

目 录

前 言	1
1 项目背景与特点.....	1
2 环评工作过程.....	1
3 主要环境问题及其防治措施.....	2
4 主要结论.....	2
第 1 章 总论	1
1.1 编制依据.....	1
1.1.1 环境保护法律、法规及规范性文件.....	1
1.1.2 地方法规及规范性文件.....	2
1.2 评价目的.....	3
1.3 环境影响因素及评价因子识别.....	4
1.4 评价标准.....	4
1.5 评价工作等级、评价范围及评价工作重点.....	7
1.6 环境保护目标.....	8
1.7 评价预测年限和评价方法.....	12
第 2 章 区域环境概况	13
2.1 自然环境概况.....	13
2.2 社会环境概况.....	17
第 3 章 工程概况	23
3.1 项目基本情况.....	23
3.2 项目建设内容.....	23
3.3 主要技术指标.....	23
3.4 道路建设方案.....	24
3.5 征地拆迁.....	32
3.6 土石方平衡.....	34
3.7 交通量预测.....	34
3.8 工程施工.....	35
3.9 工程进度安排及施工方案.....	38
第 4 章 工程分析	39
4.1 项目组成及主要环境影响.....	39
4.2 主要污染源分析.....	41
4.3 生态破坏.....	50

4.4 风险事故.....	51
第 5 章 环境质量现状与评价.....	52
5.1 大气环境质量现状调查与评价.....	52
5.2 水环境质量现状调查与评价.....	53
5.3 声环境质量现状调查与评价.....	54
5.4 生态现状评价.....	55
5.5 区域污染源调查.....	55
第 6 章 环境影响预测与评价.....	56
6.1 社会环境影响评价.....	56
6.2 固体废物影响分析.....	62
6.3 水环境影响评价.....	63
6.4 环境空气影响分析.....	66
6.5 声环境影响预测与评价.....	71
6.6 水土保持.....	81
第 7 章 环境保护措施对策与建议.....	83
7.1 施工期环境保护措施.....	83
7.2 营运期的环境保护措施.....	89
第 8 章 项目建设可行性分析.....	94
8.1 政策与规划相符性分析.....	94
8.2 选址合理性分析.....	95
第 9 章 环境风险分析.....	97
9.1 风险识别.....	97
9.2 源项分析.....	97
9.3 风险防范措施.....	98
9.4 应急预案.....	100
9.5 环境影响评价结论.....	101
第 10 章 环境经济损益分析.....	103
10.1 社会经济效益损失分析.....	103
10.2 环境影响经济损益分析.....	103
10.3 环保投资估算及其效益简析.....	104
第 11 章 环境管理与监测计划.....	107
11.1 环境保护管理计划.....	107
11.2 环境监测.....	109

11.3 “三同时”验收内容.....	110
第 12 章 公众参与.....	112
12.1 公众参与的目的.....	112
12.2 公众参与的原则和对象.....	112
12.3 公众参与调查方式.....	113
12.4 公众意见调查表调查结果分析.....	115
12.5 公众参与调查建议与措施.....	118
12.6 公众参与调查结论.....	119
第 13 章 结论与建议.....	120
13.1 工程概况.....	120
13.2 环境现状结论.....	120
13.3 工程环境影响评价结论.....	121
13.4 环境保护措施.....	122
13.5 水土保持.....	127
13.6 道路选线可行性分析.....	127
13.7 环境经济损益分析.....	128
13.8 环境可行性评价结论.....	128
13.9 公众参与评价结论.....	128
13.10 综合评价结论.....	128
13.11 建议.....	129

附件：

- 附件 1 环评委托书
- 附件 2 执行标准函
- 附件 3 营业执照
- 附件 4 声环境质保单
- 附件 5 部分公参
- 附件 6 专家意见
- 附件 7 专家签到表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 环境保护目标及噪声监测布点图
- 附图 3 大气、水环境监测布点图
- 附图 4 道路横断面图
- 附图 5 株洲云龙示范区市政基础设施计划图
- 附图 6 道路平面图
- 附图 7 项目土地利用规划图
- 附图 8 雨水规划图
- 附图 9 污水规划图
- 附图 10 现场照片
- 附图 11 绿心分区规划图

前 言

1 项目背景与特点

作为株洲市委、市政府派出机构以及长株潭城市群“两型社会”建设综合配套改革五区十八片之一，株洲云龙示范区于2009年4月18日成立，实行合署办公，对示范区实行统一领导和管理。株洲云龙示范区辖两镇（云田、龙头铺）一办事处（学林），总面积105.8平方公里。株洲云龙示范区实行“小政府、大服务”的运作模式，下设综合管理部、发展规划部、国土建设部、招商合作部、社会事业部、财政金融部6个副处级职能部门。功能定位为“创新服务基地、工业生态新区、中部地区县域经济发展示范区”，担负着湖南省“两型”示范、株洲市改革创新和县域经济引领的重大使命。

近年来，随着株洲云龙示范区经济水平的不断提高，越来越多的人口转向园区生活和工作，现有道路网结构已不能适应城市发展的需求，因此建设云龙示范区路网、提高示范区片区公路干线的通达程度、改善其运输条件和投资环境已迫在眉睫。

本项目包括拟建道路的道路工程、桥梁工程、给排水工程、照明工程、交通工程、道路绿化工程以及相关配套设施建设。拟建道路卧龙路（云霞大道-官典路）是一条南北走向的城市次干路，道路全长1.5km；路幅宽度30.0m，设计车速40km/h，双向四车道。路面结构为沥青混凝土路面，设计使用年限为15年。本项目总投资为15272.7万元，为建设单位自筹及银行贷款。工程计划在2018年2月底全面竣工。

本项目建成运营后，将为株洲云龙示范区国民经济产业的发展以及园区外延拓展提供有力的基础条件，对于改善区域投资环境，发展区域社会经济均有着十分重要的现实意义。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《交通建设项目环境保护管理办法》，株洲市国投轨道科技城发展有限公司委托湖南绿鸿环境科技有限责任公司承担该项目的环评工作。接受委托后，我公司在现场踏勘及相关资料收集分析基础上，结合工程产污环节及当地环境状况，根据环评导则和有关规范要求，认真贯彻“清洁生产、达标排放、总量控制”的原则，本着“客观、公正、科学、规范”的精神，在实施现状监测、类比分析和环境影响分析的基础上，编制了本项目环境影响报告书。

2 环评工作过程

本次环境影响评价工作分为三个阶段，第一阶段的主要工作为前期准备、调研。具

体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围，制定本次评价的工作方案；第二阶段的工作是根据评价工作方案完成评价范围内的环境质量现状调查、监测和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素进行环境影响预测与评价；第三阶段的工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，整个评价过程中结合了公众参与，最终完成环境影响报告书的编制。

3 主要环境问题及其防治措施

施工期：工程施工期主要污染源为施工扬尘、施工噪声和施工废水。工程施工期扬尘污染具有随时间的变化程度大，影响范围小等特点，而且其影响只限于施工期。工程在加强对扬尘排放源的管理，采取洒水降尘、加盖密闭等措施情况下，可以将工程施工对周围环境空气的影响减至最小程度。施工期项目周边居民一定程度上会受到施工噪声的影响，短期内将处于超标环境中，因此建设单位应加强噪声的防治。另外，工程施工机械废水、场地积水等采取沉淀处理，后回用于施工配料用水、周围区域绿化及道路降尘用水；施工人员生活污水经化粪池处理后排入市政管网。

营运期：营运期环境影响主要为交通噪声和汽车尾气对周边环境的影响。根据敏感点噪声预测结果可知，各敏感点交通噪声预测值在近期、中期、远期均能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准的要求。项目建成通车后区域环境空气中污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型、汽车运行的状况以及当地的气象条件有关，在做好各项大气污染防治工作的基础上，道路上来往车辆尾气排放对道路沿线空气质量的影响较小。

综上所述，经过采取相应的环保措施后，本项目施工期和营运期不会对周边环境和敏感点造成明显影响。

4 主要结论

本项目符合国家规划，在采取相应的环境保护措施后，项目的建设和运营产生的各类污染物均能实现达标排放，对环境不会造成明显影响；同时，本项目的建设对区域社会经济的发展具有积极的作用，有利于促进区域社会、经济、环境的协调发展，因此在全面落实本报告书所提出的各项环保管理、防治措施的基础上，本工程的建设是可行的。

第 1 章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997.3.1）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2008.6.1）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2013.6.29 修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (8) 《中华人民共和国公路法》（2004.8.28）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法》（2004.8.28 修正）；
- (10) 《中华人民共和国森林法实施条例》（2000.1.29 修订）；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》（2009.8.27 修订）；
- (12) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996.8.3）；
- (13) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（2005.12.3）；
- (14) 《环境影响评价公众参与暂行办法》（2006.3.18）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院 1998 年 253 号令，2000.9.25）；
- (16) 《城镇排水与污水处理条例》；
- (17) 《全国生态环境保护纲要》（国务院，2000.12.22）；
- (18) 《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》（国家环保总局环发〔2003〕94 号）；
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（国家环保部 2015.6.1）；
- (20) 《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（国家环境保护总局环发〔2005〕152 号）；
- (21) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（〔2012〕77 号）
- (22) 《产业结构调整目录 2011 年版（2013 年修订）》；
- (23) 《关于规范公路建设项目环境影响评价技术导则发布形式的函》（环办函〔2

006) 445 号)；

(24) 《基本农田保护条例》（1999.1.1）；

(25) 《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）；

(26) 《交通建设项目环境保护管理办法》（2003 年第 5 号令，2003.6.1）；

(27) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号）；

(28) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知（气十条）》，国发〔2013〕37 号；

(29) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知（水十条）》，国发[2015]17 号；

(30) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知（土十条）》，国发〔2016〕31 号。

1.1.2 地方法规及规范性文件

[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 8 月 28 日；

[2] 《湖南省湘江保护条例》，湖南省人大常委会，2012 年 9 月 27 日；

[3] 《湖南省建设项目环境保护管理办法》，湖南省人民政府令第 215 号，2007 年 8 月 28 日；

[4] 《湖南省主要水系地表水环境功能区划》DB43/023-2005；

[5] 《湖南省土地管理实施办法》；

[6] 《湖南省国家建设拆迁安置办法》；

[7] 《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39 号）；

[8] 《长株潭城市群区域规划（2008-2020）》（湘政发〔2015〕9 号）；

[9] 《长株潭城市群生态绿心地区总体规划(2010-2030)》；

[10] 《株洲市城市总体规划(2001 年-2020 年)》；

[11] 《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)；

[12] 《湘江株洲市城区段饮用水源保护管理办法(株政办发[2011]17 号)；

[13] 《株洲市城区环境噪声污染防治管理试行办法》，株政办发〔2011〕56 号，2011 年 11 月 24 日；

[14]《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；

[15]《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》，湖南省人大常委会，2012年11月30日；

[16]《株洲市落实湖南省长株潭城市群区域规划条例的实施细则》，株政发〔2014〕6号，2014年6月24日；

[17]《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）。

1.1.3 技术导则及相关文件

- [1]《环境影响评价技术导则—总纲》HJ2.1-2011，国家环境保护总局；
- [2]《环境影响评价技术导则—大气环境》HJ2.2-2008，国家环境保护部；
- [3]《环境影响评价技术导则—地面水环境》HJ/T2.3-1993，国家环境保护总局；
- [4]《环境影响评价技术导则—地下水环境》HJ610-2016，国家环境保护部；
- [5]《环境影响评价技术导则—声环境》HJ2.4-2009，国家环境保护部；
- [6]《环境影响评价技术导则—生态影响》HJ 19-2011，国家环境保护部；
- [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]《道路建设项目环境影响评价规范》JTJ005-96；
- [10]《开发建设项目水土保持方案技术规范》GB50433-2008。

1.1.4 其他资料

- (1)《环评委托书》（2016年3月）。
- (2)《株洲市轨道科技城荷叶坝路、荷叶塘路、烟墩路、卧龙路新建工程可行性研究报告》，株洲市规划设计院（2016年3月）。
- (3) 株洲云龙示范区环保局《关于卧龙路新建工程环境影响评价执行标准的函》。
- (4) 建设方提供的其他技术资料。

1.2 评价目的

根据环评导则和公路建设项目环境影响评价规范的要求，并结合本道路项目实际情况，对其产生的污染及非污染影响进行分析与评价。其目的在于：

- (1) 定性或定量地对道路沿线地区社会、经济、自然、生态环境的现状 & 未来影响的范围和程度进行分析、预测和评价，为道路建设的合理选址提供依据；

(2) 为减轻公害和优化环境，在工程的环保设计方面提出建议，并为环保措施的选择与实施提供参考；

(3) 从环保和宏观经济的角度，为项目的环境管理和沿线的经济发展规划提供辅助信息和科学依据，促进沿线地区的经济与环境可持续协调发展。

1.3 环境影响因素及评价因子识别

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

表 1.3-1 施工期和运营期环境影响因素识别

工程阶段	环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
施工期	环境空气	建筑拆迁、土石方开挖、建材运输、存放和使用	扬尘
		燃油施工机械、运输车辆尾气排放	CO、THC、NO ₂ 等
		道路沥青混凝土铺设	沥青烟气
	水环境	基础施工和清洗搅拌设备产生的泥浆水，施工人员生活污水排放	pH、SS、COD、NH ₃ -N 等
	声环境	施工机械、运输车辆产生噪声	施工噪声
	固体废物	施工垃圾、生活垃圾	施工垃圾、生活垃圾
	生态环境	土地平整、土石方开挖	水土流失、植被破坏
水田变成硬化地面		改变拟建地块的结构和功能	
运营期	环境空气	机动车尾气	CO、THC、NO ₂ 等
	水环境	路面径流污水	COD、SS、石油类等
	声环境	车辆行驶	交通噪声
	社会环境	拆迁安置、投入运营	社会稳定、经济发展

根据对项目工程情况的分析，本项目评价因子识别与筛选见表 1.3-2。

表 1.3-2 评价因子识别与筛选

项目		评价因子
大气环境	现状评价	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、TSP、CO
	影响评价	扬尘、沥青烟气、NO ₂ 、CO
水环境	现状评价	PH、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、BOD ₅ 等
	影响评价	PH、COD _{Cr} 、氨氮、石油类、BOD ₅ 等
声环境	现状评价	等效 A 声级
	影响评价	等效 A 声级
固体废物	影响评价	土石方、建筑垃圾、生活垃圾等
生态环境	影响评价	植被破坏、水土流失

1.4 评价标准

根据株洲云龙示范区《关于“轨道科技城卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程”

环境影响评价执行标准的函》，本次评价执行的标准如下：

1.4.1 环境功能区划

本项目所在地环境功能属性见表 1.4-1：

表 1.4-1 本项目区域环境功能区划

编号	项目	功能属性及执行标准	
1	地表水环境功能区	湘江白石港入江口至下游 400m 处的饮用水源二级保护区江段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类区
		湘江白石港入江口下游 400m 至 2600m 范围的株洲市饮用水水源一级保护区江段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类区
		白石港红旗路上游	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 IV 类区
		白石港城区江段	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 V 类区
		官典坝支流	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类、农灌渠
2	地下水环境功能区	《地下水质量标准》（GBT14848-93）III 类区	
3	环境空气质量功能区	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准	
4	声环境功能区	本项目建成后，评价范围内距离城市主干路及次干路红线 35m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准，其他区域（工业区）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类标准、。	
5	是否基本农田保护区	否	
6	是否森林公园	否	
7	是否生态功能保护区	否	
8	是否水土流失重点防治区	否	
9	是否人口密集区	否	
10	是否重点文物保护单位	否	
11	是否三河、三湖、两控区	是	
12	是否水库库区	否	
13	是否污水处理厂集水范围	是	
14	是否属于生态敏感与脆弱区	否	

1.4.2 环境质量标准

（1）环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 环境空气质量标准一览表（浓度单位：mg/m³）

污染物名称	年平均	24小时平均	1小时平均
《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准			
SO ₂	0.06	0.15	0.50
TSP	0.20	0.30	-
NO ₂	0.04	0.08	0.2
PM ₁₀	0.07	0.15	-
CO	-	4.00	10.00

(2)地表水环境：地表水环境：本项目所在区域属湘江水系，范围内地表水较发育，区内涉及水系有湘江，《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），白石港红旗路上游执行IV类标准，白石港城区江段执行V类标准；湘江白石港入江口至下游400m处的饮用水源二级保护区江段执行III类标准；湘江白石港入江口下游400m至2600m范围的株洲市饮用水水源一级保护区江段执行II类标准；评价范围内的农灌渠执行《农田灌溉水质标准》。

表 1.4-3 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L

编号	水质指标	II类	III类	V类
1	pH值（无量纲）	6~9		
2	化学需氧量（COD）≤	15	20	40
3	溶解氧	6	5	2
4	氨氮（NH ₃ -N）≤	0.5	1.0	2.0
5	石油类≤	0.05	0.05	1.0
6	镉	0.005	0.005	0.01
7	铅	0.01	0.05	0.1
8	总磷≤	0.1	0.2	0.4
9	Cr ⁶⁺ ≤	0.05	0.05	0.1

表 1.4-4 农田灌溉水质标准 单位：mg/L

标准	pH	LAS	COD	SS	BOD ₅	粪大肠菌群数 / (个/100mL) ≤
水作类	5.5~8.5	5	150	80	60	4000

(3)声环境：执行《声环境质量标准》GB3096-2008中的3、4a类标准（以工业生产、仓储物流为主要功能的区域执行3类标准，交通干线两侧35m以内的区域执行4a类标准），具体指标见表1.4-5。

表 1.4-5 沿线声环境标准值表 单位：dB (A)

评价目标	标准类别	昼间	夜间
以工业生产、仓储物流为主要功能的区	3类	65	55
道路红线两侧 35 米以外	4a类	70	55

1.4.3 污染物排放标准

(1) 施工期生活污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准；

表 1.4-6 废水污染物最高允许排放浓度 单位：mg/L, pH 无量纲

项目	COD	BOD ₅	SS	石油类	氨氮
三级标准	500	300	400	20	-

(2) 大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准和无组织排放监控浓度限值，详见表 1.4-7；

表 1.4-7 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值(mg/m ³)	
		监控点	浓度
颗粒物	120	周界外浓度最高点	1.0
沥青烟	75（沥青混凝土铺摊）	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

(3) 建筑施工期间噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。

(4) 固体废物：施工期建筑垃圾参照执行《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，生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制新标准》（GB18485-2014）。

1.5 评价工作等级、评价范围及评价工作重点

1.5.1 评价工作等级

拟建项目总长 1.5km，总占地面积 4.9ha，总投资 15272.7 万元，按照《环境影响评价技术导则》和《公路建设项目环境影响评价规范》，本项目环境影响评价的工作等级和依据如表 1.5-1。

表 1.5-1 评价等级及依据

专 题	判 据	等级
声环境	依据HJ2.4-2009，工程所涉地区为GB3096-2008规定的2类区，根据拟建项目各路段预测车流量，项目建设前后噪声等效声级增高在3-5dB(A)之间。	二级
环境空气	本项目属于线型污染项目，主要废气污染为营运期汽车尾气和施工期施工扬尘、沥青烟气，拟建项目不设服务区、车站等集中式排放源，根据类比同类工程可知，项目营运期产生的主要大气污染物NO ₂ 最大地面浓度占标率小于10%，因此本次评价环境空气做三级评价。	三级
生态环境	依据HJ19-2011，拟建道路总长1.5km，永久占地面积4.9ha。生态环境影响范围主要为道路中心线两侧外200m范围，项目拟建地区不涉及特殊生态敏感区，不涉及珍稀濒危物种，根据《环境影响评价技术导则—生态影响》HJ19-2011)中关于生态环境影响评价工作等级的划分，确定本项目生态环境影响评价等级为三级。	三级
地表水环境	本项目不设服务区，工程施工期和营运期污水排放量小，水质成份简单，对地表水水质影响较小；因此根据《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工作等级的划分，地表水环境影响评价等级定为三级。	三级
地下水环境	本项目为城市道路工程，不设置加油站，属于IV类建设项目	不开展地下水环境影响评价
风险评价	本工程属城市道路建设项目，项目本身不存在重大危险源，不属于环境敏感地区。	二级
社会环境	评价按《公路建设项目环境影响评价规范》要求进行。	/

1.5.2 评价范围

项目评价范围见表 1.5-2。

表 1.5-2 环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评 价 范 围
1	环境空气	拟建道路中心线两侧各200m以内区域以及主要穿越的城镇区域。
2	声环境	拟建道路中心线两侧各200m以内区域。
3	水环境	拟建项目中心线两侧200m范围内的水域、项目所跨越水体上游200m至下游10km
4	生态环境	拟建道路及其边线外300m以内区域、施工临时用地（包括施工场地、取土场、弃渣场、施工便道）边界外300m范围内区域。
5	社会环境	拟建道路中心线两侧各200m以内的敏感点

1.5.3 评价重点

施工期环境影响评价重点为环境空气评价、声环境影响评价、生态环境影响评价（以工程对土地占用、工程施工、水土流失的影响评价为重点）。

营运期环境影响评价重点为营运期交通噪声影响、环境空气影响评价。

1.6 环境保护目标

据调查，拟建道路不跨越饮用水源保护区，不涉及风景名胜区和自然保护区。通过

对选线的现场调查，确定道路沿线的主要环境保护目标为：水环境、生态环境、大气环境空气及声环境敏感点。

(1) 水环境保护目标

本次设计道路位于龙母河官典坝汇水区，道路跨越官典坝西支流，道路雨水分段排入分段排荷叶塘路、烟墩路雨水管道，往官典坝西支流。本次设计道路位于云龙污水处理厂纳污范围，道路污水经分段排荷叶塘路、烟墩路污水管道，往沿官典坝西支流污水干管，最后排入进云龙污水处理厂。

本次评价的主要水环境保护目标详见表 1.6-1。

表 1.6-1 主要水环境保护目标

序号	主要保护目标	位置	水体功能	水质标准	工程环境影响
1	官典坝西支渠	流经K0+180处跨越，向南流入官典坝	农灌用水	水作类	建筑材料运输和存储；路基挖方、填方工程；污水排放；路面径流等
2	官典坝中支渠	项目东侧400m处	农灌用水	水作类	
3	官典坝东支渠	项目东侧1000m处	农灌用水	水作类	
4	官典坝	项目南侧400m处	农灌用水	水作类	
5	云龙污水处理厂	N3.2km	区域规划城市污水处理厂，一期工程设计处理规模6万m ³ /d，2018年动工，2020年运营	进水水质标准	
6	水塘	沿线分布	功能为农灌	水作类	
7	龙母河	项目东侧1.9km处向东流过	一般景观用水	IV	
8	白石港	项目南面7.2km	景观娱乐用水	III	
9	湘江白石江段	西南面11.4km	饮用水源保护区（白石港入江口至二水厂取水口上游1000m）	III	

(2) 声环境、环境空气保护目标

① 施工期大气环境和声环境保护目标详见表 1.6-2。

表 1.6-2 施工期大气环境和声环境保护目标一览表

道路名称	敏感点名称	与道路边线距离	高差(m)	朝向	环境简况	环境空气/声环境执行标准
卧龙路	烟墩台子组	东侧 20-270m	-0.3~+12.5	侧对	约有32户居民，均为1~3F自建住宅，以2层楼高为主，砖瓦结构，民房前种有茂密树木或建有围墙阻隔。	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中的二级标准 /GB3096-2008《声环境质量标准》， 4a类{道路两侧一般建筑物，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35米距离内区域}、2类(其他区域)
	荷叶塘村	东侧 20-250m	-0.5~+4.1	侧对	有25户居民，均为1~3F自建住宅，以2层楼高为主，砖瓦结构，民房前种有茂密树木或建有围墙阻隔。	
	菖塘村	北侧 30-300m	-0.2~+10.4	侧对	有20户居民，均为1~3F自建住宅，以2层楼高为主，砖瓦结构，民房前种有茂密树木或建有围墙阻隔。	
	烟墩村	西侧 120-300m	-3.7~+5.6	侧对	43户居民，1~3F自建住宅，以2层楼高为主，砖瓦结构，民房前种有茂密树木或建有围墙阻隔。	
	烟墩金鸡组	南侧 100-300m	-1.1~+3.4	侧对	约有5户居民，均为1~3F自建住宅，以2层楼高为主，砖瓦结构，民房前种有茂密树木或建有围墙阻隔。	

② 中、远期大气环境和声环境保护目标

根据长株潭云龙示范区的土地利用总体规划可知，道路两侧用地以工业用地、仓储用地以及绿地为主。

(3) 生态环境保护目标

据调查，本项目未占用基本农田，现状生态环境主要保护目标见表 1.6-4。

表 1.6-4 生态保护目标一览表

主要保护目标	与工程相对位置	环境特征	影响因素	保护措施	
生态环境	农作物	分布在道路沿线	沿线经过耕地，主要种植蔬菜等农作物。主要分布在道路两侧	占地，路基填筑等	工程选线尽可能少占耕地
	植被资源	沿线零星分布	主要为灌木林，苗圃。主要植被类型有灌丛、杂草等。	挖填方，取弃土，人为折损、砍伐。	工程尽可能少占灌木林，施工结束进行恢复
	野生动物	分布在道路沿线	无珍稀动物，主要为一些常见的小型野生动物，如昆虫、鸟类等	影响生态环境	严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物
	水土保持	沿线(包括挖填区)及临时占地区	重点预防保护区	路基施工，施工场等临时占地。	对施工地采取土地整治和生态恢复，对工程弃渣设置拦挡墙或边坡防护，外围设截排水沟

(4) 社会环境保护目标

表 1.6-5 社会环境主要保护目标

编号	主要保护对象	社会环境影响	保护措施
1	烟屯村居民所拆迁的12户居民	征地面积、拆迁数量、管线改移数量、青苗补偿面积、受拆迁影响的居民生活质量等	合理施工，减少耕地占用，降低青苗补偿面积，减少拆迁数量，减少管线改移数量，合理补偿，移民生产生活条件不低于现状
2	拟建道路沿线经过的居民点	城镇规划的符合性和土地利用影响、出行的影响、征地面积、拆迁数量、管线改移数量、青苗补偿面积、受拆迁影响的居民生活质量等	尽量减少对耕地的占用，确保道路建设与城镇规划相符，预留出通道给居民出行，不影响沿线区域正常的生产生活
3	沿线相交道路	施工过程占道或者运输过程对沿线车流量影响，以及运营中对车流量影响	尽量留出居民出行通道，尽量少占用其他道路，同时渣土临时堆放合理，施工时洒水，防治扬尘污染影响沿线相交道路行人

规划期社会环境保护目标主要是与整体规划的符合性和对土地利用的影响，确保道路建设与云龙示范区规划相符。

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（2016年9月至2018年2月）和营运期，其中营运期按照工可报告交通预测年限分别选择2018年、2024年、2032年进行预测评价。

1.7.2 评价方法

本工程为中型线性开发建设项目，项目性质属新建，根据实地踏勘，项目道路选线在遵循株洲市云龙示范区云龙片区市规划的基础上尽量避开了集中居民点和敏感目标，减少拆迁户数和挖填方量，沿线除了距线位较近的居民点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）路段评价

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、环境空气评价采用类比分析法进行计算、分析；营运期声环境影响评价采用预测的方法、环境空气影响评价采用类比的方法；生态环境、水环境采用类比分析方法；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 区域环境概况

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

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 11272km²，占全省总面积的 5.32%。

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；公路四通八达，106 国道、320 国道和京珠高速公路穿境而过；水路以湘江为主，通江达海，四季通航。株洲市与湘潭市的公路里程为 45km，直线距离 24km，与长沙市中心公路里程为 51km，直线距离为 40km，交通十分方便。

拟建道路位于株洲云龙示范区（地理位置见附图 1），道路中心坐标为 E113°17'93.84"，N27°95'88.08"，属于城市发展建设道路，株洲云龙示范区是长株潭城市群“两型”社会建设综合配套改革试验五大示范区之一，位于株洲市北部。

2.1.2 地形地貌

株洲地区地貌类型结构分为水域、平原、低岗地、高岗地、丘陵和山地。株洲市水域为 637.27km²，占市域总面积的 5.66%；平原 1843.25km²，占 16.37%；低岗地 1449.86km²，占 12.87%；高岗地 738.74km²，占 6.56%；丘陵 1916.61km²，占 17.02%；山地 4676.47km²，占 41.52%。山地主要集中在市域的东南部，岗地以市域的中北部居多，平原沿湘江两岸分布。市境位于罗霄山脉西麓，南岭山脉至江汉平原的倾斜地段上，市域总体地势东南高、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。

根据地貌单元的分类，路线走廊带地貌单元主要有构造剥蚀低山、丘陵地貌、河流侵蚀堆积河谷地貌和河流堆积冲积平原地貌，路线中部主要以构造剥蚀低山、丘陵地貌为主，路线两端主要为河流侵蚀堆积河谷地貌和河流堆积冲积平原地貌。

拟建道路位于株洲云龙示范区，云龙示范区地处湘中丘陵区，整个地形高低错落、丘陵、山地、谷底交错分布，总体地势为北部、东部高，中部和南部低，水系则主要为白石港及其支流流经规划区。

2.1.3 工程地质

(1) 地质构造

株洲市地处湘东褶皱带、褶皱隆起与拗陷形成的构造盆地相间雁行排列，构造线方向为北北东—南南西，具多字形构造特征，自北西向南东，依次为株洲拗陷、官庄高峰隆起、醴陵拗陷、武功山隆起、茶陵拗陷、炎陵隆起、拗陷与隆起之间的断裂为界。

(2) 地震

根据国家质量技术监督局 2001 年 2 月 2 日发布的《中国地震动参数区划图》（GB18306~2001），株洲市位于华南地震区北部、江汉地震带东南隅，路线所经地域的地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱的特征周期为 0.35s，对应于原基本烈度 VI 度，依据《公路工程抗震设计规范》（JTJ004-89）的规定，可不考虑抗震设防。

2.1.4 气候条件

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 0.1mm 的有 154.7 天，大于 50mm 的有 68.4 天，最大日降雨量 195.7mm。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 1006.6hpa，冬季平均气压 1016.1hpa，夏季平均气压 995.8hpa。年平均日照时数为 1700h，无霜期为 282~294 天，最大积雪深度 23cm。

