

佛 山 市 佛 陈 大 桥 扩 建 工 程

环 境 影 响 报 告 书

(简本)

编制单位：佛山市环境保护研究所

佛山科学技术学院

时间：二零零七年二月

主编单位：佛山市环境保护研究所

评价证书：国环评证 乙字 第 2811 号

协作单位：佛山科学技术学院

评价证书：国环评证 乙字 第 2859 号

主编单位法人代表：徐金法

主编单位评价机构负责人：王耀辉（高级工程师）

项目负责人：彭闪江（工程师 环评岗证字第—B2808010）

（职业资格证书号—0004569）

审核：郭文成（副所长 工程师 环评岗证字第—B28080004）

（登记证号—B28080010400）

1 建设项目概况

1.1 建设项目名称及建设单位

建设项目名称：佛山市佛陈大桥扩建工程

建设单位：佛山市交通发展总公司

1.2 项目建设背景

随着禅城、南海和顺德三个地区经济交流增多、人员车辆流量增大，使得以前由于长期的行政条块分割，造成的相互间路网衔接处不足、协调不充分的问题更加突出，严重制约了佛山市各组团的经济合作和整体经济发展水平。

根据《佛山市城市总体规划》佛山市行政辖区的范围内将形成“2+5 组团”，其所包括的街道办或镇的行政辖区范围面积为 1913 平方公里，约占全市域面积的 49.7%，作为两个 100 万人规模的中心组团：禅城—桂城—平洲—乐从—罗村组合成的禅城城区镇簇群，大良—容桂—伦教组合成的顺德主城镇簇群，分别处于禅城与顺德两区。本项目**佛陈大桥扩建及互通式立交桥工程**（以下简称**佛陈大桥扩建工程**）正是跨越东平水道连接禅城区与顺德区的主要交通通道。随着经济的发展，在组团层面上，两个大型组团间的交流不断增多，对交通的需求大大增加，对通道的交通压力逐渐变大。目前，该通道上交通量已达 47096 辆/天（标准车），已远远超过其设计的通行能力。另外，在城镇城区层面上，陈村根据《佛山市城市总体规划》在近期将发展成为区域综合性花卉研究、培育和交易基地，其对快速交通运输的要求也越来越高，良好的交通环境是其发展的重要保证。项目的实施有助于改善禅城区与顺德区路网间衔接不足的情况，对于保证禅城区和顺德区之间的交通运输、缓解交通压力和促进两个 100 万人规模的组团的建设和发展起着重要作用，同时也将改善禅城区东南出入口的交通环境，为陈村打通一条东连广州的快捷通道。

1.2 评价目的

本项目进行环境影响评价的目的是：

（1）通过系统的监测调查，了解拟建大桥附近地区的环境质量现状。

（2）预测施工期及运营期拟建大桥对当地环境可能造成不良影响的范围和程度，提出防治污染、减少项目建设带来的环境影响的对策和措施，为项目的优化选线、合理布局、环保工程设计提供科学依据，既促进当地经济的协调发展又保持生态环境的良性循环，实现环境与经济

的协调发展。

(3) 为该项目运营和环境管理提供科学依据。

1.2.2 编制依据

编制报告书的主要依据有国家及地方法律依据、技术规范及相关依据。

1.3 评价等级和范围

1.3.1 评价等级

根据扩建大桥工程的特点及各专项环境影响评价技术导则，本项目各专项环境影响评价工作等级确定如下：

(1) 项目处于微丘平原区，通过计算等标排放量确定大气环境影响评价等级故评价等级为三级。

(2) 水环境影响评价等级的确定据《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-1993)可确定该项目水环境影响评价等级为三级。

拟建项目不设服务区，故项目通车后主要的废水来自于降雨时的路面径流及发生交通事故后的清洗废水等，路面径流污染物主要是悬浮物、石油类等。建设项目污水排放量小于 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，建设项目污水水质的复杂程度为简单，东平水道水环境功能类别执行地表水Ⅱ类标准，

(3) 由于项目所在地敏感点相对较多，因此声环境影响评价等级定为一级。

(4) 生态环境影响评价等级为三级。

(5) 社会环境影响评价按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》(JTJ005-1996)要求进行。

1.3.1 评价范围

根据项目评价的等级、大桥工程污染特点、各专项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》，确定本项目环境影响评价范围如下：

(1) 大气环境影响评价范围

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》(JTJ005-1996)中的有关规定，如果在评价区内或边界外附近含有城镇、风景旅游区、名胜古迹等法定保护对象时，评价距离可适当扩大到路中心线两侧 300 米范围内；由于项目附近有村民住宅区，因此根据本项目实际情况及大气排放及稀释扩散特点，取道路中心线两侧 300 米范围作为评价范围。

(2) 水环境影响评价范围

大桥跨越东平水道，评价范围为路中心线上游 1000m、下游 1000m 范围内。

（3）声环境影响评价范围

为拟建道路中心线两侧各 300m 以内的区域，施工场地周边 100m 以内的区域。对 300m 以内的敏感点的影响进行评述。

（4）生态影响评价范围

公路用地界外不小于 100m。工程动土范围（包括路基占地区）及水生生态受影响区（主要是佛陈大桥跨越处东平水道）和陆生生态受影响区（大桥及其引桥中心线两侧 100m）

（5）社会环境影响评价范围

包括该项目的影响区和辐射区。该项目影响区系大桥及其引道沿线 200 米范围内受公路建设影响的区域；辐射区为大桥所在的乡镇。社会环境的调查范围扩大到拟建大桥、立交及其引道沿线社区。

1.4 评价标准

1.4.1 环境空气质量评价标准

（1）环境质量标准

环境空气质量评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-1996）及修改单（国环发[2000]1号）的二级标准。

（2）污染物排放标准

建设期及运营期大气污染物排放执行《广东省大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段中的二级标准。车辆污染物排放执行标准：《轻型汽车污染物排放限值及其测量方法中国（III、IV阶段）》（GB18352.3-2005）、《摩托车排气污染物排放标准》（GB14621-93）。

1.4.2 水环境评价标准

水环境质量现状评价按水体所在的功能要求，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅱ类标准（其中 SS 参照《渔业水质标准》（GB11607-89）中的标准执行。

1.4.3 声环境评价标准

（1）施工期。施工期噪声评价执行《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）。

（2）运营期。该项目附近不同区域声环境评价标准执行 1 类、2 类、3 类和 4 类标准。

1.4.3 生态环境评价标准

水土流失评价标准采用桥梁路线经过地区多年平均水土流失量作为参照量，并按土壤侵蚀分类分级标准（SL190-96）。

1.5 评价重点和环境保护目标

1.5.1 评价重点

佛陈大桥扩建项目施工期的评价重点是水环境影响、施工噪声和生态环境影响；运营期的评价重点是交通噪声和汽车尾气的环境影响。

1.5.2 主要环境保护目标

主要环境保护目标见图 1-1 和表 1-1。



图 1-1 项目主要环境保护目标

表 1-1 沿线主要敏感点情况

序号	名称	至道路中心线距离 m	声环境功能	受影响人数	环境特征	敏感点类型
1	鄞阳村居民楼	24~300	I	270	临街 5~7 层居民楼	大气、噪声
2	周星拱学校	160	I	280	4 层教学楼	大气、噪声
3	华英学校	72	I	2882	临街 5 层教学群楼	大气、噪声
4	君悦东湖酒楼旁居民楼	32~300	I	360	2~5 层居民楼	大气、噪声
5	交通发展公司办公楼	48	III	80	临街 8 层办公楼	大气、噪声
6	交通发展大厦	53	III	100	13 层办公楼	大气、噪声
7	怡景花园小区	24~300	III	135	临街 3~4 层小楼	大气、噪声
8	碧桂花城幼儿园	53	II	326	3~5 层教学、居住楼	大气、噪声
9	碧桂花城员工宿舍	60	II	800	6 层住宅楼	大气、噪声
10	碧桂花城住宅区	60~300	II	1400	300 米范围内住宅楼	大气、噪声
11	碧桂花城学校	66	II	700	4~5 层教学、居住楼	大气、噪声
12	东平河	上游 1000-下	—	—	饮用水一、二级保护	水环境、生态

		游 1000			区	环境
13	桂城水厂吸水点	下游 2200	—	—	饮用水一级保护区	水环境、生态环境

1.6 评价因子

(1) 环境空气

现状评价因子：CO、NO₂ 和 PM₁₀。预测评价因子：NO₂ 和 CO。

(2) 地表水

现状评价因子：pH、悬浮物（SS）、COD_{Cr}、BOD₅、NH₃-N、COD_{Mn}、石油类、NH₃-N、总镉、砷、六价铬。预测评价因子：BOD₅、SS、石油类。

(3) 声环境

现状评价因子和预测评价因子：等效连续 A 声级，Leq。

1.7 评价方法

根据该桥梁工程的特点，本评价对工程附近的环境进行了全面的调查评价，现状评价采用监测、计算及分析等方法；预测评价采用模式计算、类比分析等方法。对水环境采用类比和模式计算相结合的方法；声环境评价采用模式计算；环境空气质量采用预测分析和模型计算法；生态环境评价采用分析法；社会经济及交通环境采用调查分析法。一般对有国家标准的项目采用直接对照标准和超标值来评价。

1.8 评价时段

评价分为现状评价及预测评价，预测评价根据工程工期安排、公路使用年限及《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-1996）的要求，确定评价时段为：施工期：2007 年 1 月—2009 年 1 月；营运初期预测评价年：2009 年；营运中期预测年：2015 年和 2020 年；营运后期预测评价年 2028 年。

2 工程概况

2.1 项目起讫点

该项目以佛陈公路的佛陈大桥扩建工程为主体，佛陈大桥拓宽后通过过渡段与现状佛陈公路相接。起点与南海大道中相接，路线起点桩号 K0+800，终点在佛陈大桥后通过过渡段与佛陈公路相接，路线终点桩号 K2+419.498，路线全长 1.619 千米。由于该项目里程较短，受总体规划和既有道路的控制，项目起讫点唯一，没有可比选的方案。

2.2 项目与沿线主要城镇的连接方案

项目北接佛山市禅城区，南联顺德区花卉之乡陈村，项目的建设将加强与珠海、番禺、南

沙和深圳等珠江三角洲城镇的经济联系，有利于人流、物流的快速聚集和疏散，对加快各城镇簇群和产业经济带的发展，提升城市的区域辐射能力，实现资源的互补起到重要的作用。

2.3 主要技术标准

本项目以佛陈公路的佛陈大桥扩建工程为主体，佛陈大桥拓宽后通过过渡段与佛陈公路相接。起点与正在施工中的城市主干道南海大道中相接，南海大道中设计速度 60km/h，路线起点桩号 K0+800，终点在佛陈大桥后通过过渡段与佛陈公路相接，佛陈公路设计速度 100km/h，路线终点桩号 K2+419.498，路线全长 1.619 千米。设置大桥一座，桥长 849.84 米，互通立交 1 座。既有的佛陈大桥设计速度 80~100km/h。本项目设计速度采用 80km/h。项目建设规模及各项工程数量参见表 2-1—表 2-3。

表 2-1 路基、路面排水及防护工程数量估算表

序 号	起讫桩号	长 度 (m)	扶壁式挡墙			排水沟
			C20 混凝土 (m³)	钢筋 (Kg)	粉喷桩 (m)	M7.5 浆砌片 石 (m³)
	佛陈路					
1	K0+800.00~K1+120.00	320.00	2901	93382	20529	546
2	K1+120.00~K1+316.72	196.72	1783	57407	12620	336
3	K2+164.42~K2+419.50	255.08				478
	魁奇路改路					
4	K0+000.00~K0+180.00	180.00	1632	52528	11547	307
5	K0+595.00~K0+700.00	105.00	952	30641	6736	197
	合计	1057	7268	233958	51432	1864

表 2-2 佛陈桥混合梁方案主桥（58.51+112.8+58.51m）主要材料数量表

材料 项目		混凝土 (m³)			沥青砼 (m³)	普通钢筋 (t)		钢绞线 (t)	精轧螺 纹钢筋 (t)	Q345q —c 钢 板 (t)	支座	支座
		C50	C40	C25		I 级	II 级				20000K N (块)	4000 KN (块)
上部	38m 长钢梁									356.2		
	连续箱梁	4316					820.0	259.0	43.2	25.9	8	8

构	桥面铺装				574.6							
造	小计	4316			574.6		820.0	259.0	43.2	382.1	8	8
桥	墩身		783.4				141.0					
	桩基础			1974.9		9.9	98.7					
墩	小计		783.4	1974.9		9.874	239.7					
总 计		4316	783.4	1974.9	574.6	9.9	1059.8	259.0	43.2	382.1	8	8

表 2-3 佛陈桥混合梁方案引桥主要材料数量表

材料 项目		混凝土 (m³)			沥青砼 (m³)	普通钢筋 (t)		钢绞线 (t)	橡胶 支座 (块)	伸 缩缝 (m)	锚 具 (套)	
		C40	C30	C25		I 级	II 级				HVM 15-12	HVM 15-4
上部 构造	空心板	4123.0				415.4	446.4	155.0	1984			3968
	箱 梁	1728.0				34.6	172.8	34.6			64	
	桥面铺装	1539.4			1539.4		3.1			150		
	小计	7390.4			1539.4	450.0	622.3	189.6	1984	150	64	3968
下部 构造	盖 梁		3315			165.8	464.1					
	墩台身		873.6				229.6					
	系 梁			200.0		3.8	12.8					
	承 台			1390.0			83.4					
	桩基础			6175.1		51.3	512.5					
	小 计		4188.6	7765.1		220.8	1302.4					
总 计		7390.4	4188.6	7765.1	1539.4	670.8	1924.7	189.6	1984	150	64	3968

2.5 预测交通量

按交通量分配方法进行全路网交通量分配，特征年交通量预测结果见表 2-4。

表 2-4 特征年交通量分配结果 单位: pcu/日

年份	2009	2015	2020	2028
交通量	55743	66978	75132	85922

互通交通量预测结果示意图如下图 2-1。

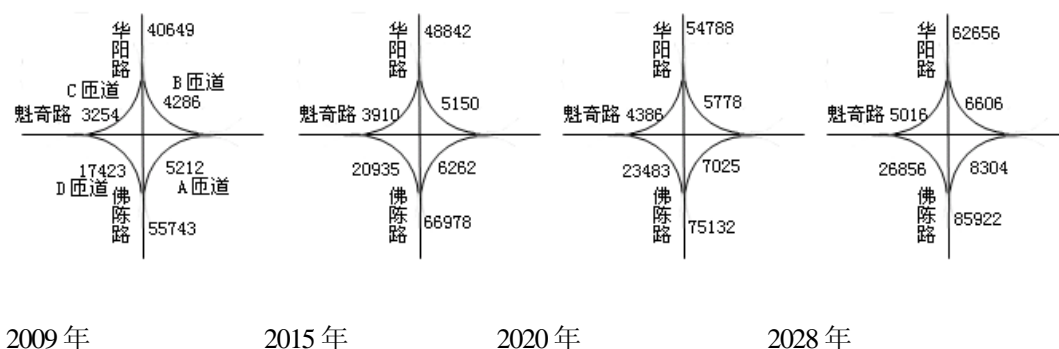


图 2-1 互通交通量预测结果示意图 单位: pcu/日

2.6 投资估算与资金筹措

项目总造价约为 28861 万元。本项目由佛山市交通发展总公司全权负责建设资金的筹措。拟定的具体方案为：不含建设期贷款利息的总金额的 65%采用国内银行贷款，不足部分由业主单位负责自筹。

2.6.2 人工、主要材料数量表

表 2-4 项目建设时人工、主要材料用量表

序号	项目	单位	数量
1	人工	工日	8786763
2	水泥	吨	48637
3	钢材	吨	8771
4	木材	立方米	1118
5	石油沥青	吨	1711
6	改性沥青	吨	274

3 工程所在地的环境概况

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形、地貌

拟建项目所在区位于佛山市，佛山市位于广东省中南部，珠江三角洲冲积平原北端。市区地势西北高，东南低，西北和石湾岗为起伏不规则的丘陵地带。西北及中央地势略高，西北向东南作平缓倾斜，多数地方地势低洼，河道纵横交织，池塘星罗棋布。

拟建项目地点位于禅城区与顺德区交界处，处于中央地势较高地带，地势平坦，高差不明显，附近河涌较多、较宽，对项目路线方案的布设有一定影响。

3.1.2 气候

拟建项目所在区位于北回归线南面，属亚热带和亚热带季风气候区。冬季盛行西北风，夏季盛行偏南风。春、秋季短，夏季长，日照较多，全年日照时数在 1800 小时左右，热量充足，雨量充沛。夏季常常伴随着台风登陆出现大雨到特大暴雨的降水过程，并造成洪水等自然灾害，在 9-11 月份还会出现寒露风和低温等气象现象。

年平均降雨量在 1600-2000 毫米，西部和北部丘陵山地因地形抬升作用而稍多，降水大于蒸发，形式以雨为主，少有冰雹，终年无雪，无霜期达 350 天以上。降水有明显的季节变化，主要集中在 4-9 月，约占全年降水量的 80%，最大降雨量为 2538.6 毫米（1965 年）。降水的年际变化也较大，最大降水年份约为最小年份的 2.3 倍。

年平均气温在 21.2~22.2℃ 之间，极端最高气温为 37℃，极端最低气温为 1.1℃。根据 40 年气候统计资料，最高气温出现在 7 月份，7 月份平均最高气温为 32.7℃，最低气温出现在 1 月份，平均最低气温 9.8℃。

3.1.3 水系与通航条件

拟建项目所在区位于珠江三角洲北江下游，水系发达，河道纵横，水坑遍布。西南部有潭洲水道，上接北江。上游有佛山涌分流，中下流有平洲水道和陈村涌分流，后流入顺德水道。佛山涌与平洲水道汇合后流入广州市郊的后航线。

（1）东平水道通航条件

东平水道航道等级根据《珠江三角洲等级航道网规划》东平水道航道为通航吨级航道，航道等级为Ⅲ级。

（2）通航净空尺度

该项目佛陈大桥桥位通航孔代表船型为 1000 吨级江海船。桥梁通航净空高度系指代表船型安全、顺利地通过桥梁时所需的最小高度、宽度。净高包括代表船型空载水线以上高度和富裕高度。根据“通航论证研究报告”拟建桥址处通航净空为 10m。

3.1.4 地质构造

佛山市在大地构造单元上属于华南褶皱带一部分。加里东构造层广泛的分布于广州—佛山—九江一线以北地区，由砂页岩、石灰岩等构成。顺德区附近由砾岩、砂岩及火山碎屑岩体分布，属燕山构造层。喜马拉雅复杂的构造作用和火山活动，形成以三水盆地为主的断陷盆地和零星分布在西樵山、大珠岗的粗面岩；走马营、王借岗一带的玄武岩以及华涌一带的凝灰岩等。

3.1.5 地震

佛山市周围地壳随着三角洲的沉降，不断发生新的构造运动。根据统计资料，在市区半径约 50 公里范围内，共发生有感、强有感地震约 57 次以上。根据国家地震局发布施行的 1: 400 万《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本地区基本地震烈度为Ⅵ度区，构造物需要根据《公路工程抗震设计规范》按照Ⅶ度进行设防。设计地震加速度值为 0.10g。

3.1.6 工程地质

拟建项目位于珠江下游河网区，勘察区域为河流Ⅰ级阶地，地势低平，水塘密布。场地位于三水盆地东部边缘，区域性广从断裂在桥址外南侧通过，第四系覆盖层厚 20.6-29.5 米，由人工堆积，三角洲相冲积层及残积层组成，基岩为下第三系布心组湖泊相沉积岩。

3.2 生态环境概况

拟建项目占用土地为鱼塘、绿化地等。项目大桥跨过东平水道，没有占用森林、草原、重要湿地和基本农田保护区等。

3.3 工程所在地环境空气质量及环境噪声状况

项目所在地附近有村庄和少量工厂。故本项目所在地环境空气受村庄、工厂、过往船只和现有大桥交通车辆产生的大气污染物质的影响。同时项目所在地的声环境也受到村庄、工厂和现有大桥交通产生的噪声的影响。

3.4 社会环境概况

(1) 佛山市社会经济概况

佛山市位于南中国的广东省，是中国珠江三角洲一颗璀璨的明珠。佛山市是广东省第三大城市，位于中国珠江三角洲腹地。辖禅城、南海、顺德、三水、高明五区，五个区全部进入“全国中小城市综合实力 40 强”。全市总面积 3848 平方公里，常住人口 560 多万人。佛山市 2005 年 GDP 达 2379.80 亿元，继续稳居全省前三，占全省十分之一和全国八十分之一强。佛山的人均可支配收入达 2000 美元，大大高出全国平均水平。

