.3	7.7	7.7
	2020/11/18	6.4	6.3	39.6	37.9	6.6	6.5	16.1	15.4	7.8	7.8	7.5	7.5
氨氮	2020/11/16	11.2	10.4	43.1	42.1	11.6	11	13.8	14.2	12.8	12.8	12.1	12.1
	2020/11/17	7.61	7.97	43.9	42.7	7.92	9.04	11.4	11.5	10.8	10.8	11.6	11.6
	2020/11/18	8.51	8.48	41	42.2	7.78	8	10.2	10.6	8.87	8.87	8.9	8.9
石油类	2020/11/16	ND	0.01	0.74	1	0.12	0.09	0.03	0.05	0.04	0.04	0.04	0.04

	2020/11/17	0.02	0.02	0.68	0.95	0.07	0.08	0.01	0.01	0.03	0.03
	2020/11/18	0.03	0.02	0.96	1.32	0.07	0.08	0.01	0.01	0.03	0.03
悬浮物	2020/11/16	52	54	59	66	57	55	57	62	50	44
	2020/11/17	52	47	50	48	50	56	59	55	42	48
	2020/11/18	58	61	62	66	58	52	70	65	49	56

表32. 水质现状监测结果标准指数

检测项目	采样日期	分析日期：2020-11-16~2020-11-23											
		采样点位及检测结果											
		W1茅湾涌 桥上游 0.5km		W2上界涌 桥上游 0.5km		W3茅湾涌 桥、上界涌 桥、下界涌 桥下游1km		W4下界涌桥上 游0.5km		W5六村涌 桥上游 0.5km		W6七村涌 桥上游 0.5km	
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH值 (无量纲)	2020/11/16	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
	2020/11/17	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	2020/11/18	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1
溶解氧	2020/11/16	<b>1.3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.4</b>	<b>1.6</b>	<b>1.1</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.1</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>
	2020/11/17	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.3</b>	<b>1.5</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>1.2</b>
	2020/11/18	<b>1.2</b>	<b>1.5</b>	<b>1.3</b>	<b>1.6</b>	<b>1.2</b>	<b>1.3</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.2</b>	<b>1.4</b>	<b>1.0</b>	<b>1.1</b>
化学需氧量	2020/11/16	0.6	0.6	<b>1.1</b>	<b>1.2</b>	0.8	0.7	0.6	0.5	1.0	1.0	0.7	0.7
	2020/11/17	0.5	0.6	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	0.8	0.7	0.6	0.6	0.8	0.9	0.6	0.7
	2020/11/18	0.7	0.6	<b>1.1</b>	<b>1.0</b>	0.8	0.8	0.6	0.5	0.9	1.0	0.8	0.8
五日生化需氧量	2020/11/16	0.4	0.4	0.9	0.9	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.8	0.6	0.7
	2020/11/17	0.4	0.4	0.9	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.7	0.6	0.6
	2020/11/18	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.7	0.7	0.7
氨氮	2020/11/16	<b>3.3</b>	<b>3.3</b>	<b>7.5</b>	<b>7.4</b>	<b>4.4</b>	<b>4.1</b>	<b>3.3</b>	<b>3.1</b>	<b>3.5</b>	<b>3.6</b>	<b>3.9</b>	<b>4.1</b>
	2020/11/17	<b>3.0</b>	<b>4.1</b>	<b>4.4</b>	<b>4.1</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>2.9</b>	<b>4.3</b>	<b>3.6</b>	<b>3.2</b>	<b>4.5</b>	<b>4.6</b>
	2020/11/18	<b>3.8</b>	<b>3.4</b>	<b>5.2</b>	<b>5.0</b>	<b>4.0</b>	<b>4.3</b>	<b>2.4</b>	<b>2.2</b>	<b>3.2</b>	<b>3.4</b>	<b>3.3</b>	<b>3.7</b>
石油类	2020/11/16	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2020/11/17	/	/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	#VALUE!	0.0	0.0	0.0	0.1
	2020/11/18	/	/	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
悬浮物	2020/11/16	0.6	0.5	0.6	0.5	0.6	0.7	0.6	0.5	1.2	1.2	0.7	0.8
	2020/11/17	0.7	0.5	0.5	0.6	0.9	0.8	0.7	0.7	1.2	1.3	0.7	0.6
	2020/11/18	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.8	0.5	0.6	1.1	1.1	0.7	0.8
检测项目	采样日期	分析日期：2020-11-16~2020-11-23											
		采样点位及检测结果											



		W7 六村涌桥、七村涌桥下游 1km		W8 十围涌桥上游 0.5km		W9 涌头涌桥上游 0.5km		W10 十四村涌桥上游 0.5km		W11 涌头涌、十四村涌桥下游 1.5km	
		涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮	涨潮	退潮
pH 值 (无量纲)	2020/11/16	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
	2020/11/17	0.0	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0
	2020/11/18	0.1	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1
溶解氧	2020/11/16	0.8	0.9	<b>5.9</b>	<b>5.6</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	0.7	0.8
	2020/11/17	0.8	0.9	<b>3.2</b>	<b>3.9</b>	<b>1.0</b>	<b>1.1</b>	<b>1.1</b>	<b>1.4</b>	0.8	0.9
	2020/11/18	0.9	0.9	<b>5.0</b>	<b>5.1</b>	<b>1.0</b>	<b>1.0</b>	<b>1.1</b>	<b>1.4</b>	0.8	0.9
化学需氧量	2020/11/16	0.7	0.9	<b>4.0</b>	<b>3.6</b>	0.8	0.9	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	0.9	0.9
	2020/11/17	0.7	0.8	<b>4.3</b>	<b>4.3</b>	0.7	0.7	<b>1.6</b>	<b>1.8</b>	0.8	0.9
	2020/11/18	0.8	0.8	<b>4.3</b>	<b>4.1</b>	0.8	0.7	<b>1.9</b>	<b>1.8</b>	0.7	0.7
五日生化需氧量	2020/11/16	0.7	0.6	<b>4.2</b>	<b>3.6</b>	0.7	0.7	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	0.7	0.8
	2020/11/17	0.6	0.6	<b>4.1</b>	<b>3.9</b>	0.7	0.6	<b>1.6</b>	<b>1.7</b>	0.7	0.8
	2020/11/18	0.6	0.6	<b>4.0</b>	<b>3.8</b>	0.7	0.7	<b>1.6</b>	<b>1.5</b>	0.8	0.8
氨氮	2020/11/16	<b>5.6</b>	<b>5.2</b>	<b>21.6</b>	<b>21.1</b>	<b>5.8</b>	<b>5.5</b>	<b>6.9</b>	<b>7.1</b>	<b>6.4</b>	<b>6.1</b>
	2020/11/17	<b>3.8</b>	<b>4.0</b>	<b>22.0</b>	<b>21.4</b>	<b>4.0</b>	<b>4.5</b>	<b>5.7</b>	<b>5.8</b>	<b>5.4</b>	<b>5.8</b>
	2020/11/18	<b>4.3</b>	<b>4.2</b>	<b>20.5</b>	<b>21.1</b>	<b>3.9</b>	<b>4.0</b>	<b>5.1</b>	<b>5.3</b>	<b>4.4</b>	<b>4.5</b>
石油类	2020/11/16	/	0.0	0.7	<b>1.0</b>	0.1	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
	2020/11/17	0.0	0.0	0.7	<b>1.0</b>	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	2020/11/18	0.0	0.0	<b>1.0</b>	<b>1.3</b>	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
悬浮物	2020/11/16	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	0.6	0.6
	2020/11/17	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.5	0.6
	2020/11/18	0.7	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7	0.9	0.8	0.6	0.7

注：悬浮物参照执行《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中农田灌溉水作标准限值。

根据现状监测结果，茅湾涌、上界涌、下界涌、六村涌、七村涌、十围涌、涌头涌、十四村涌均各监测断面的氨氮均超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V类标准超标的情况；除 W7 六村涌桥、七村涌桥下游 1km 及 W11 涌头涌、十四村涌桥下游 1.5km 断面，其余断面的溶解氧超标；W2 上界涌桥上游 0.5km、W8 十围涌桥上游 0.5km、W10 十四村涌桥上游 0.5km 存在化学需氧量超标情况；W8 十围涌桥上游 0.5km、W10 十四村涌桥上游 0.5km 存在五日生化需氧量超标情况；W8 十围涌桥上游 0.5km 存在石

油类超标情况。W5 六村涌桥上游 0.5km 悬浮物超出《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中农田灌溉水作标准限值。

### 三、声环境质量现状

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。

### 四、评价区域生态环境

1、根据工程设计资料，本项目线路段的线路总长度 8.501km；总用地面积程的总占地 66.27 公顷即 1.6763km<sup>2</sup>；临时用地约 10.32 公顷即 0.1032km<sup>2</sup>，总用地面积 73.37hm<sup>2</sup>。新增占地现状主要为耕地、果园、林地（草地）、鱼塘水面、工业用地、住宅地、公路用地、河流水面等。根据工程需求，本项目施工临时占地用地主要是临时施工便道及搅拌站、预制场、办公生活区等。目前，项目处于工程初步设计阶段，暂定施工临时场地位置在 K0+700 左侧及 K3+000 左侧两处，计划用地的现状为旱地、菜地，不占用基本农田等农用地。项目临时用地在工程结束后进行复耕和复绿等恢复工作。

