

湖南景玺环保

国环评证乙字
第 2710 号

Hunan Jingxi Environmental Protection
Science & Technology CO., LTD.

株洲市荷塘区桂花片区迎风路(32 号路~新 塘路) 新建工程环境影响报告书

(报 批 稿)

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

建设单位：株洲市荷塘区城乡建设局

2017 年 7 月

目 录

概 述.....	1
第 1 章 总则.....	3
1.1 项目建设必要性.....	3
1.2 编制依据.....	4
1.3 评价因子.....	7
1.4 评价标准.....	8
1.5 评价工作等级及评价范围.....	11
1.6 环境保护目标.....	13
1.7 评价预测年限和评价方法.....	17
第 2 章 工程概况.....	19
2.1 项目概况.....	19
2.2 建设地点.....	19
2.3 主要建设内容及规模.....	19
2.4 总投资及筹措方式.....	20
2.5 项目实施进度.....	20
2.6 项目经济技术指标.....	20
2.7 工程内容.....	21
2.8 工程占地.....	33
2.9 征地拆迁及拆迁安置.....	34
2.10 土石方平衡.....	35
2.11 筑路材料及运输条件.....	35
2.12 预测交通量.....	36
第 3 章 工程分析.....	38
3.1 施工期环境影响及污染源强分析.....	38
3.2 营运期环境影响及污染源强分析.....	40

第 4 章 环境现状调查与评价	45
4.1 自然环境概况	45
4.2 区域环境质量现状调查与评价	47
第 5 章 环境影响预测和评价	54
5.1 社会环境影响预测和评价	54
5.2 生态环境影响评价	57
5.3 水环境影响评价	60
5.4 声环境影响评价	61
5.5 环境空气影响评价	78
5.6 固体废物影响评价	81
5.7 水土流失影响分析	82
5.8 环境风险分析	85
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	87
6.1 设计期的环境保护措施	87
6.2 施工期环境保护措施	87
6.3 营运期环境保护措施	95
第 7 章 环境影响经济损益分析	101
7.1 社会效益分析	101
7.2 环境影响经济损益分析	102
7.3 环保投资估算及其效益简析	102
第 8 章 环境管理与监测计划	106
8.1 环境管理	106
8.2 环境监测计划	108
8.3 环境监理计划	109
8.4 机构设置与人员配备	111

8.5 “三同时”验收内容及进度计划.....	111
第 9 章 项目建设合理性分析.....	114
9.1 与产业政策符合性分析.....	114
9.2 与相关规划的协调性分析.....	114
9.3 与总量控制原则符合性分析.....	114
9.4 与项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求的符合性分析.....	114
9.5 与清洁生产要求的符合性分析.....	114
9.6 项目合理性分析.....	114
第 10 章 环境影响评价结论.....	116
10.1 结论.....	116
10.2 建议.....	122

附件：

1-1、建设项目环境保护审批登记表

1-2、主要生态破坏控制指标表

2、标准函

3、监测报告及质保单

4、委托函

5、土地审批资料

6、株洲市荷塘区发展和改革局关于桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程项

目可行性研究报告的批复

7、专家意见及专家名单

附图：

1、工程地理位置图

2、项目环保目标及噪声、土壤监测点位图

3、项目环境空气、地表水监测布点图

4、株洲市总体规划图（2006-2020）（2013 年）

5、株洲市荷塘区分区规划（2008-2030）一用地布局规划图

6、株洲市市区声环境功能区划图

7、株洲市排水工程专项规划-分区雨水工程规划图

8、株洲市排水工程专项规划-分区污水工程规划图

9、道路平面设计图（一）～（二）

10、道路纵断面图

概 述

1、建设项目特点

荷塘区是目前株洲市交通较为拥挤的地区，人口和就业岗位密度大，用地开发强度高，道路设施供应落后于交通需求的增长，导致交通流量集中于有限的城市干道。南北向交通流主要集中红旗路，合泰路和桂花路都因局部路段过窄或商业人流的严重干扰，均不能对红旗路起到有效的分流的作用；东西向交通流主要集中在新华西路，其他东西向道路因只有局部连接，使除新华西路外其他东西向的道路交通流都比较小，难以发挥其作用。为此，株洲市荷塘区城乡建设局拟投资3044.17万元建设本工程，可以提高区域交通的通行能力，提高车辆通行的安全，使株洲市荷塘区的配套基础设施建设与云龙新城的发展速度保持平衡，为区域经济的发展解除忧患。

迎风路西接迎宾大道东辅道，东至新塘路，全长3.7km，跨越职教城、水竹湖桂花片区，为重要城市次干道。本项目为迎风路的一部分，项目西起规划32号路，东至新塘路，全长约270m，路幅宽度30m，设计车速40km/h，道路按城市次干道设计，双向四车道。工程内容包括：土石方工程，道路工程，排水工程，照明工程，绿化工程，交通附属设施工程等。

2、环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号）的有关规定，受项目建设单位株洲市荷塘区城乡建设局委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。在现场踏勘、资料收集和类比调查研究的基础上，我公司编制完成《株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程环境影响报告书（送审稿）》。2017 年 7 月 2 日，株洲市环保局荷塘分局主持召开了《株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程环境影响报告书》评审会议，会议对本报告书进行了认真的评审，并提出了相关的补充与修改意见。会后我公司根据报告书评审意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书（报批稿）。

本次评价的主要内容为：①建设项目工程概况；②工程分析；③环境质量现状调查与评价；④环境影响预测与评价；⑤环境保护措施及对策建议；⑥环境管理、环境监理与环境监测；⑦环境保护投资概算与环境经济效益分析。

评估重点为：工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及对策建议。

3、评价关注的主要环境问题及环境影响

施工期：大气环境重点关注施工扬尘对周边环境的影响；声环境重点关注施工噪声对周边环境的影响，水环境重点关注施工废水对水环境的影响。

营运期：大气环境重点关注营运期汽车尾气对周围居民、学校的影响；声环境重点关注道路上行驶的车辆噪声对周边环保目标的影响；水环境重点关注路面径流水对区域水环境的影响。

4、环境影响评价主要结论

本项目建设符合城市总体规划。

本评价对项目所在地和周围区域进行了环境质量现状监测、调查与评价，对项目施工期及营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。

建设项目必须切实保证本报告提出的各项环保措施的落实，严格按照有关法律、法规及本报告提出的要求设施有效管理，确保本项目所在区域的环境质量不因本项目的建设受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展，在达到本报告所提出的各项要求后，本项目对周围环境影响较小。

本项目未穿越饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区，项目的建设符合株洲市总体规划，施工期以及营运期主要污染物在采取一定措施后，均能达标排放。本项目无明显环境制约因素。

综上所述，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

第 1 章 总则

1.1 项目建设必要性

（1）是长株潭城市群交通网建设的需要

2007 年 12 月 14 日，长株潭城区群正式获批“全国资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验区”，成为我国中部地区两个试验区之一。

交通作为基础性、先导性产业，在推进长株潭“两型社会”建设中充当“突破口”的角色。目前长株潭城市群初步形成了以公、铁、水、民航为主要运输方式的立体综合交通运输网络，但是株洲市交通建设仍存在一些问题，难以适应“两型社会”建设要求，其中一个主要问题就是株洲市城市干道技术等级偏低，网络效应差。

根据省委省政府指示精神，拟在核心区内形成以城市干道为骨架的高效便捷的城市交通网络系统，重点提高城市干道通行能力和服务水平，为“两型社会”建设奠定基础。

（2）是提高道路的通行能力，带动区域经济社会发展的需要

近年来株洲市国民经济保持快速增长，面临许多难得的机遇。同时享有全国“两型社会”建设综合配套改革实验区、循环经济试点区、实施中部崛起战略、振兴老工业基地、国家级高新区和综合性国家技术产业基地这 6 个国家级政策，这是全省 14 个市州中唯一的，也是株洲历史上前所未有的。根据株洲市城市发展规划，向西依托株洲大道、西环路形成河西新区（栗雨高科园、湖南工业大学新校区、欧洲工业园、武广片区）；向北沿长株高速公路和莲易高等级公路形成田心高科园、云龙示范区）；向东沿东环北路和新塘路形成金山工业园、大丰物流园；向南沿枫溪路和南环路形成枫溪生态城、董家墩高科园。

项目的建设可以提高区域交通的通行能力，提高车辆通行的安全，使株洲市荷塘区的配套基础设施建设与云龙新城的发展速度保持平衡，为区域经济的发展解除了后顾之忧。

（3）是拓展城市发展空间，发展城市带动战略的需要

随着株洲市经济发展和大规模的城市建设，老城区已日趋饱和。随着东环北路、荷塘大道开工建设，特大城市的基本骨架已逐步形成。东环北路、荷塘大道的建设带动整个城市向外扩张，而荷塘区是株洲市向外扩张的首选区域。芙蓉路建成后，株洲市城区与荷塘区的联系更加紧密，扩大了荷塘区城市发展空间。

(4) 是改善环境，创建“两型”社会，创建“以现代工业文明为特征的生态宜居城市”的需要

随着社会经济发展和人民生活水平的日益提高，人们对人居环境的要求也越来越高，而城市环境面临的压力却越来越大，可持续发展问题也越来越沉重。株洲市政府为了响应“科学推进新型城市化建设”的城市发展战略，提出了创建“以现代工业文明为特色的生态宜居城市”的要。要求抓好以综合运输体系为重点的基础设施建设和市政配套设施、人文景观建设。

迎风路的建设是株洲市改善城区交通条件、建设生态宜居城市、提升城市品位的一大举措。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，中华人民共和国主席令第 9 号，2014 年 4 月 24 日修订；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，中华人民共和国主席令第 77 号，2016 年 7 月 2 日修订；

(3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，中华人民共和国主席令第 77 号，1996 年 10 月 29 日；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，中华人民共和国主席令第 31 号，2016 年 1 月 1 日实施；

(5) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令第 87 号，2008 年 2 月 28 日；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国主席令第 23 号，2016 年 11 月 7 日修订；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》，中华人民共和国主席令第 39 号，2011 年 3 月 1 日施行；

(8) 《中华人民共和国水法》，中华人民共和国主席令第 74 号，2002 年 8 月 29 日；

(9) 《中华人民共和国土地管理法》，中华人民共和国主席令第 28 号，2004 年 8 月 28 日；

(10) 《中华人民共和国文物保护法》，中华人民共和国主席令第 76 号，2002 年 10

月 28 日；

(11)《中华人民共和国道路交通安全法》，中华人民共和国主席令第 8 号，2007 年 12 月 29 日；

(12)《中华人民共和国突发事件应对法》，中华人民共和国主席令第 69 号，2007 年 8 月 30 日；

(13)《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第 253 号，1998 年 11 月 29 日；

(14)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

(15)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

(16)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

(17)《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环境保护部令第 33 号，2015 年 6 月 1 日实施；

(18)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发[2012]77 号，2012 年 7 月 3 日；

(19)《交通建设项目环境保护管理办法》，中华人民共和国交通部令 2003 年第 5 号，2003 年 5 月 13 日；

(20)《全国生态环境保护纲要》，国发[2000]38 号，2000 年 11 月 26 日起实施；

(21)《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》，环发[2007]184 号；

(22)《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号；

(23)《公路建设项目水土保持工作规定》，水利部、交通部水保[2001]12 号，2001 年 1 月 16 日；

(24)《城市房屋拆迁管理条例》(中华人民共和国国务院[2001]第 305 号令，2001 年)；

(25)《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7 号，国家环境保护部。

1.2.2 地方法律、法规及政策性文件

(1)《湖南省建设项目环境保护管理办法》(省政府令第 215 号，2007 年 10 月 1 日起

实施);

(2)《湖南省环境保护条例》，湖南省第十二届人大常委会，2013年5月27日修正；

(3)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005，2005年7月1日）；

(4)《湖南省土地管理实施办法》，湖南省人大常委会，1987年5月17日；

(5)《长株潭城市群资源节约型和环境友好型社会建设综合配套改革试验总体方案》，湘政函〔2009〕4号；

(6)《长株潭城市群区域规划（2008-2020）》；

(7)《长株潭城市群区域规划提升（2008-2020）》；

(8)《湖南省征地补偿标准》（2012修订版）；

(9)《株洲市人民政府关于公布征地补偿标准的通知》，株政发（2013）2号；

(10)《株洲市人民政府关于印发株洲市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法的通知》株政发（2011）2号；

(11)《株洲市人民政府关于印发株洲市城市房屋拆迁管理实施办法的通知》株政发（2010）38号；

(12)《株洲市人民政府办公室关于执行株洲市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法有关问题的复函》株政办函（2011）97号；

(13)《株洲市人民政府关于印发株洲市征地拆迁安置房建设管理办法的通知》株政发（2010）41号；

(14)《株洲市城市总体规划(2006-2020)》，株洲市规划局，2006年；

(15)《株洲市城市总体规划—环境保护规划(2001-2020年)》，株洲市环保局，2003年4月；

(16)《株洲市环境保护局关于调整株洲市主要水环境功能区执行标准的通知》，株环办[2016]99号，2016年10月；

(17)《株洲市环境空气质量功能区划》，株政发[1997]46号，1997年3月18日；

(18)《株洲市市区声环境功能区划》，株洲市人民政府，2013年5月；

(19)《株洲市城市建筑垃圾管理办法》，株洲市人民政府，2010年2月9日；

(20)《株洲市城区环境噪声污染防治管理试行办法》，株洲市人民政府，2011年11月24日；

(21)《株洲市城区扬尘污染防治管理办法》，株政办发[2011]55号，2011年11月

24 日；

(22)《湖南省大气污染防治条例》，2017 年 6 月 1 日实施；

(23)《湖南省贯彻落实〈水污染防治行动计划〉实施方案（2016-2020 年）》，湖南省人民政府，湘政发〔2015〕53 号，2015 年 12 月 31 日；

(24)《湖南省县级以上地表水集中式饮用水水源保护区划方案》湖南省人民政府，湘政函〔2016〕176 号通知附件，2016 年 12 月 30 日。

1.2.3 相关技术导则与规范

(1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》（HJ2.1-2016），环境保护部；

(2)《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2008），环境保护部；

(3)《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-1993），国家环境保护局；

(4)《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），环境保护部；

(5)《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009），环境保护部；

(6)《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），环境保护部；

(7)《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004），国家环境保护总局；

(8)《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006[28]号），国家环境保护总局；

(9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》（GB50433-2008），建设部和国家质量监督检验检疫总局。

1.2.4 其他相关资料

(1)关于本项目环评工作的技术咨询合同；

(2)《株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程可行性研究报告》，上海城西城建工程勘测设计院有限公司；

(3)株洲荷塘区环境保护局关于《株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程环境影响评价采用标准的函》；

(4)环评现状监测资料；

(5)建设单位提供的其它相关资料。

1.3 评价因子

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本次评价因子，如表 1-1 所示。

表 1-1 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
	城镇、水利等规划	城镇、水利等规划
	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	—
	取弃土量	—
	土壤及局部地貌	植被恢复
	农作物、植被及陆生动物	防护工程及土地复垦
水环境	施工现场生产废水：pH、SS、COD、石油类	路面径流水，主要污染物：石油类、有机物和悬浮物等
声环境	施工噪声：等效连续 A 声级 LAeq	交通噪声：等效连续 A 声级 LAeq
环境空气	TSP、沥青烟	汽车尾气中有害物（CO、THC、NO _x ）

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1)地表水环境质量标准

湘江株洲段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准；白石港红旗路以上段（龙母河）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；白石港红旗路以下段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V 类标准。地表水环境质量标准见表 1-2。

表 1-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L

GB3838-2002	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
II 类	6~9	15	3	0.5	0.05
IV 类	6~9	30	6	1.5	0.5
V 类	6~9	40	10	2.0	1.0

(2)环境空气质量标准

环境空气执行《空气环境质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表 1-3。

表 1-3 环境空气质量标准 单位：mg/m³

GB3095-2012	项目	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	TSP	CO
二级	1 小时浓度	0.50	0.20	/	/	10
	日均浓度	0.15	0.08	0.15	0.3	4
	年均浓度	0.06	0.04	0.07	0.2	/

(3)声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类〔若临街建筑以高于三层以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧的区域；若临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主，距道路红线外 50 米距离内区域〕，医院、学校等敏感点执行 1 类，1 类（其余区域）。标准限值详见表 1-4。

表 1-4 声环境质量标准 单位：dB(A)

GB3096-2008	昼间 L _{Aeq}	夜间 L _{Aeq}
1 类	55	45
4a 类	70	55

(4)土壤环境质量标准

土壤环境执行《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）二级标准。标准限制详见表 1-5。

表 1-5 土壤环境质量标准 单位：mg/kg

项目	GB15618-1995 表 1 二级标准		
pH	<6.5	6.5~7.5	>7.5
镉	0.30	0.30	0.60
汞	0.30	0.50	1.0
砷	30	25	20
铜	35	50	100
铅	250	300	350
铬	150	200	250
锌	200	250	300

镍	40	50	60
---	----	----	----

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

施工期执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准。详见表 1-6。

表 1-6 污水综合排放标准

序号	项目	单位	GB8978-1996 表 4 一级标准
1	pH 值(无量纲)	/	6~9
2	色度	mg/L	50
3	SS	mg/L	70
4	BOD ₅	mg/L	20
5	COD	mg/L	100
6	石油类	mg/L	5
7	氨氮	mg/L	15

(2) 废气排放标准

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值。详见表 1-7。

表 1-7 大气污染物无组织排放监控浓度限值 单位:mg/m³

污染物	生产工艺	最高允许排放浓度	无组织排放监控浓度限值
沥青烟	沥青浸涂	40	不得有明显的无组织排放存在
粉尘	取、弃土及车辆运行	120	周界外浓度最高点: 1.0mg/m ³

(3) 噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。详见表 1-8。

表 1-8 环境噪声排放标准

《建筑施工场界环境噪声排放标准》 GB12523-2011	昼间 (dB)	夜间 (dB)
	70	55

(4) 固体废物控制标准

生活垃圾：填埋执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB16889-2008)，焚烧执行《生活垃圾焚烧污染物控制标准》(GB18485-2014)；弃土、建筑垃圾：参照执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及 2013 年修改单中要求。

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

根据我国环境影响评价管理的有关规定，本项目为新建道路且经过居民区及规划的学校。按照《环境影响评价技术导则》和参照《公路建设项目环境影响评价规范》，确定本项目各专题的评价等级和依据如表 1-9 所示。

表 1-9 专题评价等级及依据

专题	判据	等级
声环境	本项目为城市次干道，所处声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类，根据建设项目各路段远期预测车流量，项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)~5dB(A)[不含 5dB(A)]，且受影响人口数量变化不大。 根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）中关于声环境影响评价等级划分的规定，本项目声环境影响评价等级为二级。	二级
环境空气	本项目为城市次干道，属于线型污染项目，主要废气为营运期汽车尾气和施工期施工扬尘、沥青烟气，拟建项目无集中式排放源。 根据同类工程类比可知，项目营运期主要大气污染物为 NO₂，最大地面浓度占标率 P_{max}<10%，因此本次环境空气评价等级定为三级。	三级
生态环境	本项目属于新建工程，本次评价道路全长约 270m < 50km，新增占地面积为 26.5 亩 < 2km²，项目影响区域不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区，不涉及珍稀濒危物种。 根据《环境影响评价技术导则-生态环境》（HJ19-2011）中关于生态环境影响评价等级划分的规定，本项目生态环境影响评价等级为三级。	三级
地表水环境	本评价范围内无收费站、服务区、养护站等，工程施工期污水不外排，营运期工程本身不产生污水，仅道路两侧污水管道作为片区污水排放通道。 根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）中关于地表水环境影响评价等级划分的规定，本项目地表水环境影响评价等级为三级。	三级

地下水环境	依据 HJ610-2016, 本项目为IV类建设项目, 可不开展地下水环境影响评价。	/
社会环境	参照《公路建设项目环境影响评价规范》要求进行。	定性

1.5.2 评价范围

根据道路施工期、营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特征, 本次环境影响评价的范围确定见表 1-10。

表 1-10 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	拟建道路中心线两侧各 200m 以内区域
2	声环境	拟建道路中心线两侧各 200m 以内区域
3	水环境	拟建道路中心线两侧各 200m 以内水域, 白石港、湘江白石江段
4	生态环境	拟建道路中心线两侧各 200m 以内区域, 道路沿线的动土范围 (包括工程涉及的施工便道等其它临时用地)
6	社会环境	拟建道路中心线两侧各 200m 以内敏感点(如居民集中点、学校等) 项目直接影响区为荷塘区桂花村

1.5.3 环境功能区划

1、地表水环境功能区划

根据《株洲市环境保护局关于调整株洲市主要水环境功能区执行标准的通知》(株环办[2016]99 号), 湘江株洲段全线执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准; 白石港红旗路以上段(龙母河)水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准; 白石港红旗路以下段水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准。

本项目水环境保护目标为白石港, 湘江白石江段。白石港水环境功能区划为白石港红旗路以上段(龙母河)为 IV 类水功能区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类水质标准; 白石港红旗路以下段为 V 类水功能区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V 类水质标准。湘江白石江段为 II 类水功能区, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准。

2、环境空气功能区划

根据《株洲市环境空气质量功能区划》(株政发[1997]46 号), 本项目拟建区域环

境空气为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二类环境空气功能区。

3、声环境功能区划

本项目位于株洲市荷塘区，根据《株洲市市区声环境功能区划》（株洲市人民政府，2013 年 5 月），为 1 类声环境功能区，本项目道路等级为城市次干道。因此，本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类〔若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），临街建筑面向交通干线一侧的区域；若临街建筑低于三层楼房（含开阔地），交通干线边界线外 50 米距离内的区域〕，学校、医院等敏感点执行 1 类，1 类（其余区域）。

1.6 环境保护目标

根据对路线的现场踏勘调查，确定拟建道路沿线的主要环境保护目标为：水土资源、生物资源及空气和声环境敏感点。据初步调查，拟建道路沿线不直接影响饮用水源保护区、无风景名胜区和自然保护区。

（1）声环境、环境空气保护目标

本项目评价范围内的环境空气和声环境敏感目标分近期、中远期。其中近期环保目标中桂花村王旦冲居民点为近期规划拟拆迁对象。敏感点具体情况详见表 1-11。

表 1-11 声环境、环境空气保护目标一览表

类型	序号	桩号	敏感点名称	距路中心线最近距离	朝向	高程差	环境概况	环境保护要求	
								声环境执行标准	环境空气执行标准
近期	1.	K0+174.29	桂花村王旦冲居民点	路左侧, 190m	侧对	-4~+5	散户居民, 1户, 侧对道路, 主要为二层楼房, 砖混结构, 房屋与道路之间有树木阻隔	GB3096-2008 《声环境质量标准》 1类	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级
	2.	K0+203.64	东部·美的城	路右侧, 200m	侧对	-2~+4	规划二类居住用地	GB3096-2008 《声环境质量标准》 1类	
中、远期	1.	K0+203.64	东部·美的城	路右侧, 200m	侧对	-2~+4	规划二类居住用地	GB3096-2008 《声环境质量标准》 1类	

类型	序号	桩号	敏感点名称	距路中心线最近距离	朝向	高程差	环境概况	环境保护要求	
								声环境执行标准	环境空气执行标准
	2.	K0+022.08~ K0+174.29	规划美的小学	路左侧，30m	侧对	-3~+7	规划学校	GB3096-2008 《声环境质量标准》 1 类(医院、学校等敏感点)	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级
	3.	K0+028.59~ K0+284.29	规划居住用地	路左侧，23m	侧对	-4~+5	规划二类居住用地	GB3096-2008 《声环境质量标准》 4a 类	
	4.	K0+028.59~ K0+284.29	规划居住用地	路右侧，23m	侧对	-5~+6	规划二类居住用地	GB3096-2008 《声环境质量标准》 4a 类	

