

# 建设项目环境影响报告表

(报批稿)

项目名称: 百合路(王家田路~云峰大道)新建工程  
建设单位: 株洲经开置业有限公司 (盖章)

编制日期: 2020 年 5 月  
国家生态环境部制

打印编号: 1590116633000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	77yg31		
建设项目名称	百合路（王家田路~云峰大道）新建工程		
建设项目类别	49_172城市道路（不含维护，不含支路）		
环境影响评价文件类型	报告表		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称（盖章）	株洲经开置业有限公司		
统一社会信用代码	9143020005387000XN		
法定代表人（签章）	李威		
主要负责人（签字）	罗京		
直接负责的主管人员（签字）	罗京		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称（盖章）	株洲华晟环保技术有限公司		
统一社会信用代码	91430211MA4QYG9Y21		
<b>三、编制人员情况</b>			
1. 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
唐宁远	2017035430352017430033000410	BH020527	
2. 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
周艳梅	环境分析评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论与建议	BH028249	
唐宁远	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价	BH020527	

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、建设项目所在地环境简况.....	24
三、环境质量状况.....	28
四、评价适用标准.....	33
五、建设工程项目分析.....	34
六、建设项目建设主要污染物产生及预计排放情况.....	41
七、环境影响分析.....	42
八、建设项目建设拟采取的防治措施及预期治理效果.....	69
九、结论与建议.....	70

附表：基础信息登记表

附件：

- 附件 1：营业执照；
- 附件 2：发改委立项文件；
- 附件 3：选址意见书；
- 附件 4：地表水环境影响自查表；
- 附件 5：大气环境影响自查表；
- 附件 6：专家评审意见；
- 附件 7：专家手写签名。

附图：

- 附图 1：项目地理位置图；
- 附图 2：平面布置示意图
- 附图 3：环保目标图；
- 附图 4：监测点位图；
- 附图 5：土地规划图；
- 附图 6：雨水排放走向图；
- 附图 7：污水排放走向图；
- 附图 8：长株潭城市群生态绿心地区规划图；
- 附图 9：项目水系图及监测布点示意图。

## 一、建设项目基本情况

项目名称	百合路（王家田路～云峰大道）新建工程				
建设单位	株洲经开置业有限公司				
法人代表	李威		联系人	罗京	
通讯地址	湖南省株洲市云龙示范区云龙大道 88 号				
联系电话	15197318878	传真	/	邮政编码	412011
建设地点	株洲市云龙示范区的北部，北起王家田路，南至云峰大道（地理坐标为 E: 113.158780、N: 27.995480 至 E: 113.160813、N: 27.991441）				
立项审批部门	株洲市云龙示范区发展和改革局		批准文号	株云龙发改复[2020]35号	
建设性质	新建		行业类别及代码	E4813 市政道路工程建筑	
占地面积 (m <sup>2</sup> )	10063.53		绿化面积 (平方米)	/	
总投资 (万元)	5562.837	其中：环保投资 (万元)	350	环保投资占总投资比例	6.29%
评价经费 (万元)	/	投产日期	2021 年 6 月		

### 工程内容及规模：

#### 一、项目背景及由来

株洲市经开区、云龙示范区位于株洲市北部，地处长株潭腹地核心，融城中心。是长株潭城市群“两型”社会建设综合配套改革试验区之一。区域总面积 97.9 平方公里，总人口 8.2 万人，辖两镇（云田、龙头铺）一办事处（学林），共 23 个社区居委会。

《长株潭城市群区域规划 2008-2020》中提出加强城际道路连接，促进想向发展，加强长沙与株洲南北干道，城市道路向乡村延伸，改善小城镇的通外道路。促进区域整体发展，推动株洲产业转型升级，完善工业型城市职能，建设面向全国的综合物流中心。

近年来，随着长株潭城市群一体化进程进一步推进，云龙示范区北部区域作为重要衔接位置，进一步完善该片区域基础设施建设力度，片区路网骨架急需构建。本项目的建设顺应了这一形势的要求，有利于云龙示范区北部的建设，并且对改善区域居民通行环境，保护区域资源有促进作用。特别是对于现有区域居民出行，解决绿地商贸物流园车辆进出意义重大。

百合路总体规划为北起王家田路，南至云龙大道，总长约1800m，本项目为百合路一期工程，北起王家田路，南至云峰大道，本项目道路全长为405.73m，云峰大道至云龙大道工程属于远期规划，不在本环评评价范围内。

为保证项目建设与环境保护协调发展，按照《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》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，本项目需进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日施行）第157条“其他（配套设施、不涉及环境风险敏感区的四级公路除外）”，本项目拟建百合路（王家田路~云峰大道）为城市次干道，需编制环境影响报告表。为切实做好建设工程的环境保护工作，使经济建设与环境保护协调发展，受株洲经开置业有限公司的委托（委托书见附件1），本公司（株洲华晟环保技术有限公司）承担该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，依据环评导则中的有关规定，在现场踏勘、资料收集、调查研究、工程分析、数据统计、预测评价、治理措施分析等工作的基础上编制了本环境影响报告表，供建设单位呈报环境保护行政主管部门审批。

## 二、项目概况

### 1、项目名称及性质

项目名称：百合路（王家田路~云峰大道）新建工程

建设单位：株洲经开置业有限公司

建设地点：株洲市云龙示范区的北部，北起王家田路，南至云峰大道（地理坐标为E: 113.158780、N: 27.995480 至 E: 113.160813、N: 27.991441）

项目性质：新建

项目总投资：5562.837（环保投资350万元）

### 2、工程内容、规模

株洲经开置业有限公司百合路（王家田路~云峰大道）新建工程项目总用地面积为10063.53m<sup>2</sup>（考虑放坡的用地面积，15.1亩），北起王家田路，南至云峰大道，本项目按城市次干路标准设计建设，道路全长为405.73m，规划道路路幅宽度24.00m，设计车速为40km/h，双向二车道。建设内容包括道路工程、给排水工程、照明工程、景观工程及附属工程等。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，不设生活营地，所有施工人员生活均租用周边居民住房。本项目立项已通过株洲市云龙示范区发展和改革局的审批，根据《百合路（王家田路~云峰大道）新

建筑工程可行性研究报告》及株洲市云龙示范区发改局的批复、项目初步设计说明，本项目主要经济技术指标见下表。

**表 1-1 项目建设内容**

指标名称	项目		规模
主体工程	道路长度(m)		<u>405.73</u>
	红线宽度(m)		<u>24</u>
	车行道面积 (m <sup>2</sup> )		<u>5680.22</u>
	人行道面积 (m <sup>2</sup> )		<u>2028.65</u>
	非机动车道面积 (m <sup>2</sup> )		<u>2028.65</u>
辅助工程	照明工程	路灯 (套)	<u>38</u>
		坐凳 (座)	<u>16</u>
	街景设施	垃圾桶 (个)	<u>16</u>
		消防栓 (座)	<u>8</u>
环保工程	道路两侧污水管道 (m)		<u>405.73</u>
	道路两侧雨水管道 (m)		<u>405.73</u>
	绿化工程	绿化带种植香樟、四季桂等	

**表 1-2 本项目主要建设工程**

序号	项目名称/指标名称	单位	数量
1	总占地面积	亩	<u>15.1</u>
2	长度	m	<u>405.73</u>
3	道路等级		城市次干路
4	设计时速	Km/h	40
5	路幅宽度	m	24
6	汽车荷载		城—B 级
7	路面结构计算荷载		BZZ-100 型标准车
8	路面结构的设计使用年限	年	15
9	路面结构计算荷载		BZZ-100 型标准车
10	排水体质		雨、污分流制
11	雨水重现期	年	5
12	排水方式		管道排水+生态排水
13	工程总投资	万元	5562.837
14	建设工期	月	12

### 3、道路工程设计

#### (1) 道路平面设计

##### ①平面设计

拟建道路线形遵循规划，按照主干路设计车速 40km/h 对全线的平曲线技术参数进行梳理。全线有 1 处平曲线，圆曲线半径 R=700m，按照规范要求设置超高缓和曲线，各平曲线参数均满足规范要求。云峰大道启动施工建设的时间尚不明确，为确保工

家田路与周边路网的顺利衔接，本次平面分远期和近期方案进行设计。在云峰大道未建成之前，百合路按近期方案实施，即先接现状茶马线形成 T 型交叉口；待云峰大道建成后，则按远期平面方案（与云峰大道形成十字灯控交叉口）实施。

## ②交叉口设计

拟建道路共与 2 条城市道路相交，道路等级分别为支路和主干路。拟建道路结合片区规划路网布局及道路等级情况进行交叉口渠化设计。

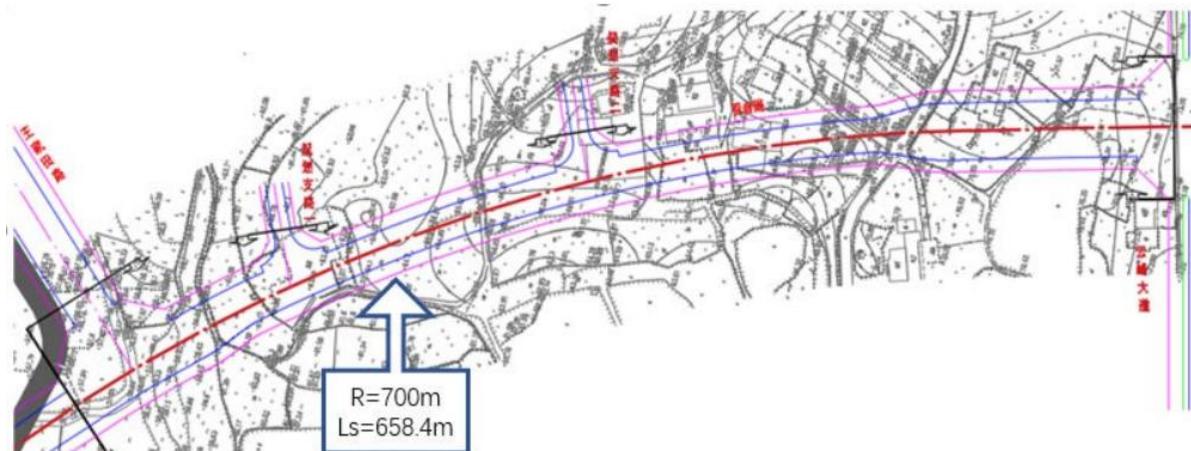


图 1 道路平面图

## (2) 道路纵断面设计

道路纵断面设计主要依据以下原则：

- 1) 依据控规等相关规划资料，并结合周边区域城市用地性质和结合已建道路和已开发地块标高综合确定。
- 2) 方便道路两侧地块开发利用，并结合相交道路的交点高程，与道路平面线形相协调。既要满足排水需要，又要满足地下管线的埋设要求。
- 3) 根据周边道路设计标高、云峰大道施工图标高进行本道路竖向设计。
- 4) 根据周边物流场地标高，综合考虑地块用地排水走向情况，确保本道路标高与周边地块场地标高相协调，同时能满足地块排水需求；

具体设计：道路起点接王家田路设计标高，终点处顺接云峰大道施工图标高及横坡，本次设计道路最大纵坡为 3.34%，坡长 310m；凸曲线半径为 3000m，最小纵坡为 0.68%，坡长为 137.66m，竖向设计各项参数均满足设计规范要求。

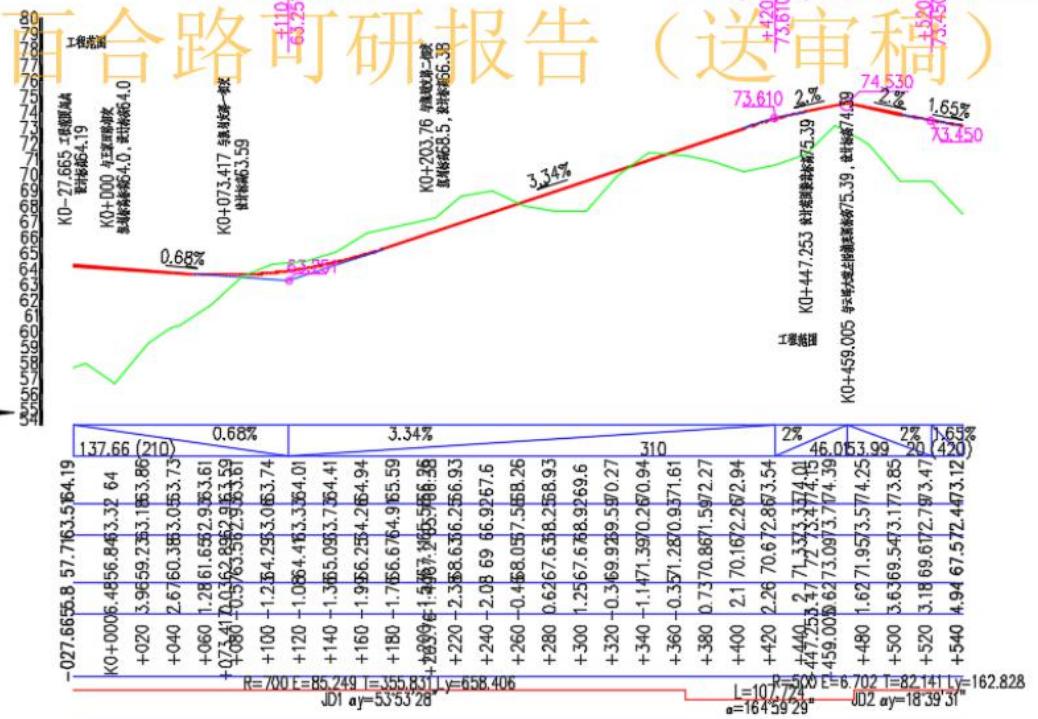


图 2 道路纵断面图

### (3) 道路横断面设计

#### ① 标准横断面

标准路幅宽度 24m，具体分幅为：14.0m（机动车道）+2×2.5m（非机动车道）+2×2.5m（人行道）=24.0m。路拱型式为二次抛物线型。车行道为双向横坡 2.0%，坡向外侧，人非共板，人行道单向横坡-2%，坡向车行道侧。

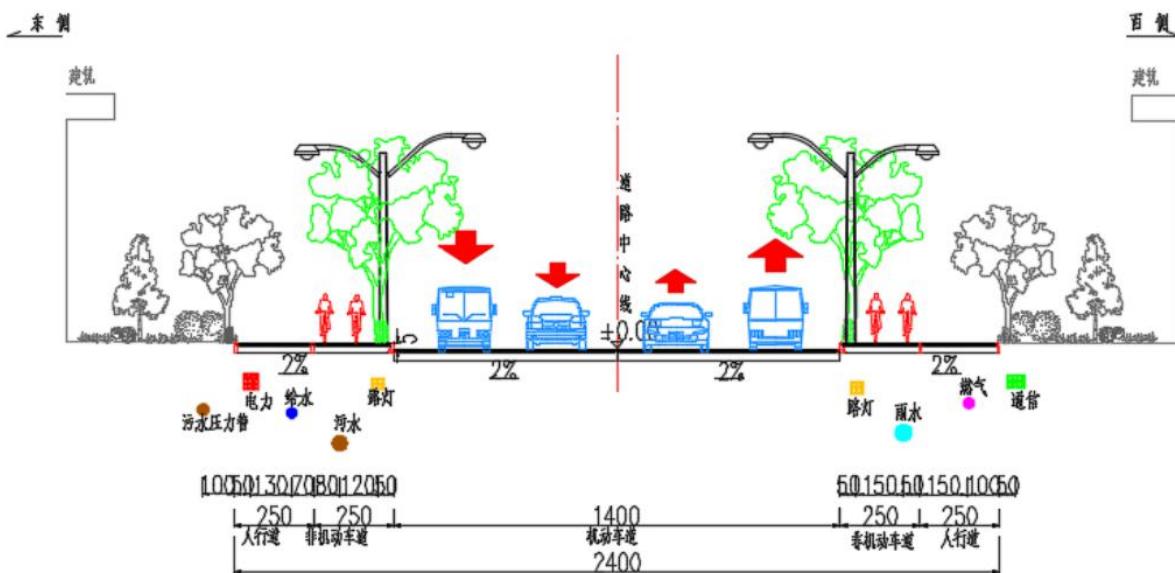


图 3 道路横断面图

## (5) 路基设计

### (1) 一般路基设计原则

- 1) 路基设计应坚持调查研究、因地制宜、就地取材的原则。应符合道路建设的基本原则；
- 2) 城市道路路基设计应符合城市总体规划的要求，与城市发展、沿线地块的开发相协调；
- 3) 路基设计应兼顾当地农田基本建设的需要。尽可能与当地农田水利建设相结合，不得任意减、并农田排灌沟渠，并要照顾到近期发展，要做好路基排水设计；
- 4) 必须穿过耕种地区的路基，可进行边坡加固或修建矮墙，以防边坡坍塌；对较矮的路基边坡，如石料取用较方便，甚至可修筑直立矮墙，以节约用地；
- 5) 路基设计应符合环境保护的要求，应充分考虑地区特点，尽量有效利用自然地形，减少土石方量；加强园林绿化，改善变化后的地形和景观。另外，对施工中的噪声、振动、尘埃、地基变动、水质污染、地下水位变化等问题应充分研究采取必要措施，努力保护环境；
- 6) 要认真考虑道路路基的结构，防止在通车后发生路面的不均匀下沉及边坡坍塌，并便于变形后的修复。

