

目 录

前 言	- 1 -
1 总论	- 3 -
1.1 编制依据	- 3 -
1.2 验收调查目的及原则	- 4 -
1.3 调查范围和调查因子	- 6 -
1.4 验收标准	- 6 -
1.5 调查重点	- 7 -
1.6 环境保护目标	- 8 -
1.7 工作程序	- 12 -
2 工程建设概况	- 14 -
2.1 工程建设基本情况调查	- 14 -
2.2 交通量核查	- 16 -
2.3 工程投资及环保投资	- 17 -
2.4 工程变更情况	- 17 -
3 环境影响评价回顾	- 20 -
3.1 环境影响报告书主要污染防治措施	- 20 -
3.2 环境影响报告书主要评价结论	- 24 -
3.3 环境影响报告书批复意见	- 27 -
4 环境保护措施落实情况调查	- 29 -
4.1 环境影响报告书中环保措施落实情况	- 29 -
4.2 环境影响报告书批复意见的环保措施落实情况	- 30 -
5 社会环境影响调查与分析	- 32 -
5.1 地理位置	- 32 -
5.2 社会环境现状	- 32 -
5.3 工程征地拆迁情况调查与分析	- 33 -
5.4 通行便利性影响分析	- 34 -
5.5 文物保护情况调查	- 34 -
6 生态环境保护调查与评价	- 35 -

6.1	生态环境现状	- 35 -
6.2	占地影响调查	- 37 -
6.3	水生生态影响调查	- 38 -
6.4	生态恢复调查	- 39 -
6.5	边坡防护工程调查	- 43 -
6.6	绿化工程及其效果调查	- 44 -
6.7	生态环境影响调查结论及建议	- 46 -
7	声环境影响调查与评价	- 47 -
7.1	施工期对沿线声环境质量的影响调查	- 47 -
7.2	试运营期对沿线敏感点影响调查	- 48 -
7.3	声环境敏感点噪声监测结果分析评价	- 53 -
7.4	24 小时噪声监测结果分析评价	- 56 -
7.5	声屏障降噪效果监测	- 58 -
7.6	交通噪声距离衰减监测结果分析评价	- 59 -
7.7	声环境影响调查结论及建议	- 60 -
8	环境空气影响调查与评价	- 74 -
8.1	施工期环境空气影响调查与评价	- 74 -
8.2	试运营期环境空气影响调查与分析	- 75 -
8.3	大气环境影响调查结论与建议	- 77 -
9	水环境影响调查与评价	- 78 -
9.1	项目区域水源保护区与饮用水取水口调查	- 78 -
9.2	施工期水环境影响调查与分析	- 78 -
9.3	施工期底泥环境影响调查与分析	- 79 -
9.4	试运营期水环境影响调查与分析	- 80 -
9.5	大桥路面径流收集方式及雨水去向	- 82 -
9.6	水环境影响调查结论与建议	- 83 -
10	固体废物环境影响调查分析	- 85 -
10.1	污染源调查	- 85 -
10.2	固体废物处置情况	- 85 -
10.3	调查结论与建议	- 85 -

11 环境风险事故影响调查	- 86 -
11.1 试运营期载运危险品调查	- 86 -
11.2 环境风险防范措施调查	- 86 -
11.3 危险化学品运输应急预案	- 87 -
11.4 环境风险调查结论	- 89 -
12 公众意见调查分析	- 90 -
12.1 调查目的	- 90 -
12.2 调查对象与方法	- 90 -
12.3 调查结果统计与分析	- 90 -
12.4 小结	- 93 -
13 环境保护管理和环境保护投资调查	- 94 -
13.1 环境保护管理状况调查	- 94 -
13.2 环境监测计划落实情况调查	- 97 -
13.3 环境保护投资调查	- 99 -
13.4 结论	- 99 -
14 工程竣工环境保护验收调查结论与建议	- 100 -
14.1 调查结论	- 100 -
14.2 建议与要求	- 102 -
14.3 总结论	- 103 -

附件

- 附件 1: 委托书
- 附件 2: 原环评报告执行标准函
- 附件 3: 项目环评批复意见
- 附件 4: 项目申请报告的批复
- 附件 5: 工程初步设计批复
- 附件 6: 工程施工图设计审查备案表
- 附件 7: 工程水土保持报告批复
- 附件:8: 项目施工期环境监测报告
- 附件 9: 项目试运营期环境监测报告
- 附件 10: 部分公众参与调查表
- 附件 11: 工程“三同时”验收登记表

附图

- 附图 1: 项目地理位置图
- 附图 2: 项目环境保护目标分布示意图
- 附图 3: 项目施工期环境监测布点图
- 附图 4: 项目试运营期环境监测布点图

前 言

长沙市福元路湘江大桥工程为长沙市北城区的重要过江通道，大桥西端属于岳麓区观沙街道岳华村，东端属于开福区芙蓉北路街道。

长沙市福元路湘江大桥位于银盆岭大桥、三汊矶大桥居中偏南位置，距上游银盆岭大桥约 2.9km 左右，距下游三汊矶大桥约 2.7km 左右。福元路湘江大桥东端接线道路为盛世路，通道西端接线道路为长望路。西岸跨越滨江景观道和潇湘大道后落地，通过长望路与银杉路相接，东岸跨越湘江北路、金龙路后落地通过盛世路与芙蓉北路相接。工程起点桩号 K0+655，终点桩号 K4+230，线路全长 3575m。桥梁设计为城市 I 级主干道，设计行车速度 60km/h，桥面净宽 31.5m，设置为双向 6 车道。

2009 年 11 月，湖南省环境保护科学研究院编制完成了《长沙市福元路湘江大桥工程环境影响报告书》，并取得了湖南省环境保护厅的批复意见(湘环评[2009]80 号)；同月由长沙江水水利水电执行有限责任公司编制的《长沙市福元路湘江大桥工程水土保持方案报告书》，取得了湖南省水利厅的批复意见(湘水许[2009]173 号)。

本项目为城市基础设施建设工程。2010 年 4 月，湖南省发展和改革委员会出具了《关于核准长沙市福元路湘江大桥项目申请报告的批复》(湘发改投资[2010]298 号)；4 月，湖南省住房和城乡建设厅出具了《关于长沙市福元路湘江大桥初步设计的批复》(湘建设[2010]133 号)；工程施工图设计文件于 2010 年 10 月在湖南省建设厅备案(湘图审[2010]056 号)。

本工程于 2010 年 10 月开始施工，2012 年 11 月主体工程完工并通车。

根据国务院第 253 号《建设项目环境保护管理条例》、国家环保总局第 13 号《建设项目竣工验收环境保护管理办法》等国家有关建设项目环境保护竣工验收管理规定及竣工验收监测的有关要求，长沙市城投基础设施建设项目管理有限公司特委托南京国环环境科技发展股份有限公司编制《长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告》工作。受委托后我公司立即组织技术人员查阅了建设单位提供的相关技术资料及对项目区进行了初步踏勘，并委托长沙崇德检测科技有限公司

进行了试运营期区域噪声、大气及地表水现状监测，同时开展了公众参与，走访了部分受工程建设影响的部门和群众，进行了公众参与问卷调查，将调查中发现的问题及时反馈给建设单位，在此基础上编制完成了《长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告》。

2015年4月18日，湖南省环保厅在长沙市组织召开了《长沙市福元路湘江大桥工程》竣工环境保护验收会，根据验收会会议纪要，课题组对本验收报告进行了认真修改，现呈上报批。

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环保法律、法规和技术规范

- (1)、《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月修订，2015年1月1日实施；
- (2)、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年12月；
- (3)、《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月；
- (4)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2008年2月28日修订；
- (5)、《中华人民共和国大气污染防治法》，2000年4月修正；
- (6)、《中华人民共和国公路法》，2004年4月28日；
- (7)、《中华人民共和国水土保持法》2010年10月25日修订；
- (8)、《中华人民共和国防洪法》，1997年8月29日
- (9)、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号，1998年11月29日）；
- (10)、《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部第17号部长令）；
- (11)、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（国家环境保护总局令第13号，2001.12.27发布，2002.2.1起实施）；
- (12)、《关于建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》（环发[2000]38号，国家环境保护总局，2000.2.22）；
- (13)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394—2007，国家环保局）；
- (14)、《建设项目竣工环境保护验收技术规范-公路》（HJ 552-2010）国家环保部；
- (15)、《环境影响评价技术导则》（HJ2.1-2011，HJ2.2-2008，HJ/T2.3-1993，HJ2.4-2009，HJ19-2011，环境保护部）；
- (16)、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ B03-2006，交通部）；
- (17)、《建设项目环境保护设计规定》（国家计委、国务院环境保护委员会（87）国环字第002号）；
- (18)、《公路建设项目水土保持工作规定》（水利部水保[2001]12号，2001.1.16）；
- (19)、《危险化学品安全管理条例》（2002.3.15）；

- (20)、《湖南省环境保护条例（1997年修正）》（湖南省人大，1997.4.2）；
- (21)、《湖南省建设项目环境保护管理规定》（湖南省人民政府，1997.12.30）；
- (22)、《湖南省主要水系地表水环境功能区划》（DB43/023-2005）；
- (23)、《长沙市控制城市扬尘污染管理办法》（长政发[2005]12号）；
- (24)、长沙市环境保护局关于印发《长沙市建设施工扬尘污染控制环评技术规范》（试行）的通知，（长环发[2008]4号）。

1.1.2 其它相关资料

- (1)、委托书；
- (2)、《长沙市福元路湘江大桥工程环境影响报告书》及其批复意见，2009年11月；
- (3)、长沙市环境保护局关于长沙市福元路湘江通道项目环境影响评价标准的函；2009年10月；
- (4)、《长沙市福元路湘江大桥工程项目申请报告》及其批复，2009年11月；
- (5)、《长沙市福元路湘江大桥项目初步设计》及其批复，2010年6月；
- (6)、《长沙市福元路湘江大桥工程水土保持方案》及其批复，2009年11月；
- (7)、《长沙市福元路湘江大桥工程施工图设计》及其备案文件，2010年10月；
- (8)、《长沙市福元路湘江大桥工程施工期环境检测报告》湖南华科环境检测技术服务有限公司，2011年11月
- (9)、《长沙市福元路湘江大桥工程试运营期环境检测报告》长沙崇德检测科技有限公司，2015年4月；
- (10)、长沙市城投基础设施建设项目管理有限公司提供的其它相关资料。

1.2 验收调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对交通建设项目的环境影响的特点，确定本次环境影响调查在综合设计、施工、运行、管理等方面，力求完成以下主要任务：

- (1)、调查工程在设计、施工、运行和管理等方面落实环境影响报告书所提环保

措施的情况，以及对各级环保行政主管部门批复要求的落实情况；

(2)、调查本工程已采取的噪声保护、生态保护、水土保持及污染控制措施，并通过对项目所在区域环境现状监测结果的调查，分析各项措施实施的有效性，针对该工程已产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和应急措施，对已实施的尚不完善的措施提出改进意见；

(3)、通过公众参与调查，了解公众对本桥梁建设期及试运营期环境保护工作的意见，对当地经济的作用、对沿线居民工作和生活的情况，针对公众提出的合理要求提出解决建议；

(4)、根据调查结果，客观、公正地从技术经济和环境可行性上论证该公路是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

- (1)、认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及有关规定；
- (2)、坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3)、坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (4)、坚持充分利用已有资料与现场调研、现状监测及理论分析相结合的原则；
- (5)、坚持对桥梁建设前期、施工期、运营期环境影响进行全过程分析的原则。

1.2.3 调查方法

(1)、原则上采用《建设项目竣工环境保护验收管理办法》及《建设项目环境保护设施竣工验收监测管理有关问题的通知》中的要求执行，并参照《环境影响评价技术导则》规定的方法；

(2)、环境影响分析采用现场调查、现状监测、公众调查分析与现有资料分析相结合的方法；

(3)、施工期环境影响调查以公众意见调查为主，通过对沿线居民、单位等进行走访询问，了解沿线居民、单位受工程施工的环境影响情况，并核查施工图文件及资料，确定施工期的环境影响。运营期环境影响调查以现场踏勘和环境监测为主，通过现场调查、现状监测和查阅设计资料来分析运营期环境影响。线路调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法。线路调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法；

(4)、环境保护措施有效性分析采用改进已有措施与提出补救措施相结合的方法。

1.3 调查范围和调查因子

根据环境影响调查的一般要求，结合工程具体情况，拟定各专题的调查因子概述如表 1.3-1，调查范围为长沙市福元路湘江大桥工程的环境直接影响区域。

表 1.3-1 工程环境影响要素识别

调查项目	调查范围	调查因子
生态环境	工程沿线以道路中心线计，两侧 200m 范围内	水土流失、土地利用格局、植被、沿线景观
声环境	道路中心线两侧 200m 内敏感点，重点调查 100m 范围内敏感点	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
环境空气	道路中心线两侧各 200m 以内区域，重点调查敏感点的环境空气质量	区域环境空气中 PM_{10} 、CO、 NO_2 浓度
水环境	福元路湘江大桥桥位上游 500 米、下游 2500 米水域。	污水排放去向，相关地表水系的水质情况，包括 pH、COD、SS、 BOD_5 、石油类、铅、砷、镉、铬、汞等；
交通运输事故调查	桥梁工程沿线	危险品运输管理情况，交通运输事故调查，危险事故应急预案
社会环境	桥梁工程直接影响区，主要是岳麓区和开福区	区域社会经济和产业结构；征地、拆迁安置情况；交通影响；
公众意见	工程沿线直接受影响的单位、住户及司乘人员	对本项目建设整体意见，桥梁建设施工期与试运营期的主要环境影响，对施工、试运营期采取的环保措施的效果满意度及其他意见，公众最关注的环境问题及希望采取的环保措施。

1.4 验收标准

本工程竣工环保验收调查所采用的标准原则上按《长沙市福元路湘江大桥环境影响报告书》中所执行的标准，即长沙市环境保护局批准的环境影响报告书执行标准函中确定的标准。如有新标准颁布，则按新标准校核。

(1)、环境空气：环评中要求执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中及其修改通知中的二级标准，本次采用《环境空气质量标准》(GB3095-2012)进行校核。详见表 1.4-1：

表 1.4-1 环境空气质量评价标准 单位: mg/m³

评价指标	小时平均	日平均	依据
PM ₁₀	/	0.15	《环境空气质量标准》 GB3095-1996 及其修改通知二级标准
CO	10.0	4.0	
NO ₂	0.24	0.12	
PM ₁₀	/	0.15	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
CO	10.0	4.0	
NO ₂	0.20	0.08	

(2)、地表水：根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)，本项目跨越的湘江河段属于工业用水区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV类标准。详见表 1.4-2:

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

评价标准	pH	SS	COD	石油类	汞	镉	铅	铬	砷
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	6~9	/	≤30	≤0.5	0.001	0.01	0.1	0.1	0.1

(3)、声环境：环评中要求道路两侧评价范围距道路红线 35 米以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，距道路红线 35 米以外区域执行 2 类标准。详见表 1.4-3:

表 1.4-3 声环境质量标准

类别	标准值 dB(A)		要求
	昼间	夜间	
2 类	60	50	距道路红线 35 米以外区域
4a 类	70	55	距道路红线 35 米以内区域

1.5 调查重点

桥梁建设对区域的生态环境、声环境、水环境等产生影响，分析环境影响报告书中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性以及环评批复的落实情况，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.5.1 生态环境调查重点

根据沿线现场调查结果，参考公路建设部门提供的统计资料，验收调查重点从植被恢复、土地恢复、水土保持等考虑，生态环境影响调查重点见表1.5-1。

表1.5-1 生态环境主要调查对象及重点

调查对象		调查重点
施工临时用地	沿线	周围环境、占地类型、占地面积、生态恢复情况
边坡	沿线	边坡的防护措施及效果
绿化工程	沿线	桥梁两侧引桥及匝道的绿化效果
排水设施	沿线	排水设施设置情况及其合理性
景观	沿线	桥梁与沿线景观的协调性

1.5.2 声环境调查重点

调查工程沿线 200m 范围内居民集中居住区和行政单位，结合环境影响报告书的措施，对其措施有效性进行评估。

1.5.3 水环境调查重点

重点调查桥梁施工对湘江水质的影响，调查报告中提出的对湘江的防治措施的落实情况，并结合实际情况对措施的有效性进行评估。

1.5.4 化学品运输应急风险事故防范措施

重点调查本项目经营管理单位是否制定有相应的化学品运输风险事故应急防范措施，对其措施进行有效性评估，并提出补救措施。

1.6 环境保护目标

根据现场踏勘，结合环评报告书及其批复等资料，确定本工程的环境保护目标如下：

(1)、声环境、大气环境保护目标

根据环评期环境保护敏感目标，本次调查针对原有保护目标进行了现场实地踏勘验证，其中颐美世纪幼稚园属于湘江世纪城发展中新增敏感点，谷山乐园属于西岸新发展的住宅小区，其他环境保护目标点未发生变化。本次验收报告根据现场实地调查情况进行细化，目前距桥梁引桥和接线道路两侧 200 m 范围内的敏感点有 9 处。

详见表 1.6-1 和图 1.6-1 环境保护敏感点现场踏勘照片。

(2)、水环境保护目标

桥梁跨越的湘江河段属于工业用水区，水环境质量应符合《地表水环境质量标

准》(GB3838-2002) IV 类水域水质标准。

(3)、社会环境保护目标

主要包括受征地拆迁影响的居民，主要分布在桥西路段，主要是受拆迁影响居民的生活质量，应通过合理补偿，使移民生产生活条件不低于现状。

(4)、生态环境保护目标

生态环境主要保护目标主要为沿线植被（绿化植被及杂草）和小型野生动物。

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

表 1.6-1 环评期环境保护敏感目标与本次调查报告实际环境保护敏感点对比一览表

序号	桩号	环评期保护目标	实际环保目标	方向	第一排建筑距红线最近距离	朝向	高差	环境概况	与环评期保护目标变化情况
1	K0+500~K0+600	无	谷山乐园	路左	20~200m	正	0m	17层住宅小区，位于本工程接线道路起点左面，侧面为银杉路	新增
2	K0+700~ K1+100	岳华村散户	岳华村散户（待拆）	路左/右	15~150m	侧-正	+0.5~3m	约 70 户，岳麓区规划待拆迁居民散户，随着周边发展，现临路第一排房屋均用作饭店或五金建材商铺	无变化
3	K3+200~K3+400	湘江世纪城	湘江世纪城（悦心苑）	路左	16~200m	正	-5~-2 m	房地产开发住宅小区，临东岸引桥有隔声罩路段第一排为 1 栋 33 层住宅楼，约有居民 600 人	无变化
			湘江世纪城（湘江豪庭）	路右	10~200m	正	-5~-2 m	房地产开发小区，临东岸引桥有隔声罩路段第一排为 1 栋 30 层商住楼，1~3 层为商场，约有居民 120 人	无变化
4	K3+320~K3+360	无	颐美世纪幼稚园	路左	30~150m	侧	-2 m	1 栋 3 层教学楼，侧对东岸引桥有隔声罩路段，在园小朋友约为 260 人，无全托小朋友，建筑物已安装隔声窗	新增
5	K3+450~K3+900	盛世路江滨玫瑰园	盛世路江滨玫瑰园	路左	30~200m	正	-8m~0m	6 层的居住小区，临接线道路一侧为 5 栋商住楼，1 层为商铺，居民约 600 人	无变化
6	K3+450~K3+650	盛世路恒鑫澜北湾	盛世路恒鑫澜北湾	路右	32~200m	正	-8m~0m	6 层的居住小区，临接线道路一侧为 1 栋商住楼，1 层为商铺，居民约 480 人	无变化
7	K3+700~K3+900	盛世路滨江美寓	盛世路滨江美寓	路右	25~200m	正	0m	6 层的居住小区，临接线道路一侧为 2 栋商住楼，1 层为商铺，居民约 300 人	无变化
8	K3+950~K4+150	开福区人民政府	开福区人民政府	路左	10~200m	正	0m	政府办公楼，三层楼房，正对接线道路，现所临路段正进行围挡施工	无变化



谷山乐园 (K0+500~K0+600)



岳华村散户 (K0+700~ K1+100)



湘江世纪城 (K3+200~K3+400)



湘江世纪城悦心苑 (K3+200~K3+400)



湘江世纪城湘江豪庭 (K3+200~K3+400)



颐美世纪幼稚园 (K3+320~K3+360)



江滨玫瑰园 (K3+450~K3+900)



恒鑫澜北湾 (K3+450~K3+650)



滨江美寓 (K3+700~K3+900)



开福区政府 (K3+950~K4+150)

1.7 工作程序

调查工作程序如图 1.7-1 所示。

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

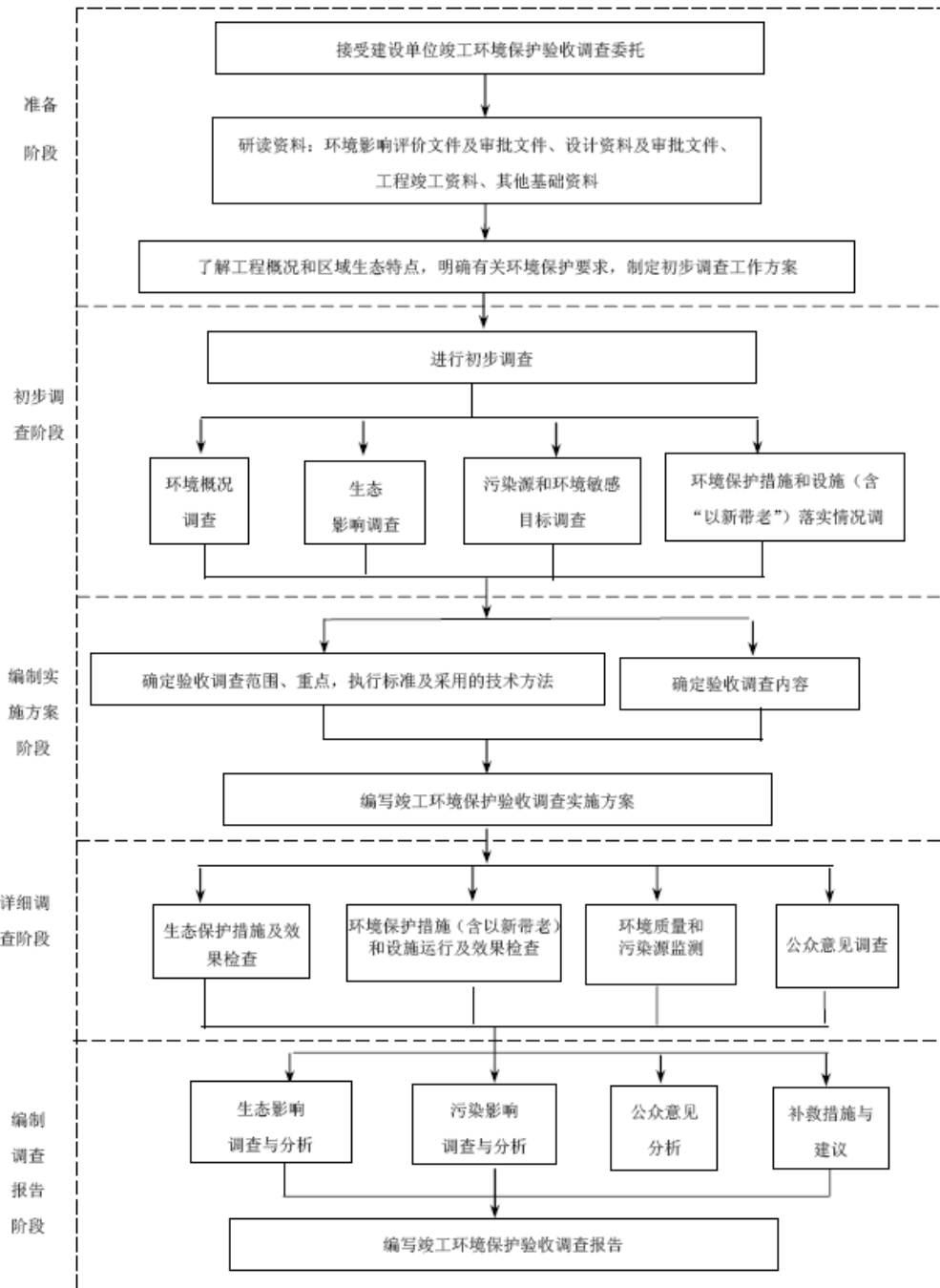


图 1.7-1 调查工作程序

2 工程建设概况

2.1 工程建设基本情况调查

2.1.1 地理位置及路线走向

长沙市福元路湘江大桥位于银盆岭大桥、三汊矶大桥居中偏南位置，距上游银盆岭大桥约 2.9km 左右，距下游三汊矶大桥约 2.7km 左右。福元路湘江大桥东端接线道路为盛世路，通道西端接线道路为长望路。工程起点桩号 K0+655，终点桩号 K4+230，线路全长 3575m，其中越江段桥梁长 1435m，河西岸上引桥长 468.5m，河东岸上引桥长 429.5m；西岸接线道路长 628m，东岸接线道路长 614m。西岸跨越滨江景观道和潇湘大道后落地，通过长望路与银杉路相接，东岸跨越湘江北路、金龙路后落地通过盛世路与芙蓉北路相接。

