

湖南景玺环保

国环评证乙字
第 2710 号

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

湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程
环境影响报告书
(报批稿)

编制单位：湖南景玺环保科技有限公司

建设单位：湖南云峰湖投资开发有限公司

2017 年 7 月

目 录

概述.....	1
第 1 章 总论.....	1
1.1 项目建设必要性.....	1
1.2 编制依据.....	2
1.3 环境影响识别与评价因子.....	5
1.4 评价标准.....	6
1.5 评价工作等级及评价范围.....	9
1.6 环境保护目标.....	11
1.7 评价预测年限和评价方法.....	15
第 2 章 工程概况.....	16
2.1 项目概况.....	16
2.2 建设地点.....	16
2.3 主要建设内容及规模.....	16
2.4 总投资及筹措方式.....	18
2.5 项目实施进度.....	18
2.6 项目经济技术指标.....	18
2.7 工程内容.....	19
2.8 工程占地.....	34
2.9 征地拆迁及拆迁安置.....	36
2.10 土石方平衡.....	36
2.11 道路交通量.....	36
2.12 环境制约因素及解决办法.....	38
2.13 本项目与云峰湖国际旅游度假区一期、二期的关系.....	38
第 3 章 工程分析.....	40
3.1 施工期环境影响及污染源强分析.....	40

3.2 营运期环境影响及污染源强分析.....	45
第4章 环境现状调查与评价.....	48
4.1 自然环境概况.....	48
4.2 区域环境质量现状调查与评价.....	50
第5章 环境影响预测和评价.....	57
5.1 社会环境影响预测和评价.....	57
5.2 生态环境影响评价.....	60
5.3 水环境影响评价.....	63
5.4 声环境影响评价.....	65
5.5 环境空气影响评价.....	68
5.6 固体废物影响评价.....	73
5.7 水土流失影响分析.....	74
5.8 环境风险分析.....	76
5.9 配套农业用地与本项目相容性.....	77
第6章 环境保护措施及其可行性论证.....	78
6.1 设计期的环境保护措施.....	78
6.2 施工期环境保护措施.....	79
6.3 营运期环境保护措施.....	92
6.4 后续开发环保建议.....	95
第7章 环境影响经济损益分析.....	96
7.1 社会效益分析.....	96
7.2 环境影响经济损益分析.....	97
7.3 环保投资估算及其效益简析.....	97
第8章 环境管理与监测计划.....	100
8.1 环境管理.....	100

8.2 环境监测计划.....	101
8.3 环境监理计划.....	102
8.4 机构设置与人员配备.....	104
8.5 “三同时”验收内容及进度计划.....	104
第 9 章 项目建设合理性分析.....	106
9.1 与产业政策符合性分析.....	106
9.2 与相关规划的协调性分析.....	106
9.3 与总量控制原则符合性分析.....	107
9.4 与项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求的符合性分析.....	107
9.5 与清洁生产要求的符合性分析.....	107
第 10 章 环境影响评价结论.....	108
10.1 结论.....	108
10.2 建议.....	113

附件：

1、建设项目环评审批基础信息表

2、标准函

3、监测报告及质保单

4、委托函

5、关于湖南云峰湖生态体育休闲公园一期基础设施建设工程项目环境影响报告书的批复

6、关于湖南云峰湖投资开发有限公司湖南云峰湖国际旅游度假区二期项目环境影响报告书的批复

7、关于湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程项目的批复

8、株洲云龙示范区国土资源局《企业投资项目申报审查表》

9、专家评审意见及专家名单

附图：

1、工程地理位置图

2、云峰湖国际旅游度假区三期示意图

3、项目环保目标图

4、项目监测点位分布图

5、株洲市总体规划图（2006-2020）（2013 年）

6、云龙示范区总体规划图

7、株洲市排水工程专项规划—污水工程规划图

8、株洲市排水工程专项规划—雨水工程规划图

9、长株潭城市群生态绿心地区总体规划

概述

云峰湖国际旅游度假区位于中央核定的“长株潭两型社会示范区”中株洲云龙新城的北部，西邻长株高速，南邻云峰大道，地处丘陵地带，是湖南知名的苗木之乡，亦是云龙新城中早期就要推动开发的地区之一。

云峰湖国际旅游度假区紧邻长株潭城市群的生态绿心，是株洲市对接长株潭空港的一个前沿通道，地块南接云峰湖大道，属于规划的区域核心项目聚集片区的门户区位，距黄花机场、长沙市区、株洲市区均在 20 公里左右，相距 150 公里以内的地级城市有 8 个。区域拥有便捷的外围连接交通体系，随道长株潭城际铁路的建成、以及云龙大道、红旗路、华强路、云峰湖大道等多条区域性交通主干公路的建成，区域距长沙、株洲市以及空港的车行距离均在 20 分钟以内。

云峰湖国际旅游度假区即是云龙示范区北部的旅游休闲谷，云龙示范区空间结构规划：景观轴与功能轴合一。结合三大湖形成三大功能组团：南部职教园区（千亿产业带、城市社区等，打造科教研发城）、中部中央活力区（公共休闲服务、商务金融、创意产业及综合，配套、居住等，打造服务创意园）、北部主题运动休闲组团（管理、配套、居住等，打造旅游休闲谷）。

2010 年 12 月株洲市发展和改革委员会同意云峰湖国际旅游度假区一期土地一级开发建设（株发改云龙[2010]91 号），开发项目总用地约 2616 亩。2011 年云峰湖生态体育休闲公园一期基础设施建设工程项目由湖南永清环保股份有限公司进行了环境影响评价，且于同年 12 月取得了云龙示范区环境保护局批复（株云龙环评[2011]27 号），见附件 5；又于 2015 年 8 月湖南云峰湖投资开发有限公司委托河南蓝森环保科技有限公司编制了《湖南云峰湖国际旅游度假区二期建设工程环境影响报告书》，并于同年 11 月取得株洲云龙示范区环境保护局批复（株云龙环评[2015]8 号），见附件 6。

本项目位于株洲云龙示范区北部，为湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程，建设内容主要包括对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内道路及其配套设施建设。

本项目为土地一级开发项目，本次评价仅对湖南云峰湖投资开发有限公司所申请的云峰湖国际旅游度假区三期项目范围内的征地拆迁、场地平整、区域内道路及其配套设

施建设进行评价，不涉及二级开发的具体建设内容，土地平整后后续开发不在本环评报告书涉及建设内容范围内，需另行环评。

（1）建设项目特点

本项目建设内容为：对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内相关道路及其配套设施建设。项目规划总用地面积 1350.58 亩，其中配套用地 324.59 亩、道路用地 106.28 亩、可出让云峰湖颐养度假小镇建设用地（商住）919.71 亩；项目拟建设的道路工程全长 4508.4m；土地整理工程 1350.58 亩。

（2）环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第253号）的有关规定，受项目建设单位湖南云峰湖投资开发有限公司委托，我公司承担本项目的环境影响评价工作。在现场踏勘、资料收集和类比调查研究的基础上，我公司编制完成《湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程环境影响报告书（送审稿）》。2017年7月27日，云龙示范区环保局主持召开了《湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程环境影响报告书》评审会议，会议对本报告书进行了认真的评审，并提出了相关的补充与修改意见。会后我公司根据报告书评审意见进行了认真的修改与补充，并协同业主对其中的关键问题进行了落实，形成了本报告书（报批稿）。

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

评估重点为：工程分析、环境影响预测与评价、环境保护措施及对策建议。

（3）评价关注的主要环境问题及环境影响

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

运营期：大气环境重点关注运营期汽车尾气对周边环境的影响；水环境重点关注路面径流水对区域水环境的影响。

（4）环境影响评价主要结论

本项目建设符合城市总体规划。

本评价对项目所在地和周围区域进行了环境质量现状监测、调查与评价，对项目施

工期及营运过程的环境影响因素进行识别分析，分析评价项目可能产生的环境影响，并提出环境保护措施、环境管理和环境监测计划。

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

综上所述，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

第1章 总论

1.1 项目建设必要性

(1) 本项目有利于助推区域实体经济发展

根据全国已经初步建成，企业已进驻运营的部分小镇统计来看，平均一个特色小镇投资额约为 50-60 亿，规模较小的约为 10 亿，而较大可达到百亿。按照住建部总规划 1000 个特色小镇将产生 5-6 万亿投资额，占全国总 GDP 的 7%；如果按 31 个省市的规划总和，2400 多个特色小镇将产生 12-15 万亿投资额，可为经济增长提供强大推力。

(2) 本项目有利于保护当地文化，传承历史文化

我国目前的城市发展过于注重现代化，但真正给人们留下的记忆的，不见得就是大城市的核心区。其实，小城镇、特色小镇可能具有更加丰富的文化特性和历史传承。

特色小镇建设目的是形成适宜人居住、创就业、游览、休憩等的美丽环境，让人能感受到与城市风貌不同的乡野风情。本项目云峰湖颐养度假小镇不同于以往旅游开发项目，该品牌一直保持着“农业小镇”的发展路径，开发的产品看得见乡野、听得见乡音、闻得到乡味、摸得到乡趣、记得住乡愁，在全国已经成功的开发了距离上海、杭州等城市三五十公里的地区，依靠小镇中房地产开发建设收益带动周边农业改造，建成大型特色农业基地。通过与当地现有资源深度结合，最大程度的保留了当地现有的人文风俗。

(3) 项目建设有利于区域开发获得品牌效应，政企合作共赢

本项目的引入将有利于为该区域树立了良好的品牌标杆和市场口碑，为云峰湖的二级项目开发树立了产品标杆、奠定了市场基础，为产品销售提供了有力保障。同时也为在二级开发层面积累成熟的开发经验，为后期项目的开发保驾护航。

项目建成后，将快速并极大的提高区域内的土地市场价值，吸引更多产业落地，快速推进云峰湖项目一级开发运营，并进一步增加一级开发层面的收益。

(4) 本项目有利于加快区域城镇化建设

新型城镇化作为加快区域经济发展的必然选择，已经成为一个地区现代化程度的重要标志。近年来，株洲市着力构建以“现代工业文明为特征的生态宜居城市”，坚持以新型工业化动力，大力实施“城镇带动”战略，全力推进城市现代化、城市生态化、农村城镇化，初步形成了以中心城市为核心、县城为骨干、小城镇为基础的新型城镇化

体系。

“城镇化率每增长一个百分点，可新增投资 6.6 万亿元，拉动 GDP 增长 1.5 个百分点”。城镇化是经济增长的发动机。城镇化是经济增长的发动机。抓城镇化就是抓科学发展、抓扩大内需、抓民生改善、抓和谐社会建设。

目前，云龙示范区城镇化率大约在 66%，与株洲其他四区相比（80%以上）差距较大。按一个全市农村居民转变为市民，将增加 12 万元左右的投资和消费需求，本项目建设将有效拉动经济总量增长，对提升该区域城镇化水平具有重大意义。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律、法规、政策

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

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

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

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

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

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

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

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

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

(10)《中华人民共和国文物保护法》，中华人民共和国主席令第 76 号，2002 年 10 月 28 日；

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

1.2.2 地方法律、法规及政策性文件

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

实施);

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

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

(4)《湖南省土地管理实施办法》，湖南省人大常委会，1987年5月17日；

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

(6)《长株潭城市群区域规划（2008-2020）》；

(7)《长株潭城市群区域规划提升（2008-2020）》；

(8)《湖南省征地补偿标准》（2012修订版）；

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

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

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

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

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

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

(15)《云龙示范区云龙新城总体规划（2010-2030）》；

(16)《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；

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

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

(19)《株洲市市区声环境功能区划》，株洲市人民政府，2013年5月；

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

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

(22)《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；

(23)《湖南省大气污染防治条例》(湖南省人民代表大会常务委员会第 60 号, 2017 年 6 月 1 日起施行);

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

1.2.3 相关技术导则与规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016), 环境保护部;
- (2)《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2008), 环境保护部;
- (3)《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJ/T2.3-1993), 国家环境保护局;
- (4)《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016), 环境保护部;
- (5)《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009), 环境保护部;
- (6)《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2011), 环境保护部;
- (7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004), 国家环境保护总局;
- (8)《环境影响评价公众参与暂行办法》(环发 2006[28]号), 国家环境保护总局;
- (9)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008), 建设部和国家质量监督检验检疫总局。

1.2.4 其他相关资料

- (1)关于本项目环评工作的技术咨询合同;
- (2)《湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程可行性研究报告》;
- (3)云龙示范区环境保护局关于《湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程环境影响评价采用标准的函》;
- (4)环评现状监测资料;
- (5)建设单位提供的其它相关资料。

1.3 环境影响识别与评价因子

1.3.1 环境影响识别

本项目作为土地一级开发的建设项目, 涉及的工程内容主要是征地拆迁安置、平整土地、市政基础设施的建设。根据本区域发展的规划目标和布局, 以及大气和地表水环境质量现状及环境特征, 在初步了解本次开发对自然环境、社会环境和生活质量产生影响的方式和途径的基础上, 进行主要环境问题及影响因子的识别和筛选。表 1-1 列出了本次开发的环境影响识别矩阵。

表 1-1 区域发展环境问题识别矩阵

规划活动 环境因素	总体 布局	交通系 统规划	绿地系 统规划	施工建 设活动	生产生 活活动	供排水 规划	供电、照明 、通讯规划	燃气、 规划
自然 生态	地下水水质		-L1	+L1	-L1		-L1	
	地表水质		-L1	+L2	-S2		-L1	
	大气质量		-L1	+L2	-S2		-L1	-L2
	声环境		-L2	+L2	-S1	-L1		-L1
	生态	+L1		+L3	-L2		+L1	+L1
	资源使用				-L3		-L3	-L2
	景观美学	+L1	-L1	+L2	+S1	+L1		-L1
	辐射环境						-L1	
社会 环境	土地利用	-L2		+L1			-L1	-L1
	人体健康	+L3	-L1	+L2		+L1	+L2	-L1
	交通条件	+L1	+L3		-L1			
	经济发展		+L1		+L3	+L2	+L1	+L2
	生活水平	+L2	+L1	+L2		+L2	+L2	+L2
	文化教育	+L1						

注：3:影响程度大； 2: 影响程度中等； 1: 影响程度小；

+: 表示有利影响； -: 表示不利影响；空格表示无明显相关性；

L: 表示长期影响； S: 表示短期影响。

1.3.2 评价因子

根据环境影响因素识别与环境要素分类筛选，确定本次评价因子，如表 1-2 所示。

表 1-2 环境影响评价因子筛选

环境要素	建设期	营运期
社会环境	交通运输条件、社会经济发展	交通运输条件、社会经济发展
	土地占用及利用开发	土地占用、土地利用价值
	拆迁安置、交往便利性	居民生活质量
	城镇、水利等规划	城镇、水利等规划
	工程与美学、自然景观的和谐	工程与美学、自然景观的和谐
生态环境	水土流失	—
	取弃土量	—
	土壤及局部地貌	植被恢复
	农作物、植被及陆生动物	防护工程及土地复垦
水环境	施工现场的生产废水：pH、SS、COD、石油类	路面径流水，主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等
声环境	施工噪声：等效连续 A 声级 L_{Aeq}	-
环境空气	TSP、沥青烟	汽车尾气中有害物（CO、THC、NO _x ）

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

(1)地表水环境质量标准

湘江干流株洲段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；白石港红旗路以上段（龙母河）、云峰湖水库、沙石水库、白石港支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；白石港红旗路以下段执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准；沿线农灌渠、水塘执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）水作类标准。地表水环境质量标准见表1-3，农田灌溉水质标准见表1-4。

表 1-3 地表水环境质量标准 单位：mg/L

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

表 1-4 农田灌溉水质标准 单位：mg/L

GB5084-2005	PH	COD	BOD ₅	SS	石油类
水作类	5.5~8.5	150	60	80	5

(2)环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，见表1-5。

表 1-5 环境空气质量标准单位：mg/m³

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

(3)声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类{若临街建筑以高于三层以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧的区域；若临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主，距道路红线外35米距离内区域}、2类（其余区域）。标准限值详见表1-6。

表 1-6 声环境质量标准单位：dB(A)

类别	昼间 L _{Aeq}	夜间 L _{Aeq}	依据
2类	60	50	GB3096-2008《声环境质量标准》
4a类	70	55	

(4)土壤环境质量标准

土壤环境质量执行 GB15618-1995《土壤环境质量标准》中二级标准，标准限值详

见表 1-7。

表 1-7 土壤环境质量评价标准（单位 mg/kg）

序号	项目	二级		
		<6.5	6.5~7.5	>7.5
1	PH	<6.5	6.5~7.5	>7.5
2	镉	0.3	0.3	0.6
3	汞	0.3	0.5	1.0
4	砷	40	30	25
5	铜	50	100	100
6	铅	250	300	350
7	铬	150	200	250
8	锌	200	250	300
9	镍	40	50	60

参照执行湖南省地方标准《重金属污染场地土壤修复标准》（DB43/T1165-2016）商业用地限值要求，标准限值详见表 1-8。

表 1-8 重金属污染场地土壤修复总量标准（单位 mg/kg）

修复目标用地类型	pH	铅	汞	镉	砷	铬	铜	锌	镍
商业用地	—	600	20	20	70	610	500	700	—

1.4.2 污染物排放标准

(1) 废水排放标准

执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（施工期）。详见表 1-9。

表 1-9 污水综合排放标准

序号	项目	单位	（GB8978-1996）表 4 中的一级标准
1	pH 值(无量纲)	/	6~9
2	色度	mg/L	50
3	SS	mg/L	70
4	BOD ₅	mg/L	20
5	COD	mg/L	100
6	石油类	mg/L	5
7	氨氮	mg/L	15

(2) 废气排放标准

执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 二级标准及无组织排放监控浓度限值，详见表 1-10。

表 1-10 大气污染物无组织排放监控浓度限值单位:mg/m³

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

(3)噪声排放标准

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 详见表 1-11。

表 1-11 环境噪声排放标准

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

(4)固体废物控制标准

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

1.5 评价工作等级及评价范围

1.5.1 评价工作等级

湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程, 建设内容主要包括对项目范围内的土地进行征地拆迁, 拆迁完成后对场地进行平整, 并同时进行区域内道路及其配套设施建设。土地平整后后续开发不在本环评报告书涉及建设内容范围内, 因此, 营运期仅为项目新建道路和土地平整工程产生的废水、废气、噪声等对外环境的影响。

根据我国环境影响评价管理的有关规定, 按照《环境影响评价技术导则》和参照《公路建设项目环境影响评价规范》, 确定本项目各专题的评价等级和依据如表 1-12 所示。

表 1-12 专题评价等级及依据

专题	判据	等级
声环境	本项目声环境主要是道路的影响, 项目所处的声环境功能区为 2 类区, 根据建设项目各路段远期预测车流量, 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)~5dB(A)[不含 5dB(A)], 且受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009) 中关于声环境影响评价等级划分的规定, 本项目声环境影响评价等级为二级。	二级
环境空气	项目主要建设内容为土地平整及道路的建设, 主要废气为营运期汽车尾气和施工期施工扬尘、沥青烟气, 拟建项目无集中式排放源, 根据同类工程类比可知, 项目营运期主要大气污染物为 NO ₂ , 最大地面浓度占标率 P _{max} < 10%, 因此本次环境空气评价等级定为三级。	三级
生态环境	本项目属于新建工程, 新增占地面积为 1350.58 亩 < 2km ² , 项目影响区域不涉及特殊生态敏感区、重要生态敏感区, 不涉及珍稀濒危物种。根据《环境影响评价技术导则-生态环境》(HJ19-2011) 中关于生态环境影响评价等级划分的规定, 本项目生态环境影响评价等级为三级。	三级

地表水环境	评价范围内无收费站、服务区、养护站等，工程施工期污水不外排，营运期工程本身不产生污水，只是拟建道路两侧的污水管道作为片区污水的排放通道。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ/T2.3-93）中关于地表水环境影响评价等级划分的规定，本项目地表水环境影响评价等级为三级。	三级
地下水环境	依据 HJ610-2016，本项目为Ⅳ类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。	/
社会环境	根据评价技术导则确定为定性分析。	定性

1.5.2 评价范围

根据项目施工期、营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特征，本次环境影响评价的范围确定见表 1-13。

表 1-13 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	考虑到本项目空气污染物排放量较小等因素，确定大气环境评价范围为项目地块内及四周边界外 200m 以内区域。
2	声环境	拟建项目场界外 200m 以内区域。
3	水环境	白石港、湘江白石江段。
4	生态环境	拟建道路中心线两侧各 200m 以内区域，各地块及道路的动土范围(包括工程涉及的施工便道等其它临时用地)。
5	社会环境	拟建项目场界外 200m 以内的敏感点(如居民集中点等)，项目直接影响区为云龙示范区云峰村。

1.5.3 环境功能区划

1、地表水环境功能区划

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

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

（GB3838-2002）Ⅳ类水质标准；云峰湖水库、沙石水库、白石港支流执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；白石港红旗路以下段为Ⅴ类水功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类水质标准。湘江白石江段为Ⅱ类水功能区，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类水质标准。

2、环境空气功能区划

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

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

3、声环境功能区划

本项目位于株洲云龙示范区，所在地为 2 类声环境功能区，声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类〔若临街建筑以高于三层以上（含三层）的建筑为主，第一排建筑物面向道路一侧的区域；若临街建筑以低于三层楼房（含开阔地）为主，距道路红线外 35 米距离内区域〕、2 类（其余区域）。

1.6 环境保护目标

根据对项目的现场踏勘调查，确定拟建项目周边的主要环境保护目标为：水土资源、生物资源及空气和声环境敏感点。据初步调查，拟建项目不直接影响饮用水源保护区、无风景名胜区和自然保护区。

