

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：惠安县滨海大道改造提升工程（一期）

建设单位（盖章）：惠安城建集团有限公司

编制日期：2023年4月

中华人民共和国生态环境部

一、建设项目基本情况

建设项目名称	惠安县滨海大道改造提升工程（一期）		
项目代码	2206-350521-04-01-355679		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	福建省泉州市惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村)		
地理坐标	起点:经度 118 度 52 分 49.653 秒,纬度 24 度 53 分 55.949 秒 终点:经度 118 度 55 分 14.917 秒,纬度 24 度 53 分 0.988 秒		
建设项目行业类别	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）/131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地(用海)面积(m ²)/长度(km)	用地面积 597410m ² /长度 4.877km
建设性质	<input type="checkbox"/> 新建（迁建） <input checked="" type="checkbox"/> 改建 <input checked="" type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	惠安县发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	惠发改审[2022]69 号、惠发改审[2022]107 号
总投资（万元）	53485.86	环保投资（万元）	1527
环保投资占比（%）	2.85	施工工期	24 个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南(生态影响类)(试行)》，项目工程专项设置情况参照表1专项评价设置原则表判定，具体见下表：		

表 1-1 专项评价设置原则表			
专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价
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金属污染的项目	项目为道路工程，不涉及以上类别项目	否
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	项目为道路工程，不涉及以上类别项目	否
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	项目选线避开环境敏感区，不会对环境敏感区生态环境造成影响	否
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	项目为道路工程，不涉及以上类别项目	否
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	项目为道路工程，因此需开展噪声专项评价	是
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	项目为道路工程，不涉及以上类别项目	否
根据以上分析，项目需要设置声环境专项评价。声环境专项评价见专题一《惠安县滨海大道改造提升工程（一期）声环境影响专项报告》。			
规划情况	无		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>无</p>
<p>规划及规划环境影响 评价符合性分析</p>	<p>1、与《崇山组团重点和近期建设区域控制性详细规划-交通系统规划》符合性分析</p> <p>规划范围地处平地，道路系统形成“三横四纵”的路网骨架结构。规划道路系统按三级划分，即主干路、次干路和支路，此外沿海的滨海南路同时作为滨水景观路。各道路系统分布如下：</p> <p>①主干路道路红线宽度 35-47 米，设计车速 60km/h。主要是滨海大道（47m/35m/36.5m）、龙西路—霞华路（30m）、官海路（30m）、拥军南路（24m）。</p> <p>②次干路道路红线宽度 16-24 米，设计车速 40(km/h)。赤海路（20m）、西海路（20m）、龙山路（20m）、东大路（24m）、镇海路（16m）、横一路（20m）为次干路。</p> <p>③支路道路红线宽度 12 米。主要是联系各个功能区的主次干道，根据用地布局和合理的路网间距进行加密布置。</p> <p>根据《崇山组团重点和近期建设区域控制性详细规划-交通系统规划图》（见附图 9），本项目为三横路网之一，滨海大道（沿海大通道）为城市主干路兼二级公路，设计车速 60km/h，本项目为滨海大道改造提升工程，路线基本与滨海大道一致，路幅宽度保持现状一致，路面采用沥青白改黑，人行道铺装进行翻修等。与《崇山组团重点和近期建设区域控制性详细规划-交通系统规划》相符合。</p> <p>2、与《崇武镇莲岛路南片控制性详细规划-道路与交通规划》符合性分析</p> <p>综合考虑规划区的发展意向和城镇的发展诉求，将片区构建成“三横两纵多点七片区”的空间结构。道路系统形成“三横六纵密路网”，具体如下：</p>

	<p>三横：莲岛路（生活、旅游）、规划新增东西向（生活）、沿海大通道（交通、旅游）；</p> <p>六纵：打通和拓宽现状的道路，衔接莲岛路北片主次干道道路结构，形成六纵，串联两条重要对外交通（莲岛路和沿海大通道）；</p> <p>密路网：在现状道路的基础上，梳理出次干路、支路网络，依托现有村庄道路作为巷路（社区道路），形成小街区密路网。</p> <p>根据《崇武镇莲岛路南片控制性详细规划-道路系统规划图》（见附图 10），本项目为三横路网之一，滨海大道（沿海大通道）为城市主干路兼二级公路，设计车速 60km/h，本项目为滨海大道改造提升工程，路线基本与滨海大道一致，路幅宽度保持现状一致，路面采用沥青白改黑，人行道铺装进行翻修等。与《崇武镇莲岛路南片控制性详细规划-道路与交通规划》相符合。</p>
其他符合性分析	<p>1、产业政策符合性分析</p> <p>本项目属于道路交通工程项目，对照中华人民共和国国家发展和改革委员会 2019 年第 29 号令《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第二十二城市基础设施 4、城市道路及智能交通体系的建设，因此项目用地符合当前国家土地供应政策。并且 2022 年 7 月 12 日惠安县发展和改革局对惠安县滨海大道改造提升工程（一期）进行了批复：惠发改审[2022]69 号、惠发改审[2022]107 号，详见附件 3；因此，本项目的建设符合国家产业政策的要求。</p> <p>2、“三线一单”控制要求的符合性分析</p> <p>①生态保护红线</p> <p>本项目选址于泉州市惠安县山霞镇（下坑村）、崇武镇（五峰村、前垵村、霞西村、西华村），本工程沿线涉及需要特别保护的区域包括限制建设区、海洋生态红线、陆域生态红线、基干林、福建崇武国家海洋公园（青山湾、西沙湾）、雷山宫、西沙湾解</p>

放军烈士庙等。本工程为连接青山湾和西沙湾的滨海旅游道路，位于其边界外，不属于风景名胜区的核心景区，满足福建崇武国家海洋公园的生态保护红线要求，其余区域紧临本工程，工程选址选线已采取相应的避让措施，具体如下：

1) 本工程与各控制点关系及避让措施

A、限制建设区、海洋生态红线、陆域生态红线及基干林

本项目周边沿海岸线划定有限制建设区，根据与国土部门对接，本次布置路线未占用新划定限制建设区，但是由于历史遗留用地问题，K1+875-K2+855 段位于早期填海用地区域，公路用地未取得用海手续，被划定为限制建设区，本段线位近期采用现状双向四车道线型，不做调整，远期用海手续报批完成后，调整为双向六车道。同时工程各路段均有海洋生态红线、陆域生态红线及基干林等生态红线分布，本次道路道路红线尽量避开用海、生态红线、限制建设区、基干林，本项目未涉及农田保护区，各控制点关系及避让措施如下：

K0+000-K1+875 段标准横断面：由于本段道路右侧紧邻陆域生态红线及基干林，因此本次设计在现状道路基础上对横断面左侧进行拓宽，不占用陆域生态红线及基干林。

K1+875-K2+583 段标准横断面：由于本段道路右侧紧邻海洋生态红线区，左侧有限制建设区，且道路历史上属于违规填海，为不新增用地，本次在现状道路基础上对横断面进行断面改造，右侧压缩 2m 中央分隔带，右侧人行道增加 2m，不占用海洋生态红线区且无新增用地。

K2+583-K2+855 段标准横断面：由于本段道路右侧紧邻海洋生态红线区及陆域生态红线区，本次在现状道路基础上对横断面进行断面改造，右侧压缩 2m 中央分隔带，右侧人行道增加 2m，且考虑到本段左侧为村庄区域，对人行道需求大，左侧新增 2m 人行道，不会占用海洋生态红线区及陆域生态红线区。

	<p>K2+855-K4+150 段标准横断面：由于本段道路右侧紧邻陆域生态红线，左侧为现状体育公园，为减少对现状体育公园的破坏，本次设计在现状道路基础上对道路两侧拓宽改造。但由于右侧机动车道边线紧邻陆域生态红线，两侧扩宽会导致人行道及非机动车道占用陆域生态红线，因此，本次该路段占用陆域生态红线人行道及非机动车道为预留建设内容，暂不进行建设，待二期相关手续及用地批复一同建设，即本次建设不占用陆域生态红线。</p> <p>K4+150-K4+891.538 段标准横断面：由于本段道路右侧紧邻陆域生态红线及基干林，因而本次设计在道路左侧进行单侧拓宽改造，不占用陆域生态红线及基干林。</p> <p>B、雷山宫、西沙湾解放军烈士庙</p> <p>根据《惠安县人民政府关于重新核定公布惠安县级文物保护单位名称、保护范围和一般不可移动文物保护范围的通知》（惠政文〔2022〕27号），雷山宫、西沙湾解放军烈士庙均属于一般不可移动文物。雷山宫位于本工程约 K2+350 右侧，保护类别为古建筑，保护级别为一般，保护范围为东、西至巷，南至埕，北至巷。西沙湾解放军烈士庙位于本工程约 K4+791 右侧，保护类别为近现代重要史迹及代表性建筑，保护级别为一般，保护范围为东至路内沿，西至民宅外墙，南至沙滩，北至门楼。因此本次路线布置不得对其建筑造成破坏，工程以避开各保护文物为前提设计，沿线文物皆位于道路红线范围外。</p> <p>2) 符合性分析</p> <p>本工程以避让需要特别保护的区域为前提，经过比选，选取最优改造方案，并采取各种避让措施，工程的建设不占用其他自然保护区、重要湿地、生态公益林、重要自然与人文景观、文物古迹及其他需要特别保护的区域，满足生态保护红线要求。</p> <p>②环境质量底线</p> <p>项目所在区域的环境空气质量符合《环境空气质量标准》</p>
--	---

(GB3095-2012)及 2018 年修改单中二级标准，周边海域惠安东南部海域——惠安南部崇武一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类标准，惠安东南部海域——崇武至青山湾一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第二类标准，区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》(GB3096-2008)2 类。本项目生活污水与生活垃圾可直接纳入当地的处理系统，不单独外排，运营期汽车尾气对所在区域环境空气质量影响很小，废气可做到达标排放，通过噪声预测分析，运营期交通噪声对周围环境敏感目标环境影响较小。通过采取各项污染防治措施后，项目污染物排放对周围环境影响不大，不会对区域环境质量底线造成冲击。

③资源利用上线

项目工程为市政道路工程，运营期路灯等采用电能作为能源，电能为清洁能源，能耗指标良好，项目不占用其他水、物料等资源。项目建设符合资源利用上线要求。

④环境准入负面清单

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”，项目建设符合国家当前产业政策。

经检索《市场准入负面清单（2022 年）》及《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》，项目不在上述清单的禁止准入类和限制准入类。因此，项目建设符合国家产业政策和《市场准入负面清单（2022 年）》及《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》相关要求。

综上所述，项目建设符合生态红线控制要求；不会触及区域环境质量底线；资源占用率小，不突破区域资源利用上线；符合国家产业政策和《市场准入负面清单（2022 年）》及《泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）》相关要求。

3、与《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控

的通知》（泉政文〔2021〕50号）相符性分析

经对照《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）中的泉州市总体准入要求及惠安县环境管控单元，本项目选址于惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村)，属于“惠安县重点管控单元3”，同时由于项目位于福建崇武国家海洋公园红线边界，同时对照“崇武国家级海洋公园海洋保护区生态保护红线区（一）”相关要求，项目符合相关管控要求，具体见下表 1-2~表 1-4。

表 1-2 与泉州市总体准入要求符合性分析一览表

适用范围	准入要求	本项目	符合性
泉州陆域	空间布局约束 1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.泉州高新技术产业开发区（鲤城园）、泉州经济技术开发区、福建晋江经济开发区五里园、泉州台商投资区禁止引进耗水量大、重污染等三类企业。 3.福建洛江经济开发区禁止引入新增铅、汞、镉、铬和砷等重点重金属污染物排放的建设项目，现有化工（单纯混合或者分装除外）、蓄电池企业应限制规模，有条件时逐步退出；福建南安经济开发区禁止新建制浆造纸和以排放氨氮、总磷等主要污染物的工业项目；福建永春工业园区严禁引入不符合园区规划的三类工业，禁止引入排放重金属、持久性污染物的工业项目。 4.泉州高新技术产业开发区（石狮园）禁止引入新增重金属及持久性有机污染物排放的项目；福建南安经济开发区禁止引进电镀、涉剧毒物质、涉重金属和持久性污染物等的环境风险项目。 5.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。	本项目为道路建设工程项目，不属于空间布局约束范围内的项目。	符合
	污染物排放管控 涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代。	项目不涉及 VOCs 排放。	符合

表 1-3 惠安县环境重点管控单元情况表

准入、管控要求		本项目	符合性	
惠安县重点管控单元 3 (ZH35052120007)	空间布局约束	1.严禁在人口聚集区新建涉及化学品和危险废物排放的项目。 2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	本项目为道路建设工程项目，不属于空间布局约束范围内的项目。	符合
	污染物排放管控	1.火电项目大气污染物应达到超低排放限值。 2.加快单元内污水管网的建设，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。	本项目为城市道路建设工程项目，不涉及工业企业污染排放。	符合
	资源开发效率要求	具备使用再生水条件但未充分利用的火电项目，不得批准其新增取水许可。电力行业推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。	本项目为城市道路建设工程项目，不属于火电项目。	符合

表 1-4 泉州市近岸海域环境管控单位准入要求

管控要求		本项目	符合性	
崇武国家级海洋公园海洋保护区生态保护红线区 (一) (HY35050010017)	空间布局约束	1.在生态与资源恢复区内，禁止任何占用和破坏岸线、沙滩和沿海防护林的工程建设活动，严禁非法采砂。 2.禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒地。 3.严禁破坏现有海洋自然景观和历史文化遗迹等保护对象，严禁占用和破坏岸线、沙滩、岛礁等改变其自然属性的开发利用活动。	项目属于城市道路建设工程项目，道路工程，选线不占用和破坏岸线、沙滩、和沿海防护林，不设污水排放口和垃圾倾倒地。	符合
	污染物排放管控	禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	本项目为城市道路建设工程项目，施工过程中产生的废油严禁直接倒入水体。	符合

因此，项目建设符合《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50号）相关要求。

二、建设内容

地理位置	<p>项目位于泉州市惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村)，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。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。地理坐标为北纬 24°49'~25°07'，东经 118°37'~119°05'之间，区域海域为惠安东南部海域，位于本项目南侧，本工程桥梁上跨两条排洪沟，其中 K0+770 上跨前垵村东西溪排洪沟，K4+060 小桥上跨霞西村湖圳溪排洪沟。</p> <p>本次设计从青山湾大唐明珠路口到西沙湾假日酒店。本项目起点位于 G228 交叉口，路线基本与现状道路沿海大通道一致，由西向东延伸，途经青山湾、西海路、廿七军宫、西沙湾、拥军路，终点止于西沙湾假日酒店，线路全长 4.877km。项目地理位置见附图 1。</p>
项目组成及规模	<h3>1、项目由来</h3> <p>(1) 本项目概况</p> <p>项目为现状 Y070，起点与 G228 平交，由西往东，终点至西沙湾假日酒店。为完善城市路网，提高沿线居民的生活质量，并打造泉州湾海岸带的优美旅游环境，充分开发泉州湾旅游资源，因此对滨海大道进行改造提升是必要的。本次改造提升路线起点由西向东，主要提升改造方案为沿现状滨海大道拓宽改造，主要包括路面拓度并新增人行道及栈道桥、配套的绿化、照明等附属工程改造、桥梁改造改造，同时沿现状滨海大道走向对现状道路路面进行白改黑等。提升改造工程桩号为 K0+000~K4+891.538，总长 4.877 公里(根据 2022 年 7 月 12 日惠安发改委批复的本项目可研报告，路线长度为 4.577 公里，其起点交叉口未纳入本项目桩号范围，后续初步设计方案将其纳入桩号范围，最终方案总长 4.877 公里，其中主线长 4.577 公里，起点交叉口衔接段长 0.3 公里)，道路等级城市主干路兼二级公路，设计速度为 60km/h。</p> <p>(2) 项目编制依据</p> <p>根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》(国务院 682 号令)等有关规定，项目的建设需进行环境影响评价。本项目为道路等级为城市主干路兼二级公路，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年)规定，项目属于“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</p>

四级公路)”中的“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）”及“五十二、交通运输业、管道运输业：131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环评报告表。建设单位委托宁德市筠澄环保科技有限公司承担该项目的环评报告表编制工作（委托书见附件1）。本单位接受委托后，立即派技术人员踏勘现场和收集有关资料并编写成报告表，供建设单位报生态环境主管部门审批。

表 2-1 建设环境影响评价分类管理名录

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
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）	配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路
131、城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）		/	新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	其他

2、工程组成

工程规模及内容：本项目起点位于 G228 交叉口，路线基本与现状道路沿海大通道一致，由西向东延伸，途经青山湾、西海路、廿七军宫、西沙湾、拥军路，终点止于西沙湾假日酒店，道路等级城市主干路兼二级公路，设计速度为 60km/h。桩号为 K0+000~K4+891.538，本项目总长 4.877 公里（其中主线长 4.577 公里，起点交叉口衔接段长 0.3 公里）。沿线共设置空心板桥梁 2 座（现状空心桥梁拆除新建）桥梁全长为 49.14 米、栈桥一座，全长 1008 米，12 道涵洞（其中 10 道现状涵洞接长，两座保持现状）。建设内容包含道路工程、桥涵工程、交通工程、市政管线、照明工程、绿化景观工程等。

项目组成一览表见表 2-2，主要技术指标见表 2-3。

表 2-2 项目组成一览表

类别		项目内容及规模
主体工程	道路工程	道路等级为城市主干路兼二级公路，道路全长约 4.877km，全段设计时速为 60km/h，其中 K0+000-K1+875 段道路红线宽度 47m，双向 6 车道+2 旅游观光道；K1+875-K2+583 段道路红线宽度 24.5m，双向 4 车道；K2+583-K2+855 段道路红线宽度 26m，双向 4 车道；K2+855-K4+150 段道路红线宽度 35m，双向 6 车道；K4+150-K4+891.538 段道路红线宽度 36.5m，双向 4 车道+2 旅游观光道

公用工程	桥涵工程	沿线共设置空心板桥梁 2 座(现状空心桥梁拆除新建)桥梁全长为 49.14 米、栈道桥一座, 全长 1008 米, 12 道涵洞(其中 10 道现状涵洞接长, 两座保持现状)	
	路面工程	现状道路为水泥混凝土路面, 改造后机动车道采用沥青混凝土路面, 非机动车道采用彩色透水混凝土路面, 非人行道采用彩色透水混凝土路面	
	交叉工程	本项目全线共设计 6 处平面交叉, 滨海大道分别与 G228、西海路、官海路、东大路、拥军七路以及纵七路平面交叉, 滨海大道分别与 G228、西海路、官海路、东大路与拥军七路平面交叉采用信号灯控制, 滨海大道与纵七路平面交叉口采用右进右出的交通组织方式	
	交通工程	交通工程包括交通标志、交通标线、交通管线、交通信号灯、电子监控系统	
	管线工程	工程中涉及的管线有污水、雨水、给水、燃气、电力线缆、通信线缆、路灯电缆、有线电视线缆、通信信号线缆等市政管线。	
	照明工程	本次改造拆除全部现状路灯, 并采用双臂路灯双侧对称布置于人行道或绿化带上, 机动车道侧灯杆高 12m, 灯臂长 2.5m, 灯具角度为 15°, 灯具光源为 200W LED 灯; 人行道侧灯杆高 9m, 灯臂长 2m, 灯具角度为 10°, 灯具光源为 45W 或 75W LED 灯, 有观光道的路段采用 150W LED 灯。	
环保工程	噪声	施工期	合理安排施工时间, 加强施工管理等
		运营期	加强道路的维修保护, 设置标牌
	废气	施工期	设置围挡、定期洒水, 运输车辆加盖篷布等
		运营期	加强汽车尾气管理
	废水	施工期	施工废水经临时沉淀池处理后用于工地降尘不外排; 生活污水依托周边村庄现有污水处理设施处理
固废	施工期	施工人员生活垃圾交由环卫部门处置	
	运营期	过往车辆丢弃垃圾, 经由道路清洁人员清扫后, 交由环卫部门处理	
临时工程	施工营地	本项目施工期施工人数较少, 施工现场不设置施工营地, 施工人员临时住地可租用工程附近的民房	
	施工场地	项目拟设置 2 处施工场地, 在主线 K0+600 右侧占地红线内(滨海景观带园建工程渔文化园)设置 1#施工场地, 占地面积 0.30hm ² ; 主线 K3+900 右侧占地红线内(滨海景观带园建工程问海花园)设置 2#施工场地, 占地面积 0.30hm ² 。施工场地占地面积 0.60hm ² , 设在用地红线内, 为临时占地, 仅为施工料场、管材、砖材及零星材料的堆放, 本工程使用商品混凝土、商品沥青, 不设拌和站。	
	临时堆土场	项目拟设置设置临时堆土场 2 处, 共占地 0.80hm ² , 1#临时堆土场布设面积 0.50hm ² , 2#临时堆土场布设面积 0.30hm ² , 分别位于(滨海景观带园建工程)K0+300 右侧及(滨海景观带园建工程)K3+000 右侧。	
	施工便道	施工期间采取半幅施工, 将另半幅临时改造为双向双车道的措施来保证既有道路的通行能力同时作为项目施工便道, 因此不再设置施工便道。	

表 2-3 主要技术指标表

序号	技术指标	单位	设计值
1	道路等级		城市主干路（兼二级公路）
2	道路长度	km	4.877
3	设计车速	km/h	60
4	路基宽度	m	47、24.5、26、35、36.5
5	设超高圆曲线最小半径	m	385
6	不设超高最小圆曲线半径	m	/
7	凸形竖曲线最小半径	m	5600
8	凹形竖曲线最小半径	m	11000
9	最大纵坡	%	2
10	最小坡长	m	150
11	路基设计洪水频率		1/50
12	路面设计荷载		BZZ-100
13	桥涵设计洪水频率（大桥）		1/100
14	桥涵设计洪水频率（涵洞）		1/50
15	汽车荷载等级		公路 I 级兼城市-A 级
16	人群荷载	KN/m ²	5.0
17	路面类型	/	沥青路面
18	服务水平		三级
19	路面类型	/	沥青路面
20	抗震设防烈度	度	7
21	地震动峰值加速度	g	0.15
22	桥梁抗震设防类别		丙类
23	抗震设防措施等级	度	8
24	暴雨重现期	年	P=5

3、交通量预测

根据项目实施计划安排，项目初步建成年限为 2025 年，建设项目为城市主干路（兼二级公路）。根据规范，设计交通量按 20 年预测。本次交通预测以 2021 年的现状交通量为基础数据，定 2025 年为预测基年，根据本地区城市总体规划远期年限，以及参考公路设计及预测年限，确定 2045 年为远景预测年。预测中间年份以 5 年为间隔进行确定，分别为 2030 年、2035 年、2040 年、2045 年，交通流量预测见表 2-4。

表 2-4 本项目交通量预测 单位：pcu/d

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
滨海大道 (K0+000~K4+150 段)	12652	14810	16553	16938	17452
滨海大道 (K4+150-K4+891.538)	8213	9613	10745	10995	11329