### (2) 设计标准

#### 1) 土基回弹模量 E0

土基回弹模量  $E_0 \geq 35 \text{ MPa}$ 。

#### 2) 路基不同位置，不同分层的压实度、CBR、填料最大粒径要求。

表 1-3 路基相关技术参数

填坑类型		基层底面以下深度 (cm)	车行道压实度 (%)	车行道压实力 (%)	填料最小强度 (CBR%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	上路床	0~30	94	92	6	10
	下路床	30~80	94	92	4	10
	上路堤	80~150	92	91	3	15
	下路堤	>150	91	90	2	15
零填及路堑路床		0~30	94	92	6	10
		30~80	--	--	4	10

注：1、表中数字为重型击实标准。应以相应的击实实验法求得的最大干密度为 100%；

2、表列深度范围均由路槽底算起；

3、填方高度小于 80cm 及不填不挖段压实度不应低于表列挖方要求。路床范围不满足要求的，应超挖 80cm 并回填满足要求的填料压实。

#### (3) 清表处理

清理路基范围内的所有垃圾、灌木、竹林及胸径小于 15cm 的树木、石头、废料、表土（腐殖土）、草皮的铲除与开挖，暂按 0.5m 考虑。项目清表土方量为 4868.76m<sup>3</sup>，本项目清表产生的表土，在临时施工场地内覆盖堆置后用于道路绿化；临时施工场地拟设置在道路起点的北侧，占地面积约 1500m<sup>2</sup>，根据现场勘察，临时施工场地占地类型为荒地，植被主要以杂草为主。该项目所在区域交通现状方便，项目对外可通过已建成的的茶马线、老长株路、洞株路及内部乡镇道路等到达项目实施现场。

#### (4) 路基填筑与压实

堤基底应清理和压实，达到压实度要求后再填土，分层碾压夯实，地表有耕土、软土应清除予以换填；为保证路基的压实度，填方路基两侧各超宽填筑 50cm。

填料需满足规范要求，优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，粘性土等细粒土次之，填料最大粒径应小于 150mm。强膨胀土、泥炭、淤泥、有机质土、冻土、易溶盐超过允许含量的土以及塑性指数大于 12、液限大于 32% 的细粒土等，不得直接用于填筑路基。浸水路基应选用渗水性良好的材料填筑，不宜选用粉质土填筑。当土的含水量超过最佳含水量时，应翻晒或掺入石灰等固化材料处理后使用。

当路床土的塑性指数大于 12、液限大于 32% 的黏土或最小强度达不到要求时，采取换填或土质改良措施；当挖方路床受地下水位影响时，要采取设置排水垫层和盲沟等地下排水设施来拦截、引排地下水或降低地下水位、疏干路床，当低填方路床受毛细水的影响时，要采取填砂或设置排水垫层来阻断毛细水或降低毛细水的上升高度。

#### (5) 陡坡路堤处理

陡坡路堤指在地面自然坡度陡于 1:5 的斜坡上（包括纵断面方向）修筑的路堤。陡坡路堤基底应开挖台阶。台阶宽度不小于 2 米，并向内侧倾斜 2%。

#### (6) 填挖交界处理

为避免和减少差异沉降，对填挖交界处应开挖台阶并铺设高强土工格栅。

##### 1) 横向填挖交界处理

对挖方区的路床 80cm 进行超挖回填，填方区采用渗水性材料填筑，在路床底部设置高强土工格栅。

## 2) 纵向填挖交界处理

对挖方段 10m 范围的路床 80cm 进行超挖回填，填方区 12m 范围的三角区域采用渗水性材料填筑，在填挖交界处设置高强土工格栅。

根据可研报告，本项目土石方挖方量为 3024m<sup>3</sup>(全部为挖土方)，填方量为 21456m<sup>3</sup>，外借土方量为 18432m<sup>3</sup>（主要为拆迁建筑垃圾，运距为 5km），该项目所在区域交通现状方便，项目对外可通过已建成的的茶马线、老长株路、洞株路及内部乡镇道路等到达项目实施现场。

## (7) 不良路基处理

根据调查，本项目规划道路一无不良路基，规划道路二不良路基主要为软土，包括富水路基和水塘路基。

**富水路基：**本项目富水路基处理具体处理方法为清表后，在路基坡脚线外扩 2m 范围内铺设片石垫层，在垫层上填筑路基。

**水塘路基：**本项目水塘路基处理工程具体处理方式为清淤前先利用抽排系统排水，再挖除淤泥后按规定回填片石，分层压实。

## (8) 路基防护设计

### 1) 设计原则

1.路基防护应根据当地的气候条件、地质条件、水文条件及材料供应情况，本着因地制宜、就地取材的原则，有针对性地选取合理的防护类型。

2.采用防护措施和选择防护类型时，应结合道路等级、投资规模和工程的重要程度、养护的难易程度，综合考虑确定。

3.路基防护工程均以路基稳定为前提，各种防护类型和措施都是针对不同地质条件下可能出现的隐患而采用的防护工程。

### 2) 坡面防护一般措施

#### 1.植物护坡

植被护坡主要为种草，是最为环保的防护方法之一，在条件允许时宜采用这种护坡方式。植被护坡适宜的边坡高度一般不高于 8m，种草适用于易生长草木的路堤、路堑边坡，不适用于临河受河水冲刷路段。边坡坡率应缓于 1:1.5。铺草皮是种草的一种特殊形式，用于需要快速绿化，且边坡坡率缓于 1: 1 的土质和严重风化的软质岩石边坡。草的种类宜采用易成活、生长快、根系发达、叶茎矮或有匍匐茎的多年生耐旱草种，且

最好采用几种草籽混播。

### 2.生态护坡

生态护坡指的是在不适宜植物生长的坡面采用工程手段进行全坡面绿化防护的护坡形式。三维植被网护坡是常见的生态护坡。三维植被网护坡适用于植物难于生长的土质边坡和强风化软质岩石边坡。边坡坡率应缓于 1:0.75。

### 3.浆砌片石护坡

浆砌片石护坡用于水塘、沟渠、河道段防护，防护高度应高于设计水位 50cm。

本项目对边坡进行植草防护，喷播植草时要求掺播草花籽，以利边坡美化，花籽比例为 10~15g/m<sup>2</sup>。

#### （9）路基排水设计

- 1) 路面雨水，道路全线设置有完善的管网排水系统，路面排水进入市政管网系统。
- 2) 侧绿化带位置，在土下一定深度设置排水盲沟和透水管接入检查井，减小雨水对路基的破坏，以保证路基有足够的强度和稳定性。
- 3) 挖方路段，在路堑边坡坡脚设置边沟，用以收集两侧边坡的雨水，近期将其接入附近水塘或沟渠，若边坡上方还有较大范围顺坡向自然坡，还需设置截水沟。
- 4) 填方路段，在路堤边坡坡脚设置梯形边沟，用以收集路堤边坡及两侧地块的雨水，近期将其接入附近水塘或沟渠。

#### （10）结论

根据可研报告百合路（王家田路~云峰大道）经现场勘察不存在影响工程建设的重大地基处理隐患，现状地形和地质情况经技术措施处理后可以满足本项目的建设。

## 4、路面工程

### （1）设计依据

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

### （2）面层结构

为了提供和保证良好的行驶条件，保证路面的强度及稳定性和耐久性，减少交通噪声对环境的影响程度，机动车道采用黑色沥青砼路面，非机动车道、人行道均采用彩色透水混凝土，具体结构如下：

机动车道结构总厚度 68cm，具体为：

4cm 细粒式沥青砼（AC-13C）；

沥青粘层油（0.5L/m<sup>2</sup>）；

8cm 粗粒式沥青砼（AC-25C）；

沥青粘层油（0.5L/m<sup>2</sup>）；

1cm 厚沥青碎石封层；

乳化沥青透油层（0.8L/m<sup>2</sup>）

20cm 5.5%水泥稳定碎石上基层

20cm 5.0%水泥稳定碎石下基层

15cm 级配碎石垫层

非机动车道 总厚度为 40cm

无色透明密封

4cm 彩色强固透水砼面层

6cm 强固透水砼素色层

15cm 4.0%水泥稳定碎石基层

15cm 厚级配碎石垫层碾压

人行道 总厚度为 25cm

4cm 彩色强固透水砼面层

6cm 强固透水砼素色层

15cm 4.0%水泥稳定碎石基层

侧石和锁边石材质

道路侧石和锁边石统一采用灰色麻石。机动车道两侧侧石外露高度为 15cm。人行道外侧锁边石和树池锁边石与人行道路面齐平。

## 5、无障碍设计

本工程无障碍设计需在道路路段人行道、沿线单位出入口、道路交叉口、人行过街设施、公交车站等设施处满足视力残疾人与肢体残疾人以及体弱老人、儿童等利用道路交通设施出行的需要。对此我国已有国家行业标准《城市道路和建筑物无障碍设计规范》（JGJ50-2001）予以了明确规定。

本工程无障碍设施，在道路人行道上铺设视力残疾人行进盲道，以引导视力残疾人

利用脚底的触感行走。行进盲道在道路上连续铺设。行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道围圈，以提醒视残者绕开。同时，路段人行道上不得有突然的高差与横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1:20 的要求。交叉口设置提示盲道，并设置斜坡过渡，斜坡坡度同样满足 1:20 的要求。

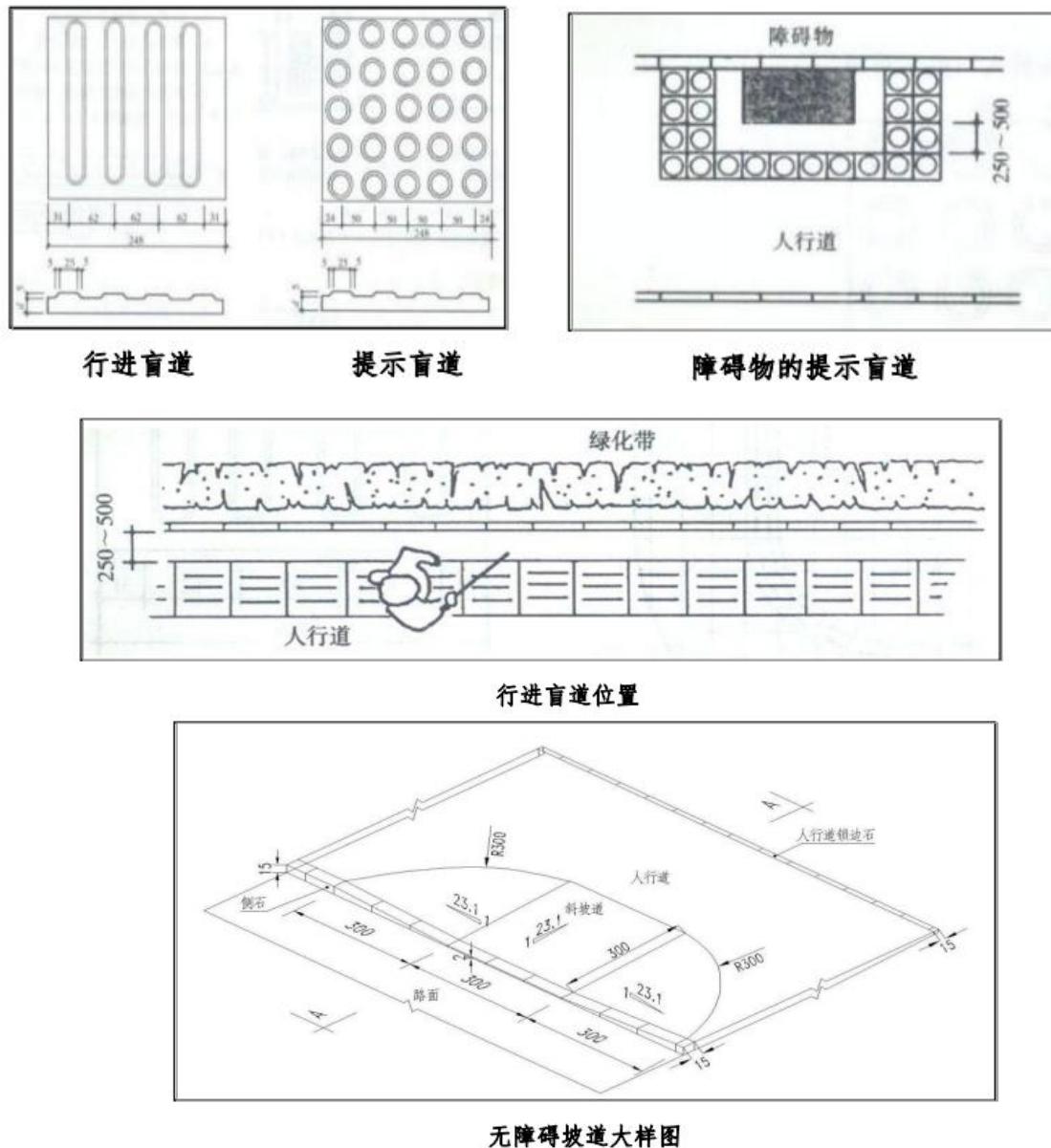


图 4 盲道示意图及无障碍坡道大样图

## 6、景观工程

### 1、设计目标

在满足道路功能的前提下，创造景观生态的城市道路。道路绿化整体形成“简洁、统一、大气”的景观气势，结合铺装营造“绿荫覆盖、色彩丰富”的景观环境。

## 2、设计原则

### （1）以人为本的原则：

道路景观设计结合片区规划，应对不同人群的多方面要求做出积极的响应，以环境与空间特征对人实现主动的接应，争取最大程度的亲和自然，与人和谐，把“以人为本”确实做到实处。

### （2）以绿为主，植物造景的原则：

通过合理的布局，有机结合空间营造幽静舒适的环境。采用适地适树种植原则，及地方材料的选用，突出地方特色。乔木，灌木及地被多层次合理搭配体现人与自然和谐交融的生态空间。以绿为主，以生态环境意识为指导，使行为环境与形象环境有机结合，最大限度的满足生态效应和景观需求。

### （3）安全性原则：

保证安全为前提，以人为本。植物配置设计考虑交通安全问题，留出足够的安全距离，保证视野良好、开阔。两侧绿化设施带的绿化采用注重景观与视线引导及指示性功能兼顾的合理化设计。

### （4）适地适树原则：

植物配置多采用当地树种、适合当地生长的植物，如本乡本土或驯化较好、生长健壮、观赏价值高的植物种类。设计中不仅重视道路植物绿化的视觉效果，更要营造适应当地自然条件、具有自由更新能力的生态植物群落。

### （5）景观与用地性质统一的原则：

在景观设计中不同的用地性质，对应不同的景观元素。设计中在充分阅读此道路两旁的用地性质的前提下，对不同的用地性质，在植物配置上做不同的把握，从而在总体统一的原则上力求变化。

## 3、设计内容

### （1）标准段种植设计

本路段选用香樟作为行道树。树池上部设计加盖树池箅子，以避免树池种植土因长期裸露在外遭到人为或自然的破坏侵蚀，从而降低土质影响行道树正常生长，同时又能保证良好的行人通行自由度。

### （2）植物选择

以乡土植物为主。

香樟：胸径 12cm，全冠，树形优美，分支点在 2.5 米以上，间距 6m。

### (3) 植物要求及说明

#### a、苗木要求：

乔木为全冠树，树干挺直，冠幅均衡，单杆乔木不少于三个分枝，成行种植的乔木及灌木，其树形、高度应保持一致，无病虫害。

#### b、苗木规格说明：

苗木规格要求达到“植物明细表”中具体要求：

“P”：植物的冠径，交叉垂直两个方向上的平均枝冠直径。

“H”：植物的高度。

“ $\varnothing$ ”：乔木的胸径，乔木离地 1.30m 处的平均直径。

### (4) 街景设施选型及布局

整个区域内的路灯、树池篦子、垃圾箱、坐凳等应选用相同的款式，以体现区域的整体统一的特征，增强区域的可识别性。依据城道路绿化相关规范规定，垃圾箱按 60m 布置；坐凳按 60m 布置。人流量较大地段，公共设施布置密度可适当增加。

## 7、照明工程设计

### 1、设计原则

1) 道路照明设计必须满足车辆和行人通行要求，并接近或达到市区内同等级道路的照度水平。

2) 道路照明除使道路表面满足亮度要求外，还需照度均匀，使驾驶人员视觉舒适，并能看清周围环境。

### 2、设计标准

按城市道路标准配置道路照明功率，本设计按国家规范《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2006)，第 2、3、4 条，规定“机动车交通道路照明标准值”，并根据本工程的道路特点及实际情况来确定本工程照明标准，如下表：