项目地理位置详见附件 1。



工程起点



主线西岸落地点



东岸落地点



工程终点

2.1.2 工程建设过程

长沙市福元路湘江大桥于 2010 年 10 月开工建设，2012 年 11 月竣工通车，其建设过程概况见表 2.1-1。

表 2.1-1 福元路湘江大桥审批和建设过程概况一览表

工作内容	编制单位	完成时间	审批单位	批复时间	批复文件
工程可行性研究	上海市政工程设计研究总院	2009.10	湖南省发改委	2010.4.20	湘发改投资[2010]298号
水土保持方案	长沙江水水利水电执行有限责任公司	2009.11	湖南省水利厅	2009.11.17	湘水许[2009]173号
环境影响评价	湖南省环境保护科学研究院	2009.10	湖南省环保厅	2009.11.10	湘环评[2009]80号
初步设计	上海市政工程设计研究总院	2010.5	湖南省建设厅	2010.6.1	湘建设[2010]133号
施工图设计	中交第一公路勘察设计研究院有限公司	2010.10	湖南省建设厅	2010.10.22	湘图审[2010]056号
开工时间	-	-	-	2010.10	

该工程环境保护工程设计纳入主体工程设计当中，与主体工程同时设计。该工程环境监理工作纳入主体工程监理系统，由主体工程监理一并进行。本工程监理单位为广东虎门技术咨询有限责任公司。

2.1.3 工程主要技术指标

主要经济技术指标将表 2.1-2。

表 2.1-2 主要经济技术指标表

序号	指标名称名称	单位	本项目指标
1	道路分类与分级		城市 I 级主干道
2	计算行车速度	km/h	60
3	道路红线宽度	m	46~60
4	机动车道数		双向 6 车道
5	汽车荷载等级		城市-A 级
6	路面计算荷载	标准轴载	BZZ-100
7	路面类型		沥青混凝土土路面
8	抗震标准		按地震烈度 VII 设防
9	不设超高的圆曲线最小半径	m	600

10	设超高的圆曲线最小半径		m	150
11	最大纵坡		%	3.8
12	最小坡长		m	170
13	凸形竖曲线最小半径		m	1200
14	凹形竖曲线最小半径		m	1000
15	竖曲线最小长度		m	50
16	停车视距		m	70
17	最小净高	汽车	m	4.5
		非机动车	m	2.5
18	设计洪水频率			特大桥 1/300
19	航道通航标准			II 级

2.2 交通量核查

2.2.1 预测交通量

环评中各种车型结构比和交通预测量情况见表 2.2-1 和表 2.2-2。

表 2.2-1 本项目各种车型构成比例

特征年	类型	小型车	中型车	大型车	昼夜比
2012	比例 (%)	71.6	22.4	6.0	3: 1
2018	比例 (%)	71.8	22.5	5.7	3: 1
2026	比例 (%)	72.2	22.6	5.1	3: 1

表 2.2-2 交通量预测结果

路段	车流量	2012年			2018年			2026年		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
福元路湘江 大桥	昼间 (辆/h)	1591	498	133	2108	659	177	2579	807	216
	夜间 (辆/h)	897	281	75	1189	372	100	1455	455	122
	日平均 (辆/日)	21760	6800	1824	28822	9017	2415	35268	11033	2955
	日交通总量	30384			40255			49257		

2.2.2 试运营期实际交通量调查

本工程建成试通车后，本次调查在收集了业主单位提供的 24 小时的监控车流量统计数据，详见表 2.2-3。

表 2.2-3 试营运期交通量 单位：辆/日

车 种	小型车	中型车	大型车	日交通量
2014.9.12	33048	2052	2160	37260

福元路湘江大桥交通量与环评期预测结果对比情况详见表 2.2-4。

表 2.2-4 实测交通量与环评期预测结果对比一览表 单位（辆/日）

日期	小型车	中型车	大型车	日交通总量
2014.9.12	33048	2052	2160	37260
近期（2012 年）	21760	6800	1824	30384
比率	152%	30%	118%	123%
中期（2018 年）	28822	9017	2415	40255
比率	115%	23%	89%	93%

由表 2.2-4 可知，环评期预测值近期、中期和实测值的对比分析，可以看出 2014 年 9 月份实际日车流量达到近期设计交通量的 123%，中期设计交通量的 93%。按照车辆比例分析，小型车增长较快，已达到中期设计水平，中、大型车有所减少。

2.3 工程投资及环保投资

本项目环评期间概算总投资 79486.7 万元；实际总投资 125000 万元。环评时环保投资 5836 万元，占概算总投资的 7.34%。实际环保投资为 4289 万元，占总投资的 3.43%。环评提出的环保投资与实际环保投资对比详见表 12.3-1。

2.4 工程变更情况

2.4.1 工程设计与实际建设对比分析

福元路湘江大桥工程采用双向六车道城市 I 级主干道标准建设，主要工程数量见表 2.4-3。

表 2.4-3 福元路湘江大桥工程数量表

序号	工程名称	单位	环评报告	实际完成	增减数量
一	工程全长	m	3500	3575	+75
二	桥梁长度	m	2600	2333	-267
1	主桥长度	m	630	630	0
2	水中引桥长度	m	800	805	+5

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

	岸上引桥长度	m	1170	898	-272
三	接线道路工程	m	900	1242	+342
1	东侧接线道路	m	500	614	+128
2	西侧接线道路	m	400	628	+214
四	匝道	个	3	2	-1
	河西匝道	个	2	2	0
	河东匝道	个	1	0	-1
五	平面交叉	个	4	4	0
六	立体交叉	个	4	4	0
七	永久占地	公顷	15.22	16.27	+1.05
八	临时占地	公顷	7.63	6.85	-0.78

该工程环评批复后，工程性质、路线走向、建设规模、主要技术指标均未发生重大变化。由于涉及优化等原因导致实际工程与环评时在占地数量、土石方数量、接线道路长度等方面存在一定差异，主要变化及造成的原因如下：

(1)、岸上引桥和接线道路工程变更

环评报告中工可阶段东侧岸上引桥 480m，西侧岸上引桥 690m，东侧接线道路 500m，西侧接线道路 400m，实际建设中考虑线位布置、两岸接线区域地势等因素将东侧岸上引桥调整为 429.5m，西侧岸上引桥调整为 468.5m，东侧接线道路调整为 614m，西侧接线道路调整为 628m。变化后湘江西侧与银杉路相接，湘江东侧与芙蓉路相接，工程全长 3575m，较环评仅增加 75m。

(2)、工程占地数量变化

环评报告中工可阶段永久占地 15.22 公顷，实际永久占地 16.27 公顷，较工可时增加了 1.05 公顷，永久占地增加的主要原因是：工程岸上引桥、接线道路工程调整后桥梁全长增加 75m，增加了占地面积。

环评报告中工可阶段临时占地 7.63 公顷，实际临时占地为 6.85 公顷，较工可时减少了 0.78 公顷，临时占地减少的主要原因是：项目设计施工过程中遵循节约土地的原则，在东西两岸侧集中布置施工驻地，包括相应的施工生产、生活设施。

(3)、匝道工程变更

环评报告中工可阶段在湘江西侧设置一对上下桥匝道，湘江东侧设置一处上桥匝道，实际建设过程中在湘江东侧，考虑受湘江大道下穿浏阳河地道的影响，不设置上下匝道，部分上下桥交通利用金马路、金龙路等支路进行绕行，主线上跨湘江大道后在金马路前落地，并预留了下穿芙蓉路、京广线与盛世路相沟通的地道，利用芙蓉路、盛世路及远端东二环进行逐层交通疏解。

2.4.2 敏感点变化情况

对比原环评报告提出的环境保护敏感目标，本次报告针对原有保护目标进行了现场实地踏勘验证，其中湘江西侧谷山乐园属于随着城市发展新开发的住宅小区，湘江东侧颐美世纪幼稚园属于新增敏感点，其他环境保护敏感目标无变化情况。

3 环境影响评价回顾

3.1 环境影响报告书主要污染防治措施

3.1.1 施工期

(1)、环境大气污染防治措施

①施工扬尘控制按《长沙市控制城市扬尘管理办法》要求的有关措施执行：施工过程中设专职保洁员，根据施工产地范围和边界设置施工围挡，施工车辆进出口设置有运输车辆的清洁检查站，全部采用商品沥青混凝土，不得设置搅拌站。

②运送散装含尘污染的车辆、船只应用篷布遮盖，对砂石料的运输车辆应限制超载，不得沿途洒漏；

③施工便道及施工现场应配备洒水车，定期洒水抑尘；

④储料场选址应避免敏感点，满足防护距离要求。

(2)、水环境保护措施

①施工人员临时居住点生活垃圾集中堆放，由施工车辆送至城市垃圾处理厂，防止生活垃圾污染水源；生活营地设置公测或临时冲水厕所，粪便污水经化粪池处理后排入城污水管网。施工人员集中的生活污水，不得随地倾倒以防流入水体污染湘江水质，应设有临时集水池、沉砂池等临时性污水简易处理设施；

②施工废水不得直接排入河流。设置简单的平流式自然沉淀池，采用自然沉降法进行处理后尽量循环回用；

③施工期间在施工场地进出口设置专门的车辆冲洗点。车辆冲洗点应设置专门的洗车池，场地地面应进行硬化，场地周边设置污水导流沟，冲洗废水由导流沟集中收集进入沉淀池，经隔油、沉渣后可回用或外排。

④合理选择施工时段，在枯水期间，河水水位较低，进行桥墩施工，桥墩水下作业点钻孔施工应全部采用钢板围堰工艺；

⑤各类筑路材料应有防雨遮雨设施，沥青渣料不得倾倒在地球上，工程废料要及时运走，施工物料堆放应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处；

⑥严格管理施工机械，严禁油料泄露和倾倒废油料。

(3)、噪声污染防治措施

①高噪声作业区应远离声环境敏感区，建议施工单位合理安排工作人员，使他们有条件轮流操作，减少接触高噪声时间。

②合理选择施工机械、施工方法，尽量选用低噪声设备，在施工过程中，应经常对施工设备进行维修保养，避免由于设备性能减退而使噪声增强现象的发生。

③昼间施工时应确保施工噪声不影响公路沿线的居民生活环境，对距居民住宅200米以内的施工现场，噪声大的施工机械在12:00-14:00和22:00-7:00停止施工，主要运输通道也应远离居民区，在现有道路上运输建筑材料的车辆，承包商要做好车辆的维修保养工作，使车辆的噪声级维持在最低水平。应合理安排运输车辆路径，进出施工场地应安排在远离居民点的一侧；

④优化施工方案，合理安排工期，将建筑施工噪声危害降到最低程度，在施工工程招标时，将降低环境噪声污染的措施为施工组织设计内容，并在签订合同中予以明确；

⑤对距离施工场地较近的敏感点抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等防噪措施。

⑥建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通知和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

(4)、固体废物防治措施

①施工单位必须按规定办理好渣土（钻渣等弃渣）排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

施工方需按照长沙市《关于进一步加强城市建筑垃圾运输管理规定》、《关于强化渣土砂石管理的规定》实施细则等有关规定，联系专业运输队伍，严格执行对运输车辆、对建设施工单位的有关规定及污染防治等要求，按指定路线及时间行驶，在指定地点消纳，不得擅自处置；

②施工人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，部分废弃物回用，其余集中堆放，并及时联系当地环卫部门清运，建议集中垃圾堆场采用四周挖明沟等

方式，防止因暴雨冲刷而进入水体。

③大桥建设中用到的建材必然有部分堆放在桥位附近，建议堆场设在暴雨径流冲刷影响小的地方。在建材堆放场四周必须挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流冲刷进入水体，影响水质。

④应按计划和施工的操作规程，严格控制，减少余下的物料。余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，设置固定固体废物收集处，供其他工程建筑使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。

(5)、社会环境保护措施

①在施工前，充分做好各种准备工作，对施工范围内所涉及的道路和各种地下管线，如供电、通信、给排水管线等进行详细调查，并提前协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保施工时切断各种管线时，不致影响沿线地区水、电、气、通讯等设施的正常供应和运行，保证社会生活的正常状态。

②为确保有序施工，并使对工程所在地区居民生活和城市交通的影响程度降至最低，一方面在确保施工质量的前提下尽量缩短工期；另一方面与交通管理部门协商，采取暂时性的交通车辆走行分流规划，对施工机械及运输车辆走行路线进行统一安排，减少施工道路上的交通流量，以防止交通堵塞；

③做到文明施工，并切实美化、亮化工地，应采用封闭式施工方法，用塑料制品或设置洁净围墙档建筑工地，以减少施工期对城市景观的影响；

④征地拆迁时应有序进行，及时运走建筑垃圾，并提前做好征地工作；建设单位应按照国家省市的有关征地补偿规定，结合当地实际，与征地户协议，将被征地的各项补偿费用及时支付给相关居委会、居民。补助费用一定要转款专用，并按规定及时分到有关居委会和个人，要充分发扬民主和尊重公民的基本权利，做到合理分配、使用各项补偿费；

⑤工程施工过程中，当发现有墓葬、化石、硬币、有价值的物品或文件、建筑结构及其他有地质或考古价值的其他遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，必要时暂停施工。

(6)、生态环境保护措施

①工程的水土保持工作应严格按照《工程水土保持方案》的要求实施。合理安排施工计划，减少临时用地时间；

②施工地点应做好安排，减少用地与砍伐植物，防治施工废水与路面冲刷废水直接排入市政管网，避免对周围生态环境造成负面影响；

③施工期，拆迁和挖土，要有次序地分片动工，避免沿线景观凌乱，有碍景观，可设挡板作围挡，减少景观污染；

④施工单位应随时跟踪气象预报，事先了解降雨时间和特点，以便在降雨前施工点的泥土清运、填铺的路面压实，并作好防护措施；雨季施工要作好场地的排水工作，保持排水系统的畅通；

⑤大桥桥墩采用钢围堰施工，尽量减小围堰面积，保持河道畅通；

⑥施工完毕，对破坏的植被立即恢复植被或复垦。

3.1.2 营运期

(1)、环境空气污染防治措施

①结合《长沙市生态建设规划》、城市绿化建设、景观绿化设计，在桥梁两端两侧尽量选择有吸附或净化能力的草木、灌木、乔木或种植多层次的绿化带；

②建议规划部门在制定城市建设规划时，对道路两侧用地进行控制；

③对桥路面定期进行洒水、清扫、维护，减少路面扬尘对环境的影响。

(2)、水环境保护措施

①强化桥梁两侧的高级防撞设计，达到不使发生事故的车辆坠入湘江的强度要求；

②大桥上设置纵向排水管，将桥面径流汇集至桥头，收集后排入城市雨水管网，不得直接排入湘江；

③桥梁养护用水要少量多次，切实加强大桥的安全检查、监控，确保湘江水域的安全；

④加强桥梁排水设施的管理。维持经常性的巡查和养护。

(3)、声环境保护措施

①建议规划部门在公路两侧 150m 范围内不批准新修建学校、医院等对声环境要求高的建筑。项目两侧第一排建筑物离道路红线的规划控制距离不应小于 50m（设绿化隔离带）。桥梁两侧第一排建筑物的朝向宜背向平行于大桥引道，并布置一些对声环境不太敏感的商业建筑、停车场等，减弱交通噪声对其背后建筑物的影响。

②对营运期噪声超标的区域修建隔音罩，并加强乔木绿化，设立禁鸣标志等降噪措施。

(4)、生态保护措施

①在桥两端加强绿化，植树种草，恢复植被，道路两侧建立一定宽度的道路控制绿化带，可降低噪声及大气污染；

②加强绿化，要注意乔、灌、草的搭配，增强景观舒适度，使人工景观与自然景观错落有致；

③桥梁管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保绿化林带不受破坏；

④对施工临时占地应及时实施绿化工程。

3.2 环境影响报告书主要评价结论

3.2.1 工程环境影响评价结论

(1)、社会环境影响

①福元路湘江大桥的建成有利于进一步改善区域的交通环境,加大城市化步伐,加快城区建设速度,促进河西开发建设,并为沿线土地资源的升值开发创造有利条件。

②福元路湘江大桥的建设有利于长沙市城区发展方向的合理调整和促进区域协调发展。

③福元路湘江大桥的建设对沟通湘江东西两岸联系，促进两岸区域自身发展、发挥带动辐射作用具有积极意义。

④工程与《滨江新城控制性详细规划》、《长沙新世纪分区规划》、《大河西先导

区规划》相协调，有利于沟通两岸，强化两岸各自功能，互利互补，促进经济发展。

⑤工程接线和交叉与现有路网衔接较顺畅，有利于疏散中心区交通流量，缓解中心区交通矛盾作用显著，对完善城市交通路网具有非常重要的意义。

(2)、生态环境影响

工程所占土地均为建设用地，项目建成后，将会带来显著的社会效益和经济效益，工程占地对沿线现有土地利用格局影响较小。工程的修建对区域内动植物的影响较小，更不会建设区域内野生动植物种类。桥梁建设对水生生物影响较小。从生态环境保护的角度考虑，福元路湘江大桥的建设是可行的。

(3)、水环境影响

①施工期水环境影响

本工程施工对沿线水环境影响不大，只要在施工中采取严格的管理、保护措施，如生活垃圾妥善处理、施工建筑材料妥善保存堆放，施工人员生活污水进行处理后达标排放，不会对区域地表水造成影响。

②营运期水环境影响

项目东岸位于城区，西岸位于城区边缘地带，项目建成后营运后自身不产生污水。建成后区域排水设施也配套建设完成，桥、路面径流通过低水排放排入城市管网。项目建设前后路面径流污染对水环境影响因素没有大的变化，正常情况下不会对湘江水质产生影响。

(4)、声环境影响

①施工期噪声影响

施工期的噪声是短期暂时的，但影响较大，这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 130m 范围内，也将主要出现在距施工场地 480m 范围内。为避免施工噪声扰民，应采取合理的施工管理措施和必要的噪声控制措施，施工场地应尽量布置在远离居民区的地方。

②营运期噪声影响

从预测结果可知，湘江东岸 5 个敏感点在项目营运近、中、远期昼夜间噪声值均超标。

(5)、环境空气影响

工程在施工期车辆运输产生的扬尘污染比较严重，采取相应的防护措施后，其影响是可以显著减小的。工程营运期汽车尾气对周围环境及敏感点影响较小。因此，从环境空气影响的角度来看，工程建设是可行的。

3.2.2 风险分析结论

本项目事故风险主要来自于运输危险品车辆在湘江大桥路段发生事故时对湘江水质可能造成的影响。为确保湘江水质的安全，要做好事故风险方案措施和发生事故后的应急措施。

3.2.3 水土保持评价结论

本工程不违反《水利部关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保[2007]184）号的有关规定。虽然工程在施工过程中将对项目区生态环境造成一定范围和程度的不利影响，但总的来说影响是局部的、暂时的，通过采取合理有效的水土流失综合防治措施，不利影响将减免，工程建设的意义将是主要的、长远的，工程建设不存在水土保持方面的制约因素，是可行的。

3.2.4 公众参与评价结论

拟建福元路湘江大桥附近的群众和单位，都能正确理解本项目对沿线环境产生的影响，能深刻认识到本项目建成后对项目区域经济发展将产生巨大的推动作用，并保证为福元路大桥建设作出应有的贡献，因此本项目的有关征地工作不会存在多大问题。至于本项目可能带来的环境问题，环评单位和设计部门已经考虑到了各种环境影响因素，并提出了相应的环保措施，只要在建设与投入使用中予以落实，一定会妥善解决好本项目给沿线带来的环境污染问题。

3.2.5 综合评价结论

本项目建设符合长沙市城市建设和路网规划，本项目的建成有利于方便湘

江两岸群众出行，进一步强化了长沙市的交通基础设施，缓解长沙市城区过江的交通拥挤状况，改善长沙市交通秩序、减少货物在途时间、减少交通事故；改善长沙市城区的交通环境，加大城市建设的步伐，有利于城市的扩容提质，促进地区的社会经济发展。本项目的建设符合长沙市城市路网规划的要求，项目的建成将增加土地价值效益、提高土地利用等级等，项目的经济效益和社会效益显著。但本项目在施工期和运营期对沿线生态环境和居民生产生活也会带来一定的不利影响，但只要认真落实和执行本次环评报告提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境可接受的程度。因此，从环保角度来看拟建项目是可行的。

3.3 环境影响报告书批复意见

湖南省环境保护厅“关于长沙市福元路湘江大桥环境影响报告书的批复”(湘环评[2009]80号)如下：

一、拟建福元湘江大桥位于银盆岭大桥、三汊矶大桥居中偏南位置，大桥东段接线道路盛世路，大桥西段接线道路长望路。工程全长约 3500m，其中桥梁总长 2600m，越江段桥梁长 1430m，东接线道路长 400m，西接线道路长 500m；主桥梁净宽 37.7m，引桥净宽 31.5m，按双向六车道城市主干路设计，并设置有双向人行道。主桥采用 $3 \times 210\text{m}$ 结合梁拱桥方案，主拱肋为钢结构，跨径布置为 $210+210+210=620\text{m}$ ，沥青混凝土桥路面，设计行车速度 60Km/h ，设计荷载为公路 I 级，II 级通航等级，通航净空为 $B \times H=190\text{m} \times 10\text{m}$ 。项目建设总投资 79486.7 万元，计划 2009 年 11 月开工，工期为 2 年。根据湖南省环境保护科学研究院编制的环评报告书的分析结论和有关部门的审查意见，我厅同意工程建设。

二、项目在设计、施工和运营期，应全面落实环境影响报告书提出的各项环保措施，并重点做好以下环保工作：

(一)、加强施工环境管理，防治施工废水、扬尘、噪音污染：(1)、合理布置施工场地，尽量布置在离居民住宅楼和办公楼较远的位置；临近声环境敏感点的施工场地应合理安排施工时间，尽量减少施工噪声影响附近人群；施工扬尘较大的地方，

