

国环评证甲字第 2702 号

临湘市芙蓉中路道路工程
环境影响报告书

编制单位：湖南葆华环保有限公司
二〇一七年四月

***我单位对本环评文件的内容、数据和结论负责，承担相应法律责任**

项目名称：临湘市芙蓉中路道路工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：交通运输

法定代表人：陈平

主持编制机构：湖南葆华环保有限公司

临湘市芙蓉中路道路工程环境影响报告书

编制人员名单表

编制 主持人		姓名	职(执)业资 格证书编号	登记(注册证) 编号	专业类别	本人签名
主要 编 制 人 员 情 况	刘医璘	0010894	A270208107	交通运输		
	1	刘医璘	0010894	A270208107	第一章 第二章 第三章 第五章	
主要 编 制 人 员 情 况	2	吴江南	00016559	A270208008	第四章 第六章 第七章 第八章 第九章 第十章 第十一章	

目 录

概述.....	1
1 总则.....	1
1.1 编制依据.....	1
1.2 评价工作重点.....	2
1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	2
1.4 评价工作等级和评价范围.....	5
1.5 环境保护目标.....	6
1.6 评价标准.....	11
1.7 评价预测年限和评价方法.....	11
2 工程概况.....	12
2.1 项目基本情况.....	12
2.2 主要建设内容.....	12
2.3 工程设计方案.....	14
2.4 征地拆迁.....	22
2.5 土石方工程.....	23
2.6 临时工程.....	23
2.7 工程施工.....	24
2.8 交通量预测.....	25
2.9 工程进度安排.....	25
3 工程分析.....	26
3.1 工程建设必要性分析.....	26
3.2 与相关政策符合性分析.....	26
3.3 工程环境影响因素分析.....	27
4 环境现状调查与评价.....	36
4.1 自然环境概况.....	36
4.2 社会环境现状调查与评价.....	38
4.3 环境质量现状调查与评价.....	40
5 环境影响预测与评价.....	45
5.1 社会环境影响评价.....	45
5.2 生态环境影响评价.....	46
5.3 水环境影响评价.....	49
5.4 环境空气影响评价.....	50

5.5	声环境影响预测与评价.....	54
6	环境保护措施及其可行性论证.....	66
6.1	设计期的环境保护措施.....	66
6.2	施工期环境保护措施.....	66
6.3	营运期的环境保护措施.....	73
6.4	其它措施对策与建议.....	74
7	水土保持.....	75
7.1	项目所在地水土流失防治区划情况.....	75
7.2	主体工程水土保持分析评价.....	75
7.3	水土流失防治责任范围及面积.....	75
7.4	水土流失预测结果.....	76
7.5	水土保持措施总体布局、主要工程量.....	76
7.6	水土保持投资估算及效益分析.....	77
7.7	水土保持结论.....	77
8	环境风险分析.....	78
8.1	道路风险分析.....	78
8.2	危险品运输风险分析及防范措施.....	79
8.3	突发环境污染事件应急预案.....	80
9	环境影响经济损益分析.....	81
9.1	社会效益损失分析.....	81
9.2	环境影响经济损益分析.....	81
9.3	环保投资估算及其效益简析.....	82
10	环境管理与监测计划.....	85
10.1	环境保护管理计划.....	85
10.2	环境监测.....	87
10.3	机构设置和人员配备.....	88
10.4	工程竣工环境保护验收计划.....	89
11	结论与建议.....	90
11.1	结论.....	90
11.2	建议.....	96

附件、附图、附表

附件:

附件 1 委托函

附件 2 规划部门同意意见

附件 3 质量保证单

附件 4 关于临湘市芙蓉中路道路工程废弃渣土处置处置的承诺

附件 5 临湘市芙蓉中路道路工程拆迁安置方案

附件 6 关于临湘市芙蓉中路道路工程拆迁情况的说明

附图:

附图 1 地理位置图

附图 2 道路路线走向及工程布置图

附图 3 环境监测布点图

附图 4 土地利用规划图及主要环境保护目标示意图

附图 5 临湘市路网规划图

附图 6 项目与五家塘水库饮用水源保护区位置关系图

附表:

建设项目审批登记表

概述

一、项目由来

随着临湘市社会经济快速发展，车辆数量迅猛增加。目前，城区道路狭窄，交通拥挤，特别是城区东西向道路只有长五路、G107、北环路，已严重制约临湘市经济发展，也严重影响居民出行。

为促进临湘经济的进一步发展，强化县域中心城市（县城）职能，提高县城对县域社会经济的辐射能力，协调、全方位发展县城经济。临湘市委、市政府根据临湘市土地利用总体规划及县城总体规划，决定实施临湘市芙蓉中路道路工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》和《交通建设项目环境保护管理办法》等环保法律法规的要求，建设单位岳阳惠临投资发展有限公司委托湖南葆华环保有限公司承担该工程的环境影响评价工作。接受委托后，我司项目组在建设单位及环保部门的大力协助下，组织进行了拟建工程沿线详细的实地踏勘和调查，广泛收集资料，在此基础上编制完成了本报告书。

二、项目特点

项目全长 1200m，西起向阳路，东至福桥路，设计标准为城市次干道，设计时速 40km/h，路宽 20m，双向 2 车道。主要工程内容包括道路工程、排水工程、管线综合、交通工程、照明工程、绿化工程等。

三、本项目重点关注的主要环境问题

项目施工期对环境的影响主要是：施工扬尘、施工机械和运输车辆所排放的废气对沿线大气环境的污染影响；施工噪声对沿线声环境的影响；施工废水的影响；土石方、建筑垃圾产生的污染影响以及土方开挖产生的水土流失。

项目营运期对环境的影响主要是：道路运营对沿线声环境、环境空气、生态环境及地表水体的影响。

本项目重点关注的环境问题是施工期废水排放对水环境的影响、施工噪声对沿线声环境的影响，运营期对沿线居民、学校声环境的影响。

四、环境影响评价的工作过程

本次评价采用的评价工作程序见图 1。

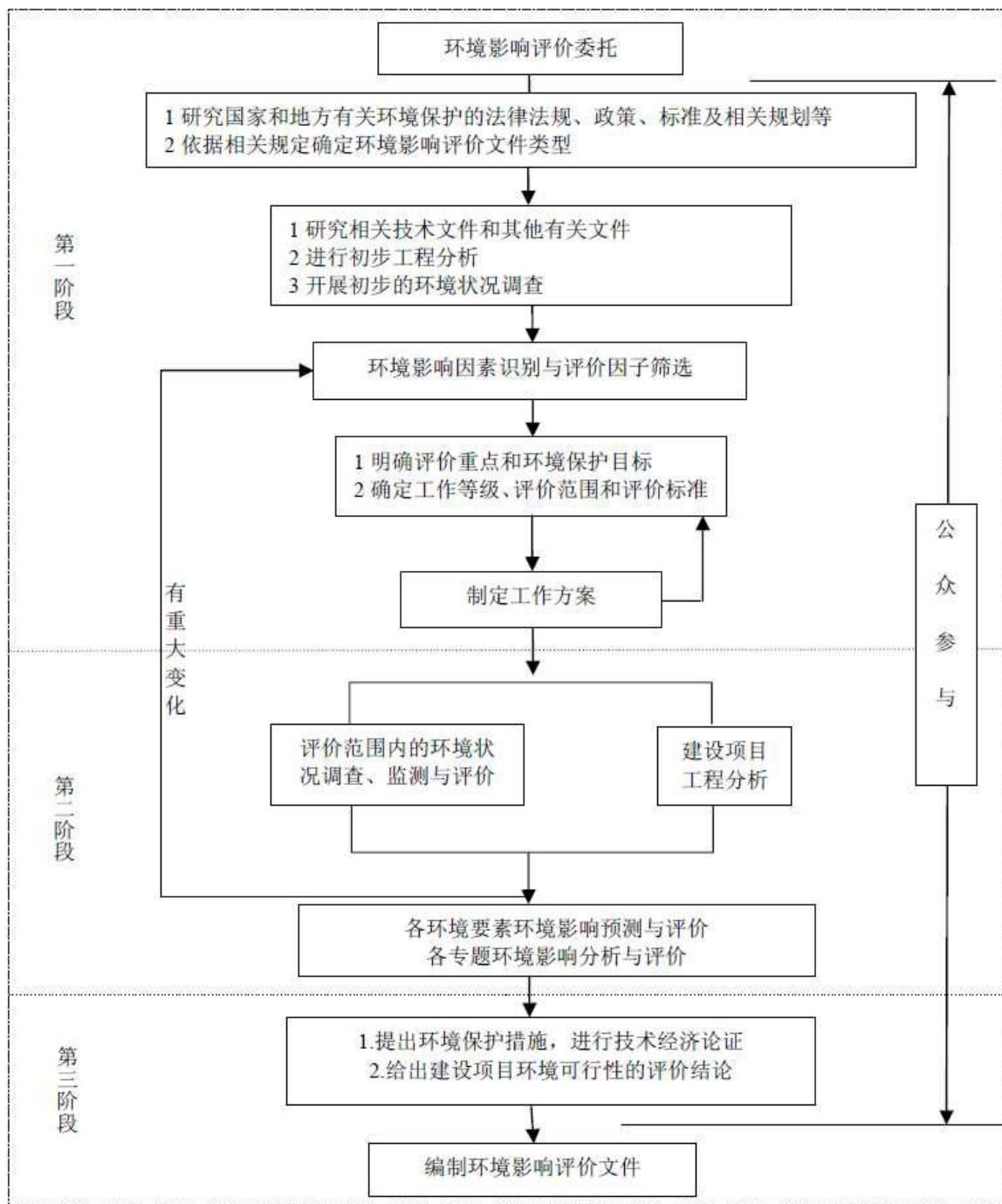


图1 本次评价的技术路线示意图

五、环境影响评价主要结论

报告在收集核实基础资料的基础上对项目施工期、营运期产生的废气、废水、噪声、固废对环境的影响进行了分析，并提出了相应的减缓措施。评价认为在落实各项环保措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日施行；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2016年9月1日；
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》，2016年1月1号；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》，2008年6月1日；
- (5)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，1996年10月29日；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2004年12月29日；
- (7)《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；
- (8)《中华人民共和国道路法》，2004年8月28日；
- (9)《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日；
- (10)《中华人民共和国文物保护法》，2007年12月29日；
- (11)《大气污染防治行动计划》国发〔2013〕37号，2013年9月10日；
- (12)《水污染防治行动计划》国发〔2015〕17号，2015年4月2日；
- (13)《土壤污染防治行动计划》国发〔2016〕31号，2016年5月28日；
- (14)《建设项目环境保护管理条例》(国务院令253号)，1998年11月29日；
- (15)《产业结构调整指导目录（2011年本）（修正）》国家发改委；
- (16)《交通建设项目环境保护管理办法》，2003年6月1日；
- (17)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，2015年6月1日；
- (18)《环境影响评价公众参与暂行办法》，2006年3月18日；
- (19)《关于加强道路规划和建设环境影响评价工作的通知》(环发[2007]184号)；
- (20)《道路建设项目水土保持工作规定》(水利部、交通部水保[2001]12号)；
- (21)《地面交通噪声污染防治技术政策》中华人民共和国环境保护部，环发[2010]7号；
- (22)《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第215号；
- (23)《湖南省主要水系地表水环境功能区划》(DB43/023-2005)；

1.1.2 评价技术导则及规范

- (1)《环境影响评价技术导则—总纲》HJ 2.1-2016;
- (2)《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ 2.2-2008;
- (3)《环境影响评价技术导则—地面水环境》HJ/T2.3-93;
- (4)《环境影响评价技术导则—声环境》HJ 2.4-2009;
- (5)《环境影响评价技术导则—生态影响》HJ 19-2011;
- (6)《建设项目环境风险评价技术导则》，HJ/T169-2004;
- (7)《公路建设项目环境影响评价规范》，JTGB03-2006；
- (8)《公路环境保护设计规范》，JTGB04-2010，交通部。

1.1.3 其它相关资料

- (1)《临湘市城市总体规划（2016-2030）》;
- (2)《临湘市芙蓉中路道路工程建设项目可行性研究报告》2017年4月；
- (3)《临湘市芙蓉中路（向阳路~福桥路）新建工程方案设计》岳阳市建筑设计院，2017年4月；
- (4)《临湘市龙源水库县级饮用水水源地保护区划分技术报告》2017年1月。

1.2 评价工作重点

项目施工期的土方开挖、路基填筑、筑路、临时占地等工程行为可能会造成植被破坏、水土流失加剧、降低土地资源质量等，对沿线自然生态环境有较大影响。在项目的施工和营运期间，噪声对沿线距离较近的敏感目标会造成一定影响，所以综合本项目的地理位置和环境特征，结合现场踏勘，确定项目评价重点为声环境影响评价。

1.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

1.3.1 环境影响因素识别

根据项目所在区域环境特征以及工程在不同阶段的污染影响特点和程度，确定工程在建设期和营运期的主要环境影响因素见表 1.3-1 和表 1.3-2。

表 1.3-1 环境影响因素识别

活 动	影响方式	影响程度	不 利	有 利
征地	生产条件变化	■	√	
	生活质量	○	√	

土地利用	土地功能改变	■	√	
	土地减少	○	√	
	景观变化	■	√	
清除植被	环境调节功能	○	√	
	动植物栖息地	●	√	
	绿地数量减少	●	√	
	异质性、连通性	●	√	
	生物多样性	○	√	
	水土流失	■	√	
土地平整	地貌变化	■	√	
	水土流失	■	√	
	固体废物	●	√	
	施工噪声	●	√	
建筑施工	施工扬尘	●	√	
	施工噪声	■	√	
	固体废弃物	○	√	
投入营运	大气污染	●	√	
	水体污染	○	√	
	噪声污染	■	√	
	固体废弃物	○	√	
	生物资源受损	○	√	
	社会经济	■		√
绿化	环境质量	■		√
	改善景观	●		√
	保持水土	■		√
	生物多样	●		√

注： ■——影响显著 ●——影响一般 ○——影响轻微

表 1.3-2 环境影响要素分类筛选

环境要素	影响因子	影响程度
------	------	------

		施工期	营运期
社会环境	劳动就业	+、○	+、■
	社会经济	/	+、■
	土地利用	-、■	±、■
	人口增长	±、●	±、■
生态环境	植被覆盖率	-、■	-、○
	水土流失	-、●	-、○
	环境景观	-、■	±、■
	绿化	/	+、■
声环境	噪声	-、■	-、■
环境空气	TSP	-、■	-、■
	PM ₁₀	-、■	-、■
	SO ₂	-、○	-、○
	NO ₂	-、■	-、●
水环境	SS	-、■	-、○
	COD	-、●	-、○
	BOD	-、○	-、○
	NH ₃ -N	-、○	-、○

注：○—影响轻微 ●—影响一般 ■— 影响显著 +— 正影响 -—负影响

由表 3.1-1 和表 3.1-2 可见，本工程建设期对自然生态环境、社会环境的影响多为短期的负面影响；而营运期对社会环境的影响以长期的有利影响为主，同时对自然环境将产生一定程度的负面影响。

建设期的主要影响为：道路建设、开挖平整土地、工程基础施工等将占用土地，产生移民搬迁，对社区发展、土地利用、居民生活、自然景观都将产生较大影响；由于施工破坏地表植被，将加剧区域水土流失；施工噪声将影响附近居民生活；材料运输和工程施工可能产生大量扬尘和粉尘，造成环境空气污染；施工期生产废水排放将对地表水产生污染等。

营运期主要环境影响为：区域交通道路的发展将促进市区经济发展，对区域发展将起到良好的促进作用；但道路带来的噪声、扬尘、汽车尾气污染均将对区域环

境产生一定负面影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选确定评价因子见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子筛选

环境要素	建设期	营运期
社会环境	交通运输条件、社会经济发展	交通运输条件、社会经济发展
	土地占用及利用开发	土地占用、土地利用价值
	拆迁安置、交往便利性	居民生活质量
	城市规划	城市规划
	工程与美学、自然景观的和谐	工程与美学、自然景观的和谐
生态环境	水土流失	—
	土壤及局部地貌	植被恢复
	植被及动物	防护工程
水环境	施工废水： pH、SS、COD、石油类、氨氮	—
声环境	施工噪声；等效连续 A 声级 L_{Aeq}	交通噪声：等效连续 A 声级 L_{eq}
环境空气	TSP	汽车尾气中有害物：NO _x 、THC、CO 等

1.4 评价工作等级和评价范围

按照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（试行）》（JTJ005-96），确定本项目各专题的评价等级和依据如表 1.4-1 所示，评价范围见表 1.4-2。

表 1.4-1 专题评价等级及依据

专题	判 据	等级
声环境	本项目道路工程为新建道路，所在区域声环境功能区为 GB3096 2 类地区，项目建设前后噪声级增加量 3dB 以内，受影响人口增加较少。	二级
环境空气	项目道路工程属于城市次干路，沿线不设服务站、车站等集中式排放源，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ 2.2-2008 中等级判定原则，确定本工程环境空气评价工作等级为三级。	三级
生态环境	本项目总长 1.2km，不经过特殊和重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011) 中等级确定原则，确定本工程生态环境评价工作等级为三级。	三级
水环境	本工程沿途不设收费站和服务区，不穿越水体。营运期不产生废水；施工期生产废水回用，生活污水化粪池处理后排入市政污水管网。	三级

社会环境	评价按《公路建设项目环境影响评价规范》要求进行	/
------	-------------------------	---

表 1.4-2 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	环境空气	路中心线两侧各 200m 以内区域
2	声环境	路中心线两侧各 200m 以内区域
3	水环境	道路西侧 1.4km 长安河
4	生态环境	路中心线两侧各 200m 以内区域
5	社会环境	路中心线两侧各 200m 以内的敏感点

1.5 环境保护目标

据初步调查，拟建道路不涉及风景名胜区、自然保护区、森林公园等特殊敏感点。根据《临湘市龙源水库县级饮用水水源地保护区划分技术报告》(2017年1月)，五家塘水库为临湘市自来水厂调节水库，保护级别为饮用水水源一级保护区，保护区水域面积 0.05km^2 ，陆域面积为五家塘水库围墙内除水域外的陆域面积 0.4km^2 。该技术报告未划定饮用水水源二级保护区。项目与五家塘水库饮用水源保护区位置关系详见附图 6 项目与五家塘水库饮用水源保护区位置关系图。

本项目全线涉及 4 所中小学，分别为临湘市五中（起点以西，隔向阳路）、城乡学校（起点处，待拆迁）、临湘市六小（K0+200~K0+350 南侧，在建）、临湘市侨联中学（终点附近隔民宅）。

根据对道路沿线的现场踏勘调查，确定道路沿线的主要环境保护目标见表 1.5-1 至表 1.5-4。

1.5.1 水环境保护目标

本项目不直接跨越水体，涉及的主要水环境保护目标为长安河和五家塘水库，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 水环境主要保护目标

保护目标		规模、功能	方位距离	质量标准
长安河	三湾断面	中河	W, 1.4km	GB3838-2002 III类
	拦河坝断面			GB3838-2002 IV类
	普济桥断面			GB3838-2002 V类
五家塘水库*		小水库，饮用水水源一级保护区（包括陆域保护范围）	S, 距陆域边界 160m	GB3838-2002 II类

*：根据《临湘市龙源水库县级饮用水水源地保护区划分技术报告》（2017年1月），五家塘水库的功能为临湘市自来水厂调节水库，保护区水域面积 0.05km²，陆域面积为五家塘水库围墙内除水域外的陆域面积 0.4km²。

1.5.2 生态环境保护目标

本项目位于城市建成区，生态环境保护目标主要为沿线城市生态系统及区域纳污水体水生生态等，详见表 1.5-2。

表 1.5-2 生态保护目标一览表

保护目标	环境概况	工程污染或破坏行为
水土流失区	重点为主体工程区、施工生产生活区、施工便道等	项目永久占地，施工便道、施工营地等临时占地
植被	评价区域现有植被主要为菜地、荒地等，除常见人工栽植的国家二级保护植物香樟外，未发现国家重点保护野生植物	工程占地破坏以及施工、运输扬尘污染
水生生物	藻类以及鱼类，常见的鱼类有鲢、鳙、草鱼、青鱼，无珍惜濒危鱼类	破坏水域中的各种水生生物及影响其生境
陆生动物	沿线动物主要有鼠、蛙等本地常见物种，未发现珍稀濒危动物	生境影响、阻隔影响

