



玉环市交通投资集团有限公司

鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程

环境影响报告书

(报批稿)

浙江泰诚环境科技有限公司

二〇二四年三月

第一章 前言

1.1 项目背景

规划 203 省道（鄞州至玉环公路）起于宁波鄞州，途径奉化、象山、宁海、三门、临海、椒江、路桥、峰江、温岭、玉环，终点位于玉环芦浦，与 228 国道相接，全长 230km。203 省道在玉环境内主要途径沙门、干江、坎门、大麦屿。

本项目鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程前后分别与沙门至干江段和坎门至大麦屿段相接，是鄞州至玉环公路中最重要的一段。本项目建设后，符合省、台州市“十四五”交通发展规划，对贯彻交通强国发展战略，实现“三个 1 小时”交通圈，完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展具有重要意义。2022 年 3 月，台州市提出要打造台州 1 号公路的沿海旅游线路，线路起于台州三门蛇蟠岛，终于玉环海山岛，将台州市沿海丰富的旅游资源串联起来，干江至坎门段是台州 1 号公路重要组成部分，项目建成后对发展玉环沿海旅游资源具有重要作用。另外，玉环市干江镇为玉环滨港工业城核心区块，目前对外通道仅为三级公路，沿线百姓出行非常不便，同步建设干江连接线，对充分发挥规划省道的功能，改善沿线群众的出行条件，加快玉环滨港产业开发具有重要意义。

本项目分主线和干江连接线，全长 11.239km（主线长 10.123km，连接线长 1.116km）。

主线新建段起点位于玉环市干江镇木杓头村附近，接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程终点，起点桩号 K0+000。路线沿干江南塘向西南前进，沿漩门三期海塘内侧布设至目鱼屿后折向西，主线新建段终于振远路与规划振兴路交叉口，桩号为 K7+460；随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口，项目终点位于鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿公路起点与榴岛大道交叉口处（K10+122.674），接鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程起点。主线新建段长 7.46km，利用段长 2.663km，总长 10.123km。主线包含三段，分别为主线（新建段，不含堤路结合段）长 3.6km，主线（新建段，堤路结合段）长 3.86km，主线（利用段）长 2.663km。

干江连接线起点与主线平面交叉（接主线桩号 K0+053.615），向西北方向布设，干江连接线终点与 S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程干江连接线平交，终

点桩号 LK1+115.864。干江连接线长 1.116km。

主线新建段（K0+000-K7+460）和干江连接线（LK0+000-LK1+115.864）按一级公路标准设计，设计速度采用 80km/h，采用双向 4 车道设计标准，路基宽度 24.5m；主线利用段（K7+460-K10+122.674）采用城市主干路设计标准，设计速度采用 50km/h，其中（K7+460-K8+100.285）为利用振远路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m；（K8+100.285-K8+860）为利用靖海路段，采用双向 6 车道，路基宽度 44m；（K8+860-K10+122.674）为利用交通路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》等法律法规的有关规定，需对该项目进行环境影响评价。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目归入《名录》项目类别中“五十二、交通运输业、管道运输业 第 130 小点 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改建四级公路）：新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路需编制环境影响报告书。其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）需编制环境影响报告表。配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路需进行登记表备案。本项目新建段为一级公路，涉及环境敏感区，因此评价类别为报告书。

受玉环市交通投资集团有限公司的委托，浙江泰诚环境科技有限公司承担了该项目的环境影响评价工作。在通过对本项目的主要工程特征分析、污染情况调查分析及区域环境现状调查分析的基础上，根据相关规范编制了该项目的环境影响报告书（送审稿），浙江省生态环境低碳发展中心于 2023 年 12 月 15 日主持召开了该项目技术咨询会，我公司根据会上形成的专家技术咨询意见，对报告（送审稿）进行了认真修改和补充，完成了该项目的环境影响报告书（报批稿），由建设单位报请生态环境主管部门审批，并作为建设单位在项目建设及营运过程中环境保护管理的技术文件和决策依据。

1.2 评价目的和原则

1.2.1 评价目的

1、通过对工程沿线区域噪声、空气质量、社会生态等现状调查、监测与资料收集，了解区域环境现状，为项目实施后的环境影响提供对比性的基础资料。

2、在预测项目实施后对区域环境造成的影响程度的基础上，提出优化环境和切

实可行的环保措施和环保对策，反馈于工程设计和施工，以减少或减缓由于工程建设对环境可能造成的负面影响。

3、为该项目的施工期、营运期环境管理，沿线的经济发展、区域建设、环境规划以及管理部门的决策提供科学依据，实现工程建设的经济效益、社会效益和环境效益的统一。

1.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

1、依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

2、科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

3、突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响评价的工作程序

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书（表）编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

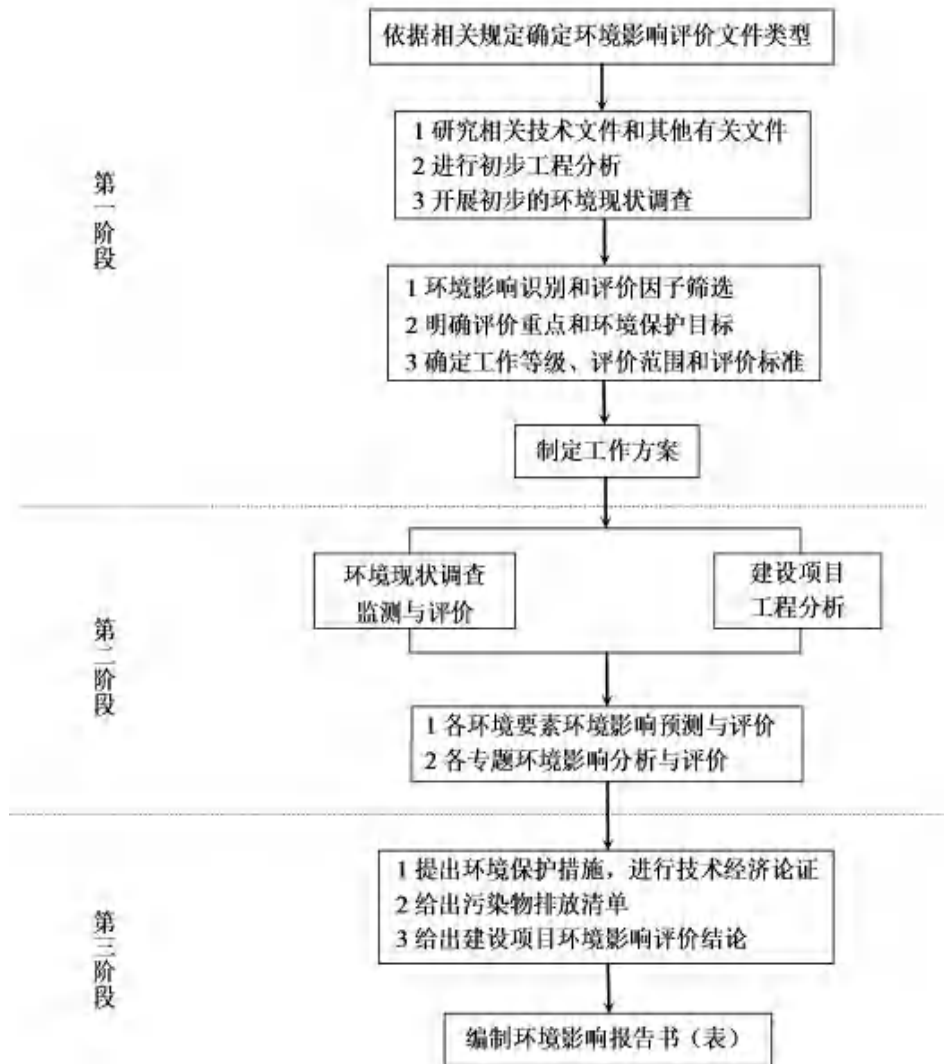


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 相关情况判定

1、产业政策符合性判定

本项目为道路建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目。

因此，本项目建设符合国家、浙江省以及地方的产业政策。

2、相关规划符合性

本项目是鄞州至玉环公路中最重要的一段，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设符合《玉环县域总体规划（2006-2020）》、《玉环新城（漩门三期）概念规划》、《台州市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评、《玉环

市综合交通运输“十四五”发展规划》、《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》、《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》、《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（2016-2020年）》、《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》的要求。

3、“三线一单”控制要求符合性

（1）生态保护红线

本项目选址位于玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道，对照玉环市生态保护红线分布图，不在划定的生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线目标为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 公告 2018 年 第 29 号）；水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、IV类标准。海水执行《海水水质标准》第一类、第二类标准、声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3838-2002）1、3、4a类。

项目所在区域环境空气环境质量良好，基本污染物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 公告 2018 年 第 29 号），属于环境空气空气质量达标区；附近地表水体总体评价水质满足对应水功能区要求。调查海域 COD、无机氮和活性磷酸盐超标严重，其他因子各站位均达标，主要原因为围区内水体封闭环境及陆源污染，而造成无机氮和活性磷酸盐超标。项目所在区域声环境质量现状较好。

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，营运期废气主要为汽车尾气，产生量较小，对周围环境影响较小；废水主要为路（桥）面径流，由于道路路面宽度有限，路（桥）面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，路（桥）面径流随各路段面流入沿途的水体，也就不能形成较为集中的径流污染源，对周围水域中各类污染物的贡献量极小，不会改变现有水质类别。项目实施后建设单位认真落实本环评提出的各项污染防治措施，污染物排放不会对周边环境造成明显影响，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为道路建设项目，主要涉及土地资源的利用。本项目已取得台州市自然资

源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 331000202300005 号）和玉环市自然资源和规划局核发的用海预审意见。因此，本项目的建设不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目选址位于玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道，根据《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》（玉政发[2020]27 号），项目所在地属于“台州市玉环市玉环漩门三期城镇生活重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33108320041）、台州市玉环市玉环玉城-坎门街道产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33108320104）和台州市玉环市干江镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH33108330067）”。本项目为道路建设项目，不属于工业项目，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展，根据符合性分析，本项目的建设符合生态环境准入清单要求。

综上，本项目的建设总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

1.5 建设项目特点

1、本项目为道路建设项目，不设服务区、车站、加油站等。项目分主线和干江连接线，主线有新建段和利用段，连接线新建。主线堤路结合段（K1+975-K5+835）路基填料、路面及路面以上交安、景观绿化、照明、排水等附属工程纳入本项目范围；软基处理工程（闭气土顶高程以下部分）纳入安澜工程范围。

2、本工程位于漩门三期围区内，跨海桥梁所在海域为一类区和二类区，用海方式均为透水构筑物。

3、本项目分段施工，每段施工时间较短，施工期的影响是短暂的，施工结束后施工期影响慢慢结束。

4、本项目营运期污染源排放类型为线型排放源，影响范围一般在道路边界线内，且为流动性影响，并随着道路车流量的变化而变化。

1.6 主要关注的环境问题

根据本项目工程特点，本工程建成后会对周围声环境、地表水、海域、生态等方面将产生一定影响。

施工期关注的主要环境问题是施工场地平整、基坑开挖等施工作业过程中产生的扬尘、噪声、废水、固废等对周边环境的影响，以及施工期对生态的影响及水土流失

影响。

营运期关注的主要环境问题为营运过程产生的交通噪声、废水、废气等对周边环境的影响。

1.7 环评主要结论

玉环市交通投资集团有限公司鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程符合“三线一单”控制要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求；在做好环境应急防范措施的前提下，项目的环境事故风险水平可以接受。

因此，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规及有关环境保护文件

1. 《中华人民共和国环境保护法》，2014.4.24 修订，2015.1.1 施行；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修正；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27 修订，2018.1.1 施行；
4. 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2022.6.5 施行；
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26 修订；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020.4.29 修订，2020.9.1 施行；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.31 通过，2019.1.1 施行；
8. 《中华人民共和国水法》，2016.7.2 修订；
9. 《中华人民共和国公路法》，2017.11.4 修订；
10. 《中华人民共和国防洪法》，2016.7.2 修订；
11. 《中华人民共和国土地管理法》，2019.8.26 修改，2020.1.1 施行；
12. 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1 施行；
13. 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16 修订，2017.10.1 施行；
14. 《中华人民共和国河道管理条例》，2018.3.19 修订
15. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011.1.8 施行
16. 《中华人民共和国渔业法》，2013.12.28 修正；
17. 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017.10.7 修订；
18. 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26 修正；
19. 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2024.1.1；
20. 《土地复垦条例》，2017.10.1 施行；
21. 《基本农田保护条例》，2017.7.16 修正；
22. 《交通建设项目环境保护管理办法》，2003.6.1 施行；
23. 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发[2013]37 号，2013.9.10；
24. 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发[2015]17 号，2015.4.2；
25. 《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》，中发[2018]17 号，2018.6.16；

-
26. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日施行；
 27. 生态环境部《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，部令第 16 号，2021.1.1 施行；
 28. 原环境保护部《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，2016.10.26；
 29. 原环境保护部《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，2012.7.3；
 30. 原环境保护部《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，2012.8.7；
 31. 原环境保护部《关于印发<建设项目环境影响评价信息公开机制方案>的通知》，环发[2015]162 号，2015.12.10；
 32. 原环境保护部《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监督的实施意见》，环环评[2018]11 号，2018.1.25；
 33. 原环境保护部办公厅《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》，环办[2012]134 号，2012.10.30；
 34. 原环境保护部办公厅《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》，环办[2013]103 号，2013.11.14；
 35. 原环境保护部办公厅《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，环办[2013]104 号，2013.11.15；
 36. 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，环发[2003]94 号，2003.5.27 施行；
 37. 《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》，国土资规[2018]1 号，2018.2.13；
 38. 《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见》，交通部交公路发[2004]164 号，2004.4.6；
 39. 《关于进一步做好基本农田保护有关工作的意见》，国土资源部国土资发[2005]196 号，2005.9.28；
 40. 《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》，原国家环保总局、国家发展和改革委员会、交通运输部，环发[2007]184 号，2007.12.1；
 41. 《关于发布地面交通噪声污染防治技术政策的通知》，原环境保护部环发[2010]7

号，2010.1.11；

42. 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，原环境保护部环发[2010]144号，2010.12.15；
43. 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，中共中央办公厅国务院办公厅，2017.2.7；

2.1.2 地方有关法规和环境保护文件

1. 《浙江省大气污染防治条例》，2020.11.27修正；
2. 《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2022.9.29修订，2023.1.1施行；
3. 《浙江省水污染防治条例》，2020.11.27修正；
4. 《浙江省基本农田保护条例》，2002.12.1实施；
5. 《浙江省海洋环境保护条例》，2017.9.30修订；
6. 《浙江省渔业管理条例》，2020.9.24修正；
7. 《浙江省野生植物保护办法》，2011.12.31修订并实施；
8. 《浙江省水土保持条例》，2020.11.27修正；
9. 《浙江省河道管理条例》，2020.11.27修正；
10. 《浙江省古树名木保护办法》，2017.10.1修正；
11. 《浙江省生态环境保护条例》，2022.8.1实施；
12. 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021年修正），2021.2.10施行；
13. 浙江省发展和改革委员会、浙江省生态环境厅《关于印发<浙江省生态环境保护“十四五”规划>的通知》，浙发改规划[2021]204号，2021.5.31；
14. 《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，2012.2.20；
15. 浙江省人民政府办公厅《关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理办法的通知》，浙政办发[2014]86号，2014.7.10；
16. 浙江省人民政府《关于浙江省“三线一单”生态环境功分区管控方案的批复》，浙政函[2020]41号，2020.5.14；
17. 浙江省人民政府《关于发布浙江省生态保护红线的通知》，浙政发[2018]30号，2018.7.20；
18. 浙江省水利厅、原浙江省环保厅《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》，2015.6；

-
19. 《浙江省生态环境厅关于发布<省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2023年本）>的通知》，浙环发[2023]33号，2023.8.9；
 20. 原浙江省环境保护厅《关于切实加强建设项目环保“三同时”监督管理工作的通知》，浙环发[2014]26号，2014.4.30；
 21. 原浙江省环境保护厅《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，2018.3.22；
 22. 原浙江省环境保护厅《建设项目环境影响评价公众参与和政府信息公开工作的实施细则（试行）》，浙环发[2014]28号，2014.5.19；
 23. 台州市人民政府《关于印发台州市水污染防治行动计划的通知》，台政发[2016]27号，2016.6.27；
 24. 台州市人民政府办公室《关于印发台州市城乡规划管理技术规定（建筑管理）的通知》，台政办发〔2012〕187号，2012.12.31；

2.1.3 相关技术导则和规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2006），2016.12.6；
2. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），2019.3.1；
3. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），2018.12.1；
4. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），2022.7.1；
5. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），2016.1.7；
6. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），2019.7.1；
7. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），2019.3.1；
8. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），2022.7.1；
9. 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），2014.10.1 实施；
10. 《建设项目海洋环境影响跟踪监测技术规程》；
11. 《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》；
12. 《海水、海洋沉积物和海洋生物质量评价技术规范》（HJ1300-2023）
13. 《关于规范公路建设项目环境影响评价技术导则发布形式的函》，环办函[2006]445号，2006.7.25；
14. 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010），2010.7.1 实施；
15. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
16. 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）；

-
17. 《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）；
 18. 《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国Ⅲ、Ⅳ、Ⅴ阶段）》（GB17691-2005），2005.05.30；
 19. 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），2016.12.23；
 20. 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007），2007.11.21；

2.1.4 相关规划和技术文件

1、相关规划

- (1) 《玉环县域总体规划（2006-2020）》
- (2) 《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》
- (3) 《浙江玉环新城（漩门三期）概念规划》
- (4) 《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》
- (5) 《玉环市生态保护红线划定文本》
- (6) 《关于印发玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》，玉政发[2020]27号
- (7) 《玉环市声环境功能区划分方案》
- (8) 《浙江省海洋主体功能区规划》
- (9) 《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》
- (10) 《浙江省近岸海域功能区划（修编）》
- (11) 《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080号）
- (12) 《浙江省海岛保护规划（2017-2022）》
- (13) 《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》

2、项目技术文件

- (1) 浙江数智交院科技股份有限公司《鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程可行性研究报告（报批稿）》
- (2) 浙江数智交院科技股份有限公司《鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程两阶段初步设计（送审稿）》
- (3) 《鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程水土保持工程报告书》（初稿）
- (4) 台州市发展和改革委员会政府投资项目受理通知书，台发改办交通受理[2022]3号，2022.1.24

- (5) 立项基本信息表, 2022.1.20
- (6) 台州市自然资源和规划局建设项目用地预审与选址意见书, 用字第 331000202300005 号, 2023.4.24
- (7) 《玉环市自然资源和规划局关于鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程用海预审意见的函》, 2023.10.13
- (8) 《鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程规划选址和用地预审论证报告》
- (9) 《鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程海域使用论证报告书》
- (10) 关于要求调整漩门三期海塘安澜工程项目与 203 省道公路工程项目实施范围的请示, 2023.4.28

2.2 环境影响因素识别

本道路建设影响的环境要素包括生态环境、地表水环境、海洋环境、声环境、环境空气等。根据实地踏勘与相关资料分析, 结合道路沿线的经济、环境现状, 对本项目的环境影响因素采用矩阵筛选法识别, 结果详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目环境影响因素识别表

工程行为 环境要素	占地	施工期					营运期		
		路基	路面	桥涵	材料 运输	机械 作业	运输 行驶	绿化	桥梁 桩基
自然 环境	水体水文			- DZ					-CZ
	水体水质		- DZ	- DZ	- DZ		- DZ	+DJ	
	环境水文地质		- DZ		- DZ				-CZ
	水土保持		- DZ		- DZ			+DZ	
生态 环境	陆生植被	--CZ	--CZ			- DZ		+DZ	
	陆栖动物	--CZ	--CZ			- DZ	- DZ	+DZ	
	生态完整性	--CZ	--CZ	-CZ	- DZ			+DZ	
	潮间带生物、 底栖生物				--DZ				
	渔业资源				--DZ				
生活 环境	声学环境			- DZ	- DZ	- DZ	- DZ	- DZ	+DJ
	空气质量			- DZ		- DZ	- DZ	- DZ	+DZ
	美学景观								+DZ

注: 表中“+/-”表示“有利/不利”; “C/D”表示“长期/短期”; “---、--、-”表示“严重、中等、轻微”; “+++、++、+”表示“很有利、较有利、略有利”; “Z/J”表示“直接/间接”; “/”表示无相关关系。

由上表可知, 本项目的建设对沿线环境的影响主要表现在项目施工期以及营运期, 其中以施工期对环境的影响最大。本项目的实施对环境的影响是综合性的, 这些影响, 既有可逆影响, 也有不可逆影响; 既有短期影响, 也有长期影响; 既有直接影响, 也有间接影响; 既有局部影响, 也有区域影响。

2.3 评价因子筛选

本项目评价因子情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO	施工期：TSP（粉尘、沥青烟、苯并[a]芘、烟尘等） 营运期：NO _x 、CO
地表水	pH、氨氮、化学需氧量、总磷、BOD ₅ 、石油类、溶解氧、高锰酸盐指数	COD
海域水环境	水深、水温、盐度、pH、SS、DO、COD、无机氮（包括 NO ₃ -N、NO ₂ -N 和 NH ₃ -N）、活性磷酸盐、石油类、汞、砷、铜、铅、锌、镉、总铬	SS 等
海域沉积物	石油类、有机碳、硫化物、汞、砷、铜、铅、锌、镉、铬	/
海洋生物质量	Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As 和石油烃	/
声环境	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀	Leq
海洋生态环境	叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物	生态损失量
水文动力、冲淤环境	潮位、流速、流向	流速、流向、冲淤
陆域生态环境	土地利用、植被类型、植物种类、动物生境及生活习性、野生重点保护动植物、古树名木、水土流失、景观、植被生物量、物种多样性以及风景名胜区等；沿线水生生态（浮游植物、浮游动物、底栖生物等）等	植被等

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

一、地表水环境质量标准

项目所在区域附近水体主要为解放塘河、城坎河（位于坎门街道）和干江河（位于干江镇）等，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，解放塘河、城坎河目标水质为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，干江河目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，标准限值详见表 2.4-1。

表 2.4-1 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：除 pH 外，mg/L

序号	分类 项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	pH 值（无量纲）	6~9				
2	溶解氧 ≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2
3	高锰酸盐指数 ≤	2	4	6	10	15
4	COD _{Cr} ≤	15	15	20	30	40
5	BOD ₅ ≤	3	3	4	6	10
6	NH ₃ -N ≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
7	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 1）	0.4（湖、库 0.2）
8	石油类 ≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0

二、海水水质标准

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024年3月），除 S16 位于二类区外，其余站位均位于一类区。

表 2.4-2 《海水水质标准》 单位：除 pH 外，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(以N计)	0.2	0.3	0.4	0.5
活性磷酸盐(以P计)	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

三、海洋沉积物质量标准

本项目现状监测点海洋沉积物质量标准按《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）中的第一类标准执行。

表 2.4-3 海洋沉积物质量（GB18668-2002）

序号	项目	第一类	第二类	第三类
1	汞（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	0.20	0.50	1.00
2	砷（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	20.0	65.0	93.0
3	铜（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	35.0	100.0	200.0
4	铅（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	60.0	130.0	250.0
5	锌（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	150.0	350.0	600.0
6	镉（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	0.50	1.50	5.00
7	铬（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	80.0	150.0	270.0
8	有机碳（ $\times 10^{-2}$ ） \leq	2.0	3.0	4.0
9	硫化物（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	300.0	500.0	600.0
10	石油类（ $\times 10^{-6}$ ） \leq	500.0	1000.0	1500.0

四、海洋生物体质量标准

海洋鱼类、甲壳类目前尚无统一的标准，铜、铅、锌、镉、汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准，砷、铬、石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》推荐标准。

表 2.4-4 生物体质量评价标准（mg/kg，湿重）

生物类别	总汞	铜	铅	镉	锌	砷	铬	石油烃
鱼类 \leq	0.3	20	2.0	0.6	40	0.5	1.50	20
甲壳类 \leq	0.2	100	2.0	2.0	150	1.0	1.50	20

注：各评价因子的单位为 mg/kg，均为去壳部分的鲜重。

五、环境空气环境质量标准

根据大气环境功能区划分方案，本项目所在区域属二类区，环境空气质量应执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部公告 公告 2018 年第 29 号）二级标准，非甲烷总烃引用原环保部科技标准司《大气污染物综合排放标准详解》中的建议值，具体标准值见表 2.4-5。

表 2.4-5 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	单位	参考标准
SO ₂	年平均	20	μg/m ³	环境空气质量标准 (GB3095-2012) 二级 标准
	24 小时平均	50		
	1 小时平均	150		
NO ₂	年平均	40		
	24 小时平均	80		
	1 小时平均	200		
NO _x	年平均	50		
	24 小时平均	100		
	1 小时平均	250		
PM ₁₀	年平均	40		
	24 小时平均	50		
PM _{2.5}	年平均	15		
	24 小时平均	35		
TSP	年平均	80		
	24 小时平均	120		
苯并 (α) 芘	年平均	0.001		
	24 小时平均	0.0025		
CO	24 小时平均	4	mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详 解》
	1 小时平均	10		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0		

六、声环境质量标准

根据《玉环市声环境功能区划》，本项目沿线涉及的声环境功能区包括 1 类、3 类、4a 类声环境功能区，另外本项目主线涉及海洋部分路段尚未划分声环境功能区。本项目沿线具体声环境功能区划分情况见下表及附图。

表 2.4-6 本项目沿线声环境功能区划分情况表

路段		桩号		声环境功能区划	备注
连接 线	干江连接线	LK0+000~LK0+190		两侧	未划分 海域
		LK0+190~LK1+115.864	东侧	1 类	/
			西侧	未划分	海域
主线	新建段	K0+000~K1+975	东侧	1 类	/
			西侧	未划分	海域
		K1+975~ K5+835	两侧	未划分	海域
		K5+835~ K7+460	两侧	未划分	海域
	完全利用段 振远路	K7+460~ K8+100.285	南侧	3 类	其中 K7+460~K7+600 南 侧为在建人才公寓
			北侧	未划分	海域
	完全利用段 靖海路	K8+100.285~ K8+860	两侧	3 类	其中 K8+650~K8+820 西 侧为保障性住房
	完全利用段 交通路	K8+860~ K8+960	东侧	1 类	/
			西侧	3 类	/
K8+960~ K9+400		两侧	3 类	/	

	K9+400~ K9+700	东侧	1类	东侧为在建的东风未来社区
		西侧	3类	
		K9+700~ K10+122.674	两侧	

根据原国家环保总局环发（2003）94号《关于公路、铁路（含轻轨）等建设环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》，公路两侧评价范围内所涉及的已划分声环境功能区的执行相应环境功能；未划分声环境功能区的参照《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）划分。因此本次评价主线新建段K7+000~K7+460南侧的规划居住用地按2类声环境功能区评价，主线完全利用段交通路K9+700~ K10+122.674东侧在建的东风未来社区按2类声环境功能区评价，主线完全利用段靖海路 K8+650~K8+820 西侧的保障住房按2类声环境功能区评价。

综上分析，本项目现状和营运期声环境质量评价标准如下：

表 2.4-7 现状声环境评价标准值 单位：dB（A）

时段	类别	昼间	夜间	备注
现状	1类	55	45	1类声环境功能区，主要为木杓头村、在建的东风未来社区（K9+400~ K9+700，4a类除外）
	2类	60	50	2类声环境功能区，主要为3类声环境功能区中以居住为主要功能的区域，包括保障性住房、在建的东风未来社区（K9+700~ K9+800）（4a类除外）、在建的东风未来社区（K9+800~ K10+122.674）
	3类	65	55	3类声环境功能区，周边工业区
	4a类	70	55	现有交通干线振兴路西侧、振远路南侧边界线35m以内区域，主要为在建人才公寓 现有交通干线靖海路西侧、永清路北侧边界线35m以内区域，主要为保障性住房临靖海路、永清路的第一排建筑 现有交通干线交通路东侧边界线35m以内区域，主要为在建的东风未来社区（K9+400~ K9+800）

表 2.4-8 营运期声环境评价标准值 单位：dB（A）

声环境功能区	区域			声环境功能区	标准值		备注
					昼间	夜间	
1类声环境功能区	边界线外50m以内	当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主	所有建筑	4a类	70	55	主线 K0+000-K0+300 南侧，距离边界线 50m 以内的木杓头村
		当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时	临街建筑面向道路干线一侧	4a类	70	55	K9+400~K9+700 东侧东风未来社区（在建）临路第一排
			后排建筑	1类	55	45	K9+400~K9+700 东侧东风未来社区（在建）后排建筑
	边界线外50m以外	所有建筑		1类	55	45	主线 K0+000-K0+300 南侧，边界线 50m 以外的木杓头村；连接线东侧规划敏感点
2类声环境功能区	边界线外35m以内	当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主	所有建筑	4a类	70	55	/
		当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时	临街建筑面向道路干线一侧	4a类	70	55	K7+460~K7+600 南侧人才公寓（在建）、K8+650~K8+820 西侧保障性住房临路第一排、K9+700~K9+800 东侧东风未来社区（在建）临路第一排；主线 K7+000~K7+460 南侧规划敏感点

			后排建筑	2类	60	50	K8+650~K8+820 西侧保障性住房后排建筑、K9+700~K9+800 东侧东风未来社区（在建）后排建筑
	边界线外35m以外	所有建筑		2类	60	50	主线 K7+000~K7+460 南侧规划敏感点；K9+800~K10+122.674 东侧东风未来社区（在建）
3类声环境功能区	边界线外20m以内	当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主	所有建筑	4a类	70	55	沿线工业厂房
		当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时	临街建筑面向道路干线一侧	4a类	70	55	
		后排建筑	3类	65	55		
	边界线外20m以外	所有建筑		3类	65	55	

2.4.2 污染物排放标准

一、施工期废水

施工期生活污水可采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运；其它施工废水预处理后回用于场地抑尘或绿化，不外排。

二、施工期废气

本项目不设沥青拌合站，全部使用商品沥青混凝土，项目施工期间废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准，具体标准限值见下表。

表 2.4-9 《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准

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（α）芘	周界外浓度最高点	0.008μg/m ³
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

施工期临时设置的混凝土拌和站产生的大气污染物执行《水泥工业大气污染物排放标准》（DB33/1346-2023），标准值如下。

表 2.4-10 大气污染物排放浓度限值

生产过程	生产设备	时段	颗粒物排放浓度	污染物排放监控位置
散装水泥中转站及水泥制品生产	水泥仓及其他通风生产设备	II阶段	10mg/m ³	车间或生产设施排气筒

表 2.4-11 厂区内颗粒物无组织排放限值

污染物项目	监控点限值	限值含义	无组织排放监控位置
颗粒物	5mg/m ³	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外或其他代表点处设置监控点

三、施工期噪声

建设期施工作业噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

(GB12523-2011)，具体数值见下表。

表 2.4-12 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位：dB

昼间	夜间
70	55
备注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)；当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑物室内测量并将表中相应的限值减 10dB (A) 作为评价依据。	

四、固废

一般工业固体废物贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关规定；本项目一般工业固体废物原则上采用库房、包装工具(罐、桶、包装袋等)贮存，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

一、陆域环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则》中有关评价等级划分规定，确定本评价等级，具体见表 2.5-1。

表 2.5-1 工程环境影响评价等级划分及依据

环境要素	划分依据	评价等级
地表水环境	本项目陆域段不涉及新建、改建涉水桥梁，根据《环境影响评价技术导则 地表水影响》(HJ2.3-2018)，本项目地表水水文要素评价等级定为三级。	三级
地下水环境	本项目为道路建设项目，沿线无加油站，根据《环境影响评价技术导则 地下水影响》(HJ610-2016)，属于IV类建设项目，可不开展地下水环境影响评价。	可不开展
环境空气	本工程为道路建设项目，无服务区、车站等其他集中式排放源，无隧道，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，故大气环境评价等级为三级。	三级
声环境	本项目沿线为1类和3类声环境功能区，根据预测，项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量>5dB，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的等级划分原则，确定本工程的声环境评价为一级评价。	一级
土壤环境	本项目为道路建设项目，不涉及加油站等配套项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ964-2018)，属于IV类建设项目，可不开展土壤环境影响评价。	可不开展
生态环境	本项目陆域新增用地面积4.6248公顷，小于20km ² ，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	三级

环境要素	划分依据	评价等级
	红线等，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，确定评价等级为三级评价。	
环境风险	本项目环境风险主要为危险品运输车辆发生交通事故时造成的环境污染问题，工程本身不涉及危险物质，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，确定本项目环境风险评价等级为简单分析。	简单分析

二、海域环境影响评价等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022)，线性工程可分段确定评价等级，陆域生态环境评价等级见上表。涉海工程评价等级判定参照《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)。

项目所在跨海桥梁主要为木杓头大桥、冲坦屿大桥及目鱼屿大桥，涉海桥梁总长度为 3592.52m。本工程位于漩门三期围区内，围区内海水已淡化，漩门三期内水域与外海通过目鱼排涝闸及冲坦排涝闸相连，正常情况下，目鱼排涝闸及冲坦排涝闸均处于关闭状态，仅汛期开闸排涝。由于项目所在地属于漩门湾，项目从严按海湾评价，生态环境类型为生态环境敏感区，参照《海洋工程环境影响评价技术导则》(GB/T19485-2014)规定，本工程海洋环境影响评价的各单项评价等级确定为：海洋水文动力环境 1 级、海洋水质环境 1 级、海洋沉积物环境 1 级，海洋生态和生物资源环境 1 级，地形地貌与冲淤环境 3 级。详见表 2.5-2 所示。

表 2.5-2 本工程海洋环境影响评价等级

工程类型	工程规模	工程所在海域和环境生态类型	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	生态和生物资源环境	地形地貌与冲淤环境
跨海桥梁	所有规模	生态环境敏感区	1	1	1	1	3

2.5.2 评价范围

本项目环境影响评价范围确定见表 2.5-3 和表 2.5-4。

表 2.5-3 本项目环境影响评价范围一览表

评价内容	评价范围
地表水环境	见海域评价范围
环境空气	无需设置大气评价范围
声环境	公路中心两侧各 200m 以内区域，200m 不能达标时延伸至达标区域
生态环境	陆域：路线中心线各向外延伸 300m 以内区域 海域：见海域评价范围
环境风险	公路中心线两侧各 200m 以内水域，以及跨河桥梁上游 500m~下游 1000m 以内水域范围

表 2.5-4 各单项海洋环境影响评价范围

序号	环境要素	评价范围	评价等级
1	水文动力环境	垂向（垂直于工程所在海区中心点潮流主流向）距离不小于 5km；纵向（潮流主流向）距离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。 根据工程所在附近 X1, X3 水文潮流数据，大潮时涨潮垂线平均流速为 0.62m/s，落潮垂线平均流速为 0.74m/s，涨落潮时间取 6 小时左右，由于涨落潮水流方向相反，因此，经计算，一个潮周期内水质点可能达到最大水平距离约为 16km。本报告以工程所在海域为中心外扩 16km 的海域作为评价范围。	1
2	地形地貌与冲淤环境	一般应不小于水文动力环境影响评价范围。	3
3	海洋水质环境	能覆盖周边环境影晌区域，并能充分满足评价与预测要求。	1
4	海洋沉积物环境		1
5	海洋生态环境	主要评价因子受影响方向的扩展距离，扩展距离不小于 8~30km。	1

根据《海洋工程环境影响评价技术导则》的有关要求，建设项目海洋环境影响的总评价范围应能覆盖海洋水文动力环境、海洋水质环境、海洋沉积物环境、海洋生态环境等各单项因素评价范围，最终确定工程海洋环境评价范围为以项目所在海域为中心，垂向距离垂直于工程所在海域中心点潮流主流向为 10km，纵向（潮流主流向）距离工程所在海域中心点上下各外扩 16km 的海域，综合表 2.5-4 中各单项的评价范围要求，结合本工程确定本项目海洋环境评价范围和控制点坐标详见图 2.5-1、表 2.5-5。

表 2.5-5 评价范围界址点

编号	经度	纬度
aa	121° 31'1.34"东	28° 12'24.06"北
bb	121° 26'23.64"东	28° 15'55.91"北
cc	121° 9'4.10"东	28° 2'18.00"北
dd	121° 15'54.40"东	27° 56'22.58"北

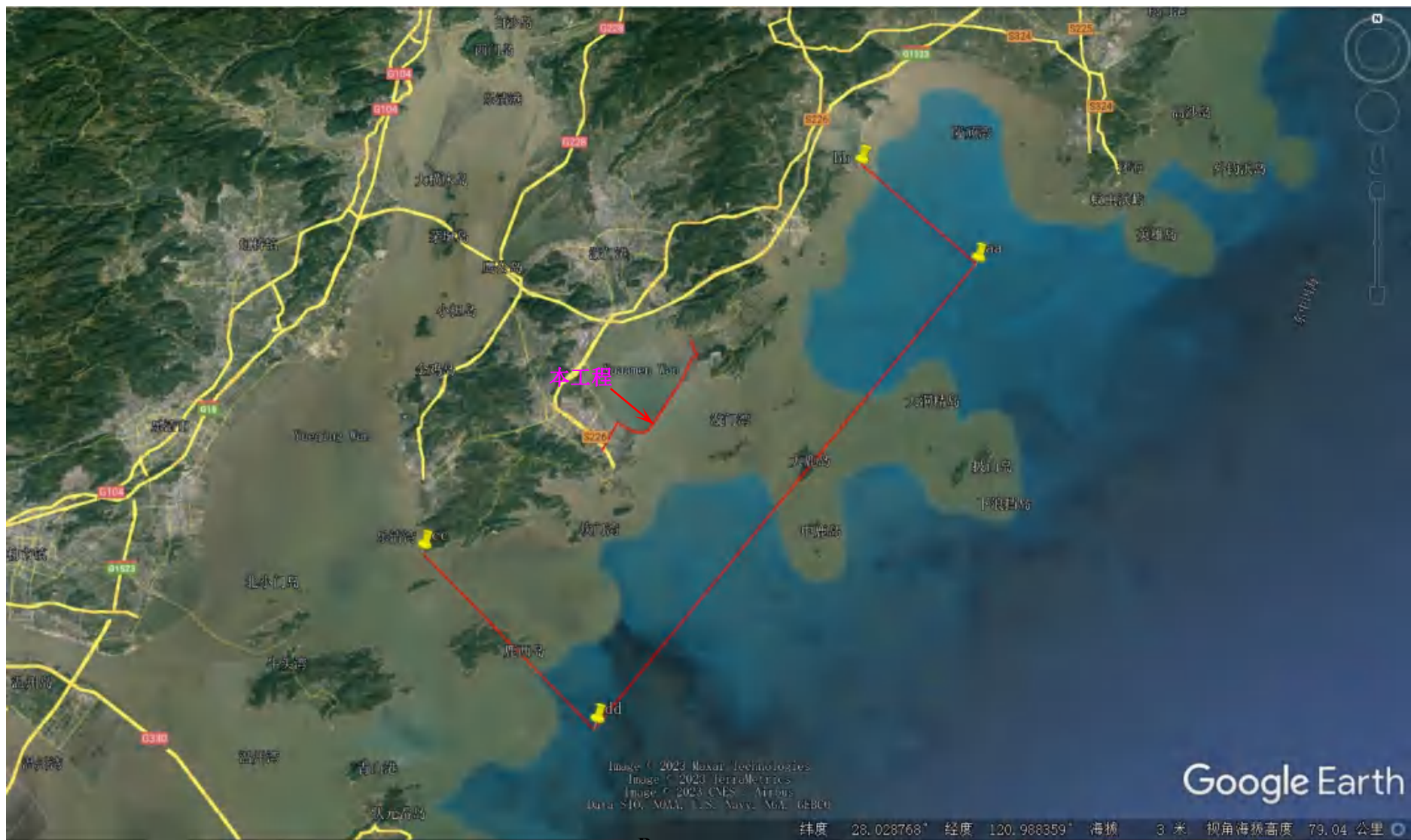


图 2.5-1 海洋环境影响评价范围示意图

2.5.3 评价时段

施工期：计划 2024 年 12 月开工，2027 年 12 月建成通车，建设工期 36 个月。

营运期：根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》，本次评价时段选择道路竣工营运期后第 1 年、第 7 年、第 15 年，即 2028 年（前期）、2034 年（中期）、2042 年（远期）。

2.6 环境保护目标

一、海洋环境保护目标

项目海洋工程涉及的保护目标如下：

表 2.6-1 项目沿线生态保护目标

敏感目标类型	序号	生态敏感目标名称	与本工程位置关系	
			方位	距离
生态保护红线	1	浙江省生态保护红线	东南侧	5.2km
浙江省海洋功能区划	2	坎门农渔业区	东南侧	坝外紧邻
	3	玉环农渔业区	东侧	坝外紧邻
	4	玉环东农渔业区	穿越	/
	5	南北升山海洋保护区	西南侧	10.6km
	6	披山海洋保护区	东南侧	9km
	7	大鹿岛旅游休闲娱乐区	东南侧	8km
	8	披山保留区	西南侧	10km
	9	鹿西岛保留区	东南侧	5.8km
重要经济种类“三场一通道”	10	鳓、鮠、蓝点马鲛、三疣梭子蟹、大黄鱼、小黄鱼、银鲳产卵场	东南侧	坝外紧邻

由于项目桥址位于漩门湾内，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，且汛期由于排涝时间很短，对上述生态保护目标影响不大。



图 2.6-1 项目海洋工程涉及环境保护目标—海洋功能区划



图 2.6-2 海洋环境保护目标——生态红线区

二、水环境保护目标

本项目沿线不涉及饮用水源保护区、准保护区等水环境敏感目标。水环境保护目标主要为城坎河、干江河等，城坎河等保护要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类。干江河等保护要求为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类。

三、陆域生态环境保护目标

本项目陆域评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危物种等，不涉及古树名木、国家及地方保护动植物，沿线不涉及文物保护以及具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。本项目沿线生态环境保护目标详见表 2.6-2。

表 2.6-2 本项目沿线生态保护目标一览表

项目		保护要求	备注
水土保持	临时堆土场、设施区	植被保护及水土保持	临时用地区
土地利用	永久占用土地等	减少土地等占用，植被、水土保持	工程沿线
	临时用地	减少临时用地，植被、水土保持	临时用地区
植被		保护植被	工程沿线

四、声环境及大气环境保护目标





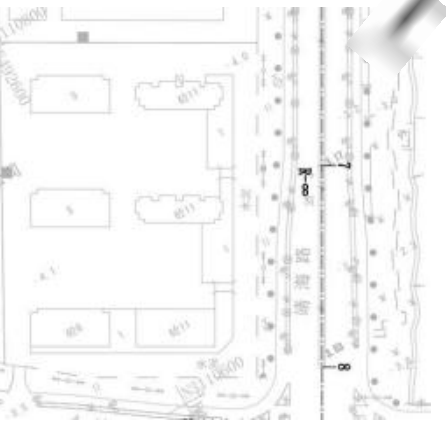

现状保护目标：

公路中心线两侧 200m 范围内保护目标为木杓头村、人才公寓、保障性住房、在建的东风未来社区等。

规划保护目标：根据《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划（修改）》，本项目主线 K6+300~K7+460 南侧地块现状为空地，规划为二类居住用地，具体用地规划图详见图 2.7-5。根据《玉环市干江镇 SGJ022 单元（干江滨港工业城南塘区块）控制性详细规划修改二》，本项目连接线 LK0+220~LK1+010 东侧现状为空地，规划为二类居住用地、医疗卫生用地，具体用地规划图详见图 2.7-5。

本项目周边保护目标情况具体见表 2.6-3。

表 2.6-3 本项目沿线评价范围内声环境和大气环境保护目标一览表

序号	声/大气环境保护目标名称	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				最近敏感点现场照片	营运期保护要求	
									1类	2类	3类	4a类	建筑结构	朝向	楼层	周围环境概况		声环境	环境空气
现状敏感点																			
1	木构头村	主线	K0+000-K0+300	地面线	道路南侧: 	13	20	32.25	26户	/	/	9户	砖混结构, 推拉窗	南北	1~3层	周边为村庄, 无交通干线经过		1、4a类	二类
2	人才公寓(在建)	主线	K7+460~K7+600	地面线	道路南侧 	基本持平	25	43	/	220户	/	220户	在建, 一般为平开窗	东西	12层	周边为工业区, 有相邻交通干线振兴路、振远路		2、4a类	二类
3	保障性住房	主线	K8+650~K8+820	地面线	道路西侧 	基本持平	22	44	/	72户	/	252户	砖混结构, 推拉铝合金窗	南北	6层、11层、12层	周边为工业区, 有相邻交通干线永清路、靖海路		2、4a类	二类

鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程区位图



图 2.6-3 本项目沿线声环境保护目标分布图及声环境监测点位

五、施工设施周边环境保护目标

本项目设 24 处钻渣泥浆沉淀池和 2 处施工场地。施工设施周边环境保护目标详见表 2.6-4。

表 2.6-4 施工设施周边环境保护目标一览表

序号	名称	位置	面积 (hm ²)	周边环境概况		
				保护目标名称	方位	距离 (m)
1	1#施工场地	主线起点东南侧	2.5	木杓头村	西北	220m
2	2#施工场地	K7+800 北侧	1.5	人才公寓	东南	205m
3	钻渣泥浆沉淀池	K1+050.000 (12 个 40m ³)	0.05	海域	西	20m
4	钻渣泥浆沉淀池	K6+615.000 (10 个 40m ³)	0.04	海域	西	20m
5	钻渣泥浆沉淀池	LK0+121.000 (2 个 40m ³)	0.01	海域	西	20m

2.7 相关规划及生态环境分区管控方案

2.7.1 玉环县域总体规划（2006-2020）

为贯彻科学发展观，促进和谐玉环建设，落实“沿海大开发战略”，打造城市化工业化港口物流新平台，推进玉环科学发展，优化城乡布局空间，促进城乡合理有序建设，加快建设成为区域物流港口和魅力宜居宝岛，实现生态环境有效保护、社会经济全面协调发展，保障和改善民生，促进社会公平正义，编制《玉环县域总体规划（2006~2020）》。

与本项目相关的交通规划摘要如下：

第四章 县域综合交通规划

第 17 条 综合交通发展总目标

建设支持玉环融入区域发展格局、引导城市未来空间发展、交通模式适宜、设施完善、高效便捷、可持续发展的综合交通运输体系。

建立与城市发展协调，兼顾资源节约、环境友好、生态平衡、特色突出，区域差别化的交通供需管理，形成以公交车、轨道交通为主体、免费公共自行车、出租车、私家车、自行车为辅助的城市客运交通模式，支持和引导城市发展。

第 18 条 对外公路规划

构建对外连通性通道，实现方式齐备、一体化的交通运输组织，扩大对浙东南地区的辐射能力，形成“外快内畅”对外交通规划发展模式。除依托 76 省道、76 省道复线和即将建设的甬台温高速公路复线外，规划布局通向台州、温岭方向的疏港公路，

布局与滨海产业带沙干片区的货运干线通道，规划期形成“五纵一连”对外公路结构体系。

表 2.7-1 玉环对外主要公路规划一览表

公路	衔接	功能	等级	备注
甬台温高速公路复线	台州、宁波、温州、甬台温高速	区域高速通道	高速	即建（一纵）
疏港公路	温岭、台州	疏港	一级	即建（二纵）
76省道	温岭	短距客货	一级	保留（三纵）
76省道复线	温岭、台州	短距客货	一级	保留（四纵）
滨海产业带至黄泥坎至疏港公路	大麦屿港区	短距货运	一级	规划（五纵）
76省道至疏港公路	76省道	短距客货	一级	即建（一连）

第 22 条 县域骨架路网组织结构

规划形成“一横三纵”片区联系骨干路网和“五纵一连”的对外公路网系统形成玉环快速骨干路网结构。其中“一横”是指大麦屿港区-玉城-76 省道复线；“三纵”是指城北-坎门、黄泥坎-漩门二期中心区-76 省道复线、76 省道-76 省道复线。

具体综合交通规划见图 2.7-1。



图 2.7-1 《玉环县域总体规划》——综合交通规划图

本项目是鄞州至玉环公路中最重要的一段，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设符合《玉环县域总体规划（2006-2020）》的要求。

2.7.2 台州市综合交通运输发展“十四五”规划及规划环评

2.7.2.1 台州市综合交通运输发展十四五发展规划

一、规划范围

规划范围为台州市行政区域内所辖的 3 个市辖区、3 个县级市、3 个县：包括椒江区、路桥区、黄岩区、临海市、温岭市、玉环市、三门县、仙居县、天台县，总面积 9411 平方公里。

二、规划对象

本次规划的重点对象是台州市范围内的铁路、轨道、公路、水路、航空、管道、邮政、枢纽、绿道等。

三、规划期限

规划的期限为“十四五”期间（2021-2025 年），远期展望 2035 年。

四、发展重点及任务

“十四五”期间，台州市综合交通建设计划投资 1500 亿元，力争完成 2000 亿元。其中铁路 200 亿元，轨道及 BRT 投资 217 亿，公路 900 亿元，水路 53 亿元，航空 37 亿元，枢纽场站 50 亿元，管道、绿道、邮政 38 亿元，智慧交通 5 亿元。其中公路建设重点如下：

干线路网：

高速：建成甬台温高速公路温岭联络线、甬台温高速公路三门联络线、上三高速天台东互通，力争建成甬台温高速公路改扩建，开展甬金衢上高速、杭绍台高速二期、天台至临海高速等项目前期工作。

国道：建成 104 国道临海江南至尤溪段、天台响岩至至界岭段、351 国道仙居界岭头至桐桥段、228 国道温岭城东至温峤段工程等 4 个国道项目。开展 351 国道头门港疏港公路二期工程、104 国道临海河头至江南段改建工程等项目前期工作。

省道：推进 203 省道、204 省道、207 省道、210 省道、314 省道、321 省道、323 省道、324 省道的新改建；建成 203 省道玉环龙溪至坎门段、204 省道临海汇溪至沿江段、321 省道仙居朱溪至白塔段等 19 个项目；推进 316 省道三门段、天台段、临海段，323 省道黄岩段等 14 个项目前期工作。

农村公路：

建成现代大道、海城路、台州路桥机场进场道路工程等重要县道，推进台金高速临海互通至临海市区快速路、九澄大道快速路、椒江章安至临海红脚岩改建工程项目的建设。“十四五”公路建设项目如下：

表 2.7-2 “十四五”公路项目一览表（节选）

序号	项目名称	性质	建设时间	建设规模（公里）				总投资 （亿元）	“十四五” 计划投资 （亿元）	“十四五” 力争投资 （亿元）	总用地 （公顷）	“十四五” 新增用地 （公顷）
				高速	一级	二级	三级					
实施类												
（一）高速												
1	甬台温高速公路温岭联络线工程	续建	2020-2023	32.9				128.9	100.0	100.0	169.5	
2	甬台温高速公路三门联络线工程	续建	2020-2024	29				67.8	65.0	65.0	179.2	179.2
3	甬台温高速改扩建	改扩建	2022-2026	83				258.0	152.0	250.0	521.8	270.5
4	上三高速天台东互通及连接线工程	新建	2023-2027	1	5.7			8.8	4.0	4.0	10.0	10.0
5	台金高速椒江停车区	新建	2022-2025					1.2	1.2	1.2	2.4	2.4
6	台金高速公路增设仙居西互通工程	新建	2024-2026					4.0	3.0	3.0		
7	诸永高速埠头互通改建	新改建	2024-2026					3.0	2.0	2.0		
小计				145.9	5.7			471.7	327.2	425.2	882.9	462.1
（二）国道												
8	104 国道临海江南至尤溪段改建工程	续建	2019-2022		15.8			18.3	7.0	7.0	106.3	
9	104 国道天台响岩至至界岭改建工程	新改建	2023-2025		7.3			10.4	10.0	10.0	41.4	41.4
10	351 国道临海邵家渡至白水洋段改建工程	新改建	2021-2027		38.9			65.5	50.0	50.0	132.2	108.8
11	351 国道仙居界岭头至桐桥段改建工程	新建	2021-2025		12.1			15.0	15.0	15.0	61.5	61.5
12	228 国道温岭城东至温峤段工程	新建	2021-2024		15.9			41.6	40.0	40.0	122.4	122.4
小计					90.0			150.8	122.0	122.0	463.8	334.1
（三）省道												
13	S203 鄞州至玉环公路临海溪口至椒江章安段工程	新建	2022-2025		6.0			7.0	7.0	7.0	35.1	35.1
14	S203 鄞州至玉环公路椒江大桥改扩建及接线工程	新改建	2024-2030		12.0			55.0	5.0	5.0		
15	S203 鄞州至玉环公路-S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程（一期）	续建	2019-2022		8.2			9.2	4.0	4.0	5.0	5.0
16	S203 鄞州至玉环公路温岭城南段提速工程	改建	2022-2025		6.0			5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
17	S203 鄞州至玉环公路玉环沙门至坎门段改建工程（含西沙门大桥工程）	新建	2022-2025		25.0			70.0	20.0	20.0	13.3	13.3
18	S203 鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程	新建	2022-2025		19.0			28.0	25.0	25.0	70.0	70.0

符合性分析：根据“十四五”公路项目一览表，本项目属于省道“S203 鄞州至玉环公路玉环沙门至坎门段改建工程（含西沙门大桥工程）”中的一部分，因此本项目的建设是符合《台州市综合交通发展“十四五”规划》相关要求的。

2.7.2.1 台州市综合交通运输发展十四五发展规划环境影响报告书

《台州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》（修订稿）已经通过台州市生态环境局审查（台环建函[2022]28号），与本工程相关的优化调整建议和环境影晌减缓措施如下：

环评报告要求：

1、优化调整建议

鉴于综合交通运输发展规划新建项目的建设会对周边的生态环境造成一定的不利影响，建议对涉及环境重要敏感区的新建项目在项目前期选址阶段，应组织交通部门、地方相关部门、规划编制单位、重要敏感区的主管部门及规划环评单位进行讨论，着重讨论选址选线的调整、避让与优化，最大程度避免或减轻对生态敏感区的影响。

为此，在环评阶段，建议台州市综合交通发展“十四五”规划实施时应根据重要生态保护区域的不同，设置禁止穿越的“禁建”区域和限制穿越的“限建”区域，指导相关交通规划项目的选址，以最大限度降低新建项目可能带来的生态影响。

根据上述规定，规划环评提出交通规划的禁建区、限建区和可建区要求。禁建区：指法律上明文规定，要求不允许新建、扩建、改建任何建设项目的区域，包括自然保护区核心区和缓冲区、饮用水源一级保护区、风景名胜区核心景区、其它依法应该得到保护的自然保护地等。应禁止项目穿越，要求规划实施单位及规划单位按照专家审核意见，调整具体规划实施项目的选址、选线，避绕特殊生态敏感区。

限建区：这类区域包括自然保护区实验区、风景名胜区（核心保护区外）、饮用水源准保护区、水产种质资源保护区、森林公园、湿地、基本农田、矿产资源保护区、生态公益林、地质灾害易发区等。这些区域应该限制项目穿越。综合交通运输发展规划实施时应避让这些区域，对于关系国防安全或者具有其他重大战略意义的路线而难以避让的，应采取隧道、架桥等方式来减少对上述保护地内保护对象的影响。

除了上述2类区域以外的其他区域。包括其他重要生态保护区域，运输体系规划实施时应尽量减少对主导生态功能的影响，促进生态功能的恢复。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，保障区域用水安全。对于土壤保持类型的功能区，项目选择应尽量避开陡坡地区，减少对地面植被的破坏，同时通过生态或工程措施，促进植被恢复，减少水土流失的强度。对于农业生态为主的功能区，项目应严格控制施工方案，减少对农业生态的破坏。

对于确实无法避让水源地二级保护区、准保护区的项目，应制定饮用水水源应急预案，并在铺设线路方案上科学论证，从严要求，并采取防遗洒、防泄漏等措施，设置专用收集系统，对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放，而且应当在施工阶段严格落实施工期环保要求。

2、环境减缓措施

台州市综合交通运输发展“十四五”规划环评提出的环境影响减缓措施见表2.7-3。

表 2.7-3 规划环评提出与本工程相关的环境影响减缓措施一览表

影响因素	项目施工期	项目运营期	符合性分析
环境空气	<p>(1) 施工场地应尽量远离敏感目标，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。</p> <p>(2) 加强洒水抑尘。</p>	<p>(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。对于运输枢纽应提升物流、客流的运行效率，避免出现车辆怠速、滞留的现象，以减少汽车尾气对周围环境和人员健康的影响。</p> <p>(2) 对于产生粉尘的铁路站场、港口和枢纽站场，应在装卸、运输、堆存等环节中应采取必要的扬尘防护措施，提高作业环境的除尘效率，同时应配备洒水车，在干燥多风季节及时定时洒水降尘，视天气和站场作业情况，进行洒水降尘，减轻扬尘污染对站场内和周边区域环境的影响。</p> <p>(3) 对于油品吞吐港区和机场油罐区，其油气挥发控制措施主要包括清洁生产技术和污染控制措施。</p>	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期、运营期均符合要求。</p>
水环境	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 港区建设，在施工区域设排水明沟，污水利用施工过程中产生的部分坑、沟集中沉淀后，用于堆场、料场防尘、道路冲洗等。散料堆场四周设置防护，防止散料背雨水等冲刷流失。</p>	<p>(1) 针对目前在建及已建项目服务设施等生活污水处理设备制定长期监测方案，避免其对周边环境的污染。生活污水应统一收集、处理，并对废水排放去向及污染物是否达标排放等定期监测并存档。</p> <p>(2) 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事故隐患。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。</p> <p>(3) 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。</p> <p>(4) 针对港区生活污水，生产含油污水，船舶油污水，洗箱污水等污水特点，制定防治措施。</p>	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期、运营期均符合要求。</p>
声环境	<p>(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。</p> <p>(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。</p> <p>(3) 施工便道应避免穿越和靠近乡镇、集中居民区、学校等敏感建筑，施工营地设置尽可能远离声环境保护目标。</p>	<p>(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。</p> <p>(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、设置隔声窗以及功能置换、拆迁房屋等降噪措施。</p> <p>(4) 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、车速等，严格控制车况不符合要求的车辆上路。</p>	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期、运营期均符合要求。</p>
生态环境	<p>(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。</p>	<p>(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。</p> <p>(2) 设置动物通道和动物保护标志；</p> <p>(3) 对取弃土场、路基边坡、施工便道以及临时营地等进行恢复。</p>	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期、运营期均符合要求。</p>

