

建设项目环境影响报告表

项目名称：S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）

建设单位(盖章)：南县三厂公路建设工程有限公司

编制日期：2020年11月19日

国家环境保护总局制

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1.项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过30个字（两个英文字段作一个汉字）。

2.建设地点——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3.行业类别——按国标填写。

4.总投资——指项目投资总额。

5.主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校、医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6.结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7.预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8.审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。

**S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）环境影响报告表
专家意见修改说明**

序号	专家意见	修改说明
一	工程概况及工程分析	
1.1	完善工程选线环境比选	一期公路路段无比选路段,见报告15页1.4节
1.2	核实工程建设内容、经济技术指标和工程量,优化三仙湖大桥设计参数,细化涉水桥涵施工方案	本次为一期工程,已重新核实工程量及技术指标,见报告表P6~7页 不涉及桥梁,见报告P6、P10页
1.3	明确工程原辅材料来源,说明施工营地(临时堆场等)设置要求,核实土石方平衡、取弃土场、表土堆场设置情况	筑路用的材料就近外购,见报告表P38页,已核实土石方平衡P113页,已核实取弃土场、表土堆场设置情况,项目不设置取土场和弃土场,见报告表P12
二	环境保护目标及区域现状调查	
2.1	完善环境保护目标调查,明确周边敏感点建筑物高度,核实与公路路面的高差、位置关系及阻隔情况。	已核实完善敏感目标情况,见p27~34
2.2	核实三仙湖水库两处饮用水水源保护区的划定范围说明,明确工程占地与水域、陆域保护区的位置关系	已明确与保护区的关系,见报告表P28~29
三	环境影响、环境保护措施及环境风险	
3.1	加强施工扬尘、噪声对敏感点的影响分析,完善学校等特殊敏感目标路段的施工管理要求	加强施工扬尘、噪声对敏感点的影响分析,见报告表大气及声环境影响分析,一期工程不涉及学校
3.2	优化弃土场选址,完善弃土场周边截排水沟建设要求,强化施工期生态环境保护措施	不设置弃土场,已完善生态保护措施,见报告表P57~58
3.3	细化桥面径流收集、处理、排放方式,强化危险化学品运输水环境风险分析及风险防范措施	一期工程不涉及桥梁
3.4	校核交通噪声预测参数(交通量、车型比、与敏感点间的高差及阻隔等),核实预测结果,说明工程建设前后受影响敏感点的变化情况,优化针对敏感点的噪声控制措施	已核实通噪声预测参数,核实预测结果,说明工程建设前后受影响敏感点的变化情况,优化针对敏感点的噪声控制措施,见噪声预测章节P70~74
四	规划及产业政策符合性	
4.1	补充工程建设与《湖南南洲国家湿地公园总体规划》等相关规划的符合性分析	已补充修改,见报告表P4
五	其它	
5.1	核实地表水环境质量标准、地表水环境评价等级	已核实地表水标准及评价等级,见报告表P37、P54
5.2	校核施工期环境监测计划,完善竣工环保验收调查内容(包括针对生态敏感区的保护措施落实情况)	已完善竣工环境保护验收一览表,见报告表P91~92
5.3	完善环境质量现状监测布点图、环境保护目标分布图、与饮用水水源保护区的位置关系图,补充三仙湖大湖保护管理部门意见、工程用地未占用生态红线的证明	已完善完善环境质量现状监测布点图、环境保护目标分布图、与饮用水水源保护区的位置关系图,见报告表附图,已补充相关附件

报告表总体已按专家意见修改,可上报。

2020年11月22日 寻德鹏

目 录

1 建设项目基本情况.....	2
2 建设项目所在地自然环境社会环境简况.....	17
3 环境质量状况.....	20
4 评价适用标准.....	36
5 建设项目工程分析.....	38
6 项目主要污染物产生及预计排放情况.....	51
7 环境影响分析.....	52
8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果.....	94
9 结论与建议.....	95

附件：

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 益阳市发改委关于项目可行性研究报告的批复
- 附件 3 益阳市规划局选址意见书
- 附件 4 用地预审意见
- 附件 5 省交通运输厅审查意见
- 附件 6 S307 分期实施通知（益发改基础〔2020〕96 号）
- 附件 7 不涉及生态红线证明
- 附件 8 三仙湖大湖保护管理部门意见
- 附件 9 环境质量现状监测报告及质保单
- 附件 10 专家评审意见及签到表
- 附件 11 标准函

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 湖南南洲国家湿地公园地理位置图
- 附图 3 湖南南洲国家湿地公园功能分区图
- 附图 4 拟建公路与湖南南洲国家湿地公园位置关系图
- 附图 5 涉及饮用水源保护区与本项目位置关系图
- 附图 6 项目路线走向图
- 附图 7 项目道路横断面图

附图 8 项目沥青混凝土路面结构图

附图 9 项目用地现状图

附图 10 项目所在区域水系图

附图 11 环境质量现状监测布点图

附图 12 道路路网规划图

附表：

附表 1 建设项目环评审批基础信息表

附表 2 建设项目大气环境影响评价自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 建设项目环境风险评价自查表

1 建设项目基本情况

项目名称	S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）				
建设单位	南县三厂公路建设工程有限公司				
法人代表	曾志威	联系人	汤浩		
通讯地址	湖南省益阳市南县南洲镇南华南路 259 号				
联系电话	15273757935	传 真	--	邮政编码	--
建设地点	湖南省益阳市南县				
立项审批部门	益阳市发改委	批准文号	益发改基础[2017]360 号		
建设性质	新建 <input checked="" type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>	行业类别及代码	E4812 公路工程建设		
占地面积（平方米）	128500		绿化面积（平方米）	--	
总投资（万元）	12085.07	其中：环保投资（万元）	578	环保投资占总投资比例	4.78%
评价经费（万元）	--	预期投产日期	2022 年 01 月		
工程内容及规模：					
1.1 项目由来					
<p>国家“一带一路”战略为湖南省开放型经济发展提供了新的历史机遇，作为中部内陆省份，习总书记对湖南改革发展提出了“东部沿海地区和中西部地区过渡带、长江开放经济带和沿海开放经济带结合部”的新定位。</p> <p>在新的形势背景下，省委、省政府立足未来湖南全国现代综合交通枢纽地位，对接“一带一路”、中部崛起和长江经济带建设等国家区域发展战略，湖南省委十届十五次全委（扩大）会议提出了“一核三极四带多点”战略。在《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中，提出了加快建设“一核三极四带多点”，形成核心引领、板块联动、极带互动、多点支撑的竞相发展新格局。</p> <p>本项目为湖南省洞庭湖区的一条重要新编省道 S307 的重要组成部分，S307 作为湖南省“十三五”国省干线规划中湖南省北部重要的“一横”，起于益阳市大通湖区河坝镇，止于慈利象市，全线经过益阳市、常德市以及张家界。本项目作为 S307 益阳境内的主要组成部分，连接了南县境内多条重要干线公路，有效衔接了南益高速大通湖互通，实现了国省干线公路与高速公路之间顺畅转换，终点处连接相邻区县安乡县，形成了相邻县区之间便携连接、各县城多出口的路</p>					

网格局，从而整体构建功能完善的公路网络，显著增强干线公路的网络效率、可靠性及应急保障能力。

通过本项目可贯穿南县道路系统，将 G234、S217(规划中)、S551(规划中)、S221、南益高速（在建）等公路有效地联成一片，从而有效改善南县干线公路南北向强而东西向弱的状况。本项目建成后，将加强南县东西向各乡镇间的联系，提升通道通行能力，优化沿线经济产业布局，带动和促进全县域经济发展。本项目的实施对于促进南县与周边区县发展、完善益阳市乃至湖南省的干线公路网结构、促进南县建设及域内经济的发展、提高洞庭湖区防洪抗灾能力都具有重要意义。

根据建设单位提供的资料（附件 6），S307 南县三仙湖至思乐公路工程划分二期实施，一期工程为 K0+000~K3+999；二期工程 K3+999~K16+180，目前仅针对 S307 南县三仙湖至思乐公路工程(一期工程)进行环境影响评价。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、及国务院令第 253 号关于《建设项目环境保护管理条例》等法律法规的规定，项目在建设前需要开展环境影响评价工作。南县三厂公路建设工程有限公司（下文简称“建设单位”）于 2020 年 08 月委托中皓生态环境有限公司（下文简称“环评单位”）开展“S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）”环境影响评价工作。

1.2 分析判定情况

1.2.1 产业政策符合性分析

本项目是新建公路。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中“鼓励类”中“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”中的“2、国省干线改造升级”，因此，项目建设符合国家产业政策要求。

1.2.2 规划符合性分析

（1）《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》

《湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》明确构建三大战略格局：“一核两带三组团”城镇化战略格局。以长株潭城市群为核心，提升东部集聚发展带，建设西部生态文化带，依托湘南、洞庭湖、大湘西三大城市组团，推进大中小城市和小城镇协调发展。项目建设符合湖南省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要有关要求。

(2) 《益阳市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要》

益阳市高举中国特色社会主义伟大旗帜，以邓小平理论、“三个代表”重要思想和科学发展观为指导，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，坚持“四个全面”战略布局，贯彻创新、协调、绿色、开放、共享发展新理念，抢抓“一带一路”、洞庭湖生态经济区和现代农业改革试验战略机遇，紧扣发展第一要务，把新型工业化作为后发赶超的第一选择，把项目建设作为加快发展的第一抓手，把民生改善作为富民强市的第一目标，突出实施大益阳城市圈和东接东进“两大战略”，继续推进交通和园区建设“两大会战”，促进“三量齐升”，推动“五化同步”，确保如期全面建成小康社会。以交通为先导的基础设施建设全面加速，城乡面貌明显改善，人民生活条件明显改善。到 2020 年，高速公路通车里程达 500km 以上，农村自来水普及率 90%，城镇生活污水处理率 95%以上，城镇生活垃圾无害化处理率 100%，互联网普及率 50%以上。

项目为基础设施建设，建设符合益阳市国民经济和社会发展的第十三个五年规划纲要有关要求。

(3) 南县“十三五”交通运输发展规划

“十三五”期间，南县将围绕产业布局和城镇化发展趋势，统筹各种运输方式发展，不断优化综合交通网结构，着力加强各种运输方式的有效衔接，加快综合运输通道建设，基本建成主次分明、布局合理、功能完善、衔接顺畅、便捷高效的综合交通网。

一是着力发展铁路交通运输。建设里程 53 公里，估算投资 44.1 亿元，重点推进常岳九铁路和荆益铁路在南县的建设并相交设站。

二是完善高速公路网。加快南益高速公路建设，打通我县向南的高速通道，加上已建成的岳常高速公路，使全县形成一纵一横的高速公路格局。积极争取南汨高速公路南县段进入湖南省高速公路规划。

三是加强干线公路提质改造。建设的重点是新调增的普通国道尚未达到二级公路标准的路段，国省干线公路中的出省通道、断头路、重要景区连接通道，连接水路、铁路和高速公路互通的集散通道。估算投资 22.914 亿元，其中“十三五”时期计划投资 21.259 亿元，“十四五”时期计划投资 1.155 亿元。

本工程 (K0+000~K3+999) 属一级公路，路基宽 21.5 米，估算投资 12085.07

万元是 S307 的重要组成部分，符合南县“十三五”交通运输发展规划。项目在区域路网规划关系见附图 11。

(4) 南县土地利用规划

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，并对农业生态环境造成一定影响。本项目仅位于南县，土地利用现状见附图 8，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) 与《湖南南洲国家湿地公园总体规划》相对位置关系说明

南洲国家湿地公园地处湖南省北隅的南县境内，位于长江中游南岸，是洞庭湖区腹地。地理坐标为 E112°10'53"—112°49'06"，N29°03'03"—29°31'37"。湿地公园范围主要包括藕池河、南茅运河、三仙湖平原型水库和天星洲大部分及其周边部分区域。总面积 11383.5 公顷，其中湿地面积 10363.7 公顷，占总面积的 91.04%。

保护湿地公园内的湿地自然资源和野生动植物资源及其赖以生存的湿地生态系统，维护湿地生态系统功能的稳定发挥。

南洲国家湿地公园分为 4 个功能区，湿地保护保育区，总面积 8690.9 公顷。湿地科普宣教展示区，面积为 938.3 公顷，占湿地公园总面积的 8.24%。合理利用区面积为 1749.1 公顷，占湿地公园总面积的 15.37%。综合管理服务区，总面积 5.2 公顷，占湿地公园总面积的 0.05%。

对照湖南南洲国家湿地公园功能分区图，S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）不在湿地公园范围内（附图 4）。

1.2.3 三线一单符合性分析

S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）项目建设符合法律、法规的要求，符合相关产业政策、环保政策、相关环保规划、功能区划的要求，项目建设完成后，不改变区域环境质量。

项目分析判定情况见表 1-1。

表 1-1 项目与“三线一单”的符合性分析

三线一单	符合性分析	结论
生态保护红线	永久占地范围内不涉及生红线，见附件 7	符合
资源利用上限	项目运营过程中会消耗一定量的电能、水资源等。项目采用的机械设备无淘汰类；项目本身为自来水厂供水，符合资源利用上限要求。	符合
环境质量底线	项目附近地表水、环境空气和声环境质量能够满足相应要求；且本项目施工期生产废水不外排；生活污水经埋式生化处理设备处理后用作绿化浇灌；施工期废气采取相应的治理措施后能够达标排放，对区域环境质量影响较小，不会突破环境质量底线。	符合
环境准入负面清单	不在环境准入负面清单内	符合

1.2 项目概况

1.2.1 项目概况

项目名称：S307 南县三仙湖至思乐公路工程（一期工程）

建设性质：新建

建设地址：南县境内

建设单位：南县三厂公路建设工程有限公司

公路等级：一级公路

1.2.2 项目地理位置

项目位于南县境内，项目地理位置图见附图 1。

1.2.3 项目线路走向及主要控制点

（1）线路走向

S307 南县三仙湖至思乐公路工程路线起于南益高速大通湖互通（与拟建益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉），西北向下穿在建南益高速，与南县东河至茅草街公路（在建一级公路）平交后设三仙湖大桥跨三仙湖水库，经三仙湖镇至小洲村设小洲大桥上跨 G234 南茅公路及南茅复线，继续西北向展线至长兴村设下柴特大桥跨藕池河中支，止于厂窖思乐村与芦林铺特大桥顺接，路线全长 16.18km。项目全线分成 2 个路段，分别为：起点南益高速大通湖互通

至 G234 南茅线段：桩号 K0+000~k8+300，采用一级公路技术标准，长 8.3km，路基宽 21.5 米，设计速度 80km/h。G234 南茅线至终点芦林铺特大桥段：桩号 K8+300-k16+180，长 7.88km，路基宽 12m，设计速度 60km/h。

项目实施分期施工，分期评价，分期进行验收，本次评价为 S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程。

起于南益高速大通湖互通（与拟建益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉），止与三仙湖大桥顺接处，对应里程为 K0+000-K3+999，共计 3.999km。采用一级公路技术标准，路基宽 21.5 米，设计速度 80km/h。

(2) 主要控制点

本一期工程项目主要控制点：南益高速大通湖互通出口、南益高速双丰渠大桥、与 S511 平面交叉。

1.2.4 项目组成

项目建设包主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程等内容，项目组成见表 1-2。

表 1-2 项目组成表

工程内容		工程内容及规模
	路基工程	包括土石方工程、特殊路基处理、排水工程、防护与加固工程。一期工程全长 3.999km，路基宽 21.5 米
	路面工程	包括垫层、底基层、基层、面层、路缘石、基层间撒布水泥浆，面层采用沥青混凝土路面。路面宽度为 20.0m。 路面结构形式为：15cm 级配砂砾垫层+16cm4%水泥稳定碎石底基层+20cm5%水泥稳定碎石下基层+20cm5%水泥稳定碎石上基层+ 1cm 同步碎石封层+透层+ +7cm(AC-25C)粗粒式沥青混凝土+5cm(AC-20C)中粒式沥青混凝土+4cm (AC-13C) 细粒式 SBS 改性沥青混凝土
	桥涵工程	一期工程路段无桥梁，共有涵洞 578.92m/33 道，箱涵 6 道，圆管涵 27 道，其中 1 道为拆除重建，32 道为新建涵洞。右侧洞口形式采用一字墙，后期拓宽挖除洞口圯工进行接长利用。
	交叉工程	本项目一期工程共设分离式立体交叉 1 处；平面交叉 3 处，其中 2 处与省道平面交叉，分别为起点处与南益高速大通湖互通 A 匝道、益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉，K3+945.62 与 S511 南县东河至茅草街公路平面交叉
	管线及交通工程	主要为雨水管道、污水管道、通信弱电管道等。项目主要有护柱、防撞墙、轮廓标、警告标志、各种交通标志牌、路面标线等。
辅助工程	取土场	项目土方外购，不设置取土场，土方主要从沅江市南嘴镇购买，沿 G234 至本项目 G234 交叉处运距约 20km
	弃土场	不设置弃土场
	临时堆土场	设临时堆场 1 处、占地为公路用地范围

	施工场地	设置 1 处施工场地、占地为公路用地范围
	施工便道	包括临时道路、临时便桥
公用工程	给排水	施工用水来源于道路地表水体，施工废水沉淀后回用
	供电	由国家电网供给，项目沿线电力条件满足施工需求
环保设施	废水处理	施工期设置截水沟、隔油池、沉淀池等
	废气处理	施工围挡设施、洒水降尘设施等
	噪声治理	施工围挡设施等；营运期采用绿化带、限速等噪声控制措施
	固体废物	垃圾收集设施等
	环境风险	警示牌、防撞护栏等

1.2.5 主要技术指标

一期工程采用双向四车道一级公路标准修建，设计速度 80km/h，路基宽度 21.5m。主要技术指标见表 1-3。

表 1-3 主要技术指标

主要指标名称	单位	规范要求值	采用值
起讫桩号		K0+000~K3+999	
公路等级		一级	
设计速度	km/h	80	
停车视距	m	110	110
平曲线最小半径	m/处	270	850/1
最大纵坡	%	5	2.10
最小坡长	m	200	200
竖曲线最小半径	凸形	3000	30000
	凹形	2000	8000
路基宽度	m	21.5	
行车道宽度	m	2×3.5	
路基设计洪水频率		1/100	1/100
桥涵荷载等级		公路— I 级	公路— I 级
抗震设防烈度		6 度	6 度
设计基本地震加速度值		0.05g	0.05g
桥涵设计洪水频率	特大桥	-	-
	大、中桥	1/100	1/100
	小桥及涵洞	1/100	1/100

1.2.6 主要工程内容

(1) 平面布置设计

S307 南县三仙湖至思乐公路一期工程对应里程为 K0+000-K3+999，共计 3.999km。一期工程设交点 3 个，圆曲线最小半径 850m，曲线占路线总长的比例为 31.00%。

路线起终点的衔接：

起点位于南益高速大通湖互通出口位置，与南益高速大通湖互通及在建的益南高速大通湖互通至河坝公路形成 T 型交叉，终点为本工程与 S511 一级公路平面交叉中心桩号 K3+999。

(2) 纵断面设计

本项目处于洞庭湖平原区，筑路土料资源少，须进行远运外借。另一方面，根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）有关规定，一级公路路基洪水频率采用百年一遇（1/100）的洪水位。

因本项目所在区域为洞庭湖区，洪水频率分外湖水位和内涝水位两类。如路基高程采用外湖水位控制，则整个路基需要填高 6-9m，湖区严重缺少路基填土、造价极高，同时对于沿线城镇发展、居民出行、车辆运输十分不便。本项目一期工程沿地处大通湖垸，属于重点垸。因此，本项目路基填挖高采用内涝水位控制，在满足内涝水位洪水频率的条件下，以减少填方。对于大通湖垸参照同区域其它项目及获取相关资料，控制内涝水位标高为 25.80m，采用 85 高程系统。

最大纵坡的确定：本项目所在区域属湖积平原区，地势起伏很小，因此，全线纵断面最大纵坡不受控制。大中桥最大纵坡均按 3%控制，并按规范要求，对坡长进行控制。

最小纵坡：考虑到路面排水的需要，在纵坡设计中，应采用大于 0.3%的纵坡。本项目较大一部分路段两侧为农田、水渠及鱼塘等，路基路面横向排水不存在困难，因此，部分路段采用 0%的平坡，下阶段对采用平坡路段的边沟进行纵向排水设计。

考虑行车舒适，尽量增大竖曲线半径，在同向竖曲线间，避免出现断背短直坡段。

一期工程共设竖曲线变坡点 10 个，平均每公里纵坡变更次数 2.28 次；最大纵坡 2.10%（1 处），最小纵坡 0.01%（1 处），最短坡长 200m，竖曲线占路线

总长的 34.65%；最小竖曲线半径凸形 30000m，凹形 8000m。

(3) 路基工程

一般规定：

路基填土高度在 8m 以上部分边坡坡度为 1: 1.5，以下部分边坡坡度为 1: 1.75。路堤通过水塘及临渠受浸地段设置浸水路肩墙或浆砌片石护坡，高路堤地段则设置骨架内草皮护坡。路基排水采用盖板边沟、排水沟等设施。道路路基防护（如骨架护坡及挡土墙等），以及排水系统（如排水涵、排水边沟等）。

路基压实：

路基压实采用重型击实标准：路床 0~120cm，压实度 $\geq 96\%$ ，上路堤 120~190cm，压实度 $\geq 94\%$ ，下路堤 190cm 以上压实度 $\geq 93\%$ 。

特殊路基处理：

路线不良地段多为局部软土，厚度一般为 0.8~3.0m 不等，根据工程实际情况，一般厚度 3m 以下的软基采用清除换填的方法处理。

表 1-4 低填路堤处理工程数量表

序号	起讫桩号	主要尺寸及说明	长度 (m)	平均 处理 宽度 (m)	平均 处理 厚度 (m)	工程数量		
						开挖土 方 (m ³)	砂砾 土 (m ³)	回填砂性 土(石渣) (m ³)
1	K1+805 ~ K1+810	开挖至路床底后回填砂性 土	5	8.0	1.33	53		53
2	K1+815 ~ K1+830	开挖至路床底后回填砂性 土	15	15.7	0.42	99		99
3	K2+640 ~ K2+655	开挖至路床底后回填砂性 土	15	7.5	0.54	61		61

路基最小填筑高度控制：

根据《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）第 3.3.6 条规定，低路堤应对地基表层土进行超挖、分层回填压实，其处理深度不应小于路床深度。因本项目为新建，综合考虑项目建成通车后车流量组成及流向，参照区域内现有公路荷载等级，拟定本项目为重交通荷载，路床深度为 0.8m。因此，全线路基最小填筑高度按路面结构层厚度+80cm 进行控制，对小于该填高且地下水较丰富的过湿路段，路基强度不高且土基 E0 值达不到设计要求或存在软弹的路基病害，需作换填处理。回填材料采用透水性好的砂性土。

路基填料要求：

路堤填方填土应采用选定的料场且经试验合格后方可做路基填料。路基填料最小 CBR 值、填料最大粒径及压实度指标应符合土质路堤（土石路堤）填料强度、料径及压实标准表的要求，否则应采取必要措施满足相关要求后方可使用。

路基填料应优先选用级配较好的砾类土、砂类土等粗粒土，填料最大粒径应小于 150mm。

直接用作路基填筑的填料，其液限应不大于 50%，塑性指数不大于 26。泥炭、淤泥、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。

结构物台背回填、特殊路段换填处理，均应选用渗水性良好的材料填筑。

透水性材料，主要为砂土、砂、砾石、卵石、片碎石等。

（4）路面工程

项目公路采用沥青混凝土路面。

路面结构形式为：15cm 级配砂砾垫层+16cm4%水泥稳定碎石底基层+20cm5%水泥稳定碎石下基层+20cm5%水泥稳定碎石上基层+ 1cm 同步碎石封层+透层+ +7cm(AC-25C)粗粒式沥青混凝土+5cm(AC-20C)中粒式沥青混凝土+4cm（AC-13C）细粒式 SBS 改性沥青混凝土。