要采取洒水降尘措施，降低扬尘污染。(2)、施工场地应设置挡板、围栅、护栏、指示标牌，洒水装置，实行半封闭或封闭状况施工，确保施工场地整洁、顺畅、安全；混凝土工程废水、机械含油废水、施工生活污水须经必要处理后排入附近城市下水管网，严禁直接排入湘江水；严禁在河岸两内侧设立料场、废弃物堆放场、施工营地等场所，严禁将废弃物堆放在河道内。(3)、工程弃渣（土）方送城市专用弃渣场处置；混凝土、砂石料与沥青商品购进，不得在现场设置大型的混凝土拌和场、沥青站、砂石料场。(4)、桥梁主体完工后，对上、下游两岸边坡加固，及时拆除施工围堰、施工栈桥。各施工场完工后，进行平整、绿化、美化等生态与景观恢复。(5)、严格执行长沙市建筑垃圾、渣土、砂石运输管理的有关规定，主要施工场地出口应设置运输车辆的清洁检查站，运输车辆进行必要的防漏防尘处理，防治施工材料、渣土运输对周边环境污染。工程弃渣在长沙市渣土办指定的地点消纳，不得擅自处置；施工人员产生的生活垃圾进入城市垃圾收集处置系统。

(二)、桥梁的设计和建造应充分满足湘江通航能力和防洪泄洪的要求；桥梁两侧设置安全防撞护栏；桥面两侧设置非机动车道，满足休闲散步与自行车通过的需要；桥型结构与色彩的景观设计应与长沙市湘江风光带景色相适宜。

(三)、接线临近湘江世纪城路段设置隔声屏（罩），隔声屏（罩）的高度、材料、形状等设计参数，在施工图设计阶段细化与完善，以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区要求；通车运营期后，做好道路两侧环境敏感点的噪声跟踪监测，并根据监测结果，设置隔声隔音屏障。

(四)、制定项目环境事故应急预案，加强过往车辆行驶的安全管理，降低车辆突发事故对环境污染和人民生命财产的损失。

(五)、工程开工前，制定工程周边道路交通分流方案，并通过媒体告示，减少因施工产生的道路堵塞程度。

三、工程竣工后，按规定申请办理竣工环保验收手续；长沙市环保局负责工程环保“三同时”执行情况的监督管理。

4 环境保护措施落实情况调查

4.1 环境影响报告书中环保措施落实情况

本工程环评报告中提出的环保措施及建议的执行情况见表 4.1-1。

表 4.1-1 环评报告中环保措施落实情况一览表

环境要素	阶段	环评中环保措施	落实情况
水环境	施工期	(1)施工人员生活污水设有临时化粪池、集水池、沉淀池等临时性污水简易处理设施处理后排入城市污水管网，不得随地倾倒以防流入水体污染湘江水质；(2)施工废水不得直接排入河流。设置简单的平流式自然沉淀池，采用自然沉降法进行处理后尽量循环回用；(3)合理选择施工时段，在枯水期间，河水水位较低，进行桥墩施工，桥墩水下作业点钻孔施工应全部采用钢板围堰工艺；(4)各类筑路材料应有防雨遮雨设施，沥青渣料不得倾倒在地球上，工程废料要及时运走，施工物料堆放应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处；(5)严格管理施工机械，严禁油料泄露和倾倒废油料。	已落实。 施工营地或施工现场尽量远离水体，其产生的生活污水和施工废水未直接排水水体。生活污水经化粪池处理后排入城市污水管网，砂石冲洗废水尽量采用循环使用；桥墩水下作业采用钢板围堰工艺，选择在枯水期进行施工；筑路材料远离湘江河堤设置防风防雨设施堆放，未发生倾倒沥青渣料现象，工程废料及时清运；施工过程中严格管理施工接卸，施工过程中未出现油料泄露和倾倒废油料现象。
	运营期	(1)强化桥梁两侧的高级防撞设计，达到不使发生事故的车辆坠入湘江的强度要求；(2)大桥上设置纵向排水管，将桥面径流汇集至桥头，收集后排入城市雨水管网，不得直接排入湘江；(3)桥梁养护用水要少量多次，切实加强大桥的安全检查、监控，确保湘江水域的安全；(4)加强桥梁排水设施的管理。维持经常性的巡查和养护。	部分落实。 大桥两侧采用混凝土结构底座+钢结构防撞栏杆，防撞等级取为 SB、SBm 级符合安全设计标准；经常性巡查和维护排水设施，桥梁养护用水少量多次；东岸、西岸引线道路均设置了路面径流收集系统，经管道收集后排入城市雨水管网，桥面径流通过漏孔直接排入湘江。
环境空气	施工期	(1)施工扬尘控制按《长沙市控制城市扬尘管理办法》要求的有关措施执行；(2)运送散装含尘污染的车辆、船只应用篷布遮盖，对砂石料的运输车辆应限制超载，不得沿途洒漏；(3)施工便道及施工现场应配备洒水车，定期洒水抑尘；(4)储料场选址应避开敏感点，满足防护距离要求。	已落实。 施工过程中遵循《长沙市控制城市扬尘污染管理办法》等实施细则，在东岸和西岸施工场地出口分别设置有运输车辆的清洁检查站，运输车辆加盖处理，工程弃渣缴纳渣土管理费，运送至长沙市指定弃渣点；施工现场配备了洒水车，定期进行洒水降尘；储料场设置在了距离敏感点 200m 以外的地方。
	运营期	结合城市规划和景观绿化设计，尽量选择有吸附或净化能力的草木、灌木、乔木或种植多层次的绿化带；建议规划部门对公路两侧用地进行控制。	已落实。 桥梁周边设置了多层次的绿化带；两岸引线红线外 50 米为绿化控制带，禁止修建学校、医院和居民居住等声环境敏感建筑。
声环境	施工期	(1)合理选择施工机械、施工方法，加强对施工设备的维修保养；(2)对高噪声施工机械应合理安排施工时间；(3)对距离施工场地较近的敏感点抽样监测，视监测结果采取移动式或临时声屏障等降噪措施	已落实。 施工期选用低噪声设备，高噪声作业区尽量远离声环境敏感区，并定期对施工设备维修保养；在居民区附近严禁夜间 22:00~06:00 施工；根据施工期噪声监测数据，施工时未对周边敏感点造成大的影响
	运营期	(1)控制好周边用地规划，尽量使敏感点远离交通干道；(2)对运营期噪声超标的区域修建隔音罩，并加强乔木绿化，设立禁鸣标志等降噪措施。	基本落实。 东岸穿越湘江世纪城路段，设置有 180m 的全封闭式隔音罩，根据竣工环保验收监测数据，该路段临路第一排房屋满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准要求，道路两侧其他环境敏感点均能满足各自声环境功能区要求；两岸引线道路红线外 50 米内禁止新建

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

			建筑物，红线外 150 米禁止修建学校、医院等敏感建筑。
固体废物	施工期	(1)施工废料和施工人员生活垃圾尽量分类收集，及时清运，不得堆放在河堤内，防止暴雨冲刷进入水体；(2)施工材料堆场周边须设挡墙，挖明沟；(3)按施工的操作规程严格控制，减少施工建筑垃圾的产生并设置建筑垃圾收集处；(4)施工渣土按长沙市渣土管理办法执行。	已落实。 按照操作规程，施工废料和施工人员生活垃圾分类收集，定期运至指定地点；施工材料堆场周边设挡墙和简易沟渠；施工渣土交渣土管理办管理，定期外运至指定地点。
社会环境	施工期	(1)采取有效措施使工程所在地区居民生活和城市交通的影响程度降至最低；(2)按照有关征地拆迁补偿规定做好区域的拆迁安置工作；(3)工程施工过程发现文物或有价值的物品时应及时向有关文物部门汇报。	已落实。 与交通管理部门协商，制定交通分流方案，减少施工道路上的交通流量，以防止交通堵塞；桥梁施工过程中未发现文物和有价值的物品；建设单位已按照相关规定做好了区域的征地补偿工作。
生态环境	施工期	(1)合理安排施工计划，减少临时用地时间；(2)施工场地应做好安排，减少用地与砍伐植物；(3)施工中破坏的植被应及时采取恢复措施。	已落实。 施工期间临时用相地比环评阶段减少 0.78 公顷，施工中破坏的植被已经恢复。
	运营期	在桥两端加强绿化，道路两侧建立一定宽度的道路控制绿化带；对施工临时占地应及时实施绿化工程	已落实。 施工围堰、施工栈桥已及时拆除；临时施工场地在完工后已进行了平整和绿化；桥梁两端均设置了绿化带，两岸引线红线外 50 米设置为绿化控制带。

4.2 环境影响报告书批复意见的环保措施落实情况

湖南省环保厅于 2009 年 11 月 10 日以湘环评[2009]80 号《关于长沙市福元路湘江大桥环境影响报告书的批复》对本项目作出批复，实际工程对批复意见的落实情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 环评报告书批复意见落实情况一览表

序号	主要批复意见	执行情况	是否落实
一	加强施工环境管理，防治施工废水、扬尘、噪音污染；	具体如下：	/
1	合理布置施工场地，尽量布置在离居民住宅楼和办公楼较远的位置；临近声环境敏感点的施工场地应合理安排施工时间，尽量减少施工噪声影响附近人群；施工扬尘较大的地方，要采取洒水降尘措施，降低扬尘污染。	西岸施工场地周边 300m 范围内无居民住宅楼，东岸施工场地避开了集中的居民住宅楼和商铺，施工期间合理安排施工时间，减少施工噪声对湘江世纪城居民的影响，施工扬尘较大的场地采取洒水降尘，降低扬尘污染。	已落实
2	施工场地应设置挡板、围栅、护栏、指示标牌，洒水装置，实行半封闭或封闭状况施工，确保施工场地整洁、顺畅、安全；混凝土工程废水、机械含油废水、施工生活污水须经必要处理后排入附近城市下水管网，严禁直接排入湘江水；严禁在河岸两内侧设立料场、废弃物堆放场、施工营地等场所，严禁将废弃物堆放在河道内。	河西和河东施工驻地均设施工挡板和指示标牌，实行半封闭施工，施工场地内设置洒水装置，保持施工场地整洁、顺畅和安全；施工过程的生产废水经沉淀池处理后排入城市下水管网，施工人员生活废水经化粪池处理后排入城市下水管网，未直接排入湘江；工程料场、废弃物堆放场、施工营地等临时工程均未在河岸两内侧，废弃物堆放未占用河道	已落实
3	工程弃渣（土）方送城市专用弃渣场处置；混凝	本工程弃渣缴纳渣土管理费，运送至长沙市	已落实

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

	土、砂石料与沥青商品购进，不得在现场设置大型的混凝土拌和场、沥青站、砂石料场。	指定弃渣点，工程外购商品混凝土、砂石料和沥青，施工过程中未设置混凝土拌和场、沥青站、砂石料场	
4	桥梁主体完工后，对上、下游两岸边坡加固，及时拆除施工围堰、施工栈桥。各施工场完工后，进行平整、绿化、美化等生态与景观恢复。	桥梁主体完成后，对上下游护坡进行了加固，及时拆除了施工围堰和栈桥，河东的施工驻地已进行平整、绿化美化等生态景观恢复，河西的施工驻地除部分现用作公交始末站场外，其余均已平整空置，待根据规划作为其他建设用地	基本落实
5	严格执行长沙市建筑垃圾、渣土、砂石运输管理的有关规定，主要施工场地出口应设置运输车辆的清洁检查站，运输车辆进行必要的防漏防尘处理，防治施工材料、渣土运输对周边环境造成污染。工程弃渣在长沙市渣土办指定的地点消纳，不得擅自处置；施工人员产生的生活垃圾进入城市垃圾收集处置系统。	施工过程中遵循长沙市《关于进一步加强城市建筑运输管理规定》、《关于强化渣土砂石管理的规定》、《长沙市控制城市扬尘污染管理办法》等实施细则，在东岸西岸施工场地出口设置有运输车辆的清洁检查站，运输车辆加盖处理，工程弃渣缴纳渣土管理费，运送至长沙市指定弃渣点，施工人员产生的生活垃圾在施工驻地收集后由开福区和岳麓区环卫定时收集处置。	已落实
二	桥梁的设计和建造应充分满足湘江通航能力和防洪泄洪的要求；桥梁两侧设置安全防撞护栏；桥面两侧设置非机动车道，满足休闲散步与自行车通过的需要；桥型结构与色彩的景观设计应与长沙市湘江风光带景色相适宜。	福元路湘江大桥航道通航标准按 II 级标准设计建造，设计洪水频率为 1/300，满足湘江通航能力和防洪泄洪的要求，桥梁两侧设置有安全防撞护栏，桥面两侧设有非机动车道，桥型结构与色彩的景观设计应与长沙市湘江风光带景色适宜	已落实
三	接线临近湘江世纪城路段设置隔声屏（罩），隔声屏（罩）的高度、材料、形状等设计参数，在施工图设计阶段细化与完善，以满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）声环境功能区要求；通车运营期后，做好道路两侧环境敏感点的噪声跟踪监测，并根据监测结果，设置隔声隔音屏障。	穿越湘江世纪城路段，设置有 180m 的全封闭式隔声罩，根据竣工环保验收监测数据，该路段临路第一排房屋满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，道路两侧其他环境敏感点均能满足各自声环境功能区要求，近期无需设置隔声隔音屏障。	已落实
四	制定项目环境事故应急预案，加强过往车辆行驶的安全管理，降低车辆突发事故对环境污染和人民生命财产的损失。	已编制环境事故应急预案，通过加强对车辆行驶的安全管理，以降低突发事故对环境污染和人民财产的损失	已落实
五	工程开工前，制定工程周边道路交通分流方案，并通过媒体告示，减少因施工产生的道路堵塞程度。	工程开工前，制定了周边道路（主要是河东湘江北路）交通分流方案，并通过网络、交通广播等媒体告知出行居民，施工期间未造成周边道路交通堵塞	已落实

5 社会环境影响调查与分析

5.1 地理位置

福元路湘江大桥跨越湘江，桥位位于银盆岭大桥下游约 2.9km，三汊矶大桥上游约 2.7km 处。福元路湘江大桥西起长望路与银杉路交叉口之间，止于盛世路芙蓉北路路口，全长约 3.575km。

大桥西端属于岳麓区观沙街道岳华村，东端属于开福区芙蓉北路街道。工程的区域位置见附图 1。

5.2 社会环境现状

(1)、区位及行政区划

长沙市位于湖南省东部偏北，湘江下游和长浏盆地西缘。其地域范围为东经 111°53'~114°15'，北纬 27°51'~28°41'。东邻江西省宜春、萍乡两市，南接株洲、湘潭两市，西连娄底、益阳两市，北抵岳阳、益阳两市。东西长约 230 公里，南北宽约 88 公里。全市土地面积 1.1819 万平方公里，其中城区面积 556 平方公里。长沙市共辖六区二县，代管一县级市：长沙市区（芙蓉区、天心区、岳麓区、开福区、雨花区、望城区）及长沙县、宁乡县、浏阳市；总共辖 82 个街道、95 个镇、14 个乡。

(2)、交通

城区主干道有五一大道、芙蓉路、东风路、韶山路、中山路、黄兴路、湘江路、潇湘路、人民路和“八桥三环二隧”。八桥三环：橘子洲大桥、银盆岭大桥、猴子石大桥、月亮岛大桥、黑石铺大桥、三汊矶大桥、福元路大桥、湘府路大桥、一环线、二环线、三环线。二隧：营盘路湘江隧道、南湖路湘江隧道。由于跨越主城区的湘江一、二、三桥的过江交通流量一直处于超负荷运行，造成长沙交通拥堵，也长期为市民诟病。] 2013 年 12 月，三环已完全贯通。通过二环线、三环线、长沙大道、金洲大道、枫林西路等，将长沙县和宁乡县渐渐融入长沙城区。长浏高速使浏阳市距离长沙不到一小时的车程。长沙也在城市的东南西北各设立了长途汽车站，在长沙火车站设立了长株潭客运汽车站。

长沙轨道交通，包括地铁、磁悬浮、城际铁路等。在运营的有 2 号线一期于 2014 年 4 月 29 日开通，在建的有 1 号线一期、2 号线西延一期、3 号线一期、磁浮线、城际线工程。即将开建的有：4 号线一期（已规划建设）5 号线一期工程。长沙城市轨道交通线网由 12 条线路组成，总长约 456 公里，设车站 333 座，其中换乘站 45 座，中心城区线网密度 0.6 公里/平方公里。其中，1~6 号线是沿城市主客流走廊布置的骨干线，7-10 号线是市区补充线，11、12 号线为市域快线。

(3)、经济

2014 年初步核算，全年实现地区生产总值（GDP）7824.81 亿元，比上年增长 10.5%。分产业看，第一产业实现增加值 318.04 亿元，增长 4.5%；第二产业实现增加值 4245.68 亿元，增长 11.4%，其中工业实现增加值 3574.93 亿元，增长 11.4%；第三产业实现增加值 3261.09 亿元，增长 9.7%。第一、二、三次产业分别拉动 GDP 增长 0.2、6.4、3.9 个百分点，三次产业对 GDP 增长的贡献率分别为 1.5%、61.1%、37.4%。按常住人口计算，人均 GDP 达 107683 元，比上年增长 9.2%。三次产业结构调整为 4.0：54.3：41.7。全部工业增加值占 GDP 的比重达 45.7%。全市非公有制经济实现增加值 4979.21 亿元，占 GDP 的比重达 63.6%。

全年财政总收入 1003.08 亿元，比上年增长 13.5%，其中公共财政预算收入 632.80 亿元，增长 17.9%。公共财政预算支出 802.40 亿元，增长 14.3%。

GDP 总量在全省的占比为 28.9%，人均 GDP 为全省的 2.7 倍，经济总量在长株潭三市中的占比达 67.7%。工业增加值、固定资产投资、社会消费品零售总额占全省的比重分别为 33.3%、24.8%和 31.4%。城镇居民人均可支配收入高于全省平均水平 10256 元，农民人均可支配收入高于全省平均水平 11663 元。

5.3 工程征地拆迁情况调查与分析

建设单位和设计单位在确定路线方案时，已经把再安置作为一个主要的因素予以考虑。选线过程中，在满足工程技术要求的同时，充分避开居民区，尽量减少拆迁。

福元路湘江大桥总占地面积 23.12hm²，全部为城市建设用地，其中永久性占地面积 16.27hm²，主要是桥梁及接线工程占地范围；临时性占地共计 6.85hm²，主要

是施工生产生活用地、施工道路占地等。

经调查，项目建设前湘江东岸已有相当数量的建筑物，湘江西岸主要为滨江新城建设开发有限公司已经征收的建设用地，项目所占土地除湘江河流域和河堤外其余全部为城市建设用地，因此本项目不涉及房屋拆迁。征地过程中建设单位严格按照长沙市有关土地管理规定建设征地工作，经调查，未发现因工程建设征地引发的社会环境问题。

5.4 通行便利性影响分析

目前，银盆岭大桥交通流量已经趋于饱和，并仍在不断快速增长，三汊矶大桥离市中心较远，只能分担较少的过江交通。因此，福元路湘江大桥工程的建设通车，对沟通湘江东西两岸联系，促进两岸区域自身发展、发挥带动辐射作用具有积极意义。

福元路湘江大桥通车，将有效分流银盆岭大桥、橘子洲大桥的中、短途交通，减少车辆绕行；同时减缓相关接线道路和主要节点的交通压力，并使得各条过江通道分工明确。

福元路湘江大桥联通河东新世纪和河西滨江新城地区，将促进大桥两岸的土地开发，为长沙市的城市经济发展提供契机；为湘江两岸的经济均衡、协调发展提供便捷、舒适、安全的交通运输环境，极大缓解长沙市日益严重的过江交通阻塞问题，有利于长沙市城市道路交通的可持续发展。

5.5 文物保护情况调查

经调查，福元路湘江大桥工程建设未涉及文物保护。

6 生态环境保护调查与评价

6.1 生态环境现状

6.1.1 大桥沿线自然生态环境调查

(1)、大桥沿线地形、地貌

工程连接区域为河东岸新世纪片区与河西岸的大河西先导区滨江新城片区。工程两岸属微丘地形，原始地貌单元为湘江冲积阶地。在湘江东岸现状用地均为城市建设用地，湘江西岸地势平坦，正在逐步开发，滨江景观道和潇湘大道已经建成。

(2)、气象

长沙市属亚热带季风湿润气候，具有气候温和，降水丰沛，日照充足，春秋期短，冬夏期长，四季分明等特点。多年平均气温 17.0°C ，极端最高气温 40.6°C ，极端最低气温 -12.0°C ；多年平均相对湿度81%，多年平均降水量1436.5mm；多年平均气压1008hPa；多年平均风速2.4m/s。全年主导风为NW~N，频率均为34%；冬季（1月）NW~N风，出现频率47%；夏季（7月）以SSE~SSW风为主，频率为40%。全年静风频率20%。

(3)、水文

长沙市水系以湘江为干流，其余均为湘江支流。湘江发源广西临桂县海洋圩的海洋河，为长江主要支流之一，是湖南省境内最大的河流，流域面积9.46万 km^2 ，全长856km，历年平均径流量722亿 m^3 。

湘江由南向北贯穿长沙市。根据水位统计资料，湘江多年平均水位27.37m，历史最高洪水位39.17m（1998年，吴淞高程）；长沙（三）站实测年最低枯水位为23.63m（1963年），湘江多年平均枯水位为24.24m，每年的10月~次年的2月枯水期。

本项目桥位工程上下游分别有浏阳河和捞刀河在右岸处注入湘江，河道凹岸冲刷，凸岸淤积，经过长期的演变，在工程河段形成一系列沙洲，如：回龙洲、许家洲（月亮岛）、香炉洲和冯家洲等。河槽中第四系覆盖层主要为细砂淤泥层，河势基本稳定，河床由砂石、卵石组成，河势基本稳定。

长沙地区地下水较为丰富，循环通畅，类型较简单，主要是裂隙水。水质良

好，为低矿化弱酸性水，水化学类型比较简单。

(4)、工程条件与场地稳定性

工程地处湘江的河道及河岸边缘，其河岸边缘岸坡有可能产生冲刷、堤身渗漏及管涌，在长沙市政府的规划下，两侧河岸均对其堤岸正在进行边固处理，且均按100年一遇洪水设计，因此，可排除不良地质灾害对构筑物的影响。

工程场地所处的地震地质构造环境较为稳定。根据《中国地震烈度区划图》工程场地属基本烈度6度区，未来一百年内发生6级以上地震的可能性不大。场地工程地质条件简单，地基稳定，未发现活动断层。

(5)、土壤

据土壤普查，长沙市成土母质较为复杂，有板页岩、花岗岩、沙砾岩、石灰岩、紫色岩风化物、第四季红色粘土和河湖冲积物等。

项目位于长沙市城区，工程区内土壤以四纪红壤、河流冲积土为主。

(6)、土地利用现状

福元路湘江大桥连接区域为河东岸新世纪片区与河西岸的大河西先导区滨江新城片区。

东岸新世纪片区为城市建成区，现主要为居住用地和公共设施用地。

西岸大河西先导区滨江新城片区现大部分已被征收作为城市建设用地，滨江新城建设开发有限公司正逐步对区域进行开发，目前已建成滨江景观道和潇湘大道及沿江风光带。

(7)、动植物现状

长沙属中亚热带常绿阔叶林地带，大桥桥东属长沙市城区，植物种类相对较少，主要为城市香樟等绿化树木；桥址两岸河滩边有少量护坡草地；桥西目前已变更为洋湖湿地公园，自然植被整体情况较好。

区域内野生动物分布较少，主要有野鸡、鸡兔、田鼠、蜥蜴、青蛙、山雀、八哥等，但数量不多。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、兔、鸭、鹅等。

大桥横跨湘江，湘江为湖南省四大水系之首，水生动物资源十分丰富，据调查，湘江水域现有鱼种121种隶属7目15科66属。主要有青鱼、草鱼、鲢鱼、鳙鱼等。

评价区域内未发现受国家和省、市级保护的珍稀动植物物种。

6.1.2 项目对自然生态环境影响调查

(1)、对植被的影响调查

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆以及路基施工中搅拌均会产生大量的灰尘，加上汽车尾气，会对附近植被产生一定影响。

