

项目代码：2312-331083-04-01-273015

玉环市漩门大道与永清路接线 建设工程环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：玉环市未来新城投资有限公司

编制单位：浙江泓一环保科技有限公司

二〇二四年十月

1 概述

1.1 项目背景

玉环市位于浙江东南沿海、中国黄金海岸线中部，是一座在改革开放中迅速崛起的滨海城市，为浙江 17 个扩权城市之一，连续多年被评为中国百强，是中国文旦之乡。玉环距宁波、福州、基隆诸港均在 180 海里以内，区位条件比较优越。

撤县设市五年来，玉环高水平开发漩门二期，高起点进军漩门三期，抢抓湾区经济发展机遇，全面加快新城建设，为新时代美丽玉环建设再掀新高潮。作为打造“一极三城”、建设“四个玉环”的重要片区及玉环未来 15 年城市建设的主战场，玉环新城(漩门三期)是玉环聚力城市蝶变“提级”，优化城市功能，联动新老城，辐射周边板块的战略空间，全域同城化的主节点。同时，也是构筑玉环海湾城市“新形态”提升城市形象和品质，打造具有玉环特色风情的海上花园之城的特色空间。

根据《玉环新城(漩门三期)城市设计方案》，漩门三期功能布局以南北向环湾带状功能组团为主，旨在打造“海上花园·玉湾水城”的城市形象。结合《漩门三期道路交通规划图》，可得漩门三期南北地块交通系统主要以榴岛大道、漩门大道、永清路、振远路四条主次干道组织而成。①榴岛大道为已建双向六车道道路，不仅作为漩门三期重要道路，更是串联起漩门三期、玉城街道与坎门街道的交通骨架，现状交通流量大，交通高峰期车流拥堵明显。②漩门大道为在建双向六车道道路，宽 60 米，长约 6468 米；珠港大道连接线同步建设长约 350 米。计划在 2024 年年底投入使用。③永清路与振远路目前仅建设漩门三期南侧路段，为断头路，无法较好的发挥南北过境功能。

因此本次玉环市漩门大道与永清路接线建设工程（即珠港大道东路与永清北路）的建设，作为重要交通节点，将漩门大道与永清路相连，打破漩门三期现阶段交通瓶颈，分流漩门三期交通车辆，缓解榴岛大道交通压力，完善漩门三期区域内的路网布局，延续了玉环南北联通的城市发展格局，实现城市能级提升。

项目于 2023 年 12 月 26 日由玉环市发展和改革局备案，项目代码：2312-

331083-04-01-273015。

本项目共包含两条道路，分别为珠港大道东路及永清北路。①珠港大道东路西起漩门大道，东至永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 60km/h，道路红线宽度 45m，展宽段宽度 48.5m，道路设计全长约为 396m。②永清北路北起珠港大道东路，南接现状永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 50km/h，道路红线宽度 44m，展宽段宽度 47.5m，道路设计全长约为 610m。建设内容包括：道路、桥梁、排水、交通设施、绿化、亮化、强弱电、给水管线等。本报告对工程整体进行环境影响评价，根据《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程初步设计》内容开展评价工作。

项目概算总投资约 2.05 亿元。本项目计划 2024 年 11 月开工，2026 年 4 月建成通车，建设总工期 18 个月。

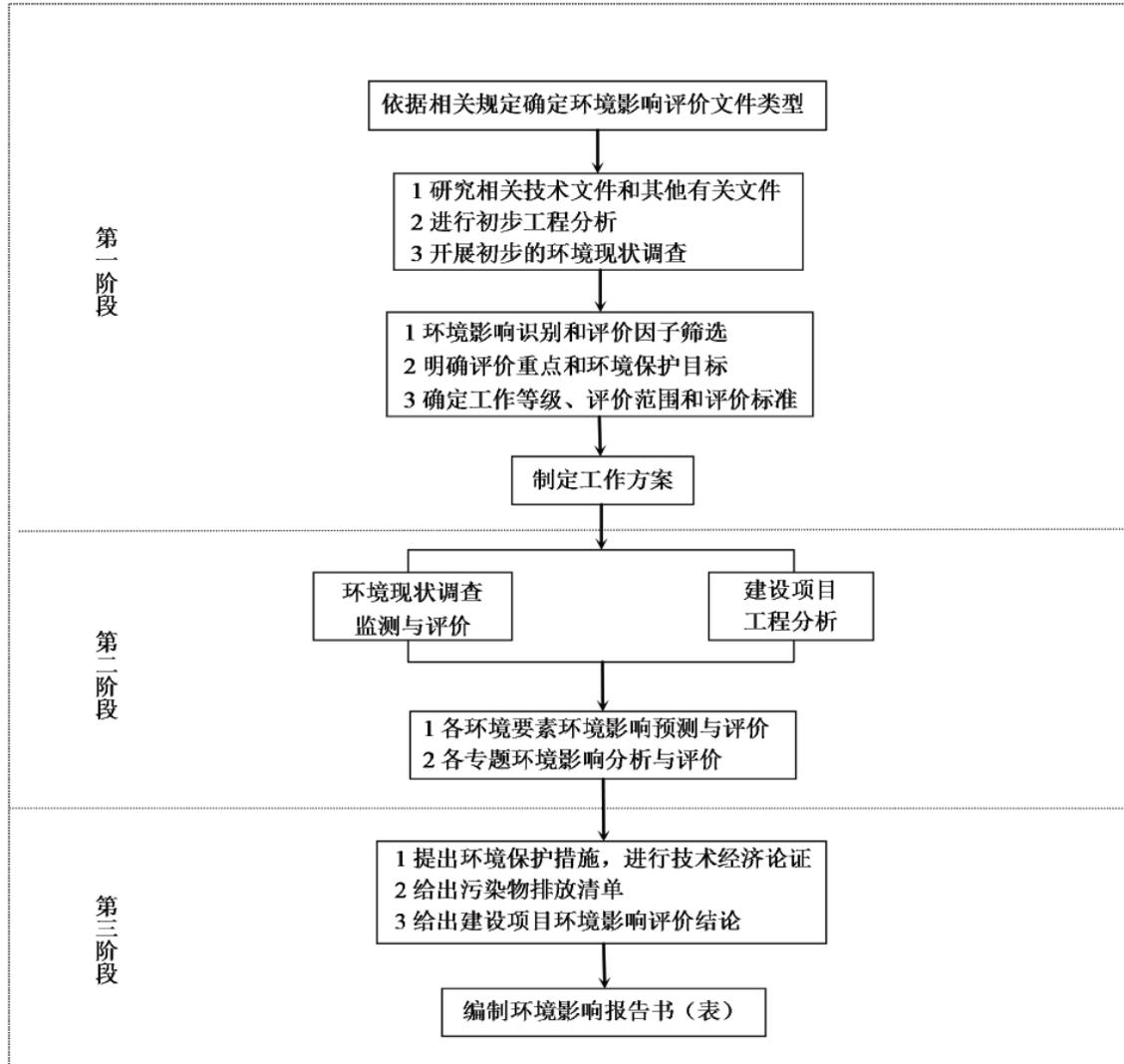
根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国海洋环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》等法律法规的要求，本项目需进行环境影响评价。本工程按照城市主干路标准建设，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路(不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道)”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，应编制环境影响报告表。永清北路跨海桥梁段约长 278m、宽 44m 位于修测岸线海域侧，涉及到海域使用，目前建设单位已取得用海权证（见附件 3）。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本工程属于“五十四、海洋工程-153 跨海桥梁工程”中的“非单跨、长度 0.1 公里及以上的公铁桥梁工程”，应编制环境影响报告书。综上，本项目应编制环境影响报告书。

为此，建设单位委托我公司承担项目的环境影响评价工作。接受委托后，我公司成立环评工作组并对工程进行了实地踏勘、资料收集、环境现状监测，通过对所获得的调查资料和数据进行整理、统计、模拟、预测、分析与评价，按照国家有关建设项目环境影响评价的法律、法规和相关的导则，编制完成《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程环境影响报告书》（送审稿）。项目于 2024 年 9

月召开专家评审会，报告经过修改完善后，形成《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程环境影响报告书(报批稿)》，上报审批。

1.2 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作程序见下图。



1.3 分析判定相关情况

项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，符合国家产业政策。工程建设符合《浙江省海洋功能区划》、《浙江省海洋主体功能区规划》、《玉环国土空间总体规划》（2021-2035年）、《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》等相关规划要求；符合“玉环市生态环境分区管控动态更新方案”相关要求；符合《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉浙江省实施细则》要求。工程建设符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线及生态环境准入清单要求。

1.4 项目特点、主要关注的环境问题和环境影响

结合项目本身特点及周边环境特征，本次评价重点关注的主要环境问题有：

施工期环境影响主要是跨海桥梁施工对海洋生态环境和海洋水环境影响；土地占用、工程开挖对植被、水土流失等的生态环境影响；施工扬尘、粉尘、沥青烟气对环境空气的影响；施工机械噪声对周围声环境的影响。

运营期的环境影响主要是地面和桥面径流对海洋生态环境和海洋水环境影响；交通噪声对沿线环境的影响。

1.5 环评主要结论

玉环市漩门大道与永清路接线建设工程位于玉环市漩门湾三期內，工程建设符合国家产业政策导向，符合《浙江省海洋功能区划》、《浙江省海洋主体功能区规划》、《玉环国土空间总体规划》（2021-2035年）、《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》、《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》及浙江省“三区三线”划定成果等相关规划要求，符合“三线一单”要求。采取措施后，污染物均能达标排放，且本工程不涉及主要污染物排放总量控制。工程建设和运营，不会改变现有的环境功能，对海水水质、水文动力环境及生态环境的影响是可接受的。因此，本评价认为，在认真并全面落实本报告书提出的各项污染防治、生态环境保护措施的前提下，实行清洁生产，加强环保管理，从环境保护角度来看，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日修订施行）；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月28日修订）；
- (3)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起实施）；
- (4)《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日修订）；
- (5)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修订）；
- (6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7)《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017年11月5日修订实施；
- (8)《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）
- (9)《中华人民共和国海域使用管理法》，2002年1月1日实施；
- (10)《中华人民共和国海上交通安全法》，2021年9月1日修订实施；
- (8)《中华人民共和国城乡规划法》（2019年4月23日修订）；
- (11)《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月修订）；
- (12)《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）；
- (13)《中华人民共和国渔业法》，2014年3月1日修订实施；
- (14)国务院令 第 475 号《防治海洋工程项目污染损害海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；
- (15)《中华人民共和国野生动物保护法》（2016年7月修订）；
- (16)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月修订）；
- (17)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月修订）；
- (18)《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月修订）；
- (19)《中华人民共和国水上水下活动通航安全管理规定》，2021年09月10日修订实施；
- (20)《建设项目环境保护管理条例》（2017年7月修订）；
- (21)《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部部令第4号；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号；

(23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；

(24) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号；

(25) 《交通建设项目环境保护管理办法》，交通部令2003年第5号；

(26) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（环境保护部令第16号）》（2020年11月30日颁布，2021年1月1日起实施）；

(27) 《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》，环大气〔2023〕1号，2023年1月5日印发；

(28) 《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，2022年8月16日。

2.1.2 地方法规、文件

(1) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》，省政府令388号，2021年2月10日修订并施行；

(2) 《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日起施行；

(3) 《浙江省大气污染防治条例》，2020年11月27日修订；

(4) 《浙江省水污染防治条例》，2020年11月27日修正；

(5) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022年9月22日修订；

(6) 《浙江省陆生野生动物保护条例》，2004年；

(7) 《浙江省水土保持条例》，2020年11月27日修正；

(8) 《浙江省人民政府关于进一步加强环境保护工作的意见》，浙政发〔2012〕15号，2012年2月20日；

(9) 《关于进一步加强交通项目环境影响评价和环境保护设施竣工验收工作的通知》，浙江省环境保护厅浙环发〔2014〕25号，2014年5月5日；

(10) 《浙江省环境保护厅关于印发建设项目环境影响评价信息公开相关法律

法规解读的函》，浙环发〔2018〕10号，2018年3月23日；

(11) 《浙江省人民政府办公厅关于加强生态保护红线监管的实施意见》（浙政办发〔2022〕70号，2022年11月29日；

(12) 《台州市扬尘污染防治管理办法》，台政办发〔2022〕52号，2023年1月22日起施行。

2.1.3 有关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- (10) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (11) 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点》，2005年4月；
- (12) 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》国家海洋局；
- (13) 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）；
- (14) 《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T1143-2017）；
- (15) 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）；
- (16) 《环境影响评价技术导则生物多样性影响》（DB45/T1577-2017）；
- (17) 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发〔2010〕7号；
- (18) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (20) 《道路突发事故液态污染物应急收集系统技术规范》（DB33/T 2567-2023）。

2.1.4 有关规划和技术文件

- (1)《浙江省主体功能区规划》；
- (2)《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》；
- (3)《玉环国土空间总体规划》(2021-2035年)；
- (4)《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》(2018年9月修订)；
- (5)《浙江省海洋主体功能区规划》(浙政函〔2017〕38号)；
- (6)《浙江省海岸线保护与利用规划(2016-2020年)》；
- (7)《浙江省海洋生态红线划定方案》(浙政发[2018]30号)；
- (8)《浙江省海岛保护规划(2017-2022)》；
- (9)《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)》(浙政函〔2024〕28号)；
- (10)《浙江省水功能区水环境功能区划分方案(2015版)》；
- (11)《浙江省“三区三线”划定成果》；
- (12)《浙江省海岸带及海洋空间规划》；
- (13)《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》；
- (14)《玉环市生态保护红线划定方案》；
- (15)《台州市环境空气功能区划分方案》；
- (16)《玉环市声环境功能区划分方案(2023年修编)》；
- (17)浙江省企业投资项目备案(赋码)信息表(2312-331083-04-01-273015)；
- (18)《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程初步设计》，2024年5月；
- (19)《关于玉环市漩门大道与永清路接线建设工程海域使用申请的批复》，玉政海审[2024]13号，2024年6月；
- (20)《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程水土保持方案报告书》；2024年7月；
- (21)建设项目用地预审与选址意见书(3310832024XS0024482)。

2.2 环境功能区划

2.2.1 浙江省主体功能区规划符合性分析

依据《浙江省主体功能区规划》，本项目所在地属省级重点开发区域，该区域空间管控要求：有序拓展发展空间。

符合性分析：项目位于台州市玉环市，本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，工程落实报告书提出的各项环保措施以及环境风险防范措施，不会对区域生态功能造成破坏，本项目符合《浙江省主体功能区规划》。

2.2.2 地表水、大气、声环境功能区划

1、地表水

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案报告》，本工程不在其规划范围内。

2、环境空气

本工程区域环境空气功能未进行划分，本工程区域未涉及到自然保护区、风景名胜区和需要特殊保护的区域，因此，参照二类区执行。

3、声环境

现状：

根据《玉环市声环境功能区划分方案（2023年修编）》，本项目珠港大道东路全段（A0+000~A0+396）两侧、永清北路（B0+000~B0+260）西侧为2类功能区，永清北路（B0+558~B0+610）两侧为3类功能区，其他区域未划定声环境功能区，按照乡村声环境功能要求管理，执行1类声环境功能区要求。

运营期：

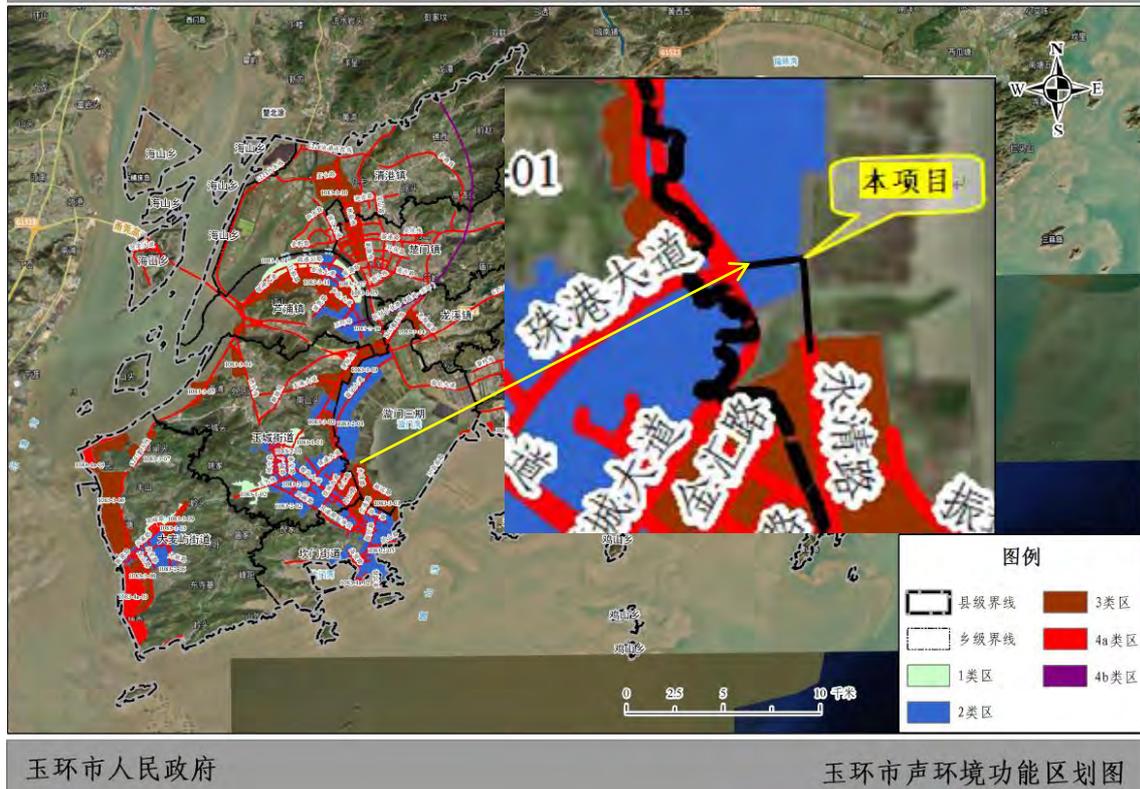
根据《玉环市声环境功能区划分方案（2023年修编）》，有交通干线经过的村庄可局部或全部执行2类声环境功能区要求。本项目建成后，珠港大道东路全段（AK0+000~AK0+396）两侧、永清北路（BK0+000~BK0+558）两侧边界线外35m内区域执行4a类标准要求，35m外区域执行2类功能区要求；永清北路（BK0+558~BK0+610）两侧边界线外20m内区域执行4a类标准要求，20m外区域执行3类功能区要求。

另外，本工程与漩门大道交叉，漩门大道为一级公路兼主干路，预计 2024 年底建成通车。漩门大道建成后，邻近 2 类区边界线外 35m 内区域执行 4a 类标准要求。

表2.2-1 声环境质量标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	适用区域
1	55	45	以居住住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要区域。
2	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域。
3	65	55	是指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域
4a	70	55	交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域。

《玉环市声环境功能区划分方案（2023年修编）》



玉环市人民政府

玉环市声环境功能区划图

图 2.2-1 声环境功能区划图

2.2.3 生态环境分区管控动态更新方案

根据《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》，本工程涉及台州市玉环市漩门三期城镇生活重点管控单元（ZH33108320041）、台州市玉环市海洋经济转型升级示范升级区产业集聚重点管控单元（ZH33108320098）、台州市玉环市海洋经

济转型示范升级区产业集聚海域重点管控单元（HY33100020005）。管控单元管控要求见表 2.2-2~表 2.2-5。

表2.2-2 “台州市玉环市漩门三期城镇生活重点管控单元（ZH33108320041）”管控要求

序号	生态环境准入清单	本项目内容	符合性
空间布局约束	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业项目搬迁关闭。禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目。现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。严格执行畜禽养殖禁养区规定。推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，为交通运输的基础设施建设，不属于工业类项目。根据玉环市“三区三线”划定成果，工程不占用基本农田。项目已取得用地预审意见，项目用地符合国土空间用途管制要求。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河入海排污口，现有的入河入海排污口应限期拆除，但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，强化城区截污管网精细化改造，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇“污水零直排区”建设。加强污水收集管网特别是支线管网建设，强化城中村、老旧城区和城乡结合部污水截流、纳管及改造。餐饮、宾馆、洗浴（含美容美发、足浴）、修理（洗车）等三产污水，要做到雨、污分离，达标排放，产生油污的行业，污水必须按规范经隔油池预处理后，方可排入市政污水管道，餐饮油烟不得通过下水道排放。全面实施城镇污水纳管许可制度，依法核发排水许可证。加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动能源、工业、建筑、交通、居民生活等重点领域绿色低碳转型。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，无需实行总量控制；项目废水不外排，废气可达标排放，噪声符合相应功能区标准要求，固废委托处置。	符合
环境风险防控	合理布局工业、商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	项目不属于工业类项目，施工废水处理后回用，固废妥善处理，不随意丢弃，环境风险可控。	符合
资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。到 2025 年，推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，城市公共供水管网漏损率控制在 9%以内。	本项目施工期施工废水经沉淀处理后回用，不外排，提高用水效率；运营期，不涉及能源使用	符合

表2.2-3 “台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚重点管控单元（ZH33108320098）”管控要求

序号	生态环境准入清单	本项目内容	符合性
空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展汽摩配、机床等传统产业，培育发展新能源汽车、海洋生物医药、海水淡化及综合利用、海洋清洁能源等高新技术产业。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，为交通运输的基础设施建设，不属于工业类项目。根据玉环市“三区三线”划定成果，工程不占用基本农田。项目已取得用地预审意见，项目用地符合国土空间用途管制要求。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业VOCs治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，无需实行总量控制；项目废水不外排，废气可达标排放，噪声符合相应功能区标准要求，固废委托处置。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。	项目不属于工业类项目，施工废水处理后回用，固废妥善处置，不随意丢弃，环境风险可控。	符合
资源开发效率要求	推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度，落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	本项目施工期施工废水经沉淀处理后回用，不外排，提高用水效率；运营期，不涉及能源使用	符合

表2.2-4 “台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚海域重点管控单元（HY33100020005）”管控要求

序号	生态环境准入清单	本项目内容	符合性
空间布局约束	优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造，进一步调整和优化产业结构，逐步提高区域产业准入条件。重点加快园区整合提升，完善园区的基础设施配套，不断推进产业集聚和产业链延伸。重点发展汽摩配、机床等传统产业，培育发展新能源汽车、海洋生物医药、海水淡化及综合利用、海洋清洁能源等高新技术产业。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，为交通运输的基础设施建设，不属于工业类项目。项目用海已取得用海权证，符合海域使用管理要求。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。实施工业企业废水深度处理，严格重污染行业重金属和高浓度难降解废水预处理和分质处理，加强对纳管企业总氮、盐分、重金属和其他有毒有害污染物的管控，强化企业污染治理设施运行维护管理。全面推进重点行业VOCs治理和工业废气清洁排放改造，强化工业企业无组织排放管控。二氧化硫、氮氧化物、颗粒物、挥发性有机物全面执行国家排放标准大气污染物特别排放限值，深入推进工业燃煤锅炉烟气清洁排放改造。加强土壤和地下水污染防治与修复。推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，无需实行总量控制；项目废水不外排，废气可达标排放，噪声符合相应功能区标准要求，固废委托处置。	符合
环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险，落实防控措施。相关企业按规定编制环境突发事件应急预案，重点加强事故废水应急池建设，以及应急物资的储备和应急演练。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，落实产业园区应急预案，加强风险防控体系建设，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制。	项目不属于工业类项目，施工废水处理后回用，固废妥善处置，不随意丢弃，环境风险可控。	符合
资源开发效率要求	推进重点行业企业清洁生产改造，大力推进工业水循环利用，减少工业新鲜水用量，提高企业中水回用率。落实最严格水资源管理制度落实煤炭消费减量替代要求，提高能源使用效率。	本项目施工期施工废水经沉淀处理后回用，不外排，提高用水效率；运营期，不涉及能源使用	符合

综上所述，本项目建设符合台州市玉环市漩门三期城镇生活重点管控单元（ZH33108320041）、台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚重点管控

单元（ZH33108320098）、台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚海域重点管控单元（HY33100020005）相关要求。

2.2.4 生态保护红线

对照玉环市“三区三线”划定成果，本工程建设范围不涉及生态保护红线。根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，本工程位于浙江省海洋生态红线区控制范围之外，也未占用浙江省海洋生态红线大陆自然岸线和海岛自然岸线。综上所述，本工程建设范围不涉及生态保护红线，符合生态保护红线有关管理要求。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

1、环境影响要素识别

根据工程设计报告，结合当地环境状况的初步分析，工程建设各阶段污染源和非污染生态环境影响分析等要素，对工程建设的环境影响因素和影响程度分析的直观结果，见表 2.3-1。

表2.3-1 环境影响要素和评价因子分析一览表

评价时段	环境影响要素	评价因子	实施内容及其表征	影响程度与评价深度
施工期	海域水质	SS	桩基施工等	++
		COD、氨氮	施工人员产生的生活废水	+
		悬浮物、石油类	设备、车辆冲洗废水	+
	海洋生态	底栖生物、潮间带生物	工程占用、施工损失	++
		鱼卵、仔鱼、游泳生物	施工悬浮物影响	++
	环境空气	TSP、NO _x 、CO 和沥青烟气	施工扬尘、施工机械车辆废气、沥青铺摊	+
	声环境	L _{Aeq}	施工噪声	+
	固体废弃物	固废	弃方、废油、生活垃圾	+
陆域生态	占地、植被、动植物	永久占用	+	
运营期	海洋水文动力	流速、流向	工程桩基影响	+
	冲淤环境	冲淤	工程桩基影响	+
	海域水质	路面、桥面径流	降雨产生的路面、桥面径流影响	+
	声环境	L _{Aeq}	车辆运行产生的交通噪声	++
	环境空气	NO _x 和 CO	车辆尾气	+
	环境事故	石油类	运输风险	+

2、评价因子确定

根据本工程特性、施工期、营运期环境影响要素识别以及工程附近区域环境质量现状，确定项目主要评价因子如下：

(1) 现状评价因子

①海域水质：温度、盐度、SS、pH、DO、COD、高锰酸盐指数、无机氮(包括 NO₃-N、NO₂-N 和 NH₃-N)、活性磷酸盐、石油类、重金属 (Cu、Zn、Pb、Cd、总 Cr、Hg、As)。

②沉积物质量：有机碳、硫化物、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As。

③海域生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、生物体质量、鱼卵仔稚鱼、游泳生物。

④海域水文及冲淤：流速、流向、泥沙含量。

⑤环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP。

⑥声环境：等效 A 声级。

⑦陆域生态：占地、植被、野生动植物。

(2) 影响评价因子

①海域水质影响评价因子：SS、COD、氨氮、悬浮物、石油类。

②海域生态：浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物、鱼卵仔稚鱼。

③海域水文及冲淤：流速、流向、冲淤变化。

④声环境：等效 A 声级。

⑤环境空气：TSP、NO_x、CO 和沥青烟气。

⑥陆域生态：占地、植被、动植物。

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

1、水质标准

根据《浙江省近岸海域环境功能区划》，除 S12 和 S16 位于二类功能区外，其余均位于一类功能区，执行《海水水质标准》(GB3097-1997)相应标准。因秋季 S1~S12 (漩门三期围区内) 盐度较低 (<3%)，故采用地表水环境质量标

准（调查检测方法也采用淡水的相应方法），S1~S11 位于海水一类区，按照一类海水环境功能参考地表水 II 类标准，S12 位于海水二类区，参考地表水 III 类。

表2.3-2 《海水水质标准》 单位：除 pH 值外，均为 mg/L

项目	一类	二类	三类	四类
pH	7.8~8.5	7.8~8.5	6.8~8.8	6.8~8.8
DO	6	5	4	3
COD	2	3	4	5
无机氮	0.2	0.3	0.4	0.5
活性磷酸盐	0.015	0.03	0.03	0.045
石油类	0.05	0.05	0.3	0.5
汞	0.00005	0.0002	0.0002	0.0005
铜	0.005	0.01	0.05	0.05
铅	0.001	0.005	0.01	0.05
锌	0.02	0.05	0.1	0.5
镉	0.001	0.005	0.01	0.01
铬	0.05	0.1	0.2	0.5
砷	0.02	0.03	0.05	0.05
硫化物	0.02	0.05	0.1	0.5
悬浮物（人为增量）	10	10	100	150

表2.3-3 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L

序号	项目分类	I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在：周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量纲）	6~9				
3	溶解氧 ≥	饱和率 90% （或 7.5）	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	COD _{Cr} ≤	15	15	20	30	40
6	BOD ₅ ≤	3	3	4	6	10
7	NH ₃ -N ≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
8	总磷（以 P 计）≤	0.02（湖、 库 0.01）	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）	0.4（湖、库 0.2）
9	总氮（湖、库，以 N 计） ≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
10	铜 ≤	0.01	1.0	1.0	1.0	1.0
11	锌 ≤	0.05	1.0	1.0	2.0	2.0
12	砷 ≤	0.05	0.05	0.05	0.1	0.1
13	汞 ≤	0.00005	0.00005	0.0001	0.001	0.001
14	镉 ≤	0.001	0.005	0.005	0.005	0.01
15	铬（六价） ≤	0.01	0.05	0.05	0.05	0.1
16	铅 ≤	0.01	0.01	0.05	0.05	0.1

序号	项目分类	I类	II类	III类	IV类	V类
17	石油类 ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0
18	硫化物 ≤	0.05	0.1	0.2	0.5	1.0

2、沉积物质量标准

海洋沉积物质量执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准。

表2.3-4 《海洋沉积物质量》

项目	第一类	第二类	第三类
石油类×10 ⁻⁶	500.0	1000.0	1500.0
硫化物×10 ⁻⁶	300.0	500.0	600.0
有机碳%	2.0	3.0	4.0
汞×10 ⁻⁶	0.2	0.5	1.0
砷×10 ⁻⁶	20.0	65.0	93.0
铅×10 ⁻⁶	60.0	130.0	250.0
锌×10 ⁻⁶	150.0	350.0	600.0
镉×10 ⁻⁶	0.5	1.5	5.0
铬×10 ⁻⁶	80.0	150.0	270.0
铜×10 ⁻⁶	35.0	100.0	200.0

3、生物质量标准

海洋鱼类和甲壳类生物质量评价，目前国家尚未颁布统一的评价标准，铜、锌、铅、镉、汞评价，采用《全国海岸带和滩涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物内污染物评价标准”进行评价，砷和石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准进行评价，铬评价标准参照《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB 2762-2022)。

表2.3-5 海洋鱼类、甲壳类生物体内污染物评价标准值（湿重）（单位：mg/kg）

项目	铜	锌	镉	汞	铅	铬	砷	石油烃
鱼类	20	40	0.6	0.3	2	2	0.5	20
甲壳类	100	150	2	0.2	2	2	1	20

4、环境空气

本工程位于环境空气二类区，沿线环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准，具体标准值详见表 2.3-6。

表2.3-6 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
二氧化硫（SO ₂ ）	年平均	60	μg/m ³	《环境空气质量标

污染物项目	平均时间	浓度限值	单位	标准来源
	24小时平均	150		准》(GB3095-2012)及其修改单
	1小时平均	500		
二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	μg/m ³	
	24小时平均	80		
	1小时平均	200		
颗粒物 (粒径小于等于10μm) (PM ₁₀)	年平均	70	μg/m ³	
	24小时平均	150		
总悬浮颗粒物 (TSP)	年平均	200	μg/m ³	
	24小时平均	300		
颗粒物 (粒径小于等于2.5μm) (PM _{2.5})	年平均	35	μg/m ³	
	24小时平均	75		
臭氧 (O ₃)	日最大8小时平均	160	μg/m ³	
	1小时平均	200		
一氧化碳 (CO)	24小时平均	4	mg/m ³	
	1小时平均	10		
氮氧化物 (NO _x) (以NO ₂ 计)	年平均	50	μg/m ³	
	24小时平均	100		
	1小时平均	250		

5、声环境

本项目沿线区域涉及1类区、2类区、3类区、4a类区，详见2.2.2节，各声环境功能区执行标准见表2.3-7。

表2.3-7 声环境评价标准值

执行标准	标准值 dB (A)	
	昼间	夜间
1类	55	45
2类	60	50
3类	65	55
4a类	70	55

2.3.2.2 污染物排放标准

1、废水

施工期生产废水集中净化处理后回用于施工生产或道路洒水，回用水水质标准执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中的要求。

表2.3-8 城市杂用水水质基本控制项目及限值

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度，铂钴色度单位≤	15	30
3	浊度/NTU≤	5	10
5	BOD ₅ /（mg/L）≤	10	10
5	氨氮/（mg/L）≤	5	8
6	阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	0.5	0.5

生活污水采用化粪池处理后定期委托环卫部门清运，清运至玉环市污水处理有限公司处理，达到《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》中的相关标准（准地表水 IV 类标准）后排海。

表2.3-9 玉环市污水处理有限公司纳管标准和出水标准（单位：除 pH 外为 mg/L）

项目	纳管标准	废水排放标准《台州市城镇污水处理厂出水指标及标准限值表（试行）》
pH	6~9	6~9
COD _{Cr}	400	30
BOD ₅	180	6
氨氮	35	1.5（2.5）
TP	8.5	0.3
石油类	20	0.5
每年 12 月 1 日到次年 3 月 31 日执行括号内的排放限值。		

2、废气

施工期沥青烟气和颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放标准。具体见表 2.3-10。

表2.3-10 大气污染物综合排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0 mg/m ³
苯并[a]芘		0.008μg/m ³
沥青烟（建筑搅拌）	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

3、噪声

建设期施工作业噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），详见表 2.3-11。

表2.3-11 建筑施工场界噪声限值单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
排放标准	70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15 dB(A)。

4、固废

本项目一般固体废弃物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定。危险废物按照《国家危险废物名录（2021 年版）》、《危险废物鉴别标准》（GB5085-2017）进行识别，危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），危险废物现场管理执行《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）要求。

2.4 评价等级、评价范围和评价时段

2.4.1 评价等级

1、海洋环境评价等级

项目位于封闭海域，属生态环境敏感区，根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），确定评价等级：水文动力环境 1 级、水质环境 1 级、沉积物环境为 1 级、生态和生物资源环境为 1 级、地形地貌与冲淤评价工作等级为 3 级。

表2.4-1 评价等级判据

工程类型	工程规模	工程所在海域和生态环境类型	单项海洋环境影响评价等级			
			水文动力环境	水质环境	沉积物环境	生态环境
跨海桥梁	所有规模	生态环境敏感区	1	1	1	1

表2.4-2 地形地貌与冲淤评价等级划分

评价等级	工程类型
3	其他类型海洋工程中改变海岸线、滩涂、海床自然性状和产生轻微冲刷、淤积的工程项目。

2、地表水环境

水污染影响型：施工期生产废水经处理后回用，生活污水由环卫部门清运。运营期路面径流仅含少量泥沙等，水质程度简单，根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018），确定地表水环境评价等级为三级 B。

水文要素影响型：本工程占用水域垂直投影面积 0.0043km^2 小于 0.15km^2 ，扰

动水域面积约 0.0006km^2 小于 0.5km^2 ，水文要素评价等级为三级，又因为本工程所在海域为一类区，水文要素评价等级为一级，最终水文要素评价等级为一级。

3、大气环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对等级公路、铁路项目，应分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站等大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。本工程沿线无服务区、车站等集中式排放源，工程规模较小，大气环境影响评价等级为三级。

4、声环境

本工程位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 1 类、2 类、3 类、4 类地区；周边现状无声环境保护目标，项目建设前后受影响人口数量变化不大。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本工程声环境影响评价等级为二级。

5、生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级。

（1）水生生态评价等级

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，永久占地 $<20\text{km}^2$ 。本工程跨海桥梁，导则要求涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485，参见本章节海洋环境评价等级——生态环境评价等级一级。

（2）陆生生态评价等级

本工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，永久占地 $<20\text{km}^2$ ，根据 HJ610、HJ964 判断项目对地下水水位、土壤几乎无影响，根据导则要求，确定陆生生态评价等级为三级。

6、环境风险评价等级

本工程为市政道路工程及跨海桥梁工程项目，属于非污染生态型项目，本工程不设置服务区，不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储(包括使

用管线输运)。本工程不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用、存储，本工程本身不存在重大危险源。本工程环境风险主要是工程建成后车辆在行驶过程中，发生交通事故，尤其是装载危险品的车辆发生事故，造成危险品外溢而带来的环境污染。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对应环境风险评价等级为简单分析。本报告对环境风险进行风险危害分析并提出防范及应急措施要求。

7、地下水环境

本工程为市政道路工程及跨海桥梁工程，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本工程属于 IV 类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。

8、土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本工程为其他行业，属于 IV 类项目，可不开展土壤环境影响评价。

2.4.2 评价范围

1、海域评价范围

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）的技术要求，海洋环境影响评价范围应按照各单项评价因子确定后，总评价范围应覆盖各单项评价范围，单项评价因子评价范围的确定依据见表 2.4-3。

表2.4-3 单项评价因子评价范围的确定依据

单项评价因子	导则规定的评价范围
水文动力环境	1 级评价垂向一般不小于 5km，纵向一般不小于一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍。
地形地貌与冲淤环境	一般不小于水文动力环境影响评价范围，同时应满足地形地貌与冲淤环境特征要求。
海洋水质环境	应覆盖建设项目环境影响所及区域，并能充分满足水质环境影响评价与预测要求。
海洋沉积物环境	一般与海洋水质、海洋生态和生物资源的现状调查与评价范围保持一致。
海洋生态环境	1 级评价项目扩展距离一般不能小于 8~30km。

本工程位于漩门湾三期大坝内，附近水域为一个封闭的水域，基本不受潮汐影响，三期大坝水闸仅在泄洪时打开，日常处于常闭状态，水文动力环境和地形地貌与冲淤环境评价范围为漩门湾（以 2019 年修测岸线和三期大坝围合区）。

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》的有关要求（表 2.4-3），结合工程所在海域 2022 年春季水文调查数据，Y5 大潮平均流速为 0.51m/s，涨落潮时间约 6 小时，一个潮周期内水质点可能达到最大水平距离约为 11.0km。海洋水质环境、沉积物环境和海洋生态环境评价范围为漩门湾（以 2019 年修测岸线和三期大坝围合区）以及漩门三期大坝外向东侧外扩 8km、东北、西南方向外扩 12km。

综合考虑各环境要素的要求和本海域的特点，确定海洋环境影响评价范围为漩门湾（以 2019 年修测岸线和三期大坝围合区）以及漩门三期大坝外向东侧外扩 8km、东北、西南方向外扩 12km。



图 2.4-1 海域评价范围图

2、地表水环境评价范围

参照海域评价范围。

3、大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本工程大气环境等级确定为三级，不需设置大气环境评价范围。

4、声环境评价范围

根据预测结果可知，珠港大道东路交通噪声贡献值达标距离为中心线两侧 216m；永清北路交通噪声贡献值达标距离为中心线两侧 74m。因此珠港大道东路声环境评价范围为中心线两侧 216m，永清北路声环境评价范围为中心线两侧 200m。

5、生态环境评价范围

水域生态评价范围参照海域评价范围。

陆域生态评价范围为公路中心线两侧各 300m 以内的区域。

6、环境风险评价范围

漩门湾（以 2019 年修测岸线和三期大坝围合区）。

2.4.3 评价时段

评价时段分施工期和营运期，根据项目初步设计报告提出的建设时间及建设工期，确定项目评价时段具体如下：

1、施工期：本项目计划 2024 年 11 月开工，2026 年 4 月建成通车。

2、营运期：以竣工营运后第 1 年（2026 年）为近期、第 7 年（2032 年）为中期及第 15 年（2040 年）为远期三个特征年为评价时段。

2.5 环境保护目标

2.5.1 生态保护目标

（1）生态敏感区

根据现场勘查及咨询当地林业局、自然资源和规划局等主管部门，本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区，不涉及海洋自然保护区、珍稀濒危海洋生物的天然集中分布区、重要的海洋生态系统和特殊生境、重要的渔业水域、海洋自然历史遗迹和自然景观等。

（2）重点保护动植物

工程位于漩门湾三期围垦区内，陆域生态评价范围内为围垦形成的荒地，长有杂草，未发现国家级、省级重点保护野生植物，未发现古树名木。未发现国家或省级重点保护珍稀动物。

工程所在海域未发现重要水生生物，未发现野生保护动物产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道。

2.5.2 水环境保护目标

考虑本工程所在海域的特点，水环境保护目标为漩门湾海域水体，保护要求为《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准。

2.5.3 声环境、大气环境保护目标

施工期：项目沿线及施工用地周边 200m 范围内无声环境保护目标。

运营期：工程评价范围内现状无声环境保护目标。根据用地规划，工程沿线规划为住宅用地。

2.5.4 环境风险保护目标

项目环境风险评价范围为漩门湾，风险保护目标为漩门湾海域水体，保护要求为《海水水质标准》（GB3097-1997）一类标准。

表 2.5-1 沿线环境噪声、空气敏感点

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	距道路边界(红线)距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数			声环境保护目标情况说明		
									4a类	1类	2类	环境特征	现场照片	敏感点与路的相对位置关系
1	规划居住用地	珠港大道东路	AK0+000~AK0+396	路基	南侧、北侧	0	18	30	/	/	/	无现状声源	/	
2	规划居住用地	永清北路	BK0+000~BK0+240	路基、桥梁	东侧、西侧	0	18	30	/	/	/	无现状声源	/	
3	规划居住用地		BK0+400~BK0+540	桥梁	东侧、西侧	0	18	30	/	/	/	无现状声源	/	

注：根据《玉环市声环境功能区划分方案（2023年修编）》，“交通干线边界线”是指城市交通干线中各级市政道路与人行道的交界线。

3 工程概况和工程分析

3.1 工程基本情况

项目名称：玉环市漩门大道与永清路接线建设工程

项目性质：新建

建设地点：浙江省台州市玉环市漩门三期内

建设内容及规模：珠港大道东路西起漩门大道，东至永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 60km/h，道路红线宽度 45m，展宽段宽度 48.5m，道路设计全长约为 396m。永清路北起珠港大道东路，南接现状永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 50km/h，道路红线宽度 44m，展宽段宽度 47.5m，道路设计全长约为 610m。建设内容包括：道路、桥梁、排水、交通设施、绿化、亮化、强弱电、给水管线等。项目用海面积 1.7789 公顷。项目概算总投资约 2.05 亿元。

建设工期：18 个月。



图 3.1-1 工程地理位置图

表3.1-1 主要工程量一览表

序号	工程项目	单位	珠港大道东路	永清北路
1	路线长度	m	396	610
2	路基宽度	m	45	44
3	路面工程	m ²	19411	11120
4	大桥	m/座	/	334/1
5	排水工程	m	2112	1025
6	平面交叉	处	2	1
7	交通沿线设施	m	396	610
8	道路绿化	m ²	1372	2747.5
9	照明工程	盏	20	36
10	管线工程	m	2945	1411
11	总用地	hm ²	4.2369	
12	概算总金额	亿元	2.05	

3.2 主要技术标准

本项目主要技术指标见表 3.2-1。

表 3.2-1 主要技术指标表

序号	工程项目	单位	珠港大道东路	永清北路		
1	公路等级	级	城市主干路	城市主干路		
2	路线长度	m	396	610		
3	设计速度	km/h	60	50		
4	路基横断面	路基宽度	m	45	44	
		行车道宽度	m	25	25	
5	平面设计指标	不设超高圆曲线最小半径	m	600	400	
		设超高最小半径	m	300	200	
		平曲线最小长度	m	100	85	
		圆曲线最小长度	m	50	40	
		缓和曲线最小长度	m	50	45	
		最大超高横坡度	%	4	4	
6	纵断面技术指标	最小纵坡	%	0.30	0.30	
		最大纵坡	%	6.00	6.00	
		最小坡长	m	150	130	
		竖曲线最小半径一般值	凹型	m	1500	1050
			凸型	m	1800	1350
		竖曲线最小半径极限值	凹型	m	1000	700
			凸型	m	1200	900
		竖曲线最小长度一般值	m	120	100	
竖曲线最小长度极限值	m	50	40			
7	荷载等级	/	BZZ—100KN			

3.3 主要工程技术方案

3.3.1 路基、路面

1、路基横断面

①珠港大道东路

珠港大道东路规划红线宽度为 45m，采用“四块板”断面形式，双向 6 车道规模，具体断面分布为：3m(人行道)+5m(非机动车道)+2m(机非隔离带)+11.5m(机动车道)+2m(中央隔离带)+11.5m(机动车道)+2m(机非隔离带)+5m(非机动车道)+3m(人行道)=45m。

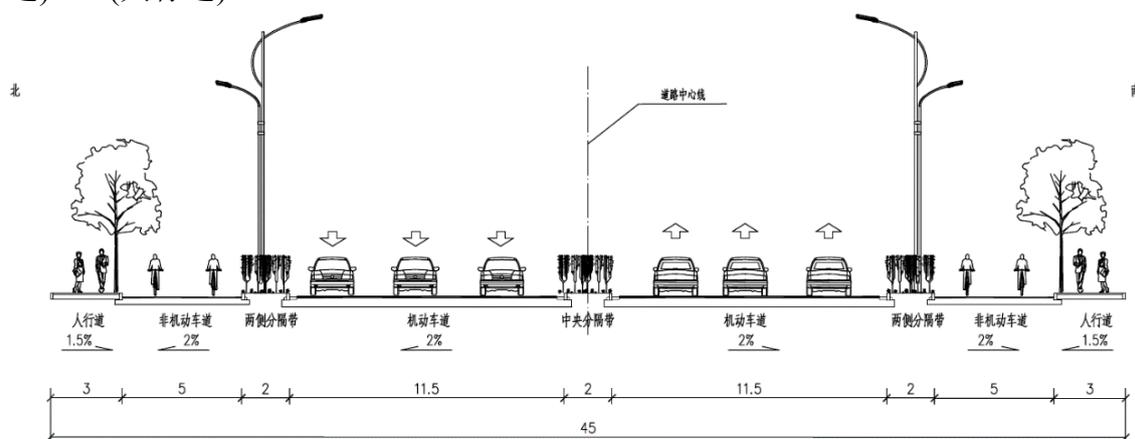


图3.3-1 珠港大道公路标准横断面图

②永清北路

永清北路规划红线宽度为 44m，采用“四块板”断面形式，双向 6 车道规模，具体断面分布为：3m(人行道)+4.5m(非机动车道)+2m(机非隔离带)+11m(机动车道)+3m(中央隔离带)+11m(机动车道)+2m(机非隔离带)+4.5m(非机动车道)+3m(人行道)=44m。

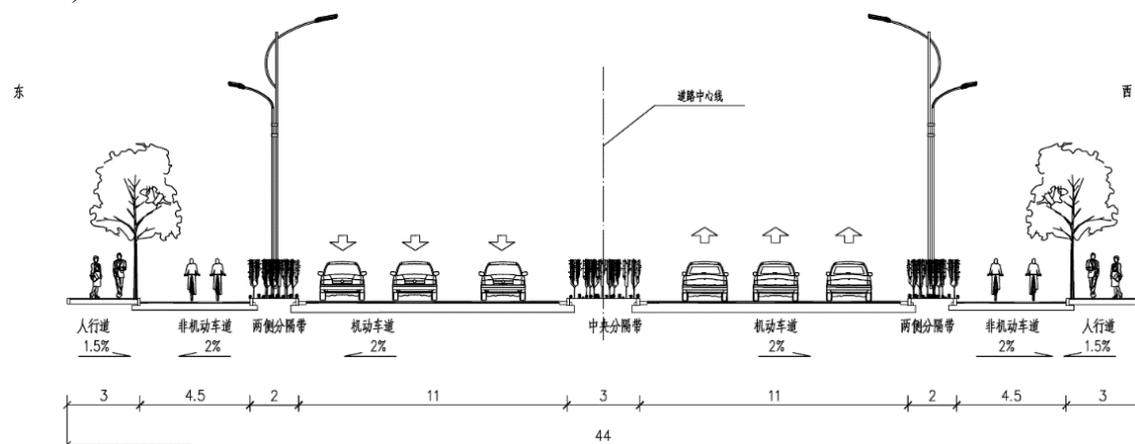


图3.3-2 永清北路标准横断面图

2、纵断面设计

①珠港大道东路

根据初步设计，珠港大道东路设计标高控制在 3.7~4.33m 之间，路段整体坡度较平缓；道路最大纵坡为 0.4%。

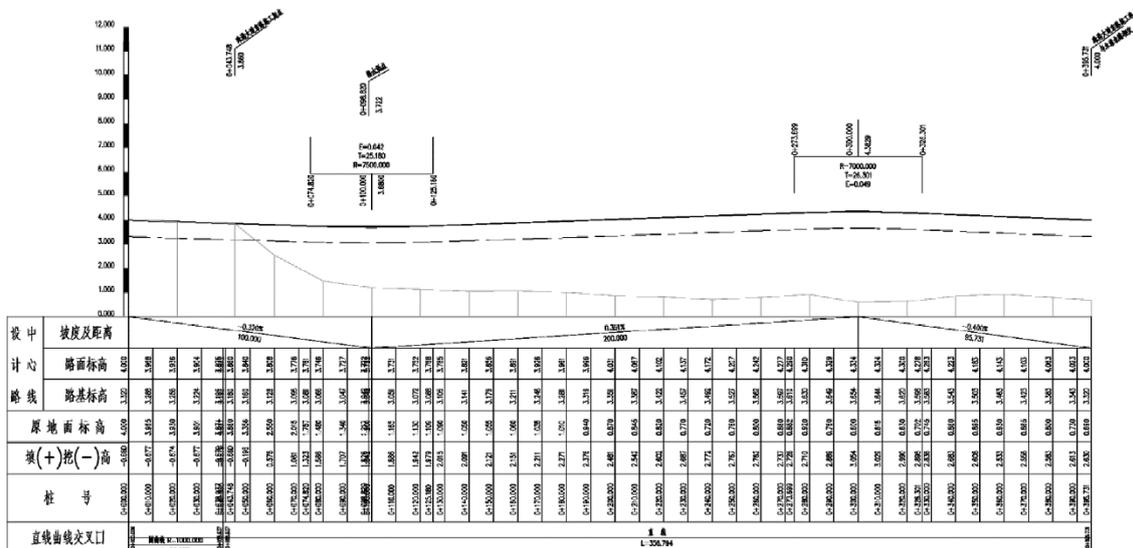


图3.3-3 珠港大道东路纵断面图

②永清北路

本次永清北路设计标高控制在 2.75~5.31m 之间。道路最大纵坡为 1.4%。合理衔接周边地块地坪标高。

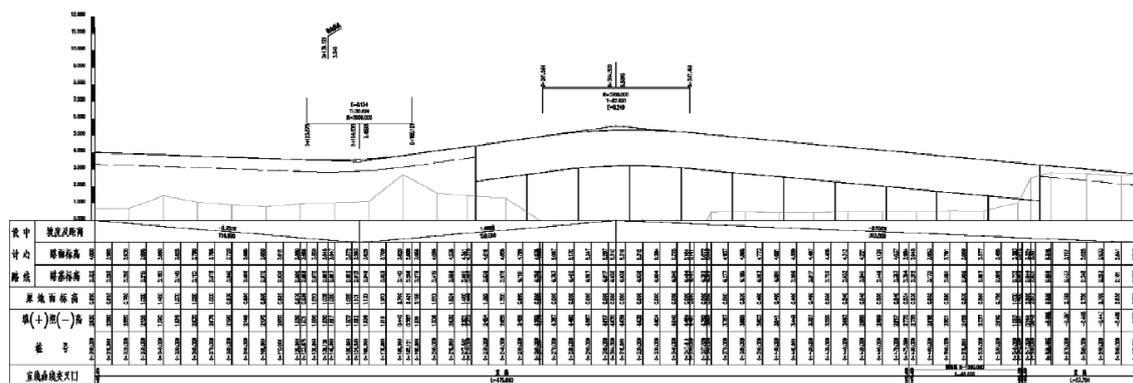


图3.3-4 永清北路纵断面图

3、路面类型与结构

本项目路面采用沥青混凝土路面。

具体道路面结构：

①机动车道

图3.3-1 机动车道路面结构表

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	AC-13C 细粒式沥青砼 (SBS 改性+玄武岩)
2	中面层	8	AC-25C 粗粒式沥青砼
3	下封层+透层	/	透层沥青+下封层+玻纤格栅
4	上基层	18	5%水泥稳定碎石
5	下基层	18	4%水泥稳定碎石
6	底基层	20	3%水泥稳定碎石
7	合计	68	/

②非机动车道

图3.3-2 非机动车道路面结构表

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	4	AC-13C 细粒式沥青砼 (SBS 改性+玄武岩)
2	中面层	6	AC-20C 中粒式沥青砼
3	下封层+透层	/	透层沥青+下封层+玻纤格栅
4	上基层	18	5%水泥稳定碎石
5	下基层	18	4%水泥稳定碎石
6	合计	46	/

③人行道

图3.3-3 人行道路面结构表

序号	结构层位	厚度 (cm)	结构形式与混合料类型
1	上面层	6	透水砖
2	下面层	3	粗砂干拌
3	基层	20	C20 透水混凝土
4	垫层	30	级配碎石
5	合计	59	/

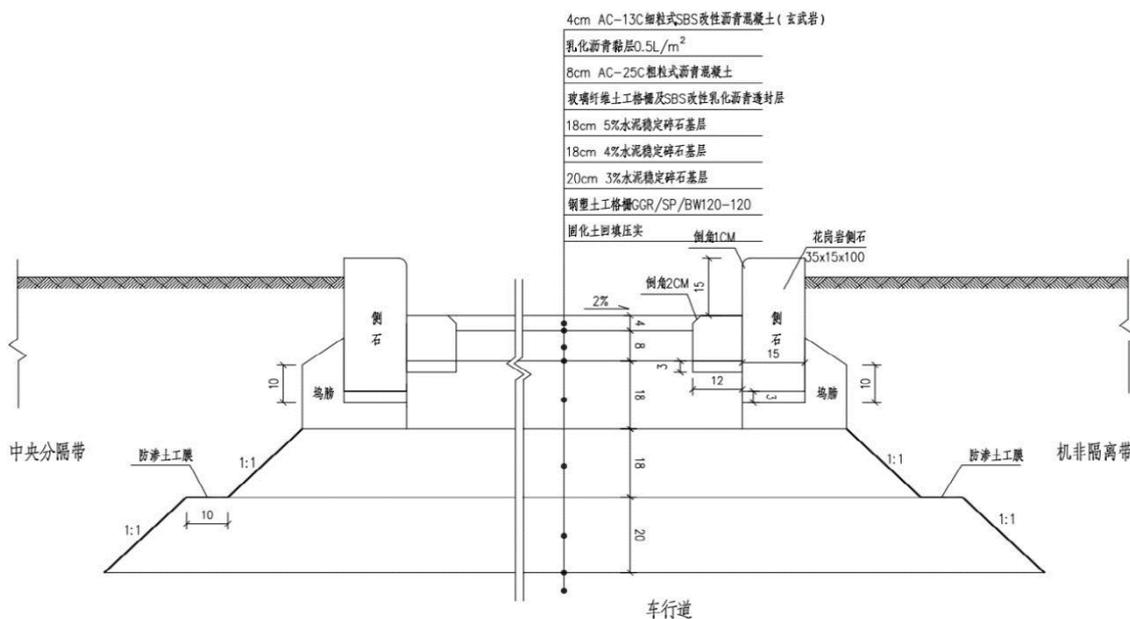


图3.3-5 机动车道路面结构示意图

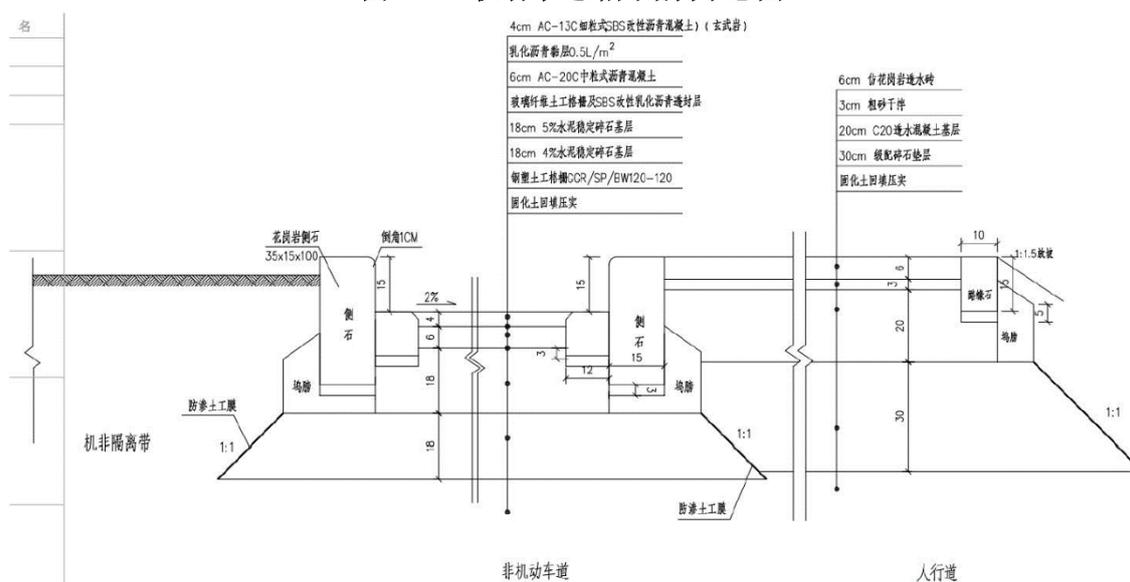


图3.3-6 非机动车道、人行道路面结构示意图

4、路基设计

经调查，项目所在区域原为填海围垦区，上部土层为吹填形成，以杂填土、淤泥，淤泥质黏性土为主，稳定性较差，不符合本工程路基材质，根据主体工程设计方案，需对其进行清基换填。

路基填筑后与周边地块存在一定高差，且路基两侧场地空旷，存在场地可以用于放坡，主体设计为保证路基稳定性，沿线目前采用自然放坡，边坡坡率采用1:1.5，放坡面积约 0.30hm²(投影面积)。此外，路基与桥梁衔接处因桥台台后填

土高度高，且不具备放坡条件，故考虑选用柱式台。

(1) 一般路基设计

根据主体设计，参照项目所在玉环市当地特色，充分再生利用建筑渣土等废土，本项目选择固化土作为路基填筑材料，根据项目特点，机动车道顶面设计回弹模量值取值为 40MPa。

为保证路基的均匀、密实、稳定，并具有足够的强度和稳定性，主体设计考虑采用以下措施来保证路基的质量：

①路基施工前应结合排水管道施工在道路两侧采用开挖明沟等措施疏干路基进行碾压，做好路基排水措施，填土地段表层应保持干燥，不得有积水；

②路基内的树根、草根、生活垃圾和建筑垃圾等必须清除，路基不得用腐殖土、垃圾土或淤泥填筑。填土不得有杂草、树根等杂质；

③路基压实采用城市道路设计规范要求重型标准。在路基施工时适当提高路基压实标准，路基压实度要求及相关控制指标应满足相关要求，路基填料强度(CBR)、虚铺厚度等以及其他未及事项应严格按照《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ1-2008)要求执行；

(2) 特殊路基

项目所在区域原为填海围垦区，现状场地多为荒地或滩涂，地质条件差。为了确保路基强度和稳定，需对道路软土路基进行处理。

①一般路段软土地基

根据主体设计，结合地质情况，考虑施工的简便性、经济性、工期短，适合大面积同时处理，一般路段软土地基采用原位浅层固化处理搭配水泥搅拌桩形成就地固化硬壳层复合地基。

就地固化浅层处理厚度 2m，采用湿法施工，水泥搅拌采用有效长 12m，直径 50cm 的水泥搅拌桩，以桩间距 1.5m 的距离设置，水泥掺量考虑为 15%。

②桥梁台后路段软基处理

桥梁台后对于路基稳定性要求相较于一般路段更高，因此设计考虑选用效果较好的高压旋喷桩搭配气泡混凝土回填的方式对桥梁台后路段进行处理。

高压旋喷桩，有效桩长 12m~15m，直径 60cm 桩间距 1.1m。气泡混凝土填筑则以渐变形式布置，0~25m 范围内回填 2m 厚度，25~50m 范围内回填 1m 厚度。

3.3.2 桥梁工程

1、桥梁工程

(1) 桥梁布置情况

本工程跨越解放北闸河，设置大桥 334m/1 座，具体见表 3.3-4。

图3.3-4 桥梁设置情况一览表

中心桩号	桥名	桥跨起讫桩号		孔数及孔径 (孔×m)	桥梁全长 *(m)	结构类型		
		起点	终点			上部结构	下部结构	
							桥台	基础
B0+388.5	跨解放北河桥	B0+221.5	B0+555.5	3×30+3×30+4×30+1×30	334	预应力混凝土（后张）简支小箱梁	柱式台	钻孔灌注桩

桥梁跨径布置（3×30+3×30+4×30+1×30）m，全长 334m。上部结构采用预应力混凝土（后张）简支小箱梁，桥面连续。

下部结构采用柱式台，基础采用钻孔灌注桩。

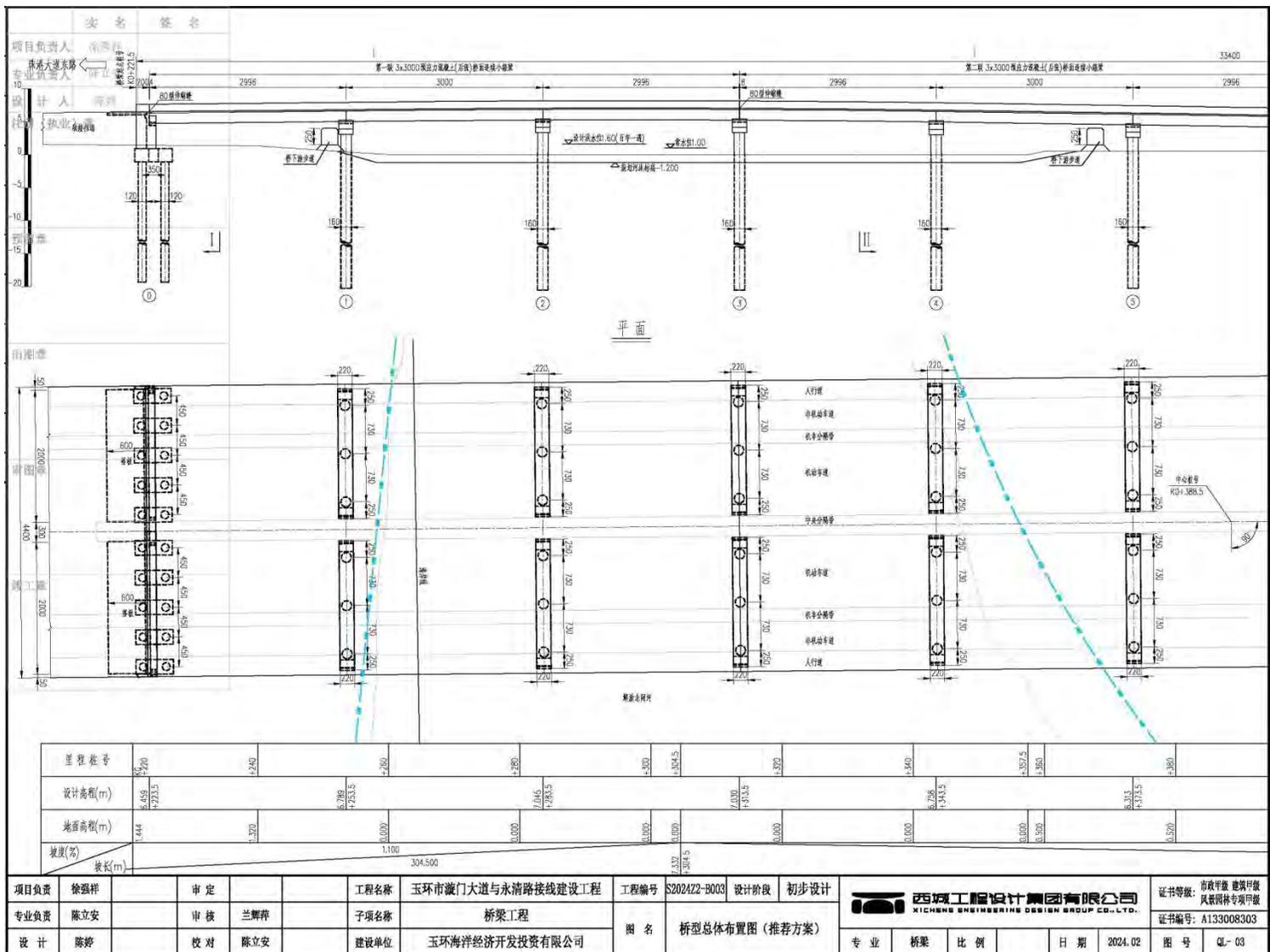
桥梁上部结构由工厂预制、现场吊装；下部结构现场浇筑。

(2) 桥梁用海情况

根据《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程海域使用论证报告书》，跨解放北河桥约 278m 涉海，桥梁宽度 44m，施工过程中实际用海面积为 1.2232hm²，为桥梁涉海段投影面积。运行期用海面积为 108.57m²，为桩基占海面积。根据工程海域使用论证报告书，项目用海范围按桥梁外边缘垂直投影连线外扩 10m 的范围界定，申请用海面积为 1.7789hm²。