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

2.1.5 水文

(1) 地表水

湘江为株洲区域内的主要河流，湘江发源于广西海洋山，全长 856km，总落差 198m，多年平均出口流量 2440m³/s，为湖南最大的河流，是长江的主要支流之一，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江株洲段江面宽 500~800m，水深

2.5~3.5m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m³/s，历年最大流量 22250m³/s，历年最枯流量 101m³/s，平水期流量 1300m³/s，枯水期流量 400m³/s，90%保证率的年最枯流量 214m³/s。年平均流速 0.25m/s，最小流速 0.1m/s，平水期流速 0.50m/s，枯水期流速 0.14m/s，最枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m³，河套弯曲曲率半径约 200m。

龙母河全长 25 公里，流域面积达 46 平方公里，流经 17 个村落，沿途分布有汉、壮、苗、瑶、侗等多个民族，民族风情浓郁，河岸两边还绵延有大面积的香樟林，自然风光十分秀丽。

官典坝西支流发源于云龙新区云交通村丰塘水库，在云龙示范区龙头铺镇茶岭处汇入官典坝中支流，流域面积 30.7km²，干流长 3.6km，河流平均坡降 4.51‰；官典坝中支流源于云龙新区云田镇上市湾，在云龙示范区龙头铺镇官典坝汇入白石港，官典坝中支流流域面积 20.4km²，干流长 10.9km，河流平均坡降 3.95‰，据《株洲市轨道科技城排水规划》（株洲市规划院编制），规划对官典坝中支流进行裁弯取直改造，规划河宽为 50.0m，规划对官典坝西支流改造，规划河宽 16.0m。

白石港是湘江的一级支流，发源于长沙与株洲交界附近，位于湘江右岸，两岸地形起伏大，其流域包含了云龙示范区的全部和荷塘区的仙庾镇、明照乡、宋家桥办事处、桂花办事处、茨菇塘办事处、石峰区的田心、杉木塘地区以及芦淞区贺家土办事处的一部分，总面积 246 平方公里，干流长度 28 公里，宽约 20~30 米，水深 1~2 米左右，流量 1.0~5.2 立方米/秒。

根据《株洲市人民政府办公室关于印发湘江株洲市城区段饮用水源保护管理办法的通知》（株政办发[2011]17 号）文件要求，株洲市饮用水源的保护划分为两级保护区，其中：

一级饮用水源保护区范围：株洲市第一水厂、第四水厂和株洲水电段的取水口至上游 1000m、下游 200m 的湘江水域及与之对应的左右岸堤防背水坡脚向外延伸 10m（无堤防的为设计洪水位线 20m 外）的陆域；二水厂取水口至上游 1000m、三水厂取水口至下游 100m 出的湘江水域及与之对应的左右岸堤防背水坡脚向外延伸 10m（无堤防的为设计洪水位线 20m 外）的陆域。

二级饮用水源保护区范围为：四水厂取水口下游 200m 至一水厂。

取水口上游 1000m 的湘江水域及与之对应的左右岸堤防背水坡脚向外延伸 10m（无堤防的为设计洪水位线 20m 外）的陆域；株洲水电段取水口下游 200m 至二水厂取水口

上游 1000m 的湘江水域及与之对应的左右岸堤防背水坡脚向外延伸 10m（无堤防的为设计洪水位线 20m 外）的陆域。

（2）地下水

区内地下水有第四系孔隙及基岩裂隙水两大类。第四系孔隙水主要赋存及运移于圆砾层中，水量丰富，补给来源主要为大气降水，受湘江水的侧向径流补给。素填土底部含水量上层滞水，水量贫乏；下伏基岩中的基岩裂隙水水量贫乏，埋深大。

区内地下水根据其含水层特征，共分三类。松散岩类孔隙水主要受大气降水补给，次有基岩裂隙水的侧向补给和岩溶水和顶托补给，多受地形控制，沿河谷溪沟排泄。基岩裂隙水以大气降水补给为主，局部地段岩溶水通过断裂、裂隙、节理补给多以泉流形式向沟谷排泄。碳酸盐岩裂隙溶洞水以大气降水补给为主，在岩溶发育强烈地带地下水迁流主要沿管道排泄，一般以地下河和泉流形式排泄。

2.1.6 动植物资源

2.1.6.1 植物资源

株洲市域的植物种属古老，种类繁多，群落交错，分布混杂。自然分布和引种栽培的约有 106 科、296 属、884 种。其中珍稀乡土树种约有 40 余种。全市森林覆盖率 42.2%，活林蓄积量 1179.85 万立方米。

株洲属典型中亚热带气候区，区系地理处于华中与华南、华东与黔桂交汇地，植物区系呈现出南北交汇、东西过渡、成分复杂得特点。据初步调查统计，株洲城区现有植物约 900 种，栽培植物 494 种，隶属于 102 科、28 属；原生植物 600 种，隶属于 73 科、187 属。通过对原生植物地理起源分析，植物属的分布区类型有 12 个，属于热带起源的属有 82 个，占本区总属（除去 16 个世界广布属）的 48%。其中以泛热带，热带亚洲两种分布型最多，有 67 属，占热带成分的 82%。属于温带起源的属 89 个，占本区总属的 52%。以北温带和东亚分布型最多，共有 66 属，占温带成分的 74%。组成本区植被的热带成分主要有樟科（*Lauracea*）、壳斗科[Fagaceae（常绿类）]，山茶科（*Theaceae*）、山矾科（*Symplocaceae*）、杜英科（*Elaeocarpaceae*）、冬青科（*Aquifoliaceae*）。优势种主要有樟树、马尾松、青冈栎、石栎、苦槠、杜英、冬青；灌木有山矾、野茉莉、柃木等。温带成分主要有金缕梅科（*Hamamelidaceae*）、忍冬科（*Caprifoliaceae*）、槭树科（*Aceraceae*）、葡萄科（*Vitaceae*）、胡桃科（*Juglandaceae*）、杨柳科（*Salicaceae*）等。优势种主要有枫香、山槐、白栎、栓皮栎、枫杨、化香，灌木有山胡椒、木姜子、蔷薇、悬钩子、葡萄等。

区内野生木本植物主要物种为梧桐、松树、杉木、樟树、椿树、楠竹、苦楝、桔、桃等；草本植物物种均为常见种，生长良好，物种丰度一般，调查未发现国家保护植物物种。区内农作物主要有水草、玉米、花生、白菜、萝卜等粮食作物和蔬菜类作物。

2.1.6.2 动物资源

湘江为湖南四大水系之首，水生动物资源十分丰富，湘江水域现有鱼类 121 种，隶属 7 目 15 科 66 属。

区域内野生动物较少，主要有蛇、鼠、蛙、昆虫类等。家畜主要有猪、牛、羊、鸡、鸭、兔、狗等。水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼、鳊鱼等。

通过现场踏勘及向当地居民进行调查，本项目所在区域范围内无野生的珍稀濒危动植物种类。

2.1.7 土壤

拟建道路沿线区域土壤主要为第四系残坡积亚粘土、硬塑亚粘土、碎屑土和红壤为主，覆盖层较薄；下伏石炭系灰色、深灰色中至厚层状灰岩、夹泥质灰岩、泥灰岩，强风化为主。

2.2 社会环境概况

2.2.1 株洲市概况

株洲古称建宁，三国吴设建宁县。解放初为湘潭县辖镇，1951 年 5 月由湘潭县划出成为县级市，1956 年 3 月升为省辖市。至今，现辖 5 县 4 区和 1 个国家级高新区、1 个“两型社会”建设示范区，总面积 11262 平方公里，总人口 400 万，市内建成区面积 125 平方公里，城区人口 118.47 万。市区常住人口和建成区面积皆位居全省第 2 位。

京广、浙赣、湘黔三大铁路干线在株洲市区交汇，构成我国南方最大的铁路枢纽。

株洲市公路四通八达，106 国道、320 国道和京珠、上瑞高速公路在市区穿越而过，城市快速环道将新旧城区融为一体。

株洲市区有湘江航道通过，四季通航，可通江达海。并有湘江千吨级船舶码头，年吞吐能力 275 万 t，为湖南八大港口之一。

新城区道路密布、干线纵横、交通便捷。老城区干道经不断拓宽改造，交通状况明显改善。随着城市快速环道、石峰大桥、建宁大桥的建成，城市道路已形成内结网、外成环的优良格局。

株洲是一个以高新技术产业为主导，以冶金、机械、化工、建材为基础，拥有电力、

煤炭、轻工、纺织、电子、食品、医药、皮革等工业门类齐全的多功能综合性工业城市。株洲经济结构特点是重工业比重大，粗放型企业多，能源消耗高，因而形成株洲污染负荷重，历史欠帐多，治理难度大的环境基本格局。

株洲建市以来，历经 50 年的发展，已成为湖南省举足轻重的大城市，是长株潭一体化的组成部分和核心伙伴。

2015 年全市完成国内生产总值 748.7 亿元，比 2014 年增长 14.9%。其中，第一产业增加值 96.6 亿元，第二产业增加值 396.3 亿元，第三产业增加值 255.8 亿元，分别增长 5.5%、17.8%和 14.1%。按常住人口计算，全市人均 GDP 首次突破 20000 元大关，达到 20257 元，比上年增加 3731 元。随着经济增长加快，城市综合实力不断增强，产业结构继续优化，高新技术产业蓬勃发展，财政收入大幅增加，城市建设日新月异，城乡居民生活水平明显提高。株洲市区城市规模已达到大城市标准，城市经济发展水平已进入全国中游。

2015 年全市完成国内生产总值 748.7 亿元，比 2014 年增长 14.9%。其中，第一产业增加值 96.6 亿元，第二产业增加值 396.3 亿元，第三产业增加值 255.8 亿元，分别增长 5.5%、17.8%和 14.1%。按常住人口计算，全市人均 GDP 首次突破 20000 元大关，达到 20257 元，比上年增加 3731 元。随着经济增长加快，城市综合实力不断增强，产业结构继续优化，高新技术产业蓬勃发展，财政收入大幅增加，城市建设日新月异，城乡居民生活水平明显提高。株洲市区城市规模已达到大城市标准，城市经济发展水平已进入全国中游。

2.2.2 云龙示范区概况

株洲云龙示范区是长株潭城市群“两型”社会建设综合配套改革试验五大示范区之一，位于株洲市北部，总面积百余平方公里，总人口 6.64 万人，辖两镇（云田、龙头铺）一办事处（学林），共 23 个社区居委会。作为株洲市委、市政府派出机构，株洲云龙示范区党工委、管委会于 2009 年 4 月 18 日正式挂牌成立，实行合署办公，对示范区实行统一领导和管理。株洲云龙示范区实行“小政府、大服务”的运作模式，下设综合管理部、党务工作部、发展规划部、国土建设部、招商合作部、社会事业部、财政金融部 7 个副处级职能部门，另设立株洲市云龙发展投资控股集团有限公司，与株洲云龙投融资管理中心合署办公，并加挂株洲云龙示范区土地储备中心牌子。

2015 年示范区实现 GDP18.4 亿元，同比增长 12.8%，其中一产 2.7 亿元，同比增长 2.6%，二产 10.0 亿，同比增长 8.3%，三产 5.6 亿元，同比增长 29.8%。

2.2.2.1 云龙示范区规划概况

1、规划区空间结构布局

云龙示范区的空间结构上，规划形成“一带两片多组团”的空间布局。

一带：沿白石港河（龙母河）形成整个云龙示范区核心发展带，承担景观带和功能带的双重职能，是云龙示范区最具多元化景观特质的地区，同时也将云龙示范区各主要功能片区连为一体。

两片：以沪昆高速为界，整个云龙示范区分为南北两个发展片区。南部片区承担株洲的城市拓展功能，以装备制造和科教研发产业为重点；北部片区承担株洲的区域服务功能，以旅游休闲、商务服务等临空型产业为重点。

多组团：云龙示范区以龙湖（人工湖）和云湖两大水系为核心，形成多个功能组团，北部沿云湖水系形成区域服务功能组团，南部沿龙湖形成城市拓展功能组团，同时东部和西部形成多个小型居住组团。

2、综合交通规划

①道路网络规划

云龙示范区道路建设规划将打造“一环、五纵、三横”的区域道路主体框架，如图所示，其具体设计构想如下：

“一环”：一环是由云峰大道、黄龙大道（原茶马公路）与林东路围成的一个环线，目的在于对整个示范区车辆的屏蔽或疏散，减少过境交通对云龙示范区核心区的内部交通的干扰。同时，该环通过林东路与株洲中环快速路连接，可方便地实现云龙示范区与株洲市区间交通转换。

“三横”：由北向南依次建设云田路、云海大道、云霞路。横向道路的平均间距为1.8km。以此分别形成北部、中部、南部三条横向联系交通脉络，其中云海大道还与长株高速及规划的长株攸高速 A-1 可以互通。

“五纵”：由西向东为长龙路、盘龙路、云龙大道、升龙路、腾龙路。长龙路基本沿用现有长株公路，是长沙到株洲方向并通过云龙示范区核心区的快速通道，也是云龙大道的交通的重要分流路线；盘龙路是穿越核心区与南部联系的南北向轴线；云龙大道——华强路是云龙示范区的核心开发主轴，也是长沙市区——云龙示范区核心区——株洲市区三区链接最便捷的通道，该道路有望成为云龙示范区发展的金脊纽带和最重要的对外通道；升龙路作为服务于云龙示范区二期开发的南北向快速通道，同时也是株洲老城区去往北部主题公园的便捷通道；腾龙路为加强东北部地区开发的路网支撑，

也是主体公园与株洲联系的另一条快速的南北向最便捷的通道，可以减轻云龙大道的交通压力。

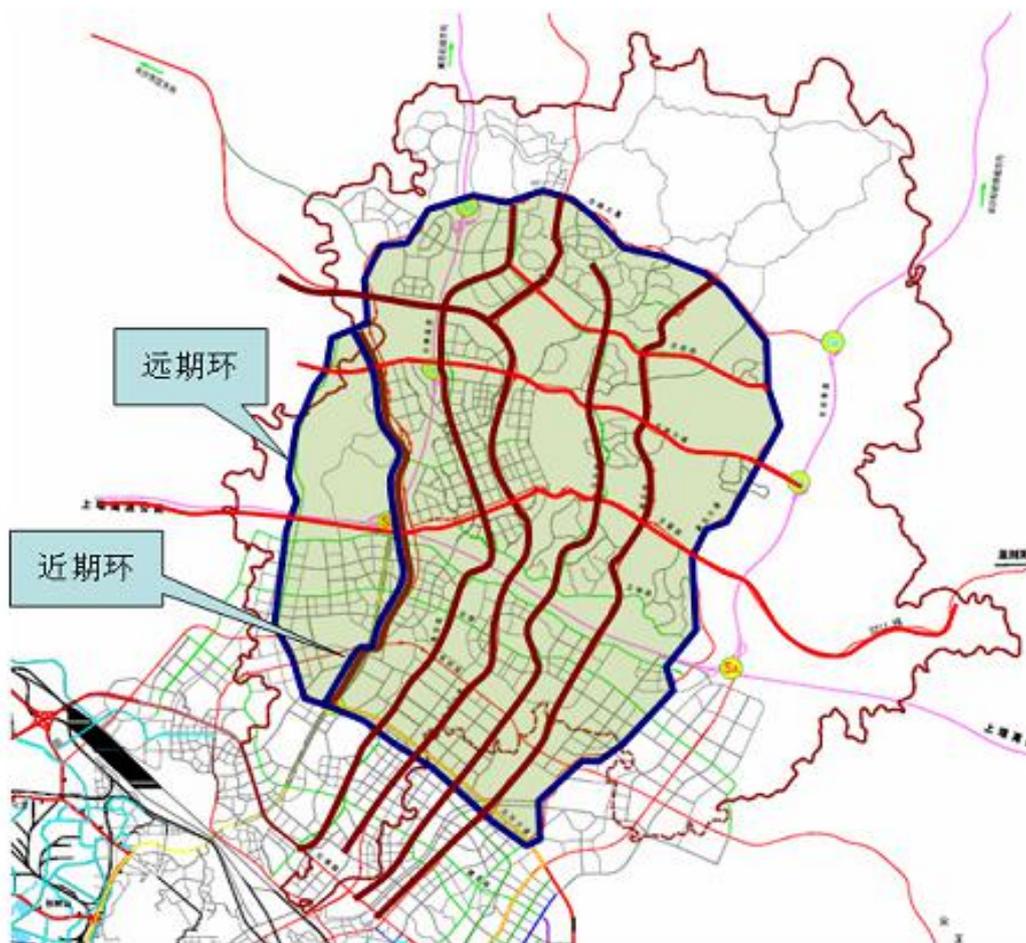


图 2.2-1 道路网功能布局图

②慢行系统规划

规划在示范区建立由慢行通廊（滨水景观通廊、休闲游憩通廊）、慢行圈联系廊道（步行与自行车廊道、自行车专用道）、步行道网络三部分组成的慢行道路系统。

沿三大湖区利用滨河의次干路、支路打造城市亲水慢行休闲景观廊，实现沿湖慢行系统贯穿三大组团、串联 5 个核心慢行圈和主要慢行圈；再结合主题公园和高尔夫球场，利用道路及景区路形成新城北部的休闲游憩通廊；从“快慢分行”的角度出发，结合新城道路网布局，构建慢行廊道网络，并沿区内主要机动车道划定自行车专用道。

道路规划特别设计步行道网络，旨在鼓励市民绿色出行、短途步行。这既是构建一种环保的出行方式，也会引领一种新的健康生活理念。其主要建设除上述规划的慢行廊道，其余道路（机动车专用道除外）均为步行、自行车连通道。

③静态交通规划

A 类枢纽（对外综合交通枢纽）2 个、每个枢纽设置公共停车泊位 300 个；

B 类枢纽（区域中心交通枢纽）3 个、每个枢纽设置公共停车泊位 100 个；C 类枢纽（一般交通枢纽）每个枢纽设置公共停车泊位 50 个。

划定停车场，泊位总规模约 4000 个。

2.2.2.2 项目影响区交通运输现状

（1）区域综合交通运输网现状

株洲是我国重要的交通枢纽。京广、浙赣、湘黔、武广高铁四条铁路干线在此交汇，国家高速网京港澳高速公路与沪昆高速公路途经于此，东往浙赣沪，西去云贵川，北进中原，南至两广。穿株洲城而过的湘江四季通航，沿江上溯衡阳广西，下入洞庭、长江；株洲港为湖南省八大港之一拥有千吨级泊位的码头，集装箱可直通洞庭、长江。株洲市区距长沙黄花国际机场约 45 公里，交通十分便捷。

a.道路

株洲境内公路纵横交错，遍布城乡。境内有京港澳高速公路、沪昆高速公路、衡炎高速公路等国家高速公路；长株高速等地方高速公路和 G320、G106 两条重要的国道，（除 G106 茶陵至炎陵段部分低等级公路外，其余部分均为二级以上等级公路）。上述四条干线道路与株洲市境内的七条省道一起构成了区域公路的主骨架。近年来，境内农村公路发展也十分迅速，县乡公路与干线道路一道构成了株洲市沟通四邻，深入农村的交通网络。

b.水运

“十五”期内，株洲市的水运建设发展较快，株洲已成为湖南省的八大枢纽港之一。穿城而过的湘江四季通航，沿江上溯可达衡阳广西，顺江而下可入洞庭、长江，千吨级泊位的码头也使集装箱和其它水运货物直通洞庭、长江。株洲市通航河流主要是湘江及其支流渌水和洣水，航道里程共计 558 公里，其中省管航道（湘江）88 公里，市管航道（渌水、洣水）合计里程 470 公里。

（2）区域现有公路网状况

a.高速公路

区域骨架公路包括京港澳高速公路、沪昆高速公路等。其概况分述如下：

京港澳高速公路：京港澳高速公路起于首都北京，止于港澳地区，连接了京津塘经济圈、武汉经济圈、长株潭经济圈以及珠三角地区，是纵贯我国中部地区的重要经济干线，也是我省的重要经济走廊。位于规划区域西部，自易家湾进入株洲境内，往南经马

家河、雷打石、古岳峰、朱亭进入衡阳境内，为全封闭、全立交、四车道的高速公路，路基宽度 27.5 米，设计行车时速 120 公里/小时，规划区域内全长约 64 公里。

沪昆高速公路（醴潭高速）：沪昆高速公路起于上海，止于云南昆明，是国家规划的“五纵七横”国道主干线中的一条横向线，是连接长三角区域与内陆省份的重要公路，是连接华东、中南、西南部地区的主要交通运输通道，也是长株潭区域前往江西、浙江、上海等方向的重要通道。本区域段沪昆高速公路（即醴潭高速公路）是湖南省境内的起始段，是湖南高速的东大门，起于湘赣交界处的醴陵市金鱼石，终于长潭高速公路殷家坳互通，与潭邵高速对接。本段路线全长 72.437 公里，为四车道的高速公路，设计行车时速 100 公里/小时，其中与江西相接段约 9 公里段路基宽 26 米，其余路段路基宽 28 米，采用沥青路面，于 2007 年 10 月建成通车。

2.2.3 长株潭绿心区规划

根据《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》以及《株洲市落实湖南省长株潭城市群区域规划条例的实施细则》，长株潭城市群核心区株洲市的具体范围为：株洲市区（含马家河镇、群丰镇、雷打石镇、三门镇、五里墩乡、白关镇、姚家坝乡、明照乡、仙庾镇、龙头铺镇、云田镇），株洲县部分区域（含禄口镇、仙井乡、南阳桥乡、洲坪乡），醴陵市部分区域（含醴陵市区、板杉乡、枫林市乡、均楚镇、神福港镇、石亭镇、仙霞镇、新阳乡），总面积 1863.89 平方公里。

本项目位于沪昆高速以北，老长株公路以东，根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划——生态空间管制分区图》（见附图 11），本项目建设所在地不处于长株潭城市群生态绿心区规划范围之内，不会对长株潭城市群生态绿心区的保护产生影响，符合《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》的相关规定。

第3章 工程概况

3.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：轨道科技城卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程
- (2) 建设单位：株洲市国投轨道科技城发展有限公司
- (3) 项目性质：新建，城市次干道
- (4) 建设地点：株洲市云龙示范区
- (5) 建设工期：2016年9月—2018年2月，共1.5年。
- (6) 项目总投资：15272.7万元

(7) 工程规模：卧龙路位于株洲市云龙示范区，呈南北走向，南起云霞大道，北至官典坝，项目总用地面积4.9ha（73.5亩），设计总长1.5km，路幅宽度30.0m，设计车速40km/h，双向四车道。路面设计使用年限为15年，建设内容为道路工程、桥涵工程、交通工程、给排水工程、绿化工程、照明工程及其他附属工程等。

3.2 项目建设内容

(1) 路线方案及主要控制点

拟建项目的起点为云霞大道，与茶岭西路、烟墩路、规划道路1、小必塘路、荷叶塘路、规划道路2相连，终点在官典路，路线全长1500m。

沿线主要控制点：云霞大道、茶岭西路、烟墩路、规划道路1、小必塘路、荷叶塘路、规划道路2、官典路。

(2) 道路建设内容

拟建项目位于株洲云龙示范区，卧龙路（官典路—云龙大道）为南北走向，南起云霞大道，北至官典坝。总长1.5km，标准路幅宽度30m，双向四车道，道路总占地面积4.9ha，项目投资估算总额为15272.7万元。拟建项目地理位置图详见附图1，具体建设内容主要包括道路工程、桥涵工程、交通工程、给排水工程、绿化工程、照明工程及其他附属工程等。

3.3 主要技术指标

本项目路线全长1500m，工程总投资15272.7万元。工程内容主要包括道路工程、桥梁工程、给排水工程、绿化工程、照明工程及其它附属设施工程等。

项目设计宽度为30m，设计时速40km/h，主要经济技术指标详见表3.3-1。

表 3.3-1 主要技术经济指标表

序号	项目名称/指标名称	单位	数量
1	道路用地	m ²	49000
2	路线长度	Km	1.38
3	道路性质		城市次干路
4	路面结构的设计使用年限	年	15
5	计算行车速度	Km/h	40
6	路幅宽度	m	30
7	荷载标准		BZZ-100
7	桥涵荷载		城-B级
8	人群荷载	KN/m ²	3.5
8	路面结构计算荷载		BZZ-100型标准车
9	排水体制		雨、污分流制
10	雨水重现期	年	4
11	排水方式		管道排水+生态排水系统
12	工程总投资	万元	15272.7

3.4 道路建设方案

3.4.1 道路建设技术标准

3.4.1.1 道路标准横断面

标准路面宽 30.0m，三幅路形式，具体分幅为：3.5m（人行道）+2.5m（非机动车道）+1.5m（设施带）+15.0m（机动车道）+1.5m（设施带）+2.5m（非机动车道）+3.5m（人行道）=30.0m。

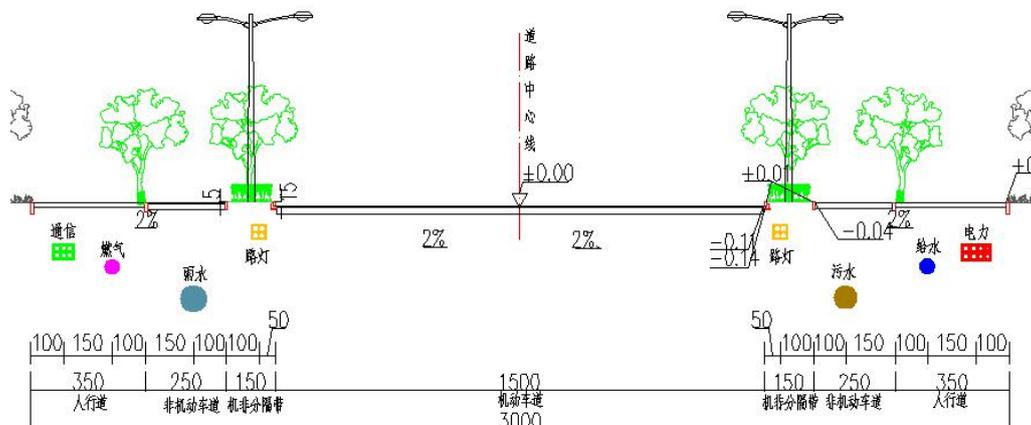
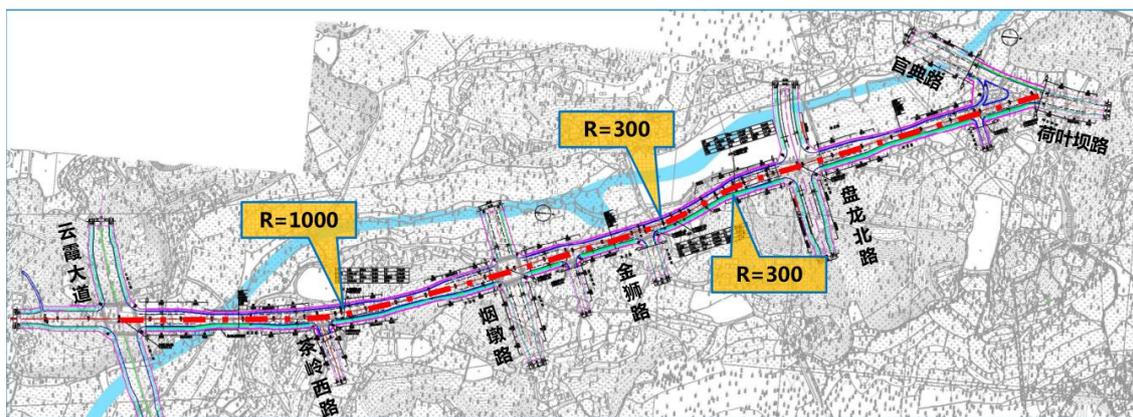


图 3.4-1 标准横断面

3.4.1.2 道路平面设计

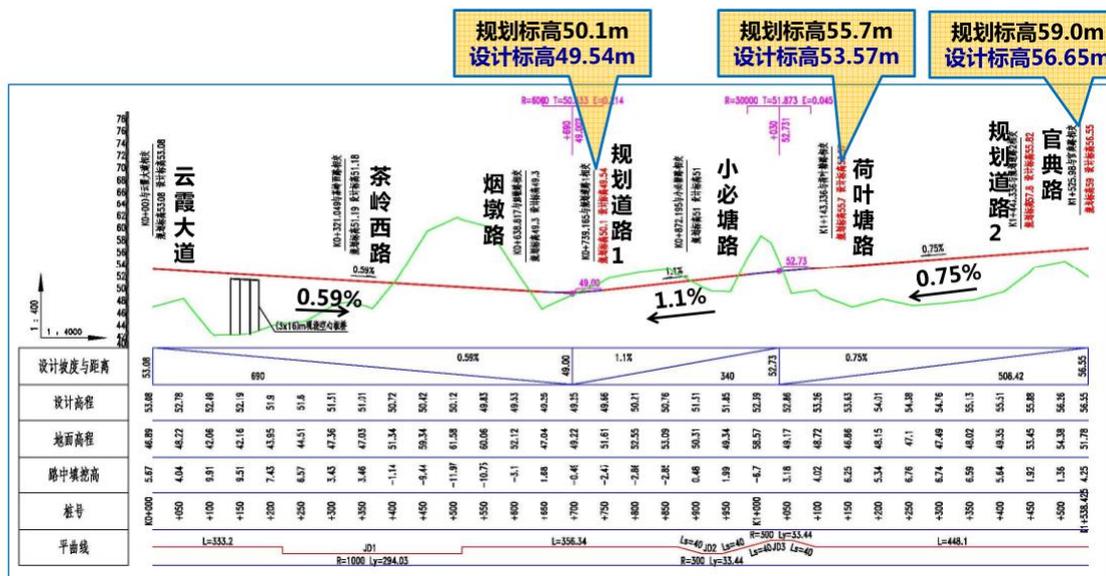
本次卧龙路（云霞大道-官典路）段南起云霞大道，北至官典路，道路全长 1500m。道路全线设置 3 处平曲线，圆曲线最大半径 $R=1000m$ ，最小半径 $R=300m$ ，缓和曲线长度 $L_s=40m$ ；各项技术参数均符合设计车速 40km/h 的要求。

卧龙路（云霞大道-官典路）段自南向北依次与云霞大道、茶岭西路、烟墩路、规划支路一、小必塘路、荷叶塘路、规划支路二、官典路相交。



3.4.1.3 纵断面设计

纵断面设计依据为规划路网控制标高以及道路现状标高。道路设计标高为道路中线位置无中央分隔带的控制标高。道路最大纵坡 1.1%，坡长 340m，最小纵坡 0.59%，坡长 690m。道路纵坡坡率及坡长均满足规范要求。