1.5.3 社会环境保护目标

本项目沿线主要社会环境保护目标见表 1.5-3。

表 1.5-3 社会环境保护目标

保护目标	位置关系	社会环境影响	保护措施及保护要求
沿线交通运输	道路沿线	提高区域交通能力，对促进经济与产业发展有着重要贡献	尽量减小对沿线生态环境、自然景观资源的影响
工程沿线受征占地、拆迁影响的居民	道路沿线	影响居民生活质量	合理补偿，拆迁户生产生活条件不低于现状
电力线、通讯线、天然气管道、道路等沿线基础设施	道路沿线	影响当地居民正常生产生活	应严格按照有关标准进行迁改和费用补偿，避免对沿线居民的生产和生活造成影响

1.5.4 声环境、环境空气保护目标

本项目涉及的现状声环境、环境空气敏感点主要为临湘市五中、临湘市第六完全小学、临湘市侨联中学、沿线的向阳社区居民、南山社区居民，详见表 1.5-4。

表 1.5-4 道路沿线主要环境空气、声环境保护目标一览表

编 号	桩号	敏感点名称	距中心线 /红线最 近距离	朝向	高差	方 位	目标简介（红线）		第一排建 筑情况	现场照片
							第一排/35m 内(4a类)	35m外 (2类)		
1	K0+000	嘉辉学府 嘉苑	<u>40m/35m</u> <u>(距最近 住宅楼约 35m)</u>	侧对	0	西北	0户	100户	6层，框架 结构，分布 集中	
2	K0+000	临湘市城 乡学校（待 拆迁）	0	/	0	穿 过	师生约500 人	/	1-3层	
3	K0+000	向阳社区 居民	30m/20m	正对	0	西北	3户	约50户	2-5层，砖 混/框架结 构，分布集 中	

4	K0+000	临湘市五中	35m/30m (距最近教学楼约40m)	侧对	0	西南	0户	师生共约3000人	6层, 框架结构	
5	K0+000-K0+300	向阳郡	35m/25m	正对	0	南侧	40户	约400户	13层, 框架结构	
6	K0+200-K0+350	市六小(在建)	37m/27m (距最近教学楼约64m)	正对	0	南侧	办公楼位于35m范围内	师生共约2000人	4~5层, 框架结构	
7	K0+000-K0+648	向阳社区居民	15m/5m	正对	0	两侧	约45户	约550户	2-4层, 砖混/框架结构, 分布集中	

8	K650-K1 +200	南山社区居民	15m/5m	正对	0	两侧	约 60 户	约 600 户	2-5 层，砖混/框架结构，分布集中	
9	K0+700- K0+900	荷花小区	15m/ 5m	正对	0	两侧	35 户	120 户	5 层，框架结构，分布集中	
10	K1+000- K1+200	市侨联中学	40m/ 30m (教学楼距路红线 约 45m, 且中间有 居民楼相 隔)	正对	0	南侧	0	师生共约 1400 人	4~5 层，框 架结构	

1.6 评价标准

1.6.1 环境质量标准

环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

水环境：长安河三湾断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类水质标准；拦河坝断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准；普济桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。

声环境：道路两侧35m红线以内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，其中学校、医院等特殊敏感建筑执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准；道路两侧35m红线以外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。

1.6.2 污染物排放标准

废气：执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准和无组织排放监控浓度限值。

废水：执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

固体废物：一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001），生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）。

1.7 评价预测年限和评价方法

1.7.1 评价预测年限

评价期限综合考虑施工期和营运期，因此本次交通预测年限分别选择2019年、2025年、2033年进行预测评价。

1.7.2 评价方法

本工程属于城市道路，具有线路短、影响面窄等特点。根据对道路沿线的实地踏勘，沿线环境状况具有一定的相似性和重复性。遵照“以点或代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的原则，采用模式计算和类比、调研相结合的方法进行评价。

2 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：临湘市芙蓉中路道路工程

建设单位：岳阳惠临投资发展有限公司

建设性质：新建

地理位置：本项目位于临湘市城区，区域地理位置详见附图 1

项目总投资：本项目全长 1200m，总投资 7550 万元，其中工程直接费用 2232 万元，工程其他费用 4621 万元（含房屋拆迁补偿费用 4200 万元），预备费用 697 万元。全部资金由岳阳惠临投资有限公司融资解决。

2.2 主要建设内容

本工程为城市次干道，设计时速 40km/h，路宽 20m，双向 2 车道+非机动车道，桩号 K0+000~K1+200。主要工程内容包括道路工程、排水工程、管线综合、交通工程、照明工程、绿化工程等。为便于施工，拟在沿线设置 1 处施工生产生活区，初步选址于 K0+010 处。主要技术经济指标见表 2.2-1，建设内容及规模见表 2.2-2。

表 2.2-1 主要技术指标一览表

指 标 名 称		单 位	技术标准
城市次干道			一级
设 计 速 度		km/h	40
车 道 数			2
路 基 宽 度		m	20
车 道 宽 度		m	6
停 车 视 距		m	110
平曲线半径	设超高最小半径	m	150
	设超高推荐最小半径	m	300
	不设超高最小半径	m	600
竖曲线最小半径	凸 形	一 般 最 小	2000
		极 限 最 小	1400

	凹形	一般最小	m	1500	
		极限最小	m	1000	
最小竖曲线长度		m		120	
最大纵坡		%		6	
最小坡长		m		170	
设计洪水频率	路基			1/100	
	小桥及涵洞			1/100	
	大中桥			1/100	
	特大桥			1/300	
车辆荷载等级				汽—20，挂 120	

工程主要建设内容详见表 2.2-2。

表 2.2-2 主要工程数量表

序号	项目		单位	数量	备注
一	道路工程				
1	路面工程				双向 2 车道+非机动车道
1.1	车行道	AC-13C 细粒式改性沥青砼+乳化沥青粘层	m ²	24000	厚 4cm
		AC-25 粗粒式沥青砼乳化沥青透层	m ²	24000	厚 8cm
		5%水泥稳定碎石	m ²	24000	厚 20cm
		4%水泥稳定碎石	m ²	24000	厚 20cm
1.2	人行道	6-10mm 粒径 C25 彩色水砼面层	m ²	7200	厚 4cm
		10-20mm 粒径 C25 透水砼素色层	m ²	7200	厚 15cm
		水泥稳定碎石上基层	m ²	7200	厚 15cm
		水泥稳定碎石下基层	m ²	7200	厚 15cm
2	土方工程			35300	
	挖方		m ³	22560	
	填方		m ³	12740	
	现状混凝土破除外运		m ³	1230	
三	桥梁工程				

1	芙蓉路下穿荷花路桥 12×22.8	座	1	预应力砼现浇空心板
三	交通工程	m	1200	
四	给排水工程	m	1200	
五	照明工程	m	2400	
六	景观工程	m	2400	
	香樟	株	400	
	景观设施	m	2400	
七	电力埋管	m	2400	
八	天然气管道、通信	m	1200	

2.3 工程设计方案

2.3.1 道路平面走向和沿线环境现状

根据工可，本工程范围内为一直线。

拟建道路用地地势较平坦，标高介于 54~68m 之间，用地为规划道路建设用地，现状以荒地、道路、建筑等为主，道路两侧大部分为 2-6 层的民房。沿线居民用水为自来水。



临湘市五中



起点处城乡学校（待拆迁）



在建的六小



沿线居民楼



向阳郡



荷花小区



现有道路



终点福桥路

图 2.3-1 道路沿线现状图

2.3.2 道路工程

2.3.2.1 平面设计

根据工可，本道路线位依据《临湘市城市总体规划》进行，遵循规划线位，工程范围内为一直线。

2.3.2.2 纵断面设计

根据工可，芙蓉中路沿线现状地形是东高西低，规划设计将全线 2 个坡段设计，与现状地形

相吻合，道路纵坡为 1.5%。

2.3.2.3 横断面设计

4m 人行道+6m 机动车道+6m 机动车道+4m 人行道=20m，断面布置详见下图：

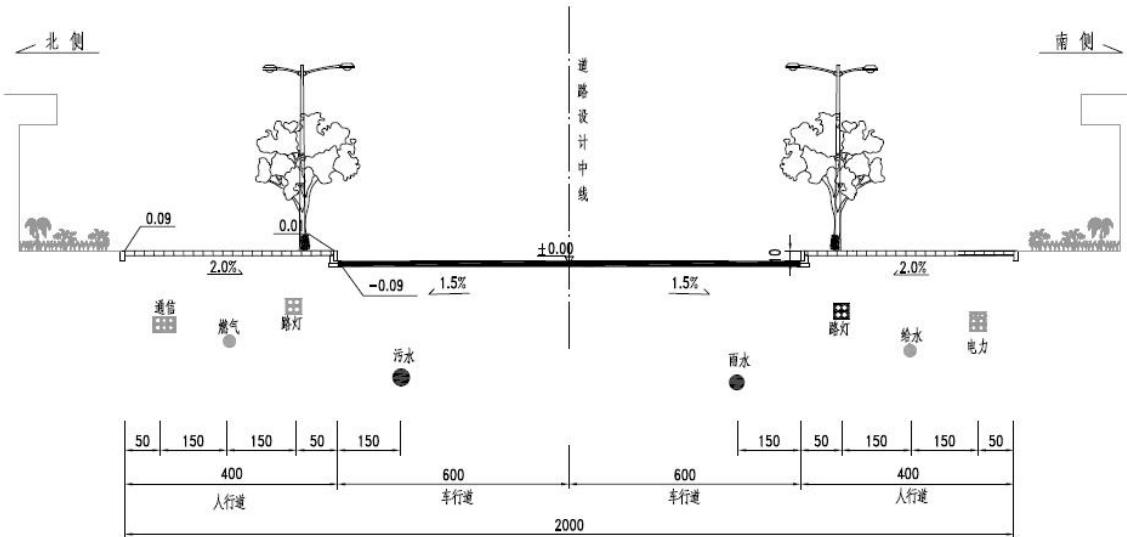


图 2.3-2 横断面布置图

2.3.2.4 交叉口设计

本工程与沿线道路交叉工程见下表。

表 2.3-1 交叉口一览表

序号	横向道路名称	相交道路等级	交叉形式	管理方式
1	向阳路	主干路	T	灯控
2	福桥路	主干路	T	灯控
3	五塘路	支路	十	停车让行
4	荷花路	支路	分离式立体交叉	/

2.3.2.5 路基路面设计

1、路基设计

(1) 路基填土高度

本工程全线基本为挖方，挖方很浅，一般 1-2m，部分地势较低路段为低填。

(2) 路基处理

本工程范围内地基处理主要为浅层地基处理。

(3) 路基施工

在路基施工前，原地面上水泥路面、杂草、树根、农作物残根、腐殖土、垃圾等必须全部清除。路基填料宜选用有一定级配的砾类土、砂类土等粗粒土，特别是路床部分；粘性土等细粒土次之，当含水量超过最佳含水量较多时，应掺入石灰等固化材料处理后使用；粉性土和耕植土、淤泥、杂填土等不能用于填筑路基。路基填料的强度和粒径要求应满足规范要求。

在沟槽地段，必要时应将松土翻挖，打碎土块，然后分层回填找平压实。挖方路段应自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏底开挖。

路段清表土方不能直接利用至路基填筑中，仅能利用到路基边坡修筑中使用。

(4) 路基排水

填方路基坡脚处设置雨水沟，以汇集和排泄降落在坡面和路面上的表面水，间隔 40~50 米设排水系统将水排入雨水排放管道。

2、路面设计

(1) 路面类型

工程采用沥青混凝土路面。

(2) 路面结构

工程路面设计标准轴载采用标准轴载 BZZ-100。路面设计基准期为 15 年。经计算路面结构设置如下：

表 2.3-2 路面结构层

机动车道	人行道
4cm 厚 AC-13C 细粒式改性沥青砼+乳化沥青粘层 (0.5L/m ²)	4cm 厚 6-10mm 粒径 C25 彩色水砼面层
8cm 厚 AC-25 粗粒式沥青砼乳化沥青透层 (0.8L/m ²)	6cm 厚 10-20mm 粒径 C25 透水砼素色层
20cm 厚水泥稳定碎石上基层	15cm 厚水泥稳定碎石上基层
20cm 厚水泥稳定碎石下基层	15cm 厚水泥稳定碎石下基层

2.3.3 桥梁工程

(1) 总体设计

本桥全长 22.8m，桥下的芙蓉中路宽 16m，桥跨布置为一跨 18.8m。上部结构采用预应力砼现浇空心板。

本桥平面分别位于直线，桥面横坡为双向 1.5%，纵断面纵坡 1.684%。

(2) 桥幅宽度

桥梁幅与荷花路规划路幅宽度一致，为 $12m=2.5m$ （人行道）+ $7.0m$ （机动车道）+ $2.5m$ （人行道）。

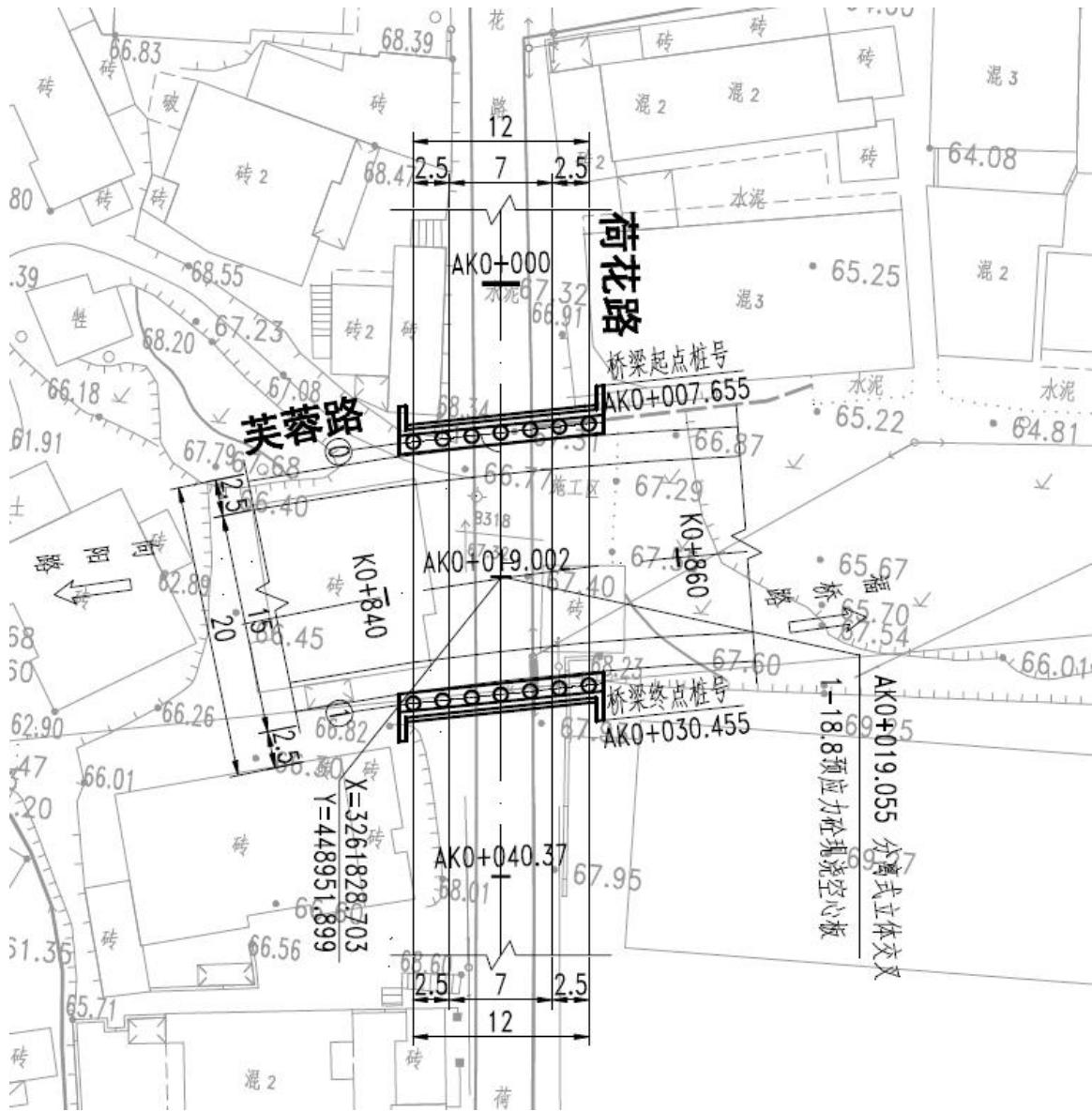


图 2.3-1 桥位平面图

(3) 上部结构

上部结构为一跨 18.8m 预应力砼简支现浇空心板。梁高 1.0m，空心板顶板宽 12m，底板宽 9.5m，悬臂宽 1.25m，空心板内采用φ60PVC 管成孔，共计 10 个。空心板顶板厚度 20~29cm、底板厚度 20cm，中腹板厚 25cm，边腹板厚 62.5。

(4) 下部结构

桥台采用柱式桥台，基础均采用钻孔灌注桩。桩基直径为 1.0m。桩基利用道路

两侧的支护桩作为基础，在支护桩上设置帽梁。

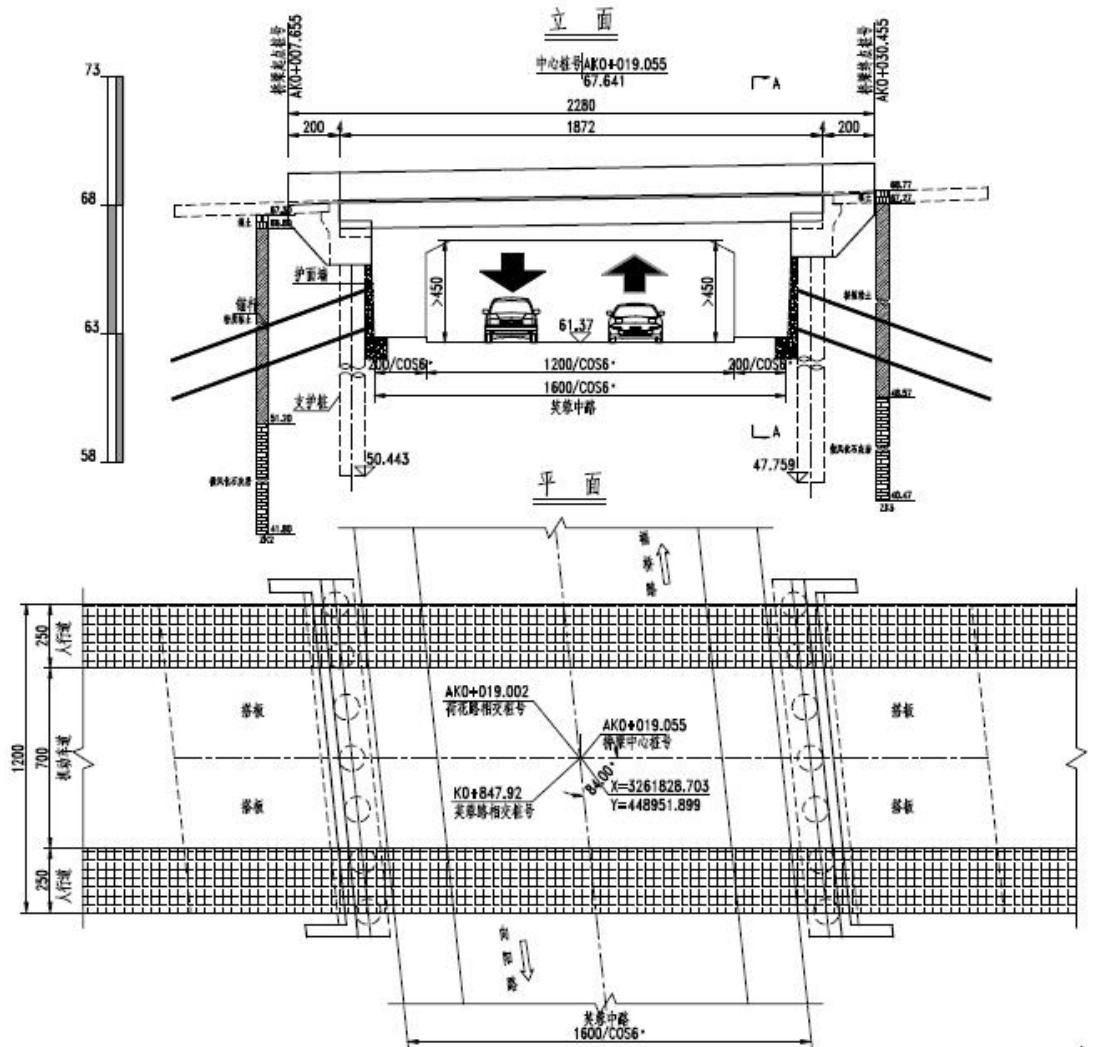


图 2.3-2 桥型布置图

2.3.4 给水工程

给水管道按规划进行设计，全线采用单侧敷设。敷设 DN600 给水管道，各相交路口根据规划管径预留给水管道或接入现状给水管道，给水管道形成环状管网，以保证供水安全。