表 1-4 本项目照明标准

道路类型	平均亮度维持值 (cd/m <sup>2</sup> )	平均照度维持值 (lx)	照度平均度 (Emin/m)	眩光限制阈值增量 TI (%) 最大初始值
车行道(城市次干道)	≥1.0	≥15	0.40	10

### 3、电源电压

本方案中路灯照明采用 380/220V，三相四线制加 PE 线，工作电压 220V，拟设置 1 座 160KW 路灯专用箱式变电站 10/0.4kV，负担全线照明负荷。

### (1) 变配电系统

变电站内包括：①高压开关室：一路电源进线，一路馈出线和避雷器等功能。②高压器室：干式变压器容量为 160KVA，10/0.4/0.23KV 一台。③低压开关室：一路进线总开关，电业计量表，11 路馈出线以及（光控、定时控）流接触器、时间继电器等功能。

### (2) 计量方式

本工程采用 10KV 高压供电，0.4KV 低压方计量，表计装在户外箱式变电站内。

### (3) 无功功率补偿

照明灯具采用单灯就地补偿，补偿后功率因数大于 0.9。

## 4、线路敷式及选型

线路敷式及选型：路灯供电线路沿道路两侧机非分隔带穿 UPVC 管埋地 0.7m 暗敷设，浇筑混凝土层，管线过路口改穿 RB-PPS-LD 热浸电缆套管，并尽可能利用管线通道，线路选用聚氯乙烯绝缘电缆，在电缆线路敷设后要求在电缆保护管口将电缆堵塞牢固。灯杆内电线采用 BVVB-3\*2.5mm<sup>2</sup>。

## 5、照明灯具的选择及布置方式

采用两侧对称布灯方式，路灯为 9m 高双臂路灯，光源为 LED120W（机动车道侧）+LED90W（非机动车道），灯杆间距为 30m。

交叉路口设置一定数量中杆灯，高度 16m，配光源 LED210W。该项目主要耗电设备为路灯，根据设计方案，该项目约安装 32 台半截光型 LED 双臂路灯（低色温），单台路灯功率为 120W+90W，总功率为 6.72KW，根据实际情况，路灯每天工作 12h，需要系数取 0.8。在交叉路口共设，6 台 LED 210W 中杆射灯，总功率为 1.26KW，路灯每天工作 12h，需要系数取 0.9。因此，本项目年耗电量为

$$6.72*12*0.8*365+1.26*12*0.9*365=21.85 \text{ 万 kWh}$$

## 6、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。

## 7、接地要求

接地要求：本方案中所有的路灯保护采用 TN-S 系统，灯杆保护接地利用路灯基础

**独立接地体：**L50\*50\*5，L=2.5m 镀锌角钢做接地极，利用路灯杆线电缆 16mm<sup>2</sup> 芯线作为 PE 线，与接地极相焊接形成可靠的接地保护。本方案中所有的金属灯杆都必须可靠接地，接地电阻不得大于 10 欧，路灯变电站处的工作接地电阻不得大于 4 欧，否则需补打人工接地极。灯杆外壳、PE 线、路灯接地极等作局部等电位联接。

## 8、路灯节能设计

本方案中路面平均照度维持值 201x，照度均匀度 0.4，对应功率密度值为 0.636W/m<sup>2</sup>。所有路灯采用时钟控制及路灯所内计算机中心集中监控，分半夜和全夜两级控制，至半夜关闭一半光源；主要交叉路口半夜和全夜光源各半。所有光源均为节能型 LED 灯，灯具的功率因数补偿均为单灯就地补偿，功率因数不低于 0.85。

## 8、附属工程

### 1、城市家具布置

公共服务设施的设置以适合、适用为原则，在增加景观空间的统一性的同时，加强了道路的识别性，提升了城市品位。配套设施要求布置在规范的设施带内。具体布置情况如下：

- ①消火栓：道路沿街双侧布置，间隔 120 米；
- ②垃圾桶：放置人行道内侧，间隔 60 米；
- ③坐凳：放置人行道内侧，间隔 60 米。

具体实施可以根据用地开发性质可以调整布置间距，以满足不同用地开发的需求。

### 2、交通组织设计

#### (1) 标准段交通组织

百合路标准机动车道为双向 2 车道，单侧车行道宽度为 7m，按照道路交通性干路的定位及设计车速 40km/h 的技术要求。

#### (2) 交叉口交通组织

根据道路等级及交叉口间距，合理确定交叉口形式。本项目设有 4 个减速让行交叉口，4 个信号灯控制交叉口。

**表 1-5 规划道路一相交道路情况一览表**

编号	道路名称	道路等级	路幅 (m)	交叉口形式	
1	王家田路	支路	34	T 字型交叉口	信号灯控制交叉口
2	规划支路一、二	支路	7	T 型交叉口	减速让行交叉口
4	云峰大道（远期）	主干路	42.5	十字型交叉口	信号灯控制交叉口
5	茶马线（近期）	支路	10	T 型交叉口	减速让行交叉口

### 3、人行过街设置

人行过街系统结合道路交叉口设置，均采用地面过街形式。

### 4、公交停靠站

公交车站位置设置需要考虑站点间距，与交叉口关系，与用地规划的关系，以及公交线路的换乘。公交车站间距，从方便乘客角度一般宜控制在 400m~600m，其中沿线上单位及人流量相对较少，站距可适当加大，而规划中商业、居民较密集的地段，站距相应较短。

公交车根据《共交系统规划图》进行设置，全线共设置有 1 组公交车站台。公交车站一般在交叉口出口段，尽量避开路侧路口。本次设计公交站结合出口展宽段均采用一体式港湾停靠站，交叉口出口道长度为 40m，公交站台长度为 30m，渐变段长度为 30m（交叉口距离较近时，按 20m 取）。

### 5、线路敷式及选型

线路敷式及选型：路灯供电线路沿道路两侧慢行道内侧穿 UPVC 管埋地 0.7 米暗敷设，浇注砼层。管线过路口改穿 MFPT 塑钢复合管，并尽可能利用管线通道，线路选用交链聚氯乙烯绝缘电缆。

## 9、管线综合设计

### 1、设计内容

设计内容包括给水、燃气、电力（10kv 配电系统和高压输电系统）、通信（集约化）、路灯、雨水、污水共七种城市地下工程管线。

### 2、布置原则

- 1) 根据用地规划，合理布置各种管线，管线尽量敷设于路幅范围以内。
- 2) 缆线管线集约化，合并直埋敷设，节约地下空间资源。
- 3) 道路设置交叉口位置附近及每间隔 200~300m 左右敷设过街横管，以连通道路

两侧管线或服务对侧街区。

4) 因该片区无各市政管线规划, 本次管线综合设计仅按一般常规布置。

### 3、规划设计

#### (1) 管线现状及其处置

道路工程范围内现状多为荒地及民屋。本项目按规划新建市政管线系统。

#### (2) 周边规划情况

本项目规划两侧主要为物流用地, 兼有少量住用地。详见附图 4 株洲市云龙示范  
区土地规划图。

#### (3) 新建管线的设置

##### 1) 路段管线平面布置

根据相关规划文件及各管线部门的意见, 本项目路段设计考虑共布设七种管线, 分  
别为: 燃气、通信(集约化)、雨水、给水、路灯、污水、电力。

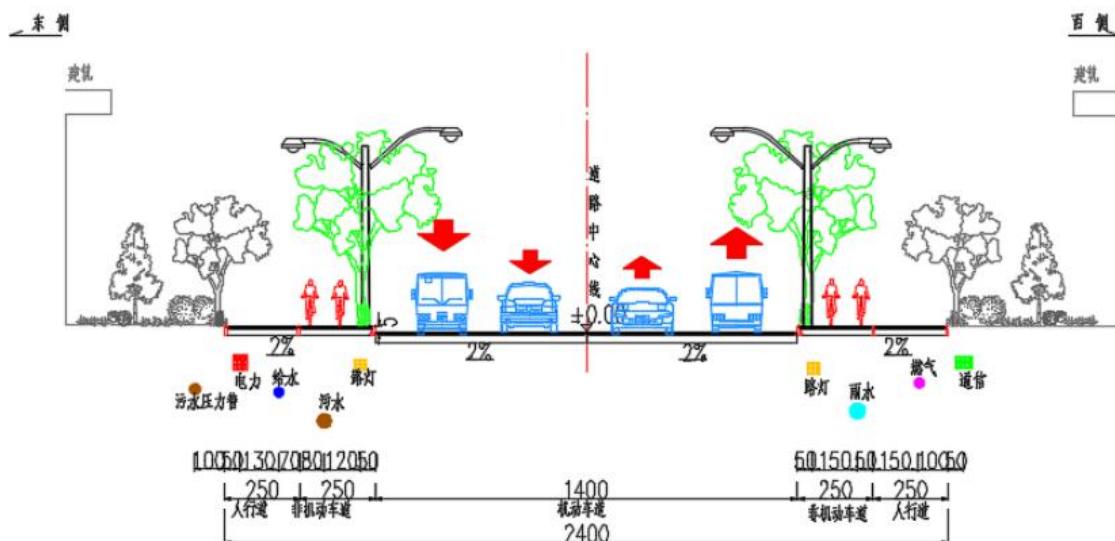


图 5 管线综合标准横断面布置图

①给水: 单侧布置于道路东侧人行道下 DN300。

②燃气: 单侧布置于道路西侧人行道下 De160 (中压)。

③电力: 低压配电系统: 新建电力电缆采用埋地方式敷设, 单侧布置于道路东侧人  
行道下, 规划孔数为: 6Φ167。

④通信: 单侧布置于道路西侧绿化带下, 规划孔数为: 8Φ110。

⑤雨水: 单侧布置于西侧人行道下, 管径为 DN500-DN1500。

⑥污水：污水管布置于东侧绿化带下，管径为 DN400~DN800。

#### 4、竖向设计

一般路段，从街区往道路中线方向布设顺序一般为：电力（或通信）、给水（或燃气）、路灯、雨水（污水）。

##### 1) 管线交叉时遵循的原则

压力管让重力流管、可弯曲管让难弯曲管或不易弯曲管、小管径管线让大管径管线。一般地，相邻两种管线的垂直净距不小于 0.15m。

2) 各管线的一般覆土厚度控制：人行道：路灯 0.6m，电力管线 0.7m，通信管线 0.7m，给水管道 0.8m，燃气管道 0.8m。特殊位置不能满足时，可适当增加覆土厚度。

车行道下：考虑对管道的保护，所有管线均 1.0m，局部不能满足最小覆土厚度时，要求采用加固处理。

### 10、工程占地及征地拆迁

本项目总占地面积约 10063.53m<sup>2</sup>（15.1 亩），工程主要占地为苗圃、菜地、池塘、宅基地、果园等，不占用基本农田，拟建道路沿线两侧有居民区、菜地、果园、水塘、林地、沟渠等。本环评要求建设单位待项目所在区域土地变性审批手续完成后方可开工建设。

本项目对规划区 10063.53m<sup>2</sup>（15.1 亩）地进行征地拆迁，规划区范围内的土地全部为集体土地，本项目不涉及环保拆迁。根据现场考察，本项目区域范围内拆迁房屋建筑面积 3185.96m<sup>2</sup>。据建设单位拆迁居民意愿和入户调查结果，以及对区内现有商品房存量房源数量和户型进行摸底调查结果，拟对项目区内拆迁居民采用货币安置的补偿方式，对项目范围内因建设而拆迁的居民进行安置。

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。

### 11、土石方工程

根据可研报告资料核算，本工程总挖方 3024m<sup>3</sup>，全部为挖土方 2117m<sup>3</sup>，总填方 21456m<sup>3</sup>，回填土方充分利用开挖土方，外借 18432m<sup>3</sup>（主要为拆迁建筑垃圾），可实现挖填平衡。弃方可由渣土办协调进行区域平衡利用，不能利用的运至指定的建筑垃圾消纳场处理。本项目土石方平衡表见下表。

**表 1-6 本项目土石方平衡表 单位: m<sup>3</sup>**

挖方 (m <sup>3</sup> )	填方 (m <sup>3</sup> )	外借 (m <sup>3</sup> )
3024	21456	18432

## 12、临时工程

项目拟建道路沿线主要分布房屋道路等，项目所在区域无基本农田。

项目回填土方充分利用开挖土方，少量外运，因此本项目不需设置取土、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，不需设置沥青混凝土拌合站及混凝土拌合站。

项目主要利用闲散劳动力，施工人员可就近租住在本工程附近的居民私房，无需设置专门的生活营地。

项目沿线有茶马线、老长株路、洞株路，能够满足本项目建设需求，本项目不需要新建施工便道。

本项目施工人数高峰期约 50 人，施工人员就近租住在拟建道路周边区域内的居民房屋，施工人员均不在工地内食宿，施工管理人员仅现场指挥，亦不在工地内食宿。因此，项目不在工地内设置施工营地。

本项目设置 1 处临时施工场地，临时施工场地主要作为施工设备组装场地和机械设备存放地、材料仓库等，根据沿线两侧用地类型、居民点分布情况，临时施工场地拟设置在道路起点的北侧，占地面积约 1500m<sup>2</sup>，根据现场勘察，临时施工场地占地类型为荒地，植被主要以杂草为主。项目区域交通较便利，周边均有建好的道路，无需设置施工便道，直接利用现有道路和项目内已修好的道路。

本项目临时施工场地主要作为施工设备组装场地和机械设备存放地、材料仓库等。本项目所用沥青均采用商品沥青混凝土，施工现场不得设置沥青混凝土搅拌站。本环评要求在临时施工场地四周建设临时排水沟和临时沉砂池，并设置隔油沉淀池，对临时施工场地内的设备冲洗水进行收集，隔油沉淀处理后回用。并对临时施工场地内的初期雨水进行收集，经隔油沉淀处理后回用，严禁机械设备冲洗废水和临时施工场地内的初期雨水直接排入自然水体。

## 13、筑路材料及运输条件

筑路材料主要包括路基、路面、护坡及其它构造物用材料。本项目位于株洲市，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。城市主网络已基本成型，道路交通方便。

## 14、给排水工程

### 1、排水现状

道路北起王家田路，南至云峰大道，云峰大道已修建雨污排水管道，本项目建设完后雨污管网连接云峰大道的雨污管网，结合工程沿线现状地形情况和未来发展趋势，修建排水设施，确保道路沿线雨、污水及时排放。为道路两厢创造典雅、卫生、舒适、优美的环境。综合布置排水系统，充分发挥排水系统的社会效益、经济效益和环境效益。

排水工程设计主要包括：市政排水，采用雨、污分流制，通过管道排水方式进行排水。

### 2、设计原则

(1) 贯彻海绵城市建设，坚持生态为本、自然循环的设计理念——结合道路两侧绿地设置生态排水系统、并充分利用现状水塘作为调蓄水面，蓄渗优先、就地涵养，减少外排量。

(2) 对规划线位进行全面分析，结合实际地形地貌提出优化方案。

(3) 近、远期有机结合——合理设置雨水排出口，合理处置现状水系，使之既满足近期排水、农排农灌的需要，又符合远期规划的要求，尽量减少废弃工程。

(4) 坚持规划引领、统筹推进。因地制宜确定海绵城市建设目标和具体指标，科学编制和严格实施相关规划，完善技术标准规范。统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，实施源头减排、过程控制、系统治理，切实提高城市排水、防涝、防洪和防灾减灾能力。

### 3、市政排水设计

#### (1) 排水体制

雨、污分流制；雨水重现期 5 年。

#### (2) 排水方式

采用排水管道的形式。

#### (3) 雨水排水走向及排水平面布置

依据《株洲市海绵城市建设专项规划（2016~2030）》，本次设计百合路位于浏阳

河支流 1 汇水区范围，道路雨水汇集后排王家田干渠，进浏阳河支流，往湘江，雨水管管径及走向如下：



图 6 雨水排水走向图

#### (4) 污水排水走向及排水平面布置

依据《株洲市城市污水工程专项规划（2018~2035》（送审稿），本次设计百合路道路污水经汇集后排污水管道，经高福村污水提升泵站提升后排往云龙污水处理厂。污水排水走向图见图 7。



图 7 污水排水走向图

### (5) 排水纵断面设计

全线雨、污水管道尽量沿道路纵坡敷设，以减小埋设深度，降低施工难度，缩短工期。雨水管道一般覆土 2.6m；污水管道覆土一般 2.8m 左右。

### (6) 管径管材选择

雨水管：管径 DN500~DN1500，DN1000 以下采用 HDPE 缠绕结构壁管 B 型，SN8；DN1000 以上为钢筋混凝土圆管涵。

污水管：管径 DN400，采用 HDPE 多肋增强缠绕波纹管 B 型，SN8。

检查井：Φ1250~1500，排水检查井除预留井采用砖砌井外，其他均采用钢筋砼排水检查井。

雨水口井：根据路幅宽度采用单篦或双篦，750×450 或 2-750×450，偏沟式矩形砖砌。

经计算雨水管 DN500 为 309.73m，DN600 为 96m，砖砌排水边沟 811.46m。污水管 DN400 为 405.73m。

### (7) 海绵城市建设措施

道路排水系统的设计充分利用规划保留渠道调蓄部分雨水，以降低排水工程建设规模。道路人行道铺装采用彩色透水砖，减小地表径流。结合海绵城市建设理念，在绿化带内设置下凹绿地、在规划水面内设置湿地、湿塘等海绵设施，以削减径流，控制初期雨水污染，保护和改善水质，调蓄雨水，实现低影响开发，改善区域微气候，提高区域内涝防治能力。