下部结构推荐采用桩柱式墩，涉海段共 9 排桩基，其中 3 排位于解放北闸河中，每排 6 个桥墩，顺河道布置，每排间隔 30 或 35m 的间距。工程以高桩梁板跨越岸线，墩柱距离岸线 7m 以上。

解放北河桥平面布置见图 3.3-7。



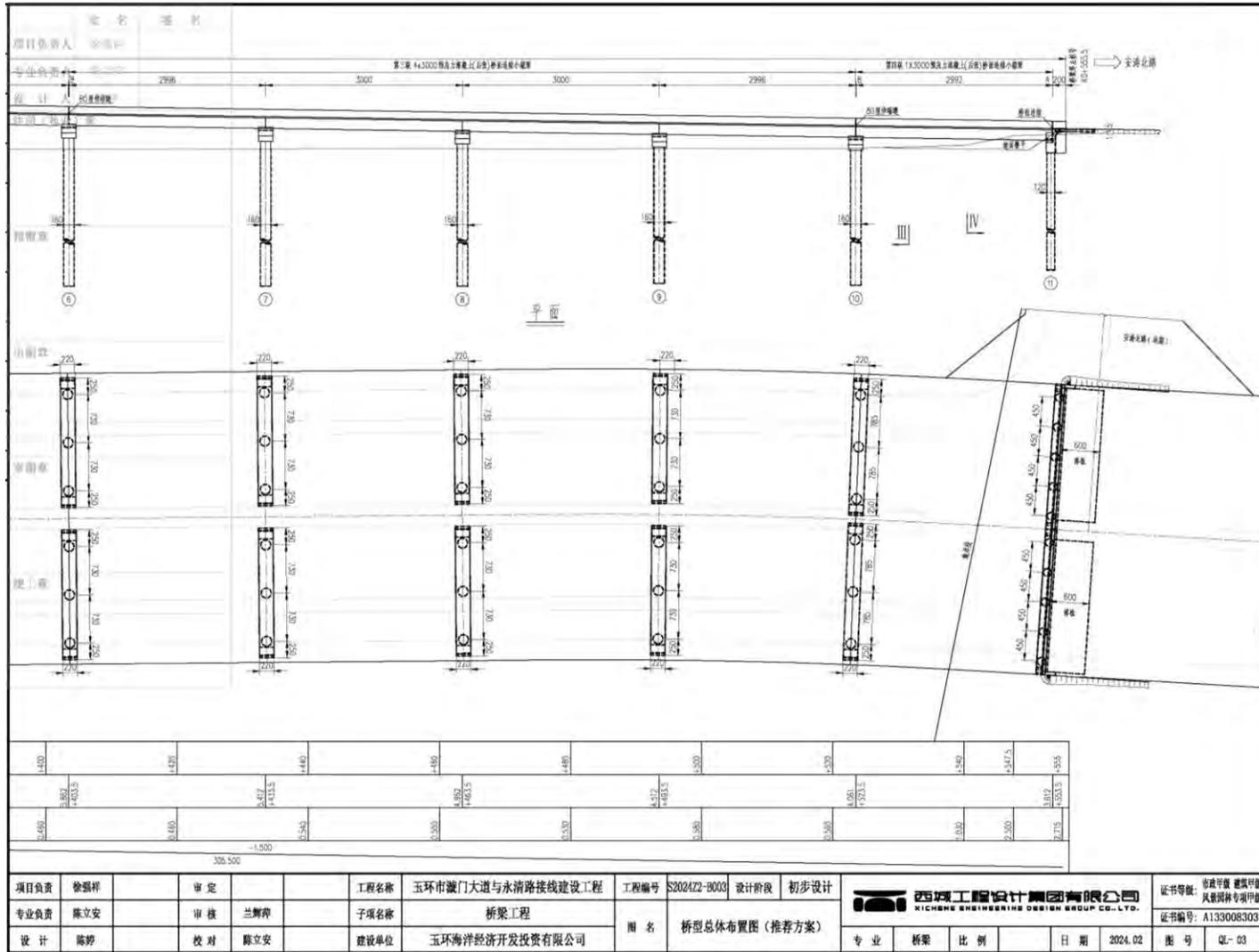


图3.3-7 桥梁平、纵断面图



图3.3-8 宗海位置图

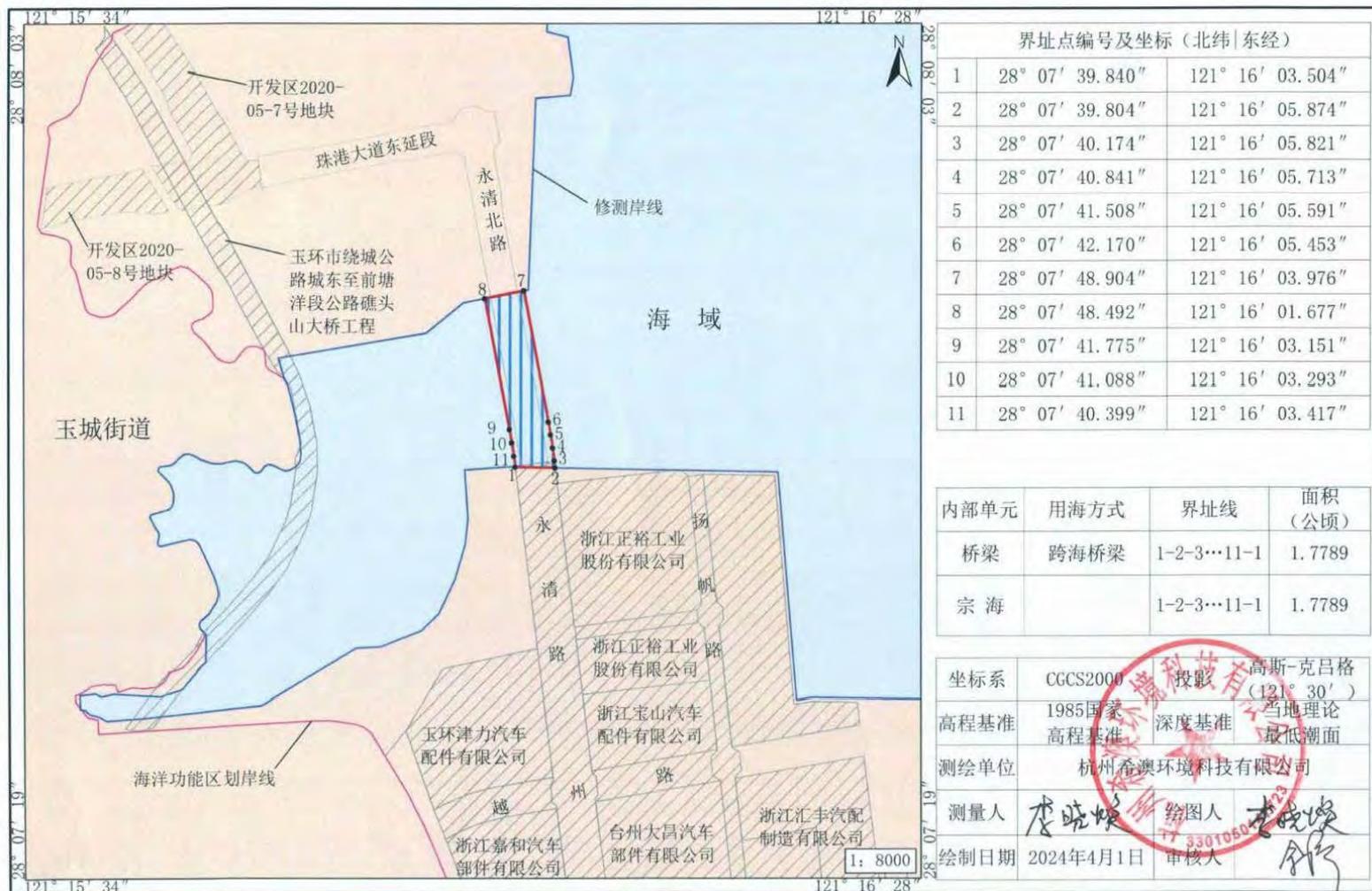


图3.3-9 宗海界址图

(3) 技术标准

- ①道路等级：城市主干路；
- ②设计荷载：汽车荷载：城-A级；
- ③设计速度：50km/h；
- ④宽度：44m；
- ⑤桥梁设计基准期：100年；
- ⑥地震：抗震设防分类为丙类，地震基本烈度6度，地震动峰值加速度为0.05g，设计按C类6度设防；
- ⑦控制高程：梁底控制标高按百年一遇洪水位1.6加50cm安全高度即2.1m控制；

⑧桥梁横断面

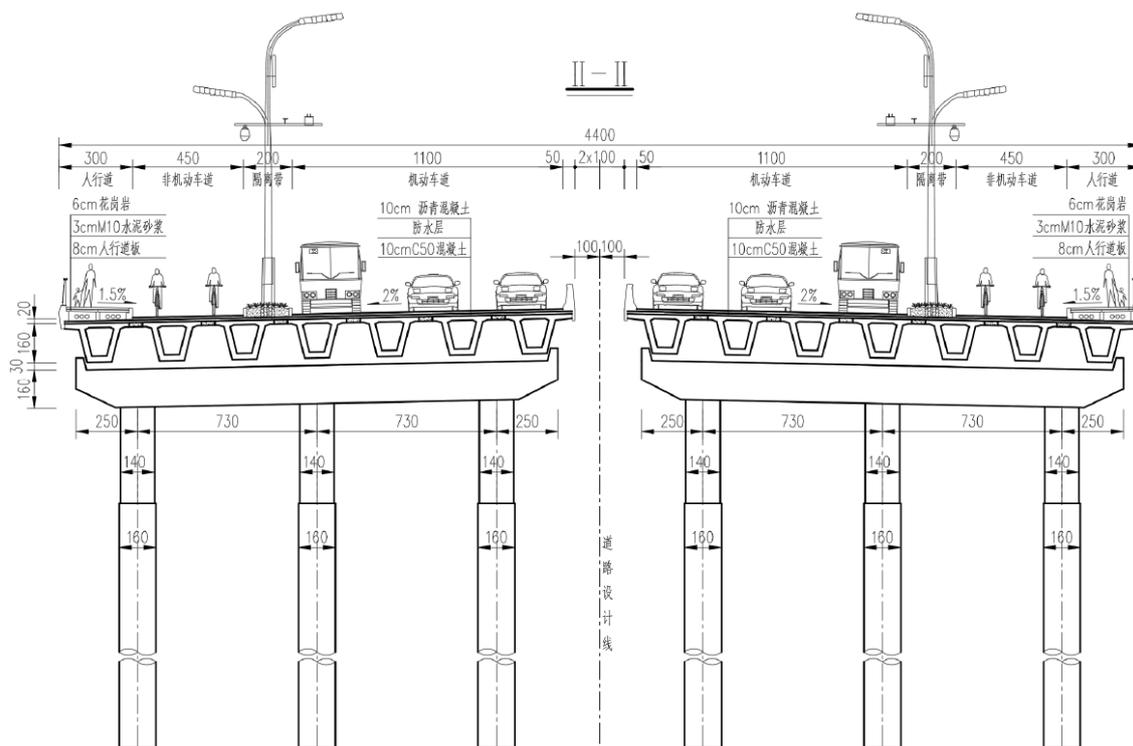


图3.3-10 桥梁标准横断面

3.3.3 交叉工程

本工程共涉及平面交叉 3 处（道路内部交叉不重复计列）。

图3.3-5 平面交叉设置一览表

位置	序号	中心桩号	被交路名称	道路等级	交叉方式
珠港大道东路	1	AK0+000	漩门大道	城市主干路	十字平交
	2	AK0+396	永清北路	城市主干路	十字平交
永清北路	3	BK0+264	永清路	城市主干路	十字平交

3.3.4 管线工程

本工程道路下敷设的管线主要有：给水、雨水、污水、电力、电讯、燃气。

1、管线布置

工程管线横断面布置见图 3.3-11~3.3-12。

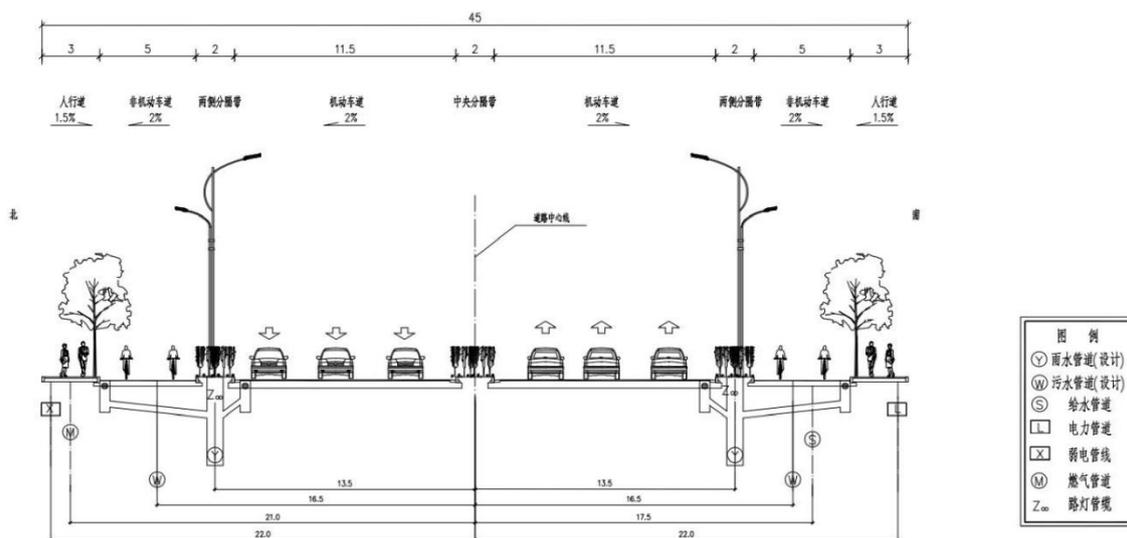


图3.3-11 珠港大道东路标准横断面设计管位图

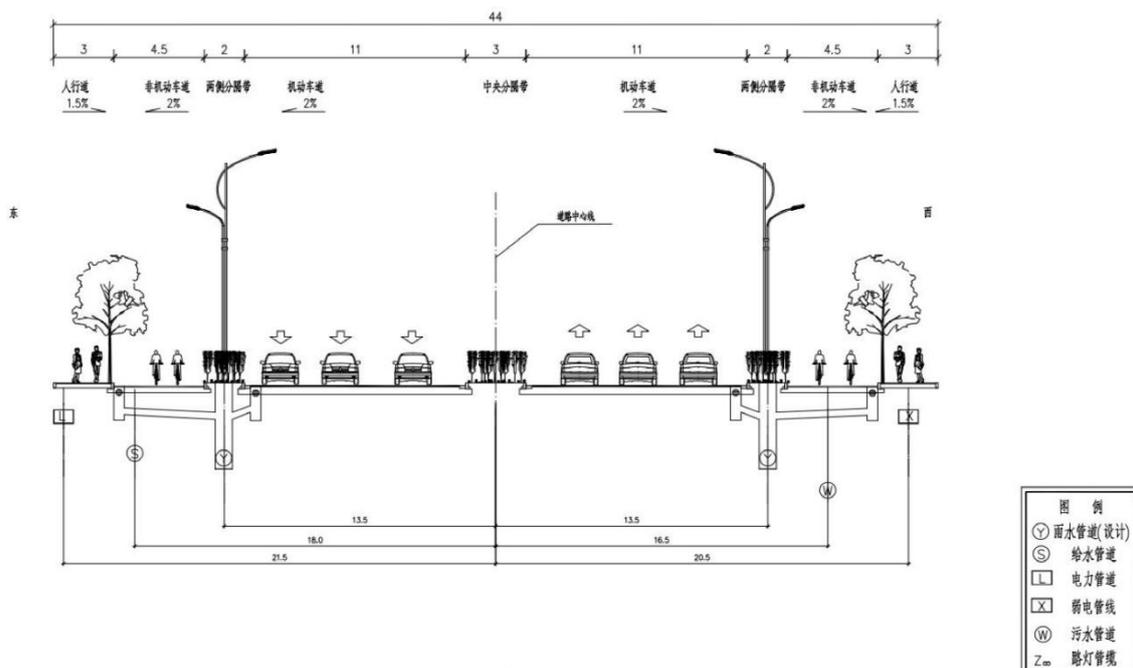


图3.3-12 永清北路标准横断面设计管位图

2、雨水管线工程

本项目珠港大道东路、永清北路在道路两侧敷设雨水管道，均布设于机非分隔带下方。并在永清北路与珠港大道交叉路口预留远期雨水井，管道收集珠港大道东路永清北路的周边区块雨水以及漩门大道转输雨水后向南排入解放北闸河，设计雨水管径为 DN200~DN1500。

雨水系统总平面布置情况见图 3.3-13。



图3.3-13 工程雨水系统总平面图

3、污水管线工程

珠港大道东路双侧敷设污水管道，布设于非机动车道下方；永清北路在道路西侧非机动车道下方敷设污水管道。两侧污水管道收集周边污水后在珠港大道与永清北路交叉口交汇，并向北排入永清北路远期污水主干管，设计污水管径为DN300~DN400。

污水系统总平面布置情况见图 3.3-14。



图3.3-14 工程污水系统总平面图

3.3.5 附属工程

附属工程包括交通工程及沿线设施（护栏设计、道路交通标志设计、标线设计、供电、照明设施等）及绿化工程等。

1、交通工程与安全设施

配置人车分离和机动车与非机动车的分隔设施；交通性主干道应连续设置中央分隔带护栏或必需的防眩设施。桥梁必须设置路侧护栏。护栏防撞护栏等级SA，高度不低于1.1m。

2、交通标志和标线

为了保证道路交通安全顺畅运行，沿线设置标志和标线。标志包括禁令标志、指示标志警告标志和指路标志，道路标线包括车道分界线、车道边缘线、减速标线、车道指示标记等。各种标志和标线应按夜间反光进行设计，其名称、设置位置、形状、尺寸和颜色等应按照现行的相关标准执行。

3、智能交通系统

智能交通系统包括交通信号控制系统、交通监视系统、交通违法监测系统。

4、供电、照明设施

照明电源就近从市政箱变取电。本项目供电、照明设计根据《城市道路照明设计标准》及其它相关规范并结合周边环境进行设计。

5、景观工程

本工程景观内容主要为珠港大道东路与永清北路道路两侧行道树与机非隔离带以及中央隔离带的绿化景观。

珠港大道东路机非隔离带与中央绿化带堆坡造型采用多层次种植。行道树选用红皮榕，作为常绿基调树种；机非隔离带上木选用彩叶豆梨，作为落叶花乔观赏带，下木选用兰花三七与石蒜采用外包里的种植手法；中央绿化带上木选用美人梅搭配海滨木，塑造特色花乔带，下木选用银姬小蜡与春鹃采用外包里的种植手法。

永清北路机非隔离带与中央绿化带也采用堆坡造型采用多层次种植。行道树选用无患子，作为落叶基调树种；机非隔离带上木选用香樟，作为常绿带，下木选用兰花三七与石蒜采用外包里的种植手法；中央绿化带上木选用银海枣搭配美人梅，塑造滨海特色风情带，下木选用冬青与春鹃采用外包里的种植手法。

3.4 工程占地及拆迁改移情况

3.4.1 工程占地

1、永久占地

工程总用地面积 4.2369hm²，用地类型如下表。根据玉环市国土空间规划图，工程不占用基本农田。

图3.4-1 工程永久性用地一览表 单位：m²

农用地	其他	合计
设施农用地	海域	
30137	12232	42369

2、临时占地

项目设 1 处施工场地，主要为项目部、预制场、钢筋加工场、材料堆场，位

于 AK0+200 北侧，占地面积约 6000m²，用地类型为设施农用地。

3.4.2 拆迁

项目不涉及拆迁。

3.5 工程土石方情况

根据项目《水土保持方案报告书》，项目土石方挖方总量 2.25 万 m³，其中土石方 1.17 万 m³，钻渣 1.08 万 m³；填筑总量 9.59 万 m³，其中土石方 7.80 万 m³，种植土 0.20 万 m³，碎石 1.59 万 m³；借方 9.59 万 m³，其中土石方 7.80 万 m³，种植土 0.20 万 m³，碎石 1.59 万 m³，由合规料场商购或周边其他项目调入；余方 2.25 万 m³，其中土石方 1.17 万 m³，钻渣 1.08 万 m³，全部外运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地消纳。

根据项目《水土保持方案报告书》，工程土石方平衡见表 3.5-1。

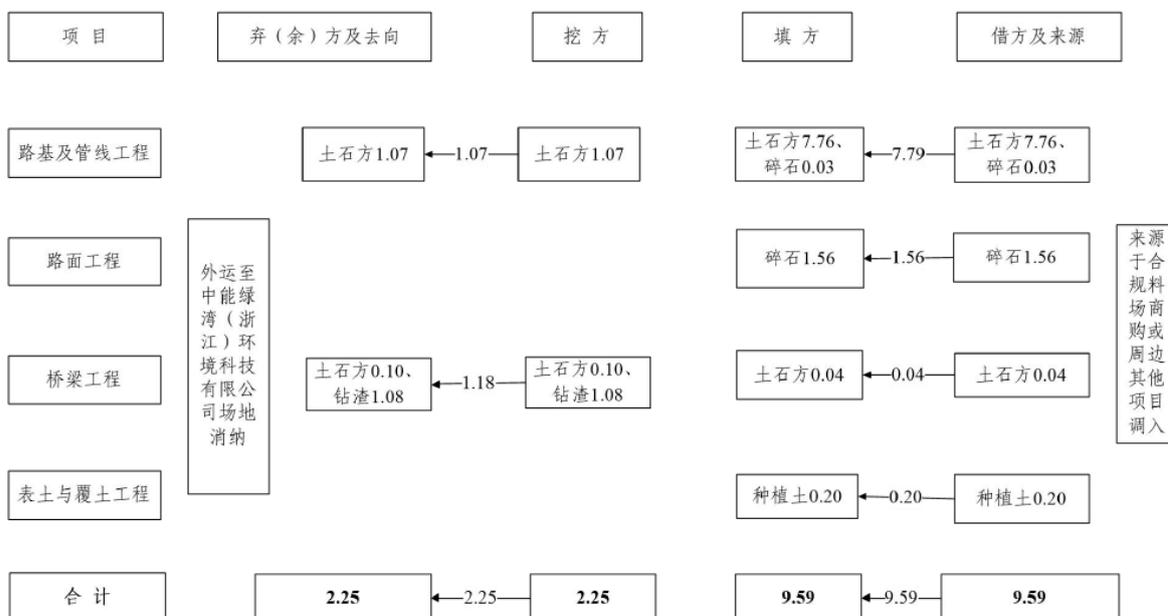


图 3.5-1 工程土石方流向框图 (单位: 万 m³)

表3.5-1 工程土石方总平衡表 单位：万 m³

序号	项目名称	挖方			填方				借方				余方					
		土石方	钻渣	小计	土石方	种植土	碎石	小计	土石方	种植土	碎石	小计	来源	土石方	钻渣	小计	去向	
①	路基工程	1.07		1.07	7.76		0.03	7.79	7.76		0.03	1.79	合规料场 商购或周 边其他项 目调入	1.07		1.07	外运至中能 绿湾（浙 江）环境科 技有限公司 场地消纳	
②	路面工程						1.56	1.56			1.56	1.56						
③	桥梁工程	0.10	1.08	1.18	0.04			0.04	0.04			0.04		0.10	1.08	1.18		
④	表土与覆土工程					0.20		0.20		0.20		0.20						
	合计	1.17	1.08	2.25	7.80	0.20	1.59	9.59	7.80	0.20	4.59	9.59		1.17	1.08	2.25		

3.6 取土（料）场和弃土（渣）场

3.6.1 取土（料）场

本项目不设取土场。经土石方平衡后，工程借方 9.59 万 m³，其中土石方 7.80 万 m³，种植土 0.20 万 m³，碎石 1.59 万 m³。为路基工程、路面工程、绿化工程所需土石方、碎石、种植土，不设自采料场，均采取合法料场商购解决。

3.6.2 弃土（渣）场

经土石方平衡后，项目余方 2.25 万 m³，其中土石方 1.17 万 m³，钻渣 1.08 万 m³。依据水土保持方案书，本项目施工过程中产生的钻渣泥浆、土方等运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地固化及消纳，本项目不单独设置弃土（渣）场。

经调查，中能绿湾(浙江)环境科技有限公司主营业务为海涂泥处理，淤泥渣土以及建筑泥浆、建筑泥渣等处理，淤泥渣土就地固化、资源化再利用综合项目，环境修复，绿色胶凝新材料开发等。场地位于玉环市玉城街道白岩村白岩机电园区，距离本项目运距约 7km，现状交通较为便利。工程产生的余方运至中能绿湾（浙江）环境科技有限公司场地用于固化土等填料的生产。

3.6.3 筑路材料

本项目筑路材料主要包括路基填筑材料、路面材料、桥涵以及防护工程等构造物用料。路基填筑材料主要采用固化土，路面、桥梁及防护工程等构造物主要有骨料（碎石、块片石）、黄砂、水泥、钢材、木材和沥青等。

1、固化土、石料

根据设计，路基填方材质为固化土，固化土作为一种全新的天然固化土路面材质，由稳定建筑渣土、淤泥、矿渣废土等可再生原料而形成。由此，工程借方中的土石方可来源于周边其他建设项目余方。

工程所需石料可来源于合规料场商购，周边合规料场有玉环市清港镇扫帚山村扫帚山普通建筑用料石料(凝灰岩)矿(距本工程运输距离约 20km)，为国土部门审批的合规料场，工程所需石料可从上述料场商购。

2、四大材料（钢材、木材、水泥、沥青）

项目所在区域内钢材、木材、水泥、沥青的生产供应较为充足。普通钢材所需大部分可于省内购买，少部分普通钢材及高强钢丝需从外省市购进或进口；

木材所需可从本地购买；

水泥所需供应充足，目前浙江省金华、绍兴、杭州及玉环本地水泥产量均较高，水泥的各项指标能符合国家有关规定，能满足本项目的需要；

沥青所需可从本地购买。

3.7 施工组织与施工方案

3.7.1 施工方案与流程

项目计划于 2024 年 11 月开工，2026 年 4 月完工，建设总工期 18 个月，计划进度安排如下：

2024 年 11 月，完成施工准备工作；

2024 年 12 月~2025 年 12 月，路基及管线工程施工；

2024 年 12 月~2025 年 11 月，桥梁工程施工；

2025 年 11 月~2026 年 3 月，路面及附属设施施工；

2026 年 2 月~2026 年 4 月，绿化施工；

2026 年 4 月，完成竣工验收，总体建设完成。

3.7.2 施工生产生活区

项目设 1 处施工场地，主要为项目部、预制场、钢筋加工场、材料堆场，位于 AK0+200 北侧，占地面积约 6000m²，用地类型为设施农用地。项目不设混凝土拌合站，本项目商购沥青砼，不设沥青拌合站。



图 3.7-1 施工场地遥感影像图

3.7.3 施工便道、便桥

项目无需设置施工便道。

项目桥梁施工设置施工平台，

(1) 陆域施工平台

本桥梁部分桩基位于陆域范围内，施工位置多为河岸绿地，经清理、平整场地，压实后可作为钻孔灌注桩施工平台。

(2) 水上施工平台

项目搭建水上钻孔平台。钻孔平台拟采用 321 标准贝雷进行搭设，水中桩钻孔工作平台基础采用 $\phi 63 \times 0.8 \text{cm}$ 钢管桩，横桥向布置 3 根桩。钢管桩上沿顺桥向布置 2I25b 横梁，再在横梁上放置 2 组贝雷纵梁。贝雷纵梁每 2 路为一组，采用 45 框架连接；为了保证整个平台的稳定性，每组的 2 路贝雷间设置剪刀撑，贝雷与横梁用骑马螺栓固定。贝雷纵梁上设置 2I28b 作为钻孔平台横梁，然后再其上铺设 I12 型钢纵向分配梁，最后铺设 1.2cm 厚钢板。

3.7.4 施工机械设备

表 3.7-1 工程主要施工机械噪声源强一览表 单位: dB (A)

序号	施工机械名称	数量 (台)	序号	施工机械名称	数量 (台)
1	液压挖掘机	2	8	振动夯锤	2
2	电动挖掘机	2	9	打桩机	2
3	轮式装载机	2	10	摊铺机	2
4	推土机	2	11	静力压桩机	2
5	移动式发电机	1	12	风镐	1
6	各类压路机	2	13	空压机	1
7	木工电锯	2	14	重型运输车	4

3.7.5 重点工程施工工艺

本工程桥梁为重点工程，施工工艺如下：

1、上部结构

上部结构为预制组合箱梁，采用预制场预制，运至现场后采用架桥机逐孔架设、浇筑各类湿接缝形成整桥。

2、下部结构

(1) 桩基施工

本工程桥梁施工跨越解放北河，需搭设临时施工平台，施工平台搭设不超出用海范围。其他桩基位于滩涂上，经清理、平整场地，压实后可进行钻孔灌注桩施工。

钻孔灌注桩是指在工程现场通过机械或人力挖掘等手段在地基土中形成桩孔，并在其内放置钢筋笼、灌注混凝土而做成的桩。依照成孔方法不同，灌注桩又可分为沉管灌注桩、钻孔灌注桩、挖孔灌注桩和爆扩灌注桩等几类。工程拟选用的灌注桩类型为钻孔灌注桩，钻孔灌注桩施工时，采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，先设置钢护筒，并在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，同时这些泥浆经过沉淀后，再通过循环池重新进入钻孔。当钻孔达到规定深度后，清孔并安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来。

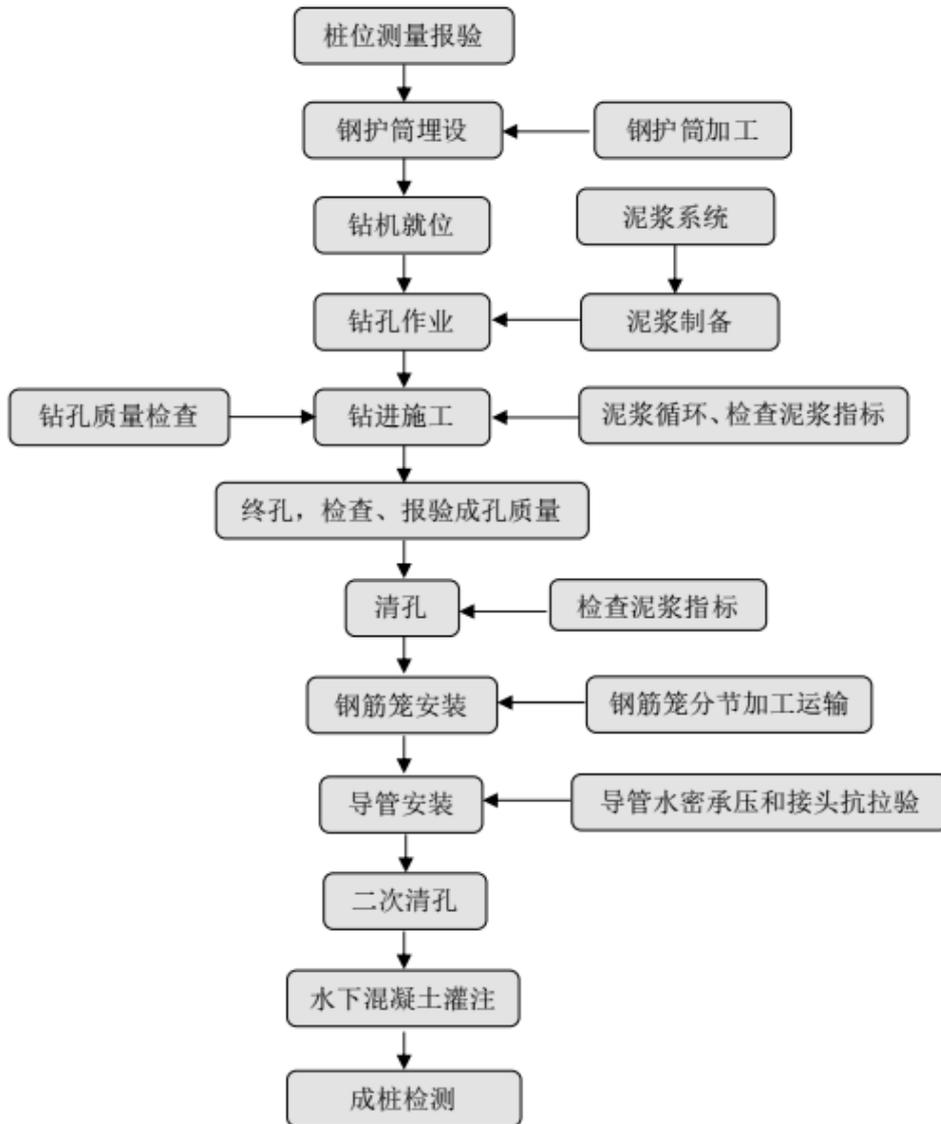


图 3.7-1 钻孔灌注桩施工工艺流程

钻孔作业前开挖好泥浆池和沉淀池，钻渣进入沉淀池进行沉淀处理。灌注出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物外运消纳场处置。

(2) 桥墩、桥台施工

对于不在河中的承台，可采用大开挖的方式进行施工，明挖基坑选用液压反铲挖掘机。承台位于河中时，施工前需设置围堰，排除堰内积水后方可作业。围堰采用钢板桩围堰，钢板桩采用德国拉森钢板桩。钢板桩采用振动锤振动下沉。加强对地面、地下排放设施的管理，基坑顶面边坡以外的四周，开挖排水沟，并经常保持畅通。

桥梁墩台的施工工艺流程参见图 3.7-2。

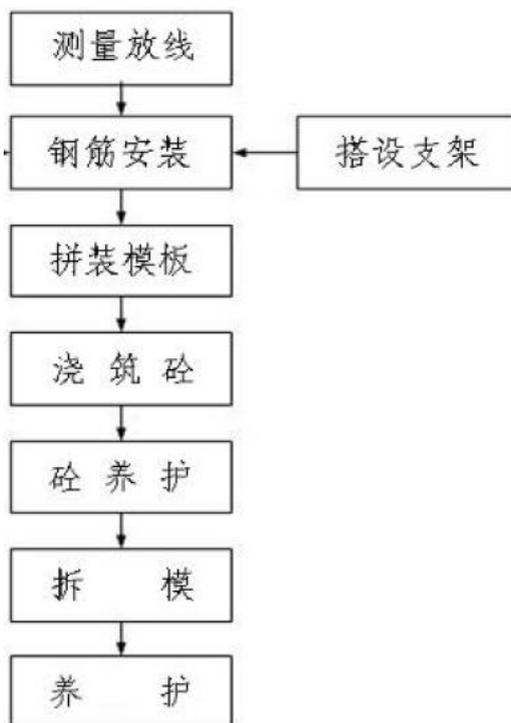


图 3.7-2 桥梁墩台施工工艺流程

3.8 预测交通量

根据项目初步设计，预测高峰小时相对交通量见表 3.8-1。

表3.8-1 预测高峰小时相对交通量 单位：pcu/h（单向）

年份	2026	2036	2046
珠港大道东路	839	1210	1608
永清北路	677	1007	1405

本环评确定评价时段为 2026、2032、2040 年。类比同类工程，高峰小时系数取值 10%，折算到本项目特征年平均日相对交通量见表 3.8-2。

表3.8-2 特征年相对交通量 单位：pcu/d

年份	2026	2032	2040
珠港大道东路	16780	21232	27384
永清北路	13540	17500	23324

车流量昼间系数参考周边同类道路类比数据，昼间系数（昼间时段绝对交通量与全天绝对交通量的比值）取 7/8，昼间 16 小时，夜间 8 小时计。

根据初步设计及类比周边同类道路，各特征年车型比见表 3.8-3，车辆折算系

数见表 3.8-4。

表3.8-3 车型比例表（%，绝对数）

年份	小型车	中型车	大型车
昼间	70	20	10
夜间	60	25	15

表3.8-4 车辆折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车

经计算，特征年绝对交通量见表 3.8-5。特征年昼夜小时交通量见表 3.8-6。

表3.8-5 特征年绝对交通量 单位：辆/d

道路	年份	交通总量	小型车	中型车	大型车
珠港大道东路	2026	13300	9154	2738	1408
	2032	16828	11583	3464	1781
	2040	21704	14939	4468	2297
永清北路	2026	10732	7387	2209	1136
	2032	13870	9547	2855	1468
	2040	18486	12725	3805	1957

表3.8-6 特征年昼、夜、高峰小时交通量 单位：辆/h

道路	近期			中期			远期		
	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰
珠港大道东路	734	194	1342	929	246	1699	1198	317	2191
永清北路	592	157	1083	766	203	1400	1020	270	1866

3.9 工程分析

3.9.1 施工期污染源

3.9.1.1 生态影响源分析

(1) 施工期对海洋生态的影响

工程施工期对海洋生态的影响因素有：

- ①本工程建设占用一定海域，将一定程度改变海域现状；直接占用沿线海域，对海洋生物等产生一定的不利影响。
- ②工程施工产生的 SS 对海域水质的影响及海洋渔业的损失。
- ③施工扰动对海洋生物的驱赶等影响，工程施工造成底栖生物、潮间带生物

损失。

(2) 施工期对陆域生态的影响

工程永久或临时占用土地使征地范围内地貌改变、植被遭到破坏；路基施工遇降雨冲刷易发生水土流失，影响陆地生态系统的稳定性。

3.9.1.2 水污染源强

(1) 生活污水

本工程项目部施工人数平均约为 100 人/天，每人每天用水量按 100L 计，年工作 350 天，产污率 0.9， COD_{Cr} 浓度取 300mg/L，氨氮取 30mg/L 计，则生活污水量为 3150t/a， COD_{Cr} 产生量为 0.945t/a，氨氮产生量为 0.094t/a。生活污水经化粪池处理后定期委托环卫部门清运。

(2) 生产废水

施工废水包括施工期钻孔产生的泥浆废水、施工机械车辆冲洗废水等。

① 泥浆废水

桩基施工采用钻孔灌注桩，钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内，设置钻渣泥浆中转沉淀池，泥浆重复使用。钻孔泥浆产生量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。泥浆水质较为简单，主要污染物为 SS，浓度较高。钻孔完毕后，泥浆沉淀后上清液用于场地抑尘洒水，严禁将泥浆直接排入周边海域。

② 施工机械车辆冲洗废水

项目施工中所需要的挖掘机和运输车辆等机械设备冲洗将产生冲洗废水。冲洗废水产生量约 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，该类废水的主要污染物为 SS 和石油类，SS 和石油类排放浓度分别为 3000mg/L 和 20mg/L。为避免冲洗废水直接排放对附近海域水质造成影响，拟采用隔油、沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后，上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。

(3) 悬浮泥砂

桥梁桩基建设时主要采用的是钻孔灌注基础，在正常施工情况下，桩基护筒下沉完毕后，在钻孔平台上利用钻机在护筒内进行钻孔作业，成孔后采用换浆法

进行清孔，人工配制的钻孔泥浆循环使用。施工过程中加强管理，由此引起的悬浮物是可以控制的。此外，本工程施工平台钢管桩以及钢围堰钢板桩打设及拔除、护筒（永久）埋设等均会扰动海底周边底泥，使部分底部沉积物再次悬浮。

相对管桩及板桩打设来说，在拔除阶段产生的悬浮泥沙较大，单根板桩约40cm宽，远小于管桩周长。因此仅计算拔桩过程产生的悬沙扩散影响，拔桩持续时间约为0.5h。

在施工平台拆除过程中，钢管桩在振动拔除中在钢管桩外壁所粘附的淤泥被海水冲刷，这一过程中会产生悬浮泥沙，计算公式如下：

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h \cdot \varphi \cdot \rho}{t}$$

其中：Q——悬浮泥沙发生量，kg/s；

d——钢管桩直径，本工程平台钢管桩均为φ63×0.8cm，管桩直径为0.63m；

h——钢管桩泥下深度，单位m；

φ——钢管桩外壁附着泥层厚度，0.01m~0.02m，取0.018m；

ρ——附着泥层密度，取1600kg/m³；

h/t——拔桩速度，取16m/h。

经计算，施工平台钢管桩拔除产生的悬浮泥沙源强约为Q=0.25kg/s。

施工引起悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工的开始影响随之停止。在施工平台搭建及拆除阶段，位于高滩区域的尽量在露滩条件下作业，以减少施工悬浮泥沙的产生。

3.9.1.3 大气污染源强

施工阶段，对空气环境的污染主要来自施工作业扬尘、施工车辆及各类施工机械排放的尾气及路面铺浇产生的沥青烟气。

(1) 施工扬尘

地面开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装卸、建材运输、汽车行驶过程中均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘，施工场地和露天堆场裸露表面也将产生风吹扬尘。

工程汽车行驶扬尘量与车辆行驶速度、载重量、轮胎触地面积、路面粉尘量

及其含水量等因素有关。扬尘浓度最低的路面是水泥或沥青路面，其次是坚硬的土路，再次是一般土路，而浮土多的土路扬尘浓度最高。本工程施工进场道路利用现有道路，施工场地进出道路汽车运输物料主要为不易散落的物质如钢材、木材和砂砾石等，因而路面扬尘较轻。

(2) 施工车辆及各类施工机械排放的废气

在地面开挖、路堤填筑等施工中，施工车辆及各类施工机械由于使用柴油机等设备，将有少量的燃油废气产生，主要污染物是 NO_x 和 CO 等。由于废气量较小，同时废气污染源具有间歇性和流动性，且施工现场均较开敞，有利于空气扩散，对局部地区的环境空气影响较小。

(3) 沥青烟气

项目采用沥青混凝土路面，所需沥青混凝土均为商购，不设沥青拌合站，外购沥青均密闭运输到施工现场，采用高效沥青摊铺机施工方式。沥青烟主要来源于路面施工过程的摊铺过程，主要产生以 THC 、 TSP 和 BaP 为主要污染物。类别同类工程施工期的污染情况，工程沥青烟源强见表 3.9-1。

表3.9-1 施工期沥青烟源强一览表 单位： mg/m^3

污染物	污染物浓度	
	下风向50m	下风向60m
苯并芘[a]	<0.001	/
THC	/	0.16
TSP	/	0.01

3.9.1.4 噪声污染源强

(1) 普通路段

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶。材料运输车辆多为大、中型车，公路的施工机械设备种类较多，且源强高。参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）附录 D，工程主要施工机械噪声源强见表 3.9-2。

表3.9-2 工程主要施工机械噪声源强一览表 单位： $\text{dB}(\text{A})$

施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m	施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105

施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m	施工机械名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	振动夯锤	92~100	86~94
电动挖掘机	80~86	75~83	打桩机	100~110	95~105
轮式装载机	90~95	85~91	摊铺机	80~86	76~78
推土机	83~88	80~85	静力压桩机	70~75	68~73
移动式发电机	95~102	90~98	风镐	88~92	83~87
各类压路机	80~90	76~86	空压机	88~92	83~88
木工电锯	93~99	90~95	重型运输车	82~90	78~86

(2) 大临设施

本工程设施工场地 1 处，为项目部、预制场、钢筋加工场及材料堆场。预制场主要移动声源为混凝土浇筑时用的混凝土振捣器，预制场全部封闭作业。钢筋加工场内主要声源为电焊机、剪切机等，其机械位置相对比较灵活，间歇性强，钢筋加工场也应封闭作业。项目参照同类项目竣工环保验收报告确定声源。

大临设施声源调查情况见表 3.9-3。

表3.9-3 大临设施声源调查表

序号	声源名称		声源源强	声源控制措施	运行时段
			声压级/距声源 距离/ dB(A)/m		
1	施工场地	预制场	81/10	封闭	8h
		钢筋加工场	55/50	封闭	8h

3.9.1.5 固体废物源强

道路施工中固体废弃物主要源于工程开挖的弃方，施工机械使用、维修过程产生的废油、隔油沉淀池产生的废油泥，此外还有施工场地生活垃圾。

根据项目《水土保持方案报告书》，本工程土石方自身纵向调配后工程弃方 2.25 万 m³，其中土石方 1.17 万 m³，钻渣 1.08 万 m³，全部外运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地消纳。

施工机械使用、维修过程中会产生废机油，产生量约 0.5t/a，属于危险废物（HW08 900-214-08）；施工期含油废水隔油处理，废油泥产生量约 0.2t/a，属于危险废物（HW08 900-210-08）。危险废物均要求分类收集后有资质单位回收处置。危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，建立危废转运台账，及时与有资质单位签订危险处置协议。

项目施工项目部平均每天施工人员为 100 人，人均生活垃圾产生量 1kg/d，则施工期内生活垃圾发生量为 35t/a。

3.9.2 营运期污染源

3.9.2.1 生态影响源分析

对陆域生态而言，公路作为带状结构物，运营后在路侧产生明显的廊道生态效应，对路侧生境产生分割影响。

工程桥墩占用海域使桥址处过水断面宽度减少，导致对局部海域水位、流速、流场等海域水文动力环境产生一定的影响，并对海域泥沙冲淤环境有所影响。

3.9.2.2 水污染源强

项目运营期主要为降雨冲刷路面、桥面产生的径流。

影响路面、桥面径流污染程度的因素众多，包括降雨强度、降雨历时、车流量、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、纳污路段长度等。

根据国内有关研究数据表明，降雨初期到形成路、桥面径流的 40min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度较高；40min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 60min 后，路、桥面基本被冲洗干净，路面径流污染物浓度维持相对较低水平。

表3.9-4 路面雨水污染物浓度 单位：mg/L

项目	0~20min	20~40min	40~60min	1小时内均值	1小时后均值
SS	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100	18.71
COD _{Cr}	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08	1.26
石油类	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25	0.21

由上表可知，对照《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准，道路路面径流 1 小时后各指标浓度均能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中一级标准要求。随着降雨历时增加，道路表面径流污染物浓度迅速下降。项目雨水经雨水管网收集后，最终排入解放北闸河，对水环境影响不大。

该项目建成营运后还可能导致水环境风险事故，主要为装载有毒化学品或其它可能对水体产生污染的车辆因各种交通事故所产生的有毒化学品、燃油等污染物通过雨水管网进入水体。

3.9.2.3 大气污染源强

公路营运期大气污染物主要是行驶中的汽车排放的尾气，车辆尾气中的主要污染物为 CO、NO₂。

(1) 源强计算公式

汽车排放尾气中气态污染物排放源源强可按下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^k (A_i E_{ij} / 3600)$$

式中：Q_j—j 类气态污染物排放源强，mg/(m·s)；

A_i—表示 i 类车辆预测年的车流量，辆/h；

E_{ij}—表示 i 类车辆 j 种污染物的单车排放因子，mg/(m·辆)。

(2) 计算参数确定

预测年份：2026 年、2032 年、2040 年。

高峰车流量见表 3.8-6。

(3) 排放量 E_i

根据（原）国家环保部机动车尾气监控中心公布的《在用车综合排放因子》，本环评取各类车型污染物排放因子的最大值计算得到该路段的不同年份下的 NO_x、CO 排放源强。

表3.9-5 车辆单车排放因子 单位：g/km·辆

单车排放因子	小车	中车	大车
CO	0.31	0.92	3.96
NO _x	0.29	1.55	3.8

表3.9-6 运营期汽车尾气排放源强 单位：mg/m·s

道路	污染物种类	营运年		
		2026	2032	2040
珠港大道东路	NO ₂	0.2663	0.3372	0.4348
	CO	0.2971	0.3761	0.4851
永清北路	NO ₂	0.2149	0.2778	0.3703
	CO	0.2398	0.3099	0.4131

注：NO₂ 排放率为 NO_x 的 0.8 倍。

3.9.2.4 噪声污染源强

(1) 交通量预测

各预测年份各类车实际小时车流量见表 3.9-7。

表3.9-7 各预测年份各类车实际小时车流量（辆/h）

道路	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
珠港大道东路	2026	514	117	147	49	73	29
	2032	650	147	186	61	93	37
	2040	839	190	240	79	120	48
永清北路	2026	415	94	118	39	59	24
	2032	536	122	153	51	77	30
	2040	714	162	204	67	102	40

(2) 交通噪声源强

①平均车速

本工程路线设计车速为 60km/h，参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024），平均车速采用下式预测：

$$v_i = \left[k_1 \cdot u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 \cdot u_i + k_4} \right] \times \frac{V}{120}$$

$$u_i = vol[\eta_i + m \cdot (1 - \eta_i)]$$

式中： v_i ——平均车速，km/h；

u_i ——该车型的当量车数；

η_i ——该车型的车型比；

vol ——单车道绝对交通量，辆/h；

m ——该车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，见表 3.9-8。

表3.9-8 车速计算公式系数

车型	系数				
	k_{1i}	k_{2i}	k_{3i}	k_{4i}	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
大、中型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

根据以上公式，计算得到本工程各预测特征年昼夜各类型车平均车速预测结果见表 3.9-9。

表3.9-9 本工程运营期各类型车预测平均车速 (km/h)

道路	年份	小型车		中型车		大型车	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
珠港大道东路	2026	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9
	2032	50.2	50.9	35.3	35.0	35.0	34.9
	2040	49.8	50.8	35.4	35.0	35.1	34.9
永清北路	2026	50.6	50.9	35.1	34.9	35.0	34.9
	2032	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9
	2040	50.1	50.9	35.3	35.0	35.1	34.9

②噪声排放源强

本工程路面选用沥青混凝土路面，道路典型路幅设置主要内容详见工程分析，计算所需的线位、周边地形根据初步设计提供的地形图和线位图导入软件。路面高差根据初步设计纵断面输入高差。得出本项目噪声源强见下表。

表3.9-10 噪声源强调查清单

道路	时期	车流量 (辆/h)								车速 (km/h)								源强 (dB)					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车			
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
珠港大道东路	近期	514	117	147	49	73	29	734	194	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9	68.2	61.8	62.8	58.1	60.0	56.0		
	中期	650	147	186	61	93	37	929	246	50.2	50.9	35.3	35.0	35.0	34.9	69.2	62.8	63.9	59.0	61.1	57.1		
	远期	839	190	240	79	120	48	1198	317	49.8	50.8	35.4	35.0	35.1	34.9	70.3	63.9	65.0	60.1	62.2	58.2		
永清北路	近期	415	94	118	39	59	24	592	157	50.6	50.9	35.1	34.9	35.0	34.9	67.3	60.8	61.9	57.1	59.1	55.2		
	中期	536	122	153	51	77	30	766	203	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9	68.4	62.0	63.0	58.2	60.3	56.2		
	远期	714	162	204	67	102	40	1020	270	50.1	50.9	35.3	35.0	35.1	34.9	69.6	63.2	64.3	59.4	61.5	57.4		

3.9.2.5 固体废物源强

营运期固体废物主要为路面垃圾，路面日常维护过程中产生的清扫物，清扫物统一收集后由环卫部门清运。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

玉环市地处浙江东南沿海，台州最南端，位于东经 121°05'~121°32'，北纬 28°01'~28°19'。三面环海，北接温岭，东濒东海，西南临乐清湾，与乐清、洞头隔海相邻。全市由楚门半岛、玉环本岛及茅埏、鸡山、披山等 136 个大小岛礁组成。全境东西长约 40 公里，南北宽约 30 公里，全市总面积 2279 平方公里(包括海域)，其中陆地面积 378 平方公里，海域面积 1901 平方公里，海岸线长 329 公里。

漩门湾位于玉环岛东北侧，外通披山洋，南起坎门后台目鱼屿岛，海域面积 35 平方公里，海岸线长 43 公里。本工程位于漩门湾三期围垦区内，漩门三期围垦工程为Ⅲ等水利工程，是浙江省目前最大的水利围垦工程，工程于 2003 年列入省基础设施建设重点项目，总投资 10.7 亿元，围垦总面积 6.8 万亩，水面面积 1.36 万亩，建设用地 2.94 万亩，农林用地 2.5 万亩。于 2006 年 3 月 31 日正式动工，在 2011 年 11 月大坝堵口合拢，目前工程已完工并通过验收。目前，漩门三期内地表水已为淡水。



图4.1-1 工程周边现状

4.1.2 气象气候

玉环市属亚热带季风气候区，濒临东海，因而又有明显的海洋性气候特征。四季分明，温暖湿润，雨量充沛，日照充足，无霜期长，约 260 天。其特点：春暖无严寒，夏长无酷暑，秋短多雨夜，冬冷多回寒，夏秋有台风雨。

根据浙江省气象局提供的资料，主要气象数据如下：

平均气压(hpa)	1004.4
平均气温(°C)	17.1
相对湿度(%)	80
降水量(mm)	1360.2
蒸发量(mm)	1349.8
日照时数(h)	1850.5
日照率(%)	42
降水日数(d)	151.5
雷暴日数(d)	33.9
大风日数(d)	35.8
各级降水日数(d):	
$0.1 \leq r < 10.0$	112.0
$10.0 \leq r < 25.0$	26.0
$25.0 \leq r < 50.0$	9.8
$r \geq 50.0$	3.7

该区域大气稳定度全年以中性D类稳定度为主，出现频率为71.7%，全年主导风向为N，风速4.64m/s。

玉环市内境内无大江大河，受影响较大主要是潮汐和风浪。潮汐：海域潮汐为正规半日潮，近岸潮流基本呈往复流，海域平均潮差在4m以上，最大潮差可达8m以上。平均涨（落）潮时间 6h左右，涨潮时略大于落潮。海域属涌浪为主的混合浪区，冬半年受季风影响，风浪较大，浪向偏东北，涌浪向偏东为主；夏半年多涌浪，浪向多偏东南，风浪向多偏南。

4.1.3 水文特征

玉环市河流属滨海小平原河流，因山脉切割，自成体系，多为原来浦港疏浚伸展而成。其特点是：小河纵横，源短流急，河道浅窄，集雨面积小，流程短，流量小水量小，年内洪枯变化大。大部分单独入海，统称东南沿海诸小河水系。建国以来，连年大兴水利，河系网络有新发展，其市内主要河流有九眼港、芳清河、楚门河、桐丽河、龙溪河、玉坎河、青沙河、庆澜河等。境内约有大小河流200多条，总长495km，水面总面积108km²，蓄水总容积1510万立方米。市境内多年平均径流量 25424万立方米，其中地表径流量20675万立方米，地下径流量4749万立方米；全年水资源总量16017万立方米，其中地表水13025万立方米，地下水2992万立方米；全年可供水量4819万立方米(包括河流、水库、山塘、地下水在内)。但因市境水土保持工作欠佳，水资源利用率不高，造成生产、生活用水紧张，特别是沿海岛屿用水十分紧缺。

本项目上游解放北闸河属于玉坎河系，玉坎河系干流源自田螺山东，进入城南平原后称玉坎河。玉坎河为建国后新开河道，北起城关车站，南至天开塘东堵坝。玉坎河在山脚下右纳三合潭河后向东折入天开河，并右纳下斗门河，左纳后蛟河出解放北闸入漩门湾；城坎河自天开塘东堵坝向东南右纳双庙河，南至坎门龙珠山，出解放南闸入漩门湾。玉坎河和城坎河在天开塘东堵坝处存在较大落差。玉坎河系流域面积38km²，共有河道27条，总长度48.79km，其中，骨干河道有：玉坎河、三合潭河、天开河、城坎河以及解放塘河。

玉坎河系设“三区三通道”的总体布局。“三区”为玉坎河排涝区块、城坎河排涝区块和解放塘排涝区块。玉坎河排涝区块为玉坎河下斗门橡皮坝以上区域，主要河道包括玉坎河、天开河、三合潭河等；城坎河排涝区块为下斗门橡皮坝以下城坎河以西区域，主要河道包括城坎河、后塘河、双庙河、宫西河和水龙河等；解放塘排涝区块为下斗门橡皮坝以下城坎河以东区域，主要河道包括解放塘河、东方河、玉龙河等。玉坎河排涝区块包括“三通道”为解放北闸外排通道、解放南闸外排通道和解放中闸外排通道。

目前玉城街道玉坎河下斗门橡皮坝(位于玉坎河上，堰顶高程1.5m)以上区域

为玉坎河排涝区块，由解放北闸排涝，当解放北闸水系水位偏高时，可通过橡皮坝向解放南闸水系排泄部分洪水。

漩门三期围垦区内的排涝骨干网络格局为“一江两湖两环六纵”。

“一江”为漩门江，是连通漩门二、三期的通道，具备排涝、景观、旅游休闲等功能；“两湖”为新城湖泊和漩门湖，其中漩门湖主要考虑漩门河一期堵坝处的洪水位受干江、龙溪河系暴雨洪峰影响的特点，为增加漩门河上游调蓄容积，在漩门三期靠堵坝处开挖的湖泊；“两环”为内一环河和内二环河，沿漩门江至解放南闸设置的两条环形河道，两环内部在不同河系分界处可设置节制闸工程进行控制；“六纵”为人民闸河(以外排闸命名)、知青闸河、前山闸河、解放北闸河、解放南闸河、解放中闸河，主要考虑保证外排水闸下游有直接贯通漩门三期的河道，以保证上游河系涝水外排，其中，干江河系木构头闸、龙溪河系小山外闸和法山头闸的外排涝水直接进入漩门江。漩门三期目前正处于即将开发状态，现状地块大多未利用，漩门三期现状1m水位条件下，库容可达6375万 m^3 ，有两座40m宽的外排出海闸。随着漩门三期的开发利用，远期漩门三期在1m水位条件下，库容减少至2912万 m^3 ，减少量达3463万 m^3 ，可有效缓解三期的排涝压力。冲坦排涝闸和目鱼排涝闸为挡潮排涝闸，通常情况下关闸挡潮蓄淡防淤；根据围区地形条件，拟定内河正常水位为0.30m，洪涝期间以龙溪河与国庆河交汉口处水位为控制开关排涝闸，当水位高于0.50m时，开闸泄洪排涝，当水位降至0.30m时，关闸蓄淡。

4.1.3 海洋水文动力概况

本报告采用工程附近海域冬季（2019年2月，浙江省河海测绘院）和春季（2022年4月，杭州希澳环境科技有限公司）两季水文调查资料。两季水文调查资料均设置6条测验垂线，符合《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）相关要求。

1、冬季调查资料

2019年2月，浙江省河海测绘院布置6条测验垂线进行大、小潮水文泥沙测验，编号为X1~X6，站位布设如图4.1-2所示，调查时间为2019年2月20日~2

月28日。设立披山临时潮位站，进行连续同期一个月潮位观测，同时抄录坎门、洞头站潮位资料，潮位观测时间为2月18日~3月19日(1个月)。

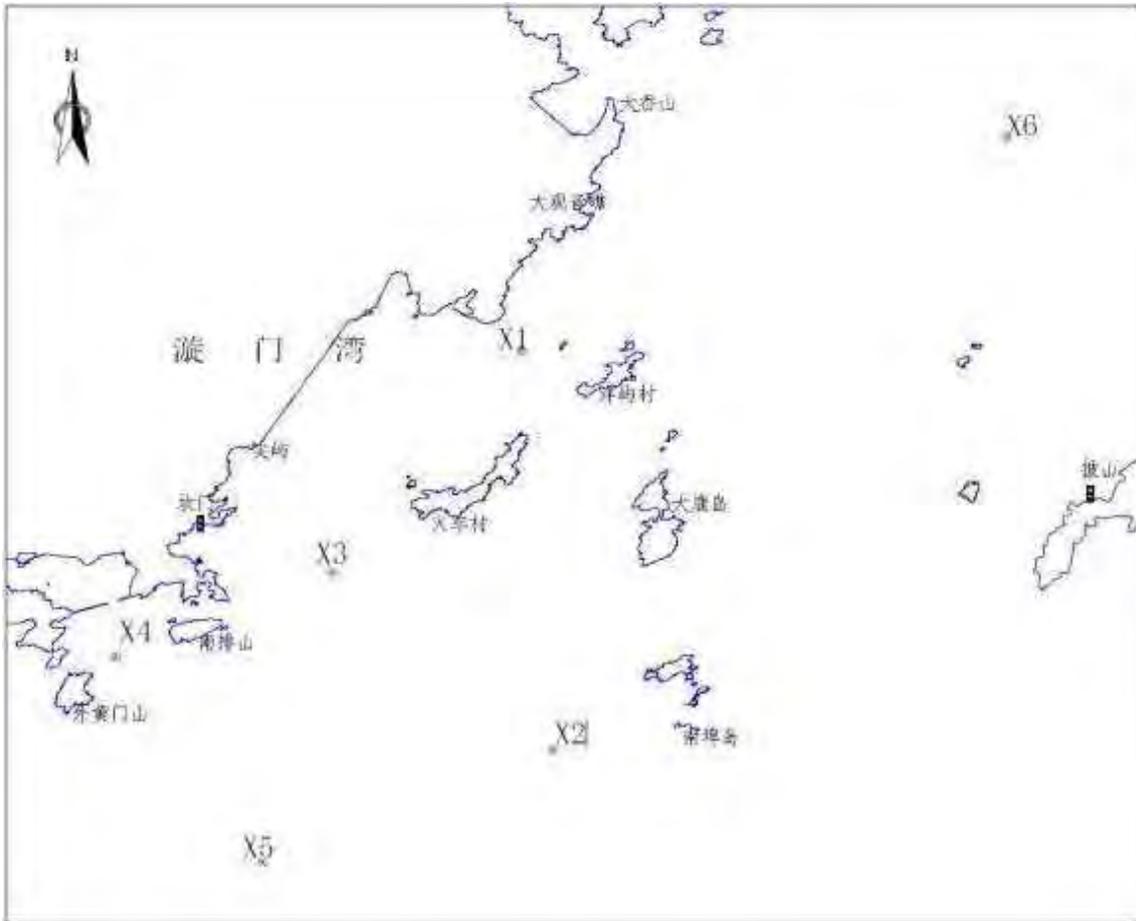


图4.1-2 2019年2月水文测站位置分布图

2、春季调查资料

2022年4月，杭州希澳环境科技有限公司根据工程海域附近潮汐表预报潮时，在大、小潮汛进行6条垂线，包括水深、潮流(流速、流向)、含沙量、悬沙及底质颗分等项目的观测。在大麦屿港、大门岛、坎门镇分别布设一处临时潮位站，同步采集大麦屿港、大门岛、坎门潮位站一个月潮位资料。潮位资料时间包含大、小潮水文观测时间。调查站位见表4.1-1和图4.1-3。

