

# 建设项目环境影响报告表

项目名称：云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新  
建工程

建设单位（盖章）：株洲云冶建设管理开发有限责任公司

编制日期：2019 年 12 月

原环境保护部制

# 《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

- 1、项目名称—指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。
- 2、建设地点—指项目所在地详细地址、公路、铁路应填写起止地点。
- 3、行业类别—按国标填写。
- 4、总投资—指项目投资总额。
- 5、主要环境保护目标—指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。
- 6、结论与建议—给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。
- 7、预审意见—由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。
- 8、审批意见—由负责审批项目的环境保护行政主管部门批复。

## 建设项目基本情况

项目名称	云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程				
建设单位	株洲云冶建设管理开发有限责任公司				
法人代表	王震林		联系人	何小华	
通讯地址	株洲市云龙示范区				
联系电话	13973396458	传真	/	邮编	412000
建设地点	株洲市云龙示范区，西起福林路，东至北欧环线连接线				
立项审批部门	—		批准文号	—	
建设性质	新建		行业类别及代码	E4813 市政工程道路	
占地面积 (平方米)	93853		绿化面积 (平方米)	—	
总投资(万元)	23171.79	其中：环保投资(万元)	603	环保投资占总投资比例(%)	2.6
评价经费 (万元)	—	预期投产日期		2022 年 5 月	

### 工程内容及规模：

#### 1、项目由来

株洲是新中国成立后首批重点建设的八个工业城市之一，是中国老工业基地。京广铁路和沪昆铁路在株洲交汇成为中国重要的“十字型”铁路枢纽。株洲是长株潭城市群三大核心之一，是长株潭两型社会建设综合配套改革试验区的一部分。现状城市道路交通方面，路网结构缺乏系统性组织，区内尽头路较多，且包括通勤交通、货运交通、公共活动过分依赖田心大道、铜霞路、新华路、红旗路、建设路等几条城市主干路，潜在交通拥堵点的隐患。同时，周边路网设置与城市道路衔接不畅，货运交通与客运交通混杂，铁路与公路混杂，生产性道路与生活性道路混杂。本项目的建设增加了云龙示范区南北方向的通道，有利于区域路网结构优化，可以有效的改善云龙示范区区域的交通环境。本项目的建设在改善基础设施的同时有利于改善区域投资环境。

根据株洲市自然资源和规划局 2019 年 11 月 20 日印发的株资规预审字[2019]106 号：关于云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程用地预审意见，本项目占地 8.2894 公顷，该项目用地符合株洲市云田镇土地利用总体规划（2006-2020

年）（2016 年修订版），不占用基本农田。根据株洲市云龙示范区发展和改革局 2019 年 12 月 5 日印发的株云龙发改[2019]104 号文件：关于云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程项目可行性研究报告的批复。本项目位于株洲市云龙示范区，为城市主干路，双向六车道，全长 1229m。本项目的具体位置详见下图。



图 1 项目位置图

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和中华人民共和国国务院令第 682 号《建设项目环境保护管理条例》，建设单位委托我公司承担项目环境影响评价工作。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 年修订），本项目属于“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业 172 城市道路（不含维护，不含支路）中‘新建快速路、干道’”，应编制环境影响报告表。我公司依据环评导则中的有关要求，在现场踏勘、资料收集、调查研究的基础上进行了工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作，在以上工作基础上编制了本环境影响报告表。

## 二、项目基本情况

本项目基本情况、建设内容、工程内容来源于《云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程项目可行性研究报告》。

- (1) 项目名称：云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程；
- (2) 建设性质：新建；
- (3) 建设单位：株洲云冶建设管理开发有限责任公司；
- (4) 建设地点：株洲市云龙示范区，西起福林路（地理坐标：东经 113.157721，北纬 27.990703），东至北欧环线连接线（地理坐标：113.167132, 北纬 27.996591）；

(5) 建设内容：道路工程、排水工程、照明工程、景观绿化工程、交通工程、电力管线及其它附属工程等；

(6) 建设规模：本项目总用地面积 140.78 亩（93853 m<sup>2</sup>），长约 1229m，路幅宽度为：2x2.5m(人行道)+2x3.5m (非机动车道)+2x2.5m (机非分隔带)+2x11.5m (机动车道)+2.5m~15.5m(中央分隔带)=42.5m~55.5m。道路等级为城市主干路，双向六车道，设计时速 60km/h；

(7) 建设工期：24 个月，2020 年 6 月开工，到 2022 年 5 月竣工；

(8) 总投资：23171.79 万元。

项目主要经济技术指标见表 1。

表 1 本项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	指标	备注
<b>一 主要技术指标</b>				
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	93853.68	约 140.78 亩
2	线路长度	m	1229	
3	路面宽度	m	42.5~55.5	
4	路面设计使用年限	年	15	
5	设计速度	Km/h	60	
6	荷载标准		城-A 级	
7	排水体制		雨、污分流制	
8	雨水重现期	年	5	
9	排水方式		城市管道+排水边	
<b>二 主要经济指标</b>				
1	项目总投资	万元	23171.79	
1.1	工程费用	万元	9798.82	
1.2	工程建设其他费	万元	9858.39	含土地费用 8847.35 万
1.3	预备费	万元	1729.58	
1.4	建设期利息	万元	1785.00	
2	建设工期	月	24	2020 年 6 月开工

### 三、建设内容

项目主要建设内容包括主体工程、配套工程及临时工程。主体工程：道路工程，配套工程：排水工程、景观绿化工程、照明工程、电力管线及附属工程等，临时工程：施工场地。施工过程中不设施工营地，所有施工人员生活均租用周边居民住房。项目采用商品沥青混凝土，不在现场设置混凝土及沥青搅拌站，项目无取弃土场。工程主

要建设内容见表2。

**表2 项目建设内容一览表**

序号	项目类型	工程内容	
1	主体工程	道路工程	西起福林路，东至北欧环线连接线，路线长 1.229km，城市主干路，路幅宽度路幅宽度为 42.5m~55.5m。道路等级为城市主干路，双向六车道，设计时速 60km/h。
		给排水工程	道路单侧布置雨水管，设计管径DN500~DN600。
			道路单侧布置污水管，管径DN400~DN600。
			于道路两侧的机非绿化分隔带内设置绿化给水管，给水管距车行道边线1.0m。
		管线综合工程	62.20m长YK1+500的φ1000临时涵洞（南北走向），58m长YK2+020的φ1000临时涵洞（北南走向）。
		砖砌排水边沟。	
		管线综合工程	包括路灯、给水、电力、雨水、污水、燃气、通信等管线，所有管线除路灯外均为单侧布置，给水、电力、雨水设置于道路北侧；燃气、通信、污水设置于道路南侧。
2	配套工程	交通工程	交通标志、交通标线及交通信号灯等。
		照明工程	采用单电源供电方式，采用预装式箱式变电站。
		景观工程	行道树及两侧人行道外侧各5m宽绿化带。
3	临时工程	临时场地	1处临时场地，其中包括临时堆土场、物料堆场、车辆清洗场地等，建议设置在K1+800处的南面。

#### 四、主要工程内容

##### 1、道路工程

###### (1) 道路平面设计

本项目西起福林路，东至北欧环线连接线，全长 1229m，路幅宽度为 42.5m~55.5m。左右半幅各设两个转点，最小平曲线半径 R=350m，最大平曲线半径 R=1300m，并设置了 50m~58.5m 长的缓和曲线，道路平曲线参数满足规范要求。道路在各主要交叉口设置人行横道，方便人行交通，基本满足规范 250~300 米间隔有过街人行横道要求。本项目共 5 个交叉口，从西至东分别为云峰大道与福林路、规划路 18、规划路 17、规划 15 路、北欧环线连接线交叉口。

**表3 道路交叉口设计**

## (2) 道路纵断面设计

序号	桩号	相交道路	路幅宽度	相交形式	道路等级
1	K0+854.456	福林路	27m	十字	次干路
2	K1+085.726	规划 18 路	36m	十字	主干路
3	K1+324.560	规划 17 路	27m	十字	次干路
4	K1+708.739	规划 15 路	30m	T 字	次干路
5	K2+077.485	北欧环线连接线	34m	十字	次干路

道路纵断面以规划标高基本控制要点；由于场地地形存在部分起伏，考虑以尽量减少土方量为目标，在确保纵断面线型要素满足规范的前提下，尽可能实现通行舒适，进行纵断面设计。右幅道路最大终坡 2.45%，坡长 120m；左幅道路最大终坡 2.5%，坡长 120m。

## (3) 道路横断面设计

路幅总宽度为 42.5m~55.5m，两块板形式，人非共板，具体分幅为：2x2.5m(人行道)+2x3.5m (非机动车道)+2x2.5m (机非分隔带)+2x11.5m (机动车道)+2.5m~15.5m(中央分隔带)=42.5m~55.5m。为保证人行道路基的压实度及安砌锁边石的需要等在填方段路基外拓 1.5m，在挖方段根据排水需要拓宽 4.0m 宽碎落台。路拱型式为直线型。机动车道的横坡为 2.0%，坡向外侧，慢行道的横坡为-2.0%，坡向机动车道侧。

中央分隔带侧石道牙高 25cm，机非分隔带两侧侧石和人非之间侧石均为平侧石。道路锁边石及树池锁边石顶面均平人行道路面。路桥分界线处道路侧均设置一块 99cm 长的斜侧石作为过渡，以消除道牙高差。

所有的侧石和树池锁边石材质均为麻石，人行道外侧锁边石采用 C25 砼预制。

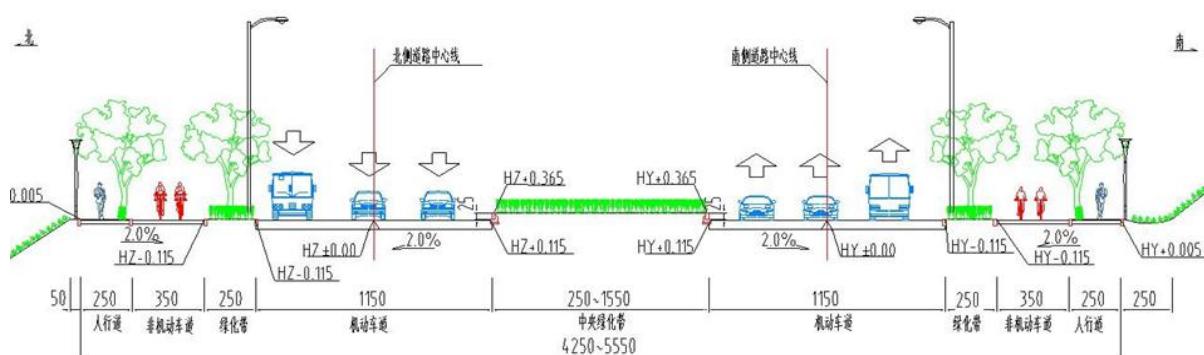


图 2 道路标准横断面图

#### (4) 路基设计

##### 1) 路基挖方、填土

挖方边坡小于 10m 时，采用一级边坡，为减少土方开挖，边坡坡率为 1: 1。挖方边坡高度大于 10m 的路段，采用二级边坡，边坡采用喷播植草护坡。不良路基处理：沿线分布较多水田、水塘，其中废弃水田及水塘路基，采用挖除淤泥后回填粘土夯实处理；部分利用的水塘路基，采用抛填片石处理。本项目部分软土路基采用碎石桩处理。边坡防护：一般路段：对边坡进行植草防护，喷播植草时要求掺播草花籽，以利边坡美化。

为保证路基边部的压实效果，采用路基适用土分层碾压填筑，每层厚度控制在 30cm，基底土密实，地面横坡缓于 1: 5 时，路堤可直接填筑在天然地面上。

表 4 路基相关技术参数表

填挖类型		基层底面以下深度 (cm)	路基压实度 (重型击实标准)	填料最小强度 (CBR (%))	填料最大粒径 (cm)
填方路基	上路床	0~30	≥96%	8	10
	下路床	30~80	≥96%	5	10
	上路堤	80~150	≥94%	4	15
	下路堤	>150	≥93%	3	15
零填及路堑路床		0~30	≥96%	8	10
		30~80	≥94%	5	10

在人行道外侧设置有宽 0.75m 土路肩。填筑路基前，应先清除地表草皮、腐植土、垃圾。当原地面坡度陡于 1: 5 时，应把原地面挖向内倾斜 2% 的台阶，台阶宽度不小于 1.0。

##### 2) 特殊路基设计

本路段未发现危害路基安全的滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用。

软土处理方案为：耕表土、杂填土全部清除换土处理，耕表土放置于项目占地范围堆土场内加覆盖措施，待施工后期用作绿化用土。若地下水在清除基底以下，直接回填合格路基填料至路床，若地下水在清除基底以上，先回填 30cm 天然砂砾垫层，再回填合格路基填料至路床；新近堆积的粉质粘土，结构松散，未完成自重固结，未经压实物理力学性质差，沿线新近堆填土厚度较小，采用翻挖回填处理。局部水塘及水渠位置淤泥全部清除，回填片石，片石顶填筑 30cm 砂砾。

##### 3) 路基防护设计

本项目为城市道路，考虑到两侧土地开发迅速，在路基边坡防护原则上，坚持生态防护为主、轻型支挡为辅。结合工程地质和水文条件，边坡采用三维网喷播植草护坡、在水塘中采用浆砌片石护坡。

#### 4) 路基排水

为保证路基和路面的稳定，防止路面不影响行车安全，本设计道路路幅范围内通过设置完整的雨水井、雨水管等排水设施。

#### (5) 路面设计

根据道路等级、交通量、环境保护需求，设计中采用“强基弱面”的结构模式，加强路基厚度，基层采用水泥稳定碎石层，机动车道面层采用 12cm 厚的二层式沥青砼，沥青上面层采用 SBS 改性沥青，下面层采用重交 70 号沥青；人行道采用人行道彩色透水砖，并注重颜色的搭配方案。结构层组成如下：

##### 1) 机动车道和非机动车道

表面层：4cm 细粒式改性沥青砼面层 AC-13C；中面层：8cm 中粒式沥青砼面层 AC-20C；封层：1cm 厚 SBS 改性沥青同步碎石封层；上基层：20cm 厚 5% 水泥稳定碎石；下基层：20cm 厚 4% 水泥稳定碎石；垫层：15cm 厚级配碎石垫层。

##### 2) 桥面铺装

表面层：4cm 细粒式沥青砼面层 AC-13C；中面层：5cm 中粒式沥青砼面层 AC-20C；防水层：水性渗透型无极防水剂；铺装：8cm C50 防水混凝土；混凝土桥面板。

##### 3) 非机动车道

无色透明密封层；4cm 厚 6~10mm 粒径 C25 彩色透水砼面层；8cm 厚 10~20mm 粒径 C25 透水砼素色层；15cm 厚级配碎石上基层；15cm 厚级配碎石下基层。

##### 4) 人行道

上面层：6cm 厚彩色人行透水砖；垫层：3cm 厚中砂；基层：15cm 厚透水水泥混凝土；垫层：15cm 厚级配碎石垫层。

## 2、给排水工程

排水工程在道路设计的基础上进行，设计内容包括：雨水工程、污水工程、道路两侧绿化带给水及其附属构筑物。

#### (1) 排水体制

采用雨、污分流制，雨水重现期 5 年。

#### (2) 排水方式

生态排水与管道排水相结合。

### (3) 排水现状及其处置

已建成云田互通，云田互通处云溪广场、云溪路已建成，作为本道路雨水受水体之一，相交道路北欧环线连接线、北欧小镇 F 道路均处于施工阶段，雨污分流系统完善，作为本道路排水受水体之一。道路的建设必然会破坏部分现状水系，设计于适当位置处设置临时排水涵洞，以保证现状农排农灌的需求，随着远期周边地块的逐步开发，临时涵洞（1号排水箱涵（d1000）中心桩号：K1+500（北侧）、2号排水涵（d1000）中心桩号 K2+020（右侧））予以逐步废除或保留作管线通道用。

### (4) 排水平面布置及走向

结合道路两侧规划防护绿地、路幅宽度与现状排水情况，综合考虑道路雨污水系统设置。雨水路幅内设置植被浅沟于中央绿化分隔带下，以排除喷灌及地表雨水下渗形成的滞留水。植被浅沟地面部分浅沟植草， $W \geq 2.0m$ ，地下部分采用“软式透水管 SH200+砂砾盲沟”。路幅内设置生态草沟于机非绿化分隔带下，用以收集路面地表径流。生态草沟地面部分浅沟植草， $W=2.0m$ ，地下部分采用“软式透水管 SH200+砂砾盲沟”，每隔 30m 左右设置雨水口篦子。于非机动车道下，设置雨水管，用以收集、传输、排放植被浅沟与生态排水沟引入地表雨水，雨水管道上每隔 30m 左右，对应生态排水沟泄水口设置雨水检查井，检查井中心距离绿化带边线 1.5m。于路幅外，规划防护绿地内，结合绿地建设，设置生态排水沟，用以收集并传输规划防护绿地及部分街区内地表径流；近期在规划绿地暂未建设之前，填方路段于道路坡脚位置设置临时排水沟，用于收集道路坡面及现状地块雨水径流，避免对路基、民宅、农田、菜地造成冲刷。 $W \geq 1.0$  临时排水沟采用矩形浆砌片石边沟， $W < 1.0$  临时排水沟采用矩形砖砌边沟。

