

一、建设项目基本情况

项目名称	永福路（香樟路-蓉园路）道路工程项目				
建设单位	益阳高新产业发展投资集团有限公司				
法人代表	方孝军	联系人	吴健涛		
通讯地址	益阳高新区东部产业园孵化大楼				
联系电话	18569257681	传真	/	邮政编码	413000
建设地点	益阳高新区永福路				
立项审批部门	益阳高新区行政审批局	批准文号	益高行发改[2019]91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	105000m ²		绿化面积（平方米）	/	
总投资（万元）	400	其中：环保投资（万元）	30	环保投资占总投资比例	7.5%
评价经费（万元）			预计投产日期	2020年12月	

（一）项目由来及概况

1 项目由来

为贯彻落实党的十九大精神，为实现益阳高新技术产业开发区建设管理局十三五规划发展目标奠定坚实基础，着力推进招商引资和项目建设，着力加强科技创新和园区建设，着力提升发展环境和要素保障。作为其中重要一环的园区道路路网的完善，永福路（香樟路-蓉园路）道路工程的建设已成为高新区近期重要的基础设施建设工程。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2018年本）》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关建设项目环境管理规定，本建设项目属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年修正）“第四十九、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）中的新建快速路、干道”，本项目属于城市主干道，应该进行环境影响评价，编制环境影响报告表。益阳高新产业发展投资集团有限公司委托湖南景玺环保科技有限公司对该项目进行环境影响评价，接受委托后，我公司立即组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集了相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和相关环保政策、技术规范，编制完成了该项目的环境影响报告表。

2 编制依据

2.1 法律法规及相关政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015年1月1日施行);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2018年12月29日修正);
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日实施);
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》(2018年1月1日施行);
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018年12月29日实施);
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日实施);
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019年1月1日实施);
- (7) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日施行);
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018年4月28日修正);
- (9) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(2020年1月1日实施);
- (10) 《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号,2013年9月10日发布);
- (11) 《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号,2015年4月16日发布);
- (12) 《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号,2016年5月28日发布);
- (13) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评[2017]4号);
- (14) 《湖南省环境保护条例》(2020年1月1日);
- (15) 《湖南省主体功能区划》(湘政发[2012]39号,2012年11月17日);
- (16) 《益阳市扬尘污染防治条例》(2020年11月1日施行)。

2.2 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。

2.3 其他相关文件

- (1) 益阳高新产业发展投资集团有限公司提供的其他有关资料;

(2) 关于《益阳高新产业发展投资集团有限公司永福路（香樟路-蓉园路）道路工程建设项目环境影响报告表》的标准函；

(3) 关于《永福路（香樟路-蓉园路）道路工程建设项目可行性研究报告》的批复。

3 项目概况

(1) 项目名称：永福路（香樟路-蓉园路）道路工程建设项目

(2) 建设性质：新建

(3) 建设单位：益阳高新产业发展投资集团有限公司

(4) 建设地点：益阳市高新区永福路

(5) 项目投资：总投资 400 万元，资金由地方政府自筹。

(6) 建设内容：本项目主要建设内容包括土石方工程、道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、防护工程等。综合考虑本项目功能定位、交通量、路网规划以及地形情况，经充分论证，拟推荐采用设计速度 50km/h、路基宽度 45m/40m 的城市次干道标准，本项目为新建的城市次干道，全长 2350m，采用双向六车道，路面采用沥青混凝土结构，总用地 105000m²。

4 主要技术指标

项目主要经济技术指标见下表：

表 1-1 主要技术指标

序号	指标名称	单位	指标或数量
二	公路等级	城市次干道	/
三	设计速度	km/h	50
三	路线里程	m	2350
四	征用土地	m ²	10500
五	总投资	万元	400

主要技术指标如下

道路等级：城市主干路；

交通等级：轻型交通；

设计速度：50km/h；

标准路幅宽度：45m/40m；

(香樟路-银城大道): 3.5m (人行道)+2m (绿化带)+3.5m (自行车道)+1.5m(绿化带)+24m (车行道)+1.5m (绿化带)+3.5m (自行车道)+2m (绿化带)+3.5m (人行道) =45m。

(银城大道-蓉园路): 3m (人行道)+3m (自行车道)+2m(绿化带)+24m (车行道)+2m (绿化带)+3m (自行车道)+3m (人行道) =40m。

设计汽车荷载: 城-A 级;

路面标准轴载: BZZ-100 型标准车;

路面结构: 沥青混凝土路面;

路面结构设计年限: 10 年。

5 工程方案

5.1 道路工程

5.1.1 平面设计

益阳高新区永福路, 全线总长 2350m, 道路大致呈东西走向, 道路平面线形按既有线形不动, 沿城市规划路网布置。

5.1.2 横断面设计

人行道设计应综合考虑路段人流量、集散人流等因素进行合理化设置。道路沿线绿化带根据道路景观、行车视线以及可利用面积进行设置。

5.1.3 纵断面设计

项目属于道路及附属工程, 路面的设计应考虑以下因素:

(1) 规划路网控制标高;

(2) 现状路面标高;

(3) 地下水位标高、城市防洪标高、互通控制标高;

(4) 相交道路等控制性标高。

道路纵断面设计标高为道路中线路面标高或中央分隔带外侧边缘路面标高, 高程采用 1985 年国家高程基准。

5.1.4 交叉口设计

交叉口交通设计主要为渠化设计、交口扩大、标志标线设计等。一般情况下, 交叉口面积越小, 机动车通过交叉口的损失时间越小, 因此, 可以通过设置标线渠化岛、停车线前移、信号配时设计等措施尽量缩小交叉口中央区域的面积, 从而可以实现损失时间的最小化。渠化方面可以进行以下优化设计:

(1) 合理设置标线渠化岛，达到规范车辆行驶轨迹的作用，对于不规则十字路口、畸形交叉口效果更佳，另外，渠化岛的另一个作用是利用交叉口中的交通盲区进行绿化，改善交叉口的环境；

(2) 布设导流线，特别是左转车导流线，引导车辆行驶路线，减少冲突；

(3) 进口道条件允许时，可以设置左转待行区，结合迟起早断、增加绿灯间隔时间等配时手段，使左转车利用绿灯间隔时间行驶，从而达到节省左转相位的作用；

(4) 利用绿化、分隔栏等隔离设施，将行人、非机动车以及机动车的通行空间予以分隔，使各股交通流安全、有序的在交叉口区域中通行。

5.2 路面工程

本项目道路路面结构，机动车道采用细粒式沥青混凝土路面。

5.3 人行道工程

(1) 人行道结构设计

人行道结构至设计高程：6cm 环保透水砖；3cmM7.5 水泥砂浆；15cmC15 细石混凝土；19cm 级配砂砾；

(2) 其他要求

人行道铺装面层应平整、抗滑、耐磨、美观。基层材料应具有适当强度；人行道透水砖须满足《透水路面砖和透水路面板》 GB/T25993-2010 相应技术指标要求。设计值抗折强度等级为 Rf3.0；霹雳抗拉强度等级为 fu3.0；透水系数为 A 级；为减少造价人行道缘石材质宜采用本地材质；交通灯控制箱、电信交换箱、供电变压器和路灯计量系统等应设置在人行道外侧，距离侧石位置不大于 0.5m，外观应与道路景观协调，有条件的应采用埋地或依附于建筑物外墙设置。

5.4 无障碍及过街设施设计

(1) 人行道的各种路口必须设置缘石坡道；缘石坡道应设在人行道的范围内，并应与人行横道相对应；缘石坡道的坡面应平整，且不应光滑；

(2) 缘石坡道的宽度要与整个路口或者斑马线等宽，对于全路口宽度的缘石坡道，下沉渐变段的侧石应设在直线段的最后一条，从转弯位开始全路口范围都是缘石坡道；

(3) 盲道应连续顺直，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物；当盲道行进方向遇到井盖或障碍物时，应绕开障碍物接顺盲道；

(4) 盲道砖（包括行进盲道及提示盲道）宜统一采用 248×248×60mm 的块材，

颜色宜采用中黄色；为突出盲道颜色，与盲道相邻的人行道砖的铺设不宜使用黄色的块材；

(5) 人行道铺设时先铺盲道，再铺人行道砖；保证侧石、盲道顺直，人行道平整，人行道外边线要做一道压条；

(6) 为保障行人安全，远期绿化带改建完成后，应于中央绿化带处增设二次过街设施；

(7) 其他未尽事按照《城市道路和建筑物无障碍设计规范》相关要求执行。

5.5 交通配套设施

5.5.1 交通标志

(1) 版面设计

标志根据其版面内容的不同，分为警告、禁令、指示、指路等几种。交通标志版面设计主要以《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)为依据。以下几点须注意：

交通标志的形状、图案、尺寸、设置、构造、反光和照明以及制作，必须按《道路交通标志和标线》(GB5768-2009)规定执行；外形尺寸允许偏差为 5mm；交通标志的文字书写规范、正确、工整。根据需要，可并用汉字和其它文字；采用铝合金板，符合《公路交通标志板》要求；指路标志厚度 2.0mm，警告、禁令、指示标志板厚度 1.5mm；交通标志反光材料采用微棱镜超强级反光膜；交通标志的边框外缘，应有衬底色规定为：警告标志黄色，禁令标志白色，指示标志蓝色。

(2) 标志设置

标志的设置满足规定的前置距离的情况下，不允许损坏道路结构和妨碍交通安全；不应紧靠在建筑物的门前、窗前、及车辆出入口前；与建筑物保持 1m 以上的侧向距离；应满足视认要求，避免上跨桥、照明设施、门架、监控设施、电杆、行道树、绿篱及路上构造物等对标志板面的遮挡；不应遮挡其他交通设施；标志的版面应面向来车方向，并应尽量减少对驾驶员的眩光；标志立柱应保持垂直，其倾斜度不应大于立柱高度的 0.5%，且不允许向车行道一侧倾斜；标志板在一根标杆上并设时，应按警告、禁令、指示的顺序，先上后下，先左后右排列，同类标志的设置顺序，应按提示信息的危险程度先重后轻排列；停车让行标志、减速让行标志宜单独设置；标志安装在单柱、双柱或悬臂式标杆立柱上时，安装高度为 200cm~250cm，但安装在隔离带、绿化带等非行人通行的地点时，安装高度不低于 100cm。标志板外缘距路面侧石线不应小于 25cm；标志板安装在悬臂上，考虑到通行净空和路面维修增高的因素，

安装高度控制在 550cm；对于附着式标志同样应当符合 200cm~250cm 和侧向净空不小于 25cm 的要求。

(3) 标志结构

道路交通标志由标志板、支柱、基础、紧固件和反光材料等组成。标志底板、支柱等所使用的材料，应尽量选用强度高、耐久性好的材料。

标志面可用逆反射材料、油漆、油墨、胶粘剂、透明涂料及边缘填缝材料等材料制造。标志面上的图案、文字、外边框、衬底色等信息部分应采用逆反射材料、油墨或其它涂料等，在标志面的最外层可涂保护层如透明涂料等。标志底板可用铝合金板、薄钢板、合成树脂类板材等制造，当板材拼接时需用固件连接。

(4) 标志立柱

标志立柱与横梁大小的选择依据国标关于结构设计的要求进行计算设计，对应不同版面大小的交通标志牌采用不同的支撑机构，主要分以下几种：

单柱式（包括人行横道信号灯立柱）选用 88 钢管；

警告、禁令、指示集合的标志，选用 2F 悬臂式 165；主干路车道指示标选用 2F 悬臂式 273；

交叉口指路标志根据版面规格选用 2F 悬臂式 273；

对于某些单独指示标志牌在规范条件允许的情况下选择附着在立柱或路灯灯杆上；

交通标志立柱选用钢管制作，所有钢构件必须采用热浸锌作防腐处理后漆象牙外观漆。

5.5.2 交通标线

根据国标《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）的相关规定，本工程交通标线主要由车道分界线、车行道边缘线、导向车道线、人行横道线、导向箭头标记等其他路面标记。标线使用成型标线或热熔型涂料（表面撒反光玻珠）热熔型涂料必须符合 GA/T298-2001（道路标线涂料）。热熔型标线成膜厚度 1.5-1.8mm。

主线车道分界线（黄色）采用“2m/4m”间隔的虚线（黄色），宽度为 15cm，车行道边缘线（白色）20cm；

交叉口的导向车道线的长度 L 应根据交叉口的几何线形确定，其最短长度为 30m。一般计算速度大于 50km/h 的道路，导向箭头按导向车道线 L 的长度重复三次，计算车速小于 50km/h 的道路，导向箭头按导向车道线 L 的长度重复二次。

5.5.3 交通信号灯

本工程涉及的信号设施包括机动车信号灯、辅助信号灯和人行横道信号灯和车辆检测感应设施。根据《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB 14886-2006)等国家规范的相关规定,交通信号设施的管道采用镀锌钢管。路口控制机的电源引自道路照明箱式变电站,单独计量,各路口信号控制机均单机运行,但与通信手孔井相通,留有控制机联网的余地。

对信号灯的技术要求必须符合 GB14887—2003 对外观、形状、尺寸、组成等相关规定。信号灯外壳、前盖、遮沿、色片及密封圈表面光滑,无缺料、无开裂、无银丝、无明显变形和毛刺等缺陷。机动车、非机动车信号灯每组由红、黄、绿三个几何位置分立单元组成。同一方向红、黄、绿三色方向指示信号灯应为三个几何位置分立单元。

信号灯管线要求:每组信号灯必须单独放线至信号控制箱,每方向预留一根四芯线,电源线采用钢带线。

5.6 路灯照明

5.6.1 照明基本要求

本工程的道路照明参照《城市道路照明设计标准》(CJJ45-2006)进行设计。根据益阳地区的常用作法、投资费用及管理维护的需要及国际国内照明灯具技术的实际情况,本方案推荐使用高压钠灯作为本工程的道路照明的灯具。

本次工程道路等级为主干路,采用双侧对称布灯方式,平均照度不小于 10Lx,照度均匀度大于 0.4,路灯灯具采用半截光型灯具。单灯功率为 150W。

5.6.2 供电电源及控制方式

路灯电源为 380/220V 三相五线制,间隔配电。该电源由箱式变电站供给,变电站进线电源为 10KV。本工程范围内考虑设置两台 10KV 路灯箱变,箱式变电站预留就近支路、景观照明用电回路。

路灯控制采用光控、时控及集中控制、亦可在中控室键盘操作相结合的控制方式。为节约电力和提高使用寿命,可分设全夜灯和半夜灯,甚至还可周末亮灯,平时灭灯。路灯保护采用 TN-S 系统。

5.6.2 照明设计

道路照明采用常规照明方式,路灯采用双排对称布置,灯杆用钢质椎型灯杆,灯杆高 10 米,为单臂灯,灯臂为 1.5,光源选用 150W 高压钠灯,路灯间距为 30 米。交叉路口的照度应有所加强。该方案采用高压钠灯,灯光色呈黄色,其优点是发光效

率高，对道路的照射效果好，透雾能力强，有利于行车的安全。且高压钠灯一次性投资较少。缺点是光色偏黄，显色性比较差，对环境、景观、气氛的陪衬作用有限。

5.6.3 照明节能

(1) 为适应城市自动化管理的发展需要，本工程在箱变的低压出线回路设置专用的路灯电源管理设备以及智能照明节能装置，以实现节约能源和对路灯的自动化控制。

(2) 灯具及箱变内均装设无功补偿电容，补偿后的 $\text{COS}\phi > 0.9$ 。灯具及光源采用高光效产品，同时将灯具均分组为前后半夜灯，在后半夜自动关闭部分灯具以节约能源。