	<p>4、土石方平衡</p> <p>项目土石方总挖方 11.82 万 m³（其中表土 4.58 万 m³、土方 2.59 万 m³、钻渣泥浆 0.03 万 m³、淤泥 0.02 万 m³、石方 0.40 万 m³、建筑垃圾 4.20 万 m³），总填方 31.56 万 m³（其中表土回覆 5.92 万 m³），骨料综合利用 4.60 万 m³（其中石方 0.40 万 m³、建筑垃圾 4.20 万 m³），经纵、横向及远运调配后，需借土方 24.34 万 m³（其中表土 1.34 万 m³、土方 23.00 万 m³）。项目填方充分利用了本项目的开挖土方，无弃方产生。</p>
总平面及现场布置	<p>1、工程布局情况</p> <p>1.1 道路总体布置</p> <p>由于本项目属于改扩建工程，总体路线受到即有道路的路线影响，以及道路限制建设区、海洋红线及已建设的建筑物制约，可供选择的路线走廊已基本确定，平面布置基本沿现有公路走廊布置。起点位于 G228 交叉口处，路线基本与现状道路沿海大通道一致。由西向东延伸，终点止于西沙湾假日酒店，桩号为 K0+000~K4+891.538，项目总长 4.877 公里（其中主线长 4.577 公里，起点交叉口衔接段长 0.3 公里）。</p> <p>1.2 道路平纵面布局</p> <p>1.2.1 道路纵断面设计</p> <p>道路纵断面设计最小纵坡 0.3%，最大纵坡 2.0%，最小坡长 200m，最小凹形竖曲线半径为 8000m，最小凸形竖曲线半径为 6000m，竖曲线最小长度为 120m。</p> <p>1.2.2 道路横断面设计</p> <p>(1) K0+000-K1+875 段标准横断面</p> <p>现状：本段现状道路标准横断面：27m=0.5 土路肩+8m 机动车道+5m 中央分隔带+8m 机动车道+2m 绿化带+3.5m 非机动车道。</p> <p>改造提升工程：提升由于本段道路右侧紧邻陆域生态红线及基干林，因此本次设计在现状道路基础上对横断面北侧进行拓宽，标准横断面布置为：47m=2.0m 人行道+2.5m 非机动车道+1.5m 树池+11.5m 机动车道+3m 中分隔带+11.5m 机动车道+2 绿化带+7m 旅游观光道+1.5m 树池+2.5m 非机动车道+2.0m 人行道。</p> <p>(2) K1+875-K2+583 段标准横断面</p> <p>现状：本段现状道路标准横断面：24.5m=0.5m 土路肩+8m 机动车道+5m 中央分隔带+8m 机动车道+3m 人行道。</p>

改造提升工程：由于本段道路右侧紧邻海洋生态红线区，左侧有限制建设区，且道路历史上属于违规填海，为不新增用地，本次在现状道路基础上对横断面进行断面改造，南侧压缩 2m 中央分隔带，南侧人行道增加 2m。近期标准横断面布置为：24.5m=0.5m 土路肩+8m 机动车道+3m 中央分隔带+8m 机动车道+1.5m 树池+3.5m 人行道。

(3) K2+583-K2+855 段标准横断面

现状：本段现状道路横断面与 K1+875-K2+583 段横断面一致。

改造提升工程：由于本段道路右侧紧邻海洋生态红线区及陆域生态红线区，且考虑到本段左侧为村庄区域，对人行道需求大，本次在 K1+875-K2+583 段基础上对横断面进行细化。近期标准横断面布置为：26m=2m 人行道+8m 机动车道+3m 中央分隔带+8m 机动车道+1.5m 树池+3.5m 人行道。

(4) K2+855-K4+150 段标准横断面

现状：现状道路标准横断面：22m=0.5m 土路肩+8m 机动车道+5m 中央分隔带+8m 机动车道+0.5m 土路肩。

改造提升工程：由于本段道路左侧紧邻陆域生态红线，右侧为现状体育公园，本着以人为本的理念，丰富居民的体育生活，减少对现状体育公园的破坏，本次在现状道路基础上对横断面进行断面改造，道路两侧拓宽改造。右侧机动车道边线紧邻陆域生态红线，人行道及非机动车道预留设计在陆域生态红线内，待二期用地批复一同建设。标准横断面布置为：35m=3m 人行道+11.5m 机动车道+3m 中央分隔带+11.5m 机动车道+1.5m 树池+2.5m 非机动车道+2.0m 人行道。

(5) K4+150-K4+891.538 段标准横断面

现状：本段现状道路标准横断面：29m=0.5m 土路肩+8m 机动车道+5m 中央分隔带+8m 机动车道+4m 绿化带+3.5m 人行道。

改造提升工程：由于本段道路右侧紧邻陆域生态红线及基干林，因而本次设计在道路左侧进行单侧拓宽改造。标准横断面布置为：36.5m=3m 人行道+8m 机动车道+3m 中央分隔带+8m 机动车道+2m 绿化带+7m 旅游观光道+1.5m 树池+2m 非机动车道+2m 人行道。

1.3 路基工程设计

(1) 路基边坡设计

根据本项目纵断面设置情况，本项目以填方为主。边坡采用直线形，填方坡率采用

1:1.5，挖方坡率采用 1:1，坡脚设置 1.0m 宽平台，平台向外倾斜 4%横坡。

(2) 路基防护布局

本项目路基以填方为主，填方路基边坡采用 1:1.5 坡率，挖方路基边坡采用 1:1 坡率。

经现场调查，现状道路外侧农田菜地、鲍鱼养殖场等段落均设置有挡土墙，挡土墙外露高度约 1m~4m。本次设计道路整体沿旧路向北侧拓宽，拓宽后道路外侧存在不同程度的高差。对于道路北侧，为收坡以减少征地并考虑到外侧地块可能临近开发，本次设计在起点农田菜地路段、鲍鱼养殖场以及沿线其他占用农田菜地路段同样采取挡土墙收坡处理（若后期道路外侧地块未进行紧步开发且征地未受限，则边坡可考虑采取放坡形式）。挡土墙采用 C20 片石混凝土砌筑，个别高差较低路段设置 C20 混凝土护肩墙。对于道路南侧，道路红线外侧边坡大部分路段均已在景观工程中考虑进行过渡设计。

1.4 路面工程布局

(1) 现状路面调查

本项目现状道路为水泥混凝土路面，旧路面结构层为：24cm 水泥混凝土+20cm5%水泥稳定碎石+15cm 级配碎石，旧路面单幅板块划分为：4m+4m，正常路段板长 4.5m。经现场调查，道路整体观感良好，无严重路面损坏情况，局部有横向裂缝、角隅破裂坑洞、断板等病害。

(2) 改造提升工程

本项目为滨海旅游道路，以景观旅游功能为主，为了保证行车舒适性，提高城市景观性，项目改造提升工程采用沥青混凝土路面结构，具体路面工程方案如下：

①机动车道（新建）：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

1cm 高分子防水抗裂基布+透层

22cm 5%水泥稳定碎石

20cm 3%水泥稳定碎石

15cm 级配碎石

总厚度 79cm。

②辅道/旅游观光道（新建）：

4cm 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）

6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）

1cm 高分子防水抗裂基布+透层

20cm 5%水泥稳定碎石

18cm 3%水泥稳定碎石

15cm 级配碎石

总厚度 64cm。

③非机动车道路面结构：

4cm C30 透水混凝土（红色）

14cm C20 透水混凝土（素色）

20cm 级配碎石

总厚度 38cm。

④人行道：

4cm C30 透水混凝土（深绿色）

14cm C20 透水混凝土（素色）

20cm 级配碎石

总厚度 38cm。

⑤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。路缘石需采用立模浇筑。

1.5 桥涵工程

1.5.1 桥梁工程设计

（1）现状桥梁工程调查

①K0+770 处现状桥梁（1×10m 空心板梁桥）

K0+770 处现状旧桥跨越现状渠道，上部结构为 1×10m 普通钢筋混凝土简支空心板，板式橡胶支座，桥梁中心轴线与河道夹角为约为 130°，行车道为双向 2 车道。桥面采用水泥混凝土铺装。下部结构采用 U 形台，原设计桥梁荷载等级为公路-II 级。

桥面宽度：桥面宽 33.893m=4.537m（非机动车道）+19.792m（机动车道）+5.259m

(中央分隔带)+1.957m(绿化带)+2.348m(路肩)。

桥梁两侧及中央分隔带位置处过桥管线较多且密集,中央分隔带主要分布为电力管线、通信管线、照明管线等,两侧分布多为供水管较多,多为桥梁前后养殖水厂供水,桥梁上无污水管、燃气管线。

②K4+057 处现状桥梁(1×13m 空心板梁桥)

K4+057 处旧桥上部结构为 1×13m 普通钢筋混凝土简支空心板,板式橡胶支座,桥梁中心轴线与河道夹角为约为 125°。行车道为双向 2 车道。桥面采用水泥混凝土铺装。下部结构采用 U 形台,原设计桥梁荷载等级为公路-II 级。

桥面宽度:桥面宽 23.62m=3.58m(人行道)+15.08m(机动车道)+4.96m(中央分隔带)。

桥梁两侧及中央分隔带位置处过桥管线较多且密集,中央分隔带主要分布为电力管线、通信管线、照明管线等,两侧分布多为供水管较多,多为桥梁前后养殖水厂供水,桥梁上无污水管、燃气管线。

(2) 改造提升工程

本项目拟对现状两座空心板梁桥采用拆除重建,建设方案如下:

1) K0+770 中桥建设方案

①总体设计

K0+770 中桥跨越现状水渠,中心桩号为 K0+770,上部结构采用 1×20m 预应力砼空心板,桥梁斜交布置,渠道中心线与桥梁中心线法线方向呈 130°斜交。桥梁共分为 3 幅桥:A 幅桥:设计起点位于道路桩号 K0+738.779,设计终点位于道路桩号 K0+759.285;B 幅桥:设计起点位于道路桩号 K0+753.808,设计终点位于道路桩号 K0+773.921;C 幅桥:设计起点位于道路桩号 K0+768.32,设计终点位于道路桩号 K0+788.124;桥梁全长(背墙末端)20m。桥台采用 U 型桥台,基础采用桩基础。

②纵断:桥梁纵断面处于 0.42%的单向纵坡下,桥孔布置:单孔 20m 简支空心板桥。

③横断面布置:

A 幅桥横断面宽 18.25m=5.75(人行道+非机动车道)+0.25m(安全带)+11.50m(机动车道)+0.25m(安全带)+0.5m(防撞护栏),人行道和非机动车道采用由道路外侧向内的 2.5%的单向坡,机动车道采用由道路内侧向外的 2.5%的单向坡,横坡通

过盖梁形成。桥梁全宽 18.25m。

B 幅桥横断面宽 $13\text{m}=0.5\text{m}$ (防撞护栏) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+11.50\text{m}$ (车行道) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+0.5\text{m}$ (防撞护栏)，机动车道采用由道路内侧向外的 2.5%的单向坡。桥梁全宽 13.0m。

C 幅桥横断面宽 $13.75\text{m}=0.5\text{m}$ (防撞护栏) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+7.0\text{m}$ (旅游观光道) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+5.75\text{m}$ (人行道+非机动车道)，人行道和非机动车道采用由道路外侧向内的 2.5%的单向坡，机动车道采用由道路内侧向外的 2.5%的单向坡，横坡通过盖梁形成。桥梁全宽 13.75m。

2) K4+060 小桥建设方案

①总体设计

K4+057 小桥跨越现状水渠，中心桩号为 K4+057，上部结构采用 $1\times 13\text{m}$ 预应力砼空心板，桥梁斜交布置，渠道中心线与桥梁中心线法线方向呈 120° 斜交。桥梁共分为 2 幅桥：A 幅桥：设计起点位于道路桩号 K4+51.295，设计终点位于道路桩号 K4+72.375；B 幅桥：设计起点位于道路桩号 K4+040.574，设计终点位于道路桩号 K4+061.654；桥梁全长（背墙末端）13m。桥台采用 U 型桥台，基础采用桩基础。

②纵断：桥梁纵断面处于-2%的单向纵坡下，桥孔布置：单孔 13m 简支空心板桥。

③横断面布置：

A 幅桥横断面宽 $15.25\text{m}=2.75$ (人行道) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+11.50\text{m}$ (机动车道) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+0.5\text{m}$ (防撞护栏)，人行道和非机动车道采用由道路外侧向内的 2.5%的单向坡，机动车道采用由道路内侧向外的 2.5%的单向坡，横坡通过盖梁形成。桥梁全宽 15.25m。

B 幅桥横断面宽 $18.25\text{m}=0.5\text{m}$ (防撞护栏) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+11.50\text{m}$ (车行道) $+0.25\text{m}$ (安全带) $+5.75$ (人行道+非机动车道)，机动车道采用由道路内侧向外的 2.5%的单向坡。桥梁全宽 13.0m。

1.5.3 涵洞工程设计

(1) 现状涵洞工程调查

本项目沿线共有 12 道现状涵洞，结构形式均为钢筋混凝土盖板涵。根据现场调查情况，涵洞使用整体状况较好，排水基本较为顺畅。

(2) 改造提升工程

本次设计既有桥涵全部保留并利用，根据项目道路宽度进行拼宽处理。本工程主要桥涵构造物详见下。

表 2-5 涵洞设置一览表

序号	中心桩号	结构类型	交角(°)	孔数-孔径-台高(m)	现状涵长(m)	加长涵长(m)	水流方向
1	K0+298.000	钢筋混凝土盖板涵	110	1-2.0×1.4	32.0	70.67	向右
2	K0+415.042		105	2-3.0×2.5	32.0	127.00	向右
3	K0+639.900		94	1-0.9×1.2	31.0	21.00	向右、向左
4	K0+686.966		90	1-0.9×1.5	32.0	21.50	向右
5	K0+827.730		90	1-0.9×1.0	30.0	21.50	向右、向左
6	K0+893.800		90	1-0.9×1.3	35.0	21.50	向右、向左
7	K0+997.726		85	1-1.3×1.0	29.5	18.00	向右
8	K1+441.200		90	1-2.5×1.5	31.0	35.00	向右
9	K1+523.450		90	1-2.5×2.0	28.0	37.00	向右
10	K2+017.767		90	1-2.0×2.5	30.0	0	向右
11	K2+412.394		90	1-2.5×2.5	32.0	0	向右、向左
12	K2+979.400		90	1-2.0×1.5	28.0	9.00	向右

1.5.3 栈道桥设计

(1) 总体和上部结构设计

栈道桥上部结构标准跨径均为 12m，1 号桥全长 1225.3m，跨径布置为(3.5+6×12+3.5)×15+(3.5+3×11+3.8)，共 16 联；上部结构采用普通钢筋砼现浇板梁桥，梁高 60cm。

桥梁标准横断面为：全宽 6.5m=0.25m（栏杆）+3.5m（自行车道）+3.5m（人行道）

(2) 下部结构设计

桥梁采用墩梁固结形式。桥墩为扩头钢筋混凝土柱墩，墩柱直径 0.8m、墩顶扩头直径 1.5m，桩基直径 1.0m。

1.6 管线工程

本工程红线范围内涉及的管线有给水、电力线缆、通信线缆、路灯电缆、雨水工程、污水工程等市政管线。

(1) 管综标准横断面

①K0+000-K0+800 段管综横断面

给水、雨水、污水管：均双侧布管，其中雨水管分别位于北侧机动车道下及南侧旅游观光道下；污水管分别位于北侧机动车道下及南侧人行道下；给水管分别布置于北侧人行道及南侧非机动车道下；

电力排管：布置于北侧非机动车道下；

通信排管：布置于北侧非机动车道下，同时将现状位于机动车道下的通信排管改迁至本次设计通信排管内；

燃气管：布置于南侧非机动车道下。

②K0+800-K1+875 段管综横断面

给水、雨水、污水管：均双侧布管，其中雨水管分别位于北侧机动车道下及南侧旅游观光道下；新建污水管布置于北侧机动车道下，现状污水管位于南侧人行道下（保留利用）；给水管分别布置于北侧人行道及南侧非机动车道下；

电力排管：布置于北侧非机动车道下；

通信排管：布置于北侧非机动车道下，同时将现状位于机动车道下的通信排管改迁至本次设计通信排管内；

燃气管：布置于南侧非机动车道下。

③K1+875-K2+583 段管综横断面

给水管：布置于北侧机动车道下；

雨水管：布置于北侧机动车道下；

污水管：现状污水管位于南侧路缘石下，本次考虑将其废除；新建污水管位于南侧机动车道下；

电力排管：布置于北侧机动车道下；

通信排管：布置于南侧人行道下，同时将现状位于中分带下的通信排管改迁至本次设计通信排管内；

燃气管：布置于南侧人行道下。

④K2+583-K2+855 段管综横断面

给水管：布置于北侧人行道下；

雨水管：布置于北侧机动车道下；

现状污水管：位于南侧机动道下（保留利用）；

电力排管：布置于北侧机动车道下；

通信排管：布置于南侧人行道下，同时将现状位于中分带路下的通信管改迁至本次设计通信排管内；

燃气管：布置于南侧人行道下。

⑤K2+855-K4+150 管综标断面

给水管：布置于北侧人行道下；

雨水管：布置于北侧机动车道下；

现状污水管：位于南侧机动车道下（保留利用）；

电力排管：布置于北侧机动车道下，同时将现状位于南侧机动车道下的电力管改迁至本次设计电力管道内；

通信排管：位于南侧非机动车道下，同时将现状位于南侧机动车道下的通信排管改迁至本次设计通信排管内；

燃气管：布置于南侧人行道下。

⑥K4+150-K4+891.538 段管综横断面

给水管：布置于北侧人行道下；

雨水管：布置于北侧机动车道下；

现状污水管：位于南侧人行道下（保留利用）；

电力排管：布置于北侧机动车道下，同时将现状位于南侧机动车道下的电力管改迁至本次设计电力管道内；

通信排管：布置于南侧机动车道下，同时将现状位于南侧机动车道下的通信排管改迁至本次设计通信管道内；

现状燃气管：位于本次设计道路红线外，保留利用。

⑦K0+700 中桥处管综横断面

给水管：北侧布置于桥上人行道下，南侧布置于桥上非机动车道下；

电力排管：布置于桥上北侧非机动车道下；

通信排管：布置于桥上北侧人行道下；

现状燃气管：布置于桥上南侧人行道下；

⑧K4+060 小桥处管综标断面

给水管：布置于桥上北侧人行道下；

电力排管：布置于桥上北侧人行道下；

通信排管：布置于桥上南侧人行道下；

现状燃气管：布置于桥上南侧人行道下。

1.7 道路照明工程

(1) 道路照明现状

道路照明现状在道路中分带设置等高双臂路灯，由于灯具使用年限较久，本次改造全部拆除新建。

(2) 改造提升工程

①灯杆布置

采用双臂路灯双侧对称布置于人行道或绿化带上，机动车道侧灯杆高 12m，灯臂长 2.5m，灯具角度为 15° ，灯具光源为 200W LED 灯；人行道侧灯杆高 9m，灯臂长 2m，灯具角度为 10° ，灯具光源为 45W 或 75W LED 灯，有观光道的路段采用 150W LED 灯。

②照明灯具及灯杆的选择

道路照明灯具采用截半光型灯具。

灯具的功率因数 ≥ 0.95 。灯具初始光效 $\geq 130\text{lm/W}$ 。灯具功率 $P \leq 100\text{W}$ ，熔断器选用 RL6-16/2A；灯具功率 $P \leq 150\text{W}$ ，熔断器选用 RL6-16/4A；功率 $150\text{W} < P \leq 250\text{W}$ 时，熔断器选用 RL6-16/6A。

③照明电缆

道路照明电缆均采用低压电缆 YJV-0.6/1KV-5X25mm²，电缆在人行道下内穿 UPVC $\Phi 75$ 管敷设，机动车道下穿 SC80 镀锌钢管敷设，管顶距路面最低点埋深不小于 0.8 米，路灯基础底座若遇到给水、污水、雨水、电力、电信支管时应做适当调整。

1.8 交叉工程

本项目全线共设计 6 处平面交叉，滨海大道分别与 G228、西海路、官海路、东大路、拥军七路以及纵七路平面交叉，滨海大道分别与 G228、西海路、官海路、东大路及拥军七路平面交叉采用信号灯控制，滨海大道与纵七路平面交叉口采用右进右出的交通组织方式。

1.9 交通工程

(1) 交通标志布置

各类标志的版面布置如下：

①在交叉口出口路段设置禁停、限速及机动车行驶标志牌（牌面尺寸为 1.2 米 \times 3.4 米）；

②在交叉口出口路段设置人行道、非机动车行驶标志牌（牌面尺寸为 0.9 米 \times 1.75

米)；

③在交叉口前适当位置设置指路标志(牌面尺寸为 4.5 米×4.0 米; 3.5 米×1.4 米; 2.4 米×1.8 米)；

④在人行横道前设置人行横道标志(牌面尺寸为矩形 0.9 米×1.5 米)；

⑤在桥梁的两侧桥头位置设置限重和限轴重标志(牌面尺寸为圆形 0.8 米+圆形 0.8 米)。

⑥在道路交叉口和项目出入口、临海、临水等适当位置设置相关警示标志牌。

(2) 交通标线布置

标线均采用热熔型反光涂料。为了实现行车安全,路侧车道边缘线设计成反光、振动、不挡水的振动厚层标线,以实现指示车道边界、导向箭头等功能。

①本工程设计在全路段用交通标线划分车道。滨海大道道路标准段划分双向六车道,单向为 $0.5+3.5+2\times 3.25+0.5=11$ 米车道。

②停车让行线距人行横道线 2 米,为两条宽度为 0.2 米,间距 0.2 米的白色实线;停止线距人行横道线 2 米,线宽 0.4 米。

③滨海大道为中央分隔带隔离对向车道,设计道路与交叉道路的道路边缘线均为白色单实线,宽度为 0.2 米,距离路缘石均为 0.5 米。

④所有设计道路的导向车道线长度均为 40m,车道分界线均采用白色虚线(6-9 标线)。

⑤人行横道线为白色平行粗实线,标线宽度为 40cm,间隔为 60cm,宽度为 6 米。

⑥导向箭头的颜色为白色,箭头总长均为 6.0m。

(3) 交通管线布置

本项目滨海大道与国道 G228 起点交叉口、滨海大道与西海路、滨海大道与官海路、东大路以及滨海大道与拥军南路五个交叉口采用信号灯控制。

本项目路线范围内需预埋交通管道,方便后期信号系统接线并形成网络。交通管道正常路段为 $\phi 110*6$ PE 管,在交叉路口及过街路口处采用 $\phi 160*10$ PE 管,并外套 DN200 镀锌钢管保护。机动车道下管道埋深不小于 0.7 米,非机动车道及人行道下管线埋深不小于 0.5 米,管位位于绿化带距机动道边 1.0 米处。在交叉口的地方交通信号井为 $\phi 700$ mm 圆形球墨铸铁检查井,井深 0.9 米;其他路段交通井为 450mm×350mm 方形球墨铸铁检查井,井深 0.7 米。井间距一般不超过 50 米。同时,在五个交叉口位置均各自布设一个

交通信号箱、控制柜，采用 $\Phi 160*10PE$ 管进行连接。

(4) 交通信号灯布置

本项目滨海大道与国道 G228 起点交叉口、滨海大道与西海路、滨海大道与官海路、东大路以及滨海大道与拥军南路五个交叉口采用信号灯控制。

(5) 电子监控系统

本项目在滨海大道与国道 G228 起点交叉口、滨海大道与西海路、滨海大道与官海路、东大路以及滨海大道与拥军南路五个交叉口设电子警察监控系统。在信号控制交叉口同步新建电子警察监控系统、视频监控系统。