植物对其生长环境具有某种适应能力，工程施工期间，雨季较长，雨量较多，随着雨水对枝叶的淋洗，清除滞留在植物表面上的尘土。在春夏雨季施工期扬尘对项目区域植被影响不大，但在秋天干旱季节，施工期扬尘对附近植物有一定的影响，由于大桥及引线周围无重要经济林和珍稀植物，故工程施工期对周围植被影响不大。

(2)、对陆生动物的影响调查

大桥及接线附近野生动物种类、数量均不太多，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。因此，大桥建设对野生动物种群、数量影响不大。

(3)、对景观环境的影响

桥梁建设对滨江景观道、沿江风光带景观生态一致性和整体性有一定的负面作用，通过道路两侧地面种植乔木和灌木搭配的树种，增添景观，夜间灯光设计，达到美化视觉效果，弥补大桥对周围景观环境的影响。

总的来看，本工程的建设对动植物生态环境的影响较小。

6.2 占地影响调查

6.2.1 永久占地影响调查

本工程环境影响报告书中，项目全线总占地22.85公顷，其中永久占地15.22公顷，临时占地7.63公顷；实际调查，工程总占地23.12hm²，其中永久性占地面积16.27hm²，临时性占地6.85hm²。

各类占地规模及变化情况见表6.2-1。

表6.2-1 工程永久征地情况一览表 单位：m²

序号	水域河流	滩涂荒地	道路	建设用地	小计	
环评阶段	面积	49299	4314	60629	38039	152281
	所占比例%	32.4	2.8	39.8	25.0	100.0

竣工验收调查	面积	49299	4525	65389	43525	162738
	所占比例%	30.3	2.8	40.2	26.7	100.0

可以看出，本工程实际永久征地中，道路最多，占到40.2%；其次为水域，占到30.3%；占地较少的为滩涂荒地和建设用地，分别为2.8%和26.7%。

桥梁实际占地与环评阶段相比，永久占地增加了1.05公顷，永久占地面积的增加主要是由于与环评阶段相比本工程施工图设计阶段相比较，线路工程全长有增加，主要是为了与城市其他市政道路相互衔接。大桥线路工程的增长，使永久占地增加约1.05公顷，相对比较增加面积较小，但能充分发挥交通量迅猛增长后过湘江通道资源作用，加强了长沙市城北湘江东岸和现的经济与交通联系，促进两岸资源连接和增强抗洪防灾的机动性。综上，永久征地的增加对环境及社会影响不大。

6.2.2 临时占地影响调查

工程临时占地主要包括两岸的施工生产生活区、两岸施工临时道路等，根据现场调查和资料收集情况，本工程临时用地设在湘江两岸滩涂荒地上，取土场为商业购土，不设取土场，施工渣土的运输和处置均由长沙市渣土管理办公室调配和管理，不设弃渣场。减少了临时占地对土地利用的影响。

6.3 水生生态影响调查

6.3.1 施工期对湘江水生生态影响

根据查阅工程监理相关资料及现场调查，大桥主桥墩设于湘江主河槽内，其基础利用钢栈桥，结合水上施工平台，桥墩采用钢围堰施工，围堰内的局部水体与围堰外水体被围堰分隔，桩基础钻孔产生的钻渣采用驳船至两岸，作为东西两岸引道、连接线回填土石方量；钻孔所需的泥浆供给采用单独的泥浆船循环作业，禁止排入湘江。因此，大桥施工对湘江水生生态影响较小。

6.3.2 试运营期对湘江水生生态影响

运营期，对湘江水生生态影响主要是路面残存的石油类物质以及运输危险品车辆因交通事故而使有毒有害物质泄漏入湘江。

大桥设置了高等级的防撞护栏，同时通过加强交通运输管理，降低油品或危化品车辆在大桥上发生交通事故概率，通过建立突发环境事件应急预案，明确事故发

生后采取的工程措施，以确保有毒有害物品不进入湘江，影响水生生物。

6.4 生态恢复调查

6.4.1 取、弃土场及生态恢复调查

经调查并查阅相关工程监理资料，项目施工区包括桥梁工程区、接线及引道工程区、施工生产生活区及施工道路区，工程总开挖量10.33万m³，总回填量7.71万m³，内部调配量6.04万m³，弃渣量2.62万m³。工程土石方平衡详见表6.4-1。

表6.4-1 工程土石方平衡一览表 单位m³

分区	挖方	填方	本区利用	外区利用方	利用外区方	弃渣	借方
桥梁工程区	3959	1782				2177	
接线工程区	97267	73245	12776	60469	60469	24022	
施工生产生活区	960	960	960				
施工道路区	1156	1156	1156				
合计	103342	77143	14892	60496	60496	26200	

根据土石方平衡工程无需取土，因此不设置取土场。桥梁工程区和接线工程区有少部分施工弃渣，施工渣土的运输和处置均由长沙市渣土管理办公室调配和管理，工程不设弃渣场。另外为了节约不可再生的表土资源，工程对剥离的表土进行了临时堆存，施工结束后已覆盖绿化区域。因此，减少了临时用地及临时用地的生态环境影响。

6.4.2 桥梁工程区措施及生态恢复调查

桥梁工程区包括西引桥、主桥、东引桥三部分。

(1)、临时工程措施调查

①桥梁桩基础及锚锭施工过程中扰动地表及植被，为了充分利用不可再生的土地资源，对占用荒地、旱地等区域表土进行剥离并集中堆置，并采取了临时防护（防尘网、袋装土垒墙），施工后，将表土覆盖绿化区域。

②主桥桥梁墩台位于湘江地表水以下，桥梁水中基础施工采用围堰法，施工安排在枯水季节施工。

③引桥墩及锚锭位于陆地上，采用全封闭式的钢板进行严密围挡，以防治泥土流失。桥墩基础及承台施工开挖料除用作基础回填外，部分弃渣均由长沙市渣土管

理办公室调配外运，禁止弃入河道。

(2)、工程措施调查

机动车道与非机动车道之间设置防撞护栏，为了防止车辆发生交通事故坠入湘江，污染湘江水质。

(3)、植物措施调查

为美化桥位环境，在两岸高架桥下裸露地表采取了草皮加花灌木防护措施，在因地制宜选择耐阴的灌木或小灌木种植，运用规则式或图案式的布置形式种植乔、灌木类及花木，形成灌草结合、线条流畅的道路绿带。



施工期围堰整体下放



承台施工



机动与非机动车道设置防撞墩及护栏



高架桥下平整及地表覆草植被

图6.4-1 桥梁工程区措施及植物措施现状图片

6.4.3 连接线工程区措施及生态恢复调查

东、西岸接线在道路两侧、引道及匝道周边区域设置了完善的排水沟道系统，对路堤路堑段边坡采用浆砌石挡墙，喷播植草防护，种植行道树、植草皮、建设绿化隔离带等多种措施，具体如下：

(1)、临时工程措施

①路基土石方开挖回填前，对开挖回填区域表土剥离集中堆置，并采取了临时防护（防尘网、袋装土垒砌拦挡），施工结束后已将表土覆盖在绿化隔离带及两侧坡面。

②路堤填筑前在其下坡向采用草袋填土垒砌临时拦挡。

③道路两侧坡面整理成形后并及时植草皮防护。

(2)、工程措施

在道路两侧设置完整的排水沟道系统。

(3)、植物措施

道路设置中央绿化带、侧绿化带及桥下绿化带。

6.4.4 施工生产生活区生态恢复调查

工程共设 2 个施工场地，东岸和西岸各设 1 处，其中东岸施工场地面积约 20900m²，西岸施工场地面积约 47680m²。东岸生产生活区、西岸生产生活区占地均以湘江两岸滩涂荒地为主。具体措施如下：

(1)、临时工程措施及工程措施

将开挖区域表土剥离集中堆置，采取临时防护（防尘网覆盖、袋装土垒砌、土质排水沟、土质沉沙池）；场区范围内建设有排水沉沙池，砼排水沟和砖砌沉沙池 2 处。

(2)、植物措施

对临时设施占用区域进行全面平整，覆盖表层土，减少水土流失，施工结束后对临时占用区域撒草籽防护基础上植苗。

根据现场勘察，东岸生产生活区均已恢复植被作为城市绿化用地；西岸生产生活区营地部分已建设成为公交车停车场，已被其他单位征得进行了平整作为建设项目用地。



东岸生产生活区现状（城市绿地）



东岸生产生活区现状（城市绿地）



西岸生产生活区现状（公交车停车场）



西岸生产生活区现状（建设项目用地）

图 6.4-2 施工生产生活区现状图片

6.4.5 施工道路区生态恢复调查

项目在东西两岸修施工便道，其中西岸施工便道 240m，东岸 150m，道路宽 5m。施工道路区占地面积 1650m²。临时施工道路水土保持防护措施包括：

(1)、临时工程措施

临时道路施工时在道路两侧布设砼排水沟与沉沙池组成的排水系统，同时在部分路段（路堤两侧及路堑下坡向）用袋装土袋土拦挡，确保土体不流出施工区域。

临时施工道路路基施工前应先将区域内表土剥离集中堆置，并采取临时防护（防尘网覆盖、袋装土垒砌等）。

(2)、植物措施

施工便道为临时用地，施工完成后已对临时设施占用地进行全面平整，覆盖表层土，并对开挖回填形成的坡面撒草籽防护。

根据现场勘察，东岸的施工道路区原建筑设施已拆迁，全部建设为沿江风光带

人行游道和城市绿化用地。西岸的施工道路区原建筑设施已拆迁并进行了平整，部分进行表层土覆盖及撒草籽防护修建成研究风光带。



东岸施工道路区现状



东岸施工道路区现状



西岸施工保留道路区现状



西岸施工道路区现状

图 6.4-3 施工道路区现状图片

6.5 边坡防护工程调查

工程包括主桥、东西引桥及接线道路跨越湘江桥梁，其中主桥孔跨布置为 $3 \times 210 = 630\text{m}$ ，主桥位提篮式钢拱-结合梁组合体系拱桥。主桥东西桥头均设置了浆砌石护坡，并设置了铁丝防护网，在西岸引桥段也覆盖了草皮种植灌木植物，通过生态防护的方式，防止水土流失。

经现场踏勘，工程边坡防护设施能达到预期效果（详见图6.5-1），有效地防止了边坡水土流失。



主桥东岸桥头边坡防护



主桥东岸桥头岸边护坡植被



主桥西岸桥头边坡防护



主桥西岸桥头岸边护坡植被



西岸引桥边坡防护



西岸引桥边坡防护

图6.5-1 工程边坡防护及植被措施

6.6 绿化工程及其效果调查

本绿化工程包括盛世路、长望路等路段中央绿化带、侧绿化带、桥下绿化带及道路路基坡面植草防护。经现场踏勘，本项目绿化工程各路段沿线两侧、中央绿化带桥下绿化带及边坡等均进行了绿化，效果良好。

①高架桥下绿带：在高架桥下种植了灌木和小灌木，运用规则式或图案式的布

置形式种植八角金盘、金边黄杨及麦冬，从而形成灌草结合、线条流畅的道路绿化带。

②盛世路段设有道路两侧绿化带及中央绿化带：道路两侧种植樟树形成行道树绿化带，中央绿化带采用以绿篱为主的绿化带，中间每隔5m种植山茶树，从而建成简洁明快而层次感强的绿化景观带。

③长望路设有两侧绿化带及中央绿化带：道路两侧种植樟树形成行道树，两侧护坡覆盖草皮或形成绿篱植被，中央绿化带以绿篱和桉木苗木为主。



高架桥下绿化



高架桥下绿化



盛世路中央绿化带



长望路两侧行道树及护坡植被



长望路中央绿化带

6.7 生态环境影响调查结论及建议

(1)、本工程实际永久征地中，道路用地最多，占到40.2%；与环评阶段相比，永久占地增加了1.05公顷亩，永久征地的增加对环境及社会影响不大。

(2)、本大桥桥墩施钢围堰施工，桩基础钻孔产生的钻渣采用驳船至两岸；钻孔所需的泥浆供给采用单独的泥浆船循环作业，禁止排入湘江，因此，工程施工期对水生生态影响水生生态的影响不大；大桥建设了高等级防撞护栏，同时建立了突发环境事件应急预案，减少营运期对水生生态环境的影响。

(3)、经调查并查阅相关工程监理资料，工程无需取土，因此不设置取土场；桥梁工程区和接线及引道工程区有少部分施工弃渣，施工渣土的运输和处置均由长沙市渣土管理办公室调配和管理，工程不设弃渣场。

(4)、经现场踏勘，桥梁工程区、连接线工程区、施工生产生活区及施工道路区采取的工程措施及植被措施达到了预期效果，有效地防止了边坡水土流失。

(5)、经现场踏勘，工程边坡防护设施均能达到预期效果，有效地防止了水土流失及环境影响。

(6)、经现场踏勘，项目绿化工程各路段沿线两侧、中央绿化带桥下绿化带及边坡等均进行了绿化，效果良好。

建议：加强对沿线绿化工程的养护，切实保障良好的路域生态环境。

7 声环境影响调查与评价

声环境影响调查主要包括调查工程在施工期间对项目沿线声环境质量和声环境敏感点声环境质量的的影响以及项目建设前后沿线敏感点声环境质量的的变化情况。通过现状监测的手段，调查公路试营运期间交通噪声对沿线声环境质量的的影响以及敏感点噪声达标情况、降噪措施的有效性等方面的内容。

7.1 施工期对沿线声环境质量的的影响调查

本次调查根据施工期的监测数据并结合现场调查，分析工程建设对沿线声环境敏感点的影响。

本项目施工期间曾委托湖南华科环境检测技术服务有限公司进行了一次噪声监测，具体如下：

(1)、监测点位

共布置 7 个监测点位，具体见表 7.1-1 和附图 2。

表 7.1-1 施工期声环境敏感点监测布点表

序号	桩号	敏感点名称	方向	测点位置	距路肩距离
N1	K0+700	岳华村散户	路右	临路一侧 1F 窗外 1m	15m
N2	K3+200	江滨玫瑰园	路左	临路一侧 3F 窗外 1m	30m
N3	K3+800	滨江美寓	路右	临路一侧 1F 窗外 1m	25m
N4	K3+300	恒鑫澜北湾	路右	临路一侧 3F 窗外 1m	32m
N5	K2+900	湘江世纪城 (北区)	路左	临路一侧 1F 窗外 1m	16m
N6	K2+900	湘江世纪城 (南区)	路右	临路一侧 1F 窗外 1m	10m
N7	K4+000	开福区政府	路左	办公楼 1F 窗外 1m	40m

(2)、监测结果

施工期声环境点检测结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 大桥施工期敏感点昼夜间噪声监测统计结果（单位：dB(A)）

监测点位	测试时间	检测结果 Leq[dB(A)]				标准值
		昼间		夜间		
		监测值	达标情况	监测值	达标情况	
N1 岳华村散户	2011.11.25	54.4	达标	47.3	达标	昼：60 夜：50
	2011.11.26	53.2	达标	48.3	达标	
N2 江滨玫瑰园	2011.11.25	54.0	达标	47.5	达标	
	2011.11.26	53.2	达标	47.3	达标	
N3 滨江美寓	2011.11.25	55.5	达标	48.2	达标	

	2011.11.26	54.9	达标	48.6	达标
N4 恒鑫澜北湾	2011.11.25	57.7	达标	48.7	达标
	2011.11.26	58.0	达标	46.5	达标
N5 湘江世纪城 (北区)	2011.11.25	59.0	达标	47.9	达标
	2011.11.26	58.7	达标	48.3	达标
N6 湘江世纪城 (南区)	2011.11.25	59.2	达标	48.8	达标
	2011.11.26	59.4	达标	48.3	达标
N7 开福区政府	2011.11.25	57.1	达标	46.2	达标
	2011.11.26	56.5	达标	47.0	达标

从表 7.1-2 声环境监测结果可以看出，监测期间福元路大桥施工沿线声环境状况良好，7 个敏感点处的昼夜间噪声监测值均低于 2 类标准的标准值。此外，福元路大桥工程施工造成的声环境影响随着工程施工阶段的不同而变化。路基工程造成影响相对较大，随着路基工程的结束，路面工程的开始，施工噪声相对减少。

总体上说，工程施工期间对沿线声环境敏感点的影响是暂时性的，随着工程的结束，施工噪声影响随之消失。从沿线公众调查中，被调查者中有 30% 的人认为施工期影响最大的是施工噪声，说明施工期施工噪声还是有一定的影响。对于夜间是否有施工现象，有 45% 的被调查者提出在夜间 22:00 至早晨 6:00 偶尔有机械施工现象；有 55% 的被调查者提出在夜间 22:00 至早晨 6:00 没有机械施工现象。以上说明施工单位还是注意夜间施工的影响的。

7.2 试运营期对沿线敏感点影响调查

7.2.1 敏感点噪声监测

根据初步踏勘后对环评报告敏感目标的核实结果，选择两岸引桥及接线道路两侧 200m 内的居民集中距公路较近且具代表性的居民点、特殊敏感点（幼儿园）进行敏感点噪声现状监测。本次选择 9 处敏感点(其中 7 个为居民点、1 个为行政机关、1 个为幼儿园)噪声测点，选取 1 处敏感点为 24 小时噪声监测点。

具体位置如表 7.2-1。各监测点所在线路布设情况见附图 4。各敏感点测点详细位置布设情况见图 7.2-1~7.2-9。

(1)、监测项目：每一测点每次测量 Leq 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 、 L_{min} 、 SD 、监测同时记录车流量（大、中、小型车）。

(2)、监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准相关规定执行。

(3)、监测频次：监测 2 天，每天共 4 次，每天昼间监测 2 次（6：00~22：00，上午一次，下午一次），夜间监测 2 次（22：00~24：00 和 24：00~6：00），每次监测 20 分钟（24h 小时监测点除外）。

表 7.2-1 声环境敏感点监测布点表

序号	桩号	敏感点名称	方向	测点位置	距路肩距离	备注
1	K0+600	谷山乐园	路左	临路一侧 1F 窗外 1m	20m	敏感点监测断面
2	K0+700	岳华村散户	路右	临路一侧 1F 窗外 1m	15m	敏感点监测断面
3	K1+600	岳华村	路右	/	/	衰减断面
4	K3+220	湘江世纪城（悦江宛）	路左	1F	16m	敏感点监测断面
			路左	5F		
			路左	9F		
			路左	15F		
5	K2+350	颐美世纪幼稚园	路左	1F 窗外 1m	20m	敏感点监测断面
6	K3+250	湘江世纪城（湘江豪庭）	路右	1F	10m	敏感点监测断面
			路右	5F		
			路右	9F		
			路右	15F		
7	K3+500	江滨玫瑰园	路左	临路一侧 3F 窗外 1m	30m	24h 监测断面
8	K3+520	恒鑫澜北湾	路右	临路一侧 3F 窗外 1m	32m	敏感点监测断面
9	K3+800	滨江美寓	路右	临路一侧 1F 窗外 1m	25m	敏感点监测断面
10	K4+000	开福区政府	路左	办公楼 1F 窗外 1m	40m	敏感点监测断面



图 7.2-1 谷山乐园（终点处）声环境监测点位示意图



图 7.2-2 岳华村散户路右声环境监测点位示意图



图 7.2-3 湘江世纪城路左（悦心苑）声环境监测点位示意图



图 7.2-4 湘江世纪城路右（湘江豪庭）声环境监测点位示意图



图 7.2-5 颐美世纪幼稚园路左声环境监测点位示意图

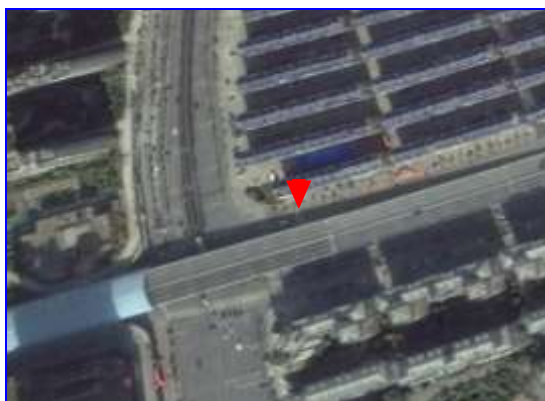


图 7.2-6 江滨玫瑰园路左声环境监测点位示意图

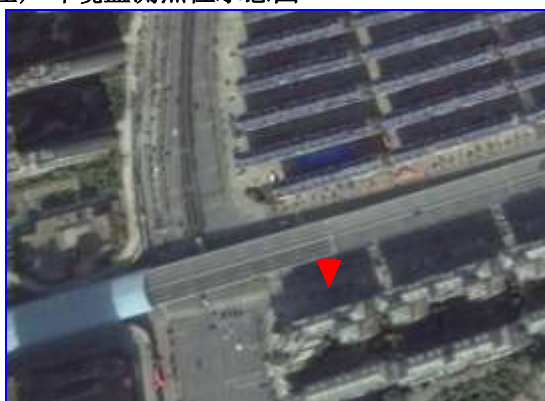


图 7.2-7 恒鑫澜北湾路右声环境监测点位示意图



图 7.2-8 滨江美寓路右声环境监测点位示意图



图 7.2-9 开福区政府路左声环境监测点位示意图

7.2.2 道路交通噪声距离衰减监测

(1)、监测点位：在桥梁线路平直开阔处（约 K1+600 岳华村）设噪声衰减断面，在距离公路中心线 40m、60m、80m、120m 和 200m 分别设置监测点位；衰减监测布设情况见图 7.2-6。

(2)、监测项目：每一测点每次测量 L_{eq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 、 L_{min} 、 SD 、监测同时记录车流量（大、中、小型车）。

(2)、监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）标准相关规定执行。

(3)、监测频次：监测 2 天，每天共 4 次，每天昼间监测 2 次（6：00~22：00，上午一次，下午一次），夜间监测 2 次（22：00~24：00 和 24：00~6：00），每次监测 20 分钟。



图 7.2-9 衰减监测布设点位示意图

7.2.3 监测方法和质量保证

监测方法执行《声学环境噪声测量方法》（GB/T 3222-94）、《声环境质量标准》（GB/T3096-2008）。

监测质量保证执行《环境监测技术规范(噪声部分)》。

7.2.4 评价标准

根据长沙市环境保护局出具的环评标准函中要求道路两侧评价范围距道路红线 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，距道路红线 35m 以外区域执行 2 类标准。评价范围内的学校、医院均执行 2 类标准。

表 7.2-2 声环境质量标准

类 别	标准值 dB(A)		执行要求
	昼间	夜间	
2 类	60	50	距道路红线 35 米以外区域，以及评价范围内的学校、医院
4a 类	70	55	距道路红线 35 米以内区域一般敏感点