污水：近期本项目所在区域污水管网建设仍需完善，项目周边污水自行处置后达标排放。依据规划，于路幅外，规划防护绿地内，结合绿地建设，设置污水管道，用以收集、传输邻近街区污水；近期在规划绿地暂未建设之前，除横穿道路路幅范围内污水管道做好预留外，其它规划污水管道暂不纳入本工程范围。依据排水规划，于规划路 18 交叉口范围内预留横穿道路污水主管(DN500)，接下游规划污水管道系统，往云龙污水处理厂。

雨水：①规划 20 路~规划路 18 段，雨水均汇至规划 20 路规划雨水系统，经白石港，进湘江；近期在规划雨水系统暂未形成前，进 YK0+300 南侧现状水体。②规划路 18~K1+600 段，雨水均汇至规划路 17 规划雨水系统，往白石港，进湘江；近期在规划雨水系统暂未形成前，于出口处就近排道路北侧现状水系。③ZK1+600~ZK1+900，雨水均汇至规划路 15 规划雨水系统，往白石港，进湘江；近期在规划雨水系统暂未形成

前，于出口处就近排道路北侧现状水系。④ZK1+900~北欧环线连接线段，雨水均汇至在建北欧环线连接线雨水管道系统，经白石港，进湘江。

#### （5）排水系统竖向设置

生态草沟、植被浅沟均随道路纵坡敷设，且要求沟内底纵坡不小于0.3%。道路两侧边沟挖方段同道路纵坡敷设，填方段随现状地形敷设。生态排水明渠要求渠道内底纵坡不小于0.3%，且不大于3%。导水管竖向结合进出口标高予以设置，要求管内底纵坡不小于0.5%。

#### （6）管材及排水构筑物设计

排水管，均采用HDPE缠绕增强管（环刚度不小于SN8），热熔伸缩带连接，粗砂垫层基础。雨、污水检查井均采用圆形砖砌井，井径为φ1500mm；位于机动车道下排水检查井采用球墨铸铁井座井盖，E600KN标准（试验荷载不小于60T），机动车道外采用复合材料井座井盖（要求颜色与所在位置处周边环境统一协调），E400KN标准（试验荷载不小于40T）。

泄水口井采用双篦泄水口井（2-750×450），机动车道下配球墨铸铁泄水口井圈及篦子，生态排水沟中采用复合材料泄水口井圈及篦子，E400KN标准（试验荷载不小于40T）。泄水口连接管，管径为DN300，采用HDPE缠绕增强管（环刚度不小于SN8），管长为3m~24m，管内底纵坡0.01。HDPE排水管与检查井之间采用“1：2水泥砂浆+中介层”的连接方式，连接部分厚50mm，要求严密、不漏水。

临时排水涵洞设计：由于道路的建设对现状水系造成破坏，设计于适当位置处设置临时排水涵，以保证现状水系的畅通和农排农灌的需求。

### 3、管线综合工程

云峰大道二期东C段（北欧环线连接线~福林路）雨水管道均双侧布置在非机动车道下，路灯管线双侧布置在非机动车道下，从距离路中心线往外依次为给水、电力、通讯，均双侧布置在人行道下。

#### （1）排水管道

雨水管道：本项目雨水管道DN300~DN600，382mDN600雨水管、966mDN500雨水管、520mDN300雨水管双侧布置于非机动车道下，为东西走向。

污水管道：DN500污水管道双侧布置于非机动车道下，为东西走向。

#### （2）给水管道

本项目给水管道主要为绿化用水，双侧布置于人行道下，绿化给水管DE90与DE50。

### (3) 电力

电力管沟 1.23km，双侧布置于人行道下。

### (4) 通讯

道路所在地通讯包括信号灯及电子监控系统。管线预埋 1.23km，位于人行道下。

## 4、照明工程

### (1) 供配电

户外灯箱式变电站外形尺寸约为 2.6（长）×1.9（宽）×1.8（高），变电站内包括：高压开关室：两路电源进线，一路馈出线和避雷器等功能。变压器室：干式变压器容量为 160KVA，10/0.4/0.23KV 两台。低压开关室：一路进线总开关，电业计量表，12 回路馈出线以及微型计算机（光控、定时控）等功能。出线回路采用空气开关作短路、过载保护以及单相接地保护。

### (2) 线路敷式及选型

从变电站引出柜出线，向道路一侧路灯送电，道路照明灯具的配电电缆沿灯杆敷设。配电线采用五芯聚氯乙烯绝缘护套电力电缆，穿 UPVC110 保护管，在地坪下 0.7m 敷设。电缆穿过路口、道路均改穿 SC100 保护，必要时设置电缆手孔井。

### (3) 路灯照明布置方式

路灯布置采用沿道路双侧对称布置，杆中心离侧石外边线 0.8 米，间距基本上以 30 米考虑。灯式位置可根据现场情况做适当调整。路灯与乔木设置间距根据《城市道路绿化规划与设计规范》第 6.3.1 条“道路纵向路灯杆与行道树（乔木）间距不小于 2m”要求设置。

### (4) 灯具选型及安装方式

在交叉路口设置一定数量中杆射灯，高度 16m，配 6xLED240W。人行道照明：在人行道外侧绿化带内设置 4.5m 高景灯，配 2xLED32W，间距 30m。

### (5) 路灯控制方式

所有路灯采用时钟控制及路灯所内计算机中心集中监控。关于线路及路灯管理节能方面，深夜 12 点后降低光源功耗 25%。

## 5、绿化景观工程

本次道路绿化设计包括行道树及两侧人行道外侧绿化带。

道路景观设计原则，利用植物造景丰富道路景观层次，行道树选择胸径 16-18cm 全冠香樟树植于非机动车与人行道交接的缘石 0.7 米处，株距 8 米，绿化带满铺种植中叶麦冬。侧绿化带采用采用胸径 16-18cm 改良法桐和胸径 7-8cm 红叶石楠(全冠)交错种

植,株距 8 米, 绿化带满铺种植中叶麦冬。

苗木选择应选择适应株洲地域生长的苗木; 购苗时应选择植株健壮、体形优美的苗木, 尽量减少截枝量, 严禁出现没杆或单杆苗木, 乔木的分枝点不应少于三个; 规则式种植的乔灌木, 同一树种的规格大小应统一。为保障绿化设施带浇水需要, 项目沿两侧绿化带建设相应的绿化给水管道。本项目绿化给水管采用 DE70-90PP-R 管。

## 6、交通工程

本项目设计内容包括有: 交通标志、交通标线及交通信号灯、电子警察。

### (1) 交通标志

交通标志是设置在道路沿线的给予交通车辆行驶以警告、禁令、指示、导向等标示的交通安全管理设施。在地面道路上设置限速标志, 限制高度、宽度的标志, 限制质量的标志等。

指示标志: 蓝色底、白色符号(反光的)。在道路上必要的位置设置直行标志, 左转、右转标志, 靠左、右侧道路行驶标志, 机动车道标志, 非机动车道标志, 公交专用道标志, 步行街标志, 干路先行标志, 车道行驶方向标志, 人行横道标志等。必要位置设置导向标。

导向标志: 白色字体(反光的)、蓝色底(不反光的)。在道路上必要的位置设置地名标志, 著名地点标志、方向、地点、距离标志、地点识别标志、停车场标志等等。

### (2) 交通标线

道路标线是标示在道路上的明确车辆行驶路线的交通安全管理设施。包括在道路交叉口处的交通渠化标线, 指示方向箭头, 人行横道线, 停车线, 各车行道分界线, 靠外边车行道的边线、停车线、导向箭头等。在公交停靠站必须设置停靠站标线等。本工程标线材料采用热熔材料, 预混及面撒反光玻璃珠。涂料中含 20% 的玻璃珠, 施工时撒布玻璃珠于热熔涂料上。热熔型标线涂料干膜厚度为 1.5mm~2.5mm。

### (3) 电子警察

包括高清摄像头、LED 灯、感应线、电子警察悬臂杆、悬臂杆基础、电控井、电线、线管等配套设施。高清摄像头组数量为 5 组。

## 7、临时排水箱涵工程

应施工需要会破坏现状排水沟渠, 本项目拟设置 2 个排水箱涵: 1 号排水箱涵 (d1000) 中心桩号: K1+500 (北侧)、2 号排水涵 (d1000) 中心桩号 K2+020 (右侧)。

## 五、工程占地

本项目位于云龙示范区，总占地面积 140.78 亩，涉及建筑面积 10000 m<sup>2</sup>。本项目道路南侧规划用地为二类居住用地。项目施工期间均利用现有道路为施工便道，不新建施工便道。项目施工人员及项目部办公均就近租用民宅，项目不设置施工营地。根据项目情况，本工程拟设置 1 处临时场地，其中包括临时堆土场、物料堆场、车辆清洗场地等，临时堆场位于项目永久占地范围内，因此避免了临时占地对周边居民造成的环境影响。临时堆土场主要用于堆放前期剥离表土，表土场周边采取编织袋装土拦挡，暴雨季节采取塑料膜铺盖。另外承担部分土石方堆放。本项目工程占地类型及面积详见下表。

**表 5 工程占地类型**

序号	占地类型	面积（亩）
1	菜地	7.84
2	水田	20.75
3	旱地	3.45
4	水塘、沟渠	20.35
5	林地	10.00
6	山地	16.54
7	果园地	2.00
8	道路	5.00
9	宅基地	54.85
10	小计	140.78

项目临时堆场四周设置临时排水沟，用于排导地面汇集的雨水；设置沉砂池，用于沉淀雨水中的泥沙。项目施工场地建议设置于 K1+400 处南面，该处地势较平坦，且为闲置空地，主要作为施工设备组装场地和机械存放地、材料仓库等。项目临时堆土场和临时施工场地距离周边水体和集中居民区相对较远，选址较合理。

## **六、拆迁安置方案**

本项目共征地 140.78 亩，道路红线范围内现有电力、通信管线拟进行搬迁。项目红线范围内居民住宅拟全部拆迁(本项目集体土地房屋拆迁主要为砖混结构 10000 m<sup>2</sup>)，项目所在地需拆迁 40 户，涉迁人口 200 人，拆迁总占用集体土地 14.9 亩。采取货币补偿方式对被拆迁户进行合理安置。

**表 6 项目拆迁情况表**

土地性质	住宅	商业	拆迁总面积	总拆迁占地面积（亩）

	户数	涉迁人口	面积 (m <sup>2</sup> )	面积	(m <sup>2</sup> )	
集体土地	40	200	10000	0.00	10000	14.9
合计	40	200	10000	0.00	10000	14.9

本项目范围内需迁移高、低压电杆、变压器等各管线及其相关搬迁工程由当地电力部门等相关部门与建设单位协商负责，实施移线，均待设计的移建桩柱全部安装完毕后，切断电源等，移线安装，停电等通知均由当地电力部门做出解释，对周边区域影响较小。本项目各管线及相关设施在搬迁前需取得相关部门的同意后方可施工。拆迁过程中产生的砖混结构等废弃物合理处置，与具有资质的建筑垃圾回收利用公司签订相关回收利用协议。

表 7 管线迁移详表

序号	工程名称	单位	数量
1	高压杆线	根	15.00
2	低压杆线	根	13.00
3	通信电杆	根	18.00
4	变压器	座	2.00
5	配电房	座	1.00
6	调压柜	座	1.00
7	通信管线	m	680.00

为保障项目的顺利实施，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》、《株洲市人民政府关于调整征地补偿标准的通知》（[株政发 2018]9 号）、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，建设单位采取货币补偿方式对被拆迁户进行合理安置。

## 七、土石方工程

路基土石方以填方为主，挖方较小，挖方主要为周边堆填土，土质结构松散，可调运至路基填方位置，沿线清表、挖淤弃土可结合土地平整就近堆放，在工程后期，部分可用于绿化带回填或边坡植草时覆土。

项目路基挖方（自然方）6262m<sup>3</sup>，填方（压实方）189517m<sup>3</sup>，借土方（压实方）183255m<sup>3</sup>。本项目借方从区域调运，不设取土场，借方运距暂按 5km 考虑。

表 8 土石方工程量

序号	项目	数量 (m <sup>3</sup> )
1	填方	6262

2	挖方	189517
3	借方	183255

由于本项目填方量较大，本项目东侧约 3km 距离为云霞大道（云龙大道—柏水路）新建工程，弃方量 40292m<sup>3</sup>；本项目东侧约 5km 距离为潭海路（云龙大道-水园路）建设项目，弃方量 6875m<sup>3</sup>。根据协商，本项目借方量可来自云霞大道和潭海路，由于项目借方量较大，剩余借方量可在项目拟开工前，根据土方量与具有相关资质的渣土处置公司签订渣土处置协议。待本项目开工建设时，由渣土公司按照城市渣土管理部门的要求进行统一处理运输。在土方开挖装运时若遇干旱有风天气需及时洒水抑尘，运输车辆应加盖篷布防止扬尘污染。本环评要求本项目内填方土壤需为清洁土壤，满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中风险筛选值的第二类用地相关标准。

## 八、筑路材料及运输条件

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

## 九、预测交通流量

本项目交通流量预测年份为 2022 年、2027 年、2037 年，根据项目可研交通量预测结果，推算出本项目各预测年份的交通流量见表 9，车型绝对量构成表见表 10。

表 9  本工程特征年交通量预测结果

道路路段	单向最大高峰小时交通量 (pcu/h)		
	2022 年	2027 年	2037 年
云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）	718	1298	1668

表 10  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
70	20	10	100

根据《城市道路设计规范》，机动车道的方向分布系数的推荐值  $\xi=$  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  $k=Qh/Qda=11\%$ 。由此可计算各预测年车流量预测结果见表 11。

**表 11 本工程特征年交通量预测结果**

车流量	双向日均交通总量(辆/日)		
	2022 年	2027 年	2037 年
标车流量(pcu/d)	3916	7080	9098
绝对车流量(辆/d)	4700	8496	10918

昼间、夜间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表 12。

**表 12 负荷度表**

道路路段	2022 年	2022 年路 段服务水平	2027 年	2027 年路 段服务水平	2037 年	2037 年路 段服务水平
	负荷度 (V/C)	负荷度 (V/C)	负荷度 (V/C)	负荷度 (V/C)	负荷度 (V/C)	
云峰大道二期东 C 段 (北欧环线连接线~福	0.31	二级	0.56	三级	0.72	三级

## 十、项目进度安排

根据项目具体情况，预计本项目建设工期为 24 个月，从 2020 年 6 月初开始，到 2022 年 5 月竣工。

## 十一、投资估算

本项目总投资约为 23171.79 万元，资金来源为建设单位自筹和银行贷款。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

经现场察看，本项目所在地现状道路两侧为宅基地、菜地、水田、旱地、水塘、沟渠、林地、山地、果园地、道路，无与项目有关的环境问题。

## 建设项目所在地自然社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）

### 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 $125^{\circ} 57' 30'' \sim 114^{\circ} 07' 15''$ 、北纬 $26^{\circ} 03' 05'' \sim 28^{\circ} 01' 27''$ ，南北长219.25km，东西宽88.75km，地域总面积11272km<sup>2</sup>，占全省总面积的5.32%。

株洲云龙示范区位于长株潭城市群东线重点发展轴上，150公里半径内有长沙、株洲、湘潭、岳阳、益阳、娄底、衡阳、萍乡等8个地级市，是株洲市未来重要的建设拓展区，也是株洲市与长沙市接轨的关键性节点、枢纽区域。长株、上瑞高速公路贯穿其中，即将开工建设株洲至长沙洞井的红楠大道等城市主干道将穿境而过。云龙示范区距长沙、株洲、湘潭市中心均约20分钟车程。特别是长沙空港、高铁站提供了最佳区域交通支撑条件，在接受黄花空港的辐射、带动、发展临空经济方面，株洲云龙示范区集聚了最佳的发展潜力。同时，随着长株潭核心区“七纵七横”的城际主干道、“3+5”城市群高速路网相继开工建设，云龙示范区的区位交通优势将进一步彰显。

本项目位于株洲市云龙示范区，西起福林路（地理坐标：东经 $27^{\circ} 59' 26.66''$ ，北纬 $113^{\circ} 9' 27.71''$ ），东至北欧环线连接线（地理坐标：东经 $27^{\circ} 59' 48.08''$ ，北纬 $113^{\circ} 10' 1.67''$ ）。

### 2、地形、地貌、地质

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。规划区属丘陵地貌，地势呈北高南低、东西两侧高、中部低的趋势；北部以山丘、农田、菜地为主；西部及南部以城市建设用地为主。

