

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称: 省道S101线XX段改建工程
一期

建设单位(盖章) XX公司

编制日期: 2023年10月

中华人民共和国生态环境部制

声 明

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办【2013】103号）、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对环境影响评价文件（公开版）作出如下声明：

我单位提供的省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期不含国家秘密、商业秘密和个人隐私，同意按照相关规定予以公开。

本声明书原件交环保审批部门，声明单位可保留复印件

承诺书

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《中华人民共和国行政许可法》、《关于取消建设项目环境影响评价资质行政许可事项后续相关工作要求的公告》、《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号），特对报批省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期环境影响评价文件作出如下承诺：

1、我们承诺对提交的项目环境影响评价文件及相关材料（包括但不限于建设项目内容、建设规模、环境质量现状调查、相关检测数据、公众参与调查结果）真实性负责；如违反上述事项，在环境影响评价工作中不負責任或弄虚作假等致使环境影响评价文件失实，我们将承担由此引起的一切责任。

2、我们承诺提交的环境影响评价文件报批稿按照技术评估的要求修改完善，本报批稿的内容与经技术评估同意报批的版本内容完全一致，我们将承担由此引起的一切责任。

3、在项目施工期和营运期，严格按照环境影响评价文件及批复要求落实各项污染防治和风险事故防范措施，如因措施不当引起的环境影响或环境事故责任由建设单位承担。

4、我们承诺廉洁自律，严格按照法定条件和程序办理项目申请

建设项目环境影响报告表 编制情况承诺书

本单位 江门市佰佳环保有限公司（统一社会信用代码 91440700MA4X7N3E9A）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期 环境影响报告表基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告表的编制主持人为 张嘉怡（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 035202506440000000142，信用编号 BH000041），主要编制人员包括 张嘉怡（信用编号 BH000041）等1人，上述人员均为本单位人员且在本单位从事环境影响评价相关工作；上述编制人员未被列入《建设项目环境影响评价信用管理办法》规定的限期整改名单。

打印编号: 1779944322000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	93e82k		
建设项目名称	省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期.		
建设项目类别	5 公路、城市道路、农村公路、城市轨道交通、城市轨道交通以及国		
环境影响评价文件类型	报		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	f		
统一社会信用代码	1		
法定代表人（签章）	3		
主要负责人（签字）	f		
直接负责的主管人员（签字）	5		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	7		
统一社会信用代码	9		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
张嘉怡	03520250644000000142	BH000041	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
张嘉怡	建设项目基本情况、建设内容、生态环境现状、保护目标及评价标准、生态环境影响分析、主要生态环境保护措施、生态环境保护措施监督检查清单、结论、声环境专项评价、生态专项评价	BH000041	



环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源
和社会保障部、生态环境部批准颁发，
表明持证人通过国家统一组织的考试，
取得环境影响评价工程师职业资格。



姓 名： 张嘉怡

批准日期： 2025年06月15日

管 理 号： 03520250644000000142



中华人民共和国
人力资源和社会保障部



中华人民共和国
生态环境部





广东省社会保险个人参保证明

该参保人在江门市参加社会保险情况如下：

姓名		张嘉怡				证件号码	
参保险种情况							
参保起止时间			参保险种				
			养老		工伤		失业
202511		-	202605		江门		
截止			2026-05-29				
			实际缴费7个月,缓缴0个月		实际缴费7个月,缓缴0个月		实际缴费7个月,缓缴0个月

备注：

本《参保证明》标注的“缓缴”是指：《转发人力资源社会保障部办公厅 国家税务总局办公厅关于特困行业阶段性实施缓缴企业社会保险费政策的通知》（粤人社规〔2022〕11号）、《广东省人力资源和社会保障厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 国家税务总局广东省税务局关于实施扩大阶段性缓缴社会保险费政策实施范围等政策的通知》（粤人社规〔2022〕15号）等文件实施范围内的企业申请缓缴三项社保费单位缴费部分。

证明机构名称（证明专用章）

证明时间

2026-05-29 08:47



统一社会信用代码
91440700MA4X7N3E9A

营业执照

扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息



名称 江门市佰佳环保有限公司

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	12
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	46
四、生态环境影响分析	56
五、主要生态环境保护措施	67
六、生态环境保护措施监督检查清单	75
七、结论	77
附表 1 预测年分车型车流量统计结果（辆/h）	78
附表 2 声环境保护目标一览表	79
附表 3 项目生态保护目标一览表	80
附表 4 各路段不同预测年的大气污染物源强（mg/m/s）	80

一、建设项目基本情况

建设项目名称	省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	广东省台山市赤溪镇赤溪圩至赤溪东出门		
地理坐标	起点（ <u>112</u> 度 <u>58</u> 分 <u>56.057</u> 秒， <u>21</u> 度 <u>59</u> 分 <u>59.478</u> 秒） 终点（ <u>112</u> 度 <u>59</u> 分 <u>22.597</u> 秒， <u>22</u> 度 <u>0</u> 分 <u>41.775</u> 秒）		
建设项目行业类别	五十二、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	1.519km
建设性质	☐ 新建（迁建） ☒ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	8722.7401	环保投资（万元）	102.8
环保投资占比（%）	1.18%	施工工期	19 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		
专项评价设置情况	表1-1专项评价设置原则表		
	专项评价类别	设置原则	项目情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重	项目不属于水力发电、人工湖、人工湿地、水库、饮水工程、防洪除涝工程，无需设地表水专章

		金属污染的项目	
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	项目不属于陆地石油和天然气开采、地下水（含矿泉水）开采、水利、水电、交通等，无需设地下水专章
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量，无需设环境风险专章
	生态	涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	项目周边涉及基本农田，需设生态专章
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	项目不属于油气、液体化工码头、干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头，不需设大气专章
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	项目属于公路涉敏感区项目，需设噪声专章
	环境风险	石油和天然气开采：全部；油气、液体化工码头：全部；原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	项目不属于石油和天然气开采、油气、液体化工码头、原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线），无需设环境风险专章
综上所述，本项目需设置噪声以及生态专项评价。			
规划情况	无		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	无		

其他符合性分析	1.产业政策相符性分析 本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024年本）》（2023年中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号）中鼓励类“二十二、城镇基础设施1、城市公共交通”。根据《市场准入负面清单（2025年版）》（发改体改规〔2025〕466号），本项目属于“许可准入类，（七）交通运输、仓储和邮政业”。 因此，本项目的建设符合国家和地方相关产业政策的要求。 2.用地合理性分析 本项目位于广东省台山市赤溪镇；根据初设，项目路线呈南北走向，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥，起点桩号为 K27+675；向北沿现状省道 S386 走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉，路线全长 1.519km。 根据《台山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》、《广东省发展改革委关于下达广东省 2024 年重点建设项目计划的通知》（粤发改重点〔2024〕89 号），本项目属于规划道路。本项目目前已取得《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 4407812024XS0016S01 号），因此，本项目用地符合土地利用规划。 3.环境功能区划分析 根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准。本项目施工期的影响随工期结束而消失，运营期周边绿化环境良好，场地空旷，对大气环境影响较小。 项目不排放废水。项目周边水体为无名河涌，河涌自西北方向流入都斛河最终汇入大隆洞河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），大隆洞河属于Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号）的规定：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，由于都
---------	---

斛河未划定水环境功能区划，因此都斛河属于大隆洞河支流，都斛河属于IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准；本次周边无名河涌的执行标准参考都斛河，因此无名河涌属于IV类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

根据《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13号），项目改建前后均为4a类声环境功能区，项目沿线区域涉及2类、4a类功能区。

本项目为一级公路，属于4a类声环境功能区。

相邻区域为2类声环境功能区时，距离本项目机动车道边线纵深35m以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将此临街建筑面向本项目道路边界线一侧的区域划分为4a类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深35m的区域划分为4a类声环境功能区。2类功能区和4a类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准和4a类标准。

经预测，平丰村第1、2排、福良村第1、2排以及赤溪中学首排需采取降噪措施。本项目拟采取降噪措施包括铺设平整沥青路面、绿化降噪和通风隔声窗。在采取降噪措施后，各敏感点室外声环境质量满足声环境功能区划相应的标准或室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求。

4.“三线一单”符合性分析

①本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）的符合性分析，对比生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的符合性分析见下表。

表 1-2 本项目与广东省“三线一单”符合性分析表

类别	项目与“三线一单”相符性分析	符合性
生态保护红线	本项目选址不涉及重点生态功能区、生态敏感区、生态脆弱区、生物多样性保护优先区、自然保护区和饮用水源保护区，符合生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	本项目所在区域属于环境空气二类功能区，项目运营期自身无废气排放，对周边环境空气质量影响较小；本项目邻近水体为无名河涌，属于V类水，项目运营期无污水、废水排放，雨水通过雨水管道就近排入地表水体，对周边地表水环境质量影响较小；项目所在区域属于2类、4a类声环境功能区，在采取降噪措施后，各敏感点室外声环境质量满足声环境功能区划相应的标准或室内声环境质量满足《建筑环境通用规	符合

	范》（GB55016-2021）的要求。		
资源 利用 上线	本项目施工期涉及用电、用水，运营期不消耗水、电。		符合
环境 准入 负面 清单	本工程不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》（发改体改规（2025）466 号）中的禁止准入类。		符合

由上表可见，本工程符合《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府（2020）71 号）的要求。

②与《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案(修订)的通知》（江府（2024）15 号）的符合性分析，相符性分析。

本项目位于台山市重点管控单元 2（ZH44078120005）、广东省江门市台山市水环境一般管控区 32（YS4407813210032）、大气环境高排放重点管控区（YS4407812310002(7)），对应管控要求相符性分析详见下表。

表 1-3 本项目与江门市“三线一单”符合性分析表

单元 名称	类别		项目与“三线一单” 相符性分析	符合 性
台山 市重 点管 控单 元 1	区 域 布 局 管 控	1-1【产业/鼓励引导类】主要布局绿色石化、高端装备制造、清洁能源、新一代电子信息等产业。	与本项目无关。	符合
		1-2【产业/鼓励引导类】重点打造以临港先进制造业、海洋新兴产业、现代服务业和生态农渔业为主导的产业体系。	与本项目无关。	
		1-3【产业/鼓励引导类】石化项目应纳入国家产业规划。	与本项目无关	
		1-4【生态/禁止类】该单元生态保护红线内自然保护区核心保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。法律法规规定允许的有限人为活动之外，确需占用生态保护红线的国家重大项目，按照有关规定办理用地用海用岛审批。	本项目不涉及生态保护红线。	
		1-5【生态/禁止类】单元内江门台山曹峰山地方级自然保护区按照《中华人民共和国	本项目不属于江门台山曹峰山地方级	

		自然保护区条例》及其他相关法律法规实施管理。	自然保护区。	
		1-6.【大气/综合类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	运营期本项目本身不排放废气。	
		1-7.【水/禁止类】畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	
	能源资源利用	2-1.【能源/鼓励引导类】积极发展先进核电、海上风电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。	本项目为一级公路项目，使用能源为电能，能源消耗较小。	符合
		2-2.【能源/综合类】科学推进能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗项目单位产品能耗达到先进水平，实现煤炭消费总量负增长。		
		2-3.【水资源/综合类】贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目节约用水，符合水资源综合类中“贯彻落实‘节水优先’方针，实行最严格水资源管理制度”的要求。	
		2-4.【水资源/综合类】市、县两级人民政府及其有关部门应对石化和化工等重大产业基地规划开展规划水资源论证，确保规划与当地水资源条件相适应。需开展水资源论证的相关规划，应在水资源论证阶段开展节水评价，在水资源论证报告中编写节水评价章节。	本项目不属于石化和化工等产业。	
		2-5.【土地资源/限制类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求。	本项目属于一级公路项目，土地利用率达90%以上。	
	污染物排放管控	3-1.【大气/限制类】大气环境高排放重点管控区，强化火电企业达标监管，新上“两高”项目能效水平要达到国内先进水平，除国家规划布局的煤电项目外，涉及煤炭消费的新建“两高”项目实行煤炭消费减量替代且规模需来自省内。	本项目不属于强化火电企业，不涉及煤炭使用。	符合
		3-2.【大气/限制类】大广海湾绿色石化产业区、高端装备制造产业区、新能源产业区在大气受体敏感区、布局敏感区、弱扩散区以外区域布局，发展方向实现绿色化、智能化、集约化。石化、装备制造、新能源产业需通过源头预防、过程控制、末端治理等综合措施，加强工艺废气排放控制，	本项目不属于石化、装备制造、新能源产业，不涉及VOCs排放。	

			减少 VOCs 排放。		
			3-3.【大气/限制类】新建石化、化工项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。	本项目不属于石化、化工项目。	
			3-4.【土壤/禁止类】禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。	本项目不排放废水。	
		环境 风险 管控	4-1.【风险/综合类】台山核电厂规划限制区内禁止设立炼油厂、化工厂、油库、爆炸方法作业的采石场、易燃易爆品仓库、人口密集场所等对核电厂安全存在威胁的项目。	项目不涉及台山核电厂规划限制区。	符合
			4-2.【风险/综合类】台山核电厂规划限制区内可以发展养殖业、种植业、旅游业、捕捞业和适合当地发展的第三产业，但不得违反有关产业发展和人口数量控制规划规定，且应依法获得所需相关许可。	项目不涉及台山核电厂规划限制区。	
			4-3.【风险/综合类】需要通过规划限制区的运输危险货物的船舶，应遵守国家关于危险货物和运输的管理规定。	项目不涉及规划限制区。	
			4-4.【风险/综合类】规划限制区内沿核电厂离岸 500 米范围为电厂警戒管制区，在该区域内不得进行非法养殖，不得非法建设或设置建筑物和构筑物，不得违法使用无人机等工具入侵、窥视台山核电厂。	项目不涉及电厂警戒管制区。	
			4-5.【风险/综合类】核电厂应当具备保障其工作人员、周围公众和环境免遭超过国家规定限值的核辐射照射和放射性污染的安全措施。	项目不属于核电厂	
			4-6.【风险/综合类】核电厂应当定期对固体废物和气体、液体放射性排放物及冷却水进行监测。	项目不属于核电厂。	
			4-7.【土壤/限制类】土地用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地时，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查。重度污染农用地转为城镇建设用地的，由所在地县级人民政府负责组织开展调查评估。	本项目土地用途不属于变更为住宅、公共管理与公共服务用地、城镇建设用地。	
	广东省 江门市	区域 布	畜禽禁养区内不得从事畜禽养殖业。	本项目不属于畜禽养殖业。	符合

台山市水环境一般管控区 32	局管控			
	污染物排放管控	加快推进建成区污水全收集、全处理和建制镇生活污水处理设施建设。城市建成区内未接入污水管网的新建建筑小区或公共建筑，不得交付使用。新建城区生活污水收集处理设施要与城市发展同步规划、同步建设。推进城市建成区污水零直排区建设，实现旱季生活污水无直排。	本项目不属于生活污水处理设施建设项目。本项目建成后不产生生活污水。	
	环境风险防控	企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。	根据《关于发布〈突发环境事件应急预案备案行业名录（指导性意见）〉的通知》（粤环〔2018〕44号），本项目不需要编制突发环境事件应急预案。	
	资源能源利用	贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度。	本项目节约用水，符合水资源综合类中贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度的要求。	
大气环境高排放重点管控区重点管控区	区域布局管控	应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	项目为一级公路项目，与本项目无关。	符合

由上表可见，本项目符合《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案（修订）的通知》（江府〔2024〕15号）的要求。

5.本项目与相关政策的相符性

本项目与相关政策的相符性分析详见下表。

表 1-4 项目与环保政策相符性一览表

序号	要求	项目情况	是否符合要求
----	----	------	--------

1.与《江门市扬尘污染防治条例》（2022年1月1日）相符性分析			
1.1	施工工地边界按照规范设置硬质密闭围挡。城市主要干道、景观地区、繁华区域，其边界应当设置高度二百五十厘米以上的围挡；其余区域设置一百八十厘米以上的围挡。城市周边的交通、水利等工程施工现场应当根据周边环境情况做好围挡。围挡设置喷淋降尘措施，围挡底端应当设置防溢座。工程竣工验收阶段，需要拆除围挡及防溢座的，采取有效措施防治扬尘污染。不具备条件设置围挡的施工区域，按行业规范及设计要求采取其他有效的扬尘污染防治措施。	项目施工期间在工地边界按规范设置了硬质密闭围挡及防溢座，并设置喷淋降尘。	符合
1.2	土方作业阶段、采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水等扬尘污染防治措施，达到作业区扬尘不扩散到作业区外的要求。	项目施工期间定期洒水抑尘。	符合
1.3	在场地内堆放砂石、土方及其他易产生扬尘物料的，采取覆盖符合标准的密目防尘网或者防尘布、定期喷洒抑尘剂或者洒水等措施。	项目施工期间物料堆放区采用定期洒水抑尘等措施。	符合
1.4	运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等易产生扬尘的物料，应当采取密闭运输。施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集、处理或者回用设施，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。采取冲洗地面等措施，保持施工工地出入口通道及周边道路的清洁。	运送建筑垃圾、工程渣土、砂石、土方等采取密闭运输；施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集设施，污水回用于施工。	符合
1.5	种植土、弃土不得在道路路面直接堆放。产生的弃土和垃圾及时清运，不能及时清运的，应当采取覆盖、洒水等有效扬尘防治措施。	项目施工期间产生的弃土和垃圾及时清运。	符合
2.与江门市人民政府办公室关于印发《江门市综合交通一体化规划（2018-2035）》的通知（江府办〔2019〕14号）相符性分析			
2.1	城市轨道交通是城市大运量客运的最主要载体，在线路敷设时，要尽量经过城市中心区，串联城市战略节点，提高轨道交通系统对人口和岗位的覆盖，增强站点周边的辐射。快速路系统要考虑到轨道交通的线位和站点设置，尽量将快速路系统敷设在城市核心区的边缘，既能减少快速路系统对城市的分割，又能更好服务于城市的快速机动化出行需求。	本项目位于台山市区南部，属于一级公路，为省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期，项目建成后将承接产城融合拓展轴的辐射作用，将台山城区与台山南部地区紧密联系起来，促进台山市城区向东、向南拓展。	符合
2.2	落实广东省干线公路规划，在江门市域内形成“两纵一横”国道网。“两纵”是指国道G325和国道G240，“一横”是指国道G228。	本项目为省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期。	符合
3.与《基本农田保护条例》（国务院令第257号）相符性分析			
3.1	第十五条基本农田保护区经依法划定后，任何单位和个人不得改变或者占用。国家能源、交	本项目不涉及占用永久基本农田，项目永	符合

	通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征收土地的,必须经国务院批准。	久占地涉及农用地71.4亩(47600.33m ²),建设单位应认真做好征地补偿安置前期工作,足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算,合理确定被征地农民安置途径,严格落实耕地补偿要求,确保耕地数量不减少。	
3.2	第十六条经国务院批准占用基本农田的,当地人民政府应当按照国务院的批准文件修改土地利用总体规划,并补充划入数量和质量相当的基本农田。占用单位应当按照占多少、垦多少的原则,负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地;没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的,应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费,专款用于开垦新的耕地。 占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求,将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。		符合
4.与《广东省基本农田保护区管理条例》相符性分析			
4.1	第九条禁止在基本农田保护区内取土、挖砂、采矿、采石、建房、建窑、建坟、堆放固体废弃物或者进行其他破坏基本农田的活动。禁止向基本农田保护区内排放不符合标准的废水、废物、废气。	本项目不涉及占用基本农田,项目永久占地涉及农用地71.4亩(47600m ²),临时占地涉及山地5亩(3333.33m ²),草地2.5亩(1666.67m ²),山地用作取、弃土场,草地用作水泥砼拌和站以及施工机构用地。项目不设置施工便道,利用现状村道和现状省道S386作为疏解道路及施工便道。建设单位应认真做好征地补偿安置前期工作,足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算,合理确定被征地农民安置途径,严格落实耕地补偿要求,确保耕地数量不减少。	符合
4.2	第十条基本农田保护区经依法划定后,任何单位和个人不得擅自改变或者占用。国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避开基本农田保护区,需要占用基本农田,涉及农用地转用或者征收土地的,必须按照《中华人民共和国土地管理法》和《中华人民共和国土地管理法实施条例》的有关规定办理审批手续。		符合
5.与《江门市生态环境保护“十四五”规划》的符合性分析			
5.1	强化面源污染防控。建立完善施工工地扬尘防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制,实施建设工地扬尘精细化管理,严格落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控要求。加强道路扬尘污染控制,利用洗扫一体化运作方式加强道路保洁。在秋冬季持续加强道路绿化带	本项目将按要求落实建筑工地扬尘视频监控和在线监控,物料运输车要求100%全封闭运输。运营期利用洗扫一体化运作方	符合

	的喷淋作业，充分发挥道路绿化带降尘、抑尘作用。全市散体物料运输车辆100%实现全封闭运输。全面推行绿色施工，将施工工地扬尘治理与施工企业资质评价、信用评价等挂钩，建立完善施工扬尘污染防治长效机制和污染天气扬尘污染应对工作机制。	式加强道路保洁。因此，本项目的建设和运营符合《江门市生态环境保护“十四五”规划》的要求。	
6.与《江门市城市总体规划（2011-2020）》相符性分析			
6.1	加强各镇区基本公共服务功能和基础设施建设。集中资源优先推进道路交通、市政建设等基础设施建设，增强镇区集聚能力和人口承载能力，形成基础设施完善、生态优良、各具特色的现代化山水城镇。加强乡村基础设施与基本公共服务设施建设，搞好农村地区水利工程建设。切实加强基础教育，巩固九年义务教育的成果。加大农民培训力度，继续办好“小康班”，培养致富带头人和技术推广人才，增强市场观念和创业致富意识。	项目位于台山市区南部，属于一级公路，为省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期，本项目的建设增强了镇区集聚能力和人口承载能力	符合
7.与《台山市综合交通运输体系“十四五”规划（2021-2025）》（2021年12月）相符性分析			
7.1	完善产城发展干线路网布局 构建城区快速环路。以国道G240建设为契机，持续加强城区内部路网与国道G240的交通联系，开展东环路（水步大道至 凤凰大道）、陈宜禧路改扩建（水步大道至东郊路段）、南环路、金星大道改线工程、凤凰大道西延线二期工程、石化北路西延线、北新区大道西延线等项目建设，形成以城区为中心、环环相扣、快捷通达的内部循环优良、外部通达便捷的交通路网，有效拉动 城区拓展，提升城区出行品质，解决交通拥堵顽疾。	本项目作为主要集散的一级公路，起到连接干线公路的功能，项目衔接跨海通道出口，缓解交通枢纽拥堵。	符合

二、建设内容

地理位置

项目组成及规模

本项目位于广东省台山市赤溪镇赤溪圩至赤溪东出门；根据初设批复，本项目范围为 K27+675~K29+194.126。项目路线呈南北走向，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥，起点桩号为 K27+675；向北沿现状省道 S386 走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉，路线全长 1.519km。

项目地理位置图见附图 1。

1.项目基本情况

项目名称：省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期

建设单位：台山市地方公路服务中心

项目性质：改扩建

环评类别：根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（生态环境部令第16号），本项目环评类别见下表2-1，根据表2-1，应编制环境影响评价报告表。建设单位委托江门市佰佳环保有限公司承担该项目环境影响评价工作。受建设单位委托后，我单位立即开展了现场调查、资料收集工作，并结合本项目所在区域的环境特点和区域规划，对本项目进行了环境影响分析，编制了本项目的环评报告表，并报请江门市生态环境局台山分局审批。

表2-1项目环境影响评价分类情况

项目类别		报告书	报告表
五十二、交通运输业、管道运输业			
130	等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路	其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）

用地范围：

本次一期工程为赤溪圩至赤溪东出口段（K27+675~K29+194.126），

全线长 1.519km。根据初步设计以及工可,项目合计用地 109.6 亩(73067m²),包括农用地 71.4 亩(47600.33m²),建设用地 38.2 亩(25466.67m²),用地线按边沟、排水沟外 1m。本项目不涉及围填海,不涉及占用永久基本农田。

本项目用地 109.6 亩, 7.3067hm², 根据《公路工程项目建设用地指标建标》(20111124 号), 所在地区为 I 类地区, 22.5m 路基道路总体占地指标为 39.456hm², 项目用地未超过规定的用地指标。

主体内容及规模:

改扩建前省道 S386 赤溪圩至赤溪东出门段现状起点 K27+675~K29+194.126(长约 1.519km)为双向两车道,路基宽度 8.5m,路面宽度 7.5m;现状为水泥混凝土路面,设计速度 40km/h(圩镇路段限速 30km/h)。现有赤溪桥,桩号为 K27+686.979,桥面宽 8.5m,行车道宽 7.5m,桥涵设计荷载为公路-II级。

本次一期改建工程起于赤溪圩赤溪桥,起点桩号 K27+675,路线向北沿现状省道 S386 走廊改扩建,经福良村,下穿黄茅海跨海通道后,与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉,终点桩号 K29+194.126,路线全长 1.519km,标准路基宽度为 22.5 米,主要对旧路 8.5m 路基进行拓宽并加铺沥青,其余路段则在旧路处治后加铺沥青。

本次一期改建工程公路等级提高,采用双向四车道一级公路的技术标准建设,设计速度为 80km/h。由于现状赤溪桥设计荷载为公路-II级,且现状标高无法满足防洪排涝标高需求,本次改建拆除重建,改建后桥梁全长 21m,桥面全宽 22m,桥涵设计荷载为公路-I级。

2-2 改扩建前后项目内容变化一览表

改扩建前		改扩建后		改扩建内容
路段	规模	路段	规模	
K27+675~ K29+194.12 6	双向两车道,路基宽度 8.5m	K27+675~ K29+194.12 6	双向四车道,路基宽度 22.5m	扩建、拓宽并加铺沥青混凝土
	三级公路		一级公路	改建、公路等级提高,
	设计速度 40km/h(圩镇路段限速 30km/h)		设计速度为 80km/h	设计速度提高

K27+686.97 9	赤溪桥设计荷载为公路-II级,桥面宽 8.5m,行车道宽 7.5m		K27+686.97 9	赤溪桥设计荷载为公路-I级,桥面宽 22m,全长 21m	改建																																																																																																										
本项目建设内容包括道路工程、排水工程、桥涵工程、照明工程、交通工程、改路、改渠工程、绿化工程、交通工程、临时工程等。 建设周期: 本项目计划于 2026 年 9 月开工, 2027 年 10 月建成, 施工期约 13 个月。 主要技术指标: 根据交通运输部颁布标准《公路工程技术标准》(JTGB01—2014), 本项目道路主要技术指标见下表。 表 2-3 主要技术指标表 <table><tr><th>序号</th><th colspan="2">技术指标名称</th><th>单位</th><th>技术标准(规范值)</th><th>实际采用值</th></tr><tr><td>1</td><td colspan="2">公路等级</td><td>/</td><td>一级公路</td><td>一级公路</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="2">设计速度</td><td>km/h</td><td>60、80、100</td><td>80</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="2">行车道宽度</td><td>m</td><td>3.75</td><td>3.75</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="2">硬路肩宽度(集散功能)</td><td>m</td><td>1.5</td><td>2.15</td></tr><tr><td>5</td><td colspan="2">中央分隔带宽度</td><td></td><td>-</td><td>0.7</td></tr><tr><td>6</td><td colspan="2">不设超高平曲线最小半径</td><td></td><td>2500</td><td>2500</td></tr><tr><td>7</td><td colspan="2">最小圆曲线半径</td><td></td><td>一般值: 400 极限值: 250</td><td>550 (左线 500)</td></tr><tr><td>8</td><td colspan="2">停车视距</td><td></td><td>110</td><td>110</td></tr><tr><td rowspan="2">9</td><td rowspan="2">竖曲线半径(一般值)</td><td>凸型</td><td>m</td><td>一般值: 4500 极限值: 3000</td><td>6000</td></tr><tr><td>凹型</td><td>m</td><td>一般值: 3000 极限值: 2000</td><td>10000</td></tr><tr><td>10</td><td colspan="2">竖曲线最小长度</td><td>m</td><td>一般值: 170 极限值: 70</td><td>190</td></tr><tr><td>11</td><td colspan="2">最大纵坡</td><td>%</td><td>5</td><td>1.6</td></tr><tr><td>12</td><td colspan="2">最小坡长</td><td>m</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>13</td><td colspan="2">净空</td><td>m</td><td>5</td><td>5</td></tr><tr><td>14</td><td colspan="2">桥涵设计荷载</td><td>/</td><td>公路-I级</td><td>公路-I级</td></tr><tr><td>15</td><td colspan="2">桥梁设计洪水频率</td><td>/</td><td>1/100</td><td>1/100</td></tr><tr><td>16</td><td colspan="2">地震动峰值加速度</td><td>g</td><td>-</td><td>0.1</td></tr></table> 2.道路工程						序号	技术指标名称		单位	技术标准(规范值)	实际采用值	1	公路等级		/	一级公路	一级公路	2	设计速度		km/h	60、80、100	80	3	行车道宽度		m	3.75	3.75	4	硬路肩宽度(集散功能)		m	1.5	2.15	5	中央分隔带宽度			-	0.7	6	不设超高平曲线最小半径			2500	2500	7	最小圆曲线半径			一般值: 400 极限值: 250	550 (左线 500)	8	停车视距			110	110	9	竖曲线半径(一般值)	凸型	m	一般值: 4500 极限值: 3000	6000	凹型	m	一般值: 3000 极限值: 2000	10000	10	竖曲线最小长度		m	一般值: 170 极限值: 70	190	11	最大纵坡		%	5	1.6	12	最小坡长		m	200	200	13	净空		m	5	5	14	桥涵设计荷载		/	公路-I级	公路-I级	15	桥梁设计洪水频率		/	1/100	1/100	16	地震动峰值加速度		g	-	0.1
序号	技术指标名称		单位	技术标准(规范值)	实际采用值																																																																																																										
1	公路等级		/	一级公路	一级公路																																																																																																										
2	设计速度		km/h	60、80、100	80																																																																																																										
3	行车道宽度		m	3.75	3.75																																																																																																										
4	硬路肩宽度(集散功能)		m	1.5	2.15																																																																																																										
5	中央分隔带宽度			-	0.7																																																																																																										
6	不设超高平曲线最小半径			2500	2500																																																																																																										
7	最小圆曲线半径			一般值: 400 极限值: 250	550 (左线 500)																																																																																																										
8	停车视距			110	110																																																																																																										
9	竖曲线半径(一般值)	凸型	m	一般值: 4500 极限值: 3000	6000																																																																																																										
		凹型	m	一般值: 3000 极限值: 2000	10000																																																																																																										
10	竖曲线最小长度		m	一般值: 170 极限值: 70	190																																																																																																										
11	最大纵坡		%	5	1.6																																																																																																										
12	最小坡长		m	200	200																																																																																																										
13	净空		m	5	5																																																																																																										
14	桥涵设计荷载		/	公路-I级	公路-I级																																																																																																										
15	桥梁设计洪水频率		/	1/100	1/100																																																																																																										
16	地震动峰值加速度		g	-	0.1																																																																																																										

(1) 平面设计

本项目路线为赤溪圩至赤溪东出门，全长 1.519km，宽 22.5m，道路等级为一级公路，设计车速为 80km/h，双向四车道。

本项目平面布置见附图 2、附图 3。

(2) 纵断面设计

本项目道路最小坡度为 0.3%，最大纵坡为 2.9%；最小坡长 200m，最小凸曲线半径 400m，最小竖曲线长度 170m。项目道路纵断面图见附图 4。

(3) 标准横断面设计

本项目主线为双向四车道一级公路，设计速度为 80km/h，行车道宽 3.75m，横断面具体布置如下：

路基总断面宽度 22.5m，组成为：0.75m 土路肩+2.15m 硬路肩+3.75m 行车道+3.75m 行车道+0.5m 路缘带+0.7m 中央砼护栏+0.5m 路缘带+3.75m 行车道+3.75m 行车道+2.15m 硬路肩+0.75m 土路肩。

图 2-1 路基标准横断面图

(4) 路基工程

1) 路基边坡

①填方路基

填方路基边坡一般采用折线式边坡或台阶式边坡。填方路堤每 8m 分一级，各级间设 2.0m 宽的平台。

一般填方路基填方边坡坡率根据路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件确定，经水文地质及工程地质勘察，结合沿线基底地质情况，本项目

全线一般路堤均小于 8m 边坡坡率见下表。

表 2-4 填方路堤边坡坡率表

填方路基	边坡高度 (H)	填土 (或土石混填) 路基	填石路基
主线	H≤8m	1:1.5	1:1.5

注：A.为了达到美观的效果，边坡修饰时利用超宽碾压削坡土方，将边坡做成弧形。

B.当路基边坡受限时，则设置挡墙等支挡构筑物。

C.填方边坡坡脚一般均设置护坡道，护坡道宽度为 1m。护坡道设置外倾 3% 的横坡。

②挖方路基

对于坡残积土和全风化层以及强风化的泥岩、粉砂质泥岩等软质岩类，边坡分级高度原则上为 8.0m，对于强风化、较完整的花岗岩、砂岩和中风化岩层，边坡分级高度原则上为 10.0m。

为了使边坡美观圆顺，边坡开口线采用圆弧过渡，与自然山坡衔接处理，避免边坡生硬形态，增强美观效果。本项目边坡坡率设计为：

A.一般土质类（含全、强风化软质岩）边坡坡率为 1:1.0~1:1.25。

B.强风化硬质岩路段边坡坡率为 1:0.75~1:1.0。

C.弱~微风化岩质路段边坡坡率为 1:0.5~1:0.75。

D.对于花岗岩、石灰岩等硬质岩取陡值，对砂岩、泥页岩等软质岩取缓值。

2) 一般路基

A.原地面应进行表面清理，清理深度应根据种植土厚度决定，清出的种植土应集中堆放。填方段在清理完地表面后，应整平压实至规定要求，方可进行填方作业。

B.应做好原地面临时排水设施，并与永久排水设施相结合。排走的雨水，不得直接流入农田、耕地。

C.路堤填筑范围内，原地面的坑、洞、墓穴等应用原地土回填，并按规定压实。

D.路堤基底为耕地或松土时，应先清除有机土、种植土，平整后按规定压实。在深耕地段，必要时，应将松土翻挖，土块打碎，然后回填、整平、压实。

E.路堤基底原状土的强度不符合要求时，应进行换填，并予以分层压实。

F.路堤应水平分层填筑压实。分层的最大松铺厚度不应超过 30cm，如原地面不平，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实后，再填上一层。

G 对于路基范围内的储料场，必须将储料清理出路基范围。

H.路基填料及压实需满足以下要求。

表 2-5 路基压实度表

填挖类别		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)
填方路基	上路床	0~30	≥96
	下路床	30~80	≥96
	上路堤	80~150	≥94
	下路堤	>150	≥93

表 2-6 路基填料最小强度和最大粒径要求表

项目分类		路面底面以下 深度 (cm)	填料最小强度 CBR(%)	填料最大粒径 (cm)
填方路 基	上路床	0~30	8	10
	下路床	30~80	5	10
	上路堤	80~150	4	15
	下路堤	150 以下	3	15

3) 新旧路基衔接

①挖台阶拼宽：本项目拟采用自下而上挖台阶的方式。台阶尺寸根据原路基土质而变化，台阶底面向路中心横坡 4%，分层夯实，然后每层都严格控制厚度、压实度、拱度和平整度，并进行检测。

②挡墙段路基拼接：挡墙段加宽时，既有挡墙拆除至新路路床底，向旧路内开挖高 0.8m 的台阶，回填宽度小于 3m 时采用级配碎石回填，宽度大于 3m 时底部采用碎石土回填。路堤墙拓宽时，如有条件尽量保留，以减少对旧路的影响。

4) 低填浅挖路基

土质挖方及全风化岩质挖方段路基，地基天然压实度达不到要求时，应超挖至路面结构层底 80cm，路床超挖后回填 50cm 级配碎石+30cm 石屑；对于岩体破碎与岩体完整的岩质地基，可不必处理；对于高液限土或膨胀土，路床超挖后回填 50cm 级配碎石+30cm 石屑。处理后路床压实度不小于 94%。

为保证碎石的排水效果，要求碎石渗水系数不小于 100ml/min。

5) 桥梁涵洞台背路基处理

为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降，减轻跳车现象，提高车辆行驶的舒适性，对桥梁台后与涵洞两侧路基填筑需进行特殊处理。

①根据路基设计规范，二级及二级以上公路路堤与桥台、横向构造物（涵洞、通道）连接处应设置过渡段。过渡段路基压实度不应小于 96%，并应做好填料、地基处理、台背防水系统等综合设计。过渡段长度按下式确定：

$$L=(2\sim3)H+(3\sim5)$$

其中：L 为过渡段长度（m）；H 为路基填土高度（m）。

结合本项目实际情况，初测推荐台后过渡区长度为 30m。对涵洞台后处理范围见下表。

表 2-7 桥涵构造物台后反开挖范围及回填材料要求

构造物类型	底部处理长度（m）	上部处理长度（m）	备注
盖板涵、箱涵	每侧 ≥ 1.2	每侧 > 1.2	含台前溜坡及锥坡，且需超长 0.3m 压实
圆管涵	每侧 ≥ 1	每侧 $> (h_1+h_2) \times 0.75+1$	

②台后路基填筑要求

反开挖处理的台后填料可采用天然砂砾、轻质土、石粉渣或石屑等。天然砂砾在江门地区储量大，价格低廉、适用范围广，技术成熟；轻质土自重小、施工快、无需碾压、耐久性好，适合在南方多雨潮湿地区使用；石屑回填稳定性好，造价较高，适合在石料产量丰富地区使用。考虑江门地区石料缺乏，而轻质土目前使用较少，经验不足，因而本项目台背回填材料采用碎石土。

台后填筑碎石土，并应满足规范规定的最小强度要求和 96% 的压实要求。路床填料最大粒径应小于 100mm，其中小于 0.05mm 的细粒料含量不应小于 30%。

台背或墙后填土应采用分层回填压实，分层松铺厚度宜小于 20cm；当采用小型夯实机或小型振动压路机时，松铺厚度不宜大于 15cm，并应充分压（夯）实。

③对涵台背处理

对涵洞台背处理范围：每侧涵洞台背填土顶部外缘距台背基础边缘不应小于台后填筑高度 H （涵顶至基底高差+50cm）加 2m（圆管涵为 1m）。过渡段按倒梯形设计，坡率不陡于 1:1.5。

对于盖板涵、箱涵，涵侧 120cm 难以压实的区域采用人工夯实（配小型压实机械）。人工夯实区填筑要求与一般压实区相同。对于需反开挖的盖板涵、箱涵以及圆管涵后回填处理后并采用粘性土包边。

包边土应和台后填料同步进行施工，并应分层压实。包边土采用亚粘土或粘土，液限 WL 小于 50%，塑性指数大于 8、小于 26。在进行包边前，应就土的物理性质进行室内试验和现场试验。

包边土应分层压实或夯实，压实度与一般填土路基相应层位的压实度一致。

6) 软基处理

项目沿线软土厚度在 6~12m 范围，局部路段存在淤泥夹层，厚度在 4~12m。主要为旧路拓宽路段，旧路运行通车十年已完成固结沉降。软土的埋藏深度大于 5m 小于 13m，有机质含量为 2.95%，地下水位较高。换填的处理深度不大于 3m，无法对深层软基进行处理。为了保证拓宽路段与旧路存在较少沉降差，拓宽路段采用双向水泥搅拌桩处理，堆载预压+塑料排水板用于新建部分的软基处理，不会扰动原有路基的稳定性。本次设计软土路基处理方案如下：