备注：①测点高出路基路面为“+”，反之为“-”；按路线起止走向分距离为临路第一排房屋距路中心线距离。

②参照道路两旁居住用地建设，第一排房屋距离道路红线范围外 8m 以上，本项目取 8m，则规划居住用地第一排房屋距本项目路中心线距离 23m。

(2) 水环境保护目标

本次评价的主要水环境保护目标为白石港、湘江、白石港水质净化中心。工程水环境保护目标详见表 1-12。

表 1-12 水环境主要保护目标

编号	主要保护目标	与工程相对位置	环境保护要求	水体功能	工程环境影响
1	白石港	西面 2.7km	红旗路以上段 IV 类 红旗路以下段 V 类	一般景观用水区	路面施工、建筑材料运输和存储，路基挖方、填方工程等，污水排放及危险品运输风险等
2	湘江 白石江段	西南面 6.4km	II 类	株洲市湘江 饮用水水源保护区	
3	株洲市二水厂取水口	西南面 7.8km	II 类	株洲市湘江 饮用水水源保护区 (二水厂取水口上游 1000m 至三水厂下游 100m) 保护级别：一级	
4	株洲市三水厂取水口	西南面 9km	II 类	株洲市湘江 饮用水水源保护区 (二水厂取水口上游 1000m 至三水厂下游 100m) 保护级别：一级	
5	白石港水质净化中心	西南面 3.2km	达到进水水质	公共污水处理设施	

(3) 生态环境保护目标

生态环境主要保护目标见表 1-13。

表 1-13 生态保护目标一览表

敏感目标	位置	工程可能污染或破坏行为	详细情况
------	----	-------------	------

菜地	沿线分布	占用，人为践踏	拟建道路沿线均有分布
水田	沿线分布	占用，人为践踏	拟建道路沿线均有分布
植被资源	沿线分布	占用，人为践踏	拟建道路沿线均有分布， 主要植被类型为常绿阔叶林和灌丛
水土保持	全线	道路永久占地， 施工场等临时占地	重点为陡坡处路段

（4）社会环境保护目标

主要包括受征地拆迁影响的居民、沿线城镇规划、土地利用等。详情见表 1-14。

表 1-14 社会环境主要保护目标

编号	主要保护对象	社会环境影响	保护目标
1	沿线基础设施	对项目涉及的电力设施、相交的道路等正常运行的影响	保证其正常运行
2	沿线被征地拆迁居民	受拆迁影响的居民生活质量	合理补偿， 移民生产生活条件不低于现状
3	沿线桂花村居民	受工程施工和道路营运影响的居民生活质量	道路洒水、绿化、减速、禁鸣
4	株洲市荷塘区	城镇规划的符合性和土地利用影响	确保道路建设与城镇规划相符
5	430 铁路专线	对铁路线路安全保护、正常运行影响	符合《铁路安全管理条例》

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（2017 年 7 月至 2018 年 7 月）和营运期，其中营运期按交通预测年限分别选择 2018 年、2024 年、2032 年分近、中、远期进行预测评价。

1.7.2 评价方法

本工程为小型线性开发建设项目，具有环境敏感点多、线路长、影响面窄等特点。根据对拟建项目沿线的实地踏勘，沿线除了距线位较近的居民点等所在路段的环境敏感程度较高外，其余多数路段沿线环境状况具有一定的相似性。因此遵照“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的原则进行评价。

(1) 根据路段预测交通量、工程、地形、气象等环境特征划分，有针对性地进行评价；

(2) 施工期声环境、施工期和营运期环境空气评价采用类比分析法进行计算、分析；营运期声环境评价采用模式预测的方法；生态环境、水环境、水土流失采用调查、类比分析和模式预测相结合的方法；社会环境、生活质量和公众参与采用调查分析方法；

(3) 对重点环境保护目标进行逐点评价。

第 2 章 工程概况

2.1 项目概况

项目名称：株洲市荷塘区桂花片区（32 号路~新塘路）新建工程

建设单位：株洲市荷塘区城乡建设局

项目性质：新建

2.2 建设地点

本项目位于株洲市荷塘区，西起 32 号路，东至新塘路，全长约 270m。



图 2-1 本项目区位图

2.3 主要建设内容及规模

(1) 建设内容

工程内容包括：土石方工程，道路工程，排水工程，照明工程，绿化工程，交通附属设施工程等。道路下各管道系统遵循统一设计、同时施工原则。但本项目建设过程中，道路建设方不负责进行自来水、燃气、电力工程的建设，自来水、燃气、电力工程均由区域所属服务公司负责管道管径及外界输送设备设计、铺设，

待道路施工时，由相应管道工程服务公司与本道路工程建设方协调，在其他管线铺设过程中同期进行管道铺设工程。

（2）建设规模

本项目道路规划占地总面积约26.5亩。

1、迎风路（32号路~新塘路）

道路长270m，宽30m。

2、路基土石方

挖运土石方5042m³，借方54073m³，填方59115m³，路基清表14567m³。

3、排水、雨水工程

雨水管道：新建雨水管道 0.478km。

污水管道：新敷污水管道 0.307km。

4、照明工程

路灯 18 套，路灯配电箱 1 座。

2.4 总投资及筹措方式

本项目估算总投资为 3044.17 万元，其中：建筑安装工程费 1249.15 万元，工程建设其他费用 1658.50 万元，预备费 136.52 万元。

本项目估算总投资为 3044.17 万元，建设资金来源全部由项目建设单位自筹。

2.5 项目实施进度

本项目计划于 2017 年 8 月开始建设，2018 年 8 月项目竣工及验收。项目建设期为 1 年。

2.6 项目经济技术指标

项目主要技术指标见表 2-1。

表 2-1 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称/指标名称	单位	数量
1	路线长度	km	0.27
2	道路等级	/	城市次干道
3	路面设计使用年限	年	10
4	计算行车速度	km/h	40

序号	项目名称/指标名称	单位	数量
5	路幅宽度	m	30
6	人群荷载	KN/m ²	5.0KN/m ²
7	路面结构计算荷载	/	BZZ-100 型标准车
8	排水体制	/	雨、污分流制
9	雨水重现期	年	4
10	排水方式	/	管道排水
11	拆迁房屋面积	m ²	1845
12	征地面积	亩	26.5
13	工程总投资	万元	3044.17
14	建设工期	年	1

2.7 工程内容

2.7.1 道路工程

2.7.1.1 道路标准横断面设计

道路标准路幅宽度 30.0m，断面为“一块板”形式，具体分幅为：15.0m（机动车道）+2×1.5m（设施带）+2×2.5m（非机动车道）+2×3.5m（人行道）=30.0m。

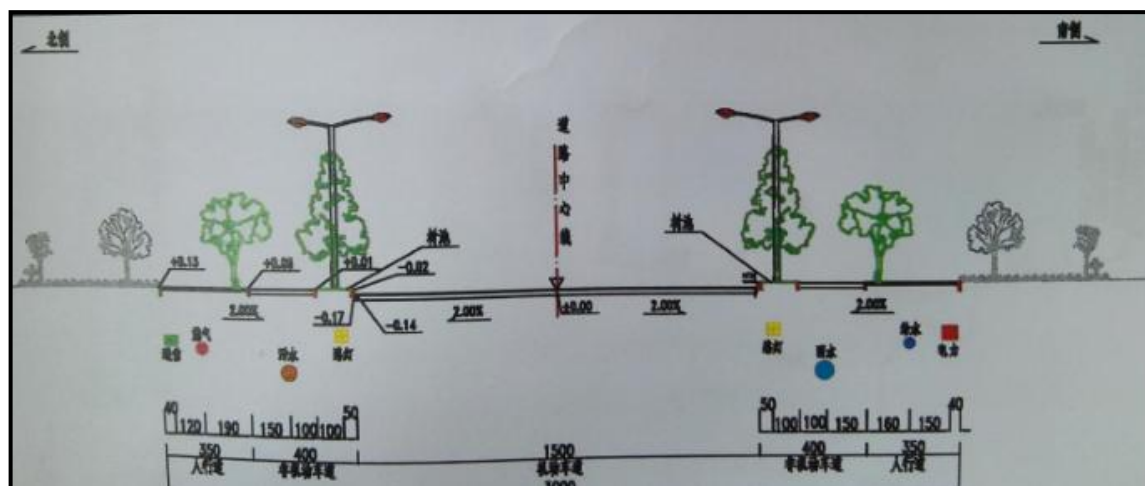


图 2-2 迎风路道路标准横断面

2.7.1.2 道路平面设计

本道路平面基本遵循规划，道路全线共设1个转点，圆曲线半径为300m，道路平曲线参数满足规范要求。

2.7.1.3 道路纵断面

道路全线最大纵坡 2.0%，坡长 116.82m，最小纵坡 1.23%，坡长 270m。纵坡长度和坡率均满足规范要求。

2.7.1.4 路基设计确定的原则及内容

路基工程道路路基设计必须密实、均匀、稳定、为路面提供坚固的支撑基础。本工程路基条件较好。

(1) 一般路基

本工程地质条件良好，一般路段路基在清除表层耕植土后有较好持力层，路床顶面回弹模量应达到 30Mpa。

(2) 填方边坡路基填方边坡高度小于 10m，边坡坡率 1: 1.5。

(3) 挖方边坡本道路挖方边坡小于 10m，采用一级边坡，边坡坡率 1: 1.25。

(4) 边坡防护

本项目道路两侧为城市绿地或建设用地，原则上道路两侧不设置高挡墙等防护结构，对挖、填方段采用放坡处理，并对边坡进行植草绿化。对经过农田的路段，为防止对农田的冲刷，视情况设置坡脚墙，并结合边沟优化设置。

2.7.1.5 路面结构与材料确定的原则及内容

路面依据《城镇道路路面设计规范》 CJJ169-2012，充分考虑本地气候，水文条件，遵循因地制宜，就地取材，方便施工，利于养护，经济合理的原则，结合环境治理进行设计，具体结构如下：

机动车道总厚度为 67cm

4cm 细粒式沥青砼 (AC-13C) + 乳化沥青粘层 PC-3 (0.5l/m²)

8cm 粗粒式沥青砼 (AC-25C) + 乳化沥青透层 PC-2 (0.8l/m²)

20cm 水泥稳定碎石上基层

20cm 水泥稳定碎石下基层

15cm 厚级配碎石垫层

非机动车道总厚度为 30cm

4cm 彩色强固透水砼面层

6cm 强固透水砼素色层

15cm 水泥稳定碎石基层

5cm厚级配碎石垫层。

人行道总厚度为 24cm

6cm彩色吸水砖

3cm 1: 3半干拌砂浆

15cm厚级配碎石垫层

2.7.1.6 道路交通组织设计方案

道路交通工程设计包含交通组织、交通标志标线等内容。

(1) 交通组织

1) 标准段交通组织设计

标准段路为双向 4车道，行人、非机动车及机动车分道行驶，道路功能明确，具体划分为：0.5m（中央双黄线）+2×7.5m（机动车道）+2×0.5m（路缘带）。

2) 交叉口交通组织

表 2-2 本项目交叉口交通组织一览表

编号	桩号及 道路名称	道路 等级	路幅 (m)	进出口车道数 (南向/北向)	交叉 形式	交通组织方式	备注
1	K0+000 32 号路	支路	16	四进三出	平 A1 类 T 型平交口	灯控平交 (四相位)	
2	K0+316.83 新塘路	主干路	40	四进三出	平 A1 类 T 型平交口	灯控平交 (四相位)	

(2) 交通标志平面布设原则

1) 限速标志牌一般与信号灯共杆设置限速标志，设计速度 40km/h。

2) 在有灯控交叉路口前 70m 处第一组地面导向箭头附近设置导向箭头分道提示标志，前 100m 的适当位置设置指路标志，无灯控支路前 30m 的适当位置设置指路标志；机非分道行驶提示标志及路名标志合并设置在出口处绿化带端头 1m 左右；请选择车道行驶标志设置在距出口处绿化带端头 30m 左右；相交支路右进右出设置让行+禁左标志距支路停止线附近。

版面设计原则：

1) 设计速度40km/h，字高40cm。（根据当地交警主管部门意见为准）

2) 标志版面内容采用中英文两种文字。警告标志：黄底（反光色），黑色字体与边框（不反光的）。辨明交叉口形式的交叉路口标志，注意信号灯标志，注意行人标志等。

禁令标志：红色边框，红色条，白底（反色光），黑色字体（不反色光）。在交叉口进口道（反向）设置禁止驶入标志，在部分路段设置限速标志，桥梁处设置限制质量的标志，箱涵顶设置限高标志等。

指示标志：蓝色底，白色符号（反光的）。指路标志：白色字体（反光的），蓝色底（不反光的）。

3) 中文、英文、数字等的字体、高度、粗细及其间隔严格依照《道路交通标志和标线》 GB5768-2009 执行。

4) 地点方向标志中，地名的选择需取一、两个大地名。

结构设计原则：

1) 本设计标志支撑结构方式有单柱式、单悬臂式、附着式等。

2) 圆形标志板的板面须做滚边处理（数量已计），矩形标志板的板面其背面边缘须铆固角钢，以增强标志板的边缘强度。

3) 立柱的加劲法兰盘先加工制作，后热浸镀锌，严禁镀锌后加工。

4) 螺栓、螺母、垫圈镀锌量为 350g/m^2 ，其余构件为 550g/m^2 ，镀锌所用锌为一号锌（Zn-1）。由于本市酸雨较为严重，钢管内外均需镀锌。

5) 标志结构中所有钢铁构件（包括螺栓、螺母等），均做热浸镀锌防锈处理。

6) 标志与滑动槽钢用铝铆钉铆接，标志板与标志立柱通过滑动螺栓、抱箍及抱箍底衬连接。

7) 标志版面的生产，主要有制版、刻膜、贴膜三道工序，其中尤以大板的连接和贴膜为重要。一般采用焊接、铆接等方法来生产大板，须保证板的平整度，并保证焊、铆的质量，对接缝应进行严格的处理，板面上的铆钉头应打磨平滑。

8) 贴反光膜时要求底板平整、清洁、干燥，同时贴膜车间应保持清洁，温度、湿度应控制在一定的范围内，否则将导致气泡和皱折的产生。

9) 所有标志立柱的顶端应用柱帽封盖。

10) 反光材料的选择，主路标志板衬底采用三级反光膜，文字及图案采用级反光膜；地面道路文字及图案均采用三级反光膜。

（3）交通标线

- 1) 车行道边缘线：白色实线，线宽 20cm。
- 2) 车行道分界线：分隔同向车流，采用白色虚线，线宽 15cm，实线长 6m，间距 9m。
- 3) 交叉路口根据情况分别设置停车让行、减速让行标线、导流线。
- 4) 出入口标线：白色实线，按出入口标线大样布设，配以导向箭头。
- 5) 导向箭头：车辆分、合流处需设置相应的导向箭头。
- 6) 人行横道线：根据行人横穿道路的实际需要设置，采用白色平行粗实线，线宽 40cm，间距 60cm。
- 7) 公共汽车停靠站标线：车行道分界线线宽 15cm，停靠站分界线线宽 45cm。

（4）附属设施

1) 反光柱及人行报闪灯

在道路分隔带的岛头处设置反光柱以提高夜间行车的安全辨认性；在无信号灯控人行横道过街处设置人行报闪灯。

2) 电子警察及监控

在停止线处设置电子警察，电子监控设置在距停止线20m左右处，最近不应小于12m，最远不应超过25m。

3) 交通信号

主要交叉口均设置交通信号灯和必要的交通指示标志，并在与主要交叉口相近的横向道路路口设置主路引导标志。并以此组成完善的交通网络控制体系。

信号灯管线要求每个路口四个方向的电缆管道呈“口”字形沟通。每组信号灯必须单独放线至信号控制箱，每个方向预留两根镀锌钢管。在道路完成水稳层摊铺后即可进行信号灯预埋钢管的施工，以避免后期信号灯埋管施工对道路面层的破坏。

交通信号灯可采用单点控制或区域控制系统。建设方须与交通管理部门协商，明确本工程采用的信号灯设备型号，并根据确定的信号灯设备要求对信号灯管线的预埋工作加以指导。

2.7.2 排水工程

2.7.2.1 排水工程设计

1、排水体制

(1) 排水体制采用雨、污分流制；雨水重现期4年。

(2) 排水方式本次采用排水管道收集和排放雨、污水。

(3) 排水现状及处置本次设计道路路幅范围内多为施工场地及自然山体。本次设计在合适位置预留临时排水涵，保证两侧水系的贯通。

2、排水管布置及走向

(1) 排水管布置依据道路路幅宽度（30m）及两侧规划用地（主要为居住及教育用地）情况，进行排水管道平面布置。

雨水管：单侧布置于北侧慢行道下，距离机动车道边线 2.0m；

污水管：单侧布置于南侧慢行道下，距离机动车道边线 2.0m；

雨、污水预留井设置：为方便街区雨、污水的接入，结合规划用地性质和现状地块情况，在合适位置预留雨、污水井和横支管。各预留井均采用Ø500圆形砖砌井，井中心距离道路人行道外边线一般为2.0m。预留雨水管管径一般为DN600，污水管管径一般为DN400。

(2) 排水走向

雨水：本区域属于白石港汇水区范围，现状水系丰富，大致由北往南排放，接入南部现状水系中。结合相关排水规划、片区路网规划标高情况，综合确定本次新建道路雨水管道系统的排水走向，具体如下：雨水排入 32 号路和新塘路，再向南排入黄泥塘路，南部沿黄泥塘路现状 d2000 雨水干管，由东往西排放，接入现状水竹湖干渠，排入白石港。目前，黄泥塘路南侧地块已建成水竹湖干渠 W×H=2.5m×2.5m，由北往南排放，经汽车城排渍站，自排或抽排入白石港，最终均汇入湘江。

根据《株洲市荷塘区桂花片区规划 32 号路（30 号路～芙蓉路）新建工程环境影响报告表》可知，规划 32 号路（规划 30 号路～芙蓉路）路段及其配套雨水管网预计 2018 年 12 月投入运行；另根据实地查看，目前，新塘路（向阳北路～芙蓉路）路段路基工程及给排水工程已建成，目前未投入运行。本工程预计 2018 年 8 月竣工，届时本工程雨水可分段接入 32 号路及新塘路。

污水：污水管布置于双侧非机动车道下，管径 DN400，污水管道将道路两侧

街区生活污水收集以后，排入 32 号路规划污水管道系统，再经升龙路向南进入红港路污水提升泵站，排入白石港水质净化中心。

3、排水竖向设计

根据排水规划，全线雨、污水管道均逆道路纵坡敷设，为减小埋设深度，降低施工难度，雨、污水管道均取较小纵坡。雨水管道埋深 4.21m-5.21m，管道纵坡 0.2%-1.5%；污水管道埋深 3.53m-4.04m，管道纵坡 0.3%。

4、管径及管材选用

雨水主管管径 DN600~DN1500，污水主管管径 DN400~DN600。

雨水管管径 ≤ 1000 的采用 HDPE 缠绕结构壁管（SN8，A 型），电热熔带连接，雨水管管径 ≥ 1200 的采用排水砼口管（II 级），钢丝网抹带接口，180°砼带形基础；污水管均采用 HDPE 缠绕结构壁管（SN8 或 SN12.5，B 型），节流式承插密封圈连接，粗砂基础。

雨水管：新敷 DN300 HDPE 缠绕结构壁管 0.183km，新敷 DN600 HDPE 缠绕结构壁管 0.035km，新敷 DN1500 HDPE 缠绕结构壁管 0.26km，合计新敷雨管道 0.478km。

污水管：新敷 DN400 HDPE 缠绕结构壁管 0.035km，新敷 DN600 HDPE 缠绕结构壁管 0.272km，合计新敷污水管 0.307km。

5、排水构筑物设计

排水管道上每隔 36m 左右设置一座检查井。排水检查井井径为 $\varnothing 500\text{mm}$ 、 $\varnothing 500\text{mm}$ ，排水检查井均采用圆形砖砌井。

井盖及井座：于机动车道下采用球墨铸铁一体式可调式防沉降井盖，E600KN 标准（试验荷载不小于 60T），下装尼龙防坠网。其他位置采用复合材料双层井座井盖（要求颜色与所在位置处周边环境统一协调），主盖采用 D400KN 标准（试验荷载不小于 40T），子盖试验荷载不小于 30KN。对应雨水检查井，于两侧车行道侧石处设置雨水口井，雨水口井通过连接管就近接入雨水检查井。雨水口井采用 2-750×450 边沟式双算雨水口井，配防盗型球墨铸铁雨水口井圈和篦子，D400KN 标准（试验荷载不小于 40T）。

6、临时排水沟设计

为拦截路基或路基以外的雨水径流，本次设计道路南侧未开发地段设置临时路基排水边沟系统。随两侧地块开发程度的不断深入，该路基边沟可逐步废除。

排水边沟为矩形砖砌，断面尺寸W=0.4m，排水边沟要求与现状水系顺接。

7、排水涵

根据现状水系情况，设计于适当位置处设置排水涵，以保证现状水系的畅通和农排农灌的需求。随着远期周边地块的开发，临时排水涵洞可相应废除或作为管线通道使用。

表 2-3 本项目排水管涵参数一览表

序号	涵洞大小（mm）	中线桩号	排水流向	备注
1	D1000	K0+108	近由南向北	近期

2.7.3 照明工程

1、设计依据

- （1）《城市道路照明设计标准》CJJ45-2015；
- （2）《城市夜景照明设计规范》JGJ/T163-2008；
- （3）《城市道路设计规范》CJJ37-2012；
- （4）《供配电系统设计规范》GB50052-2009；
- （5）《低压配电系统设计规范》GB50054-2011；
- （6）《电力工程电缆设计规范》GB50217-2007；
- （7）《电缆敷设》（2013年合订本）D101-1~7；
- （8）《城市道路照明工程施工及验收规程》CJJ89-2012；
- （9）《20KV及以下变电所设计规范》GB50053-2013；
- （10）建设单位的委托及相关专业提供的有关资料。

2、电力工程

- （1）电源：

本道路拟设置 1 座路灯专用箱式变电站：10/0.4kV。

- （2）10kV 电源线路的敷设：

采用 YJV-10KV-3×70 电力电缆沿道路的南侧穿 UPVCφ110×3.2 电缆管沿道路南侧暗埋敷设。

（3）电力管排的敷设：

为避免今后重复破路，在道路建设时需在道路的两侧各预埋UPVC ϕ 110 $\times$ 3.2 电缆保护管12根（分三层敷设，每层四根），以满足道路两侧的用户随时穿放电力电缆的需求，保护管的埋设深度一般不小于 0.7m，过马路时需包封加固。

3、道路照明

（1）设计标准

迎风路（32号路至新塘路段）按城市次干道标准进行设计，其主要标准如下：

平均亮度 $L_{va}=1.0$ （Cd/m²）

平均照度 $E_{va}=15$ Lx

亮度总均匀度 $U_0=0.40$ （最小值）

照度均匀度 $UE=0.35$ （最小值）

诱导性良好

（2）路灯变电所的供电范围

本道路拟设置1座路灯专用箱式变电站：10/0.4kv，单台额定容量为160KW。

（3）路灯变电所的有功计算负荷及变压器的选择

道路照明选用9m双挑路灯沿道路双侧对称布置，光源分别为LED120W（机动车道侧）+LED80W（非机动车道侧），灯杆间距为30m，共需双头路灯18套。

总负荷为： $P_{js1}=(120+80) \times 18 \div 1000=3.6$ （kW）

预留次道照明用电负荷为： $P_{js2}=P_{js1} \times 0.2=0.72$ （kW）

预留广告及景观照明用电负荷为： $P_{js3}=P_{js1} \times 0.5=1.8$ （kW）

道路照明总负荷为： $P_{js}=P_{js1}+P_{js2}+P_{js3}=6.12$ （kW）

（4）道路照明箱式配电所

1、道路照明采用独立变电所，专供道路照明，并预留了道路两侧的支路及广告灯箱照明的容量。

2、箱式变电所内主要设备包括：

变压器室：干式变压器1台。

低压开关室：一路进线总开关，多功能电子计量电表，多回路馈电出线以及微型计算机（光控、定时控）等。

（5）照明光源选择及灯具的布置

1、为配合长株潭两型社会的建设，达到设计标准，确保交通安全，本工程全部采用 LED 灯光源并配节能型电感镇流器，附合节能环保要求；

2、灯具选用截光型灯具，具有配光合理、效率高、机械强度高、耐热防水性能好、防护等级为 IP65 以上及重量轻等优点。

3、规划采用的双叉路灯，其高功率灯朝车道侧，低功率灯朝人行道侧。

4、灯杆选用锥型变径钢管，采用热镀锌防腐处理，每根灯杆基础下有接地极并需可靠接地，接地采用 40×4 热镀锌扁钢，灯具附件安装在灯杆基座接线箱内。

5、路灯的诱导性：

在照明设计时，充分利用光源和灯具布置，以产生良好的视觉诱导，在道路交叉区，利用光源颜色之间的明显差别或不同高度的灯具，实现照明的诱导性。

（6）照明线路的敷设

从道路绿化带内变电所引出馈电线，向道路两侧路灯送电，道路照明灯具的配电电缆在两侧人行道内敷设。

照明电源线全部采用 YJV-1kV-5×16+3×4mm²，电力电缆穿 UPVC（DN110、DN50）电缆保护管敷设，保护管埋深一般不小于 0.7m。电缆管穿过路口、道路时埋深不应小于 1.0m，且需加封包固。

