

福建省普通国省干线纵一线福清城头至
东阁农场段公路工程海口特大桥海域使
用论证报告书
(公示稿)

福建省海测检测科技有限公司

2025年11月



论证报告编制信用信息表

论证报告编号		3501612024002528	
论证报告所属项目名称		福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程	
一、编制单位基本情况			
单位名称		福建省海测检测科技有限公司	
统一社会信用代码		91350111MA2XQ1CQ44	
法定代表人		杨林	
联系人		徐争	
联系人手机		19959236582	
二、编制人员有关情况			
姓名	信用编号	本项论证职责	签字
林春燕	BH001898	论证项目负责人	
林春燕	BH001898	1. 概述 2. 项目用海基本情况 3. 项目所在海域概况 4. 资源生态影响分析 9. 结论 10. 报告其他内容	林春燕
周杰	BH004873	5. 海域开发利用协调分析 6. 国土空间规划符合性分析 7. 项目用海合理性分析 8. 生态用海对策措施	周杰
<p>本单位符合海域使用论证有关管理规定对编制主体的要求，相关信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密，如隐瞒有关情况或者提供虚假材料的，愿意承担相应的法律责任。愿意接受相应的信用监管，如发生相关失信行为，愿意接受相应的失信行为约束措施。</p> <p style="text-align: center;">承诺主体(公章)</p> <p style="text-align: center;">2024年11月18日</p>			



全国海域使用论证信用信息平台

项目基本情况表

项目名称	福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程海口特大桥项目			
项目地址	福建省福清市			
项目性质	公益性 (√)	经营性 ()		
用海面积	1.3370hm ²	投资金额	118731.5879 元	
用海期限	40 年	预计就业人数	100 人	
占用岸线	总长度	0m	邻近土地平均价格	21.90 万元/hm ²
	自然岸线	0m	预计拉动区域经济产值	32299.72 万元
	人工岸线	0m	填海成本	/
	其他岸线	0m		
海域使用类型	路桥用海		新增岸线	0m
用海方式	面积		具体用途	
构筑物	1.3370hm ²		跨海桥梁	

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 论证工作由来.....	- 1 -
1.2 论证依据.....	- 2 -
略。.....	- 4 -
1.3 论证工作等级和范围.....	- 4 -
1.4 论证重点.....	- 6 -
2 项目用海基本情况	- 7 -
2.1 用海项目建设内容.....	- 7 -
2.2 平面布置和主要结构、尺度.....	- 8 -
2.3 项目主要施工工艺和方法.....	- 8 -
2.4 项目用海需求.....	- 8 -
2.5 项目用海必要性.....	- 10 -
3 项目所在海域概况	- 14 -
3.1 海洋资源概况.....	- 14 -
3.2 海洋生态概况.....	- 15 -
略。.....	- 16 -
4.2 资源影响分析.....	- 16 -
4.3 生态影响分析.....	- 20 -
5 海域开发利用协调分析	- 25 -
5.1 海域开发利用现状.....	- 25 -
5.2 项目用海对海域开发活动的影响.....	- 29 -
5.3 利益相关者界定.....	- 30 -
5.4 需协调部门界定.....	- 31 -
5.5 相关利益协调分析.....	- 31 -
5.6 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析.....	- 31 -
6 国土空间规划符合性分析	- 33 -
6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况.....	- 33 -

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析	- 34 -
6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析	- 34 -
6.4 项目用海与相关规划符合性分析	- 36 -
7 项目用海合理性分析	- 45 -
7.1 用海选址合理性分析	- 45 -
7.2 用海平面布置合理性分析	- 47 -
7.3 用海方式合理性分析	- 49 -
7.4 占用岸线合理性分析	- 49 -
7.5 用海面积合理性分析	- 50 -
7.6 用海期限合理性分析	- 54 -
8 生态用海对策措施	- 54 -
8.1 生态用海对策	- 54 -
8.2 生态保护修复措施	- 57 -
9 结论与建议	- 58 -
9.1 结论	- 58 -
9.2 建议	- 61 -

1 概述

1.1 论证工作由来

福清简称“融”，雅称“玉融”，为全国著名侨乡。福清位于闽江口金三角经济圈南翼，东临台湾海峡，离台湾省最近处与台湾新竹市相距仅 84 海里，发展对台经贸前景十分广阔。沈海高速公路和国道 324 线纵贯南北，把福清与省会福州及省内最活跃的经济开放区域连成一片。福州长乐国际机场距福清市市中心仅 40 公里，市内江阴码头、融侨码头、元洪码头开通直达香港、东南亚航线。这种显要的地理位置使福清成为福建对外交流与合作的重要窗口。

根据福建省人民政府《关于福建省普通国省干线公路网布局规划的批复》，“八纵十一横十五联”普通国省干线公路要求按二级及以上公路标准规划建设，并能满足社会经济发展要求和交通量远景需要。纵一线福州境内规划路线起于罗源县鉴江（宁德界），终于福清市新厝镇江口（莆田界），规划总里程约 284 公里。福州滨海大通道起于罗源县鉴江（宁德界），接纵一线，终于福清市新厝镇江兜，接 G324 线，全长 277 公里。沿途经过罗源县、连江县、马尾区、长乐市、福清市 5 个沿海县（市）区。纵一线与福州滨海大通道福清境内段共线约 111 公里。纵一线福清境内（福州滨海大通道福清段）里程约占总里程的 40%，里程长，投资大。福清市政府根据区域总体规划，采取分期实施，重点推进的战略。

本项目起于福清市城头镇山下村，接元洪投资区纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），起点桩号 K169+000，路线向南沿规划纵八路展线至规划滨海路，路线沿滨海路向西至规划纵四路，沿纵四路向南接规划福湾大道，尔后路线沿规划福湾大道向西展线，建大坝溪大桥跨大坝溪，建海口特大桥跨过龙江后，路线向南展线，经东阁盐场、东阁农场东部围垦海堤内侧至终点，终点桩号 K182+518.375，路线全长 13.518 公里。

目前，该项目工程测量、勘察、工可、初步设计和施工图设计编制、竣工验收等工作均已完成；项目工程可行性研究报告于 2013 年 10 月 15 日取得福清市发展和改革局的批复（附件 1）。项目业主于 2014 年 12 月 03 日由“福清市交通运输局”变更为“福清市交通建设投资有限公司”（附件 2），“福清市交通建设投资有限公司”于 2022 年 01 月 07 日名称变更为“福清市交通建设投资集团有限公

司”（附件 3）；福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程已于 2014 年 12 月 30 日开工建设，于 2020 年 12 月 5 日通过竣工验收。

鉴于项目 K169+000~K182+518.375 段涉及用海，路线全长 13.518 公里，其中海口特大桥全长 1338m，目前仅海口特大桥段涉及 223.62m 未办理用海确权，其余部分均已按农转用报批。根据《中华人民共和国海域使用管理法》《福建省海域使用管理条例》和《海域使用管理技术规范》等规定和要求，福清市交通建设投资集团有限公司于 2023 年 12 月委托福建省海测检测科技有限公司开展该项目用海的海域使用论证工作（附件 4）。我公司依据《海域使用论证技术导则》（GB/T42361-2023）的要求以及相关法律、法规、标准和规范，通过现场踏勘、调查以及收集了与本项目有关资料的基础上（附件 5 勘察记录表、附件 6 现场照片），于 2025 年 2 月编制完成了《福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程海域使用论证报告书（送审稿）》。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

- （1）《中华人民共和国海域使用管理法》，2002 年 1 月 1 日起实施；
- （2）《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大，2023 年 10 月修正；
- （3）《中华人民共和国湿地保护法》，全国人大，2022 年 6 月；
- （4）《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》国务院，2018 年 3 月 19 日修正；
- （5）《防治船舶污染海洋环境管理条例》，国务院，2017 年 3 月；
- （6）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月；
- （7）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2023〕89 号，自然资源部，2023 年 6 月；
- （8）《关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》，自然资办函〔2022〕2072 号，自然资源部办公厅，2022 年 9 月；
- （9）《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资规〔2021〕号，自然资源部海域海岛司，2021 年 1 月；
- （10）《海岸线保护与利用管理办法》，国海发〔2017〕2 号，2017 年 3 月；

(11) 《海域使用权管理规定》，国海发〔2006〕27号，2007年1月1日实施；

(12) 《国家海洋局关于进一步规范海域使用论证管理工作的意见》，国海发〔2016〕10号，2016年12月；

(13) 《福建省湿地保护条例》，福建省人大常委会，2023年1月；

(14) 《国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见》，国发〔2009〕24号；

(15) 《福建省海洋环境保护条例》，福建省人大常委会，2016年4月；

(16) 《福建省海域使用管理条例》，福建省人大常委会，2018年3月31日修正；

(17) 《福建省建设海峡西岸经济区纲要》2010年1月30日修正；

(18) 《福建省贯彻落实国务院关于支持福建省加快建设海峡西岸经济区的若干意见的实施意见》，2009年7月；

(19) 《福建省自然资源厅关于进一步深化用地用海要素保障全力稳经济大盘的通知》，福建省自然资源厅，2022年8月；

(20) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号，2023年12月；

(21) 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2023〕89号。

1.2.2 区划规划

(1) 《福建省国土空间总体规划（2021—2035年）》，国函〔2023〕131号，2023年12月；

(2) 《福州市国土空间总体规划（2021—2035年）》，国务院（国函〔2024〕185号），2024年12月9日；

(3) 《福清市国土空间总体规划（2021—2035年）》，闽政文〔2024〕420号，2023年12月；

(4) 《福建省“三区三线”划定成果》，福建省人民政府，2022年10月；

(5) 《福建省海岸带及海洋空间规划（2021-2035年）》（征求意见稿），2024年2月；

(6) 《福州港总体规划(2035年)》，交规函[2021]394号；

(7) 《福清市养殖水域滩涂规划(2018-2030年)》(2024修编)，福清市人民政府，2024年7月。

1.2.3 技术标准和规范

(1) 《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)；

(2) 《海域使用分类》(HY/T123-2009)；

(3) 《海籍调查规范》(HY/T124-2009)；

(4) 《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)；

(5) 《海洋监测规范》(GB17378-2007)；

(6) 《海水水质标准》(GB3097-1997)；

(7) 《宗海图编绘技术规范》(HY/T 251-2018)；

(8) 《海洋生物质量》(GB18421-2001)；

(9) 《海域使用面积测量规范》(HY070-2003)；

(10) 《全球定位系统(GPS)测量规范》(GB/T18314-2009)；

(11) 《海岸带综合地质勘查》(GB/T10202-1988)；

(12) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T9110-2007)；

(13) 《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，自然资源部，2023年11月。

1.2.4 项目基础资料

略。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目海域使用类型为“交通运输用海”之“路桥隧道用海”。根据《海域使用分类》(HY/T123-2009)，本项目海域使用类型一级类为“交通运输用海”，二级类为“路桥用海”，一级用海方式为“构筑物”，二级用海方式为“跨海桥梁、海底隧道”。本项目用海面积为1.3370hm²，桥梁涉海长度223.62m。根据《海域使用论证技

术导则》（GB/T 42361-2023）关于论证等级的划分原则和判断标准，确定本项目海域使用论证等级为二级。论证等级判据见表 1.3-1。

表 1.3-1 海域使用论证等级判据

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级	本项目用海规模	本项目论证等级
构筑物	跨海桥梁	长度大于（含）2000 m	所有海域	一	桥梁涉海长 223.62m	二
		长度（800~2000）m	敏感海域	一		
			其他海域	二		
		长度小于（含）800m	敏感海域	二		
			其他海域	三		
单跨跨海桥梁	所有海域	三				

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）规定：“一般情况下，论证范围以项目用海外缘线为起点进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km；跨海桥梁、海底管线、航道等线性工程项目用海的论证范围划定，一级论证每侧向外扩展 5km，二级论证 3km，三级论证 1.5km”。本项目为跨海桥梁，属于线性工程，用海论证等级为二级，论证范围应为项目用海边界向每侧扩展 3km。根据项目用海情况、所在海域特征、周边海域开发利用现状及用海环境影响等实际情况综合考量，最终确定本项目论证面积约 18.61km²，控制点坐标见表 1.3-2，论证范围见图 1.3-1。

表 1.3-2 项目论证范围拐点坐标

序号	经度	纬度
A	119°27'2.38"E	25°41'35.82"N
B	119°27'17.09"E	25°41'42.40"N
C	119°30'25.04"E	25°41'20.53"N
D	119°29'51.62"E	25°39'30.32"N
E	119°28'14.16"E	25°38'39.68"N

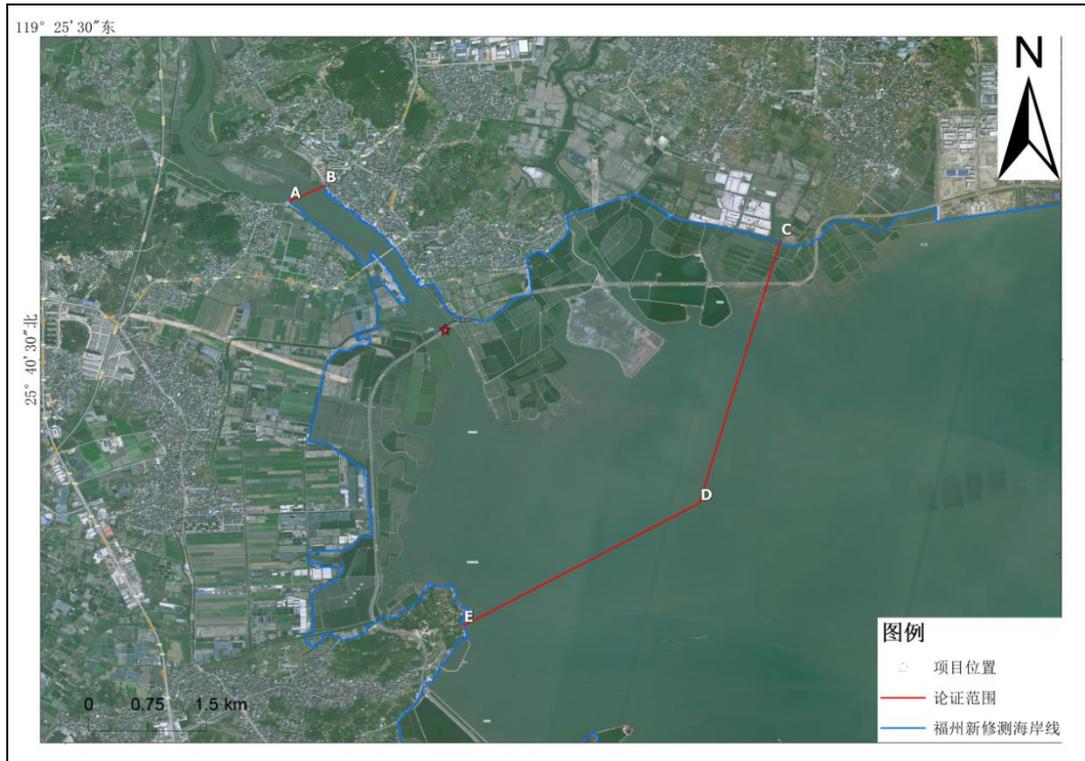


图 1.3-1 本项目论证范围图

1.4 论证重点

本项目用海类型为“交通运输用海”之“路桥用海”，论证等级为二级，根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）中的海域使用论证重点参照表，结合本项目用海特点，项目所在海域资源环境现状、利益相关者、区划规划等情况，确定本项目论证重点为：

