

# 建设项目环境影响报告表

## (生态影响类)

项目名称：益阳大道西延线二期工程建设项目

建设单位(盖章)：益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司

编制日期：二〇二三年一月

中华人民共和国生态环境部制

# 目 录

一、建设项目基本情况 .....	1
二、建设内容 .....	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准 .....	29
四、生态环境影响分析 .....	41
五、主要生态环境保护措施 .....	63
六、生态环境保护措施监督检查清单 .....	73
七、结论 .....	75

## 一、建设项目基本情况

建设项目名称	益阳大道西延线二期工程建设项目		
项目代码	2104—430903—04—01—625225		
建设单位联系人	陈天厚	联系方式	19973732603
建设地点	湖南省（自治区） <u>益阳市赫山区</u> （区） <u>会龙山乡</u> （街道）		
地理坐标	起点坐标：东经：112 °17'26.902"，北纬 28 °34'38.341"； 终点坐标：东经：112 °16'43.081"，北纬 28 °35'37.542"。		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业，管道运输业—131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）—城市主干道、城市桥梁	用地（用海）面积（m <sup>2</sup> ）/长度（km）	2.208km
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	益阳市赫山区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	益赫发改投资（2021）21号
总投资（万元）	23455.36	环保投资（万元）	78
环保投资占比（%）	0.33	施工工期	2年（24个月）
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	专项评价名称：声环境专项评价。 设置理由：项目行业类别为交通运输业中的城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）。 根据专项评价设置原则表，项目须设置声环境专项评价。		
规划情况	《益阳市城市总体规划》（2004-2020）、《益沅桃城镇群综合交通体系交通规划》（2017~2030年）		
规划环境影响评价情况	无		

<p>规划及规划环境影响评价符合性分析</p>	<p>无</p>
<p>其他符合性分析</p>	<p><b>1、产业政策相符性分析</b></p> <p>根据《产业结构调整指导目录》（2019年本），本项目属于“鼓励类”中“二十二、城镇基础设施—4、城市道路及智能交通体系建设”类项目，因此，本项目符合国家现行的产业政策。</p> <p><b>2、其他规划符合性分析</b></p> <p><u>（1）《益阳市城市总体规划》（2004-2020）符合性分析</u></p> <p><u>规划指出：重点突出“五纵五横”，形成“一环”、“一水”和“五纵五横”的水陆交通体系。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；一环：绕城环线；一水：资水河道。</u></p> <p><u>本项目为益阳大道延伸线，接绕城环线，将更好的实现与城区外界的快速连接，提高益阳市城市通行能力，改善区域内民众的出行条件。与规划相符。</u></p> <p><u>（2）《益沅桃城镇群综合交通体系交通规划》（2017~2030年）符合性分析</u></p> <p><u>2017年，《益沅桃城市群区域规划》中渝长厦高铁新设益阳站，并确定站点落户益阳南站。益阳南站汇集了“渝长厦高速铁路”、“呼南高铁”、“长常城际铁路”、“石长铁路”等四条干线铁路，为益阳构建了0.5~5小时高铁交通经济圈。益阳高铁新城区将形成：集高铁、城铁、长途客运、旅游集散中心为一体的益阳现代交通枢纽中心，引导交通运输、现代服务业的发展。</u></p> <p><u>益阳大道贯穿益阳城市中心，本项目为益阳大道延长线，西连虎山路，经虎山路与外网相连，完善区域公路网布局，提高综合运输效率，改善城区民众出行。因此，本项目实施与规划相符。</u></p> <p><u>（3）与《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》相符性分析</u></p> <p><u>《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》明确提</u></p>

出：完善城市交通基础设施。提升城市路网承载能力，畅通城市交通“大动脉”与“微循环”，加强大城市快速路和支路网建设，优化快速、主干、次干、支路比例，合理提高中小城市路网密度，补齐县（市）城区、镇区城市道路、公路客运站设施短板。

本项目是益阳市城市主干道路。项目建成后有利于完善益阳市道路交通网，提高益阳市城市通行能力，改善区域内民众的出行条件。同时，本项目是《益阳市城市总体规划》、《益阳市城市道路网专项规划》、《益阳市三十年公路网规划》确定的市政基础设施建设项目。因此本项目的建设符合《湖南省“十四五”现代化综合交通运输体系发展规划》相符。

### **3、项目建设与《益阳市城市规划区山体水体保护管理办法》的相符性分析**

根据《益阳市城市规划区山体水体保护规划（2016-2030年）》，对于山体保护，该规划分两级予以保护：一级保护山体 93 座，其中城市建设用地内共有 34 个，包括梓山、云雾山、会龙山、兔子山、碧云峰等；二级保护山体 166 座，其中城市建设用地内共有 36 个，包括新桥山、石岭山、高仑子山等。

对于水体保护，该规划分两级予以保护：一级保护水体 65 处，其中城市建设用地内有 17 处，重点为资江、志溪河、兰溪河、梓山湖、鱼形山水库等；二级保护水体 157 处，其中城市建设用地内共有 32 处，包括猴栗冲水库、银河主干渠、花子办湖等。

拟建项目建设志溪河大桥横跨一级保护水体志溪河，拟建项目志溪河大桥建设采取水下围堰施工保护的措施可以减少对志溪河水体的影响；另外营运期通过在桥两端设置事故池，可降低事故废水对志溪河水体的影响。项目建设符合《益阳市城市规划区山体水体保护管理办法》的相关要求。

### **4、与益阳市赫山区土地利用规划的相符性分析**

本工程实施后，区域的土地利用格局将发生变化，各种类型的土

地都有不同程度的影响，公路占地将导致耕地减少，人均耕地也相应减少，对农业生态环境造成一定影响。项目公路推荐方案占用土地共9.9863公顷。但项目属于益阳市城市规划区内的市政基础设施项目，工程占用耕地有限，对沿线的生态影响较小。项目纳入了《赫山区会龙山街道土地利用总体规划》（2006-2020年）及《益阳市综合交通体系规划》（2010-2030年），根据益阳市赫山区自然资源局关于益阳大道西延线二期工程项目用地预审和选址规划意见（详见附件4），当地新一轮土地利用总体规划已将该项目纳入规划中。

因此，本项目选址符合当地土地利用规划。

## 5、“三线一单”的符合性分析

### （1）生态保护红线

本项目所在区域不涉及具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙等重要生态功能区域，不属于水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域；项目位于益阳市城市规划区，属于已规划确定的城市主干道，不在湖南省的生态保护红线范围内。

### （2）环境质量底线

本项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，监测断面水环境质量满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类水域水质标准，现状昼、夜间声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准。本项目施工期废水、废气、固废均得到有效处理，对周边环境影响较小，根据环境影响分析和预测，项目运营期声环境质量满足相应功能区要求，不会突破项目所在地的环境质量底线。

### （3）资源利用上线

本项目在建设期采用的沥青混凝土、钢材、砂石、水泥、模板等原材料均外购。建设期间需要的水、电由就地接入，能够满足本项目需求。本项目建设需要占用一定的土地，但对区域内土地占比较低，在可承受的范围内，不会突破土地资源利用的上线。

#### (4) 生态环境准入清单

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）要求，为加快推进益阳市“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单”（以下简称“三线一单”）落地，益阳市人民政府发布《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），以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。

本项目位于湖南省益阳市赫山区会龙山街道，东接益阳大道西延线一期工程，跨志溪河，经申家滩、甘家仑，向西北至虎山路。根据《益阳市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（益政发〔2020〕14号），赫山区会龙山街道属于重点管控单元，环境管控单元编码为ZH43090320002。项目与“益政发〔2020〕14号”管控要求符合性分析见表1-1。

**表 1-1 与益阳市《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》符合性**

管控类别	管控要求	项目实际情况	符合性
空间布局约束	资水益阳段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区为常年禁捕水域，禁止任何组织和个人、捕捞船只在禁捕期内进入禁捕水域从事捕捞作业。	项目涉水桥位于志溪河，施工期禁止任何形式捕捞野生鱼类行为。	符合
	志溪河流域严格控制生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染的项目以及破坏自然生态和损害人体健康又无有效治理技术的项目。	项目为市政道路工程，不属于受严格控制的生产方式落后、高能耗、高水耗、严重浪费资源和高污染项目，对生态破坏影响较小	
污染物排放管控	推进工业集聚区水污染治理。实现污水管网全覆盖，新建项目完成清污分流。	本项目不涉及	符合
	禁止工矿企业和畜禽养殖场排放废水直接用于农业灌溉。灌溉水无法达标或存在较明显环境风险的区域，及时调整种植结构，确保农产品质量安全。	本项目不涉及	符合
	确保城区工地周边围挡、裸露土地和物	本项目涉及居民	符合

		料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个 100%”，规模以上土石方建筑工地安装在线监测和视频监控设备，建立扬尘控制工作台账。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车实行全密闭，一年内实现动态跟踪监管。	敏感点段工地周边围挡、裸露土地和物料堆放覆盖、出入车辆清洗、渣土运输车辆规范化管理，粉尘达标排放。	
	环境 风险 防控	符合相应规划用地土壤环境质量要求的地块，可进入用地程序。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。 加强资江饮用水水源保护区的水质安全监测、监管执法和信息公开，实施从源头到水龙头的全过程控制。抓好应急水源及备用水源建设，提高应急供水能力；继续推进饮用水水源地达标建设。	本项目不涉及	符合
	资源 开发 效率 要求	能源：大力推广清洁能源、新能源使用，改变居民燃料结构，提倡使用太阳能、天然气、石油液化气、电等清洁能源，推广使用节能灶和电灶具，实施燃煤（燃油）锅炉天然气或成型生物质颗粒改造。禁燃区改用电、天然气、液化石油气或其他清洁能源。	本项目不涉及。	符合
水资源：严格用水强度指标管理，建立重点用水单位监控名录，对纳入取水许可管理的单位和其他用水大户实行计划用水管理。鼓励化工、食品加工等高耗水企业废水深度处理回用。积极推进农业节水，完成高效节水灌溉年度目标任务。		本项目不涉及。		
土地资源：统筹安排产业用地，大力推进节约集约用地，构建集约型社会，加强土地生态建设，保障重点区域、重点行业、重点产业用地需求。		项目属于城市道路工程，项目实施有利于促进区域快速发展		
<p>综上，经过与“三线一单”进行对照，本项目不在生态保护红线内、未超出环境质量底线及资源利用上线、符合益阳市赫山区会龙山街道属生态环境准入清单要求，因此，本项目符合“三线一单”管控要求。</p>				

## 二、建设内容

地理位置	<p>项目位于益阳市中心城区西北部，顺接益阳大道西延线一期工程，以志溪河大桥东岸为起点，过桥后往北向偏移，过甘家仑村，与虎山路对接，路线长度2.208km。</p> <p>工程起点坐标：东经：112 ° 17'26.902"，北纬 28 ° 34'38.341"；</p> <p>终点坐标：东经：112 ° 16'43.081"，北纬 28 ° 35'37.542"。</p> <p>本项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<p><b>1、建设项目背景</b></p> <p>益阳市是全省“一带一部”的典型地区，既紧临湖南核心增长区域，又是洞庭湖生态经济带与长株潭核心增长极西延的汇集点，连通 319 国道、207 国道、长益高速及水路等多条交通线路，城市相互联系便捷，在长沙 1 小时经济生活圈内，具有承东启西、连南接北的独特区位优势。</p> <p>益沅桃城镇群是湖南省西北地区的重要区域，规划提出推进区域道路规划建设，构建全域覆盖公路网络，加强主要城市和重点城镇的互联互通，突出区域间、经济轴线间的快速连接线建设，实施国省干线公路升级改造，联合打通“断头路”、“瓶颈路”，完善农村公路网络，构建外通内畅、快速高效、便捷安全的公路交通运输网络。</p> <p>拟建项目是益阳与沅江、桃江地区极其重要的南北向经济通道，是益阳市城市道路基础设施建设的重要组成部分，是《益阳市城市总体规划》的城市道路通往各个区县的主干道。项目作为进一步连接中心城区与益阳市高新区、赫山区道路网的道路骨架，完善城市道路交通网络，为提升城市建设的发展水平提供便利的交通条件。</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》（主席令 2014 年第 9 号）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）等相关政策法规，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业—131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）—新建主干路；城市桥梁、隧道”类别，应编制环境影响报告表。</p>

## 2、项目组成及规模

工程主要建设内容包括道路、桥梁、排水、交通工程、照明、绿化景观、管线工程等。

本项目线路起于志溪河大桥，途径申家滩、周家屋场、泉山岭、甘家仑村，终点位于虎山路交叉口，起始两端分别与规划中的汀芳路、虎山路相顺接，虎山路以北直通青龙洲大桥，以南直通益桃一级公路。路线全长 2.208km，路面红线宽 42m，双向六车道，设计行车速度 50km/h。志溪河左侧老桥顺接西延线一期工程，右侧新建 3×40m 预应力混凝土连续箱桥梁。

具体工程内容见下表。

表 2-1 项目主要工程组成

类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	道路横断面设计	道路起于志溪河大桥西延线一期工程，终于虎山路交叉口，线路全长 2.208km。 标准横断面：道路标准段宽度 42m，双向六车道。断面形式为：2.5m（人行道）+4（绿化带）+13.25m（行车道）+2.5m（中央分隔带）+13.25m（行车道）+4m（绿化带）+2.5m（人行道）=42m。横断面机动车道路面横坡 2%，人行道路路面横坡 2%。	新建
	路面结构	路面结构层设计总厚度为：4.0cm 厚细粒式改性沥青混凝土 AC-13 + 5.0cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-25 + 1.0cm 改性沥青同步碎石封层+透层+40cm 厚 5.0%水泥稳定碎石基层+20cm 厚 4.0%水泥稳定碎石底基层=77cm。	新建
	交叉口方案	区域各条道路均为平面交叉，主干路与主干路相交采用信号灯管理，主干路与次干路相交视交通情况采用信号灯管理或加强交通管制，畸形交叉口实行渠化处理。	新建
	桥涵工程	保留志溪河大桥左侧原桥，进行修缮和调整原桥桥面布置，在原桥北侧新建相应路幅宽度的桥梁： 原桥宽 19.5m，原桥管道敷设区不调整，调整行车道及人行道布置。 新建桥梁桥宽 17.5m，孔数跨径 3×40m；上部结构采用预应力砼(后张)小箱梁，先简支后连续，下部结构 0 号桥台采用 U 台，3 号桥台采用柱式台，设计洪水水位 37.20m。 本项目志溪河大桥桥面整体布置为 2.5m（圆管敷设区）+1.25m（人行道）+12.75m（行车道）+0.5m（防撞护栏）+2.5m（圆管敷设区）+0.5m(防撞护栏)+13.25m（行车道）+3.75m（人行道） 全线设置 Φ1.5m 的圆管涵 2 道，3×2 的盖板涵 1 道，3×2.5 的盖板涵 1 道。	新建

项目组成及规模

		人行道	人行道均进行无障碍设计，设置盲道，在道口和单位出入口处以及人行横道线处设置斜坡道，以方便残疾人通行，与人行横道相对应。 人行道：6cm厚透水彩色砖+2cm1：5干硬性水泥砂浆+15cm厚C15透水混凝土基层+8cm天然砂砾垫层；人行道外侧均为麻石锁边石。	新建
临时工程		钢筋加工厂	钢筋加工区位于本项目新建志溪河大桥起点北侧，占地面积约2000m <sup>2</sup> ，主要用于钢筋加工、放置建筑材料、停放桥梁施工车辆和器械。	/
		临时表土堆场	本项目设置1个临时表土堆场，位于项目道路终点北侧，占地面积为0.2hm <sup>2</sup> 。	/
		施工营地	项目不设置施工营地、混凝土拌合站、沥青搅拌站和预制场等临时场地。	/
		取弃土场	本项目填方大于挖方，不设置弃土场。施工过程中开挖产生的土石方在工程沿线进行平衡，不足土石方部分从益阳火电厂三期扩建工程基础设施建设项目弃土场借土经花乡路即可到达。	/
		施工便道	利用周边现有道路作为施工道路，施工区内永临结合，不设临时施工便道。	/
辅助工程	管线工程	雨水管道	工程雨水管道采用DN1000排水管，南端与汀芳路雨水管相连接，北端与虎山路雨水管相连，雨水管采用企口式悬辊成型钢混凝土排水管，排水管中间与设置的DN1500排水圆管涵链接。	新建
		污水管道	道路两侧不布设污水管道	/
		附属工程	路面侧石采用麻石（15×30×100），采用5.0cmM10水泥砂浆座浆砌牢； 锁边石采用麻石（15×30×100），采用10cmC20混凝土卧底，1cmM10砂浆座浆砌牢。	新建
		交通工程	设置各种交通标志、交通标线、交通信号灯、电子监控及交安管线预埋、平交口安全	新建
		照明工程	照明设计为城市主干道标准，光源光效不低于110lm/w，照明均匀度0.35；采用双侧对称布置，间距平均40米；道路照明灯具选用半截光型类具，灯具仰角15°；光源采用高效节能高压钠灯；灯头附件内置，保护系统采用TT系统，照明控制方式采用定时控制和监控系统编程控制。	新建
		绿化工程	绿化工程包括道路分隔带、行道树、景观宽绿带及道路用地范围内的边角空地等处的绿化，绿化面积23184m <sup>2</sup> ，植树884棵。	新建
环保工程	大气污染防治措施	施工期	（1）临近敏感点处设置施工围挡，现场定时洒水抑尘，拆迁建筑垃圾及时清运等； （2）施工材料采用遮盖物如彩条布等进行压盖； （3）运输车辆加篷布覆盖，限制车速及对道路采取洒水抑尘措施，施工现场出入口道路硬化，施工现场配备的高压水枪对车辆进行冲洗； （4）施工现场合理布置运输车辆行驶路线； （5）沥青摊铺采用全封闭沥青摊铺。	/

	运营期	加强道路管理及路面养护；道路沿线进行绿化。	/
水污染防治措施	施工期	施工车辆、机械冲洗废水、施工废水经隔油沉淀后回用，不外排；施工人员生活污水利用租用民房化粪池预处理后用作农肥。	/
	运营期	路（桥）面径流经道路两侧雨水管网收集后排入附近水体。	/
噪声污染防治措施	施工期	(1) 临近居民点等敏感点机械施工作业时必须采取临时围护隔声措施，防止施工作业机械噪声扰民； (2) 应尽量选择白天 06:00~22:00 施工，在夜间 22:00~06:00 应禁止所有设备的作业； (3) 选用低噪声施工机械和施工工艺，加强对施工机械和运输车辆的保养维修，确保运行状况良好。	/
	运营期	设置道路警示标志、禁鸣标志；加强道路的维修保养，保持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。对道路两侧绿化带进行维护、管理，使其具有良好的降噪效果。	/
固废污染防治措施	施工期	不可利用的建筑垃圾运至当地渣土管理部门指定地点处置；钻渣自然晾干后运至指定建筑施场地；生活垃圾由环卫部门统一清运处理。	/
	运营期	道路垃圾，由当地环卫部门统一清运处理。	/
水土保持措施	施工期	土地整治、设置排水沟、沉沙池、堆土表面采用彩条布或防尘网进行苫盖、绿化等。	/
	运营期	道路绿化、中央分隔带、机非分隔带、人行道绿化等。	/
生态保护措施		(1) 对占地范围内乔木进行移植，后期用于绿化带植被。 (2) 表土保存、后期表土回覆。 (3) 土地整治、设置排水沟、沉沙池、堆土表面采用彩布条进行苫盖等水土保持措施。 (4) 加强施工人员环保意识，避免施工作业、施工车辆等损坏植被。	/

### 3、工程主要技术指标

本项目主要技术经济指标见下表。

表 2-2 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	技术指标值
一	西延线二期工程		
1	道路等级	级	城市主干路一级
2	总路长	km	2.208
3	路面宽度	m	42
4	设计时速	km/h	50
5	不设超高的最小圆曲线半径	m	700
6	不设缓和曲线的最小圆曲线半径	m	700
7	最大纵坡	%	1.08
8	最小坡长	m	161

9	最小纵坡		%	0.3
10	凸形竖曲线 最小半径	一般值	m	5000
		极限值	m	5000
11	凹形竖曲线 最小半径	一般值	m	11000
		极限值	m	11000
二	志溪河大桥			
12	志溪河桥长		m	130.54
13	志溪河桥宽		m	37 (原桥宽 19.5m+扩建桥宽 17.5m)
14	扩建桥梁设计荷载		/	城-A 级
15	路面结构类型		/	沥青混凝土，设计年限 15 年。
16	设计荷载		/	路面标准轴载为 BZZ-100；桥涵标准：城-A 级。
17	扩建桥梁孔数跨径		/	3×40m 预应力砼简支变连续小箱梁
18	扩建桥梁设计洪水频率		/	1/100
19	建设投资		万元	23455.36
20	建设工期		月	24
21	设计使用年限		年	15

#### 4、项目主要工程量

项目主要工程量详见下表 2-3。

表 2-3 项目主要工程数量

序号	指标名称	单位	技术指标值
1	道路长度	km	2.208
2	道路等级	级	城市主干路一级
3	路面宽度	m	42
4	设计时速	km/h	50
5	工程占地	亩	170.15
6	其中新增用地	亩	164.5
7	占用耕地	亩	73.65
8	拆迁建筑	m <sup>2</sup>	25151
9	拆迁电力电杆	根	5
10	土石方量	m <sup>3</sup>	385164
11	防护及排水	m	2780
12	沥青砼路面	m <sup>2</sup>	58512
13	大桥	m/座	1/130.54

14	平面交叉	处	2
15	涵洞	道	14
16	建安费	万元	13009.97
17	总投资	万元	23455.36
18	平均每公里投资	万元	10622.90

## 5、道路工程

### 5.1 道路横断面设计

根据工程初步设计，道路横断面方案为：2.5m（人行道）+4（绿化带）+13.25m（行车道）+2.5m（中央分隔带）+13.25m（行车道）+4m（绿化带）+2.5m（人行道）=42m。

横断面机动车道路面横坡为 2%，人行道路面横坡为 2%。

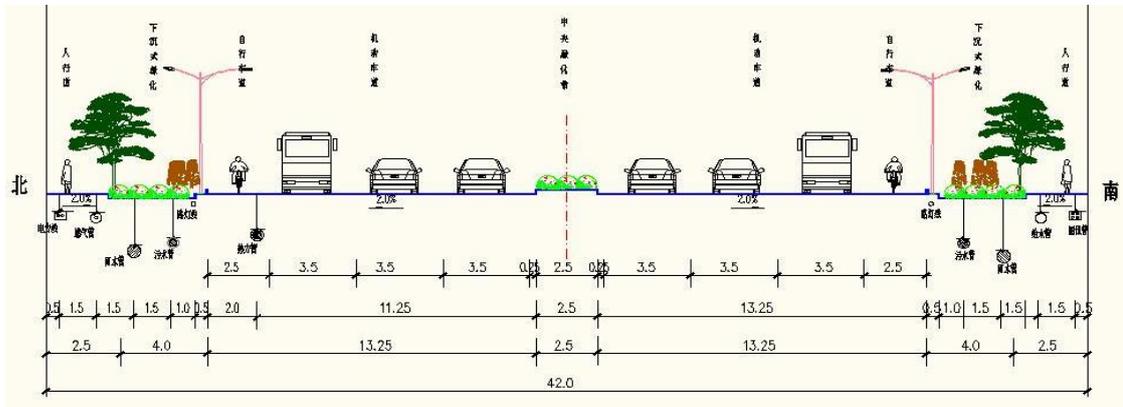


图 2-1 道路标准横断面图

### 5.2 道路纵断面设计

道路纵断面设计指标见下表。

表 2-4 道路纵断面设计指标

序号	指标名称		单位	规范值	设计值
1	设计行车速度		km/小时	50	50
2	最大纵坡		%	5.5	1.08
3	最小坡长		m	161	161
4	最小纵坡		%	0.3	0.3
5	凸形竖曲线 最小半径	一般值	m	5000	5000
		极限值	m	5000	5000
6	凹形竖曲线 最小半径	一般值	m	11000	11000
		极限值	m	11000	11000

### 5.3 道路交叉设计

该区域各条道路均为平面交叉，主干路与主干路相交采用信号灯管理，主干

路与次干路相交视交通情况采用信号灯管理或加强交通管制，畸形交叉口实行渠化处理。

#### 5.4 道路路基设计

##### (1) 路基基底处理

路堤基底清除表土和淤泥，表土厚度视地基情况而定（一般为 10~30cm）。

平地（地面坡度为 0~1:10）填土前须填前碾压；地面坡度为 1:10~1:5 时须挖松再碾压；地面坡度不小于 1:5 时须填前挖台阶。

采用土质路堑地段挖 0.5m 后回填压实和零填地段超挖至路表面以下 1.5m 后回填压实的方法，提高相关路段压实度。

填挖交界处必须挖台阶和零填地段超挖回填，填挖交界处路基下必须清除较松散的岩石覆盖土，防止该处路基出现不均匀沉降。

##### (2) 路基、路面排水系统

在道路挖方路段设计 60×60cm 的 C20 混凝土水沟，填方段设置梯形土质排水沟。

下沉式绿化带内设置 50×50cm 的纵向排水渗沟，内设直径 15cm 的加劲纵向透水管，渗管采用土工布包裹，并设置横向排水管，将雨水排入雨水检查井。

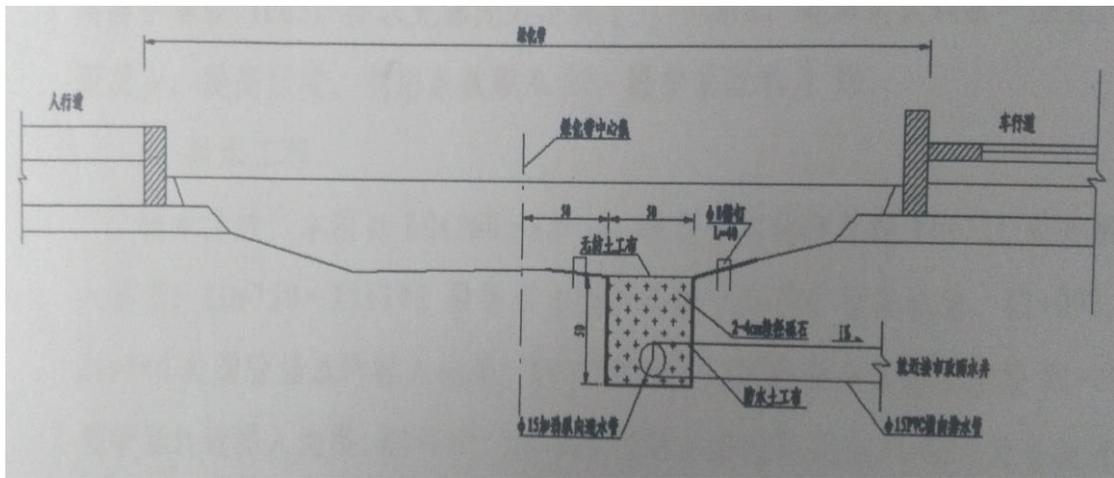


图 2-2 下沉式绿化带排水示意图

本项目在 K1+030~K1+080 段地下水位较高段，在两侧设置碎石透水渗沟，渗沟采用透水土工布包裹，内设直径 30 的塑料排水管，将地下水排入 K1+080 处涵洞。