(2) 佛山市禅城区社会环境概况

禅城区是佛山市的中心城区，总面积 154.68 平方公里，常住人口 96 万人。今年第一季度生产总值 125.28 亿元，第二产业占 41.41 亿元，增长 24.2%，对经济增长贡献率达到 63.7%。区内高楼林立，道路宽畅，新姿耀眼。佛山市禅城区工业以陶瓷、纺织、塑料、制药、食品行业为主，产品在国内有一定的影响地位，近年来第三产业发展迅速。2005 年禅城区 GDP454.80 亿元，与 2004 年相比增长 20.9%；工业总产值 1017.62 亿元，与 2004 年相比增长 23.1；社会消费品零售总额 143.47 亿元，与 2004 年相比增长 17.2%；出口总值 40.02 亿美元，与 2004 年相比增长

30%；实际利用外资 1.64 亿美元与 2004 年相比增长 33.74%；民营工业产值 401.07 亿元与 2004 年相比增长 26.5%。

(3) 佛山市顺德区社会环境概况

顺德区共辖 11 个镇（区），总面积 806 平方公里，境内绝大部分是江河冲积的平原，河涌交错，土地肥沃、气候温和、雨量充沛、四季常春。目前顺德区已由一个传统的农业县发展成为现代新兴的工业城市。2005 年顺德实现生产总值 849.62 亿元，第三产业 306.99 亿元。顺德区内顺峰山公园、清晖园、宝林寺、碧江金楼、小龙乐园、陈村花卉世界、乐从家具城、逢简水乡、西山庙、咸宁县城遗址、都宁山、金紫峰、古石桥、紫云阁、古塔、锦岩岗、陈家祠、钟楼、三元宫等都是旅游的景点。其中最为出名的是中国十大名园之一的清晖园。

4 工程环境因素分析

4.1 原佛陈大桥环境因素分析

原佛陈路建设较早，佛陈大桥主桥宽 26m，引桥宽 24m，设计荷载：汽—20 设计，挂—100 验算，人群—3.5KN/m²。佛陈路近郊段设计速度 60-80km/h，不设超高最小平曲线半径 4000m，停车视距 160m，最大纵坡 4%，凸形竖曲线半径极限最小值 6500m，一般最小值 10000m，凹形竖曲线半径极限最小值 3000m，一般最小值 4500m，路基宽度 24m，其中路面宽度 2×11.0m，中央分隔带 1.0m，两侧土路肩各 0.5m，车道共 4 车道，路面横坡 1.5%，最大超高横坡 4%。原先主要为满足佛山市东南方向出入的交通需求，随着珠江三角洲经济圈的完善和佛山市行政区域划分的调整，佛山市区域内部交通往来更加频繁，并且佛陈路和佛陈大桥承担起越来越多的过境交通。重车比例的增加，使原有道路负担越来越重，原有道路通行能力已经不能满足未来交通量的增长。

4.2 路梁工程环境因素分析

路梁的施工期和营运期会对周围环境造成不利影响，主要是工程对土地的占用，工程开挖对水体、植被等生态环境的影响，以及施工期和营运期的车辆行驶噪声、汽车尾气和施工期机械噪声、施工营地、工程现场对周围环境的影响。该项目对环境的影响分析见表 4-1。

表 4-1 佛陈大桥扩建工程环境因素分析表

时期	影响分类	影响来源与环节	主要污染物	影响位置	影响程度	特点
施工期	大气环境	拆迁、运输、堆放原材料、 施工机械	TSP、CO 和 NO ₂	施工路段	较严重	与施工 期同步，暂 时影响
	水环境	生活水、垃圾、工程废物、	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS	施工营地、东平	较严重	

		桥墩施工		水道		
	声环境	运输、施工机械	交通与机械噪声	施工路段	严重	
	固体废物	施工人员生活、施工过程	生活垃圾、建筑垃圾	施工营地、弃土场	较严重	
	生态环境	征地、施工	土石方、建筑垃圾	路梁沿线、东平水道	轻微	
营 运 期	大气环境	汽车尾气、扬尘	TSP、NO ₂ 和CO	沿线	较严重	长期影响
	水环境	路面径流、危险品泄漏	COD _{Cr} 、BOD ₅	沿线	较轻	
	声环境	车辆行驶	交通噪声	沿线	较严重	
	固体废物	运输散落	弃渣	沿线	轻微	
	社会环境	基础设施改建、土地和资源利用、交通联网		辐射区域	较轻	长期影响短期影响
	事故有害物质	运输有害物质发生事故	气、液、固	事故发生点	严重	不确定

4.3 施工期环境因素分析

项目施工主要是桥主体的建设、引道的铺设和互通式立交的建设。

(1) 大气污染源

①路基施工中由于挖取土、填方、推土及搬运泥土和水泥、石灰、沙石等的装卸、运输、拌合过程中有大量尘埃散逸到大气中；同时，道路施工时运送物料的汽车运行，物料堆放期间由于风吹等都会引起扬尘污染，尤其是在风速较大或装卸、汽车行驶速度较快的情况下，粉尘、TSP的污染尤为突出。拆迁过程也会产生较多的灰尘。

②施工中各种工程机械和运输车辆在燃汽油、柴油时排放的尾气含有THC、颗粒物、CO、NO_x等大气污染物，排放后会对施工现场有一定影响。

③路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。沥青烟气中主要有毒有害物质是THC、TSP和3, 4-苯并芘，这些物质对操作人员和附近居民的身体健康可能造成一定的损害。

(2) 水污染源

①现场施工人员产生的生活污水、生活垃圾和工程废物。

②施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械被雨水

等冲刷后产生一定量的含油污水。

③桥墩钻桩、桥墩浇筑等施工过程，会有泥土及少量建筑材料散落直接或间接进入东平水道，影响河水水质。桥墩等施工过程可能带来的一定的水环境影响，但这种影响是暂时。

④路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，同时施工期产生的粉尘也是难以避免的。这些尘埃会随风飘落到水体中，将会对水体产生一定的影响。此外，一些施工材料如沥青、油料、化学品等物质在其堆放处若保管不善，将会被雨水冲刷而进入水体将产生水环境污染。

(3) 噪声源

项目施工期间使用的作业机械类型较多，有铲运机、平地机、压路机、打桩机、卷扬机、推土机、混凝土搅拌机等。这些机械运行时在声源 15m 处的声级范围为 95~105dB(A)。因此，这些间歇性非稳态噪声源将会对周围环境产生一定的影响。

(4) 固体废物

主要包括施工人员的生活垃圾和路梁建筑工地产生的建筑垃圾。

(5) 施工对生态环境的影响

①工程征地减少了当地的农业用地和植被数量；

②施工期间路面填挖石方、料场的取土将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，绿化地、鱼塘等被侵占，地表裸露，从而使附近生态结构发生一定程度的变化； ③工程在取土、填土后裸露表面被雨水冲刷后易造成水土流失；

④桥体下部的施工会对水生生态系统造成一定的影响；

⑤施工管理不当，将破坏征地范围外的植被。

4.4 营运期环境因素分析

4.4.1 大气污染源分析

(1) 机动车尾气主要污染物

佛陈大桥和立交桥营运期的机动车尾气主要来源于：排气管排出的内燃机废气（约占机动车尾气的 60%）、曲轴箱泄漏气体（约占机动车尾气的 20%）以及汽化器蒸发出的气体（约占机动车尾气的 20%）。机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但以一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、碳氢化合物(HC)等为代表。

(2) 机动车尾气污染物排放量计算

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载

和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

本报告中对机动车尾气污染物排放量的计算，据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB18352.3—2005），第III阶段从2007年7月1日起执行，第IV阶段从2010年7月1日起执行，即到本桥扩建通车后，全国范围内将执行第III阶段标准，2010年7月1日执行第IV阶段标准，因此，2009年采用第III阶段标准计算排放量，2015年、2020年和2028年采用第IV阶段标准计算排放量。

根据佛陈大桥和立交桥每种类型机动车流量及长度(1.619km)，可以计算出机动车尾气污染物日平均小时排放源强和在高峰小时车流量（具体见表4-2至表4-5）时的排放源强

表4-2 佛陈大桥机动车尾气污染物日均车流量时新增排放源强（单位：mg/m·s）

2009		2015		2020		2028	
CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
0.700	0.105	1.382	0.064	1.949	0.091	2.698	0.126

表4-3 佛陈大桥机动车尾气污染物高峰车流量时新增排放源强（单位：mg/m·s）

2009		2015		2020		2028	
CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
1.243	0.187	2.455	0.114	3.460	0.161	4.792	0.223

表4-4 互通式立交特征年机动车尾气污染物日均车流量时排放源强（单位：mg/m·s）

	2009		2015		2020		2028	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
A 匝道	0.420	0.063	0.435	0.020	0.488	0.023	0.577	0.027
B 匝道	0.346	0.052	0.358	0.017	0.401	0.019	0.459	0.021
C 匝道	0.263	0.040	0.272	0.013	0.305	0.014	0.348	0.016
D 匝道	1.406	0.212	1.454	0.068	1.631	0.076	1.865	0.087

表4-5 互通式立交机动车尾气污染物高峰车流量时排放源强（单位：mg/m·s）

	2009	2015	2020	2028
--	------	------	------	------

	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
A 匝道	0.747	0.113	0.772	0.036	0.866	0.040	1.024	0.048
B 匝道	0.614	0.093	0.635	0.030	0.713	0.033	0.815	0.038
C 匝道	0.466	0.070	0.482	0.022	0.541	0.025	0.619	0.029
D 匝道	2.496	0.376	2.582	0.120	2.896	0.135	3.312	0.154

4.4.2 水污染源分析

(1) 降雨冲刷路面产生的径流污水

(2) 装载有毒有害危险品的车辆因交通事故或其它原因造成危险品在运输中落入东平水道或泄漏、洒落后进入水体造成水体污染。

4.4.3 噪声源分析

(1) 噪声源及其特性

公路桥梁营运后的噪声主要是道路上行驶的机动车辆产生的。道路上行驶的机动车辆产生的噪声主要由发动机噪声、冷却系统噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动机械噪声等组成，其中发动机噪声是主要的噪声源，噪声范围在 105~119dB(A) (A) 之间。

(2) 车流量

根据《广东佛山佛陈大桥扩建工程可行性研究报告》中有关车流量的预测见表 4-14 至表 4-19。

(3) 噪声源强分析

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》(JTJ005-1996) 规定的公式计算结果见表 4-6 和表 4-7。

表 4-6 佛陈大桥各类机动车辆的平均行驶速度估算结果 单位: km/h

年份	小型车			中型车			大型车		
	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间
2006	44.37	46.28	47.99	49.82	52.15	55.46	39.86	41.72	35.50
2009	43.16	45.11	46.68	48.55	50.82	53.18	38.84	40.65	42.55
2015	42.08	43.88	45.51	46.31	48.48	51.51	37.05	38.78	41.21
2020	41.57	43.35	44.96	44.76	46.86	49.74	35.81	37.49	39.79
2028	40.86	42.62	44.19	43.16	45.18	47.99	34.53	36.15	38.39

互通立交匝道上各种类型的车速按常规取值，结合本项目实际情况，其取值如下：小型车，35km/h；中型车，33km/h； 大型车：30km/h。

表 4-7 k0+800~k1+380 段各类机动车的平均行驶速度估算结果 单位：km/h

年份	小型车			中型车			大型车		
	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间
2009	46.91	48.93	50.75	53.18	55.67	59.12	42.55	44.53	47.30
2015	45.74	47.70	49.48	50.72	53.10	56.39	40.57	42.48	45.11
2020	45.19	47.13	48.88	49.02	51.32	54.49	39.21	41.05	43.59
2028	44.46	46.36	48.09	47.32	49.53	52.59	37.85	39.62	42.07

②辐射声级

各类型车的平均辐射级 $L_{w,i}$ (dB(A))，按导则规定的公式计算结果见表 4-8、表 4-9 和表 4-10。

表 4-8 佛陈大桥各类型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

年份	小型车			中型车			大型车		
	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间
2006	69.51	69.95	70.34	78.55	79.29	80.35	84.37	84.71	83.59
2009	69.23	69.68	70.04	78.14	78.86	79.62	84.19	84.52	84.86
2015	68.98	69.39	69.77	77.42	78.11	79.08	83.87	84.18	84.62
2020	68.86	69.27	69.64	76.92	77.59	78.52	83.65	83.95	84.36
2028	68.70	69.10	69.46	76.41	77.06	77.96	83.42	83.71	84.11

表 4-9 互通立交各类型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

小型车	中型车	大型车
67.4	73.2	82.6

表 4-10 k0+800~k1+380 段各类型车的平均辐射声级 单位：dB(A)

年份	小型车			中型车			大型车		
	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间
2009	70.09	70.55	70.97	79.62	80.41	81.52	84.86	85.22	85.71
2015	69.82	70.27	70.68	78.83	79.59	80.64	84.50	84.85	85.32

2020	69.69	70.14	70.54	78.29	79.02	80.04	84.26	84.59	85.05
2028	69.53	69.96	70.36	77.74	78.45	79.43	84.01	84.33	84.77

4.5 工程合理性分析

拟建项目位于禅城区与顺德区之间，是连接两个百万人口都市圈的重要通道，同时也是承担过境交通，连接广佛都市圈与周围地区的主要道路之一。项目的实施将有助于将佛山市与周边城市有机的连接起来，因此地方政府与人民群众对拟建项目抱有极大的热情。地方政府和人民群众的支持，为本项目的实施创造了良好的社会环境。拟建的佛陈大桥扩建工程跨越东平水道。东平水道为佛山市的饮用水源，本大桥工程的下游为南海桂城水厂吸水点（距离本工程超过 3000 米）。

根据《关于佛山市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]88 号）的相关规定，本工程穿越的东平水道河段上、下游 1000 米内的水体水质保护目标为 II 类。

虽然，本工程跨越 II 类水体，但并没有违反《珠江三角洲水质保护条例》和《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》及《关于佛山市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函[1999]88 号）的规定。

本项目所跨河流东平水道执行地表水 II 标准，且项目不是污染型工程，也没有直接向东平水道排污，符合相关规定，也可以满足条例的要求。无论从经济角度和环境角度，本项目是合理的，也是可行的。

5 环境现状调查和评价

5.1 水环境现状调查与评价

根据环境影响评价技术导则的要求，收集桥址附近河段水文、水质资料，并对建设项目附近断面进行了必要的现场监测，以满足环评工作中水环境质量现状调查与评价的需要。

5.1.1 项目所在地水环境质量现状监测

（1）监测断面布设及采样方法

大桥所跨越的东平水道为感潮河流，在东平水道佛陈大桥上游 1000 米（断面①）、下游 1000 米（断面②）以及下游桂城水厂取水口上游 500 米（断面③）左右的位置共设置 3 个水质监测断面（表 5-2），由于河宽大于 100 米，在取样断面的主流线上及距两岸不少于 5 米并有明显水流的地方各采 1/3 水样组合成一个混合样，采样点位置见监测布点图（图 5-1 与表 5-1）。

表 5-1 水环境现状监测位置、监测时间和频次一览表

监测断面号	断面具体位置	监测项目	采样监测 时间、频次	分析时间
断面①	东平水道佛陈大桥上游 1000 米	pH 值、SS、COD _{Mn} 、 COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、 石油类、总镉、 六价铬、砷	2007 年 01 月 13 日~01 月 14 日 上、下午各点 位监测一次	2007 年 01 月 13 日 ~ 01 月 14 日
断面②	东平水道佛陈大桥下游 1000 米			
断面③	下游桂城水厂取水口上游 500 米			

佛陈大桥扩建地表水现状监测点



图 5-1 佛陈大桥扩建工程地表水现状监测点

(2) 监测项目、监测时间与频率

水质分析项目为：pH 值、SS、COD_{Mn}、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、石油类、总镉、六价铬、砷共 10 项。水质监测进行一期，委托佛山市环境监测中心站进行采样分析。分析方法按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法（第四版）》的要求进行，各项目分析方法和最低检出限见表 5-2。

5.1.2 水环境质量监测结果及评价方法

(1) 水质现状监测评价结果

本评价水体东平水道属于Ⅱ类水体，故执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 中的Ⅱ类标准。方法采用导则规定的方法惊醒，具体评价监测结果见表 5-3。

表 5-3 东平水道水质监测结果单因子标准指数分析值

断面	监测时间		监测项目								
			pH	COD _{Mn}	石油类	BOD ₅	总镉	COD _{Cr}	氨氮	总砷	Cr ⁶⁺
断面①	01-13	上午	0.12	0.6	2.4	1.17	0.1	0.53	1.07	0.07	0.002
	01-13	下午	0.205	0.48	2.8	1.07	0.04	0.6	1.2	0.06	0.002
	01-14	上午	0.27	0.42	2.2	0.9	0.06	0.73	1.47	0.06	0.002
	01-14	下午	0.285	0.555	2.4	1.1	0.04	0.53	1.07	0.06	0.002
断面②	01-13	上午	0.25	0.495	2.4	1.2	0.02	0.67	1.33	0.06	0.002
	01-13	下午	0.275	0.48	2.4	1.03	0.06	0.53	1.07	0.06	0.002
	01-14	上午	0.28	0.645	2.4	1.1	0.04	0.6	1.2	0.06	0.002
	01-14	下午	0.335	0.63	2.4	1.2	0.04	0.6	1.2	0.06	0.002
断面③	01-13	上午	0.375	0.945	2.4	0.77	0.1	0.67	1.33	0.06	0.002
	01-13	下午	0.32	0.57	2.4	0.93	0.18	0.53	1.07	0.06	0.002
	01-14	上午	0.325	0.48	2.4	1.03	0.04	0.47	0.93	0.07	0.002
	01-14	下午	0.505	0.6	2.4	1.17	0.04	0.53	1.07	0.06	0.002

本次监测调查结果表明：各项水质监测因子中，除石油类(最大超标 2.8 倍)、BOD₅（最大超标 1.2 倍）和氨氮（最大超标 1.47 倍）有超标，其余各项都在Ⅱ类标准范围内。总体上看，东平水道水体质量尚好。

5.2 环境空气质量现状调查与评价

5.2.1 环境空气质量现状监测

(1) 监测布点

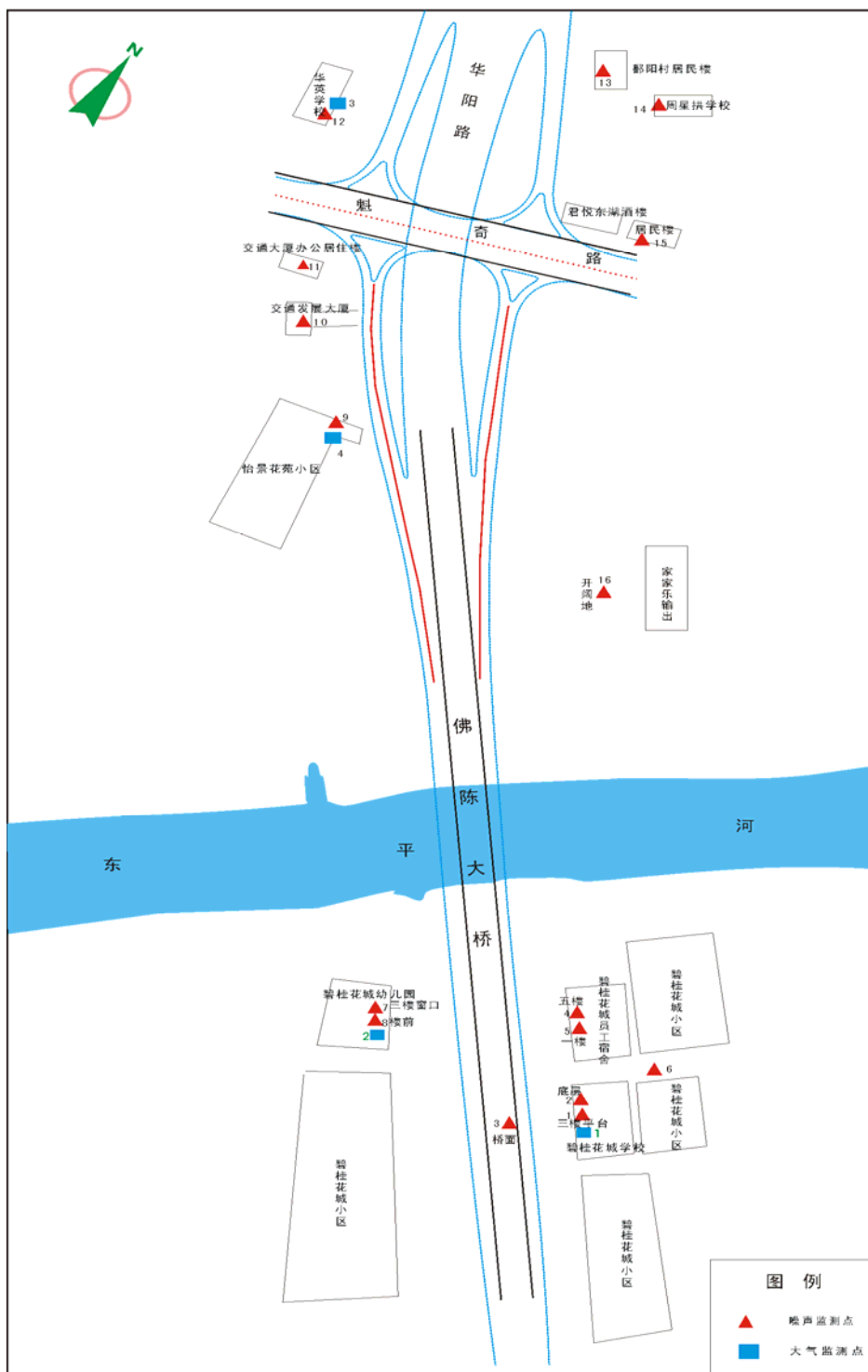
本评价项目所在地环境空气功能区划为二类区。由于拟扩建大桥两岸均为居住、商业、文教为主并有少许工业的混合区，为弄清项目周围地区环境空气质量状况，根据该项目周围的环境现状特点以及考虑当地的风向频率统计特征进行布点，设置 4 个环境空气监测点监测，具体位置见图 5-2。