5.7 排水工程

5.7.1 雨水管网设计

1. 设计标准及参数

1) 采用雨污水分流制。

2) 雨水设计参数如下：

根据益阳市暴雨强度公式计算，即：

$$q = 914 (1 + 0.882 \lg P) / t^{0.584} (\text{L/S} \cdot \text{ha})$$

式中：q-设计降雨强度(L/S·hm²)；

P-雨水重现期，P=1；

t-降雨历时 (min)， $t = t_1 + t_2$ ， $t_1 = 5\text{min}$ ， $t_2 = 0.5\text{min}$ 。

根据益阳市雨水流量公式计算，即：

$$Q_s = q_j \cdot \Psi \cdot F_w$$

式中：Q_s-雨水设计流量(L/S)；

q_j-设计暴雨强度(L/S·hm²)；

Ψ-综合径流系数，本工程取 0.9；

F_w-汇水面积 (hm²)，F_w = 2.32 公顷。

则雨水量为 731.79L/s。

2. 雨水管道平面布置

沿本道路右侧人行道下布置雨水管网，沿道路坡度铺设，收集道路及周边地块雨水后排入现状 4500×6100 雨水涵洞。

在车行道两侧布置雨水口，用于排出路面雨水，并预留支管收集两侧地块雨水。

5.7.2 污水管网设计

1. 污水设计参数：

1) 人均综合污水量计算法：

污水设计流量 Qd 按人均综合污水量进行计算，公式如下：

$$Q=n*N*Kz/24*3600$$

其中：Qd—设计综合生活污水设计流量（L/S）；

n-生活污水定额（L/cap.d）；

N-设计人口数；

Kz-生活污水量总变化系，按下表确定：

表 1-2 生活污水量总变化系数表

污水平均流量(L/s)	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
总变化系数	2.3	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3

2) 根据用水量估算

按 2020 年人均综合污水量为 420L/cap.d 考虑（按人均综合用水量的 85%）。根据该污水量标准，结合规划人口密度，局部地块单位面积污水流量按 80m³/d.hm² 计。

2. 污水管道平面布置

沿本道路左侧人行道下布置污水管网，沿道路坡度铺设，收集周边地块污水后排入镇区污水截流干管。

5.7.3 预留雨、污支管

道路雨、污水管道根据规划雨水走向，每隔 200 米预留地块雨、污水接口，方便周边地块雨、污水接入。

5.7.4 排水管网纵断面设计

雨、污水管道坡向与道路坡向基本一致。雨水管道最大坡度 0.05，最小坡度 0.005，污水管道最大坡度 0.05，最小坡度 0.005，能确保雨水管道设计流速大于 0.75m/s，污水管道流速大于 0.6m/s。

雨水管道起点覆土深度不小于 1.6m，污水管起点覆土深度不小于 2.3m。管道覆土厚度充分考虑了各类综合管线的竖向交叉。

5.7.5 管材、基础和接口

1. 管道断面形式

排水管渠的断面形式必须满足静力学、水力学以及经济上和养护管理上的要求。在静力学方面，管道必须有较大的稳定性，在承受各种荷载时是稳定和坚固的；在水力学方面，管道断面应具有最大的排水能力，并在最小设计流量下不产生沉淀物；在经济方面，管道造价应该是最低的；在管理维护方面，管道断面应便于冲洗和疏通，没有淤积。

根据本工程规模，确定采用圆形断面作为雨水主干管的设计断面形式。

圆形断面具有较好的水力性能，在一定的坡度下，制定的断面面积具有最大的水力半径，因此流速大，流量也大。此外，圆形管便于预制，使用材料经济，对外压力的抵抗力较强，若挖土的形式与管道相称时，能获得较高的稳定性，在运输和施工养护方面也较方便，因此是最常用的一种断面形式。

2. 管材

1) 主要考虑因素

排水管道管材的选择，应考虑以下因素：

①水力条件好

由于污水管道为重力排水系统，为了尽可能减少排水管道的埋深，降低工程投资，要求排水管道内壁光滑。

②建设投资省

排水管道的费用通常占整个系统建设费用的 30%~50%，因此应通过技术经济比较，选择既满足使用要求，又投资省的管材。

2) 常用污水管道管材

近年来随着工程技术、新型材料的发展，加上大量引进国外先进技术设备，为排水管道管材的选择提供了更多的余地。目前，国内常用的排水管材有以下几种：

①钢筋混凝土管（PCP）

此管道具有制作方便、造价低的优点，目前在排水管道中应用最广。但缺点是抗渗性能差、管节短、接口多和搬运不便等。钢筋混凝土管的长度在 2m 左右。其接口形式有承插式、企口式和平口式。

②钢管

钢管具有较好的机械强度，耐高压，耐震动，总量较轻，单管长度大，接口方便，有较强的适应性，但耐腐蚀性差，防腐造价高。钢管一般多用于大口径的压力管道，

以及因地质、地形条件限制，穿越铁路、河谷和地震区时。一般在排水自流管道中较少使用。

③球墨铸铁管

球墨铸铁管具有强度高、抗渗性能好、内壁光滑、抗压、抗震性强且管节长，接头少。管道的防腐采用水泥砂浆内衬，施工方便，但价格较高，适用于排水压力管道。

④玻璃钢夹砂管

玻璃钢夹砂管重量轻、运输安装方便、内阻小、耐腐蚀性强，使用寿命可达 50 年以上。但管材价格较高，施工要求高，目前在国内开始广泛适用，是一种很有发展前途的管材。

⑤大型排水管渠

排水管道的预制管管径一般小于 2 m。当排水需要更大的口径时，可建造大型排水渠道，常用建材有砖、石、混凝土块或现浇钢筋混凝土等，一般多采用矩形、拱形等断面，主要在现场浇制、铺砌或安装。

⑥塑料管

塑料管包括高密度聚乙烯管（HDPE）、双壁波纹管（UPVC）以及加强聚丙烯模压管（FRPP），其特点为内壁光滑、耐腐蚀性好、不易结垢、水头损失小、重量轻，加工连接方便，小于 100mm 的塑料排水管道在我国市政适用广泛。

目前国内使用较为广泛的几种排水管材的比较见下表：

表1-3常用管材性能比较表

管材性能	钢筋混凝土管 (PCP)	钢管	球墨铸铁管	HDPE 管	玻璃钢夹砂管
使用寿命	较长	较短	长	长	长
抗渗性能	较弱	强	强	强	强
防腐能力	较强	较弱	强	强	强
承受外压	可深埋，能承受较大外压	可深埋，能承受较大外压	能承受较大外压	承受外压能力较差、易变形	承受外压能力较差、易变形
施工难易	较难	方便	方便	方便	方便
施工方法	大开挖顶管	大开挖顶管	大开挖顶管	大开挖	大开挖顶管
接口形式	承插式，橡胶圈止水	现场焊接，刚性接口	承插式，橡胶圈止水	热熔连接	套管，橡胶圈止水
粗糙度 (n 值)	0.013~0.014	0.013 (水泥内衬)	0.013	0.01	0.01

水头损失	水头损失较大	水头损失较大	水头损失较大	水头损失较小	水头损失较小
重量	重量较大	重量较大	重量较重	重量较小	重量较小
管材运输	运输较麻烦	现场制作	运输不方便	运输方便	运输方便
管材价格	最便宜	较贵	较贵	较贵	较便宜
对基础要求	较高	较低	较低	较低	较低

从上表可看出，各种管材均有优缺点。合理地选择管材，对降低排水系统的造价影响很大。

3) 本工程排水管材的确定

管径 d300 的雨水口连接支管采用 II 级钢筋混凝土排水管；管径小于等于 d800 的排水管道采用双壁波纹管，管径大于 d800 的排水管道采用 II 级钢筋混凝土排水管。

3. 管道基础

管顶覆土深度在 0.7~5.0m 的钢筋混凝土排水管道采用 120°混凝土基础；覆土在 5.0~7.5m 的钢筋混凝土排水管道采用 180°混凝土基础；覆土大于 7.5m 或小于 0.7m 的钢筋混凝土排水管道采用 360°满包混凝土加固。

管顶覆土深度在 0.7~3.5m 的双壁波纹管管道采用 120°砂石垫层基础；覆土在 3.5~6.0m 的双壁波纹管采用 180°砂石垫层基础。

4. 管道接口

钢筋混凝土雨、污水管道接口可采用钢丝网水泥砂浆抹带接口，必要时采用橡胶圈柔性接口。双壁波纹管可根据产品技术要求采用橡胶圈承插接口或承插粘接。

双壁波纹管与检查井的连接可采用“中介层”作法。

5.7.6 附属建筑物

1. 普通检查井

井深小于 1.8m 时采用浅型砌块检查井，井深为 1.8m~5.1m 时采用深型砌块检查井，井深大于 5.1m 时采用钢筋混凝土检查井。砌块采用 C30 预制素混凝土砌块，采用 M10 水泥砂浆砌筑。流槽采用 C25 混凝土现浇。

2. 跌水井

本工程跌水高度超过 1m 时设跌水检查井，采用竖槽式跌水井。

3. 井盖及爬梯

采用球墨铸铁成品井盖、盖座及爬梯。球墨铸铁井盖的规格、质量要求按照《检查井盖》(GB/T23858-2009) 执行，做法参照 97S501-1。车行道下最低选用 D400 型

井盖和盖座，非车行道最低选用 B125 型井盖和盖座，承载能力应符合该标准的规定。采用具有防盗功能的井盖，检查井盖应选择有加劲肋的产品，井盖通过加劲肋臂卡锁在井盖座限位卡槽内以防止井盖跳离及转动。污水盖座上应有“污水”类型标识，应标注建成年代。位于车行道和人行铺地的井盖应与地面齐平，位于绿地时应高出自然地面 100mm。

本工程检查井均采用通风井盖，开孔值应符合《检查井盖》（GB/T23858-2009）的规定。

5.8 强弱电工程

5.8.1 电力管道

沿道路左侧人行道下距路边石 80cm 处新建 1 条电力管线，容量为 12 孔。在道路交叉口处设置预算留过街电力管线，在电缆线过街采用排管形式。电力排管管材均采用 $\phi 159$ PE 管电力护套管，在电力工作井内设置 $\phi 75$ PVC 塑料管，就近排入市政雨水井内。

断面规模：道路电力管沟为 $B \times H = 1.0 \times 1.2\text{m}$ 。

5.8.2 技术要求

1. 本工程电力管沟主要沿道路左侧布置，人行道上采用电缆沟型式，过街处采用电缆排管。电缆沟基础至少应布置于中等密实度（压实系数大于 0.95）的回填土地基上。

2. 电缆沟

1) 地基为回填土时应加 3%石子，分层夯实至中密，沟底板采用钢筋混凝土配 $\Phi 6 @ 200$ 双向筋，沿沟长方向每隔 4 米设变形缝一道，接缝处填沥青麻丝。电缆沟每隔 30 米设一伸缩缝。

2) 电缆沟接地：沿电力管沟全线通长敷设一根 50×5 镀锌接地扁钢，接地扁钢在首端、末端、分支处及每隔 150 米做重复接地，接地极采用 $L50 \times 50$ 角钢，长 2.5m，埋深不小于 0.6。接地极的接地电阻应不大于 10 欧。

3) 电缆沟的排水：电缆沟考虑分段排水，沿电缆沟纵向间隔不大于 30m 设一个 $300 \times 300 \times 300$ 集水坑，每个分支井处设置积水罐，集水坑内设置一根 $\Phi 75$ UPVC 排水管与就近的雨水井相连，电缆沟底部以不小于 0.5% 的坡度坡向就近的集水坑。井的底部设置积水坑和排水管，管口用不锈钢丝网封堵。

3. 电缆沟盖板

1) 电缆沟上方应设有电力警示标志。盖板每块宽 500mm，在容易积水积灰处，应用水泥砂浆或沥青将盖板缝隙抹实。

2) 盖板顶面（含地砖厚度）标高应与人行道地面标高相平并与人行道具有相同的地面坡度。

3) 盖板采用预制钢筋混凝土盖板。

4) 电缆支架采用钢筋混凝土支架，承载力为 1kN，水平间距为 1.0 米，安装平直牢固。

4. 电力排管

1) 电缆沟过街处采用 $\phi 159$ PE 管电力护套管。套管间隙用细沙或灰浆回填。排管两侧设工作井，电缆排管顶距道路路面不小于 0.6m。

2) 电缆排管以不小于 0.5% 的坡度坡向电力工作井。

5. 电力工作井及余缆井

1) 电缆沟过街处在排管两侧设置工作井，做为拉线用。

2) 每座电力工作井的底板应设有积水罐，向积水罐的泄水坡度不小于 0.5%。

3) 每座电力工作井的两侧除需预埋供安装立柱支架等铁件外，在顶板和底板以及于排管界面部位，还需预埋供吊装电缆用的吊环以及供电缆敷设施工所需的拉环。

4) 每座电力工作井外侧设一根长 2.5 米的 L50×5 镀锌角钢作接地体，其水平连接体采用 50×5 镀锌扁钢。

5) 安装在电力工作井内的金属构件采用 50×5 镀锌扁钢与接地体连接，要求接地电阻不大于 10 欧姆。

6) 电力工作井两侧的排管孔口应封堵。

7) 电缆沟每隔 200 米左右设置一电缆井。

5.8.3 通信工程

本项目所有通信线路全部下地敷设，电信与广电、移动、联通等通信线路纳入统一规划，共用走廊，减少各种通信走廊管道占用的走廊通道。通信管线原则上单侧布设于右侧人行道下。

设 12 孔通信排管，其它道路主线通信排管均按规划考虑。过街支管采用 6 孔通信排管。具体分配为：

12 孔（3 波+9 蜂）：中国移动 2 孔、广电 2 孔，电信 3 孔，联通 1 孔，监控 2 孔，预留 2 孔。

6孔(2波+4蜂): 中国移动1孔、广电1孔, 电信1孔, 联通1孔, 预留2孔。

本项目所有通信线路全部下地敷设, 电信与广电、移动、联通等通信线路纳入统一规划, 共用走廊, 减少各种通信走廊管道占用的走廊通道。通信管线原则上单侧布设于右侧人行道下。

设12孔通信排管, 其它道路主线通信排管均按规划考虑。过街支管采用6孔通信排管。具体分配为:

12孔(3波+9蜂): 中国移动2孔、广电2孔, 电信3孔, 联通1孔, 监控2孔, 预留2孔。

6孔(2波+4蜂): 中国移动1孔、广电1孔, 电信1孔, 联通1孔, 预留2孔。

5.9 绿化及亮化工程

5.9.1 绿化工程

绿化是城市道路的重要组成部分, 它起着保护环境、净化空气、调节小气候、减低噪声以及改善人民生活质量等作用。工程在城市主要交通性干道两侧根据具体情况设置防护绿带, 隔绝交通噪声和废气, 美化道路景观。在道路中央分隔带及道路两侧的机非分隔带内种植绿篱、草皮和花卉, 人行道上种植行道树, 尽可能多方设置绿化, 提高绿化面积, 使道路成为绿荫覆盖的富有美的绿色通道, 使路网成为覆盖城市的绿化网络。

为了把道路建设成一道美丽的风景, 一条富于美的韵律的绿色通道, 给沿线居民和过往司机以赏心悦目的感受, 应从以下几个方面进行美化设计:

1. 路线平纵面线形组合力求合理, 道路与周围环境、景观相互协调, 使驾驶人员保持视觉的连续性, 并有足够的舒适感和安全感。

2. 按照标准规范要求, 园林景观路的绿地率不小于40%; 红线宽度大于50米的道路的绿地率不小于30%; 红线宽度大于40-50米的绿地率不小于25%; 红线宽度小于40米的道路绿地率不小于20%。

3. 填方、挖方边坡要进行美化修饰; 对弃渣、弃土的周边应用片石、块石干砌成形成或绿化、美化, 使道路在整体上达到整洁、美观、经济的目的。

4. 根据《城市道路绿化规划与设计规范》(CJJ75-97)规定, 分车绿带乔木树干中心至机动车道路缘石外侧距离不宜小于0.75m。行道树最小株距4米, 树干中心至路缘石外侧最小距离宜为0.75m。