1.10 绿化工程

(1) 道路植被现状

项目沿线现状场地存在原道路绿化带绿化，主要乔木有小叶榕 253 株、蒲葵 95 株、黄槿 397 株、富贵榕 8 株、花叶榕 45 株，共 798 株，面积约 3.29hm²。本次设计对 K1+880~ K2+220、K2+660~K2+750、K2+800~K3+000 段绿化带乔木予以就地保留，共 512 株；其余 286 株移植至项目滨海景观带园建工程景观绿化区域。方案在补充设置的 2#临时堆土场堆置表土的基础上对道路绿化带保留乔木进行假植，假植前对保留乔木进行苗木修剪，共假植二行保留乔木，株行距 1m×2m。

(2) 道路绿化设计

桩号 k0+000-k1+840 中分带以富贵榕、美花红千层为基调树种，采用交替种植，形成约 300m 富贵榕、100m 美花红千层的景观带，下层以草坪为主，侧分带以小叶榄仁为主基调阵列布置，下层每 100m 交替种植金叶假连翘、红车。桩号 K1+840-K3+700,中

分带以异叶南洋杉、榕树桩景为基调树种，形成约 300m 异叶南洋杉和 100m 榕树桩景组团，交替种植，下层以黄金榕为地被植物品种。人行道树池种植小叶榄仁。K3+700-终点中分带以台湾栾树、霸王棕为基调树种，交替种植，形成约 300m 台湾栾树和 100m 霸王棕，下层植物以草坪为主。侧分带种植银海枣，下层种植黄金榕和红车，100m 间隔交替种植，形成色彩丰富的道路景观。

(3) 树种选择

绿化景观带因为临近海边主要以抗风植物为主，以组团、列植等不同的种植形式，以梳林草地为指导方针形成错落有致的景观空间。主要树种有、多杆香樟、朴树、小叶榕、美人树、小叶榄仁、锦叶榄仁、麻楝、台湾栾树、台湾相思、香樟、风铃木、异叶南洋杉、

黄槿等植物，红树林植物品种主要采用银叶树、海蒲桃、海芒果、秋茄、红海榄等植物。

棕榈科植物主要采用银海枣、大王椰子、霸王棕、蒲葵。结合灌木及地被植物，形成绿荫及色彩丰富的滨海景观。

2、施工布置情况

建设区域道路现状较好，大部分材料可直接运至施工现场，同时项目工程临近周边大部分为居民住宅区，因此，项目不设置施工营地，施工人员临时住地可租用工程附近的民房。施工期间采取半幅施工，将另半幅临时改造为双向双车道的措施来保证既有道路的通行能力同时作为项目施工便道，因此不再设置施工便道。项目拟设置 2 处施工场地及 2 处临时堆土场，具体布置情况如下：

(1) 施工场地

为节约项目用地，在主体工程用地红线内设置 2 个施工场地，占地面积 0.60hm²。在主线 K0+600 右侧占地红线内（滨海景观带园建工程渔文化园）设置 1#施工场地，占地面积 0.30hm²，原地貌占地类型为耕地；主线 K3+900 右侧占地红线内（滨海景观带园建工程问海花园）设置 2#施工场地，占地面积 0.30hm²，原地貌占地类型为其他土地。施工场地用于临时堆放建筑材料及工人生产生活。

施工场地布设情况详见表 2-6。

表 2-6 施工场地设置一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	长×宽 (m)	占地类型	用途
1#施工场地	(滨海景观带园建工程) K0+600 右侧	0.30	100×30	耕地	工人生活、临时堆放建筑材料
2#施工场地	(滨海景观带园建工程) K3+900 右侧	0.30	100×30	其他土地	工人生活、临时堆放建筑材料

(2) 临时堆土场

临时堆土场用于集中堆放剥离的表土及项目开挖填筑土方的临时中转。项目设置临时堆土场 2 处，共占地 0.80hm²。1#临时堆土场布设面积 0.50hm²，最大堆土量可达 1.30 万 m³，2#临时堆土场布设面积 0.30hm²，最大堆土量可达 0.25 万 m³，临时堆置表土 0.22 万 m³。在 2#临时堆土场堆置表土的基础上对原道路绿化带保留乔木进行假植，假植乔木共 286 株，假植前对保留乔木进行苗木修剪，共假植二行保留乔木，株行距 1m×2m。临时堆土场均布设于设计滨海景观带园建工程区域。

临时堆土场布设情况详见表 2-7。

表 2-7 临时堆土场设置一览表

名称	位置	占地面积 (hm ²)	长×宽 (m)	占地类型	用途
1#临时堆土场	(滨海景观带园建工程) K0+300 右侧	0.50	125×40	耕地	堆放表土
2#临时堆土场	(滨海景观带园建工程) K3+000 右侧	0.30	375×8	耕地	堆放表土、假植保留乔木

主要施工方案

1、施工准备

本工程实施时将涉及到交通、规划、环保、绿化、供电、电信等许多环节的部门。因此，施工前的准备工作主要围绕施工现场的“三通一平”展开，确保本工程按计划施工。

主要施工准备工作有：

- 1) 三通一平：施工现场的水、电、路尽可能结合永久设施进行报建，施工现场地平整时与附近村庄的道路改造综合考虑；
- 2) 管线迁移：施工范围内的各种管线要做改移或保护处理，施工前要进行详细的调查和探测工作，提供修改方案，报主管部门审批；
- 3) 施工现场：本工程混凝土用量大，可就近选择质优价廉符合混凝土施工规范的商品混凝土供应商供应，以缩短运输时间。

2、施工工艺

(1) 场地平整

①场平

平坦地带利用推土机推除地表软土、集中堆放。采用挖掘机与推土机配合，清除芦苇荡、杂草及挖除树根；清表后，晾晒 1-2 天后，压路机复压。拆除沿线未经确定或不允许保留的障碍物，如杆线。必要时与当地部门联系共同商定，减少不必要的麻烦。

②填方施工

填方路段以机械施工为主，适当配合人工。施工时严格按照土石方平衡调运规则，并做好防护措施。填方路段应优先选用级配较好的粗粒土作为填料，不同的填料应分层填筑，每一水平层均应采用同类填料并压实。

③挖方施工

严格按照土石方横断面控制挖方高程，接近设计高程时，测量人员现场控制。需要放坡的地方，由测量人员放样坡顶线，撒出清晰石灰线，采用挖掘机挖，测量人员现场

施工
方案

同步控制的方法，一次性开挖到位。土层较薄的地方先用推土机推平，打堆后再用挖机挖装，自卸车运至指定的回填地块或堆土区。考虑到土层较薄，采用一次性开挖到位，开挖过程中做好放坡工作。

(2) 路基工程

路基施工的施工工序为：挖除树根、排除地表水—清除杂草—平地机、推土机整平—压路机压实—路基填筑、开挖—路基防护。

(3) 管线工程

测量放样—清除杂草—沟槽开挖（施工前复测准备接入的管线的位置和高程，与设计高程无误时方可进行施工。机械开挖基槽，槽底预留 20cm 左右，由人工清理槽底，确保槽底原状土不受扰动。开挖深度为 1: 0.25（挖深>2.5m 时，拨台宽度为 0.5m），如遇土质较差时，坡度适当放大，如位置受限，需采取必要的支护）—安管（施工前需对管件及阀门进行试验检测，管材的吊运及放入槽内时，应采用可靠的软带吊具，平稳下沟，需在管内放置带有中心刻度的水平尺，检验时看管道坐标中心线上下垂的中心吊线与水平尺的中心是否重合）—护管—检查井砌筑—性能试验—回填土。

(4) 涵洞工程

涵洞工程施工工艺为：施工准备——基础开挖——基础施工——台身施工——盖板现浇——八字墙现浇——涵背回填——铺砌。

(5) 道路工程

道路工程施工工艺为：施工准备—测量放样—基础处理—路基施工—路面结构施工—验收清场。

(6) 桥梁下部结构

桥梁下部结构施工顺序为：桩基础—承台—桥墩、桥台—支座。

●桩基础（钻孔灌注桩）测量放样—埋设护桩—护筒埋设—钻孔—清孔—安放钢筋笼—下导管—清孔—灌注混凝土—桩基检测。

●承台：凿桩头、清理—绑扎钢筋—布冷却水管和测温元件—安装模板—浇筑砼—管路压浆—竣工测量。

●桥墩：测量放线—承台顶处理—钢筋绑扎—模板拼装、调整—钢箍安装—混凝土浇筑—混凝土养护—墩身模板拆除—混凝土后期养护。

●桥台：台位放样—承台顶凿毛—绑扎台身、侧墙模板—支立台身、侧墙模板—浇

筑台身—侧墙砼—绑扎台帽模板—浇筑台帽砼—养生。

●支座：垫石顶面凿毛处理—测量放样—找平修补—拌制环氧砂浆—支座安装。

3、工程施工组织

(1) 工程施工条件

1) 建筑材料

①石料：沿线石料较丰富，强度良好，片、块、碎石材料储量丰富。施工中应充分利用路基挖方石料，就地取材，以降低工程造价。

②砂料：大部分砂料需外购，利用现有国、省道及县乡道路，运输条件良好。

③水泥：可到项目所在区购买。

④沥青：路面所有沥青拟采用外购进口沥青，以提高路面使用质量要求。

⑤钢材：所需钢材可“三钢”或周边购买，通过铁路、公路运到工地现场。

2) 施工水电

沿线水源十分丰富，沿线江、溪流水资源污染小，水质好，可直接作为工程用水。但施工中应注意水资源的保护，严防对沿线居民用水的污染。

公路沿线均已通电，工程用电可就近商接，只需考虑少部分特殊需要的自发电。沿线通讯设施完善，可就近接用，不需另行布设。

3) 施工交通

区域现状路网已基本完善，项目施工过程中外部交通便利，有外已建的公路可通往项目建设区。

4) 道路保通

①内部疏导交通

本项目为旧路改扩建工程，需维持既有路线一定的交通通行能力，因此本次施工期间采取半幅施工，将另半幅临时改造为双向双车道的措施来保证既有道路的通行能力。交通疏解主要针对沿线各封闭交叉口道路阻断进行交通疏解。施工路段采用围挡封闭，在封闭路段前 1km、500m、300m 处个设置相应的施工提示警告标志，彩钢板围挡前设立提前提示交通标志牌（版面为：前方施工、车辆慢行）及限速标志牌（直径 D=80cm 限速 20 公里/小时）及限速地面标记；提示司机安全、有序地通过施工路段，同时施工完毕后要完善周围道路的交通设施。

第一阶段：将车流引至右幅，利用右幅三车道和侧分带设置成施工临时便道，保证

	<p>施工期间右幅四车道,双向通行。实施左幅管线、路基路面、路灯电缆预埋、交通等工程内容,人行道及非机动车待第三阶段实施。</p> <p>第二阶段:将车流引至左幅,利用左幅三车道和非机动车道设置成施工临时便道,保证施工期间左幅四车道,双向实施右幅管线、路基路面、路灯、交通等工程、人行道等内容。</p> <p>第三阶段:中分带围挡施工,实施剩余相关工程。道路左幅人行道及非机动车道围挡施工,实施剩余相关工程。</p> <p>②外围交通疏导</p> <p>施工期间外部大范围交通疏解主要利用周边道路等进行分流,并在路口适当位置提前设置施工引导标志,提醒车辆减速行驶,尽量降低施工对路网交通状况的影响。</p> <p>4、建设周期</p> <p>工程建设工期按照 24 个月考虑,即 2023 年 4 月开工至 2025 年 4 月竣工。</p> <p>5、线路用地及拆迁安置方案</p> <p>道路工程占地面积 597410m²,为永久占地;施工场地占地面积 0.60hm²,设在用地红线内,为临时占地;临时堆土场占地面积 0.80hm²,设在用地红线内,为临时占地。项目范围内总计拆迁房屋建筑面积约 44751.5m²,采取货币补偿的拆迁安置方案,拆迁安置工程不属于本次环评评价内容。</p>
其他	<p>工程运行方案比选</p> <p>1、工程路线方案比选</p> <p>由于工程沿线涉及限制建设区、海洋生态红线、陆域生态红线、基干林、规划惠女馆、雷山宫、西沙湾解放军烈士庙等约束因素,因为本次改造提升在前垵村 K1+307.716-K4+131.051 路段提出两个备选方案,包括旧路改造方案和路线内移、拆迁房屋方案。</p> <p>(1) 推荐线(旧路改造)概况</p> <p>①路线起点、终点</p> <p>推荐线起终点与比较线一致,起点桩号 K1+307.716,对应比较线 AK1+307.716,位于西海路东侧。终点桩号 K4+131.051,对应比较线 AK4+029.581,位于廿七军烈士宫东侧。</p> <p>②海岸线、限制建设区</p> <p>推荐线考虑到占用海域、限制建设区用地手续报批困难,前垵村段在原有占用海域</p>

的基础上，不再新增用海及限制建设区。对现状为违填海非法图斑处，采用现状路面白改黑方式。

③推荐线路走向

路线起点由西向东，沿现状滨海大道拓宽改造。位于西海路东侧。后受用海问题缩窄断面宽度，沿现状滨海大道走向对现状道路路面进行白改黑，路面采用双向四车道，靠海侧设置 5 米人行道。过前垵村后再沿现状道路拓宽改造至终点。路线总长 2.82 公里。

(2) 比较线（路线内移、拆迁房屋）概况

①路线起点、终点

比较线起点桩号 AK1+307.716，对应推荐线 K1+307.716，位于西海路东侧。终点桩号 AK4+029.581，对应推荐线 K4+131.051，位于廿七军烈士宫东侧。

②海岸线、限制建设区

比较线为了避让限制建设区，线位整体往北移，线位在前垵上帝公宫与雷山宫中间展线，横穿前垵村。限制建设区与海域线均完全避开。

③推荐线路走向

该方案为避开前垵村现状违填海非法图斑，将路线整体往陆地偏移，于前垵村路段整体新建路线，拆迁现状部分民房。路线总长2.722 公里。比较线起点桩号 AK1+307.716 等于推荐线桩号 K1+307.716，线位整体北移至前垵村内部前垵上帝公宫与雷山宫中间展线，终点接入推荐线桩号 K4+131.051。比较线全段均为双向六车道。

(3) 比选情况

项目比选方案旧路改造方案和路线内移、拆迁房屋方案，具体比选结果如下：

表 2-8 各路线方案主要工程量对比表

序号	指标名称	单位	推荐线	比较线
1	线路长度	公里	2.82	2.72
2	道路等级	/	城市主干路(兼二级公路)	城市主干路(兼二级公路)
3	设计速度	公里/小时	60	60
4	路基宽度	米	24、35	47
5	占用土地	亩	145.437	184.609
6	拆迁房屋	平方米	0	36493
7	拆迁三杆	km	1.596	6.465
8	中桥	米/座	28.06/1	0
9	小桥	米/座	21.08/1	0
10	涵洞	道	5	4

表 2-9 各方案比选一览表

项目	推荐线	比较线
优点	1、旧路利用率高。结合现状道路加铺沥青面层，造价较低。 2、结合海上栈道桥设计，整体景观性好。 3、不涉及房屋拆迁。	1、平面线型指标较高、整体线型较顺畅。 2、全段为双向 6 车道、两侧具有人行道、行车舒适安全性高。
缺点	1、平面线型指标较低。 2、限建区段人行道单侧布置。	1、拆迁量大。 2、整体造价较高。 3、旧路利用率低，无法与海上栈道桥形成整体景观节点。
结论	推荐	

因此本工程采用旧路利用率高，造价低，结合栈道桥形成整体景观节点，景观性好的方案作为推荐方案。

2、路面类型比选

(1) 机动车道

高级路面相应可采用的路面面层有沥青路面和水泥混凝土路面两种类型。沥青路面和水泥路面在技术上各有优缺点，原则上均能满足城市道路的需要，对比情况如下：

表 2-10 机动车道路面类型比选表

项目	沥青混凝土	水泥混凝土
优点	1.具有较高的表面平整度，无接缝，噪音低，扬尘少，行车平稳、舒适。 2.施工期短，易于养护维修。	1.刚度大、强度高、整体性好、具有较高承载力。 2.水稳性、温度稳定性均好。 3.使用年限长。 4.养护费用少。 5.适用于气候炎热缺乏优质集料的地区。 6.有利于夜间行车。
缺点	1.相对于水泥砼路面使用寿命短。 2.对基层和土基的强度及稳定性要求较高。 3.沥青混合料对碎石材料质量要求相对较为严格。 4.雨天防滑性、夜间反光性较差。	1.接缝多，胀缝易损坏，扬尘多，行车舒适性差。 2.易断裂，路面一旦破坏，修补困难，影响运营。 3.噪音大，使用中后期接缝变形，使平整度降低，车辆行车时噪音大。

综上所述，考虑到本项目为滨海旅游道路，以景观旅游功能为主，为了保证行车舒适性，提高城市景观性，本项目推荐采用沥青混凝土路面结构。

(2) 非机动车道

本次对以下几种非机动车道路面方案进行比选：

表 2-11 非机动车道路面类型比选表

项目	彩色透水混凝土（推荐）	普通沥青路面+彩色环保面涂（比选）	彩色沥青路面（比选）	普通沥青路面（比选）
----	-------------	-------------------	------------	------------

优点	1)高透水性，高温稳定； 2)景观效果较好； 3)承载能力相对较高； 4)结构整体性好，施工快； 5)养护费用少；	1)行车声噪小，平稳舒适； 2)景观效果较好；	1)行车声噪小，平稳舒适； 2)景观效果较好； 3)色彩稳定。	1)行车声噪小，平稳舒适； 2)维修、养护简便。 3)造价低；
缺点	1)有施工接缝； 2)行车降噪及舒适性一般。	1)面涂耐久性较差； 2)维修养护相对繁琐； 3)排水、防滑性能较差。	1)造价高； 2)维修养护相对繁琐； 3)排水、防滑性能较差。	1)景观效果较差； 2)排水、防滑性能较差。
造价(元/m ²)	255	280	365	235

本项目为滨海旅游道路，对景观效果要求较高。经综合比较，彩色透水混凝土路面方案景观效果好，结构稳定性、排水性能较好且造价相对合理，因此本次非机动车道采用彩色透水混凝土方案。

(3) 人行道

常见的人行道铺装材料有彩砖、透水砖及花岗岩道板砖等，本次设计对各种人行道铺装进行综合比较，详见下表。

表 2-12 人行道路面类型比选表

项目	彩色透水混凝土（推荐）	环保型透水砖（比选）	花岗岩道板砖（比选）
优点	1)透水、防滑性好； 2)景观效果较好； 3)承载能力相对较高； 4)结构整体性好；	1)透水、防滑性好； 2)造价较低； 3)容易铺设，施工维护简单。	1)强度较高、抗压性好； 2)容易铺设，施工维护简单；
缺点	造价相对较高。	1)景观性较差； 2)平整度及整体性较差； 3)孔隙易堵塞。	1)景观性较差； 2)排水、防滑性能较差。
造价（元/m ² ）	255	230	248

经综合比较，考虑到本项目为滨海旅游道路，对路面的景观效果等功能要求较高，因此本次采用彩色透水混凝土路面方案。

3、桥梁上部结构方案比选

桥梁连接青山湾和西山湾，两侧均为旅游景点，且崇武景区已完成景区的配套规划，未来发展空间较大，桥梁结构需考虑一定的经济标准及投资因素。鉴于桥梁跨越现状过水通道，桥梁设计需同时考虑行洪的安全。本次桥梁上部结构通过对预应力砼空心板和预应力混凝土现浇连续箱梁进行比选。

(1) 方案一：预应力砼空心板

两座桥梁方案上部采用预应力砼空心板，下部采用U型桥台。本方案结构简洁、线条明快；桥梁为公路桥梁常用结构型式，梁底通透，具备造价低、施工便捷等优点。

(2) 方案二：预应力混凝土现浇连续箱梁

两座桥梁方案上部采用预应力混凝土现浇连续箱梁，单箱双室结构；下部采用 U 型桥台，桥梁采用支架模板现浇施工，桥梁整体性较好，从景观效果上美观、线条流畅、大气。

具体比选如下所示：

表 2-13 桥梁方案比选表

项目	方案一	方案二
上部结构方案	预应力砼空心板	预应力混凝土现浇连续箱梁
景观效果	一般	景观效果好
结构性能	横向受力性能一般	受力性能最佳
施工难易程度	采用预制吊装，施工最简单。	支架现浇，预应力张拉要求高，施工复杂。
养护难易	容易	后期需一定养护，支座难以更换。
工期	最短	最长
施工期间环境影响	小	大
对河道行洪影响	小	支架现浇施工影响行洪安全。
造价系数比	1.0	1.2
结论	推荐	

经比较，现浇连续箱梁虽然在景观性上具有一定的优势，但均采用现浇支架施工，施工期间产生大量的建筑垃圾及噪音、粉尘，对河道、景区的环境污染较大，支架的搭设也阻碍了河道的行洪安全，而本项目桥梁跨径较小，空心板方案采用预制场预制，现场吊装施工，对场地的环境扰动小且满足河道的防护排涝要求，并有造价低、施工工期短的优点，后期的养护及维修简便，符合本项目的特点，因此采用预应力砼空心板。

4、栈道桥方案比选

(1) 栈道桥材料选择

栈道桥根据结构材料可采用钢结构、混凝土结构以及钢-混凝土叠合结构，钢材相对于混凝土具有强度-密度比大，跨越能力强，结构高度低，交通影响小等特点，因此对桥梁结构具有较高的适应性，但是由于其造价相对昂贵，而且后期维护期内需多次涂装防护，费用较高。混凝土结构施工工艺成熟，造价低，耐久性好，对于复杂平面线形，其现浇适用性强。

表 2-14 栈道桥材料比选表

项目	混凝土结构（推荐）	钢结构（比选）
----	-----------	---------

优点	1、造价较低； 2、后期养护工程量及费用少。	同等跨径梁高较矮，桥梁景观效果良好； 主梁预制好运输至现场拼装施工，施工速度快，工期短。												
缺点	1、搭设支架现浇施工，工期相对较长； 2、梁高比钢箱梁要高。	1、造价较高； 2、海洋环境易腐蚀，后期养护工程量及费用较高。												
结论	推荐													
<p>本项目桥梁段主要位于海上，海水环境腐蚀性强，对耐久性要求高，线型多为曲线。</p> <p>综上比选，本项目桥梁上部选用混凝土结构方案。</p> <p>(2) 平台结构选择</p> <p style="text-align: center;">表 2-15 平台方案比选表</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>项目</th> <th>板梁结构（推荐）</th> <th>梁格结构（比选）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>优点</td> <td>1、外形圆顺美观，与其他栈桥协调统一，景观效果良好。 2、施工方便。</td> <td>横桥向桩位可适当减少，造价较低。</td> </tr> <tr> <td>缺点</td> <td>造价相对较高</td> <td>虽板厚较低，但主次梁较高，外观线型不够流畅，景观效果较差。</td> </tr> <tr> <td>结论</td> <td colspan="2">推荐</td> </tr> </tbody> </table> <p>根据本项目特点，因本桥景观要求较高，因此采用景观效果良好的现浇板梁结构形式。</p>			项目	板梁结构（推荐）	梁格结构（比选）	优点	1、外形圆顺美观，与其他栈桥协调统一，景观效果良好。 2、施工方便。	横桥向桩位可适当减少，造价较低。	缺点	造价相对较高	虽板厚较低，但主次梁较高，外观线型不够流畅，景观效果较差。	结论	推荐	
项目	板梁结构（推荐）	梁格结构（比选）												
优点	1、外形圆顺美观，与其他栈桥协调统一，景观效果良好。 2、施工方便。	横桥向桩位可适当减少，造价较低。												
缺点	造价相对较高	虽板厚较低，但主次梁较高，外观线型不够流畅，景观效果较差。												
结论	推荐													