表4.1-1 水文泥沙测验垂线点位及临时潮位站一览表

测站名称	经度	纬度
Y1	121°10'29.83"	28°01'30.43"
Y2	121°15'00.72"	28°01'11.76"
Y3	121°15'41.26"	28°03'32.33"
Y4	121°20'29.33"	28°03'36.10"

测站名称	经度	纬度
Y5	121°17'41.65"	28°04'51.24"
Y6	121°20'51.97"	28°07'16.85"
坎门潮位站	121°17'00"	28°05'20"
大麦屿潮位站	121°08'35"	28°04'57"
大门岛潮位站	121°05'32"	27°56'30"



图4.1-3 2022年4月水文垂线及临时潮位测站位置分布图

4.1.3.1 潮汐

统计收集的潮位站资料的潮汐特征值，从而了解它们最高、最低潮位，平均高、低潮位，最大、最小潮差，平均潮差以及涨、落潮历时的分布与变化。

表4.1-2 各潮位站同步半个月观测潮汐特征值的统计(冬季测次，单位：m)

项目	潮位					潮差			涨落潮历时	
	最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均海面	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮历时	平均落潮历时
披山	3.11	-2.84	2.14	-1.57	0.30	5.93	0.60	3.67	6:15	6:10
坎门	3.37	-3.08	2.31	-1.75	0.31	6.45	1.75	4.06	6:15	6:10
洞头	3.44	-3.14	2.39	-1.80	0.32	6.57	1.87	4.18	6:12	6:12

表4.1-3 各潮位站同步半个月观测潮汐特征值的统计(春季测次, 单位: m)

项目	潮位					潮差			涨落潮历时	
	最高潮位	最低潮位	平均高潮位	平均低潮位	平均海面	最大潮差	最小潮差	平均潮差	平均涨潮历时	平均落潮历时
大麦屿	3.43	-3.36	2.39	-2.00	0.23	6.62	1.25	4.38	6:12	6:12
大门岛	3.24	-3.18	2.25	-1.89	0.21	6.29	1.18	4.14	6:10	6:14
坎门	3.15	-2.80	2.13	-1.76	0.22	5.62	1.05	3.89	6:11	6:13

由表可知: 2019 冬季测次同步观测期间, 总体上, 越往西南方向, 最高潮位、平均高潮位逐渐抬升; 最低潮位、平均低潮位逐渐下降。如披山最高潮位比洞头抬升了 0.33m, 平均高潮位比洞头抬升了 0.25m; 而最低潮位比洞头降低了 0.30m, 平均低潮位比坎门降低了 0.23m。从各潮位站潮差特征统计来看, 洞头潮差最大观测期间其最大潮差为 6.57m, 平均潮差为 4.18m。披山潮差相对较小, 最大翻生为 5.93m, 平均潮差为 3.67m。因此, 测区潮差分布规律良好, 越往西南方向潮差越大。

2022 年春季测次同步观测期间, 各站平均潮位基本没有差别, 大麦屿、大门岛、坎门各站平均潮位分别为 0.23m、0.22m、0.22m。最高潮位为 3.43m, 最低潮位为-3.36m, 均在大麦屿站测得, 三站平均高潮位分别为 2.39m、2.25m、2.13m, 平均低潮位分别为-2.00m、-1.89m、-1.76m。大麦屿站和大门岛站因位于乐清湾口, 潮差相对较大, 坎门站相对较小。大麦屿、大门岛、坎门各站最大潮差分别为 6.62m、6.29m、5.62m, 最小潮差分别为 1.25m、1.18m、1.05m, 平均潮差分别为 4.38m、4.14m、3.89m。各站涨、落潮历时相差不大, 且基本表现为落潮历时略大于涨潮历时, 大麦屿站涨、落潮均为 6:12; 大门岛站涨、落潮历时分别为 6:10、6:14, 历时差为 0:04; 坎门涨、落潮历时分别 6:11、6:13, 历时差为 0:12。

4.1.3.2 潮流

1、实测最大流速(流向)

为了突出地反映实测流况的基本特征, 在表 4.1-4、表 4.1-5 中给出各垂线同步观测期间具有特征意义的分层最大流速、流向的统计。

表4.1-4 各潮汛垂线分层最大流速 (m/s)、流向 (°) 统计 (冬季测次)

潮汛	站号	潮流	面层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
			流速	流向	流速	流向								
大潮	X1	涨潮流	0.51	240	0.52	244	0.56	246	0.55	239	0.49	243	0.29	209
		落潮流	0.74	65	0.75	66	0.73	57	0.66	59	0.59	56	0.36	52
	X2	涨潮流	1.09	274	1.14	279	1.13	282	1.09	280	1.00	282	0.78	283
		落潮流	1.02	105	1.09	106	1.04	106	0.95	106	0.89	106	0.57	108
	X3	涨潮流	0.77	262	0.77	263	0.84	263	0.82	266	0.75	267	0.51	267
		落潮流	0.97	72	0.96	72	0.93	70	0.83	68	0.76	71	0.55	63
	X5	涨潮流	1.07	287	1.11	292	1.08	292	1.04	292	0.96	293	0.71	295
		落潮流	1.32	122	1.34	119	1.39	122	1.29	124	1.14	125	0.71	120
	X6	涨潮流	0.73	290	0.79	292	0.83	296	0.77	291	0.71	290	0.52	291
		落潮流	0.81	119	0.80	119	0.75	114	0.67	116	0.60	115	0.43	112
X4	/	0.68	224	0.68	227	0.68	231	0.66	235	0.67	237	0.43	239	
小潮	X1	涨潮流	0.39	252	0.40	252	0.42	246	0.36	235	0.34	225	0.25	238
		落潮流	0.47	62	0.48	62	0.47	63	0.46	63	0.37	65	0.29	41
	X2	涨潮流	0.59	252	0.62	261	0.60	272	0.50	274	0.42	275	0.26	260
		落潮流	0.53	103	0.55	94	0.59	91	0.63	88	0.57	94	0.34	101
	X3	涨潮流	0.28	253	0.28	254	0.33	257	0.39	263	0.44	252	0.20	265
		落潮流	0.81	56	0.81	58	0.79	60	0.68	52	0.58	56	0.42	53
	X5	涨潮流	0.58	274	0.58	282	0.55	276	0.51	270	0.44	275	0.26	287
		落潮流	0.47	113	0.50	107	0.56	93	0.59	92	0.55	87	0.32	87
	X6	涨潮流	0.43	264	0.45	267	0.48	273	0.39	269	0.33	269	0.22	245
		落潮流	0.42	127	0.42	114	0.38	105	0.39	105	0.31	95	0.22	62
X4	/	0.46	112	0.49	115	0.47	119	0.4	131	0.39	136	0.27	141	
备注	X4 垂线由于流况复杂，流向分散，故不分涨落潮流统计。													

表4.1-5 各潮汛垂线分层最大流速 (m/s)、流向 (°) 统计 (春季测次)

潮汛	垂线号	面层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向										
大潮	Y1	1.44	303	1.39	303	1.36	303	1.47	306	1.40	311	0.97	302
	Y2	1.29	98	1.34	97	1.29	96	1.07	274	0.98	274	0.88	282
	Y3	0.78	285	0.78	285	0.79	279	0.79	282	0.79	283	0.73	286
	Y4	0.95	73	0.95	76	0.91	72	0.82	70	0.78	69	0.71	73
	Y5	0.59	220	0.59	220	0.57	212	0.54	204	0.49	206	0.47	343
	Y6	0.71	71	0.70	74	0.66	60	0.61	255	0.61	256	0.61	256
小潮	Y1	0.87	294	0.81	308	0.76	307	0.66	299	0.74	295	0.67	305
	Y2	0.84	267	0.91	274	0.86	279	0.76	283	0.65	276	0.56	276
	Y3	0.46	114	0.46	114	0.48	264	0.48	256	0.43	37	0.42	240
	Y4	0.73	73	0.73	68	0.71	77	0.62	78	0.49	74	0.46	81
	Y5	0.51	348	0.51	344	0.48	339	0.47	337	0.37	326	0.35	323

潮汛	垂线号	面层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向	流速	流向								
	Y6	0.56	81	0.56	81	0.54	88	0.47	84	0.44	242	0.44	242

(1) 实测最大流速的极值

冬季测次，在漩门湾外海域的 X2、X5、X6 垂线，最大涨潮流速极值为 1.14m/s，对应流向 279°，发生在大潮流 X2 垂线 0.2H 层，最大落潮流速极值为 1.39m/s，对应流向 122°，发生在大潮流 X5 垂线 0.4H 层。在漩门湾口的 X1、X3 垂线，最大涨潮流速极值为 0.84m/s，对应流向 263°，发生在大潮流 X3 垂线 0.4H 层，最大落潮流速极值为 0.97m/s，对应流向 72°，发生在大潮流 X3 垂线面层。在坎门湾口的 X4 垂线，最大潮流流速极值为 0.68m/s，对应流向分别为 224°、227° 和 231°，发生在大潮流 X4 垂线面层、0.2H 和 0.4H 层。

春季测次，大潮流期间测点最大流速的极值为 1.47m/s，对应的流向为 306°，出现于 Y1 垂线 0.6H 层；小潮流期间测点最大流速的极值为 0.91m/s，对应的流向为 274°，出现于 Y2 垂线 0.2H 层。

(2) 实测最大流速的平面分布

冬季测次，最大涨潮流自东北向西南具有逐渐增强的趋势。以大潮为例，漩门湾外海域的 X2、X5、X6 垂线，东北 X6 垂线各层的实测最大涨潮流为 0.52~0.83m/s 之间，西南 X2 和 X5 垂线各层的实测最大涨潮流分别介于 0.78~1.14m/s 和 0.71~1.11 m/s 之间。又如漩门湾口的 X1、X3 垂线，东北 X1 垂线各层的实测最大涨潮流为 0.29~0.56m/s 之间，西南 X3 垂线各层的实测最大涨潮流为 0.51~0.84m/s 之间。实测最大落潮流的分布与最大涨潮流的分布相似，大汛东北 X6 垂线各层的实测最大落潮流为 0.43~0.81m/s 之间，西南 X2 和 X5 垂线各层的实测最大落潮流分别介于 0.57~1.09m/s 和 0.71~1.39m 之间；漩门湾口的 X1、X3 垂线，东北 X1 垂线各层的实测最大涨潮流为 0.36~0.75m/s 之间，西南 X3 垂线各层的实测最大涨潮流为 0.55~0.97m/s 之间。

春季测次，从总体上看，处于乐清湾口的 Y1、Y2 垂线流速相对较大，Y3~Y6 垂线流速相对较小。大潮期间，位于乐清湾口的 2 条垂线 Y1、Y2 垂线实测各层的最大流速介于 0.88~1.47m/s 之间，而 Y3~Y6 垂线各层最大流速介于 0.47~0.95m/s 之间；而小潮流期间 Y1、Y2 垂线实测各层的最大流速介于 0.56~

0.91m/s 之间，而 Y3~Y6 垂线各层最大流速介于 0.35~0.73m/s 之间。

为了直观地反映工程海域在水文测验期间涨、落潮流速平面分布，以各站实测垂线平均的最大涨、落潮流速(流向)为例，分别绘制了冬季测次和春季测次大、小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图(见图 4.1-4~图 4.1-7)。

(3) 实测最大流速随潮汛的变化

冬季测次，以大潮为例，X1、X3 和 X5 垂线的涨潮流速多小于落潮流速。X1、X3 和 X5 垂线的分层最大涨潮流速分别介于 0.29~0.56m/s、0.51~0.84m/s 和 0.71~1.11m/s 之间，X1、X3 和 X5 垂线的分层最大落潮流速分别介于 0.36~0.75m/s、0.55~0.97m/s 和 0.71~1.39m/s 之间。而 X2 垂线的涨潮流速大于落潮流速，分层最大涨潮流速在 0.78~1.14m/s，分层最大落潮流速在 0.57~1.09m/s 之间。X6 垂线的涨潮流速与落潮流速相差较小，分层最大涨潮流速在 0.52~0.83m/s 之间，分层最大落潮流速在 0.43~0.81m/s 之间。

春季测次，大潮汛各层最大流速与小潮汛的各层最大流速的比值介于 1.34~1.61 之间。最大流速依月相的演变总体上具有较好的规律。

(4) 实测最大流速对应的垂直分布

冬季测次，根据大潮垂线平均涨、落潮流速(流向)流矢图，总体来说，坎门湾口 X4 垂线潮流流况复杂较为不规则，其余各垂线均呈往复流态势；具体来说，测区各水域具有各自的地形地貌特征，各垂线的实测最大流速对应流向与其所处的局地地形地貌特征有很大关系。漩门湾外海域，X2、X5 和 X6 垂线，流向稳定，X2、X5 和 X6 垂线涨潮流分层最大流速的对应流向指向 NW，落潮流指向 SE。漩门湾口，X1 和 X3 垂线受地形岛屿影响较大，X1 和 X3 垂线涨潮流分层最大流速的对应流向指向分别为 WSW、W，落潮流指向均为 ENE。

春季测次，各垂线实测最大流速的垂直分布中，总体上表现为自上而下、随深度增加而流速减小的分布特征。

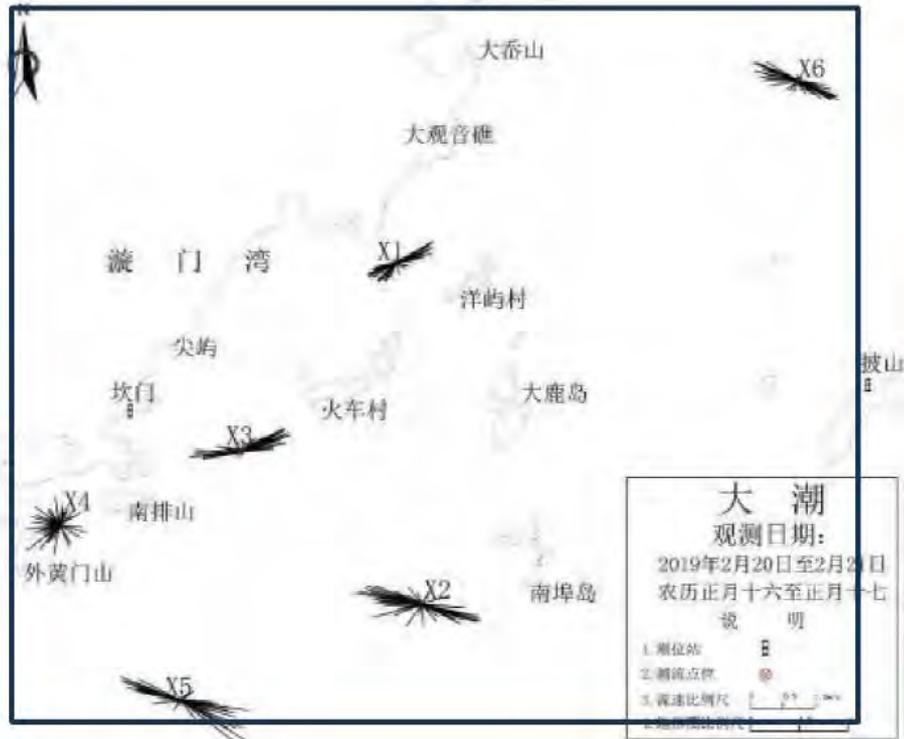


图4.1-4 大潮汛垂向平均的流速、流向矢量图（冬季测次）



图4.1-5 小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图（冬季测次）



图4.1-6 大潮汛垂向平均的流速、流向矢量图（春季测次）



图4.1-7 小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图（春季测次）

2、垂线平均流速(流向)

为了对整个测区出现的流况在总体上有一个定量的了解，对各站实测垂线平均的最大流速(流向)进行了统计，其结果见表 4.1-6。

冬季测次，在漩门湾外海域的 X2、X5、X6 垂线，垂线平均流速的极值，涨

潮流为 1.06m/s，对应流向 280°，出现在大潮汛 X2 垂线，落潮流为 1.23m/s，对应流向 122°，出现在大潮汛 K5 垂线。在漩门湾口的 X1、X3 垂线，垂线平均流速的极值，涨潮流为 0.76m/s，对应流向 265°，落潮流为 0.84m/s，对应流向 71°，均出现在大潮汛 X3 垂线。

春季测次，垂线平均的流速(流向)中，潮流极值为 1.36m/s(305°)，出现于大潮航次的 Y1 垂线；各站垂线平均的最大流速，大潮期间，总体上介于 0.51~1.36m/s 之间；小潮极值流速介于 0.43~0.76m/s 之间。

表4.1-6 实测垂线平均的最大流速(流向)的统计

垂线号		大 潮		小 潮		
		流速 (m/s)	流向 (°)	流速 (m/s)	流向 (°)	
2019 年冬季 测次	X1	涨潮流	0.49	242	0.36	230
		落潮流	0.65	60	0.42	57
	X2	涨潮流	1.06	280	0.49	269
		落潮流	0.95	106	0.55	93
	X3	涨潮流	0.76	265	0.31	259
		落潮流	0.84	71	0.67	54
	X5	涨潮流	1.02	292	0.48	279
		落潮流	1.23	122	0.51	96
	X6	涨潮流	0.74	292	0.39	270
		落潮流	0.69	116	0.36	107
X4	/	0.65	232	0.42	123	
2022 年春季 测次	Y1	1.36	305	0.65	311	
	Y2	1.05	275	0.76	275	
	Y3	0.78	283	0.43	262	
	Y4	0.85	71	0.62	73	
	Y5	0.51	206	0.45	337	
	Y6	0.62	66	0.48	84	

3、余流

余流是实测海流中分离出潮流后的剩余流动,用长期测流资料分离的余流是一种稳定的定向流动，对水域的物质输移有着重要意义。各站海流分离出的余流大小及方向见表 4.1-7。

表4.1-7 观测期间的余流（单位：流速 cm/s；流向°）

站号	潮次	0.2H		0.6H		0.8H		垂平	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
Y1	大潮	14	16	13	3	15	334	13	1
	小潮	10	52	11	341	11	326	11	351

站号	潮次	0.2H		0.6H		0.8H		垂平	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
Y2	大潮	9	149	5	203	3	221	6	193
	小潮	5	250	1	277	3	297	2	265
Y3	大潮	9	145	7	147	6	142	7	145
	小潮	1	183	1	301	1	289	1	221
Y4	大潮	7	302	7	318	7	321	7	314
	小潮	6	8	6	2	4	339	5	2
Y5	大潮	22	214	18	211	13	205	19	211
	小潮	15	212	17	209	14	197	15	207
Y6	大潮	4	286	4	304	4	309	4	300
	小潮	6	189	4	175	4	171	5	180

4.1.3.3 泥沙

根据实测资料，统计了冬季测次和春季测次各垂线逐层最大、最小及平均含沙量如表 4.1-8、表 4.1-10 所示。

表4.1-8 冬季各垂线含沙量特征值的分层统计表（单位：kg/m³）

垂线		大潮				小潮			
		测点		垂线		测点		垂线	
		最大	最小	最大	最小	最大	最小	最大	最小
2019年 冬季测次	X1	0.934	0.282	0.534	0.323	0.742	0.027	0.271	0.085
	X2	0.661	0.230	0.524	0.263	0.685	0.010	0.245	0.060
	X3	1.220	0.200	0.675	0.302	1.06	0.021	0.542	0.050
	X4	0.963	0.229	0.750	0.464	1.02	0.047	0.520	0.119
	X5	0.789	0.217	0.595	0.266	0.992	0.015	0.462	0.035
	X6	0.410	0.198	0.371	0.214	0.512	0.010	0.119	0.038

表4.1-9 大潮汛各垂线含沙量特征值的分层统计表（单位：kg/m³）

垂线号	层次 特征值	面层	0.6H	底层	垂线
Y1	最大	0.404	0.440	0.560	0.426
	最小	0.043	0.147	0.324	0.154
	平均	0.218	0.327	0.443	0.301
Y2	最大	0.409	0.499	0.625	0.485
	最小	0.102	0.225	0.324	0.222
	平均	0.256	0.366	0.489	0.352
Y3	最大	0.447	0.482	0.547	0.490
	最小	0.154	0.216	0.320	0.242
	平均	0.264	0.350	0.434	0.342
Y4	最大	0.358	0.450	0.560	0.446
	最小	0.128	0.246	0.343	0.225
	平均	0.247	0.343	0.451	0.343

垂线号	层次 特征值	面层	0.6H	底层	垂线
Y5	最大	0.336	0.396	0.483	0.397
	最小	0.153	0.220	0.320	0.221
	平均	0.246	0.325	0.412	0.320
Y6	最大	0.456	0.523	0.640	0.517
	最小	0.235	0.320	0.406	0.318
	平均	0.331	0.417	0.518	0.420

表4.1-10 小潮汛各垂线含沙量特征值的分层统计表（单位： kg/m^3 ）

垂线号	层次 特征值	面层	0.6H	底层	垂线
Y1	最大	0.204	0.28	0.347	0.253
	最小	0.065	0.133	0.174	0.13
	平均	0.137	0.218	0.289	0.200
Y2	最大	0.282	0.367	0.397	0.334
	最小	0.069	0.140	0.207	0.120
	平均	0.154	0.251	0.323	0.232
Y3	最大	0.188	0.205	0.2313	0.208
	最小	0.029	0.055	0.094	0.058
	平均	0.082	0.118	0.155	0.116
Y4	最大	0.137	0.180	0.216	0.169
	最小	0.047	0.086	0.115	0.081
	平均	0.088	0.128	0.168	0.122
Y5	最大	0.140	0.184	0.221	0.179
	最小	0.026	0.043	0.096	0.058
	平均	0.080	0.113	0.155	0.113
Y6	最大	0.198	0.265	0.345	0.257
	最小	0.092	0.123	0.203	0.134
	平均	0.146	0.194	0.262	0.200

冬季测次，测点最大含沙量为 $1.22\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 X2 垂线的大潮汛；最大垂线平均含沙量为 $0.750\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 X4 垂线的大潮汛。测点最小含沙量为 $0.010\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 X2 垂线的小潮汛；最小垂线平均含沙量为 $0.035\text{kg}/\text{m}^3$ ，出现在 X5 垂线的小潮汛。

春季测次，大潮期面层、0.6H、底层、垂线平均最大分别为 $0.456 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.524 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.640 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.517 \text{ kg}/\text{m}^3$ ，均出现在 Y6 测站；小潮期面层 0.6H、底层、垂线平均最大分别为 $0.282 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.367 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.397 \text{ kg}/\text{m}^3$ 、 $0.334 \text{ kg}/\text{m}^3$ ，

均出现在 Y2。大潮期面层、0.6H 底层、垂线平均最小分别为 0.043 kg/m³ (Y1)、0.147 kg/m³ (Y1)、0.320 kg/m³ (Y3、Y5)、0.154 kg/m³ (Y1)；小潮期面层、0.6H、底层、垂线平均最小分别为 0.026 kg/m³ (Y5)、0.043 kg/m³ (Y5)、0.096 kg/m³ (Y5)、0.058 kg/m³ (Y3、Y5)。大潮期间平均含沙量范围为 0.218 kg/m³~0.518 kg/m³；小潮期间平均含沙量范围为 0.080 kg/m³~0.323 kg/m³。比较分析，可以看出：各垂线含沙量的垂向分布具有良好的规律，大潮期含沙量高于小潮期，且从面层至底层逐渐增高。

4.1.3.4 粒度

1、悬沙粒度

悬沙粒经常以中值粒径(d50)来表征。为此，在表 4.1-11 中将本次测验在大、小潮航次中潮流特征时段的悬沙中值粒径予以统计，并以此进行分析。

表4.1-11 各垂线悬沙中值粒径统计表（单位：μm）

潮型		涨 急	涨 憩	落 急	落 憩	平 均	两潮平均
Y1	大潮	5.76	6.09	6.34	5.22	5.85	6.06
	小潮	5.55	6.44	6.35	6.74	6.27	
Y2	大潮	6.04	6.94	7.00	7.39	6.84	7.54
	小潮	6.36	9.28	8.82	8.52	8.25	
Y3	大潮	4.68	4.86	5.34	4.35	4.81	5.37
	小潮	6.17	4.55	7.14	5.86	5.93	
Y4	大潮	6.00	5.63	5.07	4.55	5.31	5.73
	小潮	7.09	6.01	5.79	5.72	6.15	
Y5	大潮	4.94	5.00	6.43	5.64	5.50	6.05
	小潮	7.00	6.34	6.83	6.24	6.60	
Y6	大潮	5.14	4.55	6.34	5.54	5.39	5.70
	小潮	6.83	5.44	6.43	5.34	6.01	

由上表可知，悬沙中值粒径变化范围在 4.35~9.28μm 之间，平均值为 6.08μm。各站悬沙的中值粒径在潮汛间的变化表现为大潮大于小潮。大潮期间，悬沙中值粒径在 4.55~9.28μm 之间，平均值为 6.54μm；小潮期间，悬沙中值粒径在 4.35~7.39μm 之间，平均值为 5.62μm。涨急、涨憩、落急、落憩时的粒径平均价值分别为 5.96μm、5.93μm、6.49μm 和 5.93μm。

根据《海洋调查规范第 8 部分：海洋地质地球物理调查》（GB/T 12763.8-2007）所规定的粒径分类，对测区各垂线的悬沙粒径级配进行分类，属于粗粉砂

~细粉砂范畴。

2、底质粒度

表 4.1-12 所示为各站底质中值粒径，各测站底质中值粒径在 7.49~9.55 μm 之间。

表4.1-12 底质中值粒径 (μm)

Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	Y6
7.49	9.55	8.99	7.57	8.65	7.52

4.1.4 地形地貌与冲淤环境现状调查与评价

1、工程区附近地形地貌

本工程地处浙东南沿海丘陵平原及岛屿区，位于海湾边缘，部分跨越海域。陆域海湾主要地貌类型为侵蚀剥蚀丘陵和海积平原。海域主要地貌类型为潮滩、水下浅滩。

漩门三期海域滩涂属于淤涨型，由于来自邻近海域的泥沙物源丰富，海水悬沙含量非常高，自然条件下会逐渐淤积；1977 年漩门一期堵坝建设后，阻断了与乐清湾的海水流通，导致漩门三期海域出现了明显淤积，涂面高程约达-0.11m；2010 年漩门三期大坝建设后，围区仅有两座水闸与外海沟通，水动力又有显著减弱，目前围区内滩涂正常水位为 0.0~-0.2m，大面积的滩涂常年裸露，已失去潮间带属性，形成自然淤积区。

工程区域及附近陆域为围垦形成的，较为平坦，主要为简易道路、围填荒地，部分区域长有杂草，高程大致在+0.7~+1.1m 之间。

2、冲淤变化

(1) 三期围堤实施前围区内的冲淤变化（引自《玉环市漩门三期围填海工程生态评估报告》）

堵坝工程显著的改变了漩门湾的水动力与海床冲淤过程，漩门一期堵坝之后，漩门湾头部水动力显著减弱，造成泥沙在这一区域的淤积。自 1980 至 1983 年三年时间内，漩门头最大淤积厚度大于 15m，漩门头潮道显著萎缩，其他区域冲淤变化不显著。1983 年至 2000 年时段内，漩门头区域进一步淤积，漩门头的潮汐通道完全消失。由 1980 至 2000 年的冲淤演变图可知，漩门一期堵坝工程主要的

影响范围局限于漩门湾湾顶的潮汐通道，漩门湾其他区域淤积相对较弱，淤积厚度大部分在 1m 以下，漩门湾东西两侧区域略有冲刷。漩门三期围区内共有 4 条较为明显的河流，均为山溪性河流，仅在雨季时水量泥沙较为充沛。由 1980~2000 冲淤演变图显示，漩门三期围区河流汇入口周边淤积不显著，说明漩门三期河流输沙对其淤积的影响较小，围区内的泥沙主要源自海域来沙。

(2) 漩门三期实施对围区内的影响（引自《玉环市漩门三期围填海工程生态评估报告》）

漩门三期围堤于 2006 年开建，2010 年 10 月合拢，由于漩门三期区域内淤积缓慢，2000 年可代表工程前的地形，建设过程围区泥沙落淤、龙口合拢、取土筑堤和围区内回填均影响海床的变化，建成后滩涂筑塘和部分回填，滩涂面貌已发生较大的变化。从 2017 年和 2000 年特征等高线对比结果看，0m、-1m、-2m 等高线向湾口中心移动较明显。围区内总体发生淤积，围区四周较为明显，西侧区域淤积幅度 0.2~2.7m，东侧区域淤积幅度 0.3~1.8m。冲刷区主要出现在龙口附近海域，2017 年漩门湾内靠近海堤龙口附近出现-5m 等高线圈闭的小深槽，冲刷幅度可达 2.0m 以上，龙口西侧也有较为明显的冲刷，估计与取土筑堤和围区内回填有关。海堤建成后，围区仅通过两个闸口排涝，漩门湾外海泥沙来源断绝，滩、槽将处于相对稳定的冲淤状态。

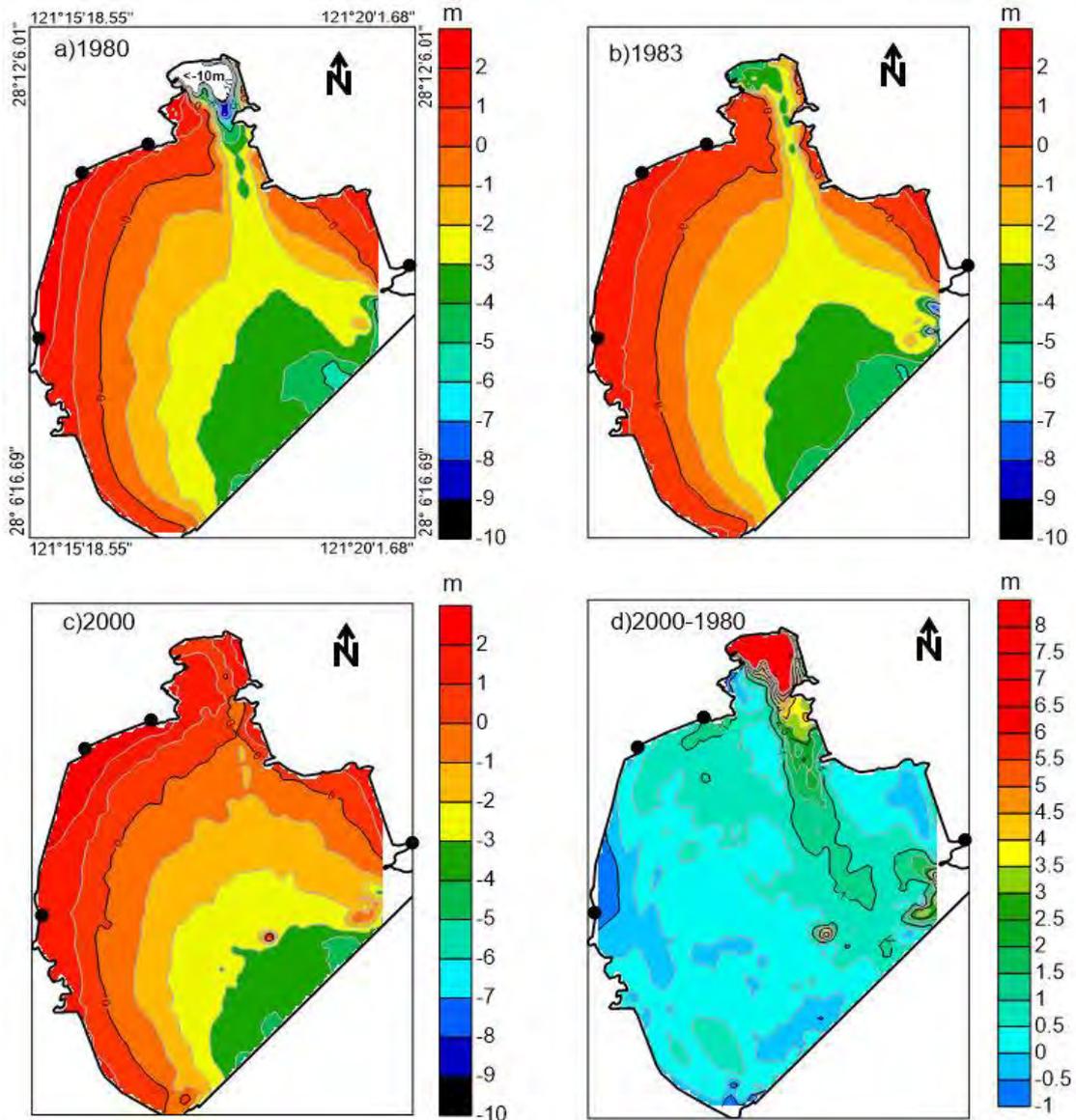


图4.1-8 漩门三期工程前后地形地貌变化（黑点为河流汇入口）

由 2000-2017 年的冲淤厚度图可知，围区内的淤积主要发生在围区四周，造成这一现象的主要原因是围区的人工回填。人工回填区分布较为分散，因开发方向不同，各区块的设计标高不同，回填厚度差别较大。企业园区区块位于漩门三期围填海工程西侧，用地功能为市政及工业用地，成陆设计标高按两区块分为 2.6m 和 3.0m，回填前地面高程-0.50m~2.18m，目前地面标高 2.5m~4.8m，回填量较大。农业区块位于围区东部，设计高程为 1.0m，主路和支路设计高程为 1.5m，原滩面高程较高，设计田面高程低，回填量少。

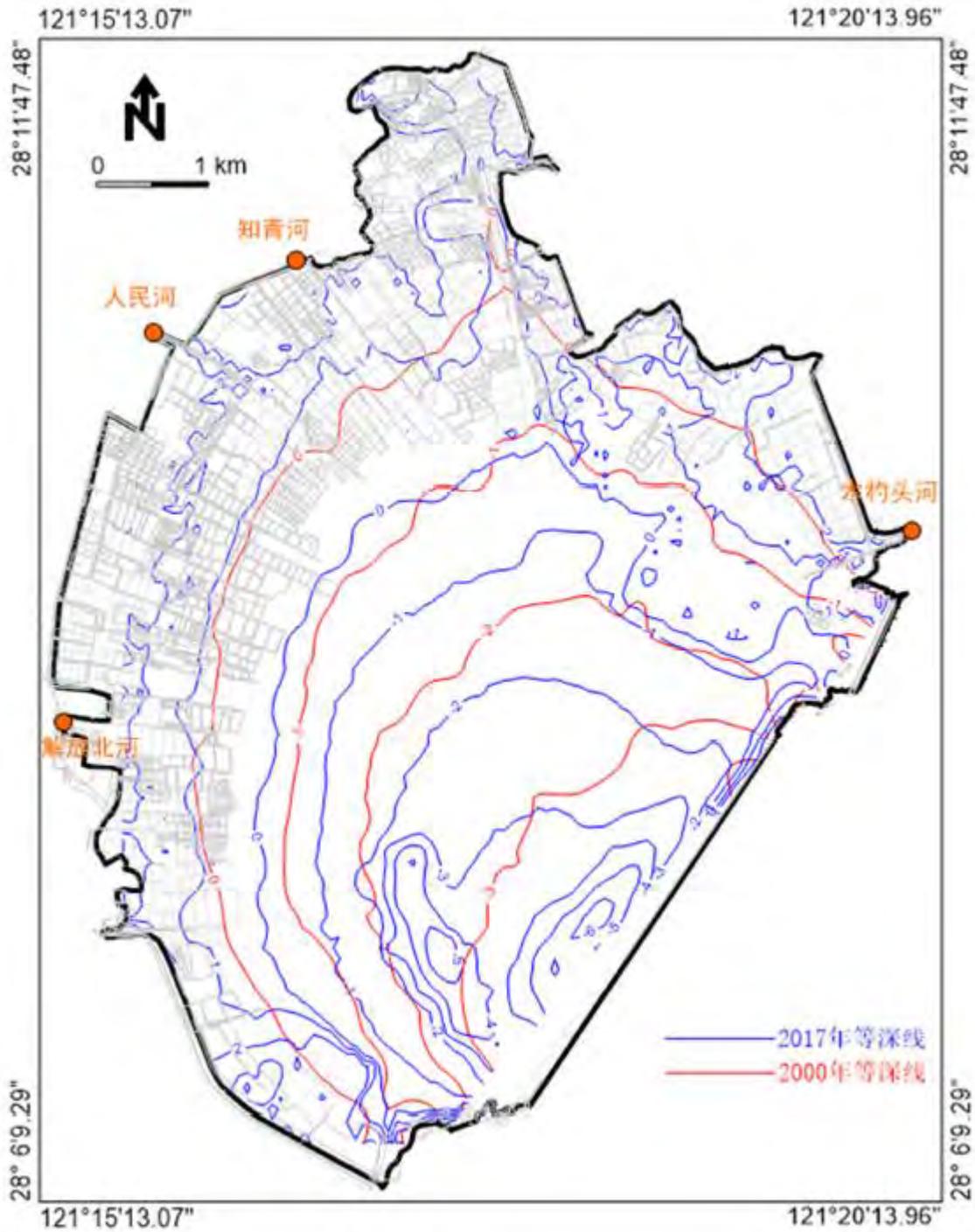


图4.1-9 2000-2017年漩门湾内侧海域等深线变化（1985国家高程）

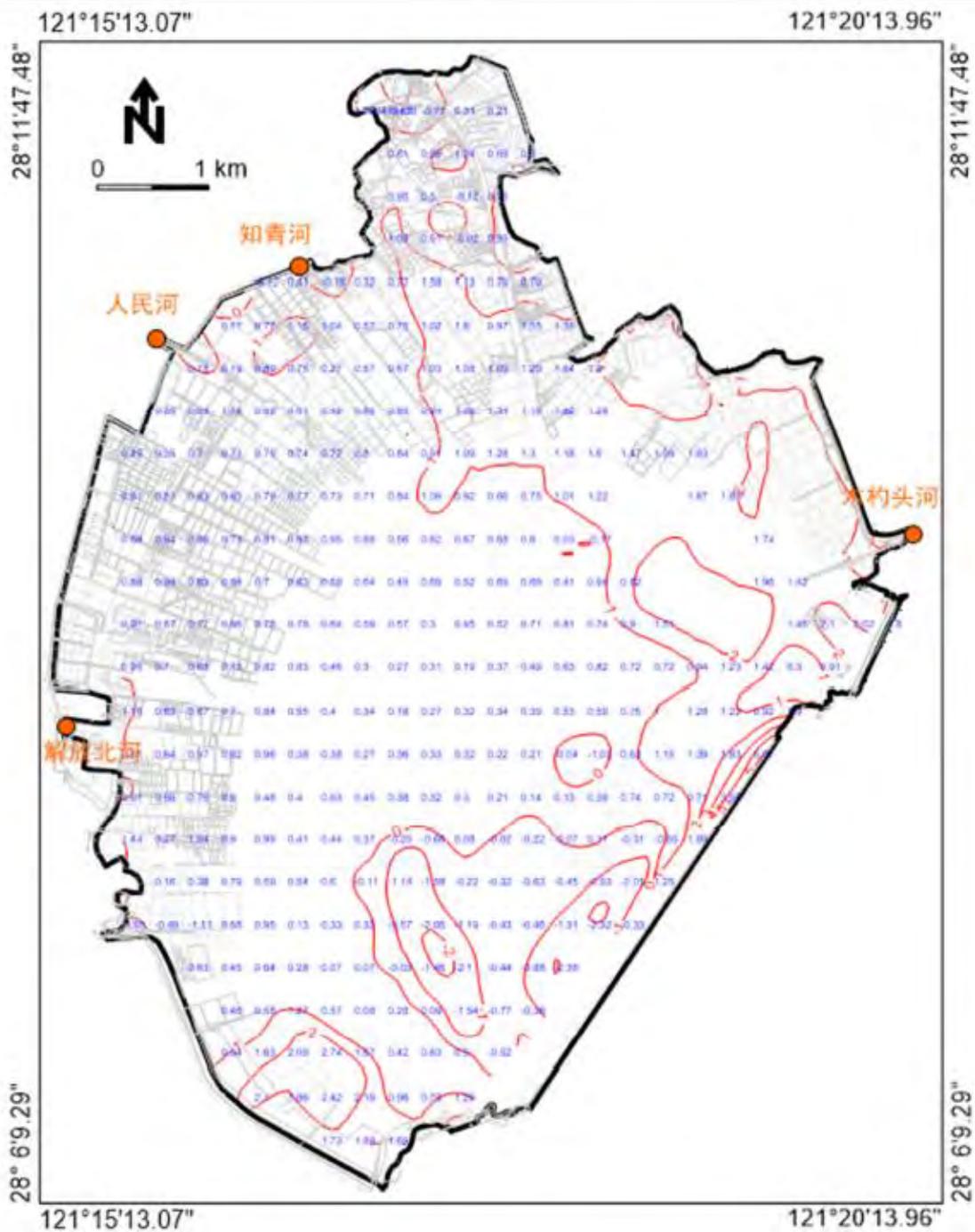


图4.1-10 海堤内侧海域（2000~2017年）海床冲淤厚度分布

3、工程区水深地形

根据2023年12月实测的工程区地形，本工程用海区一部分位于解放北河，另一部分位于滩涂草地。用海区解放北河高程在0.31m~-1.25m之间，平均高程-1m左右，河道呈喇叭形，桥梁中心线处现状河道宽度约97m，无规划河道；所在滩涂草地地形较为平整，平均泥面高程为0.5m。

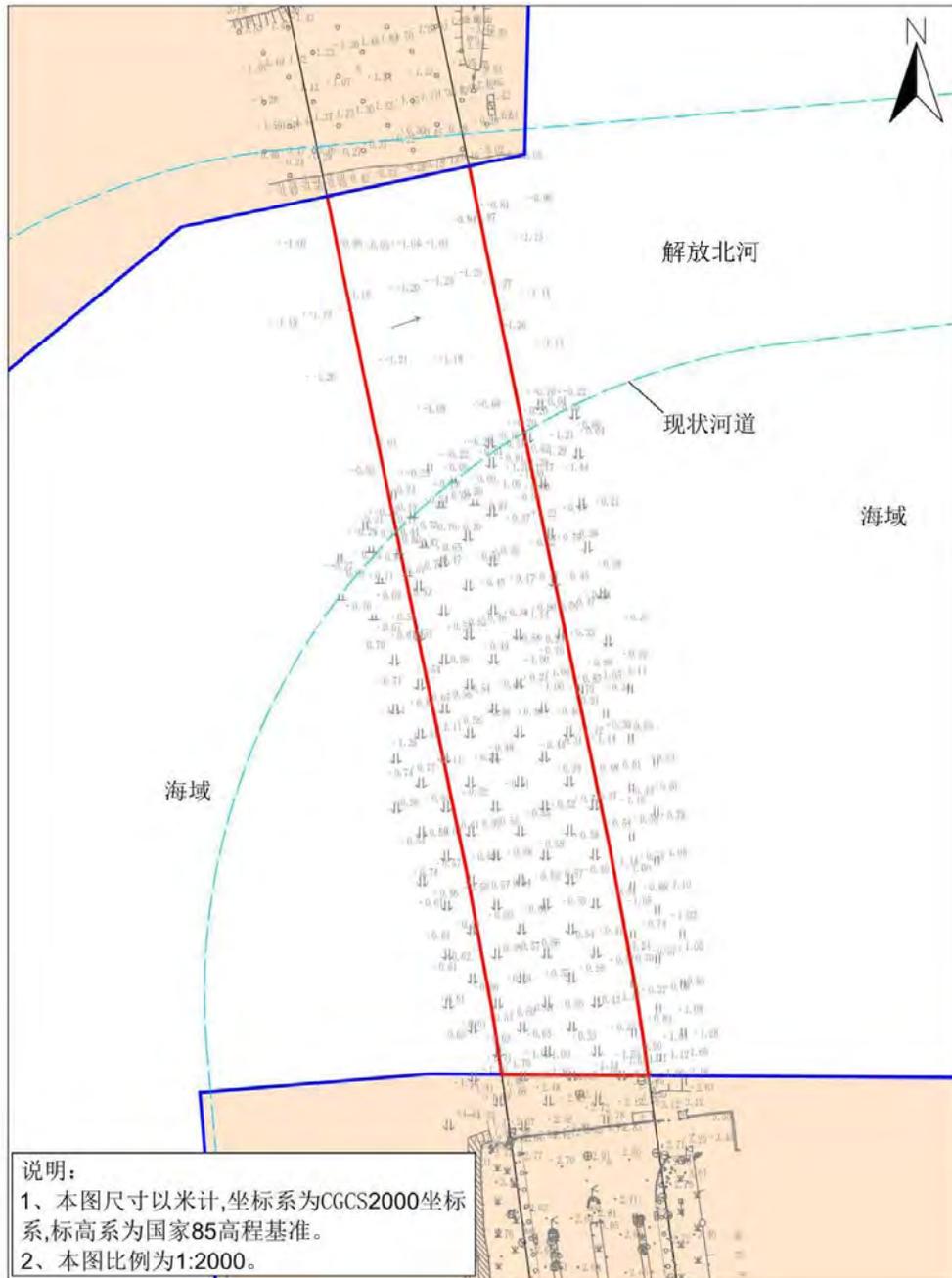


图4.1-11 工程区水深地形图

4.1.5 工程地质

1、区域地质构造

本工程地处华南褶皱系华夏褶皱带泰顺--温州断坳区，地势北高南低丘陵平原相间，地质构造以断裂为主，褶皱不发育。据区域资料，在燕山期及以前的地质年代里，构造活动强烈，到喜山期逐渐趋于稳定，地壳运动主要表现为升降运动，从上更新世以来，地壳基本处于稳定状态。

对本区有影响的深大断裂，主要有⑬温州—镇海大断裂、⑮淳安-温州大断裂、⑱泰顺—黄岩大断裂。

(1) ⑬温州—镇海大断裂

断裂总体走向为北东 25°，自黄岩县长潭水库往北经临海、宁海、镇海而潜没于灰鳖洋水域之下，这一段地表断裂十分醒目。南段地表显示较差布伽重力异常图上显示北北东向密集的梯度带，莫面西深东浅，故推测在长潭水库以南将继续南延经温州、矾山并伸入福建境内，全长约 320km。中段长潭水库—宁海一带，由一系列北北东向及北东向断裂组成宽 5-10km 的断裂带，断面多向北西倾，倾角陡立。北段断裂带宽仅 1-3km，切割了裘村、西店等燕山期酸性岩体，该断裂直接控制宁波、宁海、临海以及宁溪等白垩纪盆地的形成和发育，因此断裂可能形成于燕山中晚期。历史上温州、临海、镇海曾多次发生地震，南溪附近的温泉及深圳一带的陡崖深谷，表明断裂于晚近时期尚在活动。

(2) ⑮淳安-温州大断裂

该大断裂斜贯浙江中部，呈 310-320°方向延伸，西北起自淳安洪家附近，往南东经兰溪、金华至温州，全长约 300km。航磁异常图上，该大断裂东南段反映为负异常背景上的正高异常点呈北西向串珠状排列；西北段呈现正负异常截然分界。卫星照片显示断续的线形影象。建德县白沙一带和金衢盆地内见一组北西向断裂断续分布，断面常具追踪现象，断裂中有石英脉、花岗斑岩脉充填。该大断裂形成于燕山期，断裂性质曾多次转化。

(3) ⑱泰顺-黄岩大断裂

位于浙江东南沿海，呈北东向展布，由泰顺往北东经永嘉、黄岩直抵三门湾，

省内长约 260km。地表为断续出露的北东向断裂，一般长达 20-30km。断裂发育在上侏罗统和白垩系中，燕山晚期的岩体常被其切割。断裂东侧以频繁跳动的强磁场为特征，西侧以平静的磁场为背景，两者分界明显。

根据场区地质调查，拟建场区距离上述大断裂远，且区域大断裂在近时期属于弱-微弱活动性断裂，对拟建工程基本无影响。

2、地层岩性

根据《玉环市漩门大道与永清路接线建设工程岩土工程初步勘察报告》，将场地勘察深度以浅的地层划分为 6 个工程地质单元层，12 个工程地质亚层，现自上而下分述如下：

1-0 层：杂填土，杂色，中密-密实，稍湿，主要以碎块石、砂及粘性土充填，含少量建筑垃圾，碎块石约占 40-70%，粒径以 2-8cm 为主，大者 30-50cm，为中风化凝灰岩，中低压缩性土，力学性质不均。层厚 2.60 米，层底标高 0.70~0.70 米。

1-1 层：粘土，灰色，软塑，含少量有机质及植物根茎，局部夹粉砂团块，干剪强度高，具高压缩性，无地震反应，土质均匀，切面光滑。层厚 0.60~1.30 米，层顶埋深 0.00~2.60 米，层底标高-0.78~-0.32 米。

2-1 层：淤泥，灰色，流塑，含少量有机质及贝壳碎片，局部夹粉土、粉砂团块，干剪强度高，具高压缩性，土质均匀细腻，切面光滑。层厚 20.80~22.80 米，层顶埋深 0.60~3.20 米，层底标高-23.58~-20.70 米。

2-2 层：淤泥质粘土，灰色，流塑，含有机质及少量贝壳碎片，局部含少量粉砂，干剪强度高，韧性高，具高压缩性，土质均匀，切面光滑。层厚 12.90~14.40 米，层顶埋深 22.70~24.00 米，层底标高-37.98~-33.98 米。

3 层：粉质粘土，灰黄色，可塑，含少量铁锰质斑点，局部夹粉砂团块，干剪剪强度高，韧性高，具较高压缩性，无地震反应，土质均匀，切面光滑。层厚 3.20~3.20 米，层顶埋深 37.80~37.80 米，层底标高-41.18~-41.18 米。

4-1 层：粘土，灰色，软塑，含少量有机质，局部夹粉砂、粉土团块，干剪剪剪强度高，韧性高，无地震反应，土质均匀，切面光滑。层厚 7.10~11.20 米，层顶埋

深 35.60~41.00 米，层底标高-48.28~-44.80 米。

4-2 层：圆砾，灰色，中密，饱和，由卵石、砾、砂及粘性土组成，卵石约占 30-45%，粒径为 2-4cm，大者约 8cm，呈亚磨圆状，分布不均，砾占 20-40%，余为砂和粘性土。层厚 0.90~5.30 米，层顶埋深 46.80~48.10 米，层底标高-50.10~-47.38 米。

5 层：粉质粘土，灰黄色，可塑，含少量半碳化物碎及腐植质，局部夹粉土粉砂团块，干强度高，韧性较高，具较高压缩性，无摇晃反应，切面光滑，土质均匀。层厚 4.40~8.00 米，层顶埋深 49.00~53.40 米，层底标高-57.18~-54.28 米。

6-1 层：含角砾粉质粘土，灰黄色，可塑，含少量铁锰质斑点及腐殖质，混合石，约占 5-15%，粒径 0.5-3cm 为主，大者约 6cm，呈次棱角状，为中风化凝灰岩，分布不均，干强度及韧性一般，具中等压缩性，无摇晃反应，土质一般，切面较光滑富水性差，透水性较弱。层厚-7.50~-7.50 米，层顶埋深 65.50~65.50 米，层底标高-56.38~-56.38 米。

6-2 层：粉质粘土，灰夹灰黄色，可塑，含铁锰质斑点，局部夹粉砂、粉土团块，干强度高，韧性高，无摇晃反应，具较高压缩性，土质均匀，切面光滑。层厚 6.40~9.60 米，层顶埋深 55.90~57.80 米，层底标高-63.88~-62.50 米。

6-3 层：含粉质粘土角砾，灰黄色，中密，饱和，由碎石、砾、砂及粘性土组成，碎石约占 20-35%，粒径为 2-3cm，大者 6cm，呈次棱角状，为中风化凝灰岩，砾占 20-40%，余为砂和粘性土。层厚 13.00~13.00 米，层顶埋深 58.00~58.00 米，层底标高-69.38~-69.38 米。

7-1 层：粉质粘土，灰、灰绿色，可塑，含半碳化物碎屑，局部夹粉砂、粉土团块，干强度高，韧性高，无摇晃反应，具较高压缩性，土质均匀，切面光滑。层厚 8.80~18.00 米，层顶埋深 63.40~71.00 米，层底标高-80.50~-72.38 米。

7-2 层：含粉质粘土角砾，灰黄色，中密，饱和，由碎石、砾、砂及粘性土组成，碎石约占 20-35%，粒径为 2-3cm，大者 8cm，呈次棱角状，为中风化凝灰岩，砾占 20-40%，余为砂和粘性土。层厚 1.20~1.20 米，层顶埋深 83.80~83.80 米，层底标高-81.70~-81.70 米。

8 层：粉质粘土，灰黄色，可塑，含少量半碳化物碎屑，局部夹粉砂、粉土团块干强度高，韧性高，无地震反应，具中等压缩性，土质均匀，切面光滑。层厚 13.20~13.20 米，层顶埋深 85.00~85.00 米，层底标高-94.90~-94.90 米。

9 层：含角砾粉质粘土，灰黄色，可塑，含铁锰质斑点及少量腐殖质，混合砾石，约占 10-25%，粒径 0.5-3cm 为主，大者约 10cm，呈次棱角状，为中风化凝灰岩，分布不均，局部砾石含量较高，干强度及韧性一般，具中等压缩性，无地震反应，土质一般，切面较光滑，富水性差，透水性较弱。层厚 2.50~3.40 米，层顶埋深 72.20~80.10 米，层底标高-80.98~-75.78 米。

10-2 层：强风化凝灰岩，灰黄色，凝灰质结构，节理裂隙很发育，呈张开型，裂面粗糙，被铁锰质浸染，岩芯以碎块状为主，少量砂土状。层厚 1.80~3.40 米，层顶埋深 75.60~82.60 米，层底标高-82.78~-79.18 米。

10-3 层：中风化凝灰岩，棕黄、青灰色，凝灰质结构，块状构造，节理裂隙较发育，裂隙面被黑褐色氧化物渲染，锤击声清脆，岩质较硬，岩体较破碎-较完整岩芯多呈短柱状。RQD=30-60，岩体质量等级为 I 级。在勘察深度范围内，未见洞穴临空面等软夹层、破碎带不良地质现象。未揭穿，揭露层厚 8.50~9.20 米，层顶埋深 79.00~84.40 米。

4.1.6 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),玉环市地震动峰值加速度为 0.05g，相当于地震基本烈度小于 VI 度。

4.2 海洋资源概况及周边海域开发利用现状

4.2.1 海洋资源概况

4.2.1.1 港口岸线资源

玉环市港口资源优越，大麦屿港区是台州港建港条件最为优良的港区，重点发展现代物流业和对台直航运输，为浙南及附近地区内外贸运输服务，以集装箱、煤炭、滚装运输为主。目前大麦屿港区拥有万吨级及以上深水泊位 6 个(分别为华能玉环电 10 万吨级卸煤泊位 2 个、大麦屿港务公司所属 2 万吨级、3 万吨级、5 万吨级多用途泊位各 1 个、对台直航客货滚装码头 1 个)。

4.2.1.2 滩涂资源

玉环市 10m 等深线以内浅海水域面积为 533.73km²，占全市至领海基线以内海域总面积的 28.076%。

根据海岛资源综合调查的结果，玉环市全市海岸线至理论基准面范围内的滩涂面积为 91.8km²，滩涂可养面积 38.82km²。滩涂类型主要据基质性质及颗粒直径大小加以区别，一般地基岩海岸地带交错分布的滩涂颗粒组成较为多样。滩涂类型的差异，相应地生物种类与分布不同，决定开发利用的方向和技术。

4.2.1.3 海洋渔业资源

玉环海域地形平坦，底质细软，近岸大小岛屿、礁石棋布，海域流速平缓，海水盐度、温度适宜、水（涂）质肥沃、饵料丰富，适宜海洋生物繁衍栖息，玉环市海区附近有众多渔场，玉环岛沿岸有披山渔场，南接洞头渔场、北与大陈渔场相通、东连温外渔场，该海区是主要经济鱼类的主要产卵、索饵和幼体繁育场所，主要鱼类有大黄鱼、鲳鱼、海鳗、鲈鱼等 190 种。其中有经济价值鱼类 106 种，贝类 58 种，甲壳类 60 种，玉环（乐清湾和漩门湾等）近海与滨海湿地记录有鱼类 38 种。玉环岛西侧的乐清湾生态环境良好、饵料资源丰富，是浙江省著名的海水养殖基地。但由于过度捕捞、海洋环境污染和海洋生态系统遭破坏等影响，玉环海域渔场主要经济鱼种资源明显衰退，应处理好海洋渔业资源的开发利用与有效保护的关系。

4.2.1.4 海岛资源

玉环岛屿资源丰富，主要包括茅埏岛岛群、玉环岛岛群和鸡山岛岛群，所辖海域内海岛数量为 156 个，其中有居民海岛 9 个，无居民海岛 147 个。目前，玉环无居民海岛开发利用方式较传统，多以对生态环境影响较小的海洋渔业、农林牧业生产和设置航标灯塔等为主。

4.2.1.5 旅游资源

玉环地处东海之滨，与温州市及雁荡山隔湾相望、船笛相闻。据考古发现，早在商周时期，人类就在此繁衍生息，创造文明。玉环旅游资源十分丰富，境内 55 座岛屿星罗棋布，329 公里海岸线蜿蜒绵长。古志《太平寰宇记》曾这样描述

玉环：“晨雾绕岛，形状如环；上有流水，洁白如玉”。玉环现有国家 A 级旅游景区 10 个，其中国家 4A 级旅游景区 3 个、国家 3A 级旅游景区 7 个；有省级旅游风情小镇、省 4A 级景区镇 1 个；有省 A 级景区村庄 49 个，其中省 3A 级景区村庄 8 个。

大鹿岛景区，国家 AAAA 级旅游景区。位于玉环东南披山洋面上，距大陆 6 海里，总面积 2 平方公里。自然景观、奇礁异石、岩雕艺术，为岛上“三绝”。上世纪 80 年代，中国美术学院洪世清教授以石赋形，以海生动物为题材，创作出秦汉风格岩雕近百件，成为中国“大地艺术”的先驱，饮誉中外。刘海粟、沙孟海、钱君陶等艺海名家巨匠也为大鹿岛留下了珍贵的摩崖题刻、书墨、碑铭。

漩门湾观光农业园，国家 AAAA 级旅游景区。位于玉环与温岭的相邻地带，西濒乐清湾，与雁荡山隔海相望，占地一万余亩，是国家发改委生态农业示范基地，也是集现代与生态农业示范、农业科学研究、科普教育和观光休闲于一体的综合性园区。先后被授予“全国农业旅游示范点”、“浙江省农家乐特色点”等称号。园内建有文旦园、葡萄园、樱桃园、梨园、杏园等大型果园。在园区核心区内还建有水景园、垂钓园、百鸟园等，可以让游客在观赏盛情的文艺表演的同时享受农业旅游的乐趣。

漩门湾湿地景区，国家 AAAA 级旅游景区。位于玉环市西北部的乐清湾内，与雁荡山隔海而相望，总面积 31.48 平方公里，其中水域面积 7.06 平方公里，内陆湿地 21.54 平方公里，2011 年经国家林业局批准建立的国家湿地公园，是浙江省首个滨海型国家湿地公园。园内有鸟类 137 种，主要经济鱼类 106 种，野生和栽培植物 475 种，其中列入《国家重点保护野生植物名录》的植物有 15 种，列入浙江省重点以上保护鸟类的有 31 种，该区是世界濒危物种黑嘴鸥在中国的最主要越冬区之一。

鸡山乡，浙江省 AAAA 级景区镇。景区规划面积 3 平方公里，渔乡特色浓郁，是一个集海鲜美食、运动休闲、观光游憩、渔家体验、民宿度假等功能为一体的“海岛度假小镇”，于 2019 年通过浙江省旅游风情小镇验收。目前景区正进行品质提升，将以海岛深巷为串联，以渔村风情街区为轴线，以东海渔村风情为主

题，打造集渔村风情街、主题渔宿、渔艺工坊等休闲业态集聚的特色旅游风情小镇。

4.2.1.6 矿产资源

玉环市已发现的矿产有赤铁矿、锰矿、铅锌矿、石英、高岭土、建筑石料和砖瓦粘土等 7 种。其中，金属矿产种类少，规模小，仅发现赤铁矿、锰、铅锌矿（化）点 4 处，未做详查工作，除披山铅锌矿曾经开采过外，其它均未利用。非金属矿主要为高岭土和石英，发现矿点 3 处，但规模均较小，尚未开发利用，也未做详细地质勘查工作。

建筑石料和粘土矿产是玉环市的主要矿产资源，建筑石料分布广泛，可作为建筑石料的凝灰岩最为丰富，其次是可作饰面石材和石雕工艺的花岗岩和青石矿；本岛海积层中的粘土层是砖瓦粘土的主要来源，其次西山组的凝灰质粉砂岩、沉凝灰岩德国夹层，可制造新型墙体材料。

4.2.1.7 可再生能源

玉环沿海属于强潮区，蕴藏着极丰富的潮汐能资源。特别是乐清湾海域，是我国潮汐能最丰富的海区之一，其中茅埭岛上海山潮汐电站是我国最早的潮汐电站。此外，玉环外围岛屿风能资源丰富，特别是外围岛屿，如鸡山、洋屿、披山等，累年平均风速为 7.5~9.5m/s，有效风速时数多达 6000~7500h/a，有效风能大于 3000kW·h/m²，具有较大开发潜力。

4.2.2 项目区海域及周边海域开发利用现状

根据现场勘查与调访，本工程周边开发现状主要有围垦工程、跨海大桥、海堤、水闸等。

1、围垦工程

玉环市漩门三期工程于 2001 年 12 月，由浙江省计委依据《浙江省滩涂围垦管理条例》（1997 年 1 月 1 日起施行）批准立项（批准文号：浙计农经（2001）1206 号）。2006 年 12 月，漩门三期工程办理了滩涂围垦许可证，围垦面积为 4530hm²，围垦开发利用方向为水产养殖、农业种植。漩门三期大坝于 2010 年 11 月合拢，玉环县海洋与渔业局于 2015 年 7 月对该海堤进行了海域使用权登记。

三期大坝合拢后，围区内逐步进行了围垦工程，填海成陆面积逐渐增多，另外，漩门三期围区内还具有大范围的自然淤积区。漩门三期海域滩涂属于淤涨型，由于来自邻近海域的泥沙物源丰富，海水悬沙含量非常高，自然条件下会逐渐淤积；1977年漩门一期堵坝建设后，阻断了与乐清湾的海水流通，导致漩门三期海域出现了明显淤积，涂面高程约达-0.11m；2010年漩门三期大坝建设后，围区仅有两座水闸与外海沟通，水动力又有显著减弱，淤积进一步加剧，目前围区内滩涂正常水位为0.0—0.2m，大面积的滩涂常年裸露，已失去潮间带属性，形成自然淤积区。