## 4、绿化给水设计

为了保证绿化带内植物的正常生长，沿线于双侧绿化带内设置绿化给水系统，就近取自道路市政给水管。绿化设施带内设置绿化给水管，采用人工浇灌。水源就地取自道路新建市政给水管。绿化带设施带内采用自喷的浇灌方式，喷头型号有 SS-530（射程 1.5\*9.0m）、PROS04-5#（射程 1.5m）、PROS04-8#（射程 2.4m）。

两侧绿化带采用快速取水阀取水的人工浇灌方式。

管道覆土深度，要求人行道或绿化带下不小于 0.6m，车行道下不小于 1.0m。

绿化给水管均采用 PP-R 给水管，热熔连接，管道基础采用粗砂垫层基础，管径为 DE32~DE110，从道路拟建市政给水管上开梯。于管道适当位置处安装排气阀、放空阀。

经计算可知，本次研究范围内绿化给水管长度为 811.46m。

## 5、云龙污水处理厂

株洲云龙污水处理厂于 2014 年建设，位于云龙示范区龙头铺镇龙升村云瑞路和云龙大道交会处，采用较为先进的污水处理工艺，建设规模：近期规模 6 万吨/日，远期建设规模为 12 万立方米。 投资：5.56 亿元。污水配套收集管网全长约 38.34 千米，污水提升泵站 2 座及中水回用管网全长约 29.7 千米。 服务范围：云龙示范区上瑞高速以北、腾龙路以西区域和磐龙生态社区。处理工艺：工艺采用 AAO（厌氧，缺氧，好氧）生物反应池+高效沉淀池+转盘滤布滤池，污水经处理后，出水达到一级 A 标准，接近自来水水质。株洲云龙污水处理厂建成后将极大地改善了周围水体环境，对治理水污染，保护当地流域水质和生态平衡具有十分重要的作用。本项目在云龙污水处理厂纳污范围之内，因此本项目污水进入云龙污水处理厂具有可靠性和可行性。

## 15、施工周期进度计划

项目的建设期 12 个月，2020 年 7 月至 2021 年 6 月。

## 与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目属于新建项目性质，占用土地为荒地。不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

## 二、建设项目所在地环境简况

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

云龙示范区位于株洲市西北侧，毗邻长沙地区，田心高科园东面，清水塘循环工业区北面，是长沙-株洲-湘潭三市的结合部，北面为上瑞高速公路，南面为东西向城市主干道红旗北路，距离湘江约3.5km。

本项目北起王家田路，南至云峰大道，具体地理坐标为地理坐标为E: 113.158780、N: 27.995480至E: 113.160813、N: 27.991441）。地理位置详见附图1。

#### 2、地质地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）可知，株洲场地建筑抗震设防烈度为6度，地震动峰值加速度为0.05g，地震动反应谱特征周期值为0.35s。

#### 3、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。市域地貌类型结构：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。区域属冲积土河谷平原亚区，由一、二、三级阶地构成阶地状地貌，地势平坦，坡角约为5°。土体分布连续，具双层或三层结构，厚度一般小于15m，其物理力学性质一般较好，容许承载力0.13~0.34MPa，地下水位埋深0.5~8.34m，局部分布有淤泥质软土。潜在的主要工程地质问题是地基不均匀沉降。工程地质条件较简单。区域为浅丘地貌，山丘较多，绝对标高在30~110m之间，相对标高多在30~40m左右。地形复杂，谷地坡度多小于30%，一般地段坡度为3%~15%，局部山丘坡度较大，多在15%~25%之间。部分山丘延绵成带状，植被良好，有利于生态绿地系统的形成。总地势南高北低，沿湘江一带

空间开阔，用地平坦，南侧多山丘和冲谷。

云龙示范区地处湘中丘陵区，整个地形高低错落，丘陵、山地、谷地交错分布，总体地势为北部、东部高，中部和南部低，北部地形复杂，南部平缓。项目服务区域地貌多为小丘岗地，区内最高点仙庾岭，海拔约 226.0m。土壤类型分自成土和运积土两大类，自成土以砂壤和第四纪红壤为主。根据附近工程项目的岩土工程勘察资料判断，拟建场地工程地质情况较好，结构稳定、施工方便。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）可知，场地建筑抗震设防烈度为 6 度，地震动加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35s。该区域的活动断裂主要为龙田铺—肥塘湾断裂和包家营断裂，沿线轻度地震较多，但多为 4 度左右，影响不大。另由于流水冲刷风化层，崩塌滑坡、水土流失现象在岗地丘陵有发生。总体来说，该区域地形平坦、工程地质良好，适合进行城市建设。

#### 4、水文状况

湘江是流经株洲市区的唯一河流，发源于广西海洋山，全长 856 km，总落差 198m，多年平均出口流量 2440 m<sup>3</sup>/s，自南向北流经湖南，由濠河口入洞庭湖，最后汇入长江。湘江是湖南省最大的河流，也是长江的主要支流之一。湘江株洲市区段由天元区群丰镇湘滨村湘胜排渍站(芦淞大桥上游 7.2km 处)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、霞湾港等 4 条主要的小支流。湘江发源于广西海洋山，全长 856km，为湖南最大的河流，是长江的主要支流之一，自南向北流经湖南，汇洞庭湖入长江。湘江是株洲市工业与生活用水水源，株洲城区江段水面宽约 600m，历年平均流速为 0.25m/s。历年平均流量为 1730m<sup>3</sup>/s，历年最大流量 22250m<sup>3</sup>/s，历年最枯流量 101m<sup>3</sup>/s，枯水期流量为 0.14m<sup>3</sup>/s，据株洲市水文站（市区湘江上游一水厂处）湘江水文资料历年最高水位 42.60m，历年最低水位 28.10m，年平均常水位 29.44m~31.96m。200 年一遇洪水 43.77m，100 年一遇洪水 43.363m，50 年一遇洪水 43.003m，20 年一遇洪水 42.893m。湘江株洲段江面宽 500~800 m，水深 2.5~3.5 m，水力坡度 0.102‰。最高水位 44.59m，最低水位 27.83 m，平均水位为 34m。多年平均流量约 1800m<sup>3</sup>/s，历年最大流量 22250m<sup>3</sup>/s，历年最枯流量 101m<sup>3</sup>/s，平水期流量 1300m<sup>3</sup>/s，枯水期流量 400m<sup>3</sup>/s，90%保证率的年最枯流量 214m<sup>3</sup>/s。年平均流速 0.25 m/s，最小流速 0.10 m/s，平水期流速 0.50 m/s，枯水期流速 0.14 m/s，最枯水期水面宽约 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。市区地下水属贫水区，水量受季节控制，但天元区地下水贮量丰富，沿湘江阶地的第4系松散含水层，含水性中等，有一定开采价值。市区地下水类型以重碳酸钙型为主。

白石港为湘江一级支流，发源于长沙与株洲交界附近，位于湘江右岸，两岸地形起伏大，流域面积 $246\text{km}^2$ ，干流长度 $28\text{km}$ ，宽约 $15\sim25\text{m}$ ，水深 $1\sim2\text{m}$ 左右，流量 $1.0\sim5.2\text{m}^3/\text{s}$ 。根据《湖南省主要地表水环境功能区划》（DB43/023-2005），白石港为景观娱乐用水，但目前其主要功能已演变为承纳区域内的工业废水和生活污水。

## 5、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 $17.5^\circ\text{C}$ ，月平均气温1月最低约 $5^\circ\text{C}$ 、7月最高约 $29.8^\circ\text{C}$ 、极端最高气温达 $40.5^\circ\text{C}$ ，极端最低气温 $-11.5^\circ\text{C}$ 。年平均降雨量为 $1409.5\text{mm}$ ，日降雨量大于 $0.1\text{mm}$ 的有 $154.7$ 天，最大日降雨量 $195.7\text{mm}$ 。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 $1006.6\text{hpa}$ ，冬季平均气压 $1016.1\text{hpa}$ ，夏季平均气压 $995.8\text{hpa}$ 。年平均日照时数为 $1700\text{h}$ ，无霜期为 $282\sim294$ 天，最大积雪深度 $23\text{cm}$ 。常年主导风向为西北偏北风，频率为16.6%。冬季主导风向为西北风，频率20.5%，夏季主导风向为东南偏南风，频率为24.5%。全年静风频率20.5%。年平均风速为 $2.2\text{m/s}$ ，夏季平均风速为 $2.3\text{m/s}$ ，冬季平均为 $2.1\text{m/s}$ 。月平均风速以7月最高，为 $2.5\text{m/s}$ 。2月最低，为 $1.9\text{m/s}$ 。

## 6、生态红线

根据《生态保护红线划定技术指南》，结合湖南实际，全省生态保护红线包括四个部分：重点生态功能区生态保护红线（水源涵养功能区生态保护红线、水土保持功能区生态保护红线、生物多样性保护功能区生态保护红线），生态敏感区生态保护红线（水土流失敏感区生态保护红线、石漠化敏感区生态保护红线），禁止开发区生态保护红线（世界文化自然遗产、国家级自然保护区、国家级风景名胜区、国家森林公园、国家地质公园等），其他特定区域生态保护红线（省级市级县级自然保护区、省级风景名胜区、省级森林公园、省级地质公园、省级以上湿地公园、生态公益林、饮用水源保护区等）。

依据生态环境功能保护的需要，生态红线保护区分为一类管控区和二类管控区。

一类管控区除必要的科学的研究、保护活动外，将禁止任何开发建设活动；二类管控区严禁有损区域主导生态功能和不符合生态保护方向的建设项目，将制定并严格实施环境准入负面清单。

一类管控区包括：自然保护区的核心区和缓冲区，集中式饮用水源保护区的一级保护区，省级及以上风景名胜区的一级保护区，省级及以上地质公园地质遗迹保护区的特级保护区，省级及以上森林公园生态保育区，国家级生态公益林以及重点生态功能区生态保护红线中水源涵养、水土保持、生物多样性保护生态功能特别重要的区域，生态敏感区生态保护红线区中水土流失、石漠化特别敏感的区域等。生态保护红线区一类管控区之外即为二类管控区。一类管控区除必要的科学的研究、保护活动外，将禁止任何开发建设活动；二类管控区严禁有损区域主导生态功能和不符合生态保护方向的建设项目，将制定并严格实施环境准入负面清单。湖南省生态保护红线初步划定面积 9.875 万平方公里，占全省国土面积比例为 46.61%，其中一类管控区 1.886 万平方公里，占国土面积比例为 8.91%。具体到各类型红线区域：重点生态功能区生态保护红线、生态敏感区生态保护红线（包括水源涵养、生物多样性保护、水土保持功能重要区生态保护红线，水土流失、石漠化敏感区生态保护红线）7.51 万平方公里，占国土空间面积比例 35.46%，该部分划定一类管控区 1.1 万平方公里，占国土面积比例 5.2%。禁止开发区（包括自然保护区、省级及以上风景名胜区、世界自然文化遗产、省级及以上森林公园、省级及以上湿地公园、省级及以上地质公园）生态保护红线 1.97 万平方公里，占国土面积比例为 9.30%，该部分划定一类管控区 0.48 万平方公里，占国土面积比例为 2.27%。

本项目不位于云龙示范区生态红线范围内，且本项目为道路基础设施工程，对当地的生态环境会有一定的切割、分离的影响，但不会改变当地的主导生态系统，不会当地的生态完整性和稳定性产生重大影响。

## 7、植被和生物多样性

本项目区域地处中亚热带常绿阔叶林带，人类活动与工业发展使自然植被遭破坏。目前该区域基本上是人工植被，树种主要是松、杉、樟、柏等常见树。全区植被覆盖率近几年有所提高，但植被仍较为稀疏。

区内无大型渔业、水生生物养殖业，无森林和珍稀野生动物。

### 三、环境质量状况

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

本项目所在地环境功能属性见表 3-1：

表 3-1 项目拟选址区环境功能属性

编号	项目	功能属性及执行标准
1	水环境功能区	III类功能区，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准
2	环境空气质量功能区	二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准
3	声环境功能区	2类声环境区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2类环境噪声限值
4	是否基本农田保护区	否
5	是否森林公园	否
6	是否生态功能保护区	否
7	是否水土流失重点防治区	否
8	是否人口密集区	否
9	是否重点文物保护单位	否
10	是否三河、三湖、两控区	是，两控区
11	是否水库库区	否
12	是否污水处理厂集水范围	是，云龙污水处理厂
13	是否属于生态敏感与脆弱区	否

#### 一、环境空气质量现状

##### (1) 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018)中“6 环境空气质量现状调查与评价”内容，首先需要调查项目所在区域环境质量达标情况，作为项目所在区域是否为达标区的判断依据。并且根据导则“5.5 依据评价所需环境选择近3年中数据相对完的1个日历年作为评价基准年”的内容，本项目筛选的评价基准年为2018年。

表 3-2 株洲市云龙示范区 2018 年环境空气质量状况

污染物	年评价指标	现状浓度	标准值	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	12	60	20	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	27	40	67.5	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	66	70	94.29	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	46	35	131.4	不达标
CO	95%日均平均质量浓度	0.9	4	22.5	达标
O <sub>3</sub>	90%8h 平均质量浓度	150	160	93.75	达标

由上表可知，2018年云龙示范区 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>年平均质量浓度，CO 日平均质

量浓度、O<sub>3</sub> 8h 平均质量浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求，PM<sub>2.5</sub> 年平均质量浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准要求。根据大气导则，城市环境空气质量达标情况即为六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，云龙示范区为不达标区。PM<sub>2.5</sub> 超标主要原因为区域内开发建设较多，道路、房地产集中施工，但随着株洲市环境综合整治工作的不断深入，大气环境质量将有所改善。

## 二、地表水环境质量现状

本项目收集了 2018 年株洲市白石港水水质监测报告中对白石港的监测数据及 2016-2018 年株洲市地表水水质监测年报中湘江白石断面的监测数据，具体监测结果见下表 3-3。

**表 3-3 白石港水质监测数据统计 单位：mg/L, pH 无量纲**

时间	指标 监测因子	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N
2018 年	平均值	7.77-8.02	5-12	0.7-1.3	0.05-0.338
	是否超标	否	否	否	否
	最大超标倍数	0	0	0	1.36
(GB3838-2002) V 类		6-9	40	10	2

**表 3-4 湘江白石断面水质监测数据统计 单位：mg/L, pH 无量纲**

时间	指标 监测因子	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	石油类
2018	平均值	7.9	9	1.0	0.17	0.01
	最大值	8.03	12	2.7	0.37	0.01
	最小值	7.74	4	0.3	0.05	0.01
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
2017	平均值	7.61	10	1.0	0.158	0.008
	最大值	7.98	14	2.2	0.471	0.030
	最小值	7.21	7	0.3	0.028	0.005
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
2016	平均值	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
	超标率	0	0	0	0	0
	最大超标倍数	0	0	0	0	0
(GB3838-2002) III类		6-9	20	4	1.0	0.05

监测结果表明，2016~2018 年湘江白石断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》

(GB3838-2002) 中的III类标准限值, 白石港 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮年均值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的V类标准限值。

### 三、声环境质量现状

为了解项目周围声环境质量现状, 本次评价委托湖南乾诚检测有限公司对项目区周围进行了环境噪声监测, 共布置4个监测点, 见表3-5, 监测时间为2020年4月26-27日。监测结果见表3-6所示:

表 3-5 声环境监测点一览表

编号	监测点名称	桩号
N1	道路北侧起点	K0+000
N2	高福安置小区	K0+150, 西侧 30m
N3	福林村居民点	K0+420, 东侧 15m
N4	道路南侧终点	K0+405.73

表 3-6 噪声监测结果一览表

监测点位	监测因子	监测结果 (dB(A))	
		2020.4.26	2020.4.27
N1	昼间等效声级	43.7	42.6
	夜间等效声级	38.0	34.9
N2	昼间等效声级	42.6	41.5
	夜间等效声级	35.6	35.8
N3	昼间等效声级	41.0	39.5
	夜间等效声级	34.4	33.7
N4	昼间等效声级	44.1	43.0
	夜间等效声级	37.6	36.6

由表3-6可知, 项目所在区域噪声本底值符合国家《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准。

### 四、生态环境质量现状

建设项目选址周边生态系统以山地生态系统及农业生态系统为主, 因人类活动较为频繁, 评价区域现状未发现国家及地方规定的珍稀濒危动植物群落或古树名木。该区域总的生态环境较好。

### 主要环保目标（列出名单及保护级别）：

根据对项目沿线的现场踏勘调查，确定拟建项目沿线的主要环境保护目标为：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、风景名胜区和自然保护区，项目沿线近距离范围内没有重点文物古迹、珍稀动植物资源等敏感目标。