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

1、生态环境

1.1 主体功能区规划和生态功能区划

(1) 福建省主体功能区规划

根据《福建省人民政府关于印发福建省主体功能区规划的通知》(闽政〔2012〕61号),项目位于惠安县,所在地在福建省主体功能区规划中属于重点开发区域。功能定位为:重点开发区域要在优化结构、提高效益、降低消耗、保护环境的基础上推动经济可持续发展,成为支撑未来全省经济持续增长的重要增长极;提高创新能力和集聚产业能力,承接国际及优化开发区域产业转移,形成分工协作现代产业体系;加快推进城镇化,壮大城市综合实力,改善人居环境,提高集聚人口的能力,成为全省重要的人口和经济密集区;发挥区位优势,加强国际通道和口岸建设,形成对外开放新的窗口和战略空间。项目为市政基础设施改扩建,符合福建省主体功能区规划。

(2) 生态功能区划

根据《惠安县生态功能区划图》,项目位于“惠安东南部小城镇和港口经济及旅游景观生态功能小区(520252105)”,见附图11,项目属于道路建设工程,道路定位为滨海旅游道路,与区域生态环境功能相符。

1.2 生态环境现状

(1) 植被

项目区所在地惠安县的地带性植被属亚热带雨林,长期以来由于外界条件影响,其原始植被几乎破坏殆尽,现有植被均为次生植物和人工植被,其特征是:群落结构比较简单,种类少,盖度低且生长状况低劣,林相破碎。山区有常绿阔叶林,马尾松林及其混交林;沿海有马尾松、台湾相思树为主的混交林等;沿海常见的树木有榕树、秋枫、鹅掌柴、木荷、青冈栎、樟树、油杉,与上千种灌木、草木及蕨类植物组成本地森林植被。

通过现场踏勘和查询相关资料,本工程范围内,无自然保护区,未发现古树名木、国家级重点保护及福建省保护植物分布。

由于项目为现有道路改造提升工程,因此沿途主要以人工生态系统为主,人为

生态环境现状

活动和人为干扰较明，项目沿线现状植被主要为原道路绿化带绿化植被，根据相关资料及实地调查分析，主要乔木有小叶榕 253 株、蒲葵 95 株、黄槿 397 株、富贵榕 8 株、花叶榕 45 株，共 798 株，面积约 3.29hm²，评价区两侧主要为耕地及少量林地，根据现场调查，栽培植被主要有地瓜、花生和蔬菜类等农作物种类，植被种类主要有乔木、禾本科、莎草科、菊科等草被。另外道路右侧沿海分布有基干林，主要植被为木麻黄。沿线生态植被照片见图 3-1，现状绿化植被分布图见图 3-2。

(2) 动物

项目沿线区域人类活动较为频繁，长期以来的农业生产和生活活动造成了原生植被的散失，新形成的农田植被为主构成的植被群落内物种多样性很低，使得整个生境类型单一，受可利用生境的限制，野生动物资源较为贫乏。本项目沿线分布的野生动物常见的包括两栖动物（蟾蜍、壁虎、蛇），小型哺乳动物（家鼠、社鼠等），鸟类主要是家燕、麻雀、大山雀、暗绿绣眼鸟及海鸥等，内未发现珍稀野生动物和需要特殊保护的野生动物。

(3) 沿线水域生态系统调查

本项目所属流域为埭透河流域。项目区内主要水系为埭透溪、港边湖圳溪、东西溪。埭透溪长度约 3.4km，流经山霞镇田边、埭透等村，后注入青山湾。东西溪长度约 2.6km，流经山霞镇东坑村、下坑村后注入青山湾。霞西村港边湖圳溪连接霞西村港边湖南湖、北湖。圳溪连接南北湖，长度约 870m，汇水面积 182.2hm²。本工程桥梁上跨两条排洪沟，其中 K0+770 上跨前垵村东西溪排洪沟，K4+060 小桥上跨霞西村湖圳溪排洪沟。

前垵村东西溪排洪沟起点位于前垵工业园，终点接入青山湾黄金沙滩入海口，整段长约 1.1 公里，排洪沟宽度约 10.4m~13.7m，沿线经过前垵工业园、崇武镇 3 号泵站，起终点全长纵坡较缓，基本无出现坡降较大的情况。排洪沟两侧顶部无栏杆等附属设施。

霞西村湖圳溪排洪沟起点位于港边湖，终点接入西沙湾入海口，整段长约 1 公里，排洪沟宽度约 8.8m~10.40m，沿线经过霞西村，起终点全长纵坡较缓，基本无出现坡降较大的情况。排洪沟两侧顶部均采用石栏杆，栏杆高度约为 1.4m，横梁底部空间高度较大，约为 35cm。

同时沿线分布有两个鱼塘、一个鲍鱼养殖场（拟拆迁），区域地表水域中除养

植物种外水域中水生生物主要有浮游动植物、水生植物和底栖生物。浮游动物有轮虫、枝角类、桡足类(卤虫)等；浮游植物有硅藻、隐藻、裸藻、绿藻等各种藻类；水生植物主要有凤眼蓝、大藻；底栖生物主要有水草、海绵虫等。现状排洪沟淤石堵塞，基本无鱼类资源。

项目周边海域为惠安东南部海域，工程所在地周边浅海滩涂地上的生物主要有软体动物像蛤、泥蚶等，还有沙蚕、招潮蟹、弹涂鱼等。

(4) 土地现状

线路位于惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村)，土地利用现状以农用地(包括耕地、林地、其他农用地)和建设用地为主，不占用基本农田，不占用海洋生态红线、陆域生态红线及基干林。本次新增用地未占用新划定限制建设区，但现状 K1+800~K2+880 段占用部分限制建设区，是由于历史遗留用地问题，K1+800~K2+880 段位于早期填海用地区域，公路用地未取得用海手续，被划定为限制建设区。

(5) 自然与人文景观、文物古迹调查

①自然景观

工程沿线自然景观包括青山湾和西沙湾。

青山湾位于本工程起点交叉口西南侧，惠安青山湾位于中国福建省泉州市惠安县，濒临崇武西沙湾，是闽东南地区的海滨避暑胜地。青山湾连绵 13 公里的秀丽沙滩上，沙质细腻、无一礁石，具有海平面开阔、大陆架平坦、风浪较小的特点。沙滩宽达百米，适合娱乐、休闲，又可开展游泳、沙滩运动及水上运动等体育运动项目，是一个世界不多、中国少有的天然海水浴场。

西沙湾位于本工程终点南侧，西沙湾是福建省泉州市惠安县崇武镇西沙湾地处著名的崇武海滨，区内拥有 2000 多米长的优质沙滩及有“天下第一奇庙”之称的解放军烈士庙，还有丰富多彩的民俗风情和杂技表演。

③文物古迹

工程沿线文物古迹包括雷山宫、西沙湾解放军烈士庙，前垵雷山宫始建于明朝嘉靖年间，西沙湾解放军烈士庙始于 1949 年秋，建成于 1996 年秋，被誉为“天下第一奇庙”，里面供奉着 27 位解放军烈士塑像。雷山宫、西沙湾解放军烈士庙均属于一般不可移动文物，雷山宫位于本工程约 K2+350 右侧，为古建筑；西沙湾解放

军烈士庙位于本工程约 K4+791 右侧，为近现代重要史迹及代表性建筑。

④人文景观

工程沿线人文景观为拟建惠女精神馆，惠女精神馆目前处于初步规划中，现状为空地。

(6) 生态敏感区现状调查

①限制建设区

本项目周边沿海岸线划定有限制建设区，本次布置路线未占用新划定限制建设区，但现状 K1+800~K2+880 段占用部分限制建设区，是由于历史遗留用地问题，K1+800~K2+880 段位于早期填海用地区域，公路用地未取得用海手续，被划定为限制建设区。

②海洋生态红线

根据《福建省海洋生态保护红线划定成果》，项目沿线涉及海洋生态红线为“崇武国家海洋公园海洋保护区生态保护红线区”，本项目 K1+875-K2+583 段右侧、K2+583-K2+855 段右侧均紧临海洋生态红线，工程现状用地及拟新增用地均不占用海洋生态红线。

③陆域生态红线

项目南侧部分陆域为陆域生态红线，本项目 K0+000-K1+875 段右侧、K2+583-K2+855 段右侧、K2+855-K4+150 段、K4+150-K4+891.538 段均紧临陆域生态红线，工程现状用地及拟新增用地均不占用陆域生态红线。

④基干林

项目南侧部分陆域分布有基干林，本项目 K4+150-K4+891.538 段右侧临陆基干林，工程现状用地及拟新增用地均不占用基干林。

2、环境空气质量现状

本项目 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 达标情况根据泉州市生态环境局 2023 年 1 月 17 日发布的《2022 年泉州市城市空气质量通报》中对各地区的例行监测结果汇总，空气质量截图及惠安县环境空气质量见图 3-3。

2022年13个县（市、区）环境空气质量情况

排名	地区	综合指数	达标天数比例 (%)	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO- 95per	O ₃ -8h-90per	首要污染物
1	德化县	2.09	100	0.003	0.012	0.029	0.015	1.0	0.104	臭氧
2	永春县	2.13	99.7	0.006	0.010	0.027	0.015	0.8	0.122	臭氧
3	安溪县	2.17	99.2	0.006	0.007	0.035	0.015	0.8	0.122	臭氧
3	南安市	2.17	99.2	0.006	0.007	0.036	0.016	0.7	0.118	臭氧
5	晋江市	2.19	99.5	0.004	0.015	0.032	0.011	0.8	0.123	臭氧
6	泉港区	2.20	99.5	0.005	0.010	0.030	0.016	0.7	0.128	臭氧
7	惠安县	2.23	98.4	0.004	0.011	0.031	0.015	0.6	0.137	臭氧
8	台商区	2.28	98.9	0.003	0.010	0.038	0.016	1.0	0.116	臭氧
9	石狮市	2.32	100	0.004	0.014	0.032	0.016	0.8	0.124	臭氧
10	丰泽区	2.59	96.4	0.007	0.018	0.033	0.018	0.7	0.138	臭氧
11	鲤城区	2.65	94.9	0.008	0.017	0.034	0.018	0.7	0.147	臭氧
11	洛江区	2.65	94.7	0.007	0.015	0.034	0.020	0.7	0.145	臭氧
11	开发区	2.65	94.9	0.008	0.017	0.034	0.018	0.7	0.147	臭氧

注：综合指数为无量纲，其他所有浓度单位均为mg/m³。

图 3-3 泉州市生态环境局发布的空气质量截图

根据以上数据分析，惠安县 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 均能符合《环境空气质量标准》(GB3095-2012)修改单中二级标准，城市环境空气质量达标。

3、水环境质量现状

根据《泉州市生态环境状况公报 2021 年度》（泉州市生态环境局，2022 年 6 月 2 日）：2021 年，泉州市水环境质量总体保持良好。主要流域及 12 个县级及以上集中式饮用水水源地 I~III 类水质达标率均为 100%。小流域 I~III 类水质比例为 92.1%。全市 34 条小流域的 39 个监测考核断面（实际监测 38 个考核断面，厝上桥断流暂停监测）I~III 类水质比例为 92.1%（35 个），IV 类水质比例为 5.3%（2 个，分别为南安石井江安平桥、惠安林辋溪峰崎桥断面），V 类水质比例为 2.6%（1 个，晋江九十九溪乌边港桥断面）。近岸海域海水水质总体优良。全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面 I~III 类水质均为 100%；其中，I~II 类水质比例为 48.7%。全市近岸海域水质监测站位共 36 个（含 19 个国控站位，17 个省控站位），一、二

类海水水质站位比例 91.7%。由此可知，区域地表水水质可以达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，惠安东南部海域——惠安南部崇武一带水环境现状符合《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类标准，惠安东南部海域——崇武至青山湾一带水环境现状符合《海水水质标准》(GB3097-1997)的第二类标准。

4、声环境质量现状

为了解项目周边声环境现状，建设单位委托泉州安嘉环境检测有限公司于 2023 年 4 月 4 日对项目道路沿线及敏感目标进行了噪声现状监测，根据监测结果可知，项目所在区域声环境现状良好，敏感点昼夜间噪声均能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区标准。道路两侧 4a 类区域昼夜间噪声均能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准。

具体详见噪声影响评价专项评价。

1、道路现状简介

本项目属于旧路改扩建项目，道路为现状 Y070，起点与 G228 平交，由西往东，终点至西沙湾假日酒店。由于现有道路建设较早，未办理相关环保手续。

经现场调查，现状道路整体观感良好，无严重路面损坏情况，局部有横向裂缝、角隅破裂坑洞、断板等病害。

现状桥梁原设计荷载等级为公路二级，且经过多年营运，上部结构出现裂缝和露筋等病害。K0+770 处现状河道较宽，存在河道过桥段阻水问题，目前河道堵塞较为严重，桥下淤石等物体较多。K0+770 现状板梁梁高为 45cm、K4+060 现状板梁梁高为 55cm。高度不满足于现行荷载标准梁高。

同时 G228 与滨海大道在导流岛东侧末端进行交通转换且无信号灯控制，存在较大的交通安全隐患，路线整体交叉口交通组织混乱。

现状道路情况如下：

(1) 道路现状

①K0+000~K1+875

该段现状为双向四车道，道路右侧有非机动车道，无人行道，南侧为现状防风林，离海边有一定距离。

现状路基宽度为 27m，布置为：0.5 土路肩+8m 机动车道+5m 中分带+8m 机动车道+2m 侧分带+3.5m 非机动车道。

与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题

②K1+875-K2+855

该段现状为双向四车道，道路右侧有人行道，无非机动车道。道路左侧为前垵村，沿街建筑紧靠现状道路，道路右侧紧靠现状海堤和避风港。

现状路基宽度为 22m，布置为：0.5m 土路肩+8m 机动车道+5m 中分带+8m 机动车道+0.5m 土路肩。

③K2+855-K4+150

该段现状为双向四车道，无非机动车道和人行道，道路两侧为村庄、农田和烈士宫。现状路基宽度为 22m，布置为：0.5m 土路肩+8m 机动车道+5m 中分带+8m 机动车道+0.5m 土路肩。

④K4+150-K4+891.538

该段现状西沙湾假日酒店紧邻崇武港布置，建筑后退崇武港约 12~15m。现状路面结构为水泥混凝土路面，路面状况较为良好。

(2) 现状公交站

本工程全线设置有 225 路公交车路线路侧设置公交停靠站。

(3) 沿线设施

老路全线交通标志标线较为齐全，并在中央分隔带开口处设置有减速带和反光提示栏。

(4) 现状桥涵

现状老桥均为空心板梁桥或现浇板桥。现状涵洞多为盖板涵结构，顶板为钢筋混凝土板，侧墙为块石砌体结构，涵底为素混凝土。

(5) 现状排洪沟

现状前垵村排洪沟宽度约 10.4m~13.7m，新建桥梁处排洪沟宽度约为 13.2m，排洪沟平均高度为 2.5m 高，目前河道堵塞较为严重，桥下淤石等物体较多。现状桥梁的桥梁中心线与河道中心线角度约为 130°

现状霞西村排洪沟宽度约 8.8m~10.40m，新建桥梁处排洪沟宽度约为 10.26m，排洪沟平均高度为 2.5m 高，目前河道上游段良好，下游段堵塞较为严重，桥下淤石等物体较多。

(6) 现状管线

现状污水管线情况：现状沿海大通道南侧布置有 DN600-DN1000 污水主管，接

入现状 2#、3#污水提升泵站，最终由 3#污水泵提升至崇山污水处理厂。

现状电力及通信情况：现状全线有通信排管，K2+855-K4+891.538 现状有电力排管。

现状燃气情况：：K4+150-K4+891.538 段含有燃气管线。

沿线存在架空电力、电信。

2、存在的主要环境问题

(1) 由于老路段路面不平，交叉裂痕、断板等病害严重，导致汽车行驶时产生较大噪声，此外，路面开裂等病害导致路面粉尘较多，也会造成扬尘污染。

(2) 桥梁长度不够，存在河道过桥段阻水问题，河道堵塞较为严重，容易造成水体水质超标、富营养化等问题，同时影响汛期排洪功能。

以上这些污染问题与改造后工程产生的污染物相同，本次环评将根据改造后工程污染情况提出相应的污染防治措施。

(3) 由于历史遗留用地问题，K1+800~K2+880 段位于早期填海用地区域，公路用地未取得用海手续，被划定为限制建设区，因此，本段线位近期采用现状双向四车道线型，不做调整，远期用海手续报批完成后，调整为双向六车道。

1、生态环境保护目标

本工程评价范围内涉及风景名胜区福建崇武国家海洋公园（青山湾、西沙湾）、文物古迹雷山宫、西沙湾解放军烈士庙、人文景观惠女精神馆（拟建）及限制建设区、海洋生态红线、陆域生态红线、基干林等特殊和重要生态敏感目标。

项目周边植物多为现有道路绿化工程植被及海岸基干林，评价范围内未发现国家级和省级保护植物及古树名木，未发现珍稀野生动物和需要特殊保护的野生动物。

2、大气、声环境保护目标

本项目位于泉州市惠安县山霞镇（下坑村）、崇武镇（五峰村、前垵村、霞西村、西华村），项目评价范围内大气、声环境主要环境保护目标见表 3-1。

表 3-1 项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标	对应桩号范围	与项目位置关系	规模	环境功能分区
大气环境	下坑村	起点 K0+000	道路西北侧，距离 110m	8390 人	《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二类区
	前垵村	K1+840-K3+700	道路北侧，距离 5m	7107 人	

生态环境
保护目标

	霞西村	K3+670	道路北侧，距离 240m	6028 人	
	西华村	终点 K4+891.538	道路北侧、东北侧 距离 100m	4977 人	
	半岛湾 假日酒 店	起点 K0+000	道路西南侧，距离 300m	满房 320 人	
	海之星 幼儿园	K2+900-K3+2 50	道路北侧距离 30m	200 人	
	新景广 海外滩	K4+300~K4+5 00	道路北侧距离 20m	788 户	
	联群西 沙苑	K4+500~K4+8 00	道路北侧距离 20m	316 户	
	西沙湾 海景花 园	K4+800~K4+8 91.538	道路北侧距离 20m	442 户	
	西沙湾 假日酒 店	终点 K4+891.538	道路南侧距离 25m	满房 1000 人	
	大本海 悦花园	终点 K4+891.538	道路东北侧距离 130m	600 户	
	海景湾 花园	终点 K4+891.538	道路东北侧距离 460m	870 户	
声环 境	下坑村	起点 K0+000	道路西北侧，距离 110m	3~5 层砖混 结构民宅，密 集散布，8390 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类 标准
	前垵村	K1+840-K3+7 00	道路北侧，距离 5m	3~5 层砖混 结构民宅，密 集散布，7107 人	
	西华村	终点 K4+891.538	道路北侧、东北侧 距离 100m	3~5 层砖混 结构民宅，密 集散布，4977 人	
	雷山宫	K2+350	道路北侧，距离 70m	单层古建筑， 10~100 人	
	海之星 幼儿园	K2+900-K3+2 50	道路北侧，距离 30m	5 层砖混结 构，200 人	
	新景广 海外滩	K4+300~K4+5 00	道路北侧，距离 20m	3 层砖混结 构别墅及 17 层砖混结构 住宅，密集散 布，788 户	
	联群西 沙苑	K4+500~K4+8 00	道路北侧距离 20m	3 层砖混结 构别墅，密集 散布，316 户	
	西沙湾 海景花	K4+800~K4+8 91.538	道路北侧，距离 20m	18 砖混结构 住宅，密集散	

	园			布, 442 户
	解放军烈士庙	K4+870	道路南侧, 距离 20m	单层建筑, 10~100 人
	西沙湾假日酒店	终点 K4+891.538	道路南侧, 距离 25m	7 层砖混结构, 满房 1000 人
	大本海悦花园	终点 K4+891.538	道路东北侧, 距离 130m	12 砖混结构住宅, 密集散布, , 600 户

1、环境质量标准

(1) 水环境质量标准

项目区域内主要水系为埭透溪、港边湖圳溪、东西溪, 水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准; 周边海域为惠安东南部海域, 根据《福建省近岸海域环境功能区划(修编)》(2011-2020), 本工程沿线涉及惠安南部崇武四类区(FJ074-D-III)及惠安南部崇武——青山湾二类区(FJ075-B-II), 惠安东南部海域——惠安南部崇武一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类标准, 惠安东南部海域——崇武至青山湾一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第二类标准, 详见表 3-2、表 3-3)。

表 3-2 地表水环境质量标准(摘录)

序号	污染物名称	III 类标准浓度限值
1	pH (无量纲)	6~9
2	DO	≥5mg/L
3	COD	≤20mg/L
4	BOD ₅	≤4mg/L
5	高锰酸盐指数	≤6mg/L
6	氨氮	≤1.0mg/L
7	总氮	≤1.0mg/L
8	总磷	≤0.2mg/L
9	石油类	≤0.05mg/L

表 3-3 海水水质标准限值(单位: mg/L、pH 除外)一览表

项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5, 同时不超出该海域正常变动范围 0.2pH 单位		6.8~8.8, 同时不超出该海域正常变动范围 0.5pH 单位	
溶解氧>	6	5	4	3
化学需氧量 (COD) ≤	2	3	4	5
生化需氧量 (BOD ₅) ≤	1	3	4	5
无机氮 (以 N 计) ≤	0.20	0.30	0.40	0.50
活性磷酸盐 (以 P 计) ≤	0.015	0.030		0.045
石油类≤	0.05		0.30	0.50

评价标准

(2) 大气环境质量标准

项目所在区域环境空气质量执行 GB3095-2012《环境空气质量标准》及 2018 年修改单中的二级标准（见表 3-4）。

表 3-4 GB3095-2012《环境空气质量标准》 单位：mg/m³

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
SO ₂	24 小时平均	150	μg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及 2018 年修改单中二级 标准
	年平均	60		
	1 小时平均	500		
NO ₂	24 小时平均	80		
	年平均	40		
	1 小时平均	200		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	160	μg/m ³	
	1 小时平均	200		
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		

(3) 声环境质量标准

本项目为城市主干路兼二级公路，根据道路沿线的用地功能及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，运营期道路两侧一定区域内划为 4a 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准，其余道路两侧区域及周边村庄执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。具体见表 3-5。

表 3-5 GB3096-2008《声环境质量标准》摘录

标准类别	噪声限值 [等效声级 L _{eq} : dB (A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