5. 道路绿化要重视遮荫效果, 同时避免阻挡行车视线, 根据当地生长环境, 行

道数要选择耐盐碱的树种，保证成活率。

6 工程占地及拆迁情况

6.1 工程占地

本工程总占地面积 10500m²，全部为永久占地。

6.2 工程拆迁情况

本道路建设项目不涉及拆迁安置工程。

7 筑路材料与运输条件

(1) 筑路材料

建筑材料：工程建设所需水泥、砂石、木材、沥青等，本地区均有生产、供应，钢材及其他材料，货源充足。

工程用水用电：工程用水可以用自来水，可满足工程用水需求。沿线有国家和地方电网分布，工程用电可从附近电网取得。

(2) 运输条件

本工程所用的砂石料、水泥、钢材、木材、燃油等主要材料都可在益阳市采购。以上材料运输主要采用汽车运输，项目区域内交通运输条件较为便利。

8 交通量预测

成比例、未来各特征年车辆构成比例及公路各预测年昼夜交通量预测分别见表 1-5，表 1-6、表 1-7。

表 1-5 现有公路历年分车型的断面交通流量观测值

路段	2021 年	2029 年	2035 年
全线	1680	2000	2320

表 1-6 未来各特征年车辆的预测值

车型	小型车	中型车	大型车
车型比 (%)	96	3.8	0.2

表 1-7 项目昼夜交通量预测结果

年份	时段	小型车	中型车	大型车
2021	昼间	1210	48	2
	夜间	403	16	1
2027	昼间	1440	57	3

	夜间	480	19	1
2035	昼间	1670	66	3
	夜间	557	23	1

注：①表中数据均折算成小客车，单位为辆/日。②全线平均数为三段按里程加权平均计算。
③通过调查，本工程的昼夜间车流量比为 3:1（昼间 6:00~22:00，夜间 22:00~次日 6:00）。

（二）项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，不存在与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题。

二、环境现状调查与评价

(一) 自然环境现状调查与评价

1 地理位置

益阳市位于湘中偏北，靠近长沙市，地处资水下游，洞庭湖之滨，东与长沙市和岳阳市毗邻，南与娄底市交界，西与怀化市相连，北与常德市接壤。地理位置为：东经 110°43'~112°55'，北纬 27°58'~29°31'，长常高速贯穿市区，石长铁路、洛湛铁路贯穿市内，水路网络四通八达。建设项目西起银城大道，经蓉园路，团山路，春嘉路，终点与桃花仑东路相交。

本项目起点坐标为：E112°22'48.58"，N 28°31'23.74"，终点坐标为：E 112°24'14.63"，N 28°31'23.12"，本项目地理位置见附图 1。

2 地质地貌

本区域位于剥蚀丘陵环绕的河谷堆积盆地之中，属低山丘陵地貌，地表切割微弱，起伏和缓，海拔 50-110m，相对高度 10-60m，地面坡度 3-5°。该区属于构造剥蚀岗地地貌，总的地貌轮廓是北高南低，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、水面具备，在全部土地总面积中以丘陵地为主，约占 50%。所在区域位于华南加里东~印支褶皱带边缘，白马伏~梅林桥褶皱带中部，长塘向斜的左翼，向斜轴向 NE25-30°，SE 翼展布地层有泥盆系易家湾组(DYY)炭质页岩、页岩、泥灰岩和泥盆系跳马漳组 (D12)，紫红色石英砂岩及灰白色石英砂岩夹石英砾岩，其下与元古界板溪群沙坪组 (Pt)板岩、砂质板岩及轻变质砂岩成角不整合接触。本区褶皱、断裂构造均发育，主要有早期山体运动形成的 NW 向构造和后期印支运动形成的 NNE 向构造。

3 气象气候

益阳属亚热带大陆性季风湿润气候，具有气温总体偏高、冬暖夏凉明显、降水年年偏丰、7 月多雨成灾、日照普遍偏少，春寒阴雨突出等特征。

(1) 气温与湿度 益阳境内热量丰富，

各区县(市)累年年均气温 16.3~17.2 摄氏度，湖区比山丘区高。一月最冷，各地月平均气温 4.7~5.1 摄氏度。7 月最热，各地月平均气温 27.3~23.9 摄氏度。极端最低气温-9.9 摄氏度(桃江，1991 年 12 月 28 日)，极端最高气温 40.0 摄氏度(安化，1994 年 7 月 3 日)。各县市区累年年均相对湿度 80%~83%，年际变化一般在 5%左右，最小相对湿度 9%~16%，春夏相对湿度比秋冬大。年均水气压(绝

对湿度)除安化 16.6 百帕外, 其他各地 17.5 百帕。

(2)降水与蒸发

益阳市境雨量充沛, 但时空分布不均, 年际变化大。各区县(市)1986~2008 年年平均降水量为 1307.4~1770.5 毫米, 山丘区比湖区多。降水量集中在 4~7 月, 占全年总降水量的 53%; 11 月至 2 月最少, 只占全年降水量的 17%。各地累年年均蒸发量为 1124.1~1352.1 毫米, 湖区大于山丘区。7、8 月蒸发量最大, 1、2 月最小。

(3)风向与风速

益阳市区年平均风速 2.0m/s, 历年最大风速 18 m/s, 年主导风向 NNW, 频率为 13%,

夏季主导风向 SSE, 频率为 18%, 春、冬二季盛行风向 NNW, 频率分别为 11%、18%, 秋季盛行风向 NW, 频率为 16%。

(4)冰霜期与雪

累年年均霜日 15~23 天, 南县、桃江最多。初霜日一般在 11 月底至 12 月初, 终霜日在 2 月底或 3 月初。各地年均无霜期为 260~279 天, 最短年 224 天(桃江, 1986 年), 最长年 320 天(沅江, 1999 年)。由于冬季气温升高降雪减少, 年均降雪日 12~19 天, 一般初日在 12 月中旬, 终日一般在 3 月上旬。年均积雪日数 4~7 天, 日出现最大积雪深度为 28 厘米。

(5)其它天气现象

累年平均年雾日, 桃江、安化分别为 51、73 天, 其余各地为 15~23 天; 一般以 1 月、11 月、12 月为多天。累年平均年雷暴日 40~55 天, 山丘区比湖区多; 平均初日 1 月底 2 月初, 终日 10 月中旬(安化最迟为 11 月中旬), 但个别年份全年都发生雷暴。冰雹最多的为安化, 累年平均 1.7 次; 最少为桃江, 15 年内只出现 2 次。冰雹主要发生在 2、3 月份, 夏季亦有, 但极少。累年年均霜日 15~23 天, 南县、桃江最多。初霜日一般在 11 月底至 12 月初, 终霜日在 2 月底或 3 月初。各地年均无霜期为 260~279 天, 最短年 224 天(桃江, 1986 年), 最长年 320 天(沅江, 1999 年)。累年平均雨淞(冰冻)日数: 一般出现在 12 月至 2 月, 电线结冰只在南县、沅江、安化各发生过 2~3 次, 其中南县 1989 年 2 月 24 日结冰直径在 32 毫米, 厚度 7 毫米。

4 水文特征

项目区水资源极为丰富，资水、沅水、澧水从境内注入南洞庭湖，可谓湖泊水库星罗棋布，江河沟港纵横交错。其中境内的资江，又名资水，为湖南省第三大河。在广西壮族自治区东北部和湖南省中部有二源，南源夫夷水出广西壮族自治区资源县越城岭西麓桐木江，流经资源县城，于梅溪进入湖南新宁县境；西源（一般作为主源）郝水出湖南省步苗族自治县资源青界山西麓黄马界，流经武冈、新化、安化、桃江、资阳、赫山等县市。资江至益阳分两支，北支出杨柳潭入南洞庭湖，南支在湘阴县临资口入湘江。长 653 km，流域面积 28142 km²，河口年均流量 717 m³/s，河床比降 0.44%，流域内雨量充沛，最高水位出现于 4~6 月，最低水位多出现于 1 月和 10 月。

5 生态环境

(1) 土壤

项目区属于亚热带季风湿润气候类型，在高温多湿条件下，其地带性土壤为红壤，山地土壤主要是黄壤、黄棕壤。沿线地区的耕作土为水稻土，分布较广，沿河两岸有潮土分布。区域成土母质类型较多，分布较广的主要有板页岩、第四纪网纹红壤和河湖冲积物，此外，尚有砂砾岩、砂页岩、花岗岩、石灰岩等，西部低山丘陵地区以板页岩为主，中部丘陵岗地地区以四纪红壤为主，并间有花岗岩、石灰岩分布，东部平原地区以河湖冲积物为主，土壤类型大多为山地森林红壤和平原潮土。

(2) 植被

益阳市植被属中亚热带常绿阔叶林北部亚地带植被区。植被类型以华东、华中区系为主，森林植被较为丰富，种类繁多，主要有常绿阔叶林、常绿针阔混交林、落叶常绿阔叶混交林、落叶阔叶林、竹林、乔竹混交林和以油茶、杜仲、厚朴、柑橘为主的经济林。本项目所在区域山头保留良好，山体植被覆盖率较高，主要植被为松柏、杉树、杨树、梧桐、油茶、茶叶、毛竹、柑桔等，兼有少量人工林地。

(3) 动物资源

评价区域野生动物多为适应耕地和居民点的种类，捕食昆虫、鼠类的两栖类、爬行类动物较多，主要野生动物物种有麻雀、黄鼬，家畜、家禽有猪、牛、羊、兔、鸡、鸭、鹅等，梓山湖内鱼类为区域常见物种，包括青、草、鲢、鲤、鲫鱼等。本项目所在地人为活动频繁，野生动物失去较适宜的栖息繁衍场所，主要动物是田鼠、青蛙、蛇、山雀等常见物种。在实地初步考察过程中，未见国家珍稀濒危野生动物。

(4) 水土流失情况

根据《湖南省水土保持区划》，项目区属湘北环湖丘岗轻度流失区，其地貌主要为低山丘陵和岗地，成土母质以河、湖沉积物与第四纪红土为主，土壤肥沃，光热充足，植被较发育，水土流失程度轻微。水上流失侵蚀类型以水蚀为主，水蚀以面蚀和沟蚀为主。根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-96)，该区土壤容许流失量为 500t/km²·a。益阳市现有水土流失面积 26.93 km²，占全市总面积的 7.07%。其中轻度流失 20.36 km²，占水土流失面积的 75.50%；中度流失 6.57%，占 24.41%。土壤平均侵蚀模数为 1300 t/km²·a。

(二) 建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

1 环境空气质量现状

2019 年益阳市细颗粒物 (PM_{2.5})、可吸入颗粒物 (PM₁₀)、二氧化氮 (NO₂)、二氧化硫 (SO₂) 年均浓度分别为 54 微克/立方米、72 微克/立方米、23 微克/立方米、7 微克/立方米，臭氧 (O₃) 日最大 8 小时滑动平均第 90 百分位浓度为 151 微克/立方米，一氧化碳 (CO) 日均值第 95 百分位浓度为 1.6 毫克/立方米，PM_{2.5} 和 PM₁₀ 年均浓度分别超过国家环境空气质量标准二级限值 0.54 倍、0.03 倍。故益阳市属于不达标区。益阳市中心城区空气污染物浓度状况统计表详见表 2-3。

表 2-2 2019 年益阳市环境空气质量状况 单位:μg/m³

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO ₂	年均浓度	7	60	0.12	达标
NO ₂	年均浓度	23	40	0.58	达标
PM ₁₀	年均浓度	72	70	1.03	不达标
PM _{2.5}	年均浓度	54	35	1.54	不达标
CO	日均值第95百分位浓度	1600	4000	0.40	达标
O ₃	日最大8小时滑动平均第90百分位浓度	151	160	0.94	达标

2019 年，益阳市环境空气质量优良天数为 257 天，优良天数比例为 70.4%，污染天中以 PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 为首要污染物的天数分别为 82 天、1 天、25 天，污染综合指数为 4.61，排名全省第 12 名。总体上看，近年来益阳市空气质量呈持续改善趋势，但改善幅度较小，空气质量处于全省 14 个市州较差水平。当前，PM_{2.5} 是益阳市主要的大气污染超标因子，且改善达标压力较大，同时 O₃ 污染态势也逐渐凸显，其导致

的大气污染天显著上升。因此，益阳市空气质量的持续改善和达标必须重点强化 PM_{2.5} 污染的有效防治，并同步实现 O₃ 污染的有效预防。

结合益阳市 2017 年大气污染源排放清单，利用空气质量模型，综合考虑污染源一次颗粒物排放及气态前体物（SO₂、NO_x、NH₃ 等）排放后的扩散传输和化学转化过程，分析 2017 年益阳市 PM_{2.5} 污染综合成因，结果表明：

(1)本地排放源中，对环境空气 PM_{2.5} 年均贡献最大的为扬尘源，贡献率接近 30%，其次为工业源、移动源、固定燃烧源、农业源和生物质燃烧源，贡献率分别为 20%、14%、13%、13%、8%，生活和商业源等其他污染源贡献率相对较小。可见，益阳市空气质量的有效改善至达标，必须重点强化本地扬尘源、工业源、移动源和固定燃烧源的污染治理，有效减少各源类污染物排放。

(2)益阳市周边城市区域传输和背景浓度对城市环境空气 PM_{2.5} 年均浓度贡献分别在 26%和 15%左右，区域传输影响较为显著，秋冬季尤其是冬季，污染传输贡献可达 40%。益阳市地形西高东低，冬季受不利气象条件及污染传输影响，导致大量污染物在区域累积，不易扩散，益阳市环境空气质量恶化明显。因此，益阳市空气质量的持续改善必须加强周边区域的联防联控。

基于上述益阳市大气环境现状与成因分析，益阳市发布了《益阳市大气环境质量限期达标规划（2020-2025）》，规划范围为益阳市行政区域，总面积 12144 平方公里。包括市辖 3 县（桃江、安化、南县），1 市（沅江）、3 区（资阳、赫山、大通湖区）和国家级益阳高新技术产业开发区。规划基准年为 2017 年，规划期限从 2020 年到 2025 年。总体目标：益阳市环境空气质量在 2025 年实现达标。近期规划到 2023 年，PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM₁₀ 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM_{2.5} 年均浓度低于 35μg/m³，实现达标，O₃ 污染形势得到有效遏制。规划期间，环境空气质量优良率稳步上升。

2 地表水环境质量现状

为了解项目所在区域地表水（资江）环境质量现状，本项目引用了益阳市环境监测站 2018 年 2 月万家嘴、龙山港的例行监测断面数据，详见表 2-2。

表 2-2 地表水水质评价结果统计分析一览表 单位：mg/L（pH 无量纲）

监测断面 项目	万家嘴（612200）	龙山港（612207）	标准值	是否超标
PH	7.38	7.87	6-9	达标
溶解氧	10.8	9.76	≥5	达标

COD	17.6	6.33	≦20	达标
BOD ₅	2.3	0.67	≦4	达标
NH ₃ -N	0.180	0.367	≦1.0	达标
总磷	0.06	0.11	≦0.2	达标
铜	0.001L	0.005	≦1.0	达标
锌	0.005L	0.025	≦1.0	达标
氟化物	0.183	0.113	≦1.0	达标
硒	0.0004L	0.002	≦0.01	达标
砷	0.002	0.003	≦0.05	达标
汞	0.00004L	0.0001	≦0.0001	达标
镉	0.0001L	0.0006	≦0.005	达标
六价铬	0.004L	0.02	≦0.05	达标
铅	0.002L	0.002L	≦0.05	达标
氰化物	0.001L	0.005	≦0.2	达标
挥发酚	0.003L	0.003L	≦0.05	达标
石油类	0.02	0.005	≦0.05	达标
表面活性剂	0.05L	0.05L	≦0.2	达标
硫化物	0.044	0.003	≦0.2	达标
镉*	0.005	/	≦0.005	达标