路面排水：路面排水设计是公路路面设计的重要组成部分。一方面，由降雨形成的路面水膜影响车轮与路表面的接触，车辆高速行驶时，易使车轮产生液面滑移(即“水漂”)，且行驶的车辆尾部易形成水雾，影响驾驶员的视线，易发生交通事故，影响行车安全；另一方面，路面水若不能及时排除，还会透过路面面层渗入到基层，这样易使基层软化、冲刷和唧浆，影响路面的整体强度，最终导致路面过早破坏。

考虑本工程所处地区雨季多发生在每年的 4~8 月份，降雨频繁，雨量大，本段路面排水采用漫流式，即设置路拱横坡 2.0%，纵坡不小于 0.3%，路面雨水经边坡流入路基两侧的边沟。

（5）桥涵工程

本段无桥梁，共有涵洞 578.92m/33 道，箱涵 6 道，圆管涵 27 道，其中 1

道为拆除重建，32 道为新建涵洞。

(6) 交叉工程

本项目一期工程共设分离式立体交叉 1 处；平面交叉 3 处，其中 2 处与省道平面交叉，分别为起点处与南益高速大通湖互通 A 匝道、益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉，K3+999 与 S511 南县东河至茅草街公路平面交叉；其余为与县乡公路、农村公路交叉，仅做加铺转角处理。

K0+000 平面交叉：

K0+000 平面交叉为本项目起点与在建的益南高速大通湖互通至河坝公路工程起点、南益高速大通湖互通相交。考虑本项目建成后，该平面交叉成为三仙湖镇的东大门，拟采用信号灯控制。主要公路及被交公路双向均加宽一个车道，并设置加速车道、减速车道、渐变段。拟采用信号灯控制。转弯半径为 30m。交叉口设计车速为 40km/h。

K3+999 平面交叉：

一期工程终点 K3+999 平面交叉为本项目与 S511 东河至茅草街公路相交，为一级公路平面交叉。主要公路及被交公路双向均加宽一个车道，并设置加速车道、减速车道、渐变段。拟采用信号灯控制。受桥梁的影响，转弯半径为 30m。交叉口设计车速为 40km/h。

县乡道路平面交叉：

被交道路路基原则上与原公路路基宽一致；当被交道路路基宽度 <4.5 米时，铺筑范围内铺筑为路基宽 4.5 米，路面宽 4.0 米；当被交道路公路路基宽度 ≥ 4.5 米时，路基路面宽度按原宽度铺筑。被交道路上的圆管涵与主线设计相同。

路基填方边坡为 1:1.5。

被交叉道路为等级公路时，路面结构与主线路面结构一致；

被交叉道路为其它公路时：被交叉道路路基宽度小于 6m，路面结构采用 24cm 厚 C35 水泥砼路面+透层油+15cm 厚 5%水泥稳定碎石基层。

(7) 管线工程

在人行道、非机动车车道及靠近人行道一侧机动车道下敷设相关管线，主要为雨水管道、污水管道、通信弱电管道等。

(8) 交通工程及其他附属工程

本项目一期工程全线布设的标志类型有指路标志、警告标志、禁令标志、指示标志。指路标志汉字高度参照《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）。汉字高宽比为 1:1，字体为国家标准矢量汉字标黑简体，英文（及拼音）字高为汉字高度的 2/5，数字高为汉字高度的 4/5，版面尺寸按不同版面内容确定，尽量达到统一，版面内容中汉字间距、笔划粗度、最小行距、边距、边框等均以《道路交通标志和标线》（GB 5768-2009）为依据。主线版面均采用 II 类反光膜，被交路版面采用 III 类反光膜。

根据标志版面尺寸大小及设置位置的需要，标志支架结构有单柱式、悬臂式、双柱式、门架式两种。标志底板采用铝合金板，为了保证标志版面的平整度，对于版面尺寸较小的标志板厚度采用 2mm，版面尺寸较大的标志板厚度采用 3mm，并均用铝合金龙骨加固，标志的立柱以及连接件均采用 A3 钢，焊条全部采用 T42，所有钢材均采用热浸镀锌防腐处理后表面采用纳米材料涂层，施工时应严格按照规范要求进行。标志基础采用钢筋混凝土基础，根据版面的大小及地基承载力决定其尺寸及埋置深度。

1.2.7 三场及临时施工便道

(1) 取土场

本项目全线借土为 166915m³。本项目不设置取土场，土方主要从沅江市南嘴镇外购，沿 G234 至本项目 G234 交叉处运距约 20km。

(2) 弃土场

本项目无弃土方、不设置弃土场。

(3) 临时用地

工程沿线主要占用耕地、一般农田、水塘，施工前进行表土剥离，剥离表土堆存于沿线布设临时堆场内，本项目共布设临时堆场 1 处，占地在公路用地范围内。

全线共设置 1 处施工场地和 1 处施工堆土场，占地在公路用地范围内。

项目区内交通较为便利。但在施工过程中，各施工临时场地与现有路网之间、现有路网与各工段进场点之间仍可能需要设置少量施工便道。施工便道路基宽约 5m，采用泥结碎石路面，平整后填筑宕渣而形成。施工便道使用结束后需按原占地类型恢复。

1.2.8 占地及拆迁安置

公路一期工程占地 12.85 公顷。占地情况见表 1-5。

表 1-5 占地种类和数量表 单位：公顷

起讫桩号	农用地					林地	建设用地	小计
	水田	菜地	旱地	养殖水面	农田水利			
K0+000~K1+000	2.1329	0.3642	0.2680	0.2642	0.1438	-	0.1763	3.5221
K1+000~K2+000	2.2173	0.0943	0.0829	0.0256	0.0393	0.0569	0.3174	2.9506
K2+000~K3+000	2.4691	0.1005	0.0482	0.0395	0.1365	-	0.0718	2.9344
K3+000~K3+999	1.7225	0.5264	0.1327	0.2929	0.2313	-	0.3624	3.4442

拆迁安置按照拆迁安置方案进行。

1.2.9 土石方平衡

项目总计开挖量 33085m³（含表土 27498 m³），项目填方量 20 万 m³，借方量 166915 m³，无弃土方。

表 1-6 土石方平衡表

序号	起止桩号	长度(m)	挖方(m ³)			填方(m ³)			借方(m ³)	弃方
			横断面挖方	清淤清表	平交挖方	横断面填方	清淤清表回填	平交填方		
1	K0+000 ~ K1+000	1000	952	6828	354	36850	6828	847	51649	0
2	K1+000 ~ K1+517.76	517.8	56	3419	211	21264	3419	368	29059	0
4	K1+517.76 ~ K2+000	482.2	103	3030	211	12124	3030	368	18006	0
5	K2+000 ~ K2+166.63	166.6	39	1031		4984	1031		6978	0
6	K2+166.63 ~ K3+000	833.4	675	5471	825	29095	5471	1333	41642	0
7	K3+000 ~ K3+999	999	1442	7719	719	63355	7719	1914	84666	0

1.2.10 施工进度安排

项目施工期： 2021 年 01 月~2021 年 12 月。

1.2.11 施工进度安排

估算投资总额为 12085.07 万元。

1.3 预测交通量

项目可行性研究报告交通量预测结果详见表 1-7。

表 1-7 项目可行性研究报告中交通量预测结果 单位：辆/日（标准小客车）																																																																		
路段	年份	2022 年	2024 年	2029 年	2034 年	2039 年																																																												
	交通量																																																																	
一期工程	趋势型	4747	5775	8590	11929	15263																																																												
	诱增型	705	809	946	1074	1222																																																												
	合计	5452	6584	9536	13003	16485																																																												
	增长率%	/	8.80	7.69	6.40	4.86																																																												
<p>项目预计在 2022 年通车，交通量预测特征年选取运营期第 1 年、第 7 年和第 15 年，即 2022 年、2028 年、2036 年。根据工可报告对本项目趋势交通量、诱增交通量等的预测分析结果，一期工程各特征年交通量预测详见表 1-8。</p> <p style="text-align: center;">表 1-8 本项目预测交通量表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>特征年</th> <th>2022 年</th> <th>2028 年</th> <th>2036 年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程</td> <td style="text-align: center;">5452</td> <td style="text-align: center;">8946</td> <td style="text-align: center;">14396</td> </tr> <tr> <td>备注</td> <td colspan="3"> 1、交通量单位：辆/日，折合成标准小客车； 2、交通量按恒定增长率增长计算，保留整数位。 </td> </tr> </tbody> </table> <p>根据交通运输部《关于调整公路交通情况调查车型分类折算系数的通知》厅规划字[2010]205 号，车型分类标准见表 1-9，车型折算系数见表 1-10。</p> <p style="text-align: center;">表 1-9 公路交通情况调查机动车车型分类</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>车型</th> <th>一级分类</th> <th>二级分类</th> <th>额定荷载参数</th> <th>轮廓及轴数特征参数</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6">汽车</td> <td rowspan="2">小型车</td> <td>中小客车</td> <td>额定座位≤19 座</td> <td rowspan="2">车长<6m，2 轴</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>小型货车</td> <td>载质量≤2 吨</td> <td>包括三轮载货汽车</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">中型车</td> <td>大客车</td> <td>额定座位>19 座</td> <td rowspan="2">6m≤车长≤12m，2 轴</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>中型货车</td> <td>2 吨<载质量≤7 吨</td> <td>包括专用汽车</td> </tr> <tr> <td>大型车</td> <td>大型货车</td> <td>7 吨<载质量≤20 吨</td> <td>6m≤车长≤12m，3 轴或 4 轴</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">特大型车</td> <td>特大型货车</td> <td rowspan="2">载质量>20 吨</td> <td>车长>12m 或 4 轴以上；且车高<3.8m 或车高>4.2m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>集装箱车</td> <td>车长>12m 或 4 轴以上；且 3.8m≤车高≤4.2m</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>摩托车</td> <td colspan="2">摩托车</td> <td>发动机驱动</td> <td>-</td> <td>包括轻便、普通摩托车</td> </tr> <tr> <td>拖拉机</td> <td colspan="2">拖拉机</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>包括大、小拖拉机</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：各车型的额定荷载、轮廓及轴数的特征参数均可作为判别车型的数据。</p>							特征年	2022 年	2028 年	2036 年	S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程	5452	8946	14396	备注	1、交通量单位：辆/日，折合成标准小客车； 2、交通量按恒定增长率增长计算，保留整数位。			车型	一级分类	二级分类	额定荷载参数	轮廓及轴数特征参数	备注	汽车	小型车	中小客车	额定座位≤19 座	车长<6m，2 轴	-	小型货车	载质量≤2 吨	包括三轮载货汽车	中型车	大客车	额定座位>19 座	6m≤车长≤12m，2 轴	-	中型货车	2 吨<载质量≤7 吨	包括专用汽车	大型车	大型货车	7 吨<载质量≤20 吨	6m≤车长≤12m，3 轴或 4 轴	-	特大型车	特大型货车	载质量>20 吨	车长>12m 或 4 轴以上；且车高<3.8m 或车高>4.2m	-	集装箱车	车长>12m 或 4 轴以上；且 3.8m≤车高≤4.2m	-	摩托车	摩托车		发动机驱动	-	包括轻便、普通摩托车	拖拉机	拖拉机		-	-	包括大、小拖拉机
特征年	2022 年	2028 年	2036 年																																																															
S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程	5452	8946	14396																																																															
备注	1、交通量单位：辆/日，折合成标准小客车； 2、交通量按恒定增长率增长计算，保留整数位。																																																																	
车型	一级分类	二级分类	额定荷载参数	轮廓及轴数特征参数	备注																																																													
汽车	小型车	中小客车	额定座位≤19 座	车长<6m，2 轴	-																																																													
		小型货车	载质量≤2 吨		包括三轮载货汽车																																																													
	中型车	大客车	额定座位>19 座	6m≤车长≤12m，2 轴	-																																																													
		中型货车	2 吨<载质量≤7 吨		包括专用汽车																																																													
	大型车	大型货车	7 吨<载质量≤20 吨	6m≤车长≤12m，3 轴或 4 轴	-																																																													
	特大型车	特大型货车	载质量>20 吨	车长>12m 或 4 轴以上；且车高<3.8m 或车高>4.2m	-																																																													
集装箱车		车长>12m 或 4 轴以上；且 3.8m≤车高≤4.2m		-																																																														
摩托车	摩托车		发动机驱动	-	包括轻便、普通摩托车																																																													
拖拉机	拖拉机		-	-	包括大、小拖拉机																																																													

表 1-10 公路交通情况调查机动车型折算系数参考值

车型	汽车							摩托车	拖拉机
一级分类	小型车		中型车		大型车	特大型车		摩托车	拖拉机
二级分类	中小客车	小型货车	大客车	中型货车	大型货车	特大型货车	集装箱车		
参考折算系数	1	1	1.5	1.5	3	4	4	1	4

根据《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)将汽车车型分为大、中、小三种，车型分类标准见表 1-11。

表 1-11 车型分类标准

车 型	汽车总质量
小型车(S)	≤3.5t, M1, M2, N1
中型车(M)	3.5t~12t, M2, M3, N2
大型车(L)	>12t 以上, N3

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

根据对交通量调查，本项目区域车流量的昼夜比为 0.85：0.15，小型车：中型车：大型车的比例为 75：15：10；高峰小时车流量系数则取 0.08。

根据交通量和车型比例可估算本工程各车型流量详见表 1-12。

表 1-12 各特征年各车型交通量预测结果 单位：辆/h

道路	昼间(辆/h)				夜间(辆/h)				高峰(辆/h)			
	小型车	中型车	大型车	总车辆	小型车	中型车	大型车	总车辆	小型车	中型车	大型车	总车辆
一期工程	165	33	22	219	58	12	8	77	279	56	37	372
	270	54	36	360	95	19	13	127	457	91	61	610
	435	87	58	579	153	31	20	204	736	147	98	982

1.4 方案比选

根据本工程实际情况，基于安全第一、保护环境、节约资源、服务社会的原则，进行选线。

本次一期公路路段无比选路段，采用设计路段。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题：

项目为新建项目，无原有污染情况及主要环境问题。

2 建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

3.1 自然环境现状调查

3.1.1 地理位置

拟建公路位于南县境内，项目地理位置图见附图 1。

南县地处湘鄂两省边陲，洞庭湖区腹地，介于东经 112°10'53"~112°49'06"，北纬 29°03'03"~29°31'37"之间，东西跨 62.78 公里，南北跨 52.73 公里。南县距离省会长沙 176 公里，东距沿长江开放城市岳阳 97 公里，连接环洞庭湖经济圈内岳阳、常德、益阳、荆州等地级城市，处于“长三角”、“泛珠三角”两大经济区辐射交汇点上，具备良好的区位优势。南县水路交通发达，联湘、资、沅、澧四大水系，由洞庭湖可直达长江。境内茅草街港在全省七大港口之列，茅草街大桥创造了跨径国内第一、宽跨比世界第一的桥梁建设奇迹，是重要的交通要道。公路交通方面，省道 204、306、202 线纵横贯穿境内，为发展旅游业提供了便利的交通条件，增强了可进入性。

3.1.2 地形、地貌

南县地处长江中下游，系洞庭湖新淤之地。地势自西向东南微倾，平均海拔 28.8 米，高差不足 10 米，除明山、寄山两处山岗外，一马平川，属于典型的平原地形。南县境内地势西北高、东南低，地势低平，冲积平原广布，海拔高度在 25.0~33.3 米之间。长江水系藕池河五条支流与淞澧洪道呈现扇形贯流县境，将全县切割成大通湖、南鼎、育乐、和康、南汉五个大垸。垸外众水环绕，垸内湖塘密布，沟渠纵横，是一个地貌类型单一的纯湖区平原县。

项目位于南县，项目沿线区域以平原为主。

3.1.3 气候、气象

南县域属中亚热带大陆性季风湿润气候，热量丰富，阳光充足，雨水充沛，冬季严寒期短，夏季暑热期长。年平均气温 16.9℃，最冷月平均气温 4.4℃，最热月平均气温 29.1℃，历年最高气温 39.20℃，历年最低气温-13℃。春、秋季气温变化剧烈。春季乍暖乍热，气温升降呈周期性变化，寒潮入侵，气温骤降，并常伴以大风和连绵阴雨，寒潮过后，气温急升。秋季受南下冷空气影响，降温快，

9月常出现寒露风天气；冬季寒潮频繁，是湖南省低温地区之一。

南县气候为中亚热带向北亚热带过度的季风性湿润气候，全年四季分明，冬季寒冷，夏季炎热，雨量充沛，日照充足，无霜期长，自然条件优越，适合多种作物生长。年平均气温 16.9℃，最冷月平均气温 4.4℃，最热月平均气温 29.1℃，历年最高气温 39.20℃，历年最低气温-10℃。年平均降雨量 1202mm，多年平均降雨天数 136.3 天，降雨主要集中在 4-9 月，占全年降雨的量的 68%。多年平均相对湿度 81%，多年平均气压 1012.5Pa。年平均日照时数 1756.81 小时，年平均雾天 23 天，无霜期 276 天，年平均降雪 10 天，最大积雪厚度 21cm。常年主导风向为 N，夏季主导风向为 SE，多年平均风速 2.4m/s。

3.1.4 地质

境内成土母质以近代河湖沉积物为主，占总面积的 93.4%。这种沉积物源于四川盆地紫色砂页岩母质，因而土呈现紫色，石灰质含量高。其次为第四纪红色粘土，占 6.1%；再次为板岩、页岩风化物，占 0.5%，全县土壤有水稻土、潮土、红壤三个土类。pH 值 7.5 左右。

该项目所在地南洲镇土质以砂土、粘土为主，质地适中。根据国家质量技术监督局发布的《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001) 查得南县地震动峰值加速度 0.05 克，地震烈度为 5 度。

3.1.5 水文

南县河流分属长江、澧水两大水系。其中，属长江水系的藕池河，分东支、中支、西支，呈扇形自北而南流贯全县，注入洞庭湖。藕池河全河系总长 320 公里，县内流程 183.3 公里，为南县主要河流。其次是淞澧洪道，属长江、澧水水系，沿县西边境南流。项目所在地南县境内主要河流是藕池河东支、三仙湖水库、南茅运河。

藕池河东支：源于湖北省石首市长江藕池口，经南县由华容县注滋口注入东洞庭湖，全长 91 公里，流经南县 47 公里，最大迳流量 5010 亿立方米，南洲镇境内 5.2 公里。丰水期为 3-11 月，枯水期为 12-2 月。三仙湖水库全长 41 公里，属藕池河东支支流，该河在南县县城下游约 2.5 公里的鱼尾洲处与藕池河东支分流，经三仙湖至茅草街镇入赤磊洪道，最后注入东洞庭湖，河床高度在 25.7~30 米左右，宽约 200-430 米。

藕池河中支:从黄金嘴往西有一支流南下,称藕池中支,在湖南境内称荷花嘴河,从黄金嘴团山寺至陈家岭(南县南鼎垸头上)分为东西两支,西支称陈家岭小河,东支称施家湾小河,过南鼎垸之后,在华美垸尾上两支流相汇南下,经荷花嘴、下游港至下柴市与藕池西支相汇后,由三岔河至茅草街与法水、虎渡合流入湖。

南茅运河是人工挖掘的一条运河。运河北起南县县城所在地南洲镇西郊的花甲湖,经浪拔湖、九都山、荷花嘴、游港、中鱼口、下柴市、三仙湖、茅草街等乡、镇,出茅草船闸与赤磊洪道汇合,全长 41.3km。两堤面内侧宽 78m,海拔 30.7m,河底宽 30m,海拔 23.7m。两堤内外坡度为 1:3。东堤面宽 10m,是县城至茅草街公路路基;西堤面宽 6m,西堤是规划的茅草街至南县的复线。该河以排洪和航运为主,雨季时沿河两岸各垸积水沿大小沟渠汇入运河,通过茅草街船闸、电排站等排入外河;旱季时,赤磊洪道之水通过茅草街船闸流入运河,为垸内各排灌站提供水源。运河水位长期保持在海拔 27m 左右,大水时可航行 60 吨以下船只。

三仙湖水库处于古八百里洞庭湖中心,是洞庭湖的“锅底”。受近代洞庭湖水文、地质变化和人为围堤造垸等因素影响,现已变迁隶属于长江流域藕池河水系。该湖水面面积为 21km²,流域面积 517.5km²。其周边涉及 6 个乡镇,38.25 万人口,是南县重要的备用饮用水源地,主要服务功能为饮用、灌溉。2014 年,三仙湖被列入全国《水质较好湖泊生态环境保护总体规划》;2016 年,省政府《关于<三仙湖生态环境保护总体方案>的批复》,同意总体方案实施;同年 8 月,该湖生态项目纳入水污染防治行动计划中央储备库。

南县地下水储量丰富,地下水静储量约 1.4 亿立方米,可利用开采量 2.3 亿立方米,平均埋深不足 0.6 米,主要是靠大气降水及河流、湖泊等地表水渗透补给。项目区地下水有两种水体分布,一是赋于粉质粘土之上,上的地表滞水,由天然降水供给;二是含于粉质粘土之上和粉土之下的,充填于圆砾卵石层的孔隙潜水,水质较好。

项目所在区域地表水水系图见附图 9。

3 环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）：

3.1 大气环境质量现状

根据南县 2018 年环境质量公报数据，项目属于环境空气质量达标区。同时本次对项目所在区域进行补充监测。

为了解项目所在区域及周边的环境空气质量现状，我单位委托湖南中额环保科技有限公司对项目沿线区域大气进行了现场监测。

（1）监测点位

根据全路段环境敏感点分布特点，本项目大气监测布设 1 个监测点位，为 G1：29.136737N，112.376318 E，位于项目 k0+600 路右 100m。监测布点图见附图 10。

（2）监测时间

分别于 2020 年 8 月 3 日至 2020 年 8 月 9 日连续监测 7 天。

（3）监测频次

监测过程为连续 7 天采样，其中 CO、NO₂ 小时浓度每小时至少 45 分钟采样时间；PM₁₀ 日均浓度每天监测一次，每次采样不少于 20 小时。

（4）监测分析方法

采样方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）所述方法进行，分析方法按国家环保局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求进行，具体分析方法见表 3-1。

表 3-1 大气环境现状监测分析方法

序号	分析项目	分析方法
1	一氧化碳	《环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法》第 1 号修改单 HJ 479-2009/XG1-2018
2	二氧化氮	环境空气中氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定盐酸萘乙二胺光度法 HJ479-2009
3	PM ₁₀	《环境空气 PM ₁₀ 和 PM _{2.5} 的测定 重量法》HJ 618-2011

（5）评价方法

环境空气质量评价采用与标准直接比对法和污染物单因子最大污染指数

法进行，其计算公式如下：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

其中：

i ——为某一种污染物；

I_i ——为 i 种污染物的单项污染指数；

C_i —— i 种污染物监测浓度最大值(mg/m^3)；

C_{oi} —— i 种污染物的环境空气质量标准值(mg/m^3)。

(6) 监测结果统计分析

本项目现状环境空气监测数据如表 3-2。

表 3-2 项目区环境空气现状监测结果统计分析表

编号	监测点位	检测项目	浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	平均值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	超标率	最大超标倍数	最大单因子指数	标准值 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)
G1	k0+600 路右 100m	PM ₁₀	6~9	7.9	0	0	0.06	≤150
		NO ₂	2~4	3.5	0	0	0.02	≤200
		CO	1~2	1.4	0	0	0.000	≤1000

(7) 评价分析结论

根据项目区现状监测环境空气质量监测结果分析，区域环境空气中 CO、NO₂、PM₁₀ 日均值浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准，评价区域 CO、NO₂、PM₁₀ 单项标准指数 I 均小于 1。