2、污染物排放标准

(1) 废水

项目施工期机械设备冲洗和施工车辆冲洗废水经沉淀处理后，回用于施工用水，不外排；施工期施工员工均租住于当地闲置民房，施工人员产生的生活污水依托当

地现有的处置方式(纳入当地的生活污水处理系统)，不单独外排。

(2) 废气

项目施工期排放的废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中的二级标准及无组织排放监控浓度限值要求（见表 3-6）。

表3-6 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996） 单位：mg/m³

污染物名称	来源	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	标准来源
颗粒物	路基填筑、车辆运输	120	周界外浓度最高点 1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 表 2 中的二级标准
沥青烟	沥青路面铺装	75 (建筑搅拌)	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

运营期：项目建成后汽车尾气排放标准执行《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）、《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）。

(3) 噪声

施工噪声执行 GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（见表 3-8）。

表 3-8 建筑施工厂界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。

当场界距离声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将室内噪声标准中相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

(4) 固废

施工建筑垃圾的处置执行建设部 2005 第 139 号令《城市建筑垃圾管理规定》，施工生活垃圾的贮存处置按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 中要求进行综合利用和处置。

其他

项目运行期无废气、废水产生。根据国家总量控制要求，本工程无总量控制指标。

四、生态环境影响分析

1、生态环境影响分析

(1) 对植被资源的影响分析

本工程的建设对沿线绿化及两侧的植物资源及植被生态，将造成根本性的直接铲除破坏，影响时段主要在施工期。

工程 K0+000-K1+875 段右侧、K4+150-K4+891.538 段右侧均紧临基干林，沿海基干林带是沿海防护林体系的核心，是沿海地区防灾减灾的重要屏障。本次建设选址选线、施工场地及临时堆土场等均已避开基干林带，同时为了保证施工过程不破坏基干林，应严格规范施工作业带。

本工程的建设，施工期沿线所破坏的植物主要以现有绿化植被为主，同时破坏少量沿线周边的林地（不含基干林）。根据现场调查，工程区植被分布稀少，主要为人工栽植绿化植被，区内未见重点野生保护植物和古树名木分布，工程建设对区域沿线植被和植物资源影响有限。现有绿化乔木植被为小叶榕、蒲葵、黄槿、富贵榕、花叶榕，共 798 株，工程拟对现状绿化乔木植被采取就地保留及移植措施，其中对 K1+880~K2+220、K2+660~K2+750、K2+800~K3+000 段绿化带乔木予以就地保留，共 512 株，其余 286 株移植至滨海景观带园建工程景观绿化区域，并重新片植滨海特色适应性强的植物品种，点缀开花植被，形成见海透绿、浪漫清新的绿化景观。工程新增用地占用沿线周边的林地较少，主要为广播性或广泛栽培的植物资源及群落生态类型，未发现涉及珍稀或濒危野生植物资源或林木古老的植被类型；未发现涉及有重要野生动物或鸟类集中栖息繁殖等敏感植被生境。对此，本工程的建设，对沿线区域植物多样性和植被生态多样性，不会造成明显的影响。但削弱了沿线植被生态的环境服务功能，以及造成沿线绿色生态景观成带状的破坏，但这尚待工程合理到位的生态绿化建设，加以修复与补偿。

(2) 对陆生动物资源的影响分析

本项目为道路改扩建工程，因受到长期人为生产、生活等活动的影响，野生动物的栖息地逐渐减缩。根据实地调查及查阅资料记载，项目所在区域内野生动物种类较少，多为普通常见种类，主要常见野生动物种类为小型鸟类：如家燕、麻雀、大山雀、暗绿绣眼鸟及海鸥等；啮齿类：如褐家鼠、黄田鼠、黄胸鼠等，浅海滩涂地上的生物

施工期
生态环境
影响
分析

主要有软体动物像蛤、泥蚶等，还有沙蚕、招潮蟹、弹涂鱼，沿线不存在珍稀濒危或保护种类。施工过程中对野生动物的影响主要表现为施工人员的施工活动对动物栖息地生境的干扰和破坏；施工机械噪声对动物的干扰；施工中路基填筑会惊吓干扰区域中生活的某些野生动物。项目建设沿线周围有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。施工结束后，随着道路沿线植被的恢复，沿线动物仍可回到原来的活动领域。

(3) 对水生生物的影响分析

拟建项目没有跨越大型水体，项目桥梁跨越水体主要为排洪沟，项目路基的开挖造成的水土流失扰动局部水体，造成水质浑浊，水中悬浮物浓度将会升高，浮游生物会因水质的变化而死亡，导致生物量在施工区域内减少。但由于本项目跨越的溪流规模较小，施工中采取围堰施工的方式可以控制浮游生物受影响的区域范围，引起的悬浮物在经过长距离的沉淀，将减轻对浮游生物的影响，施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，浮游生物可基本恢复到施工前的水平。

(4) 对生物多样性的影响分析

项目沿线区域以农用地为主，植被物种少且结构单一，其现状植被主要为耕地耕作植被。动物有常见的鸟类、昆虫类、鼠类和蛙类等。区域自然或半自然生态系统零散破碎，生物群落结构较简单，多样性指数低。项目建设前期所铲除的地表植被均是当地普通的植被类型，区域内动物均是适应人类活动的种类，不涉及保护价值的珍稀物种。

因此，项目建设对区域生物群落结构不会产生太大影响，对区域生物多样性的影响较小。

(5) 工程占地影响分析

项目工程区永久占地 5.9741 公顷，其中农用地 2.5787 公顷（包括耕地 0.8177 公顷、林地 1.0363 公顷、其他农用地 0.7274 公顷），建设用地 3.3811 公顷，未利用地 0.0143 公顷，未涉及基本农田等。随着本工程的建设，这些被永久占用的各类土地将改变原有功能而一并成为交通建设用地，工程占地将导致土地利用方式永久变更或造成土地利用现状临时改变，可能会对植被资源、动物生境和生态功能产生一定的不利影响。项目占地大部分为农用地，因此不可避免的减少了农业用地面积，使沿线农产品产量减少。项目施工临时占地在工程结束后经过清理、整治，基本上可逐渐恢复其

原有功能。因此，施工期临时占用的土地对农业生产的不利影响是暂时的，项目永久占地则会对农业生产造成一定的不利影响。

2、水环境影响分析

本项目施工期污水主要来源于施工人员的生活污水、车辆设备冲洗废水等。

(1) 施工生活污水

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

(2) 车辆设备冲洗废水

工程施工过程中机械设备和车辆冲洗会产生一定量的废水，其主要污染物为COD、SS和石油类。项目设置固定的设备和车辆冲洗点，产生的废水拟采用“沉淀-隔油”处理方法进行简易处理，废水由沉淀池收集，经自然沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物SS去除率达到80%，油类等其他污染物浓度减小，用于场地冲洗和降尘，不外排。

(3) 桥梁施工对水体的影响分析

项目桥梁包括两座跨排洪沟空心板桥梁及一座海上栈道桥，本工程属非污染生态型建设项目，对水环境的扰动主要表现在桥梁基础施工阶段产生的悬浮泥沙对水环境产生的影响。项目桥梁基础护筒钻孔灌注桩施工时钻孔泥浆循环使用，滤取的钻渣则经收集运送陆域，严禁将钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物等废料排入水中，桥梁施工前先设置导流围堰用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。钻孔产生的泥浆和渣物经收集运送陆域，排入沉淀池沉淀，上清液回用于车辆与设备清洗，或用于临时施工区、临时堆场、道路等的洒水抑尘，沉淀池污泥定期清理用于加固围堰。因此，对水环境影响较小。

3、大气环境影响分析

施工期对环境空气的污染主要来自施工扬尘、作业机械排放的尾气、运输车辆排放的汽车尾气等。

(1) 施工扬尘

项目道路建设施工时间短，为多点协同施工，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。项目施工

过程扬尘主要来自四个方面：运输扬尘、堆场扬尘及施工场内施工扬尘。

①运输扬尘

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，可能造成局部环境空气 TSP 超过二级标准，从而对道路沿线两侧的居民区敏感点等产生影响。

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 4-1 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。

表 4-1 不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘量(单位：kg / 辆·公里)

粉尘量车速	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	1.0 kg/m ²
5km/h	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/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

由此可见，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。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 4-2。

表 4-2 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

②堆场扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需

要，一些建筑材料需要露天堆放，一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后，临时堆放于露天，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量扬尘。

堆放在露天料场的散状粉尘在自然风力作用下不断向大气释放尘粒。在大气中运动的尘粒，由于粒径分布不同以及受到大气流场脉动性、均匀性影响，呈现出不同的运动状态：粒径小的，随着气流的脉动悬浮在空中，成为飘尘；粒径较大的，则在风力作用下飞扬，在空中跃移一定距离后回到地面，其运动轨迹呈抛物线状，同时与地面碰撞，发生激溅，并沿地面滑移。根据研究起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

③施工扬尘

施工扬尘主要是指施工作业产生的动力起尘，针对道路建设，主要是在挖填、路基、路面工程等施工过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成。根据《建筑施工》(2007v01.29No.12: 969~970)《公共建筑大修施工现场的扬尘控制研究》一文，尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，以煤尘为例，不同粒径的尘粒沉降速度见表 4-3。

表 4-3 不同粒径颗粒的沉降速度一览表

粉尘粒径(um)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(um)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 (m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	0.1005	0.1829
粉尘粒径(um)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 (m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

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

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

(2) 作业机械、运输车辆废气

道路施工机械主要有载重车、压路机、起重机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO_x。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，

但施工机械数量少且较分散,其污染程度相对较轻。根据类似道路施工现场监测结果,在距离现场50m处CO、NO₂的1h平均浓度分别为0.2mg/m³和0.13mg/m³;日平均浓度分别为0.13mg/m³和0.062mg/m³,均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及2018年修改单的要求。

(3) 沥青烟

本项目路面铺装使用商品沥青,由就近的专业沥青拌合厂提供,不设置沥青搅拌站,路面摊铺采用机械于人工配合铺筑。故本项目施工沥青烟的影响只考虑摊铺作业过程将产生沥青烟影响。沥青烟气为无组织排放,主要污染物为THC、粉尘和3,4-苯并芘等,其污染影响范围一般在周边50~60m之内。沥青摊铺过程中加热沥青料及混合料铺设时各污染物的最大瞬时浓度不会高于熔化槽下风侧的浓度,且沥青摊铺是流动推进作业,对某一固定点的影响只是暂时或是瞬时的,危害较小,只是路面摊铺完成后,一定时期还会有挥发性有机化合物排出,排出量与固化速度有关,其浓度值低于作业时的浓度值。因此,本项目沥青烟气产生量较小,对周围环境的影响较小。

摊铺过程产生的沥青烟气会让人产生不愉悦的感受。因此,沥青路面摊铺时尽量在下风向施工,同时应注意:应避开风向针对附近居民区、学校等环境空气敏感点的时段,避免对周围敏感点造成影响。

(4) 敏感点影响分析

施工期,扬尘污染会对项目沿线两侧及临近的敏感目标产生不利影响,直接影响到居民的生活质量。项目沿线分布有下坑村、前垵村、霞西村等村民住宅,分别处于施工扬尘的重污染带、较重污染带、轻污染带上,为减轻施工扬尘对周边敏感目标的影响,施工单位应尽量避开大风天气进行易产生扬尘土方等施工作业,合理选择施工时段,采取必要的围挡和洒水降尘等措施。在采取各项环保措施后,施工扬尘影响可大大减轻。

4、声环境影响分析

施工期具体声环境影响分析详见声环境影响专项报告

声环境影响专项报告可知,工程沿线敏感目标将不同程度地受到施工噪声的影响,由于夜间进行施工其噪声影响范围大,为避免夜间施工噪声的影响,要求建设单位在夜间(22:00~次日6:00)停止施工。为减轻施工噪声对敏感点的影响,施工单位应根据场界外敏感点的具体情况采取必要的降噪措施。随着施工的开始,施工噪声影响

将停止。

5、固体废弃物影响分析

施工期固体废物主要包括施工过程中施工垃圾和施工场地的生活垃圾。

(1) 施工建筑垃圾

施工过程中产生的固废主要包括施工场地内杂草、垃圾和拆除小型砖石构筑物等产生的废弃土石以及施工中建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋以及拆迁建筑废料、碎砖头、水泥块、石子、沙子等施工建筑垃圾。这些施工建筑垃圾中，建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋等可回收综合利用的施工建筑垃圾外售给相关企业回收利用；建筑废料、碎砖头、水泥块、石子、沙子等不能回收利用的施工建筑垃圾按要求运至指定弃渣场。钻孔灌注桩会产生钻渣及泥浆，产生的泥浆和渣物排入沉淀池沉淀，沉淀后的泥浆循环使用，同时定期清理沉淀池，清出的钻渣按要求运至指定弃渣场。综上，施工建筑垃圾经妥善处置后对周围环境影响较小。

(2) 生活垃圾

本工程不另设施工营地，施工人员可就近租用当地居民房作为施工营地，不新建施工营地，因而这部分施工人员产生的生活垃圾可依托当地现有的环卫系统处理。由于本工程施工人数相对较小，污染物产生量不大，且是临时性的，对周边环境影响较小。

对于可综合利用部分，应优先考虑综合利用；剩余部分必须将其运送到指定地点堆放处置。经上述措施处理后，本项目施工产生的固废对周围环境产生影响较小。

6、社会环境影响分析

(1) 施工对居民生活的影响

道路施工所需建材须由汽车运输工具运至工地，势必造成交通拥挤、居民出行不便；施工运输沙土若散落，施工废水、施工固体废物都会造成环境脏乱，影响公共卫生。

(2) 对交通的影响

施工期间，建筑材料的运输等均会对交通会产生一定的影响。本工程为旧路改扩建工程，施工期间采取半幅施工，将另半幅临时改造为双向双车道的措施来保证既有道路的通行能力。

运营期
生态环境
影响
分析

1、生态和景观影响分析

(1) 生态环境影响分析

项目工程建设后沿线所在评价区属同一气候区，气候差异不大，因此，该区的地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等是景观分区的重要因子。根据地貌、植被、构筑物分布、人类活动对景观影响程度及现状功能等景观条件的不同分析，项目道路工程建设对生态环境影响大部分发生在施工期，运营期间的环境影响属于间接性的，主要表现在以下几个方面。

①运营期对沿线两侧植物的影响主要体现在两个方面：一是道路扬尘沉降在植株表面，降低植物的光合作用和呼吸作用，进而对植物生长发育产生一定的影响；二是汽车尾气对作物的生长产生不利影响，根据试验表明，一般二氧化硫和氟化物对作物影响比较显，由于目前采用无铅汽油，汽车尾气主要污染物为 CO、NO_x 和 THC，且沉降在植株表面的扬尘很容易被雨水冲刷。

②运营期对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。根据调查区域内主要为农用地、工矿仓储用地、住宅用地、其他土地等，受人为活动影响明显，区域内原生动物少，因此道路工程建设对动物生境和生存活动分离和阻隔作用影响小。

(2) 景观环境影响分析

本项目在建设过程中，由于施工、场地的占用、施工机械和建筑材料的运输，在一定时期内会暂时对现有景观造成一定的影响。但这种影响是短时的，施工结束后影响随之消失并随着工程景观落实有助于区域景观改善。绿化是道路环境中的重要景观元素，道路的带状绿化可使城镇绿地通过它的作用而形成整体，衬托和加强城镇风貌。项目建设后，将加强道路绿化比重、合理配置，起到保护路面、减少水土流失、降低交通尘埃与交通噪声、调节改善道路小气候等综合效益，进而改善沿路的景观环境，起到美化路容的作用。

①道路两侧绿化带

重视道路两侧绿化带的规划和设置，强化高大乔木树种用于绿化建设，以提高道路绿化覆盖率，充分发挥有限绿地绿化建设的生态与景观环境功能。

②行道树

道路两侧行道树绿化带要求：设置具有生态景观与环境隔离绿化带的行道树绿化带，以体现道路生态与绿色景观建设，以及保护与减缓工程建设所带来的各色环境问题对沿线区域的不利影响。

③边坡绿化

路堑边坡及土质填方边坡均设计草籽绿化，石质边坡采用攀缘植物进行覆盖。绿化规划与建设，要求选择常绿树种为主；强调大型乔木树种用于绿化；适地适树，以代表地域性的乡土树种为主，同时培育引进优良的外来树种，注重特色绿化带树种和名贵乡土树种的开发利用；强调沿线立体层面与纵向立体景观带的连续，塑造沿线绿树成荫的道路生态环境与生态绿色景观环境；注意绿地的生态、景观等功能的协调统一。

通过上述合理的景观设计，使道路建设与沿线自然景观达到高度的和谐统一，为沿线的自然景观提供了一条景观通道，从而使沿线的生态环境因为项目的建设而得到较大的提升，丰富了景观资源。

2、运营期道路交通噪声影响预测

根据声环境影响专项报告，项目噪声根据预测结果分析如下：

根据噪声贡献值的预测结果可知，本项目 4a 类区范围内，昼间均可达到 4a 类区标准限值，夜间出现超标现象，最大超标范围为交通边界线外 19m，噪声超标范围在 0.1-3.0 dB（A）之间，超标区域集中于临街第一排住户，最大影响范围约 25 户，主要为前坡村居民住宅。

从敏感点预测结果可知，本工程运营期敏感点前坡村道路 4a 类区、2 类区夜间均出现超标现象，其余区域环境噪声均可达到相应标准限值。通过在敏感目标段设禁止鸣笛，道路两侧植树绿化等，可进一步降低噪声对周围环境的影响，项目运营期产生的噪声对敏感点影响不大，区域声环境能够满足功能区划要求。同时评价建议道路两侧的第一排建筑物最好规划建设高层非声敏感建筑，以便从规划布局上充分利用其建筑物的声屏障效果，有效地遮挡与阻隔道路交通噪声的侧向传播，以降低道路交通噪声对两侧声环境的影响，达到有效改善后侧声敏感区域声环境质量的目的。

3、运营期环境空气影响分析

为了贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，生态环境部先后颁布了中国第六阶段的机动车排气污染物限值标准《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）、《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）等。

本工程建成运营期间我国已执行第六阶段标准，该标准污染物排放限值只有旧标准的50%左右，到项目的运营期2030年、2035年、2040年、2040和2045年，机动车尾气的污染源强将比现在越来越小。

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。

项目不设车站、服务区等集中式排放源，对周围环境空气不会产生显著影响，且随着道路绿化、路面维护和车辆排放检验制度等环保措施的落实，道路运营对大气的影响更为减缓。

4、水环境

本项目路段均不设服务设施，因此该项目在营运期无生活污水产生。营运期产生的主要污水为营运期路面径流。公路运营期，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，主要污染物是石油类、有机物和悬浮物，对地表水体产生一定的污染。其中雨水经道路泄水道口流入附近的海域水质的影响是主要的表现。

影响道路表面径流量和水质的因素较多，包括降雨量、车流量、两场降雨间隔时间等，其水量和水质的变幅较大，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30min内，水中的悬浮物和石油浓度较高；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40~60min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。根据公路路面径流类比调查资料，公路路面径流1h后仅有悬浮物浓度超过《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4一级标准，其余均能达标。

5、固体废物

本项目营运期产生的固体废物主要是道路沿线过往行人产生的垃圾以及道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料，属于一般性固体废物。固体废物如处理不当会破坏地貌和植被的优美形态，造成视觉污染，影响旅行的舒适性。因此，加强道路环保的宣传力度，增强司乘人员的环保意识，培养群众环境保护的主人翁责任感，对保

护道路及其周边自然环境具有重要意义。

项目沿线过往行人产生的垃圾应进行分类收集，可以回收的进行回收利用，不能回收的统一收集后清运到垃圾处理厂进行无害化处理；道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理；则营运期固体废物对周围环境及水质的影响可以接受。

6、社会环境

从社会影响和效益的角度看，滨海大道的建设是满足地区开发、实现可持续发展的需要；道路工程、景观工程的建设提升了沿线地块价值，促进了沿线地块的开发利用，提高了沿线居民的生活质量，并打造泉州湾海岸带的优美旅游环境，充分开发泉州湾旅游资源。从城市路网和交通发展与规划的角度看，是完善城市路网，促进地区功能转变的必要条件，是适应道路交通发展，为远期路网交通服务的先行条件。

7、环境风险分析

(1) 危险品识别

项目周边主要为农用地、村庄等，周边本工程沿线工业区为前垵工业区，本工程定位为滨海旅游道路，因此，本工程道路禁止危险品运输，工业区交通运输主要由项目北侧省道 S312 承担。项目风险主要来自因交通事故和违反危险品运输的有关规定等，导致使被运送的危险品在运输途中突发性发生溢漏、爆炸、燃烧等产生的风险。

(2) 项目可能发生的风险事故

危险品运输产生的风险主要表现为因交通事故和违反危险品运输的有关规定，在运输途中发生重大交通事故，危险品溢漏，使所运载危险品进入附近水体和空气中，造成恶性污染事故。

本项目道路运输主要涉及危险品为石油类、液化气，项目可能的主要风险事故有以下几种：

①运营期危险化学品的的撞车、翻车等事故，造成化学品泄漏；化学品泄漏到环境空气，污染大气。

②运营期危险化学品运输车辆翻车或车祸，遇到明火，导致危险品着火发生火灾爆炸。

③车辆本身携带的汽油(或柴油)和机油泄漏，并通过雨水管网排入附近水体。

④化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，通过雨水管网

排入附近水体。

(3) 风险分析

①水污染事故影响分析

项目配套污水管网投入使用后，运营期间有管道泄漏风险。本工程交通事故将可能导致危险品泄漏到附近水体(通过雨水管网)，造成对附近水体污染，对项目所在区域周边水体、土壤以及农作物等各方面有直接或间接影响。

②环境空气污染事故影响分析

突发性环境空气污染事故主要来自运输那些在常温常压下易挥发的易燃易爆物质，主要为液化石油气。由于此类物品的最大潜在危险是呈气态状向四周漫延，如再配合以适当的气象条件，如气温，气压，风向，风速等，若遇明火将会引发火灾急速放大事故负面效应，所以这类危险品运输在靠近各类敏感点时一但发生严重的交通事故，将会危及到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。

因此，应积极采取措施减少危险品运输危险，制定危险品运输事故污染风险减缓措施及应急措施，将危险品运输风险性降低到最小。

(4) 环境风险控制措施

一、交通事故应急处置措施

①迅速停车，观察情况。查看车辆和罐体损坏及现场周边情况。如果发生危险品泄漏，条件允许时，迅速将车驶离水源、村庄和人员密集场所等区域，或直接就近将车停于空旷、低洼地点实施关闭紧急制动阀，紧急封堵，容器或吸油海绵收集等措施。

②立即报警，建立警戒区域。隔离事故现场，把现场人员疏散或转移至安全区域，应选择安全的撤离路线，一般是从上风侧离开，并在现场周边设置安全警示标志，提示过往行人和车辆注意避让。