3.4.1.4 路基工程

1、路基填挖边坡设计

(1) 挖方边坡

道路挖方边坡为一级和二级边坡，一级边坡采用破履 1:1.0，二级边坡坡率为 1:1.25。土质路堑，岩性破碎、软质岩路堑地段，在边沟与堑坡坡脚之间设置 1.0m~2.0m 宽的碎落台(侧沟平台)，原则上要求全路堑贯通。

(2) 填方边坡

道路填方边坡均为一级边坡，边坡坡率为 1: 1.5。在路基填方高于 3m，且是菜地、水田路段的坡脚设置坡脚墙。

本道路工程主要处于农村地段，自然地貌为低矮丘陵地带，道路通过的地带有农田、菜土、水塘、山地、居民房屋分布。道路工程通过山地时往往为路堑，当山地开挖高度大于 10m 时，山地采取每 8m 高一级放坡，可采用 1:1.1 或 1:1.25 的缓坡，每级间设 2m 宽的平台，多级放坡后，坡度平缓，可不作山体护砌。

道路工程通过农田、菜土、水塘地段多为路堤，路堤边坡采用 1:1.5 放坡，可在坡脚处建石砌挡土墙，这种挡土墙可以减小放坡宽度，少占农田，节约土地资源。

2、路基压实度要求

路基压实采用重型击实标准，填方路堤路床顶面以下深度 0-80cm，压实度 $\geq 96\%$ ，80-150cm，压实度 $\geq 94\%$ ，150cm 以上压实度 $\geq 93\%$ 。零填及路堑路床以下深度 0-80cm，应翻松碾压，压实度 $\geq 96\%$ 。当路床填料 CBR 值达不到上表要求时，可采取掺石灰处理。粗粒土填料的最大粒径，不应超过压实层厚度的 2/3。

沿线取、弃土可通过纵向调配，尽量利用挖废土石方，移挖作填，力争填挖平衡，尽量节省占地。

3、一般路基处理

路基必须密实、均匀、稳定，应具有足够的强度。填方路基在填筑路堤前，应清除地表树根草皮或腐殖土；基底土密实，地面横坡缓于 1: 5 时，路堤可直接填筑在天然地面上。填土不得使用腐植土、生活垃圾土、淤泥，不得含草、树根等杂物，粒径超过 10cm 的土块应打碎。填方路基宜选用级配较好的粗粒土作为填料。用不同类填料填筑路基时，应分层填筑，每一水平层均应用同类填料；当用细粒土作填料时，若土的含水量超过最佳含水量两个百分点以上，应采用晾晒或掺入石灰、固化材料等技术措施，进行综合处理。掺石灰剂量一般为 4%~6%，根据现场实测土基含水量可做适当调整。

开挖路槽后选择质量较好的回填土，分层铺筑夯实。如一层压实达不到规定的压实度要求，必须分层压实。如发现与回填道路路基要求不符的土层时，在道路路基范围内必须全部清除后，再按要求重新换填碾压。施工时应严格按施工规范进行回填碾压。

挖方、不填不挖、填方高度小于 80cm 的原地面，如土层压实达不到规定的压实度要求，必须分层压实。挖方、不填不挖路基，须清除杂草、腐植土，其翻挖原地面深度不小于 30cm。地下水位较高或土质湿软地段的路基的压实度达不到规定时，可采用晾晒、换土、石灰处理等措施。

混凝土管、涵及 PVC 塑料管顶面填土厚度必须大于 50cm 方能上压路机。桥涵、管道沟槽、检查井、雨水口周围的回填土应在对称的两侧或四周同时均匀分层回填压(夯)实。填土材料宜采用砂砾等透水性材料或石灰土。分层最大的厚度必须与压实机具功能相适应。

4、不良路基处理

沿线零星分布水塘，其中废弃水塘路基，采用挖除淤泥后回填粘土夯实处理；部分利用的水塘路基，采用抛填片石处理。本次设计对路基范围内的水塘和农田平均清淤厚度按 1.5m。

水塘处理：道路路基范围内的水塘采用抽水清淤换填处理，由于工可阶段无详细的勘察测量资料，无法确定水塘水深及淤泥深度。根据现场踏勘，道路沿线需处理的水塘面积为 8700m²，道路全线针对水塘处理，需抽水 17000m³，清淤换填 5951m³，抛填片石 3255m³。清淤后，一般处置方式为干化后作农用或绿化。

软基处理：由于工可阶段无详细的勘察资料，无法具体确定软基范围及深度，本次研究，对路基范围内的农田、菜地地段进行软基处理，采用清除软土，再换填良土的处理方式，软土平均深度按 1.5m 计，道路全线软基处理面积为 41338m²，软基处理量为 6200.7m³。

(6) 路基清表

由于道路沿线均未开发，现状为山体、农田、菜地及民宅，路基范围的表层土需清除，清表平均深度按 0.3m 计，清表量为 39490m³。

5、边坡防护

一般对边坡进行植草防护，喷播植草时要求掺播草花籽，以利边坡美化，花籽比例为 10~15g/m²。对二级边坡，采用锚杆+挂网喷混植生护坡。

3.4.1.5 路面工程

1、设计原则：遵循技术先进、经济合理、安全适用、就地取材、方便施工、有利于保养的原则。

2、路面结构设计：为了提供和保证良好的行驶条件，保证路面的强度及稳定性和

耐久性，减少交通噪声对环境的影响程度，机动车道采用改性沥青砼路面，非机动车道采用细粒式沥青通过路面，人行道采用透水砖铺装。根据交通流量的预测，计算出累计当量轴次，结合考虑株洲市相关道路的建设经验，并经过 HPDS2011 路面计算软件验算，确定路面具体结构如下。

机动车道 总厚度为 72cm

4cm 细粒式改性沥青砼（AC-13C）+乳化沥青粘层(0.5L/m²)

5cm 中粒式沥青砼（AC-20C）+乳化沥青粘层(0.5L/m²)

7cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）+乳化沥青粘层(0.5L/m²)

1cm 沥青碎石封层+乳化沥青透层(0.8L/m²)

20cm 水泥稳定碎石上基层

20cm 水泥稳定碎石下基层

15cm 碎石垫层

非机动车、人行道总厚度为 30cm

4cm 细粒式沥青砼（AC-13C）+乳化沥青粘层（0.5L/m²）

6cm 中粒式沥青砼（AC-20C）+乳化沥青透层（0.8L/m²）

20cm 水泥稳定碎石基层。

3.4.1.6 平面交叉口

全线共 8 个交叉口，其中城市主干路 1 个，次干路交叉口 3 个，支路交叉口 4 个。

根据道路等级及交叉口间距，合理确定交叉口形式。

1、渠化岛+信号控制交叉口平（A1 类）：1 处，官典路交叉口；

2、信号控制交叉口（平 A1 类）：4 处，荷叶塘路、烟墩路、茶岭西路及云霞大道交叉口；

3、减速让行交叉口：2 处，规划支路一及小必塘路交叉口；

4、右转交叉口：1 处，规划支路 2。

信号灯控制交叉口最大间距 500m，最小间距 310m，平均间距约 375m。

3.4.1.7 绿化工程

人行道两侧各种两行人行道树，树种为本地四季常青乔木，做到成林后能遮阳。交叉口的三角地带种植花草和灌木，美化环境。

3.4.2 桥梁工程

官典坝西支流跨越卧龙路处（桩号 K0+180）设置桥梁一座。

拟建桥梁为现浇空心板桥，跨径组合为 3*16m，与卧龙路 30 度斜交，桥梁平面线形为直线，桥墩采用柱式墩，桥台采用肋板台，桥梁基础为柱基础。

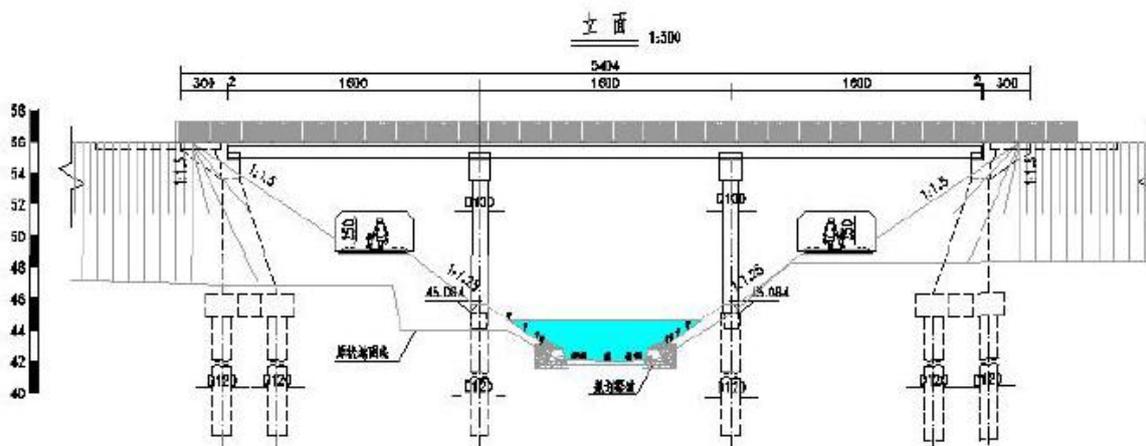


图 3.4-2 桥梁立面图

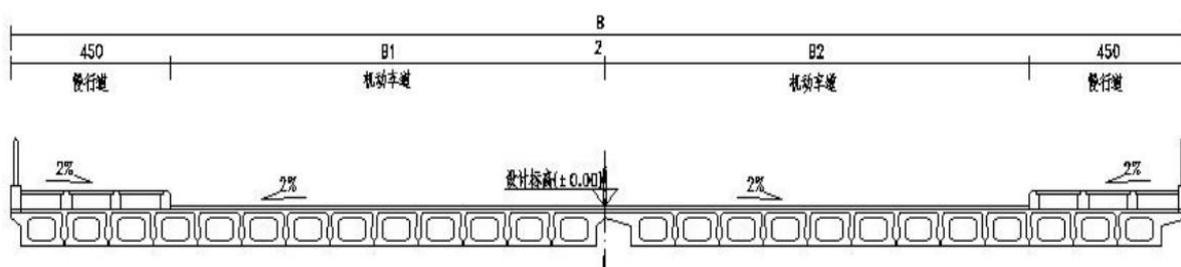


图 3.4-3 桥梁横断面图

为了行人安全，同时考虑到美观，该桥梁两侧设置栏杆，本项目栏杆建议采用石材栏杆。电力、通信、燃气、给水和路灯管线穿人行道板，随桥通过，雨、污水管无需过港。

3.4.3 排水工程

本次设计卧龙路属于龙母河-官典坝汇水区，设计道路路幅范围周边多为农田、水塘及丘陵，现状水系发达。卧龙路跨越官典坝中支流，现状支流为自然土明渠，断面尺寸 $W=2.0m\sim 12m$ 不等；规划均予以保留，于横穿道路处设置桥梁，设计作为本次设计道路主要雨水受水体。

本次设计道路位于龙母河官典坝汇水区，道路跨越官典坝西支流，道路雨水分段排入分段排荷叶塘路、烟墩路雨水管道，往官典坝西支流。。

本次设计道路位于云龙污水处理厂纳污范围，道路污水经分段排荷叶塘路、烟墩路污水管道，往沿官典坝西支流污水干管，最后排入进云龙污水处理厂。

3.4.3.1 雨水量计算

①暴雨强度公式

采用株洲地区暴雨强度公式：

$$q = \frac{1108(1 + \lg p)}{(t_1 + mt_2 + 6.468)^{0.716}} \quad (\text{L/s.qh})$$

P：设计降雨重现期：采用 3 年。

t：降雨历时（分钟） $t=t_1+mt_2$

t₁：地面集水时间，按集水范围大小可分 5~15min，本工程取 10min。

t₂：为雨水在管渠内流行时间，m 为折减系数，本工程为暗管，采用 2.0。

②综合径流系数Φ

依据株洲市云龙示范区的用地规划情况，本工程综合径流系数Φ采用 0.70。

3.4.3.2 污水量计算

根据人口预测、城市规划布局和城市生活用水量预测结果，预测各排水系统的污水排放量。生活污水排放量以生活用水量的 90%计。

3.4.3.3 排水工程设计

①平面布置

雨水管道均单侧布置。雨水管道布置于西侧人行道下，距离机非隔离带西侧缘石 1.0m；污水管道布置于东侧非机动车道下，距离机非隔离带东侧路缘石 1.0m。

雨水管道管径为 DN500、DN600、DN800、DN1000，污水管道管径为 DN400、DN500。

②排水走向

雨水：官典路-荷叶塘路，雨水自北向南排入荷叶塘路雨水管；荷叶塘路-云霞大道，雨水自两端向中间排至烟墩路雨水管，最终排至官典坝西支流，最终排至龙母河。

污水：官典路-荷叶塘路，污水自北向南排入荷叶塘路污水管；荷叶塘路-云霞大道，污水自两端向中间排至烟墩路污水管，最终排至官典坝西支流污水干管，通过云端路雨水管排往云龙污水处理厂。

③排水构筑物

表 3.4-3 排水工程数量表

名称	数量	单位	规格	备注
雨水管道	180	m	DN1000	HDPE 缠绕结构壁管
雨水管道	254	m	DN800	HDPE 缠绕结构壁管
雨水管道	675	m	DN600	HDPE 缠绕结构壁管
雨水管道	623	m	DN500	HDPE 缠绕结构壁管
雨水检查井	4	座	Φ1500	圆形砖砌
雨水检查井	6	座	Φ1000	圆形砖砌
雨水检查井	34	座	Φ700	圆形砖砌
雨水口	80	个	750*450	单篦
污水主管	1660	m	DN400	HDPE 缠绕结构壁管
污水主管	51	m	DN500	HDPE 缠绕结构壁管
污水检查井	42	座	Φ700	圆形砖砌

④排水边沟

为拦截路基以外的雨水径流，避免对路基、民宅、农田、菜地造成冲刷，设置排水边沟。

1) 临时边沟：一般填方或开发建设用地挖方路段，设置砖砌或浆砌片石临时排水边沟，断面：W=0.4~2.0m，可逐步废除。该项目共设砖砌排水边沟 2650m，片石排水边沟 140m。

2) 植被浅沟：规划绿地挖方路段，设置植被浅沟，W=2.0m，共设植草边沟 210m。

⑤排水涵设置

为保证现状农排农灌及排水的需求，结合现状水系或冲谷的分布，进行排水涵设置，共设置 6 座排水涵，管径为 DN2000、DN1500。DN2000 排水涵共计 252m，DN1500 排水涵 50m。

3.4.4 供配电及路灯照明

拟建道路路灯照明电压采用 380V/220V，三相五线制，工作电压 220V，按本工程全线道路照明负荷为 68.7KW。

采用双臂路灯沿人行道双侧布置，路灯与接线井相对间距 1.5m，间距基本上以 30m 考虑，灯市位置可根据现场情况做适当调整。设计平均照度为 15lx，照度均匀度 0.35。交叉路口设中杆射灯。

路灯杆高位 9m，广元采用显色性较佳的 LED 灯（色温 2500K-3300K），选用双臂

路灯（180W+120W）。

3.4.5 辅助工程

拟建项目为株洲云龙示范区城镇道路，根据国家要求，不设收费站和服务区。但为了保证行车与行人的安全，充分发挥道路的作用，使车辆行驶达到安全、舒适、高速、方便的目的，本路应设置与其相配套的交通工程设施。

3.4.5.1 交通标线

道路交通路面标线应根据道路技术标准，按规范要求进行设计。交通标线由车行道边缘线、车行道分界线、减速让行线、斑马线、导向车道线、停车线、人行横道线等各类标线组成。

3.4.5.2 交通标志

交通标志应以确保交通畅和行车安全为目的，结合道路线形、交通状况、沿线设施等情况，按不同种类来设置。交通标志用来向道路使用者提供必要的道路交通信息。交通标志应遵循均衡而不过于集中的原则布置。版面注记及结构形式应与道路线形、周围环境协调一致，并满足视觉及美观的要求。

3.4.5.3 信号灯

本项目为城市道路，十字路口设交通信号灯。

3.4.5.4 道路无障碍设计

人行道、人行横道均设置无障碍设施。各种路口必须设置缘石坡道，根据路口型式正确选用单面坡道、三面坡道、坡道宽度和坡道，全线人行道均设置盲道。

3.4.5.5 公交停靠站

沿线沿路侧带边缘布置港湾式和直接式公交停靠站，停靠站间距约为 600m。港湾式停靠站各部尺寸：减速段长度 30m；站台长度 35m；加速段长度 35m；总长度 100m。

3.5 征地拆迁

（1）征地

本项目占地均为永久性占地，总占地面积为 4.9ha，主要占地为耕地、林地、交通设施用地、水利设施用地。根据株洲市基本农田分布范围及项目所在位置，项目用地不涉及基本农田。环评要求建设单位在征地前应向有关部门申请土地变性，并按相关规定上报审批。占地详情见下表 3.5-1、3.5-2。

表 3.5-1 工程占地情况一览表 单位：ha

一级地类	二级地类	面积
耕地	水田	1.26
	旱地	0.7
园地	果园	0.12
林地	灌木林地	0.16
	有林地	0.81
住宅用地	农村宅基地	0.28
交通运输用地	农村道路	0.27
水域及水利设施用地	坑塘	0.87
	沟渠	0.09
其他土地	空闲地	0.34
合计		4.9

表 3.5-2 按后期土地利用占地情况统计表 单位：hm²

项目分区	占地面积	占地类型										占地性质
		耕地		园地	林地		住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地		其他土地	
		水田	旱地	果园	灌木林地	有林地	农村宅基地	农村道路	坑塘	沟渠	空闲地	
路基工程区	4.31	0.92	0.88	0.1	0.06	0.73	0.26	0.26	0.82	0.06	0.28	永久占地
边坡工程区	0.59	0.18	0.04	0.02	0.1	0.08	0.02	0.01	0.05	0.03	0.06	
合计	4.9	1.26	0.7	0.12	0.16	0.81	0.28	0.27	0.87	0.09	0.34	

(2) 拆迁

根据规划道路红线范围，确定项目实施需拆迁各类建筑物 2800m²，拆迁户数为 12 户，共计 28 人，基本上为 1-2 层砖混楼房，本项目不涉及原厂矿企业单位。

根据《湖南省人民政府关于公布湖南省征地补偿标准的通知》、《株洲市征地拆迁补偿安置办法》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。参照周边土地的拆迁成本，本项目的征地按 25 万元/亩。本项目拆迁房屋补偿全部采用货币补偿，项目区内房屋拆迁按 6000 元/m² 补偿。

3.6 土石方平衡

根据本项目水土保持报告：项目区总挖方量为 119245m³（其中表土剥离 39490m³），总填方量为 202902m³（其中表土回填 39490m³），区内土石方平衡。

表 3.6-1 土石方平衡表 (m³)

项目区	挖方	填方	调出		调入		借土	
			土石方	去向	土石方	来源	土石方	去向
① K0+040~K0+500	36678	81358			44680	②		根据整体规划，可利用藏龙路弃土
② K0+500~K1+000	67865	7348	60517	①和③				
③ K1+000~K1+530	14703	114197			99495	②和借土区	83658	
合计	119245	202903	60517		144175		83658	

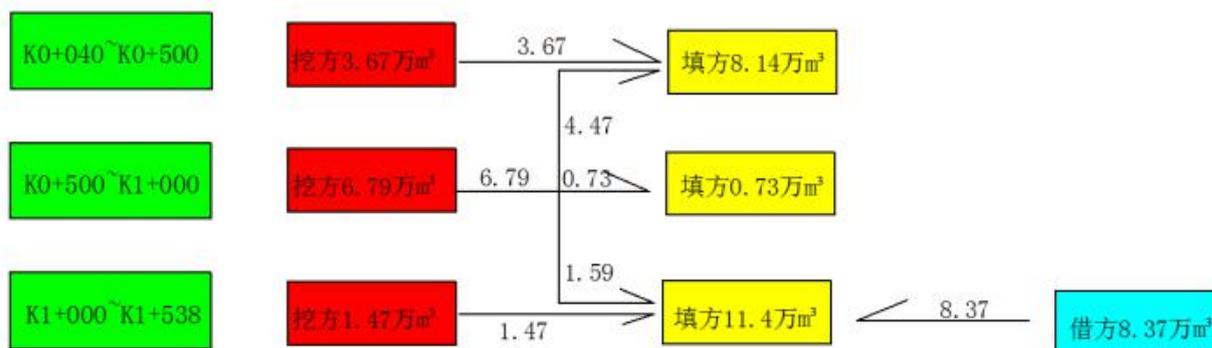


图 3.6-1 土石方流向框图

本项目借方量为 83658m³，根据株洲市轨道科技城整体规划，本项目借土来源为藏龙路新建工程弃土。湖南省联宏水利科技有限公司已于 2014 年 8 月编制完成了《藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程水土保持方案报告书》，并于 2014 年 9 月获得株洲市水务局批复，该项目位于本项目以南，距离本项目起点约 8km，可通过迎宾大道与区间乡村道路运输渣土，该项目路基开挖需向外弃土 80.62 万 m³，土石方量能够满足本项目借土需求，藏龙路项目计划 2016 年 8 月开工建设，与本项目的土石方施工期可衔接上。本项目借土区（藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程）已有较为完善的施工期水土保持措施布置，建设单位需按照水土保持方案的要求做好施工过程中水土保持措施布置及监测等工作。

3.7 交通量预测

根据《环境影响评价技术导则 声环境》，交通预测年限取拟建道路竣工投入运营第

1年、第7年和第15年，即2018年、2024年和2032年。各预测年交通量见表3.7-1。

表 3.7-1 道路交通量预测表 (pcu/d)

年份	2018年	2024年	2032年
卧龙路预测交通量	4580	10470	15720

车型分类标准见表3.7-2，项目交通车型构成比例及交通量昼夜分配比见表3.7-3，交通量及车辆车型分布见表3.7-4。

表 3.7-2 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车(s)	3.5t以下
中型车(m)	3.5t以上~12t
大型车(L)	12t以上

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。
小型车、中型车、大型车折算系数为1：1.5：2。

表 3.7-3 项目交通量车型比及昼夜比

道路名称	车型	小型车	中型车	大型车
卧龙路	车型比 (%)	80	15	5
	昼夜比 (%)	昼间（06:00~22:00）占90%，夜间（22:00~06:00）占10%，高峰小时交通量为日交通量的10%。		

注：道路设计年限为15年，高峰期指每日7：00~8：00 以及 17：00~18：00。

表 3.7-4 交通量及车辆车型分布 (单位：辆/h)

道路名称	特征年	高峰小时流量 (辆/h)			昼间平均流量 (辆/h)			夜间平均流量 (辆/h)		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
卧龙路	2018	261	49	16	147	28	9	33	6	2
	2024	596	112	37	335	63	21	74	14	5
	2032	895	168	56	503	94	31	112	21	7

注：①表中数据由折标车流量转换成实际车流量，单位为辆/h；②道路的设计年限为15年

3.8 工程施工

3.8.1 施工布置

(1) 施工生产生活区的布置

本项目施工过程中的预制场、拌和场等施工场地均在项目区内布置。本项目施工充

充分利用项目区用地空余空间布置该项目的施工工作区，解决了用地难的问题，减少了临时占用的面积。施工人员生活营地可就近租用当地的民房。

（2）交通运输条件及施工便道布置

本项目为株洲市轨道科技从路网工程，对外交通交通便利，已完工的玉龙路、迎宾大道等道路可供本项目使用，本项目周边有多条村道，可满足施工及机械运输的需要。土地平整期间，场地内周边地形较平坦，可满足重型机械的需要；场地平整后，可满足小型机械的需要，不需另修施工便道。

3.8.2 筑路材料运输条件

筑路用砂、砂砾和石料等地方材料，株洲市贮量丰富，开采量大，均可用汽车运输，建设单位可自采或购买；沥青、水泥、钢材及木材等材料株洲市内均有生产或经销，产品质量均能满足工程要求。填料尽量采用级配较好的砾类土、砂类土等作为填料。

3.8.3 施工工艺

工程施工一般按照先桥涵、路基，最后沿线设施的程序进行。为了保证工程工期和质量，施工采用机械化作业，个别不适宜机械施工的情况采用人工施工。

（1）路基施工

为确保路基、路堑稳定，需采取多种措施确保工程质量。路基如基底强度不足或遇山间软土时，采取相应的处理措施(如换填、增设砂砾垫层、盲沟及土工格栅等)。

对填方路段的路基宜优先安排施工，根据计算结果进行超载预压，以减少路基不均匀沉降。挖方路段容易引起滑坡等病害，应根据不同的地质情况采取相应防护措施。对半填半挖，特别是顺路向零填挖部分，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移的处理。

在沿河路段可对坡脚采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。

填筑路基和挖方路基的施工工艺分别见图 3.8-1 和图 3.8-2。

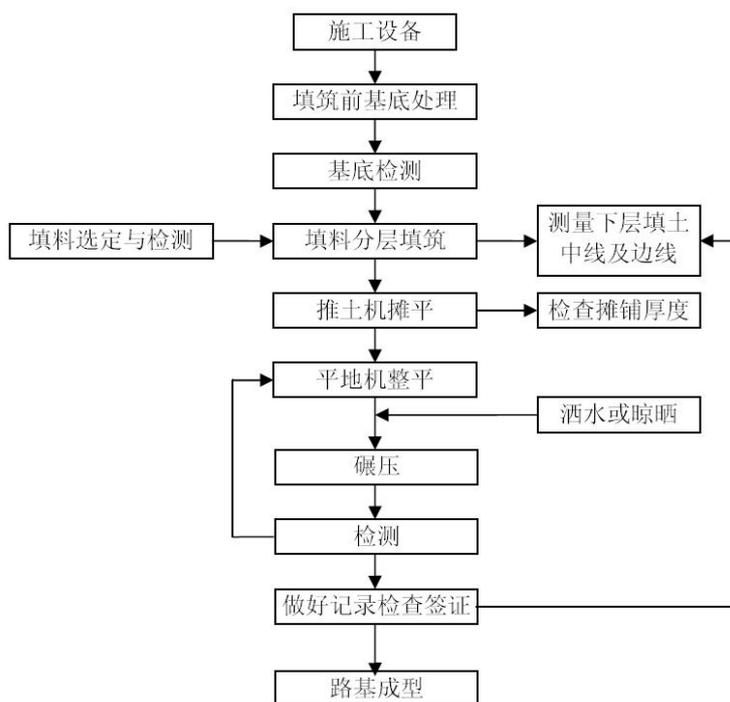


图 3.8-1 填筑路基施工工艺流程

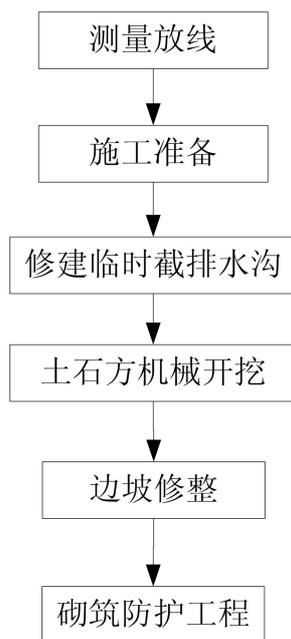


图 3.8-2 路堑开挖施工工艺流程

(2) 路面工程施工

路面铺设时，基层和底基层混合料经集中拌和后运输至工地，采用机械铺筑，路面采用摊铺机械铺筑。

(3) 桥梁施工

本项目共设置桥梁 1 座。桥梁基础部分施工工艺流程见图 3.8-3。

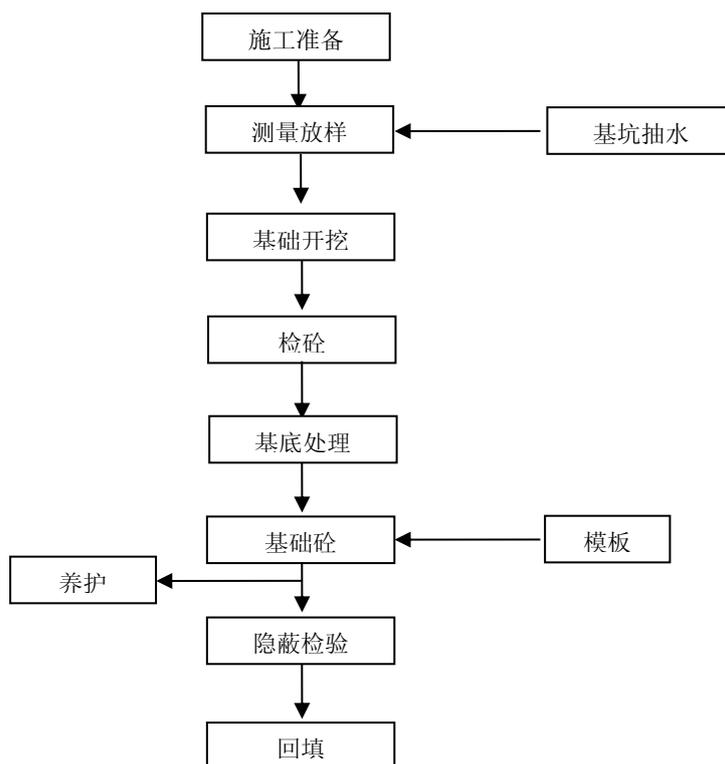


图 3.8-3 桥梁基础施工工艺流程

3.9 工程进度安排及施工方案

3.9.1 工程进度安排

2016 年 8 月底完成施工招标，2016 年 9 月开工，2018 年 2 月竣工，2018 年 12 月正式通车。该项目区域每年 3~8 月为雨季，施工强度要适当减缓，暴雨期间应停止施工，并做好开挖面的临时防护措施，以保证工程的安全性和防止水土流失。

表 3.9-1 工程进度安排一览表

年份 名称	2016年				2017年				2018年		
	一	二	三	四	一	二	三	四	一	二	三
材料及现场准备		■									
征地拆迁工作				■							
道路路基基础施工					■	■	■	■			
路面施工									■	■	
道路绿化施工										■	■
竣工验收											■