3.2 地表水环境质量现状

根据南县 2018 年环境质量公报数据，项目地表水体属于达标区。同时本次对项目所在区域进行补充监测。

(1) 监测项目

根据本项目污染特征及周围环境特征，监测项目有 pH、COD、BOD₅、氨氮、总磷、SS、石油类共计 7 项。

(2) 监测时间和频率

分别于 2020 年 8 月 3 日至 4 日连续监测 2 天，每天各断面分别采取水样送检分析不得少于 1 次。

(3) 监测点位

根据项目废水排放的特点以及本项目水环境评价等级要求，以及公路改线后

对地表水环境的影响特点，为了解本项目所在区域地表水水系环境质量现状，拟在评价区域内设置以下1个水质监测断面，具体监测断面设置见表3-3，监测布点图见附图。

表 3-3 地表水环境质量现状监测断面设置表

断面编号	备注	与项目位置关系
W1 双丰电排渠	河宽 2.5 米 水深 1.5 米 流速 0.2m/s 流量 2700m ³ /h	K0+600 路右 100m

(4) 监测和分析方法

按国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》的有关规定和要求执行。具体分析方法见表 3-4。

表3-4 地表水环境现状监测分析方法

序号	分析项目	分析方法
1	pH 值	GB 6920-1986 水质 pH 值的测定 玻璃电极法
2	COD	GB 11914-1989 水质化学需氧量的测定 重铬酸盐法
3	BOD ₅	HJ 505-2009 水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定稀释与接种法
4	氨氮	HJ 535-2009 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法
5	总磷	GB 11893-1989 水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
6	悬浮物	GB 11901-1989 水质 悬浮物的测定 重量法
7	石油类	HJ 637-2012 水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法

(5) 评价标准

水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准。

(6) 评价方法

采用单项污染指数法进行水质评价，公式如下：

标准指数

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：S_{i,j}——污染物 i 在监测点 j 的标准指数；

C_{i,j}——污染物 i 在监测点 j 的浓度，mg/L；

C_{si}——水质参数 i 的地表水水质标准，mg/L。

pH 的标准指数

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中：SpH_j——监测点j的pH值标准指数；

pH_j——监测点j的pH值；

pH_{sd}——地表水水质标准中规定的pH值下限；

pH_{su}——地表水水质标准中规定的pH值上限。

Si值越小，水质质量越好，当Si超过1时，表明该水质因子超过了规定的水质标准，已经不能满足环境功能区划要求。

(7) 监测结果及评价结果

本项目地表水环境质量监测数据分析见表3-5。

表 3-5 地表水环境质量现状监测结果统计表

监测点位	监测因子	监测数据范围 (mg/L)	超标率 (%)	最大超标倍数	最大单因子指数	标准值 (mg/L)
W1:	pH (无量纲)	7.51~7.52	0	0	0.351	6~9
	COD	5~6	0	0	0.3	≤20
	BOD ₅	1.8~1.9	0	0	0.475	≤4
	氨氮	0.026	0	0	0.026	≤1.0
	TP	0.02	0	0	0.1	≤0.2
	SS	4~5	0	0	0.0625	≤80
	石油类	0.01~0.02	0	0	0.4	≤0.05

由表3-5可知，监测断面的监测因子现状均能达到GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的III类标准。

3.3 声环境质量

(1) 监测因子

根据本项目污染特征及周围环境特征，监测声因子选定为Leq(A)。

(2) 监测点位

根据拟建公路所经区域的环境特征、噪声污染源和噪声敏感目标现状情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，在拟建公路沿线共选取了有代表性的噪声现状监测点处11处。监测点布设详见表3-6。

表 3-6 声环境质量现状监测点布置表

编号	监测点名称	监测因子	测点情况
N1	29.13607235N 112.3736812E	L _{Aeq}	离公路最近居民点 第一排建筑前
N2	29.13865025N 112.3712550E	L _{Aeq}	
N3	29.13995376N 112.3697004E	L _{Aeq}	
N4	29.14179161N 112.3676645E	L _{Aeq}	

N5	29.14433542N 112.363161E	L _{Aeq}
N6	29.14639248N 112.358816E	L _{Aeq}
N7	29.14811326N 112.3542426E	L _{Aeq}
N8	29.15014311N 112.349841E	L _{Aeq}
N9	29.15213540N 112.3456646	L _{Aeq}
N10	29.15378891N 112.3425378E	L _{Aeq}
N11	29.15819325N 112.3353851E	L _{Aeq}

(3) 监测时间和频率

分别于 2020 年 8 月 3 日至 4 日连续监测 2 天。

(4) 监测方法

监测方法按《声环境质量标准》（GB3096-2008）的方法进行。

(5) 监测结果统计分析

噪声环境质量现状监测结果见表 3-7。

表 3-7 项目声环境监测结果统计表

监测点位	监测日期	检测结果 Leq A (dB)		主要噪声源	标准值 Leq A (dB)		评价
		昼间	夜间		昼间	夜间	
N1	8月3日	50.2	42.5	002 县道 交通 噪声	60	50	达标
	8月4日	49.2	42.5		60	50	达标
N2	8月3日	50.6	43.1		60	50	达标
	8月4日	50.6	43.1		60	50	达标
N3	8月3日	52.1	44.5		60	50	达标
	8月4日	51.1	44.5		60	50	达标
N4	8月3日	52.2	43.5		60	50	达标
	8月4日	50.2	43.5		60	50	达标
N5	8月3日	49.2	42.8		60	50	达标
	8月4日	48.2	42.8		60	50	达标
N6	8月3日	49.7	41.3		60	50	达标
	8月4日	48.7	42.3		60	50	达标
N7	8月3日	48.6	42.8		60	50	达标
	8月4日	48.6	42.8		60	50	达标
N8	8月3日	47.7	41.9		60	50	达标
	8月4日	47.7	41.9		60	50	达标
N9	8月3日	47.9	42.3		60	50	达标
	8月4日	47.9	42.3		60	50	达标
N10	8月3日	48.6	41.7		60	50	达标
	8月4日	48.6	41.7		60	50	达标

N11	8月3日	一楼: 47.6 三楼 46.3 五楼 45.2	一楼: 42.6 三楼 42.3 五楼 40.2		60	50	达标
	8月4日	一楼: 46.6 三楼 45.3 五楼 44.2	一楼: 42.2 三楼 42.1 五楼 40.1		60	50	达标

(6) 分析评价结论

由表 3-7 可知，本次现状监测共 11 处，建设项目敏感点噪声昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

3.4 生态环境质量

经现场详细调查，临时占用土地的植被主要为人工种植植被，未发现珍稀濒危物种、古树名木及国家级、省级保护植物种类。

占地土地为农田、水塘，主要植被为水稻等人工种植植被。生态环境质量好。

主要环境保护目标（列出名单及保护级别）：

(1) 生态环境

根据实地踏勘、调查，本工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区等相关环境敏感区，项目不占用基本农田。本项目评价范围内涉及的敏感区主要为湖南南洲国家湿地公园、南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区。

1) 湖南南洲国家湿地公园概况

①地理位置及范围

南洲国家湿地公园地处湖南省北隅的南县境内，位于长江中游南岸，是洞庭湖区腹地。地理坐标为 E112°10'53"—112°49'06"，N29°03'03"—29°31'37"。湿地公园范围主要包括藕池河、南茅运河、三仙湖平原型水库和天星洲大部分及其周边部分区域。总面积 11383.5 公顷，其中湿地面积 10363.7 公顷，占总面积的 91.04%。湿地公园地理位置见附图 2。

②保护目标

保护湿地公园内的湿地自然资源和野生动植物资源及其赖以生存的湿地生态系统，维护湿地生态系统功能的稳定发挥。

③功能分区

南洲国家湿地公园分为 4 个功能区，具体详见表 3-8，功能分区图见附图 3。

表 3-8 湖南南洲国家湿地公园功能分区表

代码	功能分区	面积 (公顷)	百分比 (%)	备注
I	湿地保护保育区	8690.9	76.34	生态保育、水禽栖息地保护
II	湿地科普宣教展示区	938.3	8.24	科普宣教
III	合理利用区(湿地休闲游览体验区)	1749.1	15.37	生态观光、休闲游憩
VI	综合管理服务区	5.2	0.05	服务与管理
总计		11383.5	100	

湿地保护保育区：

该区是湖南南洲国家湿地公园的主体和生态基质，主要包括淞澧洪道，南从茅草街开始，北至马泗脑，该域的所有洲垸；藕池河贯穿南县境内的中支、西支的全部及包含的洲垸；总面积 8690.9 公顷。

湿地科普宣教展示区：

该区是湖南南洲国家湿地公园开展湿地科普宣教、生态文明建设和生态休闲游憩的主要场所，主要包括南茅运河及两岸的部分养殖场，面积为 938.3 公顷，占湿地公园总面积的 8.24%。

合理利用区：

该区是湖南南洲国家湿地公园开展湿地休闲和游憩体验的主要场所，主要为三仙湖水库区域，位于湿地公园东侧，拦截沱江南北进出口而成，北起九都山，南止于茅草街，全长 42.3 公里，库区内地势平坦，人口稠密，集镇甚多，是南县的粮、棉、麻、油、渔等工农业生产基地，面积为 1749.1 公顷，占湿地公园总面积的 15.37%。

综合管理服务区：

该区主要包括湿地公园的管理、服务机构和设施，由湿地公园管理局（局址拟设在南洲镇）、湿地保护管理站、游客服务中心小区组成，该区选址在茅草街靠沱江一侧的前哨吹填区，南起长岛路，北至茅草街大桥，总面积 5.2 公顷，占湿地公园总面积的 0.05%。

湖南南洲国家湿地公园与项目位置关系：

本项目不在湖南南洲国家湿地公园内，湖南南洲国家湿地公园位于本次评价一期工程终点边界。

2) 南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区概况

根据南县人民政府 2017 年《南县三仙湖水库集中式地表水饮用水水源保护区划分技术报告》：

①三仙湖镇均和水厂

三仙湖镇均和水厂位于三仙湖水库大堤东侧，位置为北纬 $29^{\circ} 10' 3.00''$ ，东经 $112^{\circ} 20' 34.00''$ ，设计供水人口 30979 人，设计供水规模 3500t/d。

一级保护区：

一级保护区水域范围为取水口半径 500m 范围内的水域。

一级保护区陆域范围为一级保护区水域边界沿两岸纵深至防洪堤迎水面堤肩陆域。

二级保护区：

二级保护区水域范围为取水口向南 1750m，向北 2500m 范围内的水域（一级保护区水域范围除外）。

二级保护区陆域范围为一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤的背水侧坡脚之间的陆域（一级保护区陆域范围除外）。

②茅草街镇八百弓水厂

茅草街镇八百弓水厂位于三仙湖水库大堤西侧，位置为北纬 $29^{\circ} 08' 10.11''$ ，东经 $112^{\circ} 19' 49.34''$ ，设计供水人口 12577 人，设计供水规模 1200t/d。

一级保护区：

一级保护区水域范围为取水口半径 500m 范围内的水域。

一级保护区陆域范围为一级保护区水域边界沿两岸纵深至防洪堤迎水面堤肩陆域。

二级保护区：

二级保护区水域范围为取水口向南 2500m，向北 1750m 范围内的水域（一级保护区水域范围除外）。

二级保护区陆域范围为一、二级保护区水域边界至两岸防洪堤的背水侧坡脚

之间的陆域（一级保护区陆域范围除外）。

南县三仙湖水库饮用水源保护区围见表 3-9。

功能区划图见附图 5。

表 3-9 南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区划定范围

名称	保护区级别	拐点序号	拐点坐标	拐点序号	拐点坐标
三仙湖镇均和水厂	取水口		29°10'15.3300"N 112°20'45.9200"E		
	一级保护区	A11	29°10'27.2604" N 112°20'54.5640"E	A13	29°9'54.8784"N 112°20'41.5644"E
		A12	29°10'21.6048"N 112°21'2.1960"E	A14	29°9'57.8736"N 112°20'34.8576"E
	二级保护区	B11	29°11'9.9816"N 112°21'40.9568"E	B13	29°9'20.6400" N 112°20'24.7200"E
		B12	29°11'0.9024"N 112°21'51.2316"E	B14	29°9'24.8700"N 112°20'15.8200"E
	茅草街镇八百弓水厂	取水口		29°08'29.1300"N 112°19'55.0700"E	
一级保护区		A21	29°8'47.0112"N 112°19'53.7600"E	A23	29°8'13.1532"N 112°19'51.2292"E
		A22	29°8'43.3212"N 112°20'4.3692"E	A24	29°8'17.2068"N 112°19'39.8460"E
二级保护区		B21	29°9'24.8700"N 112°20'15.8200"E	B23	29°7'10.9500"N 112°19'38.0200"E
		B22	29°9'20.6400" N 112°20'24.7200"E	B24	29°7'14.7036"N 112°19'19.4160"E

2) 饮用水源保护区功能区划与项目位置关系

项目一期工程道路不在饮用水源保护区范围内。

①与南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区（八百弓水厂）位置关系

南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区（八百弓水厂）位于一期工程道路终点西侧，道路终点距离二级保护区陆域边界 30m，距离一级保护区陆域边界 1.7km，距离取水口 1.72km。

①与南县三仙湖镇三仙湖水库饮用水源保护区（均和水厂）位置关系

南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区（八百弓水厂）位于一期工程道路终点西北，道路终点距离二级保护区陆域边界 60m，距离一级保护区陆域边界最

近距离 1.75km，距离均和水厂取水口 1.8km。

南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区，距离均和水厂取水口。饮用水源保护区功能区划与项目位置关系见附图 5。

(2) 水环境

一期工程周边地表水体见表 3-10。

表 3-10 沿线主要河流水体情况一览表

水体名称	公路桩号	与公路位置关系	环境功能 水体类别	环境特征及功能
双丰电排渠	K0+000~K3+999	伴行	III	农业灌溉
三仙湖水库	K3+999	西侧约 50m	III	饮用水源二级保护区

三仙湖水库由沱江上下堤坝而形成。上连藕池东支河，下连淞澧洪道河，虽为河道型水库，但长年几乎不通流，汛期沱江上坝补充部分水源，枯水期沱江下坝补充部分水源，因此，无上下游之分。

(3) 大气环境、声环境

项目沿线主要为村庄。敏感目标与公路位置关系见表3-11。

各敏感目标与公路位置关系见表3-12。

表 3-11 建设项目主要大气、声环境保护敏感目标

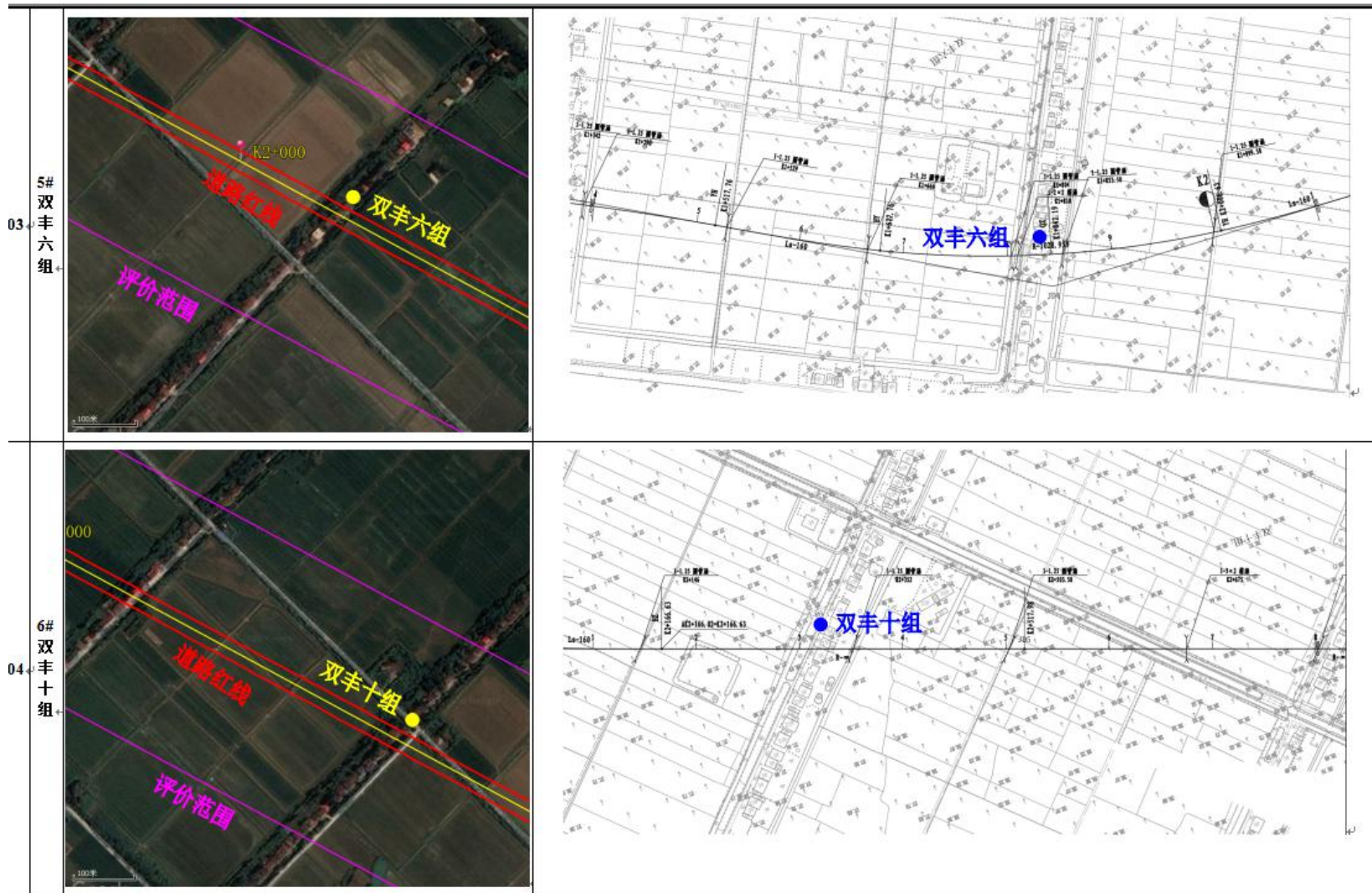
序号	敏感点名称	桩号	方位	距公路 红线距 离(m)	距路 中心线 (m)	纵坡 (%)	敏感点地面与 路面平均高差 (m)	敏感点情况		
								评价范围受影响户数(户)		敏感点特征
								4a类范围	2类范围	
1	同兴二组	K0+000~K0+304	路右	19	30	0.005	-0.1	约 11 户、约 44 人	约 12 户, 48 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 23 户, 约 44 人, 建筑朝向主要面朝公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
2	五美一组	K0+000~K0+700	路右	23	34	0.004	-0.1	约 15 户、约 60 人	约 16 户, 64 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 3123 户, 约 92 人, 建筑朝向主要面朝公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
3	五美二组	K0+700~K1+025	路右	15	26	0.007	-0.1	约 8 户、约 32 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 12 户, 约 48 人, 建筑朝向主要面朝公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
4	双丰八组	K1+350~K1+400	路右	15	26	0.007	0.1	约 2 户、约 8	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 6 户, 约 24 人, 建筑朝向侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
		K1+300~K1+400	路左	14	25	0.007	0.1	约 2 户、约 8 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 6 户, 约 24 人, 建筑朝向主要面朝公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
5	双丰六组	K1+800~K1+853	路右	17	28	0.012	0.2	约 3 户、约 12	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔

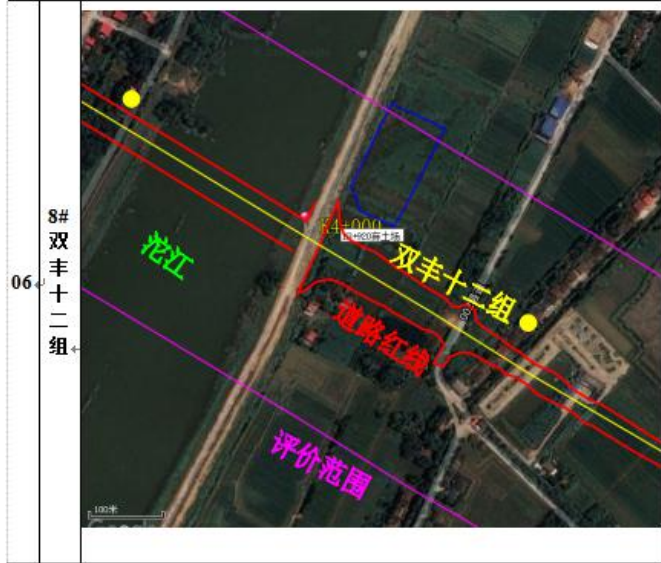
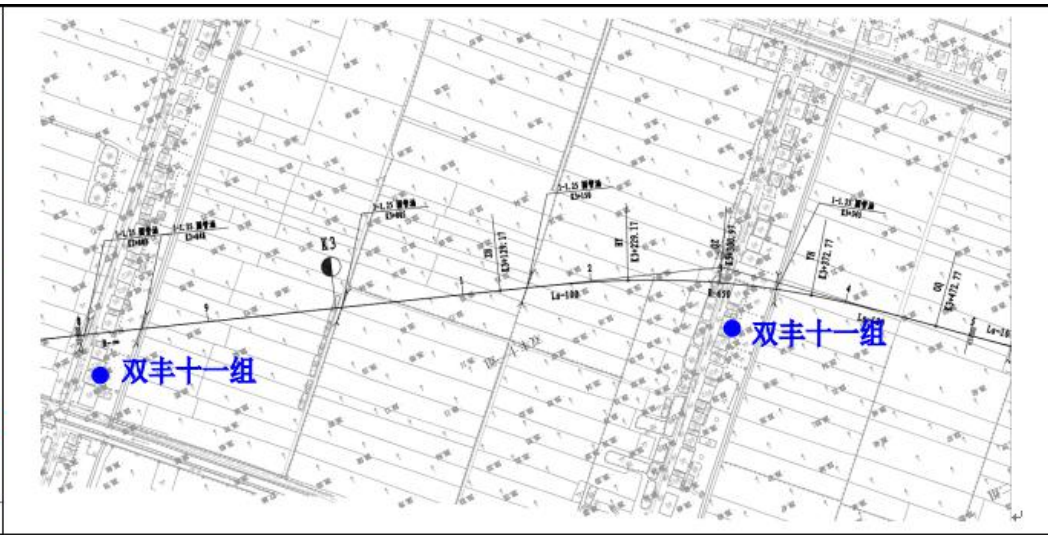
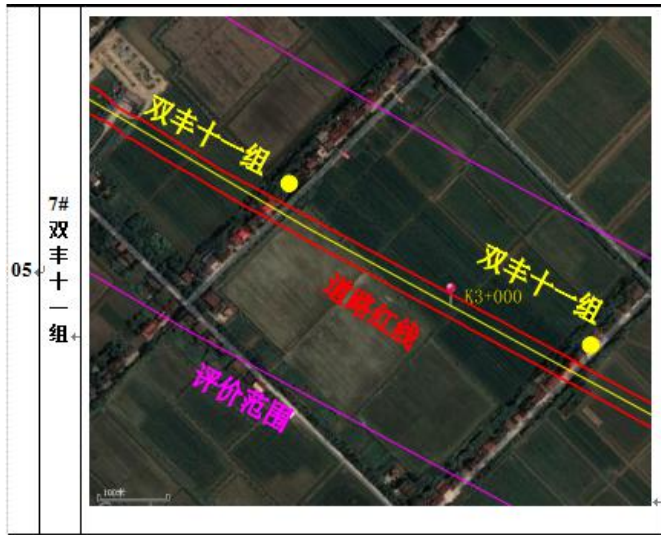
		<u>K1+800~K1+855</u>	路左	16	27	<u>0.013</u>	0.2	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要面朝公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
6	双丰十组	<u>K2+200~K2+350</u>	路右	25	36	<u>0.004</u>	0.1	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
		<u>K2+200~K2+355</u>	路左	36	47	<u>0.003</u>	0.1	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
7	双丰十一	<u>K2+803~K3+372</u>	路右	23	34	<u>0.004</u>	0.1	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
		<u>K2+800~K3+375</u>	路左	28	39	<u>0.004</u>	0.1	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
8	双丰十二	<u>K3+530~K3+999</u>	路右	18	29	<u>0.006</u>	0.1	约 2 户、约 8 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 6 户, 约 24 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔
		<u>K3+535~K3+999</u>	路左	8	19	<u>0.013</u>	0.1	约 3 户、约 12 人	约 4 户, 16 人	村庄, 主要为三层以下混转结构房屋, 可能受影响户数约为 7 户, 约 28 人, 建筑朝向主要侧向公路, 建筑高 3~10m, 无山体阻隔