- ①软土埋深及厚度为 0~3m 的路段，采用就地固化处理；
- ②软土深度>3m 的新建路段，采用堆载预压+竖向塑料排水板处理。
- ③软土深度>3m 的拓宽路段，采用双向水泥搅拌桩处理。

主要设计参数：

①土工格栅应采用单向土工格栅，格栅幅宽不小于 3m，极限抗拉强度不应小于 120kN/m，极限抗拉强度对应的延伸率应小于 5%，格栅光老化等级应在Ⅲ级以上。土工布采用 SNG-PP-300-3 短纤针刺非织造型，其性能指标应符合现行交通行业标准《土工合成材料 短纤针刺非织造土工布》（GB/T17638-2017）的规定。

	②排水垫层应采用中粗砂或碎石等，渗透系数应大于 $1 \times 10^{-2} \text{cm/s}$；碎石粒径不应大于 2cm；砂料应采用级配良好、质地坚硬、洁净的中粗砂，含泥量不大于 3%。 ③塑料排水板采用 C 型板，应采用原生料制作，并含可拔出的通长金属丝。 7) 路基防护与支挡设计 ①填方路基坡面植草：对于最大填方高度不大于 4m 的边坡，采用在边坡上直接喷播草籽绿化防护。对于填土高度大于 4m 且小于等于 8m 的边坡，采用在边坡上打三维网植草防护。 ②填方边坡人字形骨架植草：对于最大填高大于一级，且单级填土高度大于 8m 时，采用人字形骨架防护，骨架内直接喷播草籽绿化。 ③沿塘、沿塘、菜地路段防护：当路基通过河沟及内涝路段时，坡面采用浆砌片石护坡。鱼塘、内涝路段，坡面铺砌厚度为 40cm。当路基通过稻田、苗圃、水田地段，拟采用粘性土防护。 ④挖方边坡坡面植草：对于最大挖方高度不大于 4m 稳定的土质边坡，采用在边坡上直接喷播草籽绿化防护。 ⑤挖方边坡三维土工格网垫植草：对于最大挖方高度大于 4m 且不大于 8m 的土质及类土质边坡，采用在边坡上铺设三维土工格网垫植草防护。 ⑥挖方边坡人字形骨架植草：对于最大挖方高度大于 8m 且不大于 12m 的土质及类土质稳定边坡，采用人字形骨架防护。 ⑦挡土墙：个别路段受地形或地物限制时，为收缩坡脚、减少占地或房屋拆迁数量等，设置挡土墙进行防护。挡土墙设计方案遵照“安全可靠、少占耕地、因地制宜、就地取材、景观美化”的原则。 5) 路面工程 路面设计根据交通量及其组成情况和公路等级、使用功能、当地材料、气候、水文、土质等自然条件，结合本地区的实践经验，遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护的原则，结合路基进行综合设计。 考虑到施工方便，排水顺畅，以及交通长远发展的需要，硬路肩路面结
--	---

构采用同行车道一致的结构。路面采用沥青混凝土，路基路面一次建成；各路面结构段之间设置过渡段。

本项目拓宽新建路段采用半刚性基层沥青路面。该项目位于IV7（华南沿海台风区）。轴载采用 BZZ-100 重型标准，设计使用年限 15 年。交通量的计算依据《工可》及相关资料所提供的数据进行。根据交通量预测结果，计算设计年限 15 年内设计车道上累计当量标准轴次为 1.743×10^7 次，设计交通荷载等级属于中等交通荷载等级。路基顶面验收弯沉值为 317.5 (0.01mm)，路表验收弯沉值为 28.5 (0.01mm)。

①路面结构方案：

根据交通量、道路等级对路面结构强度的要求，参照珠三角地区邻近的高等级公路路面设计使用状况，结合沿线气候、土质、水文、旧路路面情况和材料供应等情况，采用沥青混凝土路面结构。

表 2-8 材料设计参数表

材料名称	20℃抗压回弹模量 (Mpa)	15℃抗压回弹模量 (Mpa)	劈裂强度 (Mpa)
细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	1400	2000	1.4
中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	1200	1600	1.0
5%水泥稳定碎石 基层	3200		0.5
4%水泥稳定碎石 底基层	3000		0.45
级配碎石	200		-
土基	40		-

根据项目情况，路面拟推荐如下结构：

A. 主线全新建与拓宽新建路面结构

拓宽范围路面结构、全新建路面结构	
上面层	4cmSBS 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 (AC-20C)
封层	1cm 乳化沥青封层
上基层	17cm5%水泥稳定碎石上基层
下基层	17cm5%水泥稳定碎石下基层
底基层	15cm4%水泥稳定碎石底基层

垫层		15cm 级配碎石
总厚度		75cm
B.主线旧路加铺路面结构		
旧路加铺		备注
上面层	4cmSBS 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	-
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	-
封层	1cm 乳化沥青封层	-
-	调平层	-
上基层	18cm 5%水泥稳定碎石	
下基层	24cm C40 混凝土	旧路结构
底基层	18cm 5%水泥稳定碎石底基层	旧路结构
垫层	30cm 石渣	旧路结构
总厚度	101cm	-
C.与黄茅海跨海通道相接拓宽新建路面结构		
拓宽新建		
上面层	4cmSBS 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	
封层	1cm 乳化沥青封层	
	铣刨 1cm+调平层	
上基层	25cm C40 水泥稳定碎石	
下基层	18cm 5%水泥稳定碎石底基层	
底基层	18cm 4%水泥稳定碎石	
垫层	15cm 级配碎石	
总厚度	87cm	
D.与黄茅海跨海通道相接加铺路面结构		
旧路加铺		
上面层	4cm SBS 细粒式改性沥青混凝土 (AC-13C)	
下面层	6cm 中粒式沥青混凝土 (AC-20C)	
封层	1cm 同步碎石封层	
-	铣刨 1cm+调平	
E.桥面铺装		
层位	材料	厚度
上面层	细粒式密级配沥青混合料	4

	(SBS 改性 AC—13C)	
粘层	乳化沥青粘层油	-
下面层	中粒式密级沥青混凝土 (AC-20C)	6
封层	同步碎石封层	1

上述路面结构方案中，面层沥青混凝土采用骨架密实型级配，沥青混合料类型与结构层厚度相匹配，有利于确保施工压实质量、提高路面密实度。面层之间设粘层，粘层沥青采用喷洒型阳离子乳化沥青（PC-3），用量为 $0.5\text{L}/\text{m}^2$ ，基层与下面层之间设透层，透层沥青采用慢裂的洒布型乳化石油沥青 PC-2，用量为 $0.7\sim 1.5\text{L}/\text{m}^2$ 。封层采用乳化沥青封层，沥青及碎石洒布量可参考《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）。

②路面拼接：本次通过对既有路面逐级开挖台阶、路面加宽结构与既有路面结构层采用错台搭接的方法衔接，并在接缝顶面设置沥青自粘式应力布。水泥路面加宽的接缝位于旧水泥面板的外边缘。

③旧路罩面前既有水泥砼路面的处理

既有路面为水泥砼路面，罩面前应对旧水泥砼面板进行凿毛铣刨处理，如旧水泥砼路面存在病害，应先对病害进行处理。

本项目既有水泥混凝土路面部分路段出现了裂缝、角隅断裂、接缝破坏等损坏形式，在旧水泥砼路面上加铺沥青面层之前应对旧水泥砼路面进行一系列处理：修补和填封裂缝，清除旧路面表面的松散碎屑、油迹，剔除接缝中失效的填缝料和杂物并重新封缝，从而减少产生反射裂缝的根源，具体措施如下：

A.角隅断裂：板角修补时修复纵向边不能位于车轮轨迹上。板角修补时凿除边角部分板块并浇注 C40 补偿收缩水泥砼，补偿收缩混凝土外加剂宜采用 UEA 高效膨胀剂，配合比试验确定。

B.当属于断裂板、破碎板时，更换既有砼板，并通过植筋与周围旧板设置传力杆或拉杆。

C.当属于脱空板时，对板底进行注浆处治。

D.对宽度小于 3mm 的轻微裂缝，可采用扩缝灌浆，其方法如下：**a** 顺着

裂缝扩展成 1.5~2.0cm 的沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，但最大深度不得超过 2/3 板厚。b 清除砼碎屑，吹净尘土后，用 0.3~0.6cm 的清洁石屑回填。c 灌入改性环氧树脂灌缝材料，待固化达到强度后，即可进行沥青罩面回填或通车。对贯穿全厚的大于 1mm 小于 10mm 的中等裂缝，可采取条带罩面进行补缝，其方法如下：a 在裂缝两侧切缝时，应平行于缩缝，且距裂缝距离不小于 15cm。b 凿除两横缝内混凝土的深度以 7cm 为宜。c 每间隔 50cm 打一对钎钉孔，钎钉孔的大小应略大于钎钉直径 2~4mm。并在二钎钉孔之间打一对与钎钉孔直径相一致的钎钉槽。d 钎钉宜采用直径 16 螺纹钢筋，使用前应予以除锈。钎钉长度不小于 20cm，弯钩长度为 7cm。e 钎钉孔必须填满砂浆，方可将钎钉插入孔内安装。f 切割的缝内壁应凿毛，并清除松动的混凝土碎块及表面尘土、裸石。g 浇筑混凝土应及时振捣密实、抹平，并喷洒养护剂。h 修补块面板两侧，应加深缩缝，并灌注填缝料。i 待灌缝材料达到强度后，即可进行统一沥青罩面。

对宽度大于 10mm 的严重裂缝的面板挖除新建。

E.个别坑洞，应清除洞内杂物，以水泥砂浆填充，达到平整密实；较多坑洞且连成一片的，采取薄层修补方法进行修补。

F.开挖至混凝土板底部后发现基层有较宽裂缝、松散、沉陷等病害时，应开挖旧路面基层。若基层开挖长度<40m 时采用 C20 贫混凝土回填，开挖长度>40m 时采用水泥稳定级配碎石回填压实，待修复基层病害后方可实施水泥混凝土面层。

④调平方案：

A.与黄茅海跨海通道相接路面调平方案

a 根据设计纵断抬高高度，旧路加铺方案如下：

抬高高度<10cm，拆除旧路结构，重新铺筑路面结构；

抬高高度 10~25cm，对旧路结构进行病害处治后，加铺 AC-25C 沥青调平层，然后铺筑沥青面层；

抬高高度 25~70cm，旧路结构进行病害处治后，先加铺 18cm5%水泥稳定碎石层，后加铺 5%水稳调平层，后铺筑沥青面层；

抬高高度>74cm，直接新建沥青混凝土路面结构层。

b.罩面前既有水泥砼路面处理

既有路面为水泥砼路面时，罩面前应对旧水泥砼面板进行凿毛铣刨处理，如旧水泥砼路面存在病害，应先对病害进行处理。

B.省道 S386 主线路面调平方案

a.根据设计纵断抬高高度，旧路加铺方案如下：

抬高高度<28cm，拆除旧路结构，重新铺筑路面结构；

抬高高度 28~74cm，旧路结构进行病害处治后，加铺 18cm5%水泥稳定碎石，再加铺 5%水泥稳定碎石调平层，然后铺筑沥青面层；

抬高高度>74cm，直接新建沥青混凝土路面结构层。

④路面材料选型

路面面层：本项目地处广东省西南部，高温多雨，交通量较大，沥青混凝土路面上面层采用高温稳定性、低温抗裂性、耐疲劳性好、抗滑耐磨、密实耐久、噪声小的细粒式改性沥青混凝土（AC-13C），下面层采用中粒式沥青混凝土（AC-20C）。

路面基层和底基层：本项目推荐采用水泥稳定碎石基层。水泥稳定碎石基层具有早期强度高，易碾压成形能确保压实质量，且水稳定性良好等优点，特别适用于多雨地区，但其收缩性相对较大，尤其是施工季节不当，更易产生收缩裂缝。

3.排水工程

（1）路基排水

①本项目排水设施材料主要以 C20 现浇砼为主。

②挖方路段边沟用于排泄路面及路堑坡面雨水。本设计采用明矩形边沟，由 C20 砼现浇，在左右侧壁纵向每 30m 设置钢筋，边沟截面尺寸为 80cm（宽）×80cm（深）。

③路堤两侧的排水沟设置于护坡道外侧，排泄路基范围的地表水。采用 C20 现浇砼矩形排水沟，并根据排水流量的大小调整排水沟的宽度和深度，

截面尺寸为 80cm（宽）×80cm（深）、100cm（宽）×100cm（深）。

④边坡平台上设置 40×30cm 平台排水沟，平台排水沟采用 C25 砼预制块拼装，拦截坡面或路面水；拦水沟与路基急流槽相接。在路堤挡土墙段，坡面水通过墙顶排水沟汇入到急流槽中，再排入路基外的排水系统中。

（2）路面排水

①正常路段和超高段内侧路面排水：填方与挖方路段均采用分散排水，土路肩采用喷播植草。

②超高段外侧路面排水：

中央分隔带无填土：路面水流入至中分带处护栏泄水孔处，通过 Φ5cmPVC 排水管将路面水排至对向行车道，沿行车道漫流至外侧的沟渠中。

中央分隔带有填土：路面水流入位于中分带处排水沟处，通过排水管将排水沟中的水排至行车道外侧的沟渠中。

3.桥涵工程

（1）技术标准

本项目桥涵设计采用的主要技术标准如下：

①公路等级：一级公路；

②设计速度：80km/h；

③桥涵设计荷载：公路—I级；

④地震动峰值加速度：0.1g，相当于抗震设防烈度Ⅶ度，按三级抗震措施设防；

⑤桥梁宽度：22m 与路基同宽。

⑥环境作用等级：B 级

（2）涵洞

根据调查结果，本路段范围内，现有涵洞 11 道，均为盖板涵。

本次改建项目共设置 10 道涵洞，其中盖板涵 7 座，圆管涵 3 道。

（3）桥梁设计方案

起点位置现状赤溪小桥修建年代久远，设计荷载等级较低，踏勘过程桥梁上下部结构均发现较为明显的病害，同时梁底标高不满足设计水位要求，

暂定拆除重建。考虑该桥位处河涌宽度较小，拟布设桥梁跨径为 16m。赤溪小桥双向四车道，赤溪小桥中心桩号为 K27+686.979（起点 K27+676.479、终点 K27+697.479），桥梁全长 21m。

桥梁上部结构采用预应力混凝土先简支后桥面连续组合箱梁。桥台采用挡土台，0#桥台处设置 D80 伸缩缝，1#桥台设置桥面连续。桥跨布置为 1×20，本桥平面位于圆弧（起始桩号：K2+155.865，终止桩号：K2+180.865，半径：920m，右偏）上，中心桩号为 K2+168.365，全长 25m（含耳墙）。

桥梁交角为 105 度，桥台背墙前侧线与路线设计线的右偏角为 105 度，采用径向布置，桥梁跨径指路线设计线上的曲线长度。

表 2-9 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名及河名	孔数及孔径(孔×m)	桥梁全长(m)	结构类型	
					上部结构	下部结构
1	K27+686.979	赤溪小桥	1×16	21.0	先张法预应力双 T 梁	挡土台/桩基础

图 2-2 赤溪小桥-桥位平面布置图

图 2-3 赤溪小桥 桥型布置图

图2-4桥台一般构造图

图 2-5 上部结构标准横断面（双 T 梁）

4.路线交叉

本次项目共设平交 3 处，具体如下表。

表 2-10 交叉设置一览表

序号	平面交叉桩号	与前一平交口间距/km	被交叉道路名称及等级	交叉形式
1	K27+715	-	沿河路/村道/四级公路	十字交叉/灯控
2	K28+602	0.887	S386/三级公路	T 形交叉/灯控
3	K29+151	0.549	X812、赤溪东出口/三级、高速出入口	十字形交叉/灯控

5.照明工程

本工程道路存在现状路灯，现状路灯不满足新建道路的照明需求。故拆除全段现状路灯，根据最新道路平面设计新建路灯照明，

（1）设计标准

本工程采用一级照明等级。

表 2-11 本项目道路照明标准值

公路照明等级	平均亮度 L_{av}	平均照度 E_{av}	总均匀度 UE	功率密度 LPD
一级	$\geq 2.0\text{cd/m}^2$	$\geq 30\text{Lx}$	≥ 0.4	$\leq 1.05\text{W/m}^2$

表 2-12 交汇区照明标准

交汇区类型	平均照度 E_{av}	总均匀度 UE
与一级照明等级公路相连	$\geq 50\text{Lx}$	≥ 0.4

(2) 路灯布置

依据道路横断面，路灯布置如下：

本项目中央分隔带内布置 10 米双臂单杆路灯，灯杆档距为 30 米，选用截光型灯具，每个挑臂灯具功率为 180W 的 LED 灯（道路加宽处增加灯具功率），灯具悬挑长度 2.0 米，灯具仰角 10 度（可调）。道路拓宽处调整路灯灯具功率。

平面交叉路口则采用 15m 中杆灯加强路口照明，具体布置详见照明平面图。

(2) 照度及功率密度

标准照明横断面照明灯具为 180WLED 光源，光源总光通量为 $180 \times 130 = 23400\text{lm}$ 。平均亮度为 2.1cd/m^2 ，平均照度为 32.52lx ，总均匀度为 0.45，功率密度为 0.72W/m^2 ，平均照度及功率密度均满足规范要求。

(3) 电源及供电

道路照明用电负荷等级为三级负荷，采用箱式变电站为道路照明供电。10kV 电源从附近 10kV 配电网引入，由供电部门进行专项确定，10kV 外线由建设单位委托电力部门进行专项设计并落实引入点及路径。本次设计在项目沿线设置箱式变电站，供电半径约 800 米。变压器选用 Dyn11 型三相变压器，长期工作负载率不大于 85%，道路照明各出线回路电压降不大于 10%。在箱变处采取集中自动无功补偿措施，补偿后供电回路功率因数不小于 0.9，灯具端电压维持在额定电压的 90%~105% 范围内。

根据道路照明安装容量，同时考虑预留景观照明、公交站台、交通监控设施等用电负荷容量，箱变容量选用 100kVA。

新建路灯均采用 A、B、C 相序交替接线方式进行接线，以保证相序平衡。施工方施工后需进行三相平衡测试，保证变压器各低压回路 ABC 三相负载不平衡度不超过 10%，如不能满足要求，施工单位需依据现场实际情况

调整，以满足要求。

（4）路灯控制

本项目范围内新建路灯采用 NB-IoT 方式单灯控制系统，控制系统同时具备手动、时控、光控和远程智能遥控四种控制模式，管理部门可根据管理需要，设置主要控制方式。

照明远程监控系统的组成单元如下：单灯控制器，实现的主要功能有：控制路灯开关、亮度调节、温度采集、湿度采集、亮度采集、计算电流电压功率以及功率因数等。另单灯控制器内置漏电传感器，漏电传感器检测到漏电后报警，报警信息通过 NB-IoT 方式传输至管理终端，并显示报警位置及漏电信息。

集中控制器，负责控制网络的运行，将监控后台的命令下达给单灯控制器，将控制器及线路信息反馈监控后台。主要功能有：路灯时序调整、数据记录、报警处理和发送。

监控后台（利用现状）：由上位机监控软件组成，能够显示路灯状态信息，能远程控制路灯的开关和调节路灯亮度，可实现时序调度事件、读取数据记录、监视事件和报警应答等操作。

（5）路灯节能措施

①LED 灯具配置具有在下半夜自动降低 LED 驱动电流功能模块，使灯具点亮 6 小时后自动降低功率运行，灯具降功率运行 4 小时后，恢复全功率运行。

②采用传统光源的常规道路照明灯具效率不得低于 70%；泛光灯效率不得低于 65%。

（6）灯杆、灯具要求

灯杆：灯具仰角均采用 5-15 度（可调），灯杆采用国内知名厂家产品，灯杆宜采用优质钢板 Q235B 卷焊成形，一次压制成型，埋弧焊接，内外热镀锌后喷塑，要求喷塑均匀、附着力强。灯杆表面氟碳喷塑处理，厚度应大于 80um。灯门在灯臂正向的左侧（方便维护人员巡路时检查灯门），并有防盗链。

灯杆的灯门面对来车方向，以方便维护人员巡路时检查灯门。灯门尺寸

为 $400 \times 110\text{mm}$ ，在法兰盘上方 700mm 。灯门应设防盗链；接地线应采用热镀锌螺栓与灯杆内的接地孔位连接。灯杆内壁应设置独立的接地孔位，PE 线采用热镀锌螺栓与接地孔位连接，灯门待验收后点焊防盗。

为避免灯杆下部腐蚀，地脚螺栓螺母位置应先用防水胶布包好，再在法兰盘上用水泥包封，水泥包封顶部与地面平齐。

为与周边环境相协调，灯具、灯杆颜色采用 GSB05-1426-2001 深灰色。

灯具：采用著名厂家产品，保修期不低于 5 年；灯具内部应预留 $300 \times 60 \times 90$ 的空间用于单灯控制设备的安装。

灯具光效要求不低于 80%，整灯发光效率不小于 130lm/W ，电源效率大于 90%，自然功率因数 $\cos\phi \geq 0.95$ ，显色指数 $R_a \geq 70$ ，色温 $4000 \sim 4500\text{K}$ ，并且所有灯具维护系数取 0.7，LED 连续亮灯 3000 小时光衰不大于 4%，有效寿命大于 50000 小时，防护等级达到 IP65，电气绝缘等级为 CLASS1，每个灯具设有单独保护装置，灯门内要求安装相应的单相漏电断路器，以控制灯具。灯体为高压铸铝（铝合金）。

（7）防雷与接地

①道路照明配电系统接地型式采用 TN-S 系统。

A. 路灯照明箱式变电站变压器中性点处应设工作接地和保护接地，公用接地电阻不大于 4 欧。并在箱式变电站处作总等电位联结，将 PE 干线、接地干线、箱式变电站引出的金属管道、箱式变电站基坑的金属构件、箱式变电站外露可导电部分、金属围栏等可靠连接。

B. 利用路灯基础做接地极作为灯杆保护接地，基础和 PE 线可靠连接形成重复接地，其中线路首端、末端及分支处的路灯灯杆接地电阻（断开 PE 线测量）不应大于 10 欧；除前述之外的其他场所的路灯灯杆，接地电阻断开 PE 线测量时不应大于 10 欧，接入 PE 线测量时不应大于 4 欧。接地电阻达不到要求时需补打接地极。

②灯杆处应作等电位联结及设置保护接地装置。接地装置的接地电阻不宜大于 10 欧。灯杆处，金属性的灯杆、灯具、管道、底座等外露可导电部分，以及电缆铠装外皮、PE 线均须彼此可靠联结，并连接至该灯杆保护接地装置。接地装置应充分利用路灯基础钢筋等自然接地体。

实测接地电阻不满足要求时补打接地极。接地极采用 $50 \times 50 \times 5$, $L=2500\text{mm}$ 热镀锌角钢,

③高度为 15m 及以上的灯杆等照明设施,应采取防雷措施,有关防雷接地的做法须满足《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 的相关要求。

④桥梁过伸缩缝处采用 40×4 热镀锌扁钢 Ω 形跨接,以保证电气通路。

6.交通工程

(1) CCTV 视频监视子系统

①系统功能及系统构成

CCTV 视频监视子系统主要用于监视交通状况,确认报警信息。由外场图像采集设备、图像传输设备、视频切换显示及控制设备、图像存储设备和显示设备组成。全线设置可控变焦高清 IP 摄像机。

②设备布设

可控变焦高清 IP 摄像机用于对本项目的道路进行监控,对路口和路段进行重点监控。直线段不大于 0.5km 设置一个监控点,曲线段可适当缩短监控点。

可控变焦高清 IP 摄像机采用 10 米高 T 型杆(且避开绿化遮挡适合的高度)安装于道路中央分隔带内。施工定位时根据道路具体情况可以适当调整前端点位置。

(2) 路口信号系统

①信号灯

本次设计将在路口进行新建交通信号控制系统。设计信号灯路口为新建信号灯路口,信号灯全部采用国标信号灯,车行灯采用三位横向排列信号灯,采用发光单元透光面尺寸为 $\Phi 400$ 的机动信号灯,每个方向均配两组信号灯,车行信号灯灯杆采用 L 型悬臂杆。与车行灯配套,在人行横道处设人行信号灯,人行信号灯在满足《道路交通信号灯设置与安装规范》(GB 14886-2016)的要求的基础上,要求配置倒计时指示显示器及语音过街提示系统,部分人行灯信号灯设置于车行信号采立杆,安装高度为 3.0m 。

信号箱采用新型智能化控制系统,交通信号控制机配置光纤收发器通

信及防雷器，以有线通讯方式与交警大队监控中心联网。具体配置由交警管理部门确定。

②倒计时器

信号灯路口配置设计相应的信号灯倒计时器，本项目机动车信号灯倒计时器为外置倒计时器，人行信号灯倒计时器为内置倒计时器。倒计时器设置符合《道路交通信号灯》（GB14887-2011）和《道路交通信号倒计时显示器》（GA/T508-2014）的相关要求。

③广域雷达微波检测器

本项目在交叉口上设置安装广域雷达微波检测器，对路口单方向所有车道、纵向 200 米范围的大视域内车辆进行检测，跟踪区域内所有车辆的行为轨迹，真实量化还原路况状态，提供精准的存在检测、感应检测、单车即时速度、车辆位置等信息，同时提供精准的多断面的车流量、平均速度和占有率等交通流统计数据，以及对区域内多种车辆的异常事件报警，为信号控制系统、交通诱导系统和交通事件检测系统提供数据支撑。

④电子警察系统

本次设计信号灯路口均新建电子警察系统，采用高清视频电子警察，包括高清拍摄仪、LED 补光灯及单悬臂立杆。同时在每个悬臂立杆上设置视频监控摄像。

电子警察监控系统前端抓拍照片、录像数据、系统运行情况数据及信号灯控制信号经过光纤传输至交警机房，光电信号转换通过光端机完成，光端机的发射端和接收端分别放置在路口电子警察系统控制机箱和交警机房，光端机接收端采用插卡式，插入机架式机箱，需必备网管功能。

平台管理系统由交换机、服务器、存储设备及相关软件组成，交警大队已建设平台管理系统，本项目结合前端设备数量进行管理设备和存储设备扩容，前端数据须与平台关系系统进行数据对接。

⑤电源

交通监控设备供电电源引自新建交通监控配电箱，交通监控配电箱设置在新建路灯箱变旁，新建交通监控配电箱电源引自该路灯箱变。

⑥设备定位

机动车信号灯杆定位：信号灯杆距路缘的净距为 0.5~1 米，人行道信号灯设置在人行横道的两端，灯杆距离路缘的距离为 0.5~2 米。

信号控制机及电源箱定位：交通信号控制机及电源箱应设在路边整洁、阴凉、无水浸、观察路口视线好的地方，电源获取方便，与信号灯和电信管道之间管道尽量短。

电子警察在施工时应和当地交警部门现场确定具体安装位置。

⑦管道埋设

本次设计交控管线，采用电缆穿保护管埋地敷设，地面埋管深度不小于 0.7m，保护管为聚乙烯（PE）管（PE100）（ $\delta=6.6\text{mm}$ ）。为方便穿线，在管线拐弯处、线缆出入处及直线段大于 50 米处设交控沙井。

管道槽底部地基应坚实平整，严禁扰动基底，如基底出现松土等不实情况时，应根据规范要求进行夯实处理。平整夯实后铺设 50mm 的沙垫层后再放管。下管前，应对沟底尺寸、高程、坡度、地基及基础进行检查，并报监理检验合格后才能放管。

现状人行道或车行道管线坑回填石粉渣，再恢复路面；绿化带内管线坑回填原土；新建道路管线坑回填原土，回填夯实后应及时清理现场。

⑧接线沙井：在管道拐弯处或线管长度超过 50 米时应设置沙井，沙井位置与路口侧石平行，沙井与沙井间尽量取直，避免小角度拐弯。

沙井在车行道和行人道上应与路面做平，沙井的壁砌砖，抹水泥砂浆厚度不小于 10mm，底部铺上 30~50mm 的沙子，沙井底部距埋管口保持 300mm 以上的距离，管道入沙井后伸出 20~50mm 管口。

施工中不能有水泥硬结在井底，也不能有砖头、石块等杂物。

⑨防雷与接地

交通监控设施低压配电的接地型式采用 TN-S 系统。控制机及所有用电设备的外壳应与 PE 端子连接，PE 线作重复接地，要求接地电阻 ≤ 4 欧，否则应补打接地极。进线处设专用计量装置。专用 PE 线与各现场设备外壳及灯杆连接，并利用设备基础做重复接地，要求接地电阻 ≤ 10 欧。水平接地体与垂直接地体要求采用镀锌处理，所有焊点必须进行防腐处理。接地桩的根数必须保证不少于 3 根，在此基础上进行等电位连接。

6.绿化工程

设计遵循景观生态性的理念，在设计过程中注重维护周边环境的生态性，引导资源的循环利用，优化生态系统、保护绿色植被，改善周边的环境质量，同时注意实用、生态、功能、观赏性紧密联系。绿化设计方案如下：

- ①中央分隔带植物设计：大红花、八角金盘、马尼拉草。
- ②导流岛植物设计：麻楝、红花羊蹄甲、基及树、大红花、马尼拉草
- ③绿化需定期进行养护，本项目绿化养护管理期按 1 年计。
- ④本项目绿化灌溉采用洒水车。

7.改路工程

沿线仍有少量占用现有道路、沟情况。经现场调查，拟对占用的道路、沟渠均进行改移。本次设有 1 处改路，为等级外道路。本项目所在地区路网较发达，占用旧路主要为乡村道路及机耕路。沿线村通道路以水泥混凝土路面为主，同时沿线还存在地方土路。项目组在外业勘察期间，对与路线有影响的地方道路进行了改路方案设计，同时记录道路的现有状况、宽度、路面等情况。改路原则如下：

（1）对一般的土路按泥结碎石路路面改造，确保改移道路后的使用功能不低于原有旧路。

（2）现为水泥路面的道路，按车行通道标准水泥混凝土路面改建。

（3）对当地政府明确的规划路按规划要求进行改建。

（4）改路起、终点与原路平顺衔接。部分改路为确保净空，需要对原有道路进行下挖，需做好改路的排水工程，必要时需两侧开沟引水，避免积水。

（5）设计中对主要改路绘制了改路平面布置图，示出了平面改移位置；施工中结合现场实际情况，可进行必要的调整，使工程更加经济合理，力求不给沿线群众的生产生活带来不便。

本次项目改路共 1 处，长度 36 米。

8.改沟（渠）工程

本项目沿线人工沟渠较多，农田灌溉系统较复杂，设计对有交叉的沟渠

大部分设置了桥涵构造物，以不打乱现有的排灌系统。对于与路线相交角度较小或渠道过于密集，位置相距不远，且具有合并条件的沟渠予以适当合并、改移。

改沟渠的原则如下：

（1）改沟渠尽量靠近路基，以减少占地。改沟渠尽量和路基排水系统相结合，排水沟和坡脚外改沟渠兼并，路堑坡顶外的改沟同时可作为路堑的截水沟使用。

（2）改沟渠尺寸以不降低原有标准并考虑区域总体规划，结合外业现场调查的原有尺寸及汇水面积确定。

本次项目阶段改移沟渠共 3 处，共计长度 923 米。K27+772.074~K28+466.892、K28+754.734~K28+878.598 道路拓宽段因占用现状灌溉沟，拟进行改沟，改沟保证原有排水方向连通，且不压缩过水断面，采用土沟形式，顶宽 5m，总长 820m。K29+194 改沟宽 3m 土沟，长 103m。

9.交通量预测

根据项目可研报告，本项目交通量预测结果见下表。

表 2-13 可研报告平均日交通量预测结果一览

路段	省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程				
	2026	2030	2035	2040	2045
高峰小时车流量 (pcu/d)	6997	8692	11077	13486	16144

项目属于一级公路，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 1358-2024），选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份，本次选择 2028 年、2034 年、2042 年作为近期、中期、远期交通量预测年。

表 2-14 本项目近、中、远平均日交通量预测结果一览

路段	省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程		
	2028 年	2034 年	2042 年
高峰小时车流量 (pcu/d)	7845	10600	14549

注：根据可研报告的数据按内插法对近中远期的车流量进行计算。

（1）交通量分配

参考项目可行性研究报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量

占日交通量的 10%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 11%。

(2) 车型比

根据项目可研报告，本项目各车型比例分类结果见下表。

表2-15项目未来特征年各类车型比例

车型	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	合计
2026 年	74.08%	1.81%	14.53%	3.65%	2.2%	3.73%	100%
2030 年	74.27%	1.82%	14.43%	3.62%	2.17%	3.69%	100%
2035 年	74.69%	1.84%	14.29%	3.57%	2.06%	3.55%	100%
2040 年	74.86%	1.86%	14.2%	3.54%	2.02%	3.52%	100%
2045 年	75.4%	1.86%	14.15%	3.45%	1.89%	3.25%	100%

标准车当量数（pcu）与实际交通自然数的转换和各车型分类分别参考《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ1358—2024）中各车型的折算系数转化和车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表2-16 项目各类车型比例

车型	座位≤19座的客车和载质量≤2t货车	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车	7t<载质量≤20t货车	载质量>20t的货车	合计
2026 年	88.61%	5.46%	2.2%	3.73%	100%
2030 年	88.70%	5.44%	2.17%	3.69%	100%
2035 年	88.98%	5.41%	2.06%	3.55%	100%
2040 年	89.06%	5.40%	2.02%	3.52%	100%
2045 年	89.55%	5.31%	1.89%	3.25%	100%

表 2-17 项目近、中、远期各类车型比例

路段	年份	座位≤19座的客车和载质量≤2t货车	座位>19座的客车和2t<载质量≤7t货车	7t<载质量≤20t货车	载质量>20t的货车	合计
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程	近期（2028 年）	88.66%	5.45%	2.19%	3.71%	100%
	中期（2034 年）	88.92%	5.42%	2.08%	3.58%	100%
	远期（2042 年）	89.26%	5.36%	1.97%	3.41%	100%
折算系数		1	1.5	2.5	4	/

车型分类		小型车	中型车	大型车	/
------	--	-----	-----	-----	---

注：根据可研报告的数据按内插法对近中远期的车型比例计得。

表 2-18 项目各类车型比例（HJ1358—2024）

路段	年份	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程	近	88.66%	5.45%	5.90%
	中	88.92%	5.42%	5.66%
	远	89.26%	5.36%	5.38%

（3）项目交通量预测

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

$$N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N a_i \beta_i} \quad N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N a_i \beta_i}$$

式中： N ——自然交通量，辆/d；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d；

a_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间： } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间： } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰： } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j ——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

根据项目所在区域现状交通量的车型构成，结合区域经济发展情况，预测项目未来年车型构成比例以及分车型交通量预测结果，详见附表1。

10.临时工程

路线沿线基本没有其他大的道路系统，沿线土石方调配、材料运输、施

工机械设备进出场都将沿用现有省道 S386，这需要施工期间交通组织的合理性，尽可能地满足运输的方便。项目不设置施工便道，利用现状村道和现状省道 S386 作为疏解道路及施工便道。

本项目使用 5 亩山地作为取、弃土场，使用 2.5 亩草地作为水泥砼拌和站以及施工机构用地（主要用于办公）。

11. 拆迁方案

本项目拆迁建筑物为房屋及附属设施，拆迁面积为 1052.67 平方米。包括一般砖木结构楼房、简易棚房以及石砌围墙。

本次拆迁依法补偿原则。应严格依照有关法律法规的规定进行征地补偿，对不依法提出的征地补偿诉求不予以补偿。本次房屋补偿费用根据《关于印发台山市征收农民集体所有土地地上附着物和青苗补偿办法的通知》（台府办〔2025〕3 号）计算，管线迁改原则由各管线单位拟定方案报市协调组审批，迁改费用经市财政局审核后，直接予以补偿。

本次就路线走向、桥涵、服务区选址设置、征地拆迁等情况向沿线地方政府及相关部门以及沿线村镇进行了充分的协调与沟通。

12. 工程占地及土石方数量

（1）工程占地

根据初步设计以及工可，项目合计永久用地 109.6 亩（73067m²），包括农用地 71.4 亩（47600.33m²），建设用地 38.2 亩（25466.67m²）。

项目临时占地 7.5 亩（5000m²），包括山地 5 亩（3333.33m²），草地 2.5 亩（1666.67m²）。

（2）土石方数量

1) 取、弃土方案

项目设置一个取土场（K27+880 右侧）和一个弃土场（K29+140 右侧）。

①取土方案：

A. 填挖平衡拉坡：设计中按填挖平衡拉坡，从设计源头开始考虑土方平衡，并尽量减少废方的产生。

B. 横向半填半挖取土：横断面设计中多考虑低填浅挖方案；填方刷坡远

时坡脚用护脚、护肩、c挡墙等提前收坡，少占农田、少用土方；在欠方大的路段，对同一断面路堑边坡放缓坡率，尽量让断面土方保持平衡。

C.纵向填挖交界取土：纵向设计尽量让挖方通过孤立浑圆的山丘，尽量让挖方土体纵向调配利用；对于开挖出的石方，可将其作为填石路堤料源。

D.集中开挖取土坑取土：在欠方较大的路段，与当地政府部门协商在低缓孤立丘岗处设置集中取土坑取土，并注意取土后应便于复耕、再植。

2) 弃土方案

①弃土利用

沿线废方以及清表土、清淤土、路基超宽填筑刷坡时产生的弃方等，应合理利用。设计中考虑利用的措施主要有：

A.将路基、取土坑以及弃土堆的表土置于临时堆放场保存好，用于防护植草覆土、取土坑复耕、弃堆表层铺土植草等。

B.充分利用路线附近沟谷地带集中弃土，并做好弃土后场地的生态恢复。

C.作为平整场地以及被交道路基填筑用土。

D.回填取土坑、洼地、废鱼塘，以及改地造田等。

②土石方数量

本项目挖方 1310m^3 ，填方 24538m^3 ，本桩利用方 209m^3 ，远运利用方 269m^3 ，借方 23322m^3 ，需弃方 65m^3 。弃方按设计要求弃到弃土堆中，弃堆完成后进行必要的防护，并植草绿化，防止水土流失。

项目平面布置见附图 2，项目施工布置情况见附图 6-附图 10。

本项目位于广东省赤溪镇；根据初设批复，本项目范围为 K27+675~K29+194.126。项目路线呈南北走向，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥，起点桩号为 K27+675，项目路线向北沿现状省道 S386 走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉，路线全长 1.519km。路基宽度为 22.5 米，采用双向四车道一级公路的技术标准建设，设计速度为 80km/h，铺设沥青混凝土路面。

1.施工工艺及施工时序

表 2-19 工程施工期产污环节表

时段	影响因素	产污环节
施工期	废气	扬尘、施工废气、沥青烟气
	废水	生活污水
		施工废水
	噪声	施工机械
	固废	弃方、建筑垃圾
		施工人员
	生态	占地、植被破坏、水土流失等不利影响

2. 施工安排

(1) 施工人员

项目施工人员数量约 200 人，项目驻地配套施工人员临时生活办公场所，施工生活污水经隔油池+一体化设备处理后回用于洒水抑尘。

(2) 施工进度安排

本项目计划 2026 年 9 月开工，计划于 2027 年 10 月建成通车，共计 13 个月。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1.环境空气质量状况

