

一、项目基本情况表

1.1 项目基本情况一览表

项目名称	惠安县新农业公园规划 5 路道路工程		
建设单位	惠安县辋川镇人民政府		
建设地点（海域）	辋川镇社坑村、后许村、坑南村、吹楼村、五柳村		
建设依据	惠发改审[2017]126 号	主管部门	
建设性质	新建	行业代码	E4812 公路工程建筑
工程规模及建设内容	工程用地面积 158354 平方米，路线全长 4.32 公里，采用水泥混凝土路面结构，公路等级为二级公路，设计速度为 60km/h，路基宽 24m，横断面布置为 3.25m（土路肩）+7.75m（行车道）+2m（中分带）+7.75m（行车道）+3.25m（人非共板）。路面设计标准轴载为 BZZ-100。地震烈度 7 度。		
总投资	9632.09 万元	环保投资	340 万元

1.2 项目由来

根据福建省省里原则通过的《泉州市城市总体规划（修编）》提出的“一湾两翼三带”的总体空间布局结构，确定了以环湾为中心的城市空间布局，依托环湾构筑“高端职能环”作为城市和区域的公共服务平台，泉州城市的空间发展正从沿江时代走向环湾时代，最终将走向面海时代，在新的发展格局下，惠安县作为环泉州湾重要的组成部分，面对巨大的交通量要求，本项目的实施有利于提高交通配套设施服务水平，提高地方资源的科学合理开发。

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015 年）、《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年）、《建设项目环境保护管理条例》（2017 年）等文件的有关规定，项目应进行环境影响评价，并报环保部门审批。

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2017）及 2018 年修改单相关内容：该项目属“四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业，157 等级公路”中“其他（配套设施、公路维护、四级以下公路除外）”类别，应编制环境影响报告表。因此，惠安县辋川镇人民政府（建设单位）委托福建海洋规划设计院有限公司（编制单位）编制该项目的环境影响报告表（委托书见附件）。编制单位接受委托后，派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报环保主管部门审批。环境影响评价判定情况见表 1-1。

表 1-1 建设项目环境影响评价分类管理目录（节选）

项目类别 环评类别		报告书	报告表	登记表
四十九、交通运输业、管道运输业和仓储业				
157	等级公路	新建 30 公里以上的三级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的 1 公里及以上的独立隧道；新建涉及环境敏感区的主桥长度 1 公里及以上的独立桥梁	其他（配套设施、公路维护、四级以下公路除外）	配套设施、公路维护、新建四级公路

1.3 评价等级、评价范围汇总

本项目各环境要素评价等级，评价范围见表 1-2，相关分析见具体相应章节。

表 1-2 项目各环境要素评价等级、评价范围一览表

要素名称	导则等级判定		项目情况	评价等级	评价范围
大气环境	一级	$P_{\max} \geq 10\%$	项目不设置服务站、加油站、车站等集中式排放源，无隧道工程， $P_{\max} < 1\%$	三级	不需设置大气环境评价范围
	二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$			
	三级	$P_{\max} < 1\%$			
地表水环境 水污染型	一级	废水排放量 $Q \geq 20000 \text{m}^3/\text{d}$ 或 $W \geq 600000$	项目不属于水污染型建设项目	——	——
	二级	其他			
	三级 A	废水排放量 $Q < 200 \text{m}^3/\text{d}$ 或 $W < 6000$			
	三级 B	——			
地表水环境 水文要素 影响型	一级	工程垂直投影面积及外扩范围 $A_1/\text{km}^2 \geq 0.3$; 工程扰动水底面积 $A_2/\text{km}^2 \geq 1.5$; 过水断面宽度占用比例或占用水底面积比例 $R/\% \geq 10$	项目在桩号 K0+185 设置跨河桥梁一座，桥全宽 24m，采用柱式桥墩、桩基础。 $A_1 \leq 0.05$; $A_2 \leq 0.2$; $R \leq 5$	三级	跨河桥梁跨越点断面向上游、下游延伸 500 米河段
	二级	$0.3 > A_1 > 0.05$; $1.5 > A_2 > 0.2$; $10 > R > 5$			
	三级	$A_1 \leq 0.05$; $A_2 \leq 0.2$; $R \leq 5$			
地下水环境	一级	I 类项目，位于敏感、较敏感区 II 类项目，位于敏感区	本项目为 IV 类项目	不进行评价	不开展地下水环境影响评价，可不设置评价范围
	二级	其它情形			
	三级	II 类项目，位于不敏感区， III 类项目，位于较敏感、不敏感区			
	不进行评价	IV 类项目不开展地下水环境影响评价			
声环境	一级	涉及 0 类声环境功能区，或噪声增量 $> 5\text{dB}(\text{A})$ ，或受影响人口数量显著增多	涉及 2 类声环境功能区， $3\text{dB}(\text{A}) < \text{噪声增量} \leq 5\text{dB}(\text{A})$ ，受影响人口数量增加较多	二级	道路中心线向外 200m 范围
	二级	涉及 1、2 类声环境功能区，或 $3\text{dB}(\text{A}) < \text{噪声增量} \leq 5\text{dB}(\text{A})$ ，或受影响人口数量增加较多时			
	三级	涉及 3、4 类声环境功能区，或噪声增量 $< 3\text{dB}(\text{A})$ ，且受影响人口数量变化不大时			

要素名称	导则等级判定		项目情况	评价等级	评价范围
土壤环境 生态影响型	一级	根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》6.2.1 相关章节, 依项目所在地敏感程度, 项目类别进行判定	本项目为 IV 类项目	—	不开展土壤环境影响评价, 可不设置评价范围
	二级				
	三级				
	—	可不开展土壤环境影响评价工作			
土壤环境 污染影响型	一级	根据 HJ964-2018《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》6.2.2 相关章节, 依项目所在地敏感程度, 项目类别进行判定	本项目为 IV 类项目	—	不开展土壤环境影响评价, 可不设置评价范围
	二级				
	三级				
	—	可不开展土壤环境影响评价工作			
生态环境	一级	项目位于特殊生态敏感区 或面积 $\geq 20\text{km}^2$, 或长度 $\geq 100\text{km}$, 位于重要生态敏感区	本项目位于一般区域, 长度 4.32km	三级	道路中心线向外 200m 范围
	二级	其它情形			
	三级	项目面积 $2\sim 20\text{km}^2$, 或长度 $50\sim 100\text{km}$, 位于一般区域 或项目面积 $\leq 2\text{km}^2$, 或长度 $\leq 50\text{km}$, 位于重要生态敏感区或一般区域			
环境风险	一级	根据 HJ169-2018《建设项目环境风险评价技术导则》4.3、附录 C、附录 D 等相关内容, 依项目涉及物质和工艺系统的危险性、所在地环境敏感程度, 项目类别进行判定	本项目不涉及危险物质, 其与临界量比值为 0, 环境风险潜势 I, 属简单分析	简单分析	简单分析可不设置评价范围
	二级				
	三级				
	简单分析				

二、当地社会、经济、环境概述

2.1 自然环境概况

2.1.1 地理位置

本项目起点位于辋川镇边防派出所西侧的省道 201 线上，起点桩号 K0+000，终点桩号 K4+319.03，路线全长约 4.32 公里。行政区划属惠安县辋川镇。

惠安县是福建省泉州市下辖的一个县，与晋江、南安，合称泉州三邑。惠安县位于福建省东南沿海，东北部介于泉州湾和湄洲湾之间，东临台湾海峡，地理坐标为北纬 24°49'-25°15'，东经 118°38'-119°05'。辖境东北连泉州湾，西接洛江区，北邻泉港区，南隔泉州湾与晋江市相望。

辋川镇为中国福建省泉州市惠安县下辖的一个镇，地处惠安县东部林辋溪下游。辋川镇东面为湄洲湾，东南与东岭镇交界，西部为黄塘镇、螺阳镇，南面为涂寨镇，往北为泉港区的前黄镇、涂岭镇。经济发展较快，国家投资 4000 万吨重油炼化基地就在辋川旁边，有望建成比泉港更大的炼化生活区，有大量生活服务配套设施，交通方便，人民勤劳善良，物价很便宜。西面带一条山脉，是登山旅游生活的好地方。

项目地理位置详见附图 1。项目周边环境情况卫星示意图见附图 2，项目桩号图见附图 3，相关照片见附图 4。

2.1.2 地形地质地貌

(1) 地质构造

惠安地质构造属于浙闽活化陆台，经过多次造山运动，地质的基底由变质岩系组成，盖层广泛分布着中生代火山岩系。境内褶皱不发育，北东向的长乐—南澳大断裂带斜贯县境中部。

(2) 工程地质

项目所在区域岩土层分布及特性大致如下：

①素填土：灰、棕黄色；松散，欠压实。多为粘土质人工填土，部分为路基、堤岸和耕土，密实度及均匀性较差。

②粉质粘土：浅灰、灰黄，饱和，可塑~坚硬，中压缩性。不均匀，以粉质粘土为主，局部为粘土或砂质土（含石英中粗砂 25~35%）、粉土。无摇振反应，稍有光滑，干强度中等，韧性中等。

③中粗砂：褐灰色，饱和，稍密~中密，局部段呈松散状态。颗粒多呈次圆状，级

配一般，含较多泥质。

④残积砂质粘性土：褐灰、灰黄色，饱和，可塑~硬塑，下部多呈坚硬状，中~低压缩性。属花岗风化土，主要成分为长石风化而成的粘、粉粒及石英中细砂组成，含少量云母片及暗色矿物，>2mm 颗粒含量为 10~20%。无光泽反应，无摇振反应，干强度中等，韧性差。

⑤全风化花岗岩：灰白、浅黄色，散体结构，岩芯呈砂土状，手捏易碎，含有较多次生的粘土矿物。

⑥强风化花岗岩（1）（包括强风化花岗岩）：灰黄、褐黄色。散体结构，岩芯呈砂砾土状。

⑦强风化花岗岩（2）：褐黄色，散体结构，岩芯呈碎块状，夹含少量土状风化物。

⑧中等风化花岗岩：褐黄色，风化、构造裂隙较为发育，呈块状结构，岩芯多呈块状、短柱状，岩石弱风化，致密、坚硬。

⑨微风化花岗岩：灰白色，岩体较为完整，岩芯呈长柱状。岩石多近新鲜、局部沿构造面轻微风化，致密、坚硬。

2.1.3 气候气象

项目所处区域纬度较低，太阳高度角较大，日照率高，热量来源充足；又濒临海洋，亚热带海洋气候明显。海陆热力的差异，造成冬、夏季风环流、转换，带来四季不同的气候特色。具有光照足，气温高，变幅小，降雨集中，蒸发量大，无霜期长等特点。

（1）气温

平均气温为 16~21℃；年平均最高气温 20.8℃，最低气温 12.2℃；月平均最高气温 28.6℃(七月)，最低气温 9.0℃(一月)。

（2）降水

年降水量 1000 毫米左右，雨季集中在 5-6 月份，10 月以后雨量偏少，气候干燥，旱情常露。

（3）风况

风向随季节的转变而变化，尤以沿海为显著。全年多数时间为东北—北北东风。一年之中，6~8 月盛行西南—南南西风；10 月至翌年 1 月盛行东北偏北风；2~4 月为东北风；5、9 两月为过渡期，两种风向均有，但仍以北东、北北东居多。年平均风速在 2.6~6.9 米/秒。一年之中，10 月至翌年 2 月风力较大，11 月最大；6~8 月较小，

8 月最小。通常以东北风的风力较大，但若遇到强台风登陆时，西南风也可达 10 级（即 24 米/秒）以上。

2.1.4 水文状况

2.1.4.1 陆域水文

项目设 1 处小桥跨越林辋溪支流水系。林辋溪上源有两支，南源张坂北部铁仔内山，流入美峰水库，经螺阳南部曲折北流；西源黄塘林口大尖山南麓，东流至螺阳杜厝，两支汇合后，北流至辋川桥入海。以南源计全长 28.2 公里，为全县最长的河流。多年平均径流量为 6249.5 万立方米，每秒 1.98 立方米，径流深 523.85 毫米。流域面积 119.3 平方公里。

2.1.4.2 海域水文

湄洲湾海区内因有湄洲岛、盘屿、惠屿等三道屏障，故湾口内外情况殊异，湾外“波浪滔天”，湾内“风平浪静”。全年风浪以北东向和南南西向为主，有南向—南东向的外海涌浪侵入。多年的月平均波高：湾外 0.5~0.9 米，湾内 0.2~0.3 米；最大波高：湾外 5.5 米，湾内 1.4 米。全年强浪为南向，全年的常浪为北东向。随季节变化，其方向和出现频率不同：每年 9 月至翌年 3 月以北东向(达 48%~67%)为主；4 月份以后偏南向逐渐增多，至 7~8 月以南南西向(34%)为主。大波高海浪多出现于 7~11 月之间。

2.1.5 土壤情况

根据土壤普查，项目所在地土壤受地形、气候和海拔高度的影响，呈地带性和垂直性分布，地带性分布：由东南向西北分别为砖红壤——红壤——黄壤；垂直性分布：耕地土壤受地形、母质、水文、农业生产条件及人为开垦、熟化过程的综合影响，呈区域分布，主要分为河谷平原、山坡田、山垄田 3 类地片，本项目区域土壤类型为砖红壤。

2.1.6 动植物与生态

由于长期人为活动的影响，项目所在地原生植被已不明显，现有大多数是人工林和次生林。主要植被类型为常绿阔叶林、毛竹林、暖性针叶林、灌草丛、栽培植被等 5 个植被型。

境内的陆生野生动物种类贫乏，个体数量不多，主要为两栖纲的青蛙、蟾蜍，爬行纲的壁虎，鸟纲的麻雀、喜鹊等，节肢动物门的昆虫纲、多足纲、蛛形纲等小型动物等。未发现国家、省、市级保护野生动物及濒危物种。

2.2 社会环境概况

《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016，2017.1.1 实施）相关要求：“删除社会环境现状调查与评价相关内容。”本报告将不对社会环境概况进行分析。

2.3 环境功能区划、执行标准

2.3.1 水环境功能区划、执行标准

根据惠政文[2015]172 号《惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划》相关内容，林辋溪全河段规划功能为鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区，水环境功能区划类别为 III 类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，其部分指标见表 2-1。

表 2-1 《地表水环境质量标准》(GB3838—2002)部分指标 单位：除 PH 外均为 mg/L

水质标准	pH	BOD ₅	氨氮	溶解氧	COD
GB3838-2002 III 类水质标准	6~9	≤4	≤1.0	≥5	≤20

根据《福建省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020）》，湄洲湾斗尾海域主导功能为港口、一般工业用水、纳污，海水执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准。其相关标准详见表 2-2。

表 2-2 《海水水质标准》（GB3097-1997）部分标准 单位：除 PH 外均为 mg/L

项 目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH（无量纲）	7.8~8.5 同时不超过该海域正常 变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超过该海域正常 变动范围的 0.5pH 单位	
SS	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150
化学需氧量（COD）≤	2	3	4	5
生化需氧量（BOD ₅ ）≤	1	3	4	5
石油类≤	0.05		0.30	0.50

2.3.2 环境空气功能区划、执行标准

根据惠政文[2015]172 号《惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划》相关内容，惠安县辖区范围内的全部区域均为二类区，执行二类区标准。环境空气中的常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，其部分指标见表 2-3。

表 2-3 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位
SO ₂	年平均	60	μg/m ³
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4	mg/m ³
	1 小时平均	10	

2.3.3 环境噪声功能区划、执行标准

本项目为新建道路项目，根据 GB/T 15190-2014《声环境功能区划分技术规范》相关内容：道路边界线内属于“交通干线两侧一定距离内，需要防止交通噪声对周边环境产生严重影响区域”，区域环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准。道路边界线外民房主体建筑为 1~3 层民房，属于“以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域”应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190 - 2014）相关内容：将交通干线边界线外一定距离内划分为 4a 类声环境功能区，相邻区域为 2 类声环境功能区时，距离为 35m±5m，当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，则第一排建筑物面向道路一侧的区域执行 4a 类标准。当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开闭地）为主，道路两侧边界线 35m 以内执行 4a 类标准，相邻区域执行 2 类标准。其标准值见表 2-4。

表 2-4 《声环境质量标准》部分标准（GB3096—2008） 单位：dB(A)

类别	适用区域		等效声级限值	
			昼间	夜间
2 类	除 4a 类区域以外其它区域		60	50
4a 类	当临街建筑低于三层楼房时	道路边界线外延 35m 区域范围	70	55
	当临街建筑高于三层楼房以上时	第一排建筑物面向道路一侧的区域		

2.4 排放标准

2.4.1 水污染物排放标准

施工期：项目拟不设置施工住宿营地，工人拟租赁周边村庄民房或直接招揽附近民工，施工场地生活污水采用旱厕处理。施工废水经沉淀后回用于施工用水，不外排。

运营期：项目无废水排放。

2.4.2 大气污染物排放标准

施工期：项目施工扬尘(颗粒物)排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2颗粒物无组织排放监控浓度限值，详见表2-5。

表 2-5 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）颗粒物无组织排放指标

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0

运营期：项目汽车尾气执行《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013）、《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.5-2016）相关标准。《车用压燃式、气体点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V阶段）》（GB17691-2005）、《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV阶段）》（GB14762-2008）IV试验限值。相关标准详见表2-6~2-10。

表 2-6 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》(GB18352.5-2013)