##### (3) 路基防护

路基防护：植被护坡、拱形骨架护坡和护肩墙。

填方路段以及开挖高度小于 8m 的路段采用植被护坡；开挖高度大于 8m 的地段一级边坡采用拱形骨架护坡。

### 5.5 路面结构设计

本项目工程采用沥青砼路面方案。

机动车道：路面结构层设计总厚度为 77cm；其各层结构分别为：4.0cm 厚细粒式改性沥青混凝土 AC-13 + 5.0cm 厚中粒式沥青混凝土 AC-25 + 1.0cm 改性沥青同步碎石封层+透层+40cm 厚 5.0%水泥稳定碎石基层+ 20cm 厚 4.0%水泥稳定碎石底基层。

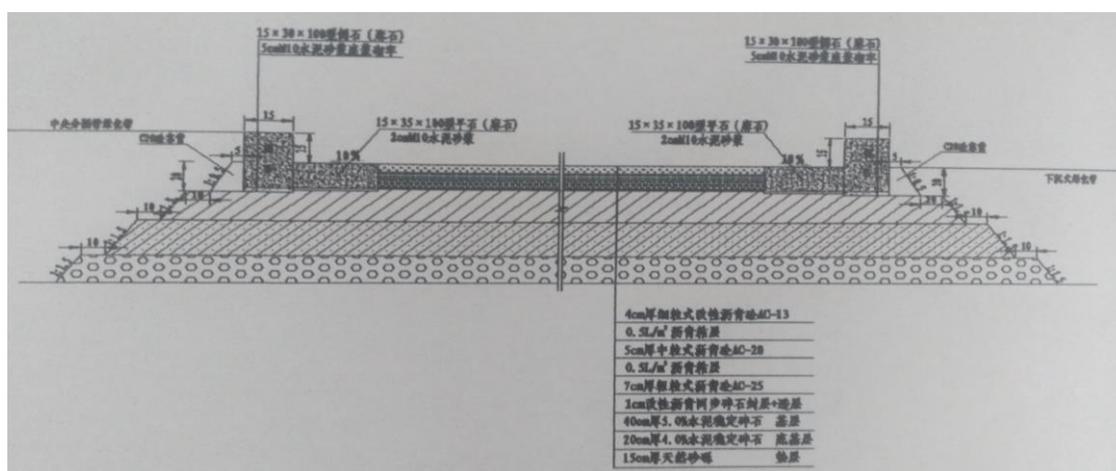


图 2-3 车行道路面结构示意图

### 5.6 人行道设计

人行道均进行无障碍设计，设置盲道，在道口和单位出入口处以及人行横道线处设置斜坡道，以方便残疾人通行，与人行横道相对应。

人行道：6cm 厚透水彩色砖+ 2cm1: 5 干硬性水泥砂浆+15cm 厚 C15 透水混凝土基层+8cm 天然砂砾垫层；人行道外侧均为麻石锁边石。

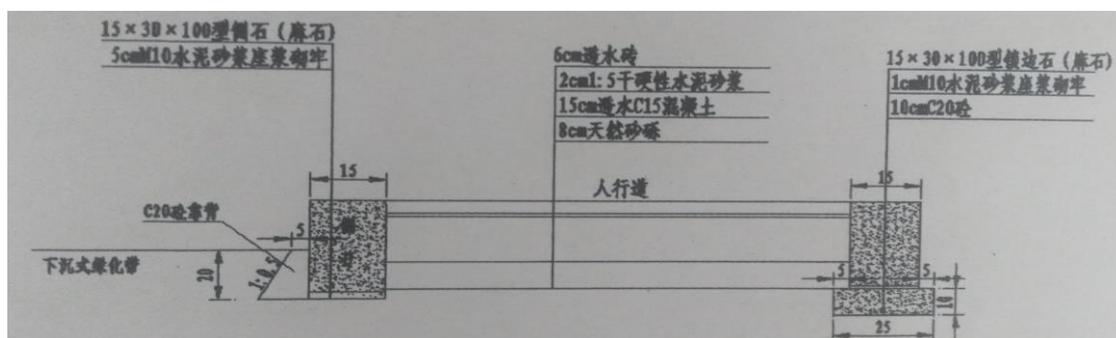


图 2-4 人行道路面结构示意图

### 5.7 道路附属工程

路面侧石：采用麻石（15×30×100），采用 5.0cmM10 水泥砂浆座浆砌牢；  
锁边石：采用麻石（15×30×100），采用 10cmC20 混凝土卧底，1cmM10 砂浆座浆砌牢。

## 5.8 桥梁工程

本项目对志溪河大桥的桥梁工程，采用保留南侧原桥进行修缮和调整原桥桥面布置+在原桥北侧新建相应路幅宽度的桥梁方案进行建设。

### （1）老桥部分

原桥管道敷设区不调整，调整行车道及人行道布置，桥宽 2.5m（原管道敷设）+1.25m（人行道）+12.75m（行车道）+0.5m(防撞护栏)+2.5m（原管道敷设）=19.5m。

原桥维修加固：

#### ①桥面系

挖除桥面铺装混凝土，拆除栏杆。植入铰缝钢筋，重做桥面防水层、桥面铺装，重做防撞栏杆和泄洪孔，更换伸缩缝。

#### ②上部结构

采用高压水枪冲洗空心板板底，清除松散、脱落混凝土，处理空心板裂缝后，用环氧树脂砂浆修补抹平空心板板底混凝土，再黏贴碳纤维布加固空心板。

#### ③下部结构

对外露钢筋进行除锈、防锈处理，处理墩柱裂缝，再采用环氧树脂砂浆修补抹平墩柱混凝土；采用高压水枪冲洗盖梁底，清除松散、脱落混凝土，修补盖梁裂缝；更换支座。

#### ④搭板和桥台

拆除搭板，重做搭板；拆除桥台破损部分锥坡，修复锥坡。

⑤老桥桥面为双向 2%的横坡，老桥部分桥面横坡维持现状。

### （2）新建部分

在原老桥北侧扩建新桥，桥宽 0.5m(防撞护栏)+13.25m（行车道）+3.75m（人行道）=17.5m；荷载等级为城—A 级；通航等级为 VII 级（32×4.5m），通航水位 36.20m（20%），孔数跨径 3×40m；上部结构采用预应力砼(后张)小箱梁，先简支后连续；下部结构 0 号桥台采用 U 台，3 号桥台采用柱式台，桥墩采用柱式

墩，墩台采用桩基础；0#台后搭板长度 10m，3#台后搭板长度为 6m；设计洪水频率 1/100，设计洪水位 37.2m（黄海高程系统）。

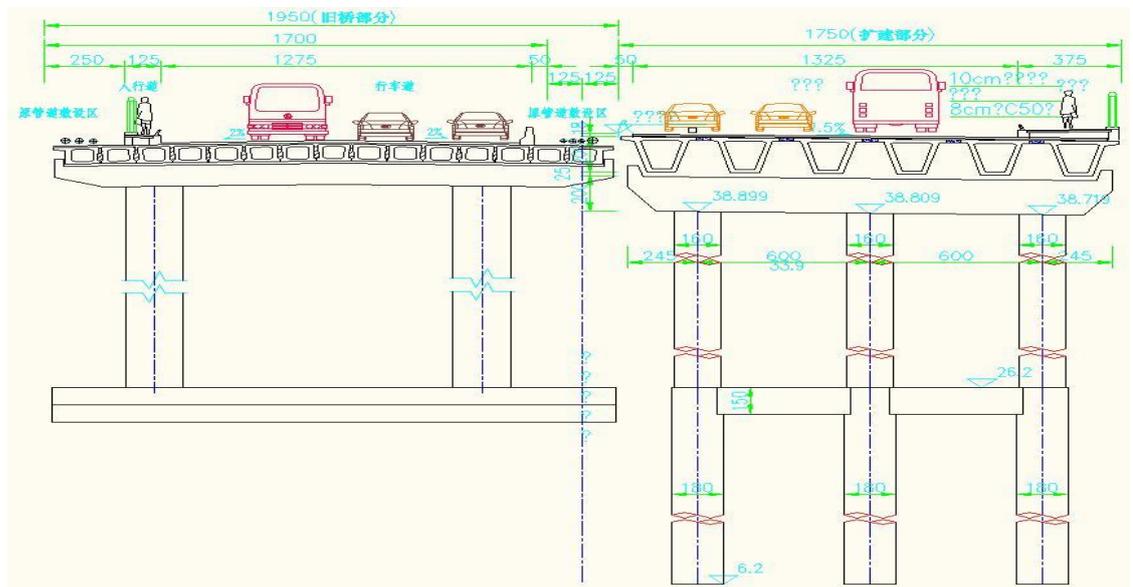


图 2-5 预应力混凝土先简后支连续预制小箱梁示意图

## 5.9 道路排水工程

### (1) 污水管道

根据最新的益阳市总体规划，该段道路无建设用地，近期内道路两侧基本无污水排放，因此，道路规划设计两侧近期不布设污水管道。

### (2) 雨水管道设计

①益阳大道西延线二期工程雨水管道采用 DN1000 排水管。南端与汀芳路雨水管相连接，北端与虎形山路雨水管相连，雨水管采用企口式悬辊成型钢混凝土排水管，排水管中间与设置的 DN1500 排水圆管涵链接。

②雨水管道检查井设置按照不同管径依据《室外排水规范》(GB50014-2006) (2016 年版) 有关规定确定。雨水口间距视雨水量及路面坡度而定。

### ③管道接口、基础

管道接口：企口管采用 1:2 钢丝水泥砂浆抹带接口，承插管采用 1:2 水泥砂浆接口，对于不同管径的排水管道在检查井内的连接采用管顶平接。管道基础：钢筋混凝土型排水管道基础采用 120°C20 带状混凝土基础。

### (3) 圆管涵与盖板涵设计

①益阳大道西延线二期工程设置两道 DN1500 圆管涵和 1 道 3.0×2.0 盖板涵及 1 道 3×2.5 的盖板涵。

②圆管涵、盖板涵采用钢筋混凝土盖板涵。基础采用 C20 混凝土基础。

③圆管涵采用预制管埋设方式，涵洞的出入段、翼墙形式根据路堤边坡实际情况确定，且确保符合《给排水构筑物工程施工及验收规范》。

### 5.10 交通工程

#### (1) 道路交叉口

本项目交叉口设计包括：行人及非机动车过街横道设计，转角隔离设计，车道数及车道宽度设计，交叉口内部车流导流线设计，进口道长度设计，进口道与路段衔接设计以及交通管线预埋设计。

#### (2) 公交停靠站及行人过街设施

在主干道设置公交停靠站。为方便人通行，设置行人过街横道，行人过街道尽量设置于公交停靠站的上游，且二者之间保留 15 米的距离，设置在下游时二者保证 30 米的距离。

#### (3) 交通标志线

标线主要有车道中心线、车道分界线、车道边缘线、人行横道线、导向箭头、导流线、停止线等。标线材料采用冷涂氯化橡胶反光标线漆。车道分界线用白色虚线；导流线为倾斜平行实线；人行横道线为白色实线，未设信号灯的路口或路段为条线式，设信号灯路口为平行式，导向箭头为白色。

#### (4) 人行横道

在交叉口处设置一定宽度的人行横道，人行横道线采用平行于道路中心线的斑马纹线，宽 5 米。

#### (6) 减速让行线

在相应人行横道前，距离人行横道 2 米处设置。减速让行线采用宽 2 厘米的晶白色虚线。交叉口进口道设置导向箭头标明各车道车辆行驶方向。

#### (7) 交通标志牌

路段上根据实际需要在相应位置设置悬臂式标志牌。标志牌标明车道行驶方向和交叉口各支路名称。

#### (8) 防护设施

新建道路均应设置必要的防护设施。防护设施包括车行护栏、护栏、人行护栏、分隔物、高缘石、防眩板、防撞护栏等。

### (9) 交通与景观协调设计

在进行交通与景观协调设计时，考虑行人，驾驶员的感受，关联街道的视线走廊以及景观本身的独特性，从而达到二者的协调。

#### 5.11 照明工程

项目路段路灯全部为新建。

照明设计标准为城市主干道标准，光源光效不低于 110 lm/w，照明均匀度 0.35；采用双侧对称布置，间距平均 40m。

道路照明灯具选用半截光型类具，灯具仰角 15°；光源采用高效节能高压钠灯；灯头附件内置，且均需配置相应的电容补偿装置，提高路灯功率因数到 0.85，减少电压损失。

保护系统采用 TT 系统，每盏灯具要可靠接地，接地电阻不大于 20 欧；每个回路要有漏电保护器。

道路照明控制方式采用定时控制和监控系统编程控制；在下半夜关掉车行道和人行道上的一部分灯，以达到节能的要求。

#### 5.12 绿化景观工程

绿化工程包括道路分隔带、行道树、景观宽绿带及道路用地范围内的边角空地等处的绿化。

结合交通安全、环境保护、城市美化等要求，选择种植位置、形式、规模、采用适当的树种、草皮、花卉。充分利用两侧分隔带种植乔木、灌木等绿化。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、块石干砌成形或复耕、绿化、美化，使道路在整体上达到整洁、美观、经济的目的。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于美的绿色通道，使路网成为覆盖集镇的绿化网络。

道路绿化要重视遮荫效果，同时避免阻挡行车视线和遮掩道路指示标志，创造优美的道路景观。道路绿化为行道树，总体采用规则式种植，将受道路拓宽部分影响，应对移植的行道树合理利用。绿化工程方案实施应与园林部门协商进行。

#### 5.13 管线综合设计

本工程管线综合的内容有给水管线、雨水管线、电力管线、电信电缆通信管线、燃气管线。

雨水管线设置在车行道下，其余管线均设置在人行道下，路灯电缆放在绿化带缘石内侧，路灯杆设置在绿化隔离带内。

地下管线相互交叉时应按规范布置，以保证各管线的最小垂直净距要求。

## 6、项目占地、临时工程

### (1) 永久占地

本工程永久占地面积 170.15 亩，新增用地 164.5 亩。

### (2) 临时工程

#### ①施工营地

本项目共设置一处施工营地，租赁申家滩村民房作项目部用房，用于项目管理人员办公；项目施工人员招用当地民工，工地现场不设临时施工人员生活营地。

#### ②临时表土堆场

本项目设置临时表土堆场 1 处，位于道路工程终点北侧，占地面积约 2hm<sup>2</sup>，随取随用，施工过程中产生的土方全部运至政府指定地方。

#### ③取弃土场

本项目不设置取、弃土场，不设置临时堆土场，施工过程中产生的土石方以挖作填，及时在工程沿线平衡，不在施工场地长期堆存。

#### ④施工便道

利用周边现有道路作施工道路，施工区内永临结合，不设临时施工便道。

## 7、工程拆迁安置

本项目拆迁面积为 25151m<sup>2</sup>，拆迁户共 45 户（350 人），道路沿线无学校、医院、企业、工厂、仓库等单位，均为丘陵、水塘、山地和村庄。拆迁安置采取货币补偿方式，安置户就近在沿线分散安置，由建设单位根据当地拆迁等相关政策出资、当地政府主管部门负责具体拆迁安置及专项设施新建工作。

拆迁详细情况见下表 2-5。

表 2-5 拟建项目拆迁情况一览表

序号	拆迁征地项目	单位	数量
1	水田	m <sup>2</sup>	60.61
2	旱地	m <sup>2</sup>	81.28
3	果园	m <sup>2</sup>	2.05
4	水塘	m <sup>2</sup>	20.2
5	房屋	m <sup>2</sup>	25151

6	电力杆	根	23
7	通讯杆	根	5

结合沿线区域现状和规划情况，尽量保留并利用现有基础设施、减少拆迁量。

在满足主要交通功能的前提下，尽量减少对已建结构的影响，减少废弃工程，控制投资，降低工程造价，便于施工，减少施工周期。

目前，本项目拆迁安置方案未最终确定，安置工作初步按照益阳市人民政府关于印发《益阳市集体土地征收与房屋拆迁补偿安置办法》的通知（益政发〔2018〕8号）的相关规定要求执行。

### 8、土石方工程

本项目土石方遵循若能满足道路建设要求的尽量场区内平衡，不能场区内平衡时由项目建设单位向益阳市渣土办申报安排协调处置土石方。根据初设可知，益阳大道西延线二期工程施工期总土石方工程量为 385164m<sup>3</sup>，其中挖方量为 116892m<sup>3</sup>，填方量为 268272m<sup>3</sup>，借方 151380m<sup>3</sup>，无弃方产生，项目全线不设置弃土场。工程借方采用新型环保智能渣土车从益阳火电厂三期扩建工程基础设施建设项目弃土场借土经花乡路即可到达，取土运距约 1.5~3.5km。

总平面及现场布置

本项目东起益阳大道西延线一期工程终点，跨志溪河，途径申家滩、周家屋场、泉山岭、甘家仑村，终点位于虎山路交叉口，起始两端分别与规划中的汀芳路、虎山路相顺接。全长 2.208km，路面红线宽 42m。

总体布局为：道路红线宽度为 42m，为双向六车道，道路横断面布置为：2.5m（人行道）+4m（绿化带）+13.25m（行车道）+2.5m（中央分隔带）+13.25m（行车道）+4m（绿化带）+2.5m（人行道）=42m。

志溪河大桥宽度为 37m，原桥管道敷设区不调整，调整行车道及人行道布置，桥宽：0.5m(防撞护栏)+12.75m（行车道）+1.25m（人行道）；扩建新桥：0.5m(防撞护栏)+13.25m（行车道）+3.75m（人行道）。

工程总平面及现场布置见附图 2。

施工方案

### 1、施工工艺流程

本工程施工分为道路工程和桥梁工程，其工艺流程及产污环节分别见图 2-6、图 2-7。

（1）道路工程施工流程

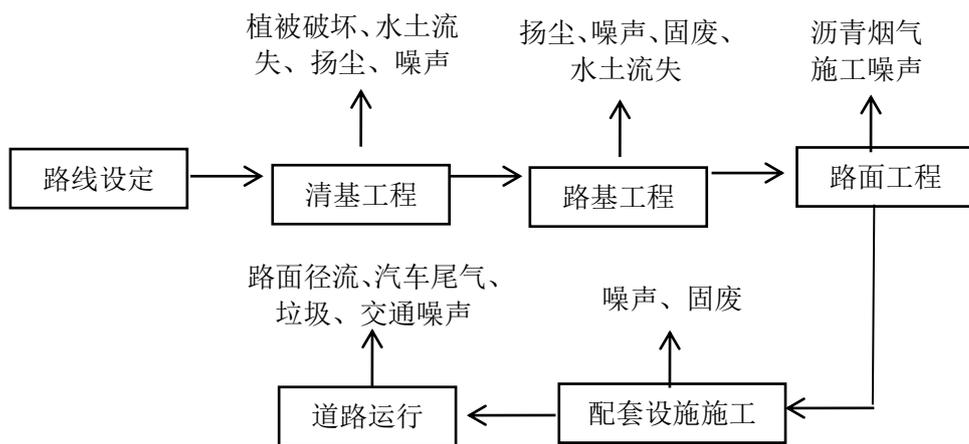


图 2-6 道路工程施工工艺流程及产污环节图

### ①清基工程

工程施工前，需对路线经过的路段先清除表层土再进行路基填筑。清除表层土采用机械配合人工方式，清基厚度约为 10~35cm，剥离的表层土堆于临时堆土场，用于施工后期绿化或复耕覆土。

### ②路基工程

路基工程土石方挖填以机械施工为主，辅以人工作业。施工机械以中、小型为主，土石方堆置指定的位置，并做好防护措施。路基施工步骤如下：

#### A、土方调配

路基土方考虑在施工沿线就近借土和利用挖方。施工时根据现场的实际情况及监理工程师的指定，确定合理的运距。

#### B、路基填筑

本工程路基填筑拟采用挖掘机取土→自卸车运输→推土机摊铺、整平→压路机压实的施工流程，采用机械化一条龙作业，挖、装、运、摊、平、压、检测全部采用机械化和先进仪器进行。填土时一定要根据方案要求控制土路基纵坡、横坡、平整度及标高，用推土机平整，填土层再用人工作以路中、路拱处加密放置样桩高度为标准进行修正补缺至要求的填筑厚度，接着用压路机对土层进行碾压密实。(如土质过分干燥，有尘土飞扬现象则适当加水后碾压)。

#### C、摊铺方式

填方作业水平分层、平行摊铺，每层松铺厚度应通过试验路段以监理工程师批准的数据为依据，并在铺下一层之前，按规范要求的压实度压实，且在其顶面

预留 2%~4% 的双向横坡，每填一层，用平地机整平到逐步平行于最终的路基表面后，方可开始碾压。

#### D、路基碾压

选用压实机械：15t~25t 振动式压路机。路基碾压前应先请试验单位对现场原有土、借土进行最佳含水量和最大干密度试验作为压实度对比标准。

路基采用轻、重型压路机结合进行碾压，采用重型压实标准。碾压时，压路机不能碾压地段必须采取蛙式打夯机或人工夯实，路基压实时，应遵循先轻后重、先稳后振、先慢后快、先边后中、先高后低，以及轮迹要重叠等原则，路基压实后，不得有松散、弹簧、翻浆及表面不平整等现象。碾压后对土路基标高、纵横坡度和平整度再进行调整，填土层要每层进行土壤密实度环刀试验并每层要请监理签字验收，然后再填筑下一层直至回填到路基标高。

#### ③各类管线施工

各类管线工程开挖与路基工程同时进行，避免重复开挖。

#### ④路面工程

道路路面均为沥青混凝土路面，采用沥青混凝土拌合设备厂拌法拌合，沥青混凝土摊铺机摊铺，双钢轮振动压路机、轮胎压路机碾压施工。

A、运输：采用自卸车从拌合设备厂运至施工场地，运料时，自卸车用篷布覆盖。施工现场不设沥青搅拌站。

B、摊铺：使用自动找平沥青摊铺机进行摊铺和刮平，摊铺时，沥青混合料必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺。不得随意变换速度或中途停顿。摊铺机螺旋送料器中的混合料的高度保持不低于送料器高度的 2 / 3。并保证在摊铺机全宽度断面上不发生离析。在机械不能摊铺及整修的地方，在征得监理工程师同意后可用人工摊铺和整修。

C、碾压：一旦沥青混合料摊铺整平，对不规则表面修整后，立即对其进行全面均匀压实。初压在混合料摊铺后较高温度下进行，沥青混合料不应低于 120 度，采用双钢轮振动压路机碾压。复压要紧接在初压后进行，沥青混合料不得低于 90 度，采用轮胎压路机、三轮压路机配合使用，复压遍数为 4~6 遍至稳定无显著轮迹为准。终压要紧接在复压后进行，沥青混合料不得低于 70 度，采用轮胎压路机碾压 2~4 遍，并无轮迹，路面压实成型的终了温度符合规范要求。

D、接缝、修边和清场：沥青混合料的摊铺应尽量连续作业，压路机不得驶过新铺混合料的无保护端部，横缝应在前一次行程端部切成，以暴露出铺层的全面。接铺新混合料时，应在上次行程的末端涂刷适量粘层沥青，然后紧贴着先前压好的材料加铺混合料，并注意调整整平板的高度，为碾压留出充分的预留量。横缝的碾压采用横向碾压后再进行常规碾压。修边切下的材料及其他的废弃沥青混合料均应从路上清除。

### (2) 桥梁工程施工工艺流程

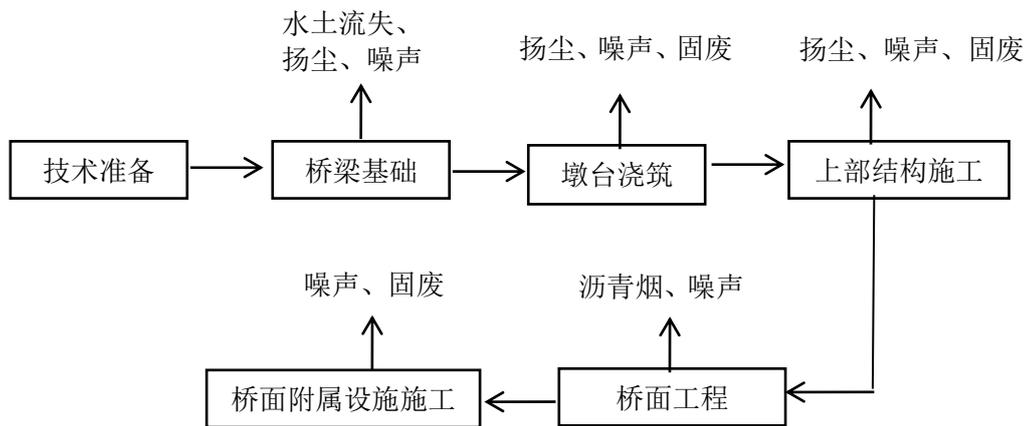


图 2-7 桥梁施工工艺流程及产污环节图

项目为涉水桥墩。桥梁上部构造采用预应力砼(后张)小箱梁，下部结构 0 号桥台采用 U 台，3 号桥台采用柱式台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。

#### ①基础施工、墩台浇筑

桥墩施工全部采用沉放钢壁双围堰施工工艺进行地表水体保护。采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，同时这些泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来，最后作为弃方处理。泥浆、钻渣由管道输送至布置在桥梁附近占地范围内的沉淀池中，进行固化处理。

#### ②桥梁上部结构施工

桥梁上部结构施工为现浇。现场搭设支架、安装模板和钢筋骨架后，在现场浇筑混凝土，混凝土达到强度后拆除模板和支架。

#### ③桥面铺装

桥面均采用沥青混凝土结构。桥面施工方法与路面基本相同。外购商品沥青使用沥青混凝土摊铺机摊铺，双钢轮振动压路机、轮胎压路机碾压施工。

#### ④桥面附属设施安装

基本同路面附属设施，此外还包括防撞护栏、栏杆等的安装，主要影响景观及安全。

### 2、施工时序

根据主体设计，道路工程施工，先布设施工临时设施，进入施工期，软基处理、改移工程先施工，路基工程随后施工，然后依次进行防护和排水工程、路面工程、绿化和后期收尾工作。

新建路基施工前先剥离表土并按运距及堆量运至临时表土堆场堆放，施工后期用于绿化覆土，再进行施工的临时排水沉砂池布设，然后再进行路基填筑和桩基础施工；路面施工先进行底层铺设，然后进行路面面层施工。