备注	路左：指方向沿着起点至终点里程增加方向的左侧；
	路右：指方向沿着起点至终点里程增加方向的右侧；
	距公路红线距离：指对应桩号路段临路第一排建筑与公路红线的最近距离；
	距公路中心线距离：指对应桩号路段临路第一排建筑与公路中心线的最近距离；
	敏感点与路面的平均高差；
	敏感点地面与路面高差为正值时，表示敏感点位于公路上方；
敏感点地面与路面高差为负值时，表示敏感点位于公路下方。	

表 3-12 各敏感目标与项目公路位置关系图

编号	名称	卫星图相对位置关系	平面布置图相对位置关系
01	1# 同兴二组 2# 五美一组		
02	3# 双丰八组 4# 五美二组		





4 评价适用标准

环 境 质 量 标 准	(1) 环境空气						
	项目所在区域属于二类区。二氧化硫、二氧化氮、颗粒物（粒径小于等于 10 μ m）、颗粒物（粒径小于等于 2.5 μ m）等环境空气污染物基本项目执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 环境空气污染物基本项目二级标准，详见表 4-1。						
	表 4-1 GB3095-2012 环境空气污染物基本项目浓度限值						
	类 别	标准出处	污染因子	单位	标准值		
					年平均	24 小时平均	1 小时平均
	环 境 空 气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准	NO ₂	ug/m ³	40	80	200
			PM ₁₀		70	150	/
			TSP		200	300	/
			PM _{2.5}		75	35	/
			CO	mg/m ³	/	4	10
O ₃			ug/m ³		160	200	
(2) 地表水							
沿线评价范围内地表水体执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，具体限值见表 4-2。							
表 4-2 地表水质量标准单位：mg/l(pH 除外)							
序 号	污 染 物 名 称	标 准 值 III 类	标 准 值 II 类	单 位	标 准 来 源		
1	pH	6-9	6-9	无量纲	《地表水环境质量标准》 GB3838-2002III类水质标准		
2	COD	≤20	≤15	mg/L			
3	BOD ₅	≤4	≤3	mg/L			
4	氨氮	≤1.0	≤0.5	mg/L			
5	总氮	≤1.0	≤0.5	mg/L			
6	总磷	≤0.2	≤0.1	mg/L			
7	石油类	≤0.05	≤0.05	mg/L			
(3) 声环境							
评价范围内学校、医院和公路征地红线 35m 范围外区域（评价范围内）执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。公路征地红线 35m 范围内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。							
表 4-3 《声环境质量标准》（GB3096-2008）单位：dB(A)							
类 别	标 准 值		单 位	标 准 来 源			
	昼 间	夜 间					
2 类	60	50	dB(A)	《声环境质量标准》 GB3096-2008			
4a 类	70	55					

污 染 物 排 放 标 准	(1)大气污染物排放标准 项目施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2中二级标准及无组织排放监控浓度限值。具体标准值详见表4-4。						
	表4-4 大气污染物综合排放标准						
	污染物		无组织排放监控浓度限值		单位		标准来源
	颗粒物		1.0		mg/m ³		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	氮氧化物		0.12				
	沥青烟		生产设备不得有明显的无组织排放存在				
	(2)废水排放标准 废水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中一级排放标准,具体标准值详见表4-5。						
	表4-5 水污染物排放标准						
	污染物名称	标准值	单位	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	pH	6~9	mg/L	NH ₃ -N	15	mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4一级标准
COD	100	mg/L	石油类	5	mg/L		
BOD ₅	20	mg/L	动植物油	10	mg/L		
SS	70	mg/L			mg/L		
(3)噪声 施工期建筑施工场界噪声执行GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》中表1标准。 具体标准值详见表4-6。							
表4-6 建筑施工厂界环境噪声排放标准 单位: dB(A)							
时段		昼间			夜间		
标准值		70			55		
(4)固体废物 其他一般固体废物执行GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》及其2013年修改单有关规定。							
总量控制指标	本项目为公路工程,项目本身运营期间外排污染物不涉及国家关于总量控制相关规定的总量控制因子,故无需申请总量控制指标。						

5 建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

5.1 施工组织

5.1.1 施工材料及条件

建筑材料应本着就地取材的原则，使用当地的天然建筑材料，所选用的材料尽量选择在路线附近，先近后远，但在开采建材时，应尽量不占或少占耕地。所选用的建材质量应符合有关规范规定。

项目沿线筑路材料缺乏，土、石料及砂砾均需外购。

(1) 土

沿线路基填筑材料匮乏，考虑外购土方，不设置取土场，用汽车转运至工地。

项目无弃土产生。

(2) 石料

沿线石料较少，需从华容、桃源等地购买，可用汽车转运至工地。

(3) 砂砾

需要外购，茅草街、南洲镇有多处砂砾料场(外购)。砂砾料洁净，含泥量少，质量好，储量丰富，可满足各项工程需要。砂砾料场一般都有道路通往公路，可汽车运输，运输条件较好。

(4) 水泥、钢材

水泥：赫山区有韶峰、金塔等 8 家水泥生产企业，年生产能力达百万吨，可保证筑路需要。

钢材：所需钢材可从湘潭钢铁厂和涟源钢铁厂等购买。

(5) 工程用水

沿线水资源丰富，电力充足，建设路段沿线电网密布，有良好的供电条件，能满足工程需要。

(6) 运输条件

主要利用岳常高速、G353（原 S306）、G234（原 S204）、S217(原 X003)、S505(原 S202)等公路运输，施工运输条件较好。

总之，沿线筑路均需外运，水电供应基本充足，各料场道路较通达，交通运输极为

方便，对项目建设较为有利。

5.1.2 施工期间交通组织

施工段采取分路、分段幅施工计划，施工时半封闭施工，按照先地下后地上、先隐蔽后饰面的原则组织工程施工，施工前需与交警部门共同制定施工计划。

(1) 交通组织原则

①以施工道路“自身消化”、“分流疏散”相结合的基本原则。

②合理安排工序和施工进度计划，保证道路通行能力不低于现状道路的 50%，确保道路交通基本畅通。

③首先考虑分流货运车辆，其次是小型客车，公交车辆原则上不分流，确保大众交通工具的正常运行。

④交叉口出不封闭，作为施工车辆进出场地的通道，交叉口之间分段分幅半封闭施工。

(2) 施工期间交通组织设计

施工前与交警部门共同制定分路幅施工计划，组织普通时段、高峰时段的交通管制，确保工程施工顺利进行，确保施工期间车辆正常通行。

工程进场后立即进行施工围护，将原砼板块段分幅分段制定半封闭施工计划。

半封闭施工时，场外道路交通车辆始终在通行，施工时可采用围护恢复成临时路面的方法以减少交通压力。总体根据现场情况及交警部门的安排来确定。

平交口改造施工时，拟采用先施工改造 1/4 交叉路口的方向岛，然后根据交通状况依次施工另外 3/4 交叉路口的方向岛，保证平交口交通正常有序，顺利完成平交口施工。

由于半幅双向车流交通缓慢，工程进行应做到必要的宣传和指引，以保证道路使用者及时获得信息，做出合适的判断。立维护、管理组织，负责正常道路维护和交通管理工作。

①对施工人员的管理：施工人员按规范操作，穿戴统一的反光标志服，严禁随意出入施工作业区域或穿越道路，坚决杜绝人为事故。

②对施工车辆的管理：禁止无牌、证车辆上路，并经年检合格、车况良好、灯光齐全；此外，施工车辆必须匀速行驶，严格按照要求行驶，不准占道、倒车或逆行，不准强行超车、紧急停车，随意调头或横向装卸材料。

③落实施工布置，根据实际情况分幅安排施工，要控制施工长度，要维持足够宽度，

确保车辆能顺利交会，保持良好平整度，使车辆平稳通过，做到排水畅通，路面无低洼积水。

④发布施工通告，施工配备规范、齐全的交通管理标志（施工警示标志、导向标志、安全警示灯），施工作业区半封闭施工，通行路段指定专人维护交通秩序，采取的临时护栏、标志、道路分离措施等必须满足交警部门的要求。

⑤加强与交警联系，争取交警参与，建立交通管理制度。

5.1.3 施工准备

本工程实施时将涉及到建筑物拆迁、交通、规划、环保、绿化、供电、电信等许多环节和部门。因此，施工前的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”展开，确保本工程按计划施工。主要施工准备工作有：

（1）既有设施拆迁：工程范围内有关既有建筑的拆迁是一项涉及面广、关系复杂的系统工程，直接影响到工程建设的顺利进行，建设单位宜组建专门机构，负责该项工作的实施；

（2）三通一平：施工现场的水、电、路尽可能结合永久设施进行报建，施工现场地平整时与附近村庄的道路改造综合考虑；

（3）管线迁移：施工范围内的各种管线要做改移或保护处理，施工前要进行详细的调查和探测工作，提出修改方案，报主管部门审批；

（4）施工现场：本工程混凝土用量大，可就近选择质优价廉符合混凝土施工规范的商品混凝土供应商供应，以缩短运输时间。

5.2 施工工艺及产污环节

项目施工期工艺流程及产污节点见图 5-1。

（1）路基及防护工程施工工艺

路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。对于土方路段施工，本项目所在地区雨季在每年的 4~7 月，降雨量集中，要做好施工的临时排水，尽量保持路基在中等干燥状态；应切实控制路基填料的最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。软基处理要控制填土速度，预留充分的排水固结期，搅拌桩要按照要求做好复喷工序。填挖交界的过渡路段，应采取必要的设计及施工措施，防止产生不均匀沉降的发生。

路基如基底强度不足或山间软土时，采取相应的处理措施。

对高填方路段的路基优先安排施工，根据计算结果进行超载预压，以减少路基不均

匀沉降。深挖路堑容易引起滑坡等病害，应根据不同的地质情况采取相应的防护措施。对半填半挖，特别是顺路向零填挖部分，应注重土质台阶的设置或采用适宜的土工材料，加强路基的防滑移的处理。

在沿线需要采取边坡防护的路段采用砌石护坡、浸水挡土墙等防护，或设置导流构造物等。

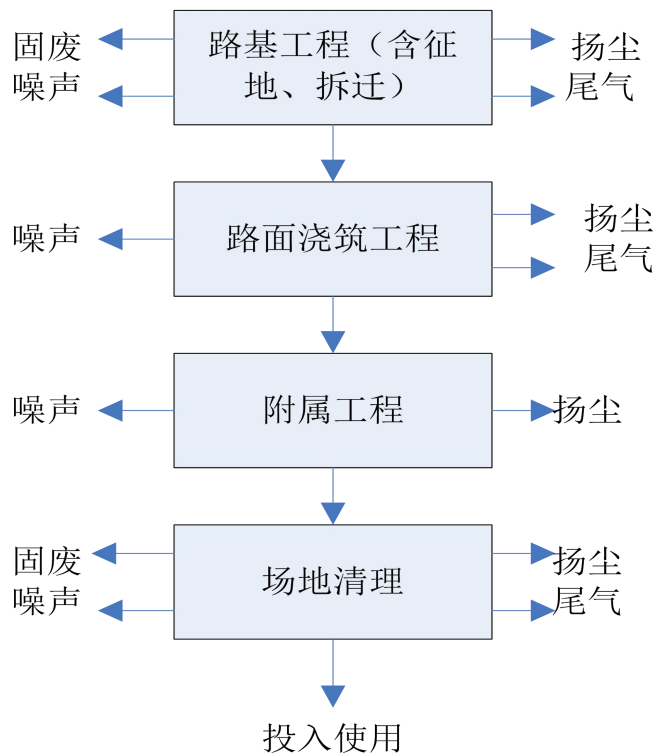


图 5-1 道路施工工艺流程及产污节点图

填筑路基和挖方路基的施工工艺分别见图 5-2 和图 5-3。

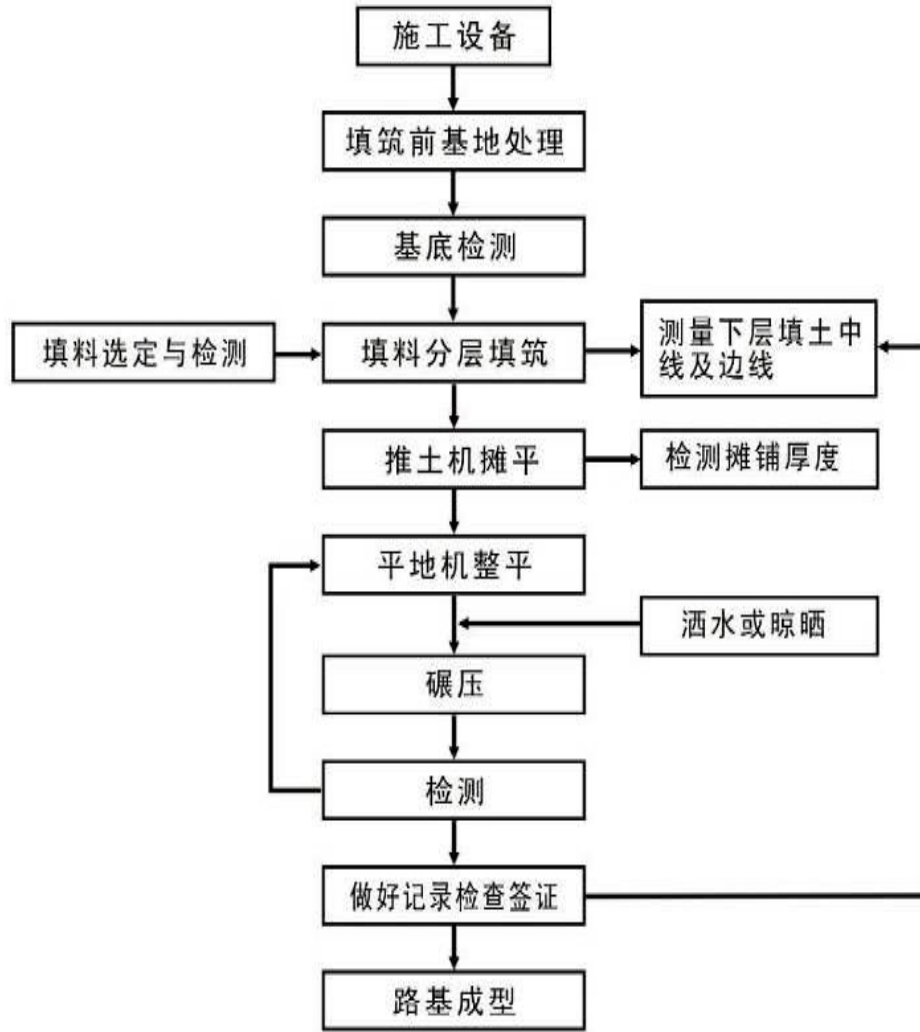


图 5-2 填筑路基施工工艺流程图

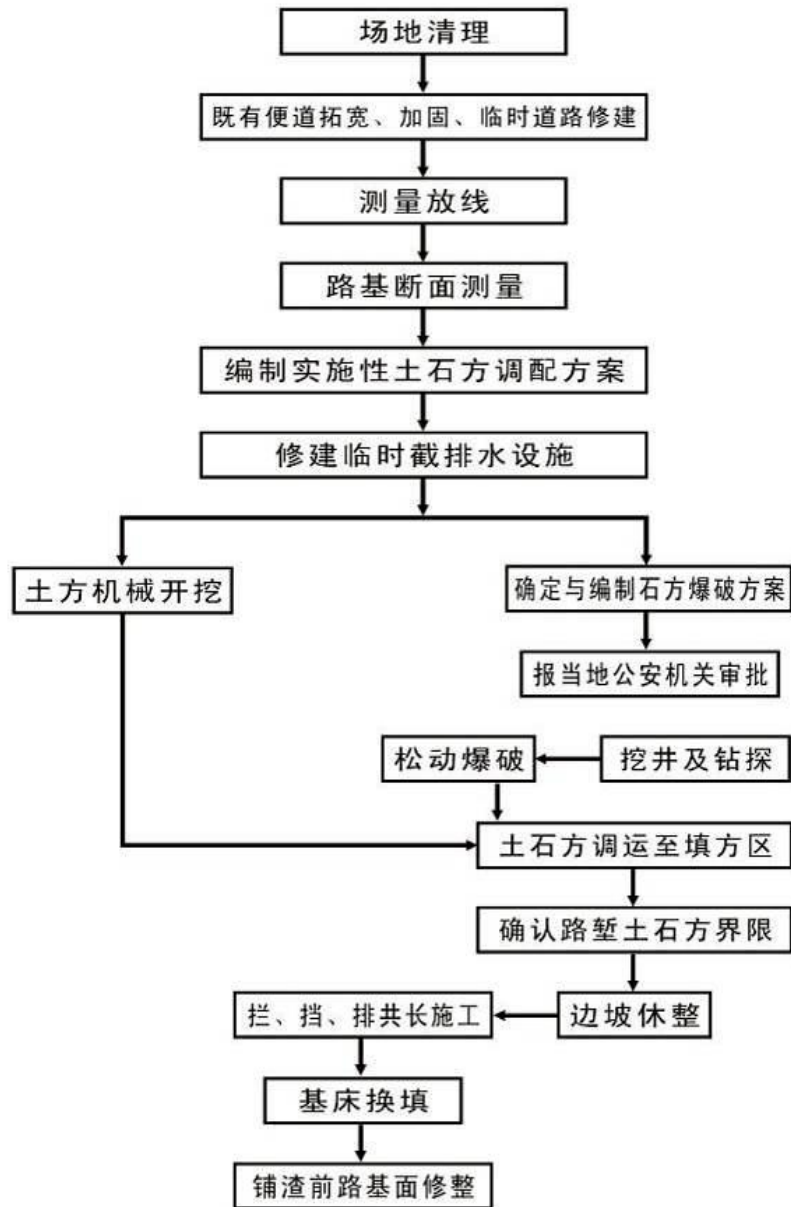


图 5-3 开挖施工工艺流程图

(2) 路面工程施工工艺

路面施工应采用专门的路面机械施工，要选择有丰富经验、有先进设备的专业施工队伍。沥青路面施工时要控制好摊铺速度、温度、碾压速度等，严禁在下雨及低温条件下施工沥青路面。

施工工序为：挖除树根、排除地表水→开挖临时排水沟、沉沙池→清除表层淤泥、杂草→平地机、推土机压路机压实、路基填筑。填土时适当加大宽度和高度，分层填土、压实，多余部分利用平地机或其它方法铲除修整。如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实并符合压实度规定要求后，再填上一层。填筑过程中，每层完成应

形成 4%的横坡以便排水良好。

路基经压实一段时间后，进行路面施工，铺设沥青混凝土合，路面铺设后经覆膜后保养数天，清理路面小压石等，即可通车。

沥青混凝土路面施工工序为：备料和混合料配比调整→测量放样→基层检验和整修→支立模板和安设钢筋（拉杆和传力杆）→摊铺沥青混凝土→振捣沥青混凝土→养护→开放交通。

5.3 运营期工艺流程及产污环节

项目运营期工艺流程及产污节点图见图 5-3。

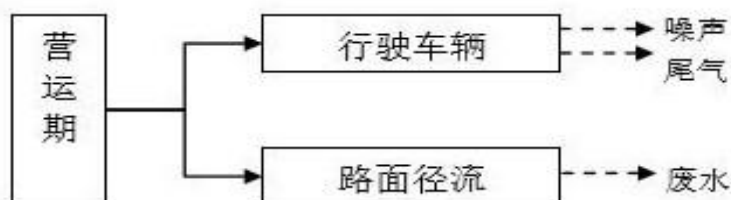


图 5-3 项目运营期工艺流程及产污节点图

主要污染工序：

5.4 施工期污染因素及源强

5.4.1 噪声污染源分析

施工期噪声来自各种施工机械运行产生的噪声，主要有筑路机械噪声、车辆运输噪声等。

在施工现场，随着工程进展，采用不同的机械设备。如在路基阶段采用挖掘机、推土机、平土机和装载机等；在路面工程中有压路机、摊铺机等。不同施工阶段使用的设备和产生的噪声大小、影响范围都不同。机械噪声与设备本身的功率、工作状态等因素有关。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，公路工程施工机械的噪声源强见表 5-1。

表 5-1 主要施工机械和车辆噪声级

序号	机械设备	型号	测点距机械距(m)	最大声级(dB)	数据来源
1	轮式装载机	ZL40 型	5	90	公路建设项目环境影响评价规范
2	轮式装载机	ZL50 型	5	90	
3	平地机	PY160A 型	5	90	
4	振动式压路机	YZJ10B 型	5	86	
5	双轮双振压路机	CC21 型	5	81	
6	三轮压路机		5	81	
7	轮胎压路机	ZL16 型	5	76	
8	推土机	T140 型	5	86	
9	轮胎式液压挖掘机	W4-60C 型	5	84	
10	摊铺机	VOGELE	5	87	
11	冲击式钻井机	22 型	1	87	
12	打桩机		1	92	
13	运输车辆	-	1	92	

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ① 压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ② 打桩机等主要集中在桥梁区域；装载机等主要集中在表土临时堆场、土石方量大的路段；
- ③ 挖掘机和装载机主要集中在表土临时堆场；
- ④ 自卸式运输车主要行走于表土临时堆场和施工场地、桥梁等。

除施工现场噪声外，工程本身所需的土石方、沥青混凝土等建材运输噪声也重要的噪声污染源。公路施工产生的噪声主要有以下特点：

- ① 施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了公路施工噪声具有偶然性的特点。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲性的，对人的影响较大；有些设备频率低沉，不易衰减，而且使人感觉烦躁。公路施工所用机械的噪声均较大，有些设备的运行噪声高达 100dB。

③公路施工噪声源与一般固定噪声源不同，既有固定噪声源，又有流动噪声源，施工机械往往暴露在室外，而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动，与固定源相比，增加了这段时间内的噪声污染范围，但只在局部范围之内。

④施工设备与其影响到的范围相对较小，施工设备噪声可视为点声源。

公路施工期噪声具有阶段性、临时性和大多不固定性，对施工场地周边居民点敏感目标的声环境将产生一定的不利影响。

5.4.2 水环境影响分析

(1) 施工生产废水

施工生产废水主要来自施工场地的砂石料冲洗废水、冲洗废水、施工机械和车辆的冲洗废水等。

施工生产废水可执行 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中一级标准回用于场地降尘。本项目施工高峰期生产污水污染物产生量和排放量见表 5-2。

表 5-2 施工高峰期生产污水污染物产生量与排放量

序号	项目	污染物浓度 (mg/l)	
		产生	排放
1	SS	3000	70
2	石油类	20	5
3	污水量	2.0t/h	
排放去向		回用	

(2) 施工生活污水

施工生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，主要含有 SS、BOD₅、COD 和氨氮等污染物。根据本项目所处地理位置、气候条件和生活条件等实际情况分析，施工人员人均生活用水量按 50kg/人·日计。施工高峰期总人数约为 50 人，污水排放系数按照 0.9 计算，生活污水排放总量约为 2.25t/d。

表 5-3 施工期生活污水污染物产生量与排放量

序号	项目	污染物浓度 (mg/l)		污染物数量 (kg/d)	
		产生	排放	产生	排放
1	CODcr	350	350	0.63	0.63
2	BOD ₅	250	250	0.45	0.45
3	SS	220	220	0.396	0.396
4	氨氮	40	40	0.072	0.072
5	污水量	2.25t/d			