*为集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值

根据监测统计分析结果分析，两个监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域标准要求。

3 声环境质量现状

(1)监测布点：共布置 4 个监测点，具体如表 2-3 所示。

表 2-3 声环境质量现状监测点布置一览表 单位：dB (A)

编号	监测点名称	布点位置
N1	项目起点	临路最近的点 10m
N2	老元冲	最近住宅点 10m
N3	漆家桥	最近住宅点 81m
N4	项目终点	临路最近的点 10m

(2) 监测项目

等效连续 A 声级 LAeq

(3) 监测时间与频次

监测时间为 2020 年 10 月 9~10 日，连续采样 2 天，分昼夜和夜间两个时段，各测一次。

(4) 评价标准

执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。

(5) 监测及评价结果统计

声环境监测结果及评价，详见表 2-4。

表 2-4 声环境质量监测及评价结果一览表

监测点			Leq	评价标准	超标值
N1 项目起 点	2020.10.9	昼间	53.1	70	0
		夜间	41.3	55	0
	2020.10.9	昼间	51.2	70	0
		夜间	42.4	55	0
N2 老元冲	2020.10.9	昼间	53.5	70	0
		夜间	41.5	55	0
	2020.10.9	昼间	52.1	70	0
		夜间	42.2	55	0
N3 漆家桥	2020.10.9	昼间	51.2	70	0
		夜间	43.2	55	0
	2020.10.9	昼间	56.2	60	0
		夜间	46.5	50	0
N4 项目终 点	2020.10.9	昼间	55.3	70	0
		夜间	43.7	55	0
	2020.10.9	昼间	54.9	70	0
		夜间	42.3	55	0

监测结果表明，项目所在区域声环境质量达到了《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，区域声环境质量较好。

(二) 主要环境保护目标

(1) 环境空气：区域满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；

(2) 地表水环境：地表水保护目标为资江，其水环境质量控制在《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类水质标准；

(3) 声环境：道路两侧红线 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准；35m 以外评价范围内其他区域执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准。

表 2-5 大气和声环境保护目标一览表

项目	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	相对道路中线线距离/m
		X	Y					
地表水环境	资江	6282	0	大河	地表水环境质量	Ⅲ类	NW	6282
环境空气	老元冲	60	40	居住区，约 320 人	环境空气质量	二级	N	81~340
	漆家桥	-10	0	居民区，150 户			S	10~500
声环境	老元冲	60	40	居住区，约 100 人	声环境质量	2 类	NE	81~200
	漆家桥	50	0	居民区，50 户			W	10~200

三、评价适用标准

<p>环 境 质 量 标 准</p>	<p>1、环境空气：常规污染因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）；</p> <p>2、地表水：资江执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。</p> <p>3、声环境：道路红线两侧 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》GB3096-2008 中的 4a 类标准；35m 以外评价范围内其他区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。</p>
<p>污 染 物 排 放 标 准</p>	<p>1、大气污染物：执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 中的无组织排放监控浓度限值；</p> <p>2、水污染物：施工期施工废水经隔油、沉淀池处理后回用，不外排，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准通过市政污水管网排入益阳首创水务有限公司（原团洲污水处理厂），最终排入资江；</p> <p>3、噪声：施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准；</p> <p>4、固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 修改单中相关要求；生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。</p>
<p>总 量 控 制 指 标</p>	<p>本项目无生产废水，汽车废气为无组织排放，故无需申请总量。</p>

四、工程分析

(一) 工艺流程简述

根据建设项目的特点，项目对周围环境的影响大致可分为两个阶段：建设阶段（即施工期）和投入使用阶段（即运营期），工艺流程如下：

一、施工期

本项目为公路新建工程，主要内容为包括土石方工程、道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、防护工程。等内容。本项目为非工业项目，污染影响时段主要为施工期。具体流程见下图 4-1 所示：

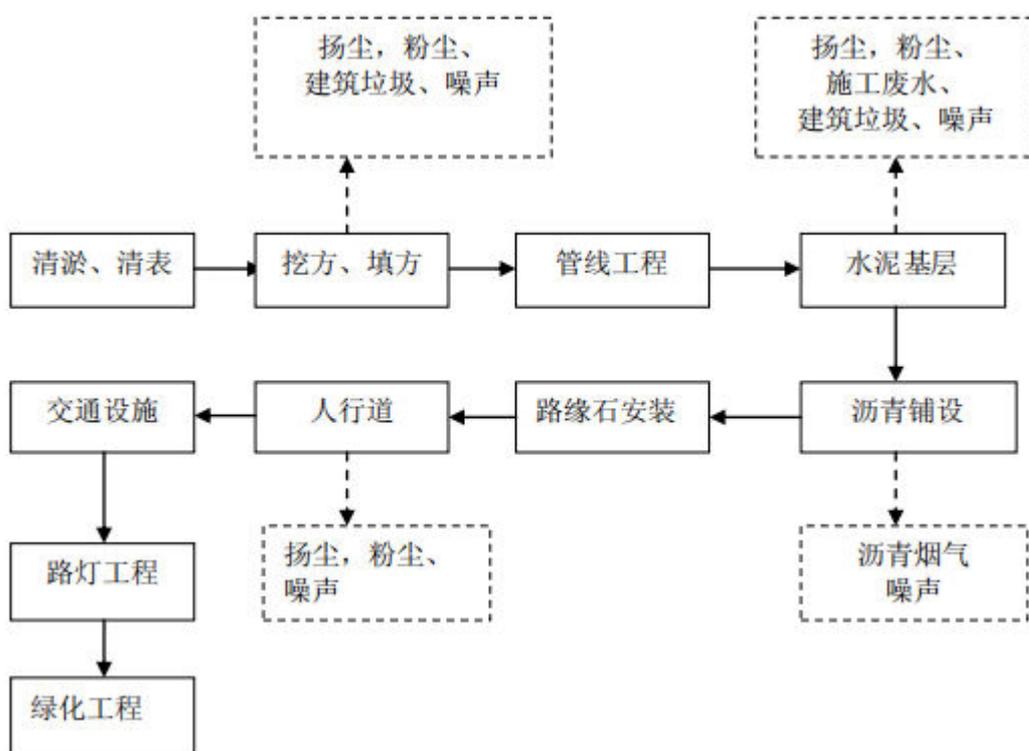


图 4-1 项目建设流程及产物节点图

(二) 主要污染源分析

1 施工期污染源分析

1.1 大气污染源

项目施工期主要大气污染物为施工、运输扬尘，施工机械和车辆排放的尾气，沥青路面摊铺产生的沥青烟气等。

(1) 扬尘

扬尘主要污染环节为施工车辆进出产生的道路扬尘，其次为土石方的开挖和回填

等作业操作产生的扬尘。

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，其影响程度因施工场地内路面破坏、泥土裸露而加重，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 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过空气质量三级标准。但是，道路扬尘浓度随距离增加迅速下降，扬尘下风向 200 米处的浓度几乎接近上风向对照点的浓度。据对同类工程的比较分析，由于车辆运输产生的二次扬尘对项目施工场地附近的居民，特别是第一排房屋的居民，会造成一定程度的粉尘污染。

路面施工、干燥地表的开挖等也将产生粉尘。施工期间，原植被破坏后，地表裸露，水分蒸发，地表土层形成干松颗粒，使得地表松散，在风力较大或是回填土方时，会产生粉尘污染，这是不容忽视的。

(2) 施工机械和车辆排放的尾气

施工过程中各种工程机械和运输车辆在燃烧汽油、柴油时排放的尾气含有 THC、CO、NO_x 等大气污染物，根据相关资料统计，一般大型工程车辆污染物排放量为 CO 5.25g/辆·km、HC 2.08g/辆·km、NO₂ 10.44g/辆·km。

(3) 沥青烟气

本项目采用商品沥青，沥青烟产生于沥青摊铺时的热油蒸发，会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，但沥青摊铺产生的沥青烟量较小，对周围环境空气的影响较小。

1.2 水污染源

项目施工期间产生的废水主要为施工废水和施工人员产生的生活污水。

(1) 施工废水

施工过程中生产废水污染包括：设备清洗废水、地面冲洗废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水及道路混凝土养护废水。主要污染物为悬浮物及极少量设备跑、冒、滴、漏的污油，产生浓度分别约为 300-350mg/L、8-10mg/L；废水经过隔油、沉淀处理后可回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘等。

(2) 生活污水

施工期生活污水主要来源于施工人员生活，其中主要是施工人员就餐和洗涤产生的生活污水及粪便污水，主要污染因子有 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 和动植物油等。本项目不设施工营地，以租用民房为主。

污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：施工人员按每天 20 人考虑，

每人每天用水量按 100L 计，污水排放系数取 0.8，工期为 9 个月，则生活污水日排放量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，施工期总排放量约为 540m^3 。生活污水中的主要污染物为 COD 350mg/L、BOD₅220mg/L、SS200mg/L、氨氮 35mg/L、动植物油 30mg/L。

1.3 噪声污染源

施工期噪声主要来源于施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工机械噪声往往具有噪声强、突发性等特点，根据调查国内目前常用的筑路机械以及常用机械的实测资料，其污染源强分别见表 4-1。

表 4-1 工程施工机械噪声值

序号	机械类型	测点距离施工机械距离	最大声级 dB(A)
1	装载机	5m	90
2	平地机	5m	90
3	震动式压路机	5m	80
4	双轮双振压路机、三轮压路机	5m	81
5	轮胎压路机	5m	76
6	摊铺机	5m	87
7	推土机	5m	86
8	轮胎式液压挖掘机	5m	84
9	搅拌机	2m	79

1.4 固体废物污染源

施工人员生活垃圾

项目施工人员产生的生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，施工人数按平均 20 人考虑，施工期按 9 个月计算，则生活垃圾产生量为 0.01t/d（共 2.7t）。项目施工过程中产生的生活垃圾经建设单位集中收集，由环卫部门统一运送至城市生活垃圾填埋场处理。

1.5 生态环境影响因素

生态影响主要表现在以下几方面：

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

(2) 水土流失：在道路修建过程中，路基开挖、弃土等施工作业将使原地貌剧烈破坏，同时弃土的松散性及不整合性会降低原地貌的水土保持功能，加上区域内降

雨较为丰富将加剧水土流失的发生和发展。

(3) 路基施工过程中可能对沿线所经过的自然景观产生一定程度的不利影响。

1.6 社会环境影响因素

项目建设过程对社会环境将产生一定的影响，建设过程会给当地居民交通外出等造成一定的不利影响，从长远来看，项目建成后，可以完善益阳高新区区域范围内的管网连通情况，将改善部分道路的通行条件，提高通行能力，使县高新区道路网安全、通畅、快捷。完善各类基础设施的建设，为当地居民营造安全舒适的出行环境，切实提高居民生活的舒适度，提高居民生活质量。

2 运营期污染源分析

2.1 大气污染源

(1) 机动车尾气

汽车尾气主要来自车体的三个部位：排气管排出的内燃机燃烧废气，主要污染物为 HC、CO、NO_x；曲轴箱排出口气体，主要污染物为 CO 等；贮油箱、汽化器燃烧系统蒸发出来的废气，主要污染物为 HC。

机动车尾气所含的有机化合物约有 120~200 种之多，但以氮氧化物 (NO_x)、一氧化碳 (CO)、碳氢化合物 (HC) 等为代表。

机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，源强按《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》(JTJ 005-96) 中推荐的公式进行计算，公式表达式如下：

$$Q_j = \sum_{i=1}^n A_i \cdot \lambda_{ij}(v) k_{ij} \cdot 3600^{-1}$$

式中：Q_j——公路线源 j 种污染物排放强度，g/(km·s)，j=1, 2 分别表示 CO、NO₂；

A_i——计算年 i 类型机动车小时交通量，辆/h，i=1, 2, 3，分别表示轻型车，中型车，大型车，辆/h；

k_{ij}——i 型机动车 j 污染物单车排放因子，g/(km·辆)；

λ_{ij}——i 型 j 污染物排放因子车速订正系数，式中 v 为车速 (km/h)，本项目 v 取 30km/h。

$$\lambda_{ij}(v) = a_{ij} + b_{ij}v + c_{ij}v^2$$

表 4-2 公路机动车污染物排放因子 k_{ij} 单位:g/(km·辆)

污染物/车型	CO (j=1)	NO ₂ (j=2)
轻型车 (i=1)	36.291	2.881
中型车 (i=2)	38.249	4.671
大型车 (i=3)	17.830	13.759

表 4-3 污染物排放因子车速订正公式中系数取值

系数值/车型	CO			NO ₂		
	a	b	c	a	b	c
轻型车	3.6169	-0.0734	0.0004	1.1688	-0.0089	0.0001
中、大型车	2.1398	-0.0291	0.0094	0.7070	-0.0024	0.0041
使用条件	轻型车: 20km/h ≤ v ≤ 110km/h, 当 v > 110km/h, 取 v = 110km/h 中、大型车: 20km/h < v < 100km/h, 当 v > 100km/h, 取 v = 100km/h					

表 4-4 项目交通量预测结果 单位:辆/小时

路段	2024 年	2029 年	2034 年
全线	40	50	60

根据交通车流量预测, 计算机动车尾气污染物排放源强, 详见表 4-5。

表 4-5 预测机动车尾气污染物排放量 单位:mg/s·m

年份	CO	NO _x
2024	0.7157	0.0317
2029	0.8946	0.0397
2034	1.0735	0.0476

(2) 扬尘

项目运营期行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起, 从而产生扬尘污染。

2.2 水污染源

本项目路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物, 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, 路面径流污染物及浓度估算值见表 4-6。

表 4-6 路面雨水中污染物浓度

项目 \ 历时	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4

SS (mg/L)	231.4~158.5	158.5~90.4	90.4~18.7	100
COD (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 4-7 路面径流污染物排放源强表

项目	SS	COD	石油类
平均值 (mg/L)	100	5.08	11.25
年降雨量(mm)	1360		
路面面积(m ²)	105000		
径流系数	0.9		
径流总量(m ³)	128520		
年均产生量 (t/年)	12.85	0.65	1.45

沿本道路右侧人行道下布置雨水管网，沿道路坡度铺设，收集道路及周边地块雨水后排入 4500×6100 雨水涵洞。

在车行道两侧布置雨水口，用于排出路面雨水，并预留支管收集两侧地块雨水。

2.3 噪声污染源

(1) 噪声源及其特性

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

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

(2) 车流量

公路各目标年交通车流量和各型车小时交通量的预测分别见本评价表 1-5、表 1-7。

(3) 噪声源强分析

本项目声环境影响评价执行《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)，本项目各个预测年各型车的车速和单车行驶辐射噪声级计算如下。

①车速计算

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

U_i——该车型的当量车数；

k₁、k₂、k₃、k₄ 分别为系数。

当设计车速小于 120km/h 时，上述公式计算所得平均车速按比例递减。

根据上述公式计算各预测年各型车昼、夜及高峰小时平均车速，计算结果见表 4-5。

表 4-5 各型车昼、夜及高峰小时平均车速 单位:km/h

预测路段	预测年	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	2021 年	39.68	41.92	31.07	30.08	30.88	30.11
	2027 年	38.71	41.73	31.05	30.29	30.96	30.13
	2035 年	37.68	41.53	30.91	30.46	30.95	30.28

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: $LOS=12.6+34.73lgV_S+\Delta L_{\text{路面}}$

中型车: $LON=8.8+40.48lgV_M+\Delta L_{\text{纵坡}}$

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度, km/h。式中: 右下角注 S、M 分别表示小、中型车;

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——路面噪声修正值, 沥青混凝土路面取 0dB (A)。

$\Delta L_{\text{纵坡}}$ ——纵坡噪声修正值, 中型车取 1dB (A)

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 4-6。

表 4-6 各型车单车行驶辐射噪声级计算结果 单位:dB(A)

预测路段	预测年	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	2021 年	68.12	68.95	69.21	68.64	76.11	75.63
	2027 年	67.75	68.88	69.20	68.76	76.15	75.72
	2035 年	67.34	68.80	69.12	68.86	76.14	75.80