本工程给水管道的管径为 DN150~DN600，采用球墨铸铁管，总长 1168m。

2.3.5 排水工程

1、污水管道设计

污水管道总长约 1200m 采用 DN400 HDPE 缠绕结构壁管（环钢度不小于 SN8）。

K0+000~ K0+500 污水通过 DN400 污水管排入向阳路规划 DN500 污水管，

K0+500~K1+000 污水通过 DN400 污水管排入五塘路规划 DN400 污水管，K1+000~终点污水通过 DN400 污水管排入福桥路规划 DN400 污水管。

根据《临湘市城区排水专项规划（2011-2015）》，本工程所在区域属临湘市污水净化中心纳污范围。规划区污水以荷花路、五塘路为界，分别敷设东西向污水管，最后分别沿向阳路、五塘路、福桥路南北向干管汇集后进入临湘市污水净化中心。

现状向阳路、五塘路、富桥路污水排污合流制，雨污水混合排放。芙蓉中路雨污水分开收集，近期分别排入向阳路、五塘路、富桥路合流制管道，远期分别接入污水管道。

2、雨水管道设计

雨水管道总长约 1200m，采用 DN500~DN1000，DN600 以下（含）的管道采用 HDPE 缠绕结构壁管（环钢度不小于 SN8），DN600 以上采用钢筋混凝土排水管。

K0+000~K0+500 雨水通过雨水管汇入向阳路现状 DN1200 雨水管，K0+500~K1+000 雨水通过雨水沟汇入五塘路现状排水盖板沟 W×H=1.0×0.9m，K1+000~终点雨水通过雨水沟汇入福桥路现状排水盖板沟 W×H=1.2×1.6m。

本工程所在区域属于长安河水系，雨水最终汇入长安河。

2.3.6 管线综合工程

本工程道路下规划敷设电力、电信、给水管、污水管、燃气管等，在道路南侧人行道下布置燃气管、电力、电信、给水，在道路中心线下敷设污水管、雨水管。

2.3.7 交通工程

1、按《道路交通标志和标线》（GBJ5768-1999）的要求设置交通标志和标线。

沿线道路上设置完善的指路、指示、警告和禁令标志，设计原则：标志牌不得侵入道路建筑界限，单柱牌面下缘至路面高度为 1.8—2.5 米，悬臂牌面下缘至地面高度为 5.5 米，标志牌均为反光标志，图案文字采用钻石级反光膜，底版采用高强级反光膜、路面标线型号采用热融型，厚度要求在 2.0—2.5 毫米，要符合《道路交通标志与标线》（GB5786—1999）的规定。正常路段有车行道分界线、车行道边缘线及相应的路面文字标记等。交叉口有车行道分界线、车行道边缘线、导向箭头、人行横道线、禁止变换车道线、停止线等。

2、按间隔 500-600m 设公共交通停靠站，道路交叉口附近的站位，安排在交叉口出口道一侧，距交叉口 50~100m。

2.3.8 照明工程

本项目道路照明根据《城市道路照明标准》进行设置。

道路照明必须保证各种机动车辆的驾驶者在夜间能随时辨认道路上的各种情况，而不感到过分疲劳，以避免可能发生的事故，因而道路照明应满足平均亮度、平均照度、均匀度和眩光限制等指标。此外，道路照明设施还应有良好的诱导性。本可行性研究设计平均亮度不小于 $1.0\text{cd}/\text{m}^2$ ，平均照度不低于 15Lx ，亮度均匀度不小于 0.35，照度均匀度不低于 0.35，同时路灯采用截光型灯具来限制眩光。

路灯布置在非机动车道上，路灯灯具的纵向布置间距 30m，安装高度 9m，光源为 LED120w。灯架采用双叉型式。交叉路口照明采用 16m 高杆灯($3 \times \text{LED}210\text{W}$)，支座采用水泥砼座。本项目安装路灯 88 盏，都为 LED 节能路灯。

路灯电源全部采用户外配电箱，容量 100KVA/座，供电半径 800m。电缆采用直埋地敷设，穿过道路时，要求穿钢管保护，埋设深度 $\geq 1.0\text{m}$ 。

控制方式：通常情况下，本工程道路照明系统在自动工作方式下进行；在调试、检修或应急处理时，可以采用手动工作方式。

自动工作方式包括以下两种控制构想。

1、按时间控制

根据当地气象资料，统计一年四季的日照长短，并在可编程控制器内部编制一张表格，使照明灯的开关时间随日照长短而变化。时间分辨率为 1 分钟，精度 1 分钟/每月。具有掉电保护功能，不会因掉电而丢失数据，影响开关照明灯的时间。可以根据周围环境光照情况，设置提前量的滞后量。

2、根据光照度控制

本系统配有光照度检测仪。光电探头根据光照度强弱，输出信号到可编程控制器，经处理后，可编程控制器输出控制指令，开启或关闭照明灯。照度检测仪的调节控制范围为 $I \sim 9999\text{LUX}$ 。长期使用后，若控头灵敏度改变，强编程控制器能输出报警指示信号，提请操作人员维护。

保护制式：本工程采用 TN-C-S 制。电源进户处分别做重复接地装置，该装置在最不利情况下的接地电阻应小于 10 欧姆。

2.3.9 绿化景观工程

道路绿化结合交通安全、环境保护、城市美化等要求，选择种植位置、种植形

式、种植规模，采用适当的树种、草皮、花卉。道路绿化应选择能适应当地自然条件和城市复杂环境的乡土树种。选择植树品种时，应选择树干挺直、树形美观、夏日遮阳、耐修剪、能抗病虫害、风灾及有害气体的树种。

道路绿化综合考虑沿街建筑性质、环境、日照、通风等因素，分段种植。在同一路段内的树种、形态、高矮与色彩不宜变化过多，做到整齐规划和谐一致。绿化布置按乔木与灌木、落叶与常绿、树木与花卉、草皮相结合的原则，尽量做到色彩和谐，层次鲜明，四季景色不同。行道树种植枝繁叶茂的香樟为主。

道路绿化应处理好道路照明、交通设施、地上杆线、地下管线的关系。绿化不应遮挡道路路灯照明。在距交通信号灯及交通标志牌等交通安全设施的停车视距范围内，不应有树木枝叶遮挡。架空电力导线与树冠距离，树木中心与地下管线的水平距离都符合各专有关规范的要求。

2.4 征地拆迁

1、占地类型及比例

本工程占地总面积 2.696hm^2 ，其中永久占地面积 2.496hm^2 ，临时占地 0.20hm^2 （含临时堆土场 0.02hm^2 ，临时道路 0.08hm^2 、施工场地 0.10hm^2 ），根据现场调查情况，永久占地以荒地、道路、宅基地等为主。临时占地类型以荒地为主。占地类型及比例见表 2.4-1。项目所占土地已调整为城市建设用地，不属于基本农田。

表 2.4-1 项目用地情况一览表

序号	分区	荒地	宅基地	道路	小计	占地性质
1	路基工程区	0.4735	0.6750	1.3475	2.496	永久占地
2	临建施工区	0.10	/	/	0.10	临时占地
3	施工道路区	0.08	/	/	0.08	临时占地
4	临时堆土区	0.02	/	/	0.02	临时占地
5	合计	0.6735	0.6750	1.3475	2.696	

2、拆迁安置

根据现场调查，本项目拆迁建筑物面积约 4795.43m^2 ，涉及 14 户，主要集中在 K0+648~K0+800、K0+950~K0+1200，拆迁情况说明详见附件 6。本项目拆迁全部为工程拆迁，无环保拆迁。临湘市城乡学校拆迁由政府统筹实施，拆迁后区域教学全部转入临湘市六小（在建）。民房拆迁安置工作由建设单位出资及负责组织实施，

采用货币安置或房屋产权调换等方式进行拆迁补偿，拆迁安置方案详见附件 5。

2.5 土石方工程

根据可研报告，工程土石方平衡见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目土石方平衡估算一览 单位：m³

挖方	填方	弃方	借方	现状道路破除混凝土	表土
土方	土方	土方	土方（换填）		
27560(其中下穿荷花路土方量约 4000m ³)	16740	19820	9000	1230	1740

本项目换填土方由渣土部门调配，表土运至渣土部门指定地点堆存，作为绿化用土；现状道路破除混凝土运至建筑垃圾处理场处理。弃土运至渣土部门制定的弃土场，本项目不设取弃土场。

本工程无高填深挖路段。

2.6 临时工程

①施工便道

本项目施工条件较好，项目建设仅需修建少量施工道路通向临建施工场地及临时堆土区，施工临时道路宽 4m，总长 200m，占地面积 0.08hm²。

②施工生产生活区

本项目办公用房及施工人员生活用房可租用项目附近民房，临建施工场地主要作为灰土拌和站、施工设备组装场地和机械存放地、材料仓库等。本工程设施工区 1 处，总占地面积 0.10hm²，主要占地类型为菜地为主，初步定于 K0+010 处。本工程路面和人行道基层混凝土用量 7920m³，主要采用机械拌和，设 1 座灰土拌和站，初步定于 K0+010 北侧（现城乡学校内），拟采用封闭式搅拌，并配备布袋除尘装置，定期对站内进行洒水。

该拌和站距最近居民约 30m，选址较空旷，较利于粉尘扩散，在落实报告提出的防尘措施后，选址基本合理。

③临时堆土场

本项目前期表土剥离等少量较好的耕植土临时堆置在路边荒地上，临时堆土场区占地面积 0.02hm²，初步定于 K0+100 处。

2.7 工程施工

(1) 筑路材料及运输条件

项目区及附近砂石原材料丰富，本项目采用商品混凝土和商品沥青，不在现场设沥青混凝土搅拌站，选择就近购买。

粘土：沿线低液限粘土蕴藏丰富，土质较好，土料场较多，运输方便，运距短，能满足工程用土的需要。

砂料：沿线砂料场较多，新墙河里有优秀的粗、细砂料，储量丰富，能满足工程需要，且运输方便。

水泥：岳阳市水泥产量丰富，产量较大，质量较好，可用于道路建设，能满足工程需要。

沿线水源丰富，电力充足，建设路段沿线电网密布，有良好的供电条件，能满足工程需要。

项目所需物料可通过向阳路、等已建道路运输。

(2) 主要施工工艺和方法

本工程以机械施工为主，施工过程严格按照国家部颁规范、行业有关标准、有关施工规定及本工程施工图设计图纸施工进行。

路基：路基施工应注意保护生态环境，尽可能将影响限制在占地范围内，清除的杂物要妥善处理，不能倾倒于水域中。

路面：路面施工应优先采用全机械化施工方案，严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测，确保施工质量。

施工组织：做好施工组织设计，使每个施工项目的施工方案切合实际。本区域降水丰富，雨季对路基路面施工影响较大，所以路基、路面施工应尽量避开雨季。

交通管制：为保证施工正常进行，各方面应合力做好施工中的交通疏导工作，对部分地段实行必要的交通管制，以保证工程的顺利进行。

项目施工过程中采用商品沥青，不在现场设置沥青混凝土搅拌站。

(3) 主要施工设备

表 2.7-1 工程主要施工设备一览表

机械设备	数量	备注
挖掘机	1	液压式

推土机	1	
装载机	5	轮式
搅拌机	1	
摊铺机	1	
铲土车	2	
平地机	2	
压路机	1	振动式

2.8 交通量预测

根据方案设计交通量预测，本工程各目标特征年预测交通量见表 2.8-1（表中数据为折算成小客车数）。交通量中小、中、大型比例为 7:2:1，交通量昼夜比为 2:1。

表 2.8-1 交通量预测 单位 pcu/d

路段	2019 年	2025 年	2033 年
芙蓉中路（向阳路-福桥路）	2240	4170	7166

表 2.8-2 各型车小时平均交通量预测结果

预测路段	运营年	指标	小型车	中型车	大型车	合计
芙蓉中路 (向阳路-福桥路)	2019 年	昼间平均（辆/h）	52	15	7	75
		夜间平均（辆/h）	13	4	2	19
		日平均（辆/d）	65	19	9	93
	2025 年	昼间平均（辆/h）	97	28	14	139
		夜间平均（辆/h）	24	7	3	35
		日平均（辆/d）	122	35	17	174
	2033 年	昼间平均（辆/h）	167	48	24	239
		夜间平均（辆/h）	42	12	6	60
		日平均（辆/d）	209	60	30	299

2.9 工程进度安排

本项目计划 2017 年 6 月开工建设，2018 年 5 月建成通车，建设期 12 个月。

3 工程分析

3.1 工程建设必要性分析

1、本项目的建设是优化和完善临湘市城市交通干线网的需要

临湘市境内交通以公路为主，水运为辅，交通建设速度突飞猛进，境内形成了以铁路、国道、省道、县乡道组成的主干交通网，并实现了村村、组组通公路，交通较为便利。但临湘市路网建设在地域上分布较不平衡，干线公路比重不高，严重制约了临湘市国民经济的发展。

2、本项目的建设是改善临湘市城区交通拥挤现象的需要

拟建项目是临湘市城市主干道的重要组成部分。它的修建对于完善区域路网结构、优化区域路网性能、提高公路网等级水平和通行能力、增加公路运输效益有着重要的作用。

另外本项目建设将极大地带动周边土地的开发利用，改善道路沿线居住环境，对临湘市的经济也会起到很好的促进作用。

因此无论从缓解交通压力、改善交通状况的角度，还是从拓宽城市骨架、促进区域经济增长、完善区域经济结构的角度考虑，本项目的建设都是十分必要的。

3.2 与相关政策符合性分析

3.2.1 与产业政策符合性

对照发改委令（2013）第21号《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修订版）可知，本项目市政道路工程建设属于“鼓励类”当中第二十二项：城市基础设施中的“4.城市道路及智能交通体系建设”，因此，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策要求。

3.2.2 施工布置环境合理性分析

本项目施工场地布置在道路西段，交通、给水、排水便利。

工程区附近交通较为便利，向阳路、福桥路位于两端，有利于材料运输。施工期间生活污水经化粪池预处理后排入向阳路污水管网；临时施工便道主要占地为菜地、荒地，植被较为简单，对环境的影响较小。

综合来看，工程施工布置充分考虑了施工方便、减少占地等因素，可减轻对植被

的破坏和对环境的扰动，施工营地生产废水通过处理后回用，生活污水处理后排入市政污水管道，不会对长安河产生明显影响，从环境角度分析是合理的。

3.3 工程环境影响因素分析

3.3.1 勘察设计期

- (1) 线位布设将影响工程区域土地资源的开发利用。
- (2) 线位布设涉及土地的永久性或临时性占用问题。
- (3) 沿线设施的设计涉及到与周围协调性问题。
- (4) 线位布设及设计方案选择会影响道路沿线居民通行等。

3.3.2 施工期

项目施工期涉及环境影响主要为社会环境影响、生态环境影响、声环境影响、水环境影响、环境空气影响和固体废弃物的影响。具体施工期环境影响因素一览表见表 3.3-1。

表 3.3-1 施工期环境影响因素一览表

环境要素	工程内容	环境影响	影响性质
社会环境	征地	工程占用当地农民土地，将会影响其谋生手段和生活质量	长期不可逆不利
	拆迁安置	被拆迁居民的生活会受到一定程度的干扰，如果安置不当还会造成其生活质量下降，并长期受到影响。	长期不可逆不利
	出行安全	施工和建材运输等可能影响沿线群众的出行安全。	短期可逆不利
	基础设施	施工过程中可能影响沿线道路、管线、水利设施的完整性。	短期可逆不利
生态环境	永久占地	工程永久占地对沿线植被等的影响。	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏地表，将增加水土流失量，并造成植被的损失。	短期可逆不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对植被和景观产生破坏。	短期可逆不利
声环境	施工机械	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对离路线较近的声环境敏感点的影响。	短期可逆不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	短期可逆不利
水环境	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染；施工场地砂石材料冲洗废水等。	短期可逆不利
环境	扬尘	粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸	短期

空气		到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；拆迁过程也会产生较多的扬尘。	可逆不利
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	工程拆迁会产生建筑垃圾	短期可逆不利

3.3.3 营运期

运营期已经建成通车，此时工程建设临时用地正逐步恢复，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆运输、路面径流对水体的影响、废气污染物等也不容忽视。项目营运期主要环境影响见表 3.3-2。

表 3.3-2 营运期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
社会影响	交通出行	将改善沿线的交通运输条件，加快城乡贸易流通和旅游事业的发展	长期有利不可逆
	城镇规划	项目穿越沿线各城镇规划区，若与规划协调不好则会严重干扰规划的实施。	长期不利不可逆
生态环境	动物通道阻隔	本项目范围内没有大型野生动物，可能对小型动物的出行造成阻隔及区域生态环境的完整性造成一点轻微的不利影响	长期不利不可逆
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产和生活、学习。	长期不利不可逆
水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染；	长期不利不可逆
	危险品运输事故	装载危险品的车辆因交通事故泄漏，对河流的风险较大，事故概率很低，危害大。	
环境空气	汽车尾气及扬尘	对沿线环境空气质量造成影响	长期不利不可逆

3.3.4 污染源强分析

3.3.4.1 废水污染源强分析

(1) 施工期水污染物排放源强

项目施工期间设立施工营地，平均施工人员按 50 人计，生活用水量按 $120\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则生活用水量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染因子为 COD、BOD、SS、氨氮等，污水中 COD_{Cr} 浓度 150 mg/L 、 $\text{BOD}_5 120\text{mg/L}$ 、 $\text{SS } 100\text{mg/L}$ 、氨氮 30mg/L 。

项目施工过程中生产废水污染包括：

① 施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏的污水和露天施工机械被雨水冲刷后产生的少量含油污水，及施工机械或运输车辆的冲洗废水，主要污染物为石油类、SS，产生浓度分别约为 80~100mg/L、300~350mg/L。

② 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，一些施工材料如油料等物质在其堆放处若保管不善，会被雨水冲刷而进入水体将产生水环境污染。

2、营运期水污染源强

本工程建成通车后，污水主要为路面雨水和桥面径流。由于大气降尘、飘尘、气溶胶、路面腐蚀、轮胎与路面磨损、车辆外排泄物及人类活动残留物，通过降水将其大部分经由排水系统进入受纳水体，将会对水体水质产生一些影响。

环境保护部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 3.3-3。

表 3.3-3 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	1.00
BOD (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

根据环境保护部华南环科所的实验结果，分别计算本项目路面径流，计算方法如下：

①路面径流

路面雨水量计算方法： $Q_m = C \times I \times A$ ， $I = Q/D$

式中： Q_m ——24h 降雨产生路面雨水量；

C ——集水区径流系数；

I ——集流时间内的平均降雨强度；

A ——路面面积；

Q ——项目所在地区多年平均降雨量；

D——项目所在地区年平均降雨天数。

根据临湘市的自然概况,取 $Q=1469\text{mm}$, 平均年雨日(雨量大于 0.1mm) $D=152\text{d}$, 又根据本项目技术建设指标, 拟建路线全长 1200m 。取 $A=20\times 1.2\times 10^3=24\times 10^3\text{m}^2$, 路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对沥青混凝土所采用的径流系数 $C=0.9$, 经计算, 本项目路面雨水产生量为 $209\text{m}^3/\text{d}$ (平均降雨日), $31730\text{m}^3/\text{a}$ 。

3.3.4.2 噪声污染源强

1、施工机械噪声源强

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点, 根据调查国内目前常用的筑路机械以及常用机械的实测资料, 其污染源强分别见表 3.3-4。

表 3.3-4 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离	最大声级
1	轮式装载机	-	5m	90
2	平地机	PY16A	5 m	90
3	振动式压路机	YZJ10B	5 m	86
4	双轮双振压路机、三轮压路机	CC21	5 m	81
5	轮胎压路机	-	5 m	76
6	摊铺机	ZL16	5 m	87
7	推土机	T140	5 m	86
8	轮胎式液压挖掘机	W4-60C	5 m	84
9	搅拌机	-	2m	79

2、营运期排放源强

(1) 噪声源及其特性

项目运营后的噪声主要是行驶的机动车辆产生的交通噪声, 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。

交通噪声的大小与车速、车流量、机动车类型、道路结构、道路表面覆盖物、道路两侧建筑物、地形等多因素有关。

(2) 车流量

公路各目标年交通车流量见表 2.8-1。

(3) 噪声源强分析

本项目声环境影响评价执行《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009), 本项目各个预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级计算如下。