影响因素	项目施工期	项目营运期	符合性分析
	<p>(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。</p> <p>(3) 减少植被清除宽度。</p>		<p>营运期均符合要求。</p>
<p>固体废物</p>	<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。船舶生活垃圾执行《船舶水污染物排放标准》(GB3552-2018)和73/78 国际海洋公约附则V 的规定，严禁生活垃圾在港口作业区附近水域内排放、焚烧处理。建议所有港区的全部作业区按照 相关环卫管理规定进行垃圾处理， 并实现垃圾的分类回收。</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、工程建筑、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>	/	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期、营运期均符合要求。</p>
<p>社会环境</p>	<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时间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>(4) 施工船舶要注意设置防撞设置和措施。水上作业区范围和限航通知， 并由主管部门在作业区周围设置禁航航标。</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>	/	<p>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目施工期符合要求。</p>
<p>环境风险</p>	/	<p>(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>落实了本环评提出的污染防治措施后，本项目营运期符合要求。</p>

影响因素	项目施工期	项目营运期	符合性分析
		<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，需要对公安部门颁发的“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事先通知道路管理处，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驶区域路线，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>	

规划环评符合性分析：本项目选址、选线未涉及自然保护区、风景名胜区核心区、饮用水源保护区等环境敏感区。同时，落实了本环评提出的污染防治措施后，项目施工期、营运期对周边环境产生影响很小。因此，本项目建设符合《台州市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》中提出的相关要求。

2.7.3 玉环市综合交通运输“十四五”发展规划

根据《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》，玉环远景公路网结构为建设“555”工程，打造“五纵六连一环岛”干线路网，形成“15分钟交通圈”，提升市民生活幸福感和交通出行体验感。

一、“555”工程

“十四五”期间，重点完善大环岛路网格局，打通断头路，解决中心城区新老城及镇区去往高铁站的交通“内不畅”问题。通过建设“555”工程，完成新建干线路网54.2公里，构建“15分钟”交通圈，提升市民生活幸福感和交通出行体验感

——5个续建完工项目：

S226 玉环龙溪至坎门段改建工程（一期）、漩门湾大桥及接线、228 国道清港连接线、沙岙至内马段公路工程（东海大道）、漩门大道。

——5个开工建设项目：

S203 省道西沙门大桥、S203 省道坎门至大麦屿段（环岛南路）、S203 省道沙门至坎门段（环岛东路）、玉环新老城（玉城至高铁站）快速路、玉环老城区快速路。

——5个前期规划项目：

滨江大道北延、垟根隧道（二期）、楚门至龙溪山外张隧道、清港西岙隧道、玉城港湾隧道。

二、“五纵六连一环岛”

在“十三五”建设的基础上，经过“十四五”的建设，玉环市基本形成“五纵六连一环岛”的路网格局。

纵线：

一纵：由由 228 国道苔山至分水山段、S226 省道复线南延分水山至火叉口段与疏港大道组成，北接温岭，南接温州，是玉环境内唯一一条国道，也是主要的疏港通道。

二纵：新漩线、漩门湾大桥及接线、S226 玉环龙溪至坎门段（一期）组成，是清港、楚门、芦浦镇、干江的重要对外通道。

三纵：由现 226 省道沙门至城关段及玉大线组成，贯穿玉环中部，串联沙门、清港、楚门、龙溪、玉环城区、大麦屿，是市内重要的客运对外通道。

四纵：为沿海高速，北接温岭，西通温州，为玉环境内唯一一条通往温州的高速公路。

五纵：为沙门至大麦屿公路，打通玉环东部沿海通道，由北往南贯穿沙门、干江、漩门三期、坎门、大麦屿，是重要的客货运对外通道。

连线：

一连：为清港连接线，连接“一纵”、“二纵”、“三纵”，加强玉环北部横向联系。

二连：为玉环新老城及开发区重要连接线，连接“一纵”、“二纵”“三纵”、“四纵”“五纵”，是漩门二期、楚门、芦浦、高铁新区、玉环城区及坎门的重要连接线，

三连：为 S226 省道复线南延楚门至分水山段，连接“一纵”、“二纵”、“三纵”，是芦浦高速互通、漩门二期、楚门、清港的重要接线。

四连：由西青岭隧道及接线和现 226 省道城关至坎门段组成，连接“一纵”、“三纵”、“五纵”，是芦浦高速互通、玉环城区、坎门的重要接线。

五连：由沙岙至西滩公路及漩门三期内规划道路组成，连接“一纵”、“三纵”，是大麦屿、玉环城北、漩门三期的横向联系要道。

六连：由漩门大道及绕城大道组成，连接“二纵”、“五纵”，是高铁新区、漩门三期、老城区、坎门街道的重要接线。

环岛：

大环岛公路：由 228 国道苔山至分水山段、分水山至大麦屿公路、鄞州至玉环公路玉环沙门至坎门公路、鄞州至玉环公路坎门至大麦屿公路、226 省道沙门至清港段以及清港连接线组成，在玉环全境外围形成一个大环岛公路网框架。

玉环市“十四五”公路网规划图见图 2.7-2。

本项目为“十四五”规划中大环岛公路的一部分，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设符合《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》的要求。



图 2.7-2 《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》——公路网规划图

2.7.4 玉环新城（漩门三期）概念规划

漩门三期规划范围内总面积约为 46.28km²。规划设计共安排城市建设用地 19.44km²，占规划总用地的 42.0%，其他用地仍保持非建设用途，包括 13.38km² 的农用地和 12.31km² 的水域，分别占总规划用地的 28.9%和 26.6%。

1、城市建设用地规模及构成

规划漩门三期的城市建设用地总量为 19.44km²，其中居住用地 557.7ha，占建设用地总量的 26.7%，公共管理和公共服务设施用地 248.9ha，占建设用地总量的 12.8%，商业服务业设施用地 332.6ha，占建设用地总量的 17.1%，工业用地 58.3ha，占建设用地总量的 3.0%，绿地与广场用地 289.0ha，占建设用地总量的 14.9%，公用设施用地 1.2ha，占建设用地总量的 0.1%。

2、建设用地布局

①居住用地

漩门三期共规划各类居住用地 557.7ha，占建设用地总量的 28.7%，可满足 20 万人的居住需求，至规划末期各居住组团全部建成，居住人口 20 万人。

②工业用地

漩门三期远景保留的工业用地共 58.3ha，占建设用地总量的 3.0%，未来以机电类型的工业为主。近期建设计划 28ha。

漩门三期用地规划见图 2.8-3。

3、路网规划

漩门三期道路系统采用建立环路与放射路网相结合的方式，用环路解决城市功能板块之间交通联系，放射型路网联系漩门三期各个功能片区的整体道路网络组织模式，最终确立其整体路网的结构体系。

主干路：四环、三通道

其中联系老城、漩门二期新城各有 4 条通道，联系港区、干沙工业区各有 3 个通道，主要解决大范围交通的联系。

次干路：四半环、十放射

漩门三期区域内除构建与外围功能区块的联系通道外，各功能组团间也应有承载城市生活性交通的核心道路网体系。次干路网主要依托城市主干道与之平等的合理间距下建设“四半环，十放射”的次干道路网体系。

支路：核心区加密路网

针对城市未来重要公共空间和功能区块，先期应当通过加密路网来达到提高容

积率真的目的，支路网体系主要参见国际先进城市的路网间距来进行，但也同时配以良好的公共交通体系和静态停车交通体系。

漩门三期路网规划见图 2.7-4。

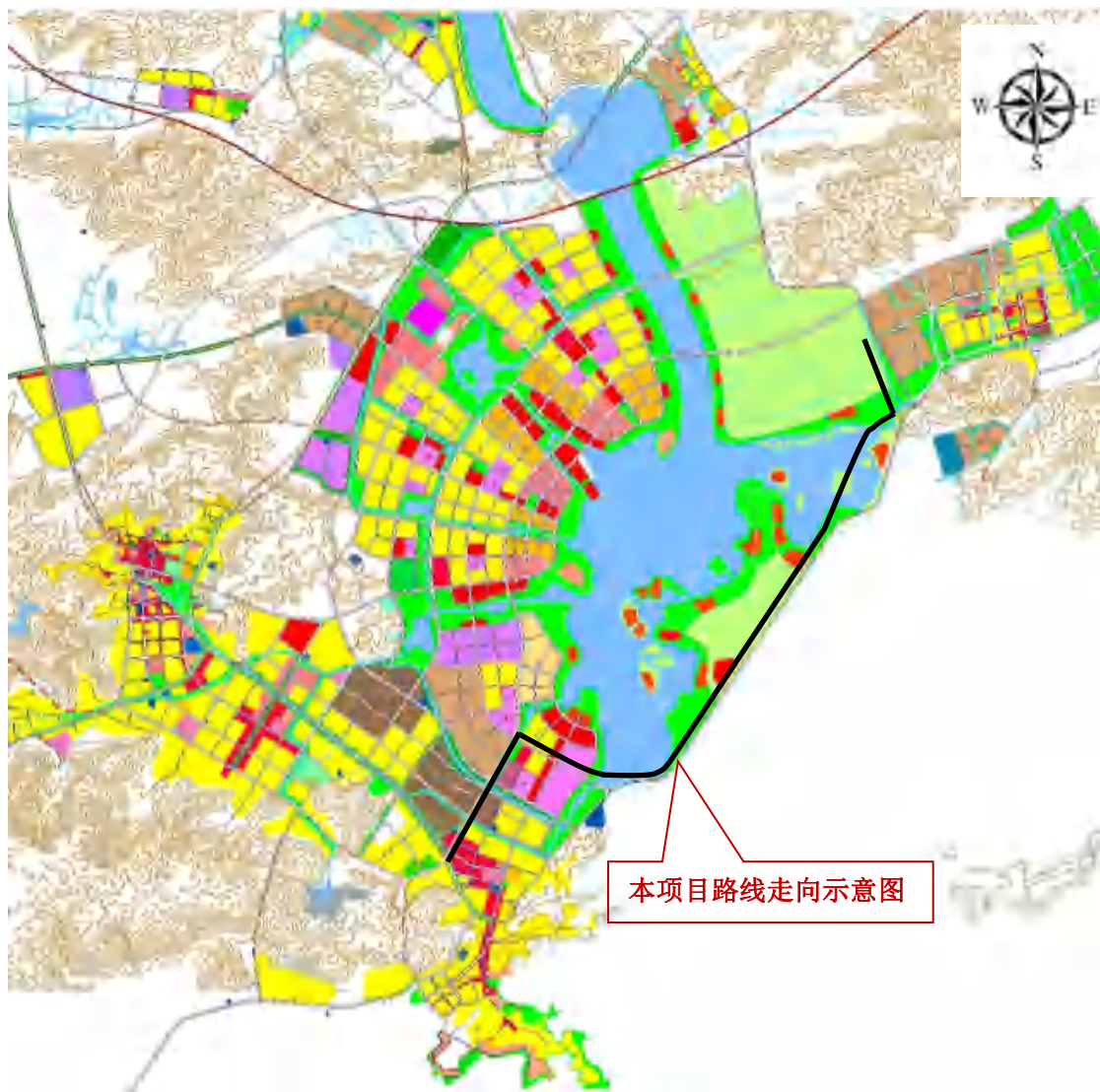


图 2.7-3 漩门三期用地规划图



图 2.7-4 玉环新城（漩门三期）概念规划——路网规划图

本项目是鄞州至玉环公路中最重要的一段，部分路段涉及漩门三期，已取得用地预审与选址意见和用海预审意见，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设符合《玉环新城（漩门三期）概念规划》的要求。

2.7.5 玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划及规划环评

本项目部分路段位于玉环海洋经济转型升级示范区内，区块规划介绍如下：

一、控制性详细规划

1、规划概况

《玉环海洋经济转型升级示范区控制性详细规划》于 2013 年 7 月 29 日经玉环县人民政府批复（玉政函〔2013〕91 号）。2013 年 12 月 15 日，该规划环评通过原玉环县环境保护局审查（玉环保〔2013〕130 号）。2018 年 1 月 2 日，规划对部分用地性质、用

地面积、用地指标等进行调整，修改后的《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划（修改一）》经玉环市人民政府批复（玉政函〔2018〕1号）。2018年11月~2020年10月，根据实际建设需要，又对规划范围内部分用地性质、用地面积、用地指标等进行了三次调整（分别为修改二、修改三和修改四），分别经玉环市人民政府批复（玉政函〔2018〕165号、玉政函〔2020〕20号、玉政函〔2020〕71号）。修改后的规划统称为《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划（修改）》。

2、规划范围

玉环海洋经济转型升级示范区规划位于漩门三期围垦区，坎门城区东侧，邻近现状汽摩产业园和坎门城区。具体四至为：西和南至永清路、东至新街路、北至振远路和靖海路、解放北河，面积约381.89公顷。

3、规划定位

规划提出“玉环智造、转型示范”的发展目标，将规划区定位为：引领玉环汽摩配及机床产业发展的转型升级示范区。在发展内涵上突出两个方面的核心内容：

内涵一：优化产业结构，由制造向智造升级；

内涵二：完善产业服务，引领企业转型提质。

4、产业政策与行业规划

根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》，限制类产业视拟建设地域条件而定，淘汰类则一律不得实施。

根据《长江经济带发展负面清单指南（试行）》（浙江省实施细则）：

第十四条 禁止新建化工园区。禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。

第十五条 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。原则上禁止新建露天矿山建设项目。

第十六条 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《国家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）（2018年版）》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。

第十七条 禁止核准、备案严重过剩产能行业新增产能项目，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。

第十八条 禁止备案新建扩大产能的钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃项目。钢铁、水泥、平板玻璃项目确需新建的，须制定产能置换方案并公告，实施减量或等量置换。

符合性分析：本项目为公路建设项目，不属于规划中禁止建设的项目，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设能够符合《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划》要求。

二、规划环评

《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细规划（修改）环境影响报告书》已通过审查（玉环发函[2022]2 号）。环评对本规划提出建议的优化调整建议如下：

表 2.7-4 规划规模及布局的优化调整建议

优化调整类型	规划内容	调整建议
建设用地规模	2019 年海洋督查之后重新确定了海岸线，规划区东侧部分规划范围属于海域	属于海域的部分目前没有开发条件，不开发；现在属于海域的部分要开发，重新进行规划环评。
	规划近期开发范围内北部和南部未开发区域目前土地性质尚属于水域，用地性质后续拟进行调整	规划区内属于海域范围部分目前不得进行任何开发建设，必须按国家有关法律法规执行，待土地利用规划调整、批复，并且该区块土地征用完成后才能实施开发建设。有关土地征用、调整土地使用功能和出让必须严格按照国家土地管理有关政策和法规进行 新增的建设用地涉及非建设用地的，应根据国土空间规划等工作动态调整用地性质，未调整前不得开发。
用地布局	规划区北部有一小块商住兼二类工业用地(BR/M2)，位于区内主要二类工业用地中间，目前尚未开发	为避免受到周边工业企业生产的影响，该地块不要用于其居住功能
环保基础设施	目前规划废水纳管排放玉环污水处理厂，但玉环污水处理厂接近满负荷	规划区废水排放量占比较小，基本可满足。玉环城区建成区还在进行污水零直排工作，部分区域目前还未雨污分流，通过污水零直排工作分流到部分雨水，可腾出一部分余量。此外，玉环市政府拟将位于漩门二期的玉环经济开发区污水预处理中心提标改造为污水处理厂，出水达到准 IV 类标准后排放，建议尽快确定方案，提高区域污水终端处理能力，确保整个区域废水纳管集中处理、达标排放
能源结构	规划区内尚未接入天然气	规划区域内现状无锅炉，能源主要为电力、液化石油气等。根据《玉环市生态环境保护“十四五”规划》，“十四五”期间要大力发展清洁能源：“以碳达峰碳中和为契机，推动能源结构绿色低碳转型。积极引导用能企业实施清洁能源替代。推进太阳能、生物质能等可再生能源利用，有序发展风电、光电，重点推进华电玉环 1 号海上风电项目和华能清港滩涂渔光互补光伏电站建设，推进全市分布式光伏规模化开发试点。深化锅炉综合整治，巩固高污染燃料禁燃区建设成果，全面完成辖区内燃气锅炉低氮改造和生物质锅炉综合整治工作。在区域天然气气化站及管网的建设完后，建议规划区尽快接入天然气

符合性分析：本项目为公路建设项目，规划环评未对本项目线路走向及规模等提出优化调整建议，已取得用地预审与选址意见和用海预审意见。因此，本项目的建设符合《玉环市漩门三期 NXS050 规划管理单元（玉环海洋经济转型升级示范区）控制性详细

规划（修改）环境影响报告书》的要求。



图 2.7-5 玉环海洋经济转型升级示范区用地规划图

2.7.6 干江滨港工业城南塘区块控制性详细规划

《玉环市干江镇 SGJ022 单元（干江滨港工业城南塘区块）控制性详细规划》于 2018 年经玉环市人民政府批准实施，为了推进干江镇城镇发展，促进南塘区块整体开发建设，原规划进行了多次修改，《玉环市干江镇 SGJ022 单元（干江滨港工业城南塘区块）控制性详细规划修改二》于 2023 年 10 月 11 日经玉环市人民政府审批，批文号为玉政函 [2023]79 号，具体如下：



图 2.7-6 干江滨港工业城南塘区块用地规划图

符合性分析：本项目为公路建设项目，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域

路网服务水平，干江滨港工业城南塘区块经济的发展。因此，本项目的建设能够符合玉环市干江镇 SGJ022 单元（干江滨港工业城南塘区块）控制性详细规划》要求。

2.7.7 与《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》，本工程位于漩门工业与城镇用海区（A3-27）及玉环东农渔业区（A1-19），本工程附近海洋功能区有坎门农渔业区（A1-20）、玉环农渔业区（B1-14）。

一、与工程所在海域海洋功能区划（漩门工业与城镇用海区（A3-27））的符合性分析

该功能区的海域使用管理要求为：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。

该功能区的海洋环境保护要求为：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，不应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。

海域使用管理要求符合性分析：本工程属交通基础设施，交通基础设施的建设是工业与城镇建设中不可或缺的一部分，因此本工程建设符合其主导功能及“重点保障工业与城镇建设用海”的要求。本工程用海方式为跨海桥梁用海，不涉及填海，跨海桥梁设置多个桥孔，可以维持其跨越水域的水力联系和水动力条件，本项目的建设不会改变所在海域的自然属性，同时符合“维持水动力条件稳定，提高防洪功能”的要求。本项目的建设不会影响漩门水道以及与乐清湾的水流通道，符合“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”的要求。本工程施工期间拟采取相关生态环境保护工程措施、管理措施和监测措施，降低对本功能区和周边功能区的影响。

响，符合“施工期间必须采取有效措施降低对周边功能区的影响”和“加强对海域使用的动态监测”的要求。因此，本工程的建设符合“漩门工业与城镇用海区”的海域使用管理的要求。

环境保护要求符合性分析：本工程桩基施工会导致周边水域悬浮泥沙浓度增加，但是其影响范围较小，仅仅位于跨海大桥附近，而且随着施工结束泥沙入海的影响也将结束；施工期造成的生物损失量不大，可通过增殖放流等方式进行生态补偿。项目实施不会造成海水水质质量、海洋沉积物质量、海洋生物质量恶化。由于项目所在海域淤积较为严重，与外海的水力联系很弱。因此项目不会造成海域生态系统的破坏以及典型生态系统的消失、破坏和退化，对毗邻海洋基本功能区的环境质量影响不大。因此，本项目符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》中“漩门工业与城镇用海区”的海洋环境保护要求的要求。

二、与工程所在海域海洋功能区划（玉环东农渔业区（A1-19））的符合性分析

该功能区的海域使用管理要求为：1、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；2、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；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。

该功能区的海洋环境保护要求为：1、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；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。

海域使用管理要求符合性分析：本工程属交通基础设施，交通基础设施的建设是工业与城镇建设中不可或缺的一部分，且其跨海桥梁的建设不会影响“玉环东农渔业区”的农渔业基本功能，符合“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”。本工程用海方式为跨海桥梁用海，跨海桥梁设置多个桥孔，可以维持其跨越水域的水力联系和水动力条件，项目的建设不会改变所在海域的自然属性。本工程桥梁不涉及自然岸线。因此，本工程的建设符合“玉环东农渔业区”的海域使用管理的要求。

环境保护要求符合性分析：本工程跨海桥梁的用海方式为透水构筑物，仅桥墩桩基

占用海域，工程位于三期围区内，工程所在地淤积较为严重，与外海的水力联系较弱，项目实施不会破坏海洋生态系统结构和功能的稳定。本工程不涉及外来物种侵害，项目不属于养殖，项目实施不会造成养殖自身污染和水体富营养化。本工程执行的环境质量标准是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；海洋鱼类、甲壳类目前尚无统一的标准，铜、铅、锌、镉、汞采用《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准，砷、铬、石油烃采用《第二次全国海洋污染基线调查报告》推荐标准。项目符合环境保护要求中海洋水质质量、海洋沉积物质量和海洋生物质量要求。因此，本工程的建设符合“玉环东农渔业区”的海洋环境保护要求的要求。

三、与工程周边海洋功能区划的符合性分析

根据《浙江省海洋功能区划》（2011-2020年），与项目所在海域相邻的海洋功能区为坎门农渔业区（A1-20）、玉环农渔业区（B1-14）。

由于工程所在海域漩门三期围堤于2010年完成合拢，本工程位于漩门三期内，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。

2.7.8 与《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》符合性分析

根据《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024年3月），本工程涉及近岸海域环境功能区划为台州近岸一类区，编号TZ01AI（ZJ04AI）；台州近岸二类区，编号TZ06BII（ZJ15BII）。临近海域环境功能区划为玉环坎门渔港四类区TZ27DII（ZJ69DII），玉环栈台渔港四类区TZ25DII（ZJ67DII）。

台州近岸一类区（编号TZ01AI（ZJ04AI））该功能区面积5866.57平方千米，市级代码TZ01AI，主要使用功能为海洋渔业、海洋生态保护红线，海水水质保护目标为一类。台州近岸海域除划分为二、三、四类区的其余海域均为台州近岸一类区，中心坐标为121°50'54.772"E，28°25'35.648"N。

台州近岸二类区（编号TZ06BII（ZJ15BII））该功能区面积29.67平方千米，市级代码TZ06BII，主要使用功能为海水养殖、海洋生态保护红线，海水水质保护目标为二类。该功能区由以下节点围成：

A(121°24'20.262"E，28°13'31.847"N)；B(121°24'45.000"E，28°12'29.880"N)；
C(121°22'54.840"E，28°07'30.000"N)；D(121°19'14.297"E，28°08'15.108"N)。

台州玉环坎门渔港四类区（ZJ69DII）该功能区面积 4.00 平方千米，市级代码 TZ27DII，主要使用功能为渔业港口，海水水质保护目标为二类。该功能区由岸线和以下节点及围成：

A(121°15'35.298"E, 28°04'12.923"N); B(121°15'45.859"E, 28°04'15.700"N)。

台州玉环栈台渔港四类区（ZJ67DII）该功能区面积 0.18 平方千米，市级代码 TZ25DII，主要使用功能为渔业港口，海水水质保护目标为二类。该功能区由岸线和以下节点围成：

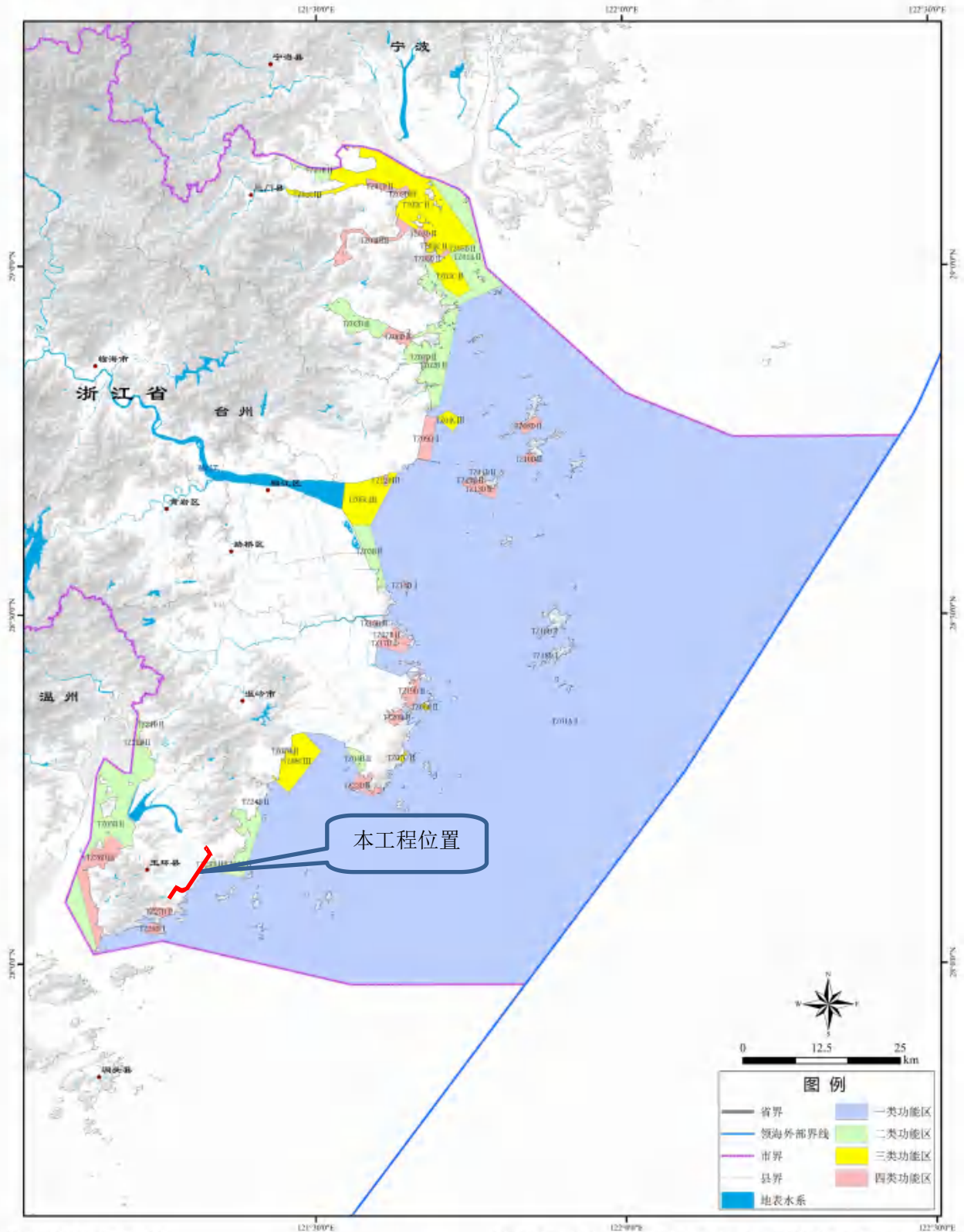
A(121°20'53.155"E, 28°08'37.660"N); B(121°21'05.834"E, 28°08'30.340"N)。

符合性分析：本项目为跨海桥梁，用海方式为透水构筑物，项目工程所在地淤积较为严重，与外海的水力联系很弱。本项目对海域水质的影响因素主要是施工期悬沙扩散影响，但这种影响是暂时的和间歇性的，随着施工作业结束，悬沙对水质的影响也将消失。项目不会影响海域海洋渔业、海水养殖以及海洋生态保护红线等要求。

综上，项目符合《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》（2024年3月）相关要求。

浙江省近岸海域环境功能区划 (修编)

台州



地理坐标系: CGCS2000

投影坐标系: 高斯克吕格3度带分带 (中央经度线 121.5°)

制图单位: 浙江省海洋生态监测中心、浙江省环境科技有限公司

制图时间: 2023年12月

图 2.7-7 浙江省台州市近岸海域环境功能区划图

2.7.9 与《浙江省海洋主体功能区规划》的符合性分析

根据《浙江省海洋主体功能区规划》，本项目位于优化开发区域。总体开发导向为：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，打造浙东南重要的海洋产业基地，建设坎门等渔港经济区，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。

本工程属交通基础设施，交通基础设施的建设是工业与城镇建设中不可或缺的一部分。本工程是鄞州至玉环公路中最重要的一段，其建设对贯彻我省综合交通“5411”发展战略，实现“三个1小时”交通圈，完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展具有重要意义。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。本工程不涉及围填海，不会造成自然岸线的消失，且本工程用海范围不包括披山省级海洋特别保护区，对其无不利影响。因此，本工程的建设和符合海洋主体功能区规划的要求。

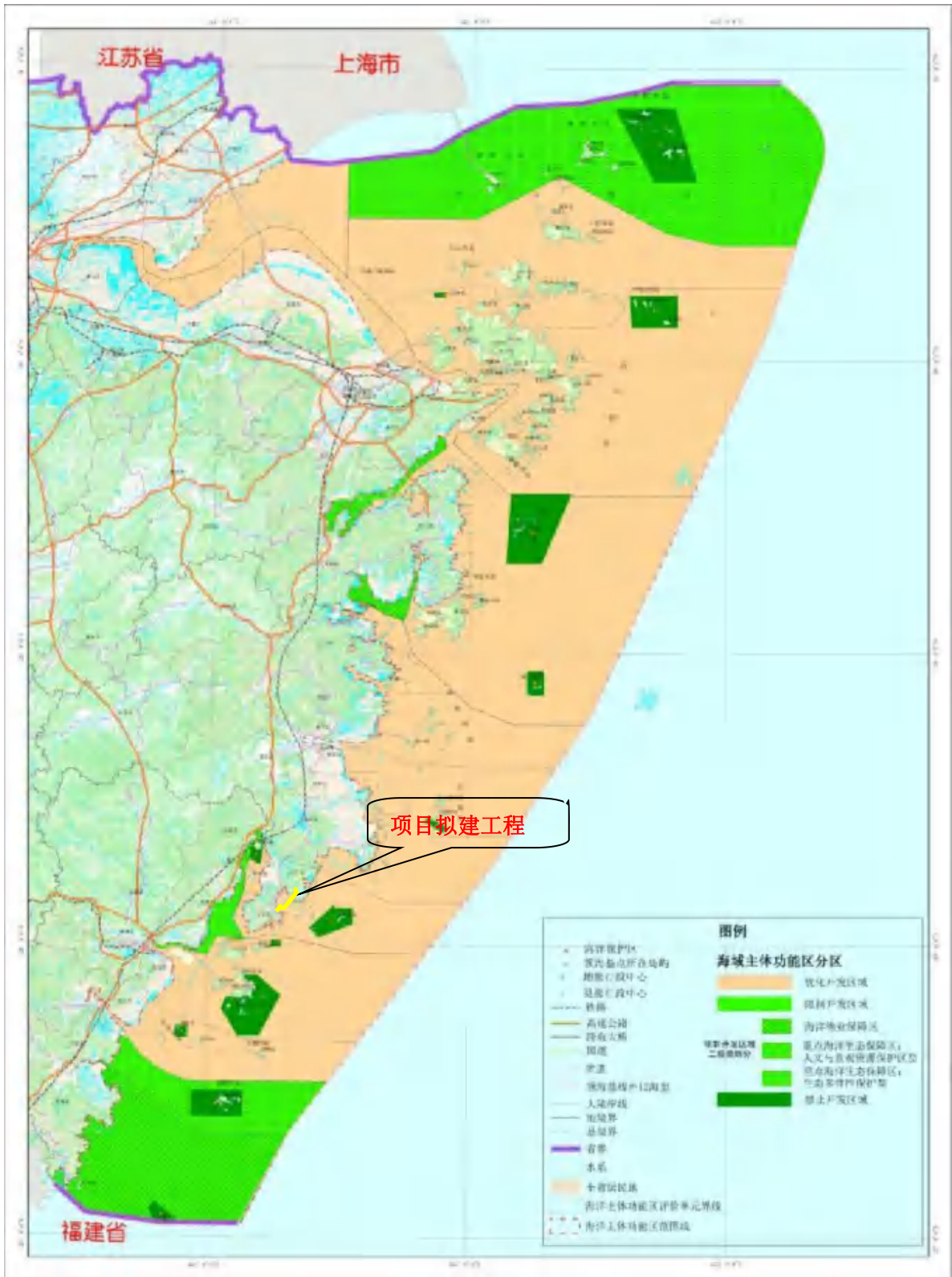


图 2.7-8 浙江省海洋主体功能区分区成果图

2.7.10 与《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》的符合性分析

海岸线是海洋经济发展的“生命线”，有着重要的生态功能和资源价值。浙江是海洋大省，海岸线总长 6600 多千米。近年来，随着沿海地区经济社会快速发展，海岸线和近岸海域开发强度不断加大，海岸线资源保护与开发利用的矛盾日渐突出。《浙江省海岸线保护与利用规划（2016-2020年）》将对海岸线管理实行分类保护，严格保护自然岸线，整治修复受损岸线，加强节约利用，实现经济效益、社会效益与生态效益相统一。

根据《规划》，全省海岸线分为严格保护、限制开发和优化利用三个类别，围填海控制分禁围填海、限围填海、可围填海三类。台州市岸线总长 1432km，其中大陆海岸线长 726km，已开发利用岸线 441km；海岛岸线长 706km，已开发利用岸线 49km。《规划》明确台州市大陆严格保护海岸线 154km，限制开发海岸线 389km，优化利用海岸线 183km；海岛严格保护海岸线 356km，限制开发海岸线 256km，优化利用海岸线 94km。台州市大陆禁围填海海岸线 154km，限围填海海岸线 479km，可围填海海岸线 93km；海岛禁围填海海岸线 385km，限围填海海岸线 233km，可围填海海岸线 88km。

表2.7-5 玉环市岸线管控要求

岸段名称	保护等级	围填海控制	地域类型
玉环东沙门岸段	限制开发	限围填海	大陆
玉环东岸段	限制开发	限围填海	
玉环东干江岸段	限制开发	限围填海	
漩门湾岸段	严格保护	禁围填海	
坎门北部岸段	限制开发	限围填海	
坎门南部岸段	严格保护	禁围填海	
大麦屿南部岸段	优化利用	限围填海	
大麦屿西部岸段	限制开发	限围填海	
大鹿岛岸段	限制开发	禁围填海	海岛
鸡山岛岸段	限制开发	禁围填海	
江岩山岛岸段	严格保护	禁围填海	
茅旦岛岸段	严格保护	禁围填海	
玉环沙门东部沿岸岛群岸段	限制开发	限围填海	
披山岛岸段	严格保护	禁围填海	
玉环东部岛群岸段	严格保护	禁围填海	
乐清湾口门（南部）岸段	严格保护	禁围填海	
乐清湾口门（中部）岸段	严格保护	禁围填海	

本工程涉及的岸线为玉环东干江岸段、坎门北部岸段和漩门湾岸段。

玉环东干江岸段和坎门北部岸段这两个岸段的保护等级均为限制开发，围填海控制均为限围填海。其管理要求均为：1、严格控制改变岸滩或海底形态和生态功能；2、在满足海域功能前提下，经严格科学论证，允许少量构筑物、少量填海工程建设，严格限制有损海洋生态功能的开发活动；3、严格控制自然岸线占用，围填海占用自然岸线须占补平衡；4、岸线利用不应对近岸海域水动力条件和基本功能条件产生不利影响。

漩门湾岸段的保护等级为严格保护，围填海控制为禁围填海。其管理要求均为：1、保持岸滩或海底形态和生态功能，禁止占用海岸线围填海，因国家重大和省级重点工程建设确需占用海岸线围填海的，应严格论证，切实维护海岸线及海域的功能；2、提倡保持岸线原生态或开放式利用，禁止损害海洋生态的开发活动，因地制宜开展湿地养护等提升生态功能的整治修复活动。

本工程在漩门三期大坝内侧，不占用上述岸线。本工程用海方式为跨海桥梁用海，不涉及填海，仅桥墩桩基占用海域，可以维持其跨越水域的水力联系和水动力条件。另外，工程所在地淤积较为严重，与外海的水力联系很弱，其建设不会对海洋水动力产生较大的影响，不会对岸滩及海底地形地貌形态产生大的影响，也不会破坏海洋生态系统结构和功能的稳定。因此，本项目符合相关岸线管控要求。

【台州08】

浙江省海岸线保护与利用规划图

(大陆海岛)



图 2.7-9 项目桥梁在浙江省海岸线保护与利用规划图位置（玉环局部）

2.7.11 与《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》的符合性分析

根据《浙江省海岛保护规划（2017-2020年）》，距离本项目较近的岛屿为干江侧的冲担屿和坎门侧的猫屿，其中冲担屿位于冲坦屿大桥东侧，与冲坦屿大桥用海范围的最近距离约为5.6m，猫屿位于目鱼屿大桥南侧，与目鱼屿大桥用海范围的最近距离约24.5m。

冲担屿属于玉环沙门东部沿岸岛群（VI-14），该岛群由19个海岛组成，为一般保护型岛群。其主导功能为：在海岛景观和岸线自然属性保护基础上，适度发展滨海生态旅游和临港产业。保护和管理要求为：严格限制改变或影响岸线自然属性和地形地貌的开发建设活动。根据国家重大建设项目、省级重点项目、公共基础设施、公益事业和国防建设安排，适度发展港口航运和临港产业。开发建设活动要注重生态环境保护，严格控制旅游强度，严禁污染物直接排海，保护海岛及周边海域生态环境。

猫屿属于玉环东南沿岸岛群（VI-17），该岛群由38个海岛组成，为一般保护型岛群。其主导功能为：在海岛景观和岸线自然属性保护的基础上，适度发展港口航运与临港产业、滨海生态旅游和现代农渔业。保护和管理要求为：严格限制改变或影响岸线自然属性和地形地貌的开发建设活动，保护岸线的自然属性和景观。根据国家重大建设项目、省级重点项目、公共基础设施、公益事业和国防建设安排，适度发展港口航运和临港产业。禁止占用岸线围填海；保持岸线原生态或开放式利用，允许建设少量透水构筑物。开发建设活动要注重生态环境保护，严格控制旅游和养殖利用的强度，严禁污染物直接排海，保护海岛及周边海域生态环境。实施岸滩整治修复工程，恢复岸线的自然属性和景观。

本项目距离冲担屿和猫屿较近，但并不直接占用这两个无居民海岛。本工程属交通基础设施，交通基础设施的建设是旅游业和临港产业发展不可或缺的一部分。因此，本项目的建设符合岛群的主导功能。另外，本项目建设仅桥墩桩基占用海域，且工程所在地淤积较为严重，与外海的水力联系很弱，采取相关生态环境保护措施后，施工期不会有污染物直接排海，运营期基本不会产生污染物直接排海，因其建设不会对海岛及周边海域生态环境产生影响。

综上，本项目建设符合海岛保护规划的要求。



图 2.7-10 项目冲坦屿特大桥在浙江省海岛保护规划图位置（玉环局部）



图 2.7-11 项目目鱼岛特大桥在浙江省海岛保护规划图位置（玉环局部）



图 2.7-12 用海边界与无居民岛位置关系图

2.7.12 与《浙江省海洋生态红线划定方案》的符合性分析

根据生态红线区划定方案，海洋生态区划分为海洋自然保护区、海洋特别保护区、重要河口生态系统、重要滨海湿地、重要渔业海域、特别保护海岛、自然景观和历史文化遗迹、珍稀濒危物种集中分布区、重要滨海旅游区、沙源保护海域、重要砂质岸线及临近海域和红树林共 11 类生态红线区。根据管控类别又将其划分为禁止类和限制类；其中禁止类有海洋自然保护区（核心区和缓冲区）、海洋特别保护区（重点保护区和预留区）、特别保护海岛（领海基点岛）；限制类有海洋自然保

鸥翔集、人海和谐”的全域“美丽海湾”基本建成。

主要指标：“十四五”期间共设置海洋生态环境保护重点指标 13 项，其中约束性指标 4 项、预期性指标 9 项，涵盖海洋环境质量改善、海洋生态保护修复、亲海空间提升等三方面。

表 2.7-6 “十四五”海洋生态环境保护目标指标

类别	序号	指标名称	单位	2020 年现状值	2025 年目标值	指标性质
海洋环境质量改善方面	1	近岸海域水质优良（一、二类）比例	%	43.4（170 个监测站位数据）	国家下达指标	约束性
	2	主要入海河流功能区达标率	%	待国家核定	国家下达指标	预期性
	3	主要海湾富营养化指数下降程度	%	-	5 年均值较十三五降低 5 个百分点	预期性
海洋生态保护修复方面	4	大陆自然岸线保有率	%	-	≥35	约束性
	5	海岛自然岸线保有率	%	-	≥78	约束性
	6	新增岸线修复长度	千米	-	74	预期性
	7	滨海湿地恢复修复面积	公顷	-	2000	预期性
	8	海洋生态保护红线面积占管理海域面积	%	31.72	符合国家要求	约束性
	9	海洋自然保护地占全省管辖海域面积比例	%	9.0	10	预期性
	10	增殖放流数量	单位	-	100 亿	预期性
亲海空间提升方面	11	海岛公园建成数	个	5	10	预期性
	12	“美丽海湾”建成数	个	-	10	预期性
	13	整治修复亲海岸滩长度	千米	-	40	预期性

规划符合性分析：本项目跨海桥梁的用海方式都是对海洋生态环境影响较小的用海方式。施工期产生的悬浮泥沙对周边海域水质的影响是短暂的、可恢复的，施工结束后，悬浮泥沙沉降，海水水质即可恢复。对于工程实施造成的海域生态环境影响及损失，建设单位应积极配合相关主管部门开展生态补偿和恢复工程，包括人工增殖放流、底播增殖等。在此基础上，本项目的建设满足《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》总体目标和主要指标控制要求。

2.7.14 “三区三线”相关符合性分析

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号），“三区三线”，即城镇空间、农业空间、生态空间 3 种类型空间所对应的区域，以及分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线 3 条控制线。这是国土空

间用途管制的重要内容和核心框架。具体详见附图。

经核查，本项目不涉及生态保护红线及永久基本农田，符合浙江省“三区三线”管理要求。

2.7.15 玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案

本项目选址位于玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道，根据《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》（玉政发[2020]27号），项目所在地属于“台州市玉环市玉环漩门三期城镇生活重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33108320041）、台州市玉环市玉环玉城-坎门街道产业集聚重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33108320104）和台州市玉环市干江镇一般管控单元（环境管控单元编码：ZH33108330067）”，详见下图。相关管控单元的生态环境准入清单见表 2.7-7。

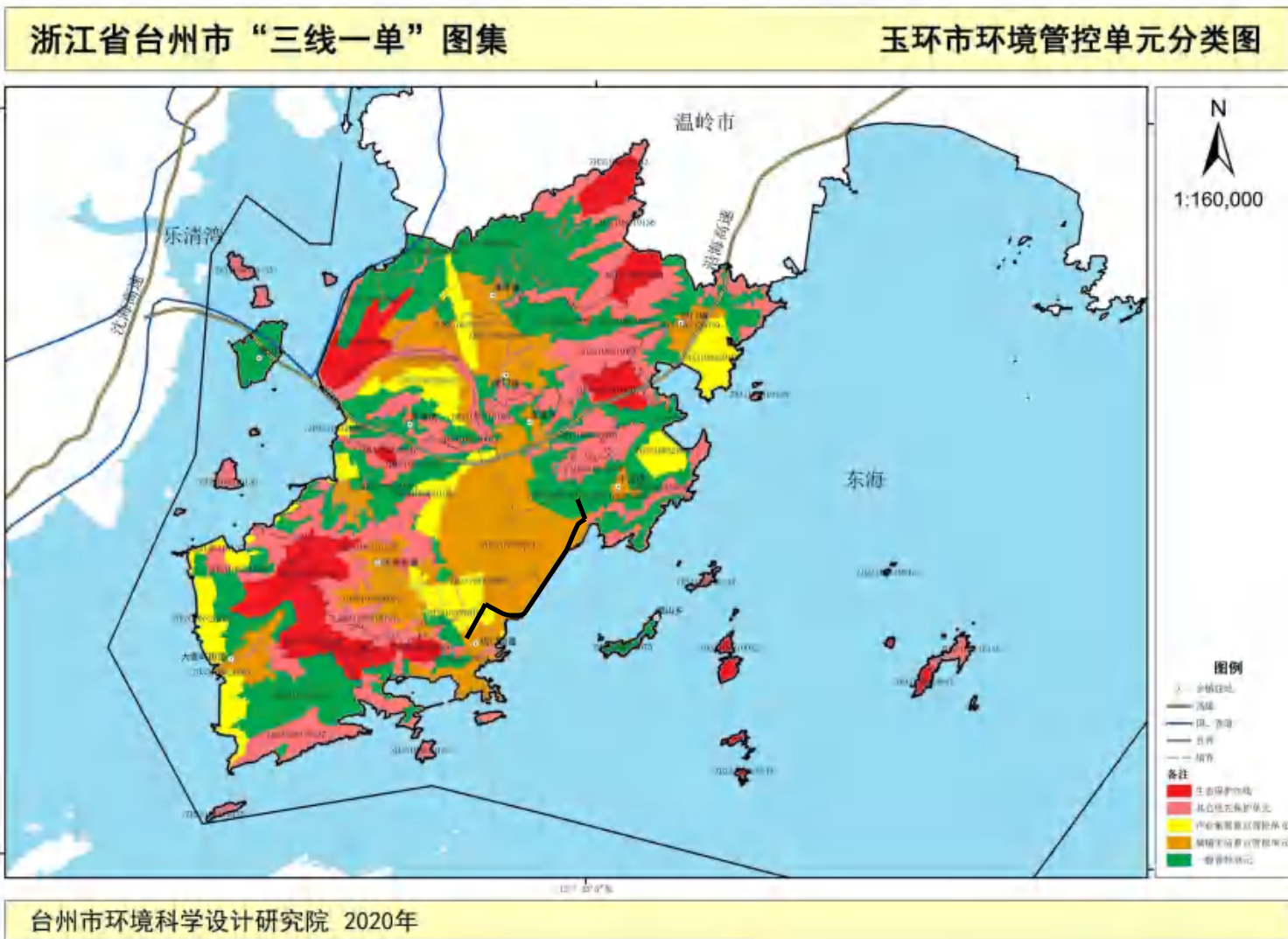


图 2.7-14 玉环市环境管控单元分类图

表 2.7-7 “三线一单”生态环境准入清单

管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	“三线一单”生态环境准入清单	
ZH33108320041	台州市玉环市玉环漩门三期城镇生活重点管控单元	重点管控单元	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、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，不得增加控制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，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。
			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（或湖或海）排污口，现有的入河（或湖或海）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，推进生活小区“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。加强土壤和地下水污染防治与修复。
			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、油烟等污染物排放较大的建设项目布局。
			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 2020 年，县级以上城市公共供水管网漏损率控制在 10%以内。
ZH33108320104	台州市玉环市玉环玉城-坎门街道产业集聚重点管控单元	重点管控单元	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。改造提升现有汽摩配产业，建立特色汽摩配产业集群区。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。
			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。 加强污水处理厂建设及提升改造，推进工业园区（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。全面推进汽摩配重点行业 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、

管控单元编码	管控单元名称	管控单元分类	“三线一单”生态环境准入清单	
ZH33108330067	台州市玉环市干江镇一般管控单元	一般管控单元		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。
			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。
			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。
			空间布局约束	原则上禁止新建三类工业项目，现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。禁止新建涉及一类重金属、持久性有机污染物排放的二类工业项目；禁止在工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外新建其他二类工业项目，一二产业融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（包括小微园区、工业集聚点等）外现有其他二类工业项目改建、扩建，不得增加控制单元污染物排放总量。建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。
			污染物排放管控	落实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。加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。
			环境风险防控	加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。
			资源开发效率要求	实行水资源消耗总量和强度双控，加强城镇供水管网改造，加强农业节水，提高水资源使用效率。优化能源结构，加强能源清洁利用。

本项目为道路建设项目，为市政基础设施建设，不属于工业项目。营运期产生的污染主要为汽车尾气、路面径流和交通噪声，落实本环评所提的措施后环境风险处于可控水平。建议本项目建成后合理规划道路周边地块功能分区和建设布局，在此基础上，本项目的建设符合环境风险防控要求。项目营运期主要为用电，为路灯及交通信号灯消耗电能，用电来自电网。综上所述，项目的建设能完善区域路网结

构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展，符合《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》的要求。

第三章 建设项目概况及工程分析

3.1 工程概况

项目名称：鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程

建设单位：玉环市交通投资集团有限公司

建设性质：新建

建设地点：玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道

建设规模和内容：本项目分主线和干江连接线，全长 11.239km(主线长 10.123km，连接线长 1.116km)。

主线新建段起点位于玉环市干江镇木杓头村附近，接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程终点，起点桩号 K0+000。路线沿干江南塘向西南前进，沿漩门三期海塘内侧布设至目鱼屿后折向西，主线新建段终于振远路与规划振兴路交叉口，桩号为 K7+460；随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口，项目终点位于鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿公路起点与榴岛大道交叉口处（K10+122.674），接鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程起点。主线新建段长 7.46km，利用段长 2.663km，总长 10.123km。主线包含三段，分别为主线（新建段，不含堤路结合段）长 3.6km，主线（新建段，堤路结合段）长 3.86km，主线（利用段）长 2.663km。

干江连接线起点与主线平面交叉（接主线桩号 K0+053.615），向西北方向布设，干江连接线终点与 S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程干江连接线平交，终点桩号 LK1+115.864。干江连接线长 1.116km。

主线新建段（K0+000-K7+460）和干江连接线（LK0+000-LK1+115.864）按一级公路标准设计，设计速度采用 80km/h，采用双向 4 车道设计标准，路基宽度 24.5m；主线利用段（K7+460-K10+122.674）采用城市主干路设计标准，设计速度采用 50km/h，其中（K7+460-K8+100.285）为利用振远路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m；（K8+100.285-K8+860）为利用靖海路段，采用双向 6 车道，路基宽度 44m；（K8+860-K10+122.674）为利用交通路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m。项目主要建设内容包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及其他工程等。

主线堤路结合段（K1+975-K5+835）与安澜工程的界面采用如下划分方式：路基填料、路面及路面以上交安、景观绿化、照明、排水等附属工程纳入鄞州至玉环公路

项目范围；软基处理工程（闭气土顶高程以下部分）纳入安澜工程范围。

3.2 建设规模及主要技术经济指标

一、建设规模

本项目分主线和干江连接线，全长 11.239km（主线长 10.123km，连接线长 1.116km）。

主线新建段长 7.46km，利用段长 2.663km，总长 10.123km。主线包含三段，分别为主线（新建段，不含堤路结合段）长 3.6km，主线（新建段，堤路结合段）长 3.86km，主线（利用段）长 2.663km。连接线为新建。

主线新建段（K0+000-K7+460）和干江连接线（LK0+000-LK1+115.864）按一级公路标准设计，设计速度采用 80km/h，采用双向 4 车道设计标准，路基宽度 24.5m；主线利用段（K7+460-K10+122.674）采用城市主干路设计标准，设计速度采用 50km/h，其中（K7+460-K8+100.285）为利用振远路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m；（K8+100.285-K8+860）为利用靖海路段，采用双向 6 车道，路基宽度 44m；（K8+860-K10+122.674）为利用交通路段，采用双向 4 车道，路基宽度 36m。

二、主要技术指标

本项目主要技术指标如下表：

表 3.2-1 主要技术指标表

主要指标	单位	主线新建段、干江连接线	主线利用段
道路等级	-	一级公路	城市主干路
设计速度	km/h	80	50
停车视距	m	100	60
最小平曲线半径	m	400	200
最大纵坡	%/处	5	5.5
路基宽度	m	24.5	36/44
行车道宽度	m	2×3.75	2×3.5/3×3.5
设计水位频率	-	1/100	1/20
汽车荷载	-	公路-I级	城-A 级

3.3 方案比选

一、主线堤路结合段敷设方式比选

对本项目主线与安澜工程堤路结合段的敷设方式进行了路基方案（K 方案）和桥梁方案（A 方案）进行比选。

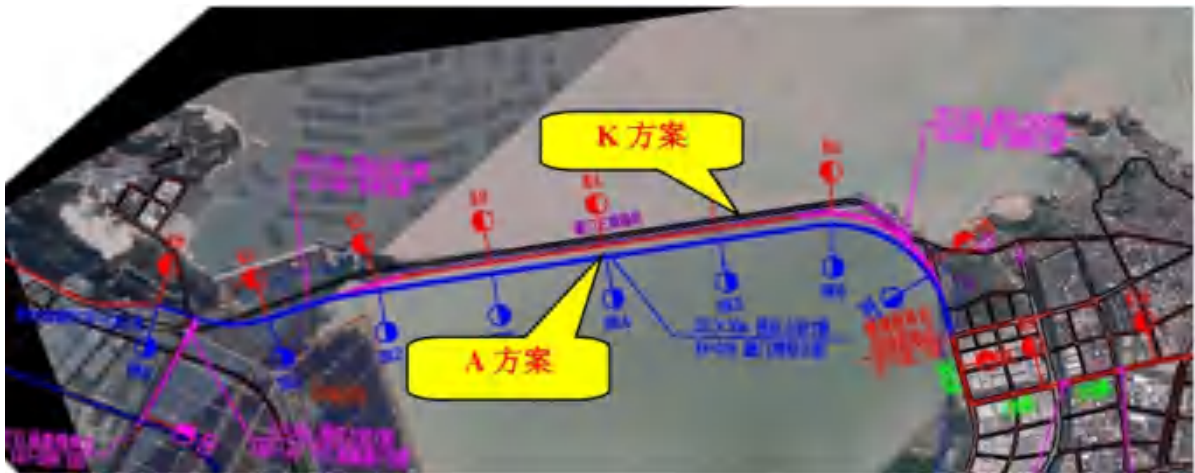


图 3.3-1 桥梁、路基方案路线平面比较图

(1) 路基方案（K 方案）

路基方案 K 方案起于本项目起点，与安澜工程堤路结合段处路线沿漩门三期大坝内侧布置于闭气土体之上，采用路基形式与珠港海堤融合，终点接已建振远路；K 方案起点桩号为 K0+000，终点桩号 K7+440，路线全长 7.44km，共设置特大桥 2 座，长 3425.38m。

(2) 桥梁方案（A 方案）

桥梁方案起于本项目起点，与安澜工程堤路结合段处路线沿漩门三期大坝内侧距离 86.5m 处设置桥梁通过，终点接已建振远路；A 方案起点桩号为 AK0+000，终点桩号 AK7+319，路线全长 7.319km，共设置特大桥 1 座，长 7156m。

本项目主线堤路结合段敷设方式比选情况见下表：

表 3.3-1 主线堤路结合段敷设方式比选表

方案	优点	缺点	结论
K 方案	①路基方案结合堤坝设置，沿线景观好； ②是台州 1 号公路亮点工程，社会反响较好。 ③结合堤坝改建提升，综合效益高。 ④跨海桥梁短，对海域影响范围较小。	①路基方案对现状漩门三期堤坝稳定性有较大影响，需对路基稳定性做必要的验算和安全评价。 ②软基处理费用较高； ③为确保按期竣工，需协调两个项目实施进度，协调难度较大。	推荐
A 方案	①桥梁方案征地面积小，政策处理协调难度小； ②桥梁方案工后沉降小，相对路基稳定性好。	①桥梁景观效果较差，景观上无特点； ②公路与堤坝慢行系统脱开，功能性较差。 ③跨海桥梁长，对海域影响范围较大。	不推荐

考虑 K 方案与堤坝结合景观效果较好、综合效益高，建成后本项目为台州市乃至浙江省的亮点工程，且该方案跨海桥梁短，对海域影响范围较小。因此，确定 K 方案为推荐方案。

二、起点段方案比选

本项目在起点段采用了两个方案，考虑该处为海域和山体交界处，B方案从木杓头南侧山脚边经过，路基布置于海域范围，该主线大部分采用透水性路基处理方式；K方案适当挖山，沿木杓头山腰布设，该段路基布置于陆域范围内。