拟建项目位于株洲云龙示范区，交通非常便利，项目区域交通运输以城市道路为主，包括龙虎路、卧龙路、金狮路、盘龙北路、长坡路、杨家墩路等，能有效满足区域与外界联系的交通条件。

第4章 工程分析

4.1 项目组成及主要环境影响

本项目主要由主体工程、临时工程、配套工程等组成，其中重点工程包括路基工程。项目主要环境影响及污染源详见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程组成及主要环境问题

序号	工程类型	工程内容	工程时段	工程环节	主要的环境问题	环境要素	影响路段
1	主体工程	路基工程	施工期	征地拆迁	公共设施拆迁、移民占地	社会环境	道路沿线
		路面工程		路基路面	水土流失、植被破坏	生态环境	道路沿线
		给排水工程		土石方堆砌	废水、废气、交通与机械噪声	地表水环境，水生生态，社会环境	道路沿线
		交叉工程		材料运输	扬尘、运输散失、废气、交通事故	大气环境 社会环境	道路沿线
		线路	运营期	车辆行驶	噪声、废气、路面排水	声、气、水、社会环境	道路沿线
				交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益	社会环境	道路沿线
2	临时工程	施工营地	施工期	施工作业区	“三废”	水、固、气	作业区
3	配套工程	交通指示工程	运营期	/	有利交通	社会环境	道路沿线
		电气工程		/	有利交通	社会环境	道路沿线
		管线工程		/	有利交通	社会环境	道路沿线
		绿化工程		/	减少水土流失，隔音，景观	生态环境	道路沿线

4.1.1 施工期

项目在道路工程施工过程中，主要对沿线生态环境、社会环境、环境空气、环境噪声和水环境等产生较大的影响。环境影响因素见表 4.1-2。

表 4.1-2 施工期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	环境影响及污染来源	影响性质	主要影响范围
社会环境	征地	工程占用当地农民土地，将会影响其谋生手段和生活质量。	长期不可逆不利	道路红线范围内
	拆迁安置	被拆迁村民的生活会受到一定程度的干扰，如果安置不当还会造成其生活质量下降，并长期受到影响。	长期不可逆不利	道路沿线
	通行安全	施工和建材运输等可能影响区域内群众出行。	短期可逆不利	道路沿线、主要为村民、基础设施分布路段
	基础设施	施工过程中可能影响区域内道路、管线等设施的完整性。		
生态环境	永久占地	工程永久占地对沿线植被等的影响。	长期不可逆不利	道路沿线及沿线200m范围内
声环境	施工机械	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对离路线较近的声环境敏感点的影响。	短期不利	道路沿线及沿线200m范围内
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。		
水环境	施工营地	施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染；施工营地及运输车辆冲洗废水等。	短期不利	道路沿线及沿线200m范围内
	桥梁施工	施工废水		
环境空气	扬尘	粉状物料的装卸、运输、堆放过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆扬尘。	短期不利	道路沿线及沿线200m范围内
	沥青烟气	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质。		
	汽车尾气	机械施工及车辆运输过程产生一定废气		
固体废物	建筑垃圾	工程拆迁产生的建筑垃圾	短期不利	村民拆迁路段、施工生活区
	生活垃圾	施工人员生活产生生活垃圾		

4.1.2 运营期

运营期建成通车，此时工程建设临时用地正逐步恢复，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，装载有毒、有害物质的车辆运输、路面径流对水体的影响、废气污染物等也不容忽视。项目运营期主要环境影响见表 4.1-3。

表 4.1-3 运营期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	环境影响及污染来源	影响性质	主要影响路段、范围
社会影响	交通出行	将改善沿线的交通运输条件,加快城乡贸易流通和工商企业的发展。	长期/有利	道路沿线
	城镇规划	项目穿越沿线城镇规划区,若与规划协调不好则会严重干扰规划的实施。	长期/不利	道路沿线
	经济发展、村民生活条件	有利于经济发展,有利于村民生活条件改善	长期/有利/不可逆	道路沿线
生态环境	动物通道阻隔	本项目范围内主要为常见小型动物,没有大型野生动物。	长期/不利/可逆	道路沿线及沿线200m范围内
声环境	交通噪声	交通噪声影响道路沿线声环境保护目标,干扰村民正常的生产、生活和学习。	长期/不利	道路沿线及沿线200m范围内
水环境	路面径流	降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染。	长期/不利	道路沿线及沿线200m范围内
	风险	车辆机油等泄露,在桥梁处发生事故,污染水体	短期/不利	
环境空气	汽车尾气及扬尘	车辆行驶产生的汽车尾气及引起的扬尘对区域内环境空气质量造成影响。	长期/不利	道路沿线
固体废物	建筑垃圾	日常维护产生少量的筑路材料	长期/不利	道路沿线
	垃圾	车辆及行人留下的垃圾	长期/不利	

4.2 主要污染源分析

4.2.1 噪声污染源强

4.2.1.1 施工机械噪声源强

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点,根据调查国内目前常用的筑路机械以及常用机械的实测资料。主要施工机械及运输车辆噪声值见下表 4.2-1。

表 4.2-1 主要施工机械及运输车辆噪声值 单位:dB (A)

机械类型	型号	测点距离施工机械距离(m)	最大声级(dB)
轮式转载机	-	5	90
平地机	PY16A	5	90
振动式压路机	YZJ10B	5	86
双轮双振压路机、三轮压路机	CC21	5	81
轮胎压路机	-	5	76
摊铺机	ZL16	5	87
推图机	T140	5	86
挖掘机	W4-60C	5	84

从上表可知,大中型施工机械运行时产生的突发性非稳态噪声源强较高,对道路运

输沿线较近的居民住宅区等噪声敏感点产生较大影响。

4.2.1.2 营运期车辆噪声源强

A、噪声源及其特性

拟建项目通车营运后的噪声源主要是道路上行驶的机动车辆的发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机机械噪声、制动噪声等，其中发动机噪声是主要的噪声源，该噪声源一般为非稳定态源。

B、噪声源强分析

项目声环境影响评价执行《环境影响评价技术导则——声环境》（HJ2.4-2009）；部分参数参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的公式进行计算。本项目各个预测年各车型的车速和单车行驶辐射噪声级计算如下。

①车速计算公式

本项目道路设计时速 40km/h。

各类型单车车速预测采用如下公式：

$$v_i = [k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = vol \times [\eta_i + m_i (1 - \eta_i)]$$

式中： v_i — i 型车预测车速；

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 —回归系数；

u_i —该车型当量车数；

vol —单车道小时车流量；

η_i —该车型的车型比；

m —其它车型的加权系数；

V —设计车速。

车速计算采用的参数见表 4.2-2。

表 4.2-2 车速计算公式参数

车型	k1	k2	k3	k4	mi
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

车速计算结果见表 4.2-3。

表 4.2-3 卧龙路特征年各车型平均速度 单位：km/h

道路名称	车型	2018年		2024年		2032年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
卧龙路	小车	33.83	33.97	33.50	33.93	33.11	33.88
	中车	23.57	23.15	24.11	23.31	24.45	23.45
	大车	23.60	23.31	24.01	23.42	24.28	23.52

②单车行驶平均辐射噪声级

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{oi} 按下式计算：

小型车： $L_{OS} = 126 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$

中型车： $L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车： $L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

式中： V_S 、 V_M 、 V_L 分别表示小、中、大型车平均车速。

根据上述公式计算，项目营运期，各类型车在各预测年的辐射声级见表 4.2-4。

表 4.2-4 卧龙路特征年各车型的辐射声级 单位：dB

道路名称	车型	2018年		2024年		2032年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
卧龙路	小车	65.71	65.78	65.56	65.76	65.39	65.74
	中车	64.35	64.04	64.75	64.16	64.99	64.26
	大车	71.87	71.67	72.13	71.74	72.31	71.81

4.2.2 废水污染源强分析

4.2.2.1 施工期水污染物排放源强

(1) 施工期生活污水

拟建项目生活污水主要来源于各施工营地，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的污水及粪便污水，主要含动、植物油脂、洗涤剂等各种有机物。根据第一次全国污染源普查城镇生活源产排污系数手册---国务院第一次全国污染源普查领导小组办公室编制的

《城镇生活污染源系数手册》，项目区位于株洲地区，属于三区二类城市，平均每人每天用水量按 160L 计，污水排放系数取 0.8，按下述公式计算可得到每个施工人员每天产生的生活污水量：

$$Q_s=(K \cdot q_1)/1000$$

式中：Q_s——每人每天生活污水排放量(t/人.d)；

K——污水排放系数(0.6~0.9)，取 0.8；

q₁——每人每天生活用水量定额(L/人.d)。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.128t。根据《城镇生活污染源系数手册》统计结果，施工营地生活污水水污染物成分及其浓度详见表 4.2-5。

表 4.2-5 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD ₅	COD	氨氮	动植物油
浓度(mg/L)	150~200	300~350	40~140	15~40

拟建道路施工为分段分时施工，施工高峰期人数约为 55 人，根据上述公式计算可知项目施工期日产生废水总量约为 7.04t/d。

表 4.2-6 生活污水产生情况

产生环节	指标	水质(mg/l)	日产生量 (t/d)
生活污水	水量	—	7.04
	COD	300	0.00211
	BOD ₅	200	0.001408
	SS	300	0.002112
	NH ₃ -N	40	0.000282
	石油类	10	0.0000704
	动植物油	40	0.000282

(2) 桥梁施工关键环节对水环境的影响

拟建道路共新建一座桥梁。

桥梁的基础施工是桥梁施工过程中对环境影响最大的施工环节，由本项目跨河桥梁均未在所跨水域及河床中设置桥墩，因此在河中及河床均无桥墩基础施工。水上桥梁施工工序为：搭建施工平台→基础施工→桥梁上部构造施工。

桥梁施工机械油污水、施工人员生活污水，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于风吹起尘进入水体等施工活动将对水体造成一定程度的影响。

桥梁施工过程中造成水体污染的施工环节主要表现在以下几个方面：

1、本次工程在河中均无桥墩基础施工，但河流附近钻孔灌注桩泥浆在循环过程中往往会由于钻渣的沉积，导致沉淀池中泥浆淤积产生溢洒，造成对周围水体的污染。

2、桥梁施工机械设备漏油、机械设备维修过程中的残油，若直接排入水体，将会对水体水质造成一定的油污染，污染水质。

3、施工时物料、油料等堆放在两岸，若管理不严，遮盖不密，则在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；若物料堆放地高度低于河流丰水期水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没，从而进入水体对水体造成污染。

4、桥梁施工垃圾等固体废物分散堆放，可能进入水体造成污染；基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻渣因此必须严格按照有关规范规定，将钻渣运至指定的弃渣场存放并采取一定的防护措施。运送存放过程必须有环保监理人员监督，不允许随意丢弃钻渣，以便最大限度地保护下游水体水质，防止钻渣堆弃对防洪的不利影响。

5、桥梁施工工区施工废水若随意排放、生活垃圾没有集中收集管理而随意抛入水体，将对沿线水体造成一定的影响。

6、在桥梁上部结构施工，由于混凝土浇筑和预制板的架设过程中产生的溢料将会对桥梁水体造成污染。

4.2.2.2 营运期水污染源强

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

国家环保总局华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1 小时内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 4.2-8。

由表 4.2-7 可见，通常从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度较高，半小时后随降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。

表 4.2-7 路面（桥面）径流中污染物浓度测定值

项目	5~20分钟	20~40分钟	40~60分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
油(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

根据国家环保总局华南环科所的实验结果，分别计算本项目路面径流和经过主要大桥的桥面径流，计算方法如下：

①路面径流

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

式中： Q_m ——24h 降雨产生路面雨水量；

C ——集水区径流系数；

I ——集流时间内的平均降雨强度；

A ——集雨面积；

Q ——项目所在地区多年平均降雨量；

D ——项目所在地区年平均降雨天数。

根据株洲云龙示范区的自然概况，取 $Q=1437.9\text{mm}$ ，平均年雨日（雨量大于 0.1mm ） $D=180\text{d}$ ，本项目宽度为 30m ，则集雨面积为 $4.5 \times 10^4\text{m}^2$ ，路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土所采用的径流系数 $C=0.9$ ，经计算，本项目路面雨水产生量为 $323.527\text{m}^3/\text{d}$ （平均降雨日）， $58234.86\text{m}^3/\text{a}$ 。

②桥面径流量

由国家环保总局华南环科所的实验结果可知：降雨对道路附近河流造成影响的主要是降雨初期 1h 内形成的路面径流。拟建项目设有一座桥梁，桥面结构为沥青混凝土路面。桥梁主要参数见表 4.3-8。项目桥面以沥青混凝土为主，属于不透水区域，有产、汇流快等特点。径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土所采用的径流系数 $C=0.9$ ，降雨期间桥面产生的径流量由下式计算：

$$W=C \times A \times h \times L \times 10^{-3}$$

式中：W——桥面径流量（ m^3/a ）；

A——路基宽（m）；

L——桥面长度（m）；

h——降雨强度（ mm/a ）；

C——集水区径流系数

由上式可以看出，桥面径流量决定于降雨量，本项目路段所经地区年降雨量为 143 7.9mm。分别按最大降雨量进行估算桥面径流量。拟建道路桥梁降雨期的径流量值见表 4.2-8。

表 4.2-8 营运期桥面径流估算结果

桥名	水体名称	桥宽（m）	总长度（m）	平均桥面径流量
官典坝一桥	官典坝	30	50	194.4 m^3/a ; 1.08 m^3/d
官典坝二桥	官典坝	28	45	163.8 m^3/a , 0.91 m^3/d
官典坝三桥	官典坝	30	48	187.2 m^3/a , 1.04 m^3/d

4.2.3 废气污染源强

4.2.3.1 施工期污染源强

施工期环境空气污染源主要是扬尘，机械燃油废气以及沥青烟气等。

1) 施工扬尘

施工期间，扬尘主要由以下因素产生：①现有建筑拆除过程中产生扬尘污染；②施工场地内地表的挖掘与重整、土方和建材的运输等；③干燥有风的天气，运输车辆在施工场地内的道路和裸露施工面表面行驶；④运输车辆洒落到周围道路上的泥土被过往车辆反复碾压产生的二次扬尘。

根据类比调查可知，在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内，在 150m 以内不超过 $1.0mg/m^3$ ，200m 左右 TSP 浓度贡献已降至 $0.39mg/m^3$ 。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 $1.26mg/m^3$ ，350m 以外可以减少到 $0.69mg/m^3$ 以下，450m 以外可减少到 $0.44mg/m^3$ 以下。如果不采取防尘措施，450m 以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的 TSP 浓度将大幅度超标。

2) 施工机械废气

本项目施工过程使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等机械，它们以柴油为燃料，都可以产生一定量废气，废气中含有 THC、颗粒物、CO、NO_x 等

大气污染物等。

3) 沥青摊铺烟尘

项目现场不设置砗和沥青砗搅拌站，全部从云龙示范区现有商品混凝土搅拌站采购。拟建道路全线为沥青混凝土路面，沥青的摊铺时会产生以 THC、TSP 和 B[a]P 为主的烟尘，其中 THC 和 B[a]P 为有害物质，对空气将造成一定的污染；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。

根据类似道路工程的调查资料，类比估算沥青铺摊烟尘：下风向 40m 外苯并[a]芘低于 $0.000001\text{mg}/\text{m}^3$ (标准值为 $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$)，酚在下风向 50m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ (前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$)，THC 在 50m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ (前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 营运期污染源强

1) 汽车尾气

汽车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管的排气，大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。

① 预测模式及参数源强

汽车尾气污染物可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车况。车辆排放污染物线源源强可按下式进行计算：

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

式中： Q_j —j 类气态污染物排放强度， $\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}$ ；

A_i —i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} —汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTJ005-96 试行)，附录中的气态排放污染物等速工况单车排放因子推荐值见表 4.2-9。

表 4.2-9 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km·辆

平均车速 (km/h)		40	50	60	70	80	90	100
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

由上表可见车辆行驶速度降低，同型号的单车所产生的污染物质越大，此外道路工程营运过程中车辆气体污染物中排放量还与交通量大小、车辆构成比例有关。车辆行驶中扬尘产生量还与路面覆盖的尘土量、粒径大小、路面干燥程度、车辆行驶速度及风速等因素有关。

②污染源强计算结果

拟建道路设计时速为 40km/h，根据上述参数及公式计算，可得到拟建工程建成后不同预测年份高峰车流量下的汽车尾气污染物排放量，拟建道路车辆 CO、NO_x、THC 三项主要污染物排放源强见表 4.2-10。

表 4.2-10 建成后不同预测年份不同车型污染物的排放源强 单位：g/（s.km）

道路名称	预测年份	车型	THC	NO _x	CO
卧龙路	2018	小车型	0.907	0.174	3.491
		中车型	0.176	0.034	0.679
		大车型	0.095	0.018	0.366
	2024	小车型	1.544	0.296	5.946
		中车型	0.301	0.058	1.158
		大车型	0.161	0.031	0.618
	2032	小车型	1.865	0.358	7.182
		中车型	0.364	0.069	1.402
		大车型	0.195	0.037	0.749

2) 扬尘

扬尘的产生量主要取决于路面覆盖的尘土量及粒径大小、路面的干燥程度、车辆的行驶速度及风速。拟建道路均为沥青碎石路面，扬尘量较小，而且随着沿线绿化措施逐步发挥作用，车辆行驶引起的扬尘污染将进一步得到有效的控制。

4.2.4 固体废弃物

施工期固体废弃物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾主要来源于沿线房屋拆迁。根据本项目拆迁量可知本项目拆建房屋 2800m²，根据《建筑垃圾处理与资源化》这一文献中记载，按每平方米产生建筑垃圾 1.86 吨计算，项目建设将产生建筑垃圾 5208 吨。

生活垃圾：施工期生活垃圾主要为施工人员的生活垃圾，产生量为 44kg/d，生活垃圾集中收集后送附近的垃圾处理场处理。

4.3 生态破坏

4.3.1 临时工程

根据本工程的施工特点和工程布局，总占地面积 4.9hm²，均为永久占地，路基工程区占地面积 4.31hm²，边坡工程区占地面积 0.59hm²。

根据土石方平衡分析章节叙述，本项目借方量为 83658m³，根据株洲市轨道科技城整体规划，本项目借土来源为藏龙路新建工程弃土。湖南省联宏水利科技有限公司已于 2014 年 8 月编制完成了《藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程水土保持方案报告书》，并于 2014 年 9 月获得株洲市水务局批复，该项目位于本项目以南，距离本项目起点约 8km，可通过迎宾大道与区间乡村道路运输渣土，该项目路基开挖需向外弃土 80.62 万 m³，土石方量能够满足本项目借土需求，藏龙路项目计划 2016 年 8 月开工建设，与本项目的土石方施工期可衔接上。本项目借土区（藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程）已有较为完善的施工期水土保持措施布置，建设单位需按照水土保持方案的要求做好施工过程中水土保持措施布置及监测等工作。

区内施工便道和生产生活区布设在项目区内，而对外施工道路利用周边已有道路，在减少临时占地的同时，也减少了地表扰动面积。因此，本项目临时工程主要包括施工生产区和表土堆场。

（1）施工生产区

施工场地包括施工便道、临时生产区及材料堆场。施工便道的修建应遵循以下原则：①结合当地地形和现有临时生活、生产设施，充分利用原有道路；②结合道路周边居住群众的生活，方便当地生活，尽量减少对当地人民生活造成阻碍；③减少对农田和环境的占用和破坏，保持原有水系的畅通；④最大限度的满足工程施工机械、材料的进场。遵循施工总平面布置。⑤利用当地地材，做到节约资源。

（2）表土堆场

本工程临时堆土量约为 3.95 万 m³，应对这部分表层种植土做好堆放及临时防护工作，以备复垦之用。项目施工前需对表土进行剥离，并集中堆置与路边边坡区空地，采用袋装土垒等进行临时拦挡，外接坡脚排水沟。

4.3.2 路基工程

①场地清理环境影响

路基施工前首先要对场地进行清理。项目永久性占地范围内植被的清除或移植必然导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成一定量的水土流失。同时在清理过程中伴随着机械的噪音和施工所带来的扬尘使得施工作业环境变差，并对周围的环境质量造成污染。

②路基填筑环境影响

由于拟建项目所处区域属亚热带季风气候，雨季长，雨量较集中。因此工程在建设过程中不可避免地要在雨季中进行。对于雨季施工，集中的暴雨将不断的冲刷坡面，尽管路基排水设施与路基施工同步进行，但由于坡面防护还没有完全起到作用，使得坡面的水土流失量较大。雨期的路堤填筑过程中，往往会在填方坡脚处形成大面积积水，破坏路基基底稳定性的同时，加大地基的含水量，形成不均匀沉降，形成局部的塌陷。

4.4 风险事故

项目运营过程中的风险事故，主要是危险化学品等有毒有害物质的泄露、落水，将造成对周边水体、土壤、大气环境等的严重污染。事故类型主要有：

- （1）车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏；
- （2）危险化学品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏；

在河边及桥梁上发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

第5章 环境质量现状与评价

5.1 大气环境质量现状调查与评价

本次评价拟采用项目北侧 5km 处的株洲常规监测点——云田中学 2015 年 1 月-12 月的监测统计数据来说明拟建道路周边区域的大气环境质量，监测结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 环境空气质量现状监测结果统计表 单位：mg/Nm³

监测点位	统计项	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀
云田中学	日均值	0.014	0.026	0.082
	超标率 (%)	0	0	0
日平均浓度限值 (二级)		0.15	0.08	0.15

监测结果表明，2015 年 1 月-12 月份，云田中学监测点 SO₂、NO₂ 日均浓度优于《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，PM₁₀ 日均值有一定程度超标，超标率分别为 8.8%，超标原因主要是云田中学处于人流聚集地带，且周边部分项目正处于施工建设阶段。随着周边项目的完工以及株洲市环保模范城市创建工作的不断推进，区域空气质量将可望逐步改善，将会逐步稳定达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准要求。

本次评价还收集了《株洲市一江四港白石港龙母河磐龙湖片区水利工程》委托株洲市环境监测站对磐龙态社区附近区域进行的连续 7 天的环境空气质量现状监测数据，监测时段为 2014 年 8 月 21 日至 27 日。

表 5.1-2 监测点位表

序号	监测点	功能区	保护级别
A2	响塘村	居住区	GB3095-2012 二级

各监测项目的监测结果统计见表 5.1-3。

监测结果表明，监测期间，各监测点位监测因子均未超标，项目所在区域环境质量满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

因此，拟建道路周边区域环境空气质量良好。

表 5.1-3 大气环境质量监测结果统计表 (单位: mg/m³)

监测点位	监测因子	类别	标准	最小值	最大值	平均值	最大占标率 (%)	最大超标倍数	超标率 (%)
A2	SO ₂	日均浓度	0.15	0.004	0.044	0.012	29.3	-	0
		小时浓度	0.50	0.003	0.046	0.011	9.2	-	0
	NO ₂	日均浓度	0.08	0.016	0.035	0.025	43.8	-	0
		小时浓度	0.20	0.002L	0.039	0.026	19.5	-	0
	PM ₁₀	日均浓度	0.15	0.066	0.092	0.081	61.3	-	0
	TSP	日均浓度	0.3	0.084	0.123	0.097	41.0	-	0
	CO	一次浓度	3.0	0.075	0.236	0.122	7.9	-	0

5.2 水环境质量现状调查与评价

本项目的纳污水系为白石港、湘江，桥梁跨越河道官典坝东、中、西支流由龙母河进入白石港，最终汇入湘江。为了解区域水环境质量状况，在湘江白石江段设有常规监测断面——白石断面，本次环评收集了株洲市环境监测中心站对湘江白石断面和白石港 2014 年水质常规监测结果，水质监测统计结果见表 5.2-1、5.2-2。

表 5.2-1 2014 年湘江白石断面监测结果 单位: mg/L (pH 无量纲)

监测项目	pH	CODcr	BOD5	石油类	NH3-N
年均值	7.42	12.7	1.3	0.026	0.264
最大值	7.78	14.4	3.6	0.049	0.987
最小值	6.85	10.1	0.25	0.002	0.043
超标率 (%)	0	0	0	0	0
最大超标倍数	0	0	0	0	0
标准值	6~9	20	4	0.05	1.0

表 5.2-2 2014 年白石港水质监测结果 (单位: mg/L, pH: 无量纲)

监测项目	pH	CODcr	BOD5	石油类	NH3-N
年均值	7.51	50.37	10.45	0.43	3.67
最大值	7.92	59.6	19.7	0.965	7.02
最小值	7.28	37.7	5.2	0.142	0.296
超标率 (%)	0	75	25	0	50
最大超标倍数	0	0.49	0.97	0	0.835
标准值	6~9	40	10	1	2

监测结果表明，2014 年湘江白石江段水质较好，各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。2014 年白石港氨氮、COD、BOD₅ 均超标，

水质不能完全达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。白石港水质超标主要是受沿岸生活污水、生产废水排放的影响，有机污染物和富营养化物质是港水中的主要污染物。随着白石港环境综合整治工作的不断深入、市政污水管网的铺设和完善，白石港沿线的生活污水大部分将进入白石港水质净化中心进行深度处理，白石港红旗路水质上游有望达到《地表水环境质量标准》（GB2828-2002）IV类、白石港城区段有望达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准。

5.3 声环境质量现状调查与评价

根据工程特点、沿线环境敏感点分布及噪声源情况，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”的方法进行布点。本评价采用湖南省亿美有害物质检测有限公司在项目区域的监测数据，共设4个测点，现场监测昼、夜等效声级，监测时间2天（2016年3月11日至3月12日）。

（1）监测点位

根据拟建道路所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，在拟建道路主线沿线共选取了4处环境噪声现状监测点，对本项目沿线的声环境质量进行了监测。具体监测点位为起点（N1）、烟墩村台子组（N2）、荷叶塘村（N3）、终点（N4），4处监测点位置见附图2。

（2）监测项目：等效连续A声级 $Leq(A)$ 。

（3）监测时间与频次：监测时间为2016年3月12日至13日，分昼间和夜间两个时段，各测一次。

（4）测量方法：按照《声环境质量标准》GB3096-2008进行测量。测量前后均经校正，前后两次校正灵敏度之差小于0.5dB。

（5）监测结果与评价：监测与评价结果见表5.3-1。

表 5.3-1 声环境质量现状监测与评价结果（单位：dB(A)）

监测点位	监测日期		Leq (A)	标准值	是否达标
N1	3月11日	昼间	45.0	60	达标
		夜间	38.1	50	达标
	3月12日	昼间	44.7	60	达标
		夜间	37.9	50	达标
N2	3月11日	昼间	43.9	60	达标
		夜间	38.2	50	达标
	3月12日	昼间	43.5	60	达标
		夜间	38.6	50	达标
N3	3月11日	昼间	45.1	60	达标
		夜间	39.2	50	达标
	3月12日	昼间	44.9	60	达标
		夜间	38.7	50	达标
N4	3月11日	昼间	40.7	60	达标
		夜间	37.6	50	达标
	3月12日	昼间	40.2	60	达标
		夜间	37.1	50	达标

从表 5.3-1 可知，所有监测点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类声环境限值要求。

5.4 生态现状评价

项目沿线主要为耕地、水塘、林地、荒草地及村镇建设用地等。

本项目拟建地现状以城郊环境为主，用地类型主要为耕地、林地、水塘、荒草地及村镇建设用地等，沿线没有自然保护区、生态脆弱区等特殊环境敏感目标。

5.5 区域污染源调查

根据现场调查，本项目所在区域规划为城市建设区，目前为城郊环境，项目评价区域内无工业企业，总体环境质量较好。

第6章 环境影响预测与评价

6.1 社会环境影响评价

6.1.1 拟建项目对项目区域社会经济发展的影响

本项目的建设，符合国家大力发展小城镇建设的政策，符合株洲市云龙示范区建设总体规划和土地利用总体规划，符合株洲云龙示范区经济发展的要求。有利于加快株洲市城镇建设步伐，扩大城市区域，完善和加强城镇基础设施，为株洲市云龙示范区今后的发展提供广阔的空间和良好的条件。

本项目的建设可以改善区域交通条件，为株洲云龙示范区发展构筑新的轴线，能有效带动道路沿线及两厢房地产的开发，促进株洲市房地产业和工业园相关产业的发展，从而可以带动如建筑、建材、家电、家具、运输等许多相关行业的发展，增加劳动力就业机会，满足人民对商品住宅房和商业用房的需求，扩大市场需求，刺激消费，拉动经济增长，扩大株洲云龙示范区对周围经济发展的辐射能力。同时，拟建道路的建设将有效改善株洲市的交通条件，促进株洲市先进机械设备制造及其他主导产业的发展。

6.1.2 拟建项目对沿线基础设施的影响

6.1.2.1 对电讯、电力设施的影响

拟建项目沿线共设置一座桥，跨越河流为官典坝西支流，属农灌渠，根据路线纵面线形，以及区域排水、灌溉等要求，桥涵工程及其相关配套工程完工后，基本能够确保沿线水系畅通。因此本项目的建设对沿线农田水利灌溉不会带来较大影响。

拟建项目沿线经过株洲云龙示范区建成区，主要涉及株洲云龙示范区的烟墩村、菖塘村，选线阶段遵循“在不偏离线路走向的前提下尽量少拆迁”的原则，避让重要电力、通讯线路。本项目沿线需拆迁各类电线杆 15 根，对于项目建设对于建设沿线电力线路、通讯线路存在干扰的问题，设计单位与沿线各有关部门进行了协商，进一步优化布设。在具体实施时应首先考虑尽量减少拆迁工作量，必须拆迁的应严格按照电力行业标准进行迁改和费用补偿，以确保电力线路的安全运行，避免对沿线居民生产和生活造成影响，但其影响将随着本项目的建成而消失。

6.1.2.2 对防洪泄洪的影响分析

1、桥梁

(1) 相关经验表明，在不同的水文条件下，各桥位建成后尽管部分区域的流速增

大或减小，但断面上最大流速的位置并未改变，即建桥后各桥位河段的主流未发生明显摆动。同时各断面变化显示：深槽有所刷深，但深泓变化不大，因此桥位整体河势仍基本稳定。

(2) 拟建项目桥梁的施工对桥位附近岸坡的稳定有一定影响，分为工程枯水施工期的影响和汛期冲刷的影响。前者对位于滩地的施工区域影响较大，后者对具有一定水深的桥位影响相对较大。考虑施工与成桥后的可能影响均为局部时间和区域，为防止局部区域可能变化，建议加强施工监测，减少项目施工对防洪泄洪的影响。