（7）照明灯具的控制与保护

1、照明灯具控制采用计算机集中控制，分全放灯和半放灯两套时控系统。

2、在设备订货时，要求厂家在每套路灯的灯杆内安装一个小型熔断器作短路和过载保护用。

3、本设计中所有灯杆均必须可靠接地，其接地电阻值不得大于 10Ω。路灯基座设独立接地体，接地极采用 ∠50×50×5，L=2.5m 镀锌角钢。

（8）电度计量方式

照明工程采用 10kV 高压供电，0.4kV 低压计量方式，计量电表装在户外箱式变电所内。

（9）无功功率补偿

照明灯具采用单灯就地补偿方式，补偿后的功率因数应大于 0.85。

（10）接地系统

本系统采用TN-S制，变压器中性点直接接地，接地电阻应 $\leq 4\Omega$ 。电气设备正常不带电的金属外壳和路灯灯杆均应与PE线可靠接地，每根灯座基础下备有接地体，并在沿线末端重复接地，接地电阻不大于 10Ω 。

（11）节能措施

- 1、选择高效节能灯具，提高照明灯具的效率。
- 2、选用低损耗电力变压器，降低变压器的损耗。
- 3、适当增大输电线路的线径，降低电压损失。
- 4、路灯实行单灯就地外偿方式，提高功率因数，补偿后的功率因数不小于0.85。
- 5、设置全放灯和半放灯两套时控系统。
- 6、采用路灯节电控制器，能使路灯通过电脑实时检测、分析、计算，找到最佳照明功率点，进行动态调节，达到节能降耗的目的，并且保护了灯具的寿命。
- 7、清扫和维护灯具对节能有着重要的现实意义，规划最少半年进行一次彻底的清洗，保持0.65以上的维护系数。

4、通信工程

（1）通信网络

通信网络发展目标是采用先进的传输和接入技术，全面满足未来生产、生活、办公、科研、商务等行业对语音、数字、多媒体等各类信息的需求。设计采用电信网、计算机网、有线电视网三网合一的综合接入网络技术，为用户提供电信、有线电视（含数字化电视）、互联网等各种现代化服务功能，成为一套完善的电信综合服务网络。

（2）通信网路管道的敷设

- 1) 规划采用 PE $\phi 90 \times 3.0$ 通信套管分三层，每层三根沿大道的两侧暗埋敷设，埋设深度一般不小于 0.7m，过马路时不小于 1.0m，且需用混凝土封包加固。
- 2) 预埋通信管排时，管排向电缆工作井应有不小于 0.5%的排水坡度。
- 3) 在网络线缆管排的终端、分支处、敷设方向及标高变化处设置电缆工作井。在直线段，工作井的距离不应大于 100m，电缆工作井宜选用国家建筑标准设计图集 04D $\times 101$ -P6~42 中的工作井。

4) 通信管网的建设应与道路、电力、给排水的施工同步进行，避免因管线施工而破坏道路，造成不必要的浪费。

表 2-4 主要电气设备材料表

序号	名称	型号规格	单位	数量	备注
1	9m 双挑路灯	-	套	18	
2	电力电缆	YJV-IKV-5×16	Km	1.2	
3	电缆	YJV-IKV-3×14	Km	0.108	
4	电缆保护管	Φ110MFPT 塑钢复合管	Km	0.2	
5	电缆保护管	UPVC110 管	Km	2.4	
6	电缆保护管	UPVC50 管	Km	0.108	

2.7.4 绿化工程

1、设计概括

本次绿化工程设计要求对该道路行道树进行设计。

2、设计原则

(1) 安全原则。道路绿化应以行车、行人的安全作为设计的第一原则，具体要求为：道路交叉口、人行横道线等位置的绿化须低于车行视线高度；绿化带植物须合理密植，防止行人不按交通规则横穿马路；植物必须选用无毒、无刺、污染的品种。

(2) 适地适树原则。道路绿化应以乡土树种为主，乡土植物相对于外来品种一般来说具有较高的成活率，且价格相对便宜、易于管理。同时适地适树原则并不排斥外来品种，一些景观效果好且在本地种植后生长良好的树种也可适当栽植。同时，适地适树原则要求对项目场地土质、地形地貌、排水、空气质量等种植条件进行分析，根据场地情况种植合适的植物品种。

(3) 人本原则。道路绿化需满足车行、步行两类人群的需求。车行速度相对较快，两侧植物景观应具有延续性、整体性和引导性。步行速度相对较慢，道路绿化同样需考虑人的需求，于人行通道一侧种植的植物相对而言需具有一定的观赏性。行道树需具有较大的冠幅，为行人提供荫蔽。

(4) 生态原则。道路绿化应以最大化提升绿量作为基本原则。通过植物吸收

汽车尾气和道路灰尘，降低噪声、废气、粉尘对城市造成的污染。具体要求道路绿化应具有多层次的合理搭配，乔木、小乔木、花灌木、灌木、地被等多个层次或自然式或规整式合理配置。本项目绿化设计要求呈现城市道路景观设计在新的历史发展时期的景观特色--自然、生态、人性、文明。人行道在景观设计上要体现“以人为本”的原则，适当路段设置相应的景观休闲座凳，以及符合人的审美要求的景观小品，以增加道路景观的生活情趣。整个道路绿化设计风格是：营造生态绿色走廊，绿化配置以乔木、小乔木、花灌木、草地为主，形成季相、色相变化丰富的特色景观路。道路两侧的人行道上每隔 6m 种一棵行道树，共需种植行道树 84 棵。

2.7.5 其他城市公用设施

为了提高道路的服务水平，体现城市文明，要求按下列原则布置道路配套设施：在道路沿街双侧每120m设置消防栓；坐凳每60m设置一条；垃圾桶每60m设置一个。

在迎风路与新塘路出口位置各设1组采用港湾式公交停靠站，自行车租赁点布置在公交港湾附近，规模为20辆公共自行车，占地尺寸20cm×2m。

2.8 工程占地

2.8.1 永久占地

本项目占地 26.5 亩，所涉及到的土地以农用地为主，包括水田、旱地、菜地、住宅等，其工程占地类型，详见表 2-5。

表 2-5 工程占地类型

地类		面积（亩）
农用地	耕地（含水田、菜地、旱地）	12.67
	林地	6.28
建设用地		2.77
未利用地（含道路未利用地所占地）		4.78
合计		26.5

本项目涉及总用地面积 26.5 亩，用地现状两侧调整为规划居住用地，项目用地现状调整为交通设施用地。本项目不占用基本农田及生态林基地，用地范围内

没有名木古树等需要保护的动植物。项目区农用地 18.95 亩，占项目区总面积 71.51%，其中：耕地 12.67 亩（含水田、菜地、旱地），林地 6.28 亩；建设用地 2.77 亩，占项目区总面积 10.45%；未利用地 4.78 亩，占项目区总面积 18.04%。

本项目占用用地范围已获得湖南省人民政府农用地转用、土地征收审批，审批单号为(2016)政国土字第 1024 号，详见附件 5。

2.8.2 临时占地

本项目需借调土方 54073m³，借调的土石方由渣土公司统一处理运输，不需要设置独立的取弃土场。

本项目所需要的沥青、商品混凝土全部采用外购解决，项目建材购买方便，能满足建设需要，不单独设置沥青混凝土拌合站及混凝土拌合站。项目主要利用周边闲散劳动力，施工人员可就近租住在本工程附近的居民私房，无需设置专门的施工营地。

项目沿线分布有：新塘路、32 号路，周边住宅小区修建的施工便道，能够满足本项目建设需求，本项目不需要新建施工便道。

可见，本项目不需设置取弃土场、不设施工生产生活区，不需要新建施工便道，项目临时用地主要为施工材料临时堆场和表土临时堆场。

本项目施工材料临时堆场需设置 2 处堆场，建议设置在本项目 K0+163.64 左侧和 K0+174.29 右侧，2 处位于本项目位置中点，物料运输距离短，远离周边居民点。

本项目清理的表土 14567m³，需临时堆放与暂存，拟设置 2 处堆场，分别位于位于 K0+028.59 左侧和 K0+284.29 右侧，尽可能设置在路基边缘土路肩内，且要求施工方对临时表土采取临时围挡，并设置截排水沟，避免雨水冲刷，造成水土流失，临时剥离的表土用于本项目后期生态恢复（绿化覆土），不外排。

2.9 征地拆迁及拆迁安置

本项目占地类型为水田、旱地、住宅等，不占用基本农田及生态林基地，用地范围内没有名木古树等需要保护的动植物。

本工程共征地 26.5 亩，需征拆房屋建筑面积 1845m²（9 户居民住宅），共需迁移低压电杆 5 根，低压电杆的搬迁工程由当地电力部门与建设单位协商负责，电线实施移线，均待设计的移建桩柱全部安装完毕后，切断电源，移线安装，仅

需 8 小时左右，且停电通知均由当地电力部门做出解释，对周边区域的供电影响较小。本项目低压电杆等电力设施在搬迁前需取得相关电力部门的同意。

表 2-6 本项目拆迁一览表

道路	征地（亩）	拆迁（m ² ）	迁移低压电杆（根）
迎风路	26.5	1845	5
合计	26.5	1845	5

对项目用地的拆迁安置问题，建设单位应严格按照国家《城市房屋拆迁管理条例》和省《湖南省实施<城市房屋拆迁管理条例>办法》以及株洲市人民政府株政发（2006）20 号《株洲市人民政府关于印发<株洲市征地拆迁补偿安置办法>的通知》，办理项目征地过程中的拆迁补偿、安置工作对拆迁安置问题，建设单位采取就近集中安置或一次性补偿，经与被拆迁单位充分协商后实施。

2.10 土石方平衡

根据道路沿途标高设计和分析，本工程路基挖方为 5042m³，路基清表为 14567m³，路基填方为 59115m³。因此，本项目需借调土方 54073m³。

表 2-7 工程土石方平衡一览表

序号	起止桩号	路基长度(m)	高程差(m)	挖方(m ³)	填方(m ³)
1	K0+028.59~ K0+116.84	88.25	-3~+5	1388	22413
2	K0+116.84~ K0+163.64	46.8	-4	0	36702
3	K0+163.64~ K+300.28	136.64	+7	3654	0
合计		271.69	=	5042	59115

根据建设单位提供资料，借方主要来自升龙路（黄泥塘路~迎宾路）新建工程，根据《株洲市荷塘区升龙路（黄泥塘路~迎宾路）新建工程环境影响报告书》可知，该项目产生弃土 122307m³，与本项目最近距离约 0.48km，且升龙路预计 2017 年 7 月开始建设，本工程于 2017 年 8 月开始建设，几乎与本工程同步建设，完全可满足本项目借方需求，则本项目不设取土场和弃土场。本项目借方可通过向阳路运经新塘路，即可到达本项目施工区域，运输车辆应加盖篷布防止扬尘污染，采取适当污染防治措施后，土石方运送对周边居民影响不大。

2.11 筑路材料及运输条件

筑路材料主要包括路基、路面、护坡及其它构造物用材料。

本项目位于株洲市区，筑路材料来源广泛，项目所需砂、砾石、片石及碎石，可自采或购买，交通运输方便；附近开挖的土石方均可作为路基填料；项目所需的水泥、石灰、钢材等材料本市供应充足，上路运距较近；项目沥青混凝土从市政沥青混凝土搅拌站购买，不设置沥青拌合站。建设范围内地表水供应充足，水质良好，施工用水十分方便。项目区域内电网密布，完全可满足工程用电要求。

2.12 预测交通量

根据区域路网交通流量观测的结果，结合项目影响区域国民经济与交通之间的互动关系和未来的经济指标预测值。车型划分标准与折算系数，见表 2-7；各车型组成见表 2-8。

表 2-8 车型划分标准与折算系数

代码	车型	划分标准	折算系数	代码	车型	划分标准	折算系数
1	小客车	额载≤19 座	1	4	中型货车	额载>2~≤7 吨	1.5
2	大中客	额载>19 座	1.5	5	大型货车	额载>7~≤14 吨	2
3	小货车	额载≤2 吨	1	6	拖挂车	额载>14 吨	3

表 2-9 交通量构成表

小货	中货	大货	小客	大客	拖挂车	绝对数合计
17.0%	20.6%	11.5%	35.3%	15.1%	0.5%	100.0%

注：小型车一般包括小货、轿车、7 座（含 7 座）以下旅行车等；大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车（40 座以上）、大货车等；中型车一般包括中货、中客（7 座~40 座）、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆，可按相近归类。

未来各特征年小型车、中型车、大型车的比例详见表 2-9。

表 2-10 各预测年车型绝对量构成表（按大、中、小型）单位：%

小型车	中型车	大型车	合计
52.3	20.6	27.1	100

根据《城市道路设计规范》，机动车道的方向分布系数的推荐值 ϕ =高峰时单向交通量/高峰时双向交通量=0.6，高峰小时比率的推荐值 $k=Q_h/Q_{da}=11\%$ 。由此

可计算各预测年车流量预测结果见表 2-10。

表 2-11 本工程特征年交通量预测结果

道路 名称	2018 年	2024 年	2032 年
	单向最大高峰小时交通量 (pcu/h)	单向最大高峰小时交通量 (pcu/h)	单向最大高峰小时交通量 (pcu/h)
迎风路	883	1353	1511
	日车流量 (辆/d)	日车流量 (辆/d)	日车流量 (辆/d)
	13379	20500	22894

昼间、夜间的划分按北京时间划分为昼间 16 个小时，即北京时间 6：00~22：00；夜间 8 个小时，即北京时间 22：00~次日 6：00。通过调查，本项目所在地的昼间车流量约为日车流量的 90%，夜间为日车流量的 10%。本项目营运期交通量预测结果见下表。

表 2-12 拟建道路营运期昼夜交通量预测结果（原车型）

路段	时期	2018 年(近期)			2024 年(中期)			2032 年(远期)		
		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
迎风路	日平均(辆/日)	6997	2756	3626	10721	4223	5556	11974	4716	6204
	昼间(辆/h)	394	155	204	603	238	313	674	265	349
	夜间(辆/h)	87	34	45	134	53	69	150	59	78

第3章 工程分析

3.1 施工期环境影响及污染源强分析

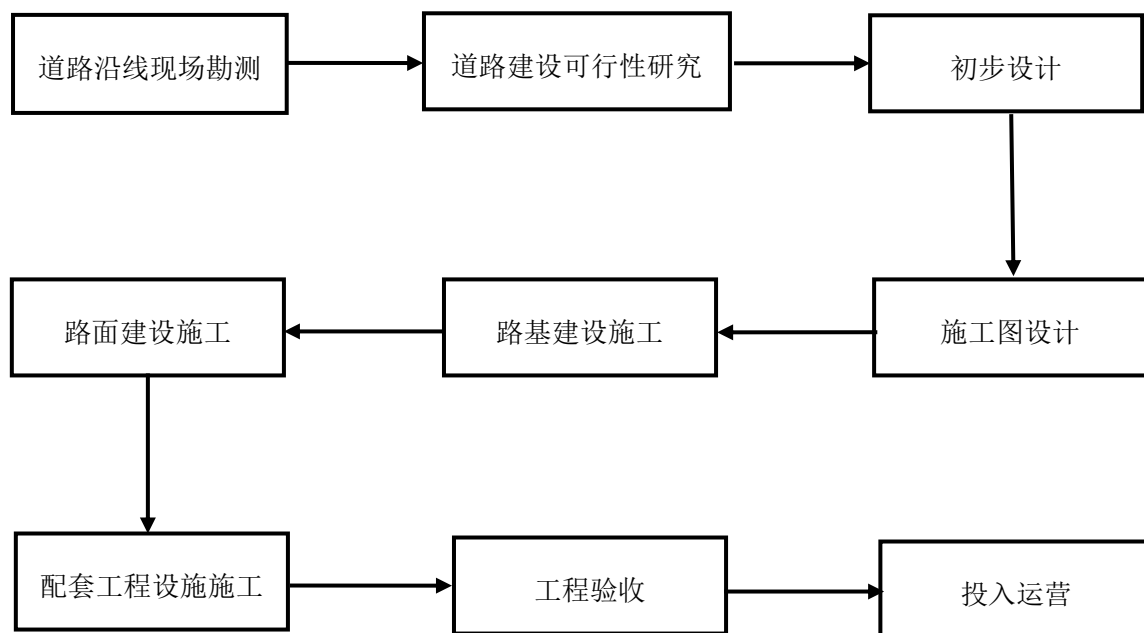


图 3-1 项目施工期工艺流程

3.1.1 噪声

本工程施工期间，需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会有较强烈的噪声，对附近居民等声环境敏感点的正常的生产、生活环境产生不利影响。施工机械设备单机运行噪声见表 3-1。

表 3-1 主要施工机械和车辆噪声

机械设备	测距 (m)	声级 (dB(A))	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	/
装载机	5	90	轮式
摊铺机	5	87	/
铲土车	5	93	/
平地机	5	90	/

压路机	5	86	振动式
卡车	7.5	89	载重越大噪声越高
振捣机	15	81	/
夯土机	15	90	/
自卸车	5	82	/
自动式吊车	7.5	89	/

3.1.2 环境空气

（1）路基施工中由于原有道路开挖、土方挖填、推土及搬运泥土和水泥、石等的装卸、运输过程中有大量尘埃逸到周围环境空气中；道路施工时运送物料的汽车引起道路扬尘污染；物料堆放期间由于风吹等引起扬尘污染。

（2）运送施工材料、设施的车辆、内燃机等施工机械的运行都会排放污染物，造成环境空气污染。

（3）原料堆场和暴露松散土壤的工作面，受风吹时，表面裸粒物会受侵蚀随风飞扬进空气中。

经类比，可估算本项目施工期土方扬尘量，具体详见表 3-2。

表 3-2 施工期土方施工扬尘产生量

施工阶段	产生源	产生量 (g/m ³)		
		风速<3m/s	风速 3~5m/s	风速 5~8m/s
回填、路基处理	填土方工作面风扬尘	4	4~48	48~180

3.1.3 水环境

（1）施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水冲刷后产生的油污染。

（2）项目主要利用周边闲散劳动力，不设施工营地。因此，无施工营地生活污水。

（3）堆放的建筑材料被雨水冲刷对周围水体的污染。

3.1.4 固体废物

本项目固废污染源主要为施工期产生的拆迁建筑垃圾。本工程需拆迁建筑物 1845m²。根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³（松方），则房屋拆迁

将产生建筑垃圾 184.5m³。拆迁建筑垃圾一般均可用作道路建筑材料，应尽可能回用，不能回用的由有资质的渣土公司处理。

3.1.5 生态环境

(1) 路基填挖使沿线的植被遭到破坏，地表裸露，从而使沿线地区的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

(2) 工程施工过程均可能对周围景观产生一定程度的不利影响。

(3) 工程施工对地质的扰动若处理不当将引起水土流失等灾害。

3.1.6 施工对社会环境的影响

因施工过程影响周边居民的正常生活；工程临时占地和永久占地对当地土地资源利用的影响。

3.2 营运期环境影响及污染源强分析

3.2.1 交通噪声

(1) 噪声源及其特性

项目运营后的噪声主要是道路上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

道路各目标年交通车流量预测结果见本评价表 2-11。

(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)推荐的公式进行计算。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

$$V_i = k_1 U_i + k_2 + \frac{1}{k_3 U_i + k_4}$$

U_i ——该车型的当量车数；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见 (JTG003-06) 表 C.1.1-1。

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。

根据上述公式计算迎风路各预测年各型车昼、夜及高峰小时平均车速，计算结果见表 3-3。

表 3-3 迎风路各类机动车的平均行驶速度估算结果（单位：km/h）

预测年	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2018 年	33.21	33.89	32.54	33.82	32.28	33.79
2024 年	24.34	23.40	24.68	23.58	24.76	23.64
2032 年	24.24	23.50	24.55	23.64	24.62	23.69

② 单车行驶辐射噪声级（ L_{oi} ）计算

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级 L_{oi}

按下式计算：

小型车： $L_{os}=12.6+34.73lgV_s+\Delta L_{路面}$

中型车： $L_{on}=8.8+40.48lgV_m+\Delta L_{纵坡}$

大型车： $L_{ol}=22.0+36.32lgV_L+\Delta L_{纵坡}$

V_i ——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；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上述公式分别计算迎风路各预测年各型车单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ，计算结果分别见表 3-4。

表 3-4 迎风路各型车单车行驶辐射噪声级计算结果（单位：dB(A)）

预测年	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2018 年	65.43	65.74	65.13	65.71	65.01	65.69
2024 年	64.92	64.23	65.16	64.36	65.22	64.40
2032 年	72.29	71.80	72.48	71.89	72.53	71.92

3.2.2 环境空气

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB18352.3-2005)，第Ⅳ阶段从 2010 年 7 月 1 日起执行，全国范围内将执行第Ⅳ阶段标准，因此，营运

期汽车尾气排放源强根据对《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 D 推荐的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放系数，见表 3-5。

汽车尾气中的主要污染物是一氧化碳、氮氧化物和碳氢化合物，道路上行驶汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强 Q 可由下式计算：

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

式中： Q_j： j 类气态污染物排放源强度（mg/m·s）
 A_i： i 型车预测年的小时交通量（辆/h）；
 B： NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 0.8；
 E_{ij}： 汽车专用公路运行工况下 I_i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。工程建成营运后汽车尾气中各类污染物排放源强见表 3-5。

表 3-5 单车排放系数表单位： g/km·辆

平均车速（km/h）		40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	90.0	100.0
小型车	CO	41.30	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	9.09	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO _x	0.92	1.56	2.09	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	34.48	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	17.21	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO _x	4.03	4.75	5.54	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	5.84	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.33	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO _x	8.53	9.19	9.22	9.77	12.94	13.76	16.17

表 3-6 营运期汽车尾气排放源强单位 g/(km·s)

路段	年份	CO	THC	NO ₂
拟建项目	2018	3.214	4.924	5.499
	2024	0.612	0.938	1.048
	2032	0.003	0.005	0.005

3.2.3 水污染源

根据工程初步设计，本项目道路等级为城市次干道，未设置收费站、生活服务区 and 集中停车场。因此，工程运营后主要水污染源包括降雨冲刷路面产生的路面径流污水以及危险品运输泄漏事故对水环境的污染。

（1）降雨冲刷路面产生的路面径流污水

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。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研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 3-7，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

路面径流污染物排放量计算公式如下所述，路面径流计算结果，见表 3-8。

$$E=C \times H \times L \times B \times a \times 10^{-6}$$

其中：E 为每公里路面年排放强度（t/a×km）；

C 为 60 分钟平均值（mg/l）；

H 为年平均降雨量（mm）；

L 为单位长度路面，取 1km；

B 为路（桥）面宽度，m；

a 为径流系数，无量纲。

表 3-7 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS（mg/L）	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ （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

表 3-8 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD ₅	石油类
平均值（mg/L）	100	5.08	11.25
年降雨量(mm)	1409.5		

路面面积(m ²)	8100		
径流系数	0.9		
径流总量(m ³)	10275		
年均产生量 (t/a)	1.03	0.05	0.12

3.2.4 生态环境影响

(1) 营运期随着水土保持工程和绿化带景观工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失。

(2) 道路运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响。

3.2.5 社会环境影响

道路的通车运营,对促进沿线交通通行便利以及荷塘区经济发展将产生积极影响。

第 4 章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

株洲市是我国南方重要的交通枢纽，铁路有京广、浙赣、湘黔三大干线在此交汇；道路四通八达，106、320 国道和京珠高速道路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市位于湖南省东部，湘江中下游，罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，地跨东经 125°57'30"~114°07'15"、北纬 26°03'05"~28°01'27"，南北长 219.25km，东西宽 88.75km，地域总面积 11272 km²，占全省总面积的 5.32%。

本项目位于株洲市荷塘区，迎风路西起 32 号路，东至新塘路，全长约 270m。

4.1.2 地形地貌

株洲市位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总的地势东南高、西北低。北中部地形岭谷相间，盆地呈带状展布；东南部均为山地，山峦迭障，地势雄伟。