### 3、建设周期

本工程施工总工期 24 个月。施工准备期 2 个月，主体工程施工期 22 个月，计划于 2023 年 1 月开工，2025 年 1 月完工。

### 1、路线方案的比选

根据《益阳土地利用总体规划（2006-2020）》、《益阳市三十年公路网规划》，结合项目作为益阳市城市道路骨架的规划布局以及项目与益阳大道西延线一期工程的平顺对接的实际，对本项目提出了两条线路方案。

其他

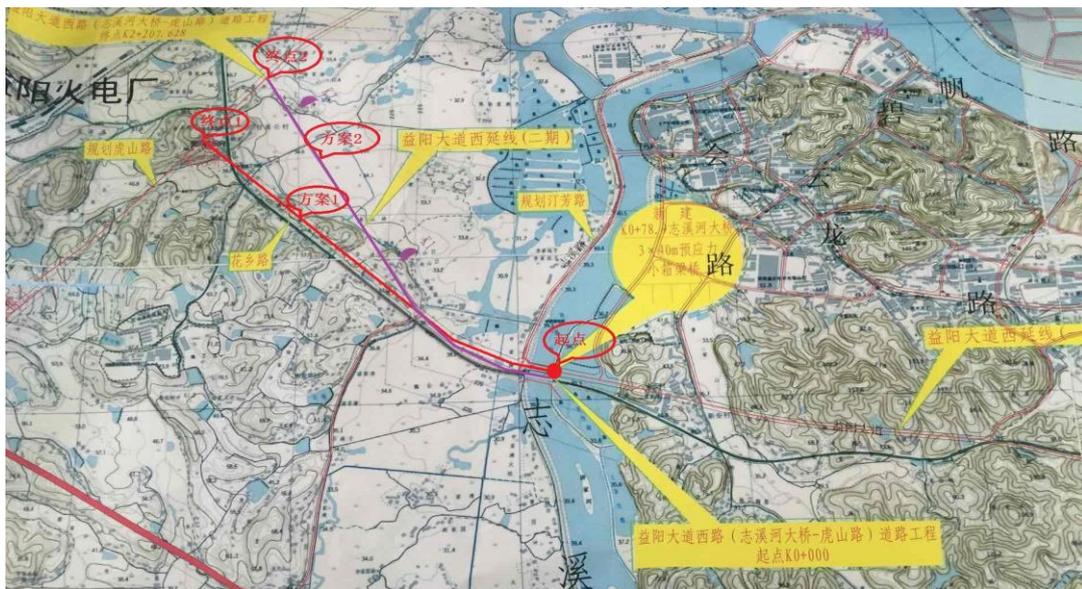


图 2-8 两条比选线路方案

方案 1 终点为黄泥湖乡乡政府，基本利用原有道路花乡路扩建与规划中的虎山路对接，路线长度约 2100m，沿线情况见图 2-10 方案 1 道路走线图。

方案 2 为在过桥后往北向偏移，过甘家仑村，与规划中的虎山路对接，路线长度为 2207.63m，沿线情况见图 2-11 方案 2 道路走线图。

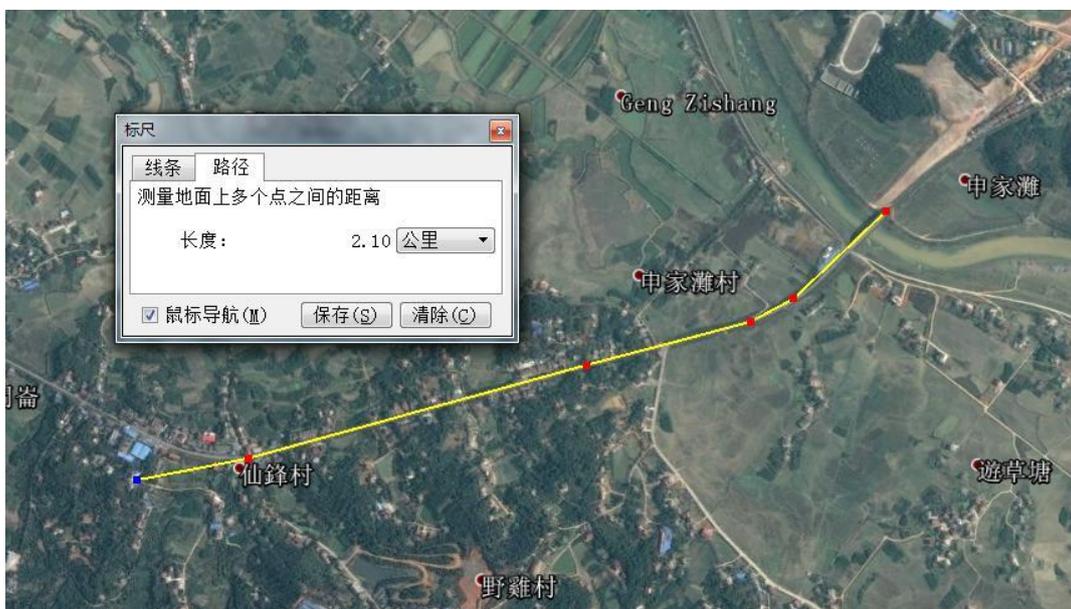


图 2-9 方案 1 道路走线图

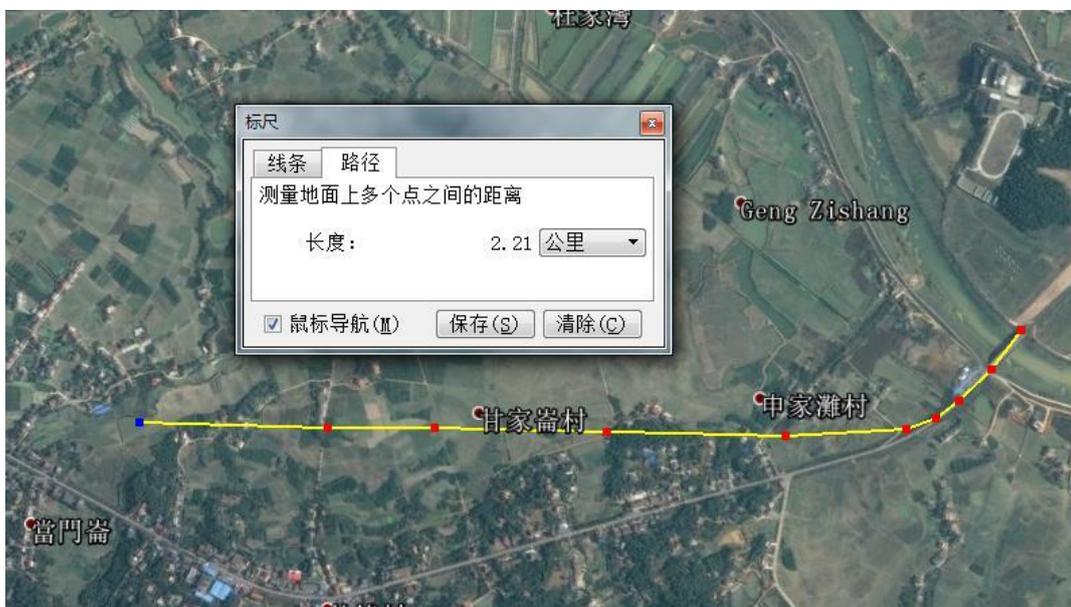


图 2-10 方案 2 道路走线图

表2-6 方案比选一览表

	方案一	方案二
优点	线路长度较短。	拆迁较少，高程易控制，施工难度较小，施工期对周边居民影响较小。

缺点	(1) 沿线拆迁较多，施工土方较大，施工难度较大； (2) 占用花乡路及电厂专线，对电厂的相关物质运输影响较大； (3) 且长远而言，道路的养护成本大。	施工线路较方案 1 长 108m。
推荐方案		方案二

通过对方案 1 和方案 2 进行对比，方案 1 线路长度较短，沿线拆迁较多，施工土方较大，施工难度较大；方案 2 沿线，施工线路较长，拆迁较少，高程更易控制，施工难度较小。同时，考虑方案 1 会占用花乡路，花乡路为至电厂专线，选用方案 1 对电厂的相关物质运输影响较大，且长远而言，按方案 1 实施，道路的养护成本会大增。

综合考虑技术、经济、美观以、施工难度及施工影响等因素，推荐施工方案二。

## 2、桥梁工程方案的比选

### (1) 桥梁工程概况

工程线路起于志溪河大桥，志溪河大桥现有原桥于 1999 年建成通车，原桥上部结构形式为 6×20m 预应力水泥空心板结构，桥长 126m×桥面宽 19.5m，横断面布置形式为 2×2.5m（管道）+2×1.25m（人行道）+12m（车行道），北侧布置 4 根粉煤灰管，南侧布置 3 根粉煤灰管，原桥设计为汽-20，挂-100。因益阳大道西延线规划功能以及交通通行需要，原桥不能满足新建道路需求，需进行扩宽。目前，志溪河通航等级已经提升为 VII 航道，单向通航尺度为 20×4.5m，双向通航尺度为 32×4.5m，原桥跨径布置为 6×20m，已经不能满足新的航道要求，如果按照原桥的形式扩建，不符合未来使用需求。

本项目对志溪河大桥的桥梁工程，采用修缮和调整原桥桥面布置+在原桥北侧新建相应路幅宽度的桥梁方案进行建设。

### (2) 新桥设计方案比选

新桥设计采用“预应力混凝土先简后支连续预制 T 型梁”和“应力混凝土先简后支连续预制小箱梁”两种方案进行比选：

方案一：预应力混凝土先简后支连续预制 T 型梁

(1) 原桥管道敷设区不调整，调整行车道及人行道布置。

(2) 新建部分荷载等级：城-A 级；桥宽 0.5m(防撞护栏)+13.25m（行车道）+3.75m（人行道）=17.5m。

(3) 通航等级为 VII 级，孔数跨径 3×40m。

(4) 新建部分上部结构采用预应力砼(后张)T 梁，先简支后连续；下部结构 0 号桥台采用 U 台，3 号桥台采用柱式台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。

(5) 新建部分 0#台后搭板长度为 10m，3#台后搭板长度为 6m。

方案二：应力混凝土先简后支连续预制小箱梁

(1) 原桥管道敷设区不调整，调整行车道及人行道布置。

(2) 新建部分荷载等级：城-A 级；桥宽 0.5m(防撞护栏)+13.25m（行车道）+3.75m（人行道）=17.5m。

(3) 通航等级为 VII 级（32×4.5m），通航水位 36.20m（20%）（黄海高程系统），孔数跨径 3×40m。

(4) 新建部分上部结构采用预应力砼(后张)小箱梁，先简支后连续；下部结构 0 号桥台采用 U 台，3 号桥台采用柱式台，桥墩采用柱式墩，墩台采用桩基础。

(5) 新建部分 0#台后搭板长度为 10m，3#台后搭板长度为 6m。

(6) 地震动峰值加速度：0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.35s，抗震设防烈度为 VI 度。

(7) 设计洪水频率：1/100，设计洪水水位 37.20m（黄海高程系统）。

表 2-7 新建桥梁方案比较

比较项目	方案一	方案二
结构形式	预应力混凝土先简后支连续 预制 T 型梁	应力混凝土先简后支连续预制小箱梁
孔跨布置	3×40	3×40
跨径	20~40	20~40
结构特点	梁高较大	梁高较小
施工特点	T 梁横向刚度小，容易产生横 向位移	对吊装设备要求相对较高，适用于平坦 区域。
桥梁通行净高	梁高较大，通行净高较小	梁高较小，通行净高较大
经济性	相对较低	略微偏高
推荐方案	/	方案二

根据方案比较，考虑两者施工特点的适宜性，以及志溪河航道等级提升，虽小箱梁桥价格略高，但相差不大，本项目新建部分推荐采用方案二：预应力混凝土先简后支连续预制小箱梁桥。

(3) 原桥维修加固

①桥面系

挖除桥面铺装混凝土，拆除栏杆。植入铰缝钢筋，重做桥面防水层、桥面铺装，重做防撞栏杆和泄洪孔，更换伸缩缝。

②上部结构

采用高压水枪冲洗空心板板底，清除松散、脱落混凝土，处理空心板裂缝后，用环氧树脂砂浆修补抹平空心板板底混凝土，再黏贴碳纤维布加固空心板。

③下部结构

对外露钢筋进行除锈、防锈处理，处理墩柱裂缝，再采用环氧树脂砂浆修补抹平墩柱混凝土；采用高压水枪冲洗盖梁底，清除松散、脱落混凝土，修补盖梁裂缝；更换支座。

④搭板和桥台

拆除搭板，重做搭板；拆除桥台破损部分锥坡，修复锥坡。

⑤老桥桥面为双向 2% 的横坡，老桥部分桥面横坡维持现状。

### 三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	<p><b>1、区域环境功能区划</b></p> <p>(1) 主体功能区划</p> <p>本项目工程线路位于湖南省益阳市赫山区，根据《湖南省主体功能区规划》（湘政发〔2012〕39号），项目区域属于国家级重点开发区域。</p> <p>(2) 生态功能区划</p> <p>本项目位于湖南省益阳市赫山区，根据《全国生态功能区划（修编版）》（2015年），项目评价范围不涉及重要生态功能区和国家级及省、地市级生态红线。</p> <p>(3) 大气功能区划</p> <p>项目所在区域位于环境空气二类区。</p> <p>(4) 水功能区划</p> <p>本项目区域主要地表水体为志溪河，根据《湖南省主要地表水系水环境功能区划》（DB43/023-2005），志溪河灰山港镇铁冲至益阳市黄泥湖乡为渔业用水区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水质标准。</p> <p>(5) 声功能区划</p> <p>项目所在区域为声环境功能区 2 类区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类、4a 类标准。</p>																	
	<p><b>2、生态环境现状评价</b></p> <p><u>(1) 土地利用现状</u></p> <p>本项目建设区域地处益阳市赫山区会龙山街道，根据项目初步设计资料，<u>项目永久性占地面积 170.15 亩（其中新增用地 164.5 亩），占地类型主要为丘陵、山地、水田、水塘、村庄、住宅用地、交通运输用地等，项目占地类型与数量见表 3-1 所示。</u></p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-1 项目永久占地的种类和数量表 单位：亩</b></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>水田</th> <th>旱地</th> <th>菜地</th> <th>林地</th> <th>水塘</th> <th>宅基地</th> <th>原有公路</th> <th>合计</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>数量</td> <td>45.8</td> <td>82.81</td> <td>3.5</td> <td>0</td> <td>20.2</td> <td>12.24</td> <td>5.6</td> <td>170.15</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>(2) 区域生态环境现状</u></p> <p>根据本项目道路沿途现场调查和区域规划分析，结合沿途的自然地理状况和植被状况，以及社会发展状况，项目沿线可分为三个类型生态区，即村落农</p>	名称	水田	旱地	菜地	林地	水塘	宅基地	原有公路	合计	数量	45.8	82.81	3.5	0	20.2	12.24	5.6
名称	水田	旱地	菜地	林地	水塘	宅基地	原有公路	合计										
数量	45.8	82.81	3.5	0	20.2	12.24	5.6	170.15										

业生态区、林地生态区以及河流/湖泊生态区。项目沿线位于规划城区范围，沿线受人类活动影响较大，沿线区域以村落农业生态区为主。

①村落农业生态区主要为沿线区村落所在区域，线路所经区多为农作物水稻、蔬菜、果树等人工植被，山地植被主要是块状的樟树、杉木林、柏木林、竹林、灌草丛地等，总体上，山地成林地较多，沿路平缓地多有水田分布。这些地段人类活动频繁，呈现为农业生态特征。本工程选址内主要植被为低矮树木等人工种植树木，区域现有植被类型简单，主要为农家菜园、旱田、灌木丛等，区域有附近居民耕种的农田、旱地，其作物主要为水稻、玉米、蔬菜等，多为人工植被。本项目占地范围内未见重点保护野生植物分布。野生动物以农田生态区常见种类为主。

②林地生态区主要为公路沿线，以落叶阔叶林和常绿阔叶林为主，山地植被主要是要分布有竹、杉木、马尾松、人工林、灌丛和草本植物等，山地植被较好，覆盖率较高。

③河流/湖泊生态区主要是项目途径河流路段，水生鱼类资源主要有草鱼、鲤鱼、鲫鱼、鲢鱼等，调查未发现野生的珍稀濒危动物种类。

### 3、环境空气质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。本项目环境空气质量现状搜集了益阳市环境质量监测网中 2021 年的监测数据，益阳市中心城区环境空气质量监测数据统计情况见下表 3-2。

表 3-2 益阳市 2021 年环境空气质量现状评价表 单位：ug/m<sup>3</sup>

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	5	60	8.3%	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	21	40	52.5%	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	52	70	74.3%	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	36	35	102.9%	超标
CO	24h 平均第 95 百分位数	1500	4000	37.5%	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8h 平均第 90 百分位数	131	160	81.9%	达标

根据上表可知，2021 年项目所在区域环境空气中 PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在区

域为不达标区。

目前益阳市发布了《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<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 年均浓度和特护期浓度显著下降，且 PM<sub>10</sub> 年均浓度实现达标。中期规划到 2025 年，PM<sub>2.5</sub> 年均浓度低于 35μg/m<sup>3</sup>，实现达标，O<sub>3</sub> 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。

#### 其他污染物环境质量现状

为了解项目所在地特征因子环境空气质量现状，本次环境评价委托湖南正勋检测技术有限公司对本项目区域环境空气总悬浮颗粒物（TSP）进行监测，监测时间 2022 年 12 月 2 日—4 日。

①监测点位：项目沿线甘家仑村居民点 Q1；

②监测项目：总悬浮颗粒物（TSP）；

③监测结果：

环境空气质量监测结果统计见表 3-3。

表 3-3 监测结果统计表单位 mg/m<sup>3</sup>

监测点位	检测项目	监测时间	监测结果 (24h 平均值)
项目沿线甘家仑村居民点 Q1	总悬浮颗粒物 (TSP)	2022.12.02	0.108
		2022.12.03	0.086
		2022.12.04	0.095
标准限值			0.3

由上表分析可知，监测点总悬浮颗粒物（TSP）满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）日平均值的二级标准。

#### 4、地表水环境

本项目区域主要地表水体为志溪河。本次评价收集益阳市生态环境局 2020 年志溪河地表水水质监测资料。

表 3-4 2020 年志溪河水质监测情况一览表

河流名称	断面名称	所在地区	月份	水质类别	本月超Ⅲ类标准项目（超标倍数）
志溪河	志溪河	赫山区	1月	Ⅲ类	达标
			2月	Ⅲ类	达标
			3月	Ⅲ类	达标
			4月	Ⅲ类	达标
			5月	Ⅲ类	达标
			6月	Ⅲ类	达标
			7月	Ⅲ类	达标
			8月	Ⅲ类	达标
			9月	Ⅲ类	达标
			10月	Ⅲ类	达标
			11月	Ⅲ类	达标
			12月	Ⅳ类	总磷（0.2）

从上表统计可看出，志溪河断面在 2020 年 12 月的总磷超Ⅲ类标准，超标倍数为 0.2，超标原因可能是 12 月处于枯水期，加上志溪河沿线部分的村民生活污水排放导致总磷超标，除 12 月外，其余月份均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。

## 5、声环境

本次评价委托湖南正勋检测技术有限公司于 2022 年 12 月 2~3 日对项目所在区域声环境质量现状进行监测。

### （1）监测点位

本次对评价范围内具有代表性的敏感点开展一期声环境质量监测，共布设 6 个噪声监测点，具体监测点位布置情况见下表。

表 3-5 声环境监测点位布置一览表

编号	名称	与路位置关系	现状功能区类别	监测点位设置
N1	申家滩村居民安置小区	路北侧	2 类	临路第一排建筑 1 层、3 层窗前 1m 处
N2	申家滩村居民点	路南侧	2 类	临路第一排民房窗前 1m 处
N3	申家滩村居民	路南侧	2 类	民房窗前 1m 处
N4	甘家仑村居民点	路北侧	2 类	民房窗前 1m 处
N5	甘家仑村居民点	路北侧	2 类	民房窗前 1m 处
N6	甘家仑村居民点	路西侧	4a	临路第一排民房窗前 1m 处

### （2）监测因子

等效连续 A 声级。

(3) 监测频次

连续监测 2 天，每天昼间、夜间各监测一次。

(4) 监测结果

项目声环境监测结果见表 3-6。

表 3-6 敏感点声环境监测结果

测点编号	监测点位名称	测点位置	等效声级 Leq dB(A)			
			2022.12.2		2022.12.3	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	申家滩村居民	临路第一排建筑外1m处	59.8	53.3	59.6	53.3
N1-2	安置小区	临路第一排建筑3层	58.7	51.2	57.6	52.0
N2	申家滩村居民点1	临路第一排建筑外1m处	53.0	47.3	51.6	48.4
N3	申家滩村居民点2	民房建筑外1m处	48.6	43.1	49.0	44.3
N4	甘家仑村居民点1	民房建筑外1m处	47.4	44.5	48.5	44.2
N5	甘家仑村居民点2	民房建筑外1m处	51.7	44.8	52.2	45.0
N6	甘家仑村居民点3	民房建筑外1m处	53.2	44.3	50.7	45.2

由上表统计结果分析可知，各点昼间及夜间的噪声监测值均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a/2 类区标准限值要求。

### 6、志溪河底泥监测

为了解志溪河桥位入底泥环境现状，本次评价委托湖南正勋检测技术有限公司于 2022 年 12 月 4 日对项目跨志溪河大桥涉水桥墩处进行了底泥监测，监测点位基本信息见下表。

表 3-7 志溪河底泥监测点位基本信息表

类别	监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段
		经度	纬度		
底泥	项目跨志溪河大桥涉水桥墩处	112°17'23.78"	28°34'39.14"	pH 值、砷、镉、锌、铅、铜、铬、镍、汞	1次

志溪河大桥涉水桥墩处底泥监测结果见下表。

表 3-8 志溪河涉水桥墩处底泥监测结果

监测点位	监测结果 (mg/kg)							
	Cd	Hg	As	Pb	Cr	Cu	Ni	Zn
志溪河项目桥梁涉水桥墩处	0.22	0.346	31.91	15.6	80	38.0	49	70.0
标准值	0.4	1.8	40	90	150	50	70	200

	<p>底泥无相关的评价标准，本次环评参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中“其他”标准对志溪河底泥进行分析。根据上表分析可知，拟建志溪河大桥涉水桥墩处底泥中各监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中“其他”标准要求。</p>																																
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	<p>本项目所在区域目前主要道路为益阳电厂进场四级公路（花乡路），随着益阳市城市的发展，该段的交通量急剧增加，城区车辆、乡镇过往车辆及工程车辆混合交通量逐年增大，现状公路的通行能力已经饱和。益阳大道西延线一期工程即将完工，根据城市规划，益阳大道西延线二期工程顺接一期工程，为配合两厢用地的开发建设，项目大部分路段为改线新建。</p> <p>基本不存在环境污染问题。</p>																																
生态环境 保护目标	<p>根据项目所在地环境功能区划，项目的主要环境保护目标及分布情况如下：</p> <p><b>1、社会环境保护目标</b></p> <p>本项目社会环境保护目标见下表</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-9 主要社会环境保护目标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>保护目标</th> <th>位置</th> <th>主要影响</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>被征地拆迁居民</td> <td>沿线</td> <td>居民原有的居住条件受到影响</td> <td>合理补偿，拆迁户生产生活条件不低于现状；对占用土地进行补偿，复垦临时占地</td> </tr> <tr> <td>基础设施（电力、通讯、给排水设施）</td> <td>沿线</td> <td>可能对电力、通讯及给排水设施造成影响</td> <td>保障区域供电、通讯、供水通畅及安全</td> </tr> <tr> <td>交通阻隔</td> <td>沿线</td> <td>施工期局部交通拥堵，营运期道路阻隔</td> <td>施工期协调好施工安排和交通通行安排，营运期不封闭道路，与交叉道路合理衔接</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>2、生态环境保护目标</b></p> <p>本项目沿线其余生态环境保护目标如下表所示。</p> <p style="text-align: center;"><b>表 3-10 生态环境保护目标</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>保护目标</th> <th>位置</th> <th>主要影响</th> <th>保护要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耕地</td> <td>沿线涉及</td> <td>拟新建道路需占用部分农田及少量菜地，人为践踏。</td> <td>尽可能减少征地与临时占地</td> </tr> <tr> <td>植被</td> <td>沿线植被</td> <td>主要植被类型为灌木林，兼有少量人工林地，施工期征地范围内的植被将被砍伐。</td> <td>尽可能避免影响，通过实施道路绿化弥补</td> </tr> <tr> <td>动物</td> <td>全线</td> <td>永久及临时占地，道路施工与营运将导致野生动物及其活动区域遭受破坏。</td> <td>禁止施工人员捕杀</td> </tr> </tbody> </table>	保护目标	位置	主要影响	保护要求	被征地拆迁居民	沿线	居民原有的居住条件受到影响	合理补偿，拆迁户生产生活条件不低于现状；对占用土地进行补偿，复垦临时占地	基础设施（电力、通讯、给排水设施）	沿线	可能对电力、通讯及给排水设施造成影响	保障区域供电、通讯、供水通畅及安全	交通阻隔	沿线	施工期局部交通拥堵，营运期道路阻隔	施工期协调好施工安排和交通通行安排，营运期不封闭道路，与交叉道路合理衔接	保护目标	位置	主要影响	保护要求	耕地	沿线涉及	拟新建道路需占用部分农田及少量菜地，人为践踏。	尽可能减少征地与临时占地	植被	沿线植被	主要植被类型为灌木林，兼有少量人工林地，施工期征地范围内的植被将被砍伐。	尽可能避免影响，通过实施道路绿化弥补	动物	全线	永久及临时占地，道路施工与营运将导致野生动物及其活动区域遭受破坏。	禁止施工人员捕杀
保护目标	位置	主要影响	保护要求																														
被征地拆迁居民	沿线	居民原有的居住条件受到影响	合理补偿，拆迁户生产生活条件不低于现状；对占用土地进行补偿，复垦临时占地																														
基础设施（电力、通讯、给排水设施）	沿线	可能对电力、通讯及给排水设施造成影响	保障区域供电、通讯、供水通畅及安全																														
交通阻隔	沿线	施工期局部交通拥堵，营运期道路阻隔	施工期协调好施工安排和交通通行安排，营运期不封闭道路，与交叉道路合理衔接																														
保护目标	位置	主要影响	保护要求																														
耕地	沿线涉及	拟新建道路需占用部分农田及少量菜地，人为践踏。	尽可能减少征地与临时占地																														
植被	沿线植被	主要植被类型为灌木林，兼有少量人工林地，施工期征地范围内的植被将被砍伐。	尽可能避免影响，通过实施道路绿化弥补																														
动物	全线	永久及临时占地，道路施工与营运将导致野生动物及其活动区域遭受破坏。	禁止施工人员捕杀																														