2、涵洞

本工程共设涵洞 6 道，涵洞的结构形式和孔径的选择主要依据汇水面积、水力性能、水文计算、地质情况、涵顶填土高度、沿线筑路材料分布及施工难易程度等因素。从结构安全、保证农田灌溉和泄洪需要，尽量减少冲刷的角度出发，涵洞均采用无压力式水流图式。涵洞进出口根据每道涵洞的纵坡、土质、设计流速等具体情况，确定进出口的铺砌工程方案，在涵洞出水口处一般修建 3~5m 铺砌。在横坡大的进水口设跌水井，根据地形布设做到出水口流通畅。在下一阶段设计中，应注意当路线靠近村庄时，应顺应其水流方向设置涵洞，不能因道路建设引起村庄排水不畅。

3、对水利排灌设施的影响

新建道路涉及 6 处小坑塘，占用坑塘面积约 8700m²，库容约为 17000m³；道路的新建破坏了该 6 处坑塘，尽管区内有白石港支流官典坝流经，可供区域内灌溉用水，但建设单位仍需补偿相应的坑塘面积。

官典坝西支流发源于云龙新区云交通村丰塘水库，在云龙示范区龙头铺镇茶岭处汇入官典坝中支流，流域面积 30.7km²，干流长 3.6km，河流平均坡降 4.51‰；官典坝中支流源于云龙新区云田镇上市湾，在云龙示范区龙头铺镇官典坝汇入白石港，官典坝中支流流域面积 20.4km²，干流长 10.9km，河流平均坡降 3.95‰，据《株洲市轨道科技城排水规划》（株洲市规划院编制），规划对官典坝中支流进行裁弯取直改造，规划河宽为 50.0m，规划对官典坝西支流改造，规划河宽 16.0m。

本道路在桩号 K0+180 处横跨白石港支流官典坝西支流，与规划改道的官典坝西支流平行布线，道路横跨官典坝西支流处新建桥梁横跨。根据《湖南省暴雨洪水查算手册（修编版）》，官典坝西支流 100 年一遇洪峰流量 107m³/s，50 年一遇洪峰流量 84m³/s，根据《株洲市轨道科技城排水规划》，按明渠均匀流及规划河宽 16.0m 计，渠内水深 1.57m 可满足 100 年一遇过流要求，即拟建桥位处 100 年一遇洪水位 42.50m。

道路新建破坏 1 处天然渠道，主体设计提出预埋 d1000 过水涵替换原有渠道。

道路新建占用或损毁坑塘 5 口，坑塘水域面积约 8700m²，影响下游灌溉水田约 62 亩，灌区周边人口约 280 人。项目区有胜利港及其支流可供上游荒田、菜地灌溉，项目的建设没有破坏区域内的过境水系，对下游灌溉无影响。

6.1.2.3 对沿线道路的影响分析

项目建设过程中对沿线的道路影响主要为施工期道路的占用（包括施工期运输、渣土堆放、临时场地设置）和施工期扬尘对道路环境的影响。在项目施工期建设过程中，尽量少占用其他道路，留出空间给来往车辆行走，做好施工期的防尘工作的前提下，项目施工期对沿线道路的影响较小，同时，这一影响将随着施工期的结束而结束。

项目运营过程中对沿线道路的影响主要为交通量带来的环境影响。随着本项目的运营成功，沿线各道路的车流量将有所分流，道路畅通率大大增加，沿线道路的汽车尾气的排放量将有一定影响。

6.1.2.4 对燃气管道的影响

本项目在桩号 K0+121.642 处过燃气管道盖板渠，净空尺寸为 WxH=1.80mx1.80m。在本道路的施工过程中，必须注意以下几个问题：

（1）基础、侧墙每隔 9~12m 左右设置一道沉降缝，沉降缝缝宽 2cm，缝内采用沥青麻筋填实，侧墙与基础沉降缝位置一致。

（2）地基承载力不小于 500KPa，钻孔资料 zk15 为附近桥位地质勘察资料，施工中应进行详细勘探。

（3）管道中心两侧 5m 范围内禁止动用机械开挖，必须采用人工开挖。在开挖前，须人工开挖 6-8 个深坑对管道具体走向及埋深进行确定。

（4）管道沟槽开挖后，须对燃气管道进行全面的防腐检测，如果检测管道存在破损点，则须在完成防腐处理后方可进行施工。管沟回填时，管道保护盖板涵内部采用细沙填实。

6.1.3 征地的影响

本项目建设包括永久性占地，占地面积为 4.9hm²，主要占地为林地和耕地。

农民的土地被征用后，其责任承包地将由所在村重新调整。由于线路所经过的地区被征用土地数量不一，故其受影响的程度也不同。被征地多的地区，无论在土地调整还是在劳动力重新安置上遇到的问题都会较多，被征地户生活受影响的程度也会较大。

本项目占地对沿线居民的生产生活将造成一定的影响，尤其是对依靠土地生存的农

民来说，失地意味着失去了赖以生存的生活保障，对生活影响比较大。建设单位要充分重视失地对农民带来的影响，通过合理补偿、妥善安置等多种方式减缓影响。但从社会的发展看，随着城镇化建设步伐的加快，越来越多农民对土地的依赖度降低，将离开农村进入城镇生活，因此从长远来讲，只要政府结合社会主义新农村建设和城镇化建设妥善安置失地农民，对农民个体影响会进一步减小。

6.1.4 拆迁安置的影响

本工程建设过程中，主要拆除项目红线范围内的居民住宅，涉迁住户 12 户，28 人，拆迁住宅 12 栋，总拆迁面积 2800m²，本项目不涉及原厂矿企业单位。

工程根据《湖南省土地管理实施办法》和《湖南省国家建设拆迁安置办法》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。农民的土地部分被征用后，其责任承包地将由所在县（区）的乡镇村重新调整，减少了承包土地的农民，其劳动力一般就地安置。由于本项目耕地和林地占用占有较大比重，工程建设可能对农民生产生活的影晌相对较大，因此建设单位必须带着责任感认真做好征地工作，不仅仅要做到补偿合理及时到位，还应当积极带动和引导农民科学利用土地资源，实施多种经营，并且在条件成熟的区域要积极推动第三产业的发展。

建设单位拟采取一次性补偿由被拆迁的单位和个人自行安置的方案，安置补偿方式按 6000 元/平方米一次性货币补偿方式进行计算（含政策性奖励）。由于本项目涉及的拆迁面积不大，在贯彻移民安置政策和落实好各项措施，最大限度地保留拆迁户的原有生活环境，改善拆迁户的生活条件的前提下，本项目给拆迁户生活带来的影响是有限的。

总之，通过采取相应措施、合理补偿，本工程征地、拆迁对沿线居民生活不会产生太大影响。

6.1.5 生态环境影响评价

6.1.5.1 对土壤及土地利用的影响

（1）对土壤的影响

拟建道路建设占用农田将造成部分表层水稻土、菜园土损失，此外，在施工过程中，取弃土，运输等造成少量土地表层及其植被破坏，表层耕作层被污染或丧失，性质变化，保水保肥性下降等。

如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则该段道路工程施工期对土壤养分的损失是比较大的。因此，应将这些地表土用作道路绿化或复耕，尽量避免各种养分的损失。

（2）对土地利用的影响

本项目建设包括永久性占地，占地面积为 4.9hm²，征地主要涉及株洲市云龙示范区，在占用土地中，农用地以耕地和林地为主，不占用基本农田，项目占用的土地会永远失去原有的功能，对农业有一定影响，在落实耕地占一补一政策，故对各村土地利用影响不大。

施工场地设置在本项目永久征地红线范围内，这样整体上可大大减少占用征地红线外的林地和耕地，如工程确实需要占用耕地或林地，也应尽量占用肥力较差的耕地或以灌草为主的林地，从而将影响减少到最低。施工便道利用现有道路、机耕道路，避开沿线农田和林地集中区域，以此来减少生态破坏程度和影响。

6.1.5.2 施工场地对生态环境的影响

施工场地包括施工便道、施工生活区、材料堆场等。

施工便道、施工生产区的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植被生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响景观，导致生态系统结构和功能下降等，影响对象主要为项目沿线的林业生态系统和农业生态系统。按照《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》中第 23 条规定，“施工单位要严格控制临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决，不得占用农田。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。”其设置原则如下：

根据水保报告，拟在道路边坡区设置 1 处施工生产区。根据现场踏勘，拟选的 1 处施工生产区常年主导风下风向，且 200m 范围内无集中居民区、医院、学校等敏感目标，施工生产区选址对周边环境影响不大。

6.1.5.3 施工期对耕地、水塘的影响

虽然工程施工过程、取弃土的建设等均会对植被造成一定程度破坏，但由于工程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，本工程建设对其造成的影响将逐步减弱。

施工期间，由于开挖土石方及各种施工机械、运输车辆进入道路施工现场，以及在路基施工中因拌和大量的灰土等，产生的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被会产生一定的影响，其中以扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响，如果在花期，扬尘影响植物坐果，影

响植物特别是农作物的产量和品质。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。

根据调查，拟建道路穿过农家普通水塘非专业养殖鱼塘，在工程施工、弃土的建设及施工废水均会对鱼塘造成一定程度破坏，规模小，主要养殖青、草、鲢、鲤、鲫等，无保护鱼类，随着施工期结束及人工恢复，本工程建设对其造成的影响将逐步减弱。

应当注意的是，砼施工拌和产生的废水，因其含有灰浆残渣，pH 值较高，如果任意排入周围环境，将会引起土壤板结，对植物生长不利。因此，在施工过程中，应加强生活废水、废物的清洁管理，不使其污染周边环境。

6.1.5.4 对沿线自然景观的影响

①景观的生物恢复分析

景观的生态恢复能力是景观基本元素的再生能力，即高亚稳定性元素能否占主导地位来决定。在道路建成后，高亚稳定性元素是林业植被，该元素所占面积和发展动向对景观质量的恢复具有决定作用。由于评价区属于中亚热带季风湿润气候区，在本地区的气候条件下，适生的中亚热带常绿阔叶林的生物恢复力较强，植物群落已经发生正向演替并形成比较稳定的次生群落。因此，维持林地的模地地位是可以做到的，生态环境质量的恢复也是可能的。

②景观异质性分析

根据岛屿生物地理学理论，在景观格局变化中，生物的生境发生了一定程度的片断化现象，这对生物的生存是不利的，因此建议工程绿化设计时，绿化带内拼块树种尽可能丰富，并注意垂向结构的丰富，充分保证拼块面积的应有大小，从而利于动物物种的迁入和保存。另一方面，模地拼块内部适度的异质化程度（林地植物群落的多样性）更容易维护其模地地位，从而达到增强景观稳定性的作用。

综上，本工程所在地区自然景观环境一般，沿线景观类型一般，工程对景观环境有一定影响。根据道路的工程特点以及所处区域的景观环境特点，工程对环境造成一定影响的主要是取土场和弃渣场。本工程全线共设置 1 个弃渣场，占地以水塘为主，主要为灌丛和杂草以及水生动植物，施工完成后取土场和弃渣场均要进行还耕和还林或绿化恢复，恢复后与周边景观一致，对景观影响小。

6.1.5.5 生态环境评价小结

(1) 拟建道路的修建，将占用一定的土地 4.9ha，清除的土壤相当于损失有机质。如果对这些剥离的肥沃土层不加以保护和利用，则本工程施工期对土壤养分的损失是比

较大的。因此，应将这些地表土用作道路绿化或复耕，尽量避免各种养分的损失。

(2) 本工程的建设会对当地农业用地产生一定的影响，并导致当地一部分农民直接收入减少，但拟建道路占用的土地类型中无特殊经济林或其它对生态影响很大的用地，总体来说对当地居民的经济、生活影响不大。

(3) 拟建道路的修建对区域内动植物的影响较小，更不会减少区域内野生动植物种类。弃土场设置合理，新增水土流失不会造成大面积危害，且弃渣场运输条件和运距、储量满足工程需要，选址适宜。

(4) 拟建道路的修建对沿线景观会有轻微的不利影响，通过道路建设过程中的景观设计可得以消除。

(5) 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。

6.2 固体废物影响分析

6.2.1 施工期固体废物影响分析

本项目施工期间，各类施工人员较为集中，产生的生活垃圾按 0.8kg/人·日计，在施工场地常驻施工的人员最多以 55 人计，因此在建设期施工人员产生的生活垃圾总量为 44kg/d。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境及水环境造成较大的影响。对该部分生活垃圾需集中收集后，经区域环卫部门收集统一处理，生活垃圾不会对环境造成明显影响。

6.2.2 施工固废对周围环境的影响

道路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料（包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等）固体废物。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先是按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。对于余下的物料和拆迁建筑物所产生的固体废弃物，首先考虑作为路基填筑使用，其他不能使用的汇同路基开挖未能利用的弃方，应及时清运至指定的堆场，这样就可减轻施工建筑垃圾对环境的影响。

本项目借方量为 83658m³，根据株洲市轨道科技城整体规划，本项目借土来源为藏龙路新建工程弃土。湖南省联宏水利科技有限公司已于 2014 年 8 月编制完成了《藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程水土保持方案报告书》，并于 2014 年 9 月获得株洲市水务局批复，该项目位于本项目以南，距离本项目起点约 8km，可通过迎宾大道与区

间乡村道路运输渣土，该项目路基开挖需向外弃土 80.62 万 m³，土石方量能够满足本项目借土需求，藏龙路项目计划 2016 年 8 月开工建设，与本项目的土石方施工期可衔接上。本项目借土区（藏龙路（迎宾西路~田林路段）道路工程）已有较为完善的施工期水土保持措施布置，建设单位需按照水土保持方案的要求做好施工过程中水土保持措施布置及监测等工作。因此，本项目不需要另行设置取土场。

本项目淤泥堆场位于道路东面荒地上，项目施工安排在枯水期进行，此时天干物燥，淤泥水分容易蒸发；且大多数水分经重力流出进入沉淀池；自然干化时间较短，经自然干化后的淤泥一般含水率约在 70%左右，呈固态。干化后淤泥堆置场地中淤泥作为荒山绿化用土使用，使淤泥得到合理处置，对环境不会造成明显影响。

在采取降尘、水土流失措施后，对环境不会造成明显影响。

6.2.3 营运期固体废物影响分析

营运期固体废物主要为沿线车辆散落的物品、乘客丢弃的垃圾以及沿线居民堆放的生活垃圾。如处理不当会破坏沿线景致，造成视觉污染，影响行车的舒适性。对该部分垃圾建议市政管理部门加强环卫，及时清运该部分垃圾，创造优美的行车环境。此外，沿线环保设施、标志或宣传牌设置要醒目，有新意，以方便司乘人员和沿线居民保护道路环境。根据相关资料类比，这类垃圾产生量不大，只要加强群众的环境保护意识，并且在道路两侧设置垃圾箱集中收集垃圾等措施，对环境影响是可以接受的。

6.3 水环境影响评价

6.3.1 施工期水环境影响分析

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括施工营地生活污水以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污及建筑材料运输与堆放对水体的影响。

（1）施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，如进入农田则会严重影响农作物的生长。因此应采取隔油措施。

桥涵施工多采用预制安装或现浇方法，现浇施工中，采用模具构件，如有垢油渗出，流入水体或进入农田，将可能污染水体和土壤环境。

所以，工程车辆、机械设备清洗、检收产生的少量含油废水必须经沉淀、隔油处理

后，方可排入附近的市政污水管道。因此，在施工区设一个隔油池，工程施工期间采取严格的过程控制，尽量减少含油污水的产生，对所产生的含油污水的收集统一处理。采取措施后不会对水环境产生明显的影响。

（2）建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

在施工场地堆放的部分施工材料，如油料及一些粉末状材料，施工期渣土等若堆放在地表水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体亦会造成污染，甚至堵塞溪渠，该类现象应杜绝发生。故临时工程区中易产生粉尘的施工材料的堆放应妥善管理，必要时加设遮盖物，避免被雨水冲刷而进入水体，造成水环境污染。路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘，这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中，尤其是距路较近的水体，会对水体产生一定的影响，因此大风天气运输材料时应加蓬覆盖，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。堆场应设置在远离集中居民点、医院、学校的地方，同时，在官典坝西、中、东三条直流 500m 范围内不许设置堆场，防止堆场内的粉末材料或者油类物质通过地表径流的方式流入官典坝，污染河水水质，会对水体产生一定的影响，因此大风天气运输材料时应加蓬覆盖，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染，项目应避免在桥梁跨河流段设弃油料、化学品等物质等堆放场与搅拌站，正常情况下，对水环境影响较小。

（3）施工营地生活污水对水环境的影响分析

施工生活区中由于施工人员生活污水排放将产生一定的生活污染源。根据前述工程分析可知，若施工生活区进驻人数按 55 人计算，根据预测公式可以算出，污水排放量约 $7.04\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水若直接排放于附近地表水体，将对水环境造成一定程度的污染。因此，建议施工生活区尽量租用公路附近现有的民房或设置旱厕，粪便尿液等直接由当地农民转运作农肥不外排。

6.3.2 营运期水环境影响分析

营运期对水环境的影响主要是暴雨时路面径流对水体污染影响，其主要水污染因子有：COD、SS、石油类等污染物。

营运期产生的路面径流中含有一定量的 SS、石油类等污染物。根据有关资料，人工模拟在一小时内降雨量 81.6mm ，测定不同时间地表径流中的 SS、BOD5、石油类含量，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
油 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上表可以看出，降雨初期的 30min 内，路面径流中的 SS、石油类污染物浓度分别达到 185.22~90.36mg/L、19.74~3.12mg/L，30min 后随着降雨时间的延长而浓度下降较快，60min 以后，路面基本被冲洗干净，污染物浓度也降到很低。

根据同类工程预测计算结果表明，在本工程营运期，路面径流均就近排入路边的排水渠，最终排入临近溪沟。路面径流携带污染物相对较少，其随地表径流排入临近溪沟后对水质的影响较小，一般水体中污染物的增幅小于 2%。

官典坝东、中、西均无饮用水源功能，其主要功能为周边的农业灌溉用水，路面径流携带的污染物在汇入河流后经过一段时间的稀释、自净作用，其污染物的浓度已降低到非常低的程度，对下游水质影响很小。

根据《云龙新城总体规划》中的排水部分，上瑞高速以北地区污水进入拟规划建设的云龙污水处理厂，该区域远期总污水量约为 12 万 m³/d，尾水经深度处理达到再生水回用标准后作为城市景观水补充用水或部分城市杂用水进行回用。根据《长株潭建设两型社会云龙示范区总体规划》中的污水工程规划图，拟建的云龙污水处理厂位于云龙示范区龙头铺镇龙升村云瑞路和云龙大道交汇西北侧，盘龙湖北侧。云龙污水处理厂总占地面积约 171.06 亩，总投资约 4.25 亿元，计划于 2018 年开始动工，2020 年建成并投入使用。该污水处理厂拟计划两期建设完成：一期建设规模为 6 万 m³/d，污水配套收集管网全长约 38.34km，建设污水提升泵站 2 座；中水回用规模 1.8 万 m³/d，中水回用管网全长约 29.7km，二期建设规模为 6 万 m³/d。服务范围包括云龙示范区上瑞高速以北、腾龙路以西区域和磐龙生态社区。建成后大幅提升了云龙示范区污水处理能力，为当地居民营造更清洁、更宜居的生活环境，对改善龙母河和湘江水质具有重要作用。

本项目道路的污水均顺地势分段排入南北向的盘龙路、龙虎路污水管网，最终经云瑞路市政污水管网自流进入云龙新城水质净化厂；区域道路已进入立项审批阶段，即将开工建设，则区域进入云龙污水处理厂可行。

6.3.3 水环境影响分析结论

项目施工期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，如施工生活垃圾妥善处置，施工建筑材料妥善保存堆放，施工污水和生活污水集中处理

达标排放，可避免或减小废水排放对沿线水体水质的影响。营运期对水环境的污染主要来自路面径流和桥面径流，根据同类工程预测计算结果表明，在不发生化学品泄露、倾倒或其他风险事故的情况下，本项目建成营运后，下雨所产生的地表径流对水环境影响较小。

6.4 环境空气影响分析

6.4.1 施工期环境空气影响分析

施工期大气污染源主要为扬尘污染，包括路面摊铺过程中产生的少量沥青烟，拆迁过程中的扬尘以及各种施工机械、运输车辆尾气。

6.4.1.1 施工期扬尘影响分析和建议

本项目施工过程中扬尘影响主要产生于：施工过程中水泥、石灰或粉煤灰、砂石、土等装卸作业，路基施工中挖土、填方、推土、挖运土方作业扬尘；物料运送引起的道路扬尘和物料、尘埃散逸；物料堆放期间的风力扬尘。在风速较大、装卸或汽车行驶速度较快的情况下，会引起更多的扬尘。

(1) 施工作业扬尘影响分析

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 6.4-1。

由表 6.4-1 可知，除桥梁浇筑、桥台修建外，其余各施工阶段距离道路边界 20m 外 PM₁₀ 日平均值符合《环境空气质量标准》（GB3095-1996）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。而本工程属城市道路，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，其施工现扬尘对环境空气的影响程度及污染范围均要略小。

表 6.4-1 城市路施工期不同阶段扬尘监测结果

施工类型	与道路边界距离 (m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/N m ³)	TSP 日均值 (mg/N m ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
桥梁浇筑、桥台修建、 爆破	100	0.139~0.212	0.232~0.272
桥梁浇筑	20	0.089~0.105	0.171~0.276

桥台修建	110	0.09~0.11	0.20~0.21
路基平整	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、护栏施工	20	0.05~0.11	0.12~0.13
路面清整	20	0.10~0.12	0.18~0.19

抑制扬尘的一个简洁有效的措施是洒水。如果在施工期内对车辆行驶的路面及施工场地实施洒水抑尘，每天洒水 4-5 次，可使扬尘减少 70%左右。表 6.4-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 6.4-2 施工场地洒水抑尘试验结果 单位：mg/m³

距离		5m	20m	50m	100m
TSP小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.16

由该表数据可看出对施工场地实施每天洒水 4-5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，并可将 TSP 污染距离缩小到 20-50m 范围。

(2) 运输车辆扬尘影响分析

运输车辆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。据有关调查显示，施工工地的扬尘另一个重要影响因素主要是由运输车辆行驶产生，与道路路面及车辆行驶速度有关，约占扬尘总量的 60%。在完全干燥情况下，可按经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times \left(\frac{v}{5}\right) \left(\frac{W}{6.8}\right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5}\right)^{0.75}$$

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

一辆载重 5t 的卡车，通过一段长度为 500m 的路面时，不同表面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量如表 6.4-3 所示。

表 6.4-3 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/km·辆

P(kg/m ²) 车速(km/h)	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
5	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由表 6.4-3 可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。根据类比调查，一般情况下，施工场地、施工道路在自然风作用下产生的扬尘所影响的范围在 100m 以内。

(3) 风力扬尘

施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。

由于道路施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

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

其中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50m 处风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s； V_0 与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。

W——尘粒的含水率，%。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 6.4-4。

表 6.4-4 不同粒径尘粒的沉降速度

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

由表 6.4-4 可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下

风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。根据现场的气候情况不同，其影响范围也有所不同。

（4）对环境敏感点防护措施建议

本项目沿线主要敏感点有烟墩村和菖塘村居民点，敏感点距离与拟建道路距离在50~200米范围内，施工期间产生的车辆运输扬尘和施工作业扬尘对各敏感点的影响较大。为减少对施工期产生的扬尘对周围环境的影响，本环评建议采取以下防护措施：

①为减少主体工程在施工过程中产生的扬尘对环境的影响，要求加强管理，文明施工。在施工区配备简易洒水车等洒水工具，对施工道路、施工场地、材料堆场等处定时洒水；车辆应配备车轮洗刷设备，对进出的运输车辆进行清除车轮、车身的表面黏附的泥土。

②施工现场的土方要求集中堆放。裸露的场地和集中堆放的土方要求采取覆盖、固化或绿化等措施。

③在施工现场沿线采用适当的遮掩施工屏障或临时砖墙等方式，以减少扬尘扩散对周围环境的影响。

④对从事土方、渣土和施工垃圾等运输材料的车辆应采用密闭式运输车辆或采取覆盖措施，同时要求运输车辆应尽量避免避开人口密集的运输路段；若必须穿越此段路段时，应当天傍晚定时清扫地面，避免在干燥天气条件下装卸和运输等。

6.4.1.2 施工期沥青烟气影响分析和建议

产生环节：道路建设过程中，沥青烟也是一个主要的空气污染源。本项目不设沥青搅拌站，故散发沥青烟主要来自沥青路面施工现场由车辆倾倒时散发大量沥青烟；摊铺、碾压过程中散发的沥青烟。

影响分析：本项目不设沥青制备场，工程所用沥青全部为外购的商品沥青。仅在摊铺过程中有少量的沥青烟，影响范围基本局限在路基两侧10米范围，挥发量较少，对周边环境影响很小。

6.4.1.3 施工机械废气影响分析

由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但本项目道路施工路段较短，施工机械设备运行时间较短，故施工机械设备和车辆产生的废气量较少且较分散，其污染程度相对较轻。

据类比工程监测，在安装尾气净化装置的情况下，距离现场50m处，一氧化碳、二氧化氮1小时平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³，日平均浓度分别为0.13mg/m³

和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ ，均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，对周围环境影响较小。

6.4.2 营运期环境空气影响分析与评价

本项目属于线型污染项目，主要废气污染为营运期汽车尾气和施工期施工扬尘、沥青烟气，考虑到拟建项目不设服务区、车站等集中式排放源，因此本项目大气环境影响评价工作等级为三级，采用类比分析方法对卧龙路通车后汽车尾气、道路扬尘对沿线区域环境空气质量的影响进行定性分析。

6.4.2.1 汽车尾气影响分析

本项目建成通车后区域环境空气中污染物排放量的大小与交通量成比例增加，与车辆的类型、汽车运行的状况以及当地的气象条件有关。类比湖南省同类型道路环境预测及环境监测资料，在路边 50 米处 CO 、 NO_2 和 CH 化合物的浓度较小，污染物浓度能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。根据同类项目对 NO_2 的监测结果对比分析预测，在 D 类稳定度下，至道路运营远期各路段距路中心线 22 米处 NO_2 浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值。在不利气象条件下，如静风时，交通量较大路段与升坡、降坡频繁的地形复杂地段、距路中心线 22 米处 NO_2 浓度值有可能超标。

随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更加优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此卧龙路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，道路对沿线大气环境带来的影响轻微。

综上所述：拟建项目建成通车后，汽车尾气中的 CO 、 NO_2 近、中、远期对周边大气环境，特别是敏感点的都不会造成明显影响。

6.4.2.2 道路扬尘分析

车辆行驶将会带动路面微粒尘土的扬起，该道路为沥青路面，路面状况较好，行驶车辆主要为小型机动车，运输物散落情况较少，因此路面起尘贡献值极小。

综上所述，本项目营运期不会对环境空气造成明显影响。综上所述：本项目建成通车后，汽车尾气中的 CO 、 NO_2 近、中、远期对周边大气环境，特别是敏感点的都不会造成明显影响。

6.5 声环境影响预测与评价

6.5.1 施工期噪声影响评价预测与评价

本工程施工噪声主要来源于施工机械设备产生固定、连续的噪声和施工车辆等产生的移动交通噪声。根据所用的各类施工机械和设备，确定施工噪声源强，预测计算施工噪声随距离衰减情况，参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），评价施工场界达标情况及施工噪声对周围声环境敏感点的影响。

（1）施工过程噪声源

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械（装载机、平地机、压路机、推土机、摊铺机、挖掘机等）和施工设备，这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 81~90dB（A）。本评价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，具体情况见表 6.5-1。

表 6.5-1 单台施工机械在不同距离的噪声值 单位：dB（A）

机械名称	与声源不同距离（m）处的噪声预测值[dB(A)]								
	5	10	20	40	60	80	100	150	200
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
平地机	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
双轮双振压路机、 三轮压路机	81	75	69	63	61.5	57	55	51.5	49
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
推土车	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54

（2）噪声预测模式

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：

$$L_1 = L_0 - 20 \lg \frac{R_1}{R_0} - \Delta L$$

式中：L₁—距声源 R₁ 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 米的施工噪声级，dB；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

(3) 施工噪声影响范围计算

根据前述的公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见表 6.5-2。

表 6.5-2 多台机械设备同时运转的噪声预测值 (dB(A))

施工机械	限值范围 (dB)		影响范围	
	昼	夜	昼	夜
装载机	70	55	50.0	210.8
平地机			50.0	210.8
振动式压路机			31.54	177.4
双轮双振压路机、三轮压路机			17.7	99.8
推土机			31.54	177.4
摊铺机			35.4	199
挖掘机			25.1	140.9

(4) 施工期噪声影响

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在离施工场地 50m 以内，夜间将扩大到距施工场地 210.8m 范围内。从推算的结果看，本项目噪声污染最大的是装载机、平地机，故环评要求建设单位在施工时应采取以下降噪措施：

1) 在靠近敏感目标处施工时，提前告知周边居民，并设置吸声围墙或临时隔声屏障，类比同类项目，通过设置围墙或临时隔声屏障后可将噪声值降低 10dB(A)左右；

2) 合理安排施工时间，夜间 22:00~次日 6:00 和中午午休时间尽量避免有噪声污染的施工作业，工艺上要求连续作业确需在夜间进行噪声大的作业时，应向当地环保部门申报，获批准后方可在指定日期进行，并将施工期限向附近居民公告。

3) 合理安排施工车辆行驶线路和时间，注意限速行驶、禁止高音鸣号，以减小地区交通噪声。施工期应尽量减少夜间 20:00~次日 6:00 的运输量，避开居民密集区及声环境敏感点行驶。对必须经居民区行驶的施工车辆，应制定合理的行驶计划，并加强与附近居民的协商与沟通；

4) 加强高噪声施工设备的维修管理。采用隔振垫、消音器等辅助设施，并定期对设备进行维护保养，保证其正常运行，减少设备非正常运行时所产生的噪声。

通过采取以上措施后，项目施工噪声对敏感点的影响将有效减小。总体而言，由于施工机械产生噪声的时间较短，并且对于某一个敏感目标而言，施工时间就更短，从而影响相对较小。同时，施工过程是临时性的，施工噪声对敏感目标的影响也是短期的。