本工程环境保护目标见表 3-8~表 3-11。

**表 3-8 施工期、营运期主要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
水土流失	全线	永久占地	重点为挖填区域
陆生植被	沿线分布	临时占地、植被破坏、景观不协调	临时施工场地约 1500m <sup>2</sup> ，现状为荒地。永久占用 10063.53m <sup>2</sup> ，主要为苗圃、菜地以及荒地主要植被以人工绿化植被为主。
农业用地	沿线分布	永久占地	拟建道路沿线均有分布，为一般旱地和水田
水生生物	水塘	渣土进入水体，道路运输水污染风险，破坏水生生物生境	常见的鱼类为草鱼、鲤鱼等，无珍稀濒危鱼种，无鱼类“三场”
陆生动物	沿线分布	影响生境	常见的野生动物，主要有麻雀、青蛙等

**表 3-9 施工期、营运期水环境主要保护目标**

水环境保护目标	敏感目标	方位与距离	特征	保护级别
	湘江白石段(位于一水厂取水口下游 200m-二水厂取水口上游 1000m 范围内)	南, 16km	湘江, 大河, 景观娱乐用水区	(GB3838—2002) III 类标准
	白石港(入河口沿白石港上溯 1500 米水域)	南, 15km	湘江支流, 景观娱乐用水	(GB3838—2002) III 类标准
	龙母河	南, 7km	小河, 农业用水	(GB3838—2002) IV类标准
	白石港	南, 13km	景观娱乐用水	(GB3838—2002) V类标准
	云龙污水处理厂	东南, 7km	污水处理厂	进水水质标准

表 3-10 项目近期大气、声环境保护目标一览表（施工期）

序号	桩号	坐标	环境功能区	保护内容	距红线距离/m	环境执行标准
1	K0+000, 西北侧	E113.158641, N27.996263	环境空气质量二类区	老屋湾居民点, 约 6 户, 24 人	70-200	GB3095-2012 中的二级标准
2	K0+100 至 K0+220, 西侧	E113.159827, N27.994303	环境空气质量二类区	高福安置小区, 约 180 户, 720 人	40-200m	
3	K0+220 至 K0+474, 东侧	E113.159819, N27.992978	环境空气质量二类区	福林村居民点, 约 16 户, 64 人 (其中含红线距离 5-35m 范围内 8 户, 为拆迁户)	5-200m	GB3096-2008 2 类标准
4	K0+240 至 K0+474, 西侧	E113.159819, N27.992978	环境空气质量二类区	福林村居民点, 约 10 户, 40 人 (其中含红线距离 5-35m 范围内 5 户, 为拆迁户)	5-200m	

表 3-11 项目近期大气、声环境保护目标一览表（营运期）

序号	桩号	坐标	环境功能区	保护内容	距红线距离/m	环境执行标准
1	K0+000, 西北侧	E113.158641, N27.996263	环境空气质量二类区	老屋湾居民点, 约 6 户, 24 人	70-200	GB3095-2012 中的二级标准
2	K0+100 至 K0+220, 西侧	E113.159827, N27.994303	环境空气质量二类区	高福安置小区, 约 180 户, 720 人	40-200m	
3	K0+220 至 K0+474, 东侧	E113.159819, N27.992978	环境空气质量二类区	福林村居民点, 约 8 户, 32 人	36-200m	GB3096-2008 2 类标准
4	K0+240 至 K0+474, 西侧	E113.159819, N27.992978	环境空气质量二类区	福林村居民点, 约 5 户, 20 人	36-200m	

表 3-12 项目远期大气、声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	方向	环境空气执行标准	声环境执行标准
1	规划住宅用地	四周	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准	GB3096-2008 《声环境质量标准》2 类和 4a 标准

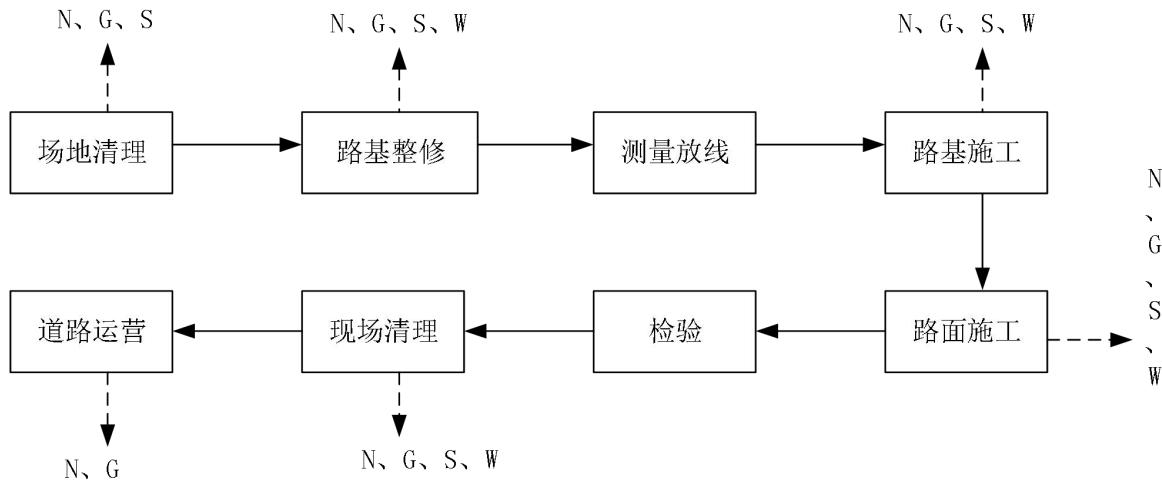
## 四、评价适用标准

环境质量标准	1、环境空气：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。 2、地表水环境：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类标准；白石港入江口上溯 1500 米为饮用水源二级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准；湘江白石江段（白石港入江口上游 0.1km 至二水厂取水口上游 1.0km）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。 3、声环境：道路红线两侧 35m 内执行 GB3096-2008《声环境质量标准》中的 4a 类标准，35m 外执行该标准 2 类标准。
污染物排放标准	1、废水：GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 三级标准（施工期）。 2、废气：GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》表 2 中二级标准及无组织浓度排放限值。 3、噪声：施工期：GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》。 4、固体废物：生活垃圾执行《生活垃圾填埋场污染控制指标》（GB16889-2008）或《生活垃圾焚烧污染控制标准》（GB18485-2014）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）（2013 年修改版）的规定；
总量控制指标	项目属于非污染生态类项目，无总量控制要求。

## 五、建设项目工程分析

### 工程分析：

#### 1、施工期工艺流程图及产污节点图



注：N：噪声；G：废气；S：固体废物；W：废水

图 10 施工期工艺流程及产污节点图

### 主要污染工序：

#### 1、施工期主要污染工序主要表现在以下几个方面：

- ①施工过程产生的施工废水及施工人员生活污水；
- ②施工机械及运输车辆产生的噪声；
- ③运输车辆、施工设备燃料燃烧排放的废气，沥青摊铺过程中产生的沥青烟气；
- ④工程拆迁、建筑材料运输、装卸等过程中产生的扬尘；
- ⑤施工产生的建筑垃圾、废弃土石方以及施工人员的生活垃圾；
- ⑥对生态的破坏。

#### 2、营运期对环境的影响主要表现在以下几个方面：

- ①地面水径流所携带的污染物对水环境的影响；
- ②机动车行驶排放的尾气、道路扬尘；
- ③机动车行驶产生的噪声；
- ④道路沿线行人丢弃的生活垃圾。

### 一、施工期污染源分析

## 1. 废气

施工期废气主要有施工扬尘、施工机械废气以及道路铺设过程的沥青烟气。

### ①施工扬尘

管线施工中、管槽挖掘等都会导致扬尘；拆迁扬尘、地面道路施工中路基处理、裸露地面扬尘等；绿化施工中主要是土壤翻挖、裸露导致的扬尘增加。本项目使用的混凝土均为商品混凝土，不在现场搅拌，不采取灰土路拌模式，因此物料堆放、灰土、混凝土运输扬尘污染较小。根据已建类似工程实际调查资料，施工作业产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内。

### ②施工机械的废气

本项目施工过程用到的机械，主要有挖掘机、装载机、平地机等，它们以汽油、柴油为燃料，都可以产生一定量废气，包括 CO、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>、THC 等，其产生量不大。

### ③沥青烟气

本项目道路建设过程须对路面进行沥青铺设。铺设过程沥青是高热状态，会有部分沥青烟气产生，烟气中主要成分为 THC、TSP 和 BaP。本项目不设沥青混凝土搅拌站，沥青混凝土直接从沥青加工厂拖运至施工场地直接铺设，不在施工现场设沥青拌合站。沥青混凝土的铺设过程中仅产生少量沥青烟，对空气环境有暂时影响。

## 2. 废水

本项目不设施工营地，施工人员均不在施工场地内食宿。

项目施工过程中废水主要来源于施工机械冲洗废水；跑、冒、滴、漏的油污和露天施工机械被雨水冲刷后产生的废水；堆放的建筑材料被雨水冲刷的废水；混凝土养护水。

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

②路基的填筑以及各种筑路材料的运输等，均会引起扬尘，同时施工期产生的粉尘也是难以避免的，这些尘埃会随风飘落到水体中，将会对水体产生一定的影响；此外，一些施工材料如油料等物质在其堆放处若保管不善，会被雨水冲刷而进入水体将产生水环境污染。

③ 混凝土养护废水：本项目采购商品混凝土，禁止自设混凝土拌和站，施工过程中无混凝土拌合废水产生；养护过程中产生少量废水，该类废水呈碱性，pH 值约 11，

SS 浓度约 500mg/L，废水经沟槽收集，再排入沉淀处理后可回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水抑尘等。回用为降尘用水或混凝土养护水。

本项目道路工程不涉及桥梁工程，无基坑废水产生。

本环评要求施工废水经隔油沉淀处理后回用。

工程总工期 12 个月，施工人员生活污水产生量按用水量（50L/人·天、25 天/月、50 人计）的 80% 计算，其施工期生活废水产生总量为 600m<sup>3</sup>，根据同类工程调查，施工生活污水主要污染物的产生浓度为：COD：300mg/L、BOD<sub>5</sub>：150mg/L、悬浮物：200mg/L、氨氮：30mg/L。生活设施依托道路两侧居民用房，生活污水依托周边居民生活设施，经化粪池处理后用作农肥。

### 3. 噪声

施工噪声主要来自施工机械和运输车辆，施工机械和运输车辆的单体声级一般均在 75dB(A)以上，其中声级最大的是打桩机，声级达 100 dB(A)，施工机械和运输车辆的噪声将影响施工场地周围区域声环境质量。

#### 1) 施工机械噪声

施工设备中噪声级较高的机械设备有推土机、挖掘机、装载机、搅拌机、振捣棒、吊车等，这部分噪声虽然是暂时的，但由于拟建项目施工工期长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对道路沿线附近的声环境敏感点产生较大的噪声污染。这些设备、机械的运行噪声见下表。

表 5-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

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

### 4. 固体废物

施工固体污染物主要为施工人员生活垃圾、拆迁产生的建筑垃圾以及区内道路建设过程中产生的土石方。

#### ①生活垃圾

本工程施工期 12 个月，有效工作日约 300 天，平均施工人员 50 人，按生活垃圾产生量 0.5kg/人·d 计，施工期总产生量 7.5t。施工生活垃圾统一交环卫部门处理。

### ②建筑垃圾

本项目建筑垃圾主要为拆迁建筑垃圾、废弃砂浆、废砖石及建筑材料边角废料等。工程需拆迁建筑物约  $3185.96m^2$ ，根据近似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为  $0.1m^3$ （松方），则房屋拆迁将产生建筑垃圾  $318.596m^3$ 。拆迁建筑垃圾一般均可用作道路建设和房屋建设材料，应尽可能回用，不能回用的委托渣土办统一处理。

### ③土石方

根据项目可研报告及初步设计资料，区内道路建设过程总挖方为  $3024m^3$ ，总填方  $21456m^3$ ，外借  $18432m^3$ （主要为拆迁建筑垃圾）。弃方可由渣土办协调进行区域平衡利用，不能利用的运至指定的建筑垃圾消纳场处理，总体能实现土石方平衡。

本项目清除的表土在场地内暂存用于绿化覆土。在表土堆置区四周设置临时排水沟和临时沉砂池，并对表土进行覆盖，防治扬尘和水土流失。项目表土在场地内堆存超过 3 个月，应采取绿化措施。

## 5.水土流失

本项目土方开挖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，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，易造成较严重的水土流失。扰动地表造成的水土流失量估算模式：

水土流失侵蚀量=水土侵蚀模数×水土流失面积×年限。

水土流失面积：经估算本工程建设水土流失面积约  $0.026km^2$ 。

水土侵蚀模数：据调查，该地区原生平均水土侵蚀模数为  $476t/km^2\cdot a$ ，模拟湖南省同类工程，施工期水土流失加速侵蚀系数可按 10 取值，即施工期水土侵蚀模数为  $4760t/km^2\cdot a$ 。

预测年限：施工期按 12 个月计算。

经计算，在不采取任何水保措施的情况下，本项目扰动地表造成的水土流失量约为 47.6t，其中建筑占地施工区水土流失是防治的重点。

## 二、营运期主要污染工序

### 1.废气

本项目营运期废气排放源主要为汽车尾气等。

本项目拟建道路为市政道路建设，无休息区、服务站等设施建设，项目道路运营期大气污染物主要为汽车尾气，汽车尾气污染物主要来自曲轴箱窜气、燃油系统挥发和排气管的排放，大部分碳氢化物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物是产生过量空气中的氧气和氮气在高温高压下汽缸的产物。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。此外，汽车尾气中还含有少量非甲烷总烃。另外道路上行驶汽车的轮胎接触路面，使路面积尘扬起，会产生二次扬尘污染。在运送散装含尘物料时，由于散落、风吹等原因，也会使物料产生扬尘污染。

### 2.废水

本项目运营期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流，在汽车保养状态不良、发生故障、出现事故等时，都可能泄露汽油和机油污染路面，在遇到降雨后，雨水经道路边沟进入水体，造成石油类和 COD 的污染影响。

相关研究表明，机动车路面雨水中污染物的浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，一般较难估算。根据对南方地区路面径流污染情况试验的有关资料，路面雨水中污染物浓度见表 5-2。

表 5-2 路面雨水中污染物浓度

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

根据试验有关资料可知，在降雨量已知的情况下，降雨初期到形成路面径流的 20min，雨水径流中的悬浮物和石油类物质浓度较高，20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，PH 值相对较稳定，降雨历时 40min 后，路面基本被冲刷干净，污染物含量较低。

### 3.噪声

项目运营期噪声源主要为交通噪声。营运期交通噪声主要是车辆行驶产生的噪声，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。

根据公路建设项目环境影响评价规范，本项目各预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级计算如下。

### ①车速计算

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

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

式中： $v_i$ ——第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例递减；

$u_i$ ——该车型的当量车数；

$\eta_i$ ——该车型的车型比；

$vol$ ——单车道车流量，辆/h；

$m_i$ ——其他 2 种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$  分别为系数。

根据上述公式计算各预测年各型车昼、夜平均车速，计算结果见表 5-3。

表 5-3 各类机动车辆的平均行驶速度估算结果 单位：km/h

预测年	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2021 年	50.6	50.8	34.9	34.7	35.0	34.9
2026 年	50.5	50.8	35.0	34.8	35.0	34.9
2041 年	50.3	50.7	35.1	34.8	35.1	34.9

### 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（dB）Loi 按下式计算：

小型车： $Loi_S = 12.6 + 34.73 \lg V_s + \Delta L_{路面}$

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

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

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。

本项目为沥青混凝土路面，路面引起的交通噪声源强修正量  $\Delta L_{路面} = 0$ ；项目最大纵

坡为 3.34%，纵坡>3%，属于 4-5%，纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}=1$ 。

根据上述公式计算各预测年各型车单车行驶辐射噪声级 Loi，计算结果见表 5-4。

表 5-4 各型车单车行驶辐射噪声级计算结果（单位：dB(A)）

预测年	小型车		中型车		大型车	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2021 年	71.8	71.9	71.3	71.2	78.1	78.0
2026 年	71.8	71.8	71.3	71.2	78.1	78.0
2041 年	71.7	71.8	71.4	71.2	78.1	78.1