根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准。根据《2024年江门市生态环境质量状况（公报）》，2024年度台山市空气质量状况见表3-1。

表 3-1 2024 年台山市环境空气质量状况

年度	污染物浓度（ug/m³）						优良天数比例	综合指数
	SO₂	NO₂	PM₁₀	CO	O₃-8H	PM₂.₅		
2024	7	19	33	0.9	140	20	94.5%	2.74

表 3-2 台山市空气质量现状评价表

环境质量指标	现状浓度	标准值	最大浓度占标率	达标情况
SO₂年平均浓度	7μg/m³	60μg/m³	11.7%	达标
NO₂年平均浓度	19μg/m³	40μg/m³	47.5%	达标
PM₁₀年平均浓度	33μg/m³	60μg/m³	55%	达标
PM₂.₅年平均浓度	20μg/m³	30μg/m³	66.67%	达标
CO日均浓度第95百分数	0.9mg/m³	4.0mg/m³	22.5%	达标
O₃日最大8小时平均浓度第90百分位数	140μg/m³	160μg/m³	87.5%	达标

本项目所在区域属于环境空气质量二类功能区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准，可以看出2024年台山市地区基本污染物均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准，因此本项目所在评价区域为达标区。

2.水环境状况

项目不排放废水。项目周边的地表水体部分自西北方向流入都斛河最终汇入大隆洞河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14号），大隆洞河属于Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。本次大隆洞河地表水环境质量现状评价依据主要引用江门市生态

环境局网站公布的《2025 年 7 月份江门市地表水国考、省考断面及入海河流监测断面水质状况》，其监测数据如下表。

**表 3-3《2025 年 11 月份江门市“十四五”国考、省考断面水质状况》
监测结果**

时间	所在水体	监测断面	水质目标	水质现状	主要超标项目 (超标倍数)
2025 年 11 月	大隆河	广发大桥	IV	III	--

台山市大隆洞河广发大桥断面水质现状为《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准, 区域水环境质量良好。项目所在范围为地表水质量达标区。

3.声环境质量

根据《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》(江环〔2025〕13 号), 项目沿线区域涉及 2 类、4a 类功能区。

本项目为一级公路, 建成后属于交通干线, 为 4a 类声环境功能区,

相邻区域为 2 类声环境功能区时, 距离本项目机动车道边线纵深 35m 以内, 若临街建筑高于三层楼房以上(含三层)时, 将此临街建筑面向本项目道路边界线一侧的区域划分为 4a 类声环境功能区, 若临街建筑低于三层楼房时, 将本项目机动车道边线两侧纵深 35m 的区域划分为 4a 类声环境功能区。2 类功能区和 4a 类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准和 4a 类标准。

根据监测结果, 本项目平丰村的第一排昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准, 第四排昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准, 福良村和赤溪中学的昼间、夜间均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。详见声环境专题。

4.地下水及土壤环境质量现状

本项目为一级公路项目, 不存在土壤、地下水污染源、污染途径, 不需要进行土壤、地下水现状调查。

5.生态质量现状

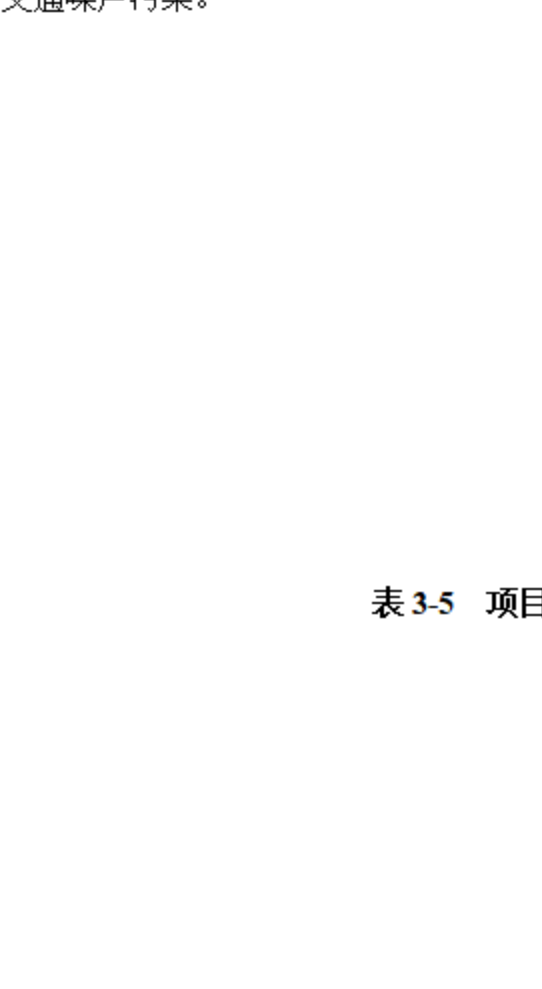
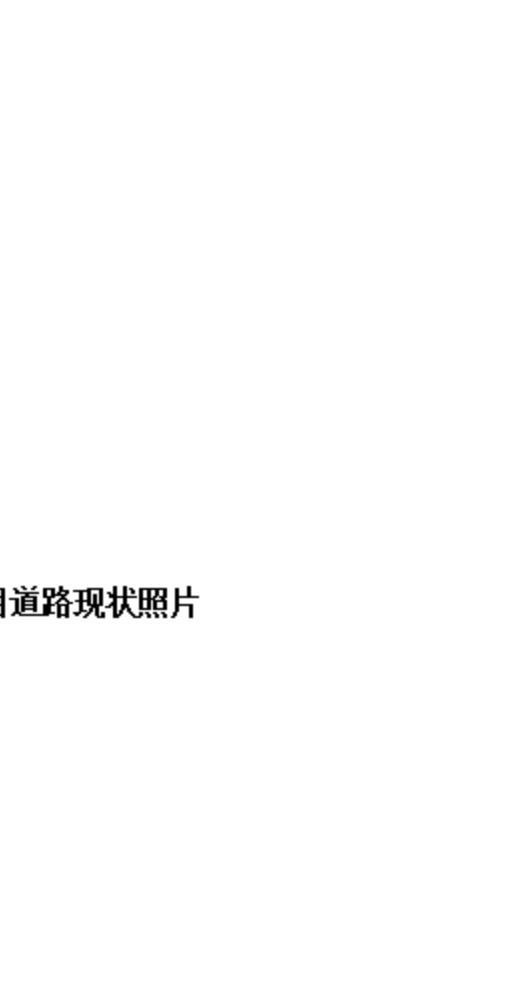
本项目处于江门市主体功能区划分总图中的生态发展区，处于江门市生态功能区划图中的中部丘陵台地生态维护区。

本项目道路全长 1.519km，本项目永久用地面积约 109.6 亩（73067m²），包括农用地 71.4 亩（47600.33m²），建设用地 38.2 亩（25466.67m²）；临时占地 7.5 亩（5000m²），包括山地 5 亩（3333.33m²），草地 2.5 亩（1666.67m²）。项目不涉及围填海，不涉及占用基本农田。

本项目沿线现有植物群落为桉树人工林群落、杂木林群落、灌草丛群落、农田群落等，现有动物种类以鸟类和蛙类、鼠、壁虎、蜥蜴等常见的动物为主。项目区域内无珍稀濒危野生植物、古树名木、珍稀濒危野生动物。

项目沿线生态保护目标为基本农田。根据实地考察，本项目评价范围内的基本农田主要为当地村民种植的水稻，此外还有部分杂草，如稗草、类芦、白花鬼针草等。

详见生态专题。

	表 3-4 项目沿线周边现状照片
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目属于改扩建项目，现状为省道 S386，双向两车道，道路路基宽 8.5m，道路沿线以耕地、基本农田为主，沿线有建筑，分布有平丰村、赤溪中学、福良村，共 3 个敏感点道路现状详见下图。原有环境污染问题主要为交通噪声污染。 表 3-5 项目道路现状照片  平丰村  赤溪中学

生态环境
保护
目标

表 3-6 声环境保护目标现场照片

1.地表水环境

项目所在区域无地表水环境保护目标，项目地表水环境关注点共 1 个，为无名河涌，详见下表。

表 3-7 地表水环境关注点

序号	关注点名称	与项目的位置关系	桥梁起始桩号	与项目红线的距离/m	与项目道路中心线的距离/m	水质目标	是否有涉水桥墩
1	无名河涌	跨越，桥梁	K27+686.979	/	/	IV类	无

2.声环境

本项目声环境评价范围为道路中心线两侧 200m，评价范围内声环境保护目标共 3 处，根据《台山市国土空间总体规划》（2021-2035 年）（局部）（见附件 7），项目无规划声环境保护目标，详见附表 2 及附图 2。

3.大气环境

依据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），本项目不设大气环境评价范围。

4.生态环境

本项目施工期设置了取土场、弃土场、水泥砼拌和站和施工机构用地，

	项目取土场、弃土场、水泥砼拌和站和施工机构用地均为临时用地，不占用耕地、自然保护区及基本农田等，也不涉及生态保护红线，由于《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）无明确规定施工期临时用地的生态范围，本次根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），项目生态评价范围取用地边界外扩 200m 范围。 本次道路工程不占用基本农田。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态评价范围取项目道路中心线两侧 300m 范围。沿线生态保护目标为基本农田，详见附表 3。
评价标准	1.环境质量标准 大气环境功能区划及执行标准：根据《江门市人民政府办公室关于印发江门市环境空气质量功能区划调整方案（2024 年修订）的通知》（江府办函〔2024〕25 号），项目所在区域为二类环境空气质量功能区，2026 年 3 月 1 日至 2030 年 12 月 31 日期间，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的过渡阶段二级浓度限值要求；2030 年 12 月 31 日之后，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中的二级浓度限值要求。 地表水环境功能区划及执行标准：项目周边水体为无名河涌，河涌自西北方向流入都斛河最终汇入大隆洞河。根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号），大隆洞河属于Ⅲ类功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准；根据《广东省地表水环境功能区划》（粤环〔2011〕14 号）的规定：“各水体未列出的上游及支流的水体环境质量控制目标以保证主流的环境质量控制目标为最低要求，原则上与汇入干流的功能目标要求不能相差超过一个级别”，由于都斛河未划定水环境功能区划，因此都斛河属于大隆洞河支流，都斛河属于Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准；本次周边无名河涌的执行标准参考都斛河，因此无名河涌属于Ⅳ类水体，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。 声环境功能区划及执行标准：根据《关于修改〈江门市声环境功能区划〉

及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13号），本项目涉及2类及4a类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的2类及4a类标准。

本项目为一级公路，属于4a类声环境功能区。相邻区域为2类声环境功能区时，距离本项目机动车道边线纵深35m以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将此临街建筑面向本项目道路边界线一侧的区域划分为4a类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深35m的区域划分为4a类声环境功能区。2类功能区和4a类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准和4a类标准。

评价范围内的学校等特殊敏感建筑（不含一类区），按《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94号）执行，其环境噪声值昼间按60dB（A）、夜间按50dB（A）执行。

表 3-8 项目所在区域执行的环境质量标准一览表

序号	环境要素	执行标准名称	指标	标准限值		
1	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准	项目	年均值	日均值	1h 平均
			PM ₁₀	60μg/m ³	120μg/m ³	/
			PM _{2.5}	30μg/m ³	60μg/m ³	/
			SO ₂	60μg/m ³	150μg/m ³	500μg/m ³
			NO ₂	40μg/m ³	80μg/m ³	200μg/m ³
			CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³
			O ₃	/	160μg/m ³ （日最大 8h 平均）	200μg/m ³
		《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值二类标准	PM ₁₀	50μg/m ³	100μg/m ³	/
			PM _{2.5}	25μg/m ³	50μg/m ³	/
			SO ₂	20μg/m ³	50μg/m ³	150μg/m ³
			NO ₂	30μg/m ³	50μg/m ³	200μg/m ³
			CO	/	4mg/m ³	10mg/m ³
			O ₃	/	160μg/m ³ （日最大 8h 平均）	200μg/m ³
2	地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准	标准	IV 类		
			pH	6~9		
			BOD ₅	6mg/L		
			COD _{Cr}	30 mg/L		

3	声环境		NH ₃ -N	1.5mg/L	
			石油类	0.5mg/L	
		《声环境质量标准》(GB3096-2008)	标准	昼间 dB(A)	夜间 dB(A)
			2类	60	50
			4a类	70	55
		《关于公路、铁路(含轻轨)等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》(环发〔2003〕94号)	赤溪中学	60	50

2. 污染物排放标准

施工期：

废气排放标准：施工期机械废气排放执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)中第二时段无组织排放监控浓度限值的要求。

污、废水排放标准：本项目施工期施工人员生活污水经隔油池+一体化设备处理后回用于洒水抑尘；施工废水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水、车辆冲洗；施工期生活污水、施工废水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表1城市绿化、道路清扫用水水质标准限值。本项目运营期无污水、废水产生。

声环境污染控制标准：施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)的要求。

固体废物排放要求：固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。

运营期：

声环境污染控制标准：本项目建成后执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的4a类标准。

表 3-9 项目应执行的污染物排放标准一览表

时期	序号	环境要素	执行标准名称及级别	污染物名称	排放标准限值		
施工期	1	废气	广东省《大气污染物排放限值》第二时段无组织排放监控浓度限值	污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放	厂界监控浓度

						速率		
				颗粒物	/	/	1.0mg/m ³	
				二氧化硫	/	/	0.4mg/m ³	
				氮氧化物	/	/	0.12mg/m ³	
				苯并[a]芘	/	/	0.008μg/m ³	
					沥青烟	生产设备不得有明显无组织排放存在		
	2	噪声		《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	昼间	70dB(A)		
					夜间	55dB(A)		
	3	废水	生活污水、 施工废水	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 表1 城市绿化、道路 清扫用水水质标准限 值	pH	6.0-9.0		
					浊度 (NTU)	≤10		
					色度(度)	≤30		
					五日生化 需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤10		
					氨氮(以 N 计 mg/L)	≤8		
					阴离子表 面活性剂 (mg/L)	≤0.5		
					溶解性总 固体 (mg/L)	1000		
4	固体废物	固体废物管理应遵照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《广东省固体废物污染环境防治条例》等有关规定。						
运营期	1	噪声	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	4a	昼间	60dB(A)		
					夜间	50dB(A)		

其他	(1) 水污染物排放总量控制指标 本项目运营期本身无生产废水排放。故建议废水不分配总量控制指标。 (2) 大气污染物排放总量控制指标 本项目运营期本身无废气排放，故本项目不设总量控制指标项目，最终执行的污染物排放总量控制指标由当地环境保护行政主管部门分配与核定。
----	---

四、生态环境影响分析

施 工 期 生 态 环 境 影 响 分 析	1.生态环境影响分析 本工程对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对土壤的破坏、对地表植被的破坏等。通过加强施工期环境管理，控制施工作业带宽度，减少植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，做好复绿、复垦等措施，道路中央分隔带植物设计为大红花、八角金盘、马尼拉草，导流岛植物设计为麻楝、红花羊蹄甲、基及树、大红花、马尼拉草。但总体上对区域植被类型、生物量、生物多样性和生态系统服务功能的影响程度不大，自然体系经过一段时间可得到恢复，逐渐形成稳定的生态系统，对生态环境造成的影响是可以接受的。 详见生态专项评价。 2.声环境影响 由于道路工程建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性。作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时的监测，降低施工噪声对环境的影响。详见声环境专题。 3.水污染影响 (1) 生活污水 项目施工期设置临时施工机构用地，主要用于办公。项目施工人员数量约 200 人，根据广东省《用水定额第 3 部分：生活》(DB44/T1461.3-2021)表 2 居民生活用水定额表-农村居民-I区，项目生活用水量按 150L/(人·d)计算，则项目员工生活用水为 30m³/d，10950m³/a（按 365 天计）。产生生活污水量为 27m³/d，9855m³/a。本项目施工期设置隔油池+一体化设备对生活污水进行处理，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)表 1 城市绿化、道路清扫用水水质标准限值要求，可回用于洒水抑尘，对环境影响较小。 (2) 施工废水
---	--

主要来自施工机械的漏油和机械故障造成的施工机械排污（油）废水、施工机械清洗废水等。含油污水主要来源于施工机械的修理、维护工程及作业工程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生存活动造成威胁。通过类比调查，各类施工机械排放的油污水量均很少。根据类比调查结果，施工场地车辆冲洗水平平均约为 $0.08\text{m}^3/\text{辆}\cdot\text{次}$ 。预计本项目有施工车辆 300 台，每台车每天冲洗四次，水污染物产生量见表 4-1。

表 4-1 车辆冲洗水污染源

废水类型	产生水量 t/a	SS		COD		石油类	
		浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)	浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)
施工车辆冲洗水	96	500	48	250	24	15	1.44

本项目设置临时隔油池+隔油池对车辆冲洗水处理后处理，处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）表 1 城市绿化、道路清扫用水水质标准限值回用于抑尘洒水，对环境的影响较小。

4.大气环境影响

本项目施工期间产生的大气污染源主要为施工作业产生的扬尘、运输车辆的尾气污染、沥青烟气。

1) 施工扬尘

施工期间对大气环境的影响主要表现为施工扬尘与运输扬尘。

施工扬尘主要产生在以下环节：①土方挖掘和现场堆放扬尘；②建筑材料（石灰、水泥、砂子、石子和砖等）的搬运及堆放扬尘；③建筑垃圾和弃土的清理及堆放扬尘；根据华南所《深圳供水工程施工现场监测结果》，施工期扬尘污染源强如下：运输道路 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 $11.652\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $9.694\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ；灰土拌和站：TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ；混凝土搅拌站的厂界 TSP 浓度小于 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，影响较小。

施工道路运输扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。

扬尘影响因素较多，主要跟运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。根据同类工程建设经验，施工区内运输车辆大多行驶在土路便道上，路面含尘量高，道路扬尘比较严重。特别在混凝土工序阶段，灰土运输车引起的扬尘对道路两侧影响更为明显。据有关资料，距路边下风向 50m，TSP 浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边下风向 150m，TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。因此，应加强路面洒水抑尘。

2) 施工机械废气及车辆尾气

项目施工过程中使用的施工机械主要有挖掘机、装载机、推土机、平地机等，它们以柴油为燃料，都会产生一定量废气；施工运输车辆燃烧柴油或汽油会排放一定量的尾气。施工机械废气和大型运输车辆尾气中含有 CO、NO_x、SO₂ 等污染物，此部分废气排放量不大，间歇排放，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其环境影响较小。

3) 沥青烟气

施工阶段，除扬尘对大气存在污染外，沥青烟气是另一主要污染源，主要出现在路面铺设过程中。沥青烟气中主要的有毒有害物质是 THC、TSP、苯并[a]芘。本项目采用商品沥青，不设沥青搅拌站，因此，在施工期沥青摊铺时，应注意风向，以防止操作人员沥青烟气中毒事件。由于沥青摊铺过程历时短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时烟气对沿线环境空气质量影响较小。

5. 固体废物

1) 生活垃圾

施工期按 200 人计算，垃圾产生量按 $0.5\text{kg}/(\text{人} \cdot \text{天})$ 计算，施工人员生活垃圾产生量为 $100\text{kg}/\text{d}$ ，统一收集并交由环卫部门处理，不会对周边环境造成影响。

2) 弃方

本次项目产生弃方量为 65m^3 。工程产生的土石方经挖填平衡后，弃方运至弃土场进行后续处置，不会对周边环境造成影响。

3) 建筑垃圾

	本项目建筑废弃物主要包括施工过程中残余的混凝土、钢筋、金属碎片、塑料碎片、抛弃在现场的破损工具、零件、容器、报废的机械等，工程施工总产生量约为 5t，混凝土由施工单位交由合法的处置场加工成形成再生骨料，钢筋、金属碎片等可考虑回收利用，其余建筑垃圾交由资质单位收集处理。
运营期生态环境影响分析	1.声环境影响 根据预测结果可知，项目运营期各预测年，各路段昼间距离道路机动车道边线 35m 内满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，夜间 35m 处满足 4a 类标准；各路段昼间距离道路机动车道边线 100~200m 内满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，夜间 200m 处满足 2 类标准。 本项目评价范围内共有 3 处敏感点，敏感点噪声影响统计结果见表 5.2-5。本项目实施后，噪声预测结果最大值出现在远期，项目评价范围内的 4a 类功能区敏感点环境噪声预测值昼间为 78~79dB（A），最大增量为 21dB（A）（标准为 70dB（A）），最大超标量为 8dB（A）；夜间为 72dB（A），最大增量为 26dB（A），最大超标量为 17dB（A）（标准为 55dB（A））；项目评价范围内的 2 类功能区敏感点环境噪声预测值昼间为 57-74dB（A），最大增量为 16dB（A），最大超标量为 14dB（A）（标准为 60dB（A））；夜间为 47~67dB（A），最大增量为 20dB（A），最大超标量为 17dB（A）（标准为 50dB（A））。 根据预测结果，平丰村第一、二排、福良村第一、二排以及赤溪中学第一排需采取降噪措施。本项目拟采取降噪措施包括铺设平整沥青路面、绿化降噪和通风隔声窗。在采取降噪措施后，各敏感点室外声环境质量满足声环境功能区划相应的标准或室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求。 详见声环境专题。 2.水环境影响 （1）水污染物源强 本项目投入运行后，各类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉

积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最终进入地表水体，降雨后随着桥面坡度进入道路的排水系统并最终进入地表水体，其主要的污染物为石油类和悬浮物等，这些污染物可能对沿线水体产生一定污染。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4-3，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

根据《给水排水设计手册》（第 5 册），项目路面径流根据以下公式计算：

$$Q=q \times F \times \Psi$$

式中：

Q-雨水径流量（升/秒）；

q-暴雨强度（升/秒·公顷）；

F-汇水面积（公顷），本项目汇水面积取机动车道面积，为 64018.5 平方米（33.5*1911），约为 6.40185 公顷；

Ψ -径流系数，根据《室外排水设计标准》（GB50014-2021），混凝土或沥青路面所采用的径流系数 0.85~0.95，本项目取 0.9；

暴雨强度公式采用江门市暴雨强度公式及计算图表（2015，江门市水文局）中江门市暴雨强度公式（重现期 P=5 年）：

$$q=3853.024/(t+13.926)^{0.712}$$

式中：

q-设计暴雨强度（L/s·ha）；

P 重现期，取 P=5a；

t-降雨历时（min），取 60min。

经计算可知暴雨强度为 351.04L/s·ha。

本项目路面面积约为 7.3067 公顷，则雨水流量 $Q = 351.04\text{L/s} \cdot \text{ha} \times 7.3067\text{ha} \times 0.9 = 2308.45\text{L/s} = 8310.42\text{m}^3/\text{h}$ 。

路面径流污染物年排放量计算公式：

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

其中：E 为路面年排放强度（kg/a）；

C 为 30 分钟平均值（mg/L）；

H 为年平均降雨量（mm），根据《2024 年广东省江门市水资源公报》江门市年平均雨量为 2188.7mm；

L 为路线长度（m）；

B 为路面宽度（m）；

a 为径流系数，无量纲。

国内外研究表明，路面雨水中污染物浓度与路面行驶的机动车流量、类型、降水强度、周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关，较难估算。根据生态环境部华南环境科学研究所对《广东省潮州市潮州大桥工程环境影响报告表》路面径流污染情况所做的实测数据估算本项目污染物排放量。路面 1 小时内污染物浓度平均值与本工程路面雨水量的相乘可近似作为该项目路面雨水污染物排放量。则路面径流中的污染物浓度随降雨时间变化情况如下表 4-2 所示：

表 4-2 路面径流污染物浓度

(mg/L)				
项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
SS	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	125
BOD ₅	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	4.3
COD _{cr}	200.5~150.3	150.3~80.1	80.1~30.6	45.5
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

表 4-3 路面径流污染物排放源强

项目	取值			
年平均降雨量/mm	2188.7			
径流系数	0.9			
项目实施后路面面积/m ²	73069			
污染因子	SS	BOD ₅	COD	石油类
30 分钟平均值 (mg/L)	125	4.3	45.5	11.25

项目实施后年均污染物产生总量 (t/a)		2.159	0.074	0.786	0.194
-------------------------	--	-------	-------	-------	-------

(2) 影响分析

降雨初期路面径流的污染物浓度较高，降雨历时 30min 后，污染物浓度随之降低，历时 40~60min 后，路面上污染物基本被冲刷干净。因此，路面径流污染主要发生在降雨初期，降雨后期路面径流污染物浓度相对稳定在较低水平。本项目路面径流排入附近河涌，对周边的水环境影响较小。

3.大气环境影响

(1) 汽车尾气源强

1) 单车排放因子

本项目预测小型车采用《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）含修改单中 6b 阶段的第一类车标准进行大气源强计算，中型车采用 GB18352.6-2016（6b 阶段）中第二类车的Ⅱ级进行计算，大型车采用《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）含修改单进行计算。大型车功率取 160kW 作为平均值，大型车平均行驶车速按 80km/h 计。

表 4-4 各阶段机动车尾气排放系数

阶段名称			第六阶段	
污染物名称			NO _x	CO
机动车尾气排放系数（g/km 辆）	汽油	小型车	0.035	0.500
		中型车	0.045	0.630
		大型车	6.400	4.800
	柴油	小型车	0.035	0.500
		中型车	0.045	0.630
		大型车	1.840	16.000

《江门市人民政府办公室关于印发<江门市环境空气质量限期达标规划（2018-2020 年）>的通知》（江府办〔2019〕4 号）中提出：“新增或更新的出租车全部使用新能源汽车，电动化率达到 80%以上。全市货运行业推广电动或 LNG（液化天然气）中型、重型载货车，电动或 LNG 车辆达到载货车总数的 30%以上。”《江门市人民政府关于印发<江门市推动新能源汽车产业创新发展实施方案>的通知》（江府〔2019〕8 号）中提出：

“到 2020 年前全部实现公交电动化（其中纯电动公交车占比超 85%）。”结合上述文件及江门市实际情况考虑，本项目各车型中汽油车、柴油车、电动车比例取值见下表。

表 4-5 汽油车、柴油车、电动车比例

车型	比例		
	汽油车	柴油车	电动车
小型车	78%	12%	10%
中型车	25%	25%	50%
大型车	27%	27%	46%

道路环境空气影响评价运营期预测的污染物为 CO、NO₂。NO_x 浓度转化为 NO₂ 浓度参照在广东地区较新的研究成果做如下处理：在环境空气中 NO₂ 占 NO_x 的比例视所在区域的大气化学反应条件不同可以是 50%-80%。本评价中 NO_x 转化为 NO₂ 的系数按 80%考虑。电动车不参与大气源强统计。

2) 源强计算

排放源强计算方法：

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

式中：Q_j 为 j 类气态污染物排放源强度（mg/m/s）；A_i 为 i 型车预测年的小时交通量（辆/h）；E_{ij} 为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（mg/辆/m）。

根据以上计算得到本项目大气污染物源强计算结果，具体见附表 4。

（2）影响分析

运营期经过道路的车辆会产生汽车尾气。本项目为一级公路，项目高峰时期与日均小时机动车尾气排放源强见附表 4。

本项目所在区域空旷，大气流通性较好，敏感点与道路机动车道边线之间采用“乔灌木结合”的立体绿化，选择能吸收汽车尾气的物种，降低汽车尾气对沿线敏感点的影响，汽车尾气对敏感点的影响较小。

4.固体废物

运营期的固体废物主要是行人产生的生活垃圾，经收集后交由环卫部门处置，对周边环境影响较小。

5.环境风险影响分析

(1) 风险源识别

道路本身无环境风险，主要是道路上可能有危险化学品运输车辆经过，当车辆不慎发生事故，造成车辆倾覆。车载危险化学品种类繁多，如油品、液压气体、剧毒品等，若运输的危险化学品因车辆倾覆导致发生化学品泄漏时，将对周边环境造成严重影响，甚至发生火灾或爆炸引发二次污染。因本项目为城市主干路，通行的危险化学品运输车辆有限，本次评价仅对其环境风险进行简单分析。

(2) 污染途径

对大气污染：虽然空气流动性大，扩散性强，气体污染物的蔓延一般无法控制，但是由于气体扩散速度快而环境容量大，所以污染气体能够迅速被稀释，事故的影响延续时间短，危害持续时间不长；

对土壤污染：由于土壤是固体，流动性差，扩散范围不大，事故造成的影响容易控制；

对水体污染：水体的流动性和扩散性介于土壤和空气之间，污染物进入水体后沿着水道水流方向运输、转移和扩散，其影响范围、程度和持续时间都比较大，且难以控制，因此具有范围广、时间长、控制难、影响大的特点。

(3) 环境风险分析

由于危险品品种较多，危险程度不一，交通事故严重程度也相差很大，故本评价对可能发生的危险品运输事故风险进行分类分析。

1) 运送易燃、易爆物品的交通事故风险分析

运送易燃、易爆物品的车辆，发生交通事故时，可能引起的事故主要为火灾或爆炸。发生火灾爆炸时，可能会形成次生大气环境污染事故。火灾爆炸过程中消防产生的废水可能通过雨水系统等进入附近水体，从而对该地表水体水质产生冲击，若消防废水流入未做任何防渗措施的路面，还可能渗入土壤，进而进入地下水，对地下水和土壤产生污染影响。

2) 运输有毒有害危险化学品环境风险分析

①地表水体环境污染风险分析

项目附近地表水为河涌。有毒有害危险化学品运输过程发生泄漏，可能通过雨水系统进入附近水体。若泄漏污染物为可降解的非持久性污染物，则其泄漏只会对排污口附近及其下游一定范围内的水域水质造成短时间的冲击，但长期累积性风险污染影响是可控和有限的。若泄漏污染物为持久性污染物，则进入水体中的危险化学品除了可能对排污口及其下游一定范围内的水域水质造成瞬时冲击外，还会持久存在于水环境中，破坏水生环境。

②大气环境污染风险分析

确定由交通事故引起危险品进入大气环境产生的后果非常困难，首先是道路上运输的危险化学品种类繁多，包括各种燃料、化工原料、农药等，而这些化学品的物理化学性质（特别是毒性）资料特别有限；其次因交通事故引起危险品泄漏造成的环境后果还受季节和气候等诸多因素影响；再次，事故的环境后果还与事故所在地的地理位置及其环境功能相关。

③土壤与地下水环境污染风险分析

发生交通事故导致化学危险品泄漏，污染物通过地表漫流、垂直下渗进入土壤和地下水。

（4）环境风险防范措施

①设置完善的路面雨水收集系统，道路运营管理部门应加强路面排水系统的日常管理维护，确保管道畅通，配合水务部门加强控制闸门的检查维护。

②在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。

③安装交通监控系统：对道路全线设置 24 小时实时监控系统，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。

④道路运营管理部门应做好道路的管理维护与维修工作，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修。

⑤道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。

（5）环境风险评价结论

	本项目为一级公路，经过道路的危险化学品运输车辆有限，在落实各项风险防范措施，如加强排水系统维护、加强道路运输监管等，配备必要消防设备等防护物资等，道路管理部门建立健全事故应急响应预案后，本项目的环境风险可以接受。 6.生态影响分析 本项目为一级公路。施工结束后，施工时挖除、破坏、碾压的植被，施工后积极做好临时用地的复绿、复垦措施。通过落实各项污染防治措施、生态保护、生态恢复和生态风险防范措施，道路所经地区影响范围内地表基本得到恢复，施工期被切断的动物通道也得到恢复，对沿线植被、生物多样性、生态系统生态效能的影响在可接受范围内。 详见生态专项评价。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目选线符合土地利用规划，不属于饮用水源保护区范围，不涉及自然保护区，因此本项目选线合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1.水污染防治措施 1) 生活污水污染防治措施 本项目施工期施工人员依托周边社区、村庄食宿，现场不设临时厕所，无生活污水产生。 2) 路基、路面施工水污染防治措施 (1) 在路基纵断面凹形处或在有雨地面及有地表径流处开挖路基时，且路基附近有河道时，应在该路基两侧设置临时泥沙沉淀池，使地面径流在池中流速减缓，泥沙下沉，并在沉淀池出水口处设土工布围栏，再次拦截泥沙，以避免泥沙对水体的影响。当路基建成，至过水涵管铺设完毕或恢复后，推平沉淀池。在临时堆土周围及容易发生水土流失的施工地段应设土工布围栏。 (2) 施工结束后固体废弃物严禁倾倒或抛入水体，也不得堆放在水体旁，应由施工单位负责及时清运至指定地点或按照有关规定处理。 (3) 工程施工期间，施工单位应严格执行《关于加强建设工程安全文明施工标准化管理的若干规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境。 (4) 对于施工废水、车辆与设备冲洗废水，在施工场地修建临时废水收集渠道与沉淀池，以引流施工场地内的污废水，经沉淀、隔油等措施处理后，回用于施工场地洒水等环节。 3) 桥涵施工水环境污染防治措施 (1) 桥梁施工过程中施工机械必须严格检查，防止油料泄漏。禁止将污水、垃圾抛入水体中，应全部收集并与桥梁工地上的污染物一并处理。 (2) 施工栈桥上的砂石料、油料、化学品及其他一些粉末状材料必须遮盖保管，防止受雨水冲刷进入沿线水体。 (3) 桥梁施工产生的废弃物严禁倾倒或抛入水体，不得随意堆放在水体旁。工地人员的生活垃圾、施工物料垃圾等尽量分类收集，废弃物应在施工中尽量回收利用，其余垃圾应分类集中堆放，并联系环卫部门及时清运。 2.施工期大气污染防治措施 (1) 施工单位应制定具体的施工扬尘防治实施方案，建立扬尘污染防治工作
-------------	---

台账，落实扬尘污染防治措施。施工期间严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》以及《江门市扬尘污染防治条例》（2022.2.17日发布）。

（2）建设单位应合理设计材料运输路线，运输道路，应定时洒水，每天至少两次（上下班），在经过敏感点地区要加强洒水密度和强度。

（3）运送散装含尘物料的车辆，要用篷布苫盖，以防物料飞扬。对运送砂石料的车辆应限制超载，不得沿途洒漏。粉状材料应罐装或袋装，粉煤灰采用湿装湿运。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。

（4）筑路材料堆放地点选在环境敏感点下风向 300m 外。遇恶劣天气减少堆存量并及时利用，并设置围挡，定时洒水防尘。散货物料堆场应封闭存储或建设防风抑尘设施。对长期堆放的废弃物，应采取覆绿、铺装、硬化、定期喷洒抑尘剂或稳定剂等措施。

（5）积极推进绿色施工，督促施工单位落实施工现场封闭围挡、设置冲洗设施、道路硬底化等扬尘防治措施，严禁敞开式作业。推广“吸、扫、冲、收”清扫保洁新工艺，增加道路冲洗保洁频次，切实降低道路扬尘负荷。加大不利气象条件下道路保洁力度，增加洒水次数。

（6）施工工地出入口安装车辆冲洗设备和污水收集沉淀池，运输车辆冲洗干净后方可驶出工地。施工现场出入口应当安装监控车辆出场冲洗情况及车辆车牌号码视频监控设备；安装扬尘视频监控设备，确保落实施工现场围蔽、砂土覆盖、洒水压尘、车辆冲净、场地绿化，视频监控，录像现场存储时间不少于 30 天；还应当安装颗粒物在线监测系统。

（7）施工现场应当设置硬质、连续的封闭围挡。围挡应当采用彩钢板、砌体等硬质材料搭设，其强度、构造应当符合相关技术标准规定。城市区域内主要路段的施工围挡高度不宜低于 2.5m，其他路段施工现场围挡不宜低于 1.8 m。

（8）水泥、石灰粉、砂石、建筑土方等细散颗粒材料和易扬尘材料应当集中堆放并有覆盖措施；工程渣土、建筑垃圾应当集中分类堆放，严密覆盖。闲置 3 个月以上的建设用地，应当对其裸露泥地进行绿化、铺装或遮盖；闲置 3 个月以下的，应当进行防尘覆盖。

（9）应当采取喷雾、喷淋或者洒水等扬尘污染防治措施。喷雾、喷淋降尘设施应当分布均匀，喷雾能有效覆盖防尘区域；基础施工及土石方作业期间遇干燥天

气应当增加洒水次数。

(10) 本项目不设置沥青拌和站、混凝土搅拌站,采用商用沥青、商用混凝土。

(11) 本项目全线不涉及《江门市人民政府关于划定第一阶段禁止使用高排放非道路移动机械区域的通告》(江府告(2018)7号)中划定的禁止使用高排放非道路移动机械区域。项目施工过程中应选用燃烧充分的施工机具,减少施工机具尾气排放,及时维修,随时保持施工机械的完好并正常使用。

(12) 施工单位应当建立扬尘污染防治公示制度,在施工现场出入口将工程概况、扬尘污染防治措施、非道路移动机械设备清单、建设各方责任单位名称及项目负责人姓名、工程所在地相关行业主管部门的投诉举报电话等信息向社会公示。

(13) 监理单位应当做好扬尘污染防治监理工作,对未按扬尘污染防治措施施工的,应当要求施工单位立即改正,并及时报告建设单位。

3.噪声污染防治措施

根据施工期源强、噪声源分布及沿线敏感点分布情况,施工期间,对距离较近的居民区影响较大。针对施工期噪声影响,提出以下措施:

(1) 合理科学地布局施工现场,如集中安置施工现场的固定振动源,减少影响的范围;对可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内,房屋内设隔音板,降低噪声。

(2) 在保证进度的前提下,合理安排作业时间,对于敏感点附近路段施工的须把排放噪声强度大的施工应安排在白天施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。特殊情况需连续作业时,除采取有效措施外,报生态环境主管部门批准后施工,并公告附近群众。

(3) 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。

(4) 施工单位应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备,并带有消声和隔音的附属设备,振动较大的固定机械设备应加装减振机座;避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用;对排放高强度噪声的施工机械设备工场,应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障,减少施工噪声对环境的影响。

(5) 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的影响,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；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；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。

(6) 对邻近各敏感点的施工路段，在施工场界处设置 1.8m 高临时声屏障；对影响较严重的施工场地，在靠近敏感点一侧设置临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。对上述影响较严重的施工场地，采取设置不小于 2.5m 高砖围墙或移动式声屏障。

(7) 施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB 12523-2025），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》等有关国家和地方的规定。

4.固体废物防治措施

(1) 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(2) 施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

(3) 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补道路或建筑使用。

(4) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(5) 将路基、取土坑以及弃土堆的表土置于临时堆放场保存好，用于防护植草覆土、取土坑复耕、弃堆表层铺土植草等。

(6) 充分利用路线附近沟谷地带集中弃土，并做好弃土后场地的生态恢复。弃土用于中央分隔带填土；可作为平整场地以及被交道路基填筑用土；回填取土坑、洼地、废鱼塘，以及改地造田等。

(7) 用泥浆运输车将桥梁施工时产生的废弃泥浆运至管理部门指定的弃渣场进行处置。

(8) 桥梁钻渣禁止直接抛入地表水体中，运至管理部门指定的弃渣场进行处置。

(9) 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补道路或建筑使用。

	5.生态保护措施 施工期生态保护措施主要包括加强施工期环境管理，控制施工作业带宽度，减少植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，做好复绿、复垦等措施。 详见生态专项评价。
运营期生态环境保护措施	1.运营期水污染防治措施 (1) 加强路面径流系统的日常维护工作，定期疏通，确保畅通。 (2) 初期雨水通过雨水管网排进附近河涌。 (3) 加强跨河桥梁纵向排水管的检修，及时修复，确保纵向排水管的密闭性。 2.运营期大气污染防治措施 (1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。 (2) 严格执行汽车排放车检制度，限制尾气排放严重超标车辆上路。 (3) 加强绿化，栽种可吸收或吸附汽车尾气中污染物的乔木、灌木等树种及草坪，桥梁护栏绿化美化可采用花卉或攀爬类绿色植物，以缓解汽车尾气对周围环境的影响。 3.噪声污染治理措施 (1) 采取低噪声路面、加强路面维护工作，加强道路绿化建设，加强道路的交通管理，限速管理；完善道路警示标志，设立禁鸣、禁停等标志。 (2) 本项目需对沿途 3 个敏感点采取通风隔声窗措施。 详见声环境专题。 4.固体废物防治措施 通过制定和宣传法规，禁止行人在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。 5.生态保护及恢复措施 (1) 加强道路绿化维护。 (2) 充分利用原有地形和植被，减少植被损失。 详见生态专项评价。 6.环境风险防范措施