③进行自救和互救。发生人员伤亡时要积极抢救伤员，并标明标记保护现场，抓紧取出备用的应急装备包，穿戴好防护装备，如无法取出装备，采取简易有效的防护措施保护自己。

④采取应急措施。根据车上运载的危险品货物性质、危害特性、包装容器的使用特性采取相应的应急措施。如油罐运输车、液化气运输车采取相应的应急器材和防护用品。

⑤发生火灾等事故。遇到火灾初期，可迅速取出灭火器灭火、或用路边沙土扑救；

火势失控应放弃个人扑救，采取应急疏散、撤离和逃生措施，待消防救援力量到场后，配合开展救援行为。

二、突发环境事件应急预案（简要方案）

①应急计划区

应急计划区主要为道路沿线敏感点：敏感点具体见表 3-1 大气环境保护目标。

②应急组织机构、人员

设立应急组织机构，项目参与人员要求必须是本区域内环保、交通、水利市政局以及消防等领域内的技术精英及行政领导一把手。对施工部门有明确的了解，应建立一定的合作网络。

③预案分级响应条件

按照突发事件严重性和紧急程度，突发环境事件分为特别重大、重大、较大环境和一般环境事件四级。按照突发事件严重性、紧急程度和可能波及的范围，突发环境事件的预警分为四级，预警级别由低到高，颜色依次为蓝色、黄色、橙色、红色。蓝色预警由县级政府负责发布，并报设区的市政府和省环保局备案。黄色预警由设区的市级政府负责发布，并报省政府和省环保局备案。橙色预警由省政府负责发布。需发布红色预警，由省政府上报国务院，根据国务院授权负责发布。

④报警、通讯联络方式

要求：实现及时发现、及时报警以及迅速组织建立指挥部、现场工作与后勤保障的工作体系。要求采用专线电话方式联络。

⑤应急环境监测、抢险、救援及控制措施

要求组织专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

⑥应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材

事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备。

⑦人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划

事故现场、道路邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。

⑧事故应急救援关闭程序与恢复措施

当化学品处理处置达到功能区环境要求后，确认应急状态终止，同时确认邻近区

	<p>域解除事故警戒。对于事故现场的处理处置，要求进行全面、安全的善后处理，保证不会形成二次污染。</p>
<p>选址 选线 环境 合理性 分析</p>	<p>1、选线合理性分析</p> <p>(1) 环境功能区划合理性分析</p> <p>项目周边海域惠安东南部海域——惠安南部崇武一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第三类标准，惠安东南部海域——崇武至青山湾一带执行《海水水质标准》(GB3097-1997)的第二类标准，区域地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，所处区域环境空气质量功能区划类别为二类功能区，该区域环境噪声功能区划类别为 2 类功能区。目前，周边水域、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。项目虽然在施工、运营过程中会产生少量废水、废气、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，项目选址不属于环境功能区划需要特别保护的区域，项目选址符合区域环境功能区划要求。</p> <p>(2) 周边环境相容性分析</p> <p>项目位于泉州市惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村)。项目沿线主要为农用地（包括耕地、林地、其他农用地）、建设用地、未利用地等，本次新增用地均避开生态保护红线、文物古迹、基干林等需要重点加以保护的区域，选址位于福建崇武国家海洋公园边界外，不属于风景名胜区的核心景区，不涉及占用基本农田，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、重要湿地等环境敏感区，项目沿线不涉及自然生态系统区域，珍稀、濒危的野生动植物自然分布区域及重要的水源涵养区域；尚未发现具有重大科学文化价值的地质构造、著名溶洞和化石分布区、冰川、火山、温泉等自然遗迹。项目按本环评采取相应的污染控制措施做到污染物达标排放，因此，项目对周边环境的影响可控制在允许范围之内，与周围基本环境相容。</p> <p>2、施工场地、临时堆土场选址合理性分析</p> <p>项目临时占地布置于环境保护目标下风向，最近距离 150m，在做好施工场地场界临时隔声措施及表土堆场的围挡措施下，对环境保护目标影响很小。项目施工场地和临时堆土场不占用基本农田、基干林、限制建设区、海洋生态红线、陆域生态红线（具体位置见附图 6），且属于短期占用，按项目水保方案设置临时苫盖、拦挡、排</p>

水沉砂等措施，可有效防治水土流失，在施工结束后做好恢复、防护工作，可最大限度的减小对生态环境的影响。

综上，只要项目按照上述环保措施落实到位，可以将施工场地和临时堆土场对周边环境影响降到最低，项目施工场地和临时堆土场设置合理。

五、主要生态环境保护措施

施工期 生态环 境保护 措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>1.1水生生态保护措施</p> <p>水体施工尽量安排在枯水期，采取分段围堰施工，河道开挖应避免水下作业，做好干挖清淤区域与河流的隔离措施，禁止污水、泥浆等进入，禁止向水体内存倒油料、施工渣土、建筑垃圾等，保证水体水质。</p> <p>1.2对植物的保护措施</p> <p>(1) 开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，结合工程沿线情况，多利用现有道路、乡道、村道或荒地作为施工便道或临时施工场地。既少占农田（尤其是水田）、林地，又方便施工，施工区临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，尽量减轻对土壤及植被的破坏。</p> <p>(2) 严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被的清理和移栽工作。</p> <p>(3) 工程施工期间应该严格控制路基开挖、避免超挖破坏施工范围外周围植被，同时对路基挖填方路段进行植被的修复，结合拟建工程沿线的环境特点，特别是拟建工程经过的水土流失重点区域的路段，及时做好植被的修复工作，选择最优设计进行边坡的防护，防治产生大面积的水土流失。</p> <p>(4) 各施工单位应尽量减少对植被的破坏，同时在沿线做好道路绿化工作。</p> <p>(5) 路基施工前应将占用农用地的表土层（其中耕地约 40~100cm 厚，林地约 15~60cm 厚，即土壤耕作层）剥离，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦。</p> <p>(6) 凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。</p> <p>(7) 公路沿线进行绿化、美化，如在公路边坡上植草，边坡外带状植树；施工结束后对临占地导致碾压的耕地进行松土，将收集的熟土覆盖于耕作的土地表面，进行土地复耕，使公路建成后与自然环境相协调。</p> <p>1.2对野生动物的保护措施</p>
-------------------------	---

(1) 加强施工人员的环保教育，禁止施工人员随意猎捕野生动物。

(2) 工程应抓紧施工进度，尽量缩短施工作业时间，优选施工时间，早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应避免在这些时段进行打桩等高噪声作业。春末至夏初是鸟类、哺乳类动物的繁殖季节，5~6月施工时，应尽量避免进行打桩等高噪声作业。

1.3临时工程用地设置要求及恢复措施

工程建设过程中，占用一定的土地，扰动地表，破坏原有表土层结构和地表植被，地表裸露面积增加，土壤保水能力受到一定影响，进而可能对区域生态造成一定的负面影响。因此施工结束后，需要对施工临时用地进行生态恢复。

施工前进行表土剥离，剥离厚度视用地土地类型而定，一般为30cm，将剥离表土集中堆放并进行临时防护，施工结束后用作生态恢复覆土，增加土壤肥力，以利植物生长。

项目结束后，应及时对施工占地及其他裸露地进行土地整治。土地整治的主要内容包括场地清理，平整和表土回覆。场地清理的内容为拆除临时设施，机械开挖硬化地面，人工清理场地；场地平整的内容为采用推土机对场地进行平整，表土回覆的内容为平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等。

植被恢复应结合周边自然景观，宜林则林，宜灌则灌，宜草则草，优先利用当地植物品种，选择适宜当地自然环境条件、水土保持效果好、生长快的树种、草种，采取乔、灌、草相结合进行种植。禁止使用外来有害植物种进行植被恢复。

要求项目施工结束后仍需对区域进行维护管理，直到稳定为止，以防止覆土开裂、水土流失。施工迹地植被恢复管护工作对于植物的生长至关重要，保证种植植物成活率的关键。为提高植物成活率，在撒播草籽后，定期灌溉，适当施肥，之后土壤中营养物质基本能够满足植物生长需要。病虫害防治以预防为主，针对不同植物易染病虫害种类，掌握病虫害发生规律，及时采取适宜的药物进行预防治疗。应定期进行林间除草，还需注意因干旱、水湿、冷冻、日灼、风害等所致生理性病害的防治。为避免对害虫天敌和生态平衡的破坏，应科学使用化学防治技术。

1.4水土保持措施

本项目按照预防和整治的原则，坚持局部和整体防治、单项措施与综合防治相协调、兼顾生态效益和经济效益，按水土流失防治分区进行措施布置。

(1) 工程措施

A、土地整治工程

a、表土剥离

本工程主体工程区表土剥离应优先选择土层厚度不小于0.30m的扰动地段，如土层厚度较大、肥力较强的园地，剥离厚度0.30~0.50m。根据主体工程区表土厚度及分布均匀程度、土壤肥力和施工条件等因素，确定表土剥离的方式采用机械剥离。主体工程区剥离表土临时存放在征用地范围内，并采取临时防护措施。

b、全面整地

主体工程结束后对绿化区域进行全面整地，包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整。扰动后凹凸不平的地面可利用机械削凸填凹，进行粗平整。

扰动后地面相对平整或粗平整后的土地，压实度较高的应采取机械翻松。

整地采取人工辅助机械对绿化范围进行细平整，并视种植的林草种采取松土、施肥。种植植物应优先选择具有根瘤菌或其他固氮菌的绿肥植物。根据表土肥力必要时应在细平整后增施有机肥、复合肥或其他肥料。

工程建设未扰动的区域，应视具体情况按照水土流失防治和林草种植的需求采取必要的土地整治措施。

c、表土回覆

表土回覆应根据土地利用方向确定，主体工程区绿化采用草皮护坡、种植花池和水土保持毯等，覆土深度应 $\geq 0.20\text{m}$ 。

B、排水沟

为减少边坡边沟修筑前降雨对边坡的冲蚀，在边坡外侧设计修建砼边沟的位置开挖排水沟，其规格按主体设计边沟的尺寸开挖，但不进行砼浇筑，开挖后对土质边坡及底部进行修正及夯实，作为边坡的临时排水沟使用，待边坡稳定成型后对土质排水沟进行修正清理，进行砼浇筑；临时堆土场设置临时土质排水沟；在施工场地设置临时砖砌排水沟，断面为矩形，尺寸 $0.5\text{m} \times 0.5\text{m}$ （B

×H)，安全超高0.1m，边坡系数为1.0，底坡为0.005。

(2) 植物措施

主体工程区植被恢复等级为3级，3级标准应满足水土保持和生态保护要求，执行生态公益林绿化标准。

(3) 临时措施

主体工程防治区施工临时工程包括拦挡、排水和苫盖等。

a、临时拦挡

主体工程区剥离表土、开挖土石方及部分建筑材料需要进行临时拦挡，临时拦挡采用袋装土挡土墙，材料为开挖土石方或剥离的表土，袋装土挡墙高1.00m，顶宽0.50m，内外坡坡度均为1:1，堆土堆高约1.50~3.00m，堆土坡度控制为1:2。袋装土挡墙外侧设临时排水沟，水土流失较大区域出口设置沉沙池。

b、临时苫盖

表土存放场、施工道路等应根据施工时序安排并结合具体情况设置，遇下雨天气采取苫布、彩条布等进行苫盖，防止雨水冲刷，减少水土流失，对临时苫盖材料可进行重复利用。

根据《惠安县滨海大道改造提升工程（一期）项目水土保持方案报告书》，本工程水土保持措施布设成果见下表：

表 5-1 水土保持措施布设成果表

项目组成	措施类型	措施名称	单位	数量	结构型式	布设位置
道路工程区	工程措施	土地整治	hm ²	3.20	平整土地、施肥、翻地、碎土、覆土	道路绿化带、喷播草籽护坡区域
	植物措施	绿化带绿化	hm ²	2.86	栽植乔灌木、铺植地被	道路绿化带
		喷播草籽护坡	m ²	3405	填方路基边坡采用 1:1.5 坡率，挖方路基边坡采用 1:1 坡率，喷播草籽	路基边坡
	临时措施	排水沟	m	2371	长60cm*宽 60cm	设计边沟区域
		彩条布苫盖	m ²	5000	100g/m ²	设计边沟区域
		沉砂池	座	5	100g/m ²	管道临时堆土区域、边坡裸露土面
		洗车台	座	2	混凝土结构，长 6m，宽 5m	场地出入口
		沉淀池	座	2	混凝土结构，长4.72m，宽	场地出入口
施工场地	临时措施	排水沟	m	520	砖砌矩形断面，0.3m*0.3m	施工场地四周
		沉砂池	座	4	M7.5 浆砌砖结构，矩	排水沟转折或出

	区				形断面， 2m×1m×1.5m (长× 宽×深)	口处
		彩条布苫盖	m ²	1000	100g/m ²	建筑材料堆放区域
		袋装土挡墙	m	40	梯形断面，顶宽0.5m， 高1.5m，边坡1:0.5	临时干化淤泥四周
临时堆土场区	工程措施	土地整治	hm ²	0.30	平整土地、施肥、翻地、 碎土	2#临时堆土场
		植物措施	植草	hm ²	0.80	100kg/hm ²
	假植乔木		株	286	整地、挖掘、修剪、栽 植	2#临时堆土场
	临时措施	沉砂池	座	4	M7.5浆砌砖结构，矩形 断面，2m×1m×1.5m(长×宽×深)	临时排水沟出口处
		袋装土挡墙	m	1076	梯形断面，顶宽0.5m， 高1.5m，边坡1:0.5	临时堆土场四周
		排水沟	m	1096	土质梯形断面， 0.3m*0.3m，坡比1:1	临时堆土场四周
		彩条布苫盖	m ²	10000	100g/m ²	堆土表面

2、水环境保护措施

(1) 施工生活污水治理措施

本项目施工人员租住于当地闲置民房，因而这部分施工人员产生的生活污水可依托当地现有的处置方式，纳入当地的生活污水系统处理。由于本工程施工人数相对较少，污染物产生量不大，且是临时性的，因而对当地收纳水体的影响较小，措施可行。

(2) 施工废水治理措施

①项目不设置施工营地，混凝土直接购买至施工现场进行施工。施工期生产废水主要来自工程施工过程中机械设备和车辆冲洗产生的一定量的废水。项目拟采用“沉淀-隔油”处理方法对该废水进行简易处理，在施工现场陆域设立2个隔油池（容积不小于5m³）、2个沉淀池（容积不小于5m³），废水由沉淀池收集，经自然沉淀、隔油除渣等简单处理后，主要污染物SS去除率达到80%，油类等其他污染物浓度减小，用于场地冲洗和降尘，不外排，同时，本工程施工的车辆、设备维修应利用周边乡镇现有的机修服务站，禁止新设机械维修场地，对周围环境影响较小，因此措施可行。

②桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。护筒钻孔灌注桩施工时钻孔泥浆循环使用，滤取的钻渣则经收集运

送陆域，严禁将泥浆和钻渣等排入海域，钻孔产生的泥浆和渣物等废水排入沉淀池沉淀，灌注桩钻孔施工设置的泥浆池和沉淀池采用钢制结构，不另行开挖。上清液回用于车辆与设备清洗，或用于临时施工区、临时堆场、道路等的洒水抑尘。沉淀的污泥定期清理用于加固围堰。

③施工材料的堆场应设置围挡措施，并加篷布覆盖，以免雨水冲刷，造成污染。

（3）海洋环境保护措施

①施工应尽量靠近道路做侧，减少道路右侧临海侧开挖和施工。

②桥梁桩基施工应避开台风季施工，避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行临海路段施工，以减少施工难度和风险，同时也可减少沙土的冲刷流失量。

③桥梁桩基打设钢护筒和拔出钢护筒作业时应利用退潮露滩时或低平潮期间进行施工，以减轻施工过程泥沙流失对水质造成的影响。

④易散物资堆放点应设于高潮区以上，避免被海水冲入海洋中污染海域环境；堆放点应设遮挡雨棚或覆盖薄膜，避免被雨水冲刷进入海域。

⑤工程承包合同中应明确筑路材料（如油料、化学品等）的运输过程中防止洒漏条款。禁止在岸边设置各种散装或有害物质的材料或废弃物的堆放场地，以免随雨水冲入海域，造成海水污染。桥梁施工机械严禁漏油，严禁将钻孔灌注桩的出渣及施工废弃物等废料排入海域。施工过程产生的废油严禁直接倒入水体，应该统一收集并委托有资质的单位处置。在施工过程中，要加强管理，特别是在悬臂浇注期间，采取有效措施避免杂物坠落水体。

⑥桥梁施工过程中有害物质的施工材料（如油料、化学品等）的堆放场地应设围挡措施，并加篷布覆盖，以免雨水冲刷造成污染，严禁利用海域滩涂设置施工场地、堆料场地等。

3、大气环境保护措施

（1）运输扬尘防治措施

①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材料的运输，尽量避免在穿越居民住宅等敏感区行驶。

②运输车辆在线行至人口分布较为集中及有学校、医院分布的路段时，

应低速行驶或限速行驶，以减少扬尘产生量，同时对这些路段应定时进行路面洒水。

③运输车辆的载重应符合有关规定，防止超载。运送建筑材料的车辆应按规定配置防洒装备，装载不宜过满，实行密闭运输，装载的物料、渣土高度不得超过车辆槽帮上沿，避免在运输过程中发生遗撒或泄漏。对不慎洒落地面的建筑材料，应及时进行清理。

④施工场地的出入口内侧应设置洗车平台以及配套的排水、泥浆沉淀设施，运输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。

(2) 场内扬尘防治措施

①工程开挖土方集中堆放，以缩小扬尘影响范围，及时回填，减小扬尘影响时间。

②加强土石方堆放场的管理，采取土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施。不需要的建筑材料、弃渣应及时运走，不宜长时间堆积开挖和土地平整过程中，洒水作业保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应该经常洒水防治粉尘；回填土方时，在表层土质干燥时应适当洒水，防止粉尘飞扬。

③施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员，施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施，如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

④施工过程中，严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。施工期间燃油机械设备较多，应尽可能设置在敏感点的下风向。如必须设置在上风向时，对固定的燃油机械设备，应定期进行检查维护，选取优质燃油作为燃料，如有条件需装烟尘除尘设备。

4、声环境保护措施

为减少项目施工噪声对周围声环境敏感点的影响，评价建议建设方采取以下措施：

(1) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB 以上，其他施工阶段的一般施工噪声的达标距离，在约需 150m，甚至更远。所以施工应选用低噪声低振动的施工工艺。避开夜间（22:00~次日 06:00）和午间（12:00~14:00）施工，如因工艺需要夜间连续作业，需提前向当地生态环境部门备案，并向周边村民公告之后方可施工。

为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

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

(3) 合理安排施工物料的运输时间、运输路径，在途经沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。施工时，公路止点段敏感目标一侧设置围挡等措施。

(4) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，告知项目名称、项目内容、施工作业方式、降噪措施及声环境影响程度大致范围等信息。

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

5、固废保护措施

(1) 施工过程拆除的建筑废料、碎砖头、水泥块、石子、沙子等外售给相关企业回收利于。

(2) 施工过程产生的建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、包装袋等可回收综合利用。

(3) 对弃土场应加强管理，建设遮挡，防止雨水冲刷至雨水管网内及附近水体里。回填的土方开挖后堆放在道路两侧 5 米范围内，同时做好防护，防止水土流失，工程完工后，及时进行土地整治。

(4) 钻孔灌注桩会产生钻渣及泥浆，产生的泥浆和渣物排入沉淀池沉淀，沉淀后的泥浆循环使用，同时定期清理沉淀池，清出的钻渣按要求运至指定弃渣场。

(5) 本工程施工人员的生活垃圾产生量较少，施工队加强配合督查，生活垃圾由环卫部门统一收集处置。

综上，对于可综合利用部分，应优先考虑综合利用；剩余部分必须将其运

	<p>送到指定地点堆放处置，施工期间施工建筑垃圾、生活垃圾得到有效及时处置，不会对道路沿线环境产生影响。</p> <p>6、社会环境保护措施</p> <p>项目施工期主要运输通道（临时设置）应远离居民区，尽可能避免与现有交通线路交叉或同时运行，争取运距最短。统一组织交通管理，并在所使用的运输通道交通高峰时间停止或减少车辆运输，以减少车辆拥挤度，并在邻近村落的运输路线附近设施禁鸣及警示安全标志。</p>
运营期生态环境保护措施	<p>1、生态保护措施</p> <p>应按照城市道路绿化要求，施工后期或营运初期按道路绿化设计的要求，及时完成道路红线范围内可绿化的地方的植树种草工作，并在营运期进行维护，以达到恢复植被、保护路基、美化城市环境、减少水土流失、减少雨季路面径流污染路侧水体等目的。</p> <p>2、水污染防治措施</p> <p>（1）运营期应加强道路的管理，对路面每天进行清扫，及时清除运输车辆抛洒在路面的污染，保持路面清洁。</p> <p>（2）项目建设时应严格按照设计要求，完善各种市政管线的建设，使道路营运后，冲刷路面的雨水能够进入雨水管道。定期检查道路的排水系统，确保排水系统畅通。</p> <p>3、环境空气污染防治措施</p> <p>（1）依据有关法规严格管理，严格执行车辆排放检验制度，对不符合排放标准的车辆，限期治理。</p> <p>（2）加强道路两侧绿化，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，以控制废气向周围环境扩散。</p> <p>（3）加强道路管理及路面养护，保持道路良好营运状态。</p> <p>（4）加强机动车辆的运输管理，执行汽车尾气排放车检制度，减少车辆尾气污染。</p> <p>4、噪声污染防治措施</p> <p>（1）加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通管制，在通过人口密</p>

	<p>度较大的路段，以及居民住宅等附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。</p> <p>(2) 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。</p> <p>(3) 加强路面养护，保证路面处于良好状态。</p> <p>(4) 结合当地生态建设规划，加强工程用地范围内可绿化地段的绿化工作。进行统一的绿化工程设计，道路居民住宅路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。</p> <p>通过采取上述措施，可使得营运期噪声达标排放，有效减轻营运期噪声对周围环境的影响。同时上述措施环境合理，经济可行，从环保、技术、经济角度是可行的。</p> <p>5、固体废物污染防治措施</p> <p>运营期道路沿线设置固体废物收集设施，收集的固体废物由环卫部门统一处理。固体废物主要为道路养护过程中产生的少量废渣，道路清洁人员应注意及时清扫，集中收集后定点堆存，统一处理，避免雨水冲刷后进入附近水体从而造成二次污染。</p>
其他	<p>1 环境管理与监测计划</p> <p>环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化环境保护、协调生产和经济发展，对输变电工程而言，通过加强环境保护工作，可树立良好的企业形象，减轻项目对环境的不良影响。</p> <p>(1) 环境管理机构</p> <p>根据项目所在区域的环境特点，在建设单位和运行单位分设环境管理部门，配备相应专业管理人员各 1 人。</p> <p>环境管理人员的职能为：</p> <p>①制定和实施各项环境监督管理计划；</p> <p>②建立道路施工及运营环境监测现状数据档案；</p> <p>③检查各环保设施运行情况，及时处理出现的问题，保证环保设施的正常运行；</p> <p>④做好施工期的环境控制（环境质量、相关进度及投资控制）建议、各方</p>

环境保护工作的组织与协调及有关环保合同与信息的管理。

⑤协调配合上级主管部门和生态环境部门所进行的环境调查等活动，并接受监督。

(2) 环境管理内容

①施工期

施工现场的环境管理包括施工期污水处理、防尘降噪、固废处理、生态保护等。组织落实环境监测计划、分析、整理监测结果。并进行有关环保法规的宣传，对有关人员进行环保培训。

②运行期

落实有关环保措施，做好道路环境维护和管理，确保其正常运行；组织落实环境监测计划，分析、整理监测结果，积累监测数据；负责安排环境管理的经费，组织人员进行环保知识的学习和培训，提高工作人员的环保意识。