- （1）项目选址（线）合理性分析；
- （2）用海面积合理性分析；
- （3）海域开发利用协调分析。

2 项目用海基本情况

2.1 用海项目建设内容

2.1.1 用海项目名称

福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程海口特大桥项目

2.1.2 项目性质

已建

2.1.3 建设单位

福清市交通建设投资集团有限公司

2.1.4 项目地理位置

本项目起于福清市城头镇山下村，接元洪投资区纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），起点桩号 K169+000，路线向南沿规划纵八路展线至规划滨海路，路线沿滨海路向西至规划纵四路，沿纵四路向南接规划福湾大道，尔后路线沿规划福湾大道向西展线，建大坝溪大桥跨大坝溪，建海口特大桥跨过龙江后，路线向南展线，经东阁盐场、东阁农场东部围垦海堤内侧至终点，终点桩号 K182+518.375，路线全长 13.518 公里。项目位置见图 2.1-1。



图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.5 项目建设内容和规模

2.1.6 已建用海项目资源环境影响回顾性分析

2.1.7 项目用海规模

海口特大桥：涉海长度 1338m，未申请用海部分长度 223.62m，用海面积 1.3370hm²。其余部分已按农用地转用批复。

2.2 平面布置和主要结构、尺度

2.2.1 平面布置

2.3 项目主要施工工艺和方法

2.3.1 施工条件

2.4 项目用海需求

2.4.1 申请用海面积

根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资源办发〔2020〕51号），本项目海域使用类型为“交通运输用海”中的“路桥隧道用海”。根据《海域使用分类》，本项目的海域使用类型一级类为“交通运输用海”；二级类为“路桥用海”，一级用海方式为“构筑物”，其对应的二级用海方式为“跨海桥梁、海底隧道”。本项目拟申请用海面积 1.3370hm²。施工栈桥均位于本项目申请用海范围内，无需申请施工期用海。本项目宗海位置图见图 2.4-1，宗海界址图见图 2.4-3。

2.4.2 申请用海期限

本项目为公路建设，是一项重要的民生工程，属于公益事业用海。按《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条第五款规定，公益事业用海最高期限为 40 年，用海期满后可申请续期用海。

2.4.3 占用岸线情况

由于海口特大桥两端均已按农转用报批，故本次申请用海范围内不涉及岸线，申请用海范围与新修测岸线位置如图 2.4-1。

图 2.4-1 本项申请用海范围与新修测海岸线位置关系

图 2.4-2 本项目宗海位置图（海口特大桥桥）

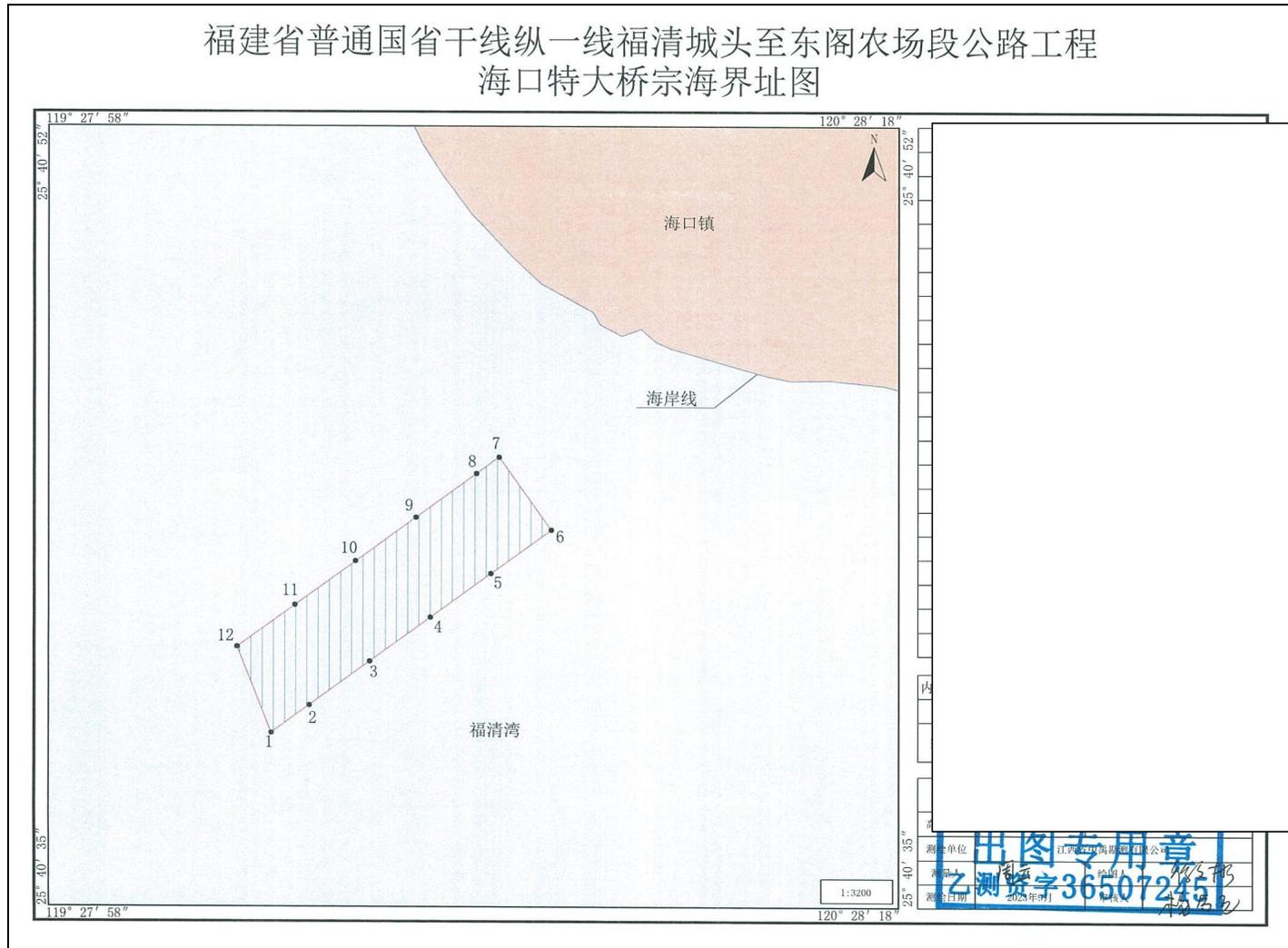


图 2.4-3 本项目宗海界址图（海口特大桥桥）

2.5 项目用海必要性

2.5.1 项目建设必要性

(1) 是完善城市空间发展结构，加快推进海峡西岸经济区建设的需要。

福州市目前的都市区空间发展结构是“一城两翼双轴线”的整体空间结构，其主城区的发展方向是“东扩南进”，建设滨海大都市。“十一五”以来，福州市积极推进“三个加快”（加快省会福州由滨江型城市向滨海型城市跨越、加快福州港由河口港向海港发展、加快工业经济向江阴罗源湾两大港区为重点的南北两翼集聚），在港口布局和生产布局上基本实现了“拓展南北两翼”的突破。因此，规划建设纵一线（福州滨海大通道），推动“沿江向海”城市发展战略的深入实施，建设富有特色的滨江滨海城市是大势所趋。

加快交通基础设施建设是做大做强省会中心城市，建设海峡西岸经济区的先决条件之一。纵一线福州段（福州滨海大通道）将福州 4 个港湾（罗源湾、定海湾、福清湾、兴化湾）、4 个港区（罗源湾、闽江口内、松下、江阴港区）连成一体，它的建设将极大促进沿海地区的土地开发，促进沿海区域发展与壮大，并充分发挥沿海港口优势，推动沿海地区经济社会发展，加快推进海峡西岸经济区建设进程。纵一线福州段作为重要的经济干线，对于发展临海工业，构筑滨海经济，促进区域经济发展，推进海峡西岸经济区建设具有十分重要意义。

(2) 是完善干线路网布局，促进沿海地区交通建设持续、协调发展的需要。

纵一线福建境内段北起宁德市福鼎佳阳，南止于漳州市诏安铁湖岗，途经宁德、福州、莆田、泉州、厦门和漳州 6 个设区市，全长 1161 公里，是省级干线公路中路线长度最长、途经县市最多、经济总量最大、功能最独特的公路。本项目是纵一线福州段（福州滨海大通道）的重要组成部分，它的建设有利于充分发挥福州滨海大通道的通道能力，提高综合交通运输效率，缓解区域间交通压力，是完善海西公路网，加快海峡西岸经济发展，全面提升福建及周边区域经济社会发展水平，实现海峡西岸率先全面建设小康社会和率先实现现代化目标的需要。

纵一线福州段纵贯福州港的罗源湾港区、闽江口内港区、松下港区、江阴港区，连接高速公路和国道、疏港公路，它的建设对进一步完善干线路网布局，促进港口之间优势互补，推动山海协作共同发展等具有重要意义。

福州滨海地区多为丘陵、山地和滩涂、浅海，交通十分不便，现有以铁路、高速为主的交通体系主要是解决跨区域、大规模的交通运输。项目的建设有利于完善海峡西岸经济区公路网布局，也能有效分流各条地方公路的交通量，确保沿海公路主通道安全、快捷运行，提高综合交通运输效率，它的建设对于完善经济区域的交通网络具有重要意义。

对于福清市来说，本项目的规划与建设具有连接两港（松下港、江阴港），打通二线（福北线、平宏线），连通二区（江阴开发区、元洪投资区）的重要交通功能，贯穿福清经济腹地（城头、海口、龙田、上迳、江镜、江阴、新厝），基本上把福清的重点镇区通过公路串联起来，因此，本项目的建设意义十分重大。

（3）扩展投资环境，促进经济向高层次发展。

福清市近年经济快速发展，具有一定的社会经济基础，纵一线福清段（福州滨海大通道福清段）贯穿后将进一步扩展投资环境，对推动福清市新一轮创业、发展港口经济具有十分重要的意义。主要表现在：

促进岸线资源开发。纵一线福清段贯通后，岸线开发的成本和经营风险都将有效降低，同时土地等经济效益的增加，更能吸引投资者进行投资开发。

促进临海产业集群的形成和产业链的延伸。这条滨海带是沿海与内陆山区交流的“第一阶梯”，也是国际产业和资本转移、生产要素转移的“首选承接地”。实施福州滨海大通道建设将促使信息、石化、电力、钢铁、机械等主导产业在这条滨海带及邻近周边更快崛起和发展，这对加快福清市沿海地区临海产业群的形成、发展、壮大产业链的延伸，带动全市经济规模、优化产业结构必将起到推动作用。

促进港口群的形成。以加快港口发展为取向，为建设海峡西岸经济区发挥先行作用，是今后一个时期全省交通建设的发展思路。福州港区具有良好的资源优势，开发前景令人瞻望。随着港区的开发步伐不断加大，纵一线福州段（福州滨海大通道）段作为福州各港区之间的联系纽带，它的建设，将有效促进港口集聚发展，加速临海产业链和港口经济带的形成，推动以港兴市和现代化港口群建设。对岸线资源的整合与开发、港口基础设施的完善必将起到一定的促进作用。使港口岸线的整体开发将更趋合理、科学、有效，加速港口经济带的形成，对推动“以港兴市”战略目标具有重要的现实和深远的历史意义。

促进沿海地区更快地融入经济全球化。目前经济全球化带来的变化就是国际资本向中国沿海地区进行了高度集聚。纵一线福州段（福州滨海大通道）的贯通，更加有利于福清市作为沿海地区高度参与国际分工，顺应跨国区域经济合作。

促进县域经济发展壮大。经济开发区、工业集中区与港口码头间的人流、物流、信息流、技术流、资金流等的畅通，为县域经济结构优化和体系的完善及资源的整合提供基本条件。本项目紧邻福州市元洪投资区，为投资区的进一步开发提供更加完善的基础设施。

开发滨海国土资源。目前，由于交通、水利等基础设施薄弱，福州滨海大通道所经过的土地资源大部分没有得以有效开发与利用，即使部分被开发利用的土地也处于效益低下的状况。本工程建成后，将整合水上运输和陆上运输形成巨大的交通优势从而大大提升沿线土地价值。以公路为中心的沿线土地蕴藏着巨大商机，通过在国家土地政策允许下进行综合开发，以存量换增量，以资产换资金。盘活土地资源，发挥土地潜在的经济效益。通过福州滨海大通道建设，使沿线土地得到充分开发。

（4）促进旅游业的快速发展。

福清市拥有众多的人文自然景观，富有“中华梦乡”美誉的石竹山，入列国家4A级旅游风景区；瑞岩山弥勒石佛造像被列为全国重点保护文物，还有日本三大佛教流派之一黄檗宗祖庭万福寺、南少林遗址、灵石国家森林公园等名胜古迹。拟建项目建成有利于带动区域旅游业和经济发展。

（5）是增强国防交通保障能力的需要。

项目地处东南沿海、台湾海峡西岸，与省道201、省道305线相连接，共同形成福清市“五纵一横”的干线公路网。通过渔平高速公路、沈海线福厦高速公路辐射福建各主要城市。建设该项目对促进海峡西岸“三通”、提高区域国防交通保障能力具有重要意义。

2.5.2 项目用海必要性

本项目项目的建设有利于促进福清市社会经济的发展。本项目是福州元洪投资区对外连接的又一重要通道，是投资区与元洪码头的基础保障设施。本项目的建设对周边地块的开发利用将起到积极的作用。

本项目是福建省普通国省干线纵一线福清段（福州滨海大通道福清段）的重

要组成部分，途经福州市罗源县、连江县、马尾区、长乐市、福清市，是福、莆、宁同城化及构建福州市大都市区的主通道，是富有福州特色的集交通、景观、旅游、休闲、生态、防护等功能于一体的大通道。作为福州大都市区的沿海发展轴，将快速推进实现福州从“湛蓝的闽江时代”迈向“蔚蓝的东海时代”；改变海边农、渔民生活条件，促进农业现代化、农村城镇化和“海上福州”建设；串联福州南北翼、马尾新城、平潭综合实验区，成为打造“港口群、产业群、城市群”协调发展的区域经济重要增长极。

因此，本项目用海是必要的。

3 项目所在海域概况

3.1 海洋资源概况

3.1.1 港口资源

福清是国家一类开放口岸，全市海岸线长达 408km，其中深水岸线 117km，可建 5-30 万吨级深水泊位 100 多个，是福建省港口发展战略中规划建设深水集装箱枢纽港。港区位于海峡西岸经济区中部，区位优势显著，与台湾一水之隔，距台中 100 海里、基隆 150 海里、高雄 170 海里，距马尾 113 海里、厦门 183 海里、上海 532 海里、香港 360 海里，恰居上海港、深圳盐田港航运线中部，距国际集装箱主航道 24 海里近可融入闽东南经济繁荣带，远可承接长三角、珠三角两大经济增长极的辐射，是发展临港重化工业、对接台湾产业梯度转移的最佳承载基地。