#### 4. 固体废物

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。

## 六、建设项目主要污染物产生及预计排放情况

内容 类型	排放源		污染物名称	处理前浓度及产生量	处理后浓度及产生量				
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				
		汽车尾气	HC、CO、NO <sub>x</sub>	少量，无组织排放	少量，无组织排放				
		沥青废气	沥青废气	少量，无组织排放	少量，无组织排放				
	营运期	道路扬尘	扬尘	少量，无组织排放	少量，无组织排放				
		汽车尾气	HC、CO、NO <sub>x</sub>	少量，无组织排放	少量，无组织排放				
	水 污 染 物	施工废水	石油类	7mg/L	隔油池处理后回用				
			SS	400mg/L					
		路面雨水	COD <sub>cr</sub>	100mg/l	100mg/l				
			BOD <sub>5</sub>	20mg/l	20mg/l				
			SS	220mg/l	220mg/l				
			石油类	7mg/l	7mg/l				
固 体 废 物	施工期	生活垃圾		7.5t	环卫部门统一处理				
		建筑垃圾		318.596m <sup>3</sup>	0				
	营运期	生活垃圾		少量	环卫处理				
噪 声	施工期	施工机械		70~100dB(A)					
	营运期	行驶车辆		50~80dB(A)					
<b>主要生态影响：</b>									
施工期间占地、废水排放、机械设备和汽车废气、人为践踏、水土流失等因素可能会对原有生态环境造成一定影响。但随着本工程投入运营和绿化景观工程的建设，沿线的景观现状将逐步改善。									

## 七、环境影响分析

### 一、施工期环境影响分析

#### 1. 大气环境影响分析

施工期废气主要有施工扬尘、车辆尾气、施工机械废气以及沥青烟气。

##### (1) 扬尘对环境影响分析

施工产生的扬尘主要集中在拆迁和土建施工阶段。

拆迁阶段：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，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。

表 7-1 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（%）
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
装在操作	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

本道路建设将拆除项目用地范围内居民房屋 3185.96m<sup>2</sup>，按全部为平房计，可估算本工程拆迁施工产生的 TSP 的总量约为 0.823t。

本工程主要拆迁内容为民房拆除，拆除方式一般是采用机械拆除方式，没有爆破，附近敏感点多，其中包括道路旁老屋湾居民点、高福安置小区及福林村居民点，对敏感点将有一定的污染影响，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。

土建施工阶段：按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如黄沙、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风，产生扬尘；而动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。

项目大气环境保护对象主要为道路沿线居民，尤其是紧邻施工道路的居民。结合施工扬尘的类比预测结果可知，道路施工对周边敏感点影响较大。因此，项目在施工过程中应严格执行《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》文件要求：

在施工期间，施工场地应根据不同空气污染指数范围和大风、高温、干燥、晴天、雨天等各种不同气象条件要求，明确防尘措施及管理责任制度。

①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。本环评要求在临集中居民住宅区应增加洒水频次，减少施工扬尘对居民的影响。

②项目裸地防尘措施

建筑垃圾在 48 小时内不能完成清运的，必须设置临时堆放场，合理选择堆场位置，应设置高于废弃物堆的围挡、防风网、挡风屏等，并采取防尘布覆盖等防尘措施。

暴露时间在 3 个月以内的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。堆放时间超过 3 个月的表土应设置绿化措施。

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。

③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，项目施工现场出入口设置洗车平台，冲洗点必须配置清洗机和清洗人员。

B、完善排水设施，禁止将施工废水直接外排，洗车平台四周应设置防溢座、废水导流渠、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。

C、工地出口处场地内铺装道路及连接现有道路不得有粘土泥水带。

连接项目进出口的现有道路必须保洁。施工场地进出口连接现有道路处采用草垫或

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。

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、在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地，配置专人对工地出入口及其道路进行清扫、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、限制施工现场车辆的车速。车速是引起扬尘的关键，限制车速可以有效的降低扬尘。

G、在施工周边或局部草坪绿化，可以有效减少扬尘。

#### ④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，应根据实际情况采取下列措施：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。

施工期间使用商品混凝土，不得现场露天搅拌混凝土、消化石灰及拌石灰土等。应尽量采用石材、木制等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

#### ⑤绿化景观工程防尘措施

A、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。

B、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。

C、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。

D、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。

E、绿化产生的垃圾，做到当天清除。

本项目施工期产生的施工扬尘，通过加强管理，建议将施工期扬尘管控措施列入施工合同中，采取上述必要的防治措施后，可降低到较小程度，且将随着施工期的结束而消除。

### **(2) 施工机械废气对环境影响分析**

施工车辆、装载机、挖土机等由于燃油时，会产生 CO、HC、NO<sub>2</sub> 等大气污染物，但这些污染物排放量很小，且为间断排放。施工单位必须使用污染物排放符合国家标准的运输车辆和施工设备，加强设备、车辆的维护保养，使机械、车辆处于良好工作状态，严禁使用报废车辆和淘汰设备，以减少施工机械废气对周围环境的影响。随着施工的结束及区域绿化，运输车辆尾气影响将不复存在。

### **(3) 沥青烟气**

在道路基础路面建成后，须对路面进行沥青的铺设。沥青烟主要来源于摊铺过程中，组成主要为 THC、TSP 和 BaP，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气造成一定的污染，对人体也有伤害。为减小施工过程中沥青对施工人员的影响，减轻对周围环境的污染，并贯彻落实相关政策要求，项目应采用商品沥青，不在施工现场设沥青拌和站，施工人员在沥青铺设过程中佩戴口罩，以减少对沥青烟的吸收量。由于项目工程量小，沥青烟产生量较小，且施工场地较开阔，易于扩散，因此对环境空气和施工人员影响较小。总之，只要加强管理、切实落实好这些措施，施工场地扬尘对环境的影响将会大大降低，同时其对环境的影响也将随施工的结束而消失。

## **2. 水环境影响分析**

### **(1) 生活污水水环境影响分析**

项目沿线散户居民居多，周边租房较方便，因此本项目不设置施工营地，施工人员租用项目沿线居民住房，依托现有居民生活设施，生活污水经化粪池处理后用作农肥。  
生活污水产生量为较小且较分散。项目沿线种植的作物主要有时令蔬菜、经济作为，种植面较大，具有较大的容量，可以消纳较多的生活污水。生活污水运输距离较近，当地居民采用粪桶挑至菜地，生活污水作菜地用肥可行。如果遇到雨季无法直接灌溉，为保障施工期生活污水得到合理处置不外排，建议在施工租房区附近建设带盖的粪污暂存池，并做好防渗措施。种植户根据种植需要进行施肥，使用个人严禁直接外排或滥施，造成地表水污染者，由使用者负责。在落实责任主体及防治措施后，本项目施工期生活

污水可得到合理处置，不会对地表水环境造成明显影响。

#### (2) 车辆、设备冲洗废水对地表水环境影响分析

本项目将使用商品混凝土，无搅拌废水的产生。

项目在施工现场出入口处设置洗车槽、隔油沉淀池，容积约 20m<sup>3</sup>，对外出车辆进行冲洗，车辆冲洗废水经隔油沉淀处理后回用。

本环评要求在临时施工场地四周建设排水沟，临时施工场地北侧设置隔油沉淀池，容积约 20m<sup>3</sup>，收集冲洗机械设备废水，设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用。并对临时施工场地内的初期雨水进行收集，经隔油沉淀处理后回用，严禁机械设备冲洗废水和临时施工场地内的初期雨水直接排入水体和市政污水管网。

#### (3) 建筑材料运输与堆放对地表水环境的影响

建筑材料运输与堆放过程中对地表水的环境影响主要是堆放的建筑材料由于雨水冲刷进入王家田干渠汇入湘江，引起水体中悬浮物偏高，水体浑浊。本环评要求雨天对建筑材料进行覆盖，油类材料要求入棚，减少石油类的污染。本环评要求在项目施工现场四周建设临时排水沟和沉砂池。

#### (4) 含油污水对水体的影响

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，此类物质一旦进入水体，则会浮于水面，阻碍油水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到及时补给，对水生生物活动造成影响。

为了避免含油污水进入王家田干渠，汇入湘江，在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。

本环评要求对该部分废水单独进行收集，就近排入施工现场以及临时施工场地的隔油沉淀池处理后回用。

#### (5) 施工期废水对水塘及农灌渠的影响

本项目沿线分布有水塘，本环评要求施工材料堆放点应远离水塘，并做好施工材料的覆盖工作，以防雨水冲刷后进入水塘，影响其水质。

#### (6) 废水污染防治措施及建议

①施工现场设置排水系统，将所有施工废水引至施工场地沉淀池，防止施工废水溢

出工地；废水沉淀时间应大于 2 小时，沉淀处理后用于道路洒水、养护、降尘。禁止将施工废水不经处理直接外排。施工期雨季暴雨径流通过在施工现场四周设置截流沟，使前 15 分钟的径流废水进入雨水收集池收集，经沉淀后用作场地内部洒水抑尘，后 15 分钟的径流水由于悬浮物含量较小，浓度较低，可直接外排，对周围水体水质影响较小。  
临时施工场地内设置隔油沉淀池、临时排水沟和临时沉砂池，用于收集临时施工场地内初期雨水以及含油冲洗废水，经处理后回用于洒水降尘。

②施工材料的堆放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；必要时设围栏，防止被雨水冲刷。

③项目不在施工场地内设置施工营地，施工人员驻地可租用周边居民房屋，所产生生活污水与当地居民的生活污水一同处理、排放。

④施工中的废油及其它固体废物不得随意倾倒或排入下水管道，也不得随意露天堆放，应及时收集回收。施工物料堆场应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机械、设备的维修保养尽量集中维修点清洗，以方便含油污水的收集；对施工机械的漏油采取一定的预防措施，并对漏油采取集中收集后，经隔油沉淀处理达标后回用。

⑥尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的施工过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水。

⑦施工现场出入口设置洗车槽和隔油沉淀池，洗车废水经隔油沉淀处理后回用。

综上所述，在采取合理的措施前提下，本项目施工期对水环境不会造成明显影响。

### 3. 声环境影响分析

#### (1) 影响分析

施工期噪声类型主要是地面工程施工机械运行时产生的设备噪声与场地内及周围道路上运输车辆产生的交通噪声。其设备主要有土石方阶段的挖土机、结构阶段的混凝土输送泵、振捣器、电锯、空压机等。噪声源强约在 76-100dB(A)之间。

施工机械中除各种运输车辆外，一般可视为固定声源，因此在考虑其影响时可只考虑扩散衰减，衰减计算可选用下式：

$$L_2 = L_1 - 20 \log(r_2/r_1) \quad (r_2 > r_1)$$

式中：

$L_1$ 、 $L_2$  分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$ (m) 距离处的等效 A 声级(dB(A))。

多个机械同时作业的总等效连续 A 声级计算公式为：

$$L_{eq\text{总}} = 10 \lg \left( \sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{eqi}} \right)$$

在预测某处的噪声值时，首先利用上式计算声源在该处的总等效连续 A 声级，然后叠加该处的背景值，具体计算公式如下：

$$L_{pt} = 10 \lg (10^{0.1 L_1} + 10^{0.1 L_2})$$

根据以上预测方法，按不同施工阶段施工机械组合作业情况，在未采取任何降噪措施的情况下，得出不同施工阶段不同距离处的噪声预测值。

限于施工计划和施工设备等资料不够详尽，现将施工中使用较频繁的几种主要机械设备的噪声值分别代入前述预测模式进行计算，预测单台机械设备的噪声值。现场施工时具体投入多少台机械设备很难预测，本次评价以土石方及结构阶段假设昼间有 4 台设备同时使用，将所产生的噪声叠加后预测对某个距离的总声压级。

### 1) 施工期单台机械设备噪声预测值

具体预测值见表 7-2

表 7-2 单台机械设备的噪声预测值

机械类型	噪声预测值 dB (A)								
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.4	66	64	60.8	58
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
挖土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
压路机	81	75	69	63	61.5	57	55	51.5	49
推土机	87	81	75	69	65.5	63	63	57.5	55
发电机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
卡车	81	75	69	63	61.5	577	55	51.5	49
振捣棒	90	84	78	72	68.4	64	60.5	58	53.4
潜孔钻机	100	86	77	69	65.2	60.4	56.8	54.2	50.6

### 2) 施工期多台机械设备同时运转噪声预测值

根据上述预测公式，不计空气等影响，噪声预测结果见表 7-3。

表 7-3 多台机械设备同时运转的噪声预测值

距离 (m)	5	10	20	40	60	100	150	200	300	400
昼间噪声预测值 dB (A)	95	88.3	81	74.2	70.6	66.1	62.6	60	55.9	53.4

上述计算结果表明，当设备放置在场界边界，且多台机械设备同时开工时，本项目施工对周围敏感点影响很大，特别是夜间施工对周围居民生活的影响尤为突出，施工单位应尽可能采取有效的减噪防治措施，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备，机械设备应尽量入棚操作，并布置在场地的中间，以减轻由于项目施工对周围环境的影响。随施工的结束，施工噪声影响也将随之消失。

## (2) 声环境污染防治措施及建议

本项目周边有老屋湾居民点、高福安置小区及福林村居民点，为了尽量减小施工噪声对周边居民的影响，施工过程中可采取以下措施：

①为避免施工期间的各类机械声源对环境的不利影响，要求各施工单位严格按照环保部门和城建部门规定的作息时间，严禁高噪设备夜间施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

②从声源上控制，建设单位在与施工单位签订合同时，应要求其使用的主要机械设备为低噪声机械设备，譬如：如以钻桩机代替冲击打桩机，以焊接代替铆接、以液压工具替代气压冲击工具，同时在施工过程中施工单位应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按操作规范使用各类机械。

③合理安排施工时间和施工进度，合理安排好施工时间，严禁在 12: 00~14: 00、22: 00~次日 6: 00 期间施工。应合理安排施工物料的运输时间，在途径沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。

④采用距离防护措施，在不影响施工情况下将强噪声设备尽量安排在距居民住宅较远处，同时对相对固定的机械设备尽量入棚操作。在工地四周设置围挡，并尽量提高围挡高度，设置临时声屏障以减缓对周围声环境的影响。

⑤施工现场合理布局：将施工现场的固定噪声源相对集中，置于远离噪声敏感受纳体的位置，特别是重型运载车辆的运行线应尽量避开噪声敏感受纳体所在区域，尽量减少交通堵塞和待车行驶。加强对居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位

应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受施工噪声污染影响；

⑥建设管理部门应加强对施工工地的噪声管理，施工企业也应对施工噪声进行自律，文明施工，避免因施工噪声产生纠纷。

⑦对施工噪声采取有效的防治措施，做到预防为主，文明施工。

采取上述降噪措施后，项目施工期噪声对区域声环境不会产生明显不利影响，对周围声环境的影响可得到有效缓解。随着施工的结束，噪声污染对周围声环境的影响也随即消失。

在落实本报告提出的污染防治措施前提下，可将本项目施工期噪声对周围环境的影响降到最低，可以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

#### 4. 固体废物影响分析

施工期产生的固体废物主要为拆迁产生的建筑垃圾、施工人员生活垃圾及土石方。工程需拆迁建筑物约 3185.96m<sup>2</sup>，根据近似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m<sup>3</sup>（松方），则房屋拆迁将产生建筑垃圾 318.596m<sup>3</sup>。拆迁建筑垃圾一般均可用作道路建设和房屋建设材料，应尽可能回用，不能回用的委托渣土办统一处理。建筑垃圾按照《城市建筑垃圾管理规定》（2005 年建设部 139 号令），向城市市容卫生管理部门申报，妥善弃置消纳，防止污染环境。

施工人员生活垃圾产生量为 7.5t，经当地环卫部门统一清运至垃圾处理站处置。本项目施工期固体废物均能得到妥善处置，对环境影响较小。

项目施工过程中现有道路路面开挖产生开挖土方，由于是沿施工道路线性分布，若堆放、处置不当，将直接破坏道路沿线的植被，妨碍农业生产，堆置过久还会表面干燥或集尘造成二次扬尘对附近居民造成影响。因此，除可利用部分的利用外，其余须委托渣土办统一处理，尽量做到日产日清，减少弃土、弃渣对周围环境的影响。根据项目可研报告及初步设计资料可知，区内道路建设过程总挖方为 3024m<sup>3</sup>，总填方 21456m<sup>3</sup>，回填土方充分利用开挖土方，外借 18432m<sup>3</sup>（主要为拆迁建筑垃圾），总体能实现土石方平衡。

施工期间，渣土、土石方的运输导致项目地出入车辆增多，会对交通产生不利的影响，使周边道路通行能力暂时下降，如果不加强管理和疏导，容易引起局部交通堵塞，

发生交通事故，进而对区域居民生产、生活产生短暂不利影响。承包商应与交通、公安部门充分协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，尽量减少公路施工期对现有交通的干扰。

本项目清除的表土在场地内暂存用于绿化覆土。在表土堆置区四周设置临时排水沟和临时沉砂池，并对表土进行覆盖，防治扬尘和水土流失。项目表土在场地内堆存超过3个月，应采取绿化措施。

## 5.生态影响分析

### (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宅基地等其它用地的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菜地、宅基地、道路。由于本项目路线长度较短，需剥离的表土面积较小，同时本项目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。恢复临时用地植被，施工期保留的耕作层土壤应用于项目临时用地的生态恢复；并保证土壤肥力和植被成活率。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，施工过程中取、弃土等均要破坏植被，从而使沿线地区的生物量有所减少。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临时堆放的土方对景观环境的影响

临时土方的产生与堆置，将直接破坏选址的原地形地貌及植被。临时堆放的土方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，土方及运输作业过程中，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

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。经计算，在不采取任何水保措施的情况下，本项目扰动地表造成的水土流失量约为 123.76t，其中占地施工区水土流失是防治的重点。