①车速计算

$$Vi = k_1Ui + k_2 + \frac{1}{k_3Ui + k_4}$$

Ui——该车型的当量车数;

k₁、k₂、k₃、k₄ 分别为系数。

当设计车速小于 120km/h 时, 上述公式计算所得平均车速按比例递减。

根据上述公式计算各预测年各型车昼、夜及高峰小时平均车速, 计算结果见表 3.3-5。

表 3.3-5 各类机动车辆的平均行驶速度估算结果 (单位: km/h)

预测路段	预测年	2019 年		2025 年		2033 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
芙蓉中路	小型车	33.94	33.99	33.88	33.98	33.76	33.96
	中型车	23.26	23.08	23.45	23.13	23.72	23.21
	大型车	23.39	23.26	23.52	23.30	23.72	23.35

②单车行驶辐射噪声级 (Loi) 计算

第 i 种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 Loi

按下式计算:

小型车: $LoS=12.6+34.73\lg Vs+\Delta L_{路面}$

中型车: $LoN=8.8+40.481\lg V_M+\Delta L_{纵坡}$

大型车: $LoL=22.0+36.321\lg V_L+\Delta L_{纵坡}$

Vi——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。式中: 右下角注 S、M、L 分别表示小、中、大型车;

Vi——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。

根据上述公式计算各预测年各型车单车行驶辐射噪声级 Loi, 计算结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 各型车单车行驶辐射噪声级计算结果 (单位: dB(A))

预测路段	预测年	2019 年		2025 年		2033 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
芙蓉中路	小型车	65.76	65.78	65.73	65.78	65.68	65.77
	中型车	66.31	66.18	66.46	66.22	66.65	66.28
	大型车	74.66	74.58	74.75	74.60	74.88	74.64

3.3.4.3 废气污染源强

1、施工期污染源强

项目施工期主要大气污染物为施工、运输扬尘，施工机械和车辆排放的尾气，沥青路面摊铺产生的沥青烟气等。

(1) 扬尘

扬尘主要污染环节为施工车辆进出产生的道路扬尘和灰土拌合扬尘，其次为土石方的开挖和回填等作业操作及建筑物拆除产生的扬尘。

在对大气环境的影响中，运输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 $8\sim10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过空气质量二级标准。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 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。

本项目拟设 1 处灰土拌合站位于 K0+100 处。施工过程中灰土等物料在拌合过程中易起尘。根据有关测试成果，在拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ 。

建筑物拆迁、路面施工、干燥地表的开挖等也将产生粉尘。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。

(2) 施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、CO、NO_x 等大气污染物，根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO

5.25g/辆·km、HC 2.08g/辆·km、NO₂ 10.44g/辆·km。

(3) 沥青烟气

本项目全线采用沥青混凝土路面，本项目不在现场进行沥青熔融、搅拌，只是在摊铺时产生少量沥青烟气，摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘。

2、营运期污染源强

(1) 机动车尾气

汽车尾气主要来自车体的三个部位：排气管排出的内燃机燃烧废气，主要污染物为 HC、CO、NO_x；曲轴箱排出口气体，主要污染物为 CO 等；贮油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的废气，主要污染物为 HC。

机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但以氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 等为代表。

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。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，源强按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ 005-96）中推荐的公式进行计算，公式表达式如下：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A_i——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}——运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子，mg/ 辆·m，推荐值见评价规范附录推荐值见附录表 D1。

根据交通车流量预测，计算机动车尾气污染物排放源强，详见表 3.3-7。

表 3.3-7 公路机动车尾气日均小时车流量污染物排放（单位：mg/s·m）

运营时间	2019 年				2025 年				2033 年			
	小型车	中型车	大型车	小计	小型车	中型车	大型车	小计	小型车	中型车	大型车	小计
CO	0.268	0.132	0.010	0.410	0.499	0.246	0.019	0.764	0.857	0.422	0.033	1.313
THC	0.096	0.052	0.004	0.152	0.179	0.097	0.007	0.284	0.308	0.168	0.012	0.487
NO _x	0.067	0.043	0.038	0.149	0.125	0.080	0.071	0.276	0.215	0.138	0.122	0.475

(2) 扬尘

项目行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生扬尘污染。

3.3.4.4 固体废弃物

1、施工期固体废物

项目清理表土 1740m^3 ，表土暂时堆存于施工场地，作为后期道路绿化的表土回填，因此施工期固体废物主要包括建筑垃圾、土石方弃渣和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾主要来源于沿线建筑拆除。

(1) 工程需拆迁建筑物 4795.43m^2 ，根据近似城区拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.9t 计算，则沿线房屋拆迁将产生建筑垃圾 4316t 。

(2) 施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工高峰期人数约 50 人，则排放量约为 $0.05\text{t}/\text{d}$ ，施工期生活垃圾产生总量约为 18t 。

(3) 土石方弃渣

根据项目工可报告，经土石方流向平衡分析，本项目产生弃方约 19820m^3 （不含表土）。另外，现有混凝土路面破除产生弃渣约 1320m^3 。弃方和混凝土弃渣运送至弃渣场妥善堆放。

2、营运期固体废物

本项目沿线不设收费站和服务区，固体废物主要来源于线路日常维护产生的少量筑路物料，收集后送区域渣土管理部门处理。

3.3.5 社会环境影响分析

(1) 对经济发展、旅游业发展

提高区域交通能力，促进经济与产业发展有着重要贡献。

(2) 征地拆迁的影响

项目对被征地、拆迁居民的生活居住会造成暂时性的不利影响，会减少区域农业用地等，对当地农业经济收入有一定影响。

(3) 基础设施的影响

项目施工在必要时要暂时中断通行，采取绕行等临时措施，使区域交通受到干扰，将给区域居民的出行、工作、生活带来影响和不便。

(4) 交通阻隔的影响

本项目施工期间势必影响项目沿线路网的通行，从而对沿线居民生产生活带来不便，营运期若不合理处置好与现有道路的衔接，将可能对局部交通造成阻隔。

(5) 交通安全的影响

施工期及运营期，车辆将会增多，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。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

临湘市地处湖南省东北部，是湖南省的北大门，素有“湘北门户”之称，介于东经 $113^{\circ}18'45''$ 至 $113^{\circ}45'04''$ ，北纬 $29^{\circ}12'00''$ 至 $29^{\circ}51'06''$ 之间。东北与湖北赤壁、崇阳、通城毗邻，西北与湖北洪湖隔江相望，南与岳阳市云溪区、岳阳县相邻。滔滔长江流经其西北部，107国道、京珠高速公路、京广铁路及武广高速铁路穿境而过，区位优势十分显著，全市东西横跨42公里，南北纵长71公里，总面积 1720.04km^2 。

本道路为东西向，东起向阳路，西到金桥路，道路全长1168m，为城市次干道，具体位置见附图1。

4.1.2 地形、地质、地貌

临湘市地处幕阜山余脉东北角，属湘北丘陵向江汉平原过渡地区，整个地势自东南向西北按低山、丘陵、岗地、平原逐级倾斜。东南部为低山区，最高为药姑山，海拔1261米，中部为丘陵区，西北部地形平缓，海拔都在100米以下，以长江一带最低，海拔仅21.7米。从东部的药姑山到北部的长江，相对高差1239.3米，比降为2.65%。

工程所建地湖南临湘市属山岗、丘陵地带，以低矮山岗为主，海拔50米左右，区域地质环境好，不存在工业污染及土地恶化现象，区内未发现有利用价值的矿产，项目建设不会造成压矿现象。区域内土壤为酸性红页岩土壤结构，地质层粘砂砾层，地表层风化松软，除风化层外，地层结构坚硬、承载力高、地壳结构紧密，区内地质构造不太发育，尚未发现岩浆岩，区内工程地质良好，不存在滑坡、崩塌、地面沉降、泥石流等不良工程地质现象。

根据国家质量技术监督局2001年2月发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）查得：项目地地震动峰值加速度为0.1g，地震动反应谱特性周期为0.35s，对应地震烈度为VII度。项目应按规定做好构造抗震设防。

4.1.3 气候、气象

临湘市地处东亚亚热带季风湿润气候区，属中亚热带向北亚热带过渡的边缘，具有气候温和、降水充沛、光照充足、无霜期长等特点，春雨、夏热、秋燥、冬寒，

四季分明。4-8月为雨季，雨水集中全年的70%以上。气象特征如下：

年平均气温	16.4°C;
极端最高气温	40.4°C;
极端最低气温	-11.8°C;
年平均气压	100.3KPa;
年平均降雨量	1469mm;
年平均蒸发量	1476mm;
年日照时间	1811.2h
年平均风速	2.6m/s
最大风速	20.3m/s
全年主导风向	NNE
夏季主导风向	S

4.1.4 水文

(1) 地表水

临湘市域内河港纵横，汇集成三大水系：一条是游港河，自药菇山发源，在长塘进岳阳西塘入洞庭湖，干流全长74公里，总流域面积为738.2平方公里；一条是湘鄂交界的界河坦渡河，发源于药菇山东麓，从羊楼司沿坦渡、定湖进入黄盖湖，干流全长63公里，总面积为390平方公里；一条是城中长安河，发源于横卜乡坪头村八房冲，经横卜、桃林、城南、长安、五里、聂市、源潭进入黄盖湖。在临湘境内15.3km，平均流量为 $28.5\text{m}^3/\text{s}$ ，最高水位(吴淞水位)35.94m(1998年)，最低水位(吴淞水位)17.27m(1960年)

(2) 地下水

地下水类型为上层滞水，主要赋存于人工填土、黏性土孔隙中，其补给来源主要受地表水、大气降水渗透补给，以蒸发、渗透等方式排泄，水量较小，水位及水量变化直接受季节因素的影响。

4.1.5 植被与生物多样性

临湘市典型植被为常绿阔叶林，常绿、落叶阔叶混交林，针叶林和竹林等。植物区系成分主要有壳斗科、樟科、木兰科、山茶科、杜英科等植物。路线所经区域为城区，现状植物主要是樟树、灌木、蔬菜等。

据现场调查，评价范围内未发现国家重点保护树种以及濒危、珍稀植物物种。

4.2 社会环境现状调查与评价

4.2.1 临湘市概况

临湘位于湖南省东北部，地处湘北边陲，位于北纬 $29^{\circ} 10' \sim 29^{\circ} 52'$ ，东经 $113^{\circ} 15' \sim 113^{\circ} 45'$ 之间，是湖南的北大门。全市总面积1760平方公里，辖13镇/街道办事处162个行政村和居委会，总人口53万，境内有京广铁路、武广高速铁路、107国道及京港澳高速公路和杭瑞高速公路贯通。西北滨长江水道与湖北省监利、洪湖隔江相望；东南依幕阜山与本省岳阳县和湖北省通城、崇阳、赤壁毗邻；东、西、北三面嵌入湖北省境内。

2015年，全市实现地区生产总值213.57亿元，比上年增长8.2%。其中，第一产业增加值27.84亿元，增长4.3%；第二产业增加值118.4亿元，增长8.2%；第三产业增加值67.33亿元，增长11%。全市三次产业结构由上年的13.2：56.3：30.5转变为13.5：55.5：31.5，其中第三产业占比比上年提高1个百分点。

2015年，全市拥有普通小学学校总数71所，在校小学生34774人，教职工1582人，其中专任老师1573人。全市拥有中学29所，在校初中生22865人。其中：初中在校生14744人，高中在校生8121人。全市普通初中和高中拥有教职工2184人，其中，专任教师1972人。全市平均受教育年限10.1年，高中阶段毛入学率95.2%。

2015年，医院共拥有床位数1993张，其中市以上医院951张，乡镇卫生院1042张，每千人拥有床位数达到4.7张。全市拥有卫生工作人员1843人，其中，主治医生以上人员373人，卫生技术人员1545人。全市5岁以下儿童死亡率7.7‰。

4.2.2 临湘市城市总体规划

（1）总体发展目标

发挥综合优势，整合市区周边发展要素，打造“一城两片”结构的临湘中心城区，形成岳阳都市区重要增长极，加快新型工业化，打造具竞争优势的产业集群和儒溪工业园，最终把临湘市区建设成设施完善、经济高效、资源节约、环境友好的宜居生态型城市。

（2）城区发展规划

城市用地发展方向为“南控北拓，西延东优”。

南控：处于水源上游、夏季主导上风向区，且目前已发展约3平方公里三湾工

业园用地，综合考虑宜控制发展，提高三湾工业园内部产业准入门槛；

北拓：利用对接儒溪工业园、武广高铁和平缓的用地优势，向北推进城市建设的发展，利用城市主干道的延伸，实现与南部建成区的快速对接；

西延：利用国道 107 改线为临岳快速路优势，对接海螺水泥、白云镇、云溪区现有建设区，向西合理控制建设用地扩张，适当引导市区现有产业转移发展的空间布局。

东优：梳理城东现有建设情况，合理优化东部老城的用地布局。

(3) 用地空间布局

a) 居住用地

规划城市居住用地 778.79 公顷，占规划城市建设总用地比例为 31.55%，其中，主城区规划居住用地共 700.05 公顷，儒溪工业园居住用地共 78.74 公顷。

b) 公共管理与公共服务用地

规划公共管理与公共服务用地共 206.82 公顷，占规划城市建设总用地比例为 8.38%。其中，主城区规划公共管理与公共服务用地共 201.47 公顷，包括规划新建的城市行政中心、文化中心和体育中心。儒溪工业园公共管理与公共服务用地共 5.35 公顷，主要为配套的办公、教育、医疗用地。

c) 商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地共 302.49 公顷，占规划城市建设总用地比例为 12.26%。其中，主城区规划商业服务业设施用地共 293.58 公顷，儒溪工业园规划商业服务业设施用地共 8.91 公顷。

d) 工业用地

规划工业用地共 394.85 公顷，占规划城市建设总用地比例为 16%。其中，主城区工业用地主要集中在三湾组团，其它组团的工业用地向儒溪、白云方向迁移，规划工业用地 281.72 公顷；儒溪工业园工业用地主要集中于儒溪化工组团，规划工业用地 113.13 公顷。

e) 物流仓储用地

规划物流仓储用地共 119.78 公顷，占规划城市建设总用地比例为 4.85%。其中，主城区物流仓储用地主要集中于河东组团，依托火车货站和季南公路形成主城区的物流中心，规划物流仓储用地 38.85 公顷。儒溪工业园物流仓储用地主要集中于儒溪

工业园物流组团，依托鸭栏码头建设儒溪工业园物流基地，并为儒溪化工组团的工业用地配套仓储用地，规划物流仓储用地 80.93 公顷。

f) 交通设施用地

规划交通设施用地共 369.53 公顷，占规划城市建设总用地比例为 14.97%。其中，主城区规划交通设施用地共 310.38 公顷，儒溪工业园规划交通设施用地共 59.15 公顷。

g) 公用设施用地

规划公用设施用地共 30.87 公顷，占规划城市建设总用地比例为 1.25%。其中，主城区规划公用设施用地共 11.52 公顷，儒溪工业园规划公用设施用地共 19.35 公顷。

h) 绿地

规划绿地共 265.02 公顷，占规划城市建设总用地比例为 10.74%，其中公共绿地 209.2 公顷。主城区规划绿地共 228.52 公顷，儒溪工业园规划绿地共 36.5 公顷。

(4) 中心城区综合交通规划

规划区道路系统分以下四个等级：

城市快速路：道路红线宽度 50-70 米；

城市主干道：道路红线宽度 40-60 米；

城市次干道：道路红线宽度 30-40 米；

城市支路：道路红线宽度 30 米及以下。

主城区规划路网为网格状结构。规划由快速路、城市主次干道和跨京广铁路通道共同形成“六纵六横”骨架路网结构。根据可研报告，本项目道路为城市次干道。

经现场踏勘，区域内未发现文物古迹。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 环境空气现状监测与评价

本次评价收集利用 2017 年 2 月 22 日~2 月 28 日临湘市大气常规监测点的环境空气质量监测数据来评价区域环境空气质量（空气自动站监测数据）。

(1) 监测因子

PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 共 5 项。

(2) 监测点位

临湘市大气常规监测点位于本项目以西约 1 千米。

(3) 监测频次

2017年2月22日~2月28日，连续监测7天，监测日均值。

(4) 评价标准

执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法和超标率、最大超标倍数法进行评价。

(6) 监测结果

监测结果统计及分析见表4.3-1。

表4.3-1 2017年2月22日~2月28日临湘市常规监测点环境空气监测统计结果

监测点位	项目	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO (mg/m^3)
临湘市大气常规监测点	最小值	51	44	7	5	0.7
	最大值	114	66	68	32	1
	浓度均值	81	54.6	32	18.4	0.84
	指数范围	0.34~0.76	0.587~0.88	0.047~0.453	0.063~0.4	0.175~0.25
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
标准值		150	75	150	80	4

收集资料表明，评价区域环境空气中各监测因子均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

4.3.2 地表水环境现状监测与评价

本项目所在区域污水分别排入向阳路和福桥路市政污水管网，最终汇入临湘市污水净化中心处理后排入长安河。区域雨水经雨污水管网排入长安河。本次评价收集利用2017年1月长安河常规监测断面的监测数据，分析长安河地表水质量现状。

(1) 监测因子

pH值、溶解氧、高锰酸盐指数、化学需氧量、氨氮、总磷、砷、氰化物、挥发酚。

(2) 监测断面

长安河三湾断面(S1)、拦河坝断面(S2)、普济桥断面(S3)。

(3) 采样日期

2017年1月4日。

(4) 评价标准

长安河三湾断面执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，
拦河坝断面执行IV类标准，普济桥断面执行V类标准。

(5) 评价方法

采用单因子污染指数法进行评价。

(6) 监测结果

监测结果统计及分析见表9。

表中，ND表示检测下限。 $pH_j > 7.0$ ，pH值标准指数计算公式为：

$$\frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} ;$$

$DO_j \geq DO_s$ ，溶解氧DO标准指数计算公式为

$$\frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s}$$

监测期间三个断面水温分别为11.2℃、11.9℃、11.9℃，对应饱和溶解氧 DO_f 分别为10.93、10.76、10.76mg/L。

表4.3-2 2017年1月长安河水环境质量评价结果 单位：mg/m³

监测因子	S1 三湾断面			S2 拦河坝断面			S3 普济桥断面		
	监测值	标准值	标准指数	监测值	标准值	标准指数	监测值	标准值	标准指数
pH(无量纲)	7.61	6~9	0.305	7.31	6~9	0.155	7.29	6~9	0.145
溶解氧	8.70	5	0.377	9.40	3	0.175	4.20	2	0.749
高锰酸盐指数	4.63	6	0.772	4.50	10	0.45	5.56	15	0.371
化学需氧量	16.5	20	0.825	17.5	30	0.583	32.5	40	0.813
氨氮	0.133	1.0	0.133	0.142	1.5	0.095	0.139	2.0	0.070
总磷	0.03	0.2	0.15	0.03	0.3	0.1	0.04	0.4	0.1
砷	0.0005 ND	0.05	<0.01	0.0005 ND	0.1	< 0.005	0.0005 ND	0.1	< 0.005
氰化物	0.004N D	0.2	<0.02	0.004N D	0.2	<0.02	0.004N D	0.2	<0.02
挥发酚	0.0003 ND	0.005	<0.06	0.0003 ND	0.01	<0.03	0.0003 ND	0.1	< 0.003

收集资料表明，2017年1月长安河三湾断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，拦河坝断面各监测因子均能达到IV类标准，普济桥断面各监测因子均能达到V类标准，区域地表水质良好。

4.3.3 声环境现状调查与评价

为了解区域声环境质量现状，本次评价委托湖南科博检测技术有限公司对项目场址周围进行了声环境监测，质量保证单见附件3。

(1) 监测布点

布设5个监测点，具体如下：

N1：临湘市五中

N2：K0+000 临湘市城乡学校

N3：K0+020 向阳郡

N4：K0+300 临湘市六小

N5：K0+660 五家塘路附近居民

N6：K0+900 荷花小区

N7：K1+100 市侨联中学

(2) 监测时间

2017年4月22日、23日，连续监测2天，昼夜各监测一次。

(3) 监测结果统计及评价

本次声环境质量监测结果见表4.3-3。

表4.3-3 声环境质量监测结果 单位：dB (A)

监测点 编号	监测点位置	4月22日		4月23日		评价标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	临湘市五中	54.0	44.8	55.1	43.2	60	50
N2	K0+000 临湘市城乡学校	55.5	45.1	54.2	44.1	60	50
N3	K0+020 向阳郡 (路边)	54.3	45.6	54.7	44.6	70	55
N4	K0+300 临湘市六小	50.6	41.5	49.5	40.7	60	50
N5	K0+660 五家塘路附近居民	52.2	42.3	51.3	41.6	60	50
N6	K0+900 荷花小区	51.6	41.9	50.7	40.4	60	50