（5）运输车辆交通噪声：

由于工程施工过程运输量较大，在施工期建筑材料和建筑垃圾运输过程中运输车辆噪声会对运输线路两侧的居民造成一定的影响，环评建议建设方合理先优化运输路线，避免运载车辆穿越居民密集区，减速和禁鸣是常用有效的措施。

尽管施工噪声将对环境产生一定的不利影响，但是施工期影响是短暂的，一旦施工活动结束，施工噪声和振动也就随之结束。

6.5.2 营运期噪声环境影响

6.5.2.1 预测时段及范围

预测 2018 年、2024 年、2032 年拟建道路中心线两侧 200m 范围。

6.5.2.2 交通噪声预测模式

（1）预测计算：

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

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ：第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

dB(A)；

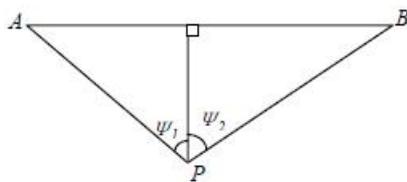
N_i ：昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ：从车道中心线到预测点的距离，m； $r > 7.5m$ ；

V_i ：第 i 类车平均车速，km/h；

T ：计算等效声级的时间，1h；

ψ_1 、 ψ_2 ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如图 6.5-1 所示；



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

图 6.5-1 敏感点对路面张角修正

ΔL ：由其它因素引起的修正量，dB(A)，

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

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

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

ΔL_1 ：线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ：声波传播途径引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ：由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 各型车辆昼间或夜间使预测点接到的交通噪声值应按下式计算：

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

式中：

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

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

上述道路交通噪声预测公式中各参数的确定方法详见《环境影响评价技术导则—声环境（HJ2.4-2009）》附录 A.2。

(3) 预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式：

$$L_{Aeqi\text{ 预}} = 101 \text{ g} \left[10^{0.1(L_{Aeq\text{ 交}})} + 10^{0.1(L_{Aeq\text{ 背}})} \right]$$

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

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

计算模式参数的确定，将依据本报告书的交通量预测值和道路技术指标等有关规定

以及本工程沿线具体环境特点，结合国内有关成果、试验数据进行。

6.5.2.3 参数选择

(1) 道路路面引起的噪声源强修正量 ΔL 路面计算按表 6.5-3 取值。

表 6.5-3 常规路面修正值

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{oE}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。本项目选取水泥混凝土路面修正值。

(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

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

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

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

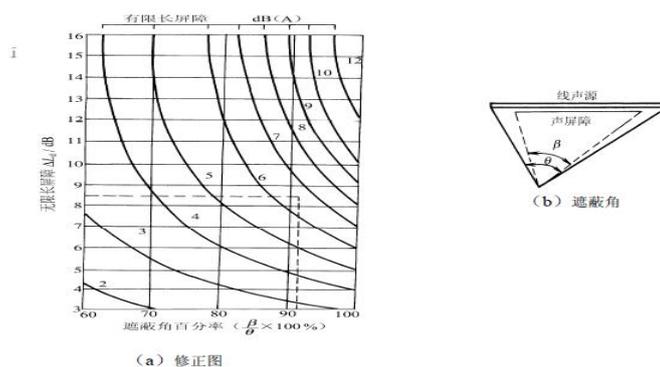


图6.5-2 有限长声屏障及线声源修正

图 6-2(a)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。

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时， $A_{bar} = 0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

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

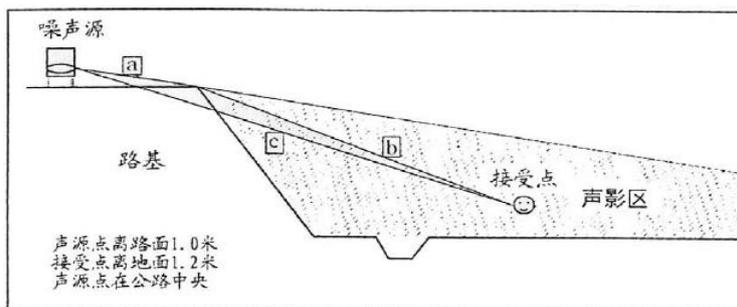


图 6.5-3 声程差计算示意图

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿道路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 6.5-4 和表 6.5-4 取值。

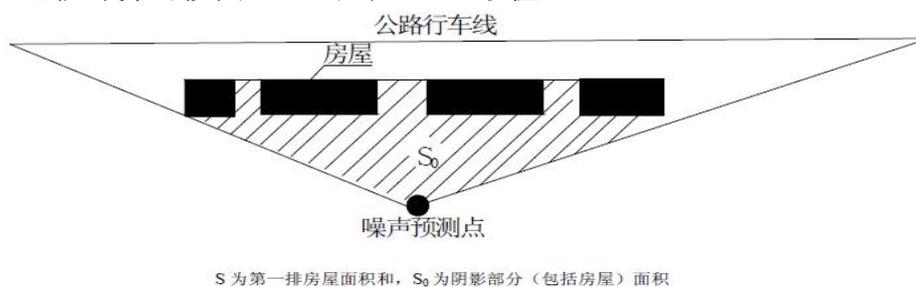


图 6.5-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 6.5-4 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S0	Abar
40%-60%	3 dB (A)
70%-90%	5 dB (A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB (A)，最大衰减量≤10 dB (A)

b)Aatm、Agr、Amisc 衰减项计算按导则相关模式计算。

(3) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a)城市道路交叉路口噪声（影响）修正量；

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 6.5-5。

表 6.5-5 交叉路口的噪声附加量

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

b)两侧建筑物的反射声修正量；

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

两侧建筑物是反射面时：

$\Delta L_{\text{发射}}=4Hh/w \leq 3.2\text{dB}$ 两侧建筑物是一般吸收性表面：

$\Delta L_{\text{发射}}=4Hh/w \leq 1.6\text{dB}$ 两侧建筑物为全吸收性表面：

$\Delta L_{\text{发射}}=0$

式中：W——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

Hh——为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

6.5.2.4 交通噪声预测结果与评价

根据上述计算公式和参数取值，计算出运营期推荐线交通噪声的预测值见表 6.5-6。本表中数据为道路两侧距离路中心线 200m 范围内距离路中心线不同距离的交通噪声预测值。

表 6.5-6 拟建道路交通噪声预测结果一览表 单位 dB(A)

路段	运营时间	时段	距道路红线不同距离（m）							
			10	20	40	60	80	120	160	200
卧龙路	2018年	昼间	57.27	56.72	56.15	55.86	55.68	55.47	55.36	55.28
		夜间	49.00	48.16	47.23	46.71	46.38	45.98	45.75	45.60
	2024年	昼间	59.11	58.25	57.30	56.77	56.43	56.02	55.78	55.62
		夜间	51.50	50.38	49.04	48.23	47.69	46.99	46.56	46.27
	2032年	昼间	60.26	59.26	58.11	57.44	57.00	56.45	56.12	55.90
		夜间	52.93	51.71	50.20	49.26	48.60	47.73	47.18	46.79

表 6.5-7 拟建道路中心外两侧噪声标准声级界限距离 单位：m

区间		时间	标准值	2018年	2024年	2032年
卧龙路	4a	昼间	70dB(A)	<1	<1	<1
		夜间	55dB(A)	<1	<1	<1
	3	昼间	65dB(A)	<1	<1	<1
		夜间	55dB(A)	<1	<1	<1
	2	昼间	60dB(A)	1	4	13
		夜间	50dB(A)	3	25	44

项目部分路段等声级线图见图 6.5-5~6.5-10。



图 6.5-5 近期昼间预测等值线图



图 6.5-6 近期夜间预测等值线图



图 6.5-7 中期昼间预测等值线图



图 6.5-8 中期夜间预测等值线图

表 6.5-8 主要声环境敏感点噪声预测结果 dB(A)

序号	道路名称	敏感点名称	最近一排房屋距路中心线最近距离/红线距离(m)	背景值[dB(A)]		功能区分类	标准值[dB(A)]		环境噪声预测值[dB(A)]						达标情况 （“√”表示达标，“×”表示超标）					
				昼间	夜间		昼间	夜间	2018年（近期）		2024年（中期）		2032年（远期）		2018年		2024年		2032年	
									昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	卧龙路	台子组居民点	35m/20m	46.1	42.1	4a类	70	55	54.92	48.07	57.05	49.88	58.28	51.05	√	√	√	√	√	√
		台子组居民点	50m/35m	46.1	42.1	2类	60	50	54.54	47.69	56.65	49.45	57.87	49.89	√	√	√	√	√	√
2	卧龙路	荷叶塘村居民点	35m/20m	43.7	39.4	4a类	70	55	54.67	45.87	56.90	47.73	58.17	48.92	√	√	√	√	√	√
		荷叶塘村居民点	50m/35m	43.7	39.4	2类	60	50	54.27	45.54	56.65	47.36	57.87	48.54	√	√	√	√	√	√
3	卧龙路	菖塘村居民点	45m/30m	42.5	37.3	4a类	70	55	61.61	49.74	62.81	50.60	63.07	51.79	√	√	√	√	√	√
		菖塘村居民点	50m/35m	43.3	37.8	2类	60	50	53.23	45.95	55.42	47.95	56.68	49.20	√	√	√	√	√	√

注：表中的背景值为现状监测数据的平均值。

从敏感点预测结果表明：

①拟建道路建成通车后，随着交通量的增加，交通噪声增大，随着距离的增远，交通噪声逐渐减小，对环境的影响减小。

②拟建道路主线沿线评价范围内共 5 处居民点，监测点均选取了拟建道路的第一排房屋或者原有道路的第一排房屋，以 2 层楼高为主，烟墩村跃进组、丰矿组和金鸡组居民点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准，烟墩村台子组、荷叶塘村以及菖塘村居民点距离红线 35m 内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，距离红线 35m 外执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

由一般时段噪声预测结果可知，卧龙路道路两侧的所有敏感点昼、夜间噪声预测值均可达标。

6.5.3 声环境影响分析小结

（1）施工期噪声影响

项目沿线路旁不涉及医院等特殊敏感点，施工期噪声是短期暂时的，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，施工场地应避开涉及的人群密集区，远离居民集中点。

（2）营运期噪声影响

由预测结果可知，卧龙路道路两侧的所有敏感点昼间噪声预测值均可达标，为防止交通噪声对周围敏感点的影响，应采取设置加强绿化隔声带建设等措施，通过上述措施后，拟建项目产生的交通噪声对周围环境影响不大。

6.6 水土保持

建设单位已专门委托株洲市水利水电勘测设计院编制了《株洲云龙示范区卧龙路（官典路~云龙大道）新建工程水土保持方案报告书》，并取得了水保批复。

6.6.1 水土流失预测结果

本项目建设过程扰动原地貌面积 4.9ha，本项目水土流失总量为 351t。项目建设将不可避免的造成一定的水土流失，但路线选线尽量避开了不良地质地段和矿区，对路线所经的不良地质地段采取了各类有效的防护工程措施，不在有关法律、法规限制或禁止建设的区域，从水土保持角度出发，无制约项目建设的重大不利因素，项目建设是可行的。

从水土流失量变化的角度分析，水土流失防治工作必须与主体工程施工进度相一

致，临时防护措施还应提前进行，防治“先破坏,后治理”的现象发生。

根据预测的水土流失强度和总量，可以明确水土保持监测的重点时段应是项目施工期，道路主体工程区、弃渣场等作为水土流失重点防治区域。

6.6.2 水土保持措施

在充分分析和评价主体工程中具有水土保持功能措施的基础上，提出了本方案需要新增的水土保持措施。本项目水土保持措施量为：

①工程措施：0.6m×0.6m 砖砌排水沟 2650m，生态草皮沟 210m，挂网喷植生护坡 834m²，方案新增 C20 砼截水沟 367m，C20 砼沉砂池 22 个。

②植物措施：主体已有种植行道树 500 棵、绿化带面积 2191m²，路边绿化面积 3400m²，新增路边绿化面积 4373m²；

③临时措施：方案新增彩条布覆盖 1037m²，表土剥离 39490m³，场地平整（覆土）9965m²；临时袋装土垒 500m³。

6.6.3 水土保持投资

本工程水土保持工程总投资为 539.55 万元。

6.6.4 水土保持总体结论

通过对卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程可能造成水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，本《方案》提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目建设区的水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。可以实现施工期和运行初期的防治目标。

总之，卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程的建设从水土保持角度出发，无限制工程建设的水土保持制约性因素，项目建设是可行的。

第7章 环境保护措施对策与建议

7.1 施工期环境保护措施

7.1.1 生态环境保护措施

(1) 应根据交通部《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，弃渣场尽可能布设在道路视线以外，须先挡后弃，弃渣后及时绿化和设置必要的防护设施，恢复植被或覆土造地，在相应路段岗丘、山涧小溪、沿线基本农田集中分布的区域随意弃渣。

(2) 在永久用地范围内采用乔灌木结合，即选用乔木绿化植物的同时选用部分生长密度较高的常绿阔叶灌木作为林下植物，全面绿化，不留空地，以防止外来物种入侵。同时绿化植物禁止使用外来种。

(3) 及时在边坡植草防护；挖方路基可采用浆砌石挡土墙等措施。应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，形成缓冲带，可具美化环境、提高行车安全的功能。

(4) 为了加强项目与周边景观相融性、协调性，填方、挖方的边坡要与自然地面相相接，可以用圆弧的边坡来改善它的视觉效果。边坡面应保持一定的粗糙面，以便在表面可采取防护或植草等措施。挡土墙可以采用遮蔽种植的方法，种植灌木与常绿树将其掩蔽，还可以种植攀缘植物，以改善视觉效果。

(5) 表土开挖施工过程中应分层剥离，分层堆放，表土堆放场周边设置围挡并开挖排水沟，表土堆放过程中采取苫盖覆盖，以防止表土堆放过程中土壤流失，施工后期表土全部用于路侧绿化回填利用。

(6) 加强生态保护宣传制定奖惩措施，激发承包商和施工人员自觉参与生态保护。严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

7.1.2 施工期对耕地、水塘的保护措施

工程设计中确保满足工程要求与减少建设用地的合理统一，尽最大可能减少对耕地的占用，设计阶段严格按照《公路建设项目用地指标》（建标[1999]278号）的规定，对路基等用地面积进行优化设计，在满足工程要求的基础上建议采用用地指标的低值设计，尽量减少对土地资源的占用。

在工程的总体规划中必须考虑施工对农业生产的影响，将农业损失纳入到工程预算中，通过农业区时，尽量缩小影响范围，减少损失，降低工程对农业生态环境的干扰和

破坏。拟建道路占用的鱼塘，主要为普通水塘非专业养殖鱼塘，环评要求在施工中采用围堰。

7.1.3 施工期大气污染防治措施

（1）扬尘污染防治措施

为减轻项目施工过程中对环境空气及敏感点的影响，根据国家环保部颁布的《防治城市扬尘污染技术标准》（HJ/T393-2007），项目施工时应采取如下措施：

①建立健全施工扬尘管理机制，贯彻边施工、边防护的原则，开工前签订《市容市貌卫生责任书》；

②施工期间，施工单位应根据《建设工程施工现场管理规定》设置施工标志牌、现场平面布置图和安全生产、消防保卫、环境保护、文明施工制度板；

③加强对产生的粉尘和扬尘的控制，对于烟墩村、荷叶塘村以及菖塘村环境空气敏感点在施工场地须设置符合要求的防尘围栏；晴天施工的时候，施工的路面应经常洒水，使路面保持湿润，减少扬尘；物料运输实行密闭运输，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏等，以减少汽车经过和风吹引起的道路扬尘，尽量降低施工期粉尘和扬尘对空气环境和沿线住户的影响。

④施工场内车行道路须采用钢板、混凝土、礁渣或细石等进行路面硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施加强保洁清扫；运输渣土、泥浆、建筑垃圾及砂石等散体建筑材料，应采用密闭运输车辆或采取篷覆式遮盖等措施，严禁发生抛、洒、滴、漏现象；将施工建筑上层具有粉尘逸散性的材料、渣土或废弃物输送至下层或地面时，须从电梯孔道、建筑内部管道或密闭输送管道输送，或者把包装框搬运，不得凌空抛散；安排洗车人员，对每台渣土车出场前均要清洗，不得将泥土带出现场，严禁超载运输，渣土装载低于厢板 10 厘米以上；

⑤建筑工程施工现场应当专门设置集中堆放建筑垃圾、工程渣土的场地，并在 48 小时内完成清运，不能按时完成清运的建筑垃圾，应采取围挡、遮盖等防尘措施，不能按时完成清运的土方，应采取固化、覆盖或绿化等扬尘控制措施；生活垃圾按照环卫部门要求统一清运至指定的收集地点；

⑥当空气质量为重度污染（空气质量指数 201-300）和气象预报风速达 5 级以上时，停止土方和拆迁施工，并做好覆盖工作；当空气质量为中度污染（空气质量指数 151-200）和风速达 4 级以上时，停止土方施工，并每隔 2 小时对施工现场洒水 1 次；当空气质量为轻度污染（空气质量指数 101-150）时，应每隔 4 小时对施工现场洒水 1 次；

⑦规范施工营地出入口设置；出入口须采用钢板、混凝土、礁渣或细石等进行路面硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等措施加强保洁清扫，场外须与公共道路连接；出入口内侧设置车辆冲洗设施；

⑧房屋拆除过程中扬尘污染防治措施：沿线房屋拆除施工采用人工及机械配合拆除施工方式，禁止采用爆破施工等产生大量粉尘的施工方式。拆除施工前在拆迁区周边设置隔离围挡，拆除产生的建筑垃圾运输采用密闭运输方式，在运输进出口处设置洗车点对进出车辆进行冲洗避免车辆轮胎夹带泥土、弃渣等进出周边道路。1）在拆迁建筑物周围设置1.8米以上围挡；2）拆迁采用预湿拆除法，减少破拆施工产生的扬尘；3）严禁抛洒建筑垃圾，加大拆迁施工场地周围的洒水密度，采用喷雾洒水；4）工作人员采取佩戴口罩等个人防护措施。

⑨加强运输车辆的管理，合理安排施工车辆行驶路线，尽量避开居民集中区，途经居民区集中区域应尽量减缓行驶车速，建筑材料运输尽量采用密闭的方式运输以减小扬尘对沿线敏感点的影响。

（2）燃油尾气污染防治措施

施工现场应合理布置运输车辆行驶路线，配合有关部门搞好周边道路的交通组织，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放；燃柴油的大型运输车辆和推土机需安装尾气净化器，尾气应达标排放；对车辆的尾气排放进行监督管理，严格执行有关汽车排污监管办法、汽车排放监测制度；加强对施工机械，运输车辆的维修保养，禁止施工机械超负荷工作和运输车辆超载。

（3）沥青烟污染防治措施

在路面铺装过程中，应采取水冷措施，使沥青烟的产生量明显减少。施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

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

7.1.4 施工期水环境保护措施

（1）施工废水污染防治措施

①运输、施工机械机修油污应集中采取隔油池和砂滤处理，施工生产废水由沉淀池收集处理后回用，不得随意排放。

②施工材料运输车辆应有防雨设备，施工材料（油料、化学品等）堆放场地应尽可能远离溪流、山塘、农灌渠，应有防雨导流设施，防止大风暴雨冲刷造成渗漏进入地表

水体造成污染。在桥梁施工时，施工废水不能直接排入有饮用功能的水体，应设置沉淀池收集简单处理，处理后上清液排放农灌渠或溪流，干化后淤泥堆置场地中淤泥作为荒山绿化用土使用，使淤泥得到合理处置，对环境不会造成明显影响。

（2）含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

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

②机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，应采用容器或固态吸油材料吸收混合后封存外运处理。

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

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

（3）生活污水、垃圾控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到三级排放有难度。根据以上情况，为防止施工期生活污水随意乱排，对道路沿线施工营地生活污水采用以下措施：

①施工营地优先考虑租用民房。

②施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。

③禁止随意向沿线农灌渠倾倒、排放各种生活污水，不能在以上区域附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。

④生活垃圾装入垃圾桶定时清运。

（4）施工期对官典坝及其他水体保护措施

①桥梁施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

②工程承包合同中应明确筑路材料的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在溪河、灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体，造成水环境污染。

③施工材料如油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。项目临近河段区域不得设置上述物料堆放场。

④跨越官典坝的一座桥在施工过程中必须按照上述桥梁施工的防护措施，确保桥梁施工过程中不会对官典坝水质产生大的影响。

⑤建设方应加强管理，合理布设市政管网，确保官典坝水质免受施工废水和地表径流的污染。环评要求本项目施工废水不外排，尽量回用，不能回用的通过开挖临时排水沟导入现有的市政污水管网中，废水经株洲云龙示范区污水处理厂处理达标后外排，不能排入湘江。

⑥施工人员产生的生活污水量较少，经化粪池处理后，用于附近农田、菜地浇灌，不外排。

7.1.5 施工期固体废物防治措施

(1) 工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，部分废弃物回用，其余集中堆放，并及时联系当地环卫部门清运，建议集中垃圾堆场采用四周挖明沟等方式，防止因暴雨冲刷而进入水体。

(2) 施工建材堆场设在暴雨径流冲刷影响最小处。在建材堆放场四周必须挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流冲刷进入水体，影响水质。

7.1.6 施工期噪声污染防治措施

施工区应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段的噪声要求。由于本工程周边分布一些噪声敏感点，为尽量减小施工对其影响，拟采取如下防护措施：

(1) 设备选型和定期维修

设备选型上采用低噪声设备和工艺，如以液压机械代替燃油机械，固定机械设备通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法减低噪声，可有效降低昼间噪声影响；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消音器的损坏而增加其工作时的声级，保持设备润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。及时修理和改进施工机械，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

(2) 敏感点噪声防治

通过对敏感点和施工场界的距离和环境特征，结合施工机械影响范围表，对拟建道路沿线距施工场地 50m 以内的 3 个敏感点：烟墩村台子组、荷叶塘村以及菖塘村采取移动或临时声屏障等措施，施工场地周边应设置施工围挡，确保施工场界噪声达标。车辆经过 50m 内有成片的居民时需采取限速、禁鸣的措施。

（3）合理安排施工时间和布局施工现场

严禁晚上 22:00-凌晨 6:00 以及中午 12:00-14:30 进行可能产生噪声扰民问题的施工活动，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）确定工程施工场界，合理安排施工营地，合理设高噪声设备的位置，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，以避免局部声级过高，设备位置远离周边村民点。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工，若有特殊情况，需向当地环保局进行申请并进行公示之后方可施工。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。同时，施工设备应尽量远离敏感点，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障，以缓解噪声影响。

（4）降低人为噪声

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

（5）减少运输过程的交通噪声

选用符合相应标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，以减小交通噪声对运输道路沿线 50m 以内的 3 个敏感点：烟墩村台子组、荷叶塘村以及菖塘村居民的影响，加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

对施工过程除采取以上减噪措施以外，对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外建设单位还应责成施工单位在施工现场张布通告，并标明投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

7.2 运营期的环境保护措施

7.2.1 生态保护措施

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

(2) 运营期间继续做好公路沿线的绿化和植被的恢复工作。

(3) 为维持耕地总量动态平衡，建设单位应配合沿线国土部门开垦荒地，补偿损失。

(4) 科学合理地进行花草与灌木、乔木相结合的立体绿化格局，减少水土流失。

7.2.2 水环境保护措施

(1) 加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

(2) 项目修建桥梁两侧应设置高强度的防冲撞护栏，警示与宣传牌并限速行驶，提醒司机注意行车安全，防止交通事故发生。

(3) 设置标识牌提醒乘客在道路上乱丢乱弃饮料袋（瓶）、食品袋等垃圾，以保持道路路面及两侧的清洁，同时将道路垃圾收集处理应纳入道路养护责任；路线沿排水沟排水口设沉砂池，路面初期雨水经沉砂池沉淀后排放。

(4) 道路运输中的散装物资如渣土、煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥，农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能产生泄漏，从而污染道路路面和周围的环境。因此，应加强对运输车辆进入城市道路的入口检查，必需采取防泄漏、撒落措施。

(5) 项目沿线桥梁路面径流排水沟入河口应设置沉砂池，初期雨水经沉砂池沉淀后排放。沉砂池沉淀定期清理，运往当地垃圾填埋场。

(6) 在桥梁设置收集管网，并在桥梁两端设置应急事故池。雨水全部进入市政雨水管网，最终直接排入湘江。一旦发生危化品或者其他有毒有害物质的泄漏事故，泄漏的危化品或者有毒有害物质全部导入应急事故池，再委托有资质单位处理，不能排入官典坝。

7.2.3 环境空气保护措施

本项目的大气污染源为路面上行驶的机动车，机动车属流动源，对机动车尾气污染物的控制，单靠一条或几条路桥采取措施，是较难收到成效的。经验表明，对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程，所以，本项目中对行驶机动车排放的尾气污染物控制与株洲云龙示范区的机动车尾气污染物排放控制密切相关。主要控制

措施有：

（1）加强对道路的养护和清洁，保持良好的运营状态，有效减少路面扬尘和机动车怠速的时间。

（2）加强对在用车的检测与维修，使在用车经常保持在良好的状态下，以减少尾气污染物的排放。

（3）严格执行国家制定的汽车尾气排放标准，强化推行在用车的年检、路检和抽查制度，加强车管的执法力度，控制机动车的废气排放量。

（4）加强道路两侧的绿化，种植一些能吸收（或吸附）CO、NO_x 等有害气体的树种，以减少道路交通大气污染的范围。

7.2.4 交通噪声防治措施

（1）工程降噪措施

根据预测，工程运营后，道路沿线途经的烟墩村、荷叶塘村居民敏感点都将受到噪声不同程度的影响，为降低项目交通噪声对周围环境的影响，应采取切实可行的防治措施，确保达标排放。

根据该项目的环境噪声影响的特点，本项目敏感点距道路红线较近，需加强道路两旁绿化带的建设，采取禁止鸣笛、设置减速带等措施，确保营运期各敏感点噪声达到《声环境质量标准》中的3类或4a类标准的要求。

（2）敏感点噪声防治措施

由预测结果可知道路两侧的所有敏感点处昼夜间噪声预测值均可达标。环评建议在烟墩村台子组、荷叶塘村以及菖塘村敏感居民点处绿化，设置禁鸣、限速等标志；规划区道路两侧主要是商住用地和医院用地，新建住宅可利用绿化带降噪，种植如银杏、香樟、雪松、悬铃木等。

（3）工程管理措施

①加强道路养护，使路面维持在最佳状态，减少轮胎噪声。在沿线敏感点附近进行“禁鸣管理”，并进行车速限制，达到降低交通噪声的目的。

②推广、安装效率高的汽车消声器，减少刹车，禁止车况不符合要求的车辆上道路，做好道路的交通管理，防止交通拥堵，夜间不能超速行驶。建议在醒目处设置禁鸣标志。

③进行定期监测，建议对于距离拟建道路距离较近的敏感点，营运期选取代表性点、段进行环境噪声的监测，预留降噪经费，并根据监测结果采取适当的措施进行降噪。

④结合当地生态建设规划，加强公路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路

堤边坡、排水沟及立交路段应进行统一的绿化工程设计，公路经过的村庄路段应营造多层次结构的绿化林带，同时尽量在村庄周边营建四旁林。

⑤公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

（4）防治工程措施

①设计中采取低噪声路面。根据上海等地采用的低噪声玛蹄脂沥青路面的降噪效果可以达到 5-7dB(A)。这种路面比一般沥青路面坚固，寿命长，造价比一般沥青路面略高，只是路面粗糙，景观略差。对于本项目而言，路面粗糙并不妨碍城市景观，但其降噪效果十分好，是完全可以采用的。

②地面道路两侧的绿化带采取常绿树种，并尽可能在现状的基础上增大密度、宽度和高度，通过树木降低交通噪声对两侧的影响。根据本工程绿化设计，在道路沿线两侧种植 2m 宽的、低矮灌木和草坪为主（采用榉树作为行道树，以香樟为主要树种，花灌木为红枫，地被为马尼拉）的绿化带，可以达到隔声降噪的效果，满足道路两侧声功能区环境质量标准要求。

（5）对沿线城市规划建设的控制性要求

环评建议噪声控规距离为距离道路红线 44m，业主单位要做好规划工作，新建学校、医院需在道路红线两侧 44 米范围以外，将交通噪声对他们的生活环境影响降到最低。

本项目道路沿线土地在中远期土地利用规划中主要为绿地用工业用地，根据噪声预测可知，项目道路两侧昼夜间噪声预测值均可达标。

表 7.2-1 卧龙路声环境主要敏感点交通噪声防治措施一览表

敏感点名称	最近一排房屋距路中心线最近距离/红线距离(m)	昼夜	背景值	2018年		2024年		2032年		评价标准	推荐降噪措施	降噪效果和投资概算
				预测值	超标量	预测值	超标量	预测值	超标量			
烟墩村台子组	35m/20m	昼	46.1	54.92	0	57.05	0	58.28	0	70/55	绿化降噪（根据绿化设计来定）	投资估算约10万元
		夜	42.1	48.07	0	49.88	0	51.05	0			
荷叶塘村	35m/20m	昼	43.7	54.67	0	56.90	0	61.07	0	70/55	绿化降噪（根据绿化设计来定）	投资估算约10万元
		夜	39.4	45.87	0	47.73	0	51.79	0			
葛塘村	45m/30m	昼	42.5	55.61	0	58.81	0	58.18	0	70/55	绿化降噪（根据绿化设计来定）	投资估算约10万元
		夜	37.3	49.74	0	50.60	0	48.92	0			

综上所述，项目营运期通过采取以上防治措施后，声环境质量可以达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的相应标准，项目营运期交通噪声不会对周边环境及道路两侧敏感点造成明显影响。

7.2.5 其它措施对策与建议

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

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

（3）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乡镇、村。补助费一定要专款专用，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）通过宣传和制定法规，禁止乘客在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路两侧的清洁；道路运输中的散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥，农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能产生泄漏，从而污染道路和道路两旁的环境，因此，应加强对运输车辆进入道路的入口检查，并通过有关法规予以解决。