表 5-4 环境空气现状监测位置、监测时间和频次

点位序号	监测点位位置	监测项目	监测时间、频次	分析时间
------	--------	------	---------	------

点位 1	花城学校	二氧化氮、一氧化碳、可吸入颗粒物	2007 年 01 月 12 日~01 月 16 日 CO、NO ₂ 每天监测 4 个时段, PM ₁₀ 每天连续采样 12 小时	2007 年 01 月 12 日 ~ 01 月 16 日
点位 2	花城幼儿园			
点位 3	华英学校东面教学楼前			
点位 4	怡景花苑			

佛陈大桥扩建噪声、空气质量现状监测点



(2) 监测时间和频率

本次现场监测进行一期，委托佛山市环境监测中心站监测。监测期为 2007 年 1 月 12 日~1 月 16 日，共 5 天（表 5-4）。监测方法按国家《环境监测技术规范》进行。

5.2.2 评价标准与监测结果与分析

分析的具体结果（表 5-5 和表 5-6 和表 5-7）如下：

(1) 二氧化氮 (NO_2)

花城学校、花城幼儿园、华英学校、怡景花苑处在二类区，执行二级标准。它们的 1 小时值的最高值分别为 0.157 mg/m^3 、 0.132 mg/m^3 、 0.144 mg/m^3 、 0.11 mg/m^3 ，能满足评价标准的要求。日均浓度的最高值分别为 0.090 mg/m^3 、 0.112 mg/m^3 、 0.117 mg/m^3 、 0.088 mg/m^3 ，日平均浓度分别为 0.076 mg/m^3 、 0.099 mg/m^3 、 0.099 mg/m^3 、 0.083 mg/m^3 ，均能满足评价标准的要求。

(2) 一氧化碳 (CO)

花城学校、花城幼儿园、华英学校、怡景花苑四测点的 CO 1 小时值在 $2.08 \text{ mg/m}^3 \sim 4.03 \text{ mg/m}^3$ 之间，远低于评价标准 10.00 mg/m^3 （二级标准），超标率为 0；日平均浓度分别为 2.78 mg/m^3 、 2.68 mg/m^3 、 2.74 mg/m^3 、 2.90 mg/m^3 符合评价标准的要求。

(3) 可吸入颗粒物 (PM_{10})

四测点的日均值变化范围在 $0.005 \text{ mg/m}^3 \sim 0.044 \text{ mg/m}^3$ 之间，能满足评价标准 (0.15 mg/m^3) 的要求。

综合上述分析可以知道：四监测点的二氧化氮 (NO_2)、一氧化碳 (CO) 的 1 小时平均值和日平均值都低于二级标准；可吸入颗粒物 (PM_{10}) 日平均值低于二级标准，满足评价标准的要求，由此可说明四监测点的空气现状质量良好，还没有受到污染。

表 5-5 NO_2 和 CO 的监测结果分析统计

项目	地点	1 小时值浓度 范围(mg/m^3)	1 小时值超标 率(%)	日均浓度范围 (mg/m^3)	日平均浓度 (mg/m^3)	日均浓度 超标率(%)
NO_2	1#花城学校	0.047~0.157	0	0.062~0.090	0.076	0
	2#花城幼儿园	0.026~0.132	0	0.076~0.112	0.099	0
	3#华英学校东面教学楼前	0.066~0.144	0	0.076~0.117	0.099	0
	4#怡景花苑	0.061~0.11	0	0.079~0.088	0.083	0
CO	1#花城学校	2.08~4.03	0	2.45~3.24	2.78	0

项目	地点	1 小时值浓度 范围(mg/m ³)	1 小时值超标 率(%)	日均浓度范围 (mg/m ³)	日平均浓度 (mg/m ³)	日均浓度 超标率(%)
	2#花城幼儿园	2.15~3.83	0	2.44~3.02	2.68	0
	3#华英学校东面教学楼前	2.28~3.53	0	2.39~3.04	2.74	0
	4#怡景花苑	2.24~3.74	0	2.65~3.21	2.90	0

表 5-6 PM₁₀ 监测结果 单位: mg/m³

采样点名称	采样日期及分析结果				
	1 月 12 日	1 月 13 日	1 月 14 日	1 月 15 日	1 月 16 日
1#花城学校	0.012	0.016	0.01	0.029	0.034
2#花城幼儿园	0.015	0.012	0.021	0.028	0.027
3#华英学校东面教学楼前	0.023	0.005	0.019	0.026	0.019
4#怡景花苑	0.024	0.031	0.029	0.037	0.044

表 5-7 PM₁₀ 的监测结果统计

地点	日均浓度范围(mg/m ³)	日平均浓度(mg/m ³)	日均浓度超标倍数
1#花城学校	0.01~0.034	0.020	0
2#花城幼儿园	0.012~0.028	0.018	0
3#华英学校东面教学楼前	0.005~0.026	0.021	0
4#怡景花苑	0.024~0.044	0.033	0

5.3 噪声环境现状调查与评价

5.3.1 现状调查

佛陈大桥两侧评价范围内是居住、商业、学校的混合区，根据其分布、规模和环境特征；调查评价区内主要的噪声源的分布、源强，以及敏感点区位置等，并收集有关噪声的现状资料。

5.3.2 监测布点、监测方法及评价标准

(1) 监测布点

根据大桥两岸是工业、居住、商业的混合区的特点，在两岸共选 16 个敏感点进行噪声监测，分昼间和夜间监测，监测布点见图 5-2。

(1) 监测方法

监测连续进行 2 天，每天 2 次采样监测，监测方法按 1996 年国家环保局颁布的《环境监测技术规范（第三册）噪声部分》进行。

表 5-8 各监测点位置、适用标准及受影响人口分布情况

序号	名称	中心线 距离 m	与路(桥)面 高度差(m)	功能区	受影响人数
点 1	鄱阳村居民楼	24	0	IV	270
点 2	周星拱学校	160	0	I	280
点 3	华英学校东面教学楼	72	0	I	2882
点 4	君悦东湖小酒楼旁居民楼	32	0	IV	360
点 5	交通发展公司办公楼	48	0	IV	80
点 6	交通发展大厦	53	0	IV	100
点 7	怡景花苑小区	24	-4.5	IV	135
点 8	家家乐印刷厂前开阔地	100	-12.8	III	100
点 9	碧桂花城幼儿园	53	-13.3	II	326
			0	II	
点 10	碧桂花城员工宿舍	60	-10	IV	800
			0	IV	
点 11	碧桂花城东住宅区	150	-10	II	1400
点 12	碧桂花城学校	66	-6.5	II	700
			0	II	

5.3.4.声环境质量现状评价

敏感点情况见表 5-8。从分析可知，除澜石鄱阳村临街居民楼、家家乐印刷喷画厂、交通发展大厦 3 各额监测点噪声没有超标外，其它监测点在 1 月 13 日和 1 月 14 日昼夜间有不同程度的超标现象，其中昼间最大噪声超标值（4.3 dB(A)）出现在 1 月 13 日碧桂花城学校点，夜间最大噪声超标值（7.6dB(A)）出现在 1 月 13 日君悦东湖酒楼旁居民楼监测点，超标的原因是由于车辆噪声引起，道路两旁又缺少高大的路边树林作为声屏障，整体上看，项目所在地的声环境质量不佳，需要通过改善路面条件、拓宽路宽疏导车流及设置声屏障等措施来提高。

5.4 生态环境现状

5.4.1 陆生植被现状

在评价范围内，大约分布着 20 种植物种类，包括有人工种植或栽培的种类，也有华南地区比较常见的土著种类（大叶榕、小叶榕、海芋、大花美人蕉、木薯、金腰箭、美洲蓼、蝶合果芋、花叶艳山蕉、马缨丹、五爪金龙、福建茶、少花龙葵、亮叶冬青、垂叶榕、铁树），评价区域内没有发现列入国家和广东省重点保护的珍稀植物种类。

5.4.2 水生生态现状

根据以往的监测资料，东平水道水中浮游藻类叶绿素含量比较低，低于 $1\mu\text{g Chla/L}$ ，说明河水水质较好。藻类组成及丰度方面：硅藻门、绿藻门、蓝藻门为优势门类，3 个门类组成之和占 80%以上；非优势的门类为黄藻门、隐藻门、裸藻门、甲藻门，百分组成只占 20%以下。其他的种类很少，百分组成很低。藻类总丰度达到 104 级，为较高密度。

根据叶绿素 a 含量判断：东平水道应属贫营养水平，水体水质良好。根据藻类丰度来判断：东平水道藻类总丰度已达到 104 级，属于富营养水平，水体富营养倾向不能忽视。

6 水环境影响评价

6.1 施工期水环境影响分析

道路和桥梁施工过程中产生大量的泥沙和粉尘，雨水产生的地表径流绝大部分通过河涌汇入周边水域。由于施工期往往缺乏完善的排水设施，其污水排放将影响施工地表地段的受纳水体，使受纳水体中泥沙含量有所增加，虽水量不大，但影响时间较长，应引起施工单位的重视。本项目地处亚热带地区，年平均降雨量达 1482mm 毫米，雨季多集中在 4~9 月份，加上夏季多暴雨，雨水非常容易对施工场地造成冲刷，污染周围环境。

6.1.1 桥墩施工对水环境的影响分析

（1）预测评价因子及评价内容

由上述分析可知，本项目对东平水道产生影响的环节主要是大桥桥墩桩基施工时，产生的泥沙对河水水质有一定的影响。预测评价将假设：桥墩的桩基施工时，泥浆泄漏全部流入东平水道对东平水道的影响，预测项目为：SS。

（2）水质预测模型及参数

本评价运用《环境影响评价技术导则》推荐的“岸边排放的二维稳态混合衰减模式”进行水质影响预测计算。

（3）水环境影响评价标准

本评价采用国家《渔业水质标准》（GB11607-89）作为水环境影响评价标准。《渔业水质标准》（GB11607-89）中规定：“人为增加的悬浮物质含量不得超过 10mg/l, 而且悬浮物沉积于底部后，不得对鱼、虾、贝类产生有害的影响”。

（4）桥墩施工污染源强预测

由工程分析可知，施工期产生的水环境污染源主要来源于水中桥墩的桩基施工，桥墩的桩基施工时，将扰动河床底泥，产生悬浮物（SS）。具体施工方案目前还没明确，本评价假设每一根桩基（直径为 2.5 米），最多每天（按 8 小时计）开挖的桩基深度为 5 米，则每一根桩基施工每小时产生的泥沙量为 3.99 吨/小时，因此，每一根桩基施工作业悬浮物发生量为 0.0797 吨/小时，既 22.13g/s, 并假设全部泥将水流入东平水道。

（5）桥墩施工污染源强预测

据大桥布置方案，在东平水道两岸堤围各设 1 桥墩，桥墩下接 2 根直径为 250 厘米的钻孔灌注基础，假设有一台钻机工作的情况下，全部泥浆流入东平水道时悬浮物 SS 对东平水道的影响，SS 现状监测平均值(16.7mg/l)，预测悬浮物 SS 浓度增值计算结果见表 6-1。

表 6-1 悬浮物 SS 浓度增值分布(mg/l)

X/Y	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
10	2.19	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
20	1.55	0.44	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
30	1.26	0.55	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
40	1.09	0.59	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
50	0.98	0.59	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
60	0.89	0.59	0.17	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
70	0.83	0.58	0.2	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
80	0.77	0.56	0.22	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
90	0.73	0.55	0.24	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
100	0.69	0.54	0.25	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
200	0.48	0.42	0.29	0.15	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01
300	0.39	0.35	0.27	0.17	0.09	0.04	0.01	0.01	0.01	0.01
500	0.29	0.27	0.23	0.17	0.12	0.06	0.03	0.01	0.01	0.02
600	0.25	0.24	0.21	0.17	0.12	0.07	0.03	0.01	0.01	0.02
800	0.21	0.2	0.18	0.15	0.11	0.07	0.04	0.01	0.01	0.02
1000	0.17	0.17	0.15	0.13	0.10	0.07	0.04	0.02	0.01	0.02
1500	0.11	0.10	0.09	0.08	0.07	0.05	0.03	0.01	0.01	0.01
2000	0.06	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.02
3000	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.03	0.04	0.04	0.05

注:表中横栏距离为沿河宽方向,竖栏距离为距排污点下游可长方向。

从表 6-1, 桥墩施工悬浮物 SS 浓度最大增值仅为 2.19 mg/l , 未超过《渔业水质标准》(GB11607-89) 中规定的 10mg/l 的参考标准。南海桂城自来水吸水口距佛陈大桥 3.5 公里, 从预测结果可知当距佛陈大桥下游 2000 米后, 悬浮物 SS 浓度增值已很小, 因此, 桥墩施工对桂

城水厂的影响轻微，而且这种影响是短暂的。

6.1.2 含油废水和生活污水影响分析

施工期对水体的油污染，来自施工机械、设备的用油或事故性用油的溢出，贮存油的溢出，盛装容器残油的倒出，以及机修过程中的残油、废油、洗涤油污水、抹布等的倒出，机器转轴润油的溢出等，同时在打桩时，施工机械会有少量的漏油进入水体。由于拟扩建大桥跨过东平水道水体，而东平水道为Ⅱ类水体，必须保证水体不受污染，因此，建议在施工期间，要将需维修的机械设备转移到堤围外的专业机械设备维修厂维修，在打桩时，要保证施工机械的密封性能好，尽量做到不让含油废水污染东平水道。

施工场每个工点的生活区污水排放量较少，对施工人员产生的污水要求设有简易土埂围拦和沉沙井处理后，施工生活污水一般对周围水环境影响较小。

对于雨天路面及桥面排入的污水，可在路边设置一些沉淀池使路面径流经过沉淀处理后排放，在桥梁两侧设纵向排水系统将桥面径流至桥梁两端并设置沉淀池沉淀处理。这些措施可在一定程度上减轻对地表水体的影响，还可缓解危险运输事故等对水体的潜在污染。

6.2 施工期环境空气影响评价

6.2.1 施工期间大气环境影响分析

在对大气环境的影响中，运输材料的车辆引起的扬尘影响最大、时间较长，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，一般扬尘量与汽车速度、汽车重量、道路表面积尘量成比例关系，据有关方面的研究，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度可达 $8-10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过空气质量三级标准。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向下200米处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。据对同类工程的比较分析，由于车辆运输产生的二次扬尘对项目施工场地附近的居民，特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。

建筑物拆迁、路面施工、建筑材料的拌合、干燥地表的开挖、钻孔等也将产生粉尘。施工期间，原植被被破坏后，地表裸露，水分蒸发，地表土层形成干松颗粒，使得地表松散，在风力较大或是回填土方时，会产生粉尘污染，这是不容忽视的。

以燃油为动力的施工机械、运输机械在施工场地附近排放一定量的废气，因施工点一般在交通繁忙地段，由施工设备和车辆产生的废气在总量上只是很少部分，只要加强设备维护，有排放未完全燃烧的黑烟，对周围环境空气将不会有较大的影响。

由施工产生的粉尘悬浮在空气中，被施工人员和周围居民吸入后，可以引发各种呼吸道疾

病，而且粉尘夹带大量的病原程序菌，还会传染其他疾病，严重影响施工人员和周围居民的身体健康。

(3) 施工期作业场地与环境敏感点的防护要求

据广州市环境保护科学研究所 2002 年 12 月编写的《广东 LNG 接受站和输气干线项目一期工程环境影响报告书》（国家环保总局已审批），运用了美国环保局短期扬尘模型（FDM）计算对开发建设项目的施工工地产生的短期的扬尘影响，预测结果表明，一般的施工工地产生的扬尘，在未加防护措施时对 150 米范围内的周边环境的影响明显（TSP 浓度大于 1.3mg/m³），300 米范围以外扬尘浓度下降明显（TSP 浓度小于 0.8mg/m³）。因此，本项目的施工场地，包括建材、各种散体物料的堆放场地，挖堆方的堆、弃土场除了采取必要的防护措施减少扬尘产生量以外，应尽量远离环境敏感点，保持一定的距离。

6.2.2 沥青拌和站、混凝土搅拌站空气影响分析

本工程的立交桥推荐采用沥青混凝土路面结构，因此施工过程中需要设置沥青拌和站和混凝土搅拌站。加热沥青所需燃料燃烧产生的烟气和沥青在加热、拌和过程中因挥发而产生的沥青烟等污染物对空气环境均将产生一定的影响，混凝土搅拌站产生的粉尘也对空气环境产生影响。

6.3 施工期噪声影响分析

6.3.1 评价范围和标准

按照公路建设项目环境影响评价规范规定：评价范围为施工场边界100米范围。由于本工程为城市道路，其两侧100米范围内声环境敏感点众多，因此本工程施工期间噪声影响评价的重点是施工时的噪声对声环境敏感点的影响，评价标准采用《建筑施工场界噪声标准》（GB12523-90），该标准对不同施工阶段作业所产生的施工噪声其施工场界的限值见表1-3。

6.3.2 施工设备噪声强度调查

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声， 据实际调查和类比分析，对环境影响较大的是推土机、装载机、压路机、挖掘机、自卸卡车和摊铺机等施工机械。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的参考机械噪声级和类比调查得到的参考声级，通过计算得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声测试与预测值。

表 6-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测值 单位：Leq[dB(A)]

施工机械	距离（m）						
	15	25	50	80	100	150	200
PARKER LB1000 型（英国）	70.50	66.06	60.04	55.96	54.02	50.50	48.00

LB30 型（西筑）	72.50	68.06	62.04	57.96	56.02	52.50	50.00
LB2.5 型（西筑）	66.50	62.06	56.04	51.96	50.02	46.50	44.00
MARINI（意大利）	72.50	68.06	62.04	57.96	56.02	52.50	50.00
轮式装载机	80.46	76.02	70.00	65.92	63.98	60.46	57.96
轮式装载机	80.46	76.02	70.00	65.92	63.98	60.46	57.96
平地机	80.46	76.02	70.00	65.92	63.98	60.46	57.96
振动式压路机	76.46	72.02	66.00	61.92	59.98	56.46	53.96
双轮双振压路机	71.46	67.02	61.00	56.92	54.98	51.46	48.96
三轮压路机	71.46	67.02	61.00	56.92	54.98	51.46	48.96
轮胎压路机	66.46	62.02	56.00	51.92	49.98	46.46	43.96
推土机	76.46	72.02	66.00	61.92	59.98	56.46	53.96
轮胎式液压挖掘机	74.46	70.02	64.00	59.92	57.98	54.46	51.96
发电机组（2 台）	74.48	70.04	64.02	59.94	58.00	54.48	51.98
冲击式钻井机	63.48	59.04	53.02	48.94	47.00	43.48	40.98
锥形反转出料混凝土搅拌机	55.48	51.04	45.02	40.94	39.00	35.48	32.98