水域 637.27 平方公里，占市域总面积的 5.66%；平原 1843.25 平方公里，占 16.37%；低岗地 1449.86 平方公里，占 12.87%；高岗地 738.74 平方公里，占 6.56%；丘陵 1916.61 平方公里，占 17.02%；山地 4676.47 平方公里，占 41.52%。山地主要集中于市域东南部，岗地以市域中北部居多，平原沿湘江两岸分布。

工程所在区域地貌属典型的低山、缓丘、岗地，山峦起伏不大，沟谷不甚发育。

区内无活动断裂带，地震烈度为 6 度。

4.1.3 植被

株洲市是湖南省重要的林区之一。有林区面积 1086.18 万亩，其中森林面积 714.255 万亩，森林覆盖率为 41.69%，居湖南省第五位。油茶林面积 206 万亩，年产油茶籽 49015 多万公斤，名列全国前茅。树林种类有 106 科，269 属，884 种，有稀有珍贵树种 70 多种。

项目所在区域属中亚热带东部常绿阔叶林亚带，按植被区系划分，属华中偏东亚系。区域内基本无原生植被，多为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落，经济林木和绿化树林。庭前屋后零星栽种的树种有椿、樟、杨树等，附近小丘岗上灌木丛生，有成片松、杉、油茶林。现在随着开发区的发展，大片

种植的经济林木和农作物群落已经很少，取而代之的是人工种植的绿化树林。人工植被的组成主要有用材林、油茶经济林及沼泽性水生植物等群落。本项目用地范围内没有名木古树等需要保护的动植物。

4.1.4 气候特征

株洲市属中亚热带季风湿润性气候区，具有明显的季风气候，并有一定的大陆特征。气候湿润多雨，光热丰富，四季分明，表现为春温多变、夏多暑热、秋高气爽、冬少严寒、雨水充沛、热量丰富、涝重于旱。

年平均气温为 17.5℃，月平均气温 1 月最低约 5℃、7 月最高约 29.8℃、极端最高气温达 40.5℃，极端最低气温-11.5℃。

年平均降雨量为 1409.5mm，日降雨量大于 0.1 mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7 mm。降水主要集中在 4~6 月，7~10 月为旱季，干旱频率为 57%，洪涝频率为 73%。

平均相对湿度 78%。年平均气压 1006.6 hpa，冬季平均气压 1016.1 hpa，夏季平均气压 995.8 hpa。年平均日照时数为 1700 h，无霜期为 282~294 天，最大积雪深度 23 cm。

常年主导风向为西北偏北风，频率为 16.6%。冬季主导风向西北偏北风，频率 24.1%，夏季主导风向东南偏南风，频率 15.6%。静风频率 22.9%。

年平均风速为 2.2 m/s，夏季平均风速为 2.3 m/s，冬季为 2.1 m/s。月平均风速以 7 月最高达 2.5 m/s，2 月最低，为 1.9 m/s。

4.1.5 地表水水文及地质状况

4.1.5.1 水文状况

湘江是流经市区的唯一河流，湘江株洲市区段由天元区入境，由马家河出境，长 27.7km，占湘江株洲段总长的 31.8%，沿途接纳了枫溪港、建宁港、白石港、霞湾港 4 条小支流。

湘江株洲段江面宽 500~800 m，水深 2.5~3.5 m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83 m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800 m³/s，历年最大流量 22250 m³/s，历年最枯流量 101 m³/s，平水期流量 1300 m³/s，枯水期流量 400 m³/s，90%保证率的年最枯流量 214 m³/s。年平均流速 0.25 m/s，最小流速 0.10 m/s，平水期流速 0.50 m/s，枯水期流速 0.14 m/s，枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m³，河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大，右岸水流急、水

深，污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓，水浅，扩散稀释条件比右岸差，但河床平且多为沙滩，是良好的夏季天然游泳场所。

4.1.5.2 水文地质

本项目所处区域位于早华夏系，属平江——衡阳华夏拗陷带中段株洲盆地边缘。黄塘——均坡隆起带，呈右型雁列斜贯湘东北区，属龙王牌——箭杆山——甘溪褶皱带，发育于冷家溪群中的多个褶皱成倒转复背斜，南东侧地层向西北倾斜，倾角 40°—60°，展布上似有向北东收敛，往南西散开的“帚状”构造。

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 水环境现状调查与评价

本道路雨水管道将路面雨水收集以后，排入道路下的雨水管。本区域属于白石港汇水区范围，现状水系丰富，雨水管道将路面雨水及它所服务街区的雨水收集以后，分段排入升龙路雨水管、黄泥塘路干渠，自排入白石港，最终汇入湘江。

4.2.1.1 常规监测数据

株洲市环境监测中心站在湘江白石断面、二水厂取水口断面、白石港入湘江口上游 200m 设有常规监测断面，本评价收集了湘江白石断面、二水厂取水口断面 2016 年及白石港入湘江口上游 200m 断面 2016 年的常规监测数据，监测结果分别见表 4-1~表 4-3，各监测断面的位置见附图。

表 4-1 2016 年湘江白石断面水质监测统计及评价结果单位：mg/L

时间	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
2016 年	年均值	7.39	12.9	1.05	0.201	0.014
	最大值	7.69	15.1	1.63	0.399	0.032
	最小值	7.05	10.8	0.67	0.060	0.005
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准（Ⅱ类）		6~9	15	3	0.5	0.05

表 4-2 2016 年株洲市二水厂取水口水质监测统计及评价结果单位：mg/L

时间	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
2016 年	年均值	7.39	12.9	1.0	0.20	0.014

	最大值	7.69	15.1	1.6	0.40	0.032
	最小值	7.05	10.8	0.7	0.06	0.005
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (II 类)		6~9	15	3	0.5	0.05

表 4-3 2016 年白石港水质监测统计及评价结果单位: mg/L

时间	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
2016 年	年均值	7.07	22.65	6.9	1.88	0.08
	最大值	7.58	28.3	8.0	2.88	0.14
	最小值	6.80	17.9	4.9	0.483	0.035
	超标率(%)	0	0	0	0	0
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (V 类)		6~9	40	10	2.0	1.0

上述监测结果表明: 2016 年湘江白石断面和二水厂取水口断面各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 II 类标准要求; 2016 年白石港各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 V 类标准。

4.2.2 声环境现状调查与评价

4.2.2.1 现状监测

(1) 监测单位

湖南华科环境检测技术服务有限公司

(2) 监测布点

监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则, 采用“以点代线, 反馈全线”的方法。本次监测选择 4 处有代表性的敏感点进行了现状监测, 噪声监测结果见表 4-4, 监测点位分布见附图 2。

表 4-4 声环境现状监测布点一览表

编号	测点名称	测点位置
N1	K0+028.59 桂花村居民点	左侧, 距离中心线 20m
N2	K0+096.84 桂花村居民点	左侧, 距离中心线 115m

编号	测点名称	测点位置
N3	K0+028.59 桂花村居民点	右侧，距离中心线 125m
N4	K0+174.29 桂花村居民点	右侧，距离中心线 190m

（3）监测方法

按照 GB3096-2008《声环境质量标准》中的有关规定进行。

（4）监测时间与频率

各监测点按昼间和夜间分段监测。

监测时间：2017 年 5 月 16 日~5 月 17 日，昼间：6：00~22：00，夜间：22：00~次日 6：00。

昼间监测一次、夜间监测一次，每次连续测 20 分钟（N1 监测点每次连续测 1h），并记录周围环境特征。连续监测两天。

（5）监测结果

监测结果见表 4-5。

表 4-5 环境噪声 L_{Aeq} 监测结果统计表单位：dB（A）

测点名称	测试时间		评价标准 L_{eq} [dB(A)]	测试结果 L_{eq} [dB(A)]	监测评价
N1	2017.05.16	昼间	70	45.1	达标
		夜间	55	37.5	达标
	2017.05.17	昼间	55	43.1	达标
		夜间	45	38.8	达标
N2	2017.05.16	昼间	55	46.1	达标
		夜间	45	39.8	达标
	2017.05.17	昼间	55	43.0	达标
		夜间	45	39.7	达标
N3	2017.05.16	昼间	55	43.9	达标
		夜间	45	40.5	达标

	2017.05.17	昼间	55	42.0	达标
		夜间	45	39.2	达标
N4	2017.05.16	昼间	55	42.2	达标
		夜间	45	38.7	达标
	2017.05.17	昼间	55	45.9	达标
		夜间	45	40.8	达标

4.2.2.2 现状评价

通过对现状调查和监测结果的分析可知：评价区域声环境质量较好，各监测点昼夜间噪声监测值均能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求。

4.2.3 环境空气质量现状调查与评价

株洲市环境监测中心站在项目所在地南面 1.8km 设有常规环境空气监测点——株洲市四中测点，本评价收集该测点近三年的监测数据，监测统计结果见表 4-6。

表 4-6 2014-2016 年市四中监测结果统计表单位：mg/m³

时间	项目	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}
2014 年	日均最大值	0.125	0.820	2.6	0.372	0.303
	日均最小值	0.001	0.008	0.4	0.012	0.010
	超标率(%)	/	0.3	/	17.3	39.2
	最大超标倍数(倍)	/	0.02	/	1.48	3.04
	年均值	0.025	0.031	1.0	0.103	0.075
2015 年	日均最大值	0.082	0.084	1.9	0.305	0.243
	日均最小值	0.004	0.012	0.2	0.015	0.010
	超标率(%)	/	0.3	/	10.9	17.2
	最大超标倍数(倍)	/	0.1	/	1.0	2.2
	年均值	0.022	0.034	0.9	0.084	0.052
2016 年	日均最大值	0.099	0.096	1.9	0.246	0.248
	日均最小值	0.004	0.012	0.3	0.011	0.009
	超标率(%)	0	4.9	0	15.3	20.8

	最大超标倍数(倍)	0	0.13	0	0.32	0.69
	年均值	0.019	0.038	0.8	0.085	0.047
标准	年均值	0.06	0.04	/	0.07	0.035
	日均值	0.15	0.08	4	0.15	0.075

由表 4-6 可知，市四中测点 2014 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的年均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 SO₂、CO 的日均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，2014 年~2016 年 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

4.2.4 生态环境现状调查与评价

4.2.4.1 土壤及土地利用现状

(1) 土壤

区域土壤的地带性类为红壤，丘岗山地多以红壤、黄红壤为主，平缓地多为菜土、潮土等类型。

(2) 土地利用现状

本项目位于荷塘区。在株洲市土地总面积中：农用地 937450 公顷，占 83.24%。其中，耕地 207469 公顷，占 18.42%；园地 16654 公顷，占 1.48%；林地 66412 公顷，占 58.97%；水面 46726 公顷，占 4.15%；牧草地 2481 公顷，占 0.22%。建设用地 85997 公顷，占 7.64%。其中，城镇村及工矿用地 67998 公顷，占 6.04%；交通用地 8620 公顷，占 0.77%；水利设施用地 9379 公顷，占 0.83%。未利用地 102773 公顷，占 9.12%。

株洲市土地利用程度较高。土地利用率为 90.88%，比全省平均高 1.16 个百分点。

项目区内分布有农村宅基地、水田、林地等。根据现场踏勘及当地土地利用现状资料，沿线土地利用率高。

(3) 土壤质量

本次评价委托湖南华科环境检测技术服务有限公司对 K0+180 路段用地范围内的土壤进行了环境质量检测，检测结果如下：

表 4-7 土壤检测结果

监测项目	K0+180 路段	二级标准	达标情况
pH 值（无量纲）	6.19	<6.5	达标
铜（mg/kg）	28.9	100	达标
锌（mg/kg）	61.8	200	达标
铅（mg/kg）	12.9	250	达标
镉（mg/kg）	0.105	0.30	达标
镍（mg/kg）	29.0	40	达标
铬（mg/kg）	86.1	150	达标
砷（mg/kg）	7.67	30	达标
汞（mg/kg）	0.034	0.30	达标

根据监测结果，项目用地范围内的土壤环境质量符合《土壤环境质量标准》（GB）二级标准限值要求，可适用于Ⅱ类土地利用。

4.2.4.2 植物资源

根据《中国植被》及《湖南植被》相关记载，项目区域植被成分属华东植物区系，所在气候区的地带性植被为中亚热带常绿阔叶林，其次为亚热带松林、杉木林和竹林，再者为灌草丛。本项目所在地邻近城市区域，人类活动频繁，开发强度高，原生林已不复存在，代之以次生林、次生灌草和人工植被。总体看，评价区范围内植被较为单一，以人工绿化林为主，灌木丛参杂相伴。

沿线主要植被类型有：经济林、农业植被、人工绿化林、杂木灌丛、灌草丛等。

（1）人工绿化树木：主要分布在区域已建道路两侧。

（2）杂木灌丛：主要分布于已有人为活动频繁区域附近的山坡地带，建群种以阔叶树种为主。

（3）灌草丛：主要分布在道路两侧的荒地间和农灌水系周围及一些低丘岗地，成条状和块状分布，以茅草等禾草类为优势种，夹杂一些零星的灌木树种，高度在 1 米以下，为人类强烈干扰衍生的植被。

（4）经济林：分布于农村村民房前屋后、主要为油茶、柑橘等。

（5）农作物植被：以水稻、蔬菜为主。近年来受城市建设影响，种植量较少，零星分布于区域内的旱地、菜地。

4.2.4.3 动物资源

项目沿线受长期和频繁的人类活动影响，区域土地资源的利用已达到很高的程度，大型野生动物已经绝迹。受到人类长期活动影响的地方，野生动物的生存环境基本上已经遭到破坏。野生动物多为适应耕地和居民点的种类，林栖鸟类较少见，而以盗食谷物的鼠类和鸟类居多，生活于水田区捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物有蛙、田鼠、蛇等。当地常见家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等。

根据项目组现场咨询、调查，本评价区域内未发现国家保护的珍稀野生动物物种。

第5章 环境影响预测和评价

5.1 社会环境影响预测和评价

本项目的建设加强了荷塘区内的交通联系,其建设有利于改善荷塘区的交通路网,并对沿线及周边地区的经济、社会发展产生积极影响。本项目的实施对沿线区域的具体社会影响主要包括以下方面。

5.1.1 对所在地基础设施和公共服务的影响

项目建成运营后,将带来对道路、供电、供水、商业等基础设施的需求和建设,能改善本地基础设施和公共服务。有利于改善片区交通网络,加强荷塘区内的交通联系。

本项目为荷塘区的城市次干道,以交通基础设施服务功能为主。加快本项目的建设,能改善片区路网,使本片区成为新的经济发展轴线,对构筑整个片区交通骨架具有重要意义。

5.1.2 对所在地文化教育卫生事业等方面的影响

本项目为公共基础设施类开发项目,项目建成后,能够改善当地居民的居住环境和生产环境,为本地居民带来较为先进的现代生活方式和文明,对当地文化教育卫生观念等都具有一定的积极影响。项目建成后,交通联接更加便捷,这将促使沿线地区间的文化交流,增加区域间的交流与合作。同时,项目的建设可能会破坏原有的部分自然景观,需要通过科学的规划和建设来弥补。

5.1.3 对社会经济的影响

本项目为荷塘区的城市次干路,影响区覆盖面广,项目的建设对荷塘区的社会经济发展具有拉动作用。项目建设将拉动相关行业大力发展,将为社会劳动力提供大量就业机会。本项目的建设能创造一定的就业机会,提高沿线人民生活水平。因此,本项目建设将对沿线地区扩大社会就业,降低失业率起到重要的促进作用。项目的建设可提高沿线地区居民的福利和收入,从而提高居民生活水平,有利于社会的和谐稳定。

项目建设和运营的直接收入效应主要通过两个方面体现:一是项目基础设施投资运营时需雇佣本地大量的劳动力,这一收入效应在项目投资建设周期和运营周期中通过劳动力成本体现出来。同时项目建设时需要投入大量的生产资料,这将为当地水泥、玻璃、钢铁等运营商带来商业机会,增加其收入。二是项目建成后,将带来一定的服

务业（如物业管理、商业服务等）就业需求，为当地居民提供就业岗位而获得收入，该部分投资的直接收入效应主要通过工人工资形式表现。就业机会的增加可以使广大劳动者增加经济收入来源，因此，本项目对所在地居民收入有一定的积极影响。

5.1.4 对所在地不同利益群体的影响

本项目的利益相关群体主要包括当地政府、建设单位、项目所在地原住地居民、运输从业者、施工单位、金融机构、工程咨询、评估、设计、审计等相关单位。在上述不同利益群体中，除项目原住地居民外，均为项目受益群体。而原住地居民既有利益受益，也可能有利益损失。

5.1.5 与管线规划符合性分析

5.1.5.1 排水工程规划

株洲市排水体制采用雨、污分流制。

雨水：根据《株洲市排水工程专项规划（2010-2030）》，本项目雨水管道将路面雨水及它所服务街区的雨水收集以后，分段排入 32 号路和新塘路，再向南排入黄泥塘路，南部沿黄泥塘路现状 d2000 雨水干管，由东往西排放，接入现状水竹湖干渠，排入白石港。目前，黄泥塘路南侧地块已建成水竹湖干渠 W×H=2.5m×2.5m，由北往南排放，经汽车城排渍站，自排或抽排入白石港，最终均汇入湘江。

（2）污水：根据《株洲市排水工程专项规划（2010-2030）》，本项目污水管道将道路两侧街区生活污水收集以后，排入 32 号路规划污水管道系统，再经升龙路向南进入红港路污水提升泵站，排入白石港水质净化中心。本项目污水工程符合《株洲市排水工程专项规划（2010-2030）》的相关要求。

5.1.5.2 管线规划符合性分析

本项目的管线布置主要是给水、燃气、电力（10kv 配电系统）、通信（集约化）、路灯、雨水、污水共七种城市地下管线。各种管线中，除雨水、污水进行具体设计以外，其余管线仅考虑预留规划位置，其具体设计由各管线部门自行完成。

本项目建设属于株洲市荷塘区基础设施建设。根据规划需要，为成功启动该区域的建设，满足道路沿线两侧生产生活需要，本道路设计及建设同时充分考虑配套管线的设计及施工应符合相应的管线规划。

5.1.6 对沿线区域产业结构和劳动力构成的影响

本工程的建设对项目所在地及其沿线地区的社会经济发展，将产生很大的推动作用，进而对当地的产业结构和劳动力的构成，也会产生一定的影响。

本项目建成通车后，区域交通条件可得到明显改善，增大交通运输量，提高了运输速度，有利于资金、技术、劳动力等生产要素向这些道路沿线区域聚集。这无疑将对道路沿线地区的经济发展和产业结构的合理调整产生积极影响，在加快增长国内生产总值的同时，第三产业在国内生产总值中的比重也会有较大幅度的增长。

本工程的建成，将加快道路沿线城镇化建设与第三产业的发展，促进沿线地区的产业结构趋向合理。同时，随着拟建道路沿线经济发展和产业结构的变化，以及投资环境的进一步改善，不仅为城镇发展提供了更多的就业机会，进而增加从业人数，且其构成比例也会发生较大变化。服务性行业人数有更多的增长，而农村劳动力人数将有所下降，三种产业人数比例进一步得到合理调整。

5.1.7 征地、拆迁安置影响分析

5.1.7.1 工程征地影响分析

本项目主要占用水田、菜地、旱地、林地等，其中农田不属于基本农田，林地不属于生态公益林。只要建设单位和沿线地方政府严格按照居民征地、拆迁安置计划和标准执行，从总体上而言，不会降低沿线拆迁居民的生活水平。因此建设单位必须带着责任感认真做好征地工作，要做到补偿合理及时到位。

5.1.7.2 工程拆迁影响分析

项目总征地面积为 26.5 亩，项目征地范围内拆迁建筑面积约 1845m²。被拆迁住户，应根据《湖南省征地补偿标准》和《株洲市人民政府关于印发株洲市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法的通知》中有关征地拆迁的政策及规定予以相应的补偿和妥善安置。

5.1.8 压覆矿情况

拟建项目位于株洲市荷塘区，西起 32 号路，东至新塘路，全长 0.27km。沿线为居民聚居区，目前开发程度较大。根据现状勘测情况，同时查询株洲市国土局相关资料，本项目建设区域内无压覆矿迹象。

5.1.9 历史遗迹和文物情况

根据现场勘察和查阅株洲市文化体育新闻出版局的相关资料，本项目区域内，为

城市建成区，无历史遗迹和文物。

5.1.10 对周边居民生活影响分析

项目施工范围内需将用地范围内的现有低压电杆进行迁移。在施工前，建设单位应上报相关单位，结合各相关单位要求合理施工。同时，在施工过程中应先将各市政管线预埋好，通知各市政部门做好沟通工作，再对原有市政管线进行拆除和对接。

5.1.11 430 铁路专线影响分析

430 铁路专线距本项目边界 125m。根据《铁路安全管理条例》第二十七条的相关规定：“铁路线路两侧应当设立铁路线路安全保护区。铁路线路安全保护区的范围，从铁路线路路堤坡脚、路堑坡顶或者铁路桥梁（含铁路、道路两用桥，下同）外侧起向外的距离分别为：（一）城市市区高速铁路为 10 米，其他铁路为 8 米；（二）城市郊区居民居住区高速铁路为 12 米，其他铁路为 10 米；（三）村镇居民居住区高速铁路为 15 米，其他铁路为 12 米；（四）其他地区高速铁路为 20 米，其他铁路为 15 米。430 铁路专线距本项目距离为 125m，符合《铁路安全管理条例》的相关要求。

5.2 生态环境影响评价

道路建设对生态环境的影响在道路环境影响中占有重要位置，这种影响包括建设施工期和营运期影响，其中建设施工期影响更为突出，本次生态环境影响评价以建设施工期为主，对建设施工期和营运期的生态环境影响分别予以分析评价。

5.2.1 施工期对生态环境的影响

5.2.1.1 对土地利用格局的影响

工程建设占用的土地为永久占地，具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。工程占地使土地利用价值发生了改变，对荒地的占用将充分提高其土地利用价值；本项目不占用农田，不会导致耕地面积减少、农作物减产，不会使农业生产受到影响。由于道路工程是线型构筑物，占地仅为直接影响区很少的一部分，对于株洲市的土地平衡影响很小；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

5.2.1.2 对植被的影响

拟建道路需要占用沿线各类土地，因而不可避免地造成植被破坏。据调查，拟建道路占用林地多为人工林和经济林，无古树名木，易于重植和恢复。此外，工程施工

过程将破坏地表原植被，但由于沿线植被人工化程度较高，且植被长势良好，被破坏的程度较小，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，由于各种施工机械、运输车辆进入道路施工现场产生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，扬尘影响植物结果。植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。

在施工过程中，应加强废水废物的清洁管理，不让其污染周边环境。

5.2.1.3 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。由于拟建道路沿线附近受人为因素干扰多，野生动物物种、数量少，主要是适应这种环境的常见种类，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。

5.2.1.4 对沿线景观的影响

本工程施工过程中可能造成原有生态自然景观改变后，扬尘、区域噪声增加等不利影响。

工程所在地主要为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落、经济林木，基本无原生植被，自然景观的可观性较差。工程建设前未进行任何整体绿化，本项目规划道路建成后，路线总长0.27km均考虑设计景观，种植设计以乡土树种为主，结合城市特色，考虑道路长度与景观性的需求，中央绿化带选用红叶石楠球和小叶女贞交替种植，行道树选用香樟，机非分隔带选用银杏为主要树种。

项目虽施工期对沿线自然景观会造成一定不利影响，但其建成运营后可构筑优美景观，可有效促进荷塘区开发过程中道路沿线自然景观的重建，项目对沿然景观的影响利大于弊。

5.2.1.5 临时堆场环境合理性分析

本项目路基施工之前必须清除用地范围内的表土、树根等杂物，采用机械施工先将表土剥离堆置主体工程路基边缘土路肩表土堆置场内，本项目拟设置两处表土堆场，

分别位于 K0+028.59 左侧和 K0+284.29 右侧。根据现状调查，K0+028.59 左侧现为待建空地，距最近居民点约为 130m；K0+284.29 右侧周边现为待建空地，距最近居民点约为 200m，由此可见，本项目表土堆场近距离范围内（50m）均不涉及居民居住。