2、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，原生植被早已被破坏殆尽。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，以及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、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。

## 主要环境保护目标（列出名单及保护级别）

### 1、环境空气保护目标

环境空气保护目标为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。

### 2、水环境保护目标

保护沿线水系环境质量不至因本项目建设而恶化。

### 3、声环境保护目标

主要声环境保护目标为使区域声环境满足《声环境质量标准》（GB3093-2008）2、3、4a 类标准要求。项目声环境敏感点详见报告运营期声环境预测与分析专题。

### 4、生态保护目标

保护项目沿线植被、动物资源。

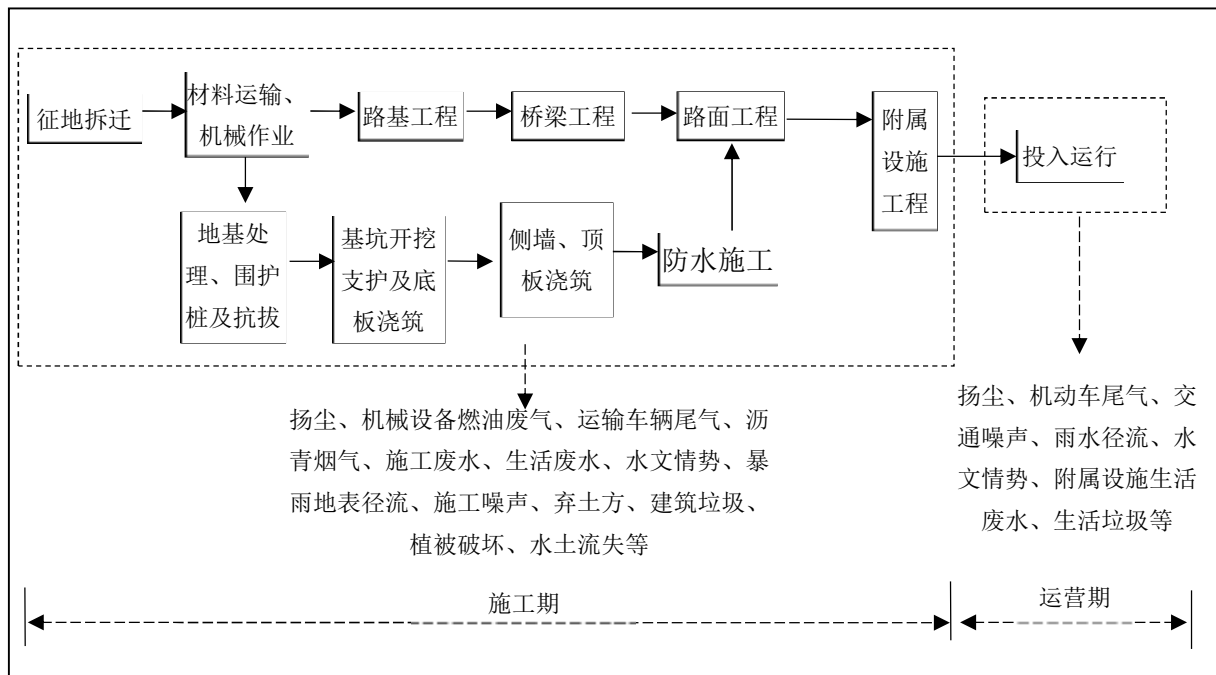
## 评价使用标准

环 境 质 量 标 准	<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> <p>项目沿线跨越的主要河流:茅湾涌、上界涌、下界涌、七村涌、涌头涌、十围涌、十四村涌。其中,茅湾涌、上界涌、下界涌、涌头涌、十围涌、十四村涌等7条河涌,并在茅湾涌、下界涌、涌头涌、十四村涌等4条河涌建设涉水桥墩。区域纳污河流为前山河,根据《中山市水功能区管理办法》(中府(2008)96号印发),前山河的保护目标为IV类水体,执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)IV类标准。其余执行V类标准。</p> <p>3、《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2、3、4a类标准。</p> <p>根据《声环境功能区划分技术规范(GB/T15190-2014)》及《中山市声环境功能区划方案》(中环(2018)87号),项目所在地属2、3、4a类区域,执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2、3、4a类标准。</p> <p>相邻区域为2类声环境功能区路段,边界线外40m的区域(临街建筑以高于三层楼房以上(含三层)路段,临街建筑物面向项目一侧至交通干线边界线的区域划为4a类声环境功能区)声环境执行国家《声环境质量标准》(GB3096—2008)中的4a类标准。</p>
----------------------------	---

<p style="text-align: center;">污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、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；</p> <p>2、广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）一级标准；</p> <p>3、施工期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中表 1 排放限值。</p>
<p style="text-align: center;">总 量 控 制 指 标</p>	<p style="text-align: center;">无</p>

## 建设项目工程分析

### 一、生产工艺流程简要说明（流程图）：



项目路线范围内拆除重建老桥 2 座，为涌头涌中桥、十四村涌中桥，老桥拆除方案说明：

1、为确保桥梁拆除过程中的安全，拆除时不能按常规实施控爆拆除，故采用综合拆除法，即利用机械、人工相结合施工技术，由上至下对桥进行解体拆除，桥梁拆除顺序：桥面附属结构-桥面铺装-空心梁铰缝-空心板吊装-下部结构。

2、桥面附属结构主要有护栏和人行道结构等。由于附属设施重量较轻，且拆除附属设施时，桥梁整体刚度未减小，此时桥梁结构是安全的。为加快施工进度，仅考虑全桥范围对称拆除。每侧栏杆和护栏拆除除由两端向中间进行，逐片拆除，先用倒链将栏杆拉在内侧路面上，防止栏杆附落桥下，然后用气割割开两侧立柱底部的连接钢板，收紧倒链，将栏杆拉在内侧路面上，按照图示编号依次将所有栏杆拆除，装车运走。人行道结构直接由工人撬起，装车运走。砼路缘石用风镐拆除、破碎、并装车运走。装车时左侧、右侧对称，且两端对称进行。桥上其他设施如路灯柱、各种管线等，联系业主及相关管理部门拆除。

3、桥面铺装层拆除由桥梁中部向两端进行。采用小型挖机、风镐等工具凿除，凿去铺装

层混凝土后，充分凿毛桥面，使之表面粗糙，成锯齿形，铺装混凝土凿除时不得破坏桥梁梁体顶板。风镐作业时限制风镐同时使用数量，避免产生共振，对桥梁整体稳定产生的影响。

4、待桥面铺装拆除完毕后，把桥面清理干净，即可吊装梁板。设置好吊点处钢丝绳固定设施一起吊设备就位，并使钢丝绳初步受力一起吊单片梁体运至空场地。吊点设置，为保证起吊过程中梁板稳定，吊点设置在距盖梁外沿约 10cm 处，以保证起吊后与现状梁板受力情况相同，梁板用钢丝绳进行捆绑，吊点与梁体连接采用 U 型夹与梁体连接稳固经检查无问题后才能进行起吊。

5、墩台、桩基凿除到河床低标高位置即可，使用破碎机进入河道中墩处实施凿除作业，碎渣再用挖掘机、自卸车清除出河道，破碎时由上到下凿除混凝土，墩台、桩基内钢筋可逐段切割。

6、所有构件均做到随拆随运，并在破解处理后弃运到指定地点，不得遗弃在河道中或岸边，造成河道堵塞或环境污染。

7、老桥拆除顺序：对现状施工范围进行围挡、河道进行围堰→拆除栏杆、伸缩缝、桥面铺装→凿断铰缝、吊除梁板→凿除盖梁→凿除墩柱、桩基。

## 二、主要污染工序：

本项目对环境的影响主要包括：

施工期的扬尘、机械设备燃油废气、运输车辆尾气、沥青烟气、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。

运营期的道路扬尘、机动车尾气、交通噪声、雨水径流、附属设施生活废水、生活垃圾等等对沿线环境的影响。

### （一）施工期污染源

#### 1、施工期废气污染源

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。

##### （1）施工扬尘

道路红线范围内的土石方开挖、路基填筑、水泥稳定土及水泥混凝土拌合、建筑材料搬运运输等环节均可产生大量粉尘散落到周围大气中；尤其在天气干燥、风速较大情

况下，粉尘污染更为严重，对临近施工现场周边大气环境将产生较大不利影响。

类比同类公路的施工期污染源强分析，施工扬尘大气污染物一般表现为：

运输车辆产生的扬尘(一般施工路面)：下风向 50m、100m、150m 处分别为  $12\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.1\text{mg}/\text{m}^3$ ；若在沙石路面影响范围在 200 米左右；

水泥稳定土搅拌站产生的 TSP：下风向 50m、100m、150m 处分别为  $8.9\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.6\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；

水泥混凝土搅拌站的厂界 TSP 浓度小于  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ；

施工现场地表开挖等产生的扬尘：参考有关大型土建工程现场的扬尘实地监测数据，TSP 产生系数为  $0.05\sim 0.10\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。考虑本项目区域的土质特点，取 TSP 产生系数  $0.05\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s}$ 。考虑本项目工程特点，施工扬尘影响范围相对狭长，同时裸露的施工面积按标准路基宽度 58m，每段 1km 同时施工，并按 24 小时计算源强，则裸露面积为  $58000\text{m}^2$ ，施工现场各段 TSP 的源强为  $250.56\text{kg}/\text{d}$ 。