注：上述预测值未考虑背景噪声的叠加。

表 6-3 施工期典型敏感点噪声预测分析

序号	敏感目标名称	距公路中线最近距离(m)	路基形式	预测值 dB(A)	主要噪声源
1	碧桂花城学校	66	高架桥	65-78	装载机、平地机、压路机、摊铺机、沥青搅拌机、推土机、打桩机
2	交通发展大厦	53	路基	66.5-75.5	平地机、压路机、摊铺机、沥青搅拌机、推土机
3	华英学校教学楼	66	匝道高架	65-78	平地机、压路机、摊铺机、沥青搅拌机、推土机、打桩机

6.3.4 施工期噪声影响分析

根据表 6-2 的预测结果分析，在昼间施工中，多数机械在 25m 范围内超过《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-90）中各施工阶段的昼间标准，而所列的 16 种机械，有装载机、平地机 3 种在 200m 范围内超过了（GB12523-90）中各施工阶段的夜间标准。

根据表 6-3 的预测结果显示，一种至四种机械同时施工的情况下，典型敏感点的噪声范围为 64-78dB(A)，超过华英学校及碧桂花城学校的 II 类功能区要求。

由此可见，尽管施工噪声只发生在施工期间，但由于它声级高，有的还具有冲击性，或持续时间长并伴随强烈的振动，因此短期内，对沿线声环境的改变较大。但随着施工的结束，施工期噪声的影响也随之消失。

6.4 施工期生态环境影响分析

6.4.1 施工期对植被的破坏

佛陈大桥扩建施工期间，项目征用的永久用地以及沿线临时用地和取土、弃土场的植被将

受到破坏，从而引发沿线的土壤侵蚀，影响沿线的农业生态环境，也将对地域内的农业造成少量影响。此外，由于施工期植被的破坏，沿线征地范围内的一些植物种类将会消失，绝大部分的植物种类数量将会大大减少。但受到影响的这些植物种类都不是属于珍稀濒危的保护植物种类，而在周边地区这些植物种类也极为常见。随着施工期的结束，沿线的绿化建设及植被的恢复，将可弥补植物物种多样性的损失。尽管如此，施工期对植被的破坏将可能会降低沿线区域生态系统的服务功能，此影响将会延续到施工期后的营运期。

6.4.2 施工期对土壤的影响分析

施工期由于机械的碾压及施工人员的践踏，在施工作业区周围的土壤将受到严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤表土层缺乏原有土壤的肥力，不利于植物的生长和植被恢复。

6.4.3 施工期对陆生动物及其栖息地的影响分析

施工期作业机械发出的噪声、产生的振动以及施工人员的活动会使建设地域及其附近的陆地动物暂时迁移到离建设地较远的地方，鸟类会暂时飞走。因为沿线区域大部分为已开发的鱼塘和村镇，主要陆生动物为少量的爬行类、两栖类和鼠类陆生动物，不属于陆地野生动物保护区，一般的陆生动物会随着公路建设的结束逐渐回迁到佛陈大桥路两边的地域，故本项目的建设对它们的影响不大。此外，施工期的噪声、振动、灯光、射线、尘土、空气和水源都会对沿线动物产生一定的影响。因此，应采取严格的防范措施，减少施工对各种动物的影响。

6.4.4 施工期对水生生物的影响分析

根据项目可行性研究报告，本项目采用钢-预应力混凝土连续混合梁方案，主桥墩采用厚度4.0米的板式桥墩，下部不设置承台，桥墩下接2根直径为250厘米的钻孔灌注桩基础。桥墩施工方案为：桥墩采用滑模法进行施工，主梁施工方案为：该桥型利用东平水道的便利条件，跨中38米长度钢梁可以采用船舶浮运整体吊装后与悬浇后的混凝土梁连接。因钻孔是在围堰内进行，钻孔产生的弃渣运到岸边指定地点堆放，因此，钻孔产生的弃渣进入河水中的可能性较小，但水下打桩则会使桩附近水体底部的泥沙泛起，引起附近水体浑浊，加上施工人员的活动增加，使施工场地附近水域的水体发生扰动，使该水域生息的水生生物的正常生活环境遭到暂时破坏，改变水生生物栖息环境，影响水生植物光合作用的进行，此阶段桥墩附近水体的水生生物会游到远处，待到大桥扩建完成后，水面又恢复平静，桥墩周围的水生生物如鱼类等会重新出现。但是打桩机械的油料如有泄漏，则会污染施工场地附近的水体，对水生生物产生一定

的影响。

6.4.5 施工期对水土流失的影响分析

在大桥扩建施工过程中造成水土流失的原因主要有：地表开挖导致植被破坏，地表裸露，使表土抗蚀能力减弱，加剧水土流失；路基填筑及沿线取土，表土结构被破坏，在防护工程尚未形成前，产生一定量的水土流失；大桥扩建后将改变地表径流，成为沿线水土流失的诱导因素。

施工期水土流失量的估算采用类比和公式法估算，土壤侵蚀模数采用珠海市水土流失调查监测的成果资料，在允许土壤侵蚀量范围内，按轻微侵蚀模数 500t/(km²·a) 计算，评价区域总净用地面积 0.13628km²，则水土流失量为 68.14t/a。

从上述分析可知，该工程占地范围小，填土方量较小，为 72356 m³，年水土流失量不大，工程施工可能造成水土流失危害较轻。但根据我国水土保持工作“预防为主”的方针，必须切实落实采取一定的措施，使水土流失降到最低。

6.4.6 土地占用情况分析

佛陈大桥扩建工程实际占用土地类型及数量见表 6-4。

表 6-4 佛陈大桥扩建占用土地估算表

起讫桩号	所属地区	绿化地 (亩)	水面 (亩)	鱼塘 (亩)	杂地 (亩)	施工用地 (亩)	老路面积 (亩)
K0+800—K1+726.755	禅城区	7.38	1.3	48.1	10	39.80	24.22
K1+726.755—K2+419.498	顺德区	20.35	1.77	-	-	-	26.50
合计		27.73	3.07	48.1	10	39.8	50.72

注：临时占地 25 亩未计入。

6.5 施工期固体废物影响分析

本项目施工过程的固体废物是在项目基本建设阶段产生的拆迁废弃物，以及施工过程中产生的建筑余泥渣土以及施工人员的生活垃圾等。建筑施工废弃物是在建筑施工阶段产生的建筑余泥渣土等，一般包括碎砖、碎石、砂砾、泥土、废水泥、包装箱、包装袋等，这部分废弃物产量与工程建设过程的管理、施工质量、天气状况等因素有关。拆迁废弃物、建筑余泥渣土可能对环境产生影响的环节，包括运输过程，临时堆放点等。运输过程中撒落的余泥或渣土，不

但会增加大气扬尘和水中的悬浮物，破坏景观，甚至可能引发道路交通事故。临时堆放点，如果不及时清扫，缺乏覆盖或未采取其它有效措施，天气干燥时极易引起大气扬尘，降雨天气尤其是大到暴雨会造成严重的水土流失，对环境造成明显污染影响。对于拆迁废弃物、建筑施工废弃物中的碎砖、碎石、砂砾、泥土和废水泥等，应在施工过程充分地利用。因此管理部门应统一规划安排这部分的废弃物的利用，如可以充分利用来填引桥路基，或用于铺路，使物尽其用；实在用不完的，不能随意丢弃，虽然这部分废弃物不会对环境造成危害，但是随意丢弃不但会占据一定的空间，而且也影响环境外观等，应运到指定地点集中处理。通过上述处理措施，本项目施工过程的固体废物对环境影响将较小。

7 营运期环境影响预测评价

7.1 营运期水环境影响预测分析

7.1.1 路面径流对水环境的影响分析

7.1.1.1 评价范围

根据《公路建设项目环评规范》的规定，水环境影响评价范围为佛陈大桥所跨水域的上游1000米、下游1000米。

7.1.1.2 水域功能与评价标准

根据《广东省地表水环境功能区划（试行方案）》（粤府函[1999]553号）、《佛山市实施〈广东省珠江三角洲水质保护条例〉办法》（佛山市环保局，2000年1月）等有关规定，本项目所跨的东平水道属饮用水源二级保护区，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准。

7.1.1.3 评价内容和污水排放预测

本项目水环境影响评价内容为营运期在涨潮平均和退潮平均时的路面雨水面源污染。佛陈大桥扩建后对东平水道产生影响的污水主要来源于桥面雨水。

① 桥面雨水

桥梁建设项目本身并不产生污水，但由于路面机动车行驶过程中产生的污染物多扩散于大气或降落于道路周围路面上，随着降雨的冲刷带到项目所在地附近水体中，可能对周围水体的水质产生影响。

7.1.1.4 评价因子

根据本项目水污染物产生的情况和评价标准，选择SS、BOD₅、石油类作为水环境评价因子。

7.1.1.6 水环境影响评价

(1) 预测模式

由于东平水道河面较宽，本项目的预测范围较小，属于混合过程段，根据该河段的水文特征与《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.1~2.3-93)的要求，采用平直河流混合过程段的非岸边排放模式进行预测。

(2) 预测结果分析

预测时仅考虑在枯水期时水质、流量、流速等水文条件，排放方式以最不利扩散的岸边排放方式。经计算。由于东平水道的流量较大，而桥面雨水量相对较少，预测计算的各污染物浓度增值都相当低，因此，营运期桥面雨水对受纳水体水质影响非常小。

在下游 200 米处 SS 平均浓度增值最大为 0.0024mg/L，为评价标准的 0.024%；下游 500 米处 SS 平均浓度增值最大为 0.0015mg/L，为评价标准的 0.015%；下游 1000 米处 SS 平均浓度增值最大为 0.0011mg/L，为评价标准的 0.011%。

在下游 100 米处 BOD₅平均浓度增值最大为 0.0002mg/L，为评价标准的 0.007%，下游 200 米处 BOD₅平均浓度增值最大为 0.0001mg/L，为评价标准的 0.003%；下游 1500 米以后 BOD₅平均浓度增值为 0mg/L。

在下游 200 米处石油类平均浓度增值最大为 0.0003mg/L，为评价标准的 0.6%，下游 500 米处石油类平均浓度增值最大为 0.0002mg/L，为评价标准的 0.4%；下游 1000 米以后石油类平均浓度增值为 0.0001mg/L，为评价标准的 0.2%。

(3) 对南海桂城自来水吸水口水质的影响

南海桂城自来水吸水口距佛陈大桥 3.5 公里，根据本项目的污染物排放情况进行计算，在 2.0 公里以后，本项目造成的污染物浓度增值很小，对吸水口的水质基本没有影响。

7.2 运营期环境空气影响预测与分析

7.2.1 污染气象特征分析

排入环境空气中的污染物，其运动主要受二种作用制约，一种是随大气整体飘移的作用，另一种是与周围空气相混合的扩散作用。污染气象特征分布提供了对上述二种作用的概貌和量化。

具体气象特征略。

7.2.2 大气污染物排放情况及影响评价因子

(1) 机动车尾气主要污染物

佛陈大桥和立交桥运营期的机动车尾气主要来源于：排气管排出的内燃机废气（约占机动车尾气的 60%）、曲轴箱泄漏气体（约占机动车尾气的 20%）以及汽化器蒸发出的气体（约占机动车尾气的 20%）。机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但以一氧化碳(CO)、氮氧化物(NO_x)、碳氢化合物(HC) 等为代表。

(2) 机动车尾气污染物排放量计算

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

佛陈大桥和立交桥机动车尾气污染物新增排放源强计算结果见工程环境因素分析章节。

7.2.3 尾气污染物扩散预测模式及预测内容

尾气污染物扩散模拟预测模式采用线源扩散 CALINE4 模式。

7.2.4 影响预测评价

7.2.4.1 模式计算结果

本报告根据车流量的不同，分别计算了佛陈大桥和立交桥近期（2009 年）、中期（2015 年）和远期（2020 年、2028 年）的新增污染物浓度分布情况，然后叠加现有背景污染物浓度值即为预测年的预测浓度值。CO 的背景浓度值取四个监测点监测值日平均浓度的最高值即 2.90mg/m³，NO₂ 的背景浓度值取监测值日平均浓度的最高值即 0.099 mg/m³。叠加背景浓度值后其尾气污染物模拟来预测结果

7.2.4.2 预测结果分析及评价

(1) 污染物浓度随距离衰减规律

从以上预测结果可以看出，在本项目所属的地面路段两侧，道路上行驶机动车排放的尾气污染物会在道路两侧 100 米范围内产生较高的浓度。同时机动车道下风向 100 米范围内，也是污染物浓度迅速下降区域。

(2) 佛陈大桥两侧尾气污染物浓度分布

① 大桥两侧 CO 浓度分布

从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期在不同的风速、各类稳定度的条件下，在大桥的两侧 300 米范围内 CO 的小时平均浓度值在 2.91~3.67mg/m³ 之间，为评价标准限值的 29.1%~36.7%，可以满足评价标准的要求。

②大桥两侧 NO₂ 浓度分布

从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期在不同的风速、各类稳定度的条件下，在大桥的两侧 300 米范围内 NO₂ 的小时平均浓度值在 0.10~0.135mg/m³ 之间，为评价标准限值的 41.6%~56.3%，可以满足评价标准的要求。

(3) 立交桥两侧尾气污染物浓度分布

① 立交桥两侧 CO 浓度分布

从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期，在不同的风速、各类稳定度的条件下，在立交桥 A、B、C、D 匝道两侧 300 米范围内 CO 的小时平均浓度值在 2.90~3.43mg/m³ 之间，为评价标准限值的 29.0%~34.3%，可以满足评价标准的要求。

②立交桥两侧 NO₂ 浓度分布

从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期，在不同的风速、各类稳定度的条件下，在立交桥 A、B、C、D 匝道两侧 300 米范围内 NO₂ 的小时平均浓度值在 0.099~0.124mg/m³ 之间，为评价标准限值的 41.3%~51.7%，可以满足评价标准的要求。

(4) 对敏感点的影响分析

本建设项目两侧 300 米范围以内主要有 11 个环境空气敏感点。环境敏感点的预测浓度为贡献浓度和背景浓度的叠加，背景浓度分别取现状监测值相近的监测点的日平均浓度值。本评价中对敏感点大气污染物浓度的预测值分别考虑平时车流、中性气象条件和高峰车流、稳定气象条件模式。11 个敏感点的污染物预测浓度值见表 7-1 和表 7-2，预测结果表明，大桥上机动车排放的尾气污染物，在下风向 100 米范围以内浓度迅速下降，而在 200 米范围以外，浓度则较低，且随下风向距离的增加浓度变化较小。

表 7-1 在高峰车流、稳定气象条件下机动车尾气对主要敏感点空气质量的影响

序号	敏感点名称	至桥中心距离 (米)	近期 (2009 年)		中期 (2015 年)		远期 (2028 年)	
			CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³
1	碧桂花城学校	66	2.95	0.101	3.11	0.091	3.43	0.106
2	碧桂花城东员工宿舍	60	2.95	0.102	3.12	0.092	3.44	0.107

3	碧桂花城小区东住宅区	150	2.92	0.101	2.96	0.087	3.23	0.101
4	碧桂花城幼儿园	53	2.85	0.125	3.02	0.115	3.34	0.130
5	怡景花苑小区	24	3.09	0.111	3.27	0.100	3.62	0.116
6	交通发展大厦	53	3.07	0.109	3.24	0.099	3.56	0.114
7	交通发展公司办公居住楼	48	3.07	0.109	3.24	0.099	3.57	0.114
8	华英学校东面教学楼	72	2.82	0.122	3.05	0.110	3.34	0.127
9	鄱阳村临街居民楼	24	2.93	0.127	3.11	0.116	3.46	0.132
10	君悦东湖酒楼旁居民楼	29	2.92	0.127	3.10	0.116	3.45	0.132
11	周星拱学校	160	2.78	0.101	2.91	0.100	3.14	0.114

表 7-2 在平时车流、中性气象条件下机动车尾气对主要敏感点空气质量的影响

序号	敏感点名称	至桥中心距离 (米)	近期 (2009 年)		中期 (2015 年)		远期 (2028 年)	
			CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³
1	碧桂花城学校	66	2.83	0.084	2.88	0.081	2.98	0.085
2	碧桂花城东员工宿舍	60	2.83	0.084	2.89	0.081	2.99	0.086
3	碧桂花城小区东住宅区	150	2.79	0.076	2.83	0.079	2.93	0.082
4	碧桂花城幼儿园	53	2.74	0.107	2.79	0.104	2.89	0.109
5	怡景花苑小区	24	2.97	0.093	3.03	0.089	3.15	0.095
6	交通发展大厦	53	2.96	0.091	3.01	0.088	3.11	0.093
7	交通发展公司办公居住楼	48	2.96	0.091	3.01	0.088	3.12	0.093
8	华英学校东面教学楼	72	2.78	0.105	2.82	0.103	2.90	0.106
9	鄱阳村临街居民楼	24	2.81	0.109	2.87	0.105	2.99	0.111
10	君悦东湖酒楼旁居民楼	29	2.80	0.109	2.87	0.105	2.99	0.110
11	周星拱学校	160	2.76	0.101	2.77	0.101	2.89	0.104

从表 7-1 可看出：在高峰车流、稳定气象条件下，近期，本项目行驶的机动车排放的 CO 对各敏感点的影响最大值为 3.09mg/m³，是评价标准限值的 30.9%，未超出评价标准的限值；在中期，本项目行驶的机动车排放的 CO 对各敏感点的影响最大值为 3.27mg/m³，是评价标准限值的 32.7%，未超出评价标准的限值；在远期，本项目行驶的机动车排放的 CO 对各敏感点的影响最大值为 3.62mg/m³，是评价标准限值的 36.2%，未超出评价标准的限值。

在高峰车流、稳定气象条件下，近期 NO_2 对各敏感点的影响最小值为 $0.101\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大值 $0.127\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超出评价标准的限值 ($0.24\text{mg}/\text{m}^3$)；中期 NO_2 对各敏感点的影响最小值为 $0.091\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大值 $0.116\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超出评价标准的限值；远期， NO_2 对各敏感点的影响最小值为 $0.105\text{mg}/\text{m}^3$ ，最大值 $0.132\text{mg}/\text{m}^3$ ，均未超出评价标准的限值。

从表 7-2 可看出：在平时车流、中性气象条件下，无论是近期、中期还是远期，CO 对各敏感点的影响的浓度范围在 $2.74\text{ mg}/\text{m}^3\sim 3.15\text{ mg}/\text{m}^3$ ，未超出评价标准的限值。无论是近期、中期还是远期， NO_2 对各敏感点的影响的浓度范围在 $0.081\text{ mg}/\text{m}^3\sim 0.111\text{ mg}/\text{m}^3$ ，未超出评价标准的限值。

7.2.5 小结

(1) 从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期在不同的风速、各类稳定度的条件下，在大桥的两侧 300 米范围内 CO、 NO_2 的特征年小时平均浓度值和高峰小时平均浓度均可以满足评价标准的要求。

(2) 从预测结果可知，无论是近期、中期还是远期在不同的风速、各类稳定度的条件下，在立交桥的两侧 300 米范围内 CO、 NO_2 的特征年小时平均浓度值和高峰小时平均浓度均可以满足评价标准的要求。

(3) 从预测结果可知，佛陈大桥扩建后和立交桥建好后，无论是近期、中期还是远期对两侧 11 个敏感点空气质量影响较小，CO、 NO_2 的特征年小时平均浓度值和高峰小时平均浓度均可以满足评价标准的要求。

7.3.营运期噪声影响预测评价

本项目扩建工程建成运营期间对环境的影响主要是交通噪声的影响。本评价主要对工程两侧 300m 范围内的第一排居民建筑及学校等敏感点进行预测，了解项目在建成运营过程中可能形成的噪声水平、影响范围和危害程度，从而制定有效的防治措施。

7.3.1 预测参数

(1) 源强：根据前述工程分析内容，拟建道路各路段车流量、噪声源强见工程分析章节。

(2) 预测时段：2009，2015，2020，2028 年

(3) 预测流量、流速：昼间高峰、平峰小时、夜间平峰小时

7.3.1.预测方法

7.3.1.1 预测模式

依据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006) 规定的噪声影响预测模型进行。

7.3.1.3 预测内容及评价方法

对噪声源进行类比调查，将噪声源产生的影响值叠加到敏感点的噪声背景值上，以叠加后的噪声值评价项目建成后对周围环境的影响。

- (1) 预测道路扩建后，不同预测年，昼间及夜间道路机动车噪声对环境敏感点的影响；
- (2) 绘制典型路段噪声影响等值线图及代表性敏感点的立面等声级图；
- (3) 公路运营近、中期的噪声超标范围、超标值。