	(1) 设置完善的道路、桥面雨水收集系统，道路运营管理部门应加强路面排水系统的日常管理维护，确保管道畅通，配合水务部门加强控制闸门的检查维护。 (2) 在桥梁两端设置警示牌、标志牌，提醒运输危险化学品车辆限速安全通行等字样，并在日常交通管理中加强执法。 (3) 在道路适当位置处设置方便应急设备，同时在显要位置注明发生风险事故的求救电话、事故应急电话。 (4) 安装交通监控系统：对道路全线设置 24 小时实时监控系统，以便及时发现和处理事故、减少事故的影响。 (5) 道路运营管理部门应做好道路的管理维护与维修工作，路面有缺损、颠簸不平、大坑凹和设施损坏时，应及时维修。 (6) 道路运营管理部门应建立和健全一套风险事故处理信息的数据库，内容涵盖：领导、专家类信息；设备类信息；常识类信息等。 (7) 桥梁段设置防护栏，以防汽车侧翻引起环境风险事故。
其他	环境管理与监测计划 (1) 制定目的 对本项目施工期和运营期实行环境监测，可以全面、及时地掌握工程污染状态，了解区域环境质量变化，从而有利于监督各项环保措施的落实，并根据监测结果适时调整环境保护计划。 (2) 环境监测机构 本项目施工期和运营期的环境监测可以委托有资质的监测单位承担，应定期定点监测，编制监测报告，提供给业主单位，以备生态环境局监督，若在监测中发现问题应及时报告，以便及时有效地采取措施。 (3) 监测因子 Leq、TSP、噪声、占地植被恢复情况。 (4) 监测计划 本项目环境监测计划包括大气环境、声环境以及生态环境，具体见下表，敏感

点分布见附图 2。

表 5-1 环境监测计划

时段	监测要素	监测因子	监测点位	监测频次	监测时间	执行标准
施工期	声环境	L_{eq}	施工场地附近居民点、道路中心线两侧 200m 以内区域敏感目标处设监测点。	施工高峰期 1 次	连续 2 天，昼夜各 1 次	《建筑施工噪声排放标准》(GB12523-2025)、《声环境质量标准》(GB3096-2008)
	大气环境	TSP	根据敏感目标的分布设置	施工高峰期 1 次	连续 2 天，每天 3 次	《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)
	生态环境	占地植被恢复情况	施工现场、绿化区域、临时占地（临时占地（取、弃土场、水泥砼拌和站、施工机构用地））	监督（具体视施工情况而变化）	抽查	/
运营期	声环境	噪声	在道路中心线两侧 200m 以内区域敏感目标处设置监测点。	运营近期每年 1 次；中、远期频次减少	每次连续 2 天，昼夜各 1 次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

注：由于相关监测规范均无声环境以及大气环境的监测频次要求，本次根据实际情况可定，在施工高峰期期间监测 1 次。

环 保 投 资	1.施工期环保措施及投资估算		
	表 5-2 施工期拟采取的环保措施及投资估算表		
	内容	数量或内容	投资（万元）
	水环境防治措施	①施工车辆洗车设备； ②施工废水及设备清洗废水设隔油沉砂池处理； ③施工人员生活污水隔油池+一体化处理设施。	15
	大气污染防治措施	①施工场地围挡、洒水、抑尘； ②标准化密闭围挡，出口硬底化并安装车辆自动冲洗装置； ③扬尘在线监测设备。	15
	噪声防治措施	①选用低噪声施工机械设备； ②施工期设置临时声屏障。	10
	固体废物治理措施	①生活垃圾交给当地环卫部门统一处置； ②弃渣首先考虑回用，其余运往指定填埋场处置； ③通过合理设计减少弃土；施工中填方尽量使用自身弃土。	10
	生态恢复措施	①临时用地及时复绿。 ②在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
	合计	—	50
	2.运营期环保措施及投资估算		
	表 5-3 运营期拟采取的环保措施及投资估算表		
	内容	数量或内容	投资（万元）
	噪声防治措施	①道路铺设降噪路面； ②设置绿化带； ③在受影响敏感点安装隔声窗（详见表 6.2-3）。	52.8
	生态恢复措施	②在道路沿线进行立体绿化。	纳入主体工程
	合计	—	52.8

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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
生态环境	①各取土场取土前收集表土，按设计深度取土结束后对取土场平整土地，覆盖表土，进行生态恢复； ②严格控制施工占地范围，严禁砍伐征地范围以外的植被； ③取、弃土场、水泥砼拌和站、施工机构用地等临时用地尽量布设在永久用地范围； ④落实本项目相关生态措施。	是否到位，尽量降低项目施工对周边生态的影响	①恢复被破坏的植被和生态环境 ②做好道路绿化工作	是否到位，尽量降低项目运营对周边生态的影响	
地表水环境	生活污水经隔油池+一体化设备处理后回用于洒水抑尘；施工废水经隔油、沉淀处理后回用于场地洒水、车辆冲洗	/	初期雨水经雨水管网排入附近河涌	/	
地下水及土壤环境	/	/	/	/	
声环境	配置临时声屏障，所有施工设备应符合江门市有关部门颁发的“施工噪声许可证”；加强管理，合理安排施工时间，物料运输过程中应严格控制	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)	设置低噪声路面，加强路面保养,设置绿化带，平丰村第1和2排、福良村第1和2排以及赤溪中学第1排需安装通风隔声窗	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)或《建筑环境通用规范》 (GB55016-2021)	

要素 \ 内容	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
	行车速度，禁止鸣笛			
振动	/	/	/	/
大气环境	标准化密闭围挡，运输车辆洗净后方可驶出作业区，定期洒水，运输车加蓬等；选用燃烧充分的施工机具	广东省《大气污染物排放限值》第二时段中无组织排放监控浓度限值	加强道路管理及路面养护，加强绿化	落实建设
固体废物	废弃泥浆、弃土运往指定的余泥渣土受纳场	资源最大化利用，处置率 100%；无害化处置率 100%	生活垃圾设垃圾桶收集由环卫部门统一清运并进行无害化处置	无害化处置率 100%
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	加强车辆运输管理，编制道路交通事故应急预案，设置桥梁径流收集、防撞护栏	落实建设
环境监测	/	/	/	/
其他	/	/	/	/

七、结论

省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期建设符合国家产业政策，选址与用地规划及环保相关规划相符。项目建设将对工程所在区域的生态环境、声环境、空气环境、水环境等产生一定程度的不利影响，在采取相应环境保护防治措施后，本项目工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓，对周边生态环境影响较小。

因此，从环境保护的角度分析，在建设单位严格落实各项环境保护措施、同时加强施工期生态监管和保护的基础上，本项目建设可行。

附表 1 预测年分车型车流量统计结果 (辆/h)

路段	近期											
	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇	3036	187	202	675	41	45	2249	138	150	5937	365	395
路段	中期											
	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇	4135	252	263	919	56	58	3063	187	195	8086	493	515
路段	远期											
	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇	5732	344	345	1274	76	77	4246	255	256	11208	673	676

附表 2 声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	线路里程	高程/m	与建设道路的位置关系/m					具体建设内容	与现状道路的位置关系/m			与其他线路位置关系/m				敏感点概况					建设前对应功能区	建设前不同功能区的敏感点规模		建设后对应功能区	建设后不同功能区的敏感点规模		环境特征		
				与道路红线的水平距离	与道路行车道边线水平距离	与道路中心线的距离	线路形式	高程		与主线道路边线的距离	高程	现状降噪措施	名称	水平距离	高程	线路形式	规模	朝向	楼层	建设年代	使用功能		4a类	2类		4a类	2类	地形	与拟建道路间的地面类型	绿化带、障碍物分布情况、结构及高度
1	平丰村	/	7	2	5	13	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	3	3	无	/	/	/	/	共 75 栋。约 75 户，约 375 人。其中，首排 3 栋，约 3 户，约 15 人；二排 3 栋，约 3 户，约 15 人；三排 3 栋，约 3 户，约 15 人。	侧向	1~3	90 年代	住宅	2 类、4a 类	共约 3 栋，约 3 户，约 15 人	共约 72 栋，约 72 户，约 360 人	2 类、4a 类	共约 3 栋，约 3 户，约 15 人	共约 72 栋，约 72 户，约 375 人	平地	水泥	该敏感点与项目间无遮挡
2	赤溪中学	/	18	2	5	11	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	3	3	无	/	/	/	/	共 24 班，师生共约 1500 人。均为中学部。	侧向	1~5	21 世纪 20 年代	学校	2 类	/	师生共约 1500 人	2 类	/	师生共约 1500 人	平地	水泥	该敏感点与项目间无遮挡
3	福良村	K2+080~K2+200	8	117	120	130	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	117	3	无	黄茅海阔海通道	78	28	路基	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。其中，首排 1 栋，约 1 户，约 5 人；二排 1 栋，约 1 户，约 5 人；三排 1 栋，约 1 户，约 5 人。	侧向	1~3	90 年代	住宅	2 类	/	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。	2 类	/	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。	平地	灌草丛、农田，软地面	该敏感点与项目间无遮挡

附表 3 项目生态保护目标一览表

序号	保护目标名称	保护级别	保护类型	批建时间	工程	功能区	里程		方位	距离/m	线路形式	目前手续办理情况及存在问题
1	基本农田	省级	基本农田	/	省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期	/	评价范围内	K27+675~K29+194.126	北面	14	路基	本项目不占用基本农田,本次 300m 评价范围涉及基本农田
									南面	12		
									西北面	5		
									西南面	221		

注：江门台山曹峰山地方级自然保护区距离本项目 320m，不属于本次项目的生态保护目标。

附表 4 各路段不同预测年的大气污染物源强（mg/m/s）

路段	近期				中期				远期			
	日均小时		高峰小时		日均小时		高峰小时		日均小时		高峰小时	
	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇	0.112	0.383	0.295	1.011	0.146	0.516	0.386	1.362	0.189	0.705	0.498	1.861

建设项目环境影响报告表

(声环境专项评价)

项目名称: 省道 S3 改建工程
一期

建设单位 (盖章): 心

编制日期:

中华人民共和国生态环境部制

目录

第 1 章 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选	1
1.3 环境功能区划	2
1.4 评价执行标准	4
1.5 评价等级	4
1.6 评价范围	4
1.7 环境保护目标	5
第 2 章 工程概况	8
2.1 项目基本情况	8
2.2 交通量预测	10
第 3 章 工程分析	14
3.1 环境影响因子分析	14
3.2 污染源强核算	14
第 4 章 声环境质量现状调查与评价	16
4.1 监测布点	16
4.2 监测因子、方法和监测时间	17
4.3 声环境质量现状统计与分析	19
第 5 章 声环境影响预测与评价	23
5.1 施工期	23
5.2 运营期	28
第 6 章 声环境保护措施与技术经济论证	53
6.1 施工期	53
6.2 运营期	54
第 7 章 结论	60
7.1 声环境质量现状评价结论	60
7.2 声环境预测结果及防治措施	60
声环境影响评价自查表	61

第 1 章 总论

1.1 编制依据

1.1.1 环境保护法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（中华人民共和国主席令第一〇四号）；
- (4) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部，部令第 16 号）。

1.1.2 地方环境保护法规、部门规章

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022 修正）；
- (2) 《关于修改《江门市声环境功能区划》及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）。

1.1.3 技术规范和标准

- (1) 《建设项目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) 《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）。

1.1.4 其他技术资料

- (1) 《省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程可行性研究报告》；
- (2) 《省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程 K27+675~K29+194.126、K31+098.395~K40+470.520 全长 10.892 公里两阶段初步设计》
- (3) 文件批复及施工图。

1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.2.1 环境影响因素识别

在工程 and 环境影响分析基础上，根据建设项目在不同阶段的各种行为与可能受影响的要素间的作用关系，分析本项目环境影响因素识别见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	工程相关的环境影响及影响程度
		声环境
施工期	土石方	○
	路基路面	○
	桥涵工程	△
	材料运输	△
	机械作业	△
	防护工程	★
运营期	车辆行驶	○
	路面初期雨水	×
项目建设综合环境影响		△

图例：×—无影响；负面影响—△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★—正面影响。

1.2.2 评价因子筛选

本项目评价因子详见下表。

表 1.2-2 评价因子筛选结果

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
噪声	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级

1.3 环境功能区划

根据《关于修改〈江门市声环境功能区划〉及延长文件有效期的通知》（江环〔2025〕13 号）的规定，本项目原址为 4a 类声环境功能区，项目建成后为 4a 类声环境功能区，具体见下图。

本项目为一级公路，建成后为 4a 类声环境功能区。相邻区域为 2 类声环境功能区时，距离本项目机动车道边线纵深 35m 以内，若临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，将此临街建筑面向本项目道路边界线一侧的区域划分为 4a 类声环境功能区，若临街建筑低于三层楼房时，将本项目机动车道边线两侧纵深 35m 的区域划分为 4a 类声环境功能区。2 类功能区和 4a 类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准和 4a 类标准。

本项目 2 类区道路边界线外 35m 范围内共涉及 1 处声环境敏感点，为平丰村第 1 排，因此平丰村第 1 排执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准；平丰村其余为 2 类区执行 2 类标准。

图 1.3-1 项目所在区域声环境功能区划图

1.4 评价执行标准

1.4.1 环境质量标准

2类、4a类声环境功能区分别执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类、4a类标准，见下表。

表 1.4-1 声环境质量标准（GB3096-2008）（摘选）

（单位：dB(A)）		
类别	昼间	夜间
2类	60	50
4a类	70	55

采取隔声窗措施后的室内噪声标准采用《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的限值要求，见下表。

表 1.4-2 室内声环境质量标准

标准名称	房间的使用功能	允许噪声级（A声级，dB(A)）	
		昼间	夜间
《建筑环境通用规范》 (GB55016-2021)	睡眠	45	35
	日常生活	45	
	教学、医疗、办公、会议	45	
注：当建筑位于2类、3类、4类声环境功能区时，噪声限值可放宽5dB（A）；			

1.4.2 污染物排放标准

项目施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准。

表 1.4-3 建筑施工噪声排放标准

昼间dB（A）	夜间dB（A）
70	55

1.5 评价等级

本项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量最大增量为26dB(A)（>5dB（A）），受噪声影响人口数量增加较多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，本项目声环境评价等级为一级。

1.6 评价范围

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境评价

范围为道路中心线两侧 200m 以内区域。

1.7 环境保护目标

通过对本项目沿线进行现场踏勘和调研，项目评价范围内共有现状声环境敏感点 3 处（包括 2 个村庄和 1 所学校），无规划敏感点，详细情况见表 1.7-1、表 1.7-2、图 1.7-1。

表 1.7-1 声环境保护目标现场照片

表 1.7-2 声环境保护目标一览表

序号	敏感点名称	线路里程	高程/m	与建设道路的位置关系/m					具体建设内容	与现状道路的位置关系/m			与其他线路位置关系/m				敏感点概况					建设前对应声功能区	建设前不同功能区的敏感点规模		建设后对应声功能区	建设后不同功能区的敏感点规模		环境特征		
				与道路红线的水平距离	与道路行车道边线水平距离	与道路中心线的距离	线路形式	高程		与主线道路边线的距离	高程	现状降噪措施	名称	水平距离	高程	线路形式	规模	朝向	楼层	建设年代	使用功能		4a类	2类		4a类	2类	地形	与拟建道路的地面类型	绿化带、障碍物分布情况、结构及高度
1	平丰村	/	7	2	5	13	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	3	3	无	/	/	/	/	共 75 栋。约 75 户，约 375 人。其中，首排 3 栋，约 3 户，约 15 人；二排 3 栋，约 3 户，约 15 人；三排 3 栋，约 3 户，约 15 人。	侧向	1~3	90 年代	住宅	2类、4a类	共约 3 栋，约 3 户，约 15 人	共约 72 栋，约 72 户，约 360 人	2类、4a类	共约 3 栋，约 3 户，约 15 人	共约 72 栋，约 72 户，约 375 人	平地	水泥	该敏感点与项目间无遮挡
2	赤溪中学	/	18	2	5	11	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	3	3	无	/	/	/	/	共 24 班，师生共约 1500 人。均为中学部。	侧向	1~5	21 世纪 20 年代	学校	2类	/	师生共约 1500 人	2类	/	师生共约 1500 人	平地	水泥	该敏感点与项目间无遮挡
3	福良村	K2+080~K2+200	8	117	120	130	路基	5	对原有双向两车道拓宽为双向4车道并加铺沥青	117	3	无	黄茅海阔海通道	78	28	路基	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。其中，首排 1 栋，约 1 户，约 5 人；二排 1 栋，约 1 户，约 5 人；三排 1 栋，约 1 户，约 5 人。	侧向	1~3	90 年代	住宅	2类	/	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。	2类	/	共约 42 栋，约 42 户，约 210 人。	平地	灌草丛、农田，软地面	该敏感点与项目间无遮挡

图 1.7-1 项目平面布置及环境保护目标分布图

第2章 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程一期

建设单位：台山市地方公路服务中心

项目性质：改扩建

环评类别：五十二、等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）

用地范围：本次一期工程为赤溪圩至赤溪东出口段（K27+675～K29+194.126），全线长 1.519km。根据初步设计以及工可，项目合计用地 109.6 亩（73067m²），包括农用地 71.4 亩（47600.33m²），建设用地 38.2 亩（25466.67m²），用地线按边沟、排水沟外 1m。本项目不涉及围填海，不涉及占用永久基本农田。

主体内容及规模：

改扩建前省道 S386 赤溪圩至赤溪东出门段现状起点 K27+675~K29+194.126（长约 1.519km）为双向两车道，路基宽度 8.5m，路面宽度 7.5m；现状为水泥混凝土路面，设计速度 40km/h（圩镇路段限速 30km/h）。现有赤溪桥，桩号为 K27+686.979，桥面宽 8.5m，行车道宽 7.5m，桥涵设计荷载为公路-II级。

项目位于广东省台山市赤溪镇赤溪圩至赤溪东出门；根据初设批复，本项目范围为 K27+675~K29+194.126。项目路线呈南北走向，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥西侧赤溪中学附近，起点桩号为 K27+675；向北沿现状省道 S386 走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉。路线全长 1.519km。标准路基宽度为 22.5 米，主要对旧路 8.5m 路基进行拓宽并加铺沥青，其余路段则在旧路处治后加铺沥青。

本次改建项目公路等级提高，采用双向 4 车道一级公路的技术标准建设，设计速度为 80km/h。由于现状赤溪桥设计荷载为公路-II级，且现状标高无法满足防洪排涝标高需求，本次改建拆除重建，改建后桥梁全长 21m，桥面全宽 22m，桥涵设计荷载为公路-I级。

表 2-1.1 改扩建前后项目内容变化一览表

改扩建前		改扩建后		改扩建内容
路段	规模	路段	规模	
K27+675~ K29+194.126	双向两车道，路基宽度 8.5m	K27+675~ K29+194.126	双向四车道，路 基宽度 22.5m	扩建，拓宽并 加铺沥青混 凝土
	三级公路		一级公路	改建，公路等 级提高，设计 速度提高
	设计速度 40km/h(圩镇 路段限速 30km/h)		设计速度为 80km/h	
K27+686.979	赤溪桥设计荷载为公 路-II级，桥面宽 8.5m， 行车道宽 7.5m	K27+686.979	赤溪桥设计荷载为 公路-I级，桥面宽 22m，全长 21m	改建

本项目建设内容包括道路工程、排水工程、涵洞、照明工程、交通工程、改路、改渠工程、绿化工程、交通工程、临时工程等。

建设周期：本项目计划于 2026 年 9 月开工，2027 年 10 月建成，施工期约 13 个月。

主要技术指标：

本项目道路主要技术指标见下表。

表 2.1-2 主要技术指标表

序号	技术指标名称		单位	技术标准（规范值）	实际采用值
1	公路等级		/	一级公路	一级公路
2	设计速度		km/h	60、80、100	80
3	行车道宽度		m	3.75	3.75
4	硬路肩宽度(集散功能)		m	1.5	2.15
5	中央分隔带宽度			-	0.7
6	不设超高平曲线最小半径			2500	2500
7	最小圆曲线半径			一般值：400 极限值：250	550（左线 500）
8	停车视距			110	110
9	竖曲线半径（一般值）	凸型	m	一般值：4500 极限值：3000	6000
		凹型	m	一般值：3000 极限值：2000	10000
10	竖曲线最小长度		m	一般值：170 极限值：70	190
11	最大纵坡		%	5	1.6

12	最小坡长	m	200	200
13	净空	m	5	5
14	桥涵设计荷载	/	公路-I级	公路-I级
15	桥梁设计洪水频率	/	1/100	1/100
16	地震动峰值加速度	g	-	0.1

2.2 交通量预测

根据项目可研报告，本项目交通量预测结果见下表。

表 2.2-3 可研报告平均日交通量预测结果一览

路段	省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程				
	2026	2030	2035	2040	2045
高峰小时车流量 (pcu/d)	6997	8692	11077	13486	16144

项目属于一级公路，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（HJ 1358-2024），选取运营第 1、7 和 15 年作为运营近、中、远期的代表年份，本次选择 2028 年、2034 年、2042 年作为近期、中期、远期交通量预测年。

表 2.2-4 本项目各特征年平均日交通量一览

路段	高峰小时车流量 (pcu/h)		
	2028 年	2034 年	2042 年
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程	7845	10600	14549

注：根据可研报告的数据按内插法对近中远期的车流量进行计算。

(1) 交通量分配

参考项目工可研究报告，昼间交通量占日交通量的 90%，夜间交通量占日交通量的 10%，昼间为 6:00~22:00 共 16 个小时，夜间 8 个小时；高峰小时车流量占日交通量的 11%。

(2) 车型比

根据项目可研报告，本项目各车型比例分类结果见下表。

表2.2-5 项目未来特征年各类车型比例

车型	小型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	合计
2026 年	74.08%	1.81%	14.53%	3.65%	2.2%	3.73%	100%
2030 年	74.27%	1.82%	14.43%	3.62%	2.17%	3.69%	100%
2035 年	74.69%	1.84%	14.29%	3.57%	2.06%	3.55%	100%
2040 年	74.86%	1.86%	14.2%	3.54%	2.02%	3.52%	100%

2045 年	75.4%	1.86%	14.15%	3.45%	1.89%	3.25%	100%
--------	-------	-------	--------	-------	-------	-------	------

标准车当量数（pcu）与实际交通自然数的转换和各车型分类分别参考《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中各车型的折算系数转化和车型分类标准，各车型比例分类结果见下表。

表 2.2-6 项目各类车型比例

车型	座位≤19 座的客 车和载质量≤2t 货车	座位>19 座的客 车和 2t<载质量≤7t 货车	7t<载质量≤ 20t 货车	载质 量>20t 的 货车	合计
2026 年	88.61%	5.46%	2.2%	3.73%	100%
2030 年	88.70%	5.44%	2.17%	3.69%	100%
2035 年	88.98%	5.41%	2.06%	3.55%	100%
2040 年	89.06%	5.40%	2.02%	3.52%	100%
2045 年	89.55%	5.31%	1.89%	3.25%	100%

表 2.2-7 项目近、中、远期各类车型比例

路段	年份	座位≤19 座 的客车和载 质量≤2t 货车	座位>19 座的 客车和 2t<载 质量≤7t 货车	7t<载质量 ≤20t 货车	载质 量>20t 的货车	合计
省道 S386 线赤溪圩 至都斛镇 改建工程	近期(2028 年)	88.66%	5.45%	2.19%	3.71%	100%
	中期(2035 年)	88.92%	5.42%	2.08%	3.58%	100%
	远期(2047 年)	89.26%	5.36%	1.97%	3.41%	100%
折算系数		1	1.5	2.5	4	/
车型分类		小型车	中型车	大型车		/

注：根据可研报告的数据按内插法对近中远期的车型比例计得。

表 2.2-8 项目各类车型比例（按 HJ 1358—2024）

路段	年份	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都斛镇改建工程	近	88.66%	5.45%	5.90%
	中	88.92%	5.42%	5.66%
	远	89.26%	5.36%	5.38%

（3）项目交通量预测

通过交通量可计算得各车型车流量，计算公式如下：

$$N = \frac{n_p}{\sum_{i=1}^N \alpha_i \beta_i}$$

式中：N——自然交通量，辆/d；

n_p ——路段设计交通量，pcu/d；

a_i ——第 i 型车的车辆折算系数，无量纲；

β_i ——第 i 型车的自然交通量比例，%；

$$\text{昼间: } N_{h,j(d)} = \frac{N_d \times Y_d}{16} \times j$$

$$\text{夜间: } N_{h,j(n)} = \frac{N_d \times (1 - Y_d)}{8} \times j$$

$$\text{高峰: } N_{h,j(p)} = N_p \times j$$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(p)}$ ——第 j 型车的高峰小时自然交通量，辆/h；

N_d ——自然交通量，辆/d；

N_p ——高峰小时自然交通量，辆/h；

j ——第 j 型车所占比例；

Y_d ——昼间车流量占比系数，取值类比当地同类型项目系数。

根据项目各路段预测车流量当量、车型比例、折算系数、昼夜车流量比例，计算项目不同时段不同车型预测车流量，详见下表。

表 2.2-9 预测年份车型车流量统计结果

单位：（辆/h）

路段	近期											
	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都隋半镇	3036	187	202	675	41	45	2249	138	150	5937	365	395
路段	中期											
	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至都隋半镇	4135	252	263	919	56	58	3063	187	195	8086	493	515
路段	远期											

	昼间			夜间			日均			高峰小时		
	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
省道 S386 线赤溪圩至 者随镇	5732	344	345	1274	76	77	4246	255	256	11208	673	676

第3章 工程分析

3.1 环境影响因子分析

本项目施工期及运营期主要声环境影响因子分析见下表。

表3.1-1主要环境影响因子分析

评价项目		污染源分析
声环境	施工期	施工期主要为施工作业机械、搅拌机械、运输车辆等
	运营期	交通噪声对沿线一定范围内声环境敏感点产生一定影响

3.2 污染源强核算

3.2.1 施工期污染源强核算

本项目施工期噪声源主要为动力式施工机械产生的噪声，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D 以及《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A，各施工设备噪声源强见下表。

表3.2-1工程施工设备噪声源强

（单位：dB(A)）

施工阶段	施工机械及运输车辆名称	噪声值 Leq/dB (A)
		距声源 5m
土石方阶段	电动挖掘机	80~86
	轮式装载机	90~95
	推土机	83~88
	各类压路机	80~90
	重型运输车	82~90
结构阶段	商砼搅拌车	85~90
	混凝土振捣器	80~88
	重型吊车	88~98

3.2.2 运营期污染源强核算

（1）各类型车的小时等效声级

根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材（适用车速范围为 20~80km/h），各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级计算如下：

$$\text{小型车 } L_{OES} = 25 + 27 \lg V_s$$

$$\text{中型车 } L_{OEM} = 38 + 25 \lg V_M$$

$$\text{大型车 } L_{OEL} = 45 + 24 \lg V_L$$

式中：S、M、L—分别表示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的行驶速度，km/h。

根据工程设计文件，本项目设计车速为 80 km/h。

根据上述公式，计算得到各车型在不同设计时速下噪声源强如下表所示。

表3.2-2 本项目各特征年份各车型平均行驶时速及噪声源强

路段	车型	平均行驶速度 (km/h)	单车辐射声级值 (dB(A))
K27+675~K29+194.126	小型车	80	76.38
	中型车	80	85.58
	大型车	80	90.67

(2) 各路段车流量

本项目车流量详见下表。

表3.2-3 预测年份车型车流量及单车辐射声级值

路段	时段		车流量 (辆/h)				单车辐射声级值/dB(A)		
			小型车	中型车	大型车	合计	小型车	中型车	大型车
K27+675~K29+194.126	近期	昼间	3040	186	201	3427	76.38	85.58	90.67
		夜间	676	41	45	762	76.38	85.58	90.67
	中期	昼间	4142	252	261	4655	76.38	85.58	90.67
		夜间	920	56	58	1034	76.38	85.58	90.67
	远期	昼间	5781	343	332	6456	76.38	85.58	90.67
		夜间	1285	76	74	1435	76.38	85.58	90.67

第 4 章 声环境质量现状调查与评价

4.1 监测布点

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358- 2024），监测布点说明：

①监测对象选取。监测对象选取应充分考虑声环境保护目标的类型、功能区划、建筑物特征和既有噪声源特点等因素。学校、医院等特殊声环境保护目标均应实测，对于其他声环境保护目标，可选择具有代表性的进行实测。本项目声环境范围内有学校敏感点，赤溪中学。

②监测点位布设。无明显噪声源影响的声环境保护目标，可选取距离拟建公路最近噪声敏感建筑物前设置监测点位。有明显噪声源影响的声环境保护目标，应在不同的声环境功能区布设监测点位，噪声源较为复杂的，应适当增加监测点位；当保护目标为高于三层（含）的建筑物时，还应按照噪声垂直分布规律，选取代表性建筑物的代表性楼层设置监测点位。本项目声环境范围内有 3 处敏感点，平丰村、福良村以及赤溪中学。

②改扩建公路建设项目，除按本条 b）款要求布设监测点位外，还应在不受拟改扩建的既有公路噪声影响的区域布设监测点位；必要时，还应选取地形相对平坦、开阔路段布设断面（可在垂直于拟改扩建的既有公路不同水平距离处布设衰减测点）开展噪声监测，并同步记录交通量等相关参数。本项目为改扩建项目，本项目在不受拟改扩建的既有公路噪声影响的区域布设监测点位设置了一个背景值监测点；本项目的监测断面选择在公路线路平直，运营车辆正常行驶，公路两侧开阔无屏障布设，共设 1 处，每处在距离公路边界线 20、40、60、80 和 120m 分别设置监测点位。

为了解项目周边声环境现状，本次环评委托广东源创检测技术有限公司于 2026 年 5 月 12 日—5 月 13 日，对项目沿线 3 处声环境敏感点（平丰村、福良村、赤溪中学）以及衰减断面进行了声环境质量现状监测。监测布点见监测报告。

表 4.1-1 声环境现状监测布点情况表-常规监测

序号	敏感点名称	监测点				监测因子	监测频次	现状执行标准
		首排层数	首排监测点	第二排层数	第二排监测点			
1	平丰村 N1、	3F	1F/3F	3F	1F/3F	L _{eq}	连续监	第 1 排

序号	敏感点名称	监测点				监测因子	监测频次	现状执行标准
		首排层数	首排监测点	第二排层数	第二排监测点			
	N2					L_{min} L_{max} L_{10} L_{50} L_{90}	测 2 天, 昼夜各 1 次, 每次连续监测 20min	为 4a 类功能区; 第 2 排为 2 类声功能区
2	福良村 N3	3F	1F/3F	/	/			2 类声功能区
3	赤溪中学 N4	6F	1F/3F/5F	/	/			2 类声功能区
4	背景点监测 N5	/	/	/	/			2 类声功能区

表 4.1-2 声环境现状监测布点情况表-断面衰减监测

序号	桩号	监测点位置	布点原因	监测时间
1	/	开阔平坦地带, 距离路肩 20m, 40m, 60m, 80m, 120m 设监测点	断面衰减监测	1 天

4.2 监测因子、方法和监测时间

监测因子: 等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

监测方法: 按《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中有关规定进行:

①常规监测: 监测点连续监测 2 天, 昼间 (6:00~22:00) 及夜间 (22:00~次日 6:00) 各测一次, 每次监测不低于平均车流量密度的 20 分钟。

②断面衰减监测: 在拟设衰减断面一侧距路肩 20 米, 40 米、60 米、80 米、120 米共 5 处设置噪声衰减断面监测点位, 监测 2 天, 每次进行不低于 20min 连续等效 A 声级监测, 监测断面的 5 个点位同步进行。

④其他注意事项: 监测同时记录监测期周围环境特征, 同时要避开异常较大噪声值如虫鸣、犬吠等异常噪声。

图 4.1-1 监测位点图

4.3 声环境质量现状统计与分析

本项目监测时车流量见表 4.2-1，噪声监测结果详见表 4.2-2。

表 4.2-1 监测时车流量统计

监测日期	监测道路	车流量 (车/20min)					
		昼间			夜间		
		小型	中型	大型	小型	中型	大型
2026.05.12	省道 S386	31	25	6	3	8	2
2026.05.13		27	20	8	4	2	4
2026.05.12	黄茅海跨海通道	0	28	11	1	2	5
2026.05.13		5	4	7	0	3	5

根据监测结果可知，本项目沿线涉及 4a 类区的敏感点共 1 处，平丰村的第一排昼夜噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准。

项目沿线涉及 2 类区的敏感点共 3 处，各敏感点均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

表 4.2-2 项目沿线敏感点声环境质量现状一览表

序号	敏感点名称	线路里程	高程/m	与现状道路的位置关系/m			与其他线路位置关系/m				监测点		监测结果/dB(A)						现状道路预测结果/dB(A)						执行标准/dB(A)		超标量/dB(A)		主要噪声源	超标原因
				与主线道路红线的距离	高程	现状降噪措施	名称	水平距离	高程	线路形式			第一天		第二天		最大值		现状预测贡献值		修正量		现状预测值							
											位置	楼层	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜				
1	平丰村	/	7	2	3	无	/	/	/	/	首排	1F	58	46	57	47	58	47	43	37	55	44	/	/	70	55	达标	达标	交通噪声	无超标现象
				3F								58	46	57	46	58	46	45	39	55	41	/	/	70	55	达标	达标			
				第二排							1F	56	45	55	45	56	45	11	2	49	41	/	/	60	50	达标	达标			
											3F	56	45	56	45	56	45	17	11	49	41	/	/	60	50	达标	达标			
2	赤溪中学	/	18	2	3	无	/	/	/	/	首排	1F	59	46	56	47	59	47	37	31	57	45	/	/	60	50	达标	达标	交通噪声	无超标现象
												3F	59	46	57	47	59	47	39	34	57	44	/	/	60	50	达标	达标		
												5F	59	47	58	48	58	48	39	34	55	46	/	/	60	50	达标	达标		
3	福良村	K2+080~K2+200	8	117	3	无	黄茅海跨海通道	78	28	路基	首排	1F	56	46	56	45	56	46	29	24	49	43	/	/	60	50	达标	达标	交通噪声	无超标现象
												3F	57	46	56	46	57	46	30	25	53	43	/	/	60	50	达标	达标		
4	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	背景值		54	43	55	43	55	43	/	/	/	/	/	/	60	50	达标	达标	/	无超标现象

2.断面衰减监测结果

在平坦开阔地带设置 1 处衰减断面监测点位，监测结果见下表，将结果绘制于下图。

表 4.2-3 衰减断面噪声监测结果

采样地点	环境特征	时间	距路肩距离 (m)	昼间声级 [dB(A)]	夜间声级 [dB(A)]
赤溪圩至赤溪东出门	高差: 0 米; 周边无建筑物、障碍物遮挡, 无高大绿化等	2026.5.12	20	58	47
			40	57	46
			60	56	44
			80	54	43
			120	53	42
	高差: 0 米; 周边无建筑物、障碍物遮挡, 无高大绿化等	2026.5.13	20	59	48
			40	58	47
			60	56	46
			80	55	44
			120	54	42

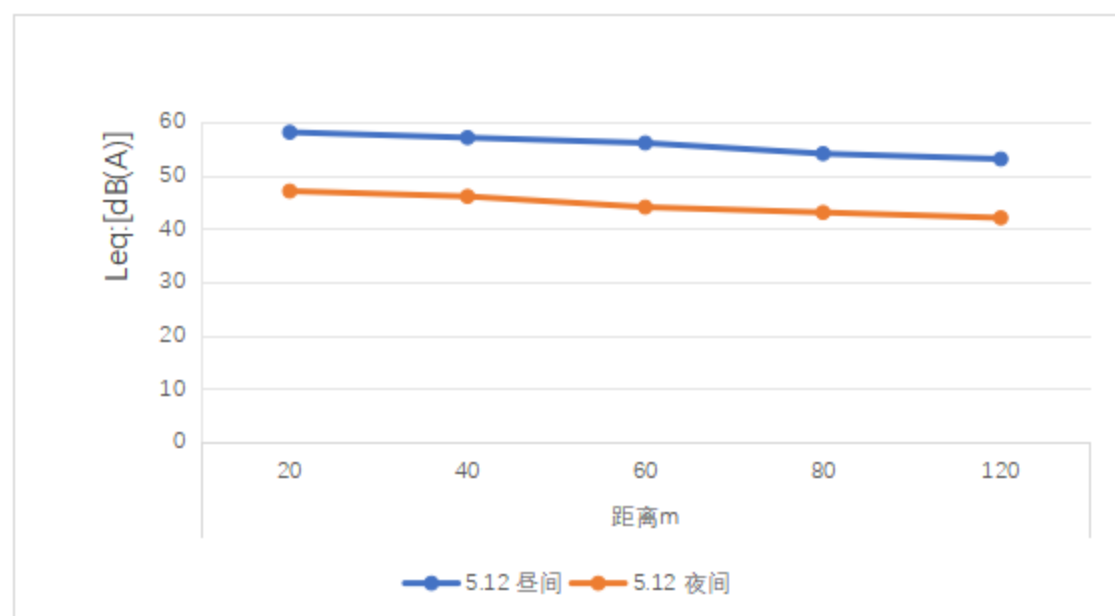


图 4.2-1 断面衰减噪声监测结果图 (2026.5.12)

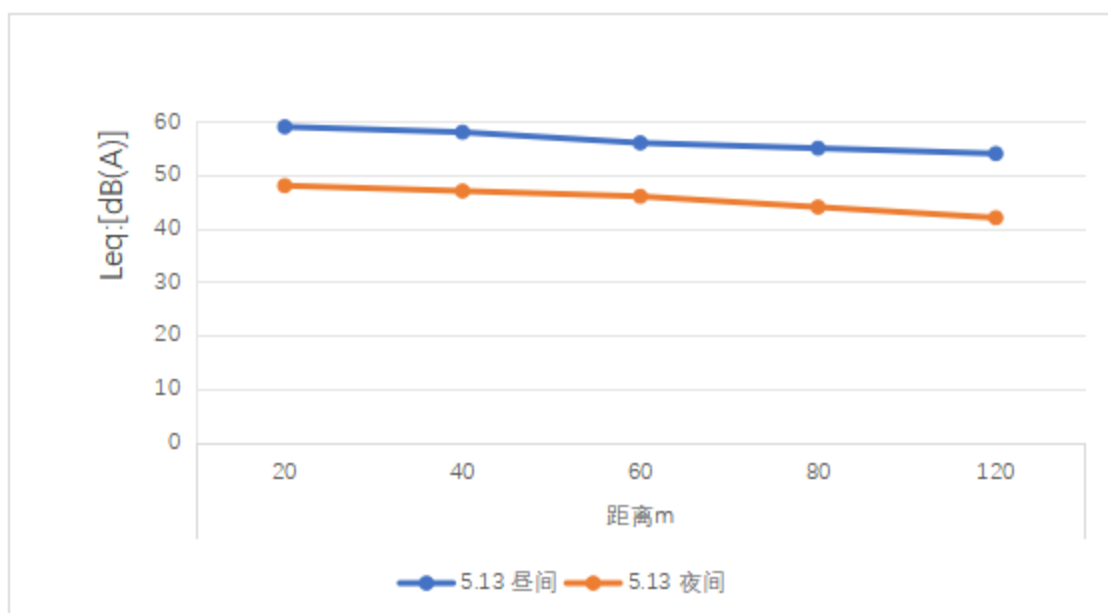


图 4.2-2 断面衰减噪声监测结果图 (2026.5.13)