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）生态环境保护措施

为减轻本项目施工期对生态环境环境影响，建议采取以下控制措施：

①在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育，以消减工程施工对当地生态环境的破坏。

②应严格控制开挖宽度和施工作业带宽度，最大限度地减少对周围植被的破坏。

③控制施工作业时间，尽量避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖工作，必要时需覆盖防尘布。

④在施工期，对工程进行合理设计，做到分期和分区开挖，使工程施工引起的难以避免的水土流失减少到最低限度。

## 二、营运期环境影响分析

### 1. 大气环境影响分析

在项目运营期间，车辆行驶激起的扬尘及排放的汽车尾气会造成一定的空气污染，其主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>、HC 和 TSP。汽车尾气污染物主要来自曲轴箱窜气、燃油系统挥发和排气管的排放，大部分碳氢化物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物是产生过量空气中的氧气和氮气在高温高压下汽缸的产物。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。此外，汽车尾气中还含有少量非甲烷总烃。

随着本道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量。随着汽车技术和排放标准的提高，汽车尾气污染可得到进一步控制。

此外，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；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。本项目路面采用沥青路面，扬尘污染相对较小。本环评要求道路运营过程中须及时清扫路面、洒水抑尘，从而减轻路面扬尘的产生；通过采取上述措施后，营运期道路扬尘对周围环境的影响可以忽略不计。

虽然项目污染影响较小，但从环境最不利角度出发，本环评提出一些建议达到降低大气影响的措施：

①在路况较差的公路上行驶的汽车尾气排放量大于在路况较好公路上行驶的排放量，因此，为减少汽车尾气的污染，应加强本道路建成后的维护；

②严禁汽车尾气排放严重的柴油车辆和载重汽车上路；

③加强道路两侧的绿化，有利对汽车尾气和道路扬尘的自然净化；

④积极鼓励道路沿线居民在农宅周边多种植枝繁叶茂林木，有利于减缓汽车尾气和道路扬尘的污染。

因此，在加强交通管理、规定车速范围、减少事故发生的路上，项目在营运期不会对当地大气环境产生明显影响。

## 2. 水环境影响分析

### （1）路面径流水环境影响分析

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，这些污染物可能对地表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。本项目建设对区域水环境的污染基本不会增加。

### （2）生活污水对地表水环境影响分析

项目采用雨污分流制排水系统，道路雨水汇集后排入王家田干渠，进浏阳河支流。

本项目无服务区、加油站、收费站等辅助设施。道路沿线生活污水经污水管网排往云龙污水处理厂。

因此，项目营运期污水对水环境不会造成明显影响。

## 3. 噪声

本评价声环境影响预测采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009)中附录 A 推荐的“道路（道路）交通运输噪声预测模式”。

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)i = (\overline{LoE})_i + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(\overline{LoE})_i$ ——第 i 类车速度为  $V_i$ , km/h; 水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级, dB(A)；

$N_i$ ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量；

$r$ ——从车道中心线道预测点的距离, m, 适应于  $r > 7.5m$  预测点的噪声预测；

$V_i$ ——第 i 类车的平均车速, km/h；

$T$ ——计算等效声级的时间, 1h；

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 11 所示；

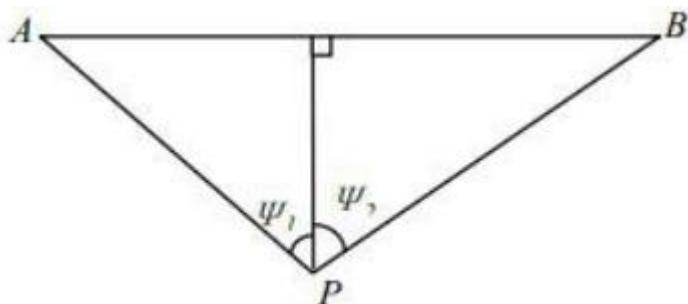


图 11 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中：

$\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

$\Delta L_3$  —由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级为：

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

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，预测点接受到的交通噪声值，dB(A)。

Leq(T)——预测点接受到的昼间或夜间的交通噪声值，dB(A)；

预测模式适用范围：预测点在距噪声等效行车线 7.5m 以远处。

③预测点昼间或者夜间环境噪声计算公式

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

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

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

## (2) 参数确定

①车型比

车型分为小、中、大三种，车型分类标准见表 7-4。车型比例按照可行性研究报告中提供的交通量调查结果确定。

表 7-4 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车	$\leq 3.5t$ , M1,M2,N1
中型车	3.5t--12t, M2.M3,, N2
大型车	$>12t$ , N3

注：小型车一般包括小货车、轿车、7 座（含）一下旅行车等等；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（7~40 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。

②源强修正

A、线路因素引起的修正量（ $\Delta L_1$ ）

纵坡修正量（ $\Delta L$  坡度）：道路纵坡修正量  $\Delta L$  坡度可按下式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ —道路纵坡坡度，%。

路面修正量（ $\Delta L_{路面}$ ）：不同路面的噪声修正量见表 7-5。

表 7-5 常见路面噪声修正量单位：dB(A)

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

注：表中修正量为  $(L_{OE})_i$  在沥青混凝土路面测得结果的修正。

### B、声波传播途径中引起的衰减量( $\Delta L_2$ )

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

声屏障衰减量 ( $A_{bar}$ ) 计算

无限长声屏障可按上式计算：

式中：

f—声波频率，Hz；

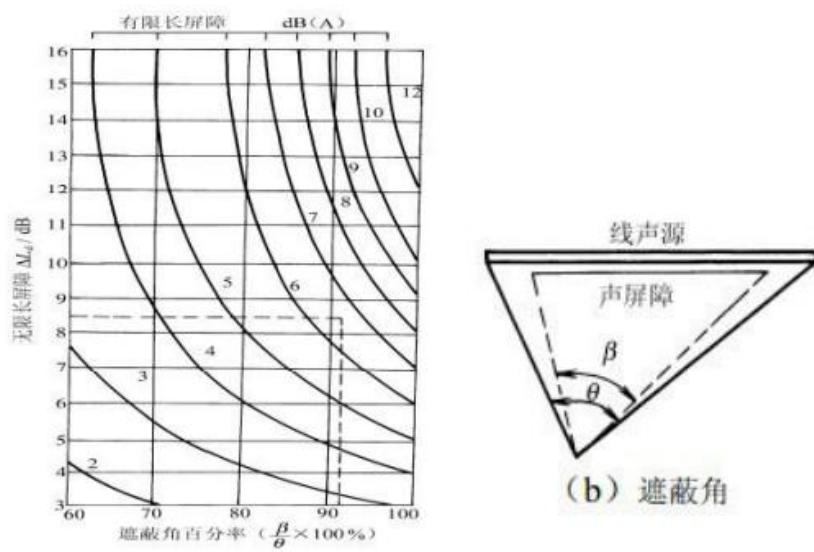
$\delta$ —声程差，m；

c—声速，m/s。

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

有限长声屏障计算：

$A_{bar}$  仍由上式计算。修正后的  $A_{bar}$  取决于遮蔽角  $\beta/\theta$ 。图 12 中虚线表示：无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。



(a) 修订图

图 12 有限长度的声屏障及线声源的修正图

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

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

当预测点处于声照区时,  $A_{bar}=0$ ;

当预测点处于声影区,  $A_{bar}$  决定于声程差 $\delta$ 。

由图 13 计算 $\delta$ ,  $\delta=a+b-c$ 。再由图 14 查出  $A_{bar}$ 。

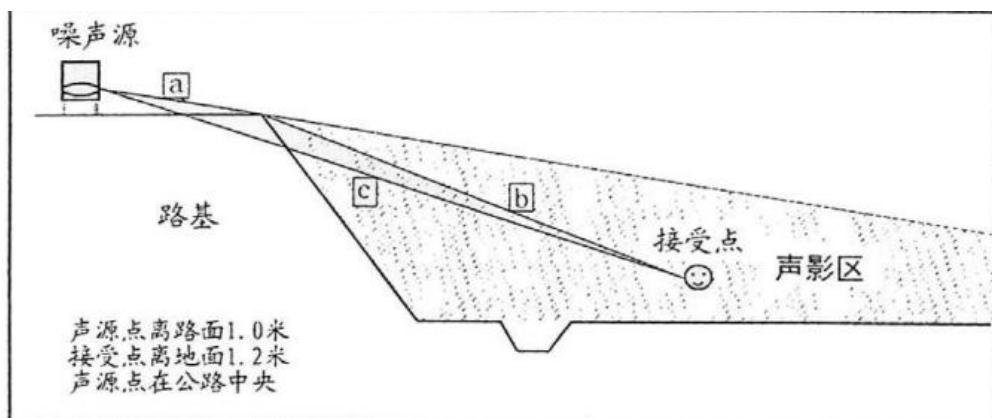


图 13 声程差  $\delta$  计算示意图

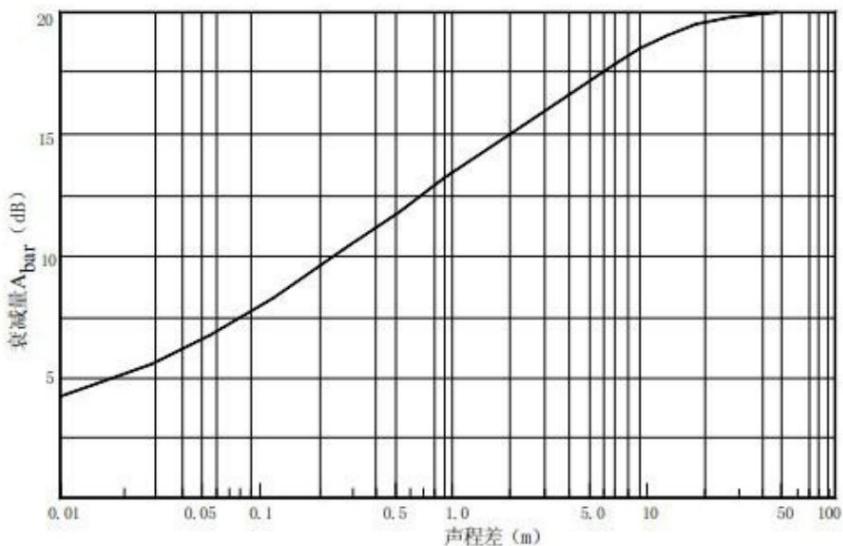


图 14 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差  $\delta$  关系曲线 ( $f=500\text{Hz}$ )

农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿道路第一排房屋影声区范围内，近似计算可按图 15 和表 7-6 取值。

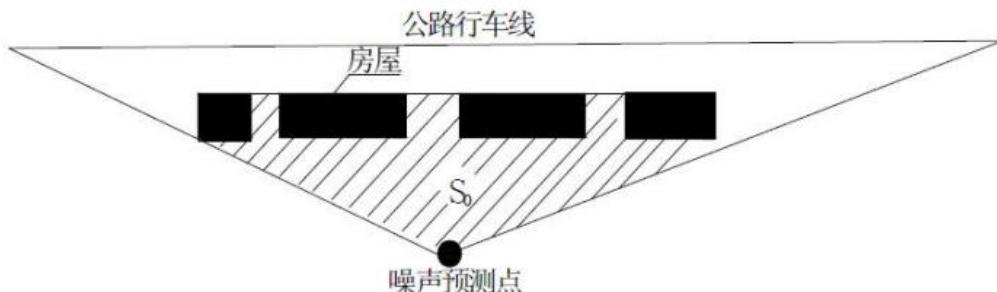


图 15  $S$  为第一排房屋面积和， $S_0$  为阴影部分（包括房屋）面积

表 7-6 农村房屋噪声附加衰减量估算量

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

空气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ )

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

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

表 7-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $a$

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

地面效应衰减 ( $A_{gr}$ )

地面类型可分为：

(a) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

(b) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

(c) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中：r—声源到预测点的距离，m；

$h_m$ —传播路径的平均离地高度，m；可按图 11 进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， $m^2$ ；r，m；若  $A_{gr}$  计算出负值，则  $A_{gr}$  可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

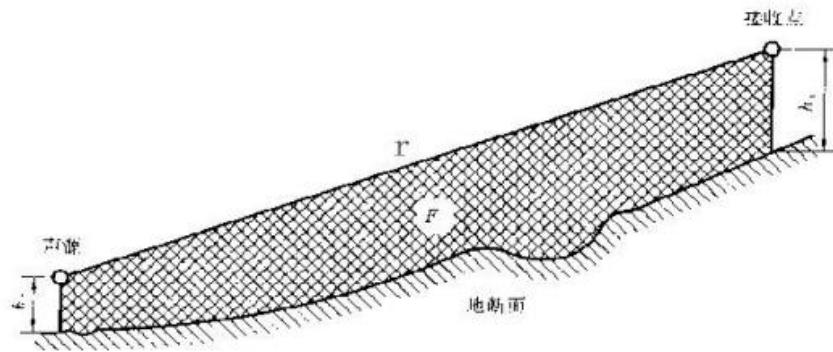


图 16 估计平均高度  $h_m$

其他多方面原因引起的衰减 (*miscA*)

其他衰减包括通过工业场所的衰减、通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

由反射等引起的修正量( $\Delta L_3$ )

(a)城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 7-8。

表 7-8 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口(dB)
$\leq 400$	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
$> 100$	0

(b)两侧建筑物的反射声修正量

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

$$\text{两侧建筑物是反射面时: } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{\Delta H_b}{w} \leq 3.2 \text{ dB}$$

$$\text{两侧建筑物是一般吸收性表面: } \Delta L_{\text{反射}} = \frac{2Hb}{w} \leq 1.6 \text{ dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面:  $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$

$w$ —为线路两侧建筑物反射面的间距, m;

$Hb$ —为构筑物的平均高度,  $h$ , 取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算, m。

### (3) 环境噪声预测结果

项目道路宽度为 24m，设计车速为 40km/h。采用上述预测模式，根据各影响因素予以计算修正。预测得到拟建道路不同时期各路段距路边不同距离处的噪声预测结果，见 7-9，预测时段包括营运初期（2021 年）、中期（2026 年）和远期（2041 年）昼间、夜间值。

**表 7-9 不同距离高峰小时交通量噪声预测结果 单位：dB(A)**

距道路中心线距离	2021 年		2026 年		2041 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
20	57.8	51.82	58.22	52.48	59.28	53.08
40	56.4	49.25	56.94	50.28	57.69	50.98
60	54.88	48.21	55.57	48.79	56.31	49.60
80	53.82	47.12	54.51	47.78	55.25	48.52
100	53.02	46.26	53.63	46.93	54.34	47.68
120	52.29	45.52	52.94	46.21	53.63	46.94
140	51.68	44.92	52.31	45.59	53.06	46.32
160	51.11	44.39	51.78	45.03	52.51	45.82
180	50.63	43.89	51.31	44.58	52.02	45.35
200	50.21	43.48	50.87	44.15	51.43	44.88

根据预测，根据 GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类标准（即昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）和 4a 类标准（即昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)）限值评价道路交通噪声达标距离见表 7-10。

**表 7-10 交通噪声达标距离分析**

时段		红线外 35m 处噪 声值 (dB (A))	与道路中心线的距离	
			4a 类达标距离 (m)	2 类达标距离 (m)
2021	昼间	56.6	红线外及达标	红线外及达标
	夜间	50.07	红线外及达标	37
2026	昼间	57.46	红线外及达标	红线外及达标
	夜间	51.73	红线外及达标	57
2041	昼间	58.19	红线外及达标	红线外及达标
	夜间	51.8	红线外及达标	58

拟建道路各运营时期达标情况如下所述：

运营近期(2021 年)：昼间，道路红线处即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 和 2 类标准；夜间，评价范围内声环境功能明显劣于昼间，道路红线处即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 4a 类标准，距道路中心线 37m 即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。

**运营中期（2026年）：**随着交通量的增加，沿线昼间和夜间声环境质量均恶化；昼间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a和2类标准；夜间，道路红线处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类标准，距道路中心线57m即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

**运营远期（2041年）：**随着交通量的增加，沿线昼间和夜间声环境质量均恶化；昼间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类和2类标准；夜间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的4a类，距道路中心线58m处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准。

#### （4）敏感点交通噪声预测

环境保护目标的预测考虑了敏感点与道路中心线距离、纵坡、路面衰减、障碍物遮挡（ $\Delta L_{\text{树木}}=0$ 、 $\Delta L_{\text{建筑物}}=3\text{dB(A)}$ ）和路基高差等因素。噪声背景值的确定分三种情况考虑：现有噪声监测点以现状评价中的实测值作为噪声背景值；对于无实地测量的声环境敏感点以声环境状况相近的声环境现状监测点的实测值代替。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 7-11 营运期近期（2021年）敏感点交通噪声预测结果与评价表**

敏感点名称	首排与中心线距离	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	评价标准
高福安置小区	40	昼间	42.6	56.4	56.58	/	60
		夜间	35.8	49.25	49.44	/	50
福林村居民点	36	昼间	41.0	56.8	46.914	/	60
		夜间	34.4	49.52	49.65	/	50