2.4 固体废物污染源

营运期固体废物主要为沿线车辆散落的物品、乘客丢弃的少量生活垃圾。收集后, 由环卫部门定时清运。线路日常维护产生的少量建筑垃圾, 收集后送区域渣土管理部门处理。

2.5 事故风险

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

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

当运输有毒有害或易燃易爆品等危险品车辆在因交通事故和违反危险品运输的有关规定，使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧时，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，给国家财产造成损失。

2.6 社会环境影响

- 1) 对经济发展的影响

提高区域交通能力，促进经济与产业发展有着重要贡献。

- 2) 对沿线住户和店铺的影响

道路施工可能会对沿线居民生活、学习、交通、出行带来不便，影响沿线店铺的生产经营。道路施工引起噪声、扬尘、废水的排放对沿线环境的影响，进而影响临近住户的生活质量和店铺的经营。

类比同类型城镇道路项目状况后分析认为，只要采取相应的防治及减缓措施，对沿线人群的上述影响将减至最低程度，并随着施工期的结束而消失。项目的建成会使城区交通更加顺畅便捷，使沿线人群扩大了活动空间，沿线人群是项目实施的直接受益者，他们生活质量会因此有所提高。

- 3) 交通阻隔的影响

本项目施工期间势必影响项目沿线路网的通行，从而对沿线居民生产生活带来不便，营运期若不合理处置好与现有道路的衔接，将可能对局部交通造成阻隔。

- 4) 交通安全的影响

施工期及运营期，车辆将会增多，会对交通产生不利的影晌，如果不加强管理和疏导容易发生交通事故。

五、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)	处理后排放浓度及 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、BaP 等	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放	
		汽车尾气	CO、THC、NO _x	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放	
	营运期	道路扬尘	CO、THC、NO _x	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放	
		汽车尾气	CO、THC、NO _x	少量, 无组织排放	少量, 无组织排放	
水 污 染 物	施工期	施工废水	SS	300~350mg/L	经隔油、沉淀池处理后回用, 不外排	
			石油类	8~10mg/L		
		生活污水	COD	350mg/L	经化粪池处理达三级标准入市政污水管网	
			BOD ₅	220mg/L		
			NH ₃ -N	35mg/L		
			SS	200mg/L		
	营运期	路面雨水	动植物油	30mg/L		
			BOD ₅	5.08mg/L	5.08mg/L	
			SS	100mg/L	100mg/L	
			石油类	11.25mg/L	11.25mg/L	
噪声	施工期	施工机械	Leq (A)	75~90dB(A)		
	营运期	行驶车辆	Leq (A)	60~80dB(A)		
	施工期	道路施工	废弃土石方	/	委托益阳市市政渣土办进行处理	
		施工人员	生活垃圾	2.7t/a	环卫部门清运	
	营运期	车辆乘客	生活垃圾	少量		
		道路维护	建筑垃圾	少量	委托益阳市市政渣土办 进行处理	

主要生态影响:

据现场踏勘, 区内无大面积自然植被群落及珍稀动植物资源等。

在未采取水保措施情况下, 该工程建设可能造成一定程度的水土流失, 因此必须制定合理、切实可行的水土流失防治方案, 对可能造成水土流失的部位加以防治, 使水土流失得到有效控制。根据对施工场地扬尘影响分析, 洒水作业能够有效地减少扬尘的发生量和飘散范围, 扬尘可以控制在20~50m之内。对周边环境影响不大。

该项目建设期间, 要进行一定的土方开挖工程, 在土方开挖处可能会产生水土流失现象, 将会对当地生态环境造成一定的影响, 项目建成后, 部分土地表层将原有透水性能良好的土壤、植被转变成成为透水性能差的水泥等地表。

六、环境影响分析及防治措施分析

(一) 施工期环境影响及防治措施分析

项目主要沿着道路建设，建设过程中，施工机械噪声、车辆运输交通噪声及施工带来的扬尘等将对周围环境产生一定的影响。但其影响是局部的、短期的和不可避免的，经采取措施后可得以减轻。

1 施工期大气环境影响分析

本项目建设过程中，将进行大量的土石方填挖、筑路材料的运输及路面摊铺等作业，施工期对环境空气的污染源主要来自于施工现场、未完工路面、堆场产生的扬尘，建筑材料在运输过程中产生的扬尘，少量沥青摊铺烟气以及施工机械燃油废气等。

1.1 扬尘污染

在施工期，由于路基路面修筑、车辆运输及施工材料堆置等，由于施工对地表覆盖层的破坏而造成土壤裸露，以及受车辆运输及风力作用影响等将造成一定的扬尘污染影响。扬尘影响情况的不确定性，引起公路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工路面多为土路和碎石路，路面含尘量较高，尤其遇到干旱少雨的季节，道路扬尘较为严重，施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。根据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘(10~20m)，在未铺装道路表面(泥土)，粒径分布小于5m的粉尘占8%，5~10m的占24%，大于30m的占68%。另外，粉状筑路材料若遮盖不严在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少70%以上，同时，采取一些防风措施也将有效减少扬尘污染。施工期扬尘污染可类比同类城市快速路施工期在采取相应的扬尘污染控制措施后的监测结果进行分析，具体见下表。

表 6-1 同类公路施工期不同阶段扬尘监测结果表

施工类型	与公路边界距离 (m)	TSP 日均值(mg/Nm ³)	二级标准值(mg/Nm ³)
路基路面工程	20	0.27~0.53	0.3
	30	0.22~0.23	
	40	0.20~0.22	

由上表分析可知，一般情况下，在施工过程中采取相应的扬尘污染控制措施以后，工程施工沿线距离公路边界 30m 外 TSP 日均值能够满足《环境空气质量标准》

（GB3095-2012）二级标准，对其沿线的大气环境影响相对较小。但对于距离工程较近的沿线各村居民点等存在一定的不利影响，应采取有效措施控制工程施工期扬尘污染。另外，在建筑拆迁施工中由于破拆建筑、挖掘和装载等原因，将产生大量扬尘，使附近区域空气中 TSP 浓度加大，对区域空气环境造成一定影响，给周围居民生活带来不便。因此在拆迁施工中采用拆迁场地周围设置围挡，拆迁建筑采用预湿拆除法，施工厂界内加强洒水等措施相结合，进行综合防尘，减小扬尘污染。

1.2 沥青烟气影响

本项目采购商品沥青混凝土，无沥青混凝土拌合及配制等产生的沥青烟产生，但在路面沥青混凝土摊铺过程时仍会产生少量的沥青烟气，产生的沥青烟气可能会对施工操作人员及公路沿线居民点造成一定程度的影响，为减少沥青烟气对施工操作人员及周边居民的影响，施工操作人员应注意加强自身的安全健康防护，当公路建设工地靠近村庄居民点时，沥青铺浇时应尽量避免风向针对这些环境敏感点的时段，并尽量在保证质量的前提下缩短施工时间，以免对人群健康产生影响。

1.3 施工机械燃油废气影响

施工中将使用各类大、中、小施工机械，主要以汽油、柴油等燃烧为动力，特别是大型工程机械将使用柴油作动力，排放的尾气、烟气对区域环境空气有一定的影响。燃料废气中主要含 CO、CO₂、NO_x、HCH、烟尘等。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃 1 升柴油排放 CO: 22.6g、HCH: 51.3g、NO_x: 83.8g、烟尘 41.5g。若每公里标段工地柴油使用量按 50L/d 计算，则施工期每公里污染物的排放量分别为 CO: 1130g/d、HCH: 2565g/d、NO_x: 4190g/d、烟尘 2075g/d。由于施工场地处于农村地区，施工线场地较开阔，大气污染扩散稀释能力较强，因此，施工期燃油机械产生的尾气排放对施工区沿线大气影响相对较小，并随着工程的结束而结束。

施工期大气污染防治措施

根据《益阳市扬尘污染防治条例》中相关要求，本项目施工期大气污染防治如下：

- (1) 施工工地周围按照相关规定设置围挡或者围墙。
- (2) 施工工地内的裸露土地超过四十八小时不能连续施工的，采取覆盖防尘布、防尘网或者喷淋、洒水等其他有效防尘措施。
- (3) 散装物料集中分区、分类存放，并根据易产生扬尘污染程度，分别采取密

闭存放或者覆盖等其他有效防尘措施，禁止抛掷、扬撒和在围挡外堆放。

(4) 及时清运建筑土方、工程渣土、建筑垃圾，不能及时清运的，分类存放和覆盖，并定时喷淋。

(5) 工地车辆出口配备车辆冲洗装置和污水收集设施，并保持正常使用，对出场车辆冲洗干净，禁止带泥上路。

(6) 工地出入口、材料堆放区、材料加工区、生活区和主要道路等进行硬化并辅以喷淋、洒水等措施。

(7) 施工现场进行切割、钻孔、凿槽等易产生粉尘的作业时，采取喷淋、洒水等措施。

(8) 开挖和回填土方作业面采取喷淋、洒水等有效防尘措施。

(9) 按照市人民政府的规定使用预拌混凝土和预拌砂浆

(10) 采取分段作业、择时施工等其他有效防尘降尘措施。

(11) 实施路面挖掘、破碎、铣刨等作业时，采取喷淋、洒水等防尘措施。

(12) 道路或者绿地内各类管线敷设工程完工后，四十八小时内恢复原貌。

(13) 清扫施工现场和路面基层养护期间采取覆盖、喷淋、洒水等防尘措施，施工泥浆不得排入市政管道。

2 水环境影响分析

施工期的废水主要包括施工废水及施工人员生活污水。

(1) 施工废水

施工过程中生产废水污染包括：设备清洗废水、地面冲洗废水、砂石冲洗废水、施工场所初期雨水及道路混凝土养护废水。主要污染物为悬浮物及极少量设备跑、冒、滴、漏的油污，废水经过隔油、沉淀处理后可回用于车辆、机械冲洗和施工场地洒水防尘等。

(2) 生活污水

生活污水主要污染因子为 COD、SS、NH₃-N 等，总排放量约为 540m³。本项目不设施工营地，以租用附件民房为主。生活污水经化粪池处理后排入周边市政污水管网，最终进入益阳首创水务有限公司（原团州污水处理厂），经污水处理厂处理达标后排入资江。

水污染防治措施

(1) 施工废水污染防治措施

①散体物料堆场应配有草包篷布等遮盖物并在周围挖设明沟以防止散体物料随径流冲刷至水体。

②应尽量利用当地附近的筑路材料，减小运距，尽量减少筑路材料运输过程中散体材料进入水体的影响。

③工程承包合同中应明确筑路材料的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在河流或沿线灌溉水渠附近，以免随雨水冲入水体造成污染。

④施工废水不得直接排入河流。本工程拟对施工废水采用沉淀法进行处理，在施工区均设一座沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后，主要污染物SS去除率控制到80%，油类等其它污染物浓度减小。施工废水经隔油、沉淀池处理后用于道路洒水、养护，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。废水达不到一类排放标准，不得外排。

(2) 含油污水控制措施

①尽量选用先进的机械、设备，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修的次数，大型机械维修主要在市区，项目施工现场只进行简单小型的机械维修，含油废水量很小。

②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。对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾填埋场集中处理。

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

(3) 施工人员生活污水的控制措施

鉴于施工队伍的流动性和施工人员的分散性和临时性，流动污水处理设备的投资太大，因此对生活污水做到一级排放有很大难度。根据以上情况，为防止施工期生活污水随意乱排，本项目施工人员生活用房考虑租用民房。

3 声环境影响分析

(1) 施工期噪声

本项目施工期的噪声主要来源于施工机械（装载机、平地机、压路机、推土机、摊铺机、挖掘机等）和施工设备，这些机械运行时在距离声源5m处的噪声可高达80~90dB(A)。本评价列举了一些主要的施工机械噪声值及其随距离衰减变化情况，具

体情况见下表。

表 6-2 主要施工机械不同距离处的噪声值单位：dB(A)

机械类型	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
装载机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
平地机	90	84	78	72	68.5	66	64	60.5	58
振动式压路机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
双轮双振压路机、三轮压路机	81	74	69	61	61.5	57	55	51.5	49
挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
摊铺机	87	81	75	69	65.5	63	61	57.5	55
推土机	86	80	74	68	64.5	62	60	56.5	54
轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	62.5	60	58	54.5	52
搅拌机	/	79	73	67	63.5	61	53	49.5	47

(2) 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，以及施工噪声影响的区域性和阶段性，本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。施工噪声可近似视为点源处理，根据点源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

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

式中：L₁—距声源 R₁ 米处的施工噪声预测值，dB；

L₀—距声源 R₀ 米的施工噪声级，dB；

ΔL—障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响，应按下式进行声级迭加：

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

(3) 施工噪声影响范围计算

根据前述的公式，对施工过程中设备噪声影响范围进行计算，具体见表 6-3。

表 6-3 施工设备施工噪声的影响范围

施工机械	限值范围 (dB)	影响范围 (m)
------	-----------	----------

	昼	夜	昼	夜
装载机	70	55	50.0	210.8
平地机			50.0	210.8
振动式压路机			35.4	200
双轮双振压路机、三轮压路机			18.2	100
振捣机			18.2	100
推土机			35.4	200
摊铺机			35.4	200
轮胎式液压挖掘机			35.4	200
搅拌机			15.2	95

(4) 施工期噪声影响

①在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一起作业，则此时的施工噪声影响的范围比预测值还要大，影响的范围还要广。鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声压级叠加公式进行计算。

②施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要出现在离施工场地 50.0m 以内，夜间将扩大到距施工场地 210.8m 范围内。从推算的结果看，本项目噪声污染最大的是装载机和平地机，在夜间禁止施工。

③由于受施工噪声的影响，距公路施工边界昼间 50m 以内、夜间 210.8m 以内的敏感点其环境噪声值可能会出现超标现象，其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程的不同而出现波动。但这种影响是短期的、局部的，会随施工活动的结束而消失。为减轻施工噪声对敏感点的影响，施工单位应根据场界外敏感点的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，特别是应避免装载机和平地机夜间作业。并合理安排施工时间，以将影响降至最低。

④随着本工程竣工，施工噪声的影响将消失，施工噪声对环境的不利影响是暂时、短暂的行为。

施工期噪声污染防治措施

①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根

本上降低噪声源强。

②为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间。对距高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

③筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB，一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间（06:00~22:00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

④对临近敏感区的施工现场，噪声大的施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，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。

⑤对于临近敏感区的施工路段，应设置移动式或临时声屏障等防噪措施。

⑥建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应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。

⑦施工期间生态环境主管部门应加强环境监管工作，及时发现、制止因施工不当、环保措施不落实等原因引起的噪声扰民事件，促使施工单位文明施工、严格执行环保措施，降低施工期间对沿线安置区居民、学校学生的生活、休息的不利影响。

4 固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废物来自以下几个方面：施工期施工人员产生的生活垃圾、建筑垃圾、施工开挖弃渣。

（1）生活垃圾

本工程施工期约 9 个月，按施工人员生活垃圾 0.5kg/人·d 计算，施工期高峰期以 20 人计，则施工人员生活垃圾高峰日排放量约为 0.01t/d（2.7t）。项目不设施工生产生活区，施工人员租用民房，灰土拌和及物料堆存设置在表土堆存场。

（2）建筑垃圾

公路施工场地的建筑垃圾主要有施工建设过程中损耗产生的建筑垃圾，包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝等杂物。本项目不涉及拆迁工程，建筑垃圾产生量为 54t，运往指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋。对环境影

响小。

筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程规模大、工程量大，难免有少量的筑路材料放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。为降低或减缓上述固体废物对环境的影响，首先应按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。对余下的材料，应有序地存放，妥善保管，可供周边安置区修补小区道路或建筑使用，减轻建筑垃圾对环境的影响。