根据监测结果可知：

本项目昼间距离路肩由 20m 增加至 120m 时，噪声衰减约 5dB (A)。昼间距离项目路肩 20~120 米处均可满足 2 类标准。

本项目夜间距离路肩由 20m 增加至 120m 时，噪声衰减约 5~6dB (A)。夜间距离项目路肩 20~120 米处均可满足 2 类标准。

因为本次断面衰减监测点在开阔地带测量，无建筑物、树林等遮挡，空旷地衰减幅度较小，若在地形起伏较大，绿化植被较多，建筑物分布密集的路段，公路两侧断面噪声值衰减幅度更大。

第5章 声环境影响预测与评价

5.1 施工期

本项目施工期对声环境的影响主要表现为各种施工机械产生的噪声,施工过程中噪声较大的施工单元主要为土石方阶段、结构阶段、桥梁施工阶段。

(1) 预测模式

1) 施工机械按照点声源计,其对保护目标的影响的计算公式为:

$$L_i = L_0 - 10 \lg \left(\frac{r_i}{r_0} \right)$$

式中: L_i : 预测点处的声压级, dB(A);

L_0 : 参照点处的声压级, dB(A), 参照表 5.1-1;

r_i : 预测点距声源的距离, m;

r_0 : 参照点距声源的距离, m。

2) 对于多台施工机械对同一目标的影响,应进行声级叠加,计算公式为:

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1L_i}$$

式中: L : 多台施工机械在保护目标处叠加的声压级, dB(A);

L_i : 第 i 台施工机械在保护目标处的声压级, dB(A)。

3) 点声源衰减模式:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0}$$

式中: L_i : 距声源 r_i 处的声级, dB(A);

L_0 : 距声源 r_0 处的声级, dB(A)。

4) 大气吸收引起的衰减:

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

式中: A_{atm} ——大气吸收引起的衰减, dB;

α ——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在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，本项目所在区域年平均气温 23℃，相对湿度 75.7%，因此 $\alpha=2.4$ ；

r ——预测点至声源的距离， m ；

r_0 ——参考位置距声源的距离， m 。

表 5.1-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率							
		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
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
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

5) 地面吸收引起的衰减

声波掠过疏松地面传播时，或大部分疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面吸收效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB

r ——声源到接受点的距离， m

h_m ——传播路径的平均离地高度， m ； hm =面积 F/r ，可按下图进行计算：

若 A_{gr} 计算出负值， A_{gr} 可用 0 代替。

其他情况可参照《声学户外声传播的衰减 第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

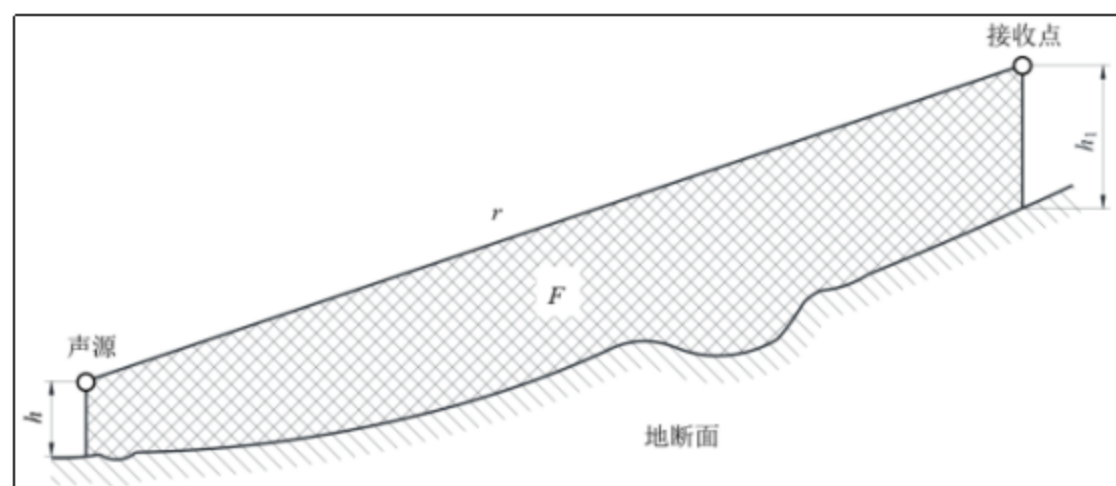


图 5.1-1 估计平均高度 h_m 的方法

6) 声屏障在点源声场中引起的衰减

无限长薄屏障引起的衰减计算见下式:

$$A_{bar} = -10 \lg \left(\frac{1}{3 + 20N_1} \right)$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

N_1 ——顶端绕射的声程差 δ_1 相应的菲涅尔数, $N = 2\delta_1/\lambda$, λ 为声波波长, $\delta = SO + OP - SP$ 。

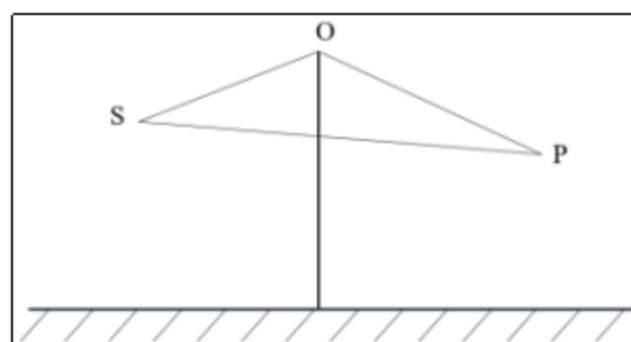


图 5.1-2 无限长声屏障示意图

(2) 预测结果与分析

本项目仅昼间施工, 施工时段为 8:00~12:00、14:00~18:00, 夜间不施工, 因此, 本项目仅对昼间施工噪声进行预测。各施工设备的噪声排放源强详见下表。

表 5.1-2 施工设备噪声产生及排放源强

施工阶段	施工设备	数量/台	产生源强 (dB (A), 5m)	日均运行时间/h
土石方阶段	推土机	1	83	8
	装载机	1	90	8

	压路机	1	80	8
结构阶段	商砼搅拌车	1	85	8
	混凝土振捣器	1	80	8
	重型吊车	1	88	8
桥梁施工阶段	商砼搅拌车	1	85	8
	混凝土振捣器	1	80	8
	重型吊车	1	88	8

根据模式进行预测，施工期间单台机械设备噪声预测值见下表。

表 1.5-2 单台机械设备的噪声预测值[dB (A)]

施工阶段	设备距离 (m)	5	10	20	40	50	100	200	标准值
									昼间
土石方阶段	推土机	83	77	71	65	63	57	51	70
	装载机	90	84	78	72	70	64	58	70
	压路机	80	74	68	62	60	54	48	70
结构阶段	商砼搅拌车	85	79	73	67	65	59	53	70
	混凝土振捣器	80	74	68	62	60	54	48	70
	重型吊车	88	82	76	70	68	62	56	70
桥梁施工阶段	商砼搅拌车	85	79	73	67	65	59	53	70
	混凝土振捣器	80	74	68	62	60	54	48	70
	重型吊车	88	82	76	70	68	62	56	70

从上表可知，施工机械噪声在离施工点 50~200m 处昼间所有施工机械噪声均达标，因此施工噪声对周围声环境的影响不大。

根据表 5.1-1，施工期间机械设备各阶段的噪声预测值见下表。

表 1.5-3 多台机械设备的噪声预测值[dB (A)]

机械类型	日均运行时间/h	与施工场界的距离/m*	声源强/dB(A)
土石方阶段	8	20	79
结构阶段	8	20	78
桥梁施工阶段	8	20	78

不同施工阶段，各声环境敏感点处的施工期噪声预测结果见表 5.1-4。

表 5.1-4 施工期各敏感点昼间噪声预测结果表

编号	敏感点名称	线路里程	首排与道路边线距离/m	背景噪声值/dB(A)	标准值/dB(A)	几何发散衰减/dB(A)	大气吸收引起的衰减值/dB(A)	地面吸收引起的衰减值/dB(A)	声屏障衰减值/dB(A)	土石方阶段/dB(A)			结构阶段/dB(A)			桥梁施工阶段/dB(A)			拟采取措施
										贡献值	叠加值	超标量	贡献值	叠加值	超标量	贡献值	叠加值	超标量	
1	平丰村	/	2	55	60	8.79	0.0672	0	16.3	55	58	达标	54	57	达标	54	57	达标	①~⑥
2	赤溪中学	/	2	55	60	17.21	0.24	0	16.3	55	58	达标	54	58	达标	54	58	达标	①~⑥
3	福良村	K2+080~K2+200	117	55	60	17.06	0.2352	0	13.6	46	56	达标	45	55	达标	45	55	达标	①~⑥
注：单台设备为轮式装载机； 多台设备为推土机、轮式装载机、压路机各一台同时运行； ①合理安排施工时间，避开居民休息时间，连续作业需取得城管部门和环保部门的夜间施工许可； ②施工运输车路线尽量避绕敏感点，在居民区附近限速； ③合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备； ④选用低噪声设备和工艺，同时加强检查、维护和保养机械设备； ⑤设置施工屏障，高噪声设备安排在声屏障内进行； ⑥对于需要安装通风隔声窗的敏感点在施工期予以实施；																			

根据《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定，昼间的噪声限值为 70dB。由预测结果可知：

1) 不同施工阶段，项目场界噪声均能满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的昼间要求。

2) 不同施工阶段，昼间 3 处敏感点的噪声预测结果均满足相应功能区划的要求。

为减缓本项目施工对周边环境的影响，建议施工期采取以上防护措施：

A.项目施工应合理安排施工时间，避开居民休息时间（夜间 22:00~次日 6:00、12:00~14:00），禁止夜间施工；

B.施工运输车路线尽量避绕敏感点，在居民区附近限速行驶；

C.合理布局施工现场，避免在同一地点安排大量高噪声设备；

D.加强声源控制，选用低噪声设备和工艺，或采用消声器、消声管等，加强施工管理，落实各项减振降噪措施；

E.动力机械设备应适时维修和保养，特别对因松动部件的振动或降低噪声部件的损坏而产生很强噪声的设备，更应经常检查和维护；

F.对邻近各敏感点的施工路段，在施工场界处设置 1.8m 高临时声屏障，减少施工噪声影响。在靠近敏感点一侧设置高度不小于 2.5m 的临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。

项目在严格落实上述施工噪声污染防治措施的基础上，施工噪声能得到有效削减，对周边的噪声影响可以接受。考虑到建设期施工噪声影响是短期的、暂时的，而且具有局部路段特性，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、采用低噪声设备、合理安排施工布局 and 施工时间的情况下，本项目施工噪声对周边环境的影响是可以接受的。

5.2 运营期

5.2.1 声环境影响预测模型及参数选择

根据工程可研报告提出的车流量预测值及公路环评规范的要求，按不同车流量（不同路段、不同时段）采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式进行预测。

（1）公路交通噪声级计算模型

第 i 类车等效声级的预测模型:

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

式中:

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 车型的小时等效声级, dB(A);

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

N_i —昼间, 夜间通过某个预测点第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i —第 i 类车的平均速度, 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 300 辆/h: $\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg (7.5/r)$, 小时车流量小于 300 辆/h: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg (7.5/r)$;

r —从车道中心线到预测点的距离, m;

ψ_1 、 ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角, 弧度;

ΔL —其它因素引起的修正量。

总车流等效声级:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg \left[10^{0.1L_{eq(h)大}} + 10^{0.1L_{eq(h)中}} + 10^{0.1L_{eq(h)小}} \right]$$

式中:

$L_{eq}(T)$ —总车流等效声级, dB(A);

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

(2) 环境噪声级计算模型

$$L_{Aeq环} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中:

$L_{Aeq环}$ —预测点的环境噪声值, dB;

$L_{Aeq交}$ —预测点的公路交通噪声值, dB;

$L_{Aeq背}$ —预测点的背景噪声值, dB。

(3) 模型参数选择

①交通量

各预测年交通量预测结果见表 3.2-3。

②车型比

车型构成比例见环境影响报告表。

③空气吸收引起的衰减量 A_{atm} 计算

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

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2}$$

式中：

α ——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在区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，具体取值见表 5.2-1，根据《江门市国民经济和社会发展统计公报》（江门市统计局 国家统计局江门调查队 2025 年 4 月 28 日），本项目所在区域年平均气温 23.7℃，相对湿度 78.2%，因此 $\alpha=2.4$ ；

r_1 ——预测点至近车道行驶中线的距离， m ；

r_2 ——预测点至远车道行驶中线的距离， m ；

r_0 ——等效行车道中心线至参照点的距离， $r_0=7.5m$ 。

表 5.2-1 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度℃	相对湿度%	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率							
		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
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
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

④地面吸收衰减量 $\Delta L_{地面}$

$$\Delta L_{地面} = -A_{gr}$$

当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，且在接收点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算，本项目平均离地高度取 3m。

$$A_{gr} = 4.8 - (2hm/d) [17 + (300/d)] \geq 0dB$$

A_{gr} ——地面效应引起的衰减值，dB

D ——声源到接受点的距离， m

hm ——传播路径的平均离地高度， m ； $hm=\text{面积} F/d$ ，可按下图进行计算：

若 A_g 计算出负值， A_g 可用 0 代替。

其他情况可参照《声学户外声传播的衰减第 2 部分：一般计算方法》（GB/T17247.2）进行计算。

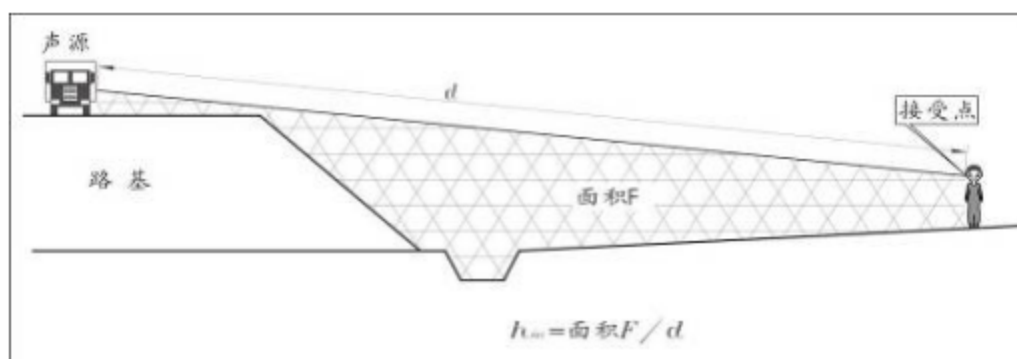


图 5.2-1 估计平均高度 hm 的方法

⑤公路与预测点之间障碍物引起的交通噪声修正量 $\Delta L_{\text{障碍物}}$

$$\Delta L_{\text{障碍物}} = \Delta L_{\text{树林}} + \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

$\Delta L_{\text{树林}}$ ：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，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见下图。

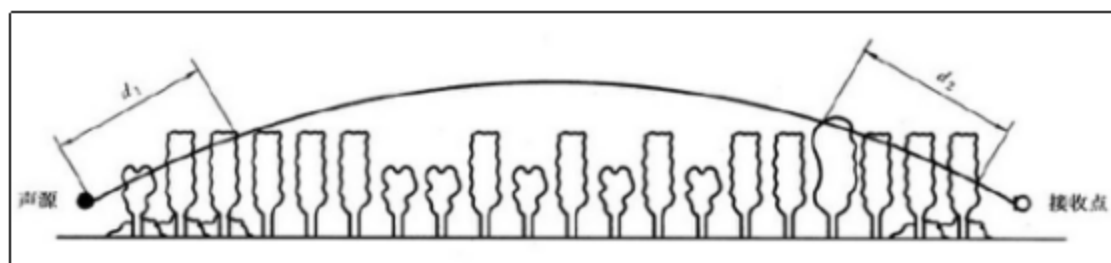


图 5.2-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加，其中 $df=d1+d2$ ，为了计算 $d1$ 和 $d2$ ，可假设弯曲路径的半径为 $5km$ 。

下表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 5.2-2 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

$\Delta L_{\text{农村房屋}}$: 农村房屋的附加衰减量, 一般农村民房比较分散, 它们对噪声的附加衰减量估算见下表。在噪声预测时, 接受点设在第一排房屋的窗前, 随后建筑的环境噪声级按下表进行估算。

表 5.2-3 农村房屋噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量 ΔL	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	3dB	房屋占地面积按下图计算
第一排房屋占地面积 70~90%	5dB	
每增加一排房屋	1.5dB 最大衰减量 ≤ 10 dB	

注: 上表仅适用于农村村庄房屋, 不适用于城市或其他大型仓库等建筑物。

农村房屋的附加衰减量:

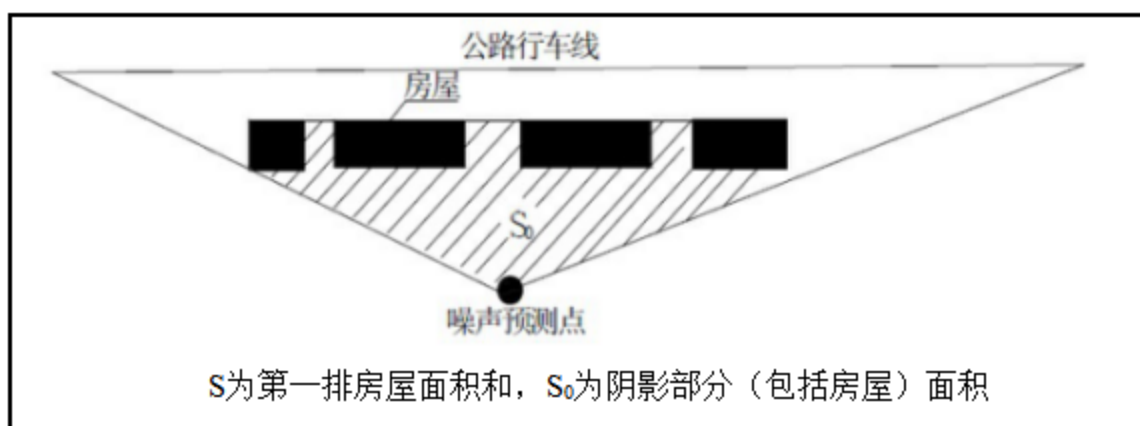


图 5.2-3 第一排房屋占地面积计算示意图

⑥ $\Delta L_{\text{声影区}}$ 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起的附加衰减量

由下图计算 δ , 当预测点处于声照区, $\delta = c - a - b$; 当预测点位于声影区, $\delta = a + b - c$ 。

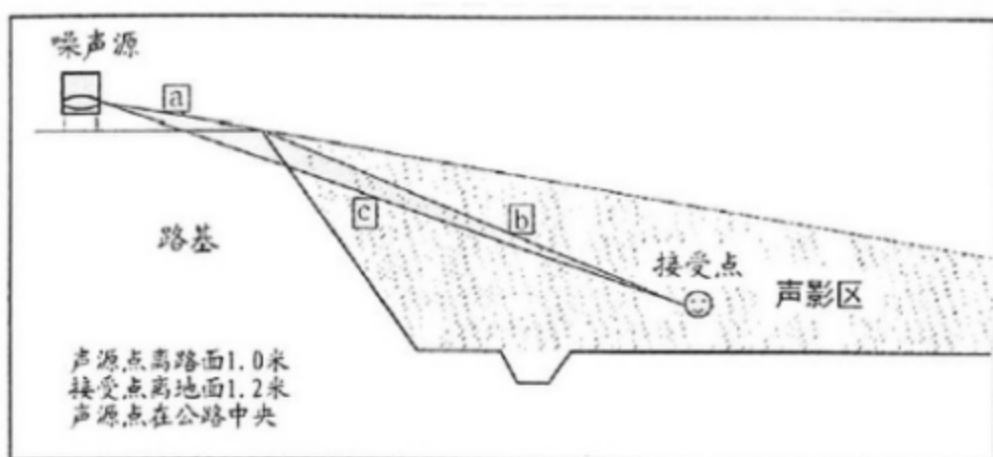


图 5.2-4 声程差 δ 计算示意图

衰减量的取值如下：

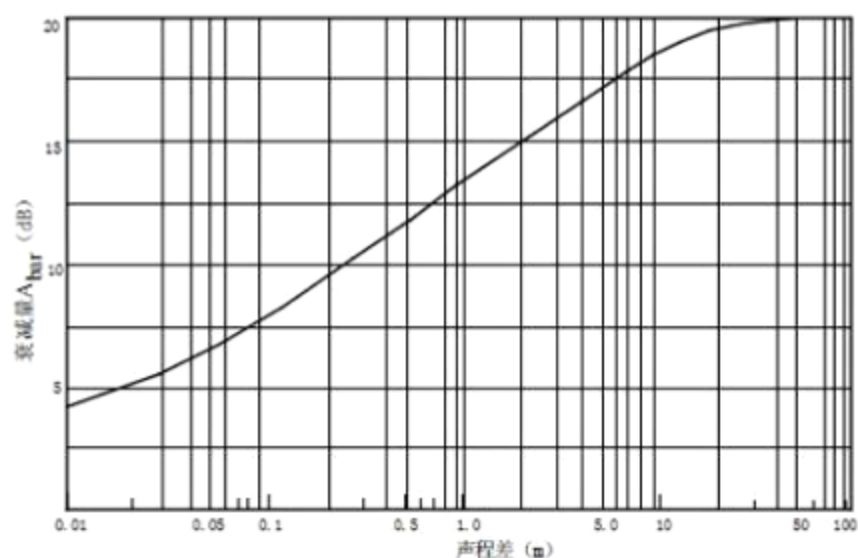


图 5.2-5 噪声衰减量与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

(4) 噪声预测软件

本评价噪声预测采用环安科技的噪声环境影响评价系统 (NoiseSystem) 标准版本 (4.1.2022.1)。

根据预测模式以及项目设计资料，本次预测对本项目运营期的 2028 年（近期）、2034 年（中期）、2042 年（远期）距道路不同距离的交通噪声进行预测，并对道路运营近期及远期的声环境保护目标进行预测。

①预测点高 1.2m，按标准横断面设置横断面参数；

②计算配置见图 5.2-6, 预测网格参数见图 5.2-7, 道路源强预测参数见图 5.2-8。

图 5.2-6 计算选项截图

(5) 噪声预测结果修正

各敏感点的噪声预测结果修正值的计算公式见下方公式，未监测敏感点的修正值类比同表 5.3-1，未监测楼层的修正值通过相邻楼层的修正值内插得到。

$$\Delta L = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{\text{现状}}} - 10^{0.1 L_{\text{背景}}} - 10^{0.1 L_{\text{预测}}} \right)$$

式中： ΔL ——噪声预测结果修正值，dB(A)；

$L_{\text{现状}}$ ——敏感点声环境质量现状监测结果，dB(A)；

$L_{\text{背景}}$ ——敏感点背景监测结果，dB(A)；

$L_{\text{预测}}$ ——敏感点现状噪声预测值，dB(A)，利用监测时车流量数据，代入噪声预测模型计算得到，噪声预测模型同 5.2.1，道路源强预测参数见图 5.2-7。

5.2.2 声环境影响预测结果

(1) 达标距离

根据预测模式，结合各路段工程情况确定的各相关参数如下，计算出距道路边线不同距离接收点处的交通噪声预测值，各路段达标距离预测结果见下表。

但实际情况中，考虑到地形、建筑物遮挡、植被吸收甚至空气衰减等各种因素，实际的噪声达标距离要远小于上述理论值。

表 5.2-4 不同路段不同距离交通噪声贡献值预测结果（单位：dB(A)）

路段	年份	时段	与路边线的距离/m										
			20 m	30 m	35 m	40 m	50 m	60 m	80 m	100 m	120 m	160 m	200 m
K27+675 ~K29+19 4.126	近期	昼间	61	61	60	60	59	59	58	57	57	55	54
		夜间	55	54	53	53	52	52	51	51	50	49	48
	中期	昼间	63	62	61	61	61	60	59	58	58	57	56
		夜间	56	55	54	54	53	53	52	52	51	50	49
	远期	昼间	64	63	63	63	62	61	61	60	59	58	57
		夜间	57	56	55	55	55	54	54	53	53	51	50

（2）沿线敏感点环境噪声预测结果

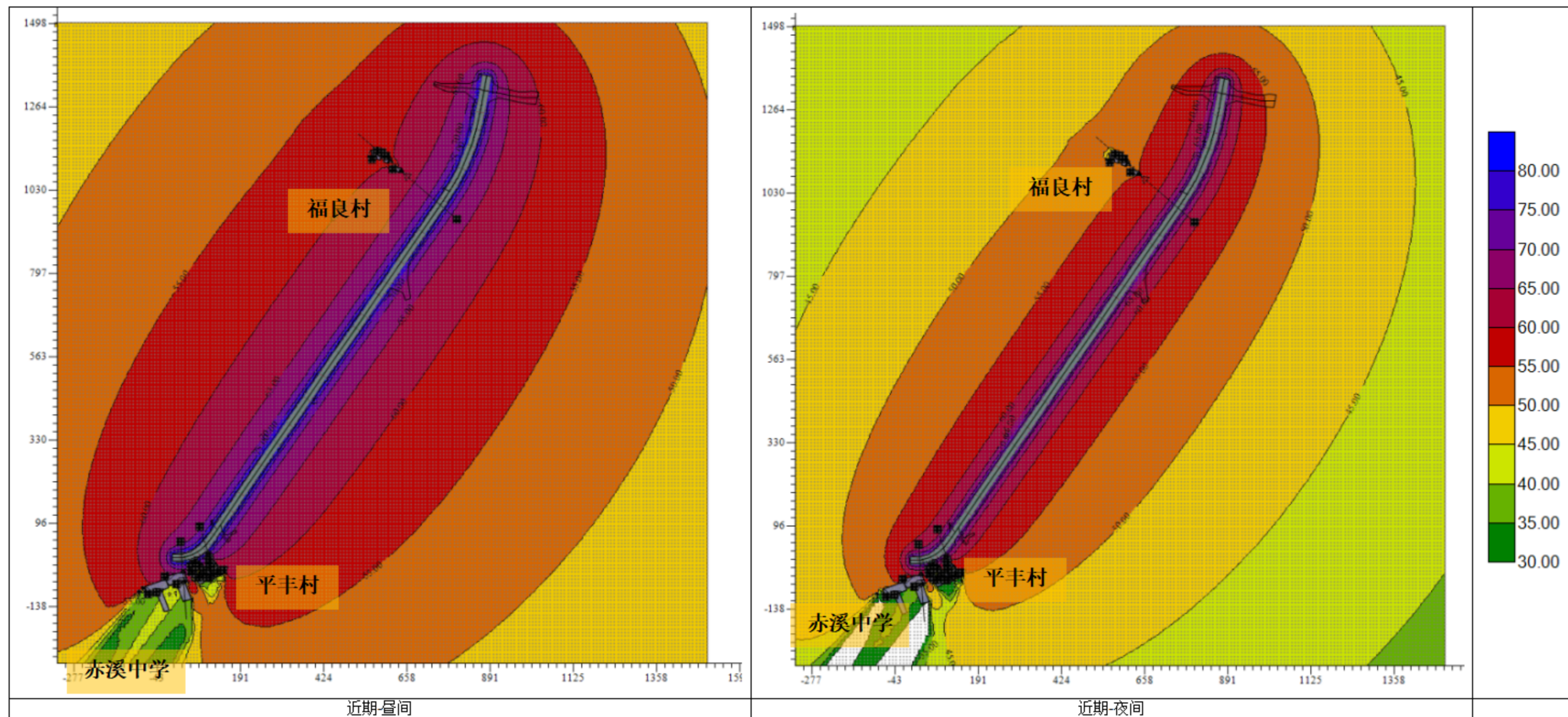
在考虑项目所在区域地形、绿化、建筑物遮挡的情况下，沿线敏感点近期、中期、远期预测结果见表 5.2-5。

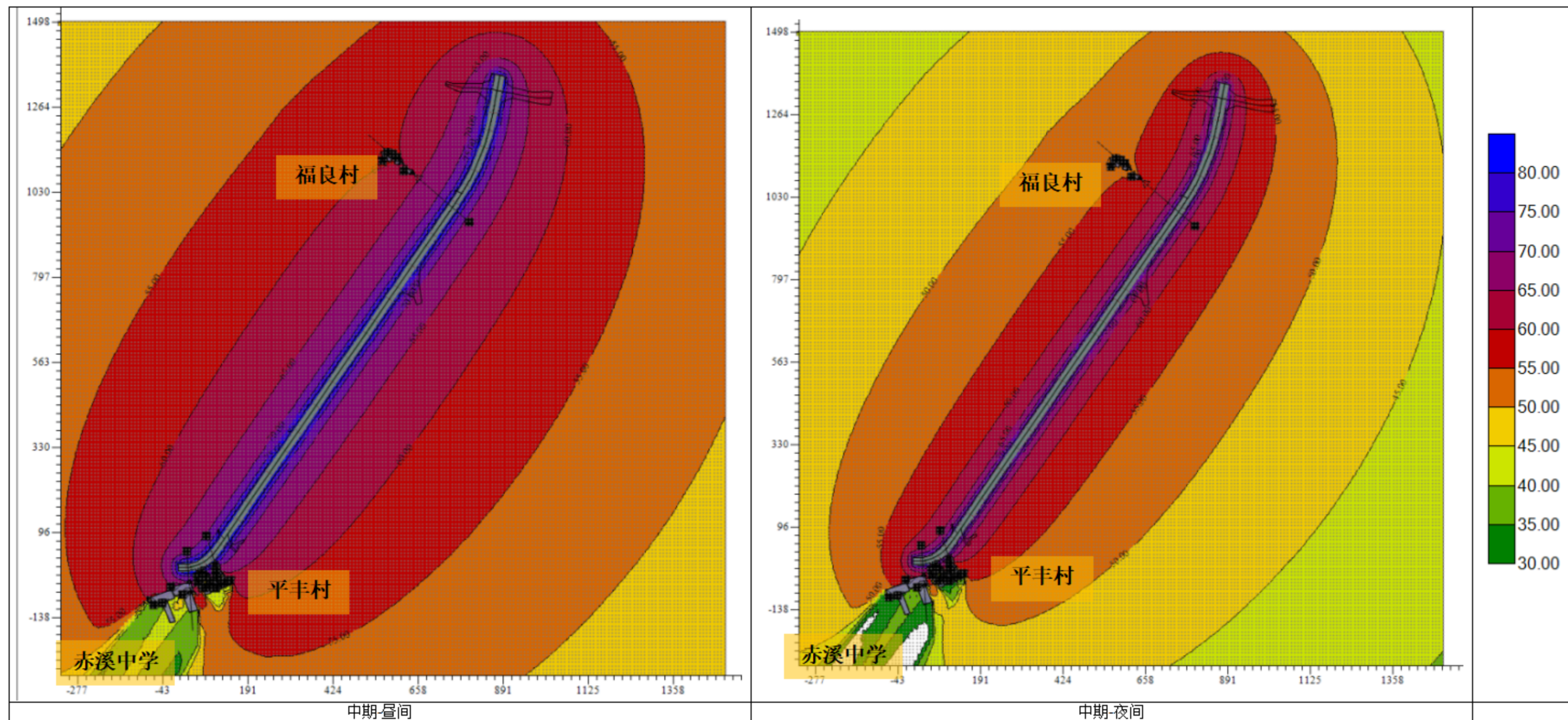
公路(1) ×

序号	编辑	名称	坐标	路面类型	距路面高度(m)	车道个数	各车道中心偏离中心线距离(m)	路面宽度(m)	路面参数	车流量参数		车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5米处平均A声级		
										时段	设计车速(km/h)	小型车	中型车	大型车	总流量	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
1	编辑	公路	(-0.06, -0.67, 0.0, 0.0) (21.69, 0.0, 0.0, 0.0) (34.27, 1.02, 0.0, 0.0) (57.72, 8.5, 0.0, 0.0) (70.98, 15.64, 0.0, 0.0) (85.59, 27.2, 0.0, 0.0) (98.17, 40.79, 0.0, 0.0) (115.16, 64.24, 0.0, 0.0) (140.32, 101.29, 0.0, 0.0) (161.73, 132.56, 0.0, 0.0) (193.94, 179.44, 0.0, 0.0) (249.35, 260.61, 0.0, 0.0)	沥青混凝土	0.6	4	-11.25, -4.6, 4.6, 11.25	22.5	路段数量31	近期-昼间	80	3040	186	201	3427	80	80	80	76.38	85.58	90.67
										近期-夜间	80	676	41	45	762	80	80	80	76.38	85.58	90.67
										中期-昼间	80	4142	252	261	4655	80	80	80	76.38	85.58	90.67
										中期-夜间	80	920	56	58	1034	80	80	80	76.38	85.58	90.67
										远期-昼间	80	5781	343	332	6456	80	80	80	76.38	85.58	90.67
										远期-夜间	80	1285	76	74	1435	80	80	80	76.38	85.58	90.67

+
-
🗑️
确定(O)
取消(C)

图 5.2-7 项目道路源强预测参数截图





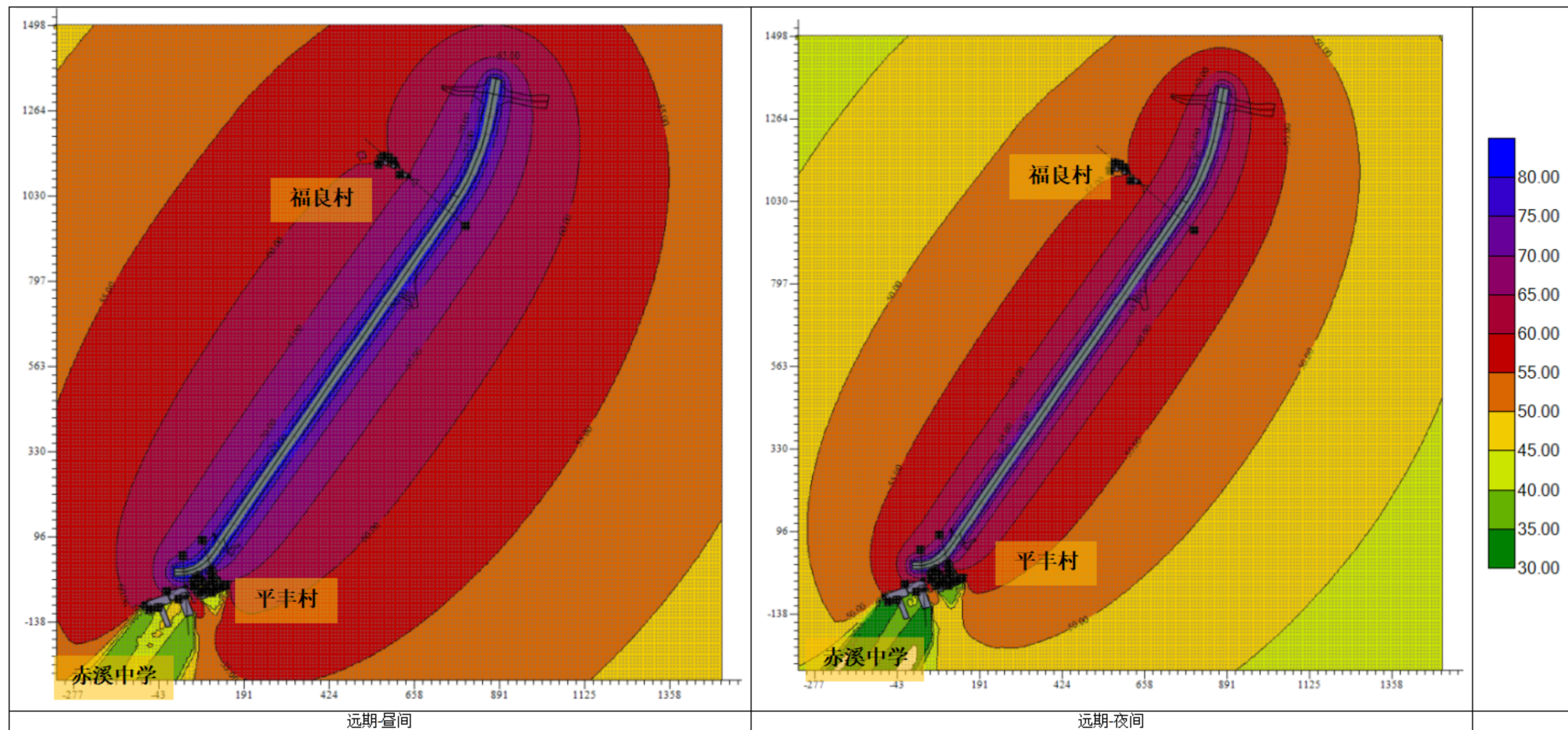
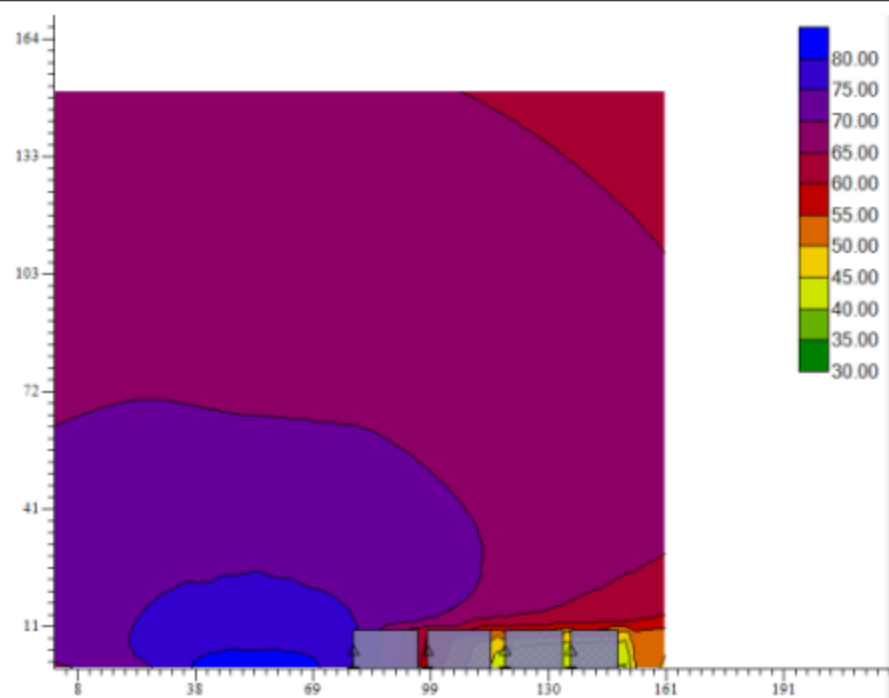
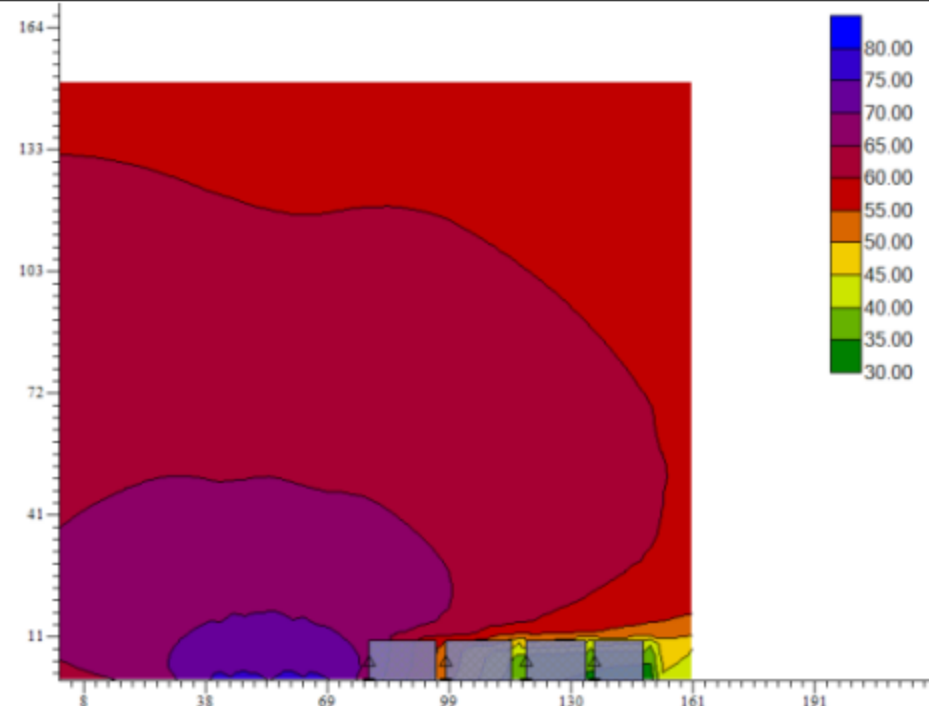