根据野外地质调查及钻探成果，结合区域地质资料，沿线场地内分布的地层主要为第四系覆盖层及全风化板岩，地层由新至老主要为：人工填土：第四系全新统，主要由粘性土、板岩碎石等组成，松散，稍湿--湿，松散，土石类别为松土，土石等级为 I 级，拟建公路沿线大部分地段揭露到；钻孔揭露其厚度为 3.00~3.50m，平均厚度约 3.30m，层底标高为 48.20~49.10m。

耕土：褐色，可塑状态，湿--水饱和，土石类别为松土，土石等级为 I 级，含有植物根系及腐植质，有嗅味，钻孔揭露其厚度为 0.80~1.20m，平均揭露厚度 1.00m。该土层在拟建道路沿线大部分地段有分布。黏土：坡积成因，褐红色，硬可塑状态，稍湿--湿，土石类别为普通土，土石等级为 II 级，稍有光泽，干强度中等，韧性中等，摇振无反应，含有板岩碎石，近岩面呈软可塑，钻孔揭露其厚度为 2.20~6.30m。该土层在拟建道路沿线均有分布。全风化板岩：褐色，全风化，板理结构，层状构造，节理裂隙发育，岩石极破碎，岩芯呈土状、碎块状、碎末状，极破碎，岩石 RQD 指标极差；该岩层在拟建道路沿线多有分布，揭露板岩的钻孔显示，其埋深为 2.20~7.50m。中风化板岩：褐色，中-强风化，板理结构，层状构造，节理裂隙发育，岩石较破碎，岩芯呈短柱状，少量柱状，岩石 RQD 指标较好；该岩层在拟建道路沿线均有分布，埋深为 4.50~8.20m，层顶标高为 43.40~49.00m。

根据湖南省地质矿产局 1/50000《城市区域地质调查报告》（株洲市幅），结合本次现场勘察，路线所在地段，没有滑坡、崩塌、泥石流等其他不良地质作用，不存在非全新世活动断裂，稳定，场地处于抗震不利地段，对地基采取适当抗震加固措施后适宜本工程建设。

### 3、气候气象

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

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

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

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

#### 4、水文

本项目所在区域地表水系主要为湘江。项目所在地东侧最近距离约1.5km左右为湘江支流栗江。湘江自北向南流经清水塘地区，湘江在区域内的长度约6.5km，沿途接纳了白石港、霞湾港、老霞湾港、乌丫港等4条小支流。河床平均宽800m，多年平均流量1780m<sup>3</sup>/s，历年最大流量为20700m<sup>3</sup>/s，最枯流量101m<sup>3</sup>/s，平均流速0.25m/s。最高水位42.69m（1994年6月18日），实测最大流量20700m<sup>3</sup>/s，最低水位29.37m（2008年10月23日），实测最小流量101m<sup>3</sup>/s，正常水位为29.54~32.06m。年最高水位一般出现在4~7月份，年最低水位出现在12月~2月。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<sup>3</sup>，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。

#### 5、植被和生物

土壤主要是红壤，还有黄壤、砂红壤、紫色土、雉冠土等。经人为耕作影响形成成熟化的农业土壤，原土壤肥沃、性能良好，适宜多种作物生长。但20世纪50年代末期起，该区土壤在不同程度上遭受了工业三废、农药和化肥的污染（主要为重金属污染），致使一部分土壤的理化性能发生了变化，在一定程度上影响了作物正常生长，尤其是一些难降解的重金属等污染物在作物体内积累，影响产品产量和质量。

植被基本上是人工植被、半人工植被和天然植被的混合形态，一是农田作物，二是人造林木，三是丘岗上的天然植被。农作物以水稻和蔬菜为主，兼有油茶、茶叶、红薯等。林木植被情况是，西、北部山地较为茂盛，但清水塘地区边缘的西部山地较稀疏。大部分为落叶阔叶林，部分为常绿树，目前生长的树种约60多种，其中有一定数量的耐污树种，如乔木有香樟、马尾松、女贞、臭椿、构树、桑树、苦楝、泡桐、法桐、广玉兰、枇杷、柚子、柑桔等，灌木有夹竹桃，小叶女贞、大叶黄杨、海桐、油茶等。全地区植被覆盖率较高，但南面的清水塘地区较低，工业生产区、溪港、湖塘地绿化覆盖率更低，环境景观较差。

## 社会环境简况（社会经济结构、教育、文化、文物保护等）

### 1、株洲市概况

株洲，位于湖南东部，古称建宁，公元 214 年，三国东吴在此设建宁郡，到南宋绍熙元年（公元 1190 年）正式定名为株洲。解放之初，株洲只是一个 7000 人的小镇，1951 年为省辖市，1956 年升为省辖地级市，1983 年实行市带县体制。2007 年获批国家“两型社会”建设综合配套改革试验区。现辖 5 县 4 区和 1 个国家级高新区、1 个“两型社会”建设示范区。株洲市域的总面积为 11262 平方千米。

2018 年，全市地区生产总值 2631.5 亿元，比上年增长 7.8%，高于全国平均水平 1.2 个百分点，与全省平均水平持平。其中，第一产业增加值 185.5 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 1149.2 亿元，增长 7.1%，其中，工业增加值增长 7.4%，建筑业增加值增长 5%；第三产业增加值 1296.8 亿元，增长 9.6%。

### 3、项目周边环境概况

本项目位于株洲市云龙示范区，西起福林路，东至北欧环线连接线。道路沿线分布现状宅基地、菜地、水田、旱地、水塘、沟渠、林地、山地、果园地、道路等。

本项目北侧最近距离 30m 为 K0+900~K1+340 高福社区、项目西南侧最近距离 10m K0+800~K2+120 为马鞍社区、项目东北侧最近距离约 70m 为 K1+500~K2+120 云田社区居民、项目南侧最近距离约 100m 处为 K0+854.456~K2+077.485 二类规划居住用地。本项目征地范围内现状道路北侧和南侧分别为高福社区和马鞍社区居民。本项目场地边界半径 2000m 范围内不存在饮用水源地、集中地下水开采区，工程场地及附近无风景名胜、历史文物遗址等特殊环保目标。用地范围内没有名木古树、珍稀濒危动物等需要保护的动植物。

## 环境质量状况

建设项目所在地区环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地表水、地下水、声环境、生态环境等）

### 一、大气环境质量现状

根据株洲市环境监测中心站《株洲市区环境空气监测年报》（株环监技字（2018）第293号），项目所在区域设有1个常规环境空气监测点—云田中学测点（距本项目最近距离约1.3km，地理坐标：东经 $27^{\circ} 59'46.31''$ ，北纬 $113^{\circ} 11'7.07''$ ），监测统计结果见下表。

表13 2018年云田中学环境空气监测点结果一览表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ( $\text{CO}$ ,  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

项目	$\text{SO}_2$	$\text{NO}_2$	$\text{PM}_{10}$	$\text{PM}_{2.5}$	$\text{CO}$	$\text{O}_3$
日均最大值	68	60	319	289	1.4	215
日均最小值	2	8	8	4	0.3	4
超标率 (%)	0	0	6.6	12.3	0	4.9
超标倍数(倍)	0	0	1.13	2.85	0	0.34
年均值	12	27	68	47	0.9	150
标准值	60	40	70	35	—	—

据统计，本项目 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 年均浓度能达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准， $\text{PM}_{2.5}$ 年均浓度不能达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准， $\text{O}_3$ 和 $\text{CO}$ 年均浓度没有评价标准。可见，项目所在区域为不达标区。

### 二、水环境质量现状

为了解本项目所在区域的地表水系环境质量现状，本项目收集了株洲市环境监测中心站（地理坐标： $113^{\circ}7'9.41535''\text{E}$ ， $27^{\circ}48'27.87208''\text{N}$ ）在白石港断面（白石港及其支流红旗路以下段）的常规监测断面数据，监测结果分别见下表。

表14 2018年白石港水质监测统计及评价结果 单位： $\text{mg}/\text{L}$  ( $\text{pH}$ 无量纲)

时间	项目	年均值	最大值	最小值	最大超标倍数(倍)	标准(V类)
2018年	pH	7.33	7.67	7.18	0	6~9
	COD	23.5	41	11	0.03	40
	$\text{BOD}_5$	4.8	6.6	3.1	0	10
	$\text{NH}_3\text{-N}$	2.54	4.63	0.912	1.3	2.0
	石油类	0.03	0.09	0.01	0	1.0
	总磷	0.26	0.57	0.15	0.4	0.4
	铜	0.01	0.012	0.012	0	1.0

	锌	0.043	0.06	0.01	0	2.0
	铅	0.028	0.028	0.028	0	0.1
	镉	0.004	0.004	0.004	0	0.01
	DO	4.78	6	4	0	2

上述监测结果表明：白石港（白石港及其支流红旗路以上段（龙母河））各监测因子年均值未超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准要求。

### 三、声环境现状

#### (1) 监测布点

监测点的布置以能反映沿线敏感点的声环境现状为原则，采用“以点代线，反馈全线”的方法。本次监测选择6处有代表性的敏感点进行了现状监测，噪声监测点位见表21。

表15 声环境现状监测布点一览表

编号	测点名称	测点位置	监测项目
N1	临云田社区居民点1	项目东北侧约30m	昼、夜等效声级
N2	临高福社区居民点1	项目西北侧约20m	
N3	临马鞍社区居民点1	项目东南侧约40m	
N4	临高福社区居民点2	项目北侧约85m	
N5	临马鞍社区居民点2	项目南侧约90m	
N6	临马鞍社区居民点3	项目西侧约20m	

#### (2) 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：2019年12月7日~12月8日，昼间：6:00~22:00，夜间：22:00~次日6:00。昼间、夜间各监测一次，连续监测2天。

#### (3) 监测结果

监测结果详见下表。

表16 环境噪声LAeq监测结果统计表单位：dB(A)

编号		LAeq监测结果		评价标准		监测评价
		昼间	夜间	昼间	夜间	
N1	2019.12.7	59.1	48.9	60	50	昼夜间均达标
	2019.12.8	58.8	48.6			昼夜间均达标
N2	2019.12.7	58.3	47.2			昼夜间均达标

		2019.12.8	58.4	47.8			昼夜间均达标	
N3	2019.12.7	57.7	46.5				昼夜间均达标	
	2019.12.8	57.9	46.6				昼夜间均达标	
N4	2019.12.7	58.2	46.1				昼夜间均达标	
	2019.12.8	57.6	46.3				昼夜间均达标	
N5	2019.12.7	57.1	44.5				昼夜间均达标	
	2019.12.8	57.8	44.2				昼夜间均达标	
N6	2019.12.7	57.3	42.8				昼夜间均达标	
	2019.12.8	57.4	42.2				昼夜间均达标	

监测结果表明：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2类标准要求，满足相应声功能区要求。

#### 四、生态环境状况

##### 1、土壤

区域内土壤主要是红壤，还有黄壤、砂红壤、紫色土、雉冠土等。经人为耕作影响形成成熟化的农业土壤，原土壤肥沃、性能良好，适宜多种作物生长。

##### 2、植物资源

项目所在区域分布有菜地、水塘、荒地等，植物以杂木、灌草、农业植被为主。

(1) 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。(2) 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。(3) 农作物植被：以蔬菜为主，种植量较少，分布于区域内的平缓地带及山体周边，主要为旱地、菜地。

##### 3、动物资源

项目区域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。据项目组现场咨询、调查，本项目区域范围内未发现珍贵的野生动、植物濒危物种。

**主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：**

本项目评价范围内的主要环境保护目标具体情况详见下表。

**1、近期环境保护目标**

**表 17 环境保护目标统计表**

环境类别	桩号	环境保护目标	坐标	特征	方位	距路中心线最近距离(m)	保护级别
环境空气	K0+900~K1+340	高福社区居民	东经 113.166424784,北纬 27.997359651	约 120 户	项目北侧	约 30m-450m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	K0+800~K2+120	马鞍社区居民	东经 113.063820803, 北纬 27.864907256	约 30 户居民	项目西南侧	约 10m-260m	
	K1+500~K2+120	云田社区居民	东经 113.167549° , 北纬 27.997678°	约 15 户居民	项目东北侧	约 70m-160m	
声环境	K0+900~K1+340	高福社区居民	东经 113.166424784,北纬 27.997359651	约 70 户	项目北侧	约 30m-200m	《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类(红线外 35m 内)、2 类(红线外 35m 外)
	K0+800~K2+120	马鞍社区居民	东经 113.063820803, 北纬 27.864907256	约 30 户居民	项目西南侧	约 10m-200m	
	K1+500~K2+120	云田社区居民	东经 113.167549° , 北纬 27.997678°	约 15 户居民	项目东北侧	约 70-160m	
环境类别	环境保护目标		坐标	特征	方位	距路中心线最近距离(m)	保护级别
地表水环境	池塘		东经 113.073278091°, 北纬 27.858556247°	农业用水	南面	约 150m	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 旱作类标准
生态环境	植被资源			主要植被类型为灌丛和草本植物			不被占用、人为践踏
	水土保持			重点为主体工程区和施工场地			避免水土流失
社会环境	沿线被征地拆迁居民			原有的居住条件受到影响，征地拆迁时的短期影响			生活质量、生产条件保障
	两侧村民出行阻隔			重点保护居民日常生活及出行条件			日常交往、居住环境质量

	城市基础设施（电力、电讯设施等）	选线避让主要电力设施和农灌设施，减少对电力设施的拆迁和农灌设施的占用；避免施工人为破坏沿线基础设施	保障区域基础设施安全
	株洲市云龙示范区	确保道路建设与城市规划相符	区域规划的符合性和土地利用影响

## 2、中远期环保目标

表 18 环境保护目标统计表

环境类别	桩号	环境保护目标	坐标	特征	方位	距路中心线最近距离(m)	保护级别
环境空气	K0+900~K1+340	高福社区居民	东经 113.166424784, 北纬 27.997359651	约 120 户	项目北侧	约 30m-450m	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	K0+800~K2+120	马鞍社区居民	东经 113.063820803, 北纬 27.864907256	约 30 户居民	项目西南侧	约 10m-260m	
	K1+500~K2+120	云田社区居民	东经 113.167549, 北纬 27.997678	约 15 户居民	项目东北侧	约 70m-160m	
	K0+854.456~K2+077.485	规划用地	东经 113.16319, 北纬 27.991738936	二类居住用地	项目南侧	约 100m	
声环境	K0+900~K1+340	高福社区居民	东经 113.166424784, 北纬 27.997359651	约 70 户	项目北侧	约 30m-200m	《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a类(红线外35m内)、2类(红线外35m外)
	K0+800~K2+120	马鞍社区居民	东经 113.063820803, 北纬 27.864907256	约 30 户居民	项目西南侧	约 10m-200m	
	K1+500~K2+120	云田社区居民	东经 113.167549°, 北纬 27.997678°	约 15 户居民	项目东北侧	约 70-160m	
	K0+854.456~K2+077.485	规划用地	东经 113.16319, 北纬 27.991738936	二类居住用地	项目南侧	约 100m	
环境类别	环境保护目标		坐标	特征	方位	距路中心线最近距离(m)	保护级别
地表水环境	池塘		东经 113.073278091°, 北纬 27.858556247°	农业用水	南面	约 150m	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005)旱作类标准

评价适用标准

环境质量标准	<p>1、《环境空气质量标准》（GB3095-2012），二级。</p> <p>2、《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类标准（白石港及其支流红旗路以下段）；池塘水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作类标准。</p> <p>3、《声环境质量标准》（GB3096-2008），4a类{若临街建筑高于三层楼房以上（含三层），临街建筑面向现有交通干线一侧的区域；若临街建筑低于三层楼房（含开阔地），现有交通干线边界线外35米距离内的区域}，2类（其余区域）。</p> <p>4、《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。</p>
污染物排放标准	<p>1、《污水综合排放标准》（GB8978-1996），一级标准（施工期）。</p> <p>2、《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。</p> <p>3、《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。</p> <p>4、《生活垃圾填埋污染物控制标准》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染物控制标准》（GB18485-2014）。</p> <p>5、《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。</p>
总量控制指标	本工程为道路工程项目，不涉及总量控制，无需申请总量控制指标。