7.3 声环境敏感点噪声监测结果分析评价

7.3.1 监测结果

本工程沿线各敏感点噪声监测结果及监测期间车流量统计见附表 1，结果汇总见表 7.3-1。

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

表 7.3-1 敏感点噪声监测结果汇总

序号	桩号	敏感点名称	距路肩距离	白天声级范围	白天均值	夜间声级范围	夜间均值	平均车流量(辆/小时)		执行标准(dB)		达标情况白/夜	备注	
				Leq(dB)	Leq(dB)	Leq(dB)	Leq(dB)	白天	夜间	白天	夜间			
1	K0+600	谷山乐园	20m	64.0~65.2	64.6	53.7~54.2	54.0	1209	665	70	55	达标/达标		
2	K0+700	岳华村散户	15m	61.0~62.2	61.6	51.9~54.6	53.6	1191	604	70	55	达标/达标		
3	K3+220	湘江世纪城(悦江宛)	1F	16m	61.4~63.0	62.2	53.7~54.6	54.2	1284	804	70	55	达标/达标	
			5F		59.2~62.9	61.0	53.0~54.8	53.9	1284	804	70	55	达标/达标	
			9F		59.1~62.7	60.7	52.6~53.9	53.3	1284	804	70	55	达标/达标	
			15F		58.8~62.3	60.6	52.0~53.1	52.6	1284	804	70	55	达标/不达标	
4	K2+350	颐美世纪幼稚园	20m	59.5~59.8	59.6	50.0~50.9	50.4	1305	734	60	50	达标/达标		
5	K3+250	湘江世纪城(湘江豪庭)	1F	10m	60.2~61.1	60.7	54.0~54.6	54.3	1208	764	70	55	达标/达标	
			5F		58.4~60.2	59.3	53.6~54.0	53.8	1208	764	70	55	达标/达标	
			9F		59.0~61.0	60.0	53.2~53.5	53.3	1208	764	70	55	达标/达标	
			15F		58.4~59.4	58.9	52.6~53.0	52.8	1208	764	70	55	达标/达标	
6	K3+500	江滨玫瑰园	30m	59.1~61.1	60.0	50.1~53.9	51.8	1464	849	70	55	达标/达标	24h 监测	
7	K3+520	恒鑫澜北湾	32m	58.2~61.9	60.0	50.3~50.9	50.6	1368	756	70	55	达标/达标		
8	K3+800	滨江美寓	25m	58.6~61.3	59.6	49.6~50.6	50.1	1386	866	70	55	达标/达标		
9	K4+000	开福区政府	40m	56.1~57.9	57.0	49.1~49.5	49.2	1375	867	60	50	达标/达标		

7.3.2 分析评价

(1)、测量期间,福元路大桥路段各测点单向平均车流量白天在 1191~1386 辆/h,夜间在 604~867 辆/h;夜间车流量少于白天 1.6~2.3 倍;

(2)、根据表 7.3-1,在测试车流量情况下,本工程大桥沿线谷山乐园、岳华村散户、湘江世纪城、江滨玫瑰园及滨江美寓测点,噪声声级均值范围白天为 59.3~64.6dB,夜间为 50.1~54.3dB,对照评价标准限值,昼/夜间噪声声级均值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准要求;本工程大桥沿线颐美世纪幼稚园、开福区政府测点,噪声声级均值范围白天为 57.0~59.6dB,夜间为 49.2~50.4dB,对照评价标准限值,昼噪声声级均值符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准要求,但是颐美世纪幼稚

园夜间超标，最大超标 0.9dB；经调查，颐美世纪幼稚园夜间无小朋友入住，且其所在路段已安装有隔声罩，幼稚园教学楼已安装隔声窗，因此，夜间超标噪声对幼稚园影响不明显。同时，在汇入福元路大桥两端引线及连接线路段设置禁鸣、限速标志等措施，可进一步降低区域声环境噪声影响。

7.4 24 小时噪声监测结果分析评价

7.4.1 监测结果

江滨玫瑰园(K3+500)，24 小时交通噪声监测结果见表 7.4-1；

根据各小时测量结果可知：白天各时段 Leq 范围在 50.8~65.3dB，白天平均等效声级为 $Ld=59.4dB$ ；夜间各时段 Leq 范围在 50.6~54.5dB，夜间平均等效声级为 $Ln=52.2dB$ 。24 小时交通噪声值和车流量分布变化趋势见图 7.4-1 和图 7.4-2。

表 7.4-1 江滨玫瑰园测点 24 小时交通噪声监测结果

测试 点位	测试时间	检测结果	车流量（辆/h）				
		声级 [dB(A)]	小型	中型	大型	总计	
K3+500 江滨玫瑰园	2015.3.24	00:00~00:20	51.7	798	81	96	975
		01:00~01:20	52.6	525	75	63	663
		02:00~02:20	51.3	384	48	15	447
		03:00~03:20	50.6	288	15	24	327
		04:00~04:20	50.9	267	21	30	318
		05:00~05:20	52.7	585	36	45	666
		06:00~06:20	50.8	783	24	33	840
		07:00~07:20	52.9	1116	60	51	1227
		08:00~08:20	60.3	1170	84	57	1311
		09:00~09:20	59.3	1218	42	78	1338
		10:00~10:20	60.7	1095	87	54	1236
		11:00~11:20	58.5	1173	84	75	1332
		12:00~12:20	61.8	1251	30	36	1317
		13:00~13:20	59.2	1086	93	48	1227
		14:00~14:20	57.7	1329	111	69	1509
		15:00~15:20	60.3	1266	93	78	1437
		16:00~16:20	61	1425	105	57	1587
		17:00~17:20	65.3	1518	99	63	1680
		18:00~18:20	64.7	1404	66	60	1530
		19:00~19:20	61.1	1353	60	81	1494
		20:00~20:20	57.7	1380	66	36	1482
		21:00~21:20	59.8	1281	45	69	1395
		22:00~22:20	54.5	1107	54	87	1248
		23:00~23:20	53.9	954	72	51	1077

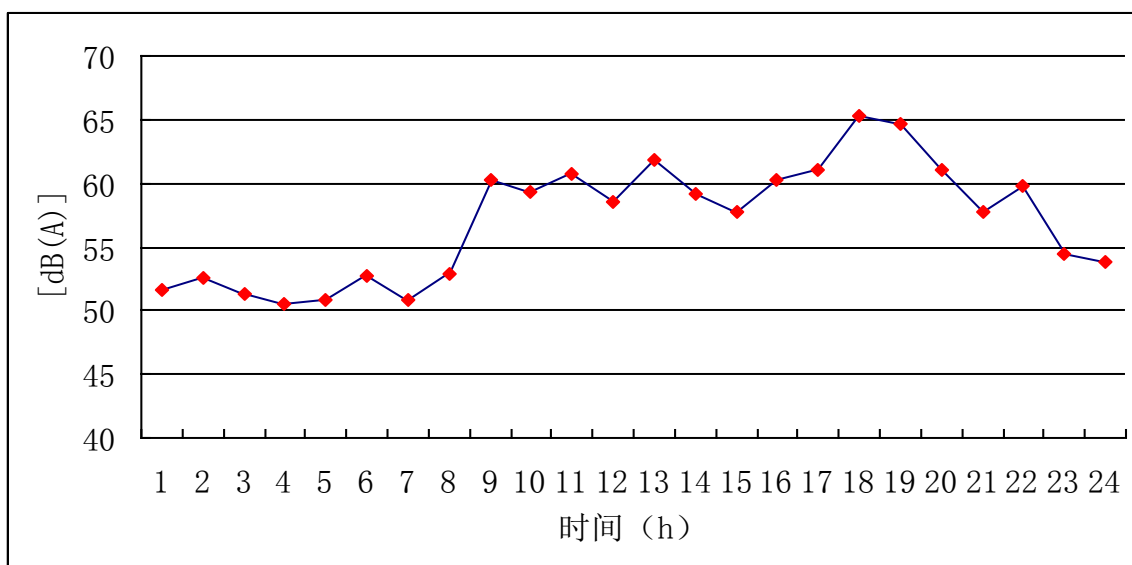


图 7.4-1 江滨玫瑰园 24 小时交通噪声值分布变化曲线

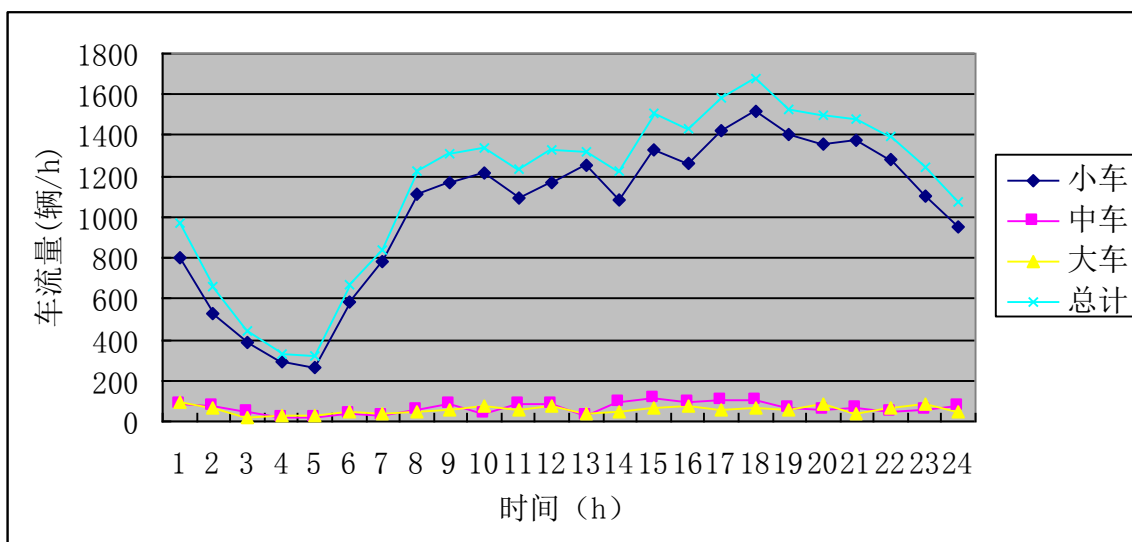


图 7.4-2 江滨玫瑰园 24 小时车流量分布变化曲线

7.4.2 分析评价

(1)、滨江玫瑰园 (K3+500) 路段距路肩 30 米的敏感点交通噪声声级全天在 50.6~65.3dB 间波动, 声级在 14.7dB 内变动, 声级变化较大; 测量期间, 白天车流量在 1680~3360 辆/小时, 平均为 2718 辆/小时, 夜间车流量在 636~2496 辆/小时, 平均为 1457 辆/小时。

(2)、与评价标准对照, 该测点白天、夜间各时段噪声声级均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准要求。

(3)、声级与总车流量关系如图 7.4-1 和图 7.4-2 所示, 声级与大中小型车流量具有较好的相关性。随着总车流量增大, 声级明显增大。

7.5 声屏障降噪效果监测

(1)、布点原则

为了解声屏障降噪效果，分析声屏障措施的有效性，应对采取声屏障措施的敏感点进行声屏障降噪效果监测。

(2)、监测点布设

在湘江世纪城悦心苑声屏障后 10m、20m 做声屏障降噪效果监测，同时无屏障开阔地带且与声屏障后方监测点位等距离处为对照点同步测试，同步分大、中、小型车统计车流量。

(3)、监测技术要求

在声屏障后 10m、20m 各设 1 个点，另外在无屏障开阔地带距离道路路肩 10、20 各设 1 个对照点，对照点与声屏障后测点之间距离大于 100m。

(4)、监测结果及分析

声屏障降噪效果详见表 7.5-1。

表 7.5-1 声屏障降噪效果监测结果统计

监测点位	监测时间		与公路路肩的距离(m)	噪声测定值 (LAeq)				插入损失	车流量 (辆/20min)			
				声屏障后断面	超标量/标准值	平行断面	超标量/标准值		大型	中型	小型	总计
湘江世纪城悦心苑 1F	24 日 昼间	上午	10	58.3	0/70	66.0	0/70	7.7	1086	69	57	1212
			20	57.8	0/70	64.2	0/70	6.4	1086	69	57	1212
		下午	10	63.7	0/70	70.4	0.4/70	6.7	1275	75	108	1458
			20	62.9	0/70	68.3	0/70	5.4	1275	75	108	1458
	24 日 夜间	上半夜	10	52.5	0/55	60.3	5.3/55	7.8	828	45	63	936
			20	51.5	0/55	57.9	2.9/55	6.4	828	45	63	936
		下半夜	10	52.2	0/55	59.3	4.3/55	7.1	483	33	45	1122
			20	51.6	0/55	57.2	2.2/55	5.6	966	66	90	1122
	25 日 昼间	上午	10	58.1	0/70	65.8	0/70	7.7	1113	45	75	1233
			20	57.6	0/70	63.9	0/70	6.3	1113	45	75	1233
		下午	10	63.5	0/70	69.9	0/70	6.4	1194	72	84	1350
			20	62.7	0/70	68.0	0/70	5.3	1194	72	84	1350
	25 日 夜间	上半夜	10	52.3	0/55	59.2	4.2/55	6.9	756	48	51	855
			20	51.4	0/55	57.4	2.4/55	6	756	48	51	855
		下半夜	10	52.0	0/55	58.1	3.1/55	6.1	516	39	57	612
			20	51.4	0/55	57.0	2.0/55	5.6	516	39	57	612

从湘江世纪城悦心苑声屏障断面监测结果可知，在未上声屏障 10m、20m 处昼夜间噪声值超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求；在上屏声屏障后 10m、20m 处昼间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求，夜间 10m 处超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准要求。

通过有无声屏障数据对比分析，10m、20m 处的声屏障降噪效果分别为 6.1~7.8dB(A)、5.3~6.4 dB(A)；由此可以看出，声屏障建设对车辆产生噪声起到了一定的降噪效果，且敏感点或测点距声屏障的距离越近降噪量越明显。

7.6 交通噪声距离衰减监测结果分析评价

7.6.1 监测结果

本次噪声监测在桥梁线路平直开阔处（岳华村 K1+600 处）设噪声衰减断面，在距离公路中心线 40m、60m、80m、120m、200 分别设置监测点位；该测点与公路路基高差基本持平。测量时，各测点传声器高度相同并高于地面 1.5m。监测结果见附表 2，结果汇总见表 7.6-1。声级随距离变化曲线见图 7.6-1。

表 7.6-1 K1+600 岳华村断面交通噪声衰减监测统计结果

序号	与公路中心线距离	测量时段及结果汇总			
		白天 Leq(dB(A))		夜间 Leq(dB(A))	
		范围	平均值	范围	平均值
1	40m	62.8~63.9	63.4	53.9~55.2	54.2
2	60m	57.9~59.3	58.6	49.9~51.4	50.6
3	80 m	53.9~55.7	54.9	46.8~48.1	47.4
4	120 m	49.4~51.1	50.4	45.3~46.7	45.8
5	200 m	48.2~49.5	49.0	44.3~45.7	44.9
车流量(辆/小时)		1206~1494	1355	576~918	724

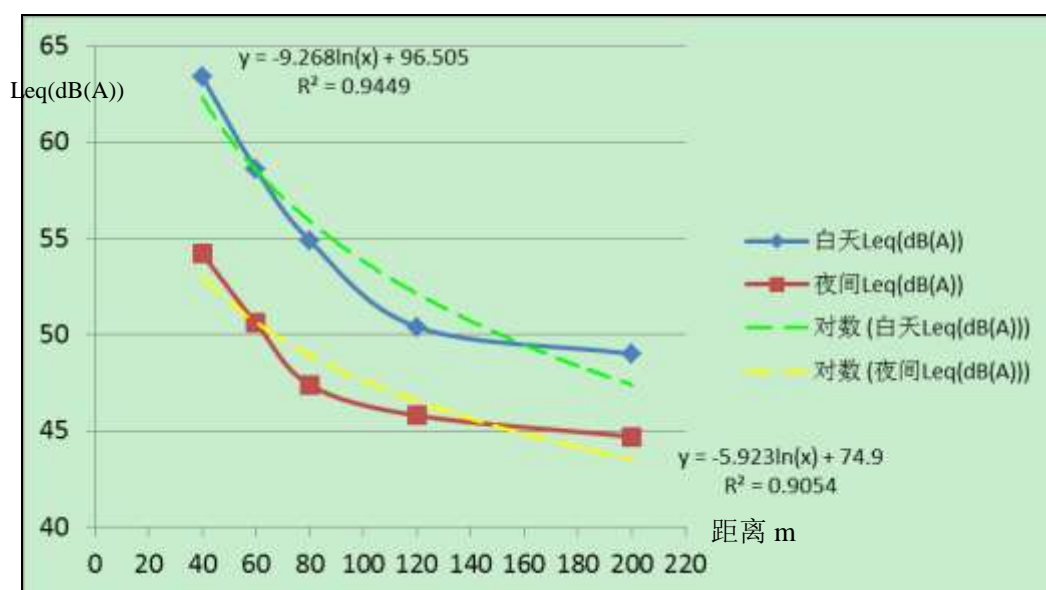


图 7.6-1 K1+600 断面交通噪声距离变化曲线

7.6.2 分析评价

(1)、为了解整体式双向6车道福元路大桥噪声声级衰减与距离的关系，将表7.6-1中声级(L_{eq})与距离(S)的关系进行回归分析，得出K1+600断面声级(L_{eq})与距离(S)的关系如下：式中： x 为距公路路肩距离

$$\text{白天: } L_{eq} = 96.505 - 9.268 \ln(x) \quad R^2 = 0.9449$$

$$\text{夜间: } L_{eq} = 74.9 - 5.923 \ln(x) \quad R^2 = 0.9054$$

由上式可见，整体式双向6车道路段两侧交通噪声在0~200m 范围内，声级随距离衰减的相关性较好，相关系数为0.9054~0.9449。因此，在车流量和车型分布相近的情况下，可以利用上述关系式来评估目前车流量情况下双向6 车道路段两侧(距公路200m内)居民敏感点的噪声声级分布，其中距离60m后还应考虑地面附加声吸收，约0.4dB/10m。

(2)、根据本公路声级与距离关系计算：整体式双向6 车道路段白天声级70dB 时的距离(中心线距路肩为25m)基本在路肩区域，衰减至60dB 时的距离(距路肩)约35m，夜间声级衰减至55dB(A)时的距离(距路肩)约10m，衰减至50dB 时的距离约40m。

7.7 声环境影响调查结论及建议

(1)、根据验收监测结果显示：目前，福元路湘江大桥沿线的8处敏感点（除颐美

世纪幼稚园)的声环境质量标准均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应标准的要求;颐美世纪幼稚园夜间超标,最大超标0.9dB。

经调查,颐美世纪幼稚园夜间无小朋友入住,且其所在路段已安装有隔声罩,幼稚园教学楼已安装隔声窗,因此,夜间超标噪声对幼稚园影响不明显。同时,在汇入福元路大桥两端引线及连接线路段设置禁鸣、限速标志等措施,可进一步降低区域声环境噪声影响。

(2)、声屏障降噪效果监测结果表明,湘江世纪城区域隔声罩插入损失5.3~7.9dB(A),由此可以看出,声屏障建设对车辆产生噪声起到了一定的降噪效果,且敏感点或测点距声屏障的距离越近降噪量越明显。

(3)、24小时连续监测结果表明,目前车流量较大,已超过了近期设计车流量,小型车已达到中期设计车流量水平,总车流量接近中级设计车流量水平。实际昼夜的车型比小:中:大=0.89:0.06:0.05,昼间的小:中:大=0.90:0.05:0.05,夜间的小:中:大=0.83:0.08:0.09,项目车流量已小车为主;根据声级与总车流量关系图,声级与大中小型车流量具有较好的相关性,随着总车流量增大,声级明显增大。

(4)、根据交通噪声距离衰减监测结果及声级(L_{eq})与距离(S)的关系回归分析,整体式双向6车道路段白天声级70dB时的距离(中心线距路肩为25m)基本在路肩区域,衰减至60dB时的距离(距路肩)约35m,夜间声级衰减至55dB(A)时的距离(距路肩)约10m,衰减至50dB时的距离约40m。

建议:

加强在营运期间对敏感点的跟踪监测,在监测中一旦出现超标,结合当地实际情况通过设置声屏障、加强绿化等措施,以避免噪声扰民的情况出现。

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-1 敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
谷山乐园	3月24日	06:00~12:00	65.2	68.5	64.8	61.5	75.2	55.6	3.6	301	32	21
		12:00~22:00	64.2	67.0	63.4	60.5	70.2	53.5	2.8	412	21	25
		22:00~24:00	54.2	56.2	53.8	49.2	65.2	47.3	2.8	264	14	12
		24:00~06:00	53.9	56.5	53.2	50.6	61.2	48.9	2.8	124	8	12
岳华村散户	3月24日	06:00~12:00	62.2	63.5	59.8	58.6	75.2	56.6	3.6	315	18	23
		12:00~22:00	61.2	62.3	58.9	57.6	72.0	55.4	2.6	396	30	12
		22:00~24:00	54.8	57.5	53.9	50.6	68.3	43.7	4.4	232	14	15
		24:00~06:00	52.1	56.3	51.6	46.5	62.5	42.5	2.5	96	12	21
颐美世纪幼儿园	3月24日	06:00~12:00	59.7	63.4	59.6	54.2	67.5	50.3	3.2	358	27	19
		12:00~22:00	59.8	65.3	59.9	54.6	78.2	50.6	2.8	436	21	22
		22:00~24:00	50.9	54.6	49.7	47.2	60.2	46.8	3.6	280	13	19
		24:00~06:00	50.2	53.7	49.8	47.5	58.3	45.6	2.7	165	7	12
江滨玫瑰园	3月24日	06:00~12:00	60.7	65.8	61.9	58.2	78.9	55.5	3.2	410	36	21
		12:00~22:00	59.2	63.8	58.7	53.5	75.6	52.1	2.5	451	30	28
		22:00~24:00	53.9	56.3	54.2	51.7	68.7	49.7	2.1	303	18	24
		24:00~06:00	50.6	55.1	51.3	49.2	65.5	47.1	2.1	181	12	28
恒鑫澜北湾	3月25日	06:00~12:00	59.2	65.5	60.3	56.5	70.1	51.3	2.2	403	29	25
		12:00~22:00	61.9	67.8	61.2	55.2	72.5	52.0	2.3	440	25	21
		22:00~24:00	50.9	55.7	61.4	49.1	62.9	48.2	1.8	283	20	22
		24:00~06:00	50.5	53.6	51.0	48.5	59.3	48.0	1.5	152	11	17

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-2 敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
滨江美寓	3月24日	06:00~12:00	58.6	60.5	57.6	50.9	69.1	49.2	3.2	386	35	24
		12:00~22:00	59.7	61.8	59.0	52.7	73.0	51.1	3.0	468	31	31
		22:00~24:00	50.6	51.6	49.9	47.5	65.4	45.7	2.5	357	20	14
		24:00~06:00	49.8	52.7	49.1	46.8	53.3	43.6	1.2	175	18	15
开福区政府	3月24日	06:00~12:00	57.9	59.4	56.2	52.3	78.2	51.6	3.9	390	39	26
		12:00~22:00	56.3	58.7	54.7	51.5	77.1	48.3	3.5	430	25	29
		22:00~24:00	49.1	52.6	49.2	50.3	62.0	47.6	2.1	326	20	18
		24:00~06:00	49.2	51.2	49.8	48.6	56.0	44.6	1.2	189	12	20
谷山乐园	3月25日	06:00~12:00	65.0	68.3	64.8	62.3	71.0	55.4	3.2	295	16	20
		12:00~22:00	64.0	66.8	63.4	60.3	70.2	53.3	2.7	427	19	23
		22:00~24:00	54.0	56.0	53.6	49.5	65.0	47.5	2.5	251	17	13
		24:00~06:00	53.7	56.3	53.0	50.4	61.3	48.7	2.5	139	11	22
岳华村散户	3月25日	06:00~12:00	62.0	63.3	60.6	58.4	70.7	56.4	3.5	312	17	26
		12:00~22:00	61.0	62.1	59.7	57.4	71.8	55.2	2.5	396	25	18
		22:00~24:00	54.6	57.3	53.7	50.4	68.1	46.9	4.2	230	12	18
		24:00~06:00	51.9	56.1	51.4	46.9	62.3	44.9	2.4	115	16	25
颐美世纪幼儿园	3月25日	06:00~12:00	59.5	63.2	59.4	54.0	67.3	50.2	3.1	324	22	21
		12:00~22:00	59.6	65.1	59.9	54.4	73.2	50.4	2.7	436	29	25
		22:00~24:00	50.0	53.2	49.5	47.5	60.0	46.6	3.2	252	15	17
		24:00~06:00	50.3	52.5	49.6	47.3	58.9	45.4	2.6	170	11	18