7.3.1.4 声环境影响分析与评价

- (1) 项目扩建后对敏感目标的交通噪声影响预测。

预测值见表 7-54。由影响预测值可见，项目扩建后，敏感点的噪声值均有不同程度的增加。预测近期昼间的超标点由原来的 5 个增加到 10 个，夜间由 13 个变为全部超标；昼间超标最高达 10.32dB，夜间超标最高达 9.89dB，恶化了沿线的声环境。

目前沿线敏感目标的降噪措施主要为绿化造林，或依靠居民楼的阻挡，甚至没有任何措施，因此环境噪声现状相当差。根据表 7-3 建议，沿线多处应增加隔声屏障并加强绿化造林。

由表 7-4 可见，在不考虑建筑衰减的开阔地带，昼间及高峰小时在 300 米范围内均无法达到 II 类标准。夜间近期 2009 年于 180 米处可达到 II 类标准，中期 2015 年于 240 米处可达到 II 类标准。其余测点在评价范围内（300m）均无法达到 II 类标准。

- (2) 对敏感目标不同高度噪声值的预测。

对碧桂花城学校、碧桂花城幼儿园、碧桂花城员工宿舍等距离项目中心线 100 米范围内的高层或多层，进行了不同高度的现状监测及预测（最底层及与桥面平行层），结果见表 7-4。另外，针对碧桂花城学校，绘制了设置声屏障前后的近期昼间立面等声值线（图 7-1，7-2）。

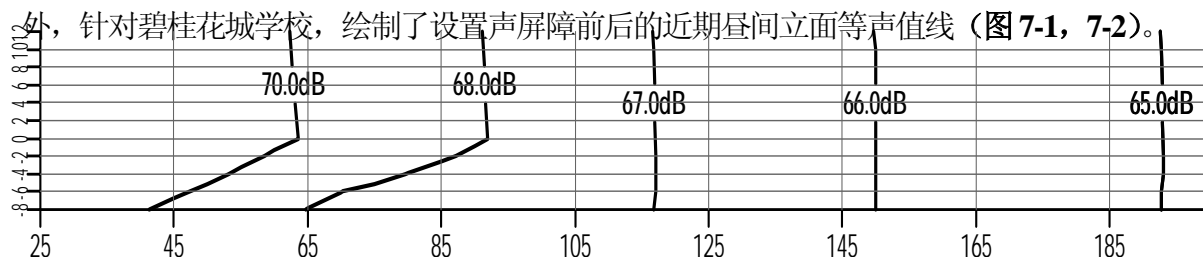


图 7-1 碧桂花城学校近期昼间立面等声值线图

由预测结果及等声值线可见，桥面以下受路桥的屏蔽影响，位于声影区，加上距离衰减，

表 7-3 沿线敏感点交通噪声预测结果

序号	名称	中心线 距离 m	与路(桥)面 高度差(m)	声环境现状 dB(A)		预测结果 dB(A)								功能区	受影响 人数
						2009		2015		2020		2028			
				昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	鄱阳村居民楼	24	0	61.92	49.25	68.03	56.05	69.23	57.58	70.33	59.14	71.36	60.28	Ⅳ	270
2	周星拱学校	160	0	56.15	48.52	63.47	49.69	64.8	51.63	66.17	53.04	67.51	54.72	Ⅰ	280
3	华英学校东面教学楼	72	0	54.6	48.0	65.03	50.90	66.20	53.01	67.55	54.71	68.95	56.19		2882
4	君悦东湖小酒楼旁居民楼	32	0	71.55	62.43	74.42	64.89	75.29	66.42	76.21	67.76	77.07	68.79	Ⅳ	360
5	交通发展公司办公楼	48	0	62.33	58.40	68.83	59.67	69.57	61.66	70.91	63.31	72.25	64.60		80
6	交通发展大厦	53	0	64.9	54.20	66.85	56.85	68.12	58.98	69.38	60.77	70.71	62.20		100
7	怡景花苑小区	24	-4.5	60.80	55.43	67.05	56.87	68.41	58.95	69.56	60.75	70.71	62.31		135
8	家家乐印刷厂前开阔地	100	-12.8	63.16	51.54	65.86	53.18	66.99	55.25	68.34	56.87	69.66	58.21	Ⅲ	100
9	碧桂花城幼儿园	53	-13.3	59.33	53.80	68.61	54.39	68.19	56.48	68.03	58.14	69.37	59.44	Ⅱ	326
			0	60.66	54.60	70.32	56.90	70.57	58.98	70.32	60.63	71.66	61.92		
10	碧桂花城员工宿舍	60	-10	64.62	53.21	65.48	57.23	68.92	59.16	70.29	60.71	71.58	61.92	Ⅳ	800
			0	65.89	55.78	70.12	59.11	70.72	61.03	72.09	62.58	73.38	63.79		
11	碧桂花城东住宅区	150	-10	63.89	51.89	65.66	52.73	66.86	54.71	68.22	56.26	69.52	57.58	Ⅱ	1400
12	碧桂花城学校	66	-6.5	59.45	54.49	66.48	56.78	68.76	58.73	70.12	60.29	71.41	61.51	Ⅱ	700
			0	61.38	56.78	69.52	58.34	70.29	60.29	71.66	61.85	72.95	63.07		

注：相邻功能区为 1 类功能区，道路红线外 50m 内执行 4 类标准；相邻功能区为 2 类功能区，道路红线 35m 内执行 4 类标准；相邻功能区为 3 类功能区，道路红线 25m 内执行 4 类标准。学校医院等上述区域均执行 2 类标准。本项目以道路中心线外 30m 作为用地红线范围。

表 7-4 沿线敏感点交通噪声影响分析及对策

序号	名称	受影响道路		原噪声达标情况 (dB)		扩建后达标情况 (近期) (dB)		现有自然及人工降噪措施	建议采取降噪措施
		扩建前	扩建后	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	鄱阳村居民楼	南海大道(64m)	南海大道(64m)、环线 B 匝道(24m)	-	-	-	6.05	无	B 匝道靠近居民楼一侧设置声屏障
2	周星拱学校	南海大道(220m)、魁奇路(200m)	南海大道(220m)、魁奇路(200m)、环线 B 匝道(160m)	-	0.65	3.47	-	少量树林及居民楼	B 匝道设置声屏障, 加强绿化
3	华英学校东面教学楼	南海大道(128m)、魁奇路(120m)	南海大道(128m)、魁奇路(120m)、环线 C 匝道(66m)	-	-	5.03	0.90	无	在学校与 C 匝道之间种植高大乔木
4	君悦东湖小酒楼旁居民楼	魁奇路(32m)	魁奇路(32m)、环线 B 匝道(64m)	1.55	13.98	4.42	9.89	无	魁奇路高架设置声屏障
5	交通发展公司办公楼	佛陈大桥(106m)、魁奇路(60m)	佛陈大桥(106m)、魁奇路(60m)、环线 D 匝道(56m)	-	3.4	-	4.67	无	D 匝道设置声屏障
6	交通发展大厦	佛陈大桥(94m)、魁奇路(112m)	佛陈大桥(94m)、魁奇路(112m)、环线 D 匝道(60m)	-	6.6	-	1.85	无	D 匝道设置声屏障
7	怡景花苑小区	佛陈大桥(70m)、魁奇路(220m)	佛陈大桥(70m)、魁奇路(220m)、环线 D 匝道(24m)	-	2.9	-	1.87	与道路隔一条水道及一片树林	佛陈大桥、D 匝道设置声屏障
8	家家乐印刷厂前开阔地	佛陈大桥(100m)	佛陈大桥(100m)	3.16	10.02	5.86	3.18	无	开阔地不宜规划作为住宅区及商住办公楼
9	碧桂花城幼儿园	佛陈大桥(53m)	佛陈大桥(53m)	0-0.66	3.8-4.6	8.61-10.32	4.39-6.90	种有较多树木	佛陈大桥设置声屏障, 加强绿化
10	碧桂花城员工宿舍	佛陈大桥(60m)	佛陈大桥(60m)	-	3.63-6.42	0-0.12	2.23-4.11	有一排2米高树木	
11	碧桂花城东住宅区	佛陈大桥(150m)	佛陈大桥(150m)	5.7	3.41	5.66	2.73	种有少量树林	
12	碧桂花城学校	佛陈大桥(66m)	佛陈大桥(66m)	0-3.38	8.4-10.51	6.48-9.52	6.78-8.34	有稀疏树木	佛陈大桥设置声屏障, 加强绿化, 4 楼、5 楼教室靠马路侧采用自然通风隔声窗

表 7-5 道路两侧噪声分布规律预测

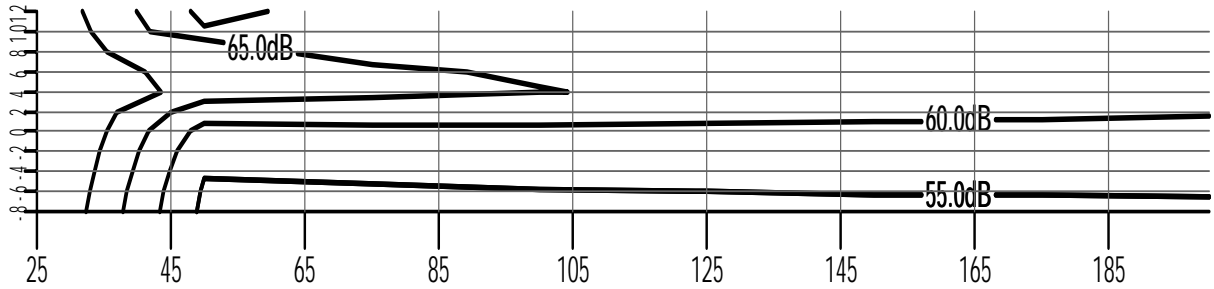
时段	预测年	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
昼间	2009	77.21	72.19	68.96	66.95	65.91	65.08	64.39	63.79	63.27	62.81	62.39	62.01	61.65	61.33	61.03
	2015	78.03	72.96	69.49	68.08	67.04	66.21	65.52	64.92	64.4	63.93	63.52	63.13	62.78	62.46	62.16
	2020	78.93	73.8	70.84	69.43	68.39	67.56	66.87	66.27	65.75	65.29	64.87	64.49	64.14	63.81	63.51
	2028	79.69	74.53	72.16	70.75	69.71	68.88	68.19	67.59	67.07	66.61	66.19	65.8	65.45	65.13	64.83
夜间	2009	68.88	62.01	57.37	54.95	53.25	51.96	50.93	50.07	49.33	48.69	48.13	47.62	47.17	46.75	46.37
	2015	70.17	63.67	59.39	57.01	55.33	54.03	52.97	52.09	51.33	50.67	50.08	49.55	49.08	48.51	48.16
	2020	71.34	65.1	61	58.64	56.95	55.63	54.55	53.65	52.86	51.95	51.5	51.06	50.71	50.39	50.08
	2028	71.64	65.47	61.36	59	57.29	55.96	54.87	53.95	53.15	52.37	51.88	51.5	51.15	50.83	50.52
高峰	2009	77.86	72.75	69.2	67.79	66.75	65.92	65.22	64.63	64.11	63.64	63.22	62.84	62.49	62.17	61.87
	2015	78.35	73.17	70	68.59	67.55	66.72	66.03	65.43	64.91	64.45	64.03	63.65	63.29	62.97	62.67
	2020	79.76	74.63	72.32	70.91	69.87	69.04	68.34	67.75	67.23	66.76	66.34	65.96	65.61	65.29	64.99
	2028	80.76	76.32	74.01	72.6	71.56	70.73	70.04	69.44	68.92	68.46	68.04	67.66	67.3	66.98	66.68

说明:

预测点为开阔地带，与桥面平行处

	: 能达到声环境Ⅳ类标准的区域
	: 能达到声环境Ⅱ类标准的区域

噪声值较与桥面平行处低，而同一立面最大值通常出现在与桥面平行处（0m），桥面以上由于距离衰减作用，噪声值会逐渐降低。但随着距离的增加，所有测点均位于声影区之外，且垂直方向的距离较水平距离小得多，影响效果不明显，此时的立面等声值线基本为一直线，即距离桥中心线平面距离相同的不同高度的测点均为同一个数值。



注：声屏障高 3m，加上护栏高度，共计 3.5m，隔声损失以 40dB 计。

图 7-3 碧桂花城学校上隔声屏障后昼间立面等声值线图

碧桂花城学校共有师生人数约 700 人，对声环境质量要求较高，此处佛陈大桥必须设置声屏障。图 7-3 为碧桂花城学校上隔声屏障后昼间立面等声值线图。由图可见，设置声屏障后，距离桥中心线 66 米，大桥平面（0m）以下及桥面 8m 以上均可满足小于 60dB 的标准要求，而桥面以上 0-3.8m 间的噪声位于 60-65dB 之间，3.8-6.8m 间的噪声位于 65-70dB 之间，未能达到标准要求。而碧桂花城学校最高处高于桥面 10 米，有部分楼层未能达标，此时有两种措施，加高声屏障或安装隔声窗，以保证教室的声环境质量。如果再加高声屏障，从经济及安全的角度来看，都不可取。因此，建议给碧桂花城学校靠桥一侧的 4、5 楼加装自然通风隔声窗。

（3）互通立交的平面等声值线图

互通立交附近的敏感点主要为学校、居住区及办公楼，在日间办公学习及夜晚休息的时候，均需要安静的环境。图 7-4 至图 7-7 为近中期互通立交昼夜平面等声级线图。由图可见，项目扩建后，鄱阳村、怡景花苑小区等居住集中区昼间无法达到声环境Ⅱ类标准（距离用地红线 35 米外的区域），而夜间有部分区域能达到声环境Ⅱ类标准。

总体而言，互通立交各匝道边线向外延伸 300 米范围内声环境将会受到严重影响，在采取声屏障、加强绿化等措施后，会有一定改善，但不应在此范围区域新建或扩建对声环境质量要求较高的建设项目，如医院、学校、疗养院、住宅等。