## 建设工程项目分析

### 工艺流程简述（图示）：

项目的工艺流程及产污节点见图 5。

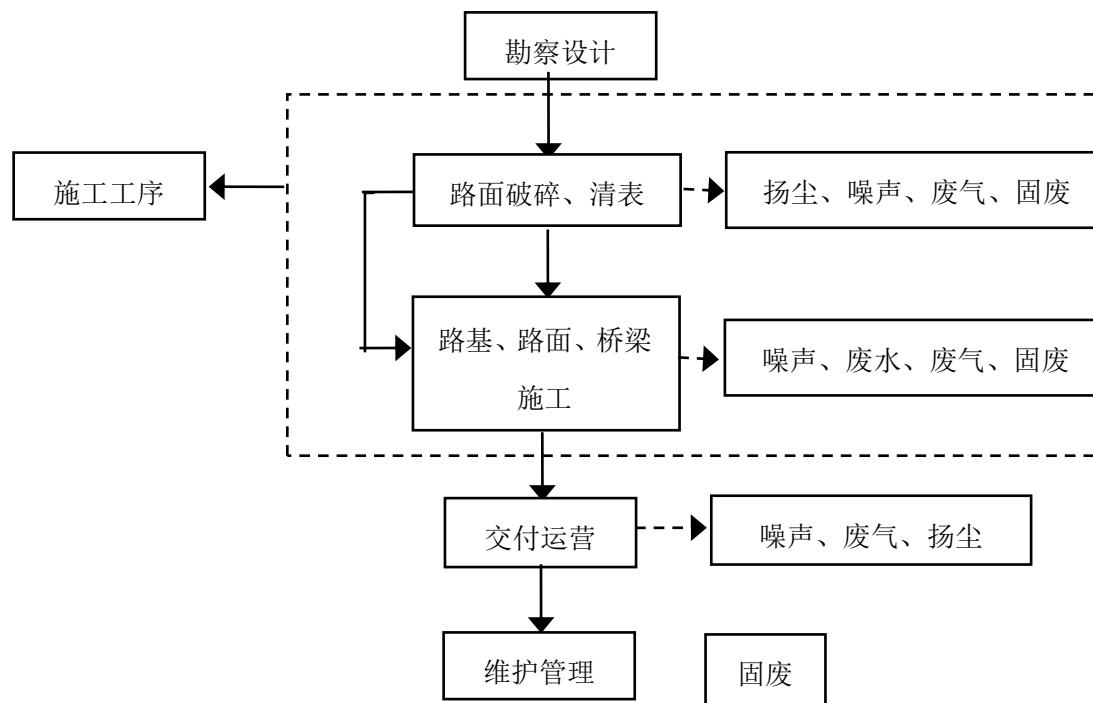


图 5 项目工艺流程图及产污节点图

### 施工方案介绍：

#### (1) 路基施工

路基工程采用机械施工为主，适时配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在雨季在每年的 4~6 月份，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基等干燥状态，应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求；石方开挖可以考虑采用大型机械加松土器开挖，不需要进行爆破，填方路基应分层铺筑均匀压实。

#### (2) 路面施工

路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。项目采用商品混凝土和沥青混凝土。使用设备主要为挖掘机、自卸汽车、平地机、推土机、振动压路机等。

### 主要污染工序：

#### 一、施工期污染工序：

##### 1、施工期水污染源分析

本项目施工现场不设施工生活营地，无生活污水排放。项目所建桥梁水中不设

桥墩，无桥梁水下施工废水产生。项目施工期间产生的污水主要为施工场地生产废水。

#### （1）施工废水

施工场地废水包括施工机械和车辆冲洗废水，砂石料冲洗废水以及场地冲刷雨水。项目施工场地设置临时排水沟及沉淀池。项目施工场冲洗废水经沉淀处置后，上清液回用于绿化、降尘，不外排，沉淀物用于路基填筑。

#### （2）施工物料流失产生的废水

施工过程中筑路材料、填方（如碎石、粉煤灰、黄沙、泥块等），需妥善放置，应远离水体堆放，并建临时堆放棚；材料堆放场、挖方、填方四周应挖截留沟，以尽可能减少对附近水体产生影响的风险，截留沟废水汇入简易沉淀池，上清液回用不外排。

## 2、施工期大气污染源分析

施工过程中产生的大气污染物主要是施工车辆和施工机械进出产生的道路扬尘，施工卸料、堆放产生的扬尘，施工现场扬尘，沥青路面施工产生的沥青烟气，施工机械和车辆排放的尾气，拆迁扬尘。

#### （1）道路扬尘

在对大气环境的影响中，运输车辆引起的扬尘影响最大、时间较长，运输车辆引起的扬尘影响程度因施工场地内地表破坏、表土裸露而加重，一般扬尘量与汽车速度、汽车重量、道路表面积尘量成正比例关系，据有关方面的研究，当汽车运送土方时，行车道路两侧的扬尘短期浓度可达 $8\sim10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向200m处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。应加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

#### （2）堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，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，这将产生较大的扬尘污染，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。

堆场扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中： $Q$ ——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面50m处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

$W$ ——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度见表5-1。由表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

表19 不同粒径尘粒的沉降速度

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

本环评建议施工过程中尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，加快物料的周转速度，最大限度减少路面扬尘的产生量。对于运输过程应使用帆布遮盖，避免物料沿途洒落，减少运输二次扬尘对周围环境的影响。

### (3) 施工现场扬尘

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，类比道路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况，具体详见下表。

表20 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 <sub>10</sub> 日均值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	TSP 日均值 (mg/Nm <sup>3</sup> )
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
路基平整	20	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	20	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

由表可见，路基平整、平整路面、边坡修整、护栏施工、路面清整阶段距离道路边界 20m 外 PM<sub>10</sub>、TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；路面工程施工阶段距离道路边界 20m 外 PM<sub>10</sub>、TSP 有可能出现超标现象，其余施工阶段均无超标。本项目西侧的霞湾新村居民距道路施工场地较近（距道路红线 10m），PM<sub>10</sub>、TSP 有可能超标，因此，应合理安排施工，在敏感点附近路段施工时，应设置围挡，选择无风或风较小的天气，并避免将扬尘量大的工序安排在敏感点的正上风向。采取以上预防措施后，施工现场扬尘对周围敏感点的影响较小。

项目施工期扬尘控制应遵循 6 条新规，即：全封闭施工、场地坪硬化、烟尘控制、运输车辆管理、专项方案编制、施工湿法作业。根据规定，建筑工地围挡高度不得低于 1.8 米。在项目施工场地、主要运输路段和设置雾炮机，进行扬尘控制。

#### （4）沥青烟气

建设项目全线为沥青混凝土路面（使用商品沥青混凝土，拟从当地购买），沥青的摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，根据工程类比资料，沥青烟气排放的浓度约 12.5~15mg/m<sup>3</sup>，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。

#### （5）施工机械及运输车辆尾气

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械为主，运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻施工机械尾气对周围空气环境的影响。项目建设施工中施工机械运行产生的废气、运输车辆运输产生的尾气均由柴油和汽油燃烧后所产生，为影响大气环境的主要污染物之一，其主要污染成分是 THC、CO 和 NO<sub>x</sub>，属无组织排放源。施工现场场地地形开阔，有利于燃油废气的扩散。因此，施工期机械尾气对沿线大气环境质量影响较小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

## (6) 拆迁扬尘

本项目涉及的拆迁面积为 10000 m<sup>2</sup>, 主要为砖混结构, 类比同类型项目, 拆迁产生的大气污染物主要为粉尘, 属于无组织排放源。

## 3、施工期噪声污染源分析

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆产生的噪声。本项目可能用到的筑路机械主要有装载机、破碎机、压路机、摊铺机等, 运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据常用机械的实测资料, 其污染源强见下表。

表 21 工程施工机械噪声源强

序号	机械类型	型号	测点距施工 机械距离(m)	最大声级 L <sub>Aeq</sub> (dB(A))
1	轮式装卸机	ZL40 型	5	90
		ZL50 型	5	90
2	平地机	PY160A 型	5	90
3	振动式压路机	Y2J10B 型	5	86
4	双轮双振压路机	CC2 型		81
5	轮压路	ZL16 型	5	76
6	推土机	T140 型	5	86
7	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型		84
8	摊铺机	Fifond311ABGco	5	82
9	摊铺机	VoGELE	5	87

## 4、施工期固体废物污染源分析

本项目施工期固废主要为施工建筑垃圾和生活垃圾。

本项目路基开挖产生的土石方 6262m<sup>3</sup>, 开挖土石方大部分可以回填, 少量沿线清表、挖淤弃土可结合土地平整就近堆放, 在工程后期, 可用于绿化带回填或边坡植草时覆土。填方需要 189517m<sup>3</sup>, 因此, 本项目无弃土外运。

项目施工场地的建筑垃圾主要是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、沥青混凝土、商品混凝土、钢材、木料、等。为降低和消除上述固体废物对环境的影响, 首先是按计划和施工的操作规程, 严格控制, 尽量减少余下的物料。对于余下的物料和清表所产生的固体废弃物, 首先考虑回用, 若不能回用, 委托有资质的渣土公司处理。

按施工人员生活垃圾 1.0kg/人·d 计算, 本项目施工人员为 20 人, 则生活垃圾日排放量为 20kg/d。定点收集, 集中管理, 定期由环卫部门统一清运。

## 5、施工期生态影响

市政道路建设过程中，清表及土石方临时占地等对周围植被有所破坏，降雨时产生水土流失。项目沿线无大面积自然植被群落及珍惜动植物资源等，因此对植被的破坏影响较轻微。

## 6、施工期社会影响

施工期产生的社会环境影响主要为：项目征地影响、沿线管线迁移影响、施工过程对道路的交通阻隔及对区域景观影响。

## 7、施工期振动影响分析

本工程的施工机械以振动型作业为主，包括打桩、挖掘等施工作业以及运输车辆在运输、装卸过程中所产生的振动，因此施工作业过程不可避免地给沿线交通、建筑物及居民的生活带来影响。

除打桩作业外，距一般施工机械 10m 处的振动水平为 74~85dB、30m 处振动水平为 64~76dB、40m 处振动水平为 62~74dB，所以 30m 以外方可达到混合区、商业中心区或交通干线两侧昼间 75dB 的要求、40m 以外方可达到居民文教区昼间 70dB 的要求。

根据施工现场的类比调查，施工机械一般距施工场地维护结构有 20m 左右的衰减距离，振动传播又具有传播衰减较快的特点，因此，只要合理布局施工场地，使得产生振动的施工机械远离居住区等敏感目标，并避免在夜间使用振动较大的机械设备，则施工期的振动影响是可控的。

为使本工程施工振动环境影响降低到最低限度，需从以下几方面采取有效的控制对策：

1. 将施工现场的固定振动源，如加工场地、料场等相对集中，以缩小振动干扰的范围。施工车辆，特别是重型运输车辆的运行途径，应尽量避开振动敏感区域。项目施工场地应远离居民区等敏感目标布置。加强施工人员环保意识，减少不必要的振动污染。

2. 在保证施工进度的前提下，优化施工方案，合理安排作业时间，在环境振动背景值较高的时段内（7: 00~12: 00，14: 00~22: 00）进行高振动作业，限制夜间进行有强振动污染严重的施工作业，并做到文明施工。

3. 加强控制打桩机类强振动施工机械的使用，尽量选用低振动设备。采取措施后，项目沿线敏感点在项目施工期环境振动可达到相应标准。

4. 基础尽量采用挖孔灌注桩等基础形式，避免采用使用打桩机械的打入桩等基础

形式。

## 二、营运期污染工序

### 1、运营期大气污染源分析

运营期废气主要包括车辆运输产生的汽车尾气及行驶过程产生的道路扬尘。

#### (1) 汽车尾气

机动车在行驶时排放尾气，各类型机动车在不同行驶速度下的台驾模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)中推荐的机动车尾气污染物排放因子，见下表。

表 22 车辆单车排放因子推荐值 (mg/辆·m)

平均车速 (km/h)		30	40	50	60	70	80	90	100
小型车	CO	54.64	41.30	31.34	<b>23.68</b>	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	10.41	9.09	8.14	<b>6.70</b>	6.06	5.30	4.66	4.02
	NO <sub>2</sub>	0.05	0.92	1.56	<b>2.09</b>	2.60	3.26	3.39	3.51
中型车	CO	40.45	34.48	30.18	<b>26.19</b>	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	21.19	17.21	15.21	<b>12.42</b>	11.02	10.10	9.42	9.10
	NO <sub>2</sub>	2.07	4.03	4.75	<b>5.54</b>	6.34	7.30	7.74	8.18
大型车	CO	6.91	5.84	5.25	<b>4.48</b>	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.80	2.33	2.08	<b>1.79</b>	1.58	1.45	1.38	1.35
	NO <sub>2</sub>	6.64	8.53	9.19	<b>9.22</b>	9.77	12.94	13.76	16.17

根据本项目交通车流量预测和参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)，计算机动车尾气污染物排放源强。

$$\text{推荐公式: } Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中: Q<sub>j</sub>—j类气态污染物排放源强度, mg/s·m;

A<sub>i</sub>—i型车预测年的小时交通量, 辆/h;

E<sub>ij</sub>—运行工况下 i型车 j类污染物在预测年的单车排放因子, mg/(辆·m)。

根据交通车流量预测, 计算机动车尾气污染物排放源强, 详见下表。

表23 道路污染物排放源强 (单位: mg/m·s)

污染物	预测年		
	2022 年	2027 年	2037 年
CO	2.9064	5.2536	6.7515
THC	0.9600	1.7352	2.2300

NO <sub>2</sub>	0.4560	0.8244	1.0594
-----------------	--------	--------	--------

## (2) 道路扬尘

项目行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，从而产生二次扬尘污染，保持路面状况良好，则该部分粉尘产生量极小。

## 2、运营期水污染源分析

本项目道路等级为城市主干道，未设置生活服务区和集中停车场。因此，工程运营后主要水污染源为降雨冲刷路面产生的路面径流污水。

路面径流污染物浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素是多种多样的，由于其影响因素变化性大、随机性强、偶然性高，很难得出一般规律。

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

表 24 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	均值
SS (mg/L)	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
BOD (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

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 30。

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

式中： 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 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 25 路面径流污染物排放源强表

路段	项目	SS	BOD <sub>5</sub>	石油类
云峰大道 二期东 C 段	平均值 (mg/L)	100	5.08	11.25
	年降雨量 (mm)		1409.5	
	路面宽度 (m)		42.5~55.5	
	路面面积 (m <sup>2</sup> )		18435.00	

	径流系数	0.9		
	年径流量 (m³/a)	16592		
	年均产生量 (t/a)	6.34	0.32	0.71

### 3、运营期噪声污染源分析

#### (1) 噪声源及其特性

项目运营后的噪声主要是道路上行驶的机动车辆产生的交通噪声，主要由发动机噪声、冷却系统噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动机械噪声等组成，其中发动机噪声是主要的噪声源。

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

#### (2) 噪声源强分析

本项目声环境影响评价执行《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)推荐的公式进行计算。本项目各个预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级计算如下。

##### ①车速计算

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

Ui——该车型的当量车数；

k<sub>1</sub>、k<sub>2</sub>、k<sub>3</sub>、k<sub>4</sub>分别为系数，见(JTGB03-2006)表C.1.1-1。

当设计车速小于120km/h时，上述公式计算所得平均车速按比例递减。

由上式计算出拟建道路营运期小、中、大型车车速预测结果见下表。

表 26 营运期各车型车速预测结果（单位：km/h）

预测年	2022 年		2027 年		2037 年	
	车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间
小型车	41.88	42.41	41.25	42.33	39.96	42.19
中型车	30.12	29.14	30.64	29.35	31.04	29.66
大型车	30.00	29.27	30.43	29.43	30.83	29.65

##### ②单车行驶辐射噪声级 (Loi) 计算

第 i 种车型车辆在参照点 (7.5m 处) 的平均辐射噪声级 Loi

按下式计算：

小型车：Loi=12.6+34.73lgVs+△L<sub>路面</sub>

中型车：Loi=8.8+40.48lgVm+△L<sub>纵坡</sub>

大型车：Loi=22.0+36.32lgVl+△L<sub>纵坡</sub>

式中：右下角注 S、M、L 分别表示小、中、大型车；

$V_i$ —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上述公式计算拟建道路各预测年各型车单车行驶辐射噪声级  $Lo_i$ ，计算结果见下表。

**表 27 营运期各车型单车行驶辐射噪声级计算结果（单位：dB(A)）**

预测年	2022 年		2028 年		2036 年	
车型	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	68.93	69.12	68.70	69.10	68.22	69.04
中型车	68.66	68.08	68.97	68.21	69.19	68.39
大型车	75.65	75.26	75.87	75.34	76.08	75.46