水土保持	全线	重点是主体工程区、施工道路、弃土场和施工场地等永久及临时占地,影响时段为施工期和营运初期	落实水土保持措施,防止水土流失影响
------	----	--	-------------------

### 3、大气环境保护目标

本项目距道路中心线 500m 范围内的大气环境敏感点主要为沿线及附近的学校、村庄居民点,主要大气环境保护目标详见表 3-10,表中敏感点为本项目工程拆迁完毕的敏感点情况。

表 3-11 项目大气环境保护目标

序号	位置		保护对象	保护内容	方位、最近距离	保护要求
	经度	纬度				
1	112°17'38"	28°34'37"	益阳工贸学校	教职员工、学生,约 1000 人	线路起点东北侧 310m	GB3095 二类区
2	112°17'35"	28°34'45"	益阳市警察学校	教职员工、学生,约 1000 人	线路起点东北侧 300m	
3	112°17'16"	28°34'42"	申家滩村居民安置小区	居民,约 550 户 2800 人	线路起点往东 242m,道路北侧 25 米	
4	112°17'15"	28°34'39"	申家滩村居民	居民,约 20 户 120 人	线路起点往东 242m,道路南侧 25 米	
5	112°17'1"	28°34'58"	申家滩村居民	居民,约 80 户 450 人	线路起点往东 715m,道路两侧侧	
6	112°16'34"	28°35'14"	李家洲社区	居民,约 45 户 235 人	线路起点往东 715m,道路两侧侧	
7	112°16'40"	28°35'36"	甘家仑村居民	居民,约 50 户 235 人	线路终点北侧往东 100m	

### 4、水环境保护目标

本项目水环境保护目标详见下表。

表 3-12 地表水环境保护目标一览表

类别	保护目标	与工程相对位置	功能与规模	执行标准
地表水	志溪河	工程起点跨越	渔业用水区	GB3838-2002 III类标准
	志溪河二级保护区	工程下游 2km	饮用水二级保护区	

### 5、声环境保护目标

本项目距道路中心线 200m 范围内的声环境敏感点主要为沿线村庄居民,不涉及学校、医院等敏感建筑,声环境保护目标详见下表,表中敏感点为本项目工程拆迁完毕的敏感点情况。

表 3-13 道路沿线声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	所在位置		声环境保护等级	相对高差	房屋距离路边界线/中心线(m)	位置关系及阻隔情况	首排 4a 类/2 类评价范围内的户数(户)及人数	敏感点特征	敏感点现状图
		桩号范围	方位							
1	申家滩村居民安置小区	K0+240~K0+530	N	4a类/2类	-0.7	25/46	路右, 前排无阻隔	72 户/420	正向, 多为 5 层砖混楼房 (楼高约 17m), 分布集中	
2	申家滩村居民点 1#	K0+240~K0+530	S	2 类	+3.2	25/46	路左, 前排无阻隔	5 户/28 人	背向, 多为 1-2 层砖混楼房 (楼高约 7m), 分布集中	

3	申家滩村居民点 2#	K1+50	两侧	2类	-0.7	40/60	路两侧, 前排无阻隔	12户/58人	背向, 多为1-2层砖混楼房(楼高约7m), 分布分散	
4	甘家仑村居民点 1#	K1+800	N	2类	-0.7	15/36	路右, 前排无阻隔	2户/9人	侧向, 为1-2层砖混楼房, 分布分散	
5	甘家仑村居民点 2#	K2+208	N	4a类	+1.3	15/36	路右, 前排无阻隔	5户/28人	侧向, 为1-2层砖混楼房, 分布分散	

6	甘家仑 村居民 点 3#	K2+208	N	2 类	+1.2	15/36	路右, 前 排无阻 隔	2 户/9 人	侧向, 为 1-3 层砖混楼房, 分布分散	
---	--------------------	--------	---	-----	------	-------	-------------------	---------	-----------------------------	---

**1、环境质量标准**

(1) 环境空气

根据功能区划，项目所在地执行《环境空气质量标准》(GB3095—2012) 中二级标准，具体见下表。

**表 3-14 《环境空气质量标准》(GB3095-2012)**

污染物	标准值			标准
	1 小时浓度	24 小时平均	年平均	
SO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	500	150	60	GB3095-2012 及 2018 年修改单中 二级标准
NO <sub>2</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	200	80	40	
CO (mg/m <sup>3</sup> )	10	4	/	
O <sub>3</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	200	160 (日最大 8h 平均)	/	
PM <sub>10</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	/	150	70	
PM <sub>2.5</sub> (ug/m <sup>3</sup> )	/	75	35	
TSP (ug/m <sup>3</sup> )	/	300	200	

(2) 地表水环境

志溪河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类标准，具体见下表。

**表 3-15 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)**

项目	pH	CODcr	BOD <sub>5</sub>	NH <sub>3</sub> -N	SS	动植物油	TP	TN
III类标准	6~9	20	4	1.0	/	/	0.2	1.0

(3) 声环境:

项目位于益阳市赫山区会龙山街道，项目区域暂未编制声环境功能区划，因此，本项目根据项目周边敏感点主要功能确定其声环境质量标准。拟建城市主干道路两侧 35m 以内区域、当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域内声环境执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 中 4a 类标准，其他区域及道路红线外 35m 以内区域的学校、医院等特殊敏感建筑室外执行 2 类标准，具体见表 3-16。

**表 3-16 《声环境质量标准》(GB3096—2008)**

道 路	适用区域	声环境类别	标准限值 (dB(A))	
			昼间	夜间
拟建道路	城市主干道路两侧 35m 以内区域范围；当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域。	4a 类	70	55
	其他区域及道路红线外 35m 以内区域的学校、医院等特殊敏感建筑室外	2 类	60	50

## 2、污染物排放标准

### (1) 废气

施工期废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的表2无组织排放监控浓度限值,食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001),具体见表3-17。

表 3-17 大气污染物排放标准 (GB16297-1996)

污染物	类别	限值	标准来源
颗粒物	无组织排放监控浓度限值	1.0mg/m <sup>3</sup>	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

### (2) 废水

本项目机械设备和车辆冲洗废水、混凝土搅拌系统废水、混凝土系统废水(冲洗、预制与养护)、桥梁施工废水经沉淀后回用,不外排;施工期生活污水利用租用民房的生活污水处理设施处理后用作农肥。

表 3-18 污水综合排放标准

污染物	pH	石油类 (mg/L)	SS (mg/L)
标准	6~9	10	20

### (3) 噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中的相关标准,具体见表3-19。

表 3-19 环境噪声排放标准单位: dB(A)

执行时段	标准值		标准名称
	昼间	夜间	
施工期	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB。

### (4) 底泥

底泥参照执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB15618-2018)中“其他”标准限值。

### (5) 固体废物

一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

其他

无

## 四、生态环境影响分析

### 1、生态影响分析

项目线路位于益阳市赫山区会龙山街道，不涉及自然保护区、风景名胜区等特殊生态敏感区，其生态环境影响主要表现在水土流失、植被影响、动物影响以及临时占地对生态环境的影响。

#### (1) 对地表水体的影响分析

本项目跨越志溪河，对水生生态环境的影响是多方面的，其中主要包括大桥施工引起的河床扰动、悬浮泥沙和水下施工噪声对水生生物的影响等。

##### ①施工造成的河床扰动的影响

施工过程中围堰或钢管桩入水定位时会对河床造成扰动，将造成施工占用区域范围内水生植物资源和部分移动能力不强的底栖动物的损失。对于该部分影响将在施工完成后消失，底栖生物重新分布并逐渐得以恢复。因此施工造成的河床扰动对底栖生物的生物量、密度、种群结构等，预期不会产生显著影响。

同时桥基础建立后，将改变桩位上下游原有的水动力特征，进而会对周边一定范围内的河床和生态特征产生影响，这些都会造成鱼类及水生保护动物饵料资源的一定损失。但是，考虑到桥桩基础占用区域相对于河流来说范围还是很有限的，因此基础施工占用区域对沿线河流水生生物和鱼类饵料资源的损失影响不大。

##### ② 施工悬浮物影响

钻孔、灌注等工序均在围堰或钢管桩内进行，而围堰或管桩已将河流水域内外分隔，即围堰内的局部水体与围堰外水体是被围堰分隔的，且施工过程中掏渣、抽浆等清孔方法清除的废渣按行业规范规定是运到岸上指定地点堆放的，禁止向沿线河流中抛弃的。虽然仍会有少量废渣泄漏到河中，但其对河流水质的影响是微乎其微的。

#### (2) 水土流失影响分析

##### ①水土流失现状

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，本工程项目区属以水力侵蚀为主的南方红壤丘陵区，容许土壤流失量为  $500t/(km^2 \cdot a)$ 。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀在项目区表现为面蚀及沟蚀。

施  
工  
期  
生  
态  
环  
境  
影  
响  
分  
析

根据《益阳市赫山区（含高新区）水土保持规划报告（2019-2030）》，项目所在地以微度侵蚀为主。项目区现状植被覆盖良好，无明显水土流失现象。

#### ②水土流失危害分析

本工程施工期主要是工程占地、开挖、回填、临时表土堆放等原因，破坏了项目区域植被，破坏了表土结构，致使土体抗蚀能力降低，土壤侵蚀加剧，导致水土流失增加。

本项目扰动原地貌，降低了地表土壤的抗侵蚀能力，极易引发水土流失。伴随水土流失现象的发生，地表径流挟带进入水体的悬浮物及其它有机物、无机物污染物质的数量增加，从而使水环境服务功能下降，造成生态环境恶化，影响周边农田灌排沟渠，同时工程建设可能对下游河道和防洪造成一定程度的影响。

总体而言，本工程施工过程中如果不进行防护，将对周边环境带来一些不利影响。由于水土流失主要发生在防治责任范围内，只要在工程建设过程中加强水土保持管理工作，实施好水土保持措施，工程建设造成的水土流失危害可以得到减轻或避免。

#### （3）植被影响

本项目施工期对植被的影响主要表现在施工场区生物量的损失，包括路基开挖时少量树木砍伐、地表植被铲除，土方挖填对植被造成压埋，车辆、施工机械和施工人员在施工期间碾压、践踏植被，永久性占地铲除植被等。此外植被的破坏也会造成一定的水土流失，但影响范围仅限于项目区，且主要在施工期。本项目占地面积不大，影响有限。

#### （4）动物影响

工程建设对动物的影响主要表现在工程行为和工程设施对动物栖息环境的改变和干扰。施工过程及施工机械的噪声将使生活在周围环境中的动物受到干扰，局部地区树木、杂草的铲除以及施工现场扬尘、废水的影响，使动物原有的栖息环境发生改变、破坏，加上施工占用永久地和临时地，将导致动物的迁移。

#### （5）临时占地对生态环境影响

本项目工程不设置施工营地、混凝土拌合站、沥青搅拌站等临时场地，设置1处表土堆置区，表层土暂时堆放阶段，土质松散，孔隙率大，且表面无植被防护，遇暴雨时，易造成严重侵蚀。因此，工程施工过程中开挖土方要及时运走，

不能及时回填的要根据地势进行临时防护,对临时的堆积高度进行控制并对堆积坡面进行削坡处理,以减少水土流失。工程结束后,对表土堆置区进行地表清理,对土壤进行复绿,可以恢复其原有的生态功能。

项目沿线取、弃土可通过纵向调配,以挖做填,力求挖填平衡,但仍需外借土方 151380m<sup>3</sup>,主要位于桩号 K0+130~K0+610、K1+363~K2+208 段,此处采用新型环保智能渣土车从益阳火电厂三期扩建工程基础设施建设项目弃土场借土经花乡路即可到达,取土运距约 1.5~3.5km。根据施工、运输条件,本项目全线不设置取、弃土场。

因此,本项目临时占地不会对生态环境造成较大影响。

## 2、大气环境影响分析

本项目工程涉及市政道路、桥梁和配套设施建设,其中道路路面敷设的沥青将采用商业沥青和商品混凝土,不设沥青熬制系统和拌合站,也不设混凝土搅拌站。为此,本项目施工期的大气污染物主要来自挖填土石方和筑路材料运输等作业产生的扬(粉)尘。

### (1) 施工扬尘污染

工程施工过程中,影响周围环境空气质量的主要因素是扬尘。工程施工过程产生的扬尘与施工方式、施工机械化程度、施工区的土质、弃土的装卸运输条件及气候条件等多种因素有关。施工过程扬尘的产生源主要有:

①干燥地表的开挖和钻孔产生的粉尘,一部分悬浮于空气中,一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面;

②开挖的泥土在未运走前被晒干和受风力作用,变成粉尘扬起带到空气中;

③开挖出来的泥土在装卸过程中造成部分粉尘扬起和洒落;

④土石方运输过程,车辆把原先散落地面的尘土再次扬起,同时又带出新的泥土,为产生新的扬尘提供条件;

⑤在施工期间,原植被破坏后,地表裸露,水份蒸发,形成干松颗粒,使得地表松散,在风力较大时或回填土方时,均会产生粉尘扬起。

施工过程扬尘污染的危害性是不容忽视的。施工现场的作业人员和周围居民吸入大量的微小尘埃不但会引起各种呼吸道疾病,而且扬尘夹带大量的病菌还会传染其他各种疾病,严重地影响施工人员及周围居民的身体健康。此外,

扬尘飘扬,降低能见度,易引发交通事故。扬尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上,影响景观。运输车辆引起的二次扬尘影响时间最长,其影响程度也因施工场地内路面破坏,泥土裸露而明显加重。在车速、车重不变的情况下,道路扬尘量的产生完全取决于道路表面积尘量,积尘量越大,二次扬尘越严重。

若在施工时采取有效的控制措施,包括工地洒水和降低风速(通过挡风栅栏),对施工场地内裸露的地面及临时堆土压实预防扬尘,则可明显减少扬尘量。据有关资料显示,采用以上措施并规定在积尘路面减速行驶,清洗车轮和车体,用帆布覆盖易起扬尘的物料等,则工地扬尘可减少80%,可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

根据上述分析可知,本项目施工期扬尘会对其周边敏感点造成一定程度影响。施工单位应加强管理,合理布局施工场地,临近居民点等敏感点应采用围蔽措施,最大可能减少施工期扬尘对敏感点造成的影响。

### (2) 施工机械设备排放的废气

施工燃料废气主要来自以燃油为动力的施工机械和运输车辆。

作业机械及运输车辆有载重车、柴油动力机械等燃油机械,排放的污染物主要有CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、THC等。由于施工机械多为大型机械,单车排放系数较大,但施工机械数量少且较为分散,并受大气扩散自净作用,其污染程度相对较轻。据类比同类工程资料显示,在安装尾气净化装置的情况下,距离现场50m处,CO、NO<sub>x</sub>的1小时平均浓度分别为0.2mg/m<sup>3</sup>和0.13mg/m<sup>3</sup>,日均浓度分别为0.13mg/m<sup>3</sup>和0.062mg/m<sup>3</sup>,均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的二级标准。

### (3) 沥青烟气

项目建设过程中,沥青烟是一个主要的空气污染源,本项目所需的沥青均采用商品沥青,不进行现场熬制和拌合,因此沥青烟主要产生在运输和摊铺过程,其主要污染物为THC、苯并[α]芘和酚等有毒有害物质。根据有关研究资料,沥青熔融产生的沥青烟源强其下风向50m外苯并[α]芘浓度低于0.0001mg/m<sup>3</sup>,酚在60m左右浓度接近0.01mg/m<sup>3</sup>,THC在60m左右浓度接近0.16mg/m<sup>3</sup>。

本项目不在现场设置沥青拌合站,而采用外购成品沥青,用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地,沥青混合料摊铺温度控制在135~165℃,对施工现场

的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气，施工单位在沥青路面铺设过程应严格注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体。该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周围环境的影响时间也比较短暂，影响较小。

### 3、水环境影响分析

本项目对环境的影响主要桥梁施工对地表水体的影响及施工期废水对外环境的影响。

由于项目施工过程中不设置施工营地，施工人员生活污水依托周边居民点已有的废水处理设施预处理。施工期废水主要为施工人员生活污水、桥梁基础施工废水和其他施工废水等。

#### (1) 施工期废水影响分析

##### ①施工期生活污水影响分析

本项目施工人员主要为当地居民，项目不设施工营地，施工人员产生的生活废水主要污染因子为 SS 200mg/L、COD250mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、NH<sub>3</sub>-N 30mg/L 等。生活废水经沿线居民现有的污水处理设施处理后综合利用，不外排。

##### ②机械设备和车辆冲洗废水

主要为含油废水，要求设置专门清洗点对施工机械和车辆进行清洗和保养，含油废水或废弃物，不得随意外排和弃置。对于含油废水可在清洗点设置隔油沉淀池进行收集处理，因降尘和混凝土养护对水质要求不高，经隔油沉淀处理后的含油废水可回用于工程场地洒水降尘或混凝土的养护，对环境的影响较小。

##### ③基坑废水

采用泥浆泵抽至施工现场临时排水设施，经临时沉淀池处理后澄清水可用于生产、洒水降尘和路面养护，对环境影响较小。

##### ④道路混凝土养护废水

道路混凝土养护废水其污染物主要表现为 pH 值偏高，但混凝土养护过程中，实际养护用水量较少，其中一部分水参与混凝土的水化作用，一部分水以蒸发的形式散逸，因此，不会对环境造成污染影响。

#### (2) 涉水桥梁施工对志溪河水环境影响分析

项目 K0+0~K0+130.54 段跨志溪河，桥长 130.54m。

根据 2017 年 1 月 18 日最新公布的《湖南省县级以上地表水集中式饮用水源保护区划定方案》(湘政函[2016]176 号), 本项目涉及志溪河进入资江入河口上游约 3km 处的益阳市四水厂取水口、下游 1.8km 为会龙山水厂(二水厂)取水口、下游 3.8km 处为益阳市三水厂取水口。保护区范围如下:

①四水厂: 取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 的 1.1km 河段为饮用水源一级保护区, 一级保护区水域上边界上溯 2000m, 下边界下延 200m 河道水域为饮用水源二级保护区。

②二、三水厂: 取水口上游 1000m 至资江一桥上游 50m 的河道水域、三水厂取水口上游 1000m 至取水口下游 100m 的河道水域为饮用水源一级保护区; 二水厂一级保护区水域上边界上溯 2000m、三水厂一级保护区水域下边界下延 200m、资江一桥上游 50m 至三水厂一级保护区上边界的资江河道水域、志溪河入资江口, 上溯 1000m 水域为饮用水源二级保护区。

本项目桥梁工程距离志溪河进入资江入河口约 3km(距离志溪河二级保护区约 2km), 志溪河进入资江入河口上游约 3km 处的益阳市四水厂取水口、下游 1.8km 为会龙山水厂(二水厂)取水口、下游 3.8km 处为益阳市三水厂取水口。故拟建工程不涉及饮用水源保护区。

另外本项目桥梁施工采用应力混凝土先简后支连续预制小箱梁, 有 2 处涉水桥墩。涉水桥梁基础施工在围堰施工过程中会引起局部水体 SS 浓度增高以及桩基泥浆水的泄漏对水环境产生影响。

①本项目涉水桥墩下部结构桩基础水下施工活动将对水体底部进行扰动, 造成水体中泥沙等悬浮物增加。水下基础施工采用围堰法, 围堰沉水、着床过程将会扰动河床底泥, 导致一定范围内的水体悬浮物含量增大、浑浊度相应增加; 桥梁下部结构施工结束后, 施工围堰拆除过程中, 围堰内的泥浆废水排入水体, 将造成一定范围内水体悬浮物含量短时间迅速增大。根据有关资料, 桥梁下部桩基础施工时, 水下构筑物周围约 50m 范围内水体中悬浮物将显著增加, 浓度一般在 2000mg/L 左右, 但随着距离的增大, 影响将逐渐减轻, 且工程结束后影响也将随之消失。钻孔和清孔, 产生钻孔漏浆, 会限制在围堰内而不与水体直接接触, 不会造成水污染, 故影响不大。混凝土灌注可能产生溢浆和漏浆, 但混凝土灌注也是在围堰内进行, 不会对志溪河水体环境造成污染。施工围堰拆除泥浆废水运

往两岸的泥浆沉淀池，上清液回用。因此，桥梁下部结构施工尽量缩短工期，并避免在河流水体汛期、丰水期施工，从而有效降低涉水桥墩基础施工对水体的扰动影响及水质污染。

参照 JTGT 3650-2020《公路桥涵施工技术规范》，水中围堰高度须高出施工期间可能出现的最高水位 1.0m。考虑到围堰对河流断面的压缩，引起河流流速增大，造成水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，围堰的堰身强度和稳定性应满足要求，必须防水严密、避免渗漏。另外，由于钻孔施工在围堰内进行，与水体隔开，因此，钻孔施工对水体水质影响较小。

②项目在志溪河进行涉水桥墩施工时将产生泥浆和钻渣，工程在该桥梁施工处设置 2 处泥浆沉淀池。钻孔泥浆首先进行循环处理后重复使用，减少排放量。施工完成后废弃的泥浆应采取先集中沉淀再处理的措施，严禁随意排放而污染环境。废弃泥浆处理过程中，桥梁桩基施工产生的泥浆钻渣经封闭泥浆车通过施工便桥运往两岸的泥浆沉淀池，泥浆沉淀池废水沉淀后上清液回用。本项目桥梁施工泥浆和钻渣经沉淀和固化后运至当地渣土管理部门指定地点处置，底泥、钻渣合理处置后对周边环境影响较小。

③桥梁施工过程中，施工机械设备漏油或将机械维修过程及使用后的废油直接排入水体，会使水环境中石油类等污染物含量增加，造成水体水质下降。因此，必须采取预防措施，杜绝施工作业时将施工废渣、废油、废水等排入志溪河水体，避免对水体水质造成影响。同时，桥梁施工作业完毕后，要及时清理施工现场，以防施工废料等施工垃圾随雨水进入水体。

④堆放在施工现场的施工物料受降雨冲刷，也会引起水体污染，从而影响志溪河水质。应加强施工管理，施工材料如沥青、油料和化学品等的堆放地点应在河床之外，并应备有临时遮挡物品，防止受雨水冲刷；同时，桥梁施工结束后，要及时清理施工现场，以避免施工物料及废料等随雨水进入河中。

⑤为防止桥梁施工过程中污染物进入河中污染水体，需建排水沟及沉砂池，将产生的废水引入池内进行沉砂处理。

综上所述，本项目桥梁涉水桥墩基础施工对志溪河水体扰动及水质影响较小；桥墩桩基施工产生泥浆钻渣经妥善处置后对水体水质影响较小；桥梁施工完毕后，及时清理现场，妥善处置施工废料，对水体水质影响较小。

### (3) 建筑材料运输与堆放对水环境的影响分析

为了保护项目沿线水体水质，在施工场地及机械维修场地必须设置临时沉淀池，沉淀池四周做防渗漏砌护，池底铺设沙子起到截留作用，油类物质被沙子截留后定期清运沙子至就近填筑路基。沉淀池底部不断补充沙子，用于净化含油污水。

## 4、声环境影响分析

施工期间的噪声主要为施工机械运行产生的噪声，机械主要有挖掘机、推土机等。噪声影响较大的施工机械是装载机、混凝土输送泵、摊铺机等。在实际施工过程中可能存在多台机械同时一处工作。根据《声环境影响专项评价》预测结果表明，道路工程施工中，路面摊铺作业的施工噪声影响相对较小，路基、路面工程施工边界处昼间、夜间声级均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)限值；最近敏感点距道路中心线为是 15m(甘家仓村民房 1#)，施工机械同时作业时，施工噪声对敏感点的影响很大，最近敏感点超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区昼间最大值 16.9dB(A)，在采取选用产噪低的设备及设置实心围挡措施后[降低噪声影响 9~14dB(A)]，都不能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 昼间标准要求。但因施工期较短，施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

施工期声环境影响分析详见《声环境影响专项评价》第四章——施工期声环境影响预测、分析及评价。

## 5、固体废物

施工期固体废物主要为表土清除和开挖产生的弃方、建筑拆除产生的建筑垃圾、施工人员产生的生活垃圾。

项目表土清除产生的表层土堆放在临时表土场，表土场不在道路红线范围内，不会影响施工进度，后期用于绿化带覆土；工程开挖产生的土石方以挖作填及时在工程沿线调整平衡，对环境影响较小；建筑拆除产生的建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的由施工单位清运至渣土管理部门指定地点；项目生活垃圾经收集后，由环卫部门统一收集处理。

## 6、社会环境影响分析

	<p>在施工期间,施工车辆的往返以及道路建设所需的施工材料运入和施工现场产生的建筑垃圾外运等,如果不合理安排施工时间,运输车辆将不可避免的对周边的交通造成较大影响,扰乱正常的交通格局,这将给当地的居民出行、工作生活带来不便。</p>
运营期生态环境影响分析	<p><b>1、生态环境影响分析</b></p> <p>公路运营期过往车辆交通噪声、废气、振动及路面径流废水等对动物的生存环境存在不同程度的污染,降低了公路沿线动物生存环境质量,动物将寻找远离公路的环境作为其活动和栖息场所。公路路面、桥面径流雨污水产生一定的石油类、SS 和 COD 污染,可能造成沿线水体石油类和 COD 浓度升高,公路路面径流造成的水体污染物浓度升高影响较小,对水生生物的影响也较小。项目建设过程中由于土地利用性质发生改变,植被恢复不好造成的水土流失,永久占地对地表植被的影响,对当地土地利用的影响,这些将会对区域生态环境产生一定程度的影响。</p> <p><b>2、大气环境影响分析</b></p> <p>项目运营期大气污染主要为汽车排放的尾气污染。</p> <p>汽车尾气由三部分组成,一是汽车排气管排出的含有 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等污染物的内燃机燃烧废气,约占总排放量的 60%;二是曲轴箱排出的含 CO、CO<sub>2</sub> 气体,约占 20%;三是从油箱、气化器燃烧系统蒸发出来的 HC 等气体约占 20%。汽车尾气所含成分比较复杂,但排放的主要污染物为 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等。这些污染源属于线性流动污染源,根据有关研究资料表明,对于城市道路而言,汽车尾气对道路 20-50m 以内影响较大,50m 以外随着距离的增加影响逐渐减少。因道路均为露天,污染物扩散条件良好,同时,国家大力发展新能源汽车,并随着新能源汽车的推广使用,汽车尾气污染物对环境空气的影响较小。</p> <p><b>3、水环境影响分析</b></p> <p>本项目不设服务设施,因此该项目在运营期无生活污水产生。</p> <p>在道路建成运营后,道路交通对沿线水质的主要影响因素是运行车辆所泄漏的石油类物质,可能通过地表径流对河流水体造成污染影响。路面径流是运营期产生的非经常性污水,根据资料,影响道路地表径流水量和水质的因素较多,包括降雨量、车流量、两场降雨之间的时间间隔等,其水质变化幅度较大。降雨初期,路面径流所夹带的污染物成分主要是悬浮物及遗撒在道路上的少量石油类,</p>