图 5.2-8 各敏感点声环境质量预测平面图

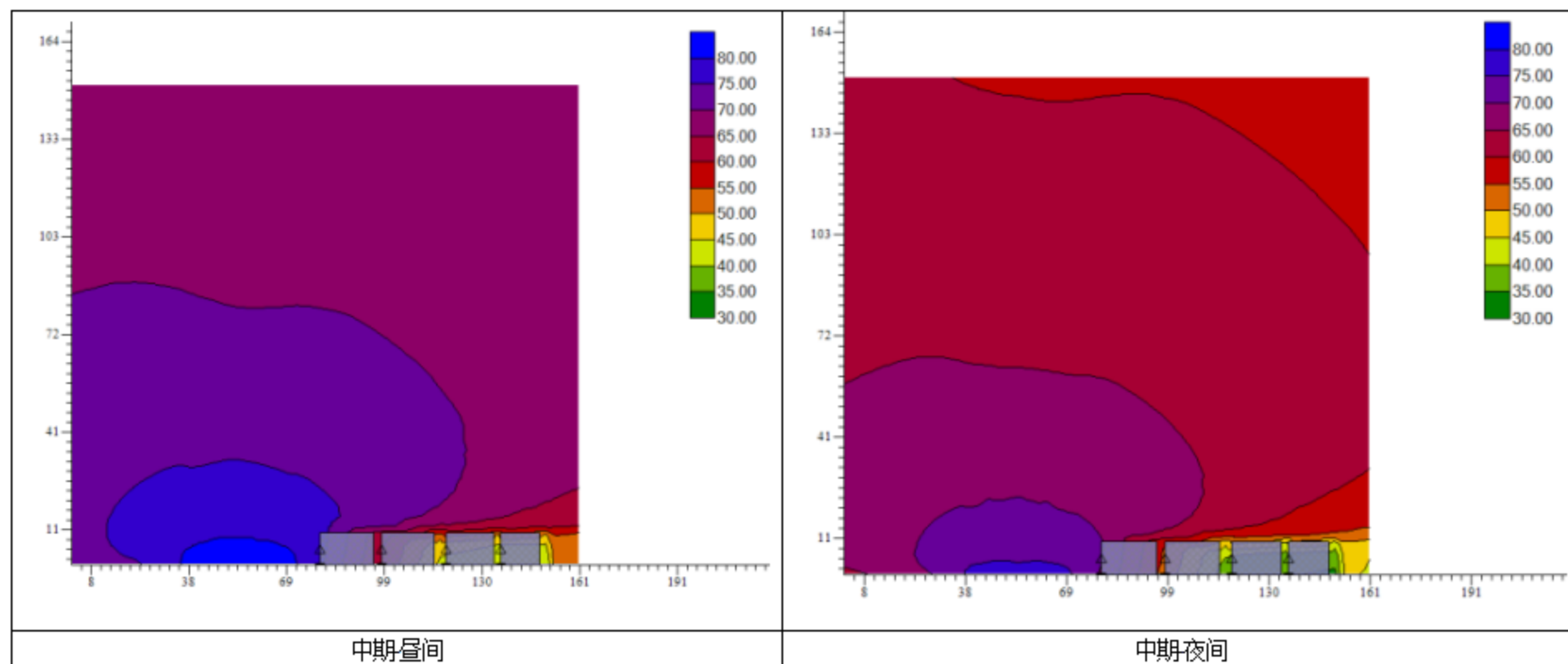
1.平丰村

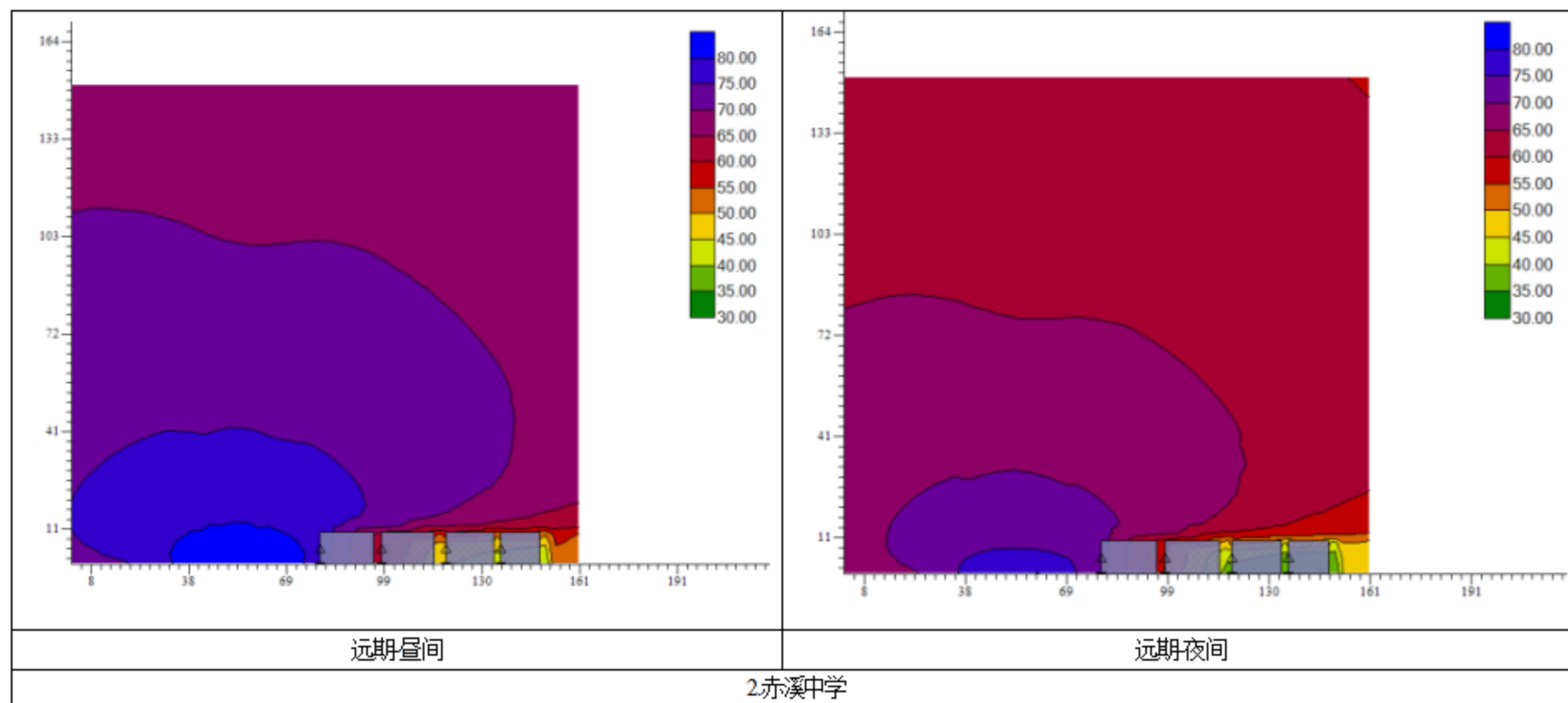


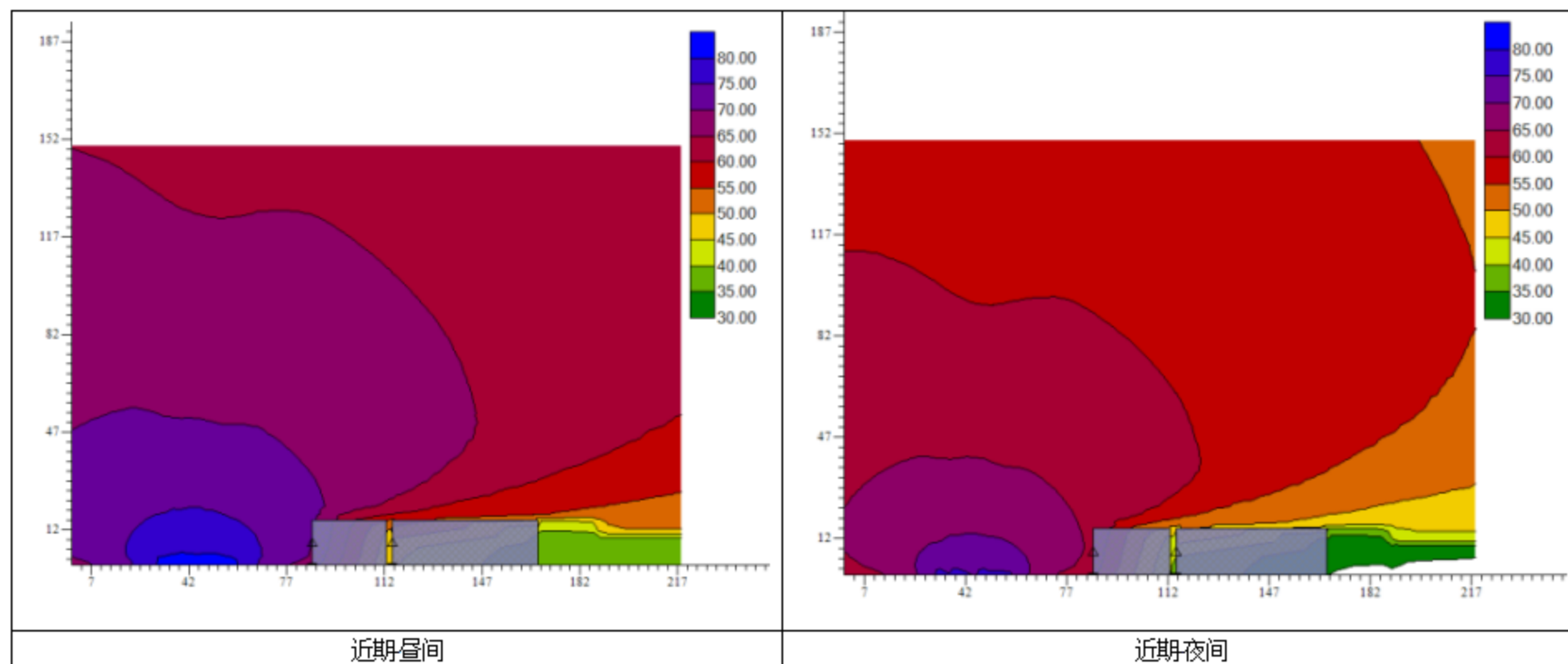
近期昼间

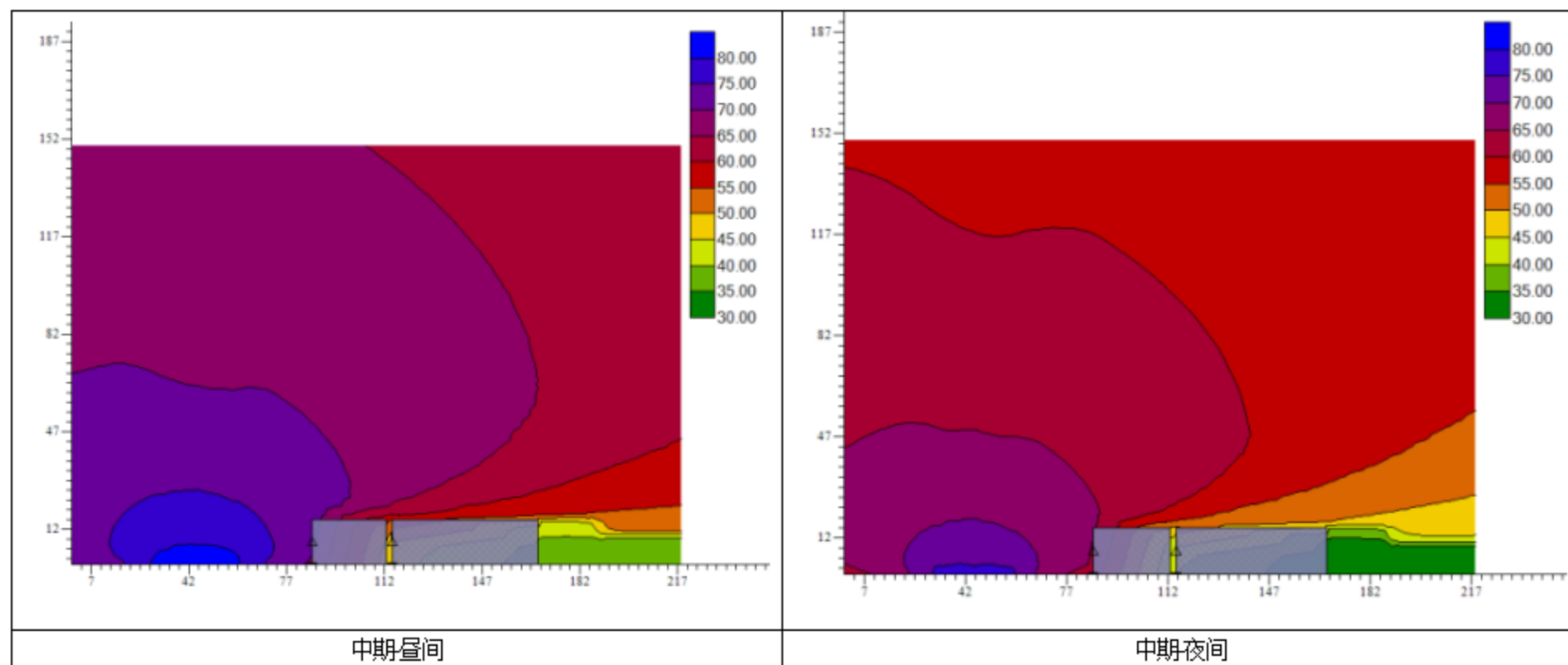


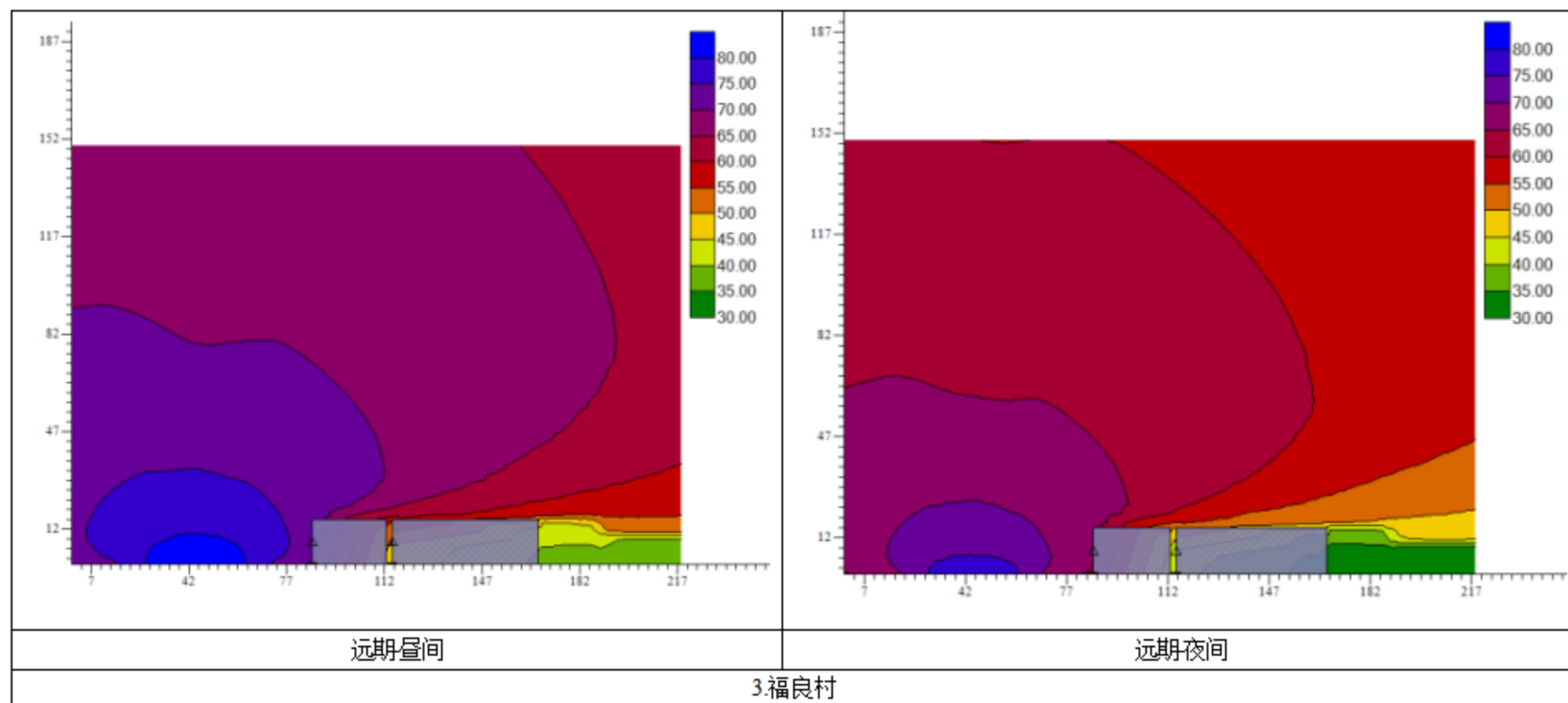
近期夜间

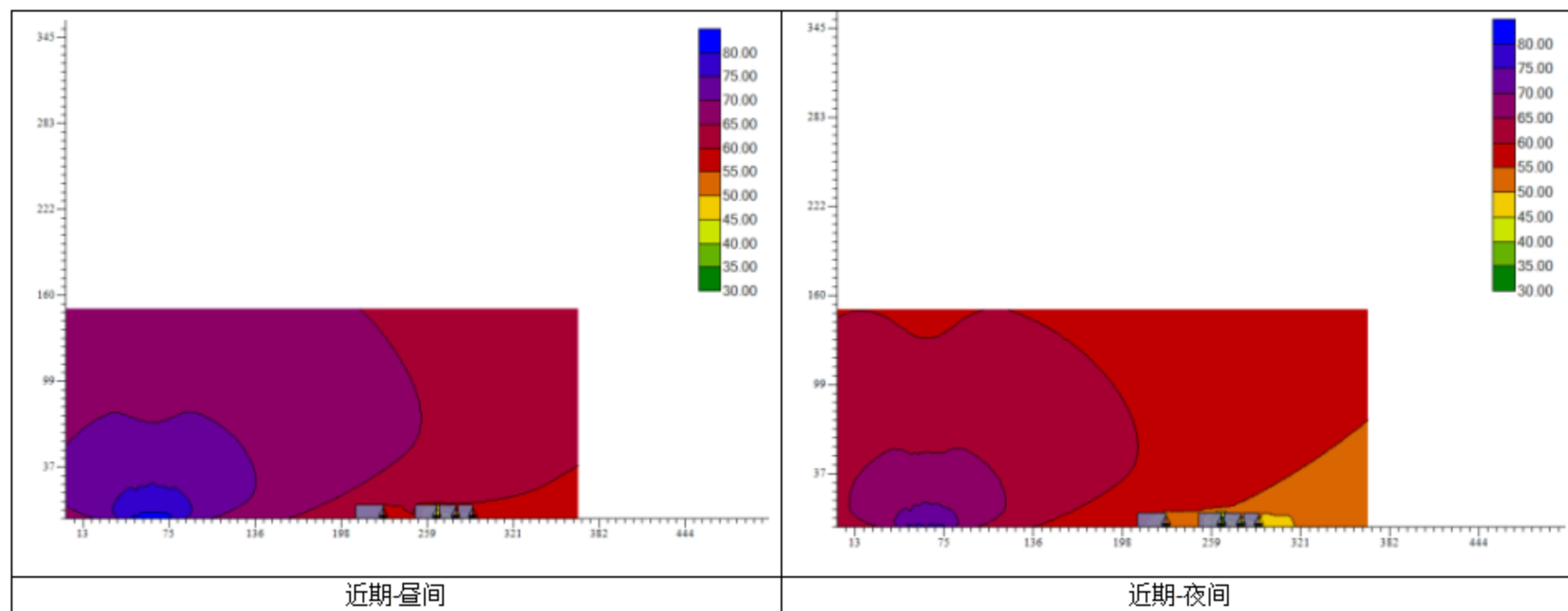


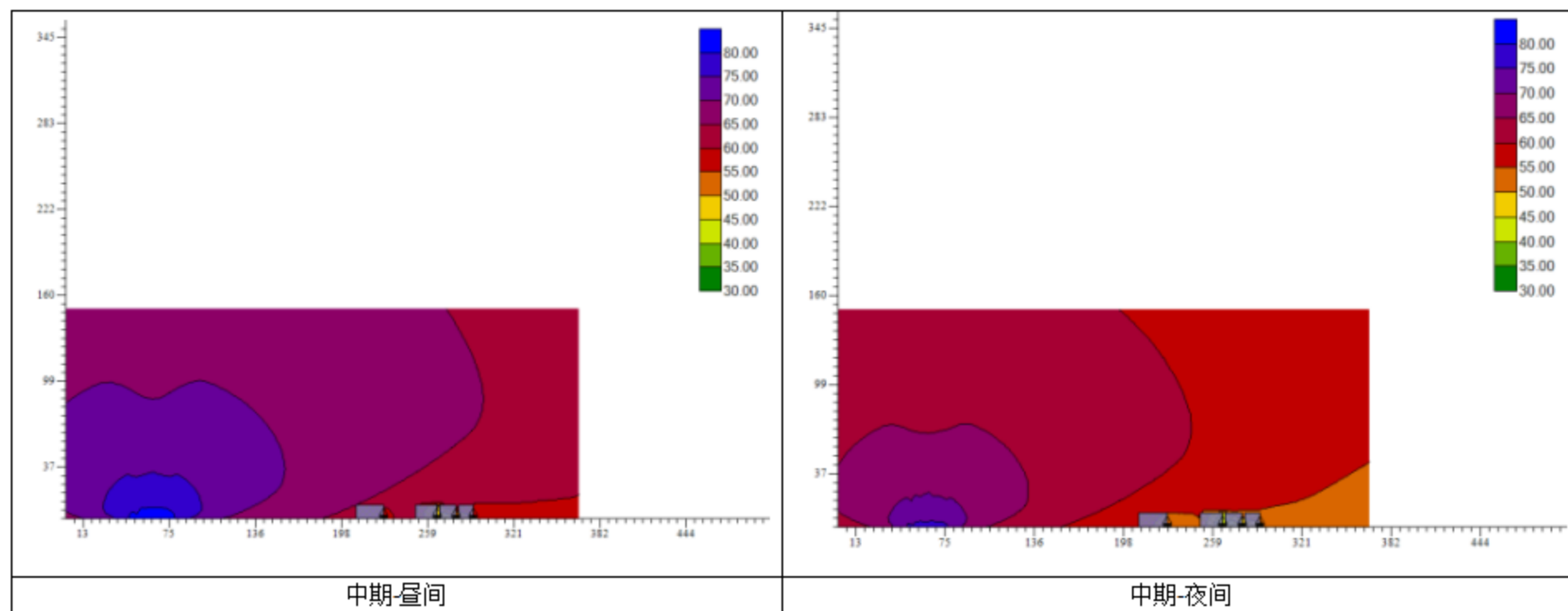












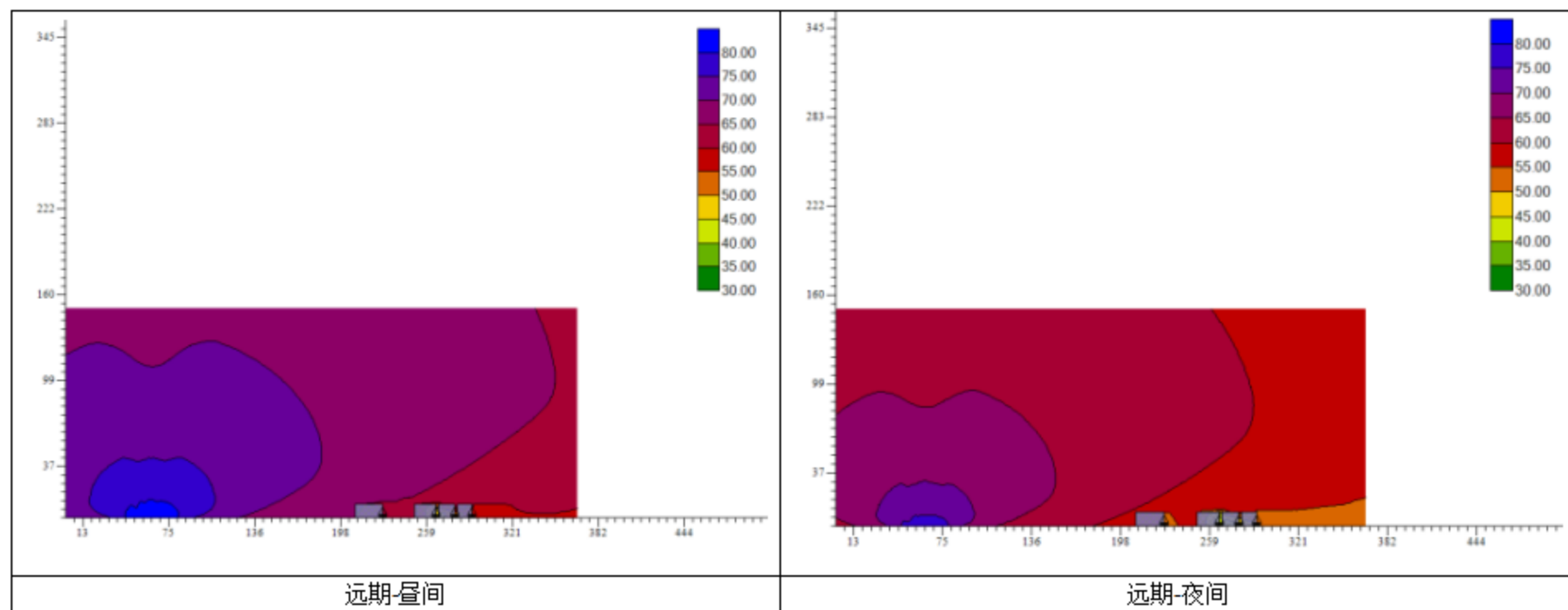


图 5.2-9 各敏感点声环境质量预测剖面图

5.2.3 声环境影响评价

(1) 达标距离

根据预测结果可知，项目运营期各预测年，各路段昼间距离道路机动车道边线 35m 内满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，夜间 35m 处满足 4a 类标准；各路段昼间距离道路机动车道边线 100~200m 内满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，夜间 200m 处满足 2 类标准。

(2) 敏感点

本项目评价范围内共有 3 处敏感点，敏感点噪声影响统计结果见表 5.2-5。本项目实施后，噪声预测结果最大值出现在远期，项目评价范围内的 4a 类功能区敏感点环境噪声预测值昼间为 78~79dB（A），最大增量为 21dB（A）（标准为 70dB（A）），最大超标量为 8dB（A）；夜间为 72dB（A），最大增量为 26dB（A），最大超标量为 17dB（A）（标准为 55dB（A））；项目评价范围内的 2 类功能区敏感点环境噪声预测值昼间为 57~74dB（A），最大增量为 16dB（A），最大超标量为 14dB（A）（标准为 60dB（A））；夜间为 47~67dB（A），最大增量为 20dB（A），最大超标量为 17dB（A）（标准为 50dB（A））。

1) 平丰村

近期，平丰村的昼间环境噪声预测值为 58~76dB（A），最大增量为 14dB（A），第 1 排昼间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，最大超标量 6dB（A）；第 2 排昼间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，最大超标量 5dB（A）；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，无超标量。

平丰村夜间环境噪声预测值为 47~69dB（A），最大增量为 23dB（A），第 1 排夜间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，最大超标量 14dB（A）；第 2 排夜间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，最大超标量 9dB（A）；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，无超标量。

中期，平丰村的昼间环境噪声预测值为 58~77dB（A），最大增量为 19dB（A），第 1 排昼间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，最大超标量 19dB（A）；第 2 排昼间不满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）

的 2 类标准，最大超标量 11dB (A)；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，无超标量。

平丰村夜间环境噪声预测值为 47~71dB (A)，最大增量为 25dB (A)，第 1 排夜间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，最大超标量 16dB (A)；第 2 排夜间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，最大超标量 10dB (A)；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，无超标量。

远期，平丰村的昼间环境噪声预测值为 58~79dB (A)，最大增量为 21dB (A)，第 1 排昼间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，最大超标量 9dB (A)；第 2 排昼间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，最大超标量 8dB (A)；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，无超标量。

平丰村夜间环境噪声预测值为 48~72dB (A)，最大增量为 26dB (A)，第 1 排夜间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 4a 类标准，最大超标量 17dB (A)；第 2 排夜间不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，最大超标量 11dB (A)；第 3 排及往后昼间满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，无超标量。

2) 赤溪中学

近期，赤溪中学环境噪声预测值昼间为 59~71dB (A)，最大增量为 13dB (A) (标准为 60dB (A))，最大超标量为 11dB (A)；夜间为 48~65dB (A)，最大增量为 18dB (A)，最大超标量为 15dB (A) (标准为 50dB (A))；第一排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，第二排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。

中期，赤溪中学前两排环境噪声预测值昼间为 59~72dB (A)，最大增量为 14dB (A) (标准为 60dB (A))，最大超标量为 12dB (A)；夜间为 48~66dB (A)，最大增量为 19dB (A)，最大超标量为 16dB (A) (标准为 50dB (A))；第一排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准，第二排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 2 类标准。

远期，赤溪中学前两排环境噪声预测值昼间为 59~74dB (A)，最大增量为

16dB(A) (标准为 60dB(A))，最大超标量为 14dB(A)；夜间为 48~67dB(A)，最大增量为 20dB(A)，最大超标量为 17dB(A) (标准为 50dB(A))；第一排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，第二排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。

3) 福良村

近期，福良村前三排环境噪声预测值昼间为 56~64dB(A)，最大增量为 7dB(A) (标准为 60dB(A))，最大超标量为 4dB(A)；夜间为 47~57dB(A)，最大增量为 11dB(A)，最大超标量为 7dB(A) (标准为 50dB(A))；第一、二排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，第三排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。

中期，福良村前三排环境噪声预测值昼间为 57~65dB(A)，最大增量为 9dB(A) (标准为 60dB(A))，最大超标量为 5dB(A)；夜间为 47~58dB(A)，最大增量为 12dB(A)，最大超标量为 8dB(A) (标准为 50dB(A))；第一、二排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，第三排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。

远期，福良村前三排环境噪声预测值昼间为 57~66dB(A)，最大增量为 10dB(A) (标准为 60dB(A))，最大超标量为 6dB(A)；夜间为 47~60dB(A)，最大增量为 14dB(A)，最大超标量为 10dB(A) (标准为 50dB(A))；第一、二排昼夜均不满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准，第三排昼夜均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类标准。

第6章 声环境保护措施与技术经济论证

6.1 施工期

根据施工期源强、噪声源分布及沿线敏感点分布情况，施工期间，对距离已有路或施工生产生活区较近的居民区影响较大，同时，应注意道路施工对沿线敏感点等产生的噪声影响。针对施工期噪声影响，提出以下措施：

（1）合理科学地布局施工现场，如集中安置施工现场的固定振动源，减少影响的范围；对可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内，房屋内设隔音板，降低噪声。

（2）在保证进度的前提下，合理安排作业时间，对于敏感点附近路段施工的需把排放噪声强度大的施工应安排在白天施工。严格限制夜间进行有强振动的施工作业。特殊情况需连续作业时，除采取有效措施外，报生态环境主管部门批准后施工，并公告附近群众。

（3）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。

（4）施工单位应尽量选用低噪音、低振动的各类施工机械设备，并带有消声和隔音的附属设备，振动较大的固定机械设备应加装减振机座；避免多台高噪音的机械设备在同一工场和同一时间使用；对排放高强度噪声的施工机械设备工场，应在靠近敏感点一侧设置隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声对环境的影响。

（5）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的影响，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；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；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。

（6）对影响较严重的施工场地，在靠近敏感点一侧设置临时围墙、隔声挡板或吸声屏障，减少施工噪声影响。对上述影响较严重的施工场地，采取设置不小于 2.5m 高砖围墙或移动式声屏障。

（7）施工单位要确保施工噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），认真贯彻《中华人民共和国噪声污染防治法》的规定。

6.2 运营期

6.2.1 噪声污染治理措施经济技术比较

目前常用的降噪措施主要有线位避让、声屏障、搬迁、隔声窗、降噪路面、降噪林等。现将几种降噪措施进行比较,从而确定本项目各超标敏感点应采取的措施,具体见下表。

表 6.2-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底,可以完全消除噪声影响,但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高,操作难度较大,适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
声屏障(隔声墙)	超标严重、距离公路很近的集中敏感点	6~13dB	效果较好,操作性强,可结合道路工程同步实施,受益人口多	投资费用相对较高,某些形式的声屏障对景观产生影响
普通隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	20~30dB	效果较好,费用较低,适用性强	不通风,炎热的夏季不适用,影响居民生活
通风隔声窗	分布分散受影响较严重的村庄	25~35dB	效果较好,费用适中,适用性强,对居民生活影响小	相对于声屏障等降噪措施来讲,实施难度较大,且隔声窗不能满足室外的声环境要求
绿化(或降噪林)	适用于有条件实施绿化带的地区,对本项目不适用	一般10m宽绿化带可降噪约1~3dB	除了降噪,还可起到美化环境、净化空气的作用	降噪能力有限,不适宜在土地资源稀缺的地方使用
降噪路面(如改性沥青路面)	适用于路况比较差、超标比较小的路段	比一般沥青路面降噪效果好	效果一般,可适当降噪	要达到一定的降噪效果还需要配合其他措施

(1) 搬迁

在各种降噪措施中,搬迁效果最好,但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作,实施难度大,针对超标严重,房屋结构差,分布零散的敏感点提议采取此措施,而本项目沿线敏感点均为较集中居民村庄,住户规模均较大,不适宜采用搬迁降噪。

(2) 降噪路面

低噪声路面是指利用铺设在路面上孔隙率为15%~25%的沥青混合料中的孔隙网来影响轮胎花纹和路面洞穴中的空气的压缩与喷排，从而减弱车辆噪声。低噪声路面具有一定的降噪效果，但不明显。

(3) 声屏障

声屏障作为一种通过控制交通噪声传播途径来降低交通噪声的措施，由于其简单、实用、可行、有效，成为交通环境保护中的一项重要手段。特别是在高速公路，或城市道路规划已无法更改的住宅区建筑已形成，用声屏障降低交通噪声就成为常用的技术方案。全封闭式声屏障一般用于通过城市高层住宅区路段，用声屏障把整条道路完全罩起来，降噪效果较好。本项目属于一级公路，且敏感点路段均为路基段，道路设置绿化带，因此，声屏障不适用于本项目。



图 6.2-1 直立式声屏障工程实例图

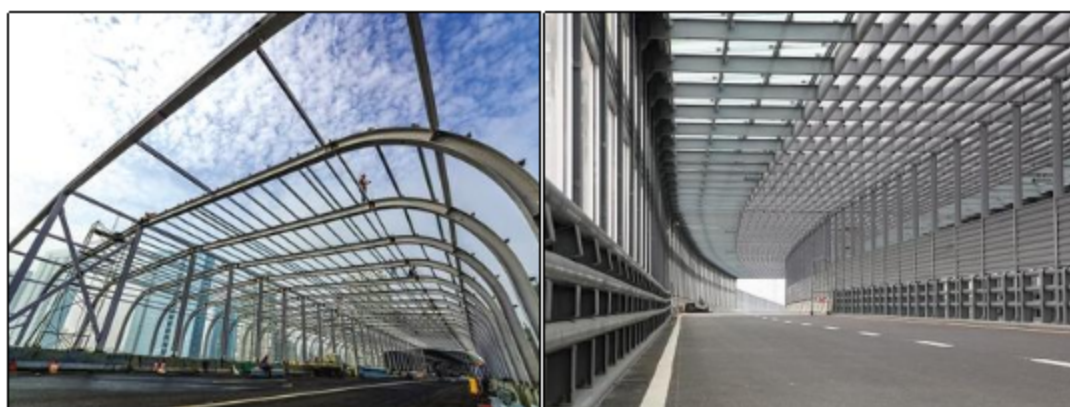


图 6.2-2 全封闭式声屏障工程示例图

(4) 绿化降噪

绿化带降噪是通过种植密度和宽度合理的常绿灌木或乔木形成一道植被墙，

来改变噪声在声源与防护对象两者之间的空间自由传播，达到降低噪声的目的，是一种常用的交通降噪方式。以沪嘉高速公路绿化降噪测试为例，实际测得平均降噪量在 2.9dB。该方法具有明显生态效益，既可以降低交通噪声，又可以通过绿色植物对有害气体的吸收作用，改善周围环境。本项目在有条件路段辅以绿化降噪措施。

(5) 通风隔声窗

隔音窗由双层或三层同质地或玻璃不同厚度玻璃与窗框组成，使用经特别加工的隔音层或在隔音层之间夹有充填了干燥剂（分子筛）的铝合金隔框，边部再用密封胶（丁基胶、聚硫胶、结构胶）粘接合成的玻璃组件，可有效地抑制“吻合效应”和形成的隔声低谷，在窗架内填充吸声材料，充分吸收透明玻璃的声波，较大程度隔离各频段噪声。根据《铝合金门窗》（GB/T8478-2020），隔声窗的空气声隔声性能值不低于 35dB。

通风隔声窗目前在治理交通噪声方面得到较多应用。例如阜兴泰高速公路兴化至泰州段项目建设单位为沿线噪声超标的敏感点安装了通风隔声窗，广州市内环路沿线也安装了通风隔声窗。