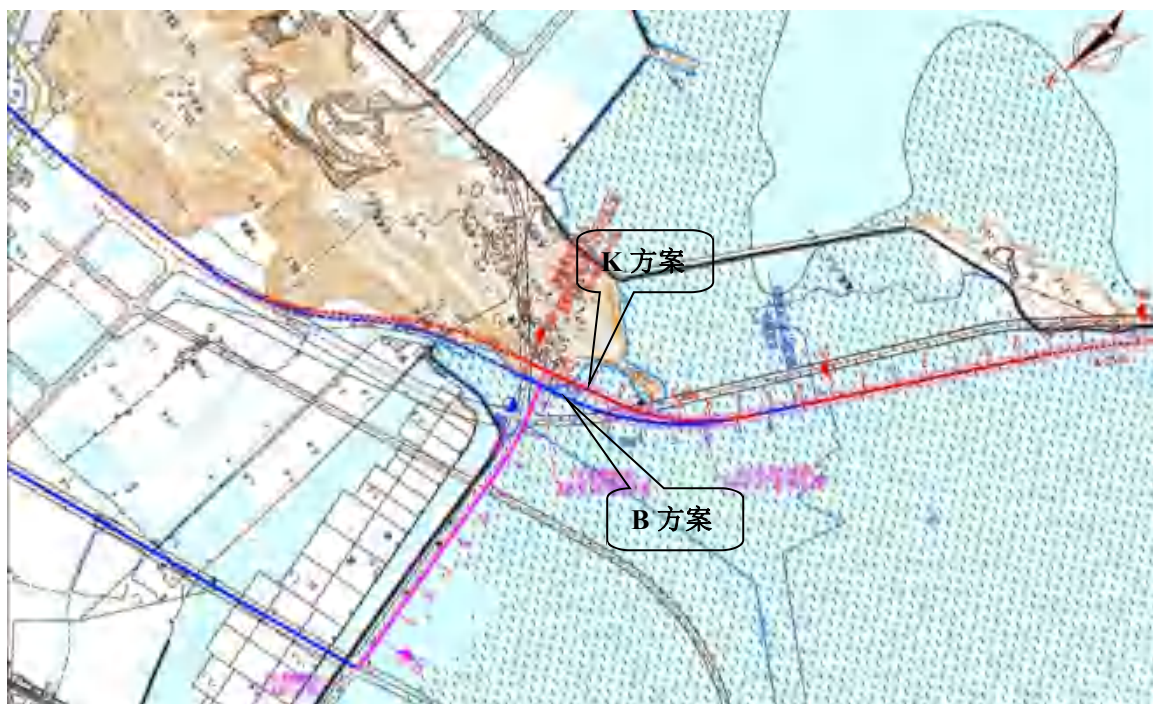


图 3.3-2 起点段方案路线平面比较图

K方案：K方案起自木杓头村附近，顺接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程，起点桩号为 K0+000，路线自西向东布设，从木杓头南侧山边经过，适当挖山，终点桩号为 K0+875，主线 K 方案长 0.875km；干江连接线起点桩号 LK0+000，终点桩号 LK1+115.864，干江连接线 K 方案长 1.116km。该方案主线路基布置于陆域范围；主线设置桥梁 760m/1 座，干江连接线设置桥梁 167.14m/1 座。

B方案：B方案起点与 K 方案相同，起点桩号为 BK0+000，路线自西向东布设，从木杓头南侧山脚边经过，终点桩号 BK0+887.971，主线 B 方案长 0.888km；干江连接线起点桩号 BLK0+050.348，终点桩号 BLK1+115.864，干江连接线 B 方案长 1.066km。该方案主线路基布置于海域范围，采用透水性路基方式处理；主线设置桥梁 605m/1 座，干江连接线设置桥梁 68m/1 座。

本项目起点段方案比选情况见下表：

表 3.3-2 起点段方案比选表

方案	优点	缺点	结论
K 方案	①路线指标高较高； ②路基处于陆域范围，无需设置透水性路基，且用地审批方便。	①对沿线山体破坏较大； ②桥梁长度较长；	推荐
B 方案	①桥梁长度较短； ②对沿线山体破坏少； ③占地拆迁数量较少；	①路线位于现状海塘，目前海域范围用地审批时间尚不能确定；对施工工期有较大影响。 ②海域范围需设置透水性路基，施工难度大 ③路基处于海域范围，对海域影响较大。	不推荐

根据表 3.3-2，考虑海域范围用地审批难度和透水性路基实施难度对施工工期有较大影响，且路基处于海域范围，对海域影响较大。因此推荐 K 方案。

三、终点段方案比选

本项目在终点段采用了三个方案进行比选，方案一为接振远路方案，方案二、方案三为接永清路方案。工可从工程造价、规划符合性、对沿线河道的影响等方面对三方案做综合对比。



图 3.3-3 终点段方案路线平面比较图



图 3.3-4 各方案在区域规划中的位置图

表 3.3-3 终点段方案比选表

方案	概况	优点	缺点	结论
方案一	设桥梁接现状振远路，桥长 1685m，路线长 1750m，建安费约 22420 万元；远期方案通过互通相接	由于设置了桥梁跨越河道，对河道规划影响较小，对坎门街道规划影响较小	桥梁规模较大，远期方案通过互通接入投资规模较大	推荐
方案二	设桥梁过无居民岛北侧，桥梁在规划河道东岸落地，后转向南沿河道后再转向西接现状永清路；该方案桥长 1330m/2 座，清除垃圾 2.4 万方，路线长 2293m，建安费约 22344 万元；远期方案在污水厂北侧通过平交口接入。	桥梁长度较短，与方案三相比对现状坎门海堤影响较小	对规划河道和城镇规划有一定影响，对地块产生切割，线形较差	不推荐
方案三	设桥梁经过目鱼排涝闸后与堤顶防汛道路平交，随后设置桥梁跨越海堤经过坎门海堤外海，从堤坝外侧接污水厂北侧，随后跨河道接现状永清路。该方案桥长 1185m/3 座，清除垃圾 2.4 万方，路线长 2210m，建安费 20614 万元；远期方案在污水厂北侧通过平交口接入。	桥梁长度最短，线形较好，对河道规划影响较小，远期连接方案规模小，形成十字交叉	桥梁需跨越海堤，并设置于堤坝外侧，受海洋潮位影响，桥梁难度增加，与堤顶道路平面交叉，对地块产生切割	不推荐

综合三个方案的优缺点，方案二、三对城镇规划的影响大，方案二对规划河道影响较大，线形较差，方案三桥梁需跨越海堤，桥梁难度增加，但方案二、三的远期方

案通过平交口接入投资较小；方案一对河道规划和城镇规划影响较小，连接远期方案需设互通造价较高。三个方案各有优劣，从目前项目建设难度考虑，工可推荐终点方案采用方案一。

四、干江连接线方案比选

干江连接线在区域内有三个走廊带，分别为规划南塘西路宽度为 16m，规划风情大道 24m，规划南塘东路 16m。规划风情大道穿越核心区块，且为断头路，规划南塘东路受永农和河道蓝线限制，道路无法拓宽。因此干江连接线走廊带选择南塘西路走廊带为宜。工可对该走廊带内选择了三个方案进行比选。



图 3.3-5 走廊带选择

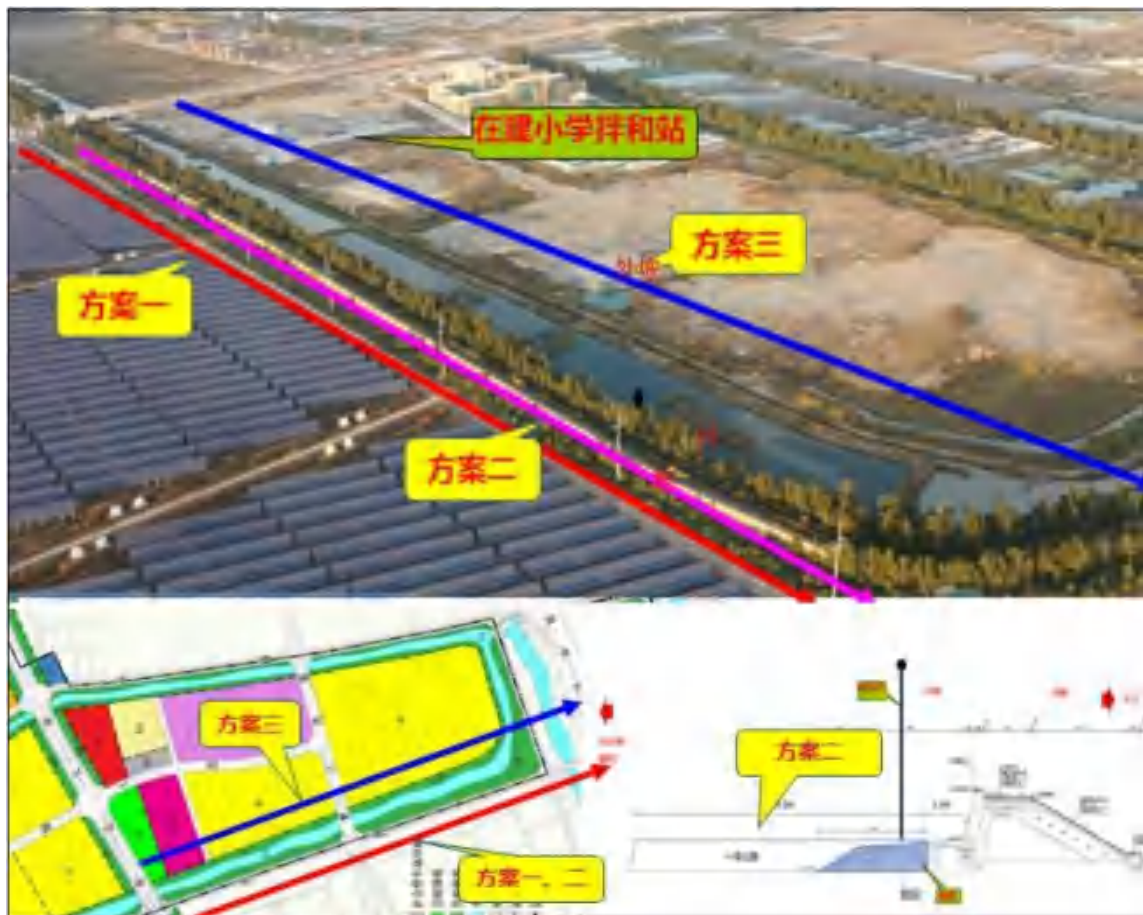


图 3.3-6 干江连接线各方案位置图

表 3.3-4 干江连接线方案比选表

方案	概况	优缺点	结论
方案一	避开现状二线海塘，从光伏基地内侧约 15m 穿过	路线避开现状二线海塘和高压杆，对现状海塘影响较小，政策处理难度较小，但需拆除 41 亩光伏板，拆迁费用较高	推荐
方案二	避开光伏板，路线在现状二线海塘上	可以避免光伏板拆迁，但由于与现状海塘重叠，需拆除位于海塘上的 10 根 38kV 高压杆，同时还需要挖出堤坝抛石混合料 1.7 万方，需获得水利部门审批，政策处理难度较大	不推荐
方案三	避开光伏板和二线海塘，路线在现状河道北侧。	可以避免拆除光伏板和高压杆，但会进入干江南塘规划区块，对区域规划影响较大	不推荐

根据综合比选，方案二路线位于二线海塘之上，政策处理难度较大，方案三进入干江南塘区块，对规划影响较大，因此工可干江连接线采用方案一作为推荐方案。

3.4 主要建设内容

项目主要建设内容包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程、交通工程及其他工程等。主线堤路结合段（K1+975-K5+835）与安澜工程的界面采用如下划分方式：路基填料、路面及路面以上交安、景观绿化、照明、排水等附属工程纳入鄞州至玉环公路项目范围；软基处理工程（闭气土顶高程以下部分）纳入安澜工程范围。

一、路基工程

（1）主线（K0+000~K1+975、K5+835~K7+460）、干江连接线（LK0+000~LK1+115.864）

采用整体式路基断面，断面具体布置为：0.75m 土路肩+2.5m 硬路肩+2×3.75m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中分带+0.5m 路缘带+2×3.75m 行车道+2.5m 硬路肩+0.75m 土路肩=24.5m。路基标准横断面见图 3.4-1。

（2）堤路结合段（K1+975~K5+835）

保留现有堤顶路面，作为慢行空间，背水坡闭气土进行地基处理作为省道空间。

（3）主线完全利用段-振远路（K7+460~K8+100.285）

采用双向四车道三幅路断面形式，断面布置为：3.0m 人行道+4.5m 非机动车道+3.0m 绿化带+0.25m 路缘带+3.5m×2 行车道+0.5m 双黄线+3.5m×2 行车道+0.25m 路缘带+3.0m 绿化带+4.5m 非机动车道+3.0m 人行道=36m。路基标准横断面见图 3.4-3。

（4）主线完全利用段-靖海路（K8+100.285~K8+860）

采用双向六车道四幅路断面形式，断面布置为：3m 人行道+4.5m 非机动车道+2m 侧分带+0.25m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.25m 路缘带+3m 中分带+0.25m 路缘带+3×3.5m 机动车道+0.25m 路缘带+2m 侧分带+4.5m 非机动车道+3m 人行道=44m。路基标准横断面见图 3.4-4。

（5）主线完全利用段-交通路（K8+860~K10+122.674）

采用双向六车道两幅路断面形式，断面布置为：4.0m 人行道+0.25m 路缘带+2×3.5m+4.5m 机动车道+0.25m 路缘带+4.0m 中分带+0.25m 路缘带+2×3.5m+4.5m 机动车道+4.0m 人行道=36m。路基标准横断面见图 3.4-5。

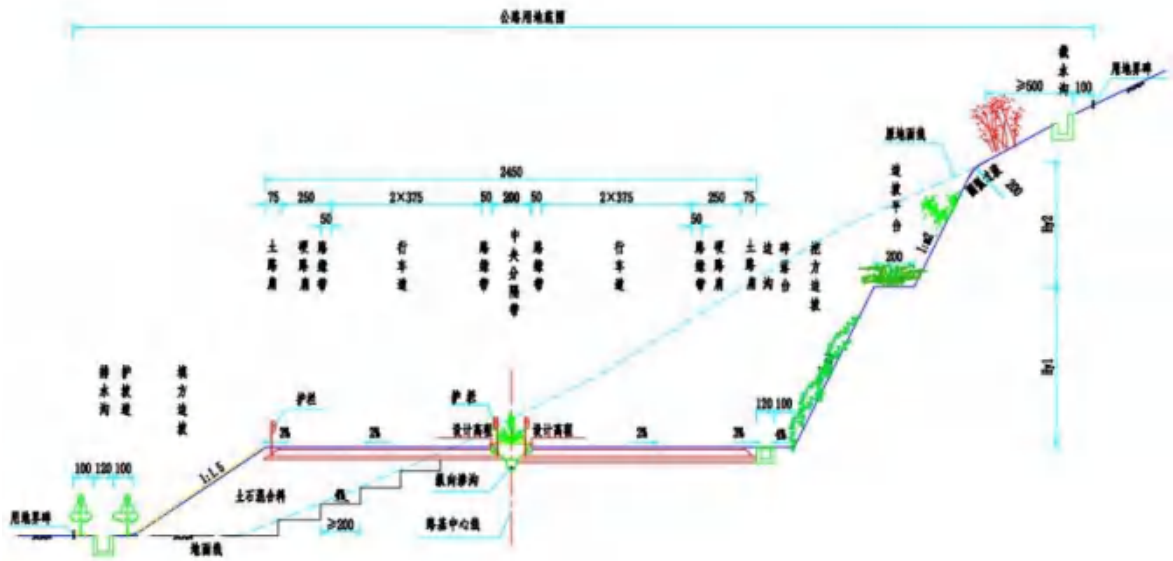


图 3.4-1 主线 (K0+000~K1+975、K5+835~K7+460)、干江连接线 (LK0+000~LK1+115.864) 24.5m 双向四车道整体式路基标准横断面

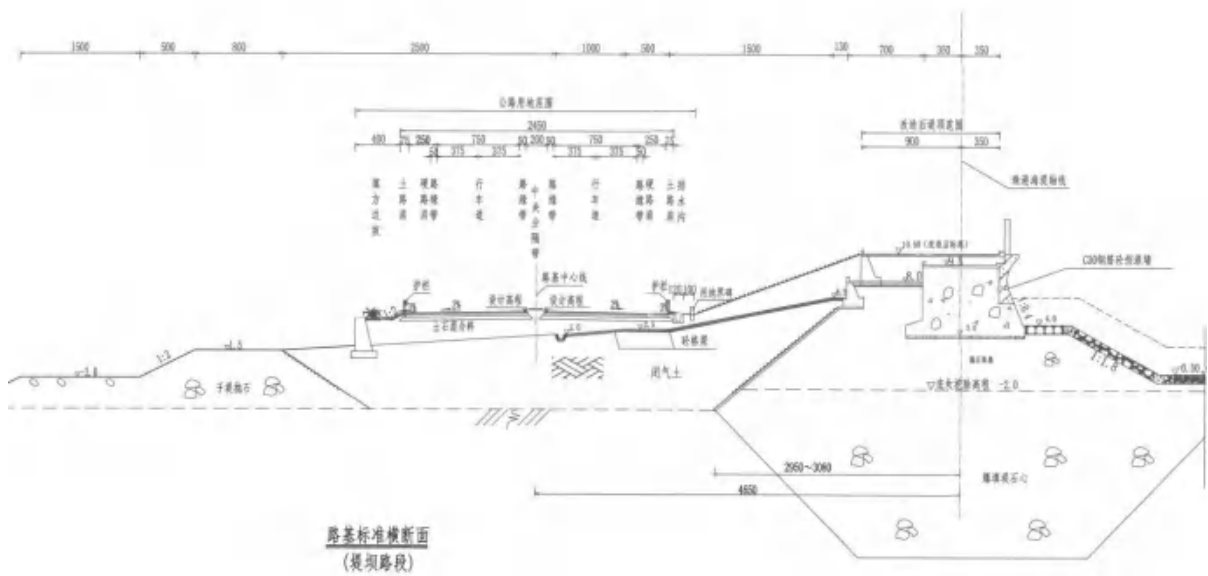


图 3.4-2 堤路结合段 (K1+975~K5+835) 24.5m 双向四车道路基标准横断面 (背水坡整体式) (可研报告篇和图表篇不一样)

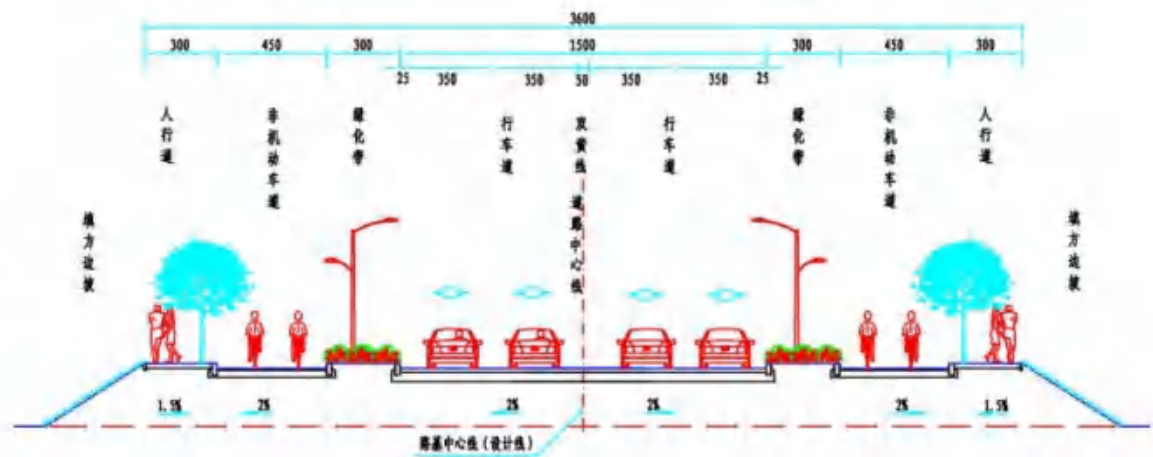


图 3.4-3 振远路 (K7+460~K8+100.285) 36m 双向四车道路基标准横断面

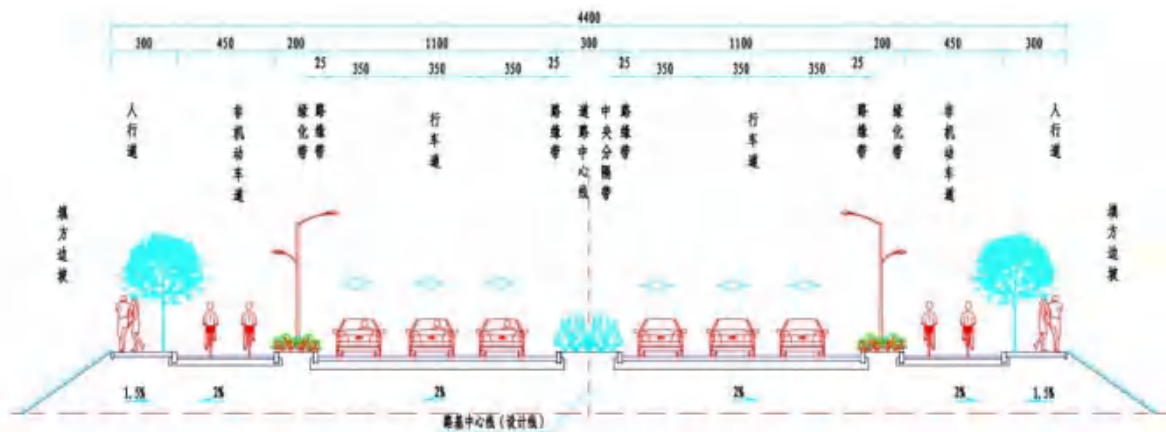


图 3.4-4 靖海路 (K8+100.285~K8+860) 44m 双向六车道路基标准横断面

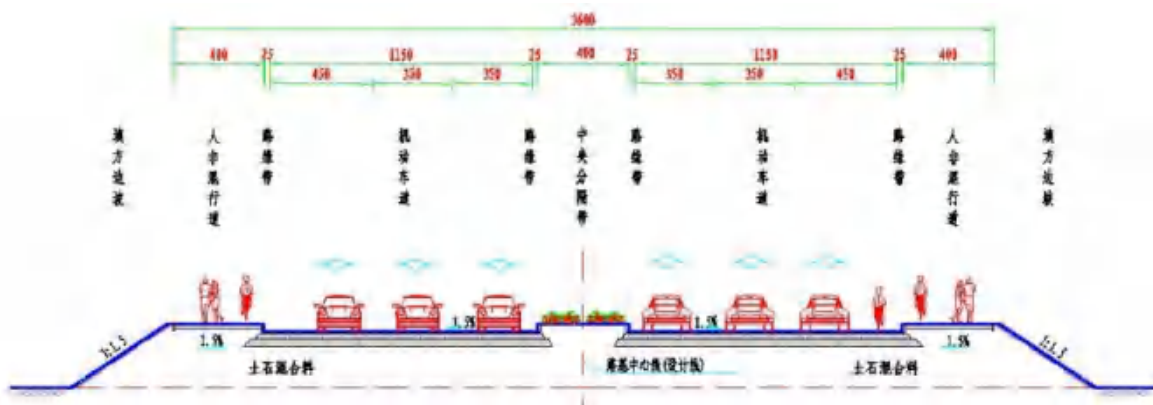


图 3.4-5 交通路 (K8+860~K10+122.674) 36m 双向六车道路基标准横断面

二、路面工程

本项目采用沥青混凝土路面结构，路面结构及厚度如下：

行车道、路缘带、硬路肩：4cm SMA-13 沥青玛蹄脂碎石(SBS 改性)+8cm SUP-20 中粒式 (SBS 改性) 沥青砼+20cm 3.0%~4.5% 水泥稳定碎石+34cm 2.5%~3.5% 水泥稳定

碎石。桥面铺装：4cmSMA-13 沥青玛蹄脂碎石(SBS 改性)+8cmSUP-20 中粒式（SBS 改性）沥青。

三、桥梁工程

本项目主线新建特大桥 3425.38m/2 座，干江连接线新建大桥 167.14m/1 座，主线利用段现状共有中桥 79.64m/2 座。新建桥梁宽 24m（0.5 米（墙式护栏）+2.5 米（硬路肩）+7.5 米（行车道）+0.75 米（硬路肩）+0.5 米（墙式护栏）+0.5 米（中央分隔带）+0.5 米（墙式护栏）+0.75 米（硬路肩）+7.5 米（行车道）+2.5 米（硬路肩）+0.5 米（墙式护栏）=24 米），设置情况见表 3.4-1，标准横断面见图 3.4-6。老桥设置情况见表 3.4-2。

表 3.4-1 新建桥梁设置情况一览表

序号	桥梁名称	桩号	孔数-跨径（孔-m）	桥宽（m）	桥长（m）	结构型式		
						上部结构	下部结构	
							桥墩	桥台
1	冲坦屿大桥	K1+050.000	30+4-25+38-30+2-50+16-30	2*11.75	1858.24	预应力砼 T 梁	柱式墩 钻孔灌注桩	座板台、柱式台 钻孔灌注桩
2	目鱼屿大桥	K6+615.000	8-30+2-50+39-30+2-25	2*11.75	1567.14	预应力砼 T 梁	柱式墩 钻孔灌注桩	柱式台 钻孔灌注桩
3	木杓头大桥	LK0+121.000	3-25+3-30	2*11.75	167.14	预应力砼 T 梁	柱式墩 钻孔灌注桩	座板台、柱式台 钻孔灌注桩

表 3.4-2 老桥设置情况一览表

序号	桥梁名称	桩号	跨径（m）	桥长（m）	结构型式	
					上部结构	下部结构
1	锁澜桥	K8+925.275	3×16	51.44	预应力砼空心板梁	柱式墩、U 台 钻孔桩基础
2	交通桥	K9+439.773	1×25	28.2	预应力砼空心板梁	轻台

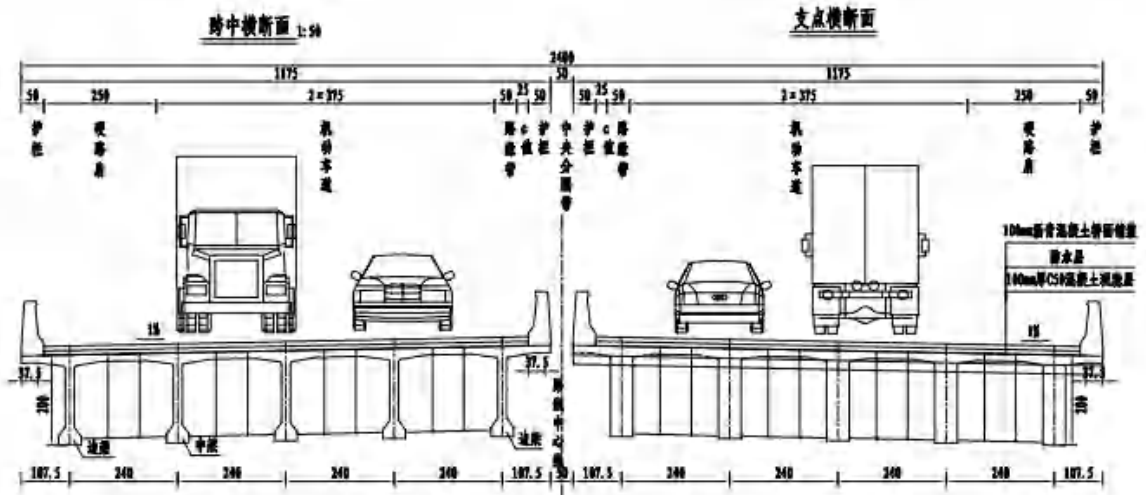


图 3.4-6 新建桥梁标准横断面



图 3.4-7 桥梁分布图

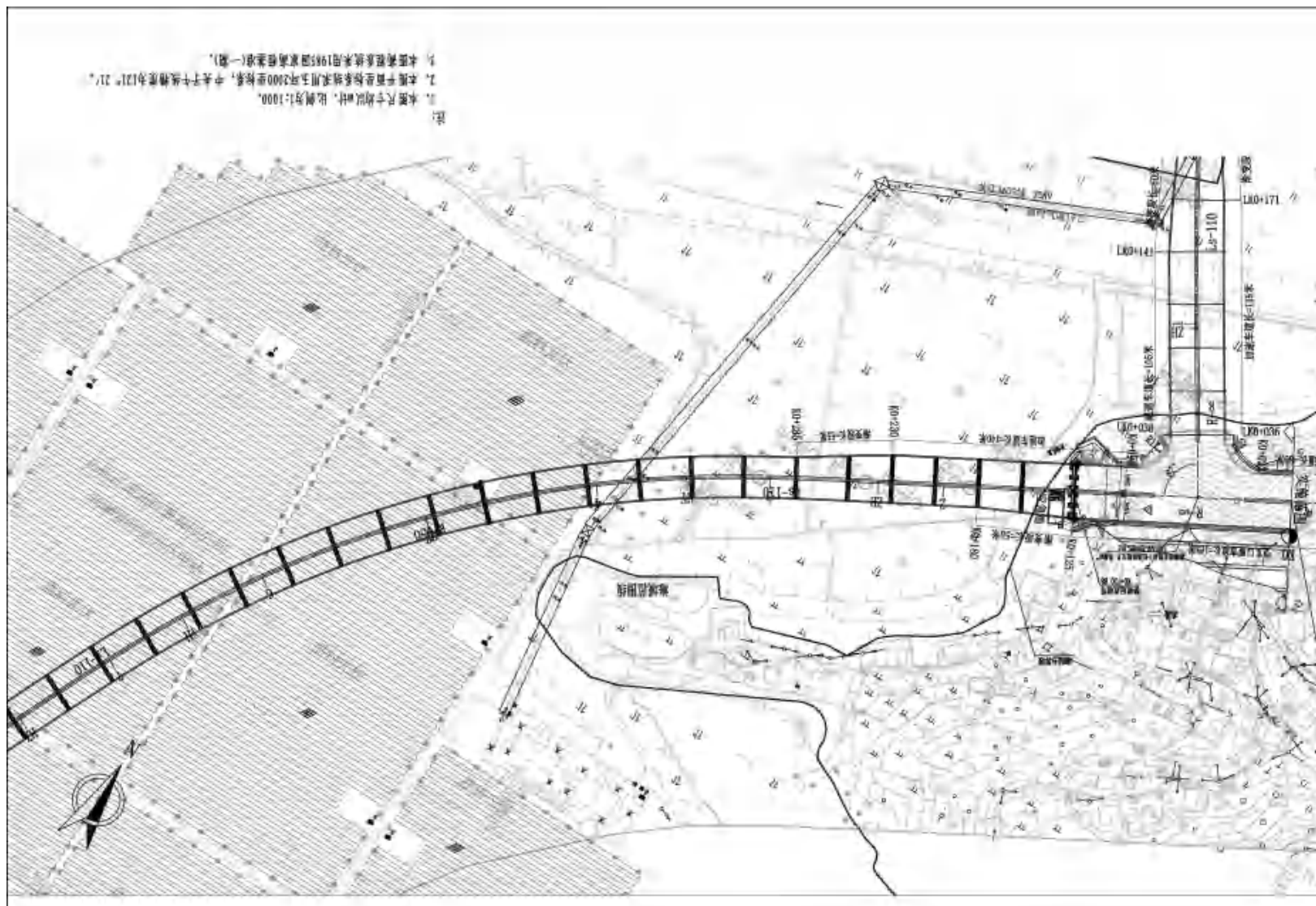


图 3.4-8 冲坦屿大桥桥位平面图一

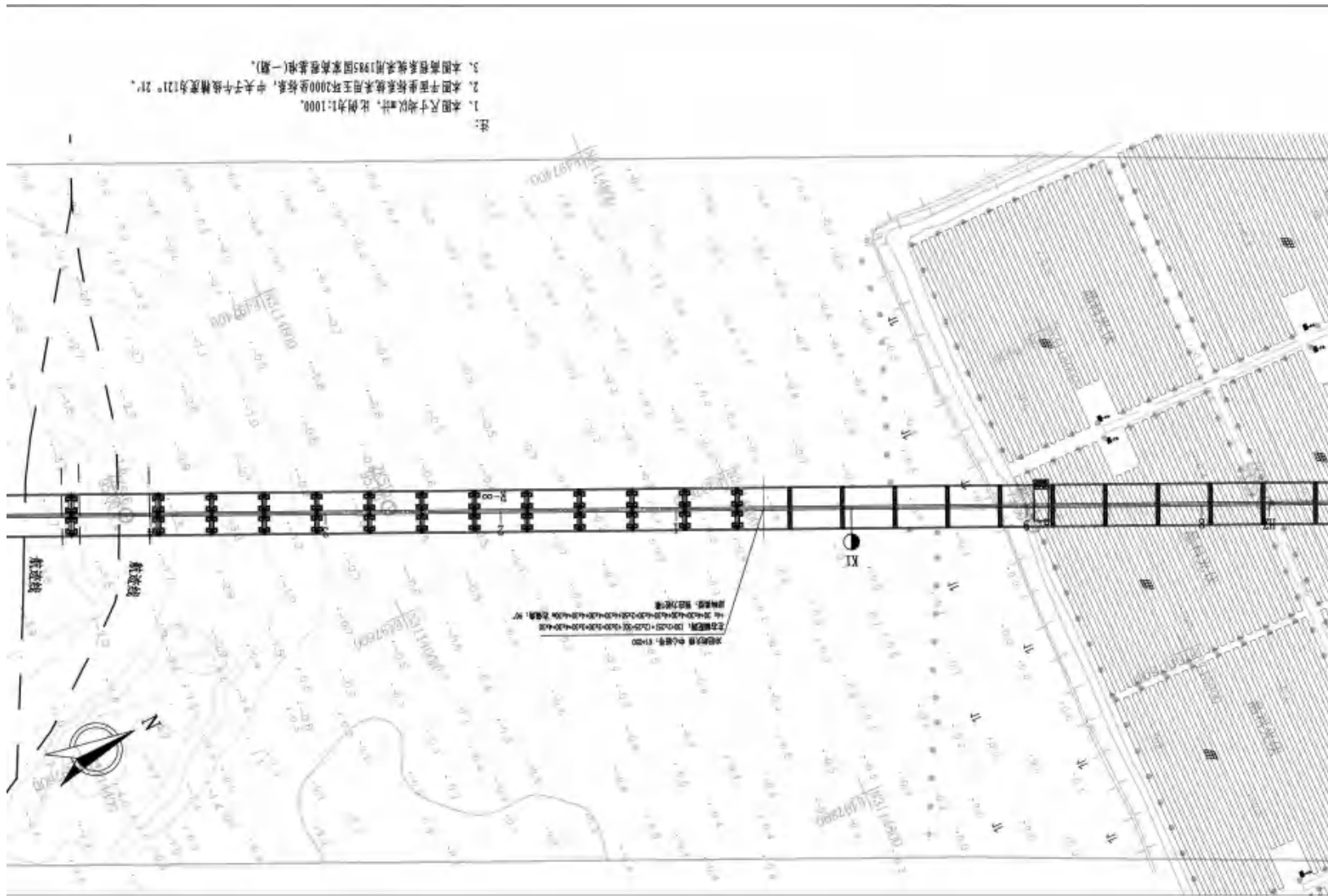


图 3.4-8 冲坦屿大桥桥位平面图二

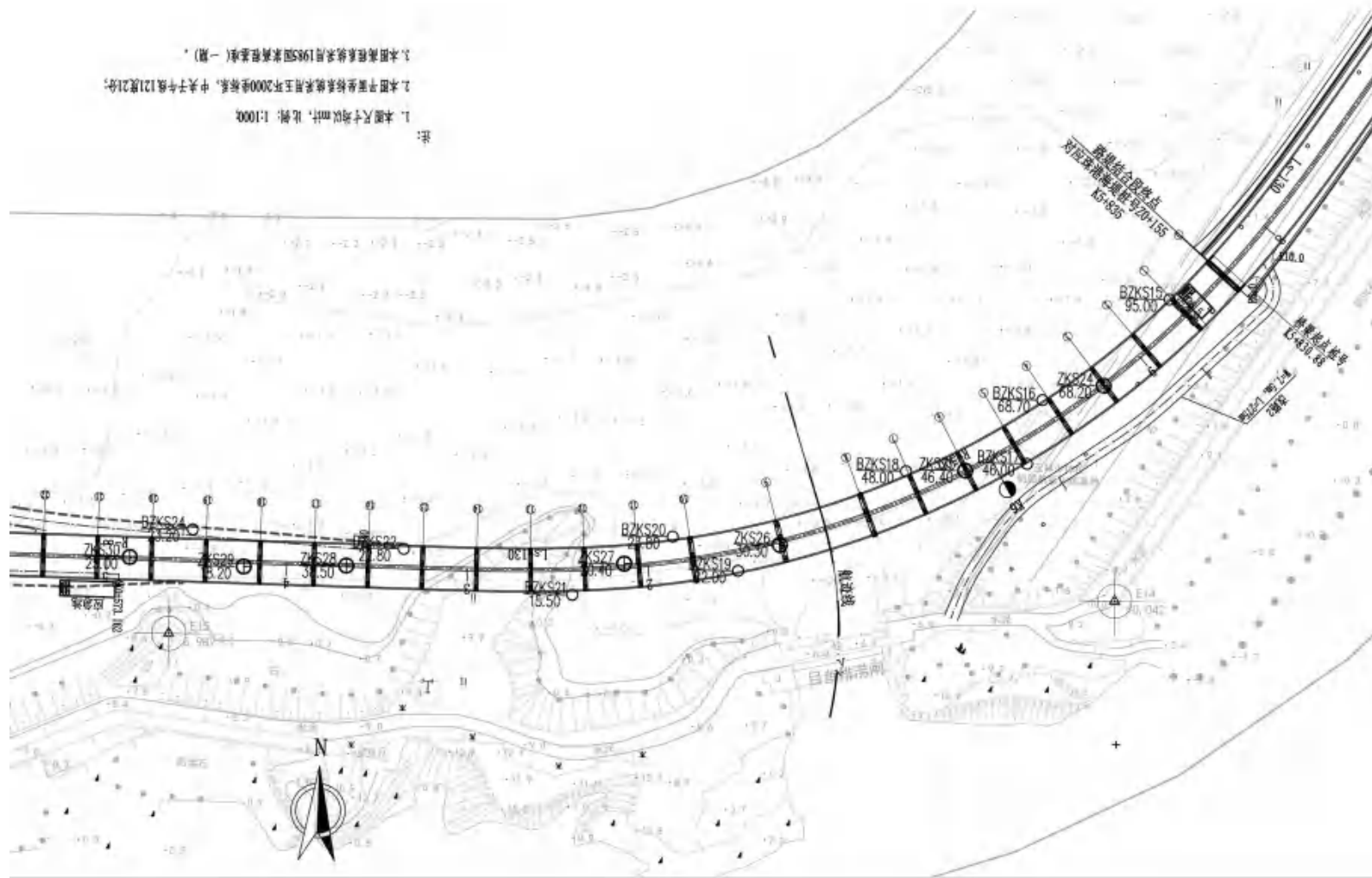


图 3.4-9 目鱼岛大桥桥位平面图一

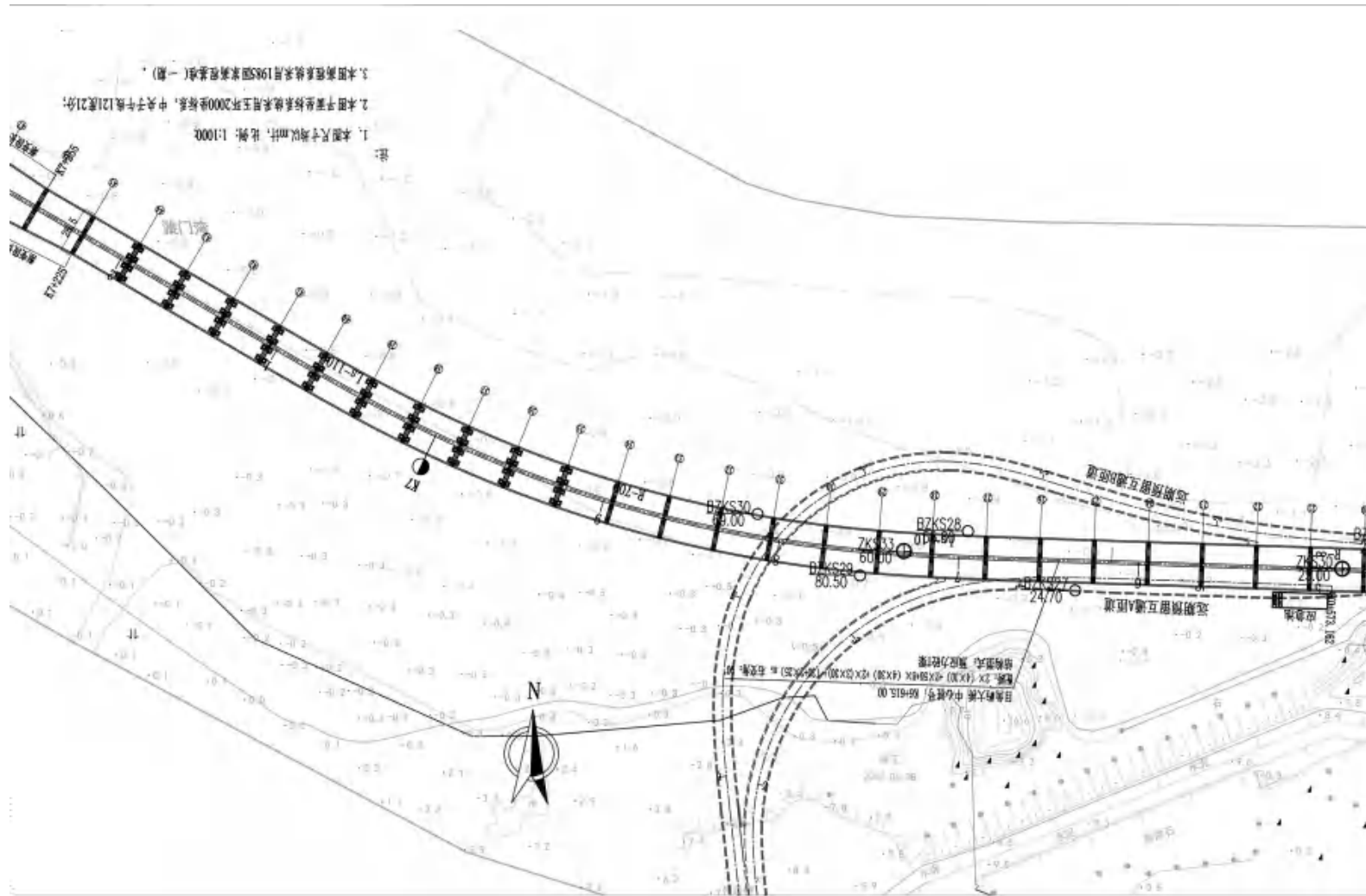


图 3.4-9 目鱼岛大桥桥位平面图二

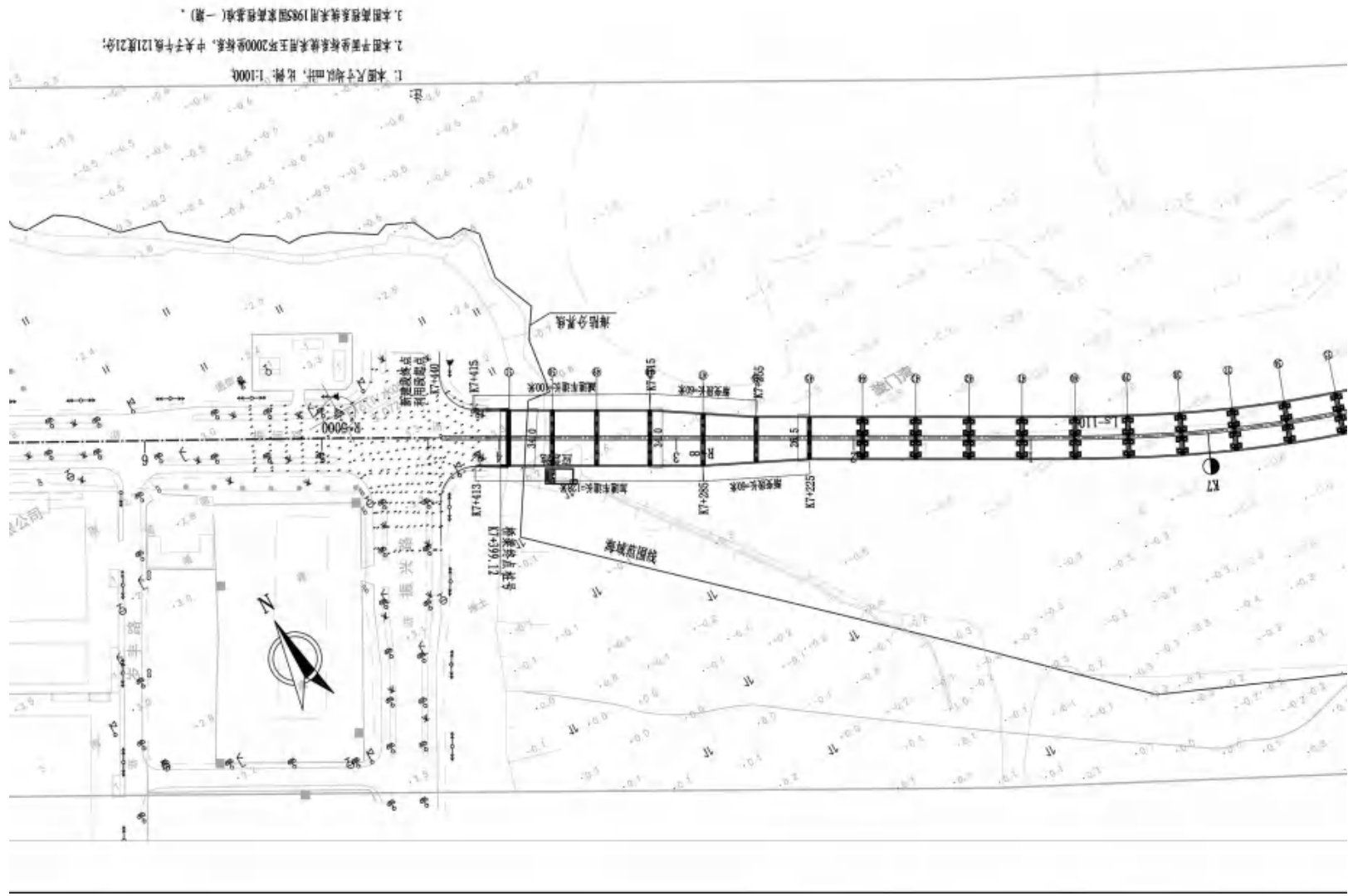


图 3.4-9 目鱼岛大桥桥位平面图三

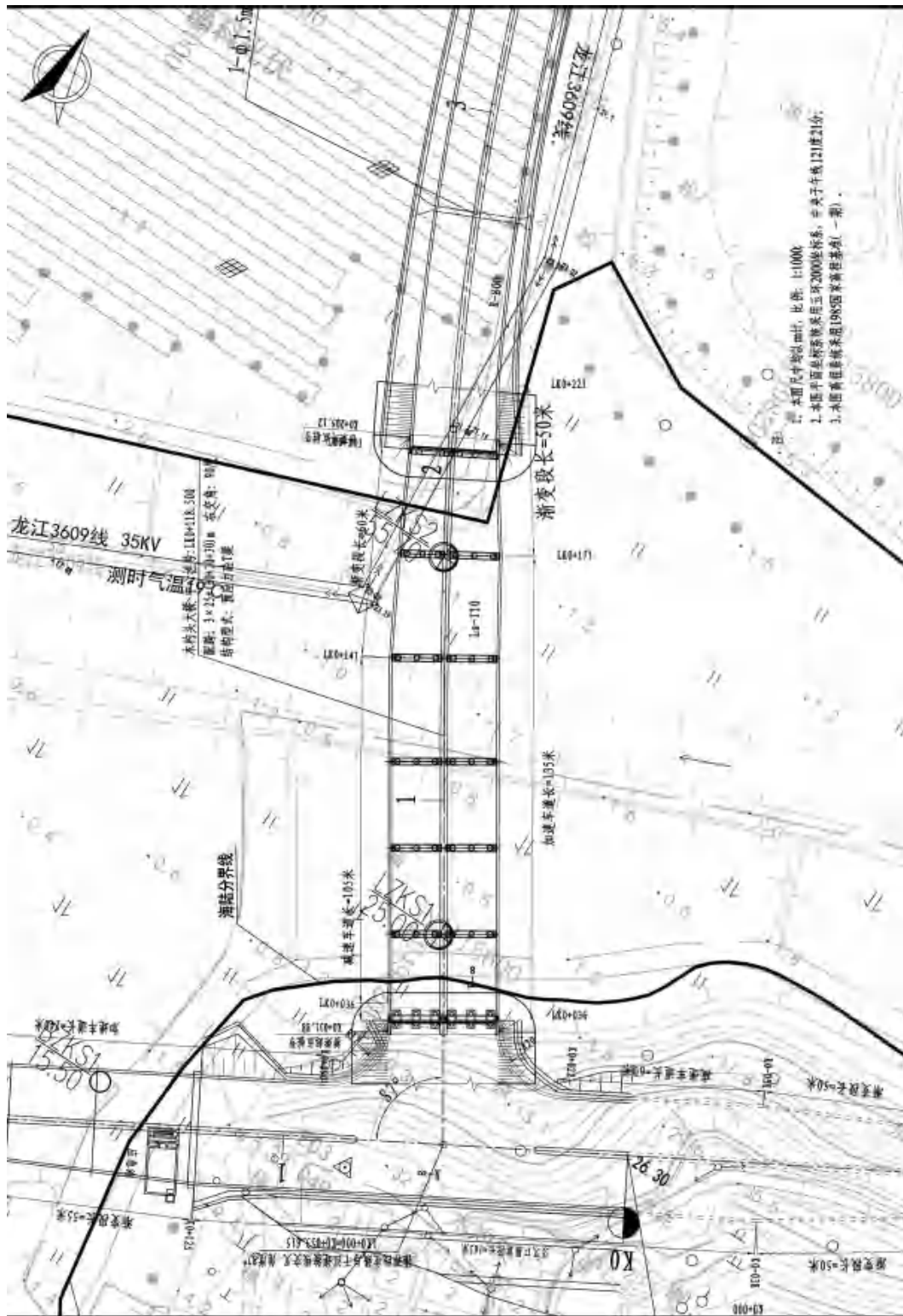


图 3.4-10 木杓头大桥桥位平面图

四、交叉工程

本项目主线设置平面交叉4处，连接线设置平面交叉1处。本项目平面交叉设置情况详见表 3.4-3 和表 3.4-4，平面交叉图见图 3.4-8 至图 3.4-10。

表 3.4-3 本项目主线平面交叉设置情况一览表

序号	中心桩号	被交叉道路		交叉形式	交角（度）
		名称	路基宽		
1	K0+053.615	干江连接线	24.5	T形	70
2	K7+455	振兴路	36	十字交叉	90
3	K2+000	改路	7.5	T形	90
4	K5+800	改路	7.5	T形	90

表 3.4-4 本项目干江连接线平面交叉设置情况一览表

序号	中心桩号	被交叉道路		交叉形式	交角（度）
		名称	路基宽		
1	LK1+115.864	S226 省道干江接线	32	十字交叉	81

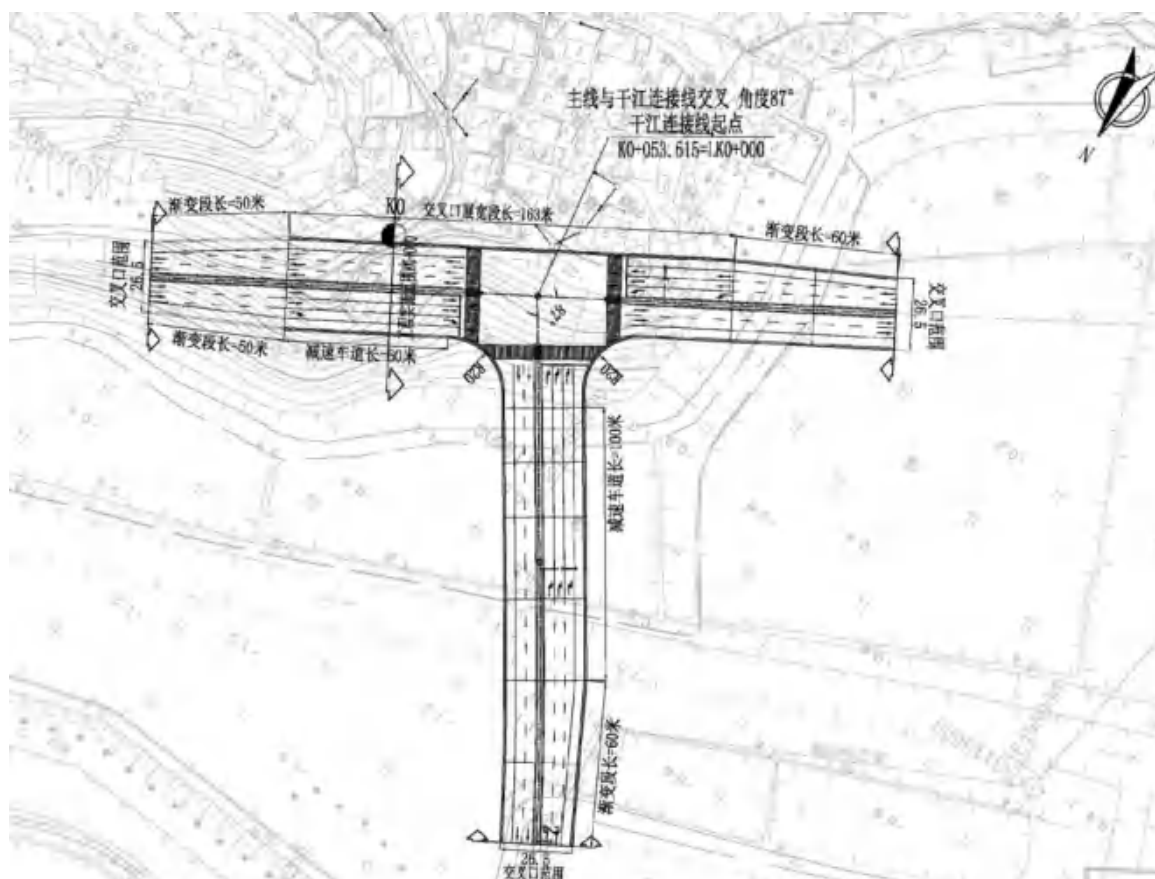


图 3.4-11 主线与干江连接线平面交叉布置图

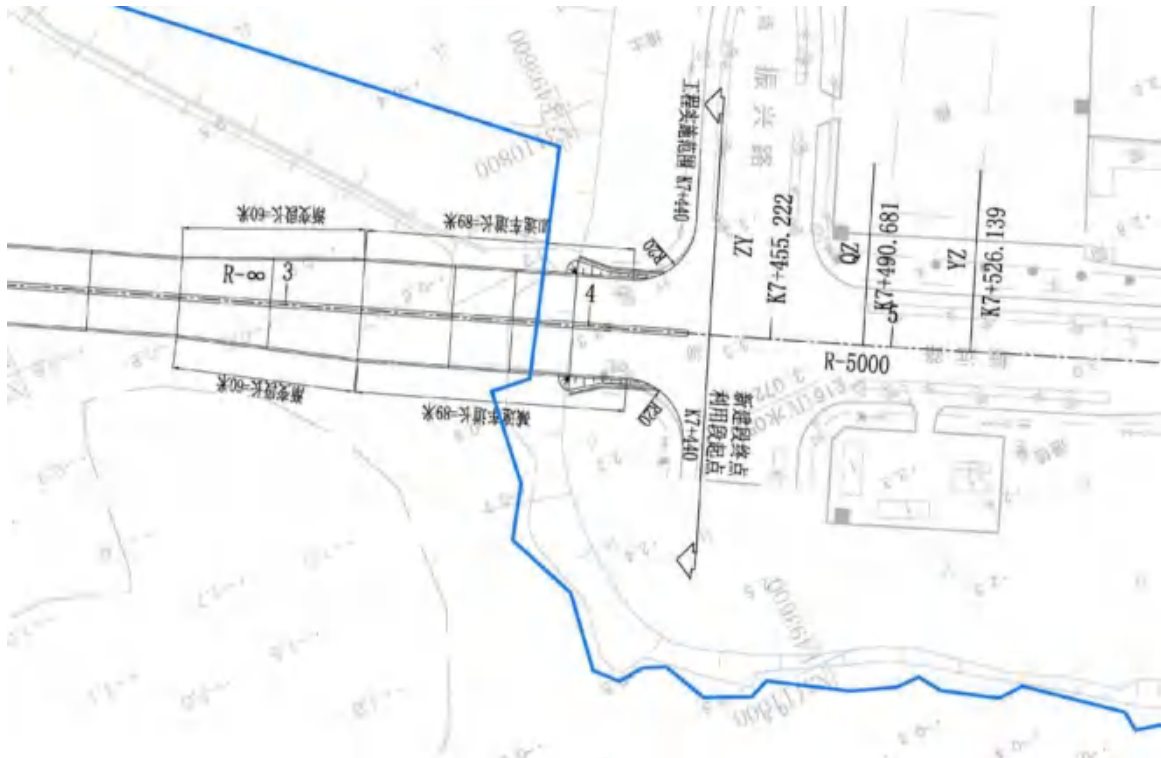


图 3.4-12 与振新路平面交叉布置图



图 3.4-13 干江连接线与 S226 平面交叉布置图

五、交通工程及沿线设施

本项目交通工程及沿线设施包括交通标志、标线、防撞护栏、隔离栅、轮廓标、

防眩板、监控设施等。

六、其他工程

本项目在路基范围内埋设雨水管、污水管、给水管、电力管、通讯管等管线。

3.5 工程占地和拆迁安置

一、工程占地

本工程总用地 31.7892 公顷，其中用海 15.3734 公顷，陆域用地 16.4158 公顷（新增用地 4.6248 公顷，利用老路段 11.791 公顷）。新增用地 4.6248 公顷包括农用地 4.1275 公顷（耕地 2.7616 公顷，含水田 2.7616 公顷）、建设用地 0.3756 公顷、未利用地 0.1217 公顷）。