这些物质经过运行车辆轮胎的挤压，随轮胎带走一部分，其余部分物质质量较小。本项目道路两侧修建有完善的雨排水管网，雨水经雨水管道收集后排入市政雨水管网集中排放，因此，项目运营期对区域水环境的污染影响较小。

#### 4、声环境影响分析

道路投入运营后，在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

根据声环境影响专项评价预测分析，项目建设完成后，运营期对项目沿线居民区等声环境保护目标会产生一定的影响。通过合理控制规划，加强交通运输管理，采取跟踪监测，安装隔声窗、增加沿线绿化、声源控制及车辆降噪等措施后，项目沿线环境保护目标能达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相关声环境功能区标准要求，通过采取以上防治措施，本项目运营期产生的噪声对周围环境影响不大。

#### 5、固体废物影响分析

道路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾如纸屑、果皮、塑料废弃物等也对沿线周边环境产生不利影响，即增加了道路养护的负担，又破坏了陆域景观的观赏性。为减轻交通垃圾对环境的影响，在道路两侧设分类垃圾收集箱，最终由环卫部门进行清理处置，经妥善处置后，将不会对周边环境产生污染影响。

#### 6、环境风险影响分析

##### 6.1 风险识别、源项分析

大量的研究成果表明，道路、桥梁水污染事故主要来源于交通事故，其主要风险类型有以下几种：

- (1) 发生交通事故，车辆装载的化学品发生泄漏，并排入附近水体；
- (2) 发生交通事故，导致车辆本身携带的汽油、机油泄漏，并排入附近水体；
- (3) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

具体事故类型见表 4-1。

**表 4-1 事故类型识别表**

源项	事故类型	环境风险表征
----	------	--------

易燃易爆危险品运输	火灾爆炸	一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，一般环境造成影响较小
有毒气体运输	泄漏挥发	排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡。有毒气体扩散较快、对周边环境的影响不大
有毒有害危险化学品运输	泄漏至地表水体	使地表水体水质恶化，严重时造成受污染水体鱼类等水生生物死亡。附近有饮用水源取水口时，使饮用水源受到污染，影响周边居民的生活

根据上表可知，对于易燃易爆危险品运输，一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为有限的人员伤亡和财产损失，一般不对环境造成较小。对运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已排泄到空气中的有毒气体则无处理办法。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，因此，本次评价对其进行重点分析。

根据本工程施工期与运营期的环境影响识别，确定工程的环境风险源项主要为运营期化学危险品运输事故风险评价。

表 4-2 道路沿线水体识别

敏感目标名称	水域功能	执行标准	相对位置关系	敏感度	备注
志溪河	二级饮用水源保护区	III类	夸志溪河桥梁下游2km	主要施工期桥梁施工、建筑材料运输及存储、生产生活污水，运营期的路面径流及危险品运输风险等	

本工程环境风险主要源自在桥梁上发生的交通事故导致的水污染风险。

对本工程而言，即指运输化学危险品(主要是化学品、油类等)车辆在桥梁上发生交通事故或意外，造成化学危险品倾倒、泄漏等，流入志溪河进入资江，对资江水环境、水生态造成的危害。

## 6.2、危险货物运输车辆交通事故概率计算

### (1)计算公式

本工程建成通车后，危险货物运输车辆的交通事故概率估算主要依据附近相关道路现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。在预测路段上某预测年危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F}$$

式中：P<sub>ij</sub>——预测路段上预测年危险品运输车辆交通事故概率，次/年；

- A——相关现有道路某一 基准年交通事故率，次/百万车 km；
- B——附近相关道路危险品运输车辆所占比重，%；
- C——预测年预测路段年均交通量，百万辆/年；
- D——考核路段长度，km；
- E——可比条件下，由于工程的修通可能降低交通事故的比重，%；
- F——危险品运输车辆交通安全系数。

(2) 各参数的确定

①交通事故概率：根据受本工程影响的相关路段多年来发生交通事故的调查和统计，交通事故概率为 0.2 次/百万车·公里。

②危险货物运输车辆的比重：根据交通部门调查结果，工程所在区域运输有毒、有害危险品的车辆约占总车流量的 0.5%。

③各特征年交通量：各预测年交通量，百万辆/年。

④考查路段长度：本工程主要为跨越资江的桥梁，桥梁全长为 130.54m。

⑤由于本工程的修通可能降低交通事故的比重，E 取 0.5。

⑥危险货物运输车辆交通安全系数：该系数指由于从事危险货物的车辆，无论从驾驶员的安全意识，还是从车辆本身有特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。但由于没有确切的统计资料，故本次评价估计取系数 F 为 1.5。

表 4-3 项目重要水域段的 C 值 单位：百万辆/a

时段	2025 年	2031 年	2039 年
预测交通量	1.10	1.47	2.10

表 4-4 本工程危险货物运输车辆事故概率

跨河桥梁名称	水域路段长 (km)	事故可能发生的概率 (次/年)		
		2025 年	2031 年	2039 年
志溪河大桥	0.131	0.000048	0.000064	0.000091

根据表 4-4 可知，本工程建成通车后，志溪河大桥在 2025 年、2031 年、2039 年等预测年，每年发生危险品运输车辆交通事故均小于 1 起，营运远期最高事故仅 0.000091 起/年。

然而计算结果表明，危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，亦即存在危险货物运输车辆在志溪河大

桥，上因交通事故而导致严重的环境污染事故的可能性，如有毒、有害的液体流入资江，将会对资江水质造成污染。因此，志溪河大桥的桥梁设计应满足工程上的防撞要求，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生以后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

### 6.3 水污染事故影响预测

根据文献资料和费伊研究成果(费伊公式)，采用简化的油膜运移矢量模型预测油品泄漏事故的影响。溢油漂移与油量无关，漂移大小通常以油膜等效圆中心位移来判断。油膜中心漂移速度为：

$$v_{油} = v_{流} + v \times Q$$

式中：  $v_{油}$ ——油膜运移速度；

$v_{流}$ ——水面流速；

$v$ ——水面 10m 高处的风速，2.5m/s；

$Q$ ——风速对水流的贡献率，取经验值 3.5%。

根据益阳市水文断面资料，志溪河枯水期、平水期和丰水期的平均水流速度分别为 0.12m/s、0.50m/s、2.2m/s；

发生危化品事故泄漏后，污染物到会龙山水厂（二水厂）取水口的时间见表 4-5。

表 4-5 油类污染物到达取水口时间

名称	距离	枯水期	平水期	丰水期
会龙山取水口	4.8km	6.66h	2.30h	0.58h

由上表可知，本项目在该路段一旦发生危险品运输车辆事故泄漏，会龙山水厂（二水厂）取水口在丰水期的最短响应时间为丰水期 0.58h，平水期为 2.3h，枯水期为 6.66h。

为了确保饮用水源的安全，本项目应做好风险应急预案，在极端情况下危化品运输车辆发生事故泄漏后，第一时间通知下游水厂及时采取防范，关闭取水口防止影响自来水水质。

### 6.4 预防措施及应急预案

#### 6.4.1 施工期事故防范措施和应急方法与对策分析

为有效控制项目环境风险，建议建设施工部门采取以下对策：

①施工材料(如油料、化学品等)应远离地面水,并提供环行排水沟和渗水坑,以防意外溢污染地面水。

②在修建道路排水工程时,应建造临时绕行渠道以便继续使用灌溉渠和排水沟。

③加强施工管理,防止机械和车辆跑、冒、滴、漏油污和产生超标尾气,污染环境和水源。严禁将施工中的废水、废料排入河流,以免对水体造成污染。

④应急单位应配备足够的吸油毡、围油等装置,并有相应的应急救援船只可随时调动;应急人员日常应加强训练,做到有足够的处理能力处理相应的危险事故。

⑤针对项目特点,建议风险应急队伍应急响应时间应控制在 1h 内,保证有足够的施救时间放围油栏、投放吸油毡,采用拦截和诱导溢油的方式清除油污。

#### 6.4.2 生产营运期事故防范措施和应急方法与对策分析

大桥生产营运期应将危险品运输管理作为防范重点,并建立风险防范机制,制定应急预案。

##### (1)危险品运输管理

①大雾天气危险品运载车辆通过桥梁时应限速,避免运输危险品的车辆在桥上发生翻车事故。

②有泄漏货物或超载的车辆禁止上桥,防止散失货物因雨水冲刷造成的水体污染。

③运载化学危险品的车辆上路前应报管理站,并在车前、后挂危险品运输标志,经检查批准后通行,建议在桥梁等处路段实行动态监控,确保危险品运输车辆安全,防止污染事故发生。

④从事危险品运输的业主和管理部门]必须严格执行有关危险品储藏护运输的相关法律、制度和规定,将危险事故发生率控制到最低程度,在事故发生时应该按照危险运输管理规定中的事故处理预案进行处理。

⑤加强对大桥车辆行使和河道船只航运的安全管理,建议在桥上大桥入口处和桥下桥墩上设置明显的标志,对运输危险品的车辆和船只予以警示。

⑥危险品运输的应急计划:桥头设置应急电话牌,一旦有事故发生,任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其他通讯方式报告益阳市市交通局中央监控室。益阳市市交通局中央监控室接到事故报告后,应立即通知就近的巡警前往事故地点,对事故现场进行有效控制。同时,由所属消防队就近派出消防车辆前往

现场处理应急事故。

如已进入公共水体，消防人员应马上通知当地环保部门。环保部门接报后应派出环境专业人员和监测人员到现场工作，对污染带进行监测和分析。同时应对掉入水体的容器应进行打捞。

(2)应急方法与对策分析

①应急响应行动：当发生水上突发事件，要及时启动相关预案，组织实施应急搜救，并迅速将有关情况上报。现场应急指挥机构负责现场的应急处置工作。需要多个相关部门共同参与处置的突发公共事件，由该类突发公共事件的业务主管部门牵头，其他部门予以协助。

②信息报送和处理：特别重大或者重大突发公共事件发生后，要立即报告上级应急指挥机构并通报有关地区和部门。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

③应急处置：突发公共事件发生后，在报告特别重大、重大突发公共事件信息的同时，要根据职责和规定的权限启动相关应急预案，及时、有效地进行处置，控制事态。

④信息发布：水上突发事件信息发布应遵循实事求是、及时准确的原则。省交通厅、省地方海事局会同省政府新闻办按照《湖南省突发公共事件新闻发布应急预案》的有关规定做好信息发布工作。

⑤应急结束：特别重大突发公共事件应急处置工作结束，或者相关危险因素消除后，现场应急指挥机构予以撤销。

9.4.3 事故应急预案

(1)风险防范措施

①强化有关危险品运输法规的教育和培训。对从事危险品运输的驾驶员和管理人员，应严格遵守有关危险品运输安全技术规定和操作规程，学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规。相关法规主要有：国务院发布的《化学危险安全管理条例》、《汽车危险货物运输规则》(JT3130-88)、《中华人民共和国民用爆炸品管理条例》等。建议对运输危险品车辆实行申报管理制度。

②加强日常危险品运输车辆的“三证”和超载检查，“三证”不全或超载车辆禁止上桥；运输危险品上路前应报管理站，经检查批准后方可通行，并提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便发生意外时能够及时与监控中心和应急中心联系，车上要有危险品标志，并不能随意停车。管理站

对危险品运输车辆严密监控，若发生意外能及时采取措施，防患于未然。

③桥面设置“危险品运输车辆请办理通过手续”，“谨慎行驶”等字样的标识。

④严格限制车辆过桥速度，设置减速带。

⑤桥头树立明显的报警电话、消防电话、环保应急处理电话。

⑥提高大桥的防撞设计，确保桥梁防撞强度能够满足避免发生事故的车辆坠入河流的强度要求，同时保证在桥面洒落的有毒物质不会直接进入水体。

⑦桥梁设置完善的桥面径流收集系统，并在桥北岸和南岸各设置一处事故池。根据危险品运输车辆运输容积和发生事故时经验泄漏量，类比同类型项目，确定本工程事故池容量为  $25\text{m}^3/\text{个}$ 。一旦发生危险化学品运输车辆发生事故，事故废水能够得到及时收集，事故废水严禁排入资江。设置限速警示标志，大桥处附益阳市自来水厂和益阳市生态环境局事故联系电话。一旦发生风险事故，相关单位能够得到及时通知。道路管理部门应对应急事故池维持经常性的巡查和维护，特别是连续降雨或者大暴雨过后应及时清空应急事故池。加强管理，确保饮用水源供水的安全。

⑧发生风险事故时，事故废液进入事故池，再由槽罐车拖出委外处理。

## (2)应急预案

①建议将本工程的应急预案融入到益阳市应急预案中；可以由负责项目营运的公司牵头，益阳市交通局、公路局及其它相关单位，如生态环境局、公安局、消防大队、环境监测站、益阳市自来水厂等形成应急网络，成立危险品运输事故处理小组，由政府部门指定应急指挥人，负责领导危险品运输事故的应急处理。

②最短应急时间：根据的预测，并结合益阳市资江段的实际情况，确定大桥运输车辆事故应急时间为  $34\text{min}$ 。

③应急处理程序:主要是事故报告与报警、事故救援等。具体程序见图 4-1。

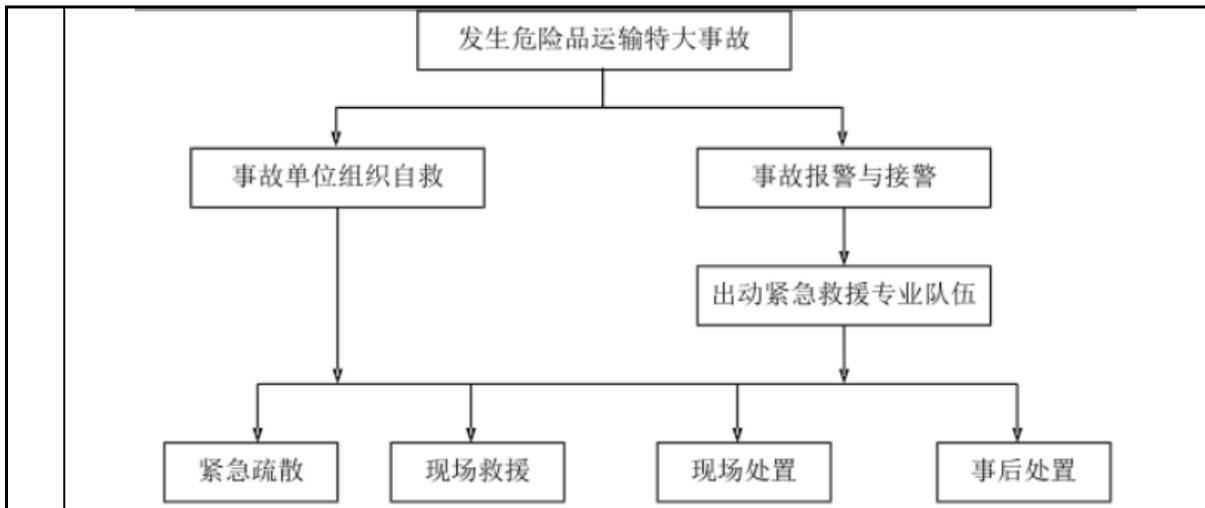


图 4-1 本工程应急救援程序图

④应制定《益阳大道西延线化学危险品运输发生水污染事故应急救援预案》，  
 主要包括：

I、成立应急领导小组，由益阳市交通局人员担任组长，益阳市公安、消防、  
 环保、公路局、卫生部门为成员，制定应急预案。根据应急预案，统一行动，明  
 确有关部门和有关人员职责，确保在最短时间内将事故控制，以减少对环境的污  
 染。

II、一旦在本工程沿线的水域附近发生运输危险品的事故，由应急电话拨打  
 至应急中心，或者是监控中心通过监控设备得知情况后马上通知应急中心，应急  
 中心值班人员了解情况后立即通知应急指挥人，由应急指挥人立即通知事故处理  
 小组和相关人员迅速前往现场，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。

表 4-5 风险事故应急监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	实施机构	监督机构
营运期	二水厂取水口	pH、COD、S S、石油类等及 其他特征污染 物	发现风险事故 的情况下	当地有资质监 测单位	益阳市生态环 境局赫山分局

III、道路管理部门应配备必要的急救设备和器材，如应急防护处理车辆、吸  
 油毡、消毒解毒药、固液物清扫、回收设备等。

IV、事故发生后，由益阳市环境监测站对环境空气、水质进行监测，对事故  
 性质、后果进行评估，为应急领导小组提供决策依据。如有必要应按应急预案的  
 计划组织人员紧急撤离，对现场进行处理。

V、在事故现场由领导小组领导，其他个人协助管理机构对现场进行处理，本项目建设单位主要进行协调和沟通工作，并负责工作的汇报。

VI、现场处理完毕后，由益阳市环境监测站跟踪监测水质情况，并进行总结、汇报。

VII、建设单位应定期进行相应的演练工作，主要是事故一旦发生后的应急救援工作；对相关人员进行应急事故的应急培训，提高环保知识和应急事故处理能力。

VIII、公对发生的危险品污染事故，通过媒体进行公示，起到教育、警示作用。

#### 6.4.4 事故现场的清除与净化

针对事故对志溪河、土壤、动植物等造成的现实危害和可能危害，迅速采取封闭、隔离、清洗、吸附等措施，对事故外溢的有毒有害物质和可能对环境继续造成危害的物质，应及时组织人员予以清除，做好现场清洁，消除第二次污染的危害后果。

##### (1)人工清理

人工处理法主要是针对石油类和包装未破损的有毒有害物质，在事故发生后应将污染物立即清理打捞出水或进行拦污隔离等，防止污染物向外扩散。对于石油类污染，还可以采用围油栏、撇油器等工具收集泄露的油类或油类制品。

##### (2)化学清理

化学处理法是在污染区域抛洒化学药剂以减轻和净化污染流域的方法。常见的方法有利用酸性物质来中和碱性污染物、用碱性物质来中和酸性污染物、利用絮凝剂、分散剂、消油剂等加速污染物质沉降、分解等。

#### 6.4.5 事故应急设施、设备、药剂及处理技术

(1)主要应急设施：一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心；监控中心配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

(2)常用应急物资储备仓库：常用应急物资储备仓库设于监控中心。

(3)主要应急设备：各种紧急情况下需要的设备需要预先准备好。通常这类设备既可在正常操作时使用，也可用于应急时使用。设备主要分为：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备、撇油设备等。监控中心必须保存所有设备的名细表和它们所在的位置。

(4)主要应急药剂：主要为油类、化学物质的吸附剂，中和制剂。

本工程主要危险品污染物应急处置设备见表 4-6；各种主要常见危险品污染应急处置技术见表 4-7。

表 4-6 主要危险品污染物应急处置物质表

序号	物资名称	数量
1	手提式灭火器	10 只
2	推车式灭火器	5 只
3	吸油毯	若干
4	围油栏	/
5	应急处置药剂（石灰、干粉、泡沫、沙土）	1 套
6	应急监测药剂及快速测试设备	1 套

表 4-7 主要常见危险品污染物应急处置技术一览表

物品名称	危害、危险特性	处置方法	防护	消防
石油类物质	石油类物质溢散到水层表面时，就会快速扩散，同时产生挥发发现象，还可以发生各种反应，如氧化反应、乳化作用、溶解作用、微生物降解、沉降作用等；溢油会使水生生物或水产品死亡及污染，生态环境受到严重破坏，也经常造成对野生动物的危害	1.封闭、切断溢油事故的储藏容器，及时修补原油的渗漏处；2、处理河流溢油有两类方法，一种是物理消除法，也是最好的方法，包括围油栏、撇油器、吸附剂法、凝固法等；另一种是化学清除法，如使用消油剂	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套	穿全身消防服，着火时用大量雾状水、二氧化碳、干粉、沙土等灭火器灭火
硫酸	为强腐蚀性有毒液体。遇水大量放热，可沸溅；遇易燃物(如苯)或可燃物接触会发生剧烈反应甚至燃烧，生成有毒烟雾，强酸加热时产生酸雾，遇碱发生剧烈反应；稀酸能与许多金属反应放出氢气	1、切断泄漏源，防止进一步进入水体；2、可将泄漏收集在可密闭容器中或用沙土、干燥石灰混合后回收，回收物可加入纯碱-消石灰溶液中和；大量泄漏应构筑围堤，用泵将硫酸转移至其他槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置；3、污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水引入城市污水系统	戴自给正压式呼吸器，穿橡胶耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶防护手套	用水、干粉或二氧化碳灭火；避免直接将水喷入硫酸，以免进水会放出大量热灼伤皮肤；消防人员必须身穿全身防护服及其用品，防止灼伤
盐酸	为强腐蚀性有毒液体。对大多数金属有强腐蚀性，与活泼金属粉末发生反应放出氢气与空气形成爆炸性混合物；与氰化物能产生剧毒的氰化氢气体	1、少量泄漏用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，也可在地面洒上碳酸氢钠，用水冲洗后排入城市污水处理系统；大量泄漏应构筑围堤，用泵转移至槽车内，残余物回收运至废物处理场所安全处置；2、污染地面洒上碳酸钠，用水冲洗，经稀释的污水放入城市污水系统	戴自给正压式呼吸器，穿橡胶耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶防护手套	用碱性物质如：碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救；消防人员应穿戴氧气防毒面具及全身防护服
氰化钠(钾)	剧毒。不燃与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的	1、隔离泄漏污染区，周围设标志，防止扩散；2.不要直接接触泄漏物，避免扬	戴自给正压式呼吸器，穿连衣式胶	用干粉、沙土灭火。禁用酸灭灭火

	氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量的氰化氢气体。燃烧分解物：氰化氢，氰化氮	尘，小心扫起，移至大量水中加入过量 NaClO 或漂白粉，放置 24h，确认氰化物全部分解，稀释后放入城市污水系统	布防毒衣，穿橡胶手套	剂如二氧化碳
氯（氯气、液氯）	高毒、强刺激性气体；对水生生物毒性大。不燃但一般可燃物都能在氯气中燃烧，一般可燃性气体或蒸气也都能与氯气形成爆炸性混合物。与乙炔、松节油、乙醚、氨、烃类、氢气、金属粉末等剧烈反应发生爆炸或生成爆炸性物质。几乎对金属和非金属都有腐蚀作用。燃烧分解物：氯化氢	1、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 450m； 2.尽可能切断泄漏源。 3、喷雾状水稀释、溶解，构筑围堤收容产生的大量废水。如有可能，用管道将泄漏物导至还原剂(酸性硫酸钠或酸性碳酸钠)溶液。也可以将漏气钢瓶浸入石灰乳液中	戴自给正压式呼吸器，穿戴面罩式胶布防毒衣，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套	消防人员佩具过滤式防毒面具(全面罩)或隔离式呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风处灭火。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉
氨（氨气、液氨）	强刺激性气体。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险	1.钢瓶泄漏应使阀门处于顶部，并关闭阀门；无法关闭时，应将气瓶浸入水中； 2、尽可能切断泄漏源； 3、迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m； 4、高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解； 5、构筑围堤收容产生的大量废水； 6、废弃物处置方法：建议废液用水稀释，加盐酸中和后排入废水系统	戴自给正压式呼吸器，穿防静电耐酸碱工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐酸碱手套	消防人员穿全身防火防毒服切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、沙土
苯	高毒液体，对水生生物毒性高。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热有燃烧爆炸危险。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸危险。流速过快，容易产生和积累静电 有害燃烧产物：CO	1、切断所有火源； 2、尽快切断泄漏源，防止毒物进一步进入水体中； 3、小量泄漏：尽可能将泄漏液收集在密闭容器内，然后使用无火花工具收集运至废物处理场所，用活性炭或其他惰性材料或沙土吸收残液，也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液经稀释后放入废水系统，或在保证安全情况下，就地焚烧； 4、如大量泄漏，建围堤收容，用泡沫覆盖以降低蒸发，喷雾状水冷却和稀释蒸气。并用防爆泵转移至槽车或专用容器内，回收或运至废物处理所无害化处理	佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套	可用泡沫、二氧化碳、干粉、沙土扑救，用水灭火无效。可用雾状水扑灭小面积火灾，保持火场旁容器的冷却，驱散蒸气及溢出的液体
甲苯	具有刺激性和毒性的液体。易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积累静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	1、迅速撤离泄漏事故污染区人员至安全区，并进行隔离； 2、切断火源：尽可能切断泄漏源，防止毒物进入下水道、排洪沟等限制性空间； 3、小量泄漏：用活性炭或惰性材料吸收，倒至空旷地掩埋。也可用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液	佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套	喷水保持火场容器冷却。尽可能将容器移至空旷处。处在场中的容器已变色或已安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离

		稀释后放入废水系统；4、大量泄漏：构筑围堤收容，用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至专用收集器内，回收或运至废物处理所处置；5、如大量甲苯洒到地面上，应立即用沙土、泥块阻断液体的蔓延；对于进入到水体的污染物，应立即筑坝切断		灭火剂：泡沫干粉、二氧化碳、沙土。
甲醇	蓄积性高毒液体，对水生生物有毒。常温下挥发出有毒蒸气，能与空气形成爆炸性混合物。与水、乙醇、乙醚苯、酮、卤代烃和很多其他有机溶剂相混溶。遇热、明火或氧化剂易着火。遇明火会爆炸	1、不要直接接触泄漏物；2、喷水雾减少蒸发，用沙土、干燥石灰混合，然后使用防爆工具收集至废物处理场所；3、或用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统；4、如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴乳胶手套	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土
甲醛	高毒液体，具三致毒性。其蒸气与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳	1、不要直接接触泄漏物，切断火源；2、用沙土或其他不燃性吸附剂混合吸收(喷水雾能减少蒸发但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性)，不要使水进入储存容器内；3.或用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统；4、如大量泄漏，建围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理	戴自给正压式呼吸器，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱防护服，戴橡胶耐酸碱手套	灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、沙土

#### 6.4.6 风险评价结论

本工程的主要环境风险是营运期志溪河大桥发生危险化学品运输车辆事故导致危险化学品进入资江的风险，经过风险评估，此类事故发生的概率很低，在做好风险防范措施的前提下，本项目的环境风险是可以接受的。

#### 7.水土保持方案

益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司委托益阳市高新区顺成咨询服务有限公司编制了《益阳大道西延线二期工程建设项目水土保持方案报告书》。益阳市赫山区水利局于2022年12月16日以“益赫水许[2022]87号”文对该水土保持方案报告书进行了批复。