(3) 监测计划

项目监测重点为环境噪声和环境空气，常规监测要求定点和不定点、定时和不定时的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 5-2。

表5-2 环境监测计划一览表

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	施工作业点 200m 范围内有敏感点的施工现场	TSP	1 次/季	每次连续 20h	委托有资质的监测单位
	声环境	施工作业点 200m 范围内有敏感点的施工现场	Leq	1 次/月	1 天,昼夜各一次	委托有资质的监测单位
	水土保持	工程施工区水土流失易发地段	水土流失数量和程度、开挖边坡、护坡工程等稳定状况和植草成活率、植被覆盖率	1 次/季	不定期巡查, 时间安排在雨季	水土保持监测单位
运营期	生态监测	运营期初期(前三年)的生态监测	生态恢复情况	2 次/年	春秋两季	生态监测单位
	声环境	道路两侧交通噪声	Leq	1 次/年	1 天,昼夜各一次	委托有资质的监测单位
	大气环境	道路两侧村庄	TSP、NO ₂	1 次/年	1 日 1 次	委托有资质的监测

					单位
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。					
2、应向社会公开的信息内容					
<p>惠安城建集团有限公司于 2023 年 3 月委托宁德市筠澄环保科技有限公司承担《惠安县滨海大道改造提升工程（一期）环境影响报告表》的编制工作，宁德市筠澄环保科技有限公司于 2023 年 3 月 27 日在福建环保网(www.fjhb.org)上刊登了项目基本情况第一次公示；公司于 2023 年 4 月 18 日在福建环保网(www.fjhb.org)上刊登了项目第二次公示，公示内容为项目环境影响报告表编写内容简本和查阅环境影响报告表简本的方式和期限。公告介绍了建设单位和环评单位的联系方式、工程概况、工程主要污染源强、环境影响措施及环境影响评价总结论等内容。两次公示期间建设单位和环评单位均未收到公众对本项目建设提出的意见和反映问题。公示截图见附件 7。</p>					
项目总投资为 53485.86 万元，环境保护投资估算见表 5-3。					
表5-3 本项目环保投资估算					
环保 投资	实施 时期	污染源	环保设施名称	环保 投资	效果
	施 工 期	废水	临时隔油池、沉淀池、清水池	20	施工期不设污水排放口，废水处理回用于洒水抑尘
		运输扬尘	采取施工边界遮挡、洒水降尘、建筑垃圾、渣土遮盖	30	符合《防治城市扬尘污染技术规范》要求，减轻对周边环境的影响
		场地扬尘	挖土及时回填，燃油机械设备尽可能设置在敏感点的下风向	2.0	
		噪声	合理安排施工时间；高噪声设备采取采取隔声、隔振或消声措施；加强施工设备的维修保养，加强管理	10	符合 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》
		固体废物	回收综合利用或交由相关企业作为环保再生制砖的生产原料	10	不污染周边环境
		生活垃圾	委托环卫部门清运处置	5.0	
		绿化	绿化景观工程	1130	改善沿线环境质量
		水土保持	主体工程区、施工场地分别设置排水沟与沉砂池	130	防止水土流失
	运 营 期	汽 车 尾 气	严格执行车辆排放检验制度	/	区域环境空气达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
			加强路面养护、定期清扫和洒水	50	
			严格交通管制，预防和杜绝事故发生	20	

	交通噪声	加强交通管理，确保道路畅通	20	区域声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类区标准
		加强道路维护	50	
	环境保护管理		50	保证各项环境措施落实和执行
	合计		1527	/

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
陆生生态	<p>①施工活动要保证在征地范围内进行，严格控制临时占地范围，施工结束，对施工临时占地要及时整平或清理。</p> <p>②合理调配土方，施工场地堆放点按水保方案采取防护措施。</p> <p>③施工结束后及时对道路两侧进行绿化。</p> <p>④表土剥离后集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失和水土流失，以便后期用于覆土复耕或植被恢复。</p>	验收落实情况	<p>①道路绿化、边坡防护绿化。边坡防护工程的稳定性、完好程度，绿化植被的成活率、保存率、生长情况及覆盖度。</p> <p>②施工场地、各项临时占地的清理和绿化恢复，水土流失情况。</p> <p>③施工环保监理文件情况。</p>	验收落实情况	
水生生态	—	—	—	—	
地表水环境	<p>车辆设备冲洗废水经沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排，钻孔灌注桩施工产生的泥浆和渣物排入沉淀池沉淀，沉淀后的泥浆循环使用，同时定期清理沉淀池，清出的钻渣按要求</p>	验收落实情况	<p>加强道路排水设施的管理，维持经常性的巡查和维护</p>	验收落实情况	

	运至指定弃渣场；施工生活污水依托当地现有污水处理系统			
地下水及土壤环境	—	—	—	—
声环境	合理安排施工时间，避免在中午和夜间施工；施工期间应设置施工围挡；选择低噪声的机械设备，保证设备正常运行	GB12523-2011 《建筑施工场界环境噪声排放标准》	加强交通疏导与管理，保持道路畅通，交通秩序良好；加强路面维护保养，提高车辆通行能力和行车的平稳性	区域《声环境质量标准》 (GB3096-2008)2类(昼间≤60dB， 夜间≤50dB)
振动	—	—	—	—
大气环境	①合理布置施工料场，并加强材料转运与使用的管理，合理装卸，规范操作； ②施工运输车辆应采用密封、遮盖等防尘措施； ③对施工道路和施工现场定时洒水、喷淋，避免尘土飞扬。 ④施工单位应经常清洗运输车辆，以减少扬尘。	验收落实情况	密植绿化，多种植乔、灌木实施上路车辆的达标管理制度，对于排放不达标的车辆不允许其上路	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
固体废物	钻孔灌注桩施工产生的泥浆和渣物排入沉淀池沉淀，沉淀后的泥浆循环使用，同时定期清理沉淀池，清出的钻渣按要求运至指定弃渣场,其他施工固废交由相关企业回收综合利用，生活垃圾委托环卫部门清运处置	验收落实情况	沿线过往行人产生的垃圾进行分类收集由环卫部门统一清运；道路养护、维修产生的土头或其它废旧材料应及时运往指定地点收集处理	验收落实情况
电磁环境	—	—	—	—
环境风险	—	—	对运输危险品车辆实行申报管理制度；在道路旁设置警示标识，要求车辆减速行驶，禁止超载、违规超车等不文明行为，减少	落实执行情况

			交通事故和风险事故的发生概率；雾、雪天禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶	
环境监测	委托有资质单位对废气和噪声进行检测	落实执行情况	委托有资质单位对废气和噪声进行检测	落实执行情况
其他	—	—	—	—

七、结论

本项目位于泉州市惠安县山霞镇(下坑村)、崇武镇(五峰村、前垵村、霞西村、西华村),属于道路交通工程项目,符合国家产业政策,建设项目在施工期、运营期认真落实和严格执行本评价所提出的各项措施和对策,采取有效防护及恢复措施,加强环境保护管理,尽量减轻或消除对环境的不良影响,保证区域环境质量达标,将其对环境不利影响降低到允许限度的前提下,从环境保护角度分析,本项目建设是可行的。

编制单位: 宁德市筠澄环保科技有限公司

2023年4月15日

专题一

惠安县滨海大道改造提升工程（一期） 声环境影响专项报告

宁德市筠澄环保科技有限公司

二〇二三年四月

一、总则

1、项目由来

项目为现状 Y070，起点与 G228 平交，由西往东，终点至西沙湾假日酒店。为完善城市路网，提高沿线居民的生活质量，并打造泉州湾海岸带的优美旅游环境，充分开发泉州湾旅游资源，因此对滨海大道进行改造提升是必要的。本次改造提升路线起点由西向东，主要提升改造方案为沿现状滨海大道拓宽改造，主要包括路面拓度并新增人行道及栈道桥、配套的绿化、照明等附属工程改造、桥梁改造改造，同时沿现状滨海大道走向对现状道路路面进行白改黑等。提升改造工程桩号为 K0+000~K4+891.538，总长 4.877 公里，道路等级城市主干路兼二级公路，设计速度为 60km/h。

为了了解项目交通噪声对沿线环境影响的具体程度和范围，惠安城建集团有限公司委托我单位编写该项目环境影响报告表并依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南——生态影响类（试行）》要求对项目开展声环境影响专项评价。

2、编制依据

(1) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018 修正版）》（2018.12.29 实施）

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 实施）；

(3) 《建设项目环境保护管理条例》国务院令第 253 号，2017 年 6 月 21 日修订，2017 年 10 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.06.05 实施）；

(5) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日起施行；

(6) 国家环保总局环函【2003】94 号《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》；

(7) 《公路环境保护设计规范》JTGB04-2010；

(8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）；

(9) 《交通建设项目环境保护管理办法》，中华人民共和国交通部令 2003 年第 5 号；

(10) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021；

(11) 《关于加强城市建设项目环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2008]70号，环境保护部；

(12) 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，环发(2007)184号，原国家环保总局；

(13) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号；

(14) 《福建省交通厅关于加强交通行业环境保护工作的通知》，闽交运安[2003]173号文；

(15) 《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)；

(16) 《惠安县滨海大道改造提升工程（一期）初步设计》；

3、评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021):“5.1 评价等级”中的第三条“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A), 或受影响人口数量增加较多时，按二级评价”。项目所处区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 2 类区标准，故声环境影响评价等级确定为二级。

(2) 评价范围

根据评价等级要求，本环评确定评价范围为项目边界向外 200 米的区域。

4、评价标准

(1) 环境质量标准

本项目为城市主干路兼二级公路，根据道路沿线的用地功能及《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)，运营期道路两侧一定区域内划为 4a 类标准适用区域，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准，其余道路两侧区域及周边村庄执行 GB3096-2008《声环境质量标准》2 类标准。具体见表 1-1。

表 1-1 GB3096-2008《声环境质量标准》摘录

标准类别	噪声限值 [等效声级 L_{eq} : dB (A)]	
	昼间	夜间
2 类	60	50
4a 类	70	55

(2) 排放标准

施工噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》(见表 1-2)。

表 1-2 建筑施工厂界环境噪声排放限值

昼间	夜间
70	55

注：夜间噪声最大声级超过限制的幅度不得高于 15dB(A)。

当场界距离声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量，并将室内噪声标准中相应的限值减 10dB(A)作为评价依据。

5、声环境敏感目标

本工程工程边界两侧向外 200m 范围内声环境敏感点主要为沿线村庄住宅、小区及酒店等，其与项目关系见表 1-3。

表 1-3 声环境敏感目标

环境要素	保护目标	对应桩号范围	与项目位置关系	规模	环境功能分区
声环境	下坑村	起点 K0+000	道路西北侧，距离 110m	3~5 层砖混结构民宅，密集散布，8390 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	前垵村	K1+840-K3+700	道路北侧，距离 5m	3~5 层砖混结构民宅，密集散布，7107 人	
	西华村	终点 K4+891.538	道路北侧、东北侧距离 100m	3~5 层砖混结构民宅，密集散布，4977 人	
	雷山宫	K2+350	道路北侧，距离 70m	单层古建筑，10~100 人	
	海之星幼儿园	K2+900-K3+250	道路北侧，距离 30m	5 层砖混结构，200 人	
	新景广海外滩	K4+300~K4+500	道路北侧，距离 20m	3 层砖混结构别墅及 17 层砖混结构住宅，密集散布，788 户	
	联群西沙苑	K4+500~K4+800	道路北侧距离 20m	3 层砖混结构别墅，密集散布，316 户	
	西沙湾海景花园	K4+800~K4+891.538	道路北侧，距离 20m	18 砖混结构住宅，密集散布，442 户	
	解放军烈士庙	K4+870	道路南侧，距离 20m	单层建筑，10~100 人	
	西沙湾假日酒店	终点 K4+891.538	道路南侧，距离 25m	7 层砖混结构，满房 1000 人	
	大本海悦花园	终点 K4+891.538	道路东北侧，距离 130m	12 砖混结构住宅，密集散布，600 户	

二、声环境现状调查与评价

1、监测布点

监测点具体布设情况见表 2-1，监测点位见附图 12。

表 2-1 噪声监测点一览表

样品类别	监测点位	测点编号	监测项目	监测频次
噪声	下坑村建筑物前 1 米处	N1	敏感点噪声	1 天，昼夜各监测 1 次/天
	道路沿线 1# 建筑物前 1 米处	N2	交通噪声	
	道路沿线 2# 建筑物前 1 米处	N3		
	前垵村 1# 建筑物前 1 米处	N4	敏感点噪声	
	前垵村 2# 建筑物前 1 米处	N5		
	群联西沙苑建筑物前 1 米处	N6		
	西沙湾假日酒店建筑物前 1 米处	N7		

2、监测时间及频率

本项目建设单位委托泉州安嘉环境检测有限公司于 2023 年 4 月 4 日昼夜间各监测一次。

3、监测仪器

多功能声级计（AWA5688-2）、声校准器（AWA6022A 型）

4、评价方法

环境噪声现状监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定执行。

5、监测结果与评价

项目噪声现状监测结果与评价见表 2-2。

表 2-2 噪声监测结果一览表（昼夜）

监测日期	监测点位	测点编号	监测时段	主要声源	测量值 Leq,dB(A)
2023.04.04 (昼间)	下坑村建筑物前 1 米处	N1	10:32~10:42	社会生活噪声	55.4
	道路沿线 1# 建筑物前 1 米处	N2	10:48~11:08	交通噪声	64.8
	道路沿线 2# 建筑物前 1 米处	N3	10:24~11:44	交通噪声	63.2
	前垵村 1# 建筑物前 1 米处	N4	12:03~12:13	社会生活噪声	54.7

	前垵村 2# 建筑物前 1 米处	N5	12:30~12:40	社会生活噪声	56.6
	群联西沙苑建筑物前 1 米处	N6	12:50~13:10	交通噪声	65.0
	西沙湾假日酒店建筑物前 1 米处	N7	13:24~13:44	交通噪声	66.1
2023.04.04 (夜间)	下坑村建筑物前 1 米处	N1	22:05~22:15	社会生活噪声	46.0
	道路沿线 1# 建筑物前 1 米处	N2	22:19~22:39	交通噪声	50.5
	道路沿线 2# 建筑物前 1 米处	N3	22:57~23:17	交通噪声	51.9
	前垵村 1# 建筑物前 1 米处	N4	22:33~22:43	社会生活噪声	46.2
	前垵村 2# 建筑物前 1 米处	N5	25:52~次日 00:02	社会生活噪声	45.8
	群联西沙苑建筑物前 1 米处	N6	次日 00:14~次日 00:34	交通噪声	52.8
	西沙湾假日酒店建筑物前 1 米处	N7	次日 00:45~次日 01:05	交通噪声	53.2

根据监测结果可知，项目所在区域声环境现状良好，敏感点昼夜间噪声均能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)的 2 类区标准。道路两侧 4a 类区域昼夜间噪声均能符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准。

三、施工期声环境影响预测和评价

1、施工噪声源强

施工期噪声污染源主要由施工作业机械产生，根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》(JTJ005-96)提供资料，各类设备噪声源强分别见表 3-1。

表 3-1 道路工程施工机械噪声测试值

序号	机械类型	声级(dB)/测点距施工机械距离(m)	距施工机械距离 50m 的声级(dB)
1	轮式装载机	90/5	70
2	轮式装载机	90/5	70
3	平地机	90/5	70
4	振动式压路机	86/5	66
5	双轮双振压路机	81/5	61
6	三轮压路机	81/5	61
7	轮胎压路机	76/5	56
8	推土机	86/5	66
9	轮胎式液压挖掘机	84/5	64

10	发电机组(2台)	98/1	64
11	冲击式钻井机	87/1	53
12	锥形反转出料混凝土搅拌机	79/1	45

2、预测方法

将各施工设备视为点声源，只考虑噪声随距离的衰减，计算各声源随距离的衰减，预测计算公式如下：

$$\Delta L = 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： ΔL —随距离的增加产生的衰减量，dB；

r_1 —点声源至受声点 1 的距离，m；

r_2 —点声源至受声点 2 的距离，m。

多台机械同时施工时的至预测点总声压级计算公式如下：

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

预测点昼、夜间噪声预测值计算公式如下：

$$L_{\text{预}} = 10 \lg (10^{0.1L_p} + 10^{0.1L_{\text{背}}})$$

3、预测结果

本工程不同施工阶段在不同距离处的声环境预测结果见表 3-2。

表 3-2 道路施工噪声预测结果表[单位：dB(A)]

施工阶段	距主要噪声源距离(m)							
	20	30	50	100	150	200	250	350
土石方	83~88	79.6~84.4	75.2~80	69.2~74	65.7~70.5	63.2~68	61.2~66	57.2~62
路基、路面	83.6~88.4	80~84.8	75.6~80.4	69.9~74.4	66.1~70.9	63.6~68.4	61.6~66.4	57.6~62.4
桥梁	84.6~93.4	81.0~89.6	76.6~85.2	70.6~79.2	66.8~72.9	64.3~70.4	62.3~68.4	58.3~64.4

4、影响分析

在没有声屏障衰减的情况下，土石方工程在距离施工点 100m 处基本可低于 75dB(A)，在 150m 处基本可低于 70dB(A)；路基、路面工程在距离施工点 150m 处基本低于 70dB(A)，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间标准；桥梁工程在距离施工点 200m 处基本低于 70dB(A)，达到《建筑施工

场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)昼间标准。

结合施工期噪声预测结果及现状调查,工程沿线敏感目标将不同程度地受到施工噪声的影响,由于夜间进行施工其噪声影响范围大,为避免夜间施工噪声的影响,要求建设单位在夜间(22:00~次日 6:00)停止施工。施工噪声影响对象主要是沿线村庄住宅、小区及酒店等。为减轻施工噪声对敏感点的影响,施工单位应根据场界外敏感点的具体情况采取必要的降噪措施。随着施工的进行,施工噪声影响将停止。

具体措施如下:

a、合理安排施工时间,避免夜间、午休时施工,若不可避免时,需提前向环保部门提出申请,并在附近受影响区域张贴公告。

b、合理安排施工机械安放位置,施工机械应尽可能放置于远离居民点的位置。

c、高噪声设备采取隔声、隔振或消声措施,如在声源周围设置掩蔽物、加隔振垫、安装消声器等。

c、加强施工设备的维修、保养,使各种施工机械保持良好的运行状态。

e、建设管理部门应加强对施工场地的噪声管理,文明施工,避免因施工噪声产生纠纷。

经采取上述措施后,施工噪声对周边居民的影响较小,且随着施工的进行,施工噪声影响将停止。

四、运营期声环境影响预测和评价

1、噪声污染源

道路运营期噪声源主要是路面行驶的机动车。路面行驶的机动车产生的噪声主要来源于发动机噪声、排气噪声、车体震动噪声等,另外车辆行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声;道路路面平整度状况变化亦使高速行驶的汽车产生整车噪声。其中发动机是主要的噪声源,道路交通噪声源强估算如下:

(1)车速

本项目惠安县滨海大道改造提升工程(一期)全段设计速度为 60km/h。

(2)交通量预测

根据项目实施计划安排，项目初步建成年限为 2025 年，建设项目为城市主干路（兼二级公路）。根据规范，设计交通量按 20 年预测。本次交通预测以 2021 年的现状交通量为基础数据，定 2025 年为预测基年，根据本地区城市总体规划远期年限，以及参考公路设计及预测年限，确定 2045 年为远景预测年。预测中间年份以 5 年为间隔进行确定，分别为 2030 年、2035 年、2040 年、2045 年，交通流量预测见表 4-1。

表 4-1 本项目交通量预测 单位：pcu/d

路段	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年	2045 年
滨海大道 (K0+000~K4+150 段)	12652	14810	16553	16938	17452
滨海大道 (K4+150-K4+891.538)	8213	9613	10745	10995	11329

昼夜比：根据城市道路交通流量统计和调查数据，白天 12 小时交通流量占全日 24 小时交通流量的 80%。

高峰小时流量比：根据城市道路交通流量统计和调查数据，高峰小时流量约占全天的 10%。

车型比按照小型车：中型车：大型车比例为 0.85:0.12:0.03。

根据以上方式计算出不同时段期昼夜小时交通量，见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 滨海大道（K0+000~K4+150 段）各时段交通量预测值一览表

预测时段	车型	滨海大道（K0+000~K4+150 段）			
		日均小时	昼间小时平均	高峰小时	夜间小时平均
2030 年	小型车	448	717	1075	179
	中型车	63	101	152	25
	大型车	16	25	38	6
2035 年	小型车	525	839	1259	210
	中型车	74	118	178	30
	大型车	19	30	44	7
2040 年	小型车	586	938	1407	235
	中型车	83	132	199	33
	大型车	21	33	50	8
2045 年	小型车	618	989	1483	247
	中型车	87	140	209	35
	大型车	22	35	52	9

表 4-3 滨海大道（K4+150-K4+891.538）各时段交通量预测值一览表

预测时段	车型	滨海大道（K4+150-K4+891.538）			
		日均小时	昼间小时平均	高峰小时	夜间小时平均
2030 年	小型车	340	545	817	136
	中型车	48	77	115	19
	大型车	12	19	29	5
2035 年	小型车	381	609	913	152

	中型车	54	86	129	21
	大型车	13	21	32	5
2040年	小型车	389	623	935	156
	中型车	55	88	132	22
	大型车	14	22	33	5
2045年	小型车	401	642	963	160
	中型车	57	91	136	23
	大型车	14	23	34	6

(3)实际车速

本环评用公式计算法计算主路各类车辆实际车速，车速计算公式如下：

$$V_i = (k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}) \frac{V_0}{120}$$

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

式中：V_i—第i种车型车辆的预测车速，km/h；

V₀—设计车速；

u_i—该车型的当量车数；

η_i—该车型的车型比；

vol—单车道车流量，辆/h；

m_i—其他2种车型的加权系数。

k₁、k₂、k₃、k₄分别为系数，见表4-4，实际车速计算见表4-5。

4-4 车辆计算公式的系数表

车型	k ₁	k ₂	k ₃	k ₄	m _i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

(4)辐射声级L_{w,i} (dB)

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，第i种车型车辆在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级L_{0i}按下式计算：

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

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

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

式中：右下角S、M、L——分别代表小、中、大型车；

V_i——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

根据上面的公式及预测，计算本项目各道路各期各类车型的单车平均辐射声级结果见表4-5。

表4-5 单车辐射声级源强L_{w,i}[dB(A)](各种车型、各路段)