根据公路建设经验和施工路段具体情况结合本项目所在地理位置，建议施工人员可就近租用当地居民房作为施工营地，不新建施工营地，生活污水可直接纳入当地的污水处理系统，不会对环境造成污染影响。

5.4.3 大气污染源分析

本工程施工产生的空气污染物主要为 TSP，主要污染环节为建筑物拆除、混凝土拌合作业、材料的运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP 污染。另外，运输车辆行驶将产生二次扬尘污染及汽车尾气。

(1) 施工粉尘

根据类比分析，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工场地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0-50m 为较重污染带，50-100m 为污染带，100-200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响轻微。

(2) 公路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，土方运输车下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。

(3) 施工设备及车辆尾气

本工程施工期沿线燃油机械会产生含有少量烟尘、NO₂、CO 等污染物废气。由于施工机动车相对分散，加之地面开阔，其尾气排放对周围环境空气会不利影响较小。

5.4.4 固体废物

拟建公路施工期固体废物主要包括施工过程施工建筑垃圾和施工营地的生活垃圾。其中，施工垃圾主要包括场地平整垃圾、房屋拆迁及施工过程中产生的建筑垃圾。

(1) 建筑垃圾：主要包括一些废砖、瓦、建筑废模板、建筑材料下脚料、包装袋、

以及废弃碎砂土、石、砖等，建筑垃圾产生量约为计约 0.25 万 t。

(2) 生活垃圾：拟建公路施工高峰期有施工人员 50 人，按每人每天排放生活垃圾按 0.5kg 计算，则高峰期生活垃圾每天产生量为 25kg。生活垃圾集中收集后运至指定地点妥善处置。

5.5 营运期污染因素及源强

5.5.1 噪声源强

本项目营运期噪声为车辆行驶产生的交通噪声。在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳定态源。公路营运后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。车辆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。另外，由于路桥路面平整度等原因而使行驶的汽车产生整车噪声。运营期交通噪声沿线附近居民区等声环境敏感点可能带来一定的不利影响。

本项目设计车速为一级公路 80km/h，根据《公路建设项目环境影响评价规范》中推荐公式计算各类型车辆的车速。计算结果见表 5-4。

各类型车辆在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 (dB) L_{0i} 按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{0S} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

$$\text{中型车: } L_{0M} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{大型车: } L_{0L} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

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。

根据上面的公式，计算得到本项目各段各预测年单车平均辐射声级预测结果见表 5-5。

表 5-4 各类型车辆的车速 km/h

路段	预测年	昼间			夜间			高峰小时		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
S307南县三仙湖至思乐公路一期工程	2022	67.57	47.33	47.36	67.88	46.53	46.78	67.11	48.04	47.91
	2028	67.17	47.98	47.85	67.78	46.83	46.99	66.22	48.86	48.57
	2036	66.39	48.75	48.47	67.61	47.25	47.30	64.44	49.57	49.23

表 5-5 单车辐射声级 单位 dB

路段	预测年	昼间			夜间		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型
S307南县三仙湖至思乐公路一期工程	2022	76.15	76.61	82.85	76.22	76.31	82.66
	2028	76.06	76.85	83.01	76.20	76.42	82.73
	2036	75.88	77.13	83.22	76.16	76.58	82.83

5.5.2 水环境污染源强

本项目运营期无经常性污水来源，主要水污染源是路面径流。在汽车保养不良、故障、事故时，可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 污染影响。根据有关实测结果和文献资料，路面污染物浓度见表 5-6。

表 5-6 路面径流污染物浓度范围 单位：mg/L

污染物	径流开始后时间 (min)					最大值	平均值
	0~15	15~30	30~60	60~120	>120		
COD	170	130	110	97	72	170	115.8
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8
石油类	23	17.5	6.0	1.5	1.0	23	9.8
SS	390	280	200	190	160	390	244
总磷	0.99	0.86	0.92	0.83	0.63	0.99	0.81
总氮	3.6	3.4	3.1	2.7	2.3	3.6	3.0

由表 5-6 可知，路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，污染物浓度在 0~15min 内达到最大，随后逐渐降低，在降雨后 1h 趋于平稳。

运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故，事故一旦发生，将对附近水体造成污染。

5.5.3 大气污染源分析

营运期的大气污染源主要是公路上行驶的各种车辆排放出的汽车尾气，尾气中主要含有 CO、NO_x、THC 等，其污染物排放源强按下式计算：

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

式中： Q_j ——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）；

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值，

mg/（辆·m）。

车辆单车排放因子按“公路建设项目环境影响评价规范”不同车型单车排放因子推荐值进行推算。

根据运营阶段不同路段不同时期的车流量计算汽车尾气中主要污染物的排放源强，计算结果详见表 5-7。

表 5-7 各预测年不同时段主要污染物排放源强（mg/s·m）

路段名称	时段	CO		NO ₂	
		日均	高峰	日均	高峰
一期工程	2022	0.083	0.178	0.022	0.047
	2028	0.092	0.198	0.024	0.052
	2036	0.148	0.319	0.029	0.063

5.5.4 固废源强

运营期固体废物主要为司乘人员丢弃的饮料袋、易拉罐等和公路沿线过往行人产生的垃圾以及公路养护、维修产生的垃圾或其它废旧材料。

6 项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量 (mg/L)	处理后排放浓度及排放量 (mg/L)
大气污染物	施工期	拆迁扬尘	TSP	少量, 无组织排放	达标排放
		施工扬尘		少量, 无组织排放	
		机械尾气	THC、CO、NO _x	少量, 无组织排放	
		沥青烟尘	THC、TSP、BaP	少量, 无组织排放	
	运营期	道路扬尘	扬尘	少量, 无组织排放	
		汽车尾气	CO、THC、NO _x	少量, 无组织排放	
废水污染物	施工期	施工废水	废水量	少量	0
			COD		
			SS		
			石油类		
	生活废水	COD _{Cr}	废水量2.25t/d	0	
		BOD ₅			
		NH ₃ -N			
运营期	主要为路面径流				
固体废物	施工期	弃方	不产生弃土方	--	
		生活垃圾	25kg/d	集中收集后由环卫部门集中清运	
	运营期	生活垃圾	少量		
噪声	施工期	施工机械	Leq	76~92	达标排放
	运营期	行驶车辆	Leq	--	达标排放
主要生态影响 工程施工期对生态环境的影响主要表现为因工程对土地的永久性占用,改变了土地利用类型, 引起土地原使用功能的丧失和地表植被的破坏。					

7 环境影响分析

7.1 评价工作等级及评价范围

7.1.1 评价等级

根据本项目特点、建设地区环境特征，按照《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016, HJ2.2-2018, HJ2.3-2018, HJ2.4-2009, HJ610-2016, HJ19-2011, HJ169-2018、HJ 964-2018)和《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)，确定本项目各专题的评价等级，详见表 7-1。

表 7-1 评价工作等级划分

环境要素	划分依据	评价等级
生态环境	本项目线路长度16.18km，依据HJ19-2011，小于50km，沿线不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，涉及湿地公园、饮用水水源保护区二级保护区水域、陆域等区域，影响区域生态敏感特性为重要生态敏感区，生态评价定为三级。	三级
声环境	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，根据预测可知，建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量大于 5dB(A)，根据依据 HJ2.4-2009，确定评价等级为一级。	一级
地表水	本项目运营期污水主要为路面径流水，污水水质成分简单，沿线地表水水质功能类别为III类。根据 HJ2.3-2018 中关于评价工作分级的规定，确定项目地表水评价等级为三级 A。	三级 A
空气环境	拟建公路所在地为益阳市南县，建成后主要的大气污染为 NO ₂ 和 CO。项目为一级公路，公路沿线不设置服务区等集中式排放源。根据 HJ2.2-2018，评价等级为三级。	三级
环境风险	参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)中规定，本项目为交通类项目，不存在重大危险源，环境风险评价等级定为简单分析。	简单分析
地下水	根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“T 城市交通设施”行业，且本项目不涉及加油站，则地下水环境影响评价类别为 IV 类。因此，本项目不开展地下水环境影响评价。	不开展地下水环境影响评价
土壤	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964—2018)，项目属于 HJ 964—2018 附录 A 土壤环境影响评价项目类别：交通运输仓储邮政业中“其他”项，为 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。	不开展土壤环境影响评价

7.1.2 评价范围

根据建设项目污染物排放特点及当地气象条件、自然环境状况、公路沿线的环境敏感目标情况，确定各环境要素的评价范围见表 7-2。

表 7-2 本项目评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	公路沿线周围地区，主要包括拟建中心两侧各 200m 范围取土场、施工便道等临时施工场地界外 100m 范围内
环境噪声	公路中心线两侧 200 米区域
地表水环境	跨河桥梁上游 200m~下游 2000m 范围
环境空气	不设置评价范围
环境风险	公路沿线区域
地下水	《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），不开展地下水评价
土壤环境	根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964—2018），不开展土壤环境影响评价

7.2 生态环境影响分析

7.2.1 对湖南南洲国家湿地公园的影响分析

本项目终点紧邻湖南南洲国家湿地公园，主要从以下几个方面对其影响进行分析：

对景观/生态系统类型及其特有程度的影响：

评价区内无区域特有种分布，不构成特有景观，影响评价区内生态系统属于自然景观生态系统，主要以湿地生态系统为主，植被多以灌草丛和湿地植物为主，乔木以水杉等人工林为主，不是湖南南县南洲国家湿地公园内特有景观和生态系统，较为常见。本工程在施工期对景观影响主要表现在：建筑材料的运输、施工活动、以及施工活动导致的植被破坏对景观的影响。

本工程施工周期较短，工程施工运行后会造景观破碎，只要控制施工范围，对影响评价区的生态系统多样性影响很小。

对生物群落结构影响：

根据群落样方调查结果，影响评价区生物群落的水平和垂直结构均比较简单，且工程占地区的生物群落以草本为主。因此，工程建设对生物群落结构的影响为中低度影响。

对保护物种的影响：

工程施工产生的噪音将使保护动物产生规避行为，在施工期内觅食范围会缩小，由于永久占地以邻近水域的滩涂为主，运营期待开挖部分临时占地植物恢复之后，基本不会对动物活动造成太大影响。另外，施工期间，施工人员入住，个别施工人员蓄意捕杀保护动物的风险也增加。在实地勘察期间，影响评价区内未

发现有保护动、植物，由于本工程属于建设规模小、施工时间短，对当地保护物种影响较小。

综合上所述，本项目建设及运行对保护物种的影响为低度影响。

(1) 施工期影响

拟建工程直接影响主要发生在工程两侧 30-100m 范围内，从施工综合来看，工程无大规模的土方开挖等，工程量较小，施工不会使主要保护对象种群数量发生大的变化，对动物的分布格局和物种丰富度会产生一定的影响。

工程施工造成大量施工人员入住，个别施工人员蓄意捕杀保护动物的风险也增加，但由于本工程建设规模小、施工时间短，对保护对象种群数量影响较小。

(2) 运营期影响

本项目为非污染性工程，工程运营期不会对评价区的生态环境造成严重影响。平时对周边居民进行相关野生动植物保护政策、知识的宣传和教育，也会将影响降低。

综上所述，工程建设对主要保护对象种群数量的影响为中低度影响。

7.2.2 对饮用水源生态环境的影响分析

南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区（八百弓水厂）二级陆域位于一期工程道路终点西侧，道路终点距离二级保护区陆域边界 30m，距离一级保护区水域边界 1.7km，距离取水口 1.72km。

南县茅草街镇三仙湖水库饮用水源保护区（八百弓水厂）二级陆域位于一期工程道路终点西北，道路终点距离二级保护区陆域边界 60m，距离一级保护区边界最近距离 1.75km，距离均和水厂取水口 1.8km。

项目终点施工靠保护区二级陆域一侧设临时围挡，防止水土流失进入保护区水域，减少扬尘对水质影响，施工废水不排入南县茅草街镇三仙湖水库，不会对饮用水源水质造成影响。

7.2.3 植物影响

项目建设对当地植被造成的影响主要表现在工程路基开挖、取土场和施工场地等的设置对地表植被的破坏。

本项目主要以占用农田、水塘为主，将带来农田植被的损失，每年造成粮食产量减产。

随着工程的逐步实施，被占用农田等现有土地将逐渐转化为交通运输用地，最为明显的变化是各种农作物等现有植被将逐渐从工程用地上消失，取而代之的是路面及其辅助设施。其中，大部分消失的植被因建筑占地和地面硬化而不可恢复，属于永久性破坏；小部分消失的植被因绿地建设和人为绿化而可恢复，属于临时性破坏，这种变化使得公路沿线的绿色覆盖面积在总体水平上呈下降趋势，植物数量将减少。

(1) 施工期

施工期对沿线植被的影响主要有：占地减少了沿线的植被面积与生物量；施工机械碾压、施工人员践踏、粉尘废水等对周围地表植被的生长也会带来一定影响。

① 对陆生植物影响分析

拟建公路的建设首先造成永久占地范围用地性质的改变，部分植被将永久性消失。

另外，在新建路段公路会将原来生态环境条件下切出一条带状空地，由于公路裸露的水泥面热容量小、反射率大，蒸发耗热几乎为零，下点面温度高，升温快，粉尘和二氧化碳含量高，形成一条“热浪带”，这可能在一定程度上改变公路沿线的局部小气候，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致道路边缘的植物、动物和微生物等沿公路向林内发生不同程度的变化，直接或间接地影响了动植物的生长习性，使动植物的地带分布产生相应的变化。

② 施工人员及施工活动对植被的影响

施工过程中，会有大量的人流和车流的进入，如果施工管理不善，对周围的农田生态系统、灌木层、草本层的破坏较大，甚至导致其消失。

项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，施工人员与机械的碾压都会对周围植物的生长带来直接的影响。尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影

响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

根据以往工程建设经验，施工人员生态环保意识淡薄也是造成当地植被破坏的一个重要因素。因此，应建立较为完善的环保监督管理机制，注意施工人员的环保培训，加强施工人员的环保意识。根据以往工作经验，项目施工过程中应严禁施工人员随意破坏项目区附近植被，严禁随意堆置土石等物料，严禁在施工便道确定后随意更改。

(2) 营运期

项目营运期随着植被恢复、公路绿化，对区域生态环境有一定的改善作用。

7.2.4 对动物的影响分析

项目区域内动物主要有当地常见的鱼类、鼠类、鸟类、蛙类等，且密度和种群数量相对较低。

(1) 施工期

工程施工期对沿线动物的影响主要体现在施工人员生产、生活活动对动物的惊扰，工程填、挖方对鸟类、两栖爬行类，特别是对两栖类动物小生境的破坏等。但由于受人类活动的影响，公路沿线生活的野生动物种类和数量都很少，不存在珍稀野生动物，这些动物在施工期间会主动迁移至附近干扰较小的区域，这种影响是暂时的，随着施工的结束，受惊扰的动物又会重新回到沿线区域。因此，就整个项目区而言，项目建设对动物的影响不大，不会使动物种类的多样性受到影响。

施工期间人为活动的增加以及路基的开挖、施工机械噪音等均会惊扰区域内的鸟类。影响区内的鸟类会通过迁移主动躲避工程施工对其栖息和觅食的影响。鉴于噪声会影响鸟类的繁殖率，因此在拟建公路施工中应采取一定的降噪、减震措施。

(2) 营运期

营运期对陆生动物的影响除产生阻隔效应外，主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。

总体来说，项目营运期对陆生动物影响不大。

7.2.5 对农业的影响分析

线路设计时本着减少占地的原则，但受到路线走向及控制点制约，项目占用农用地占当地耕地面积的比例较小，不会对当地的农业种植结构产生较大影响。

根据《中华人民共和国土地管理法》“占多少，垦多少”的原则，补充与所占耕地数量和质量相当的耕地。项目占用的耕地已在规划过程中实施异地补偿，项目占用农用地对项目所在区域农业影响较小。

7.2.6 施工场地、临时堆土场等临时用地生态环境影响分析

公路建设除了永久占用的土地外，施工过程还将临时占用部分土地，作为施工场地、临时堆场、施工道路等用地。

项目临时设施环境影响主要表现为：

- (1) 在建设过程中临时堆土场，将破坏原有土壤和植被，使区域内地表裸露增加，风力、水力作用的敏感性增强，较易发生生态环境恶化，稳定性下降。
- (2) 临时堆土场可能增加水土流失。
- (3) 施工场地施工活动、施工便道、临时堆土场的修建对植被的破坏。
- (4) 临时堆土场产生的堆土在风力作用下产生的风力扬尘对周边环境的影响。

项目临时施工用地面积不大，且施工为暂时性，项目临时占地肯对占地范围内植被产生一定程度的破坏，项目施工结束后，对临时堆土场及时恢复。项目临时施工设施对生态环境影响不大。

7.2.7 生态保护措施

土地及农用地保护措施：

为减少对农用地的占用，需采取以下保护措施：

- (1)在满足车辆通行、公路建设规范的前提下，尽量减少占用农用地。
- (2)施工单位要严格控制临时用地数量，施工场地等临时设施布设在永久用地范围内，不占或者尽量少占耕地。施工过程中要采取有效措施防止污染周围环境。项目完工后临时用地要按合同条款要求认真恢复。
- (3)建设单位严格执行《中华人民共和国土地管理法》，并由土地主管部门根据“占多少，垦多少”的原则开垦与所占耕地数量质量相当的耕地。
- (4)在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导

下，配合有关部门做好绿色通道建设。

植被保护和恢复措施：

(1)开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，以达到既少占农田，破坏植被，又方便施工的目的。

(2)施工工区等临时占地尽量减轻对土壤及植被的破坏。施工结束后，及时撤离临时用地上的施工设施，清理施工场地，对临时用地进行翻耕松土，土地平整后为植被恢复创造条件。临时施工用地严格按照用地协议，履行合同规定的相关内容，切实做好施工临时用地的处理工作，恢复原有土地功能，尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

(3)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。

(4)工程施工过程中，应预先将场地表土用于对沿线破坏植被的恢复。对于表土堆场的植被恢复应首先进行全面整地，然后采取林草结合绿化，可以考虑选用木荷、胡枝子混交，在坡脚种植爬山虎，地表播撒狗牙根等植被加以绿化，并做好恢复后的管养工作。

陆生野生动植物保护措施：

建设单位在施工期间必须做好严格的施工人员教育，加强施工人员对野生动植物和生态环境的保护意识教育。

施工场地、临时堆场等临时工程用地设置要求及恢复措施：

(1)临时堆场等临时用地应尽量不占、少占耕地。

(2)施工场地布设在公路用地范围内。

(3)施工前，应将临时堆场等临时占地的表土层(约35cm厚，即土壤耕作层)剥离、分放，并进行临时防护，以便用于后期的土地复垦。

(4)临时堆场占地结束后，应对临时施工用地进行植被恢复工作。

(5)临时堆土场防护建设：

①临时堆土场周边设置排水沟、挡护设施，减少雨水漫流及冲刷带来的水土流失。

②临时堆土场采取播撒植被减少水土流失。

③采用用毡布覆盖等措施减少风力扬尘的产生。

7.3 声环境影响预测与评价

7.3.1 施工期噪声影响分析

7.3.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

公路施工阶段的噪声影响主要在基础施工阶段和路面施工阶段，主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声具有阶段性、临时性和无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束而消失。但由于在施工过程中采用的机械设备噪声值很高，如不加以控制，往往会对公路沿线的环境敏感点产生较大的噪声污染。

据类比调查，目前常用的筑路机械主要有挖掘机、推土机、装载机、平地机、拌和机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。噪声源大部分在 80~92dB(A) 之间，对施工场地周围 50m 范围内的环境影响较大，特别在夜间施工时这种影响更为严重。

7.3.1.2 施工期噪声源预测与分析

在一般情况下，施工设备噪声源均按点声源计算，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中：L_i——距声源 r_i 处的声级 dB(A)；

L₀——距声源 r₀ 处的声级 dB(A)；

ΔL——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L_{TP} = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_{pi}} \right]$$

施工期主要施工机械满负荷运行时不同距离处的噪声影响预测结果见表 7-1。施工机械噪声（按最大声级计算）对环境的影响范围见表 7-2。

表 7-1 主要施工机械不同距离处的噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	距施工点距离(m) 机械类型	5	10	20	40	60	80	100	150	200
1	轮式装载机 ZL40 型	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
2	轮式装载机 ZL50 型	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
3	平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
4	振动式压路机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
5	双轮双振压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0
6	三轮压路机	81	75.0	69.0	62.9	59.4	56.9	55.0	51.5	49.0

7	轮胎压路机	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
8	运输车辆	76	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0
9	推土机	86	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0
10	轮胎式液压挖掘机	84	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0
11	摊铺机	87	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0
12	冲击式钻井机	73	67.0	61.0	54.9	51.4	48.9	47.0	43.5	41.0
13	打桩机	78	72.0	66.0	59.9	56.4	53.9	52.0	48.5	46.0

注：5m 处的噪声级为实测值。

表 7-2 施工机械噪声影响范围

序号	机械类型	建筑施工场界达标预测			
		限值标准 dB (A)		达标距离 (m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
1	轮式装载机 ZL40	70	55	50.0	281.2
2	轮式装载机 ZL50	70	55	50.0	281.2
3	平地机	70	55	50.0	281.2
4	振动式压路机	70	55	31.5	177.4
5	双轮双振压路机	70	55	17.7	99.8
6	三轮压路机	70	55	17.7	99.8
7	轮胎压路机	70	55	10.0	56.1
8	运输车辆	70	55	31.5	177.4
9	推土机	70	55	25.1	140.9
10	轮胎式液压挖掘机	70	55	35.4	199.1
11	摊铺机	70	55	25.1	140.9
12	冲击式钻井机	70	55	7.1	39.7
13	打桩机	70	55	12.6	70.6

由计算可知，施工机械由于噪声级较高，在无遮挡情况下，在空旷地带传播距离很远，昼间噪声超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的情况主要出现在距声源 50m 范围内，夜间施工噪声在 281.2m 影响范围内，多台设备同时施工可能影响更远。根据预测结果，施工期间其施工场界的噪声将超过 GB12523-2011 标准要求，为此建设单位应要求施工单位严格遵守《中华人民共和国环境噪声污染防治法》中关于建筑施工噪声污染防治的有关规定和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的要求，采用低噪声施工设备，合理安排施工计划并采取严格的施工管理措施，定期对设备进行维护和检修，保证设备运行良好，对高噪声施工设备进行隔声减震处理。加强施工期环境监理，做到文明施工，清洁施工。

7.3.1.3 公路施工噪声对敏感点的影响分析

项目各敏感目标施工期受到噪声影响情况见表 7-3。

表 7-3 项目各敏感目标施工期受到噪声影响情况

序号	敏感点名称	前排房屋与路肩距离(m)	现状值 (dB)		预测值 (dB)	
			昼	夜	昼	夜
1	同兴二组	19	49.2	42.5	72.3	71.9
2	五美一组	23	50.6	43.1	67.8	66.7
3	五美二组	15	51.1	44.5	70.2	70.1
4	双丰八组	15	50.2	43.5	74.7	74.9
5	双丰六组	14	48.2	42.8	72.0	72.0
6	双丰十组	25	48.7	42.3	79.7	79.5
7	双丰十一	23	48.6	42.8	62.0	61.4
8	双丰十二	8	47.7	41.9	84.6	84.5

根据预测结果可知：项目施工期噪声对沿线敏感目标噪声影响较大，尤其是夜间施工影响。因此，为防止该项目在建设期间施工噪声对项目沿线村庄产生不利的影响，建设单位应采取如下的防治措施：

(1)尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应事先对其进行常规工作状态下的噪声测量，超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而使噪声增强现象的发生。

(2)相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此，应禁止高噪声机械午间(12:00~14:00)和夜间(22:00~6:00)施工作业；靠近集中居民点附近路段的施工应酌情调整施工时间，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解敲击、人的喊叫等作为施工活动的声源。