二、拆迁

项目建设过程中会占用一定数量的土地，并需拆迁部分建筑物、电力管线等。根据设计资料，本工程需拆除建筑物 2153m²（已折合一层面积，不涉及厂房拆迁），光伏板 52500m²。此外，本工程需拆除 55 根低压电讯杆、31 根低压电力杆、25 根高压电力杆、2000m² 电缆、2000m² 光缆、4 座铁塔、2 台变压器。

表 3.5-1 工程拆迁建筑物情况一览表

序号	起讫桩号	所属（市、镇、街道）	拆迁建筑物面积（m ² ）				
			砖一层	砖二层	砖三层	简房（棚）	光伏板
主线新建段							
1	K0+000~K1+975	漩门三期	148	529.5	119	226	24300
2	K1+975~K5+835	漩门三期					
3	K5+835~K7+440	漩门三期				363	
折合一层面积小计			148	1059	357	589	24300
干江连接线							
4	LK0+000~LK1+115.864	漩门三期					28200
小计							28200
全线合计			148	1059	357	589	52500

本项目拆迁由拆迁户所在镇政府负责进行拆迁安置，目前具体安置地点尚未确定，根据当地拆迁等相关政策出资货币补偿。

3.6 工期安排与资金筹措

1、工期安排

施工期：计划 2024 年 12 月开工，2027 年 12 月建成通车，建设工期 36 个月。

2、总投资

本项目总投资约 122100 万元（不含纳入安澜工程投资），建设资金除向上级部门争取补助外，其余部分由玉环市政府解决。

3.7 筑路材料及运输条件

筑路材料主要有砂、石料、水泥、沥青、钢材及木材等。

(1) 砂、石料

工程所需石料可在当地解决，可就近向石料厂购买。区内料场众多，石质以凝灰岩为主，伴有部分花岗岩，其强度高，储量大。沿线砂料较为缺乏，可由福建、丽水等地购入。路面集料必须遵照《关于加强我省高速公路沥青路面层石料质量管理的通知》（浙交[2006]54号）精神，即外购面层集料时，必须到已通过省厅验收合格的矿点购买。

(2) 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；工程所需除采用本地外，不足部分可向外地采购；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；本工程所需沥青可从镇海购买，不足时可从省外或国外进口，建议面层沥青使用进口沥青。

本工程区域内主要公路有甬台温高速复线、S226省道，以及沿线县乡道，各种运输材料能够就近上路，运输条件良好。

3.8 交通量预测

根据本项目可行性研究报告，计算出本项目未来各预测年的交通量情况见表 3.8-1 和表 3.8-2。

表 3.8-1 本项目交通量预测结果一（pcu/d）

年份	2028	2034	2042
本项目交通量预测值（主线）	15713	21052	27142
本项目交通量预测值（干江连接线）	13421	18690	23905

*：通过内插法计算而得

表 3.8-2 项目各预测年份各类车型比例（按标准小汽车比例计算）和折算系数

年份	小客车	大客车	小货车	中货车	大货车	特大货车	集装箱车
2028	65.03%	1.69%	12.83%	6.12%	4.34%	7.58%	2.41%
2034	63.37%	1.61%	11.63%	6.39%	5.25%	7.89%	3.86%
2042	61.61%	1.54%	10.29%	6.68%	6.25%	8.13%	5.5%
车型当量折算系数（折算成小客车） ^①	1.0	1.5	1.0	1.5	2.5	4.0	4.0

备注：①参考《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B 进行折算；

根据折算，本项目各预测年份各类车实际车流量见表 3.8-3~表 3.8-5：

表 3.8-3 项目各预测年份各类车实际车流量 单位：辆/天

	年份	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	集装箱	合计
主线	2028	10218	177	2016	641	273	298	95	13718
	2034	13341	226	2448	897	442	415	203	17972
	2042	16722	279	2793	1209	679	552	373	22607
干江连接线	2028	8728	151	1722	548	233	254	81	11717
	2034	11844	201	2174	796	392	369	180	15956
	2042	14728	245	2460	1065	598	486	329	19911

表 3.8-4 各预测年各类车流量（按车型分类） 单位：辆/天

	年份	小型车	中型车	大型车	合计	重车（中型车和大型车）比例 P（%）
主线	2028	12234	818	666	13718	10.82
	2034	15789	1123	1060	17972	12.15
	2042	19515	1488	1604	22607	13.68
干江连接线	2028	10450	699	568	11717	10.81
	2034	14018	997	941	15956	12.15
	2042	17188	1310	1413	19911	13.68

注：表格中的小型车为小货和小客，中型车为中型货车和大客，大型车为大型货车、特大货车和集装箱车。

表 3.8-5 本项目各预测年份各类小时车流量（按车型分类） 单位：辆/h

	年份	时间	小型车	中型车	大型车	合计
主线	2028	昼间	658	44	36	738
		夜间	214	14	12	240
		高峰	856	57	47	960
		日均	510	34	28	572
	2034	昼间	849	60	57	966
		夜间	276	20	19	315
		高峰	1105	79	74	1258
		日均	658	47	44	749
	2042	昼间	1049	80	86	1215
		夜间	342	26	28	396
		高峰	1366	104	112	1582
		日均	813	62	67	942
干江连接线	2028	昼间	562	38	31	631
		夜间	183	12	10	205
		高峰	732	49	40	821
		日均	435	29	24	488
	2034	昼间	753	54	51	858
		夜间	245	17	16	278
		高峰	981	70	66	1117
		日均	584	42	39	665
	2042	昼间	924	70	76	1070
		夜间	301	23	25	349
		高峰	1203	92	99	1394
		日均	716	55	59	830

注：表格中昼、夜交通量比为 86%：14%；昼间为 6：00-22：00；夜间为 22：00-6：00；高峰期交通量以全天交通量的 7%计。

3.9 完全利用段情况

本项目新建段终于振远路与规划振兴路交叉口，随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口。振远路、靖海路、交通路已建成并正常通车，尚未履行环保手续，车道宽度、道路等级均与本次项目匹配，因此属于完全利用段，不作提升改造及其它调整。横断面设置情况详见前文“主要建设内容”章节。

根据现场调查，振远路、靖海路、交通路沿线两侧现状以工业区、未来社区为主，区块整体开发强度较大，人类活动较为频繁，无国家公园、自然保护区、重要生境、自然公园、生态保护红线等生态敏感区，因此利用段对周边生态环境影响不大。利用段路面采用了沥青路面，从源头上减轻了交通噪声的影响，同时根据沿线声环境质量现状监测，沿线声环境质量能满足相应声环境功能区要求，因此利用段车辆交通噪声对周边声环境影响不大。

另外，由于利用段周边未来社区及人才公寓等均在建设施工中，施工车辆行驶导致路面扬尘较大，建议相关部门加强管理，定期对路面进行清扫洒水，保持路面平整与整洁，减少路面扬尘的影响。

3.10 施工组织

3.10.1 施工时序

根据本项目的工程规模和批复情况，结合沿线构造物的结构形式和施工特点，对全线各分项工程的施工安排如下：

（1）路基土石方

土石方工程结合排水工程同步进行，弃方采用挖掘机配合自卸汽车运输。

（2）路基防护工程

路基防护工程应结合路基土石方工程同步进行、同时配合桥梁工程施工工期安排，相互配合协调。

（3）路面工程

路面施工包括底基层、基层、沥青透层和封层和沥青混凝土面层铺筑。

（4）桥梁工程

本工程桥梁宜作为单独控制点进行施工，桥涵基础与上部主梁预制施工同时进行以缩短工期。考虑本项目桥梁施工工序较多、施工难度较大等实际情况，其工期安排应相应加长。桥梁上部结构梁板采用集中预制。

(5) 沿线设施及绿化工程

主体工程完成后,即可展开沿线安全设施与绿化工程的施工。绿化工程为路基两侧植树和边坡植草等工程。

3.10.2 施工布置

根据工程沿线的地形条件,施工总布置本着“利于生产、方便生活、经济可靠、易于管理”的原则进行布设,并结合工程沿线桥梁和周边交通等情况。

1、施工场地

根据设计方案,工程已考虑临时施工场地布设,施工场地布置情况见表 3.10-1。

表 3.10-1 主体设计施工场地布置情况表

序号	工程名称	位置	面积 (hm ²)	备注
1	1#施工场地	主线起点东南侧	2.5	预制场、拌合站、堆料场等
2	2#施工场地	K7+800 北侧	1.5	预制场、拌合站、堆料场等
合计			4	/

2、施工设施布置

桥梁钻孔灌注桩施工产生的钻渣泥浆引起的水土流失不能忽视,参照同类工程的施工工艺,设置沉淀池对其防护,规模应根据具体施工实际需要确定,并考虑适当的安全系数,泥浆经沉淀池沉淀,运至合法消纳场处理。

钻渣泥浆沉淀池布设情况见表 3.10-2。

表 3.10-2 沉淀池布置情况表

项目	位置	占地面积 (hm ²)	对应桥梁
钻渣泥浆沉淀池	K1+050.000 (12 个 40m ³)	0.05	冲坦屿大桥
钻渣泥浆沉淀池	K6+615.000 (10 个 40m ³)	0.04	目鱼屿大桥
钻渣泥浆沉淀池	LK0+121.000 (2 个 40m ³)	0.01	木杓头大桥

3.10.3 施工方法及工艺

1、清基工程

根据现场实地调查情况,由于林地及草地的表土层较薄,路基施工时对占用的草地等进行表土剥离。清基工程采用机械配合人工方式,有条件的地方采用履带式推土机清基,施工机械不能到达的地方采用人工清基方式施工。

2、路基工程

(1) 一般路段

填方路堤施工时,土石方填筑采用水平分层填筑法施工。挖方路堑施工时,土方开挖自上而下进行,不得乱挖超挖,机械开挖配以平地机或人工分层修刮平整。路基

填筑采用分层压实法，主要采用推土机、挖掘机、装载机和压路机等施工机械，严格控制有效压实厚度。

（2）特殊路段处理

①傍山路段

采用素砼桩+欠载预压处理形式，欠载预压期不小于 3 个月。

②堤路结合段

道路两侧打设双管高压旋喷桩 $\phi 600@400$ 作为止水帷幕，桩长 30m。

1) 基岩路段：1.0m 碎石层+土工布+素砼桩+等载预压处理形式，预压期 3 个月。

2) 深厚软土段：路基填料采用泡沫砼，下部闭气土体采用 1.5m 的浅层固化处理，提高承载力与防渗性。路基范围内采用搅拌桩进行地基处理 $\phi 70\text{cm}$ 搅拌桩梅花形布置，间距 1.4m，桩长 20m，预压期 6 个月。

3) 抛石路段（主堤爆填堤心石侵入路基范围）：1.0m 碎石层+土工布+旋喷桩+等载预压处理。采用 $\phi 800$ 单管高压旋喷桩，间距 1.6m，桩长 20m，预压期不小于 6 个月。

③池塘路段

采用双向水泥搅拌桩+等载预压方案；真空预压期不小于 6 个月，堆载预压期不小于 20 个月。为减少对原有堤坝影响，堤坝侧坡脚范围打设 $\phi 700$ 双向水泥搅拌桩。

3、路面工程

路面采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。从经济性、使用要求、受力状态，土基支撑条件和受自然因素影响程度的不同需要，一般均采用多层结构，针对路面结构的不同层次，在强度、稳定性和耐久性方面保证其质量。

4、桥涵工程

工程建设 3 座桥梁，桥梁上部结构采用预应力砼 T 梁，下部结构桥墩采用柱式墩，基础采用钻孔灌注桩基础。

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。

水上钻孔施工平台施工时，施工平台考虑现场搭建辅助平台与栈桥连成整体形成钻孔平台。栈桥采用钢板搭建，施工结束后及时拆除。

钻孔灌注桩施工工艺流程见图 3.9-1。

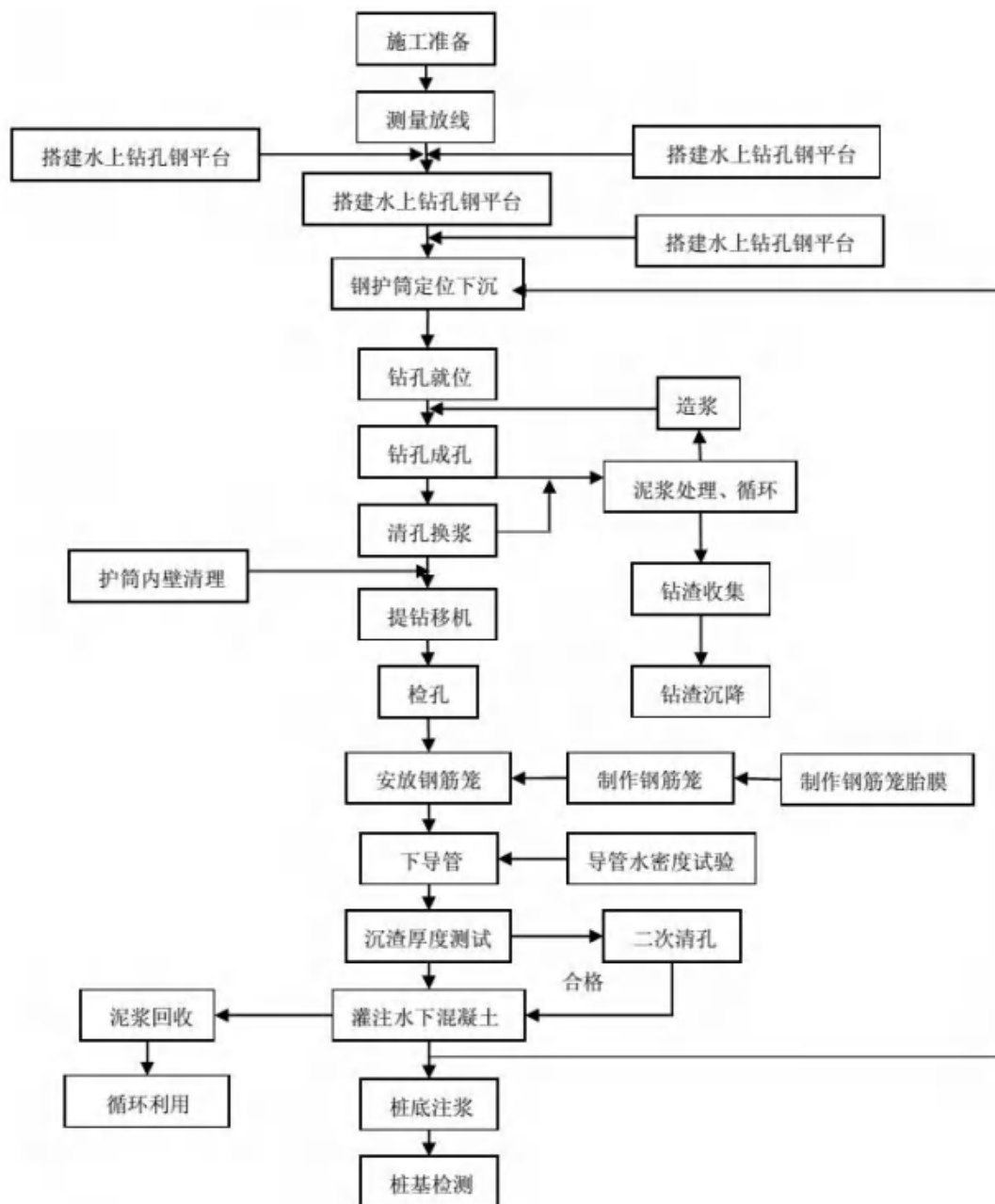


图 3.10-1 钻孔灌注桩施工顺序图

5、交叉工程

工程涉及平面交叉 5 处。平面交叉道路采用开放式，在被交道路上配合交通信号

灯等安全设施。交叉道路衔接施工工艺与路基、路面工艺一致。

6、路基排水与防护工程

本工程新建段路基排水主要靠填方路基坡脚外的边沟，利用排水涵管等设施，使路基水能顺畅地排入附近水体。在路基边沟与农业灌溉沟渠、交叉道路相交，均采用立体交叉，使路基边沟水流不影响农田的灌溉系统及交叉道路正常使用。局部挖方路段设置盖板边沟、平台排水沟以及坡顶截水沟。

填方路基防护：一般填方路段采用 1:1.5 放坡处理，边坡采用喷播植草防护。桥头路段两侧桥台锥坡后纵向 15m 范围内采用六角空心砖防护：空心砖内培土植草，防止水土流失的同时绿化边坡。主线与连接线桥头填高较高，若自然放坡侵入海域，需设置路肩挡墙进行收坡。挖方路基防护：一般挖方边坡小于 10cm 采用厚层基材进行防护形式；深挖方路段，结合地质情况采用框格+厚层基材防护。

7、路面排水工程

路面表面排水采用漫流式，路面水沿路面横坡迅速横向漫流，经边坡排向路基排水沟，避免路面积水，保证行车畅通。为避免雨水过多地渗入路面结构，沥青混凝土上面层结构采用密级配。正常边坡路段，采用以排为主的方式，即在半刚性基层、沥青面层与土路肩培土交界处设砂砾排水层，将路面渗水直接排至边坡，避免土路肩填土渗水对路面结构层的影响。中央分隔带采用凸起缘石结构，中央分隔带雨水通过横坡排出路面，渗入分隔带内雨水通过设置纵向渗沟和横向 PVC 管道排出路基，以防影响路面结构和路基强度。

8、绿化工程

绿化在满足道路交通安全的前提下，以高绿量的配置手法，根据场地实际情况因地制宜并充分利用本土树种，以营造道路特色。绿化工程在路基工程施工完毕后进行，对路堤边坡、路堑边坡、中央分隔带等区域覆土后绿化。植草防护、综合绿化等施工需先覆表土。乔、灌木挖坑、栽植、浇水、覆土等均采用人工、人工配合机械方法施工。

3.11 工程环境影响因素分析

本项目为道路建设项目，属典型的非污染生态影响类建设项目。工程的设计、建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，以下就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析，并对项目环境污染的源强进行估算。

根据本项目工程特点，可确定本项目可能造成环境影响的因素有：废气、废水、噪声、固体废弃物和生态环境。项目施工期和营运期各类影响因素及影响因子分别见表 3.11-1、表 3.11-2。

表 3.11-1 本项目施工期各类影响因素及影响因子一览表

影响因素		影响因子
废水	施工废水	石油类、SS 等
	生活污水	COD 等
废气	扬尘	粉尘
	沥青烟气	苯并芘[a]、THC、PM ₁₀ 等
固废	生活垃圾	生活垃圾
	弃方	土石方、拆迁废弃物等
沉积物		沉积物
海洋生态环境		底栖生物、浮游生物、渔业资源
噪声	施工机械噪声	施工机械噪声
陆域生态环境		植被、动物、景观、水土保持

表 3.11-2 本项目营运期各类影响因素及影响因子一览表

影响因素		影响因子
废气	过往车辆排放的汽车尾气	CO、NO _x
废水	路面、桥面径流	COD _{Cr} 、石油类、SS 等
噪声	交通噪声	交通噪声
海洋水文动力环境		潮流场、流速
地形地貌与冲淤环境		海底地形、地貌

3.12 污染源强分析

3.12.1 施工期污染源强分析

一、废水

施工期废水主要来自：一是施工人员的生活污水；二是桥梁施工产生的泥浆水，设备车辆冲洗等产生的施工废水；三是临时堆放料场物料流失产生的废水；四是悬浮泥沙。

1、施工生活污水

本项目预计日均施工人员约 100 人，用水量按 100L/人·d，排水率以 85%计，施工期为 36 个月，施工天数约 1080 天，则施工期生活污水量为 8.5t/d（9180t/整个施工

期)，污水水质指标 $\text{COD}_{\text{Cr}}500\text{mg/L}$ (4.25kg/d, 即 4.59t/整个施工期)， $\text{BOD}_5200\text{mg/L}$ (1.7kg/d, 即 1.836t/整个施工期)；氨氮 25mg/L (0.213kg/d, 即 0.23t/整个施工期)。施工期生活污水采用移动厕所收集，由环卫部门及时清运，以免污染附近水体，把施工人员生活污水对环境的影响降到最低。

2、施工作业废水

(1) 钻孔灌注桩泥浆水

本项目桥梁桩基建设采用钻孔灌注桩施工工艺，钻孔作业会产生大量的泥浆废水，泥浆的含水率高达 90%以上，其泥沙悬浮物浓度高达 $10000\sim 20000\text{mg/L}$ 。大部分桥梁桩基位于海域内，钻孔同时也会扰动海域使底泥浮起，使局部悬浮物 (SS) 增加。

(2) 施工机械及设备冲洗废水

施工车辆和机械设备清洗废水主要污染物为石油类和 SS，施工机械冲洗废水集中收集，需设置明沟或沉砂池进行初步处理后回用，不外排。

3、临时堆放料场物料流失产生的废水

由于材料堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体，从而造成水体污染。材料运输过程也易造成物料洒落，洒落在地面的物料如未及时清理，被雨水冲刷进入水体，也会造成水体污染。

4、悬浮泥沙

本项目跨海桥梁采用钻孔灌注桩工艺。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。本项目灌注桩护筒在施工完毕后不进行拔除，仅切除多余部分。施工过程中加强管理，灌注桩施工引起的悬浮物是可以控制的。另外，灌注桩施工需搭建钢平台。因此，本报告主要考虑水上施工平台钢管桩拔出过程中产生的悬浮泥沙影响。

水上施工平台钢管桩施打和拔除过程中均会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮。根据分析，在水上平台钢管桩施打过程中钢管桩与泥面接触面较小，在施打过程中由于振动产生的悬浮泥沙量较小，而在拆除过程中，在钢管桩外壁所粘附的淤泥被海水冲刷，这一过程中产生的悬浮泥沙量最大。因此，水上平台施工悬浮泥沙源强计算中只计算钢管桩拔除过程中产生的入海悬浮泥沙。钢管桩拔取过程中产生的入海悬浮泥沙可采用下式进行计算（单根桩）：

$$Q = \frac{\pi \cdot d \cdot h_0 \cdot \varphi \cdot \rho}{t} \times r \quad (3-1)$$

式中， Q —悬浮泥沙发生量，kg/s；

d —钢管桩直径，0.8m；

h_0 —钢管桩泥下深度，平均取 10m；

φ —钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.02m；

ρ —附着泥层密度，取 1500kg/m³；

t —拔桩时间，600s；

r ——起沙率，取 30%；

经计算，单根桩拔桩过程产生的入海悬浮泥沙源强为 $Q=0.377\text{kg/s}$ 。

二、废气

本项目施工期对大气环境的污染主要来自施工扬尘和路面沥青铺浇废气。

1、施工扬尘

施工扬尘主要来自以下 4 个方面：①物料运输车辆在施工便道及施工场地行驶；②水泥、砂石、混凝土等建筑材料的运输、装卸、堆放过程；③灰土、混凝土拌和加工；④路基开挖、土地平整及路基填筑等施工过程中遭遇大风天气。主要是汽车行驶扬尘、地面料场的风吹扬尘及施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料）等。影响施工扬尘的因素比较多，比如天气、车辆行驶速度、物料含水率等，如不采取有效措施，对环境的影响较大，但影响时间短，随着施工结束而结束。根据类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50m、100m、150m 处分别为 11.652 mg/m³、9.694 mg/m³、5.093 mg/m³。

2、路面沥青铺浇废气

本项目车道路面结构采用沥青混凝土路面，所需的沥青混凝土均为商购，施工现场不设置沥青混凝土拌和站。因此本工程沥青烟气主要为路面沥青铺浇阶段产生。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，其主要污染物为 THC（烃类）、PM₁₀ 和苯并（a）芘以及异味气体。一般情况下，沥青铺浇废气污染物浓度一般在下风向 50m 外 B(a)P 低于 0.001mg/m³，PM₁₀ 在下风向 60m 左右 ≤0.01mg/m³，THC 在 60m 左右 ≤0.16mg/m³。

三、噪声

本项目施工期要用到各种各样的施工机械设备。如路基阶段会使用挖掘机、推土机、

装载机；路面阶段施工会用到压路机、摊铺机等。参考《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）等其它资料，常见施工设备噪声源强详见下表：

表 3.12-1 部分施工机械的噪声值

施工阶段	噪声源	实测值 (距离声源 5m 处)
路基	液压挖掘机	82~90
	电动挖掘机	80~86
	推土机	83~88
	轮式装载机	90~95
路面	混凝土输送泵	88~95
	混凝土振捣器	80~88
	商砼搅拌车	82~90
	各类压路机	80~90
桥梁	泥浆泵	80~85
其它辅助	移动式发电机	95~102
	空压机	88~92

通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视同时施工设备的种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，但一般情况不超过最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB。

四、固废

施工期固废主要来源于：一是开挖土石方等产生的施工弃渣；二是施工人员的生活垃圾。

本项目预计日均施工人员约 100 人，施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/（人·d）计。施工期为 36 个月，生活垃圾产生量为 0.05 t/d（54 t/整个施工期）。生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理。

工程开挖总量 18.66 万 m³（其中土方 2.82 万 m³，石方 7.86 万 m³，淤泥 1.45 万 m³，钻渣 6.53 万 m³）；填筑量 18.8 万 m³（其中表土 1.24 万 m³、土方 2.48 万 m³，石方 4.93 万 m³，碎石 10.15 万 m³）；开挖自身综合利用量 7.20 万 m³；借方 11.60 万 m³（其中表土 1.24 万 m³、土方 0.21 万 m³，碎石 10.15 万 m³）；余方 11.46 万 m³（其中土方 0.55 万 m³，石方 2.93 万 m³，淤泥 1.45 万 m³，钻渣 6.53 万 m³）。余方 11.46 万 m³运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。

3.12.2 施工期非污染环境因素影响分析

1、对海域水质的影响途径及强度分析

本项目跨海桥梁由于施工期打桩作业会使海底底质产生搅动，引起海底底质再悬浮，导致跨海桥梁工程区附近海域海水中悬浮物增加，海水浊度增加会影响浮游植物

的光合作用效率，使得海水中叶绿素含量降低；悬浮物质的浓度增高对浮游动物的生长率、繁殖率、幼体成活率等有显著的影响，同时悬浮物质的沉降会对海底底栖生物、鱼卵及鱼苗产生掩盖覆盖作用，也会使其存活率有所降低。以上悬浮物的变化都集中在跨海桥梁桩基工程建设期间，待本项目跨海桥梁桩基工程建设完成后，影响也随之结束。

2、对海域沉积物的影响途径及强度分析

本项目跨海桥梁建设过程中，建筑砂石料等会有部分落入海域海底，部分随海水以悬浮物的形式最终沉淀入海，项目所用砂石料不含有毒有害物质，且施工过程中基本无有毒有害物质的排放，因此对海域沉积物的改变程度不大。

3、对潮间带和底栖生物影响途径及强度分析

跨海桥梁桩基工程施工期间会引起海底搅动、产生悬浮泥沙排放，间接影响工程区域潮间带和底栖生物的生存环境，造成部分海洋生物的死亡和伤害。

4、对陆域生态影响途径分析

本项目工程占地将破坏植被和生态环境，对沿线动植物会产生一定影响。此外，在道路建设过程中，由于堆填地基构筑人工边坡，从而造成原地貌的破坏，同时废弃物的松散性及不整合性，降低或丧失了原地貌的水土保持功能，可能导致水土流失的发生和发展。

3.12.3 营运期污染源强分析

1、废水

本项目沿线不设服务区、管理用房，无营运期生活污水产生。项目营运期对水体产生影响主要为暴雨冲刷路（桥）面，形成路（桥）面径流污染水体。

在营运期，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路（桥）面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土及人类活动残留物、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等都会随雨水径流进入水体，其中主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物，这些污染物随着天然降雨过程产生的径流进入水体，将对这些水域产生一定的污染。

根据目前国内有关研究数据表明，降雨初期到形成路（桥）面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 158.5~231.4mg/L、19.74~22.30mg/L；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低，详见表表 3.11-2。

表 3.12-2 路（桥）面降雨径流污染物随时间变化结果表 单位：mg/L（除 pH 外）

采样时间		pH	COD	SS	石油类
雨后	0~20min	7.8	170	231.42~158.22	22.30~19.74
	20~40min	7.6	110	158.22~90.36	19.74~3.12
	40~60min	7.4	97	90.36~18.71	3.12~0.21
	平均值	7.4	107	100	11.25

2、废气

营运期环境空气污染主要来自汽车尾气排放，汽车尾气中的主要污染因子是 CO、NO_x。

(1) 排放源强计算公式

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

Q_j ——j 类气态污染物排放源强度，mg/（s·m）

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h

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

(2) 排放因子

根据国家环境保护部发布的《关于实施国家第四阶段轻型汽油车、两用燃料车和单一气体燃料车污染物排放标准的公告》，自 2011 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售的轻型汽油车、两用燃料车、单一气体燃料车必须符合国IV标准的要求。根据《轻型汽车汽车污染物排放限值及测量方法（中国五阶段）》（GB18352-2013）和《车用压燃式、气体燃料点燃式发动机与汽车排气污染物排放限值及测量方法（中国III、IV、V 阶段）》（GB17691-2005）中第五阶段排放标准，自 2017 年 1 月 1 日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型汽油车、重型柴油车（客车和公交、环卫、邮政用途），须符合国 V 标准要求，自 2017 年 7 月 1 日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型汽油车，须符合国 V 标准要求，自 2018 年 1 月 1 日起，所有制造、进口、销售和注册登记的轻型汽油车，须符合国 V 标准要求。

综上所述，本项目预计 2027 年 12 月建成通车，从最不利角度考虑，本项目三个时段均使用国IV标准计算该路段的不同年份下的 NO_x、CO 排放源强。

单车排放因子参照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》，国IV排放标准详见表 3.12-3：

表 3.12-3 国IV排放标准的在用车综合排放因子

标准	排放因子 (g/km·辆)	轻型汽车					中型汽车				重型汽车			
		汽油车				柴油车	汽油车	柴油车	公交车		汽油车	柴油车	公交车	
		微型车	轿车	其他车	出租车				汽油	柴油			汽油	柴油
国IV	CO	0.12	0.2	0.22	0.26	0.31	0.92	0.87	0.92	0.87	3.96	2	3.96	2
	NO _x	0.05	0.05	0.05	0.08	0.29	0.12	1.55	0.12	1.55	0.54	3.8	0.54	0.8

本项目单车排放因子取各类车型污染物排放因子的最大值，各排放因子推荐值见表 3.12-4。

表 3.12-4 车辆单车排放因子推荐值 单位：g/km·辆

类别	污染物	小型车	中型车	大型车
国 IV	CO	0.31	0.92	3.96
	NO _x	0.29	1.55	3.8

综上所述，本项目于日均交通量及高峰交通量时的汽车尾气排放源强见表 3.12-5。

表 3.12-5 NO_x、CO 排放源强 单位：mg/m.s

	污染物	近期（2028年）		中期（2034年）		远期（2042年）	
		日均	高峰	日均	高峰	日均	高峰
主线	CO	0.083	0.140	0.117	0.197	0.160	0.267
	NO _x	0.085	0.143	0.120	0.201	0.163	0.273
干江连接线	CO	0.071	0.120	0.104	0.175	0.141	0.236
	NO _x	0.073	0.122	0.106	0.179	0.144	0.241

3、固废污染源强分析

本项目营运期不产生固废。

4、噪声

本项目营运期噪声主要车辆行驶噪声。机动车辆的交通噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。本次环评根据车流量计算得到距离等效行车线 7.5m 处的各车型等效连续 A 声级，作为交通噪声源强。

表 3.12-6 本项目营运期各预测年份噪声源强一览表

路段		时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB (A)					
			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
主线	新建 K0+000~K7+460	2028 (近期)	658	214	44	14	36	12	738	240	80	80	80	80	80	80	71.8	67.6	67.2	62.3	71.7	66.9
		2034 (中期)	849	276	60	20	57	19	966	315	80	80	80	80	80	80	73.0	68.1	68.6	63.6	73.6	68.9
		2042 (远期)	1049	342	80	26	86	28	1215	396	80	80	80	80	80	80	73.9	69.0	69.8	65.0	75.4	68.6
	完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285	2028 (近期)	658	214	44	14	36	12	738	240	50	50	50	50	50	50	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	849	276	60	20	57	19	966	315	50	50	50	50	50	50	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	1049	342	80	26	86	28	1215	396	50	50	50	50	50	50	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
	完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	2028 (近期)	658	214	44	14	36	12	738	240	50	50	50	50	50	50	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	849	276	60	20	57	19	966	315	50	50	50	50	50	50	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	1049	342	80	26	86	28	1215	396	50	50	50	50	50	50	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
	完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674	2028 (近期)	658	214	44	14	36	12	738	240	50	50	50	50	50	50	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	849	276	60	20	57	19	966	315	50	50	50	50	50	50	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	1049	342	80	26	86	28	1215	396	50	50	50	50	50	50	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
干江连 接线	干江连接线 LK0+000~LK1+115.864	2028 (近期)	562	183	38	12	31	10	631	205	80	80	80	80	80	80	71.2	66.3	66.6	61.6	71.0	66.1
		2034 (中期)	753	245	54	17	51	16	858	278	80	80	80	80	80	80	72.4	67.6	68.1	63.1	73.2	68.1
		2042 (远期)	924	301	70	23	76	25	1070	349	80	80	80	80	80	80	73.3	68.4	69.3	64.4	74.9	70.1

3.12.4 营运期非污染环境影响因素分析

1、对水文动力环境、泥沙流场的影响途径及强度分析

本项目建成后，因桩基工程的建设，导致小范围内海域水文动力和地形条件发生改变，使得附近海域的流场及泥沙冲淤发生一定变化，并有可能对附近海域内的水工建筑物带来影响，该影响主要表现在施工结束后，由于工程永久占用部分海域，使工程区附近海域流场、流速发生变化，进而影响工程区周边岸滩的稳定和冲淤平衡以及周边水工建筑物冲淤平衡。

2、对底栖生物、潮间带生物影响途径及强度分析

本项目跨海桥梁采用桩基结构，桩基工程等将新增永久占用海域面积，由此造成占用海域面上的底栖生物的生存环境彻底改变，造成海域底栖生物的窒息、死亡。

第四章 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，于乐清、洞头隔海相邻。全县由楚门半岛、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 40km，南北宽约 30km，全县总面积 2279km²（包括海域），其中陆地面积 378km²，海域面积 1901km²，海岸线长 329km。2017 年 4 月，经国务院批准，同意撤销玉环县，设立县级玉环市，以原玉环县的行政区域为玉环市的行政区域。玉环市由浙江省管辖，台州市代管。

本项目分主线和干江连接线，全长 11.239km（主线长 10.123km，连接线长 1.116km）。

主线新建段起点位于玉环市干江镇木杓头村附近，接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程终点，起点桩号 K0+000。路线沿干江南塘向西南前进，沿漩门三期海塘内侧布设至目鱼屿后折向西，主线新建段终于振远路与规划振兴路交叉口，桩号为 K7+460；随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口，项目终点位于鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿公路起点与榴岛大道交叉口处（K10+122.674），接鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程起点。主线新建段长 7.46km，利用段长 2.663km，总长 10.123km。主线包含三段，分别为主线（新建段，不含堤路结合段）长 3.6km，主线（新建段，堤路结合段）长 3.86km，主线（利用段）长 2.663km。

干江连接线起点与主线平面交叉（接主线桩号 K0+053.615），向西北方向布设，干江连接线终点与 S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程干江连接线平交，终点桩号 LK1+115.864。干江连接线长 1.116km。

本项目建设工程具体地理位置见附图一。

4.1.2 地形地貌

项目区主要位于漩门湾东部的海积平原区，湾内滩涂西高东低，滩面高程 2.0m~4.4m（85 国家高程基准），沿线以堤坝、滩涂养殖区、既有道路等为主。路线起点位于山前低山丘陵区，地势略倾斜，表层植被覆盖，坡度一般 10~15°。

4.1.3 地层岩性

测区内第四系松散堆积层较发育，自上而下各土层工程地质特征如下：

(1)淤泥质黏土夹粉土：灰、黄灰色，饱和，流塑，高压缩性，局部粉粒含量较高，分布于表层，厚度约 0~9.1m。

(2)淤泥，灰、青灰色，饱和，流塑。高压缩性，含植物碎片及贝壳，局部含少量粉砂。顶面高程-3.5~-18.7m，厚度约 2.4~25.9m。该层厚度大，上下不同部位物理力学性质略有变化。局部夹有砂质、贝壳透镜体，厚度约 0.6~1.2m。

(3)淤泥质粉质黏土，灰、青灰色，饱和，软~流塑，高压缩性，局部夹粉土，顶面高程-17.85~-31.3m，最大厚度约 13.7m。夹粉细砂透镜体，中密，厚度一般为 0.5~3.7m；局部夹贝壳透镜体，厚度约 0.5~1.5m。

(4)黏性土夹粉细砂，灰、青灰、深灰色，湿，可~软塑，中密，中等~高压缩性，层理较清晰，见腐烂植物根茎。顶板高程-28.1~-41.0m，最大厚度约 16.6m。

(5)含黏性土卵石(碎石),灰、灰黄色，湿，中密-密实，母岩成分为凝灰岩，颗粒级配一般，磨圆度较差，多呈次棱角状，砾及黏性土充填，部分路段缺失。

测区内分布的前第四系主要为白垩系黄尖组和诸暨组地层，小里程段出露基岩岩性为白垩系诸暨组(K1z)流纹质角砾凝灰岩、熔结凝灰岩、玻屑凝灰岩，夹流纹岩、凝灰质砂岩等；大里程段出露基岩岩性为白垩系黄尖组(K1h)青灰、紫灰色块状流纹质晶屑熔结凝灰岩，上部为含角砾凝灰岩。

4.1.4 地质构造

漩门三期围垦工程位于浙江省玉环市漩门湾，北接龙溪镇、芦蒲镇，西与玉环本岛相连，东南与鸡山隔海相望。围涂总面积6.795 万亩，海堤设计总长5352m，分别为坎门海堤、珠港海堤、干江海堤，排涝闸分别为目鱼屿排涝闸和冲坦屿排涝闸。

海堤原始地基由I 层淤泥夹粉土、Is1层淤泥、II层淤泥、IIs1层淤泥夹粉土、IIc1 层淤泥质粘土、III层淤泥质粉质粘土、IIIs 层粉细砂、IV层粘土夹粉细砂、V层基岩等组成。珠港海堤和干江海堤，地基土由深厚层的高含水率、高压缩性、低强度的淤泥和淤泥质土组成，采用爆炸置换法筑堤；坎门海堤，大部分的堤基由礁石岩组成，工程地质条件良好，仅在鸟笼屿和目鱼屿局部堤段，分布有厚度小于2m 的淤泥和碎块石，采用直接抛石挤淤筑堤。



图 4.1-1 项目所在地地质图

4.1.5 气象

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
极端最低气温 (°C)	-9.9
极端最高气温 (°C)	41.7
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。

4.1.6 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。

玉环市沿海是我国强潮区之一，潮汐属正规半日潮，一个太阳日有两个高潮与低潮出现，且相邻高潮（低潮）潮高几乎相等。平均涨（落）潮时间 6 小时左右。近岸线海区涨潮时略大于落潮。多年平均潮差平均 4.05m，变幅 0.25m，最大潮差 6.84m（74.8.18），历年最高潮位 7.84m；平均潮位随季节性变化而变化，台风暴潮主要在 6 至 10 月间出现，增水值最大在 2m 左右。潮流为半日周期潮流，以往复流为主，局部呈旋转流。流向流速受地形影响而差异，唯披山岛以东海域为市内唯一的旋转潮流。海浪及其他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。

4.2 陆域生态环境概况

4.2.1 沿线评价范围内土地利用现状

根据现场调查，沿线评价范围内的土地利用现状类型主要为：其它草地、水田、林地、内陆滩涂、旱地、城镇住宅用地、工业用地等，其中以内陆滩涂、其它草地、工业用地为主，沿线土地利用现状见附图。

4.2.2 生态系统现状

根据对本项目沿线生态系统的调查，主要的生态系统类型有：森林生态系统、水田生态系统、水域生态系统和城镇/村落生态系统。其中森林生态系统和水田生态系统为主，其次为城镇/村落生态系统。

本工程新增陆域用地 4.6248 公顷，包括农用地 4.1275 公顷（耕地 2.7616 公顷，含水田 2.7616 公顷）、建设用地 0.3756 公顷、未利用地 0.1217 公顷），本项目不占用永久性基本农田。

4.2.3 植被现状

玉环自然植被多为残次生林或灌草丛；人工植被有马尾松林、黑松林、木麻黄林等。全市共有 151 科 700 余种植物，多为针叶林、阔叶林、针阔混交林、竹林、灌丛、灌草丛滨海盐生植被、沼生水生植被、木本栽培植被、草本栽培植被等 10 个植被型组和 51 个植被群系。工程区植被属亚热带针叶林地带，总体植被覆盖率较好，已形成比较稳定的次生植物群落。本项目沿线大部分为工业用地，内陆滩涂、林地和住宅用地，由于人类长期活动的影响，区域的植被主要为人工植被，主要植物包括马尾松、竹子、桔树、农田作物和一般的绿化树种，广布乔木，伴生灌木和草本。评价范围内没有发现珍稀保护物种和古树名木。

1、林地植被

项目沿线的林地植被以阔叶林、针阔混交林为主，其主要物种组成有软阔类、其它硬阔类、毛竹等。

2、农田植被

农田作物为亚热带常见品种。重要的粮油农作物为大豆、甘薯、玉米、瓜、果等常见农作物。

草本主要以种植的蔬菜为主，主要有青菜、萝卜、芥菜、芹菜、苋菜、菜豆、包心菜等江南蔬菜为主，且随季节变化。

3、绿化植被

项目沿线绿化植被主要为城镇及道路绿化植被，一般以常见的绿化树种为主，主要以樟科、梧桐科、柏科、冬青科、木樨科、蔷薇科、杜鹃花科、夹竹桃科等植物为主。

本项目沿线植被分布情况见附图。

4、生态公益林

项目占用的林地中部分为生态公益林，占用生态公益林的面积约 0.0738hm²，其中国家级公益林 0.0682hm²，其余为省级公益林 0.0056 hm²，公益林不涉及特殊保护的优势种。本项目沿线公益林占用情况具体见附图。

4.2.4 动物现状

项目拟建区域是人类活动较为频繁的区域，树木草丛间基本无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类。鸟类主要为常见的麻雀、燕子，目前由于生态环境的改善，也有白鹭出现，为常见的小白鹭；爬行类动物包括草龟、鳖、水蛇、石龙子、蜥蜴等；两栖类动物包括蟾蜍、泽蛙等。家养的牲畜主要有鸡、鸭、牛、羊、猪、狗等传统家畜。水生生物主要为简单的鱼类。本项目沿线评价范围内未发现国家及浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

4.2.5 水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保〔2013〕188号），项目区域不属于国家级水土流失重点防治区。根据《浙江省水利厅 浙江省发展和改革委员会关于公布省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（公告〔2015〕2号），项目区域不属于省级水土流失重点防治区。根据《玉环县水土保持规划（2015年）》，项目区域不属于玉环市水土流失重点防治区。

根据《玉环县水土保持规划（2015年）》调查成果显示，玉环市水土流失面积 55.73km²，占全市土地总面积的 11.17%，其中轻度流失面积 7.59km²，占全市土地总面积的 1.52%；中度流失面积 21.99km²，占全市土地总面积的 4.41%；强烈流失面积 16.53km²，占全市土地总面积的 3.31%；极强烈流失面积 7.73km²，占全市土地总面积的 1.55%；剧烈流失面积 1.89km²，占全市土地总面积的 0.38%。

根据实地查勘以及对项目区原始水土流失状况进行分析，水土流失类型以降雨和

地表径流冲刷引起的水力侵蚀为主，综合项目区的坡度、土壤类型、土地利用现状及气候条件等因素，确定项目区土壤侵蚀模数背景值约 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，小于项目区容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属无明显侵蚀区。

4.2.6 生态保护红线

对照玉环市生态保护红线分布图和三区三线图（详见附图），本项目线位不涉及生态保护红线，同时项目沿线评价范围内也不涉及生态保护红线。

4.3 工程区域海洋资源和海域开发利用现状

4.3.1 自然资源概况

1、滩涂资源

玉环市滩涂资源较为丰富，总面积约为 148km^2 ，可用滩涂 113km^2 ，其中乐清湾约 64km^2 ，漩门湾约 43km^2 ，目前开发利用率低，仅为 12% 左右。全市 10m 等深线浅海海域面积 533.57km^2 ，可养浅海面积 500km^2 以上。

玉环市是一个人多地少的海岛市，玉环人民在不断进行海塘维护和改造的同时，有序渐进地开展围垦工程。近 60 年是玉环滩涂围垦最多的时期，布线最长，工程量大，先后围筑的海塘有解放塘、人民塘、苔山塘、五门塘与西漩门湾二期等 56 处。漩门三期工程建成后围区总面积 45.30km^2 ；漩门二期围垦总面积 37.33km^2 ，其中围涂 21.330km^2 ，蓄淡面积 16.0km^2 。

2、港口、岸线资源

玉环市港口资源优越，港口可用岸线长约 30km ，沿岸水深多在 $10\sim 20\text{m}$ 之间，水域平均宽度 4.5km ，港区面积约 62km^2 ，是介于宁波北仑港区与福建湄州湾港区之间可建设 15 万吨级泊位的理想港址。按照规划，大麦屿港区可建造 1~5 万吨级泊位 30 余个，10 万吨级泊位 20 余个，具有很大开发潜力。此外，坎门、栈台、灵门、鸡山等地也有较好的岸线资源，可开发利用。

3、航道资源

玉环市全境共有航道区 6 个，分别为大麦屿港区进港航道区、大麦屿港区至箬笠礁航道区、大麦屿港区至坞沙门航道区、坎门渔港进港航道区、栈台至鸡山航道区、栈台至洋屿航道区。

4、渔业资源

玉环海洋渔业资源资源优良、种类丰富，海水养殖产业优势突出，养殖区总面积

5700hm²。披山洋处于台湾暖流、浙江沿岸流、大陆径流三大水系交汇区，水温适宜，水生生物丰富多样，是鱼、虾、蟹等水产种质资源地，蕴藏着各种鱼类、贝类、水母类等水产品 400 余种，为省级大黄鱼、梭子蟹水产种质资源保护区。坎门渔港是国家级中心渔港，海水养殖产业优势突出，是辽、鲁、江、浙、沪、闽、台等地渔民销售、避风、补给的大型基地和停靠的主要港口。

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。玉环旅游资源十分丰富，境内有上百座岛屿。拥有大鹿岛景区、漩门湾观光农业园和浙江玉环漩门湾国家湿地公园三个国家 4A 级旅游景区。岩雕艺术、观光农业、滨海湿地、休闲捕捞、渔家美食是玉环旅游的内涵所在，乡村旅游方兴未艾。

6、海岛资源

玉环市岛屿资源丰富，面积大于 500m² 的岛屿共有 111 个，岛屿陆域总面积 187.4km²，占全市陆域面积的 49.47%，其中玉环岛面积达 169.51km²，为全省第二大岛，陆域面积大于 1km² 的还包括茅埏岛、鸡山岛、披山岛和江岩岛，并相对形成 3 个岛群，即茅埏岛岛群、玉环岛岛群和鸡山岛岛群。玉环市全市有 9 个有居民海岛（包括玉环岛），无居民海岛 147 个。

本项目距离冲担屿和猫屿较近，最近距离分别为 5.6m 和 24.5m，冲担屿和猫屿为无居民海岛。海岛上主要植被为毛竹、马尾松等，没有发现珍稀保护物种和古树名木。无大型哺乳动物，陆生野生动物仅有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类，未发现国家及浙江省重点保护陆生野生动物名录中的动物种类。

7、湿地资源

本工程湿地资源主要以滩涂形式存在，浮油植物、浮游动物、底栖生物等生态现状调查具体见海洋生态环境调查中的漩门三期围区内容，在此不再赘述。

4.3.2 工程海域开发利用现状

本工程所在的漩门三期围垦工程是一项事关玉环经济社会发展大局的重大民生工程，现就漩门湾三期围垦区的海域使用现状作相关介绍。漩门三期围垦工程位于玉环市漩门湾东侧，北接龙溪乡、芦浦镇，西与玉环本岛相连，东南与鸡山岛隔海相望。漩门湾的建设是一个历史的渐进过程，共分三期：第一期为 1977 年建成的填海堵坝通车工程；1998 年开工建设的二期围垦工程，围涂面积 5.6 万亩；以及 2001 年正式立项的三期工程，共围涂 6.795 万亩，于 2006 年 3 月 31 日正式动工，在 2011 年 11

月大坝堵口合龙，目前工程已完工并通过验收。经过长时间的泥沙淤积等过程，目前，4240.60 公顷的漩门三期围垦区内呈现水、土地、自然淤积等三种状态。其中，水区面积最大，达到 1906.45 公顷，占漩门三期围垦区面积的 44.96%；土地区、自然淤积区的面积分别为 1238.05 公顷和 1096.10 公顷，所占比例分别为 29.19%和 25.85%。

本工程所在的漩门三期围区内目前主要开发内容为农光互补发电项目、玉环海洋经济转型升级示范区建设、农业招商项目、土地开发项目和基础设施建设，围区内的开发利用现状见图 4.3-1。

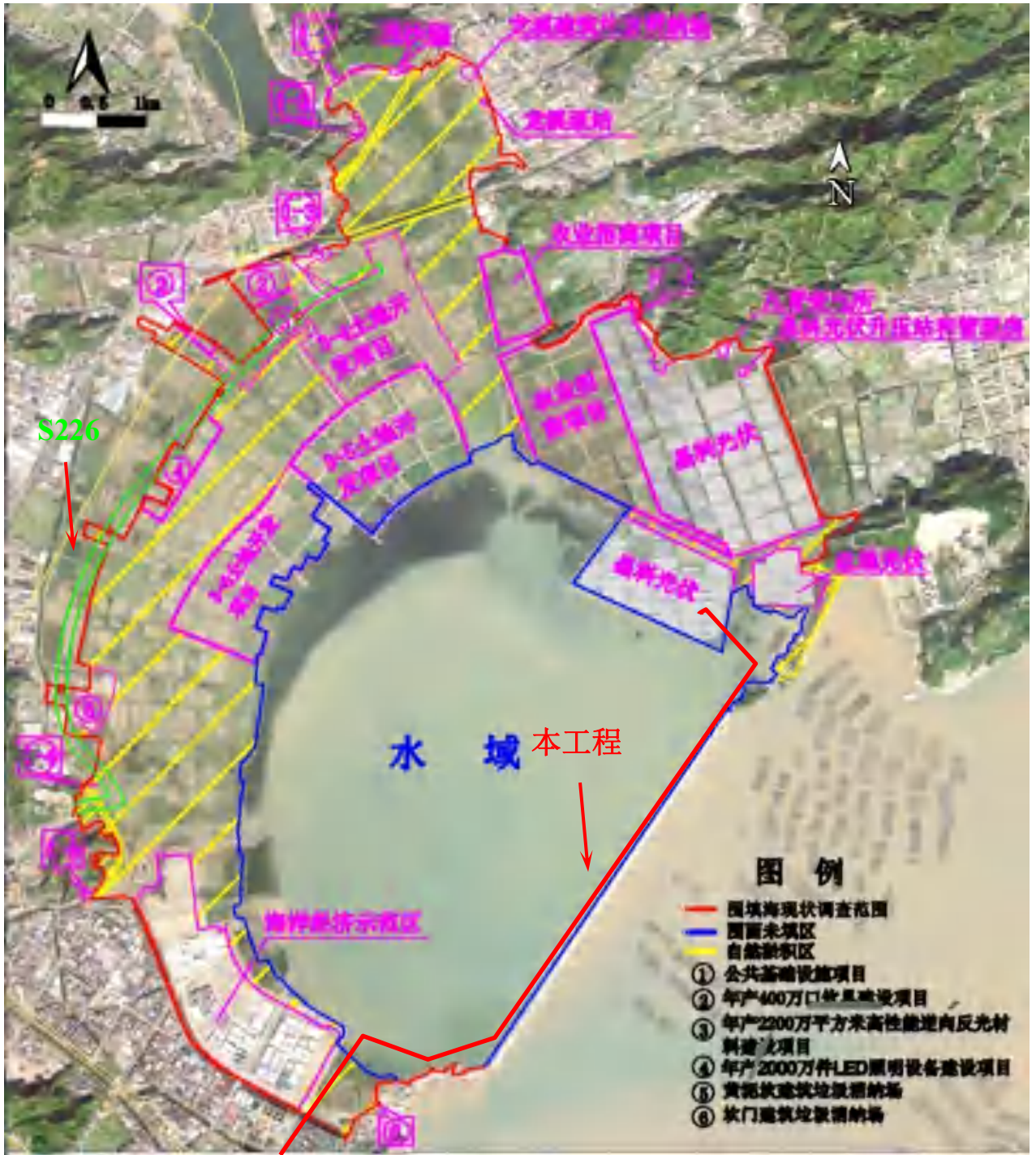


图 4.3-1 漩门三期围垦区开发利用现状

1、农光互补发电项目

围区内的农光互补发电项目主要位于围区东南侧，有晶科能源农光互补发电项目和红地滩涂 20MW 分布式光伏并网发电项目。

(1) 晶科能源农光互补发电项目

晶科能源农光互补发电项目分两期进行，一期为晶科能源 80MW 农光互补发电项目，总投资 6.5 亿元，已于 2016 年并网发电。二期为 120MW 农光、渔光互补发电

项目，于 2017 年建成发电。根据围填海现状调查成果，晶科能源农光互补发电项目共包含 4 个图斑，其中已填成陆区 3 块，漩门湾 31 土地开发项目和漩门湾 32 土地开发项目 2 面积分别为 171.0126 公顷和 97.4813 公顷，用海类型为农业填海造地用海，用海主体是浙江省玉环蓄淡围垦开发有限公司，两块区域已办理土地收储、转用、征用等手续，另一块区域为晶科光伏发电升压站及管理房，面积为 0.4714 公顷，用海类型为城镇建设填海造地用海，用海主体为玉环晶科电力有限公司，该区域直接颁发土地权属证书；1 块图斑位于围而围填区，为晶科太阳能光伏发电项目及农业种植项目，面积为 103.4531 公顷，用海类型为电力工业用海，用海主体为玉环晶科电力有限公司，晶科能源农光互补发电项目总计用海面积 372.4184 公顷。

（2）红地滩涂 20MW 分布式光伏并网发电项目

红地滩涂 20MW 分布式光伏并网发电项目位于晶科能源农光互补发电项目南侧，靠近干江海堤，项目采用 270W 单晶电池组件，总容量 20MW。是浙江省台州市第一个地面滩涂分布式光伏项目，2015 年列入浙江省重点工程项目。

该项目整个 25 年经济寿命期内，年平均上网电量约 2100 万 KWH。每年可节约标煤约 6157 多吨，每年减少排放温室效应气体 CO₂ 约 16434 吨，每年减少排放大气污染气体 SO_x 约 125 吨、NO_x 约 42 吨。项目总投资 16800 万元，2015 年 10 月份开工，2016 年 4 月 29 日并网后至 2018 年 12 月共实现总产值 6757 万元，总发电量 7171 万度。2018 年发电量 2719 万度，实现销售 2572 万元，利税 814 万元。根据围填海现状调查成果，红地滩涂 20MW 分布式光伏并网发电项目包含 4 个图斑，用海主体为台州红地新能源有限公司，均为已填成陆区，其中红地太阳能光伏发电项目及农业种植项目 1 面积为 18.4964 公顷，红地太阳能光伏发电项目及农业种植项目 2 为 9.9525 公顷，两者用海类型为农业填海造地用海，红地光伏发电升压站及管理房 1 和红地光伏发电升压站及管理房 2 管理房 2 面积分别为 0.0444 公顷和 0.0509 公顷，两者用海方式为城镇建设填海造地用海。红地滩涂 20MW 分布式光伏并网发电项目合计用海面积 28.5442 公顷。

2、玉环海洋经济转型升级示范区

玉环海洋经济转型升级示范区（下称示范区）位于漩门三期围填海工程西侧，是玉环市重点工程。

项目规划面积 4500 亩，分两期开发，目前开发面积共计 159.5885 公顷，所有面积均位于已填成陆区，其中 77.6605 公顷为直接颁发土地证，81.9280 公顷已办理土

地收储、转用、征用等手续。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。

目前已基本完成示范区（一期）建设，十三条市政道路完成十一条；供水、供电和企业施工用道路均已完成，道路照明、绿化及标志标线和污水泵站等项目亦在有序推进；示范区职工中心（原保障房项目）已完成全部（6幢）结项，占工程量的53%；“三横八纵”的道路格局基本达成；累计固定资产投资9.6亿元。