本项目表土为临时堆存，用于后期道路边坡绿化。表土堆置场位于主体工程路基边缘土路肩范围内，此区域位于永久占地范围，减少了挖填调运距离和新增占地。临时堆置的表土较松散，对表土堆场采取相应的扬尘防治措施和水土流失防治措施后，对区域环境影响较小，表土堆场选址较为合理。拟采取的具体措施如下：

- ①在堆置范围周边兴修临时排水并结合临时沉砂池。
- ②在堆置区周边先采用袋装土垒砌，梯形结构。
- ③表土堆置后，采用防尘网覆盖，减少粉尘飞扬，并避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失。
- ④表土利用后立即进行恢复。

5.2.2 营运期对生态环境的影响

5.2.2.1 工程运营对动植物物种的影响

（1）工程运营对植物的影响

本项目建成后，少量植被将被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施。但是，本工程对植被破坏占区域总量的比重很小，区域植被覆盖率不会因此而有明显变化，如道路建设配以适当的绿化工程，可以减轻其影响。

（2）工程运营对动物的影响

本工程沿线目前开发程度较大，人类活动渐频繁，区域内基本没有野生动物，因此，本工程建成运营后，不会明显改变该区域的动物资源品种、数量的现有水平。

5.2.2.2 对区域生态系统结构完整性的影响分析

评价区域生态系统的核心是生物，生物有适应环境变化的功能，生物本身具有的生产能力可以为受到干扰的自然体系提供修补，从而维持自然体系的生态平衡和生态完整性。

项目建成后，噪声、水型污染物、气型污染物及固体污染物等对区域生态环境的完整性有一点轻微影响。但出于这些影响均有相应的削减措施（如绿化等），道路在设计施工时注意了保护环境，不影响景观，应该说不会对自然体系的生态完整性造成

大的影响。

5.2.3 生态环境评价小结

(1) 本工程不占用农田，无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地，总体来说对当地居民的经济、生活影响很小。

(2) 本工程的建设对区域内动植物的影响较小，更不会减少区域内动植物种类。

(3) 本工程的建设对沿线景观会有轻微的不利影响，但通过道路建设过程中的景观设计可得以消除。

(4) 本工程对区域自然体系生态完整性不会造成大的影响，从生态角度看，道路建设是可行的。

5.3 水环境影响评价

5.3.1 施工期水环境影响分析

本项目施工量较小，施工人数较少，因此无需设置专门的施工营地，施工人员可就近租住在本工程附近的居民私房。本项目施工期对水环境的影响主要集中在施工场地建筑材料堆放对水体的影响。

(1) 施工场地对水环境的影响

本项目不设施工营地，在施工期对水环境的影响主要来自施工本身产生的废水，如车辆冲洗平台冲洗废水、砂石冲洗水、设备车辆冲洗水等。此外，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械被雨水等冲刷后产生一定量的油污水由北往南分段排入升龙路雨水管、黄泥塘路干渠，自排入白石港。以下将针对这些影响进行分析。

项目施工期水环境影响对象主要为白石港。在施工期间，部分施工材料，如油料及一些粉末状材料等将堆放在施工现场周围。若这些施工材料堆放在有关水体的附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会对水体造成污染，甚至严重影响水体水质。所以这些建材堆场应尽量设置在道路永久征地范围内，但要尽量远离水体，靠近水体的施工场地的建材堆场严禁在水堤内侧设置，而且应采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施。

在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要包括车辆冲洗平台冲洗废水、砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是悬浮物和少量的石油类，若不进行收集，经雨水冲刷进入地表水体后，这些污染物排入地表水，易对局部水环境造成污染，其中高浓度泥沙排入江河后会造成渠道局部淤积，高浓度石

油类污染物排入水域后易形成浮油漂浮于水面，形成大面积的污染带，因此应设置临时隔油沉淀池，隔油沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子至就近填筑路基。隔油沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。施工废水经隔油沉淀池处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。

综上所述，项目施工期废水经过处理后对白石港水质的影响不大，同时施工期较为短暂，将随着施工期的结束而终止。

5.3.2 营运期水环境影响分析

本项目营运期对水环境的污染主要来自路面径流对沿线地表水体的污染。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。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素多种多样，由于其影响因素变化性大、随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

根据华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，降雨初期，径流中 BOD 浓度即可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，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，半小时后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，有害物质浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流中 SS 和油类物质浓度超标只是一个瞬时值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至排水沟或边沟中，或通过边坡急槽集中排入排水沟的过程随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等综合作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低，汇入本项目配套的雨水管道外排，对白石港、湘江水质影响较小。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 噪声污染源特点

拟建道路工程噪声分为施工期噪声和营运期噪声两种情况。

5.4.2 施工期噪声环境影响

(一) 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。

(1) 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、摊铺机等

(2) 运输车辆主要为汽车。

表 5-1 列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况。

表 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

(二) 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；

L₀—距声源 R₀ 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：

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

（三）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

①单台设备噪声影响范围

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，得到表 5-2 所示。

表 5-2 施工设备施工噪声的影响范围

序号	施工机械	限值标准 dB (A)		影响范围 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	轮式装载机	70	55	50	240
2	平地机			50	240
3	压路机			19	100
4	推土机			30	160
5	轮胎式液压挖掘机			26	140
6	摊铺机			20	110
7	卡车			19	100

②多台设备噪声影响范围

现场施工时有多台设备同时运转，其噪声情况应是这些设备总叠加，则本项目将所产生噪声叠加后预测对某个距离的总声压级，计算结果见表 5-3。

表 5-3 多台机械同时施工时在不同距离的噪声预测值单位：dB(A)

距离	5m	10m	20m	40m	50m	100m	150m	200m
声级	95	89	83	76	74	69	65	62

从上表结果可看出：多台施工设备同时运行时，昼间机械设备在施工场界周围 50m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜

间 200m 还超过《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

(2) 施工期噪声影响

通过对表 5-2 和表 5-3 的分析可得出如下结论：

①如果使用单台施工机械，昼间在距施工场地 50m 以外可达到《建筑施工现场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的要求，夜间在 240m 还是超过该标准限值。但在实际施工过程中，往往是多种机械同时使用，其噪声影响较大。

②施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，从推算的结果看，声污染最严重的施工机械是移动式吊车、平地机和装载机，一般情况下，在路基施工中将使用到这三种施工机械，其它的施工机械噪声较低。机械噪声影响白天将主要出现在距施工场地 100m 范围内。

③由于受施工噪声的影响，距道路施工界昼间 50m 以内、夜间 240m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象，本环评确定的现有噪声环境保护目标均在道路两侧 200m 以内，施工期间都可能出现昼夜间噪声超标，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。施工单位应合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，禁止夜间（22：00-次日 6：00）施工，以减轻施工噪声对各敏感点的影响。

相对于营运期来说，施工期的噪声具有无规则、强度大的特点，对于某一时间段、某一区域的暂时性突出。随着施工活动的结束，施工噪声也就随之结束。但是施工期噪声对周围声环境的影响较大，超标较为严重，将干扰附近居民生活和学习的安静环境，并有可能产生长期投诉等不良现象。为了避免该类事情的发生，该项目的施工单位必须对施工噪声产生的危害性引起足够的重视，必须严格禁止夜间施工，并严格采取措施，最大限度地降低施工噪声对环境保护目标的影响，争取项目沿线敏感点居民的谅解。

5.4.3 施工振动影响分析

道路项目振动影响主要发生在施工期。在道路施工现场，随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动，这种振动具有突发性、冲击性和不连续性等特点，容易引起人们烦躁，甚至造成某些振动危害。

道路施工的主要振动机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等，其中振动式压路机的影响尤为突出。一般民用建筑施工平地设备产生振动的施工过程中，当

保护目标距施工点距离大于 50m 时，保护目标基本不受影响。根据现场踏勘，拟建道路沿线有的集中居民房分布距道路较近。因此，路面施工振动对和走遍居民有一定影响。对于集中居民居住区因距道路路中心线较近，道路施工时人群和建筑物将会受施工机械振动的影响。为避免施工振动影响距离较近的人群和建筑物，环评要求在上述路段施工时尽量避免采用大型机械施工，以人工配合小型机械施工为主，不得进行爆破、钻探等高振动作业活动，以防距离道路较近的建筑物受到破坏。建议在上述路段附近施工时要加强监控，防止发生损坏建筑物的现象。

5.4.4 营运期噪声环境影响

营运期噪声主要是车辆运行噪声，这是一种以中低频为主的随机非稳态流动噪声，当车流量大时，其衰减变化规律接近线声源特点，随着车流量的减少，其衰减变化规律逐步转向点声源特点。

5.4.4.1 交通噪声预测模式

道路营运期对环境噪声的影响主要是由于交通量产生的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数（车流量、车速、车种类），道路的地形地貌条件，路面设施等。根据设计文件，采用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2009）公路（道路）交通运输噪声预测基本模式，按照不同营运期（近期、中期、远期）、不同距离（路线两侧各 200 m 范围内），分别对拟建道路沿线两侧的交通噪声进行预测计算。

（1）车型分类(大、中、小型车)方法见表 5-4。

表 5-4 车型分类

车型	总质量(GVM)
小	≤3.5t, M1, M2, N1
中	3.5t-12t, M2, M3, N2
大	>12t, N3

注：M1, M2, M3, N1, N2, N3 和 GB1495 划定方法相一致，摩托车、拖拉机等应另外归类。

（2）基本预测模式

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \left(\overline{L_{0E}} \right)_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

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*类车速度为 V_i , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB(A)。

各类车辆的能量平均 A 声级按下式计算：大型车 $L_{w,l}=77.2+0.18 V_l$ ，中型车 $L_{w,m}=62.6+0.32 V_m$ ，小型车 $L_{w,s}=59.3+0.23 V_s$ 。

N_i — 昼间，夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h。

r — 从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

V_i — 第*i*类车的平均车速，km/h。

T — 计算等效声级的时间，1h。

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图5-1所示。

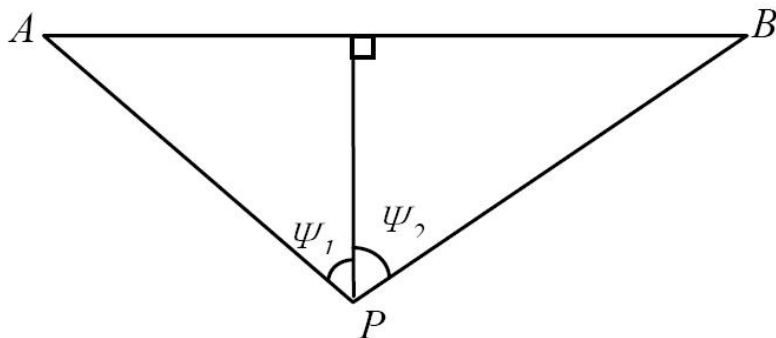


图 5-1 有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = \Delta L_{\text{atm}} + \Delta L_{\text{gr}} + \Delta L_{\text{bar}} + \Delta L_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_{bar} — 声屏障引起的衰减量 (A_{bar})；

ΔL_{atm} — 空气吸收引起的衰减量 (A_{atm})；

ΔL_{gr} — 地面效应衰减量 (A_{gr})；

ΔL_{misc} —其他多方面原因（如绿化林带）引起的衰减量（ A_{misc} ）；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB(A)。

b) 总车流等效声级为：

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

5.4.4.2 交通噪声预测影响因素的确定和参数计算

（1）线路因素引起的修正量（ ΔL_1 ）

a) 纵坡修正量（ $\Delta L_{\text{坡度}}$ ）

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

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

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

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

式中： β —公路纵坡坡度，%，本项目中取坡度为 2%。

b) 路面修正量（ $\Delta L_{\text{路面}}$ ）

不同路面的噪声修正量见表5-5。

表 5-5 常见路面噪声修正量单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为(L_{OE})i 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

（2）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

无限长声屏障可按式计算：

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

式中：

f — 声波频率，Hz；

δ —声程差，m；

c —声速，m/s。

在道路建设项目评价中可采用500Hz频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为A声级的衰减量。

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由无限长声屏障公式计算。然后根据图5-2进行修正。修正后的取决于遮蔽角 β/θ 。图6-2中虚线表示：无限长屏障声衰减为8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为92%，则有限长声屏障的声衰减为6.6dB。

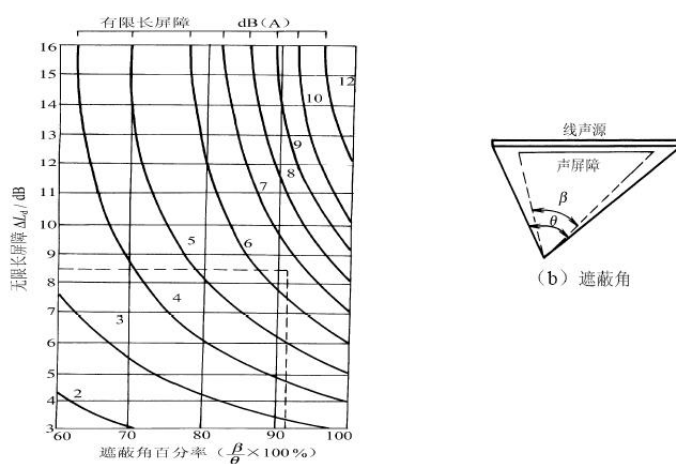


图5-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

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 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图5-3计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图5-4查出 A_{bar} 。

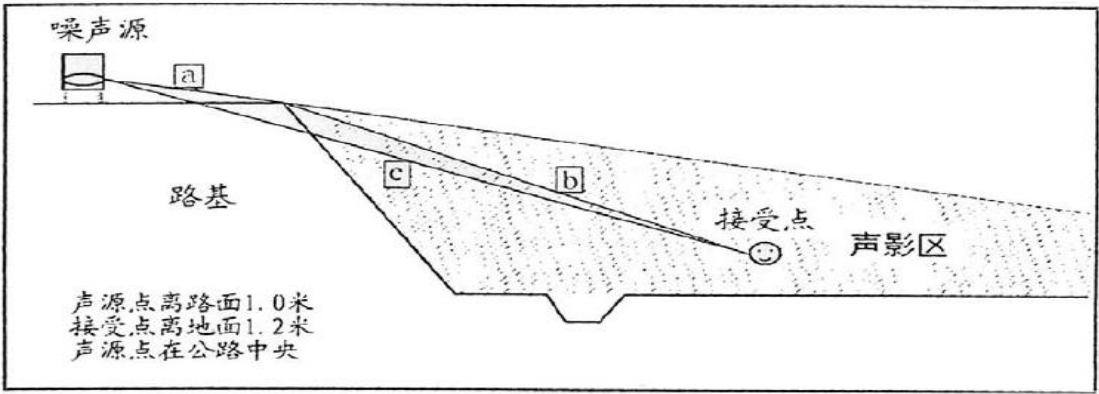


图5-3 声程差 δ 计算示意图

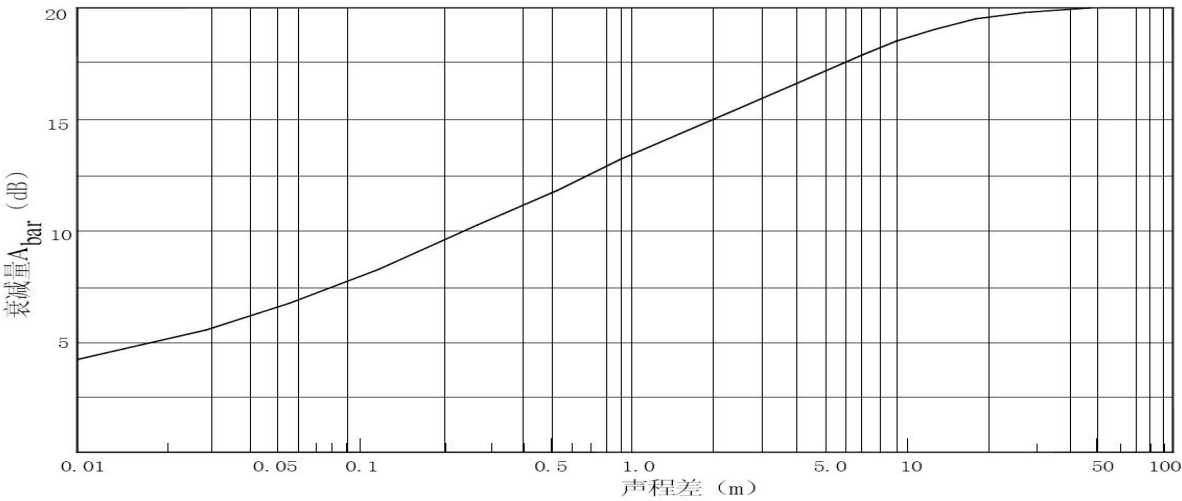
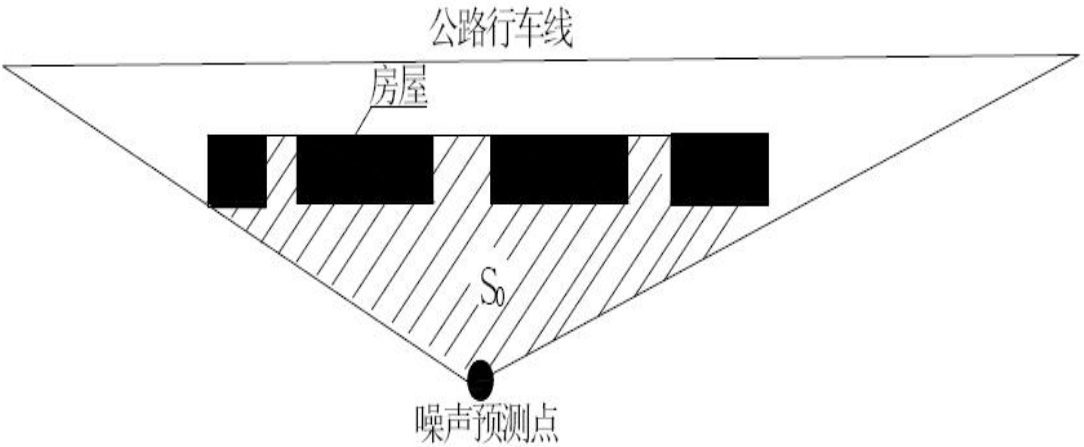


图5-4 噪声衰减量 $A_{\bar{a}}$ 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

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取值。



注：S为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图5-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 5-6 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3dB (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) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式计算:

$$A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{1000}$$

式中:

a为温度、湿度和声波频率的函数,预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数(见表5-7)。本项目中取a=2.4。

表 5-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数a , dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c)地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为:

①坚实地面,包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

②疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，及农田等适合于植物生长的地面。

③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用公式计算。本项目道路道路两侧主要为疏松地面。

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

式中：

r—声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按图6-6进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

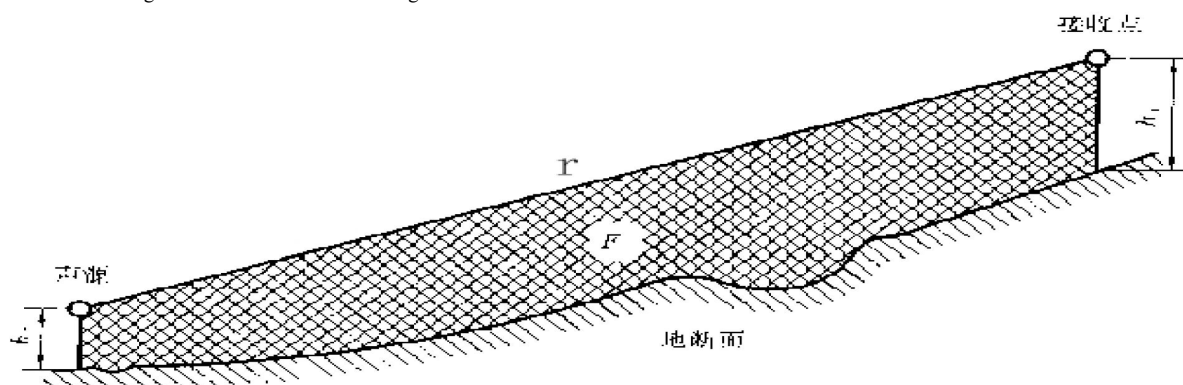


图5-6 估计平均高度 h_m 的方法

d)其他多方面原因（如绿化林带）引起的衰减（ A_{misc} ）

绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图5-7。

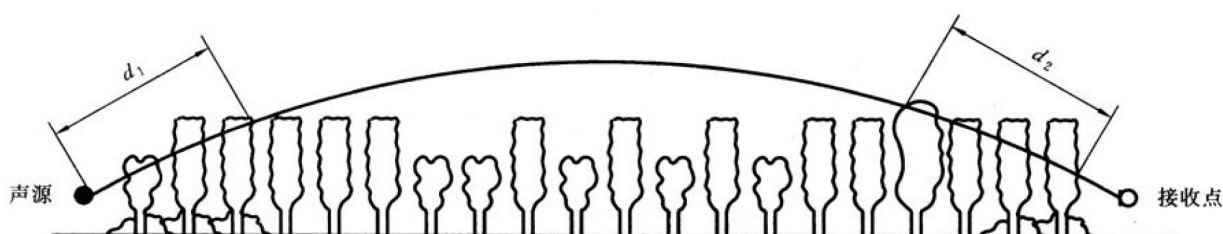


图5-7 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为5km。

表5-8中的第一行给出了通过总长度为10m到20m之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度20m到200m之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于200m时，可使用200m的衰减值。

表 5-8 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 d_f (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq d_f < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq d_f < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(3) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

为简化计算，本项目不考虑由反射等引起的修正量。

5.4.4.3 交通量

昼间、夜间的划分按北京时间划分为昼间16个小时，即北京时间6:00~22:00；夜间8个小时，即北京时间22:00~次日6:00。通过调查，本项目所在地车流量的昼间车流量占总车流量的90%，高峰车流量比例为10%。本项目营运期交通量预测结果见下表。

表 5-9 本工程预测车流量（原车型）

路段	时期	2018 年(近期)			2024 年(中期)			2032 年(远期)		
		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
迎风路	日平均(辆/日)	6997	2756	3626	10721	4223	5556	11974	4716	6204
	昼间(辆/h)	394	155	204	603	238	313	674	265	349
	夜间(辆/h)	87	34	45	134	53	69	150	59	78

5.4.4.4 环境噪声预测结果

(1) 距路中心线不同距离处的交通噪声预测

采用上述预测模式，根据各影响因素予以计算修正，得到本工程不同时期各路段

距路边不同距离处的噪声预测结果，见表5-10，下表中数据为没有进行声影区衰减和背景噪声情况下的道路两侧距离路中心线200m范围内交通噪声预测值。

表 5-10 距迎风路中心线不同距离噪声预测结果单位：dB(A)

预测时段	2018 年		2024 年		2032 年	
距路中心线距离	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20m	59.16	52.37	61.10	54.28	61.59	54.78
30m	57.84	51.05	59.78	52.96	60.27	53.45
40m	56.74	49.95	58.67	51.85	59.17	52.35
50m	55.78	48.99	57.71	50.90	58.21	51.39
60m	54.93	48.14	56.86	50.04	57.35	50.54
70m	54.15	47.36	56.09	49.27	56.58	49.76
80m	53.44	46.65	55.38	48.56	55.87	49.05
90m	52.79	46.00	54.72	47.90	55.21	48.40
100m	52.17	45.38	54.11	47.29	54.60	47.78
110m	51.60	44.81	53.53	46.71	54.03	47.21
120m	51.06	44.27	52.99	46.17	53.48	46.67
130m	50.54	43.75	52.48	45.66	52.97	46.16
140m	50.06	43.27	51.99	45.17	52.49	45.67
150m	49.60	42.81	51.53	44.71	52.02	45.21
160m	49.15	42.37	51.09	44.27	51.58	44.77
170m	48.73	41.94	50.67	43.85	51.16	44.34
180m	48.33	41.54	50.26	43.45	50.76	43.94
190m	47.94	41.15	49.88	43.06	50.37	43.55
200m	47.57	40.78	49.51	42.69	50.00	43.18

根据规划，确定两侧评价范围距道路红线 50m 内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准（即昼间 70dB、夜间 55dB），拟建道路右侧规划美的