I 型试验排放限值

单位：g/km

车辆类型	级别	基准质量（RM/kg）	CO		NO _x		PM	
			PI	CI	PI	CI	PI	CI
第一类车	/	全部	1.00	0.50	0.060	0.180	0.0045	0.0045
第二类车	I	RM≤1305	1.00	0.50	0.060	0.180	0.0045	0.0045
	II	1305<RM≤1760	1.81	0.63	0.075	0.235	0.0045	0.0045
	III	RM>1760	2.27	0.74	0.082	0.280	0.0045	0.0045

PI=点燃式 CI=压燃式

表 2-7 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》(GB18352.5-2016)

I 型试验排放限值（6a 阶段）

单位：mg/km

车辆类型		测试质量（TM/kg）	限值		
			CO	NOx	PM
第一类车		全部	700	60	4.5
第二类车	I	TM≤1305	700	60	4.5
	II	1305<TM≤1760	880	75	4.5
	III	TM>1760	1000	82	4.5

表 2-8 《车用压燃式、气体点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》(GB17691-2005) ESC 和 ELR 试验限值

阶段	一氧化碳（CO） /[g/（kw.h）]	碳氢化合物（HC） /[g/(kw.h)]	氮氧化物（NOx） /[g/(kw.h)]	颗粒物（PM） /[g/（kw.h）]	烟度/m ⁻¹
Ⅲ	2.1	0.66	5.0	0.10 0.13 ⁽¹⁾	0.8
Ⅳ	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5
Ⅴ	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5
EEV	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15

(1)对每缸排放量低于 0.75dm³ 及额定功率超过 3000r/min 的发动机。

表 2-9 《车用压燃式、气体点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》(GB17691-2005) ETC 试验限值

阶段	一氧化碳（CO） /[g/（kw.h）]	非甲烷碳氢化合物 （NMHC）/[g/(kw.h)]	甲烷（CH ₄ ） ⁽¹⁾ /[g/(kw.h)]	氮氧化物（NOx） /[g/(kw.h)]	颗粒物（PM） ⁽²⁾ /[g/（kw.h）]
Ⅲ	5.45	0.78	1.6	5.0	0.16 0.21 ⁽³⁾
Ⅳ	4.0	0.55	1.1	3.5	0.03
Ⅴ	4.0	0.55	1.1	2.0	0.03
EEV	3.0	0.40	0.65	2.0	0.02

(1) 仅对 NG 发动机。

(2) 不适用于第Ⅲ、Ⅳ、和Ⅴ阶段的燃气发动机。

(3) 对每缸排放量低于 0.75dm³ 及额定功率转速超过 3000r/min 的发动机。

表 2-10 《重型车用汽油发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ阶段）》(GB14762-2008)IV标准试验限值

阶段	一氧化碳质量（CO） /[g/(kwh)]	总碳氢质量 （THC）/[g/(kwh)]	氮氧化物质量（NOx） /[g/(kwh)]
Ⅲ	9.7	0.41	0.98
Ⅳ	9.7	0.29	0.70

2.4.3 噪声控制标准

项目施工期场界环境噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)。建筑施工过程场界环境噪声不得超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)表 1 中规定的排放限值，详见表 2-11。

表 2-11 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

2.5 环境质量现状

2.5.1 水环境质量现状

根据《泉州市环境质量状况公报（2018年度）》（泉州市生态环境局，2019年6月5日）相关内容：泉州市水环境质量总体保持良好。2018 年，泉州市52 条小流域共布设59 个监测断面，其 I～III类水质比例为81.4%（48个），IV类水质比例为3.4%（2个），V类及劣V类水质比例为15.3%（9个）。2018年泉州市近岸海域一、二类水质比例为87.5%。其中，泉州湾（晋江口）和泉州东部海区均未能达到功能区目标要求。第四类和劣四类海水水质海域主要分布在泉州湾内湾和安海湾，主要超标因子为无机氮和活性磷酸盐。因此，林辋溪、湄洲湾水质达标。

2.5.2 环境空气质量现状

根据泉州市生态环境局于2019年12月13日发布的《2019年11月泉州市城市空气质量通报》相关内容：11月份，我市13个县（市、区）环境空气质量综合指数范围为2.51-3.30，首要污染物主要为臭氧，细颗粒物和可吸入颗粒物。空气质量达标天数比例平均为97.6%，环比上升3.4个百分点。空气质量从相对较好开始排名，依次为：永春、惠安、德化、安溪、泉港、台商区、南安、鲤城（并列第7）、开发区（并列第7）、石狮、晋江、丰泽、洛江（详见附表）。其中，惠安县达标天数比例为100%。项目所在地环境空气质量总体较好，环境空气质量符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

2.5.3 声环境质量现状

根据《泉州市环境质量状况公报（2018年度）》（泉州市生态环境局，2019 年6月5日）相关内容：泉州市区昼间声环境功能区声环境质量达标率为100%，夜间达标率为75%，较上年同期上升了12.5个百分点，超标出现在4 类声环境功能区。晋江市区昼间达标率为100%，与上年同期持平；夜间达标率为0%，较上年同期下降了16.7个百分点。石狮市区和南安市区的昼间、夜间声环境功能区声环境质量达标率均为100%，均与2016 年持平。

为进一步了解项目所在地声环境现状，建设单位委托福建合赢职业卫生评价有限公司于 2019 年 12 月 17 日对沿线敏感目标声环境质量进行采样监测。检测结果见表 2-12，监测点位见附图 2，监测报告见附件。

表 2-12 噪声监测结果

检测日期	编号	噪声来源	昼间 LeqT (dB (A))		噪声来源	夜间 LeqT (dB (A))	
			检测时段	测量值		检测时段	测量值

由监测结果可知，项目区域环境噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类、4a 类标准。

2.5.4 生态现状

该区域陆域生态环境良好，具有生物多样性的特点，主要自然植物群落以针叶林、常绿阔叶林为主，其中针叶林以马尾松组成，常绿阔叶林以相思树等组成。区内灌丛主要分布在低丘和台地上，以喜热、耐旱的灌木种类为主，群落结构相对简单，可分为草本、灌木两层，灌木有黄栀子、桃金娘、野牡丹、梅叶冬青和石斑木等。草本层有芒箕、山菅兰、沿阶草为常见。

境内的陆生野生动物种类贫乏，个体数量不多，有两栖纲的青蛙、蟾蜍等；爬行纲的有蛇等；鸟纲有麻雀、喜鹊、山斑鸠等。区内无国家、省、市级保护野生动物及濒危物种。

经调查和相关资料统计，林辋溪内淡水鱼类主要有鲤鱼科和鳊鳊科，绝大部分属溪河性鱼类。未发现稀有、濒危物种分布，也没有相关部门划定的鱼类“三场”，即“产卵场”、“索饵场”和“越冬场”，也没有划定的“洄游通道”。

三、主要环境问题与环境保护目标

3.1 主要环境问题

3.1.1 施工期

- (1) 施工废水排放对周边水体的污染影响。
- (2) 施工过程产生的扬尘和施工车辆、动力机械排放的废气对周围环境空气质量的影响。
- (3) 施工机械、运输工具等施工设备运行时产生的噪声对周围声环境的影响。
- (4) 道路施工过程产生固体废物若处置不当对周围环境的影响。
- (5) 道路建设占用土地、路基挖填施工对沿线的生态破坏及水土流失的影响。

3.1.2 运营期

- (1) 降雨冲刷路面产生的路面径流对周边水环境的影响。
- (2) 道路汽车尾气排放对周围环境空气的影响。
- (3) 道路车辆交通噪声对周边声环境的影响。
- (4) 道路沿线过往车辆及行人丢弃的生活垃圾以及道路养护、维修产生的渣土或其它废旧材料若处置不当对环境的影响。

3.2 主要环境保护目标

项目位于辋川镇社坑村、后许村、坑南村、吹楼村、五柳村，中心线两侧 200m 内没有自然保护区、饮用水源保护区，未见名木古树和珍稀动植物。根据现场踏勘结果，项目环境保护目标详见表 3-1。

表 3-1 区域环境保护目标情况一览表

环境要素	敏感区/桩号	方位（以道路桩号方向为前方）	与道路干线边界线的距离(m)	与拟建公路中心线中心线的距离 (m)	规模	保护级别
水环境	林辋溪支流	于 K0+185 处设小桥跨越	——	——	——	GB3838-2002 《地表水环境质量标准》 III 类水质标准
	湄洲湾	道路起点东侧	1600	1612	——	GB3097-1997 《海水水质标准》 第三类水质标准
大气环境	源盛城市花园（K0+000~K0+169）	道路右侧	130	142	100 户 400 人	GB3095-2012 《环境空气质量标准》 二级标准
	后许村（K0+247~K0+550）	道路右侧	65	77	20 户 800 人	
	后许村下庄（K0+755~K1+12）	道路右侧	90	102	20 户 80 人	
	吹楼村吹厝（K1+787~K2+267）	道路左侧	93	105	20 户 80 人	
	吹楼村甘露（K2+191~K2+299）	道路右侧	63	75	30 户 120 人	
	吹楼村（K2+374~K3+575）	道路左侧	64	76	35 户 150 人	
	五柳村下社尾（K3+799~K3+959）	道路左侧	70	82	5 户 20 人	
	坑南村上柑（K4+195~K4+240）	道路右侧	26	38	3 户 12 人	
声环境	源盛城市花园（K0+000~K0+169）	道路右侧	130	142	100 户 400 人	GB3096-2008 《声环境质量标准》 2 类、4a 类标准
	后许村（K0+247~K0+550）	道路右侧	65	77	20 户 800 人	
	后许村下庄（K0+755~K1+12）	道路右侧	90	102	20 户 80 人	
	吹楼村吹厝（K1+787~K2+267）	道路左侧	93	105	20 户 80 人	
	吹楼村甘露（K2+191~K2+299）	道路右侧	63	75	30 户 120 人	
	吹楼村（K2+374~K3+575）	道路左侧	64	76	35 户 150 人	
	五柳村下社尾（K3+799~K3+959）	道路左侧	70	82	5 户 20 人	
	坑南村上柑（K4+195~K4+240）	道路右侧	26	38	3 户 12 人	
生态环境	项目周边生态环境	——	——	——	工程周边 200m 范围内	保护建设区域内生态环境 减轻水土流失

四、工程分析

4.1 项目工程概况

4.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：惠安县新农业公园规划 5 路道路工程。
- (2) 建设单位：惠安县辋川镇人民政府。
- (3) 建设地址：辋川镇社坑村、后许村、坑南村、吹楼村、五柳村。
- (4) 建设性质：新建。
- (5) 总投资：9632.09 万元。
- (6) 建设规模及内容：

工程用地面积 158354 平方米，路线全长 4.32 公里，采用水泥混凝土路面结构，公路等级为二级公路，设计速度为 60km/h，路基宽 24m，横断面布置为 3.25m（土路肩）+7.75m（行车道）+2m（中分带）+7.75m（行车道）+3.25m（人非共板）。路面设计标准轴载为 BZZ-100。地震烈度 7 度。

(7) 施工及建设进度：目前，项目处于前期准备阶段，本项目计划 2020 年 3 月开工建设，2021 年 3 月通车，施工工期为 12 个月。

4.1.2 主要建设内容

项目建设内容包括道路工程、桥涵工程、交通工程及照明工程等。

4.1.3 路线走向、主要技术指标

4.1.3.1 路线走向

项目起点位于辋川镇边防派出所西侧的省道 201 线上（桩号 K0+000），路线沿小溪东岸行走，经后许、下庄，跨过小溪沿溪西岸行走，经武安尊王庙后路线沿高压走廊东面与溪之间的空间行走，然后路线在下穿高压走廊后右转接上南库东面的惠东工业区至城关快速通道，终点桩号 K4+319.03，路线全长约 4.32 公里。

4.1.3.2 主要技术指标

根据建设单位提供可研、设计资料，本道路工程推荐线主要技术标准详见表 4-1。项目主要工程量详见表 4-2。

表 4-1 项目主要技术标准

序号	指标名称		单位	规范值	采用值
1	公路等级		级	二级公路	二级公路
2	设计速度		Km/h	80、60	60
3	路基宽度		米	/	24
4	路面结构			/	水泥混凝土路面
5	停车视距		米	75	75
6	最大纵坡		%	6	2.9
7	最短坡长		米	150	190
8	设计洪水频率	大、中桥		1/100	1/100
		小桥涵、路基		1/50	1/50
9	地震烈度		度		7
10	路面设计标准轴载		KN	BZZ-100	BZZ-100
11	汽车荷载等级		等级	公路I级	公路I级

表 4-2 项目工程量一览表

序号	指标名称	单位	推荐方案
1	起止桩号		K0+000~K4+319.09
2	路线长度	公里	4.32
3	最小平曲线半径	米	250
4	最大纵坡	%	2.9
5	路基挖方	立方米	21908
6	其中:土方	立方米	21908
7	石方	立方米	/
8	路基填方	立方米	157981
9	行车道水泥砼路面	平方米	70214
10	人行道路面	平方米	/
11	中、小桥	座	1
12	涵洞工程	道	20
13	估算总造价	万元	9632.09
14	平均每公里造价	万元	2230.12

4.2 交通量预测

根据项目工程可行性研究报告相关内容,建道路工期安排,交通量预测特征年选取选取项目完工后第 1、7、15 年,即 2022 年、2028 年及 2036 年,交通量预测结果见表 4-3。

表 4-3 各特征年平均日交通量预测表

特征年份	2022 年	2028 年	2036 年
交通量 (pcu/d)	4459	5887	8200

根据《关于调整公路交通情况调查车型分类及折算系数的通知》（交通运输部，厅规划字〔2010〕205 号）的相关内容，项目车型分类标准见表 4-4。

表 4-4 车型分类标准

一级分类	二级分类	额定荷载参数	轮廓及轴数特征参数	参考折算系数
小型车	中小客车	额定座位≤19 座	车长<6m, 2 轴	1
	小型货车	载质量≤2 吨		
中型车	大客车	额定座位>19 座	6m≤车长≤12m, 2 轴	1.5
	中型货车	7 吨<载质量≤20 吨		
大型车	大型货车	载质量>20 吨	6m≤车长≤12m, 3 轴或 4 轴	3

根据项目工程可行性研究报告及相关资料，项目交通车型构成比例及交通量昼夜分配比例见表 4-5。

表 4-5 项目交通量车型比及昼夜比

车型	小型车	中型车	大型车
车型比 (%)	75	18	7
昼夜比 (%)	昼间 (06:00~22:00) 占 90%，夜间 (22:00~06:00) 占 10%， 高峰小时交通量为日交通量的 10%。		

根据以上数据，交通量及车辆车型分布计算结果见表 4-6。

表 4-6 交通量及车辆车型分布

单位: 辆/h

特征年	高峰小时流量			昼间平均流量			夜间平均流量		
	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
2022	272	65	25	153	37	14	34	8	3
2028	359	86	34	202	48	19	45	11	4
2036	500	120	47	281	68	26	63	15	6

4.3 工程设计方案

4.3.1 平面设计

本项目平曲线半径在 250m~1500m 之间，全线共设置平曲线 4 个，曲线占路线总长 29.65%，最小平曲线半径 250m，最大平曲线半径 1500m，最大直线长度 966.86m。

表 4-7 平面设计主要技术指标表

序号	项目	技术指标
1	公路等级	二级公路
2	设计速度 (Km/h)	60
3	路基宽度 (m)	24
4	路线长度 (Km)	4.32
5	平均每公里交点数 (个)	0.93
6	平曲线最小半径 (m/个)	250/1
7	平曲线长占路线总长 (%)	29.65
8	直线最大长度 (m)	966.86

4.3.2 道路纵断面设计

本项目最大纵坡 2.9%，最小纵坡 0.3%，全线共设 9 个竖曲线，最小凸曲线半径 3000 米，最小凹曲线半径 9000 米。最小竖曲线长度和最小坡长均能满足规范要求。

表 4-8 纵断面设计主要技术指标表

序号	项目	技术标准
1	最大纵坡 (%)	2.9
2	最小坡长 (m)	190
3	竖曲线最小长度 (m)	120
4	竖曲线长占路线总长 (%)	36.19
5	平均每公里纵坡变更次数	2.08
6	凸形竖曲线最小半径 (m)	3000
7	凹形竖曲线最小半径 (m)	9000

4.3.3 道路横断面设计

本项目采用 24m 的断面型式，布置为：3.25m(土路肩)+ 7.75m(行车道)+2m(中分带)+7.75m(行车道)+3.25m(人非共板)=24m。根据建设单位提供资料，项目建成后横断面详见图 4-1。