## (2) 施工机械废气

本项目施工过程中用到的施工机械，主要有推土机、挖掘机、压路机、各种运输车辆等燃料以柴油为主，燃油废气中主要含有 CO、THC、NO<sub>x</sub> 等污染物，考虑本工程作业区面积较大，污染源分布分散，同时具有间歇性和流动性，且污染物为露天排放，有利于空气的扩散，污染物经大气扩散和稀释后，对局部地区的环境影响较小。

## (3) 沥青烟气

沥青在搅拌、摊铺过程产生沥青烟气，沥青烟气中含有 THC、PM<sub>10</sub> 和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周边居民的身体健康将产生一定的损害。

类比同类公路的施工期污染源强分析，沥青融熔产生的烟尘一般表现为：下风向 50m 苯并[a]芘低于  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ ；酚在 60m 左右浓度低于  $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ；THC 在 60m 左右浓度低于  $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

## 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，包括预制场、搅拌站废水，桥梁施工废水，施工机械设备冲洗废水；水文情势变化；暴雨地表径流；隧道涌水。

### (1) 施工人员生活污水

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



0.15m<sup>3</sup>/人·d 考虑，排污系数以 0.8 计，类比同类工程经验，本项目施工营地施工总人数约 500 人，项目设 2 个施工营地，高峰期共 1000 人，则单个施工高峰期生活污水产生总强度约为 60m<sup>3</sup>/d。生活污水中主要污染物来源于排泄物、食物残渣、洗涤剂等，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、BOD<sub>5</sub>150mg/L、NH<sub>3</sub>-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33. 施工期生活污水污染物产生量一览表

高峰期施工人数（人）	1000				
用水定额（L/人·d）	150				
排污系数	0.8				
生活污水产排量（m <sup>3</sup> /d）	120				
主要污染因子	SS	COD	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -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）	26.4	30	18	2.4	0.54
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）	7.2	10.8	2.4	1.2	1.2

### （2）预制场、搅拌站废水

预制场、搅拌站的施工生产废水主要是施工机械和砂石料的冲洗废水，一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于 10m<sup>3</sup>/d，生产废水中主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L。另外，施工物料、露天施工机械被雨水等冲刷后产生一定量的污水。对以上废水进行沉淀、隔油和中和处理后，尾水作为日常洒水降尘利用，不外排。

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。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。

### （3）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、钢套筒施工工艺，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。桥梁桩基钻孔施工需使用泥浆。废弃泥浆由泵及管道船舶运送至陆域处理，泥浆处理采用混凝沉淀法。废弃泥浆的污染物主要为 COD<sub>Cr</sub> 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，沉渣与桥梁桩基钻渣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筒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 5m<sup>3</sup>/d，整个施工期每标段发生总量为 5475m<sup>3</sup>。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。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。

#### （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。

### 3、施工期噪声源

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。

**表34. 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

#### 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 1000 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 1.0t/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迁的各类建筑物，项目计划沿线拆混凝土楼 17774.5m<sup>2</sup>，砖楼房 2074.1m<sup>2</sup>，简易棚房 25318.2m<sup>2</sup>，合计约 45166.8m<sup>2</sup>。根据近似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 50kg 的建筑垃圾，综上，项目施工期共产生建筑垃圾约 2258.34t。

(3) 弃方：根据初步设计资料可知，本项目经土石方平衡后弃方为 25.061 万 m<sup>3</sup>。

#### 5、施工期生态影响源

本项目建设对当地生态的影响主要表现为对土地利用类型的改变，以及施工活动对地表植被破坏直接造成区域生物量的减少，造成的地表裸露，从而引发土壤侵蚀，降低土壤肥力，影响道路沿线区域的生态环境；裸露地面遇雨水冲刷造成水土流失；桥墩水

下作业导致的水体搅浑，底泥悬浮，会对水生生态环境造成一定的影响。

## (二) 营运期污染源

### 1、废气污染源

营运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。

营运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。

2015年，广东省环保厅发出《关于广东省提前执行第五阶段国家机动车大气污染物排放标准的通告》(以下简称《通告》)，要求自2015年3月1日起，在珠三角地区实施轻型汽油车国五标准；自2015年7月1日起，在粤东西北地区实施轻型汽油车国五标准；自2015年7月1日起，在珠三角地区的公交、环卫、邮政行业实施重型柴油车国五标准。

2018年，广东省人民政府发布《广东省人民政府关于全面推广使用国VI车用燃油的通知》(粤府函[2018]218号)，自2018年9月1日起，全省21个地级以上市全部销售国VI车用柴油/汽油。

本工程预测小型车和中型车采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第五阶段)》(GB18352.3-2013)、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.3-2016)的标准进行大气源强计算，大型车采用《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法(中国III、IV、V阶段)》(GB17691-2005)、《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018)进行大气源强计算。小型车、中型车和大型车分别对应第一类车、第二类车和重型车。假设到2024年国V、国VI各占50%，2030年后全部为国VI。

各特征年机动车尾气污染物排放系数见表26。

表35. 机动车尾气污染物排放系数(单位: mg/(辆·m))

特征年份	2024年		2030年		2038年	
	CO	NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	CO	NO <sub>x</sub>
小型车	0.63	0.08	0.05	0.035	0.05	0.035

中型车	0.89	0.10	0.62	0.045	0.62	0.045
大型车	3.75	1.35	6	0.69	6	0.69

注：将NO<sub>x</sub>排放量换算成NO<sub>2</sub>，排放量的校正系数，取0.8。

根据设计文件中预测的交通量及车型构成比，采用国内主要车型排放因子资料，汽车尾气中主要污染物是 NO<sub>x</sub>、CO，气态污染物排放源强按下式计算：

$$Q_i = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij} / 3600$$

式中：Q<sub>i</sub>——j 类气态污染物排放源强，mg/（m·s）；

A<sub>i</sub>——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E<sub>ij</sub>——汽车专用道路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/（辆·m）；

B—NO<sub>x</sub> 排放量换算成 NO<sub>2</sub> 排放量的校正系数，取 0.8。

根据以上车流量及车辆单车排放因子，本项目各路段大气污染物计算结果见下表 36。

**表36. 本项目运营期车辆尾气污染物排放源强**

路段	特征年份	日均小时	
		CO	NO <sub>2</sub>
		(mg/m·s)	(mg/m·s)
坦洲大道（南坦路以北）	2024 年	0.185	0.037
	2030 年	0.349	0.034
	2038 年	0.467	0.046
坦洲大道（南坦路以南）	2024 年	0.265	0.066
	2030 年	0.387	0.038
	2038 年	0.481	0.047

## 2、水污染源

### (1) 路面径流污染物

路面雨水主要是雨水冲刷路面上的大气降尘、飘尘、气溶胶、汽车轮胎与地面摩擦产生的磨损物，汽车行驶泄漏物等产生的废水，路面雨水的主要污染物包括 SS、油类、有机物等。路面雨水流出量可根据路面面积和当地的年均降雨量来计算：

$$\text{路面雨水流出量} = \text{产流系数} \times \text{路面面积} \times \text{当地年均降雨量}$$

根据工可资料，本项目线路路面面积约 182800m<sup>2</sup>，根据中山市的有关气象资料统

计，年均降雨量为 1961.5mm，由于路面为不透水的沥青混凝土结构，综合产流系数取 0.85，则项目路面年均雨水流出量为  $304.7 \times 10^3 \text{m}^3$ 。

桥面径流污染物的浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和降雨前干旱时间长短等，所以，降雨产生的路面径流污染物含量的影响因素多，随机性大，难以得出一个一般规律。一般情况，在降雨初期到形成地面径流的 30 分钟内，路面径流中的悬浮物（SS）和石油类物质等污染物浓度较高，半小时后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 60 分钟后，路面基本被冲洗干净。

### **3、噪声源**

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”。

### **4、固体废物**

营运期固体废物主要来自于路侧绿化植物的残败物、部分过往车辆的撒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。

### **5、生态环境影响**

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。

### 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及 排放量(单位)	
大气 污染物	施工期	施工场地、堆场 等的扬尘	TSP	无组织排放	≤1.0mg/m <sup>3</sup>
		施工机械、运输 车辆使用燃料	CO、 THC、 NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	无组织排放	无组织排放
		沥青搅拌及铺设	沥青烟	无组织排放	无组织排放
	运营期	机动车尾气及道 路扬尘	CO、 THC、 NO <sub>2</sub> 、 PM <sub>10</sub> 、 TSP	无组织排放	无组织排放
水污 染物	施工期	施工场地机械设 备、运输车辆冲 洗水	SS	≤230mg/L	经隔油、沉淀处理 后回用，不外排
			石油类	≤2mg/L	
			COD	≤250mg/L	
			BOD <sub>5</sub>	≤150mg/L	
			NH <sub>3</sub> -N	≤20mg/L	
			TP	≤4.5mg/L	
	施工人员 生活污水 120m <sup>3</sup> /d	COD BOD <sub>5</sub> NH <sub>3</sub> -N SS 动植物油	≤250mg/L, 15kg/d; ≤150mg/L, 9kg/d; ≤20mg/L, 1.2kg/d; ≤220mg/L, 13.2kg/d; ≤15mg/L, 0.27kg/d.	≤90mg/L, 15kg/d; ≤20mg/L, 9kg/d; ≤10mg/L, 1.2kg/d; ≤60mg/L, 13.2kg/d; ≤10mg/L, 0.27kg/d.	
	预制场、搅拌站 废水	SS	3000~5000mg/L	经沉淀处理后回 用，不外排	
	桥梁施工废水	SS	≤2000mg/L	围堰法施工，不外 排	
	桩基钻孔泥浆水	SS	3000~5000mg/L	不外排	
运营期	路面径流	SS	100mg/L	自然降解	
		石油类	11.25mg/l		