(3) 施工开挖弃渣

本工程无弃方，不设置“三场”，“三场”对环境的影响小。

施工期固体废物污染防治措施

①施工期间的建筑拆迁产生的垃圾，应按计划和施工操作规程妥善处置，综合利用，若不能回用，尽快将建筑垃圾运送到指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋。

②在施工生产生活区、施工现场设置固定的建筑垃圾固体废物收集处，对固体废物进行集中管理，减少其对周围环境和施工人员及居民点的影响。

③施工生产生活区设生活垃圾收运设施（包括垃圾桶、垃圾站），施工生产生活区产生的生活垃圾严禁随意抛弃，应定点堆放、定期清理送至垃圾中转站，由环卫部门统一综合处置。

5 施工期生态环境影响分析

(1) 施工期对地表植被的影响

工程占地主要为公路路基红线范围内的永久占地，由于工程占地也将对占地区地表植被造成破坏。永久占用的林地和耕地不可恢复，植被永久破坏。这些施工占地对植被将产生直接的破坏作用，从而使群落的生物多样性降低，但由于项目沿线植被资源较为丰富，所占植被在项目区沿线均广泛分布，因此，工程占地对区域植被资源及其连通性影响较小。

(2) 施工期对陆生动物的影响

施工期对陆生动物资源的影响主要表现在施工占地隔断动物生境、施工机械和施工方式破坏陆生动物生境。鸟类和爬行类具有很好的迁移能力，工程建设不会影响其正常生长和繁衍，因此，施工过程中将主要对两栖类和小兽类产生一定的不利影响。由于公路沿线具有一些相同的生境，评价范围内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，对动物不会造成大的影响，并且，这种不利影响随植被的恢复而缓解、消失，即拟建公路经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。

(3) 对重点保护野生动物的影响

根据工程区沿线生态环境现状调查，本工程区沿线不存在国家重点保护野生动物资源保护区以及集中栖息群落，因此，本工程建设对国家重点保护野生动物的影响较小。

(4) 对景观生态环境的影响

在工程施工过程中，施工活动将破坏征地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境很大、不相融的裸地景观；由于对地表植被的完全破坏和工程区土壤的扰动，在雨季松散裸露的坡地易形成水土流失，导致施工区域土壤侵蚀模数增大，不利于植被的恢复与生长，从而对项目沿线附近局部景观产生影响；在旱季，由于施工造成松散的地表裸露，若不采取相应的治理措施则易形成施工扬尘，这些扬尘随风扩散，将使施工区沿线景观受到一定程度的不利影响。

工程建成后，随道路面的硬化、边坡的防护、沿线植被的修复，将形成新的公路景观，给人以流畅的线性、整洁的道路，对过往的行人可产生更愉悦的情感，景观质感较现状有所提高。

本工程占地区不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园及其它重要的生态保护目标，本项目建设对景观的影响相对较小。

施工期生态环境保护措施

(1) 路基边坡防护措施

路基防护以生态防护为主，工程防护为辅，并根据地形、地质选择合理的型式。土质边坡采用植草防护并栽种矮乔、灌木进行点缀；对岩层破碎、节理裂隙发育的风化严重的坡面，适当放缓边坡，采用喷播植草或柔性防护网等措施；小规模表层碎石土或强风化岩滑坡可采用挡墙或锚喷支护措施。

(2) 植被保护和恢复措施

①严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作。

②工程施工期间应该严格控制路基开挖、避免超挖破坏施工范围外周围植被，同时对路基挖填方路段进行植被的修复，结合拟建工程沿线的环境特点，特别是拟建工程经过的水土流失重点区域的路段，及时做好植被的修复工作，选择最优设计进行边坡的防护，防治产生大面积的水土流失。

③凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

④公路沿线进行绿化、美化，如在公路边坡上植草，边坡外带状植树。

(3) 公路建设生态景观协调性要求

①为减少工程活动对沿线景观的影响，拟建公路的料场、施工便道、施工场地、施工生产生活区的场址选择应遵循环境保护原则，尽量选择在植被稀疏地段或景观敏感度不大的地方，同时严格控制施工场地的规模，在保证工程质量的前提下加快工程进度，减少对周围景观的影响。

②鉴于施工便道多沿路两侧布设，建议加大环保宣传力度，提高管理人员和施工人员的环保意识，禁止随意弃置生活和生产废弃物。施工临时占地应严格在规定区域内作业，禁止由于随意丢弃临时占地区内的油污和垃圾，平整地面，尽量恢复原有地貌和植被，使工程建设与周边自然环境相和谐。

③加强边坡防护设计，最大限度的减少上挡护面墙、浆砌护坡等混凝土砌体，而代以本地植物防护，必须设置时断面形式及尺寸要灵活掌握，要有动感和自然感，如分台式、渐变式、弧形、干码片石、浆砌片石等。外观尽量避免人工痕迹，给人以恰如其分的感觉。

6 社会环境影响分析

本项目的建设会在一定程度上增加所在区域交通压力，动土施工等活动也会对周围区域公共设施造成暂时的影响，主要对社会环境影响主要为周边居民生活、交通运输的影响。

工程建设需要运输大量的建筑材料，大吨位的运输车辆需经过陶澍大道、雪峰湖大道，对陶澍大道、雪峰湖大道等内道路的正常交通运行构成一定的压力。建设单位应会同交通管理部门，积极组织好该地区的交通运行计划，施工单位应积极配合，适当调整材料运输的时间，尽量避开 7:00~10:00 时及 16:00~19:00 时的交通高峰时段。还可以进行交通管制，暂时封闭路段，对于较重要的路段应设立临时通道。在现有道路上进行施工应留出通道，保证车辆过往；对于因施工导致的周围公共设施影响，应加强同周围居民的沟通情况，施工活动结束后及时恢复所在区域的公共设施，减少对周围居民的影响。因此，施工期间内通过采取合理的措施，对周围居民生活、交通运输情况的影响程度不大，并且在施工结束后还能提升当地交通运输情况，完善各管网、电网等公共设施的建设程度。

(二) 营运期环境影响分析及防治措施分析

1 大气环境影响分析

本工程营运时的环境空气影响主要是车辆行驶排放的尾气及行驶时产生的扬尘。以汽油和柴油为燃料的车辆行驶排放的尾气中污染物含量见表 6-4。

表 6-4 机动车辆污染物排放表

污染物名称	汽油车 (mg/m ³)	柴油车 (mg/m ³)
CO	169.0	27.0
NO _x	21.1	44.4

根据现阶段经验和实测数据，类比处于相同气候、地貌条件下具有相似车流量的道路调查结果，在常规气象条件下，拟建项目在营运近、中期沿线 25m 范围内 NO_x 和 CO 的小时平均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中二级标准的要求。由于对环保的重视与科技的进步，日益普遍推广尾气净化器，机动车辆单车污染物排放量将进一步降低。目前，本项目沿线环境空气质量状况良好，大气环境容量大，营运期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大。

车辆行驶产生的扬尘与路面干燥程度、路面灰尘量及汽车行驶速度有关。由于本主线路面为沥青路面，路面灰尘量少，所以扬尘的影响较小。

环境空气保护措施

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

(2) 规划部门在制定和审批沿线集镇开发建设规划时，在公路红线两侧 50m 范围内不宜批准新修建学校、医院等建筑。

(3) 交通运管部门加强车辆监控，减少尾气排放不达标的车辆上路行驶，加强运输散装物资车辆的管理，特别是运输散体材料的车辆必须加盖篷布。

(4) 加强路面养护和清洁，维护良好的路况，减少路面扬尘对环境的影响。

2 水环境影响分析

营运期对水环境的影响主要是暴雨时路面径流对水体污染影响，其主要水污染因子有：BOD₅、SS、石油类等污染物。

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

表 6-5 路面径流中污染物浓度单位：mg/L

采样时间 项目	5~20min	20~30min	30~60min	平均
SS	231.42~185.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
COD	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08

石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.12	11.25
-----	-------------	------------	-----------	-------

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

根据同类工程预测计算结果表明，在本工程运营期，路面径流均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最终排入资江。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时值，路面径流在通过路面横坡自然散排、漫流至排水沟或边沟中，或通过边坡急槽集中排入排水沟的过程伴随着降水稀释、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到达水体时浓度已大大降低。

废水治理措施：

(1) 禁止漏油、不安装保护帆布的超载车上路，以防止道路上车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患，装载石灰、水泥等容易起尘散货的物料时，必须加蓬覆盖方能上路，防止物料散落形成径流污水影响水质。

(2) 路面和路基设置完善的排水系统。在道路两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强环保意识。

(3) 制定应急预案，以处理管道出现老化或被损坏泄漏废水对水体造成污染。

采取以上措施后产生的污水对周边环境的影响不明显。

3 声环境影响分析及防治措施分析

3.1 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”。

(1) 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)

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

dB(A)；

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 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测。

V_i — 第 i 类车的平均车速, km/h; T — 计算等效声级的时间, 1h;

Ψ_1 、 Ψ_2 —— 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 7-1。

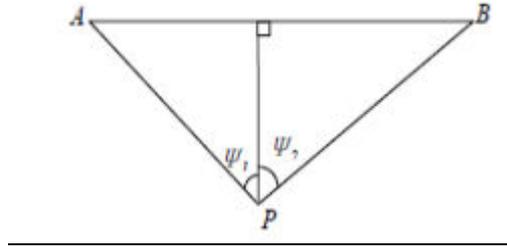


图 6-1 有限路段的修正函数, A—B 为路段, P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量, dB(A);

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

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

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 总车流等效声级为:

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

式中: $Leq(h)_{\text{大}}$ 、 $Leq(h)_{\text{中}}$ 、 $Leq(h)_{\text{小}}$ 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

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

式中: $L_{Aeq \text{ 预}}$ —— 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)。

(4) 参数确定

①交通量

本项目小车型；中车型=460：20。

②汽车平均行驶速度

本项目路段设计时速 40km/h。

③源强修正

线路因素引起的修正量 ($\Delta L1$)

纵坡修正量 (ΔL 坡度)：道路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算：

中型车： ΔL 坡度=73× β dB(A)

小型车： ΔL 坡度=50× β dB(A)

式中： β —道路纵坡坡度，%。

路面修正量 (ΔL 路面)：不同路面的噪声修正量见表 7-6。

表 6-6 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

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

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

(5) 声波传播途径中引起的衰减量($\Delta L2$)

①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：

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

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 6-7。

表 6-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , 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

②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 ；

hm —传播路径的平均离地高度 m ；可按图 7-2 进行计算， $hm = F/r$ ， 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。

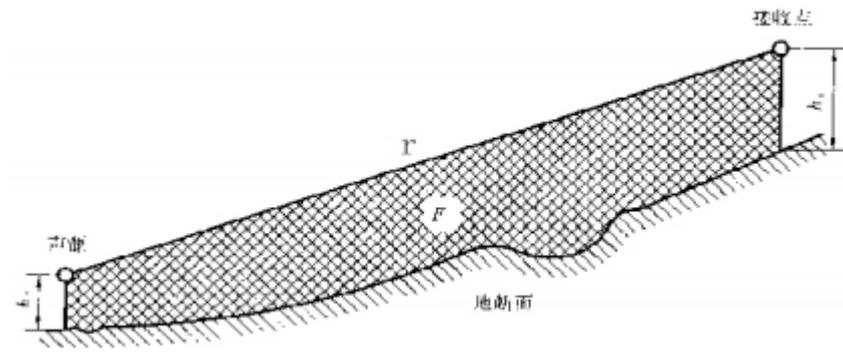


图 6-2 估计平均高度 hm

③建筑物引起的噪声衰减量

建筑物对噪声传播有一定的阻隔作用，产生噪声衰减。根据公路建设项目环境影响评价规范，建筑物引起的噪声衰减量按表 6-8 确定。

表 6-8 建筑物引起的噪声衰减 单位: dB (A)

建筑物	建筑物占地面积	减噪量
第一排建筑物	40%~60%	3
	70%~90%	5
每增加一排	∕	增加 1.5, 最多为 10

(6) 由反射等引起的修正量(ΔL3)

(a)城市道路交叉路口噪声(影响)修正量交叉路口的噪声修正值(附加值)见表 6-9;

表 6-9 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)
≤40	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

(b)两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时:
$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

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

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。

3.2 声环境影响预测与评价

根据前面介绍的预测方法、预测模式和设定参数, 对新建后的道路交通噪声进行预测计算, 预测按 2021 年、2027 年和 2035 年三个年度展开。具体的预测内容包括地面交通噪声贡献值预测和沿线敏感点环境噪声预测。

(1) 距公路中心线不同距离处的交通噪声影响预测

根据上述计算公式和参数取值, 计算出运营期推荐线全线交通噪声的预测值见表 6-10。评价范围内居民点等根据 GB3096-2008 中的 2 类标准限值评价公路两侧主要交通噪声值达标距离情况, 见表 6-10。

表 6-10 公路交通噪声预测结果一览表

路段	预测年	预测时段	路中心线不同水平距离 (m) 的交通噪声预测值 dB(A)										
			20	25	30	40	50	60	80	100	120	150	200
全线 50km/h	2021	昼间	58.45	57.12	56.29	53.89	51.84	50.97	49.16	48.09	47.30	45.19	43.03
		夜间	51.84	50.33	49.16	48.21	46.55	43.01	42.65	41.35	40.73	39.91	38.13
	2027	昼间	61.35	59.84	58.22	57.38	55.92	54.08	52.89	49.04	48.17	45.66	43.68
		夜间	54.05	52.94	49.94	48.61	47.16	43.05	42.52	40.60	39.79	38.80	37.53
	2035	昼间	63.08	61.86	60.13	59.01	58.82	58.01	56.72	55.71	54.88	53.86	52.51
		夜间	54.63	53.62	52.14	50.01	49.17	48.66	47.35	45.86	44.63	43.12	41.14

表 6-11 公路交通噪声达标距离 单位:m

区间	时间	年份	2021	2027	2035
		标准值			
2 类标准	昼间	60dB(A)	20	25	40
	夜间	50dB(A)	30	30	50
4a 类标准	昼间	70dB(A)	20	20	20
	夜间	55dB(A)	20	20	20

按 GB3096-2008 中 2 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为 20m、25m、40m, 夜间达标距离中心线分别为 30m、30m、50m。按 GB3096-2008 中 4a 类标准限值评价, 在近、中、远期, 拟建公路两侧昼间达标距离中心线分别为 20m、20m、20m, 夜间达标距离中心线分别为 20m、20m、20m。

(2) 沿线敏感点环境噪声预测

环境噪声预测考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、公路有限长声源、地形地物等因素修正, 有交通噪声预测值迭加相应的声环境背景值得到。道路沿线声环境敏感点营运期噪声预测结果见下表 6-10。

表 6-10 不同距离噪声预测结果 (声级单位: dB(A))

序号	噪声预测敏感点名称	距路红线距路	背景值		预测结果					
					2021 年		2027 年		2035 年	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	项目起点	10	53.1	42.4	56.21	43.21	56.21	43.22	56.21	43.24
2	老元冲	10	53.5	42.2	53.36	41.63	53.38	41.74	53.39	41.85
3	漆家桥	130	56.2	46.5	50.57	38.50	50.58	38.73	50.58	38.77

4	项目终点	10	55.3	43.7	53.42	49.05	53.42	49.08	53.43	49.08
---	------	----	------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

由表 6-10 可看出，营运近、中、远期，本项目交通噪声对敏感点的影响均满足标准要求，敏感点叠加本底值后 N3 漆家桥昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 2 类标准，N2 老元冲、N1 项目起点、N4 项目终点昼间、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a 类标准。

营运期噪声污染可采取以下防治措施：道路两边设置绿化带，可种植乔木和灌木，形成立体绿化，并可以起到一定的降噪作用。加强对道路交通噪声的监测，并在临近居民住宅及益阳碧桂园小区设立禁鸣区段，以提醒过往车辆禁止鸣笛，减少交通噪声扰民事件的发生。经常养护路面，保证道路长期处于良好路况。加强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。根据噪声预测结果，本项目道路中心线与最近建筑控规距离设为 50m。