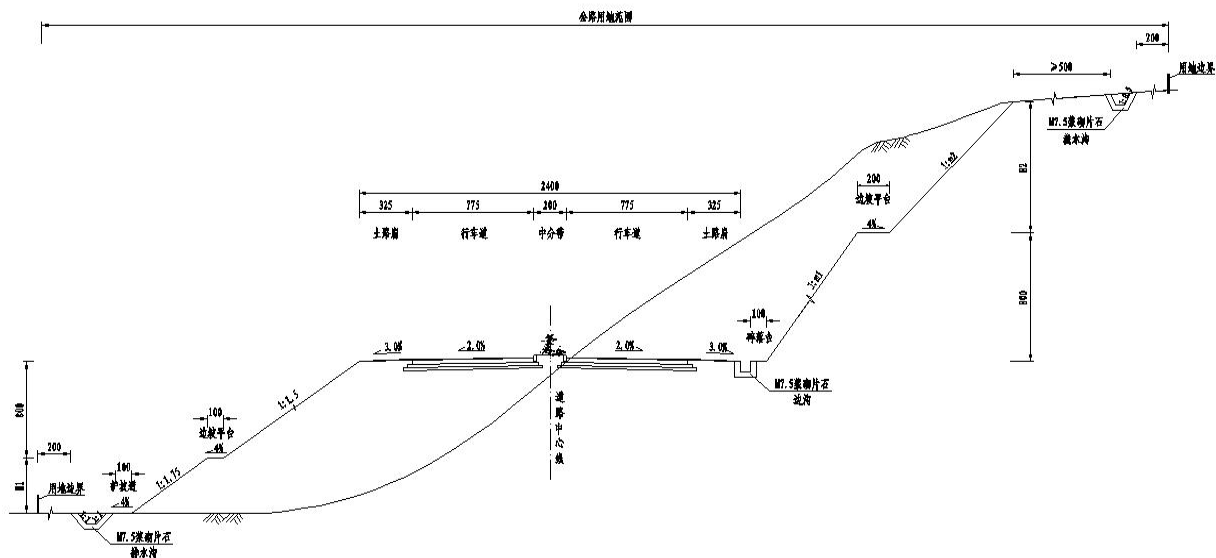


图 4-1 项目横断面图

4.3.4 路基工程设计

(1) 路基填筑及压实

路基的填筑材料应因地制宜，就近取土。路基填筑前应做好场地整平工作，先挖除路基拓宽部分地表的杂填土、腐殖土、植被等；路基填筑应分层填筑碾压，分层压实的厚度不宜大于 30cm，路基压实标准采用重型击实标准，路基填料的强度、粒径及压实度应满足规范要求，确保土基顶面回弹模量不小于 40MPa，遇到自然横坡大于 1:5（横向和纵向）应挖台阶分层压实，台阶宽度一般为 2m，台阶底设有 2%-4%向内的横坡。路基填挖衔接的路段必须采取超挖回填的措施，进行压实。

表 4-9 路基填料要求一览表

路基部位	路床顶面以下深度（m）	填料压实度（%）
上路床	0.00~0.30	≥95
下路床	0.30~0.80	≥95
上路堤	0.80~1.50	≥94
下路堤	1.50 以下	≥92

(2) 路基防护

本项目为新建道路工程。根据现场调查，现状为土质边坡。根据道路平纵拟合及地理位置特征，设计该项目的路基防护方式。为了加强路基的稳定性及防止雨水对路基边坡的冲刷，需要对路基边坡进行防护。

边坡防护以边坡设计坡率为依据，本着稳定、方便施工、经济、美观基本原

则，在满足路基边坡稳定的前提下，结合项目沿线的景观和环保的要求，以植物防护为主、工程防护为辅进行设计。

对本项目填挖方边坡高度小于 8 米的路段，采用一级边坡防护，填方边坡率采用 1:1.5，挖方边坡坡率采用 1:1，直接采用喷薄草籽和灌木籽的防护方式。

对于本项目填挖方边坡高度大于 8 米的土质边坡路段，采用多级边坡防护，采用现浇 C20 砼方格骨架草皮护坡的防护方式，作为推荐方案。拱形骨架作为比选方案。

对于本项目的石质边坡路段采用 TBS 植被护坡作为推荐方案。

（3）路基路面排水

本项目路面排水通过道路横坡流入两边收集口排入地下管网，辅以排水沟进行排水，形成综合排水系统。

（4）特殊路基处理

本项目区域调查期间未发现崩塌、滑坡、泥石流等不良地质现象。根据现场踏勘并结合区域内相关工程地勘资料分析，本项目存在的特殊土主要为沿线的农田浅层淤泥。

处理措施：

①对于地表浅层淤泥质土层淤泥土厚度小于 3m 的路段采用清淤、晾晒，回填碎石灌砂，再进行路基土填筑施工，填料就地调配挖方区含砂量高的亚粘土土源，并按规范分层填筑并进行密实度控制，严禁采用残积亚粘土回填。

②目前处理深厚软土的措施主要有塑料排水板（袋装沙井）、挤密（振冲）碎石桩、水泥搅拌桩、CFG 桩和管桩。塑料排水板处理地基所需预压期时间较长，一般为 6~9 个月；碎石桩用于处理软土和液化土共生的路段效果较好；水泥搅拌桩能够快速提高复合地基的承载力，对路基工后沉降控制良好，施工技术较为成熟，且与挤密碎石桩相比，水泥搅拌桩的成本较低；CFG 桩和管桩多用于处理桥头等对路堤沉降要求严格的路段。参照附近现有地质资料无深层软弱土层，若有则推荐采用水泥搅拌桩处理深厚软基路段，下阶段根据地勘资料进一步确定地基处理方案。

4.3.5 路面工程设计

由于本工程局部路段存在软弱土层，需进行特殊路基处理，同时结合周边道

路的情况及业主意见，本项目拟采用水泥混凝土路面结构。

1) 行车道路面结构:

干燥路段:

24cm 水泥砼路面面层

18cm 5%水泥稳定碎石基层

18cm 级配碎石底基层

总厚度 60cm;

潮湿路段:

24cm 水泥砼路面面层

20cm 5%水泥稳定碎石基层

20cm 级配碎石底基层

总厚度 64cm;

2) 路缘石

采用花岗岩路缘石，机械切割加工，密缝砌筑。直线段路缘石长度 99cm；曲线段采用异形条石，长度 30-50cm。

3) 被交叉道路路面结构

路线与各道路相交开口范围内，路面结构按照机动车道路面结构进行布置。

4.3.6 桥涵工程设计

1、桥梁设计

项目全线设计范围内共布设小桥 26 米/1 座，详见表 4-10。

表 4-10 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	右偏角度(度)	孔数× 孔径 (孔×m)	桥梁 全长 (m)	桥面 宽度 (m)	桥梁 面积 (m²)	结构类型			备注
								上部 结构	下部结构		
									类型 (墩)	类型 (台)	
1	K0+185	1#桥	90	2×13	26.0	24.0	624.0	装配式 PC 空心 板桥梁	柱式 桥墩	柱式 桥台	小桥

2、涵洞设计

(1) 涵洞设置概况

涵洞的设置，以尽量不改变现有河流自然状态、不降低原有沟渠使用功能，充分考虑沟渠泄洪、灌溉的需要，尽可能顾及群众生产、生活方便为原则，孔径

的确定主要依据片区防洪规划、汇水面积、流量、沟渠性质等综合考虑。本项目沿线涵洞共计 20 道，结构尺寸根据新规范计算确定。钢筋砼盖板涵由盖板、台帽、帽石、台身、基础组成，设计涵洞顺接原涵洞两侧进出口，并设置八字翼墙洞口。

(2) 涵洞水文计算

排洪涵洞水文计算方法：流域面积在 $\leq 30\text{km}^2$ 采用交通部公路科学研究所径流简化公式，并结合形态调查法等水文计算的有关规定推求设计流量，设计流速，并以此为依据确定涵洞的孔径、孔数。

(3) 涵洞主要结构材料

① 混凝土：各种结构类型的涵洞，其混凝土强度等级如下：

表 4-11 涵洞混凝土强度表

盖板涵盖板、帽石	C30 混凝土
盖板涵台身、基础等	C25 片石混凝土
洞口八字墙等	C20 片石混凝土

② 普通钢筋

普通钢筋：热轧 HPB300 钢筋标准应符合 GB 1499.1-2008 要求；热轧 HRB400 钢筋标准应符合 GB 1499.2-2007 要求。

③ 其它材料

涵洞台背回填砂性土，涵洞顶上回填粘土，砂、石、水的质量均应符合现行《公路桥涵施工技术规范》有关规定要求。

项目涵洞情况详见表 4-12。

表4-12 项目涵洞工程一览表

编号	中心桩号	角度(度)	类型	孔数-孔径(孔-米)	涵长	用途
1	K0+304	105°	圆管涵	1-Φ1.0	36.00	灌溉
2	K0+698	95°	盖板涵	1-1.2×1.5	31.50	灌溉
3	K0+999	79°	盖板涵	1-2.0×2.5	34.00	排水
4	K1+109	90°	盖板涵	1-1.5×1.2	33.50	排水
5	K1+282	90°	盖板涵	1-2.0×1.5	35.00	排水
6	K1+481	90°	盖板涵	1-1.5×1.5	34.00	排水
7	K1+560	90°	盖板涵	1-1.5×1.5	34.50	排水
8	K1+653	30°	箱涵	2-4.0×3.0	80.00	排水
9	K1+828	90°	盖板涵	1-2.0×1.5	29.00	排水
10	K2+018	90°	盖板涵	1-1.5×1.5	31.00	灌溉
11	K2+197	78°	盖板涵	1-1.5×1.5	32.00	灌溉
12	K2+316	90°	盖板涵	1-2.0×2.0	29.50	排水
13	K2+450	74°	盖板涵	1-1.2×1.5	29.00	灌溉
14	K2+830	90°	圆管涵	1-Φ1.0	28.00	排水
15	K2+975	90°	盖板涵	1-1.5×1.5	34.00	灌溉
16	K3+020	90°	圆管涵	1-Φ1.0	28.00	灌溉
17	K3+220	90°	盖板涵	1-2.0×1.5	27.00	排水
18	K3+376	90°	箱涵	1-3.0×3.0	30.00	排水
19	K3+618	90°	盖板涵	1-1.2×1.5	30.00	排水
20	K4+020	90°	圆管涵	1-Φ1.0	29.00	灌溉

4.3.7 交叉口设计

本项目沿线范围内共与 1 条快速通道（惠东工业区至城关快速通道）、1 条省道（S201 线）和多条村道相交。目前项目区域范围仅有《惠安城市总体规划》，尚无其它规划，沿线地块开放尚早，沿线相交规划道路较不明确，因此，本次初步设计暂无考虑其他规划路口。项目设置交叉口情况详见表 4-13。

表4-13 平面交叉一览表

序号	桩号	被交叉公路等级	位置	类型
1	K0+000	省道	社坑村	T 型交叉
2	K0+524	村道	社坑村	十字交叉
3	K0+995	村道	下庄	十字交叉
4	K1+640	村道	吹厝	Y 型交叉
5	K2+255	村道	上柑	X 型交叉
6	K3+987	村道	上柑	十字交叉
7	K4+193	村道	上柑	T 型交叉
8	K4+319.09	快速通道	南库	T 型交叉

4.3.8 交通工程及沿线设施设计

本项目设计以现行的《道路交通标志和标线（GB5768-2009）》和《公路交通安全设施设计规范（JTG D81-2006）》为依据。安全设施主要包括交通标志、标线、护栏及交通信号等。

交通标志：

- （1）标志板均采用铝合金材料制作。
- （2）根据车型构成、版面尺寸、标志设置位置等，适当选择标志支撑方式。
- （3）据路段实际情况，设置相应的警告、禁令、指示、指路等标志。

交通标线：标线均采用热熔型反光涂料。为了实现行车安全，机动车道标线分别由车道中心线、车道边缘线和车道分界线组成。在交叉口处根据车道功能画车道导向箭头。

安全护栏：为了确保行车及行人安全，防止车辆冲出路堤造成严重事故，根据道路实际情况合理设置护栏。本次项目护栏主要为挡墙上方的防撞护栏，以及近期平面方便交通引导设置的临时护栏。

交通信号：根据路口情况、交通流量、交通事故率以及现状交通信号设置情况，整体考虑，结合规划，于沿线设置交通信号灯。

交通监控系统：交通监控系统由监控中心、外场监控设施和信息传输网络等组成，应具备信息采集、分析处理、信息发布和交通监控管理，以及与其他信息系统的信息交换和资源共享等全部或者部分功能。本次设计为交通监控系统建设预留建设条件，待交警大队统一设置管理。

4.3.9 照明工程设计

（1）光源选择

根据国家节能减排政策、《福建省推广应用 LED 照明产品的若干措施》及《泉州市推广应用 LED 照明产品的实施意见》，并结合泉州当地政府已经开始大面积推广节能环保型 LED 灯，本次设计决定采用 LED 灯作为照明光源。

（2）路灯布置

本项目道路等级为二级公路，根据路灯设计规范要求，设计路灯需采用双侧对称布置方式。灯杆样式采用单杆双叉灯杆，另外为了不对道路通行造成影响，将路灯基础设于两侧分隔带内，距离机动车道边线 1.0m。

（3）路灯计算：为保证在最不利情况下道路照明布置仍能满足要求，根据

各条道路的灯杆类型及光源功率，路灯参数如下：

路灯双侧布置，采用 12+9.0m 单杆双叉灯杆，光源 240W/45W，间距 35m 布置截光型灯具，车道平均照度维持值 25.0lx，均匀度 0.4，LPD=0.57W/m²。

（4）灯杆选用

① 灯杆选用原则：灯杆应安全可靠、与道路等级相呼应，并且要做到道路照明统一协调，符合该城市人情风俗、生活习惯、社会历史地位背景、环境等。

② 灯杆款式选择如下：



图 4-2 路灯灯杆样式图

③城市道路是整个城市公用设施中一个十分重要的组成部分，而城市道路照明即是城市功能性照明的主体，又是城市夜间景观照明的点、线、面三大夜景元素中的线元素，因而道路照明设计以功能性为主，兼顾美观装饰性。本次设计建议采用简单、节能环保、经济型的普通灯杆。

（5）供配电系统

①箱变确定：本次设计采用箱式变电站为道路照明供电。本项目采用 6 座箱变为本段道路路灯照明供电。而箱变容量的确定主要依据所管辖道路的照明负荷，同时考虑为景观、交通、监控等预留约 30%容量，并适当兼顾周边道路照明负荷。箱变容量定为 200KVA，并选用结线组别为 D_{yn}11 的三相配电变压器。

②路灯箱变 10KV 系统接线

路灯箱变 10KV 电源由当地电力管理部门提供，本次设计的箱变与片区内其

他道路箱变之间采用“手拉手”环网接线，即每个箱变附设一个环网柜，环网柜有进出和设备用单元，以利于各箱变之间的联系与将来的发展。

③ 路灯控制

本次设计路灯通过合理调节 LED 路灯驱动电流，降低光通量，从而降低灯具输入功率，降低路面亮度(照度)水平；同时采用微电脑路灯自动控制与手动控制相结合的控制方式。

(6) 路灯电缆设计

本次设计的道路供电电缆均采用：TC90-5*35mm²AA8030 铝合金导体交联聚乙烯绝缘聚氯乙烯护套电力电缆，电缆在树池或人行道下穿 CPVC75 敷设，而在机动车道下则穿 DN80 热镀锌钢管敷设，覆土为 0.7m。接线采用铜线耳对接加绝缘封套，灯杆内电线采用 FVN-3*2.5mm²。

(7) 接地系统设计

①本工程采用 TN-S 接地系统，所有电缆金属外皮及金属构配件均要求与接地系统可靠连接。

②电源进线要求做防雷电波入侵接地，并要求重复接地。

③箱式变压器、路灯等电气设备的接地电阻不应大于 4 欧姆，若达不到该要求，应增设人工接地体，直至达到要求为止。

④所有配电箱内均应设置浪涌保护器作为过电压保护。

(8) 节能措施

为节约电能，本次设计灯具均采用 LED 灯，LED 灯要求线路的功率因数不应小于 0.95，同时道路照明 LED 灯的效率不得低于 90%。泛光灯的效率不得低于 85%。道路照明在深夜时，为节约电能，可通过下列方法适当降低路面照度：1)自动降低灯具 LED 模块驱动电流，使 LED 灯具降功率运行。2)关闭集成式 LED 灯具中部分模块。此外，所选用的所有电气设备必需采用高效、节能的产品，且应采用可靠度高和一致性好的控制设备，同时要求定期进行灯具的清扫、光源的更换其他的维护措施。

4.4 施工组织方案与土石方平衡

4.4.1 筑路材料来源及运输条件

项目所在地交通便利，建筑所用石料、砂、钢材、水泥等主要外购材料以市

场为主渠道进行供应。沿线筑路材料均可采用汽车运输，运输可利用周边现有道路。

4.4.2 土石方平衡

根据项目可研及设计方案等相关内容，结合项目现场踏勘和建设单位资料，项目土石方开挖总量为 21908m³，借土填方为 136073m³，工程土石方回填总量为 157981m³。项目土石方平衡表详见表 4-14，土石方平衡图详见图 4-3。

表 4-14 工程土石方平衡表 单位：m³

挖方	借方	填方
21908	136073	157981

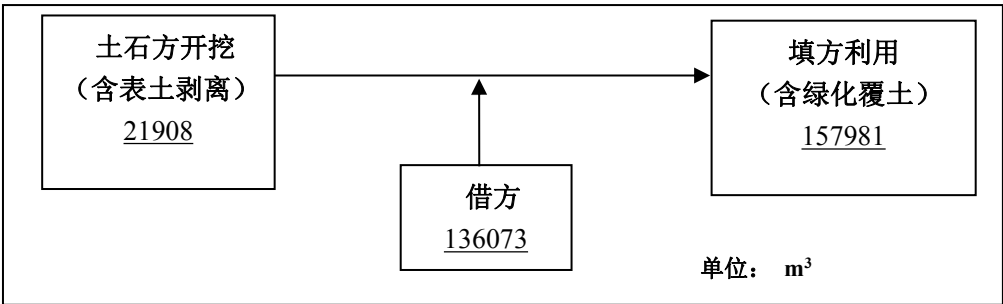


图 4-3 土石方平衡图

4.4.3 临时施工区布置

(1) 施工营地与施工场地

工程拟建道路位于辋川镇，大部分办公及施工人员住宿可租借附近民房，不需另设施工营地。

施工场地主要用于临时堆放建筑材料、混凝土搅拌机，布置机械修配场等临时设施。根据建设单位提供资料，项目拟设置 1 处施工场地，总占地面积 0.2hm²，详见表 4-7。实际施工场地由施工单位根据实际情况进行适当的调整。