N7	N5: K1+100 市侨联中学	52.6	43.4	52.0	42.8	60	50
----	------------------	------	------	------	------	----	----

现场监测结果表明，N1 监测点声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准，其余监测点能达到 2 类标准，区域声环境质量较好。

4.3.4 生态环境现状调查与评价

项目所在区域为城市建成区，现状沿线主要为居民住宅、学校等。植被主要为零星分布的灌木、杂草、樟树、蔬菜等。

本工程用地范围内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，主要为鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类。

区域内未发现珍稀野生动植物。

5 环境影响预测与评价

5.1 社会环境影响评价

5.1.1 本项目与相关规划的符合性分析

根据《临湘市城市总体规划》(2016-2030)中道路交通规划可知：芙蓉中路向阳路-福桥路段规划为城市次干道。本项目设计线路遵循规划线位，具体见附图5。规划中芙蓉中路为城市次干道，路宽24m，设计时速40km/h。本工程设计时根据两侧建筑密集的实际情况，为减少拆迁量和工程投资，路宽调整为20m，车道调整为双向2车道+非机动车道，设计时速仍为40km/h，设计标准为城市次干道。综上所述，本项目基本符合城市总体规划。

根据《临湘市城区排水专项规划(2011-2015)》，本工程所在区域属临湘市污水净化中心纳污范围。规划区污水以荷花路、五塘路为界，分别敷设东西向污水管，最后分别沿向阳路、五塘路、福桥路南北向干管汇集后进入临湘市污水净化中心。本工程设计采用雨污分流制排水体制，符合《临湘市城区排水专项规划(2011-2015)》。

5.1.2 拆迁安置对居民的影响分析

根据建设方提供资料，本项目永久占用土地2.496hm²，拆迁建筑物面积为4795.43m²，涉及14户，详见附件6。项目建设造成的征地拆迁与再安置工作，影响到沿线居民的生活，改变了他们对生产资料的占有数量。由于本项目征地较多，工程建设对居民生产生活的影响相对较大，因此建设单位必须带着责任感认真做好征地拆迁工作，做到补偿合理及时。

根据临湘市人民政府有关征地拆迁的政策及规定予以相应的补偿和妥善安置，建议采取房屋产权调换和货币补偿等补偿方式。建议遵循以下原则：以维护公共利益，保障被征收房屋所有产权人合法权益的原则；以房地产市场评估价格确定房屋征收补偿价格的原则；遵循决策民主、程序正当、结果公开的原则。建议采取货币补偿或房屋产权调换方式进行拆迁补偿，确保拆迁居民的正常生活不受以下，合法权益不受损害。

由于被拆迁居民住房条件、人口构成等情况不一，故其受影响的程度也不同。因此，当地政府应根据实际情况做好被征地拆迁受影响户和居民的重新安置工作，主要是抓好、落实好以下几项工作：

(1) 利用有效宣传手段，在沿线地区基层组织的协助下，大力宣传国家的有关经济安置补偿政策。

(2) 按签订的协议，将被征地、拆迁的各项补助费用及时支付给拆迁户。

(3) 补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到相关人员，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。

(4) 做好拆迁户的调查工作，征地拆迁费及时发放给拆迁户，保证拆迁户生活水平不降低。

5.1.3 对沿线基础设施及居民出行的影响分析

在道路施工前充分做好各种准备工作，对工程所涉及的道路、供电、通信等地面及地下各种不同的管道和管线进行详细的调查了解，并应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，确保施工时不影响城市水、电、气、通信等各项设施的正常运行，保证社会生活的正常状态。

工程在施工过程中，对沿线基础设施产生的影响主要是电力电讯设施。

根据对沿线的现场调查和建设单位的统计，沿线需要拆迁电杆、电缆、，不涉及变压器和高压电线等其它电力基础设施。对于项目建设对沿线电力线路、通讯线路存在干扰问题，建设单位正在与有关职能部门进行了协商。在具体实施时首先要尽量减少拆迁的工作量，必需拆迁的应严格按照电力行业标准进行迁改和费用补偿，以确保电力线路的安全运行，避免对沿线居民的生产和生活造成影响。

项目在建设过程中，在完善其基本设施的同时，各种为之服务的配套市政设施（给水、排水、电力、电讯、电视、照明、天然气）也将随之修建，这就需要大量的地方敷设这些管线，本项目道路的修建能满足这些管线敷设的需要。

为了保证沿线道路的水、电、气的畅通，各工程应保持平行施工，并配合各路段的路基施工工作。因工期短，需全线同时开工，但还应注意各工序的有序衔接。应是先地下、后地上，先路基后路面，给排水管及地下管线应尽量同步施工，以免造成浪费并延误工期。

5.2 生态环境影响评价

5.2.1 施工期对生态环境的影响

5.2.1.1 对植被及土地利用的影响

(1) 对土壤的影响

项目建设占用土地将造成部分菜地、荒地的土壤损失，此外，在施工过程中，土方开挖，运输等会造成少量土地表层及其植被破坏，表层土壤被污染或丧失，性质变化，保水保肥性下降等。

如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则该段道路工程施工期对土壤养分的损失是比较大的。但是，这些表土将用作道路绿化，不使其损失。

（2）工程占地对土地利用的影响

项目占地主要包括道路路基红线范围内的永久占地，以及因工程施工需要而产生的临时占地，这些占地也将损毁其地表植被。预计施工过程中包括主体工程占地及临时占地等将损毁植被 1.94hm^2 （包括荒地和菜地），其中永久占地区现状主要为菜地和荒地，其次为道路及宅基地，占用主要植被类型为蔬菜、绿化树、灌木等。临时占地主要为临建施工区及临时施工道路占地，现状主要为菜地，其地表植被类型主要为蔬菜。由于项目位于城区，植被资源较为匮乏，临时工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小，并可通过后期的恢复措施进行补偿。因此，本项目永久占地与施工临时占地对当地植被的影响相对较小。

（3）对植被的影响

项目需要占用沿线土地，因而不可避免地造成植被破坏。工程施工过程、地表开挖等均将破坏植被，随着施工期结束及人工恢复，道路建设对其造成的影响将逐步减弱。

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入道路施工现场，以及在路基施工中因拌合大量的灰土等，生产的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被产生一定的影响，在施工期其中扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响，如果在花期，扬尘影响植物坐果。灰土拌和产生的废水，因其含有灰浆的残渣，pH值较高，如果任意排入周围环境，将会引起土壤板结，对植物生长不利。因此，在施工过程中，应加强施工废水、废物及扬尘的清洁管理。

根据现状调查，评价范围内植被以蔬菜为主，除人工种植的香樟外，道路沿线无其他珍稀保护植物。

总体而言，项目对沿线植被的损失占总量的比重很小，如道路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。在工程建设中，也应尽量减少对植被的占用和破坏。

5.2.1.2 对动物的影响

工程施工对动物的影响主要是项目占地会侵占部分动物的巢穴，破坏部分动物的觅食区。由于项目所在区域人类活动频繁，野生动物物种、数量均不太多，主要为常见种类，无珍稀保护野生动物。故工程建设过程虽对动物生命活动产生了一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本项目建设而受到大的影响。

项目沿线人为的开发活动，使得道路沿线野生动物出现的数量和机率较小。由于本道路不封闭，因此不会完全阻隔道路沿线的动物穿越项目区，且沿线主要动物以麻雀、鼠类、蛙类等常见物种居多，因此道路运营对沿线野生动物影响不大。道路建成后其直接影响基本不会明显改变该区域的动物资源品种数量的现有水平。

5.2.1.3 取土场、弃渣场及采砂场对生态环境的影响分析

本项目不设专门的取、弃土场和采砂场，弃土运至临湘市渣土办指定位置，表土临时堆积后作为绿化用土，砂石料均为外购，因此对生态环境影响较小。

5.2.2 营运期对生态环境的影响

5.2.2.1 对区域景观的影响

本项目建成后，新征占地内的植被将被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成交通用地类型。由于道路营运后不会对原来农田作物的带状空地进一步拓宽，因此，工程运营后，对当地植被的影响不明显。

沿线以菜地、绿化植物为区域内的主要植被类型。区域内植被群落结构简单，道路建设占用土地总面积比例较小。由于本项目作为城市道路将配套完善的景观绿地系统，因此，在项目建设后，原有的道路沿线景观绿化植被将得到丰富，将形成新的道路沿线的绿化景观，原有的单调的绿化树种也将得到改善。

5.2.2.2 对陆生动物的影响

道路建成后，交通噪声、汽车尾气等各种污染物产生量将有所增加，对动物生存环境会进一步产生不利影响。但是，拟建道路沿线现状人为的开发活动频繁，道路沿线野生动物出现的数量和机率较小，沿线主要动物以小型鸟类、爬行类等常见物种居多，且已适应了在道路旁环境下活动，因此拟建道路运营对沿线野生动物影响不大。道路建成后其直接影响不会明显改变该区域动物资源品种数量的现有水平。

5.3 水环境影响评价

5.3.1 施工期水环境影响分析

项目施工期间，对水环境的主要影响因素包括含油废水、渣土、建筑材料运输与堆放等。

(1) 含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入河流则会影响鱼类生长。采取沉淀、隔油等相应措施后，其污染影响可以减缓和避免。

(2) 建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

施工过程中施工材料如沥青、油料、化学品物质等在其堆放处若保管不善，被雨水冲刷而进入水体也将污染水环境和土壤环境。建筑材料堆放在永久占地内，避免对附近水体的影响。施工营地位于起点向阳路附近，距长安河和五家塘水库较远，对其影响较小。

(3) 施工营地生活污水排放对水环境污染

根据前述工程分析可知，项目道路施工人员按 50 人计算，根据预测公式可以算出，污水排放量为 $4.8\text{m}^3/\text{d}$ 。污水成分浓度范围在中等浓度值左右。项目施工营地位于起点附近，生活污水经化粪池处理后可排入向阳路市政污水管网，最近排入临湘市污水净化中心处理。

(4) 施工期废水对五家塘水库的影响

五家塘水库水源来自龙源水库，该水库为临湘市自来水厂调节水库，保护级别为饮用水水源一级保护区。芙蓉中路道路工程与水库之间有一座 10 多米山坡和民房阻隔，不属于五家塘水库汇水范围。

根据《临湘市龙源水库县级饮用水水源地保护区划分技术报告》(2017 年 1 月) 和现场实际情况，五家塘水库作为临湘市自来水公司的调节水库，与水厂分开建设，四周设置了封闭围墙，并安排专人进行看管。水库北面大坝下有村民集中居住区，不会对水库造成影响。

芙蓉中路道路工程西段施工区位于水库北面 200m 处，施工期间施工废水和雨水全部汇入向阳路、五塘路市政雨污水管网，不汇入五家塘水库，不会对五家塘水库产生影响。

5.3.2 营运期水环境影响分析

本项目沿线不设服务区和产生废水的辅助设施。因此本项目营运期不会产生废水。道路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

根据区域排水规划，区域属于长安河水系，雨水通过管网排入长安河。本工程所在区域属临湘市污水净化中心纳污范围。污水分别沿向阳路和福桥路污水管网汇集后进入临湘市污水净化中心处理，最终汇入长安河。雨污水不会汇入五家塘水库，不会对五家塘水库产生影响。

5.4 环境空气影响评价

5.4.1 施工期环境空气影响分析

项目施工对环境空气的污染主要来自施工场地扬尘、施工机械尾气以及沥青烟气、灰土拌合粉尘、建筑拆迁扬尘等。道路沿线大气环境保护目标为临湘市五中、市六小、市侨联中学以及沿线居民。

(1) 施工扬尘对环境的影响

① 车辆行驶扬尘

据有关文献资料介绍，在施工过程中，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 (V/5)(W/6.8)^{0.85} (P/0.5)^{0.75}$$

式中: Q —汽车行驶的扬尘, $\text{kg}/\text{km}\cdot\text{辆}$;

V —汽车速度, km/h ;

W —汽车载重量, 吨;

P —道路表面粉尘量, kg/m^2 。

表 5.4-1 为一辆 10 吨卡车, 通过一段长度为 1km 的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见, 在同样路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 而在同样车速情况下, 路面越脏, 则扬尘量越大。因此应加强运输车辆的管理, 应限制车辆行驶速度及保持路面的清洁, 其是减少汽车扬尘对周围环境影响的最有效手段。

表 5.4-1 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位: $\text{kg}/(\text{辆}\cdot\text{km})$

车速 粉尘量	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m^2)					
5(km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4~5 次), 可以使空气中粉尘量减少 70%左右, 可以收到很好的降尘效果。参考同类工程调查报告, 洒水的试验资料如表 5.4-2。当施工场地洒水频率为 4~5 次/天时, 扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围内。

表 5.4-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m^3)	不洒水	10.14	2.81	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

另外, 粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘, 特别是大风天气, 影响将更为严重。

②堆场扬尘

由于施工需要, 一些建筑材料需露天堆放, 一些施工作业点表层土壤需人工开

挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中： Q ——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面50m处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W ——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表5.4-3。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表5.4-3 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

③施工场地扬尘污染

初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，类比道路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况，具体详见表5.4-4。

表5.4-4 道路施工期不同阶段扬尘监测结果

施工类型	与道路边界距离(m)	PM ₁₀ 日均值(mg/Nm ³)	TSP日均值(mg/Nm ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53

路基平整	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面清整	20	0.10~0.12	0.18~0.19

(2) 施工机械尾气对环境的影响

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械、运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，建设单位加强了施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻机械尾气对周围环境空气的影响。另外，由于本项目沿线为施工场地地形开阔，有利于燃油废气的扩散和稀释。因此，施工期施工机械尾气对沿线大气环境质量影响很小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

(3) 沥青烟气对环境的影响

在道路基础路面建成后，须对路面进行沥青的铺设。沥青烟主要来源于摊铺过程中，组成主要为 THC、TSP 和 BaP，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气造成一定的污染，对人体也有伤害。为减小施工过程中沥青对施工人员和沿线居民的影响，减轻对周围环境的污染，并贯彻落实相关政策要求，项目应采用商品沥青，不在施工现场设沥青拌和站，施工人员在沥青铺设过程中佩戴口罩，以减少对沥青烟的吸收量。由于项目工程量小，沥青烟产生量较小，且施工场地较开阔，易于扩散，因此对环境空气和施工人员影响较小。

(4) 灰土拌合扬尘污染

根据项目施工计划，本项目沥青混凝土全部外购，不需设置沥青混凝土、水泥砼搅拌设施，只在项目沿线设置 1 处灰土拌和站。

灰土拌和站应采用封闭式搅拌，并配备布袋除尘装置，定期对站内进行洒水，其污染物排放必须符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准的规定。根据建设方提供的资料，本工程拟于 K0+050 处设置 1 个灰土拌和站。本项目施工过程中需严格落实原料采用密封车运输，石灰等散体材料装卸必须采用降尘措施，在地面风速大于 4 级时尽量停止施工作业等扬尘防治措施，以减少灰土拌合扬尘对周围居民的影响。

(5) 建筑拆迁扬尘污染

项目征地范围内有多栋建筑需要拆除，拟采取洒水措施控制拆迁时扬尘，渣土

在施工完成之日起三日之内清运完毕。建筑垃圾运输必须使用密闭式运输车辆。施工现场出入口处设置洗车车辆的设施，出场时必须将车辆清洗干净，不得将泥沙带出现场。采取上述措施后，可减轻扬尘对居民影响。由于拆迁持续时间较短，拆迁结束后影响消失。

综上所述，在严格落实本报告提出的各项大气污染防治措施后，可最大程度地减少本项目粉尘和废气的排放量，使施工过程中对周围大气环境影响减至最小。

5.4.2 营运期环境空气影响分析

项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气及道路扬尘。

根据现阶段经验和实测数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量的其它桥梁道路的预测结果，在常规气象条件下(D类稳定度)，在线路与主导风向夹角为60°的不利条件下，拟建项目在营运远期，NO₂高峰小时浓度和日均浓度贡献值均分别小于0.010mg/m³、0.009mg/m³，叠加本项目环境空气现状监测浓度值后，沿线敏感点环境空气质量仍可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准的要求。而营运期间，国家将对环保愈加重视，环保科技将取得一定进步，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。故总体而言，营运期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大。机动车尾气由于汽油未经充分燃烧而产生大量的有害物质，它们的主要成份为CO、HC和NO_x。

道路建设项目建成通车后区域环境空气中污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型、汽车运行的状况以及当地的气象条件有关。类比其它道路环境预测及环境监测资料，在路边50m处CO、NO₂和CH化合物的浓度较小，污染物浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。根据同类项目对NO₂的监测结果对比分析预测，在D类稳定度下，至道路营运远期各路段距路中心线25m处NO₂浓度均符合环境空气质量二级标准限值。在不利气象条件下，如静风时，交通量较大路段与升坡、降坡频繁的地形复杂地段、距路中心线25m处NO₂浓度预测值有可能超标。

为防范和减少道路废气的污染影响，可结合景观绿化设计，选择有吸附或净化能力的灌木、乔木种植多层次绿化带。

5.5 声环境影响预测与评价

5.5.1 施工期噪声影响预测与评价

(1) 施工期噪声源特点

本项目工程施工要求全面机械化施工，施工中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是，噪声值高，而且无规则，往往会对施工场地附近的村镇等声环境敏感点产生较大的影响，因此，道路工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。道路施工经常使用的机械有装载机、压路机、推土机、平地机、挖掘机、摊铺机等，均为短期使用。道路施工噪声有其自身的特点，这表现为：

- ① 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。
- ② 不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的，突发式的及脉冲特性的，对人的影响较大；拟建工程施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声可达 110dB 左右。
- ③ 施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还会在某段时间内有一定小范围内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还在局部范围内的。施工噪声可视为点声源。

(2) 施工期噪声源

道路施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声。施工机械包括：① 采集土石方时的机械，例如挖掘机、推土机、装载机等；② 施工现场机械，例如：平地机、压路机、搅拌机、摊铺机等。运输车辆主要为汽车。常用施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 距道路施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
推 土 机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
平 地 机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
挖 掘 机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
摊 铺 机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55

5.5.1.1 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据

《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_I = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_I —距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 米的施工噪声级，dB；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

5.5.1.2 施工噪声影响范围计算和影响分析

(1) 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算：

表 5.5-2 施工设备施工噪声的影响范围

施工活动	距离施工噪声源距离/m					
	10	20	30	50	100	200
路基工程	80-101	92-95	80-93	74-87	68-81	62-75
路面工程	87-92	81-86	79-84	75-78	67-72	61-66

(2) 施工期噪声影响

通过对表 5.5-2 的分析可得出如下结论：未采取昼间路面施工时的施工噪声在距离施工噪声源 200m 以上远处符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 的要求，路基施工需在 200m 以上远处符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 的要求。夜间施工的施工噪声均超出了《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 的要求。因此，项目在距离敏感点等较近路段施工时，应设置隔声屏障，高噪声施工应避开午休时间（12: 00-14: 00）、学校正常上课时段以及

中高考期间，夜间禁止施工（22:00-6:00）。

5.5.2 营运期噪声环境影响

5.5.2.1 预测时段及范围

预测2019年、2025年、2033年道路路中心线两侧200m范围。

5.5.2.2 预测时段污染源强

根据工程分析中交通量计算预测时段污染源强结果，见表3.3-6。

5.5.2.3 交通噪声预测模式

根据拟建道路工程特点、沿线环境特征及工程设计的交通量等因素，本次声环境影响预测选用《环境影响评价技术导则—声环境（HJ2.4-2009）》中推荐的道路噪声预测模式计算。

(1) 计算模式为：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L}_{oE})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16 \quad (式 5.5-1)$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ：第I类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{L}_{oE})_i$ ：第I类车在速度为 V_i (km/h)；水平距离为7.5m处的能量平均A声级，dB(A)；

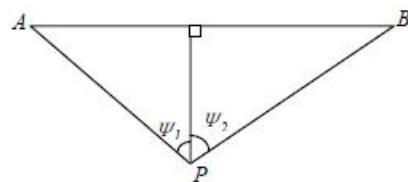
N_i ：昼间、夜间通过某个预测点的第I类车平均小时车流量，辆/h；

r ：从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5m$ ；

V_i ：第I类车平均车速，km/h；

T ：计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图5.5-1所示；



有限路段的修正函数，A—B为路段，P为预测点

图5.5-1 敏感点对路面张角修正

ΔL ：由其它因素引起的修正量，dB(A)，

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{式5.5-2})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{式5.5-3})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{式5.5-4})$$