**表 7-12 营运期中期（2026年）敏感点交通噪声预测结果与评价表**

敏感点名称	首排与中心线距离	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	评价标准
高福安置小区	40	昼间	42.6	56.9	57.06	/	60
		夜间	35.8	50.28	50.43	0.43	50
福林村居民点	36	昼间	41.0	57.25	57.35	/	60
		夜间	34.4	50.86	50.96	0.96	50

**表 7-13 营运期远期（2041 年）敏感点交通噪声预测结果与评价表**

敏感点名称	首排与中心线距离	时段	背景值	贡献值	预测值	超标值	评价标准
高福安置小区	40	昼间	42.6	57.69	57.82	/	60
		夜间	35.8	50.98	51.11	1.11	50
福林村居民点	36	昼间	41.0	58.42	58.5	/	60
		夜间	34.4	51.32	51.41	1.41	50

根据本项目各时段对道路近期沿线各敏感点预测结果可以看出：由上表可知：高福安置小区昼间中期、夜间和远期、夜间有超标现象，超标量小于 2dB；福林村居民点中期、夜间和远期、夜间有超标现象，超标量小于 2dB。

拟建项目建成通车后，建设单位应采取相应措施进行降噪，本环评建议采取以下措施：

- ①加强道路交通管理，避免因管理不当造成塞车而车主长时间鸣按喇叭；
- ②在居民集中区域等敏感点设置相应的标志或者减速带，同时，禁止车辆在该路段长时间鸣喇叭等；
- ③建议距离道路较近的居民住宅（高福安置小区临街住宅、福林村临街住宅）建筑安装双层隔声窗；
- ④加强区域绿化种植；
- ⑤建议距离道路红线 50m 范围之内第一排建筑不要新建医院、学校等噪声敏感建筑，若要新建，则由建设方自行承担防噪措施的费用。

采取以上措施后，敏感点噪声预测值能够达到相应声环境功能要求。

#### 4. 固体废弃物

道路在营运期间，沿线会有部分随意抛弃的垃圾，如不及时收集处置，会影响景观、污染空气，还可能传播疾病。此部分垃圾将由道路营运管理部门及时做好收集和处置工作。总体来说，营运期经采取措施后固体废弃物对环境影响较小。

#### 5. 社会环境影响分析

道路建设的目的是促进运输，而运输是生产过程中流通领域的继续。构成社会生产和再生产的四个要素——生产、分配、交换和消费，只有在运输的基础上才能得到有机的结合和顺利的实现，所以道路建设项目有社会效益大及发挥效益所需时间较长的特点。

项目的建设加快了株洲的城市建设步伐。项目建成后将完善绿化、亮化、环卫配套设施等，整齐清洁的街道，葱郁整齐的绿化将提高周边的环境质量。

### (1) 对人们日常生活的影响

道路建设促进了交通条件的改善。交通的发展与人们日常的衣、食、住、行息息相关，对城市的形成和发展、居民的生活质量影响较大。

本项目建成后，将带动沿线诸多产业兴起和资源开发利用，由此为社会提供较大量的就业机会，同时，改善沿线交通运输条件，从而促进人民生活水平的提高。

### (2) 对经济发展及就业的影响

道路建设作为基础建设项目，能带动相关产业的发展，对刺激经济发展具有积极意义。道路建设还能提供大量的就业岗位，直接的就业是建设施工阶段的就业以及道路运营过程中就业。除了直接就业之外，还有间接就业，通过招商引资带来更多的就业岗位。交通运输的发展必然会刺激各种产业活动的增加，各种各样的服务会随之兴起，就业机会必然增加。因此，能够带来沿线农村劳动力转移的加快、社会消费需求量的增加、服务行业的繁荣、城市化步伐的加快等。

### (3) 对社会经济的影响

同时由于道路的拉通，基础设施的完善，将使人们的出行更加便利，与外界的交流更加方便快捷，社会服务、文化和医疗等设施日臻完善，具有极大的社会效益。基础设施的完善，将促进区域经济发展、产业结构调整和升级，区域经济将更上一层楼，从而带动和促进整个城市的经济发展。

土地的位置、基础设施的完备程度、周围的环境质量状况等对土地的价值起到决定性的影响。本项目完成后，在道路两侧将增加较多的商业、住宅用地，增加财政收入。

## **6、环境风险分析**

本项目属于危险化学品禁行区域，危险化学品车辆禁止进入项目区内；故本项目营运期水环境风险主要为：车辆发生交通事故，本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，交通事故特点是难以预防的，但由于单车携带的机油、燃油总量有限，其泄漏量一般较小。  
对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体；对本项目而言，即指车辆在道路发生事故，造成车辆内的燃油、机油泄漏等，流入市政雨水管网，进入湘江，对环境造成影响。故此属于事故污染风险一般路段。

道路管理部门应加强运营期道路的管理，保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒在

路面的污染，减缓路面径流冲刷污物的数量；加强风险意识，一旦发生交通事故造成车辆发动机的油品外泄，应及时处理、清除，避免油类物质进入市政雨污水管网而造成污染。

## **7. 规划、选址等合理性分析**

拟建项目为城市次干路的建设，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的淘汰类和限制类，符合相关产业政策的要求。

根据《株洲市城市总体规划》（2006-2020）（2013 年修订），本项目建设符合国家产业政策和发展方向及株洲市发展的整体规划，不仅能完善城市功能，盘活现有的土地资源，而且将带动本地区的城市建设，对株洲市及渌口区的社会、经济发展将起到十分积极的作用。

根据长株潭城市群生态绿心地区-株洲云龙示范区片区规划图，本项目不位于限制开发区和禁止开发区，符合长株潭城市群生态绿心地区的总体规划。

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。

## **施工营地、临时占地合理性分析**

项目沿线散户房屋较多，无需建设施工营地，可以租赁周边居民房屋，生活设施依托周边居民住房现有设施，减少修建施工营地及环保设施对环境影响，具有良好的经济环境效益；施工营地合理可行。

临时施工场地拟设置在道路起点处，占地类型为荒地，植被主要以杂草为主。在临时施工场地四周建设排水沟，并设置隔油沉淀池，收集冲洗机械设备废水，设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用。并对临时施工场地内的初期雨水进行收集，隔油沉淀处理后回用，严禁临时施工场地机械设备冲洗废水和初期雨水直接排入王家田干渠。

项目临时施工场地周边近距离居民较少，对周边敏感点影响较小，综上所述，本项目临时施工场地选址设置合理。

## **8 环保投资**

本项目总投资 5562.837 万元，环保投资 350 万元，占总投资 6.29%，具体内容见表 7-14。

表 7-14 环保投资一览表

项目	工程或工作内容	投资金额(万元)
施工期		
废气处理	物料堆放点应覆盖篷布、设置固定喷雾机、设置空气微站监测	11
	车辆驶出工地前清除表面粘附的泥土，设置洗车平台	8
	在施工车辆经过的路面清扫后洒水并加盖篷布	6
污水处理	施工临建区集水沟、隔油沉淀池(20m <sup>3</sup> )	20
噪声处理	临时隔音屏障	10
	施工机械减震基座，严格执行限速、禁鸣和禁止超载的交通管理要求；路面养护	20
固废处置	及时清除排土和建筑遗弃垃圾	10
水土流失防护措施	场地四周开挖简单的截水沟，两端设置沉砂池；临时堆放场使用后及时恢复原有功能等	10
生态恢复	生态绿化、恢复植被	250
小计	二	
运营期		
固废	生活垃圾收集装置	5
合计		350

## 9. 竣工环保验收

参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，本项目竣工验收由建设单位自主验收，其竣工环保验收如表 7-15 所示。

表 7-15 本项目竣工环保验收一览表

时段	污染类型	环保设施	验收内容	验收依据	验收时段及责任主体
施工期	施工废气	拆迁、施工路段加强洒水，施工工地四周设置围挡，临时储存物料四周设置挡风墙（网）、设置固定喷雾机、设置颗粒物微站	洒水车及时清扫路面	(GB3095-1996)中无组织排放标准	施工期、建设单位
	施工噪声	合理安排施工场地，在居民路段施工时间尽量安排在昼间，夜间禁止施工，搞糟设备局部屏障	设置围挡	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)	
	施工废水	①施工场地生产废水设沉淀池处理后回用，禁止直接排入周边水体，设置集水沟和沉淀池(5m <sup>3</sup> )； ②含油废水，经隔油沉淀池处理后，清液回用于施工浇澈道路等，泥渣定期清运处理	沉淀池	(GB8978-1996)一级标准	

运营期	废渣	①土石方尽可能回用，不能回用的运至指定弃渣场对方处置； ②施工生活垃圾收集外运卫生填埋	集中收集、统一处理	固废收集情况	
	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。			
	交通噪声	居民点处禁鸣、预留环保投资，跟踪监测，加强绿化	减速带、进鸣牌	(GB3096-2008)中2类、4a类	运营期、建设单位
生态保护	大气	加强公路两侧绿化，加强对车辆的管理；对公路路面定期进行洒水、清扫和维护	两侧绿化、洒水	(GB3095-1996)中的无组织排放标准	运营期、建设单位
	绿化	①道路两侧种植行道树；②路基护坡绿化；③临时占地植被恢复			
	施工过程	①线路区：设临时截排水设施，高陡路基边坡临时覆盖； ②施工场地：剥离表土压实并覆盖存放；周边设置临时拦挡及排水设施；播撒草籽初步绿化	路基边坡绿化工程情况	调查生态保护措施	施工期、建设单位

## 八、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		污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	施工期	扬尘	扬尘、沥青烟气	洒水降尘，采用商品沥青，洒水，车辆限速，粉料遮盖、设置硬质围挡，设置颗粒物微站	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放标准
		机械尾气	机械尾气	对车辆及施工机械进行日常维修检测，规范施工	
	运营期	汽车尾气	CO、NOx、THC	道路绿化	达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
		交通道路	扬尘	洒水，保持道路清洁	
水污染物	施工期	施工废水	SS	设置集水沟和沉淀池，沉淀后全部回用	达到环保要求
	运营期	路面雨水	CODcr、BOD <sub>5</sub> 、SS、石油类	经雨水管网外排	对环境影响小
固体废物	施工期	建筑垃圾	建筑垃圾	及时消纳	合理处置
		生活垃圾	生活垃圾	交环卫部门统一处置	
噪声	施工期	施工噪声	噪声	采用低噪声设备，合理安排施工时间	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准
	运营期	交通道路	噪声	加强路面维护及道路绿化、禁止鸣笛	道路红线35m内到《声环境质量标准》GB3096-2008中4a标准，35m以外达到2类标准
<b>生态保护措施及预期效果</b>					
<p>(1) 在施工区内增设必要的排水沟道；</p> <p>(2) 土石方工程尽量避开暴雨季节，施工完成后及时进行路面硬化和绿化工作。</p> <p>(3) 施工期应加强施工管理，合理安排施工进度，最大程度利用场地原有地形地高，减少土石方量，施工弃渣土应委托相关部门及时清运，妥善处置，对于未能及时完善水土保持措施的地段，应覆盖防尘网，减少大风天气时的扬尘量和暴雨天气时的冲刷量，对于施工迹地应及时完善水土保持措施，种植水保植物，将水土流失量控制在最小水平内。</p> <p>(4) 安排专职人员定期、定时检查，及时清理截水沟渠，以确保施工场地出去雨水得到有效处理。</p> <p>(5) 科学规划，合理安排，防止暴雨径流对开挖面及填方区的冲刷，减少水土流失量。</p> <p>(6) 应在施工期间，搞好项目的生态保护和建设，搞好绿化及地面硬化。</p>					

## 九、结论与建议

### 一、结论

#### 1、项目概况

为围绕改善民生、确保城市安全、投资拉动效应明显的重点领域，加快城市基础设施转型升级，全面提升城市基础设施水平，完成城市道路、桥梁建设改造，加快完善城市道路网络系统，提升道路网络密度，提高城市道路网络连通性和可达性，株洲经开置业有限公司拟投资 5562.837 万元建设百合路（王家田路～云峰大道）新建工程，工程范围为王家田路至云峰大道，路线全长 405.73m，路幅宽 24m。道路工程建设内容包括工程建设内容包括：土石方工程、道路工程、排水工程、照明工程、景观工程、交通附属工程等。

#### 2、环境质量现状分析结论

##### (1) 大气环境质量

本环评收集了株洲市环境监测中心站常规空气采样点云龙示范区监测点。由监测结果可知，云龙示范区环境空气监测点 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。PM<sub>2.5</sub> 超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。根据大气导则，城市环境空气质量达标情况即为六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标，因此，云龙示范区为不达标区。PM<sub>2.5</sub> 超标主要原因为区域内开发建设较多，道路、房地产集中施工，但随着株洲市环境综合整治工作的不断深入，大气环境质量将有所改善。

##### (2) 水环境质量

监测结果表明，2016~2018 年湘江白石断面各项指标均符合《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 III 类标准限值，白石港 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮年均值均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中的 V 类标准限值。

##### (3) 声环境质量

本次监测选择 4 处有代表性的敏感点进行了现状监测，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。

#### 3、环境影响分析和环保措施结论

##### 3.1 施工期环境影响分析结论

本项目施工期间建设内容主要为道路施工。主要环境影响为房屋拆迁、土石方开挖、物料运输和材料堆存产生的扬尘污染和水土流失，施工机械和设备作业产生噪声污染，施工人员日常生活产生生活污水和生活垃圾，场地清理及基建产生固体废物等。本项目施工期短，只要注意文明施工，对环境的影响将随施工期的结束而不复存在。

### 3.2 营运期环境影响分析结论

#### (1) 大气环境

在项目运营期间，车辆行驶激起的扬尘及排放的汽车尾气会造成一定的空气污染，其主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub>、HC 和 TSP。随着本道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，因此，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量。随着汽车技术和排放标准的提高，汽车尾气污染可得到进一步控制。

此外，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；在运送散装含尘物料时，由于洒落、风吹等原因，使物料产生扬尘污染。本项目路面采用沥青路面，扬尘污染相对较小。本环评要求道路运营过程中须及时清扫路面、洒水抑尘，从而减轻路面扬尘的产生；通过采取上述措施后，营运期道路扬尘对周围环境的影响可以忽略不计。

#### (2) 水环境

项目采用雨污分流制排水系统，道路雨水汇集后排王家田干渠，进浏阳河支流，排入湘江。

本项目无服务区、加油站、收费站等辅助设施。道路沿线生活污水经污水管道排往云龙污水处理厂。

因此，项目营运期污水对水环境不会造成明显影响。

#### (3) 固体废物

道路在营运期间，沿线会有部分随意抛弃的垃圾，如不及时收集处置，会影响景观、污染空气，还可能传播疾病。此部分垃圾将由道路营运管理部门及时做好收集和处置工作。

总体来说，营运期经采取措施后固体废弃物对环境影响较小。

#### (4) 噪声

运营近期(2021年)：昼间，道路红线处即可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)

中的 4a 和 2 类标准；夜间，评价范围内声环境功能明显劣于昼间，道路红线处即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，距道路中心线 37m 即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

运营中期（2026 年）：随着交通量的增加，沿线昼间和夜间声环境质量均恶化；昼间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 和 2 类标准；夜间，道路红线处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，距道路中心线 57m 即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

运营远期（2041 年）：随着交通量的增加，沿线昼间和夜间声环境质量均恶化；昼间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类和 2 类标准；夜间，道路红线外即可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类，距道路中心线 58m 处可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

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。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，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、产业政策、选址符合性分析结论

拟建项目为城市次干路的建设，不属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）》中的淘汰类和限制类，符合相关产业政策的要求。

根据《株洲市城市总体规划》（2006-2020）（2013 年修订），项目建设符合株洲市相关规划要求，本项目的实施完善了区域内的路网结构，优化了区域的交通流组织，可为人群提供方便、快捷、经济、舒适的交通服务，项目建设与株洲市发展规划相一致。

百合路（王家田路～云峰大道）新建工程为城市内部次干道，连接规划区内外交通联系。项目建设符合当地区域规划。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。

## 环评总结论

综上所述，本项目符合国家产业政策，选址合理，在采取相应的污染防治措施后，施工期、营运期产生的各类污染物均能达标排放，对环境不会造成明显影响，从环境角度分析，本项目建设可行。

## 二、要求和建议

- (1) 建议本工程预留专项资金，用于落实道路运营远期沿线部分敏感目标的声环境保护措施。
- (2) 建议项目施工过程中做好水土流失防治工作，采取各项措施减轻施工期对生态环境的破坏。
- (3) 作好施工期的交通导行，材料进出时段不要在交通高峰期，避免交通拥堵。
- (4) 加强施工期间对城市市政设施、植被的保护，做好设施的恢复工作。
- (5) 认真执行国家有关征地拆迁补偿政策，工程预算中足额保证征地拆迁费用，做好征地拆迁安置工作，合理补偿征地拆迁费用，妥善安排好征地拆迁群众的生产和生活，确保拆迁户的生活质量不因道路的建设而降低。

审批意见:

公章

经办人:

年 月 日