表 4-15 项目施工场地设置一览表

项目	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质
施工场地	K3+885 右侧	0.2	山地	临时占地

本项目需外借土方 136073m³，沿线设取土场 2 处，1#取土场拟布设在桩号为 K1+000 左侧 500m 处，占地 0.867hm²，2#取土场布设在 K4+319.09 前进 500m 处，占地 0.6hm²，用地类型为山地。

表 4-16 项目取土场设置一览表

序号	桩号	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质
1	K1+000	左侧 500m	0.867	山地	临时占地
2	K4+319.09 前进 500m	/	0.6	山地	

(2) 拌和站

本工程拟建道路使用成品水泥商品混凝土，不设混凝土搅拌站。

(3) 弃土场

项目土方全部回填利用，不设置弃土场。

(4) 施工便道

本工程所在区域路网发达，交通便利，道路建设的外部运输条件较好，可以利用既有道路和临近道路作为施工便道。

(5) 临时堆土场

根据建设单位提供资料，项目拟设置 1 处临时堆土场，总占地面积约 0.8hm²，按堆土高度 3.2m 计，临时堆土场容量为 2.56 万 m³，可容纳本项目剥离的表土，临时堆土场设置情况详见表 4-17。实际堆土地由施工单位根据实际情况进行适当的调整。

表 4-17 项目临时堆土场设置一览表

项目	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	占地性质
1#临时堆土场	K3+885 右侧	0.8	旱地	临时占地

4.4.4 主要施工工艺

本工程主要建设内容包含路基工程、路面工程、管线综合及绿化工程等附属工程。

本项目施工方案如下：

(1) 施工准备

本工程主要施工准备工作有：既有三通一平、管线迁移。

(2) 路基工程

路基施工采用机械化施工为主，人工为辅的原则。挖掘机挖装土方，汽车运输，压路机碾压，边坡修整的地方为人工施工。

路基表土清除后基底应先夯实，如基底强度不足时，采取相应的处理措施。对于不良地基路段的路基应先行施工，根据稳定、沉降计算结果进行超高填土对

路基进行超载预压，减少不均匀沉降。

（3）路面工程

路面所需的砾料采用集中拌和专用汽车运输，摊铺采用摊铺机并碾压。水泥混凝土混合料必须在专业制备厂采用拌和机械拌制，铺筑前应检查确认下层的质量；水泥混凝土料采用机械摊铺，必须缓慢、均匀、连续不间断的摊铺；水泥混凝土料的压实应按初压、复压、终压三个阶段进行。

（4）市政管线工程施工方式

对填方路段，当路基填筑并压实到管线设计标高时，采用直接预埋的方式，直接铺设管道，然后再表面压实，之后继续路面施工。对挖方路段，采用明沟开挖的方式，直接铺设管道，然后再表面压实，之后继续路面施工。

（5）路基防护工程

路基防护主要依据工程地质、水文条件及填挖高度分别处理。全线挖方边坡视边坡高度及地质情况，分别采用植草皮、砌石等防护措施，填方路段采用石砌护肩、挡墙、护脚等防护措施，填方边坡采用草皮防护。防护工程的工期与排水工程的工期安排相结合，对半填半挖有挡土墙及防护路段，优先路基开工，对填方路段的挡土墙，先砌筑一定高度，再把路基填筑到一定的高度。对于路堑段，土石方开挖优先挖出边线，适时地安排边坡防护在路面开工前完成。

（6）桥涵工程

桥梁工程上部结构采用预制预应力钢筋混凝土简支空心板梁，下部结构采用中墩采用桩接柱接盖梁形式，边墩采用边盖梁形式，基础采用钻孔灌注桩。

箱涵采用顶推法施工方式，中间墙、侧墙采用曲线形式浇筑。施工时采用大管棚支护技术进行顶进箱涵的顶部防护，以大管棚有效支撑土体的重量，避免上面土体的坍塌，并隔离上面的土体和下面的箱涵，避免上面土体在箱涵顶进时随箱涵一起移动。

（7）绿化工程

路基施工前对地表覆盖土进行清理堆存，作好边坡绿化与路基施工的协调工作，建议采取清场→开挖路基→填筑路堤→修整边坡→防护边坡→培填种植土→移栽植物的分段流水作业顺序，及时移运清场的种植土、移栽生长状况较好的灌木和小林木等植物；剩余的种植土还应选择场地妥善堆码，临时栽种剩余的植物

并加强养护以备用，作到变废为宝，以缓解本项目取用种植土和采购植物量大的困难。

项目道路建设流程及主要产污环节节点详见图 4-4。

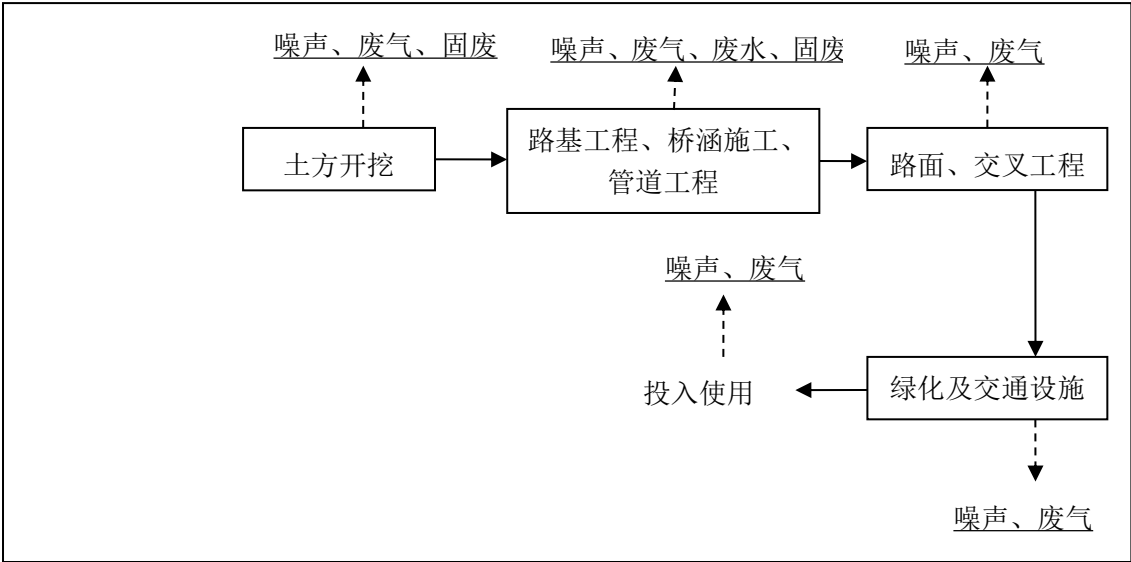


图4-4 项目施工工艺与产污节点图

4.4.5 主要施工设备

本工程施工过程中所需要的主要设备有履带式推土机、履带式单斗挖掘机、轮胎式装载机、平地机、光轮压路机、汽车式起重机、机动翻斗车、水泥混凝土摊铺机、手持式风动凿岩机等。

4.4.6 施工进度安排

项目计划 2020 年 3 月开工建设，2021 年 3 月通车。项目工期安排及施工计划详见表 4-18。

表 4-18 项目实施计划表

阶段名称	时间
编制工可、设计方案、立项阶段	2017 年 3 月~2017 年 5 月
施工图设计，审查	2017 年 6 月~2019 年 7 月
工程招投标	2019 年 8 月~2020 年 2 月
施工工期	2020 年 3 月~2021 年 2 月
通车	2021 年 3 月

4.5 项目征地与拆迁

(1) 征地情况

项目总占用面积约 15.8354hm²，其中耕地 12.4286hm²（基本农田

12.3747hm²)。

表 4-19 工程征占地情况表

路段	用地（公顷）							
	水田	旱地	园地	林地	其他用地	建设用地	未利用地	小计
全线	2.6964	9.7322	0.6184	0.0116	1.3429	0.1730	1.2609	15.8354

（2）拆迁情况

本项目不涉及拆迁，故不对拆迁情况进行分析。

4.6 污染源分析

4.6.1 施工期

4.6.1.1 水污染源

（1）施工生活污水

项目施工现场不设住宿营地，工人拟租赁周边村庄民房或直接招揽附近民工，施工场地生活污水采用旱厕处理，不外排。

（2）施工作业废水

本项目施工期施工生产废水主要来自汽车机械设备冲洗含油废水以及混凝土浇筑养护用水等。但混凝土浇筑养护用水大多被吸收或蒸发，故其废水排放污染可忽略不计。汽车机械临时保养站(含停车场)对运输车辆和机械设备冲洗主要集中在每日晚上进行 1 次。估计每次冲洗总耗时约为 2h，每次每辆(台)运输车辆和机械设备平均冲洗废水量约为 0.1 t，则施工高峰时运输车辆和机械设备冲洗废水量约为 2.0 t/次，则运输车辆和机械设备冲洗废水最大流量相当于 1.0 t/h。机械冲洗废水主要污染物是含有高浓度的泥沙和较高浓度的石油类物质。

根据国内处理经验，生产施工机械冲洗废水应经沉淀、隔油处理后，部分污水可循环使用，部分用于喷洒道路及施工场地，不外排。

4.6.1.2 大气污染源

本项目道路采用水泥混凝土路面，施工期大气污染物主要为施工及道路扬尘和施工车辆、动力机械燃油时排放少量的 NO₂、CO、烃类等污染物。

主要污染环节为：土石方的开挖和回填；建筑材料的装卸、运输；土石方运输、堆放产生的粉尘；以及运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。此外，还有运输车辆尾气和施工机械燃油废气。这些大气污染源均会在不同程度上给施工场地周围近距离范围内的环境空气质量产生一定的影响。

(1) 施工场地扬尘

根据有关实测数据,参考对其他同类型工程现场的扬尘实地监测结果,TSP产生系数为0.05~0.10mg/(m²·s),TSP的产生还与同时裸露的施工面积密切相关。工程占地面积15.8354hm²,裸露场地面积按施工总面积的1/2计,则项目施工现场TSP的源强为14.25~28.50kg/h。

施工场地TSP污染一般可控制在施工现场200m范围内,在此范围以外可符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

(2) 道路扬尘

据有关文献资料介绍,施工车辆行驶产生的施工道路扬尘占总扬尘量的60%以上。车辆行驶产生的扬尘,在完全干燥情况下,可按下列经验公式计算。

$$Q = 0.123(V/5)(W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中:Q—车辆行驶产生的扬尘,kg/km;

V—车辆行驶速度,km/h;

W—车辆载重量,t;

P—道路表面粉尘量,kg/m²。

本工程施工现场运输道路一般较窄,以单辆车行驶产生的扬尘量计算源强,结果见表4-20。

表 4-20 单辆运输车辆产生的扬尘计算结果表

参数	Q (kg/km)	V (km/h)	W (t)	P (kg/m ²)
计算结果	0.287	5	10	1.0

(3) 施工机械废气

项目施工过程中使用的施工机械主要有压路机、搅拌机、摊铺机等机械,它们以柴油为燃料,都会产生一定量的废气,主要污染物为CO、THC、NO_x等。拟建道路施工线路较长、施工机械相对分散,尾气排放源强不大,表现为间歇性排放特征,且是流动无组织排放,影响范围有限。

综上分析,施工期主要大气污染源的污染物种类及其源强列于表4-21。

表 4-21 施工期大气污染源的污染物种类及其源强一览表

序号	污染源	排放因子	源强	主要产生阶段
1	场内扬尘	粉尘	1.16~2.32kg/h	平整工程
2	道路扬尘	粉尘	0.287 (kg/km)	基础工程
3	施工机械废气	CO、THC、NO _x 等	少量	基础工程

4.6.1.3 噪声污染源

道路工程施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；道路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录E2及有关资料，这些设备的运行噪声见表4-22。

表 4-22 主要施工机械和车辆噪声级

序号	机械类型	型号	测点距施工机械距离 (m)	最大声级 L _{max} [dB (A)]
1	履带式推土机	LDS-T(75-165KW)	5	90
2	履带式单斗挖掘机	LDS-D(0.6-2.0m ³)	5	90
3	轮胎式装载机	1.0-3.0m ³	5	88
4	自行式平地机	120kW	5	90
5	光轮压路机	ZL6-15t	5	90
6	手扶式振动碾	0.6t	5	90
7	轨道式水泥混凝土摊铺机	TP-G	5	90
8	混凝土真空吸水机组	HN-XS	5	86
9	混凝土电动刻纹机	HN-KW	5	92
10	混凝土电动切缝机	HN-QF	5	92
11	混凝土搅拌机	250-500L	5	87
12	混凝土搅拌运输车	5-20T	5	86
13	载货汽车	3-20T	5	85
14	自卸汽车	3-20T	5	88
15	内机动翻斗车	5-20T	5	88
16	履带式起重机	10-25t	5	86
17	汽车式起重机	12-50t	5	85
18	单筒慢动卷扬机	JY-D	5	90
19	回旋钻机	HX-Z	5	95

4.6.1.4 固体废物污染源

施工期固体废物主要包括沿线道路建设过程产生的工程弃方、施工人员生活垃圾。

(1) 工程弃方

项目挖方全部回填，无弃方产生。

(2) 生活垃圾

本项目高峰期施工期人数为 100 人，按施工人员人均生活垃圾产生量 1.0kg/人·d 计，则施工期日均生活垃圾产生量为 0.1t/d，拟集中收集后委托环卫部门清运。

4.6.1.5 生态影响因素

本项目为市政基础设施建设工程，共征用土地约 15.8354hm²，项目征地类型包含水田、旱地、园地、林地、其他农用地、建设用地、未利用地等。所征用土地被占用后土地覆盖类型被永久性改变，土地上的植被永久清除，地表覆盖性质变化。项目道路建设用地大部分为旱地，植被覆盖率较小，植被破坏量少，且与实际施工情况相关，难以定量。项目施工占用的土地地表植被破坏，地表性质改变，区域内地表裸露增加，对环境的稳定性下降，对风力、水力作用的敏感性增强，较易发生生态恶化，加剧水土流失。同时，本工程施工期场地开挖等活动将会使地表土松散，在大雨或暴雨天气下受地表径流的冲刷作用而加剧区域水土流失。

4.6.2 运营期

4.6.2.1 水污染源

本项目运营期无经常性污水来源，主要水污染源是非经常性污水，也就是指路面径流。影响路面径流量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对公路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的30 min内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时40~60 min分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。

(1) 路面雨水量计算

本项目路面雨水量计算方法参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994 年 2-3 期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法，首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数，计算出日

平均降雨量，然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系，假定日平均降雨量集中在降雨初期 2h 内，则其与路面径流系数及污染物有关的汇水面积的乘积作为地面雨水量。上述计算方法可以用下式表示：

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中： Q_m — 2h 降雨产生路面雨水量； m^3 ；

C — 集水区径流系数；

I — 集流时间内的平均降雨强度， mm/h ；

A — 路面面积， m^2 ；

Q — 项目所在地区多年平均降雨量， mm ；

D — 项目所在地区年平均降雨天数。

本项目路面雨水量可类比上述方法进行计算。根据当地气象资料统计，多年平均降雨量 1000mm，平均年雨日(雨量大于 0.1 mm)166 天。路面径流系数采用我国《室内设计规范》中对混凝土和沥青路面所采用的径流系数 0.9。本项目道路总面积约为 103656.7 m^2 （含机动车道和人行道），计算求得本段道路路面雨水产生量约为 561.99 m^3/d 。

（2）雨水中的污染物浓度

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多个因素有关，一般较难估算。类比我国南方某省公路环境影响评价中所实测得出的路面雨水中污染物的浓度值，路面径流水污染物浓度范围见表 4-23。

表 4-23 路面径流污染物浓度范围

单位：mg/L

污染物	径流开始后时间（min）					最大值	平均值	一级标准
	0~15	15~30	30~60	60~120	大于120			
COD	170	130	110	97	72	170	115.8	100
BOD ₅	28	26	23	20	12	28	21.8	20
石油类	23	17.5	6	1.5	1	23	9.8	5
悬浮物	390	280	200	190	160	390	244	70

由上表可知，路面雨水中污染物浓度大小经历由大到小的变化过程，污染物浓度在 0-15 分钟内达到最大，随后逐渐降低，在降雨后 1h 趋于平稳。对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 1 和表 4 中一级标准，公路路面径流 1 小时

后仅有悬浮物(SS)浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，其余均能达标。

以上数据仅作为参照，一定程度上反应了运营期道路雨水污染变化情况，实际情况仍应根据道路周边实际情况及地区气候予以观测，建立相应的长效检测机制，如有超标情况应及时跟踪，寻找污染源头进行有效处理，保证道路雨水的清洁达标。

4.6.2.2 大气污染源

营运期大气污染源主要是汽车尾气，其污染物为 NO_x、CO、THC 等，一般路段选取主要污染物 CO、NO_x 为评价因子。

污染物排放量计算公式为：

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

式中：Q_j：j 类气态污染物排放源强度，mg/s·m；

A_i：i 类车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij}：汽车专用公路运行工况下，i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/辆.m。

国家环保总局于 2005 年 4 月发布《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国Ⅲ、Ⅳ阶段)》(GB18352.3-2005)要求，从 2010 年 7 月 1 日起实行Ⅳ阶段，根据汽车 I 型试验汽车尾气污染物排放限值，社会车辆单车排放系数详见表 4-24。

表 4-24 车辆单车排放因子估算值 g/km·辆

车型	小型车		中型车		大型车	
污染因子	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
排放量	1.00	0.06	1.81	0.075	2.27	0.082