ΔL_1 ：线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ：道路纵坡修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ ：道路路面材料引起的修正量，dB(A)；

ΔL_2 ：声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ：由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值应按下式计算：

$$L_{\text{eq}}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{\text{eq}}(h)_{\text{大}}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)_{\text{中}}} + 10^{0.1L_{\text{eq}}(h)_{\text{小}}}) \quad (\text{式 5.5-5})$$

式中：

$L_{\text{eq(H)大}}$ 、 $L_{\text{eq(H)中}}$ 、 $L_{\text{eq(H)小}}$ ：分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接到的交通噪声值，dB；

$L_{\text{eq}}(T)$ ：预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB；

上述道路交通噪声预测公式中各参数的确定方法详见附录 A.2。

(3) 预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式：

$$L_{Aeqi_{\text{预}}} = 101g \left[10^{0.1(L_{Aeqi_{\text{交}}})} + 10^{0.1(L_{Aeqi_{\text{背}}})} \right] \quad (\text{式 5.5-6})$$

$\Delta L_{Aeq_{\text{预}}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB(A)；

$\Delta L_{Aeq_{\text{背}}}$ ——预测点预测的环境噪声背景值，dB(A)。

计算模式参数的确定，将依据交通量预测值和道路技术指标等有关规定以及本工程沿线具体环境特点，结合国内有关成果、试验数据进行。

5.5.2.4 参数选择

(1) 车型比：小、中、大为 7: 2: 1

(2) 道路纵坡引起的交通噪声修正量 ΔL 纵坡，应按下式计算：

$$\left. \begin{array}{l} \text{大型车 : } L_{\text{纵坡}} = 98 \times \beta \dots (dB) \\ \text{中型车 : } L_{\text{纵坡}} = 73 \times \beta \dots (dB) \\ \text{小型车 : } L_{\text{纵坡}} = 50 \times \beta \dots (dB) \end{array} \right\} \quad (\text{式 5.5-7})$$

式中： β ----道路的纵坡坡度，%。

(3) 道道路面引起的噪声源强修正量 ΔL 路面计算按表 5.5-3 取值。

表 5.5-3 常规路面修正值

路面类型	行驶速度		
	30	40	50
沥青混凝土路面	0	0	0
水泥混凝土路面	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 $(\bar{L}_{oE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。本项目选取沥青混凝土路面修正值。

(4) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

① 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算 (式5.5-8)

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(1-t^2)}}{4 \arctan \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} \leq 1, dB \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi \sqrt{(t^2-1)}}{2 \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right], & t = \frac{40 f \delta}{3c} > 1, dB \end{cases} \quad (\text{式5.5-8})$$

式中，f声波频率，Hz；道路中可取500计算A声级衰减量；C为声速，340m/s； δ 为声程差，m。

有限长声屏障也用上式计算，但再根据遮蔽角进行修正。修正后的取决于遮蔽角 β/θ 。

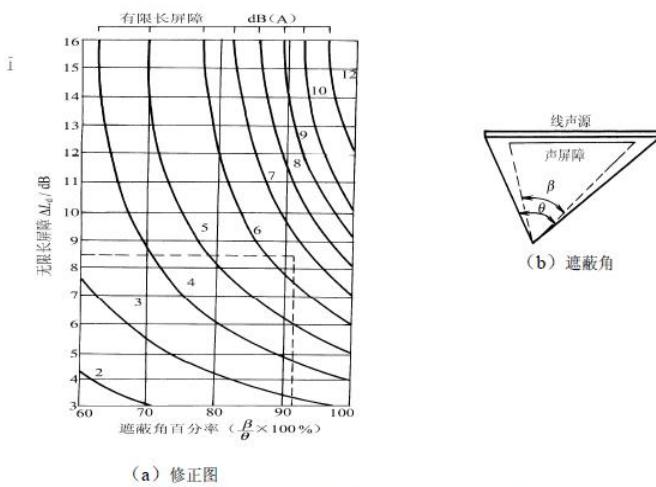


图5.5-2 有限长声屏障及线声源修正

图5.5-2中虚线表示：无限长屏障声衰减为8.5dB，若有限长屏障对应的遮蔽角

百分率为92%，则有限长声屏障的声衰减为6.6dB。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再根据公式计算 A_{bar} 。

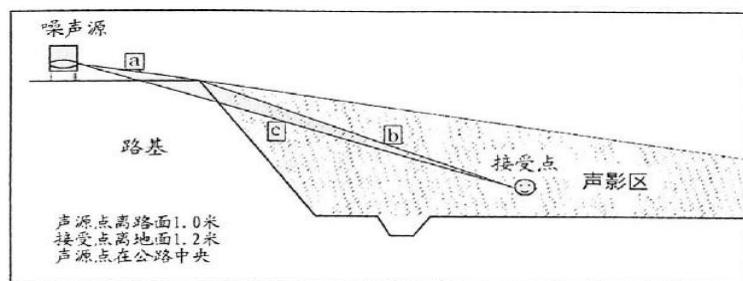


图 5.5-3 声程差计算示意图

③ 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿道路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 5.5-4 和表 5.5-4 取值。

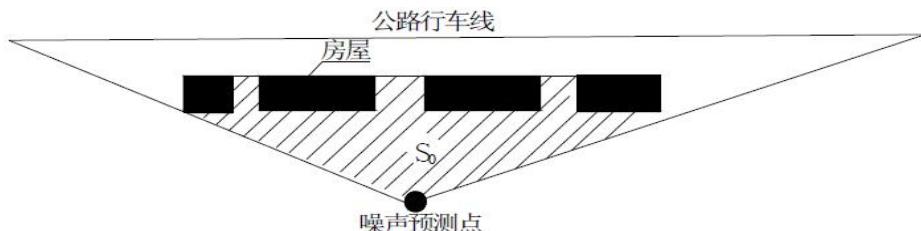


图 5.5-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 5.5-4 农村房屋噪声附加衰减量估算法

S/S_0	A_{bar}
40%-60%	3 dB (A)
70%-90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)，最大衰减量≤10 dB (A)

b) A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项计算按导则 8.3.4-8.3.7 相关模式计算。

c) 由反射等引起的修正量($\Delta L3$)

④城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 5.5-5。

表 5.5-5 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 dB (A)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

b)两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{发射}} = 4Hh/w \leq 3.2 \text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{发射}} = 4Hh/w \leq 1.6 \text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{发射}} = 0$$

式中：W——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hh——为构筑物的平均高度，h取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

5.5.2.5 敏感点背景噪声选取原则

本项目选取了其中有代表性的 6 个敏感点进行了监测，选择其中较大的作为本底噪声值进行预测计算。

表 5.5-6 拟建项目声环境现状代表性敏感点背景值

序号	桩号	敏感点	距中心线/红线最近距离	背景取值(dB)A	
				昼间	夜间
1	起点西南	临湘市五中	35m/30m	55.1	44.8
2	K0+000	临湘市城乡学校	35m/25m	55.5	45.1
3	K0+300	临湘市六小	37m/27m	50.6	41.5
4	K0+660	五家塘路附近居民	15m/5m	52.2	42.3

5	K0+900	荷花小区	15m/5m	51.6	41.9
6	K1+100	市侨联中学	40m/30m (教学楼距路红线约 45m, 中间有居民楼相隔)	52.6	43.4

5.5.2.6 推荐路线交通噪声预测结果与评价

根据上述计算公式和参数取值, 计算出运营期推荐线交通噪声的预测值见表 5.5-7。评价各年路段达标距离统计表见 5.5-8。表中数据为道路中心线 200m 范围内距离路红线不同距离的交通噪声预测值。

表 5.5-7 项目交通噪声预测结果一览表 单位 dB(A)

路段	运营时间	时段	距道路中心线不同距离									
			10	15	35	40	50	70	90	110	160	200
			距红线不同距离									
芙蓉中路	2019年	昼间	53.59	50.35	49.03	48.01	46.01	46.19	45.14	44.3	42.7	41.54
		夜间	47.67	44.33	43.01	41.99	39.99	40.17	39.12	38.27	36.68	35.52
	2025 年	昼间	54.22	50.89	49.56	48.55	46.55	46.73	45.68	44.83	43.24	42.08
		夜间	48.2	44.87	43.54	42.53	40.53	40.71	39.66	38.81	37.22	36.06
	2033 年	昼间	56.05	52.72	51.39	50.37	48.37	48.55	47.5	46.66	45.07	43.9
		夜间	50.03	46.69	45.37	44.35	42.35	42.53	41.48	40.64	39.04	37.88
	标准值	昼间	70				60					
		夜间	55				50					

表 5.5-8 评价各年各路段红线外达标距离统计

路段	4a 类标准						2 类标准					
	2019		2025		2033		2019		2025		2033	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
芙蓉中路	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	0m	<5m

预测结论: 以《声环境质量标准》4a 类标准分析, 预测年近、中、远期道路红线以外的区域昼、夜间噪声均可达标; 以《声环境质量标准》2 类标准分析, 预测年近、中道路红线以外的区域昼、夜间噪声均可达标, 远期道路红线 5m 外的区域昼、夜噪声可以达标。

5.5.2.7 敏感点环境噪声预测与评价

(1) 预测内容与对象

敏感点选取：本项目声环境保护目标见表 1.4-4，本项目敏感点主要为居住区、学校等敏感点。

预测时段：公路运营后近、中、远期，即分别为 2019 年、2025 年和 2033 年。

预测评价内容：各敏感点临街第一排建筑噪声预测值、超标值。

(2) 预测结果

根据上述噪声预测结果，对各敏感点进行交通噪声增值预测。对密集住宅区，预测对象主要为第一排住宅楼，由于有第一排建筑的阻隔作用，后排建筑交通噪声值可达标。考虑绿化的降噪效果后，敏感点交通噪声近、中、远期预测结果分别见表 5.5-7。下表中“背景值”为本报告中表 4.6-2 噪声背景值监测结果中 2 天监测值的最大值。

敏感点噪声预测值见表 5.5-9。

表 5.5-9 主要声环境敏感点噪声预测结果 dB(A)

桩号	敏感点名称	距中心线/红线最近距离m	高程差m	昼夜	背景值	2019 年			2025 年			2033 年			评价标准
						预测值	叠加值	超标量	预测值	叠加值	超标量	预测值	叠加值	超标量	
起点西南	临湘市五中	35m/30m	0	昼	55.1	49.0 3	56.0 6	0	49.5 6	56.1 7	0	51. 39	56.6 4	0	60/50
				夜	43.2	43.0 1	46.1 2	0	43.5 4	46.3 8	0	45. 37	47.4 3	0	
K0+00 0	临湘市城乡学校	35m/25m	0	昼	55.5	49.0 3	56.3 8	0	49.5 6	56.4 9	0	51. 39	56.9 2	0	60/50
				夜	45.1	43.0 1	47.1 9	0	43.5 4	47.4	0	45. 37	48.2 5	0	
K0+30 0	临湘市六小	37m/27m	0	昼	50.6	49.0 3	52.9	0	49.5 6	53.1 2	0	51. 39	54.0 2	0	60/50
				夜	41.5	43.0 1	45.3 3	0	43.5 4	45.6 5	0	45. 37	46.8 6	0	
K0+66 0	五家塘路附近居民	15m/5m	0	昼	52.2	50.3 5	54.3 8	0	50.8 9	54.6	0	52. 72	55.4 8	0	70/55
				夜	42.3	44.3 3	46.4 4	0	44.8 7	46.7 8	0	46. 69	48.0 4	0	
K0+90 0	荷花小区	15m/5m	0	昼	51.6	50.3 5	54.0 3	0	50.8 9	54.2 7	0	52. 72	55.2 1	0	70/55
				夜	41.9	44.3 3	46.2 9	0	44.8 7	46.6 4	0	46. 69	47.9 3	0	
K1+10 0	市侨联中学	40m/30m	0	昼	52.6	48.0 1	53.9	0	48.5 5	54.0 4	0	50. 37	54.6 4	0	60/50
				夜	43.4	41.9 9	45.7 6	0	42.5 3	46	0	44. 35	46.9 1	0	

注：“-”表示未超标；背景值为实测值。市侨联中学教学楼距路红线约 45m，中间有居民楼相隔；

临湘市六小距路红线 27m，道路红线距最近教学楼约 64m。

(3) 预测结果分析

根据敏感点噪声预测结果可知，在公路运行近期（2019 年）、中期（2025 年）、远期（2033 年）各声环境敏感点昼夜间均可达标。通过预测结果可知，本项目运营近期、中期、远期对区域声环境影响较小，对周边环境敏感点影响较小。

5.5.3 类比分析

本项目另采用类比调查方式，分析工程建成后交通噪声对沿线声环境的影响。

① 调查路段选择

本项目设计标准为城市次干道，设计时速 40km/h，路幅宽度 20m，类比设计标准相似的向阳路（路宽约 20m，设计时速 40km/h）。

② 监测点选择

根据岳阳市建筑退让城市道路红线最小距离规范，2 类地区多层建筑最小为 5 米，监测点选择为路侧人行道、道路红线 5 米两点。

③ 监测结果

表 5.5-10 类比路段噪声预测结果 dB(A)

时段	项目	车流量 辆/h (双向)	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	L _{eq}
昼间	人行道	442 (高峰期)	62.3	58.8	55.5	67.9	41.8	55.2
	道路红线 5 米		62.0	57.5	53.2	65.4	40.7	53.2
夜间	人行道	181	58.2	47.0	45.2	64.8	37.6	45.4
	道路红线 5 米		57.2	44.6	44.5	63.1	38.5	44.8

④ 预测分析

当车流昼间达到 642 辆/小时（双向），其噪声值符合 2 类标准，人行道和道路红线外 5m 均可达到 2 类标准（无任何绿化和建筑物阻挡）。夜间车流在 221 辆/小时左右，其声环境在人行道和道路红线外 5m 均可做到达标。由此可见，本项目为城市次干道，其实际交通流量应与向阳路相当，因此，在车速 40km/h，道路红线外 5m 可做到达标排放，可达到《GB3096-2008》《声环境质量标准》2 类标准，项目交通噪声对两侧声环境影响很小。

5.5.4 声环境影响分析小结

(1) 施工期噪声影响

工程施工期噪声对沿线居民、学校有一定影响，为避免噪声扰民，应采取合理的施工管理措施和必要的噪声控制措施，施工场地应尽量避开居民集中区、学校，合理安排施工时间，夜间禁止施工。

(2) 营运期噪声影响

根据营运期距路红线不同距离处的噪声预测结果和类比分析结论，本项目设定退线距离（离路红线）为：>5m。

此外，区域在进行规划时，为防止交通噪声对沿线特殊敏感点（如学校、医院、疗养院等）产生影响，环评建议学校、医院、疗养院等特殊敏感点布置应至少预留15米退让距离。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计期的环境保护措施

本工程设计已经考虑的环保措施如下：

(1) 结合城市规划和工程实际情况，不设专门的取弃土场，以减少对土地的占用，防止水土流失。

(2) 方案设计中已考虑绿化带建设，以美化环境、控制噪声传播。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 施工管理对策及建议

1、建立高效、务实的环境保护管理体系

1) 成立工程环保管理机构，制定相应的环境管理办法。

2) 成立由工程建设指挥部综合领导的，由指挥部相关部门、驻地设计代表、工程监理、施工单位、地方交通运输局、地方环保局等单位领导组成工程施工期环境管理办公室，综合协调处理施工期的环境保护问题。

3) 根据环境影响评价成果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

4) 确定环境管理措施实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

5) 开展施工期的环境保护知识普及和宣教活动。

6) 监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

7) 建立信息沟通渠道，接受临湘市环保局等相关部门的监督管理。

8) 委托有资质的环境监测单位进行施工期环境监测，落实施工期污染控制措施，建立完善的监测报告编制、上报制度。

9) 促使施工期建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

10) 充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

11) 做好工程施工期环境保护工作文档管理工作。

2、加强招、投标工作的管理

1) 建设单位招标文件的编制过程中，应将本项目审批通过的环境影响报告书提

出的各项环境保护措施、建议编入相应的条款中。

2) 投标单位在投标文件中应包含环保措施的落实与实施计划。

3) 建设单位在评标过程中应邀请相关环保专家对投标文件中的环保部分进行评议，并以此作为一项重要的考核指标。对中标方案的环保措施不足之处应提出完善要求。

4) 建设单位与承包商签订的合同当中，应包括承包商对环境所承担的责任与义务。

3、加强工程的环境保护监理工作

1) 建设单位

①加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

②通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

⑤建议委托编制工程环境保护监理实施方案，来指导项目环境保护监理工作的实施。监理实施方案可委托有环评资质的单位进行编制。

2) 工程监理单位

①按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

②监督符合环保要求的施工组织计划的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

③工程的环境监理是对建设单位的环境保护工作进行控制的最关键环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

④监理单位应加大对生态环境影响较大的土石方工程监理力度，包括有肥力土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、路基施工弃渣的处置和防护等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

⑤在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

4、为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强道路设计后续服务的管理工作。

1) 要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

2) 对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

3) 配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督，并对设计变更进行的环保优化比选。

5、施工单位

1) 施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，教育好施工人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

2) 施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征用的土地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

3) 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃渣的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

4) 强化施工迹地整治与生态景观的恢复和重建工作。

6.2.2 施工期生态环境保护措施

1、加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建道路拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

2、植被保护和恢复措施

1) 开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，结合工程沿线情况，

多利用现有道路或荒地作为施工便道或临时施工场地。施工工区等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。

2) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作。

3) 拟建项目沿线地形变化较小，项目施工期间应该严格控制路基开挖、避免超挖破坏施工范围外周围植被，同时对路基挖填方路段进行植被的修复，结合拟建项目沿线的环境特点，特别是拟建项目经过的水土流失重点区域的路段，及时做好植被的修复工作，选择最优设计进行边坡的防护，防止产生大面积的水土流失。

5) 路基施工前，应将占用荒地的表土层剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。

6) 凡因道路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被。

7) 道路修建在某种程度上会破坏原有的自然环境和地貌，保护环境和进行防护工程及美化景观是必要的。施工结束后，尽快进行绿化，使道路建成后与自然环境相协调，保持生态平衡。

3、临时工程用地设置要求及恢复措施

1) 临时施工场地应避免施工废水、营地生活污水污染水质。

2) 建材堆放场等临时用地应尽可能地布设在道路用地范围内或利用道路进行施工。施工场地及施工营地尽量选择工程占地范围内，尽量减少临时占地；工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，堆放于渣土办指定的弃渣场；

3) 临时工程应尽可能布设在道路用地范围内，以减少临时性用地。

4) 临时工程应选择空旷、地表植被稀少的地段。临时用地应尽量缩短使用时间。同时充分利用拟建道路附近的道路等进行改造，作为临时占地（施工便道等）。

5) 应严格控制各类临时工程用地的数量，其面积不应大于设计给定的面积，禁止随意的超标占地。

6) 施工便道尽量利用现有道路。

7) 施工营地、灰土拌和站施工结束后应清除硬化混凝土，堆放于渣土办指定的弃渣场，并结合施工方案进行植被恢复。临时堆土场施工结束后，应保留部分表土恢复植被。

4、取土场、弃渣场的恢复措施

本项目不设取土场及弃渣场。

5、道路景观与绿化设计

建议在道路工程及环保设计与施工建设中，注意对沿线自然景观与人文景观的保护、利用、开发、创造，尽量给旅行者及沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。为此，建议委托有专业资质的单位开展道路绿化设计和景观设计工作。

6、其它生态环境保护措施

1) 采取措施，缩短临时占地使用时间，施工完毕，即恢复植被。应避开雨季施工。

2) 在沿线各路段裸露面相对较大的地点，应及时在边坡植草防护。

7、水土保持措施

水土保持措施详见第7章水土保持。

6.2.3 施工期大气污染防治措施

项目施工期间必须严格遵守《城市扬尘污染防治技术规范》的要求，减少扬尘产生量。

1、对堆场加强管理，在物料堆场和临时堆土场四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

2、沿线施工便道（包括临时道路）应及时进行洒水处理，施工单位应配备有足够的洒水车。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，从根本上减少扬尘的污染。

3、在进出堆场的道路上也应经常洒水（包括道路经过的敏感点的路段），使路面保持湿润，并铺设竹把、草包等，以减少由于汽车经过和风吹而引起的道路扬尘。

4、水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必需采取防风遮盖措施，以减少扬尘。

5、水泥、石灰等容易飞散的物料，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘。

6、本项目沥青混凝土全部外购。灰土拌和站应采用封闭式搅拌，并配备布袋除尘装置，定期对站内进行洒水。本项目施工过程中需严格落实原料采用密封车运输，石灰等散体材料装卸必须采用降尘措施，在地面风速大于4级时尽量停止施工作业