4 固体废弃物环境影响分析

拟建公路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。营运期通过宣传和制定法规，禁止司机、沿线居民在道路上乱丢弃饮料袋，易拉罐等垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫路面、桥面，保持桥、路面整洁干净。

（三）环境管理与监测

1、环境管理

为了贯彻国家环境保护有关规定，处理好发展经济与环境保护的关系，实现建设项目的经济效益、社会效益和环境效益的统一，更好地监控项目环保设施的运行，及时掌握和了解污染治理措施的控制效果以及周围地区的环境质量变化情况，建立环境管理体系，设置相应的环保机构，制定环境管理计划是非常重要且十分必要的。

（1）环境管理机构设置

本项目环境管理和监测的重点在本项目施工期，加强施工期的环境管理是控制和减少施工期污染影响的关键。本项目施工期环境监测工作可委托益阳市环境监测站或第三方有资质的监测公司进行监测。

（2）环境管理任务

- 1) 编制、提出项目施工期、运行期的环境保护计划；
- 2) 贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，接受环境保护行政主管部门的监督和领导，配合环境保护主管行政部门做好环保工作；
- 3) 在项目施工期负责监督环保措施的实施等，落实“三同时”制度；
- 4) 制定和实施职工的环境保护培训方案，提高职工的环境保护意识。
- 5) 积极协调处理好建设区域环境问题。

(3) 环境管理计划

本项目的环境管理主要为施工期，具体环境管理计划详见表 6-12，环境管理计划的监督由当地环保部门承担。项目施工前应到环境保护部门办理相关手续，以便施工期间环境管理部门做好环境施工监理工作，进行定期和不定期的环境监理，保证施工期各项环境保护措施得到严格执行。

表 6-12 施工期环境管理计划

环境问题	管理内容	实施机构
废气	料堆和贮料场须遮盖或洒水以防止尘埃污染。运送建筑材料的卡车用帆布等遮盖措施，减少跑漏。施工现场及运料道路在无雨的天气定期洒水，防止尘土飞扬。	建设单位、 施工单位
噪声	噪声大的施工工作应不在夜间（22:00~6:00）进行。加强机械和车辆的维修和保养，保持其较低噪声水平。	
废水	施工场地生活污水、施工废水不得随意排放，施工废水应经隔油沉淀池处理回用，生活污水处理后排入附近市政污水管网	
固体废物	尽量回用，不能回用的施工垃圾集中堆放，统一清运、处置。土和石方由安化城南区建设公司负责调节和运输处理。	
施工安全	为保证施工安全，施工期间在施工现场应设置安全标志。	
运输管理	建筑材料的运送路线应仔细选定，避免长途运输，减少尘埃和噪声污染。制订合适的建筑材料运输计划，避开现有道路交通高峰。	

2 环境监测

(1) 环境监测目的与原则

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

(2) 环境监测项目

- ①施工期监测项目：公路沿线 TSP 和施工噪声监测。
- ②营运期监测项目：交通噪声以及交通流量。

(3) 环境监测计划

本项目环境监测计划包括环境空气、水环境、噪声三部分，具体见表 6-13。

表 6-13 环境监测计划一览表

项目	阶段	监测位置	监测因子	监测频次
环境空气	施工期	项目北侧临路最近居民住宅、 项目南侧临路最近居民住宅	TSP	1 次/季，必要时随机监测， 每次 3 天
	营运期	项目北侧临路最近居民住宅、 项目南侧临路最近居民住宅	TSP、NO ₂	1 次/年，必要时随机监测， 每次 3 天
环境噪声	施工期	项目北侧临路最近居民住宅、 项目南侧临路最近居民住宅	连续等效 A 声 级 Leq (A)	1 次/季，必要时随机监测， 每次 2 天，昼夜各监测一 次
	营运期	项目北侧临路最近居民住宅、 项目南侧临路最近居民住宅		1 次/年，必要时随机监测， 每次 2 天，昼夜各监测一 次
地表水	施工期	资江	SS、石油类、 COD	1 次/季，必要时随机监测， 每次 3 天
	营运期	资江	SS、石油类、 BOD ₅	1 次/年，必要时随机监测， 每次 3 天

(四) 环境风险分析

1 评价依据

1.1 环境风险调查

本工程不涉及危险物质。

1.2 环境风险潜势初判

根据建设项目设计的物质和工艺系统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，按照表 6-14 确定环境风险潜势。

表 6-14 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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的分级方法，参考附录 B 中表 B.2 推荐临界量，本工程危险物质数量与临界值比值 (Q) 划为为 Q<1，

该项目环境风险潜势为 I，因此评价工作等级为简单分析。

2 环境风险识别

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

项目环境风险因素识别见表 6-15。

表 6-15 项目环境风险因素识别

序号	风险源项	风险内容	发生风险的原因	危害对象
1	排水管网	污水溢流	操作不当、杂物堵塞等	水环境
2	道路交通事故次生风险物质泄漏	事故液泄露	操作不当、杂物堵塞等	水环境、环境空气

3 环境风险分析

3.1 废水外溢事故环境风险分析

项目进水及出水管线处于非正常运行状态，如发生破裂、断裂等，将从管网中溢出污水，可能对地表水或地下水环境造成污染。一般来说，如管网破损严重，污水外溢，流出地面造成地表水环境污染，这种现象易于发现，只要及时处理检修即可降低污染程度和范围。但如管网发生渗漏，造成污水下渗，污染地下水，这种现象不易被发现，一般只能通过定期检查发现。

3.2 道路风险分析

本道路环境可能风险包括生态风险、自然风险、交通事故风险次生的环境风险的污染分析。

①生态风险：项目建设区域无大的自然径流、丘陵、山地等，城市道路、管网工程建设过程中不存在切断河流、切割山坡等现象，因此发生路基塌方、山体滑落等生态风险的可能性较小。

②自然风险：暴雨、地震、冰雪等自然灾害，影响行车安全，使得道路、管网非正常营运，甚至关闭。

③交通事故风险：交通事故和危险品运输是风险评价的重点，据有关资料介绍，高等级道路比一般道路的交通事故可降低 25%，但高等级道路交通量大，发生交通事故的绝对次数比现有一般道路多，且一旦发生事故，由于车速快，危害性更大。

本项目拟建道路地处益阳市郊区，因此，在施工期及营运期发生自然风险和生态风险的可能性较小。但道路建成营运后，因交通事故而产生的污染风险是有可能的，因此，应予以足够的重视，采取有效措施最大限度的减少交通事故的发生。

4 环境风险防范措施及应急要求

4.1 严格执行相关法律、法规

严格执行我国颁布的国务院令 344 号《危险化学品安全管理条例》、国家经贸委第 35 号令《危险化学品管理办法》、国务院 352 号《使用有毒物品作业场所劳动保护条件》、《常用危险化学品储存通则》(GB15603)、《危险物品运输规则》、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》、2002 年劳动部《生产设备安全卫生设计总则》等有关法规。

此外，各岗位操作人员必须严格遵守厂内制定的相关规章制度，按程序进行操作，尽可能减少因操作失误造成风险事故的概率。

4.2 建立安全管理机构和管理

安全生产是企业立厂之本，尽管本工程环境风险不大，但从保护环境、减少企业损失的角度考虑，企业仍要建立安全管理机构和管理制度，强化风险意识、加强安全教育，具体要求如下：

(1) 设立安全科，负责全厂的安全营运，负责人应聘请具有多年安全实际经验的人才担当，并设置多名专职安全员；

(2) 必须进行广泛系统的培训，操作工人必须经岗位培训考核合格，取得安全作业证，所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对事故装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

(3) 建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节。

(4) 制定厂区各环保设备的操作规程，以及危险品卸运、储存、使用等过程的安全注意事项，有关操作人员必须严格按照要求进行操作。

4.3 风险防范具体措施

(1) 道路风险防范措施

一般物品运输过程中发生交通事故时，不会对周围环境造成严重污染。但如果运输石油、化学物品等易燃易爆或有毒物质的车辆发生翻车或爆炸等突发性事故时，其造成的污染有时甚至是灾难性的。这种情况虽然极少发生，却也不能彻底排除。因此，必须具有高度的警觉性来加以预防这种事故的发生。如发生事故现场可能对周围环境造成如下污染：

①当车辆发生事故时爆炸燃烧，会给事故现场周围的大气环境造成污染，亦可能

对周围居民人身安全造成危害。

②当车辆发生翻车或泄漏时，将对事故周围地表水环境、环境空气及生态环境造成污染。

上述两种情况所产生的环境风险的影响范围与危害程度取决于事故车辆大小、运量、运输物质性质、泄露量及事故发生地点的环境敏感度、扩散性等多种因素。具体情况难以给予准确的预测。但事故污染的后果往往比一般性污染后果严重，应引起高度重视，从各个环节预防这种事故的发生。

运营期的风险主要是指交通事故和由此而引发的危险品的泄漏等事故。因此消除和减缓由于危险品泄漏等事故对环境的不利影响，必须采取如下的防范及应急措施：

①运输车辆必须严格执行《危险货物运输规则》（TT3130）中的有关规定。

②加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

③实行危险品运输车辆的检查制度。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上道路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入道路。

④交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

（2）管网风险防范措施

①严格管理。人为因素往往是事故发生的主要原因，因此严格管理，做好人的工作是预防事故发生的重要环节。主要包括：加强对职工的思想教育，以提高工作人员的责任感和工作主动性；操作人员要进行岗位系统培训，熟悉工作程序、规程，加强岗位责任制；对事故易发生部位，除本岗位工人及时检查外，应设安全巡检员。定期对泵站等设备进行检查、维修，发现问题及时补救。

②建议建设单位在工程设计阶段认真审查，将涉及安全、健康、环境方面的设施按照相关规范、标准进行考核，施工期间严格管理、检查，确保施工质量。

③一旦发生事故，及时向有关部门反映，采取有效处理措施，最大限度降低对周围环境和人民生命及财产造成的危害。

（五）建设项目竣工环境保护验收

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

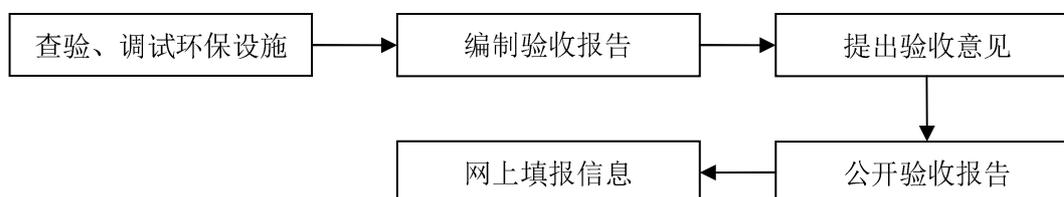


图 6-2 项目竣工环保验收流程图

验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 生态影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

（4）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信

息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工验收及环保投资内容一览表6-14。本项目环保投资30万元，占总投资的15%。

表 6-16 建设项目竣工环境保护验收及环保投资一览表

项目	污染物	防治措施	验收因子	环保投资 (万元)	验收标准
废气	扬尘	洒水抑尘、减少弃土、限制车速	扬尘	10	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值
	沥青烟气	沥青铺浇时应尽量避免风向针对这些环境敏感点的时段	THC、BaP 等		
	汽车尾气	加强汽车管理、推广尾气净化器、加强绿化	CO、NOx		
废水	施工废水	隔油、沉淀处理	SS、石油类	5	经隔油沉淀处理后回用，不外排
	生活污水	经化粪池处理后通过临时管道接入附近市政管网，进入益阳首创水务有限公司(原团洲污水处理厂)处理后最终排入资江	SS、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、		《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中三级标准
噪声	施工噪声	合理安排施工场地；在居民集中区施工时间尽量安排在昼间，夜间禁止施工；尽量选用低噪声的施工机械设备。	噪声	5	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)
	交通噪声	加强公路的维护和管理，对受损路面及时修复。超标路段采取限速、加强绿化等措施。	噪声		《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2、4a 类标准
固废	建筑垃圾	建筑垃圾统一收集后外运至政府指定的建筑垃圾填埋点进行安全填埋		10	资源化、减量化、无害化
	土石方	委托益阳市市政渣土办 进行处理			

	生活垃圾	经建设单位集中收集，由环卫部门 统一清运处理		
合计			30	

七、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	扬尘	①施工场地应采取洒水抑尘措施,每天洒水 4~5 次。靠近环境敏感点时,增加洒水次数; ②尽量减少弃土、露天堆放,设置建材堆棚或加盖塑料布,对建材堆放场地进行喷水从而减少扬尘; ③限制车速,尽量采用封闭车辆运输,并对汽车行驶路面勤洒水,保证汽车路面的清洁。	达到《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中无组织排放监测浓度限值标准
		沥青烟气	在沥青铺浇时应避免风向针对这些环境敏感点的时段,以免对人群健康产生影响。	
	营运期	汽车尾气	①加强对车辆的管理,确保行使的车辆做到达标排放; ②推广尾气净化器,要求车辆排污要求符合有关汽车尾气排放标准; ③加强绿化,利用植物来吸收污染物,减轻污染。	
水污染物	施工期	施工废水	①生产废水中 SS 经沉淀池处理后,回用于洒水降尘和地面冲洗; ②含油污水采用“隔油-沉淀法”进行处理,处理后的废水回用于各施工环节。	施工废水回用,不外排
		生活污水	经化粪池处理后通过临时管道接入附近市政管网,进入益阳首创水务有限公司(原团洲污水处理厂)处理后最终排入资江。	达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准
	营运期	地表径流	路面径流雨水污染物超标只是一个瞬间值,经降雨及泥沙吸附沉降等对外排水体环境影响较小,定期检查道路的排水系统,确保排水系统畅通。	对周围环境影响较小
固体废物	施工期	建筑垃圾	综合利用	减量化、资源化、无害化,对环境基本无影响
		土石方	委托环卫部门及时清运	
		生活垃圾	由当地环卫部门及时清运	
	营运期	生活垃圾	由环卫部门清运	
		建筑垃圾	收集后送区域渣土管理部门处理	
噪	施工期	噪声	①对临近敏感区的施工现场,噪声大的	《建筑施工场界环

声			<p>施工机具在夜间（22:00~06:00）停止施工。必须连续施工作业点的工点，施工单位应视具体情况及时与当地环保部门取得联系，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。</p> <p>②应加强施工机械的维修、管理，保证施工设备处于低噪声、良好的工作状态；</p> <p>③施工过程中尽量选用低噪声设备，对于挖掘机、推土机、铲车、卡车等高噪声机械应严格管理，并经常对施工设备和运输车辆进行维修保养；</p> <p>④在施工现场，控制工作人员的工作时间，对机械操作者及相关人员应采取戴上耳塞和头盔等防护措施。</p>	境噪声排放标准》 (GB12523-2011) 标准
	营运期	噪声	道路两侧一定范围内避免新建医院、学校等噪声敏感建筑物，并在拟建道路上设立禁鸣区段，以提醒过往车辆禁止鸣笛，减少交通噪声扰民事件的发生。	达标排放

生态保护措施及预期效果

1、施工期

- ①施工过程中要注意现在植被的保护，尽量保留现有的生态植被。
- ②临时土石料堆场、挖填方边坡、路堤和路堑边坡等应进行防护，施工尽可能选择枯水期进行，以免造成水土流失。施工的临时占地在施工结束后要及时复耕或恢复植被。
- ③施工期要注重优化施工组织和制定严格的施工作业进度。尽量将挖填施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间；施工过程中，清基耕植土、路基开挖的土石方均需集中堆置，且控制在征用的土地范围之内，堆置过程中做好堆置坡度、高度的控制及位置的选择。