当前，示范区已入驻企业达39家（包括高新技术企业6家，“三龙”企业9家，成长型企业20家、回归企业4家），计划总投资50亿元（不含晶科发电），建成后可实现年产值60亿元以上（其中晶科15亿元）。转型升级示范区完全建成后，可引进企业80-100家，实现工业总产值90-100亿元，提供就业岗位2-2.4万个。

3、农业招商项目

农业招商项目位于围区东侧，紧邻龙溪镇和干江镇，项目分为南北两区块，北区块面积36.8304公顷，南区块紧靠晶科光伏区，面积为161.9010公顷，合计面积198.7314公顷，两块区域均位于已填成陆区，已办理土地收储、转用、征用等手续，用海类型为农业填海造地用海。该项目总体发展定位为国家级综合现代农业开发区，以农业生产为本，重点打造以生态循环为模式的种植养殖体系建设。发展精品果蔬（文旦、盘菜等）、粮食、油料、药材主打产品的精深加工，预留特色农产品加工基地，大力发展冷链物流等上下游产业链。建设国家农业良种培育基地、农业科技成果转化及产业化示范区、设施农业及机械化农业推广示范区，创建区域农产品展示、流通专业市场，形成农业人才和信息服务中心，发展观光休闲体验服务。目前项目已完成土地平整和区域内道路建设，处于招商引资阶段。

4、土地开发项目

在图4.3-1中，3-4土地开发区块面积126.2985公顷，位于已填成陆区，已完成路网建设，路网内土石方已回填，尚无具体项目建设。

3-5土地开发区块面积144.4863公顷，位于已填成陆区，已完成路网建设，部分路网内已平整成陆。

3-6土地开发区块面积125.6943公顷，处于自然淤积区内，有部分区域路网已建成。

土地开发项目用海类型均为农业填海造地用海，均已办理土地收储、转用、征用

等手续，用海主体为玉环海洋经济开发投资有限公司，目前均处于规划阶段。

5、公共基础设施项目

围区内有 6 处较为分散的公共基础设施项目，均位于已填成陆区，属于未登记备案未发证区域，总面积为 9.4225 公顷。由于目前围区还处于整体规划阶段，所以这些区域只进行了涂面平整，主要作为道路、停车场、临时工棚等，并未开工建设。

4.4 海域水文

4.4.1 调查概况

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），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/T 19485-2014）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 4.4-1 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)。

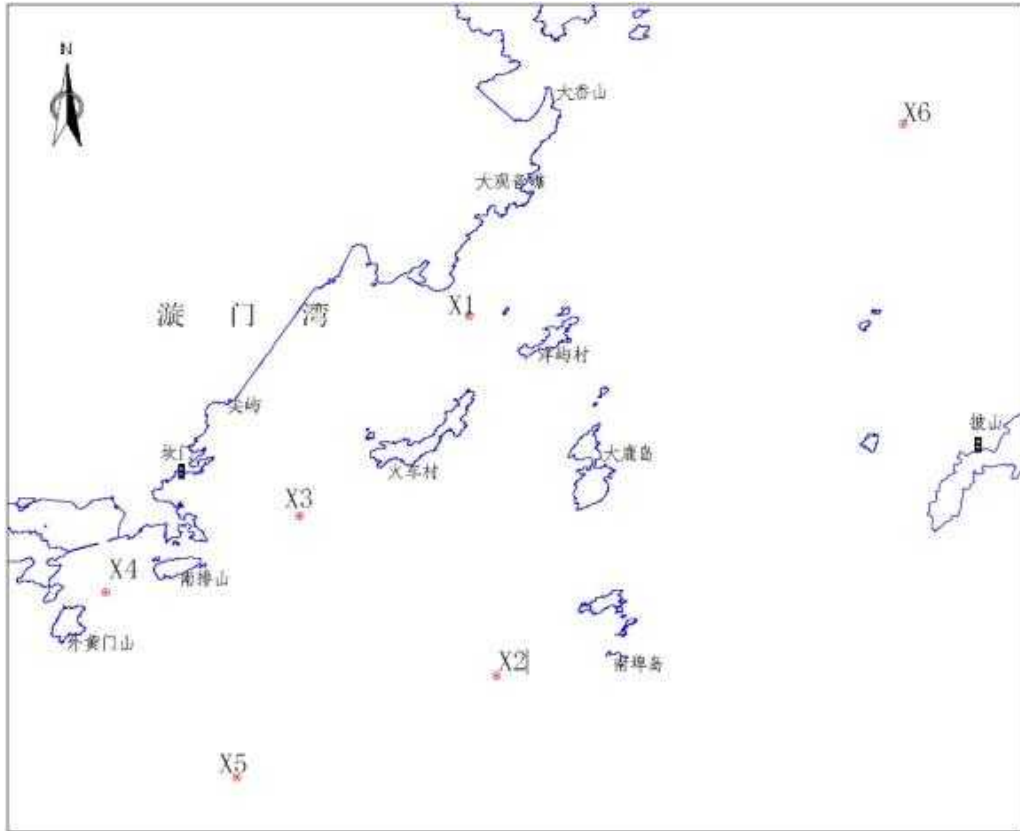


图 4.4-1 2019 年 2 月水文测站分布图

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、悬沙及底质颗粒等项目的观测。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 4.4-1 和图 4.4-2。

表 4.4-1 2022 年春季各定点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 (°N)	纬度(°E)
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"
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 4.4-2 2022 年春季水文垂线及临时潮位站位位置示意图

4.4.2 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。

1、冬季调查资料

表 4.4-2 为各潮位站潮汐特征统计表，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，最大潮差为 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。

表 4.4-2 各潮位站潮汐特征统计表

项目 站名	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 潮位	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

各临时潮位站潮汐性质的计算结果列于表 4.4-3。各站潮汐类型值介于 0.25~0.27 之间，小于 0.5，海域潮汐类型为正规半日潮。而各站主要浅水分潮 M4 与主要半日

分潮 M2 的振幅之比为 0.01，亦表明工程水域潮汐具有一定的浅水效应，主要浅水分潮的振幅之和 ($H_{M4}+H_{MS4}+H_{M6}$) 介于为 0.05m~0.06m。

表 4.4-3 潮汐性质判据

站名 \ 类型判据	$(H_{O1}+H_{K1})/H_{M2}$	H_{M4}/H_{M2}	$H_{m4}+H_{ms4}+H_{M6}$
披山	0.27	0.01	0.05m
坎门*	0.25	0.01	0.06m
洞头*	0.25	0.01	0.05m

2、春季调查资料

(1) 潮汐类型

由收集的各站资料所编制的《逐时潮位观测报表》和绘制的潮位过程曲线图（图 4.4-4）可知，各站实测的潮汐变化均具有相当一致的明显规律，即在三十一天的潮汐中，出现两次大潮和两次小潮，而在一天的变化中，有规则地出现两次高潮、两次低潮，呈现明显的半日潮特征，但潮汐的“日不等现象”较为明显，一个太阴日中有相邻的潮差不等，又有涨、落潮历时的不等，高、低潮位中既有高高潮与低高潮之分，又有高低潮与低低潮之分，存在着明显的“高潮不等”和“低潮不等”。

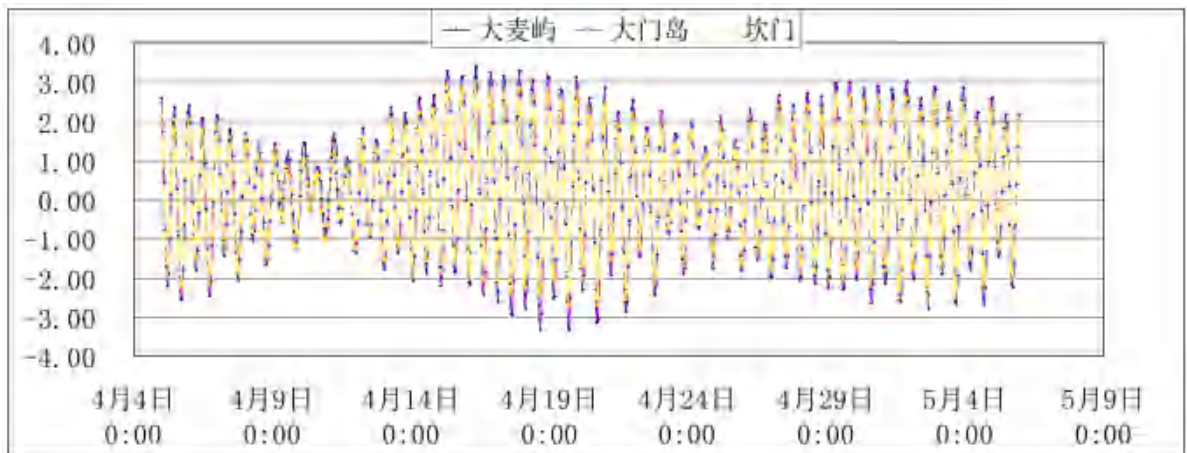


图 4.4-3 各站逐时潮位过程线图

(2) 潮汐特征

项目所在海域潮位特征值见表 4.4-4。

表 4.4-4 临时潮位站潮汐特征统计表

观测日期：2022 年 4 月 5 日 0:00~5 月 5 日 23:00

站位	潮位					潮差			涨落潮历时		
	最高潮位 (m)	最低潮位 (m)	平均高潮位 (m)	平均低潮位 (m)	平均潮位 (m)	最大潮差 (m)	最小潮差 (m)	平均潮差 (m)	平均涨潮历时 (h:min)	平均落潮历时 (h:min)	历时差 (h:min)
大麦屿潮位站	3.43	-3.36	2.39	-2.00	0.23	6.62	1.25	4.38	6:12	6:12	0:00
大门岛潮位站	3.24	-3.18	2.25	-1.89	0.21	6.29	1.18	4.14	6:10	6:14	0:04
坎门潮位站	3.15	-2.80	2.13	-1.76	0.22	5.62	1.05	3.89	6:11	6:13	0:02

由上表所知：

①潮位

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、0.21m、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。

②潮差

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。

③涨、落潮历时

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。

4.4.3 潮流

1、冬季调查资料

从整体上看，漩门湾测区的潮流运动，由于受其本身地形或岛间水道的条件制约，除了 X4 垂线以外，其余垂线流向相对集中，呈往复流特征。其中较靠漩门湾外海域的 X2、X5、X6 垂线的涨潮流主流向呈 NW，落潮流主流向呈 SE。而 X1、X3 垂线由于受到其周围地形岛屿的影响，其涨潮流主流向呈 SW，落潮流主流向呈 NE。X4 垂线受到玉门岛、外黄门山、南排山及北面围堤的影响，其涨落潮流流况复杂，流向较为分散。垂线平均流速流向矢量图见图 4.4-4~图 4.4-5。

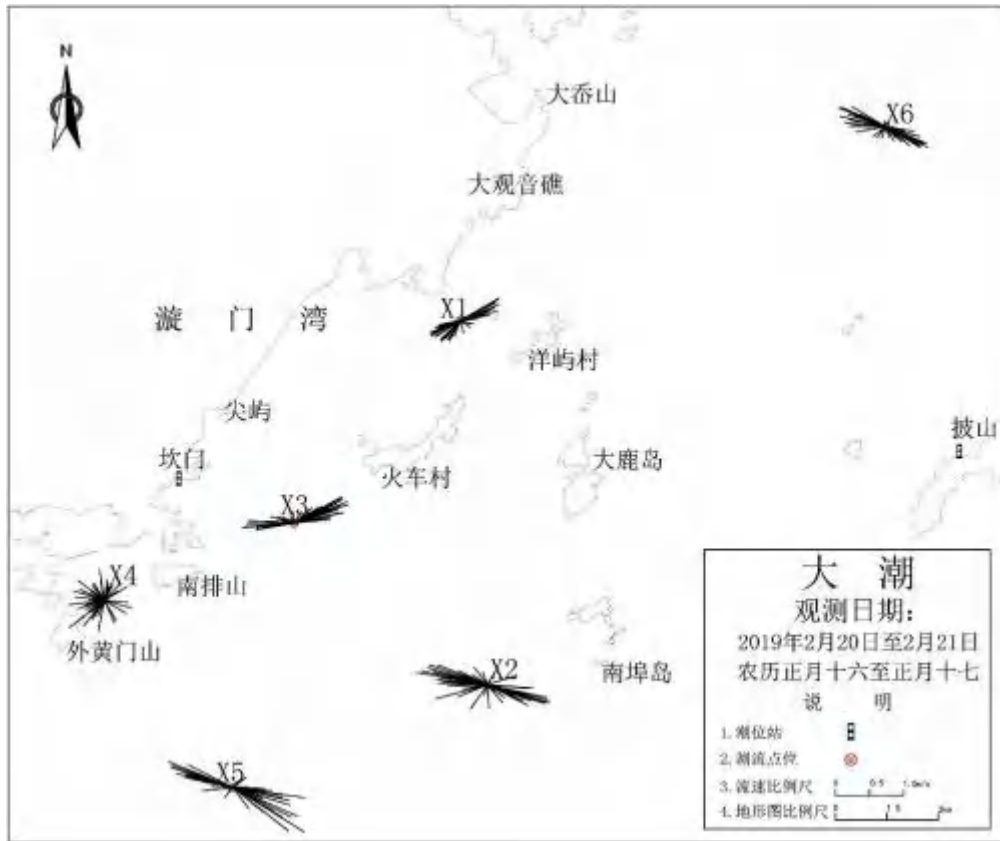


图 4.4-4 测区大潮垂线平均流速流向矢量图



图 4.4-5 测区小潮垂线平均流速流向矢量图

各垂线同步观测期间具有特征意义的分层最大涨、落潮流速、流向的统计表

4.4-4~表 4.4-5。

(1) 实测最大流速的极值

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。

(2) 实测最大流速的平面分布

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 0.71~1.11m/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，大潮流东北 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/s 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。

(3) 实测最大流速中涨、落潮流的比较

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，分层最大涨潮流流速在 0.78~1.14m/s，分层最大落潮流流速在 0.57~1.09m/s 之间。X6 垂线的涨潮流速与落潮流速相差较小，分层最大涨潮流流速在 0.52~0.83m/s 之间，分层最大落潮流流速在 0.43~0.81m/s 之间。

(4) 实测最大流速对应的流向

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。

表 4.4-5 大潮航次各垂线分层实测最大流速 (m/s) 及流向 (°) 统计

站号	潮流	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
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

注: X4 垂线由于流况复杂,流向分散,故不分涨落潮流统计,下同。

表 4.4-6 小潮航次各垂线分层实测最大流速 (m/s) 及流向 (°) 统计

站号	潮流	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层	
		流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
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	113	0.49	115	0.47	119	0.4	131	0.39	136	0.27	141

(5) 实测垂线平均流速流向统计

各垂线的垂线平均最大流速(流向)统计见表 4.4-8 所示。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 X5 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。

表 4.4-7 各垂线的垂线平均最大流速、流向统计表

站号	潮流	大潮		小潮	
		流速(m/s)	流向(°)	流速(m/s)	流向(°)
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

2、春季调查资料

(1) 实测最大流速(流向)的统计与分析

为了突出地反映实测流况的基本特征，根据本项测验的《海流观测记录报表》，进行了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 4.4-8）。

表 4.4-8 各潮汛垂线分层最大流速、流向统计

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	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	Y1	1.44	303	1.38	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
	Y6	0.56	81	0.56	81	0.54	88	0.47	84	0.44	242	0.44	242
备注	流速单位为：m/s；流向单位为：°。												

通过上表中所列的特征值，可做如下分析与阐述：

①实测最大流速的极值

将上表所列特征值排列、比较可知：大潮汛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；小潮汛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

从总体上看，项目海域周边岛屿较多，海底地形较为复杂，使处于乐清湾口的 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；而小潮汛期间 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。

为了直观地反映项目水域在水文测验期间涨、落潮流速平面分布，我们以各站实测垂线平均的最大涨、落潮流速(流向) 为例，又分别绘制了大、小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图(见图 4.4-6、图 4.4-7)。



图 4.4-6 大潮汛垂向平均的流速、流向矢量图



图 4.4-7 小潮汛垂向平均的流速、流向矢量图

③实测最大流速随潮汐的变化

就最大流速而言，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

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。

(2) 垂线平均流速(流向)的统计分析

为了对整个测区出现的流况在总体上有一个定量的了解,对全站实测垂线平均的最大流速(流向)进行了统计,流向方位上出现的频次、频率也分别进行了统计,其结果见表 4.4-9 所示。

表 4.4-9 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 (°)
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

由表 4.4-10 可知,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 4.4-10~表 4.4-11 为各垂线平均流向在 16 个方位上出现的频次和频率统计。

表 4.4-10 大潮各站垂线平均流向在 16 个方位上出现的频次、频率的统计

方位 垂线(测站)		1 N	2 NNE	3 NE	4 ENE	5 E	6 ESE	7 SE	8 SSE
Y1	频 次	2	0	4	2	24	45	1	0
	频 率	1.30%	0.00%	2.50%	1.30%	15.30%	28.70%	0.60%	0.00%
Y2	频 次	0	0	0	0	52	22	4	0
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	33.10%	14.00%	2.50%	0.00%
Y3	频 次	2	7	9	24	13	13	8	9
	频 率	1.30%	4.50%	5.70%	15.30%	8.30%	8.30%	5.10%	5.70%
Y4	频 次	1	0	4	67	3	0	0	0
	频 率	0.60%	0.00%	2.50%	42.70%	1.90%	0.00%	0.00%	0.00%
Y5	频 次	4	5	3	2	0	1	3	13
	频 率	2.50%	3.20%	1.90%	1.30%	0.00%	0.60%	1.90%	8.30%
Y6	频 次	0	0	7	65	2	0	0	0
	频 率	0.00%	0.00%	4.50%	41.40%	1.30%	0.00%	0.00%	0.00%
方位 垂线(测站)		9 S	10 SSW	11 SW	12 WSW	13 W	14 WNW	15 NW	16 NNW
Y1	频 次	0	0	0	0	0	17	54	8
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	10.80%	34.40%	5.10%
Y2	频 次	0	1	0	7	57	14	0	0
	频 率	0.00%	0.60%	0.00%	4.50%	36.30%	8.90%	0.00%	0.00%
Y3	频 次	8	8	17	12	10	8	6	3
	频 率	5.10%	5.10%	10.80%	7.60%	6.40%	5.10%	3.80%	1.90%

Y4	频 次	0	0	0	8	73	1	0	0
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	5.10%	46.50%	0.60%	0.00%	0.00%
Y5	频 次	21	53	33	2	2	4	4	7
	频 率	13.40%	33.80%	21.00%	1.30%	1.30%	2.50%	2.50%	4.50%
Y6	频 次	0	1	1	41	40	0	0	0
	频 率	0.00%	0.60%	0.60%	26.10%	25.50%	0.00%	0.00%	0.00%

表 4.4-11 小潮各站垂线平均流向在 16 个方位上出现的频次、频率的统计

方位 垂线(测站)		1 N	2 NNE	3 NE	4 ENE	5 E	6 ESE	7 SE	8 SSE
Y1	频 次	6	1	1	6	28	19	9	5
	频 率	3.80%	0.60%	0.60%	3.80%	17.80%	12.10%	5.70%	3.20%
Y2	频 次	0	0	0	0	51	18	5	0
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	32.50%	11.50%	3.20%	0.00%
Y3	频 次	1	14	13	12	5	8	12	11
	频 率	0.60%	8.90%	8.30%	7.60%	3.20%	5.10%	7.60%	7.00%
Y4	频 次	0	0	1	61	13	2	0	0
	频 率	0.00%	0.00%	0.60%	38.90%	8.30%	1.30%	0.00%	0.00%
Y5	频 次	6	4	0	0	0	0	4	27
	频 率	3.80%	2.50%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.50%	17.20%
Y6	频 次	0	0	1	7	63	0	0	3
	频 率	0.00%	0.00%	0.60%	4.50%	40.10%	0.00%	0.00%	1.90%
方位 垂线(测站)		9 S	10 SSW	11 SW	12 WSW	13 W	14 WNW	15 NW	16 NNW
Y1	频 次	0	0	0	0	0	7	63	12
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.50%	40.10%	7.60%
Y2	频 次	0	3	2	10	63	5	0	0
	频 率	0.00%	1.90%	1.30%	6.40%	40.10%	3.20%	0.00%	0.00%
Y3	频 次	5	7	13	19	19	4	6	8
	频 率	3.20%	4.50%	8.30%	12.10%	12.10%	2.50%	3.80%	5.10%
Y4	频 次	0	0	0	0	78	2	0	0
	频 率	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	49.70%	1.30%	0.00%	0.00%
Y5	频 次	13	49	31	2	1	4	8	8
	频 率	8.30%	31.20%	19.70%	1.30%	0.60%	2.50%	5.10%	5.10%
Y6	频 次	4	1	10	65	1	1	0	1
	频 率	2.50%	0.60%	6.40%	41.40%	0.60%	0.60%	0.00%	0.60%

根据上表可知，垂线平均流速对应的流向统计来看：除 Y3 具有旋转流的特性，其余垂线均具有往复流的特性。其中 Y1 垂线流向占比最多的是 E、ESE、NW；Y2 垂线流向占比最多的是 E、W；Y3 垂线流向在各个方向均有占比；Y4 垂线流向占比最多的是 ENE、W；Y5 垂线流向在各个方向均有占比，占比最多的是 SSW、SW；Y6 垂线流向占比最多的是 ENE、WSW、W。

(3) 涨、落潮最大流速(流向)的统计分析

为了更好的了解测区流况，对各站实测涨、落潮最大流速(流向)进行了统计，其结果见表 4.4-12 所示。

表 4.4-12 实测涨、落潮最大流速(m/s)及流向(°)统计

站号	潮汛	潮流	表层		0.2H		0.4H		0.6H		0.8H		底层		垂平	
			流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向	流速	流向
大潮	Y1	涨潮流	1.44	303	1.38	303	1.36	303	1.47	306	1.40	311	0.97	302	1.36	305
		落潮流	1.21	106	1.14	114	1.06	117	0.94	99	0.80	100	0.51	96	0.94	111
	Y2	涨潮流	1.20	274	1.27	282	1.14	276	1.07	274	0.98	274	0.88	282	1.05	275
		落潮流	1.29	98	1.34	97	1.29	96	1.06	91	0.79	98	0.65	95	1.05	93
	Y3	涨潮流	0.78	285	0.78	285	0.79	279	0.79	282	0.79	283	0.73	286	0.78	283
		落潮流	0.64	115	0.64	115	0.65	117	0.70	32	0.65	130	0.61	134	0.64	123
	Y4	涨潮流	0.93	260	0.93	260	0.87	267	0.76	268	0.71	273	0.66	268	0.80	267
		落潮流	0.95	73	0.95	76	0.91	72	0.82	70	0.78	69	0.71	73	0.85	71
	Y5	涨潮流	0.39	333	0.36	331	0.41	330	0.38	345	0.46	346	0.47	343	0.34	345
		落潮流	0.59	220	0.59	220	0.57	212	0.54	204	0.49	206	0.43	211	0.51	206
	Y6	涨潮流	0.61	263	0.67	261	0.61	263	0.61	255	0.61	256	0.61	256	0.60	262
		落潮流	0.71	71	0.70	74	0.66	60	0.61	65	0.57	70	0.54	68	0.62	66
小潮	Y1	涨潮流	0.87	294	0.81	308	0.76	307	0.66	299	0.74	295	0.67	305	0.65	311
		落潮流	0.79	100	0.68	98	0.63	99	0.48	108	0.38	109	0.29	159	0.51	98
	Y2	涨潮流	0.84	267	0.91	274	0.86	279	0.76	283	0.65	276	0.56	276	0.76	275
		落潮流	0.71	94	0.77	96	0.72	90	0.70	91	0.59	85	0.46	83	0.61	92
	Y3	涨潮流	0.41	267	0.41	267	0.48	264	0.48	256	0.41	258	0.42	240	0.43	262
		落潮流	0.46	114	0.46	114	0.46	111	0.47	113	0.43	37	0.41	29	0.42	115
	Y4	涨潮流	0.67	270	0.61	268	0.57	268	0.52	259	0.44	276	0.42	273	0.53	265
		落潮流	0.73	73	0.73	68	0.71	77	0.62	78	0.49	74	0.46	81	0.62	73
	Y5	涨潮流	0.51	348	0.51	344	0.48	339	0.47	337	0.37	326	0.35	323	0.45	337
		落潮流	0.47	204	0.47	204	0.44	204	0.42	205	0.37	206	0.35	196	0.40	202
	Y6	涨潮流	0.48	249	0.48	249	0.46	245	0.46	257	0.44	242	0.44	242	0.45	245
		落潮流	0.56	81	0.56	81	0.54	88	0.47	84	0.42	80	0.42	80	0.48	84

由表 4.4-12 可知，涨、落潮最大的流速(流向)中，涨、落潮流速相差不大。大潮期间，各垂线涨潮最大流速为 1.47m/s(306°)，出现于 Y1 垂线，落潮最大流速为 1.34m/s(97°)，出现于 Y2 垂线。总体涨潮流速介于 0.36~1.47m/s，落潮流速介于 0.43~1.34m/s；小潮期间，各垂线涨潮最大流速 0.91m/s (274°)，出现于 Y2 垂线，落潮最大流速 0.79m/s (100°)，出现于 Y1 垂线，总体涨潮流速介于 0.35~0.91m/s，落潮流速介于 0.29~0.79m/s。

(4) 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 4.4-13。

表 4.4-13 观测期间的余流 (单位: 流速 cm/s; 流向°)

站号	潮次	0.2H 层		0.6 H 层		0.8H 层		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
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

4.4.4 泥沙

1、冬季调查资料

各垂线测点最大、最小含沙量及垂线平均最大、最小含沙量特征值统计见表 4.4-14 所示。测点最大含沙量为 1.22kg/m³, 出现在 X2 垂线的大潮汛; 最大垂线平均含沙量为 0.750kg/m³, 出现在 X4 垂线的大潮汛。

测点最小含沙量为 0.010kg/m³, 出现在 X2 垂线的小潮汛; 最小垂线平均含沙量为 0.035kg/m³, 出现在 X5 垂线的小潮汛。

表 4.4-14 各垂线含沙量特征值统计表 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
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	1.22	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

2、春季调查资料

根据实测资料，制作了含沙量观测报表，绘制了各垂线逐时分层含沙量过程线。同时还在表 4.4-15~表 4.4-16 中统计了各垂线逐层最大、最小及平均含沙量。

表 4.4-15 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	0.635	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
Y5	最大	0.336	0.396	0.486	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 4.4-16 小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	0.204	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	0.231	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

从表 4.4-15、表 4.4-16 可知对大、小潮实测含沙量值进行最大含沙量统计，大潮期面层、0.6H、底层、垂线平均最大分别为 0.456（单位 kg/m^3 ，本节下同）、0.524、0.640、0.517，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、0.367、0.397、0.334，均出现在 Y2。

从表 4.4-15、表 4.4-16 也可以看到各垂线分层最小含沙量，大潮期面层、0.6H、底层、垂线平均最小分别为 0.043（单位 kg/m^3 ，本节下同）（Y1）、0.147（Y1）、0.320（Y3、Y5）、0.154（Y1）；小潮期面层、0.6H、底层、垂线平均最小分别为 0.026（Y5）、0.043（Y5）、0.096（Y5）、0.058（Y3、Y5）。

表 4.4-15、表 4.4-16 还统计了观测期间各层平均含沙量，从表中可以看出，大潮期间平均含沙量范围为 0.218~0.518；小潮期间平均含沙量范围为 0.080~0.323。

由上述所列特征值的比较分析，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。

4.4.5 粒度

1、冬季调查资料

各垂线测点最大、最小含沙量及垂线平均最大、最小含沙量特征值统计见表 4.4-11 所示。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。

表 4.4-17 各垂线含沙量特征值统计表 单位： kg/m^3

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
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	1.22	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

2、春季调查资料

①悬沙粒度分析

本次水文调查布设 6 个悬沙采集站点，站点布置同测流站位，采样作业与潮流观测同步进行。对大、小潮测验期间涨急、涨憩、落急、落憩时刻的混合层样品进行粒度分析。

中值粒径(Md, μm)是在绘制颗粒粒径分布概率累积曲线图中读取含量 50%的对应粒径值，各站大、小潮各个时刻(涨急、涨憩、落急、落憩)中值粒径情况详见表 4.4-18。

表 4.4-18 悬沙中值粒径(Md, μm)统计

站号	潮流	涨急	涨憩	落急	落憩	平均	两潮平均
Y1	小潮	5.76	6.09	6.34	5.22	5.85	6.06
	大潮	5.55	6.44	6.35	6.74	6.27	
Y2	小潮	6.04	6.94	7.00	7.39	6.84	7.54
	大潮	6.36	9.28	8.82	8.52	8.25	
Y3	小潮	4.68	4.86	5.34	4.35	4.81	5.37
	大潮	6.17	4.55	7.14	5.86	5.93	
Y4	小潮	6.00	5.63	5.07	4.55	5.31	5.73
	大潮	7.09	6.01	5.79	5.72	6.15	
Y5	小潮	4.94	5.00	6.43	5.64	5.50	6.05
	大潮	7.00	6.34	6.83	6.24	6.60	
Y6	小潮	5.14	4.55	6.34	5.54	5.39	5.70
	大潮	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 4.35~9.28 μm 之间，平均值为 6.08 μm 。各站悬沙的中值粒径在潮流间的变化表现为大潮大于小潮。大潮期间，悬沙中值粒径在 4.55~9.28 μm 之间，平均值为 6.54 μm ；小潮期间，悬沙中值粒径在 4.35~7.39 μm 之间，平均值为 5.62 μm 。涨急、涨憩、落急、落憩时的粒径平均值分别为 5.96 μm 、5.93 μm 、6.49 μm 和 5.93 μm 。

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底质粒度分析

A、底质类型和粒度组成

各垂线的底质粒度组成及其百分含量如表 4.4-19 所示，各测站底质的特性均为“黄

灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。”底质主要含量均为粉砂，其次为粘土，最少含量为砂；粉砂含量在 61.09%~68.38%之间，平均 64.46%，粘土含量在 28.14%~36.64%之间，平均 32.26%，砂含量在 0.49%~9.96%之间，平均 3.28%。调查海域底质均为粘土质粉砂。

表 4.4-19 各垂线底质粒度组成统计表

垂线	粒级含量(%)			备注
	砂	粉砂	粘土	现场描述
Y1	2.31	64.64	33.05	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。
Y2	9.96	61.90	28.14	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。
Y3	2.38	68.38	29.24	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。
Y4	1.29	67.89	30.82	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。
Y5	2.65	67.89	29.45	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。
Y6	1.77	65.64	32.59	黄灰色粘土质、粉砂，弱粘性，可塑，分选良，含少量砂。

B、底质中值粒径

各测站底质中值粒径在 7.49~9.55 μm 之间，如表 4.4-20 所示。

表 4.4-20 各测站底质中值粒径统计表 (μm)

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

C、底质粒度参数

各垂线底质粒度参数如表 4.4-21 所示：6 个测站的平均粒径(M_z)在 6.81~7.19 之间，平均 7.04；分选系数(σ_i)在 1.74~2.34 之间，平均 1.92；偏态(S_{ki})在 -0.05~0.14 之间，平均 0.09；峰态(K_g)在 0.90~1.28 之间，平均 1.00。

表 4.4-21 各垂线底质粒度参数统计表

测站	M_z	σ_i	S_{ki}	K_g
Y1	7.18	1.86	0.11	0.93
Y2	6.81	2.34	-0.05	1.28
Y3	6.94	1.87	0.14	0.90
Y4	7.15	1.74	0.11	0.98
Y5	6.97	1.86	0.12	0.94
Y6	7.19	1.83	0.12	0.95
平均	7.04	1.92	0.09	1.00

4.4.6 海域冲淤环境调查

本节收集了漩门三期围区内 1980、1983、2000 年三个年份的地形测量成果，漩门三期外测海域 1988 年海图、2014 年海图和 2019 年 3 月的地形测量成果，基于上述地

形资料对漩门三期及其周边海域海床演变情况进行分析。

(1) 三期围堤实施前围区内的冲淤变化

漩门一期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，工程前后湾内地形变化见图 4.4-8。

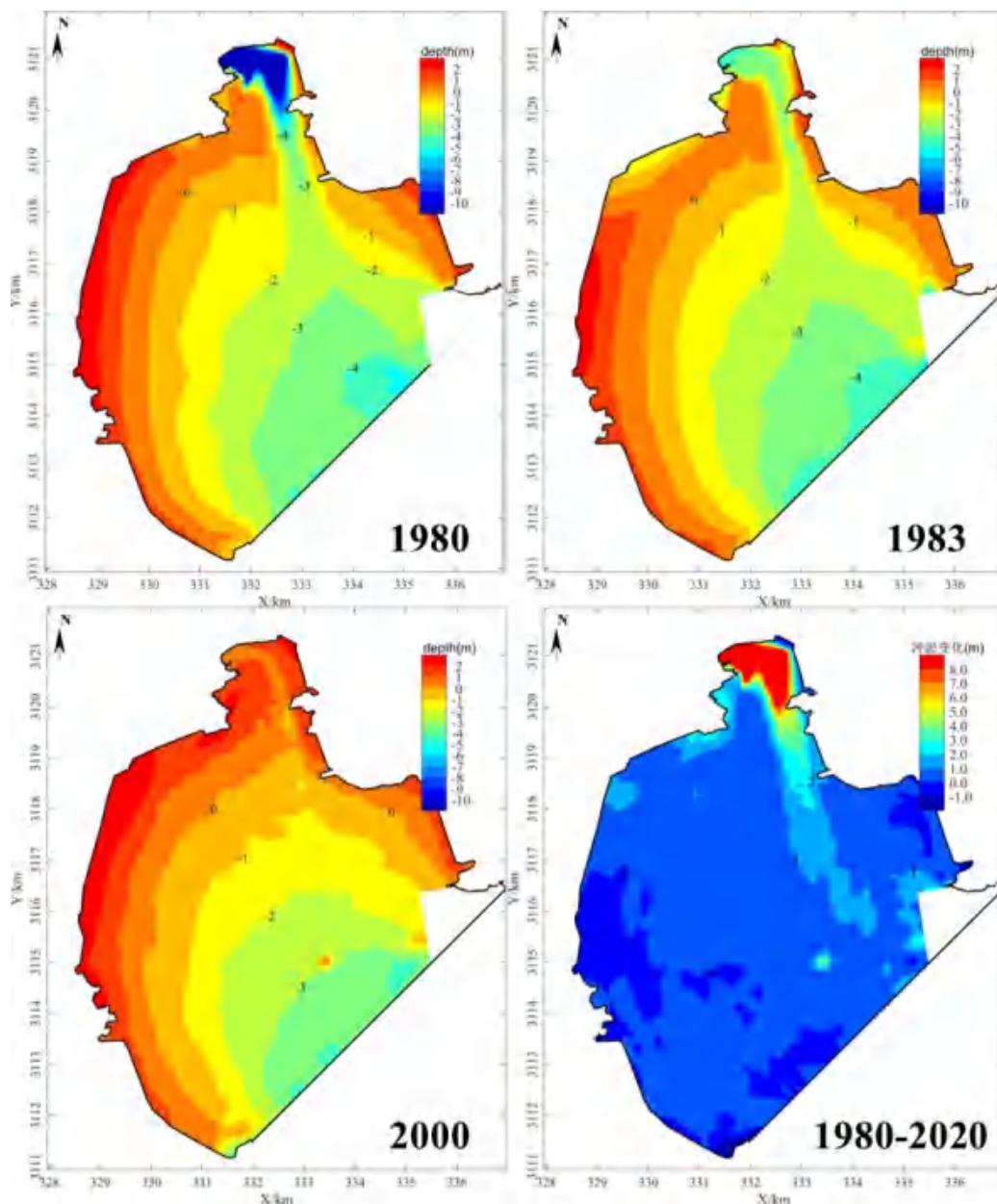


图 4.4-8 漩门三期工程前后地形地貌变化

(2) 漩门三期实施对围区内的影响

漩门三期围堤于 2006 年开工，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，见图 4.4-9。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，可能与取土筑堤和围区内回填有关，见图 4.4-12。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。

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。

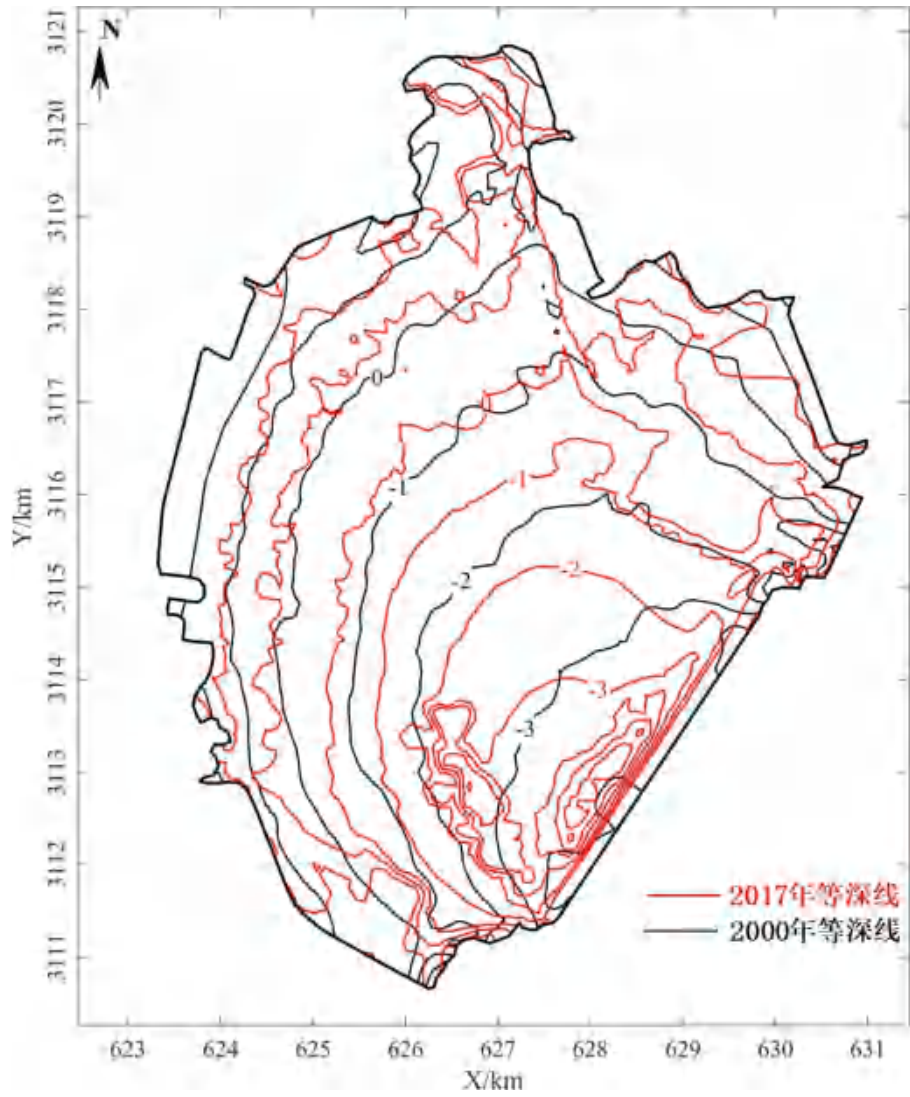


图 4.4-9 2000-2017 年漩门湾内侧海域等深线变化（1985 国家高程）

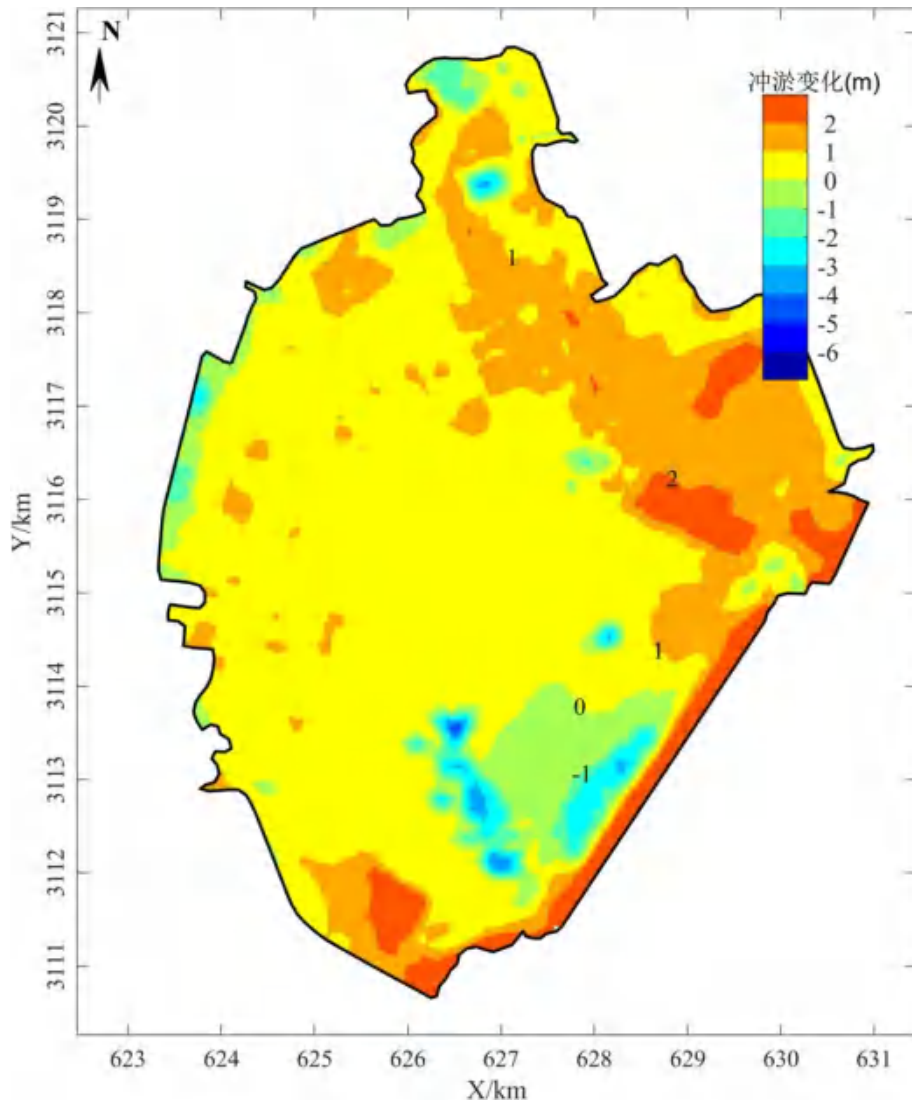


图 4.4-10 海堤内侧海域（2000~2017 年）海床冲淤厚度分布

4.5 环境质量现状

4.5.1 海洋水质生态环境调查概况

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。

1、调查时间及站位

本环评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，进行海水水质、沉积物质量及生物大面采样，其中，S1~S4 为漩门二期围区内调查站位，S5~S12 为漩门三期围区内调查站位，S13~S20 为海域调查站位。

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，其中，S1~S4 为漩门二期围区内调查站位，S5~S12 为漩门三期围区内调查站位，S13~S20 为海域调查站位。

具体位置见表 4.5-1 和图 4.5-1。本环评直接引用秋季调查中生态、渔业资源和生物质量的调查成果。

2、调查项目

水质：水深、水温、盐度、pH、SS、DO、COD、无机氮（包括 NO₃-N、NO₂-N 和 NH₃-N）、活性磷酸盐、石油类、汞、砷、铜、铅、锌、镉、总铬。

沉积物：石油类、有机碳、硫化物、汞、砷、铜、铅、锌、镉、总铬。

生物体质量：经济鱼类、贝类、甲壳类的污染物浓度，主要为：石油烃、Cu、Pb、Zn、Cd、Cr、总 Hg、As。

海洋生态：叶绿素 a、浮游植物、浮游动物、潮间带生物、大型底栖生物等的生物量、种类组成、数量分布、群落结构和生物多样性特征等。

渔业资源：鱼卵、仔稚鱼的种类与数量分布，渔获物的种类组成、优势种、物种多样性、丰富度、渔业资源（重量、尾数）密度、渔获物体长、体重、幼体比例等。

表 4.5-1 2022 年秋季、2023 年春季海洋环境现状调查站位及调查内容一览表

站号	经度 (E)	纬度 (N)	项目	备注
S1"	121.2894552	28.19216805	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门二期围区
S2"	121.2960535	28.18526941	水质	漩门二期围区
S3"	121.2991648	28.17309218	水质	漩门二期围区
S4"	121.2999802	28.16326457	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门二期围区
S5"	121.2900668	28.14598041	水质、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区
S6"	121.3037997	28.1534906	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区
S7"	121.2857967	28.126926	水质	漩门三期围区
S8"	121.2998944	28.13703256	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区
S9"	121.3061815	28.14668852	水质、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区

站号	经度 (E)	纬度 (N)	项目	备注
S10"	121.2966865	28.11321455	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区
S11"	121.3096684	28.12960821	水质	漩门三期围区
S12"	121.3245171	28.14437109	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	漩门三期围区
S13"	121.3112991	28.07974058	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	
S14"	121.3254397	28.10119825	水质	
S15"	121.3381212	28.11752754	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	
S16"	121.3485711	28.13507991	水质	
S17"	121.3316178	28.04702707	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	
S18"	121.353848	28.06831308	水质	
S19"	121.3772798	28.08987375	水质、沉积物、生态、渔业资源、生物质量	
S20"	121.3972783	28.1129622	水质	
T1	121°17' 32.22"	28°6' 26.58"	潮间带	
T2	121°18' 35.52"	28°7' 20.22"	潮间带	
T3	121°19' 40.62"	28°8' 25.44"	潮间带	

1、秋季

秋季水质采样在 2022 年 9 月 28~29 日与 10 月 11 日期间进行。样品采集按照《海洋调查规范》的要求进行，在水深≤10 m 时采表层水样，水深在 10-25 m 时采表、底两层水样，水深在>25 m 时采表、中、底三层水样（表层样品采取离表层 0.5 m 处水样、底层样品采取离底 1 m 处水样），石油类仅采表层水样。沉积物采样与水质采样同期进行，每个站位只采一次。

2、春季

春季水质采样在 2023 年 3 月 27 日（海域调查）和 4 月 18~19 日（围区内调查）期间进行。样品采集按照《海洋调查规范》的要求进行，在水深≤10 m 时采表层水样，水深在 10-25 m 时采表、底两层水样，水深在>25 m 时采表、中、底三层水样（表层样品采取离表层 0.5 m 处水样、底层样品采取离底 1 m 处水样），石油类仅采表层水样。沉积物采样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。

渔业资源调查在 2023 年 3 月 27 日（海域调查）与 5 月 16~17 日（围区内调查）期间进行。

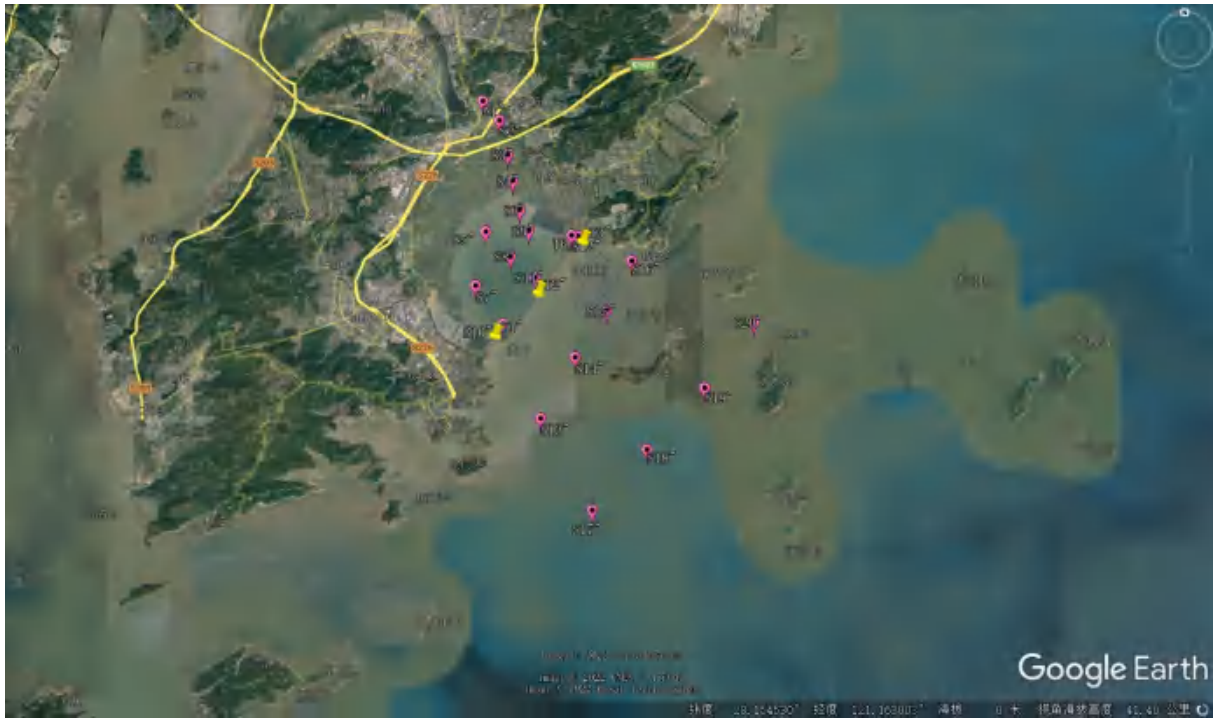


图 4.5-1 2022 年秋季调查站位示意图

3、评价方法

(1) 水质评价方法

水质评价采用单因子标准指数法。

①单项水质标准指数法的计算方法如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{j,s}}$$

式中： $S_{i,j}$ ----第 i 站评价因子 j 的标准指数；

$C_{i,j}$ ----第 i 站评价因子 j 的调查浓度；

$C_{j,s}$ ----评价因子 j 的评价标准。

②DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = DO_s / DO_j$$

当 $DO_j \leq DO_f$ 时

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

式中：

$S_{DO,j}$ ----饱和溶解氧在第 j 取样点的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j ----溶解氧在 j 取样点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s ----溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f ----饱和溶解氧浓度，mg/L，对于入海河口、近岸海域，

$DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S----实用盐度符号，量纲为 1；

T----水温，℃。

③pH 的标准指数为：

$$S_{pH_j} = (7 - pH_j) / (7 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7) / (pH_{su} - 7) \quad pH_j > 7$$

式中： S_{pH_j} ：监测断面 J 的 pH 的标准指数；

pH_j ：监测断面 J 的 pH 的实测平均值；

pH_{sd} ：评价标准规定的下限值；

pH_{su} ：评价标准规定的上限值。

(2) 沉积物质量

沉积物质量的评价采用底泥污染指数法，其计算公式为：

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

式中：

$P_{i,j}$ ：底泥污染因子 i 在第 j 取样点的单项污染指数，大于 1 表明该污染因子超标；

$C_{i,j}$ ：底泥污染因子 i 在第 j 取样点的实测值，mg/L；

C_{si} ：底泥污染因子 i 的评价标准值，mg/L，本报告选用《海洋沉积物质量》（GB 18668-2002）中相应的标准类别作为评价标准值。

（3）生物质量

生物质量评价采用单项污染指数法，即第 i 项污染指数 $S_i=C_i/C$ 。式中 C_i 为第 i 项调查值， C 为生物体标准值。

（4）海洋生态环境

计算浮游植物、浮游动物、底栖生物和潮间带底栖生物生态学参数，包括香农多样性指数 H' 、丰富度指数 d 、均匀度 J' 、优势度 Y ，以分析海域的生态环境现状。计算公式如下：

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：
$$J' = H' / \log_2 S$$

优势度 Y 采用公式：
$$Y = n_i / N \times f_i$$

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； f_i 为该种的出现频率； n_i 为群落中第 i 个物种在空间中的丰度。

参照《近岸海域环境监测规范》（HJ442-2008）中的生物多样性指数评价标准和《海水增养殖区监测技术规程》生物多样性指数评价标准（表 4.5-2）评价生境质量等级。

表 4.5-2 多样性指数分级评价标准

指数范围	级别	评价状态	生境质量等级
$H' > 3$	丰富	物种种类丰富，个体分布均匀	优良清洁
$2 < H' \leq 3$	较丰富	物种丰富度较高，个体分布比较均匀	一般
$1 < H' \leq 2$	一般	物种丰富度较低，个体分布比较均匀	差
$0 < H' \leq 1$	贫乏	物种丰富度低，个体分布不均匀	极差
$H' = 0$	极贫乏	物种单一，多样性基本丧失	

4.5.2 海洋水质调查结果与评价

1、秋季调查结果分析与评价

除 S16 位于二类区外，其余均位于一类区。

除 pH、COD、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 S4~S11 劣于第一类海水水质标准，符合第二类海水水质标准，超标率 40%，其他站位符合评价标准要求。超标原因主要是 S1~S12 站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，各站位均达标。

COD 在 S1~S12 站位劣于第四类海水水质标准，其余站位均符合海水水质标准，超标率 60%。

无机氮在 S2~S3，S6 站位劣于第四类海水水质标准；S1，S9，S14，S16 站位劣于第三类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准。S5，S7，S13，S15，S18~S19 站位劣于第二类海水水质标准，但 S5，S7，S13，S15 站位符合第三类海水水质标准；S8，S10~S12，S17，S20 站位劣于第一类海水水质标准，但符合第二类海水水质标准。S4 站位符合第一类海水水质标准。除 S4 站位外，其余站位均超站位评价标准要求，超标率 95%。

活性磷酸盐 S2~S4，S14，S16，S18，S20 站位劣于第四类海水水质标准；S5~S8，S12，S19 劣于第三类海水水质标准，但符合第四类海水水质标准；S9~S11，S15，S17 劣于第一类海水水质标准，但符合第二类海水水质标准；S1，S13 符合第一类海水水质标准；除 S1，S13 站位外，其余站位均超站位评价标准要求，超标率 90%。

综上，由项目所在海域海水水质秋季调查结果分析可知，COD、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。主要由于围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成 COD、无机氮和活性磷酸盐超标较为严重。

表 4.5-3 2022 年秋季项目拟建地周边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	悬浮物 (mg/L)	COD (mg/)	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)	总铬 (μg/L)	汞(μg/L)	砷(μg/L)
S1	海水	表	1.0	26.8	1.3	8.07	5.41	107	25	0.073	0.478	0.014	0.0051	2.5	<0.09	0.012	<0.05	<0.11	0.021	8.7
S2	海水	表	0.4	28.0	1.5	8.14	6.81	106	40	0.055	2.415	0.464	<0.0010	4.4	<0.09	0.010	<0.05	<0.11	0.018	4.6
S3	海水	表	1.6	28.9	2.3	8.35	7.72	150	38	0.055	2.335	0.278	0.0053	2.8	<0.09	0.010	<0.05	<0.11	0.036	6.0
S4	海水	表	0.5	28.0	2.7	8.61	8.42	48	36	0.122	0.136	0.050	0.0027	3.2	0.11	0.013	<0.05	<0.11	0.02	4.9
S5	海水	表	1.5	27.0	2.6	8.69	9.41	70	24	0.161	0.394	0.036	0.0055	2.6	<0.09	0.0085	<0.05	<0.11	0.015	5.0
S6	海水	表	5.2	27.7	2.7	8.60	8.45	37	34	0.090	0.683	0.034	0.0047	2.4	<0.09	0.0083	<0.05	<0.11	0.028	4.8
S7	海水	表	2.1	26.1	2.6	8.59	8.01	24	37	0.148	0.301	0.032	0.0030	2.0	0.17	0.014	<0.05	0.11	0.031	5.0
S8	海水	表	2.3	27.1	2.6	8.59	8.10	156	38	0.186	0.292	0.034	0.0064	2.7	<0.09	0.0084	<0.05	<0.11	0.022	4.8
S9	海水	表	2.5	26.6	2.6	8.62	8.20	43	23	0.105	0.476	0.026	<0.0010	2.6	<0.09	0.0083	<0.05	<0.11	0.021	4.4
S10	海水	表	2.5	25.2	2.6	8.59	8.15	22	37	0.142	0.248	0.025	0.0080	2.2	<0.09	0.0088	<0.05	<0.11	<0.005	4.8
S11	海水	表	8.0	25.4	2.7	8.58	7.95	76	28	0.149	0.236	0.016	0.0037	2.0	<0.09	0.0074	<0.05	<0.11	0.019	4.7
S12	海水	表	3.0	25.4	2.7	8.57	7.94	50	29	0.223	0.271	0.034	0.0081	2.4	0.15	0.0078	<0.05	0.11	0.024	5.0
S13	海水	表	8.0	20.5	29.9	8.10	8.61	164	0.25	0.298	0.371	0.010	0.0083	1.6	0.050	0.0093	0.076	0.41	0.019	2.1
S14	海水	表	5.0	21.4	30.0	8.10	8.42	58	0.17	0.176	0.486	0.051	0.0049	0.83	<0.03	0.0089	0.061	0.54	0.023	1.3
S15	海水	表	5.0	21.5	30.1	8.11	8.53	77	0.13	0.299	0.349	0.016	0.010	1.9	0.18	0.012	0.086	0.42	0.019	1.2
S16	海水	表	7.0	21.5	30.1	8.09	8.87	78	0.25	0.144	0.447	0.052	0.0088	1.4	0.070	0.013	0.058	0.72	0.019	1.2
S17	海水	表	10.0	22.2	29.8	8.09	8.63	84	0.17	0.233	0.293	0.017	0.0052	0.96	<0.03	0.0099	0.058	0.79	0.029	1.4
	海水	底		22.1	29.8	8.09	8.55	116	0.32	0.133	0.31	0.050	/	3.6	0.11	0.0087	0.18	0.61	0.023	2.1
S18	海水	表	10.0	22.4	29.6	8.10	8.26	93	0.34	0.156	0.372	0.039	0.0024	1.5	<0.03	0.0087	0.074	1.3	0.022	0.95
	海水	底		22.0	29.1	8.09	8.31	108	0.32	0.113	0.297	0.054	/	1.4	<0.03	0.0089	0.085	0.60	0.03	1.3
S19	海水	表	6.0	21.4	29.8	8.09	8.86	117	0.17	0.228	0.311	0.026	0.0071	1.4	0.071	0.0093	0.059	0.82	0.012	1.3
S20	海水	表	7.0	21.3	29.7	8.09	8.56	99	0.36	0.153	0.347	0.069	0.0075	1.5	0.035	0.0086	0.060	0.43	0.015	1.6