等扬尘防治措施，以减少灰土拌合扬尘对周围居民的影响。

7、建筑拆迁时采取洒水措施，渣土在施工完成之日起三日之内清运完毕。建筑垃圾运输必须使用密闭式运输车辆。施工现场出入口处设置洗车的设施，出场时必须将车辆清洗干净，不得将泥沙带出现场。

6.2.4 施工期水环境保护措施

1、施工废水污染防治措施

1) 运输、施工机械机修油污应集中采取隔油池沉淀处理优先回用，回用不完的排入市政污水管网，禁止随意排至地表。

2) 施工材料运输车辆应有防雨设备，施工废水应设置沉淀池收集简单处理，处理后上清液排入市政污水管网，底泥送至垃圾填埋场处理。

2、含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

1) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

2) 机械、设备及运输车辆的维修保养应集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 0.5 m³/d，应采用容器或固态吸油材料吸收混合后封存外运处理。

3) 在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池、含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

4) 对收集的浸油废料采取打包密封后，连同其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

3、建议设计时考虑海绵城市要求，人行道和车行道路面铺装透水砖、透水水泥混凝土和透水沥青混凝土，留住雨水，减少雨水径流排放。

4、五家塘水库保护措施

1) 机修油污、含油污水集中采取隔油池沉淀处理优先回用，回用不完的排入市

政污水管网，禁止排至地表。

2) 施工机械清洗等施工废水应设置沉淀池收集简单处理，处理后上清液排入市政污水管网，禁止乱排。

3) 施工人员生活污水采用化粪池预处理后接入向阳路市政污水管网，禁止乱排。

4) 施工区设置雨水收集沟、管、沉淀池，防止混入泥沙的雨水乱流。

6.2.5 施工期噪声污染防治措施

1、应注意保养高噪声机器和正确操作，使筑路机械的噪声维持在最低声级水平。高噪声设备施工时应尽量远离学校。

2、为保证施工现场附近居民的休息，午休时间 12: 00-14: 00 和夜间 22:00~06:00 禁止施工和材料运输。

3、建议施工期间工地两侧设置临时声屏障，高度大于 2.5m。

4、施工期间的材料运输、敲击等作为施工活动的声源，要求承包商通过文明施工，加强管理来缓解。同时，业主应在施工现场标明投诉电话号码，对投诉问题业主应及时与相关部门取得联系，在 24 小时内及时处理各种环境纠纷。为减少施工机械噪声等对沿线居民产生的影响，对高噪声设备应设置临时围挡防护物来消减噪声。

5、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。对确因运输建筑材料使现有道路沿线声环境质量极度恶化的路段，要求监理工程师加强噪声监测，如果噪声因材料运输而超标，可考虑改变行驶路线。

6、为保护施工人员的健康，承包商要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

6.2.6 施工期固体废物污染防治措施

1、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，建议临时堆场四周挖明沟，防止因暴雨冲刷而进入水体。

2、施工建材堆场设在暴雨径流冲刷影响最小处。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。

3、地面清表产生的表土堆存在临时堆场，施工完成后作为沿线绿化用土。

4、禁止将表土、淤泥、建筑垃圾等固体废物弃置在沟渠内。

6.3 营运期的环境保护措施

6.3.1 生态环境保护措施

1、加强营运期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

2、营运期间继续做好道路沿线的绿化和植被的恢复工作。

3、加强道路征地范围内可绿化地段的绿化工作。道路两侧应种植对汽车尾气 NO_x 污染物有较强的抗性，并对噪声有一定的吸附、净化作用的植物树种。

4、道路管理及养护部门应加强管理和宣传教育，确保道路绿化林带不受破坏。

6.3.2 水环境保护措施

1、加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

2、每隔一定距离设垃圾收集箱，及时清运，以保持道路路面及两侧的清洁；路沿排水沟排水口设沉砂池。

3、装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。

4、采取交通控制措施，设置禁止危险化学品运输车辆通行警示牌，禁止危险化学品运输车辆通过本道路。

6.3.3 环境空气保护措施

(1) 建议结合当地生态建设等规划，在靠近道路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。

(2) 严格执行汽车排放车检制度，利用抽查等形式对汽车排放状况进行检查，限制尾气排放严重超标车辆上路。

(3) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；加强运输散装物资车辆的管理，特别是运输散体材料的车辆加盖篷布。

6.3.4 交通噪声防治措施

(1) 工程降噪措施

根据预测，工程运营后，沿线途经的敏感点受到交通噪声的影响较小，各预测点都能达标。考虑到短时的影响，建议加密行道树，全路段禁止鸣笛。学校路段设

置限速标志，建议速度小于 30km/h。

(2) 工程管理措施

加强道路交通管理，经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增加。

(3) 对沿线规划建设的控制性要求

根据营运期距路红线不同距离处的噪声预测结果，本项目设定退线距离（离路红线）为：≥5m。道路沿线规划时，为防止交通噪声对沿线特殊敏感点（如学校、医院、疗养院等）产生影响，环评建议学校、医院、疗养院等特殊敏感点布置应至少预留 15m 退让距离。

6.4 其它措施对策与建议

(1) 建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施建议纳入相应的条款中。承包商在投标文件中要包含环保措施的落实及实施计划。建设单位议标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估、讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

(2) 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、建筑结构及其它有地质或考古价值的其它遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，必要时暂停施工。

(1) 建设单位应按照国家和省市的有关征地拆迁、补偿规定，结合当地实际，与征地、拆迁户协议，将被征地、拆迁的各项补偿费用及时支付给相关人员。补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到有关村组和个人，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。

(2) 通过宣传和制定法规，禁止乘客在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路两侧的清洁；道路运输中的散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥，农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能会产生泄漏，从而污染道路和道路两旁的环境，因此，应加强对运输车辆进入道路的入口检查，并通过有关法规予以解决。

(3) 切实做好各个不良地质路段的防治工作，预防地质灾害的发生。施工阶段应根据实际采取各项不同的防治措施。

(4) 国土部门应严格加强对道路沿线各种非农建设用地的管理和审批。

(5) 道路沿线管网建设（包括给排水、供电、供气等地下管线）应与道路建设同步进行，防止重复开挖，重复建设，并做好相应的水土保持措施。

7 水土保持

根据岳阳县兴盛水土保持技术咨询服务有限公司编制的《临湘市芙蓉中路道路工程项目水土保持方案报告书》(2017年4月)，芙蓉中路道路工程水土保持主要水保措施如下。

7.1 项目所在地水土流失防治区划情况

根据《土壤侵蚀分级分类标准》(SL190-2007)，本项目属我国水力侵蚀类型区中的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ，属《湖南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通告》(湘政[1999]115号)中的湘北环湖丘岗治理区，水土流失侵蚀形态以轻度水力侵蚀为主，土壤侵蚀模数背景值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

7.2 主体工程水土保持分析评价

1、项目选址满足开发建设项目水土保持技术规范对主体工程选址约束性规定的要求。

2、工程平面布置满足开发建设项目水土保持技术规范限制性的要求。

3、本项目建设符合水保[2007]184号文规定，

4、符合工程管理限制性规定要求。

5、本项目占地符合开发建设项目水土保持技术规范要求，项目设计中对公路用地限制性因素进行了综合考虑。

6、开挖及回填土方进行综合利用满足开发建设项目水土保持技术规范要求。

7、主体工程施工组织设计满足开发建设项目水土保持技术规范限制性的要求。

8、项目主体工程中的排水设施和绿化措施界定为水土保持措施，挡土墙和污水管道不界定为水土保持措施。施工建设时未布设临时防护措施，需要补充完善水土流失防治措施。

7.3 水土流失防治责任范围及面积

依据防治责任范围划分的原则和依据，本项目水土流失防治责任范围总面积 29060m^2 ，其中项目建设区 26960m^2 ，直接影响区 2100m^2 。

本项目水土流失防治分区情况如下：

一级分区：主体工程区；施工生产生活区；绿化区。

7.4 水土流失预测结果

本工程在建设过程中由于施工扰动地表，破坏植被而引起新的水土流失。项目区原生土壤侵蚀模数为 $360 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，根据综合对比分析，项目施工准备期土壤侵蚀模数为 $10000 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，施工期土壤侵蚀模数为 $4500 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ ，植被恢复期土壤侵蚀模数为 $950 \text{ t/km}^2 \cdot \text{a}$ 。经预测，工程建设扰动地表面积为 26960m^2 ，可能造成水土流失总量为 331.13t ，原生水土流失量 14.86t ，新增水土流失量 316.27t ，其中施工准备期新增水土流失量 259.32t ，施工期新增水土流失量为 56.72t ，植被恢复期新增水土流失量为 0.23t 。

水土流失危害预测分析

本项目建设区降雨量大，降雨量集中，暴雨强度大且频率高。地表植被破坏后，加剧了项目区的水土流失，根据本项目建设特点和水土流失预测，可能造成的水土流失危害主要有以下几点：

- (1) 项目工程建设扰动地表，破坏植被，影响土体结构的稳定性。如不采取水土保持防治措施，就会加速工程建设区的水土流失，影响到建设的正常施工，给工程本身带来经济损失。
- (2) 本项目所在区域为城市规划建设区，随着开发力度加大，市政设施的不断完善，排水管线大部分已经建成。项目区大量流失土壤随雨水进入市政雨污水管网，将淤积于管道中，减小过流断面，甚至完全淤塞管道造成排水不畅。
- (3) 工程建设对水土资源的破坏，对植被的损毁，减低了土壤涵养水分的能力，将影响区域生态环境。
- (4) 本项目位于临湘市区，如造成较严重的水土流失会影响城区市容市貌。

7.5 水土保持措施总体布局、主要工程量

根据《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)的要求，本项目执行二级水土流失防治标准，根据本项目的建设特点，为有效的控制各项目区的水土流失，对水土保持措施进行规划布置。在设计措施上突出拦渣、临时工程和植被恢复，采取以植物措施为主，工程措施为辅相结合的水土保持综合防护体系，综合治理因工程建设引起的水土流失。因各项目的建设环境及施工工艺的不同，主要措施有：排水沟、沉沙池、绿化、临时排水沟、临时沉砂池、洗车槽、撒播草籽。

本项目新增水土保持工程工程量主要有：灌木 2000 株；临时排水沟 2800m ；沉沙

池 14 个；撒播草籽 2500m²；洗车槽 1 处。共需浆砌石 2.1m³，土方开挖 506m³，土方回填 6m³，砖砌体 46.8m³，砂浆抹面 195m²，C20 砼 66m³，塑料薄膜覆盖 3360m²。

7.6 水土保持投资估算及效益分析

本项目水土保持措施总投资 62.79 万元。主体工程已列 37.58 万元，新增水土保持工程投资 25.21 万元，其中植物措施投资 0.77 万元，临时措施投资 7.14 万元，独立费用 12.06 万元，基本预备费 1.20 万元。水土保持补偿费 4.04 万元。

项目建设区扰动土地整治率达 100%；林草植被恢复率达 100%；拦渣率达 98%；林草植被覆盖率为 9.28%；水土流失总治理度为 100%；水土流失控制比为 1。工程水土保持方案实施后，将使防治责任范围内林草覆盖率达 9.28%，不能满足水土保持防治标准要求，但考虑本工程为道路建设工程，位于城区，所征土地面积小，道路工程的建设特殊性，故林草覆盖率不达标仍可进行建设。

7.7 水土保持结论

根据《临湘市芙蓉中路道路工程建设项目水土保持方案报告书》，各项水土保持防治措施得到落实后，项目建设区的原有水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。可以实现施工期和生产运行期的防治目标。

8 环境风险分析

8.1 道路风险分析

8.1.1 环境风险因子识别

风险评价是评价建设项目对人体健康和生态系统产生的风险。建设项目的环境风险是针对建设项目本身引起的风险进行评价的。道路建设项目可能产生的环境风险一般为施工期的自然风险与生态风险及营运期的交通事故污染风险。

道路建设项目环境风险多见于生态风险、自然风险和交通事故风险。

- a) 生态风险：拟建项目场内未发现影响场地稳定的不良地质作用，场地稳定，工程地质条件较简单。
- b) 自然风险：暴雨、地震、冰雪等自然灾害，影响行车安全，影响道路、管网非正常营运，甚至关闭。
- c) 交通事故风险：交通事故和危险品运输。

项目区的地震加速度为 $0.05g$ ，地震分区为第一组，地震动反应谱特征周期为 $0.35s$ ，场地抗震设防烈度为 6 度。

项目在施工期及营运期发生自然风险和生态风险的可能性较小。但道路建成营运后，因交通事故而产生的污染风险是有可能的，因此，应予以足够的重视，采取有效措施最大限度的减少交通事故的发生。

8.1.2 环境风险分析

一般物品运输过程中发生交通事故时，不会对周围环境造成严重污染。但如果运输石油、化学物品等易燃易爆或有毒物质的车辆发生翻车或爆炸等突发性事故时，其造成的污染有时甚至是灾难性的。这种情况虽然极少发生，却也不能彻底排除。因此，必须具有高度的警觉性来加以预防这种事故的发生。如发生事故现场可能对周围环境造成如下污染：

- a) 当车辆发生事故时爆炸燃烧，会给事故现场周围的大气环境造成污染，亦可能对周围居民人身安全造成危害。
- b) 当车辆发生翻车或泄漏时，将对事故周围地表水环境、环境空气及生态环境造成污染。

8.2 危险品运输风险分析及防范措施

8.2.1 危险品贮运风险

a) 危险货物定义

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

- 1) 具有一定的危险性质，如易燃、易爆、毒害、腐蚀、放射性等。即具有造成灾害的内在潜在因素。
- 2) 能构成危害，在一定条件下，可能导致危险效应，造成货物损失，对环境造成危害。
- 3) 在运输、装卸、保管过程中需要特别防护，包括特殊包装要求、环境温度控制、抑制剂添加、辐射屏蔽及配装要求等。

b) 危险性能分类

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

c) 道路运输方式的风险特征

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

这些复杂众多的外界因素是运输中造成风险的诱发条件。运输方式的风险特征见表8.2-1。

表 8.2-1 运输方式的风险特征

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

d) 事故发生概率

根据《环境风险评价》资料类比分析，危险品运输事故发生概率很低，危险品

运输的环境风险值的可接受程度为 $10^{-6}/\text{a}$ 。

e) 危险品运输环境风险影响

建设项目投入运行后，风险主要来自于危险品运输车辆。装载各种易燃、易爆、毒害、腐蚀、放射性等危险物质的车辆存在着泄漏、火灾和爆炸事故风险。储存运输系统-包括原料、中间体、产品的运输及贮槽、罐等都具有潜在危害性，如在液氯、硝酸、硫酸、甲苯、汽油、氨的运输中，在运输装卸、保管过程中需要特别防护，包括特殊包装要求，环境温度控制，抑制添加，辐射屏蔽及配装要求等。

事故一旦发生，会引起泄漏、火灾和爆炸，将对区域内的环境空气和地表水及土壤生态造成严重污染，一旦泄漏并渗透到土壤中，生态及地下水也将受到影响，被污染的土壤得到完全净化是一个相当长的时间，恢复其原有的功能，需要十几年甚至更长的时间。

8.2.2 减少风险对策及措施

项目区周边区域无化工类、爆炸类等危险工程，因此通过本项目的危险品运输车辆基本可以忽略，但考虑到危险品运输事故对周边环境的影响，根据《危险化学品安全管理条例》“为避免风险事故发生在城市中心区或人员稠密的社区，运输车辆线路应尽量选在人员稀少的郊区行驶”的规定，评价认为芙蓉中路应设置明显的标识牌，禁止运输危险品车辆通行。

8.3 突发环境污染事件应急预案

a) 发生交通事故，司机、主要负责人或目击者应当立即拨打报警电话 110、122、119、120 或事故应急救援指挥部救援电话。报告事故发生的时间、地点和简要情况，并随时报告事故的后续情况；

b) 接警单位接到事故报告后，立即按照事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。并立即报告当地负责安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，负责安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求组织实施救援，不得拖延、推诿。应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；

c) 当管理处确定事故不能很快得到有效控制应立即向上级主管报告，请求上级应急救援指挥部给予支援。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。

9 环境影响经济损益分析

9.1 社会经济效益损失分析

本项目永久占地多为菜地、荒地、宅基地、道路，占用土地造成社会经济损失较少。

9.2 环境影响经济损益分析

虽然本项目的施工和运营会对沿线环境产生一定的干扰和破坏影响，但采取一定的环保措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除，有的甚至可能会对社会环境和生态环境产生正效应。如道路绿化工程可部分补偿因工程占地引起的植被环境效益损失；道路的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于保护区的保护，增加区域生态环境效益等。

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对道路的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 道路工程环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气&声环境	道路沿线声、气环境质量下降 (-2) 城镇及现有道路两侧声、气环境好转 (+2)	0
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-2
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1
4	植物	无显著的不利影响	0
5	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2
6	防洪	无影响	0
7	农业	占地影响农业生产	-2
8	油业	占用水面和鱼塘影响渔业生产	-1
9	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+2
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2
11	拆迁安置	拆迁货币补偿，无显著的不利影响	0
12	土地价值	道路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2

13	道路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等5种效益	+3
14	道路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3
15	环保措施	增加工程投资	-1
	合 计	正效益：(+15) : 负效益：(-6); 正效益/负效益=2.50	+9

注： 1. 按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；

2. “+”表示正效益、“-”表示负效益。

从表 9.2-1 中可以看出，道路的环境正负效益比为 2.5，说明道路工程所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

9.3 环保投资估算及其效益简析

9.3.1 环保措施一次性投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，拟建项目总投资为 7550 万元，环保投资估算为 101 万元，占工程总投资的 1.34%。具体环境保护项目投资见表 9.3-1。

表 9.3-1 工程环保投资估算表

	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资 (万元)	备注
一	环境污染治理投资					
1	施工期污染环境治理					
	扬尘治理	洒水车(6000L)	台	1	10	租用
		旱季洒水费用	月	4	4	旱季为9月～次年2月，洒水费用为300元/台·天
		拌合站除尘	台	1	5	
	噪声治理	围挡			10	在居住区一侧设隔声屏障
	生活污水	化粪池	个	1	1	
2	营运期污染环境治理					
	噪声治理	噪声治理费用	/	/	5	设置减速、限速、禁止鸣笛等标志
3	本部分小计		36			

二	生态环境保护投资					
1	绿化（行道树）			50		
2	本部分小计	50				
三	环境管理投资					
1.	环境监测费用	施工期	年	12 月	2	项目环境监测计划
		营运期	年	-	2	
2.	工程环境监理费用	年	12 月	10	工程环境监理计划	
3.	人员培训	次	1 次	1	按 1 万元 / 次	
4.	本部分小计	15				
四	总计	101				

9.3.2 环保投资的效益简析

(1) 直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此，采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

(2) 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

鉴于环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益作简要定性分析见表 9.3-2。

表 9.3-2 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1. 防止噪声扰民 2. 防止水环境污染 3. 防止空气污染 4. 地方道路修复改造 5. 保护动、植物 6. 荒地改造 7. 保护公众安全、出入方便	1. 保护人们生活、生产环境 2. 保护土地、农业、林业及植被等 3. 保护国家财产安全、公众人身安全	1. 使施工期对环境的不利影响降低到最小程度 2. 道路建设得到社会公众的支持
道路用地、绿化及荒地整治	1. 道路景观 2. 水土保持 3. 恢复或补偿植被 4. 荒地改造、改善生态环境	1. 改造整体环境 2. 防止土壤侵蚀进一步加剧 3. 路基稳定性 4. 保护土地资源的动态平衡 5. 提高土地使用价值	1. 改善地区的生态环境 2. 保障道路运输安全 3. 增加旅行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区环境的污染	1. 保护村镇居民生活环境 2. 土地保值	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理工程、排水、防护工程	保护道路沿线地表水体的水质	1. 保护地表水体的水质 2. 水资源的保护 3. 水土保持	保护水资源
环境监测 环境管理	1. 监测沿线地区环境质量 2. 保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

10 环境管理与监测计划

10.1 环境保护管理计划

10.1.1 环境管理计划目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对该项目在建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在工程设计、施工和营运中逐步得到落实，从而实现环境建设和工程主体工程建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实，地方环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，做到本项目建设和运行对沿线的生态环境、环境噪声、环境空气质量以及水环境的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使道路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

10.1.2 环境保护管理体系

根据国家、交通部和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定，由建设单位负责本辖区内的各项目环境保护措施的落实。本项目环境管理体系及程序见表 10.1-1 所示。