2、营运期

- ①切实做好沿线两侧植被的保护，本工程的建设应按照生态的要求进行建设，对于部分裸露边坡采取补救措施，恢复生态和植被。
- ②应尽可能利用因道路施工而废弃的土地进行绿化，如临时弃渣场、临时便道、临时施工场地等，以提高绿化面积。建议道路两侧可以适当插种一些乔木，特别是在靠近居民住宅等环境敏感点附近路段，应种植一定宽度的乔灌相间的绿化带，可起到抑尘降噪的作用，减少汽车尾气及噪声对环境敏感点的影响，路基、边坡草皮种植蔓面大的匍匐型草种。
- ③结合道路的功能和城市规划的要求，适当增加绿化带的宽度，并可开辟为小型公园，提高城市品位。

八、项目建设可行性分析

1 产业政策符合性分析

本项目为公路建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的“第一类鼓励类二十二、城市基础设施（城市道路及智能交通体系建设）”，为鼓励类，因此本项目建设符合国家产业政策。

2 与益阳市城市总体规划符合性分析

根据《益阳市城市总体规划》（2004-2020）第十二条 交通规划：城市道路交通规划：重点突出：“五纵五横”，形成“一环”、“一水”和“五纵五横”得水陆交通体系。五纵：金山路、康富路、龙洲路、团圆路、银城路；五横：资阳路、长春路、桃花仑路、朝阳路、迎宾路。另外：益阳市 2016 年政府工作报告中指出：2016 年认真贯彻落实中央城市工作会议精神，坚持以人民为中心的发展思想。紧紧围绕大益阳城市圈建设，不断提升城市环境质量、人民生活质量和城市竞争力。突出抓好大益阳城市圈规划。重点编制完成大益阳城市圈发展战略规划和中心城区道路、地下空间建设利用、地下综合管廊建设、海绵城市、园林城市等专项规划。项目属于城市次干道，其建成将完善益阳市路网设施，与《益阳市城市总体规划》发展相符。

3 工程选线合理性分析

永福路（香樟路-蓉园路）道路工程选址位于益阳高新区永福路。全线总长 2350m，为城市主干道，全部新建。本项目用地性质为市政公用设施用地。且拟建地块地质条件和水文条件良好，交通便捷、配套设施齐全。主要建筑材料如水泥、砂石、矿粉、钢筋、线材等均需向厂家购买，通过周边主要城市干道运到施工现场。从材料供应情况看，货源及运输条件较好，不会对项目的实施造成较大的影响。

根据益阳市环境功能区划的划分，项目选址区水体功能为Ⅲ类水体，空气环境功能为二级区，声环境功能主要为 2 类、4a 类，区域内无珍稀树种和珍贵野生动物。根据前面各章所述内容可知，项目建成后不会降低该区现有环境功能。因此，从环境功能区划角度而言，项目选址是可行的。

综上所述：由于本项目符合益阳市城市总体规划和当地环境功能区划规划，产生的污染物比较少，采取相关环保措施后都可以实现达标排放，对周围环境影响不大，本项目符合规划、选址合理。

4 道路线路走向及配套设施布局合理性分析

永福路路（香樟路-蓉园路）道路工程选址位于益阳高新区永福路。全线总长2350m，道路大致呈东西走向，在平面交叉口人行横道两端，缘石坡道采用三面坡型，其宽度可小于人行横道宽度或与之等宽，位置要相互对正。工程管线沿道路平行布置，线型顺直、短捷和适中，转弯量小，管线之间及管线与道路之间尽量减少交叉。整体来说，项目道路线路走向及配套设施布置总体布局合理。

综上所述，本项目道路线路走向及配套设施布局较合理。

5 三线一单符合性分析

为深入贯彻《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（中发[2018]17号），全面落实长江经济带“共抓大保护，不搞大开发”的战略方针，根据《湖南省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（湘政发[2020]12号），加快推进“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境生态准入清单”（以下简称“三线一单”）落地，实施生态环境分区管控，促进生态环境高水平保护和经济社会高质量发展。

本项目位于益阳高新区永福路，不在名胜古迹、风景名胜区、自然保护区范围内；根据益阳市生态保护红线区划评估结果图，本项目不在生态保护红线划定范围内。项目不占用生态保护红线，其建设是与益阳市生态保护红线相符的。

本项目位于益阳高新技术产业开发区，与《湖南省“三线一单”生态环境总体管控要求暨省级以上产业园区生态环境准入清单》中相关要求的相符性如下：

（1）空间布局约束

朝阳产业园：

①防止污染项目转移落户园区，并严格控制三类工业建设。

②加强对已入园企业的管理，严格控制其三废排放，对已入园但环保未达标企业进行限期治理，逐步淘汰现有高水耗、高污染的生产线。

本项目不属于污染项目，不属于高水耗、高污染项目。

（2）污染物排放管控

废水：

排水实施雨污分流制。朝阳产业园：园区污废水进入益阳市团洲污水处理厂处理达标后排入资江。

本项目施工期生活污水经化粪池处理后，由污水管网排至益阳市团洲污水处理厂进行深度处理，对周边水体影响较小。

废气：

①朝阳产业园：园区内必须全面使用清洁能源。根据高新区用热需求和集中供热实施进展逐步关停淘汰区内小热电、集中供热工程建成后必须全面替代园区现有的分散锅炉，减少气型污染物排放。

②减少工艺废气的无组织排放，入园企业各生产装置排放的废气须经处理达到相应的排放标准。建立 VOCs 排放清单信息库，完善企业“一企一档”、“一企一策”制度，加快推进有机化工、工业涂装、包装印刷、沥青搅拌等行业企业 VOCs 治理，推广使用低（无）VOCs 含量、低活性的原辅材料和产品，加强无组织排放管控，建设末端治理设施。完成重点工业企业清洁生产技术改造、工业企业堆场扬尘及其它无组织排放治理改造；根据大气污染防治相关要求，推进重点行业清洁生产改造。

本项目无供热工程；施工期严格执行《益阳市扬尘污染防治条例》，控制施工场地扬尘。

固体废弃物：

园区应建立统一的固废收集、贮存、运输、综合利用和安全处置的运营管理体系，做好工业固体废弃物和生活垃圾的分类收集、转运、综合利用和无害化处理。

本项目无建设垃圾，施工期生活垃圾送至益阳市生活垃圾焚烧厂。

园区内化工、沥青搅拌、工业涂装等行业及涉锅炉大气污染物排放应满足《湖南省生态环境厅关于执行污染物特别排放限值（第一批）的公告》的要求。

本项目不属于化工、沥青搅拌、工业涂装等行业，并不涉及锅炉。

（3）环境风险防控

①园区应建立健全环境风险防控体系，严格落实《益阳高新技术产业园突发环境事件应急预案》的相关要求，严防环境突发事件发生，提高应急处置能力。

②园区可能发生突发环境事件的污染物排放企业，生产、储存、运输、使用危险化学品的企业，产生、收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的企业，尾矿库企业等应当编制和实施环境应急预案；鼓励其他企业制定单独的环境应急预案，或在突发事件应急预案中制定环境应急预案专章，并备案。

③建设用地土壤风险防控：建设用地土壤风险防控：加强建设用地治理修复和风险管控名录管理，实现污染地块安全利用率 90%以上。严控污染地块环境风险，进一步加强搬迁或退出工业企业腾退土地污染风险管控，严格企业拆除活动的环境监管；

深入推进重金属行业企业排查整治，强化环境执法监管，加大涉重点企业治污与清洁生产改造力度，强化园区集中治污，严厉打击超标排放与偷排漏排，规范企业无组织排放与物料、固体废物堆场堆存。

本项目在建成后，将及时编制交通事故环境应急预案并进行备案。

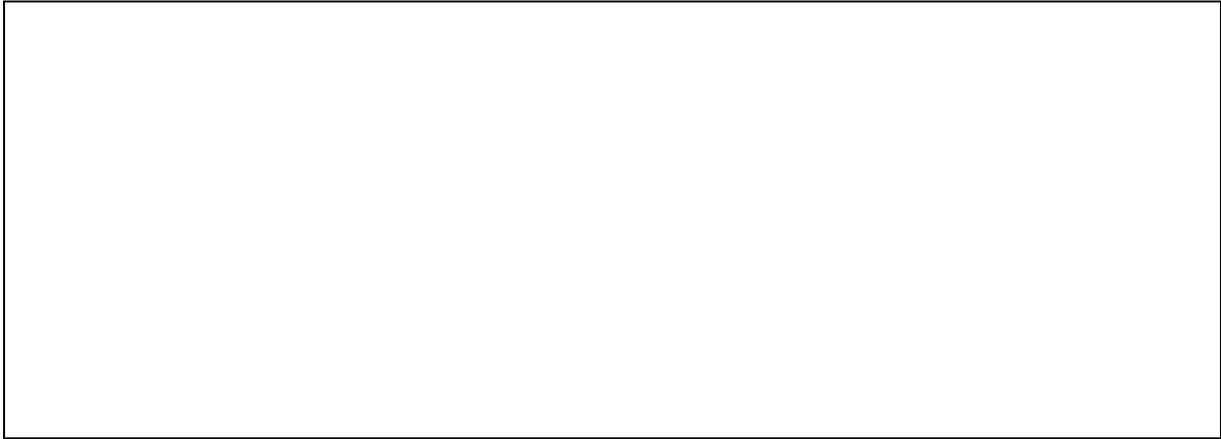
（4）资源开发效率要求

①能源：园区内必须全面使用清洁能源。园区应按“湖南省工程建设项目审批制度改革工作领导小组办公室关于印发《工程建设项目区效率要求域评估工作实施方案的通知》”，尽快开展节能评估工作。

②水资源：开展节水诊断、水平衡测试、用水效率评估，严格用水定额管理，严格执行《湖南省用水定额》。2020年，高新区万元国内生产总值用水量比2015年下降30%；万元工业增加值用水量比2015年下降35.2%。

③土地资源：开发区内各项建设活动应严格遵照有关规定，严格执行国家和湖南省工业项目建设用地控制指标，防止工业用地低效扩张，积极推广标准厂房和多层通用厂房。入国家级园区用地投资强度不低于250万元/亩。

本项目施工期用水量极小。



九、结论与建议

(一) 结论

1 项目概况

益阳高新产业发展投资集团有限公司永福路(香樟路-蓉园路)道路工程建设项目,建设内容包括土石方工程、道路工程、给排水工程、照明工程、交通工程、防护工程。程等内容。工程选址位于益阳高新区永福路。全线总长 2350m,为城市次干道。设计时速为 50 km/h。全路段设计宽度 45 米/40 米,排水工程为建设雨污排水管道,采用雨污分流制,雨水采用盖板沟、雨水管道排放,污水采用管道排放。以及相应配套的电力工程等。

2 区域环境质量

本项目所在区域环境质量现状调查结果表明:项目所在区域(益阳市中心城区)2019 年大气环境中除 PM_{2.5}、PM₁₀ 超出国家二级标准外,其余污染物均达到了《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值;接纳水体资江两个监测断面各监测因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类水域标准要求;项目各监测点声环境质量可达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)昼夜间的 2 类、4a 类标准。

根据环境影响分析,在采取本环评提出的各类大气污染防治措施后,本项目施工期排放的大气污染物较少,环境影响较小,不会改变区域环境功能和导致区域现状环境空气质量下降。另外,本项目施工期仅有生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入益阳首创水务有限公司(原团州污水处理厂)处理达标后排入资江,对地表水环境影响较小。

3 环境影响分析结论

(1) 废气

项目影响主要为施工期,施工产生的扬尘影响在施工结束后即可消除。项目采取尽量减少建材露天堆放,设置建材堆棚或加盖塑料布,对建材堆放场地安装喷射系统进行喷水从而减少扬尘;及时清理开挖出的土石方,及时回填;限制车速,尽量采用封闭车辆运输,控制汽车的行驶速度,并对汽车行驶路面勤洒水,保证汽车路面的清洁等防治措施。经处理后施工期废气对周围环境影响较小。

营运期对大气环境影响不大,车辆尾气通过加强管理,例行监测,保证车辆尾气

排放达标；路面扬尘由于是沥青路面，路面含尘量小，扬尘影响小。加强对城市道路的卫生保洁，多利用道路绿化工程吸收污染物，降低环境影响。

(2) 废水

避免施工期生活污水直接排放，污染当地水体；道路施工废水需经隔油沉淀处理后回用，生活污水经化粪池处理后经管线接通至附近市政污水管网，最终经益阳首创水务有限公司（原团州污水处理厂）处理达标后外排；营运期严禁各种泄漏车辆上路运行，以防止道路散失货物造成沿线水体污染，如发生事故，及时通知消防等有关部门，以最快速度将事故废水收集，安全转移及处置；路面径流雨水污染物超标只是一个瞬间值，经降雨及泥沙吸附沉降等对外排水体环境影响较小，定期检查道路的排水系统，确保排水系统畅通。采取上述措施后，本项目废水对周围环境影响不大。

(3) 噪声

施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。施工期噪声主要来源于施工机械，如装载机、平地机、推土机、搅拌机、震动式压路机等。虽然施工噪声仅在施工阶段产生，并随着施工的结束而消失，但建筑施工所使用的机械设备基本无隔声、隔振措施，声源声级较高，对项目周边地区影响较大。要求建设方严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准的要求，采用较先进、噪声较低的施工设备，合理安排作业计划，将噪声级大的工作尽量集中安排在白天进行，禁止高噪声设备如等在夜间 22:00~次日 6:00 作业，加强现场管理等措施。营运期因交通运输带来的噪声污染，通过预测结果本项目交通噪声对敏感点的影响均满足标准要求，主要通过道路两边设置绿化带，可种植乔木和灌木，形成立体绿化。加强对道路交通噪声的监测，并在临近居民区设立禁鸣区段。经常养护路面，保证道路长期处于良好路况。加强道路沿线的声环境质量的环境监测工作等。

(4) 固体废物

施工过程中产生的固体废物来源于建筑施工垃圾，如：石子、混凝土块、砖头、石块、石屑、黄沙、石灰和废木料等，以及土石方、废弃施工包装材料、生活垃圾等，对于各类固体废物采取及时回填、清运、运送至建筑垃圾填埋场填埋、委托益阳市市政渣土办运处置等，实现“资源化、无害化”处置。营运期固废主要为沿线车辆散落的物品、生活垃圾等，通过日常保洁工作基本可以消除对周围环境的影响。

通过上述相关环保措施，固体废物对当地环境的影响较小。

4 项目可行性分析

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中规定的“第一类鼓励类二十二、城市基础设施（城市道路及智能交通体系建设）”，符合相关的产业政策；项目用地的主要使用性质为市政公用设施用地，且拟建地块地质条件和水文条件良好，交通便捷、配套设施较为齐全，符合益阳市城市总体规划和当地环境功能区划规划，项目规划、选址较为合理；根据工程设计，道路线形顺畅，视距良好，工程管线沿道路平行布置，线型顺直、短捷和适中，转弯量小，管线之间及管线与道路之间尽量减少交叉，本项目道路走向及配套设施布局较合理。

综上所述，本项目符合国家产业政策、符合城市规划选址、道路线路走向及配套设施布局合理。且该项目建成后能为有效保障民生，一定程度上促进益阳市高新区经济发展，具有较大的社会意义和一定经济意义。

5 环评总结论

综上所述，益阳高新产业发展投资集团有限公司永福路（香樟路-蓉园路）道路工程建设项目选址合理，符合国家产业政策，道路线路走向及配套设施布局合理，项目污染物在达标排放情况下对周围环境影响较小，区域环境质量能维持现状，只要认真落实本环境影响报告表中提出的环境保护减缓措施，真正落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，本项目建设所产生的负面影响完全可以得到有效控制，并能为环境所接受。所以，本环境评价认为，从环境保护角度出发该项目是可行的。

（二） 建议

（1）对施工单位开展环保宣传与培训，提高施工人员环保意识，使污染物尽量消除在源头。

（2）加强运营期环境管理，提高操作人员环保意识，发挥环保工程的最大效益。

（3）**建设项目的资料由建设单位提供，并对其准确性负责。**