路段	时期	车型	主路平均速度 (km/h)	单车辐射声级 dB(A)	
滨海大道 (K0+000~ K4+150 段)	2030 年	小型车	昼间	53.88	72.73
			夜间	54.12	72.80
		中型车	昼间	51.76	78.18
			夜间	52.65	78.48
		大型车	昼间	47.15	82.78
			夜间	48.25	83.14
	2035 年	小型车	昼间	52.73	72.41
			夜间	53.01	72.49
		中型车	昼间	50.35	77.69
			夜间	51.22	78.00
		大型车	昼间	46.35	82.51
			夜间	47.88	83.02
	2040 年	小型车	昼间	52.22	72.26
			夜间	52.87	72.45
		中型车	昼间	49.92	77.55
			夜间	50.98	77.92
		大型车	昼间	46.05	82.41
			夜间	47.51	82.90
	2045 年	小型车	昼间	52.00	72.20
			夜间	52.64	72.38
		中型车	昼间	49.68	77.46
			夜间	50.67	77.81
		大型车	昼间	45.88	82.35
			夜间	47.32	82.84
滨海大道 (K4+150-K4+891.538)	2030 年	小型车	昼间	55.63	73.21
			夜间	56.04	73.33
		中型车	昼间	53.61	78.80
			夜间	54.48	79.08
		大型车	昼间	49.01	83.39
			夜间	50.05	83.72
	2035 年	小型车	昼间	54.84	73.00
			夜间	55.12	73.08
		中型车	昼间	52.60	78.47
			夜间	53.49	78.76
		大型车	昼间	48.33	83.17
			夜间	49.67	83.60
	2040 年	小型车	昼间	54.30	72.85
			夜间	54.75	72.97
		中型车	昼间	52.11	78.30
			夜间	52.96	78.59
		大型车	昼间	48.12	83.10
			夜间	49.27	83.47
	2045 年	小型车	昼间	54.12	72.80
			夜间	54.53	72.91
		中型车	昼间	51.91	78.23

		夜间	52.73	78.51
	大型车	昼间	47.86	83.02
		夜间	48.97	83.38

2、交通噪声预测

2.1 水平交通噪声预测

(1) 交通噪声预测模式

1) 交通噪声预测模式及修正参数选取

根据拟建项目特点和沿线的环境特征，本评价选用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中推荐的预测模式进行预测。

①某一类车辆的小时等效声级

将道路上汽车流按照车种分类(如大、中、小型车)，先求出某一类车辆的小时等效声级：

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

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

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

$\Delta L_{\text{距离}}$ 为距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于300， $\Delta L_{\text{距离}}=10 \lg(7.5/r)$ ，反之 $\Delta L_{\text{距离}}=15 \lg(7.5/r)$ ；

N_i -昼间、夜间通过某个预测点的第*i*类车平均小时车流量，辆/h；

r -从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测；

V_i -第*i*类车的平均车速，km/h；

T -计算等效声级的时间，1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 -预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图4-1所示。

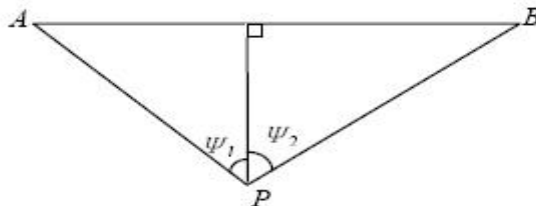


图4-1 有限长路段两端的张角示意图(图中AB为路段，P为预测点)

ΔL -由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列公式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 -线路因素引起的修正值，dB(A)；

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

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

ΔL_2 -声波传播途径中引起的衰减值，dB(A)；

ΔL_3 -由反射等引起的修正值，dB(A)。

②总车流交通噪声预测模式

总车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车，那么总车流等效声级为：

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

③环境噪声预测模式

$$(L_{Aeq})_{\text{预}} = 10 \lg(10^{0.1Leq(T)} + 10^{0.1LAeq\text{背}})$$

式中： $L_{Aeq\text{背}}$ -预测点背景值，dB(A)。

④参数选择

A、线路因素引起的修正量(ΔL_1)

a.纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)

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

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

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

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

式中： β -道路纵坡坡度，%。

b.路面修正量($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 4-6。

表4-6 常见路面噪声修正量 单位：dB(A)

路面类型	不同行驶速度修正量(km/h)		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0

水泥混凝土	1.0	1.5	2.0
-------	-----	-----	-----

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在水泥混凝土路面测得结果的修正。

B、声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

a.障碍物衰减量(A_{bar})

本项目运营期不设声屏障，所预测的敏感点位于道路第一排，不存在建筑遮挡问题。因此，本项目交通噪声在传播途径方面障碍物衰减量 $A_{bar}=0dB$ 。

b.空气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、其他原因(A_{misc})衰减项的计算。

空气吸收衰减(A_{atm}):

按以下公式计算：

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

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，见表 5-6。依据本项目区多年平均气温和相对湿度，本评价大气吸收衰减系数选取年平均气温为 20℃，相对湿度为 70%。

表4-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数

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

地面效应衰减(A_{gr}):

地面类型一般分为坚实地面、疏松地面、混合地面，本评价选取混合地面。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算：

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

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；可按图 4-2 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：

面积, m²; 若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况参照 GB/T17247.2 进行计算。

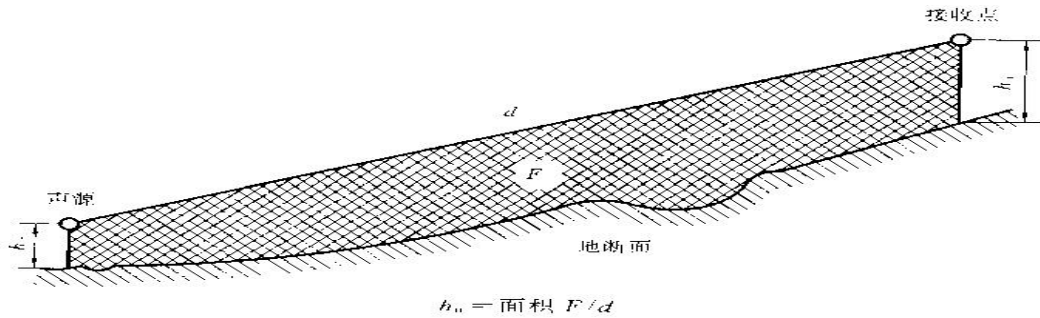


图 4-2 估计平均高度 h_m 的方法

其它多方面原因引起的衰减(A_{misc}):

其它衰减包括通过工业场所的衰减; 通过建筑群的衰减等。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。

C、由反射等引起的修正量(ΔL_3)

a. 绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

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, 见图 4-3。

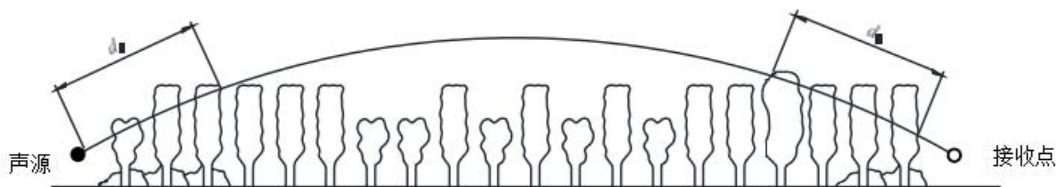


图 4-3 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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 5 km。

表 4-8 中的第一行给出了通过总长度为 10 m 到 20 m 之间的乔灌结合郁闭度较高的林带时, 由林带引起的衰减; 第二行为通过总长度 20 m 到 200 m 之间林带时的衰减系数; 当通过林带的路径长度大于 200 m 时, 可使用 200 m 的衰减。

表 4-8 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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
-------------	--------------------	------	------	------	------	------	------	------	------

b. 两侧建筑物的反射声修正量

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

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面：

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

两侧建筑物为全吸收表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中： w -为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b -为构筑物的平均高度， h ，取线路两侧较低一侧高度平均值代入。

c. 反射体引起的修正(ΔL_r)

如图 4-4 所示，当点声源与预测点处在反射体同侧附近时，到达预测点的声级是直达声与反射声叠加的结果，从而使预测的声级增高。

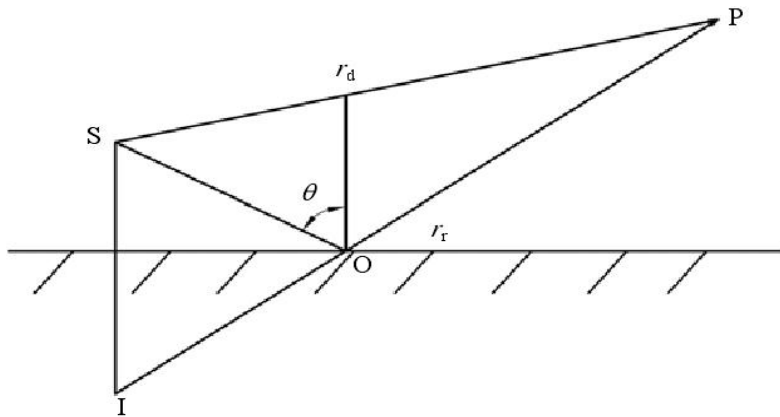


图 4-4 反射体的影响

当满足下列条件时，需考虑反射体引起的声级增高：反射体表明平整光滑，坚硬的；反射体尺寸远远大于所有声波波长 λ ；入射角 $\theta < 85^\circ$ 。

$r_r - r_d \gg \lambda$ 反射引起的修正量 ΔL_r 与 r_r / r_d 有关($r_r = IP$ 、 $r_d = SP$)，可按表 4-9 计算。

表4-9 反射体引起的修正量

r_r / r_d	dB
≈ 1	3
≈ 1.4	2
≈ 2	1
>2.5	0

2) 交通噪声预测评价

本次预测采用 HJ2.4-2021 导则模式，从导则预测模式可见，公路运营期交通噪声取决于交通量、车型比、车速、车辆辐射的声功率以及路面粗糙度等因素。根据上述的预测方法、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、距路中心线不同距离的影响进行预测。

假设不考虑建筑物和树林的遮挡影响及地形的变化影响，即在平路基和开阔空旷环境下，不考虑空气吸收，仅考虑噪声几何距离的衰减和软性地面的附加衰减 (A_{gr} 负值可用“0”代替)。根据道路参数的差异，项目将滨海大道 (K0+000~K4+150 段) 划分为四个路段，包括 K0+000-K1+875 段、K1+875-K2+583 段、K2+583-K2+855 段、K2+855-K4+150 段，本项目预测模式参数选取见表 4-10。预测结果见表 4-11。

表 4-10 预测模式参数的选取

序号	参数	参数选取	
1	路面类型	沥青混凝土	
2	路面宽度(m)	K0+000-K1+875 段	47
		K1+875-K2+583 段	24.5
		K2+583-K2+855 段	26
		K2+855-K4+150 段	35
		K4+150-K4+891.538 段	36.5
3	道路两侧地面类型	全路段	软地面、绿化地面
4	最大设计时速(km/h)	全路段	60
5	车道总数	K0+000-K1+875 段、K2+855-K4+150 段	6
		K1+875-K2+583 段、K2+583-K2+855 段、K4+150-K4+891.538 段	4
6	空气相对湿度(%)	70	
7	气温(°C)	20	
8	大气压强(atm)	1	

表4-11 交通噪声预测结果 (K0+000-K1+875 段) 单位: dB(A)

运营年限 距项目边界 距离	2030年		2035年		2040年		2045年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	62.70	57.07	63.60	57.50	63.97	57.70	64.15	57.81
20	59.45	53.56	60.72	54.10	61.10	54.30	61.27	54.39
30	55.76	49.56	55.07	49.29	55.40	49.40	55.45	49.45
40	54.78	47.41	54.24	47.20	54.58	47.30	54.67	48.35
50	53.43	46.96	52.99	46.77	53.32	46.86	53.48	46.91
60	52.42	45.87	52.02	45.68	52.36	45.77	52.42	44.81
80	50.92	44.26	50.57	44.07	50.92	44.14	50.97	44.18
100	49.81	43.59	49.49	43.87	49.83	43.94	49.85	43.97
120	48.94	42.62	48.61	41.91	48.96	41.97	48.97	42.01
200	46.57	39.64	46.17	39.28	46.52	39.33	46.53	39.36

表4-12 交通噪声预测结果 (K1+875-K2+583 段、K2+583-K2+855段) 单位: dB(A)

运营年限 距项目边界 距离	2030年		2035年		2040年		2045年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	63.29	57.39	63.54	57.57	64.25	57.89	64.37	58.00
20	59.86	53.63	60.00	54.19	60.92	54.04	61.37	54.12
30	54.53	49.11	54.78	49.35	55.74	49.34	55.44	49.39
40	53.73	48.05	53.95	48.27	54.67	48.27	54.79	48.32
50	52.49	46.64	52.70	46.86	53.44	46.85	53.57	46.89
60	51.53	45.57	51.71	45.74	52.49	45.76	52.62	45.92
80	50.09	43.96	50.25	44.14	50.93	44.14	51.06	44.18
100	49.01	42.77	49.19	42.93	49.83	42.93	49.98	42.97
120	48.13	41.82	48.18	41.91	48.96	41.97	49.11	42.01
200	45.59	39.21	45.68	39.28	46.92	39.33	46.88	39.36

注: K1+875-K2+583 段与 K2+583-K2+855 段交通量一致, 其他参数基本一致, 仅路面宽度有微小的差距, 因此预测结果一致

表4-13 交通噪声预测结果 (K2+855-K4+150 段) 单位: dB(A)

运营年限 距项目边界 距离	2030年		2035年		2040年		2045年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	63.08	57.23	63.60	57.50	63.97	57.70	64.16	57.81
20	60.19	53.84	60.72	54.10	61.10	54.30	61.29	54.39
30	54.63	49.15	55.07	49.29	55.40	49.40	55.57	49.45
40	53.79	48.07	54.24	48.20	54.58	48.30	54.74	48.35
50	52.53	46.65	52.99	46.77	53.32	46.86	53.49	46.91
60	51.56	45.57	52.02	45.68	52.36	45.77	52.53	45.81
80	50.11	43.97	50.57	44.07	50.92	44.14	51.09	44.18
100	49.02	42.77	49.49	42.87	49.83	42.94	50	42.97
120	48.14	41.82	48.61	41.91	48.96	41.97	49.13	42.01
200	45.70	39.21	46.17	39.28	46.52	39.33	46.69	39.36

表4-14 交通噪声预测结果 (K4+150-K4+891.538 段) 单位: dB(A)

运营年限 距项目边界 距离	2030年		2035年		2040年		2045年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
10	61.64	56.47	61.96	56.59	62.02	56.62	62.15	56.66
20	59.81	53.79	60.17	53.96	60.25	54.00	60.35	54.05

30	54.20	49.08	54.49	49.16	54.56	49.18	54.64	49.21
40	53.20	47.95	53.49	48.02	53.56	48.04	53.64	48.06
50	51.87	46.52	52.17	46.58	52.23	46.60	52.32	46.62
60	50.87	45.44	51.17	45.49	51.23	45.51	51.32	45.53
80	49.38	43.84	49.68	43.89	49.75	43.90	49.83	43.92
100	48.28	42.65	48.58	42.70	48.64	42.71	48.73	42.73
120	47.39	41.71	47.69	41.75	47.76	41.76	47.84	41.78
200	44.93	39.11	45.23	39.15	45.3	39.16	45.39	39.17

项目噪声根据预测结果分析如下：

K0+000-K1+875 段：

2030 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 15m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 18.5m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 25m 可以达到 2 类区标准限值。

2035 年，昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 16m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 22m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 27m 可以达到 2 类区标准限值。

2040 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 18m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 24m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 27.5m 可以达到 2 类区标准限值。

2045 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 19m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 24.5m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28m 可以达到 2 类区标准限值。

K1+875-K2+583 段、K2+583-K2+855 段：

2030 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 13m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 19m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 25.5m 可以达到 2 类区标准限值。

2035 年，昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 15m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 20m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 27.5m 可以达到 2 类区标准限值。

2040 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 16.5m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 22m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28m 可以达到 2 类区标准限值。

2045 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线

外 18m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 23m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28.5m 可以达到 2 类区标准限值。

K2+855-K4+150 段：

2030 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 13.5m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 20.5m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 26m 可以达到 2 类区标准限值。

2035 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 15m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 21m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28m 可以达到 2 类区标准限值。

2040 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 17m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 22m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28.5m 可以达到 2 类区标准限值。

2045 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 18m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 23.5m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 29m 可以达到 2 类区标准限值。

K4+150-K4+891.538 段：

2030 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 12m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 14m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 23m 可以达到 2 类区标准限值。

2035 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 13.5m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 20.5m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 26m 可以达到 2 类区标准限值。

2040 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 14m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 22m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28m 可以达到 2 类区标准限值。

2045 年：昼间交通边界线外可以达到 4a 类区标准限值，夜间距交通边界线外 16m 可以达到 4a 类区标准限值；昼间距交通边界线外 24m 可以达到 2 类区标准限值，夜间距交通边界线外 28.5m 可以达到 2 类区标准限值。

结论：

综上，本项目 4a 类区范围内，昼间均可达到 4a 类区标准限值，夜间出现超

标现象，最大超标范围为交通边界线外 19m，噪声超标范围在 0.1-3.0 dB (A) 之间，超标区域集中于临街第一排住户，最大影响范围约 25 户，主要为前垵村居民住宅。

2.2 敏感点噪声预测

敏感点的环境噪声预测应考虑其所处的路段及所对应的地面覆盖状况、道路结构、路堤或路堑高度、道路有限长声源、地形地物等因素修正，由交通噪声预测值叠加相应的声环境背景值得到。此次监测的敏感点噪声源主要为社会生活噪声，因此敏感点的声环境背景值与现状值相似，本评价背景值直接采用现状监测值。本工程对声环境敏感点的噪声预测结果详见表 4-15。

表 4-15 声环境敏感点环境噪声预测结果 噪声单位：dB(A)

环境敏感点	距道路交通 干线边界线 最近距离 (m)	执行标 准	时段	背景值	预测结果及影响户数															
					2030 年				2035 年				2040 年				2045年			
					贡献 值	预测值	超标 量	超标 户数	贡献 值	预测 值	超标 量	超标 户数	贡献 值	预测 值	超标 量	超标户 数	贡献值	预测 值	超标 量	超标户 数
下坑村	110	2类	昼	55.4	49.25	56.34	0	0	49.31	56.36	0	0	49.47	56.39	0	0	49.51	56.40	0	0
			夜	46.0	43.10	47.80	0	0	43.15	47.82	0	0	43.32	47.87	0	0	43.45	47.92	0	0
前垵村	5	4a类	昼	54.7	65.21	65.58	0	0	65.37	65.72	0	0	65.52	65.87	0	0	65.63	65.97	0	0
			夜	46.2	58.25	58.51	3.51	35	58.33	58.59	3.59	35	58.41	58.66	3.66	35	58.62	58.86	3.86	35
	35	2类	昼	54.7	54.07	57.41	0	0	54.26	57.50	0	0	54.53	57.63	0	0	54.72	57.72	0	0
			夜	46.2	48.49	50.50	0.50	8	48.55	50.54	0.54	8	48.70	50.64	0.64	8	48.81	50.71	0.71	8
西华村	100	2类	昼	54.7	49.01	55.74	0	0	49.19	55.78	0	0	49.83	55.92	0	0	49.98	55.96	0	0
			夜	46.2	42.77	47.83	0	0	42.93	47.88	0	0	42.93	47.88	0	0	42.97	47.89	0	0
新景广海外滩	20	4a类	昼	65.0	59.81	66.15	0	0	60.17	66.23	0	0	60.25	66.25	0	0	60.35	66.28	0	0
			夜	52.8	53.79	56.33	0	0	53.96	56.43	0	0	54.00	56.45	0	0	54.05	56.48	0	0
联群西沙苑	20	4a类	昼	65.0	59.81	66.15	0	0	60.17	66.23	0	0	60.25	66.25	0	0	60.35	66.28	0	0
			夜	52.8	53.79	56.33	0	0	53.96	56.43	0	0	54.00	56.45	0	0	54.05	56.48	0	0
西沙湾海景花园	20	4a类	昼	65.0	59.81	66.15	0	0	60.17	66.23	0	0	60.25	66.25	0	0	60.35	66.28	0	0
			夜	52.8	53.79	56.33	0	0	53.96	56.43	0	0	54.00	56.45	0	0	54.05	56.48	0	0
西沙湾假日酒店	25	4a类	昼	66.1	55.35	66.45	0	0	55.62	66.47	0	0	55.81	66.49	0	0	56.24	66.53	0	0
			夜	53.2	50.03	54.91	0	0	50.11	54.93	0	0	50.18	54.96	0	0	50.25	54.98	0	0

从敏感点预测结果可知，本工程运营期敏感点前垵村道路 4a 类区、2 类区夜间均出现超标现象，其余区域环境噪声均可达到相应标准限值。通过在敏感目标段设禁止鸣笛，道路两侧植树绿化等，可进一步降低噪声对周围环境的影响，项目运营期产生的噪声对敏感点影响不大，区域声环境能够满足功能区划要求。同时评价建议道路两侧的第一排建筑物最好规划建设高层非声敏感建筑，以便从规划布局上充分利用其建筑物的声屏障效果，有效地遮挡与阻隔道路交通噪声的侧向传播，以降低道路交通噪声对两侧声环境的影响，达到有效改善后侧声敏感区域声环境质量的目的。

五、噪声污染防治措施

1、施工期噪声污染防治措施

根据沿线声环境敏感点的分布情况可知，项目施工噪声会对敏感目标产生影响，因此施工时需采取以下措施，以防止施工噪声对沿线声环境敏感点的影响。

(1) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时高达 85dB 以上，其他施工阶段的一般施工噪声的达标距离，约为 150m，甚至更远。所以施工应选用低噪声低振动的施工工艺。避开夜间（22:00~次日 06:00）和午间（12:00~14:00）施工，如因工艺需要夜间连续作业，需提前向当地生态环境部门备案，并向周边村民公告之后方可施工。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

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

(3) 合理安排施工物料的运输时间、运输路径，在途经沿线的居民敏感点路段时，减速慢行、禁止鸣笛。施工时，公路止点段敏感目标一侧设置围挡等措施。

(4) 建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，告知项目名称、项目内容、施工作业方式、降噪措施及声环境影响程度大致范围等信息。

(5) 为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射

高噪声强的施工机械，减少工作人员接触高噪声的时间。对距高辐射强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

2、运营期噪声污染防治措施

(1) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通管制，在通过人口密度较大的路段，以及居民住宅等附近设置禁鸣标志，以减少交通噪声扰民问题。

(2) 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。

(3) 加强路面养护，保证路面处于良好状态。

(4) 结合当地生态建设规划，加强工程用地范围内可绿化地段的绿化工作。进行统一的绿化工程设计，道路居民住宅路段两侧在可能情况下营造多层次结构的绿化林带，使之形成生态屏障，强化对交通噪声的阻隔与吸收作用。

通过采取上述措施，可使得运营期噪声达标排放，有效减轻运营期噪声对周围环境的影响。同时上述措施环境合理，经济可行，从环保、技术、经济角度是可行的。

六、专题小结

项目施工过程中，施工噪声会对沿线居民产生一定影响，通过采取加装减震垫、隔声罩、移动式或临时声屏障等防噪措施，加强施工机械的维护保养。合理安排施工场所和施工时间，施工噪声影响是暂时的，将随着施工期的结束而消失。综上所述，施工过程中项目周边敏感点可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应标准，对周边敏感点的声环境影响较小。

根据敏感点交通噪声预测结果：运营期 4a 类区范围内夜间出现超标现象，项目周边各敏感点可以通过车辆限速、种植绿化带等措施防治噪声污染，同时，通过加强道路交通管理，重要敏感点附近路段设置禁鸣标志，维持道路路面的平整度等措施防治噪声污染。采取上述措施后，本项目周边敏感点可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)的相应标准。本项目建设对周边声环境敏感点影响较小。

综上，从声环境影响角度分析，该项目建设是可行的。