注：“/”表示未采样。

表 4.5-4 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	二类	一类	二类	三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	
S1	海水	表	0.67	0.71		12.5	8.33	6.25	5	2.39	1.59	1.2	0.96	0.93				0.1	0.5	-	0.6	0.08	0.002	0.42	0.44			
S2	海水	表	0.86	0.76		20	13.33	10	8	12.08	8.05	6.04	4.83	30.93	15.47	15.47	10.31	-	0.88	-	0.5	0.06	0.01	0.36	0.23			
S3	海水	表	0.99	0.9		19	12.67	9.5	7.6	11.68	7.78	5.84	4.67	18.53	9.27	9.27	6.18	0.11	0.56	-	0.5	0.09	0.01	0.72	0.3			
S4	海水	表	0.29	1.07	0.89	18	12	9	7.2	0.68				3.33	1.67	1.67	1.11	0.05	0.64	0.11	0.65	0.06	0.01	0.4	0.25			
S5	海水	表	0.71	1.13	0.94	12	8	6	4.8	1.97	1.31	0.99		2.4	1.2	1.2	0.8	0.11	0.52	-	0.43	0.06	0.01	0.3	0.25			
S6	海水	表	0.28	1.07	0.89	17	11.33	8.5	6.8	3.42	2.28	1.71	1.37	2.27	1.13	1.13	0.76	0.09	0.48	-	0.42	0.18	0.02	0.56	0.24			
S7	海水	表	0.99	1.06	0.88	18.5	12.33	9.25	7.4	1.51	1	0.75		2.13	1.07	1.07	0.71	0.06	0.4	0.17	0.7	0.07	0.01	0.62	0.25			
S8	海水	表	0.06	1.06	0.88	19	12.67	9.5	7.6	1.46	0.97			2.27	1.13	1.13	0.76	0.13	0.54	-	0.42	0.09	0.03	0.44	0.24			
S9	海水	表	0.07	1.08	0.9	11.5	7.67	5.75	4.6	2.38	1.59	1.19	0.95	1.73	0.87			-	0.52	-	0.42	0.06	0.01	0.42	0.22			
S10	海水	表	0.99	1.06	0.88	18.5	12.33	9.25	7.4	1.24	0.83			1.67	0.83			0.16	0.44	-	0.44	0.06	0.02	-	0.24			
S11	海水	表	0.97	1.05	0.88	14	9.33	7	5.6	1.18	0.79			1.07	0.53			0.07	0.4	-	0.37	0.08	0.01	0.38	0.24			
S12	海水	表	0.97	1.05	0.87	9.67	9.67	7.25	5.8	1.36	0.9			2.27	1.13	1.13	0.76	0.16	0.48	0.15	0.39	0.06	0.002	0.48	0.25			
S13	海水	表	0.6	0.73		0.13				1.86	1.24	0.93		0.67				0.17	0.32	0.05	0.47	0.09	0.01	0.38	0.11			
S14	海水	表	0.61	0.73		0.09				2.43	1.62	1.22	0.97	3.4	1.7	1.7	1.13	0.1	0.17	-	0.45	0.06	0.01	0.46	0.07			
S15	海水	表	0.71	0.74		0.07				1.75	1.16	0.87		1.07	0.53			0.2	0.38	0.18	0.6	0.06	0.01	0.38	0.06			
S16	海水	表	0.56	0.73		0.08				2.24	1.49	1.12	0.89	3.47	1.73	1.73	1.16	0.18	0.28	0.07	0.65	0.18	0.01	0.38	0.06			
S17	海水	表	0.88	0.73		0.09				1.47	0.98			1.13	0.57			0.1	0.19	-	0.5	0.07	0.02	0.58	0.07			
S18	海水	表	0.81	0.73		0.16				1.55	1.03	0.78		3.33	1.67	1.67	1.11	-	0.72	0.11	0.44	0.09	0.01	0.46	0.11			
S19	海水	表	0.64	0.73		0.17				1.86	1.24	0.93		2.6	1.3	1.3	0.87	0.05	0.3	-	0.44	0.06	0.03	0.44	0.05			
S20	海水	表	0.58	0.73		0.16				1.49	0.99			3.6	1.8	1.8	1.2	-	0.28	-	0.45	0.06	0.01	0.6	0.07			

注：“/”表示未采样；“—”表示未检出。

由于围区内 S1~12 站位水质接近淡水，为充分展现围区内水质现状，参照周边附近水体水环境功能区（III、IV 类），S1~12 站位对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准评价环境质量现状。

表 4.5-5 2022 年 9-10 月 S1~12 水质现状调查结果标准指数值

站 位	pH	DO	COD		氨氮	石油类	铜		铅		锌	镉		汞		砷	
	III	III	III	IV	III	III	III	IV	III	IV	III	III	IV	III	IV	III	IV
标准 限值	6~9	5	20	30	1.0	0.05	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	0.005	0.005	0.0001	0.001	0.05	0.1
S1	0.535	0.9	1.25	0.8	0.073	0.1	2.5	2.5	0.9	0.9	0.012	5	5	210	21	174	87
S2	0.57	0.7	2	1.3	0.055	0.01	4.4	4.4	0.9	0.9	0.01	5	5	180	18	92	46
S3	0.675	0.6	1.9	1.3	0.055	0.11	2.8	2.8	0.9	0.9	0.01	5	5	360	36	120	60
S4	0.805	0.2	1.8	1.2	0.122	0.05	3.2	3.2	2.2	2.2	0.013	5	5	200	20	98	49
S5	0.845	0.5	1.2	0.8	0.161	0.11	2.6	2.6	0.9	0.9	0.0085	5	5	150	15	100	50
S6	0.8	0.2	1.7	1.1	0.09	0.09	2.4	2.4	0.9	0.9	0.0083	5	5	280	28	96	48
S7	0.795	0.62	1.85	1.2	0.148	0.06	2	2	3.4	3.4	0.014	5	5	310	31	100	50
S8	0.795	0.03	1.9	1.3	0.186	0.13	2.7	2.7	0.9	0.9	0.0084	5	5	220	22	96	48
S9	0.81	0.07	1.15	0.8	0.105	0.01	2.6	2.6	0.9	0.9	0.0083	5	5	210	21	88	44
S10	0.795	0.6	1.85	1.2	0.142	0.16	2.2	2.2	0.9	0.9	0.0088	5	5	2.5	0.25	96	48
S11	0.79	0.6	1.4	0.9	0.149	0.07	2	2	0.9	0.9	0.0074	5	5	190	19	94	47
S12	0.785	0.6	1.45	0.97	0.223	0.16	2.4	2.4	3	3	0.0078	5	5	240	24	100	50
达标 判定	达标	达标	超标	超标	达标	达标	超标	超标	超标	超标	达标	超标	超标	超标	超标	超标	超标

综上，S1~12 站位中 pH、DO、氨氮、石油类、锌满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，COD、铜、铅、镉、汞、砷超标。

2、春季调查结果分析与评价

项目调查范围内除 S16 站位位于二类区外，其余均位于一类区。

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 站位劣于第四类海水水质标准，S4、S12 站位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 站位劣于第四类海水水质标准，S3、S12~S20 站位劣于第二类海水水质标准符合第三类海水水质标准，S7~S8 站位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%。

活性磷酸盐除站位 S19~S20 站位符合第四类海水水质标准；S3~S4、S14~S18 站位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，超标率 40%。

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%。

综上，由项目所在海域海水水质春季调查结果分析可知，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。主要由于围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成无机氮和活性磷酸盐超标较为严重。

表 4.5-5 2023 年 3-4 月玉环市漩门湾七桥工程周边海域水质现状调查结果（春季）

站 位	类 别	层 次	水 深 (m)	温 度 (°C)	盐 度	pH	DO	悬 浮 物 (mg/L)	COD (mg)	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	1.5	24.3	5.45	9.05	12.15	20	0.67	0.0323	0.267	0.00980	0.0069	2.7	0.049	0.018	0.022	0.56	0.032	1.4
S2	海水	表	0.7	24.8	5.11	8.81	9.22	28	0.63	0.00840	1.25	0.0128	0.016	3.1	0.050	0.015	0.032	2.1	0.037	2.0
S3	海水	表	0.3	24.4	5.74	8.81	8.81	21	0.82	0.107	0.328	0.0202	0.0039	2.8	0.045	0.014	0.054	0.56	0.022	1.6
S4	海水	表	0.6	24.2	6.00	8.80	8.55	31	0.70	0.00740	0.248	0.0197	0.0095	2.4	0.054	0.014	0.057	2.1	0.032	1.3
S5	海水	表	1.9	23.4	5.63	8.90	9.54	29	0.70	0.0267	0.277	0.00790	0.0049	2.0	0.041	0.011	0.046	0.90	0.023	1.5
S6	海水	表	2.3	24.3	5.77	8.82	8.40	26	0.74	0.0406	0.212	0.0102	0.0075	2.0	0.040	0.012	0.048	0.86	0.048	1.6
S7	海水	表	2.1	23.5	5.77	8.90	9.21	21	0.67	0.00440	0.155	0.00640	0.010	2.2	0.048	0.012	0.039	1.2	0.038	1.7
S8	海水	表	2.5	22.8	5.72	8.91	9.73	20	0.67	0.0228	0.164	0.00990	0.0075	1.9	0.055	0.014	0.037	0.76	0.033	1.6
S9	海水	表	2.0	24.0	5.81	8.82	8.35	27	0.59	0.0121	0.252	0.00690	0.0047	1.8	0.049	0.014	0.039	0.71	0.041	1.8
S10	海水	表	2.6	22.8	5.83	8.87	8.76	15	0.63	0.0298	0.298	0.00950	0.0075	4.2	0.050	0.013	0.038	2.7	0.042	1.7
S11	海水	表	5.0	23.6	5.79	8.89	9.02	17	0.70	0.0190	0.233	0.00780	0.0023	1.7	0.043	0.013	0.038	0.71	0.021	1.8
S12	海水	表	3.1	23.5	3.87	8.55	7.37	84	0.59	0.00450	0.321	0.00810	0.0036	2.3	0.052	0.013	0.036	1.4	0.025	2.1
S13	海水	表	8.0	12.5	29.30	8.17	10.34	270	0.67	0.0453	0.325	0.00900	0.0032	0.69	0.050	0.0073	0.046	0.78	0.0083	1.2
S14	海水	表	6.0	12.8	29.10	8.17	10.30	277	0.74	0.0399	0.353	0.0200	0.0037	0.46	0.059	0.0076	0.052	0.70	0.023	1.4
S15	海水	表	4.0	12.8	28.90	8.17	10.07	266	0.59	0.0310	0.375	0.0282	0.0020	0.54	0.040	0.0070	0.053	0.89	0.043	1.4
S16	海水	表	6.0	12.8	29.10	8.17	10.30	266	0.67	0.0285	0.396	0.0251	0.0036	0.46	0.050	0.0074	0.052	0.83	0.021	1.3

站位	类别	层次	水深(m)	温度(°C)	盐度	pH	DO	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)
S17	海水	表	9.3	12.9	28.7	8.10	10.25	258	0.61	0.0744	0.368	0.0248	0.0029	0.45	0.046	0.0069	0.05	0.78	0.022	1.4
S18	海水	表	8.0	12.7	29.20	8.18	10.11	341	0.70	0.0382	0.335	0.0177	0.0025	0.33	0.040	0.0088	0.049	0.74	<0.007	1.3
S19	海水	表	8.0	12.7	29.20	8.18	10.15	342	0.82	0.0347	0.367	0.0304	0.0031	0.30	0.040	0.0084	0.047	1.3	0.029	1.2
S20	海水	表	8.0	12.9	29.00	8.18	10.14	180	0.78	0.0176	0.360	0.0345	0.0043	0.48	0.039	0.011	0.048	0.83	0.011	1.4
平均值			4.1	19.4	14.95	8.57	9.54	127	0.68	0.031	0.344	0.0159	0.0055	1.6	0.047	0.011	0.044	1.1	0.028	1.5
最小值			0.3	12.5	3.87	8.10	7.37	15	0.59	0.0044	0.155	0.0064	0.0020	0.30	0.039	0.0069	0.022	0.56	<0.007	1.2
最大值			9.3	24.8	29.30	9.05	12.15	342	0.82	0.107	1.25	0.0345	0.016	4.2	0.059	0.018	0.057	2.7	0.048	2.1

注：“/”表示未采样。

表 4.5-6 2023 年 3-4 月玉环市漩门湾七桥工程附近海域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	二类	一类	二类	三类	四类	一类	二类	一类	二类	三类	四类	一类	二类	三类	四类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S1	海水	表		2.58	2.58	1.25	1.25	0.34	1.34	0.89			0.65				0.14	0.54	0.05	0.90	0.02	0.01	0.64	0.07		
S2	海水	表	0.47	1.90	1.90	1.01	1.01	0.32	6.24	4.16	3.12	2.50	0.85				0.32	0.62	0.05	0.75	0.03	0.04	0.74	0.10		
S3	海水	表	0.27	1.89	1.89	1.01	1.01	0.41	1.64	1.09	0.82		1.35	0.67			0.08	0.56	0.05	0.70	0.05	0.01	0.44	0.08		
S4	海水	表	0.14	1.84	1.84	0.99		0.35	1.24	0.83			1.31	0.66			0.19	0.48	0.05	0.70	0.06	0.04	0.64	0.07		
S5	海水	表	0.50	2.14	2.14	1.10	1.10	0.35	1.38	0.92			0.53				0.10	0.40	0.04	0.55	0.05	0.02	0.46	0.08		
S6	海水	表	0.08	1.91	1.91	1.02	1.02	0.37	1.06	0.71			0.68				0.15	0.40	0.04	0.60	0.05	0.02	0.96	0.08		
S7	海水	表	0.37	2.15	2.15	1.10	1.10	0.34	0.77				0.43				0.20	0.44	0.05	0.60	0.04	0.02	0.76	0.09		
S8	海水	表	0.52	2.18	2.18	1.11	1.11	0.34	0.82				0.66				0.15	0.38	0.06	0.70	0.04	0.02	0.66	0.08		
S9	海水	表	0.03	1.90	1.90	1.02	1.02	0.30	1.26	0.84			0.46				0.09	0.36	0.05	0.70	0.04	0.01	0.82	0.09		
S10	海水	表	0.13	2.05	2.05	1.07	1.07	0.32	1.49	0.99			0.63				0.15	0.84	0.05	0.65	0.04	0.05	0.84	0.09		
S11	海水	表	0.30	2.10	2.10	1.09	1.09	0.35	1.17	0.78			0.52				0.05	0.34	0.04	0.65	0.04	0.01	0.42	0.09		
S12	海水	表	0.81	1.13	1.13	0.74		0.30	1.60	1.07	0.80		0.54				0.07	0.46	0.05	0.65	0.04	0.03	0.50	0.11		

S13	海水	表	0.45	0.04				0.34	1.62	1.08	0.81		0.60				0.06	0.14	0.05	0.37	0.05	0.02	0.17	0.06
S14	海水	表	0.46	0.05				0.37	1.76	1.18	0.88		1.33	0.67			0.07	0.09	0.06	0.38	0.05	0.01	0.46	0.07
S15	海水	表	0.38	0.06				0.30	1.87	1.25	0.94		1.88	0.94			0.04	0.11	0.04	0.35	0.05	0.02	0.86	0.07
S16	海水	表	0.46	0.05				0.34	1.98	1.32	0.99		1.67	0.84			0.07	0.09	0.05	0.37	0.05	0.02	0.42	0.07
S17	海水	表	0.44	0.16				0.31	1.84	1.23	0.92		1.65	0.83			0.06	0.09	0.05	0.35	0.05	0.02	0.44	0.07
S18	海水	表	0.39	0.07				0.35	1.67	1.12	0.84		1.18	0.59			0.05	0.07	0.04	0.44	0.05	0.01	—	0.07
S19	海水	表	0.41	0.07				0.41	1.83	1.22	0.92		2.03	1.01	1.01	0.68	0.06	0.06	0.04	0.42	0.05	0.03	0.58	0.06
S20	海水	表	0.42	0.07				0.39	1.80	1.20	0.90		2.30	1.15	1.15	0.77	0.09	0.10	0.04	0.55	0.05	0.02	0.22	0.07

由于围区内 S1~12 站位水质接近淡水，为充分展现围区内水质现状，参照周边附近水体水环境功能区（Ⅲ、Ⅳ类），S1~12 站位对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）相关标准评价环境质量现状。

表 4.5-5 2023 年 3-4 月 S1~12 水质现状调查结果标准指数值

站位	pH	DO	COD		氨氮	石油类	铜		铅		锌	镉		汞		砷	
	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ	Ⅲ	Ⅳ
标准限值	6~9	5	20	30	1.0	0.05	1.0	1.0	0.05	0.05	1.0	0.005	0.005	0.0001	0.001	0.05	0.1
S1	1.025	1.1	0.03	0.02	0.03	0.14	2.7	2.7	0.98	0.98	0.018	4.4	4.4	320	32	28	14
S2	0.905	0.3	0.03	0.02	0.01	0.01	3.1	3.1	1	1	0.015	6.4	6.4	370	37	40	20
S3	0.905	0.1	0.04	0.03	0.11	0.08	2.8	2.8	0.9	0.9	0.014	10.8	10.8	220	22	32	16
S4	0.9	0.58	0.04	0.02	0.01	0.19	2.4	2.4	1.08	1.08	0.014	11.4	11.4	320	32	26	13
S5	0.95	0.3	0.04	0.02	0.03	0.1	2	2	0.82	0.82	0.011	9.2	9.2	230	23	30	15
S6	0.91	0.59	0.04	0.02	0.04	0.15	2	2	0.8	0.8	0.012	9.6	9.6	480	48	32	16
S7	0.95	0.54	0.03	0.02	0.004	0.2	2.2	2.2	0.96	0.96	0.012	7.8	7.8	380	38	34	17
S8	0.955	0.31	0.03	0.02	0.02	0.15	1.9	1.9	1.1	1.1	0.014	7.4	7.4	330	33	32	16
S9	0.91	0.6	0.03	0.02	0.01	0.01	1.8	1.8	0.98	0.98	0.014	7.8	7.8	410	41	36	18
S10	0.935	0.6	0.03	0.02	0.03	0.15	4.2	4.2	1	1	0.013	7.6	7.6	2.5	0.25	34	17
S11	0.945	0.6	0.04	0.02	0.02	0.05	1.7	1.7	0.86	0.86	0.013	7.6	7.6	210	21	36	18

S12	0.775	0.7	0.03	0.02	0.005	0.07	2.3	2.3	1.04	1.04	0.013	7.2	7.2	250	25	42	21
达标判定	超标	达标	达标	达标	达标	达标	超标	超标	超标	超标	达标	超标	超标	超标	超标	超标	超标

综上，S1~12 站位中 DO、COD、氨氮、石油类、锌满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，pH、铜、铅、镉、汞、砷超标。

4.5.3 沉积物质量调查结果与评价

1、秋季调查结果

2022年9-10月海域沉积物质量结果见下表。

表 4.5-7 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 ($\times 10^{-9}$)	砷 ($\times 10^{-6}$)
S1	18	0.53	3.66	35	27	96	0.13	64	0.052	16
S4	10	0.37	5.66	24	25	85	0.11	59	0.042	12
S6	16	0.61	87.4	35	32	109	0.15	72	0.047	15
S8	15	0.62	145	35	28	105	0.16	64	0.050	14
S10	17	0.48	12.1	35	28	106	0.12	71	0.048	16
S12	10	0.67	124	34	27	106	0.13	68	0.050	15
S13	14	0.43	8.04	21	24	82	0.16	48	0.049	15
S15	9.3	0.40	3.53	24	28	86	0.086	50	0.080	16
S17	11	0.57	5.25	26	29	90	0.099	52	0.047	16
S19	9.6	0.44	221	24	31	85	0.13	50	0.043	17

表 4.5-8 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	0.04	0.27	0.01	1.00	0.45	0.64	0.26	0.80	0.26	0.80
S4	0.02	0.19	0.02	0.69	0.42	0.57	0.22	0.74	0.21	0.60
S6	0.03	0.31	0.29	1.00	0.53	0.73	0.30	0.90	0.24	0.75
S8	0.03	0.31	0.48	1.00	0.47	0.70	0.32	0.80	0.25	0.70
S10	0.03	0.24	0.04	1.00	0.47	0.71	0.24	0.89	0.24	0.80
S12	0.02	0.34	0.41	0.97	0.45	0.71	0.26	0.85	0.25	0.75
S13	0.03	0.22	0.03	0.60	0.40	0.55	0.32	0.60	0.25	0.75
S15	0.02	0.20	0.01	0.69	0.47	0.57	0.17	0.63	0.40	0.80
S17	0.02	0.29	0.02	0.74	0.48	0.60	0.20	0.65	0.24	0.80
S19	0.02	0.22	0.74	0.69	0.52	0.57	0.26	0.63	0.22	0.85

2022年9-10月海域沉积物现状调查结果见表 4.5-7, 海域沉积物现状各评价因子的标准指数值见表 4.5-8。由统计结果可知, 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。

2、春季调查结果

2023年3-4月调查海域沉积物质量大面调查结果见下表。

表 4.5-9 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	20	0.56	0.402	34	27	104	0.18	78	0.050	11
S4	12	0.62	1.12	30	26	138	0.17	61	0.048	9.1
S6	13	0.65	70.3	35	24	101	0.12	42	0.053	8.3
S8	11	0.55	42.8	24	26	131	0.17	56	0.065	8.4
S10	13	0.54	89.8	26	28	71	0.088	36	0.058	10
S12	6.0	0.54	67.1	27	23	114	0.13	44	0.049	7.8
S13	4.7	0.6	<0.300	26	30	86	0.077	45	0.046	9.7
S15	8.1	0.62	0.339	33	36	101	0.085	57	0.058	11
S17	5.6	0.81	<0.300	30	31	94	0.076	50	0.047	11
S19	6.9	0.49	<0.300	31	31	95	0.080	51	0.049	12
平均值	10	0.60	27.2	30	28	104	0.12	52	0.052	9.8
最小值	4.7	0.49	<0.300	24	23	71	0.076	36	0.046	7.8
最大值	20	0.81	89.8	35	36	138	0.18	78	0.065	12

表 4.5-10 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	0.04	0.28	0.00	0.97	0.45	0.69	0.36	0.98	0.25	0.55
S4	0.02	0.31	0.00	0.86	0.43	0.92	0.34	0.76	0.24	0.46
S6	0.03	0.33	0.23	1.00	0.40	0.67	0.24	0.53	0.27	0.42
S8	0.02	0.28	0.14	0.69	0.43	0.87	0.34	0.70	0.33	0.42
S10	0.03	0.27	0.30	0.74	0.47	0.47	0.18	0.45	0.29	0.50
S12	0.01	0.27	0.22	0.77	0.38	0.76	0.26	0.55	0.25	0.39
S13	0.01	0.30	—	0.74	0.50	0.57	0.15	0.56	0.23	0.49
S15	0.02	0.31	0.00	0.94	0.60	0.67	0.17	0.71	0.29	0.55
S17	0.01	0.41	—	0.86	0.52	0.63	0.15	0.63	0.24	0.55
S19	0.01	0.25	—	0.89	0.52	0.63	0.16	0.64	0.25	0.60

注：“—”表示未检出。

2023 年 3-4 月海域沉积物质量各评价因子的标准指数值见表 4.5-10，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。

4.5.4 海洋生物质量调查结果与评价

1、秋季调查结果

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，调查海域生物质量监测结果见表 4.5-11。

表 4.5-11 2022 年 9-10 月调查海域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	0.48	0.087	7.9	0.030	<0.05	13	0.43	4.6
S13	刀鲚	鱼类	0.23	<0.02	3.5	0.0075	<0.05	16	0.19	6.8
S15	银鲳	鱼类	18	0.13	11	1.0	<0.05	12	0.29	1.2
S17	鲩	鱼类	2.6	0.11	8.9	0.10	0.15	19	0.36	1.4
S17	棘头梅童鱼	鱼类	0.48	0.19	9.8	0.025	<0.05	9.3	0.32	5.5
S19	海鳗	鱼类	4.3	0.38	7.3	0.44	0.45	63	0.12	5.4
S15	口虾蛄	甲壳类	1.9	1.8	9.4	0.081	0.48	15	0.22	7.3
S19	日本蟳	甲壳类	1.00	0.065	6.8	0.041	0.051	52	0.41	12
S1	字纹弓蟹	甲壳类	31	0.069	30	0.020	0.23	31	0.70	9.8
S9	周氏新对虾	甲壳类	7.0	<0.02	13	0.0049	1.2	11	0.040	3.5
S6	翘嘴鲌	鱼类	2.6	<0.02	18	0.0045	<0.05	74	0.022	8.1
S10	刀鲚	鱼类	1.8	<0.02	11	0.035	0.34	15	0.031	6.7

2022 年 9-10 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 4.5-12。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、鲩、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 4.5-12 2022 年 9-10 月调查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	0.02	0.04	0.20	0.05	—	0.04	0.43	0.23
S13	刀鲚	鱼类	0.01	—	0.09	0.01	—	0.05	0.19	0.34
S15	银鲳	鱼类	0.90	0.07	0.26	1.67	—	0.04	0.29	0.06
S17	鮠	鱼类	0.13	0.05	0.22	0.17	0.1	0.06	0.36	0.07
S17	棘头梅童鱼	鱼类	0.02	0.10	0.24	0.04	—	0.03	0.32	0.28
S19	海鳗	鱼类	0.22	0.19	0.18	0.73	0.3	0.21	0.12	0.27
S15	口虾蛄	甲壳类	0.02	0.89	0.06	0.04	0.32	0.08	/	0.37
S19	日本蟳	甲壳类	0.01	0.03	0.05	0.02	0.034	0.26	/	0.60
S1	字纹弓蟹	甲壳类	0.31	0.03	0.20	0.01	0.15	0.16	/	0.49
S9	周氏新对虾	甲壳类	0.07	—	0.09	0.00	0.8	0.06	/	0.18
S6	翘嘴鲈	鱼类	0.13	—	0.46	0.01	—	0.25	0.02	0.41
S10	刀鲚	鱼类	0.09	—	0.28	0.06	0.23	0.05	0.03	0.34

注：“—”表示未检出。

2、春季调查结果

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、长吻红舌鲷、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、翘嘴鲈、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 4.5-13。

表 4.5-13 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	0.16	0.034	1.0	0.027	<0.05	25	0.017	6.7
S15	长吻红舌鲷	鱼类	0.96	0.040	6.8	0.022	0.18	39	0.11	7.0
S17	光魮	鱼类	0.82	0.022	6.2	0.0033	0.099	40	0.055	4.5
S19	棘头梅童鱼	鱼类	0.64	<0.02	4.8	0.0067	<0.05	22	0.073	8.1
S13	鲜明鼓虾	甲壳类	11	0.14	9.8	0.035	0.20	16	0.75	4.5
S15	三疣梭子蟹	甲壳类	21	0.12	22	0.84	0.26	27	0.26	7.8
S17	日本蟳	甲壳类	22	<0.02	23	0.39	<0.05	55	0.26	4.9
S19	口虾蛄	甲壳类	24	<0.02	16	1.2	0.20	29	0.12	2.7
S10	日本沼虾	甲壳类	10	0.024	18	<0.002	0.069	4.2	<0.01	2.2
S1	翘嘴鲌	鱼类	1.1	0.048	13	<0.002	0.19	54	0.019	4.5
S4	翘嘴鲌	鱼类	0.27	0.083	12	<0.002	0.068	83	0.027	3.2
S5	刀鲚	鱼类	0.25	0.73	11	<0.002	0.056	27	0.045	5.4
S6	刀鲚	鱼类	0.13	0.033	8.9	<0.002	0.056	30	0.014	11
S8	刀鲚	鱼类	0.16	<0.02	7.7	<0.002	0.090	33	0.021	16
S9	刀鲚	鱼类	0.076	0.093	7.9	<0.002	0.069	30	0.023	12
S12	刀鲚	鱼类	0.88	0.022	10	<0.002	0.25	26	0.017	8.1

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 4.5-14。结果表明，调查区域代表性物种龙头鱼、长吻红舌鲷、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、刀鲚中铜、锌、铅、镉、汞符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》推荐的评价标准，砷、铬和石油烃符合《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》中的评价标准。

表 4.5-14 2023 年 3-4 月玉环市漩门湾七桥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	0.01	0.02	0.03	0.05	—	0.08	0.02	0.34
S15	长吻红舌鳎	鱼类	0.05	0.02	0.17	0.04	0.12	0.13	0.11	0.35
S17	光鲷	鱼类	0.04	0.01	0.16	0.01	0.07	0.13	0.06	0.23
S19	棘头梅童鱼	鱼类	0.03	—	0.12	0.01	-	0.07	0.07	0.41
S13	鲜明鼓虾	甲壳类	0.11	0.07	0.07	0.02	0.13	0.08	/	0.23
S15	三疣梭子蟹	甲壳类	0.21	0.06	0.15	0.42	0.17	0.14	/	0.39
S17	日本蟳	甲壳类	0.22	—	0.15	0.20	-	0.28	/	0.25
S19	口虾蛄	甲壳类	0.24	—	0.11	0.60	0.13	0.15	/	0.14
S10	日本沼虾	甲壳类	0.10	0.01	0.12	—	0.05	0.02	/	0.11
S1	翘嘴鲈	鱼类	0.06	0.02	0.33	—	0.13	0.18	0.02	0.23
S4	翘嘴鲈	鱼类	0.01	0.04	0.30	—	0.05	0.28	0.03	0.16
S5	刀鲚	鱼类	0.01	0.37	0.28	—	0.04	0.09	0.05	0.27
S6	刀鲚	鱼类	0.01	0.02	0.22	—	0.04	0.10	0.01	0.55
S8	刀鲚	鱼类	0.01	—	0.19	—	0.06	0.11	0.02	0.80
S9	刀鲚	鱼类	0.00	0.05	0.20	—	0.05	0.10	0.02	0.60
S12	刀鲚	鱼类	0.04	0.01	0.25	—	0.17	0.09	0.02	0.41

注：“—”表示未检出。

4.5.5 海洋生态环境调查与评价

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,调查方法等见海水水质章节。

1、海域生态环境各调查项目的分析与评价方法

(1) 叶绿素

测定叶绿素时,使用2.5 L 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:

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

其中,“Chl”为叶绿素浓度, $\mu\text{g/L}$; 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 750nm, 664nm, 647nm, 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(0.1m²)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 (f_i) 较高，另一方面，表现为个体数量 (n_i) 庞大，丰度 n_i/N 较高。

设： f_i ——第 i 个种在各样方中的出现频率；

n_i ——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：

$$Y = n_i / N \times f_i$$

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：
$$J = \frac{H'}{\ln S}$$

优势度 Y 公式：

$$Y = \frac{n_i}{N} f_i$$

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_i 为第 i 种的个体总数；

f_i 为该物种在采样点出现的频率。

4.5.5-1 叶绿素 a

1、秋季调查结果

2022年9-10月，调查区域叶绿素 a 值在 1.116-14.087 μ g/L，平均叶绿素 a 值为 7.664 μ g/L。

2、春季调查结果

调查期间调查区域叶绿素 a 值在 0.939-11.359 $\mu\text{g/L}$ ，平均叶绿素 a 值为 5.046 $\mu\text{g/L}$ 。

4.5.5-2 浮游植物

1、秋季调查结果

A.浮游植物种类组成

调查区域内，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%。漩门二期、三期围区为淡水站位，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%（表 4.5-15）。

表 4.5-15 调查区域浮游植物种类名录

序号	种类名录	LIST OF SPECIES	漩门二期、三期围区	其他区域
一	硅藻门	BACILLARIOPHYTA		
1	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>		+
2	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>		+
3	格氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus granii</i>		+
4	中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus centralis</i>		+
5	苏氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus thorii</i>		+
6	辐射圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>		+
7	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>		+
8	具翼漂流藻	<i>Planktoniella blanda</i>		+
9	太平洋海链藻	<i>Thalassiosira pacifica</i>		+
10	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>	+	+
11	印度翼根管藻	<i>Rhizosolenia alate f.indica</i>	+	+
12	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lauderi</i>		+
13	丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>		+
14	中华齿状藻	<i>Biddulphia sinensis</i>		+
15	活动齿状藻	<i>Biddulphia mobiliensis</i>		+
16	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>		+
17	针杆藻属	<i>Synedra sp.</i>	+	+
18	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>		+
19	蜂腰双壁藻	<i>Diploneis bombus</i>		+
20	海洋曲舟藻	<i>Pleurosigma pelagicum</i>		+
21	端尖曲舟藻	<i>Pleurosigma acutum</i>		+
22	曲舟藻	<i>Pleurosigma sp.</i>		+
23	舟形藻属	<i>Navicula sp.</i>	+	+
24	新月菱形藻	<i>Cylindrotheca closterium</i>		+
25	洛氏菱形藻	<i>Nitzschia lorenziana</i>	+	+
26	双菱藻属	<i>surirella sp.</i>		+
27	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschia pungens</i>		+
28	颗粒直链藻			+

29	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculusiridis</i>	+	+
30	柔弱菱形藻	<i>Nitzschia delicatissima</i>	+	
31	奇异菱形藻	<i>Nitzschia paradoxa</i>	+	
32	佛氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	+	
33	菱形藻属	<i>Nitzschia</i> sp.	+	+
34	条纹小环藻	<i>Cyclotella striata</i>	+	+
二	甲藻门	PYRROPHYTA		
35	叉状角藻	<i>Ceratium furca</i>		+
36	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>		+
37	梭角藻原变种	<i>Ceratium fusus</i>		+
38	海洋原甲藻	<i>Prorocentrum micans</i>		+
39	大角角藻	<i>Ceratium macroceros</i>	+	+
三	绿藻门	CHLOROPHYTA		
40	小球藻	<i>Chlorella</i> sp.	+	
41	多形丝藻	<i>Ulothrix variabilis</i>	+	
42	纤细新月藻	<i>Closterium gracile</i>	+	
四	蓝藻门	CYANOPHYTA		
43	伪鱼腥藻	<i>Pseudoanabaena</i>	+	
44	微囊藻	<i>Microcystis</i> sp.	+	
45	弯形小尖头藻	<i>Raphidiopsis curva-ta</i>	+	

B 细胞丰度

2022年9月-10月，调查期间，漩门二期、三期围区浮游植物丰度在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。

C 优势种

2022年9月-10月，调查期间，漩门二期、三期围区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。

调查海域浮游植物优势种调查情况见下表。

表 4.5-16 调查区域浮游植物优势种

时间	调查区域	优势种	Y
2022年9-10月	漩门二期、三期围区	中肋骨条藻 <i>Skeletonema costatum</i>	0.08
		虹彩圆筛藻 <i>Coscinodiscus oculusiridis</i>	0.18
	其他区域	中肋骨条藻 <i>Skeletonema costatum</i>	0.62
		虹彩圆筛藻 <i>Coscinodiscus oculusiridis</i>	0.27

D.浮游植物现状评价结果

漩门二期、三期围区，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。

调查期间各个站位的浮游植物多样性指数 H' 、均匀度 J' 、丰富度 d 和优势度详见表 4.5-17。

表 4.5-17 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 (漩门二期)	21844	0.801	0.793	1.743	0.786
S4 (漩门二期)	3840	0.121	0.544	0.377	0.219
S5 (漩门三期)	700	0.153	0.722	0.500	0.320
S6 (漩门三期)	948	0.146	0.645	0.447	0.275
S8 (漩门三期)	938	0.146	0.398	0.276	0.145
S9 (漩门三期)	0	0.000	0.000	0.000	0.000
S10 (漩门三期)	3301	0.123	0.979	0.678	0.485
S12 (漩门三期)	2575	0.127	0.311	0.216	0.106
最小值	0	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	21844	0.801	0.793	1.743	0.786
平均值	4268	0.202	0.549	0.530	0.292
S13	880	0.590	0.853	1.373	0.723
S15	5420	0.465	0.500	0.804	0.442
S17	930	0.732	0.763	1.368	0.686
S19	1100	0.286	0.774	0.851	0.517
最小值	880	0.286	0.500	0.804	0.442
最大值	5420	0.732	0.853	1.373	0.723
平均值	2083	0.518	0.723	1.099	0.592

2、春季调查结果

A. 浮游植物种类组成

调查期间，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%（表 4.5-18）。

表 4.5-18 调查区域浮游植物种类名录

序号	种类名录	LIST OF SPECIES
一	硅藻门	BACILLARIOPHYTA
1	具翼漂流藻	<i>Planktoniella blanda</i>
2	琼氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus jonesianus</i>
3	中心圆筛藻	<i>Coscinodiscus cenrtalis</i>
4	辐射列圆筛藻	<i>Coscinodiscus radiatus</i>
5	虹彩圆筛藻	<i>Coscinodiscus oculus-iridis</i>
6	星脐圆筛藻	<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>
7	威氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus wailesii</i>

序号	种类名录	LIST OF SPECIES
8	有棘圆筛藻	<i>Coscinodiscus spinosus</i>
9	蛇目圆筛藻	<i>Coscinodiscus argus</i>
10	苏氏圆筛藻	<i>Coscinodiscus thorii</i>
11	有翼圆筛藻	<i>Coscinodiscus bipartitus</i>
12	细弱海链藻	<i>Thalassiosira diporocyclus</i>
13	中肋骨条藻	<i>Skeletonema costatum</i>
14	粗根管藻	<i>Rhizosolenia robusta</i>
15	具端根管藻	<i>Rhizosolenia calaravis</i>
16	劳氏角毛藻	<i>Chaetoceros lauderi</i>
17	拟旋链角毛藻	<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>
18	并基角毛藻	<i>Chaetocero decipiens</i>
19	丹麦角毛藻	<i>Chaetoceros danicus</i>
20	窄隙角毛藻	<i>Chaetoceros affinis</i>
21	扁面角毛藻	<i>Chaetoceros compressus</i>
22	中华盒形藻	<i>Biddulphia sinensis</i>
23	美丽盒形藻	<i>Biddulphia pulchella</i>
24	布氏双尾藻	<i>Ditylum brightwellii</i>
25	中华半管藻	<i>Hemiaulus sinensis</i>
26	丹麦细柱藻	<i>Leptocylindrus danicus</i>
27	佛氏海线藻	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>
28	菱形海线藻	<i>Thalassionema nitzschioides</i>
29	长海毛藻	<i>Thalassiothrix longissima</i>
30	优美旭氏藻	<i>Schroedella felicitula</i>
31	掌状冠盖藻	<i>Stephanopyxis palmeriana</i>
32	尖刺伪菱形藻	<i>Pseudo-nitzschiapungens</i>
33	针杆藻	<i>Synedra sp.</i>
34	美丽斜纹藻	<i>Pleurosigma formosum</i>
35	海洋曲舟藻	<i>Pleurosigma pelagicum</i>
二	甲藻门	PYRROPHYTA
36	圆头形角藻	<i>Ceratium gravidum</i>
37	三角角藻	<i>Ceratium tripos</i>
38	三叉角藻	<i>Ceratium arietinum</i>
39	梭角藻原变种	<i>Ceratium furca var.fusus</i>
40	短角藻原变种	<i>Ceratium breve var.breve</i>
41	夜光藻	<i>Noctiluca scintillans</i>
42	具尾鳍藻	<i>Dinophysis caudata</i>
43	扁平原多甲藻	<i>Protoperidinium depressum</i>
三	绿藻	CHLOROPHYTA
44	二胞盘星藻	<i>Pediastrum sp.</i>
45	环丝藻	<i>Ulothrix zonata</i>

B.浮游植物细胞丰度分布

调查期间，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。

C.浮游植物优势种类组成

调查期间，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（表 4.5-19）。

表 4.5-19 调查区域浮游植物优势种

时间	优势种	Y
2023 年 4 月	中肋骨条藻 <i>Skeletonema costatum</i>	0.75
	琼氏圆筛藻 <i>Coscinodiscus jonesianus</i>	0.04

D.浮游植物现状评价结果

调查期间，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。

调查期间各个站位的浮游植物多样性指数 H' 、均匀度 J' 、丰富度 d 和优势度详见表 4.5-20。

表 4.5-20 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	1190	0.989	0.389	0.808	0.351
S4	1130	0.996	0.437	0.908	0.430
S5	1200	0.727	0.292	0.524	0.211
S6	1130	0.935	0.842	1.509	0.752
S8	1010	0.578	0.386	0.622	0.319
S9	1050	0.788	0.827	1.332	0.692
S10	1100	0.428	0.227	0.314	0.137
S12	1500	0.547	0.361	0.581	0.264
S13	160	0.719	0.232	0.415	0.162
S15	170	0.974	0.734	1.316	0.620
S17	970	0.564	0.298	0.480	0.202
S19	210	0.711	0.202	0.362	0.135
最小值	160	0.428	0.202	0.314	0.135
最大值	1500	0.996	0.842	1.509	0.752
平均值	902	0.746	0.436	0.764	0.356

4.5.5-3 浮游动物

1、秋季调查结果

(1) 种类组成

2022 年 9-10 月，调查区域调查期间共采获有大型浮游动物 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%。具体见表 4.5-21。

表 4.5-21 调查区域浮游动物种类名录

序号	种类名录	LIST OF SPECIES	漩门二期、三期围区	其他区域
一	桡足类	COPEPODA		
1	指状许水蚤	<i>Schmackeria inopinus</i>	+	
2	指状伪镖水蚤	<i>Pseudodiaptomus inopinus</i>	+	
3	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>	+	
4	猛水蚤未定种	<i>Harpacticoida</i> sp.	+	
5	闻名大剑水蚤	<i>Macrocyclops distinctus</i>	+	
6	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>	+	+
7	精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>		+
8	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>		+
9	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>	+	+
10	刺尾歪水蚤	<i>Tortanus spinicaudatus</i>		+
11	普通波水蚤	<i>Undinula vulgaris</i>		+
12	海洋针刺水蚤	<i>Euchaeta marina Prestandren</i>		+
13	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>		+
14	小哲水蚤	<i>Nannocalanus minor</i>		+
15	驼背隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber</i>		+
16	中华胸刺水蚤	<i>Centropages sinensis</i>		+
17	微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>		+
二	枝角类	CLADOCERA		
18	短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+	
19	透明薄皮溞	<i>Leptodora kindti</i>	+	
20	肥胖三角溞	<i>Pseudevadne tergestina</i>	+	
21	长肢秀体溞	<i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+	
三	毛颚动物	CHAETOGNATHA		
22	百陶箭虫	<i>Sagitta nage</i> Beraneck		+
23	拿卡箭虫	<i>Sagitta nage</i> Alvarino		+
四	浮游幼体	LARVA		
24	桡足类幼体	Copepodid larva	+	
25	长尾类无节幼体	Macruran nauplius	+	+
26	短尾类幼体	Brachyura larvae		+
27	阿利玛幼体	Alima larvae		+
28	大眼幼体	Metazoa	+	+
29	螃蟹幼体	Brachyura larvae		+
30	多毛类幼虫	<i>Polychaeta larvae</i>	+	
五	糠虾类	Mysidacea		
31	长额刺糠虾	<i>Acanthomysis longirostris</i>	+	
六	磷虾类	Euphausiacea		

32	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica</i>	+	
----	-------	------------------------------	---	--

(2) 生物量

调查期间，漩门二期、三期围区浮游动物生物量为 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。

(3) 优势种

漩门二期、三期围区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，具体见下表。

表 4.5-22 调查区域浮游动物优势种

时间（采样区域）	优势种	Y
2022 年 9 月（漩门二期、三期围区）	中华哲水蚤 <i>Calanus sinicus</i>	0.62
2022 年 10 月（其他区域）	中华哲水蚤 <i>Calanus sinicus</i>	0.53
	真刺唇角水蚤 <i>Labidocera euchaeta</i>	0.21

(4) 生物多样性

漩门二期、三期围区，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。

调查期间，各站位浮游动物多样性指数 H' 、丰富度 d 、均匀度 J' 和优势度详见表 4.5-23。

表 4.5-23 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（漩门二期）	182.3	54.8	0.768	0.830	1.336	0.711
S4（漩门二期）	161.1	41.7	0.984	0.882	1.580	0.773
S5（漩门三期）	256.0	76.4	0.721	0.692	1.113	0.592
S6（漩门三期）	429.5	114.9	0.990	0.524	1.019	0.507
S8（漩门三期）	966.7	296.9	1.309	0.592	1.362	0.629
S9（漩门三期）	983.3	305.0	1.161	0.526	1.155	0.497
S10（漩门三期）	564.3	145.7	0.474	0.736	1.020	0.541
S12（漩门三期）	240.5	53.1	0.912	0.473	0.848	0.428
最小值	161.1	41.7	0.474	0.473	0.848	0.428
最大值	983.3	305.0	1.309	0.882	1.580	0.773
平均值	473.0	136.1	0.915	0.657	1.179	0.585
S13	424.0	113.1	0.661	0.766	1.233	0.613
S15	371.3	102.6	0.845	0.830	1.486	0.718

S17	294.3	98.3	0.528	0.714	0.990	0.552
S19	185.8	72.5	0.574	0.947	1.312	0.712
最小值	185.8	72.5	0.528	0.714	0.990	0.552
最大值	424.0	113.1	0.845	0.947	1.486	0.718
平均值	318.9	96.6	0.652	0.814	1.255	0.649

2、春季调查结果

(1) 种类组成

调查区域调查期间共采获有大型浮游动物 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%（表 4.5-24）。

表 4.5-24 调查区域浮游动物种类名录

序号	种类名录	LIST OF SPECIES
一	桡足类	COPEPODA
1	近缘大眼水蚤	<i>Corycaeus affinis</i>
2	小毛猛水蚤	<i>Microsetella norvegica</i>
3	四刺窄腹剑水蚤	<i>Limnoithona tetraspina</i>
4	中华哲水蚤	<i>Calanus sinicus</i>
5	精致真刺水蚤	<i>Euchaeta concinna</i>
6	背针胸刺水蚤	<i>Centropages dorsispinatus</i>
7	真刺唇角水蚤	<i>Labidocera euchaeta</i>
8	刺尾歪水蚤	<i>Tortanus spinicaudatus</i>
9	普通波水蚤	<i>Undinula vulgaris</i>
10	海洋真刺水蚤	<i>Euchaeta marinella</i>
11	太平洋纺锤水蚤	<i>Acartia pacifica</i>
12	小哲水蚤	<i>Nannocalanus minor</i>
13	驼背隆哲水蚤	<i>Acrocalanus gibber</i>
14	中华胸刺水蚤	<i>Centropages sinensis</i>
15	微刺哲水蚤	<i>Canthocalanus pauper</i>
16	中华华哲水蚤	<i>Sinocalanus sinensis</i>
17	针刺保猛水蚤	<i>Aegisthus aculeatus</i>
18	矮拟哲水蚤	<i>Paracalanus nanus</i>
19	中隆水蚤	<i>Oncaea media</i>
20	平滑真刺水蚤	<i>Euchaeta plana</i>
21	腹针胸刺水蚤	<i>Centropages abdominalis</i>
二	枝角类	CLADOCERA
22	短尾秀体溞	<i>Diaphanosoma brachyurum</i>
23	透明薄皮溞	<i>Leptodora kindti</i>

序号	种类名录	LIST OF SPECIES
24	肥胖三角溇	<i>Pseudevadne tergestina</i>
三	毛颚动物	CHAETOGNATHA
25	百陶箭虫	<i>Sagitta nageae</i>
四	浮游幼体	LARVA
26	桡足类幼体	Copepodid larva
27	长尾类无节幼体	Macruran nauplius
28	短尾类幼体	Brachyura larvae
29	阿利玛幼体	Alima larvae
30	多毛类幼体	Polychaeta larvae
五	甲壳类	CRUSTACEA
31	三叶针尾涟虫	<i>Diastylis tricineta</i>
六	磷虾类	EUPHAUSIACEA
32	中华假磷虾	<i>Pseudeuphausia sinica</i>

(2) 浮游动物丰度分布

调查区域调查期间浮游动物丰度为 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

调查区域调查期间浮游动物生物量为 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

调查区域调查期间浮游动物优势种为中华哲水蚤 *Sinocalanus sinensis*，优势度为 0.53。

表 4.5-25 调查区域浮游动物优势种

时间	优势种	Y
2023 年 4 月	中华哲水蚤 <i>Calanus sinicus</i>	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。

调查区域调查期间，各站位浮游动物多样性指数 H' 、丰富度 d 、均匀度 J' 和优势度详见表 4.5-26。

表 4.5-26 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	188.9	108.3	0.000	0.000	0.000	1.000
S4	510.0	4519.3	0.160	0.268	0.186	0.913
S5	9840.7	450.1	0.218	0.142	0.156	0.940
S6	5568.3	243.5	0.348	0.246	0.341	0.850
S8	5627.8	292.6	0.347	0.171	0.237	0.906
S9	4671.7	254.7	0.592	0.264	0.473	0.793
S10	2491.7	133.7	0.512	0.365	0.588	0.738
S12	2308.3	112.1	0.258	0.414	0.455	0.779
S13	69.7	40.8	1.178	0.480	0.859	0.610
S15	69.2	42.9	1.416	0.665	1.293	0.377
S17	25.3	17.3	0.618	0.420	0.462	0.762
S19	34.4	23.7	0.848	0.427	0.591	0.717
最小值	25.3	17.3	0.000	0.000	0.000	0.377
最大值	9840.7	4519.3	1.416	0.665	1.293	1.000
平均值	2617.2	519.9	0.541	0.322	0.470	0.782

4.5.5.4 底栖生物

1、秋季调查结果

(1) 种类组成

调查区域调查期间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%，具体见表 4.5-27。

表 4.5-27 调查海域底栖生物种类名录

序号	中文名	LIST OF SPECIES	漩漩门二期、三期围区	其他区域
一	多毛类	POLYCHAETA		
1	异足索沙蚕	<i>Lumbriconeris heteropoda</i>	+	+
2	长吻沙蚕	<i>Glycera chiror</i>		+
3	西奈索沙蚕	<i>Lumbrineris shiinoi</i>		+
4	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculate</i>	+	+
5	小头虫	<i>Capitella capitata (Fabricius)</i>	+	+
6	异蚓虫	<i>Heteromastus filiforms</i>	+	+
7	双鳃内卷沙蚕	<i>Aglaophamus dibranchis</i>		+
8	背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i>	+	
二	软体动物	MOLLUSCA		
9	泥螺	<i>Bullacta exarata</i>		+
10	彩虹明樱蛤	<i>Moerella Iribescens</i>		+
11	毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>	+	+
12	纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>		+
13	珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>		+
14	缢蛏	<i>Sinonovacula constrzcta</i>	+	+
三	棘皮动物	Echinodermata		
15	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>		+

16	倍棘蛇尾	<i>Amphioplus</i> sp.		+
四	甲壳动物	Crustacea		
17	短脊鼓虾	<i>Alpheus brevicristatus</i>		+

(2) 丰度和生物量

调查区域，漩门漩门二期、三期围区底栖生物丰度为 10-50ind/m³，平均丰度为 29ind/m³，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/m³，平均丰度为 45ind/m³。最高丰度位于站位 S13，最低丰度位于站位 S19。

漩门二期、三期围区底栖生物生物量在 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 5.5g/m²，生物量最高分布在站位 S13，最低在站位 S19。

(3) 优势种

漩门二期、三期围区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。具体见表 4.5-28。

表 4.5-28 调查区域底栖生物优势种

时间（采样区域）	优势种	Y
2022 年 9 月（漩门二期、三期围区）	不倒翁虫 <i>Sternaspis sculate</i>	0.07
	背蚓虫 <i>Notomastus latericeus</i>	0.09
2022 年 10 月日（其他区域）	背蚓虫 <i>Notomastus latericeus</i>	0.06
	彩虹明樱蛤 <i>Moerella Iribescens</i>	0.08

(4) 生物多样性

漩门二期、三期围区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，具体见表 4.5-29。

表 4.5-29 调查海域底栖生物现状调查与评价结果表

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（漩门二期）	40	2.9	0.542	0.946	1.040	0.641
S4（漩门二期）	20	1.4	0.334	1.000	0.693	0.526

S5 (漩门三期)	50	3.8	0.767	0.961	1.332	0.735
S6 (漩门三期)	20	2.4	0.334	1.000	0.693	0.526
S8 (漩门三期)	30	3.2	0.588	1.000	1.099	0.690
S9 (漩门三期)	10	1.1	0.000	0.000	0.000	0.000
S10 (漩门三期)	40	2.8	0.542	0.946	1.040	0.641
S12 (漩门三期)	20	1.3	0.334	1.000	0.693	0.526
最小值	10	1.1	0.000	0.000	0.000	0.000
最大值	50	3.8	0.767	1.000	1.332	0.735
平均值	29	2.4	0.430	0.857	0.824	0.536
S13	60	7.8	0.733	0.959	1.330	0.734
S15	40	4.6	0.542	0.946	1.040	0.641
S17	50	6.2	0.767	0.961	1.332	0.735
S19	30	3.4	0.588	1.000	1.099	0.690
最小值	30	3.4	0.542	0.946	1.040	0.641
最大值	60	7.8	0.767	1.000	1.332	0.735
平均值	45	5.5	0.657	0.967	1.200	0.700

2、春季调查结果

(1) 底栖生物种类组成

调查区域调查期间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%（表 4.5-30）。

表 4.5-30 调查海域底栖生物种类名录

序号	中文名	LIST OF SPECIES
一	多毛类	POLYCHAETA
1	异足索沙蚕	<i>Lumbriconeris heteropoda</i>
2	长吻沙蚕	<i>Glycera chiror</i>
3	西奈索沙蚕	<i>Lumbrineris shiinoi</i>
4	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculate</i>
5	小头虫	<i>Capitella capitata</i>
6	丝异须虫	<i>Heteromastus filiformis</i>
7	寡鳃齿吻沙蚕	<i>Nephtys obligobranchia</i>
8	双鳃内卷沙蚕	<i>Aglaophamus dibranchis</i>
9	背蚓虫	<i>Notomastus latericeus</i>
二	软体动物	MOLLUSCA
10	泥螺	<i>Bullacta exarata</i>
11	薄云母蛤	<i>Yoldia similis</i>
12	彩虹明樱蛤	<i>Moerella Iribescens</i>
13	毛蚶	<i>Scapharca subcrenata</i>
14	纵肋织纹螺	<i>Nassarius variciferus</i>
15	珠带拟蟹守螺	<i>Cerithidea cingulata</i>
16	缢蛏	<i>Sinonovacula constrzcta</i>
三	棘皮动物	ECHINODERMATA
17	棘刺锚参	<i>Protankyra bidentata</i>
18	倍棘蛇尾	<i>Amphioplus sp.</i>

(2) 丰度

调查区域调查期间底栖生物丰度为 10-30 个/m²，平均丰度为 20 个/m²，最高丰度位于站点 S4、S13、S17 和 S19，最低丰度位于站点 S1、S6、S8 和 S12。

(3) 生物量分布

调查区域调查期间底栖生物生物量在 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点 S1，最低在站点 S6。

(4) 优势种

调查区域调查期间底栖生物优势种为异足索沙蚕 *Lumbriconeris heteropoda*、丝异须虫 *Heteromastus filiformis* 和薄云母蛤 *Yoldia similis*，Y 值分别为 0.12、0.06 和 0.03。

表 4.5-31 调查区域底栖生物优势种

时间	优势种	Y
2023 年 4 月	异足索沙蚕 <i>Lumbriconeris heteropoda</i>	0.12
	丝异须虫 <i>Heteromastus filiformis</i>	0.06
	薄云母蛤 <i>Yoldia similis</i>	0.03

(5) 底栖生物现状评价结果

调查区域调查期间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 4.5-32）。

表 4.5-32 调查海域底栖生物现状调查与评价结果表

站点	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	10	4.7	0.000	0.000	0.000	1.000
S4	30	1.4	0.294	0.918	0.637	0.556
S5	20	0.6	0.000	0.000	0.000	1.000
S6	10	0.3	0.000	0.000	0.000	1.000
S8	10	0.4	0.000	0.000	0.000	1.000
S9	20	2.8	0.334	1.000	0.693	0.500
S10	20	1.9	0.334	1.000	0.693	0.500
S12	10	3.8	0.000	0.000	0.000	1.000
S13	30	1.7	0.294	0.918	0.637	0.556
S15	20	2.5	0.334	1.000	0.693	0.500
S17	30	4.2	0.294	0.918	0.637	0.556
S19	30	1.3	0.294	0.918	0.637	0.556
最小值	10	0.3	0.000	0.000	0.000	0.500
最大值	30	4.7	0.334	1.000	0.693	1.000
平均值	20	2.1	0.181	0.556	0.385	0.727