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-3 敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
江滨玫瑰园	3月25日	06:00~12:00	61.1	63.5	60.7	57.1	68.3	51.4	1.2	385	28	19
		12:00~22:00	59.1	63.4	60.3	57.6	67.3	47.1	1.9	420	31	26
		22:00~24:00	52.7	54.1	51.9	48.3	62.9	40.5	2.3	318	24	17
		24:00~06:00	50.1	52.9	49.3	46.7	59.7	37.6	2.7	128	16	12
恒鑫澜北湾	3月25日	06:00~12:00	60.9	62.1	59.3	56.1	73.1	39.3	4.2	371	22	18
		12:00~22:00	58.2	61.2	58.6	55.7	69.4	46.7	2.8	429	27	15
		22:00~24:00	50.5	54.4	50.9	47.2	64.2	39.1	3.9	265	21	13
		24:00~06:00	50.3	53.1	50.1	47.6	67.3	44.9	3.1	172	12	20
滨江美寓	3月25日	06:00~12:00	59.0	61.4	59.3	52.4	70.0	50.0	3.2	363	25	21
		12:00~22:00	61.3	63.3	60.5	54.3	72.7	52.1	2.8	415	37	12
		22:00~24:00	50.4	52.6	49.2	47.3	58.3	45.2	2.4	332	22	14
		24:00~06:00	49.6	51.2	49.0	46.5	55.2	43.6	1.1	152	27	9
开福区政府	3月25日	06:00~12:00	57.7	59.4	56.2	53.1	65.1	49.3	1.3	362	28	13
		12:00~22:00	56.1	57.5	55.9	52.9	62.9	46.1	1.9	455	20	17
		22:00~24:00	49.3	54.2	50.6	47.3	59.2	45.6	0.8	308	18	15
		24:00~06:00	49.5	53.1	49.1	46.2	63.5	42.5	2.1	190	17	23

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-4 隔声罩后敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
湘江世纪城悦江宛 1F	3月24日	06:00~12:00	63.0	63.6	59.7	56.8	75.7	51.5	3.8	352	18	24
		12:00~22:00	61.4	62.5	59.7	57.8	70.4	50.5	2.9	420	19	37
		22:00~24:00	54.6	56.6	54.2	50.2	68.1	47.6	2.5	305	20	14
		24:00~06:00	53.9	57.6	53.1	49.9	65.2	45.2	2.0	159	12	16
湘江世纪城悦江宛 5F	3月24日	06:00~12:00	62.9	66.0	63.5	60.5	72.1	50.1	3.6	352	18	24
		12:00~22:00	59.4	63.2	60.8	58.6	70.0	48.9	3.2	420	19	37
		22:00~24:00	54.8	56.8	54.1	51.8	68.1	47.1	2.8	305	20	14
		24:00~06:00	53.2	56.1	52.9	49.8	66.1	46.2	2.1	159	12	16
湘江世纪城悦江宛 9F	3月24日	06:00~12:00	62.7	65.5	63.5	61.8	75.0	59.1	3.0	352	18	24
		12:00~22:00	59.1	62.3	60.9	58.9	70.2	58.1	2.5	420	19	37
		22:00~24:00	53.8	57.1	53.3	50.3	68.2	46.3	2.2	305	20	14
		24:00~06:00	53.0	55.1	52.2	49.8	60.2	40.6	1.6	159	12	16
湘江世纪城悦江宛 15F	3月24日	06:00~12:00	62.3	66.4	64.8	60.1	71.8	54.2	2.3	352	18	24
		12:00~22:00	59.0	64.2	60.8	58.9	70.2	58.3	2.1	420	19	37
		22:00~24:00	53.1	57.1	53.2	50.8	64.5	48.6	1.9	305	20	14
		24:00~06:00	52.2	56.8	52.7	50.2	59.6	45.6	1.6	159	12	16

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-5 隔声罩后敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
湘江世纪城悦江宛 1F	3月25日	06:00~12:00	62.8	63.4	59.5	56.6	75.5	51.4	3.7	330	18	24
		12:00~22:00	61.4	62.3	59.5	57.6	70.3	50.3	2.8	416	19	35
		22:00~24:00	54.4	56.4	54.0	50.0	68.0	47.4	2.4	293	24	16
		24:00~06:00	53.7	57.4	52.9	49.7	65.1	45.0	1.9	172	21	20
湘江世纪城悦江宛 5F	3月25日	06:00~12:00	62.7	65.8	63.3	60.3	71.9	49.9	3.5	330	18	24
		12:00~22:00	59.2	63.0	60.6	58.4	70.7	48.7	3.1	416	19	35
		22:00~24:00	54.6	56.0	53.9	51.6	68.0	46.9	2.7	293	24	16
		24:00~06:00	53.0	55.9	52.7	49.6	66.0	46.0	2.0	172	21	20
湘江世纪城悦江宛 9F	3月25日	06:00~12:00	62.1	65.3	63.3	61.6	74.8	59.0	2.9	330	18	24
		12:00~22:00	58.9	62.1	60.7	58.7	71.0	58.0	2.1	416	19	35
		22:00~24:00	53.9	56.9	53.1	50.1	68.0	46.1	2.0	293	24	16
		24:00~06:00	52.6	55.0	52.0	49.6	60.0	44.4	1.3	172	21	20
湘江世纪城悦江宛 15F	3月25日	06:00~12:00	62.1	66.2	64.6	60.0	71.6	54.0	2.2	330	18	24
		12:00~22:00	58.8	64.1	60.6	58.7	70.0	55.1	2.0	416	19	35
		22:00~24:00	53.0	57.0	53.0	50.6	64.3	48.4	1.8	293	24	16
		24:00~06:00	52.0	56.6	52.5	50.0	69.4	45.4	1.5	172	21	20

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-6 隔声罩后敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
湘江世纪城湘江豪庭 1F	3月24日	06:00~12:00	63.0	65.1	62.3	58.1	76.8	55.6	2.4	316	16	21
		12:00~22:00	61.4	64.8	59.9	57.7	70.5	54.6	2.3	401	21	30
		22:00~24:00	54.6	58.9	54.4	52.2	68.9	49.4	1.4	272	13	19
		24:00~06:00	53.9	58.5	54.3	51.4	66.0	48.1	1.6	180	9	16
湘江世纪城湘江豪庭 5F	3月24日	06:00~12:00	62.9	65.7	61.7	56.3	71.6	52.7	3.7	316	16	21
		12:00~22:00	59.4	61.9	58.6	55.1	68.2	49.2	2.4	401	21	30
		22:00~24:00	54.8	57.1	53.6	51.2	62.1	48.2	1.6	272	13	19
		24:00~06:00	53.2	57.6	52.8	50.6	65.3	44.6	1.2	180	9	16
湘江世纪城湘江豪庭 9F	3月24日	06:00~12:00	62.7	65.0	61.1	57.4	70.3	53.6	3.0	316	16	21
		12:00~22:00	59.1	62.1	58.9	57.2	64.0	52.2	2.5	401	21	30
		22:00~24:00	53.8	57.5	53.2	50.7	65.2	45.3	2.1	272	13	19
		24:00~06:00	53.0	56.8	53.6	49.6	62.7	45.2	1.6	180	9	16
湘江世纪城湘江豪庭 15F	3月24日	06:00~12:00	62.3	64.2	61.0	56.4	70.1	42.4	3.6	316	16	21
		12:00~22:00	59.0	60.0	58.1	55.6	62.0	41.5	2.5	401	21	30
		22:00~24:00	53.1	56.6	52.8	49.6	64.6	41.3	1.6	272	13	19
		24:00~06:00	52.2	56.4	52.0	48.2	62.3	40.5	1.6	180	9	16

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 1-7 隔声罩后敏感点噪声监测结果表 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
湘江世纪城湘江豪庭 1F	3月25日	06:00~12:00	61.0	63.0	59.8	57.9	76.6	55.4	2.3	362	15	19
		12:00~22:00	60.2	62.6	59.4	57.5	70.3	54.4	2.2	423	17	22
		22:00~24:00	54.4	58.0	54.2	50.0	68.7	49.2	1.3	272	10	15
		24:00~06:00	54.0	58.3	54.7	51.2	65.8	47.9	1.5	180	16	17
湘江世纪城湘江豪庭 5F	3月25日	06:00~12:00	60.0	62.4	59.0	56.1	71.4	50.5	3.6	362	15	19
		12:00~22:00	58.4	61.3	58.0	55.0	68.0	49.0	2.3	423	17	22
		22:00~24:00	53.8	57.0	53.4	51.0	62.0	48.0	1.5	272	10	15
		24:00~06:00	53.6	57.4	52.6	50.4	65.1	44.4	1.1	180	16	17
湘江世纪城湘江豪庭 9F	3月25日	06:00~12:00	60.8	62.9	59.9	57.2	82.4	53.4	2.9	362	15	19
		12:00~22:00	59.0	61.9	58.7	57.0	72.4	53.0	2.4	423	17	22
		22:00~24:00	53.3	56.3	53.0	50.5	66.0	43.1	2.0	272	10	15
		24:00~06:00	53.2	56.6	53.3	49.4	60.0	45.0	1.5	180	16	17
湘江世纪城湘江豪庭 15F	3月25日	06:00~12:00	59.2	61.0	58.6	56.2	74.5	42.2	3.5	362	15	19
		12:00~22:00	58.4	60.0	58.0	55.4	70.0	41.3	2.4	423	17	22
		22:00~24:00	52.8	56.4	53.0	49.4	66.6	41.0	1.5	272	10	15
		24:00~06:00	52.6	57.2	52.0	48.0	64.0	40.0	1.5	180	16	17

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 2-1 岳华村 K1+600 断面交通噪声衰减监测结果单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
岳华村 40 米	3 月 24 日	06:00~12:00	63.1	65.1	62.8	59.2	70.3	46.3	3.2	362	21	19
		12:00~22:00	62.8	64.2	61.2	58.6	69.5	50.2	1.1	440	18	23
		22:00~24:00	54.1	57.6	54.7	50.6	68.1	47.6	1.5	269	15	22
		24:00~06:00	53.4	55.1	52.4	49.6	67.5	45.3	1.3	166	11	15
岳华村 60 米	3 月 24 日	06:00~12:00	58.3	65.2	57.9	55.3	70.4	51.3	2.6	362	21	19
		12:00~22:00	57.9	61.2	56.4	54.1	68.1	49.2	1.7	440	18	23
		22:00~24:00	50.4	53.4	49.6	47.2	71.6	43.1	3.1	269	15	22
		24:00~06:00	49.9	53.1	50.4	47.3	72.6	43.2	3.1	166	11	15
岳华村 80 米	3 月 24 日	06:00~12:00	54.6	58.6	55.1	52.4	67.2	46.9	2.1	362	21	19
		12:00~22:00	53.9	57.2	53.2	50.9	63.1	43.2	2.3	440	18	23
		22:00~24:00	47.3	51.6	47.6	44.1	63.4	42.3	2.5	269	15	22
		24:00~06:00	46.8	50.0	46.2	43.6	64.5	42.7	1.9	166	11	15
岳华村 120 米	3 月 24 日	06:00~12:00	50.0	53.6	49.4	47.5	62.3	44.3	1.7	362	21	19
		12:00~22:00	49.4	53.4	49.3	47.6	59.2	45.3	1.1	440	18	23
		22:00~24:00	45.9	46.1	45.5	44.2	54.2	43.1	1.0	269	15	22
		24:00~06:00	45.3	48.4	45.9	44.3	56.6	42.6	1.6	166	11	15
岳华村 200 米	3 月 24 日	06:00~12:00	48.9	53.1	49.5	46.3	59.4	42.3	1.2	362	21	19
		12:00~22:00	48.2	50.3	47.6	45.3	61.2	44.1	2.4	440	18	23
		22:00~24:00	44.7	48.7	45.3	44.3	56.2	43.0	1.3	269	15	22
		24:00~06:00	44.3	47.3	44.2	43.1	56.1	42.4	1.3	166	11	15

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 2-2 岳华村 K1+600 断面交通噪声衰减监测结果单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
岳华村 40 米	3 月 25 日	06:00~12:00	63.9	65.1	62.4	56.1	71.3	49.3	2.9	379	19	28
		12:00~22:00	63.6	65.1	62.9	59.3	70.9	47.5	2.4	451	20	27
		22:00~24:00	55.2	58.9	55.6	53.2	68.6	43.6	1.6	238	13	22
		24:00~06:00	53.9	58.4	53.4	51.9	69.2	48.6	1.5	170	14	10
岳华村 60 米	3 月 25 日	06:00~12:00	59.3	63.1	60.8	57.6	70.4	47.5	2.7	379	19	28
		12:00~22:00	59.1	64.5	59.2	54.3	73.0	46.1	2.6	451	20	27
		22:00~24:00	51.4	55.6	51.3	49.3	74.3	44.3	2.5	238	13	22
		24:00~06:00	50.9	52.7	49.2	47.2	69.2	42.2	1.5	170	14	10
岳华村 80 米	3 月 25 日	06:00~12:00	55.4	59.8	54.6	52.0	69.2	45.6	1.6	379	19	28
		12:00~22:00	55.7	58.6	55.3	53.1	65.3	48.6	2.4	451	20	27
		22:00~24:00	48.1	50.1	48.5	45.6	57.9	45.3	2.1	238	13	22
		24:00~06:00	47.6	50.3	47.2	44.3	64.2	42.9	2.3	170	14	10
岳华村 120 米	3 月 25 日	06:00~12:00	51.1	54.2	51.6	49.6	64.9	45.3	1.4	379	19	28
		12:00~22:00	50.9	53.7	50.1	48.6	67.1	43.5	1.5	451	20	27
		22:00~24:00	46.7	50.9	47.2	45.6	59.6	44.2	1.9	238	13	22
		24:00~06:00	45.5	48.2	45.3	44.3	59.4	43.3	1.1	170	14	10
岳华村 200 米	3 月 25 日	06:00~12:00	49.5	53.1	50.1	48.5	67.5	45.9	1.5	379	19	28
		12:00~22:00	49.3	53.9	50.4	48.2	64.9	43.2	1.2	451	20	27
		22:00~24:00	45.7	48.6	45.1	44.6	68.4	42.9	1.6	238	13	22
		24:00~06:00	44.9	49.1	45.2	44.5	68.5	43.0	1.3	170	14	10

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 3-1 湘江世纪城悦心苑声屏障降噪效果监测结果 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
声屏后 10 米	3 月 24 日	06:00~12:00	58.3	65.2	58.7	57.8	68.2	55.8	2.3	362	23	19
		12:00~22:00	63.7	66.2	63.7	61.2	70.5	58.4	3.4	425	25	36
		22:00~24:00	52.5	65.2	62.3	47.5	65.3	45.2	2.4	276	15	21
		24:00~06:00	52.2	64.3	52.0	48.2	67.2	44.2	3.6	161	11	15
声屏后 20 米	3 月 24 日	06:00~12:00	57.8	64.7	57.8	55.4	66.1	45.4	2.8	362	23	19
		12:00~22:00	62.9	68.7	62.8	60.4	69.5	56.1	3.3	425	25	36
		22:00~24:00	51.5	58.5	51.4	46.7	64.2	44.2	2.4	276	15	21
		24:00~06:00	51.6	55.2	51.5	46.0	62.7	44.8	3.5	161	11	15
无屏后 10 米	3 月 24 日	06:00~12:00	66.0	73.2	66.9	64.0	76.1	62.9	2.9	362	23	19
		12:00~22:00	70.4	73.9	71.3	67.2	79.5	62.7	2.3	425	25	36
		22:00~24:00	60.3	72.6	60.2	55.2	74.3	51.8	2.5	276	15	21
		24:00~06:00	59.3	61.5	59.2	54.2	75.3	52.0	2.8	161	11	15
无屏后 20 米	3 月 24 日	06:00~12:00	64.2	67.1	64.9	57.2	76.3	46.3	2.3	362	23	19
		12:00~22:00	68.3	70.2	68.1	65.3	74.2	53.2	2.8	425	25	36
		22:00~24:00	57.9	63.2	57.3	55.3	71.2	49.3	1.9	276	15	21
		24:00~06:00	57.2	60.3	57.1	55.1	69.6	48.5	1.4	161	11	15

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 3-2 湘江世纪城悦心苑声屏障降噪效果监测结果 单位: Leq[dB(A)]

检测点位	检测时间		检测结果									
			声级 [dB(A)]						SD	单向车流量 (辆/20min)		
			Leq	L10	L50	L90	Lmax	Lmin		小型	中型	大型
声屏后 10 米	3 月 25 日	06:00~12:00	58.1	65.0	58.5	57.6	68.0	55.6	2.2	371	15	25
		12:00~22:00	63.5	65.0	63.5	61.0	70.0	58.2	3.3	398	24	28
		22:00~24:00	52.3	65.2	52.1	47.3	68.1	45.0	2.3	252	16	17
		24:00~06:00	52.0	64.1	51.8	48.0	69.0	40.0	3.5	172	13	19
声屏后 20 米	3 月 25 日	06:00~12:00	57.6	64.3	57.6	55.4	66.0	55.1	1.1	371	15	25
		12:00~22:00	62.7	68.3	62.4	60.2	69.3	56.0	3.2	398	24	28
		22:00~24:00	51.4	58.1	51.1	46.4	64.1	44.0	2.4	252	16	17
		24:00~06:00	51.4	55.1	51.3	45.7	62.3	44.5	3.4	172	13	19
无屏后 10 米	3 月 25 日	06:00~12:00	65.8	72.1	65.2	63.1	76.0	56.5	2.8	371	15	25
		12:00~22:00	69.9	72.5	70.1	66.1	79.1	56.1	3.1	398	24	28
		22:00~24:00	59.2	61.1	59.5	54.1	62.1	45.4	2.4	252	16	17
		24:00~06:00	58.1	60.3	58.1	53.2	65.1	45.7	2.7	172	13	19
无屏后 20 米	3 月 25 日	06:00~12:00	63.9	66.9	63.1	60.3	70.3	46.3	2.8	371	15	25
		12:00~22:00	68.0	72.1	68.1	65.2	76.2	53.2	2.1	398	24	28
		22:00~24:00	57.4	62.3	57.3	55.3	74.2	53.3	2.6	252	16	17
		24:00~06:00	57.0	61.2	57.9	54.3	71.3	44.6	2.6	172	13	19

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

附表 4-1 滨江玫瑰园 24 小时声环境监测结果 单位: Leq[dB(A)]

监测时间段	Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{min}	L _{max}	SD	单向车流量 (辆/20min)		
								小型	中型	大型
3月24日 6:00~7:00	50.8	55.3	52.9	47.8	44.3	58.3	1.7	261	8	11
3月24日 7:00~8:00	52.9	59.9	53.6	51.1	46.1	60.2	2	372	20	17
3月24日 8:00~9:00	60.3	63.2	59.2	58.3	52.9	69.3	2.5	390	28	19
3月24日 9:00~10:00	59.3	62.9	59.9	56.3	50.9	68.1	2.3	406	14	26
3月24日 10:00~11:00	60.7	63.5	58.9	55.9	50.3	69.2	2.4	365	29	18
3月24日 11:00~12:00	58.5	62.7	57.6	56.5	49.7	70.5	3.1	391	28	25
3月24日 12:00~13:00	61.8	67.3	62.9	60.1	51.6	69.3	2.6	417	10	12
3月24日 13:00~14:00	59.2	62.1	58.7	57	53.2	72.6	2.5	362	31	16
3月24日 14:00~15:00	57.7	63.8	57.1	53.7	49.1	71.1	2.7	443	37	23
3月24日 15:00~16:00	60.3	65.2	61.7	59.3	52.2	73.2	3.2	422	31	26
3月24日 16:00~17:00	61	64.6	61.5	58.8	51.7	68.9	2.8	475	35	19
3月24日 17:00~18:00	65.3	69.2	63.3	60.2	57.3	74.4	3.1	506	33	21
3月24日 18:00~19:00	64.7	69.2	65.1	62.1	59.1	75.1	2.9	468	22	20
3月24日 19:00~20:00	61.1	63.5	60.6	57.9	52.7	69.3	1.7	451	20	27
3月24日 20:00~21:00	57.7	61.3	58.4	54.4	52.6	66.7	2.3	460	22	12
3月24日 21:00~22:00	59.8	62.7	58.6	52.2	50.7	68.1	2.2	427	15	23
3月24日 22:00~23:00	54.5	56.3	53.1	51.1	47.5	61.7	1.9	369	18	29
3月24日 23:00~24:00	53.9	55.1	53.3	50.9	48.2	60.2	2.5	318	24	17
3月25日 24:00~1:00	51.7	53.9	50.9	49.2	44.8	62.5	2.3	266	27	32
3月25日 1:00~2:00	52.6	54.2	52.1	50.6	49.3	58.8	1.5	175	25	21
3月25日 2:00~3:00	51.3	53.7	51.1	44.6	42.1	56.9	1.7	128	16	5
3月25日 3:00~4:00	50.6	52.6	49.5	44.5	40.2	71.5	3.2	96	5	8
3月25日 4:00~5:00	50.9	52.9	49.5	45.6	42.9	59.7	2.1	89	7	10
3月25日 5:00~6:00	52.7	56.1	53.6	49.8	43.7	60.1	2.4	195	12	15

8 环境空气影响调查与评价

8.1 施工期环境空气影响调查与评价

工程施工期间平整土地、材料运输、装卸等均产生不同程度的扬尘污染。建设单位在施工过程中采取了多项减缓措施防止施工期间对沿线环境空气产生的影响（详见“环保措施落实情况”章节）。另外，施工期间，建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司进行了一次环境空气质量监测，本次验收，根据施工期的监测数据并结合现场调查，对工程建设期间对沿线环境空气质量的影响进行分析。具体如下。

(1)、测点设置

共布设 2 个环境空气监测点，见表 8.1-1。

表 8.1-1 施工期环境空气监测布点

编号	监测点位名称	相对位置	监测时间
G1	开福区政府	东岸距离路肩 40m	2011 年 11 月
G2	岳华村散户	西岸距离路肩 15m	

(2)、监测项目

NO₂、PM₁₀、TSP，其中 NO₂ 测量小时值和日均值，PM₁₀、TSP 测量日均值。

(3)、执行标准

施工期桥梁两侧环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 及其修改通知中二级标准要求。

表 8.1-2 施工期环境空气质量标准（单位 mg/m³）

评价指标	小时平均	日平均	依据
NO ₂	0.24	0.12	《环境空气质量标准》 GB3095-1996 及其修改通知二级标准
PM ₁₀	/	0.15	
TSP	/	0.30	

(4)、监测结果及评价

施工期环境空气质量监测结果统计见表 8.1-3。

表 8.1-3 施工期环境空气监测结果

采样点位	监测时间	监测项目		监测结果			GB3095-1996 表 1 二级标准	达标 情况
				数据个 数	测值范围	均值		
G1 开福区政府	2014.11.25~ 11.27	NO ₂	小时值	12	0.018~0.035	0.026	0.24	达标
			日均值	3	0.021~0.029	0.025	0.12	达标
		PM ₁₀		3	0.065~0.086	0.077	0.15	达标
		TSP		3	0.093~0.115	0.106	0.30	达标
G2 岳华村散户	2014.11.25~ 11.27	NO ₂	小时值	12	0.019~0.028	0.024	0.24	达标
			日均值	3	0.021~0.027	0.024	0.12	达标
		PM ₁₀		3	0.074~0.090	0.083	0.15	达标
		TSP		3	0.107~0.131	0.124	0.30	达标

根据监测结果，对照《环境空气质量标准》(GB3095-1996)二级标准分析西岸的岳华村散户和东岸的开福区人民政府在施工期间的 NO₂、PM₁₀、TSP 浓度符合《环境空气质量标准》要求。由此可知，施工期并未对沿线的大气环境造成明显的影响。