#### 4、运营期固体废物污染源分析

本项目通车后，经过道路的司乘人员以及行人将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾。

#### 5、运营期社会环境

本项目的建设加强了云龙示范区的交通联系，其建设有利于完善云龙示范区的交通路网，并对沿线及周边地区的经济、社会发展产生积极影响。

## 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源（编号）		污染物 名称	处理前产生浓度及 产生量(单位)	排放浓度及排放量 (单位)					
大气 污染 物	施工期	施工扬尘	扬尘	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放					
		沥青烟气	THC、CO、NO <sub>x</sub>	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放					
		机械尾气	THC、CO、NO <sub>x</sub>	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放					
	运营期	道路扬尘	扬尘	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放					
		汽车尾气	CO	近期 2.9064mg/s·m	近期 2.9064mg/s·m					
				中期 5.2536mg/s·m	中期 5.2536mg/s·m					
				远期 6.7515mg/s·m	远期 6.7515mg/s·m					
		THC	THC	近期 0.9600mg/s·m	近期 0.9600mg/s·m					
				中期 1.7352mg/s·m	中期 1.7352mg/s·m					
				远期 2.2300mg/s·m	远期 2.2300mg/s·m					
		NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	近期 0.4560mg/s·m	近期 0.4560mg/s·m					
				中期 0.8244mg/s·m	中期 0.8244mg/s·m					
				远期 1.0594mg/s·m	远期 1.0594mg/s·m					
水 污 染 物	施工期	施工废水	COD	300mg/L	经隔油沉淀处理后回用, 不外排					
			SS	350mg/L						
			石油类	10mg/L						
固 废	施工期	建筑垃圾		少量	0					
	运营期	生活垃圾		少量	0					
噪 声	施工期	施工机械	Leq	80~90dB(A)	达标排放					
	运营期	行驶车辆	Leq	64~73dB(A)	达标排放					
其他	无									
主要生态影响:										
本项目建设期主要生态影响为水土流失, 对当地生态环境有一定影响, 随着环境保护、水土保持措施的实施, 道路沿线的生态环境将在一定程度上得到恢复和改善。										

## 环境影响分析

### 施工期环境影响分析

#### 一、水环境影响分析

工程施工作业产生的废水影响包括施工机械洗涤用水；施工现场清洗、养护、冲洗废水；堆放的建筑材料被雨水冲刷对周围水体的污染等，这部分废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。类比同类项目，其主要污染物浓度 COD 为 300mg/L，SS 为 350mg/L，石油类为 10mg/L。

施工期的混泥土拌和砂石清洗废水、机具车辆清洗废水，应采用隔油沉淀处理。建议施工中尽量采购清洗好的砾石直接用于生产，以减少砾石洗涤废水的产生。少量的砾石洗涤废水与设备清洗废水、场地冲洗废水和施工场地初期雨水，经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护。

为了减少养护废水对水环境的影响，在路面养护洒水过程中，采取少量多次，确保路面湿润而水不流到环境中。

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，并采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施。施工过程中禁止将废油料、施工垃圾等弃于水体。

可见，采取上述措施后可最大限度减少施工废水对水环境的污染影响。

#### 二、大气环境影响分析

本项目施工对环境空气的污染主要来自车辆行驶扬尘、堆场扬尘、施工现场扬尘、沥青烟气和施工机械尾气。

##### (1) 车辆行驶扬尘

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

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

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

$V$ —汽车速度， $\text{km}/\text{hr}$ ；

$W$ —汽车载重量，吨；

$P$ —道路表面粉尘量， $\text{kg}/\text{m}^2$ 。

表 33 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量

越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此应加强运输车辆的管理，应限制车辆行驶速度及保持路面的清洁，其是减少汽车扬尘对周围环境影响的最有效手段。

**表 28 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘单位：kg/辆·km**

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m <sup>2</sup> )					
5(km/h)	0.0511	0.089	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10(km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15(km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25(km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

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

**表 29 施工阶段使用洒水车降尘试验结果**

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

另外，粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的环境保护目标产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。因此要加强对粉状施工材料的运输管理，使用帆布密封或采用罐体车运输，以最大限度的减少原材料运输过程中产生的扬尘。

通过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，可以有效地抑制扬尘的扩散。

## (2) 堆场扬尘

道路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需露天堆放，一些施工作业点表层土壤需人工开挖且临时堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，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，这将产生较大的扬尘污染，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。

堆场扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：  $Q$ ——起尘量， kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速， m/s；

$V_0$ ——起尘风速， m/s；

$W$ ——尘粒的含水率， %。

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

表 30 不同粒径尘粒的沉降速度

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

本环评建议施工过程中尽量减少施工材料的堆存时间和堆存量，加快物料的周转速度，最大限度减少路面扬尘的产生量。对于运输过程应使用帆布遮盖，避免物料沿途洒落，减少运输二次扬尘对周围环境的影响。

### (3) 施工现场扬尘

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，类比道路施工期不同阶段扬尘监测结果分析本项目施工现场的扬尘污染情况，具体详见下表。

表 31 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 <sub>10</sub> 日均值 (mg/Nm <sup>3</sup> )	TSP 日均值 (mg/Nm <sup>3</sup> )
路面工程	20	0.12~0.24	0.27~0.53
路基平整	20	0.10~0.11	0.20~0.22
平整路面	20	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

由上表可见，路基平整、平整路面、边坡修整、护栏施工、路面清整阶段距离道路边界 20m 外 PM<sub>10</sub>、TSP 日均值均符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；路面工程施工阶段距离道路边界 25m 外 PM<sub>10</sub>、TSP 有可能现象，其余施工阶段均无超标。本项目征地范围内高福社区约 20 户居民（K0+854.456~K2+077.485）和马鞍社区约 10 户居民（K0+854.456~K2+077.485）为近期拆迁范围内，拆迁后施工时不考虑本项目对其的影响。高福社区（K0+900~K1+340）约 120 户、马鞍社区（K0+800~K2+120）约 30 户和云田社区（K1+500~K2+120）约 15 户居民，居民点距离道路中心线最近距离约 10m，因此，应合理安排施工，在敏感点附近路段施工时，应选择无风或风较小的天气，并避免将扬尘量大的工序安排在敏感点的正上风向。

根据《株洲市 2019 年建筑施工工地“扬尘防治攻坚战”实施方案》，建筑施工现场扬尘污染防控措施全面落实到位。全面落实建筑施工工地“8 个 100%”抑尘措施：施工工地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工场岀入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放、及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业。

按照《株洲市人民政府办公室关于印发株洲市城区扬尘污染防治管理试行办法的通知》的要求，施工单位应当对施工现场设置高度不低于 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。施工场岀堆放砂、石等散体物料，应当设置高度不低于 50cm 的堆放池。施工场岀产生的余土，应当设置高度不低于 30cm 的堆放池集中堆放，堆放地点不得靠近围挡，堆放高度不得超过 2m，并应当采取覆盖、固化或者绿化措施。禁止在施工场岀从事消化石灰、搅拌石灰土和其他有严重粉尘污染的施工作业，禁止现场搅拌混凝土，本项目应使用预拌混凝土（商品混凝土）。从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业时，应当采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。根据建设单位提供资料，本项目分段施工，施工场岀入口处设置车辆冲洗平台，每段道路施工时，拟设置 1 个冲洗平台，冲洗平台设置于进出入口。车辆驶出场地前，应当冲洗车体，净车出场。风力在 5 级以上的大风天气应当暂停从事平整场地、清运建筑垃圾和渣土等施工作业。环评建议本项目施工场岀一般天气洒水车辆必须洒水 3~4 次，风速超过四级以上天气和炎热干燥天气应加强洒水降尘工作，确保现场无扬尘。在项目施工场岀、主要运输路段设置雾炮机，进行扬尘控制。采取以上预防措施后，施工场岀

扬尘对周围敏感点的影响较小。

#### (4) 沥青烟气

在道路基础路面建成后，需对路面进行沥青混凝土的铺设。沥青烟气主要来源于摊铺过程中，沥青烟的组成主要为 THC、TSP 和 BaP，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。为减小施工过程中沥青对施工人员和沿线居民的影响，减轻对周围环境的污染，并贯彻落实相关政策要求，本项目应采用商品沥青混凝土，不在施工现场设沥青混凝土搅拌站，施工人员在沥青混凝土铺设过程中佩戴口罩，以减少沥青烟气的吸收量。项目工程量小，沥青烟气产生量较小，对周围环境有暂时的影响，但影响较小。

#### (5) 施工机械级运输车辆尾气

项目施工过程中以燃油为动力的施工机械为主，运输车辆会在施工场地附近排放少量燃油废气，施工单位应加强施工机械设备的维护，选用合格的燃油，避免排放未完全燃烧的黑烟，减轻施工机械尾气对周围空气环境的影响。另外，施工现场场地地形开阔，有利于燃油废气的扩散。因此，施工期机械及运输车辆尾气对沿线大气环境质量影响较小，且影响是短暂的，随着施工的结束而消失。

#### (6) 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 10000m<sup>2</sup> 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 41876.50m<sup>2</sup>，按全部为平房计，根据下表可估算本工程拆迁施工产生的 TSP 的总量约为 10.81t。

**表 32 10000m<sup>2</sup> 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

本工程主要拆迁内容为民房拆除，拆除方式一般采用机械拆除方式，没有爆破，附

近敏感点多，本项目征地范围内高福社区约 20 户居民（K0+854.456~K2+077.485）和马鞍社区约 10 户居民（K0+854.456~K2+077.485）为近期拆迁范围内。高福社区（K0+900~K1+340）约 120 户、马鞍社区（K0+800~K2+120）约 30 户和云田社区（K1+500~K2+120）约 15 户居民为环境敏感目标，居民点距离道路中心线最近距离约 10m，要求建设单位拆迁房屋时要加快拆迁速度，尽量缩短影响时间，拆迁时应告知周围群众，并进行现场封闭。在拆除民房时尽可能采用喷水作业，加大洒水频率，减少尘污染。因拆迁房屋时间短暂，如此在采取合理措施后，拆迁扬尘对周边居民影响较小。

### 三、声环境影响分析

施工噪声主要为各种作业机械（破碎机、挖掘机等）和运输车辆施工产生的噪声。施工期噪声源为点声源，其传播过程中主要影响因素为距离衰减，其次为其他环境因素，预测模式为：

$$L_{\text{受}} = L_{\text{测}} - 20\lg(r_{\text{受}}/r_{\text{测}}) - \Delta L$$

其中：  $L_{\text{受}}$ ——预测点的噪声值，dB(A)

$L_{\text{测}}$ ——源强监测点的噪声值，dB(A)

$r_{\text{受}}$ ——预测点离源强距离，m

$r_{\text{测}}$ ——源强监测点离源强距离，m

$\Delta L$ ——其他环境因素引起的声级值的变化，dB(A)

在不考虑树林及建筑物的噪声衰减量的情况下，各类施工机械在不同距离处的噪声值（未与现状值叠加）预测结果见下表。

**表 33 施工机械作业期间噪声值[dB(A)]**

序号	机械名称	测点距 机械距 离(m)	最大 声级	距机械不同距离的噪声级值					
				10m	20m	30m	50m	100m	150m
1	轮式装载机	5	90	84	78	74.5	70	64	60.5
2	平地机	5	90	84	78	74.5	70	64	60.5
3	振动式压路机	5	86	80	74	70.5	66	60	56.5
4	双轮双振压路机	5	81	75	69	65.5	61	55	51.5
5	三轮压路机	5	81	75	69	65.5	61	55	51.5
6	轮胎压路机	5	76	70	64	60.5	56	50	46.5
7	推土机	5	86	80	74	70.5	66	60	56.5
8	轮胎式液压挖掘机	5	84	78	72	68.5	64	58	54.5
9	摊铺机	5	82	76	70	66.5	62	56	52.5

由于施工机械声压级较高，施工时对施工现场及周围环境将产生一定影响，同时对现场施工人员、拟建道路沿线两侧居民的生活环境造成影响。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），项目主要施工设备噪声大部分超标。源强为90dB(A)以上的噪声源距其50m以内的环境噪声预测值超标。由此可见，道路施工噪声对施工场地周围50m范围内的环境影响较大，本项目高福社区（K0+900~K1+300）约20户和马鞍社区（K0+800~K2+100）约10户距本项目最近距离在50m内，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的安静环境，并有可能产等不良现象。通过采取合理安排施工时间，制定施工计划；合理布局施工现场；选用低噪声设备和工艺；尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工时间尽量安排在昼间，夜间（22:00~6:00）禁止施工；对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线等措施，可将施工机械噪声对周围声环境的影响可得到有效控制。

#### **四、固体废物影响分析**

施工期产生的路基清表。施工过程中产生的临时堆放土方、外运土方、表层土等固体废物的临时堆放对环境的影响主要表现在雨季防护不当造成水土流失的发生，起风时干燥土方可能会因防护不当起尘，影响大气环境。针对这些影响，需要采取必要的防护措施，包括临时堆场的防护措施如：修筑临时堆渣场围挡、四周开挖边沟防止水土流失、覆盖篷布等防护物资。

本项目的建筑垃圾主要为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。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。

生活垃圾应定点收集，集中管理，定期由环卫部门统一清运。

采取上述措施后，施工期固体废物均能得到合理处置，对外环境影响较小。

#### **五、生态环境影响分析**

##### **1、对土地利用的影响**

一般情况下，道路工程建设占地将对拟占用地原有土地利用性质造成一定的扰动与破坏。项目土地现状类型主要为现状道路、防洪堤、荒地、菜地、排水渠等。本项目临时占地位于K1+400处南面，该处地势较平坦，且为闲置空地，主要作为施工设备组

装场地和机械存放地、材料仓库等。项目临时堆土场和临时施工场地距离周边水体和集中居民区相对较远，选址较合理。本项目征地面积约为 140.78 亩（93853m<sup>2</sup>），建设过程中将这些地表土暂存用作道路绿化，对土壤养分进行了回收，以大大减轻土壤肥力的损失量。本项目建设虽然对道路占地沿线的现状土地利用性质造成一定的占用，但其建设符合片区内道路规划，不会对片区内土地利用产生不利影响。

## **2、对植被与动物的影响**

### **(1) 植被**

本项目建设过程中，进行路基填挖时将破坏原有的地形地貌，使地表裸露。片区内原有的植被覆盖均将因城市发展要求进行调整与重塑，本项目建设只是云龙示范区基础工程建设的一部分，随着本工程施工期结束及道路沿线景观植被人工恢复，项目区植被覆盖将得到逐步恢复与改善。

### **(2) 动物**

本项目所在区域人类活动频繁，开发强度大，野生动物物种、数量均不大，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。

## **3、对景观环境的影响**

### **(1) 主体工程施工对景观环境的影响**

由于工程施工对地表植被的破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡面易形成水土流失，导致区域土壤侵蚀模数增大，对区域城市景观环境质量产生影响。而在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场植被及附近建筑表面，使周围景观的美度降低。

### **(2) 临时弃土对景观环境的影响**

临时弃土的产生与无序堆置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被。临时弃土无序堆置过程中形成突兀、不规则的堆状物，与周围景观形成反差。同时，临时弃土及运输作业过程中，旱季易形成扬尘，雨季易产生土壤侵蚀，对周围景观产生破坏和影响。

## **4、水土流失影响分析**

本项目用地范围内生态主要为待开发用地。根据现状调查，本项目区内水土流失以水力侵蚀为主，主要形式为面蚀。

### **(1) 水土流失产生的原因**

本项目区地处亚热带湿润气候区，年均降雨量 1389.8mm，降雨集中发生在 4~8 月，

约占全年总降雨量的 69.3%，降雨强度大、雨量集中为项目区土壤侵蚀的发生创造了外营力。

施工道路的修建多数采用半挖半填的方式，使得土壤固结能力降低，土地裸露面积加大，清除、压埋、损坏沿线植被，降低了原地貌水土保持功能；在施工过程中道路路基由沙土、石料堆垫经过分层压实后形成，虽然内部结构紧密，但边坡表层结构比较松散，易发生片蚀、浅沟蚀等形式的水土流失。

本工程施工准备期、施工期预测时段根据各预测分区单元工程的施工进度、工期安排等分施工单元分别确定，对不同的区域采取不同的预测时段，各单元的预测时段结合产生水土流失的季节，按最不利的影响时段考虑，施工时段超过雨季时段的按全年计算，未超过雨季时段（本项目所在区域雨季为 4~8 月，历时 5 个月）的按占雨季长度比例计算。自然恢复期按项目区气候和土壤条件取 1 年。

### （2）水土流失量

水土流失与测量采取以下公式进行计算：

$$\text{水土流失侵蚀量} = \text{水土侵蚀模数} \times \text{水土流失面积} \times \text{年限}$$

经计算，项目占地面积为 93853m<sup>2</sup>，按株洲地区施工期丘陵地水土流失侵蚀模数 5000t/km<sup>2</sup>•a 估算，本项目造成的年水土流失量为 469.2t/a。

### （3）可能造成水土流失危害预测

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、河流水系淤积等问题，而且治理难度大、费用高、效果差。如果没有做到“三同时”，设计、施工中没有充分考虑相关水保措施，就本段项目而言，可能造成以下水土流失危害：

#### ①对项目区生态环境可能造成的危害

工程施工扰动地表面积和土石方工程将损坏部分植被，扰动原地貌，形成大面积的开挖坡面和裸露地表，植被破坏后不易恢复，减少了植被覆盖率，改变了土体结构，破坏了土体的自然平衡。

#### ②对土地资源可能造成破坏

工程建设破坏了地表植被，使土壤裸露，表土失去有效保护层，影响土壤的含水量、透水性、抗蚀性、抗冲性等，造成土壤质地的下降，土壤中腐殖质、有机质含量明显降低，肥力下降，生长条件恶化，进而造成土地生产力迅速衰减。