尽量将施工作业安排在周末或假期进行；或采取临时性的降噪措施，如木制隔声板或采用半地下施工等。必须连续施工作业的工点，施工单位应视具体情况及时与环保部门取得联系，按规定申领夜间施工证，同时发布公告最大限度地争取民众支持。

(3)项目区域内的既有公路在公路施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经附近有居民点路段，应减速慢行、禁止鸣笛。

(4)建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

(5)根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求，应合理确

定工程施工场界，由于项目沿线两侧居民距路较近，应尽量避免将施工料场、材料制备场地等设置在有声环境敏感点附近。

(6)加强对集中居民点等路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

(7)对于高噪声设备，应安排工人轮流操作，减少工作接触高噪声的时间；对在声源附近工作时间较长的工人，可采取发放防声耳塞、头盔等保护措施，使工人自身保护。

(8)对距施工工地较近的居民区等敏感点，应加快施工进度，缩短施工时间。

7.3.2 运营期环境噪声影响分析

7.3.2.1 公路交通噪声预测模式

根据本工程的工程特点、沿线环境特征及工程设计交通量等因素，采用《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2009)提出的道路交通噪声预测模式进行预测，其计算模式如下：

预测模式：

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$Leq(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

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

N_i — 昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r — 从车道中心线到预测点的距离,m；（1）式适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测。

V_i — 第 i 类车的平均车速,km/h；

T — 计算等效声级的时间,1h；

ψ_1 、 ψ_2 — 预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 7-1。

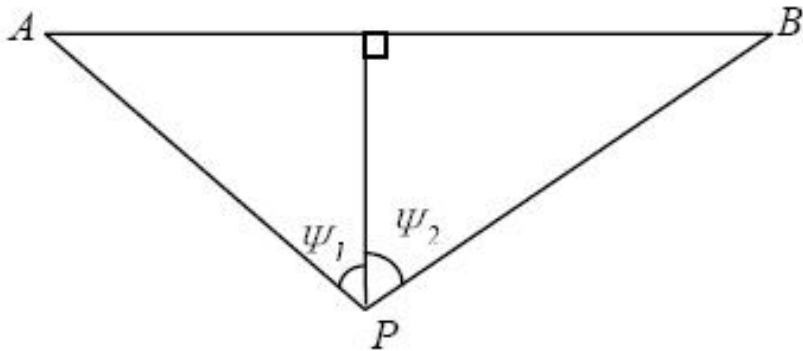


图 7-1 有限长路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点
 ΔL —由其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB (A)；

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

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB (A)。

②总车流等效声级为：

如某个预测点受多条线路交通噪声影响，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。

修正量和衰减量的计算：

(1) 单车行驶辐射噪声级 LO_i

车辆在参照点 (7.5 米处) 的平均辐射噪声级 LO_i 按下式计算：

小型车： $LoS = 12.6 + 34.73 \lg v_s + \Delta L_{\text{路面}}$

中型车： $LoM = 8.8 + 40.48 \lg v_m + \Delta L_{\text{纵坡}}$

大型车： $LoL = 22.0 + 36.32 \lg v_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$

式中：右下角 S、M、L 分别表示小、中、大型车。

(2) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 (ΔL 坡度)

道路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

大型车: ΔL 坡度=98 $\times\beta$ dB (A)

中型车: ΔL 坡度=73 $\times\beta$ dB (A)

小型车: ΔL 坡度=50 $\times\beta$ dB (A)

式中:

β —道路纵坡坡度, %。

②路面修正量 (ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 7-4。

表 7-4 常见路面噪声修正量单位: (dB (A))

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

注: 表中修正量为 $OE_i (L)$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

a) 障碍物衰减量 (A_{bar})

①声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

式中:

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

f —声波频率, Hz;

δ —声程差, m;

c —声速, m/s。

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

有限长声屏障计算：

A_{bar} 仍由无限长声屏障公式计算，然后根据下图进行修正，修正后取决于遮蔽角 β/θ ；无限长屏障声衰减为 8.5dB，若有限长声屏障对应的遮蔽角百分率为 92%，则有限长声屏障的声衰减为 6.6dB。

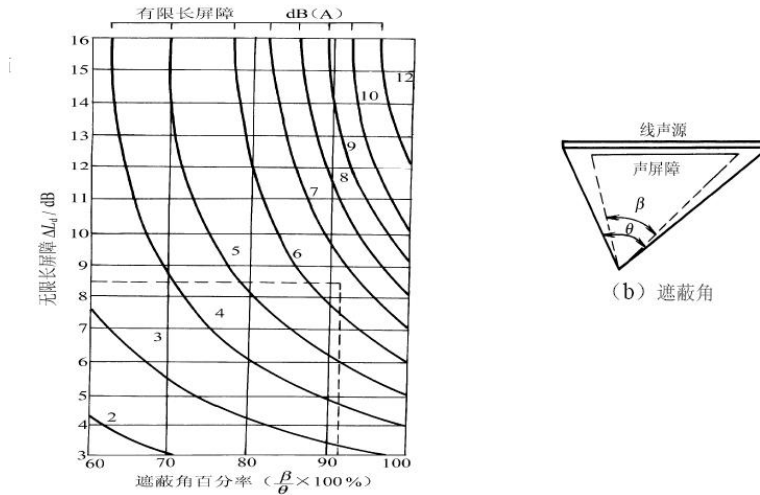


图 7-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

②高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。当预测点处于声照区时， $A_{bar}=0$ ；当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ ；由图 7-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。再由图 7-4 查出 A_{bar} 。

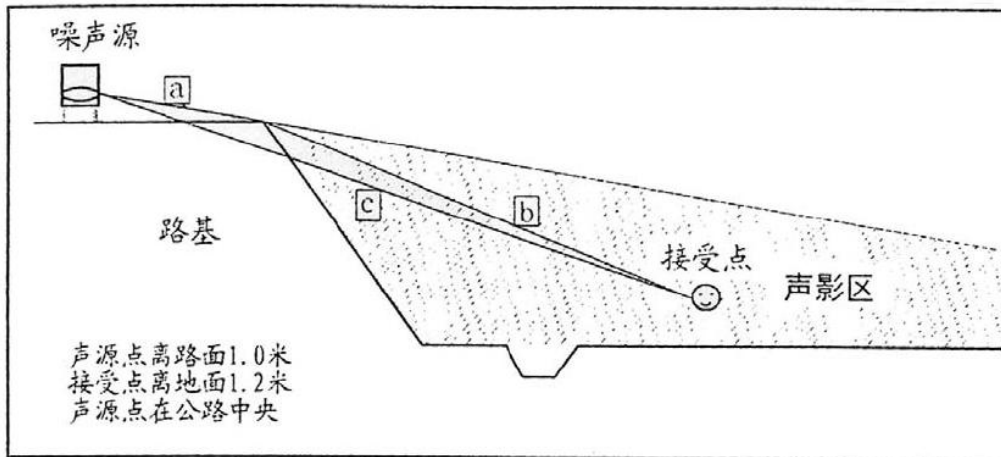


图 7-3 声程差 δ 计算示意图

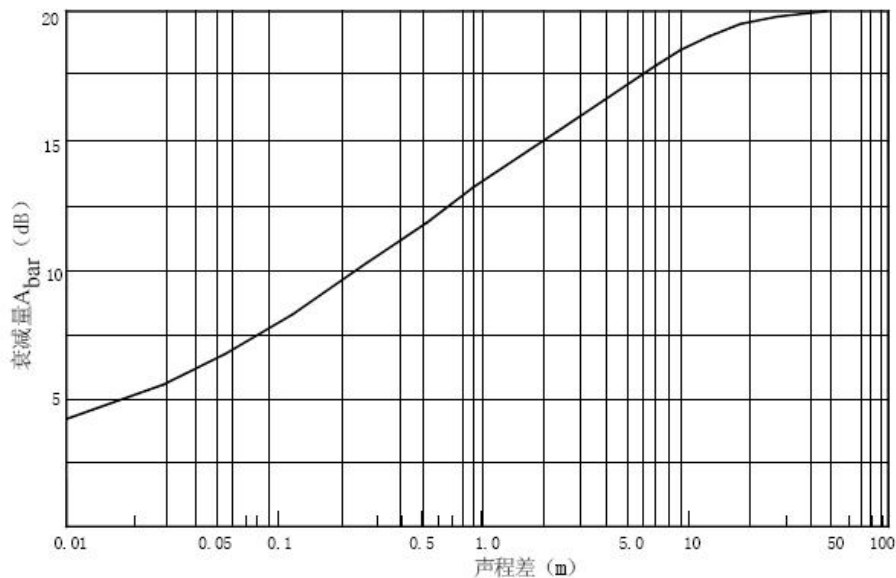
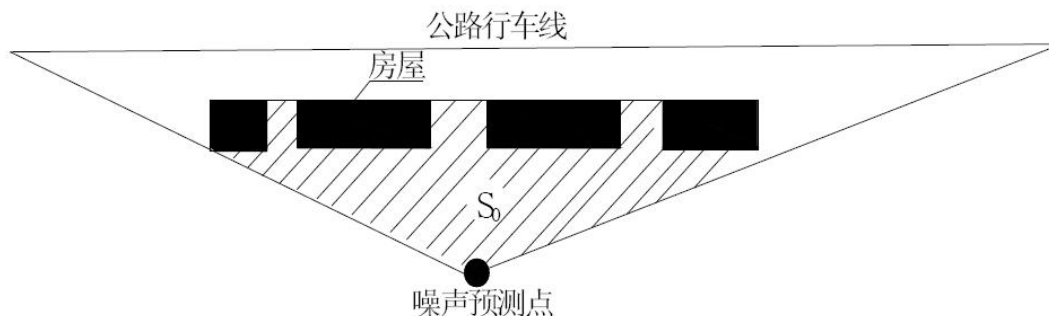


图 7-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

③农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿道路第一排房屋阴影区范围内，近似计算可按图 7-5 和表 7-5 取值。



S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积

图 7-5 农村房屋降噪量估算示意图

表 7-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

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

④树林带引起的障碍衰减估算

通常树林带的平均衰减量用下式估算：

$$\Delta L_{\text{树林}} = kb$$

式中： k ——林带的平均衰减系数，取 $k = -0.1\text{dB/m}$ ；

b——噪声通过林带的宽度，m。

b) 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按公式计算：

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

式中：a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表 7-6）。

表 7-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数α

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

c) 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

②疏松地面，包括被草或其它植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波超过疏松地面传播时，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下列公式计算。

本项目道路两侧主要为疏松地面。

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

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 7-6 计算，h_m=F/r；

F:面积，m²；r, m。

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可以用“0”代替。

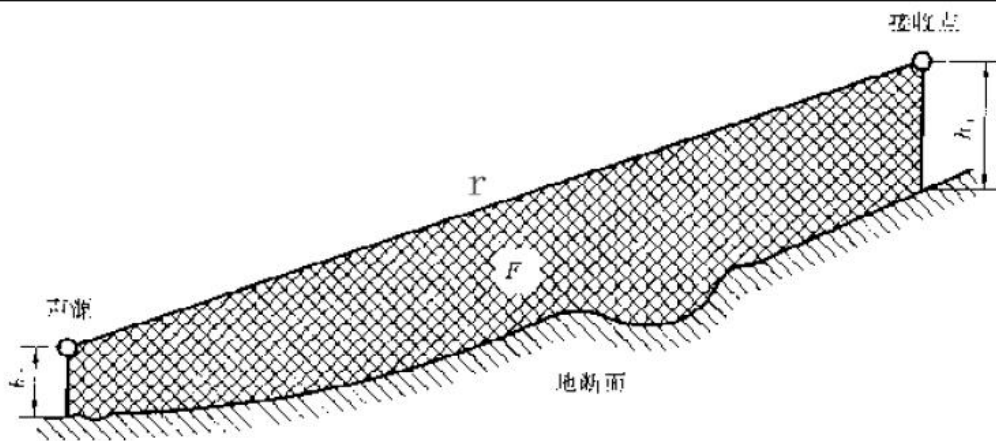


图 7-6 估计平均高度 h_m 的方法

d) 其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带,或在预测点附近的绿化林带,或者两者均有的情况都可以使用声波衰减,见图 7-7。

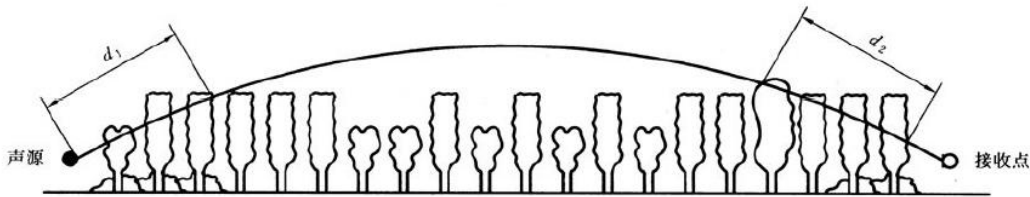


图 7-7 通过树和灌木时噪音衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随树叶传播距离 df 的增长而增加,其中 $df=d_1+d_2$,为了计算 d_1 和 d_2 ,可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 7-7 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时,由密叶引起的衰减;第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间的密叶时的衰减系数;当通过密叶的路径长度大于 200m 时,可使用 200m 的衰减值。

表 7-7 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 Df (m)	倍频带中心频率 (HZ)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a) 交叉路口噪声 (影响) 修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 7-8。

表 7-8 交叉路口的噪声附加量

受噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤4	3
40<D≤70	2
70<D≤100	1
>100	0

b) 两侧建筑物的反射声修正量

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

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

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

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

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，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算， m 。

7.3.2.2 交通噪声预测评价方案

本次环评选取有代表性路段进行预测，采用贡献值进行评价。根据前面的预测方法，预测模式和设定的参数，对拟建公路的交通噪声进行预测。预测内容包括：营运期交通噪声在各路段、各特征年、不同时段、距公路中心线不同距离的交通噪声影响预测。由于拟建公路沿线地势起伏变化、路面与原地面之间的高差也有所变化，出于预测的可行性考虑，交通噪声预测假设在平路基、开阔、平坦、直线段等特定环境条件下，不考虑线路两侧树木、地上物对声波的遮挡等声传播附加衰减及环境背景噪声，只考虑声波的几何衰减、空气吸收和地面吸收衰减。

对敏感点预测，考虑所有可能受影响的道路的噪声叠加值影响。

7.2.2.3 公路交通噪声预测结果

(1) 一般路段交通预测

选取 2022、2028、2036 年分别做为项目近、中、远期代表年份，结合各路段地形地貌情况确定的各个参数，计算出一般路段在各评价年份、距路中心不同距离接受点处的交通噪声预测值。路段预测结果见表 7-9。

表 7-9 项目交通噪声预测结果 单位：dB(A)

运营期	评价时段	预测点与公路红线水平距离 (m)									
		10	20	30	40	50	60	80	100	160	200
近期 2022	昼间	68.45	61.45	58.72	57.03	55.74	54.67	53.77	52.98	50.28	48.67
	夜间	64.5	57.5	54.77	53.09	51.79	50.72	49.82	49.03	46.33	44.72
中期 2028	昼间	69.77	62.78	60.05	58.36	57.07	56	55.1	54.31	51.61	50
	夜间	65.89	58.89	56.16	54.47	53.18	52.11	51.21	50.42	47.72	46.11
远期 2036	昼间	70.82	63.82	61.09	59.41	58.11	57.04	56.14	55.35	52.65	51.04
	夜间	66.97	59.98	57.25	55.56	54.27	53.2	52.3	51.51	48.81	47.2

表 7-10 交通噪声预测结果达标分析 单位：dB(A)

路段	运营期	评价时段	达标距离 m	
			4a 类	2 类
一期工程	近期 2022	昼间	--	24
		夜间	25	63
	中期 2028	昼间	--	31
		夜间	36	105
	远期 2036	昼间	10	38
		夜间	42	122

根据交通噪声预测结果可知：

运营近期（2022 年）：昼间距公路红线处就可满足《声环境质量标准》中 4a 类标准限值，夜间 4a 类标准达标距离为 25m。2 类标准达标距离昼间为 24m，夜间为 63m。

运营中期（2028 年）：昼间距公路红线处就可满足《声环境质量标准》中 4a 类标准限值，夜间 4a 类标准达标距离为 36m。2 类标准达标距离昼间为 31m，夜间为 105m。

运营远期（2036 年）：昼间满足《声环境质量标准》中 4a 类标准限值达标距离为 10m，夜间 4a 类标准达标距离为 42m。2 类标准达标距离昼间为 38m，夜间为 122m。

7.3.2.4 敏感点（路段）预测结果

敏感点环境噪声预测是根据各敏感点不同类区的预测点与线位关系，全面考虑所对应的工程路面结构、路基形式、高差、地形、地上物以及地面覆盖状况、空气吸收等声传播条件的因素修正，由交通噪声影响预测贡献值叠加对应的声环境背景值得到。

背景噪声的取值：预测时其噪声背景值取为噪声现状监测值。

各敏感点运营期的环境噪声预测结果见表 7-11、7-12。敏感点路段等声级线图见附图。

表 7-12 敏感目标预测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距公路红线距离 (m)	距路中心线 (m)	预测点高度 (m)	噪声背景值		公路噪声贡献值						敏感点噪声预测值					
					昼间	夜间	近期		中期		远期		近期		中期		远期	
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	同兴二组	19	30	1.2	49.2	42.5	62.15	58.20	63.48	59.59	64.52	60.68	62.36	58.32	63.64	59.67	64.65	60.74
2	五美一组	23	34	1.2	50.6	43.1	60.63	56.68	61.96	58.07	63.00	59.16	61.04	56.87	62.27	58.21	63.24	59.27
3	五美二组	15	26	1.2	51.1	44.5	64.95	61.00	66.28	62.39	67.32	63.48	65.13	61.10	66.40	62.46	67.42	63.53
4	双丰八组	15	26	1.2	50.2	43.5	64.95	61.00	66.28	62.39	67.32	63.48	65.09	61.08	66.38	62.45	67.40	63.52
5	双丰六组	14	25	1.2	48.2	42.8	65.65	61.70	66.97	63.09	68.02	64.17	65.73	61.76	67.03	63.13	68.07	64.21
6	双丰十组	25	36	1.2	48.7	42.3	60.09	56.14	61.42	57.53	62.46	58.62	60.39	56.31	61.64	57.65	62.63	58.72
7	双丰十一	23	34	1.2	48.6	42.8	60.63	56.68	61.96	58.07	63.00	59.16	60.89	56.86	62.16	58.20	63.16	59.26
8	双丰十二	8	19	1.2	47.7	41.9	69.85	65.90	71.17	67.29	72.22	68.37	69.88	65.19	71.30	67.24	72.28	68.38

续表 7-12 敏感目标预测结果 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距公路红线距离 (m)	距路中心线 (m)	噪声背景值		敏感点噪声预测值						预测值与现状值的差值					
				昼间	夜间	近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	同兴二组	19	30	49.2	42.5	62.36	58.32	63.64	59.67	64.65	60.74	13.16	15.82	14.44	17.17	15.45	18.24
2	五美一组	23	34	50.6	43.1	61.04	56.87	62.27	58.21	63.24	59.27	10.44	13.77	11.67	15.11	12.64	16.17
3	五美二组	15	26	51.1	44.5	65.13	61.10	66.40	62.46	67.42	63.53	14.03	16.60	15.30	17.96	16.32	19.03
4	双丰八组	15	26	50.2	43.5	65.09	61.08	66.38	62.45	67.40	63.52	14.89	17.58	16.18	18.95	17.20	20.02
5	双丰六组	14	25	48.2	42.8	65.73	61.76	67.03	63.13	68.07	64.21	17.53	18.96	18.83	20.33	19.87	21.41
6	双丰十组	25	36	48.7	42.3	60.39	56.31	61.64	57.65	62.63	58.72	11.69	14.01	12.94	15.35	13.93	16.42
7	双丰十一	23	34	48.6	42.8	60.89	56.86	62.16	58.20	63.16	59.26	12.29	14.06	13.56	15.40	14.56	16.46
8	双丰十二	8	19	47.7	41.9	69.88	65.92	71.19	67.30	72.24	68.38	22.18	24.02	23.49	25.40	24.54	26.48

表 7-13 敏感点超标情况 单位：dB(A)

序号	名称	最大超标量						执行标准	
		近期		中期		远期		昼间	夜间
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	同兴二组	达标	3.32	达标	4.67	达标	5.74	70	55

2	五美一组	达标	1.87	达标	3.21	达标	4.27	70	55
3	五美二组	达标	6.1	达标	7.46	达标	8.53	70	55
4	双丰八组	达标	6.08	达标	7.45	达标	8.52	70	55
5	双丰六组	达标	6.76	达标	8.13	达标	9.21	70	55
6	双丰十组	达标	1.31	达标	2.65	达标	3.72	70	55
7	双丰十一	达标	1.86	达标	3.2	达标	4.26	70	55
8	双丰十二	达标	10.92	1.19	12.3	2.24	13.38	70	55

由此可知，项目沿线部分敏感点在近、中、远期存在不同程度的超标，尤其是夜间超标较多，为保障沿线居民的生活质量，减缓拟建公路交通噪声所造成的不良影响，对全线各超标敏感点路段应采取必要的防护措施，将交通噪声的影响降到允许范围内。

7.3.2.5 规划敏感目标退让距离

项目公路红线 50m 范围不得建设学校、医院需要特别安静的等敏感建筑。建设居住等敏感建筑，需要采取噪声防治措施。

7.3.2.6 噪声防护措施

本项目近、中期噪声防治主要推荐措施分别为隔声屏障、建筑隔声、交通管理。

A、建筑隔声

环境噪声通过外墙或门窗传入室内，外墙墙体本身的隔声量通常是足够的，可以防止室外环境噪声的传入，但门和窗是薄弱环节。采用高效隔声门窗，是敏感建筑物噪声防护的重要措施。

隔声窗应具有良好的隔声功能，同时，它作为窗户，也应当具备防风、防水和防尘功能。根据《中国环境保护产品-隔声窗的国家标准》对隔声窗的隔声性能分五个等级，最小隔声量应在25dB（A）以上。通常，隔声窗封闭越好，透气性能越差。居住房屋必须保证空气流通。为此，建议采用了通风隔声窗。

通风隔声窗的通风方式为两种：一种属强制式，一种是自然式。强迫式靠机械装置运行，主要用于隔声通风面积较大的场所。自然式靠空气自行流动，自然对流，其通风量相对较小，但价格相对便宜。

本项目采用隔声窗隔声量满足25dB（A）以上即可，采取措施后，室内噪声在近、中、远期关窗情况下均可低于40dB（A），能够较好的满足居住环境需求。

B、交通管理

禁鸣：严格控制机动车辆鸣笛和其它音响信号装置噪声，是控制偶发噪声的有效途径之一，这一措施在夜间防噪效果更佳明显。将敏感点路段设置为禁鸣路段，禁止机动车辆在敏感路段鸣笛和发出其它音响信号装置噪声，并鼓励村民对鸣笛车辆进行举报；

设立交通标识：为安全考虑，需设立减速的交通标识，亦可起到一定的降噪效果。在通过村庄及交叉点时设置减速带，运营近期对线路穿越敏感点路段安装禁鸣减速等交通标识；

根据我国机动车辆调查，各种车辆噪声辐射与行驶速度关系见表7-14。

表 7-14 机动车辆噪声和车速的关系

车辆类型	噪声和车速关系
轿车	$27\log V$
中型车	$25\log V$
重型车	$24\log V$

上表的统计数据表明，机动车辆行驶速度每增加1倍，车辆辐射噪声要提高6~9dB（A）。在噪声敏感目标邻近区域和敏感时段，对机动车辆的行驶速度进行限制是主要手段之一，该方法投资少，但同时车速过低将影响通行能力，因而措施效果有一定的局限性，只能局段限速。