依据车流量及单车排放标准，并利用 NO₂：NO_x=0.8：1 的比例进行换算，计算得到各路段汽车尾气中 NO₂ 的排放源强，源强核算结果详见表 4-25。

表 4-25 大气污染物排放源强 单位：mg/s.m

路 段	特征年	昼间平均		夜间平均		高峰小时		日均小时	
		CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x	CO	NO _x
新农业公园 规划5路道路	2022 年	0.070	0.003	0.016	0.001	0.124	0.005	0.052	0.002
	2028 年	0.092	0.004	0.021	0.001	0.164	0.007	0.068	0.003
	2036 年	0.129	0.029	0.029	0.001	0.229	0.010	0.095	0.004

4.6.2.3 噪声污染源

项目营运期噪声为车辆行驶产生的交通噪声，主要是汽车行驶在公路上的车体振动、发动机运转、轮胎与地面间的摩擦等产生的声音。营运期噪声影响的程度直接与汽车类型、汽车行驶状态及交通量密切相关。

(1) 各车型车速确定

本项目设计车速为 60km/h，求得项目 V/C 值见表 4-26。

表 4-26 本项目不同预测年份 V/C 值一览表

年份	2022 年	2028 年	2036 年
V/C 值	0.017	0.013	0.009

当 $V/C \leq 0.2$ 时， V 小型车=设计车速 $\times 0.95$

V 大、中型车=设计车速 $\times 0.85$

项目运营各期各车型预测车速，详见表 4-27。

表 4-27 运营各期各车型平均行车速度预测结果 单位：km/h

车型		小型车	中型车	大型车
2024 年	昼间	57	51	51
	夜间	57	51	51
2030 年	昼间	57	51	51
	夜间	57	51	51
2038 年	昼间	57	51	51
	夜间	57	51	51

(2) 各车型辐射声级计算

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

$$\text{小型车: } L_{w,s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

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

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

式中： $L_{w,l}$ 、 $L_{w,m}$ 、 $L_{w,s}$ ——分别表示大、中、小型车平均辐射声级；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

拟建道路各预测年小、中、大型车实际行车速度及 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级见表 4-28。

表 4-28 运营各期各车型单车辐射声级

单位: dB(A)

特征年	2022 年		2028 年		2036 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小车	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6	73.6
中车	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9	77.9
大车	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0	84.0

4.6.2.4 固体废物污染源

营运期固体废物主要为道路沿线过往行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的其它废旧材料，其产生量以实际为准，难以定量，拟由环卫部门统一清运。

五、施工期环境影响分析

5.1 施工期水环境影响分析

项目拟不设置施工住宿营地，工人拟租赁周边村庄民房或直接招揽附近民工，施工场地生活污水采用旱厕处理，不外排。施工废水包括施工过程产生的泥浆水、机械设备运转的冷却水和清洗废水。建设单位应做好工地污水的导流，设置沉淀池沉淀后充分循环利用，防止遍地漫游；对清洗材料、设备和车辆的废水经沉淀处理后可循环利用的，回用于施工用水；含油废水需经自行设置隔油沉淀池处理后回用设备和车辆的清洗。综上影响，在采取不同的处置方式后，本项目施工期废水对周边水体影响较小。

5.2 施工期大气环境影响分析

道路建设为多点施工，施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上均较零散；此外，污染源较分散，且为流动性。施工过程大气污染主要来自以下几个方面：施工扬尘、道路运输扬尘、汽车尾气及机械燃油废气及堆场扬尘。

(1) 施工扬尘

施工扬尘排放量与施工面积、施工水平、施工强度和土壤类型、气候条件等有关。由于影响施工粉尘发生量的因素较多，目前尚无用于计算施工粉尘产生和排放量的经验公式。道路建设一般为多点施工，因此施工粉尘呈多点或面源性质，为无组织排放，在时间和空间上较零散，故本评价不作粉尘污染源强的定量估算。

根据类似工程实际调查结果，施工作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工

现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合环境空气质量二类区标准。

本项目拟设临时施工场地距周边敏感目标较近，项目拟采取设置施工屏障、洒水降尘等措施，以降低对敏感点的影响。

(2) 道路运输扬尘

道路运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 将造成一定的污染贡献，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准，从而对道路两侧的居民住宅等产生影响，应该予以相应控制措施防治道路运输扬尘污染。

道路运输扬尘属于动力起尘，其产生量一般与汽车速度、汽车载重量、道路表面粉尘量等因素有关。据有关文献报导，在各种扬尘中，车辆行驶产生的扬尘量占施工扬尘总量的 60% 以上。在完全干燥的情况下，这部分扬尘可按下列经验公式计算：

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

式中，Q：汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V：汽车速度，km/hr；

w：汽车载重量，吨；

P：道路表面粉尘量，kg/m²。

通过上式计算，表 5-1 中给出了一辆载重量为 10 吨的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶情况下的扬尘量。可见，在同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速情况下，路面越脏，扬尘量越大。因此，限速车辆行驶速度及保持路面清洁是减少汽车扬尘的有效办法。

表 5-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量 单位：kg / 辆·公里

车速 粉尘量	0.1 kg/m ²	0.2 kg/m ²	0.3 kg/m ²	0.4 kg/m ²	0.5 kg/m ²	1.0kg/m ²
5 km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15 km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.426	0.582	0.722	0.853	1.435

在施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使空气中的粉尘量减少 70% 左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20~50m 范围，降尘效果显著。洒水降尘试验资料见表 5-2。

表 5-2 施工场地洒水抑尘试验结果一览表

距离(m)		5	20	50	100
TSP 小时平均浓度(mg/m ³)	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60

项目在施工期间主要以洒水降尘为道路运输扬尘的主要防治措施,根据实际路段情况,在靠居民住宅附近的施工道路每天予以 6 次以上的洒水,以保证运输扬尘的污染控制;同时在施工场地设置警示牌,提醒施工运输车辆降低车速,也能在一定程度上降低扬尘产生量。

(3) 施工机械燃油废气

此外,施工期还有各种燃油机械设备运转产生的含有少量烟尘、NO₂、CO 等污染物废气,但这些废气污染物浓度低,数量少,环境空气影响小。

(4) 临时堆土场扬尘

道路施工中临时堆土场堆土的种类、性质及风速对起尘量有很大影响,比重小的物料容易受扰动而起尘,小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆土场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等,这将产生较大的扬尘污染,对周围环境带来一定的影响,通过适时洒水可有效抑制扬尘,可使扬尘量减少 70%(京津唐高速施工道路扬尘洒水降尘试验监测结果)。此外,采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。项目拟设置的临时推土场距周边敏感目标较远,在采取以上措施后,对敏感目标影响较小。

5.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工期噪声污染源及其特点

道路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声,这部分噪声虽然是暂时的。根据项目道路施工特点,把施工过程主要分为三个阶段,即基础施工(包括场平施工)、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这三个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

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

② 路面施工:这一工序继路基施工结束后开展,主要是对全线摊铺水泥混

凝土，用到的施工机械主要是摊铺机，根据国内对道路施工期进行的一些噪声监测，该阶段道路施工噪声相对路基施工段甚小，距路边 50 m 外的敏感点受到的影响甚小。

③ 交通工程施工：这一工序主要是对道路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的机动车噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声将对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

（2）施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性及其影响的区域性和阶段性，本报告表根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 R_i m 处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_0 ——距声源 R_0 m 处的施工噪声级，dB（A）；

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

（3）施工噪声影响范围计算和影响分析

① 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 5-3。

表 5-3 主要施工机械不同距离处的噪声级

单位: dB(A)

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

注: 5m 处的噪声级为实测值, 其他为预测值。

② 施工噪声对敏感点的影响

以单台施工设备的最大影响预测值(以噪声级最大装载机预测)叠加背景值来预测对周边敏感点的影响。根据预测结果, 叠加背景值后, 项目周边敏感点噪声影响结果如下:

表 5-4 施工期周边敏感点噪声影响结果

单位: dB(A)

序号	敏感点	首排距 道路边界线 (m)	背景值		贡献值		叠加值	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	源盛城市花园	130	53.1	48.7	61.7	61.7	62.3	61.9
2	后许村	65	50.0	47.3	67.7	67.7	67.8	67.7
3	后许村下庄	90	51.7	48.0	64.9	64.9	65.1	65.0
4	吹楼村吹厝	93	52.8	48.4	64.6	64.6	64.9	64.7
5	吹楼村甘露	63	52.4	47.5	68	68	68.1	68.0
6	吹楼村	64	53.6	48.9	67.9	67.9	68.1	68.0
7	五柳村下社尾	70	52.9	48.3	67.1	67.1	67.3	67.2
8	坑南村上柑	26	52.2	48.8	75.7	75.7	75.7	75.7

③ 施工噪声影响分析

通过对表 5-3 和表 5-4 的分析可得出如下结论:

a、在实际施工过程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还要大, 鉴于实际情况较为复杂, 很难一一用声级叠加公式进行计算。

b、施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响, 根据表 5-3 预测结果, 项目施工场界噪声无法满足《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011), 叠加背景值后无法满足区域声环境功能区划要求, 应采取降噪措施, 减轻项目施工噪声影响。

c、根据现状调查, 评价范围内居民点主要为沿线村庄, 且敏感点距离较近,

道路施工噪声影响范围较大。由上表的预测结果可知，如不采取有效措施，昼间、夜间施工时声环境质量均不能达到标准限值。建议项目不进行夜间施工，并在临近坑南村上柑居民区路段施工时设置施工屏障，减轻施工噪声影响。

d、道路施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为，一般的居民均能理解。但是作为施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理地安排施工进度和时间，文明施工、环保施工，并采取必要的噪声控制措施（如设置移动式声屏障等），降低施工噪声对环境的影响。

5.4 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要包括道路建设过程产生的表土剥离、挖方弃渣、施工人员生活垃圾。

（1）弃方

项目挖方全部回填，土方可以得到妥善处置，对周围环境影响较小。

（2）生活垃圾

施工人员生活垃圾通过分类收集后，及时由市政环卫部门收集，外运至生活垃圾卫生填埋场集中处置。在妥善处置的前提下，施工期生活垃圾不会对周围环境产生不良影响。

5.5 施工期生态影响分析

5.5.1 对陆域植被的影响

项目施工现场植被较少，且均为广布性的资源种类及群落类型。项目施工对区域植被生态环境影响较小，且这些生态系统的影响变化是暂时性的，而且由于原来的植物群落结构较简单，待规划的道路建设时可通过绿化等措施给予恢复。

5.5.2 对陆域野生动物的影响

项目建设用地区域内未发现需要特别保护的野生动物，工程的建设不会造成任何陆生物种灭绝，不存在危及陆生生物多样性问题。

5.5.3 对水生生态影响

经调查和相关资料统计，林辋溪内淡水鱼类主要有鲤鱼科和鲢鳙科，绝大部分属溪河性鱼类。未发现稀有、濒危物种分布，也没有相关部门划定的鱼类“三场”，即“产卵场”、“索饵场”和“越冬场”，也没有划定的“洄游通道”。

项目水中作业将采用围堰法施工，先在水中插打钢护筒，再进行钻孔作业，

钻孔灌注施工在钢护筒中进行，钢护筒中的水与外部河水隔开，以保证钻孔桩产生的泥浆不会直接进入水体，泥浆在桥梁岸边的临时沉淀池中得到足够时间的沉淀，上清液再回用于施工过程，沉淀下来的泥浆由运泥车清运。同时，桩基钻孔期间会产生大量的钻孔碎渣，这部分碎渣收集作为预制场围堰编织袋填料，以避免碎渣直接进入水体。则桥梁施工作业对林辋溪水体影响是轻微的且随施工期结束而自然消失。

5.5.4 水土流失对生态环境的影响分析

水土流失是建设项目对周围生态环境影响最重要的方面，建设项目施工过程中产生水土流失的主要原因有降雨和工程两大因素。该项目建设施工过程中，容易造成水土流失影响的是土表开挖过程中产生的堆土。在施工过程中，由于开挖出的堆放在施工场地的土壤松散和裸露，在雨季容易遭受雨滴溅击和地表径流冲刷而将以面蚀和沟蚀的方式产生明显的水土流失；特别是在暴雨的天气下施工，造成水土流失将会更加严重。根据施工作业特点和当地气候、地形特征，可能产生的水土流失类型将以土壤水力侵蚀和土壤风力侵蚀为主。

(1) 土壤风力侵蚀及其危害

据研究，在干燥状态下，一般当风速大于 4m/s 时，就可能发生沙粒移动流失。该项目区域属亚热带海洋性气候，气候干湿季节明显，气温较高，风速较大(年均风速为 3.3m/s)，大风较多(受海洋性季风气候影响，年均 4m/s 以上风力天数占 40% 以上)，年蒸发量高于年降雨量(干旱指数 >1.0)，旱季气候较为干燥，因而为施工场地土壤风力侵蚀的发生提供了有利条件。当地土壤粉砂粒及以下细粒含量较高，土质较为松脆，因而在干旱季节容易产生土壤风力侵蚀。该项目土方施工过程中，由于土壤松散和裸露，加上挖土作业和汽车的运输作业，一些尘土在干旱季节将会随风飞扬到空气中，并以飘移和滚动的方式带走土壤细粒。特别是在干旱、高温、大风的天气下施工，土壤风力侵蚀将会交加严重，整个施工场地将会出现尘土滚滚的局面。这不但会使施工所在区域大气中 TSP 含量明显提高，而且会使其周围地面增加大气降尘量，从而危害施工线路两侧居民身心健康，并影响到居民在道路上的行走，同时危害沿路两侧人行道树或公路两侧的绿化树的生长。树木或农作物的叶面上蒙上一层粉尘后，会影响植物的呼吸，从而导致植物生长缓慢。因此，在干热季节里进行土方施工时，应采取有效措施，如

应加以喷水，使土壤表面呈湿润状态，控制土壤风蚀和尘土污染。

（2）土壤水力侵蚀及其危害

据研究，把降雨间断时间 ≤ 6 小时作为一场雨，一般当单场降雨量大于 20mm 时，就可能发生土壤水力侵蚀。项目所在当地气候干湿季节明显，雨量集中，降雨较多，且雨季暴雨频繁，降雨强度较大，因而为施工场地土壤水力侵蚀流失的发生提供有利条件。在土方施工过程中，由于土壤松动和裸露，在雨季容易遭受雨滴溅击和地表径流冲刷而将以土壤面蚀和沟蚀的方式产生明显的水土流失。特别是在暴雨的天气下进行土方施工作业，造成水土流失将会更加严重。

项目土石方施工采取边挖、边运、边填、边压的方式，地面没有大量松散土长久存在，并设置塑料薄膜遮盖土方，施工段结束后随即进行建筑、绿化等施工而覆盖土面，因而不会产生持久的明显土壤侵蚀流失，水土流失相对较轻，工程建设中采取必要的防护措施，可将水土流失量降到最小。

5.6 施工期风险分析

道路建设项目施工期可能产生的环境风险一般可分为自然风险与生态风险。

自然风险和生态风险是指道路在建设与营运期可能产生的对自然环境与生态环境的突发性、严重、灾害性的影响。在施工期应积极采取必要的措施后，发生自然风险和生态风险的可能性很小。

5.7 施工期社会影响分析

施工期社会影响主要体现在对交通的安全影响。施工期将暂时影响当地交通秩序，增加其他公路的交通运输负担，短期内可能会出现交通不畅、堵塞以及出行不便等现象。而且由于施工车辆作业，也将增大当地交通量，导致原有道路车流的动态变化，扰乱正常交通运输格局，这都将给居民的出行、工作、生活带来不利影响，但这种影响是暂时的，施工结束后，该地区的交通通行能力会得到加强，对社会环境的不利影响会转为积极影响。

鉴于施工过程中将对居民的出行安全带来一定的隐患，本项目为在施工期间采用半封闭施工，通过广告宣传和交通管制，做到科学合理的分流车辆。施工路段前后有关交叉路口要设置明显的交通指示牌，引导车辆行驶，调节各线路交通量；施工路段禁止随意停车，以保证车辆顺畅行驶。施工单位开工前应做好交通组织方案，以保证施工期间相交道路的行车安全。

项目道路边线两侧 200m 范围内无文物保护单位、重要的人文名胜或历史文化古迹等敏感人文景观保护目标分布。若在施工阶段发现有文物，需第一时间上报当地文物保护主管部门，并保护好现场，待文物保护工作完成后方可施工。

六、运营期环境影响分析

6.1 运营期水环境影响分析

运营期对水环境的影响主要来自路面雨水径流对水环境的影响。道路运营期，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土，车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，随着天然降雨过程产生的径流进入河流，雨初期上述污染物将随雨水流入溪流，对溪流水环境质量产生一定影响。其主要污染物为 COD_{Cr} 、 BOD_5 、SS、石油类、Pb、Zn 等，对地表水体产生一定的污染。

影响道路表面径流量和水质因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质变幅较大，污染成分十分复杂。根据目前国内对道路路面径流浓度的测试结果，降雨初期到形成路面径流的 30 分钟内，水中的悬浮物和石油类浓度较高；半个小时后，其浓度随着降雨历时延长而较快下降，降雨历时 40~60 分钟后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度基本稳定在较低水平。根据道路路面径流类比调查资料，道路路面径流 1 小时后仅有悬浮物 (SS) 浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准，其余均能达标。由于本项目道路路面与其穿过地面相比，仅占很小部分，且随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降，加之道路表面径流是短期和暂时的，因而对项目周边水体影响不大。