1.6.1 声环境、环境空气保护目标

本项目评价范围内的环境空气和声环境敏感目标分近期、远期。其中近期环保目标云峰湖村居民点均为规划拟拆迁对象。敏感点具体情况详见表 1-14。

表 1-14 近期环境保护目标一览表

类型	地块	序号	敏感点名称	方位与距离	环境概况	环境保护要求	
						声环境执行标准	环境空气 执行标准
近期	地块一(包 括规划支 路 1 段、规 划支路 2 段)	1	云峰湖安置房	地块内	约 1000 人, 中高层安置小区	声环境执行《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 4a 类 {若临街 建筑以高于三层以上(含三层) 的建筑为主, 第一排建筑物面向 道路一侧的区域; 若临街建筑以 低于三层楼房(含开阔地)为主, 距道路红线外 35 米距离内区域} 2 类(其余区域)。	GB3095-2012 《环境空 气质量标 准》, 二级
		2	云峰湖村石砚组居民	北面, 25-200m	散户居民, 10 户, 主要为二层或 三层楼房, 砖混结构, 房屋与项目 之间有树木阻隔。		
		3	云峰湖村石砚组居民	北面, 160-200m	散户居民, 3 户, 主要为二层或三 层楼房, 砖混结构。		
		4	云峰湖村祠堂组居民	东面, 50-150m	散户居民, 5 户, 主要为二层或三 层楼房, 砖混结构, 房屋与项目之 间有树木阻隔。		
		5	云峰湖村祠堂组居民	东面, 15-200m	散户居民, 16 户, 主要为二层或 三层楼房。		
		6	云峰湖村王谷组居民	南面, 30-200m	散户居民, 15 户, 主要为二层或 三层楼房, 砖混结构, 房屋与项目 之间有树木阻隔。		
		7	云峰湖村王谷组居民	西南面, 20-200m	散户居民, 35 户, 主要为二层或 三层楼房, 砖混结构, 房屋与项目 之间有树木阻隔。		
		8	云峰雅郡小区	地块内	约 1500 人, 高层住宅小区。		
		9	云田中学空气监测点位	西南面, 1710m	教职工、学生 760 人		
	地块二(包 括规划支 路 3 段、规 划支路 4	1	云峰湖村祠堂组居民	北面, 20-200m	散户居民, 23 户, 主要为二层或 三层楼房, 砖混结构, 房屋与项目 之间有树木阻隔。		
		2	云峰湖村罗家组居民	东面, 35-90m	散户居民, 3 户, 主要为二层或三		

	段、规划支路 5 段)				层楼房，砖混结构，房屋与项目之间有树木阻隔。		
		3	云峰湖村罗家组居民	东面，15-200m	散户居民，22 户，主要为二层或三层楼房，砖混结构，房屋与项目之间有树木阻隔。		
		4	云峰湖村罗家组居民	南面，15-200m	散户居民，25 户，主要为二层或三层楼房，砖混结构，房屋与项目之间有树木阻隔。		
		5	云峰湖村南塘桥组居民	西南面，190-200m	散户居民，3 户，主要为二层或三层楼房，砖混结构，房屋与项目之间有树木阻隔。		
		6	云峰湖村石砚组居民	西面，15-200m	散户居民，16 户，主要为二层或三层楼房。		
远期	规划支路 1 段	1	云峰湖安置房	地块内	约 1000 人，中高层安置小区		
		2	居住用地	南面，45-200m	规划居住用地		
	规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段	3	居住用地	南面，25-200m	规划居住用地		
		4	居住用地	东面，25-200m	规划居住用地		

1.6.2 水环境保护目标

本次评价的主要水环境保护目标为白石港、白石港支流、湘江、云龙污水处理厂、云峰湖水库等。工程水环境保护目标详见表 1-15。

表 1-15 水环境主要保护目标

编号	主要保护目标	与工程相对位置	环境保护要求	水体功能	工程环境影响
1	湘江白石江段	西南面 17.93km	II 类	株洲市湘江饮用水水源保护区	项目施工、建筑材料运输和存储，路基挖方、填方工程等
2	株洲市二水厂取水口	西南面 18.65km	II 类	株洲市湘江饮用水水源保护区	
3	白石港	南面 5.42km	红旗路以下段为 IV 类，红旗路以下段为 V 类	一般景观用水区	
4	白石港支流	穿越地块一	IV 类	灌溉	
5	云峰湖水库	北面 450m	IV 类	蓄水和灌溉	
6	沙石水库	东面 100m	IV 类	蓄水和灌溉	
7	农灌渠	项目周边	GB5084-2005，水作类	灌溉	
8	水塘	项目周边	GB5084-2005，水作类	鱼类养殖及休闲景观为主	
9	云龙污水处理厂	南面 7.65km	达到进水水质	公共污水处理设施	

1.6.3 生态环境保护目标

生态环境主要保护目标见表 1-16。

表 1-16 生态保护目标一览表

敏感目标	位置	工程可能污染或破坏行为	详细情况
菜地	沿线分布	占用，人为践踏。	拟建项目周边均有分布
植被资源	沿线分布	占用，人为践踏。	拟建项目周边均有分布，主要植被类型为常绿阔叶林和灌丛。
水土保持	全线	项目永久占地，施工场等临时占地。	重点为陡坡处。
长株潭城市群生态绿心地区	沿线分布	—	—

1.6.4 社会环境保护目标

主要包括受征地拆迁影响的居民、沿线城镇规划、土地利用等。详情见表 1-17。

表 1-17 社会环境主要保护目标

编号	主要保护对象	社会环境影响	保护目标
1	项目周边基础设施	对项目涉及的电力设施、相交的道路等正常运行的影响	保证其正常运行
2	沿线被征地拆迁云峰湖村居民	受拆迁影响的云峰湖村居民生活质量	合理补偿，移民生产生活条件不低于现状
3	沿线云峰湖居民	受工程施工和营运影响的居民生活质量	洒水、绿化、减速、禁鸣
4	云龙示范区	城镇规划的符合性和土地利用影响	确保建设与城镇规划相符

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（2018 年 8 月至 2019 年 11 月）和营运期，其中营运期按交通预测年限分别选择 2019 年、2025 年、2033 年分近、中、远期进行预测评价。

1.7.2 评价方法

本工程为土地整理及小型线性开发建设项目，具有环境敏感点多、影响面窄等特点。根据对拟建项目的实地踏勘，除了距项目较近的居民点等的环境敏感程度较高外，其余多数环境状况具有一定的相似性。因此遵照“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的原则进行评价。

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

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

（3）对重点环境保护目标进行逐点评价。

第2章 工程概况

2.1 项目概况

项目名称：湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程

建设单位：湖南云峰湖投资开发有限公司

项目性质：新建

2.2 建设地点

本项目位于株洲云龙示范区北部云峰湖村，云峰大道以北、云泉路西北部、创元路东西两厢，基地西邻长株高速，南靠沪昆高速。



图 2-1 本项目地理位置

2.3 主要建设内容及规模

本项目建设内容为：对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内相关道路及其配套设施建设。本工程不包括燃气管网的建设。

项目规划总用地面积 1350.58 亩，其中配套用地 324.59 亩、道路用地 106.28 亩、可出让云峰湖颐养度假小镇建设用地（商住）919.71 亩；项目拟建设的道路

工程全长 4508.4m；土地整理工程 1350.58 亩。

(1) 道路工程

项目拟建设 5 条道路，同时配套建设其给水、排水、电力、电信、交通附属等公共基础设施，道路全长 4508.4m，宽 11.5m~19m 不等，占地用地面积 70855.2m²（合 106.28 亩）。根据建设单位提供资料，规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段均不在本次环评范围内，将另行报批作进一步要求。

1) 土石方工程

道路土石方工程 30.47 万 m³。

2) 道路工程

拟建道路规模详见表 2-1。

表 2-1 道路工程规模表

序号	道路名称	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (m ²)	道路等级
1	规划支路 1 段	529.38	11.50	6087.87	次干道
2	规划支路 2 段	1303.37	19.00	24764.03	次干道
3	规划支路 3 段	1231.11	19.00	23391.09	次干道
4	规划支路 4 段	664.20	11.50	7638.30	支路
5	规划支路 5 段	780.34	11.50	8973.91	支路
合计		4508.40		70855.20	

3) 排水工程

雨水管总长 9.012km，污水管总长 9.010km。

4) 给水工程

给水管线总长 9.014km。

5) 电力、电信工程

电力管线预埋 4.5084km，电信管线预埋 4.5084km。

6) 绿化工程

行道树 1127 棵，绿化带 4508.4 m²。

7) 交通附属设施工程

标志标线长 4.5084km，灯控 12 组，电子监控 12 组。

(2) 土地整理工程

项目拟进行土地整理面积 1350.58 亩，其中配套农业用地 324.59 亩、道路用地 106.28 亩、可出让云峰湖颐养度假小镇建设用地（商住）919.71 亩；土地整理土石方工程：土石方工程 30.47 万 m³。

2.4 总投资及筹措方式

(1) 项目总投资

经估算，本项目总投资为 74047.57 万元，其中：工程建设费用 19238.60 万元、工程建设其他费用 44635.55 万元（其中征地拆迁及安置补偿费 43522.92 万元）、基本预备费 5109.93 万元、建设期利息 5063.50 万元。

(2) 资金筹措

根据建设单位资金计划安排，资金来源如下：

①建设单位自有资金 26047.57 万元，占总投资 35.18%；

②拟申请银行贷款 48000 万元，占总投资 64.82%。

2.5 项目实施进度

本项目计划总工期 31 个月（2017 年 6 月-2019 年 12 月），前期筹备为 10 个月（2017 年 6 月至 2018 年 3 月），场地平整及道路工程 20 个月（2018 年 4 月至 2019 年 11 月），竣工验收为 1 个月（2019 年 12 月）。

2.6 项目经济技术指标

项目主要技术指标见表 2-2。

表 2-2 本项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	数量	备注
一	建设指标			
1	总用地面积	亩	1350.58	
1.1	配套用地	亩	324.59	
1.1.1	生态果园	亩	128.3	
1.1.2	生态农庄	亩	106.3	
1.1.3	商业配套	亩	90	
1.2	道路用地	亩	106.28	
1.3	可出让云峰湖颐养度假小镇	亩	919.71	
2	道路工程全长	m	4508.40	宽 11.5m-19m 不等
3	土地整理工程	亩	1350.58	
二	经济指标			
4	项目总投资	万元	74047.57	
4.1	工程建设费用	万元	19238.60	
4.2	工程建设其他费用	万元	44635.55	
4.3	基本预备费	万元	5109.93	
4.4	建设期利息	万元	5063.50	
5	财务评价指标			
5.1	利润总额	万元	23167.62	

5.2	净利润	万元	17375.71	
5.3	总投资收益率	%	12.68%	
5.4	资本金净利率	%	22.24%	
5.5	项目投资财务内部收益率	%	12.42%	所得税后
5.6	项目投资财务净现值 (I=8%)	万元	8227.04	所得税后
5.7	静态投资回收期	年	4.34	所得税后
5.8	项目资本金财务内部收益率	%	24.73%	所得税后
5.9	项目资本金财务净现值 (I=8%)	万元	12664.45	所得税后

本工程总用地面积 1350.58 亩，其中配套用地 324.59 亩，道路用地 106.28 亩，可出让云峰湖颐养度假小镇 919.71 亩。根据建设单位提供资料，配套用地 324.59 亩主要包括生态果园 128.3 亩、生态农庄 106.3 亩、商业配套 90 亩；可出让云峰湖颐养度假小镇 919.71 亩主要包括中低密度住宅开发、低密度住宅开发，各地块具体功能布局详见附图 2。

2.7 工程内容

2.7.1 土地整理工程

2.7.1.1 土地开发类型

本项目共整理土地面积 1350.58 亩。

2.7.1.2 工程方案

项目区各地块内部地形有一定的高差，相对高差 5 至 6 米，本项目土地平整选用内部地形有一定高差的局部平整方案。

局部平整是以在项目区内分若干个平整单元，根据地形地势特点，在每个平整单元内部，基本保持土方的挖填方平衡，不需要从区外大量取土或将土方大量运往区外，最终的地面高程是在挖填方基本平衡，且结合相关规划的要求而确定，各平整单元之间允许有一定的高差。

2.7.1.3 土地平整规模

根据项目区的地形地势、沟渠、道路布局确定土地平整地块及平整面积。土地平整面积 1350.58 亩。

2.7.1.4 土方计算

根据地块标高设计和分析，土方量经估算，可达到地块内平衡，不需取土，亦无弃土。

2.7.1.5 准备工作

(1) 本土方工程的施工以机械施工为主,对于机械施工的死角辅以人工挖土、清土、修坡,施工前必须做好一切准备工作,完成沿线障碍物的拆除,树根的清挖,对含有地表水、淤泥、杂草、垃圾、腐殖土等地方,应进行排除清理。

(2) 临时道路的修建。土方开挖前,先在施工场地的东、西侧各铺设一条通长的 6m 宽的施工临时道路与运输土方的临时道路。

(3) 根据地形的差别,在地势比较低洼的地块设置临时点,确定施工场地排水的去向。

(4) 确定土方的最佳调配方案,合理安排土方运输车的行走路线及弃土场。选择土方机械,应根据施工区域的地形特征、场地作业条件、土的类别和工期综合考虑。

(5) 在施工场地附近道路交叉口以及转弯处,设置安全标志。施工场地应根据夜间施工需要安设照明设施和夜间安全警示灯。

(6) 做好施工前的各项试验,完成相应施工前场地清理和测量工作。

2.7.1.6 土方工程施工程序

详见图 2-5。

2.7.1.7 人力及机械配备

施工场地面积较大,机械及人力资源配备如下:

表 2-3 主要机械配备计划表

序号	机械名称	规格、型号	数量(台)	备注
1	水准仪	NA2	1	测量填土标高
2	反铲挖掘机	3m ³	2	平整、挖料
3	自卸汽车	15t	6	运输土方
4	压路机	25t	1	压实填料
5	蛙式打夯机	HW-280	3	塘渣局部夯实
6	推土机		1	平整
7	装载机		1	装载土方
8	洒水车		1	场地施水

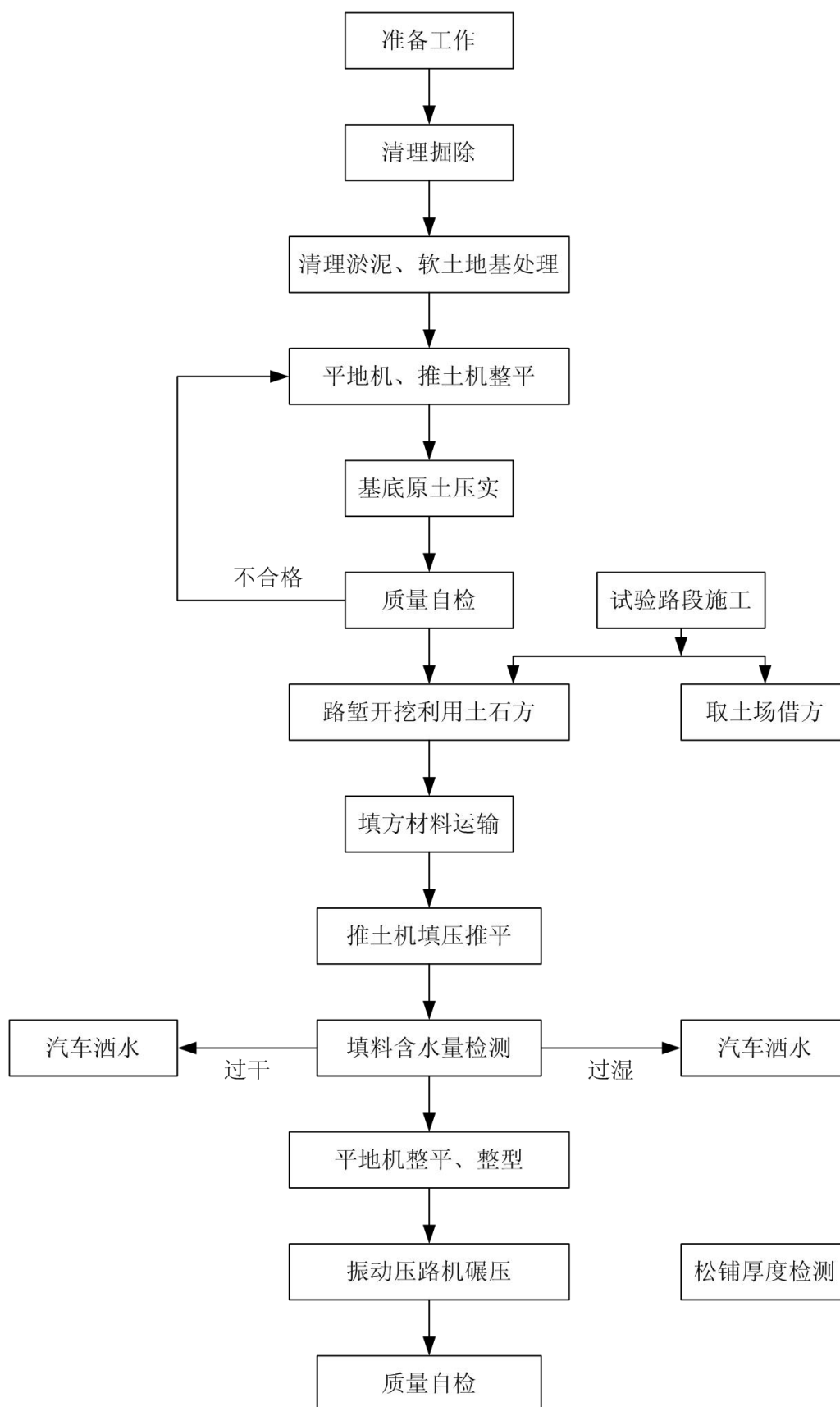


图 2-5 土方工程施工程序

表 2-4 主要劳动力计划表

工种	司机	测量工	机修工	力工	合计
人数	5	4	1	10	20

2.7.1.8 挖方施工方案

(1) 土方开挖前，应对施工作业人员进行技术安全交底，使施工作业人员对挖土顺序、范围、放坡坡度、各个不同设计基底标高、运土路线、弃土地点、主要施工方法等细节做到心中有数。

(2) 根据图纸撒出开挖上口线，自上而下分层开挖。在挖至距标高 0.20m 以内时，测量人员应放出超出距标高 0.20m 水平线，用钢卷尺随时校核标高，严禁超挖。

(3) 开挖的土方，在场地内留足回填需要的好土，多余的土方一次外运至回填处，避免二次运输。

(4) 挖土以机械挖土为主，人工为辅，基底 200mm 厚土体必须用人工开挖，测量工随时测量基底标高，挖土深度严禁超过设计标高，避免搅动开挖面以下的坑内土体；严禁超挖。机械挖土至设计标高后，及时地基验槽，进行人工修土。

(5) 坑内土体开挖时，不同基底标高之间的坡度为 1: 1.5，不得留陡坡，以免基坑内土体滑移而引起工程桩移位。

2.7.1.9 填方施工方案

(1) 填前准备工作：先进行施工测量放样，对含水量偏大的地方，在填方两侧开挖临时排水沟，必要时在路基中挖纵横排水沟，加快基底土壤凉干。按技术规范要求对表土进行清理，清理表土后，将地表碾压使之达到规定标准。

(2) 填筑方法：填筑采用水平分层、纵向分段、以机械施工为主、人工为辅的作业方法进行施工。在达到要求的填方上，将合格的填料运到填筑地点，其卸料顺序按先两面侧后中间，派专人指挥，按规定数量均匀卸料，以免影响摊铺厚度和质量。

(3) 填筑施工程序：挖掘机装土（机械开采→装载机装料）→自卸汽车分运到填筑路段→推土机推平→人工整修→检查摊铺厚度并调整→用振动压路机碾压。

(4) 每填筑 3 至 4 层，每层的填筑高度用红漆或胶布画在醒目的标杆上，并

拉线予以控制，同时纵向分段留台阶，刷坡与路基填筑同步。

(5) 对坡地或填挖交接处的填筑按规范要求处理，先将坡地挖成符合规定宽度的台阶，并具有一定的横坡，然后分层填筑填料。

(6) 每一压实层均应检验压实度，合格后方可填筑其上层，否则应查明原因，采取措施进行补压，检验频率，每 1000 m² 压实层检测 6 处。

(7) 施工机械的选择应根据工程规模、场地大小、填料种类、压实度要求、气候条件、压实机械效率等因素综合考虑确定。

(8) 碾压前应对填土层的松铺厚度、平整度和含水量进行检查，符合要求后方可进行碾压。

(9) 各种压路机的碾压行驶速度开始时宜用慢速，碾压时直线段由两边向中间，小半径曲线段由内侧向外侧纵向进退式进行；对三轮压路机一般重叠后轮宽的 1/2，前后相邻两区段，宜纵向重叠 1.0—1.5m，整个人碾压过程应达到无漏压、无死角，确保碾压均匀。

(10) 填土分几个作业段施工时，两个相邻段交接处不在同一时间填筑，则先填段应按 1:1 坡度分层留台阶。如两段同时施工则应分层相互交叠衔接，其搭接长度不小于 2m。

(11) 填方必须分层填筑压实，表面平整坚实，无软弹和翻浆现象，路拱合适，排水良好，松铺厚度不应超过 30cm。

(12) 填方施工中，如果施工层表面排水不畅，或有积水渗入土中，超过土的压实度最佳含水量，使填土难以压实时，必须采取必要的措施。

(13) 雨季施工时，应经常收听当地气象台站的天气预报，并采取必要的防护措施，防止雨水冲刷。

2.7.1.10 安全措施

(1) 施工前，对所有参与人员进行安全交底，对机械作全面检修，各系统安全可靠后方可进行施工。

(2) 挖土必须服从统一指挥，挖机回转半径内严禁站人。

(3) 运输车辆应按指定路径行驶，服从指挥，顺序进出。

(4) 截桩机应有可靠的防护罩或挡板，施工人员操作时应戴好劳防用品，截

桩和挖土不可在同一区域内进行，截桩时需防止因震动导致土方倒塌，且应在桩顶可靠固定后方可作业。

(5) 夜间施工时，现场及主要道口必须有足够的照明，保证施工及运输的安全。照明设备的安置须按照规范规定。

2.7.2 道路建设工程

2.7.2.1 工程技术标准

(1) 设计速度

城市主干路(Ⅲ级)，设计速度 40km/h；

城市次干路(Ⅲ级)，设计速度 30km/h；

城市支路(Ⅲ级)，设计速度 20km/h。

(2) 平面线型

①城市主干路(Ⅲ级)