噪声	施工期	施工设备产生约 80~100dB(A)的噪声；各类车辆的进出产生一定的交通噪声。			
	运营期	道路机动车产生的交通噪声。			
固体废物	施工期	施工人员	生活垃圾	1.0t/d	0
		施工开挖	建筑垃圾	2258.34t	0
			弃方	25.061 万 m <sup>3</sup>	0
	运营期	行人、绿化带、过往车辆	生活垃圾 残枝落叶	少量	0

**主要生态影响(不够时可附另页):**

本项目建设对当地生态的影响主要表现为对土地利用类型的改变，以及施工活动对地表植被破坏直接造成区域生物量的减少，造成的地表裸露，从而引发土壤侵蚀，降低土壤肥力，影响道路沿线区域的生态环境；裸露地面遇雨水冲刷造成水土流失；桥墩水下作业导致的水体搅浑，底泥悬浮，会对水生生态环境造成一定的影响。



## 环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

#### 1、施工期环境空气影响分析

##### (1) 施工扬尘影响分析

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。

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  $0.1\text{mm}$  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。

本项目设有拌和站和预制场，拌和站和预制场使用散装水泥，水泥存储在密闭筒仓内，水泥的装卸、使用均使用密闭管道输送，基本不产生扬尘。但砂石料需设置物料堆场存放，堆场物料的种类、性质、粒径比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%。建议预制场、堆场应尽量远离周围环境敏感点下风向 200m 以外，并采取遮盖等一些防风措施减少扬尘污染，搅拌设备推荐采取全封闭作业。

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（ $10\sim 20\mu\text{m}$ ），而未铺装道路表面（泥土）粉尘粒径分布小于  $5\mu\text{m}$  的约 8%； $5\sim 10\mu\text{m}$  的约 24%；大于  $30\mu\text{m}$  的约 68%。因此，施

工便道和正在施工的道路极易起尘，根据交通部公路所对施工期车辆扬尘的监测，下风向 150m 处，TSP 浓度约为 5.093mg/m<sup>3</sup>，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）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。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<sub>x</sub> 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熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程排放量最大。

目前公路建设采用设有除尘设备的封闭式站拌工艺，用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地，沥青烟气的排放浓度较低，对周边环境影响较小。根据对京津塘大羊坊沥青搅拌站测定，若采用先进的（意大利 MV2A）沥青混凝土搅和设备，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 22.7mg/m<sup>3</sup>，满足广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中沥青烟 30mg/m<sup>3</sup> 的排放浓度限值要求。故如果搅拌设备选型得当，封闭式站拌工艺造成沥青烟对周围环境影响较小。沥青搅拌站的设置方式和灰土搅拌站的设置相同，应远离周围环境敏感点下风向 200m 以外，并采取全封闭作业。

拌和好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°C，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的多，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/m<sup>3</sup> 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、施工期水环境影响分析

### （1）施工人员生活污水

根据工程污染源分析，本项目每个营地的施工高峰期生活污水产生总强度约为 60m<sup>3</sup>/d，两个施工营地生活污水产生总强度约为 120m<sup>3</sup>/d。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，除与本项目拌合站、预制场等施工临时设施合并设置的施工生活营地，不得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。

施工临时设施合并设置的施工生活营地，宜设置在沿线城镇生活污水处理厂收集管网覆盖的现有村庄、城镇附近，以便将生活污水经三级化粪池预处理后纳入沿线的城镇污水处理厂处理。在沿线城镇生活污水处理厂收集管网收集范围之外的施工营地生活污水经施工营地设置的地理式一体化污水处理装置，处理后的生活污水达到广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）（第二时段）一级标准后回用于场地及道路洒水降尘，无法回用的污水可委外抽运处理，不外排；粪便污水可经三级化粪池预处理后，交由周边种植户农灌利用，严禁直接进入沿线河渠或者鱼塘等地表水体。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）制场、搅拌站废水的影响

根据工可设计资料，本项目预计设置 2 处集中施工营地，设置有预制场、搅拌站，预制场和搅拌站的设置应远离河流水体，防止暴雨期间物料受冲刷进入水体，影响水质。

根据工程分析，预制场、搅拌站的施工生产废水主要是施工机械和砂石料的冲洗废水。一般一处场地的生产废水量（冲洗废水）少于 10m<sup>3</sup>/d，主要污染物为 SS，对废水进行沉淀、隔油和中和处理后，尾水作为日常洒水降尘利用，不外排，不会对外环境水体

产生不利影响。

### (3) 桥梁施工对水环境的影响

#### ①桥梁水域下部施工废水

本项目在茅湾涌、下界涌、涌头涌、十四村涌 4 条河涌建设涉水桥墩，项目沿线跨越的主要河流：茅湾涌、上界涌、下界涌、七村涌、涌头涌、十围涌、十四村涌属于地表水 IV 类。

涉水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。涉水桥梁施工对周围水环境的影响主要包括两方面：护筒内的施工污水抽至岸上，经沉淀处理后排放产生的影响；桥墩施工对水体造成的扰动，造成水体 SS 升高影响。

桥墩施工时可将护筒内污水抽至岸上设置的沉淀池，经隔油沉淀处理后排入水体当中，对河流水质影响不大；对于涉水的桥梁施工，不得抽出废水直接排入水体，必须经过处理后首先考虑回用于洒水降尘，多余部分可排入周边农灌渠禁止直接排入河流中，对水环境的影响不大。

环境保护部华南环境科学研究所曾于 2002 年对北江中上游清远市英德北江大桥的施工现场进行观测。观测结果表明，枯水期施工无防护措施的情况下，施工所产生悬浮泥沙一般在下游 100~200m 范围内出现浑浊，300m 附近基本沉降完全，在 500m 处水质基本未见异常。根据类比资料，本项目桥墩施工期间对水体造成的扰动，SS 对水质的影响范围基本可控制在下游 500m 以内；当施工采用钢护筒围堰的情况下，进入环境水体中的 SS 量将大大削减，SS 对下游的影响距离也将大幅缩小。根据调查，本项目沿线各河流跨河桥位上下游 1000m 范围内无饮用取水口，因此本项目桥梁水下施工的影响可接受。

#### ②钻渣（泥浆）泄漏对水体影响分析

基础施工对水体影响最大的潜在污染物是非事故排放的情况下，钻孔过程中泄漏的钻渣（泥浆）。

灌注桩施工，灌注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，若随意排放将造成施工下游河道的淤塞及水质降低，因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定地点存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

### ③水上部分桥梁桥面施工对水质的影响

桥梁工程采用支架法施工。支架法可以通过多个作业面同时施工，一般断面处在桥边线外侧打围，每侧打围边线与规划道路边线满足 10m 净宽即可。桥梁较宽的局部路段也可采用梁式支架法进行施工。

在桥面铺建过程中，不可避免会有桥面铺装垃圾和粉尘等掉入桥下水体，以及现浇过程水泥泄漏至水体对水质产生一定影响，因此需要采取一定的防护措施，对施工人员进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，桥面铺装过程废物、垃圾要集中堆放并运送至指定地点，从而最大限度地减少对水体水质造成的影响。

### ④基坑废水对水环境的影响

项目桥梁施工围堰的基坑废水相对产生量较大，需处理后排放。如果污染物处理不合理，将对施工水域一定范围内的水环境造成污染。

基坑排水主要有两个来源：一是围堰渗漏水，二是降水。枯水期施工，基坑排水多为渗漏水，排水量相对较小，水中悬浮物浓度较高；汛期季节，基坑排水多为降水，排水量较大，由于降水的稀释作用，水中悬浮物含量较低。

项目桥梁施工采用钢板桩围堰，钢板桩围堰是目前极具优势的深水基础围堰施工技术，防渗性能较好，可在深水中施工，防水性能好。桥墩作业点上由于搅动河床，同样会造成局部河水浑浊。

综合以往众多项目水下作业的实测数据，基坑施工只要严格按照操作规范，注意环境保护，则所导致的水体悬浮物超标范围一般局限在以施工点为中心，半径 50m 的圆形范围内。基坑废水必须抽至岸上设置的沉淀池处理后可回用于工地洒水抑尘，不会对周边水环境产生明显影响。

综上所述，桥梁施工会产生悬浮物，对周围水体产生一定的影响，但是，从桥梁施工作业本身来说，施工所产生的悬浮物所影响的范围有限，对于河涌水质的影响是可以接受的。

### （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。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。对周边环境影响不大。

### （5）水文情势

项目在 4 条河涌中布置桥墩，施工过程中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。

#### (6) 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本体 SS 浓度的增高，对受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。

### 3、施工期声环境影响分析

#### (1) 施工期噪声源强分析

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（表 16），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表 16 的中值。

#### (2) 评价标准

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)。

#### (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》（HJ2.4-2009），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：