根据2018年浙江省围填海现状调查成果，漩门三期围垦工程围区内总面积为4203.5033hm²，浙江省发展与改革委员会及浙江省水利厅批复中围涂面积为4530hm²，范围沿内侧老海塘线至新建海堤。按浙江省海洋功能区（2016年5月）划定的内侧界线起算，围涂面积为4203.5033hm²，以下围区面积表述均以海洋功能区划定的内侧界线为依据。其中已填成陆区1046.8059hm²，围而未填区（水域面积）1955.7207hm²，自然淤积区1200.9767hm²。

漩门三期内目前开发内容为农光互补发电项目(东北部)、玉环海洋经济转型升级示范区(西南部)、农业招商项目(西北部)、土地开发项目(中部)和基础设施建设。

本工程位于玉环海洋经济转型升级示范区北侧，示范区发展定位为：依托产业组团合理安排汽摩组团、机电组团、高新技术(上市企业募投项目、回归企业)组团，引领玉环汽摩配及机床装备产业发展的转型示范区。示范区内部路网和工业建设大部分已建设完成，本工程南侧与永清路(农转用)相邻，为永清路的延伸线。

2、跨海桥梁

本工程用海区周边的跨海桥梁主要为玉环市绕城公路城东至前塘洋段公路礁头山大桥工程、温岭太平至玉环漩门公路漩门特大桥和浙江省乐清湾大桥及接线工程(漩门段)。其中距离本工程较近的为西侧的玉环市绕城公路城东至前塘洋段公路礁头山大桥工程，距离约330m。

玉环市绕城公路城东至前塘洋段为一条二级加宽公路，路线全长 5.23km，其建设对缓解 76 省道玉环城区的交通压力，带动沿线的经济发展具有十分重要的意义。其用海方式为跨海桥梁，2008 年开始施工，2009 年建设完成，使用权人为玉环市公路管理局。

3、海堤、水闸

漩门三期防潮排涝主体工程包括干江、珠港、坎门 3 条海堤和 2 座排涝闸，防潮海堤从玉环坎门半边山~目鱼屿~冲担屿~干江木构头，挡潮标准为 50 年一遇(允许部分越浪)，堤长 5.38km。漩门三期防潮排涝工程于 2006 年 5 月 29 日开工建设，2010 年 11 月 24 日大坝实现龙口合龙，2016 年 6 月 28 日完工。本工程距离门三期海堤约 3.5km。冲担排涝闸和目鱼排涝闸为挡潮排涝闸，通常情况下关闸挡潮蓄淡防淤；根据围区地形条件，拟定内河正常水位为 0.30m，洪涝期间以龙溪河与国庆河交叉口处水位为控制开关排涝闸，当水位高于 0.50m 时，开闸泄洪排涝，当水位降至 0.30m 时，关闸蓄淡。

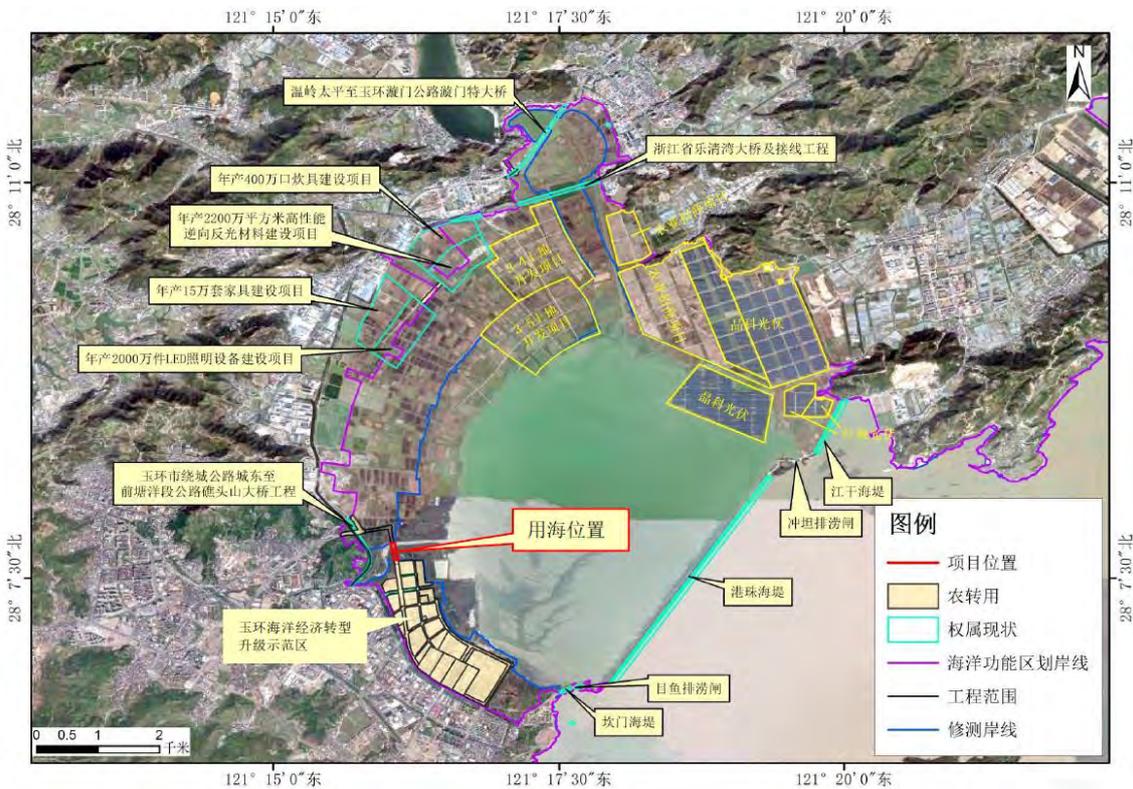


图 4.2-1 工程周边海域开发利用现状图（大范围）



图 4.2-2 工程周边海域开发利用现状图（小范围）

4.3 海洋环境质量现状

根据评价等级要求，本环评水质、沉积物、生态环境质量为 1 级评价。为了解工程海域的水质及生态环境质量现状，本环评春季、秋季海水水质、沉积物质量、生态和渔业资源引用浙江大学舟山海洋研究中心于 2022 年 9 月 28~29 日与 10 月 11 日，2023 年 3 月 27 日、4 月 18~19 日和 5 月 16~17 日在玉环市漩门湾七桥工程周边海域进行了相关调查期间在玉环市漩门湾七桥工程周边海域布设 20 个水质、10 个沉积物质量、12 个生态和渔业资源站位，3 条潮间带调查断面调查的相关成果。因此，海洋水质生态环境调查符合《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T 19485-2014)相关要求。

4.3.1 调查概况

1、站位布设

布设 20 个水质、10 个沉积物质量、12 个生态和渔业资源站位，3 条潮间带调查断面，进行海水水质、沉积物质量及生物大面采样，具体位置见表 4.3-1 和图 4.3-1。

表4.3-1 海域环境现状调查站位表

站号	经度 (E)	纬度 (N)	项目	水质执行标准
S1			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S2			水质	海水一类 (地表水二类)
S3			水质	海水一类 (地表水二类)
S4			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S5			水质、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S6			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S7			水质	海水一类 (地表水二类)
S8			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S9			水质、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S10			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类 (地表水二类)
S11			水质	海水一类 (地表水二类)
S12			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水二类 (地表水三类)
S13			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类
S14			水质	海水一类
S15			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类
S16			水质	海水二类
S17			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类
S18			水质	海水一类
S19			水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	海水一类
S20			水质	海水一类
T1			潮间带	
T2			潮间带	
T3			潮间带	

注 1: 因为围区内无潮间带, 选择了围区外的潮间带断面

注 2: 春季围区内站点盐度除 S12 为 3.83 外, 其余站点均大于 5, 盐度较大, 均按海水考虑; 秋季围区内站点盐度均小于 3, 按淡水考虑, 采用相应地表水标准; 应该与当地降水的季节性变化有关。

图 4.3-1 海域环境现状调查站位图

2、调查频次及调查方法

表4.3-2 调查频次及方法

季节	项目	调查时间	备注
春季	水质	2023年3月27日（海域调查）和4月18~19日（围区内调查）	按照《海洋调查规范》要求，水深≤10m时采表层水样，水深在10-25m时采表、底两层水样（表层样品采取离表层0.5m处水样、底层样品采取离底1m处水样），石油类仅采表层水样。
	沉积物	与水质采样同期进行	每个站位只采一次
	生态调查	与水质采样同步进行	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物每个站位采集一次，潮间带生物在2023年4月大潮时采集一次。
	渔业资源	2023年3月27日（海域调查）与5月16~17日（围区内调查）	
秋季	水质	2022年9月28~29日与10月11日	样品采集按照《海洋调查规范》的要求进行，在水深≤10m时采表层水样，水深在10-25m时采表、底两层水样，水深在>25m时采表、中、底三层水样（表层样品采取离表层0.5m处水样、底层样品采取离底1m处水样），石油类仅采表层水样。
	沉积物	水质采样同期进行	每个站位只采一次
	生态调查	与水质采样同步进行	叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物每个站位采集一次，在2022年9月大潮时采集一次。
	渔业资源	2022年9月28~29日与10月11日	

3、调查项目

水质：温度、盐度、SS、pH、DO、COD、高锰酸盐指数（秋季淡水）、无机氮(包括NO₃-N、NO₂-N和NH₃-N)、活性磷酸盐、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg和As。

沉积物：有机碳、硫化物、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg和As。

海洋生物质量：Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As和石油烃。

海域生态环境：叶绿素a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物。

4、分析方法

水质、沉积物、生物质量各调查项目的测定均依据《海洋调查规范》(GB/T 12763-2007)、《海洋监测规范》(GB 17378-2007)、《近岸海域环境监测规范》(HJ 442-2020)等标准规范进行。

表4.3-3 水质监测项目及分析方法（海水）

项目名称	分析方法	方法标准
------	------	------

项目名称	分析方法	方法标准
温度	表层水温表法	GB 17378.4-2007
SS	重量法	GB 17378.4-2007
盐度	盐度计法	GB 17378.4-2007
pH	pH 计法	GB 17378.4-2007
DO	电化学探头法	HJ 506-2009
COD	碱性高锰酸钾法	GB 17378.4-2007
硝酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2020
亚硝酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2020
氨氮	流动注射比色法	HJ 442-2020
活性磷酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2020
石油类	石油醚萃取荧光分光光度法	GB 17378.4-2007
Pb	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007
Cu	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.4-2007
Hg	原子荧光法	GB 17378.4-2007
As	原子荧光法	GB 17378.4-2007
Zn	火焰原子吸收光谱法	GB17378.4-2007
Cr	无火焰原子吸收分光光度法	GB17378.4-2007

表4.3-4 水质监测项目及分析方法（淡水-秋季围区内水质监测方法）

项目名称	分析方法	方法标准
温度	温度计法	GB 13195-1991
SS	重量法	GB 11901-1989
盐度	盐度计法	GB 17378.4-2007
pH	pH 计法	GB 6920-1986
DO	电化学探头法	HJ 506-2009
高锰酸盐指数（秋季）	高锰酸钾法	GB 11892-1989
COD	重铬酸钾法	HJ 828-2017
硝酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2008
亚硝酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2008
氨氮	流动注射比色法	HJ 442-2008
活性磷酸盐	流动注射比色法	HJ 442-2008
石油类	石油醚萃取荧光分光光度法	GB 17378.4-2007
Zn	火焰原子吸收光谱法	GB/T 5750.6-2006
Cu	无火焰原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006
Hg	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006
As	电感耦合等离子体质谱法（ICP-MS）	GB/T 5750.6-2006
Cd		GB/T 5750.6-2006

Pb		GB/T 5750.6-2006
Cr		GB/T 5750.6-2006

表4.3-5 沉积物调查项目及分析方法

项目名称	分析方法	方法标准
有机碳	重铬酸钾氧化-还原容量法	GB 17378.5-2007
硫化物	离子选择电极法	GB 17378.5-2007
石油类	石油醚萃取荧光分光光度法	GB 17378.5-2007
Cu	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5-2007
Pb	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5-2007
Zn	火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5-2007
Cd	无火焰原子吸收分光光度法	GB 17378.5-2007
Hg	冷原子吸收光度法	GB 17378.5-2007
As	原子荧光法	GB 17378.5-2007
Cr	火焰原子吸收分光光度法	GB17378.5-2007

表4.3-6 生物质量调查项目及分析方法

项目名称	分析方法	方法标准
Hg	冷原子吸收光度法	GB 17378.6-2007
石油烃	荧光分光光度法	GB 17378.6-2007
Cu	电感耦合等离子体质谱法 (ICP-MS)	GB 5009.268-2016
Pb		
Zn		
Cd		
Cr		
As		

5、调查项目的评价方法

采用环境质量单因子评价标准指数法进行海域水质的现状评价，如果评价因子的标准指数值 > 1，则表明该因子超过了相应的水质评价标准，已经不能满足相应功能区的使用要求。反之，则表明该因子能符合功能区的使用要求。

单项水质评价因子 i 在第 j 取样点的标准指数：

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

式中： $C_{i,j}$ — 水质评价因子 i 在第 j 取样点的实测浓度值，mg/L；

C_{si} — 水质评价因子 i 的评价标准，mg/L。

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = |DO_f - DO_j| / (DO_f - DO_s) \quad \text{当 } DO_j > DO_f \text{ 时；}$$

$$S_{DO_j} = DO_s / DO_j$$

当 $DO_j \leq DO_f$ 时;

式中: S_{DO_j} : 溶解氧在第 j 取样点的标准指数;

DO_f : 饱和溶解氧浓度, mg/L, 对于河流, $DO_f = 468 / (31.6 + T)$; 对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域, $DO = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$;

DO_j : j 取样点水样溶解氧的实测浓度值, mg/L;

DO_s : 溶解氧的评价标准, mg/L;

S : 实用盐度符号, 量纲为 1;

T : 水温, °C。

pH 的标准指数为:

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0;$$

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

式中: S_{pH_j} : pH 在第 j 取样点的标准指数;

pH_j : j 取样点水样 pH 实测值;

pH_{sd} : 评价标准规定的下限值;

pH_{su} : 评价标准规定的上限值。

对沉积物和生物体质量的评价也采用单因子标准指数法进行, 具体评价方法与水质现状评价相同。

4.3.2 水质调查结果分析与评价

调查海域水质调查结果见表 4.3-7 和表 4.3-8。调查海域水质大面调查评价结果具体见表 4.3-9 和表 4.3-11。

1、春季调查结果分析与评价

除 S12 和 S16 位于二类区外, 其余均位于一类区。S1~S12 位于漩门三期围区内。

除 pH、无机氮和活性磷酸盐外, 其余因子均满足站位评价标准要求。

pH 在 S1~S3、S5~S11 劣于第四类海水水质标准, S4、S12 劣于第二类海水水质标准符合第三类海水水质标准, 其它调查站位均符合第一类海水水质标准。

S1~S12 站位 pH 值超站位评价标准要求，超标率 60%，其余站位满足站位评价标准要求。超标原因主要是 S1~S12 位于漩门三期围区内，盐度介于淡水和海水之间，而评价标准采用海水水质标准。倘若 S1~S12 站位 pH 值按地表水标准评价，仅 S1 站位超标。

无机氮除站位 S2 劣于第四类海水水质标准，S3、S12~S20 劣于第二类海水水质标准符合第三类海水水质标准，S7~S8 符合第一类海水水质标准，其它调查站位均劣于第一类海水水质标准符合第二类海水水质标准。无机氮除 S7~S8 站位满足站位评价标准要求外，其余站位均超站位评价标准要求，超标率 90%，主要由于围区内水体封闭环境及陆源污染造成。

活性磷酸盐除站位 S19~S20 符合第四类海水水质标准；S3~S4、S14~S18 符合第二类海水水质标准；其它调查站位均符合第一类海水水质标准。

活性磷酸盐除 S1、S2、S5~S13、S16 站位满足站位评价标准要求外，其余站位均超站位评价标准要求，超标率 40%，主要由于围区内水体封闭环境及陆源污染造成。

2、秋季调查结果分析与评价

除 S12 和 S16 位于二类区外，其余均位于一类区，因 S1~S12（漩门三期围区内）为盐度较低，采用地表水环境质量标准进行评价，S1~S11 按地表水 II 类标准，S12 按地表水 III 类。

（1）淡水站位

除 DO 和 COD 存在超标外，其余因子均满足站位评价标准要求。

DO：S1 站位超标，符合 III 类地表水环境质量标准，其它站位均满足站位评价标准要求，超标率 5%。

COD：全部站位超站位评价标准要求，其中 S1、S5、S9、S11~S12 符合 IV 类地表水环境质量标准，其它站位均符合 V 类地表水环境质量标准，超标率 100%。围区内 COD 超标，主要由于围区内水体封闭环境及陆源污染造成。

（2）海水站位

除无机氮和活性磷酸盐存在超标外，其余因子均满足站位评价标准要求。

无机氮：全部站位超站位评价标准要求，除 S17 表层、S18 底层符合第二类海水水质标准，S14 表层、S16 表层符合第四类海水水质标准，其它海水站位均符合第三类海水水质标准，超标率 100%，主要由于围区内水体封闭环境及陆源污染造成。

活性磷酸盐：除站位 S13 符合站位评价标准要求外，其余站位均超站位评价标准要求。其中 S15 表层、S17 表层、S19 表层符合第二类海水水质标准，S18 表层符合第四类海水水质标准，其它海水站位均劣于第四类海水水质标准，超标率 95%，主要由于围区内水体封闭环境及陆源污染造成。

3、小结

调查海域无机氮和活性磷酸盐超标严重，这是浙江沿海海域普遍存在的问题。

春季，围区内站位 pH 超标严重，超标原因主要是 S1~S12 位于漩门三期围区内，盐度介于淡水和海水之间，而评价标准采用海水水质标准，倘若 S1~S12 站位 pH 值按地表水标准评价，仅 S1 站位超标。秋季，外围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成 COD 超标较为严重。其他因子存在个别站位超标现象，但总体较好。

表4.3-7 2023年3-4月海域水质现状调查结果

站 位	类别	层 次	水深 (m)	温度 (°C)	盐度 (%)	pH	DO mg/L	悬浮物 (mg/L)	COD mg/L	氨氮 (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷酸 盐(mg/L)	石油类 (mg/L)	铜 (µg/L)	铅 (µg/L)	锌 (mg/L)	镉 (µg/L)	铬 (µg/L)	汞 (µg/L)	砷 (µg/L)
S1	海水	表																		
S2	海水	表																		
S3	海水	表																		
S4	海水	表																		
S5	海水	表																		
S6	海水	表																		
S7	海水	表																		
S8	海水	表																		
S9	海水	表																		
S10	海水	表																		
S11	海水	表																		
S12	海水	表																		
S13	海水	表																		
S14	海水	表																		
S15	海水	表																		
S16	海水	表																		
S17	海水	表																		
S18	海水	表																		
S19	海水	表																		
S20	海水	表																		
	平均值																			
	最小值																			
	最大值																			

注：“/”表示未采样。

表4.3-8 2022年9-10月海域水质现状调查结果

站 位	类 别	层 次	水 深 (m)	温 度 (°C)	盐 度 (%)	pH	DO mg/L	悬 浮 物 (mg/L)	COD mg/L	氨 氮 (mg/L)	无 机 氮 (mg/L)	活 性 磷 酸 盐(mg/L)	石 油 类 (mg/L)	铜 (µg/L)	铅 (µg/L)	锌 (mg/L)	镉 (µg/L)	铬 (µg/L)	汞 (µg/L)	砷 (µg/L)	
S1	淡水	表																			
S2	淡水	表																			
S3	淡水	表																			
S4	淡水	表																			
S5	淡水	表																			
S6	淡水	表																			
S7	淡水	表																			
S8	淡水	表																			
S9	淡水	表																			
S10	淡水	表																			
S11	淡水	表																			
S12	淡水	表																			
S13	海水	表																			
S14	海水	表																			
S15	海水	表																			
S16	海水	表																			
S17	海水	表																			
	海水	底																			
S18	海水	表																			
	海水	底																			
S19	海水	表																			
S20	海水	表																			

注：“/”表示未采样。

表4.3-10 2022年9-10月海水水质现状调查结果标准指数值（第一类~第四类海水水质标准）

站位	类别	层次	DO	pH	COD	无机氮				活性磷酸盐			石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	
			一类	一类	一类	一类	二类	三类	四类	一类	二类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S13	海水	表																			
S14	海水	表																			
S15	海水	表																			
S16	海水	表																			
S17	海水	表																			
	海水	底																			
S18	海水	表																			
	海水	底																			
S19	海水	表																			
S20	海水	表																			

注：“/”表示未采样；“—”表示未检出。

表4.3-11 2022年9-10月淡水水质现状调查结果标准指数值（I类~V类地表水环境质量标准）

站位	类别	层次	DO			pH	COD					氨氮		石油类	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	
			一类	二类	三类	一类	一类	二类	三类	四类	五类	一类	二类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S1	淡水	表																				
S2	淡水	表																				
S3	淡水	表																				
S4	淡水	表																				
S5	淡水	表																				
S6	淡水	表																				
S7	淡水	表																				
S8	淡水	表																				
S9	淡水	表																				
S10	淡水	表																				
S11	淡水	表																				
S12	淡水	表																				

注：“—”表示未检出。

4.3.3 海洋沉积物环境质量现状调查与评价

调查海域沉积物质量大面调查结果见表 4.3-12 和 4.3-13。海域沉积物质量各评价因子的标准指数值见表 4.3-14 和 4.3-15。

由表可知，评价海域沉积物中，石油类、有机碳、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷的含量均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准，均符合要求。

表4.3-12 2022年9-10月海域沉积物质量现状调查结果

站位	石油类 ($\times 10^{-6}$)	有机碳 ($\times 10^{-2}$)	硫化物 ($\times 10^{-6}$)	铜 ($\times 10^{-6}$)	铅 ($\times 10^{-6}$)	锌 ($\times 10^{-6}$)	镉 ($\times 10^{-6}$)	铬 ($\times 10^{-6}$)	汞 ($\times 10^{-6}$)	砷 ($\times 10^{-6}$)
S1										
S4										
S6										
S8										
S10										
S12										
S13										
S15										
S17										
S19										

表4.3-13 2023年3-4月海域沉积物质量现状调查结果

站位	石油类($\times 10^{-6}$)	有机碳 ($\times 10^{-2}$)	硫化物($\times 10^{-6}$)	铜 ($\times 10^{-6}$)	铅 ($\times 10^{-6}$)	锌 ($\times 10^{-6}$)	镉 ($\times 10^{-6}$)	铬 ($\times 10^{-6}$)	汞 ($\times 10^{-6}$)	砷 ($\times 10^{-6}$)
S1										
S4										
S6										
S8										
S10										
S12										
S13										
S15										
S17										
S19										

表4.3-14 2022年9-10月评价海域沉积物质量各评价因子的标准指数值（第一类标准）

站位	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
S1										
S4										
S6										
S8										
S10										
S12										
S13										
S15										
S17										
S19										

注：“—”表示未检出。

表4.3-15 2023年3-4月评价海域沉积物质量各评价因子的标准指数值（第一类标准）

站位	石油类	有机碳	硫化物	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷
S1										
S4										
S6										
S8										
S10										
S12										
S13										
S15										
S17										
S19										

注：“—”表示未检出。

4.3.4 海洋生物质量评价

1、生物体质量监测结果

(1) 春季监测结果

2023年3-4月和5月，从渔业资源拖网4个大面站和8个围区内调查站位地笼网采集的生物样品中选取当地代表性生物龙头鱼、长吻红舌鳎、光魮、棘头梅童鱼、鲜明鼓虾、三疣梭子蟹、日本蟳、口虾蛄、日本沼虾、翘嘴鲌、刀鲚等作为生物质量评价对象，调查海域生物质量监测结果见表4.3-16。

表4.3-16 2023年3-4月工程附近区域的生物质量现状调查结果

站位	种名	生物类别	铜 mg/kg	铅 mg/kg	锌 mg/kg	镉 mg/kg	铬 mg/kg	汞 μg/kg	砷 mg/kg	石油烃 mg/kg
S13	龙头鱼	鱼类								
S15	长吻红舌鲷	鱼类								
S17	光魮	鱼类								
S19	棘头梅童鱼	鱼类								
S13	鲜明鼓虾	甲壳类								
S15	三疣梭子蟹	甲壳类								
S17	日本蟳	甲壳类								
S19	口虾蛄	甲壳类								
S10	日本沼虾	甲壳类								
S1	翘嘴鲌	鱼类								
S4	翘嘴鲌	鱼类								
S5	刀鲚	鱼类								
S6	刀鲚	鱼类								
S8	刀鲚	鱼类								
S9	刀鲚	鱼类								
S12	刀鲚	鱼类								

(2) 秋季监测结果

2022年9-10月，从渔业资源拖网4个大面站和4个淡水区域站位地笼网采集的生物样品中选取当地代表性生物龙头鱼、刀鲚、银鲳、鮠、棘头梅童鱼、海鳗、口虾蛄、日本蟳、字纹弓蟹、周氏新对虾、翘嘴鲌等作为生物质量评价对象。

表4.3-17 2022年9-10月工程附近区域的生物质量现状调查结果

站位	种名	生物类别	铜 mg/kg	铅 mg/kg	锌 mg/kg	镉 mg/kg	铬 mg/kg	汞 μg/kg	砷 mg/kg	石油烃 mg/kg
S13	龙头鱼	鱼类								
S13	刀鲚	鱼类								
S15	银鲳	鱼类								
S17	鮠	鱼类								
S17	棘头梅童鱼	鱼类								
S19	海鳗	鱼类								
S15	口虾蛄	甲壳类								
S19	日本蟳	甲壳类								
S1	字纹弓蟹	甲壳类								
S9	周氏新对虾	甲壳类								
S6	翘嘴鲌	鱼类								
S10	刀鲚	鱼类								

2、生物体质量结果评价

2023年3-4月和5月，调查区域生物体种类为鱼类和甲壳类，各生物质量评价标准指数值见表4.3-18。结果表明，调查区域代表性物种龙头鱼、长吻红舌鲷、光魴棘头梅童鱼、鲜明鼓虾、三疣梭子蟹、日本蟳、口虾蛄、日本沼虾、翘嘴鲌、刀鲚中铜、锌、铅、镉、汞符合《全国海岸带和滩涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物内污染物评价标准”，砷和石油烃符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准，铬符合《食品安全国家标准 食品中污染物限量》(GB 2762-2022)要求。

表4.3-18 2023年3-4月工程周边海域海洋生物质量评价标准指数值

站位	种名	生物类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃
S13	龙头鱼	鱼类								
S15	长吻红舌鲷	鱼类								
S17	光魴	鱼类								
S19	棘头梅童鱼	鱼类								
S13	鲜明鼓虾	甲壳类								
S15	三疣梭子蟹	甲壳类								
S17	日本蟳	甲壳类								
S19	口虾蛄	甲壳类								
S10	日本沼虾	甲壳类								
S1	翘嘴鲌	鱼类								
S4	翘嘴鲌	鱼类								
S5	刀鲚	鱼类								
S6	刀鲚	鱼类								
S8	刀鲚	鱼类								
S9	刀鲚	鱼类								
S12	刀鲚	鱼类								

注：“—”表示未检出。

2022年9-10月，结果表明，调查区域代表性物种除S15站位银鲳中镉不符合《全国海岸带和滩涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，超标倍数为0.67倍，银鲳中其他指标均符合相应标准要求；龙头鱼、刀鲚、鮃、棘头梅童鱼、海鳗、口虾蛄、日本蟳、字纹弓蟹、周氏新对虾、翘嘴鲌所有监测指标均符合相应标准要求。

表4.3-19 2022年9-10月工程周边海域海洋生物质量评价标准指数值

站位	种名	生物类别	铜	铅	锌	镉	铬	汞	砷	石油烃
S13	龙头鱼	鱼类								
S13	刀鲚	鱼类								
S15	银鲳	鱼类								
S17	鮓	鱼类								
S17	棘头梅童鱼	鱼类								
S19	海鳗	鱼类								
S15	口虾蛄	甲壳类								
S19	日本蟳	甲壳类								
S1	字纹弓蟹	甲壳类								
S9	周氏新对虾	甲壳类								
S6	翘嘴鲈	鱼类								
S10	刀鲚	鱼类								

注：“—”表示未检出。

4.4 海洋生态概况

报告引用浙江省海洋水产研究所、农业农村部渔业环境及水产品质量监督检验测试中心(舟山)《玉环市漩门湾七桥工程附近海域海洋生态环境现状调查报告（秋季）》和《玉环市漩门湾七桥工程附近海域海洋生态环境现状调查报告（春季）》。站位设置，调查方法等见 4.3.1 章节。

4.4.1 海域生态环境各调查项目的分析与评价方法

1、海域生态环境各调查项目的分析与评价方法

(1) 叶绿素

测定叶绿素 a 时，使用 2.5L 有机玻璃采水器采集表、底层水样。样品测定采用分光光度法，计算详细步骤和计算方法参考 GB 17378.7-2007。

叶绿素 a 含量采用 Jeffrey-Humphrey (1975) 的改进公式计算：

$$\text{Chla} = 11.85 \times (E_{664} - E_{750}) - 1.54 \times (E_{647} - E_{750}) - 0.08 \times (E_{630} - E_{750}) \times v / VL$$

其中，Chla 为叶绿素 a 浓度， $\mu\text{g/L}$ ；v 为样品提取液体积，mL；V 为海水样品实际用量，L；L 为测定池光程，cm； E_{750} 、 E_{664} 、 E_{647} 、 E_{630} 分别为 750 nm，664 nm，647 nm，630 nm 波长处的吸光值。

(2) 浮游植物的调查方法

浮游植物用装有流量计的浅水 III 型浮游生物网（网口内径 37cm，网长 140cm，网衣孔径 0.077mm）从底层至表层垂直拖网，装入 500mL 的塑料瓶中。

样品用 5%中性甲醛固定；样品用 Motic 显微镜观察、鉴定和计数。

(3) 浮游动物的调查方法

浮游动物样品用装流量计的浅水 I 型浮游生物网（网口内径 50 cm，网长 145 cm，网衣孔径 0.505 mm）从底层至表层垂直拖网采集，装入容积为 600 mL 的塑料瓶中，在现场用 5%的福尔马林固定。在实验室内挑去杂物后，以湿重法称量浮游动物生物量（包括水母类），然后在显微镜和体视镜下对样品进行鉴定和计数。

(4) 底栖生物的调查方法

用采泥器（0.1 m²）采集，每站采集 4 次，取 4 次平均值为该站的生物量和栖息密度。底栖生物样品在现场用 5%的福尔马林固定后，带回实验室称重（软体动物带壳称重）、分析，计数，鉴定到种，并换算成单位面积的生物量（g/m²）和栖息密度（个/m²）。

(5) 潮间带生物的调查方法

在各潮间带断面的每一断面按高、中、低 3 个潮区分别设 4 个定量取样点，每一取样点随机取样面积为 0.0625m²，深度为 30cm，以孔径 1mm² 的筛子筛出其中生物，并在各取样点周围采集定性标本，并记录底质情况。样品用 5%福尔马林溶液固定保存后带回实验室称重、分析和鉴定，软体动物样品带壳称重，并换算成单位面积的生物量(g/m²)和栖息密度(ind./m²)。

2、生态环境质量各调查项目的评价方法

(1) 生物生态优势种优势度（Y）及计算

优势种的概念有两个方面，即一方面占有广泛的生态环境，可以利用较高的资源，有着广泛的适应性，在空间分布上表现为空间出现频率（fi）较高，另一方面，表现为个体数量（ni）庞大，丰度 ni/N 较高。

设：fi——第 i 个种在各样方中的出现频率；

ni——群落中第 i 个物种在空间中的丰度；

N——群落中所有物种的总丰度；

综合优势种概念的两个方面，得出优势种优势度（Y）的计算公式：

$$Y=ni/N \times fi$$

本报告以各类生物的优势度 $Y \geq 0.02$ 时为优势种。

(2) 各生态学参数分别依如下公式计算:

多样性指数 H' 采用 Shannon-Weiner 公式: $H' = -\sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$

丰富度指数 d 采用 Margalef 公式: $d = \frac{S-1}{\log_2 N}$

均匀度 J 采用 Pielou 公式: $J = \frac{H'}{\log_2 S}$

单纯度 D_2 采用 McNaughton 公式: $D_2 = \frac{N_1 + N_2}{N}$

式中: S 为样品中的种类总数; N 为样品中的总个体数; p_i 为样品中第 i 种的个体数占总个体数的比例; N_1 、 N_2 为样品中居第一、二位的优势种的个体数。

4.4.2 叶绿素 a 调查与现状评价

2023 年 3~4 月, 叶绿素 a 值在 0.939-11.359 $\mu\text{g/L}$, 平均叶绿素 a 值为 5.046 $\mu\text{g/L}$ 。

2022 年 9~10 月, 叶绿素 a 值在 1.116-14.087 $\mu\text{g/L}$, 平均叶绿素 a 值为 7.664 $\mu\text{g/L}$ 。

4.4.3 浮游植物调查与现状评价

4.4.3.1 春季浮游植物调查与现状评价

1、浮游植物种类组成

共鉴定出浮游植物 3 门 45 种, 其中硅藻 35 种, 占 77.8%; 甲藻门 8 种, 占 17.8%; 绿藻门 2 种, 分别占 4.4%。

2、浮游植物细胞丰度分布

浮游植物丰度在 1600-1500ind/L, 平均丰度为 902ind/L。丰度高值区位于站位 S12, 低值区位于站位 S13。

3、浮游植物优势种类组成

浮游植物优势种为中肋骨条藻 *Skeletonema costatum* 和琼氏圆筛藻 *Coscinodiscus jonesianus*, 其 Y 值为 0.75 和 0.04。

4、浮游植物现状评价结果

浮游植物多样性指数 H' 值 0.314-1.509，平均值为 0.764；丰富度 d 为 0.428-0.996，平均值为 0.746；均匀度 J' 为 0.202-0.842，平均值为 0.436；优势度为 0.135-0.752，平均值为 0.356。

调查期间各站位的浮游植物多样性指数 H' 、均匀度 J' 、丰富度 d 和优势度详见下表。

表 4.4-1 拟建工程附近海域浮游植物现状调查与评价结果表

站位	丰度 (ind/L)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1					
S4					
S5					
S6					
S8					
S9					
S10					
S12					
S13					
S15					
S17					
S19					
最小值					
最大值					
平均值					

4.4.3.2 秋季浮游植物调查与现状评价

1、浮游植物种类组成

共鉴定出浮游植物 4 门 45 种，其中硅藻 34 种，占 75.6%；甲藻门 5 种，占 11.1%；绿藻门和蓝藻门 3 种，分别占 6.7%。围区内为淡水站位，调查期间共获有浮游植物 4 门 18 种。其中，硅藻门 11 种，占 61.1%；绿藻门和蓝藻门各 3 种，分别占 16.7%；甲藻门 1 种，占 5.6%。其他区域调查期间共获有浮游植物 2 门 35 种。其中，硅藻门 30 种，占 85.7%；甲藻门 5 种，占 14.3%。

2、浮游植物细胞丰度分布

围区内浮游植物丰度在 0-21844ind/L，平均丰度为 4268ind/L。丰度高值区位于站位 S1，低值区位于站位 S9；其他区域浮游植物丰度在 880-5420ind/L，平均

丰度为 2083ind/L。丰度高值区位于站位 S15，低值区位于站位 S13。

3、浮游植物优势种类组成

围区内浮游植物优势种为中肋骨条藻 *Skeletonema costatum* 和虹彩圆筛藻 *Coscinodiscus oculusiridis*，其 Y 值为 0.08 和 0.18；其他区域浮游植物优势种为中肋骨条藻 *Skeletonema costatum* 和虹彩圆筛藻 *Coscinodiscus oculusiridis*，其 Y 值为 0.62 和 0.27。

4、浮游植物现状评价结果

围区内，浮游植物多样性指数 H' 值 0.000-1.743，平均值为 0.530；丰富度 d 为 0.000-0.801，平均值为 0.202；均匀度 J' 为 0.000-0.793，平均值为 0.549；优势度为 0.000-0.786，平均值为 0.292。

其他区域，浮游植物多样性指数 H' 值为 0.804-1.373，平均值为 1.099；丰富度 d 为 0.286-0.732，平均值为 0.518；均匀度 J' 为 0.500-0.853，平均值为 0.723；优势度为 0.442-0.723，平均值为 0.592。

表 4.4-2 调查区域浮游植物现状调查与评价结果表

站位	丰度 (ind/L)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1 (围区内)					
S4 (围区内)					
S5 (围区内)					
S6 (围区内)					
S8 (围区内)					
S9 (围区内)					
S10 (围区内)					
S12 (围区内)					
最小值					
最大值					
平均值					
S13					
S15					
S17					
S19					
最小值					
最大值					
平均值					

4.4.4 浮游动物调查与现状评价

4.4.4.1 春季浮游动物调查与现状评价

1、浮游动物种类组成

共捕获有大型浮游动物 6 大类 32 种，其中桡足类 21 种，占 65.6%；浮游幼体 5 种，占 15.6%；枝角类 3 种，占 9.4%；毛颚动物、甲壳类和磷虾各 1 种，分别占 3.1%。

2、浮游动物丰度分布

浮游动物丰度为 25.3-9840.7ind/L，平均丰度为 2617.2ind/L，最高丰度位于站位 S5，最低丰度位于站位 S17。

3、浮游动物生物量分布

浮游动物生物量为 17.3-4519.3mg/L，平均生物量为 519.9mg/L，生物量高值区分布在站位 S4，低值区分布在站位 S17。

4、浮游动物优势种

浮游动物优势种为中华哲水蚤 *Sinocalanus sinensis*，优势度为 0.53。

5、浮游动物现状评价结果

调查区域调查期间浮游动物多样性指数 H' 值 0.000-1.293，平均值为 0.470；丰富度 d 为 0.000-1.416，平均值为 0.541；均匀度 J' 为 0.000-0.665，平均值为 0.322；优势度为 0.377-1.000，平均值为 0.782。

表 4.4-3 拟建工程附近海域浮游动物现状调查与评价结果

站位	丰度 (个/m ³)	生物量 (mg/m ³)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1						
S4						
S5						
S6						
S8						
S9						
S10						
S12						
S13						
S15						
S17						
S19						

站位	丰度 (个/m ³)	生物量 (mg/m ³)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
最小值						
最大值						
平均值						

4.4.4.2 秋季浮游动物调查与现状评价

1、浮游动物种类组成

共捕获有大型浮游动物 6 大类 32 种，其中桡足类 17 种，占 53.1%；浮游幼体 7 种，占 21.9%；毛颚动物 2 种，占 6.3%；枝角类 4 种，占 12.5%；糠虾和磷虾各 1 种，分别占 3.1%。

2、浮游动物丰度分布

围区内浮游动物丰度为 161.1-983.3ind/L，平均丰度为 473.0ind/L，最高丰度位于 S9，最低丰度位于 S4；其他区域浮游动物丰度为 185.8-424.0ind/m³，平均丰度为 318.9ind/m³。最高丰度位于 S13，最低丰度位于 S19。

3、浮游动物生物量分布

围区内浮游动物生物量为 41.7-305.0mg/L，平均生物量为 136.1mg/L，生物量高值区分布在站位 S9，低值区分布在站位 S4；其他区域浮游动物生物量为 72.5-113.1mg/m³，平均生物量为 96.6mg/m³，生物量高值区分布在站位 S13，低值区分布在站位 S19。

4、浮游动物优势种

围区内浮游动物优势种为中华哲水蚤 *Calanus sinicus*，优势度为 0.62；其他区域浮游动物优势种为中华哲水蚤 *Calanus sinicus* 和真刺唇角水蚤 *Labidocera euchaeta*，优势度为 0.53 和 0.21。

5、浮游动物现状评价结果

围区内，浮游动物多样性指数 H' 值 0.848-1.580，平均值为 1.179；丰富度 d 为 0.474-1.309，平均值为 0.915；均匀度 J' 为 0.473-0.882，平均值为 0.657；优势度为 0.428-0.773，平均值为 0.585。其他区域，浮游动物多样性指数 H' 值 0.990-1.486，平均值为 1.255；丰富度 d 为 0.528-0.845，平均值为 0.652；均匀度 J' 为 0.714-0.947，平均值为 0.814；优势度为 0.552-0.718，平均值为 0.649。

表 4.4-4 调查区域浮游动物现状调查与评价结果

站位	丰度 (个/m ³)	生物量 (mg/m ³)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1 (围区内)						
S4 (围区内)						
S5 (围区内)						
S6 (围区内)						
S8 (围区内)						
S9 (围区内)						
S10 (围区内)						
S12 (漩围区内)						
最小值						
最大值						
平均值						
S13						
S15						
S17						
S19						
最小值						
最大值						
平均值						

4.4.5 潮下带底栖生物调查与现状评价

4.4.5.1 春季潮下带底栖生物调查与现状评价

1、底栖生物种类组成

采集到大型底栖生物 3 大类 18 种，其中多毛类 9 种，占 50.0%；软体动物 7 种，占 38.9%；棘皮动物 2 种，占 11.1%。

2、丰度分布

底栖生物丰度为 10-30 个/m²，平均丰度为 20 个/m²，最高丰度位于站位 S4、S13、S17 和 S19，最低丰度位于站位 S1、S6、S8 和 S12。

3、生物量分布

底栖生物生物量在 0.3-4.7g/m²，平均底栖生物生物量为 2.1 g/m²，生物量最高分布在站位 S1，最低在站位 S6。

4、优势种

底栖生物优势种为异足索沙蚕 *Lumbriconeris heteropoda*、丝异须虫

Heteromastus filiforms 和薄云母蛤 Yoldia similis, Y 值分别为 0.12、0.06 和 0.03。

5、底栖生物现状评价结果

底栖生物多样性指数值 H'为 0.000~0.693, 平均值为 0.385; 丰富度 d 值为 0.000~0.334, 平均值为 0.181; 均匀度 J'为 0.000~1.000, 平均值为 0.556; 优势度值在 0.500~1.000, 平均值为 0.727。

表 4.4-5 拟建工程附近海域底栖生物现状调查与评价结果表

站位	丰度 (个/m ²)	生物量 (g/m ²)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1						
S4						
S5						
S6						
S8						
S9						
S10						
S12						
S13						
S15						
S17						
S19						
最小值						
最大值						
平均值						

4.4.5.2 秋季潮下带底栖生物调查与现状评价

1、底栖生物种类组成

采集到大型底栖生物 4 大类 17 种, 其中多毛类 8 种, 占 47.1%; 软体动物 6 种, 占 35.3%; 棘皮动物 2 种, 占 11.8%; 甲壳动物 1 种, 占 5.9%。

2、丰度分布

围区内底栖生物丰度为 10-50ind/m², 平均丰度为 29ind/m², 最高丰度位于站位 S5, 最低丰度位于站位 S9; 其他区域底栖生物丰度为 30-60ind/m², 平均丰度为 45ind/m²。最高丰度位于站位 S13, 最低丰度位于站位 S19。

3、生物量分布

围区内底栖生物生物量在 1.1-3.8g/m², 平均底栖生物生物量为 2.4g/m², 生物量最高分布在站位 S5, 最低在站位 S9; 其他区域底栖生物生物量在 3.4-7.8g/m²,

平均底栖生物生物量为 $5.5\text{g}/\text{m}^2$ ，生物量最高分布在站位 S13，最低在站位 S19。

4、优势种

围区内底栖生物优势种为不倒翁虫 *Sternaspis sculate* 和背蚓虫 *Notomastus latericeus*，Y 值为 0.07 和 0.09；其他区域底栖生物优势种为背蚓虫 *Notomastus latericeus* 和彩虹明樱蛤 *Moerella Iribescens*，Y 值为 0.06 和 0.08。

5、底栖生物现状评价结果

围区内底栖生物多样性指数值 H' 为 0.000-1.332，平均值为 0.824；丰富度 d 值为 0.000-0.767，平均 0.430；均匀度 J' 为 0.000-1.000，平均值为 0.857；优势度值在 0.000-0.735，平均值为 0.536。

其他区域底栖生物多样性指数值 H' 为 1.040-1.332，平均值为 1.200；丰富度 d 值为 0.542-0.767，平均 0.657；均匀度 J' 为 0.946-1.000，平均值为 0.967；优势度值在 0.641-0.735，平均值为 0.700。

表 4.4-6 调查海域底栖生物现状调查与评价结果表

站位	丰度 (个/ m^2)	生物量 (mg/m^2)	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
S1 (围区内)						
S4 (围区内)						
S5 (围区内)						
S6 (围区内)						
S8 (围区内)						
S9 (围区内)						
S10 (围区内)						
S12 (围区内)						
最小值						
最大值						
平均值						
S13						
S15						
S17						
S19						
最小值						
最大值						
平均值						

4.4.6 潮间带底栖生物调查与现状评价

4.4.6.1 春季潮间带底栖生物调查与现状评价

1、潮间带生物种类组成

本次调查 3 个潮间带断面 T1、T2 和 T3，均为岩相-泥相。生物种类组成 3 大类 24 种，其中软体动物 11 种，占 45.8%；甲壳类 10 种，占 41.7%；多毛类 3 种，占 12.5%

2、数量组成与分布

T1 断面平均栖息密度为 59 个/m²，平均生物量为 58.3g/m²。T2 断面平均栖息密度为 37 个/m²，平均生物量为 40.5g/m²。T3 断面的平均栖息密度为 21 个/m²，平均生物量为 10.0g/m²。3 个断面平均栖息密度为 39 个/m²，平均生物量为 36.3g/m²。

表 4.4-7 拟建工程附近海域断面各类别种数和密度及生物量分布（春季）

类别	生境(断面)	T1 断面(岩相-泥相)			T2 断面(岩相-泥相)			T3 断面(岩相-泥相)		
	潮区	高	中	低	高	中	低	高	中	低
多毛类	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
甲壳类	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
软体动物	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
其它	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
合计	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
各断面平均	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
总平均	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									

3、潮间带生物主要种类

调查期间潮间带动物优势种为短滨螺和齿纹蜒螺。

4、生物多样性

调查海域潮间带 3 个调查断面生物种类多样性指数 H' 为 0.844-1.258，平均值为 1.047；丰富度 d 为 0.437-0.771，平均值为 0.563；均匀度 J' 为 0.609-0.946，平均值为 0.752；优势度为 0.343-0.553，平均值为 0.424。

表 4.4-8 拟建工程附近海域潮间带生物现状调查与评价结果表（春季）

断面	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
T1				
T2				
T3				
最小值				
最大值				
平均值				

4.4.6.2 秋季潮间带底栖生物调查与现状评价

1、潮间带生物种类组成

本次调查 3 个潮间带断面 T1、T2 和 T3，均为岩相-泥相。生物种类组成 3 大类 22 种，其中软体动物 10 种，占 45.5%；甲壳类 9 种，占 40.9%；多毛类 3 种，占 13.6%。

2、数量组成与分布

T1 断面平均栖息密度为 32 个/ m^2 ，平均生物量为 37.9g/ m^2 。T2 断面平均栖息密度为 43 个/ m^2 ，平均生物量为 22.4g/ m^2 。T3 断面的平均栖息密度为 27 个/ m^2 ，平均生物量为 30.9g/ m^2 。3 个断面平均栖息密度为 34 个/ m^2 ，平均生物量为 30.4g/ m^2 。

表 4.4-9 调查海域断面各类别种数和密度及生物量分布

类别	生境(断面)	T1 断面(岩相-泥相)			T2 断面(岩相-泥相)			T3 断面(岩相-泥相)		
	潮区	高	中	低	高	中	低	高	中	低
软体动物	种数(n)									
	密度(个/ m^2)									
	生物量(g/ m^2)									
甲壳动物	种数(n)									
	密度(个/ m^2)									

类别	生境(断面)	T1 断面(岩相-泥相)			T2 断面(岩相-泥相)			T3 断面(岩相-泥相)		
	潮区	高	中	低	高	中	低	高	中	低
	生物量(g/m ²)									
多毛类	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
合计	种数(n)									
	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
各断面 平均	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									
总平均	密度(个/m ²)									
	生物量(g/m ²)									

3、潮间带生物主要种类

调查期间潮间带动物优势种为短滨螺、齿纹蜒螺。

4、生物多样性

调查海域潮间带 3 个调查断面生物种类多样性指数 H' 为 0.950-1.330，平均值为 1.200；丰富度 d 为 0.456-0.657，平均值为 0.577；均匀度 J' 为 0.865-0.959，平均值为 0.926；优势度为 0.567-0.730，平均值为 0.674。

表 4.4-10 调查海域潮间带生物现状调查与评价结果表

断面	丰富度 d	均匀度 J'	多样性 H'	优势度
T1				
T2				
T3				
最小值				
最大值				
平均值				

4.5 渔业资源现状调查与评价

报告引用浙江省海洋水产研究所、农业农村部渔业环境及水产品质量监督检验测试中心(舟山)《玉环市漩门湾七桥工程附近海域海洋生态环境现状调查报告(秋季)》和《玉环市漩门湾七桥工程附近海域海洋生态环境现状调查报告(春季)》。站位设置,调查方法等见 4.3.1 章节。

4.5.1 渔业资源的调查和分析方法

4.5.1.1 海域渔业资源的调查和分析方法

1、鱼卵、仔鱼调查

鱼卵、仔鱼调查定量采用浅水I型浮游动物网，由底至表进行垂直拖网，定性采用大型浮游动物网，水平拖网 10min，所获样品经福尔马林固定，带回实验室，进行种类鉴定，以 ind./m³ 为单位进行计数、统计和分析。

2、海域渔业资源调查

渔业资源调查按《海洋调查规范》（GB12673-2007）和《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007）进行，使用单拖网（宽×高，8.0m×4.0m），网囊最小网目尺寸 20mm，每网拖曳 1h，平均拖速 3 节。对渔获物进行分品种渔获重量和尾数统计，记录每网次产量，并对每个品种进行生物学测定（体长、体重、性腺成熟度等）。本次调查海域渔获物主要分为鱼类、甲壳类和头足类 3 大类群进行分别描述。其中，甲壳动物类共出现虾类、蟹类和口足类（虾蛄类），口足类中仅出现口虾蛄 1 种，故在统计分析中将其并入虾类中进行数据分析。

3、渔业资源数据处理及分析方法

Pinkas 物种优势度指数(IRI)的计算式为：

$$IRI = (W_i + P_i) F$$

式中， W_i 为某种渔获物的重量占总渔获重量的百分数(%)， P_i 为某种渔获物的尾数占总渔获尾数的百分数(%)， F 为某种渔获物在各航次拖网总次数中出现的频率，即出现次数与总站位之百分比(%)。

Margalef 丰富度指数(D)、Shannon-Wiener 多样性指数(H')与 Pielou 均匀度指数(J')的计算式分别为：

$$D = (S - 1) / \ln N$$

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

$$J' = H' / \ln S$$

式中， S 为种类数， N 为总尾数， P_i 为第 i 种占总尾数的比例。

渔业资源密度采用扫海面积法进行估算，具体公式如下：

$$d_i = Y_i / (1 - E) S_i$$

$$S_i = 1.852 \cdot L \cdot V \cdot T_i / 1000$$

式中： Y_i 为调查船在 i 渔区的渔获量 (kg)； S_i 为调查船在 i 渔区的扫海面积 (km²)； E 为渔业生物的逃逸率 (本报告取 0.5)； V 为网具拖曳的平均拖速 (kn) (本报告网具拖曳平均拖速为 3kn)； T_i 为拖网时间 (本次调查均标准化 1h)； L 为调查船拖曳时拖网扫海通道的宽度 (本次调查所用网具的扫海宽度 7.5m)。

4.5.1.2 围区内渔业资源的调查和分析方法

围区内渔业资源调查按内陆水域渔业自然资源调查手册 (张觉民和何志辉, 1991) 和水库渔业资源调查规范 (SL167-2014) 的要求执行。利用调查水域的巡逻快艇进行调查。渔业资源调查用笼壶进行作业, 网具为散布倒须折叠笼壶 (地笼网), 笼具单体主尺度 200mm×300mm×200mm, 组合长度为 10m, 网目尺寸 15mm; 每站投网 1 次, 每次 1-2 个地笼网, 投网 24 小时。对笼壶作业渔获物进行分种统计重量和尾数, 记录网产量, 并对每个品种进行生物学测定 (体长、体重等)。

各指数的计算方法:

1. 相对重要性指数 (Pinkas, 1971): $IRI = (N\% + W\%) \times F\% \times 10000$

2. 物种多样性指数 (Shannon-Wiener, 1963): $H' = - \sum_{i=1}^S P_i \log_2 P_i$

3. 物种均匀度指数 (Pielou, 1969): $J' = \frac{H'}{\log_2 S}$

4. 物种丰富度指数 (Margalef, 1958): $d = \frac{S - 1}{\log_2 N}$

式中： $N\%$ 为某物种的个体数占总个体数的百分比； $W\%$ 为某物种的重量占总重的百分比； $F\%$ 为某物种的出现频率； P_i 为第 i 种的个体数与样品总个体数的比值； S 为样品中的种类数； N 为样品中的总个体数。

4.5.2 鱼卵、仔鱼调查结果

4.5.2.1 春季鱼卵、仔鱼调查结果

1、种类组成及优势种

2023年3月拖网采集方式进行鱼卵、仔鱼调查，此次调查中共出现种类6种，隶属于3目，5科。其中，未采集到鱼卵，采集到仔稚鱼20尾。项目工程海域春季仔稚鱼的优势种为虾虎鱼科。

2、数量分布

2023年3月在项目工程海域调查使用表层拖网和垂直拖网两种网具采集鱼卵仔鱼。其中，水平拖网中鱼卵平均密度为0，垂直拖网中鱼卵平均密度为0；水平拖网中仔稚鱼平均密度为0.002尾/m³，垂直拖网中仔稚鱼平均密度为2.092尾/m³。

表 4.5-1 2023年3月（春季）调查海域鱼卵、仔稚鱼数量密度分布

站位	鱼卵（粒/m ³ ）		仔稚鱼（尾/m ³ ）	
	水平网	垂直网	水平网	垂直网
S13				
S15				
S17				
S19				
平均值				

4.5.2.2 秋季鱼卵、仔鱼调查结果

2022年9-10月调查海域未采集到鱼卵、仔稚鱼。

4.5.3 游泳动物调查结果

4.5.3.1 海洋游泳动物调查结果

1、渔获物种类组成

（1）海洋渔业资源渔获物种类组成

2023年3月调查海域共鉴定游泳动物26种。其中，鱼类15种，占渔获种类总数的57.69%，隶属于7目，10科，13属；虾类6种，占渔获种类总数的23.08%，隶属于2目，4科，5属；蟹类3种，占渔获种类总数的11.53%，隶属于1目，2科，3属；头足类2种，占渔获种类总数的7.70%，隶属于2目，2科，2属。其中，渔获种类出现最多的站位出现在S15号站位，为18种，渔获种类出

现最少出现在 S17 号站位，为 7 种。

2022 年 9-10 月调查海域共鉴定游泳动物 34 种。其中，鱼类 19 种，占渔获种类总数的 55.88%，隶属于 6 目，18 科，27 属；虾类 9 种，占渔获种类总数的 26.47%，隶属于 2 目，5 科，7 属；蟹类 4 种，占渔获种类总数的 11.76%，隶属于 1 目，2 科，3 属；头足类 2 种，占渔获种类总数的 5.89%，隶属于 2 目，2 科，2 属。其中，渔获种类出现最多的站位出现在 S17 和 S19 号站位，均为 21 种，渔获种类出现最少出现在 S13 号站位，为 19 种。

2、渔获物（重量、尾数）分类群组成

表 4.5-2 调查海域渔获物（重量、尾数）分类群百分比组成

时间		重量		尾数	
		重量(g)	百分比 (%)	尾数(尾)	百分比 (%)
春季	鱼类				
	虾类				
	蟹类				
	头足类				
秋季	鱼类				
	虾类				
	蟹类				
	头足类				

3、资源密度（重量、尾数）

2023 年 3 月调查海域渔获物重量和尾数密度分别为 $389.13\text{kg}/\text{km}^2$ ($181.18\sim 523.62\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $46.69\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($4.54\times 10^3\sim 71.78\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 $283.14\text{kg}/\text{km}^2$ ($111.42\sim 422.30\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $35.40\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($3.17\times 10^3\sim 53.42\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 $23.61\text{kg}/\text{km}^2$ ($3.38\sim 50.32\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $7.36\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($0.29\times 10^3\sim 13.39\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 $76.97\text{kg}/\text{km}^2$ ($37.37\sim 128.65\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $3.87\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($1.08\times 10^3\sim 6.26\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 $5.41\text{kg}/\text{km}^2$ ($0\sim 13.63\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $0.05\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($0\sim 0.14\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。2023 年 3 月调查海域渔获物中中华栉孔虾虎鱼对渔获物总重量资源密度和总尾数资源密度贡献均最大；鱼类中中华栉孔虾虎鱼对鱼类总重量资源密度和总尾数资源密度贡献均最大；虾类中口虾蛄对虾类总重量资源

密度贡献最大，鲜明鼓虾对虾类总尾数资源密度贡献最大；头足类中长蛸对头足类总重量资源密度和总尾数资源密度贡献均最大。

2022年9-10月调查海域渔获物重量和尾数密度分别为 $276.54\text{kg}/\text{km}^2$ ($178.73\sim 343.30\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $31.68\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($12.12\times 10^3\sim 58.44\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。其中，鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 $135.12\text{kg}/\text{km}^2$ ($26.06\sim 195.74\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $13.48\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($2.04\times 10^3\sim 25.98\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 $58.97\text{kg}/\text{km}^2$ ($33.79\sim 88.33\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $12.73\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($4.80\times 10^3\sim 23.10\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 $80.38\text{kg}/\text{km}^2$ ($43.21\sim 118.87\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $5.13\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($3.36\times 10^3\sim 8.16\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 $2.07\text{kg}/\text{km}^2$ ($0\sim 5.59\text{kg}/\text{km}^2$) 和 $0.33\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ($0\sim 1.20\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$)。2022年9-10月调查海域渔获物中三疣梭子蟹对总重量资源密度贡献最大，口虾蛄对总尾数资源密度贡献最大；棘头梅童鱼对鱼类总重量资源密度贡献最大，凤鲚对鱼类总尾数资源密度贡献最大；虾类中口虾蛄对虾类总重量资源密度贡献和总尾数资源密度贡献均最大；蟹类中三疣梭子蟹对蟹类总重量资源密度和总尾数资源密度贡献均最大；头足类中长蛸对头足类重量资源密度贡献最大，多钩钩腕乌贼对头足类尾数资源密度贡献最大。

表 4.5-3 调查海域渔业资源（重量、尾数）平均密度（重量（ kg/km^2 ）、尾数（ $10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ））

类群	2023年3月（春季）		2022年9-10月（秋季）	
	重量密度	尾数密度	重量密度	尾数密度
鱼类				
虾类				
蟹类				
头足类				
合计				

4、渔获物资源密度（重量、尾数）平面分布

2023年3月调查水域渔业资源重量密度最大值出现在 S19 号站位，为 $523.62\text{kg}/\text{km}^2$ ，最小值出现在 S17 号站位，为 $181.18\text{kg}/\text{km}^2$ ；调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在 S15 号站位，为 $71.78\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ ，最小值出现在 S17 号站位，为 $4.54\times 10^3\text{ind.}/\text{km}^2$ 。根据不同站位的资源密度分布可以看出：渔业资源密

度（重量、尾数）高值区主要集中在调查海域的北部区域。

2022年9-10月调查水域渔业资源重量密度最大值出现在S17号站位，为343.30kg/km²，最小值出现在S15号站位，为178.73kg/km²；调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在S17号站位，为58.44×10³ind./km²，最小值出现在S15号站位，为12.12×10³ind./km²。根据不同站位的资源密度分布可以看出：渔业资源密度（重量、尾数）高值区主要集中在调查海域的南部区域。

表 4.5-4 调查海域各拖网站位渔业资源密度（重量、尾数）

2023年3月（春季）			2022年9-10月（秋季）		
站位	重量密度 (kg/km ²)	尾数密度 (×10 ³ ind./km ²)	站位	重量密度 (kg/km ²)	尾数密度 (×10 ³ ind./km ²)
S13					
S15					
S17					
S19					

5、渔获物优势种组成

2023年3月（春季）项目海域游泳动物优势种依次为中华栉孔虾虎鱼、红狼牙虾虎鱼、棘头梅童鱼和日本蟳4种。

2022年9-10月（秋季）项目海域游泳动物优势种依次为口虾蛄、三疣梭子蟹、凤鲚、棘头梅童鱼和刀鲚5种。

6、渔获物体重、体长和幼体比例

2023年3月（春季）调查海域鱼类、虾类、蟹类和头足类平均幼体比例分别为53.05%、45.61%、50.97%和25.00%。

2022年9-10月（秋季）调查海域鱼类、虾类、蟹类和头足类平均幼体比例分别为53.04%、47.50%、31.58%和35.00%。

表 4.5-5 2022年9-10月（秋季）分类群平均体重、体长和幼体比例

类群	2022年9-10月（秋季）			2023年3月（春季）		
	平均体重 (g)	平均体长 (mm)	幼体比例 (%)	平均体重 (g)	平均体长 (mm)	幼体比例 (%)
鱼类						
虾类						
蟹类						
头足类						

7、渔获物物种多样性

2023年3月（春季）渔获物重量密度丰富度指数（d）平均值为1.42（0.70~1.79），重量多样性指数（H'）均值为1.76（1.39~1.90），重量均匀度指数（J'）均值为0.68（0.66~0.72）；渔获物尾数密度丰富度指数（d）平均值为1.89（1.24~2.24），尾数多样性指数（H'）均值为1.77（1.63~1.89），尾数均匀度指数（J'）均值为0.69（0.59~0.86）。

2022年9-10月（秋季）渔获物重量密度丰富度指数（d）平均值为2.01（1.25~2.36），重量多样性指数（H'）均值为2.17（1.42~2.62），重量均匀度指数（J'）均值为0.75（0.59~0.86）；渔获物尾数密度丰富度指数（d）平均值为2.75（1.88~3.15），尾数多样性指数（H'）均值为2.21（1.67~2.63），尾数均匀度指数（J'）均值为0.77（0.70~0.87）。

4.5.3.2 围区内游泳动物现状调查结果

1、渔获物种类组成

（1）春季渔获物种类组成

本次调查笼壶作业共采集到标本228个，总重3178.9g。所有标本经鉴定有13种，隶属于5目、7科、12属。其中鱼类8种，占总种类数的61.54%；虾类3种，占总种类数的23.08%；蟹类1种，占总种类数的7.19%；其他渔获物1种，占总种类数的7.19%。

（2）秋季渔获物种类组成

本次调查笼壶作业共采集到标本296个，总重3915.9g。所有标本经鉴定有9种，隶属于4目、6科、9属。其中鱼类5种，占总种类数的55.56%；虾类3种，占总种类数的33.33%；蟹类1种，占总种类数的11.11%

2、渔获物（重量、尾数）分类群组成

表 4.5-6 围垦区内部水域渔业资源分类群密度百分比组成

种类	2023年3月		2022年9-10月	
	尾数百分比	重量百分比	尾数百分比	重量百分比
鱼类				
虾类				
蟹类				
其他				

3、资源密度（重量、尾数）

2023年3月周边水域渔业资源的尾数密度为11~60 ind./net·day，均值为28.5 ind./net·day 生物量为189~916 g/net·day，均值为397.4 g/net·day。