圆曲线设超高最小半径一般值取 150m、极限值取 70m，不设超高最小半径 300m。

缓和曲线采用回旋曲线，缓和曲线最小长度取 35m。

最大超高横坡取 2%。

②城市次干路(Ⅲ级)

圆曲线设超高最小半径一般值取 85m、极限值取 40m，不设超高最小半径 150m。

缓和曲线采用回旋曲线，缓和曲线最小长度 25m。

最大超高横坡取 2%。

③城市支路(Ⅲ级)

圆曲线设超高最小半径一般值取 40m、极限值取 20m，不设超高最小半径 70m。

缓和曲线采用回旋曲线，缓和曲线最小长度取 20m。

最大超高横坡取 2%。

(3) 纵断面线型

①城市主干路(Ⅲ级)

最大纵坡度：一般值取 6.0%，极限值取 7.0%。

最小纵坡度： $\geq 0.3\%$

最小坡长：110m；

最小凸曲线半径：一般值取 600m，极限值取 400m。

最小凹曲线半径：一般值取 700m，极限值取 450m。

竖曲线长度：一般值取 90m，极限值取 35m。

②城市次干路（III级）

最大纵坡度：一般值取 7.0%，极限值取 8.0%。

最小纵坡度： $\geq 0.3\%$

最小坡长：85m；

最小凸曲线半径：一般值取 400m，极限值取 250m。

最小凹曲线半径：一般值取 400m，极限值取 250m。

竖曲线长度：一般值取 60m，极限值取 25m。

③城市支路（III级）

最大纵坡度：一般值取 8.0%，极限值取 8.0%。

最小纵坡度： $\geq 0.3\%$

最小坡长：60m；

最小凸曲线半径：一般值取 150m，极限值取 100m。

最小凹曲线半径：一般值取 150m，极限值取 100m。

竖曲线长度：一般值取 50m，极限值取 20m。

（4）横断面

①每条车道宽 3.5-3.75m，停车道宽 3.5m；

②路缘带宽 0.5m；

③路拱标准横坡度 1.5%。

（5）停车视距

①城市主干路（III级）40m；

②城市次干路（III级）30m；

③城市支路（III级）20m。

（6）设计使用年限：

①城市主干路（III级） ≥ 15 年；

②城市次干路（Ⅲ级） ≥ 10 年；

③城市支路（Ⅲ级） ≥ 10 年。

（7）交通标志

按交通安全和管理设施等级 C 级要求设置，配置较完善的标志、标线、隔离和防护设施，并符合下列规定：

①主干路连续设置中间分隔设施；

②主、次干路无分隔设施的路段必须施划路面中心线；

③桥梁与高路堤应设置路侧护栏；

④平面交叉口应进行交通渠化，并应设置交通信号灯；宜设置行人和机动车、非机动车分隔设施。

（8）排水技术标准

排水设计应符合现行国家标准《室外排水设计规范》GB50014-2006（2011 年版）的规定。

城市建成区内道路排水采用管道形式，城市外围道路可采用边沟排水。道路地面水必须采取可靠的排除措施，应保证路面迅速排除，同时要在道路结构层内采取适当的排除或阻隔措施来减少地下水对道路的影响。

2.7.2.2 道路建设方案

本项目道路等级包括城市次干路和支路，道路总长 4508.4m，宽 11.5m~19m 不等，建设用地面积 70855.20m²（合 106.28 亩）。详见表 2-5 道路建设规模表。

表 2-5 道路工程规模表

序号	道路名称	长度（m）	宽度（m ² ）	面积（m ² ）	道路等级
1	规划支路 1 段	529.38	11.50	6087.87	次干道
2	规划支路 2 段	1303.37	19.00	24764.03	次干道
3	规划支路 3 段	1231.11	19.00	23391.09	次干道
4	规划支路 4 段	664.20	11.50	7638.30	支路
5	规划支路 5 段	780.34	11.50	8973.91	支路
合计		4508.40		70855.20	

2.7.2.3 道路纵断面设计

参照城市规划控制标高，以及开发区地形、地质、水文、气候和排水等条件，综合考虑道路纵断面设计。考虑到在冬季冰雪路面的条件下，车辆安全行驶的要

求。道路纵断面在满足要求的前提下，尽量减少工程总土方量。

2.7.2.4 道路纵断面设计

本项目断面形式、各组成部分尺寸应按照道路类别、级别、计算行车速度、设计年限，机动车道与非机动车道交通量和人流量、交通特性、交通组织、交通设施等因素统一安排，以保障车辆和行人的交通安全畅通。

考虑远、近期结合，使近期工程成为远期工程的组成部分，并预留各种管线（上水、污水、电缆、热力）的平面及竖向位置。路面宽度及标高等应留有发展余地。

（1）规划支路 1 段、2 段、3 段

规划支路 1 段、2 段、3 段均为城市次干道，路幅宽 19m，标准横断面布置为：

标准横断面布置为：1.5m（人行道）+7.5m（车行道）+1.0（绿化带）+7.5m（车行道）+1.5m（人行道）=19.0m。

（2）规划支路 4 段、5 段

规划支路 4 段、5 段为城市支路，路幅宽 11.5m，标准横断面布置为：1.5m（人行道）+3.75m（车行道）+1.0（绿化带）+3.75m（车行道）+1.5m（人行道）=11.5m。

2.7.2.5 道路结构

（1）路面工程

路面设计需考虑最小防冻厚度要求。本着因地制宜、就地取材、便于施工、节约资金的原则，选择路面结构。

①路面类型的选择

考虑本项目属于城市道路，地下管线较多及已建道路均为沥青混凝土路面的实际情况。因此，对拟建道路路面采用沥青混凝土路面。

沥青混凝土路面具有造价相对较低，对超载不敏感，施工后至开放时间短，易维修养护，行车舒适等优点；同时沥青混凝土路面的使用寿命相对较短，稳定性也相对较差。

②路面结构设计

根据当地筑路材料和近年工程建设经验，路面基层选用水泥稳定层，这种半刚性基层温度收缩、干缩系数小，刚度比较适当，抗拉强度高，水稳性与抗冻性

好，而且可以就地取材，施工方便。

路面结构厚度设计以双圆均布垂直和水平荷载作用下的三层弹性体系理论为基础，采用路表容许回弹弯沉值、容许弯拉应力及容许剪应力三项设计指标，进行结构厚度计算。同时考虑抗冻要求，潮湿路段设天然砂砾或混合石隔离层，阻断路基毛细水上升。

（2）路基工程

工程区域内地势比较平坦，道路填挖方量不是很大。大部分道路路基处于干燥状态。对个别不良地质地段，可根据土质情况分别采用换填或掺入石灰等措施进行处理，换填可采用砂砾或翻建道路挖除的混合石，并用重载碾压。换填厚度不宜小于 80cm。土基必须保证密实、均匀，强度达到规范要求，路槽底面土基回弹模量值应大于 25Mpa。

路基压实标准采用重型击实标准，压实度如下表：

表 2-6 路基压实度表

填挖类型	深度范围 (cm)	压实度 (%)		
		快速路 主干路	次干路	支路
填方	0-80	96	95	94
	>80	95	94	93
挖方	0-30	95	93	90

路基范围内管道沟槽回填土的压实度不应低于表中填方要求。

新建道路与已建道路结合部位容易发生不均匀沉降，导致路面开裂。为保证路基稳定，采用土工格栅进行处理。具体做法是先将原路面基层挖成宽 0.5m、高 0.15-0.20m 的台阶，然后沿台阶宽度方向铺 1m 宽土工格栅（新旧路基各 0.5m），填基层混合料、碾压至基层顶面，再铺 1m 宽玻璃纤维布，然后浇筑面层沥青混凝土。

（3）机动车道路路面结构

根据城市道路交通的发展，本项目拟建道路路面结构设计见下表：

表 2-7 道路路面结构设计表

项目	路面结构
拟建道路	水泥稳定层 5%，厚 170
	水泥稳定层 5%，厚 180
	改性沥青路面，厚 170

道路建设过程中，根据道路建设等级，可对路面结构层厚度进行适宜调整。

(4) 人行步道结构

本项目道路人行道采用麻石板铺装形式：

表 2-8 道路人行道结构设计表

项目	人行道结构
拟建道路	麻石板
	混凝土垫层 C10，厚 150
	土基

2.7.2.6 路灯工程

本项目道路照明工程以满足城市夜间交通要求为原则进行设计。项目照明工程主要为道路两侧路灯，灯具选用 500w 高压钠灯，路灯间隔为 40 米，主干路、次干路为两侧双臂路灯，支路为单侧单臂路灯。

2.7.2.7 道路绿化工程

项目绿化工程以保护环境、改善城市面貌、防止工业污染等为原则，对道路分隔带及人行道两侧等进行绿化。其中：在人行道两侧种植柳树或白杨树。靠车行道一侧栽种低矮品种灌木、草皮、花卉，这样即能防尘和隔音，又不影响视线。

2.7.2.8 交通沿线设施

交通工程和沿线设施是为道路使用者提供准确快捷的交通信息，合理的安全防护，营造舒适的行车环境。为给予驾乘人员提供良好的服务，提高道路的交通安全条件和营运效率，通过对招标项目主要技术指标、交通流量及相关路网的构成，结合道路的功能特点和沿线的自然环境，拟建项目交通安全系统按照“保障安全、提供服务、利于管理”的原则进行设计。

2.7.3 市政公用工程

2.7.3.1 给水工程

(1) 供水水源

根据云龙示范区给水现状和给水规划，给水量根据给水量预测及整个地块规划确定。开发用地的用水量包括综合生活用水、浇洒道路和绿化用水、未预见用水量及管网漏失水量和消防用水，其中消防用水仅用于校核管网。

(2) 给水管网走向及敷设方式

本项目只涉及规划区域内的给水管线铺设，从市政管网至规划区给水管线工

程由建设单位统一考虑，给水管线沿路网敷设。

(3) 给水工程设计

①设计内容

地块内的给水管网。

②管道基础

一般情况下，球墨铸铁管、钢管的敷设可不作基础处理，将天然地基整平，管道敷设在未经扰动的原土上；如遇地基较差或含岩石地区埋管时，可采用砂基础，砂垫层厚度应 $\geq 200\text{mm}$ ；管道素土基础的承载力不小于 0.1MPa ；管道施工时应采取适当排水措施，防止地基扰动。

③球墨铸铁管安装

插口插入承口前，应取承口内部和插口外部清理干净，然后将橡胶圈套在管子的插口上，插口插入调整好管子的中心位置；采用胶圈接口时，填打胶圈应逐渐滚入承口内。

④管道防腐

所有钢制件、管件在安装前或安装后，必须进行防腐处理；所有明敷钢管及钢制件除锈后，作重防腐，外防腐采用防腐涂料，刷底漆两道后，缠一层玻璃布，再刷面漆三道，干膜厚度 $\geq 0.2\text{mm}$ ，内防腐采用防腐涂料，底漆、面漆均两道，底漆、面漆干膜厚度 $\geq 0.05\text{mm}$ ；所有暗敷钢管及钢制件除锈后，外防腐采用防腐涂料，底漆两道，面漆三道，干膜厚度 $\geq 0.20\text{mm}$ ，内防腐采用防腐涂料，底漆、面漆均两道，底漆、面漆干膜厚度均 $\geq 0.05\text{mm}$ ；主要管道的防腐应作厚度及绝缘检查。

⑤管道试压

管道使用前应进行分段试压、冲洗和消毒，分段试压长度不得超过 1km ，试验压力为 0.90MPa ，保持恒压 10min ，压降不超过 0.05MPa 为合格。

⑥管道附件

管道最高点设置排气阀，管道最低点设置泄水阀。

2.7.3.2 排水工程

①设计原则

排水体制采用雨、污分流制，雨水分段排入现状水体，污水排入云龙污水处

理厂进行处理，达标排放；

在埋深最浅、径流最短的情况下，最大限度地采用重力自流排出该路段服务范围内的雨（污）水；

雨、污水主管尽量沿道路敷设，便于建成后的维护和管理；

雨水管道系统中，间隔设置检查井，以便道路及街区雨水接入和管道系统的定期检查和疏通；检查井内衔接的上、下游管道的管内底标高跌落差大于 1.0m 时，设跌水井；

污水管道系统中，每间隔 30m 设置检查井，以便街区污水接入和管道系统的定期检查和疏通；检查井内衔接的上、下游管道的管内底标高跌落差大于 1.0m 时，设跌水井。

②设计内容

本次设计的路段上同时设有雨水管道和污水管道，均考虑双侧布置人行道下，既收集并排除路面雨水，又接纳两侧街区的雨水和污水。

考虑道路纵断面标高、道路两侧街区地块规划标高及现有排水沟渠系统的竖向情况，综合确定管道的埋设深度，兼顾近、远期的排水要求。

管道一般顺道路纵坡敷设，以减少埋深，管内底纵坡为 0.2%~3.0%；雨水管道埋深一般控制在 3.0m 左右，污水管道埋深一般控制在 2.8m 左右。

③管道敷设

A、管道材料及检查井规格

项目内的排水管 $d > 600$ 时采用 I 级钢筋砼管，雨水管采用平接管，钢丝网+水泥砂浆抹带接口，污水管采用承插管，承插胶圈连接； $d \leq 600$ 时采用硬聚氯乙烯双壁波纹塑料管，采用承插式橡胶密封圈接口，管材的性能：密度 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$ ；弹性模量 $\geq 3000\text{Mpa}$ ；环向弯曲刚度 10KN/m^2 。

雨水管 $d \leq 600$ 时，检查井采用砖砌 $\phi 1500$ 型检查井；排水管 $600 < d \leq 1000$ 时，检查井采用砖砌 $\phi 2000$ 型检查井；排水管 $1000 < d \leq 1500$ 时，检查井采用砖砌 $\phi 2500$ 型检查井；排水管 $d = 2000$ 时，检查井采用砖砌 $\phi 3000$ 型检查井。

B、管道基础

项目的排水管接口形式：钢筋砼管道基础采用 180° 混凝土基础；硬聚氯乙烯双壁波纹塑料管道基础采用砂垫层基础，其厚度要求：对一般土质，在管

底以下原状土地基或径回填夯实的地基上铺设一层厚度为 100mm 的中粗砂基础层；当地基土质较差时，可采用铺垫厚度不小于 200mm 的砂砾基础层。当地基承载力小于 $150\text{KN}/\text{m}^2$ 时，或地基原状土被扰动而影响地基承载力时，必须先对地基进行加固处理，在达到规定的地基承载力后，再铺设中粗砂基础层。

C、基层处理、沟槽回填处理

管道基础的地基承载力应大于（或等于） $150\text{KN}/\text{m}^2$ 。当小于 $150\text{KN}/\text{m}^2$ 时，应对地基进行加固处理。该工程的大部分地基承载力较难达到 $150\text{KN}/\text{m}^2$ 设计要求。在填方区的管道埋设应先按路基的密实度要求，填埋路基，当填到设计管道管顶 500mm 的高程时，反开挖排水管沟槽。当采用混凝土基础时，超挖 300mm，回填中粗砂至基底，再做混凝土基础。

沟槽回填，为了满足回填密实度要求，管顶 500mm 以下的回填材料采用最大粒径小于 40mm 的天然级配砂砾，人工夯实，碾压密实；管顶 500mm 以上的回填按路基的回填要求。

排水管沟回填前应做闭水试验，回填时应管道两侧对称回填夯实。

③排水去向

结合相关排水规划、片区路网规划标高情况，综合确定本次新建道路雨、污水管道系统的排水走向，具体如下：

雨水：由北往南排云峰大道雨水管网，自排入白石港，所有雨水最终均经白石港入湘江，详见附图 7。

污水：排入云峰大道污水管网，向西进入华强大道污水管网，再向南流入云龙大道污水管网，排往云龙污水处理厂进行深度处理，详见附图 8。

2.7.3.3 电力工程

（1）供电电源

本项目拟建道路供电电源由已建道路采用电力电缆延伸引入。

（2）电力管排的敷设

为避免今后重复破路，本项目道路在建设时需在道路的两侧考虑管线预埋，以满足道路两侧的用户随时穿放电力电缆的需求。保护管的埋设深度一般不小于 0.7 米，过马路时需包封加固。

（3）道路照明

①设计标准

平均亮度 $L_{va}=1.5$ (Cd/m^2)

平均照度 $E_{va}=20\text{Lx}$

亮度总均匀度 $U_0=0.4$ (最小值)

照度均匀度 $U_e=0.4$ (最小值)

诱导性良好。

②照明光源的选择

选择显色性能更佳的高压钠灯。

③照明灯具的选择

选用截光型灯具；高压钠灯属高强度气体放电灯，应配用节能型电镇流器。其功率因数不小于 0.9。

④路灯的布置

道路两侧左右对称布置路灯一套；十字平面交叉口可根据道路的具体情况，分别采用单侧布置、交错布置或对称布置等方式。

⑤路灯的诱导性

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

⑥照明灯具的控制与保护

项目照明灯具的控制采用时控或电脑集中控制，同时分全放灯和半放灯两套时控系统。在设备订货时，要求厂家在每套路灯的灯杆内安装一个小型熔断器作短路和过载保护用。所有灯杆均必须可靠接地，其接地电阻值不得大于 10Ω 。路灯基座设独立接地体，接地极采用 $\angle 50\times 50\times 5$ ， $L=2.5$ 米的镀锌角钢。

⑦节能措施

节能不是靠降低照明水平来实现，应在保证各路段符合照明标准的前提下考虑节能。照明设计是实现节能的核心环节，必须给予高度重视。在进行施工设计时，要同时提出多套设计方案，进行设计计算，在确定它们都符合照明标准的要求后，再进行综合经济分析比较，从中选取最佳方案。

选择高效节能灯具，提高照明灯具的效率。选用低损耗电力变压器，降低变

压器的损耗。适当增大输电线路的线径，降低电压损失。配用节能型电感镇流器或电容器，提高功率因数，设计补偿后的功率因数不小于 0.9。

设置全放灯和半放灯两套时控系统。规划选择技术先进、经济合理且节能的最佳控制方案，如选用 LJ-1 型路灯节电器，能使路灯通过电脑实时检测、分析、计算，找到最佳照明功率点，进行动态调节，达到节能降耗的目的，并且保护了灯具的寿命。清扫和维护灯具对节能有着重要的现实意义，规划最少半年进行一次彻底的清洗，保持 0.65 以上的维护系数。

2.7.3.4 通信工程

(1) 通信网络

区域内通信网络的规划以高起点为要求，尽快能为用户提供互联平台，设计采用电信网、计算机网、有线电视网三网合一的综合接入网络技术，为用户提供电信、有线电视（含数字化电视）、互联网等各种现代化服务功能，成为一套完善的电信综合服务网络，在未形成互联平台之前，电信网络的信号仍由市电信局、电视广播局分别提供。

(2) 通信网络管道的敷设

①道路的两侧暗埋敷设，埋设深度一般不小于 0.7m，过马路时不小于 1.0m，且需用混凝土封包加固；

②预埋管排时，管排向工作井应有不小于 0.5%的排水坡度；

③在网络线缆管排的终端、分支处、敷设方向及标高变化处设置电缆工作井。

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

(3) 公用电话亭

规划在道路两侧设公用电话亭，具体位置在今后的施工图中予以落实。

2.8 工程占地

2.8.1 永久占地

本项目占地 1350.58 亩，所涉及到的土地以农用地为主，包括水田、菜地、旱地、果园地等，项目区域内还包括新桂村的农村集体土地，其工程占地类型，详见表 2-9。

表 2-9 工程占地类型

地类		面积（亩）
农用地	水田	202.59
	耕地（含菜地、旱地）	202.59
	果园地	121.55
	林地	540.23
	坑塘水面及沟渠	54.02
建设用地	村镇居住用地	135.06
其他未利用地	农村道路	64.83
	其它用地（含荒草地）	29.71
合计		1350.58

从表中可以看出，本项目涉及总用地面积 1350.58 亩，用地现状为荒地、山体残丘以及部分未拆除完全民房。本项目不占用基本农田及生态林基地，用地范围内没有名木古树等需要保护的动植物。项目区农用地 1120.98 亩，占项目区总面积 83%，其中：水田 202.59 亩，耕地（含菜地、旱地）202.59 亩，果园地 121.55 亩，林地 540.23 亩，坑塘水面及沟渠 54.02 亩；建设用地 135.06 亩，占项目区总面积 10%；其它未利用地 94.54 亩，占项目区总面积 7%。

本环评要求建设单位必须按照《中华人民共和国土地管理法》和有关文件规定，办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续不得开工建设。

2.8.2 临时占地

本项目土石方可实现地块内平衡，不需要设置独立的取弃土场。

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

项目沿线分布有云峰大道、创元路，且有周边住宅小区建设时修建的施工便道，能够满足本项目建设需求，本项目不需要新建施工便道。

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

本项目清理的表土 15.54m³，需临时堆放与暂存，地块一、地块二拟分别设置 1 处堆场，其中地块一堆场位于石砚组，地块二堆场位于祠堂组，且要求施工

方对临时表土采取临时围挡，并设置截排水沟，避免雨水冲刷，造成水土流失，临时剥离的表土用于本项目后期生态恢复（绿化覆土），不外排。

2.9 征地拆迁及拆迁安置

本项目用地为集体土地，项目位于株洲云龙示范区北部，为湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程，规划总用地面积 1350.58 亩。项目征地范围为云峰大道以北、云泉路西北部、创元路东西两厢。所征用土地可分类为：水田 202.59 亩、菜地 108.05 亩、旱地 94.54 亩、园地 121.55 亩、林地 540.23 亩、坑塘水面及沟渠 54.02 亩、村镇居住用地 135.06 亩、农村道路 64.83 亩、其它用地（含荒草地）29.71 亩，不占用基本农田及生态林基地，用地范围内没有名木古树等需要保护的动植物。