4.5.5.4 潮间带生物

1、秋季调查结果

(1) 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%，具体见表 4.5-33。

表 4.5-33 调查海域潮间带种类名录

序号	中文名	LIST OF SPECIES
一	软体动物	MOLLUSCA
1	齿纹蜒螺	<i>Nerita (Ritena) yoldi Récluz</i>
2	疣荔枝螺	<i>Thais clavigera Kuster</i>
3	史氏背尖贝	<i>Notoacmea schrenckii</i>
4	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
5	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
6	僧帽牡蛎	<i>Ostrea cucullata Born</i>
7	青蚶	<i>Barbatia virescens</i>
8	锈凹螺	<i>Chlorostoma rustica</i>
9	嫁蛾	<i>Cellana toreuma</i>
10	日本菊花螺	<i>Siphonaria japonica</i>
二	甲壳动物	ARTHROPODA
11	招潮蟹	<i>Uca sp.</i>
12	天津厚蟹	<i>Helice tridens tientsinensis</i>
13	寄居蟹	<i>Paguridae</i>
14	龟足	<i>Capitulum mitella</i>
15	绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
16	长足长方蟹	<i>Metaplax longipes</i>
17	鳞笠藤壶	<i>Tetraclitaspamos</i>
18	海蟑螂	<i>Ligia oceanica</i>
19	白脊藤壶	<i>Balanus albicostatus</i>
三	多毛类	POLYCHAETA
20	异足索沙蚕	<i>Lumbricomereis heeropoda</i>
21	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculate</i>
22	小头虫	<i>Capitella capitata (Fabricius)</i>

(2) 生物量和密度分布

T1 断面平均栖息密度为 32 个/m²，平均生物量为 37.9g/m²。T2 断面平均栖息密度为 43 个/m²，平均生物量为 22.4g/m²。T3 断面的平均栖息密度为 27 个/m²，平均生物量为 30.9g/m²。3 个断面平均栖息密度为 34 个/m²，平均生物量为 30.4g/m²。潮间带生物各类别种数、生物量和栖息密度详见表 4.5-34。

表 4.5-34 调查海域断面各类别种数和密度及生物量分布

类	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)
---	--------	--------------	--------------	--------------

别	潮区	高	中	低	高	中	低	高	中	低
软体动物	种数(n)	2	0	0	2	0	0	1	0	0
	密度(个/m ²)	48	0	0	80	0	0	16	0	0
	生物量(g/m ²)	36.8	0	0	60.8	0	0	6.4	0	0
甲壳动物	种数(n)	0	1	1	0	0	0	0	1	0
	密度(个/m ²)	0	32	16	0	0	0	0	48	0
	生物量(g/m ²)	0	25.6	51.2	0	0	0	0	83.2	0
多毛类	种数(n)	0	0	0	0	0	2	0	0	1
	密度(个/m ²)	0	0	0	0	0	48	0	0	16
	生物量(g/m ²)	0	0	0	0	0	6.4	0	0	3.2
合计	种数(n)	2	1	1	2	0	2	1	1	1
	密度(个/m ²)	48	32	16	80	0	48	16	48	16
	生物量(g/m ²)	36.8	25.6	51.2	60.8	0	6.4	6.4	83.2	3.2
各断面平均	密度(个/m ²)	32			43			27		
	生物量(g/m ²)	37.9			22.4			30.9		
总平均	密度(个/m ²)	34								
	生物量(g/m ²)	30.4								

(3) 优势种

调查期间潮间带动物优势种为短滨螺、齿纹蜒螺。

(4) 生物多样性分析

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, 具体见表 4.5-35。

表 4.5-35 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	0.657	0.959	1.330	0.730
T2	0.618	0.953	1.321	0.724
T3	0.456	0.865	0.950	0.567
最小值	0.456	0.865	0.950	0.567
最大值	0.657	0.959	1.330	0.730
平均值	0.577	0.926	1.200	0.674

2、春季调查结果

(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%。

表 4.5-36 调查海域潮间带种类名录

序号	中文名	LIST OF SPECIES
----	-----	-----------------

序号	中文名	LIST OF SPECIES
一	软体动物	MOLLUSCA
1	齿纹蜒螺	<i>Nerita yoldi</i>
2	疣荔枝螺	<i>Thais clavigera Kuster</i>
3	史氏背尖贝	<i>Notoacmea schrenckii</i>
4	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
5	短滨螺	<i>Littorina brevicula</i>
6	密鳞牡蛎	<i>Ostrea denselamellosa</i>
7	青蚶	<i>Barbatia virescens</i>
8	锈凹螺	<i>Chlorostoma rustica</i>
9	嫁蛾	<i>Cellana toreuma</i>
10	日本菊花螺	<i>Siphonaria japonica</i>
11	单齿螺	<i>Monodonta labio</i>
二	甲壳动物	ARTHROPODA
12	招潮蟹	<i>Uca sp.</i>
13	天津厚蟹	<i>Helice tridens tientsinensis</i>
14	寄居蟹	Paguridae
15	龟足	<i>Capitulum mitella</i>
16	绒毛细足蟹	<i>Raphidopus ciliatus</i>
17	绒螯近方蟹	<i>Hemigrapsus penicillatus</i>
18	长足长方蟹	<i>Metaplax longipes</i>
19	鳞笠藤壶	<i>Tetraclitasquamos</i>
20	海蟑螂	<i>Ligia oceanica</i>
21	日本笠藤壶	<i>Tetraclita japonica</i>
三	多毛类	POLYCHAETA
22	异足索沙蚕	<i>Lumbricomereis heeropoda</i>
23	不倒翁虫	<i>Sternaspis sculate</i>
24	多齿围沙蚕	<i>Perinereis nuntia</i>

(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。潮间带生物各类别种数、生物量和栖息密度详见表 4.5-37。

表 4.5-37 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
多毛类	种数(n)	0	0	0	0	0	0	0	1	1
	密度(个/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	16	16
	生物量(g/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	1.4	1.3
甲壳类	种数(n)	0	2	1	0	0	1	0	1	0
	密度(个/m ²)	0	32	32	0	0	16	0	16	0

	生物量(g/m ²)	0	77.2	27.8	0	0	23.8	0	13.8	0
软体动物	种数(n)	1	2	2	1	3	1	0	0	1
	密度(个/m ²)	16	32	64	16	48	32	0	0	16
	生物量(g/m ²)	1.2	35.8	32.8	1.0	87.9	8.8	0	0	13.6
其它	种数(n)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	密度(个/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	生物量(g/m ²)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合计	种数(n)	1	3	3	1	3	2	0	3	1
	密度(个/m ²)	16	64	96	16	48	48	0	48	16
	生物量(g/m ²)	1.2	113.0	60.6	1.0	87.9	32.6	0	28.8	1.3
各断面平均	密度(个/m ²)	59			37			21		
	生物量(g/m ²)	58.3			40.5			10.0		
总平均	密度(个/m ²)	39								
	生物量(g/m ²)	36.3								

(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 4.5-38)。

表 4.5-38 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	0.771	0.702	1.258	0.343
T2	0.437	0.609	0.844	0.553
T3	0.481	0.946	1.040	0.375
最小值	0.437	0.609	0.844	0.343
最大值	0.771	0.946	1.258	0.553
平均值	0.563	0.752	1.047	0.424

4.5.6 渔业资源调查

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, 调查方法等见海水水质调查站位。

调查项目: 鱼卵仔鱼的种类与数量, 渔获物的种类组成、优势种、物种多样性、丰富度、渔业资源(重量、尾数)密度、渔获物体长、体重、幼体比例等。

4.5.6.1 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:

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

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

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)。

4.5.6.2 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):

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

3. 物种均匀度指数(Pielou,1969):

$$E = \frac{1}{S} \sum_{i=1}^S P_i$$

4. 物种丰富度指数(Margalef,1958):

$$R = \frac{S}{\ln N}$$

式中: $N\%$ 为某物种的个体数占总个体数的百分比; $W\%$ 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。

1、秋季调查结果

(1) 鱼卵、仔鱼现状调查结果

2022年9-10月调查海域4个站位均未采集到鱼卵、仔稚鱼。

(2) 游泳动物现状调查结果

1) 种类组成

2022年9-10月调查海域共鉴定游泳动物34种(附表1)。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

2022年9-10月渔获物重量中，鱼类渔获重量9008.6g，占总渔获量的48.86%，虾类渔获重量3931.5g，占总渔获量的21.32%，蟹类渔获重量5359.3g，占总渔获量的29.07%，头足类渔获重量138.2g，占总渔获量的0.75%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数899尾，占总渔获尾数的42.57%，虾类渔获尾数849尾，占总渔获尾数的40.20%，蟹类渔获尾数342尾，占总渔获尾数的16.19%，头足类渔获尾数22尾，占总渔获尾数的1.04%。

表 4.5-39 2022年9-10月（秋季）项目调查海域拖网游泳生物种类名录(海水)

类群	中文名	拉丁名
鱼类	白姑鱼	<i>Argyrosomus argentatus</i>
	赤鼻棱鳀	<i>Thryssa kammalensis</i>
	单指虎鲂	<i>Minous monodactylus</i>
	刀鲚	<i>Coilia ectenes</i>
	凤鲚	<i>Coilia mystus</i>
	海鳗	<i>Muraenesox cinereus</i>
	褐菖鲚	<i>Sebastiscus marmoratus</i>
	红狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>
	棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>
	宽体舌鲷	<i>Cynoglossus robustus</i>
	鳓	<i>Ilisha elongata</i>
	六带拟鲈	<i>Parapercis sexfasciata</i>
	六丝钝尾虾虎鱼	<i>Amblychaeturichthys hexanema</i>
	龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>
	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
	鲹	<i>Miichthys miiuy</i>
	拟矛尾虾虎鱼	<i>Parachaeturichthys polynema</i>
	银鲳	<i>Pampus argenteus</i>
	中华栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen chinensis</i>
	虾类	安氏白虾
葛氏长臂虾		<i>Palaemon gravieri</i>
哈氏仿对虾		<i>Parapenaeopsis hardwickii</i>
脊尾白虾		<i>Exopalaemon carinicauda</i>
口虾蛄		<i>Oratosquilla oratoria</i>
日本鼓虾		<i>Alpheus japonicus</i>
细巧仿对虾		<i>Parapenaeopsis tenella</i>
中华管鞭虾		<i>Solenocera crassicornis</i>
周氏新对虾		<i>Metapenaeus joyneri</i>
蟹类	隆线强蟹	<i>Eucrate crenata</i>
	日本螯	<i>Charybdis japonica</i>
	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
	双斑螯	<i>Charybdis bimaculata</i>
头足类	多钩钩腕乌贼	<i>Abralia multihamata</i>
	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>

表 4.5-40 2022年9-10月调查海域渔获物种类组成及百分比

类群	2022年9-10月（秋季）	
	种数	百分比（%）
鱼类	19	55.88

虾类	9	26.47
蟹类	4	11.76
头足类	2	5.89
合计	34	100.00

表 4.5-41 2022 年 9-10 月调查海域渔获物（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 (%)
秋季	鱼类	9008.6	48.86	899	42.57
	虾类	3931.5	21.32	849	40.20
	蟹类	5359.3	29.07	342	16.19
	头足类	138.2	0.75	22	1.04

3) 资源密度（重量、尾数）

2022 年 9-10 月调查海域渔获物重量和尾数密度如表 4.5-43 所示,分别为 276.54kg/km² (178.73~343.30kg/km²) 和 31.68×10³ind./km² (12.12×10³~58.44×10³ind./km²)。其中鱼类资源重量和尾数密度均值分别为 135.12kg/km² (26.06 ~ 195.74kg/km²) 和 13.48×10³ind./km² (2.04×10³~25.98×10³ind./km²)；虾类资源重量和尾数密度均值分别为 58.97kg/km² (33.79~88.33kg/km²) 和 12.73×10³ind./km² (4.80×10³~23.10×10³ind./km²)；蟹类资源重量和尾数密度均值分别为 80.38kg/km² (43.21 ~ 118.87kg/km²) 和 5.13×10³ind./km² (3.36×10³~8.16×10³ind./km²)；头足类资源重量和尾数密度均值分别为 2.07kg/km² (0~5.59kg/km²) 和 0.33×10³ind./km² (0~1.20×10³ind./km²)。

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 4.5-42 2022 年 9-10 月调查海域渔业资源（重量、尾数）密度（重量（kg/km²）、尾数（10³ind./km²））

类群	2022 年 9-10 月（秋季）	
	重量密度	尾数密度
鱼类	135.12	13.48
虾类	58.97	12.73
蟹类	80.38	5.13
头足类	2.07	0.33
合计	276.54	31.68

4) 渔获物资源密度（重量、尾数）平面分布

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。具体见表 4.5-43。

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 4.5-43 2022 年 9-10 月（秋季）调查海域各拖网站位渔业资源密度（重量、尾数）

站位	2022 年 9-10 月（秋季）	
	重量密度（kg/km ² ）	尾数密度（×10 ³ ind./km ² ）
S13	293.08	21.72
S15	178.73	12.12
S17	343.30	58.44
S19	291.06	34.44

5) 渔获物优势种组成

采用相对重要性指数（IRI 指数）来确定调查海域内游泳动物的优势种。规定 IRI 指数大于 1000 的种类为调查海域中的优势种。根据此标准：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。具体见表 4.5-44。

表 4.5-44 2022 年 9-10 月（秋季）优势种及其占各类群渔获物的出现率（F%）、尾数百分比（N%）、重量百分比（W%）和相对重要性指数（IRI）

种名	2022 年 9-10 月（秋季）			
	F%	N%	W%	IRI
口虾蛄	100.00	18.84	16.61	3545
三疣梭子蟹	100.00	10.04	18.52	2856
凤鲚	100.00	10.70	9.00	1970
棘头梅童鱼	100.00	6.06	10.59	1665
刀鲚	100.00	1.61	8.99	1060

6) 渔获物体重、体长和幼体比例

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%，具体见表 4.5-45。其渔获物体重范围、平均体重、体长范围、平均体长以及幼体比例见表 4.5-46。

表 4.5-45 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）		
	平均体重 (g)	平均体长 (mm)	幼体比例 (%)
鱼类	10.02	104.53	53.04
虾类	4.63	59.06	47.50
蟹类	15.67	95.30	31.58
头足类	6.28	73.10	35.00

表 4.5-46 2022 年 9-10 月（秋季）不同种类体长、体重和幼体比例

种类名称	体长 (mm)		体重 (g)		幼体比例 (%)
	范围	平均值	范围	平均值	
安氏白虾	20~51	30.9	0.1~1.8	0.70	39.29
白姑鱼	41~118	78.6	2.2~15.4	6.20	100.00
赤鼻棱鳀	71~155	120.3	6~39.8	13.30	66.67
单指虎鲂	24~62	33.8	0.1~2.4	0.40	100.00
刀鲚	89~284	174.4	6.4~116	48.76	11.76
多钩钩腕乌贼	34~76	48.2	0.8~6.9	2.25	70.00
凤鲚	58~162	91	2.2~33.8	7.34	79.65
葛氏长臂虾	24~81	36.4	0.2~5.8	0.99	61.45
哈氏仿对虾	79~79	79	4.4~4.4	4.40	0.00
海鳗	284~284	284	332.5~332.5	332.50	0.00
褐菖鲈	25~36	29.4	0.1~0.8	0.30	100.00
红狼牙虾虎鱼	40~169	91.4	1.2~15.4	6.33	20.00
棘头梅童鱼	74~177	118.3	6.4~70.6	15.25	54.69
脊尾白虾	38~88	68.1	1.2~7.2	4.22	29.73
口虾蛄	60~186	99.3	2.3~29.8	7.69	60.30
宽体舌鳎	41~41	41	1.4~1.4	1.40	100.00
鳎	84~84	84	7.8~7.8	7.80	100.00
六带拟鲈	32~68	51.2	0.6~5	1.68	100.00
六丝钝尾虾虎鱼	43~142	91.2	1.8~12.8	6.30	16.67
龙头鱼	60~188	102.4	3.4~69.8	9.50	66.67
隆线强蟹	68~112	85.8	4.5~26.4	11.07	9.09
矛尾虾虎鱼	29~86	52.2	0.8~6.4	2.13	44.59
鳊	253~253	253	220.6~220.6	220.60	0.00
拟矛尾虾虎鱼	46~116	86.6	1.8~9	4.42	40.00
日本鼓虾	31~31	31	0.4~0.4	0.40	100.00
日本蟳	89~153	123	12.2~94.5	39.18	21.43
三疣梭子蟹	64~202	102.2	7.2~111.4	16.11	83.02
双斑蟳	43~91	70.2	1.9~9.8	5.06	12.77
细巧仿对虾	24~67	33.4	0.2~3.2	0.91	63.83
银鲳	111~111	111	69.2~69.2	69.20	0.00
长蛸	98~98	98	46.6~46.6	46.60	0.00
中华管鞭虾	36~108	62.2	1.8~8.8	3.24	56.25
中华栉孔虾虎鱼	51~159	92.2	2.8~15	7.93	7.14
周氏新对虾	66~125	91.2	3.3~14.2	6.10	16.67

7) 渔获物物种多样性

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)。具体见表 4.5-47。

表 4.5-47 2022 年 9-10 月 (秋季) 调查海域游泳动物物种多样性指数

站位	重量密度多样性			尾数密度多样性		
	d	H'	J'	d	H'	J'
S13	2.12	2.43	0.82	3.06	2.25	0.76
S15	1.25	1.42	0.59	1.88	1.67	0.70
S17	2.31	2.62	0.86	2.91	2.63	0.87
S19	2.36	2.22	0.73	3.15	2.29	0.75
平均值	2.01	2.17	0.75	2.75	2.21	0.77
范围	1.25~2.36	1.42~2.62	0.59~0.86	1.88~3.15	1.67~2.63	0.70~0.87

由此可见，2022 年秋季调查海域物种多样性按重量密度和尾数密度计算相比，除丰富度指数尾数密度计算结果明显高于重量资源密度结果以外，其余两个指数相差不大。两者计算所得的物种多样性水平与邻近海域相比，物种多样性处于中等水平。

3、围区内淡水渔业资源

1) 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) 渔业资源密度

围区内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，渔业资源的生物量为 35.5~991.5 g/net·day，生物量均值为 332.13 g/net·day。

3) 渔业资源的优势种

围区内水域渔业资源的优势种为字纹弓蟹，相对重要性指数值为 13344.98。

4) 多样性指数

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。

2、春季调查结果

(1) 鱼卵、仔鱼现状调查结果

A 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 (表 4.5-48)。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。

表 4.5-48 2023 年 3 月项目调查海域鱼卵仔鱼种类组成

种类	2023 年 3 月（春季）	
	鱼卵	仔稚鱼
鲮形目 Mugiliformes		
鲮科 Mugilidae		
棱鲮 <i>Liza carinata</i>		√
鲮 <i>Mugil cephalus</i>		√
鲱形目 Clupeiformes		
鲱科 Clupeidae		
斑鲚 <i>Konosirus punctatus</i>		√
鲈形目 Perciformes		
带鱼科 Trichiuridae		
带鱼 <i>Trichiurus lepturus</i>		√
虾虎鱼科 Gobiidae		
虾虎鱼科 <i>Gobiidae.sp</i>		√
真鲈科 Percichthyidae		
中国花鲈 <i>Lateolabrax japonicus</i>		√

注：“√”代表出现。

B 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。各个站位密度分布如表 4.5-49。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 4.5-49 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	0	0	0	7.700
S15	0	0	0	0
S17	0	0	0.008	0.667
S19	0	0	0	0
平均值	0	0	0.002	2.092

（2）游泳动物现状调查结果

1) 渔获物种类组成

2023 年 3 月调查海域共鉴定游泳动物 26 种（附表 1）。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。

2) 渔获物（重量、尾数）分类群组成

2023 年 3 月渔获物重量中，鱼类渔获重量 31462.1g，占总渔获量的 72.76%，虾类渔获重量 2624.0g，占总渔获量的 6.07%，蟹类渔获重量 8552.8g，占总渔获量的 19.78%，头足类渔获重量 601.4g，占总渔获量的 1.39%；渔获物尾数中，鱼类渔获尾数 3934 尾，占总渔获尾数的 75.83%，虾类渔获尾数 818 尾，占总渔获尾数的 15.77%，蟹类渔获尾数 430 尾，占总渔获尾数的 8.28%，头足类渔获尾数 6 尾，占总渔获尾数的 0.12%。

春季调查拖网游泳生物种类名录如下表。

附表 1 2023 年 3 月（春季）项目调查海域拖网游泳生物种类名录

类群	中文名	拉丁名
鱼类	斑鲚	<i>Konosirus punctatus</i>
	粗吻海龙	<i>Trachyrhamphus serratus</i>
	刀鲚	<i>Coilia ectenes</i>
	凤鲚	<i>Coilia mystus</i>
	海鲇	<i>Arius thalassinus</i>
	红狼牙虾虎鱼	<i>Odontamblyopus rubicundus</i>
	棘头梅童鱼	<i>Collichthys lucidus</i>
	尖尾蛇鳗	<i>Ophichthus triserialis</i>
	宽体舌鳎	<i>Cynoglossus robustus</i>
	龙头鱼	<i>Harpadon nehereus</i>
	矛尾虾虎鱼	<i>Chaeturichthys stigmatias</i>
	鲹	<i>Miichthys miiuy</i>
	拟矛尾虾虎鱼	<i>Parachaeturichthys polynema</i>
	中华栉孔虾虎鱼	<i>Ctenotrypauchen chinensis</i>
	紫斑舌鳎	<i>Cynoglossus purpureomaculatus</i>
虾类	脊尾白虾	<i>Exopalaemon carinicauda</i>
	口虾蛄	<i>Oratosquilla oratoria</i>
	日本鼓虾	<i>Alpheus japonicus</i>
	细巧仿对虾	<i>Parapenaeopsis tenella</i>
	鲜明鼓虾	<i>Alpheus distinguendus</i>
	周氏新对虾	<i>Metapenaeus joyneri</i>
蟹类	隆线强蟹	<i>Eucrater crenata</i>
	日本蟳	<i>Charybdis japonica</i>
	三疣梭子蟹	<i>Portunus trituberculatus</i>
头足类	曼氏无针乌贼	<i>Sepiella maindroni</i>
	长蛸	<i>Octopus variabilis</i>

表 4.5-50 2023 年 3 月调查海域渔获物种类组成及百分比

类群	2023 年 3 月 (春季)	
	种数	百分比 (%)
鱼类	15	57.69
虾类	6	23.08
蟹类	3	11.53
头足类	2	7.70
合计	26	100.00

表 4.5-51 2023 年 3 月调查海域渔获物 (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	31462.1	72.76	3934	75.83
	虾类	2624.0	6.07	818	15.77
	蟹类	8552.8	19.78	430	8.28
	头足类	601.4	1.39	6	0.12

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如表 4.5-52 所示, 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。

表 4.5-52 2023 年 3 月调查海域渔业资源 (重量、尾数) 密度 (重量 (kg/km^2)、尾数 ($10^3\text{ind.}/\text{km}^2$))

类群	2023 年 3 月 (春季)	
	重量密度	尾数密度
鱼类	283.14	35.40
虾类	23.61	7.36
蟹类	76.97	3.87
头足类	5.41	0.05
合计	389.13	46.69

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 181.18kg/km²;调查水域渔业资源尾数密度最大值出现在 S15 号站位,为 71.78×10³ind./km²,最小值出现在 S17 号站位,为 4.54×10³ind./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北部区域。

表 4.5-53 2023 年 3 月(春季)调查海域各拖网站位渔业资源密度(重量、尾数)

站位	2023 年 3 月(春季)	
	重量密度(kg/km ²)	尾数密度(×10 ³ ind./km ²)
S13	380.55	49.03
S15	471.17	71.78
S17	181.18	4.54
S19	523.62	61.41

5) 渔获物优势种组成

采用相对重要性指数(*IRI* 指数)来确定调查海域内游泳动物的优势种。规定 *IRI* 指数大于 1000 的种类为调查海域中的优势种。根据此标准: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。

表 4.5-54 2023 年 3 月(春季)优势种及其占各类群渔获物的出现率(*F%*)、尾数百分比(*N%*)、重量百分比(*W%*)和相对重要性指数(*IRI*)

种名	2023 年 3 月(春季)			
	<i>F%</i>	<i>N%</i>	<i>W%</i>	<i>IRI</i>
中华栉孔虾虎鱼	100.00	39.01	32.91	7192
红狼牙虾虎鱼	100.00	18.08	9.17	2725
棘头梅童鱼	100.00	6.82	12.73	1956
日本蟳	100.00	2.00	9.73	1174

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%(表 4.5-55)。其渔获物体重范围、平均体重、体长范围、平均体长以及幼体比例见表 4.5-56。

表 4.5-55 2023 年 3 月(春季)分类群平均体重、体长和幼体比例

类群	2023 年 3 月(春季)		
	平均体重(g)	平均体长(mm)	幼体比例(%)
鱼类	8.00	96.00	51.05
虾类	3.21	62.30	45.61
蟹类	19.89	85.20	50.97
头足类	100.23	110.25	25.00

表 4.5-56 2023 年 3 月(春季)不同种类体长、体重和幼体比例

种类名称	体长 (mm)		体重 (g)		幼体比例 (%)
	范围	平均值	范围	平均值	
斑鲦	74~175	124.3	8.4~76.6	26.44	40.00
粗吻海龙	29~29	29	0.25~0.25	0.25	0.00
刀鲚	74~231	154.5	6.4~84.1	21.64	40.00
凤鲚	60~167	101	3.4~38	8.75	74.63
海鲇	97~97	97	18~18	18.00	100.00
红狼牙虾虎鱼	41~148	67.8	1.7~13.7	4.23	42.86
棘头梅童鱼	57~174	102.8	5.4~63.8	15.55	73.45
脊尾白虾	32~98	75.8	1.8~7.8	5.60	30.77
尖尾蛇鳗	43~58	50.5	1.8~2.8	2.30	100.00
口虾蛄	61~177	95.8	2.8~30.4	5.30	80.65
宽体舌鳎	60~137	98.8	3.6~26.6	6.82	88.89
龙头鱼	42~202	99.8	2~98.8	7.76	86.78
隆线强蟹	31~76	54.4	2.1~7.8	3.16	55.56
曼氏无针乌贼	127~127	127	111.4~111.4	111.40	0.00
矛尾虾虎鱼	47~108	89.9	2.8~9.8	7.75	0.00
鲩	224~424	324	268.8~706.4	487.60	0.00
拟矛尾虾虎鱼	45~111	69.9	2.4~8.5	3.96	40.00
日本鼓虾	24~74	43.3	0.8~4.5	1.30	37.50
日本蛄	64~158	104.5	9.8~140	40.46	23.08
三疣梭子蟹	38~188	96.7	2.3~97.6	15.35	74.26
细巧仿对虾	26~71	33.8	0.4~3.6	0.82	76.00
鲜明鼓虾	27~88	49.5	0.8~6.5	2.23	35.09
长蛸	74~113	93.5	64.3~125	94.65	50.00
中华栉孔虾虎鱼	41~160	92.1	2.1~15.7	7.03	14.92
周氏新对虾	40~97	75.6	2.7~10.4	6.07	13.64
紫斑舌鳎	56~157	103.5	5.4~32.8	11.53	64.29

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)。

由此可见,2023年春季调查海域物种多样性按重量密度和尾数密度计算相比,除丰富度指数尾数密度计算结果明显高于重量资源密度结果以外,其余两个指数相差不大。两者计算所得的物种多样性水平与邻近海域相比,物种多样性处于中等偏下水平。

表 4.5-57 2023年3月(春季)调查海域游泳动物物种多样性指数

站位	重量密度多样性			尾数密度多样性		
	d	H'	J'	d	H'	J'
S13	1.62	1.87	0.67	2.08	1.63	0.59
S15	1.79	1.90	0.66	2.24	1.89	0.65
S17	0.70	1.39	0.72	1.24	1.67	0.86
S19	1.56	1.86	0.67	2.02	1.89	0.68
平均值	1.42	1.76	0.68	1.89	1.77	0.69
范围	0.70~1.79	1.39~1.90	0.66~0.72	1.24~2.24	1.63~1.89	0.59~0.86

3、围区内淡水渔业资源

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) 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28.5nd./net·day 生物量为189~916 g/net·day，均值为397.4 g/net·day。

3) 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。

4) 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。

4.5.7 渔业生产

渔业生产资料来自玉环市自然资源和规划局提供的《2021年度玉环市渔业统计报表》。

1、渔业经济总产值

2021年，玉环市渔业总产值为270054万元。其中海洋捕捞产值为120298万元，海水养殖产值为130994万元，淡水捕捞产值为4495万元，淡水养殖产值为7086万元，水产苗种产值为7181万元。

2、海洋渔业产量

2021年，玉环市水产品总产量为262771t。其中海洋捕捞总产量为138692t，海水养殖总产量为117300t，淡水捕捞总产量为3436t，淡水养殖总产量为3343t。2021年，玉环市水产养殖面积为3125hm²。其中海水养殖面积为1316hm²，淡水养殖面积为1809hm²。

3、海洋渔业人口情况

2021年，玉环市海洋渔业户21054户，海洋渔业人口61599人（其中传统渔民10100

人)，海洋渔业从业人员 25231 人。海洋渔业从业人员中专业从业人员 21992 人，兼业从业人员 2731 人，临时从业人员 508 人；专业从业人员中捕捞人员 5572 人，养殖人员 4194 人，加工人员 4499 人，其它人员 7727 人。

4、海洋渔业船舶

2021 年，玉环市共有机动渔船 980 艘，总吨位数 80624t，总功率 119536 千瓦。

4.5.8 地表水环境质量现状

项目所在区域附近水体主要为解放塘河、城坎河（位于坎门街道）和干江河（位于干江镇）等，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》，解放塘河、城坎河目标水质为IV类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，干江河目标水质为III类，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。水体水质现状参考 2022 年礁头闸（目标水质为IV类）监测断面数据和浙江科达检测有限公司于 2023 年 5 月 8 日至 10 日对附近地表水（目标水质为III类）的监测结果（浙科达 检（2023）水字第 0932 号），具体见表 4.5-58 和表 4.5-59。

表 4.5-58 地表水水质监测结果 单位：mg/L（pH 值除外）

点位	采样时间	pH	DO	COD	氨氮	高锰酸盐指数	总磷	石油类	BOD ₅
W1	2023.5.8	7.4	5.3	19	0.50	3.0	0.12	<0.01	2.1
	2023.5.9	7.5	5.1	16	0.43	3.4	0.15	<0.01	2.8
	2023.5.10	7.3	5.0	18	0.40	29	0.18	<0.01	2.2
	III类标准	6~9	≥5.0	≤20	≤1.0	≤6.0	≤0.2	≤0.05	≤4
	水质类别	I	III	III	II	II	III	I	I

根据以上监测结果，本项目附近地表水中 pH、石油类、BOD₅为I类，氨氮、高锰酸盐指数为II类，DO、COD、总磷为III类，总体评价该水体水质为III类，水体水质能满足III类水环境功能区要求。

表 4.5-59 2022 年礁头闸断面水质现状评价表 单位：mg/L（pH 值除外）

断面名称	pH	DO	高锰酸盐指数	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷（以 P 计）	石油类
礁头闸断面	7	9.1	4	19.1	3	0.53	0.162	0.04
IV类标准	6~9	≥3	≤10	≤30	≤6	≤1.5	≤0.3	≤0.5
水质类别	I	I	II	III	II	III	III	I

由监测结果可知，礁头闸断面水质指标中 pH 值、DO、石油类为 I 类，高锰酸盐指数、BOD₅为 II 类，COD_{Cr}、氨氮、总磷为 III 类，总体评价该水体水质为 III 类，符合水环境功能区划要求。

4.5.9 环境空气质量现状

根据环境空气质量功能区分类，项目拟建地属二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。根据《台州市生态环境质量报告书（2022 年度）》，玉环市 2022 年环境空气基本污染物环境质量现状情况见下表。

表 4.5-60 2022 年度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

根据表 4.5-60 中的结果，本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。

4.5.10 声环境质量现状

一、调查目的和调查方法

1、调查目的

通过调查，了解本工程沿线声环境质量现状，为噪声预测计算提供背景资料。

2、调查方法

采用现场监测法。

二、评价范围内主要现状噪声源

本项目分主线和干江连接线，主线新建段起点位于玉环市干江镇木杓头村附近，接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程终点。路线沿干江南塘向西南前进，沿漩门三期海塘内侧布设至目鱼屿后折向西，主线新建段终于振远路与规划振兴路交叉口；随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口，项目终点位于鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿公路起点与榴岛大道交叉口处，接鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程起点。干江连接线起点与主线平面交叉，向西北方向布设，干江连接线

终点与 S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程干江连接线平交。

根据实地踏勘、查阅图纸、走访等，项目新建段拟建地现状为空地、堤坝等，整个沿线两侧评价范围内现状主要为交通干线、工业企业、村庄、在建住宅小区等，评价范围内现状主要噪声源为现有道路振远路、靖海路、交通路及交叉道路振兴路等的交通噪声、周边工业企业设备运行噪声、建设施工噪声、周边村庄的社会生活噪声。

三、声环境质量现状监测

为了解本项目沿线声环境质量现状，委托浙江科达检测有限公司对沿线声环境保护目标声环境质量现状进行了监测。

1、监测点布设及代表性分析

根据拟建道路所经区域的环境特征、噪声污染源和规划敏感目标分布情况，本着“以点和代表性区段为主，点段结合，反馈全线”的评价原则，共设置了 5 个监测点位。主要在项目沿线不同声环境功能区设置现状监测点，对三层及以上的声环境保护目标代表楼层设置了监测点，同时在完全利用段垂直于线声源不同水平距离处布设了衰减监测点，选取的这些监测点基本可以代表工程沿线的声环境质量现状。具体监测点位见图 2.6-3。监测点位布置情况见下表：

表 4.5-61 声环境质量现状监测点位布置情况表

序号	监测点位	现状主要噪声源	与本项目相对位置	监测频次	监测项目	现状声环境功能区划
1	声 1#（木杓头村）	社会生活噪声	主线新建段起点南侧，距离道路中心线约 32.25m	1 层、2 层昼夜各一次	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	1 类
2	声 2#（在建人才公寓）	建筑施工噪声、交通噪声	完全利用段振远路起点南侧，距离道路中心线约 43m	昼夜各一次	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	4a 类
3	声 3#（保障性住房）	社会生活噪声、交通噪声	完全利用段靖海路西侧，距离道路中心线约 44m	24h 连续监测；同时对立面不同楼层进行监测	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq} ，同步记录车流量	4a 类
4	声 4#（空地）	交通噪声	完全利用段道路东侧，道路路肩及距离道路路肩约 20m、40m、60m、80m、120m	道路路肩 24h 连续监测；距离衰减	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq} ，同步记录车流量	边界线外 50m 以内 4a 类，边界线外 50m 以外 1 类
5	声 5#（在建东风未来社区）	建筑施工噪声、交通噪声	完全利用段道路东侧，道路路肩，距离道路中心线约 18m	昼夜各一次	L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq}	4a 类

2、监测时间及频率

监测 1 天，昼夜各一次。

3、监测分析方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《声学环境噪声测量方法》（GB/T3222-94）和原国家环保局《环境保护监测技术规范 第三册噪声部分》进行。

4、监测结果统计及声环境质量现状评价

表 4.5-62 声环境质量现状评价结果

监测点位	监测时间	数据 dB (A)					现状类别	标准值
		Leq	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}		
木杓头村 1#1F	昼间	54	55	53	51	68	1	55
	夜间	44	45	43	42	58	1	45
木杓头村 1#2F	昼间	53	54	52	51	66	1	55
	夜间	43	45	42	41	57	1	45
在建人才公寓 2#	昼间	57	58	56	56	65	2	70
	夜间	48	49	47	46	57	2	55
在建东风未来社区 5#	昼间	57	58	56	56	67	2	70
	夜间	48	49	47	47	57	2	55

表 4.5-63 保障性住房 1F24h 连续声环境质量现状评价结果

测点名称	测量时间	数据 dB (A)					车流量 (辆/小时)			现状类别	标准值
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L _{max}	大型车	中型车	小型车		
保障性住房 3#-1F	10.27 09:11	59	57	56	57	68	57	275	1538	2	70
	10.27 10:11	59	57	56	57	69	62	252	1488	2	70
	10.27 11:11	59	56	55	57	64	55	245	1454	2	70
	10.27 12:11	58	56	55	57	69	57	233	1488	2	70
	10.27 13:11	58	56	55	57	64	61	241	1438	2	70
	10.27 14:11	59	56	55	57	73	51	261	1502	2	70
	10.27 15:11	58	55	54	56	68	53	225	1386	2	70
	10.27 16:11	58	56	54	57	69	55	216	1479	2	70
	10.27 17:11	59	56	56	57	63	43	205	1613	2	70
	10.27 18:11	59	56	56	57	63	41	188	1736	2	70
	10.27 19:11	58	56	55	56	64	36	191	1379	2	70
	10.27 20:11	57	55	55	55	63	34	143	939	1	70
	10.27 21:11	55	53	51	54	66	32	89	862	1	70
	10.27 22:11	50	48	47	49	63	29	61	685	2	55
	10.27 23:11	50	48	47	49	61	26	55	532	2	55
	10.28 00:11	49	47	46	48	59	23	46	415	2	55
	10.28 01:11	48	45	44	46	58	17	30	294	2	55
	10.28 02:11	48	45	44	46	58	15	34	303	2	55

	10.28 03:11	47	44	43	45	58	10	35	284	1	55
	10.28 04:11	49	46	45	47	59	18	37	336	2	55
	10.28 05:11	50	47	46	48	58	20	51	487	2	55
	10.28 06:11	51	48	47	49	60	23	76	759	0	70
	10.28 07:11	57	55	53	55	61	33	154	836	1	70
	10.28 08:11	58	56	55	57	63	39	216	1335	2	70

表 4.5-64 保障性住房立面声环境质量现状评价结果

监测点位	监测时间	数据 dB (A)					现状类别	标准值
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L _{max}		
3#-2F	10.27 10:03	59	57	56	57	68	2	70
	10.27 23:55	50	48	47	48	60	2	55
3#-3F	10.27 10:03	58	56	55	57	68	2	70
	10.27 23:55	49	47	46	48	59	2	55
3#-5F	10.27 10:03	57	55	55	56	67	2	70
	10.27 23:55	49	46	46	47	59	2	55
3#-7F	10.27 10:03	56	54	54	55	67	1	70
	10.27 23:55	49	46	45	46	59	2	55
3#-9F	10.27 10:03	56	54	53	55	67	1	70
	10.27 23:55	48	45	44	46	58	2	55
3#-11F	10.27 10:03	55	53	52	54	66	1	70
	10.27 23:55	47	44	44	45	58	1	55
3#-12F	10.27 10:03	55	53	52	54	66	1	70
	10.27 23:55	46	44	43	45	57	1	55

表 4.5-65 空地 24h 连续声环境质量现状评价结果

测点名称	测量时间	数据 dB (A)					车流量 (辆/小时)			现状类别	标准值
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L _{max}	大型车	中型车	小型车		
空地 4#	10.27 09:20	60	57	56	58	68	53	294	1637	2	70
	10.27 10:20	59	57	56	58	65	49	284	1566	2	70
	10.27 11:20	58	56	55	57	66	45	242	1333	2	70
	10.27 12:20	58	56	55	57	68	44	251	1361	2	70
	10.27 13:20	57	55	54	56	64	42	193	1037	2	70
	10.27 14:20	58	55	54	56	65	46	226	1245	2	70
	10.27 15:20	58	56	55	57	66	42	248	1392	2	70
	10.27 16:20	60	58	57	59	71	57	312	1659	2	70
	10.27 17:20	60	58	57	58	67	50	286	1674	2	70
	10.27 18:20	59	56	56	57	64	45	241	1488	2	70
	10.27 19:20	58	55	54	56	63	43	238	1412	2	70
	10.27 20:20	57	55	54	55	61	41	205	1133	1	70
	10.27 21:20	55	53	52	53	62	30	101	814	1	70
	10.27 22:20	51	49	48	50	59	29	77	584	2	55

	10.27 23:20	51	48	47	49	58	27	53	474	2	55
	10.28 00:20	50	48	46	48	59	23	48	386	2	55
	10.28 01:20	49	47	46	47	58	17	28	274	2	55
	10.28 02:20	49	47	46	48	56	13	30	316	2	55
	10.28 03:20	49	47	46	48	58	16	38	389	2	55
	10.28 04:20	51	49	48	49	58	22	41	502	2	55
	10.28 05:20	54	51	51	52	60	24	77	688	3	55
	10.28 06:20	56	53	52	54	64	26	198	936	1	70
	10.28 07:20	58	55	55	56	66	33	251	1289	2	70
	10.28 08:20	59	57	56	58	68	42	273	1435	2	70

表 4.5-66 空地距离衰减声环境质量现状评价结果

测点名称	测量时间	数据 dB (A)					车流量 (辆/小时)			现状类别	标准值
		L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	Leq	L _{max}	大型车	中型车	小型车		
4#-20m	10.27 11:20	59	56	56	57	64	9	38	234	2	70
	10.28 00:37	48	47	46	47	57	2	4	47	2	55
4#-40m	10.27 11:20	58	56	55	56	64				2	70
	10.28 00:37	48	46	45	47	56				2	55
4#-60m	10.27 11:20	56	53	53	54	61				1	55
	10.28 00:37	46	43	42	44	56				1	45
4#-80m	10.27 11:20	55	53	52	54	60				1	55
	10.28 00:37	45	43	42	44	55				1	45
4#-120m	10.27 11:20	55	52	52	53	60				1	55
	10.28 00:37	45	42	42	43	55				1	45

根据监测结果，项目所在区域声环境质量现状较好。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 水环境影响分析

5.1.1 施工期水环境影响分析

本项目施工期产生的废水包括施工人员生活污水、施工作业废水、临时堆放料场物料流失产生的废水和悬浮泥沙。

1、施工人员生活污水的影响

施工人员生活污水需采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，把施工人员生活污水对环境的影响降到最低。

2、施工作业废水

施工作业废水主要为施工机械设备清洗废水、桥梁施工废水。

(1) 施工机械设备清洗废水

施工车辆和机械设备清洗废水主要污染物为石油类和 SS，施工机械设备冲洗废水需集中收集，经过隔油、沉沙处理后回用于场地抑尘，不排放，对周边水环境影响不大。

(2) 桥梁施工废水

桥梁的桥墩基础等工程的施工对水质的影响主要表现在桥位附近水域悬浮物浓度的暂时增加，这种影响将随施工期的结束而结束。本工程桥桩建设时主要采用的是钻孔桩灌注基础，钻孔桩灌注桩施工时，每个桩基在不漏水的护筒中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔和清孔过程中钻渣泥浆，由管道运输至布置在桥梁附近的泥浆池中进行沉淀处理，上清液循环使用，沉淀的泥浆收集后采用密闭车辆运出，严禁将泥浆直接排入水体。同时要对施工机械严格检查，防止油料泄漏进入水体，污染水质。因此，桥梁基础施工在做好临时防护措施的情况下对水体水质影响不大，但施工过程中会对水体水质造成短期扰动影响。

3、临时堆放料场物料流失产生的废水的影响

建设期由于建筑材料堆放、管理不当，特别是易流失的物资如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体。尤其是在靠近水体路段施工中容易发生物料流失。施工中，如水泥拌合后没有及时使用造成的废弃等，部分也会随雨水进入附近的水道。但只要施工单位对运输、施工作业严加管理，这部分的建材流失可以尽量地减少。

为减轻施工物料流失对地表水体的影响程度，因此，建议在临时堆场的边沿应设导水沟，堆场上增设覆盖物，石灰、水泥等物质不能露天堆放贮存，并做好用料的安排，减少建材的堆放时间，则施工期物料流失对水体的影响可降到最低水平。

4、悬浮泥沙

本项目涉海桥梁的建设施工过程中会扰动海底周边底泥，使部分悬浮泥沙再次悬浮，在水动力的作用下产生输移扩散，进而影响工程附近海域水质环境。

桥梁施工过程中，桥梁灌注桩在实际施打时过程缓慢，悬浮泥沙产生量较有限，因此，本报告主要考虑水上施工平台钢管桩拔出过程中产生的悬浮泥沙影响。

项目施工过程在桥梁桩基施工中将产生悬浮泥沙入海，悬沙随海流输运、扩散和沿程落淤，从而对海洋环境产生影响。

①悬浮泥沙扩散影响分析

项目施工过程在桥梁桩基施工中将产生悬浮泥沙入海，悬沙随海流输运、扩散和沿程落淤，从而对海洋环境产生影响。

a 控制方程

采用悬浮物扩散模式：

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

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。

b 计算参数的确定

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《长江河口波一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 $\alpha=0.5$ ，故取 $\alpha=1.0$ 。

沉速：考虑细颗粒泥沙沉降过程复杂，多伴有絮凝过程，所以本专题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。

c 悬浮泥沙源强概化

为全面评估本工程施工造成的悬浮泥沙扩散影响，在涉海墩基处布置 273 个悬浮泥沙扩散源强点，悬浮泥沙源强为 $Q=0.377\text{kg/s}$ 。其中每个源强点代表 2~3 个桩基，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。

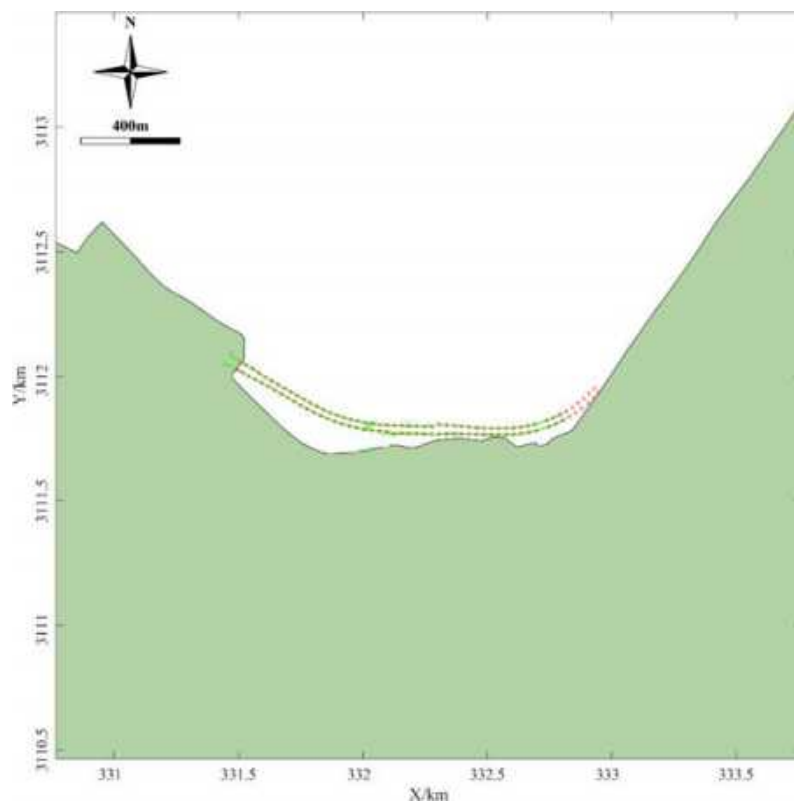


图 5.1-1 目鱼岛特大桥段悬浮泥沙源强点布置图

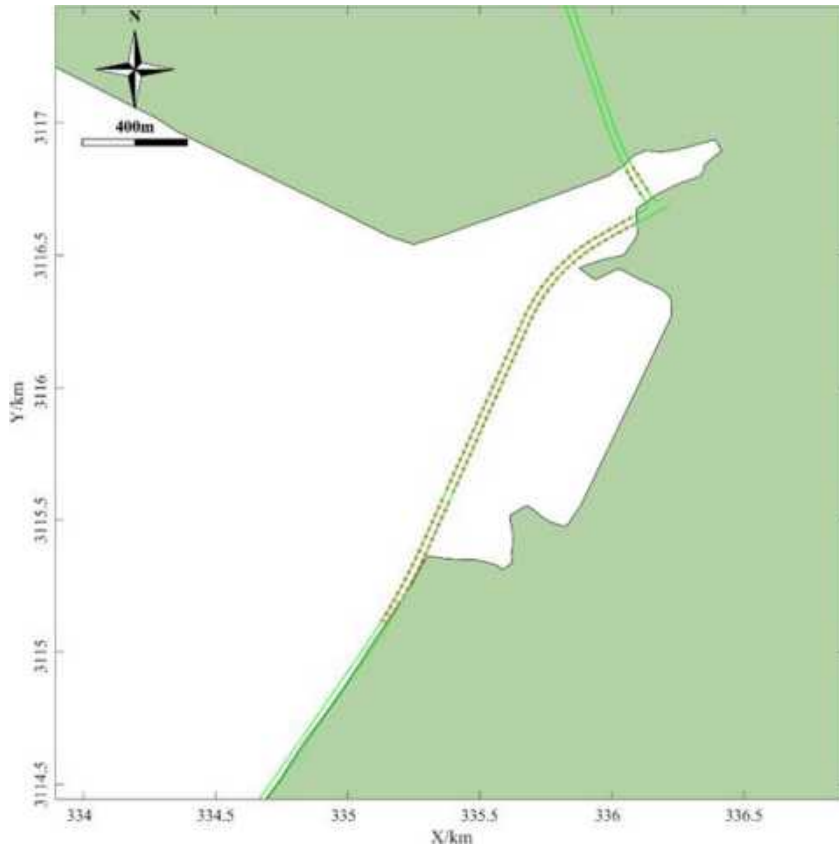


图 5.1-2 冲坦屿特大桥及木杓头大桥桥段悬浮泥沙源强点布置图

d 计算结果及分析

表 5.1-1 所示为计算工况列表，桥梁打桩和栈桥打桩均分为无风、N 向风、SW 向风三种工况，共 6 组工况。

表 5.1-1 计算工况列表

编号	源强来源	源强	风况
1	桥梁施工	0.377kg/s	无风
2			N 向风, 5.9 m/s
3			SW 向风, 5.5m/s

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。悬浮泥主要集中在工程附近区域。由于泥沙沉降的原因，离工程区越远，水体中悬浮物浓度增量越小。

图 5.1-3 和图 5.1-4 为无风情况下悬浮泥沙浓度增量包络图，图 5.1-5 和图 5.1-6、图 5.1-7 和图 5.1-8 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 5.1-9 和图 5.1-10 为三种工况下悬浮泥沙浓度增量总包络分布。表 5.1-2 所示为悬浮泥浓度包络统计表。可以看出，无风时悬浮泥沙主要在桩基附近扩散，有风时受风生环流影响悬浮泥沙影响范围扩大。无风时，浓度增量为 10mg/L 的包络面积为 0.97km²，

浓度增量为 100mg/L 的包络面积为 0.13km²，浓度增量为 150mg/L 的包络面积为 0.06km²。有风时，N 向风和 SW 向风情况下浓度增量为 10mg/L 的包络面积分别为 1.01km²、1.04km²，浓度增量为 100mg/L 的包络面积分别为 0.16km²、0.15km²，浓度增量为 150mg/L 的包络面积分别为 0.07km²、0.07km²。三种工况取总包络，浓度增量为 10mg/L 的包络面积为 1.11km²，浓度增量为 100mg/L 的包络面积为 0.17km²，浓度增量为 150mg/L 的包络面积为 0.08km²。

表 5.1-2 栈桥桩基施工悬浮物浓度包络统计

潮型	浓度包络(单位: 浓度 mg/L, 面积 km ²)				
	10	20	50	100	150
无风	0.97	0.66	0.33	0.13	0.06
N	1.01	0.70	0.37	0.16	0.07
SW	1.04	0.70	0.36	0.15	0.07
总包络	1.11	0.76	0.40	0.17	0.08