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

（6）国土部门应严格加强对拟建道路沿线各种非农建设用地的管理。

（7）道路垃圾收集处理应纳入道路养护责任。

第 8 章 项目建设可行性分析

8.1 政策与规划相符性分析

8.1.1 产业政策相符性

根据国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目属于鼓励类中第二十二项“城市基础设施建设项目”第 5 条“城市道路及智能交通体系建设”，因此项目建设符合国家产业政策要求。

8.1.2 规划相符性

根据株洲云龙示范区区域规划，株洲云龙示范区明确提出要加强城市道路等基础设施建设，带动示范区的开发和经济发展，因此本项目建设符合株洲云龙示范区区域规划。

卧龙路是规划区内一条重要的东西向城市次干路，因此本项目符合区域道路交通规划。

8.1.3 拟建道路与株洲云龙示范区土地利用规划协调性分析

根据《长株潭城市群两型社会示范区株洲云龙示范区片区土地利用规划（2010~2030）》，拟建道路红线范围内土地均属于示范区内规划发展用地，路线走向与规划的路线一致，项目的建设符合土地利用规划。

8.1.4 拟建道路与长株潭绿心区规划协调性分析

根据《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》以及《株洲市落实湖南省长株潭城市群区域规划条例的实施细则》，长株潭城市群核心区株洲市的具体范围为：株洲市区（含马家河镇、群丰镇、雷打石镇、三门镇、五里墩乡、白关镇、姚家坝乡、明照乡、仙庾镇、龙头铺镇、云田镇），株洲县部分区域（含禄口镇、仙井乡、南阳桥乡、洲坪乡），醴陵市部分区域（含醴陵市区、板杉乡、枫林市乡、均楚镇、神福港镇、石亭镇、仙霞镇、新阳乡），总面积 1863.89 平方公里。

本项目位于沪昆高速以南，老长株公路以西，根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划——生态空间管制分区图》（见附图 11），本项目建设所在地不处于长株潭城市群生态绿心区规划范围之内，不会对长株潭城市群生态绿心区的保护产生影响，符合《湖南省长株潭城市群生态绿心地区保护条例》的相关规定。

8.2 选址合理性分析

8.2.1 环境可行性分析

本区无地震断裂带，城区及外延用地开发建设总体上不存在工程地质条件隐患。项目所在地空气环境、水环境基本满足要求。

项目建成后，对周围环境的污染程度较小，在采取相应的治理措施后，可满足相应的国家排放标准；项目实施后能满足区域环境质量与环境功能的要求。项目选址的环境可行性较好。

8.2.2 道路选线可行性分析

本项目的路线方案是在株洲云龙示范区的指示下，在株洲云龙示范区建设项目管理办公室、规划局、建设局、交通局、国土局等多家单位和部门的协作下经过精心研究、共同开会决定的。项目的建设符合《长株潭城市群两型社会云龙示范区云龙片区规划》，旨在完善示范区路网，进一步促进园区经济发展。

本项目的建设以“减少新征地、保护耕地、合理利用地型、降低填切幅度”为原则，采取了多项措施来减少土地特别是耕地占用量，充分考虑土石方平衡，工程填方减少了取土、弃渣对地表的破坏和土地的占用等。

工程沿线用地不涉及文物古迹地，道路建成后将完善示范区道路网络系统，有效带动株洲市城区，尤其是道路两边区域的建设和发展，成为经济新的增长点。同时也符合株洲市总体规划，不会造成制约因素。

根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划》可知，拟建项目评价范围不涉及生态绿心地区。

综上所述，本项目选线是可行的。

8.2.3 建设条件可行性分析

（1）建筑材料

本地建筑材料品种齐全，供应充足，可以满足本项目建设需要。

（2）交通条件

项目区域内及周边有官典路、盘龙路、云龙大道等，当地的交通情况较好。

（3）公用工程

本项目用水由自来水公司供水管网提供，用电由市电力公司变电所提供，公用工程设施可满足本项目的需求。

8.2.4 施工场地选址合理性分析

拟建道路施工共设置 1 处施工场地（含施工作业区、堆料场等），设置在卧龙路终点段的边坡区，总占地面积 0.5 公顷。

根据对施工场地现场踏勘表明，施工场地设置距道路主体工程较近，减少了施工便道占地及交通运输量的影响，且施工场地主要为施工车辆停放、施工材料堆场等，对周围影响较小。因此，本项目施工场地选址合理。

8.2.5 表土堆场选址合理性分析

本项目拟设置 1 处表土堆场，位于工程边坡区内，表土堆场占地 0.79ha。表土堆置场周围无重要的基础设施，周边 200m 范围内无居民点以及学校、医院、幼儿园等特殊敏感目标，环境影响较小。综上，工程表土堆场选址合理。

第9章 环境风险分析

9.1 风险识别

根据拟建项目工程施工与营运活动分析和对环境的影响识别，道路上运输有毒有害或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在施工期塌方、滑坡等事故，或因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生泄露、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短的时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

9.2 源项分析

9.2.1 事故风险概率分析

根据拟建项目工程与营运活动分析和对环境的影响识别，以及本项目周边区域规划用地类型，本项目环境污染事故风险主要来源于运输危险品的车辆在官典坝一桥发生交通事故造成危险品泄漏，水流回流从而导致对水体的污染。评价采用概率分析方法预测项目营运期在重要水域路段发生化学危险品运输事故的概率。

(1) 预模式及参数确定如下：

$$P=Q_0 \times Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4$$

其中：P——重要水域地段出现污染风险概率；

Q_0 ——该地区道路车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆·km，参照湖南省等级道路调查和统计，取0.2次/(百万辆·km)；

Q_1 ——预测年的年绝对交通量，百万辆/a，根据预测车流量，官典坝1桥、路段的取值见表9.2-1。

Q_2 ——装载有毒、有害危险品车辆占总交通量的比例（%），工程所在段区域运输有毒有害物质占车辆比例为4%；

Q_3 ——水域路段的长度，km；

Q_4 ——与普通道路的事故概率比，取1。

表 9.2-1 本工程全线的 Q1 值 单位：百万辆/a

路段	2018年	2024年	2032年
官典坝1桥	0.541711	0.765448	0.989923
官典坝2桥	0.524317	0.756865	0.974362
官典坝3桥	0.542110	0.771282	0.982378

(2) 预测结果

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目重要水域交通事故发生可能性预测

水域名称	水域路段长(m)	事故可能发生的概率（次/a）		
		2018年	2024年	2032年
官典坝1桥	30	0.00047	0.00092	0.00143
官典坝2桥	28	0.00045	0.00089	0.00138
官典坝3桥	30	0.00048	0.00101	0.00152

9.2.2 事故后果分析

由表 9.2-2 可知，拟建桥梁建设在路经官典坝地段发生有毒有害危险品运输风险事故的可能性很小，属小概率事件。但近年来在国内，运输有毒有害危险品车辆发生事故造成严重水污染事故的事件屡有发生。一旦此类事故发生，会对其附近的水域产生极为严重的破坏性影响，如毒死或毒害河流中的鱼类和水生生物，污染农田。因此，运输有毒有害危险品车辆发生事故将威胁或危害饮用水安全，其影响的后果将不堪设想。如果含铅等重金属的车辆在项目水域地段发生风险事故，将会对河流及农田造成污染，严重情况下可导致中毒事件发生。因此，项目应结合道路、桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低此类事故的发生率，同时制定应急措施预案，把事故发生后对水环境的危害降低到最低限度，做到救援和预防并重。

9.2.3 事故实例分析

近年来，运输化学品车辆发生交通事故而产生较大影响的水污染事故也时有发生。由此可见，类似事故一旦发生，将严重影响很长一段水域内的水体水质。本项目将经过的官典坝，该类事故一旦在这些重要水域发生，将产生严重后果，并且会影响渔业生产、破坏水生生态及影响桥位下游一定区域内的人畜安全。

9.3 风险防范措施

为了确保危险品的运输安全，国家及有关部门已制订了相关法规，且交通部已发出通知并印发了《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》，决定在全国范围内组织对铁路化学危险货物运输进行专项整治，整治工作采取的主要措施有：对从事道路化

学危险货物运输经营业户的经营资质重新进行审验，严把市场准入关；对所有从事道路化学危险货物运输的车辆、设施设备进行全面检查；对化学危险货物运输的从业人员进行从业资格管理。

依照以上有关法规，中国现行危险品运输管理模式如下：

(1) 由地方交通局建立本地区化学危险货物运输调度和货运代理网络。

(2) 由地方交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、仓储、外贸及化学危险货运代理和承运单位，应向地市交通局报送运输计划和有关报表。

(3) 化学危险品运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运证”制度。所有从事化学危险货物运输的车辆要使用同一专用标示，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考核。

(4) 由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆制定行驶区域路线。运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

(5) 凡从事长途危险货物运输的车辆须使用专业标记的统一行车录单。各公安、交通管理检查站负责监督检查。

就本项目而言，对危险品运输实行如下管理办法：

(1) 对运输危险品车辆实行申报管理制度。车主需填写申报表，主要内容有：危险货物执照号码、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等；

(2) 从事危险品运输的业户和管理部门必须严格遵守有关危险品储藏和运输的法规、制度和规定，将事故危险控制到最低程度。

(3) 一旦安排危险品运输车辆 in 交通流量较少时段（12：30~15：00）通行。在气候不好的条件下，禁止其上路。

(4) 加强对桥梁车辆行驶的管理，建议在桥上大桥入口处和桥下桥墩上设置明显的标志，对运输危险品的驾驶员予以警示。

(5) 桥梁管理部门应与道路交通和航运的安全管理部门协商，确定各自的管理职责和权限，在公安、消防、环保和卫生等部门的指导下，成立应急事故小组，做好灭火、防毒、防污染、急救的物质准备和思想准备，对有关人员进行培训，并定期进行应急措施实战演习，以便一旦事故发生，应负责组织调动人员、车辆、设备、药物，对事故进行应急处理，以减少人员伤亡和财产损失，使事故影响控制在最小范围内。

(6) 加强日常化学危险品运输“三证”检查、超载车辆的检查；若“三证”不全或

车辆超载可禁止其上路。运载有毒有害危险品的车辆上路应报管理站，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便发生意外时能够及时与监控中心和应急中心联系，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。

(7) 加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

(8) 项目桥梁两侧应设置高强度的防冲撞护栏，警示与宣传牌并限速行驶，提醒司机注意行车安全，防止交通事故发生。

(9) 项目沿线桥梁路面径流排水沟入河口设置沉砂池，初期雨经沉砂池沉淀后排放。沉砂池定期清理，运往当地垃圾填埋场。

(10) 设计时，对弯道和跨越水体的桥梁等事故易发路段，应针对有毒有害物品泄漏等事故采取相应的防护措施，如简易围堰等。

9.4 应急预案

本工程突发性环境污染事故应急预案应参照《国家突发公共事件总体应急预案》、《市人民政府突发公共事件总体应急预案》等相关的规定，考虑到道路运营公司在组织、人员、设备等方面的制约，建议本项目的应急预案融入到地区应急预案中。

建议由负责本项目营运的道路公司牵头，由政府各部门与其它相关单位，如环保局、公安局、消防大队、环境监测站等组成应急网络，成立危险品运输事故处理小组，由政府部门指定应急指挥人，负责领导危险品运输事故的应急处理。

应急处理程序：主要是事故报告与报警、事故救援、事故处理等。

对本项目运营公司而言，应制定《株洲云龙示范区卧龙路建设工程沿线危险品运输发生水污染事故应急救援预案》，主要包括：

(1) 成立应急领导小组，由建设单位的领导担任组长，路政、排障等单位领导为成员。另外联系当地相关部门，如公安、环保、消防、卫生等，成为领导小组的成员。建设单位应根据应急预案，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短时间将事故控制，以减少对环境的破坏。

(2) 一旦营运期在沿线水域附近发生运输危险品倾倒、泄漏等事故，由应急电话拨打至应急中心或者是监控中心，通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理小组和相

关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

(3) 应急培训、演练计划。对相关应急人员应进行必要的应急培训，使其具有相应的环保知识和应急事故处理的能力。本项目建设单位应定期组织进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生后的应急救援演练。

(4) 建设单位必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。主要包括应急防护处理车辆、吸油毯、降毒解毒药剂、固液物质清扫设备、回收设备等，但更多的器材和药物将由相关单位和部门提供，本项目所需配备的应急器材见表 9.4-1。

表 9.4-1 管理用房内建议配备的应急器材

设备名称和型号	数量	总金额（万元）
应急防护处理车辆	1	42
手提式灭火器	8 只	2
推车式灭火器	5 只	2
吸油毯	若干	2
围油栏	-	8
合计		56

(5) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施：由地方环境监测站对事故现场周围水质及下游水质进行监测，对事故性质、排污情况与影响后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。在事故现场由领导小组领导，其他人员协助管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

(7) 事故应急救援关闭程序与恢复措施。事故现场处理完毕后，由地方环境监测站跟踪监测水质情况，并进行总结、汇报。

(8) 公众教育和信息。对发生的化学危险品污染事故，通过媒体向公众进行公告、公示，起到教育和警示作用。

9.5 环境影响评价结论

(1) 工程建设期、营运期一旦发生燃油泄漏、化学品运输车辆落水等偶发性意外事故，将对下游一定距离内鱼类产卵、索饵、越冬及水生态系统功能等产生较大影响。因此，道路及其主管部门应建立化学品运输交通事故防范措施，严格管理，谨防事故发生，制定应急处理预案，将事故风险影响降至最小。

（2）石油类进入水体后，引起生物的积累作用，高积累性的有害物质通过食物链的生物浓缩和放大，危及较高营养层级的水生动物，影响水产品质量安全。事故性溢油时，石油类物质的浓度可能在短时间内极高，造成生物死亡。一旦发生污染事故，立即启动应急反应预案，将污染影响控制在最小范围内。

第 10 章 环境经济损益分析

10.1 社会经济效益损失分析

本项目的建设占用了大量的土地，直接导致了沿线区域农业经济的损失，表现为耕地被占用的农产的收入损失。经过广泛调查项目沿线区域的社会经济统计资料，拟建项目占用农用地所造成的社会经济效益年损失为 3.9789 万元，总损失（按 20 年计）为 79.5573 万元。

10.2 环境影响经济损益分析

根据工程可行性研究报告，本项目经济净现值：ENPV 大于 0；经济内部收益率大于社会折现率(12%)；投资回收期为 9.21 年，小于 10 年，表明项目有较好的国民经济效益。

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；拟建道路建成带来的区域经济发展和居民收入增加，将有助于保护区的保护，增加区域生态环境效益等。

受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建道路的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 10.2-1。

表 10.1-2 工环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益
1	环境空气&声环境	拟建道路沿线声、气环境质量下降	-2
2	水质	施工期对沿线水环境产生负面影响	-1
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1
4	植物	无显著的不利影响	0
5	防洪	设置合理的涵洞等后对防洪影响较小	0
6	农业	占地影响农业生产	-2
7	油业	占用水面和鱼塘影响渔业生产	-1
8	城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇、社会发展	+2
9	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2
10	拆迁安置	拆迁货币补偿，无显著的不利影响	-1

11	土地价值	道路沿线两侧居住用地贬值；工、商用地增值	+2
12	道路直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等5种效益	+3
13	道路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3
14	环保措施	增加工程投资	-1
合计		正效益：(+13)；负效益：(-8) 正效益/负效益=1.6	+5

注：1. 按影响程度由小到大分别打1、2、3分；2. “+”表示正效益、“-”表示负效益。

10.3 环保投资估算及其效益简析

10.3.1 环保措施一次性投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资(不含水土保持投资)见表 10.3-1。拟建项目环保投资估算为 373.4 万元，占工程总投资的 2.45%。

表 10.3-1 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	声环境污染治理					
1.1	施工期降噪措施	临时声屏障，固定设备减震、隔音	米	100	2	按每 200 元/米估算
1.1.1	台子组敏感点	临时声屏障	米	100	/	购买一套，随着施工进度在道路两侧临时设置，可重复利用
1.1.2	荷叶塘村敏感点	临时声屏障	米	100	/	
1.2	营运期降噪措施	建绿化带	—	—	282.2	—
2	环境空气污染治理					
2.1	施工期降尘措施	洒水车(6000L)	台	1	1	租用 1 万/台
		旱季洒水费用	月	6	7.2	旱季为 9 月~次年 2 月，洒水费用为 400 元/台·天
		防尘网、围挡	m	100	1	按每 100 元/m 估算
2.1.1	台子组敏感点	防尘网、围挡	m	100	/	购买一套，随着施工进度在道路两侧临时设置，可重复利用
2.1.2	荷叶塘村敏感点	防尘网、围挡	m	100	/	
3	地表水污染环境治理					
3.1	施工期生产和生活废水处置	利用民房的化粪池	处	1	3	含自建临时化粪池
		施工生产废水隔油池、沉淀池	处	3	15	5.0 万元/处
二	生态环境保护					

序号	投资项目（工程措施）		单位	数量	投资 (万元)	备注
1.	水塘（K0+180 两侧、K0+340 西侧、 K0+640 东侧、 K0+760~K1+180 西侧）		处	4	30	边坡、水土防护
2.	林地（K0+420~K0+500）东侧、 （K0+970~K1+060）东侧		处	2	15	水土防护
3.	耕地（K0+480~K0+600）两侧		亩	亩	10	水土防护
三	环境管理、监测与监理					
1.	环境监 测费用	施工期	万元/ 年	2	3	项目环境监测计划
2.	工程环境监理费用		万元/ 年	1	1.5	工程环境监理计划
3.	工程环境管理		万元/ 年	1	1.5	工程环境管理计划
四	总计				373.4	

10.3.2 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、生活质量以及农业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，维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

鉴于环保投资的直接效益和间接效益均难以量化，在此仅对本项目环保投资所带来的环境、社会经济及综合效益作简要定性分析见表 10.3-2。

表 10.3-2 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止噪声扰民 2. 防止水环境污染 3. 防止空气污染 4. 保护耕地 5. 保护动、植物 6. 荒地改造 7. 保护公众安全、出入方便 8. 地方道路修复改造 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 道路景观 2. 水土保持 3. 恢复或补偿植被 4. 荒地改造、改善生态环境 5. 农田补偿 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改造整体环境 2. 防止土壤侵蚀进一步加剧 3. 路基稳定性 4. 保护土地资源和耕地动态平衡 5. 提高土地使用价值 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改善地区的生态环境 2. 保障道路运输安全 3. 增加旅行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区环境的污染	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保护村镇居民生活环境 2. 土地保值 	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理工程、排水、防护工程	保护道路沿线地区河流、灌渠的水质	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保护河渠的水质 2. 水资源的保护 3. 水土保持 	保护水资源
环境监测 环境管理	<ol style="list-style-type: none"> 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 11 章 环境管理与监测计划

11.1 环境保护管理计划

11.1.1 环境管理计划目标

通过制定系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对该项目在建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在株洲云龙示范区卧龙路建设工程的设计、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，做到株洲云龙示范区卧龙路建设工程建设和运行对沿线的生态环境、环境噪声、环境空气质量以及水环境的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使道路建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

11.1.2 环境保护管理体系

目前我国交通部环境保护办公室承担着协调全国道路交通行业的环境保护工作，湖南省交通规划办负责贯彻执行国家、交通部和湖南省各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定，建设方需负责本辖区内的各项目环境保护措施的落实。株洲云龙示范区卧龙路建设工程环境管理体系及程序见表 11.1-1 所示。

表 11.1-1 工程环境管理及程序示意表

阶段	环境保护内容	环境保护措施制定或执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
立项期	环境影响评价	评价单位	株洲市交通局	株洲云龙示范区环保局
设计期	环境工程设计	设计单位	株洲市交通局	株洲云龙示范区环保局
施工期	实施环保措施 处理突发性环境问题	承包商	株洲市交通局	株洲云龙示范区环保局

11.1.3 环境保护管理职责

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

员的环保意识和素质。

11.1.4 环境管理计划

株洲云龙示范区卧龙路建设工程环境管理计划见表 11.1-2。

表 11.1-2 工程环境管理计划

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

11.1.5 环境保护计划的执行

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

（1）设计阶段

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

（2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出

的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

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

（4）营运期

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

11.2 环境监测

11.2.1 环境监测计划

本项目环境监测计划主要包括施工期环境空气、噪声和水三部分，本项目的环境监测方案见表 11.2-1。每次监测工作结束后，监测单位应提交正式监测报告，并上报环保局。因项目属于城市次干道，且距离较短，营运期环境监测不作考虑。若遇有突发性环境事故发生时，必须立即上报。

表 11.2-1 施工期环境监测方案

监测项目	监测计划	实施机构	管理机构
环境空气	a.监测项目：TSP b.监测频次：每季 3 次，每天 02、08、14、20 时各一次 c.监测时间：7d d.监测点位：K0+300、K1+220 处东侧烟墩村台子组和荷叶塘村散户居民	受委托环保监测站	项目业主
噪声	a.监测频次：每季 6 次，昼夜各 1 次 b.监测时间：2d c.监测点位：工程沿线的环境敏感点，如 K0+300、K1+220 处东侧烟墩村台子组和荷叶塘村散户居民	受委托环保监测站	项目业主
地表水	a.监测频次：每年 2 次， b.监测时间：3d c.监测点位：项目道路与官典坝相交处下游 100m	受委托环保监测站	项目业主

11.2.2 监测报告制度

项目每次监测工作结束后，监测单位应提交正式监测报告，并按程序逐级上报。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。

11.2.3 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量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 11.2-2。

表 11.2-2 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工营地	监督生活垃圾是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否按照渣土部门的要求；是否在施工结束后对施工营地进行妥善恢复；是否设有洗车台，车辆需清洗方可上路。
2	施工现场	监督弃渣是否及时清运，是否按照指定路线运输和指定地点堆放。监督是否设有沉淀池。
3	沿线受影响的集中村民区	①监督施工营地是否尽量远离集中村民区； ②监督施工车辆在夜间施工时，有否采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； ③监督是否尽量避免夜间施工。
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。

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流失等。并且，由于道路施工期较长（18个月），工程的土方量较大，施工期可能引起的水土流失或塌方等，应有专职人员进行监督、管理。工程营运期的主要环境问题则是交通噪声和汽车尾气，随着路况的好转，汽车扬尘反而会有所减轻。

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

11.3 “三同时”验收内容

本项目三同时验收内容及进度计划见表 11.3-1。

表 11.3-1 “三同时”验收项目一览表

验收项目	验收内容	验收判据	实施时间
声环境	道路沿线，设置禁鸣及减速标志，采用乔灌结合的绿植模式。	执行 GB-3096-2008 中 2 类	施工期
	按照规划设计，加强道路两侧绿化建设	声环境质量达到相应标准。道路红线两侧 35m 内执行 4a 类，35m 外敏感点执行 3 类	营运期
环境空气	加强回填土方堆场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；施工结束时，应及时对施工占用场地恢复地面道路及植被	达到 GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》无组织排放监控浓度限值要求	施工期
水环境	施工废水经隔油、沉淀处理，项目将设有 3 处隔油沉淀池，一处位于 K0+250 处东侧荒地上，一处位于 K0+920 处东侧荒地上，一处位于 K1+060 处东侧平地上，该隔油沉淀池的容积均应不小于 50m ³	达到《污水综合排放标准》GB8978-1996 中一级标准	施工期
	租用民房 3 处，有化粪池 3 处，每处化粪池处理的容积不小于 10m ³	收集作农肥，做好防渗工作	施工期
固废处理	弃方处理，表层土合理暂存后回用项目道路沿线绿化，弃方运至区域其他项目填方，运输过程须采取防风、防洒落、遮盖措施，以减少扬尘产生	是否按报告书所提要求	施工期
绿化指标	提高道路绿化率，特别是道路北侧与规划为居住用地之间的沿线绿化	按照道路绿化要求，道路沿线绿化	施工期
生态环境	①道路两侧景观绿化带及人行道树等已建设完备且植物生长状态良好。②各水土流失设施如路基排水系统等已按设计要求完善。③道路两侧护坡、边坡已进行防护处理、绿化恢复植被	植被是否恢复，道路沿线绿化	施工期
其它	环保机构设置和人员配备安排到位，施工期环境监理、监测工作已按环评要求及时完成		施工期

第 12 章 公众参与

环境影响评价中的公众参与，是指项目方通过环评工作同公众之间的一种双向交流，其目的是使项目能被公众充分认可。环境影响评价的公众参与是一个了解社会各界团体和民众对项目的态度和观点的一种方法，同时也是群众参与建设项目环境影响评价的一个机会，使项目的环境影响评价更加民主化和公众化，以避免片面性的决策，给以后的工作带来困难和阻力。《中华人民共和国环境影响评价法》规定，建设项目环境影响评价必须听取周围群众意见。公众参与是环境影响评价工作的重要组成部分，是让更多的人了解和支持环境影响评价工作，体现了环境影响评价工作和有关部门对公众利益和权利的尊重，有利于提高人民群众的环境保护意识，协助有关部门制定切实可行的环境保护措施，使项目的环评工作更加公众化和切合实际，从而使项目发挥长远的社会效益和经济效益。

12.1 公众参与的目的

本次公众参与调查的目的是从本项目建设对社会、自然环境产生影响的角度和可能受到影响的公众或社会团体的利益出发，将本项目的生产规模、生产过程中产生的主要污染物，对社会、自然环境产生的影响，以及运营过程中对社会产生的正负效应，介绍给当地公众，同时广泛征求本项目建设区的公众建议，以此作为进一步评价项目可行性的重要依据之一，为本项目在实施过程中能得到各方面的认可和支持奠定基础，使可能受到影响的公众或社会团体的利益得到考虑和补偿，同时也为建设单位的施工提供参考意见，并协助本报告书提出切合实际和合理有效的环保措施。

12.2 公众参与的原则和对象

12.2.1 公众参与调查原则

调查以代表性和随机性相结合为原则。所谓代表性是指被调查者应来自社会各界，具有一定比例。随机性是指被调查者的选择应具有统计学上的随机抽样的特点，在已确定本类型的人群中，随机抽取调查对象，调查对象的选择应是机会均等，公正不偏，不带有调查者个人感情色彩的主观意向。

12.2.2 公众参与调查对象

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》，结合本工程特点，采用网络公示和发放公众参与调查问卷的方式进行随机抽样调查，征求拟建工程沿线区域范围的单位和群众

对本工程建设的意见和建议。

12.3 公众参与调查方式

本项目环评公示形式根据《环境影响评价公众参与暂行办法》的精神，采取现场张贴公告和互联网公示以及发放问卷调查表的方式进行。

12.3.1 项目公示

(1) 现场公示

我单位接受株洲市国投轨道科技城发展有限公司的委托对株洲云龙示范区卧龙路工程环境影响评价后，在道路沿线进行了第一次现场公示在项目区周围张贴了本项目的公示材料，张贴保持时间为2016年3月2日至3月15日共10个工作日，在公示张贴过程中，周围有众多职工和群众对本项目建设情况进行了了解。公示现场情况见图12.3-1。

公示包括如下内容：道路建设工程概况、建设内容；项目产生的主要环境影响及采取的环保措施；环境影响评价工作程序、评价主要工作内容；联系方式包括建设单位、评价单位的通讯地址、联系电话、联系人和电子邮件地址等；公示还说明征求公众意见的时间范围。在信息公示期间，无公众对本项目提出建议或意见。



图 12.3-1 项目地现场公示

(2) 网站公示和报纸公示

2016年3月25日在株洲云龙示范区卧龙路建设工程的项目工程概况、对周边环境主要影响及拟采取的环境保护措施、建设单位及环评单位概况等内容在环境影响评价爱好者网站进行了第一次公示，同时2016年4月7日在当地报纸《株洲晚报》上进行公示。网站和报纸公示主要内容为介绍本项目建成后运营期将产生的污染、防治措施情况及初步环境评价总结论等，第一次网上公示见图12.3-2，报纸公示见图12.3-4。2016年4月6日对项目进行第二次网上公示(环境影响评价爱好者网站)，网上公示见图12.3-3。

株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路）工程建设项目
环境影响评价公众参与第一次公示

国家鼓励有关单位、专家和公众以适当的方式参与建设项目环境影响评价。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》环发【2006】28号文要求，发布本公告，公告期为自本公示发布之日起十个工作日。

一、项目概况

项目名称：株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程。

目概况：本项目属于新建，总投资：15272万元，建设地点：湖南省株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路），建设规模：卧龙路位于株洲云龙示范区，呈南北走向，南接云霞大道，北至官典路，全程约1.5公里，规划定性为城市次干路，为双向4车道，路宽约30m。

二、项目污染源分析

1、施工期污染因素分析

项目施工期间，施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物及水土流失等将对周边环境造成一定影响，但其影响时段为建设施工过程段，有临时性、暂时性等特点，施工过程结束后，影响随即消失，对区域环境影响较小。

2、营运期污染因素分析

项目运营后，汽车尾气、扬尘、交通噪声、路面径流污水等将对周边环境造成一定的影响，但其影响时段为项目运营期过程段，采取一定的措施后，对区域环境影响较小。

三、公众查阅环评信息、索取补充信息的方式和期限

在公示期间，公众可打电话及电子邮件等形式向建设单位、环评单位索取有关本项目的环评简本。

四、征求公众意见的范围和主要事项

征求意见的范围主要是受建设项目影响的公民、法人或者其他组织的代表。相关公众可发表对本项目在环保方面的意见和看法。



图 12.3-2 第一次网上公示

株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路）工程建设项目
环境影响评价公众参与第二次公示

国家鼓励有关单位、专家和公众以适当的方式参与建设项目环境影响评价。根据《环境影响评价公众参与暂行办法》环发【2006】28号文要求，发布本公告，公告期为自本公示发布之日起十个工作日。

一、项目概况

项目名称：株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程。

目概况：本项目属于新建，总投资：15272万元，建设地点：湖南省株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路），建设规模：卧龙路位于株洲云龙示范区，呈南北走向，南接云霞大道，北至官典路，全程约1.5公里，规划定性为城市次干路，为双向4车道，路宽约30m。

二、项目污染源分析

1、施工期污染因素分析

项目施工期间，施工扬尘、施工噪声、施工废水、固体废物及水土流失等将对周边环境造成一定影响，但其影响时段为建设施工过程段，有临时性、暂时性等特点，施工过程结束后，影响随即消失，对区域环境影响较小。