根据建设单位提供资料，本项目区域范围内，居民拆迁房屋建筑面积 60840m²，其中，砖混结构 39546m²、砖木结构 21294m²；区域内拆迁居民户数 169 户，拆迁人口为 1014 人。电杆的搬迁工程由当地电力部门与建设单位协商负责，电线实施移线，均待设计的移建桩柱全部安装完毕后，切断电源，移线安装，仅需 8 小时左右，且停电通知均由当地电力部门做出解释，对周边区域的供电影响较小。本项目电杆等电力设施在搬迁前需取得相关电力部门的同意。

对项目用地的拆迁安置问题，建设单位应严格按照国家《城市房屋拆迁管理条例》和省《湖南省实施<城市房屋拆迁管理条例>办法》以及株洲市人民政府株政发（2017）5 号《株洲市人民政府关于印发<株洲市集体土地征收及房屋拆迁补偿安置办法>的通知》，办理项目征地过程中的拆迁补偿、安置工作对拆迁安置问题，建设单位拟采取货币补偿方式。

2.10 土石方平衡

根据项目区的地形地势、道路及各项管网布局，可确定本工程地块内土石方可实现地块内平衡，因此本项目不需设置弃土场。

2.11 道路交通量

根据区域路网交通流量观测的结果，结合项目影响区域国民经济与交通之间

的互动关系和未来的经济指标预测值。车型划分标准与折算系数，见表 2-10；各车型组成见表 2-11。

表 2-10 车型划分标准与折算系数

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

表 2-11 交通量构成表

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

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

未来各特征年小型车、中型车、大型车的比例详见表 2-12。

表 2-12 各预测年车型绝对量构成表（按大、中、小型）单位：%

小型车	中型车	大型车	合计
52.3	20.6	27.1	100

本项目拟建设 5 条道路，包括规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段，道路全长 4508.4m，宽 11.5m~19m 不等，包括次干道及支路。其中规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段为城市次干道，规划支路 4 段、规划支路 5 段为城市支路。

根据《城市道路设计规范》，机动车道的方向分布系数的推荐值 = 高峰时单向交通量/高峰时双向交通量=0.6，高峰小时比率的推荐值 $k=Q_h/Q_{da}=11\%$ 。由此可计算各预测年车流量预测结果见表 2-13。

表 2-13 本工程特征年交通量预测结果

道路名称	2019 年	2025 年	2033 年
	单向最大高峰小时交通量（pcu/h）	单向最大高峰小时交通量（pcu/h）	单向最大高峰小时交通量（pcu/h）
次干道	554	869	1027
支路	305	531	645

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

表 2-14 拟建次干道营运期昼夜交通量预测结果（原车型）

时期	2019 年(近期)			2025 年(中期)			2033 年(远期)		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
日平均(辆/日)	3520	1384	1816	5512	2168	2864	6504	2560	3376
昼间(辆/h)	198	78	102	310	122	161	366	144	190
夜间(辆/h)	44	17	23	69	27	36	81	32	42

表 2-15 拟建支路营运期昼夜交通量预测结果（原车型）

时期	2019 年(近期)			2025 年(中期)			2033 年(远期)		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
日平均(辆/日)	1936	768	1000	3360	1336	1744	4088	1616	2120
昼间(辆/h)	109	43	56	189	75	98	230	91	119
夜间(辆/h)	24	10	13	42	17	22	51	20	27

2.12 环境制约因素及解决办法

本项目未穿越饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区，且项目的建设符合株洲市总体规划、《云龙示范区云龙新城总体规划（2010-2030）》，项目施工期以及营运期主要污染物在采取一定措施后，均能达标排放。本项目无明显环境制约因素。

2.13 本项目与云峰湖国际旅游度假区一期、二期的关系

云峰湖国际旅游度假区即是云龙示范区北部的旅游休闲谷，云龙示范区空间结构规划：景观轴与功能轴合一。结合三大湖形成三大功能组团：南部职教园区（千亿产业带、城市社区等，打造科教研发城）、中部中央活力区（公共休闲服务、商务金融、创意产业及综合，配套、居住等，打造服务创意园）、北部主题运动休闲组团（管理、配套、居住等，打造旅游休闲谷）。

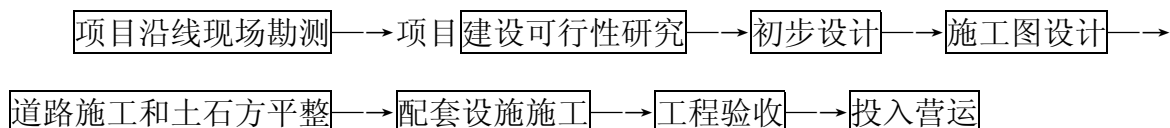
2011 年云峰湖生态体育休闲公园一期基础设施建设工程项目由湖南永清环保股份有限公司进行了环境影响评价，且于同年 12 月取得了云龙示范区环境保护局批复（株云龙环评[2011]27 号）；又于 2015 年 8 月湖南云峰湖投资开发有限公司委托河南蓝森环保科技有限公司编制了《湖南云峰湖国际旅游度假区二期建设工程环境影响报告书》，并于同年 11 月取得株洲云龙示范区环境保护局批复（株云龙环评[2015]8 号）。目前，湖南云峰湖国际旅游度假区一期、二期工程均在

进行施工建设。

本项目位于云龙示范区云峰湖村，为湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程，根据建设单位提供资料，湖南云峰湖国际旅游度假区一期、二期、三期均对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对土地进行一级开发，并同时进行区域内道路及其配套设施建设，为云峰湖国际旅游度假区二级项目开发项目奠定基础。开发商二级开发时各项目均需另行环评，不在本项目环评范围内。

第3章 工程分析

3.1 施工期环境影响及污染源强分析



该项目主要环境影响贯穿于项目施工期及营运期全过程，其主要污染源分布详见表 3-1。本项目不设施工营地，施工人员租住在附近农户家。

表 3-1 项目主要污染源分布

时段	污染源	产生部位	主要影响因素	影响对象
施工期	大气污染源	土方挖掘及重整	施工扬尘（TSP）	周围大气环境
		施工垃圾的清理与堆放	施工扬尘（TSP）	
		建筑材料的搬运及堆放	施工扬尘（TSP）	
		汽车运输	施工扬尘（TSP）	周围大气环境、交通
	废水污染源	施工废水	SS、石油类	地表水环境
	噪声污染源	施工机械	施工噪声	拟建工区及环境敏感点
营运期	固体废物	施工渣土	建筑渣土、废包装物	拟建工区
		建筑、装修材料		
	大气污染源	路面扬尘、汽车尾气	CO、HC、NOX 等	区域大气环境
	废水污染源	路面径流	SS、COD、石油类	地表水环境

3.1.2 噪声污染源

（1）土地平整噪声

施工期间对声环境的影响主要来自施工机械设备运行产生的噪声，施工期需大量的土石方、原材料，往来运输车流量增加，交通噪声亦随之突然增加。这些机械的单体声级一般均在 80dB(A)以上，这些设备的运转将影响施工场地周围区域声环境的质量。

拆迁阶段噪声源自各类拆迁设备及场地平整设备，据建设方资料，项目拆迁以人工拆迁为主，所用机械设备较少，主要少数几台设备主要为推土机、装载机等，其噪声属于移动式声源、无明显指向性，一个拆迁地块内同种设备最多只以一台计，拆迁阶段施工机械噪声峰值见表 3-2。

表 3-2 土地一级开发施工机械噪声值

声 源		推土机	水泵	挖掘机	装载机	载重车
噪声值 [dB(A)]	距机械 2 米处	92	75	89	93	85
	距机械 5 米处	86	69	83	87	79

(2) 市政道路基础设施噪声

市政道路基础设施施工期间，需要使用较多的施工机械和运输车辆，其中施工机械主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车等。这些机械设备运行时会辐射较强烈的噪声，对附近滞于本项目施工期的待拆迁居民的正常的生产、生活环境产生不利影响。施工机械设备单机运行噪声，见表 3-3。

表 3-3 主要施工机械和车辆噪声

机械设备	测距(m)	声级[dB(A)]	备注	机械设备	测距(m)	声级[dB(A)]	备注
装载机	5	90	轮式	振捣机	15	81	
平地机	5	90		夯土机	15	90	
挖掘机	5	84	液压式	卡车	7.5	89	载重越大 噪声越高
铲土车	5	93		移动式吊车	7.5	89	
摊铺机	5	87		搅拌机	5	82	

3.1.3 废气污染源

根据本工程的特点，其施工期大气污染源主要为拆迁及道路建设过程中产生的扬尘。主要包括：（1）拆除现有建筑和清运废物时产生的扬尘；（2）施工土方及渣土现场堆放所产生的扬尘；（3）建筑材料运输过程中产生的道路扬尘及施工机械燃油排放的尾气污染。

(1) 拆除现有建筑和清运废物时产生的扬尘

根据北京市环境保护科学研究院等单位的研究课题“北京市大气污染控制对策研究”成果，我们依据施工扬尘的排放因子对本项目工程施工扬尘污染状况进行类比分析。

本项目将拆除用地范围内民宅总建筑面积 60840m²，按全部为平房计，根据表 3-4 可估算本工程拆迁施工产生的 TSP 的总量约为 15.71t。

表 3-4 10000m²建筑拆除工程扬尘排放总量 单位：kg

建筑类型 单元操作	旧楼房拆除		旧平房拆除	
	TSP	所占百分比 (%)	TSP	所占百分比 (%)
风蚀扬尘	120	6.1	240	9.3
拆除操作	318	16.0	217	8.4
废渣破碎	313	15.8	110	4.3
废渣堆积	313	15.8	438	17
装载操作	106	5.3	109	4.2
工地内运输	587	29.6	1152	44.6
出口路段运输	226	11.4	316	12.2
总 计	1983	100	2582	100

(2) 施工土方及渣土现场堆放所产生的扬尘

施工期扬尘产生的一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工的需要，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：

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

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；

W——尘粒的含水率，%。

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。

P——堆场年累计堆存量

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、堆场堆存量有关。以煤尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见表 3-5、图 3-1。

表 3-5 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

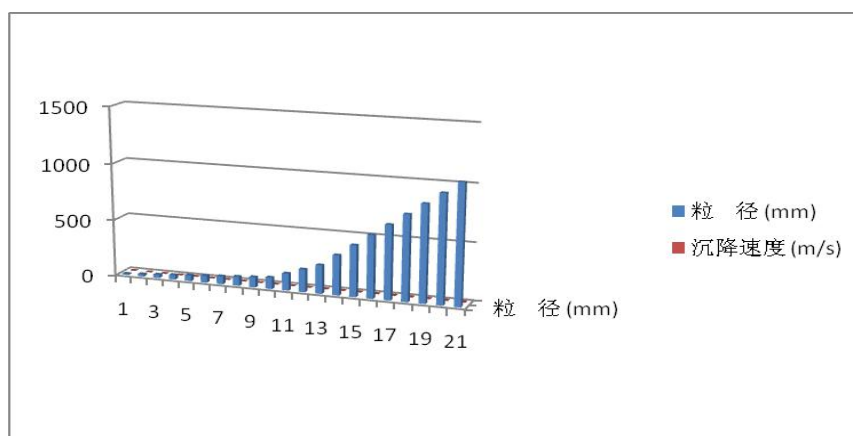


图 3-1 不同粒径尘粒的沉降速度

由表可知，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 μ m 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。

(3) 建筑材料运输过程中产生的道路扬尘及施工机械燃油排放的尾气污染

根据北京市几个施工状况不相同的施工地点进行的现场监测研究表明，工地道路扬尘是建筑施工工地扬尘的主要来源，占全部工地扬尘的 62%。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q——汽车行驶的扬尘，Kg/km·辆；

V——汽车速度，Km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 3-6、图 3-2 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3-6 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

P 车速	0.1(kg/m ²)	0.2(kg/m ²)	0.3(kg/m ²)	0.4(kg/m ²)	0.5(kg/m ²)	1(kg/m ²)
5(km/hr)	0.051056	0.085865	0.116382	0.144408	0.170715	0.287108
10(km/hr)	0.102112	0.171731	0.232764	0.288815	0.341431	0.574216
15(km/hr)	0.153167	0.257596	0.349146	0.433223	0.512146	0.861323
25(km/hr)	0.255279	0.429326	0.58191	0.722038	0.853577	1.435539

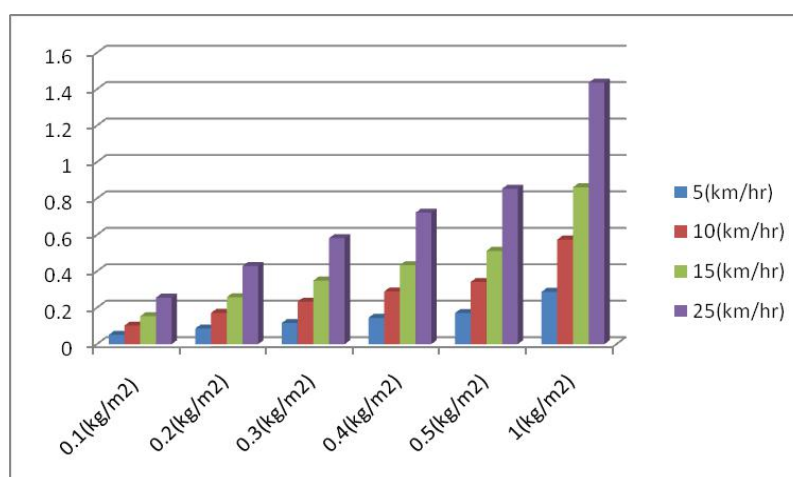


图 3-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限速行驶及保持路面的清洁是减少汽车扬尘

的有效手段。

此外，运送物料及渣土所用的重型卡车，以柴油为动力燃料，排放少量的汽车尾气；挖掘机、推土机、压路机等施工机械排放的废气中均含有一定浓度的大气污染物，主要成分为 NO_x 、CO 和 THC。对周围的大气环境造成一定的影响。

3.1.4 废水污染源

施工期产生的废水包括施工本身产生的废水。

施工废水主要包括路基施工阶段的泥浆废水、路面施工阶段混凝土养护废水及各种车辆冲洗水。根据类比监测调查，施工废水主要污染物是 SS，SS 浓度为 1000-3000mg/L 之间，肆意排放会造成城市排水系统堵塞，必须妥善处置。施工废水经沉淀池处理后，回用于洒水抑尘。

本项目施工人员租住在附近农户家，且员工以周边居民为主，不设置集中的施工营地。

3.1.5 固废污染源

施工期固体废物主要为拆迁过程中的建筑垃圾、施工过程中产生的土石方。

(1) 拆迁建筑垃圾

拆迁阶段产生的固体废弃物主要为拆除破旧建筑产生的碎石碎砖、旧水泥板、砂等建筑垃圾。拆迁产生的碎砖、旧水泥板中钢筋部分回收，剩余部分需按建筑垃圾有关管理要求及时清运出场。本项目拆迁房屋面积约 60840m²，建筑垃圾按 1.2t/m² 计，约 73008t。建筑垃圾能回收利用的要分类收集后回收利用，不能回用的，送至专业渣土公司处置，施工单位不得将建筑垃圾交给个人或者未经核准从事建筑垃圾运输的单位运输。

(2) 土石方

根据项目区的地形地势、道路及各项管网布局，可确定本工程地块内土石方可实现地块内平衡，因此本项目不需设置弃土场。

3.1.6 生态环境

(1) 道路路基填挖，土地开发使区域的植被遭到破坏，农田被侵占，地表裸露，从而使区域的局部生态结构发生一定的变化，裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失，进而降低土壤肥力，影响局部水文条件和陆生生态系统的稳定性。

(2) 工程占地将减少当地的耕地、林地等的面积。

(3) 工程开挖土方临时堆场处理不当会引起水土流失，并对周围景观产生短暂不利影响。

3.1.7 施工对社会环境的影响

因施工过程影响周边居民的正常生活；工程临时占地和永久占地对当地土地资源

利用的影响。

3.2 营运期环境影响及污染源强分析

3.2.1 噪声污染源

根据建设单位提供资料，规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段均不在本次环评范围内，各道路均需另行环评，因而营运期车辆运行噪声不在本项目环评范围内。

3.2.2 废气污染源

(1) 土地平整工程

片区土地未能及时进行二级开发产生的扬尘。

(2) 汽车尾气

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国III、IV阶段)》(GB18352.3-2005)，第IV阶段从 2010 年 7 月 1 日起执行，全国范围内将执行第IV阶段标准，因此，营运期汽车尾气排放源强根据对《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录 D 推荐的单车排放因子进行修正，修正后的单车排放系数，见表 3-11。

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

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

式中：Q_j：j 类气态污染物排放源强度（mg/m·s）

A_i：i 型车预测年的小时交通量（辆/h）；

B：NO_x 排放量换算成 NO₂ 排放量的校正系数，取 0.8；

E_{ij}：汽车专用公路运行工况下 I_i 型车 j 种污染物量在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。工程建成营运后汽车尾气中各类污染物排放源强分别见表 3-12、表 3-13。

表 3-7 单车排放系数表单位：g/km·辆

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

表 3-8 营运期次干道汽车尾气排放源强单位 g/(km·s)

路段	年份	CO	THC	NO ₂
规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段	2018	2.223	0.423	0.002
	2024	3.486	0.664	0.003
	2032	4.120	0.785	0.004

表 3-9 营运期支路汽车尾气排放源强单位 g/(km·s)

路段	年份	CO	THC	NO ₂
规划支路 4 段、规划支路 5 段	2018	1.224	0.233	0.001
	2024	2.130	0.406	0.002
	2032	2.588	0.493	0.002

(3) 道路扬尘

道路上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染。

3.2.3 废水污染源

根据工程初步设计，本项目道路等级为城市次干道、城市支路，未设置收费站、生活服务区和集中停车场。因此，工程运营后主要水污染源包括降雨冲刷路面产生的路面径流污水对水环境的污染。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 3-14，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

路面径流污染物排放量计算公式如下所述，路面径流计算结果，见表 3-15。

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

其中：E 为每公里路面年排放强度（t/a×km）；

C 为 60 分钟平均值（mg/l）；

H 为年平均降雨量（mm）；

L 为单位长度路面，取 1km；

B 为路（桥）面宽度，m；

a 为径流系数，无量纲。

表 3-10 路面径流污染物浓度表

项目	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD5 (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

表 3-11 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	BOD5	石油类
平均值 (mg/L)	100	5.08	11.25
年降雨量(mm)	1409.5		
路面面积(m ²)	70855.20		
径流系数	0.9		
径流总量(m ³)	89883		
年均产生量 (t/a)	8.99	0.46	1.01

3.2.4 生态环境影响

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

(2) 项目运营对区域生态环境的完整性有轻微的不利影响。

3.2.5 社会环境影响

项目的建设，能完善云峰湖村的交通基础设施，优化投资环境，带动区域经济发展；释放区域内土地的潜在价值，促进土地资源的有效利用。

拟建道路完善了湖南云峰湖国际旅游度假区的交通网络，完善的基础设施条件，繁荣地方经济。

项目周边土地将因为项目建设得到开发和增值，从而拉动国民经济的发展。而且可改善区域居民的生活质量。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

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

本项目位于株洲云龙示范区北部，云峰大道以北、云泉路西北部、创元路东西两厢，基地西邻长株高速，南靠沪昆高速。

4.1.2 地形地貌

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

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

工程所在区域地貌属典型的低山、缓丘、岗地，山峦起伏不大，沟谷不甚发育。

区内无活动断裂带，地震烈度为6度。

4.1.3 植被

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

项目所在区域属中亚热带东部常绿阔叶林亚带，按植被区系划分，属华中偏东亚系。区域内基本无原生植被，多为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落，经济林木和绿化树林。庭前屋后零星栽种的树种有椿、樟、杨树

等，附近小丘岗上灌木丛生，有成片松、杉、油茶林。现在随着开发区的发展，大片种植的经济林木和农作物群落已经很少，取而代之的是人工种植的绿化树林。人工植被的组成主要有用材林、油茶经济林及沼泽性水生植物等群落。本项目用地范围内没有名木古树等需要保护的动植物。

4.1.4 气候特征

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

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

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

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

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

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

4.1.5 地表水水文及地质状况

4.1.5.1 水文状况

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

湘江株洲段江面宽 500~800m，水深 2.5~3.5 m，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 0.10m/s，平水期流

速 0.50m/s, 枯水期流速 0.14m/s, 枯水期水面宽约 100m。年平均总径流量 644 亿 m^3 , 河套弯曲曲率半径约 200m。湘江左右两岸水文条件差异较大, 右岸水流急、水深, 污染物扩散稀释条件较好。左岸水流平缓, 水浅, 扩散稀释条件比右岸差, 但河床平且多为沙滩, 是良好的夏季天然游泳场所。

白石港在示范区境内的主要支流有: 云峰湖(五一水库)支流、荷叶坝支流、大皂塘支流、徐家塘支流、官典坝支流、太平桥支流、胜利港等 7 条主要支流, 总长 62.1km。白石港以太平桥支流的汇入口太平桥上游为干流主断面, 红旗桥以下为白石港下游, 以上为中游, 即为云龙示范区区界。本工程地块二穿越白石港支流—云峰湖(五一水库)支流, 目前主要功能为农灌。

云峰湖整体径流由北向南, 区域地形以丘陵、低谷为主; 水域总面积 58.3ha, 总库容约 550 万 m^3 , 防洪库容 155 万 m^3 , 兴利库容 395 万 m^3 , 最大坝高 21.78m, 坝顶高程 80.8m, 于 1958 年秋季动工兴建, 1960 年春季竣工, 是长株潭三市城区最大的人造湖, 原名“五一水库”。云峰湖水库位于本项目北面 450m 处。