## 5、临时堆场环境合理性分析

本项目表土堆场拟位于项目南部远离居民点（K1+400），本项目表土为临时堆存，

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

①在堆置范围周边兴修临时排水并结合临时沉砂池。

②在堆置区周边先采用袋装土垒砌，梯形结构。

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

④表土利用后立即进行恢复。

## **六、社会环境影响分析**

施工产生的社会环境影响主要为：对沿线基础设施的影响、征地影响及区域景观影响。

拟建项目对沿线基础设施产生影响的主要是电力电讯设施。项目建设可能与沿线电力线路、通讯线路存在一定的干扰问题，本项目范围内需迁移高、低压电杆、变压器等各管线及其相关搬迁工程由当地电力部门等相关部门与建设单位协商负责，实施移线，均待设计的移建桩柱全部安装完毕后，切断电源等，移线安装，停电等通知均由当地电力部门做出解释，对周边区域影响较小。本项目各管线及相关设施在搬迁前需取得相关部门的同意后方可施工。

本项目征收土地 140.78 亩（93853 m<sup>2</sup>），征地范围内主要为宅基地、荒地、菜地等。施工期会对区域的景观产生一定影响，随施工结束而结束。

## **七、施工期环境保护措施**

### **1、施工期环境空气保护措施**

本项目施工期扬尘防治措施列入施工合同，按相应施工方案进行施工。

(1) 施工单位扬尘污染控制区(保洁责任区)的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20 米范围内。

(2) 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、道路冲洗清扫及日常扬尘控制管理。

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

#### (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。

在项目施工场地、主要运输路段设置雾炮机，进行扬尘控制。同时要求施工期在建设工地安装扬尘在线监测装置。

#### (5) 项目渣土堆、裸地防尘措施

##### A、短期（3个月内，以土地平整、基坑开挖为主）

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，扬尘严重时应加大洒水。

##### B、中期（3个月以上至主体工程竣工，包含基础施工、主体施工）

暴露时间在 3 个月以上至主体工程竣工的渣土堆、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。

##### C、长期（主体工程竣工以后，包含道路配套附属工程）

项目主体建筑工程施工完工后，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。

本项目不同时期的渣土堆、裸地防尘措施如下表。

**表 34 本项目渣土堆、裸地防尘措施**

时段	施工阶段	主要防尘措施
短期	土地平整及路基工程	喷水洒水、压尘，辅以局部硬化、防尘布覆盖
	渣土临时堆场	围挡、喷水洒水、压尘，防尘布覆盖
中期	基础、路面施工	防尘布覆盖，局部硬化
长期	附属工程施工至竣工	采用草皮、植被全面绿化覆盖

**(6) 地面及临时道路硬化**

施工工地作业地面和连接进出道路和场地内渣土运输道路目前为已硬化处理状态。  
施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应保持路面清洁，防止机动车扬尘：

**(7) 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、沉淀池及其他防治设施，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。施工作业废水经沉淀后回用于场地内洒水。

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。

**(8) 建筑材料防尘管理措施**

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。

#### (9) 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)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。

d)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。

e)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。

f)绿化产生的垃圾，做到当天清除。

## **2、施工期水污染防治措施**

(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。对高填以及不良地质路基等水土流失易发地带，要合理安排施工季节，尽量避免雨季施工；不能避免时，保证其施工期间排水通畅，不出现积水浸泡工作面的现象。如防护不能紧跟开挖完成时，对开挖面采取加覆盖物等防护措施。

(2) 施工材料如油料、化学品物质等的堆放地点应远离沿线水体，并应备有临时遮挡的帆布或采取其他防止雨水冲刷的措施；含有害物质的建材如沥青、水泥等不准堆放在沿线水体附近，并应设蓬盖，必要时设围栏，防止被雨水冲刷入水体。

(3) 对机械和车辆冲洗废水，可在施工场地设临时蒸发池(可就近利用废弃的沟、坑)，等施工结束覆土掩埋。

(4) 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。施工物料堆场应远离地表水体，并设置在径流不易冲刷处，粉状物料堆场应配有草包蓬布等遮盖物并在周围挖设明沟防止径流冲刷。

(5) 加强对施工机械的管理。防止机械跑、冒、滴、漏，防止施工船只油料倾倒水体中引起水污染。

(6) 施工废水经除油、沉淀后全部回用于洒水抑尘。

(7) 凡是被路基侵占、隔断的灌溉沟渠，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面、不影响原灌溉渠道使用功能的前提下进行改移，并应保证先通后拆。

(8) 在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

综上所述，在采取上述措施后可有效减少施工废水对水环境的污染影响。

### **3、施工期声环境保护措施**

(1) 合理安排施工时间：避免高噪声设备同时施工，夜间禁止施工。

(2) 合理布局现场：避免在同一地点安排大量动力机械设备，是局部声级过高，噪声较大的设备尽量远离敏感点。

(3) 选用低噪声设备，降低设备声级：加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，并于地面保持良好接触，使用减振机座、围墙等措施，降低噪声。对设备定期保养，严格操作规范。

(4) 设置围挡：项目在道路两侧、物料堆场周围设置的临时围挡防护物也可在一定程度上起到隔声作用。

(5) 文明施工：建筑材料使用和施工过程中做到轻拿轻放，以减少撞击噪声。

(6) 采取个人防护措施：对高噪声设备附近工作的施工人员，采用配备、使用耳塞、耳机、放声头盔等防噪用具。

(7) 减少施工交通噪声：对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线。

(8) 采取上述措施后，预计项目厂界噪声可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，对周围声环境影响较小，且影响随着施工的结束而消失。

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。

### **4、施工期固体废物保护措施**

路基清表产生的表土暂时堆存于施工场地的表土堆场，作为后期道路绿化的表土回填。建筑垃圾应按《株洲市城市建筑垃圾管理规定》的要求处置，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。

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。

### **5、施工期生态环境保护措施**

为防止水土流失、保护生态，施工中应采取如下措施：

(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) 施工中采取临时防护措施，对道路已有的树木、花草进行保护性移栽。应采取措施，缩短临时占地使用时间，施工完毕，立即恢复植被或复垦。

(3) 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。

(4) 做好路基排水，区域气候温和，雨量充沛，暴雨强度较大。应防止路基边坡冲刷以保排水通畅，路基经过特别潮湿地段，设置纵横向碎石盲沟或用塑料排水管组成系统，将水排出路基外。

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

(6) 应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，缩短施工工期。在项目建设的同时应及时搞好道路的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

(7) 本项目不设取土、弃渣场，渣土运输须按株洲市市政管理局渣土办要求统一处置。施工方需按照株洲市《关于进一步加强城市建筑垃圾运输管理规定》、《关于强化渣土砂石管理的规定》实施细则、《株洲市建筑垃圾管理办法（试行）》等有关规定，联系专业运输队伍，签订渣土运输合同，明确渣土运输扬尘控制责任，严格执行对运输车辆及建设施工单位的有关规定及污染防治等要求，按指定路线及时间行驶，在指定地点消纳，不得擅自处置。

(8) 本道路路基工程区开挖和填筑施工过程中扰动地表严重，产生的松散土石方数量较多，本项目采用沥青混凝土路面，硬化措施有效防止了降水直接进入土壤，彻底消除了土壤流失的动力源泉，对防止裸露地表的土壤流失具有非常好的作用。但在路面夯实前，回填土松散，容易造成水土流失。为防止土壤侵蚀发生塌方和水土流失而采用的坡面植草措施是边坡绿化工程的一部分，坡面植草是人为地、强制性地一次栽种好植物群落，以使坡面迅速覆盖上植物，从而减少水土流失量。选择坡面草必须具有下列特点：

发芽早，生长快，能尽量覆盖地面；根部连土性强，能防止表土侵蚀和流动；多年生植物，且能与周围环境相协调。坡面植草的时间十分重要，即使边坡填方稳定，但在经常下暴雨的情况下，边坡受侵蚀后往往变得不稳定，因此建议工程中路基边坡植草要及时进行，在雨季前一个月植草效果最好。

采取上述措施可避免或减轻施工期对生态环境的影响，且这些影响是短期的，随着施工期结束，本工程建设不会对周围生态环境产生明显影响。

## 八、施工期环境影响分析总结论

施工期主要污染包括施工扬尘、施工废水、施工机械噪声及施工引起的水土流失。在落实本次环评提出的措施的前提下，项目施工扬尘可以得到有效控制，能够达标排放，废水均能综合利用不外排，施工场地场界噪声能够达标排放，水土流失量可以大大降低。因此项目施工期对外环境的影响较小。

## 营运期环境影响分析

### 一、大气环境影响分析

本项目建成后，汽车尾气和道路扬尘是环境空气污染物的主要来源，污染物排放量的大小与交通量成比例增加，同时与车辆的类型、汽车运行的状况以及当地的气象条件有关。

由于本项目为城市主干道，未设置生活服务区、集中停车场等配套设施，未有1km及以上隧道工程，无集中式排放源，不需要计算大气环境评价等级，不需要进行大气环境影响预测评价。

另，根据现状调查，项目区域地形开阔，有利于地面污染物的扩散与稀释。因此，本项目营运期交通车辆尾气对道路两侧及区域环境空气质量影响较小，区域环境空气质量仍可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### 二、地表水环境影响分析

项目营运期对附近水体产生的污染途径主要表现为降雨冲刷路面产生的路面雨水径流。

本项目建成完工投入使用后，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、车辆制动时洒落的污染物及车辆运行工况不佳时泄露的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定的污染。

影响路面径流污染的因素很多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。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。

根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明，降雨初期，径流中BOD浓度即可达到《污水综合排放标准》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，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，油类物质浓度可达到《污水综合排放标准》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浓度相对稳定在较低水平，达到《污水综合排放标准》中的一级标准。在实际过程中，路面径流SS和油类物质浓度超标只是一个瞬间值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至水沟或边沟中，或通过边坡基槽集中排入排水沟的过程伴随着降雨稀释、泥沙对

污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物通过道路雨水管达到水体时浓度已大大降低。

由于地表径流的流量相对河流流量而言，流量很小，径流携带的污染物在进入河流过程中被大量稀释，稀释程度可达几倍~十几倍，各污染物的初始断面浓度增量均较小，且路面径流中污染物较为简单，对水体的影响较小。本项目建设对区域水环境的污染基本不会增加。

### 三、声环境影响预测

#### 1、预测范围

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009），城市道路项目声环境一级评价一般以道路中心线外两侧200m以内为评价范围，二、三级评价范围可适当缩小，预测范围应与评价范围相同。故本项目声环境影响预测以道路中心线外两侧200m以内为预测范围。

#### 2、预测模式

本次声环境影响评价采用《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中附录A推荐的“公路（道路）交通运输噪声预测模式”。

a. 第*i*类车等效声级的预测模式

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ : 第*i*类车的小时等效声级，dB(A)；

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

$N_i$ : 昼间、夜间通过某个预测点的第 I 类车平均小时车流量，辆/h;

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

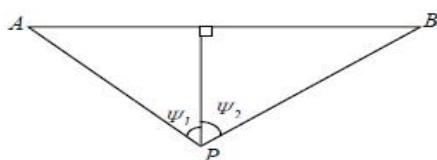
$V_i$ : 第 I 类车平均车速，km/h;

$T$ : 计算等效声级的时间，1h;

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ : 预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；

$\Delta L$ : 由其它因素引起的修正量，dB(A)。

有限路段的修正函数如下图（A—B 为路段，P 为预测点）：



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

可按下式计算：

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

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

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

$\Delta L_1$ ：线路因素引起的修正量，dB（A）；

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

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

$\Delta L_2$ ：声波传播途径引起的衰减量，dB（A）；

$\Delta L_3$ ：由反射等引起的修正量，dB（A）。

b. 总车辆等效声级为：

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

式中： $Leq(h)$  大、 $Leq(h)$  中、 $Leq(h)$  小分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接到的交通噪声值，dB（A）。

$Leq(T)$ ：预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB（A）；

预测模式适用范围：预测点在距离声等效行车线 7.5m 以远处；车辆平均行驶速度在 20~100km/h 之间。

c. 预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式：

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

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

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

### 3、交通噪声预测结果与评价

(1) 距路中心线不同距离处的噪声预测

采用上述预测模式，根据各影响因素予以计算修正，得到本工程不同时期距路中心线不同距离处的噪声预测结果，下表数据为没有进行背景噪声叠加情况下的道路两侧距离路中心线 200m 范围内交通噪声预测值。

表 35 拟建项目中心线两侧不同距离噪声预测结果

预测时段	2022 年		2027 年		2037 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
距路中心线距离						
20	58.03	51.38	60.28	53.61	61.64	55.05
30	55.22	48.57	57.48	50.8	58.83	52.25
40	53.61	46.96	55.86	49.19	57.22	50.63

	50	52.46	45.81	54.71	48.04	56.07	49.48	
	60	51.56	44.91	53.82	47.15	55.17	48.59	
	70	50.82	44.17	53.08	46.41	54.43	47.85	
	80	50.19	43.54	52.45	45.78	53.8	47.22	
	90	49.64	42.99	51.9	45.23	53.25	46.67	
	100	49.16	42.51	51.41	44.74	52.77	46.18	
	110	48.72	42.07	50.98	44.31	52.33	45.75	
	120	48.33	41.68	50.58	43.91	51.93	45.35	
	130	47.96	41.31	50.22	43.55	51.57	44.99	
	140	47.63	40.98	49.89	43.21	51.24	44.66	
	150	47.32	40.67	49.58	42.9	50.93	44.35	
	160	47.03	40.38	49.29	42.61	50.64	44.06	
	170	46.76	40.11	49.01	42.34	50.37	43.78	
	180	46.5	39.85	48.76	42.09	50.11	43.53	
	190	46.26	39.61	48.52	41.85	49.87	43.29	
	200	46.03	39.38	48.29	41.62	49.64	43.06	

根据株洲市声环境功能区划，拟建道路两侧区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准(即昼间60dB、夜间50dB)和4a类标准(即昼间70dB、夜间55dB)，不同标准限值下，道路交通噪声达标距离见下表。

表36 拟建项目两侧交通噪声达标距离

标准	时间	年份 标准值	2022年		2027年		2037年	
			距中心	距红线	距中心	距红线	距中心	距红线
4a 类标 准	昼间	70dB(A)	14	0	14	0	14	0
	夜间	55dB(A)	14	0	18	4	21	7
2类 标准	昼间	60dB(A)	17	3	21	7	25	11
	夜间	50dB(A)	24	10	35	21	46	32

由上表可知：

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中4a类标准限值评价，在近期，昼间和夜间交通噪声均在红线以外即可小于70dB和55dB；中期，昼间交通噪声在红线处即可小于70dB、夜间噪声在红线4m以外即可小于55dB；远期，昼间交通噪声在红线处即可小于70dB、夜间噪声在红线7m以外即可小于55dB。

按《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准限值评价，在近期，昼间交通噪声在红线3m外即可小于60dB、夜间噪声在红线10m以外即可小于50dB。中期，昼间交通噪声在红线7m以外即可小于60dB、夜间噪声在红线21m以外即可小于50dB。在远期，昼间交通噪声在红线11m以外即可小于60dB，夜间噪声在红线32m以外即可小于50dB。

### (3) 敏感点交通噪声预测

环境保护目标的预测考虑了敏感点与道路中心线距离、纵坡、路面衰减、障碍物遮挡（ $\Delta L$  树木=0、 $\Delta L$  建筑物=3dB(A)）和路基高差等因素。噪声背景值的确定分三种情况考虑：现有噪声监测点以现状评价中的实测值作为噪声背景值；对于无实地测量的声环境敏感点以声环境状况相近的声环境现状监测点的实测值代替。对于规划敏感目标，参考声环境状况相近地区的噪声值综合分析确定。其中，近期以 2020 年为考核年，中期以 2027 年为考核年，远期以 2037 年为考核年。

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

**表 37 近期（2020 年）主要声环境敏感点噪声预测结果单位：dB(A)**

序号	敏感点名称	首排与中心线/红线距离 (m)	评价标准	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	标准值
1	高福社区居民 K0+900~K1+340	路北侧， 30m/30m	4a 类	昼间	55.3	55.47	58.40	/	70
				夜间	47.1	48.92	51.11	/	55
2	马鞍社区居民 K0+800~K2+120	路南侧， 11m/11m	4a 类	昼间	55.3	56.33	58.86	/	70
				夜间	47.1	49.78	51.65	/	55
3	云田社区居民 K1+500~K2+120	路东北侧， 70m/60m	2 类	昼间	56.2	58.7	60.64	0.64	60
				夜间	43.5	52.16	52.71	2.71	50
4	高福社区居民 K0+900~K1+200	路北侧， 40m/40m	2 类	昼间	53.8	60.85	61.63	1.63	60
				夜间	44.0	54.33	54.71	4.71	50
5	马鞍社区居民 K0+800~K2+20	路南侧， 45m/45m	2 类	昼间	53.8	51.41	55.78	/	60
				夜间	44.0	44.89	47.48	/	50