本次评价要求建设单位严格按照水土保持报告防治水土流失。

#### 8.社会环境影响分析

本项目的建设运营，极大地改善了区域的交通运输条件，为当地居民提供了便利的交通，对生活环境的改善和经济的发展将发挥积极作用，其社会环境正效益显著。

选址 选线 环境 合理性 分析	<p>(1) 从工程角度来说，项目建设符合《益阳市城市总体规划》和《益阳市城市道路网专项规划》，拟建范围内无泥石流、地面沉降、地裂缝、活动断裂、采空区等不良地质作用，项目选址不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地、饮用水水源保护区、基本农田保护区、森林公园、地质公园、湿地公园等重要环境敏感点。</p> <p>(2) 从环保角度，项目建设期主要污染为施工扬尘、噪声和废水。施工废水经沉淀池处理后回用，施工噪声和扬尘通过采取相应措施可以得到有效控制。项目产生的扬尘、噪声采取一系列防治措施后，对项目道路红线两侧范围内的敏感点的影响在可接受范围内。</p> <p>综上，工程选址合理。</p>
-----------------------------	--

## 五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	<p><b>1、生态保护措施</b></p> <p><b>1.1 水土保持措施</b></p> <p>(1) 路基施工水土保持措施</p> <p>①挖方路基施工前，首先要修好坡面的截水沟，防止地表径流对新开挖面的冲蚀。挖方边坡应按设计坡度自上而下开挖，边坡开挖过程中及施工完成后及时做好护坡及边坡的绿化。</p> <p>②填方路基施工应先做好排洪涵及两侧截排水系统，保证施工场地水流畅通，防止雨水满地漫流，造成地表冲蚀而产生水土流失。土方填筑做到随倒随平整随碾压，防止大量松散土堆积时间过长，路堤完成一级后，水土保持措施应紧随跟进，防止坡面长时间裸露，避免雨季造成水土流失。</p> <p>③施工单位应密切注意天气变化，准备充足的如塑料彩条布、尼龙编织带、无纺布等遮挡材料，如遇暴雨，及时采取临时遮挡措施，减少暴雨冲刷造成的水土流失。</p> <p>④合理安排施工进度，尽量减少过多的施工区域，缩短占地使用时间，施工完毕立即恢复植被。</p> <p>(2) 临时施工场地防治措施</p> <p>①控制临时施工场地占地范围，避开植被良好区。</p> <p>②合理安排施工进度与时序，减少开挖量和弃置量，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降雨和风力作用等因素可能产生的水土流失影响。</p> <p>③施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。施工中应做好沉淀池的建设，施工排水经沉淀处理后上清水可用于工程场地洒水降尘等。</p> <p>④施工结束后及时对临时表土堆置区、临时施工场地等进行迹地松土平整，植树种草恢复植被。</p> <p>(3) 道路施工水土流失防治措施</p> <p>①临时措施</p> <p>道路施工过程中，设置截排水沟，防止下雨时裸露的泥土出现大量水土流失。施工过程中同步设置沉淀池、排水管道等废水处理和排水设施，确保施工废水不</p>
-------------	---

外排，有效防止雨水径流造成的水土流失。

## ②永久措施

按照初步设计实施本项目工程建设的水土保持措施，填方边坡坡率缓于 1:1.5 的边坡均采用撒草籽边坡防护；对于土质挖方边坡，边坡坡率等于 1:1.0 的土质和全风化岩石边坡采用喷播植草护坡，边坡坡率缓于 1:1.0 的土质边坡采用撒草籽护坡，当坡面受雨水冲刷严重或潮湿的坡度缓于 1:1，边坡视高度等实际情况采取方格骨架植草护坡；对于边坡坡率陡于或等于 1:0.75 风化岩边坡，进行锚杆+骨架植草防护；需要采取护坡措施的石质边坡，其防护处置型式与土质边坡类似，但要进行相应的土质改良，以适应植物的生长。

## 1.2 生态保护与恢复措施

(1) 在道路及配套工程实施中合理使用施工占地，缩短占用时间，工程竣工后及时覆土恢复地表植被；

(2) 工程施工过程中，应预先将场地表土剥离用于后期覆土绿化。

(3) 严禁乱倾倒施工中产生的废弃物，做到定点存放，及时外运处置，避免水土流失和污染土壤；

(4) 施工中应尽量减少植被破坏，在基础设施施工的同时，进行生态建设工程，对占地范围内乔木进行移植，后期可用于绿化带植被。

(5) 严格规定施工车辆的行驶路线，防止施工车辆任意行驶破坏植被。

(6) 工程绿化植被选用当地适生且生长快、耐贫瘠、滞灰尘、减噪声等功能的植物种类，应实行乔灌草搭配。绿化植被布设及植物种类选配应符合景观美化、水土保持、环境保护和交通安全的要求。

## 2、大气环境保护措施

### 2.1 施工扬尘

为了减小施工扬尘对环境保护目标以及区域大气环境的影响，参照《益阳市扬尘污染防治条例》（2020年11月1日实施）工程施工的要求，拟采取以下防治措施：

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。

采取上述措施后，项目施工期扬尘对周边环境的影响可接受。

## 2.2 机械燃油废气控制

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、颗粒物、CO、NOX 等大气污染物，排放后会对施工现场产生一定影响。通过大气扩散和植物吸收后，对周围环境的影响不大。

## 2.3 沥青烟气

项目建设过程中，沥青烟是一个主要的空气污染源，本项目所需的沥青均采用商品沥青，不进行现场熬制和搅拌，因此沥青烟主要产生在运输和摊铺过程。

本项目不在现场设置沥青拌合站，而采用外购成品沥青，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地，沥青混合料摊铺温度控制在 135~165℃，对施工现场的影响只有沥青冷却固化过程中挥发的少量烟气，施工单位在沥青路面铺设过程应严格注意控制沥青的温度，以免产生过多的有害气体。为减小沥青铺摊时产生的沥青烟对周边大气环境的污染，在沥青铺摊时建议选择铺摊时段为昼间，气象参

数选择为晴天并具有二级以上风速，以便于沥青摊铺时产生的烟气能够迅速扩散、稀释与转移。

该部分烟气产生量相对于沥青熔融和搅拌过程要小的多，并且沥青摊铺采用全幅一次摊铺成型，摊铺工序具有流动性和短暂性，对周围环境的影响时间也比较短暂，环境影响不大。

### **3、地表水环境保护措施**

#### **3.1 施工废水**

(1) 机械设备和车辆冲洗废水：主要为含油废水，要求设立专门清洗点对施工机械和车辆进行清洗和保养，含油废水或废弃物，不得随意弃置和倾流，可用容器收集或建小型隔油池进行处理，以防止油污染。经隔油池、沉淀池处理后的废水可回用于洒水降尘或混凝土养护。因降尘和混凝土养护用水对水质要求不高，故处理措施合理。

(2) 混凝土搅拌系统废水：主要污染物为 SS 及碱性废水。项目设沉淀池，废水集中收集通过中和、沉淀后，上清液回收作为工程扬尘洒水或混凝土养护用水，不外排。

(3) 桥梁施工废水：采用泥浆泵抽至施工现场泥浆池、泥浆沟，废水经临时沉淀池处理后用于施工或路面养护。

(4) 道路混凝土养护废水：封闭混凝土中水分不在蒸发外逸，水泥依靠混凝土中水分完成水化作用，因废水排放量较小，可以不进行专门处理。

#### **3.2 生活污水**

项目施工期施工人员招聘当地民工，不在工程区域设置施工生活营地。本工程项目部租用附近民房，生活污水利用租用民房的生活污水处理设施处理后可回用作农肥。

#### **3.3 地表径流**

本项目在项目用地范围内开挖雨水沟对雨水径流进行收集，通过临时沉淀池进行沉淀处理后，回用于工程施工用水、附近的绿化用水等，不会对地表水产生影响。

#### **3.4 桥涵施工环境保护措施**

(1) 桥涵基础施工时加强对施工人员的管理，文明施工。

(2) 桥涵基础开挖土石方要尽量利用，不能利用的运至指定弃渣场；禁止在水体附近设立临时堆土场、施工场地等；严禁在桥涵梁两侧随意堆放弃渣甚至弃于河道和沟渠。

(3) 桥涵施工过程中，做好施工机械的维修和保养工作，防止油料泄漏污染水体。

(4) 桥涵施工中的建材冲洗废水不能直接排入河道及沟渠中，应设临时沉淀池沉淀后上层清水利用。

(5) 桥梁施工作业完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河流，造成河道淤塞和水质污染。

(6) 桥墩施工时采用设置水下围堰的方式，减少对志溪河水体扰动，降低对地表水环境的影响。

#### **4、声环境保护措施**

根据《十四五噪声污染防治行动计划》的要求，建设单位应采取如下措施，降低施工噪声对周围环境的影响。

(1) 建设单位应编制并落实噪声污染防治工作方案，采取有效隔声降噪设备、设施或施工工艺，结合本项目周边环境敏感点分布情况，在项目临近敏感目标处施工时，临近敏感目标一侧设置临时围挡围护，以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准；

(2) 强化建筑施工噪声污染防治，严格夜间施工管理，推广低噪声施工设备，做好施工机械设备的维护保养，保持良好的运行状况，有效控制噪声污染源，减缓噪声影响。禁止在夜间（22：00 至次日 6：00）进行高噪声机械的施工作业，如因施工工艺要求或其它特殊原因必须夜间连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时向当地生态环境主管部门申报，按规定申领夜间施工许可证，依法接受监督，同时通过媒体或张贴告示以最大限度地争取当地民众的支持；

(3) 合理科学地布置施工现场，避免多台高噪声的机械设备在同一工场和同一时间使用，控制噪声污染源以减缓噪声污染影响的范围及程度。

(4) 施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照国家有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，运输车辆尽可能绕避沿线敏感点。

(5) 禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用灌注桩。

	<p><u>(6) 由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力。</u></p> <p><u>(7) 施工单位要加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。</u></p> <p><u>(8) 根据国家和地方的有关法律、法令、条例、规定，施工单位应主动接受生态环境主管部门的监督管理和检查；建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。</u></p> <p><u>采取上述措施后，工程施工期噪声对环境的影响在可接受范围内。</u></p> <p><b>5、固体废物保护措施</b></p> <p>(1)合理调配工程土石方。工程挖方产生的土石方及时送填方区作填方用土，运输车辆须进行遮盖，避免散落；表土堆放于临时表土堆场，设置截排水沟、挡土墙及沉淀池等设施，待工程结束后回用于绿化复垦；</p> <p>(2)建筑垃圾应委托专业运输车清运至当地渣土管理部门指定的场地进行处置。</p> <p>(3)桥梁施工钻渣及时运送到渣土管理部门指定的场地处置，禁止钻渣随意堆弃而造成环境影响。</p> <p>(4)施工机械的机修油污、揩擦油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应收集后妥善处置。</p> <p>(5)施工人员生活垃圾产生后，分类收集，避免随意丢弃和堆放，交由环卫部门处理，进入附近城市垃圾处置系统，可得到妥善处置。</p> <p>项目固体废物经统一收集、及时清运后，对周边环境影响较小。</p>
运营期生态环境	<p><b>1、大气环境保护措施</b></p> <p>(1) 做好道路两侧绿化带建设，以利于净化吸收机动车尾气中的污染物、道路粉尘，同时美化环境，改善路容。</p> <p>(2) 加强道路管理及路面养护，对路面定期进行洒水、清扫、维护，保持道</p>

保护措施	<p>路良好运营状态减少路面扬尘对环境的影响；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。</p> <p>(3) 按照有关法规对上路行驶车辆进行严格管理，对不符合现行汽车相关大气污染物排放标准的车辆不允许其上路，并要求限期治理。</p> <p><b>2、地表水环境保护措施</b></p> <p>(1) 为了防止路面径流携带的污染物污染附近水体，本项目设置了完善的雨排水设施，并与工程同步建设，路（桥）面径流水不直接外排，最大限度减缓水污染影响。</p> <p>(2) 运营期加强对道路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通，冲刷雨水经过收集后进入雨水管网。</p> <p><b>3、声环境保护措施</b></p> <p>(1) 加强道路交通管理，限制性能差的车辆进入道路，在重要敏感点附近路段设置禁鸣标志，以有效控制交通噪声的污染，减少交通噪声扰民。</p> <p>(2) 维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起的交通噪声。</p> <p>(3) 结合当地生态建设规划，加强工地征地范围内可绿化地段的绿化工作，营造绿化隔声降噪效能。</p> <p>(4) 加强声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重影响的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据交通量增大引起的声环境影响程度，及时采取相应的减缓措施。</p> <p>运营期声环境保护措施详见《声环境影响专项评价》中第五章一声环境保护措施。</p> <p><b>4、固废污染防治措施</b></p> <p>拟建道路不设收费站、服务区，运营期一般情况下无固体废物产生。但道路运营单位应加强法律法规宣传，重点做好以下固体废物预防和控制工作。</p> <p>(1) 设立警示标牌提示过往司乘人员不得在道路上随意乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路的清洁卫生。</p> <p>(2) 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，对道路沿线附近居民的生活垃圾定期清运、集中处理，严禁随意向道路沿线丢弃，影</p>
------	--

响道路沿线环境卫生。

### 5、生态环境保护措施

按照本项目工程设计实施绿化建设，适时对工程区内外空地、边坡面、裸露地、空隙地、绿化用地进行植树种草，并加强管理和养护，改善沿线生态环境。

### 6、环境风险保护措施

本项目本身不涉及危险化学品，不存在重大污染源。项目在运营过程中产生的主要环境风险来源于大雨天气发生交通事故造成车辆漏油，造成污染以及运输危险化学品存在的泄露、事故等风险。为了防止环境风险事故发生，本环评建议采取以下风险防范措施：

(1) 设置桥面径流应急收集系统，应对拟建道路跨河桥梁设置应急收集池，采取措施保证应急收集池的溢流水的流向不进入周边水系，并将对其的管理纳入当地公共突发事件应急预案之中。

(2) 在重要路段（公路两侧涉及地表水路段，转弯处等）应设置警示牌，提醒司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超车、超速。

(3) 由项目运营单位、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制制定应急处置方案。

### 1、环境管理

本项目环境保护管理计划可分为施工期和营运期两部分。

表 5-1 环境管理计划

环境问题	管理目标	实施机构
<b>施工期</b>		
其他 施工 噪声 污染	(1) 严禁夜间（22:00-6:00）在沿线的声敏感点附近进行高噪声施工。如因工程原因难以避免，则须上报当地生态环境部门批准后方可进行； (2) 合理选择运输路线，尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经居民区、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛； (3) 距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，可以采取临时性的降噪措施； (4) 采用低噪声机械设备，施工过程经常对设备进行维修保养，避免异常噪声； (5) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施； (6) 在施工场地附近设置居民投诉热线，及时接受居民反映，采取相应的措施和协调沟通。	承建单位
	地表水污染	

<p>空气 污染</p>	<p>(1) 严格施工扬尘监管，施工场地定期洒水降尘。  (2) 水泥、砂石等易洒落散装物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘，临近环境敏感点附近工地周围应当设置连续、密闭的围挡，围挡高度不得低于 2m。  (3) 施工工地内作业区加工场、材料堆场地面、车行道路应当进行硬化等防尘处理。应有专人负责逸散性材料、垃圾、渣土、裸地等密闭、覆盖、洒水作业以及车辆清洗作业等，记录扬尘控制措施的实施情况。  (4) 气象预报风力达到 5 级以上的天气，不得进行土方挖填和转运、爆破、房屋或者其他建（构）筑物拆除等作业。  (5) 土石方、弃料、建筑垃圾等无法在 48 小时内清运完毕的，应当在施工工地内设置临时堆放场；临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施。  (6) 运输车辆应当在除泥、冲洗干净后方可驶出作业场所，不得使用空气压缩机等易产生扬尘污染的设备清理车辆、设备和物料的尘埃；有条件的，可以设置冲洗槽、排水沟、沉淀池等设施。  (7) 施工单位配备一定数量的洒水车，对路段内的施工道路或临时道路经常进行洒水处理，以减轻扬尘污染。  (8) 钻孔桩施工当产生泥浆时，应当设置相应的泥浆池，确保泥浆不外溢。  (9) 严格按照《益阳市重污染天气应急预案》（益政办发〔2019〕2 号）执行，当发布重污染天气预警时，启动相应预警相应措施。</p>	
<p>生态 环境</p>	<p>严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，以减少对水体的影响，及时进行绿化工作；设立专门的监督机构，派专人不定期巡查，专门处理各种破坏环境的事件。</p>	
<b>营运期</b>		
<p>噪声 污染</p>	<p>(1) 加强道路管理及路面养护，在重要敏感点（居民区、学校）附近路段两端设置限速、禁鸣标志。注意公路绿化美化，在有条件的路段种植降噪林带。  (2) 加强营运期沿线声环境敏感点声环境跟踪监测，根据监测结果适时采取有效的减噪措施。  (3) 加强交通管理，禁止噪声过大的破旧车上路。禁止夜间超重超载车上路；控制车辆速度和车流量。</p>	<p>项目 运行 单位</p>
<p>地表 水污 染</p>	<p>加强对道路排水系统设施的维护管理，保持排水系统畅通，确保道路水体不直接进入周边水体。</p>	
<p>环境 空气 污染</p>	<p>(1) 执行机动车尾气减排政策，降低汽车尾气排放量。  (2) 加强绿化，路边和路面绿化选择种植一些对二氧化硫、氮氧化物有吸收作用的植物。  (3) 加强路面清扫和洒水。</p>	
<p>固体 废物 污染</p>	<p>沿线设置果屑箱等垃圾投放设施，按时收集清运处置</p>	
<p>生态 环境</p>	<p>检查道路绿化美化工程的养护状况，对缺苗或保存率达不到要求的提出补救措施，尽早恢复沿线景观；完善和维修路基防护工程和排水系统。</p>	
<p>环境 监测</p>	<p>大气、声环境监测规范按照生态环境部颁布的监测标准、方法执行。</p>	<p>环境 监测 单位</p>
<p><b>2、环境监测</b></p> <p>制定环境监测计划的目的是监督各项环境保护措施的落实。本项目环境监测计划详见下表。</p>		

**表 5-2 环境监测计划**

环境要素	监测项目	监测点位	监测频次
施工期			
空气环境	PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	施工场地附近学校、居民点	1次/半年 (具体视施工情况而变化)
声环境	噪声	施工场地附近居民点	1次/半年 (具体视施工情况而变化)
生态环境	占地植被恢复情况	项目红线	监督 (具体视施工情况而变化)
营运期			
声环境	噪声	道路红线 200m 范围内敏感点	前三年: 1次/半年 其它年: 1次/半年
生态环境	占地植被恢复情况	项目红线	2次/年

### 3、环保投资

工程估算总投资为 23455.36 万元，其中环保投资 78 万元，占工程总投资 0.33%，主要包括施工期及营运期的各项环境污染治理投资及生态保护投资。本项目环境保护投资估算见下表。

**表 5-3 环境保护投资估算表**

污染源		环保治理措施	资金 (万元)
施工期	扬尘	施工期防尘网措施	5
		施工期洒水降尘措施	5
	废水	施工期临时排水沟、隔油池、沉淀池	15
	噪声	施工期设置施工临时围挡等防尘降噪措施	15
	固废	建筑垃圾、生活垃圾等施工期固废措施	5
	水土流失	施工期临时站场排水沟、彩布条苫盖等水土保持措施	15
生态环境	临时表土堆置区、临时施工场地等占地区域施工结束后及时恢复措施	5	
营运期	废水	道路雨污水管网。	计入工程费用
	噪声	道路警示标志，道路维修保养	计入工程费用
	固废	城市垃圾等运营期固废措施	5
	生态环境	道路两侧种植树木、草坪等。	计入工程费用
竣工环保验收	竣工环保验收调查报告	8	
总计			78

## 六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	①对占地范围内乔木进行移植，后期可用作绿化带植被。 ②表土保存，后期进行表土回覆。 ③表土临时堆置区、临时施工场地周边设置截排水设施；临时表土场采用彩条布苫盖等。 ④加强施工人员环保意识，避免施工作业、施工车辆等损坏植被。 ⑤合理安排施工进度，避开雨季施工，尽量缩短临时占地使用时间。	表土堆场、施工场地、沉淀池等临时站场迹地清理恢复地表植被	①合理设置绿化植被种类组合，做好绿化养护。 ②路基排水系统等各水土保持设施按设计要求建成。 ③道路两侧护坡、边坡进行防护处理、绿化等。	绿化符合要求
水生生态	①避免施工废水、废渣等进入水体。 ②桥梁工程采用围堰施工，减少对水体扰动。	减少水质影响 保护水生生态	/	/
地表水环境	①生活污水依托租用民房污水处理设施处理后作农肥，不直接外排。 ②施工废水经隔油+沉淀处理后用作场地洒水降尘，不外排。 ③设置临时雨排水沟和沉砂池等。	①施工废水不外排； ②施工结束后填平沉淀池，恢复地表植被。	路（桥）面径流经两侧雨水管网收集后，排入附近水体。	桥（路）面径流全部进入市政雨水管网
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	①合理安排施工时间，禁止夜间施工。 ②合理布局施工场地，选用低噪声施工机械，加强设备的维护保养，保持运行状态良好。 ③临近环保目标处设置施工围挡和禁鸣标示，减少噪声污染。	施工期噪声不扰民，满足 GB12523-2011 限值要求	加强道路的维护保养，保持路面平整；加强道路绿化。	敏感点分别满足 GB3096-2008 的 4a、2 类标准
振动	禁止进行冲击式打桩	/	/	/
大气环境	①施工场地定期洒水降尘。	满足《大气污染	加强道路管理、路	不降低周

	<p>②环保敏感点目标附近施工采取围挡、遮盖等防尘措施。</p> <p>③加强施工管理，按照《益阳市扬尘污染防治条例》的要求落实扬尘控制措施。</p> <p>④沥青采用全封闭沥青摊铺车进行作业。</p>	<p>物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织监控浓度限值。</p>	<p>面养护；加强绿化。</p>	<p>围环境空气质量功能区。</p>
固体废物	<p>建筑垃圾运至益阳市城市管理和综合执法局指定的消纳场进行处置。生活垃圾交由环卫部门清运处置。</p>	<p>不产生二次污染</p>	<p>生活垃圾由环卫部门定期清运</p>	<p>不产生二次污染</p>
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	<p>设置警示牌；加强区域危险品运输管理。</p>	<p>降低沿线运输事故风险，确保运营期水环境安全。</p>
环境监测	<p>施工场界噪声、工程沿线TSP、志溪河水体SS、COD、石油类等。</p>	<p>施工对沿线声环境、大气、志溪河水环境影响小</p>	<p>沿线敏感点噪声监测</p>	<p>满足GB3096-2008中2/4a类标准要求</p>
其他	/	/	/	/

## 七、结论

益阳大道西延线二期工程建设项目符合国家现行的产业政策，符合《益阳市城市总体规划》、《沅益桃城镇群综合交通体系专项规划》，项目的建设为完善益阳市道路网络，提升城市建设的发展水平提供便利的交通条件。虽然工程的实施会给工程所在地的自然环境和社会环境带来一定的不利影响，但在采取针对性的有效防治措施后，产生的各类污染物可实现达标排放，对环境不会造成显著影响；项目不存在环境制约因素。

因此，从环境影响角度来看，该项目的建设是可行的。

益阳大道西延线二期工程建设项目  
**声环境影响专项评价**

湖南坤宇咨询管理有限公司

二零二三年一月

# 目 录

<b>1 总则</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.2 评价目的 .....	2
1.3 编制依据 .....	2
1.4 评价水平年 .....	3
1.5 环境影响要素识别和评价因子的筛选 .....	3
1.6 评价重点 .....	3
1.7 声环境影响评价等级和评价范围 .....	4
1.8 评价标准 .....	4
1.9 环境敏感目标 .....	4
<b>2 工程分析</b> .....	<b>9</b>
2.1 工程概况 .....	9
2.2 交通量预测 .....	9
2.3 噪声源强分析 .....	11
<b>3 声环境质量现状调查与评价</b> .....	<b>14</b>
3.1 声环境现状调查 .....	14
3.2 声环境质量现状监测 .....	14
<b>4 施工期声环境影响预测与评价</b> .....	<b>16</b>
4.1 施工期噪声污染源 .....	16
4.2 施工期噪声预测方法 .....	16
4.3 施工噪声影响分析 .....	19
4.4 施工期噪声防治措施 .....	19
<b>5 运营期声环境影响预测与评价</b> .....	<b>22</b>
5.1 预测模式 .....	22
5.2 声环境预测内容 .....	27
5.3 衰减断面及典型路段噪声预测结果 .....	28
5.4 运营期声环境保护措施 .....	32
<b>6 声环境管理、监测计划</b> .....	<b>33</b>
6.1 环境管理 .....	33
6.2 环境监测计划 .....	35
<b>7 声环境影响评价结论</b> .....	<b>37</b>
7.1 项目概况 .....	37
7.2 环境质量现状 .....	37
7.3 声环境影响分析及污染防治措施结论 .....	37
7.4 声环境评价总结论 .....	37

# 总则

## 项目背景

益阳是全省“一带一部”的典型地区，既紧临湖南核心增长区域，又是洞庭湖生态经济带与长株潭核心增长极西延的汇集点，连通 319 国道、207 国道、长益高速及水路等多条交通线路，城市相互联系便捷，在长沙 1 小时经济生活圈内，具有承东启西、连南接北的独特区位优势。

益沅桃城镇群是湖南省西北地区的重要区域，规划提出推进区域道路规划建设，构建全域覆盖公路网络，加强主要城市和重点城镇的互联互通，突出区域间、经济轴线间的快速连接线建设，实施国省干线公路升级改造，联合打通“断头路”、“瓶颈路”，完善农村公路网络，构建外通内畅、快速高效、便捷安全的公路交通运输网络。

拟建项目是益阳与沅江、桃江等县市极其重要的南北向经济通道，是益阳市城市道路基础设施建设的重要组成部分，是《益阳市城市总体规划》的城市道路通往各个区县的主干道。项目的建设可进一步连接中心城区与益阳市高新区、赫山区道路网的道路骨架，完善城市道路网络，提升城市建设的发展水平，为城市发展提供便利的交通条件。

本项目接益阳大道西延线一期工程，线路起于志溪河大桥，跨志溪河途径申家滩、周家屋场、泉山岭、甘家仑村，终点位于虎山路交叉口，起始两端分别与规划中的汀芳路、虎山路相顺接。路线全长 2.208km，红线宽 42m，行车速度 50km/h。

志溪河大桥采用保留利用老桥基础上拓宽扩建新桥方案，左侧老桥顺接益阳大道西延线（一期），调整行车道及人行道布置，右侧新建 3×40m 预应力混凝土连续箱桥梁。桥梁长 130.54m，宽 37m。

为科学、客观地评价项目建成后对环境所造成的影响，按照《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》的有关规定，该项目建设须进行环境影响评价，从环境影响角度论证建设项目的可行性。为此，益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司委托湖南坤宇咨询管理有限公司进行该项目的环境影响评价工作。我单位接受任务委托后，立即组织专业技术人员，通过现场踏勘调查、资料收集，并依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）的要求编制了本项目的环境影响报告表，报环保主管部门审批。