小学为医院、学校等敏感点执行 1 类标准（即昼间 55dB、夜间 45dB），距道路红线 50m 以外区域执行 1 类标准（即昼间 55dB、夜间 45dB）。

在不考虑声波传播途径中衰减量的情况下，道路交通噪声在道路红线 50m 处（即距迎风路中心线 65m）的噪声预测值见表 5-11。

表 5-11 迎风路交通噪声达标距离分析

时段		红线外 50m 处 噪声值(dB(A))	与道路中心线的距离	
			4a 类区达标距离 (m)	1 类区达标距离 (m)
2018	昼间	54.54	15	65
	夜间	47.75	15	107
2024	昼间	56.47	15	86
	夜间	49.65	16	144
2032	昼间	56.97	15	94
	夜间	50.15	19	155

拟建迎风路（32 号路~新塘路）各运营时期达标情况如下所述：

营运近期（2018 年）：昼间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 65m 可满足 1 类标准；夜间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 107m 可满足 1 类标准。

营运中期（2024 年）：随着交通量的增加，项目沿线昼间和夜间声环境质量均恶化。昼间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 86m 可满足 1 类标准；夜间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 144m 可满足 1 类标准。

营运远期（2032 年）：随着交通量的进一步增加，项目沿线昼间和夜间声环境质量进一步恶化。昼间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 94m 可满足 1 类标准；夜间，道路红线外 50m 内区域均可满足 4a 类标准，距路中心线 155m 可满足 1 类标准。

（2）敏感点交通噪声预测

环境保护目标的预测考虑了敏感点与道路中心线距离、纵坡、路面衰减、障碍物遮挡（ $\Delta L_{\text{树木}}=0$ 、 $\Delta L_{\text{建筑物}}=3\text{dB(A)}$ ）和路基高差等因素。噪声背景值的确定分三

种情况考虑：现有噪声监测点以现状评价中的实测值作为噪声背景值；对于无实地测量的声环境敏感点以声环境状况相近的声环境现状监测点的实测值代替。对于规划敏感目标，参考声环境状况相近地区的噪声值综合分析确定。其中，近期以 2018 年为考核年，中期以 2024 年为考核年，远期以 2032 年为考核年。

由于预测结果仅考虑一般的绿化、建筑物阻隔及高差等情况，实际中噪声衰减及阻隔效果较预测远远要大，且通过对临街建筑物采取隔声、合理规划设计建筑物布局等多项措施削减敏感点噪声，降低道路车辆运行噪声对敏感点的影响，可使其达到相关的声环境质量标准。

表 5-12 近期（2018 年）主要声环境敏感点噪声预测结果单位：dB(A)

序号	敏感点名称	桩号范围	首排与中心线/红线距离（m）	评价标准	时段	背景值 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	超标值 dB(A)	标准值 dB(A)
1.	桂花村王旦冲居民点	K0+174.29	路左侧，190m/175m	1 类(N4)	昼间	45.9	47.94	50.05	0	55
					夜间	40.8	41.15	43.99	0	45
2.	东部·美的城	K0+203.64	路右侧，200m/185m	1 类(N1)	昼间	45.1	47.57	49.52	0	55
					夜间	38.8	40.78	42.91	0	45

表 5-13 中、远期（2024~2032 年）主要声环境敏感点噪声预测结果单位：dB(A)

序号	敏感点名称	桩号范围	首排与中心线/ 红线距离（m）	评价 标准	时段	背景值 dB(A)	贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		超标值 dB(A)		标准值 dB(A)
							2024 年	2032 年	2024 年	2032 年	2024 年	2032 年	
1.	东部·美的城	K0+203.64	路右侧， 200m/185m	1 类	昼间	45.1 (N1)	49.51	50.00	50.85	51.22	0	0	55
					夜间	38.8 (N1)	42.69	43.18	44.18	44.53	0	0	45
2.	规划美的小学	K0+022.08~	路左侧，30m/15m	1 类	昼间	45.1	59.78	60.27	59.78	60.4	4.78	5.4	55

序号	敏感点名称	桩号范围	首排与中心线/ 红线距离（m）	评价 标准	时段	背景值 dB(A)	贡献值 dB(A)		预测值 dB(A)		超标值 dB(A)		标准值 dB(A)
							2024 年	2032 年	2024 年	2032 年	2024 年	2032 年	
		K0+174.29				(N1)							
					夜间	38.8 (N1)	52.96	53.45	53.21	53.6	8.21	8.6	45
3	规划居住用地	K0+028.59~ K0+284.29	路左侧，23m/8m	4a 类	昼间	45.1 (N1)	60.70	61.19	60.82	61.3	0	0	70
					夜间	38.8 (N1)	53.89	54.38	54.02	54.5	0	0	55
4	规划居住用地	K0+028.59~ K0+284.29	路右侧，23m/8m	4a 类	昼间	45.1 (N1)	60.70	61.19	60.82	61.3	0	0	70
					夜间	38.8 (N1)	53.89	54.38	54.02	54.5	0	0	55

注释：①本项目规划美的小学、两侧规划居住用地紧邻道路两侧，N1 监测点紧邻本项目左侧区域，背景值宜采用 N1。

②本项目与规划美的小学距离为学校第一排教学楼距离中心线/红线距离（m）。

由表 5-12、表 5-13 可知：

营运近期，由于本项目建设及周边其他道路、地块开发原因，项目两侧 200m 范围内居民已基本拆迁完成，仅有道路红线范围外东侧 175m 有一户桂花村王旦冲居民（近期计划拆迁点，非本项目拆迁居民），经预测东侧桂花村王旦冲居民（计划拆迁）和西面东部·美的城昼夜噪声预测值均达标。

营运中远期，东部·美的城、规划二类居民用地昼夜间噪声值均达标；规划美的小学中、远期昼夜间噪声值均有超标，营运中期昼间超标值为 4.78dB(A)，营运远期夜间超标值为 8.21dB(A)；营运远期昼间超标值为 5.4dB(A)，营运远期夜间超标值为 8.6dB(A)。

为减少对学校正常教学的影响，确保规划美的小学营运中远期昼夜间噪声可达标。根据规划美的小学平面布置图可知，规划美的小学临迎风路一侧主要布置为教学楼对声环境敏感的建筑，规划美的小学将设置围墙，可降噪 5dB（A）；本环评要求在该地段采取禁鸣、并限速至 30km/h 等措施，可降噪 2dB（A）；且根据本项目标准横断面图，道路两侧将设置绿化缓冲带，其对机动车噪声起到了一定削减作用，另建议在人行道外侧种植高大乔木，必要时可以双排种植，中间栽种 2m 高左右的灌木丛，可降噪 2dB。

综上所述，在采取上述措施后，本项目降噪效果可达到 9dB（A）>运营期远期昼夜间最大超值 8.6dB（A），可确保在本项目营运近期、中期、远期道路两侧敏感点昼夜间噪声可达标。

5.5 环境空气影响评价

5.5.1 施工期环境空气影响分析

本项目施工期间对大气环境的污染主要来源于施工扬尘、沥青烟气。

（1）扬尘污染

扬尘污染主要发生在房屋拆迁、施工前期路基填筑施工过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区堆场扬尘为主，对周围环境的影响最突出。

①道路运输扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工期间，道路施工扬尘量大，需采取一定的抑尘措施，如加强运输车辆的管理，在人口稠密集中点、起尘量大的施工路段采取经常洒水降尘措施。

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，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布密封或采用罐体车运输，以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。

本项目需借方 54073m^3 ，根据建设单位提供资料，借方主要来自升龙路（黄泥塘路~迎宾路）新建工程，该项目产生弃土 122307m^3 ，与本项目最近距离约 0.48km ，完全可满足本项目借方需求，则本项目不设取土场和弃土场。本项目借方可通过向阳路运经新塘路，即可到达本项目施工区域，运输车辆应加盖篷布防止扬尘污染，采取适当污染防治措施后，土石方运送对周边居民影响不大。因此，本项目借方来源及运输路径均合理。

②堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。

③施工现场扬尘污染

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的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，类比地形条件、气象条件及施工方式等均较为相似的成都至南充高速公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。具体见表 5-14。

表 5-14 道路施工期不同阶段扬尘监测结果表

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	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面平整	20	0.10~0.12	0.18~0.19

由表 5-14 可见,各施工阶段距离道路边界 20m 外 PM₁₀ 日均值均符合 GB3095-2012 《环境空气质量标准》二级标准; TSP 在路面施工阶段有超标, 其余施工阶段均无超标, 而本工程与成都至南充高速公路相比, 本工程各项施工类型的工程规模相对要小, 所投入的施工机械相对要少, 因此本工程施工期间, 其施工现场扬尘对环境空气的影响程度及污染范围均略小。

沿线主要为桂花村居民聚居区, 道路扬尘, 堆场扬尘, 沥青烟气等对居民会产生一定影响, 但道路与居民区之间有树林及建筑物阻隔, 项目施工过程废气对居民的影响会得到衰减, 为了尽可能避免对居民造成不良影响, 应做好洒水、堆场屏障等措施。

按照《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理试行办法的通知》的要求, 施工单位应当对施工现场设置高度不得低于 1.8m 的封闭围挡。工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。施工现场堆放砂、石等散体物料, 应当设置高度不低于 50cm 的堆放池。施工现场产生的余土, 应当设置高度不低于 30cm 的堆放池集中堆放, 堆放地点不得靠近围挡, 堆放高度不得超过 2m, 并应当采取覆盖、固化或者绿化措施。禁止在施工现场从事消化石灰、搅拌石灰土和其他有严重粉尘污染的施工作业, 禁止现场搅拌混凝土, 本项目应使用预拌混凝土(商品混凝土)。从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业时, 应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。施工现场应当设置车辆冲洗平台, 车辆驶出场地前, 应当冲洗车体, 净车出场。风力在 5 级以上的大风天气应当暂停从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业。环评建议本项目施工现场一般天气洒水车辆必须洒水 3~4 次, 风速超过四级以上天气和炎热干燥天气应加强洒水降尘工作, 确保现场无扬尘。

④拆迁扬尘

本项目需拆迁现有部分房屋, 采用机械方式拆除, 没有爆破。拆迁过程中将有扬尘污染, 故拆迁房屋时要加快拆迁速度, 尽量缩短影响时间, 拆迁时应告知周围群众, 并进行现场封闭。因拆迁房屋时间短暂, 如此在采取合理措施后, 拆迁扬尘对周边居民影响较小。

⑤施工扬尘对环境敏感点的影响分析

根据对拟建道路两侧居民点分布情况调查，本项目沿线居民区与拟建道路距离较近，因此道路施工期间若管理不善，施工车辆行驶扬尘及堆场扬尘将给沿线居民造成不同程度的粉尘污染，会给居民的正常生活和学习造成不利影响。因此，道路施工时应保持路面清洁、限制施工车辆行驶速度及减少露天堆放或保证堆放物料的含水率，这样才能尽量减轻施工扬尘对于沿线敏感点的影响。

（2）沥青烟气

拟建项目全线为沥青砼路面。根据工程初步分析，沥青的摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

但本项目位于市区，根据相关环保要求，沥青混凝土从市政沥青混凝土搅拌站购买，不设置沥青拌合站，仅在摊铺路面时存在影响，根据以往的调查和监测资料，沥青摊铺时的沥青烟气可能对施工人员造成一定程度的影响，因此应注意加强对操作人员的防护。

5.5.2 营运期环境空气影响分析

本项目建成后不设收费站、服务区及养护区，因此，本项目营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物。

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道路的预测结果，在常规气象条件下(D 类稳定度)，拟建项目在营运近、中期在沿线 200 米范围内 NO₂ 和 CO 的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996) 中二级标准的要求。并由于对环保的重视与科技的进步，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。目前，本项目沿线环境空气质量状况较好，大气环境容量较大，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。

5.6 固体废物影响评价

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目不设施工营地，因此，施工期的固废主要为建筑垃圾。

本项目的建筑垃圾主要为拆迁、清理场地阶段产生的建筑垃圾及杂草树木以及剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材

料均是按施工进度有计划购置的，但道路工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使土地失去生产能力，浪费土地资源。为减轻上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序存放，妥善保管。为减轻建筑垃圾对环境的影响，对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，委托有资质的渣土公司处理。

5.6.2 营运期固体废物环境影响分析

拟建道路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响，既增加了道路养护的负担，又破坏了道路景观的观赏性。

道路通车后，沿线司乘人员产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾，如果以上垃圾随意丢弃或长时间不进行处理，将对周边环境产生一定的影响。建议对经过道路的司乘人员进行环保教育，同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，减小营运期固体废弃物对环境的影响。

5.7 水土流失影响分析

5.7.1 水土流失现状

本工程水土流失主要发生在施工期，营运期工程不产生水土流失。施工期由于开挖、筑路基、机械碾压等作业，破坏了项目区域植被，扰动了表土结构，致使土壤抗侵蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，堆放土渣如不采取相应的水土流失防治措施将导致水土流失加剧。在道路营运初期，因施工破坏而引起水土流失的各种因素在自然封育下可逐渐得到恢复，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

本工程新增水土流失面积为工程建设扰动地表面积，可能造成一定的水土流失量。

5.7.2 影响水土流失的因素分析

水土流失是包括降水、土壤、地形和植被在内的自然因素和人为因素综合作用的结果。就拟建项目而言，施工中产生水土流失的主要原因有两个：一是降雨因素，另一个是工程方面的因素。

(1) 降雨

项目所在区域雨量充沛，年平均降雨量为 1409.5mm，分为旱季和雨季，降水主

要集中在 4~6 月，9~2 月为旱季，年平均降雨天数 159 天。因此，降雨量大，降雨时间长且集中在 4~6 月是该区域降雨的一个特点。本项目在雨季施工时不可避免会面临水土流失问题。

（2）施工建设

工程施工建设引起水土流失的人为因素，实际上是通过影响引起水土流失的自然因素间接导致水土流失。

①植被破坏

植被是影响土壤侵蚀的关键因素，它起着截留雨水，改善土壤结构空隙状况，增加雨水入渗量，分散径流的作用，最终减少水土流失。据报道，当山坡的植被覆盖率为 50%时，其土壤侵蚀量仅约为覆盖率为 0%时的 1/5；植被覆盖率为 80%时，其土壤侵蚀量仅约为覆盖率为 0%时的 1/23。

在地基施工过程中造成的植被破坏，使区域内土壤失去保护，增大了水土流失的可能性。

②表层土壤遭到破坏

表土是抵抗侵蚀能力较强的土层，建设中将大量挖土、弃土和填土，使自然土壤的结构遭到破坏，表土遭到弃置或成为填方量中所占比例很小的一部分，而填方过程中的工程土壤，结构松散，有机质含量很小，抗侵蚀能力大为减弱。

据测定，工程土壤有机质含量小于 0.5%，未被压实的土壤容量一般小于 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，机械组成中以沙砾和粉尘为主，粘粒含量较小，土粒之间结构松散，易被冲刷。因此，由工程土壤形成的新的表层土壤，经雨水冲刷，极易流失。

5.7.3 水土流失预测

水土流失与测量采取以下公式进行计算：

水土流失侵蚀量=水土侵蚀模数×水土流失面积×年限

经计算，项目新增征地面积为 26.5 亩，按株洲地区施工期丘陵地水土流失侵蚀模数 $5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 估算，本项目造成的年水土流失量为 $88.38\text{t}/\text{a}$ 。

5.7.4 水土流失危害分析

无论是山体开挖还是低洼地填平都会引起地表扰动，容易造成该区域水土流失，根据预测，本项目水土流失量达 $88.38\text{t}/\text{a}$ 。

水土流失危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后才进行治理，不但会造成土地资源破坏和土地生产力下降、河道河流淤积等问题，而且治理难度大、费用高、效果差。因此，根据以往经验，如果没有做到“三同时”，设计、施工中沒有充分考虑相关环保措施会造成以下危害：

（1）对工程项目本身可能造成的危害

路基的开挖、填筑等施工行为严重影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件。特别是对于可能发生滑坡、崩塌、泥石流等灾害的路段，由于路基的施工，可能会导致上述地质灾害活跃，如果不及时做好上述路段的治理，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行和道路运营安全造成严重影响。

（2）对项目区生态环境可能造成的危害

道路施工建设过程中，项目建设区内的原地貌将会被严重扰动，地表土层和植被也遭到破坏，大大降低了地表土壤的抗蚀能力。建设过程中如不注意水土流失的临时防护在雨季会造成周边径流泥沙量的增加，在旱季会产生大量扬尘，给周边群众的生产、生活造成不便，影响沿线植被的生长，导致生态环境恶化。

（3）对下游及周边地区可能形成的危害

本工程的建设如不能很好的落实施工管理和弃渣拦挡等措施，将可能导致弃土、弃渣下泄，影响下游水质破坏，如堵塞渠道，将对下游地区人民的生产生活造成危害。

5.7.5 水土流失影响评价

施工期间由于建设需要，需对项目所在地原有的植被挖除，将会对原有的生态系统和生态平衡产生一定的影响；此外，施工期间需开挖一定量的土石方，所造成的水土流失也会对原有生态环境造成一定的影响。

道路施工是引起水土流失的工程因素，在施工过程中，土壤暴露在雨、风和其他干扰因素中，另外，大量的土方填挖，陡坡，边坡的形成和整理，会使土壤暴露情况加剧。施工过程中，泥土转运装卸作业过程中和堆放时，都可能出现散落和水土流失。同时，施工中土壤结构会受到破坏，土壤抵抗侵蚀的能力将会大大减弱，在暴雨中由降雨所产生的土壤侵蚀，将会造成项目建设施工过程中严重的水土流失。

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对项目周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式随着地势流入周边农田、水塘，泥浆水将增加

附近地表水的含沙量，造成河床淤积，并将影响周边农田农作物的生长。同时，泥浆水还会夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成水体污染；另一方面，土地平整及道路的陆续完工，项目内不渗透地面的增加，从而提高了暴雨地表径流量，缩短径流时间，水道系统在暴雨条件下将有可能改变原来的排泄方式，排出的暴雨雨水将增加接受水体的污染负荷。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

水土流失量与降雨量的大小有很大的关系，由株洲市多年平均降雨量分布得知，株洲市 4~6 月降雨相对集中，4~6 月施工期的水土流失控制是本项目的关键。为了有效控制水土流失，基础施工期最好避开 4~6 月。若无法避开则应在降雨前将堆放的泥土用塑料棚布遮盖，以免造成水土流失。

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险识别

道路运输过程中的风险事故造成的影响主要是对沿线水体和环境空气的影响，有毒有害的固态、液体危险品因交通事故而泄漏、落水将造成水体的严重污染；易燃易爆运输车辆如发生事故，将引起爆炸，危及人身安全并导致有毒有害气体污染环境空气。

- ①暴雨、连续阴雨、台风及大雾天，冬季路面积雪结冰等恶劣天气影响行车安全；
- ②危险品的运输，容易引发事故；
- ③交通事故发生概率随车流量的增加而上升；

根据调查，目前在市区道路上运送的主要危险品有：汽油、液化气、烟花爆炸、化工原料，其中油罐车辆约占危险品运输车辆的一半。

5.8.2 影响分析

总体上项目营运后运输化学危险品发生事故风险的概率很低，所以因危险品运输对环境造成危害的机率很小。尽管道路禁止危险品车辆通行，但不免有些车辆违规上道路，危险品运输车辆的交通事故概率做不到完全为零，且营运中远期因车流量增加，这种可能性又将提高。

危险品运输过程中，如果发生事故，引起爆炸，有毒有害气体将污染环境空气危及人身安全；另外，有毒有害的固态或液体危险品因为交通事故而泄漏进入水体，将污染事故附近的地表水及土壤。

工程位于城区，若危险品运输车辆发生爆炸事故，将直接威胁到道路两侧居民的人身安全，有毒有害气体将可能污染周围的空气，严重影响工程沿线环境空气质量和生态环境。因此必须采取措施予以防范，并加强相应的安全管理，以防止危险品及其它有害物品发生突发事件对环境的影响。

第 6 章 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

（1）本工程满足了周边社区的发展需要，道路走向与沿线社区相协调的原则；

（2）本项目在选线定线时选择现有道路的线路，最大限度的节约土地资源，同时顺应选线地形，避免大填大切，合理取土，减少资源浪费和征迁地数量；

（3）道路景观与绿化设计

本项目在景观设计方面主要抓住了以下几条思路：

①总体线型通畅，顺应地形地貌，不要过分追求高标准而破坏自然景观。

②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方景观的保护、利用、开发、创造，尽量给沿线居民创造一个舒适愉悦的出行及生活空间。

6.2 施工期环境保护措施

拟建项目属非污染生态建设类项目，其施工阶段是环境污染较为严重的阶段，做好施工阶段的环境保护工作，是做好整个项目的环境保护工作的关键所在。在此阶段，主要是按照有关国家和地方环保法律法规要求，具体落实项目环评报告书提出的环境影响减缓措施，以减少环境污染影响。

6.2.1 施工前期

（1）在施工前，应充分做好各种准备工作，拆迁时必须做到有序进行，及时运走建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，严防扬尘、污水等造成周围环境的污染。

（2）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。

（3）承包商在投标文件中要包含环保措施的落实及实施计划。

（4）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。

6.2.2 施工期水环境保护措施

（1）路堑边坡开挖前，预先做好截、排水工程，堑顶为土质或含有软弱夹层岩石时，天沟及时铺砌或采取其它防渗措施，以减少雨水对堑坡面的冲刷。对不良地质路基等水土流失易发地带，要合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，

对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

(2) 施工材料运输车辆应有防雨设备，施工材料（沥青、油料、化学品等）堆放场地应尽可能远离水体，应有防雨导流设施、设围挡措施，并加蓬布覆盖，防止大风暴雨冲刷造成渗漏进入水体造成污染。

(3) 加强对施工机械的管理，防止机械跑、冒、滴、漏。施工中的废油及其它固体废物不得随意倾倒或排入水体，也不得堆放在水体旁，应及时清运至当地允许放置的地点。

(4) 拟建项目尽量不切割现有的河网、沟渠等，基本保证了现有的水利布局，对项目沿线的水利、灌溉等设施不会造成大的影响。

(5) 施工场地废水不得直接排入沿线水体，施工场地废水经沉淀隔油池进行处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。

上述水环境保护措施可避免废水的无序排放，最大限度减小施工期水污染物排放对外环境的影响。

6.2.3 施工期环境空气保护措施

为使施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，建议采取以下防护措施：

(1) 在道路地基开挖过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

(2) 为防止扬尘对周边造成大的影响，建设方需加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

(3) 运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在道路交通繁忙时段行驶。

(4) 对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

(5) 沿线施工便道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。

(6) 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。施工场地进出口应设置车辆冲洗平台，出入运输渣土车量安排专人冲洗，以减轻车辆扬尘影响。

本工程应安排员工定期对施工场地洒水以减少扬尘的飞扬。洒水次数根据天气情况而定。一般原则每天早（7：30-8：30）、中（12：00-13：00）、晚（17：30-19：00）上下班高峰期各洒水一次，当风速大于 3 级、夏季晴好的天气应每隔 2 个小时洒水一次。风速超过四级以上天气和炎热干燥天气应加强洒水降尘工作，确保现场无扬尘。根据类比调查，施工场地洒水与否所造成的环境影响差异较大，见表 6-1。

表 6-1 施工场地扬尘（TSP）浓度（mg/m³）变化分析表

距离	场地不洒水	场地喷水后	距离	场地不洒水	场地喷水后
10 m	1.75	0.437	40 m	0.365	0.265
20 m	1.30	0.350	50 m	0.345	0.250
30 m	0.78	0.310	100 m	0.330	0.238

（7）本工程不设沥青搅拌站。采用商品混凝土，禁止自设水泥搅拌站。

（8）按照《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理暂行办法的通知》的要求，施工单位应当对施工现场设置高度不得低于 1.8m 的封闭围挡。工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。施工现场堆放砂、石等散体物料，应当设置高度不低于 50cm 的堆放池。施工现场产生的余土，应当设置高度不低于 30cm 的堆放池集中堆放，堆放地点不得靠近围挡，堆放高度不得超过 2m，并应当采取覆盖、固化或者绿化措施。

（10）为避免沥青烟的影响，采用商品沥青，用无热源或高温封闭容器将沥青运至铺浇工地，沥青的使用要采取全封闭沥青摊铺车进行作业。

通过洒水、硬化道路，可抑制扬尘的产生；设置围挡，可将扬尘围挡在施工场地内，大量减少向外扩散的扬尘；采取全封闭沥青摊铺车，可减少沥青烟气对环境的影响。因此，上述施工期环境空气保护措施可行。