同时，经对沿线居民走访调查，均表示项目施工未对感觉当地环境空气质量明显下降。施工期间采取的尘污染防治措施有效、可行。

8.2 试营运期环境空气影响调查与分析

本项目营运期环境空气污染源主要为汽车尾气和道路扬尘。试营运期通过强化沿线绿化，定时对路面洒水清洗，减少了项目运营对环境空气的污染。本工程在竣工环境保护验收调查期间，委托长沙崇德检测科技有限公司对试运营期的环境空气质量进行了一期监测，具体如下。

8.2.1 环境空气质量监测

(1)、测点设置

分别在大桥东侧和西侧的主要居民集中区布设了环境空气监测点位，具体见表 8.2-1 和附图 4。

表 8.2-1 环境空气监测布点

编号	监测点位名称	相对位置
G1	开福区政府	河东(距离路肩 40m)
G2	岳华村散户	河西(距离路肩 15m)

(2)、测量频次

连续采样 3 天，NO₂、PM₁₀ 测日均值，CO 测小时值。

(3)、测量项目

PM₁₀、NO₂、CO，同时记录温度、气压、风速、风向。

8.2.2 监测方法

监测分析方法按《环境空气监测质量保证手册》及《环境监测技术规范(大气和废气部分)》有关标准进行，详见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境空气质量监测项目监测分析方法

监测项目	分析方法	使用仪器	最低检出限
氮氧化物	盐酸萘乙二胺分光光度法 HJ479-2009	HK-06 可见分光光度计	0.015mg/m ³
一氧化碳	不分光红外线气体分析仪法 GB/T 18204.23-2000	YQ-031 便携式红外线分析器	0.125mg/m ³
PM ₁₀	重量法 HJ 618-2011	BSA223S型 电子天平	0.010 mg/m ³

8.2.3 评价标准

营运期道路沿线两侧环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改通知中二级标准，参考《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准进行校核。

表 8.2-2 施工期环境空气质量标准 (单位 mg/m³)

评价指标	小时平均	日平均	依据
NO ₂	0.24	0.12	《环境空气质量标准》 GB3095-1996 及其修改通知二级标准
PM ₁₀	/	0.15	
CO	10.0	4.0	
NO ₂	0.20	0.08	《环境空气质量标准》 GB3095-2012 二级标准
PM ₁₀	/	0.15	
CO	10.0	4.0	

8.2.4 监测结果

(1)、监测期间气象参数见表 8.2-3。

(2)、桥梁东岸西岸环境空气质量监测结果见表 8.2-4。

表 8.2-3 监测期间气象参数

日期	天气	温度(℃)	湿度 (%)	风向	风速 (m/s)	气压 (kPa)
3月27日	晴	18	60	东南	0.5	100.8
3月28日	阴	16	55	南	0.6	100.9
3月29日	阴	18	65	南	0.5	100.9

表 8.2-4 桥梁东岸西岸环境空气质量监测结果

采样点位	采样时间	监测项目及检测结果		
		NO ₂ (mg/m ³)	PM ₁₀ (mg/m ³)	CO(mg/m ³)
		日均值	日均值	小时值
G1 开福区政府	2015.3.27	0.034	0.077	1.5
	2015.3.28	0.041	0.070	1.3
	2015.3.29	0.053	0.053	1.5
G2 岳华村散户	2015.3.27	0.030	0.067	1.8
	2015.3.28	0.056	0.056	1.6
	2015.3.29	0.061	0.061	1.2
评价标准	GB3095-1996 及其修改通知	0.24	0.15	10.0
	GB3095-2012	0.2	0.15	10.0

8.2.5 分析与评价

项目试运营期空气污染的主要来源是汽车尾气，根据在桥梁东、西两侧代表性敏感点处的环境空气质量监测结果可知，在距离道路红线 15m 处的 NO₂、PM₁₀ 和 CO 的小时值和日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改通知和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准要求，在距离道路红线 40m 处的 NO₂、PM₁₀ 和 CO 的小时值和日均值也未超出标准要求。因此，试运营期间车辆排放的尾气对沿线环境空气质量未造成明显的污染影响。

8.3 大气环境影响调查结论与建议

(1)、项目在施工期采取了洒水、加盖篷布等措施，有效降低了施工期的环境空气污染程度，施工期间未对沿线环境空气质量造成明显不良影响。

(2)、项目试运营期，沿线通过绿化等措施，降低了汽车尾气对周边环境的污染影响。

建议：项目营运期通过加强对沿线绿化管理养护和对过往车辆的监督检查力度，可有效降低汽车尾气对周边环境空气的污染影响。

9 水环境影响调查与评价

9.1 项目区域水源保护区与饮用水取水口调查

根据《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(GB43/023-2005)和《关于对(长沙市人民政府关于调整湘江长沙段饮用水源保护区功能区划的请示)的答复函》(湘环函[2010]157号文),福元路湘江大桥桥位距离上游二水厂(新址)取水口19km,距离下游望城县取水口14km。项目区水功能区划分情况见表9.1-1。据调查,大桥桥址上游200m至下游10km河段均无集中式饮用水源取水口,桥位所在河段为工业用水区,IV类水体。

表 9.1-1 湖南省主要水系地表水环境功能区划 (摘录)

水体	水域	长度	功能区类型	行政区	执行标准
湘江	二水厂(新址)取水口上游1000米至傅家洲尾(其中:桔子洲以西湘江小河水域除外)	16.7	饮用水水源保护区	长沙市	II
	桔子洲以西湘江小河水域	4.7	饮用水水源保护区	长沙市	III
	傅家洲尾至龙洲头	5.4	工业用水区	长沙市	IV
	龙洲头至冯家洲头	9.4	景观娱乐用水区	望城县	III
	冯家洲头至县水厂取水口上游1000米	1.0	饮用水水源保护区	望城县	III
	县水厂取水口上游1000米至下游200米	1.2	饮用水水源保护区	望城县	II

9.2 施工期水环境影响调查与分析

工程施工期间对水环境的影响主要来自:桥梁基础施工中产生的淤泥、废渣对湘江水质造成影响,以及施工生产生活区的生产废水和生活污水如不处理直接排入湘江,就会对水质造成较大的影响。

本项目施工期间建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司进行一期地表水环境监测,具体如下。

9.2.1 监测点位与频次

(1)、监测点位

施工期在福元路湘江大桥桥墩下游200m布置地表水水质监测点位,附图3。

(2)、采样时间

连续采样3天。

(3)、监测因子

pH、COD_{Cr}、SS、石油类、铅、镉、汞、铬、砷。

9.2.2 评价标准

施工期地表水相关断面水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准，具体见下表 9.2-2。

表 9.2-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L, pH 无量纲

评价标准	pH	COD	石油类	砷	SS
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	6~9	≤30	≤0.5	≤0.1	/
	铅	镉	汞	镉	铬
	≤0.1	≤0.01	≤0.001	≤0.1	≤0.1

9.2.3 监测结果

施工期地表水水质监测结果统计见下表 9.2-3。

表 9.2-3 施工期地表水监测结果 单位：mg/L, pH 无量纲

监测因子	pH	COD	SS	石油类	铅	镉	汞	铬	砷
GB3838-2002	6~9	30	/	0.5	0.1	0.01	0.001	0.1	0.1
采样日期	2011.11.25~2011.11.27								
测值范围	7.38~7.57	7.2~9.4	6~9	ND~0.02	ND	ND	ND	ND	0.0005~0.0008
均值	/	8.23	7	0.02	ND	ND	ND	ND	0.0007
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

由上表中施工期间福元路湘江路大桥桥墩施工点下游 200m 处的水质监测数据结果可以看出，桥梁在施工期间其下游湘江相关断面的水质指标中的 pH、COD_{Cr}、石油类、铅、镉、汞、铬、砷浓度值均未超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II类标准要求(SS 无标准值，不作评价)。

根据调查，在本项目大桥建设期通过选取合理的施工时间，并在桥墩施工期间设置围堰、及时收集处理施工废水等防护措施，对湘江相关断面水质未造成明显的污染影响。

9.3 施工期底泥环境影响调查与分析

桥梁工程在桥墩施工期间会扰动湘江底泥，为了解监测施工期间对湘江底泥的污染影响，建设单位委托湖南华科环境检测技术服务有限公司在桥墩施工点附近的底泥进行采样分析检测，具体如下。

9.3.1 监测点位与项目

(1)、监测点位

施工期在福元路湘江大桥桥墩施工点附近设置了一个底泥采样点，具体见表附图 3。

(2)、采样时间

2011 年 11 月 21 日。

(3)、监测项目

pH、铜、铅、锌、镉、汞、铬、砷。

9.3.2 监测结果

项目施工期湘江底泥监测结果统计见下表 9.3-1，数据仅作为参考，不作评价。

表 9.3-1 施工期湘江底泥监测数据 单位：mg/kg，pH 为无量纲

监测项目	检测结果	监测项目	检测结果
pH值	7.95	镉	0.12
铅	85.3	砷	24.4
锌	39.5	铬	22
铜	38	汞	0.178

9.4 试营运期水环境影响调查与分析

2015 年 3 月委托长沙崇德检测科技有限公司对湘江水质进行环境保护验收监测，具体如下：

9.4.1 监测断面布设

本项目跨越湘江，在湘江设置 2 个监测断面，具体位置见表 9.2-1 和附图 4。

表 9.2-1 地表水质调查断面情况

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	采样频率
S1	湘江	福元路大桥上游 200m	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、汞、镉、铅、铬、砷	采样三天，监测一次
S2		福元路大桥下游 200m		

9.4.2 监测方法

按国家颁布的《地表水和污水监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》执行，详见表 9.2-2。

表 9.2-2 检测方法及仪器设备

检测项目	分析方法	使用仪器	最低检出限
pH	玻璃电极法 GB 6920-86	PXSJ-216型离子计	0.01 (分辨率)
化学需氧量	重铬酸盐法GB 11914-1989	HCA-102型 标准COD消解器	5 mg/L
悬浮物	重量法GB 11901-1989	BSA223S型 电子天平	4 mg/L
石油类	红外分光光度法HJ 637-2012	JL BG-126型 红外分光测油仪	0.01 mg/L
铅	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006	AA-6880型 原子吸收光谱仪	2.5×10^{-3} mg/L
镉	生活饮用水标准检验方法金属指标 GB/T 5750.6-2006		0.5×10^{-3} mg/L
铬	水和废水监测分析方法 (第四版) 增补版		0.03 mg/L
汞	原子荧光法HJ 694-2014	AFS-8220型	0.04×10^{-3} mg/L
砷	原子荧光法HJ 694-2014	原子荧光光度计	0.3×10^{-3} mg/L

9.4.3 评价标准

湘江评价河段执行《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) IV 类标准。

表 9.2-3 地表水环境质量标准 单位: mg/L, pH 无量纲

评价标准	pH	SS	COD	石油类	汞	镉	铅	铬	砷
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV 类标准	6~9	/	≤30	≤0.5	0.001	0.01	0.1	0.1	0.1

9.4.4 监测结果

地表水水质监测结果统计见表 9.2-4。

表 9.2-4 地表水水质监测结果 单位: mg/L, pH 无量纲

检测项目	采样时间	检测结果范围		标准值
		S1 福元路大桥上游 200m	S2 福元路大桥下游 200m	
样品状态	2015.3.27~3.29	微黄微浊无味	微黄微浊无味	/
pH		7.92~7.99	7.93~7.97	6~9
化学需氧量		5.26~12.5	5.26~12.5	30
悬浮物		15~24	14~19	/
石油类		ND	ND	0.5
汞		ND	ND	0.001
镉		ND	ND	0.01

检测项目	采样时间	检测结果范围		标准值
		S1 福元路大桥上游 200m	S2 福元路大桥下游 200m	
铅		ND	0.00466~0.00486	0.1
铬		ND	ND	0.1
砷		ND~0.00226	0.00040~0.00217	0.1

9.4.5 分析与评价

本次工程竣工调查在福元路湘江大桥上游 200m 和下游 200m 进行了水质监测，两个监测断面的水质各监测指标均符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）IV 类标准要求。

9.5 大桥路面径流收集方式及雨水去向

(1)、湘江西岸引桥、匝道桥及接线道路的雨水系统

福元路湘江大桥，在湘江西岸的长望路上落地，上跨滨江景观道和潇湘大道与银杉路相接。西岸引桥及接线道路所属区域为雨水高排区。在接线道路两侧分别敷设雨水管，接纳路面雨水、引桥和匝道桥高架落水、两侧地块雨水汇入，沿线接纳相交道路转输雨水后，分段就近接入长望路雨水箱涵，向东自流排入湘江。

引桥和匝道桥桥面排水通过桥梁墩台处竖向排水管到达地面后，与城市排水系统管道相接，排入湘江。

(2)、湘江东岸引桥及接线道路的雨水系统

湘江东岸道路有盛世路、湘江北路，金龙路，所属区域为雨水低排区。盛世路、湘江北路，金龙路雨水均经地区雨水泵站提升，最终排放湘江。湘江北路以西段为高架段，雨水管单管沿路中敷设；湘江北路以东段，红线宽度大于 50 米段，沿道路南北两侧敷设地区雨水支管；其中，湘江北路~金龙路雨水向东接至金龙路雨水管；金龙路以东段雨水自两侧向金马路敷设，接入金马路雨污合流箱涵。

由于湘江东岸现状管网为雨污合流，引桥桥面径流通过桥梁墩台处竖向排水管到达地面后，进入雨污合流管进入长沙市第一污水处理厂。

(3)、主桥桥面雨水收集系统

由于本桥梁跨越段属于工业用水区，《地表水环境质量标准》（GB3838

—2002) IV 类标准, 因此在设计时未考虑对主桥桥面雨水进行收集。根据现场踏勘, 福元路大桥主桥桥面径流通过漏孔直排进入湘江。



西岸引桥雨水收集系统



东岸引桥雨水收集系统



西岸接线道路雨水收集系统



东岸接线道路雨水收集系统

9.6 水环境影响调查结论与建议

(1)、本项目施工期间通过合理组织安排施工时间、设置临时挡墙, 选择先进的施工方法等水污染防治措施, 有效的将施工过程对地表水环境的影响降至最低。施工期的监测结果表明, 项目桥梁施工期通过采取行之有效的防治措施, 对区域地表水水质的影响并不明显, 随着施工期的结束, 这种影响也随之结束。此外, 经现场调查, 目前所有涉及水域的施工场地均已得到良好的恢复。

(2)、项目引桥、匝道和接线道路的排水系统建设均符合设计和环保要求, 试运营期间的地表水质监测数据也表明, 工程的运营未对地表水质造成明显的污染影响。

建议: 桥梁运营单位应建立完善的环境风险应急体系, 在桥面上发生油品

和危化品运输车辆交通事故时，应立即采取措施封堵桥面排水漏孔，阻止油品和危化品进入湘江对湘江水质和水生生态造成影响。

10 固体废物环境影响调查分析

10.1 污染源调查

固体废物主要产生与施工期，来源于基础开挖产生的土石方和施工人员的生活垃圾。经调查，工程土石方总挖方量为 10.33 万 m³；施工人员生活垃圾按施工期高峰人员 150 人/d，按 0.5kg/人·d 计算，产生量约 75kg/d。

10.2 固体废物处置情况

10.2.1 施工弃土弃渣

经现场调查和了解，桥梁工程区和接线及引道工程区有少部分施工弃渣，施工渣土的运输和处置均由长沙市渣土管理办公室调配和管理，工程不设弃渣场。另外为了节约不可再生的表土资源，工程对剥离的表土进行了临时堆存，施工结束后已覆盖绿化区域。

10.2.2 施工人员生活垃圾

桥梁施工期间，施工人员生活垃圾收集堆存在垃圾箱内，定期交由市政环卫部门外运处置。未发现有遗留未处置的生活垃圾。

10.2.3 运营期固体废物

本工程为市政基础设施，无服务站等配套设施，桥梁本身不产生固体废物。运营期固体废物主要为车辆抛洒的垃圾。目前，本工程桥梁的保洁工作已移交给当地市政环卫部门，有专人负责桥梁段的清扫工作。从现场调查看，主线与各道路连接线均设置有分类垃圾收集箱。各车行道、人行道内干净、整洁，无垃圾、弃土堆放。

10.3 调查结论与建议

工程施工期和试运营期均未出现乱堆乱弃现象，生活垃圾处置符合环保要求，工程建设和试运营期间固体废物未对周边环境造成不良影响。

建议：加强管理，定时清扫和清运营运营期产生的垃圾。

11 环境风险事故影响调查

桥梁工程运输的环境风险主要是大桥建成后危险品运输车辆事故风险。本次调查就环境影响报告书及其批复要求落实情况进行了核查，并对已经采取的风险防范措施进行有效性分析。

11.1 试运营期载运危险品调查

根据 2013 年 3 月 19 日长沙市公安局交警支队发布《关于市区部分区域及路段限制货运车辆通行的通告》：自 2013 年 4 月 1 日起，福元路湘江大桥每日 7 时至 22 时，禁止载货汽车、专项作业车、人力三轮车、人力车通行。由此降低了通行福元路湘江大桥的危化品运输车辆，根据建设单位和长沙市公路部门提供的统计资料，试运营期间福元路湘江大桥承载车流量中危化品运输车所占比例很小，不到车流量的 1%。

11.2 环境风险防范措施调查

本项目跨越湘江河段属于工业用水区，距下游最近的饮用水源保护区约为 14km，为防范危险化学品运输车辆事故引发的环境风险，福元路大桥主要采取了以下防范措施：

(1)、工程主动预防措施

对福元路湘江大桥采用加强加固的防撞护栏设计，以防止突发事故车辆掉入河湘江污染水体。

(2)、危险化学品运输车辆管理措施

自通车试运营以来，福元路湘江大桥建设单位联合长沙市交警部门，按照国家有关危险品运输的有关法规、规定，采取了以下危险化学品运输车辆管理措施：

①尽量安排危化品运输车辆在交通量较少时通行，在大雾、暴雨等灾害性气象条件下禁止危险品车辆上路行驶；

②、禁止有泄露货物或超载车辆上桥；

③、对运载危化品车辆实行申报管理制度，并要求其在车前、车后挂危险品运输标志。

通过实施以上管理措施，有效地预防了危险品化学品运输车辆事故的发生。

11.3 危险化学品运输应急预案

11.3.1 应急预案主要内容

福元路湘江大桥运营后的环境管理工作由长沙市城投基础设施建设项目管理有限公司具体负责。公司已根据《中华人民共和国公路法》、《中华人民共和国道路交通安全法》、《中华人民共和国突发事件应对法》等相关要求，组织编制了《长沙市福元路湘江大桥突发环境事件应急预案》。预案中对应急处理的组织机构和责任交通事故的预警与预测、交通事故引发的环境问题的应急处理与处置等方面均进行了严格的规定。主要内容如下：

1、应急反应组织体系

(1)、突发事件应急领导小组

为了突发应急事件能够合理、有效的得到及时处置，使人员生命安全、国家财产损失等事故灾害降低到最低程度，管理处成立以安全、环保等为主的安全生产领导小组。

(2)、应急办公室

突发事件应急领导小组下设办公室，作为应急事件处置工作的办事机构，挂靠运营部。

(3)、现场处置指挥部

根据实际需要，确定是否建立现场指挥部，现场指挥部原则上由分管安全生产的领导担任，也可以加入相关管理部门或政府牵头成立的现场指挥部。

2、工作职责

(1)、突发事件应急领导小组职责

①、决定启动和终止应急预案、突发事件预警状态和应急响应行动。

②、负责统一领导应急处置工作，发布指挥调度命令，并督促检查执行情况。

③、根据上级的指挥调度，落实突发事件应对措施，或根据应急处置需要，指定成立现场工作组，并派往突发事件现场开展应急处置工作。

④、根据需要，与桥梁所在地管辖的相关部门协调沟通，制定应对突发事件的

联合行动方案，予以实施。

⑤、当突发事件由上级主管部门统一指挥时，应急领导小组按照上级部门的指令，执行相应的应急行动。

⑥、其他相关重大事项和应急处置的重大决策。

(2)、应急办公室职责

①、负责本路段运行监测及相连路段有关信息的收集和处理，向社会发布出行、安全提示信息。

②、负责与上级应急管理机构 and 应急分中心的联络、信息上传与下达等日常工作。

③、定期组织相关单位对突发应急事件进行科学研究、预案演习、宣传培训；

④、应急事件发生时，及时向突发应急领导小组汇报拟采取处置方案，并与相关单位保持信息沟通，同时做好记录；

⑤、负责全线应急处置资源的调动、调配、整合所辖路段内应急处置的各项资源，根据突发事件的情况统筹安排、合理调配，确保突发事件应急处置工作及时高效。

(3)、现场指挥部门职责

①、提出应急处置措施，统一组织指挥部现场应急处置工作；

②、迅速控制事态发展，切断灾害链；

③、组织营救和救治受灾人员，转移、撤销、疏散容易受到突发事件危害的人员和重要财产，最大程度的减少人员伤亡和财产损失；

④、及时向突发事件应急领导小组报告情况，提出要求；

⑤、负责突发事件善后处置，恢复正常生产。

3、事件报告程序及时限

事件发生后，事故发生或发现单位（部门）或个人，必须及时将事件发现的时间、目前事件发生地道路交通状况、事件造成的损失及危害、以采取的措施报告监控分中心，由监控分中心拨打施救报警电话，并根据情况动态做好记录备案工作。

11.3.2 危化品泄露事故现场救援程序

(1)、管理部门首先到场的人员要立即采取措施对封堵桥面漏孔，并询问驾驶员运输化学品品名、浓度、数量。在查验相关手续后，将相关情况通报给消防、

环保、交警、医疗急救中心等相关部门和管理处 信息监控中心。

(2)、管理部门抢险突击队在管理处危化品泄漏事故处置领导小组的领导下，协助政府部门救援力量做好抢险救援工作。在政府部门救援力量到达之前，将相关救援防护用品（如 反光背心、口罩、防护服等）送到现场，并在最近的地方取来足够的泥土或生石灰，封填一定长度的水沟或构筑一定范围的临时隔离池，用作应急救援时收集产生的危化品废水，防止废水流入河道或渗漏地下造成更大的环境污染。

(3)、事故处置完毕后，要及时清理现场，解除警戒和交通管制，保障道路安全畅通。

(4)、完善相关记录，建立完善事故处理档案，做好事故处理总结，并积极做好各项善后处理工作。

11.4 环境风险调查结论

综上所述，建设单位通过加强车辆管理，制定环境风险应急预案等有效措施，可最大程度的降低桥梁运营期的环境风险。

工程制定的环境事故应急预案目标明确，组织机构、人员职责分明，可操作性较强，基本符合验收要求。

12 公众意见调查分析

12.1 调查目的

福元路湘江大桥工程对本地区经济发展起到了较大的促进作用，但也不可避免地对沿线的自然环境和社会环境产生一定的影响。调查的目的是为了解工程施工期、营运期受影响区域居民的意见和要求，了解公路设计、建设及营运过程中产生的问题，以便提出解决对策和建议。另外，可以通过调查分析出沿线公众目前关心的环保问题，为改进和弥补已有的环保措施和环境管理提供依据。

12.2 调查对象与方法

本次公众参与调查主要在桥梁沿线的影响区域内进行，调查对象主要分为三类：桥梁沿线和两侧居住区的居民，途经大桥的司乘人员以及沿线企事业单位及相关部门。

公众意见调查采取两种方法：第一种是现场粘贴公示的形式，主要是在东岸引受引桥影响较大的湘江世纪城内，公示现场照片如下。第二种是现场发放问卷调查表的方式，即被调查对象按设定的表格采取划“√”作回答。