本项目地表水环境自查表见表 6-1。

表 6-1 项目地表水环境自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☐ ；水文要素影响型 ☒			
	水环境保护目标	应用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵地及索耳场、越冬场和洄游通道、天然渔场等水体；涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☒			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☒	
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☐ ；pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐	水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☒			
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☐		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；即有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ；入河排放口数据 ☐ ；其他 ☒	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☒ ；开发量 40%以下 ☐ ；发量 40%以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		水行政主管部门 ☒ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐		（ ）	监测断面或点位个数（ ）个
	现状评价	评价范围	河流：长度（1）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²		
评价因子		/			
评价标准		河流、湖库、河口：Ⅰ类 ☐ ；Ⅱ类 ☐ ；Ⅲ类 ☒ ；Ⅳ类 ☐ ；Ⅴ类 ☐ ；近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☐ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ ；规划年评价标准（ ）			
评价时期		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐			
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况：达标 ☒ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐			达标区 ☒ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km²			
	预测因子	（ ）			
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐			
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制可减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐			
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；替代消减源 ☐			
	水环境影响评价	排放口混合去外满足水环境保护要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☒ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☒ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒			

工作内容		自查项目				
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）	
		（ ）	（ ）		（ ）	
	替代源排放量情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量	排放浓度/（mg/L）
		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	（ ）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s 生态水位：一般水期（ ）m³/s；鱼类繁殖期（ ）m³/s；其他（ ）m³/s				
防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方法	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无检测 ☐		手动 ☒ ；自动 ☐ ；无检测 ☐	
		监测点位	（ ）		（生活污水外排口）	
		监测因子	（ ）		（pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N）	
污染物排放清单	☐					
评价结论		可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；				
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

6.2 运营期环境空气影响评价

本项目不设置车站、服务区等集中式排放源，所处区域地势相对平缓开阔，扩散能力较好。结合地形地貌、气候条件等因素，运营期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响较小，不会造成评价区环境空气质量超标。另外，道路两侧绿化工程的实施在可以有效降低道路汽车尾气对道路两侧区域环境空气质量的影响。

同时随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃料油和燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低。

综合分析，项目运营期对周边大气环境影响是轻微的。项目大气环境影响自查表详见表 6-2。

表 6-2 项目大气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	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			< 500t/a ☐		
	评价因子	基本污染物（颗粒物、CO、NO _x ） 其他污染物（ ）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐				
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		附录 D ☐		其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐		
	评价基准年	(2018) 年							
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☐		
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☐ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AER MOD ☐	AD MS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AE DT ☐	CALP UFF ☐	网络模型 ☐	其他 ☐	
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐		
	预测因子	预测因子（ ）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% ☐				C 本项目最大占标率>100% ☐			
	正常排放年均浓度	一类区	C 本项目最大占标率≤10% ☐			C 本项目最大占标率>10% ☐			

工作内容		自查项目		
	贡献值	二类区	C 本项目最大占标率≤30%□	C 本项目最大占标率>30%□
	保证率日均浓度和年均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物、CO、NO _x	有组织废气监测□ 无组织废气监测□	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（）	监测点位数：（）	无监测
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	不需设置		
	污染源年排放量 t/a	/		

6.3 运营期环境噪声影响评价

6.3.1 预测模式

6.3.1.1 公路交通噪声预测模式

根据拟建道路特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价依据 HJ2.4—2009《环境影响评价技术导则—声环境》要求的交通噪声预测模式进行预测。地面任何一点的环境噪声是指声源传至该点时的噪声能量与该点背景噪声能量的叠加。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

式中：

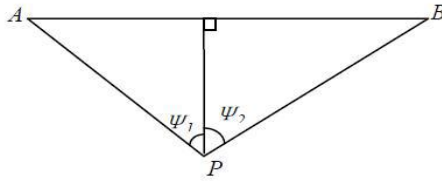
$L_{eq}(h)_i$ — 第 i 类车的小时等效声级，dB；

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

N_i — 昼间，夜间通过某预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m； V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T — 计算等效声级的时间，1h； Ψ_1 ， Ψ_2 —预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示；



有限路段的修正函数，A—B 为路段，P 为预测点

ΔL — 由其他因素引起的修正量，dB (A)；可按下式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正，dB(A)；

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

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)。

ΔL_3 —由反射体引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级为：

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

式中： $L_{eq}(h)$ 大、 $L_{eq}(h)$ 中、 $L_{eq}(h)$ 小——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测接收点收到的交通噪声值，dB (A)；

$L_{eq}(T)$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB (A)。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测计算公式：

$$(L_{eq})_{\text{预}} = 10 \lg [10^{0.1(L_{eq})^T} + 10^{0.1(L_{eq})_{\text{背}}}]$$

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

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

6.3.1.2 修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 ΔL_1 计算：

① 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中: β —公路纵坡坡度, %。

② 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同的路面修正量见表 6-3。

表 6-3 不同路面噪声修正量 单位: dB (A)

路面类型	不同形式速度修正量		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注: 表中修正量为 $(\overline{L}_{0E})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2 计算:

① 障碍物衰减量 (A_{bar})

a、声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算:

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

式中: f —声波频率, Hz; δ —声程差, m; c —声速, m/s。

有限长声屏障可按上式计算, 然后根据下图进行修正。

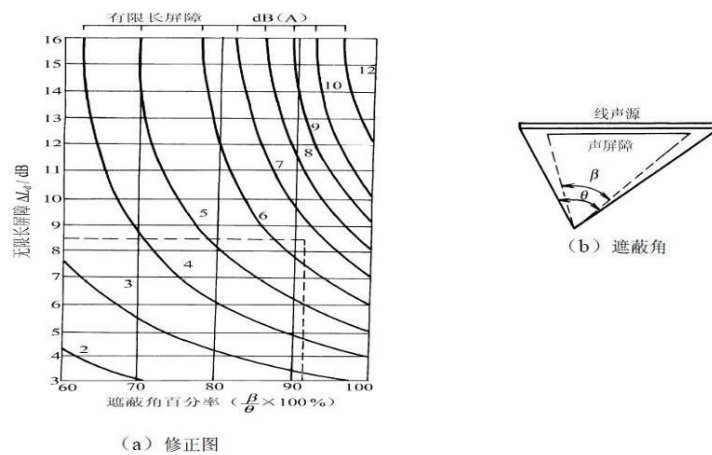


图 6-1 有限长度的声屏障及线声源的修正图

b、高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算 (A_{bar})

当预测点处于声照区时, $A_{bar}=0$;

当预测点位于声影区, A_{bar} 主要取决于声程差 δ , $\delta = a+b-c$, 由下图计算。

由图 6-2 计算 δ , $\delta = a+b-c$ 。。再由图 6-3 查出 A_{bar} 。

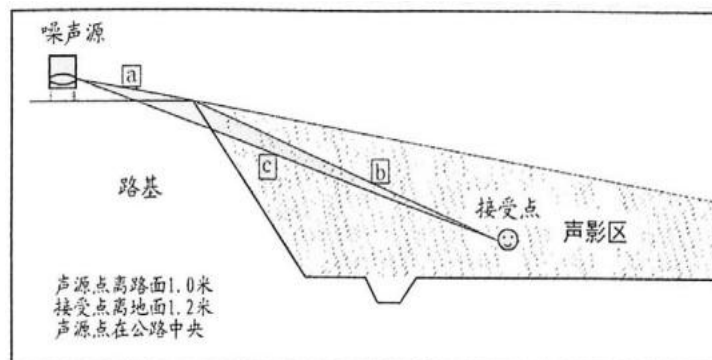


图 6-2 声程差 δ 计算示意图

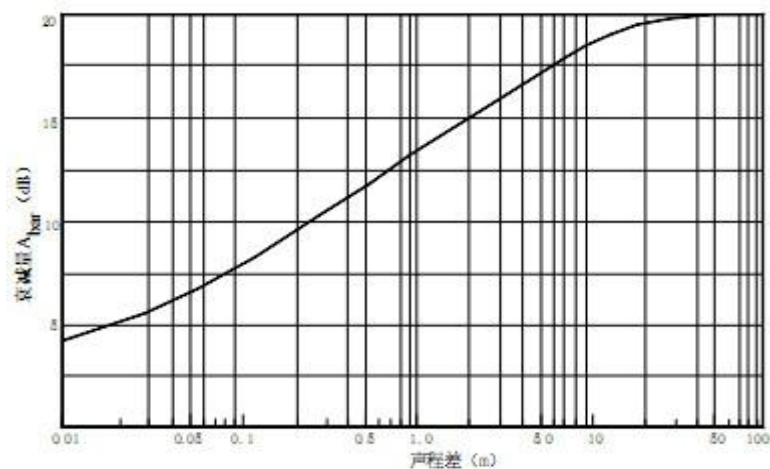


图 6-3 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

② 农村房屋附加衰减量估算值

按下表及下图进行估算。

农村房屋在沿公路第一排房屋阴影声区范围内，它们对噪声的附加衰减量估算按图 6-4 及表 6-4 取值。

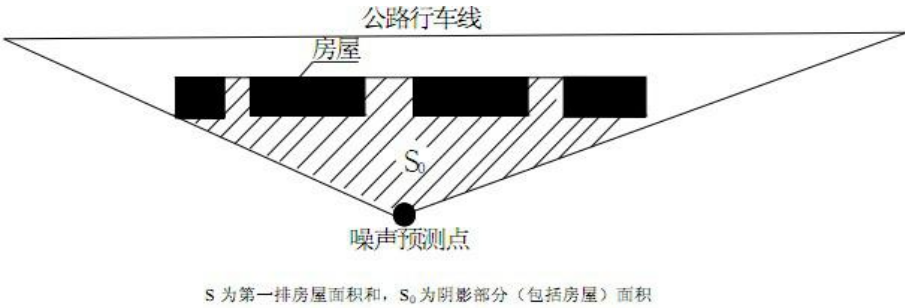


图 6-4 农村房屋降噪量估算示意图

表 6-4 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%~60%	3dB
70%~90%	5dB
以后每增加一排房屋	1.5dB 最大绝对衰减量≤10

注：表 6-4 仅适用于平路堤路侧的建筑物；第一排房屋占地面积计算示意图

③ 绿化林带噪声衰减计算

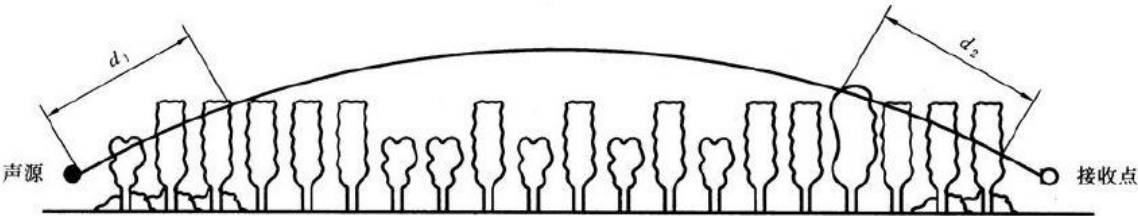


图6-5 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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 $df=d_1+d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 6-5 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

④ 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

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

表6-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

⑤ 面效应衰减（ A_{gr} ）

地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算。

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

式中：

r—声源到预测点的距离，m； h_m —传播路径的平均离地高度，m；可按下图计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；若 A_{gr} 计算出负值，可用“0”代替。

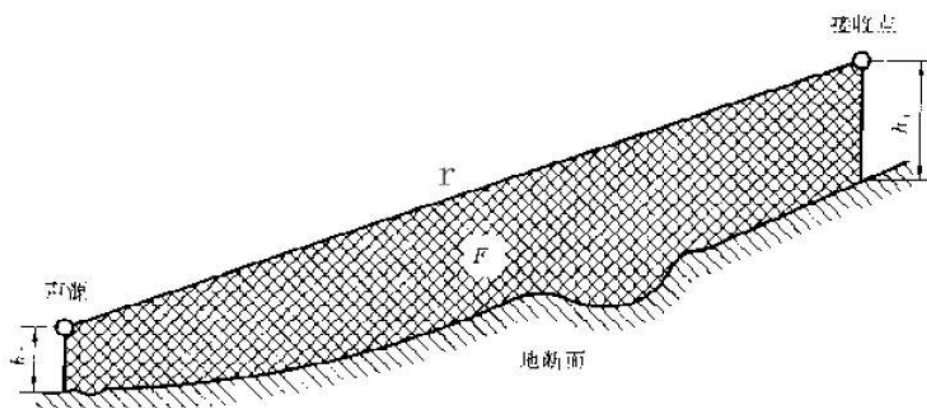


图6-6 估计平均高度 h_m 的方法

⑥ 其他多方面原因引起的衰减（ A_{misc} ）

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评

价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

（3）由反射等引起的修正量（ ΔL_3 ）

① 城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 6-7

表 6-7 交叉路口的噪声附加量

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

② 两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

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

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：w—为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b —为构筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

6.3.2 预测结果与环境影响分析

由于本项目沿线主要为居住区，噪声背景值低，根据类比调查，常规预测（非针对敏感点）时，在不受道路交通噪声影响的敏感点中，地面与垂向高度上的背景噪声基本是一致的。因此，对于敏感点预测中垂直向背景噪声取现状监测建筑垂向噪声监测实测值，项目敏感点预测横向时背景噪声取监测点位一层的实测值。根据上述预测方法、预测模式和预测参数，对拟建道路的交通噪声在不同运

营期、不同时段、距路边界线不同距离的影响进行预测。

在平路基、开阔、平坦的地形条件下，不考虑构筑物 and 树木等附加声衰减，只考虑声波的距离衰减、地面效应、空气吸收。不同特征年的交通噪声水平向贡献值预测结果见表 6-8。

(1) 预测结果

公路各预测年昼夜间交通噪声级见表 6-8，各敏感点环境噪声预测结果见表 6-9。

表 6-8 全线（路面宽 24m）各预测年昼夜交通噪声级分布 单位：dB（A）

时段		距离道路中心线的距离（m）										
		14	20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
近期 （2024 年）	昼间	65.0	60.8	57.4	55.5	54.1	53.1	51.5	50.4	49.4	48.0	46.8
	夜间	58.5	54.3	50.9	48.9	47.6	46.6	45.0	43.8	42.9	41.4	40.3
中期 （2030 年）	昼间	66.2	62.0	58.6	56.7	55.3	54.3	52.7	51.6	50.6	49.2	48.0
	夜间	59.7	55.5	52.1	50.1	48.8	47.8	46.2	45.0	44.1	42.6	41.5
远期 （2038 年）	昼间	67.6	63.4	60.0	58.1	56.8	55.7	54.2	53.0	52.1	50.6	49.5
	夜间	61.1	56.9	53.5	51.6	50.2	49.2	47.6	46.5	45.5	44.1	42.9

表 6-9 评价路段两侧敏感目标环境噪声预测结果

敏感目标	评价类区	所在位置		时段	环境现状值 dB (A)	交通噪声贡献值 dB (A)			预测值 dB(A)			超标量 dB (A)			标准值 dB (A)
		与公路边界线的距离 (m)	与公路中心线的距离 (m)			近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	
源盛城市花园	4a 类	130	142	昼间	53.1	48.6	49.8	51.2	54.4	54.8	55.3	/	/	/	70
				夜间	48.7	42.0	43.3	44.7	49.5	49.8	50.2	/	/	/	55
	2 类	170	182	昼间	53.1	47.3	48.5	50.0	54.1	54.2	54.8	/	/	/	60
				夜间	48.7	40.8	42.0	43.4	49.4	49.5	49.8	/	/	/	50
后许村	4a 类	65	77	昼间	50.0	51.7	52.9	54.4	53.9	54.7	55.8	/	/	/	70
				夜间	47.3	45.2	46.4	47.8	49.4	49.9	50.6	/	/	/	55
	2 类	83	95	昼间	50.0	50.6	51.8	53.3	53.3	54.0	55.0	/	/	/	60
				夜间	47.3	44.1	45.3	46.7	49.0	49.4	50.0	/	/	/	50
后许村下庄	4a 类	90	102	昼间	51.7	50.3	51.5	52.9	54.1	54.6	55.4	/	/	/	70
				夜间	48.0	43.7	44.9	46.4	49.4	49.7	50.3	/	/	/	55
	2 类	115	127	昼间	51.7	49.1	50.4	51.8	53.6	54.1	54.8	/	/	/	60
				夜间	48.0	42.6	43.8	45.3	49.1	49.4	49.9	/	/	/	50
吹楼村吹厝	4a 类	93	105	昼间	52.8	50.1	51.3	52.8	54.7	55.1	55.8	/	/	/	70
				夜间	48.4	43.6	44.8	46.2	49.6	50.0	50.4	/	/	/	55
	2 类	113	125	昼间	52.8	49.2	50.4	51.9	54.4	54.8	55.4	/	/	/	60
				夜间	48.4	42.7	43.9	45.3	49.4	49.7	50.1	/	/	0.1	50
吹楼村甘露	4a 类	63	75	昼间	52.4	51.9	53.1	54.5	55.2	55.8	56.6	/	/	/	70
				夜间	47.5	45.3	46.5	48.0	49.6	50.0	50.1	/	/	/	55