## 评价目的

声环境影响评价的目的是分析和预测本项目对工程沿线声环境的影响程度，提出合理可行的防范、控制与减缓措施，为声环境环保措施的选择与实施提供依据，使项目建设对声环境造成的不利影响降至最低。

## 编制依据

### 相关法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令 2014 年第 9 号，2014 年 4 月 24 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订，2015 年 1 月 1 日起施行）；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第二次修订）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行）；

(4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第三十二次会议修正，2022 年 6 月 5 日起施行）。

### 有关导则及技术规范、标准

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021）；
- (3) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190—2014）；
- (4) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7 号）；
- (5) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTG B03—2006）；
- (6) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04—2010）；
- (7) 《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）；
- (8) 《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- (9) 《建设项目环境影响报告表技术指南（试行）》（生态影响类）。

### 相关规划

- (1) 《益阳市城市总体规划（2004-2020 年）》；

- (2) 《益阳市城市道路网专项规划》；
- (3) 《益阳市三十年公路网规划》；
- (4) 《益沅桃城镇群综合交通体系交通规划》（2017~2030年）。

## 其他文件

- (1) 《益阳大道西延线二期工程建设项目申请报告》（湖南君创咨询管理有限公司）；
- (2) 《赫山区发展和改革局关于益阳大道西延线二期工程建设项目申请报告的批复》（益赫发改投资〔2021〕21号）；
- (3) 建设单位提供的其他文件。

## 评价水平年

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中评价水平年的确定方法，运行期声源为移动声源时，将工程预测的代表性水平年作为评价水平年。

本项目2025年1月建成通车，将2025年（近期），2031年（中期），2039年（远期）作为运行期评价水平年。

## 环境影响要素识别和评价因子的筛选

### 施工期环境影响要素识别

本项目施工过程中的噪声源主要是各种工程施工机械、运输车辆等，其中主要有挖掘机、推土机、装载机、压路机、卡车等。产生的噪声声级值在70~95dB(A)之间。

### 运营期环境影响要素识别

项目通车营运后的噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中，发动机噪声是主要的噪声源。

## 评价因子的筛选

本项目施工期机械噪声、声环境现状和预测评价因子为等效声级。

## 评价重点

本次评价工作的重点是营运期的交通噪声影响评价。

## 声环境影响评价等级和评价范围

本项目为城市主干道，道路两侧规划主要为居住、绿化用地等，区域声环境为 2 类功能区，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达到 5dB（A）以上（不含 5dB（A）），声环境影响评价等级确定为一级。

评价范围：道路中心线两侧各 200m 范围的区域，各类施工场界外 200 米范围内。

## 评价标准

### （1）声环境质量标准

本项目位于赫山区会龙山街道，拟建道路为城市主干道。本项目现状红线外 35m 范围内无学校、医院等需要执行 2 类标准的敏感目标；根据益阳市城市总体规划，项目沿线红线外 35m 范围内暂未规划学校、医院等需要执行 2 类标准的敏感目标。因此，本道路工程边界线外 35m 范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，边界线外 35m 范围外的区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

本项目道路声环境质量标准及声环境影响评价标准见表 1.8-1。

表 1.8-1 声环境质量标准等效声级（单位：dB（A））

范围	声环境功能区	标准值		依据标准	
		昼间	夜间		
评价区内	拟建项目边界线 35m 范围内	4a 类	70	55	《声环境质量标准》 （GB3096-2008）
	拟建项目边界线 35m 范围外	2 类	60	50	

### （2）噪声排放标准

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中相关标准，详见下表。

表 1.8-2 施工期间噪声排放标准 单位：dB（A）

标准	昼间	夜间
GB12523-2011	70	55

## 环境敏感目标

本项目声环境影响评价范围为道路中心线两侧 200m 范围内，经现场勘查、调查统

计，本项目的道路沿线评价范围内共涉及 6 个已建、在建声环境敏感点，施工场地施工期声环境影响评价范围为施工场界外 200 米范围。

表 1.9-1 道路沿线声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	所在位置		声环境保护等级	相对高差	房屋距离路边界线/中心线(m)	位置关系及阻隔情况	首排4a类/2类评价范围内的户数(户)及人数	敏感点特征	敏感点现状图
		桩号范围	方位							
1	申家滩村居民安置小区	K0+240~K0+530	N	4a类/2类	-0.7	25/46	路右,前排无阻隔	72户/420	正向,多为5层砖混楼房(楼高约17m),分布集中	
2	申家滩村居民点1#	K0+240~K0+530	S	2类	+3.2	25/46	路左,前排无阻隔	5户/28人	背向,多为1-2层砖混楼房(楼高约7m),分布集中	

3	申家滩村居民点 2#	K1+50	两侧	2类	-0.7	40/60	路两侧, 前排无阻隔	12户/58人	背向, 多为1-2层砖混楼房 (楼高约7m), 分布分散	
4	甘家仓村居民点 1#	K1+800	N	2类	-0.7	15/36	路右, 前排无阻隔	2户/9人	侧向, 为1-2层砖混楼房, 分布分散	
5	甘家仓村居民点 2#	K2+208	N	4a类	+1.3	15/36	路右, 前排无阻隔	5户/28人	侧向, 为1-2层砖混楼房, 分布分散	

6	甘家仓 村居民 点 3#	K2+208	N	2 类	+1.2	15/36	路右, 前 排无阻 隔	2 户/9 人	侧向, 为 1-3 层砖混楼房, 分布分散	
---	--------------------	--------	---	-----	------	-------	-------------------	---------	-----------------------------	---

# 工程分析

## 工程概况

项目名称：益阳大道西延线二期工程建设项目。

建设地点：项目位于赫山区会龙山街道，呈东南—西北走向，东南接西延线一期工程，东南起于志溪河大桥，西北至虎山路。

建设性质：新建。

道路等级：城市主干道。

工程内容：路线全长约 2208m。项目按城市主干道设计，双向六车道，红线宽 42m，设计时速 50km/h。采用沥青砼路面结构，设计使用年限为 15 年。项目主要建设内容包括路基路面工程、桥梁工程、交通工程、排水工程、照明工程、绿化工程及综合管线等。另外志溪河大桥采用保留利用老桥基础上拓宽扩建新桥方案，左侧老桥顺接益阳大道西延线（一期），调整行车道及人行道布置，右侧新建 3×40m 预应力混凝土连续箱桥梁，桥梁长 130.54m，宽 37m。

建设工期：拟于 2023 年 1 月开工建设，2024 年 12 月完工，2025 年 1 月通车，总工期 24 个月。

## 交通量预测

根据项目初步设计资料，本项目预计于 2025 年 1 月建成通车，交通量预测以 2025 年为基准年，主要特征年如下：近期：2025 年（第 1 年）、中期：2031 年（第 7 年）、远期：2039 年（第 15 年）。项目开通后车流量如下表所示：

表 2.2-1 本项目特征年道路交通流量一览表

道路	近期（2025 年）		中期（2031 年）		远期（2039 年）	
	日交通流量（PCU/d）	高峰小时交通流量（PCU/h）	日交通流量（PCU/d）	高峰小时交通流量（PCU/h）	日交通流量（PCU/d）	高峰小时交通流量（PCU/h）
益阳大道西延线二期	11000	1100	14720	1472	20950	2095

注：高峰小时交通量占全日交通量 10% 计算

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552-2010）中对车型的分类，通常将汽车分为小型、中型、大型三种，具体车型分类见表 2.2-2。

表 2.2-2 具体车型分类一览表

车型	一级分类	二级分类	额定荷载参数
汽车	小型车 (S)	小客车	额定座位≤7 座
		小型货车	汽车总质量≤2t
	中型车 (M)	中型客车	额定座位 8~19 座
		中型货车	汽车总质量 2~5t
	大型车 (L)	大型客车	座位≥19 座
		大型货车	汽车总质量>5t
集装箱车、拖挂车、铰接车等			

各车型及车辆折算系数按照《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)确定,详见下表 2.2-3。

表 2.2-3 不同车型转换为标准车的转换系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位≥19 座的客车和 2t≤载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t≤载质量≤20t 的货车
汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

由于本项目可研报告和初步设计均未能给出小客车、中型车、大型车的相应比例,因此本评价结合本项目资料及项目周边功能定位和交通发展趋势,按自然车流量计算来确定本项目车型比,详见表 2.2-4 所示。

表 2.2-4 本项目车型比(自然车流量)

特征年	小型车	中型车	大型车	合计
2025 年	72%	19%	9%	100%
2031 年	78%	15%	7%	100%
2039 年	80%	14%	6%	100%

由于昼、夜间车流量会因时段的不同而不同,因此需进一步统计昼、夜间车流量。各预测时期昼间(6:00~22:00, 16h)车流量取全日车流量的 85%,夜间(22:00~次日 6:00, 8h)车流量取全日车流量的 15%,项目高峰小时车流量按全日的 10%计算。根据上述参数,昼间、夜间的小时交通量及高峰小时交通量计算如下:

$$\text{昼间: } Q_h(\text{昼间}) = Q_d \times 0.85 / 16$$

$$\text{夜间: } Q_h(\text{夜间}) = Q_d \times 0.15 / 8$$

$$\text{高峰小时: } Q_{\max}(\text{小时}) = Q_d \times 0.1$$

经计算,本项目昼间小时、夜间小时交通量预测见表 2.2-5 所示。

表 2.2-5 不同车型车流量预测结果 (单位: 辆/h)

道路及时段		小型车	中型车	大型车	合计	
益阳大道西延线二期	2025年 (近期)	昼间	420	111	52	583
		夜间	148	39	18	205
	2031年 (中期)	昼间	610	117	54	781
		夜间	215	41	19	275
	2039年 (远期)	昼间	890	155	66	1111
		夜间	314	54	23	391

## 噪声源强分析

### 噪声源及特性

项目施工期工程使用的机械是噪声排放的主要来源, 主要包括: 挖掘机、装载机、平地机、压路机、卡车等。

项目建成通车后的噪声源主要是道路上行驶的机动车, 一般为非稳态源。机动车的发动机、冷却系统、排气系统、传动机械等部件产生的噪声, 轮胎和路面的摩擦产生的噪声以及路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

### 施工期噪声源强分析

施工阶段的噪声主要来自于各种施工机械设备及运输车辆, 各种施工机械设备作业时的最大声级见下表。

表 2.3-1 各种施工机械设备的噪声值单位: dB (A)

序号	机械类型	测点距施工机械距离 (m)	声源特点	最大声级
1	轮式装载机	5	流动不稳定源	95
2	平地机	5	流动不稳定源	90
3	静力压桩机	5	固定稳定源	75
4	振动式压路机	5	流动不稳定源	86
5	双轮双振压路机	5	流动不稳定源	81
6	三轮压路机	5	流动不稳定源	81
7	轮胎压路机	5	流动不稳定源	76
8	推土机	5	流动不稳定源	86
9	轮胎式液压挖掘机	5	流动不稳定源	84
10	电动挖掘机	5	流动不稳定源	86
11	混凝土输送泵	5	固定稳定源	95
12	冲击打桩机	5	不稳定源	87
13	液压打桩机	5	不稳定源	70

14	摊铺机	5	流动不稳定源	87
15	移动式发电机	5	流动不稳定源	98
16	卡车	5	流动不稳定源	92
注：部分机械噪声值源于《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），其余源于类比数据。				

### 营运期噪声源强分析

运营期噪声污染源主要为道路行驶汽车产生的交通噪声。

#### （1）各预测年车流量

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）中相关规范，结合本项目初步设计报告中车型比，得出各预测年车型构成比及各车型小时车流量。

#### （2）单车行驶速度

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），车速取值有公式计算和实际类比两种办法，本次计算采用公式计算模式。车速计算公式如下：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

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

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降低，夜间车速按计算值 80% 修正；

$u_i$ —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，见下表。

表 2.3-2 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m_i$
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

结合表 2.3-2 各预测年各车型车流量表，计算本项目各车型单车平均车速，见下表。

表 2.3-3 本项目不同类型车辆的平均车速一览表 (km/h)

路段	车型	2025 年		2031 年		2039 年	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
益阳大道 西延线二期	小型车	41.86	42.34	41.43	42.24	40.66	42.08
	中型车	29.21	28.94	29.23	28.94	29.36	28.99
	大型车	29.17	29.07	29.17	29.07	29.20	29.08

(3) 辐射声级  $Lo_i$

营运期噪声污染源根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的公路噪声预测模式中推荐的单车行驶辐射噪声级( $D_0=7.5m$ )确定,按下式计算,营运期单车行驶噪声详见下表。

$$\text{小型车 } Lo_S = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车 } Lo_M = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } Lo_L = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

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。

表 2.3-4 本项目特征年各车型平均辐射声级一览表 (dB)

路段	车型	2025 年		2031 年		2039 年	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
益阳大道 西延线二期	小型车	68.93	69.10	68.77	69.06	68.49	69.01
	中型车	69.13	68.96	69.14	68.96	69.22	68.99
	大型车	76.21	76.15	76.21	76.15	76.22	76.16

# 声环境质量现状调查与评价

## 声环境现状调查

### (1) 调查目的

通过调查了解道路沿线居民点等声环境保护目标的分布情况、工程沿线声环境功能区和声环境质量现状以及工程沿线主要噪声源，为预测受交通噪声影响的人数并为采取相应的噪声污染防治措施提供基础资料。

### (2) 调查方法

调查范围以道路中心线两侧各 200m 范围为主。调查对象为居民安置小区、村庄居民点等。调查方法是按照工程设计提供的沿线勘测图，查看路边建筑物尤其注意沿道路两侧的住户分布情况。

### (3) 声环境敏感点调查

根据现场调查，本项目评价范围内的声环境保护目标主要为沿线的居民安置小区、各居民点等。评价范围内声环境敏感点共有 6 处。

## 声环境质量现状监测

### (1) 监测时间

湖南正勋检测技术有限公司于 2022 年 12 月 2 日~12 月 3 日对项目区域声环境敏感点进行了现状监测。

### (2) 测量仪器

测量仪器精度为 2 型以上的积分平均声级计，其性能符合《声级计的电声性能及测试方法》（GB3785-2010）和《积分平均声级计》（GB/T17181-1997）的规定，并定期校验。

### (3) 监测内容

声环境质量现状监测主要为沿线公路两侧的居民点的噪声监测。

### (4) 声环境现状监测点位

#### ①监测点位

监测点位见表 3.2-1。

#### ②监测项目

等效连续 A 声级，LeqdB (A)

③监测时间和频率

监测 2 天，每天昼、夜间各 1 次。

表 3.2-1 声环境质量现状监测点位一览表

监测点位	楼层	监测点位名称	测点位置	执行标准
N1	6F	申家滩村居民安置小区	临路第一排建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2 类标准
			临路第一排建筑外1m，在建筑的3层设置一个监测点	
N2	2F	申家滩村居民点	临路第一排民房建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2 类标准
N3	2F	申家滩村居民点	民房建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2 类标准
N4	2F	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2 类标准
N5	2F	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2 类标准
N6	2F	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处，距离地面1.2m高设置一个监测点	(GB3096-2008) 2类标准

(5) 采样及分析方法

按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)等相关规定进行。

(6) 监测结果统计

敏感点噪声监测结果见表 3.2-2。

表 3.2-2 敏感点声环境监测结果

测点编号	监测点位名称	测点位置	等效声级 Leq dB(A)			
			2022.12.2		2022.12.3	
			昼间	夜间	昼间	夜间
N1-1	申家滩村居民安置小区	临路第一排建筑外1m处	59.8	53.3	59.6	53.3
N1-2		临路第一排建筑3层	58.7	51.2	57.6	52.0
N2	申家滩村居民点	临路第一排建筑外1m处	53.0	47.3	51.6	48.4
N3	申家滩村居民点	民房建筑外1m处	48.6	43.1	49.0	44.3
N4	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处	47.4	44.5	48.5	44.2
N5	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处	51.7	44.8	52.2	45.0
N6	甘家仑村居民点	民房建筑外1m处	53.2	44.3	50.7	45.2

由上表统计结果分析可知，项目区周边敏感点除申家滩居民安置小区 12 月 2 日、12 月 3 日的噪声监测值受人为活动影响出现超标外，其他各点昼间及夜间的噪声监测值均可满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a/2 类区标准限值要求。

## 施工期声环境影响预测与评价

道路建设施工阶段的主要噪声来自施工机械和运输车辆辐射的噪声，这部分噪声虽然是暂时的，但项目的施工期长，而且现在的施工过程采用的施工机械越来越多，而施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的居民区等敏感点产生一定程度的噪声污染影响。

### 施工期噪声污染源

道路建设项目的施工作业噪声主要来自施工的机械噪声，各施工机械设备的噪声源强见表 2.3-1。根据道路工程施工特点，可以把施工过程分为三个阶段：路基与桥梁施工、路面施工、交通工程施工。上述三个阶段采用的主要施工机械见下表。

表 4.1-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	主要路段	施工机械
软土路基处理	软基路段	挖掘机、钻孔机、装载机、打桩机
路基填筑	全线路基路段	挖掘机、装载机、推土机、平地机、压路机
桥梁施工	桥梁路段	钻孔机、混凝土输送泵、混凝土振捣器、运输车辆
路面施工	全线	装载机、铲运机、沥青摊铺机、平地机、振动式压路机、光轮压路机
交通工程施工	全线	电锯、电钻、切割机、吊车

(1) 路基施工：这一工序是道路建设耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

(2) 桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部结构施工和上部结构施工。本项目桩基采用钻孔灌注桩基础，下部结构施工产生噪声的主要机械为钻孔机、混凝土输送泵、混凝土振捣器等，上部结构施工产生噪声的主要机械为起重吊装设备。

(3) 路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，施工机械主要是大型沥青摊铺机和压路机。

(4) 交通工程施工：这一工序主要是对道路工程的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序除吊车外基本不用大型施工机械。

### 施工期噪声预测方法

## 评价标准

本项目建设施工期间执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 相关规定。具体标准限值见表 4.2-1。

**表 4.2-1 建筑施工场界环境噪声排放限值单位: dB(A)**

昼间	夜间
70	55

## 预测模式

道路施工工程噪声源可以近似作为点声源处理, 根据点声源噪声衰减模式, 可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值, 预测模式如下:

$$L_P = L_{P0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中:  $L_P$ ——距声源  $r$  米处的施工噪声预测值, dB (A);

$L_{P0}$ ——距声源  $r_0$  米处的参考声级, dB (A);

$r$ ——预测点与点声源之间的距离 (m);

$r_0$ ——参考位置与点声源之间的距离 (m)。

多个噪声源在预测点叠加声压级计算公式:

$$Leq = 10 \lg (10^{0.1Leq_1} + 10^{0.1Leq_2})$$

## 预测结果

### (1) 对施工边界的影响

根据上面预测方法, 计算施工机械噪声对环境的影响范围, 施工时间按昼、夜间同负荷连续作业考虑。结合不同施工阶段的特点, 假设施工机械同时作业的情景, 预测不同施工阶段在施工场界处和声环境敏感点的噪声影响, 预测结果见下表。

通过计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值, 详见下表。

**表 4.2-2 各种施工机械在不同距离的噪声预测值单位: dB(A)**

设备 距离 (m)	5	10	20	40	50	80	100	150	200	达标距离 (m)	
										昼	夜
轮式装载机	95	89	83	77	75	71	69	65	63	50	500
平地机	90	84	78	72	70	66	64	60	58	29	281
静力压桩机	75	69	63	57	55	51	49	45	43	0	50
振动式压路机	86	80	74	68	66	62	60	57	54	18	178
双轮双振压路机	81	75	69	63	61	57	55	51	49	10	100

三轮压路机	81	75	69	63	61	57	55	51	49	10	100
轮胎压路机	76	70	64	58	56	52	50	46	44	6	56
推土机	86	80	74	68	66	62	60	57	54	18	178
轮胎式液压挖掘机	84	78	72	66	64	60	58	55	52	14	150
电动挖掘机	86	80	74	68	66	62	60	57	54	18	178
混凝土输送泵	95	89	83	77	75	71	69	65	63	50	500
混凝土振捣器	88	82	76	70	68	64	62	58	56	40	224
冲击打桩机	87	81	75	69	67	63	61	57	55	20	200
液压打桩机	70	64	58	52	50	46	44	40	38	/	29
摊铺机	87	81	75	69	67	63	61	57	55	20	200
吊装机	76	70	64	58	56	52	50	46	44	6	56
移动式发电机	95	89	83	77	75	71	69	65	63	50	500

但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果。

### (2) 对沿线敏感点的影响

本项目施工机械为流动作业，近似按位于道路中心线位置的点源考虑，距离施工场界按 25m 考虑；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见下表。

**表 4.2-3 不同施工阶段在施工场界处的噪声级 单位：dB (A)**

施工阶段	同时作业 典型机械组合	施工场界 预测值	昼间达标 情况	夜间达标 情况
路基挖方	挖掘机、装载机	81	+11	+26
路基填方	推土机、压路机	75	+5	+25
桥梁桩基	混凝土输送泵	81	+11	+26
路面摊铺	摊铺机、压路机	75.5	+5.5	+20.5
交通工程	吊车	62	/	+7

根据预测结果，在路基挖方和桥梁施工过程中，施工噪声影响较大，施工场界处昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值最大约 +11dB (A)，夜间噪声超标约 26dB (A)；在路面摊铺施工过程中，施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约 +5.5dB (A)，夜间噪声超标约 20.5dB (A)。

对建筑、拆迁施工工地建设重点地段 2.5m（一般地段 2.0m）全封闭围挡，道路施工工地设置不低于 2m 的硬质密闭围挡。围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响 15dB (A) 左右，保障昼间施工场界环境噪声达标。因此，本项目施工噪声影响主要集

中在夜间，夜间施工对厂界处声环境的影响显著，应采取禁止夜间施工措施保护施工区域周围的声环境。

本项目声敏感点主要受到路基路段（桥梁施工主要为桩基施工）施工噪声的影响，施工阶段包括路基挖方、路基填方、桥梁桩基、路面摊铺。根据前面所述各施工阶段的施工机械组合，本项目沿线不同类型声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见下表。

表 4.2-4 各施工机械在敏感点产生的合成噪声值 单位：dB(A)

敏感点	路基工程	路面工程	桥梁桩基
申家滩居民安置小区	74.8	69.3	69.9
甘家仑村民房（1#）	76.9	71.4	/

## 施工噪声影响分析

### （1）施工边界影响分析

根据预测结果，道路工程施工中，路面摊铺作业的施工噪声影响相对较小，桥梁桩基、路基、路面工程施工边界处昼间、夜间声级均不满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）限值；

### （2）对沿线敏感点的影响分析

最近敏感点距道路中心线为是 15m【甘家仑村居民房（1#）】，根据上表，施工机械同时作业时，施工噪声对敏感点的影响很大，最近敏感点超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类区昼间最大值 16.9dB（A），在采取选用产噪低的设备及设置实心围挡措施后【降低噪声影响 9~14dB（A）】，都不能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）昼间标准要求。但因施工期较短，施工是暂时的，随着施工的开始，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

## 施工期噪声防治措施

本项目施工时间较长，为了减少噪声对周围环境不必要的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，做好以下几点：

### （1）科学合理布置施工现场

合理科学地布置施工现场，避免多台高噪声的机械设备在同一工场和同一时间使

用，控制噪声污染源以减缓噪声污染影响的范围及程度。

#### (2) 合理安排施工作业时间

高噪声机械施工作业尽量安排在昼间进行，同时，施工过程中要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施，如在项目临近敏感目标处施工时，临敏感目标一侧设置临时围挡围护。

禁止在夜间（22：00 至次日 6：00）进行高噪声机械的施工作业，如因施工工艺要求或其它特殊原因必须夜间连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时向当地生态环境主管部门申报，按规定申领夜间施工许可证，依法接受监督，同时通过媒体或张贴告示以最大限度地争取当地民众的支持。

#### (3) 合理选择施工机械设备

施工单位应尽量选用低噪声、低振动的各类施工机械设备，做好施工机械设备的维护保养，以保持良好的运行状况，有效控制噪声污染源，减缓噪声影响。

禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用灌注桩。

#### (4) 合理安排施工车辆行驶路线和行走时间

施工运输车辆，尤其是大型运输车辆，应按照有关部门的规定，确定合理运输路线和时间，运输车辆尽可能绕避沿线敏感点。

#### (5) 加强敏感点的噪声治理措施

做好施工期管理和实施必要的降噪措施，结合本项目周边环境敏感点分布情况，在项目临近敏感目标处施工时，靠敏感目标一侧设置临时围挡围护，围挡高度不低于 2 米，以符合《建筑施工场界噪声限值》相关标准。

#### (6) 做好宣传，倡导科学管理和文明施工理念

施工单位要加强施工现场的科学管理，做好施工人员的环境保护意识的教育；对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工噪声的加重。

由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制对策和措施，施工噪声、振动仍可能对周围环境产生一定影响，为此要向沿线受影响的居民和有关单位做好宣传工作，以提高社会团体和居民对不利噪声影响的心理承受力。

#### (7) 加强环境管理，接受环保部门环境监督

贯彻国家和地方有关环境保护的法律、法规、政策，认真实施本项目建设过程中的各项环境保护措施，主动接受生态环境主管部门及社会各界的监督和检查。

建设单位在进行工程承包时，应将有关施工噪声控制纳入承包内容，并在施工和工程监理过程中设专人负责，以确保控制施工噪声措施的实施。

采取上述措施后，工程施工期噪声对环境的影响在可接受范围内。

## 运营期声环境影响预测与评价

在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳定态源。道路运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。由于道路路面平整度等原因而使高速行驶的汽车产生整车噪声。

### 预测模式

根据本项目道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 公路（道路）交通运输噪声预测基本模型，预测时需将各种车辆按其噪声大小分成大型车、中型车、小型车，分别预测某一类车辆的等效声级，然后把三类车辆的等效声级叠加得到总声级。

#### （1）第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10 \lg \left( \frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left( \frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(L_{0E})_i$ —第 i 类车速度为  $V_i$ , km/h；水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级，dB (A)；

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

$V_i$ —第 i 类车的平均车速，km/h；

$T$ —计算等效声级的时间，1h；

$\Delta L_{\text{距离}}$ —距离衰减量，dB (A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：

$\Delta L_{\text{距离}}=10 \lg (7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}}=15 \lg (7.5/r)$ ；

$r$ —从车道中心线到预测点的距离，m；

$\psi_1$ 、 $\psi_2$ —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 1 所示；

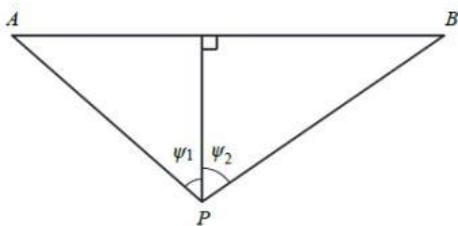


图 5.1-1 有限路段的修正函数，A-B 为路段，P 为预测点

$\Delta L$ —由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下式计算：

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

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

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

式中： $\Delta L_1$ —线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

$\Delta L_2$ —声波传播途径中引起的衰减量，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