湘江世纪城现场公示

12.3 调查结果统计与分析

12.3.1 沿线公众对本工程意见调查结果统计与分析

验收调查期间，向公路沿线的公众发放调查表50份，回收50份。调查范围包括

沿线岳华村散户、湘江世纪城、江滨玫瑰园、滨江美寓、恒鑫澜北湾等公路沿线居民，调查结果统计见表12.3-1。

表12.3-1 沿线公众对本工程环境意见汇总结果

本项目的建设对本地区经济发展：	有利	不利	不知道	
	90%	0%	10%	
施工期对您影响最大的方面是：	噪声	灰尘	出行交通	其它
	30%	62%	6%	2%
居民区附近 150m 内是否曾设有料场或搅拌站	有	没有	没注意	
	0%	70%	30%	
夜间 22：00 至早晨 6：00 时段内是否有使用高噪声机械施工现象：	常有	偶尔有	没有	
	0%	45%	55%	
项目建成后对您影响较大的是：	交通噪声	汽车尾气	灰尘	其它
	60%	26%	10%	4%
建议采取何种措施减轻噪声影响：	绿化	声屏障	限速	其它
	20%	76%	4%	0%
工程建设后的通行是否满意：	满意	基本满意	不满意	
	86%	14%	0%	
您对建设本项目环境保护工作的总体评价：	满意	基本满意	不满意	无所谓
	60%	32%	0%	8%

有 90% 的被调查者认为公路的建设对地区经济发展有利，10% 的群众表示不知道项目的建设对本地区经济发展有无直接利益。可见，本项目建设有利于本地区经济的发展，得到了绝大多数调查对象的认同。在施工期和营运期，噪声、灰尘影响还是最大的环境问题，30% 的居民认为噪声在施工期最大，62% 的居民认为施工期灰尘影响最大；70% 的居民证实施工期居民区附近 150m 内未过料场或拌和场；45% 的居民反应施工期间夜间 22：00 至早晨 6：00 时段内偶尔有使用高噪声机械施工现象，55% 的居民认为没有；在营运期中，60% 的受访者认为项目建成后影响较大的是噪声问题，分别有 26% 和 10% 的受访者认为汽车尾气和灰尘影响较大。76% 的受访者建议增设声屏障来减轻噪声影响，20% 的受访者表示采用绿化措施来减轻噪声的影响；86% 的受访者对项目建成后的通行表示满意，14% 的受访者表示基本满意；对本项目环境保护工作的总体评价：60% 的公众表示满意；32% 的公众表示基本满意，受访者中没有公众表示不满意。

12.3.2 沿线司乘人员对本工程意见调查结果统计与分析

本次调查，对公路过往司乘人员共发放调查表 40 份，回收 40 份，司乘人员公众参与调查统计结果见表 12.3-2。

表12.3-2 司机和乘客对本工程环境意见汇总结果

本项目的建设是否有利于本地区的经济发展	有利	不利	不知道	
	100%	0%	0%	
本项目试营运期间环保工作的意见	满意	基本满意	不满意	无所谓
	30%	50%	5%	15%
对沿线道路绿化情况是否满意	满意	基本满意	不满意	
	30%	55%	15%	
项目营运过程中主要的环境问题	噪声	空气污染	水污染	没有
	55%	35%	10%	0%
本项目试运行过程中汽车尾气排放	严重	一般	不严重	
	35%	25%	40%	
引桥及接线道路上噪声影响的感觉情况	严重	一般	不严重	
	10%	55%	35%	
运输危险品时，公路管理部门和其他部门是否对您有限制或要求：	有	没有	不知道	
	20%	35%	45%	
建议采取何种措施减轻噪声影响	绿化	声屏障	搬迁	
	25%	70%	5%	
您对本项目环境保护工作的总体评价	满意	基本满意	不满意	无所谓
	55%	35%	0%	10%

对司乘人员意见的分析：

100%的司乘人员认为修建福元路湘江大桥对当地经济发展有利，30%的司乘人员表示对项目试营运期间环保工作的总体态度满意，50%的司乘人员表示基本满意，说明福元路湘江大桥工程大大的改善了所在区域的交通状况，有利于当地经济的发展，并认同项目试运营期的环保工作。30%的被调查者对公路沿线的绿化情况表示满意，55%的人表示基本满意；这说明项目建设单位和运营单位在对道路的养护、维护等方面的工作做的还是比较到位的。55%的被调查者认为项目营运过程中主要的环境问题是噪声，35%的被调查者认为是空气污染。40%的被调查者认为项目试运行过程中汽车尾气排放不严重，25%受访者认为汽车尾气排放一般。35%的司乘人员表示在引桥及接线道路上感觉噪声影响不严重，55%的人认为一般，10%的人认为严重。45%的被调查者不知道公路管理部门和其他部门对运输危险品时有没有限制和要求，35%的司乘人员表示管理部门对其没有限制和要求，还有20%的人表示有限制和要求。70%的受访者认为可以通过增设声屏障减轻噪声影响，25%的认为可以通过绿化措施减轻影响。从统计结果来看，55%的司乘人员对本项目环境保护工作的总体评价表示满意，35%的人表示基本满意，说明建设单位和管理部门对项目环保工作的重视，同时也得到了公众的认可。

12.3.3 沿线企事业单位及相关部门对本工程意见调查结果分析

本次在沿线主要企事业单位及相关部门共发放调查表3份，调查对象包括开福区人民政府、颐美世纪幼稚园、湘江世纪城物业管理有限公司。

被调查的团体均表示本工程有利于区域经济发展，对桥梁通车后通行表示满意，对桥梁试运营期间环保及管理工作表示满意。

12.4 小结

通过公众意见调查可以认为福元路湘江大桥工程得到了公众的普遍赞同，群众也表示，本项目的建设方便了长沙市北城区湘江沿岸群众的出行及沿线居民生活水平的提高。项目建设为区域提供了便利快捷的通道，有利于当地经济的发展，绝大多数人对本工程环境保护工作总体表示满意。

13 环境保护管理和环境保护投资调查

13.1 环境保护管理状况调查

13.1.1 建设项目环境管理制度执行情况

(1)、环境影响评价制度

在项目工程可行性研究阶段，长沙市城市投资建设有限公司委托湖南省环境保护科学研究所进行了该项目的环境影响评价工作，编制完成了该工程环境影响报告书。湖南省环保厅于 2009 年 11 月对该工程环境影响报告书进行了批复，从环境保护的角度同意该工程的建设。

(2)、环境保护“三同时”制度

在工程初步设计和施工图设计中考虑了长沙市湘江风光带景观保护、工程占地、边坡防护、排水系统以及绿化工程等环保问题，在初步设计概算中落实了项目的环境保护投资。

根据项目环境影响报告书提出的环境保护措施与建议和各级环保部门对该工程环评的批复要求，建设单位在施工期和试营运期积极落实有关环境保护措施与要求，在节约用地、噪声、废气以及水污染防治、水土流失治理以及绿化工程等方面采取了大量行之有效的工作。主要体现在如下几个方面：

a 委托专业单位开展了全线水土保持工作；

b 绿化工程、隔声罩、桥面路面径流收集系统均与主体工程同时施工，同时投入使用；

c 施工期生态保护与环境污染控制措施基本落实；

d 对全线开展了专门的景观规划设计与绿化工程设计，绿化工程单独招标，边坡绿化全部采用本地适生物种，自然淡化人工痕迹。

(3)、工程环境监理制度

施工期组织开展了由建设单位、监理单位以及承包商管理人员参加的环境保护培训；工程环境监理作为主体工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理一并进行。

(4)、竣工环境保护验收制度

按照环境保护“三同时”制度的要求，试营运期建设单位委托南京国环环境科技发展股份有限公司所承担该工程的环境保护验收调查工作。在调查过程中，建设单位根据调查发现的问题，积极主动组织落实和完善相关环境保护措施。

综上所述，福元路湘江大桥在建设期间较好地执行了建设项目环境影响评价制度、环境保护“三同时”制度、环境监测制度、工程环境监理制度以及竣工环境保护验收制度。

13.1.2 环境管理组织机构

(1)、施工期

工程开工前，施工单位组织成立项目管理经理部。因工程沿线有较多居民区和开福区人民政府，工程开工之前对施工期的防噪、防尘非常重视。针对环保和工程质量，施工单位专门成立了环境管理组织机构，具体见图 13-1。

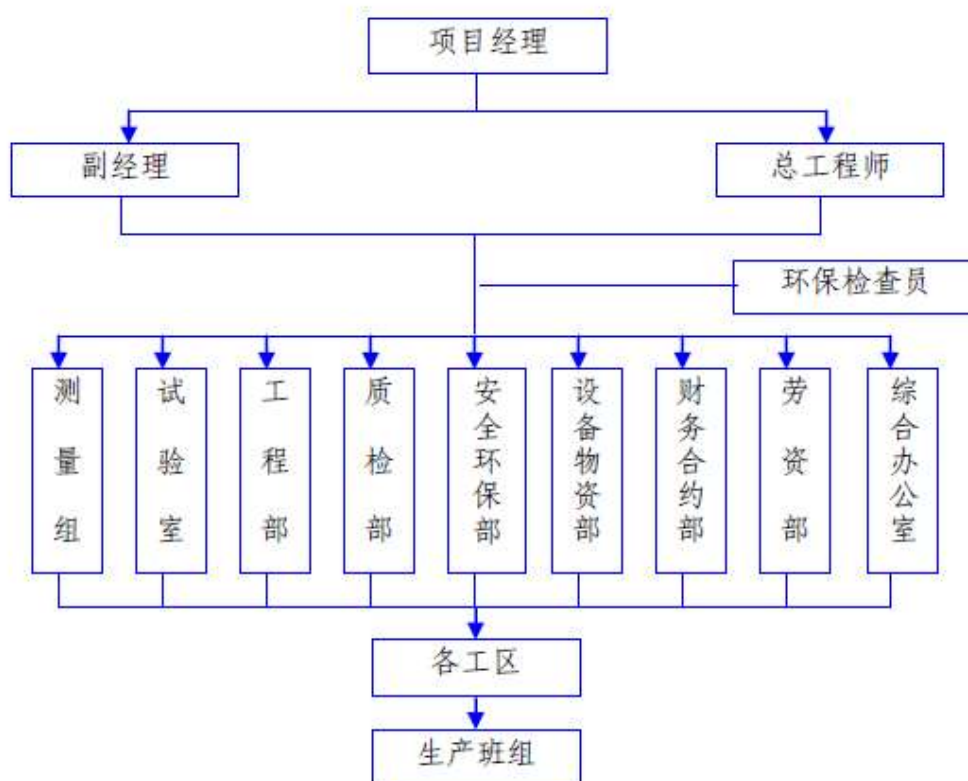


图 13-1 施工单位环境管理组织机构图

(2)、营运期

本项目市政基础设施建设，工程通过环保验收后，由长沙市城投基础设施建设

项目管理有限公司运营，环境管理机构为该公司工程部。

13.1.3 环境管理制度的制定及执行情况

(1)、施工期

为做好福元路湘江大桥施工期环境保护工作，建设单位制定了制定了施工期环境管理办法，建立了相应环境管理制度，并在工程施工与监理招投标、工程实施、验收等方面付诸实施，基本上落实了该工程环境影响报告书提出的各项环境保护措施与建议以及各级环保行政主管部门的批复要求。建设单位施工期采取的主要环境管理措施如下：

a 主体工程施工招标文件及合同文件中包含了有关环境保护要求，评标中对施工单位提交的环境保护工作方案进行综合评定；

b 注重对各项环境保护管理制度的执行和检查工作，施工期间采取了定期、不定期现场检查评比、报告等方式，使各项环境管理制度得到了较好的落实。

c 施工期重视水土保持工作，建立了环(水)保保证金制度，在每期计量支付中根据承包商的施工进度和水保工作情况进行支付，保证了施工环(水)保工作的顺利进行。

d 建立了工程环境监理制度，组织开展了由建设单位、监理单位以及承包商管理人员参加的环境保护培训。

e 落实环境保护工程预算，保证了环保工程的顺利实施。

(2)、营运期

试营运期，建设单位将环保工作纳入日常公路养护管理当中，主要采取了如下环境管理措施：

a 制定了《福元路湘江大桥工程环境风险事故应急预案》；

b 加强公路绿化养护管理，委派有专门的绿化工作专员，负责日常的绿化养护工作；

c 对桥面、路面径流收集系统进行维护，以确保处于良好状态。

13.1.4 环境档案管理制度

施工期和营运期间环境保护的档案管理严格按照建设单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集归查阅工作。

13.2 环境监测计划落实情况调查

(1)、施工期

据调查，本项目施工期未严格按照环评报告书的环境监测计划执行，具体情况见表 12-1。

(2)、试运营期

本项目在试运营期间，按照竣工环境保护验收调查单位拟定的监测点位和监测要求对沿线的声环境质量、地表水环境质量、环境空气质量的达标情况进行了监测。通过竣工环保验收后，建议本项目的运营单位继续按照环评要求进行跟踪监测，尤其是对沿线声环境敏感点的噪声跟踪监测，以及时了解沿线区域的声环境情况，在第一时间为超标敏感点采取降噪措施，尽量减小本项目对沿线群众生活的影响。

结合工程实际情况和及对环境影响程度，本次报告在原环评报告的基础上对运营期监测计划进行了适当调整，具体见表 13.2-2~4。

表 13.2-2 运营期环境噪声跟踪监测计划

监测地点	监测因子	监测频次	监测时间	监测机构
谷山乐园、岳华村散户、江滨玫瑰园、滨江美寓、恒鑫澜北湾、湘江世纪城、颐美世纪幼稚园、开福区人民政府	Leq	1 次/年	每次连续监测 2 天； 昼间（6:00~22:00）和 夜间（22:00~6:00）各 一次	具有相应资质的 环境监测机构

注：西岸岳华村散户全部搬迁后取消该监测点

表 13.2-3 运营期水环境跟踪监测计划

监测地点	监测因子	监测频次	监测时间	监测机构
湘江福元路大桥桥位下游 200m	pH、COD、 SS、石油类	1 次/年	3 天/次	具有相应资质的 环境监测机构

表 13.2-4 运营期环境空气监测计划

监测地点	监测因子	监测频次	监测时间	监测机构
开福区政府、岳华村散户	PM ₁₀ 、 NO ₂ 、CO	2 次/年	3 天/次	具有相应资质的 环境监测机构

注：西岸岳华村散户全部搬迁后取消该监测点

长沙市福元路湘江大桥工程竣工环境保护验收调查报告

表 13.2-1 福元路湘江大桥施工期环境监测执行情况

监测项目	环评要求				实际完成			
	监测地点	监测因子	监测频次	采样时间	监测地点	监测因子	监测频次	采样时间
环境空气	开福区政府	TSP	随机抽样	2天/次	开福区政府、岳华村散户	NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP	2011年1月监测一次	3天/次
噪声	江滨玫瑰园、滨江美寓、恒鑫澜北湾、湘江世纪城、开福区人民政府等敏感点	Leq	施工高峰期监测	2天/次	岳华村散户、江滨玫瑰园、滨江美寓、恒鑫澜北湾、湘江世纪城、开福区人民政府	Leq	2011年11月监测一次	2天/次
地表水	桥位下游200m、下游5000m	COD、SS、石油类、氨氮、砷、镉、锰、汞	桩基础施工期间，1次/月	3天/次	桥位下游200m处	pH、COD _{Cr} 、SS、石油类、铅、镉、汞、铬、砷	2011年11月监测一次	3天/次
底泥	桥位下游200m处湘江底泥	砷、汞、镉、铅、锌、锰、铜	桩基础施工期间，1次/月	1天/次	桥位下游200m处湘江底泥	pH、铜、铅、锌、镉、汞、铬、砷		1天/次

13.3 环境保护投资调查

本项目概算总投资项目概算总投资 79486.7 万元；实际投资 125000 万元。环评时环保投资 5836 万元，占概算总投资的 7.34%。实际环保投资为 4289 万元，占总投资的 3.43%。环评提出的环保投资与实际环保投资对比详见表 13.3-1。

表 13.3-1 环保投资对比分析一览表

环保项目	措施内容		环评提出的投资（万元）	实际产生的投资（万元）	备注
噪声防治	设置声屏障		4400	1400	
环境空气污染防治	施工期降尘措施	洒水车（6000L）	15	25	
		旱季洒水费用	3	20	
水污染治理	高等级的防撞栏及桥面径流收集系统		50	425	
	施工期生产和生活废水处理	施工营地临时化粪池	3	6.5	
		施工期临时挡墙，排水沟等	2	15.5	
		大桥施工生产废水沉淀池	3	5	
生态环境保护	绿化美化工程		805	1536	
	水保措施		320	538	
环境管理	环境监测费用	施工期	10	5	
		营运期	40	8	
	工程环境监理费用		20	/	含在工程监理费用中
	人员培训		5	5	
环保咨询设计	环评、环保设计、竣工验收、水保等		160	300	
总计			5836	4289	

13.4 结论

从项目建设、运营的环境管理状况看，建设单位、施工单位在施工期间严格执行了环评提出的污染防治措施和环评批复要求；加强了环境管理，有专人负责，协调各施工单位的环保工作；监理公司有环保专业人员，负责施工中的环保监理工作，检查“三同时”落实的情况，确保不发生环境污染事故。项目的环境管理状况良好。

14 工程竣工环境保护验收调查结论与建议

14.1 调查结论

14.1.1 环境保护执行情况

长沙市福元路湘江大桥工程执行了国家、省及地方有关建设项目环境保护的管理规定，环境保护审批手续齐全，履行了环境影响评价制度，基本执行了建设项目环境保护“三同时”的有关要求。基本完成了本工程环评报告及其批复中要求的环保设施和有关措施。

14.1.2 生态环境保护调查结论

(1)、本工程实际永久征地中，道路用地最多，占到40.2%；与环评阶段相比，永久占地增加了1.05公顷，永久征地的增加对环境及社会影响不大。

(2)、本大桥桥墩施钢围堰施工，桩基础钻孔产生的钻渣采用驳船至两岸；钻孔所需的泥浆供给采用单独的泥浆船循环作业，禁止排入湘江，因此，工程施工期对水生生态影响水生生态的影响不大；大桥建设了高等级防撞护栏，同时建立了突发环境事件应急预案，减少营运期对水生生态环境的影响。

(3)、经调查并查阅相关工程监理资料，工程无需取土，因此不设置取土场；桥梁工程区和接线及引道工程区有少部分施工弃渣，施工渣土的运输和处置均由长沙市渣土管理办公室调配和管理，工程不设弃渣场。

(4)、经现场踏勘，桥梁工程区、连接线工程区、施工生产生活区及施工道路区采取的工程措施及植被措施达到了预期效果，有效地防止了边坡水土流失。

(5)、经现场踏勘，工程边坡防护设施均能达到预期效果，有效地防止了水土流失及环境影响。

(6)、经现场踏勘，项目绿化工程各路段沿线两侧、中央绿化带桥下绿化带及边坡等均进行了绿化，效果良好。

14.1.3 声环境保护调查结论

(1)、根据验收监测结果显示：目前，福元路湘江大桥沿线的8处敏感点（除颐美世纪幼稚园）的声环境质量标准均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准的要求；颐美世纪幼稚园夜间超标，最大超标0.9dB。

经调查，颐美世纪幼稚园夜间无小朋友入住，且其所在路段已安装有隔声罩，幼稚园教学楼已安装隔声窗，因此，夜间超标噪声对幼稚园影响不明显。同时，在汇入福元路大桥两端引线及连接线路段设置禁鸣、限速标志等措施，可进一步降低区域声环境噪声影响。

(2)、声屏障降噪效果监测结果表明，湘江世纪城区域隔声罩插入损失5.3~7.9dB(A)，由此可以看出，声屏障建设对车辆产生噪声起到了一定的降噪效果，且敏感点或测点距声屏障的距离越近降噪量越明显。

(3)、24 小时连续监测结果表明，目前车流量较大，已超过了近期设计车流量，小型车已达到中期设计车流量水平，总车流量接近中级设计车流量水平。实际昼夜的车型比小：中：大=0.89：0.06：0.05，昼间的小：中：大=0.90:0.05:0.05，夜间的小：中：大=0.83：0.08：0.09，项目车流量以小轿车为主；根据声级与总车流量关系图，声级与大中小型车流量具有较好的相关性，随着总车流量增大，声级明显增大。

(4)、根据交通噪声距离衰减监测结果及声级(L_{eq})与距离(S)的关系回归分析，整体式双向6 车道路段白天声级70dB 时的距离(中心线距路肩为25m)基本在路肩区域，衰减至60dB 时的距离(距路肩)约35m，夜间声级衰减至55dB(A)时的距离(距路肩)约10m，衰减至50dB 时的距离约40m。

14.1.4 大气环境保护调查结论

(1)、项目在施工期采取了洒水、加盖篷布等措施，有效降低了施工期的环境空气污染程度。项目桥梁施工期间在东岸开福区政府和西岸岳华村散户监测的环境空气指标中的 NO₂ 的小时值和日均值均未超出《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改单中的二级标准要求，PM₁₀ 和 TSP 的日均浓度值也符合 GB3095-1996 及其修改单中的二级标准要求。施工期间未对沿线环境空气质量造成明显不良影响。

(2)、项目试运营期，沿线通过绿化等措施，降低了汽车尾气对周边环境的污染影响。试运营期在桥梁东、西两侧代表性敏感点处的环境空气质量监测结果可知，在距离道路红线 15m 处岳华村散户和 40m 处的开福区政府 NO₂、PM₁₀ 日均值和 CO 的小时值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其修改通知和《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二类区标准要求。

14.1.5 水环境保护调查结论

(1)、本项目施工期间通过合理组织安排施工时间、设置临时挡墙，选择先进的施工方法等水污染防治措施，有效的将施工过程对地表水环境的影响降至最低。施工期在大桥桥墩施工点下游 200m 处的各项水质监测指标浓度均未超出《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类标准要求。监测结果表明项目桥梁施工期通过采取行之有效的防治措施，对区域地表水水质的影响并不明显，随着施工期的结束，这种影响也随之结束。此外，经现场调查，目前所有涉及水域的施工场地均已得到良好的恢复。

(2)、试营运期间在桥梁跨越水体湘江上游 200m、下游 200m 处进行了水质监测，两个监测断面各监测指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准要求，且上、下游各监测数值变化很小，表明工程的运营未对地表水质造成明显的污染影响。

14.1.6 公众参与

通过公众意见调查可以认为长沙市福元路湘江大桥工程得到了公众的普遍赞同，群众也表示，本项目的建设方便了群众的出行及沿线居民生活水平的提高。桥梁的建设为区域提供了便利快捷的通道，有利于当地经济的发展，绝大多数人对本工程环境保护工作总体表示满意。

14.1.7 环境管理检查结论

本工程环评报告书及其批复中提出的环保要求和措施基本上得到了落实，并制订了环境事故应急预案。

14.2 建议与要求

- (1)、建议进一步加强车辆运输管理力度，落实突发环境事件应急预案；
- (2)、根据交通流量的变化，及时对沿线敏感点噪声采取跟踪监测，对因本工程引起的超标扰民敏感点及时采取有效控制措施；
- (3)、桥梁运营单位应加强对沿线绿化工程的养护，切实保障良好的路域生态环境；

(4)、项目营运期通过加强对沿线绿化管理养护和对过往车辆的监督检查力度，可有效降低汽车尾气对周边环境空气的污染影响。

14.3 总结论

长沙市福元路湘江大桥工程的建设基本执行了环保“三同时”制度，该工程环评报告书及其批复提出的措施基本上得到了落实，针对沿线的声、水、大气、生态等方面的环境影响采取了有效减缓措施，总体上达到了建设项目竣工环保验收的要求，具备竣工环境保护验收的条件。建议予以环保验收。