	2 类	102	114	昼间	52.4	49.7	50.9	52.3	54.3	54.7	55.4	/	/	/	60
				夜间	47.5	43.2	44.4	45.8	48.9	49.2	49.7	/	/	/	50
吹楼村	4a 类	64	76	昼间	53.6	51.8	53.0	54.4	55.8	56.3	57.0	/	/	/	70
				夜间	48.9	45.3	46.5	47.9	50.5	50.9	51.4	/	/	/	55
	2 类	88	100	昼间	53.6	50.4	51.6	53.0	55.3	55.7	56.3	/	/	/	60
				夜间	48.9	43.8	45.0	46.5	50.1	50.4	50.9	0.1	0.4	0.9	50
五柳村 下社尾	4a 类	70	82	昼间	52.9	51.4	52.6	54.0	55.2	55.8	56.5	/	/	/	70
				夜间	48.3	44.9	46.1	47.5	49.9	50.4	50.9	/	/	/	55
	2 类	180	192	昼间	52.9	47.0	48.2	49.7	53.9	54.2	54.6	/	/	/	60
				夜间	48.3	40.5	41.7	43.2	49.0	49.2	49.5	/	/	/	50
坑南村 上柑	4a 类	26	38	昼间	52.2	55.8	57.0	58.4	57.4	58.2	59.3	/	/	/	70
				夜间	48.8	49.3	50.5	51.9	52.1	52.7	53.6	/	/	/	55
	2 类	175	187	昼间	52.2	47.2	48.4	49.8	53.4	53.7	54.2	/	/	/	60
				夜间	48.8	40.6	41.9	43.3	49.4	49.6	49.9	/	/	/	50

(3) 评价分析

根据预测结果,项目运营近期、中期和远期距道路中心线两侧 200m 范围内昼间噪声均能满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准。

项目沿线敏感目标昼间噪声在近期、中期和远期均能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类和 4a 类标准限值,吹楼村吹厝、吹楼村近期、中期和远期夜间超标,超标量较小,需采取措施进行防护,进一步削减交通噪声的影响,本评价建议对可能出现的超标的輶川镇政府进行跟踪监测,适时安装隔声窗,确保声环境质量达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 相应标准。

6.4 运营期环境风险影响分析

运营期的环境风险主要是指交通事故和由此而引发的危险品的泄漏等事故。一般物品运输过程中发生交通事故时,不会对周围环境造成严重污染。但如果运输石油、化学物品等易燃易爆或有毒物质的车辆发生翻车或爆炸等突发性事故时,其造成的污染有时甚至是灾难性的。

按照《危险货物分类和品名编号》(GB69M—86) 涉及爆炸品、压缩气体和液化气体、易燃液体、易燃固体、自燃物品和易燃物品、氧化剂和有机过氧化物、毒害品、感染性物品、放射性物品和腐蚀品十大类。

造成道路交通环境风险的潜在因素主要包括三个方面:一是自然因素,二是人为因素,三是车辆因素。

就危险品运输车辆的交通事故而言,运送易燃易爆品的交通事故,一是爆炸导致有毒气体扩散或燃烧产生有害气体污染环境;二是运输汽车撞车,损坏护栏等构筑物,致使出现一时的交通堵塞;最大的危害则是当危险品运输车辆出现翻车,致使危险品掉入两侧农田,污染环境;同时,危险品还有可能随雨水排入溪流进而影响到林輶溪的水质。虽然由于上述危险品均系密封桶装或罐车运输,出现泄露而影响水质的可能性很小,但是,一旦这类事故突然发生,危害性很大,必须引起高度重视,公路管理部门必须作好应急计划和措施,通过加强管理,使污染影响降到最低。同时,由于该工程沿线穿越村庄,若气态危险品泄露事故,则可能造成重大的危害事件,该部分风险一并考虑。

(1) 事故风险概率估算

根据项目建成后车辆交通量及货运车辆比例的预测情况,选用英国危险

品管理委员会关于危险化学品运输事故可能性研究报告提出的 2.1×10^{-8} 次/（辆·km）作为总的风险水平，预测模式如下：

$$P = 365 \times Q \times a \times b \times R \times L$$

式中：P—预测危险品发生风险事故的概率（次/年）；

Q—预测年限交通量（辆/天）；

a—预测年货运车辆占交通量的比例，取 10%；

b—危险品运输车辆占交通量的比例，一般在 5% 以下（取 5% 计算）；

R—风险水平，取 2.1×10^{-8} 次/（辆·km）；

L—水域路线和跨线桥的长度（km）。

本项目事故风险概率计算结果见表 6-10。

表 6-10 污染事故风险概率计算结果

序号	桥梁名称	跨桥线长度 (米)	预测年份	预测交通量(辆/天)	事故风险概率 (次/年)
1	1#桥	26	2022	3625	3.61×10^{-4}
			2028	4786	4.77×10^{-3}
			2036	6667	6.64×10^{-3}

计算结果表明，本项目发生危险品污染事故的概率相对较低。同时，本项目位于惠安县辋川镇，以石材，石雕工艺品，石料磨具，陶瓷磨具，包袋包装，建材涂料，食品加工、服装针织，鞋革制品等产业为主要产业，且项目沿途若干交叉复线分流部分交通量，交通压力较小，涉及到危险化学品的运输的几率相对较小，可进一步降低风险发生几率。因此，项目运营期环境风险发生几率较低，影响较小。

项目风险自查表见表 6-11。

表 6-11 项目风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险位置	名称	/			
		存在总量/t	/			
	环境敏感型	大气	500m 范围内人口数_3500_人		5km 范围内人口数 12285_人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		/	
		地表水	地表水功能敏感性	F1 ☐	F2 ☐	F3 ☐
			环境敏感目标分级	S1 ☐	S2 ☐	S3 ☐
		地下水	地下水功能敏感性	G1 ☐	G2 ☐	G3 ☐
			包气带防污性能	D1 ☐	D2 ☐	D3 ☐
	物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 ☒	1≤Q<10 ☐	10≤Q<100 ☐	Q>100 ☐
M 值		M1 ☐	M2 ☐	M3 ☐	M4 ☐	
P 值		P1 ☐	P2 ☐	P3 ☐	P4 ☐	
环境敏感程度	大气	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地表水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
	地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势	IV	IV	III	II	I	
评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☐	简单分析 ☒		
风险识别	物质风险性	有毒有害 ☐		易燃易爆 ☐		
	环境风险类型	泄漏 ☐		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☐		
	影响途径	大气 ☐		地表水 ☐	地下水 ☐	
事故情形分析		源强设定方法	计算法 ☐	经验估算法 ☐	其他估算法 ☐	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐	其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围____m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围____m			
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h				
	地下水	下游厂区边界到达时间____d				
		最近环境敏感目标____，到达时间____d				
重点风险防范措施		/				
评价结论与建议		本项目环境风险潜势为 I，属简单分析。				
注：“□”为勾选项，“____”为填写项。						

七、退役期环境影响分析

项目属于城市基础设施建设，将来一旦停止运营，环境影响问题也随着消失。因此，只要处理好运营期间的各种环境影响问题，将来该项目退役后，不会对环境造成不利影响。

八、污染防治措施

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 水污染防治措施

(1) 本项目不设施工营地，工人拟租赁周边村庄民房或直接招揽附近民工，施工场地生活污水采用旱厕处理，不外排。

(2) 在施工场地设置沉淀池处理施工过程产生的泥浆水，经沉淀池处理后，回用于施工生产用水。

(3) 施工场地设定点冲洗处及隔油沉淀处理设施，将施工机械、车辆的冲洗废水经隔油沉淀处理设施处理后，回用于施工生产用水，禁止无处理直接排放。

(4) 施工中的固体废物应及时清理并运走，建筑材料应妥善存放并用篷布遮盖，防止雨水冲刷而造成污染。

(5) 尽量避免在雨季开挖土方，节约建筑用水；防止溢流，要搭盖堆料工棚等，减少雨水对堆土的冲刷。

(6) 严格遵循围堰施工章程，确保钻孔碎渣收集，结合严格的施工管理，合理的施工时期，以确保降低桥梁施工对水体的影响。

8.1.2 大气污染防治措施

(1) 道路运输扬尘防治措施

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

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

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

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

⑤粉状材料（如水泥、石灰等）的运输应采用罐装或袋装运输，其它土料、砂料的运输车辆应加盖防尘布，防止散落和被风吹扬对大气造成污染；施工时须加强养护工作，并作好工艺安排，防止二次污染。

⑥运输车辆途径沿线居住较集中的居住区时，应减速行驶。

（2）施工扬尘防治措施

①建设工程业主在施工期间，应设置施工标志牌。施工标志牌应当标明工程项目名称，建设单位、设计单位、施工单位、监理单位名称，项目经理姓名、联系电话，开工和计划竣工日期，施工许可证批准文号以及当地环境保护主管部门的污染举报电话等。

②开挖、钻孔过程中，洒水使作业保持一定的湿度；建设单位应要求施工承包单位每个标段至少自备 1 台洒水车，除下雨天外，一般每天可洒水二次，上午下午各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。

③对施工场地内松散、干涸的表土，应按照《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T 393-2007）第 5.2.2 章节相关要求：“施工期间，土建工地、市政高架和道路施工等在城市主要干道、景观地区、繁华区域，其边界应设置高度 2.5 米以上的围挡”；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

④天气预报 4 级风以上天气应停止产生扬尘的施工作业，例如土方工程。

⑤加强临时堆土场的管理，要制定土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。

⑥施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的堆场，应合理安排堆垛位置；并在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，必要

时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少起尘量，并采取加盖篷布等表面抑尘措施。

⑦在道路临近居民区施工时设置施工屏障。

8.1.3 噪声污染防治措施

(1) 根据道路沿线周围敏感目标的分布情况，合理布置施工机械，使机械设备噪声远离敏感目标或对周围环境的影响保持平衡。

(2) 采用较先进、噪声较低的施工设备，限制高噪声设备的施工时段，必要时高噪声的施工机械应采取隔声、降噪措施，减轻对周围环境的影响。

(3) 合理的安排施工时间，午间及夜间休息时段不进行施工。

(4) 运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放，并防止人为噪声影响周围安静环境。

(5) 提高工作效率，加快施工进度，尽可能缩短施工建设对周围环境的影响。

(6) 施工过程应在施工场地靠居民住宅楼较近位置布设铁皮围挡，可有效减少施工噪声对周围环境的影响。

8.1.4 固体废物污染防治措施

(1) 施工期生活垃圾统一收集，交由市政环卫部门处理。

(2) 施工垃圾及其他废弃物等，可用的应尽量回收综合利用，不能利用的应送至当地市政建筑垃圾指定的处置地点。

(3) 施工应严格按照规范执行，将施工开挖出的渣土及时运至指定的地点处置回填，不在路边堆放，土石方中挖方均用于回填利用。

(4) 施工期剥离的表土应集中堆放在指定的临时堆土场，并做好相应的拦挡、排水、塑料薄膜覆盖等防护措施，防止水土流失及扬尘。

8.1.5 生态保护、水土流失防治、风险防范措施与建议

(1) 施工临时用地应充分利用沿线现状已经平整待建的空地，严禁将施工材料、工程弃物弃土于绿化带堆放且施工期间要求对粉状物不露天堆放。

(2) 在施工期间，应根据实际情况，施工应有计划分段进行，避免开挖地段长期闲置暴露，遭雨水冲刷，造成水土流失。

(3) 建议施工队伍在施工的过程中准备一定数量防护物，在得知暴雨来临之

前将易受侵蚀的裸露地面覆盖起来，以减少雨水对易受侵蚀的裸露地面的直接冲刷，降低水土流失。

(4) 施工结束后应尽快恢复被破坏的绿化及道路，防止土表裸露受雨水冲刷造成的水土流失。

(5) 加强工程施工管理，做到文明施工，严禁随处乱倒废弃挖方及建筑垃圾，对于乱倒废弃挖方及建筑垃圾情况应当及时制止，并进行必要的处罚。

(6) 临时堆土场周边采用袋装土挡墙临时围护，并根据实际情况考虑设置临时排水沟，遇雨季应用塑料彩条布覆盖堆体，以防止雨水冲刷。

(7) 在填方路基填筑过程边坡土壤松散，抗冲性差，雨水冲刷易对坡面表层土壤造成冲蚀甚至形成冲沟。路基填筑前，在放坡线两侧开挖临时边沟，临时排水沟要与永久性路基排水边沟相结合修建，边沟出口处修建沉沙池，以阻留从坡面冲蚀的土壤。

8.1.6 减缓社会环境不利影响的措施

(1) 在施工中要与当地群众和单位保持良好的互利关系，对因施工产生的扰民问题，征得沿线居民的谅解。在施工现场醒目标明环保投诉电话号码，建设单位在接到投诉后，将在 48 小时内会同地方环保部门赴现场解决处理。

(2) 施工中要严格遵守生产规程，对施工营地涉及到沿线单位和群众经常出入的路口时，承包商应派专人值班，严防事故发生，保障当地群众和办公人员的出行安全。

(3) 加强文物保护宣传教育，增加施工人员保护文物的知识，尤其是加强他们对文物古迹的判断能力，施工中一旦发现文物古迹，须立即停止挖掘行动，并把有关情况向当地文物部门汇报。在主管部门未结束文物鉴定工作及采取必要的保护措施前，挖掘工作不得进行。

(4) 电力设备改移要与当地政府、有关电力部门充分协商，改移工程力求快速、准确，确保受影响区域不长时间断电，并优先保证生产用电。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 水污染防治措施

(1) 应加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护。

(2) 为保护周边水体水质，应禁止漏油、不安装保护帆布的货车和超载

车上路，以防止车辆漏油和货物洒落在道路上，造成沿线地面水体污染和安全隐患。

8.2.2 环境空气保护措施

(1) 对污染源采取控制措施

本工程运营期的环境空气污染源主要为机动车尾气，本工程的建设单位及管理部门应积极采取污染防治措施。本环评报告表建议采取以下措施。

①支持配合当地政府搞好机动车尾气污染控制

因机动车尾气污染是一个城市或一个区域内的系统控制工程，单靠一条或几条路对机动车尾气污染控制，是不可能从根本上解决尾气污染的。因此，道路管理部门应积极配合道路所在地政府及环境保护主管部门，共同搞好机动车尾气污染控制。

②大力推荐使用清洁燃料

目前，国内已有城市建立了加气站，部分机动车已经使用液化气或天然气作为燃料，如果机动车都用此清洁燃料，这将大大减少污染物的排放量。因此，建议政府部门鼓励使用清洁燃料；或使用液化气或天然气作为燃料，以改善机动车尾气污染的现状；提倡使用新型环保机动车。

(2) 利用植被净化空气

根据有关资料证明，道路两侧的阔叶乔、灌木具有一定的防尘和污染物净化作用，建设单位应按照国家有关园林绿化部门的规定，对工程沿线进行规模绿化，以充分利用植被对环境空气的净化功能。

8.2.3 噪声污染防治措施

本项目应采取以下措施，以降低噪声影响。

(1) 严格执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中有关交通噪声控制标准的要求，科学设计各预测期的车流量，由此设计道路的宽度、平面交叉，交通信号设置等。使道路运行便于加强交通疏导与管理，减少交通堵塞，保持汽车匀速行驶，避免频繁变速，可有效降低交通噪声。

(2) 工程沿线设计营造绿化带、栽植行道树，可降低噪声，还可以吸附烟尘。

(3) 市政管网检查井不得设置在行车道上，防止车辆碾压井盖产生的噪声

影响。

(4) 加强拟建道路沿线的声环境质量的环境监测工作，对可能受到较严重污染的敏感点实行环境噪声定期监测制度，根据因交通量增大引起的声环境污染程度，及时采取相应的减缓措施。

(5) 加强路面养护，保证拟建道路未来路面处于良好状态。

(6) 本项目噪声影响较大的居民区与路基距离较近，因此，没有充足的土地进行绿化，且绿化降噪效果较差；若建声屏障会割断道路两侧的往来通行，不利于沿线居民出行，因此本评价推荐对工程两侧居民区采用隔声窗作为降噪措施。

双层隔音窗是由双层质地或不同厚度玻璃与窗框组成，使用经特别加工的隔音层，目前市面上常见双层隔声窗有双层中空玻璃隔声窗、双层真空玻璃隔声窗、双层夹胶玻璃隔声窗等。安装 2 级隔声窗后，降噪效果以 25dB 计，根据本工程噪声影响预测结果，拟建道路两侧部分环境噪声敏感目标各预测特征年夜间时段出现超标现象。根据双层隔声窗的降噪效果分析，工程超标敏感点安装双层隔声窗后，可符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类及 4a 标准，因而双层隔声窗治理效果是可行的。

8.2.4 固体废物污染防治措施

营运期固废的处置措施主要是对道路的养护管理和清洁业务：

(1) 设置垃圾桶收集过往行人垃圾，及时进行道路清扫，包括对路面、安全设施的清理；

(2) 对道路维护及交通事故现场的及时清障清理，维持公路的正常使用功能。

8.2.5 环境风险防范措施

根据道路交通运输特征，结合本项目实际情况，针对项目运营期环境风险事故，本报告建议采取以下控制和防范措施，详见表 8-1。

表 8-1 环境风险事故的控制和防范措施一览表

类别	措施内容
工程措施	1、考虑驾驶人员、行人、乘车人、骑自行车者的安全。设置减速振动带、将人行道与自行车道分离。 2、增加防滑路面，改进照明条件，提供中央安全区或安全岛，增加标志或标记，在交叉路口设信号灯或环形路，安装摄像仪在红灯时拍摄闯红灯的车辆，以及增加步行路或过街桥等。 3、按照道路交通照明设置技术要求对交叉口互通进行灯光照明设计，避免产生眩光现象，提高夜间通行的安全性。
管理措施	1、加强立法与执法力度，强化交通法规的威慑力。 2、在危险化学品运输车辆上安装 GPS 对司机、运输的危险货物、车辆等进行动态监控。 3、定期深入危险化学品运输企业进行检查监督。对危险化学品的运输车队和驾驶员进行资质认定，严格控制危险品运输车辆数量。 4、做好畅通道路的视觉环境保护，对全线可能设置的广告牌进行控制性管理。
跨桥点防范措施	1、项目的跨桥位置，应在桥梁等敏感路段设警示标志，减速标志。 2、在跨河桥上增加防撞装置，以减少事故发生时的车辆损伤，从而降低危险物品泄漏几率。
应急物资储备措施	道路管理部门作为责任单位，除专用防护服、隔绝式空气面具、消防沙等常规应急物资外，建议常年储备 10m ³ 以上锯末作为应急物资，危险化学品发生泄漏时，锯末作为良好的覆盖物，可有效阻止泄漏面的扩大。
其它措施	进一步完善事故应急预案，根据应急预案相关内容，做好各单位协同，并加强演练。