◆点声源的几何发散衰减公式：

$$L_{A(r)} = L_{Ar0} - 20 \lg (r/r_0)$$

◆ $L_{eqg}$  等效声级贡献值：

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

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 31。

**表37. 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
液压挖掘机	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4
推土机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
轮式装载机	92	86.0	80.0	76.4	73.9	72.0	66.0	62.5	60.0	56.4
各类压路机	85	79.0	73.0	69.4	66.9	65.0	59.0	55.5	53.0	49.4
振动夯锤	95	89.0	83.0	79.4	77.9	75.0	69.0	65.5	63.0	59.4
风镐	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4
空压机	90	84.0	78.0	74.4	71.9	70.0	64.0	60.5	58.0	54.4
混凝土输送	91	85.0	79.0	75.4	72.9	71.0	65.0	61.5	59.0	55.4
混凝土振捣器	84	78.0	72.0	68.4	65.9	64.0	58.0	54.5	52.0	48.4
商砼搅拌车	87	81.0	75.0	71.4	68.9	67.0	61.0	57.5	55.0	51.4
重型运输车	86	80.0	74.0	70.4	67.9	66.0	60.0	56.5	54.0	50.4

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，交叉、桥梁、道路主体施工阶段、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沥青路面摊铺机、各类压路机和运输车辆等。

不同施工阶段多台施工机械同时使用，所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果见下表。

**表38. 多台设备同时运转到达预定地点距离的总声压级单位：dB (A)**

施工阶段	距离 (m)											
	5	10	20	30	40	50	100	150	200	300	400	500
基础施工阶段	98.1	92.1	86.1	83.5	80.0	78.1	72.1	68.6	66.1	62.5	60.0	58.1
主体施工阶段	99.4	93.4	87.4	84.8	81.3	79.4	73.4	69.9	67.4	63.8	61.3	59.4
路面施工阶段	99.2	93.2	87.2	84.6	81.1	79.2	72.2	69.7	67.2	63.6	61.1	59.2

根据预测结果，单机施工机械噪声最大的为振动夯锤，其昼间噪声最大在距声源约 90m 以外可符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准限值，夜间最大在约 500m 以外可符合标准限值；昼间多种施工机械同时作业噪声基础施工阶段在距声源约 130m 以外可符合标准限值，主体施工阶段在距声源约 150m 以外可符合标准限值，路面施工阶段在距声源约 150m 以外可符合标准限值，夜间多种施工机械同时作业噪声基础施工阶段在距声源约 720m 以外可符合标准限值，主体施工阶段在距声源约 830m 以外可符合标准限值，路面施工阶段在距声源约 815m 以外可符合标准限值。

项目沿线的敏感目标距离施工点较近，因为施工期设备噪声声级高，有的持续时间长并伴有强烈的振动，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。

#### （4）施工期噪声影响分析

危害：设备噪声尽管在施工期间产生，但由于其具冲击性、有的持续时间较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敏感点的距离和施工时段，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。

本项目沿线声环境敏感点较多，施工噪声将会对这个敏感点产生一定的影响。因此，从保护环境角度分析，施工单位应采取各种措施来尽量减缓项目施工对周边环境的影响。

#### （5）施工期噪声防治措施

建议施工期采取如下防护措施：

##### 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。



## ②施工机械维护和人员保护

a、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。

b、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其他措施

a、遵守广东省、中山市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。

b、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。

c、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。

d、项目施工区采用封闭施工，围避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。

e、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。

f、与周边居民做好沟通与交流，以取得居民的谅解。

g、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。

经采取上述措施，则本项目施工期对周边声环境的影响不大。

## 4、施工期固体废物影响分析

本项目产生的固体废物主要为生活垃圾、建筑垃圾、临时堆场的表土、弃土。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，

则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

本项目建设会占用一定面积的耕地、旱地、建设用地、经济作物用地、鱼塘。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、村旁数、苗圃、农田植被、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农作物、杂草等，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它具有特殊价值、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

本项目桥梁其桥墩建设会涉及水体施工，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。

### （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邻居民点或农田，为防止堤身土填筑期间水土流失对堤防背水坡的居民点和农田敏感区域产生影响，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。

通过采取以上治理措施，项目所产生的生态影响不大。

## 6、施工期环境风险分析

(1) 施工期环境风险分析：

### ①施工期泥浆、钻渣事故排放影响分析

施工期水中桥墩施工产生的泥浆、钻渣等事故性排放进入水体，其影响主要为短期

内增加水体中悬浮物质的浓度，从而影响水质以及水中浮游生物等的生存，数量较大的泥浆、钻渣等事故性排放进入水体也可能对河床地形产生一定程度的影响。根据关于河道清淤工程中泥沙泄漏对水环境（广州陈村水道）影响的研究文献，距离排污口（挖沙处）50m处，河水中SS浓度增值最大为196.84mg/L，而SS浓度增值>10mg/L的影响最大长度为750m，增值>1mg/L的影响最大长度为1700m。一般来说，只要严格管理，桥梁基础施工中钻渣（泥浆）的泄漏源强远小于河道清淤工程中的泥沙泄漏源强，因此，本工程桥梁基础施工中钻渣（泥浆）泄漏对沿线河流水质造成的影响要小得多。项目涉水桥墩采用钢板桩围堰法施工，泥浆循环系统泄漏泥浆将进入施工围堰中，不会进入周边水体，只需用泥浆船将围堰内污水转移、处理。鉴于围堰钢结构极难发生破损、产生裂缝，在钢板桩围堰安装完成后，定期进行围堰密闭性检查，能避免围堰施工产生的水环境风险。由于泥浆、钻渣的事故排放属于施工管理问题，因此，只要加强施工管理，坚持遵章施工，则泥浆、钻渣的事故排放完全可以避免。

#### ②施工废水事故排放影响分析

施工废水主要来源于各施工场地施工机械及车辆的冲洗，这些废水主要污染物为石油类及悬浮物，一般呈弱碱性。正常情况下，施工产生的废水通过临时排水系统收集进入施工废水处理系统后，回用作为施工场地洒水等。施工场地产生的施工废水量不大，但如果收集系统或处理系统发生故障，将有可能导致施工废水泄漏。施工废水收集、处理设施均应建设在地势较低处。施工废水量较小，泄漏影响范围也较小。只要加强施工管理，定期检查，则可以避免施工废水泄漏。

#### （2）施工期风险防范措施

①施工期间需加强施工管理，在桥梁施工时需设置防落物网，禁止施工人员往沿线河涌内乱丢各种物体，禁止扰动河道水体、底泥，禁止往沿线河涌排放各类污废水；

②加强施工人员安全培训，制定施工应急防范措施，以便在意外事故发生时减低损失，避免施工人员因技术问题或疏忽大意造成的伤亡事故；

③在施工现场常备管线、水泵等输水设备和配电设备，以备应急抽水输水之用。

#### （3）施工期环境风险结论

综上，只要加强施工管理、制定施工应急防范措施等，项目施工期风险可避免发生。

## 二、营运期环境影响分析

### 1、环境空气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据对源强的预测可知拟建项目的营运期各期污染物排放较少，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，NO<sub>2</sub> 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，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

表39. 施工期施工场地无组织废气监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
1#混凝土拌合站附近	颗粒物	1次/季度	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
	NO <sub>x</sub>	1次/季度	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
2#稳定土拌合站附近	颗粒物	1次/季度	广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB 4/27-2001）（第二时段）二级标准
	NO <sub>x</sub>	1次/季度	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
3#施工点	颗粒物	1次/季度	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
	NO <sub>x</sub>	1次/季度	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

### 2、水环境影响分析

公路建成投入运营后，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。

**表40. 路面径流污染物浓度**

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、CODcr 和石油类的数值均能达到《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)的旱作标准。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，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

本项目运营期声环境影响分析详见“运营期声环境影响预测与分析专项”。

### 4、固体废物影响分析

运营期固体废物主要来自于路侧绿化植物的残败物、部分过往车辆的散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、环境风险分析

本项目运营期风险事故主要是道路危险品运输环境风险。

### (1) 危险货物定义

在货物运输中，凡具有燃烧、爆炸、腐蚀、毒害、放射性等性质，在运输、装卸、保管过程中能引起人身伤亡和财产损失而需要特别防护的货物，均属危险货物。上述定义包含三点具体要求：

①具有一定的危险性质，如易燃、易爆、有毒有害、腐蚀性、放射性等。即具有造成灾害的内在潜在因素。

②能构成危害，在一定条件下，可能导致危险效应，造成货物损失，对环境造成危害。

③在运输、装卸、保管过程中需要特别防护，包括特殊包装要求、环境温度控制、抑制剂添加、辐射屏蔽及配装要求等。

### (2) 危险性能分类

对危险货物按其危险性能分类，一般分为三种危险性：火灾爆炸危险性、人体健康危险性、反应危险性。

### (3) 道路运输方式的风险特征

危险物质本身具有潜在危险性，但其对环境造成风险则是因为外部诱发因素所致。物理爆炸是物质因状态或压力发生物理性的突变而形成；化学爆炸是物质因得到起爆的能量而迅速分解，释放出大量的气体和热量的过程；火灾是物质的燃烧，其必须具备三个条件：燃料、助燃剂（氧），热量（火源），即通常所说的着火三角形。这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。危险货物运输的风险特征见下表。

**表41. 运输方式的风险特征**

运输方式	风险类型	危害	原因简析
道路运输	渗漏	污染陆域 污染地表水 火灾、爆炸	碰撞、翻车 装卸设备故障 误操作
	火灾爆炸	财产损失 人员伤亡 污染环境	易燃物质泄漏 存在机械、高温、电气、化学、火源