2022年9-10月周边水域渔业资源的尾数密度为4~75 ind./net·day，均值为25.38 ind./net·day。生物量为35.5~991.5 g/net·day，均值为332.13 g/net·day。

4、渔获物优势种组成

2023年3月围区内水域渔业资源的优势种为刀鲚和翘嘴鲌

2022年9-10月周边淡水水域渔业资源的优势种为字纹弓蟹。

5、多样性指数

2023年3月围区内水域渔业资源的物种多样性指数（H'）的值为0.16~2.63，均值为1.32；物种均匀度指数（J'）为0.16~0.94，均值为0.64；物种丰富度指数（d）为0.17~1.67，均值为0.73。

2022年9-10月周边水域渔业资源的物种多样性指数（H'）的值为0.44~1.77，均值为0.90；物种均匀度指数（J'）为0.21~0.95，均值为0.58；物种丰富度指数（d）为0.22~1.00，均值为0.58。

4.6 陆域生态环境质量现状

4.6.1 调查和评价范围

本工程评价范围内不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园等生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2022），项目评价范围为线路中心线向两侧外延300m以内范围。

本项目生态现状调查以现场踏勘及收集资料为主。

4.6.2 土地利用现状

根据设计资料，集合现场踏勘及遥感调查相结合，本工程沿线土地利用类型有设施农用地及海域，项目永久占地的具体类型及数量和比例见下表。

表 4.6-1 工程用地一览表 单位：m²

农用地	其他	合计
设施农用地	海域	
30137	12232	42369

项目临时用地 6000m²，土地利用类型为设施农用地，不占用林地及耕地。

4.6.3 植被现状

根据现状调查，工程沿线陆域为漩门三期围垦形成的，人工干预痕迹较重，评价范围主要植被为围垦形成后自然生长的杂草，河岸边有稀疏种植乔木分布。

4.6.4 野生动植物现状

根据现状调查，工程沿线陆域为漩门三期围垦形成的，人工干预痕迹较重，评价范围内现有野生植物为围垦形成后自然生长的杂草，野生动物主要为小型啮齿动物、昆虫类和小型两栖类动物，鸟类主要为常见的麻雀、燕子，也有白鹭出现，为常见的小白鹭。未发现国家重点与省重点保护的野生动、植物资源，未涉及到重点保护野生动物集中分布地区及其主要栖息地，也未涉及到重点保护植物环境，未发现古树名木资源。

4.7 环境质量现状调查与评价

4.7.1 环境空气现状监测与评价

1、基本污染物环境质量数据

根据《台州市环境质量报告书》（2022年），玉环市环境空气质量现状评价结果见下表。

表4.7-1 玉环市环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	49	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	36	75	48	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	30	70	43	达标
	第 95 百分位数日平均质量浓度	58	150	39	达标
NO ₂	年平均质量浓度	12	40	30	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	25	80	31	达标
SO ₂	年平均质量浓度	4	60	7	达标
	第 98 百分位数日平均质量浓度	6	150	4	达标
CO	年平均质量浓度	600	/	/	-
	第 95 百分位数日平均质量浓度	800	4000	20	达标
O ₃	最大 8 小时年均浓度	87	/	/	-
	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	124	160	78	达标

监测结果表明，2022年SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均浓度和百分位数日平均质量浓度、CO的日均值和百分位数日平均质量浓度、O₃百分位8小时质量浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准要求。本项目区域属于环境空气质量达标区。综上，区域环境空气质量能满足二类功能区要求，本项目所在地附近环境空气质量良好。

2、其它污染物现状评价

本项目施工期较长，施工期产生粉尘、扬尘较大，本项目区域TSP环境质量达标情况引用周边TSP环境质量监测数据。本项目TSP环境质量现状数据引用浙江科达检测有限公司于2023.9.29~10.6对安欣佳园旁（本项目终点南侧1.27km）（报告编号：浙科达检[2023]气字第0502号）环境空气质量监测数据。

①监测点位基本信息

表4.7-2 监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标 (UTM) /m		监测因子	监测时段	相对本项目方位	相对本项目距离/m
	X	Y				
安欣佳园旁	329940.26	3111231.01	TSP	2023.9.29~10.6	S	1270

②监测时间和频率

监测日均值，监测同时记录风向、风速气温、气压等气象数据，满足HJ664中监测要求。

③监测方法

监测因子采样方法和分析方法按《环境监测技术规范》（大气部分）执行。

④监测结果

监测结果汇总见下表。

表4.7-3 环境质量现状（监测结果）表

监测点位	监测点坐标 (UTM) /m		污染物	平均时间	评价标准 μg/m ³	监测浓度范围(μg/m ³)	最大浓度占标率/%	达标情况
	X	Y						
安欣佳园旁	329940.26	3111231.01	TSP	日均	0.3	0.109~0.118	39.3	达标

由监测结果可知，本项目所在区域其他污染物TSP现状监测浓度满足相应环境空气标准。

4.7.2 声环境现状调查与评价

4.7.2.1 噪声污染源调查

根据调查了解，本项目为线性工程，珠港大道东路起点距离绕城路约 120m，受其噪声影响，沿线其他区域为滩涂、海域，无明显噪声源。

4.7.2.2 监测点位

项目评价范围内无现状声环境保护目标。项目委托浙江新硕检测技术有限公司于 2024 年 8 月 5 日在工程区域及附近设置了 4 个噪声监测点，进行声环境现状监测（报告编号：浙新硕检（2024）噪字第 560 号），覆盖了全部的声功能区。点位设置具有一定代表性，能满足导则要求。

表4.7-4 环境噪声现状监测点位

序号	监测点位	现状声环境评价情况说明	执行标准
N1	珠港大道东路起点	距绕城路约 120m，受其交通噪声影响	2 类
N2	珠港大道东路与永清北路交叉口西侧	无明显噪声源	2 类
N3	珠港大道东路与永清北路交叉口东侧	无明显噪声源	1 类
N4	永清北路终点	无明显噪声源	3 类

4.7.3.3 监测因子、时间、方法

监测因子为等效连续 A 声级（ L_{eqA} ）。本次评价委托浙江新硕检测技术有限公司于 2024 年 8 月 5 日对监测点进行了声环境现状监测。监测 1 天，每天昼、夜间各监测 1 次。测量方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定进行，原则上选无雨雪、无雷电天气，风速小于 5m/s 时进行监测。

4.7.3.4 监测结果

沿线敏感点噪声现状监测评价结果详见表 4.7-5。

表4.7-5 沿线敏感点噪声现状监测结果 单位： L_{Aeq}

项目 点位		监测 时段	监测结果					评价标准	评价结果
			L_{eq}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{max}		
N1	珠港大道东路起点	昼间	56	58	55	52	72	60	达标
		夜间	47	50	45	41	59	50	达标
N2	珠港大道东路与永清北路交叉口西侧	昼间	49	45	38	35	77	60	达标
		夜间	45	46	45	45	55	50	达标
N3	珠港大道东路与永清北路交叉口东侧	昼间	40	40	37	34	68	55	达标
		夜间	43	46	41	39	38	45	达标

点位		项目	监测时段	监测结果					评价标准	评价结果
				L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
N4	永清北路终点	昼间	42	43	40	38	59	65	达标	
		夜间	42	44	42	40	53	55	达标	

由上监测结果可知，评价范围内各监测点昼间、夜间声环境均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准。

5 环境影响预测评价

桥址位于漩门三期内，目前漩门二期和三期已联通，该区域与外界通过水闸联通。正常情况下，水闸处于关闭状态，仅汛期开闸放水。湾内已无潮汐动力，水动力条件较弱，故对水文动力和冲淤环境影响进行简要分析。

5.1 水文动力环境、冲淤环境影响预测与评价

5.1.1 模型建立

1、模型介绍

(1) 浅水方程

连续性方程：

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = q \quad (1-1)$$

x 方向动量方程：

$$\frac{\partial hu}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(hu^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) + \frac{\partial huv}{\partial y} = s_x \quad (1-2)$$

y 方向动量方程：

$$\frac{\partial hv}{\partial t} + \frac{\partial hvu}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial y} \left(hv^2 + \frac{1}{2} gh^2 \right) = s_y \quad (1-3)$$

式中， h 为水深， u 为 x 方向的流速， v 为 y 方向的流速； s_x 、 s_y 称为源项，表达式为：

$$s_x = -\frac{h}{\rho} \frac{\partial p_a}{\partial x} - gh \frac{\partial z_b}{\partial x} + \frac{\tau_{ax} - \tau_{bx}}{\rho} + fvh \quad (1-4a)$$

$$s_y = -\frac{h}{\rho} \frac{\partial p_a}{\partial y} - gh \frac{\partial z_b}{\partial y} + \frac{\tau_{ay} - \tau_{by}}{\rho} - fuh \quad (1-4b)$$

其中， p_a 为表面大气压； f 为科氏参数，与纬度有关； z_b 为床面高程； τ_{bx} 、 τ_{by} 为河底阻力，采用的表达式为：

$$\tau_{bx} = \frac{n^2 u \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}}, \quad \tau_{by} = \frac{n^2 v \sqrt{u^2 + v^2}}{h^{1/3}} \quad (1-5)$$

式中， n 为糙率。

W_x, W_y 分别为 x, y 方向的风应力分量；

(2) 悬沙输运方程

采用悬浮物扩散模式：

$$\frac{\partial s}{\partial t} + \frac{\partial(us)}{\partial x} + \frac{\partial(vs)}{\partial y} + F_V = \frac{\partial}{\partial x} (D_h \frac{\partial s}{\partial x}) + \frac{\partial}{\partial y} (D_h \frac{\partial s}{\partial y}) - F_s \quad (1-6)$$

S ——悬浮物含沙量；

D_h ——水平方向的扩散系数，可以取为某一常数，也可以取为磨阻流速分量的函数；

F_V ——单位时间悬浮物扩散中的沉降项， $F_V = \alpha \omega s$ ， α 为沉降系数， ω 为沉降速度；

F_S ——输入源强。

(3) 数值方法

空间采用非结构网格系统克服复杂边界和计算尺度悬殊所引起的困难，并可以进行局部加密。采用 CC 方式（Cell Center）的有限体积方法，把变量存在单元的中心，单元的边界为控制体。

积分控制方程应用格林公式把面积分转变为线积分，可以得到空间离散方程为，

$$\frac{\partial U_i}{\partial t} \Delta V_i + \oint_{\partial V_i} F \cdot n ds = S \quad (1-7)$$

式中， $F = (E, H)$ ， ΔV_i 为单元 i 的面积， ∂V_i 为单元的边界， $S = \int_{V_i} S(U) dV$ 为源项的单元积分值， $n = (n_x, n_y)$ 为单元边界的外法线方向。

对流项采用 Roe 格式的近似 Riemann 解离散，底坡源项采用迎风特征分解离散，其它源项采用半隐式离散，得到最后的空间离散方程为，

$$\begin{aligned} \frac{\partial U}{\partial t} = \frac{1}{\Delta V_i} (I - \theta \Delta t Q_f)^{-1} & \left\{ - \sum_{j=0}^m \left[\frac{1}{2} (F_n(U_i) + F_n(U_{ij}) + \frac{1}{2} \sum_{k=0}^4 \alpha^k |\lambda^k| r^k) \right] l_{ij} \right. \\ & \left. + \sum_{j=0}^m \sum_{k=0}^4 \left[\frac{1}{2} (1 - \text{sign}(\lambda^k)) \beta^k \right]^k l_{ij} \right\} + S' \end{aligned} \quad (1-8)$$

采用 MP 法则，利用空间重构和两步 Runge-Kutta 法，可以得到时空均为二阶精度的离散方程，

$$U_i^{tem} = U_i^n - \frac{\Delta t}{2} W(G_i^n, U_i^n, U_1^n, \Lambda, U_m^n) \quad (1-9a)$$

$$U_i^{n+1} = U_i^n - \Delta t W(G_i^{tem}, U_i^{tem}, U_1^{tem}, L, U_m^{tem}) \quad (1-9b)$$

式中，G 为变量在单元内的分布梯度； $(\bullet)_i^{tem}$ 为中间变量， $W(\Delta)$ 为空间离散后的右端项。

悬移质方程采用有限体积离散方法进行离散

$$\begin{aligned} (hs_l)_i^{n+1} &= (hs_l)_i^n - \frac{\Delta t}{A_i} \sum_{l=1}^{E_i} [Q_{j(i,l)} s_{l,j(i,l)} l_{j(i,l)}] \\ &+ \frac{\Delta t}{A_i} \sum_{l=1}^{E_i} \left[\left(Kh \frac{\partial s_l}{\partial n} \right)_{j(i,l)} l_{j(i,l)} \right] - \alpha \varpi_{sl} \Delta t (s_l - s_{*l})_i \end{aligned} \quad (1-10)$$

2、计算区域及网格布置

本项目桥址位于漩门三期上游的解放北闸河，漩门三期与外海海域之间以海堤相阻隔，主要通过海堤上的目鱼闸（海堤南侧）和冲坦闸（海堤北侧）与外海进行联通，两闸均为 5 孔 18m，底高程均为-3m，同时项目所在解放北闸河有一解放北闸。平常天气时，桥址上游的解放北闸和海堤上的目鱼闸、冲坦闸均处于关闭状态，解放北闸河和漩门三期可视作湖库，不受外海潮汐影响，水流性质主要为风生流；汛期时，桥址上游的解放北闸开启和下游主要排涝闸--南侧目鱼闸同时开启，水流通过闸门排入外海。同时，由于漩门三期和漩门二期水体是联通的，因此计算区域亦考虑了漩门二期，网格布置见图 5.1-1。

计算区域局部网格布置见图 5.1-2。模型共布设 18016 个单元与 9733 个结点。采用非结构三角形网格剖分计算域，通过网格生成模块，控制网格疏密及尺度，项目附近海域进行网格加密，三角网格中心点间距为 0.5~1m，能够较好的刻画项目水下地形，保证足够的计算精度，在远离工程海域，网格相对稀疏，不同尺度网格之间通过设置实现平滑过渡。

3、边界条件

根据前述计算区域的设置情况，上游边界取解放北闸，下游边界取目鱼排涝闸，平常天气时闸门均关闭，海气交换边界由风应力驱动，汛期时均开启，并按闸门设计流量排水。

平常天气：考虑冬夏季风况，根据坎门气象站 2004~2016 年的多年风况观测资料，统计得出冬季主导风向为 N 向，平均风速为 5.9 m/s，夏季的主导风向为 SW 向，平均风速为 5.5 m/s。

汛期时：考虑汛期排涝时开闸放水，上游开放解放北闸，按设计流量 $37\text{m}^3/\text{s}$ 进行排放，下游考虑开放距离项目较近、对项目影响较大的目鱼排涝闸，闸门按设计流量 $538\text{m}^3/\text{s}$ 进行排放。此外，漩门二期建有排涝水闸 4 座，总净宽 13m。其闸门均按设计流量进行排放。

4、计算时间步长

模型计算时间步长根据 CFL 条件进行动态调整，确保模型计算稳定进行，平均时间步长 0.5 s。

5、床面糙率系数

床面糙率系数基本为 $0.012\text{-}0.015\text{m}^{1/3}/\text{s}$ 之间，依据水深略有不同。

6、水平涡动粘滞系数

采用考虑亚尺度网格效应的 Smagorinsky (1963) 公式计算水平涡粘系数，表达式如下， $A = c_s^2 l^2 \sqrt{2S_{ij}S_{ij}}$ ，式中 c_s 为常数， l 为特征混合长度，由

$$S_{ij} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \quad (i, j = 1, 2) \text{ 计算得到。}$$

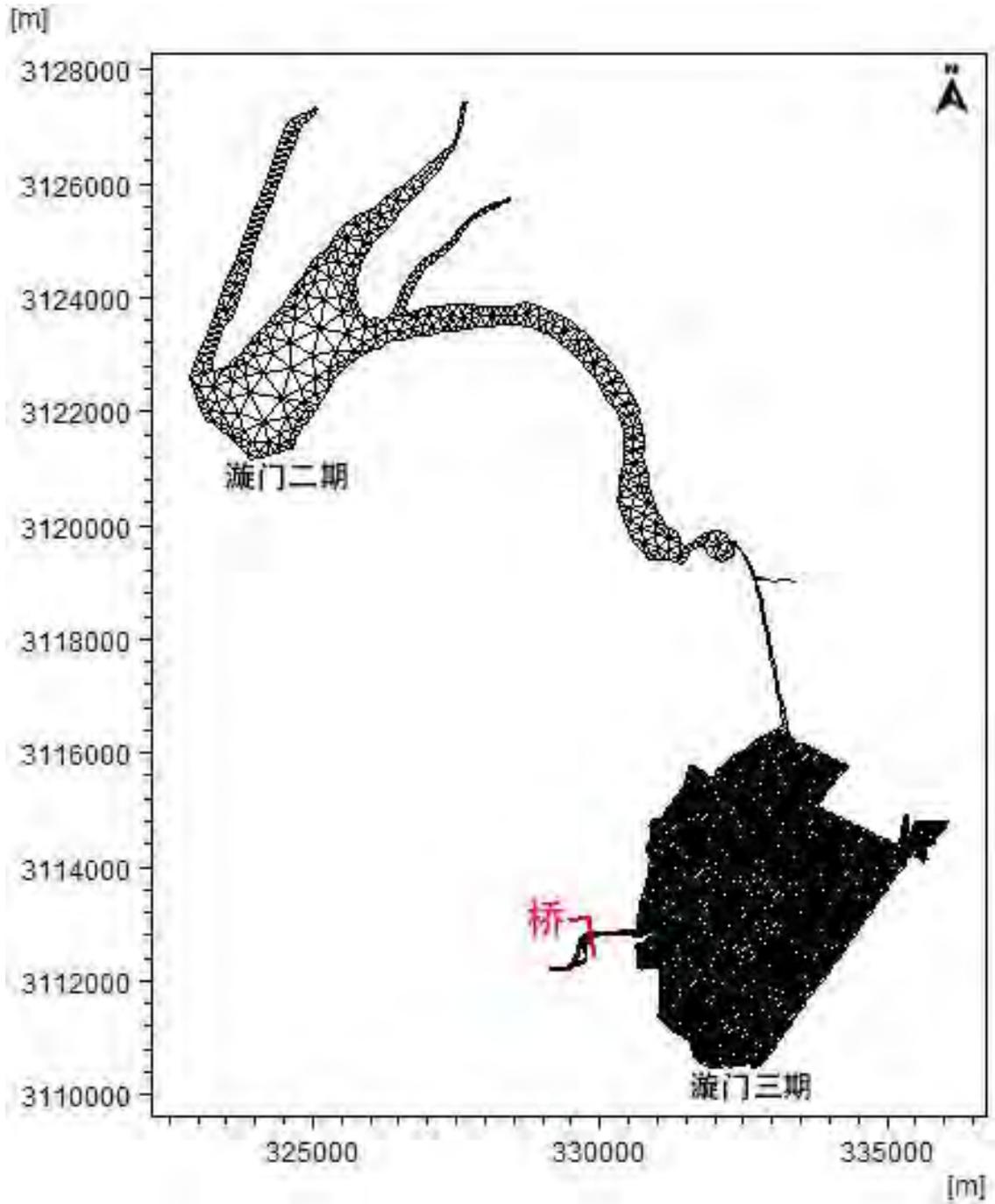


图 5.1-1 计算范围及网格布置

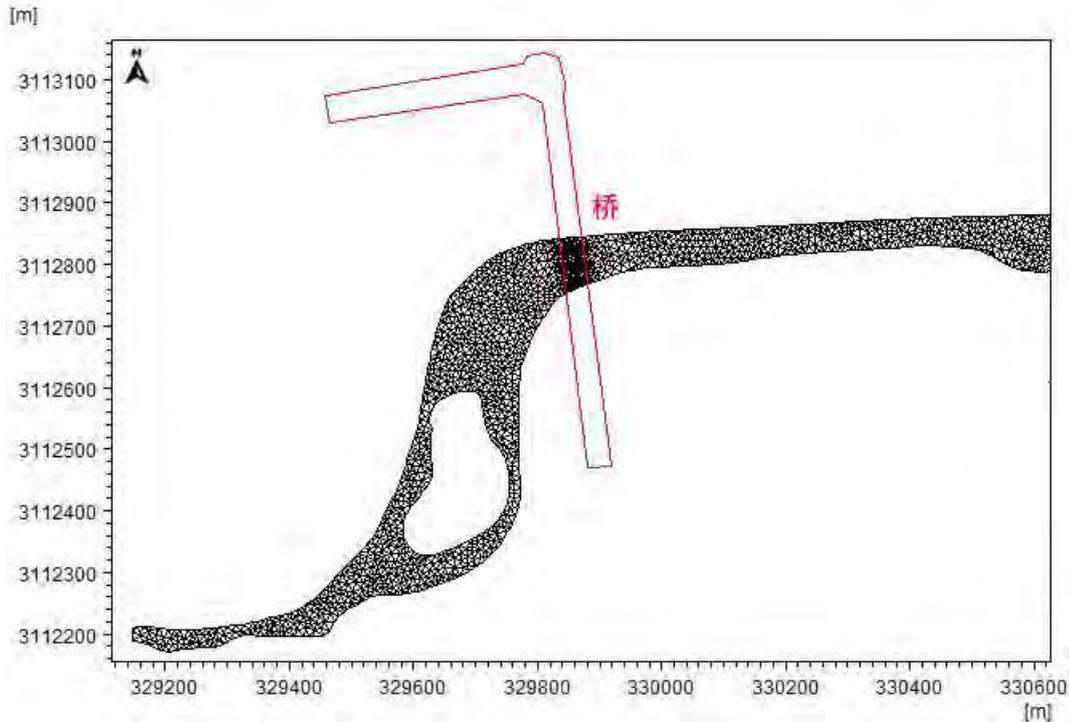


图 5.1-2 局部网格布置

7、计算参数

沉降系数：沉降系数 α 是反应悬沙运动的一个综合系数，它是指悬沙沉降的几率。关于 α 的取值目前没有定论，丁平兴在《长江河口波—流共同作用下的全沙数值模拟》取 $\alpha=0.75$ 。张华庆等在《海河口潮流泥沙运动数值模拟及清淤积方案研究》中取 $\alpha=0.5$ ，本报告取 $\alpha=0.5$ 。

沉速：考虑细颗粒泥沙沉降过程复杂，多伴有絮凝过程，所以本项目中底沙沉降速率统一取为 0.0004m/s 。

冬夏季风况：根据坎门气象站 2004~2016 年的多年风况观测资料，统计得出冬季主导风向为 N 向，平均风速为 5.9m/s ，夏季的主导风向为 SW 向，平均风速为 5.5m/s 。

8、模型验证

采用福建省中核工勘察设计有限公司 2024 年 9 月 23 日~24 日在项目桥址附近解放北闸河水域测量得到的水文资料对模型进行验证，连续测量两天，每天一次，监测时间均为下午 14:00，并同步记录了风速和风向，测量期上下游闸门均处于关闭状态，测站位置如图 5.1-3，验证结果表明：计算水位与实测水位较吻合，计算流速与实测资料吻合较好，流速和流向较为一致，误差基本上在 10%以内，

符合《规程》要求，说明本模型参数设置是准确、合理的，可以为水动力和悬沙扩散预测提供基础数据。



图 5.1-3 实测站位位置图

表 5.1-1 流速误差表

时间	水位 (m)			流速 (m/s)			流向 (°)		
	实测值	计算值	误差	实测值	计算值	误差 (%)	实测值	计算值	误差 (%)
9月23日 14:00	0.01	0.007	0.003	0.017	0.0156	8.2	26	24.06	7.5
9月24日 14:00	0.01	0.009	0.001	0.014	0.0127	9.3	25	23.87	4.5

注：23日和24日风速分别为5.1m/s（NW向）和3.5m/s（N向）

5.1.2 工程区流场特征

漩门湾内水的运动主要靠风驱动，图 5.1-4、图 5.1-5 分别为 N 向风和 SW 向风时工程附近的流场分布。可以看出，N 向风时，工程附近形成环流结构：贴岸处由于受北风影响，在解放北闸河的北侧岸边形成一股流向西南的流，在绕解放北闸河的河中小岛后，贴近南侧岸边流为东北向，水流整体较弱。

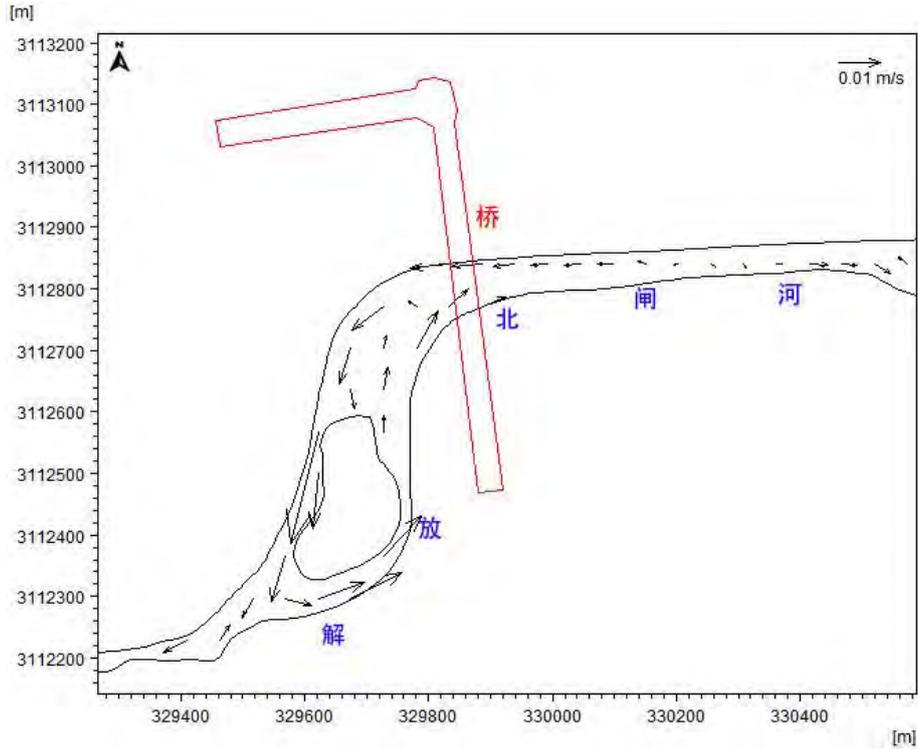


图 5.1-4 N 向风时工程区域流场分布

SW 向风时，贴岸处由于受西南风影响，在解放北闸河的北侧岸边形成一股流向东北的流，在贴近南侧岸边流为西南向，水流整体较弱，在解放北闸河的河中小岛附近环流较为明显。

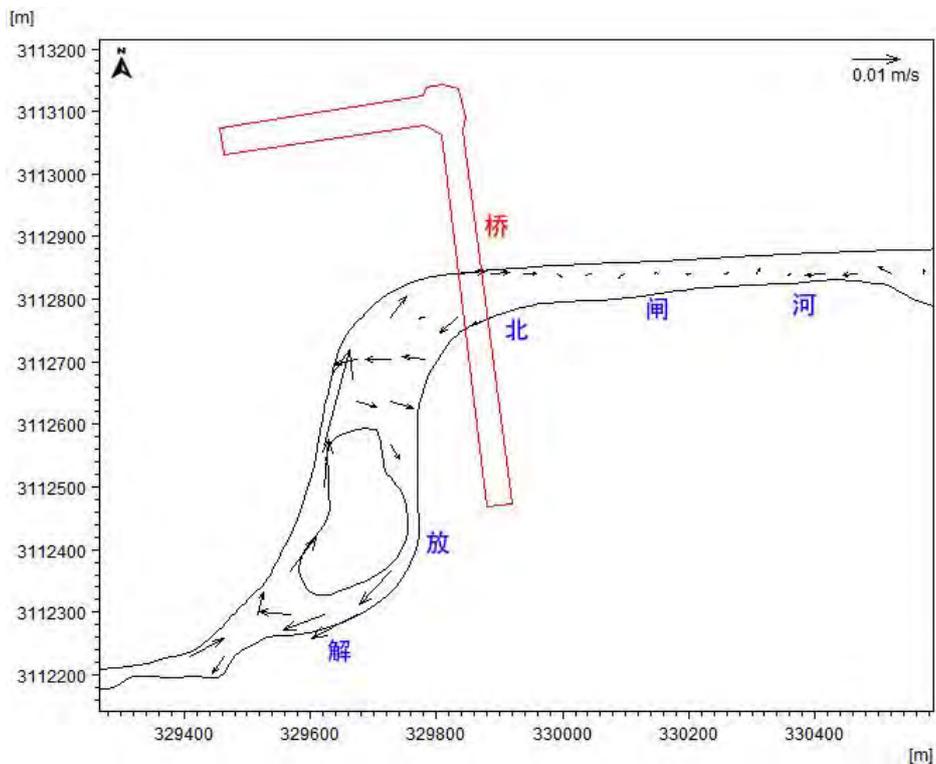


图 5.1-5 SW 向风时工程区域流场分布

5.1.3 工程前后水动力及冲淤变化分析

设计水文条件：经前述分析，考虑平常天气和汛期两种情况进行分析预测。

5.1.3.1 工程前后水动力变化

1、正常情况下工程前后水动力变化

(1) 流场变化

图 5.1-6 和图 5.1-7 为正常情况下工程前后流场对比图，结果表明该工程实施前后工程周边的大面流场基本不变，仅桥墩附近流场略有变化。这是由于桥址位于漩门湾内的解放北闸河，漩门湾与外界通过水闸联通，湾内已无潮汐动力，水体运动仅有较弱的风生环流，桥墩的建设基本不会对工程周边的大面流场结构造成影响。

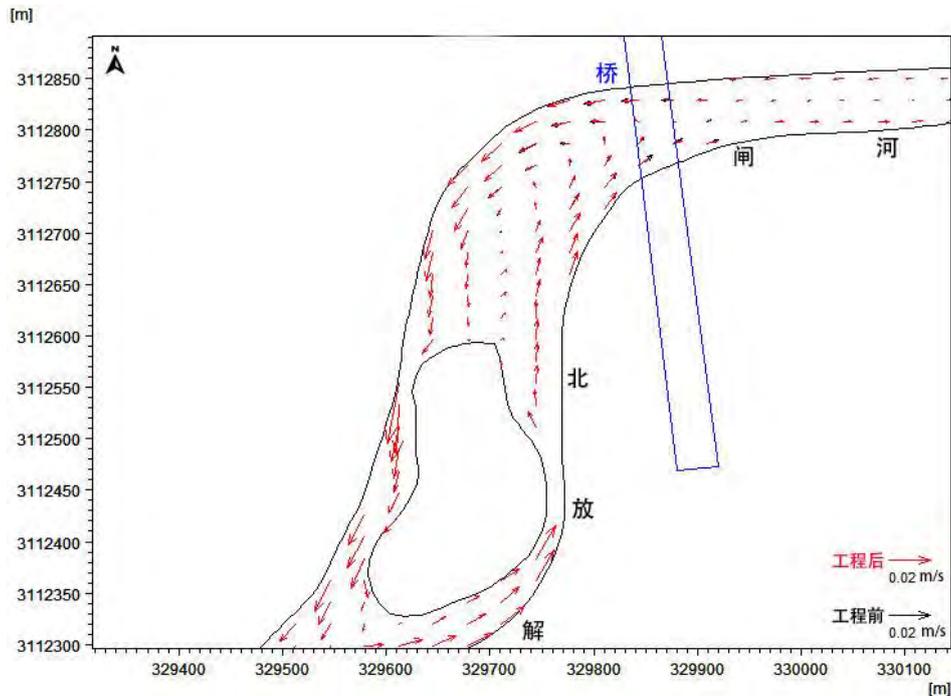


图 5.1-6 N 向风时工程前后流场对比图

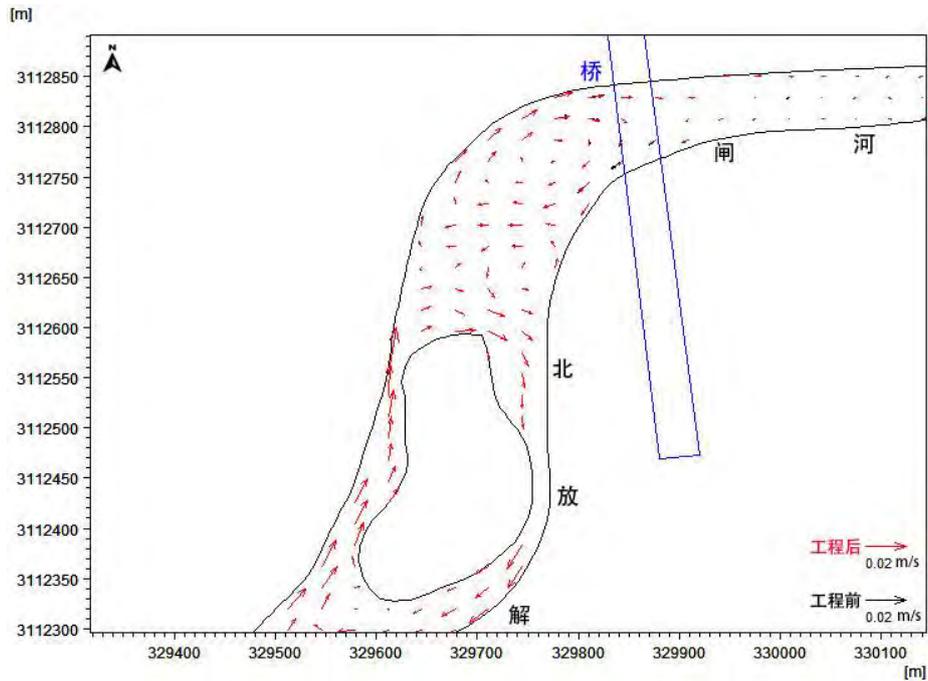


图 5.1-7 SW 向风时工程前后流场对比图

(2) 流速变化

图 5.1-8 和图 5.1-9 分别为 N 风和 SW 风工程前后流速变化值。

由图可知：受桥墩建设影响，由于桩基对水流的阻挡影响，桥墩附近流速基本呈减小趋势，N 风时减幅一般在 0.0007m/s 以内，SW 风时减幅一般在 0.0005 m/s 以内，减幅均较小，但 N 风时减小区域较 SW 风时大。

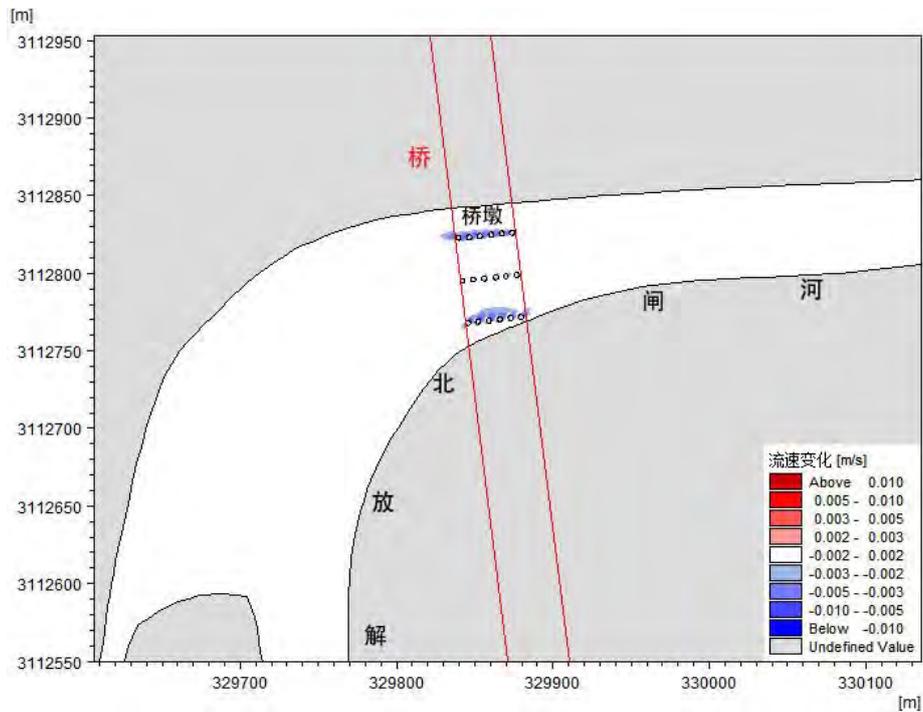


图 5.1-8 N 向风时工程区域流速变化

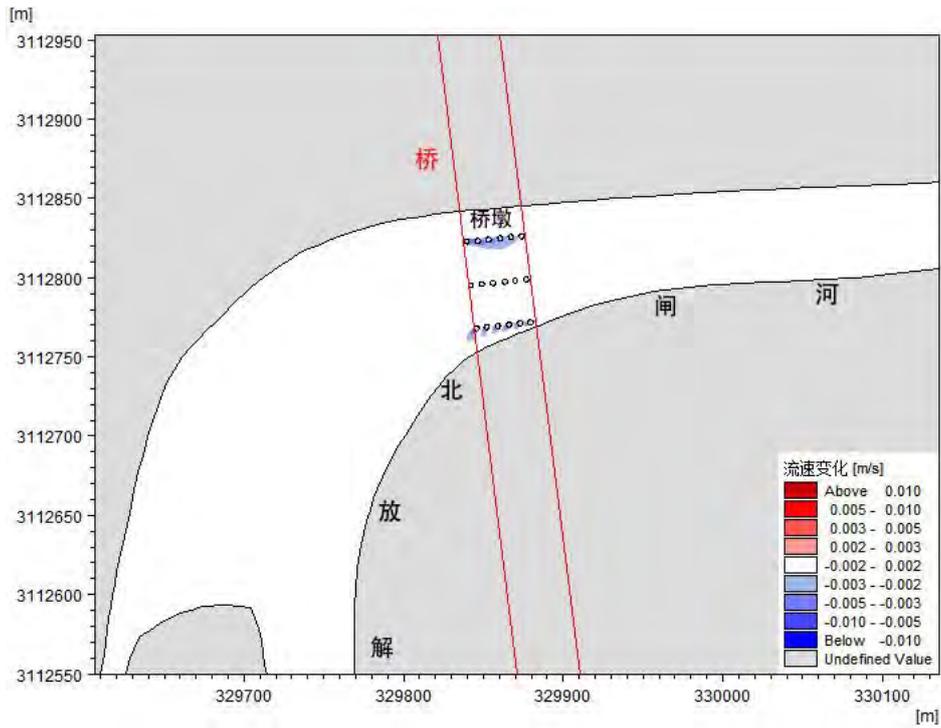


图 5.1-9 SW 向风时工程区域流速变化

2、汛期水闸排水情况下工程前后水动力变化

(1) 流场变化

图 5.1-10 为汛期水闸排水情况下工程前后流场对比图，结果表明该工程实施前后工程周边的大面流场基本不变，仅桥墩附近流场略有变化。

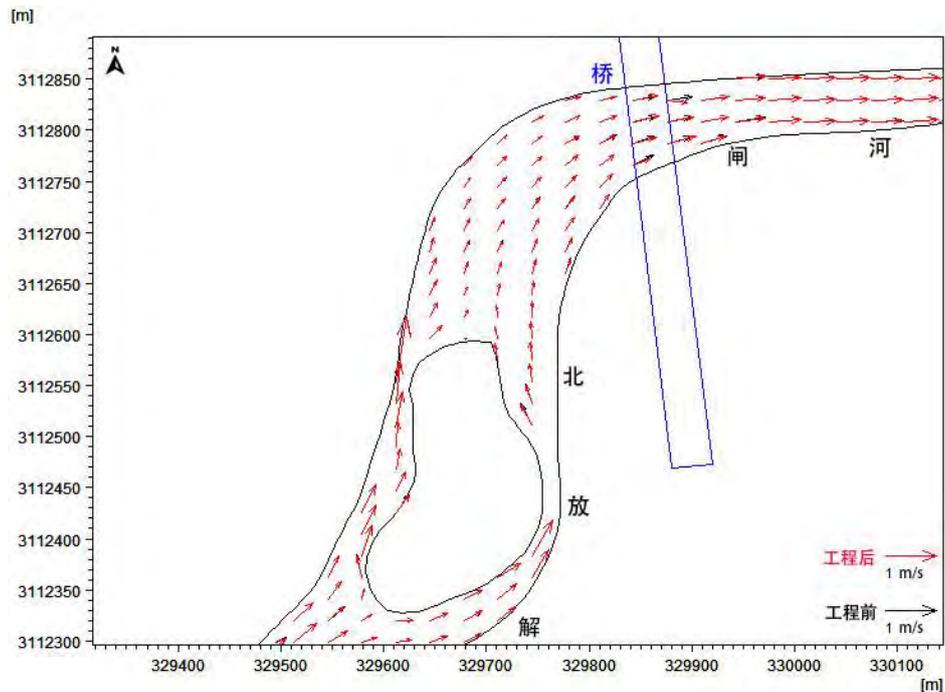


图 5.1-10 汛期排涝时，工程前后流场对比图

(2) 流速变化

图 5.1-11 为汛期排涝时工程前后流速变化值。由图可知：受桥墩建设影响，由于桩基对水流的阻挡影响，桥墩迎流面和留影区流速基本呈减小趋势，减幅一般在 0.45m/s 以内，桥墩中间及南北两侧流速基本呈增大趋势，增幅一般在 0.25m/s 以内。

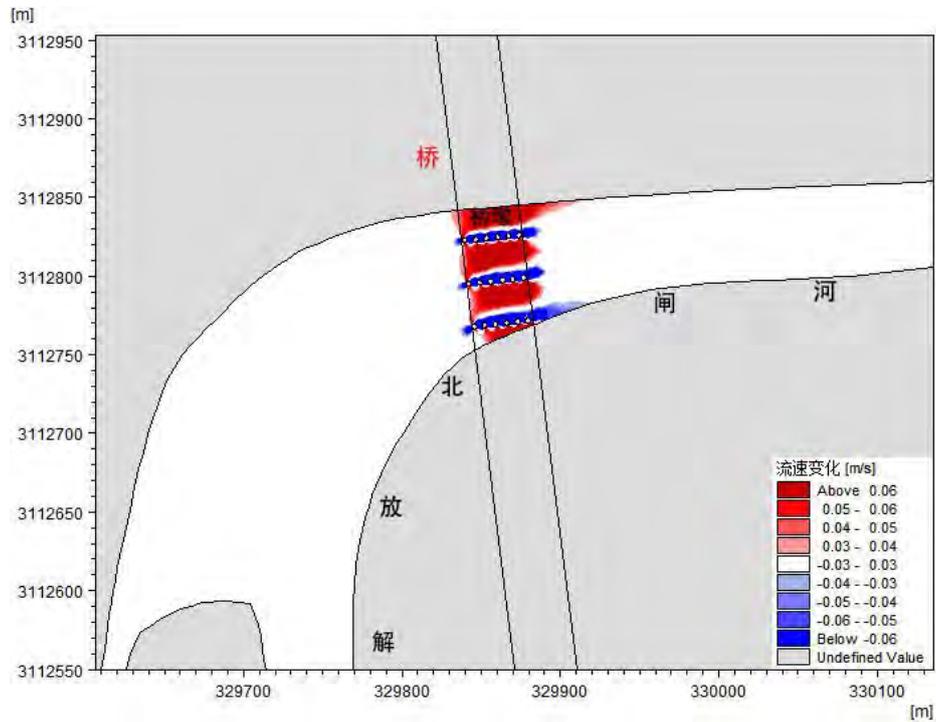


图 5.1-11 汛期排涝时，工程区域流速变化

5.1.3.2 冲淤变化分析

(1) 计算方法

水流夹带泥沙输移引起床面冲淤变化，是一个复杂的物理过程，鉴于泥沙上掀、输移及落淤过程的复杂性及目前泥沙输移基本理论的不成熟，决定了研究床面冲淤计算方法的多样性，本工作采用以下床面冲淤计算模型。

水流挟沙能力是指在一定的河床物质组成条件下，一定的水流所能挟带的泥沙量。挟沙能力关系用下式表示：

$$S^* = K \frac{V^2}{gh}$$

式中：K 为待定系数，h 为水深，g 为重力加速度。

假若工程前水域泥沙处于冲淤平衡状态，由于工程建设将改变水域局部流场：

如果水流流速增大，水流挟沙能力增大，海床将发生冲刷，如果工程后水流流速减小，使挟沙能力下降，水体实际悬沙浓度大于挟沙量 S^* ，泥沙将发生落淤。根据这一原理我们可以估算工程后泥沙冲淤幅度。

工程后的海床地形预测采用半经验-半理论的回淤强度公式估算：

$$\Delta H = h_1 - h_2 = \frac{\alpha\omega}{\gamma'_s} (S^* - S')\Delta t = \frac{\alpha\omega S\Delta t}{\gamma'_s} \left(1 - \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \left(\frac{h_1}{h_2}\right) \right)$$

式中， v_1 、 v_2 分别为工程前、后平均流速，在模型中分别取为工程前后，一个大潮周期的平均流速； h_1 和 h_2 分别为工程前、后平均水深。

为了估算工程后的河床极限淤积量，对上式求解，得到 h_2 。经推导可得 ΔH 的有效解：

$$\Delta H = h_1 - h_2 = 0.5 \left[(h_1 + \beta\Delta t) - \sqrt{(\beta\Delta t - h_1)^2 + 4\beta\Delta t K^2 h_1} \right]$$

其中： $\beta = \frac{\alpha\omega S}{\gamma'_s}$ ； $K = \frac{V_2}{V_1}$ ； S 为水域平均含沙量，根据工程区附近水文测验资料，工程水域水体含沙量较低，大小潮平均含沙量为 0.023kg/m^3 ；泥沙颗粒较细，泥沙平均中值粒径为 $6.51\mu\text{m}$ ，因此泥沙大部分是通过絮凝沉降落淤的，颗粒间沉速差异比较小，沉降速度 ω 可取为 0.0004m/s ；底床表面泥沙的干容重与空隙率成反比，空隙率与泥沙粒径成反比，故床面泥沙干容重可近似表达为 $\gamma'_s = 1750d_{50}^{0.183}$ ， d_{50} 为中值粒径； α 为悬沙沉降机率，取 0.5。

(2) 正常情况下，冲淤变化计算结果

项目建设后，正常情况下海床冲淤变化见图 5.1-12~图 5.1-15。

由于桥墩的阻水影响，流速减小，导致泥沙落淤。N 向风时，首年淤积强度在 $0.01\sim 0.04\text{m}$ ，最终淤积强度为 $0.05\sim 0.3\text{m}$ ，淤积范围在桥位附近 50m 范围内，桥位东西两侧略有冲刷，首年冲刷值不超过 0.05m ，最终冲刷量不超过 0.3m 。SW 向风时，首年淤积强度在 $0.02\sim 0.05\text{m}$ ，最终淤积强度为 $0.06\sim 0.32\text{m}$ ，淤积范围在桥位附近 30m 范围内。桥位东西两侧略有冲刷，首年冲刷值不超过 0.06m ，最终冲刷量不超过 0.34m 。

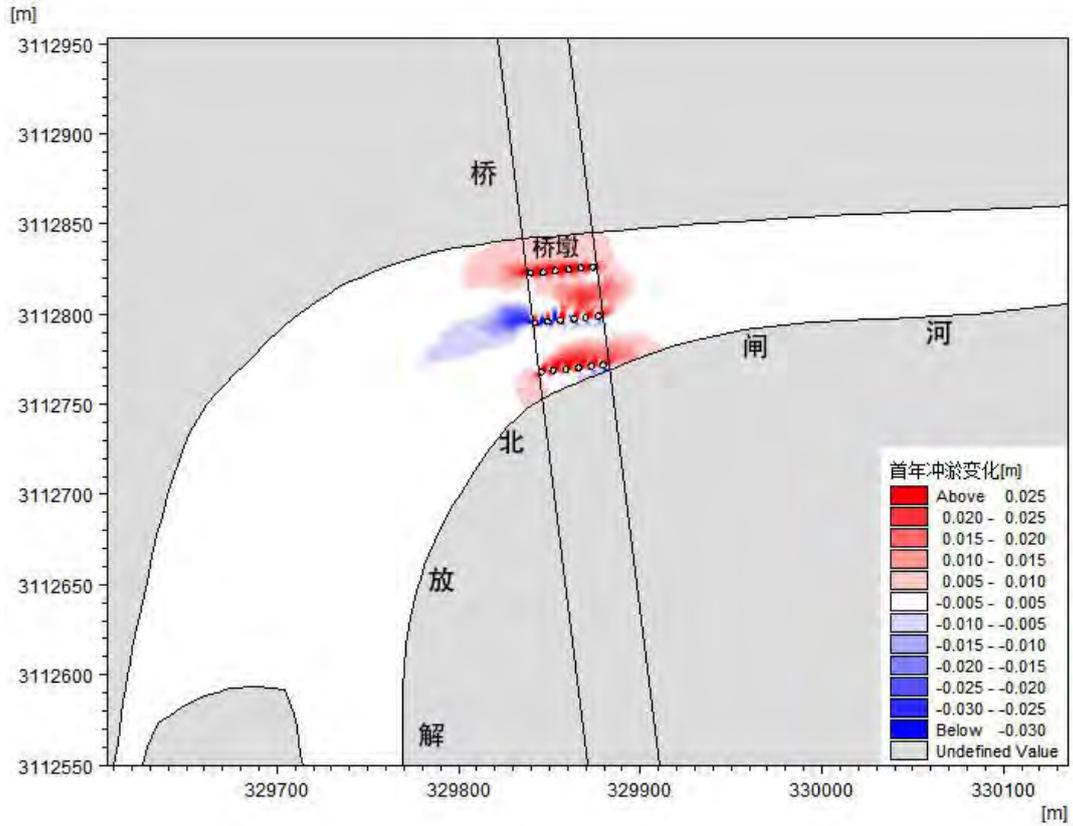


图 5.1-12 N 向风工程后首年冲淤变化

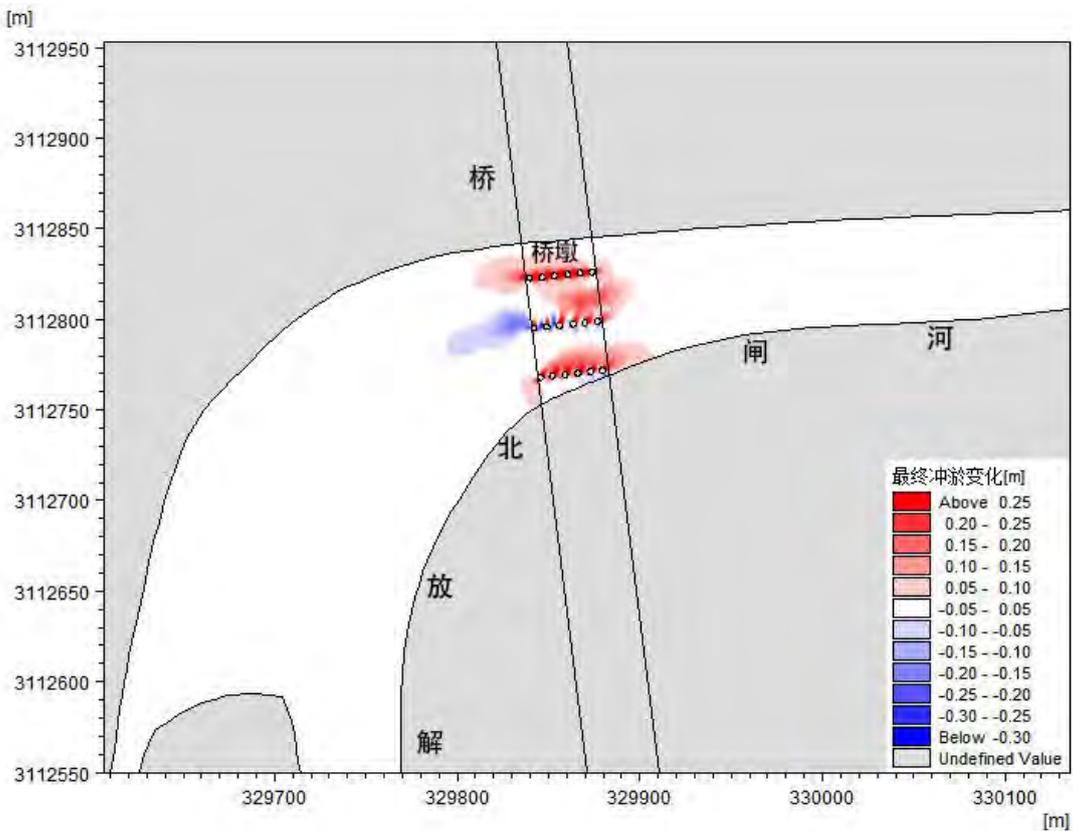


图 5.1-13 N 向风达到冲淤平衡后冲淤变化

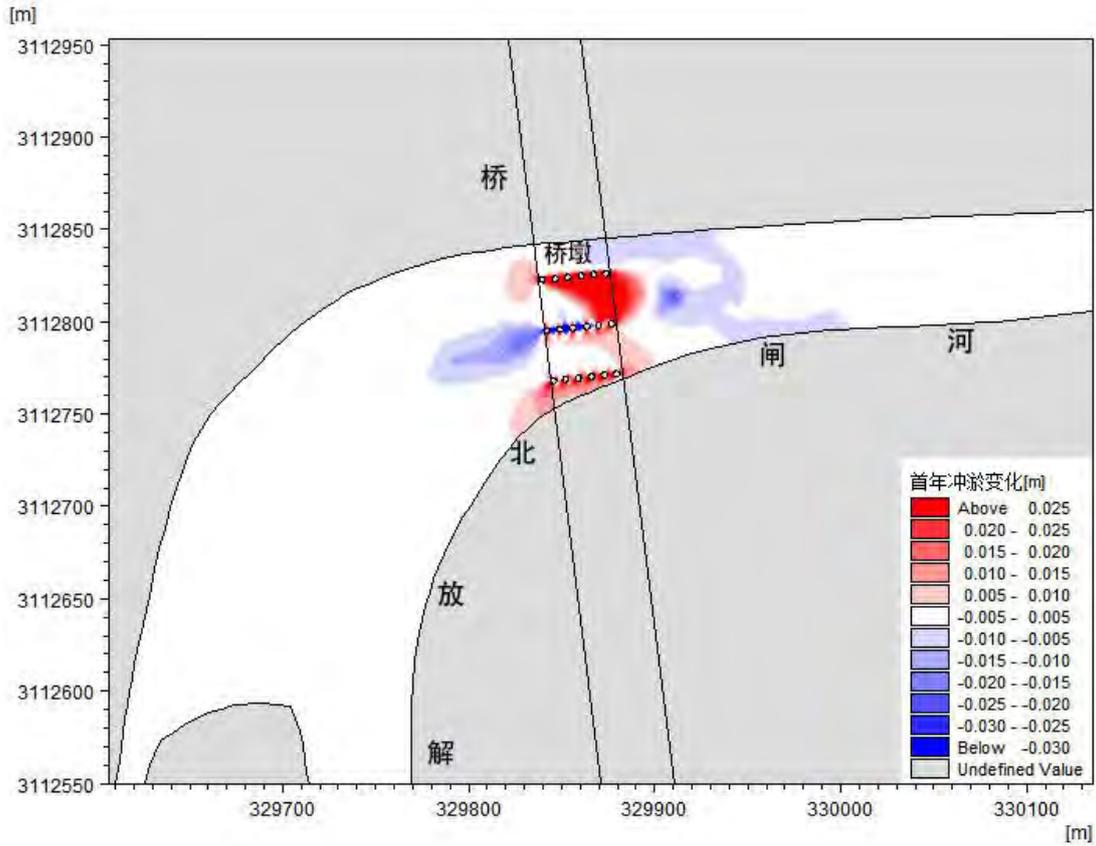


图 5.1-14 SW 向风工程后首年冲淤变化

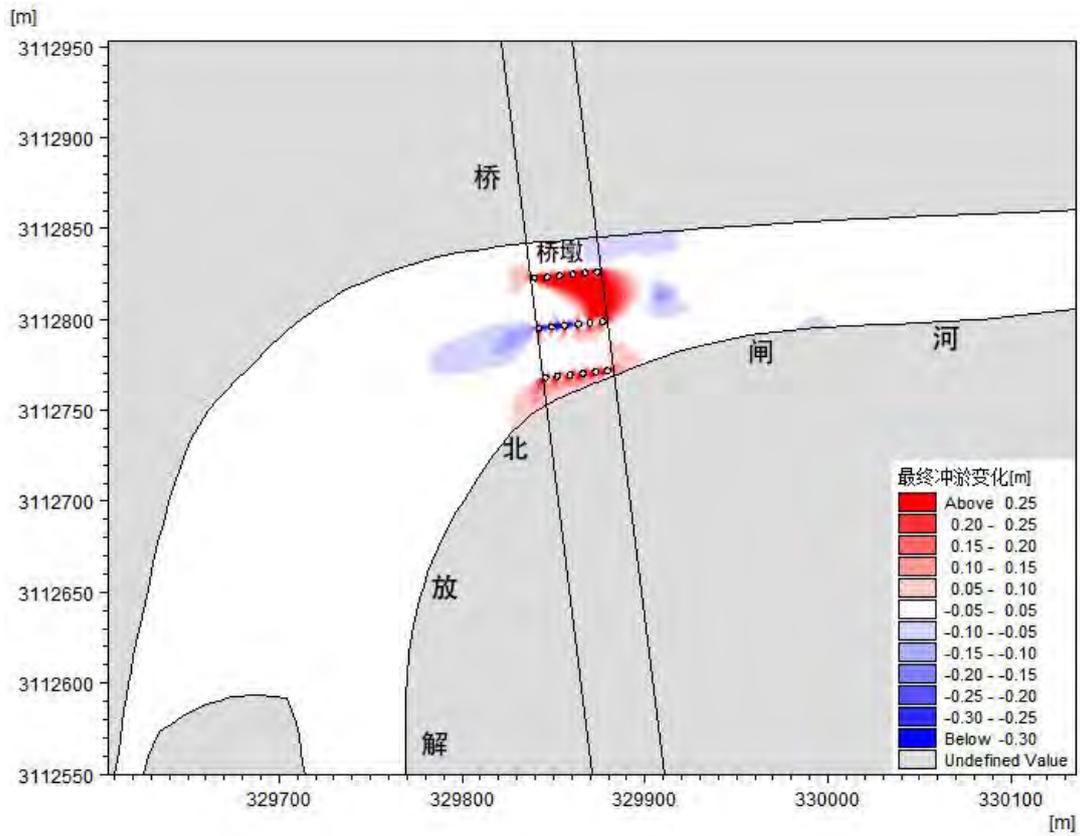


图 5.1-15 SW 向风达到冲淤平衡后冲淤变化

(2) 汛期水闸排水情况下，冲淤变化计算结果

考虑汛期排涝时开闸放水的冲淤变化，由于排涝时间很短，因此模型计算时仅分析首年冲淤变化。

项目建设后，汛期排涝时海床冲淤变化见图 5.1-16。由于桥墩的阻水影响，桥墩迎流面和留影区流速减小，导致泥沙落淤。桥墩所在处首年淤积强度在 0.01~0.04 m，淤积范围在桥墩附近 50m 范围内，桥墩中间及南北两侧略有冲刷，首年冲刷值不超过 0.05m。

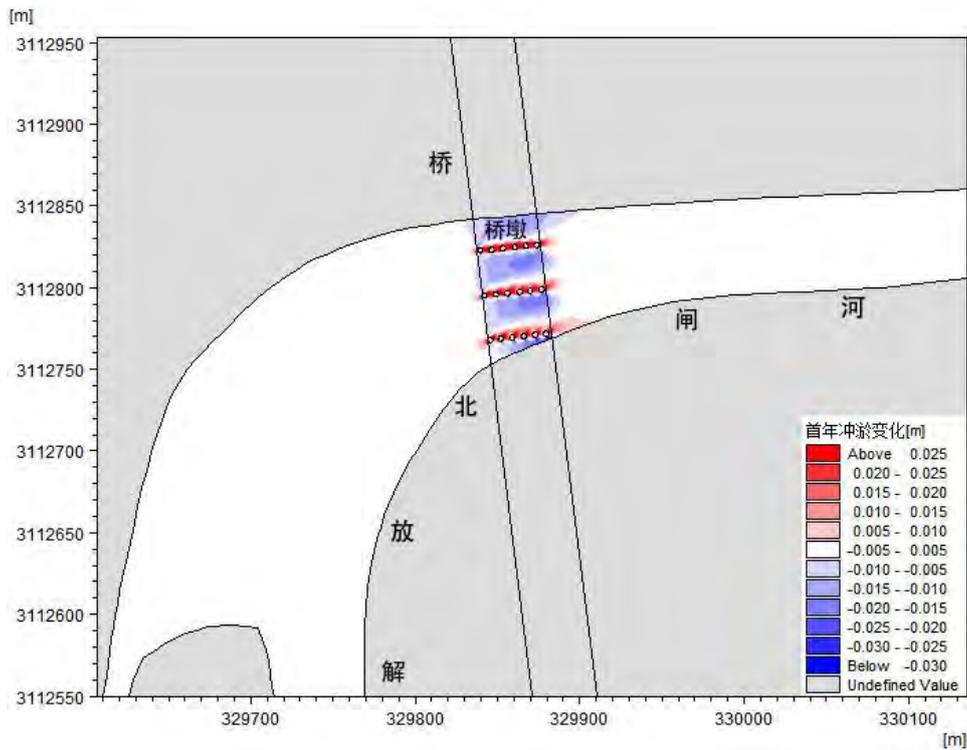


图 5.1-16 汛期排涝，工程后首年冲淤变化

5.1.4 悬浮泥沙扩散计算结果及分析

根据工程分析，钢管桩在打桩和拔桩过程中均会产生悬浮泥沙，拔桩过程产生的悬沙强度大于打桩过程，因此仅计算拔桩过程产生的悬沙扩散影响，拔桩持续时间约为 0.5 h。经计算得到单桩悬浮物源强为 0.25kg/s。

点源布置如图 5.1-17 所示，共 18 个点源，其中每个源强点代表 1 个单桩，各源强点均沿桩基外边缘线布置。每个源强点均按连续源进行释放，一直释放到输移稳定再统计结果。为更真实的反映单桩施工过程中悬浮泥沙对水体的影响，在施工水域概化选取单个点源进行分别计算，点源分布如图 5.1-18 所示。