4.1.5.2 水文地层

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

4.2 区域环境质量现状调查与评价

4.2.1 水环境现状调查与评价

本道路雨水管道将路面雨水收集以后, 排入道路下的雨水管。本区域属于白石港汇水区范围, 现状水系丰富, 雨水管道将路面雨水及它所服务街区的雨水收集以后, 分段排入云峰大道雨水管, 自排入白石港, 最终汇入湘江。

4.2.1.1 常规监测数据

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

表 4-3，各监测断面的位置见附图 4。

表 4-1 2016 年湘江白石断面水质监测统计及评价结果单位：mg/L

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

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

时间	项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类
2016 年	年均值	7.39	12.9	1.0	0.20	0.014
	最大值	7.69	15.1	1.6	0.40	0.032
	最小值	7.05	10.8	0.7	0.06	0.005
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	0	0
标准 (II 类)		6-9	15	3	0.5	0.05

表 4-3 2016 年白石港水质监测统计及评价结果单位：mg/L

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

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

4.2.1.2 现状监测

(1) 监测单位

湖南泰华科技检测有限公司

(2) 监测点位

监测点布设见表 4-4。

表 4-4 现状监测点位布设

水体类型	监测点名称	编号	监测因子	备注
地表水	白石港支流上游	W1	pH、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、SS、石油类	穿越地块二
	白石港支流下游	W2		S，距本项目 500m
	云峰湖	W3		N，距本项目 450m

(3) 监测方法

按照 HJ/T91-2002《地表水和污水监测技术规范》中的有关规定进行。

(4) 监测时间与频率

2017 年 7 月 4 日~2017 年 7 月 6 日对上述断面进行水质采样监测,连续采样三天,每天 1 次。

(5) 监测结果及分析

监测结果分别见表 4-5。

表 4-5 现状监测结果统计单位: mg/L(pH 无量纲)

监测点位	监测项目	pH	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	石油类	SS
W1	浓度范围	6.63-6.69	16.9-18.5	5.1-5.8	0.578-0.822	0.39-0.45	5-9
	平均值	/	17.80	5.49	0.6773	0.41	6.67
	超标率%	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/
W2	浓度范围	6.48-6.54	19.0-20.4	5.1-5.9	0.443-1.01	0.28-0.37	6-10
	平均值	/	19.48	5.42	0.641	0.33	7.67
	超标率%	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/
W3	浓度范围	6.35-6.40	13.2-14.3	4.2-5.1	0.362-0.687	0.27-0.42	4-9
	平均值	/	13.87	4.71	0.479	0.36	6.67
	超标率%	/	/	/	/	/	/
	超标倍数	/	/	/	/	/	/
标准	GB3838-2002 (IV 类)	6-9	30	6	1.5	0.5	-

由上述监测结果可知,白石港支流上游、白石港支流下游、云峰湖各项监测因子均未出现超标现象,水质能达到 GB3838-2002 中 IV 类标准,水质较好。

4.2.2 声环境现状调查与评价

4.2.2.1 现状监测

(1) 监测单位

湖南泰华科技检测有限公司

(2) 监测布点

噪声监测点设置依据测 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则-声环境》的技术规范,根据项目的噪声影响特性和环境敏感点的分布状况,环境噪声监测在评价区周围设置 15 个监测点,监测点位分布见表 4-6 及附图 4、噪声监测结果见表 4-7。

表 4-6 声环境现状监测布点一览表

序号	名称	距本工程最近距离
N1	地块一西场界外 1m 处	1m
N2	地块一北场界外 1m 处	1m
N3	地块一东场界外 1m 处	1m
N4	地块一南场界外 1m 处	1m
N5	地块二北场界外 1m 处	1m
N6	地块二东场界外 1m 处	1m
N7	地块二南场界外 1m 处	1m
N8	地块二西场界外 1m 处	1m
N9	规划支路 1 段南侧	20m
N10	规划支路 3 段西侧	50m
N11	规划支路 3 段北侧	40m
N12	规划支路 3 段北侧	20m
N13	规划支路 3 段北侧	20m
N14	规划支路 4 段南侧	15m
N15	规划支路 5 段南侧	20m

(3) 监测方法

按照 GB3096-2008《声环境质量标准》中的有关规定进行。

(4) 监测时间与频率

各监测点按昼间和夜间分段监测。

监测时间：2017 年 7 月 5 日~7 月 6 日，昼间：6：00~22：00，夜间：22：00~次日 6：00。

昼间监测一次、夜间监测一次，每次连续测 10 分钟，并记录周围环境特征。连续监测两天。

(5) 监测结果

监测结果见表 4-7。

表 4-7 环境噪声 L_{Aeq} 监测结果统计表单位：dB (A)

序号	名称	监测结果				标准值		监测评价
		2017.7.5		2.17.7.6				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	地块一西场界外 1m 处	53.2	40.1	53.1	40.3	60	50	达标
N2	地块一北场界外 1m 处	43.1	35.2	43.3	35.3	60	50	达标
N3	地块一东场界外 1m 处	42.7	34.1	42.5	34.2	60	50	达标
N4	地块一南场界外 1m 处	64.1	51.1	63.8	50.7	70	55	达标

N5	地块二北场界外 1m 处	45.2	36.3	45.3	36.1	60	50	达标
N6	地块二东场界外 1m 处	49.8	36.8	49.6	36.8	60	50	达标
N7	地块二南场界外 1m 处	45.7	35.1	45.4	35.2	60	50	达标
N8	地块二西场界外 1m 处	48.3	35.7	48.1	35.35	60	50	达标
N9	规划支路 1 段南侧	69.3	53.1	67.9	53.8	70	55	达标
N10	规划支路 3 段西侧	49.2	36.4	49.3	36.1	60	50	达标
N11	规划支路 3 段北侧	51.0	37.5	49.8	37.2	60	50	达标
N12	规划支路 3 段北侧	46.3	34.3	46.1	34.1	60	50	达标
N13	规划支路 3 段北侧	43.5	33.7	43.2	33.4	60	50	达标
N14	规划支路 4 段南侧	63.0	49.0	62.9	48.1	70	55	达标
N15	规划支路 5 段南侧	54.6	45.3	57.2	44.8	60	50	达标

4.2.2.2 现状评价

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

4.2.3 环境空气质量现状调查与评价

株洲市环境监测中心站在项目所在地西南面 1.71km 设有常规环境空气监测点——云田中学测点，本评价收集该测点近三年的监测数据，监测统计结果见表 4-8。

表 4-8 2014-2016 年云田中学监测结果统计表单位：mg/m³

时间	项目	SO ₂	NO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2.5}
2014 年	日均最大值	0.187	0.081	2.4	0.333	0.265
	日均最小值	0.001	0.004	0.3	0.012	0.010
	超标率(%)	0.8	0.3	0	13.2	26.6
	最大超标倍数(倍)	0.25	0.01	0	1.22	2.54
	年均值	0.024	0.028	0.8	0.098	0.064
2015 年	日均最大值	0.072	0.067	2.1	0.293	0.222
	日均最小值	0.001	0.004	0.3	0.012	0.010
	超标率(%)	0	0	0	9.4	17.3
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	1.0	1.9
	年均值	0.014	0.026	0.8	0.082	0.049
2016 年	日均最大值	0.063	0.072	2.0	0.239	0.157
	日均最小值	0.001	0.005	0.3	0.007	0.007
	超 率(%)	0	0	0	17.4	21.0
	最大超标倍数(倍)	0	0	0	0.40	0.053
	年均值	0.013	0.029	0.7	0.081	0.043
标准	年均值	0.06	0.04	/	0.07	0.035
	日均值	0.15	0.08	4	0.15	0.075

由表 4-8 可知，云田中学测点 2014 年 SO₂、NO₂ 日均值均不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，年均值可达标，随着环境空气质量的好转，2015 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的日均值及年均值均能达标；2014 年~2016 年 CO 的日均值及年均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；2014 年~2016 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

4.2.4 土壤质量现状调查与评价

本次评价委托湖南泰华科技检测有限公司对地块一骆家井、杉石冲及地块二大屋场用地范围内的土壤进行了环境质量检测，检测结果如下：

表 4-9 土壤质量检测结果 单位：pH 值无量纲、其余均为 mg/kg

点位	pH	铅	汞	镉	砷	铬	铜	锌	镍
骆家井	3.95	23	0.122	0.12	8.58	72	21	124	24
杉石冲	6.68	26	0.013	0.52	9.88	104	23	389	42
大屋场	4.62	23	0.007	0.16	7.26	112	42	288	52
《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准	-	250	0.3	0.3	40	150	50	200	40
《重金属污染场地土壤修复标准》(DB43/T1165-2016)	-	600	20	20	70	610	500	700	-

参照《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 二级标准，由上表可知，本项目镉、锌、镍均有不同程度的超标，未达到二级标准限值；对照湖南省的地方标准《重金属污染场地土壤修复标准》(DB43/T1165-2016)，各监测因子均满足商业用地标准值，故本项目不需进行土壤修复，可进行施工建设。

4.2.5 生态环境现状调查与评价

4.2.5.1 土壤及土地利用现状

(1) 土壤类型

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

(2) 土地利用现状

本项目位于株洲云龙示范区。在株洲市土地总面积中：农用地 937450 公顷，占 83.24%。其中，耕地 207469 公顷，占 18.42%；园地 16654 公顷，占 1.48%；林地 66412 公顷，占 58.97%；水面 46726 公顷，占 4.15%；牧草地 2481 公顷，占 0.22%。建设

用地 85997 公顷，占 7.64%。其中，城镇村及工矿用地 67998 公顷，占 6.04%；交通用地 8620 公顷，占 0.77%；水利设施用地 9379 公顷，占 0.83%。未利用地 102773 公顷，占 9.12%。

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

项目区内分布有农村宅基地、菜地等。根据现场踏勘及当地土地利用现状资料，沿线土地利用程度比较高。

4.2.5.2 植物资源

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

沿线主要植被类型有：经济林、农业植被、人工绿化林、杂木灌丛、灌草丛等。

(1) 人工绿化树木：主要分布在区域已建道路两侧。

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

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

(4) 经济林：分布于农村村民房前屋后、主要为油茶、柑橘等。

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

4.2.5.3 动物资源

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

根据项目组现场咨询、调查，本评价区域内未发现国家保护的珍稀野生动物物种。

第5章 环境影响预测和评价

5.1 社会环境影响预测和评价

5.1.1 对所在地基础设施和公共服务的影响

项目建成运营后，土地储备和土地集约利用对落实科学发展观，实现可持续发展，加强土地调控，规范土地市场运行，提高建设用地对发展的保障能力，具有重要意义。项目完成后，利用市场机制优化配置土地资源要求上市出让，一方面满足城市建设用地需要，另一方面通过土地供应计划调整土地市场供求关系，消除土地投机，抑制地价过快上涨，对促进土地资源要素配置的公开、公平、公正具有十分重要的意义。同时将带来对道路、供电、供水、商业等基础设施的需求和建设，能改善本地基础设施和公共服务。

5.1.2 对所在地文化教育卫生事业等方面的影响

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

5.1.3 对社会经济的影响

本项目建设内容为对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内相关道路及其配套设施建设。项目建设将拉动相关行业大力发展，将为社会劳动力提供大量就业机会。本项目的建设能创造一定的就业机会，提高周边人民生活水平。因此，本项目的建设将对沿线地区扩大社会就业，降低失业率起到重要的促进作用。项目的建设可提高沿线地区居民的福利和收入，从而提高居民生活水平，有利于社会的和谐稳定。

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

该部分投资的直接收入效应主要通过工人工资形式表现。就业机会的增加可以使广大劳动者增加经济收入来源，因此，本项目对所在地居民收入有一定的积极影响。

5.1.4 对所在地不同利益群体的影响

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

5.1.5 与管线规划符合性分析

5.1.5.1 排水工程规划

株洲市排水体制采用雨、污分流制。

雨水：根据《长株潭两型社会试验区云龙新城示范区规划市政综合配套规划》，本项目雨水管道将路面雨水及它所服务街区的雨水收集以后，分段排入云峰大道雨水管网，自排入白石港，所有雨水最终均经白石港入湘江。

污水：根据《长株潭两型社会试验区云龙新城示范区规划市政综合配套规划》，本项目污水管道将道路两侧街区生活污水收集以后，排入云峰大道污水管网，向西进入华强大道污水管网，再向南流入云龙大道污水管网，排往云龙污水处理厂进行深度处理。本项目污水工程符合《长株潭两型社会试验区云龙新城示范区规划市政综合配套规划》的相关要求。

近期，在云龙污水处理厂及配套管网建成前，因项目地块开发程度较低，近期污水产生量较小，本项目服务范围内的污水达一级排放标准后排入周边水体。远期，待云龙污水处理厂及配套管网建成后，本项目服务范围内的生活污水达三级排放标准后经污水管网进入云龙污水处理厂进行深度处理。因此，本道路周边污水远期进入云龙污水处理厂可行。

本项目营运期收集的污水进入云龙污水处理厂的可行性分析：

云龙污水处理厂为区域内规划建设的污水处理厂，位于云端路南侧、盘龙路东侧，为上瑞高速以北区域的污水处理场所。云龙污水处理厂的处理规模为 $12 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中一期工程的处理规模为 $1.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 。根据云龙示范区污水管网图，本项目污水管道将道路两侧街区生活污水收集以后，排入云峰大道污水管网，向西进入华强大道污水管网，再向南流入云龙大道污水管网，排往云龙污水处理厂进行深度处理。目前，云

龙污水处理厂已开始建设，预计 2018 年 12 月投入运行，而本工程计划于 2018 年 4 月开工建设，2019 年 12 月完工。云龙污水处理厂竣工时间早于本工程的建设。因此，本项目营运期收集的污水进入云龙污水处理厂是可行的。

5.1.5.2 管线规划符合性分析

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

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

5.1.6 对沿线区域产业结构和劳动力构成的影响

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

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

本工程的建成，将加快道路沿线城镇化建设与第三产业的发展，促进沿线地区的产业结构趋向合理。服务性行业人数有更多的增长，而农村劳动力人数将有所下降，三种产业人数比例进一步得到合理调整。

5.1.7 征地、拆迁安置影响分析

5.1.7.1 工程征地影响分析

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

5.1.7.2 工程拆迁影响分析

项目总征地面积为 1350.58 亩，居民拆迁房屋建筑面积 60840m²，其中，砖混结

构 39546m²、砖木结构 21294m²；区域内拆迁居民户数 169 户，拆迁人口为 1014 人，对项目用地的拆迁安置问题，建设单位应严格按照国家《城市房屋拆迁管理条例》和省《湖南省实施<城市房屋拆迁管理条例>办法》以及株洲市人民政府株政发（2017）5 号《株洲市人民政府关于印发<株洲市集体土地征收及房屋拆迁补偿安置办法>的通知》，办理项目征地过程中的拆迁补偿、安置工作对拆迁安置问题。

5.1.8 压覆矿情况

项目位于株洲云龙示范区北部，云峰大道以北、云泉路西北部、创元路东西两厢，基地西邻长株高速，南靠沪昆高速。项目区域内为居民聚居区，目前开发程度较大。根据现状勘测情况，同时查询株洲市国土局相关资料，本项目建设区域内无压覆矿迹象。

5.1.9 历史遗迹和文物情况

根据现场勘察和查阅株洲市文化体育新闻出版局的相关资料，本项目区域内，为城市建成区，无历史遗迹和文物。

5.1.10 对周边居民生活影响分析

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

5.2 生态环境影响评价

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

5.2.1 施工期对生态环境的影响

5.2.1.1 对土地利用格局的影响

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

5.2.1.2 对植被的影响

拟建项目需要占用沿线各类土地，因而不可避免地造成植被破坏。据调查，拟建项目占用林地多为人工林和经济林，无古树名木，易于重植和恢复。此外，工程施工过程将破坏地表原植被，但由于周边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，项目建设对其造成的影响将逐步减弱。

施工期间，由于各种施工机械、运输车辆进入道路施工现场产生的扬尘和运输车辆排放尾气对附近植被产生一定的影响，在施工期中扬尘影响更大些，部分粉尘沉降在植物叶片表面，降低植物的光合与呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响，如果在花期，扬尘影响植物结果。植物对其生长环境中的条件恶化具有某种程度的适应能力，但超过一定限度就会受到伤害。

在施工过程中，应加强废水废物的清洁管理，不让其污染周边环境。

5.2.1.3 对动物的影响

工程施工对动物的影响主要是项目占地会侵占部分动物的巢穴，破坏部分动物的觅食区。由于拟建项目沿线附近受人为因素干扰多，野生动物物种、数量少，主要是适应这种环境的常见种类，无珍稀保护野生动物。故工程建设过程虽对动物生命活动产生了一定程度的不利影响，但不会改变其种群结构，其种群数量也不会因本项目建设而受到大的影响。

5.2.1.4 对沿线景观的影响

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

工程所在地主要为人工植被与半人工植被。植被种类较少，植被形态主要为农作物群落、经济林木，基本无原生植被，自然景观的可观性较差。

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

5.2.1.5 临时堆场环境合理性分析

本项目施工之前必须清除用地范围内的表土、树根等杂物，采用机械施工先将表

土剥离堆置主体工程路基边缘土路肩表土堆置场内，本项目拟设置 2 处表土堆场，地块一、地块二拟分别设置 1 处堆场，其中地块一堆场位于石砚组，地块二堆场位于祠堂组。根据现状调查，地块一、地块二堆场现均为待建空地，地块一距最近居民点约为 170m；地块二堆场距最近居民点约为 220m。由此可见，本项目表土堆场近距离范围内（50m）均不涉及居民居住。

本项目表土为临时堆存，用于后期道路边坡绿化。地块一及地块二表土堆置场位于主体工程永久征地范围内，减少了挖填调运距离和新增占地。临时堆置的表土较松散，对表土堆场采取相应的扬尘防治措施和水土流失防治措施后，对区域环境影响较小，表土堆场选址较为合理。拟采取的具体措施如下：

①在堆置范围周边兴修临时排水并结合临时沉砂池。

②在堆置区周边先采用袋装土垒砌，梯形结构。

③表土堆置后，采用防尘网覆盖，减少粉尘飞扬，并避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失。

④表土利用后立即进行恢复。

5.2.2 营运期对生态环境的影响

5.2.2.1 工程运营对动植物物种的影响

（1）工程运营对植物的影响

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

（2）工程运营对动物的影响

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

5.2.2.2 对区域生态系统结构完整性的影响分析

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

项目建成后，噪声、水型污染物、气型污染物及固体污染物等对区域生态环境的完整性有一点轻微影响。但出于这些影响均有相应的削减措施（如绿化等），道路在

设计施工时注意了保护环境，不影响景观，应该说不会对自然体系的生态完整性造成大的影响。

5.2.2.3 本工程与《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》的相容性分析

根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（以下简称“绿心规划”）可知，其发展目标：建设成为“生态文明样板区、湖湘文化展示区、两型社会创新窗口、城乡统筹试验平台”。最终建设成为确保城市群生态安全的生态屏障和具有国际品质的都市绿心。本工程主要为基础设施建设，包括土地整理工程、道路工程以及配套设施建设，占地紧邻“绿心规划”的禁建区、限建区和控建区规划范围，但不属于“绿心规划”的禁建区、限建区和控建区规划范围，与“绿心规划”是协调的。

5.2.3 生态环境评价小结

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

（2）本工程的建设对区域内动植物的影响较小，更不会减少区域内动植物种类。

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

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

5.3 水环境影响评价

5.3.1 施工期水环境影响分析

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

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

项目施工期水环境影响对象主要为白石港支流、云峰湖水库、沙石水库及白石港。在施工期间，部分施工材料，如油料及一些粉末状材料等将堆放在施工现场周围。若这些施工材料堆放在有关水体的附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，

将会对水体造成污染，甚至严重影响水体水质。所以这些建材堆场应尽量设置在道路永久征地范围内，但要尽量远离水体，靠近水体的施工场地的建材堆场严禁在水堤内侧设置，而且应采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施。

本工程地块一东侧穿越白石港支流，穿越处主要涉及土地平整，本环评要求建设单位禁止将开挖土方堆放在白石港支流附近，避免由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会对水体造成污染，甚至严重影响水体水质。

在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要包括车辆冲洗平台冲洗废水、砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是悬浮物和少量的石油类，若不进行收集，经雨水冲刷进入地表水体后，这些污染物排入地表水后，易对局部水环境造成污染，其中高浓度泥沙排入地表水后会造成渠道局部淤积，高浓度石油类污染物排入地表水后易形成浮油漂浮于水面，形成大面积的污染带，因此应设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子至就近填筑路基。沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。施工废水经沉淀池处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。

综上所述，项目施工期废水经过处理后对周边水塘、农灌渠、白石港支流及云峰湖水质的影响不大，同时施工期较为短暂，将随着施工期的结束而终止。

5.3.2 营运期水环境影响分析

项目地块一级开发主要为土地平整，土地平整后外售给开发商进行二级开发，开发商二级开发时环境影响见其相关环境影响文件，不在本项目环评范围内。本项目建成后，不设专门的公共服务区、收费站、公路养护区等，因此，项目营运期废水仅为路（桥）面径流对沿线地表水体的污染。

道路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有：石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

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

根据华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，降雨初期，径流中 BOD

浓度即可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，从降雨初期到形成径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，半小时后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，有害物质浓度可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级标准，降雨历时 40~60 分钟之后，路面基本被冲洗干净，路面径流中 SS 和油类物质浓度超标只是一个瞬时值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至排水沟或边沟中，或通过边坡急槽集中排入排水沟的过程随着降水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等综合作用，路面径流中的污染物到达水体时浓度已大大降低，汇入本项目配套的雨水管道外排，对农灌渠、白石港、湘江水质影响较小。