3.1.2 旅游资源

福清人文自然景观众多，拥有国家 4A 级旅游风景区“中华梦乡”石竹山、全国最大的瑞岩山弥勒石佛造像、日本三大佛教流派之一黄檗宗的祖庭万福寺、南少林寺遗址、灵石国家森林公园等诸多名胜古迹；还有福清天生农庄和东壁岛旅游度假区等休闲旅游区。

3.1.3 岛礁资源

福清市辖区内海岛众多，包括吉钓岛、大板岛、可门岛、小麦屿、目屿、江阴岛、文关岛、东壁岛等大小岛屿 176 个。距离本项目最近的海岛为东壁岛，位于项目区终点东南方向约 8km。

3.1.4 湿地资源

福清市沿海滩涂湿地面积 35790.5 公顷，占全省滩涂面积的 13.1%，居全省首位，福清湾湿地作为鸟类栖息和越冬的场所被列入全省九大沿海湿地和福州市重要湿地江镜镇 3000 公顷的湿地上栖息着鹈鸟、苍鹭、海鸥、小白鹭、大白鹭等鸟类，形成当地独特的自然生态景观。

3.1.5 渔业资源

福清市周边海域位于台湾海峡西北部，东海南部，地处亚热带，气候温和，是闽中渔场的一部分，自然环境较优越，渔业资源较丰富，种类繁多。福清海域

由福清湾、兴化湾北部及福清沿岸三部分组成，海域面积达 911.0km²，包含浅海 539.2km²，滩涂 317.0km²，垦区池塘面积 54.8km²。分布在该海域的鱼类主要由两类：一是暖水性种类，以鲷科、鯷科和石首鱼科等种类为代表；二是暖温性种类，以鲳科、舌鳎科和鰕虎鱼科等种类为代表。

项目区所处的福清湾海域面积 137.58km²，其中浅海 33.6km²，滩涂 95.6km²，垦区池塘面积 8.38km²。浅海滩涂主要养殖水产品为花蛤、缢蛏、牡蛎、对虾、鲍鱼、大弹涂鱼等鱼贝虾蟹。

3.2 海洋生态概况

3.2.1 气象

项目区属亚热带海洋性季风气候，温和湿润，日照充足，雨水充沛，台风影响季节较长，有明显的干湿季之分，冬无严寒，夏无酷。根据平潭、福清近几十年气象站气候观测资料统计，区域内主要气象特征要素情况如下：

气温：区域年平均气温为 19.6℃，最热月 7 月或 8 月平均气温 27.9℃，最低为 1 月或 2 月平均气温 10.4℃，年极端最高气温 39.4℃，极端最低气温-0.6℃。

降水：区域多年平均降水量为 1239.1mm，春、夏季降水量占全年降水量的 85.5%，年降水日数全年平均 124.6 天，历年最大降水量 1832.6mm，历年最小降水量 713.3 mm，日最大降水量 297 mmm。

雾：雾一般出现在冬、春季，秋季偶有出现，5~11 月一般无雾。雾多发于凌晨，中午后消散。多年平均年雾日数为 7 天，年最多雾日数为 12 天。

湿度：多年平均相对湿度为 77%，历年最大平均相对湿度为 79%。一年中 6 月份相对湿度最大，月平均达 87%；11 月份最小，月平均相对湿度为 74%。

风：本区夏季 6~8 月主导风向为 WSW 向，而 9 月至翌年 5 月则盛行 ENE 和 NE 向风，全年常风向为 ENE 和 NE 向，频率分别为 26.7%和 24.8%；全年平均风速 4.6m/s，大风主要出现在夏季，冬季东北大风较少。

雷暴：发生主要集中在 3~9 月春夏季节，秋冬很少出现。多年平均雷暴日数为 35 天。

3.2.2 海洋水文动力现状

略。

3.2.5 海洋环境质量状况

略。

4.2 资源影响分析

4.2.1 项目建设对岸线、海岛资源的影响

本项目涉海段主体工程不占用人工岸线，不占用自然岸线，没有新增岸线，未对原有岸线造成破坏，保持岸线形态、长度，基本维持岸线属性，保护岸线原有生态功能以及保持沿岸潮滩地形地貌稳定。

本工程没有占用海岛，离周边海岛较远，项目用海不会对周边海岛产生影响。

4.2.2 项目建设对滩涂湿地、林地的影响

湿地具有维护区域生态平衡和环境稳定的巨大功能。湿地作为介于陆地和水体之间的客体，兼有水、陆特征，是自然界中最富生物多样性的生态景观和人类社会赖以生存发展的环境之一，具有蓄水调洪、补充地下水、调节气候、净化天然水体、控制土壤侵蚀、保护海岸线、保护生物多样性等生态功能。

《中华人民共和国湿地保护法》中规定，国家对湿地实行分级管理，按照生态区位、面积以及维护生态功能、生物多样性的重要程度，将湿地分为重要湿地和一般湿地。重要湿地包括国家重要湿地和省级重要湿地，重要湿地以外的湿地为一般湿地。禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及国家重要湿地的，应当征求国务院林业草原主管部门的意见；涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。

根据调查分析，项目周边的福清湾周边重要湿地业主已与林业部门沟通进行了调整，因此，本项目不占用重要湿地，不涉及已公布的一般湿地。本项目桩基占用海域面积 3.9m²，用海方式为跨海桥梁，占用面积较少，基本未改变海域的自然属性，未截断滨海岸滩与外围的水系联系，鱼类、浮游生物等可通过墩间水域自由通行，未破坏滨海湿地的蓄水调洪、补充地下水、调节气候、净化天然水体、控制土壤侵蚀、保护海岸线、保护生物多样性等生态功能。

因此，本项目的建设对湿地及林地生态功能影响较小。

4.2.3 海洋生物资源损失估算

4.2.3.1 工程占海对底栖生物的危害

工程导致的底栖生物量损失主要包括桥梁桩基、施工栈桥桩基等占用局部海域，导致底栖生物消失，以及施工悬浮泥沙沉降对工程周边底栖生物的扰动和掩埋，对部分底栖生物的繁殖和生长造成影响，但具有行动能力的底栖生物则可能主动逃窜回避从而免遭受损；参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i ——第 i 种生物资源受损量，单位为尾、个或千克（kg），此处仅考虑底栖生物资源受损量；

D_i ——评估区域内的第 i 种生物资源密度，单位为尾/ km^2 或个/ km^2 或千克（kg）/ km^2 ，此处为底栖生物的平均生物量；

S_i ——第 i 种生物占用的渔业资源水域面积，单位为 km^2 。

桩基及承台对潮间带底栖生物造成一次性损失的面积按桩基及承台占用海域面积计算。本项目共有 8 个承台占用海域，其中承台长为 1.63 m，宽为 0.3 米，8 个承台面积为 3.9m^2 。

根据工程海域的生态调查结果，底栖生物平均生物量为 $18.36\text{g}/\text{m}^2$ 。

桩基及承台占海导致底栖生物损失量= $3.9\text{m}^2 \times 18.36\text{g}/\text{m}^2 = 0.072\text{kg}$ ；

永久性损害按 20 年进行补偿，则桩基及承台占海底栖生物资源补偿量为 $0.072\text{kg} \times 20 = 1.44\text{kg}$ 。

4.2.3.2 施工悬浮物扩散对渔业资源的损害

依据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》中的规定，通过生物资源密度，浓度增量区的面积，生物资源损失率进行计算。计算公式如下：

$$M_i = W_i \times T$$

$$W_i = \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中：

M_i ——第 i 种生物资源累计损害量，单位为尾、个、kg；

W_i ——第 i 种类生物资源一次平均损害量，单位为尾、个、kg；

T ——污染物浓度增量影响的持续周期数（以年实际影响天数除以 15），个；

D_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾/ km^2 、个/ km^2 、 kg/km^2 ；

S_j ——某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为 km^2 ；

K_{ij} ——某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为（%）；

n ——某一污染物浓度增量分区总数。

根据工程海域的生态调查结果，浮游动物平均密度为 $0.20\text{g}/\text{m}^3$ ，浮游植物平均密度为 $3.38 \times 10^4 \text{ cells}/\text{m}^3$ ，鱼卵平均密度为 $0.99\text{ind.}/\text{m}^3$ ，仔稚鱼平均密度为 $0.08\text{ind.}/\text{m}^3$ ，游泳动物平均密度为 $472.54\text{kg}/\text{km}^2$ 。

施工期悬浮泥沙影响范围内的底栖生物按 30%受损失计算。根据类似数模分析，桥梁基础施工引起海域水体悬浮泥沙超过 $10\text{mg}/\text{L}$ 以上范围的一般在作业点周围 50m 左右，本项目以跨海桥梁方式穿越，桥梁和保护区均不实际占用岸线，桥梁垂直投影范围内涉海长度 223.62m，工程施工产生的悬浮泥沙扩散范围按两侧各 50m 范围计算，面积约为 3.71hm^2 ，工程区周边海域平均水深取 5m，本工程施工期为 18 个月，悬浮物浓度增量影响的持续周期为 36。

悬浮泥沙影响底栖生物损失量=悬浮泥沙影响面积×底栖生物量×30%=

$(3.71\text{m}^2 \times 18.36\text{g}/\text{m}^2 \times 30\%) / 1000 = 0.02\text{kg}$ 。施工过程悬浮泥沙污染导致海洋生物资源损失量见表 4.2-1。

表 4.2-1 悬浮泥沙引起的海洋生物受损

	超标面积 (km^2)	各类生物平均损失率				
		浮游动物	浮游植物	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物
各类生物损失率 ($1 < B_i \leq 4$)	0.037	5%	5%	5%	5%	1%
生物生物资源密度		0.20	3.38×10^4	0.99	0.08	472.54
		g/m^3	cells/m^3	$\text{ind.}/\text{m}^3$	$\text{ind.}/\text{m}^3$	kg/km^2
一次性平均损失量		1.86kg	3.14×10^8 cells	9.19×10^3 ind.	7.43×10^2 ind.	0.18kg
持续性受损量		66.86kg	1.13×10^9 cells	3.31×10^5 ind.	2.67×10^4 ind.	6.29kg

4.2.3.3 海洋生物资源经济损益

根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，生物资源损害补偿年限（倍数）的确定按下原则：

——各类工程施工对水域生态系统造成不可逆影响的，其生物资源损害的补偿年限均按不低于 20 年计算；

——占用渔业水域的生物资源损害赔偿，占用年限低于 3 年的，按 3 年补偿；占用年限 3 年~20 年的，按实际占用年限补偿；占用年限 20 年以上的，按不低于 20 年补偿；

——一次性生物资源的损害赔偿为一次性损害额的 3 倍；

——持续性生物资源损害的补偿按实际影响年限补偿。

(1) 工程占海导致底栖生物损失的补偿估算

本项目占用海域的主要是施工栈桥桩基、桥梁桩基及承台，施工栈桥桩基和施工围堰在施工结束后即拆除，经过一定时间，底栖生物将有一定程度的恢复。因此，施工栈桥桩基和施工围堰用海实际影响年限接近 3 年，按 3 年补偿；桥梁桩基及承台属于永久占用海域，按 20 年进行补偿。潮间带底栖动物按照目前贝类的平均价格为 20 元/kg 进行补偿。

表 4.2-2 工程占用海域导致底栖生物损失的经济补偿估算

	桥梁主体桩基及承台	合计
一次性平均受损量	0.072kg	0.072kg
持续性受损量 (长期用海按 20 年计算/临时用海按 3 年计算)	1.44kg	1.44kg
单价	20 元/kg	
经济损失	28.8 元	28.8 元

综上所述，本项目施工栈桥桩基、桩基及承台占用海域造成的底栖生物资源经济损失为 1.71 万元。

(2) 悬浮泥沙入海造成海洋生物损失的补偿估算

本项目悬浮泥沙入海造成的海洋浮游生物损失为持续性生物资源损害，实际影响年限为 18 个月。鱼卵折算为鱼苗的换算比例，鱼卵生长到商品鱼苗按 1% 成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5% 成活率计算；鱼苗的商品价格，按当地主要鱼类苗种的平均价格计算，单位为元每尾（元/尾）。按照目前平均为 0.5 元/尾，游泳动物按 20 元/kg 计。

表 4.2-3 施工期悬浮泥沙造成的海洋生物损失经济补偿估算

	各类生物生物资源密度及平均受损量				
	鱼卵	仔稚鱼	游泳动物	浮游动物	浮游植物
一次性平均	9.19×10^3	7.43×10^2	1.86kg	0.18kg	3.14×10^8

受损量	ind.	ind.			cells
持续性受损量	3.31×10^5 ind.	2.67×10^4 ind.	66.86kg	6.29kg	1.13×10^9 cells
单价	以换算成鱼苗计算		20 元/kg	以换算成游泳动物计算	
换算比例	1%	5%	100%	10 kg 浮游动物生产 1kg 鱼	30 kg 浮游植物生产 1kg 鱼
经济损失(万元)	0.33	0.13	0.13	0.001	0.05
合计	0.65 万元				

浮游植物的单个细胞鲜重按孙军等《浮游植物生物量研究》(海洋学报, 1999 年 21 卷第 2 期 75-85)

确定: 取值约为 1.39×10^6 pg/cell, $1 \text{ pg} = 10^{-15} \text{ kg}$ 。

综上所述, 本项目施工期悬浮泥沙入海造成的生物资源经济损失约为 0.65 万元。

(3) 小结

本项目桥梁桩基及承台占用海域造成的生物资源经济损失为 28.8 元, 施工期悬浮泥沙入海造成的生物资源经济损失为 0.65 万元, 本项目用海导致的海洋生物资源经济损失共计 0.65 万元。

4.3 生态影响分析

4.3.1 海域水动力环境影响分析

项目采用跨海桥梁方式穿越海口港, 项目桥墩、施工栈桥及其附属设施用海面积小, 且不连续占用, 工程建设对所在海域流场、流态的总体影响很小, 对海域水动力环境的影响很小。项目用海基本不影响海口港内水体交换能力, 不会对海域整体的水动力和纳潮量造成影响。

4.3.2 地形地貌与冲淤环境的影响

项目采用跨海桥梁方式穿越海口港, 桥梁桩基和施工栈桥局部改变了用海区海底的地形地貌, 但桩基所占面积小, 且所在海域及周边海域的冲淤状况大致稳定, 项目工程实施基本不会造成用海区及周边海域冲淤环境的改变。

4.3.3 项目用海对水质环境的影响分析

(1) 施工期悬浮泥沙对海域水质环境的影响分析

工程桥墩桩基础采用钻孔灌注桩工艺, 钻孔泥浆经滤出颗粒物后循环使用, 钻进、清孔及吊放钢筋骨架过程都在护筒内进行, 不与护筒外的水体发生交换。桩基采用钢围堰施工。浇筑混凝土等环节均在钢围堰内进行, 护壁泥浆经净化系

统处理后循环利用，对水环境影响较小。但施工时在钢管桩打入和拔出阶段，由于振动锤的振打，致使海床泥沙上浮，造成局部浑浊。根据厦门演武大桥和五缘湾大桥桥墩基础施工实践经验，采用钢护筒进行钻孔灌注桩作业过程中，泥沙入海量很低，施工海域水体悬浮泥沙肉眼可视的影响范围一般在施工区周围50-100m范围内，且这种影响是暂时的，随着施工结束而消失。一般情况下，施工停止3-4小时后，悬浮泥沙绝大部分沉降于海底，海水水质可逐渐恢复到原来状态。本工程采用钢护筒钻孔灌注桩，桥墩为盖梁柱式墩，采用钢模分节浇筑法施工，施工时悬浮泥沙产生量较少，对所在海域水环境的影响较小，且影响随施工结束停止，海水水质逐步恢复。