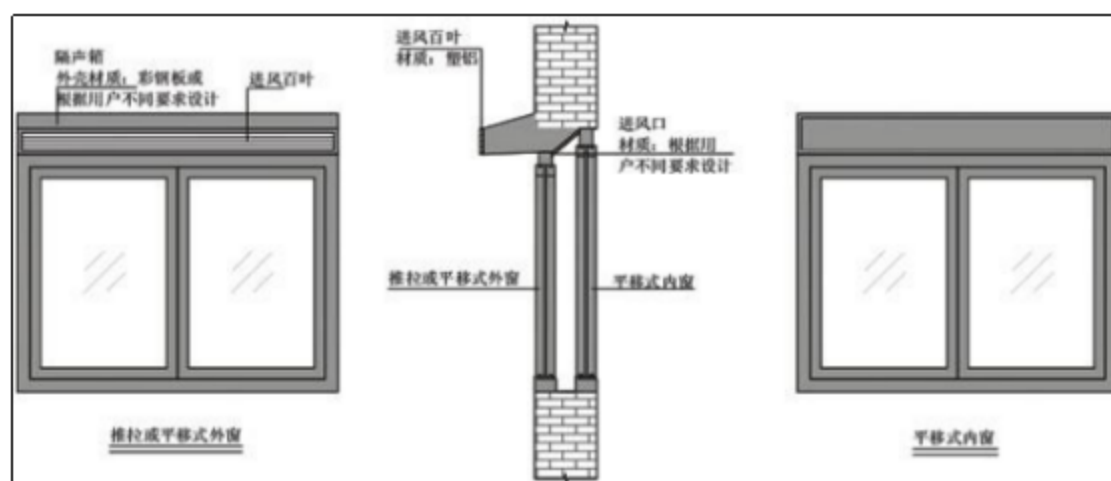


图 6.2-3 通风隔声窗示意图



图 6.2-4 通风隔声窗应用实例

综合对比各类降噪措施的效果和可行性，本项目以声屏障和隔声窗作为道路噪声治理的主推措施。

6.2.2 噪声治理措施原则

根据环发〔2010〕7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

本项目属于一级公路项目，且敏感点路段均为路基段，道路设置绿化带，声屏障不适用于本项目。对于超标的敏感点，拟采取绿化降噪、降噪路面、通风隔声窗措施。

6.2.3 噪声污染治理措施

（1）规划敏感点

本项目沿线无规划敏感点。

（2）降噪路面

本项目全线铺设平整沥青路面。

（3）绿化降噪

本项目设置车道隔离绿化带，利用公路与环境保护目标之间的空地（特别是公路征地范围内的）进行植树绿化。

植物具有声衰减作用，不同品种的植物具有不同的降噪效果。植物的种植结构对降噪作用也有很大的影响。因而，应根据当地的地理气象条件，选择最佳的降噪植物和绿化结构。绿化除可降低道路交通噪声污染外，还能够净化空气，

减轻城市的热岛效应， 提高城市生态系统的自净能力。

(4) 通风隔声窗

根据预测结果，本项目需对平丰村第 1 和 2 排、赤溪中学第 1 排以及福良村第 1 排和 2 排采取通风隔声窗措施，由本项目建设单位负责在项目建设同时落实建设。通风隔声窗规模见表 6.2-2，在采取措施后，平丰村第 1 和 2 排、赤溪中学第 1 排以及福良村第 1 排和 2 排室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中室内声环境“睡眠-昼间 45dB（A）、夜间 35dB（A）”的要求。

表 6.2-2 本项目通风隔声窗投资估算表

措施分类	编号	位置	规模		投资估算/万元
			户数/人数	面积/m ²	
通风隔声窗	1	平丰村	6 户	60	7.2
	2	福良村	2 户	20	2.4
	3	赤溪中学	12 个大教室	360	43.2
	合计			440	52.8

注：通风隔声窗投资定额按 1200 元/m²计。

本项目针对声环境不达标敏感点安装通风隔声窗，各敏感点隔声窗设置情况及降噪效果统计见表 6.2-3。

表 6.2-3 本项目通风隔声窗一览表

序号	敏感点名称	线路里程	高程/m	与建设道路的位置关系/m					声环境功能区划	预测点		标准值/dB(A)		中期室外噪声预测结果/dB(A)						远期室外噪声预测结果/dB(A)						降噪措施		中期室内噪声预测结果/dB(A)						远期室内噪声预测结果/dB(A)														
				与地面路用地的水平距离	与道路边线水平距离	与道路中心线的距离	线路形式	高程		位置	楼层	昼	夜	叠加预测值				超标量				变化量				叠加预测值	超标量	变化量	拟采取措施	降噪量/dB(A)	标准值		室内噪声值		达标情况		标准值		室内噪声值		达标情况							
														昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜						昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
1	平丰村	/	7	2	5	13	路基	5	4a类	第一排	1	70	55	77	70	7	15	19	23	78	72	8	17	20	25	各层住宅安装隔声窗，约20m²，通风隔声窗要求降噪量≥35dB（A），新风量应达到30m³/（h·人）	35	45	35	42	25	达标	达标	45	37	43	27	达标	达标									
											3	70	55	77	71	7	16	19	25	79	72	9	17	21	26			45	35	42	26	达标	达标	45	37	44	27	达标	达标									
									2类	第二排	1	60	50	64	57	4	7	8	12	65	58	5	8	9	13			35	45	35	29	12	达标	达标	45	37	30	13	达标	达标								
											3	60	50	67	60	7	10	11	15	68	61	8	11	12	16			35	45	35	32	15	达标	达标	45	37	33	16	达标	达标								
2	赤溪中学	/	18	2	5	11	路基	5	2类	第一排	1	60	50	70	63	10	13	11	16	71	64	11	14	12	17			35	45	35	35	18	达标	达标	45	37	36	19	达标	达标								
											3	60	50	72	66	12	16	13	19	74	67	14	17	15	20			35	45	35	37	21	达标	达标	45	37	39	22	达标	达标								
											5	60	50	72	66	12	16	14	18	74	67	14	17	16	19			35	45	35	37	21	达标	达标	45	37	39	22	达标	达标								
3	福良村	K2+080~K2+200	8	117	120	130	路基	5	2类	第一排	1	60	50	65	58	5	8	9	12	66	59	6	9	10	13			各层住宅安装隔声窗，约20m²，通风隔声窗要求降噪量≥35dB（A），新风量应达到30m³/（h·人）	35	45	35	30	13	达标	达标	45	37	31	14	达标	达标							
											3	60	50	65	58	5	8	8	12	66	60	6	10	9	14					35	45	35	30	13	达标	达标	45	37	31	15	达标	达标						
										第一排	1	60	50	62	55	2	5	6	9	63	56	3	6	7	10					35	45	35	27	10	达标	达标	45	37	28	11	达标	达标						
											3	60	50	63	56	3	6	6	10	64	57	4	7	7	11					35	45	35	28	11	达标	达标	45	37	29	12	达标	达标						

第 7 章 结论

7.1 声环境质量现状评价结论

根据监测结果，本项目平丰村的第一排昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 4a 类标准，第二排昼间、夜间噪声值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准，福良村和赤溪中学的昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 2 类标准。

7.2 声环境预测结果及防治措施

（1）施工期

施工场地周边敏感点会受到施工噪声的影响，需尽量控制施工器械的噪声，采用低噪声设备，加强设备维护保养，使设备正常运行，对高噪声设备加装消声器，采取系统的保护措施，如临时声屏障等，控制场界噪声值，并且严禁中午（12:00~14:00）和夜间（22:00~次日 6:00）施工，减少项目施工对周边环境的影响同时加强对周边交通疏导，加强与受影响人员沟通联系，降低项目建设对周边环境的影响。

（2）运营期

本项目声环境评价范围内共 3 处声环境敏感点。经预测，平丰村第一、二排、福良村第一、二排以及赤溪中学第一排需采取降噪措施。本项目拟采取降噪措施包括铺设平整沥青路面、绿化降噪和通风隔声窗。在采取降噪措施后，各敏感点室外声环境质量满足声环境功能区划相应的标准或室内声环境质量满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）的要求。

声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐		
	评价范围	200 m ☒		大于200 m ☐		小于200 m ☐		
评价因子	评价因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐		
现状评价	环境功能区	0类区 ☐	1类区 ☐	2类区 ☒	3类区 ☐	4a类区 ☒	4b类区 ☐	
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒	中期 ☒	远期 ☒		
	现状调查方法	现场实测法 ☒		现场实测加模型计算法 ☐			收集资料 ☐	
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒		已有资料 ☐		研究成果 ☐		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒				其他 ☐ _____		
	预测范围	200 m ☒		大于200 m ☐		小于200 m ☐		
	预测因子	等效连续A声级 ☒		最大A声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐		
	厂界噪声贡献值	达标 ☐				不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒				不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐	固定位置监测 ☐	自动监测 ☐	手动监测 ☒	无监测 ☐		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子:(Leq)			监测点位数(>3)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐						

注：“☐”为勾选项，可☒；“（ ）”为内容填写项。

建设项目环境影响报告表

(生态专项评价)

项目名称: 省道 S3 改建工程
一期

建设单位 (盖章): 中心

编制日期:

中华人民共和国生态环境部制

目录

第一章 总论	1
1.1 环境影响因素识别与评价因子筛选	1
1.2 环境功能区划	3
1.3 评价等级	5
1.4 评价范围	5
1.5 环境保护目标	6
1.6 评价内容	19
1.2 调查方法与评价方法	19
第二章 工程概况	21
2.1 项目情况	21
第三章 工程分析	23
3.1 环境影响因子分析	23
3.2 污染源强核算	23
第四章 生态环境质量现状调查与评价	25
4.1 自然环境概况	25
4.2 土地利用现状	27
4.3 植被资源现状	34
4.4 动物资源现状	41
4.5 重要物种及生境调查	41
4.6 生态敏感区现状调查与评价	42
4.7 评价区生态现状综合评价	43
第五章 生态环境影响预测评价	45
5.1 施工期生态环境影响评价	45
5.2 运营期生态环境影响评价	51
第六章 生态环境保护措施与技术经济论证	54
6.1 施工期生态保护措施	54
6.2 运营期生态保护措施	61
第七章 环境管理措施以及监测计划	62

7.1 施工期环境管理	62
7.2 运营期环境管理	62
7.3 施工期环境监测计划	62
第八章 结论	63
8.1 生态环境质量现状评价结论	63
8.2 生态环境预测结果及防治措施	63

第一章 总论

1.1 环境影响因素识别与评价因子筛选

1.1.1 环境影响因素识别

在工程 and 环境影响分析基础上，根据建设项目在不同阶段的各种行为与可能受影响的环境要素间的作用关系，分析本项目环境影响因素识别见表 1.1-1。

表 1.1-1 环境影响因素识别表

工程阶段	工程作用因素	植被	动物	土地利用
施工期	土石方	△	△	△
	路基路面	△	△	△
	桥涵工程	△	△	△
	材料运输	×	△	×
	机械作业	×	△	×
	防护工程	△	△	×
运营期	车辆行驶	△	△	△
	路面初期雨水	△	△	△

图例：×—无影响；负面影响—△轻微影响、○较大影响、●有重大影响、⊕可能；★—正面影响。

1.1.2 评价因子筛选

本项目评价因子详见下表。在工程分析和现场调查的基础上，结合本项目的特点，进行项目环境影响识别与评价因子筛选，确定本次评价的重点，生态环境影响因素如下表所示。

表 1.1-2 施工期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度	影响范围
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	直接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
		间接影响		短期、可逆	弱	占地范围
生境	生境面积、质量、连通性	直接影响	施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
生物群落	物种组成、群落结构	直接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
		间接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	直接影响	人为生活干预、施	短期、可逆	弱	占地范围

			工影响			
生物多样性	物种丰富度、均匀度	间接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
自然景观	景观多样性、完整性	直接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	直接影响	人为生活干预、施工影响	短期、可逆	弱	占地范围

表 1.1-3 运营期生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式		影响性质	影响程度	影响范围
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为	直接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
		间接影响		长期	弱	占地范围
生境	生境面积、质量、连通性	直接影响	/	/	弱	占地范围
生物群落	物种组成、群落结构	直接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
		间接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能	直接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
生物多样性	物种丰富度、均匀度	间接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
自然景观	景观多样性、完整性	直接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围
生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	直接影响	人为生活干预	长期	弱	占地范围

(1) 现状调查与评价因子

- ①土地利用：土地利用现状及规划。
- ②植被类型、组成、分布、覆盖率、珍稀动植物分布情况等。
- ③土壤：土壤类型、理化特性、养分含量、分布情况等。

(2) 影响因子

- ①工程占地影响。
- ②植被破坏影响。
- ③水土流失影响。
- ④对生态敏感区的影响。

1.2 环境功能区划

根据《江门市人民政府关于印发江门市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（江府〔2021〕9号），本项目所在区域为台山市重点管控单元2（ZH44078120005）。

图 1.2-1 台山市环境管控单元图

1.3 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022):“a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时,评价等级为一级;b) 涉及自然公园时,评价等级为二级;c) 涉及生态保护红线时,评价等级不低于二级;d) 根据 HJ2.3, 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;e) 根据HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目,生态影响评价等级不低于二级;f) 当工程占地规模大于 20km^2 时(包括永久和临时占用陆域和水域),评价等级不低于二级;改扩建项目的占地范围以新增占地(包括陆域和水域)确定;g) 除本条a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况,评价等级为三级;h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时,应采用其中最高的评价等级”。

项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产;项目不涉及重要生境、自然公园;项目不属于涉及生态保护红线;不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目,也不属于地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目;本项目全长 1.519km ,小于长度 50km ,项目占地面积 73069 平方米,小于 20km^2 。

综上分析,依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)的评价工作级别界定,本项目生态影响评价等级为三级。

表 1.3-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	工程占地(水域)范围		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2\sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km}\sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

1.4 评价范围

本项目属于等级公路项目,依据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)中的相关要求,线性工程穿越生态敏感区时,以线路穿越段向两端外延 1km 、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围,实际确定时应结合

生态敏感区主要保护对象的分布、生态学特征、项目的穿越方式、周边地形地貌等适当调整，主要保护对象为野生动物及其栖息地时，应进一步扩大评价范围，涉及迁徙、洄游物种的，其评价范围应涵盖工程影响的迁徙洄游通道范围；穿越非生态敏感区时，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。

本项目属于穿越非生态敏感区，生态评价范围取项目道路中心线两侧 300m 范围。生态环境评价范围内生态环境保护目标为永久基本农田。

本项目施工期设置了取土场、弃土场、水泥砼拌和站和施工机构用地，项目取土场、弃土场、水泥砼拌和站和施工机构用地均为临时用地，不占用耕地、自然保护区及基本农田等，也不涉及生态保护红线，由于《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）无明确规定施工期临时用地的生态范围，本次根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），项目生态评价范围取用地边界外扩 200m 范围。

表 1.4-1 环境影响评价范围一览表

环境要素	评价范围
生态环境	项目道路中心线两侧 300m 范围
	项目取土场、弃土场、水泥砼拌和站、施工机构用地边界外延 200m 范围

1.5 环境保护目标

本项目主要生态环境保护目标包括基本农田，详见下表及下图。

表 1.5-1 本项目与基本农田的位置关系一览表

序号	保护目标名称	保护级别	保护类型	批建时间	工程	功能区	里程		方位	距离/m	线路形式	目前手续办理情况及存在问题		
1	基本农田	省级	基本农田	/	弃土场	/	/		北面	53	/	/		
									南面	178				
3								赤溪圩至赤溪东出门	评价范围内	K27+675~K29+194.126	北面	14	路基	/
											南面	12		
											西北面	5		
		西南面	221											

表 1.5-2 项目基本农田保护目标一览表

环境要素	环境保护目标	与工程关系	保护要求
生态环境	永久基本农田	距离最近的永久基本农田位于项目厂界以南 5m 处	维护其功能完整性

图 1.5-1 项目生态环境保护目标分布图 (1)



图 1.5-2 项目道路生态环境保护目标分布图 (2)

图 1.5-3 项目取土场生态环境保护目标分布图 (3)

图 1.5-4 项目弃土场生态环境保护目标分布图 (4)

图 1.5-4 项目水泥砼拌和站生态环境保护目标分布图 (5)

图 1.5-4 项目施工机构用地生态环境保护目标分布图 (6)

图 1.5-5 项目路线与基本农田关系图 (1)

图 1.5-6 本项目与基本农田位置关系图 (2)

图 1.5-7 本项目与基本农田位置关系图 (3)

图 1.5-8 本项目与基本农田位置关系图 (4)

图 1.5-8 本项目与基本农田位置关系图 (5)

1.6 评价内容

以保护优先、适度开发为基本原则，认真落实科学发展观，结合历史观测资料，对本项目在施工期及运营期环境污染控制、生态影响减缓措施及生态补偿落实情况进行调查，对项目建设对周围生态环境产生的直接或间接影响进行分析，评价项目所在生态环境影响状况，并针对存在的环境问题提出生态环境保护措施，评价因子见表 1.6-1。

表 1.6-1 生态影响评价因子一览表

环境	阶段	现状评价因子	影响评价因子
生态环境	施工期	土地利用现状；植被类型分布；物种多样性及分布、生态类型	用地类型、生态功能等变化
	运营期		

1.2 调查方法与评价方法

1.2.1 基础资料收集

通过评价范围内的实地考察并参考《中国植物志》（科学出版社，1959—2004 年）、《中国植被》（科学出版社，1980 年）；《中国动物志（两栖纲、爬行纲、鸟纲、哺乳纲）》（科学出版社，1978—2006 年）；《中国濒危动物红皮书（两栖类、爬行类、鸟类、兽类）》（科学出版社，1998 年）；《中国两栖动物图鉴》（河南科学技术出版社，1999 年）；《中国两栖纲和爬行纲动物校正名录》（赵尔苾等，2000 年）；《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（四川出版集团、四川科学技术出版社，2012 年）；《中国爬行动物图鉴》（河南科学技术出版社，2002 年）；《中国鸟类图鉴》（河南科学技术出版社，19 年）；《中国鸟类分类与分布名录（第二版）》（科学出版社，2011 年）；《中国野生兽类》（中国林业出版社，1999 年）；《中国野生哺乳动物》（中国林业出版社，1999 年）；《中国兽类野外手册》（云南教育出版社，2009 年）等多篇专业著作及科研论文。

1.2.2 陆生生物调查

（1）GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础（利用本项目施工前的卫星遥感影像资料），现场判读的植被与土地利用类型初图。

（2）陆生植物调查

包括资料分析法、周边类比调查、现场调查相结合等方法。项目组对评价范围内的植被现状进行了现场类比调查。植被调查的目的是对植被现状进行现场确认校对。

（3）陆生动物调查方法

本项目对评价范围内陆生动物现状调查以资料收集和文献调研为主。

1.2.3 水生生物调查

本项目评价区内分布有池塘和小河涌，区域内水生生物种类较少，且多为常见种。本次对评价范围内浮游植物、浮游动物、底栖动物、鱼类等水生生物现状调查以资料收集和文献调研为主。

第二章 工程概况

2.1 项目情况

2.1.1 项目基本情况

省道S386线赤溪圩至都斛镇改建工程一期位于广东省台山市赤溪镇赤溪圩至赤溪东出门；项目范围为K27+675~K29+194.126。项目路线呈南北走向，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥西侧赤溪中学附近，起点桩号为K27+675；向北沿现状省道S386走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道X812及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉。路线全长1.519km。标准路基宽度为22.5米，设计速度为80km/h。

2.1.2 临时工程

(1) 临时工程情况

路线沿线基本没有其他大的道路系统，沿线土石方调配、材料运输、施工机械设备进出场都将沿用现有省道S386，这需要施工期间交通组织的合理性，尽可能地满足运输的方便。项目不设置施工便道，利用现状村道和现状省道S386作为疏解道路及施工便道。

本项目使用5亩山地作为取、弃土场，使用2.5亩草地作为水泥砼拌和站以及施工机构用地（主要用于办公）。

(2) 取、弃土情况

本次项目设置一个取土场和一个弃土场。

1) 取土方案

A.填挖平衡拉坡：设计中按填挖平衡拉坡，从设计源头开始考虑土方平衡，并尽量减少废方的产生。

B.横向半填半挖取土：横断面设计中多考虑低填浅挖方案；填方刷坡远时坡脚用护脚、护肩、c挡墙等提前收坡，少占农田、少用土方；在欠方大的路段，对同一断面路堑边坡放缓坡率，尽量让断面土方保持平衡。

C.纵向填挖交界取土：纵向设计尽量让挖方通过孤立浑圆的山丘，尽量让挖

方土体纵向调配利用；对于开挖出的石方，可将其作为填石路堤料源。

D.集中开挖取土坑取土：在欠方较大的路段，与当地政府部门协商在低缓孤立丘岗处设置集中取土坑取土，并注意取土后应便于复耕、再植。

2) 弃土方案

①弃土利用

沿线废方以及清表土、清淤土、路基超宽填筑刷坡时产生的弃方等，应合理利用。设计中考虑利用的措施主要有：

A.将路基、取土坑以及弃土堆的表土置于临时堆放场保存好，用于防护植草覆土、取土坑复耕、弃堆表层铺土植草等。

B.充分利用路线附近沟谷地带集中弃土，并做好弃土后场地的生态恢复。

C.作为平整场地以及被交道路基填筑用土。

D.回填取土坑、洼地、废鱼塘，以及改地造田等。

②土石方数量

本项目挖方 1310m^3 ，填方 24538m^3 ，本桩利用方 209m^3 ，远运利用方 269m^3 ，借方 23322m^3 ，需弃方 65m^3 。弃方按设计要求弃到弃土堆中，弃堆完成后进行必要的防护，并植草绿化，防止水土流失。

详见环境影响报告表正文。

第三章 工程分析

3.1 环境影响因子分析

本项目施工期及运营期主要声环境影响因子分析见下表。

表 3.1-1 主要环境影响因子分析

评价项目		污染源分析
生态环境	施工期	(1) 路面施工挖填将破坏用地范围内的植被，对生态环境造成影响； (2) 定向钻施工产生的弃土、泥浆、施工废水进入河道，将对水生生态造成影响； (3) 改渠工程有可能造成水土流失或河道阻塞。 (4) 取、弃土场有可能影响土壤结构，容易导致水土流失。 (5) 施工产生的弃土、泥浆等对周边动植物造成影响。
	运营期	项目道路运营将对周边生态环境造成影响。

3.2 污染源强核算

3.2.1 施工期非污染生态影响因素分析

(1) 施工期间的路面填挖将使沿线的植被遭到一定程度的破坏，地表裸露，从而使沿线区域的生态结构发生一定变化。工程在路基、桥墩挖方、填土后裸露表面被雨水冲刷后将造成水土流失现象，影响陆地生态系统及其稳定性。

(2) 对陆生动物的栖息地也将产生一定的影响。

(3) 地表植被的破坏，造成一定的生物量损失。

(4) 永久占地对土地利用格局的影响。项目部分非建设用地转变为建设用地，建成后将改变土地利用格局。

(5) 定向钻施工产生泥浆，不妥善处置将对周边动植物产生一定影响。

(6) 取土场的开挖，弃土场的弃土堆放会影响区域原有植被和局部土壤结构；同时对土地的开挖和扰动等致使坡面裸露、松动，在水力侵蚀作用下易导致水土流失。

(8) 对生态敏感区的影响

基本农田：项目施工产生的施工废水、生活垃圾、工程弃土、建筑垃圾不妥善处理，将对周边农田造成污染。

运营期非污染生态影响因素分析

(1) 对土地资源的影响分析

项目取、弃土场、水泥砼拌和站以及施工机构用地为临时用地，施工完成后将进行复绿；不改变其土地用途。

项目施工作业期间的用地 109.6 亩（73067m²），包括农用地 71.4 亩（47600.33m²），建设用地 38.2 亩（25466.67m²），项目建设完成后，工程永久占地将使评价区内的部分非建设用地转变为建设用地，土地利用现状发生一定变化。工程建设将使建设用地面积有较大幅度提高，非建设用地面积将有所减少，但对周边区域而言，这种改变也不明显。

(2) 对野生动植物资源的影响分析

1) 项目道路沿线设置警示牌，将对沿线动物栖息产生一定影响；

2) 项目运营期的路面径流排入附近河涌，对周边的水环境影响较小。

3) 项目运营期的固体废物主要是行人产生的生活垃圾，经收集后交由环卫部门处置，对周边环境影响较小。

4) 施工结束后，施工时挖除、破坏、碾压的植被，施工后应积极配合林业部门完善本项目沿线的绿化措施，如因施工及营运活动造成周边林木的破坏，应及时复种植被，确保周边植被生态的完整性不受影响。

第四章 生态环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

台山素有“全国第一侨乡”，“内外两个台山”之美誉，有 160 多万台山籍乡亲旅居海外及港澳等 90 多个国家和地区。台山所处区域山林较多，东北面有北峰山，东南面有南峰山，西南面有大隆山和紫萝山，南海中有上川山和下川山；西北面大山较少，丘陵却特别多。山地和丘陵，约占全县总面积的三分之二。台城南面丘陵四布，高度一般由一二十米至一百几十米，场地地貌属于山前地带及三角洲沉积地带交汇处。

台山市位于珠江三角洲西南部，东邻珠海特区，北靠江门新会区，西连开平、恩平、阳江三市，南临南海，毗邻港澳，水陆交通方便。新台高速公路、西部沿海高速公路、国道 G228、G240、省道 S273、S274、S275、S276、S367 等干线公路纵横贯穿台山市。

项目位于台山市赤溪镇赤溪圩至赤溪东出门，起点位于台山市赤溪镇赤溪桥西侧赤溪中学附近，起点桩号为 K27+675；向北沿现状省道 S386 走廊改扩建，经福良村，下穿黄茅海跨海通道后，与县道 X812 及黄茅海跨海通道赤溪东出口平面交叉。

4.1.2 气候气象

台山市位于广东省南部、珠江口以西，地处低纬度，在北回归线以南，光照充足，气候温和，水源丰富。台山属亚热带海洋季风性气候，夏季盛吹南风、冬季盛吹北风，受海洋性气候影响，夏不酷热，冬无严寒。年平均气温 21.8℃，最热七月平均气温 28℃，最冷一月平均气温 13.5℃；年均日照时数约 2000 小时。年平均降雨量约 1742 毫米。雨热同季达半年时间，雨季正常始于 4 月上中旬，结束于 10 月上旬，雨量充沛，但时空分布不均，降雨集中在 4~9 月，占全年总雨量 85%；冬春少雨，10 月至 3 月只占全年总雨量 15%。每年 5—11 月是台风影响季节，但相对集中在 7、8、9 三个月，年平均影响台风有 2~3 个。年蒸

发量为 1252.7~1887.7 毫米，平均年蒸发量为 1566 毫米。影响台山的主要灾害性天气有台风、暴雨、雷电、强风、冬春冷害和长阴雨等。

4.1.3 水文

江门全市境内水资源丰富，年均河川径流量为 119.66 亿立方米，占全省河川年均径流量 6.65%；水资源总量为 120.8 亿立方米，占全省水资源总量 6.49%。西江干流于境内长 76 公里，自北向南流经鹤山。西江也是珠江最大的主干支流。

台山市位于珠江三角洲西南部，水资源丰富。境内台北片多属珠江三角洲水系，台南片多属粤西沿海诸小河水系。全市雨量丰沛，降雨由北向南递增，年际及年内变化都很大，境内有赤溪、爪排潭两个暴雨中心。年径流与降雨量分布规律相似，径流深由北向南递增，多年平均径流深变化范围在 1000~1400 毫米，多年平均境内年径流总量 44.75 亿立方米，另有潭江过境水 47.51 亿立方米。年径流年际变化较大，年内分配不均，丰水年（P=10%）境内径流量 62.47 亿立方米，枯水年（P=90%）境内径流量 24.07 亿立方米。另外，地下水资源同样丰富，多年平均总量为 8.27 亿立方米，主要为浅层地下水。

沿线地下水类型主要为基岩裂隙水、松散层孔隙水。

基岩裂隙水主要赋存于基岩裂隙中，受风化及构造作用影响较大，赋水量较贫乏，以潜水为主，局部受构造作用可能存在承压水，在断裂带附近以温泉水形式排出。

松散层孔隙水分布于山间洼地及河流谷地范围，含水层为洪冲积层及坡残积层，涌水量一般。地下水主要接受大气降水、河流水及侧向径流补给，以蒸发及侧向径流方式排泄。水位受季节影响涨落起伏较大。

台山市境内河系发达，主要河流有珠江三角洲水系的潭江及其一级支流新昌水（台城河）、公益水（大江河）、白沙水，粤西沿海诸小河的大隆洞河、那扶河等。其中台北地区由东南向西北流归潭江，台南地区的河流从北向南流入南海。本次项目周边的地表水体部分自西北方向流入都斛河最终汇入大隆洞河。

4.1.4 地形地貌

台山市的地貌，深受构造、岩性、海流、河流、气候等内外力作用的控制和影响，地势中部较高，北峰山脉主峰狮子头向西南经三合镇横塘圩至马山为隆起

轴，把县境内陆地分为南北两部分。南部由东北向西南倾斜，北部由东南向西北倾斜。西北部为冲积平原、台地、低丘区，南部为沿海低山、丘陵与海积平原区和沿海岛屿区。

冲积平原、台地、低丘区位于台山县境北部潭江中游南岸，北峰山西麓前缘以西南面大致以隆起轴以北为界。区内有侏罗纪的砂页岩和砾岩。沿海低山、丘陵及海积平原区在台山县境内南部，东起黄茅海西岸，西接恩平县与阳江市的阳东区，北以隆起轴为界，南临南海。本区因岸流强烈，因此，波浪作用过程所形成的地貌较为曲折，海湾和岬角发达，具有一定的区域特征。

项目道路沿线多为山地、鱼塘和耕地。

4.2 土地利用现状

(1) 永久占地

根据初设批复及施工图，项目永久占地面积约 109.6 亩（73067m²），包括农用地 71.4 亩（47600.33m²），建设用地 38.2 亩（25466.67m²），项目不涉及围填海，不涉及占用永久基本农田。项目涉及的土地类型有一般耕地、草地、林地、交通运输用地、住宅用地等。

表 4.2-1 本项目用地类型情况一览表

用地类型		农用地			建设用地		合计
		耕地	草地	林地	住宅用地	交通运输用地	
面积	亩	34.7	34.8	1.9	2.3	35.9	109.6
占比/%		31.66%	31.75%	1.73%	2.10%	32.76%	100.00%

(2) 临时占地

根据初设，项目临时占地面积为 7.5 亩（5000m²），包括山地 5 亩（3333.33m²），草地 2.5 亩（1666.67m²）。其中取、弃土场用地面积为山地 5 亩，水泥砼拌和站用地面积为草地 1.5 亩，施工机构用地面积为草地 1 亩。项目不涉及围填海，不涉及占用基本农田。

(3) 评价范围

本项目取土场、弃土场的生态现状调查范围为边界外延 300m；道路生态现

状调查范围为道路中心线两侧 300m 以内范围。生态评价范围内主要用地类型包括农用地、林地、水域、建设用地、草地，各用地类型基本情况见下图。

表 4.2-2 本项目道路用地类型情况一览表

用地类型	农用地	林地	水域	建设用地	草地	合计
面积/公顷	92.976	11.502	0.095	30.089	7.77	142.432
占比/%	65.28%	8.08%	0.07%	21.13%	5.46%	100.00%

表 4.2-3 本项目取土场用地类型情况一览表

用地类型	农用地	林地	水域	建设用地	草地	合计
面积/公顷	5.6755	8.8945	0.5721	2.4614	0.2985	17.902
占比/%	31.70%	49.68%	3.20%	13.75%	1.67%	100.00%

表 4.2-4 本项目弃土场用地类型情况一览表

用地类型	农用地	林地	建设用地	草地	合计
面积/公顷	3.6371	5.517	3.8196	0.662	13.6357
占比/%	26.67%	40.46%	28.01%	4.85%	100.00%

表 4.2-5 本项目水泥砼拌和站用地类型情况一览表

用地类型	农用地	林地	建设用地	草地	合计
面积/公顷	3.2895	0.343	6.5382	4.313	14.4837
占比/%	22.71%	2.37%	45.14%	29.78%	100.00%

表 4.2-6 本项目施工机构用地类型情况一览表

用地类型	农用地	建设用地	草地	合计
面积/公顷	4.856	6.2306	4.3428	15.4294
占比/%	31.47%	40.38%	28.15%	100.00%

图 4.2-1 项目道路生态评价范围内土地利用现状

图 4.2-2 项目取土场生态评价范围内土地利用现状

图 4.2-3 项目弃土场生态评价范围内土地利用现状

图 4.2-4 项目水泥砼拌和站生态评价范围内土地利用现状

图 4.2-5 项目施工机构用地生态评价范围内土地利用现状

4.3 植被资源现状

本项目全长 1.519km。根据现场调查结果，区域主要的植物群落包括桉树人工林群落、杂木林群落、灌草丛群落、农田群落等，以下对各群落类型分别进行描述：

（1）桉树人工林群落

桉树人工林在项目区属于分布比较广泛的群落类型，本项目建设涉及区域的桉树人工林林龄大概为 3~4 年，桉树高度约 5~7m。桉树人工林群落的乔木层为桉树纯林，林下生长着一些当地常见的灌木和杂草，主要物种有：五节芒、山莓、蕨、芒萁、白花鬼针草、牵牛、细圆藤、野葛、火炭母、阔叶丰花草等，由于桉树的化感作用，桉树林林下植被一般较为稀疏，长势一般，项目区桉树林林下植被覆盖度约 50%，高度 0.2~1.0m，物种数量也较少。

桉树的长势快，枝叶较少，主干所占比例较大，因此群落生物量积累较快，但由于桉树林的物种多样性较低，桉树蒸腾作用强烈，对涵养水源和保持水土作用一般，因此群落整体的生态功能一般。

（2）杂木林群落

杂木林群落的乔木层由人工种植的吊丝竹、毛竹、厚荚相思、羊蹄甲、桉树，以及自然生长的苦楝、南洋楹、糙果榕、黄葛树等树种组成，林下植被也是当地常见的一些杂草和灌木，如毛茛、五节芒、野芋、白花鬼针草、鸡矢藤、酸模叶蓼、毛草龙、五爪金龙、芒、铺地黍等。杂木林群落林下植被根据上层乔木的不同而分布情况也有不同，吊丝竹、毛竹、羊蹄甲生长的区域，林下植被较稀疏，覆盖度约 20%左右；其他杂木生长的区域，林下植被则较丰富，覆盖度可达 60%以上。

杂木林群落的物种多样性较高，但由于群落发育时间短，单位面积的生物量不大，因此总的生态功能也一般。杂木林多分布在村庄附近区域或山脚附近，项目占用林地中，杂木林所占比例很小。

（3）杂草植物群落

杂草植物群落在项目区是分布较广的一个群落类型，主要分布在路边的空地、林缘的空地，鱼塘的边沿，以及沟谷地带的荒地上，根据生长区域的不同，主要

的优势物种也不尽相同，如路边的空地上以五节芒、白花鬼针草为优势种，林缘的空地上则以薇甘菊为优势种，鱼塘边的空地上则以白花鬼针草和五爪金龙为优势种。常见的杂草植物还有白花鬼针草、稗草、类芦、升马唐、野葛、牛筋草等。

杂草植物群落由草本植物和灌木组成，群落覆盖度较高，可达 80%以上，群落高度在 0.3~2m 之间，但由于缺乏乔木物种，群落的生物量较低，生态功能也较低，主要是保持水土的功能。杂草群落在项目用地范围内分布不多，主要分布在路边、山边等区域。

（4）农田群落

该群落是项目沿线平原地区主要的群落类型，农田区域主要种植的农作物为水稻，另外有部分村庄附近的农田种植有香蕉、蔬菜、玉米、豆类等其他农作物，但以水稻田的面积最多。典型的水稻田群落高度为 0.5 米，盖度为 95%，群落的生物量和净生产量分别是 7.5t/ha 和 12.0t/ha。主要的植物种类为水稻，田埂及稻田内有少量杂草，常见的有含羞草、白花鬼针草、升马唐、类芦、蜈蚣草等。

图 4.3-1 项目道路植被类型图

图 4.3-2 项目取土场生态评价范围内植被类型

图 4.3-3 项目弃土场生态评价范围内植被类型

图 4.3-4 项目水泥砼拌和站生态评价范围内植被类型

图 4.3-5 项目施工机构用地生态评价范围内植被类型

4.4 动物资源现状

(1) 动物区系

根据《中国大百科全书·中国地理》，本工程评价区属于华南区。

(2) 动物分布特征

评价区分布的动物种类相对贫乏，这是因为项目评价区的大部分区域已经是人为活动频繁的地区。与原生状态的相应地区比较，其特点是动物种类贫乏，且大多数动物的种群数量都比较小，而一些对人类环境高度适应的种类，如啮齿类（鼠类）动物种群数量庞大。鸟类种类相对丰富，但种群数量小分布不均匀。

(3) 动物类型

1) 兽类

评价区内兽类常见种为田鼠（*Arvicolinae*）、白花竹鼠（*Rhizomys pruinosus*）、黑线姬鼠（*Apodemus agrarius*）等常见小型兽类。

2) 鸟类

鸟类中种群数量相对较多的优势种是麻雀（*Passer montanus*）、鹁鸪（*Francolinus*）、家燕（*Hirundo rustica*）等。评价区鸟类的栖息地生境类型主要为稀疏树灌草丛等地带。

3) 爬行类

评价区内爬行类以壁虎科的种类最多，优势种为中国壁虎（*Gekko chinensis*）。

4) 两栖类

评价区内两栖类相对数量较多的是中华蟾蜍（*Bufo gargarizans*）、泽蛙（*Rana limnocharis*）。

4.5 重要物种及生境调查

(1) 重要物种分布

1) 重点保护野生动植物

依据《国家重点保护野生植物名录》（国家林业和草原局农业农村部公告2021年第15号），参考《广东省重点保护野生植物名录》（粤府函〔2023〕30号）、《广东省重点保护陆生野生动物名录》等资料，结合现场调查，本次调查未见国家和广东省重点保护野生植物和野生动物。

2) 《中国生物多样性红色名录》受威胁物种

依据《中国生物多样性红色名录-高等植物卷》(公告 2013 年第 54 号)(环境保护部、中国科学院, 2013 年)、《中国生物多样性红色名录-脊椎动物卷》(环境保护部中国科学院公告 2015 年第 32 号)(环境保护部、中国科学院, 2015 年), 本次调查未见受威胁物种。

3) 广东特有种

根据现场调查, 并结合工程所在区域已有相关资料, 评价区内暂未发现广东特有种。

4) 古树名木

按照《古树名木保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 800 号)对古树名木的界定, 古树指树龄 100 年以上的树木, 不包括人工培育、以生产木材为主要目的的商品林中的树木; 名木是指具有重要历史、文化、科学、景观价值或者具有重要纪念意义的树木。按照这个界定, 根据相关资料及现场调查结果, 本次调查未见有古树名木分布。

(2) 重要生境分布

1) 鸟类迁徙路径

鸟类迁徙通道泛指鸟类中的某些种类, 每年春季和秋季, 有规律的、沿相对固定的路线、定时地在繁殖地区和越冬地区之间进行的长距离的往返移居的行为现象。经现场调查, 本项目不与鸟类迁徙通道重叠。