5.4 声环境影响评价

5.4.1 噪声污染源特点

拟建工程噪声分为施工期噪声和营运期噪声两种情况。

5.4.2 施工期噪声环境影响

（一）施工期噪声源

本项目主要包括道路施工和土地平整，施工期噪声主要有施工机械噪声和运输车辆噪声。

（1）施工机械包括：

- ①采集土石方时的机械，例如挖掘机、推土机、装载机等；
- ②施工现场机械，例如：平地机、压路机、摊铺机等

（2）运输车辆主要为汽车。

表 5-1 列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况。

表 5-1 距道路施工机械不同距离处的噪声值单位：dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55

（二）施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施

工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

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

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

式中： L_i —距声源 R_i 米处的施工噪声预测值，dB；

L_0 —距声源 R_0 米的施工噪声级，dB；

ΔL —障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

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

（三）施工噪声影响范围计算和影响分析

（1）施工噪声影响范围计算

①单台设备噪声影响范围

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，得到表 5-2 所示。

表 5-2 施工设备施工噪声的影响范围

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

②多台设备噪声影响范围

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

表 5-3 多台机械同时施工时在不同距离的噪声预测值单位: dB(A)

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

从上表结果可看出:多台施工设备同时运行时,昼间机械设备在施工场界周围 50m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求,夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求。

(2) 施工期噪声影响

通过对表 5-2 和表 5-3 的分析可得出如下结论:

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

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

③由于受施工噪声的影响,距道路施工界昼间 50m 以内、夜间 240m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象,其中云峰雅郡小区、云峰湖安置房均位于地块内,且地块一东面云峰湖村祠堂组居民距本工程最近距离仅 15m,另本环评确定的现有噪声环境保护目标均在道路两侧 200m 以内,施工期间都可能出现昼夜间噪声超标,其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。施工单位应合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间,避开居民休息、学习时间,禁止夜间(22:00-次日 6:00)施工,以减轻施工噪声对各敏感点的影响。

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

5.4.3 施工振动影响分析

项目振动影响主要发生在施工期。在项目施工现场,随着工程进度和施工工序的更替会产生不同程度的机械振动,这种振动具有突发性、冲击性和不连续性等特点,

容易引起人们烦躁，甚至造成某些振动危害。

土地平整的主要振动机械有推土机、挖掘机、装载机；道路施工的主要振动机械有振动式压路机、平地机、装载机和摊铺机等。一般民用建筑施工平地设备产生振动的施工过程中，当保护目标距施工点距离大于 50m 时，保护目标基本不受影响。根据现场踏勘，拟建项目沿线有的集中居民房分布距道路较近。因此，路面施工振动对和走遍居民有一定影响。其中云峰雅郡小区、云峰湖安置房均位于地块内，且地块一东面云峰湖村祠堂组居民距本工程最近距离仅 15m，上述环保目标因距项目较近，项目施工时人群和建筑物将会受施工机械振动的影响。为避免施工振动影响距离较近的人群和建筑物，环评要求在距离人群和建筑物较近施工时尽量避免采用大型机械施工，以人工配合小型机械施工为主，不得进行爆破、钻探等高振动作业活动，以防距离较近的建筑物受到破坏。

5.4.4 营运期噪声环境影响

根据建设单位提供资料，规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段均不在本次环评范围内，各道路均需另行环评，因而营运期车辆运行噪声不在本项目环评范围内。

5.5 环境空气影响评价

5.5.1 施工期环境空气影响分析

(1) 房屋拆迁的扬尘污染

根据北京市环境保护科学研究院等单位的研究课题“北京市大气污染控制对策研究”成果中对于 10000m² 建筑拆除工程扬尘排放情况，见表 26。我们依据本项目建筑拆除量，对本项目工程施工扬尘污染状况进行类比分析。

本道路建设将拆除项目用地范围内居民房屋 60840m²，按全部为平房计，根据表 5-17 可估算本工程拆迁施工产生的 TSP 的总量约为 15.71t。

表 5-4 10000m² 建筑拆除工程扬尘排放总量 单位：kg

建筑类型 单元操作	旧楼房拆除		旧平房拆除	
	TSP	所占百分 (%)	TSP	所占百分比 (%)
风蚀扬尘	120	6.1	240	9.3
拆除操作	318	16.0	217	8.4
废渣破碎	313	15.8	110	4.3
废渣堆积	313	15.8	438	17
装载操作	106	5.3	109	4.2

工地内运输	587	29.6	1152	44.6
出口路段运输	226	11.4	316	12.2
总计	1983	100	2582	100

房屋拆迁主要起尘点为房屋拆除点，起尘时间为拆除作业时间，拆迁过程对周围环境产生粉尘污染的时间也集中在这段时间内，拆除完成后，粉尘污染也基本消失。从过去各种房屋拆除施工投诉情况来看，大多是不文明施工，没有围挡，更没有洒水抑尘设施所导致。本工程主要拆迁内容为民房拆除，拆除方式一般是采用人工拆除的原始方式，附近敏感点多，对敏感点将有一定的污染影响，要求建设单位在拆除民房时尽可能采用喷水作业，减少尘污染。只要建设单位严格按照本报告书提出的施工屋拆迁空气质量保护措施进行施工，则建筑的拆除时产生的扬尘对周边居民影响不大。

(2) 施工现场扬尘

在地面清理施工、挖填土石方过程，破坏原有地表结构的同时，造成地面扬尘污染，渣土、材料运输及其他装备车辆在运输过程中会产生大量的扬尘，扬尘总量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度以及施工季节、土质、天气等诸多因素有关。

因场地内运输车辆产生悬浮物微粒及地面粉尘将对周围大气环境产生污染，此类粉尘均为无组织粉尘。北京市环境保护科学研究院曾对一些建筑工程施工工地扬尘进行了测定，结果见表 5-18，测定时风速为 2.4m/s。

表 5-5 建筑施工对周围环境 TSP 浓度的影响 (ug/m³)

工地名称	工地内	工地上风向 50m	工地下风向		
			50m	100m	150m
A 工地	759	328	502	367	336
B 工地	618	325	472	356	332
C 工地	596	311	434	372	309
D 工地	409	303	538	465	314
平均值	595.5	316.7	486.5	390	322

根据表 5-18 推算，工地内 TSP 浓度为上风向对照点的 1.3-2.3 倍，平均 1.88 倍，相当于大气环境标准的 1.4-2.5 倍，平均 1.99 倍。此种风速下施工扬尘的影响范围大致为其下风向 150m 左右。可见，地块下风向 150m 范围内的居民将会受到项目建设影响。建设单位拟通过分阶段平整、文明施工、对施工现场进行大面积多频次洒水抑尘并在风大天气停止作业等措施，减少其污染程度，从株洲市在建的其他工程来看，在采取上述措施后，其污染影响在可接受范围内，不会其周边环境空气中 TSP 大面积超标。

(3) 道路扬尘

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及沥青烟气。其中，施工扬尘除去房屋拆迁产生的扬尘外，还包括道路扬尘、堆场扬尘、灰土拌和扬尘污染、施工现场扬尘污染。施工屋拆迁空气质量保护措施进行施工，则建筑的拆除时产生的扬尘对周边居民影响不大。

I、扬尘污染

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

①道路运输扬尘

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

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

②堆场扬尘

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

③灰土拌和扬尘污染

本工程路面基层施工过程中需要设立路面基层拌和站，其具体位置将在施工期确定。根据有关测试结果，在拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度约为 $8.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处约为 $1.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处约为 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 300m 处基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。因此，拌和站站址应远离村庄、学校、医院、敬老院等环境空气敏感点，并设置在环境敏感点所在地主导风向的下风向 300m 以外；同时应注意施工人员的劳动保护。

为避免项目建设对其及周边其他已有居民生活造成影响，通过对本项目拟建地周边及区内的勘察，环评建议建设方在项目中部设置临时拌和站，由于项目区内现有居民在开工初期将完成拆迁工作，在此位置设置拌和站既可方便周边工程施工，又因为远离居民而可避免拌和站扬尘影响。

④施工现场扬尘污染

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。由于扬尘影响情况的不确定性，类比地形条件、气象条件及施工方式等均较为相似的成都至南充高速公路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况。具体见表 5-19。

表 5-6 道路施工期不同阶段扬尘监测结果表

施工类型	与道路边界距离 (m)	PM ₁₀ 日均值 (mg/Nm ³)	TSP 日均值 (mg/Nm ³)
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
路基平整	30	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	40	0.11~0.12	0.22~0.23
边坡修整、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

由表 5-19 可见，各施工阶段距离道路边界 20m 外 PM₁₀ 日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；TSP 在路面施工阶段有超标，其余施工阶段均未超标。而本工程属城市主干路次干道、城市支路建设，工程规模与成都至南充高速公路相比要小，所投入的施工机械相对要少，因此，本工程施工期间，其施工扬尘对环境空气的影响程度及污染范围要均略小。

II、沥青烟气

本项目中道路工程均采用沥青混凝土路面，沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。据研究结果表明，沥青加热至 180℃ 以上时会产生大量沥青烟。我们根据类似公路的调查资料，类比估算沥青融熔烟尘：性能良好的沥青拌和设备，下风向 50 米外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³(标准值为 0.01μg/m³)，酚在下风向 60 米左右 ≤ 0.01mg/m³(前苏联标准值为 0.01mg/m³)，THC 在 60 米左右 ≤ 0.16mg/m³(前苏联标准值为 0.16mg/m³)。

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

(4) 土方运输对沿线居民的影响分析

根据项目土石方平衡可知，本工程地块内土石方可实现地块内平衡，因此本项目不需设置弃土场。土方在区域范围内的转移对于沿线居民的影响主要为车辆运输噪声的影响、汽车运行产生的道路扬尘。扬尘主要是由于施工车辆在运输土石方而引起，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。因此对施工道路扬尘需采取一定的抑尘措施，如加强运输车辆的管理、在人口稠密集中点，起尘量大的施工路段采取经常洒水降尘措施等。另外，运输土方若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对土方的运输管理，严格控制车辆运输的土方量，不能超载运输，以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。

同时，对于运输车辆对运输路线周边居民的噪声影响，运输车辆要时常进行维修、运输车辆不能过于老旧，且对于运输车辆要严格管理，在夜间（22:00-6:00）禁止运输。同时，还可以在运输路线周边适当种植植被防护带，以最大限度的减少噪声对沿线居民的影响，如此以来，施工期土方运输对沿线居民的影响较小。

5.5.2 营运期环境空气影响分析

（1）土地空置扬尘

项目地块一级开发主要为土地平整，土地平整后外售给开发商进行二级开发，本工程营运期指土地交由开发商二级开发前的这段时期。开发商二级开发时环境影响见其相关环境影响文件。

地块一级开发营运期主要污染为片区土地未能及时进行二级开发产生的扬尘。片区土地未能及时进行二级开发，并且裸露时，容易产生的扬尘，其影响范围在 50-100m 内区域有所影响。本评价要求，若开发土地不能及时二级开发必须在地块铺撒草籽、小型灌木等速生性植被，使得闲置土地及时绿化，这可大大减少其地表裸露引起扬尘污染和水土流失的产生，最大程度地减少扬尘对外环境的影响，对居民生活质量影响很小。

（2）道路运输扬尘

根据相同气候、地貌条件下其它正常营运道路的预测结果，常规气象条件下，在线路与风向夹角为 90°的不利条件下，拟建项目在营运远期，NO₂ 高峰小时浓度和日均浓度贡献值均小于 0.02mg/Nm³，对环境空气产生影响很小。故总体而言，营运期道路运输扬尘对沿线区域环境空气质量影响不大，沿线敏感点环境空气质量仍可满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》中二级标准的要求。

(2) 基础道路汽车尾气

根据现阶段经验和实测数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量的道路的预测结果，在常规气象条件下(D类稳定度)，拟建项目在营运近、中期在沿线200米范围内 NO_2 和CO的小时平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中二级标准的要求。并由于对环保的重视与科技的进步，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。目前，本项目沿线环境空气质量状况较好，大气环境容量较大，总体而言，营运期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大。

5.6 固体废物影响评价

5.6.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目不设施工营地，因此，施工期的固废主要拆迁建筑垃圾。

本项目的建筑垃圾主要为拆迁、清理场地阶段产生的建筑垃圾及杂草树木以及剩余的筑路材料，包括石料、砂、石灰、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但项目土地平整及道路建设工程规模、工程量大，难免有少量的筑路材料放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH值升高，同时还会污染地下水，使土地失去生产能力，浪费土地资源。

为减轻上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序存放，妥善保管。为减轻建筑垃圾对环境的影响，对施工的建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，委托有资质的渣土公司处理。

5.6.2 营运期固体废物环境影响分析

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

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

5.7 水土流失影响分析

5.7.1 水土流失现状

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

本工程新增水土流失面积为工程建设扰动的地表面积，可能造成一定的水土流失量。

5.7.2 影响水土流失的因素分析

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

（1）降雨

项目所在区域雨量充沛，年平均降雨量为 1409.5mm，分为旱季和雨季，降水主要集中在 4~6 月，9~2 月为旱季，年平均降雨天数 159 天。因此，降雨量大，降雨时间长且集中在 4~6 月是该区域降雨的一个特点。本项目在雨季施工时不可避免会面临水土流失问题。

（2）施工建设

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

①植被破坏

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

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

②表层土壤遭到破坏

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

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

5.7.3 水土流失预测

水土流失与测量采取以下公式进行计算：

水土流失侵蚀量=水土侵蚀模数×水土流失面积×年限

经计算，项目新增征地面积为 1350.58 亩，按株洲地区施工期丘陵地水土流失侵蚀模数 $5000\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 估算，本项目造成的年水土流失量为 $4501.93\text{t}/\text{a}$ 。

5.7.4 水土流失危害分析

无论是山体开挖还是低洼地填平都会引起地表扰动，容易造成该区域水土流失，根据预测，本项目水土流失量达 $4501.93\text{t}/\text{a}$ 。

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

(1) 对工程项目本身可能造成的危害

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

(2) 对项目区生态环境可能造成的危害

项目施工建设过程中，项目建设区内的原地貌将会被严重扰动，地表土层和植被也遭到破坏，大大降低了地表土壤的抗蚀能力。建设过程中如不注意水土流失的临时防护在雨季会造成周边径流泥沙量的增加，在旱季会产生大量扬尘，给周边群众的生

产、生活造成不便，影响沿线植被的生长，导致生态环境恶化。

(3) 对下游及周边地区可能形成的危害

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

5.7.5 水土流失影响评价

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

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

施工过程中严重的水土流失，不但会影响工程进度和工程质量，而且产生的泥沙作为一种废物或污染物往外排放，会对项目周围环境产生较为严重的影响。在施工场地上，雨水径流将以“黄泥水”的形式随着地势流入农灌渠、水库、白石港支流及周边农田、水塘，泥浆水将增加地表水的含沙量，造成河床淤积，并将影响周边农田农作物的生长。同时，泥浆水还会夹带施工场地上的水泥、油污等污染物进入水体，造成地表水水体污染；另一方面，土地平整及道路的陆续完工，项目内不渗透地面的增加，从而提高了暴雨地表径流量，缩短径流时间，水道系统在暴雨条件下将有可能改变原来的排泄方式，排出的暴雨雨水将增加接受水体的污染负荷。故施工期的水土流失问题值得注意，应采取必要的措施加以控制。

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

5.8 环境风险分析

5.8.1 风险识别

道路运输过程中的风险事故造成的影响主要是对沿线水体和环境空气的影响，有毒有害的固态、液体危险品因交通事故而泄漏、落水将造成水体的严重污染；易燃易

爆运输车辆如发生事故，将引起爆炸，危及人身安全并导致有毒有害气体污染环境空气。

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

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

5.8.2 影响分析

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

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

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

5.9 配套农业用地与本项目相容性

根据建设单位提供资料，配套农业用地二级开发主要用于生态果园、生态农庄，根据规划，云峰湖国际旅游度假区即是云龙示范区北部的旅游休闲谷，云龙示范区空间结构规划：景观轴与功能轴合一。结合三大湖形成三大功能组团：南部职教园区（千亿产业带、城市社区等，打造科教研发城）、中部中央活力区（公共休闲服务、商务金融、创意产业及综合，配套、居住等，打造服务创意园）、北部主题运动休闲组团（管理、配套、居住等，打造旅游休闲谷），本工程生态果园、生态农庄主要为北部主题运动休闲提供旅游配套服务，因此，本工程配套农业用地与湖南云峰湖国际旅游度假区三期工程相协调。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

从整个建设项目的特点来看，其环境影响跨越施工准备阶段、建设施工期和建成营运期。因此，为了减缓工程建设对周边环境的不良影响，必须从规划设计阶段开始，直至整个施工阶段和公路营运期，贯彻“保护优先、预防为主、防治结合、注重实效”的原则，分阶段采取有效的环境保护措施。

6.1 设计期的环境保护措施

6.1.1 建设方案设计应考虑的环保措施

(1) 道路线路做到经济技术指标高、平纵面线形美观流畅、工程量小。

(2) 在路基设计中避免大填大挖，做好土石方调配工作，路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺，合理选用取弃土场。

(3) 土地开发地块应根据今后二级开发后的用途及临近道路的标高，合理确定地面高度、用水管网和排水管网接口位置，减少二级开发的投资。

6.1.2 工程实施设计应考虑的环保措施

工程实施方案设计中应考虑：

(1) 土地及耕地节约措施

施工便道、施工场地及工程中的一些临时性材料、弃渣堆放用地等临时工程占地应合理规划，尽量利用路基等构筑物永久占地进行布设，施工人员尽量利用沿线现有民房和公房，以减少施工期临时工程设施用地。

(2) 保护熟土及土地复垦

施工组织设计中，应明确对于工程征地内原土地类别为耕地、旱地、园地、林地的土地其有肥力的原始表土层进行剥离，并运送到附近的沿线设施进行临时存放，以备工程后期用作道路、场地绿化及弃渣场复耕用土。其中建议耕地（菜地、旱地）剥离表土层厚度一般为40~100cm，林地剥离表土层厚度一般为15~60cm。

(3) 植物资源及植被保护和植被恢复

在下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作，规划好施工与临时用地场区。同时，对所有因工程开挖的弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案，尽量采取乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

(4) 取弃土防治措施

下阶段设计中，应深入研究土石方的平衡利用，对开挖产生的大块石渣，可用于防护工程的，应单独分放，尽量用于路基防护工程，一方面可以减少弃渣数量，同时

也可以减少石料开采及其带来的环境问题。

(5) 市政管网接口预留措施

道路设计中会对铺设在下方的雨水、污水、电力、通讯等市政管道位置进行整体设计，施工中根据施工设计图纸进行相应管网铺设。由于道路建设期间道路两侧土地暂不会进行同期开发，为方便土地二次开发时各类开发项目电力、自来水、燃气等对接，及二次开发项目营运期污水对外排放，设计方应在设计中根据道路两厢土地规划性质及规模预留市政管网对接口，并在施工图纸中相应标示并存档，以便二次开发项目设计人员查阅、设计。

6.2 施工期环境保护措施

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

6.2.1 施工前期

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

(2) 建设单位在招标文件的编制过程中，应将审批通过的该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施建议纳入相应的条款中。

(3) 承包商在投标文件中要包含环保措施的落实及实施计划。

(4) 建设单位议标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估、讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

6.2.2 施工期水环境保护措施

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

(2) 施工材料运输车辆应有防雨设备，施工材料（沥青、油料、化学品等）堆放

场地应尽可能远离水体，应有防雨导流设施、设围挡措施，并加蓬布覆盖，防止大风暴雨冲刷造成渗漏进入水体造成污染。

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

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

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

(6) 项目区内已有的水塘在建设初期将被回填，建设方采用异地造塘还塘的措施保证片区内水塘资源的维持。故本项目建设不会对区域内现有水塘造成影响。

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

6.2.3 施工期环境空气保护措施

(1) 房屋拆迁空气质量保护措施

本工程面临大量的拆迁量工作，无论是道路施工单位还是土地一级施工单位均应采取必要的措施减少拆迁工地扬尘的产生，施工单位应加强施工期房屋拆迁扬尘控制，减少其扬尘对周边居民影响。具体措施包括：

(1) 拆迁单位必须按下列标准和要求对拆迁工地进行打围，并做到边拆边围、拆完围完，围完封闭：

① 打筑固定围墙；

② 围墙墙面必须抹灰，色调应当与周边环境协调一致，并保证墙面无乱书写张贴广告物；

③ 每处拆迁工地开口一般不超过两个，开口处应当制作封闭不透视大门；

④ 市政工程或因其他原因确实无法打筑硬围的，经拆迁项目所在辖区房产行政主管部门批准，可采用蓝色玻纹板打围，并做到整齐划一，美观大方。

(2) 拆除旧房，必须注意作业程序，并按下列要求采取湿法作业，防止拆除中的扬尘污染：

① 拆除平房，应当保留水源，对旧房浇水后，在湿润状态下拆除，防止粉尘飞扬；

② 拆除三层以上(或 6 米以上)房屋,应当搭设防护架,拉设防护网,按照自上而下、逐层逐件的工序实施拆除,采用集装方式吊运建筑垃圾,严禁抛撒建筑垃圾,拆除时应先浇水后拆除或边拆边浇,控制粉尘;

③ 楼层高无法解决水源的,可请当地消防部门协助浇水;

④ 实施爆破拆除旧房的,应当按相关部门的规定组织施工,做好防尘降尘工作。

⑤ 讲究作业方法,禁止野蛮拆房。

⑥ 土石方及建筑材料运输车应尽可能采用密闭车斗,保证运输过程中不散落;若无密闭车斗,物料、垃圾、渣土的转载高度不得超过车辆槽帮上沿,车斗应用苫布遮盖严实,保证物料、垃圾、渣土等不外露;并规划好运输车辆的运行路线与时间,尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅区等敏感区行驶。

7.2.5.2 道路施工环境空气质量保护措施

道路施工过程中除应注意房屋拆迁过程中产生的污染防治外,还应采取如下措施:

① 本项目沿线不设混凝土拌合站,由附近周边的凝土拌和站提供混凝土,拌和场的影响主要集中在装卸料、堆料及拌合过程中,因此要求,料场、拌和站应设置在居民点下风方 300m 以外,土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中,应采取防风遮挡措施或降尘措施,拌和设备应进行较好的密封,并加装二级除尘装置。