九、环境保护投资及环境经济损益分析

9.1 主要环保投资

项目主要环保设施及其投资详见表 9-1。

表 9-1 项目主要环保设施及其投资

单位：万元

阶段	项目	设施建设或措施内容	投资
施工期	水环境	施工现场设隔油沉淀池，生产废水经处理后回用。	10
	环境空气	1.在施工现场洒水，装车过程对渣土进行洒水。 2.散状物料运输和临时存放，应采取防风遮盖措施，减少扬尘。 3.临时堆土场采取防风遮盖措施。 4.在各施工路段设置施工屏障。	50
	声环境	1.选用低噪声、低震动的机械设备，注意施工机械的保养。 2. 根据实际需要，在临近各村庄施工路段设置移动式声屏障。	12
	固体废物	1.施工生活垃圾设置分类垃圾筒分类收集后将由环卫部门及时清运到垃圾中转站处置。 2.弃方综合利用。	5
	生态环境	1. 施工场地周围设截水沟和排水沟。 2. 临时堆土场薄膜覆盖、周围设置挡渣墙、截水沟、排水沟。	20
运营期	环境空气	加强机动车辆的运输管理，禁止尾气超标车辆上路行驶。	5
	声环境	1. 加强道路两侧绿化工作，种植吸声降噪的绿化树种。 2. 加强交通管理，严格管理和控制车辆鸣笛等。 3. 加强路面维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性。 4. 针对沿途村庄民房安装隔声窗。	200
	固体废物	设置垃圾收集桶，做好对道路的日常养护管理和清洁工作	3
	生态环境	完善道路绿化	15
	环境风险防范措施	1、限速警示标志、减速带、防撞护栏等 2、应限制危险品运输车辆进出项目各路段。	20
合计			340

9.2 环境经济损益分析

项目总投资 9632.09 万元，环保投资约 340 万元，占总投资额的 3.53%。

城市道路及交通网是城市最基本的基础设施之一，本项目属非盈利性公益事业工程，本项目的建设对完善泉州市道路路网结构，实现动车站车辆分流，提高整个道路网络的服务水平和综合交通功能起到重要的作用。本项目运营后，产生的噪声、汽车尾气等污染物将对沿线环境及近距离内的环境敏感点有所影响。因

此，必须采取切实可行的环保措施，如绿化种植树木、草坪等以减少交通污染对道路两侧环境和人民生活造成不良影响。本项目的环保措施投资所产生的效益是长远的及潜在的。这些措施都直接或间接地在一定程度保护了道路沿线的环境，使道路建设对环境的影响降到最低程度。

十、选址选线合理性及产业政策符合性分析

10.1 产业政策符合性分析

(1) 项目规划为二级公路，属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的第一类鼓励类“二十四、公路及道路运输（含城市客运） 12、农村公路建设”，符合当前国家产业政策。

(2) 检索国土资发【2012】98 号《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》，本项目不在限制用地及禁止用地项目之列。

(3) 项目于 2017 年 8 月 11 日取得了惠安县发展和改革局关于惠安县新农业公园规划 5 路道路工程可行性研究报告的批复，编号：惠发改审[2017]126 号，同意本项目建设。

综上所述，本项目的建设符合国家产业政策。

10.2 选址合理性分析

10.2.1 环境功能区划合理性分析

林辋溪为 III 类水环境功能区，湄洲湾海域为三类功能区，项目所处区域环境空气质量功能区划类别为二类功能区，声环境为 2 类、4a 类声功能区。目前，纳污水域、环境空气、环境噪声现状均符合区域环境功能区划要求，区域环境对项目产生的主要污染物有一定的环境容量。项目虽然在生产过程中会产生废水、噪声及固废污染，但经过采取各项污染控制措施后，可以做到污染物达标排放，对环境的影响可以控制在允许范围之内，从环保角度看，项目选址符合区域环境功能区划要求。

根据《惠安县生态功能区划》（见附图 5），本项目位于“520252102 惠安北部旱地农业及港区污染物消纳生态功能小区”，其主导生态功能为农业综合开发生态环境，辅助功能为水源涵养及工业污染物监控。因此，本项目选址与惠安县生态功能区划相容。

10.2.2 用地性质与土地利用规划合理性分析

根据《惠安县城市总体规划》（2011-2030），项目所在地不在惠安县城市总体规划范围内。根据本工程建设用地预审意见书（编号：惠国土资预[2017]24号），项目土地用途为交通运输用地-公路用地。项目符合用地规划，符合国家产业政策和供地政策。

根据建设用地规划许可证（地字第 350521201700037 号）与规划设计条件（惠住建[2017]366 号），惠安县住房和城乡建设局同意项目选线，项目选线符合惠安县城规划要求。

综合分析，项目建设属城市基础设施建设，符合城市总体规划要求，项目选址选线合理。

12.2.3 周边环境相容性分析

项目沿线途径多处村庄，较为敏感。考虑项目拟按本环评采取相应的污染控制措施以做到污染物达标排放，对周边环境的影响可控制在允许范围之内，项目建设与周围环境基本相容。

10.3 “三线一单”控制要求的符合性分析

本项目建设与生态保护红线、资源利用上线、环境质量底线、负面清单的符合性分析见表 10-1。

表 10-1 “三线一单”符合性分析一览表

内容	符合性分析	是否符合
生态保护红线	项目位于惠安县辋川镇，不属于生态保护红线范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的红线，与基本红线和行业条件的有关规定没有冲突。	符合
资源利用上线	本项目建设过程中所利用的资源主要为水资源、电，电为清洁能源，项目所在地水资源丰富，符合资源利用上线要求。	符合
环境质量底线	根据《2018 年度泉州市环境质量状况公报》，林辋溪、湄洲湾水质达标。根据《2019 年 11 月泉州市城市空气质量通报》相关内容：惠安县达标天数比例为 100%。根据项目环境噪声监测报告，目前项目环境噪声现状符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。	符合
环境准入负面清单	本项目不在《市场准入负面清单草案》（2019 年版）禁止准入类和限制准入类中。不在《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文[2015]97 号）所列清单内。	符合

根据以上分析，项目的建设基本符合“三线一单”的要求。

十一、污染物总量控制

项目属生态类项目，根据《福建省建设项目主要污染物总量指标管理办法（试行）》（闽环发[2014]13号）、《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号）相关内容，可不实行总量管理。

十二、环境管理

12.1 环境保护管理机构及职责

本项目建设施工阶段应设立施工期环境管理监督小组，该小组成员包括：施工单位的环保监察员 1-2 名和建设单位的环保管理人员 1 名，在当地环保部门的指导和监督下负责。

项目施工期间的环境保护事宜。职责如下：

（1）制定项目施工期环境保护计划，确保施工场地内外有关施工活动的各项污染防治措施的贯彻落实。

（2）审查施工单位的施工技术措施是否符合国家有关法规和要求，是否符合工程设计方案的环境保护目标，必要时协助施工单位进行修改和补充。

（3）负责对施工人员进行环境保护法规和污染控制技术措施方面的培训，提高施工人员的环境意识和文明施工水平。

12.2 环境监测计划

环境监测在环境监督管理中占有主要地位，通过制定并实施环境监测计划，可有效监督各项环保措施的落实情况，及时发现存在问题，以便进一步修正、改进环保工程及措施，更好的贯彻执行有关环保法律法规和环保标准，确实保护好环境资源和环境质量，实现经济建设和环境保护协调发展。

根据项目的特征和区域环境现状、环境规划要求，制定项目的环境监测计划，包括环境监测目的、频次、监测实施机构、监督机构等具体内容，分施工期和运营期两个时段。

监测重点为环境噪声、水体水质和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。项目施工期和运营期具体监测计划见表 12-1。

表 12-1 项目施工期和营运期具体监测计划

阶段	环境类型	监测地点	监测项目	监测频次	采样时间	实施机构
施工期	大气环境	线路 200m 范围内的敏感点	TSP、PM ₁₀	施工期间 2 次， 3 个月 1 次	1 日 1 次	有资质的 监测单位
	声环境		L _{Aeq}	随机抽查，施 工期内不低于 6 次	施工时昼 夜各一次	
运营期	大气环境	线路 200m 范围内的敏感点	CO、NO ₂	1 次/年	连续 7 天	
	声环境		L _{Aeq}	1 次/季	昼夜各 1 次	

注：表中所列出的监测站点、采样时间和监测频次，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。

十三、信息公开

根据《福建省环保厅关于做好建设项目环境影响评价信息公开工作的通知》（闽环评函[2016]94 号文），“为进一步做好我省环境影响评价信息公开工作，更好地保障公众对项目建设环境影响的知情权、参与权和监督权，推进环评‘阳光审批’。”

本单位接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘，在对项目开展环境现状调查、资料收集和调研。在进行现场踏勘及收集资料同时，建设单位于 2020 年 1 月 2 日于福建海洋规划设计院有限公司网站上进行公示，公示地址为 <http://2017.fjhg.cn/Item/810.aspx>，公示时间为 7 个工作日（网络公示截图见附图）。项目公示期间，未收到反馈信息。

建设项目开工建设前，向社会公开建设项目开工日期、设计单位、施工单位和环境监理单位、工程基本情况、实际选址选线、拟采取的（含由地方政府或有关部门负责配套）环境保护措施清单和实施计划等，并确保信息在施工期内处于公开状态。

项目建设工程中，公开建设项目环境保护措施进展情况、施工期的环境保护措施落实情况、施工期环境监理情况、施工期环境监测结果等。

项目建成后，公开建设项目环评提出的各项环境保护设施和措施执行情况、竣工环境保护验收监测和调查结果。对主要因排放污染物对环境产生影响的建设项目，在投入生产或使用后，应定期公开主要污染物排放情况。

十四、结论和建议

14.1 环境现状结论

林辋溪水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，湄洲湾海域水质符合《海水水质标准》（GB3097-1997）三类海水水质标准；项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；项目所处区域环境噪声符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类、4a类标准。

14.2 环境影响分析结论

14.2.1 水环境影响结论

（1）施工期

项目拟不设置施工营地，工人拟租赁周边村庄民房或直接招揽附近民工，施工场地生活污水采用旱厕处理，不外排。

本项目施工生产废水主要来自施工场地，包括施工机械和车辆的冲洗废水以及混凝土养护等。通过设置必要的沉淀池对施工生产废水进行处理，并加强施工管理，施工期对沿线水环境的影响较小。

（2）运营期

本项目沿线不设服务区和管理区，运营期排放的水污染物主要是来自降雨初期路面径流所夹带的污染物，成分主要为悬浮物及少量石油类。采取车辆运输散落控制、路面清扫等非工程措施和加强道路排水设施的管理等措施，对本项目道路表面径流污染物进行控制。

14.2.2 大气环境影响结论

（1）施工期

施工期主要大气污染物为扬尘。施工期平整土地、材料运输、装卸和搅拌物料、铺浇路面等施工环节均有扬尘发生。施工期在对采取有效控制措施和合理安排施工作业前提下，项目扬尘对施工场地周围环境空气影响不大。

（2）运营期

随着我国科技水平的不断提高，机动车尾气净化系统将得到进一步改进，车型构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例。同时，燃料油和

燃料气的产品质量也将随着我国科技进步不断提高。随着机动车尾气排放控制的加强，机动车尾气污染物排放将大大降低，则运营期机动车尾气不会对沿线周围环境敏感目标产生显著影响。

14.2.3 环境噪声影响评价

(1) 施工期

评价范围内敏感点距离较近，道路施工噪声影响范围较大。如不采取有效措施，昼间、夜间施工时声环境质量均不能达到标准限值。必须采取切实有效的降噪措施，以保障沿线居民的身心健康。

(2) 运营期

本项目各路段设计时速较低，且车流量较少，对周边敏感目标噪声影响较小。本项目建设对于周边声环境总体而言是轻微的。

14.2.4 固体废物环境影响分析

(1) 施工期

本工程充分利用路基挖方不产生弃方。建筑垃圾及施工人员生活垃圾妥善处置后，对周围环境影响较小。

(2) 运营期

道路运营期通行的主要是中小型客货车，固体废物产生量有限，如及时清运和妥善处置对环境影响不大。

14.2.5 生态环境影响

本工程的建设，对沿线区域动植物不会造成明显的影响。同时项目只要及时采取水土保持措施，加强路基边坡的防护、绿化以及表土的保护，施工期与运营期所产生的水土流失完全可以得到有效的控制。

14.2.6 社会环境影响

(1) 项目征地等会对当地居民生活及区域电力供应造成影响，工程建设期暂时影响当地交通秩序，增加其他道路的交通运输负担，将给居民的出行、工作、生活带来不利影响，但这种影响是轻微的、暂时的，只要建设单位和施工单位加强管理，这些影响可控制在可接受范围内。

14.2.7 环境风险影响

本项目发生危险品污染事故的概率相对较低。同时，本项目涉及到危险化学

品的运输的几率相对较小，项目运营期环境风险较小。

14.3 项目可行性与产业政策分析

项目选址符合城市规划要求；项目的建设运营对环境的影响较小，选址合理；本项目的建设符合国家产业政策。

14.4 环保设施及竣工验收

项目在建设过程中必将带来一定的环境影响和生态影响，需采取相应的环境保护措施。项目环保措施及竣工验收情况详见表 14-1。

表14-1 建设项目（生态型）环境保护竣工验收一览表

时段	类别	措施及验收内容	验收要求
施工期	水环境	①施工场地生活污水通过移动式环保旱厕处理。 ②施工现场设隔油沉淀池，施工泥浆水及含油污水集中收集处理后回用。 ③严格遵循围堰施工章程，确保钻孔碎渣收集，合理安排桥梁施工时期。	验收落实情况
	声环境	①合理安排施工作业时间，尽量避免夜间施工（22:00～次日6:00）。必须在夜间施工的，须征得当地政府和环境管理部门的同意。 ②应选用低噪音、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。注意施工机械的保养。 ③施工运输车辆应确定合理运输路线和时间。在运输车辆经过敏感点路段时，应严格限制车速和单位时间的车流量，并禁止鸣笛。 ④对高噪声机械附近工作人员应进行劳动保护，佩戴防噪耳塞。 ⑤各村庄施工路段施工路段根据实际情况设置移动式声屏障。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)
	大气环境	①开挖、钻孔和回填土方过程时应适当洒水降尘。施工场地在表层土质干燥时应洒水降尘。 ②建筑材料运输车应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，并规划好运输车辆的运行路线与时间。 ③运输车辆加蓬盖，在装卸前应先冲洗干净应限制施工区内运输车辆的速度；对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫。 ④水泥、灰土、砂石等物料堆场，应合理安排堆垛位置；并在其周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定，减少起尘量，并采取加盖蓬布等抑尘措施。 ⑤各施工路段设置施工屏障。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的粉尘无组织排放监控浓度指标
	固废	①施工期生活垃圾通过设置分类垃圾筒统一进行收	验收落实情况（施工现

时段	类别	措施及验收内容	验收要求
		集，交由市政环卫部门处理。 ②施工垃圾及其他废弃物，尽量回收综合利用，不能利用的应送至当地市政建筑垃圾指定的处置地点。 ③施工应严格按照规范执行，将施工开挖出的渣土及时运至项目工程指定的地点处置回填，不在路边堆放。	场清理完毕并进行生态恢复，建筑垃圾、生活垃圾、土方按规定处置)
	生态环境	①保护相邻地带的树木绿地等自然景观。 ②合理安排各工段施工顺序、合理布置施工现场、做好施工进度计划表、缩短工期，减少水土流失和施工期的环境污染。 ③做好挖填土方的合理调配工作，施工场地临时堆放点应采取防护措施。避免在降雨期间挖填土方，以防雨水冲刷造成水土流失。	验收措施落实情况
运营期	水环境	按主体设计修建雨水管道。	按主体设计修建雨水管道。
	声环境	①正常养护道路，道路平整无破损，降低噪声； ②设置限制车辆行驶速度标志牌； ③加强道路两侧绿化。 ④针对沿线各村庄安装隔声窗	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类、4a类标准
	大气环境	沿线环境空气敏感点环境空气质量，监测项目：CO、NO ₂ 。敏感点大气环境是否符合功能区划要求	敏感点处大气环境符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。
	环境风险	①防撞护栏、减速带、限速警示标志； ②应禁止危险品运输车辆进出项目各路段。	验收护栏、标志的落实情况。核实危险品运输车辆禁止情况。

14.5 总结论

综上所述，项目建设符合国家相关产业政策，选址用地基本合理。项目的建设过程对水环境、大气环境、声环境、生态环境方面均会产生一定的影响，但均可采取措施加以防治和缓解。项目只要加强环境管理，完善相关的环保措施，确保环保设施的正常运行，则项目的建设和正常运营不会对周围环境产生大的影响。从环保角度分析，项目的建设及运营是可行的。

编制单位：福建海洋规划设计院有限公司

2020年2月17日