### (4) 事故发生概率

根据交管部门统计，中山市区内 30 年尚无重大环境危险事故发生。根据《环境风险评价》资料，进行类比分析，危险品运输事故发生概率很低，危险品运输的环境风险值的可接受程度为  $10^{-6}/a$ 。

### （5）危险品运输环境风险影响

建设项目投入运行后，风险主要来自于危险品运输车辆。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、火灾和爆炸事故风险。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。

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。

### （6）减少风险对策及措施

通过本道路运输危险化学品的车辆，则需采取如下措施：

①应当建立危险化学品运输过程的信息通报和备案制度，事先向当地公安、交通、环保等部门报告，并提出危险化学品运输过程环境风险应急预案。

②危险货物运输车辆必须严格执行《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）中的有关规定，配备与所运输化学品相匹配的事故应急处置物资和设备，加强对运输人员的应急防控能力培训，预防和控制运输过程中的突发环境事件。

③由公安部门为其指定行车时间和通过本段道路的区段，必要时公安部门可实行交通管制。

由于危险货物具有易爆易燃、有毒有害、腐蚀性、放射性等特性，特别是在运输中容易发生燃烧、爆炸等化学危险安全事故，且一般危险化学品的危险性多数均具有二重甚至多重性。因此，危险货物运输过程中一旦发生泄漏事故，应立即采取以下措施：

①驾驶员和押运人员应立即向有关部门报告（当地消防、环保、安监、道路管理部门、医院、行业主管部门等），说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况，在等待专业人员救援的同时要保护、控制好现场。在保证自身安全的情况下，采取一切办法切断事故源，查清泄漏目标和部位。

②疏散无关人员，隔离泄漏污染区。如果是易燃易爆化学品的大量泄漏，则必须立即消除泄漏污染区域内的各种火源。

③事故发生后，应根据化学品泄漏扩散的情况或火焰热辐射所涉及到的范围建立警



戒区，将警戒区及污染区内与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡。并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④对于气体泄漏物，紧急疏散时应注意：如事故物质有毒时，需要佩戴个人防护用品或采用简易有效的防护措施并有相应的监护措施；应向侧上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向；不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在污染区与着火区。

⑤对于少量液体泄漏物，可用砂土或其它不燃吸附剂吸附，收集于专门的容器内后进行处理；大量液体泄漏后四处蔓延扩散，难以收集处理，可以采用筑堤堵截或者引流到安全地点。

综合以上分析，要把危险化学品运输事故减少到最低限度，完善法规标准、健全管理机制是保障，运输业客户严格守法、确保安全运输条件、做好车辆设备检验、完善制度规章制度、认真组织培训教育是基础，政府部门严格执法力度、大力宣传培训、严格资质审验、强化市场监督管理是关键。另外，企业和政府有关部门应做好危险化学品事故的应急救援准备工作，包括救援队伍的培训、救援组织的健全、救援设备的配置、事故应急预案的编制等。

此外，中山市人民政府已颁布《中山市突发公共事件总体应急预案》（中府〔2006〕148号文），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。

**表42. 建设项目环境风险简单分析内容表**

建设项目名称	中山市坦洲大道工程
建设地点	中山市坦洲镇，北起坦洲快线（起点坐标东经：113°27'14.05"、北纬：22°18'36.91"），南至中山珠海边界（终点坐标东经：113°29'40.03"、北纬：22°14'51.14"）
地理坐标	起点坐标东经：113°27'14.05"、北纬：22°18'36.91"，终点坐标东经：113°29'40.03"、北纬：22°14'51.14"。
主要危险物质及分布	化学品及油品，运输车辆途经项目线路时
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	化学品及油品发生泄漏事故，导致水域污染的次生环境污染事故。
风险防范措施要求	加强日常管理，道路路面排水系统维护。
填表说明	/

### 三、环保措施投资估算

本项目估算总额 250846.6146 万元，环境保护投资 2158.2 万元，占工程总投资的 0.860%。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。详见表 43。

**表43. 环境保护措施投资估算**

序号	投资项目	投资（万元）	备注
一、	<b>环境污染治理投资</b>		
1	<b>声环境污染治理</b>	<b>1662</b>	
1.1	施工期简易挡墙等围护结构	50	
1.2	声屏障	480	
1.3	换装通风隔声窗等	1082	
1.4	跟踪监测并预留降噪费用	50	
2	<b>环境空气污染治理</b>	<b>20</b>	
2.1	施工期洒水降尘措施	10	200元/台·班
2.2	运输车辆冲洗费用	5	估列
2.3	篷布遮盖运输	5	估列
3	<b>地表水污染治理</b>	<b>50</b>	
3.1	设置沉淀池、隔油池、化粪池、一体化污水站	50	估列
3.2	桥面、路面径流收集系统	——	已计入主体工程投资
4	<b>固体废物</b>	<b>60</b>	
4.1	施工期建筑垃圾、余泥渣土清运	50	
4.2	运营期道路固废清运	10	
二、	<b>生态环境保护投资</b>	<b>——</b>	
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、	<b>社会经济环境保护投资</b>	<b>50</b>	
1	施工期交通调度和警示标志及公告	50	
四、	<b>环境管理及其科技投资</b>	<b>120</b>	
1	项目环境保护专业人员技术培训费	10	
2	工程监测费用	施工期	30
		营运期	10
3	环境工程（设施）维护和运营费用	10	
4	工程环境监理费用	30	
5	环境保护设施“三同时”验收费	30	
五、	<b>不可预见费（10%）</b>	<b>196.2</b>	
六、	<b>合计（万元）</b>	<b>2158.2</b>	

注：本表合计中不包括已计入主体工程的投资。

**四、项目环保设施“三同时”竣工验收一览表**

表44. 竣工环境保护验收及监测一览表

序号	污染物				环保设施	验收执行标准	监测点位
	要素	生产工艺	污染物因子	核准排放量			
1	废水	施工废水	SS	/	施工废水经隔油池、沉淀处理后回用	符合环保要求	/
2			石油类	/			
3		施工区生活污水	COD	/	化粪池处理后接入市政污水管网或经一体化污水处理设施处理后用于场地及道路洒水降尘，无法回用的污水可委外抽运处理，不外排；粪便污水可经三级化粪池预处理后，交由周边种植户农灌利用，严禁直接进入沿线河渠或者鱼塘等地表水体。	地方污水处理厂纳管标准或农田灌溉或委外处理	/
4			BOD <sub>5</sub>	/			
5			氨氮	/			
6			SS	/			
7		施工期地表径流雨水	SS	/	经雨水沉砂池处理后排放	是否到位	/
8		运营期路面径流雨水	SS	/	经道路排水系统排放，水体自然降解	是否到位	/
9			石油类	/			
10	废气	施工期施工扬尘	TSP	/	洒水降尘，运输车辆加蓬盖等	是否到位	/
11		施工机械燃油废气	CO	/	采用环保设备及符合标准要求的燃油	是否到位	/
12			NO <sub>x</sub>	/	采用环保设备及符合标准要求的燃油	是否到位	/
13		沥青摊铺烟气	沥青烟气	/	选用先进的封闭式拌和设备，拌和设备不得有无组织排放情况，用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地。	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	沥青拌合站
14		运营期机动车尾气	CO	/	定期清扫道路，必要时洒水降尘，加强	符合环保要求	/

15		及道路扬尘	NO <sub>x</sub>	/	道路绿化		/
16	噪声	运营期交通噪声	Leq(A)	/	沥青路面、声屏障、通风隔声窗（隔声量大于等于25dB（A））	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类、2类、4a类标准；室内执行《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）有关标准。	道路沿线敏感点
17	固废	弃土、建筑垃圾	/	/	弃土、建筑垃圾等固体废物处置	是否到位	/
18		生活垃圾等	/	/	及时清扫路面	是否到位	/
19	生态	水土流失、植被破坏	/	/	绿化工程、植被恢复、水土流失控制措施	是否到位	/

### 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)	污染物 名称	防治措施	预期治理效果	
大气 污 染 物	施工期	施工场地、堆场等的扬尘	TSP	在场地周围设置围挡，并采取洒水降尘和苫布覆盖等措施。	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
		施工机械、运输车辆使用燃料	CO、THC、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub>	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。	
		沥青搅拌及铺设	沥青烟	采用设有除尘设备的封闭式站拌工艺，用无热源或高温容器将沥青混凝土运送至摊铺工地，规范沥青铺设操作等	
	运营期	汽车尾气、道路扬尘	CO、THC、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、TSP	定期清扫道路，必要时洒水降尘，加强道路绿化。	符合环保要求
水 污 染 物	施工期	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、动植物油等	将生活污水经三级化粪池预处理后纳入沿线的城镇污水处理厂处理。在市政污水管网收集范围之外的生活污水经施工营地设置的地理式一体化污水处理装置，处理后的生活污水达标后回用于场地及道路洒水降尘，不外排；粪便污水可经三级化粪池预处理后，交由周边种植户农灌利用，严禁直接进入沿线河渠或者鱼塘等地表水体。	广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)(第二时段)一级标准
		预制场、搅拌站废水	SS	经沉淀处理后回用，不外排。	符合环保要求
		桥梁施工废水	SS	围堰法施工，不外排。	符合环保要求