表 5.1-2 计算工况列表

编号	源强来源	源强	风况
1	施工平台拔桩	0.25 kg/s	N 向风, 5.9 m/s
2			SW 向风, 5.5m/s

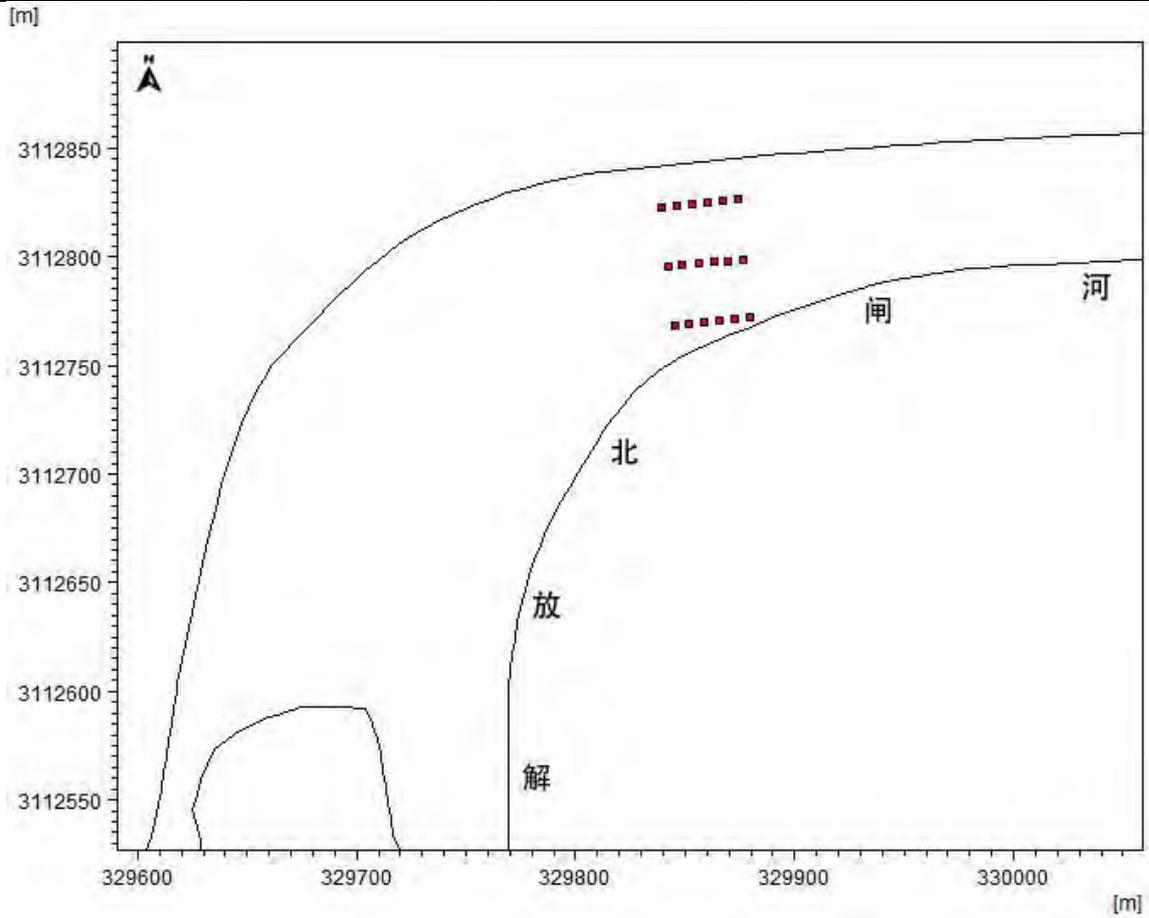


图 5.1-17 固定点源位置分布图

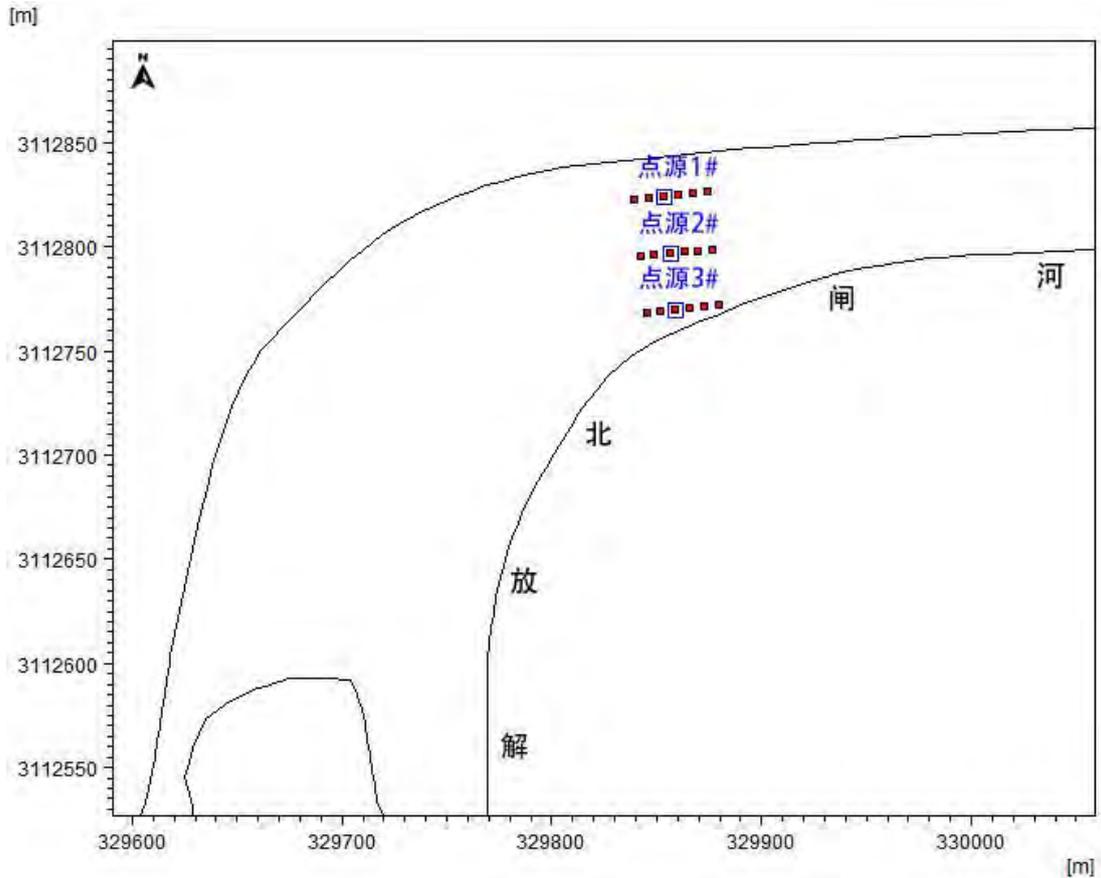


图 5.1-18 代表性点源位置分布图（蓝框中的点源 1#、2#和 3#）

施工作业开始后，进入水体的悬浮泥沙除部分发生落淤之外，另一部分在施工点附近水域作输移扩散，且随着时间延长，水体含沙量也将逐渐恢复到自然状态的含沙量。悬浮泥沙主要集中在工程附近区域。由于泥沙沉降的原因，离工程区域越远，水体中悬浮物浓度增量越小。

施工时一般避开汛期，因此仅考虑正常情况下悬浮泥沙扩散影响。图 5.1-19~图 5.1-22 和图 5.1-23~图 5.1-26 分别为 N 向风和 SW 向风情况下悬浮泥沙浓度增量包络图，图 5.1-27 为两种工况下悬浮泥沙浓度增量总包络分布。表 5.1-3 所示为悬浮泥沙浓度包络统计表。可以看出，受风生环流影响，N 风时悬浮泥沙影响范围相较于 SW 风时大。两种工况取总包络，浓度增量 ≥ 10 mg/L 的包络面积为 0.005876 km^2 ，浓度增量 ≥ 20 mg/L 的包络面积为 0.004708 km^2 ，浓度增量 ≥ 50 mg/L 的包络面积为 0.003835 km^2 ，浓度增量 ≥ 100 mg/L 的包络面积为 0.002993 km^2 ，浓度增量 ≥ 150 mg/L 的包络面积为 0.002500 km^2 。

表 5.1-3 桥桩基施工悬浮物浓度包络统计

风向	浓度包络面积(单位: km ²)				
	≥10mg/L	≥20mg/L	≥50mg/L	≥100mg/L	≥150mg/L
N	0.003773	0.002952	0.002246	0.001746	0.001449
SW	0.002598	0.002134	0.001833	0.001421	0.001204
总包络	0.005876	0.004708	0.003835	0.002993	0.002500

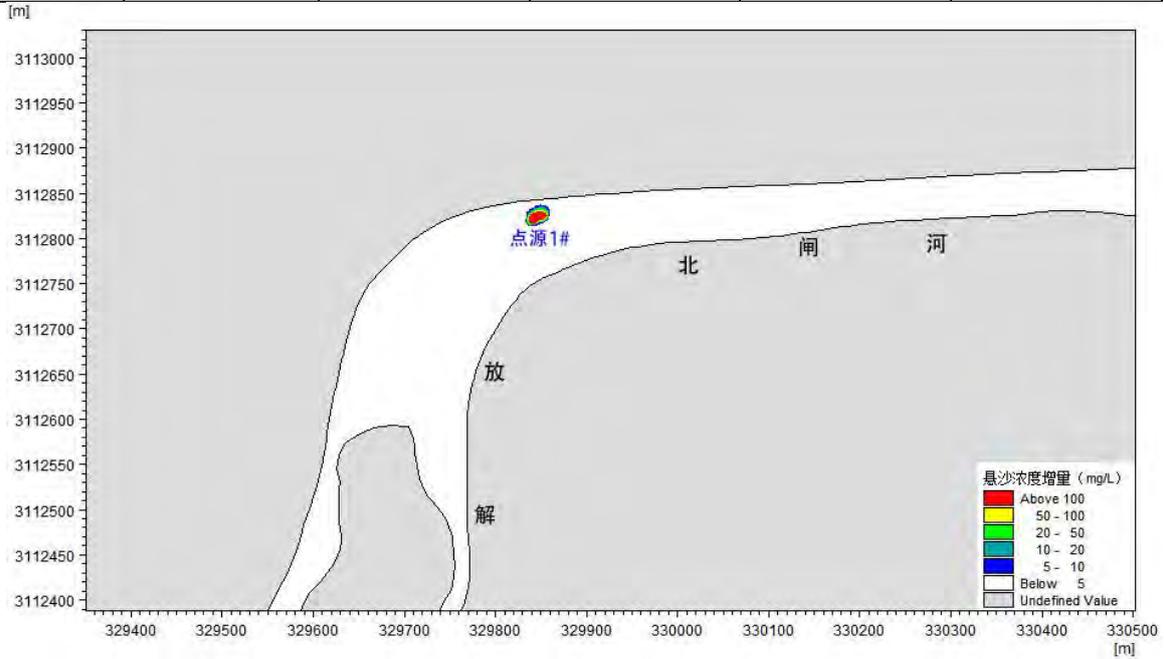


图 5.1-19 N 向风, 点源 1#悬浮泥沙浓度增量包络分布图

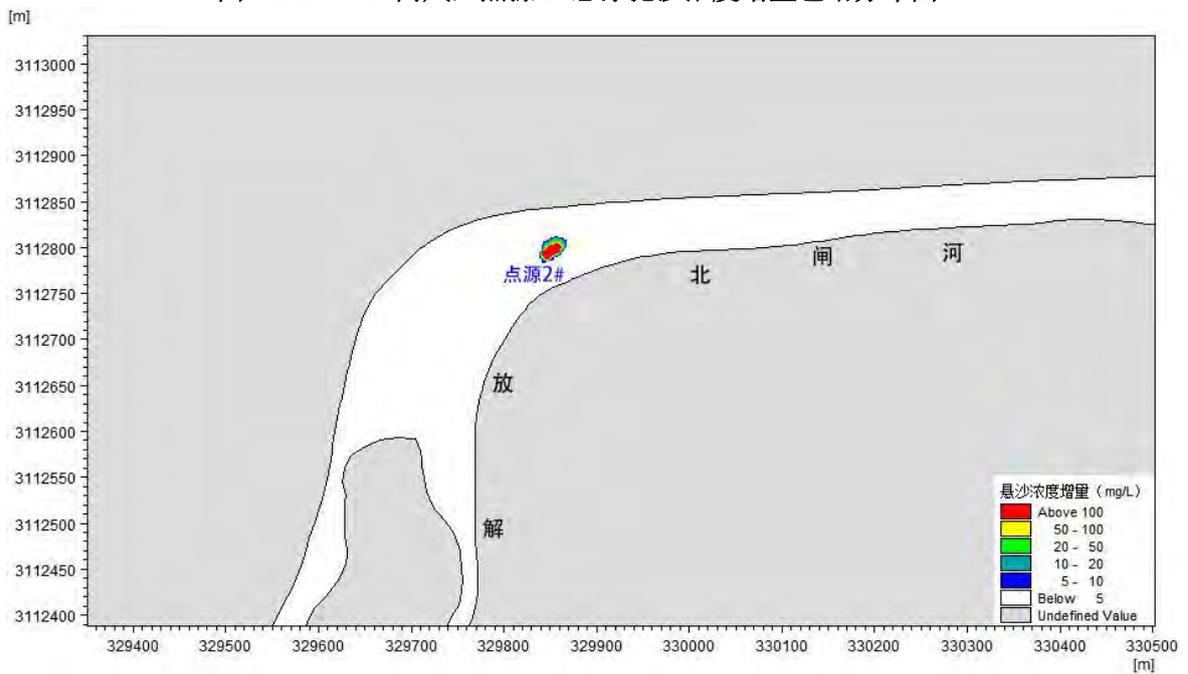


图 5.1-20 N 向风, 点源 2#悬浮泥沙浓度增量包络分布图

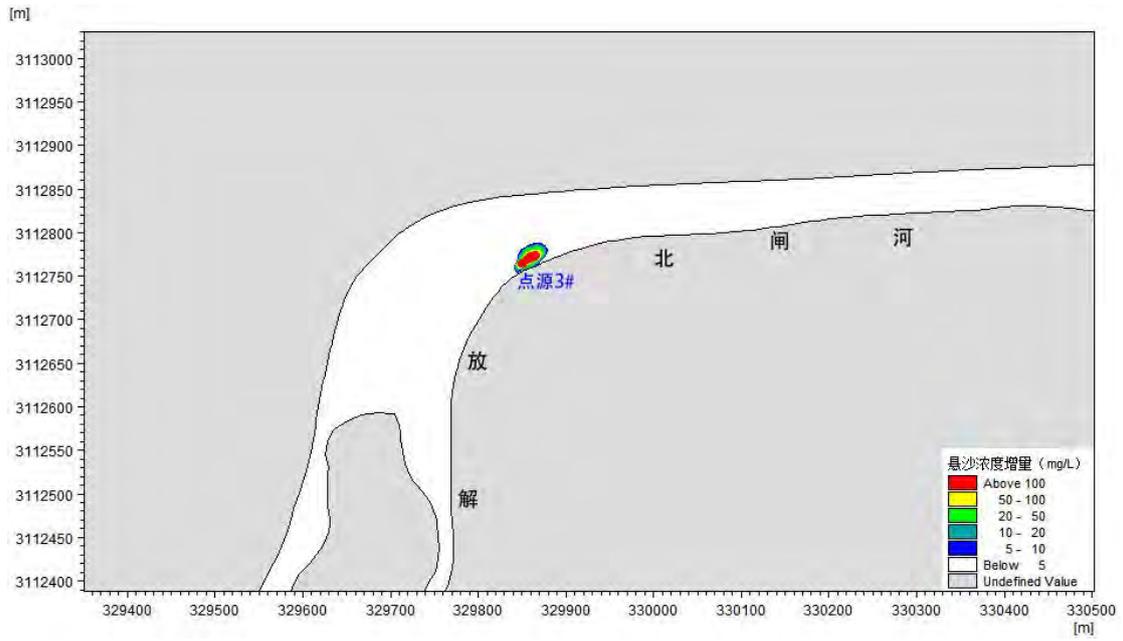


图 5.1-21 N 向风，点源 3#悬浮泥沙浓度增量包络分布图



图 5.1-22 N 向风悬浮泥沙浓度增量包络分布图

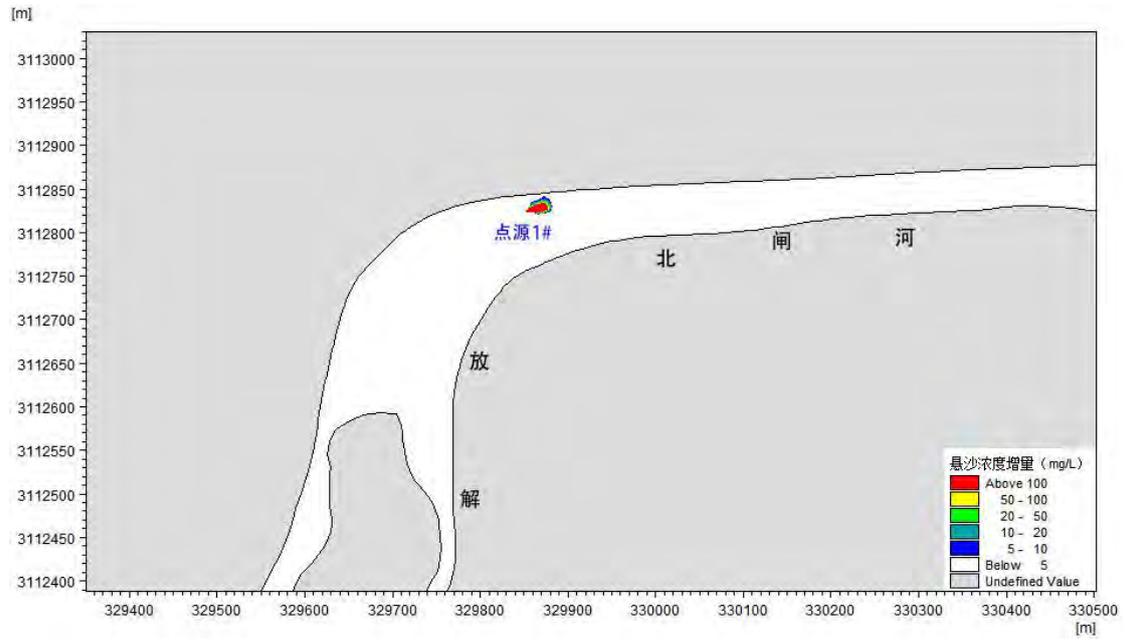


图 5.1-23 SW 向风，点源 1#悬浮泥沙浓度增量包络分布图

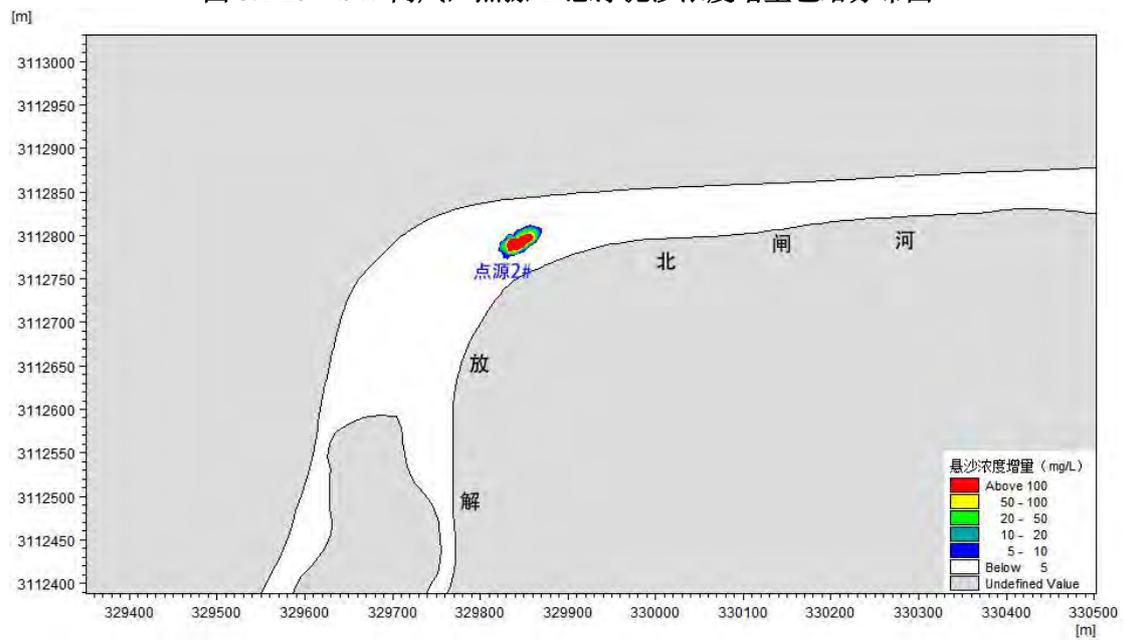


图 5.1-24 SW 向风，点源 2#悬浮泥沙浓度增量包络分布图

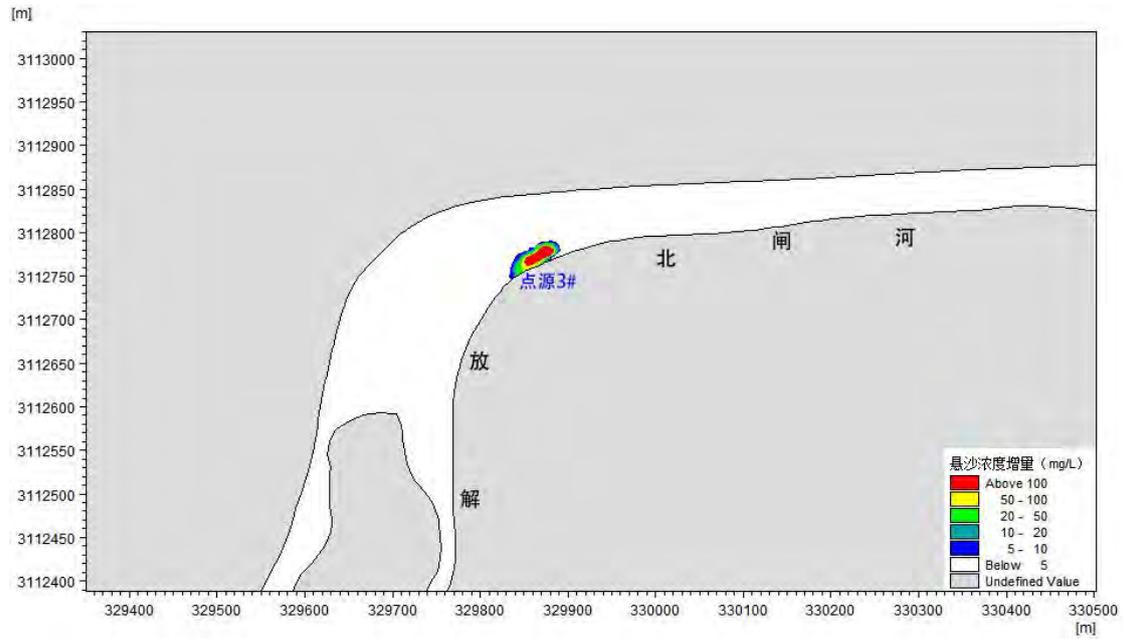


图 5.1-25 SW 向风，点源 3#悬浮泥沙浓度增量包络分布图



图 5.1-26 SW 向风悬浮泥沙浓度增量包络分布图

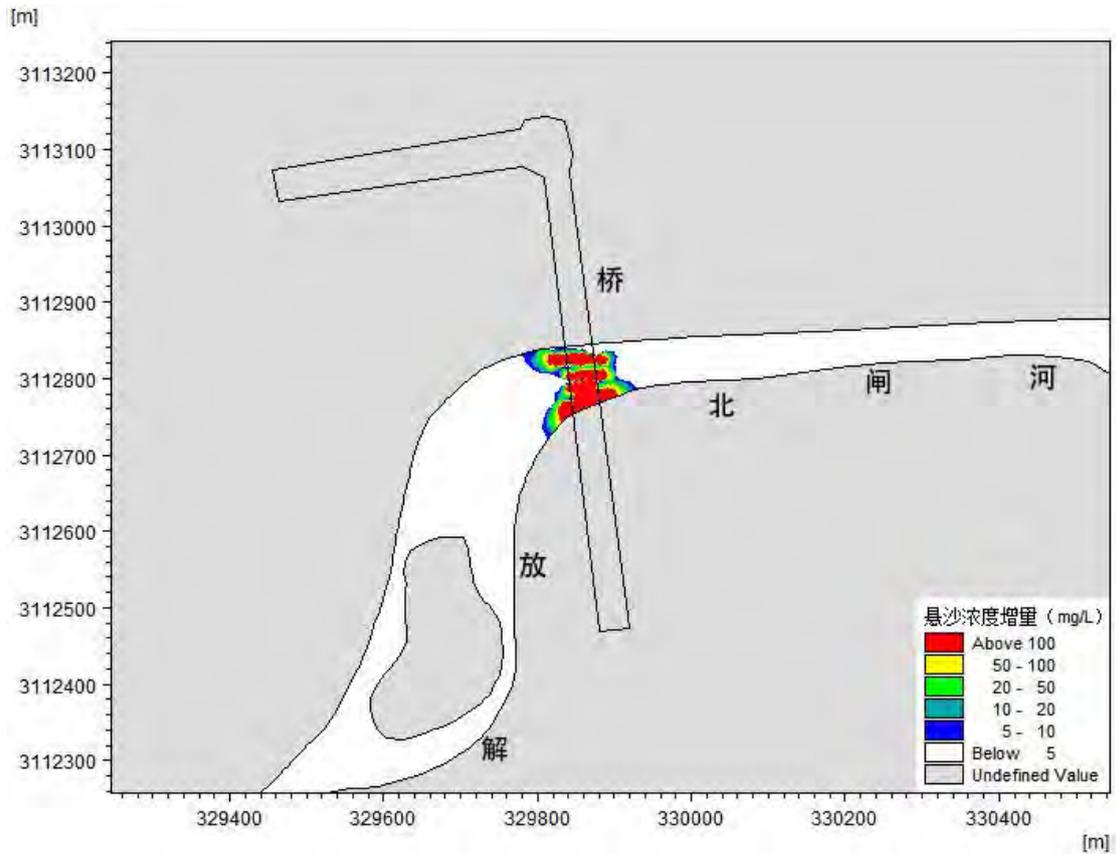


图 5.1-27 悬浮泥沙浓度增量总包络分布图

5.1.5 对防洪排涝的影响

本工程桥梁工程实施后，桥墩的建设势必会减少河流的过流断面，从而影响河流排洪能力。本桥梁上跨解放北闸河（3 排桩基位于解放北闸河）桥底高程约 5m，解放北闸河规划河底高程-1.2~-2.0m，百年一遇洪水位 1.6m。桥墩与解放北闸河基本顺直，桥墩跨径 30-35m，过流断面减少有限，桥墩的阻水作用相对较小，桥梁建设对解放北闸河防洪排涝能力的影响较小。

施工期，桥梁建设将搭设施工平台和钢板桩围堰，施工结束后这些临时设施均将拆除，不会对解放北闸河防洪排涝能力产生影响。但建设单位需做好施工期的防洪排涝工作。桥梁施工时将产生大量的泥浆和钻渣，如果随意弃置势必会影响解放北闸河的河底高程，严重的将会造成河道的堵塞。因此，在施工期需要严格管理，钻渣、泥浆及其他废弃物不得弃置于河道中。

在营运期，工程实施不会对解放北闸河水动力和海床冲淤造成大的影响，基本不会影响桥梁附近的冲淤状态，工程实施基本不会影响解放北闸河防洪排涝能力。

综上所述，桥梁建设对解放北闸河防洪排涝能力的影响较小，仍能够保证该区域的行洪能力，不会影响解放北闸河的整体防洪排涝能力。

5.2 海水水质环境影响分析

5.2.1 施工期海水水质影响预测与评价

1、生活污水

项目施工营地平均施工人数约为 100 人/天，生活污水产生量为 3150t/a。生活污水如未经处理直接排海，将对局部海洋环境造成影响。施工人员生活污水收集经临时化粪池处理后，定期委托环卫部门清运至玉环市污水处理厂处理。采取上述措施后，施工人员生活污水不会影响周边环境。

2、生产废水

①泥浆废水

钻孔灌注桩基础施工时，钻孔泥浆产生量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，设置钻渣泥浆中转沉淀池，泥浆重复使用，钻孔完毕泥浆沉淀后上清液用于场地抑尘洒水，严禁将泥浆直接排入周边海域。

另外，遇到暴雨天气，中转池水位过高，从而泥浆水外溢，将造成周边水体污染。在施工时沉淀池预留一定空间容纳雨水，避免泥浆水外溢。

采取措施后，桥梁施工产生的泥浆对外界水体的影响是可以接受的。

②施工机械车辆冲洗废水

项目施工中所需要的挖掘机和运输车辆等机械设备冲洗将产生冲洗废水。冲洗废水产生量约 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。为避免冲洗废水直接排放对附近海域水质造成影响，拟采用隔油、沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后，上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。在严格落实各种管理及防护措施后，基本不会对工程海域产生不良影响。

3、悬浮泥砂

桥梁桩基建设时主要采用的是钻孔灌注基础，在正常施工情况下，桩基护筒下沉完毕后，在钻孔平台上利用钻机在护筒内进行钻孔作业，成孔后采用换浆法进行清孔，人工配制的钻孔泥浆循环使用。施工过程中加强管理，由此引起的悬

浮物是可以控制的。此外，本工程施工平台钢管桩以及钢围堰钢板桩打设及拔除、护筒（永久）埋设等均会扰动海底周边底泥，使部分底部沉积物再次悬浮。

施工引起悬浮物会对水质造成短期扰动影响，但影响主要集中在靠近桥梁的狭长区域，影响随施工的结束而结束。

5.2.2 运营期地表水环境影响评价

项目运营期主要为降雨冲刷路面、桥面产生的径流。

公路营运后，路面径流污水排入水体，将对这些水域产生一定的影响。污水中污染物以 COD 和石油类为主，影响因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。根据相关试验结果，通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和石油类物质的浓度较高，40min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40~60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平。项目雨水经雨水管网收集后，最终排入解放北闸河，在非事故状态下，路面径流污水排放基本可接近国家规定的排放标准，不会造成对周边水体产生大的不利影响。而随着降雨时间的持续，路面雨水径流中污染物浓度将降低，对地表水环境的不利影响将逐步减少。

表5.2-1 建设项目水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型■；水文要素影响型■	
	水环境保护目标	饮用水源保护区 □；饮用水取水口 □；涉水的自然保护区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 □；涉水的风景名胜区 □；其他 □	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放□；间接排放□；其他□	水温 □；径流 ■；水域面积 ■
影响因子	持久性污染物 □；有毒有害污染物 □；非持久性污染物 □；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □	水温 □；水位（水深） □；流速 ■；流量 □；其他 ■	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级 □；二级 □；三级 A□；三级 B □	一级 ■；二级□；三级□
现状调查	区域污染源	调查项目	
		已建 □；在建 □； 拟建 □；其他 □	拟替代的污染源 □
	受影响水体水	调查时期	数据来源
		排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □	

	环境质量	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	(pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧等)	监测断面或点位个数 (20) 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (90) km ²		
	评价因子	(pH、高锰酸盐指数、化学需氧量、溶解氧等)		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (2022 年)		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input checked="" type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (90) km ²		
	预测因子	(SS)		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input checked="" type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区 (流) 域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区 (流) 域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区 (流) 域环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/>		

		对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>				
污染源排放量核算	污染物名称	排放量/ (t/a)		排放浓度/ (mg/L)		
	COD _{Cr}	/		/		
	NH ₃ -N	/		/		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)	
	()	()	()	()	()	
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓措施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设置 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划	环境质量		污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
		监测点位	()		()	
		监测因子	()		()	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容						

5.3 海域沉积物环境影响分析

工程在护筒埋设以及施工平台等打设拆除施工期间，对局部海底沉积物有一定的扰动，会暂时性的对表层沉积物环境产生轻微影响。桩基平台和护筒的修筑，将改变桩基平台和护筒的海域沉积环境。施工结束后，拆除平台，周围的底泥会慢慢覆盖到被扰动区域，同时水中泥沙沉淀，使得沉积环境重新达到平衡，因此，工程实施对沉积物环境的影响是可逆的，可以接受的。

5.4 生态环境影响评价

5.4.1 海域生态环境影响评价

5.4.1.1 施工期海域生态环境影响评价

1、悬浮物对海域生态的影响

施工期对浮游生物的影响主要表现在平台管桩打设及拔除、护筒（永久）埋设施工过程中会对局部海域海底的搅动，使得该处海域表层较为稳定的泥沙产生再悬浮，形成高浓度的悬浮泥沙水团。这些污染环节会引起施工区域内的局部水域的水质混浊，这将使阳光的透射率下降，从而导致该片水域内浮游生物受到不同程度的影响，尤其是以滤食性浮游动物和进行光合作用的浮游植物受到的影响

较大。这主要是由于施工作业引起水中悬浮物的增加，悬浮颗粒会粘附在动物体表层，干扰其正常的生理功能；滤食性浮游动物及鱼类吞食适当粒径的悬浮颗粒，造成内部消化系统的紊乱；另外，水体透明度下降，溶解氧降低，对浮游植物的光合作用产生不利影响，妨碍浮游植物的细胞分裂和生长，降低单位水体中浮游植物的数量，导致该水域内初级生产力水平的下降。有实验资料表明：水体中 SS 的浓度对微绿球藻和牟氏角毛藻生长有一定的抑制作用，水体中 SS 的浓度与微绿球藻和牟氏角毛藻生长呈负相关关系。水体中悬浮物增加还会影响浮游动物的数量，除由于浮游植物减少对其产生的影响外，水体中的悬浮物还会影响浮游动物的死亡率。某研究所对大型蚤的实验表明：水体中 SS 的浓度与大型蚤的死亡率呈正相关关系。

渔业资源主要包括游泳生物（主要为鱼、虾、蟹）和鱼卵仔鱼。入海的施工悬浮物将在一定范围内形成高浓度扩散场，悬浮颗粒将直接对海洋生物仔幼体造成伤害，主要表现为影响胚胎发育，悬浮物堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，大量悬浮物造成水体严重缺氧而导致生物死亡，悬浮物有害物质二次污染造成生物死亡等。不同种类的海洋生物对悬浮物浓度的忍受限度不同，一般说来，仔幼体对悬浮物浓度的忍受限度比成鱼低得多，水体悬浮泥沙含量增大主要会影响鱼卵和仔鱼发育。

施工期的影响是暂时的，随着施工的开始影响也随即停止。施工结束后，进行生态补偿。总体来讲，本工程施工活动对浮游生物和渔业资源的影响是可以接受的。

2、工程占用海域对底栖生物和潮间带生物的影响

底栖生物是海洋生态系统中十分重要的生态群落。其种群数量多分布广并且有重要的经济价值。由于漩门湾内已无潮汐动力，因此不存在潮间带。拟建工程跨海大桥在施工过程中，施工平台、围堰和桥墩桩基的搭建（建设）占用一定的海域，会造成底栖生物损失。

对于临时占用的海域，施工结束后随着临时设施的拆除，生态环境将逐步自我修复。同时，建设单位按照本报告提出的措施对生态进行补偿。总体来讲，本

工程实施对底栖生物的影响是可以接受的。

3、生物损失计算

(1) 污染物扩散造成的生物损失计算

据农业部《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（SC/T9110-2007），某种污染物浓度增量超过 GB11607 或 GB 3097 中 II 类标准值（GB 11607 或 GB 3097 中未列入的污染物，其标准值按照毒性试验结果类推）对海洋生物资源损害按下式公式计算：

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

式中：

W_i ——第 i 种类生物资源一次性平均损失量，单位为尾、个、kg；

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。

当污染物浓度增量区域存在时间超过 15 天时，应计算生物资源的累计损害量。由于施工是线性移动的，一般悬浮物对同一海域的影响不会超过 15 天，因此不考虑累计损害影响。

表 5.4-1 污染物对各类生物损失率

污染物 i 的超标 倍数 (B_i)	各类生物损失率 (%)			
	鱼卵和仔稚鱼	成体	浮游动物	浮游植物
$B_i \leq 1$ 倍	5	<1	5	5
$1 < B_i \leq 4$ 倍	5~30	1~10	10~30	10~30
$4 < B_i \leq 9$ 倍	30~50	10~20	30~50	30~50
$B_i \geq 9$ 倍	≥ 50	≥ 20	≥ 50	≥ 50

注：本表列出污染物 i 的超标倍数 (B_i)，指超 I 类《海水水质标准》的倍数。

大桥施工区平均水深约为 2.2m。仔稚鱼密度保守取春秋两季垂直拖网密度最大值 $7.70 \text{ 尾}/\text{m}^3$ ，鱼卵资源密度取春秋两季垂直拖网密度最大值 $0 \text{ 粒}/\text{m}^3$ ，浮游植物密度取春秋两季平均密度 $2585 \text{ ind}/\text{dm}^3$ ，浮游动物生物量密度取春秋两季平均密

度 328mg/L。

本工程悬浮物的产生主要为管桩打设及拔除产生的，由于所在海域水动力较弱，悬浮物扩散缓慢。同时，成体游泳生物具有较强的活动能力，受到施工影响，成体游泳生物将逃离影响区域，基本不会产生损失。

根据本工程悬浮物扩散计算结果，悬浮物增加导致生物损失见下表。

表 5.4-2 污染物扩散造成的生物损失计算表

生物大类	浓度增量 (mg/l)	损失率 (%)	对应面积 (km ²)	平均水深 (m)	生物密度	生物损失量	
					鱼卵 (粒/m ³)	损失量	小计
鱼卵	10-20	5	0.001168	2.2	0 粒/m ³	0 粒	0 粒
	20-50	20	0.000873	2.2		0 粒	
	50-100	40	0.000842	2.2		0 粒	
	>100	50	0.002993	2.2		0 粒	
仔鱼	10-20	5	0.001168	2.2	7.70 尾/m ³	989 尾	35003 尾
	20-50	20	0.000873	2.2		2958 尾	
	50-100	40	0.000842	2.2		5705 尾	
	>100	50	0.002993	2.2		25351 尾	
浮游动物	10-20	5	0.001168	2.2	328mg/L	42kg	1491kg
	20-50	20	0.000873	2.2		126kg	
	50-100	40	0.000842	2.2		243kg	
	>100	50	0.002993	2.2		1080kg	
浮游植物	10-20	5	0.001168	2.2	2585ind/dm ³	0.33 × 10 ⁹ 个	11.75 × 10 ⁹ 个
	20-50	20	0.000873	2.2		0.99 × 10 ⁹ 个	
	50-100	40	0.000842	2.2		1.92 × 10 ⁹ 个	
	>100	50	0.002993	2.2		8.51 × 10 ⁹ 个	

(2) 占用海域造成生物损失计算

1) 计算方法

根据农业部 SC/T9110-2007《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，因工程建设需要，占用渔业水域，使渔业水域功能被破坏或海洋生物资源栖息地丧失。各种类生物资源损害量评估按下式计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：W_i——第 i 种类生物资源受损量，单位为尾、个、kg；

D_i——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）/km²、尾（个）/km³、kg/km²；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为 km^2 或 km^3 。

2) 永久性损失

由于围区内已无潮汐动力，不存在潮间带，因此全部按底栖生物计算损失。拟建桥梁涉海段共 9 排桩基，其中 3 排位于解放北闸河中，桥墩所占海域造成底栖生物永久性损失。桥墩占用海域面积按桩基加系梁横截面面积计算。施工平台占用海域面积按施工平台面积（桥墩及系梁外扩 2m 的矩形面积）减去桥墩面积的面积计算，施工平台占用海域造成的损失为一次性损失。

根据现状调查，底栖生物生物量取围区内春秋两季生物量的平均值 $2.25\text{g}/\text{m}^2$ 。

表 5.4-3 占用海域面积 单位： m^2

永久占用	临时占用
桥墩	施工平台
36.19 (3 组桥墩)	564.48

注：桥墩承台占用海域为永久性占用，其他占用海域为临时性占用。

表 5.4-4 占用海域造成的生物量损失

项目		面积 (m^2)	生物量 (g/m^2)	损失量 (kg)
底栖生物	永久性损失	36.19	2.25	0.081
	一次性损失	564.48	2.25	1.270

4、生态资源损失补偿金

经济价值以人民币折算，其中鱼卵、仔鱼的经济价值折算成鱼苗进行计算，鱼卵生长到商品鱼苗按 1% 的成活率进行计算，仔鱼生长到商品鱼苗按 5% 的成活率计算，鱼苗价格按 0.5 元/尾计。渔业产值 72.53 亿元，全年水产品总产量 27.54 万吨（《玉环市 2022 年国民经济和社会发展统计公报》），计算得到单价为 26.34 元/kg。本次工程建设导致的海洋生物量经济价值损失共计 2768 元。

表 5.4-5 生物资源经济价值损失估算表

品种	总损失量	商品市场价	赔偿倍数	经济价值(元)
底栖生物	0.081kg	26.34 元/kg	20	43
	1.270kg		3	100
鱼卵	0 粒×1%	0.5 元/尾	3	0
仔鱼	35003 尾×5%	0.5 元/尾	3	2625
合计				2768

5.4.1.2 营运期海域生态环境影响分析

项目建成通车后，产生的污染物较少，路面、桥面径流经雨水管网收集后，

排入附近海域中，根据工程分析，路面、桥面径流量较少，且污染物浓度较低，对海域生态环境的影响较小。

总体来讲，工程实施在营运期对海洋生态环境的影响较小，是可以接受的。

5.4.2 陆域生态环境影响分析

1、工程对沿线土地资源的影响分析

工程永久占地面积 4.2369hm²，临海占地面积 6000 m²，工程占地均不涉及基本农田及林地。

工程占地将使土地利用现状发生改变。根据占地情况可知，工程占地主要为滩涂设施农用地，总体占地面积较小，工程施工及建成后不会使沿线土地格局发生太大改变。临时占地施工结束后可恢复至原土地利用类型。

2、工程对沿线植被的影响分析

施工期，工程实施将造成工程区域内植被消失，但这部分植被面积较小，且主要为杂草。工程建成后，可在道路两侧及桥底下进行绿化，恢复植被。

工程实施基本不会影响工程占地外的植被，对工程占地内的植被影响也较为有限，不会对沿线植物群落、植被覆盖度及生物多样性产生大的影响。通过道路绿化以及后期对临时用地的植被恢复，可降低道路建设对评价区植被的不利影响。

项目评价范围内未发现国家或地方重点保护野生植物，未发现古树名木资源。

3、工程对沿线野生动物影响分析

工程占地缩小了野生动物的栖息空间和觅食范围，从而对动物的生存产生一定的影响。本工程占地范围较小，评价区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所。同时随着施工结束，桥梁下部植被的逐渐恢复，部分种类可回到原处。本工程为桥梁，野生动物认可通过桥梁下部来往两侧，不会割断了陆生动物的活动区域和迁移途径。

工程施工时的机械噪声以及来往车辆和人群活动的增加，可能干扰工程沿线野生动物的栖息环境，给它们带来不利影响。工程施工噪声对部分鸟类有驱赶作

用，使其远离施工区，施工将会减小主要在附近水面活动的鸟类的活动范围。且工程施工范围小，工程时间有限，这种影响不会长时间持续。随着施工结束，可回到原处生活。

工程区域内野生动物主要为一些常见物种，无珍稀野生动物及其他大型野生动物。

综上，本工程不会对陆生动物的生境产生大的影响，不会割断沿线陆生动物的生境，不会影响其物多样性。

表 5.4-6 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> () 生境 <input type="checkbox"/> (生境面积) 生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> (生物量) 生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input checked="" type="checkbox"/> ()
评价等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积：(0.26) km ² ；水域面积：() km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input checked="" type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input checked="" type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input checked="" type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input checked="" type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态影响预测评价	评价方法	定性 <input type="checkbox"/> ；定性和定量 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input checked="" type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input checked="" type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input checked="" type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

5.5 环境空气影响分析与评价

5.5.1 施工期环境空气影响分析

公路施工期对沿线环境空气产生影响的作业环节为：施工作业扬尘、施工车辆及各类施工机械排放的尾气及路面铺浇产生的沥青烟气。

1、扬尘污染分析

项目建设产生的扬尘污染主要来源于路基挖填、施工材料装卸、运输车辆行驶等环节，能产生扬尘的颗粒物粒径分布为： $<5\mu\text{m}$ 的占 8%， $5\sim 20\mu\text{m}$ 的占 24%， $>20\mu\text{m}$ 占 68%，施工中裸露的开挖填筑面的表层土壤均易被风干，含水率降低，导致土壤结构松散，使施工区域内产生大量易于起尘的颗粒物；尤其在日照强烈、空气湿度较低的天气状况下，将导致更多易于起尘的颗粒物产生。受自然风力及运输车辆行驶影响易产生扬尘污染。

(1) 施工现场扬尘影响

根据类似道路工程不采取降尘措施的施工现场监测，工地下风向 20m 处扬尘日均浓度为 $1303\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 3.34 倍；150m 处为 $311\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.04 倍；200m 处为 $270\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，未超标，但超过一级标准 1.25 倍。而当有运输车辆行驶的情况下，施工现场起尘量增加较大，下风向 50m 处日均浓度仍可达 $2532\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超 GB3095-2012 二级标准 7.33 倍，150m 处为 $521\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，超标 0.74 倍。

通过上述分析，在未采取防尘措施情况下，拟建工程施工现场，产生的扬尘将对路侧 150m 内大气环境造成较大不利影响，尤其在路侧 50m 范围内的区域，影响更为严重。

(2) 堆料场

露天堆放的建筑材料如砂石，因含水率低，其表层含大量的易起尘颗粒物，在干燥及起风的情况，易在堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小；通过对露天材料进行遮盖，或对砂石材料增加含水率可有效减小其起尘量。本项目材料堆放周边无环境保护目标，大气环境影响较小。

(3) 道路路面扬尘

路面施工扬尘：清理地面产生的垃圾、路基挖方产生的泥土如果不及时清运，

将因风起尘，产生污染。接着是摊铺路面基层，路面基层往往会采用容易起尘的二灰土。施工现场装卸等施工活动也会增加扬尘。因此要求施工时做好定时洒水等减小粉尘对周边的影响，对易散失冲刷的材料要求不能在露天堆放，并定期洒水抑尘，在此基础上对周边环境影响较小。

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染。

类比同类工程，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区所造成的污染较重，且影响范围较大，石灰等散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m（在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍多）。扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5 μm 的粉尘占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。

2、施工车辆及各类施工机械排放的废气污染分析

公路施工车辆及机械主要有挖掘机、压路机、打桩机、柴油动力机械等燃油机械，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC；据类似道路工程施工现场监测结果，在距离现场 50m 处，空气环境中 CO、NO₂ 1 小时平均浓度分别为 0.20mg/m³ 和 130 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；24 小时平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 62mg/m³，均能满足国家环境空气质量标准（GB3095-2012）二级标准的要求。施工车辆及各类施工机械排放的废气对周边大气环境影响较小。

3、沥青烟和苯并[a]芘污染分析

本项目采用沥青混凝土路面，外购商品沥青砼，因此沥青烟气主要产生于路面摊铺阶段。

根据以往的调查和监测资料，沥青摊铺时的沥青烟气污染相对熔融烟气是很小的，沥青摊铺过程会散发少量沥青烟气，主要污染物为 THC、酚和苯并（a）芘，其污染范围一般在周边 50m 范围内，以及距离下风向 100m 左右。项目周边无大气环境保护目标，对周边环境影响较小。

此外，沥青摊铺时的沥青烟气也可能对施工人员造成一定程度的影响，因此，

也要注意加强对操作人员的防护。

5.5.2 营运期环境空气影响分析

本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，运营期的废气主要为过往车辆排放的汽车尾气 NO_x、CO，影响区域局限在道路两侧区域。随着我国对汽车尾气排放标准的要求的提高以及电动汽车的大力发展，汽车尾气的排放影响将逐步减小，因此本项目汽车尾气的排放对周边大气环境影响较小。

本报告仍要求建设单位做到以下污染防治措施，减轻对周边大气环境的影响，具体如下：

- (1) 加强道路的清扫，保持道路的整洁，遇到路面破损应及时修补，以减少道路扬尘的发生。
- (2) 做好沿线绿化带的绿化工作，并做好绿化工程的维护。

表 5.5-1 项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		500m <input type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5}) 其他污染物 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>		
	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
现状评价	评价基准年	(2022) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子 ()			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>		C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>			
非正常排放 1h 浓度	非正常持续时长 () h		C _{非正常} 占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 占标率>100% <input type="checkbox"/>			

	贡献值			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□		C _{叠加} 不达标□
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20%□		k > -20%□
环境监测计划	污染源监测	监测因子: ()	无组织废气监测□ 有组织废气监测□	无监测■
	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测■
评价结论	环境影响	可以接受■ 不可以接受□		
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 () m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: () t/a VOCs: () t/a

注：“□”为勾选项，填“√”；“()”为内容填写项

5.6 声环境影响评价

5.6.1 施工期声环境影响评价

5.6.1.1 施工噪声预测方法和预测模式

施工期噪声主要源于施工机械作业以及材料运输车辆行驶，具有高噪声、无规律的特点，它对外环境的影响是暂时的，随施工结束消失。但由于在施工过程采用的机械设备的噪声值很高，如不加以控制，对周边声环境将产生较大的影响。

根据点声源噪声衰减模式，估算出离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_i = L_0 - 20 \lg (r_i / r_0) - \Delta L$$

式中： L_i ——距声源 r_i 处的声级，dB(A)；

L_0 ——距声源 r_0 处的声级，dB(A)；

ΔL ——其它因素引起的噪声衰减量，dB(A)。

此模式适用条件 $r \gg r_0$ 。

5.6.1.2 施工噪声影响范围计算和影响分析

(1) 施工噪声影响范围计算

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算，预测结果详见表 5.6-1。可以看出施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业，则此时施工噪声影

响的范围比预测值还要大，鉴于实际情况较为复杂，很难一一用声级叠加公式进行计算。

表5.6-1 主要施工机械噪声影响范围

施工设备名称	限值标准 (dB(A))		影响范围 (m)	
	昼间	夜间	昼间	夜间
液压挖掘机	70	55	40	223
电动挖掘机	70	55	22	126
轮式装载机	70	55	63	354
推土机	70	55	32	177
各类压路机	70	55	28	158
木工电锯	70	55	71	397
振动夯锤	70	55	63	354
打桩机	70	55	281	>500
摊铺机	70	55	22	126
静力压桩机	70	55	6	35
风镐	70	55	50	281
空压机	70	55	50	281
重型运输车	70	55	32	177

施工噪声影响范围将随着使用的设备种类、数量以及施工过程的不同而出现波动。施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。除打桩机外，夜间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 500m 范围内，昼间施工噪声的影响范围将主要出现在距施工机械工作地 100m 范围内。

(2) 施工噪声影响分析

表5.6-2 大临设施场界噪声预测情况一览表

序号	工程名称	位置或桩号	厂界噪声预测值(昼间)		
			预测值	标准值	超标量
1	施工场地	AK0+00 北侧	70.4	70	0.4

项目临时用地场界外 200m 范围内均无居民区等声环境敏感保护目标分布。根据预测结果，大临设施施工场地厂界噪声超标 0.4dB (A)，项目需合理安排施工时间，禁止夜间进行高噪声作业，不会对环境产生大的影响。

本工程中心线外 200m 范围内均无居民区等声环境敏感保护目标分布。禁止夜间进行高噪声作业，不会对环境产生大的影响。施工期噪声影响为暂时的，一

且施工活动结束后，施工噪声也就随之结束。

5.6.2 营运期噪声预测与评价

拟建工程进入营运期后，对声环境的影响主要来自于接地道路交通噪声。对噪声总体辐射水平及敏感点受到的噪声影响作出预测和评价，有助于制定合理的降噪措施，同时为沿线规划提供依据。

5.6.2.1 预测模式

道路上行驶的车辆可视作连续的线声源，本次评价根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021) 附录 B.2 中推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式：

1、交通噪声贡献值计算

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{v_i T}\right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10\lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

$L_{eq}(h)_i$ ——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；

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；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T ——计算等效声级的时间，1h；

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

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

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。

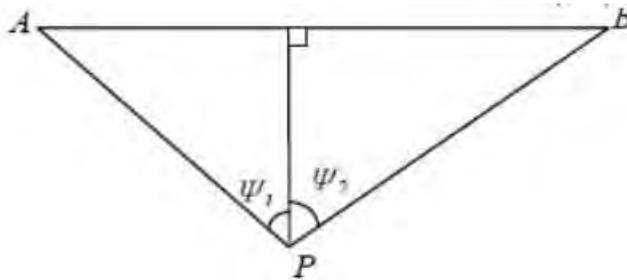


图 5.6-1 有限路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点

ΔL ——由其他因素引起的修正量，dB(A)，可按下列式计算：

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

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

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

式中：

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量，dB(A)；本项目各个预测点位根据设计纵断面提供的坡度进行设置，并利用公式计算大、中、小车的纵坡修正量。

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的修正量，dB(A)；本工程为沥青混凝土路面，修正量取 0；

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)；

②总车流等效声级

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

式中：

$L_{\text{eq}}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

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

2、预测点昼间和夜间的环境噪声预测值计算

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

式中： L_{Aeq} ——预测点的环境噪声值，dB；

$L_{\text{Aeq交}}$ ——预测点的道路交通噪声值，dB；

$L_{\text{Aeq背}}$ ——预测点的背景噪声值，dB；

2、道路参数

本工程路面选用沥青混凝土路面，道路典型路幅设置主要内容详见工程分析，计算所需的线位、周边地形根据施工设计提供的地形图和线位图导入软件。路面高差根据施工设计纵断面输入高差。

3、噪声源强

本工程路面选用沥青混凝土路面，道路典型路幅设置主要内容详见工程分析，计算所需的线位、周边地形根据施工设计提供的地形图和线位图导入软件。路面高差根据施工设计纵断面输入高差。得出本项目噪声源强见下表。

表5.6-3 噪声源强调查清单

道路	时期	车流量 (辆/h)								车速 (km/h)								源强 (dB)							
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车					
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间				
珠港大道东路	近期	514	117	147	49	73	29	734	194	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9	68.2	61.8	62.8	58.1	60.0	56.0				
	中期	650	147	186	61	93	37	929	246	50.2	50.9	35.3	35.0	35.0	34.9	69.2	62.8	63.9	59.0	61.1	57.1				
	远期	839	190	240	79	120	48	1198	317	49.8	50.8	35.4	35.0	35.1	34.9	70.3	63.9	65.0	60.1	62.2	58.2				
永清北路	近期	415	94	118	39	59	24	592	157	50.6	50.9	35.1	34.9	35.0	34.9	67.3	60.8	61.9	57.1	59.1	55.2				
	中期	536	122	153	51	77	30	766	203	50.4	50.9	35.2	34.9	35.0	34.9	68.4	62.0	63.0	58.2	60.3	56.2				
	远期	714	162	204	67	102	40	1020	270	50.1	50.9	35.3	35.0	35.1	34.9	69.6	63.2	64.3	59.4	61.5	57.4				

4、噪声背景值的选取

本工程背景值选取现状监测值 L_{Aeq} 。

5.6.2.3 交通噪声贡献值预测

本项目噪声影响评价预测分析采用 Cadna/A 软件对噪声影响开展预测。Cadna/A 软件以中国环保部于 2022 年开始正式实施的环境影响评价技术导则声环境 (HJ 2.4-2021) 中的相关模式要求编制，符合导则要求。根据预测模式，结合道路工程确定的各种参数，计算出沿线评价年的交通噪声预测值。根据本工程设计参数及不同预测年的昼 (夜) 间车流量及车型分布，预测评价范围内噪声衰减情况，结果分别见表 5.6-3~表 5.6-4。

表5.6-4 珠港大道东路交通噪声贡献值一览表单位: dB(A)

与中心线距 离 m	昼间			夜间		
	2026 年	2032 年	2040 年	2026 年	2032 年	2040 年
20	69.2	70.2	71.3	63.4	64.4	66.4
30	64.0	65.0	66.1	56.6	57.6	61.2

与中心线距 离 m	昼间			夜间		
	2026 年	2032 年	2040 年	2026 年	2032 年	2040 年
40	61.8	62.8	63.9	53.5	54.6	59.0
50	60.4	61.5	62.6	51.5	52.6	57.6
60	59.4	60.4	61.5	50.1	51.1	56.6
70	58.6	59.6	60.7	48.9	49.9	55.8
80	57.9	58.9	60.0	47.9	48.9	55.1
90	57.3	58.3	59.4	47.0	48.0	54.5
100	56.7	57.8	58.9	46.2	47.2	53.9
110	56.2	57.3	58.4	45.5	46.5	53.4
120	55.8	56.8	57.9	44.9	45.9	53.0
130	55.4	56.4	57.5	44.3	45.3	52.6
140	55.0	56.0	57.1	43.7	44.8	52.2
150	54.7	55.7	56.8	43.2	44.3	51.9
160	54.3	55.4	56.5	42.8	43.8	51.5
170	54.0	55.0	56.1	42.3	43.4	51.2
180	53.7	54.7	55.8	41.9	42.9	50.9
190	53.4	54.5	55.6	41.5	42.5	50.6
200	53.1	54.1	55.2	41.0	42.0	50.3

表5.6-5 永清北路交通噪声贡献值一览表 单位: dB(A)

与中心线距 离 m	昼间			夜间		
	2026 年	2032 年	2040 年	2026 年	2032 年	2040 年
20	67.9	69.0	70.3	62.0	63.1	64.4
30	62.9	64.0	65.2	55.4	56.5	57.8
40	60.8	61.9	63.1	52.4	53.5	54.8
50	59.4	60.6	61.8	50.5	51.6	52.9
60	58.4	59.5	60.8	49.0	50.1	51.5
70	57.6	58.7	60.0	47.9	49.0	50.4
80	56.9	58.1	59.3	46.9	48.0	49.4
90	56.3	57.5	58.7	46.0	47.1	48.6
100	55.8	56.9	58.2	45.2	46.3	47.9
110	55.3	56.5	57.7	44.5	45.6	47.2
120	54.9	56.0	57.3	43.9	45.0	46.7
130	54.5	55.6	56.9	43.3	44.4	46.1
140	54.2	55.3	56.5	42.8	43.9	45.7
150	53.8	54.9	56.2	42.3	43.4	45.2
160	53.5	54.6	55.8	41.8	42.9	44.8
170	53.2	54.3	55.5	41.4	42.5	44.5
180	52.9	54.0	55.3	40.9	42.1	44.1
190	52.6	53.7	55.0	40.6	41.7	43.8
200	52.4	53.5	54.7	40.2	41.3	43.5

5.6.2.4 交通噪声达标距离确定

根据预测的道路交通噪声水平声场分布，本项目道路交通噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准、3类标准、2类标准的最小达标距离见表5.6-5。

表5.6-6 交通噪声达标距离一览表

路段	预测年限	时段	4a类标准			3类标准			2类标准		
			标准值	与中线	与路基	标准值	与中线	与路基	标准值	与中线	与路基
			dB(A)	距离(m)	距离(m)	dB(A)	距离(m)	距离(m)	dB(A)	距离(m)	距离(m)
珠港大道东路	2026	昼间	70	18	6	/	/	/	60	54	42
		夜间	55	35	23	/	/	/	50	60	48
	2032	昼间	70	21	9	/	/	/	60	65	53
		夜间	55	39	27	/	/	/	50	70	58
	2040	昼间	70	23	11	/	/	/	60	82	70
		夜间	55	82	70	/	/	/	50	216	204
永清北路	2026	昼间	70	17	5	65	26	14	60	47	35
		夜间	55	33	21	55	33	21	50	54	42
	2032	昼间	70	19	7	65	28	16	60	56	44
		夜间	55	36	24	55	36	24	50	63	51
	2040	昼间	70	22	10	65	33	21	60	72	60
		夜间	55	40	28	55	40	28	50	74	62

注：达标距离边界线按平路堤表示。

5.6.2.5 交通噪声预测结果分析

根据预测结果可知，至运营远期，珠港大道东路交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a、2类标准达标距离分别为中心线两侧82m、216m；永清北路交通噪声贡献值满足《声环境质量标准》4a、3类、2类标准达标距离分别为中心线两侧40m、40m、74m。

根据噪声预测结果，本工程至运营远期最小达标距离即为本工程沿线噪声防护距离。具体结果见表5.6-6。

表5.6-7 项目沿线噪声防护距离一览表单位：m

路段	4a类区域达标距离		3类区域达标距离		2类区域达标距离	
	与中线距离	与路基距离	与中线距离	与路基距离	与中线距离	与路基距离
珠港大道东路	82	70	/	/	216	204
永清北路	40	28	40	28	74	62

5.6.2.6 环境保护目标噪声值预测

本工程沿线评价范围内无现状声环境保护目标，根据规划，道路两侧规划有居住用地，具体分布见表 2.5-1。由现状监测结果知，本项目沿线区域声环境质量良好，本评价拟采用现状监测结果中 Leq 值作为声环境预测背景噪声值。本评价对项目评价范围内的规划居住用地进行声环境预测，预测结果见表 5.6-8。

表5.6-8 沿线规划敏感点声环境预测结果一览表

序号	路段	声环境保护目标名称	预测点与声源高差 m	功能区类别	楼层	时段	标准值 dB(A)	背景值 dB(A)	现状值 dB(A)	近期				中期				远期			
										贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)	贡献值 dB(A)	预测值 dB(A)	较现状增量 dB(A)	超标量 dB(A)
1	珠港大道 东路	规划居住用地	0	4a	1F	昼	70	56	56	64.7	65.2	9.2	达标	65.7	66.1	10.1	达标	66.8	67.1	11.1	达标
						夜	55	47	47	57.5	57.9	10.9	2.9	58.5	58.8	11.8	3.8	61.8	61.9	14.9	6.9
			0	2	1F	昼	60	56	56	62.6	63.5	7.5	3.5	63.7	64.4	8.4	4.4	64.8	65.3	9.3	5.3
						夜	50	47	47	54.7	55.4	8.4	5.4	55.7	56.2	9.2	6.2	59.7	59.9	12.9	9.9
2	永清北路	规划居住用地	0	4a	1F	昼	70	49	49	63.2	63.4	14.4	达标	64.3	64.4	15.4	达标	65.6	65.7	16.7	达标
						夜	55	45	45	55.8	56.1	11.1	1.1	56.9	57.2	12.2	2.2	58.4	58.6	13.6	3.6
			0	2	1F	昼	60	49	49	61.8	62.0	13.0	2.0	62.9	63.1	14.1	3.1	64.2	64.3	15.3	4.3
						夜	50	45	45	53.8	54.3	9.3	4.3	54.9	55.3	10.3	5.3	56.5	56.8	11.8	6.8

本评价对项目评价范围内的规划居住用地进行声环境预测，至项目运营中期，各规划环境保护目标昼、夜噪声均出现不同程度的超标情况，昼间最大超标量为 4.4dB，夜间最大超标量为 6.2dB。

表5.6-9 声环境影响评价自查表

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

注：“”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。

5.7 固体废弃物

5.7.1 施工期固体废弃物影响

道路施工中固体废弃物主要源于工程开挖的弃方，施工机械使用、维修过程产生的废油、隔油沉淀池产生的废油泥，此外还有施工场地生活垃圾。

工程弃方 2.25 万 m³，施工营地施工期间生活垃圾总量为 35t/a。

工程弃方量较小，不设临时弃土场，全部外运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地消纳。

施工人员产生的生活垃圾量数量较少，对其定期进行收集，交由环卫部门处理，不会对环境造成明显影响。

施工机械使用、维修过程产生的废油、隔油沉淀池产生的废油泥属于危险废物，在《国家危险废物名录》中分别属于 HW08 废矿物油与含矿物油废物中的

900-214-08 和 900-210-08，产生量较少，主要分布于施工工区，均要求分类收集后有资质单位回收处置。含油固废经收集后有资质单位处置，对环境影响较小。