**表 38 中期（2027 年）主要声环境敏感点噪声预测结果单位：dB(A)**

序号	敏感点名称	首排与中心线/红线距离(m)	评价标准	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	标准值
1.	高福社区居民 K0+900~K1+340	路北侧， 30m/30m	4a 类	昼间	53.8	57.62	59.13	/	70
				夜间	44.0	51.1	51.87	/	55
2	马鞍社区居民 K0+800~K2+120	路南侧， 11m/11m	4a 类	昼间	50.3	50.47	54.40	/	70
				夜间	46.1	47.92	50.11	/	55
3	规划二类居住用地 K0+854.456~K2+0 77.485	路南侧， 25m/10m	2 类	昼间	54.8	60.95	62.60	2.60	60
				夜间	45.0	55.33	53.75	3.75	50
4	云田社区居民	路东北侧，	2 类	昼间	53.8	60.85	61.63	1.63	60

	K1+500~K2+120	70m/60m		夜间	44.0	54.33	54.71	4.71	50
5	高福社区居民 K0+900~K1+200	路北侧, 40m/40m	2类	昼间	53.8	60.85	61.63	1.63	60
				夜间	44.0	54.33	54.71	4.71	50
				夜间	44.0	44.49	47.26	2.26	45
7	马鞍社区居民 K0+800~K2+20	路南侧, 45m/45m	2类	昼间	53.8	51.41	55.78	/	60
				夜间	44.0	44.89	47.48	/	50

表 39 远期(2037 年) 主要声环境敏感点噪声预测结果单位: dB(A)

序号	敏感点名称	首排与中心线/红线距离(m)	评价标准	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	标准值
1	高福社区居民 K0+900~K1+340	路北侧, 30m/30m	4a类	昼间	53.8	59.00	60.15	/	70
				夜间	44.0	52.47	53.05	/	55
2	马鞍社区居民 K0+800~K2+120	路南侧, 11m/11m	4a类	昼间	55.8	61.00	62.15	/	70
				夜间	46.0	53.47	54.05	/	55
3	规划二类居住用地 K0+854.456~K2+0 77.485	路南侧, 25m/10m	2类	昼间	53.8	62.23	62.81	2.81	60
				夜间	44.0	55.70	55.98	5.98	50
4	云田社区居民 K1+500~K2+120	路东北侧, 70m/60m	2类	昼间	50.8	61.23	61.81	1.23	60
				夜间	44.0	55.70	54.98	5.70	50
5	高福社区居民 K0+900~K1+200	路北侧, 40m/40m	2类	昼间	53.8	62.23	60.00	2.23	60
				夜间	44.0	55.70	54.58	4.58	50
6	马鞍社区居民 K0+800~K2+20	路南侧, 45m/45m	2类	昼间	53.8	52.78	56.33	/	60
				夜间	44.0	46.26	48.29	/	50

由表可知, 营运近期, K0+900~K1+340 高福社区居民点、K0+800~K2+120 马鞍社区居民点、K0+800~K2+20 马鞍社区居民点昼夜间均未出现超标现象, K1+500~K2+120 云田社区居民点昼间超标值 0.64dB(A), 夜间超标值 2.71dB(A); K0+900~K1+200 高福社区居民点昼间超标值 1.63dB(A), 夜间超标值 4.71dB(A)。

营运中期, K0+900~K1+340 高福社区居民点、K0+800~K2+120 马鞍社区居民点、K0+800~K2+20 马鞍社区居民点昼夜间均未出现超标现象, K1+500~K2+120 云田社区居民点昼间超标值 1.63dB(A)、夜间超标值 4.71dB(A), K0+900~K1+200 高福社区居民点昼间超标值 1.63dB(A)、夜间超标值 2.26~4.71dB(A), K0+854.456~K2+077.485 规划二类居住用地昼间超标值 2.60dB(A)、夜间超标值 3.75dB(A)。

营运远期, K0+900~K1+340 高福社区居民点、K0+800~K2+120 马鞍社区居民点、K0+800~K2+20 马鞍社区居民点昼夜间均未出现超标现象, K1+500~K2+120 云田社区居

民点昼间超标值 1.23dB(A)、夜间超标值 5.70dB(A), K0+900~K1+200 高福社区居民点昼间超标值 2.23dB(A)、夜间超标值 4.58dB(A), K0+854.456~K2+077.485 规划二类居住用地昼间超标值 2.81dB(A)、夜间超标值 5.98dB(A)。

本项目征地范围内高福社区约 20 户居民 (K0+854.456~K2+077.485) 和马鞍社区约 10 户居民 (K0+854.456~K2+077.485) 为近期拆迁范围内，拆迁后施工时不考虑本项目对其的影响。高福社区 (K0+900~K1+340) 约 120 户、马鞍社区 (K0+800~K2+120) 约 30 户和云田社区 (K1+500~K2+120) 约 15 户居民，居民点距离道路中心线最近距离约 10m。

根据上述预测，在靠近道路较近距离处出现超标现象，为减小本项目营运近期、中期、远期噪声对道路两侧敏感点的影响，要求在超标段采取绿化降噪、禁鸣、限速、跟踪监测、预留环保费用等措施，同时要求必须铺设沥青路面。根据本项目标准横断面图可知，道路两侧将设置绿化缓冲带，各敏感点采取道路两侧绿化降噪、并限速至 30km/h。本环评建议在人行道外侧种植高大乔木，必要时可以双排种植，中间栽种 2m 高左右的灌木丛。在采取以上措施后，可降低交通噪声对沿线敏感目标的影响。采取上述措施后可降噪 2~6dB，确保在本项目营运近期、中期、远期道路两侧敏感点昼夜间噪声可达标。

#### (4) 拟建道路两侧规划用地受噪声影响分析

根据可研及业主提供的征地、规划等资料，同时根据《株洲市城区声环境功能区划分》，区域声环境质量执行 2 类标准，其中距道路红线 35m 内执行 4a 类标准。根据拟建项目两侧交通噪声达标距离预测可知，2 类标准远期夜间达标距离为红线外 32m，4a 类标准远期夜间达标距离为红线外 7m，故拟建道路两侧规划用地均能够达标，受本项目道路交通噪声影响较小。

### 四、固体废物环境影响分析

营运期建议对经过道路的司乘人员进行环保教育，树立宣传标语，项目沿线设置若干垃圾桶，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。道路日常维护产生的少量筑路物料由维护部门现场收集后送垃圾填埋场处置，不留环境问题。采取上述措施后，项目营运期产生的固废对环境的影响较小。

### 五、生态环境影响分析

本项目为城市建设用地，由于拟建项目沿线区域为待开发用地，因此项目建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。项目建成后两侧建设绿化大可增加区域绿地率，有利于改善区域生态环境。

### 六、社会环境影响分析

本项目的建设加强了云龙示范区的交通联系，其建设有利于完善交通路网，并对沿线及周边地区的经济、社会发展产生积极影响。

## 七、营运期环境保护措施

### 1、营运期声环境保护措施

(1) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，以减少交通噪声扰民问题。

(2) 加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(3) 经常养护路面，保证拟建道路的良好路况。

(4) 结合当地生态建设规划，加强拟道路红线范围内可绿化地段的绿化工作。

#### (5) 工程管理措施

①应设禁鸣标志，以降低交通噪声的污染源。

②加强交通管理，经常维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增加。

#### (6) 对沿线城镇规划建设的控制性要求

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

②建议在距离拟建道路中心线 83m（近期 2019 年）、126m（中期 2025 年）、163m（远期 2033 年）范围内尽量布置对声环境相对不敏感的建筑，不布置医院、学校（教学楼）等对声环境敏感的建筑，以减小交通噪声污染。

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

### 2、营运期大气污染防治措施

根据道路工程运行期大气污染的产生特点，其大气污染主要为交通车辆尾气排放及扬尘所造成的局部污染。为减小道路交通车辆尾气排放对周边局部大气环境的影响，提出如下措施：

(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) 城市道路清扫与清洗作业应按照《城市市容和环境卫生管理条例》及市容和环境卫生管理条例中规定的等级和标准执行。实施高效清洁的清扫作业方式，提高机械化作业面积，加强道路洒水降尘措施，以减小扬尘污染；四级及以上大风天气停止人工

清扫作业。

(3) 运送易产生扬尘物质的车辆应符合《中华人民共和国道路交通安全法》和《城市道路管理条例》相关规定，实行密闭运输，避免在运输过程中因物料遗撒或泄漏而产生扬尘。

### 3、营运期水污染防治措施

- (1) 道路的排水管网应与区域雨污水管网相衔接。
- (2) 加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

(3) 营运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，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。对可能造成的积水问题将予以特别关注。

### 4、营运期固体废物污染防治措施

(1) 安排专职环卫工人、清扫车定期、定时对道路进行清扫，以保持道路清洁，在固体废物的收集、运输过程中应做到集装化、封闭化，采用密闭式的垃圾收集储存设备，运输采用专用封闭式垃圾运输车进行清运。

(2) 通过宣传和制定法规，禁止在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路两侧的清洁；

(3) 道路运输中的散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥，农药等，当防护不严时易产生撒落，罐装物资也可能会产生泄漏，从而污染道路和道路两旁的环境，因此，应加强对运输车辆进入的检查，并通过有关法规予以解决。

### 5、营运期社会环境影响减缓措施

(1) 道路的管理机构应做好交通运输安全预防和宣传工作，确保道路畅通和人民生命财产安全。

(2) 做好环境工程的建设和维护工作，使道路与周围环境相协调，消除道路主体工程阻隔。

(3) 加强道路主体工程的管理工作，确保通道工程畅通，以提供人民的出行方便、工作方便。

## 八、环境风险分析

### 1、风险评价等级

根据建设项目设计的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照下表确定环境风险潜势。

表 40 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险

由上表可知项目环境风险潜势判断需依据 P 值和 E 值来确定，本项目 P 的分级确定如下：

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018》附录 C 中环境风险物质最大存在总量与其对应的临界量，计算 (Q)，计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中：q1、q2、…qn——每种环境风险物质的最大存在总量，t；

Q1、Q2、…Qn——每种环境风险物质相对应的临界量，t。

计算出 Q 值后，将 Q 值划分为 4 级，分别为 Q<1，该项目环境风险潜势为 I；当 Q≥1 有三种情况，1≤Q<10；10≤Q<100；Q≥100)。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018)附录 B 重点关注的危险物质及临界量，项目施工期和运营期有少量一氧化碳和氮氧化物废气排放，但很快在环境空气中扩散和稀释，基本可忽略不计。

**表 41 建设项目 Q 值确定表**

序号	物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质 Q 值
1	一氧化碳	630-08-0	0	7.5	0
2	二氧化氮	10102-44-0	0	1	0
3	合计		0		0

因此，本项目环境风险物质最大存在总量与临界量比值 Q 为 0，<1，则该项目环境风险潜势为 I，仅作简单分析。

## 2、环境风险识别

项目为城市道路建设项目，本项目本身不存在环境风险，但项目投入使用后道路因运输有毒有害和易燃易爆物质时的交通事故以及污水管路因堵塞、破裂而引起的污水外溢等引起的环境风险。

项目施工和运营过程中的风险事故主要为：

(1) 道路上运输有毒或易燃易爆等危险品是不可避免的，其风险主要表现在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运输的危险品在运输途中突发性发生遗漏、爆炸、燃烧等，一旦出现将在很短时间内造成一定面积的恶性污染事故，对当地环境造成较大危害，给国家财产造成巨大的损失。

(2) 本工程中包含雨、污水管道的铺设，故存在施工过程中污水管路因堵塞、破裂而引起的污水外溢等引起的环境风险。

### 3、风险防范措施

本工程的风险防范措施主要包括以下几点：

(1) 本项目施工过程中将不可避免的使用一些燃料等危险物品。这些危险物品一旦意外发生爆炸、燃烧、泄漏，将会危害施工人员及沿线群众的人身财产安全，造成严重后果。因此对易燃、易爆和有毒物品必须专人保管，详细登记取用时间、人员、数量、用途等，定期检查，并应对保管人员进行专业培训。

(2) 施工前对工程所影响范围内的全部管线进行核查，对管线的性质、材质、埋深、方向等方面做仔细调查，在遇到不明管线时，立即报告项目工程部、安质部等相关部门，在明确管线埋深及管位的前提下，加强施工管理，确保管线安全。

(3) 在管理上成立专门组织机构，负责组织处理紧急事故，发现事故预兆要及时上报相关部门，并采取措施预防降低事故发生可能性。一旦发生事故，应及时采取控制及缓解措施并进行赔偿，减少事故危害范围和程度对社会的影响。在施工结束后，施工队伍必须做好地表植被、施工临时用地的恢复工作，以防水土流失和生态破坏事故发生。

### 4、应急措施

(1) 编制应急预案，制定应急计划，成立项目风险影响的事故应急指挥机构，全权负责本工程施工期的突发性风险事故的处理和处置。应急指挥部应设 24 小时值班电话，并向社会公布。

(2) 施工期或营运期间发生风险事故时，应及时通知事故应急指挥机构和环境主管部门，并立即处理事故现场，尽快控制风险，减少损失。

(3) 污染事故一旦发生，监测人员必须快速出击、赶赴现场，现场判断出污染事故影响波及的范围及程度，在事故现场清理回收与化学处理过程中，应随时出具数据，以判断污染物的控制情况。同时，对污染现场和下游河流段进行较长时间跟踪监测。

(4) 污染事故控制住后，指挥部要做好设施的恢复等善后工作；要对水环境污染事故的基本情况进行定性和定量描述，对整个事故进行评估；要对相关资料进行汇编，

包括决策记录、信息分析；要进行工作总结。

## 5、风险评价结论

采取本报告提出的风险防范措施后，项目风险水平在可接受范围内，项目环境风险影响相对较小。

## 九、环境管理和环境监测计划

### 1、施工环境管理及保护要求

施工期环境管理是组织实施环保设施的“三同时”和施工过程污染防治。在施工开始后应配备管理人员 1~2 人专门负责施工期的环境管理和监督。

#### ①监督实施环保设施的“三同时”

各项环保设施的设计、施工计划必须与主体工程同时进行，并把工程设计和施工计划报环保行政主管部门审批。

在施工过程中定期检查环保设施建设进度，如有滞后，应立即纠正。

在试运营前检查各项环保设施完工情况，并向环保审批部门申报营运计划。

竣工验收时提交环保竣工验收监测报告，经竣工验收合格，并发放环保设施验收合格证及排污许可证，方可投入正式运营。

#### ②施工期环境保护实施计划

##### A 施工期环境管理

在施工开始后应派人专门负责施工期环境管理与监督，重点是防止施工过程泥沙砖块散落、施工噪声、粉尘及施工环境管理。

对各施工队伍的施工环保实施计划进行检查监督，对施工中的排污情况进行监督，对造成严重水土流失或其它环境污染事故进行调查处理。

各施工队伍应配备一名环保员，根据承包工程的环境问题提出环保实施计划，进行实施、监督、管理，对发生的水土流失事件或其他污染事故应组织处理，并及时向建设单位和地方环保部门报告。

##### B 施工现场环境恢复监督

在营运期前应全面检查施工现场的环境恢复情况，施工单位应及时撤出占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的地面，恢复绿化。

### 2、环境管理措施及监理内容

#### ①施工现场进行围护，进行封闭施工。

②在施工中遇到连续晴好天气又起风的情况下，应对开挖土方临时堆存处采取洒水或采用覆盖网进行覆盖，防止扬尘。

③土方在装运过程中对汽车采取帆布覆盖车厢，避免在起风的情况下开挖土方和装卸物料，施工道路实行保洁制度，一旦有弃土应及时清扫。

④雨天施工要注意防止水土流失，堆积土方时适当采取覆盖措施，防止淤塞周边水塘，汛期及暴雨天要停止施工。

⑤建筑垃圾及时清理，严禁随意丢弃、堆放。

### 3、环境监测计划

施工期环境监测计划见下表。

表 42 施工期监测计划

类别		监测点	监测项目	监测频次
施工期	废气	马鞍社区居民点	TSP	每季监测 1 次
		云田社区居民点	TSP	每季监测 1 次
		高福社区居民点	TSP	每季监测 1 次
	噪声	马鞍社区居民点	L <sub>Aeq</sub>	每月监测 1 次
		云田社区居民点	L <sub>Aeq</sub>	每月监测 1 次
		高福社区居民点	L <sub>Aeq</sub>	每月监测 1 次

## 十、相符合性分析

### 1、与产业政策相符合性分析

拟建项目为城市主干路的建设，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》中的淘汰类和限制类，属于“鼓励类”第二十二大类中第三项“城市公共交通建设”，符合相关产业政策的要求。同时，不违反《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》。

### 2、与区域发展规划相符合性分析

本项目属于市政道路配套工程，根据《株洲市总体规划图（2006-2020）》（2013 年），本项目建设符合区域用地规划。根据本项目用地不涉及基本农田保护区和水源保护区等禁止开发的区域，不涉及自然保护区或风景名胜区；根据株资规预审字[2019]106 号株洲市自然资源和规划局关于云峰大道二期东 C 段（北欧环线连接线~福林路）新建工程（增减挂钩）用地预审意见，本项目建设符合株洲市云田镇土地利用总体规划（2006-2020 年）（2016 年修订版），本项目不占用基本农田，用地符合要求。