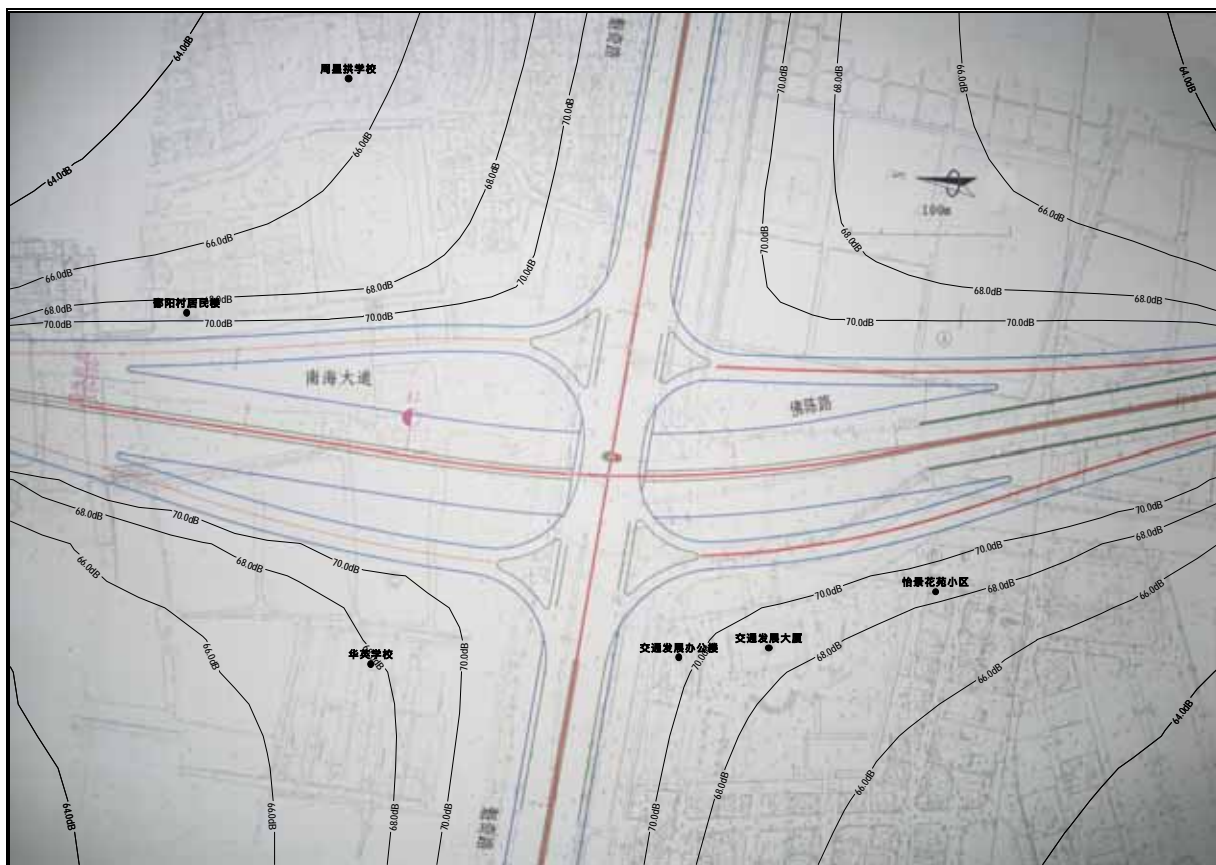


图 7-4 2009 年昼间互通式立交噪声等值线图

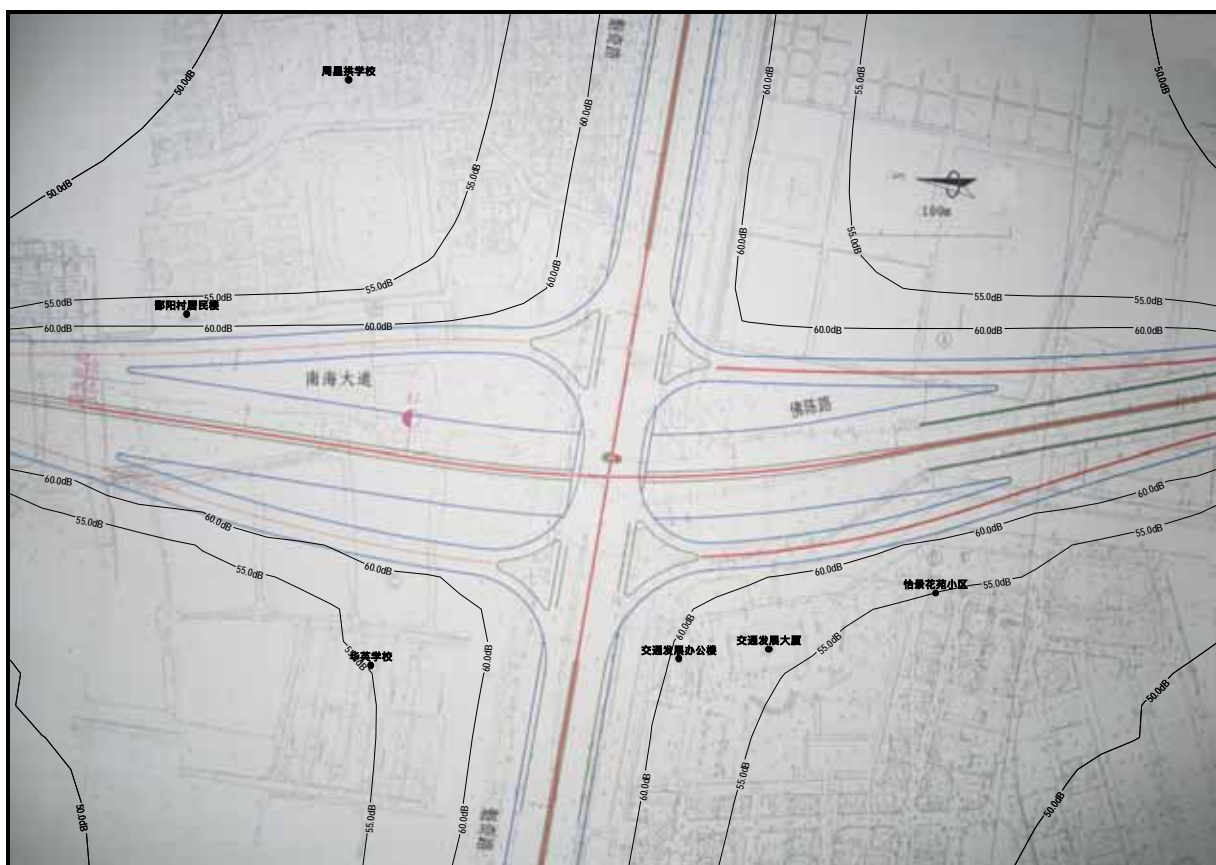


图 7-5 2009 年夜间互通式立交噪声等值线图

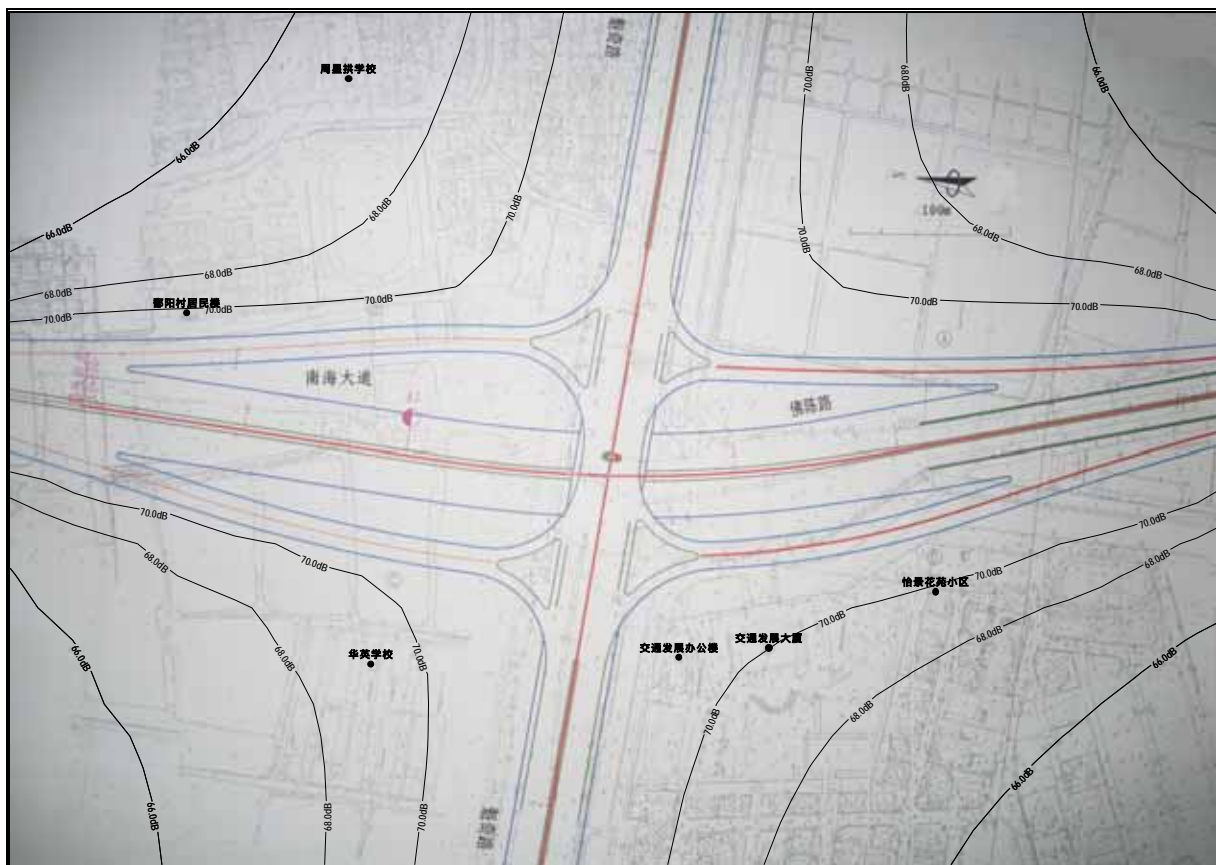


图 7-6 2015 年昼间互通式立交噪声等值线图

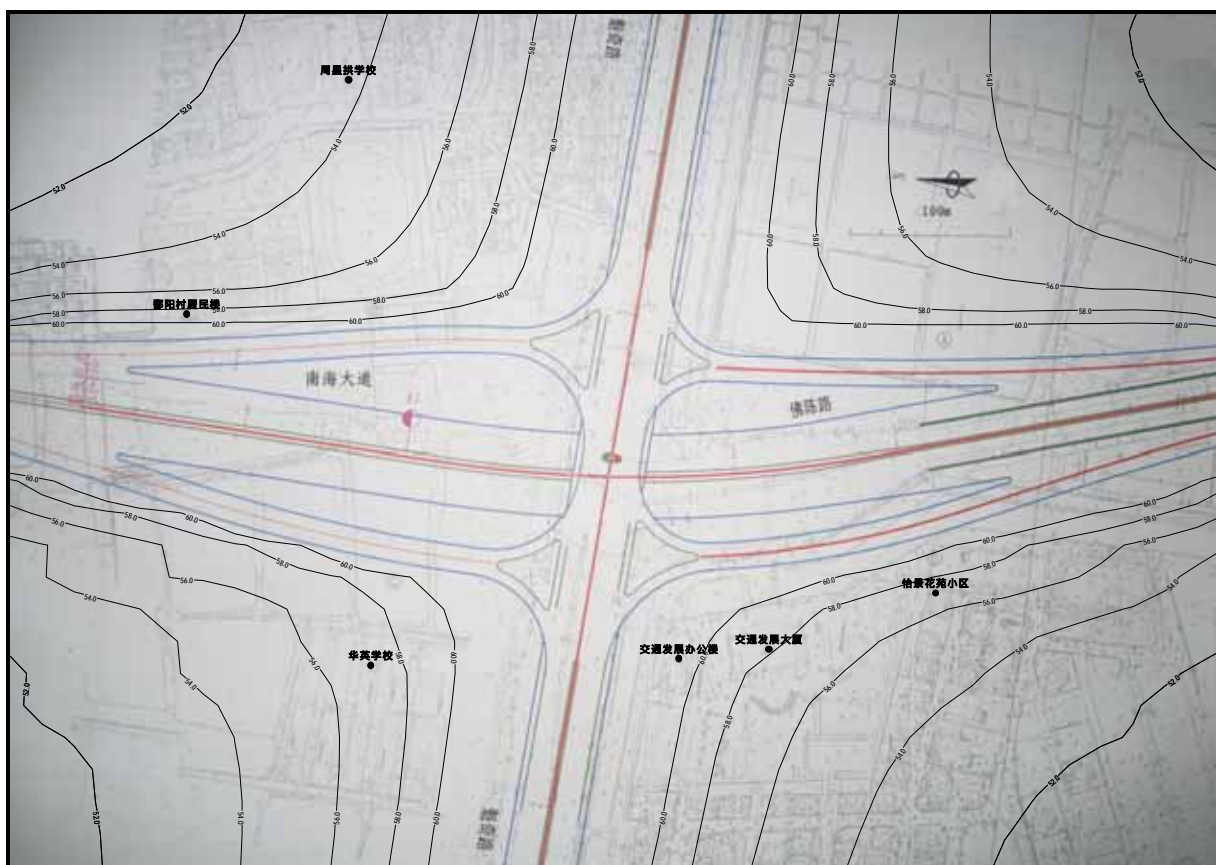


图 7-7 2015 年夜间互通式立交噪声等值线图

7.4 营运期生态环境影响评价

7.4.1 营运期沿线噪声和大气污染对植物的影响

(1) 营运期噪声对植物的影响

关于噪声对植物的生理生化指标影响的报道目前还很少。根据张彧等人的研究(《食品科学》, 2001 年), 噪声暴露对番茄的多项生理生化指标有明显影响, 其影响主要是加速番茄内营养物质的消耗, 促进了番茄的成熟与衰老。云霞等人对噪声与黄瓜贮藏的关系研究同样表明噪声能加速采摘后黄瓜的衰老。而佛陈大桥两侧 300 米范围内基本没有菜地, 因此, 佛陈大桥建设工程扩建完成后, 运行期沿线噪声对植物影响很小。

(2) 营运期大气污染对植物的影响

空气污染对植物的伤害可分为可见伤害和不可见伤害(隐性伤害)两大类型, 可见伤害又可分为急性伤害、慢性伤害和混合型伤害。急性伤害产生的条件是从污染源排放的污染物浓度很高, 在特殊的气象条件下大气污染物在比较短的时间内停滞在受污染地区使植物受害。这种伤害使植物以后的生长、发育不能恢复正常而导致植物生长量和作物产量降低。一般来说, 明显的外部症状是叶部坏死。慢性伤害一般在植物生长、发育期间经常接触较低浓度大气污染物, 使植物生长、发育受到不同程度的抑制, 通常出现不同程度的失绿, 有时则发展成为坏死。

a、NO_x 的影响

污染物的浓度和暴露持续时间的乘积被称为剂量, 对植物产生影响的最低剂量被称为阈值剂量。据报道, 一般来说, 对植物的生长和代谢受影响的 NO_x 阈值剂量为 1.32mg/m³.h, 叶子受伤害的阈值剂量为 5.64 mg/m³.h。根据对佛陈大桥两侧的 NO_x 的预测, 5~300 米范围的 NO_x 浓度范围为 0.10~0.135mg/m³ 之间, 即使在高峰小时车流量及不同天气条件下(静风稳定类天气), NO_x 的浓度均不会超过生长代谢受影响和叶子受伤害的阈值剂量。但因为长期暴露于低浓度的 NO_x 中, 某些植物品种会出现叶片失绿或完全脱叶, 但不会使植物死亡, 植物的光合作用和其他生长过程受到一定程度的抑制。

b、CO 的影响

本项目汽车尾气 CO 的排放浓度完全符合国家环境空气排放标准 CO 一级标准(日平均 4.00 mg/m³, 1 小时平均 10.00 mg/m³)。所以沿途汽车尾气排放的 CO

不会对两侧植物造成明显影响。据研究报告，CO 伤害植物的临界剂量为 $575\text{mg}/\text{m}^3$ ，所以沿途机动车尾气排放的 CO 不会对植物造成明显影响。

因此，本项目营运期的机动车尾气会对两侧植被的影响很小。

7.4.2 营运期沿线噪声和大气污染对人体的影响

(1) 营运期噪声对人体的影响

强噪声或持续性噪声会对动物产生一定的影响。强噪声会引起动物听觉和非听觉损伤。根据国际多数学者的观点，将引起人群 30% 高烦恼率时的声级定为阈值。铁道部劳动卫生研究所对铁路环境噪声主观调查的结果表明，引起高烦恼的昼间阈值为 67.4 dB (A) ，夜间为 59.6 dB (A) ；引起睡眠高干扰率的阈值昼间为 68.0 dB (A) ，夜间为 56.1 dB (A) 。从预测的噪声值来看，在运营初期(2009 年)距路边 300 米以外的动物（昼、夜间噪声值分别为 61.03dB (A) ，和 46.37dB (A) 以下）可免受高干扰。但随运行期车流量不断加大，噪声对动物的干扰将有所加重。

(2) 营运期机动车尾气污染对人体的影响

汽车尾气中的一氧化碳由呼吸道进入动物体内血液后，会和血液里的血红蛋白（Hb）结合，形成碳氧血红蛋白（COHb），导致携氧能力下降，使动物体出现反应。长期接触一定浓度一氧化碳可导致心血管发病率和死亡率增加。人对一氧化碳的承受能力相当高，一个健康的人能短时间承受的血液中 COHb 含量为 20%-40%，且一氧化碳在体内不蓄积，停止接触后 24 小时可完全排出，98.5% 以原形经肺排出，仅 1% 在体内氧化成二氧化碳。因此，该项目运营产生的 CO 对人体的影响不大。

动物长期吸入低浓度的氮氧化物能引起肺的慢性炎症，慢性支气管炎以及食欲减退等。浓度高时还有可能引起急性中毒。此外，有不少研究证明氮氧化物具有遗传毒性和致癌性。 NO_2 对动物的短期暴露影响阈值为 $0.38\text{mg}/\text{m}^3$ ，长期暴露下 NO_2 对动物影响的阈值略低于植物的阈值，为 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 。而 NO_2 对人体的影响的阈值还处于研究阶段，根据对佛陈大桥两侧 NO_2 的预测，交通高峰期 1 小时平均不超过二类功能区标准，所以，汽车尾气中的 NO_2 对佛陈大桥两侧的居民影响不大。

7.4.3 占用土地对农业生产的影响

本工程占用的农业用地为鱼塘,共占用鱼塘 48.1 亩, 其对农业的影响主要体现在鱼塘养殖上, 据现场调查, 沿线的鱼塘部分闲置, 部分养鱼, 按每亩平均年产量 100 公斤计算, 则拟建工程占用鱼塘 48.1 亩造成的养殖损失为 4.81 吨/年, 但由于所占用鱼塘用地面积相对于整个禅城区来说比例很小, 所以, 项目建设不会使禅城区和顺德区的土地利用结构发生很大的变化, 这种影响很小。对于由于农业用地减少而造成的农业经济损失将会通过佛陈大桥扩建所带来的其他效益弥补。对于直接被占用鱼塘的农户, 建设单位和地方政府要采取有效的措施直接对农户进行补偿。

综上所述, 本项目占用土地将对沿线土地利用及农业生态环境造成的直接影响较小, 不会导致农业生产的显著变化。而间接影响则既有有利的影响, 也有不利的影响, 从环境与经济等多方面考虑, 有利的影响更大一些, 影响更深远一些, 对地方的经济发展促进作用十分明显。

7.5 运营期固体废物影响分析

固体废物影响主要来自于过往车辆散落的杂物, 以及过往人流遗弃的垃圾等。这部分固体废物不但会增加大气扬尘和水中的悬浮物, 破坏景观, 甚至可能引发道路交通事故。

由于过往车辆散落的杂物与车辆所运载的物料等因素有关, 其散落量很难估算, 而过往人流遗弃的垃圾则与人们的生活习惯、受教育水平、社区环境管理等因素有关。一般而言, 与城市环境下的交通主干道相似, 落地量一般较少, 随社会经济的发展和城市管理水平的提高而逐渐减少。因此, 对环境的影响很小, 对李家沙水道的影响也甚微。

只要对过往的汽车进行必要的管理, 对桥面进行定期清扫, 是可以减轻或避免对环境的不良影响的。

8 景观环境影响评价

8.1 项目概况

佛陈大桥扩建与互通式立交工程(以下称佛陈大桥扩建工程)包括两部分内容: 一是对原佛陈大桥扩宽, 原佛陈大桥全宽 26 米四车道, 现拟在现大桥的两

侧各新建一幅单向 2 车道桥梁，两边各加宽 12.5 米。项目起点与华阳路相接，桩号 K0+800，终点连接经陈村花卉世界进入禅城区的佛陈路，桩号 K2+419.498。全长 1.619 千米。二是在华阳路和魁奇路交叉处建互通式立交桥一座，互通立交方案拟采用将魁奇路直行交通流以高架型式跨越佛陈公路的立体交叉方式。由于项目建设地点附近有碧桂花城、怡景花园等别墅住宅区及园林景观绿地，因此，建设方希望佛陈大桥扩建工程不仅希望桥梁具有通车功能性质，还希望桥梁建设后能够融入所在地的景观里，使大桥和立交桥建设后具有一定的旅游价值的结构，等于是一件艺术品，一个令人喜爱留恋的、不会忘记的作品。

8.2 大桥景观影响评价的标准

根据佛陈大桥扩建工程设计的原则，本次评价提出了对项目进行景观影响评价的具体标准，见表 8-1：

表 8-1 道路桥梁景观影响评价的详细标准

序号	标准内容
标准一	目的与功能的满足，质量和美的统一
标准二	在三维空间中有好的、和谐的比例，优美的韵律
标准三	结构物的线和边的组合与排序。设计必须精炼、简洁，没有赘余构件
标准四	精炼的艺术造型
标准五	与环境的协调性
标准六	建筑材料的材质、材性，表面质地和色彩应与建筑物功能和环境要求的适应性
标准七	灯饰夜景、色彩及色彩组合在美学效果中起的作用
标准八	是否表现出建筑物的复杂性与多变性相结合所产生的艺术魅力

8.3 项目的景观环境现状评价

8.3.1 景观环境现状质量判断依据

景观环境质量主要根据美学质量、敏感度、阈值来判别。

8.3.2 项目沿线景观环境现状评价

项目建设跨越东平河水道，项目所在地景观以人工园林景观、河流景观和珠三角典型的农田水乡景观为主，具体类型及景观质量评价见表8-2。

表8-2 佛陈大桥项目所在地景观类型及景观质量评价

景观类型	景观特点	美学质量	敏感度	阈值级别	分布区域
河流景观	东平水道是佛山市Ⅱ类水质保护的水体，河流水质较好，河面比较开阔，景色优美。	高	高	阈值较高 二级	佛陈大桥建设点下方

河漫滩与河堤景观	地势平坦开阔，绿草茵茵丛中有开放的野花，河堤上则是人工铺砌的水泥地砖。该景观类型能忍受较大的人类干扰。	一般	一般	一级 阈值高	佛陈大桥建设点下方，河堤路两侧
园林景观	小公园内配备不同色彩的树木，结合水、石、凉亭等建筑构成了美丽的园林景观。	高	高	三级 阈值较低	佛陈大桥两侧学校内和别墅区外围，互通立交建设点路段附近。
农田景观	农田和鱼塘交错，塘基西侧有人工建设的绿地。整体上呈现的是典型的珠三角水乡风景。	较高	较高	一级 阈值高	佛陈大桥旧桥南面
植被景观	有花卉种植基地和人工种植的乔木植被，种类主要以常见的芒果树、散尾葵、棕榈、假槟榔、小叶榕等种类居多。	较高	一般	二级 阈值高	散布在建设项目所在地各处

8.4 景观环境影响评价

8.4.1 桥梁景观设计阶段的景观影响分析

根据设计单位提出并经建设单位批准的佛陈大桥扩建工程可行性报告所提供的桥梁工程方案，在保证桥梁使用功能要求的前提下，佛陈大桥夜灯没有侵入到通航净空限界，因而不会影响到东平水道航道通航和河堤路通车，符合评价标准一的要求。桥梁结构在保证结构承载能力、结构刚度、结构稳定性和结构使用寿命的前提下，符合质量、安全第一原则。因此，项目设计时充分考虑了佛陈大桥本身及附属物（立交工程）等方面对景观环境的影响，设计方案可行，能减少对景观产生的影响。

8.5.2 项目施工期的景观影响

项目在施工期内会对周围自然景观造成负面的美学影响，首先，佛陈大桥扩建工程本身占用生态系统类型，从根本上改变土地利用的格局，并直接导致了生态系统面积的减少、景观破碎化和景观格局的改变。其次，项目施工对景观环境的影响还体现在视觉效果上，大型施工机械的放置及施工机械的作业，破坏了项目所在地的人工绿地、园林建筑与河流景观的连续与和谐性，增加视觉上的杂乱、碎裂，造成视觉上的不舒适感，破坏了自然的美感。

8.5.3 佛陈大桥扩建工程建成后的景观影响

8.5.3.1 对景观环境负面影响

(1)切割连续的自然景观，使其空间的连续性和自然性被破坏。

(2)占领和破坏自然景观，使项目所在地内的景观环境受到损害。

8.5.3.2 对景观环境的正面影响

佛陈大桥建成后，呈现给公众的桥前后两面的弧线，会产生令人料想不到的光影，这个影子在太阳于不同位置时会产生不断变化的形状，多姿多彩，增加了桥梁的趣味性。在夜间，桥内边将会由灯光产生了有趣的光和影，给佛陈大桥带来了另一种风味。佛陈大桥横跨在东平水道上面弧形桥型，令人觉得有海阔天高的感觉，窈窕而稳定，简单却又神秘，美丽同时实用。桥面连接了北岸的菱型立交桥，使得通过佛陈大桥的感觉为流动的、富于表现的。再加上东平水道河面两岸的别墅群、园林建筑以及正在建设的佛山市一河两岸新城区建设的景观，整体景观是非常美的，会给人以现代、和谐、美丽、对称与不对称的美感。

8.5.4 项目建设前后景观环境质量的变化分析

佛陈大桥扩建工程建设对项目所在地的景观环境质量产生了较大的影响，有正面的，也有负面的。为具体量化项目的景观环境影响，我们从地形、植被、水体、罕见景观等七方面因素对其影响进行评估，结果如表8-3。从表8-3可知，建设前的景观质量评估总得分为14分，建设后的景观环境质量评估总分为24分，景观环境质量从Ⅲ级提高到Ⅱ级，因此，佛陈大桥扩建工程的建设有利于项目所在景观环境质量的提升，项目建成后，将是佛山市一河两岸新城区建设中一处及比较有特色的建筑艺术品。