其它措施：

A.注意路面保养，保证路面平整，从而避免路况不佳造成的车辆颠簸而导致交通噪声的增大；

B.对上路车辆载重量进行限制。

通过采取上述措施，可使得营运期噪声达标排放，有效减轻营运期噪声对周围环境的影响。

敏感点噪声防治措施详见表7-15。

表7-15 敏感点噪声污染防治措施汇总

序号	名称	最大超标量						污染防治措施	降噪效果	采取措施后达标情况
		近期		中期		远期				
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	同兴二组	达标	3.32	达标	4.67	达标	5.74	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
2	五美一组	达标	1.87	达标	3.21	达标	4.27	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
3	五美二组	达标	6.1	达	7.46	达	8.53	种植防噪林带、路	8~10dB	达标

				标		标		面维护、交通管理、限速 60km/h	(A)	
4	双丰八组	达标	6.08	达标	7.45	达标	8.52	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 60km/h	8~10dB (A)	达标
5	双丰六组	达标	6.76	达标	8.13	达标	9.21	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 60km/h	8~10dB (A)	达标
6	双丰十组	达标	1.31	达标	2.65	达标	3.72	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
7	双丰十一	达标	1.86	达标	3.2	达标	4.26	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
8	双丰十二	达标	10.92	1.19	12.3	2.24	13.38	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 40km/h	15~20dB (A)	达标

7.4 大气环境影响预测与评价

7.4.1 施工期废气影响分析

公路建设是一项大规模的工程,工程量大且多种工程同时交叉进行,时间长,影响范围广。施工阶段,对空气的污染主要来自施工车辆行驶扬尘、施工工地扬尘。

(1) 车辆行驶扬尘

根据有关文献资料介绍,施工过程中,车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60% 以上。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥的情况下,可按以下经验公式计算:

$$Q = 0.123 \left(\frac{V}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中: Q ——汽车行驶的扬尘, kg/km.辆;

V ——汽车行驶速度, km/h;

W ——汽车载重量, t;

P ——道路表面粉尘量, kg/m²。

表 7-16 为一辆 10t 卡车通过一段长度为 1km 的路面时,不同路面清洁程度、不同行驶速度条件下产生的扬尘量。

表 7-16 不同车速和路面清洁程度条件下的汽车扬尘(单位: kg/辆·km)

粉尘量	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
车速						

5 km/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 km/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 km/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 km/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由表可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样车速条件下，路面尘土量越大，扬尘越大。因此，限制施工车辆速度和保持路面清洁是减小扬尘的有效手段。如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天4~5次)，可以使扬尘产生量减少70%左右，收到很好的降尘效果。洒水的试验资料见表7-17。当洒水频率为4~5次/d时，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围内。

表 7-17 施工阶段采用洒水车降尘试验结果

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

(2) 堆场扬尘

公路施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料和开挖的土石方需临时堆放，在气候干燥及有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

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

式中：Q——起尘量，kg/t.a；

V_{50} ——距地面50m风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

起尘风速与粒径和含水率有关，因此减小露天堆场和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘的沉降速度有关。

(3) 施工作业扬尘影响分析

本工程施工期建筑物拆除、路基开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装卸将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。

施工扬尘主要是指施工作业产生的动力起尘，针对公路建设，主要是在挖填、

路基、路面、桥涵工程等施工过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。根据《建筑施工》（2007vo1.29N0.12：969~970）《公共建筑大修施工现场的扬尘控制研究》一文，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，以煤尘为例，不同粒径的尘粒沉降速度见表 7-18。

表 7-18 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径(um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由此可见，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 um 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可认为：当尘粒大于 250 um 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

根据现场的天气不同，施工扬尘影响范围也略有不同。一般气象条件下，扬尘的影响范围主要集中在工地围墙外 150m 内，未采取任何防护措施的情况下，扬尘点下风向 0~50m 为重污染带，50m~100m 为较重污染带，100m~200m 为轻污染带，200m 以外影响甚微。在采取各项环保措施后，施工扬尘对项目周边村落的影响可大大减轻。

在不洒水的情况下，TSP 影响范围大于 150m，经过洒水后，可使空气中的粉尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，经过洒水后，施工场 50m 处的 TSP 浓度约为 0.68mg/m³，因粉尘的颗粒此时较小，后续沉降速度减慢，约至 150m 处能符合《环境空气质量标准》二级标准。

本项目涉及的敏感点在距离公路红线 10m~50m 的敏感点，在这些距离较近路段受施工期扬尘影响较大。因此，在公路路面施工期间，各敏感点将在一定程度上收到施工扬尘的影响，建设单位应按照本环评报告提出的污染防治措施，加强施工期扬尘的治理工作，将影响减至最低。

(3)设备废气

施工机械作业时会排出 NO₂、CO 等尾气，施工作业机械相对较少，同时在施工过程中加强对施工机械维修管理，项目施工较为分散，使用机械设备相对较少，经过大气扩散稀释，对周围环境影响相对较小。

(4)沥青烟废气及爆破废气

在公路基础路面建成后，将对路面进行沥青的铺设。本项目沥青直接从沥青加工厂拖运至施工场地直接铺设，不在施工现场设沥青拌和站。本项目沥青路面铺设过程中产生的少量沥青烟气，沥青烟的组成主要为 THC、TSP，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。建议施工人员在沥青铺设过程中佩戴口罩，以减少对沥青烟的吸收量，减小对人体的伤害。由于本项目不在现场设沥青拌和站，沥青混凝土的铺设过程中仅产生少量沥青烟，对环境空气的影响是暂时的，且影响较小。

对于石质路基，采用小规模爆破工艺，报告过程产生的少量废气，由于爆破作业量很小，且为间歇性作业，爆破后通过扩散稀释，对周边环境影响很小。

(5)施工期污染防治措施

1) 公路运输扬尘防治措施

①土石方运输应向有关行政主管部门申请运输路线，车辆应当按照批准的路线和时间进行土石方的运输。

②运送土石方和建筑原料的车辆应实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗用苫布遮盖或者采用密闭车斗，若车斗用苫布遮盖，应当严实密闭，苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下15cm，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。

③运输车辆的载重等应符合《城市道路管理条例》有关规定，防止超载，防止路面破损引起运输过程颠簸遗撒。

④运输车辆在施工场地的出入口内侧设置洗车平台，设施应符合下列要求：洗车平台四周应设置防溢座或其它防治设施，防止洗车废水溢出工地；设置废水收集坑及沉砂池。车辆驶离工地前，应在洗车平台冲洗轮胎及车身，其表面不得附着污泥。

⑤运输车辆途经居民住宅区，应减速行驶。

2) 施工扬尘防治措施

①建设单位在施工期间，应设置施工标志牌。施工标志牌应当标明工程项目名称、建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及监督电话、当地环境保护主

管部门的污染举报电话等。

②对于裸露施工区地表压实处理并洒水。

气预报4级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程。

④建筑工地围挡封闭施工距离敏感目标较近的地方，应设置1.8m以上高的临时施工围挡，以抑制扬尘飞散及噪声影响。

3) 临时堆场扬尘防治措施

①材料设备点应选在空旷地带，远离居民区等敏感点并处在其下风向，这些场所 100m 半径内不应有环境敏感点。

②临时堆场要设置高于堆场围挡、防风网、挡风屏等，必要时进行喷淋，防止风蚀起尘。

③对于散装粉状建筑材料利用仓库储藏罐等形式，避免作业起尘和风蚀起尘；采用商品混凝土，避免现场搅拌混凝土产生的废气与粉尘，并减少建筑材料堆存量及扬尘的产生。

7.4.2 营运期大气环境影响分析

营运期公路主要大气污染源是行驶的汽车及路面扬尘，行驶的汽车排出的废气主要大气污染物有 NO₂、CO 等。对周边影响较小。

本项目路面采用沥青混凝土路面，因而扬尘污染较小；但随着本路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈增加趋势，加剧了对沿线大气环境的污染。为控制汽车尾气对沿线大气环境产生的不利影响，建议有关部门加强管理，严格执行国家规定的汽车尾气排放标准，减少汽车尾气污染物的排放量。根据当地气候和土壤特点在公路两侧，特别是环境敏感点附近，种植乔、灌木，这样既可以净化吸收车辆尾气中的CO等污染物和路面扬尘，又可以美化环境和改善工程沿线景观。另外，加强路面管理及路面养护，保持其良好运营状态。公路管理部门应加强对运输散装物质如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。

7.5 水环境影响分析

7.5.1 施工期水环境影响分析

本工程施工过程可能对水环境造成影响的主要有以下几个方面：施工生产、生活污水对沿线河流水质的影响。

(1) 施工生产废水对水环境的影响

本项目施工生产废水主要来自施工场地,包括施工机械和车辆的冲洗废水以等,其中施工机械和车辆的冲洗废水是主要部分,根据工程分析,废水主要污染物为含有高浓度的泥沙悬浮物和较高浓度的石油类物质。

施工废水如果未经处理,直接排放,将会污染收纳水体。因此,施工点应建设油水分离器和临时沉沙池等污水处理设施,处理后全部回用于场地洒水。

由于施工活动为短暂行为,评价建议项目的施工营地设置远离湿地公园、饮用水水源地等敏感点1公里以上。总体上看,各污染物排放量较小,在采取上述措施下,施工废水对沿线水体的影响较小,不会改变沿线水体的水域功能。

(2) 施工生活污水对水环境的影响

根据工程分析,施工生活污水包括施工人员粪便污水、洗涤污水和厨房含油污水等,主要含有COD、BOD₅、SS、氨氮(NH₃-N)和动植物油以及粪大肠菌群等污染物,施工高峰期生活污水排放量为2.25m³/d。

本项目距周边村落较近,且较分散,施工人员生活污水利用当地民房化粪池等处理后,排入村落的污水处理系统。对当地的污水处理系统的影响不大。

(3) 防治措施

由于施工用水对水质要求较低,且为减少对周边水环境的影响,建议施工废水经处理后循环用于车辆冲洗或用于施工场地抑尘洒水、混凝土路面养护用水。

① 含泥沙废水,主要来自施工场站的砂石料冲洗废水以及场地冲刷雨水,可采用沉淀法进行处理。施工生产废水由沉淀池收集,经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后,主要污染物SS去除率控制到80%,pH值调节至中性或弱酸性,油类等其它污染物浓度减小。该类废水经沉淀后可回用洒水降尘及周边绿化。

② 含油废水,主要来自车辆设备临时保养场地的施工车辆设备冲洗和维护保养废水,应首先采用施工过程控制和清洁生产进行源头控制。

a. 尽量选用先进的设备、机械,以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数,从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等),将废油收集转化到固态物质中,避免产生过多的含油污水,对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存,交由有资质的单位进行集中处理。

b. 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于临时施工区进行，以方便含油污水的收集。

c. 在施工场地及机械维修场所配备相应的污水处理设施，含油污水经图 12.2-1 所示工艺处理后全部回用。施工结束后沉淀池等设施覆土掩埋。

d. 收集的浸油废料采取打包密封后连同其它危险固体废物一起外运的处理措施，外运地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

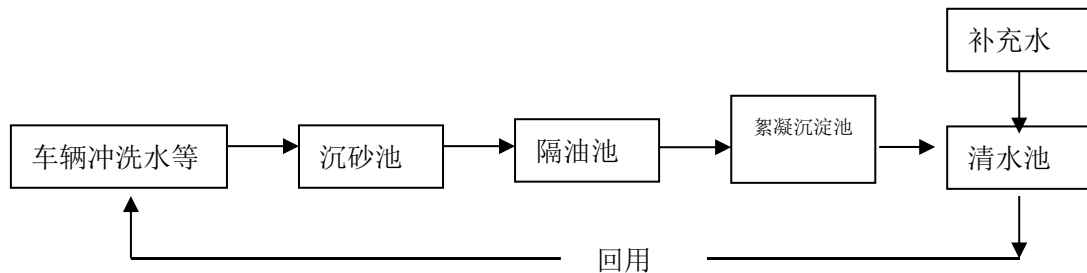


图 7-9 施工期含油废水处理工艺流程

生活污水、垃圾控制措施：本工程施工人员租住民房，施工生活污水和生活垃圾可依托当地现有的处理方式进行处理。

7.5.2 营运期水环境影响分析

公路投入运营后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上黏带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行状况不佳时泄露的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入公路的排水系统并最终进入地表水体；主要污染物有：石油类、有机物和 SS 等，这些污染物可能对沿线水体产生影响，影响路面径流污染的因素主要包括降雨量、降雨时间、交通量及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、路面性质等，而且各种因素随机性强、偶然性大，至今尚无普遍使用的统一评测方案。

根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平，除悬浮物浓度超过一级排放标准外，其余污染物基本达到一级排放标准的要求。

本项目公路营运后降雨产生的路面径流量及各类污染物相对较小，不会改变现有水质类别及使用功能。

危险品泄漏可能产生的环境风险，本评价将在环境风险部分进行分析。

7.6 固体废物影响分析

7.6.1 施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物主要包括二部分，一部分来自建筑拆迁、场地平整、施工过程中产生的施工建筑垃圾。

第二部分来自租用民房的施工营地产生的生活垃圾，其主要成分为废塑料、菜叶、菜梗等。

(1) 建筑垃圾：主要包括一些废砖、瓦、建筑废模板、建筑材料下脚料、包装袋、等，废弃土、石沙等建筑材料废弃物应及时调配，清运到需要填方的地点。

(2) 根据工程分析，工程施工期高峰期生活垃圾产生量为 0.025t/d。这些施工固体废物若直接堆放在溪流水体附近，或倾倒入水体，将对受纳水体造成污染，并影响河流景观。因此，应及时收集清运施工固体废物和施工垃圾，禁止将固体废物倾倒入水体。

同时，本项目施工营地租用当地闲置的民房，施工期产生的生活垃圾纳入当地的垃圾收集系统。对周围环境卫生的影响很小。

7.6.2 运营期固体废物环境影响分析

运营期公路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为公路养护过程中产生的少量废渣，公路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。

7.7 环境风险评价

7.7.1 风险源及危险物的识别

公路运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水体的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染和农业灌溉，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。

按照《危险货物分类和品名编号》，公路运输危险品涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

由于危险品的性质复杂以及具有易燃易爆、有毒有害的特点，使得在运输过程中，稍有不当或疏漏，就会引发泄漏、爆炸和火灾等连锁事故，会对人民生命、财产、生态环境和社会安定造成重大危害，后果会十分严重。

7.7.1.1 环境风险识别

造成公路交通环境风险的潜在因素主要包括三个方面：一是自然因素，二是人为因素，三是车辆因素。根据统计资料，常见的交通事故统计见表 7-19。

表 7-19 常见交通事故统计表(%)

追尾	碰撞防护设施	碰撞行人	起火燃烧	其它车辆故障
12	5	1	47	35

当公路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型主要有：

- (1) 在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。
- (2) 化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，排入沿线河流。
- (3) 车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体。

7.7.2 源项分析

7.7.2.1 最大可信事故

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易燃易爆品的交通事故，一是爆炸导致有毒气体扩散或燃烧产生有害气体污染环境；二是运输汽车撞车，损坏桥梁等构筑物，致使出现一时的交通堵塞；最大的危害则是当危险品运输车沿公路运输靠近地表水路段行驶发生交通事故，液体有毒物品发生泄漏，并进入沿线水体，从而使运送的危险品如汽油、农药等化学品泄露而污染周边地表水水质。虽然由于上述危险品均系密封桶装或罐车运输，出现泄露而影响水质的可能性很小，但是，一旦这类事故突然发生，危害性很大，必然引起高度重视，公路管理部门必须作好应急计划和措施，通过加强管理，使污染影响降到最低。

7.7.2.2 运输事故风险分析

危险化学品运输车辆在沿公路行驶经过沿线居民聚集区时，发生重大撞车、翻车等事故造成突发性溢漏，使所运载危险化学品进入沿线水体或燃烧爆炸，造

成恶性污染事故。运输有毒有害或易燃易爆等危险品的风险主要表现在：当运载有毒有害的化学品车辆或槽车发生意外交通事故时，由于撞击或倾覆导致槽车、储罐破裂或损坏，或倾倒工程水域，可能引发危险品的大量溢漏、爆炸、燃烧等重大事故。危险品运载车辆一旦发生意外事故，除对人身安全和车辆造成直接损害外，还将可能在短时间内造成一定面积的危险品恶性污染，给生态环境造成较大影响，危险品进入水域将对该处水环境造成破坏。

危险化学品运输车辆发生事故的概率相对较低，最大事故概率均发生在远期。但是只要发生危险品运输事故，对附近环境将可能造成严重的污染和破坏。因此，应积极采取措施减少危险品运输风险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，为将危险品运输风险性降低到最小，建议从公路运营期上路检查、途中运输、停车，直到事故处理等各个环节，加强管理，以预防危险品运输事故的发生和控制突发性环境污染事故事态的扩大。

7.7.3 风险防范措施

预防危险品运输风险事故最主要和有利的措施是管理方面措施，即严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。结合项目过境段公路运输实际情况，具体措施如下：

(1) 强化有关危险品运输法规的教育和培训

公路管理部门和从事危险品运输的单位、驾驶员，应严格遵守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：①《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

(2) 加强区域危险品运输管理

①化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险货物的车辆要使用统一专用标志，实行定期定点检测制度。

②由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险货物的车辆必须按指定车场停放。

③公路管理部门应组织从事危险品运输的单位、业主、驾驶员及押运员定期进行排除危险品运输车辆交通事故的业务培训。

(3) 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，提请司机小心驾驶，保持安全运输车距，严禁超车、超速。

(4) 由项目管理公司的环保部门、路政部门、监控中心成立事故应急小组，并编制应急计划。

7.7.4 风险事故应急预案

公路运营单位应编制环境风险应急预案，对应急预案进行审查及备案。本项目环境风险事故应急预案大体如下：

(1) 现场区域划分

根据危险品事故的危害范围、危害程度与危险品事故源的位置，划分为事故中心区域、事故波及区及事故可能影响区域。

①事故中心区域：中心区即距事故现场 0~500m 的区域。此区域危险化学品浓度指标高，有危险化学品扩散，并伴有爆炸、火灾发生，建筑物设施及设备损坏，人员急性中毒。事故中心区的救援人员需要全身防护，并佩戴隔绝式面具。救援工作包括切断事故源、抢救伤员、保护和转移其它危险品、清除渗漏液态毒物、进行局部的空间清洗及封闭现场等。非抢险人员撤离到中心区域以外后应清点人数，并进行登记。事故中心区域边界应有明显警戒标志。

②事故波及区域：事故波及区即距事故现场 500~1000m 的区域。该区域空气中危险品浓度较高，作用时间较长，有可能发生人员或物品的伤害或损坏。该区域的救援工作主要是指导防护、监测污染情况，控制交通，组织排除滞留危险品气体。视事故实际情况组织人员疏散转移。事故波及区域人员撤离到该区域以外后应清点人数，并进行登记。事故波及区域边界应有明显警戒标志。

③受影响区域：受影响区域是指事故波及区外可能受影响的区域，该区可能有从中心区和波及区扩散的小剂量危险化学品的危害。该区救援工作重点放在及时指导群众进行防护，对群众进行有关知识的宣传，稳定群众的思想情绪，做基本应急准备。

(2) 组织机构及其工作职责

①组织机构

为加强事故现场应急救援工作机构的协调配合，处置小组下设现场维护组、现场应急救援组、善后处理组、事故调查组、信息宣传组、后勤保障组等 6 个工

作组等。本项目的环境风险事故处置亦由上述机构负责。

② 工作职责

明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

A、领导小组负责环境风险事故处置工作的领导、组织和指挥，协调各单位解决问题。

B、现场维护组：由事故发生地公安局领导任组长、交警大队领导任副组长，人员由事故地公安、交通、交警、事故所在地乡镇人员组成。负责保护警戒现场，并在警戒区外设置警告标志，维护现场秩序，疏导现场周边道路交通，保证救护车、抢险车辆等有关车辆途经线路的交通畅通，协助现场应急救援组做好救援工作，现场救援、勘查工作结束后，快速撤除现场、疏导交通。

C、现场应急救援组：由事发地公安局领导任组长，人员由公安交警、消防、卫生、环保、交通等部门人员组成。负责组织实施现场救援，抢救受伤人员、对化学危险品进行处置转运、对现场物品进行看护保管、对事故车辆进行施救。

D、善后处理组：由事发地县政府领导任组长，人员由公安、工会、民政、劳动保障、卫生、交警人员组成。负责做好事故善后工作。肇事车辆属于本市其他县籍的，车辆所属地的政府也应派员积极配合，共同做好事故善后处理的相关工作。

E、事故调查组：人员由交通局、交警支队等部门抽调人员组成，必要时可聘请有关技术人员参加。负责开展事故现场勘察、记录，调查取证，车辆、驾驶人及其所责任认定；形成书面事故调查报告报政府。

F、信息宣传组：由交警支队和事发地公安局分管领导任组长，人员由公安交警和市、县两级新闻机构人员组成。负责事故情况报告、信息发布，提供上级机关需要了解的其它信息材料，上报重特大道路交通事故初步调查情况和救援工作情况报告。

G、后勤保障组：由事故发地政府领导任组长，人员由事发地政府办、公安、交通、技术监督局、交警等部门组成。负责组织调集救援工作所需的设备、物资和人员以及现场抢险救援人员的生活保障等协调工作。

(3) 应急处置程序

应急程序包括报警、接报、发出应急救援命令、应急救援行动、现场处置、

结束应急行动。

①报警

事故发生后立即打报警电话，报警内容包括：事故详细地点、现场伤亡人员数量、事故原因、性质、危害程度、事故的现状、采取的措施、其他相关情况。

②接报

接报人一般由值班人员担任，其任务是：接到报警电话后，问清报告人姓名和联系电话；事故发生时间、地点、事故原因、事故性质、危害程度、范围等；做好记录；通知救援队伍；向上级报告。

③发出应急救援命令

当事故规模较小（无人员伤亡、事故情况简单、现场救援力量充分）、接警人员熟悉救援部署的情况下，救援命令可由接警值班人员直接发出。当事故规模较大，具有同时通知各救援分队的通讯手段时，也可由接警值班人员直接发出救援命令。当事故情况复杂难以判断，应报告领导小组，由领导小组的通讯联络人员分别通知。无论何种情况，接报人员在发出救援通知后，必须报告领导小组。

④应急救援行动接到应急救援命令后，确定选择相应专业应急预案，制定并组织实施。

A、监督抢险、抢救人员穿戴好防护用品。

B、应急疏散人员，进入相应岗位。建立疏散和营救遇险者可以进入的安全区域。

C、事故处理（危险排除、工程抢险、灭火等）。

D、现场救护，现场处置等。

救援应遵循以下原则：

A、应急行动优先原则：员工和消防队员的安全优先；防止蔓延优先；保护环境优先。

B、应急处理程序化原则：根据专业应急方案进行处置。

C、根据具体、详细、可操作的应急方案原则。

现场应急行动对策：

A、灾情初始估计；事故扩展的可能性。

B、危险物质探察。

C、确定重点保护区域。

⑤ 现场处置、结束应急行动。

(4) 事故救援行动要点

监控部门：各监控分中心监控员接到信息应及时向基层突发事件领导小组报告，并实时跟踪、记录（电话、摄像、录像）。按突发事件领导小组指令在有关路段的可变情报板、可变限速标志牌等发布信息，当交通恢复正常时，恢复这些装置的正常显示内容。

路政部门：事发地基层突发公共事件领导小组应将事件情况按规定及时向上级汇报，并按要求启动应急处置预案，根据事件情况采取先期处置措施，按规定做好事发现场安全布控，积极抢救伤员，紧急疏散人员，转移重要物资，维护现场秩序。根据事发状态通知公安消防、卫生防疫、环保等相关部门，按危险品的类型采取相应的措施，其中，由武警部队防化连具体负责现场残留物的清理工作，残留物的具体处理方案由卫生防疫站和公安局具体提供，由环保部门进行应急监测。同时，做好相关纪录，及时上报事态进展情况。