② 工程集中作业场地,未铺装的施工便道在无雨日、大风条件下极易起尘,因此要求对施工场地定期洒水,缩短扬尘污染的时段和污染范围,最大限度地减少起尘量。同时对施工便道进行定期养护、清扫,保证其良好的路况。

③ 施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具,确保其废气排放符合国家有关标准。

④ 应严格落实,干燥天气施工路面应加大洒水降尘频次,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 按照《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理暂行办法的通知》的要求,施工单位应当对施工现场设置高度不得低于 1.8m 的封闭围挡。工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭。施工现场堆放砂、石等散体物料,应当设置高度不低于 50cm 的堆放池。施工现场产生的余土,应当设置高度不低于 30cm 的堆放池集中堆放,堆放地点不得靠近围挡,堆放高度不得超过 2m,并应当采取覆盖、固化或者绿化措施。

⑥ 在土地开挖过程中,应洒水使作业面保持一定的湿度;对施工场地内松散、干

涸的表土，也应经常洒水防止粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等，有效防尘、降尘措施。

⑦运输渣土、砂石、土方、灰浆等散装、流体物流的车辆应当采取密闭或者其它措施防止物料遗撒造成扬尘污染。运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装置，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在道路交通繁忙时段行驶。对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

⑧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。

⑨在进出堆场的道路上也应经常洒水（包括道路经过的敏感点的路段），使路面保持湿润，并铺设竹把、草包等，以减少由于汽车经过和风吹而引起的道路扬尘。施工场地进出口应设置车辆冲洗平台，出入运输渣土车量安排专人冲洗，以减轻车辆扬尘影响。

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

表 6-1 施工场地扬尘（TSP）浓度（mg/m³）变化分析表

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

⑩本工程道路建设不设沥青搅拌站。采用商品混凝土，禁止自设水泥搅拌站。为避免沥青烟的影响，采用商品沥青，用无热源或高温封闭容器将沥青运至铺浇工地，沥青的使用要采取全封闭沥青摊铺车进行作业。

⑪工程车辆洗车、装载、运输扬尘防治

A、规范施工场地进出口设置，进出口处设置有一座洗车平台洗车位置，冲洗点

必须配置清洗机和清洗员 2 名（一边一人）。

B、完善排水设施，禁止将施工污水直接排入自然水体，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、废水收集池、沉淀池及其它防治设施，收集洗车、施工以及降水过程中产生的废水和泥浆，泥浆不得外流，每周进行一次泥浆清理，清理后的废泥浆应采取密闭式罐车外运。

C、工地出口处连接城市道路不得有粘土泥水带。

施工场地进出口处采用草垫或麻布毯进行铺垫，以吸附运输车辆夹带的泥土、泥浆水，确保车辆出场不带泥水。

草垫或麻布毯铺垫面积须为 5×20m。

D、进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，应尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15 厘米，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

E、配置专人对工地出入口及车辆运输道路进行清扫、冲洗，并有专人进行检查把关，以避免基建扬尘由点源变成沿运输线路的线源污染。

F、对渣土处理要求办理《株洲建筑垃圾处理许可证》，车辆应按照批准的路线和时间进行物料、渣土、垃圾的运输。

⑫建筑材料的防尘管理措施

施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，需合理布置临时料场位置，并应采取下列措施之一：

- a) 密闭方式存储及运输；
- b) 设置围挡或堆砌围墙；
- c) 采用防尘布苫盖；
- d) 其他有效的防尘措施。

项目施工现场不设置搅拌站，全路段全部采用商品混凝土。

⑬道路绿化工程防尘措施

- a) 绿化工地应根据现场情况采取围挡等降尘措施。
- b) 四级及四级以上大风天气，须停止土地平整、换土、原土过筛等作业。
- c) 道路或绿地内各类管线敷设工程完工后，一周内要恢复路面或景观，不得留裸

土地面。

d) 绿化产生的垃圾，做到当天清除。

7.2.5.3 土地一级开发施工环境空气保护措施

土地一级开发施工过程中除应注意房屋拆迁过程中产生的污染防治外，还应采取如下措施：

(1) 设置施工环境保护标志牌，落实施工扬尘控制管理人员

施工单位应根据《株洲市建筑施工防治扬尘污染责任书》的规定规格和内容设置项目施工环境保护标志牌，内容包括：建设单位、施工单位、工期、防治扬尘污染现场管理人员名单、监督电话牌及有关防尘措施等。

本项目根据施工工期、阶段和进度，整个施工期必须设专职保洁员 4 人。

主要职责：车辆进出场冲洗、项目施工场地洒水降尘、场内裸露堆场覆盖、场内裸露地面覆盖及日常扬尘控制管理。

(3) 围挡、防溢座的设置

施工期间，施工场地边界临敏感区应设置高度 2.5 米以上的围挡，围挡底端应设置防溢座，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。

(4) 施工场地洒水

场地内施工区采用人力洒水车或水枪洒水，辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

施工场地洒水、保洁频次应根据季节气候变化及空气污染情况进行调整，晴朗天气时，当空气污染指数大于 100 时不许土方作业和人工干扫。在空气污染指数 80-100 时应每隔 4 个小时保洁一次，洒水与清扫交替使用。当空气污染指数大于 100 时，应加密保洁。当空气污染指数低于 50 时，可以在保持清洁的前提下适度降低保洁强度。

(5) 项目渣土堆、裸地防尘措施

工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，并采取围挡、覆盖等防尘措施。

暴露时间在 3 个月以内的渣土堆、开挖及平整后裸地应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时加大洒水。

暴露时间在 3 个月以上的渣土堆、开挖及平整后暂不施工裸地应使用防尘布覆盖

或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖和简易绿化等方式防尘。

项目主体工程建筑施工完工后，应在 30 天内完成渣土清理和绿化、硬化防尘措施，裸地必须按照《城市绿化条例》、《株洲市城市绿线管理条例》相关规定采用草皮、植被全面绿化覆盖，工程竣工验收时不得有裸地。

(6) 道路绿化工程防尘措施

a) 土地平整后，一周内要进行下一步建植工作；土地整理工作已结束，未进行建植工程期间，要每天洒水一至两次，如遇四级及四级以上大风天气必须及时洒水防尘或加以覆盖。

b) 植树树穴所出穴坑土，要加以整理或拍实；如遇特殊情况无法建植，穴坑土要加以覆盖，确保不扬尘。种植完成后，树坑应覆盖卵石、木屑、挡板、草皮，或者作其它覆盖、围栏处理等。

7.2.5.3 表土堆存区防治措施

本项目清理的表土 15.54m³，需临时堆放与暂存，地块一、地块二拟分别设置 1 处堆场，其中地块一堆场设置在地块一东南面石砚组，地块二堆场设置在地块二西北面祠堂组，根据现状调查，地块一、地块二堆场现均为待建空地，地块一距最近居民点约为 170m；地块二堆场距最近居民点约为 220m。由此可见，本项目表土堆场近距离范围内（50m）均不涉及居民居住。表土堆置后，应使用定期喷水压尘或定期喷涂凝固剂和使用防尘布或铺设礁渣、细石或其他功能相当的材料覆盖等方式防尘。晴朗天气时使用定期喷水压尘，视情况每天洒水二至六次，扬尘严重时应加大洒水。

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

6.2.4 施工期声环境保护措施

根据“施工期声环境影响分析”可知，本项目施工期间在多台施工设备同时运行时，昼间机械设备在施工场界周围 50m 范围外的噪声值才符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，夜间 200m 还超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，其中云峰雅郡小区、云峰湖安置房均位于地块内，且地块一东面云峰湖村祠堂组居民距本工程最近距离仅 15m，对周围声环境的影响较大，超标较为严重，将干扰附近居民生活和学习的安静环境，并有可能产生长期投诉等不良

现象。因此本项目建议建设施工单位确实落实以下防治措施，减少对敏感点居民的影响。

（1）合理安排施工设备的布局

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

（2）合理安排施工时间

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

由于场地平整及道路工程的施工期长达 20 个月，应严格按照市环保局的要求，在规定的时间内严禁进行高噪声的施工。

（3）选用先进的低噪声施工设备和技术

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

声屏障，临时隔声屏障的高度不低于 2m。

(4) 交通运输车辆减噪措施

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

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

采取上述噪声污染防治措施后，可最大限度减小施工噪声对周围敏感点的污染影响。

6.2.5 施工期生态保护措施

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

6.2.5.1 主体工程

(1) 保护原有植被。对规定的施工界限内、外的植物、树木等尽力维持原状；砍除树木和其他经济植物时，应事先征得所有者的批示同意，严禁超范围砍伐。

(2) 植物资源及植被保护和植被恢复

在下阶段设计中，应注重沿线植被的保护工作，规划好施工与临时用地场区。同时，对所有因工程开挖的弃渣场和其他裸地提出植被恢复方案，尽量采取乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及新增的水土流失危害影响。

(3) 挖方边坡有较大来水路段设置截水沟，拦截坡面雨水形成的地表径流，避免

进入挖方坡面，对其造成冲刷，形成较严重的水土流失。在填方段护坡道外侧修建排水沟，将开挖土方置于外侧形成拦渣坎，利用排水沟收集区域内的雨水，经沉沙池沉降泥沙后流入周边自然排水系统。

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

(5) 在填方地段的护坡道种植乔木，坡面撒播草籽，路肩种植灌木进行道路绿化，美化环境。

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

6.2.5.2 雨季施工措施

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

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

(3) 地面开挖后尽可能减少地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

(4) 此外雨季施工要做好场地的排水工作，保护排水沟畅通。

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

6.2.6 施工期水土流失防治措施

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

6.2.6.1 主体工程区防治措施

本项目山体进行开挖、土地平整后，若未及时进行道路铺设，对裸露土地应采取相应的防尘及水土保持措施，以减少对周边环境的影响。

①科学规划，合理安排施工工段，防止暴雨径流对裸露地面的冲刷，从根本上减少水土流失量。

②施工时必须同时建设基坑护墙等辅助工程，用草席、沙袋等对坡面进行护理，以稳定边坡，防止坡面崩塌，确保下雨时不出现大量水土流失。

③一般路堤填筑或陡坡、边坡的形成和整理施工之前，两侧或四周应先筑拦挡坎和排水沟，拦截因降水带来的坡面水土流失，其布设应充分利用地形和天然水系，形成完善的排水系统，并做好进出口位置的选择和处理，防止出现堵塞、溢流、渗漏、淤积、冲刷和冻结等，造成对路基和毗邻地带的危害。为保证挡土坎的稳定性，挡土坎需要有一定的渗水能力，挡土坎选用编织袋装土垒砌，编织袋所装土尽量选择粘土。排水沟每隔 50~200m 设沉沙池，以沉降径流泥沙，降低径流流速，施工期沉沙池中的淤泥应定期清运。

④采用“彩钢板”的拦挡形式，彩钢板每块规格为：1m×2.2m×0.4cm，手脚架支撑，这种形式有利于拦挡施工中的渣土滚落、坍塌影响周边环境，具有很好的水土保持效果。

⑤本工程设计有完善的植物措施，在植物措施落实前，需对绿化区域进行土地平整，以保证植物措施的成活率。

⑥本项目道路采用沥青混凝土路面，硬化措施有效防止了降水直接进入土壤，彻底消除了土壤流失的动力源泉，对防止裸露地表的土壤流失具有非常好的作用。但在路面铺设沥青混凝土之前，路基土壤松散，容易造成水土流失，需根据需要设置一定量的防尘网覆盖措施。

⑦在土方挖、填过程中必须进行表土处理。必要时用塑料布遮盖，避免暴雨淋刷而使土壤大量流失。

⑧本项目山体进行开挖、土地平整后，未及时进行二级开发的，裸露地泥土裸露时间超过 3 个月的，需采用种植草皮或植物的方式进行覆盖；超过 3 天的土堆及泥土裸露地，需采用绿色遮阳网、塑料布等方式进行覆盖。裸露泥土，超过 1 天的需采用遮阳网或塑料布进行覆盖；临时性泥土通道需采用洒水降尘措施实施降尘。

6.2.6.2 表土堆置区防治措施

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

如下：

①对堆置区进行平整，在堆置范围周边兴修临时排水沟并结合临时沉沙池。

②在堆置区周边先采用袋装土垒砌。

③表土堆置后，采用防尘网覆盖，以避免松散表土被雨水冲刷，造成水土流失。

6.2.7 施工期固体废物污染防治措施

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

(2) 对可再利用的废料，如木材、竹料等，应进行回收，以节省资源。

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

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

6.2.8 施工期社会环境保护措施

(1) 工程征地拆迁、安置建议与要求

1) 建设单位应按照国家 and 省市的有关征地拆迁、补偿规定，结合当地实际，与征地、拆迁户协议，将被征地、拆迁的各项补偿费用及时支付给相关村。

2) 补助费用一定要专款专用，并按规定及时分到有关村组和个人，要充分发扬民主和尊重公民的基本权利，做到合理分配、使用各项补偿费。

3) 合理调配耕地和安置劳力，落实相关政策。

(2) 文物保护措施

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

(3) 拆迁安置影响分析

本项目区域范围内，居民拆迁房屋建筑面积 60840m²，其中，砖混结构 39546m²、砖木结构 21294m²；区域内拆迁居民户数 169 户，拆迁人口为 1014 人，对项目用地的拆迁安置问题，建设单位应严格按照国家《城市房屋拆迁管理条例》和省《湖南省实施<城市房屋拆迁管理条例>办法》以及株洲市人民政府株政发（2017）5 号《株洲市

人民政府关于印发<株洲市集体土地征收及房屋拆迁补偿安置办法>的通知》，办理项目征地过程中的拆迁补偿、安置工作对拆迁安置问题。

由于被拆迁居民的住房条件、人口构成等情况不一，所以在搬迁安置过程中所受到的影响程度也不尽相同。因此，各级地方政府应根据当地实际情况要做好这些被征地拆迁受影响户和居民的重新安置工作。同时做好征用土地户和拆迁户的调查工作，征地拆迁费及时发放给拆迁户，保证受影响者生活水平不降低。

(4) 施工期应与交通管理部门协商，合理安排施工车辆的路线和时间，减少对交通网络的影响。

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

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

采取上述措施后，可将施工期社会影响降低至最小。

6.2.9 施工期生态资源保护措施

6.2.9.1 生态资源保护

(1) 合理规划，做好土石方的纵向调运。

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

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

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

6.2.9.2 生态恢复措施

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

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

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

(4) 路网绿化栽植建议

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

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

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

6.2.9.3 雨季施工措施

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

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

(3) 地面开挖后尽可能减少地面坡度，除去易于侵蚀的土垄背。

(4) 此外雨季施工要做好场地的排水工作，保护排水沟畅通。

以上措施均属于常规的施工期生态破坏控制减缓措施，在经济、技术上都是可行的。

6.2.10 施工期环境影响评价小结及建议

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

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

6.3 营运期环境保护措施

6.3.1 营运期生态保护措施

(1) 为了维持耕地总量动态平衡，建设单位应配合市国土部门开垦荒地，补偿损失的农田。

(2) 土地平整后，未交开发商后续开发前，地表裸露，在雨季或大风天气情况下，

裸露的地面被雨水冲刷后将造成水土流失。因而应加强项目征地范围内全面绿化，能起到防止水土流失、美化绿化景观等作用。

按道路绿化设计的要求，完成植树种草工作，以达到恢复植被、保护路基、减少水土流失的目的。

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

(4) 国土部门应严格加强对周边各种非农建设用地的管理和审批。

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

6.3.2 营运期水环境保护措施

路面径流污染控制建议：

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

②路面两侧的排水沟要经常清理，保持路面排水沟畅通，防止路面大量积水。

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

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

6.3.3 营运期交通噪声的防治措施

根据建设单位提供资料，规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段均不在本次环评范围内，各道路均需另行环评，因而营运期车辆运行噪声不在本项目环评范围内。结合初步设计工程内容，根据预测，本环评建议在距离拟建规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段 25m 范围内尽量布置对声环境相对不敏感的建筑，不布置医院、学校等对声环境敏感的建筑，以减小交通噪声污染。

6.3.4 营运期环境空气保护措施

(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

(2) 尽量降低单台机动车的尾气排放量。只有尽量降低单台机动车的尾气排放量

才能在汽车拥有量迅猛增加的同时不至于造成环境质量下降，建议环保、交通等部门对所有上路机动车辆进行强检和管理。汽车尾气不达标的车辆一律不能上路。

(3) 若完成一级开发后，未能及时进行二级开发，裸露地泥土裸露时间超过3个月的，为避免土地裸露产生的扬尘对周边环境空气造成影响，环评要求建设方在此种情况下对土地铺洒草籽、种植小型灌木等速生性植被，使得闲置土地及时绿化。

(4) 降低路面尘粒

道路扬尘主要来自沉降在路面上的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低扬尘污染的源强。建议建设单位与环卫部门做好协调工作，保证每天对本项目的路面及时进行清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。同时，加强运输散装物资如煤、水泥、沙石材料及简易包装的化肥、农药、有毒有害化学危险品等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。建议设置清洁车，在车流量较少时进行清扫。建议营运管理公司-养护中心使用洒水车对该路面进行洒水清洁，以减少扬尘对周围环境的影响。

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

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

采取上述措施后，公路车辆排放的废气不会对沿线环境空气质量造成明显影响。

6.3.5 营运期固体废物防治措施

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

6.3.6 营运期社会环境保护措施

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

(2) 养护好设置的交通工程标志、标线、警告、禁令、指示、指路、诱导和告示

牌等标志，应保持完善、齐全和醒目；车道边缘线、车道中心线、分界线、出入口标线、导向箭头和突出路标等标线，应使其保持分界清晰，线向清楚，轮廓分明。

6.4 后续开发环保建议

本项目为土地一级开发项目，不涉及二级开发的具体建设内容，因此针对本项目的环境保护措施主要是施工期的污染防治措施，一级开发商应严格执行。同时为保证今后二级开发的顺利衔接，本次也提出二级开发时营运期的环保要求和措施。

6.4.1 大气环境污染防治措施

(1) 要保证使用清洁能源一天然气，保持大气污染物的低排放。

(2) 对道路路界内进行绿化美化工程专项设计、并做好绿化工程的实施和管养工作。

6.4.2 水环境污染防治措施

(1) 本次一级开发依照云龙示范区规划的要求，按管网先行的原则和分流制排水体制建设污水和雨水管网，保证今后用地区的污水全部纳管并得到有效处理。为确保云龙污水处理厂对项目区域内污水的可接纳性，并保证其处理效率，环评建议市政建设部门尽快启动云龙污水处理厂建设工程，以满足建设中不断增加的污水处理的需求。

(2) 项目区域内地块进行二次开发时，其建设单位应根据周边道路施工图纸及市政雨水、污水管网铺设情况、走向、预留接口，设计地块内雨水、污水收集及排放途径，并确保雨污分流设计，不得将污水混入雨水管网，或直接对外排放。

(3) 地块内进行二次开发时，施工方应注意保护已铺设的雨水、污水管网，不得将各类废水排入市政下水道，堵塞雨水、污水排放通道。

(4) 为了确保湘江水质的安全，要做好各道路营运期事故风险防范措施和发生事故后的应急措施。

6.4.3 声环境保护措施

根据建设单位提供资料，规划支路1段、规划支路2段、规划支路3段、规划支路4段、规划支路5段均不在本次环评范围内，各道路均需另行环评，因而营运期车辆运行噪声不在本项目环评范围内。

6.4.4 固体废物处置对策

(1) 加强分类并回收利用，尽量减少垃圾排放量。

(2) 加强垃圾在收集、输送及集中地的管理，防止遗、洒二次污染。

(3) 对垃圾的清运进行有效的控制和定期检查，确保按规定运往指定地点，统一处理。

第7章 环境影响经济损益分析

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

7.1 社会效益分析

7.1.1 项目的社会效益分析

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

(1) 本项目的引入将有利于为该区域树立了良好的品牌标杆和市场口碑，为云峰湖的二级项目开发树立了产品标杆、奠定了市场基础，为产品销售提供了有力保障。同时也为在二级开发层面积累成熟的开发经验，为后期项目的开发保驾护航。

项目建成后，将快速并极大的提高区域内的土地市场价值，吸引更多产业落地，快速推进云峰湖项目一级开发运营，并进一步增加一级开发层面的收益。

(2) 目前，云龙示范区城镇化率大约在 66%，与株洲其他四区相比（80%以上）差距较大。按一个全市农村居民转变为市民，将增加 12 万元左右的投资和消费需求，本项目建设将有效拉动经济总量增长，对提升该区域城镇化水平具有重大意义。

(3) 改善项目所在区居民的生活质量

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

(4) 增加就业岗位，缓解社会就业压力

本工程建设中需要投入大量人力。因此，项目的建设将增加一定的就业岗位，对缓解社会就业压力有积极意义。

(5) 改善城市形象，带动区域内的商业贸易和金融业的发展

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

因此，该项目的总体经济效益是可观的。

7.1.2 社会风险分析

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

7.2 环境影响经济损益分析

虽然本项目的施工和运营会对项目周边环境产生一定的干扰和破坏影响，但采取一定的环保措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除，有的甚至可能会对社会环境和生态环境产生正效应。如道路绿化工程可部分补偿因工程占地引起的植被环境效益损失；道路建设的同时改造沿线的城市污水管网和雨水管网，促进雨污分流，有利于区域的废水处理系统改造，对环境有益；土地平整将快速并极大的提高区域内的土地市场价值，吸引更多产业落地，快速推进云峰湖项目一级开发运营，并进一步增加一级开发层面的收益；拟建项目的建成带来的区域经济发展和居民收入的增加，将有助于对生态环境的保护，增加区域生态环境效益等。

7.3 环保投资估算及其效益简析

7.3.1 环保措施投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资(含水土保持投资)见表 7-1。拟建项目总投资 74047.57 万元，环保投资估算为 961.05 万元，占工程总投资的 1.3%。