2) 鱼类洄游通道

经现场调查, 本项目不涉及占用水域。根据现有资料, 评价区水系不属于广东省鱼类资源的重要洄游通道。因此, 工程也不涉及鱼类资源的重要生境。

4.6 生态敏感区现状调查与评价

4.6.1 基本农田

项目沿线生态保护目标为基本农田。根据实地考察, 本项目评价范围内的基本农田主要为当地村民种植的水稻, 此外还有部分杂草, 如稗草、类芦、白花鬼针草等。

图 4.6-1 项目基本农田现状照片

4.7 评价区生态现状综合评价

本项目生态评价范围取项目道路中心线两侧 300m 范围。综上，本项目生态影响评价范围总面积约为 1424320m²。其生态现状总结如下：

（1）根据《台山市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，本项目不涉及生态保护红线。

（2）本项目评价区内分布有池塘和小河涌，区域内水生生物种类较少，且多为常见种。

（3）评价范围内植物群落包括桉树人工林群落、杂木林群落、灌草丛群落、农田群落。

（4）由于长期受人类活动的频繁干扰，现有动物种类以鸟类和蛙类、鼠、壁虎、蜥蜴等常见的动物为主。

（5）评价区重要物种分布情况为：本次调查未见：①国家和广东省重点保护野生植物、野生动物；②被列入《中国生物多样性红色名录》易危等级的物种；

③广东特有种；④古树名木。

(6) 评价区重要生境分布情况为：①项目区不与鸟类迁徙通道重叠；②评价区地表水系主要为池塘，不属于广东省鱼类资源的重要洄游通道，也不涉及鱼类资源的重要生境。

(7) 评价区土地利用现状分为农用地、林地、水域、建设用地、草地共 5 大类。其中，农用地面积最大，面积为 929760m^2 ，占评价区总面积的 65.28%；其次为建设用地，面积为 300890m^2 ，占评价区总面积的 21.13%。

第五章 生态环境影响预测评价

5.1 施工期生态环境影响评价

5.1.1 工程占地生态影响

(1) 占地概况

项目临时占地面积为7.5亩（5000m²），包括山地5亩（3333.33m²），草地2.5亩（1666.67m²）。其中取、弃土场用地面积为山地5亩，水泥砼拌和站用地面积为草地1.5亩，施工机构用地面积为草地1亩。临时用地在施工结束后会进行恢复，土地利用现状不变。

项目永久用地面积约109.6亩（73067m²），包括农用地71.4亩（47600.33m²），建设用地38.2亩（25466.67m²），项目不涉及围填海，不涉及占用永久基本农田。项目涉及的土地类型有一般耕地、草地、林地、交通运输用地、住宅用地等。建成后评价区内的非建设用地转变为建设用地，土地利用现状发生一定变化。

表5.1-1 工程建设前后项目土地利用变化表

序号	用地类型	建设前面积 /亩	建设前百分 比/%	建设后面积 /亩	建设后百分 比/%	面积变化 /亩	百分比变化 %
1	住宅及其他建设用地	38.2	34.85%	109.6	100%	+71.4	+65.15%
2	耕地	34.7	31.66%	0	/	-34.7	-31.66%
3	草地	34.8	31.75%	0	/	-34.8	-31.75%
4	林地	1.9	1.73%	0	/	-1.9	-1.73%

工程建设后，工程建设将使建设用地面积有较大幅度提高，非建设用地面积将有所减少，但对周边区域而言，这种改变也不明显，基本不会影响评价区内土地利用类型情况。

(2) 对土地资源和土地利用格局的影响

本项目已取得《中华人民共和国建设项目用地预审与选址意见书》（用字第4407812024XS0016S01号）。项目施工时挖除、破坏、碾压的植被，施工后应积极配合林业部门完善本项目沿线的绿化措施，如因施工及营运活动造成周边林木的破坏，应及时复种植被，确保周边植被生态的完整性不受影响。

本项目的临时用地在施工结束后进行恢复，因此，项目临时用地对沿线土地利用格局影响较小。

综上，项目建成后沿线土地功能不会发生显著改变，对沿线土地资源和土地利用格局影响较小。

5.1.2 植被生态环境影响

(1) 对生物量的影响

本项目用地范围内现状绿化面积约 47600m²。根据《珠江三角洲森林的生物量和生产力研究》（杨昆，管东生，中山大学环境科学与工程学院，2006 年《生态环境》15 期）中的生物计算，城市杂木林、疏林、灌木林生物量取 19.76t/hm²，工程施工前后生物量计算见下表。本工程施工造成的生物量损失量为 94.058t，工程完工后补偿生物量为 5.491t，总生物量减少 88.567t。

表 5.1-2 本项目工程占地范围内的生物损失量与补充量一览

施工前			施工后			生物变化量/t
植被类型	绿化面积 /m ²	生物损失量 /t	植被类型	绿化面积 /m ²	生物补偿量 /t	
疏木林	47600	94.058	疏木林	2779	5.491	88.567

(2) 对植物多样性的影响

项目用地范围内现状主要为农田植被、次生杂草灌丛和人工经济林，植物种类均为当地常见种和广布种无地表植被。工程建设完成后，尽量使用原有表层土回填绿化，恢复生态环境，道路绿地系统应尽量选择抗污染性能好的植物，建议道路选择的绿化植物如下：

①乔木植物：高山榕、大叶榕、荷花玉兰、印度橡胶榕、红花羊蹄甲、石栗、木棉、蒲桃、紫薇、细叶榕、麻楝、芒果、夹竹桃等。

②灌木植物：九里香、大红花、山黄麻、野牡丹、红背桂、海桐花、福建茶、栀子、米仔兰、洒金榕、木芙蓉。

③草本植物：美人蕉、台湾草、水鬼蕉、沿阶草、狗牙根、大叶油草（地毯草）、蟛蜞菊、春羽、紫鸭跖草。

因此，工程实施后通过对该区域进行回填绿化植物，预计对生态环境影响不大。

5.1.3 动物生态环境影响

工程施工期对评估区内的动物影响主要表现在两个方面：一方面，工程作业带开挖和施工人员活动增加等干扰因素将减少野生动物的栖息空间，作业带内植物的清除将使动物食物资源减少，从而影响部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等；另一方面，施工人员及施工机械的噪声将会对区域野生动物造成惊扰，迫使部分野生动物进行迁移，使得工程影响范围内动物种类、数量减少，动物分布发生变化。但是由于野生动物的栖息生境具有多样性，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力和规避干扰的能力，受到工程施工干扰后可以暂时逃离原来的生境，在干扰消失后一段时间内可逐步迁回原来的生境。

项目施工作业带内植物全部清除，对区域动物的生境造成一定的切割，施工期间对作业带两侧的动物造成隔离影响。施工作业带内的动物较少，沿线的动物集中在鸟类中。由于鸟类活动范围较大，因此本项目施工对区域野生动物不会造成大的影响，且当施工区域植被恢复后，它们仍可回到原来的区域，因此施工活动对野生动物的影响可以接受。

5.1.4 水生生态环境影响评价

（1）改渠及桥梁工程的影响

① 对河流饵料生物的影响

施工引起水体浊度的变化，直接或间接影响水生植物的光合作用，使水体溶解氧产生量有一定的下降，但该效应仅发生在小范围水体中，对整个水体影响不大。加上水生生物本身的适应能力较强，工程施工期结束后，一般在一定时间内都能恢复。施工过程可造成水体浑浊，透明度降低，从而影响浮游植物光合作用，另一方面可能加大硅藻在浮游植物中的优势度，但浮游植物种群的变化不大。

对于浮游动物和底栖动物而言，若水体比较高泥沙含量可降低生物的滤食效率，从而改变浮游动物和底栖动物群落结构，降低种群密度，从工程分析和水质预测结果可以看出，这种影响的程度轻微。

② 栖息地的影响

施工期对水质的破坏,也将使浮游生物、底栖动物等生物量减少,原有的鱼类栖息条件发生变化,从而促使水生生物栖迁到其他地方。据以往调查经验表明:施工期工程涉及区域水生生物密度将显著降低,种群结构和数量都会发生一定程度的变化。施工期结束后可在短时间内恢复正常水平。

③人为干扰影响

施工期,施工人员的作业、生活等将对涉及区域内水生生物产生一定影响。施工噪声、夜间灯光照射等作业影响会对水生生物产生较大的干扰。而生活中产生及排放的垃圾、废物若未能得到妥善处理,将对施工区内水系产生较大污染。施工人员可能产生的捕捞行为,也将对水生生物资源造成不利影响。

④小结

本项目评价区内浮游动、植物物种较少,物种多样性低,底栖生物物种多样性一般,水生生态系统处于亚健康或不健康水平。总体而言,改渠及桥梁工程施工将在短期内对水生生态环境带来一定影响,施工结束后可恢复原有水平。

5.1.5 土壤生态环境影响评价

路面路基工程为对地表土壤进行开挖和填埋以及取土场的填挖、取土过程,对土壤环境影响表现在:

(1)局部破坏土壤结构。土壤结构的形成需要漫长的时间,土壤结构是土壤质量好坏的重要指标,特别是团粒结构是土壤质量的重要指标,团粒结构占的比重越高,表示土壤质量越好,团粒结构一旦被破坏,恢复需要较长时间,而且比较困难。施工过程中对土地的开挖和填埋,容易破坏团粒结构,干扰团粒结构的自然形成过程。施工过程中的机械碾压、人员踩踏等活动都会对土壤结构产生不良影响。

(2)局部破坏土壤层次,改变土壤质地。土壤在形成过程中具有一定的分层特性,特别在褐土地区分层现象更为明显。土壤表层为腐殖质层,中层为淋溶淀积层,底层为成土母质层。在耕作区,土壤经过人类改造,其土壤层次、深度与自然条件下形成的土壤还有一定区别,表层为耕作层,深度约为15~25cm,中层犁底层20~40cm,40cm以下为母质层。耕作层是作物根系分布密集区,土壤肥力、水分集中分布区。管道开挖和回填过程中,必然会对土壤原有层次产生扰

动和破坏，使不同层次、不同质地的土体产生混合，特别是耕层土壤被混合后，将对农作物的生长和产量有所影响。

(3) 对开挖地带的土壤紧实度有一定的影响。在施工机械作业中，机械设备的碾压，施工人员的踩踏使土壤紧实度增高，短期内影响土壤中的水分循环。

(4) 开挖地带的土壤养分部分造成流失。在土壤剖面中各个土层中，就养分状况而言，表土层（腐殖质层、耕作层）远比心土层养分好，其有机质、全氮、全磷均较其他层次高。施工作业对原有的土体构型带来扰动，使土壤性质发生变化，土壤养分状况受到影响，从而影响植物的生长。

(5) 道路临时工程的影响。道路施工中设置了取、弃土场、水泥砼拌和站以及施工机构用地，在施工完毕后是可以复垦恢复利用的。但因施工过程中机械碾压，施工人员践踏，土体被扰动，使临时占用的土壤环境、肥力水平会受到一定的影响，经过一定恢复期后基本可以恢复原有的土地营养状况。总体来看施工临时工程带来的农业生态影响比较轻微。

(6) 施工废物对土壤环境的影响。项目施工中的弃方、建筑废弃物、生活垃圾如不及时清运，将有可能残留于土壤中，对后期恢复期的土壤耕作和农作物的生长有一定影响。因此应严格规范施工要求，施工期的固体废物必须在施工完毕后进行清运，弃方运至管理部门指定的弃渣场进行处置，建筑垃圾交由资质单位收集处理，生活垃圾交由沿线当地环卫部门清运处理。

(7) 对土壤生物的影响。由于上述土壤理化性质和土体构型的改变，使土壤中的微生物、原生动物及其它节肢动物、环节动物、软体动物的栖息环境改变。由于本施工区无珍稀土壤生物，所以土壤生物的生态平衡在施工结束后很快会得到恢复。本工程建设对沿线土壤环境质量影响较轻。

5.1.6 景观生态影响评价

景观生态学主要研究宏观尺度上景观类型的空间格局和生态过程的相互作用及其动态变化特征。景观格局是指大小和形状不一的景观斑块在空间上的排列，是各种生态过程在不同尺度上综合作用的结果。景观格局变化对生物多样性产生直接而强烈影响，其主要原因是生境丧失和破碎化。

项目建设施工前土地类型主要为农林用地、建设用地等，在施工期间由于植被的破坏，项目所在地受影响的区域将成为缺乏植被的裸地，从而对沿线的景观

造成不利影响，但随着施工期的结束和植被的恢复，景观将会得到逐步的恢复和改善。

5.1.7 区域生态系统完整性影响

根据项目生态现状调查，施工作业带内较多的原生植被受到破坏，草本植物较为丰富，沿线多为人工林及人工农业生态系统，人为干扰较大，生态系统结构较不稳定，项目建设将加重生态系统的扰动，增加生态系统结构的变化。由于管道施工时间较短，施工结束后可恢复地表植被，不会产生切割、破碎作用，不会改变、压缩动物生境，对生态系统结构功能和完整性的影响较小。

因此，总体而言，本项目建设对沿线生态系统影响较小。

5.1.8 临时工程环境影响分析

根据现场调查，路线沿线基本没有其他大的道路系统，沿线土石方调配、材料运输、施工机械设备进出场都将沿用现有省道S386，这需要施工期间交通组织的合理性，尽可能地满足运输的方便。项目不设置施工便道，利用现状村道和现状省道S386作为疏解道路及施工便道。

临时用地尽可能减少占地，取、弃土场、水泥砼拌和站、施工机构用地优先考虑废弃地或地表已开挖地块，以减少对未开挖山地或草地的占用与破坏。临时占地改变了所占土地上生物多样性及生物种类，但这只是暂时性的，施工后要及时恢复其原有土地功能，并做好占地补偿工作及施工后的植被恢复措施，其环境影响是可以接受的。

水泥砼拌和站对生态环境的影响主要表现在直接影响即侵占植被生存空间，破坏了土壤结构，改变了地形地貌以及自然景观；间接影响是扬尘、生活污水和生活垃圾污染附近的土壤和水环境。因此，为改善区域生态和大气环境，减少水土流失，在工程施工期间和施工结束后，都须实施有效的恢复措施。

5.1.9 取、弃土场生态环境影响评价

(1) 对区域原有植被和局部土壤结构会造成损毁，可直接导致土地退化，降低土地生产力；同时，对土地的开挖和扰动等致使坡面裸露、松动，在水力侵蚀作用下易导致水土流失，其他如填方边坡、取、弃土点也易产生水土流失。

(2) 取、弃土场会损毁原有自然地貌，将在一定程度上影响项目区原有景观格局，使其与周围环境不协调，但影响范围有限，且取、弃土场为临时工程，损毁的用地需全部复垦，对景观生态影响不大。

(3) 对区域原有植被和局部土壤结构会造成损毁，可直接导致土地退化，降低土地生产力；同时，对土地的开挖和扰动等致使坡面裸露、松动，在水力侵蚀作用下易导致水土流失，其他如填方边坡、取、弃土点也易产生水土流失。

5.1.10 基本农田生态影响分析

根据《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号），“现阶段允许以下占用永久基本农田的重大建设项目纳入用地预审受理范围……（三）交通类……3.公路项目。国家级规划明确的公路项目，包括《国家公路网规划（2013—2030年）》明确的国家高速公路和国道项目，国家级规划明确的国防公路项目。此外，为解决当前地方存在的突出问题，将省级公路网规划的部分公路项目纳入受理范围：（1）省级高速公路。（2）连接深度贫困地区直接为该地区服务的省级公路。”

本项目用地红线、临时用地均不涉及永久基本农田，生态评价范围内涉及永久基本农田。部分基本农田与项目距离较近，因此，项目施工期间严格控制施工边界，在邻近永久基本农田一侧设置围挡，采取相应的水土保持措施，禁止向永久基本农田内倾倒弃渣、生活垃圾、排放生活废水及施工废水等。同时，建设方应合理安排施工时间，尽量避开雨季，以减少施工中的水土流失。施工单位应加强组织管理，在施工期间加强永久基本农田保护宣传，提高广大建设参与人员的永久基本农田保护意识，有效避免项目建设对永久基本农田生态的影响。

5.2 运营期生态环境影响评价

5.2.1 对植物的影响

施工结束后，施工时挖除、破坏、碾压的植被，施工后应积极配合林业部门完善本项目沿线的绿化措施，如因施工及营运活动造成周边林木的破坏，应及时

复种植被，确保周边植被生态的完整性不受影响。项目运营对周边生态环境影响较小。

(1) 对沿线陆生植被的影响

项目通车后，车辆尾气会对沿线陆生植被产生一定的影响。项目所处区域比较开阔，尾气扩散良好，且随着国家执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，汽车尾气对沿线陆生植被的影响将进一步降低。

(2) 植被绿化的正效应

工程为线性工程，施工基本沿线路逐渐朝前施工。对于施工结束的路段，施工时挖除、破坏、碾压的植被或是农田、荒地，施工后都会统一进行“乔-灌-草”结合的植被恢复，为植被的次生演替奠定了一定的基础，随着时间的推移，植被恢复区段群落结构会逐渐复杂，同时生态系统的抵抗力增强，抗干扰能力增加。

5.2.2 对动物影响分析

道路建成后，运营期对野生动物的影响主要有以下几个方面：车辆通行会撞死或碾压穿过道路的动物，造成动物个体死亡；车辆行驶、鸣笛产生的噪声会对道路两侧的动物产生影响；车辆夜间行驶的灯光会对动物的正常生活造成干扰；车辆行驶时排出的尾气会污染两侧动物的生境；道路阻隔会对两侧动物的栖息、繁殖产生影响。

(1) 车辆通行对动物的影响

道路建成后，由于在道路上行驶的车辆车速较快，动物横穿道路时视觉不够敏锐（主要是两栖、爬行动物）或由于车速快，躲避不够及时（主要是鸟类、兽类）从而直接造成动物个体死亡。鸟类穿越道路的概率比其他类群高，但由于动物都有一定的避趋性，且一般鸟类飞行的高度较车辆高，因此车辆的通行撞击鸟类的概率较小。

(2) 车辆噪声、灯光对动物的影响

运营期道路上车辆的高速行驶，车辆的鸣笛会产生噪声。对两侧生活的动物产生一定影响，主要是驱赶的影响，迫使动物迁移他处。大多数动物对噪声较为敏感，特别是在植被状况较好路段，噪声将使动物远离道路两侧栖息，缩小其生境范围。鸟类对噪声最为敏感，且分布广，相对来说对鸟类影响程度最大。道路

运行后，在噪声的叠加影响下，线路附近的鸟类会暂时远离道路区域活动，由于这种噪声持续时间较长，鸟类对长期而无害的噪声会有一定适应性，道路运营一段时间后，这种驱赶影响会慢慢减弱，鸟类又会回到原来栖息地生活。

运营期灯光会直接干扰到鸟类和兽类。评价区内的动物以鸟类为主、兽类以鼠类居多，而评价区作为鸟类的觅食地和空中走廊，将受到汽车灯光的干扰，特别是一些夜间活动或迁徙性鸟类，会在雨、雾等能见度不高的天气情况下受到灯光的吸引或是受到灯光的干扰而迷失方向。

随着项目运营时间的增长，动物会逐渐适应这种长期的影响。

（3）汽车尾气对动物的影响

项目建成后，车辆行驶时产生的尾气会对动物的生存环境造成污染，增加动物的生存压力，迫使动物寻找其他的活动和栖息场所。受影响较大的主要是鸟类，两栖类、爬行类及兽类受影响程度较小。汽车尾气影响范围主要局限在两侧一定距离内，对鸟类的影响也仅表现为驱赶作用，使其远离道路两侧活动。总体而言，汽车尾气对动物的影响较小。

（4）道路阻隔对动物的影响

对于分布在评价区内的动物而言，道路会对动物活动形成一道屏障，增加了动物栖息地的破碎性，使动物的活动范围受到阻隔限制，这对动物的觅食和繁殖具有一定的影响。受阻隔影响的主要是两栖爬行类和小型兽类，鸟类善于飞翔，因此受影响较小。

5.2.3 对基本农田的影响分析

公路上来往车辆产生的扬尘和尾气对农田内的作物生长将造成一定影响，通过设置高效的生态防护林带，可有效降低道路扬尘及汽车尾气对作物生长的影响。

第六章 生态环境保护措施与技术经济论证

6.1 施工期生态保护措施

6.1.1 土地资源保护措施

(1) 在遇到确定为环境敏感点的区域时，施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。

(2) 严格划定施工活动范围。施工活动要保证在征地范围内进行，施工便道及临时占地要尽量缩小范围。减少对耕地的占用，加强对林草地的保护。

(3) 利用现有道路的毛路作为施工道路，不另建设施工便道。

(4) 工程施工尽量避免农作物收获时间，如在农作物收割后开始施工，可减少经济损失。

(5) 合理设置取弃土场，土石方调配应尽量做到就近移挖作填，取弃土、石位置尽量利用荒山、空地和劣地，少占耕地。在欠方路段，结合路线经过的孤丘、矮丘优化边坡设计，避免增加线外取土场；在余方路段，填方边坡和山坡相交成的 V 字型区域，可考虑做填平处理，减少线外弃土量。

(6) 对临时用地进行复绿，及时恢复植被，补偿植被生物量损失。临时占地施工完成后，对临时占地进行整理，并将之前收集的表土铺设在其上作为种植层，采用乡土植物进行绿化，并进行必要的养护。

(7) 根据初设批复及施工图，本项目不涉及永久基本农田，项目永久占地涉及农用地 47600.33m²、住宅用地 1533.33m²。项目临时占地为临时占地 5000m²，包括山地 3333.33m²，草地 1666.67m²。建设单位应严格按照《中华人民共和国土地管理法实施条例（2021 年第三次修订）》（国务院令第 743 号）的国家相关法律要求，向有关部门报批农用地转用和征用土地的手续，认真做好征地补偿安置前期工作，足额安排补偿安置资金并纳入工程项目预算，合理确定被征地农民安置途径，严格落实耕地补偿要求。

6.1.2 陆生植物保护措施

(1) 施工区的临时堆料场、施工车辆尽量避免随处而放或零散放置，施工人员的生活垃圾应进行统一处理后，集中运出施工区以外，杜绝随意乱丢乱扔，

压毁林地植被和农作物。

(2) 加强宣传教育，对施工人员进行环境教育、生物多样性保护教育及有关法律法规的宣传教育。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，自觉保护好周边动植物，维护自然景观。

(3) 路基施工前先划出“环保绿线”（即建成后的路基到公路征地红线范围的区域），对路基实施二次清表，对第二次清表区域内的植被要尽可能保留。按乔木>灌木>草本>树桩的优先保护顺序进行植物资源的合理保护，对路基施工必须去除的乔木，采取异地移栽保护。

填筑路基时，对于前期保留的乔木、灌木应做到保留和防护，禁止碾压破坏。

挖方边坡施工作业时，保护好保留的坡口线以外的植被。边坡形成后应结合绿化景观设计，迅速开展全线边坡绿化生态恢复工作。

应对道路用地范围内的现有林木进行移栽处理，严禁砍伐。

植被恢复应选用乡土物种，并在竣工验收前实施完成。通过野外调查，适宜当地生长的优势种。协调性的具体考核指标可以为：因地制宜、优先种植本土植被。

(4) 在道路靠近基本农田一侧设置施工围挡，降低施工扬尘和尾气污染对基本农田内种植植物的影响。

(5) 施工期间注意火灾预防，施工机械布设应尽量远离林区。加强防火宣传教育，禁止施工人员在林区附近生火、抽烟等。

(6) 沿线靠近农田区要尽量避开农作物生长季节，以减少农业生产的损失。

6.1.3 陆生动物保护措施

(1) 建议工程施工前对施工区域周边野生动物进行驱赶，同时严禁烟火和狩猎，并以警戒线划分施工区域边界。

(2) 合理安排桩基施工、开挖等高噪声作业时间，防止噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是早晨、黄昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午进行大型机械施工产生的噪声影响等。

(3) 工程完工后尽快做好道路两侧生态环境的恢复工作，尤其是临时占地

处，以尽量减少生境破坏对动物的不利影响。道路修建完成后，在道路两侧种植本地适生乔木，结合灌木和草本植物，还可以起到避光、减噪、挡风的生态作用。

(4) 施工单位应对施工人员开展增强野生动物保护意识的宣传工作，杜绝施工人员猎捕施工作业区附近的蛙类、蛇类、鸟类等现象。建议在主要施工场地设置警示牌，提醒施工人员保护野生动物。

6.1.4 水生生物保护措施

(1) 桥梁、改渠施工应采取防护措施，减少水体污染，进一步减少对水生生物的影响。

(2) 施工人员生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送至相应垃圾场处理。

(3) 施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土和弃渣，要按照环保要求，对弃（土）渣场进行防护。

(4) 在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾和其他施工机械的废油等污染物抛入水体，桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流。

(5) 合理组织施工程序和施工机械，桥梁施工尽量安排在枯水期进行，严格按照公路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员做好必要的生态环境保护宣传教育。

6.1.5 水土流失防治措施

(1) 合理安排施工进度及施工时间，施工时选择无雨、小风的季节进行，避免扬尘和水土流失。在河流和沟渠开挖段施工时应做到随挖、随运、随铺、随压，不留或尽可能少留疏松地面，废弃土方要及时清运处理；尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

(2) 施工中产生的弃土石方可以从以下几个方面进行处理：将路基、取土坑以及弃土堆的表土置于临时堆放场保存好，用于防护植草覆土、取土坑复耕、弃堆表层铺土植草；利用路线附近沟谷地带集中弃土，并做好弃土后场地的生态恢复；作为平整场地以及被交道路基填筑用土；回填取土坑、洼地、废鱼塘，以及改地造田等；弃堆完成后进行必要的防护，并植草绿化，防止水土流失。

(3) 施工回填后要适当压实，防止以后因地面凹陷形成引流槽。

(4) 施工时尽量减少开挖，并做好排水设施；对于那些进行大量动土和开挖工程的工作，要尽量安排在旱季施工，尽量减少由于雨水冲刷而造成的水土流失。若必须在雨季施工要采取合适的水土保持防护措施。

(5) 对于邻近河流水体的施工区，应在施工区边界设立截流沟，防止施工区地表径流污染地表水体。

(6) 尽可能保护施工场地植被，以减少对地表植被的破坏，有效地控制水土流失。

(7) 道路工程、临时工程等结束后，需及时对地面平整覆土，并尽快恢复地表绿化或原有的路面结构，防止遭受常年的降雨侵蚀。

(8) 加强对管理人员和施工人员的教育，增强环境意识，注意保护原状地表。限制人类活动范围，施工人员和机械不得在规定范围外随意活动和行驶；生活垃圾和建筑垃圾集中收集处理，不得随意抛洒。

6.1.6 景观生态防治措施

(1) 绿化设计从尊重自然环境出发，以反映项目区原始风貌为基础，最大限度地利用自然条件，以模仿当地原生植物群落的方式绿化营造舒适、和谐、自然的路域环境，将本项目有机融入自然环境之中，形成与周边环境良好的景观过渡。设计中采用亚热带和乡土植物，保持天然植物的绿色基调，大量使用具有亚热带特色的植物，使本项目的景观充分展现地区独特的亚热带景观。

(2) 在保障视野开阔、无安全隐患的前提下，因地制宜、整体规划，合理布局，采取点、线、面相结合，乔、灌、花、草科学搭配，使本项目与周围环境协调统一。

(3) 取、弃土场的选择应选择山地、荒地，并在公路视线范围以外，不得侵占、压占可耕农田、自然、文物及生态化石以及城镇规划区，并做好防护、排水工作，谨防水土流失。

(4) 在公路建设过程中加强地方环境保护工作，尽可能不破坏路域内的环境，并要把建设本项目与环境生态工程按系统最优化结合起来。在施工时，减少施工污染、降低粉尘，对被扰动的土地要进行全面复绿修缮处理，使本项目的人文景观与自然景观在更大范围内融为一体，形成保护自然、改良环境和抵御自然

灾害的生态系统。

6.1.7 取、弃土场防治措施

(1) 取土场防治措施

①施工前，将取土场表层 30-50 厘米的肥沃土壤（含丰富有机质和种子库）单独剥离，严禁与深层生土或岩石混在一起。

②将剥离的表土堆放在场内地势较高、不易受冲刷的角落。堆土坡脚用草袋、生态袋等可降解材料拦挡，坡面用无纺布覆盖。同时，在堆土周围开挖简易排水沟，并在表面撒播草籽，利用植被根系防止土壤结构被破坏。

③将陡峭的取土边坡削缓为 1:2.0（水平：垂直）或更缓的坡度，并沿坡高每隔 5-8 米设置一个宽 1-2 米的马道平台。这个平台可以截短坡长、减缓径流冲刷，也是种植灌木的生态恢复作业带。

在削坡后的马道平台上，挖建宽 30 厘米、深 30 厘米的截流沟，沟内每隔 5 米设置一个小土坝（消力坎），将径流分段截留在平台上，促使其下渗。

④在取土坑内最低处，不急于回填，而是改造成小型湿地或渗水池。池周种植芦苇、鸢尾等耐水湿植物，形成微型生态景观，延长水分滞留，补充地下水。用种植百喜草、结缕草的浅凹沟代替混凝土排水沟。在边坡上局部保留一些裸露的沙土或小石堆，为昆虫、爬行动物提供栖息和筑巢场所，有助于生物多样性。

⑤对开挖面和开挖坡面及时进行修整，及时恢复利用。开挖坡面坡比根据地质土壤条件而定，在保证边坡稳定基础上修整边坡进行植被恢复，整治后的土地根据其土地质量、生产功能等，确定其利用方向。

⑥植被恢复采用“草本先行、灌木为主、乔木点缀”的群落。

(2) 弃土场防治措施

①表土单独剥离与保存，表土剥离厚度 $\geq 30\text{cm}$ ，集中堆存并覆盖（防流失、防风蚀）。表土中含有丰富的土壤种子库、微生物、土壤动物，可加速生态恢复。保存时间超过 6 个月的表土，应撒播豆科绿肥维持肥力。

②在弃土场周边保留或补植乔木带（宽度 $\geq 20\text{m}$ ），作为野生动物迁徙通道。在弃土场内部保留裸露土坡、石堆、枯木等微生境，为昆虫、爬行类、小型哺乳动物提供栖息场所。

③设置生态化挡渣墙（拦挡系统），墙身采用浆砌石或混凝土，但墙后回填

区可设置生态袋或碎石反滤层，防止细颗粒土流失。挡渣墙顶部和墙前平台预留种植槽，后期可种植爬山虎、络石、油麻藤等藤本植物进行垂挂绿化。

④在弃土场顶部及两侧挖建的截水沟，用于拦蓄上游汇水。优先采用浆砌石矩形沟或干砌石梯形沟，沟内预留鱼巢砖或设置过水浅潭，为两栖动物和微生物提供栖息空间。

⑤弃渣结束后，对弃土（渣）场地进行整平工程，可分为两步进行。首先，对弃土（渣）场顶部和边坡全面进行粗整平，然后在沉降稳定之前，补填沉陷穴，并进行细整平、覆土。采用局部与整体相结合的覆土方法：在每个植树穴采用局部覆土，在弃土（渣）场顶部、边坡及马道整体覆土 0.3-0.5m 以恢复植被。

⑥弃土场土壤贫瘠、保水保肥能力差，植被恢复应采用先种草、后种灌、限制种乔木的顺序。

6.1.8 土地复垦措施

（1）复垦原则

① 按照“以人为本、保护优先、治理为辅、再生结合”的原则，切实加强环境保护，实现工程建设和环保目标的协调和统一。

② 按照可持续发展、节约资源的原则，将公路建设与当地水土保持、环境保护相结合，统筹规划、合理布局。对施工中清除的表土、腐殖土，制定存放与利用方案，合理确定临时存放场。将存土用于绿化、复垦、造地等用途，最大限度地利用腐殖土这种不可再生的资源。

（2）具体措施：

① 表土的采集

在路基施工场地整平、清除耕植土、开挖取土坑阶段，保存表土 0.3m 左右利于农作物生长的耕植土。为避免表土过分采集工作而加剧水土流失和环境破坏，具体在采集过程中应根据公路的施工进度有计划地进行。

② 表土的堆放

将采集下来的表土按照复垦计划和公路施工计划优选出合适的堆存点进行暂时存贮以待后用，具体原则为：

I项目范围内采集的表土堆放应因地制宜，综合考虑施工进度、附近取土坑

位置等因素；

II、优化施工工序，争取表土的随挖、随运、随铺，减少堆放点，节省用地。

③ 场地的整平及表土的铺设

随着公路建设的不断延伸，在已建成的路段，对废弃的取土场和弃土场进行必要的回填、压实、加固、整平等不同的作业之后把已采集的表土均匀地铺设在准备好的场地，同时，平整土地，清除场地内较大石块，平整场地满足复垦场地需求。铺设厚度应根据具体的复垦目标（林业复垦、农业复垦等）合理确定，通常表土的铺设厚度取 0.3~0.5m。

（3）复垦地的利用

根据复垦设计中所确定的复垦地利用方向，按不同要求对复垦地进行不同处理以便进一步利用。对农、林复垦来讲，这步工作主要是对复垦地的改良、熟化，择优品种进行绿化及利用如种粮、植草、栽树等。

6.1.9 基本农田保护措施

项目沿线附近有基本农田，为最大限度降低对基本农田的影响，施工过程应做到：

（1）施工过程的运输利用现有的道路或在本项目路线范围内运输，不占用基本农田；

（2）严禁在基本农田内取土、弃土；

（3）途经基本农田段的施工，需采取防护措施，尽量避免施工期间渣土、施工废水等对农田土壤的影响。

（4）部分基本农田与项目距离较近，因此，项目施工期间严格控制施工边界，在邻近永久基本农田一侧设置围挡，采取相应的水土保持措施，禁止向永久基本农田内倾倒弃渣、生活垃圾、排放生活废水及施工废水等。同时，建设方应合理安排施工时间，尽量避开雨季，以减少施工中的水土流失。施工单位应加强组织管理，在施工期间加强永久基本农田保护宣传，提高广大建设参与人员的永久基本农田保护意识，有效避免项目建设对永久基本农田生态的影响。

6.2 运营期生态保护措施

(1) 运营地加强道路绿化维护。

(2) 充分利用原有地形和植被，减少植被损失。

(3) 在道路靠近基本农田一侧设置高效的生态防护林带，利用防护林带的防护作用降低运营期车辆来往运输等产生的粉尘和尾气污染对基本农田内种植植物的影响。

(4) 桥梁维护时应加强管理，注意定期清理路面垃圾、灰尘等，避免污染物直接进入水体，影响水生生态。

第七章 环境管理措施以及监测计划

7.1 施工期环境管理

本项目施工期的环境管理详见下表。

表 7.1-1 施工期环境管理与监控计划

管理内容	环境保护工作要点	实施机构	监督机构
生态环境	①项目施工区域原有树木尽量保留或者移栽，被破坏表层土尽量回填； ②对施工可能损坏草地，先用草席覆盖； ③及时对场地进行绿化。 ④项目永久占地、临时占地均不得占用基本农田。	工程施工单位	建设单位、施工监理

7.2 运营期环境管理

本项目运营期的环境管理详见下表。

表 7.2-1 运营期环境管理与监控计划

管理内容	环境保护工作要点	实施机构	监督机构
生态环境	①检查公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。	项目运营单位	交通运输主管部门

7.3 施工期环境监测计划

本项目施工期环境监测计划详见下表。

表 7.3-1 施工期环境监测计划

环境要素	监测项目	监测站点	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
生态	占地植被恢复情况	施工现场、绿化区域、临时占地（取、弃土场、水泥砼拌和站、施工机构用地）	监督（具体视施工情况而变化）	抽查	有资质的监测单位	项目公司	建设单位、施工监理

注：表中所列出的监测站点、监测时间和监测频次，可根据当地具体情况进行调整。根据监测结果，应适时采取相应环保措施。

第八章 结论

8.1 生态环境质量现状评价结论

项目临时占地面积为 7.5 亩 (5000m^2)，包括山地 5 亩 (3333.33m^2)，草地 2.5 亩 (1666.67m^2)。项目不涉及围填海，不涉及占用基本农田。

本项目道路全长 1.519km，本项目用地面积约 109.6 亩 (73067m^2)，包括农用地 71.4 亩 (47600.33m^2)，建设用地 38.2 亩 (25466.67m^2)，项目不涉及围填海，不涉及占用永久基本农田。

本项目沿线现有植物群落为桉树人工林群落、杂木林群落、灌草丛群落、农田群落等，现有动物种类以鸟类和蛙类、鼠、壁虎、蜥蜴等常见的动物为主。项目区域内无珍稀濒危野生植物、古树名木、珍稀濒危野生动物。

项目沿线生态保护目标为基本农田。根据实地考察，本项目评价范围内的基本农田主要为当地村民种植的水稻，此外还有部分杂草，如稗草、类芦、白花鬼针草等。

8.2 生态环境预测结果及防治措施

8.2.1 施工期

本工程对生态环境的影响主要集中在对土地的占用、对土壤的破坏、对地表植被的破坏等。通过加强施工期环境管理，控制施工作业带宽度，减少植被破坏，分层开挖、分层堆放、分层回填，做好复绿、复垦等措施，道路中央分隔带植物设计为大红花、八角金盘、马尼拉草，导流岛植物设计为麻楝、红花羊蹄甲、基及树、大红花、马尼拉草。但总体上对区域植被类型、生物量、生物多样性和生态系统服务功能的影响程度不大，自然体系经过一段时间可得到恢复，逐渐形成稳定的生态系统，对生态环境造成的影响是可以接受的。

8.2.2 运营期

项目施工时挖除、破坏、碾压植被，施工后积极做好临时用地的复绿、复垦措施。通过落实各项污染防治措施、生态保护、生态恢复和生态风险防范措施，道路所经地区影响范围内地表基本得到恢复，施工期被切断的动物通道也得到恢复，对沿线植被、生物多样性、生态系统生态效能的影响在可接受范围内。

生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 ☐ ；国家公园 ☐ ；自然保护区 ☐ ；自然公园 ☐ ；世界自然遗产 ☐ ；生态保护红线 ☐ ；重要生境 ☐ ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 ☐ ；其他 ☒
	影响方式	工程占用 ☐ ；施工活动干扰 ☒ ；改变环境条件 ☐ ；其他 ☐
	评价因子	物种 ☒ （植被） 生境 ☐ （) 生物群落 ☐ （) 生态系统 ☐ （) 生态多样性 ☒ （物种丰富度） 生态敏感区 ☒ （基本农田） 自然景观 ☒ （) 自然遗迹 ☐ （) 其他 ☒ （)（占地面积）
评价等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒ ；生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积：（1.42423）km ² ；水域面积：（0.00095）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ；遥感调查 ☒ ；调查样方、样线 ☐ ；调查点位、断面 ☐ ；专家和公众咨询法 ☐ ；其他 ☒
	调查时间	春季 ☒ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ； 丰水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；平水期 ☐ ；
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ；沙漠化 ☐ ；石漠化 ☐ ；盐渍化 ☐ ；生物入侵 ☐ ；污染危害 ☐ ；其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☐ ；定性和定量 ☒ ；
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ；土地利用 ☒ ；生态系统 ☐ ；生物多样性 ☒ ；重要物种 ☒ ；生态敏感区 ☒ ；生物入侵风险 ☒ ；其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☒ ；减缓 ☒ ；生态修复 ☒ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☒ ；无 ☐
	环境管理	环境监理 ☒ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。		