表 10.1-1 工程环境管理及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施 制定或执行单位	环境保护监督部门
工程可行性研 究报告	环境影响评价	评价单位	临湘市环境保护局
设计期	环境工程设计	设计单位	临湘市环境保护局
施工期	实施环保措施 处理突发性环境问题	承包商	临湘市环境保护局
营运期	环境监测及管理	委托监测单位	临湘市环境保护局

10.1.3 环境保护管理机构职责

- (1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。
- (2) 负责编制本项目在施工期、营运期的环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。
- (3) 组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。
- (4) 组织环境监测计划的实施。
- (5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作

人员的环保意识和素质。

10.1.4 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 10.1-2。

表 10.1-2 项目环境管理计划

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	监督机构
设计期:			
部分居民的拆迁和再安置	制定补偿方案	设计单位 环评单位	环保部门 地方政府
损失土地资源	采纳少占土地的方案		
道路对居民的阻隔	布置位置和数量恰当的通道		
交通噪声	绿化带、限速、禁止鸣笛等		
水土流失	制定水保方案		
施工期:			
灰土拌合场的空气污染	合理选址、安装除尘装置	承包商	业主 监理公司 环保局
施工现场的粉尘污染	定期洒水		
施工现场的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，采取治理措施		
保护生态环境，防止水土流失	加强宣传、管理和监督、临时水保设施		
干扰沿线公用设施	协调各单位利益		
对土地利用的影响	及时平整土地、表土复原工作		
施工噪声	在设备上安装和维护消声器、居民点禁止深夜施工		
社会影响	★ 施工前规定施工界线禁止越界施工； ★ 若破坏界限范围外的植被和建筑物应按照相关政策法规对受影响群众进行补偿； ★ 施工时加强对现有水利设施的保护确保设施畅通； ★ 筑路材料运输和施工机械噪声对附近居民有影响施工应与地方协商后进行		
人群健康	★ 加强对施工人员的教育，在施工人员的居住区举办有关疾病传播的专题宣传栏 ★ 对在高噪声和灰尘浓度较高场所工作的工人应注意加强劳动保健	道路运营管理机构	环保部门、政府相关部门
野生动物保护	项目沿线区域偶有鸟类出现禁止施工人员捕食鸟类		
营运期:			
大气污染和噪声污染	加强绿化，种植防尘树木	道路运营管理机构	环保部门、政府相关部门

路面径流污染	采取措施，不使其直接排入敏感水体		
各类交通工程设施的固体废物污染	提供处理设备，制定相关规定		
事故风险	制定和执行危险品事故防范和处置应急计划		

10.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作。

（2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

业主应要求施工监理机构至少配备一定的环境保护知识和技能的1名监理工程师，实施环境工程监理制度，负责施工期的环境管理与监督。各承包单位应配备1名环保员，具体监督、管理环保措施的实施。

施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由道路运营管理机构组织实施。

10.2 环境监测

10.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境空气、噪声和水三部分，具体见表10.2-1。

表 10.2-1 项目施工及营运期环境监测计划

阶段		监测地点	监测频次	监测时间	监测内容	负责机构	实施/监督机构
施工期	施工扬尘	临湘市五中	1次/年	1天	TSP	监理公司或业主	临湘市环境保护局
	施工噪声		1次/季度	1天	Leq		

营运期	声环境	市六小、临湘市五中	1次/季度	1天	Leq	运营管理机构	
	大气环境		1次/年	2天	TSP		

10.2.2 环境监测工作

环境监测工作主要包括：

- (1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系；
- (2) 制定相关的环境保护管理办法及实施细则；
- (3) 建立完善的环境监理工作制度。

10.2.3 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量与环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，详见表 10.2-2。

表 10.2-2 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督其是否按照环评报告的要求，在整个施工过程中与地方环保部门加强联系，并采取相应防护措施； ● 监督建材堆场设置的环境合理性，是否按照环评报告的要求严禁在水体附近堆放油类、石灰、水泥等物料； ● 监督其施工废水是否经过沉淀池处理；
2	施工场地	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督是否在施工场地是否设隔油沉淀池；
3	临时堆场	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工单位在施工中是否严格按照环评报告和设计要求在拟定的临时堆场，在堆置过程中是否注意减少植被破坏； ● 监督其是否按照环评报告和设计要求在拟定的临时堆场堆置，是否采取了相应的防护和防治水土流失的措施，在工程结束后是否进行了植被恢复；
4	沿线居民	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工场地是否尽量远离居民区； ● 监督施工车辆在夜间施工时，采取控制作业时间、文明施工等措施； ● 监督是否尽量避免夜间施工；
5	其他公共监理(督)事项	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为。

10.3 机构设置和人员配备

通过对本道路的环境影响分析，修建道路施工期的环境污染问题比营运期严重，在施工期会对水环境、环境空气及声环境都会带来一定的影响，其中主要环境问题是施工尘土污染、施工噪声污染和水土保持等。并且，由于道路施工期较长（1年），工程的土石方量较大，施工期可能引起的水土流失或塌方等，应有专职人员进行监督、管理。工程营运期的主要环境问题则是交通噪声和汽车尾气，随着路况的好转，汽车扬尘反而会有所减轻。

因此，营运期建议不必设置专门的环境监测机构，可委托当地环境监测站监测。但在施工期间，建设单位应设专职的环境管理技术人员，由其负责处理道路施工期的环境问题。

10.4 工程竣工环境保护验收计划

本工程竣工环境保护验收内容见表 10.4-1。

表 10.4-1 竣工环境保护验收项目一览表

时段	污染类型	控制措施	检查内容及验收标准
施工期	水土保持及生态保护	裸土压实、边坡覆盖绿化、排水沟	配套排水措施建设、边坡覆盖植被保护情况
	施工噪声	合理安排施工场地；在居民集中区施工时间尽量安排在昼间，夜间禁止施工；在居住区一侧设隔声屏障。	按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523—2011) 进行控制
	施工废水	施工废水设沉淀池处理，禁止直接排入城市污水管网；	污水执行《污水综合排放标准》(GB8978—96) 三级标准
	施工扬尘	洗车池及冲洗洒水设备，施工围挡、物料堆放场设置。	配套建设情况，车辆不带泥上路
	施工固废	及时运输，送指定地点处理	有效处理处置，达环保要求
营运期	排水系统	雨污分流、排水设施、管道	配套建设情况
	交通标志	禁鸣、控制车速标志	配套建设情况
	道路绿化	行道树的建设	配套建设情况
	临时占地	植被恢复	临时场地是否撤除、植被是否恢复

11 结论与建议

11.1 结论

11.1.1 工程概况

临湘市芙蓉中路道路工程位于临湘市城区，西起向阳路，东至福桥路。道路为城市次干道，设计时速 40km/h，路宽 20m，桩号 K0+000~K1+200。主要工程内容包括道路工程、排水工程、管线综合、交通工程、照明工程、绿化工程等。工程计划 2017 年 6 月开始土建施工，2018 年 5 月竣工，总工期为 12 个月。

工程总投资 7550 万元，其中环保投资 101 万元。

11.1.2 环境保护目标和环境质量现状结论

11.1.2.1 环境保护目标

表 11.1-1 水环境主要保护目标

保护目标		规模、功能	方位距离	质量标准
长安河	三湾断面	中河	W, 1.4km	GB3838-2002 III类
	拦河坝断面			GB3838-2002 IV类
	普济桥断面			GB3838-2002 V类
五家塘水库*		小水库, 饮用水水源一级保护区	S, 200m	GB3838-2002 II类

*：五家塘水库的功能为临湘市自来水厂调节水库，源水来自龙源水库。

表 11.1-2 生态保护目标一览表

保护目标	环境概况	工程污染或破坏行为
水土流失区	重点为主体工程区、施工营地、施工便道等	项目永久占地，施工便道、施工营地等临时占地
植被	评价区域现有植被主要为农业植被、草丛等类，其中作物植被为主要植被类型，未发现国家重点保护野生植物	工程占地破坏以及施工、运输扬尘污染
水生生物	藻类以及鱼类，常见的鱼类有鲢、鳙、草鱼、青鱼，无珍惜濒危鱼类	破坏水域中的各种水生生物及影响其生境
陆生动物	沿线动物主要有鼠、蛙等本地常见物种，未发现珍稀频危动物	生境影响、阻隔影响

表 11.1-3 社会环境主要保护目标

保护目标	位置关系	社会环境影响	保护措施及保护要求
沿线交通运输	道路沿线	提高区域交通能力, 对促	尽量减小对沿线生态环境、

		对经济与产业发展有着重要贡献	自然景观资源的影响
工程沿线受征占地、拆迁影响的居民	道路沿线	影响居民生活质量	合理补偿, 拆迁户生产生活条件不低于现状
电力线、通讯线、道路等沿线基础设施	道路沿线	影响当地居民正常生活生产	应严格按照有关标准进行迁改和费用补偿, 避免对沿线居民的生产和生活造成影响

表 11.1-4 道路沿线主要环境空气、声环境保护目标一览表

编号	桩号	敏感点名称	距中心线/红线最近距离	朝向	方位	目标简介(红线)		第一排建筑情况
						第一排/35m内(4a类)	35m外(2类)	
1	K0+000	嘉辉学府 嘉苑	35m/40m	侧对	西北	0户	100户	6层, 框架结构, 分布集中
2	K0+000	向阳社区居民	30m/20m	正对	西北	3户	约50户	2-5层, 砖混/框架结构, 分布集中
3	K0+000	临湘市五中	35m/30m(距最近教学楼约40m)	侧对	西南	0户	师生共约3000人	6层, 框架结构
4	K0+000-K0+300	向阳郡	35m/25m	正对	南侧	40户	约400户	13层, 框架结构
5	K0+200-K0+350	市六小	37m/27m(距最近教学楼约64m)	正对	南侧	办公楼位于35m范围内	师生共约2000人	4~5层, 框架结构
5	K0+000-K0+648	向阳社区居民	15m/5m	正对	两侧	约45户	约550户	2-4层, 砖混/框架结构, 分布集中
6	K650-K1+200	南山社区居民	15m/5m	正对	两侧	约60户	约600户	2-5层, 砖混/框架结构, 分布集中
7	K0+700-K0+900	荷花小区	15m/5m	正对	两侧	35户	120户	5层, 框架结构, 分布集中
8	K1+000-K1+200	市侨联中学	40m/30m(教学楼距路红线约45m, 且中间有居民楼相隔)	正对	南侧	0	师生共约1400人	4~5层, 框架结构

11.1.2.2 环境质量现状

(1) 生态环境现状

项目所在区域为城市建成区，现状沿线主要为居民住宅、学校等。植被主要为零星分布的灌木、杂草、樟树、蔬菜等。本工程用地范围内由于人类活动频繁，区域内野生动物较少，主要为鼠型啮齿类和食谷、食虫的鸟类。区域内未发现珍稀野生动植物。

(2) 环境空气现状

2017年2月，评价区域环境空气中各监测因子均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

(3) 地表水环境现状

2017年1月长安河三湾断面各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类标准，拦河坝断面各监测因子均能达到IV类标准，普济桥断面各监测因子均能达到V类标准，区域地表水质良好。

(4) 声环境现状

N1监测点声环境质量能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类标准，其余监测点能达到2类标准，区域声环境质量较好。

11.1.3 工程环境影响评价结论

11.1.3.1 社会环境影响

(1) 本道路对沿线基础设施产生的影响主要在于项目涉及的道路、电力电信等基础设施。施工时应确保各基础设施的运行，以防止对生活环境不良影响。

(2) 项目的建设符合临湘市城市总体规划，可以完善当地路网结构。

(3) 项目实施后可促进地区社会经济发展，进而提高人民生活水平。

(4) 工程建设对居民生产生活的影响相对较大，因此建设单位必须带着责任感认真做好征地拆迁工作，做到补偿合理及时。

11.1.3.2 生态环境影响

本项目的修建，将占用一定的土地，但道路占用的土地类型中无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地。项目对沿线植被的损失占总量的比重很小，如道路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。在工程建设中，也应尽量减少对植被的占用和破坏。

项目建设后，原有的道路沿线景观绿化植被将得到丰富，将形成新的道路沿线的绿化景观，原有的单调的绿化树种也将得到改善。

11.1.3.3 水环境影响

施工期对水环境的污染主要来自施工机械冲清洗检修含油污水、建筑材料的运输和堆放雨淋水等，污水总量小，只要采取沉淀、隔油、防雨淋等相应措施后，其污染影响是可以减缓和避免的。施工营地生活污水经化粪池处理后可排入向阳路市政污水管网，最近排入临湘市污水净化中心处理。

营运期路面径流中的主要污染物为SS及少量的石油类，污染物排放时间短，总量小，通过雨水管道流入地表水体，对沿线水体水质产生的污染影响很小。根据区域排水规划，区域属于长安河水系，雨水通过管网排入长安河。本工程所在区域属临湘市污水净化中心纳污范围。污水分别沿向阳路和福桥路污水管网汇集后进入临湘市污水净化中心处理，最终汇入长安河，对水环境影响较小。

11.1.3.4 环境空气影响

(1) 施工期的主要污染物为粉尘、扬尘和沥青烟。由于本工程施工期不长，因此，对沿线环境空气质量产生有限的不利影响，影响范围不大，而且主要是短期影响。在采取围挡、覆盖、洒水等适当的防护措施后，这种短期影响能够得到控制。

(2) 营运期大气污染物主要为汽车尾气，类比其它道路环境预测及环境监测资料，在路边50m处CO、NO₂和CH化合物的浓度较小，污染物浓度能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

11.1.3.5 声环境影响

(1) 施工期噪声影响

工程施工期噪声对沿线居民、学校有一定影响，为避免噪声扰民，应采取合理的施工管理措施和必要的噪声控制措施，施工场地应尽量避开居民集中区、学校，合理安排施工时间，夜间禁止施工。

(2) 营运期噪声影响

道路运行近期(2019年)、中期(2025年)、远期(2033年)各声环境敏感点昼夜间均可达标。通过预测结果可知，本项目运营近期、中期、远期对区域声环境影响较小。

11.1.4 环境保护措施

11.1.4.1 设计期保护措施

结合城市规划和工程实际情况，不设专门的取、弃土场，以减少对土地的占用，

防止水土流失。方案设计中已考虑绿化带建设，以美化环境、控制噪声传播。

11.1.4.2 生态环境保护措施

(1) 施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法规、拟建道路拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强沿线生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

(2) 严禁乱挖乱弃，在地表开挖时，应将菜地、荒地等表土层剥离保留用于绿化用土源，并采取水土保持措施保护，避免其造雨水淋溶冲刷。临时工程尽量选择在荒地、道路用地，本工程为新建道路，施工便道尽量缩短临时占地使用时间，施工完毕立即恢复植被。

11.1.4.3 大气污染防治措施

(1) 施工期间对堆场加强管理，在物料堆场四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。沿线施工便道（包括临时道路）应及时进行洒水处理，施工单位应配备有足够的洒水车。另外施工便道在修建时可加铺碎石、砂子，从根本上减少扬尘的污染。在进出堆场的道路上也应经常洒水（包括道路经过的敏感点的路段），使路面保持湿润，并铺设竹把、草包等，以减少由于汽车经过和风吹而引起的道路扬尘。水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必需采取防风遮盖措施，以减少扬尘。水泥、石灰等容易飞散的物料，注意运输时必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，避免洒落引起二次扬尘。

(2) 建议结合当地生态建设等规划，在靠近道路两侧，尤其是敏感点附近多种植乔、灌木。这样即可以净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，又可以美化环境，改善路容。严格执行汽车排放车检制度，利用抽查等形式对汽车排放状况进行检查，限制尾气排放严重超标车辆上路。加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；加强运输散装物资车辆的管理，特别是运输散体材料的车辆加盖篷布。

11.1.4.4 水环境保护措施

(1) 施工废水不得随意排放。由沉淀池收集处理后回用，用不完的排入向阳路市政污水管网。施工材料运输车辆应有防雨设备，施工废水应设置沉淀池收集简单处理，处理后上清液排入市政污水管网，底泥委托垃圾填埋场处理。

(2) 营运期加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。每隔一定距离设垃圾收集箱，及时清运，以保持道路路面及两侧的清洁；路沿排水沟排水口设沉砂池。装载煤、石灰、水泥、土方等易起尘的散货，必须加蓬覆盖后才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。采取交通控制措施，设置禁止危险化学品运输车辆通行警示牌，禁止危险化学品运输车辆通过本道路。

11.1.4.5 固体废物防治措施

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，建议临时堆场四周挖明沟，防止因暴雨冲刷而进入水体。

施工建材堆场设在暴雨径流冲刷影响最小处。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。

地面清表产生的表土堆存在临时堆场，施工完成后作为沿线绿化用土。

禁止将表土、淤泥、建筑垃圾等固体废物弃置在沟渠内。

11.1.4.6 噪声污染防治措施

(1) 工程降噪措施

根据预测，工程运营后，沿线途经的敏感点受到交通噪声的影响较小，各预测点都能达标。考虑到短时的影响，建议加密行道树，全路段禁止鸣笛。学校路段设置限速标志，建议速度 30km/h。

(2) 工程管理措施

加强道路交通管理，经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增加。

(3) 对沿线规划建设的控制性要求

根据营运期距路红线不同距离处的噪声预测结果，本项目设定退线距离（离路红线）为：≥5m。道路沿线规划时，为防止交通噪声对沿线特殊敏感点（如学校、医院、疗养院等）产生影响，环评建议学校、医院、疗养院等特殊敏感点布置应至少预留 15m 退让距离。

11.1.5 公众参与结论

本工程环评期间采用现场公示、网站公示、报纸公示、发放公众参与调查表等方式收集、听取周边公众的意见，对项目的后期管理提供建议和意见。

本项目得到了公众的了解与支持，公众在表示支持的同时建议建设单位重视环境保护，落实各项环保治理措施，加强环境管理。建设单位应重视本次公众参与的

结果，认真落实各项环保措施，确保“三废”的达标排放，尊重公众的意愿和意见，将工程建设和保护环境结合起来，实现经济效益、社会效益和环境效益三者统一。

11.1.6 综合评价结论

临湘市芙蓉中路道路工程符合城市总体规划，工程建设后将带动周边土地的开发利用，改善道路沿线居住环境，对临湘市的经济也会起到很好的促进作用。在落实评价提出的各项环境保护措施后，工程对环境的不利影响可得到有效控制和减缓。从环境保护的角度分析，本项目建设可行。

11.2 建议

(1) 从工程因素、环境保护、投资等方面对新建线进行进一步的综合比选、优化。在必须占用林地和水域的路段，在设计中应采用收缩坡角的措施，尽可能最大限度地减少对林地的占用。

(2) 为了加强项目与周边景观相融性、协调性，填方、挖方的边坡要与自然地面相衔接，可以用圆弧的边坡来善它的视觉效果。

(3) 注重施工期景观环境保护，强化施工规划与管理，避免脏、乱、差现象，尽可能将施工期的不良景观影响降至最低程度。

(4) 注重营运期交通车辆管制。在经过居民集中区、特殊噪声敏感区等路段禁止鸣笛和限速，设置禁鸣警示牌和减速装置。加强日常危险品运输车辆监控，运输危险品上路前应报管理站，经检查批准后方可通行，车上要有危险品标志，并不能随意停车，严加防患危险品运输车辆交通与运输事故的发生，并制危险品运输意外事故应急预案。

(5) 严格加强渣土及其他建材运输车辆的管理，渣土运输至本工程施工场地时，应尽量合理选择运输路线，匀速行驶，尽量避免穿越人口密集的闹市区、居民集中区，渣土在装卸、转运、临时存放等全部过程中时，必须压实，填装高度禁止超过车斗防护栏，并采取防风遮盖措施，避免洒落引起二次扬尘。

(6) 严格落实本环评提出的声环境保护措施，确保沿线声环境保护敏感目标在标准控制的范围内，避免工程施工期和营运期对保护目标的影响。

(7) 建议同步建设电网、给水管网、污水排水管网、煤气管道等管线，以防止重复开挖破坏路面、阻碍交通、浪费财物。

(8) 建设单位在项目施工过程中，一旦发现不可移文物（古遗址、古墓葬等），

必须遵守“保护为主，抢救第一”的方针，不得对文物造成损害，应当保护现场，立即报告，不得擅自处理。

（9）施工期应进行环境监理，以落实环境影响评价中提出的各项环保措施。

（10）建议设计时考虑海绵城市要求，人行道和车行道路面铺装透水砖、透水水泥混凝土和透水沥青混凝土，减少雨水径流排放。

（11）加强道路环境管理，严格的执行施工期、营运期环境监测计划。落实环保措施，将本工程生态保护和噪声控制措施落实到位。