表8-3 佛陈大桥扩建工程建成前后景观环境质量评估

因素	评估判据	记分	建设前得分	建成后得分
地形	高耸入云陡峭的山峰，其中并布奇峰怪石	5	1	1
	峡谷等地形起伏地带，其中细部景物尚能引人瞩目	3		
	底矮平缓的丘陵或盆地，其中缺少引人的细部景物	1		
植被	在形体、质感、类型方面具有引人的多样化	5	3	5
	有一些植被变化，但仅为一二个品种	3		
	植被极少	1		
水体	在景物中具有极为突出的地位，水体本身清澈透明	5	3	3
	清静流畅，但在景观中不具有突出地位	3		
	几乎没有或者是无法观看	0		

奇异 罕见 景观	独树一帜，难以忘怀，在当地极为稀少的景观 尽管多少与其他景色有点相同，但尚有自身特色 在当地极为常见，但其布局尚有趣味	6 2 1	2	6
人文 变动	人文变动对原有环境景观起到了积极作用 景观质量被不协调的人工因素所损害 变动大范围地损害了景色	2 0 -4	0	2
相邻 地区 景观	相邻地区景观对提高当地景观质量起着积极的作用 相邻地区景观对提高当地景观质量多少起着积极的作用 不起作用	5 3 0	3	3
色彩	色彩配置多样而生动 色彩变化和土壤植被对比在景观中所起的作用不占主要地位 色彩变化贫乏单调	5 3 1	1	3

等级：I. 26~33 分；II. 18~25 分；III. 11~17 分；IV. 5~10 分；V. -4~4 分



图8-1 单点式菱形互通立交桥结合背景景观的视觉效果



图8-2 佛陈大桥扩建后结合背景景观产生的视觉效果（侧面）



图8-3 佛陈大桥扩建后结合背景景观产生的视觉效果（正面）

9 事故污染风险分析

9.1 风险分析的意义

佛陈大桥扩建跨过东平水道,所在水道附近属于饮用水源保护二级保护区(,项目建成后,不可避免有危险品运输事故对水环境(东平水道)造成一定的风险影响。因此,在本次评价中分析营运期间对东平水道的风险影响。

9.2 风险预测分析

根据预测模式和各参数的确定,计算结果见表 9-1。

表 9-1 危险品运输事故概率预测 单位:次/年

预测年	2009	2015	2020	2028
事故概率	0.0061	0.0073	0.0083	0.0094

预测结果表明,当桥梁建成通车后,在全路段上各预测年均存在化学品运输发生水污染事故的风险,但发生的概率非常小,即使在营运二十年以后,沿线所有水域发生事故的概率为 0.0094 次/年。上述计算的交通事故概率,若按绝对交通量计算,预测值要比表中所列值还小。此外,交通事故的严重和危害程度差别很大。一般来说,交通事故中轻微事故和一般事故占大多数,重大事故和特大恶性事故占很小比例,就危险品运输车辆的交通事故而言,运送易燃、易爆品的交通事故,直接的后果可能是引起火灾或爆炸,从而导致部分有毒气体污染环境空气,或者可能损坏大桥的构筑物,致使出现一时的交通堵塞。但这种情况毕竟是

局部的，且持续的时间是短暂的。对运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡。对已泄漏到空气中的有毒气体目前来说是无好的处理方法的。出于交通事故引起的爆炸、火灾之类事故在跨江河桥段发生概率甚小。交通事故最大的危害可能是当危险品运输车辆跨江河大桥出现翻车，致使事故车掉入河中，从而使运送的液态危险品，如汽油、硫酸等的泄漏而污染江河水质。然而，车辆脱离桥面而掉入江河中的可能性更低，一方面大桥两边有护栏可以阻挡车辆掉进江河中，另一方面即使车辆掉进江河中，由于液态危险品均系罐车运输或罐状运输，故事故出现泄漏而影响水质的可能性甚小。

9.4 环境风险事故的防范措施和应急预案

9.4.1 环境风险事故的防范措施

（1）设计完善的排水系统，将桥面径流引入堤外路基排水沟，大桥的两端应设置引流沟和蓄污池，将在大桥上倾泄的化学品引进蓄污池再进行处理，预防污染物流入河道中，以防东平水道水体受桥面正常或事故性排水的污染。

（2）加强危险品的运输管理。应严格执行国家和佛山市有关危险品运输的规定，并办理有关运输危险品准运证，运输危险品车辆应有明显标志，严禁运输危险品车辆在桥上停靠。在各大桥两侧应设报警电话，以应付在桥上可能发生的有毒有害物质泄入河流时的应急工作（包括中毒抢救、沿岸报警和污染巡查等工作）。

（3）落实危险品运输车辆安全通过的保证措施，如增加警力，便于事故发现和处理，防止载有危险品的车辆超速、违章回车等。运输危险品须持有公安部门颁发的三张证书，即运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。砒霜等高度危险品车辆上路必须事先通知道路管理处，接受上路安全检查，同时车辆上必须有醒目的装有危险品字样的标记。

（4）大桥两侧的防撞栏上增设防护铁网，防止车辆或物品掉入河流。并在适当的位置竖立醒目的标志牌，提醒车辆尤其是装载有毒有害危险品的车辆注意安全行驶，防止事故发生。在大桥桥头，分别设置“谨慎驾驶”警示牌（黄牌）和车辆限速标志（红牌），提请司机注意安全和控制车速；在桥梁入口前 100m 设置提示标牌（蓝牌），提请危险品运输车辆司机靠边行驶。

9.4.2 环境风险事故的应急预案

对于交通突发性污染事故的处理，仍应遵循“预防为主，安全第一”的环境保护基本方针。尤其对诸如突发性油污染或其它污染，只有通过应急方式来处理。

具体包括以下两个方面：

（1）建立完善合理的事故应急计划

在做好突发性污染环境风险研究的同时，建立相应的事故应急计划，把事故的损失减到最小。应急反应计划制定大概包括以下有关方面：

①建立突发性事故反应体系

为对突发性事故做出快速反应，应建立起相应的组织机构，包括指挥协调中心、咨询中心、监测中心和善后工作小组。

指挥协调中心：由公路建设单位牵头，包括各环保部门、自来水公司、水利局、水产局、清污公司等有关单位。配备完善的通讯设备，有条件时，启动社会联动110报警系统，提高反应效率。其任务是建立应急体系，协调应急反应多边关系，指挥消除污染事故的行动。

咨询中心：由科研部门承担，主要任务是根据历史资料、自然资源资料和科研成果作出评价，提出配备防污设备、器材的种类、数量及贮存地点的建议，并根据事故可能类型，如碰撞、爆炸等，迅速而科学地作出处理突发性事故决定的指南，以供指挥协调中心决策，同时对事件进行跟踪，对自身工作做出评价，以便改进工作程序或调整研究方向。

监测中心：目前主要由环保或环境监测部门承担，建立化验室，配备相应的分析检测仪器，如气相色谱仪等。其主要任务是对水体环境总体状况作污染分析，提交报告。

善后工作小组：由环保专业人员组成（必要时聘请法律顾问），主要负担清除费用和对污染损害的索赔工作进行法律研究和谈判。

②建立监视和报告制度

一个应急反应体系，最主要的是制定操作性较强、适应性较好的作业计划，该计划对处理突发性事故的作用关系甚大。主要包括通知、评价、处理决定、调动和善后处理等，日常监视及接收信息的工作主要由建设单位负责，一旦发生事故（第一个信息来源可能来自包括公众在内的许多来源中的一个）收到信息后立即按报告程序通知指挥中心等相关单位，启动反应体系。

③培训和演习

制定了突发性事故应急计划后，应急队伍（包括水利、环保等部门）要根据计划的要求，在假设的情况下进行定期演练和理论学习，以检验计划的可操作性、适应性和严密性，并组织人力编写《突发性应事故应急手册》，人手一册，便于查阅。

（2）快速与周全地处理事故现场

一旦发生运输有毒有害物品的交通事故，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报告指挥协调中心，指挥协调中心接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故点并控制现场；同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案；如果危险品为液态，又恰逢下雨，则应考虑将物品覆盖，减少淋洗，同时建防水沟或建小防水坝把污染物品与地表径流隔离，抑制污染物的扩散，减少对地表水的污染。将受污染的水收集，并根据物品的不同性质采取不同的处理方法。

如危险品已进入东平水道，应立即通知环保部门，同时派环保专家和监测人员到现场监测分析，并派人及时打捞掉入水体的危险品容器。如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；载危险品遗漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对大桥附近处于污染范围的人员进行疏散，避免发生人员中毒伤亡。

10 社会环境影响分析

公路建设项目对所在地区的地区及其周围地区的自然环境影响是明显的，对社会环境产生的影响也相当显著。这些影响可能改变地区经济发展的方向，可能使社会结构产生变化，也会直接影响人民的生活。这就要求在进行公路基本建设时，正确处理经济效益、环境效益和社会效益的关系，使三者协调发展。

10.1 形成和完善当地交通、经济结构

10.1.1 促进佛山城市总体战略布局的形成

根据《佛山市城市发展概念规划综合方案》，未来佛山市城镇空间将向“开放型”、“互动协作型”、“网罗组合型”的城镇空间联络结构发展。佛陈大桥的扩建将有利于把佛山市城镇空间紧密联络，有利于实现该《方案》的战略思想。

根据《佛山市市域城镇体系规划》的发展思路，该项目主要影响区内将规划出禅城—桂城—平州—乐从—罗村、大良—容桂—伦教两个 100 万人规模的城

市区和“五带十五片”中的一带四片，既 105 国道产业带、陈村—平州片、北滘—伦教片、禅城区片、沙头—龙江—乐从片，集中了全市约 1/5 的国家级、市重点级、区重点级产业园区。佛陈大桥的扩建正是连接两个百万人口都市圈的重要通道，同时也是承担过境交通，连接广佛都市圈与周围地区的主要道路之一。

显然，本项目的建设从空间上将禅城区和顺德区更加紧密联系起来，为佛山市成为广东省第三大城市，努力发展第三产业和新兴产业提供保障。

10.1.2 完善广佛大都市经济圈

本项目连接的佛陈公路与广州市番禺区的东新高速公路相联，与广州市其它高等级公路间接相连的还有 102、105、325 国道，本项目的建设使广州市与佛山市的交通联系更加紧密，为广州市进入佛山市提供更好的通道。

10.1.3 缓解禅城区和顺德区的交通压力

在未来几年，伴随着各城镇集群和各产业经济带彼此联系的加深，禅城区和顺德区间交通量逐渐增大，两地间的交通通道将担负更大的交通压力。作为纵四跨越东平水道连接南北的重要桥梁，本项目还承担佛山市的过境交通量。在佛山市与周边的清远市、中山市、江门市和广州市联系增多，带动珠三角中部城市快速发展的时期，纵四必将承担更多的过境交通量。项目的建设可以改善交通环境，缓解禅城区东南出口交通堵塞的状况，提高行车的安全性。

随着生活水平的提高，汽车保有量的逐年递增，佛山市内部交通出行量也将随之提高，目前，该通道上交通量已达 47096 辆/天（标准车），已远远超过其设计通行能力，再加上广佛都市圈中心辐射作用的加强，广州市、佛山市与周围地区的往来更加频繁，佛山市域内承担过境与域内交通和各条道路将趋向基本饱和的状况。本项目的实施，一定程度上能够缓解相关道路的交通压力，提高通行能力，满足交通量不断增长的需要。

10.1.4 完善佛山市干线公路网布局

广州、深圳、香港作为珠江三角洲经济圈的核心城市，起着平衡各地经济水平，带动落后地区提高经济实力的重要作用。佛山市作为与广州市相邻的地级市，起着协助广州进行人流、物流聚集和疏散，提高其中心辐射能力的作用，其规划布局、路网建设极其重要。

目前佛山市存在路网总体密度不足、道路网络结构不合理和出入口数量不足

等问题，不能满足经济发展带来的交通需求。根据《佛山市干线公路网规划》，佛山市干线公路网由高速公路系统和快速公路系统组成。本项目属于快速公路系统中“五纵九横”的四纵，项目的建设有助于改善总体交通条件，提高过境和市域内通行能力，有利于完善佛山市干线公路网的布局。

10.1.5 加快佛山市经济的发展

项目的实施将有助于将佛山市与周边城市有机的连接起来，能够加强佛山市与珠海和深圳等珠江三角洲城镇的经济联系，有利于人流、物流的快速聚集和疏散，同时也是开发佛山市湾华出口加工区、新市港、顺德区花卉之乡陈村和改善经济环境，加快各城镇集群和产业经济带的发展、提升城市的区域辐射能力、实现资源的互补的需要。

10.3 对居民生活质量的影响

本项目的建设有利于改善顺德区陈村和禅城区城南居民的居住环境和提高生活质量。本项目连接禅城区和顺德区，经调查，部分区域尚处于初步开发状态。本项目的建设将促进两区居民的文化、商业交流，将进一步促进工业、服务业、房地产的开发和其它商业活动的发展。工业、服务业、房地产的开发将繁荣两区的经济，为改善、提高禅城区城南和顺德陈村居民居住环境和生活质量创造了条件。其它商业活动的发展，为两区的居民提供就业机会、增加生活收入来源等直接的经济效益，为提高生活水平提供了经济来源，有利于两区的医疗卫生保健事业的发展 and 两区域经济内的文化设施的发展。

10.4 项目征地拆迁和再安置的影响

10.4.1 项目征地及拆迁规模

项目为改建扩建项目，利用原有道路桥梁进行建设，由于除了原有预留扩建用地外，桥梁引桥道路两侧已形成密集、成型的建筑群落，而佛陈路与魁奇路互通立交第一、二、三、四象限也存在工厂、佛山公路发展有限公司、鱼塘和运动场等建筑群落，征地拆迁难度较大，对互通和桥梁的方案设计有一定影响。

项目征地总面积 204.6 亩，其中绿化地 27.73 亩（禅城区 7.38 亩，顺德区 20.35 亩），鱼塘 48.14 亩（禅城区），水面及老路 53.79 亩（禅城区 25.52 亩，顺德区 28.27 亩），施工用地及杂地 49.8 亩，临时占地 25 亩。

10.4.2 拆迁及安置影响分析

征地和拆迁必然会对项目沿线居民的生活、生产、工作和学习等各方面造成不同的影响。要以为人民服务思想为出发点，有关部门应及时的、全面的采取以下应对措施，将征地、拆迁带来的不利影响降到最小程度。在拆迁工作中，要以为人民服务思想为出发点，有关部门应及时的、全面的采取以下应对措施，将征地、拆迁带来的不利影响降到最小程度，以便取得当事人对本项目建设的支持。

（1）征地和拆迁补偿：拆迁补偿依据及标准：根据现行的《广东省交通基础设施建设征地拆迁补偿实施办法》（2003 年 6 月实施）、《关于印发佛山市交通基础建设征地拆迁补偿标准及实施方案的通知》（佛府办[2003]83 号）、《关于调整佛山市交通基础建设征地拆迁补偿标准及实施方案有关补偿标准的通知》（佛府办[2003]154 号）、《佛山市顺德区城市房屋拆迁管理暂行规定》，或者之后公布的现行标准，对拆迁本项目各种类别、结构、房屋和附着物确定拆迁补偿价格。补偿应及时或尽早全部发至拆迁户或单位，让广大群众理解国家政策的优惠性，积极配合政府的工作。在拆迁工作中，应成立市征地工作协调机构，人员由佛山市、禅城区和顺德区主管领导和各职能部门及建设单位的负责人组成，统一由佛山市人民政府负责组织实施。

（2）重建：由于本项目征用的宅基地，原则上不安排复建，因此，建设单位应按有关法规法律对被搬迁人进行补偿，及时补偿并足额支付，以便给被拆迁的居民有足够的资金和时间来重建住宅。尽可能地为各村提供条件，以便拆迁所在村进行对拆迁的居民进行移民的安置，但安置地点应根据城市发展规划对建设地区的要求、按照有利于实施城市规划、尽可能地减少对这部分人生产生活影响的原则确定，安置环境应优于这部分人的现居住环境。对拆迁人员的生活、生产造成的不利影响，建设单位应及时了解，并及时帮助他们早日恢复生活、生产。

10.5 交通安全安全的影响

在施工期间，项目地出入车辆增多，占地增多，会对交通产生不利的影响，如果不加强管理和疏导容易发生交通事故。在大桥通车后，一方面，路况改善，加宽以及车流量的增加；另一方面，过往车辆的行车速度势必加快，这都将埋下不少安全隐患。因此，有关部门必须加大“安全第一”的思想宣传，并在大桥事

故易发地（如引道和辅道等）安装相应的设备（如危险信号、附上标记等），以降低安全事故的发生率。

10.7 项目施工造成的暂时性限制问题

大桥及互通式立交桥施工期间由于场地封闭活土方挖填，将对施工区域民众的通行造成一定的影响，并对公众安全产生一定的威胁。此外，由于物料运输多数通过现有道路完成，造成对现有道路交通环境的影响。上述影响均属施工造成的暂时性限制问题，这是一个有限时间性问题，在这个有限时间内，施工的不同阶段对社会产生不同的影响。

项目在施工期间，施工通道、施工现场将占用原来两侧的部分农田和人行小道，对农田的占用可能会降低土地的生产能力，因为施工作业必将增加土地中其他物质的含量，影响以后农作物的产量和质量。为此，施工单位和有关部门必须少占农田，并且承诺在工程完工后尽快、尽可能的恢复土地和道路的使用，破坏严重的土地或道路，有关部门还应考虑适当的经济补偿。

11 公众参与

11.1 公众参与的目的

公众参与是环境评价工作中的一个重要组成部分,是完善决策的一种有效方法。它有助于加深对拟建项目潜在影响的了解，有助于更广泛地取得拟开发项目内及周围地区群众的理解和支持。

11.2 公众参与的形式

依据《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28 号】）中的有关规定，佛山市交通发展总公司和佛山市环境保护科学研究所于 2007 年 1 月将该项目环境影响评价的工作程序、工作内容及征求公众意见的主要事项、公众提出意见的方式等信息在项目沿线敏感区向公众公示，同时评价单位还发放了《公众意见征询表》征询建设项目所在地沿线敏感点的公众意见。公示于 2007 年 1 月 10 日在碧桂花城小区和鄱阳村进行了张贴，公示及意见收集时间为 2007 年 1 月 10 日-2007 年 1 月 17 日。

11.3 公众参与公告及结果

通过对项目进行张贴公告，期间没有收到公众对该工程环境问题的意见。

11.4 公众参与调查表及调查对象

本次调查涉及的对象类别有居民、学校、行人、居民、企业、行政事业单位、第三产业等；职业有公务员、农民、工人、自由职业者、学校老师等。发放问卷 100 份。实际收回 100 份。其中，碧桂花城小区和花城学校、幼儿园发放 60 份，鄱阳村发放 30 份，怡景花园及其它地方发放 10 份。

11.5 公众参与调查结果及分析

本次沿线调查咨询的公众意见详细情况如下：

1、大部分公众对佛陈大桥扩建工程不了解。在调查中，57%的公众对该工程不知道，43%的公众对该工程了解。由此说明佛陈大桥的扩建还需进一步对公众宣传。

2、大部分公众支持佛陈大桥的扩建。在调查中，有 8%的公众反对扩建，反对的公众的主要集中在碧桂花城小区和花城学校、幼儿园和怡景花园。反对的理由主要有：

(1) 扩建时，会占用现有碧桂花城车队的停车场以及一些临时建筑，为出行带来不方便。

(2) 扩建后，佛陈大桥离碧桂花城学校、幼儿园太近，担心汽车噪声、尾气污染对学生学习的影响。

(3) 扩建后，佛陈大桥离碧桂花城小区、怡景花园太近，车流量的增大，影响晚上睡眠质量。

3、大部分公众支持在南海大道中和魁奇路交叉处建立立交桥。在调查中，有 93%的公众支持建立立交桥，只有 2%的公众反对扩建，有 5%的公众表示不知道。反对的公众的主要集中在鄱阳村的公众。反对的理由主要有：

(1) 建立立交桥时，会占用鄱阳村的部分土地和可能拆除部分房屋。

(2) 建成后，立交桥的分支道路离鄱阳村部分居民住宅太近，噪声影响居民的生活。

4、大部分公众同意该桥扩建方案。有 7%的公众反对该桥扩建方案，这些公众主要集中在碧桂花城小区和花城学校、幼儿园和怡景花园，他们反对扩建，因此也就反对该桥扩建方案。

5、大部分公众认为扩建佛陈大桥有利于本地区的经济发展。有 21%的公众不知

道扩建佛陈大桥是否有利于本地区的经济发展，是因为对“经济发展”的概念不清楚，他们认为扩建大桥不像建设企业一样能马上产生经济效益、解决就业等。

6、大部分公众对该工程要占用部分绿地、水面、鱼塘等，要拆迁部分房屋、公用设施表示支持。有意见的公众主要担心政府对征地的补偿政策不到位、补偿金额太少。

7、大部分公众不了解建设征地的补偿政策。近 66%的公众对建设征地的补偿政策不了解，只有 12%的公众了解。因此，建设单位在征地前还需把政府的征地补偿政策跟居民多宣传、多解释。