(2) 运营期雨、污废水对海域水质环境的影响分析

工程运营期水污染主要为雨水冲刷桥面产生的初期雨水，其污染特征为悬浮物和油类，但含量较小。桥梁设置桥面径流收集处理设施，在桥梁两侧翼缘板底部沿纵坡安装径流收集管道，桥面径流通过收集管引至桥梁两端的沉淀池中，经沉淀后排放入海，对海域海水水质的影响较小。

4.3.4 沉积物环境影响分析

(1) 施工入海泥沙对沉积物环境的影响分析

本工程桥梁基础施工过程中，会在作业点位产生局部水体底部扰动，工程对海域沉积环境的影响主要表现为施工过程中泥沙在附近海域沉降，但引起的悬浮泥沙均为本海区原有的沉积物，项目施工只是将沉积物的分布进行重新调整再沉降，不会引起海域总体沉积环境质量的变化。

(2) 施工期污染物排放对沉积物环境的影响分析

污染物排放入海，污染物质在上覆水相、沉积物相和间隙水相三相中迁移转化，可能引起沉积物环境的变化，特别是悬浮物可能通过吸附水体营养物质以及有毒、有害物质，并最终沉降到沉积物表层，从而对沉积物环境造成影响。

本项目施工污水主要为施工生产废水和施工人员生活污水。混凝土拌和产生含水泥的废水采取临时沉淀池处理，经沉淀后回用，严禁直排。施工机械修理、停放场所设置简易的油污水收集系统和隔油池，对施工机械冲洗及维修产生的油污水进行收集处理。施工营地的生活污水通过设置化粪池处理后作为农用肥料，严禁直接排入海里。本项目施工材料密闭储存，必要时设围拦和截水沟；有毒有害的物品如油漆必须远离水体；施工营地的生活垃圾不能随意抛掷，应收集后集

中堆放，并联系环卫部门定期清运处置，防止污染物随雨水进入海里。含油污水由有资质的单位接收处理，对海洋沉积物环境基本上没有影响。此外，施工中只要加强管理，避免污染物直接排入海域，对工程海域沉积物环境的影响很小。

(3) 运营期污染物排海对沉积物环境的影响分析

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，也就是指路桥表面径流，主要污染物为 COD、BOD、悬浮物和石油类。桥面径流污染物浓度不高，随着潮流涨落，这些污染物会很快被稀释，基本不会对海域沉积物环境造成大的影响。

对海域沉积物可能造成大的影响的环节是环境风险的事故排放。这将导致对局部海域的严重损害，沉积物环境是污染物的最终受纳者。事故发生后，危险品经沉降及沉积物内物质的吸附作用停留于沉积环境中，使沉积物中有毒有害物质的含量大幅度抬升，对沉积物环境造成很大的影响。因此必须采取有保证的常规措施，具体的措施将在环保措施中详细提出。

4.3.5 工程桩基占用海域对海洋生态环境的影响分析

桥墩桩基占海将对用海范围内的海域产生永久性占用，在导致该区域及附近一定范围内底栖生物全部损失的同时，将长期占用该海域底栖生物的生存空间，导致本项目一定区域范围内底栖生物的永久损失。同时，施工栈桥也将破坏部分底栖生物的生存环境。工程桩基占海影响范围有限，这种变化除桥墩桩基永久性占海损失外，其余区域受悬浮物影响损失底栖生物的程度是很小的，并且是可以逐步恢复原状的，不会对整个水域的生物群落产生影响。

4.3.6 泥沙入海对海域生态环境的影响

桥梁桩基基础施工会在施工作业点周围水体中产生大量的悬浮物，形成一定范围的悬浮物高密度分布区域，从而影响工程区附近的海水水质，进而对附近海区的浮游生物和游泳生物等造成一定程度的影响。

(1) 对浮游生物的影响

海水悬浮物含量增加会降低海水透明度，海洋浮游植物及藻类的光合作用将因此受到影响。而对于浮游动物而言，海水中悬浮物含量增多，特别是大粒径悬浮物增多也会对其的存活和繁殖有明显的抑制作用，若海水中悬浮物浓度过大，悬浮物质会堵塞浮游桡足类的食物过滤系统和消化器官，从而对其的生存、生长

发育产生危害。研究表明在悬浮物含量增量超过 10mg/L 的范围时，浮游生物的生长就将受到不良影响。根据水质影响预测结果，施工过程造成悬浮物浓度增量超过 10mg/L 的海域内浮游生物产生影响。由于涨落潮作用，随着桥梁施工的结束，悬浮物对水质环境的影响将在较短时间内消除，因悬浮物含量增加造成的这种影响也将逐渐消失。

(2) 对游泳动物的影响

对于游泳动物而言，悬浮微粒对鱼类影响较大。首先，悬浮微粒对鱼类机械作用，水体中含有大小不同的，从几微米到十余微米的矿质颗粒，在悬浮微粒过多时将导致水的混浊度增大，透明度降低现象，不利于天然饵料的繁殖生长，影响鱼类的摄食活动；其次，水中大量存在的悬浮物也会使游泳生物，特别是鱼类造成呼吸困难和窒息现象，当悬浮微粒随鱼的呼吸动作进入鱼的鳃部时，将黏附于鳃瓣鳃丝及鳃小片上，不仅损伤鳃组织，而且将隔断气体交换的进行，严重时甚至导致鱼类窒息而死。有资料表明，悬浮物质的含量水平为 80000mg/L 时，鱼类最多只能存活一天，含量水平为 6000mg/L 时，最多只能存活一周；若每天做短时间搅拌，使沉淀的淤泥泛起，保持悬浮物浓度达到 2300mg/L，则鱼类能存活 3-4 周。通常认为，悬浮物质的含量达到 200mg/L 以下及影响期较短时，不会导致鱼类直接死亡，并且，由于鱼类等游泳动物的活动能力较强，泥沙入海对其的影响更多表现为驱散效应，但幼体仍难逃厄运。

施工作业区附近海域悬浮物浓度增加，海水透明度降低，将影响鱼类的正常生理行为，由于鱼类等海洋生物对外界环境的改变具有“避害”反应，并且其运动范围较大，加之潮流作用，本工程施工作业对鱼类等游泳生物的影响程度小。

(3) 对底栖生物的影响

施工作业泥沙入海，导致附近海区的底栖生物也将受入海泥沙的影响。大量悬浮物的沉积可能引起底栖生物，特别是双壳类动物水管受到堵塞致死，这种影响主要集中于桥梁施工外围悬浮泥沙含量较大的局部区域内。

(4) 对鱼卵、仔鱼的影响

悬浮泥沙对鱼卵、仔稚鱼的影响主要表现为：影响胚胎发育，降低孵化率；悬浮物堵塞幼体鳃部造成窒息死亡，大量的悬浮物造成水体严重缺氧而死亡；悬浮物有害物质二次污染破坏水体正常的生物化学过程，破坏鱼类的产卵场、索饵

场，破坏鱼类资源的自我更新机制，也使鱼卵、仔稚鱼体内的生理机制发生改变，体内残毒增多，成活率降低。

4.3.7 营运期对海域生态环境的影响分析

营运期本项目主要污染物为车辆运输导致沙土散落和路面垃圾。本项目主要水污染源为桥面初期雨水径流，一般是指降雨时前 5~20min 的雨水。桥面初期雨水是各大桥营运期产生的非经常性污水，主要是初期雨水冲刷桥面形成，桥面初期雨水中主要污染物为 SS 和石油类，污染物的浓度与桥面行驶机动车的车流量、机动车类型、降雨强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关。

针对桥面径流水，在设计上考虑到道路运营期间，路面会产生以下污染物：货物运输过程中路面的抛洒，汽车尾气中颗粒在路面的降落，汽车燃油在路面上的滴漏及轮胎与路面的磨损物等。危险化学品运输过程中也会带来环境风险，此类风险都有可能直接或者伴随雨水径流进入海洋生态环境，为避免对海洋生态环境的影响，应在桥面设置径流水收集系统，并在桥梁两侧设置或应急池，对桥面径流水或危险化学品运输车辆发生事故后的桥面径流进行处理，确保海域水环境的安全。径流水由桥面汇集到路侧雨水边沟处，经由雨水边沟收集后进入桥梁两侧应急池，经过沉淀，若为径流雨水可排入周边排水系统，若桥梁发生污染物泄露，污染物经过应急池收集后可交由有资质单位处理，避免污染物直接入海造成海域环境污染。

建议本工程桥梁安排专门人员负责桥梁的日常维护与管理，采用先进清扫设备对桥面实施保洁。桥面清扫物以及路面维修过程中产生的废弃路面材料均禁止向海域排放，统一收集后运送至垃圾填埋场妥善处理。通过实施严格的环境管理措施，在运营期不会发生固体废物污染海洋生态环境问题。

5 海域开发利用协调分析

5.1 海域开发利用现状

5.1.1 社会经济概况

(1) 福清市

福清市是福建省福州市辖的一个县级市，位于福建省东部沿海，地理坐标为北纬25°18'~25°52'，东经119°03'-119°42'。福清市现辖24个镇（街），截止到2020年11月常住人口为139万人。福清市北与长乐市、闽侯县和永泰县交界，西与莆田市毗邻，东隔海坛海峡与平潭县相望，南濒兴化湾与莆田市南日岛遥对。海岸线总长348km，有大小岛礁866个。总面积1931.7km²。

2020年是福清撤县建市30周年，面对严峻复杂的国内外疫情防控和经济形势，在上级和市委的坚强领导下，全市上下以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，深入开展“五大提升行动”，以“三重一大五保障”为抓手，扎实做好“六稳”工作，全面落实“六保”任务，统筹推进疫情防控和经济社会发展。2020年全市地区生产总值1270亿元，比增7.1%；农业总产值190.4亿元，比增3.5%；规模以上工业总产值超过2000亿元；一般公共预算总收入155.3亿元，比增11.5%；地方一般公共预算收入91.3亿元，比增7.3%；社会消费品零售总额315.7亿元，比增3.5%；城镇居民人均可支配收入4.97万元，比增2.4%，农村居民人均可支配收入2.6万元，比增4.7%。

(2) 海口镇

海口镇现辖19个村委会和1个居委会，截止到2020年11月常住人口6.3万人。海口镇总面积为52.64平方公里，其中耕地面积14511亩，园地面积5237亩，林地面积8343亩，盐田面积1963亩，滩涂面积2716亩。海岸线长达13公里。海口镇有港澳同胞6841人和海外侨胞43778万人，分布于52个国家和地区，是福建省著名侨乡。

5.1.2 海域使用现状

根据现场踏勘调查和收集相关资料可知，项目所在海域的海洋开发活动有：渔业用海、工业用海、交通运输用海、海底工程用海和特殊用海，现场照片见图5.1-1，开发利用现状见表5.1-1和图5.2-2~图5.2-3。

5.1.2.1 渔业用海

(1) 开放式养殖用海

在项目区东侧及东北侧福清湾海域分布有大面积的开放式养殖，与项目区相距最近距离约 1.2km，主要养殖品种包括花蛤、牡蛎、蛭、紫菜和龙须菜。

(2) 围海养殖用海

项目区周边分布有大面积的围垦池塘，养殖品种主要包括南美白对虾和缢蛭。本项目建设桥墩不占用围垦养殖区。

(3) 渔业基础设施用海

项目区东侧分布有多个渔港：

1. 海滨村三级渔港，位于项目区东南侧 8.2km 处；
2. 城头镇吉钓村三级渔港，位于项目区东侧 12km；
3. 平潭县屿头乡田下村二级渔港，位于项目区东南侧 12.5km；
4. 乐屿三级渔港，位于项目区东侧 16km 处；均为当地居民传统渔获上岸码头。

5.1.2.2 交通运输用海

(1) 港口用海

在项目区东侧与东北侧福清湾内分布有多个港口：

项目区东北侧 11.5km 处为福州港松下港区元洪作业区 1#、2#泊位工程，项目业主为福清万业港口有限公司，其建设填海造地用海 19.1491 公顷，透水构筑物用海 4.6189 公顷，港池、蓄水等用海 14.5937 公顷。

项目区东北侧 11.5km 为元洪码头 2 号泊位，项目业主为元洪国际港口（福建）有限公司，项目用海面积 12.3850 公顷。

项目区东北侧 12km 和东侧 13.3km 处分别为屿头陆岛交通码头和松下村陆岛交通码头，为两个村庄的客运码头。

项目区东北侧 12.5km 处为福州港松下港区鑫海冶金专用码头工程，项目业主为福建鑫海冶金散装码头有限公司，其建设填海造地面积 34.2058 公顷，港池、蓄水面积 24.1418 公顷。

(2) 路桥用海

平潭海峡公铁两用大桥全长 16.34km。大桥起于长乐市松下镇，从松下港规划的山前作业区与牛头湾作业区之间入海，经人屿岛、跨越松下港区元洪航道和古屿门水道，再依次通过长屿岛和小练岛，跨越大小练岛水道抵达大练岛，再跨越北东口水道从苏澳镇上平潭

岛。

国省干线公路纵一线福清城头至东阁农场公路起于福清市城头镇山下村，接元洪投资区纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），起点桩号 K169+000，路线向南沿规划纵八路展线至规划滨海路，路线沿滨海路向西至规划纵四路，沿纵四路向南接规划福湾大道，尔后路线沿规划福湾大道向西展线，建大坝溪大桥跨大坝溪，建海口特大桥跨过龙江后，路线向南展线，经东阁盐场、东阁农场东部围垦海堤内侧至终点，终点桩号 K182+518.375，路线全长 13.518 公里，设计为城市主干线，设计行车速度 60km/h，主车道为双向 6 车道。国省干线公路纵一线福清城头至东阁农场公路 A 段农用地转用和土地征收于 2014 年 12 月 31 日获得福建省人民政府的批复，2018 年 3 月完工，12 月 6 日完成交工验收，2021 年 1 月实现通车，目前是东阁农场对外联系交通性干线公路。

（3）航道用海

项目区东北侧 12.5km 处为福清湾主航道，福清湾主航道目前按照满足 10 万吨级散货船乘潮双向航道标准建设，有效宽度 420 m，设计底标高-12.0~-13.0m。

5.1.2.3 工业用海

项目区东北侧 9.5km 处为福清湾城头海堤南侧仓储项目，项目业主为福州元洪投资区建设有限公司，项目用海面积为 44.7058 公顷，用海类型为其他工业用海，用海方式为建设填海造地。

项目区东北侧 10km 为福清湾城头海堤南侧冷链物流项目，项目业主为福州元洪投资区建设有限公司，项目用海面积为 45.9117 公顷，用海类型为其他工业用海，用海方式为建设填海造地、

项目区东北侧 10.7km 处为福州市元洪工业区油脂项目用海，项目业主为福建万佳油脂工业有限公司，用海面积为 27.7709 公顷，用海类型为其他工业用海，用海方式为建设填海造地。