本公路危险品运输突发事件应急处理程序详见图 7-10。

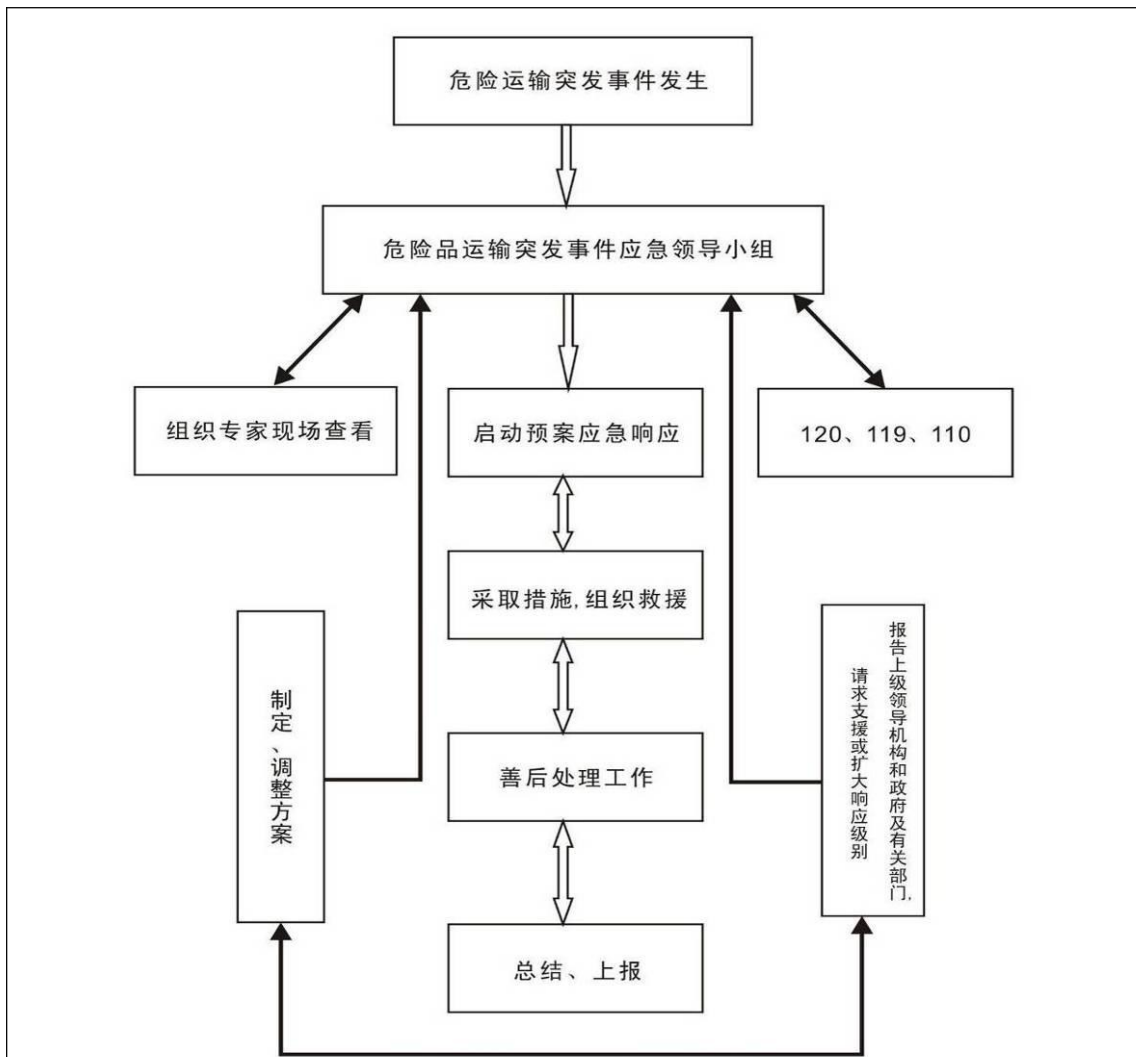


图 7-10 危险品运输突发事故应急处理程序框图

(5) 主要事故的处置措施

危险品运输事故主要有泄漏、火灾（爆炸）两大类。其中火灾又分为固体火灾、液体火灾和气体火灾。主要原因又分为主观原因和客观原因。

针对事故不同类型，采取不同的处置措施。其中主要措施包括：灭火、点火、隔绝、堵漏、拦截、稀释、中和、覆盖、地压、转移、收集等。

① 一般路段泄漏事故及处置措施

A、一般路段发生车辆事故造成有毒有害物品泄漏时，应急处理人员进入现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员应根据污染物性质配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必需严禁火种、切断电源、禁止车辆

进入、立即在边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。如果泄漏物有毒，应使用专用防护服、隔绝式空气面具。为了在现场上能正确使用和适应，平时应进行严格的适应性训练。立即在事故中心区边界设置警戒线。根据事故情况和事故发展，确定事故波及区人员的撤离。应急处理时严禁单独行动，要有监护人，必要时用水枪、水炮掩护。

B、泄漏源控制

应尽可能快地采用合适的材料和技术手段堵住泄漏处。

C、泄漏物处理

围堤堵截：筑堤堵截泄漏液体或者引流到安全地点。贮罐发生液体泄漏时，要及时堵住泄漏处，防止物料外流污染环境。

稀释与覆盖：向有害物蒸气云喷射雾状水，加速气体向高空扩散。对于可燃物，也可以在现场施放大量水蒸气或氮气，破坏燃烧条件。对于液体泄漏，为降低物料向空气中的蒸发速度，可用泡沫或其他覆盖物品覆盖外泄的物料，在其表面形成覆盖层，抑制其蒸发。

收容（集）：将泄漏出的物料抽入容器内或槽车内；当泄漏量小时，可用沙子、吸附材料、中和材料等吸收中和，运离现场。**废弃：**将收集的泄漏物运至废物处理场所处置。用消防水冲洗剩下的少量物料。冲洗水经收集处理后排入污水系统处理。

③火灾事故及处置措施

先控制，后消灭。针对危险品火灾的火势发展蔓延快和燃烧面积大的特点，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。

扑救人员应占领上风或侧风阵地，进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员应有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等，应迅速查明燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧的危险品及燃烧产物是否有毒。正确选择最适合的灭火剂和灭火方法。火势较小时，应先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。对有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退（撤退信号应格外醒目，能使现场所有人员都看到或听到，并应经常演练）。

火灾扑灭后，仍然要派人监护现场，消灭余火。起火单位应当保护现场，接受事故调查，协助公安消防监督部门和上级安全管理部门调查火灾原因，核定火灾损失，查明火灾责任，未经公安监督部门和上级安全监督管理部门的同意，不得擅自清理火灾现场。

④压缩气体和液化气体火灾事故及处置措施

A、扑救气体火灾切忌盲目灭火，即便在扑救周围火势以及冷却过程中不小心把泄漏处的火焰扑灭了，在无采取堵漏措施的情况下，也必须立即用长点火棒将火点燃，使其恢复稳定燃烧。否则，大量可燃气体泄漏出来与空气混合，遇着火源就会发生爆炸，后果将不堪设想。

B、首先应扑灭外围被火源引燃的可燃物火势，切断火势蔓延途径，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。

C、堵漏工作准备就绪后，即可用水扑救火势，也可用干粉、二氧化碳灭火，但仍需用水冷却烧烫的罐。火扑灭后，应立即用堵漏材料堵漏。同时用雾状水稀释和驱散泄漏出来的气体。

D、一般情况下完成了堵漏也就完成了灭火工作，但有时一次堵漏不一定能成功，如果一次堵漏失败，再次堵漏需一定时间，应立即用长点火棒将泄漏处点燃，使其恢复稳定燃烧，以防止较长时间泄漏出来的大量可燃气体与空气混合后形成爆炸性混合物，从而存在发生爆炸的危险，并准备再次灭火堵露。

E、如果确认泄漏口很大，根本无法堵漏，只需冷却着火容器及周围容器和可燃物品，控制着火范围，一直到燃气燃尽，火势自动熄灭。

⑤易燃液体火灾事故及处置措施

易燃液体不管是否着火，如果发生泄漏或溢出，都将顺着地面流淌或水面飘散，而且，易燃液体还有比重和水溶性等设计能否用水和普通泡沫扑救的问题以及危险性很大的沸溢和喷溅问题。

A、首先应切断火势蔓延的途径，冷却和疏散受火势威胁的密布容器和可燃物，控制燃烧范围，并积极抢救受伤和被困人员。如有液体流淌时，应筑堤（或用围油栏）拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。

B、及时了解 and 掌握着火液体的品名、比重、水溶性以及有无毒害、腐蚀、沸溢、喷溅等危险性，以便采取相应的灭火和防护措施。

C、扑救毒害性、腐蚀性或燃烧产物毒害性较强的易燃液体火灾，扑救人员必须佩戴防护面具，采取防护措施。对特殊物品的火灾，应使用专用防护服。考虑到过滤式防毒面具防毒范围的局限性，在扑救毒害品火灾时应尽量使用隔绝式空气面具。为了在火场上能正确使用相适应，平时应进行严格的适应性训练。

7.7.5 应急预案要求与管理

公路运营单位应编制环境风险应急预案，对应急预案进行审查及备案。

根据南县突发事件总体应急预案，将本项目应急预案与南县突发事故应急预案联动。根据国家和地方应急救援相关法律法规的制定、修改和完善，在本公路项目应急资源发生变化、建设内容发生变化，或者应急实践过程中发现的问题和出现新的情况时，及时对应急预案进行评估，加以修订完善。

7.7.6 小结

根据风险概算，本项目发生危险品运输事故的概率是很小的。本项目的重大危险源主要为运输危险品等的车辆由于事故造成液体泄漏对沿线群众的生活安全和生命健康造成威胁。事故处理按本报告提出的应急方案进行实施，可在最大限度上减轻事故对社会环境和自然环境产生的影响。

综上所述，本项目风险水平为可接受水平。

7.8 环境监测计划

本项目环境监测计划分为环境空气、噪声和水质三部分。见表 7-20、表 7-21。

表 7-20 施工期环境监测计划

序号	监测点位	监测项目	监测时间与频率	实施机构
1	高噪声作业区、居民密集区、靠近施工线路 200m 范围内的村落	噪声	每季度一次，每次 2 天 每天昼夜各 1 次、昼夜监测	具有监测资质的单位
2	三仙湖水库（项目终点处临近的断面）	pH、SS、COD、氨氮、石油类	施工期间至少 1 次	
3	施工场地周边、居民密集区、靠近施工线路 200m 范围内的村落	TSP、PM ₁₀	施工期间至少 1 次	

表 7-21 运营期环境监测计划

环境要素	检测点位	检测项目	监测时间与频率	实施机构
噪声	线路 200m 范围内的敏感目标	噪声	每年 1 次，每次 2 天 每天昼夜各 1 次	环境监测站 或有监测资质

水质	三仙湖水库(项目	pH、SS、COD、石油类、氨氮	竣工时验收监测	的机构
	终点处临近的断面)		事故应急监测	

7.8 环保验收

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

项目竣工环境保护验收一览表见表 7-22。

表 7-22 项目竣工环境保护验收一览表

内 类 容 型	污染物 种类	采取的污染防治措施	验收内容	执行标准情况及要求
施工期	废气	土建工地边施工围挡，施工现场地面硬化、洒水降尘、防风抑尘，减少运输车辆的跑、冒、滴、漏等	洒水降尘设施 施工围挡设施	达到 HJ/T393-2007《防治城市扬尘污染技术规范》相关扬尘防治措施要，废气排放执行 GB16297-1996 二级标准 相关标准
	废水	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池	截水沟、隔油池、沉淀池	项目施工期施工废水回用，不排放
	噪声	建筑工地围挡封闭施工，加强施工设备管理、使用低噪声设备	施工围挡设施	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼夜间的标准限值
	固体废物	垃圾收集点、建筑垃圾委托建筑渣土管理公司统一装运到指定地点填埋、施工生活垃圾设置垃圾收集筒、生活垃圾委托环卫部门清理	垃圾收集设施	固体废物处置率 100%
	临时用地防护建设	排水沟 临时堆土场围挡挡护设施 播撒草种、遮盖措施	不设置取土场和弃土场 临时用地排水沟 临时堆土场围挡挡护设施 临时用地围挡挡护设施	减少水土流失和风力扬尘污染
营运期	生态环境	公路两侧绿化	绿化隔声带、表土回填	防止水土流失，减小本工程对当地生态环境的不利影响，美化公路沿线的生态环境，景观正效益显

				著
	废水	=	=	=
	噪声	详见续表 7-20		GB3096-2008《声环境质量标准》中 2 类、4a 类标准
	固体废物	垃圾保洁容器, 垃圾收集清运等	垃圾收集设施	固体废物处置率 100%
	环境风险、饮用水源保护区措施	风险管理、警示牌、防撞护栏等 编制突发环境突发事件应急预案、事故池、蓄毒池	风险管理、警示牌、防撞护栏、事故池 环境突发事件应急预案	减少风险事故, 保护饮用水源安全
	湿地公园	加强施工管理等		不对对湿地公园造成影响

续表 7-20 噪声污染防治措施

序号	名称	污染防治措施	降噪效果	采取措施后达标情况
1	同兴二组	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
2	五美一组	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
3	五美二组	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 60km/h	8~10dB (A)	达标
4	双丰八组	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 60km/h	8~10dB (A)	达标
5	双丰六组	种植防噪林带、路面维护、交通管理、限速 60km/h	8~10dB (A)	达标
6	双丰十组	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
7	双丰十一	种植防噪林带、路面维护、交通管理	5~8dB (A)	达标
8	双丰十二	种植防噪林带、路面维护、交通管理、设置减速带、限速 40km/h	15~20dB (A)	达标

8 建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容类型	排放源(编号)	污染物名称	防治措施	预期效果	
大气污染物	道路施工	施工扬尘	TSP	洒水抑尘、采用遮盖物如帆布等进行压盖、运输车辆进出要选择合适的运输路线	减轻影响
		汽车尾气	THC、CO、NO _x	加强施工机械的管理	
		沥青烟气	THC、TSP、BaP	所需沥青全部外购，采用密封罐车运输施工人员口罩防护	
	道路运营	汽车尾气	CO	加强道路管理及路面养护；道路沿线进行绿化。	
			THC		
NO _x					
道路扬尘	TSP				
水污染物	道路施工	生活污水	COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃ -N	施工人员生活依托现有污水处理设施	不排放
		施工废水	COD	设置沉淀池处理后回用或洒水抑尘，禁止外排。	不外排
	SS				
	道路运营	路面径流雨水	SS	进入路边的雨水沟，就近排入双丰电排渠。	减轻影响
噪声	道路施工	施工噪声	Leq	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。	达标排放
	道路运营	交通噪声	Leq	加强道路的维修保养及道路绿化，保持路面平整	达标排放
固废	道路施工	生活垃圾		环卫部门定期清运并处理	符合环境卫生管理要求
		施工固废		表土堆场暂存，回填或回用	不排放
<p>生态保护措施及预期效果:</p> <p>建设单位能在工程建设过程中注意做好生态保护、补偿与恢复工作，施工时做好水土保持工作，运营期保障道路绿化。</p>					

9 结论与建议

9.1 建设项目概况

S307 南县三仙湖至思乐公路工程全长 16.18 公里，计划分二期实施，一期工程为 K0+000~K3+999；二期工程 K3+999~K16+180，由于二期工程用地未确定，目前仅针对一期工程进行环境影响评价。

S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程起于南益高速大通湖互通（与拟建益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉），止与三仙湖大桥顺接处。对应里程为 K0+000-K3+999，共计 3.999km。采用一级公路技术标准，长 8.3km，路基宽 21.5 米，设计速度 80km/h。

一期工程主要控制点：南益高速大通湖互通出口、南益高速双丰渠大桥、与 S511 平面交叉。

9.2 环境质量现状

9.2.1 大气环境质量现状

根据南县 2018 年环境质量公报数据，项目属于达标区。同时本次对项目所在区域进行补充监测。根据监测结果：根据项目区现状监测环境空气质量监测结果分析，区域环境空气中 CO、NO₂、PM₁₀ 日均值浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，评价区域 CO、NO₂、PM₁₀ 单项标准指数 I 均小于 1，区域环境质量状况较好。

9.2.2 地表水环境质量现状

根据南县 2018 年环境质量公报数据，项目属于达标区。同时本次对项目所在区域进行补充监测。根据监测结果，监测断面监测期间的水质现状均能达到 GB3838-2002《地表水环境质量标准》中的 III 类标准。

9.2.3 声环境环境质量现状

为了解评价范围内声环境质量现状，在拟建公路沿线共选取了有代表性的噪声现状监测点处 23 处进行现场实测，根据监测结果可知：建设项目敏感点噪声昼间、夜间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

9.3 环境敏感区情况说明

项目沿线主要敏感目标为公路沿线村庄、占地范围内的动植物等。项目占

地不占用基本农田，沿线区域主要为水塘、农田等，项目评价不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源地等特殊环境敏感区范围内。

9.4 污染物排放情况

施工期主要大气污染物主要是来自施工期间拌和站作业、材料运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，在受风力的作用下均会产生扬尘污染。另外，运输车辆行驶将产生公路二次扬尘。沥青摊铺过程中产生的沥青烟、爆破过程产生少量爆破烟尘。营运期主要为公路运行车辆排放的汽车尾气。

施工生产废水主要来自施工场地的砂石料冲洗废水、冲洗废水、施工机械和车辆的冲洗废水、施工人员生活污水等等。营运期主要为初期雨水的的影响。

施工期噪声来自各种施工机械运行产生的噪声，主要有筑路机械噪声、车辆运输噪声、炸石爆破及现场处理噪声。营运期主要交通噪声。

拟建公路施工期固体废物主要包括施工过程中施工垃圾和施工营地的生活垃圾。其中，施工垃圾主要包括场地平整垃圾、房屋拆迁及施工过程中产生的建筑垃圾。运营期固体废物主要为司乘人员丢弃的饮料袋、易拉罐等和公路沿线过往行人产生的垃圾以及公路养护、维修产生的垃圾或其它废旧材料。

9.5 环境影响预测与评价

(1) 施工期

生态环境影响：施工期对沿线植被的影响主要有：占地减少了沿线的植被面积与生物量；施工机械碾压、施工人员践踏、粉尘废水等对周围地表植被的生长也会带来一定影响。

声环境：主要为施工设备噪声，若施工场地不采取任何措施，则施工噪声对这两个敏感目标声环境将产生一定的影响。因此施工场地需建临时声屏障，可以利用实体砖围墙进行隔声，围挡设置高度不低于 2m。因此本评价要求项目施工场地禁止夜间施工作业，施工单位在施工过程中注重环境管理，高噪声机械尽量远离居民区布置，尽量保护沿线自然村居民的正常生活和休息，则可降低施工噪声对环境的影响。

水环境：本工程施工过程中可能对水环境造成影响的主要有以下几个方面：施工生产、生活污水对沿线河流水质的影响。施工废水如果未经处理，直接排放，将会污染收纳水体。因此，施工点应建设油水分离器和临时沉沙池等污水

处理设施，处理后全部回用于场地洒水。本项目距周边村落较近，且较分散，建议施工不设置施工营地，租用当地民房，施工人员生活污水利用当地民房化粪池等处理后，排入村落的污水处理系统，对当地的污水处理系统的影响不大。采取上述措施，对地表水环境影响较小。

大气环境：施工期主要大气污染物主要是来自施工期间材料运输和堆放、土石方的开挖和回填等作业过程，在受风力的作用下均会产生扬尘污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘。要求建设单位和施工单位采取有效的措施控制扬尘污染，确保扬尘对周围环境的影响降至最低程度。

固体废物：施工期固体废物主要包括二部分，一部分来自建筑拆迁、施工过程中产生的建筑垃圾，第二部分来自租用民房的施工营地产生的生活垃圾，其主要成分为废塑料、菜叶、菜梗等。

(2) 运营期

生态环境：拟建公路建成后，项目沿线主要为农用地，但汽车尾气和道路扬尘对其有一定的影响。

根据交通噪声预测结果可知：

运营近期（2022年）：昼间距公路红线处就可满足《声环境质量标准》中4a类标准限值，夜间4a类标准达标距离为25m。2类标准达标距离昼间为24m，夜间为63m。

运营中期（2028年）：昼间距公路红线处就可满足《声环境质量标准》中4a类标准限值，夜间4a类标准达标距离为36m。2类标准达标距离昼间为31m，夜间为105m。

运营远期（2036年）：昼间满足《声环境质量标准》中4a类标准限值达标距离为10m，夜间4a类标准达标距离为42m。2类标准达标距离昼间为38m，夜间为122m。

大气环境：运营期公路主要大气污染源是行驶的汽车及路面扬尘，行驶的汽车排出的废气主要大气污染物有NO₂、CO等，对公路沿线影响较小。

水环境：为减轻路面径流对地表水体的影响，建议加强运营期公路的管理，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染物，保持路面清洁，从而减少雨水冲刷流入附近水体的污染物。

固体废物：运营期公路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为公路养护过程中产生的少量废渣，公路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近地表水体从而造成二次污染。

9.6 公众意见采纳情况

本次公众参与采用现场粘贴公告、当地网上公示、媒体公示、报纸公示等形式进行调查。在签订合同后，建设单位随即进行网上公示。

在形成征求意见稿后，建设单位在网站、报纸、现场进行公示。

公示期间，未收到公众提出的意见。

9.7 环境影响评价综合结论

S307 南县三仙湖至思乐公路工程长 16.18km，其中起点南益高速大通湖互通至 G234 南茅线段（K0+000~k8+300）采用一级公路技术标准，路基宽 21.5 米，设计速度 80km/h。G234 南茅线至终点芦林铺特大桥段（K8+300-k16+180）采用二级公路技术标准，全长 7.9km，路基宽 12m，设计速度 60km/h。

项目实施分期施工，分期进行验收，本次评价为 S307 南县三仙湖至思乐公路工程一期工程。起于南益高速大通湖互通（与拟建益南高速大通湖互通至河坝公路起点平面交叉），止与三仙湖大桥顺接处。共计 3.999km。采用一级公路技术标准，长 8.3km，路基宽 21.5 米，设计速度 80km/h。

本项目的建设符合国家产业政策，符合相关交通和环保规划的要求。

在采取环评及专项报告提出的生态环境保护措施后，项目建设会对沿线的生态环境、声环境、水环境、湖南南洲国家湿地公园的影响可接受。正常情况下，施工期和营运期均不会对三仙湖饮用水源取水口水质造成影响。

评价认为，项目路线布设较合理，在严格执行和认真落实报告书提出的各项措施的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设是可行的。

预审意见：

公章

经办人：

年 月 日

下一级环境保护主管部门审查意见：

公章

经办人：

年 月 日

审批意见：

经办人：

公章

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件：

- 附件 1 环境影响评价委托书
- 附件 2 益阳市发改委关于项目可行性研究报告的批复
- 附件 3 益阳市规划局选址意见书
- 附件 4 用地预审意见
- 附件 5 省交通运输厅审查意见
- 附件 6 S307 分期实施通知（益发改基础〔2020〕96 号）
- 附件 7 不涉及生态红线证明
- 附件 8 三仙湖大湖保护管理部门意见
- 附件 9 环境质量现状监测报告及质保单
- 附件 10 专家评审意见及签到表

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 湖南南洲国家湿地公园地理位置图
- 附图 3 湖南南洲国家湿地公园功能分区图
- 附图 4 拟建公路与湖南南洲国家湿地公园位置关系图
- 附图 5 涉及饮用水源保护区与本项目位置关系图
- 附图 6 项目路线走向图
- 附图 7 项目道路横断面图
- 附图 8 项目沥青混凝土路面结构图
- 附图 9 项目用地现状图
- 附图 10 项目所在区域水系图
- 附图 11 环境质量现状监测布点图
- 附图 12 道路路网规划图

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

1.大气环境影响专项评价

2.水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）

3.生态影响专项评价

4.声影响专项评价

5.土壤影响专项评价

6.固体废弃物影响专项评价

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