		桩基钻孔泥浆水	SS	桥墩施工基坑泥浆抽至岸上进行隔油和沉淀处理。	符合环保要求
		机械设备冲洗废水	SS 石油类	隔油、沉淀回用于机械冲洗，不外排。	符合环保要求
	运营期	路面径流	SS 石油类	经雨水管网收集排放	符合环保要求
噪声	施工期	施工机械设备、交通	噪声	居民集中居住区域施工场界处设置围挡；采取低噪音设备，符合环保要求的设备，合理安排施工工序；敏感点附近施工期间禁止夜间施工。	符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）中要求
	运营期	交通运输	噪声	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。	符合环保要求
固体废物	施工期	施工人员生活	生活垃圾	分类收集后，交由环保部门收运处置	符合环保要求
		施工开挖	建筑垃圾	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。	符合环保要求
	弃方		符合环保要求		
运营期	道路清扫	生活垃圾	由环卫部门清扫、收运处置	符合环保要求	
其他	--	--			

**生态保护措施及预期效果：**

控制施工范围，优化施工组织，制定严格的施工作业制度；禁止在生态敏感区内设置取弃土（渣）场、搅拌站及施工营地等；强化互通立交等工程的植被与景观恢复措施，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；加强施工期环保宣传和教育，做好保护类植物等的保护工作。在采取各种相关措施后，项目建设对生态系统的影响较小。

## 结论与建议

根据环境现状调查及分析评价，总体结论如下

### 1、项目概况

中山市坦洲大道工程位于中山市坦洲镇，北起坦洲快线（起点坐标东经：113°27'14.05"、北纬：22°18'36.91"），南至中山珠海边界（终点坐标东经：113°29'40.03"、北纬：22°14'51.14"），规划按一级公路兼城市主干道建设，南坦路以北段为双向 10 车道（主六辅四），南坦路以南段为双向八车道，主线设计速度全线采用 60km/h，辅道设计速度 40km/h，标准路基宽度 58m。推荐方案路线 K 线的主线全长 8.501km，其中部分路段为旧路改（扩）建段落共计 4.406km，占全线的 52.2%；其余为新建路段，共计 4.095km。全线共布设桥梁 3249.84m/17 座，其中主线桥梁 2293.49m/14 座（特大桥、大桥 2001.13m/5 座，中小桥 292.36m/9 座）、立交桥梁 956.35m/3 座），桥梁占线路总长的 38.2%。主线设置涵洞 4 道。下沉式隧道 595m/1 座，隧道长度占路线总长的 7.0%；桥隧占路线总长为 45.2%。

### 2、产业政策及规划符合性结论

本项目符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》、《广东省产业结构调整指导目录》（2018 年本），本项目的建设符合国家和地方的有关产业政策。

本项目建设符合《中山市城市总体规划（2010~2020）》、《中山坦洲镇总体规划（2015-2020）修编》及环境保护等相关规划。项目建设选址合理，也符合相关规划要求。

### 3、环境质量现状结论

#### （1）环境空气质量现状

中山市城市二氧化硫、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）及其 2018 修改单二级标准，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）及其 2018 修改单二级标准，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值未达到环境空气质量标准（GB3095-2012）及其 2018 修改单二级标准，降尘达到省推荐标准。项目所在区域为不达标区，不达标因子为 O<sub>3</sub>。

#### （2）地表水环境质量现状

根据现状监测结果，茅湾涌、上界涌、下界涌、六村涌、七村涌、十围涌、涌头涌、十四村涌均各监测断面的氨氮均超出《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）V 类标准超标的情况；除 W7 六村涌桥、七村涌桥下游 1km 及 W11 涌头涌、十四村涌桥下游 1.5km 断面，



其余断面的溶解氧超标；W2 上界涌桥上游 0.5km、W8 十围涌桥上游 0.5km、W10 十四村涌桥上游 0.5km 存在化学需氧量超标情况；W8 十围涌桥上游 0.5km、W10 十四村涌桥上游 0.5km 存在五日生化需氧量超标情况；W8 十围涌桥上游 0.5km 存在石油类超标情况。W5 六村涌桥上游 0.5km 悬浮物超出《农田灌溉水质标准》（GB 5084-2005）中农田灌溉水作标准限值。

### （3）环境噪声质量现状

监测结果表明：各监测点位中位于 4a 类声功能区的敏感点共有 8 个，分别为榕树环街、环豪雅居、坑冲、七村祥和街、州际新天、东城四季、同益街（十围）、十四村。各监测点位，昼间监测值均达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，夜间部分敏感点超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，最大超标值为 11dB（A），超标点位为环豪雅居向神利路第 1 排建筑物第 1 层及誉峯名门向潭隆南路第 1 排建筑物第 7 层，主要超标原因是受交通噪声影响。

位于 1 类声功能区的敏感点共有 5 个噪声，分别为州际新天、东城四季，佳境康城、涌头围、誉峯名门。各监测点位，昼间及夜间均有部分敏感点的监测值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，其中，昼间最大超标值为 5dB（A），超标点位为涌头围（项目西侧）村中建筑物第 3 层；夜间最大超标值为 12dB（A），超标点位为东城四季第 3 排建筑物第 1 层，主要超标原因为受生活噪声影响。

位于 2 类声功能区的敏感点共有 13 个敏感点，分别为榕树环街、奥园香槟花园、十队、九队、四队、上三顷、荫围、坑冲、七村、十四村、十四村小学、十四村幼儿园。有 7 个监测点位昼间超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，最大超标值为 7dB（A），超标点位为七村第 3 排建筑物第 3 层；有 9 个监测点位夜间超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，最大超标值为 7dB（A），超标点位为十四村小学教学楼建筑物第 3 层，主要受东侧交通噪声影响。

根据现状道路的噪声监测结果，交通道路噪声随着距离的增加而减少，在道路的 4a 类声功能区内（20m 处）昼间及夜间噪声监测结果达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。对照《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，距离道路 40m 至 200m 范围内昼间噪声监测值均达标，夜间噪声监测值超出标准要求，最大超标 7dB（A），超标点位为距离行车道外边界线 40m 处。

综上所述，根据监测结果，除个别敏感点噪声值达标外，本项目有部分敏感点存在着昼

间或夜间噪声超标。超标敏感点的超标原因均为受现状交通噪声、工业生产噪声或生活噪声影响。

#### 4、环境影响评价结论

##### (1) 施工期

##### ①环境空气影响评价结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、施工场地合理选址等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

##### ②地表水环境影响评价结论

施工期废水主要是施工场地的生产废水，包括施工场地机械设备、运输车辆冲洗废水，拌合站，桥墩围堰施工废水。施工场地设置隔油池、沉淀池对施工废水进行处理，经处理的施工废水回用于施工场地湿润土方；生活污水依托沿线现有排污系统和处理设施或经自建污水处理设施处理后回用及委外处理；涉水桥梁水下部分施工均采用围堰法，针对桥墩的施工过程均在围堰内进行，则本项目对地表水的影响不大。

##### ③环境噪声影响评价结论

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敏感点的距离和施工时段，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《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。

施工期采取措施：1、尽量采用低噪声机械设备，施工过程中还应经常对设备进行维修保

养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。2、具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，作到快速施工；集中施工场的位置应妥善选取，首先必须紧靠大型施工场地，以缩短运输路线；根据《建筑施工场界噪声限值》确定合理的工程施工场界，同时考虑施工时间的合理安排。3、施工噪声影响属于短期影响，施工机械禁止夜间（22:00~6:00）作业，若确需夜间作业，应依法办理相关手续。

#### ④固废环境影响评价结论

本项目施工期弃方、桥梁桩基钻渣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，生活垃圾均交由环卫部门及时清运处置。项目采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。

### （2）营运期

#### ①环境空气影响评价结论

本道路汽车经过排放的废气基本不会对周围大气环境产生明显影响。

#### ②地表水环境影响评价结论

运营期产生的废水主要为路面径流，路面径流经雨水管道纳入雨水排放系统，则对周边环境的影响不大。

#### ③环境噪声影响评价结论

在运营期，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敏感点处的预测结果。运营期1类区近、中、远期昼间、夜间出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为12dB(A)、14dB(A)、15dB(A)，夜间最大超标量分别为15dB(A)、17dB(A)、18dB(A)；2类区近、中、远期昼间、夜间出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为8dB(A)、9dB(A)、9dB(A)，夜间最大超标量分别为12dB(A)、13dB(A)、14dB(A)；4a类区近、中、远期昼间、夜间出现不同程度的超标，近期、中期、远期昼间最大超标量分别为1dB(A)、1dB(A)、2dB(A)，夜间最大超标量分别为10dB(A)、11dB(A)、11dB(A)。

沿线敏感点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类区的敏感点中期昼间声级变化范围为1dB(A)~12dB(A)，中期夜间声级变化范围为1dB(A)~16dB(A)；位于1类区的敏感点中期昼间声级变化范围为1dB(A)~11dB(A)，中期夜间声级变化范围为1dB(A)~11dB(A)；位于2类区的敏感点中期昼间声级变化范围为1dB(A)~9dB(A)，中期夜间