5.1.2.4 围填海历史遗留问题图斑

本项目红线涉及围填海历史遗留问题图斑 1 块，图斑位于 2019 年福建省新修测海岸线向海一侧，图斑编号为 350181-0153A，图斑面积为 1.8604hm²。根据《福清市兴化湾片区围填海项目生态评估报告》、《自然资源部办公厅关于加快开展“未批已填”类围填海历史遗留问题处理方案备案审查工作的通知》（自然资办函〔2022〕2266 号）和《福建省自

然资源厅办公室关于做好“未批已填”类历史遗留围填海备案工作的通知》（闽自然资办〔2022〕46号），进一步加快处理围填海历史遗留问题，做好投资项目要素保障，集中开展备案审查，清单内图斑将根据相应情况进行核减，在此次集中备案审查中，350181-0153A图斑范围内涉及农村集体所有权1.8604hm²，备案面积为1.8604hm²，生态修复措施为全部拆除，拆除面积为1.8604hm²。

海口特大桥上跨围填海历史遗留图斑，图斑编号为350181-0153A，桥墩未占用历史遗留问题图斑。

5.1.2.5 特殊用海

①海洋保护区用海

根据《福州市湿地保护规划（2014-2025年）》，在本项目东侧约0.7km为规划福建福清湾国家级鸟类自然保护区，面积约5582.3公顷，主要保护对象为水禽及其生境、红树林。

②海岸防护工程用海

东阁农场华侨海堤：1958竣工，工程级别为3级，海堤全长647m，堤顶高度为6.50m，防浪墙高度为7.10m，堤顶宽度为2.0m，设计标准为50年。位于项目区南侧2.2km。

上薛海堤：1974年竣工，工程级别为4级，海堤全长1490m，堤顶高度为7.30m，防浪墙高度为7.97m，堤顶宽度为3.5m，设计标准为30年。位于项目区东南侧3.8km。

北江海堤：1982年竣工，工程级别为4级，海堤全长894m，堤顶高度为7.16m，防浪墙高度为7.99m，堤顶宽度为2.2m，设计标准为30年。位于项目区东南侧6km。

南江海堤：1974竣工，工程级别为4级，海堤全长2079m，堤顶高度为6.54m，防浪墙高度为7.64m，堤顶宽度为2.6m，设计标准为30年。位于项目区东南侧6.7km。

城头海堤：1983年竣工，海堤全长3700米，堤顶高程6m，防浪墙顶高程6.8m，堤顶宽3m。位于项目区东北侧6.8km。

图 5.1-1a 本项目周边现状图

图 5.1-1b 本项目周边现状图

图 5.1-1c 本项目周边现状图 图 5.1-2a 本项目周边海域使用现状（大范围） 图 5.1.2b 本项目周边海域使用现状（小范围）

5.1.3 海域使用权属

根据现场踏勘调查和收集相关资料可知，项目所在海域的海洋开发活动有：渔业用海、工业用海、交通运输用海、海底工程用海和特殊用海（详见表 5.1-1）。国省干线公路纵一线福清城头至东阁农场公路 A 段于 2014 年 12 月 31 日取得福建省人民政府的农用地转用和土地征收的批复（闽政文〔2014〕462 号）。

5.2 项目用海对海域开发活动的影响

5.2.1 项目对渔业用海的影响

本项目距渔业基础均较远，不会对渔业基础设施造成影响。本项目对渔业用海的影响主要体现在对围海养殖及开放式养殖的影响。

（1）对围海养殖的影响

本项目桥梁将穿越部分围海养殖区，桥梁用海范围与围垦区重叠面积约 0.1hm²，其中桩基永久占用围垦区面积 0.00019hm²。桥墩基础永久占用围垦养殖区，将导致其面积的直接减少，而影响养殖产量，应先征用补偿后再施工。除此之外，施工过程中产生的泥浆和场地灰尘对周边海域养殖区的产量和质量也会造成一定的影响。因此，项目施工应严格按制定的渣土弃方、泥浆池循环处理等方案及施工场地洒水等防尘措施，并加强施工管理，保证严格遵守专项方案、措施进行施工。桥梁运营期对养殖区可能造成的污染主要为运输车辆发生的物料泄漏导致溢流或飘散至养殖区域；汽车尾气对养殖生产质量的影响；桥面径流、排水系统渗漏流入养殖水域造成的污染等。

（2）对开放式养殖的影响

根据悬浮泥沙扩散影响分析，本项目施工期悬浮泥沙扩散将对斗垣村、前村村开放式养殖海域水质造成一定影响，将对养殖户造成一定的经济损失，受影响的养殖区面积约 1.2hm²，但悬浮物影响仅限于施工期短期影响，随着施工结束，悬浮物影响也随之消失，不会对养殖区水质产生长期明显的影响。桥梁运营期对养殖区可能造成的污染主要为运输车辆发生的物料泄漏导致溢流或飘散至养殖区域；汽车尾气对养殖生产质量的影响；桥面径流、排水系统渗漏流入养殖水域造成的污染等。

5.2.2 对交通运输用海的影响

本项目建设对水动力、冲淤环境的影响仅局限在工程区附近，不会对附近港口的水深地形条件产生影响。本项目距周边码头工程均较远，最近的为福州港松下港区元洪作业区 1#、2#泊位工程 12km，因此本项目建设对周边码头工程影响不大。

5.2.3 对工业用海的影响

距离本项目最近的为福清湾城头海堤南侧仓储项目，距离 10km，项目用海方式为建设填海造地，本项目建设跨海桥梁，在空间上，本项目与其并无实际接壤，本项目建设不会影响上述两个工业项目的正常运营。且本项目的建设有利于改善当地交通运输条件，对于工业项目而言，将方便其原材料及产物的运输。其他工业项目距本项目均较远，本项目建设不会影响其他工业项目正常运营。因此，本项目对周边工业用海项目无不利影响。

5.2.4 对特殊用海的影响

本项目周边特殊用海活动为福清湾国家级鸟类自然保护区，与本项目毗邻，本项目建设会对鸟类的栖息地造成一定影响，因此，建设单位因采取一定有效措施保证鸟类正常的生长繁育。

5.2.5 围填海历史遗留问题图斑

本项目申请用海范围与围填海历史遗留问题图斑存在投影占用，桥面及桥墩未实际占用围填海历史遗留问题图斑，图斑编号为 350181-0153A，图斑位于 2019 年福建省新修测海岸线向海一侧，图斑面积为 1.8604hm²，图斑备案下发处置要求为全部拆除。主管部门组织施工单位实施拆除时因尽量减小施工震动、避免碰撞损伤桥墩、桩基或梁体。因此，本项目申请用海范围与围填海历史遗留问题图斑不存在权属重叠问题。

5.2.6 与农用地转用部分的衔接

本项目申请用海范围与农用地转用部分无缝衔接，桥梁两端不存在交叉重叠问题。因此，本项目申请用海范围与农用地转用部分不存在权属重叠问题。

图 5.3-1 与农用地转用部分的衔接图

5.3 利益相关者界定

根据现场调查，结合本项目的工程特点以及上述海域开发活动影响分析，界

定本项目利益相关者主要为**会。项目利益相关者的相关内容详见表 5.3-1。

表 5.3-1 项目用海的主要利益相关者

5.4 需协调部门界定

施工期间施工船舶的进入将导致项目周边海域通航密度增加,为了确保水域正常通航,应在施工前发布航行通告,施工期间必须实行必要的水上局部交通管制等措施。建设单位应在具体组织实施拟建工程实施前,向所在管辖海事机构申请办理水上水下施工作业的许可,并接受海事机构的现场监督检查,应尽可能避让其他船只。

因此,福清海事局为本项目协调部门。

5.5 相关利益协调分析

5.5.3 与附海事局的协调分析

施工期间施工船舶的进入将导致项目周边海域通航密度增加,为了确保水域正常通航,应在施工前发布航行通告,施工期间必须实行必要的水上局部交通管制等措施。建设单位应在具体组织实施拟建工程实施前,向所在管辖海事机构申请办理水上水下施工作业的许可,并接受海事机构的现场监督检查,应尽可能避让其他船只。

5.6 项目用海与国防安全 and 国家海洋权益的协调性分析

5.6.1 与国防安全与军事活动的协调性分析

本项目拟用海范围不占用军事用地,也不妨碍军事设施的使用。国防用海具有隐蔽性、突发性等特点,为此要求时刻保持海上安全畅通,不影响军事演习及作战需求。本项目施工期间,若遇军事演习或战时必须绝对服从军事行动和国防安全的需要,服从区域国防单位的交通管制,并服从国防单位的征用,满足军事活动的需要。

5.6.2 与国家海洋权益的协调性分析

本项目用海远离领海基点和边界,对国家权益没有影响。

《中华人民共和国海域使用管理法》规定,海域属于国家所有,任何单位及个人使用海域,必须向海洋行政主管部门提出申请,获得海域使用权后,依法按

规定缴纳海域使用金，确保国家作为海域所有权者的利益。在完成上述相关事项之后，本项目用海即确保了国家海洋权益。

6 国土空间规划符合性分析

6.1 所在海域国土空间规划分区基本情况

根据《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目位于“海洋生态保护区”，项目周边的功能区有“增养殖区”和“文体休闲娱乐用海区”。与本项目用海有关的各国土空间规划分区与项目用海的位置关系详见图 6.1-1。

6.2 对周边海域国土空间规划分区的影响分析

本项目为福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程，起于福清市城头镇山下村，接元洪投资区纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），起点桩号 K169+000，终点桩号 K182+518.375，路线全长 13.518 公里。项目用海类型为“交通运输用海”之“路桥用海”，用海方式为“构筑物用海”之“跨海桥梁、海底隧道”，采用跨海桥梁用海方式不改变海域自然属性。本项目申请用海面积 1.3370hm²，用海期限 40 年。本项目占用海洋生态红线面积 1.2123hm²。

6.3 项目用海与国土空间规划的符合性分析

6.3.1 与《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》的符合性分析

根据《福建省国土空间规划(2021-2035 年)》，福建省构建“一带两核六湾多岛开放合作的海洋空间格局。科学划定“两空间内部一红线”，将提供生态系统服务或生态产品为主，且限制开发建设的海域和无居民海岛划入海洋生态空间，包括红树林分布区、珊瑚分布区、海洋珍稀濒危物种集中分布区、水产种质资源保护区、重要地质历史遗迹保护区和重要渔业资源区等。将允许集中开展开发利用活动的海域，以及允许适度开展开发利用活动的无居民海岛划为海洋开发利用空间，包括渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区以及海洋预留区。本项目用海范围位于“海洋生态空间和海洋开发利用空间”，不占用无居民海岛。根据福建省国土空间规划(2021-2035 年)--三条控制线图，本项目不占用永久基本农田，不涉及城镇开发边界，占用生态保护红线，位于福清湾重要湿地生态保护红线区。

海洋生态空间管控要求为：“依据自然资源部、生态环境部和国家林业和草原局联合发布的关于加强生态保护红线管理的通知（试行）[自然资发（2022）142 号]开展生态保护红线的保护和开发利用工作。严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。”本项目涉及生态保护红线区，根据[自然资发（2022）142 号]明确要求，生态保护红线内，除自然保护地核心保护区外的其他区域，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏 10 类有限人为活动，本项目

属于第 6 类中的“经批准线性基础设施”，需取得省政府出具符合允许有限人为活动的认定意见。

海洋开发利用空间管控要求为：统筹海洋开发利用空间，加强陆海空间衔接和功能协调，探索划定海岸建筑退缩线并安排相邻陆域的临港工业、物流和城镇等功能布局。以渔业、港口、石化基地、滨海旅游等发展所必要的陆海区域为重点，探索陆海一体化利用空间，统筹开展资源开发、生态环境保护、基础设施建设。合理保障交通运输、海洋油气、可再生能源、沿海核电、海洋工程装备、海洋旅游、海洋捕捞、渔港建设等产业用海需求。对陆海连续分布的红树林、盐沼、重要河口等自然生态系统较完整区域，减少对海洋生态有较大影响的开发活动。合理布局海洋倾倒区，严格海洋倾废监管。本项目属于交通基础设施建设，符合海洋开发利用空间管控要求。

综上所述，本项目在办理生态保护红线相关手续前提下符合《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》。

6.3.2 与《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》的符合性分析

根据《福州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》--海洋功能分区图，福州市管辖海域划分为海洋生态保护区、海洋生态控制区和海洋发展区，其中海洋发展区细分为渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区、海洋预留。本项目所在海域国土空间规划分区为海洋生态保护区和渔业用海区。

海洋生态保护区管控要求为：“严禁围填海行为，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。”本项目涉及生态红线区，根据[自然资发〔2022〕142 号]明确要求，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏 10 类有限人为活动，本项目属于第 6 类中的“经批准线性基础设施”，需取得省政府出具符合允许有限人为活动的认定意见。

渔业用海区的空间准入要求为：以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能;兼容陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥

隧道、固体矿产、油气、可再生能源、海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学，海岸防护、防灾减灾、水下文物保护和生态修复等用海。本项目在渔业用海区中的用海类型为“路桥隧道用海”。符合用海区所在海域规划分区的用途管制要求；项目用海不影响周边海洋功能区主体功能发挥，对周边海洋功能区影响小，符合渔业用海区的空间准入要求。

综上所述，本项目在办理生态保护红线相关手续前提下符合《福建省国土空间规划（2021—2035年）》。

6.3.3 与《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

根据《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》，本项目申请用海位于生态保护区和增养殖区，申请用海面积 1.3370hm²，占用生态保护区面积为 1.2123hm² 详见图 6.3-2。

生态保护区管控要求为：“严禁围填海行为，确保生态保护红线生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。”本项目涉及生态保护红线区，根据[自然资发〔2022〕142号]明确要求，生态保护红线内，除自然保护地核心保护区外的其他区域，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏 10 类有限人为活动，本项目属于第 6 类中的“经批准线性基础设施”，需取得省政府出具符合允许有限人为活动的认定意见。

增养殖区空间用途准入：以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能；兼容陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、航道、锚地、路桥隧道、固体矿产、油气、可再生能源、海底电缆管道、风景旅游、文体休闲娱乐、科研教学、海岸防护、防灾减灾、水下文物保护和生态修复等用海。

用海方式控制要求：渔业基础设施、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、油气、可再生能源、路桥隧道、文体休闲娱乐、海岸防护和防灾减灾等用海，允许适度改变海域自然属性；风景旅游、科研教学、水下文物保护和生态修复等用海，严格限制改变海域自然属性；其他空间准入的用海类型，禁止改变海域自然属性。

保护要求：合理利用海洋渔业资源，合理有序开展增养殖和捕捞作业，鼓励发展现代渔业，拓展深远海养殖，严格执行禁渔期、禁渔区制度以及渔具渔法规定；保护产卵场、越冬场、索饵场和洄游通道等重要渔业水域。

本项目用海方式为“跨海桥梁”用海，用海类型为“路桥隧道用海”，仅桥梁桩基占用海域，对生物资源的损耗有限，对区域生态系统影响较小，不会改变工程所在海域的整体流态，对海域整体水动力环境影响较小，对原有冲淤环境状态改变有限，不会改变海域自然属性。本项目施工已完成，施工期未发现对海洋生态环境、水动力及冲淤环境有较大的影响。因此，本项目符合增养殖区用海方式控制要求。