5.7.2 运营期固体废弃物影响

运营期固体废物主要为路面垃圾，其形式为沿道路呈线性分布。

项目运营阶段环卫部门对运营车辆人员沿道路掉落的垃圾进行清扫收集和集中处理，故该类固体废物一般情况下不对沿线环境产生大的不利影响。

5.8 环境风险评价

5.8.1 风险识别

1、施工期

项目周边无大气环境保护目标，施工期主要环境风险为施工机械本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体，对水体造成污染。

2、运营期

一般公路运输过程中的风险事故，主要造成的影响是对沿线水体的影响，比如危化品的泄漏后流入地表水将造成水体的严重污染。本工程可能发生的事故类型主要有：

（1）车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

（2）本项目南侧为正裕智造园等工业园区，不可避免将有危化品运输车辆通行，涉及危化品种类主要为油品类、酸碱类及有机涂料类等。危化品运输车辆发生交通事故后，危险化学品发生泄漏，并排入附近水体；

（3）在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入海域。

公路运输过程中的环境风险，主要来自化学危险品（主要为油料）的泄漏。

按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨别》、《职业性接触毒物危害程度分级》的相关规定，项目建成后涉及危险物质为柴油、汽油、危化品等。

5.8.2 环境风险分析

本项目环境风险保护目标按环境要素分析，主要水环境。桥梁施工期主要为

油类物质，桥梁在建成通车后桥面危险品运输车辆所运输的化学物质种类繁多，既有可溶性污染物又有不可溶污染物，主要为汽柴油等石油类物质、酸碱类、有机涂料类物质等。

1、可溶性危险品入海风险影响分析

可溶性危险品种类很多，如酸、碱、有毒有害物质等。可溶性危险品泄漏后，将溶于水中，随着海水流动向四周扩散。若酸、碱等物质泄漏入海，可使局部海域海水中 pH 值在瞬间发生变化，导致局部海域生态环境发生重大变化。在 pH 变化较大的海域可能会对海域生态造成毁灭性的灾害，水生植物、浮游生物、底栖生物、游泳生物等大量死亡。其他有毒有害危险品泄漏入海后，也会导致局部海域海洋生态破坏。由于危险化学品种类较多，泄漏后与周边环境发生的作用机理也是多样的，如果不及时采取措施，都会对周边海域生态环境造成巨大破坏。

2、不溶性危险品入海风险影响分析

不溶性危险品种类同样繁多，但主要为石油类、有机化合物等。油品、有机化合物泄漏后，大部分将漂浮于海面，受水流及风力作用向四周扩散，少部分沉于海底。

油品一旦泄漏入海，海域水环境、生态环境等将受到严重影响和破坏。油品为微溶性物质，发生事故性泄漏后，主要漂浮于海面，短期内进入水体的量一般较少。其环境影响主要是隔绝了水体和空气之间的正常水气交换，限制了日光向水体的透入，使水质和水体自净化功能变差，破坏了水生生态系统的光合作用及其物质和能量流，对于海洋哺乳类动物、海鸟等动物的生理功能均有很大的伤害；随着溢出物在海面的漂移扩散，溶解或分散于水体中的溢出物量会逐渐增多，其环境影响主要体现在污染水质并毒害水生生物；当溢出物上岸，可造成对岸线及其环境资源的严重污染损害。危险品运输车辆发生交通事故导致火灾、爆炸时有可能使危险化学品泄漏进入水体和土壤，引起环境污染问题，同时有毒有害物质，对海洋生物将造成很大的毒害，严重损害生态环境。

5.8.3 环境风险防范措施

1、施工期

临时工程尽量远离水体；

做好截水沟、导流沟规划，将雨天产生的地表径流收集，经沉淀后外排；

做好施工机械的维护保养，防止油类泄漏。

2、运营期

防范危化品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》、《公路交通突发事件应急预案》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

(1) 设计优化措施

1) 优化路线设计，尽量降低大桥纵坡，提供良好视野，降低车辆碰撞几率。

2) 加强桥梁护栏的防撞设计，本工程护栏采用加强型 SA 级。

3) 加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置。

(2) 管理措施

1) 加强运营管理，做好日常清扫、检修和维护，确保桥面路况良好。

2) 设置限速标志和“谨慎驾驶”警示牌等交通安全标示，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速，保证该路段的车辆通行安全。

3) 加强天气信息发布，及时通知相关部门，告知路面的通行情况。遇大风、雷、雾，特别是暴雨等情况，应禁止所有危险品运输车辆进入桥梁，情况严重时暂时关闭相应路段。

4) 加强道路监控，及时发现交通事故及路面异常情况并采取相应措施。

5) 严格执行《浙江省道路运输条例》要求，加强道路危险货物运输经营者的管理，要求配备专职安全管理人员，按照规定接入统一的危险货物运输信息管理平台。道路危险货物运输经营者运输危险货物时，应当遵守危险货物运输线

路、时间和速度等方面的有关规定，并采取必要措施防止危险货物发生燃烧、爆炸、辐射或者泄漏等事故。危险品运输车辆必须办理危险品准运证，驾驶人员、装卸管理人员、押运人员需经所在地区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得上岗资格证。

6) 桥梁管理部门应制定突发事件应急预案，进行必要的演练，与公安、消防、海洋、海事、环保等有关部门建立协作关系。准备各类应急物资，如石灰、黄沙、木屑、沙袋、活性炭等。一旦发生事故及时通报，启动应急预案。特别是发生危化品车辆坠海事故后，应及时启动应急预案，调动社会力量及时处置；联系吊车或打捞船打捞坠海车辆；采用围油栏拦截不溶性危险品的扩散，并由专业人员进行收集；及时进行应急监测，掌握危险品泄露情况，针对检测结果采取进一步措施，包括抛洒降解毒药剂、疏散人员等。

7) 考虑事故的触发不确定性，项目环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控体系。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现有效联动。

5.8.4 应急预案

应急预案在应急系统中起着关键作用，是安全防事故的重要举措，它明确了在突发事故发生之前、发生过程中，以及刚刚结束之后，谁负责做什么，何时做，相应的策略和资源准备等。它是针对可能发生的重大事故及其影响和后果严重程度，为应急准备和应急响应的各个方面所预先做出的详细安排，是开展及时、有序和有效事故应急救援工作的行动指南。本工程建成通车前，建设单位应制订突发环境事件应急预案，事故发生后第一时间启动应急预案，采取相关措施，以最大限度减少危险品对水体的污染。

5.8.5 环境风险分析结论

总体而言，本项目为市政道路项目（不含加油站工程），不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存。但考虑到道路运营期间可能发生油罐车、危化品车辆事故侧翻掉入海域，造成破损和油品、危化品泄漏事故，应在项目建设和运营期间将环境风险防范理念贯穿于生产全过程，认真落实各项环境风险防

范措施，在此基础上，项目环境风险是可控的。项目环境风险分析内容表见表5.8-1。

表5.8-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	玉环市漩门大道与永清路接线建设工程			
建设地点	(浙江)省	(台州)市	(玉环市)	漩门三期内
地理坐标	经度	起点121°15'48.307" 终点121°16'5.398"	纬度	起点28°7'55.045" 终点28°7'36.236"
主要危险物质及分布	运营期间运输车辆发生事故泄漏的油类、危化品			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	油品、危化品运输车辆发生事故泄漏进入海域，污染水质，对海洋生态造成迫害。			
风险防范措施要求	①加强桥梁段护栏的防撞设计；②加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置；③加强运营管理；④设置限速标志和“谨慎驾驶”警示牌等交通安全标示；⑤加强道路监控，及时发现交通事故及路面异常情况并采取相应措施。⑥加强道路危险货物运输经营者的管理。⑦制定突发事件应急预案，进行必要的演练			

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 生态保护措施

6.1.1 海洋生态保护措施

1、选择合适的施工时段，在风浪较大或海水扰动较强的不利气象条件下尽可能避免施工作业，缩小泥沙影响范围。

2、合理安排施工进度，桥梁基础施工中的打桩作业尽量避开 4~6 月鱼类产卵期，避开鱼类繁殖、幼鱼索饵以及以生长的高峰期，减少工程实施对海域生态的影响。

3、加强施工期各类废水管理，施工废水处理回用于冲洗或洒水抑尘，减小因废水排放对海域生态环境的影响。

4、桥梁桩基施工泥浆按施工工艺进行处理，采用封闭循环的方式，施工过程中产生的废泥浆外运至消纳场处置。

5、施工结束后，及时拆除施工平台等临时设施，以恢复海域原貌。拆除过程应注意尽可能避免对海域底泥和潮间带的扰动，避免对底栖生物和潮间带生物的生存环境造成二次破坏。

6、工程实施将对工程所在海域的生态造成损失，生态损失价值为 2768 元。建设单位需对工程实施造成的生态损失实施补偿。生态补偿工程主要包括人工增殖放流、底播增殖。目前浙江省进行海域生态修复的主要措施为增殖放流。采用增殖放流形式进行生态补偿。放流时间应选择在每年的 5~9 月。放流品种应是适宜在当地海域生长、不造成生态危害、具有较高的经济价值、可大量人工育苗鱼、虾、贝等品种。项目建成投入运行前建设单位应编制生态补偿方案，并报主管部门审查，审查通过后方可实施；实施前应向主管部门报备，并在主管部门现场监督下实施。为了保证增殖放流效果，建议建设单位委托当地的海洋与渔业部门进行增殖放流工作，也可以把补偿经费汇入相关部门专用的帐户委托相关部门进行放流。

6.1.2 陆域生态保护措施

1、植物保护措施

工程施工过程中，须加强施工队伍组织管理和宣传教育，应明确施工范围和

行动路线，不得随意扩大施工活动区域，不得随意破坏周围植被，进行文明施工，降低植被损害。

合理安排工程用地，施工中严格按用地红线控制征占土地范围。

施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种对施工临时用地进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响。

2、野生动物保护措施

加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员对野生动物的干扰。

施工期间遇常见野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀。

合理安排施工时间，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段，应禁止在早晨、黄昏和晚上进行打桩等高噪声作业。施工作业尽量选择低噪音施工设备，以此减小施工对野生保护动物觅食、栖息的影响。建设单位应宣传野生动物保护法规，提高施工人员的野生动物保护意识，树立警示牌，杜绝捕杀野生保护动物事件的发生

根据现场调查，本工程施工区域内未发现国家级及省级重点保护野生动物，如在施工过程中发现重点保护动物，应上报自然资源行政主管部门，做好保护工作，动物需对其卵、巢进行保护，并寻找相似的生境进行异地保护，禁止捕猎等。

3、水土流失减缓措施

根据项目《水土保持方案书》，项目主要水土保持措施如下：

在施工期间为防止雨水冲刷，在主体工程道路旁侧沿线设置临时排水沟，排水沟末端设置临时沉沙池进行沉淀。

施工后期对道路中央分隔带绿化、机非分隔带绿化及道路两侧行道树区域进行绿化覆土。选择适合本地生长的树种进行绿化。

施工结束后对施工临时用地进行绿化覆土，选择适合本地生长的树种进行绿化。

6.2 水环境保护措施

6.2.1 施工期水环境保护措施

1、生活污水

施工营地内生活区排放的生活废水，采用临时化粪池处理后，定期委托环卫部门清运至玉环市污水处理厂处理。

2、施工生产废水

设置钻渣泥浆中转沉淀池，泥浆重复使用，钻孔完毕泥浆沉淀后上清液用于场地抑尘洒水，严禁将泥浆直接排入周边海域。在施工时沉淀池预留一定空间容纳雨水，避免泥浆水外溢。

施工机械、车辆冲洗废水需设置明导流沟集中收集，拟采用隔油、沉淀处理方法对该废水进行简易处理，去除其中大部分的悬浮泥沙和浮油后，沉淀后的上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。

3、施工材料堆场

建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料等有害物质堆放场地应尽量远离水体。

在临时堆料场、周转料场等设置相应的截水沟、导流沟、沉淀池等排水设施，堆场上增设覆盖物，并设置挡堰围护，做好用料和转运安排，减少堆放时间，减少雨水冲刷施工物料产生的废水。

3、悬浮泥砂

对于施工平台及桩基钢护筒搭建和拆除过程中因钢管桩震动锤下沉过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题，应尽量选择在枯水期或平水期进行，特别是洪水期严禁施工。施工单位应与当地气象部门取得联系，在洪水来临前，对施工场地进行处理，避免施工过程中产生的污染物随洪水进入水体。

4、固废影响

禁止向海域排放、倾倒弃渣等废弃物，禁止在海域范围内的滩地和岸坡堆放固废等。施工机械应加强维护，减少跑、冒、滴油现象。

6.2.2 运营期地表水环境保护措施

为减缓路面和桥面径流污水对水环境的污染问题，运营单位应加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的 SS 和石油类等污染物量，最大程度地保护工程附近的水质环境。

6.3 环境空气保护措施

6.3.1 施工期大气环境保护措施

1、严格落实《台州市扬尘污染防治管理办法》要求：

1) 施工组织设计中，应当制定包括施工现场扬尘治理的文明施工专项方案，建立相应的责任制度和作业记录台账，并指定专人负责施工现场扬尘污染防治的管理工作。

2) 工程施工单位应当制定空气重污染应急预案，政府发布重污染预警时，立即启动应急响应。

3) 施工工地工程概况标志牌应当公布投诉举报电话，举报电话应包括施工企业电话和主管部门电话。

4) 市政设施、道路工程的围挡宜选用彩钢板。

5) 道路与管线施工堆土超过 48 小时的，应当采取覆盖等扬尘污染防治措施。

6) 施工机械在挖土、装土、堆土、路面切割、破碎等作业时，应当采取洒水、喷雾等措施防止扬尘污染。

7) 施工现场出入口应当配备车辆冲洗设施，并落实冲洗制度，运输车辆冲洗干净后方可出场，严禁车辆带泥出场。在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车运输。施工现场运送土方、渣土的车辆应当封闭(或遮盖)，严禁沿路遗漏或抛撒。

2、施工作业扬尘

作业区路基开挖、路堑开挖、路堤填筑等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。防治措施如下：

- (1) 施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式。
- (2) 易产生扬尘的天气应当暂停路堑开挖等施工作业。
- (3) 施工作业区应设置简易防尘围挡。

3、汽车运输扬尘

- (1) 加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶。
- (2) 科学选择运输路线。
- (3) 运输道路应定时洒水，每天至少两次（上、下班）。

(4) 运输车辆应当确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，粉状材料应罐装或袋装，不得沿途泄漏、散落或者飞扬。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。

4、周转料场扬尘

在施工期，周转料场扬尘会对周边产生影响，如遇上大风、雨、雪天气，材料流失也会造成空气污染，采用下列措施避免：

- (1) 遇恶劣天气加蓬覆盖。
- (2) 注意合理安排周转料场地点及保护措施，减少堆存量并及时利用。采取覆盖、洒水等降尘措施。

5、施工车辆、机械尾气的防治措施

应对所有施工机械及运输车辆定期进行检修与维护，以保证正常运行；尽可能避免施工机械与运输车辆空转；采用清洁燃油，减少污染物排放，以便从根本上减轻对周围环境空气质量的影响。

6、沥青烟

本工程现场不设沥青拌和站，采取商品沥青，仅部分沥青摊铺对外环境的影响。项目周边无大气环境保护目标，但需注意加强对操作人员的防护。

沥青混凝土敷设时，选择晴天、有风，大气扩散条件较好的天气集中作业施工单位在满足施工要求的前提下尽量降低沥青摊铺温度，减少沥青烟的产生。

6.3.2 运营期大气环境保护措施

加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少和避免塞车现象发

生。严格控制车况不符合规定、超载车辆上路。

沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。

6.4 声环境保护措施

6.4.1 施工期声环境保护措施

- 1、采用低噪声机械及施工工艺，加强施工期间的日常维护和保养。
- 2、合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。
- 3、禁止夜间进行打桩等高噪声作业。

6.4.2 运营期声环境保护措施

项目现状无声环境保护目标。根据规划，沿线后期规划为居住用地。

规划部门进行规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。建议在规划住宅等噪声敏感建筑时，进行合理布局，合理利用前排建筑遮挡作用。

道路养护管理部门应经常维持路面的平整度，降低道路交通噪声。

6.5 固体废物污染防治措施

6.5.1 施工期固体废物污染防治措施

施工期间的生活垃圾总量 35t，由施工单位自行收集，由环卫部门清运送生活垃圾焚烧厂或进行其它无害化处理。

项目弃方 2.25 万 m³，其中土石方 1.17 万 m³，钻渣 1.08 万 m³，运至中能绿湾（浙江）环境科技有限公司的建筑垃圾消纳场进行消纳处置。

中能绿湾(浙江)环境科技有限公司主营业务为海涂泥处理，淤泥渣土以及建筑泥浆、建筑泥渣等处理，淤泥渣土就地固化、资源化再利用综合项目，环境修复，绿色胶凝新材料开发等，年处置能力达 150 万吨。场地位于玉环市玉城街道白岩村白岩机电园区，距离本项目运距约 7km，现状交通较为便利。工程产生的余方运至中能绿湾（浙江）环境科技有限公司场地用于固化土等填料的生产，可消纳本项目剩余弃方。

对于施工期废油、废油泥等危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。

6.5.2 运营期固体废物污染防治措施

运营期产生的固体废物主要包括路面、桥面日常维护过程中产生的清扫物等。清扫物统一收集，交由环卫部门处理。

6.6 环境风险防范措施

1、设计优化措施

(1) 优化路线设计，尽量降低大桥纵坡，提供良好视野，降低车辆碰撞几率。

(2) 加强桥梁护栏的防撞设计，本工程护栏采用加强型 SA 级。

(3) 加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置。

2、管理措施

(1) 临时工程尽量远离水体；施工期做好截水沟、导流沟规划，将雨天产生的地表径流收集，经沉淀后外排；做好施工机械的维护保养，防止油类泄漏。

(2) 加强运营管理，做好日常清扫、检修和维护，确保桥面路况良好。

(3) 设置限速标志和“谨慎驾驶”警示牌等交通安全标示，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速，保证该路段的车辆通行安全。

(4) 加强天气信息发布，及时通知相关部门，告知路面的通行情况。遇大风、雷、雾，特别是暴雨等情况，应禁止所有危险品运输车辆进入桥梁，情况严重时暂时关闭相应路段。

(5) 加强道路监控，及时发现交通事故及路面异常情况并采取相应措施。

(6) 严格执行《浙江省道路运输条例》要求，加强道路危险货物运输经营者的管理，要求配备专职安全管理人员，按照规定接入统一的危险货物运输信息管理平台。道路危险货物运输经营者运输危险货物时，应当遵守危险货物运输线路、时间和速度等方面的有关规定，并采取必要措施防止危险货物发生燃烧、爆炸、辐射或者泄漏等事故。危险品运输车辆必须办理危险品准运证，驾驶人员、装卸管理人员、押运人员需经所在地区的市级人民政府交通主管部门考试合格，取得上岗资格证。

(7) 桥梁管理部门应制定突发事件应急预案，进行必要的演练，与公安、

消防、海洋、海事、环保等有关部门建立协作关系。准备各类应急物资，如石灰、黄沙、木屑、沙袋、活性炭等。一旦发生事故及时通报，启动应急预案。特别是发生危化品车辆坠海事故后，应及时启动应急预案，调动社会力量及时处置；联系吊车或打捞船打捞坠海车辆；采用围油栏拦截不溶性危险品的扩散，并由专业人员进行收集；及时进行应急监测，掌握危险品泄露情况，针对检测结果采取进一步措施，包括抛洒降解毒药剂、疏散人员等。

(8) 考虑事故的触发不确定性，项目环境风险防控系统应纳入区域环境风险防控体系。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控体系系统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现有效联动。

6.7 环境保护措施一览表

表 7.3-1 环境保护设施与对策措施一览表

阶段	类别	主要保护措施	预期效果
生态保护措施		选择合适施工时段，合理安排施工进度，基础施工尽量避免 4~6 月鱼类产卵期，加强施工期各类废水管理；及时拆临时设施，以恢复海域原貌；生态损失实施补偿。	减轻对生态环境的损害
		加强施工队伍管理和宣传教育，不得随意扩大施工活动区域，不得随意破坏周围植被，进行文明施工，降低植被损害；合理安排工程用地，严格按照设计文件确定征占土地范围；施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响。	
		加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员对野生动物的干扰；施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀；合理安排施工时间，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。	
		根据项目《水土保持方案书》落实临时排水沟、绿化等水土保持措施。	
施工期	水污染防治措施	生活废水，采用临时化粪池处理后，定期委托环卫部门清运至玉环市污水处理厂处理。	避免生活污水外排。
		设置泥浆钻渣中转池，泥浆重复使用，结束后，泥浆沉淀上清液用于抑尘洒水。在施工时沉淀池预留一定空间容纳雨水，避免泥浆水外溢。	避免或减少悬浮泥沙产生。
		施工机械、车辆冲洗废水需设置明导流沟集中收集，采用隔油、沉淀处理，上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。	避免冲洗废水外排。
		临时堆料场、周转料场应设导流沟，堆场上增设覆盖物，必要时设挡堰围护。	避免污染附近水体。
		对于施工平台及桩基钢护筒搭建和拆除尽量选择在枯水期或平水期进行，特别是洪水期严禁施工。	减少悬浮泥沙产生。
		禁止向海域排放、倾倒弃渣等废弃物，禁止在海域范围内滩地和岸坡堆放固废等	避免污染附近水体。
		施工机械加强维护，减少跑、冒、滴油现象。	避免或减少

			漏油污染水体。
大气污染防治措施	严格落实《台州市扬尘污染防治管理办法》要求。	施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式；施工作业区应设置简易防尘围挡。	减少扬尘污染。
	运输道路应定时洒水；粉状材料应罐装或袋装，不得沿途泄漏、散落或者飞扬。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。		
	周转料场遇恶劣天气加蓬覆盖。		
	机械及车辆定期进行检修与维护，以保证正常运行；尽可能避免机械及车辆空转；采用清洁燃油。	减少尾气影响。	
	噪声污染防治措施	采用低噪声机械及施工工艺，加强施工期间的日常维护和保养。合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。禁止夜间进行打桩等高噪声作业。	减少噪声影响。
固废污染防治措施	生活垃圾分类收集，委托环卫部门及时清运。		避免污染周边环境。
	工程弃方运至中能绿湾（浙江）环境科技有限公司的建筑垃圾消纳场进行消纳处置。		资源化利用，避免污染环境。
	施工期废油、废油泥等危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。		无害化处置
运营期	水污染防治措施	保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒物及泄露的油污。	避免污染周边水体。
	大气污染防治措施	加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。	/
	噪声污染防治措施	加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，降低道路交通噪声，减少和避免塞车现象发生。 规划部门进行规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。建议在规划住宅等噪声敏感建筑时，进行合理布局，合理利用前排建筑遮挡作用。	减少噪声污染。 /
	固废污染防治措施	路面清扫物统一收集，交由环卫部门处理。	避免污染周边环境。
环境风险防范措施	①加强桥梁段护栏的防撞设计；②加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置；③加强运营管理；④设置限速标志和“谨慎驾驶”警示牌等交通安全标示；⑤加强道路监控，及时发现交通事故及路面异常情况并采取相应措施。⑥加强道路危险货物运输经营者的管理。⑦制定突发事件应急预案，进行必要的演练		

7 环境影响经济损益分析

7.1 工程产生的效益分析

7.1.1 直接经济效益

工程建设产生的直接经济效益包括：工程运输成本降低效益、运输时间节约效益、交通事故减少而获得的效益等。

运输成本降低效益：本工程的建设，打通断头路连接漩门大道与永清路，无疑将改善现有的交通条件，必将带来使用该项目用户的汽车运输成本的降低。

运输时间节约效益：由于该项目的建成，公路旅客在途时间将大幅度的缩短，从而使得旅客中的有生产、工作能力的人员能够利用部分节约时间进行生产，从而创造更高的国内生产总值。

交通事故减少效益：该项目建成后，交通事故率比未进行改建时有了一定程度的减少，从而使由于交通事故所产生的人员、车辆、道路的经济损失降低。

7.1.2 间接社会效益

本项目连接漩门大道与永清路，打破漩门三期现阶段交通瓶颈，分流漩门三期交通车辆，缓解榴岛大道交通压力，完善漩门三期区域内的路网布局，延续了玉环南北联通的城市发展格局，实现城市能级提升，降低区域碳排放，具有良好的社会效益。

7.2 环保投资估算

根据本项目环境影响评价的情况结合道路环保设施投资措施，估算出项目环保总投资约 2.05 亿元，工程总投资约 138 万元，环保投资占 0.67%，具体详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保投资费用估算一览表

环保项目		具体措施	数量	费用（万元）	备注
施工期	水污染防治	钻渣泥浆中转池	/	20	
		沉淀池、排水沟	/	/	列入水土保持费用
		施工废水隔油、沉淀设施	/	10	
		施工营地生活污水处理设施	1 座	10	
	大气环境污染防治	施工现场配备洒水车	1 量	15	
		施工场地防扬尘措施	/	10	

环保项目	具体措施	数量	费用（万元）	备注	
	固废防治	弃方清运处置	/	10	
		施工废油处置	/	5	
		施工人员垃圾清运	/	5	
	生态环境防护	生态资源损失补偿金	/	0.2768	
		水土保持措施及绿化工程	/	/	列入水土保持费用
环境管理、监测	施工期环境监测及环境管理	/	20		
运营期	风险防范措施	桥面防撞护栏	/	/	计入主体工程
	环境监测、验收	竣工验收调查、运营期环境监测等	/	20	
预留经费		以10%计	12.5		
合计			138		

7.3 环境经济损益分析

项目建设将带来较大的社会、经济效益。环境损失主要为新增永久性占用海域使渔业和生态环境受到一些负面影响。总体来讲，效益大于损失，从环境经济角度考虑，项目建设是可行的。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理目标

本工程无论在建设期或运行期均会对周边环境产生一定影响，必须通过环境保护措施来减缓和消除不利影响。为了保证环保措施的切实落实，使工程的社会、经济和环境效益得到协调发展，必须加强环境管理，使工程建设符合国家要求的经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同步发展和同步实施的方针。

8.2 环境管理机构

本工程建设单位在整个项目全过程中具体落实各项生态环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告中提出的生态环境保护工程措施落实在设计中，建设单位和生态环境管理机构应对有关环保的设计方案进行审查。在招标投标阶段，承包商在标书中应有生态环境保护内容，中标后合同中应有实施生态环境保护措施的条款，并应明确违约责任。

8.3 环境管理计划

建设单位应联合施工单位和监理单位（配备有环保监理工程师）设立环境管理机构 and 专职人员，负责施工期和营运期的环境管理与监督，施工单位应配备环保员，监督、管理环保措施的实施。

（1）施工期环境管理

①在加强工程建设管理的同时，必须加强环境管理，提高环境保护意识，制定行之有效的环境保护规章制度，并且在工程承包合同中给予明确和体现。

②设立环保管理监测机构，按照国家和地方政府颁布的有关环境保护法令、法规以及所制定的规章制度，在当地生态环境行政主管部门的监督下，负责实施有关生态环境保护措施，落实执行情况。

③严格按照施工工艺，以减少施工过程中泥沙入海对海域环境的影响。

④施工单位应根据工程区附近海域的生态环境现状，合理安排施工设备的数量、位置，减少对底泥的扰动强度和范围。

⑤避免在雨季、台风及天文大潮等不利条件下进行施工，尽量缩短对海域水质影响的工期。

⑥建筑机械设备应采取有效的降噪减振措施，尽量降低施工噪声对周围声环境的影响。

⑦加强施工期的环境监理工作。建设单位应联合施工单位和施工监理单位制定工程施工期海域水质、生态环境监控计划，并组织监测计划的实施。

⑧做好海域环境状况及污染物排放监测数据的统计与存档，定期向主管部门汇报，发现问题及时处理。

(2) 运营期环境管理

本工程投入运营后，建设单位应提高环境保护工作的认识，加强环保意识教育，建立健全环境保护管理制度体系，并设立专门的环境保护机构，配备专职人员负责日常的环保工作，其主要职能为：

①根据国家及地方各级政府所颁布的有关环境保护法令、法规的要求，制定出符合实际、切实可行的环境保护及监测计划，建立健全环境管理机构的各项规章制度并付诸实施。

②配合当地生态环境部门对环保工程建设进行竣工验收，并负责环保设施的运行、维护和保养。

③负责日常环境管理，提出污染源治理方案，制定应急防范措施。

④配合当地环境监测机构对桥位区附近海域的水质及生态环境进行监测。

⑤处理各种涉及环境保护的有关事项，积累有关环境保护方面的各种原始资料。

8.4 环境监测计划

8.4.1 环境监测目的

本项目的环境监测主要包括施工期和运营期对道路两侧环境的影响，其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议得到实施，将工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

8.4.2 施工期环境监测计划

本项目施工期环境监测由建设单位负责组织和实施。工程施工期环境监测点位、监测项目、监测因子、监测频率及组织实施等见表 8.4-1。

表 8.4-1 施工期环境监测计划一览表

实施时段	监测内容	监测地点	监测项目	监测时间及频率
施工期	大气	场地周边下方向布置 2 个监测点	TSP	施工高峰期：连续 3 天
	噪声	施工场界布置 2 个监测点	L _{Aeq}	施工高峰期：连续 2 天，昼夜各 1 次
	海域水质	跨海桥梁附近海域，建议选取现状调查站位中 6 个水质站位、4 个生态调查站位、3 个沉积物调查站位、2 条潮间带	SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As	施工结束后进行 1 次监测。
	沉积物		有机碳、石油类、硫化物、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As	
	海域生态		叶绿素 a、浮游生物、底栖生物	
陆域生态	工程区域及其周边	植被占用、土地利用等。		

8.4.3 运营期环境监测计划

项目周边无大气、声现状环境保护目标。

水质、沉积物、海域生态等可结合当地环保部门日常监测计划进行。

表 8.4-2 运营期环境监测计划一览表

实施时段	监测内容	监测地点	监测项目	监测时间及频率
运营期	海域水质	跨海桥梁附近海域，建议选取现状调查站位中 6 个水质站位、4 个生态调查站位、3 个沉积物调查站位、2 条潮间带	SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、硫化物、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As	工程完工后半年内进行 1 次监测。
	沉积物		有机碳、石油类、硫化物、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg 和 As	
	海域生态		叶绿素 a、浮游生物、底栖生物	
	陆域生态	工程区域及其周边	植被占用、土地利用等。	营运后半年内进行 1 次监测

9 工程的环境可行性分析

9.1 与海洋功能区划和海洋环境保护规划的符合性

9.1.1 《浙江省海岛保护规划》

本工程位于漩门三期海堤内侧，根据《浙江省海岛保护规划（2017年-2022年）》，工程不涉及海岛，周边的海岛位于海堤外侧，工程对周边的影响仅限于工程区附近，对海堤外的海岛无影响。

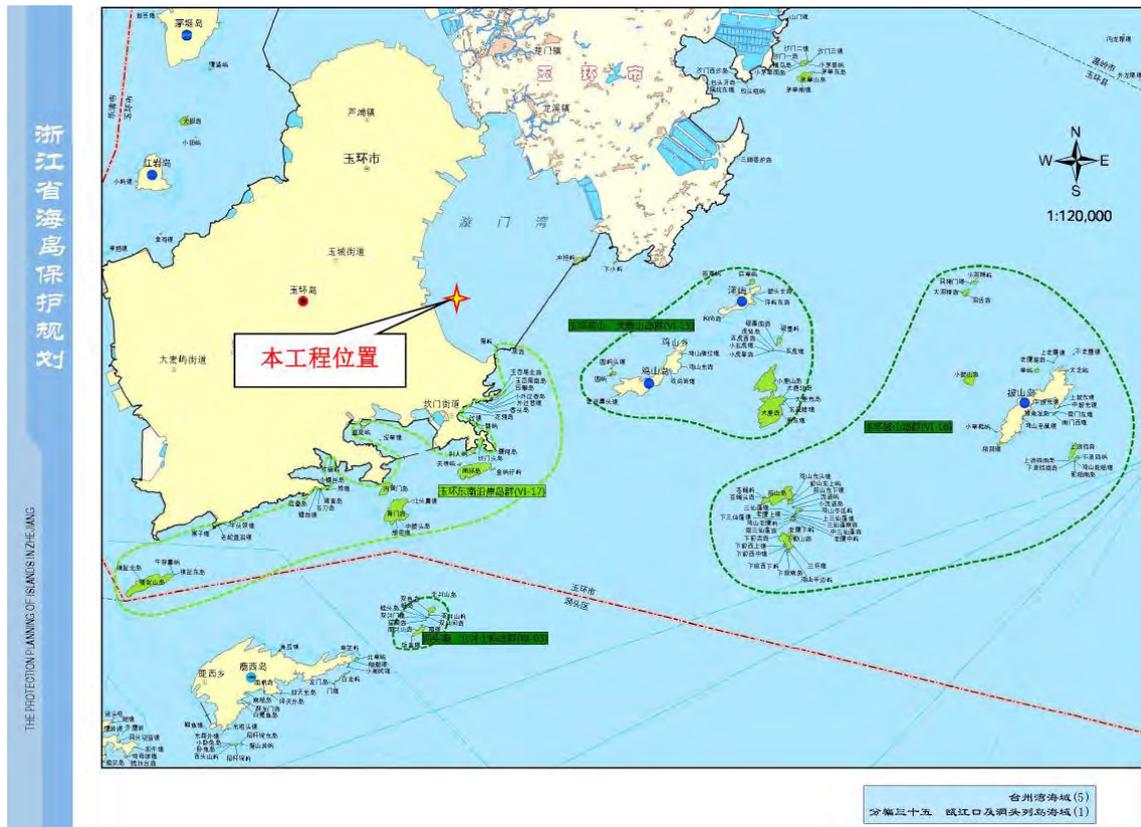


图 9.1-1 浙江省海岛保护规划（部分）

9.1.2 《浙江省海洋主体功能区规划》

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本项目所在的玉环海域属于优化开发区域。该区域的开发导向为：重点保障港口、旅游娱乐基础设施、渔业基础设施、城镇建设填海造地等用海，推进海洋生物医药、海洋功能食品、海洋装备零部件制造等海洋产业的技术研发和产业化，打造东南重要的海洋产业基地，建设坎门渔港经济区，创建国家海洋公园。严格控制新增围填海，优化利用漩门湾等存量围填海。乐清湾内严禁围填海，保护自然岸线，适度发展滨海旅游业、水产养殖业。加强披山省级海洋特别保护区的保护，严格按照法定要求保护。

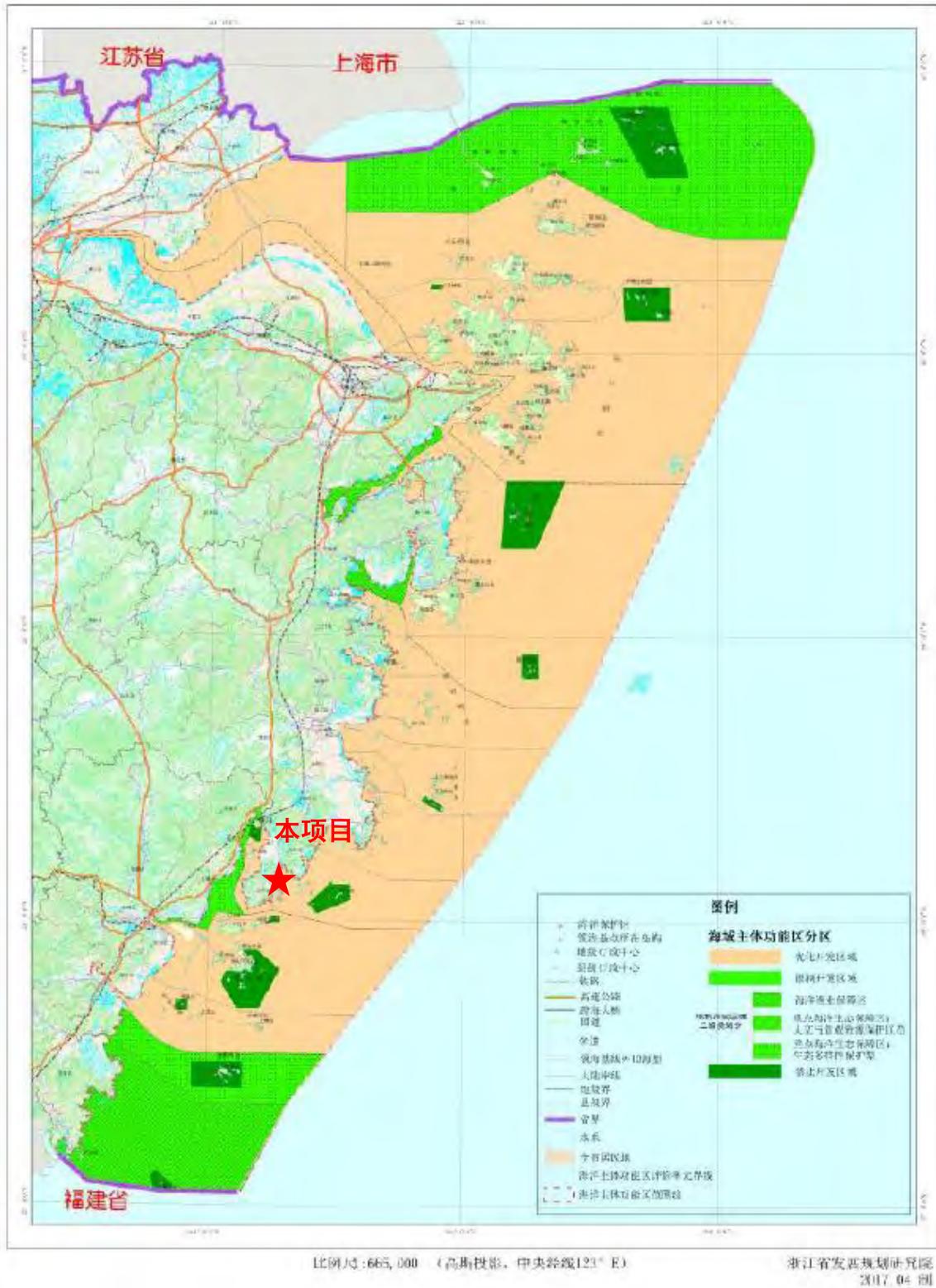


图 9.1-2 浙江省海洋主体功能区规划

符合性分析: 本项目属交通基础设施, 将漩门大道与永清路相连, 串联起漩门三期南北片区, 对完善玉环交通运输网络结构, 促进区域的协调发展有着重要

作用。本工程的建设与《浙江省海洋主体功能区规划》中“重点保障港口、旅游娱乐基础设施、渔业基础设施、城镇建设填海造地等用海”的总体开发导向相协调。本项目利用湾存量围填海，不涉及新增围填海，不改变海域自然属性。项目不占用岸线，距离岸线相对较远，不改变岸线自然形态且不影响岸线生态功能。不涉及海洋特别保护区。

因此，本工程用海符合《浙江省海洋主体功能区规划》要求。

9.1.3 与海洋生态红线制度的符合性分析

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，浙江省海洋生态红线总体管控措施分为禁止类生态红线区管控措施、限制类生态红线区管控措施和岸线总体管控措施。

根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，本工程位于浙江省海洋生态红线区控制范围之外，也未占用浙江省海洋生态红线大陆自然岸线和海岛自然岸线，见图 9.1-3 和图 9.1-4。本桥梁在漩门三期内，基本与外界海域，且桥梁在采取相应措施后施工期和营运期产生的污染物对周边环境影响较小，不会影响漩门三期外侧海域的玉环国家级海洋公园-披山适度利用区（33-Xb06）、玉环国家级海洋公园-玉环东部生态与资源恢复区和适度利用区生态红线区（33-Xb07）和玉环国家级海洋公园-生物资源重点保护区（33-Jb07），也不会影响漩门湾岸段（33-s13 Cc）。因此，本工程的建设是符合《浙江省海洋生态红线划定方案》的要求的。

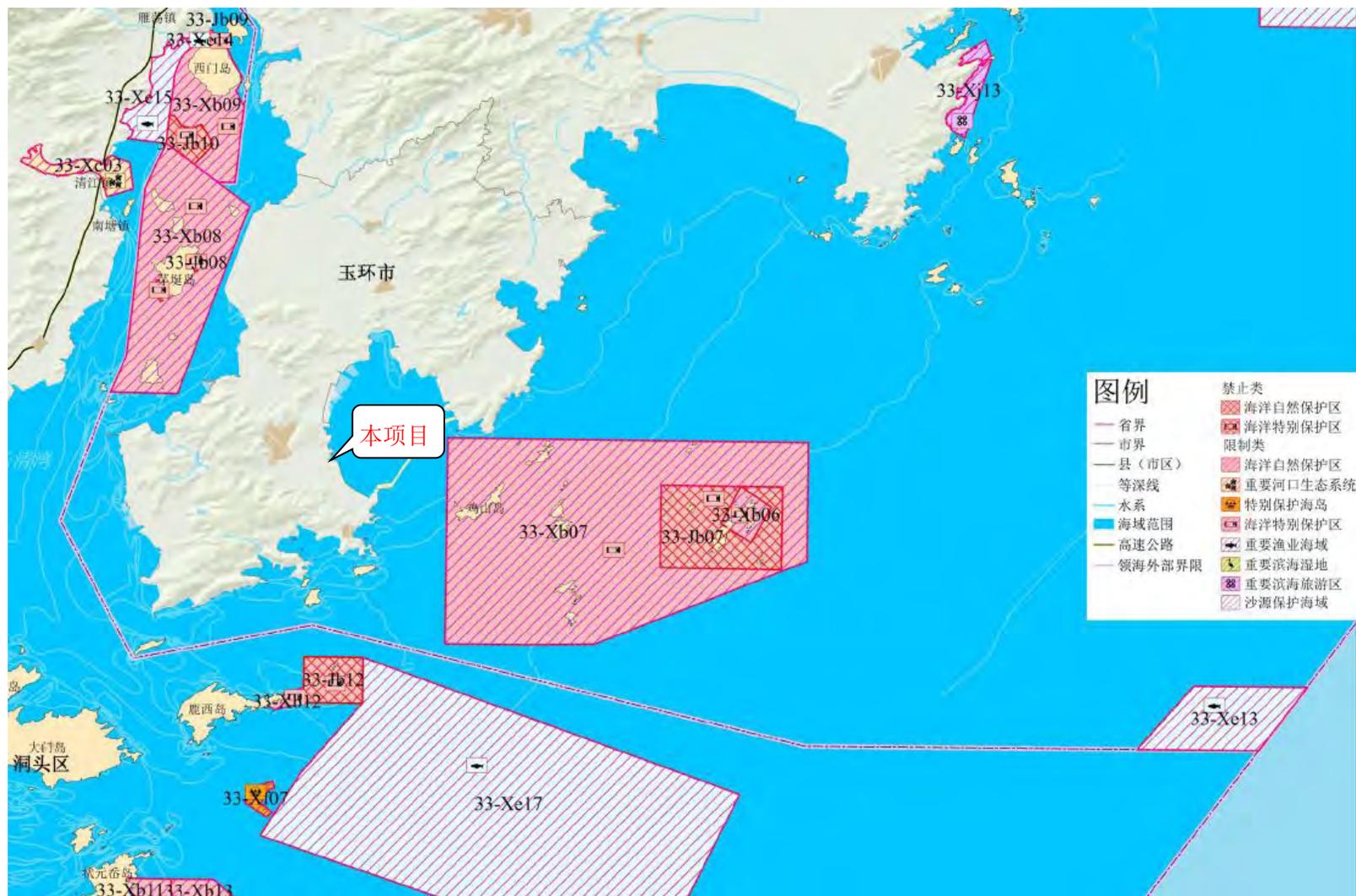


图 9.1-3 浙江省海洋生态红线区控制图（玉环局部）

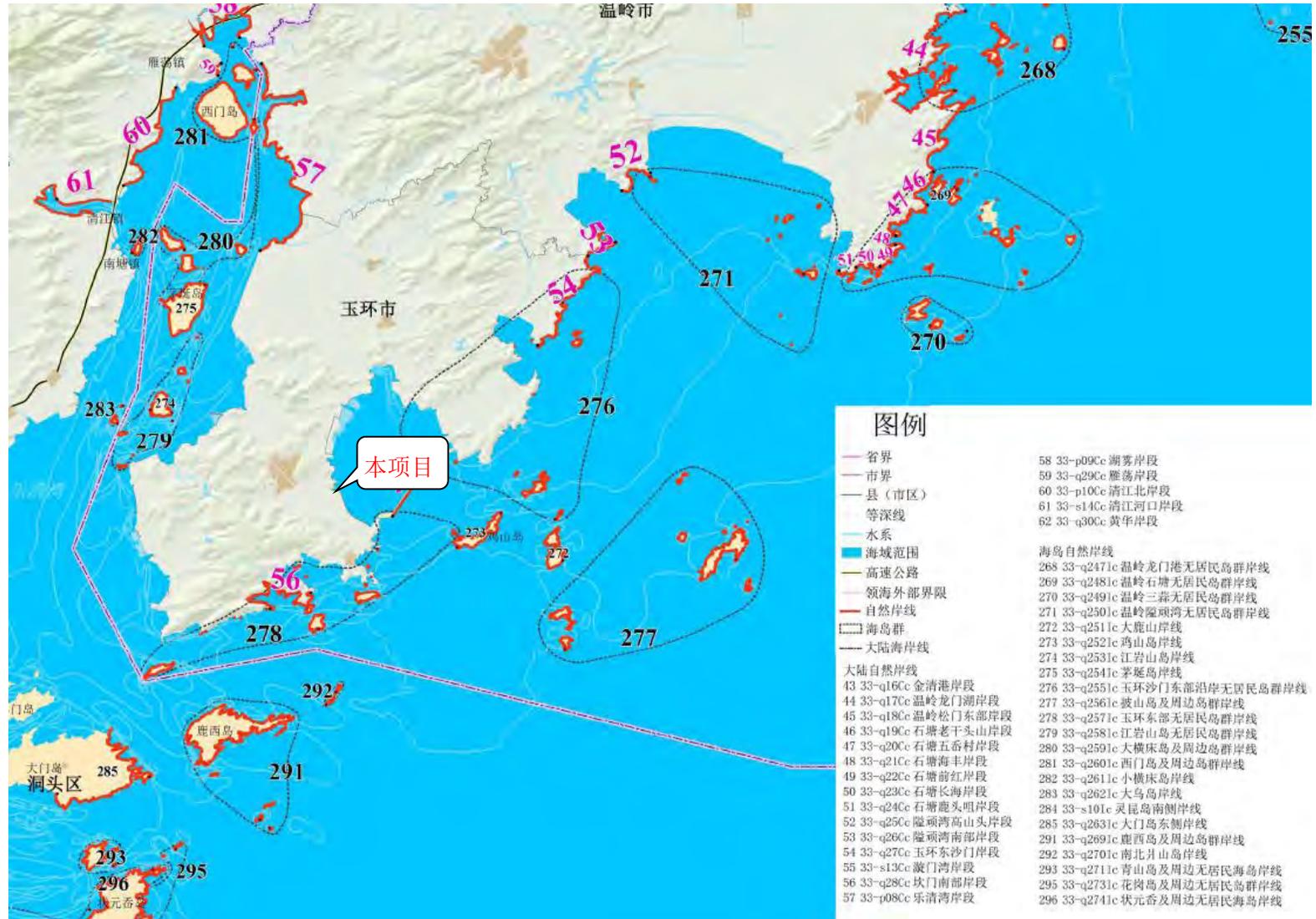


图 9.1-4 浙江省海洋生态红线自然岸线控制图（玉环局部）

9.1.4 《浙江省海岸带及海洋空间规划》

1、海洋基本功能分区

根据《浙江省海岸带及海洋空间规划》中的海洋功能分区规划图，本工程用海位于玉环漩门湾海洋预留区（331083660-01），功能区类型为海洋预留区。

表9.1-1 本工程所在海洋功能分区基本情况

代码	名称	区域	地理范围及面积	管控要求
3310 8366 0-01	玉环漩 门湾海 洋预留 区	玉环市	玉环漩门湾	空间准入：主要用于重大项目用海用岛预留的控制性后备发展区域。 利用方式：除省级及以上重大项目和海岸防护工程外，严格限制改变海域自然属性和海岸线自然形态。 保护要求：限制开发强度和规模，未转换功能前，累计确权面积不超过功能区面积 20%。 其他要求：无

符合性分析：本工程为城镇配套服务建设，工程建设有利于加强漩门三期南北片区的联系，项目为玉环城市道路规划中的城市主干路，将为远期重大项目的建设提供便利的交通。本工程用海方式为跨海桥梁，为高桩梁板透水结构，用海规模小，且用海位于漩门三期海堤内侧，工程用海不会改变海域的自然属性。本工程桩基不占用岸线，不会改变岸线的自然形态。本工程用海面积 1.7789ha，所在功能区确权项目的总面积约 50.78ha，累计确权面积占玉环漩门湾海洋预留区总面积的 2%，不超过功能区面积的 20%。因此，本工程用海符合海洋预留区的管控要求。



图 9.1-5 海洋功能分区规划图（台州部分）

2、典型生态空间

项目用海不涉及典型生境空间。



图 9.1-6 典型生态环境空间分布——台州海域（部分）

3、海洋两空间内部一红线

项目用海位于海洋开发利用空间，不涉及海洋生态保护红线。

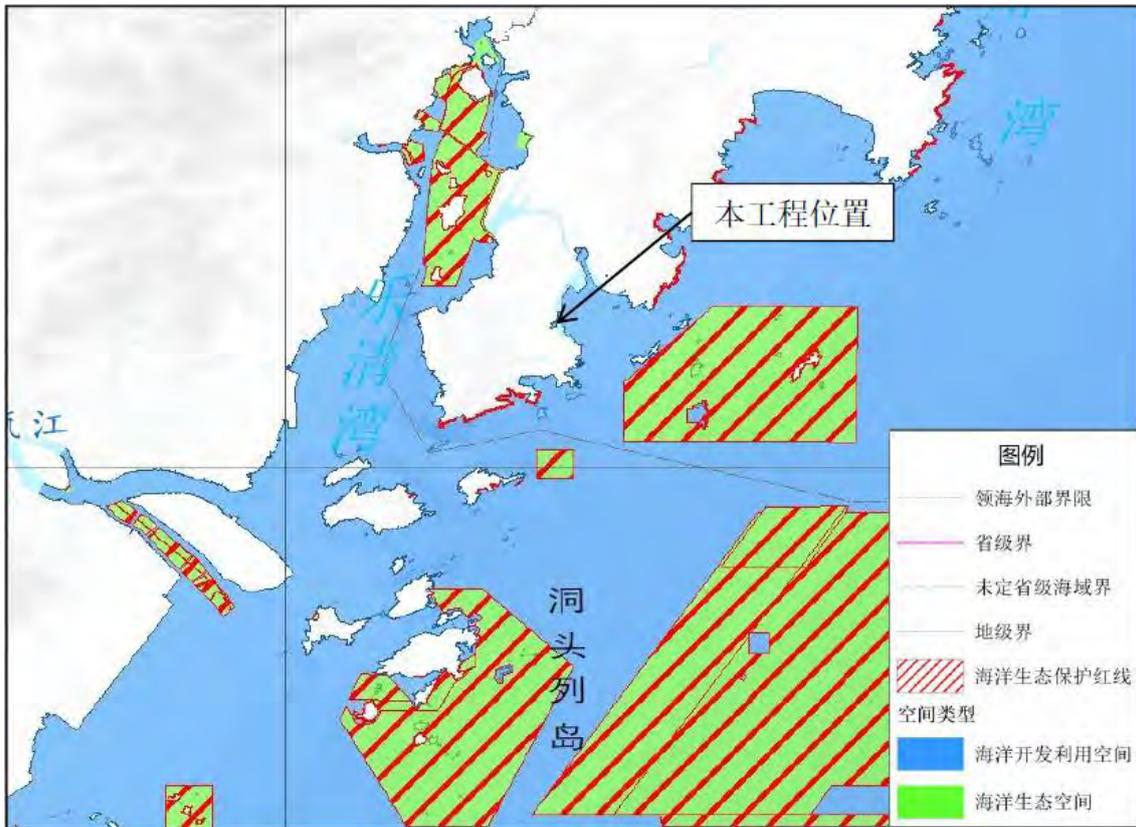


图 9.1-7 海洋两空间内部一红线分布图（部分）

4、海岸线分类保护与利用规划

本工程利用岸线类型属于限制开发岸段。限制开发岸段指自然形态保持基本完整、生态功能较好，资源利用价值较高、开发利用需求和潜力较为明确的岸段。除国家重大项目和海岸防护工程外，严格限制改变自然岸线形态和影响海岸生态功能的开发利用活动。结合向海一侧功能分区允许开展海岸防护工程以及开放式、透水构筑物等用海活动；以其他用海方式占用岸线的，需严格论证其必要性并因地制宜开展生态修复。

符合性分析：本工程用海方式为跨海桥梁，采用高桩梁板结构跨越岸线，桩基距离岸线在 5m 以外，属于允许开展的透水构筑物用海活动，本工程用海不改变自然岸线形态，不影响海岸生态功能，符合海岸线管控要求。

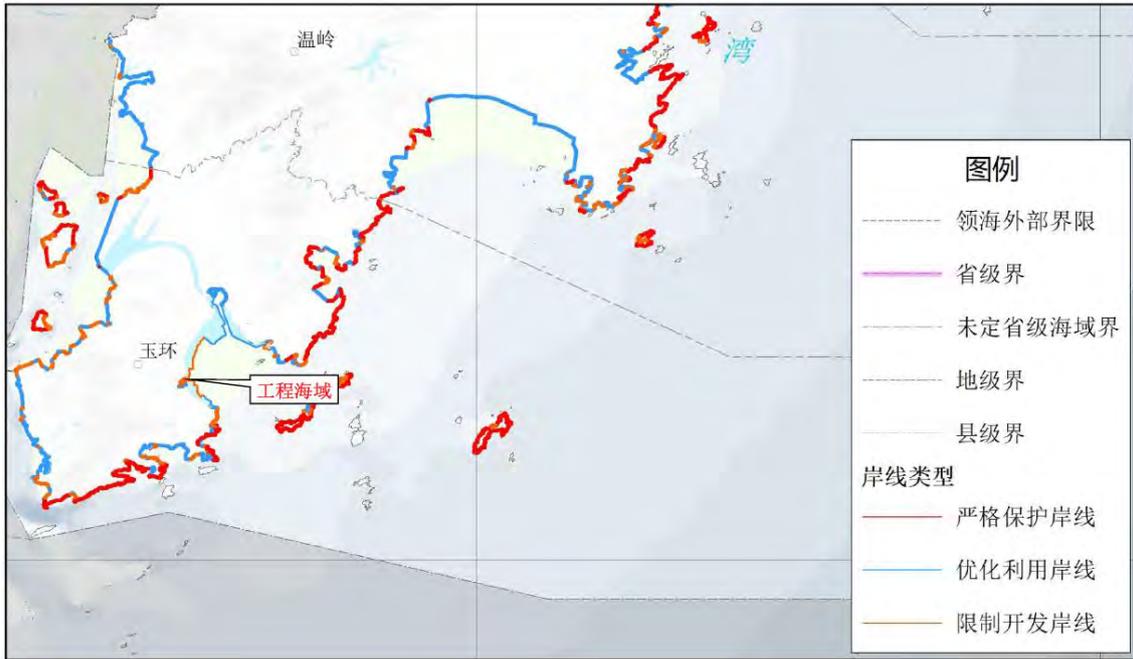


图 9.1-8 海岸线分类保护与利用规划图（台州市部分）

5、海岛类型与退缩线

本工程用海区跨海桥梁连接玉环岛。玉环岛属于综合利用岛，管控要求为：以加快引导要素空间集聚，加强产业和城镇配套服务建设，提升综合竞争力和区域影响力为利用导向。禁止发展高污染、高耗能、低技术、低附加值型产业。合理控制人口和产业规模，优化建成区的空间功能布局。

符合性分析：本工程为玉环市漩门大道与永清路接线建设工程，为城镇配套服务建设，工程建设有利于加强漩门三期南北片区的联系，使漩门大道与永清路快速通达的交通功能得以充分发挥,促进玉环经济的发展。本工程用海符合玉环岛的管控要求本工程用海位于漩门三期海堤向陆侧，无居民海岛位于海堤外，本工程用海不涉及无居民海岛，对无居民海岛无影响。

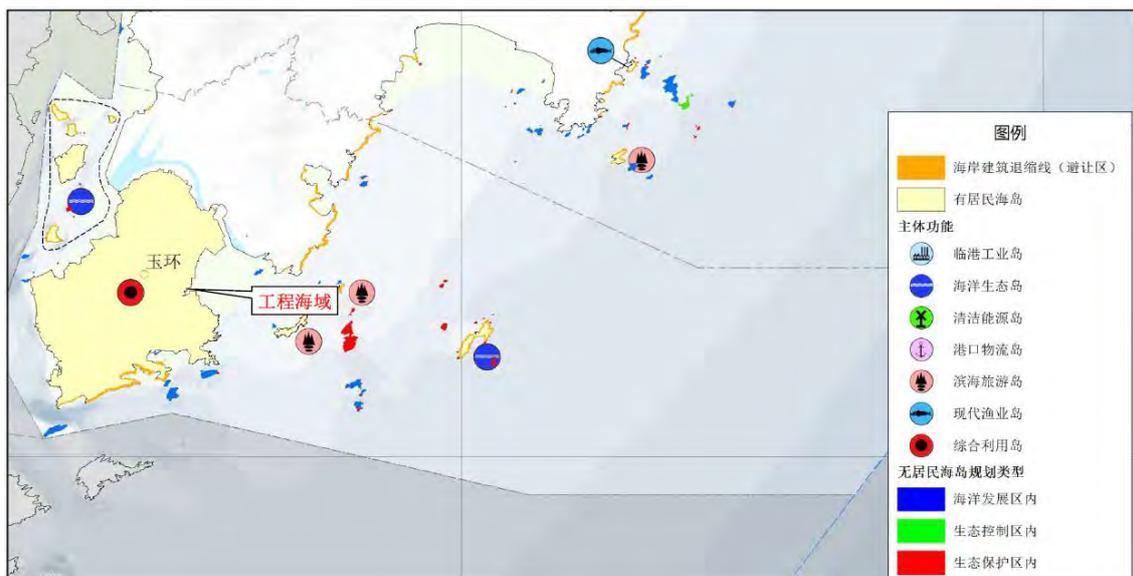


图 9.1-9 海岛类型与退缩线范围图（台州市部分）

9.1.5 《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本工程用海位于漩门工业与城镇用海区（A3-27）。漩门工业与城镇用海区位于玉环县漩门湾附近海域(西至东经 121°15'25"，南至北纬 28°06'12"，东至东经 121°20'05"，北至北纬 28°11'45")，区域面积 4161hm²，岸线长 38km。本工程所在海洋功能区及周边海域主要海洋功能区分布情况、相关管理要求等详见图 2.2-10、表 2.2-1、表 2.2-2。

表9.1-2 本工程所在海域海洋功能区划登记表

功能区		地理范围和面积	海域使用管理	海洋环境保护
代码	名称			
A3-27	漩门工业与城镇用海区	玉环市漩门湾附近海域（西至东经 121°15'25"，南至北纬 28°06'12"，东至东经 121°20'05"，北至北纬 28°11'45"），面积 4161 公顷，岸线 34 千米。	1、重点保障工业与城镇建设用海，兼容渔业基础设施用海和旅游娱乐用海，在未开发前可兼容渔业用海； 2、经严格论证后，允许改变海域自然属性； 3、优化围填海平面布局，将海洋环境整治、生态建设与围填海相结合，节约集约利用海域资源； 4、预留漩门水道，留出与乐清湾打通的水流通道，待条件成熟时恢复乐清湾水动力。 5、严格论证围填海活动，保障合理填海需求，填海范围不得超过功能区前沿线，区内水域面积不得少于功能区面积的 12%，填海规模接受国家和省海洋部门指标控制； 6、维持水动力条件稳定，提高防洪功能； 7、施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响； 8、加强对海域使用的动态监测。	1、严格控制使用海域的开发活动，减少对周边水域环境的影响； 2、应减小对海洋水动力环境，岸滩及海底地形地貌形态的影响，防止海岸侵蚀，加强岛、礁的保护，不对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响； 3、海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量维持现状水平。

表9.1-3 本工程周边海域海洋功能区划登记表

功能区		地理范围和面积	海域使用管理	海洋环境保护
代码	名称			
A1-20	坎门农渔业区	玉环东南部坎门附近海域（西至东经 121°12'25"，南至北纬 28°01'41"，东至东经 121°19'01"，北至北纬 28°06'35"），面积 3666 公顷，岸线 58 千米。	1、重点保障渔业用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海、交通运输用海和城镇建设用海； 2、严格限制改变海域自然属性； 3、维护自然岸线，维持水动力条件稳定； 4、合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。	1、严格保护乐清湾海域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化； 2、不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏； 3、海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。

功能区		地理范围和面积	海域使用管理	海洋环境保护
代码	名称			
A1-19	玉环东农渔业区	玉环市东部沿海海域（西至东经 121°19'13"，南至北纬 28°07'50"，东至东经 121°26'40"，北至北纬 28°15'30"），面积 3747 公顷，岸线 58 千米。	<ol style="list-style-type: none"> 重点保障渔业及渔业基础设施用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容旅游娱乐用海，在严格控制规模的情况下，允许少量用于临港工业和城镇建设； 除基础设施建设和农业围垦外，严格限制改变海域自然属性； 维护自然岸线，维持水动力条件稳定； 合理控制养殖规模和密度，确保渔业资源的可持续发展。 	<ol style="list-style-type: none"> 严格保护海域生态系统，防止典型生态系统的消失、破坏和退化； 不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定，不应造成滩涂湿地等生物栖息地的破坏； 海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。
B1-14	玉环农渔业区	玉环近海海域（西至东经 121°15'05"，南至北纬 27°58'17"，东至东经 121°59'05"，北至北纬 28°15'01"），面积 88097 公顷，岸线 21 千米。	<ol style="list-style-type: none"> 重点保障渔业用海和捕捞用海，在不影响农渔业基本功能前提下，兼容交通运输用海、旅游娱乐用海和倾倒用海； 保护玉环披山大黄鱼、梭子蟹省级水产种质资源保护区； 禁止改变海域自然属性。 	<ol style="list-style-type: none"> 严格保护各类海洋生物资源，以及重要渔业品种洄游区、索饵场； 不应造成外来物种侵害，防止养殖自身污染和水体富营养化，维持海洋生物资源可持续利用，保持海洋生态系统结构和功能的稳定； 海水水质质量执行不劣于第二类，海洋沉积物质量执行不劣于第一类，海洋生物质量执行不劣于第一类。



图 9.1-10 浙江省海洋功能区划 (2011-2020 年) (玉环局部)

符合性分析：

海域使用管理要求符合性分析：①本工程用海类型为交通运输用海中的路桥用海，为城市基础设施建设，属于“重点保障工业与城镇建设用海。②本工程用海方式为跨海桥梁，不改变海域自然属性。③本工程不涉及围填海，工程规模较小，体现节约集约利用海域资源。④本工程为透水结构，所在区域不占用漩门水道、不影响与乐清湾打通的水流通道，对乐清湾的水动力无影响。⑤本工程不涉及围填海，仅桥梁桩基占用部分水域。⑥本工程跨海桥梁建设对水动力和防洪功能无影响。⑦本工程对环境影响仅限于工程附近，对周边海洋功能区无影响。⑧本工程建设单位将接受自然资源主管部门的动态监测管理，以达到海域管理中“加强对海域使用的动态监测”的要求。因此，本工程用海符合漩门工业与城镇用海区的海域使用管理要求。