### 3、与长株潭城市绿心规划相符合性分析

本项目位于云龙示范区，西起福林路、东至北欧环线连接线。经核对《长株潭城市群生态绿心地区总体规划（2010-2030）》（2018年修改），本项目不在长株潭城市绿

心规划用地范围内，因此，本项目的建设符合长株潭城市绿心规划。

#### **4、选址分析**

根据 2019 年 10 月 9 日印发的株洲云龙示范区管理委员会选址意见书，本项目所需原材料均可就近购取，施工条件、基础设施方便。本项目建设选址合理。

经环境影响分析，在落实环评提出措施的前提下，项目建设不会对外环境产生明显不利影响，因此项目在选址规划方面是合理可行的。

#### **十一、环保投资估算**

本项目环保投资主要为施工期污染控制措施，具体见下表。本项目总投资 23171.79 万元，环保投资 603 万元，占总投资的 2.6%。

**表 43 项目环保投资一览表**

时期	污染控制类型	控制措施	环保投资(万元)
施工期	废气防治工程	围栏、洒水机、雾炮机、扬尘在线监测装置等	50
		洗车台及冲洗设备	5
	废水防治工程	隔油池、沉淀池	10
	噪声防治工程	围挡	5
	固体废物处置工程	土石方运输、建筑垃圾清运	20
	水土流失防治工程	临时排水沟、沉砂池等水保措施	50
营运期	大气防治工程	道路清洗、保湿降尘	20
	水污染防治工程	雨水、污水管网	300
	临时工程	土地复垦、恢复	20
	噪声污染治理工程	路面养护、维护、禁鸣标志牌等	20
		生态治理工程	100
	固体废物处置工程	垃圾桶	3
合计			603

#### **十二、竣工环境保护验收**

为指导建设单位加强项目的环境管理，使项目的环境保护工作落到实处，项目竣工环境保护验收的主要内容和管理目标见下表。本项目验收由建设单位自主验收。

**表 44 项目竣工环境保护验收一览表**

工程阶段	项目名称	控制措施	验收内容及验收依据
施工期	施工废气	洗车台及冲洗洒水设备；施工围挡；物料堆放场设置挡风墙；车辆采用篷覆式遮盖，设置围挡；在项目施工场地、主要运输路段设置雾炮机，进行扬尘控制。同时要求施工期在建设工地安装扬尘在线监测装置	配套建设情况，车辆不带泥上路，并达到GB16297-1996 中的无组织排放监控浓度限值
	施工废水	施工废水经隔油沉淀池处理，回用于场地内洒水抑尘	污水执行（GB8978-1996）一级标准，并调查施工期对水环境的保护措施
	施工噪声	物料堆场周围设置临时围挡；机械设备噪声较大的设备尽量远离居民点；加强施工机械管理	按照 GB12523-2011 进行控制，防治噪声扰民
	水土保持及生态保护	裸土压实、边坡覆盖绿化、排水沟	配套排水措施建设、边坡覆盖植被保护情况
	施工固废	表土暂存，作为后期绿化回填；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	是否合理处置
	其他	环保机构设置和人员配备安排到位，施工期环境监理、监测工作已按环评要求及时完成，施工过程发现文物需立即向相关主管部门报告	
运营期	交通噪声	加强道路两侧绿化建设，并设置限速标志	满足所在功能区噪声标准要求
	临时占地	土地复垦、恢复	临时场地是否撤除，植被是否恢复
	固体废物	设置垃圾桶若干	达到环保要求
	道路扬尘及尾气	道路清洁、保湿	达到环保要求
	生态治理	绿化	达到环保要求

## 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源（编号）		污染物 名称	防治措施	预期治理效 果					
大 气 污 染 物	施工期	施工扬尘	扬尘	加强施工场地洒水；粉状物料防风遮盖	达标排放					
		沥青烟气	THC、CO、NO <sub>x</sub>	施工人员口罩防护	影响较小					
		机械尾气	HC、CO、NO <sub>x</sub>	加强施工机械管理	达标排放					
	运营期	道路扬尘	扬尘	加强交通维护管理和道路绿化	达标排放					
			CO							
		汽车尾气	THC							
			NO <sub>x</sub>							
水 污 染 物	施工期	施工废水	COD	施工废水经沉淀处理后，用于施工场地洒水抑尘	综合利用，达标排放					
			SS							
			石油类							
固 废	施工期	表土		作为后期绿化回填	合理处置					
		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						
	运营期	生活垃圾		交由环卫部门处理						
噪 声	施工期	施工机械	Leq	选用低噪声设备，合理安排施工时间，夜间禁止高噪声作业	达标排放					
	运营期	行驶车辆	Leq	加强路面维护及道路绿化	达标排放					
其 他	无									
<b>主要生态影响：</b>										
采取围挡施工，在建设区周边开挖排水沟，避免水土流失。土方施工应采取边挖、边运、边填的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。在施工完成后尽快对建设区进行环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖。										

## 结论与建议

### 一、结论

#### 1、建设项目概况

项目占地面积约为 140.78 亩（93853 m<sup>2</sup>），株洲云治建设管理开发有限责任公司新建云峰大道二期东 C 段（西起福林路，东至北欧环线连接线），城市主干路，全长 1229m，路幅宽度为 42.5m~55.5m。具体分幅为：2x2.5m(人行道)+2x3.5m (非机动车道)+2x2.5m (机非分隔带)+2x11.5m (机动车道)+2.5m~15.5m(中央分隔带)=42.5m~55.5m。采用沥青混凝土路面，设计车速 60km/h。

建设内容包括道路工程、临时箱涵工程、给排水工程、管线综合、电气照明、景观工程、交通工程等。根据建设单位的安排，建设工期为 2 年，项目拟从 2020 年 6 月初开始，到 2022 年 5 月竣工。

#### 2、区域环境现状

(1) 大气环境现状：区域监测点位云田中学测点 PM2.5 年均浓度未达到 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准，O<sub>3</sub> 和 CO 年均浓度没有评价标准。项目所在区域为不达标区。

(2) 水环境现状：2018 年白石港水质能完全满足 V 类标准（白石港及其支流红旗路以下段）；池塘水质执行《农田灌溉水质标准》（GB5084-2005）旱作类标准。

(3) 声环境质量现状：各监测点昼夜间噪声均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准要求。

#### 3、施工期环境影响分析

##### (1) 施工期水环境影响分析

工程施工作业产生的废水影响包括施工机械洗涤用水；施工现场清洗、养护、冲洗废水；堆放的建筑材料被雨水冲刷对周围水体的污染等，这部分废水主要污染物为 COD、SS 和石油类。施工生产废水经隔油沉淀处理后用于生产或者路面养护。建材堆场应尽量设置在道路永久征地范围内，远离新桥河高排渠、新桥河低排渠，并采取一定的防止径流冲刷和风吹起尘的措施。施工过程中禁止将废油料、施工垃圾等弃于水体。采取上述措施后可最大限度减少施工废水对水环境的污染影响。

##### (2) 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对空气环境的污染主要来自车辆行驶扬尘、堆场扬尘、施工工地扬尘、沥青路面施工产生的沥青烟气及施工机械尾气。通过采取限制车辆行驶速度、保持路面的清洁、定期对施工场地进行洒水降尘、物料堆场四周设置围挡、项目施工场

地、主要运输路段设置雾炮机、施工期在建设工地安装扬尘在线监测装置等措施后，施工扬尘可得到有效控制；本项目施工机械尾气对周围环境空气质量影响较小。

### （3）施工期声环境影响分析

在道路施工期，各种作业机械和运输车辆产生施工噪声，对环境产生一定影响。通过采取合理安排施工时间，制定施工计划；合理布局施工现场；选用低噪声设备和工艺；尽可能避免大量高噪声设备同时施工，施工时间尽量安排在昼间，夜间（22:00~6:00）禁止施工；对运输车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛，合理安排运输路线等措施，可将施工机械噪声对周围声环境的影响可得到有效控制，且影响是短期的，随着施工的结束而消失。

### （4）施工期固体废物环境分析

施工期产生的路基清表，表土暂时堆存于施工场地的表土堆场，作为后期道路绿化的表土回填；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；生活垃圾定点收集，集中管理，定期由环卫部门统一清运。通过采取措施，固体废物对外环境影响较小。

### （5）施工期生态环境影响分析

拟建道路现状类型主要为现状道路、防洪堤、荒地、菜地、排水渠等，区内未发现珍稀动植物资源等，本项目清表及填方等工程的实施对沿线土地利用格局及区域生态环境影响较小。通过实施环保措施及水土保持措施，建设配套绿化工程及排水设施，可在一定程度上弥补施工占地所造成的生态损失，强化水土保持功能，从而使沿线生态环境在一定程度上得到恢复和改善。

### （6）施工期社会环境影响分析

拟建项目对沿线基础设施产生影响的主要是电力电讯设施。项目建设可能与沿线电力线路、通讯线路存在一定的干扰问题，本项目范围内需迁移高、低压电杆、变压器等各管线及其相关搬迁工程由当地电力部门等相关部门与建设单位协商负责，实施移线，均待设计的移建桩柱全部安装完毕后，切断电源等，移线安装，停电等通知均由当地电力部门做出解释，对周边区域影响较小。本项目各管线及相关设施在搬迁前需取得相关部门的同意后方可施工。

## 4、营运期环境影响分析

### （1）营运期水环境影响分析

项目营运期对附近水体产生的污染途径主要为降雨冲刷路面产生路面雨水径流。

本项目建成完工投入使用后，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、车辆制动时洒落的污染物及车辆运行工况不佳时泄露的油料等，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。

根据国家环保部华南环科所对南方地区路面径流污染情况的试验，结果表明，降雨初期，径流中 BOD 浓度即可达到《污水综合排放标准》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，半小时之后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，路面径流中，油类物质浓度可达到《污水综合排放标准》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 浓度相对稳定在较低水平，达到《污水综合排放标准》中的一级标准。在实际过程中，路面径流 SS 和油类物质浓度超标只是一个瞬间值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至水沟或边沟中，或通过边坡基槽集中排入排水沟的过程伴随着降雨稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路面径流中的污染物通过道路雨水管达到水体时浓度已大大降低。

由于地表径流的流量相对河流流量而言，流量很小，径流携带的污染物在进入河流过程中被大量稀释，稀释程度可达几倍~十几倍，各污染物的初始断面浓度增量均较小，且路面径流中污染物较为简单，对水体的影响较小。本项目建设对区域水环境的污染基本不会增加。

### （2）营运期大气环境影响分析

本项目建成后，汽车尾气和道路扬尘是环境空气污染物的主要来源。汽车尾气经扩散稀释后，对沿线环境空气影响不大，区域环境空气质量仍可达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

### （3）营运期噪声环境影响分析

根据不同时期距路中心线不同距离处的噪声预测结果可知：

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准限值评价，在近期，昼间和夜间交通噪声均在红线以外即可小于 70dB 和 55dB；中期，昼间交通噪声在红线处即可小于 70dB、夜间噪声在红线 4m 以外即可小于 55dB；远期，昼间交通噪声在红线处即可小于 70dB、夜间噪声在红线 7m 以外即可小于 55dB。

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准限值评价，在近期，昼间交通噪声在红线 3m 外即可小于 60dB、夜间噪声在红线 10m 以外即可小于 50dB。中期，昼间交通噪声在红线 7m 以外即可小于 60dB、夜间噪声在红线 21m 以外即可小于

50dB。在远期，昼间交通噪声在红线 11m 以外即可小于 60dB，夜间噪声在红线 32m 以外即可小于 50dB。

根据《株洲市城区声环境功能区划分》，区域声环境质量执行 2 类标准，其中距道路红线 35m 内执行 4a 类标准。可见，2 类标准远期夜间达标距离为红线外 32m，4a 类标准远期夜间达标距离为红线外 7m，故拟建道路两侧规划用地均能够达标，受本项目道路交通噪声影响较小。

#### （4）营运期固体废物环境影响分析

营运期建议对经过道路的司乘人员进行环保教育，树立宣传标语，项目沿线设置若干垃圾桶。采取上述措施后，项目营运期产生的固废对环境的影响较小。

#### （5）营运期生态环境影响分析

本项目为城市主干路，由于拟建项目沿线区域为待开发用地，因此项目建设不会造成沿线植被类型分布状况和森林植物群落结构的改变。项目建成后两侧建设绿化大可增加区域绿地率，有利于改善区域生态环境。

#### （6）营运期社会环境影响分析

本项目的建设加强了云龙示范区的交通联系，其建设有利于完善云龙示范区的交通路网，并对沿线及周边地区的经济、社会发展产生积极影响。

### 5、综合结论

本项目建设符合云龙示范区规划，项目建成后，对于完善区域路网、改善区域基础设施建设等都有着非常重要和积极的作用，具有良好的社会效益。尽管工程建设对道路两侧区域环境有一定影响，只要采取本报告提出的措施后，可以消除或减轻影响，因此从环境保护方面分析，本工程建设是可行的。

## 二、建议和要求

### 1、施工期的环境保护措施与建议

（1）在基建施工过程中应注意文明施工，应按照国家环保部颁布的《防治城市扬尘污染技术规范》提出的要求，防治建设过程中的扬尘对环境空气的影响。

（2）在项目施工过程中，尽量缩小土壤裸露面积。在建设区周边开挖排水沟，以防止土壤冲刷流失。土方施工应采取边挖、边运、边填的方式，避免大量松散土存在而造成严重的土壤侵蚀流失。

（3）雨、污管道及综合管线须同步建设。在施工完成后，应尽快对建设区进行环境绿化工程等建设，使场地土面及时得到绿化覆盖，避免水土流失，美化环境。

（4）在基建施工过程中应注意文明施工，严格执行《株洲市城市扬尘污染防治管

理办法》防止建设过程中的扬尘对环境空气的影响。

(5) 合理选择施工机械、施工方法、施工场界，尽量选用低噪声设备，施工期噪声应按《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)进行控制，应根据周边环境保护目标的敏感程度，合理安排施工时间。

(6) 项目施工应全部采用商品混凝土，不在施工场地内设置混凝土搅拌站。

(7) 确定施工计划时，应考虑道路两侧企业及居民的正常生产、生活，不阻碍当地交通，注意不破坏路面下的各种管道、线路。

(8) 加强施工安全管理，对施工区采用安全围挡，设置明显的警示标志，夜间要有醒目的红色警示灯。

(9) 应采取措施，缩短临时占地使用时间，施工完毕，立即恢复植被或复垦。

(10) 施工期，搞好项目生态保护和建设。在项目建设的同时应及时搞好道路的植树、绿化及地面硬化，工程建成后，应无裸露地面，使区域水土保持功能得到加强。

## 2、营运期环境保护措施与建议

(1) 加强对道路的养护工作，配置专用洒水车，定时冲洗，减少道路扬尘的污染，保护人们的身心健康。

(2) 减少汽车尾气中污染物排放量是解决汽车尾气污染的根本途径，可以通过改进汽车性能、安装汽车尾气净化装置、使用无铅汽油等方法减少污染物的绝对排放量。

(3) 设禁鸣喇叭和限时通过标识，禁止尾气、噪声超标的机动车辆通行。

(4) 对沿路洒落的垃圾等固体废物及时妥善处理，并制定风险事故应急方案和具体处理措施以免危害沿线环境。

(5) 工程建成后，业主应与道路交通安全管理等部门协商，确定各自的管理职责和权限，在交通、公安、消防、环保和环境卫生等部门的指导下，成立应急事故领导小组，制定应急措施与应急处理程序，做好灭火、防毒、防污染等急救行动的物质准备和思想准备，对有关人员进行培训，并定期进行急救实战演习，以便一旦发生事故，及时组织调动人员、车辆、设备、药物对事故进行紧急处理，控制事故影响在最小范围内。

(6) 工程建设应设置“环境保护监督栏”，严格执行环境保护“三同时”的制度，各种环保措施必须同时设计、同时施工、同时投入运行。工程完工后需经环境部门验收合格后方可投入使用。

预审意见：

公章：

经办人：年月日

下一级环境保护行政主管部门审查意见：

公章：

经办人：年月日

审批意见：

公章：

经办人：年月日

## 注释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 立项批准文件

附件 2 其他与环评有关的行政管理文件

附图 1 项目地理位置图（应反映行政区划、水系、标明纳污口位置和地形地貌等）

附图 2 项目平面布置图

二、如果本报告表不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特性和当地环境特征，应选下列 1~2 项进行专项评价。

1. 大气环境影响专项评价
2. 水环境影响专项评价（包括地表水和地面水）
3. 生态影响专项评价
4. 声影响专项评价
5. 土壤影响专项评价
6. 固体废弃物影响专项评价

以上专项评价未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。