综上所述，本项目在办理生态保护红线相关手续前提下符合《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

6.4 项目用海与相关规划符合性分析

6.4.1 与《产业结构调整指导目录（2024年本）》产业政策符合性分析

本工程是国道 G228 线的重要组成部分，根据国家发改委公布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目建设属于鼓励类目录中第二十四大点“公路及道路运输”第 1 小点“公路交通网络建设：国家高速公路网项目建设，国省干线改造升级，汽车客货运站、城市公交站，城市公共交通”，符合国家产业政策。

6.4.2 与“三区三线”划定成果的协调性分析

“三区三线”是指城镇空间、农业空间、生态空间 3 种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线 3 条控制线。其中“三区”突出主导功能划分，“三线”侧重边界的刚性管控。它是国土空间用途管制的重要内容，也是国土空间用途管制的核心框架。本项目不占用永久基本农田保护红线，占用生态保护红线。

本项目占用生态保护红线区，根据（自然资发〔2022〕142号）明确要求，生态保护红线内，除自然保护地核心保护区外的其他区域，在符合法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏 10 类有限人为活动，

本项目属于第 6 类中的“经批准线性基础设施”，需取得省政府出具符合允许有限人为活动的认定意见。

综上所述，本项目在按照《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142 号）和《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56 号）等文件规定办理相关手续前提下符合所在海域国土空间规划分区的管控要求，且对周边海域国土空间规划分区无影响，符合优化利用岸线管控要求。因此，本项目在办理生态保护红线相关手续前提下符合《宁德市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

图 6.4-1 与三区三线对的相对位置

6.4.3 与市域海岸线保护利用规划

《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》提出积极落实自然岸线保有率制度，分类保护海岸线，高效利用岸线资源，科学整治修复受损岸线，拓展公众亲海空间。严格控制工业、城镇、港口航运等设施占用自然岸线，新增围填海项目要同步强化生态保护修复，最大程度避免降低生态系统服务功能。完善自然岸线保护制度，实行自然岸线占补平衡，严守自然岸线保有率底线。完善亲海空间基础设施建设，提升公众临海亲海幸福感，构建人海和谐的美丽岸线。对已划定的海洋生态保护红线实施最严格的保护和监管，全面清理非法占用红线区域的围填海项目，确保海洋生态保护红线面积不减少、大陆自然岸线保有率标准不降低。

本项目涉海段不占用海岸线（见图 6.4-1）。

6.4.4 与《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》的符合性分析

根据福建省“十四五”海洋生态环境保护规划：到 2025 年，重点河口海湾水质稳中趋好，近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%（满足国家下达指标）。福清湾在“十四五”重点实施内容为实施开展增殖放流；恢复修复滨海湿地、鸟类栖息地，拆除生态保护红线的围填海区，补植红树林、清除互花米草；开展生态海堤建设和护岸修复。福清湾规划目标指标为：完成福清市福清湾片区

围填海项目生态保护修复方案的生态修复目标要求。

本项目不属于围填海项目，不影响福清湾片区围填海项目生态保护措施的实施；且本项目早已施工完成，仅桥墩占用海域面积 3.9m²，周边海域的海洋水环境已逐步恢复至施工前状态，周边海域浮游生物和底栖生物的生境也早已恢复，未对海洋环境造成明显不利影响，基本不会影响到福建省近岸海域优良水质（一、二类）面积比例不低于 86%的要求。

因此，本项目符合福建省“十四五”海洋生态环境保护规划。

6.4.5 与《福建省湿地保护条例》的符合性分析

根据福建省林业厅 2017 年公布的福建省第一批省重要湿地保护名录，共计 50 处重要湿地。项目用海未占用重要湿地，项目区周边内亦无重要湿地。根据《福清市人民政府关于公布福清市第一批一般湿地名录的通知》（融政综〔2021〕473 号），福清市共确定一般湿地 126 处湿地，面积共 24320.0379 公顷，列为一般湿地名录管理。项目用海亦没有占用一般湿地，项目区距离最近的一般湿地约 150m，详见图 6.4-1。根据《中华人民共和国湿地保护法》第二十八条规定，禁止下列破坏湿地及其生态功能的行为：开（围）垦、排干自然湿地，永久性截断自然湿地水源；擅自填埋自然湿地，擅自采砂、采矿、取土；排放不符合水污染排放标准的工业废水、生活污水及其他污染湿地的废水、污水、倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物；过度放牧或者滥采野生植物，过度捕捞或者灭绝式捕捞，过度施肥、投药、投放饵料等污染湿地的种植养殖行为；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

项目用海不涉及永久性截断自然湿地水源、填埋湿地、采砂、采矿、取土等破坏湿地行为。施工期生活污水通过临时生活污水处理装置处理后回用于施工现场洒水抑尘、施工车辆和机械设备冲洗等，不外排；施工机械所产生含油废水经隔油沉淀处理后回用作施工场地喷淋用水；营运期间应建立交通运输风险防范措施和应急预案，防范和减轻风险事故对周边海域生态和系统的影响。在加强环境管理，认真实施污染控制排放措施情况下，项目用海基本可维持海域自然环境现状，对滨海湿地及其生态功能的影响较小。因此，项目建设符合《中华人民共和国湿地保护法》。

图 6.4-1 福清市一般湿地名录分布图

2017年4月12日，省林业厅依据《福建省湿地保护条例》公布了福建省第一批省重要湿地名录，项目位于福清湾重要湿地，建设单位已与林业部门进行涉海部分调整，因此，本项目不占用省重要湿地。本项目于2018年12月就已建成，施工期环境影响已经发生。根据向建设单位的走访调查，因施工工艺限制，施工单位尽量在退潮后滩涂出露进行码头施工，因此施工期悬浮泥沙污染扩散影响较小。施工人员生活污水依托浒屿澳村化粪池处理，固体废物收集处理，不向海域直接排放。由于本项目早已施工完成，周边海域的海洋水环境已逐步恢复至施工前状态，周边海域浮游生物和底栖生物的生境也早已恢复，未对海洋环境造成明显不利影响。

因此，本项目满足《福建省湿地保护条例》的相关要求。

6.4.6 与《福州港总体规划（2035年）》的符合性分析

根据《福州港总体规划（2035年）》，福州港将形成“一港八区”的总体发展格局。其中，福州市域港口分为闽江口内、江阴、松下、罗源湾和平潭共五个港区，宁德市域港口分为三都澳、白马和沙埕共三个港区。福州港的功能定位为国家综合运输体系的重要枢纽，是对台“三通”的重要口岸。

根据《福州港总体规划（2035年）》（图6.2-5）。本项目没有位于规划的港口作业区和港口岸线，距离最近的元洪作业区约9.5 km，不会影响区域港口规划的实施，与《福州港总体规划（2035年）》没有矛盾。

图 6.4-2 福清市龙江流域水系规划图

图 6.4-3 福州港总体布局规划图（局部）

6.4.7 与《福建省普通国省干线公路网布局规划（2012-2030年）》的符合性分析

普通国省干线公路网是我省普通公路的主骨架，是综合运输体系的重要组成部分，对推进我省“大港口、大通道、大物流”建设和“产业群、城市群、港口群”联动发展、跨越发展具有重要作用。根据《福建省普通国省干线公路网布局规划（2012-2030年）》，纵一线是福建省省级干线公路网“八纵十一横十五联”之一，省内G228国道（纵一线）为福鼎佳阳至诏安铁湖岗。

本项目为福建省普通国省干线公路纵一线（国道G228）宁德段中的一段，是“八纵十一横十五联”中纵一线的重要组成部分，以交通功能作为基本载体，以

促进区域经济发展、突出经济功能为重点，集“干线功能、集散功能、沿线土地综合开发、服务军事交通、防洪防潮防灾、旅游观光”等六大功能于一体。本项目起点及终点位置能满足规划的国省干线纵一线的定位，符合《福建省普通国省干线公路网布局规划》的要求。

6.4.9 与《国家公路网规划》的符合性分析

根据国家发展改革委、交通运输部于 2022 年 7 月印发的《国家公路网规划》，国家公路网规划总规模约 46.1 万公里，由国家高速公路网和普通国道网组成，其中国家高速公路约 16.2 万公里（含远景展望线约 0.8 万公里），普通国道约 29.9 万公里。普通国道网由 12 条首都放射线、47 条北南纵线、60 条东西横线，以及 182 条联络线组成。国道 G228 线北起辽宁丹东，一路沿东部海岸线前行，途径辽宁、河北、山东、江苏、上海、浙江、福建、广东、广西等省份，向南止于广西东兴，全长规划路线约 6600 公里。“规划”中提出，加快推进普通国道建设，优先打通 G219 和 G331 线等沿边国道，基本消除普通国道等外及待贯通路段。国道 G228 线是我国 3 条“沿边国道”之一，是联接沿海城市重要的经济纽带，也具有重要的旅游、战备意义，本项目为国道 G228 中的一段，是 G228 线连接福建的重点路段，为 G228 线的重要组成部分，是“规划”中需优先打通的路段之一，因此，本项目符合《国家公路网规划》。

图 6.4-6 普通国道网布局方案图

6.4.10 与《福清市海水养殖水域滩涂规划（2018—2030年）》（的符合性分析

养殖水域滩涂功能区分为禁止养殖区、限制养殖区和养殖区。

1.禁止养殖区

（1）禁止在饮用水水源地一级保护区、自然保护区核心区和缓冲区、国家级水产种质资源保护区核心区和未批准利用的无居民海岛等重点生态功能区开展水产养殖。

（2）禁止在港口、航道、行洪区、河道堤防安全保护区等公共设施安全区域开展水产养殖。

（3）禁止在有毒有害物质超过规定标准的水体开展水产养殖。

（4）法律法规规定的其他禁止从事水产养殖的区域。

2.限制养殖区

（1）限制在饮用水水源二级保护区、自然保护区实验区和外围保护地带、国家及水产种质资源保护区实验区、风景名胜区、依法确定为开展旅游活动的可利用无居民海岛及其周边海域等生态功能区开展水产养殖，在以上区域内进行水产养殖的应采取污染防治措施，污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。

（2）限制在重点湖泊水库及近岸海域等公共自然水域开展网箱围栏养殖。重点湖泊水库饲养滤食性鱼类的网箱围栏总面积不超过水域面积的1%，饲养吃食性鱼类的网箱围栏总面积不超过水域面积的0.25%；重点近岸海域浮动式网箱面积不超过海域宜养面积的10%。各地应根据养殖水域滩涂生态保护实际需要确定重点湖泊水库及近岸海域，确定不高于农业部标准的本地区可养比例。

（3）法律法规规定的其他限制养殖区。

3.养殖区

（1）海水养殖区，包括海上养殖区、滩涂及陆地养殖区。海上养殖包括近岸网箱养殖、深水网箱养殖、吊笼（筏式）养殖和底播养殖等，滩涂及陆地养殖包括池塘养殖、工厂化等设施养殖和潮间带养殖等。

（2）淡水养殖区，包括池塘养殖区、湖泊养殖区、水库养殖区和其他养殖区。池塘养殖包括普通池塘养殖和工厂化设施养殖等，湖泊水库养殖包括网箱养

殖、围栏养殖和大水面生态养殖等，其他养殖包括稻田综合种养和低洼盐碱地养殖等。

由于本项目位于生态红线保护区，根据《福清市养殖水域滩涂规划 2018 年-2030 年》可知，项目位于限制养殖区与规划并无冲突。因此，本工程符合《福清市养殖水域滩涂规划 2018 年-2030 年》。

7 项目用海合理性分析

7.1 用海选址合理性分析

7.1.1 与区位和社会条件的适宜性

(1) 区位条件及建设环境

根据福建省人民政府《福建省普通国省干线公路网布局规划》，线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程为纵一线福州段（福州滨海大通道）的重要组成部分，它的建设有利于充分发挥福州滨海大通道的通道能力，提高综合交通运输效率，缓解区域间交通压力，是完善海西公路网，加快海峡西岸经济发展，全面提升福建及周边区域经济社会发展水平，实现海峡西岸率先全面建设小康社会和率先实现现代化目标的需要。

纵一线福州段纵贯福州港的罗源湾港区、闽江口内港区、松下港区、江阴港区，连接高速公路和国道、疏港公路，它的建设对进一步完善干线路网布局，促进港口之间优势互补，推动山海协作共同发展等具有重要意义。

(2) 交通条件

项目所在走廊内相关公路主要有省道 201 线、省道 305 线和县道 177 线，沿线县、乡公路，交通运输条件良好，可以满足材料及设备运输至工地的要求。

(3) 外协条件

项目用海区位于福清市海口镇前村西侧，其用电、给排水及通信均可通过前村实现。

(4) 建筑材料

项目建设所需材料主要有钢材、水泥、砂石料等，线路沿线砂、石、土料等筑路材料丰富，分布广泛，且开采、运输条件较好；钢材、水泥等主要材料可从项目邻近地区各建材市场购买，市场供应能满足工程建设需要。

(5) 施工力量

本工程设计、建设均采用现有成熟技术，目前有多家专业施工队伍在福建省内从事道路工程施工，其设备先进，经验丰富，完全有能力承担本工程的施工任务。

因此，项目选址与区域社会条件相适宜。

7.1.2 与自然资源和环境条件的适宜性

(1) 地形地貌与工程地质条件

拟建场地无明显断裂和破碎带通过,未发现有其它危及道路安全建设的采空区、地下空洞、地下暗埋的地下管道、暗塘、墓穴等对工程不利的地质现象,场地四周不存在滑坡、泥石流等地质灾害。海口大桥采用变截面连续箱梁,下部结构型式采用柱式墩、矩形墩、桩基础,适宜工程建设。

(2) 区域生态环境

项目工程建设仅桥墩占用海域约 0.0005 公顷海域,使现存底栖生物的栖息场所遭到破坏。但考虑到工程建设引起丧失的各种底栖生物在当地的广阔海域均有大量分布,对项目所在海域生态系统完整性的影响不大,经过一段时间的调整后,将会达到新的生态平衡。项目施工期间,泥沙入海其影响是暂时的,影响范围和程度有限。随着项目的建成,周边海域的环境质量状况将逐渐得到恢复,海洋生物群落也会逐渐恢复正常,达到新的生态平衡。

从物种保护的角度来看,项目区附近海域没有发现珍稀物种,项目建设不会对珍稀濒危动植物造成损害;本项目在养殖池塘中建设,不存在野生海洋生物的产卵场、育苗场、索饵场和洄游通道。

(4) 水动力条件及冲淤环境适宜性分析

本项目位于福清湾内,具备一定的掩护条件,除湾口附近和各水道外,大部分海域潮流比较弱,浅水区和湾顶附近的滩涂流速很小。工程主体结构采用“透水构筑物”结构,总体来说,拟建大桥桥墩对工程区附近流场影响极小。本项目用海对附近海域海洋水动力环境影响较小。

因此,选址区的自然资源和生态环境适宜项目建设。

7.1.3 与周边其他用海活动的适宜性

本项目建设对所在海域的自然环境及生态影响较小,可以满足功能区划的管理要求,项目建设与相邻的海洋功能区定位基本适宜,周边海域的开发活动对本项目建设亦无不利影响。项目所在海区不存在军事设施,不会危及国家安全。