6.2.4 施工期声环境保护措施

根据“施工期声环境影响分析”可知，本项目施工期间在多台施工设备同时运行时，对本项目沿线各敏感点第一排的居民建筑的噪声昼间和夜间的预测值叠加均未过

GB3096-2008 中 1 类环境噪声标准的要求（昼间 55dB，夜间 45dB），且本项目红线范围内的 200m 居民点较少，对周围声环境的影响较小。但考虑到周边施工点较多，同一时段施工，对于可能产生的噪声叠加。因此本项目建议建设施工单位确实落实以下防治措施，减少对敏感点居民的影响。

（1）合理安排施工设备的布局

施工期的噪声主要来自于施工机械和运输车辆，当施工设备大量的聚集在某一敏感点附近时，对敏感点的噪声影响是极其严重的。因此建设施工单位应制定合理的施工方案，有计划地安排施工顺序，尽量避免在同一地点同一时间启动多台施工设备，合理分布施工设备的安放位置。对高噪声设备采取可行的消声减噪措施，如对设备机座进行减振处理等。

（2）合理安排施工时间

建设施工单位应把噪声大的土方工程的道路破除，土方挖掘、填埋、平整等工程应安排在白天，合理安排施工作业，禁止夜间施工。建筑施工单位因生产工艺上要求或者特殊需要必须进行夜间连续作业的，应当在施工作业前 15 日向环境保护行政主管部门提出申请。属于工艺上要求的，需持有工程项目设计要求文本和市建设工程质量安全监督管理处审核意见。建筑施工单位获准夜间施工作业后，须签订《市区夜间建筑施工噪声污染防治承诺书》，在施工现场张榜告示，告知噪声污染区域内的单位和居民。公告内容包括：夜间施工起止时间、施工内容、工地负责人及其联系方式、投诉渠道。在敏感区附近施工时要求施工单位严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求。同时施工单位应该确实履行文明施工的义务，在居民区附近施工应根据有关规定进行，在 22:00~次日 6:00 不得施工。在中考、高考期间以及市人民政府规定的特殊时期内，除抢修、抢险外，禁止在规定的时间内从事产生噪声污染的建设施工作业。

由于项目的施工期长达 12 个月，应严格按照市环保局的要求，在规定的时间内严禁进行高噪声的施工。

（3）选用先进的低噪声施工设备和技术

建筑施工单位应当选用先进的低噪声施工设备和技术。建设招标单位应将投标方的低噪声施工设备和技术作为评标的内容之一。在项目施工边界设置围墙、临时隔声屏障，最大程度减少施工噪声对周围敏感点的影响。在高噪声施工的平台设置临时隔

声屏障，临时隔声屏障的高度不低于 2m。

（4）交通运输车辆减噪措施

本项目的运输车辆尽可能安排在白天工作，避免产生不必要的环境影响。如果要求在夜间才可以上路，则环境影响就比较突出；若必须在夜间上路的，在行经敏感区时应严格落实禁鸣喇叭的规定。另外，还应采取：①购买或选择运输车辆时，应尽量选用低噪音的车种，以降低噪声污染，对车辆定时添加润滑剂以控制噪声产生，保持上路车辆有良好的状态；②对车辆要加强维护，及时更换易磨损部件；③避免使用重型柴油引擎车辆；④在运输车辆上装排气消声器，尽量降低车辆噪声；⑤严格执行《机动车辆允许噪声标准》

根据中华人民共和国环境噪声污染防治条例第四十三条“造成环境噪声污染的单位和个人，有责任排除危害，并对直接遭受损害的组织或个人赔偿损失”的规定，若采取降噪措施后依然达不到规定限值，特别是发生夜间施工扰民现象时，施工单位应向受此影响的个人予以赔偿。

采取上述噪声污染防治措施后，可最大限度减小施工噪声对周围敏感点的污染影响。

6.2.5 施工期生态保护措施

施工期路段沿线的植被受到破坏，地表裸露，绿化带被侵占，使沿线区域的生态结构发生了变化。工程在取土时土壤会被扰动而变松散，土质边坡若不及时采取措施也将引起水土流失，进而降低土壤生产力，影响生态系统的稳定性。同时，原有的自然景观也遭受了影响。

6.2.5.1 主体工程

（1）挖方边坡有较大来水路段设置截水沟，拦截坡面雨水形成的地表径流，避免进入挖方坡面，对其造成冲刷，形成较严重的水土流失。在填方段护坡道外侧修建排水沟，将开挖土方置于外侧形成拦渣坎，利用排水沟收集区域内的雨水，经沉沙池沉降泥沙后流入周边自然排水系统。

（2）临水路段边坡使用浆砌石挡土墙进行防护。在弯道路段的内侧设置路肩截水沟，拦截路面雨水，避免形成的径流对路基形成冲刷，危害路基安全。

（3）在填方路段的护坡道种植乔木，坡面撒播草籽，路肩种植灌木进行道路绿化，

美化环境。

(4)对较高开挖边坡在种植灌草植被前的施工时段,利用塑料薄膜覆盖座临时保护措施。

6.2.5.2 雨季施工措施

(1)施工单位应按设计要求随时跟气象部门联系,及时掌握天气状况,事先了解降雨时间和特点,以便在雨季前将填铺的松土压实,并做好防护措施。

(2)优先安排路段石方工程和填挖工程量小且运距短的土方工程。对高填方路段,应设计必要的水土保持防护措施。

(3)地面开挖后尽可能减少地面坡度,除去易于侵蚀的土垄背。

(4)此外雨季施工要做好场地的排水工作,保护排水沟畅通。

通过落实上述生态环境保护措施,可最大程度减小项目施工对周边生态环境的影响,做到施工与区域生态环境的协调发展,因此,上述措施可行。

6.2.6 施工期水土流失防治措施

主体工程区开挖和填筑施工过程中扰动地表严重,产生的松散土石方数量较多,是本项目水土流失最严重的区域,水土保持布设需针对该区域造成水土流失的环节进行布置,包括预防保护措施、工程措施、植物措施和临时防护措施。具体措施如下:

6.2.6.1 主体工程区防治措施

①一般路堤填筑施工之前,路堤坡底两侧应先筑拦挡坎和排水沟,拦截因降水带来的坡面水土流失,其布设应充分利用地形和天然水系,形成完善的排水系统,并做好进出口位置的选择和处理,防止出现堵塞、溢流、渗漏、淤积、冲刷和冻结等,造成对路基和毗邻地带的危害。为保证挡土坎的稳定性,挡土坎需要有一定的渗水能力,挡土坎选用编织袋装土垒砌,编织袋所装土尽量选择粘土。排水沟每隔 50~200m 设沉沙池,以沉降径流泥沙,降低径流流速,施工期沉沙池中的淤泥应定期清运。

②采用“彩钢板”的拦挡形式,彩钢板每块规格为:1m×2.2m×0.4cm,手脚架支撑,这种形式有利于拦挡施工中的渣土滚落影响周边环境,具有很好的水土保持效果。

③本道路设计有完善的植物措施,在植物措施落实前,需对绿化区域进行土地平整,以保证植物措施的成活率。

④本项目采用沥青混凝土路面,硬化措施有效防止了降水直接进入土壤,彻底消除了土壤流失的动力源泉,对防止裸露地表的土壤流失具有非常好的作用。但在路面

铺设沥青混凝土之前，路基土壤松散，容易造成水土流失，需根据需要设置一定量的防尘网覆盖措施。

6.2.6.2 表土堆置区防治措施

施工前需对施工场地进行表土清理，将路基施工过程中清除的表土临时堆置在路边较为平坦的绿化带上，并及时清表土壤运走，避免降雨时冲刷临时堆置的表土造成水土流失，避免表土随雨水进入雨水管道从而堵塞雨水管道。同时，表土临时堆置区需采取临时防护及排水沉沙措施以减少水土流失。具体防治措施如下：

- ①对堆置区进行平整，在堆置范围周边兴修临时排水沟并结合临时沉沙池。
- ②在堆置区周边先采用袋装土垒砌。
- ③表土堆置后，采用防尘网覆盖，以避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失。

6.2.7 施工期固体废物污染防治措施

（1）建筑垃圾应按《株洲市城市建筑垃圾管理规定》的要求处置。施工期拆迁建筑产生的建筑垃圾，应与具有相关资质的渣土处置公司签订渣土处置协议，统一清运。

（2）对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收，以节省资源。

（3）装运泥土时一定要加强管理，严禁乱卸乱倒。运输车辆必须做到装载适量，加盖遮布，出施工场地前做好外部清洗，做到沿途不漏洒、不飞扬；运输必须限制在规定时段内进行。

通过采取上述措施，固体废物对外环境影响较小。因此，上述固体废物防治措施可行。

6.2.8 施工期社会环境保护措施

（1）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。

（2）建设单位应按照国家 and 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村镇。

（3）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。

（4）施工期应与交通管理部门协商，合理安排施工车辆的路线和时间，减少对交

通网络的影响。

(5) 电力、通讯设施改移要与当地政府、有关电力部门(单位)充分协商,改移工程力求快速、准确,保证影响区域不较长时刚断电、断信,生产电力优先保证。

(6) 保护地方道路:施工期及时修补因施工运输造成大面积的凹陷路面,避免大面积积水影响公众通行;施工结束时及时修补路面,保证不损害当地的现有道路。

采取上述措施后,可将施工期社会影响降低至最小。

6.2.9 施工期生态资源保护措施

6.2.9.1 生态资源保护

(1) 合理规划,做好土石方的纵向调运。

(2) 加强对施工人员环保意识教育,保护自然资源,取土、弃土(渣)应按设计要求进行。

(3) 合理安排施工进度,尽量减少过多的施工区域,缩短临时占地使用时间,施工完毕立即恢复植被。

(4) 管线沿线铺设,避免穿越路边绿地和树木,如要穿越,施工结束后应采取补偿措施。

6.2.9.2 生态恢复措施

(1) 根据市政总体规划在道路及配套工程实施中合理使用临时占地,缩短占用时间,工程竣工后及时覆土恢复地表植被。

(2) 严禁乱倾倒施工中产生的废弃物,做到定点存放,及时外运处置,避免污染土壤。

(3) 绿地恢复及补偿措施:本项目为了减少植被破坏,道路走向原则是以区域总体规划布设,在基础设施施工的同时,进行生态建设工程,因此相对来讲对原有植被虽有一定破坏影响,但也进行了一定补偿。

(4) 路网绿化栽植建议

①本项目绿化应按区域总体规划,沿线视路基形式、路段所处环境特征、路容景观及诱导视线路宽、交通设施等要求,逐个路段专门设计。

②道路两侧绿化除考虑路基防护外,还应考虑路网景观及环境保护作用,如水土保持、降噪、防治空气污染等,在条件允许的情况下。并与当地园林管理部门相配合,统一规划绿化带。

③为保证绿化栽植的成活率为 90%以上，应种植适合气温的乔木、灌木和草坪等。人行步道行道树采用落叶乔木与落叶灌木混交形式，乔木株距 6m，中间种植两株落叶灌木，株距 2m。

6.2.9.3 雨季施工措施

（1）施工单位应按设计要求随时跟气象部门联系，及时掌握天气状况，事先了解降雨时间和特点，以便在雨季前将填铺的松土压实，并做好防护措施。

（2）优先安排路段土石方工程和填挖工程量小且运距短的土方工程。对高填方路段，应设计必要的水土保持防护措施。

（3）地面开挖后尽可能减少地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

（4）此外雨季施工要做好场地的排水工作，保护排水沟畅通。

以上措施均属于常规的施工期生态破坏控制减缓措施，在经济、技术上都是可行的。

6.2.10 施工期环境影响评价小结及建议

（1）本工程施工应严格执行国家有关规定，并将本次评价所提的各项减缓措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降到最低。

（2）施工期仅拆迁等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和减缓措施后，可使受影响的环境要素得到恢复或降到最低程度。

6.3 营运期环境保护措施

6.3.1 营运期生态保护措施

（1）及时恢复被破坏的植被和生态环境，防止地表裸露。按道路绿化设计的要求，完成植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

（2）按设计要求进一步完善水土保持各项工程措施、植物措施。科学合理地进行草、花类与灌木、乔木相结合的立体绿化格局。特别是对土质边坡，在施工后期及时进行绿化，以保护路基边坡稳定，减少水土流失。

（3）加强绿化工程和防护工程的养护。

采取上述措施后，项目建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性。因此，上述生态保护措施可行。

6.3.2 营运期水环境保护措施

(1) 路面径流污染控制建议

①路面雨水集中排放至全线贯通的路基边沟，排入河流的排水口应建有盖闸，可依地势修建必要的蓄水池，经沉淀后将其用于道路沿线的绿化。

②路面两侧的排水沟要经常清理，保持路面排水沟畅通，防止路面大量积水。

运营期的排水系统会因路基边坡或道路上的尘砂受雨水冲刷等原因产生沉积、堵塞，因此应定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。对通道可能造成的积水问题将予以特别关注，以免影响沿线居民的正常往来。

排水口、边沟以浆砌片石铺砌以防冲刷、避免产生小瀑布效应。应加强对装载易散失物资车辆的管理。

6.3.3 营运期交通噪声的防治措施

(1) 工程降噪措施

常见的降噪措施效果及投资见表 6-2。

表 6-2 常用噪声防治措施分析一览表

序号	措施名称	适用情况	降噪效果	造价	优点	缺点
1	居民搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	40 万元/栋	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，适用性收到限值且对居民生活产生一定的影响
2	声屏障	超标严重、距离公路很近的剧中敏感点	可降噪 6-15dB (A)	1500-4000 元延米 (根据声学材料区别)	效果较好，且应用于公路本身，已于实施且受益人口多	投资较高，某些形式声屏障对景观产生影响
3	降噪	超标点距离	可降噪	乔灌草结	效果较好，与	受地形影

	绿化带	道路较近的路段	5m 宽: 1-2 dB (A); 10m 宽: 2-4 dB (A); 15m 宽: 4-6 dB (A).	合、高大乔木树种为当地常见的樟等, 造价: 80 元/平米	周围景观融为一体, 具有生态功能, 道路沿线景观好	响, 适用范围小, 需要大量的土方
4	修建或加高围墙	超标一般的距离公路很近的集中居民或学校	可降噪 3-5 dB (A)	2500-3500 元/延米 (根据声学材料区别)	效果一般, 费用较低	降噪能力有限, 适用范围小
5	通风隔声窗	分布分散受影响较严重的存庄, 或适合高层建筑	可降噪 15-20 dB (A)	1.5 万元/户	效果较好, 费用适中, 适用性强, 对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲, 实施稍难
6	限速、禁鸣	车型速度较高的	视减速程度而定	雷达测速: 2 万元/路段	效果一般, 费用很低, 实施容易	车辆行驶速度被限制
7	低噪声路面	超标较小的路段	可降噪 1-3 dB (A)	比非降噪路面造价高 20 元/m ²	经济合理、保持环境原有风貌、行车安全、行车舒适	耐久性差、空隙易堵塞噪声减噪效果降低

根据预测, 工程营运期, 针对不同的超标路段采取相应的降噪措施, 详见表 6-3。规划美的小学噪声超标量较大, 规划美的小学将修建围墙, 本环评要求在该地段采取禁鸣、并限速至 30km/h 等措施, 可降噪 2dB (A); 且根据本项目标准横断面图, 道路两侧将设置绿化缓冲带, 其对机动车噪声起到了一定削减作用, 另建议在人行道外侧种植高大乔木, 必要时可以双排种植, 中间栽种 2m 高左右的灌木丛, 可降噪 2dB。

表 6-3 噪声预测超标点情况及对策措施分析

敏感点名称	首排与中心线/红线距离（m）	桩号	朝向	高程差（m）	预测超标情况（超标值）						超标户数（户）			环保措施推荐	防治效果	降噪措施投资额（万元）
					近期昼间	近期夜间	中期昼间	中期夜间	远期昼间	远期夜间	近期	中期	远期			
规划美的小学	路右侧， 23/8m	K0+022.08 ~ K0+174.29	侧对	-2~+4			4.78	5.4	8.21	8.6				加强绿化	可降噪 2dB（A）	7
														禁鸣、限速 30km/h	可降噪 2dB（A）	
合计																7

（2）工程管理措施

①在道路两侧及规划美的小学应设置禁鸣标志，减少噪声对道路两侧声环境敏感点及规划美的小学的影响。

②结合营运期环境监测结果，如发现沿线敏感点噪声超标情况应及时采取防护补救措施，降低交通噪声对沿线声环境的影响。

③建议在人行道外侧种植高大乔木，必要时可以双排种植，中间栽种 2m 高左右的灌木丛。

④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）对沿线城镇规划建设控制性要求

根据本环境影响报告道路两侧噪声预测范围，本项目噪声达标距离见表 5-12、表 5-13。

①在拟建道路沿线开发建设过程中，应参考本环评报告道路两侧噪声预测结果，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，项目平面布置时将声环境要求高的敏感点尽量远离道路。

②建议在距离拟建道路中心线 155m 范围内尽量布置对声环境相对不敏感的建筑，不布置医院、学校（教学楼）等对声环境敏感的建筑，以减小交通噪声污染。

根据噪声预测结果，在对超标敏感点点采取相应措施后噪声可以达标，因而噪声防治措施可行。

6.3.4 营运期环境空气保护措施

（1）加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

（2）尽量降低单台机动车的尾气排放量。只有尽量降低单台机动车的尾气排放量才能在汽车拥有量迅猛增加的同时不至于造成环境质量下降，建议环保、交通等部门对所有上路机动车辆进行强检和管理。汽车尾气不达标的车辆一律不能上路。

（3）降低路面尘粒

道路扬尘主要来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低扬尘污染的源强。建议建设单位与环卫部门做好协调工作，保证每天对本项目的路面及时进行清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。同时，加强运输散装物资如煤、水泥、沙

石材料及简易包装的化肥、农药、有毒有害化学危险品等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。建议设置清洁车，在车流量较少时进行清扫。建议营运管理公司-养护中心使用洒水车对该路面进行洒水清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。

(4) 科学规划道路沿线新建项目，增加大气污染物扩散距离研究表明，机动车尾气污染源到受体之间的距离会直接影响到受体污染物浓度，距离越远，到达受体的污染物浓度越小。建议规划部门加大城市道路两侧第一排建筑物与道路规划红线之间的退缩距离，增设绿化过渡带，这样既有利于机动车尾气的扩散和吸收，也可美化城市的市容市貌。

(5) 建议根据当地气候和土壤特征在靠近道路两侧，特别视敏感区附近多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中总悬浮颗粒，又可以美化环境和改善道路沿线景观效果。

采取上述措施后，公路车辆排放的废气不会对沿线环境空气质量造成明显影响。

6.3.5 营运期固体废物防治措施

对经过本道路的司乘人员进行环保教育，树立宣传标语，同时采用分路段到负责人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理。

6.3.6 营运期社会环境保护措施

(1) 教育驾驶人员要谨慎驾驶，要严格遵守行驶规则等，以防交通事故发生。对违章驾驶人员和行人，执法人员应做到严肃、公正执法，以使人人遵守交通规则。

(2) 养护好设置的交通工程标志、标线、警告、禁令、指示、指路、诱导和告示牌等标志，应保持完善、齐全和醒目；车道边缘线、车道中心线、分界线、出入口标线、导向箭头和突出路标等标线，应使其保持分界清晰，线向清楚，轮廓分明。

第 7 章 环境影响经济损益分析

交通道路建设的实施，可以改善交通条件，使车流顺畅，减轻交通拥挤，机动车行驶顺畅可以减少尾气排放，有助于道路沿线环境空气的改善。同时，道路建成后将大大促进所在区域社会经济的发展；另一方面，交通建设的发展，必然要占用土地等资源、破坏植被、改变地表景观，甚至造成环境污染，导致局地生态环境发生变化等。

环境影响经济损益分析的目的，是通过社会经济效益和环境效益的综合分析，考察道路建设项目的总体效益，得出评价结论，为建设项目决策部门提供一个参考。

7.1 社会效益分析

7.1.1 项目的社会效益分析

由于本项目属于城市基础设施建设项目，其效益主要体现在对社会经济所做出的贡献。因此，本项目的投资回报要通过其它方式体现出来。项目建设最直接的体现是道路沿线两厢土地的升值。道路交通条件的改善所产生的社会效益可以集中反映在以下几个方面：

（1）为城市及区域性的经济文化交流和产业发展提供条件本项目的建设，能更好地发挥城市带动作用，促进株洲市的城市快速路网与主要干道系统建设，完善城市道路网络。建设形成与区域中心城市匹配的城市基础设施和公共服务设施，为城市及区域性经济文化交流和产业发展提供条件。

（2）促进荷塘区的发展

本工程完成后，可增强区域内交通运输质量，提高区域内路网等级及运输能力，并依托城市现有的网络格局，形成城市的梯级辐射。

（3）优化投资环境，繁荣区域经济

合理布局对外交通设施，完善快速、便捷的区域道路网络，使城区与郊区通过交通网络连接起来，实现以交通为纽带，聚集人流、物流、信息流。可优化的投资环境，吸引更多的投资者到株洲投资兴业，繁荣地方经济。

（4）改善项目所在区居民的生活质量

通过项目的建设，使项目所在的区域道路、水、电等基础设施水平得到质的飞跃，带动沿线周边商业等服务设施的开发，项目所地区及周边居民的生活质量有所改善。

（5）增加就业岗位，缓解社会就业压力

本工程项目建设工期预计 12 个月，在道路建设中需要投入大量人力。因此，项目的建设将增加一定的就业岗位，对缓解社会就业压力有积极意义。

（6）改善城市形象，带动区域内的商业贸易和金融业的发展

本项目的建设将加快道路周边区域基础设施建设的步伐，不仅可以改善该区域范围内的城市形象，给国家创造税收，而且可以带动区域内的商业贸易和金融业的发展，如：建材、机电、园林绿化、建筑业等；并使与之相关配套的第三产业得到迅速的发展，从而促进道路两厢土地价格的上升。

因此，该项目的总体经济效益是可观的。

7.1.2 社会风险分析

本工程对改善城市交通条件、促进经济发展具有重要的意义，因此得到各级组织和社会团体、人民群众的支持。

项目社会风险可能存在于征地补偿环节和实施以及燃气管网铺设和改造过程中对周边居民造成的负面影响。因此，在项目建设时，需要建设单位加强各方面的协调，严格施工管理，建立健全的安全保障措施，以减少项目负面影响，杜绝社会风险出现。在项目实施过程中，严格按国家有关征地拆迁政策对农民和居民的补偿到位，对社会环境的负面影响是可控制的，不会造成大的社会问题。

7.2 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；道路建设的同时改造沿线的城市污水管网和雨水管网，促进雨污分流，有利于区域的废水处理系统改造，对环境有益；拟建道路的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于对生态环境的保护，增加区域生态环境效益等。

7.3 环保投资估算及其效益简析

7.3.1 环保措施投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资(含水土保持投资)见表 7-1。拟建项目总投资 3044.17 万元，环保投资估算为 364 万元，占工程总投资的 11.96%。

表 7-1 工程环保投资估算表

序号	投资项目(工程措施)		单位	数量	投资 (万元)	备注
二	环境污染治理投资					
1	环境空气污染治理					
1.1	施工期降 尘措施	洒水车(6000L)	台	3	30	/
		旱季洒水费用	月	9	12	旱季为 8 月~次年 1 月,洒水费用为 400 元/台·天
		洗车台	个	1	2	/
2	地表水污染环境治理					
2.1	施工生产废水沉淀隔油池		处	2	6	3 万元/处
3	噪声治理					
3.1	施工期临时施工围挡设置		/	/	20	/
3.2	运营期设置禁鸣、限速 30km/h		段	126m	2	2 万元/路段
3.3	加强绿化		段	126m	5	5m 宽 造价: 80 元/平米
3.4	本部分小计				77	
4	固废处置					
4.1	建筑垃圾委托有资质的渣土公司处理		/	/	13	/
5	本部分小计		/	/	90	/
二	生态环境保护投资					
1	绿化美化工程		/	/	80	包含噪声治理 部分
2	水保措施		/	/	100	不含水土保持补 偿费
3	本部分小计		/	/	180	/
三	环境管理投资					

1	环境监测费用	施工期	年	1 年	4	项目环境监测计划
2	工程环境监理费用		年	1 年	20	工程环境监理计划
3	本部分小计		/	/	24	/
四	环保咨询、设计费用					
1	环境影响评价		/	/	70	按湖南省已建项目类比估算
2	环保工程设计		/	/		
3	竣工环保验收调查		/	/		
4	水土保持方案编制		/	/		
5	本部分小计		/	/	70	/
五	总计		/	/	364	/