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如交叉路口的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

式中： $L_{\text{eq}}(T)$ —总车流小时等效声级，dB(A)；

$L_{\text{eq}}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{\text{eq}}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{\text{eq}}(h)_{\text{小}}$ —大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

## (3) 修正量和衰减量的计算

### ① 线路因素引起的修正量 ( $\Delta L_1$ )

#### a. 纵坡修正量 ( $\Delta L_{\text{纵坡}}$ )

公路纵坡修正量  $\Delta L_{\text{纵坡}}$  可按下式计算：

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

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

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

式中： $\beta$ —公路纵坡坡度，%。

#### b. 路面修正量 ( $\Delta L_{\text{路面}}$ )

不同路面的噪声修正量见表 5.1-1。

表 5.1-1 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

②声波传播途径中引起的衰减量( $\Delta L_2$ )

a.障碍物衰减量 ( $A_{bar}$ )

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时,  $A_{bar}$  决定于声程差  $\delta$ 。

由图 5.1-2 计算  $\delta$ ,  $\delta=a+b+c$ 。再由图 5.1-3 查出  $A_{bar}$ 。

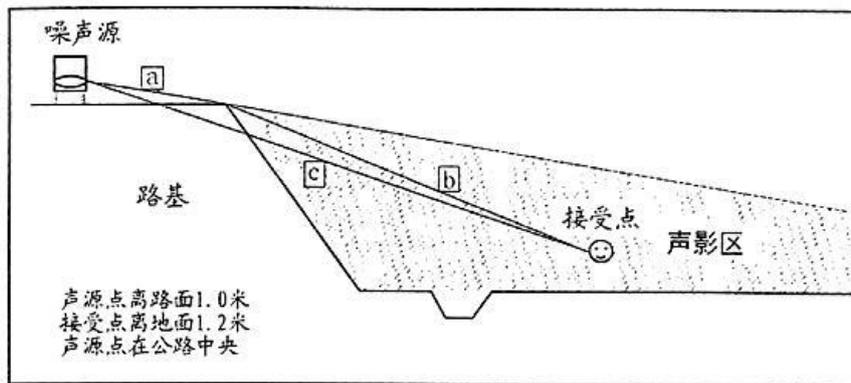


图 5.1-2 声程差  $\delta$  计算示意图

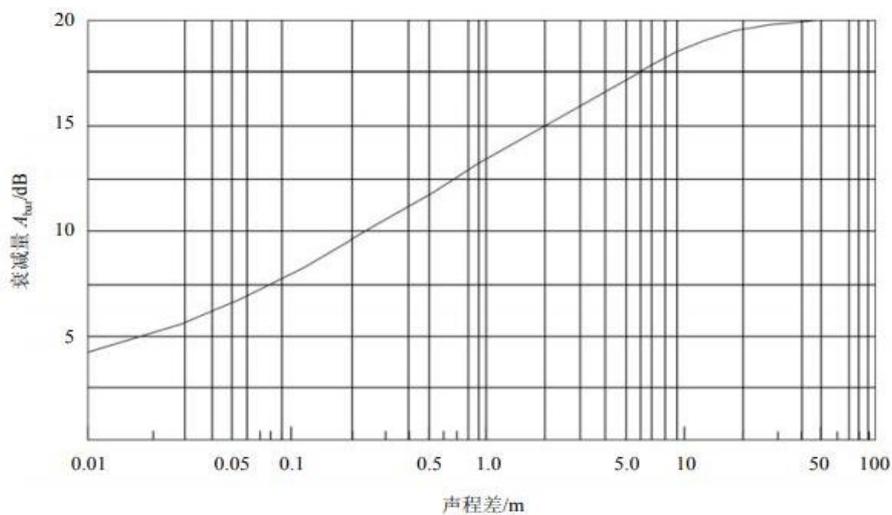


图 5.1-3 噪声衰减量  $A_{bar}$  与声程差  $\delta$  关系曲线

空气吸收引起的衰减 ( $A_{atm}$ ) :

按一下公式计算：

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

式中： $A_{\text{atm}}$ —大气吸收引起的衰减，dB；

$\alpha$ ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，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，见下表；

$r$ ——预测点距声源的距离，m；

$r_0$ ——参考位置距声源的距离，m。

表 5.1-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数  $\alpha$

温度 (°C)	相对 湿度 (%)	大气吸收衰减系数 $\alpha$ , 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 ( $A_{\text{gr}}$ ) :**

地面类型一般分为坚实地面、疏松地面、混合地面，本评价选取混合地面。

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以下公式计算：

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

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 5.1-4 进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， $m^2$ ；若计算出负值，则  $A_{\text{gr}}$  可用 0 代替。

其他情况参照 GB/T17247.2 计算。

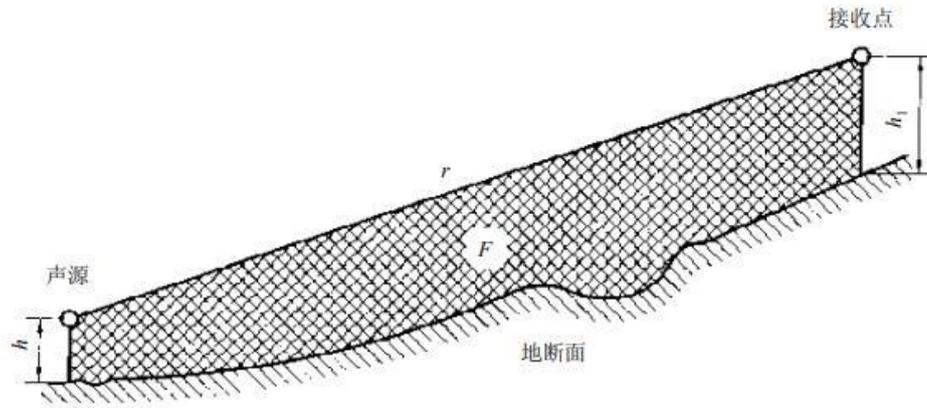


图 5.1-4 估计平均高度  $h_m$  的方法

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、房屋群的衰减等参照 GB/T17247.2 进行计算。

### ③由反射等引起的修正量 ( $\Delta L_3$ )

#### a.城市道路交叉路口噪声修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见下表

表 5.1-3 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)
$\leq 40$	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的30%时，其反射声修正量如下。

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物是全吸收表面： $\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$ 。

式中： $w$ —为线路两侧建筑物反射面的间距， $m$ ；

$H_b$ —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。

### c.反射体引起的修正

如下图所示，当声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测点声级增高。

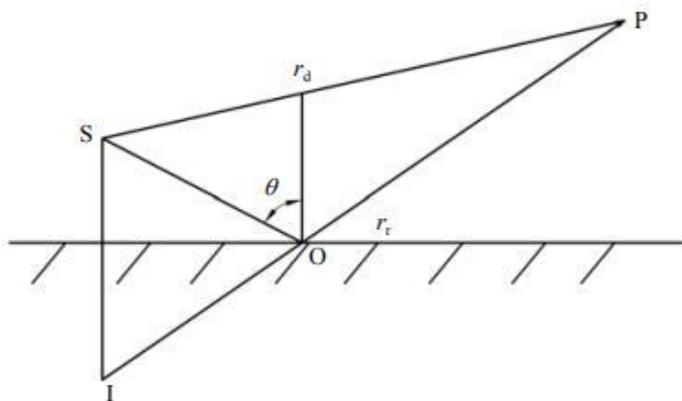


图 5.1-5 反射体的影响

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：

- 反射体表面平整光滑，坚硬的；
- 反射体尺寸远远大于所有声波波长 $\lambda$ ；
- 入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

$r_r - r_d \gg \lambda$ 反射引起的修正量 $\Delta r$ 与 $r_r/r_d$ 有关（ $r_r = IP$ 、 $r_d = SP$ ），可按下表计算。

表 5.1-4 反射体引起的修正量

$r_r/r_d$	dB
$\approx 1$	3
$\approx 1.4$	2
$\approx 2$	1
$\approx 2.5$	0

## 声环境预测内容

根据预测模式以及实际情况确定的有关参数，对拟建道路两侧运营期2025年、2031年、2039年的交通噪声衰减情况进行预测，并绘制等声值线示意图，其中预测模式中仅考虑了地面反射和吸收效应，其他因素如道路空气吸声、纵坡修正、路面粗糙度等因素均不考虑，没有考虑声影区影响和前排建筑物、树林等屏蔽影响及地形变化等因素。

预测在不同时期（2025年、2031年、2039年）时项目车流产生的交通噪声对周边敏感目标的影响程度。其中，针对沿线含三层以上建筑，进行垂直声场分布预测。预测中考虑建筑物等遮挡作用、地形因素的影响。

## 衰减断面及典型路段噪声预测结果

### （1）道路交通噪声衰减断面预测结果及评价

计算结果见下表。

表 5.3-1 路段（地面段）交通噪声预测结果

路段	特征年	时段	距路中心线不同距离处的交通噪声值 dB(A)									
			20m	40m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
益阳大道西延线二期工程	2025年	昼间	61.2	54.8	51.5	49.1	47.2	45.7	44.3	43.2	42.1	41.2
		夜间	55.1	47.4	43.3	40.4	38.1	36.2	34.5	33.1	31.8	30.7
	2031年	昼间	62.7	56.4	53.1	50.7	48.8	47.3	45.9	44.8	43.7	42.8
		夜间	56.4	48.7	44.6	41.7	39.3	37.4	35.8	34.4	33.1	31.9
	2039年	昼间	63.4	57.1	53.8	51.4	49.5	47.9	46.6	45.5	44.4	43.5
		夜间	59.7	53.3	50.0	47.7	45.8	44.3	42.9	41.8	40.7	39.8

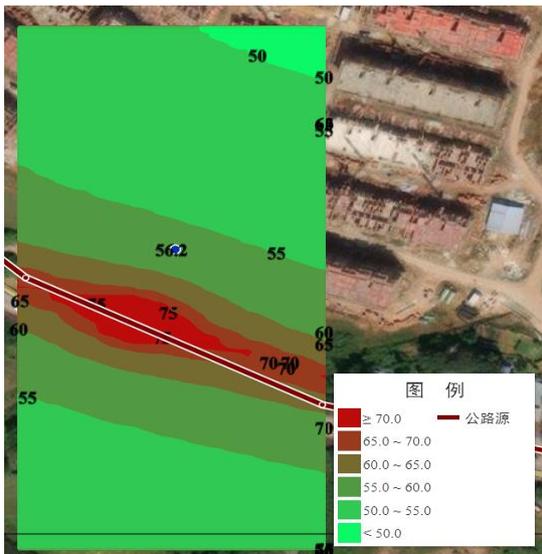
注：预测环境条件为空旷地、无建筑物遮挡，硬地面

从上表分析可知：

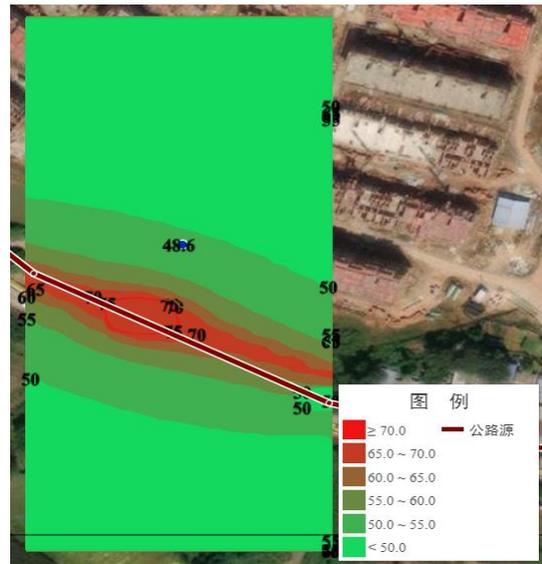
随着运营期的增长，车流量的增大，交通噪声声级值也随之增强；另一方面，随着距道路边界线距离的增加，交通噪声的影响逐渐减小。

拟建道路为一级公路兼顾城市主干道功能，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008），道路运营期边界线以外 35m 内区域执行 4a 类标准、边界线以外 35m 以外的区域执行 2 类标准。根据上表得出以下结论：营运近期（2025 年）、中期（2031 年）、远期（2039 年）：4a 类区、2 类区昼夜间均满足相关标准。

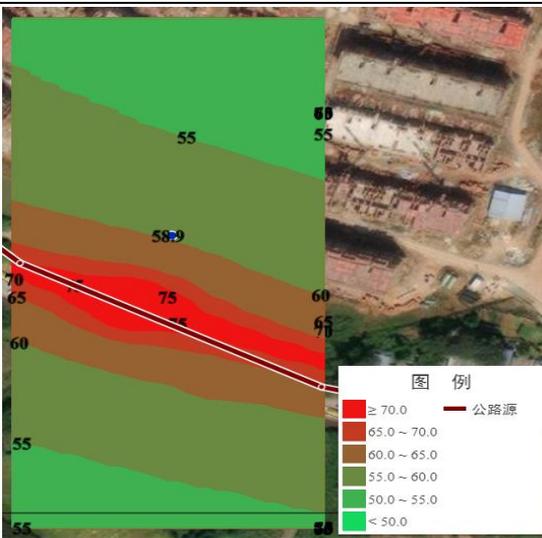
### （2）路段等声级线图



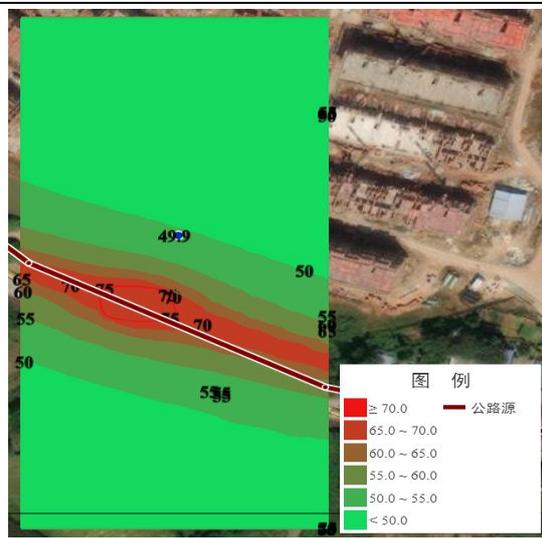
2025年昼间贡献值



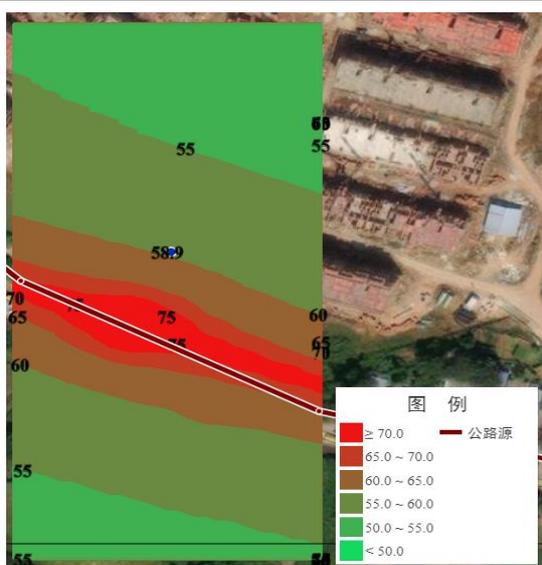
2025年夜间贡献值



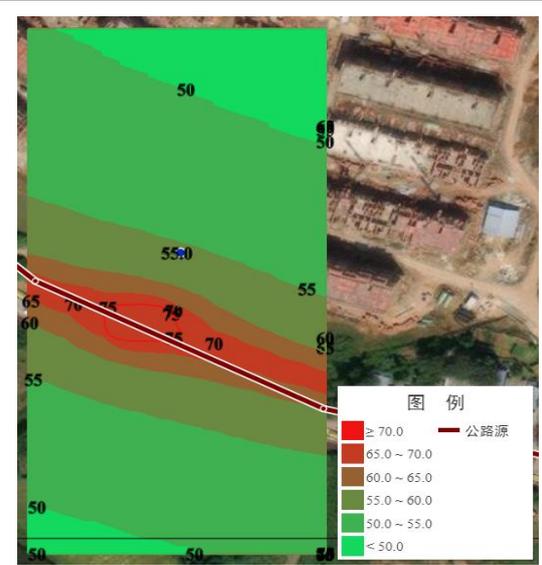
2031年昼间贡献值



2031年夜间贡献值



2039年昼间贡献值



2039年夜间贡献值

### **(3) 敏感点环境噪声影响预测和评价**

项目对各声环境敏感点声功能区进行划分。结合声功能区、人口分布及相关特征，本次评价采用噪声环境影响评价系统软件对交通噪声进行预测和评价，以现状监测环境噪声值作为背景值进行叠加，预测各敏感点在不同时间段的交通噪声影响，预测各敏感点噪声值计算结果见下表。

表 5.3-2 沿线敏感点声环境质量预测结果一览表 单位 dB(A)

敏感点	监测点位	评价标准	背景值		交通噪声贡献值						交通噪声预测值							
					2025 年		2031 年		2039 年		评价项目	2025 年		2031 年		2039 年		
			来源	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
申家滩村安置小区	首排 1F	4a 类	首排监测点	59.9	53.3	54.2	45.9	55.7	47.1	56.6	48.0	预测值	60.9	54.0	61.3	54.2	61.6	54.3
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	首排 3F			58.7	52.0	56.1	48.5	57.6	49.0	58.7	49.7	预测值	60.6	53.6	61.2	53.8	61.7	54.0
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
申家滩村居民点 1	首排监测点	4a 类	首排监测点	53.0	48.4	53.9	46.2	55.5	47.4	56.6	52.7	预测值	56.5	50.1	57.2	50.7	58.2	54.0
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
申家滩村居民点 2	首排监测点	2 类	首排监测点	49.0	44.3	54.4	46.4	55.9	47.2	57.1	48.3	预测值	55.5	48.4	56.7	49.0	57.7	49.6
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
甘家仑村居民点 1	首排监测点	4a 类	首排监测点	48.5	44.5	58.2	51.6	59.7	52.9	60.8	54.2	预测值	58.6	52.3	60.1	53.4	61.0	54.6
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
甘家仑村居民点 2	首排监测点	4a 类	首排监测点	52.2	45.0	56.0	48.6	57.6	49.9	58.7	52.9	预测值	58.6	50.2	59.6	51.1	60.3	53.6
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
甘家仑村居民点 3	首排监测点	4a 类	首排监测点	53.2	45.2	56.6	49.1	58.1	50.4	59.2	52.4	预测值	58.2	50.6	59.3	51.5	60.2	53.2
				达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

结合现状监测的数据及预测结果分析可知：

1) 运营近期（2025 年）

4a 类区：敏感点昼、夜间均不超标。

2 类区：敏感点昼、夜间均不超标。。

2) 运营中期（2031 年）

4a 类区：敏感点昼、夜间均不超标。

2 类区：敏感点昼、夜间均不超标。

3) 运营远期（2039 年）

4a 类区：敏感点昼、夜间均不超标。

2 类区：敏感点昼、夜间均不超标。

## 运营期声环境保护措施

本项目在道路运营期，交通噪声会对周边各声环境敏感点产生一定程度的影响，为保护道路沿线的声环境质量，最大程度降低项目建设对区域声环境以及沿线居民生活造成的不利影响，本评价提出以下噪声污染防治措施：

（1）加强道路交通管理，如限制性能差的车辆进入道路，在重要敏感点附近路段设置禁鸣标志，可以有效控制交通噪声的污染，减少交通噪声扰民问题。

（2）维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声。

（3）结合当地生态建设规划，加强工地征地范围内可绿化地段的绿化工作。

（4）加强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。

## 声环境管理、监测计划

### 环境管理

#### 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告表中提出的环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和运营过程中得到落实，从而实现环境保护和项目符合同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将本工程建设和运营中对环境带来的不利影响减缓到最低限度，使建设项目的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

#### 环境管理体系

本项目环境保护管理工作是由益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和湖南省以及益阳市的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。配置环保专业人员，专门负责本道路建设工程施工期的环境保护管理工作。

表 6.1-1 环境管理体系表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究	环境影响评价	环评单位	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局
施工期	实施环保措施，环境监测，处理突发性环境问题	承包商	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	运营单位	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局
运营期	环境监测及管理	监测单位	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局

#### 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见下表。

表 6.1-2 计划和设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
选线	(1) 从环境、社会经济和工程等方面进行方案比选，要求线	设计	益阳市城市

	型顺畅，顺应地形地貌，对生态环境破坏小，减少拆迁量等。 (2) 通过使用成品乳化沥青、商品混凝土，减少预制场的数量和规模。	单位	建设投资运营集团有限责任公司
生态保护措施	(1) 选线和临时用地应少占良田、林地，尽可能利用荒地。 (2) 临时工程应尽量利用已有道路、设施。 (3) 优化路线平纵设计，尽可能降低填方、减少挖方，建议采用适当的支挡结构物收缩坡脚。		
地表水污染	(1) 做好志溪河大桥施工废水的收集处理，尽可能避免污染河流水体。 (2) 路面、路基排水系统中的路侧边沟在设计时，应避免直接与鱼塘、农田等敏感水体连接。		
社会影响	(1) 保持原排灌系统整体性，减少对农田水利设施、农机道路和农田的切割，并确保不影响农具的正常耕作。 (2) 统筹安排整个项目的施工进度和施工工序，采用先进施工工艺，可多点同时施工，提高施工效率，缩短工期。		

表 6.1-3 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
噪声污染	(1) 严禁夜间(22:00-6:00)在沿线的声环境敏感点附近进行高噪声施工作业； (2) 如因工程原因难以避免，则需上报工程所在地生态环境部门并通过批准后方可进行； (3) 合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输，以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经居民区、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛； (4) 距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时降噪屏障等措施； (5) 采用低噪声机械设备，施工过程经常对设备进行维修保养，避免异常噪声； (6) 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施； (7) 在施工作业地附近设置居民投诉热线，及时接受居民反映，采取相应的措施和协调沟通。	施工承包方	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态环境局赫山分局

表 6.1-4 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
噪声污染	(1) 加强道路管理及路面养护，在重要敏感点(居民区)附近路段两端设置限速、禁鸣标志。注意公路绿化、美化，在有条件的路段种植降噪林带。 (2) 加强运营期沿线声环境敏感点声环境跟踪监测，根据监测结果适时采取有效的减噪措施。 (3) 加强交通管理，禁止噪声过大的破旧车上路。禁止夜间超重超载车上路；控制车辆速度和车流量。	道路管理部门	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态环境局赫山分局

### 环境管理计划的执行

环境管理计划的制订主要是为了落实环境影响报告表中提出的环境保护措施及建

议，对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

#### （1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告表提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

#### （2）招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告表提出的环境保护措施及建议的相应条文。

#### （3）施工期

设立独立的环境监理机构，向建设单位和当地生态环境主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水的处理处置情况。

各承包单位应配备环保专员，负责监督和管理环保措施的实施。在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑等。

#### （4）运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

## 环境监测计划

### 环境管理职责

项目建设单位应做好以下工作：

（1）贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

（2）负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据，报告表及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告表中提出的各项环境保护措施的落实情况。

（3）负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

（4）组织环境监测计划的实施。

（5）负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

（6）负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

## 环境监测责任机构、监测目标

环境监测工作拟由建设单位委托有监测资质且有一定经验的监测机构进行。在道路施工期和运营期，环境监测都是环境管理计划中重要的组成部分。进行环境监测的目标是：

- (1) 对环境影响报告中提出的拟建项目潜在环境影响的结论加以核实；
- (2) 确定实际的影响程度；
- (3) 核实环境保护措施的有效性和适当性；
- (4) 确认评价预期不利影响的程度；
- (5) 为解决超出环境影响评价结论的不利影响而追加的环保措施提供依据。

## 监测计划

环境监测机构应根据国家生态环境部颁布的相关导则和标准规定的方法进行监测。该项目环境监测计划的责任单位益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司，由其委托实施。

该监测任务包括施工期和运营期的环境噪声的具体计划，包括时间、频次、地点和参数。

工程承包方和施工监理单位应每半年向建设单位提交环境监测报告。此外，在发生未预期的环境污染事故时，要求他们能够立即将具体情况向项目办汇报，以便及时采取适当的污染控制措施，包括请专业监测机构进行监测等。

表 6.2-1 声环境监测计划

阶段	监测点位	监测项目	监测时间	监测频次	实施机构	负责机构	监督机构
施工期	项目沿线涉及的环境敏感点首排建筑前，监测点设置在敏感点窗前 1m 处	LAeq	路基土石方作业、打桩作业阶段每 2 月进行 1 次监测，其他阶段每季度进行 1 次监测。	每次监测 2 天，昼、夜间各 1 次。	监测机构	益阳市城市建设投资运营集团有限责任公司	益阳市生态局赫山分局
运营期	项目沿线涉及的环境敏感点首排建筑前，监测点设置在敏感点窗前 1m 处	LAeq	1 次/季	每次监测 2 天，昼、夜间各 1 次。			

注：施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

# 声环境影响评价结论

## 项目概况

益阳大道西延线二期工程，线路起于志溪河大桥，跨志溪河途径申家滩、周家屋场、泉山岭、甘家仑村，终点位于虎山路交叉口，起始两端分别与规划中的汀芳路、虎山路相顺接。路线全长 2.208km，路面红线宽 42m，行车速度 50km/h。

工程对志溪河大桥拓宽扩建，保留左侧老桥，调整行车道及人行道布置，右侧新建 3×40m 预应力混凝土连续箱桥梁，桥梁长 130.54m，宽 37m。

## 环境质量现状

根据现状监测，项目区周边敏感点的声环境现状值可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 4a/2 类区标准限值要求。

## 声环境影响分析及污染防治措施结论

### （1）施工期

本项目施工期的噪声污染主要来自施工机械噪声。采取选用低噪声设备，加强设备的维护和保养；合理安排施工时间，夜间不施工；设置施工围挡，必要时设置移动隔声屏障等；加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施等，可以有效降低施工期施工噪声对沿线声环境的影响。

由于施工是暂时的，随着施工的开始，上述环境影响也将消失。

### （2）运营期

根据预测噪声与敏感点现状监测噪声对比知，营运近期、中期、远期，沿线大部分敏感点噪声较现状均有一定程度的增加，增加后交通噪声污染仍满足 4a/2 类区标准限值要求。

通过采取加强道路交通管理，设置禁鸣标志，维持道路路面的平整度，加强工程征地范围内的绿化工作等措施后，项目运营期噪声对沿线声环境影响较小。

## 声环境评价总结论

综上所述，按照本环评报告提出的要求对噪声采取相应的防治措施，项目的建设不会对选址区域的环境造成明显的影响，项目的建设不会降低和改变该区域的环境质量和

环境功能，从环境影响的角度分析，本项目建设是可行的。