根据本报告第 5.2 节和 5.3 节的分析,项目用海利益相关者主要为:福建三华农业有限公司和海口斗垣村村民委员会;福清海事局列为责任协调部门。本项目与利益相关者关系基本明确,可以协调;在处理好本项目建设与周边其他用海活动的关系情况下,本项目的施工和运营过程对周边其它用海活动影响可控。因此,本项目建设与周边用海活动可相适应。

7.1.4 项目选址的合理性分析

本工程作为国道 G228 线的重要组成部分，工程选址依据《福建省国土空间规划（2021—2035 年）》和《福清市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，而《福清市城乡总体规划（2014-2030 年）》和《福建省普通国省干线公路网规划（2012-2030 年）》已明确了福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程的位置及走向，就决定了本项目选线具有唯一性。

综上所述，本项目的选址是合理的。

7.2 用海平面布置合理性分析

7.2.1 线路比选

根据《福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程可行性研究报告》，福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程设计单位提出了两条比选方案，本工程为福建省普通国省干线纵一线福清段（福州滨海大通道福清段）的重要组成部分。工程路线设计分为 K 线、A 线两个方案。

（1）线路比选方案

①K 线方案（K169+000~K174+923.375）

项目起于福清市城头镇山下村，接元洪投资区纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），起点桩号 K169+000，路线向南沿规划纵八路展线至规划滨海路，路线沿滨海路向西至规划纵四路，沿纵四路向南接规划福湾大道，终点桩号 K174+923.375，路线长度 5.923 公里。

②A 线方案（AK166+434.387~AK173+975.475）

路线起于宅前村接省道 201 线，起点桩号 AK166+434.387，路线向南接元洪投资区规划路网，路线经印福油脂二期用地，与洪嘉大道平交后向南沿万佳油脂东侧展线至规划福湾大道，尔后路线沿规划福湾大道向西展线，接 K 线走向，终号桩号 AK173+975.475=K174+923.375，路线长度 7.266 公里。

图 7.2-1 元洪投资区段路线方案示意图

（2）路线方案的主要工程数量

元洪投资区段各方案工程数量表

(3) 方案比选及推荐意见

K 线方案优点：

路线沿元洪投资区规划滨海路、纵四路展线，可以与投资区近期将要建设的滨海路结合；路线位于现有城头海堤内，不受海潮影响，工程建设比较容易；工程造价比 A 线低 26700.7114 万元。

K 线方案缺点：

由于路线位于海堤内，没有围海造地。远期随着投资区建设，该路段将成为园区内的道路，失去滨海景观效果。

A 线方案优点：

路线基本上沿元洪投资区规划福湾大道展线，路线离城头海堤最远处达 1.1 公里，围海面积大，可为投资区新增的用地约 7500 亩。远期投资区填海造地 4.98 平方公里完成后，该路段可作为滨海大通道的路线走廊。

A 线方案缺点：

近期由于路线靠海岸线较远，工程实施受海洋环境影响大，施工难度较高，路线建设里程较 K 线长 1343 米，工程造价高 26700.7114 万元；A 线起点段落穿过印福油脂二期用地，破坏厂区建设。

综上所述，K 线的路线走向及投资规模符合元洪投资区近期的发展需求，因此推荐 K 线。

7.2.2 平面布置合理性分析

项目起点位于福清市城头镇山下村，接纵八路与洪嘉大道十字路口（已建成），通过纵八路、省道 201 线与纵一线长乐境内段相接，与纵一线福州段（福州滨海大通道）总体规划走向是一致的，路线衔接顺畅，与元洪投资区用地规划没有冲突，满足投资区规划需求，也符合福州市综合交通发展规划及福清市整体规划。本项目路线总里程 13.518km，其中海口特大桥 1338m，农转用已报批 1063.9m，本项目未申请用海部分长度 223.62m。

工可对路线进行了深化研究，结合本路段的地形、地质条件及其他控制因素，共提出 2 段比较线进行深入比选，最终确定本项目路线方案。本项目根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）及其他相关技术规范、规程等设计，合理设置了桥梁长度和桥面宽度，体现了集约、节约用海的原则。

本项目用海方式为跨海桥梁，除了桥墩外无实际占用海域，仅在局部范围内改变水流流场，对项目区海域水文动力环境、冲淤环境影响较小。施工期泥沙入海扩散范围有限且是暂时性影响，除桥墩占用的面积造成了生物量的损失，跨海桥梁用海对海域生态环境影响相对较小。

项目选线尽量减少对周边用海活动的影响，项目业主与桥梁建设所涉及的相关利益者做好协调，并签订相关协议，上述利益相关影响均拥有协调途径。

综上所述，本工程线路合理，与两端道路顺接，服务周边、促进经济发展，项目建设对海洋环境影响较小，符合《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）等相关规范，本工程推荐方案平面布置合理。

7.3 用海方式合理性分析

本工程的用海方式为“跨海桥梁、海底隧道”，用海方式合理性主要从以下几个方面进行分析：

（1）用海方式有利于维护海域的基本功能

本项目用海方式为跨海桥梁，除了桥墩外无实际占用海域，跨海桥梁用海对海域基本功能影响相对较小，维护了海域基本功能。

（2）用海方式对水文动力环境和冲淤环境的影响

跨海桥梁等构筑物由于具有一定的跨度，较少阻碍沿岸水动力和福清湾海域的泥沙输运，其墩柱截面积较小，仅在局部范围内改变水流流场，但对福清湾海域流场和波浪场的影响较小。且项目建设部分位于围垦区内，对项目区外围海域水文动力环境、冲淤环境基本没有影响。采用构筑物用海中的跨海桥梁的用海方式是合理的。

（2）对区域海洋生态系统的影响

从对海洋生态的影响来看，跨海桥梁用海方式对海洋生态的影响是较小的，施工期泥沙入海扩散范围有限且是暂时性影响，除了桥墩占用的面积造成了生物量的损失，跨海桥梁用海对海域生态环境影响相对较小。因此，本项目建设不会对该海域的海洋生态系统造成较大的影响。

综上，本项目用海方式合理。

7.4 占用岸线合理性分析

根据 2019 年福建省新修测海岸线，本项目海口特大桥申请用海范围内不占用岸线。

因此，本项目用海是合理的。

图 7.4-1 海口特大桥与岸线相对位置示意图

7.5 用海面积合理性分析

7.5.1 项目用海面积与项目用海需求的适宜性

项目申请用海总面积为 1.3370 公顷，用海方式为跨海桥梁。根据 2022 年 7 月 27 日福清市自然资源和规划局下发的处罚文件，本项目处罚面积共 0.8887hm²（详见附件 14），处罚面积按照桥梁已建实测占用海域面积进行处罚，未处罚申请用海总面积中桥面两侧外扩 10 米范围，不外扩实测申请用海面积为 0.8892hm²，比处罚面积 0.8887hm² 大 0.0005hm²，两者面积相差 0.0005hm² 主要来源于处罚实测与农用地转用之间的缝隙，属于测量误差。因此，本项目违法用海已处罚到位，详见图 7.5-1。

图 7.5-1 本项目申请用海范围与处罚范围叠置图

本项目的建设可完善普通国省道干线公路网结构，提升福清市主城区对外交通联系能力，项目建设完善了福清市路网交通网络，进一步扩展区域投资环境，拉动线路周边地块的开发，加快推进了龙高半岛的建设，对促进福清市经济发展具有重要作用。

本项目为跨海桥梁用海，桥梁从空中经过，本身就具有不占用陆域资源及减少路线绕行长度等优点，其施工和运营对海域生态环境和生产活动影响较小；倘若不采用跨海桥梁路线设计，该路线就必须沿岸长距离绕行，不仅大大增加运营成本，而且占用大量宝贵陆地资源，项目用海将以较小的海域资源占用实现海域开发利用价值的最大化。

因此，项目用海面积合理。

7.5.2 用海面积合理性

本项目根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）、《城市道路设计规范》（CJJ37-2012）及其他相关技术规范、规程等设计，涉海段用海方式为跨海桥梁，根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）5.4.3.4：“跨海桥梁及其附属设施等用海，以桥面垂直投影外缘线向两侧外扩 10 m

距离为界，桥面两端与农用地转用批复范围无缝衔接。”因此，本项目申请用海面积为 1.3370hm²。

综上所述，本项目用海面积是在合理设计的基础上，以项目平面布置方案为用海需求依据，并根据《海籍调查规范》确定的。本项目拟申请的用海面积满足项目用海需求且体现了节约集约用海原则。

本项目用海面积根据项目的用海类型、用海方式和工程的平面布置为依据进行量算，平面布置满足《公路路线设计规范》（JTGD20-2017）、《城市桥梁设计准则》（CJJ 11-93）要求。本项目用海面积不仅满足项目本身的实际用海要求，而且还尽可能减少了岸线资源和海域资源的占用。本项目申请用海面积已体现了节约用海的原则，避免了过度占海对周边用海活动的影响。因此，本报告认为项目用海面积不宜减少。

综上所述，本项目用海面积合理。

7.5.3 宗海图绘制

本项目宗海图根据《海域使用论证技术导则》《宗海图编绘技术规范》等文件要求确定，项目用海的界址点及范围是在平面布置的基础上，根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的界定方法，并结合周边用海工程和现场踏勘测量而进行界定的。本项目用海坐标投影采用高斯—克吕格投影，中央经线 119°30'E；坐标系采用 CGCS-2000 世界大地坐标系。根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009），本项目用海范围的界定均按照《海籍调查规范》规定进行。在以上工作完成并检核无误的前提下，采用平面解析法，计算用海面积，并绘制完成宗海图。本项目宗海位置图见图 7.5-1，宗海界址图见图 7.5-2。

综合上述分析，本项目宗海图绘制符合规范要求。

7.5.4 用海面积量算

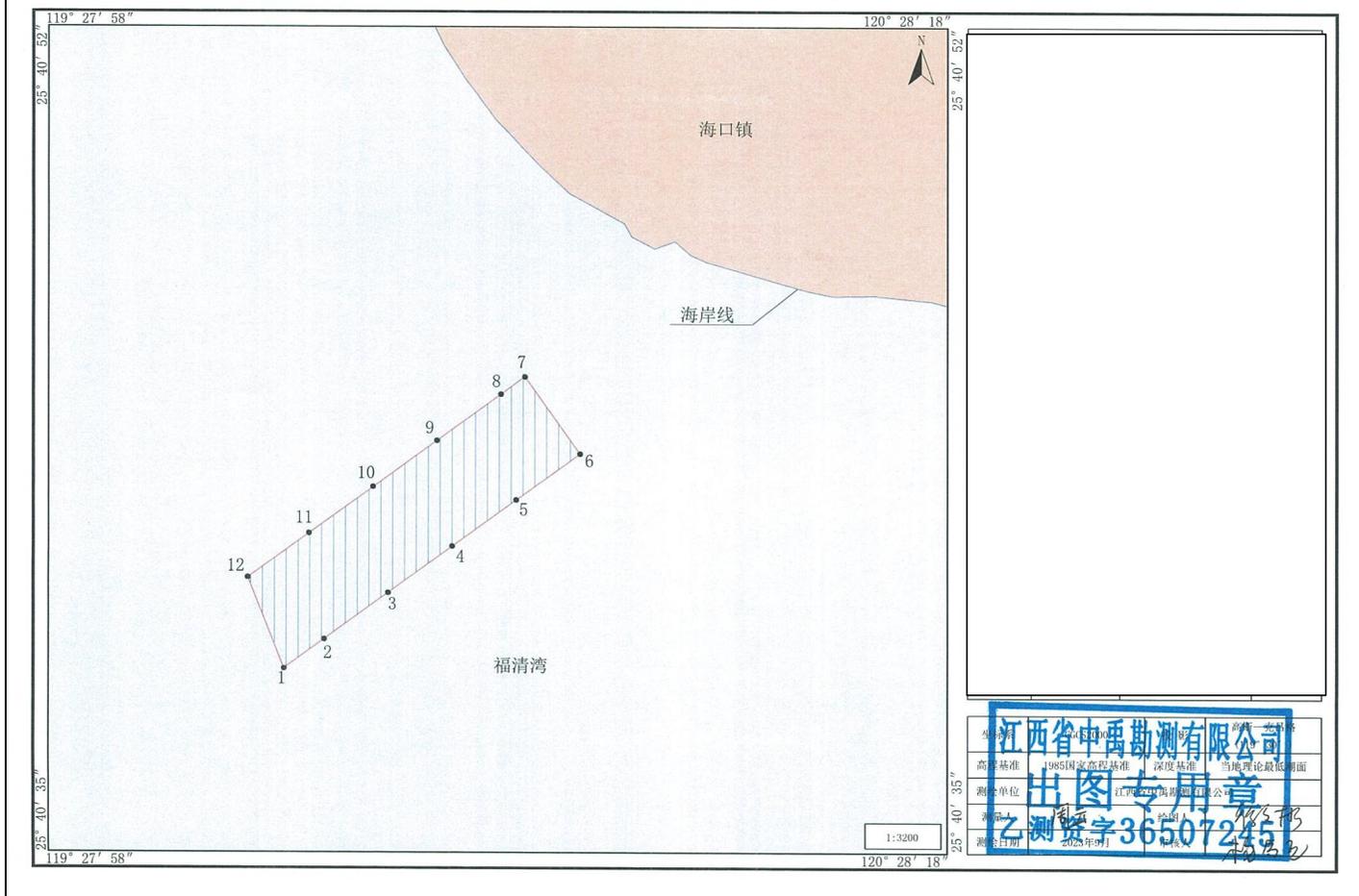
将本项目的界址点数据导入 AUTOCAD2010 成图系统进行展点，并绘制成图。经估算发现海域使用面积在参考椭球面上计算的面积和投影平面坐标解析法计算的面积差别不大，因此对于本项目 n 个界址点的宗海内部单元，根据界址点的平面直角坐标 x_i ， y_i （i 为界址点序号），用坐标解析法，通过计算机图形处理系统计算面积 S。

面积计算公式：

$$S = \frac{1}{2} [x_1(y_2 - y_n) + x_2(y_3 - y_1) + \dots + x_{n-1}(y_n - y_{n-2}) + x_n(y_1 - y_{n-1})]$$

通过对测量界址点的连线成图，计算得出本项目宗海面积为 1.3370hm²。因此，本项目用海面积量算合理。

福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程
海口特大桥宗海界址图



本项宗海位置图

7.6 用海期限合理性分析

本项目建设服务地方交通网络的发展，是一项重要的民生工程，属于公益事业用海。根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的规定，公益事业用海的海域使用权最高期限为 40 年，因此，本次申请的用海年限为 40 年。

路桥用海期限主要决定于以下两个因素，其一是相关法律、文件，即《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（五）的规定：公益事业用海期限最高 40 年；其二是工程本身设计使用寿命的制约，本项目大桥的设计使用寿命均为 100 年，作为跨海道路及跨海桥梁，属大型公共基础交通设施用海，一般具有较好的持续性，在大桥服务期内一般情况下不会变更用途，因此按照海域法的相关规定，项目海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。