2、营运期污染因素分析

项目运营后，汽车尾气、扬尘、交通噪声、路面径流污水等将对周边环境造成一定的影响，但其影响时段为项目运营期过程段，采取一定的措施后，对区域环境影响较小。

三、公众查阅环评信息、索取补充信息的方式和期限

在公示期间，公众可打电话及电子邮件等形式向建设单位、环评单位索取有关本项目的环评简本。

四、征求公众意见的范围和主要事项

征求意见的范围主要是受建设项目影响的公民、法人或者其他组织的代表。相关公众可发表对本项目在环保方面的意见和看法。



图 12.3-3 第二次网上公示

株洲晚报
更懂株洲 更懂你
国内统一刊号 CN43-0061
24小时新闻热线 0731-28829110
今日24版 总第5277期
2016/04/07 丙申年三月初一 星期四

株洲云龙示范区卧龙路(云霞大道—官典路)新建工程项目
环境影响评价简本公示

按照环发[2006]28号《环境影响评价公众参与暂行办法》以及环办[2013]103号《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)>的通知》中的有关规定，向公众公开其有关环境保护信息(简本)，以确保公众对环境保护措施的知情权，特此公告！具体如下：

一、项目概况

株洲市国投轨道交通科技发展有限公司投资15272万元株洲云龙示范区卧龙路（云霞大道-官典路）工程建设项目位于株洲云龙示范区，南起云霞大道，北至官典路，道路总长1500m，路幅宽30m，占地面积3.9ha，为城市次干路，双向四车道，设计时速为40km/h，路面设计使用年限为15年。建设内容为道路工程、桥梁工程、交通工程、给排水工程、绿化工程、照明工程及其他附属工程等。

二、环境影响及措施

施工期：(1)施工期生产废水主要为设备清洗废水、砂石冲洗废水及路面养护废水，废水经沉淀处理后用于生产或者路面养护；施工生活污水采用旱厕集中收集给当地农民作为农家肥使用，不会对水环境造成影响；(2)施工期废气主要为施工扬尘，建议采用围挡、洒水降尘等措施降低施工期扬尘的影响，并在合理选择施工时间和施工方式的情况下，施工废气对周围环境影响较小；(3)施工期噪声影响主要来自于施工机械噪声和运输车辆噪声，采用的措施主要为合理安排施工时间、合理选择施工方法及施工机械，并进行必要的噪声处理；(4)施工建筑垃圾可回收利用的均回收利用，不能回收利用的则运往弃渣场。生活垃圾收集后送生活垃圾填埋场填埋处理，对环境影响较小；(5)施工期生态影响主要为水土流失，通过及时做好边坡防护、设置临时排水沟、缩短临时占地时间、避开雨季施工等措施防治水土流失。

运营期：(1)在拟建项目营运的近、中、远期，来往车辆尾气排放对公路沿线空气质量的影响较小，且影响范围不大；(2)噪声主要为车辆运

营噪声，经采取限速、公路绿化等措施后，交通噪声对周围环境影响较小，区域声环境可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中相应的功能要求。(3)营运期对水环境的污染源来自于路面雨水径流对沿线水体的影响。本项目跨越小河、农灌渠，无饮用水功能水体，则营运期路(桥)面径流对水环境的影响较小；(4)营运期线路日常维护产生的少量建筑垃圾收集后送建筑垃圾填埋场处理，对环境的影响较小；(5)本项目建成后，基本不会干扰动物的正常活动，也不会对其生活习性造成大的改变；项目建设不会改变当地生态系统的完整和功能的连续性，影响较小。

四、环评结论

本项目在施工期、营运期对区域环境质量和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本次环评报告提出的环境保护减缓措施，所产生的不利影响可以得到有效控制，并降至环境能接受的程度。因此，从环保的角度而言，本项目的建设是可行的。

五、公众提出意见的具体形式和起止时间

在公示期间，公众可打电话及电子邮件等形式向建设单位、环评单位索取有关本项目的环评简本。公众可以电话或邮寄信件的形式提出相关意见，公众提出意见的起止时间为公告之日起10个工作日内。

建设单位：株洲市国投轨道交通科技发展有限公司
评价单位：湖南绿鸿环境科技有限责任公司
联系人：杨先生
联系电话：18644550989
联系人：李工
联系电话：0731-84227890
通讯地址：株洲市云龙示范区

图 12.3-4 报纸公示

12.3.2 发放问卷调查

本项目环评过程中采用发放问卷调查表的方式进行公众参与调查，并对调查结果进行分析汇总。调查的时间为 2016 年 4 月 6 日至 4 月 20 日，调查对象主要为拟建卧龙路沿线村民（在道路沿线 30-200m 范围内）、村委会负责人和企事业单位负责人。调查区域覆盖评价区内政府机关、工业企业单位、周边村民。

12.4 公众意见调查表调查结果分析

12.4.1 调查对象的构成及比例

本次共发放调查表 33 张，收回 33 张，收回率 100%。其中：社会团体、单位意见调查表共 3 张，收回 3 张。个人公众参与调查表 30 份，收回 30 份，收回率 100%。

(1) 公众意见调查表

此次公众调查涉及面较广，调查对象年龄从 20—66 岁，具体见表 12.4-1，文化程度从初中、高中、大专各种文化阶层均有反映，具体见表 12.4-2。因此可以认为，此项调查具有代表性广泛性，随机性高，结果可信。

表 12.4-1 被调查人员情况统计表

序号	姓名	性别	年龄	文化程度	联系电话	地址	是否为拆迁户	方位距离 (m)
1	凌田祥	男	25	中专	15096389859	云龙示范区烟墩村	是	东侧
2	赵岗	男	40	初中	15197305073	云龙示范区烟墩村	是	西侧
3	唐艳红	女	38	初中	19373300350	云龙示范区烟墩村	否	东, 120
4	赵丙兴	男	65	初中	15343032841	云龙示范区烟墩村	否	西, 100
5	黄志明	男	41	初中	15570720645	云龙示范区菖塘村	否	西, 120
6	唐林	男	35	初中	15273352058	云龙示范区菖塘村	否	东, 100
7	周仁寿	男	48	初中	15073320366	云龙示范区菖塘村	否	东, 230
8	唐公明	男	68	小学	18107332083	云龙示范区菖塘村	否	西, 100
9	唐英俊	男	30	专科	18207337689	云龙示范区菖塘村	否	东, 100
10	唐志军	男	50	初中	13087336988	云龙示范区菖塘村	否	东, 100
11	黄卫明	女	29	大学	15292171039	云龙示范区菖塘村	否	西, 120
12	唐元安	男	68	初中	15570799982	云龙示范区菖塘村	否	西, 110
13	黄炳香	女	50	初中	15675300170	云龙示范区烟墩村	否	东, 120
14	唐柳	男	30	高中	15367336625	云龙示范区烟墩村	否	东, 190
15	唐战明	男	36	初中	15073376034	云龙示范区烟墩村	否	西, 100

16	唐建文	男	52	初中	13055132505	云龙示范区烟墩村	是	东侧
17	黄忠明	男	50	初中	13874153118	云龙示范区烟墩村	否	西, 100
18	黄晓利	男	52	初中	18390268822	云龙示范区烟墩村	否	东, 150
19	李鸿	女	26	大学	15173302261	云龙示范区烟墩村	否	东, 170
20	胡涛	男	26	大学	13762261330	云龙示范区烟墩村	是	西侧
21	黄建军	男	42	初中	13203321450	云龙示范区荷叶塘村	是	西侧
22	黄立军	男	46	初中	13337330173	云龙示范区荷叶塘村	否	东, 100
23	周霞桃	女	60	初中	22739633	云龙示范区荷叶塘村	否	西, 110
24	唐建明	男	60	初中	15111605282	云龙示范区荷叶塘村	否	东, 120
25	唐拥军	男	39	初中	13037332383	云龙示范区荷叶塘村	否	西, 100
26	杨天龙	男	48	初中	13873366684	云龙示范区烟墩村	是	东侧
27	周建文	男	50	初中	13789075688	云龙示范区烟墩村	否	西, 120
28	杨方伏	男	38	初中	13007452496	云龙示范区烟墩村	否	西, 170
29	文艳	女	52	初中	13337330808	云龙示范区烟墩村	否	西, 150
30	杨明云	男	63	小学	13973373168	云龙示范区烟墩村	否	西, 140

表 12.4-2 建设项目环境影响评价公众调查对象构成

项目	类别	数量(人)	比例(%)	项目	类别	数量(人)	比例(%)
性别	男	24	80	文化程度	大专、大学及以上	4	13.3
	女	6	20		中专及高中	2	6.6
年龄	30及以下	6	20		初中	22	73.3
	31~40	7	23.3		小学	2	6.6
	41~50	8	26.6				
	50以上	9	30				

(2) 社会团体、单位意见调查表

社会团体调查名单包括项目周边各机关、事业单位及村委会等 3 个单位。调查单位名单见表 12.4-3。

表 12.4-3 调查单位表

序号	单位名称
1	株洲云龙示范区菖塘社区
2	株洲云龙示范区学林街道龙头铺片区
3	株洲云龙示范区龙升社区

12.4.2 个人调查统计结果

个人调查统计结果见表 12.4-4。

表 12.4-4 公众对拟建项目的有关观点汇总（个体）

问题		数量(人)	有效问卷比例(%)
1、您是否了解该道路的建设	了解	30	100
	不了解	0	0
2、您是否同意该道路的走向	同意	30	100
	不同意	0	0
3、您认为修建该道路对谁有利 (多选)	国家	25	——
	集体	21	——
	个人	16	——
4、是否为拆迁户	是	6	20
	否	24	80
	不知道	0	0
5、您是否了解道路建设征地、搬迁、安置的补偿政策	了解	14	46.7
	了解一些	12	40
	不了解	4	13.3
6、您是否服从征地、搬迁和重新安置	服从	30	100
	不服从	0	0
7、该道路建设带来的何种环境污染对您影响最大	噪声	18	60
	汽车尾气	5	16.7
	灰尘	5	16.7
	其他	2	6.67
8、您建议采用何种措施减轻本道路在施工和营运时带来的环境污染	道路绿化	20	66.7
	声屏障	4	13.3
	远离村庄	2	6.67
	其他	4	13.3
9、您是否赞成修建该道路	赞成	30	100
	反对	0	0

由表 12.4-4 和公众调查统计结果表明：

(1) 对修建道路的态度

100%的被调查者赞同该道路的建设，认为本项目的建设能提高人民的生活水平，加强同外界的联系，改善当地的投资环境，促进经济的发展，对国家和株洲市都有积极的意义。因此希望拟建道路能早日建成通车，尽早发挥作用。

(2) 对道路征地、房屋拆迁的意见

项目约有 12 户居民需要拆迁，其中有 6 名被调查者，均愿意服从拆迁，但同时提出希望获得合理补偿。沿线被征地者无条件服从征地拆迁，一致认为修建道路对该地区的经济社会发展是十分有利的。希望建设方严格按照标准进行施工建设。但调查同时被

调查的拆迁户提出希望有关部门在征地时能够按国家有关政策办事，尽量少占良田，并能给予合理的补偿。另外，要妥善处理征地后劳动力的安置问题，并提供一定的培训与就业机会，妥善安置工作。

（3）对项目带来的环境影响的意见

在该道路建设带来的何种环境污染对您影响最大的调查中，50%的被调查者认为是噪声，23.3%的被调查者认为是汽车尾气，16.7%的被调查者认为是灰尘。由调查结果可知，交通噪声和汽车尾气会影响周围居民的生活和工作，因此在道路穿越村庄处要采取吸声降噪等措施。在建议采取何种措施减轻影响时，73.3%的被调查者选择道路绿化，因此，道路在建设过程中要加强绿化，多种植可以吸声降噪的树种，减少交通噪声对周围环境的影响。

（4）对线路选择的意见

所有被调查者同意拟建道路线路选择推荐方案。

12.4.3 沿线团体的意见

株洲云龙示范区莒塘社区委员会、学林街道龙头铺片区、龙升社区委员会等沿线各片区、委员会均赞成该项目建设，认为利国利民，但是希望项目的建设尽量保护水田耕地，及时绿化、发放补偿款，避免深夜施工扰民，尽量提早运走杂物和垃圾，减少污染排放。

12.5 公众参与调查建议与措施

针对公众对本项目提出的环境问题及各种意见，建设单位拟采取如下措施：

（1）施工期噪声采用选用低噪声设备、合理安排施工、设隔音设施的措施处理。

（2）施工过程中产生的扬尘和物料产生的粉尘采用洒水、围挡、硬化路面的措施处理。

（3）项目部成立拆迁安置小组，制定合理的拆迁安置计划，确保拆迁安置工作在工程开工前全部完成；监督拆迁安置费用的使用情况，确保全部费用落实在拆迁安置工作中，无挪用拆迁安置资金现象的出现。

（4）加强道路绿化，尽可能减轻交通噪声带来的环境影响。

（5）少占耕地是本项目设计的基本原则之一，可以少占耕地的话，尽量少占。

（6）对环评报告书中提出的环保措施应予以落实，同时要合理安排，尽量缩短工期，以使道路建设对环境的影响降至最低。

（7）对居民区等敏感目标特别对待，注重施工期噪声和扬尘防治，注重运营期通行安全。

12.6 公众参与调查结论

总之，公众参与的调查结果说明，公众对本工程的建设是支持的，道路沿线的群众和单位，都能正确理解本工程项目对沿线环境产生的影响，本项目建设能为当地提供更便捷的交通条件，增加就业，促进区域旅游与社会经济的发展，希望早日建成。

第 13 章 结论与建议

13.1 工程概况

- (1) 项目名称：轨道科技城卧龙路（云霞大道-官典路）建设工程
- (2) 建设单位：株洲市国投轨道科技城发展有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：株洲市云龙示范区
- (5) 建设工期：18 个月，2016.9—2018 年 2 月。
- (6) 项目总投资：15272.7 万元
- (7) 道路占地面积：4.9ha
- (8) 道路等级：城市次干道
- (9) 工程规模：拟建项目位于株洲市云龙示范区，呈南北走向，南起云霞大道，北至官典坝，项目总用地面积 4.9ha（73.5 亩），设计总长 1.5km，路幅宽度 30m，双向四车道，设计车速 40Km/h。路面设计使用年限为 15 年，建设内容为道路工程、交通安全与设施工程、照明工程、绿化工程、排水工程、桥梁工程、电力管沟土建预埋工程等。

13.2 环境现状结论

13.2.1 生态环境现状

本项目评价范围内现状植被是以农作物、杉树、楠竹、油茶及各类杂木及灌木为主。通过现场踏勘及向当地居民进行调查了解，本项目沿线无濒危保护植物物种分布，亦无古树名木分布。评价范围内野生动物较少，只存在鸟类、蛙类、蛇类、田鼠等常见小型动物，家畜、家禽主要有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、，鱼类有青、草、鲢、鲤、鲫等。无珍稀、濒危保护动物。

13.2.2 环境空气现状

云田中学监测点 SO₂、NO₂、PM₁₀ 以及磐龙社区周边监测点的日均浓度均优于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，拟建道路周边区域环境空气质量良好。

13.2.3 水环境现状

2014 年湘江白石江段水质较好，各监测因子均能达到《地表水环境质量标准》（G

B3838-2002) III类标准要求。2014年白石港氨氮、COD、BOD₅均超标,水质不能完全达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。白石港水质超标主要是受沿岸生活污水、生产废水排放的影响,有机污染物和富营养化物质是港水中的主要污染物。随着白石港环境综合整治工作的不断深入、市政污水管网的铺设和完善,白石港沿线的生活污水大部分将进入白石港水质净化中心进行深度处理,白石港红旗路上游水质有望达到《地表水环境质量标准》(GB2828-2002) IV类、白石港城区段有望达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) V类标准。

13.2.4 声环境现状

根据监测的结果,拟建道路两侧各监测点昼、夜间噪声监测值均达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类标准限值,表明评价区域声环境质量现状良好。

13.3 工程环境影响评价结论

13.3.1 社会环境影响

项目占地不压覆重要矿产,沿线评价范围内无风景名胜区和自然保护区及文物古迹,其建设将带动地区旅游资源的开发和区域经济的发展,但拟建道路沿线将存在一定数量的拆迁,其中拆迁房屋户数为12户,永久占地面积为4.9ha。拆迁和征地将对当地居民造成一定的影响,但合理的安置、补偿和规划后对社会环境影响不大。

13.3.2 生态环境影响

(1) 拟建道路的修建对区域内动植物的影响较小,更不会减少区域内野生动植物种类。

(2) 拟建道路的修建对沿线景观会有轻微的不利影响,通过道路建设过程中的景观设计可得以消除。

(3) 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。

13.3.3 水环境影响

项目不跨越饮用水源保护区,附近也无饮用水源保护区。项目施工期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,如施工生活垃圾妥善处置,施工建筑材料妥善保存堆放,施工污水和生活污水集中处理达标排放,可避免或减小废水排放对沿线水体水质的影响。营运期对水环境的污染主要来自路面径流和桥面径流,根据同类工程预测计算结果表明,在不发生化学品泄露、倾倒或其他风险事故的情况下,

本项目建成营运后，下雨所产生的地表径流对水环境影响较小。

13.3.4 环境空气影响

拟建道路施工期间对大气环境的污染主要来源于施工扬尘，扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，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。根据有关测试结果，类比同类工程，项目施工期扬尘经洒水、遮挡等合理措施及加强管理后，对环境影响小。营运期间主要大气环境污染源为汽车尾气及道路扬尘，类比同类工程在保持路面洁净的情况下，对沿线区域环境空气质量影响不大。

13.3.5 声环境影响

（1）施工期噪声影响

项目沿线不涉及学校医院等特殊敏感点，施工期噪声是短期暂时的，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，施工场地应避免涉及的镇域，远离居民集中点。

（2）营运期噪声影响

根据预测结果可知，由预测结果可知，卧龙路两侧的的所有敏感点昼间噪声预测值均可达标。

13.3.6 固体废物环境影响

施工建筑垃圾可回收利用的均回收利用，不能回用的交由渣土部门处置；生活垃圾收集后交由环卫部门处置，对环境影响较小。

营运期线路日常维护产生的少量筑路物料收集后由环卫部门统一处理，对环境的影响较小。

13.4 环境保护措施

13.4.1 生态环境保护措施

（1）应根据交通部《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》，弃渣场尽可能布设在道路视线以外，须先挡后弃，弃渣后及时绿化和设置必要的防护设施，恢复植被或覆土造地，严禁在指定的取弃土场以外的地段乱挖乱弃，尤其是在相应路段岗丘、山涧小溪、沿线基本农田集中分布的区域随意弃渣。

（2）施工车辆应在临时车道上行驶，以免损坏农地和林地；路堤路堑在施工过程中，应及时做好边坡防护，如护面墙、挡土墙，设置临时排水沟，特别是一些地质不良地段，可在坡顶外设置截水沟。

(3) 采用乔灌木结合，即选用乔木绿化植物的同时选用部分生长密度较高的常绿阔叶灌木作为林下植物，全面绿化，不留空地，以防止外来物种入侵。同时绿化植物禁止使用外来种。

(4) 及时在边坡植草防护；挖方路基可采用浆砌石挡土墙等措施。应尽量将边坡放缓，与原地貌融为一体，形成缓冲带，可具美化环境、提高行车安全的功能。

(5) 表土开挖施工过程中应分层剥离，分层堆放，表土堆放场周边设置围挡并开挖排水沟，表土堆放过程中采取苫盖覆盖，以防止表土堆放过程中土壤流失，施工后期表土全部用于路侧绿化回填利用。

(6) 加强生态保护宣传制定奖惩措施，激发承包商和施工人员自觉参与生态保护。严禁施工人员采获野生植物或捕杀野生动物，处罚破坏生态环境的人员。

13.4.2 大气污染防治措施

施工期：

(1) 施工时的储料场、路面材料堆场选址时应满足卫生防护距离分级中的防护距离要求，在这些场所 200m 半径范围内不得有集中的居民区、学校、医院等敏感点。

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

(3) 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。

(4) 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。

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

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

营运期：

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

(2) 建议规划部门在制定和审批城镇建设规划时，对在道路附近建设住宅、学校、医院等加以限制。

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

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

(5) 执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。

13.4.3 水环境保护措施

(1) 加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

(2) 项目修建桥梁两侧应设置高强度的防冲撞护栏，警示与宣传牌并限速行驶，提醒司机注意行车安全，防止交通事故发生。

(3) 设置标识牌提醒乘客在道路上乱丢乱弃饮料袋（瓶）、食品袋等垃圾，以保持道路路面及两侧的清洁，同时将道路垃圾收集处理应纳入道路养护责任；路线沿排水沟排水口设沉砂池，路面初期雨水经沉砂池沉淀后排放。

(4) 道路运输中的散装物资如渣土、煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥，农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能产生泄漏，从而污染道路路面和周围的环境。因此，应加强对运输车辆进入城市道路的入口检查，必需采取防泄漏、撒落措施。

(5) 项目沿线桥梁路面径流排水沟入河口应设置沉砂池，初期雨水经沉砂池沉淀后排放。沉砂池沉淀定期清理，运往当地垃圾填埋场。

(6) 在桥梁设置收集管网，并在桥梁两端设置应急事故池。雨水全部进入市政雨水管网，最终直接排入湘江。一旦发生危化品或者其他有毒有害物质的泄漏事故，泄漏的危化品或者有毒有害物质全部导入应急事故池，再委托有资质单位处理，禁止排入官典坝。

13.4.4 固体废物防治措施

(1) 工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，部分废弃物回用，其余集中堆放，并及时联系当地环卫部门清运，建议集中垃圾堆场采用四周挖明沟等方式，防止因暴雨冲刷而进入水体。

(2) 施工建材堆场设在暴雨径流冲刷影响最小处。在建材堆放场四周必须挖明沟、沉沙井，设挡墙等，防止被暴雨径流冲刷进入水体，影响水质。

13.4.5 噪声污染防治措施

施工期：

施工区应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）对施工阶段的噪声要求。由于本工程周边分布一些噪声敏感点，为尽量减小施工对其影响，拟采取如下防护措施：

（1）降低设备声级

①选用低噪声设备和工艺，以液压机械代替燃油机械，有效降低昼间噪声影响；

②要加强设备安装过程中的减震措施，整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声。

③及时修理和改进施工机械，加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

（2）敏感点噪声防治

施工场地周边应设置临时隔声屏障，确保敏感点处噪声达标。车辆经过 50m 内有成片的居民时限速、禁鸣。

（3）合理安排施工时间和布局施工现场

严禁晚上 22:00-凌晨 6:00 以及中午 12:00-14:30 进行可能产生噪声扰民问题的施工活动，尽可能避免大量高噪声设备同时施工，以避免局部声级过高。高噪声设备施工时间尽量安排在日间，禁止夜间施工。针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，应合理安排施工工序加以缓解。同时，施工设备应尽量远离声环境敏感点，并应在高噪声设备周围和施工场界设隔声屏障，以缓解噪声影响。

（4）个人防护

施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，可采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

（5）降低人为噪声

提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识。对人为活动噪声应有管理措施，要杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

（6）减少运输过程的交通噪声

选用符合相应标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速，对运输、施工车辆定期维

修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

对施工过程除采取以上减噪措施以外，对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外建设单位还应责成施工单位在施工现场张布通告，并标明投诉电话，建设单位在接到投诉后应及时与当地环保部门取得联系，及时处理各种环境纠纷。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后即可消除。但考虑施工期对周围环境的影响，要求建设单位在建设过程中必须认真遵守各项管理制度，落实本报告提出的防治措施及建议，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

运营期：

（1）工程降噪措施

根据预测，工程运营后，道路沿线途经的菖塘村、烟墩村以及荷叶塘村等敏感点都将受到噪声不同程度的影响，为降低项目交通噪声对周围环境的影响，应采取切实可行的防治措施，确保达标排放。

根据该项目的环境噪声影响的特点，本项目敏感点距道路红线较近，需加强道路两旁绿化带的建设，采取禁止鸣笛、设置减速带等措施，确保运营期各敏感点噪声达到《声环境质量标准》中的3类或4a类标准的要求。

（2）敏感点噪声防治措施

由预测结果可知卧龙路道路两侧的所有敏感点昼间噪声预测值均可达标。环评建议在烟墩村和荷叶塘村敏感居民点处绿化，设置禁鸣、限速等标志；规划区道路两侧主要是工业用地和绿地，拟建项目交通噪声对道路沿线的影响较小。

（3）工程管理措施

①加强道路养护，使路面维持在最佳状态，减少轮胎噪声。

②推广、安装效率高的汽车消声器，减少刹车，禁止车况不符合要求的车辆上道路，做好道路的交通管理，防止交通拥堵，夜间不能超速行驶。建议在醒目处设置禁鸣标志。

③进行定期监测，建议对于距离拟建道路距离较近的敏感点，运营期选取代表性点、段进行环境噪声的监测，预留降噪经费，并根据监测结果采取适当的措施进行降噪。

④结合当地生态建设规划，加强道路工程征地范围内可绿化地段的绿化工作。对路堤边坡、排水沟及立交路段应进行统一的绿化工程设计，道路经过的村庄路段应营造多层次结构的绿化林带，同时尽量在村庄周边营建四旁林。

⑤道路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证道路路面良好状况。

（4）规划建设控制要求

环评建议本项目噪声控规距离为距离道路红线 44m，业主单位要做好规划工作，新建机关、学校、医院、企事业单位、居民住宅第一排房屋需在道路红线两侧 44 米范围以外，将交通噪声对他们的生活环境影响降到最低。依据国家声环境质量和民用建设隔声设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

（5）防治工程措施

①设计中采取低噪声路面。根据上海等地采用的低噪声玛蹄脂沥青路面的降噪效果可以达到 5-7dB(A)。这种路面比一般沥青路面坚固，寿命长，造价比一般沥青路面略高，只是路面粗糙，景观略差。对于本项目而言，路面粗糙并不妨碍城市景观，但其降噪效果十分好，是完全可以采用的。

②地面道路两侧的绿化带采取常绿树种，并尽可能在现状的基础上增大密度、宽度和高度，通过树木降低交通噪声对两侧的影响。

13.5 水土保持

通过对卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程可能造成水土流失情况分析，结合项目区的自然地理条件，本《方案》提出的各项水土保持防治措施得到落实后，项目建设区的水土流失得到基本治理，新增水土流失得到有效控制，生态得到最大限度的保护，环境得到明显改善，水土保持设施安全有效。可以实现施工期和运行初期的防治目标。

总之，卧龙路（云霞大道-官典路）新建工程的建设从水土保持角度出发，无限制工程建设的水土保持制约性因素，项目建设是可行的。

13.6 道路选线可行性分析

本项目的路线方案是在株洲云龙示范区的指示下，在株洲云龙示范区建设项目管理办公室、规划局、建设局、交通局、国土局等多家单位和部门的协作下经过精心研究、共同开会决定的。项目的建设符合《长株潭城市群两型社会云龙示范区云龙片区规划》，旨在完善示范区路网，进一步促进园区经济发展。

本项目的建设以“减少新征地、保护耕地、合理利用地型、降低填切幅度”为原则，采取了多项措施来减少土地特别是耕地占用量，充分考虑土石方平衡，工程填方全部采

用挖方土石，减少了取土、弃渣对地表的破坏和土地的占用等。

工程沿线用地不涉及文物古迹地，道路建成后将完善示范区道路网络系统，有效带动株洲市城区，尤其是道路两边区域的建设和发展，成为经济新的增长点。同时也符合株洲市总体规划，不会造成制约因素。

综上所述，本项目选线是可行的。

13.7 环境经济损益分析

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；拟建道路建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于保护区的保护，增加区域生态环境效益等。总之，本项目的社会、经济、环境效益十分明显。

13.8 环境可行性评价结论

根据国家发改委 2013 年第 21 号令《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（2013 修正），本项目属于鼓励类中第二十二项“城市基础设施建设项目”第 5 条“城市道路及智能交通体系建设”，因此项目建设符合国家产业政策要求。

根据株洲云龙示范区区域规划，株洲云龙示范区明确提出要加强城市道路等基础设施建设，带动示范区的开发和经济发展，因此本项目建设符合株洲云龙示范区区域规划。

卧龙路是规划区内一条重要的东西向城市次干路，因此本项目符合区域道路交通规划。

根据《长株潭城市群两型社会示范区株洲云龙示范区片区土地利用规划》，拟建道路红线范围内土地均属于示范区内规划发展用地，东侧为绿地，西侧为工业用地，路线走向与规划的路线一致，项目的建设符合土地利用规划。

13.9 公众参与评价结论

本次调查的共发放公众参与调查表 33 份(个人 30 份，含拆迁居民 6 份，团体 3 份)，回收 33 份，回收率 100%；100%的被调查者均支持本项目的建设，其中包括所调查的需拆迁的居民均同意本项目的建设。

13.10 综合评价结论

本项目符合国家产业政策，在采取相应的环境保护措施后，项目的建设和运营产生

的各类污染物均能实现达标排放，对环境不会造成明显影响；同时，本项目的建设对区域社会经济的发展具有积极的作用，有利于促进区域社会、经济、环境的协调发展，因此在全面落实本报告书所提出的各项环保管理措施、防治措施的基础上，从环保的角度考虑，本工程的建设可行。

13.11 建议

（1）从工程因素、环境保护、投资等方面对新建线进行进一步的综合比选、优化。在农田保护区尽可能采用旱桥措施，在必须占用农田路段，在设计中应采用收缩坡角的措施，尽可能最大限度地减少对农田的占用。

（2）注重搬迁村民的拆迁安置，确保拆迁户不因拆迁而导致生活质量的下降。加强对沿线拆迁户的安置工作，需积极引导失地者从事第三产业，保证其失去土地后有稳定的经济收入，努力保证征地拆迁户的生活质量不因道路的建设而降低。

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

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

（5）注重营运期交通车辆管制。在路经居民集中区等声环境敏感的地段禁止鸣喇叭，设置禁鸣警示牌。加强日常危险品运输车辆监控，运输危险品上路前应报管理站，经检查批准后方可通行，车上要有危险品标志，并不能随意停车，严加防患危险品运输车辆交通与运输事故的发生，并制危险品运输意外事故应急预案。

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

（7）加强道路环境管理，严格的执行施工期、营运期环境监测计划，落实环保措施投资费用，严格“三同时”制度，将本工程生态保护和噪声控制措施落实到位。

（8）本环评要求业主书面报告辖区政府、规划部门、国土部门，对项目运营期声环境质量不能达标区域进行控规，不要规划、建设声环境敏感项目。