表 7-1 工程环保投资估算表

序号	投资项目(工程措施)	单位	数量	投资(万元)	备注
一	环境污染治理投资				
1	环境空气污染治理				
1.1	租用洒水车(6000L)	台	4	30	/
	旱季洒水费用	月	20	96	旱季为 8 月~次年 1 月，洒水费用为 400 元/台·天
	洗车台	个	2	2	/
2	地表水污染环境治理				
2.1	施工生产废水沉淀隔油池	处	4	12	3 万元/处
3	噪声治理				
3.2	施工期临时施工围挡设置	/	/	30	/

4	固废处置					
4.1	建筑垃圾委托有资质的渣土公司处理。	/	/	60	/	
5	本部分小计	/	/	230	/	
二	生态环境保护投资					
1	绿化美化工程	/	/	293.05	包含噪声治理部分	
2	水保措施	/	/	180	不含水土保持补偿费	
3	本部分小计	/	/	473.05	/	
三	环境管理投资					
1	环境监测费用	施工期	年	20 个月	8	项目环境监测计划
2	工程环境监理费用		年	20 个月	50	工程环境监理计划
3	本部分小计		/	/	58	/
四	环保咨询、设计费用					
1	环境影响评价		/	/	180	按湖南省已建项目类比估算
2	环保工程设计		/	/		
3	竣工环保验收调查		/	/		
4	水土保持方案编制		/	/		
5	本部分小计		/	/	180	/
五	总计		/	/	961.05	/

7.3.2 环保投资的效益简析

(1) 直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此，采取操作性强、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及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 7-2)。

表 7-2 环保投资的环境、经济效益分析表

环保投资分类	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1. 防止噪声扰民 2. 防止水环境污染 3. 防止空气污染 4. 改造城市污水管网 5. 保护公众安全、出入方便	1. 保护人们生活、生产环境 2. 保护土地、农业、林业及植被等 3. 保护国家财产安全、公众人身安全	使施工期对环境的不利影响降低到最小程度
道路用地、绿化及荒地整治与复垦	1. 道路景观 2. 水土保持 3. 恢复或补偿植被 4. 农田补偿	1. 改造整体环境 2. 防止土壤侵蚀进一步加剧 3. 路基稳定性 4. 提高土地使用价值	1. 改善地区的生态环境 2. 保障道路运输安全 3. 增加出行安全和舒适感
噪声防治工程	防止交通噪声对沿线地区环境的污染	1. 保护村民生活环境 2. 土地保值	保护人们生产、生活环境质量及人们的身体健康
污水处理工程、排水、防护工程	保护项目周边沟渠的水质	保护湘江水质 2. 水资源的保护 3. 水土保持	保护水资源
环境监测 环境管理	1. 监测沿线地区环境质量 2. 保护沿线地区环境	保护人类及生物生存环境	经济与环境可持续发展

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

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

通过实施环境管理计划，做到本工程建设和运行对水环境、生态环境、环境噪声以及环境空气质量的负面影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使项目建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

本项目环境管理计划，见表 8-1。

表 8-1 环境管理计划

环境因素	主要管理工作内容	实施机构	负责机构
一、设计阶段			
1、社交需要	通道设置应满足周边群众出行和社会交往的需要	设计单位	建设单位
2、土壤侵蚀	完成项目可绿化范围内的设计工作，做好路基综合排水设计； 完成高填地段水土保持设计		
3、土地拆迁	妥善解决征拆户的生活、生产		
4、环境工程设计	按城市建设部设计文件编制办法的要求完成环保篇章的设计内容		
二、施工阶段			
1、噪声污染	在（22：00-次日 06：00）时段禁止施工。	承包商	建设单位
2、空气污染	料场尽可能远离大片居民区，且应遮盖；运输易飞扬物时，应采取封闭或遮盖措施；干旱季节对未铺装道路洒水。		
3、水污染	施工场地废水设沉淀隔油池进行处理后用于场地内洒水抑尘，不外排。		
4、固废污染	拆迁建筑垃圾尽可能回用，不能回用的由有资质的渣土公司处理。		
5、生态环境保护	合理规划、使用占用的临时土地，施工完毕及时恢复植被；落实新筑路基和边坡的水土保持临时防护措施；合理调配土石方；加强施工期废物的统一收集、统一清运管理，做到文明施工；按设计要求，做好路基排水，不良地质路段处理和防护工程的施工工作，防止水土流失；杜绝随意砍伐树木、毁坏植被。		
6、其他	加强施工期交通管理，采取有效措施防止事故发生及避免交通堵塞；为保证施工安全，应加强对施工人员各种安全知识的宣传教育，杜绝一切不安全事故的发生；完成设计文件中防污染工程的施工工作。		
三、营运阶段			

环境因素	主要管理工作内容	实施机构	负责机构
1、土地规划	参考本环评报告道路两侧噪声预测范围,并结合当地的地形条件确定相应的防护距离,项目平面布置时将声环境要求高的敏感点尽量远离道路。	土地规划部门	国土局规划部门
2、运输管理和道路养护	加强交通管理和道路养护。	交警队和经营公司	株洲市公安局
3、环境保护工程	在营运期视超标情况对超标地段实施环保措施;对环境保护目标环保措施进行检查和维护;完成一级开发后,未能及时进行二级开发,闲置土地及时绿化。	建设单位	建设单位

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

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

8.2 环境监测计划

8.2.1 制定目的及原则

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

8.2.2 监测目标、项目

施工期监测项目主要是 TSP 和施工噪声。

8.2.3 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境空气、噪声和水三部分,具体见表 8-2、表 8-3、表

8-4。

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

表 8-2 环境空气监测计划

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

表 8-3 环境噪声监测计划

阶段	监测地点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构
施工期	项目周边有居民的施工现场	随机抽样监测	1 天	有资质的监测机构	监理公司或业主

8.3 环境监理计划

8.3.1 环境监理目的

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

8.3.2 环境监理任务

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

8.3.3 环境质量现状

2016 年湘江白石断面和二水厂取水口断面各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 II 类标准要求；2016 年白石港各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 V 类标准；白石港支流上游、白石港支流下游、云峰湖各项监测因子均未出现超标现象，水质能达到 GB3838-2002 中 IV 类标准，水质较好。

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

云田中学测点 2014 年 SO₂、NO₂ 日均值均不能达到《环境空气质量标准》

(GB3095-2012)二级标准要求, 年均值可达标, 随着环境空气质量的好转, 2015 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的日均值及年均值均能达标; 2014 年~2016 年 CO 的日均值及年均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求; 2014 年~2016 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

8.3.4 环境监理工作框架

(1) 建立健全完善的环境监理保障组织体系

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

本项目的环境保护工作和环境监理工作必须接受云龙示范区环境保护局的监督。

(2) 制订相关的环境保护管理办法及实施细则

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

(3) 建立完善的环境监理工作制度

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

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

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

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

8.3.5 环境监理内容

工程监理中纳入环境监理职责，按工程质量和环保质量双重要求对项目进行全面质量管理。结合环评中提出的各项环保措施，对本项目提出以下环境监理要求，详见表 8-4。

表 8-4 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	施工区域	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督其是否按照环评报告的要求，在整个施工过程中与地方环保部门加强联系，并采取相应防护措施。 ● 监督其施工废水是否经过沉淀隔油池处理。
2	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工场地是否尽量远离集中居民区。 ● 监督施工车辆在夜间施工时，要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施； ● 监督是否尽量避免夜间施工。
3	其他公共监理(督)事项	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工人员有无砍伐、破坏施工区以外的植被和作物，破坏生态的行为。

8.4 机构设置与人员配备

通过对本项目的环境影响分析，施工期的环境污染问题比营运期严重，在施工期会对水环境、环境空气及声环境都会带来一定的影响，其中主要环境问题是施工尘土污染、施工噪声污染和水土保持等。应有专职人员进行监督、管理。工程营运期的主要环境问题则是交通噪声和汽车尾气，随着路状的好转，汽车扬尘反而会有所减轻。

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

8.5 “三同时”验收内容及进度计划

详见表 8-5。

表 8-5 “三同时”验收内容及进度计划表

序号	污染源	主要污染物	治理措施	预期效果
施工期				
1	施工场地废水	SS、石油类	施工过程中雨期时产生的冲刷雨水、施工废水，回用于场地内洒水抑尘。	回用于场地洒水抑尘，不对外排放。
2	施工粉尘、扬尘	TSP	①加强回填土方堆放场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。 ②施工场地进出口设置洗车台，对出入运输渣土车辆安排专人冲洗。 ③施工结束时，应及时对施工占用场地	尽量降低施工粉尘及扬尘的影响。

序号	污染源	主要污染物	治理措施	预期效果
			恢复地面道路及植被。	
3	施工噪声	施工噪声（等效声级）	①项目施工边界设置围墙、临时隔声屏障，隔声屏障的高度不低于 2m；加强施工设施的维护和保养。 ②合理安排施工作业，禁止夜间施工。	尽量降低对环境敏感目标的影响。
4	施工固废	拆迁建筑垃圾	可用作项目建设建设材料尽可能回用，不能回用的由有资质的渣土公司处理。	施工固废均得到妥善处置，不外排。
5	水土保持措施	严格实施本项目提出的水土保持防护措施。		减少水土流失。
营运期				
6	废水污染	COD、石油类	雨水管隔一定距离设置沉砂池，并定期清理。	不影响农灌渠、白石港和湘江水体功能
7	汽车尾气、扬尘	TSP、NO2、CO 等	未能及时进行二级开发闲置土地绿化以降尘；加强道路两侧的绿化；加强交通管理。	尽量降低汽车尾气、扬尘的影响
其他				
8	环境管理	环境保护工程设计、环境影响评价		确保环境工程质量
9		环境监测		发挥其施工期和营运期的监控作用
10		环境监理		保证各项环保措施的落实和执行

第9章 项目建设合理性分析

9.1 与产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2016年修订），本项目不属于上述目录所列限制类或淘汰类项目，属允许类项目。因此，本项目建设符合国家产业政策的要求。

9.2 与相关规划的协调性分析

9.2.1 与云龙示范区云龙新城总体规划的协调性分析

根据《云龙示范区云龙新城总体规划（2010-2030）》，云峰湖区域功能定位为旅游休闲谷。

株洲市云龙示范区总体规划提出了“生态兴城、文化立城、旅游宜城”的战略发展方针，将“生态”理念全面融入到大力建设株洲市云龙示范区的各项建设中，并遵循两型社会“和谐”发展理念，结合社会主义新农村建设，加大旅游型新农村建设力度。以市场需求为导向，在现有花木产业为生态资源再造的基础条件，以建设综合性的生态旅游区域为重点，着力打造“生态休闲度假”旅游区品牌，以主题公园为龙头，带动休闲农业、特色游乐业等各类专项旅游项目全面发展，以集约经营和质量效益型增长为核心，全面提升旅游产业素质和旅游核心竞争力，推动全省旅游业全面、协调和可持续发展。

本项目为云峰湖国际旅游度假区三期项目，为云龙示范区生态旅游度假区建设的一部分，本项目开发积极响应示范区打造“生态城、旅游城”的定位战略，追求发展高品位的特色生态环境示范，目标发展成为示范区内生态环境的示范区，休闲度假旅游的龙头区域。其开发将实现区域旅游业的共同发展。

本项目将以“发展高端旅游休闲产业，成为我国中部地区规模最大、内容最丰富、配套最完善、最具吸引力的旅游休闲产业集聚区”为总体目标，打造融生态环保、休闲度假、特色体验为一体的综合性休闲旅游度假区。

根据《株洲市总体规划图（2006-2020）》（2013年）及《云龙示范区总体规划》，本项目用地性质为公园绿地，项目的建设符合国家用地性质的要求，符合城市总体发

展规划的要求。

另根据株洲云龙示范区国土资源局《企业投资项目申报审查表》可知，该局本工程开展有关工作，详见附件 8。

9.2.2 与《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》的协调性分析

根据《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（以下简称“绿心规划”），本工程占地紧邻“绿心规划”的禁建区、限建区和控建区规划范围，但不属于“绿心规划”的禁建区、限建区和控建区规划范围，与“绿心规划”是协调的。

9.3 与总量控制原则符合性分析

本工程为基础设施建设项目，不涉及总量控制。

9.4 与项目所在地环境功能区划确定的环境质量要求的符合性分析

根据建设项目当地环境功能区划，工程所在地环境空气属于二类区；白石港水环境功能区划为白石港红旗路以上段（龙母河）为Ⅳ类水功能区，白石港红旗路以下段为Ⅴ类水功能区，湘江白石江段为Ⅱ类水功能区；声环境包括2类、4a类功能区。本工程建成后，产生的污染物经采取环保措施后，均可做到达标排放。运行汽车产生的大气污染物对周围环境无不良影响；噪声在采取防治措施后影响不大。因此，工程建成后，采取措施后，不会降低所在地环境质量功能区。

9.5 与清洁生产要求的符合性分析

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

第 10 章 环境影响评价结论

10.1 结论

10.1.1 工程概况

10.1.1.1 基本概况

项目名称：湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程

建设单位：湖南云峰湖投资开发有限公司

项目性质：新建

建设地点：本项目位于株洲云龙示范区北部云峰湖村，云峰大道以北、云泉路西北部、创元路东西两厢，基地西邻长株高速，南靠沪昆高速。

主要建设内容及规模

(1)、建设内容

本项目建设内容为：对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内相关道路及其配套设施建设。

项目规划总用地面积 1350.58 亩，其中配套用地 324.59 亩、道路用地 106.28 亩、可出让云峰湖颐养度假小镇建设用地（商住）919.71 亩；项目拟建设的道路工程全长 4508.4m；土地整理工程 1350.58 亩。

(2)、建设规模

1) 道路工程

项目拟建设 5 条道路，同时配套建设其给水、排水、电力、电信、交通附属等公共基础设施，道路全长 4508.4m，宽 11.5m~19m 不等，占地用地面积 70855.2m²（合 106.28 亩）。

2) 土地整理工程

项目拟进行土地整理面积 1350.58 亩，其中配套农业用地 324.59 亩、道路用地 106.28 亩、可出让云峰湖颐养度假小镇建设用地（商住）919.71 亩；土地整理土石方工程：土石方工程 30.47 万 m³。

10.1.1.2 总投资及筹措方式

经估算，本项目总投资为 74047.57 万元，其中：工程建设费用 19238.60 万元、工程建设其他费用 44635.55 万元（其中征地拆迁及安置补偿费 43522.92 万元）、基本预备费 5109.93 万元、建设期利息 5063.50 万元。

根据建设单位资金计划安排，资金来源如下：

①建设单位自有资金 26047.57 万元，占总投资 35.18%；

②拟申请银行贷款 48000 万元，占总投资 64.82%。

10.1.2 环境质量现状

2016 年湘江白石断面和二水厂取水口断面各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 II 类标准要求；2016 年白石港各监测因子年均值均能达到 GB3838-2002 中 V 类标准；白石港支流上游、白石港支流下游、云峰湖各项监测因子均未出现超标现象，水质能达到 GB3838-2002 中 IV 类标准，水质较好。

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

云田中学测点 2014 年 SO₂、NO₂ 日均值均不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求，年均值可达标，随着环境空气质量的好转，2015 年~2016 年 SO₂、NO₂ 的日均值及年均值均能达标；2014 年~2016 年 CO 的日均值及年均值均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求；2014 年~2016 年 PM₁₀、PM_{2.5} 的年均值不能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准要求。

项目用地范围内的土壤环境质量符合《重金属污染场地土壤修复标准》

(DB43/T1165-2016) 限值要求。

10.1.3 工程环境影响评价结论

10.1.3.1 社会环境影响

(1) 本项目建设内容为对项目范围内的土地进行征地拆迁，拆迁完成后对场地进行平整，并同时进行区域内相关道路及其配套设施建设。项目影响区覆盖面广，项目的建设对云龙示范区的社会经济发展具有拉动作用。

(2) 本项目的建设符合株洲市城市总体规划、云龙示范区规划的要求。

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

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

业结构趋向合理。

(5) 项目征地面积 1350.58 亩，项目征地范围内有部分居民房屋需要拆迁。被拆迁住户和单位，应严格按照国家《城市房屋拆迁管理条例》和省《湖南省实施〈城市房屋拆迁管理条例〉办法》以及株洲市人民政府株政发（2017）5 号《株洲市人民政府关于印发〈株洲市集体土地征收及房屋拆迁补偿安置办法〉的通知》，办理项目征地过程中的拆迁补偿、安置工作对拆迁安置问题。

10.1.3.2 生态环境影响

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

10.1.3.3 水环境影响

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

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

10.1.3.4 声环境影响

施工期噪声影响是短期暂的，但影响较大，为避免施工噪声扰民，应采取合理的施工管理措施和必要的噪声控制措施，施工场地尽量远离沿线居民集中点。

10.1.3.5 环境空气影响

(1) 施工期环境空气影响

道路施工期主要的环境问题是 TSP 和沥青烟气污染。

① 扬尘污染主要发生地基工程扬尘主要由于表土开挖后，施工设备操作、运输车辆运输施工材料而引起，对周围环境的影响最突出。在料场远离居民点并遮盖、填筑

时及时洒水、对施工道路和运输材料道路洒水、及时清扫路面、运输筑路材料的车辆加盖篷布的情况下，扬尘的不利影响可得到一定的控制。

②土方运输车辆使用毡布遮盖，避免洒落产生扬尘影响。

③拟建项目全线为沥青混凝土路面。由于本工程利用株洲市内市政沥青混凝土搅拌站提供沥青混凝土，不设另行设置沥青混凝土搅拌站。

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

（2）营运期环境空气影响

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

地块一级开发营运期主要污染为片区土地未能及时进行二级开发产生的扬尘。片区土地未能及时进行二级开发，并且裸露时，容易产生的扬尘，其影响范围在 50-100m 内区域有所影响。本评价要求，若开发土地不能及时二级开发必须在地块铺撒草籽、小型灌木等速生性植被，使得闲置土地及时绿化，这可大大减少其地表裸露引起扬尘污染和水土流失的产生，最大程度地减少扬尘对外环境的影响，对居民生活质量影响很小。

10.1.3.6 固体废物影响

（1）施工期影响

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

（2）营运期影响

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

10.1.4 环境保护措施

（1）施工期环境保护措施

水环境保护措施：科学施工、加强管理；对施工期污水进行处理等。

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

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

固体废物防治措施：建筑垃圾应按《株洲市城市建筑垃圾管理办法》的要求处置。

生态环境保护：加强教育；合理施工；绿化建设等。

社会环境保护措施：工程施工过程中，当发现有墓葬、化石、硬币、有价值的物品或文件、建筑结构及其它有地质或考古价值的其它遗迹或物品时，应及时向有关文物主管部门汇报，必要时暂停施工；合法拆迁，按国家、省市有关标准补偿等。合理施工，确保现有的各项社会设施的正常功能不受影响。

水土保持：采取工程和生物措施以及临时防护措施，减少沿线水土流失。

（2）营运期环境保护措施

生态保护措施：及时恢复植被。

排水系统的维护：定期清理排水系统及全线的边沟，从而保证排水系统疏通。

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

固体废物治理：及时清运道路沿线的生产、生活垃圾。

10.1.5 公众参与情况

建设单位分别于 2017 年 6 月 22 日~2017 年 7 月 3 日、2017 年 7 月 4 日~2017 年 7 月 17 日在环评单位湖南景玺环保科技有限公司网站、株洲日报上进行了第一次公示、第二次公示。并于 2017 年 6 月 22 日~2017 年 7 月 3 日在项目现场附近居民点张贴公示，并发放公众参与调查表。调查随机发放调查表 45 份，其中团体调查表 1 份，个人调查表 44 份，收回 45 份，回收率达 100%，表明评价区域公众对项目比较关心，公众环境保护意识较强。回收的调查表中 100%同意该项目的建设。认为只要建设单位采取了污染防治措施，做到达标排放，控制环境污染，则持支持的态度。

度。本项目公众参与调查内容详见“湖南云峰湖国际旅游度假区三期建设工程环境影响公众参与情况说明”。

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

(1) 利用有效的宣传手段，大力宣传并认真执行国家的有关安置补偿政策；

(2) 项目施工时，注意减轻施工噪声、粉尘等污染影响，以维持沿线居民的正常生产、生活秩序，对本环评报告书中提出的各项环保措施应予以落实，以使项目建设对环境的影响降为最低；

(3) 在保障工程质量，并且落实好本环评报告书中提出的各项环保措施，周边居民生产生活不受影响的前提下，加快本项目建设，尽早投入运营。

10.1.6 环境影响可行性结论

本项目是基础设施建设，其建设符合《株洲市城市总体规划（2006-2020）》、《云龙示范区云龙新城总体规划（2010-2030）》。

项目建设，是将片区内农村集体土地转变为城市建设用地的基础工作，项目的建设，可提升土地的潜在价值，充分利用土地资源，增加云峰湖国际旅游度假区的基础设施能力，将吸引更多的投资，繁荣地方经济。同时，本项目在施工期和营运期对沿线生态环境和居民生产生活带来一定的不利影响，但只要认真落实本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。

综上所述，本评价认为，项目的建设从环保角度是可行的。

10.2 建议

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

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

(3) 要求使用商品沥青，不得在现场设置沥青搅拌站。

(4) 建议建设方加强施工期环境监理，严格执行国家“三同时”政策，做到环保设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行投产。

(5) 本项目为土地一级开发项目，不涉及二级开发的具体建设内容。土地平整后外售给开发商进行二级开发，本环评不包括红线范围内的商业、居住以及未涉及的道路用地等，将另行报批作进一步要求。

(6) 规划支路 1 段、规划支路 2 段、规划支路 3 段、规划支路 4 段、规划支路 5 段均不在本次环评范围内，将另行报批作进一步要求。

(7) 只有在土地的农田调规后，方能施工。同时要注重农田的补划。

(8) 必须按照《中华人民共和国土地管理法》和有关文件规定，办理建设用地报批手续，未取得建设用地批准手续不得开工建设。