综上，本项目申请用海期限合理。

8 生态用海对策措施

本工程建设符合所在国土空间规划分区要求。在工程建设中最大限度地减少对海域功能、海洋生态环境造成的损害，以实现科学利用岸线和近岸海域资源。本项目为跨海桥梁，对海域功能、海洋生态环境影响小。即便如此，为保护海洋生态环境，保证海洋环境质量更好地符合海洋保护要求，在工程建设过程及后期运营中，项目应采取适当措施，做到清洁生产，做到生态用海。

8.1 生态用海对策

8.1.1 生态用海工程方案分析

8.1.1.1 项目平面布置、用海方式选择等减小对水动力和冲淤影响的生态用海分析

（1）项目平面布置对水文动力、冲淤环境影响的生态用海分析

通过对海口特大桥所在海域全潮水文观测和水动力分析，在纯潮流环境下工程前潮流动力不大，工程后潮流动力强度变化有限无明显泥沙运动，海床基本不发生冲淤变化。根据数模报告，大桥建成后桥墩区及周边海域将有所淤积，主要集中于墩基附近，其余区域冲淤幅度变化较小，不影响周围海域水深地形，对周边航道、码头等用海影响很小。

综上所述，项目平面布置方案有效减弱了项目建设对潮流场和冲淤环境的影响。

（2）用海方式对减少对水文动力环境、冲淤环境影响的生态用海分析

拟建特大桥设计上，采用桥梁方式，为透水构筑物结构，不改变海域地形和岸线。从

数模计算结果来看，项目对水动力、泥沙冲淤环境影响均不大，因此从对水文动力环境、冲淤环境的影响来看，采取的用海方式合理。

8.1.1.2 项目尽量减少岸线占用的生态用海分析

根据 2019 年福建省新修测海岸线，本项目海口特大桥申请用海范围内不占用新修测海岸线。

8.1.1.3 节约用海面积的生态用海分析

本项目用海面积是在合理设计的基础上，以项目平面布置方案为用海需求依据，并根据《海籍调查规范》确定的，拟建桥梁申请用海面积能满足工程用海需求，使得项目涉海面积最小和海域资源的使用效率较大化。项目在设计过程中考虑到了尽量结合用地实际、减少用海面积的需要，本项目用海均是项目必须而又比较优化的。

8.1.2 生态保护对策

8.1.2.1 管理措施

（一）加强海洋生态修复和建设

本工程桥墩用海造成的生物资源损失，建议通过人工放流增殖渔业资源的方式进行补偿，生态补偿是以保护和可持续利用生态系统服务为目的，以经济手段为主调节相关者利益关系的制度安排。通过生态补偿手段可以在科学、合理开发使用的同时，逐步恢复已受损或遭破坏的海洋生态环境，确保海域使用的生态安全。

（二）加强环保设施审查和污染物控制

本项目应在桥墩施工等主要产生的悬浮泥沙的施工环节有针对性制定施工组织方案，降低悬浮泥沙产生浓度和周边海域的污染，跟踪海域使用动态监测数据，严控悬浮泥沙扩散入海。

此外，落实生态用海还应对涉及的相关利益方进行妥善处理，明确处理方案与落实情况，尤其是针对本项目涉及的养殖户，注重渔民补偿、安置方案的落实和公众参与意见情况。

（三）加强海洋生态损害的保护、恢复或补偿措施

海洋环境容量损失方面主要是采取区域削减和规划区自身减排等措施，本项目用海的实施，以跨海桥梁的用海方式跨越现状以海水养殖为主的用海类型，从而对工程建设污染进行了削减。

海洋生态保护与恢复措施主要有：

（1）生态补偿和增殖放流

为弥补工程建设所造成的生态损失，减缓对海域的渔业资源造成的影响，建设单位应将本建设项目造成的生态损失补偿经费纳入工程投资预算中，交由当地主管部门统一补偿，严格用于生态恢复，生态恢复主要采取水生生物增殖放流的方式。根据《水生生物增殖放流管理规定》，当地渔业行政主管部门指导渔业资源增殖放流工作，进行渔业资源增殖放流的组织、协调和监督管理。种苗供应单位须具有市级或市级以上水产原（良）种（繁育）场（基地）资质。项目实施后，具体放流数量、时间、地点及放流品种等应按照当地海洋局的增殖放流计划并结合本项目的建设实际情况实施。

（2）渔政管理和补偿措施

①建设单位配合当地渔政部门加强渔政队伍及其能力建设，提高对工程及周边区域的违法钓鱼的执法能力和力度。加强鱼类资源保护宣传和对施工人员的教育，要严格禁止电鱼、炸鱼、毒鱼等违法捕鱼行为。

②严格执行禁渔期和禁渔区制度。结合禁渔要求，禁止在施工期间进行任何渔业活动，尤其在鱼类集群产卵容易捕捞的时段和河段禁止捕鱼，以保护鱼类能够顺利完成生命过程。

③施工期对施工海域的渔业养殖户会造成影响，为有效减缓本项目实施对渔业生产的影响，建设单位应与当地渔业主管部门和养殖渔民协商，落实对造成直接经济损失的渔民的补偿措施，制定切实可行的补偿计划，落实补偿费用，以经济手段减轻项目实施对渔民的影响，以取得渔民的理解、支持和配合。

8.1.2.2 滨海岸滩的保护措施

本项目桥位采用桥墩用海，对滨海岸滩资源的占用较小，保护了滨海岸滩资源。

8.1.3 生态跟踪监测

为了落实工程环境保护的对策措施，并及时发现环境问题，针对项目可能造成的环境影响，制定环境监测计划。海域环境监测技术要求按照有关海洋环境监测规范的规定执行，以保障监测数据的可靠性。

（1）监测重点

本项目用海的主要海洋环境影响是施工期间的环境问题，环境监控计划重点监测工程建设对生态环境的影响。

施工引起的附近海域悬沙浓度增加，对海域水质和生态环境造成的影响；大桥建设对海洋生物的生境造成的破坏。对于周边海域各项敏感目标如养殖区的影响尤其应加强监测。

（2）监测计划

根据本项目的工程特征和主要环境影响问题，结合区域环境现状、敏感目标的具体情

况，分别制定本项目的环境监测计划，包括环境监测的项目、频次、监测实施机构等具体内容，分为施工期和运营期两个时段。施工期、运营期监测主要由项目建设单位委托有资质的动态监测单位按照制订的计划进行监测。为保证监测计划的执行，建设单位应与监测单位签订有关动态监测合同；跟踪监测的成果应向当地的行政主管部门报备。

具体监测计划参照下表 8.1-1 执行。

8.2 生态保护修复措施

8.2.1 生态保护修复重点与目标

(1) 生态修复重点

按照“损害什么、修复什么”的原则确定本项目生态修复重点和目标，以减少建设项目对本海域海洋资源和海洋生态系统的影响，促进本海域海洋生态系统的恢复，维护近海海洋生态系统的健康。

本项目引起的主要生态问题为桥墩永久占海及悬浮泥沙扩散造成海洋生物损失。因此，本项目的修复重点是恢复海洋生物资源，修复目标为维持海域环境质量现状水平，不因项目的建设而恶化，用海区生态系统服务功能不因项目建设而降低。

2、生态修复目标

完成对区域渔业资源的增殖放流，可以选择该区域原有的养殖品种，也可以选择适宜当地海域生长，不造成生态危害，具有较高的经济价值的品种。

8.2.2 生态保护措施

(1) 因地制宜地进行绿化总体设计，采取乔、灌、草相结合的方式，公路边坡及用地范围内种植灌木和花草，以加强绿化和防护的效果。采用多种边坡防治技术稳定边坡，防止水土流失，美化公路景观。

(2) 在大桥处独立设计排水系统，设置桥梁桥面排水系统和防撞墙；

(3) 为了防止桥面径流，特别是危险品运输等事故时对河流、海域等造成污染，对跨越江河的桥梁设置桥面径流收集处理设施，在桥梁两侧翼缘板底部沿纵坡安装径流收集管道，桥面径流通过收集管引至桥梁两端的沉淀池中；

(4) 运营要严格落实船舶溢油、通航安全、风暴潮等风险防范措施，以免对周边海域的生态系统造成严重污染。

8.2.3 生态修复措施

根据第4章分析，本项目建设造成海洋生物资源损失，拟采用增殖放流的形式恢复海洋生物资源，逐步恢复生态系统结构。

增殖放流的修复方案将严格按照《中国水生生物资源养护行动纲要》（国发〔2006〕9号）、《水生生物增殖放流管理规定》（中华人民共和国农业部令第20号，2009）、《水生生物增殖放流技术规程》（SC/T9401-2010）和《农业部办公厅关于进一步规范水生生物增殖放流工作的通知》（2017）和《农业农村部关于做好“十四五”水生生物增殖放流工作的指导意见（农渔发〔2022〕1号）》的要求。

根据本项目周边海域海洋生态环境以及该海域主要鱼类、贝类及虾类的生物习性、开发潜力、苗种供应等，依据增殖放流技术可行性、品种优良、种群稳定、适应鱼礁生境等原则，并参考以往在项目周边海域开展的增殖放流活动进行增殖放流苗种选择。

本项目建设的生态补偿和增殖放流的具体方案为：

- ①放流经费：根据本项目生态补偿经费来进行3年放流。
- ②放流水域：福清湾海域，在饵料丰富、水势平稳、环境符合放流品种生态习性进行放流。
- ③放流季节：一般在5-6月。
- ④放流组织和监理：建议为建设方组织，委托专业单位实施，渔业管理部门监理的方案。
- ⑤放流跟踪监测：结合渔业资源监测计划和竣工验收监测进行，经费不再另外列支。
- ⑥放流品种：工程所在海域主要洄游经济物种放流为主。

9 结论与建议

9.1 结论

9.1.1 项目用海基本情况

本项目为福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程，路线总里程13.518km，海口特大桥总长1338m，其中1063.9m已按农转用完成报批，未报批部分涉海长度223.62m。根据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南（试行）》（自然资办发〔2020〕51号），本项目海域使用类型为“交通运输用海”之“路桥隧道用海”。根据《海域使用分类》（HY/T123-2009）的相关规定，本项目海域使用类型为“交通运输用海”

之“路桥用海”，用海方式为“跨海桥梁、海底隧道”。本项目拟申请用海面积 1.3370hm²，申请用海期限为 40 年。

9.1.2 项目用海必要性分析结论

本项目的建设可完善普通国省道干线公路网结构，提升福清市主城区对外交通联系能力，项目建设完善了福清市路网交通网络，进一步扩展区域投资环境，拉动线路周边地块的开发，加快推进了龙高半岛的建设，对促进福清市经济发展具有重要作用。

本项目为跨海桥梁用海，桥梁从空中经过，本身就具有不占用陆域资源及减少路线绕行长度等优点，其施工和运营对海域生态环境和生产活动影响较小；倘若不采用跨海桥梁路线设计，该路线就必须沿岸长距离绕行，不仅大大增加运营成本，而且占用大量宝贵陆地资源，项目用海将以较小的海域资源占用实现海域开发利用价值的最大化。

根据《福清市国土空间总体规划（2021-2035）》国省干线公路纵一线福清城头至东阁农场公路 K 线的地理位置，决定了本工程需要占用一定面积的海域用于跨海桥梁的桩基和桥体建设。因此，本项目建设是必需的，项目用海是必要的。

9.1.3 项目用海资源环境影响分析结论

项目位于海口港内，水动力交换条件弱，且采用跨海桥梁的方式仅桥墩占用海域，其建设对所在海域水动力环境、地形地貌和冲淤环境均基本没有影响，建设施工期悬浮泥沙扩散范围有限，且随施工结束而逐渐消失，基本可维持海域自然环境质量现状。桥梁两端均已按农转用报批，项目申请用海部分不占用岸线，桥梁桥墩桩基与新修测岸线的最近距离为 105m，不破坏自然岸线，不影响岸滩稳定性，不占用岛礁资源。桥梁桩基占海及悬浮泥沙扩散将导致海洋生物损失，可通过增殖放流促进该海域海洋生态资源的恢复。

9.1.4 海域开发利用协调分析结论

根据项目用海对周边海域开发活动的影响分析结果，本项目的利益相关者为福建三华农业有限公司和斗垣村村民委员会，协调部门为福清海事局，项目建设单位应做好相关安全施工工作，处理好与利益相关者的协调关系，避免纠纷。项目用海利益相关者界定基本明确，相关关系可以协调。

9.1.5 项目用海与国土空间规划的符合性分析结论

根据《福建省国土空间规划（2021-2035 年）》，本项目用海区为海洋生态保护红线区，根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》《福清市国土空间总体规划（2021-2035

年)》，本项目用海区为生态保护区，本项目符合海洋生态控制区海域国土空间规划分区的管控要求，且对周边海域国土空间规划分区无影响。本项目涉及生态保护红线，目前建设单位已委托第三方编制《福建省普通国省干线纵一线福清城头至东阁农场段公路工程符合生态保护红线内允许有限人为活动论证报告》，后续需按照《自然资源部、生态环境部、国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）和《福建省自然资源厅、福建省生态环境厅、福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知（试行）》（闽自然资发〔2023〕56号）等文件规定，继续办理相关手续。本项目在办理生态保护红线相关手续前提下符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》、《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》。

本项目建设属鼓励类产业政策，项目用海与《福清市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《福建省“三区三线”划定成果》、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《福州港总体规划（2035年）》、《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《福清市养殖水域滩涂规划（2018-2030年）》和《福州市福清市一般湿地名录（第一批）》等规划和政策相衔接。

9.1.6 项目用海合理性分析结论

（1）本项目选址区位条件良好，具有优越的区位和社会条件支撑，与水动力、冲淤环境和工程地质条件等自然环境相适宜，与周边海洋开发活动可协调，项目用海选址合理。

（2）本项目整体布局紧凑、有序，既满足了工程建设的需求，又能较好地体现了集约、节约用海的原则，用海平面布置和方式合理。

（3）项目申请用海总面积为 1.3370 hm²，用海方式为跨海桥梁。本项目用海面积用海范围界定清楚，符合规范要求，用海面积合理。

（4）本工程为交通基础设施，属公益性事业用海。工程设计服务年限为 100 年，参照《中华人民共和国海域使用管理法》中“公益事业用海最高用海期限为四十年”的规定，界定本工程用海为 40 年。因此，基于项目用海需要，本项目用海期限取 40 年是合理的，用海期满后可申请续期。

9.1.7 项目用海可行性分析结论

本项目用海对资源、生态、环境的影响和损耗相对较小，可以接受；项目选址与自然环境、社会条件适宜；项目用海与海洋功能区划是可以协调的，符合相关开发利用规划的要求；其工程平面布置、用海方式、用海面积界定和用海期限基本合理；用海风险在采取

相应防控措施后可控。因此，从海域使用角度分析，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

9.2 建议

(1) 桥梁应采取有效的防海水腐蚀、防雷措施；严格管理易燃易爆、有毒有害物资车辆的通行；恶劣天气期间，加强交通管理，根据能见度情况，及时限速行驶，极端气候期间可临时关闭运行；制定应急预案，建立灾害应急机制，一旦有交通事故发生立即组织防漏、防爆、抢险施救工作。

(2) 本项目涉及生态保护红线，应按相关政策要求取得同意占用生态保护红线的意见。