8、大部分公众服从征地政策。服从和有条件服从征地政策的公众占 89%。说明公众对建设征地的补偿政策表示支持。

9、对“佛陈大桥带来何种环境污染对您影响较大”（选项不止一个），公众认为“噪声、汽车尾气、灰尘”会带来较大的影响，尤其“噪声”影响更大，68%的公众表示此项影响较大。

10、对“建设采取何种措施减轻影响”（选项不止一个），大部分公众认为“绿化、声屏障”等措施会减轻此工程带来的环境问题。但是在调查中发现很多公众对“声屏障”的概念、隔音效果不是很了解。

11、公众对佛陈大桥扩建在建设过程中及建成后产生的环境影响的防治措施提出的建议。

- （1）施工过程中，做好交通管理工作，尽量不造成塞车。
- （2）施工时，加强对施工车的管理，避免赞成大量扬尘对周围居民的影响。
- （3）施工时，工期尽量短，晚上不要施工，以免影响居民正常的生活。
- （4）在桥与居民区之间再建一些高大的乔木，加强隔音效果。
- （5）安装“声屏障”减轻噪声带来的影响。

11.6 公众参与小结

经过对受访者的调查，大部分受访者支持佛陈大桥扩建项目的建设和扩建方案、大部份受访者支持在南海大道中和魁奇路交叉处建立交桥、大部分公众认为扩建佛陈大桥有利于本地区的经济发展、大部分公众服从征地政策。另在公示期间没有收到反对意见。从整体上看，项目附近的公众对该项目的建设持整体上认可态度，但也对征地和环保方面的问题特别是噪声、汽车尾气有所要求，这就要

求建设单位能够在今后的生产中切实作好环境保护工作。

11.7 公众参与问题解决办法

上述公众参与调查结果表明，佛陈大桥扩建沿线政府、社会团体及居民对佛陈大桥扩建的建设抱有良好的愿望，在拆迁、征地方面，大部分群众都顾全大局，愿意服从征地、拆迁，说明佛陈大桥扩建工程的社会环境总体是好的，有利于扩建工程的建设。但对于调查中沿线居民提出的以下问题要给予重视，及时解决。

(1)关于征地及拆迁补偿：占用土地及拆迁的经济补偿要求严格执行政策规定，经济补偿政策性要强，工作要细致，一定要落实基层，面对公众个人减少中间环节，不允许中间截流和挪用；要向公众讲明经济补偿政策与措施，减少他们的疑虑，增加对扩建工程的支持，这是建好此工程的关键。

(2)关于减轻扩建后大桥对居民带来的环境影响，设计部门应根据环境影响评价结果，做好项目环保工程设计，使项目对环境的影响降为最小。

(3) 公众对佛陈大桥扩建在建设过程中及建成后产生的环境影响的防治措施提出的建议，建设单位在环保工程设计时会根据相关法律、法规、技术标准考虑。

12 环境经济损益分析

12.1 工程经济评价

12.1.1 工程产生的效益分析

桥梁、公路建设对整个国民经济所产生的效益包括可以量化的直接经济效益和难以量化的间接社会效益。社会效益是多方面的，包括提高人民的生活水平、改善社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等。

(1) 直接经济效益

根据《公路建设项目经济评价办法》，公路建设项目直接经济效益包括以下内容：公路晋级效益；老路减少交通拥挤所获得的效益；客货运输时间节约效益；交通事故减少而获得的效益。工程报告对佛陈大桥扩建工程的经济效益进行了测算分析，结果表明本工程具有较好的经济效益。

(2) 间接经济效益

不可用货币计量的间接社会效益，主要表现在以下几个方面：

①繁荣地区经济。

② 促进桥梁、公路沿线开发的效益。桥梁、公路建设促进了经济的联合和协作，扩大了市场的范围，公路所经过的地区必然将成为许多企业发展之地。同时改善投资的环境，也有利于吸引更多的外商投资。

③ 促进第三产业的发展。

④ 桥梁项目的建设期间，由于增加建材、物资的需求，这就会刺激其它相关产业的发展。并且为社会创造了更多的就业机会。

12.2 工程环保投资估算

根据拟建工程附近区域的环境状况及本评价报告中所提出的设计、施工及营运阶段应采取的各种环境保护措施拟建的佛陈大桥扩建项目的总投资为 28861 万元人民币，环保投资费用约需 94.88 万元，环保投资占整个项目工程投资的比例为 0.33%，所占比例较小。这说明在该项目中环境治理费用不是一个主要投资部分，同时也说明该项目对环境的污染程度比较小。

12.3 环境经济损益分析

目前尚无合适的环境影响经济损益定量估算方法、模式及数据资料，在此仅采用打分法对拟建工程的环境经济损益进行定量估算或定性分析。分析结果表明，社会效益明显，环境经济效益远大于环境损失。

13 环境保护措施

13.1 设计期的环境保护措施

(1) 设计应遵循城市总体规划和干线公路网规划开展公路设计，处理好本项目与其他道路之间的关系，结合与沿线各区规划、工业园区规划和村镇规划，使本项目既方便人口密集区的交通出行，又对其声、水、气等环境的影响减少到最低。

(2) 项目应遵循规划部门的远期规划，尽量避免、减少对现有道路两侧敏感点的影响，减少拆迁及对景观的破坏。

(3) 桥梁建设中存在取土、取沙和少部分弃渣的问题。

(4) 对被侵占、隔断的水渠、水塘，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原水沟、水渠的使用功能的前提下改移，并应保证先通后拆，做好大桥综合排水设计，结合当地排灌系统设置较完善的排水设施，将大桥内的

路面径流集中引入两岸的市政管网，并在泄水口设置隔油沉砂池，避免污水直接排入东平水道。为防止危险品运输车因为交通事故掉入东平水道造成河流水质污染，应对桥梁护栏进行强化设计，达到一定的抗击强度。

（5）在满足桥上使用功能和桥下通航要求的前提下，力求桥梁工程适合本地区的特点，应采用新桥与原桥融为一体的建筑设计，要保证桥上夜间行车安全，提高行车速度，提高道路的使用率。

13.2 施工期的环境保护措施

13.2.1 施工期大气环境保护措施

（1）应作好施工扬尘的防治。

（2）结构拆迁尽量不要使用爆破，房屋拆迁施工现场应当设置高度不低于1.8米的围挡，重要地区的房屋拆迁施工现场应当按照规定设置金属或者硬质板材围挡。拆迁现场应当设立垃圾渣土存放场地，并及时清运。垃圾渣土运出拆迁现场时，应当按照批准的路线和时间到指定的消纳场所倾倒。

（3）沥青混凝土搅拌站的选址要符合卫生要求，以防止沥青烟等污染环境。根据卫生防护距离分级的规定，沥青混凝土搅拌站必须设在离开居民点、学校等环境敏感点300米以外的下风向处，且不能采用开放式或半封闭式沥青熬化作业工业。

（4）加强对施工人员的环保教育，提高全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学管理、减少施工期的大气污染。

13.2.2 施工期水环境保护措施

（1）合理安排施工季节，尽量避免雨季施工。

（2）施工应采取防护加固等工程措施。

（3）施工机械的机修油污集中处理；揩擦有油污的固体废物等不得随地乱仍，也应集中处理。严禁将废油、施工垃圾等弃于河道。

（4）施工期清洗部分机械、车辆产生的废水及施工人员生活排放的污水含有较高的悬浮物和 COD_{Cr} 等污染物，因此施工人员用水、排水应设置简易卫生设施，现场施工人员的生活污水及施工污水应建立临时化粪池和三级沉淀池进行集中处理达标后再排入市政下水道，严禁直接排入水体。

（5）采用污染最小化的桥梁施工工艺。

(6) 为减少桥面径流对水体水质的影响，公路大桥两端岸边护坡坡面应优先选择以草皮覆盖的形式。

(7) 桥梁砖渣运出河区存放并采取一定的防护措施。如：堆弃在堤外的废弃地，设置拦渣坝、绿化等。

(8) 施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应在河床之外，应备有临时遮挡的帆布或采取其它防止雨水冲刷的措施。

13.2.3 施工期声环境保护措施

(1) 合理安排施工时间：制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。同时，高噪声设备施工时间尽量安排在昼间。必须在夜间施工的，应征得当地政府及环境管理部门的书面同意，并须采取临时的隔声围护结构或吸隔声屏障。采用适当的隔声设备如隔声墙、隔声间、隔声罩、隔声幕等，能降低噪声级 10—20 分贝，必要时，在高噪声设备如各类发动机进排口安装消声器，以降低噪声。在该项目靠近居民区（鄱阳南区、碧桂花城等）、企事业单位（佛山市交通发展总公司、佛山市水产开发公司等）和学校（华英学校、碧桂花城学校等）附近施工的时间尽可能安排在双休日、下班或放学后。高噪声施工机械在居民点附近禁止在中午（12：00—14：00）和夜间（22：00—6：00）施工。

(2) 合理布局施工现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

(3) 减少施工交通噪声：由于施工期间交通运输对环境的影响较大，应尽量减少夜间运输量，限制大型载重车的车速，进入居民区时应限速，对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

(4) 使用较新及较宁静的技术。

13.2.4 施工期固体废物污染防治措施

(1) 尽量不设或少设施工营地，租住民房，则生活垃圾可纳入群众已有的垃圾处理方法进行处理，如堆肥等。如必须设施工营地，则要集中收集，可纳入城市垃圾收集处理系统统一处理。

(2) 施工期间拆迁产生的断砖烂瓦、散落的余泥、混凝土碎块、砂石、木料及废水泥袋等及员工生活垃圾等固体废物随意掉弃将污染周围环境，因此对散落

的废砖、混凝土碎块、砂石等要及时收集，堆放并用于回填，尽可能将可利用部分合理利用，不可利用部分应与有关部门协商处理处置去向。

(3) 除少量油污、废旧电池等危险固体废物外，生产固废可和施工营地的生活垃圾一同处理。少量的危险固废要指定地点进行存放，然后纳入城市危险废物处理系统，按相关要求进行处理或安全填埋。

13.2.5 施工期生态保护措施

(1) 桥梁施工中，为了保持与路基的稳定性及抵抗洪水的冲刷，要进行堆体护坡。水网区桥梁工程大，应设置导流设施，以使河岸不受冲刷。工程弃方不能随意丢弃河流中或岸边。

(2) 施工时应将塘基 0—20cm 处的熟土层转移到其他农田上或附近荒地上，有计划的垦植新耕地或鱼塘。

(3) 施工单位在保质保量施工的前提下，应尽量缩短临时占地的时间，施工完毕，立即恢复植被或复垦。

(4) 为弥补项目建设堆周围生态环境的破坏，应在沿线道路两旁多种树木和花草，做好道路绿化，尽量弥补项目造成的生态方面的损失。

(5) 道路建设，堆弃方时应尽量减少破坏地表植被，并设置排水构造等。有条件时，可利用弃土造田，弃土场进行绿化方案设计，以便及早恢复植被，减少水土流失。

13.3 营运期的环境保护措施

13.3.1 营运期大气环境保护措施

环境空气质量影响预测表明，本项目建成投入营运后，道路两侧主要在 200 米以内范围流量高峰出现静风条件下容易出现机动车尾气污染物浓度超标，其中以 NO_2 最为严重。另外，路面扬尘还可能对周围环境空气质量造成影响，造成的大气污染主要是与行驶汽车排气紧密相关，而机动车排气控制又与佛山市机动车排气污染物总体控制分不开的，因此，控制机动车尾气的污染不能仅靠某一条道路去解决，要依靠佛山市在大范围地区采取措施才能奏效。结合其它科研机构和高校的研究成果本报告中提出以下一些控制机动车尾气污染的措施。

- (1) 保证设计车速，减轻汽车尾气污染。
- (2) 尽量降低单台机动车的尾气排放量。
- (3) 加强机动车的检修和维修。
- (5) 研制净化装置、推广清洁燃料。
- (6) 降低路面尘粒。
- (7) 科学规划道路沿线新建项目，增加大气污染物扩散距离

13.3.2 营运期水环境保护措施

(1) 通过大桥的运货车辆必须盖严，防止一切运输品洒落到东平水道；严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路。

(2) 大桥两侧的防撞栏上增设防护铁网，防止车辆或物品掉入河流。

(3) 雨水径流应通过雨水收集管引至两岸的市政管网，并在泄水口设置隔油、沉砂池，不得排入东平水道。

(4) 加强管理。故障车要拖运至服务区修理，禁止在桥梁上自行修理，无法拖运时，由服务区专业人员前往修理同时收集废油。

13.3.3 营运期声环境保护措施

(1) 控制行车噪声。噪声根据《中华人民共和国环境噪声污染防治条例》，加强公共交通、公路运输管理，行驶的机动车辆，应当装有消声器和符合规定的喇叭，并保持技术性能良好，整车噪声不得超过机动车辆噪声排放标准。不符合机动车辆噪声排放标准的，不得发给行车执照，禁止其上路行驶。并在集中居民区路段设禁止鸣笛标志，本项目在居民区（鄱阳南区、碧桂花城等）、企事业单位（佛山市交通发展总公司、佛山市水产开发公司等）和学校（华英学校、碧桂花城学校等）等敏感点附近路段禁鸣。项目需经常养护路面，保证拟建公路的良好路况。

(2) 控制通行车型及车速。控制主干路通行车型，禁止农用车、拖拉机等高噪声车辆通行；在环境敏感地段，如学校、居住区等地，要控制车速，禁止鸣笛。

(3) 绿化防护措施。对于道路敏感点较密集区域，道路两侧绿化应与一般路段有所区别，绿化应考虑隔声效果。对于树种的选择要考虑具有隔声效果的树

种，并要保证有一定宽度。

(4) 加强拟建大桥的声环境质量环境监测工作，实行环境噪声定期监测制度。

(5) 为防治交通噪声对新建敏感点造成影响。应做好城镇发展规划工作，建议新建住宅和学校应该远离公路，一般控制在200米以外，必要时搭建声屏障等工程措施，控制和降低交通噪声的危害。

(6) 选取居民区（鄱阳南区、碧桂花城等）、企事业单位（佛山市交通发展总公司、佛山市水产开发公司等）和学校（华英学校、碧桂花城学校等）等敏感点进行营运期噪声监测，根据监测结果确定是否采取降低噪声措施。

(7) 声屏障措施。佛陈大桥南北面有碧桂花城学校、碧桂花城别墅等对声环境质量要求较高的敏感点，从项目分析预测可知道，项目建成后会使得敏感点声环境质量恶化，因此，敏感点处必须按照表 7-55 建议的措施，设置声屏障或安装隔声窗，使项目建设产生的噪声影响降至最低。

13.3.4 营运期固体废物污染防治措施

运营期间道路清扫的生活垃圾应由环卫部门负责统一收集运走处理。

13.3.5 生态恢复及保护措施

(1) 公路营运后，建设单位必须认真负责对弃土场和临时用地落实水土保持治理措施，恢复原有的生态现状，并由有关国土、水利、环保部门进行监督。

(2) 为了减少本项目的建设对周围景观的不利影响，项目的建设应尽量与周围的景观协调。因为项目所占用地有绿化的、鱼塘等景观，搞好绿化将是减少建设项目对周围景观不利影响的最重要方面。该项目如果能加强道路绿化建设，合理配置植物种类，建设高质量的由乔木、灌木、草本组成的多层结构道路绿化系统，一方面，可以补偿因道路建设而引起的沿线生物量的损失，另一方面，可以减少水泥路面对整体景观的不利影响。

14 环境管理与环境监控计划

14.1 环境管理计划

佛陈大桥工程的管理组织机构应由工程业主、环保局、施工承包商、合同服务提供方等共同组成。上述各方各派一人负责工程的环境保护管理工作，负责工

程施工、运行过程中有关环境保护问题的协商、联系、协调，共同监督，以保证工程对环境的影响降到最低。其中，业主方应由该项工程总负责人兼任，以加强工程环境保护工作的力度。

14.2 施工期环境监理计划

根据环发[2002]141 号文件，为保证施工过程中环境保护措施的实施，建设单位应该委托工程监理资质，并经过环境保护培训的第三方对本项目设计文件中环境保护的措施进行工程环境监理。

通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。使环保投资发挥应有的效益，使工程设计、环境影响评价、水土保持方案、环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。环境监理的实施是把环境管理工作融入工程实施过程中，变事后管理为过程管理，使环境保护由被动治理变为主动预防和过程管理。

14.2.1 环境监理的内容

根据双方签订的合同规定，环境监理的内容包括：

- （1）弃土场的位置、规模，取弃土量，地表植被保护措施，建设用地内绿化植物防护措施的实施；
- （2）生产、生活废水排放与处理措施的实施；
- （3）机械、运输车辆、土石方工程等噪声的预防、控制措施的实施情况；
- （4）施工作业场扬尘、烟尘的排放及控制措施的实施情况；
- （5）施工垃圾、生活垃圾集中收集、清运及处置措施等的实施。

14.2.2 监理的方式方法及报告制度

（1）工程监理单位在大桥施工阶段，依据建设单位的委托和监理合同中的环境保护要求，将环境保护监理工作纳入工程监理细则。监理方式采取以巡查为主，辅以必要的环境监测。

（2）大桥施工阶段，建设单位定期向项目所在地区环境保护行政主管部门及项目主管部门提交工程环境监理报告。环境保护行政主管部门对施工现场的污染防治和生态保护措施落实情况进行监督，水行政主管部门对水保方案进行监督

检查。

(3) 项目竣工验收时，建设单位应向环境保护行政主管部门提交工程环境监理总结报告，作为工程竣工环境保护验收的必备文件。

14.3 环境监测计划

14.3.1 制定目的

为了监督各项环保措施的落实，根据监测结果及时调整环境保护管理计划，为环保措施的实施时间和方案提供依据。

14.3.2 监测机构

施工期环境监测由建设单位委托有关各类监测机构承担相应环境因子的监测工作，这样可以充分利用已有的监测机构在技术力量和仪器设备上的优势，减少建设单位的开支。本项目环境监测由市或区环境监测站负责。

14.3.3 监测计划实施

根据环境评价中的分析和预测，佛陈大桥的建设工程对环境的影响主要有以下几点：施工期和营运期对沿线环境空气质量的影响；施工期和营运期噪声对周围环境的影响；施工期和营运期由于土地占用造成的影响；施工期造成的局部植被破坏；由于跨河修桥，对河流的影响。市或区环境监测站根据合同要求执行，监测方法按国家环境保护总局的有关要求进行。

监测重点为敏感点的环境噪声和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。

14.3.4 环境监测报告制度

环境监测报告制度可以为环境管理工作提供依据，使本项目的环境管理工作顺利进行，从而使工程对环境的影响尽量降低。

15 环境影响评价结论

15.1 项目基本情况与环境因素分析

(1) 项目概况

随着佛山市经济的发展，新的中心组团逐渐形成，区间的车辆流量增大，现佛陈大桥的交通量已达 47096 辆/天（标准车），已远远超过其设计通行能力，若

不进行扩建，佛陈大桥的交通将非常拥挤，将严重制约地区经济的发展。

佛陈大桥扩建工程包括两部分内容：一是对原佛陈大桥扩宽，原佛陈大桥全宽 26 米四车道，现拟在现大桥的两侧各新建一幅单向 2 车道桥梁，两边各加宽 12.5 米。项目起点与南海大道相接，桩号 K0+800，终点连接经陈村花卉世界进入禅城区的佛陈路，桩号 K2+419.498。全长 1.619 千米。二是在南海大道中和魁奇路交叉处建互通式立交桥一座，互通立交方案拟采用将魁奇路直行交通流以高架型式跨越佛陈公路的立体交叉方式。

15.2 整体结论

佛山市佛陈大桥扩建工程项目的建设符合佛山市城市发展的总体规划，建成后所产生的社会效益明显，同时对完善佛山市城市总体规划，带动禅城与顺德区域经济发展将产生积极的推动作用，项目建设从环境保护角度方面评价也是合理的。虽然项目在施工与营运期间将不可避免的对沿线两侧一定范围内的环境产生负面影响，但只要项目建设方与承包商能够在施工期、营运期认真落实本报告书所规定的各项环境保护措施，本项目在施工、运营过程中所产生的负面影响是完全可以得到控制的，各项污染因子是可控制在相对应的标准限值之内的。因此，在落实报告书提出环保措施条件下，佛陈大桥扩建工程项目建设从环境保护的角度考虑是可行的。