7.3.2 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、生活质量以及生产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，增加了道路的绿化，改善了城市污水管网系统。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 7-2)。

表 7-2 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. 改造城市污水管网 5. 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、绿化及荒地整治与复垦	1. 道路景观 2. 水土保持	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. 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. 增加出行安全和舒适感
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	保护道路沿线沟渠的水质	1. 保护湘江水质 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

第 8 章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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，在本工程的设计、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，做到本工程建设和运行对水环境、生态环境、环境噪声以及环境空气质量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。

本项目环境管理计划，见表 8-1。

表 8-1 环境管理计划

环境因素	主要管理工作内容	实施机构	负责机构
一、设计阶段			
1、社交需要	通道设置应满足道路沿线群众出行和社会交往的需要	设计单位	建设单位
2、土壤侵蚀	完成沿线可绿化范围内的设计工作，做好路基综合排水设计； 完成高填地段水土保持设计		
3、土地拆迁	妥善解决征拆户的生活、生产		
4、环境工程设计	按城市建设部设计文件编制办法的要求完成环保篇章的设计 内容		
二、施工阶段			
1、噪声污染	在（22：00-次日 06：00）时段禁止施工。	承包商	建设单位
2、空气污染	料场尽可能远离大片居民区，且应遮盖；运输易飞扬物时，应采取封闭或遮盖措施；干旱季节对未铺装道路洒水。		
3、水污染	施工场地废水设沉淀隔油池进行处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。		

环境因素	主要管理工作内容	实施机构	负责机构
4、固废污染	拆迁建筑垃圾尽可能回用，不能回用的由有资质的渣土公司处理。		
5、生态环境保护	合理规划、使用占用的临时土地，施工完毕及时恢复植被；落实新筑路基和边坡的水土保持临时防护措施；合理调配土石方；加强施工期废物的统一收集、统一清运管理，做到文明施工；按设计要求，做好路基排水，不良地质路段处理和防护工程的施工工作，防止水土流失；杜绝随意砍伐树木、毁坏植被。		
6、其他	加强施工期交通管理，采取有效措施防止事故发生及避免交通堵塞；为保证施工安全，应加强对施工人员各种安全知识的宣传教育，杜绝一切不安全事故的发生；完成设计文件中防污染工程的施工工作。		
三、营运阶段			
1、土地规划	参考本环评报告道路两侧噪声预测范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，项目平面布置时将声环境要求高的敏感点尽量远离道路。	土地规划部门	国土局规划部门
2、运输管理和道路养护	加强交通管理和道路养护。	交警队和经营公司	株洲市公安局
3、事故风险	制定和执行危险品事故防范和处置应急计划。		
4、环境保护工程	在营运期视超标情况对超标地段实施环保措施；对环境保护目标环保措施进行检查和维护。	建设单位	建设单位

在设计阶段的重点是，监督建设单位、设计单位贯彻落实《环境影响报告书》中提出并经株洲市环保局荷塘分局正式批复核准的各项环境保护措施，并按《环境影响报告书》的有关要求对施工单位的施工组织方案提出环境保护要求，并应优先选用环保意识强、环保工程业绩好、能力强的施工单位和队伍，为文明施工、各环保措施高质量“同时施工”奠定基础。

在施工阶段的重点是，施工期的环境管理组成包括施工单位、监理单位 and 建设单位在内的三级管理体制，同时要求设计单位做好配合和服务。强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职人员负责施工期的环境保护工作，对施工场地的污水排放、扬尘、施工噪声等环境污染控制措施进行自我监督管理。在营运阶段环境管理交由株洲市荷塘区各管理部门统一管理，其环境管理机构、管理模式、监督体系按相关规定执行。

8.2 环境监测计划

8.2.1 制定目的及原则

制定环境监测计划的目的是为了监督各项环保措施的落实执行情况，根据监测结果适时调整环境保护行动计划，为环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评价提供依据。制定的原则是根据预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.2.2 监测目标、项目

(1) 施工期

施工期监测项目主要是 TSP 和施工噪声。

(2) 营运期

营运期监测项目主要是交通噪声。

8.2.3 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 8-2、表 8-3、表 8-4。

每次监测工作结束后，监测单位应提交正式监测报告，并上报株洲市环保局。在施工期应有季报和年报，在营运期应有年报。若遇有突发性事故发生时，必须立即上报。

表 8-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
施工期	道路沿线有居民的 施工现场	TSP	1 次/季	1 天	有资质的 监测机构	监理公司或 业主

表 8-3 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
施工期	道路沿线有居民的施工现场	随机抽样监测	1 天	有资质的监测机构	监理公司或业主
营运期	道路沿线有居民的地段	1 次/年	1 天	有资质的监测机构	有资质的监测机构

表 8-4 水质监测计划

阶段	监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
营运期	发生危险化学品风险事故，应对受纳水体水质进行监测，并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划。				

8.3 环境监理计划

8.3.1 环境监理目的

对本项目实施环境监理的目的是使施工现场的环境监督、管理责任分明，目标明确，并贯穿于整个工程实施过程中，从而保证环境保护设计、环境影响报告书中提出的各项环境保护措施能够顺利实施，保证施工合同中有关环境保护的合同条款切实做到落实。

8.3.2 环境监理任务

项目施工阶段环境监理的任务包括：管理，即有关监督、环境、质量和信息的收集、分类、处理、反馈及储存的管理；协调，即对建设单位和承包商之间、建设单位与设计单位之间及工程建设各部门之间的协调组织工作；控制，即质量、进度、投资控制。

8.3.3 环境质量现状

2016 年湘江白石断面和二水厂取水口断面各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 II 类标准要求；2016 年白石港各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 V 类标准。

评价区域声环境质量较好，各监测点昼夜间噪声监测值均能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求。

市四中测点 2014 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的年均值均能达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 SO_2 、CO 的日均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求,2014 年~2016 年 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 的日均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

8.3.4 环境监理工作框架

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

环境监理工作具备双重性,从其相对独立性而言,必须设置专职的机构和配备专业素质较高的专职人员。建议本项目环境监理工作纳入工程监理工作范围,要求工程监理中有专职环保人员,按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。

本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受株洲市环保局的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

在执行国家环境保护政策、法规的基础上,根据本项目的环评报告书制定的环境监测和环境监理计划,制定针对本项目有关环境保护制度。

(3) 建立完善的环境监理工作制度

①工作记录制度,即“监理日记”。描述巡视检查情况,环境问题,分析问题发生的原因及责任单位,初步处理意见等。

②报告制度。这是沟通上下内外的重要渠道和传递信息的方法,包括环境监理工程师的“月报”,工程师的“季度报告”和“半年进度评估报告”以及工程承包商的“环境月报”。

③文件通知制度。环境监理工程师与工程承包商之间只是工作上的关系,双方应办事宜都是通过文件函递和确认。当工况紧急时先行口头通知,事后仍需以书面文件递交确认。

④环境例会制度。每月召开一次环境保护会议,回顾总结一个月来的环境保护工作情况。召集工程承包商、工程师、环境监理工程师等在一起商讨研究,提出存在问题及整改要求,统一思想,形成实施方案。

8.3.5 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责,按工程质量和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 8-5。

表 8-5 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	施工路段	● 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。 ● 监督其施工废水是否经过沉淀隔油池处理。
2	沿线受影响的集中居民区	● 监督施工场地是否尽量远离集中居民区。 ● 监督施工车辆在夜间施工时,要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施; ● 监督是否尽量避免夜间施工。
3	拟建穿越水塘路段	● 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。
4	其他公共监理(督)事项	● 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。

8.4 机构设置与人员配备

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。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,随着路状的好转,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。

8.5 “三同时”验收内容及进度计划

详见表 8-6。

表 8-6 “三同时”验收内容及进度计划表

序号	污染源	主要污染物	治理措施	预期效果
施工期				
1	施工场地 废水	SS、石油类	施工过程中雨期时产生的冲刷雨水、施工废水，回用于场地内洒水抑尘。	回用于场地洒水抑尘，不对外排放。
2	施工粉尘、扬尘	TSP	①加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。 ②施工场地进出口设置洗车台，对出入运输渣土车辆安排专人冲洗。 ③施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被。	尽量降低施工粉尘及扬尘的影响。
3	施工噪声	施工噪声 (等效声级)	①项目施工边界设置围墙、临时隔声屏障，隔声屏障的高度不低于 2m；加强施工设施的维护和保养。 ②合理安排施工作业，禁止夜间施工。	尽量降低对环境敏感目标的影响。
4	施工固废	拆迁建筑垃圾	可用作道路建设建筑材料尽可能回用，不能回用的由有资质的渣土公司处理。	施工固废均得到妥善处置，不外排。
5	水土保持措施	严格实施本项目提出的水土保持防护措施。		减少水土流失。
营运期				
6	交通噪声	噪声 (等效声级)	规划美的小学加强绿化、限速、禁鸣	满足功能区噪声标准要求
7	废水污染	COD、石油类	雨水管隔一定距离设置沉砂池，并定期清理	不影响白石港和湘江水体功能
8	汽车尾气、道路	TSP、NO ₂ 、CO 等	加强道路两侧的绿化；加强交通管理。	尽量降低汽车尾气、道路扬尘的影响

序号	污染源	主要污染物	治理措施	预期效果
	扬尘			响
其他				
9	环境 管理	环境保护工程设计、环境影响评价		确保环境工程质量
10		环境监测		发挥其施工期和营 运期的监控作用
11		环境监理		保证各项环保措施 的落实和执行

第9章 项目建设合理性分析

9.1 与产业政策符合性分析

本项目为株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32号路~新塘路）新建工程。对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2016年修订），本项目列入鼓励类中第二十二类“城市基础设施”第4款“城市道路及智能交通体系建设”。因此，本项目建设符合国家产业政策的要求。

9.2 与相关规划的协调性分析

本项目属于市政道路配套工程，根据《株洲市总体规划图（2006-2020）》（2013年）及《株洲市荷塘区分区规划（2008-2030）》，本项目为市政道路建设项目，项目的建设符合国家用地性质的要求，符合城市总体发展规划和交通规划的要求。

9.3 与总量控制原则符合性分析

本工程为道路工程项目，不涉及总量控制。

9.4 与项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求的符合性分析

根据建设项目当地环境功能区划，工程所在地环境空气属于二类区；白石港水环境功能区划为白石港红旗路以上段（龙母河）为Ⅳ类水功能区，白石港红旗路以下段为Ⅴ类水功能区，湘江白石江段为Ⅱ类水功能区；声环境属于1类、4a类功能区。本工程建成后，产生的污染物经采取环保措施后，均可做到达标排放。虽然工程所在区域地表水环境质量现状不能达到相应标准限值的要求，但是本工程自身不产生废水，对周围地表水环境无影响；运行汽车产生的大气污染物对周围环境无不良影响；噪声在采取防治措施后影响不大。因此，工程建成后，采取措施后，不会降低所在地环境质量功能区。

9.5 与清洁生产要求的符合性分析

本工程清洁生产主要体现在施工期，道路施工时产生的施工废水包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水等，废水中含SS含量较高，若随意排放会对周围的环境造成一定的影响。因此应设沉淀隔油池进行处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。这样可以有效的减少施工过程中的用水量。采取上述废水的回用措施，实现了对工程施工过程中节能降耗的要求。整体上看，本工程符合清洁生产。

9.6 项目合理性分析

城市路网的完善和交通矛盾的解决都需要本工程的建设和运营。根据《株洲市总体规划图（2006-2020）》（2013 年），本工程周边规划为二类居住用地等，道路的建设可以加快地块的开发建设，对实现路网的贯通和衔接、完善本区块的路网建设也有重要意义。

本工程建设能有力地促进城市总体规划的实施，并加快当地的开发和建设。因此，从总体上看，本工程的选线是合理的。

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，在本工程的设计、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。

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 工程概况

10.1.1.1 基本概况

项目名称：株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程

建设单位：株洲市荷塘区城乡建设局

项目性质：新建

建设地点：本项目位于株洲市荷塘区内，西起 32 号路，东至新塘路，全长约 0.27km。

10.1.1.2 主要建设内容及规模

(1)、建设内容

工程内容包括：土石方工程，道路工程，排水工程，照明工程，绿化工程，交通附属设施工程等。道路下各管道系统遵循统一设计、同时施工原则。但本项目建设过程中，道路建设方不负责进行自来水、燃气、电力工程的建设，自来水、燃气、电力工程均由区域所属服务公司负责管道管径及外界输送设备设计、铺设，待道路施工时，由相应管道工程服务公司与本道路工程建设方协调，在其他管线铺设过程中同期进行管道铺设工程。

(2)、建设规模

本项目道路规划占地总面积约26.5亩。

2、迎风路（32号路~新塘路）

道路长270m，宽30m。

2、路基土石方

挖运土石方5042m³，借方54073m³，填方59115m³，路基清表14567m³。

3、排水、雨水工程

雨水管道：新建雨水管道 0.478km。

污水管道：新敷污水管道 0.307km。

4、照明工程

路灯 18 套，路灯配电箱 1 座。

10.1.1.3 总投资及筹措方式

本项目估算总投资为 3044.17 万元，其中：建筑安装工程费 1249.15 万元，工程建设其他费用 1658.50 万元，预备费 136.52 万元。

本项目估算总投资为 3044.17 万元，建设资金来源全部由项目建设单位自筹。

10.1.2 环境质量现状

2016 年湘江白石断面和二水厂取水口断面各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 II 类标准要求；2016 年白石港各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 V 类标准。

评价区域声环境质量较好，各监测点昼夜间噪声监测值均能达到 GB3096-2008《声环境质量标准》中相应标准要求。

市四中测点 2014 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的年均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。2014 年~2016 年 SO₂、CO 的日均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，2014 年~2016 年 NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 的日均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

10.1.3 工程环境影响评价结论

10.1.3.1 社会环境影响

(1) 本工程是荷塘区规划的道路网骨架的重要组成部分，是构建荷塘区交通骨架的重要的城市次干路，其建设有利于加强该区路网内部联系，改善交通环境，吸引投资，推动荷塘区经济发展。从而促进片区地价的提升、拓展城市发展空间，形成可持续发展的城市经济环境，产生巨大的经济效益。

(2) 本项目的建设符合株洲市城市总体规划的要求，符合路网交通规划的需求。

(3) 本工程排水工程符合株洲市雨水、污水系统规划，道路管线综合设计及建设同时充分考虑配套管线的设计及施工应符合相应的管线规划。

(4) 本工程的建设对项目所在地及其沿线地区的社会经济发展，将产生很大的推动作用，同时将加快道路沿线城镇化建设与第三产业的发展，促进沿线地区的产业结构趋向合理。

(5) 项目征地面积 26.5 亩，项目征地范围内有部分居民房屋需要拆迁。被拆迁住户和单位，应根据《湖南省征地补偿标准》和《株洲市人民政府关于印发株洲市集体土地上房屋拆迁补偿安置办法的通知》中有关征地拆迁的政策及规定予以相应的补偿和妥善安置。

10.1.3.2 生态环境影响

本项目占用的土地类型中无基本农田、无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地，总体来说对当地居民的经济、生活影响很小。本工程的建设对区域内动植物的影响较小，更不会减少区域内动植物种类。同时，本工程对沿线景观会有轻微的不利影响，但通过道路建设过程中的景观设计可得以消除。拟建道路对区域自然体系生态完整性不会造成大的影响，从生态角度看，道路建设是可行的。

10.1.3.3 水环境影响

(1) 拟建道路施工对沿线水环境质量影响不大，只要在施工中采取严格的管理、保护措施，如施工建筑材料妥善保存堆放，将施工污水沉淀处理达标后洒水抑尘，可避免或减小废水对沿线水体的影响。

(2) 根据株洲市环卫清洁的实际状况，环卫部门每天对城市道路进行清扫、洒水降尘和清洗，道路路面基本无车辆散落的泥土，油污，降雨形成的路面径流其污染物浓度较低，对水环境影响很小。

10.1.3.4 声环境影响

(1) 施工期噪声影响

施工期噪声影响是短期暂的，但影响较大，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，施工场地尽量远离沿线居民集中点。

(2) 营运期噪声影响

营运近期，由于本项目建设及周边其他道路、地块开发原因，项目两侧 200m 范围内居民已基本拆迁完成，仅有道路红线范围外东侧 175m 有一户桂花村王旦冲居民（近期计划拆迁点，非本项目拆迁居民），经预测东侧桂花村王旦冲居民（计划拆迁）和西面东部·美的城昼夜噪声预测值均达标。

营运中远期，东部·美的城、规划二类居民用地昼夜间噪声值均达标；规划美的小学中、远期昼夜间噪声值均有超标，营运中期昼间超标值为 4.78dB(A)，营运远期夜间超标值为 8.21dB(A)；营运远期昼间超标值为 5.4dB(A)，营运远期夜间超

标值为 8.6dB(A)。

为减少对学校正常教学的影响，确保规划美的小学营运中远期昼夜间噪声可达标。根据规划美的小学平面布置图可知，规划美的小学临迎风路一侧主要布置为教学楼对声环境敏感的建筑，规划美的小学将设置围墙，可降噪 5dB（A）；本环评要求在该地段采取禁鸣、并限速至 30km/h 等措施，可降噪 2dB（A）；且根据本项目标准横断面图，道路两侧将设置绿化缓冲带，其对机动车噪声起到了一定削减作用，另建议在人行道外侧种植高大乔木，必要时可以双排种植，中间栽种 2m 高左右的灌木丛，可降噪 2dB。

综上所述，在采取上述措施后，本项目降噪效果可达到 9dB（A）>运营期远期昼夜间最大超值 8.6dB（A），可确保在本项目营运近期、中期、远期道路两侧敏感点昼夜间噪声可达标。

10.1.3.5 环境空气影响

（1）施工期环境空气影响

道路施工期主要的环境问题是 TSP 和沥青烟气污染。

①扬尘污染主要发生地基工程扬尘主要由于表土开挖后，施工设备操作、运输车辆施工材料而引起，对周围环境的影响最突出。在料场远离居民点并遮盖、路基填筑时及时洒水、对施工道路和运输材料道路洒水、及时清扫路面、运输筑路材料的车辆加盖蓬布的情况下，扬尘的不利影响可得到一定的控制。

②土方运输车辆使用毡布遮盖，避免洒落产生扬尘影响。

③拟建项目全线为沥青混凝土路面。由于本工程作为位于株洲市的城市主干路，在距工程所在地距离 10km 内，有几家市政沥青混凝土搅拌站可提供沥青混凝土。因此，本工程利用株洲市内市政沥青混凝土搅拌站提供沥青混凝土，不设另行设置沥青混凝土搅拌站。

另外，根据以往的调查和监测资料，沥青摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的沥青烟气，其中 THC 和 BaP 为有害物质，可能对施工人员造成一定程度的影响，因此应注意加强对操作人员的防护。

（2）营运期环境空气影响

根据工程分析及类比预测，道路建成后在营运的近、中期，道路往来车辆尾气排放对沿线空气质量的影响较小，且影响范围不大。

10.1.3.6 固体废物影响

（1）施工期影响

本项目的建筑垃圾主要包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等，为减轻建筑垃圾对环境的影响，对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，委托有资质的渣土公司处理。

（2）营运期影响

拟建道路建成通车后，沿线司乘人员产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾，建议对经过道路的司乘人员进行环保教育，同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，减小营运期固体废弃物对环境的影响。

10.1.4 环境保护措施

（1）施工期环境保护措施

水环境保护措施：科学施工、加强管理；对施工期污水进行处理等。

大气污染防治：文明施工、妥善保管物料；在进出堆场的道路上经常洒水，使路面保持湿润。

噪声污染防治措施：为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，禁止夜间（22:00~次日 6:00）施工，施工场地的布设应尽量避免避开居民集中区等特殊敏感点，以减轻施工噪声对各敏感点的影响。

固体废物防治措施：建筑垃圾应按《株洲市城市建筑垃圾管理办法》的要求处置。

生态环境保护：加强教育；合理施工；绿化建设等。

社会环境保护措施：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；合法拆迁，按国家、省市有关标准补偿等。合理施工，确保现有的各项社会设施的正常功能不受影响。

水土保持：采取工程和生物措施以及临时防护措施，减少沿线水土流失。

（2）营运期环境保护措施

生态保护措施：及时恢复植被，道路两侧种植阔叶树木等。

排水系统的维护：定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。

噪声污染治理：在道路右侧规划美的小学应设置禁鸣标志，并限制车速，加强绿化，减少噪声对道路规划美的小学敏感点的影响。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。结合营运期环境监测结果，如发现沿线敏感点噪声超标情况应及时采取防护补救措施，降低交通噪声对沿线声环境的影响。在拟建道路沿线开发建设过程中，应参考本环评报告道路两侧噪声预测范围，并结合当地的地形条件确定相应的防护距离，项目平面布置时将声环境要求高的敏感点尽量远离道路。建议在距离拟建道路中心线 155m 范围内尽量布置对声环境相对不敏感的建筑，不布置医院、学校等对声环境敏感的建筑，以减小交通噪声污染。

水污染治理：为了确保道路沿线地表水体的水质安全，要做好营运期事故风险防范措施和发生事故后的应急措施。

固体废物治理：及时清运道路沿线的生产、生活垃圾。

10.1.5 公众参与情况

建设单位分别于 2017 年 5 月 3 日~2017 年 5 月 16 日、2017 年 6 月 3 日~2017 年 6 月 16 日在环评单位湖南景玺环保科技有限公司网站、株洲日报上进行了第一次公示、第二次公示。并于 2017 年 6 月 3 日~2017 年 6 月 16 日在项目现场附近居民点张贴公示，并发放公众参与调查表。调查随机发放调查表 16 份，其中团体调查表 2 份，个人调查表 14 份，收回 16 份，回收率达 100%，表明评价区域公众对项目比较关心，公众环境保护意识较强。回收的调查表中 100%同意该项目的建设。认为只要建设单位采取了污染防治措施，做到达标排放，控制环境污染，则持支持的态度。本项目公众参与调查内容详见“株洲市荷塘区桂花片区迎风路（32 号路~新塘路）新建工程环境影响公众参与情况说明”。

为使项目的建设能进一步得到周边广大干部和群众的理解和支持，结合公众对本项目提出的环境问题及各种意见，建设单位应采取如下措施：

- （1）利用有效的宣传手段，大力宣传并认真执行国家的有关安置补偿政策；
- （2）道路施工时，注意减轻施工噪声、粉尘等污染影响，以维持沿线居民的正常生产、生活秩序，对本环评报告中提出的各项环保措施应予以落实，以使道路建设对环境的影响降为最低；
- （3）在保障工程质量，并且落实好本环评报告中提出的各项环保措施，沿线

居民生产生活不受影响的前提下，加快本项目建设，尽早投入运营。

10.1.6 环境影响可行性结论

本工程建成后，将有利于提高区域道路网服务水平，充分发挥区域道路网整体效益；有利于促进荷塘区的快速发展；有利于扩大内需、推动经济、增加就业、促进产业结构调整。同时本项目在施工期和营运期对沿线生态环境和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本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，并降至环境能接受的程度。本项目的建设符合株洲市、荷塘区的相关发展规划。因此，项目建设是必要的。

从环保角度考虑，本道路路线布设合理。本项目的经济效益和社会效益显著，具有较强的抗风险能力。从环境保护角度来看，本道路的建设是可行的。

10.2 建议

（1）加强对沿线拆迁户的安置工作，不仅要保证他们有房住，更要保证他们在失去土地后有稳定的经济收入，积极引导他们从事第三产业，努力保证征地拆迁户的生活质量不因城市道路的建设而降低。

（2）为防止施工期扬尘对局部环境空气的影响，对筑路材料及土石方运输要进行严格管理，防止洒漏污染环境空气。在施工期间应对原路破除、路基开挖、车辆行驶临时道路路面实施洒水抑尘，每天定期洒水 3~4 次，必要时在临近大气敏感点施工路段周围设置围挡，或加装防尘网等措施，同时，施工场地进出口设置洗车台，对出入运输渣土车辆安排专人冲洗，可以有效抑制施工扬尘对周边环境的影响。

（3）按照本报告书中第 6 章环境保护措施要求及建议采取防治措施。建议建设方加强施工期环境监理，严格执行国家“三同时”政策，做到环保设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行投产。且本项目经环保部门验收合格后方投入使用。