声级变化范围为 1dB(A)~11dB(A)；各敏感点声级增加的原因主要是由本项目新增交通量引起的。

拟建道路沿线各敏感点运营期昼夜间出现不同程度的超标。本项目对沿线 6 处敏感点采取声屏障措施，共计 1600 延米；对 23 处敏感点采取隔声窗措施，共计 1077 户居民房，2 所学校，1 个政府机构，可以满足敏感点运营期室内声环境质量达标的要求。

本项目建成后将改变公路两侧声环境功能，主线两侧部分区域声环境功能区将由原先的 2 类区变为 4a 类区。因此建议项目沿线规划新建敏感目标时应在进行规划时参考本评价公路两侧噪声预测范围表，并根据以上 4a 类声功能区域的划分距离及不地的地形条件确定一定的防护距离，在防护距离内不宜建设声环境敏感建筑物。建议在距离公路两侧尽量布置仓储、工厂、绿化等声环境和振动不敏感的建筑；疗养区、高级宾馆、医院、学校、居民点等特别需要安静的敏感建筑对声环境的要求较高，应尽量远离公路布设。

#### ④固废环境影响评价结论

运营期产生的固废主要为道路维护管理产生的路面垃圾由环卫部门清扫、收运处置。道路运营过程产生的固体废弃物可得到合理的处理处置。因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

#### ⑤环境风险评价结论

本项目最有可能发生的事故为施工期非正常状态下的泥浆、废水、废渣的突发性排放，以及运营期危险化学品泄漏、危化品运输车辆发生桥面事故导致危化品泄漏。

本项目未跨越敏感水体，当以上环境风险事故发生后，主要对附近农田灌溉用水及渔业用水的构成威胁，影响当地农业生产及渔业养殖。预测结果表明桥发生以上风险事故的概率较低，通过加强桥梁防撞设计、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接受的水平。

#### ⑥生态环境影响评价结论

工程建设施工及运营期对生态环境会造成一定的不利影响，只要落实农业生态保护措施、永久占地范围内的绿化措施，以及临时用地的防护措施，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除。

## 5、建议

(1) 严格执行“三同时”制度。施工单位应在开工前 15 天内向有审批权的环境保护部门提出申报。

(2) 做好施工建设期的工程和环境管理工作，施工前需制定生态环境保护计划，并采取积极的措施控制水土流失和污染源。

(3) 对施工期的废水做必要的治理，并严格做到达标排放。

(4) 做好施工区的洒水工作，以达到净化大气环境、滞尘降噪的效果。

(5) 在挖土机等较大声源处，采取适当可行的工艺、设备和治理措施，减少其对周围环境的影响。

(6) 切实做好施工期生活污水的达标排放工作，并加强管理，尽量减少地面径流污水的影响。

(7) 做好固体废物的处理与处置工作，以减少对周围环境的影响。

(8) 对于运营期的各种噪声，应加强管理，减少噪声对周围环境的影响。

(9) 加强对职工的环保意识教育，积极宣传环保方针、政策、法规和典型事例，批评破坏环境的行为，传播环境科学知识，提高职工的环境意识，形成一种自觉保护环境的社会公德。

## 6、总结论

中山市坦洲大道工程的建设位于中山市坦洲镇，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、坦洲镇的交通路网。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。

建设单位意见：

情况属实！同意评价意见！

公章

年月日

预审意见：

公章

经办人：

年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章

经办人：

年月日

审批意见：

公章

经办人：

年月日



附表 1 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a		500~2000t/a			<500t/a		
	评价因子	基本污染物 (√) 其他污染物 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> 次√			
评价标准	评价标准	国家标准√	地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
		环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区√			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
现状评价	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据√			现状补充监测 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>				不达标区√			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源√ 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C <sub>本项目</sub> 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		c <sub>非正常</sub> 占标率≤100% <input type="checkbox"/>			c <sub>非正常</sub> 占标率>100% <input type="checkbox"/>		
保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C <sub>叠加</sub> 达标 <input type="checkbox"/>				C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>				

	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（）	有组织废气监测	无组织废气监测	无监测√
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数（）		无监测√
评价结论	环境影响	可以接受√不可以接受□			
	大气环境保护距离	距（）厂界最远（）m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> :（）t/a	NO <sub>x</sub> :（）t/a	颗粒物:（）t/a	VOCs:（）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

附表 2 建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/> ; 复合影响型 <b>R</b>			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <b>R</b>			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <b>R</b> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <b>R</b>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <b>R</b> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		水温 <input type="checkbox"/> ; 水位(水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <b>R</b>		
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <b>R</b>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <b>R</b>	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <b>R</b> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <b>R</b> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <b>R</b> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <b>R</b> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <b>R</b> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <b>R</b> ; 冬季 <b>R</b>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <b>R</b> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <b>R</b> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <b>R</b> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		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	监测断面或点位个数(11)个	
现状评价	评价范围	河流: 长度(1) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积( ) km <sup>2</sup>			
	评价因子	水水温、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			
	评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input type="checkbox"/> ; IV 类 <input type="checkbox"/> ; V 类 <b>R</b> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准( )			
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <b>R</b> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> ; 不达标区 <input type="checkbox"/>	

工作内容		自查项目			
		水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标 <b>R</b> 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标 <b>R</b> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标 <b>R</b> 底泥污染评价□ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□			
影响预测	预测范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km <sup>2</sup>			
	预测因子	（SS）			
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期 <b>R</b> ；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□			
	预测情景	建设期 <b>R</b> ；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□			
	预测方法	数值解□；解析解 <b>R</b> ；其他□ 导则推荐模式□；其他□			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <b>R</b> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求□ 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <b>R</b> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□			
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（）		（）	（）
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（）	（）	（）	（）	（）

工作内容		自查项目		
	生态流量确定	生态流量：一般水期（）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（）m <sup>3</sup> /s；其他（）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m		
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <b>R</b> ；其他 <input type="checkbox"/>		
	监测计划		环境质量	污染源
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <b>R</b>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <b>R</b>
		监测点位	（）	（）
		监测因子	（SS、石油类）	（）
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>			
评价结论	可以接受 <b>R</b> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>			
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。				

附表 3 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	化学品及油品			
		存在总量/t	/			
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人		5Km 范围内人口数人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数			人
		地表水	地表水功能敏感性	F1 <input type="checkbox"/>	F2 <input type="checkbox"/>	F3 <input type="checkbox"/>
			环境敏感目标分级	S1 <input type="checkbox"/>	S2 <input type="checkbox"/>	S3 <input type="checkbox"/>
		地下水	地下水功能敏感性	G1 <input type="checkbox"/>	G2 <input type="checkbox"/>	G3 <input type="checkbox"/>
包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>	D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>	
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input type="checkbox"/>	
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input type="checkbox"/>	
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input checked="" type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>		
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>		
	影响途径	大气 <input type="checkbox"/>	地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input type="checkbox"/>	
事故情形分析	源强设计方法 <input type="checkbox"/>	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>		
风险预测与评价	大气	预测模型 <input type="checkbox"/>	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m			
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 h				
最近环境敏感目标, 到达时间 h						
重点风险防范措施	<p>①对位于水域的桥墩进行防撞设计。项目拟采用消能防撞方案。</p> <p>②在跨河桥梁段两侧设置防撞护栏, 避免事故车辆冲入河中。根据《公路交通安全设施设计规范》(JTGD81-2006), 对于设计车速为 60km/h 的一级公路, 对于车辆驶出桥外有可能造成的交通事故等级为二次重大事故或二次特大事故的最高桥梁护栏防撞等级为 SB/SBm 级, 项目护栏设计等级为 SA 级。防撞护栏将最大限度地降低运输车辆撞击护栏冲出路面的概率, 从而大大降低风险事故发生的几率。</p> <p>③为了防止上跨桥梁上异物坠落于桥下而诱发事故, 项目需在跨河桥梁的两侧设置防落网。防落网须做防雷接地处理, 接地电阻应小于 10Ω。</p> <p>④桥面径流雨水须经集雨管网收集后引至大桥两端沉淀池, 不能直接排入沿线河流, 以免泄漏的化学品随桥面径流直接进入沿线河流内, 影响河流水质。正常降雨时, 桥面径流经</p>					

	<p>隔油沉淀后，抽取用于绿化浇灌；危险化学品泄漏时，桥面径流暂存在沉淀池内，交由专业部门处置。</p> <p>⑤在桥梁两端设置警示牌、标志牌，禁止运输危险化学品车辆通行，同时标识“谨慎驾驶”以及限速等字样，并在日常交通管理中加强执法；在两端及主桥分水线处设置方便应急设备，同时在显著位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。</p> <p>⑥在经过道路起点、终点路段和路网接入处应减速行驶，禁止超车和变道行驶。</p> <p>⑦大桥运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等；</p> <p>⑧道路交通管理部门要建立健全事故应急响应预案，完善报警响应制度。一旦发生事故，则采取应急措施，尽量减少污染物的排放量；管理单位同时应常备各类事故应急防护处理的设备及器材，如应急防护处理车辆、围油栏、降毒解毒药剂、固液物质清扫回收设备等，以保证应急抢险的需要；</p> <p>⑨加强对驾驶人员安全宣传和教肓，增强其环境风险意识。</p>
<p>环评结论与建议</p>	<p>通过项目的环境风险影响评价，该建设单位必须严格执行上述环境风险管理制度、认真落实各项风险防范措施、制定完善的风险应急预案，将对环境的风险降到最低；在上述前提下，该项目对环境的风险是可接受的。</p>
<p>注：“□”为勾选项，为填写项</p>	