海洋环境保护要求符合性分析：①本工程规模较小，仅桩基占用部分海域，施工期污染物收集后处理，运营期仅初期雨水，对周边的水域环境影响较小。②本工程为透水结构的跨海桥梁，对周边的水动力环境、岸滩及地形均无影响；本工程用海不涉及岛、礁开发；施工期废物收集后处理，不外排，不会对毗邻海洋基本功能区的环境质量产生影响。③本工程施工期污染物收集后处理，不排向外海，对周边海域水质无影响可以维持海水水质质量、海域沉积物质量、海洋生物质量现状水平。因此，本工程用海符合漩门工业与城镇用海区的海洋环境保护要求。

综上，本工程的建设符合海洋功能区。另外，本工程位于漩门湾内，处于基本封闭的区域，本工程的建设不会对周边海洋功能区造成不良影响。

9.1.6 《浙江省岸线保护与利用规划》

根据《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》，本工程所在区域不涉及规划岸线，周边的规划岸线为漩门三期海堤外侧的漩门湾岸段（序号 212-a），保护等级为“严格保护”，围填海控制要求为“禁围填海”。本工程距离漩门湾岸段较远，不会对其造成影响。

因此，本工程用海符合《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》。

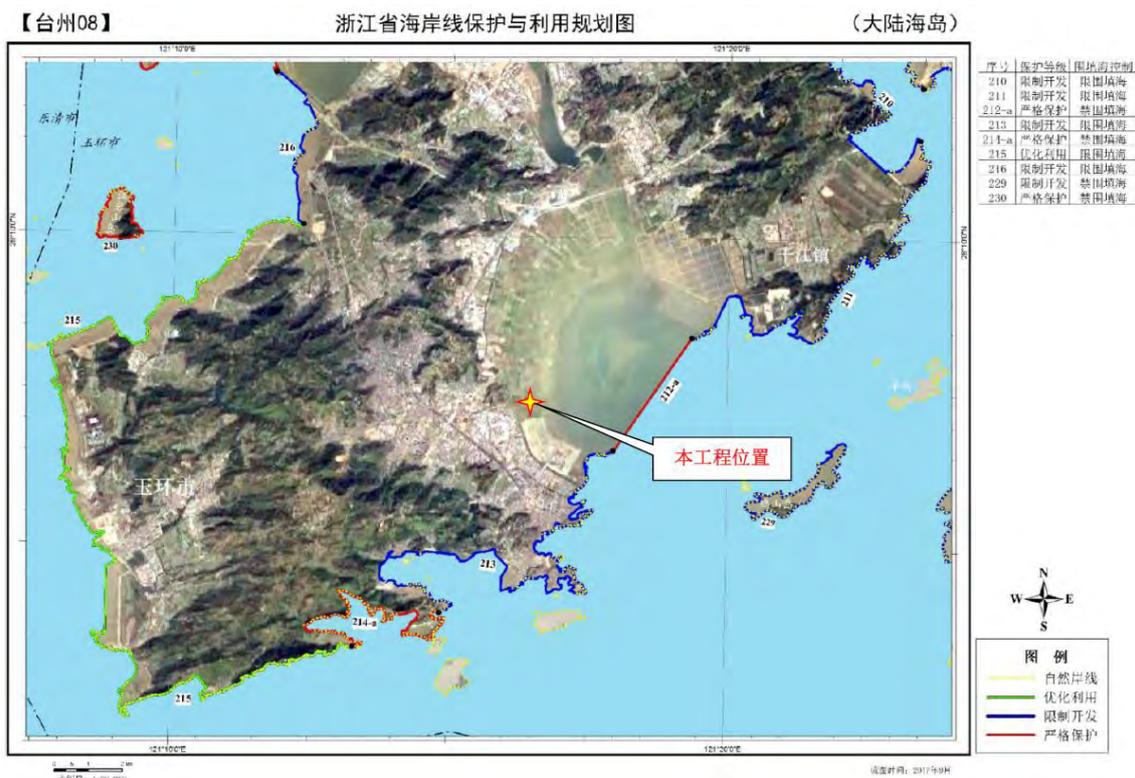


图 9.1-11 浙江省海岸线保护与利用规划 (2016-2020 年)

9.1.7 《浙江省近岸海域环境功能区划》

根据《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)》，项目位于台州近岸一类区(编号 TZ01A1)，海水水质保护目标为一类水质标准。台州近岸一类区主要使用功能:海洋渔业、海洋生态保护红线。

一类近岸海域环境功能区管控要求：一类近岸海域环境功能区执行一类海水水质标准，禁止兴建污染环境、破坏景观的海岸工程建设项目。涉及海洋自然保护区、海洋特别保护区、水产种质资源保护区海洋生态保护红线等一类近岸海域环境功能区严格按照相应法律、法规、政策文件要求进行管控。涉及产卵场保护一类近岸海域环境功能区应严格执行禁渔制度。其他一类近岸海域环境功能区应改善海洋生物多样性，加强保护各类珍稀濒危海洋生物赖以生存的海洋环境，对已受到损害和破坏的生物资源与生境进行治理恢复；依法禁止围填海、截断鱼类洄游通道以及其它可能影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。

本项目用海为跨海桥梁，施工期生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门清运，生产方式隔油、沉淀后回用，营运期无废水产生，不属于污染环境或破坏景观的项目；项目建设不涉及海洋自然保护区、海洋特别保护区、水产种质资源

保护区、海洋生态保护红线和产卵场保护。本项目采用增殖放流形式进行生态补偿。项目建设不涉及围填海、截断鱼类洄游通道以及其它可能影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动。

因此，项目建设符合《浙江省近岸海域环境功能区划》。

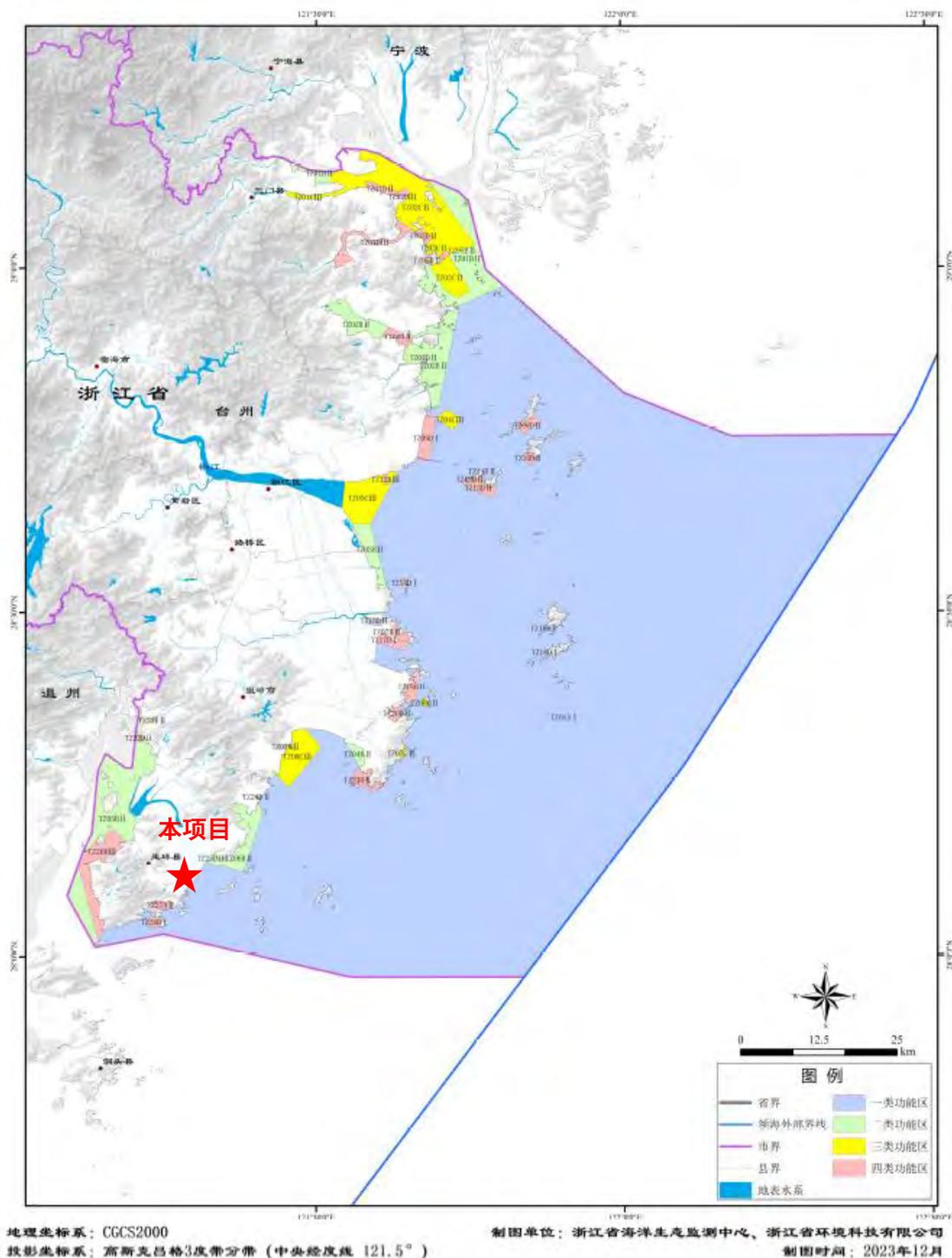


图 9.1-12 浙江省近岸海域环境功能区划（台州）

9.1.8 《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》

摘取相关内容：

八、提升海洋生态保护与资源利用水平

(一)优化海洋空间资源保护利用。

1.加强海洋空间资源保护修复。坚持开发和保护并重，发挥国土空间总体规划、海岸带保护利用规划的战略引导和刚性管控作用，构建陆海一体开发保护格局。强化海洋“两空间内部一红线”管控，创新建立海洋保护协调机制，推进海域、海岛、海岸线分区分类保护与利用，支持舟山开展海岛保护与开发综合试验。坚持以自然恢复为主、人工干预为辅，深入实施海域、海岛、海岸线等生态修复。持续开展“一打三整治”，加强渔场渔业资源养护。

符合性分析：本工程用海位于玉环漩门湾海洋预留区，功能区类型为海洋预留区，本工程用海符合海洋预留区的管控要求；项目用海不涉及典型生境空间；项目用海位于海洋开发利用空间，不涉及海洋生态保护红线；本工程用海方式为跨海桥梁，采用高桩梁板结构跨越岸线，桩基距离岸线在 5m 以外，属于允许开展的透水构筑物用海活动，本工程用海不改变自然岸线形态，不影响海岸生态功能，符合海岸线管控要求。项目符合《浙江省海岸带及海洋空间规划》。施工期生活污水经临时化粪池处理后委托环卫部门清运，生产方式隔油、沉淀后回用，营运期无废水产生。项目采用增殖放流形式进行生态补偿。符合海洋生态保护要求。本项目建设符合《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》。

9.2 与区域和行业规划的符合性

9.2.1 《玉环国土空间总体规划》（2021-2035 年）符合性分析

1、规划范围

本次规划范围分为两个层次，即市域、中心城区。

市域范围：玉环市行政管辖范围，陆域面积 516.62 平方公里（“三调”范围），海域面积 1518.00 平方公里（其中海域面积包含三调零米线以内、2019 海岸线以外区域范围，陆海分界线参照 2020 海岸线调查数据）。

中心城区范围：城市建设用地集中区域及其相关控制区域，面积 61 平方公

里。中心城区范围涉及玉城街道、坎门街道、大麦屿街道、芦浦镇以及漩门三期为中心城区控制范围。

2、规划期限

规划期限为 2021 至 2035 年，近期待 2025 年，远景展望至 2050 年。

3、国土空间总体格局

至 2035 年，规划形成“一心两区三带四域”的国土空间总体格局。

一心：由沿漩门湾南岸的漩门二期、高铁新区和漩门三期构成的连续城市空间，形成承载城市级公共服务、产业创新服务，彰显海岛特色的带状城市中心。

两区：玉坎海岛特色服务集中区，通过旧城改造和城市微更新，进一步提升城市服务能级，逐步改善人居环境，促进与漩门三期融合发展。清楚小城市综合展示区，推进商务会展、科研，旅游服务等区域合作功能，完善区域公共基础设施，做优做美小城市综合环境，与漩门二期融合发展。

三带：乐清湾协作发展带，涵盖大麦屿和芦浦，发挥大麦屿港带动作用，发展临港型产业和物流供应链产业，打造高能级湾区平台。大东海特色发展带，涵盖沙门和干江，以沙干滨港工业城为主体，打造产业转型升级重要平台，积极融入甬台温临海产业带。漩门湾一湾两岸发展带，串联漩门二期、三期、龙溪、玉城和坎门等城市组团，使玉环城市能级提升建设的集中空间。

四域：东部的东海海域、西部的乐清湾海域，包含鸡山岛、洋屿、披山岛、大鹿岛、小鹿岛和茅埏岛、茅坦岛、大横床岛、大青岛、江岩岛等海岛及其周边海域。南部山水林田湖生态发展保护区域为玉环本岛的生态绿核。北部山水林田湖生态发展保护区域，为连通大陆腹地的生态枢纽。

4、三条控制线

(1) 永久基本农田

划定永久基本农田面积 45.71 平方公里（6.86 万亩）。各乡镇（街道）均有分布，在清港镇、玉城街道分布较为集中，质量相对较高。永久基本农田保护面积较大的乡镇（街道）有玉城街道、大麦屿街道和清港镇等。

(2) 生态保护红线

划定生态保护红线面积 358.10 平方公里。主要包括森林公园、湿地公园、生态公益林、海域生态保护区、饮用水源保护区等。对生态保护红线内的土地进行严格保护，严禁不符合生态保护区功能定位的开发活动。生态保护红线一经划定，原则上不得随意调整和改变。

（3）城镇开发边界

以国土空间适宜性评价作为基础、资源承载力为约束，与生态保护红线和永久基本农田保护线划定相协调，划定城镇开发边界，防止城镇无序建设与蔓延发展，促进城镇空间集约高效、紧凑布局。全市城镇开发边界划定面积 107.97 平方公里城镇开发边界内包括现状集中连片城镇建设用地及城镇长远发展的主要建设用地，同时包含与生产、生活密切相关的结构性生态绿地、水系等生态开敞空间用地。

5、国土空间规划用途分区

（1）生态保护区

①划定面积

划定生态保护区面积 358.10 平方公里,占比 18.49%。

②管控要求

生态保护区是具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱、必须强制性严格保护的陆地和海洋自然区域。核心保护红线区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止不符合分区主导功能定位的开发性、生产性建设活动。

严格禁止开发性、生产性建设活动，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。对不符合生态保护红线管控要求的其他人为活动，可按照尊重历史、实事求是的原则，通过国土空间规划编制和实施，制定退出实施方案，细化退出时限、补偿安置等安排，逐步有序退出。

（2）生态控制区

①划定面积

划定生态控制区面积 38.61 平方公里，占比 1.99%。

②管控要求

生态控制区以生态保护与修复为主导用途，原则上应予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设。在不降低生态功能、不破坏生态系统且符合空间准入、强度控制和风貌管控要求的前提下，可进行适度的开发利用和结构布局调整。

(3) 农田保护区

①划定面积

划定农田保护区面积 45.71 平方公里，占比 2.36%。

②管控要求

农田保护区是为保障国家粮食安全，依法确定不得擅自占用或改变用途、实施特殊保护的永久基本农田集中区域。农田保护区重点用于粮食生产，原则上严禁开发建设活动，符合法定条件的重点项目难以避让永久基本农田的，必须进行严格论证并按照有关要求调整补划。

(4) 城镇发展区

①划定面积

划定城镇发展区面积 107.97 平方公里，占比 5.57%，其中城镇集中建设区面积 99.91 平方公里，城镇弹性发展区面积 3.16 平方公里，特别用途区面积 4.90 平方公里。

②管控要求

城镇发展区主要用于城镇建设，是允许开展城镇开发建设行为的核心区域，应实现详细规划全覆盖，按照详细规划进行精细化管理，限制农业生产、土地整治和村庄建设。

城镇集中建设区各类城镇建设用途的准入应符合国土空间规划和其他相关规划，优先使用存量建设用地，引导城镇低效用地再开发，提高建设用地使用效率，落实建设用地标准控制制度，开展节约集约用地评价，推广应用节地技术和节地模式。

城镇弹性发展区应维持现状用途为主，限制开发城镇建设，仅允许符合国土

空间规划和其他相关规划的交通能源水利等基础设施建设和村民生活必需的少量的村庄建设。

特别用途区内的建设行为应严格管控，在对生态、人文环境不产生破坏并符合国土空间详细规划和其他相关规划的前提下，可适度开展休闲、游憩、科研、教育、必要的配套服务等相关活动；允许不可避免的、符合国土空间规划和其他相关规划的市政基础设施、交通设施、水利设施等基础设施建设活动。

符合性分析：根据玉环市国土空间规划图，项目位于“一心两区三带四域”中的“一心”，一心”即“一湾两岸”带状城市中心，以沿漩门湾两岸的漩门二期、高铁新区、漩门三期为连续空间，形成承载城市级公共服务、产业创新服务，彰显海岛特色的带状城市中心。项目不涉及生态保护红线，不占用基本农田，项目建设符合《玉环国土空间总体规划》(2021-2035年)要求。

9.2.2 玉环市综合交通运输“十四五”发展规划符合性

玉环市综合交通运输“十四五”发展规划（节选）

根据《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》，十四五”期间综合交通建设主要包括构建多向连接的综合运输通道、完善综合交通基础设施网络、构建便捷舒适的运输服务体系、提升绿色交通和智慧交通发展水平及交通行业管理五大部分，其中，完善综合交通基础设施网络为建设重点。城市空间新格局为突出“一心两区三带四域”的城市格局。“一心”即“一湾两岸”带状城市中心，以沿漩门湾两岸的漩门二期、高铁新区、漩门三期为连续空间，形成承载城市级公共服务、产业创新服务，彰显海岛特色的带状城市中心。“十四五”重点做好战略留白和前期谋划，加强区块间交通联系，推进二期南岸和高铁新区的融合发展。

本工程作为漩门三期交通基础设施建设，将漩门大道与永清路相连，串联起漩门三期南北片区，对完善玉环交通运输网络结构，促进区域的协调发展有着重要作用。因此，工程建设符合《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》。

9.2.3 《台州市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评符合性

《台州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》(报批稿)已经通过台州市生态环境局局审查,根据《台州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》(报批稿)的相关内容,本小节主要分析本项目与该规划环评及其审查意见的符合性,见表 2.2-1~9.2-2。

表9.1-4 与台州市十四五交通规划环评报告的符合性分析(参照公路相关要求)

影响因素	项目阶段	减缓措施	落实情况
生态环境	设计期	1) 优先避让自然保护区、风景名胜区、森林公园、重要湿地、水产种质资源保护区等相关生态敏感区域,如线路必须占用生态敏感用地,需按照相关规定办理相应手续,可选择桥梁、隧道或定向钻等无害化穿越形式。 2) 尽量避让基本农田,保持基本农田占补量的平衡,严格按照国土资发[2005]196号《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》。 3) 尽量避让生态公益林,建设单位需根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《浙江省森林管理条例》、《浙江省公益林管理办法》等文件的相关规定做好生态公益林的征地工作,完善相关征地手续。	落实。工程不涉及生态敏感区、永久基本农田、生态公益林。
	施工期	1) 对地形地貌破坏严重及水土流失,结合公路建设进行生态修复,强化植树造林、封山育林等水土保持措施,降低工程的水土流失量。 2) 可选择桥梁、隧道或定向钻等无害化穿越形式,取代大开挖或高路基。 3) 减少植被清除宽度。	落实。本项目根据水保方案推出的措施落实,降低水土流失量。施工结束后进行生态恢复。
	运营期	1) 车辆夜晚行驶在确保安全的前提下要求弱光行驶和不鸣笛等。 2) 设置动物通道和动物保护标志; 3) 对取弃土方、路基边坡、施工便道以及临时营地等进行恢复。	落实。本项目施工结束后进行生态恢复。
环境空气	设计期	1) 在一类环境空气功能区范围内不得建设有排放大气污染物的服务区、客货运站、码头等项目 2) 综合交通发展规划布局应加强与城市总体规划的衔接,使公路、铁路及城市轨道交通、港口和站场中易发生粉尘、废气的排放点与环境敏感目标保持必要的控制距离。	落实。本项目施工期扬尘采取洒水降尘等措施,降低对周边的影响。

影响因素	项目阶段	减缓措施	落实情况
	施工期	1) 施工场地应尽可能远离敏感目标, 工地周边必须设置围挡, 采用洒水、遮盖物或喷洒覆盖剂等措施防治扬尘; 遇有 4 级以上大风天气, 停止土方施工, 并做好遮盖工作。 2) 加强洒水抑尘。	落实。施工场地周边无环境保护目标, 场地周边设置围挡, 并采取洒水、表面遮盖等措施。
	运营期	1) 应推动采用清洁车辆, 降低能耗, 减少尾气排放。加大环境管理力度, 执行汽车排放车检制, 汽车排放状况抽查, 限制尾气排放超标车辆上路, 淘汰超期服役的高排机动车; 提高车用油品质量, 鼓励使用清洁的替代燃料。	落实。已要求运营期加强对道路清扫等工作。
水环境	设计期	1) 优化选址, 禁止占用饮用水源一级保护区, 对饮用水水源二级保护、准保护区优先避让	落实。本项目不涉及饮用水源保护区等敏感水体。
	施工期	1) 应严格施工管理, 施工废水和生活污水集中收集处理, 严禁乱排, 废渣应妥善处置。完善桥面、路面排水收集系统。当项目无可避免地穿越饮用水源地或其附近时, 要严格保护自然水流形态, 有完善的“封闭式”排水, 使项目运营期间可能对水源造成污染的排水通过该系统排向饮用水源地以外的水域或水处理场所, 保护饮用水源地不受污染和破坏。 2) 加强对排水设施的管理和修缮, 不使未经沉淀的路面排水随意排入农田、湿地或河流, 或因泄露而污染饮用水源。	落实。本项目施工期生产废水预处理后回用, 不外排。生活污水委托环卫定期清运。弃方运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司的建筑垃圾消纳场进行消纳处置, 不设临时弃土场。
	运营期	5) 为保护水体水质, 禁止漏油、未进行覆盖的货车和超载车上路, 以防止车辆漏油和货物洒落, 造成沿线地面水体污染和安全隐患。路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。 6) 项目养护中要完善排水系统, 加强对排水设施的管理和养护。	落实。禁止漏油、未进行覆盖的货车和超载车上路。
声环境	施工期	1) 尽量采用低噪声机械, 对噪声较大的施工机械加装消声减振装置。 2) 合理安排各类施工机械的工作时间, 避开敏感时段。夜间严禁高噪声设备进行施工作业。 3) 施工便道避免穿越和靠近乡镇、集中居民区、学校等敏感建筑, 应尽量避免将施工营地设置在声环境保护目标附近, 尽可能远离。	落实。本报告要求施工单位采用低噪声机械, 对产噪大的设备采取消声减振措施, 夜间禁止高噪声设备施工。 项目不设施工便道, 施工营地周边无环境保护目标。
	公路、铁路项目运营期	1) 在规划线路尽量远离居民点、学校等敏感保护目标, 合理进行线路两侧建筑规划, 面向线路第一排建筑尽量将楼梯、电梯、浴室、厨房等置于面向马路一侧。 2) 优化线形、降低纵坡。对超标的敏感点路段的路面, 有条件的地区采取多孔	落实。项目采用沥青路面结构。项目周边无现状环境保护目标, 后期规划环境保护目标需合理布局, 降

影响因素	项目阶段	减缓措施	落实情况
		<p>隙、沥青等低噪声路面。</p> <p>3) 预测噪声超标的敏感点中, 可通过设置声屏障、设置隔声窗以及拆迁房屋等降噪措施。维持路面及桥梁的平整度, 对通过线路密集村庄的车辆采取禁鸣、限行、限速等措施, 合理控制过往的大型货车流量、车等, 严格控制车况不符合要求的车辆上路。</p>	低影响。
固体废弃物	施工期及运营期	<p>1) 生活垃圾: 生活垃圾收集后纳入城镇垃圾收集处理系统。</p> <p>2) 一般工业固废: 在清洁生产的基础上, 做好固体废物回收综合利用工作。污水处理设施中产生的污泥主要为煤泥和矿泥, 采用定期清挖后可进行综合利用。生活污水处理站污泥及化粪池污泥则可纳入附近城镇环卫系统集中处理。油污水处理设施污泥量属危险固废, 应委托具有危废资质的单位进行收集、储运、处理和处置。</p> <p>3) 建筑垃圾: 将弃土用于航道堤岸、工程建设、道路及农田改造等, 对于河流航道疏浚土则应采用河外弃土的处置方式。</p>	落实。本项目固体废物全部合理妥善处置, 不会产生二次污染。
社会环境	施工期	<p>1) 施工期间在临时道路上应设置安全标志, 在施工便道距离居民集中居住点较近处, 设置交通安全岗, 预防交通事故发生。施工路段, 做好交通疏导工作。</p> <p>2) 运输筑路材料的线路和时间尽量避免交通高峰期停止或减少车辆运输。施工期主要运输通道(临时设置)应远离居民区。</p> <p>3) 需山体爆破时, 加强周边保卫工作, 设置安全距离, 及时撤离危险区的人员和车辆。</p> <p>5) 减少电力、用水、通讯设施等公用设施拆迁, 必需拆迁, 先修建替代设施后再进行拆除。</p> <p>6) 对于工程征地、拆迁的, 将根据国家、地方相关文件做好补偿、安置, 不得随意占用农田。施工临时占用耕地的, 应将剥离表层土临时堆放, 并加以防护, 待施工完毕后恢复原有土地类型。</p>	落实。加强施工期管理措施及工程措施, 施工结束后恢复临时占地。
环境振动	运营期	在各规划线路项目建设阶段, 应根据已确定的线路与振动保护目标的相对位置关系, 项目环评阶段针对超标情况, 采取切实可行的措施, 确保铁路及城市轨道交通两侧环境振动敏感目标达标。	落实。
环境风险	公路项目运营期	1) 制定公路危险品运输管理及应急预案。一旦发生事故后, 驾驶员和押运人员应立即通知应急中心, 说明所载化学危险品的名称和泄漏的情况, 在等待专业人员	落实, 本工程不涉及饮用水源地, 运营期定制风险应急预案, 加强道

影响因素	项目阶段	减缓措施	落实情况
		<p>救援的同时要保护、控制好现场。如果车辆在发生事故后引起火灾，则应按灭火预案进行扑救，并用污水收集车对消防水进行收集外运。如果车辆装载的危险品(液体)出现泄漏时，应用污水收集车对其泄漏物进行回收，防止污水和危险的扩散。</p> <p>2) 涉及饮用水源地公路运输危险品时，交通运输部门应协同公安、安监、环保等部门履行安全监管职责，严格执行《浙江省危险化学品运输车辆穿越饮用水水源保护区道路安全监管暂行规定》，实施危险化学品运输车辆全过程监管。项目环评时，也应根据不同项目所跨水域或并行水域的特点、敏感程度等做好危险品运输的风险防控。</p> <p>3) 运输危险品的车辆上路行驶，需要对公安部门办法的“三证”进行检查。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，严禁危险品运输车辆超载。</p> <p>4) 运输危险物品的车辆必须保持安全车速，严禁外来明火，同时还必须有随车人员负责押送，随车人员必须经过专业的培训。</p> <p>5) 高度危险品运输车辆上路必须先通知道路管理处，由公安管理部门、公安消防部门对化学危险货物运输车辆指定行使区域路线，运输化学危险物品的车辆必须在指定地点停放。</p> <p>6) 雾、雪、台风天气禁止危险品运输车辆通行，其他车辆限速行驶。</p> <p>7) 运输危险品的车辆进入公路时由收费站人员提供印有监控中心 24 小时值班电话和应急小组电话的卡片，方便危险品车辆驾驶人员和押运人员在发生事故时能够及时与监控中心和应急中心联系。</p> <p>8) 危险品运输途中，管理中心应通过 GPS 定位或道路录像监控等予以严密监控。同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。</p> <p>9) 加固加高跨越桥梁护栏，在沿线桥梁桥面两侧设置连续的防撞墩，加强桥梁排水设施建设，II类水体及饮用水水源等敏感水体设置桥梁应急池。</p> <p>11) 路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志，提醒过路驾驶员和乘客加强保护环境意识，要求危险品车辆限速通过。</p>	<p>路运输管理。</p>

表9.1-5 与规划环评报告审查意见的符合性分析

规划环评审查意见	落实情况
<p>(一) 规划编制、实施部门应结合区域“三线一单”生态环境分区管控方案、饮用水源保护区、风景名胜区、湿地、森林公园和生态保护红线划定方案等相关规划，优化规划项目的选线和选址，避免与这些规划发生冲突，并加强与相关管理部门的衔接。</p> <p>(1) 规划项目原则上不得直接穿越或占用风景名胜区核心区、饮用水源一级保护区以及其它依法应该得到保护的天然保护地。</p> <p>(2) 对于风景名胜区非核心区、饮用水源二级保护区和准保护区、森林公园、湿地，地质灾害易发区，综合交通运输发展规划应尽量避让。</p> <p>(3) 对于水源涵养类型的功能区，应远离水体源头等重要水源区，减少项目施工过程中对植被的破坏，减少废水的排放和水土流失保障区域水质安全。</p>	<p>落实，不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、重要湿地、森林公园等重要生态保护区区域。</p>
<p>(二) 鉴于公路、铁路及城市轨道交通噪声对城市功能分区影响较大，规划过程中应加强与相关城镇规划的协调。新建路段尽量避免穿越大型居住区、医院、学校等对噪声敏感的区域。</p>	<p>落实。本项目建设符合国土空间规划。不穿越大型居住区、医院、学校等敏感区域。</p>
<p>(三) 建议综合交通运输发展规划强化生态公益林、自然景观、地表水、空气、生态环境保护、生态恢复等相关环保规划内容。</p>	<p>落实。本项目不涉及风景名胜区、地表水等环境敏感区，不涉及公益林。</p>
<p>(四) 建立环境质量的跟踪监测与评价系统，维护区域的环境功能区质量。</p>	<p>落实。按要求落实跟踪监测。</p>

根据规划环评环保措施，提出了相应的防治措施，减轻工程实施对周边环境的影响；针对工程实施后可能发生的环境风险事故，环评报告提出了相应的防范措施和应急预案要求。因此，本项目符合《台州市综合交通运输发展“十四五”规划》，已落实了规划环评中的环保要求及审查意见的要求。

9.3 工程建设的政策符合性

1、产业政策

本项目为公路建设项目，对照《产业结构调整目录（2024 年本）》，本项目列入鼓励类中二十二、“城镇基础设施”中的“1、城市公共交通”中的城市道路及智能交通体系建设；本项目的建设符合国家的产业政策。

2、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》

本项目与《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 版）》浙江省实施细则符合性分析见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目《与长江经济带发展负面清单指南》浙江省实施细则符合性分析

序号	要求	本项目情况	符合性
第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目	符合
第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。	本项目不涉及自然保护地，不占用 I 级林地、一级国家级公益林。	符合
第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水源保护条例》的项目。	本项目不涉及饮用水水源一级保护区、水源二级保护区	符合
第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段范围	符合
第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： (一)禁止挖沙、采矿； (二)禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； (三)禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地； (四)禁止截断湿地水源； (五)禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； (六)禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； (七)禁止引入外来物种； (八)禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； (九)禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。国家	本项目不涉及国家湿地公园的岸线和河段范围	符合

序号	要求	本项目情况	符合性
	湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。		
第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区	符合
第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区	符合
第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不设入河排污口	符合
第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及长江支流、太湖等重要岸线	符合
第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目不涉及长江重要支流岸线一公里范围	符合
第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	本项目为交通运输的基础设施建设，非工业项目	符合
第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目为市政基础设施建设项目，非石化、现代煤化工项目	符合
第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施(负面清单)》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目为市政基础设施建设项目，为《产业结构调整指导目录》鼓励类项目	符合
第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地(海域)供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目为市政基础设施建设项目	符合
第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目为市政基础设施建设项目，非工业项目	符合
第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及水利工程管理范围	符合

由表可见，项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022版）》浙江省实施细则相关要求。

9.4 工程选址与布置的合理性

9.4.1 工程选址合理性分析

1、目前漩门大道与永清路均为断头路，本项目的建设将漩门大道与永清路相连，打破漩门三期现阶段交通瓶颈，完善漩门三期区域内的路网布局，延续了

玉环南北联通的城市发展格局，实现城市能级提升。工程选址与区域和社会条件相适宜。

2、桥址区工程地质条件总体较好，适宜桥梁建设。桥址区与外海的水力联系很弱，这对建桥是比较有利的。选址区域与自然资源、环境条件相适宜。

3、根据“环境风险评价”章节分析，本工程存在一定的用海风险，但采取措施后风险是可控制的。

4、本工程建成后不会破坏生态系统的完整性，经过一段时间的调整后，将会达到新的生态平衡，因此本工程选址用海与区域生态系统相适宜。

5、用海选址与周边其他用海活动相适宜。

综上，工程选址合理。

9.4.2 工程布置合理性分析

1、平面布置符合集约、节约用海原则

项目连接漩门大道与永清路，桥梁的走向由已建道路走向结合相关设计规范确定，桥梁走向基本不能改变。宽度按《城市道路工程设计规范》规定确定，基本没有浪费海域空间资源。因此，平面布置符合集约、节约用海原则。

2、平面布置对水动力环境、冲淤环境的影响程度可控

本桥梁桥墩桩基基本顺着水流方向布置，极大限度的减小了桥墩桩基对水动力环境、冲淤环境的影响。

3、平面布置有利于生态和环境保护

经调查，项目使用海域无珍贵稀有和需要特别保护的海洋生物物种。工程建设会对海洋生态造成一定的损失影响，但不会对区域海洋生态系统造成破坏。项目建设后建设单位需进行生态补偿，以减少项目建设对海洋生态环境造成的影响。项目建设对所在海域的生态环境影响可控，工程建设符合维护海洋生态系统平衡的原则。

4、平面布置与周边其他用海活动相适宜

平面布置与周边其他用海活动相适宜。

9.5 生态用海建设方案

9.5.1 生态用海总体要求

2015年6月19日，国家海洋局发布了《国家海洋局海洋生态文明建设实施方案（2015-2020年）》（国海发[2015]8号），方案指出：坚持海陆统筹、区域联动，以海洋环境保护和资源节约利用为主线，以海洋生态文明制度体系和能力建设为重点，以重大项目和工程为抓手，将海洋生态文明建设贯穿于海洋事业发展的全过程和各方面，实行基于生态系统的海洋综合管理，推动海洋生态环境质量逐步改善、海洋资源高效利用、开发保护空间合理布局、开发方式切实转变，为建设海洋强国、打造美丽海洋，全面建成小康社会、实现中华民族伟大复兴做出积极贡献。

为落实海洋生态文明建设要求，加强海洋工程建设项目环境影响评价，国家海洋局于2017年4月27日发布了《国家海洋局关于印发〈海洋工程环境影响评价管理的规定〉的通知》（国海规范[2017]7号），该通知要求海洋工程建设项目环境影响报告书应当包括：与海洋主体功能区划、海洋功能区划、海洋环境保护规划、海洋生态红线制度等相关规划和要求的符合性；生态用海方案（包括岸线利用、用海布局、生态修复与补偿、跟踪监测及监测能力建设等方案）的环境可行性分析等内容。因此，本报告根据工程特性进行生态用海方案环境可行性分析。

9.5.2 岸线利用可行性

本工程根据《海籍调查规范》界定的用海范围涉及使用岸线128.28m。本工程用海为跨海桥梁，桥梁宽44m，工程采用高桩梁板结构南北两侧各跨越修测岸线44m，所在岸线类型为自然恢复的泥质岸线，北侧桩基距离岸线在9m以上，南侧桩基距离岸线在7m以上，桩基不占用岸线，距离岸线相对较远，不改变岸线自然形态且不影响岸线生态功能。

9.5.3 用海布局可行性

项目连接漩门大道与永清路，桥梁的走向由已建道路走向结合相关设计规范确定，桥梁走向基本不能改变。桥墩桩基基本顺着水流方向布置，极大限度的减小了桥墩桩基对水动力环境、冲淤环境的影响。平面布置与周边其他活动相适宜。

9.5.4 生态修复与补偿可行性

工程实施将对工程所在海域的生态造成损失，生态损失价值为 2768 元。建设单位需对工程实施造成的生态损失实施补偿。采用增殖放流形式进行生态补偿。放流时间应选择在每年的 5~9 月。放流品种应是适宜在当地海域生长、不造成生态危害、具有较高的经济价值、可大量人工育苗鱼、虾、贝等品种，禁止在水产种质资源保护区、重要经济鱼、虾、蟹类的产卵场等敏感水域进行放流。项目建成投入运行前建设单位应编制生态补偿方案，并报主管部门审查，审查通过后方可实施；实施前应向主管部门报备，并在主管部门现场监督下实施。为了保证增殖放流效果，建议建设单位委托当地的海洋与渔业部门进行增殖放流工作。

6.8.5 跟踪监测及监测能力建设

根据本工程的工程特征和主要环境影响问题，结合区域环境现状，制定本工程的环境监测计划，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。根据跟踪监测结果及时监督、处理和解决施工过程中出现的环境问题，采取相应的环境保护对策措施，以减轻工程实施造成的环境影响。海洋环境监测工作需要委托有相关资质的海洋环境监测部门承担。

具体监测计划参照表 8.1-1 执行。

10 环境影响评价结论

10.1 工程概况与工程分析结论

10.1.1 工程概况

玉环市漩门大道与永清路接线建设工程，珠港大道东西起漩门大道，东至永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 60km/h，道路红线宽度 45m，展宽段宽度 48.5m，道路设计全长约为 396m。永清路北起珠港大道东路，南接现状永清路，道路等级为城市主干路，设计车速为 50km/h，道路红线宽度 44m，展宽段宽度 47.5m，道路设计全长约为 610m。

项目总投资 2.05 亿元。

10.1.2 工程分析结论

1、施工期污染源强分析

(1) 生态影响分析

工程施工期对海洋生态的影响因素有：①本工程建设占用一定海域，将一定程度改变海域现状；直接占用沿线海域，对海洋生物等产生一定的不利影响；②工程施工产生的 SS 对海域水质的影响及海洋渔业的损失；③施工扰动对海洋生物的驱赶等影响，工程施工造成底栖生物、潮间带生物损失。

工程施工期对陆域生态的影响因素有：工程永久占用土地使征地范围内地貌改变、植被遭到破坏；路基施工遇降雨冲刷易发生水土流失，影响陆地生态系统的稳定性。

(2) 水污染源

施工期废水主要来自：施工人员生活污水、施工机械车辆冲洗废水、施工期钻孔产生的泥浆废水、施工扰动产生的悬浮泥沙。

生活污水经化粪池处理后定期委托环卫部门清运。

泥浆废水沉淀后上清液用于场地抑尘洒水，严禁将泥浆直接排入周边海域。

施工机械车辆冲洗废水采用沉淀-隔油处理后，上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。

打桩和拔桩产生悬浮泥，施工引起悬浮泥沙的影响是暂时的，随着施工的结

束影响随机停止。

(3) 大气污染源

施工过程中产生的废气主要包括施工作业扬尘、施工车辆及各类施工机械排放的尾气及路面铺浇产生的沥青烟气。

地面开挖、路堤填筑、土石搬运、物料装卸、建材运输、汽车行驶过程中等均将产生扰动扬尘、风吹扬尘和逸散尘。施工车辆及各类施工机械运行时燃料燃烧产生的尾气，主要污染物包括 NO_x 和 CO 。在沥青混凝土路面铺设过程中会散发少量沥青烟气，主要污染物为 THC （烃类）、苯并（a）芘及其他异味气体。

(4) 噪声污染源

由于施工期间作业机械类型多，这些机械运行产生的突发性非稳态噪声将对周围声环境产生影响，噪声值在 75~110dB(A)左右。

(5) 固体废弃物

工程施工过程中产生的固体废物主要包括工程开挖的弃方，施工机械使用、维修过程产生的废油、隔油沉淀池产生的废油泥，此外还有施工场地生活垃圾。工程弃方全部外运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地消纳。危险废物收集后有资质单位回收处置。生活垃圾委托环卫部门统一清运。

2、运营期污染源强分析

(1) 生态影响分析

工程运营期对海洋生态的影响因素为：由于工程桥墩占用海域使桥址处过水断面宽度减少，导致沿线海域附近的局部潮流场发生改变，对局部海域水位、流速、流场等海域水文动力环境产生一定的影响，并对海域泥沙冲淤环境有所影响。

(2) 水污染源

拟建工程运营期产生的污染物主要为桥面初期雨水。

(3) 大气污染源

工程运营期废气污染源主要为机动车尾气，主要污染物为 NO_x 和 CO 。

(4) 噪声污染源

车辆行驶产生的噪音。

(5) 固体废弃物

运营期产生的固体废弃物主要为路面日常维护过程中产生的清扫物。

10.2 环境现状调查与评价结论

10.2.1 环境水文动力环境

水文资料引用浙江华东测绘地理信息有限公司于 2018 年 9 月和 2019 年 3 月在项目附近进行的水文调查资料。调查资料期限、调查站位和调查内容等满足本报告要求。

10.2.2 地形地貌与冲淤环境

2010 年漩门三期大坝建设后，水动力又有显著减弱，淤积进一步加剧，目前围区内滩涂正常水位为 0.0~-0.2m，大面积的滩涂常年裸露，已失去潮间带属性，形成自然淤积区。0m、-1m、-2m 等高线向湾口中心移动较明显。围区内总体发生淤积，围区四周较为明显，西侧区域淤积幅度 0.2~2.7m，东侧区域淤积幅度 0.3~1.8m。冲刷区主要出现在龙口附近海域。

10.2.3 海洋环境质量现状

1、海域水环境质量现状

调查海域无机氮和活性磷酸盐超标严重，这是浙江沿海海域普遍存在的问题。春季，围区内站位 pH 超标严重，超标原因主要是 S1~S12 位于漩门三期围区内，盐度介于淡水和海水之间，而评价标准采用海水水质标准，倘若 S1~S12 站位 pH 值按地表水标准评价，仅 S1 站位超标。秋季，外围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成 COD 超标较为严重。其他因子存在个别站位超标现象，但总体较好。

2、海域沉积物现状

评价海域沉积物中，石油类、有机碳、硫化物、铜、锌、铅、镉、铬、汞、砷的含量均符合《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中第一类海洋沉积物质量标准，均符合要求。

3、生物体质量监测结果

2023 年春季，调查区域代表性物种生物体质量符合相应标准。

2022 年秋季，调查区域代表性物种除 S15 站位银鲳中镉不符合《全国海岸带

和滩涂资源综合调查简明规程》中的“海洋生物质量评价标准”，超标倍数为 0.67 倍，银鲳中其他指标均符合相应标准要求；其他代表性物种所有监测指标均符合相应标准要求。

4、海洋生态概况

2023 年 3~4 月，调查海域叶绿素 a 平均值为 5.046 $\mu\text{g/L}$ 。浮游植物多样性指数 H' 平均值 0.764。浮游动物多样性指数值 H' 平均值 0.470。底栖生物多样性指数值 H' 平均值 0.385。潮间带生物种类多样性指数 H' 平均值为 1.047。

2022 年 9-10 月，调查海域叶绿素 a 平均值为 7.664 $\mu\text{g/L}$ 。浮游植物多样性指数 H' 值平均值围区内为 0.530，围区外为 1.099。浮游动物多样性指数 H' 值平均值围区内为 1.179，围区外为 1.255。底栖生物多样性指数值 H' 平均值围区内为 0.824，围区外为 1.200。潮间带生物种类多样性指数 H' 平均值为 1.200。

5、渔业资源现状调查与评价

(1) 鱼卵仔鱼资源现状调查与评价

2023 年 3 月拖网采集方式进行鱼卵、仔鱼调查，此次调查中共出现种类 6 种，隶属于 3 目，5 科。其中，未采集到鱼卵，采集到仔稚鱼 20 尾。项目工程海域春季仔稚鱼的优势种为虾虎鱼科。

2022 年 9-10 月调查海域 4 个站位均未采集到鱼卵、仔稚鱼。

(2) 游泳动物调查结果

2023 年 3 月调查海域共鉴定游泳动物 26 种。渔获物重量和尾数密度分别为 389.13 kg/km^2 和 46.69 $\times 10^3\text{ind./km}^2$ 。重量多样性指数 (H') 均值为 1.76，尾数多样性指数 (H') 均值为 1.77。围区内，鉴定有 13 种。渔业资源的尾数密度均值为 28.5 $\text{nd./net}\cdot\text{day}$ ，生物量均值为 397.4 $\text{g/net}\cdot\text{day}$ 。物种多样性指数 (H') 的值均值为 1.32。

2022 年 9-10 月调查海域共鉴定游泳动物 34 种。渔获物重量和尾数密度分别为 276.54 kg/km^2 和 31.68 $\times 10^3\text{ind./km}^2$ 。重量多样性指数 (H') 均值为 2.17，尾数多样性指数 (H') 均值为 2.21。围区内，鉴定有 9 种，尾数密度均值为 25.38 $\text{ind./net}\cdot\text{day}$ 。生物量均值为 332.13 $\text{g/net}\cdot\text{day}$ 。物种多样性指数 (H') 均值为 0.90。

10.2.4 陆域环境质量现状

1、土地利用类型

根据设计资料，集合现场踏勘及遥感调查相结合，本工程沿线土地利用类型有设施农用地及海域。

2、植被现状

根据现状调查，工程沿线陆域为漩门三期围垦形成的，人工干预痕迹较重，评价范围主要植被为围垦形成后自然生长的杂草，河岸边有稀疏种植乔木分布。

3、野生动植物现状

根据现状调查，工程沿线陆域为漩门三期围垦形成的，人工干预痕迹较重，评价范围内现有野生植物为围垦形成后自然生长的杂草，野生动物主要为小型啮齿动物、昆虫类和小型两栖类动物，未发现国家重点与省重点保护的野生动、植物资源，未涉及到重点保护野生动物集中分布地区及其主要栖息地，也未涉及到重点保护植物环境，未发现古树名木资源。

10.2.5 环境空气质量现状

根据玉环市 2022 年环境质量报告书，2022 年玉环市环境空气质量能够达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准要求，区域空气质量良好，为达标区。

10.2.6 声环境质量现状

本工程所在区域声功能区为 1 类、2 类、3 类区，本次评价共设置 4 个声环境现状监测点，根据声环境现状监测结果表明，工程所在区域各敏感点声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中相应标准。

10.3 环境影响预测分析结论

10.3.1 水文动力环境、冲淤环境影响

桥址位于漩门湾内，漩门湾与外界通过水闸联通，湾内已无潮汐动力，水体运动较弱，位于河流内的桥墩与河流基本顺直，阻水作用很小。故该工程实施不会对漩门湾内工程周边的水动力和海床冲淤造成大的影响。

10.3.2 海水水质环境影响

1、施工期海水水质影响预测与评价

施工引起悬浮物会对水质造成短期扰动影响，但影响主要集中在靠近桥梁的狭长区域，影响随施工的结束而结束。其他施工期产生的污水采取措施后均不会对周边环境产生大的影响。

2、营运期海水水质影响预测与评价

营运期产生的污染物主要为桥面初期雨水，总体来讲，桥面径流污染物浓度不高，采取措施后初期雨水基本不会对海域水体环境造成大的影响。

10.3.3 海域沉积物环境影响

工程在护筒埋设以及施工平台等打设拆除施工期间，对局部海底沉积物有一定的扰动，会暂时性的对表层沉积物环境产生轻微影响。桩基平台和围堰的修筑，将改变桩基平台和围堰的海域沉积环境。施工结束后，拆除平台和围堰，周围的底泥会慢慢覆盖到被扰动区域，同时水中泥沙沉淀，使得沉积环境重新达到平衡，因此，工程实施对沉积物环境的影响是可逆的，可以接受的。

10.3.4 生态环境影响

1、海域生态环境

施工期引起的悬浮物对浮游生物和渔业资源产生一定影响。工程临时及永久占用海域对底栖生物和潮间带生物造成损失。施工的影响是暂时的，随着施工的开始影响也随即停止。施工结束后，进行生态补偿。总体来讲，本工程实施对生态环境影响是可以接受的。

工程对海洋生态环境的影响较小，是可以接受的。

2、陆域生态环境

工程占地不涉及基本农田及林地。工程永久占地将使土地利用现状发生改变。根据占地情况可知，工程占地主要为滩涂设施农用地，总体占地面积较小，工程施工及建成后不会使沿线土地格局发生太大改变。

工程实施基本不会影响工程占地外的植被，对工程占地内的植被影响也较为有限，不会对沿线植物群落、植被覆盖度及生物多样性产生大的影响。通过公路

绿化，可降低公路建设对评价区植被的不利影响。

工程占地范围较小，评价区内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所。同时随着施工的结束，桥梁下部植被的逐渐恢复，部分种类可回到原处。本工程设桥梁，野生动物仍可通过桥梁下部来往两侧，不会割断了陆生动物的活动区域和迁移途径。公路施工范围小，工程时间有限，工程施工时噪声影响不会长时间持续。随着施工的结束，动物可回到原处生活。工程区域内野生动物主要为一些常见物种，无珍稀野生动物及其他大型野生动物。

工程对陆域生态环境的影响较小，是可以接受的。

10.3.5 环境空气影响

本工程施工阶段对大气环境的影响主要是施工作业扬尘、施工机械尾气和路面铺设产生的沥青烟气。工程附近无居民点分布，采取抑尘措施后，工程实施不会对大气环境造成大的影响。

工程建成后，汽车尾气是环境空气污染物的主要来源，通常在公路下风向距路肩 20m 处即可满足 GB3095-2012《环境空气质量标准》的二级标准限值。

10.3.6 声环境影响

本工程线位 200m 范围内均没有现状居民区等声环境敏感保护目标分布，禁止夜间进行高噪声作业，不会对环境产生大的影响。施工期噪声影响为暂时的，一旦施工活动结束，施工噪声也就随之结束。

营运期，本工程评价范围内现状无居民区等声环境敏感保护目标分布。规划部门应根据道路两侧噪声达标距离预测结果进行合理规划。

10.3.7 固体废物影响

工程施工期产生的生活垃圾经收集后交由环卫部门清运处理。工程弃方全部外运至中能绿湾(浙江)环境科技有限公司场地消纳。危险废物均要求分类收集后有资质单位回收处置。

运营期产生的固体废物主要包括桥面日常维护过程中产生的清扫物等。清扫物统一收集，交由环卫部门处理，不会对环境造成明显影响。

10.4 环境保护措施结论

生态环境保护措施详见下表，本报告提出的措施均经过实践检验，在保证环保效果的基础上，具备可操作性和经济性。

表 10.4-1 环境保护设施与对策措施一览表

阶段	类别	主要保护措施	预期效果
生态保护措施		选择合适施工时段，合理安排施工进度，基础施工尽量避开 4~6 月鱼类产卵期，加强施工期各类废水管理；及时拆临时设施，以恢复海域原貌；生态损失实施补偿。	减轻对生态环境的损害
		加强施工队伍管理和宣传教育，不得随意扩大施工活动区域，不得随意破坏周围植被，进行文明施工，降低植被损害；合理安排工程用地，严格按照设计文件确定征占土地范围；施工结束后，及时按设计项目可绿化区域采用本土植物物种进行绿化，防止外来植物物种的侵入影响。	
		加强施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员对野生动物的干扰；施工期间遇到常见的野生动物，应进行避让或保护性驱赶，严禁施工人员对区域一般野生动物捕杀；合理安排施工时间，施工时间应避开野生动物活动的高峰时段。	
		根据项目《水土保持方案书》落实临时排水沟、绿化等水土保持措施。	
施工期	水污染防治措施	生活废水，采用临时化粪池处理后，定期委托环卫部门清运至玉环市污水处理厂处理。	避免生活污水外排。
		设置泥浆钻渣中转池，泥浆重复使用，结束后，泥浆沉淀上清液用于抑尘洒水。在施工时沉淀池预留一定空间容纳雨水，避免泥浆水外溢。	避免或减少悬浮泥沙产生。
		施工机械、车辆冲洗废水需设置明导流沟集中收集，采用隔油、沉淀处理，上清液可循环使用于设备冲洗或洒水抑尘。	避免冲洗废水外排。
		临时堆料场、周转料场应设导流沟，堆场上增设覆盖物，必要时设挡堰围护。	避免污染附近水体。
		对于施工平台及桩基钢护筒搭建和拆除尽量选择在枯水期或平水期进行，特别是洪水期严禁施工。	减少悬浮泥沙产生。
		禁止向海域排放、倾倒弃渣等废弃物，禁止在海域范围内滩地和岸坡堆放固废等	避免污染附近水体。
		施工机械加强维护，减少跑、冒、滴油现象。	避免或减少漏油污染水体。
大气污染防治措施		严格落实《台州市扬尘污染防治管理办法》要求。	减少扬尘污染。
		施工作业时，应采取边施工边洒水等防止扬尘污染的作业方式；施工作业区应设置简易防尘围挡。	
		运输道路应定时洒水；粉状材料应罐装或袋装，不得沿途泄漏、散落或者飞扬。土、水泥、石灰等材料运输禁止超载，并盖篷布。	
		周转料场遇恶劣天气加蓬覆盖。	
噪声污		机械及车辆定期进行检修与维护，以保证正常运行；尽可能避免机械及车辆空转；采用清洁燃油。	减少尾气影响。
		采用低噪声机械及施工工艺，加强施工期间的日常维护和保养。	减少噪声影

	染防治措施	合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。 禁止夜间进行打桩等高噪声作业。	响。
	固废污染防治措施	生活垃圾分类收集，委托环卫部门及时清运。	避免污染周边环境。
		工程弃方运至中能绿湾（浙江）环境科技有限公司的建筑垃圾消纳场进行消纳处置。	资源化利用，避免污染环境。
		施工期废油、废油泥等危险废物应分类收集、暂存并交由有相应处理资质的单位进行妥善处置。	无害化处置
运营期	水污染防治措施	保持路面清洁，及时清除运输车辆抛洒物及泄露的油污。	避免污染周边水体。
	大气污染防治措施	加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态；沿线进行绿化，并做好绿化工程的维护工作。	/
	噪声污染防治措施	加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，降低道路交通噪声，减少和避免塞车现象发生。	减少噪声污染。
		规划部门进行规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。建议在规划住宅等噪声敏感建筑时，进行合理布局，合理利用前排建筑遮挡作用。	/
固废污染防治措施	路面清扫物统一收集，交由环卫部门处理。	避免污染周边环境。	
环境风险防范措施	①加强桥梁段护栏的防撞设计；②加强道路交通安全标示设计、防眩设计、防坠设计及警示标志设置；③加强运营管理；④设置限速标志和“谨慎驾驶”警示牌等交通安全标示；⑤加强道路监控，及时发现交通事故及路面异常情况并采取相应措施。⑥加强道路危险货物运输经营者的管理。⑦制定突发事件应急预案，进行必要的演练		

10.5 工程环境可行性分析结论

工程建设符合国家及地方产业政策要求，符合海洋功能区划、海洋主体功能区规划、海洋生态红线划定方案、“三线一单”生态环境分区管控方案及交通运输发展规划等相关规划。

工程选址与区域社会条件、自然资源、环境条件、区域生态系统以及与周边其他开发活动相适宜。工程存在一定的用海风险，但采取措施后风险是可控制的。工程选址合理。

工程平面布置符合集约、节约用海原则。本桥梁桥墩桩基基本顺着水流方向布置，极大限度的减小了桥墩桩基对水动力环境、冲淤环境的影响。工程建设会对海洋生态造成一定的损失影响，但不会对区域海洋生态系统造成破坏。项目建

设后建设单位需进行生态补偿，以减少项目建设对海洋生态环境造成的影响。项目建设对所在海域的生态环境影响可控，工程建设符合维护海洋生态系统平衡的原则。

10.6 公众参与调查结论

建设单位根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》的相关规定于 2024 年 8 月 13 日起在玉环市人民政府网站及玉环市未来新城开发建设指挥部进行环评公示，公示期 10 个工作日。

公示期间均未收到关于本工程的公众意见和建议。

10.7 建设项目环评审批原则符合性分析

10.7.1 浙江省建设项目环境保护管理办法符合性分析

1、“三线一单”控制要求符合性分析

(1) 生态保护红线

对照玉环市“三区三线”划定成果，本工程建设范围不涉及生态保护红线。根据《浙江省海洋生态红线划定方案》，本工程位于浙江省海洋生态红线区控制范围之外，也未占用浙江省海洋生态红线大陆自然岸线和海岛自然岸线。综上所述，本工程建设范围不涉及生态保护红线，符合生态保护红线有关管理要求。

(2) 环境质量底线

本工程所在区域声功能区为 1 类、2 类、3 类区。根据声环境现状监测结果表明，工程沿线各敏感点昼夜噪声值均满足相应标准要求。工程评价范围内无现状保护目标。

根据环境质量现状调查结果可知，调查海域无机氮和活性磷酸盐超标严重，这是浙江沿海海域普遍存在的问题，另外围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成 COD 超标较为严重，其他因子存在个别站位超标现象，但总体较好。本项目施工期生活污水采用化粪池处理后，定期委托环卫部门清运，施工生产废水处理回用于生产或洒水降尘。因此，本项目废污水不会对周边水体水质造成影响。

根据 2022 年玉环市常规监测数据，玉环市 2022 年城市环境空气质量为达标区。随着我国对汽车尾气排放标准的要求的提高以及电动汽车的大力发展，汽车

尾气的排放影响将逐步减小，因此本项目汽车尾气的排放对周边大气环境和敏感保护目标的影响较小。

综上所述，工程建设符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环评[2016]150号)的相关要求，项目建设不会降低区域环境质量等级，本项目建设符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

根据玉环市国土空间规划图，工程不占用基本农田，占用耕地均为一般农田。项目已取得用地预审意见。项目用海已取得用海权证。工程能源、水等资源消耗较少，不会突破资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

根据《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目工程涉及台州市玉环市漩门三期城镇生活重点管控单元（ZH33108320041）、台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚重点管控单元（ZH33108320098）、台州市玉环市海洋经济转型示范升级区产业集聚海域重点管控单元（HY33100020005）。本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，为交通运输的基础设施建设，不属于工业类项目，不属于工业项目，项目的建设符合管控单元的管控要求。项目所属行业、规划选址及环境保护措施等均满足准入条件，符合“玉环市生态环境分区管控动态更新方案”管控要求。

2、污染物达标排放原则符合性分析

建设单位应严格落实本环评提出的各项环境保护措施，加强环境保护意识，及各项环保设施正常运行管理，确保污染物达标排放。

3、总量控制原则符合性分析

本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，属于基础设施建设项目，项目投入运营后产生的污染物主要为汽车尾气、交通噪声，不涉及总量控制。

4、城市总体规划符合性分析

根据玉环市国土空间规划图，项目位于“一心两区三带四域”中的“一心”，“一心”即“一湾两岸”带状城市中心，以沿漩门湾两岸的漩门二期、高铁新区、

漩门三期为连续空间，形成承载城市级公共服务、产业创新服务，彰显海岛特色的带状城市中心。项目不涉及生态保护红线，不占用基本农田，项目建设符合《玉环国土空间总体规划》(2021-2035年)要求。

5、产业政策符合性分析

本项目为市政道路工程及跨海桥梁工程，对照《产业结构调整目录（2024年本）》，本项目列入鼓励类中二十二、“城镇基础设施”中的“1、城市公共交通”中的城市道路及智能交通体系建设；本项目的建设符合国家、浙江省以及地方的产业政策。

10.7.2 建设项目管理条例“四性”“五不批”符合性分析

1、建设项目管理条例“四性”符合性分析

(1) 建设项目的环境可行性

根据分析，本工程符合国家和地方产业政策要求，符合《浙江省海洋功能区划》《浙江省海洋主体功能区规划》《浙江省海岸线保护与利用规划》《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》及浙江省“三区三线”划定成果等。项目选址和布置合理。项目实施不会对周边环境产生大的影响。

(2) 环境影响分析预测评估的可靠性

本次环评分析了污染物排放对海洋环境、大气环境、声环境等的影响，并且按照导则要求进行了环境影响分析预测。本次环评采取定性与定量相结合的方法对项目实施产生的各项污染物环境影响进行预测分析。本次环评选用的方法均按照相应导则的要求，满足可靠性原则。

(3) 环境保护措施的有效性

本工程在施工期和营运期采取的环境保护措施均在周边同类型项目中实施，实践效果证明，严格执行报告书提出的环境保护措施后，对周边环境影响较小。环境保护措施有效。

(4) 环境影响评价结论的科学性

本环评结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素及其所构成的生态系统可能造成的影响，环评结论是科学的。

2、建设项目管理条例“五不批”符合性分析

(1) 建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划

本工程符合国家和地方产业政策要求，符合《浙江省海洋功能区划》《浙江省海洋主体功能区规划》《浙江省海岸线保护与利用规划》《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》及浙江省“三区三线”划定成果等。设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。

(2) 所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求

1) 环境质量达标性

①环境空气

项目所在区域环境空气能满足二类功能区的要求，属于环境空气质量达标区。

②水环境

调查海域无机氮和活性磷酸盐超标严重，这是浙江沿海海域普遍存在的问题，另外围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成 COD 超标较为严重，其他因子存在个别站位超标现象，但总体较好。

③声环境

本工程所在区域声功能区为 1 类、2 类、3 类区。根据声环境现状监测结果表明，工程沿线各敏感点昼夜噪声值均满足相应标准要求。

2) 采取措施是否满足区域环境质量改善目标管理要求

通过实施各项污染防治对策措施，项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，污染物排放不会改变当地环境质量现状，项目实施不会影响区域环境质量目标的实现，能做到维持区域环境质量、符合环境管控单元要求。

(3) 建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏

建设单位对本工程建设和运营过程中产生的污染分别采取有效的污染防治措施，并在总投资中考虑了环保投资，能确保污染物的达标排放，并采取预防

和控制生态破坏。

(4) 改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施

本工程为新建工程，无原有环境污染影响。

(5) 建设项目的环境影响报告书的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理

环评报告采用的基础资料数据均采用项目方实际建设申报内容，环境监测数据均由正规资质单位监测取得。根据多次内部审核和外部专家评审指导，不存在重大缺陷和遗漏。

本报告给出的环境影响评价结论明确且合理。

10.7 环评总结论

玉环市漩门大道与永清路接线建设工程位于玉环市漩门湾三期内，工程建设符合国家产业政策导向，符合《浙江省海洋功能区划》、《浙江省海洋主体功能区规划》、《玉环国土空间总体规划》（2021-2035年）、《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》、《玉环市生态环境分区管控动态更新方案》及浙江省“三区三线”划定成果等相关规划要求，符合“三线一单”要求。采取措施后，污染物均能达标排放，且本工程不涉及主要污染物排放总量控制。工程建设和运营，不会改变现有的环境功能，对海水水质、水文动力环境及生态环境的影响是可接受的。因此，本评价认为，在认真并全面落实本报告书提出的各项污染防治、生态环境保护措施的前提下，实行清洁生产，加强环保管理，从环境保护角度来看，项目建设可行。