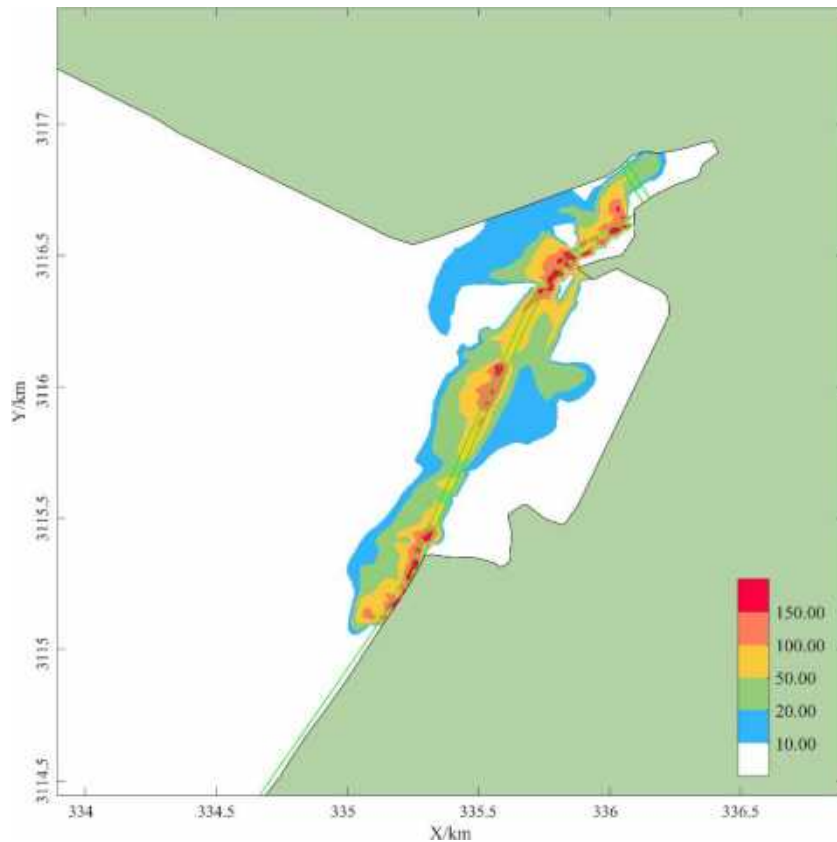


图 5.1-3 无风时悬浮泥浓度增量包络分布图（东侧桥段）

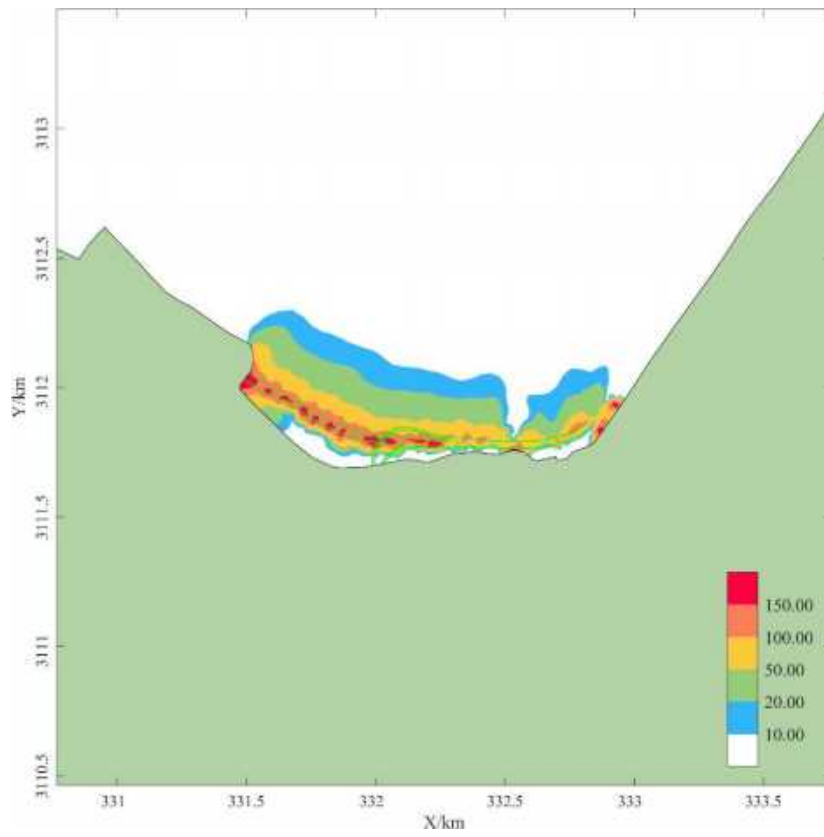


图 5.1-4 无风时悬浮泥浓度增量包络分布图（西侧桥段）

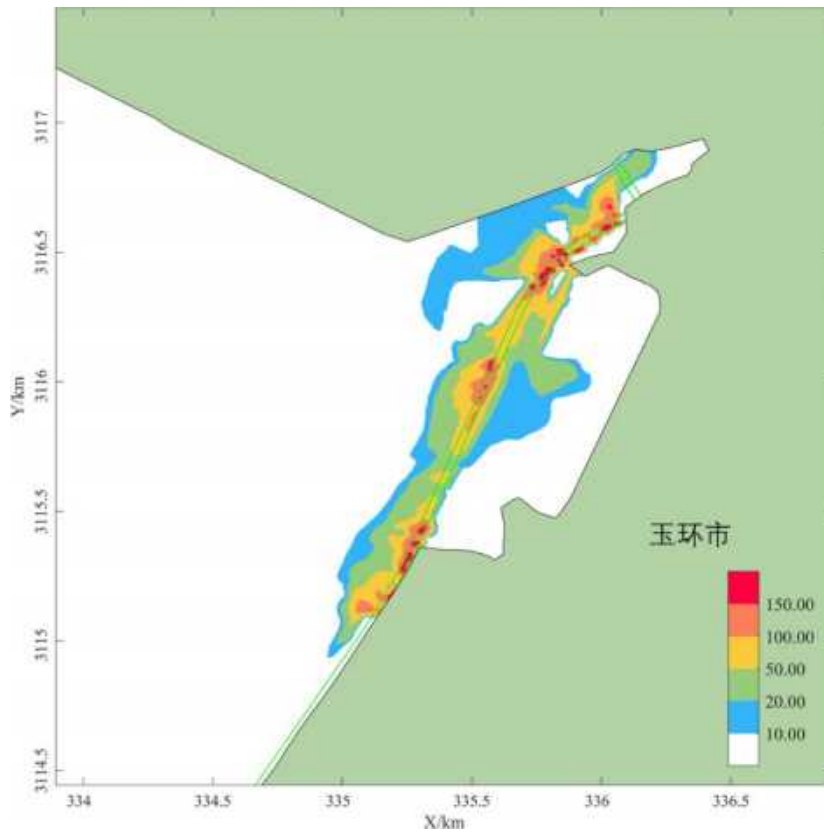


图 5.1-5 N 向风悬浮泥浓度增量包络分布图（东侧桥段）

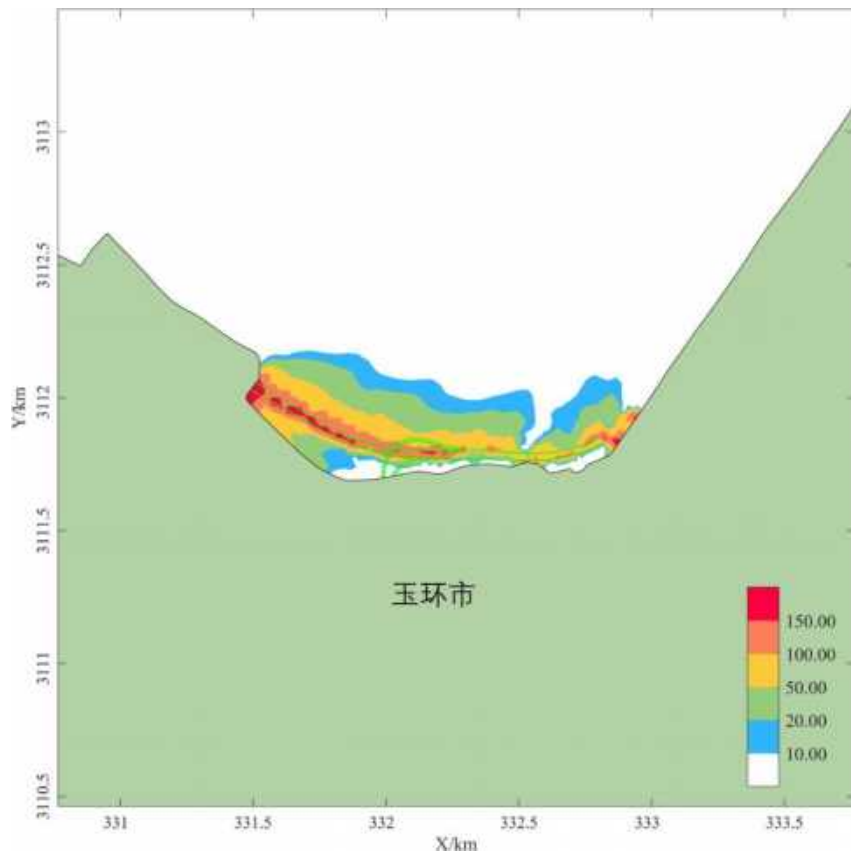


图 5.1-6 N 向风悬浮泥浓度增量包络分布图（西侧桥段）

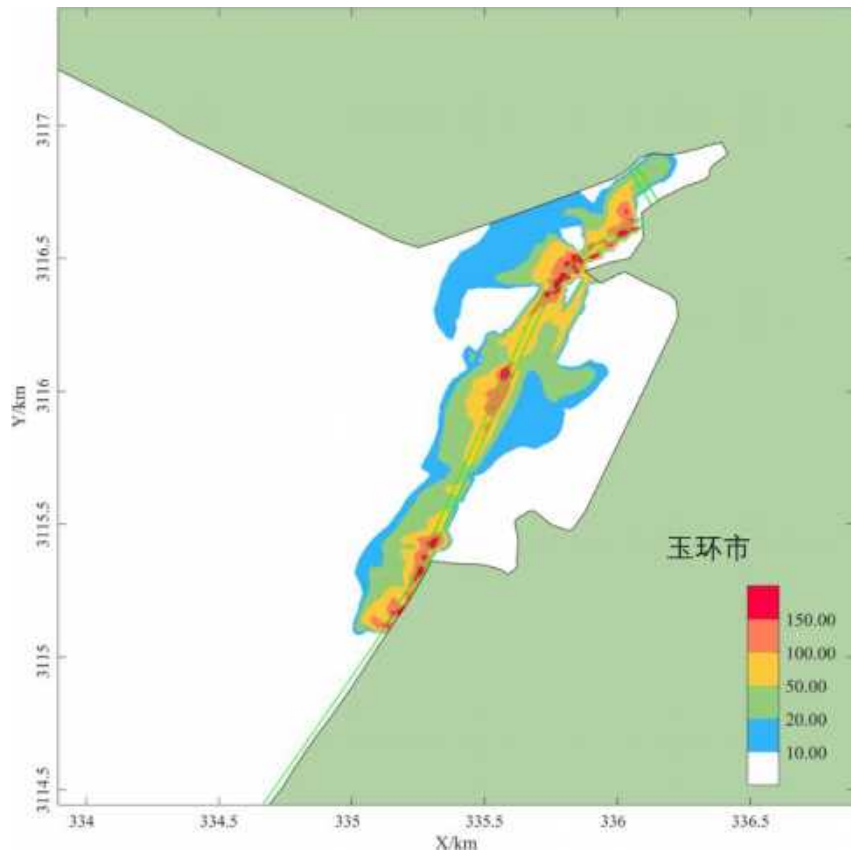


图 5.1-7 SW 向风悬浮泥浓度增量包络分布图（东侧桥段）

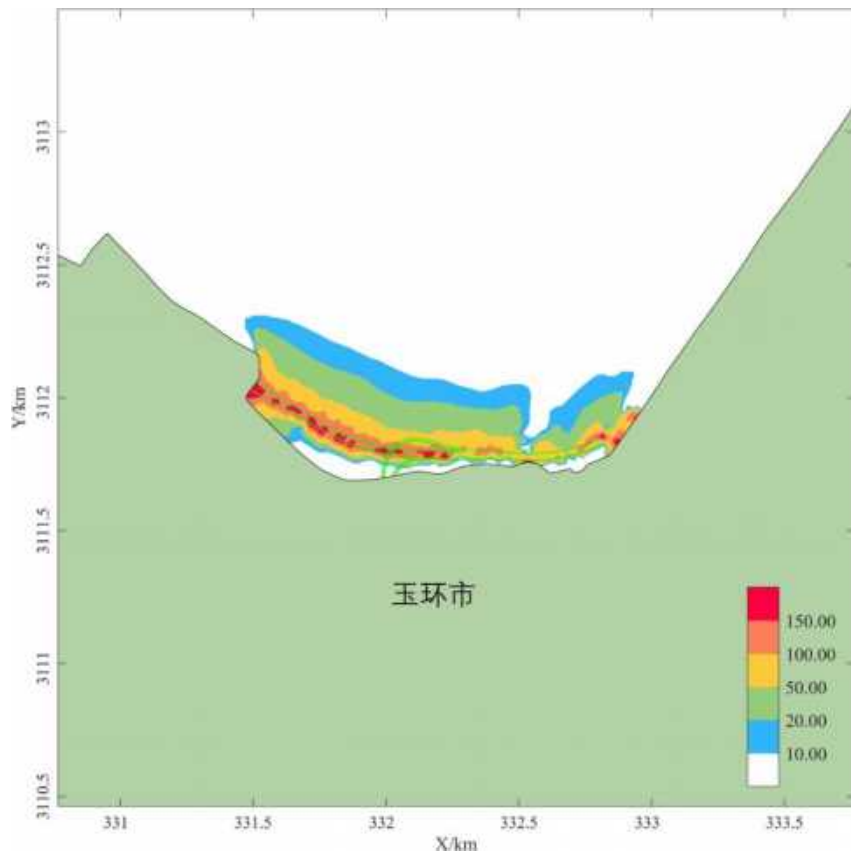


图 5.1-8 SW 向风悬浮泥浓度增量包络分布图（西侧桥段）

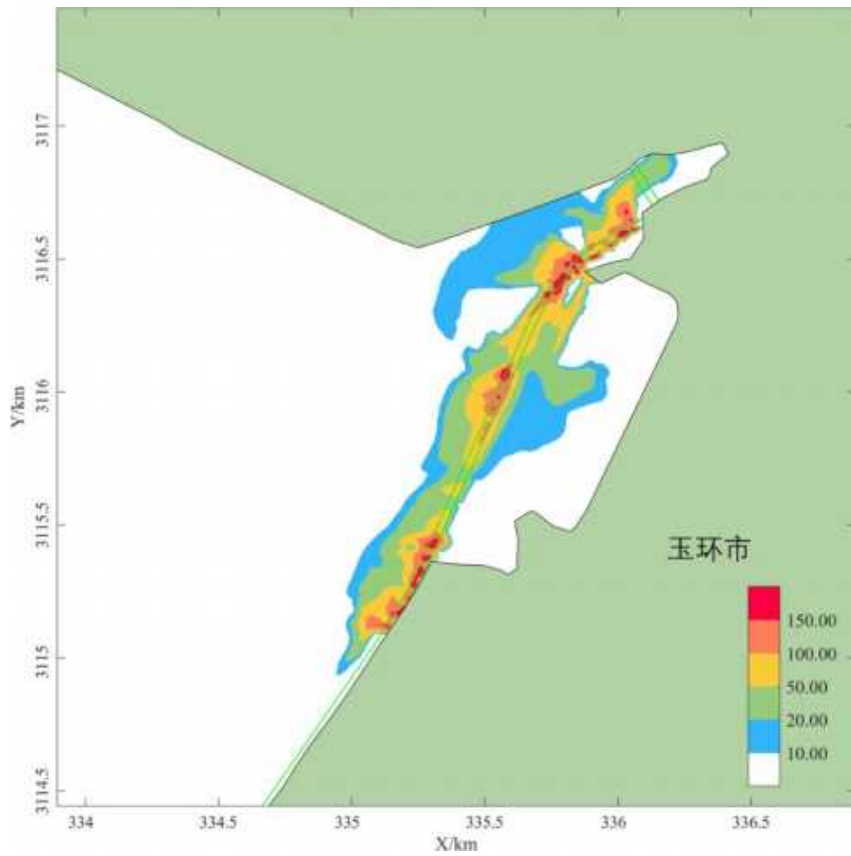


图 5.1-9 悬浮泥浓度增量总包络分布图（东侧桥段）

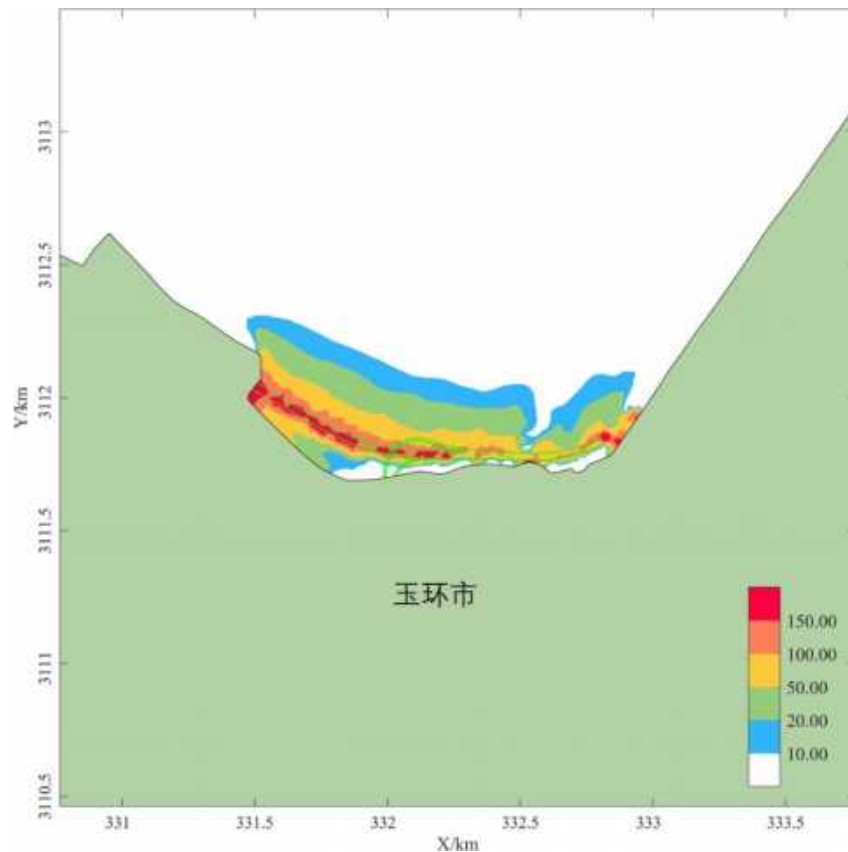


图 5.1-10 悬浮泥浓度增量总包络分布图（西侧桥段）

e 小结

综上所述，施工期采取措施后，本项目施工期悬浮泥沙不会对周边水质环境产生大的影响。

综上所述，施工期对水环境的影响是小范围和暂时的，只要施工方加强管理，防止生活污水、施工废水的乱排以及施工物料的流失，则项目施工期并不会对区域水体水质造成明显影响。施工期结束后，将不再有废水产生，对环境的影响也将逐步消失，局部水环境能恢复现状。

5.1.2 营运期水环境影响分析

1、路面（桥面）径流

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，无营运期生活污水产生。营运期对水体产生影响主要为暴雨冲刷路面，形成路（桥）面径流污染水体。

根据目前国内对路（桥）面径流浓度测试的结果，污染物主要集中于降雨初期的前 30min 内，30min 后，污染物浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

在正常情况下，路（桥）面径流经道路两旁的边沟收集后就近可排入附近水体。

由于道路路面宽度有限，路（桥）面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，路（桥）面径流随各路段面流入沿途的水体，也就不能形成较为集中的径流污染源，对周围水体中各类污染物的贡献量极小，不会改变现有水质类别。在雨期，路面（桥面）径流分散在附近水体中，被迅速稀释。因此，本评价认为道路路（桥）面径流对沿途涉及的水体造成的影响，只是短时间的影晌，随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

2、水文动力环境影响预测与评价

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，故对水文动力和冲淤环境影响进行简要分析。

①二维潮流泥沙数学模型建立及验证

（一）潮流泥沙数学模型

1、基本方程

连续性方程，

$$\frac{\partial h}{\partial t} + \frac{\partial hu}{\partial x} + \frac{\partial hv}{\partial y} = q \quad (2-1)$$

x 方向动量方程，

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

y 方向动量方程，

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

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，

$$s_x = -\frac{h}{\rho} \frac{\partial p_a}{\partial x} - gh \frac{\partial z_b}{\partial x} + \frac{\tau_{ax} - \tau_{bx}}{\rho} + c_x \quad (2-4a)$$

$$s_y = -\frac{h}{\rho} \frac{\partial p_a}{\partial y} - gh \frac{\partial z_b}{\partial y} + \frac{\tau_{ay} - \tau_{by}}{\rho} + c_y \quad (2-4b)$$

其中， p_a 为表面大气压； c_x 、 c_y 分别为科式力； z_b 为床面高程； τ_{bx} 、 τ_{by} 为河底阻力，采用的表达式为，

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

式中， n 为糙率。

W_x, W_y 分别为 x, y 方向的风应力分量；

2、定解条件

上述方程中在一定的初始条件和边界条件下可得数值解：

(1) 初始条件

对于水动力模型而言，模型初始条件一般给定静定流场或恒定流场。

(2) 边界条件

对于水动力计算，岸边界采用可滑不可入条件。

无临时测站的外海水边界利用全球潮汐模型（TPX07）求得，该模型通过 10 个分潮推算天文潮位，包含八个主要分潮 M_2 、 S_2 、 K_1 、 O_1 、 N_2 、 P_1 、 K_2 、 Q_1 ，以及两个长周期分潮 M_f 和 M_m ，基本能够构造出外海深水处真实的天文潮过程：

$$\zeta_0(x) = \zeta_p(x) + \sum_{i=1}^{10} A_i(x) \cdot \cos(\omega_i t + \alpha_i(x)) \quad (2-7)$$

式中， ζ_0 为边界处的潮位， ζ_p 为边界处静压水位， i 等于 1 至 10，分别对应上述分潮， A_i 、 α_i 分别为分潮在开边界处的振幅和迟角， ω_i 为分潮的角频率。

(二) 计算范围及网格布置

数学模型计算范围应该包含研究区域且研究区域对边界的影响足够小，另外外边界条件容易取得。模型西边界选取在瓯江上游圩仁站，东边界选取在外海约-30m 等深线附近。计算域内陆边界曲折，域内岛屿众多，海床起伏较大，高程在-120m 至 5m 之间变化，整个计算域总面积为 5300km²。计算域概化保留十几个主要岛屿，选用无结构三角形网格。网格布置充分利用了三角形网格的优点，按照关键水域网格密、其它水域网格疏的原则进行布置。计算域内的网格布设考虑了水流、地形梯度的差异，对工程附近的计算网格作进一步加密，保证工程前后流场模拟精度。模型共布设 113783 个单元与 59603 个结点，最小网格尺寸为 5m。模型范围及网格布置见图 5.1-11。工程区域局部网格布置见图 5.1-12。

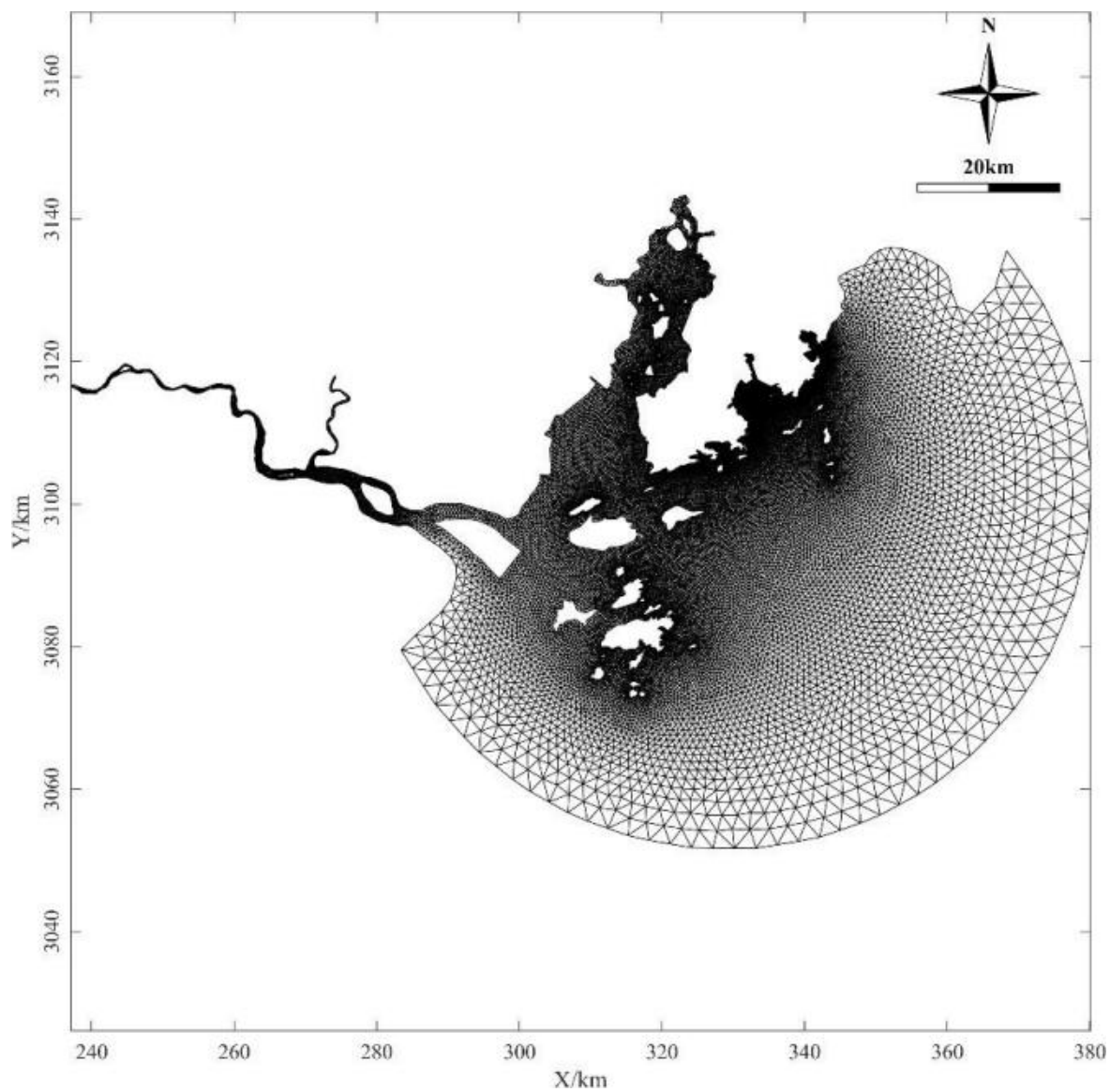


图 5.1-11 计算范围及网格布置

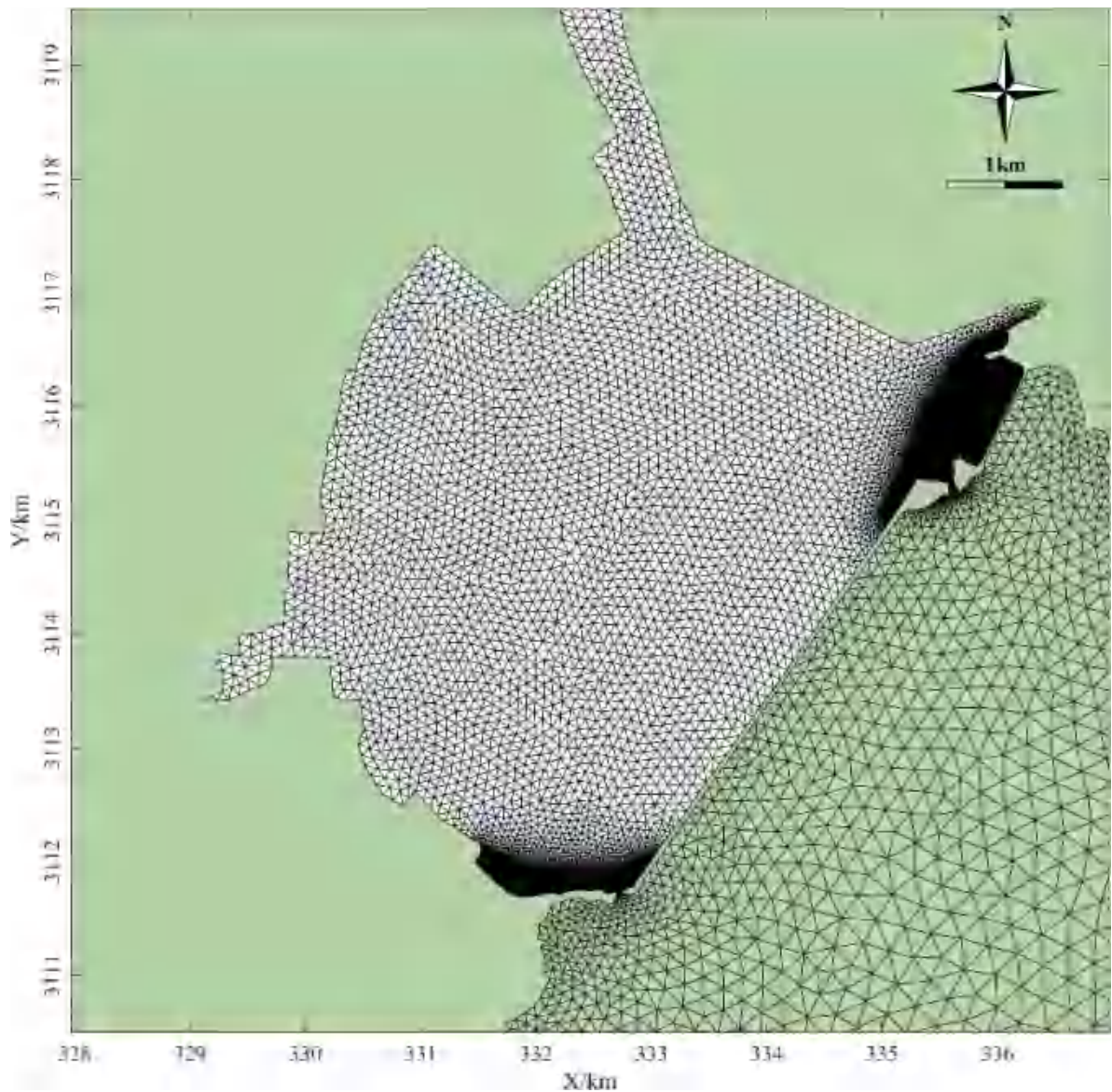


图 5.1-12 工程局部网格图

(三) 模型验证

本报告根据 2022 年 4 月的工程附近海洋水文测验资料对建立的大范围二维潮流场参数进行率定。工程区附近有 3 个潮位观测站以及 6 个潮流观测点（Y1~Y6）。

1、潮位验证

潮位验证结果见图 5.1-13（·表示实测值，—表示模拟值，下同）。由图可知，三个潮位站实测潮位与计算潮位两者高低潮平均偏差均低于 10cm，仅个别点高于 15cm，模型模拟精度符合要求。

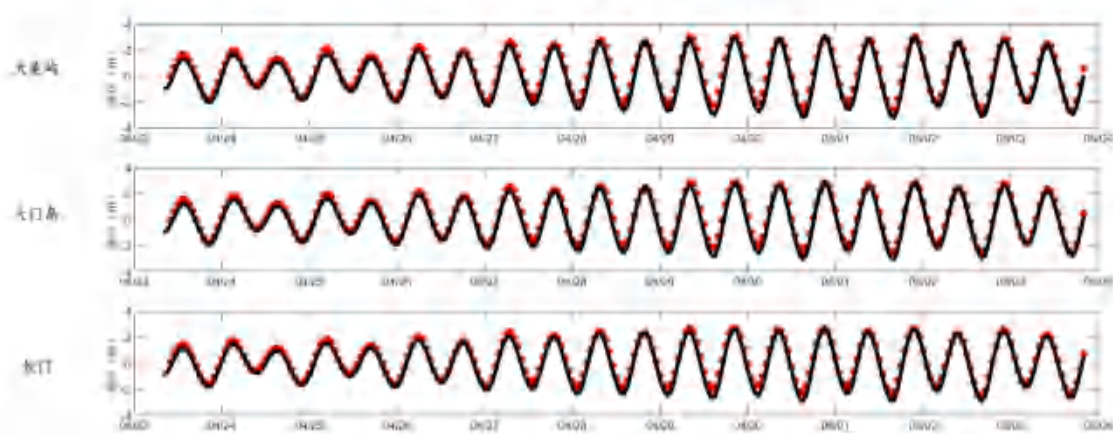
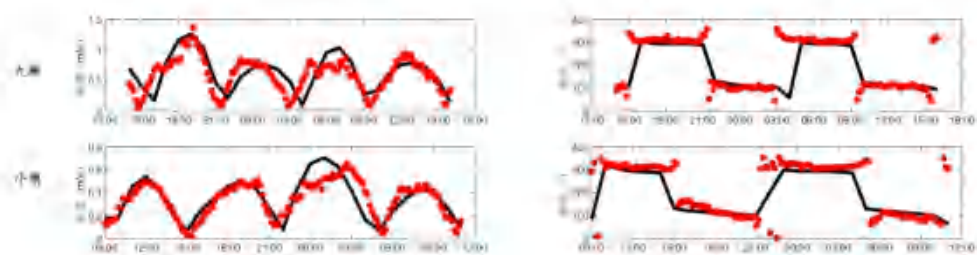


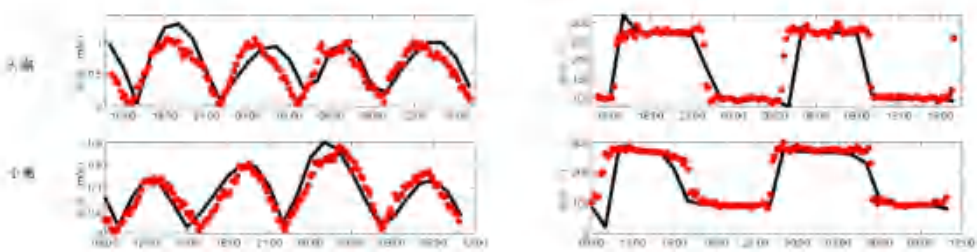
图 5.1-13 潮位验证结果

2、潮流验证

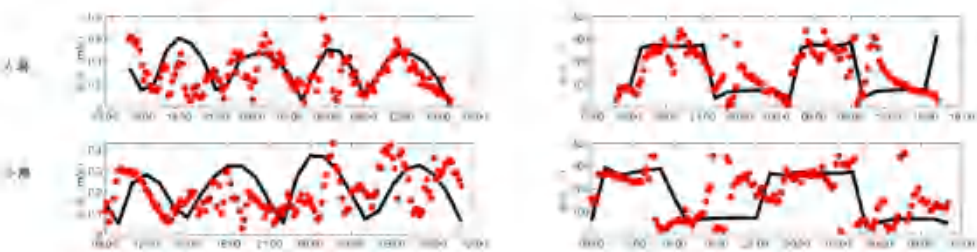
1#~6#潮流测点的实测潮流与模型模拟结果验证情况见图 5.1-14。整体而言，模型计算所得涨、落急时刻的特征流速值以及转流时刻变化与实测结果基本一致，个别站位周边岛屿较多，潮流较为复杂，模拟难度较大，流速峰值及转流时刻与计算结果存在一定的偏差。计算结果较为合理该模型可用于预测跨海道路对其所在海域潮动力条件的影响。



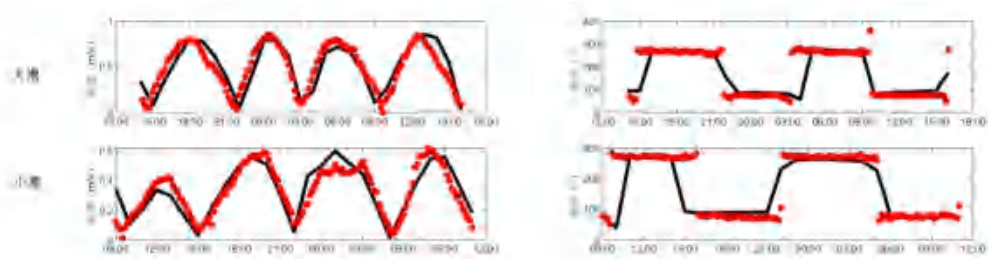
a Y1 站大、小潮流与实测潮流验证结果



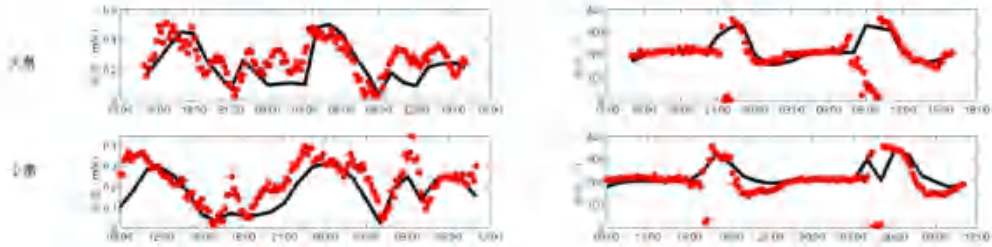
b Y2 站大、小潮流与实测潮流验证结果



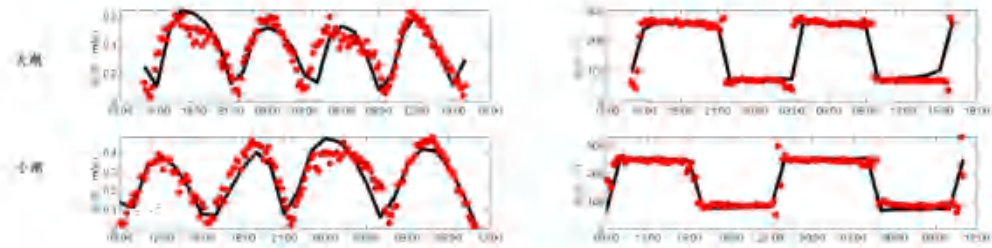
c Y3 站大、小潮流与实测潮流验证结果



d Y4 站大、小潮流与实测潮流验证结果



e Y5 站大、小潮流与实测潮流验证结果



f Y6 站大、小潮流与实测潮流验证结果

图 5.1-14 各站大、小潮流与实测潮流验证结果

②汛期水动力影响

1、设计水文条件

根据《漩门三期围垦工程初步设计报告》(浙江省水利水电勘测设计院, 2003.11), 漩门三期内水域与外海通过目鱼排涝闸及冲坦排涝闸相连, 两闸均为 5 孔 \times 8m, 底高程均为-3m。正常情况下, 目鱼排涝闸及冲坦排涝闸均处于关闭状态, 仅汛期开闸排涝。围区内正常水位为 0.3m, 当围区水位高于 0.5m 且内外水位差大于 2m 时开闸排涝, 当水位降至 0.3m 时, 关闸蓄淡。为考虑不利情况, 本专题设定初始围区水位为 50 年一遇洪水位即 1.61m, 外海潮型采用《漩门三期围垦工程初步设计报告》(浙江省水利水电勘测设计院, 2003.11) 中推荐的排涝不利潮型, 见图 5.1-15。

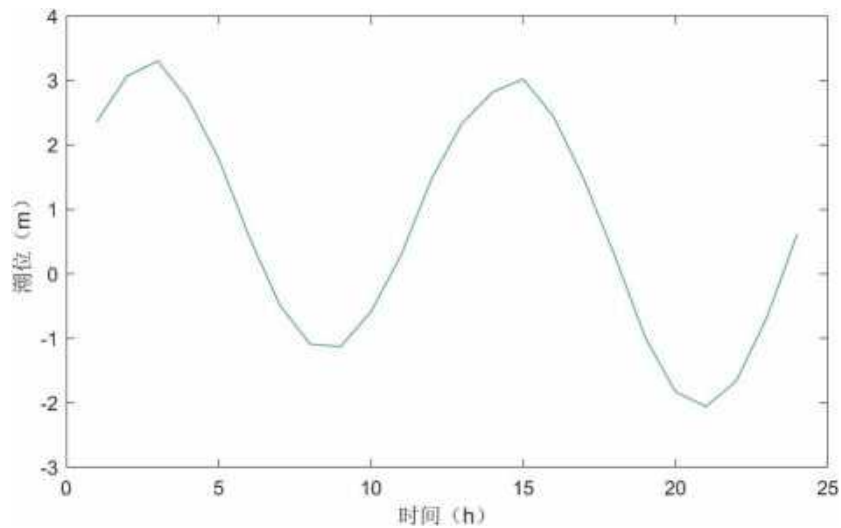


图 5.1-15 《漩门三期围垦工程初步设计报告》推荐不利排涝潮型

2、模型概化

本工程涉水工程主要为桥墩，桥墩对水流运动具有一定的阻碍作用，本节使用局部阻力修正法来进行模拟。桥墩的影响可以使用一个简单的拖曳理论在亚网格结构中计算，模拟结构的阻水效果，该方法可以考虑结构的具体形状和尺寸，且可以根据结构的实际个数进行模拟。水流受结构的影响是通过增大其所在单元拖曳力求出的，有效拖曳力计算公式如下：

$$F = \frac{1}{2} \rho_w \gamma C_D A_e V^2$$

式中 ρ_w 为海水密度， C_D 为拖曳力系数， γ 为流线系数， A_e 为桩阻水的有效面积， V 为流速。海水密度取 1025kg/m^3 ，流线系数 γ 根据结构情况取值介于 $1.02\sim 1.08$ 。

3、水动力影响分析

图 5.1-16 和图 5.1-17 分别为工程实施后目鱼屿特大桥桥段、冲坦屿特大桥及木杓头大桥汛期排涝时流矢变化图，图 5.1-18 和图 5.1-19 分别为工程实施后目鱼屿特大桥桥段、冲坦屿特大桥及木杓头大桥桥段汛期排涝时流速变化情况。

根据上节中设计水文条件可得，围区内水位为 1.61m ，当外海水位差大于 2m 时开闸排涝，开闸排涝后围区内水将流向外海，目鱼屿特大桥桥段桥段处水闸为目鱼排涝闸，木杓头特大桥段处水闸为冲坦排涝闸，两处水闸均为 5 孔乘 8m ，底高程为 -3m 。开闸排涝时，漩门三期内水体经排涝闸后流入外海，漩门三期围区内水位逐渐降低，水闸及其上下游侧流速均增大，且外海侧流速较围区内流速要大。

本工程涉水工程主要为桥墩，水体中的桥墩对水流运动具有一定的阻碍作用，对于目屿桥段所在水域来说，工程实施后，当目鱼排涝闸开启后，桥墩所在处流速

呈减小趋势，最大流速减幅约为 0.05m/s，流速变化较大的区域主要分布在目鱼排涝闸所在水域周边，各桥墩随着距离排涝闸距离越远，其流速变化幅度越小。目鱼排涝闸北侧的桥墩之间水域流速略有增大，增幅约为 0.02m/s。整体来看，目鱼岛特大大桥桥段实施后，汛期排涝期间，流速变幅为 0.02m/s 的影响范围主要位于目鱼排涝闸周边约 200m 范围内，影响较小。

对于木杓头特大桥段桥段周边水域来说，当冲坦排涝闸开启后，受漩门三期内东侧地形分布影响，水流在冲坦排涝闸西侧先自西往东运动，在排涝闸北侧转为南北向后流出漩门三期，工程实施后，冲坦排涝闸西北侧水域内流速略有增大，增幅约为 0.01m/s，冲坦排涝闸北侧水域内流速呈减小趋势，减幅约为 0.01m/s，桥段各处随着距离排涝闸距离越远流速变幅越小。东侧桥段实施后，汛期排涝期间，流速变幅为 0.01m/s 的影响范围主要位于东侧桥段周边约 100m 范围内，影响较小。

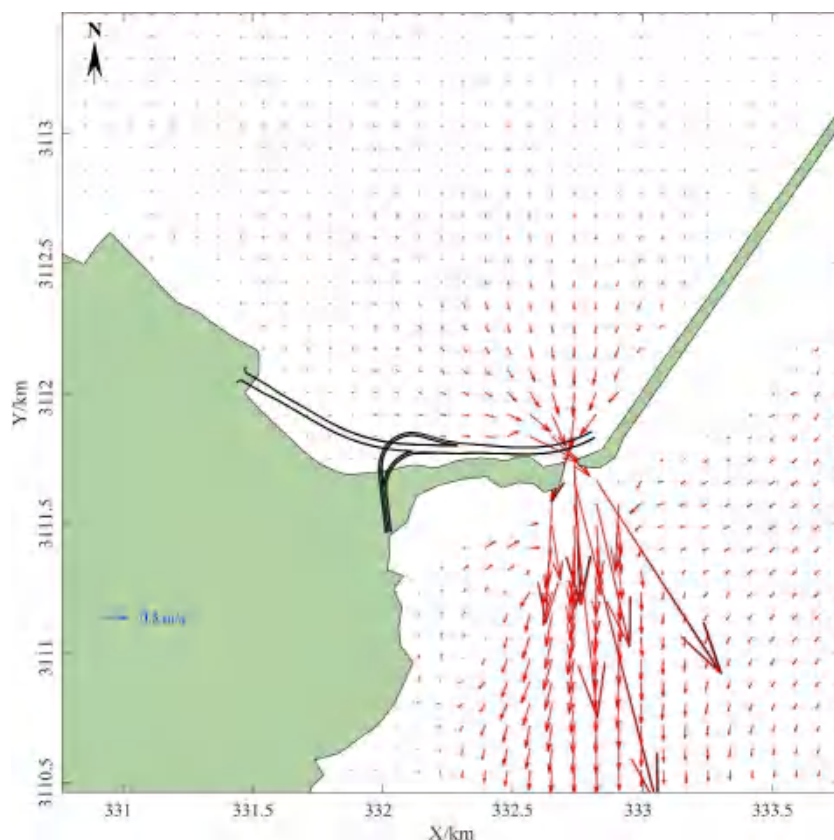


图 5.1-16 工程实施后目鱼岛桥段汛期排涝时流矢变化（黑色为工程前，红色为工程后）

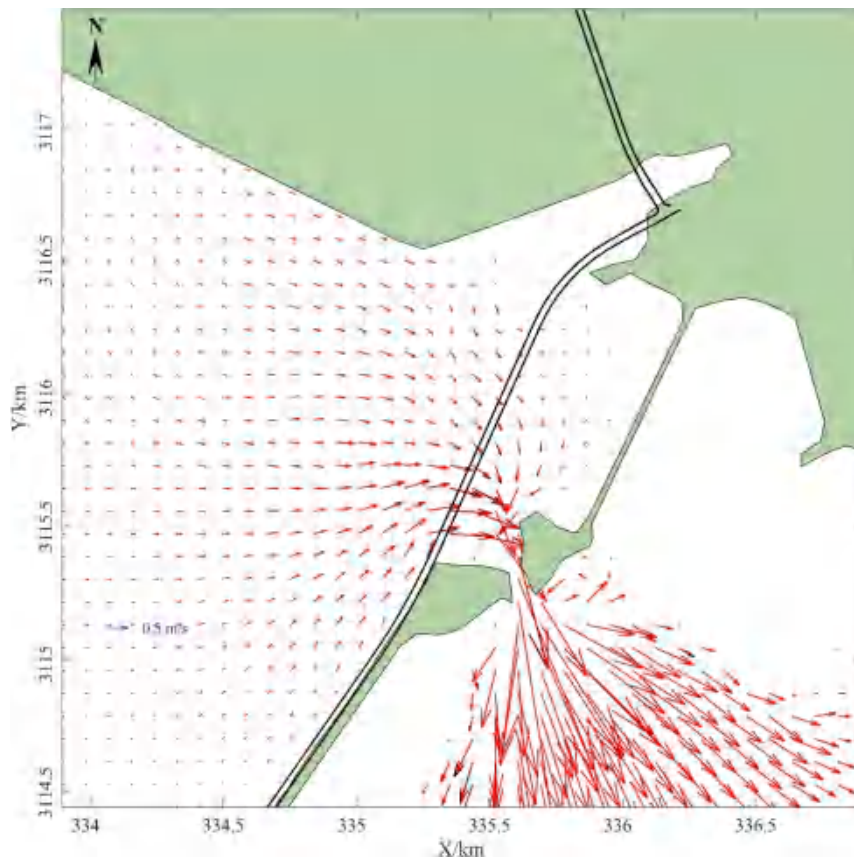


图 5.1-17 工程实施后冲坦屿特大桥及木杓头大桥桥段汛期排涝时流矢变化（黑色为工程前，红色为工程后）

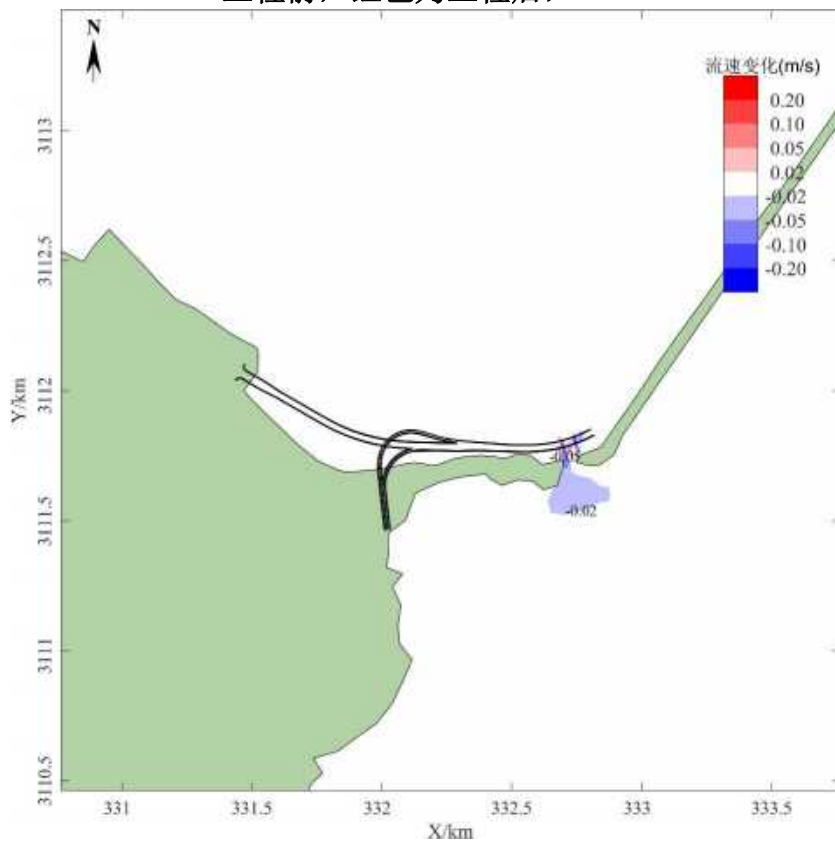


图 5.1-18 工程实施后目鱼屿桥段汛期排涝时流速变化情况

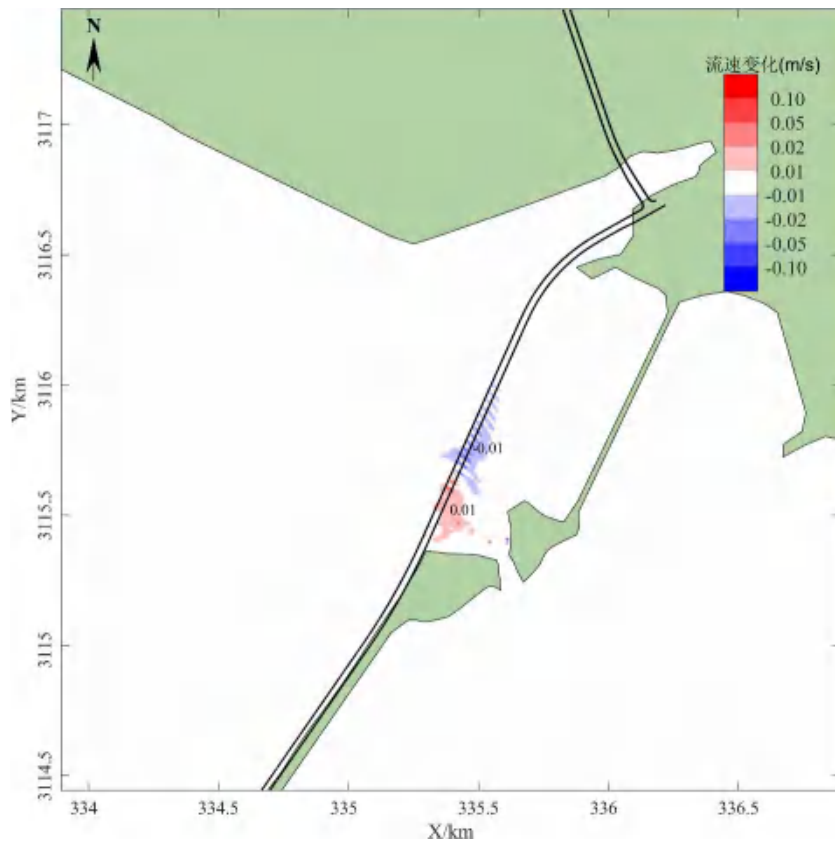


图 5.1-19 工程实施后冲坦屿特大桥及木杓头大桥桥段汛期排涝时流速变化情况

3、项目工程前后泥沙冲淤变化影响

桥梁工程实施后，大量的桩基入水必然会对周围水动力造成影响，进而影响海床的冲淤变化。由于项目桥址位于漩门湾内，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，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。

汛期由于排涝时间很短，且正常情况下围区没有明显水动力情况，因此本工程建设不会对围区内的海床冲淤造成明显影响。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 基本污染气象条件

本项目位于玉环市干江、坎门及漩门湾三期连接处，本项目所在区域离玉环市气象站约 1.8km，本环评所需的气象资料参考玉环市气象站提供的相关资料。

表 5.2-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标		相对距离/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			经度	纬度				
玉环	58667	基本站	121.267	28.083	20700	95.9	2022	风速、风向、温度等

表 5.2-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标		相对距离/m	数据年份	模拟气象要素	模拟方式
经度	纬度				
121.39	28.07	1800	2022	风、气压、温度等	WRF-ARW

(1) 温度

评价地区2022 年全年平均气温 18.2℃， 年平均温度月变化情况如下：

表 5.2-3 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(℃)	9.1	7.2	13.8	16.7	18.9	23.4	28.1	29.0	25.5	20.4	17.4	8.9

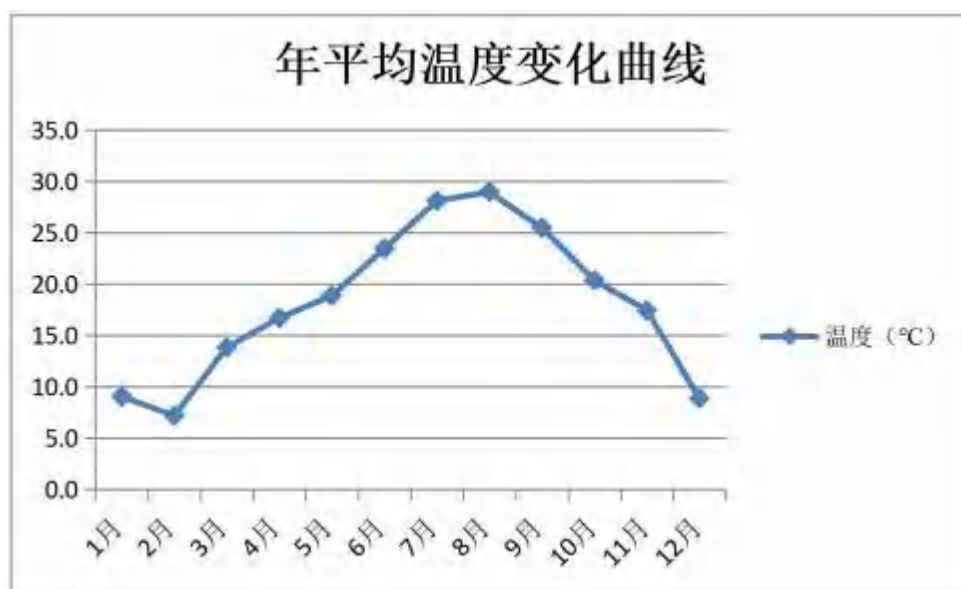


图 5.2-1 年平均温度的月变化曲线

(2) 风速

评价地区 2022 年平均风速为 4.2m/s ，月平均风速变化不大，一年四季小时平均风速变化不大，年平均风速的月变化情况见表 5.2-4 及图 5.2-2 ，季小时平均风速的日变化见表 5.2-5 及图 5.2-3。

表 5.2-4 年平均风速的月变化

月份	10月	20月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)	4.3	5.0	3.5	3.4	3.5	3.6	3.9	3.6	5.0	5.7	4.1	4.9

表 5.2-5 季小时平均风速的日变化

风速(m/s) 小时(h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	3.0	3.0	3.0	3.0	3.2	3.1	3.0	3.0	3.3	3.6	3.8	4.1
夏季	3.3	3.4	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	3.0	3.2	3.6	4.1	4.2
秋季	4.1	4.0	4.2	4.2	4.2	4.2	4.3	4.2	4.5	4.8	5.3	5.7
冬季	4.5	4.5	4.7	4.6	4.6	4.7	4.5	4.5	4.4	4.4	4.5	4.8
风速(m/s) 小时(h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.1	4.3	4.3	4.1	4.1	3.9	3.7	3.3	3.3	3.2	2.9	3.1
夏季	4.5	4.4	4.3	4.4	4.4	4.2	4.3	4.0	3.9	3.6	3.5	3.4
秋季	6.1	6.2	6.4	6.5	6.2	5.8	5.5	5.0	4.7	4.4	4.3	4.1
冬季	5.0	5.1	5.2	5.2	5.2	5.0	4.8	4.8	4.6	4.4	4.5	4.4

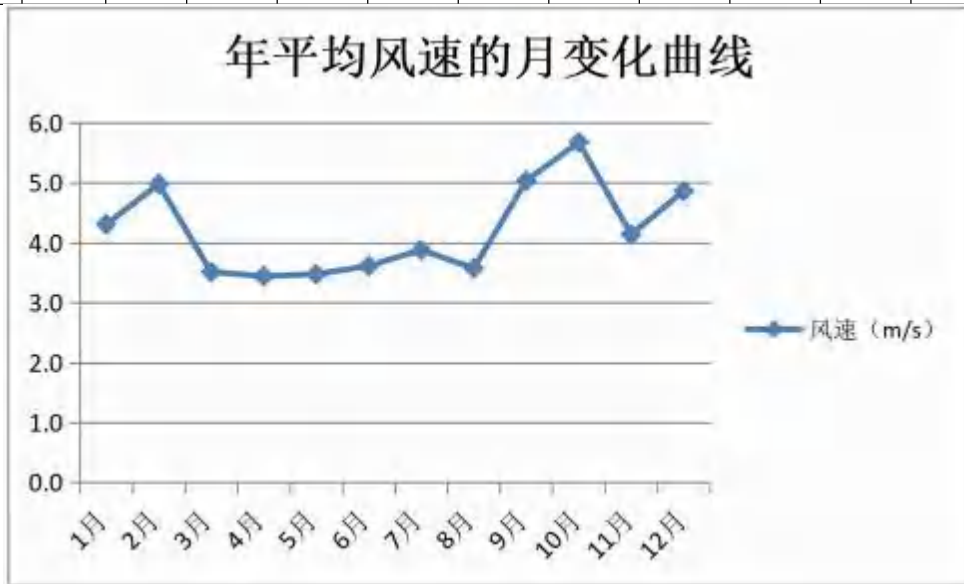


图 5.2-2 年平均风速的月变化曲线

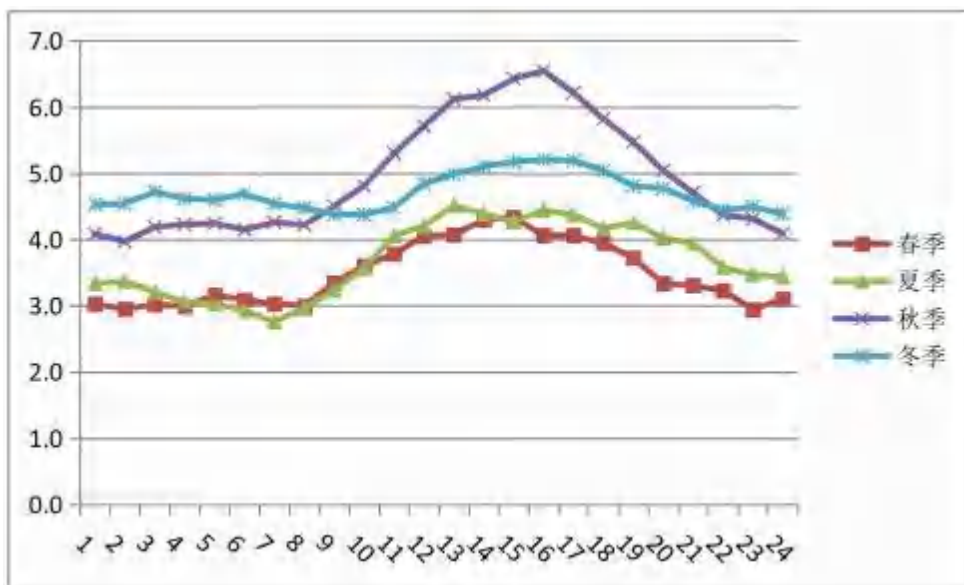


图 5.2-3 季小时平均风速的日变化曲线

(3) 风向频率

根据玉环市气象站的气象统计资料，可得出该地区各月、各季及全年的风向出现频率见表 5.2-6~表 5.2-7，图 5.2-4 是相应的风向频率玫瑰图。据统计结果分析，春季 W 风向出现频率最大，为 14.3%，其次是 NNE 和 ENE；夏季 SW 风向出现频率最大，为 17.0%，其次是 S 和 WSW；秋季 N 风向出现频率最大，为 22.8%，其次 NNW 和 NE；冬季盛行 NNW，其频率为 29.7%，其次 N 和 NNE；全年静风出现频率为 1.8%。

表 5.2-6 年均风频的月变化情况

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	25.9	20.2	11.8	5.4	2.2	0.1	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.4	4.7	27.4	0.5
二月	25.4	16.1	10.6	5.1	1.3	0.9	0.6	0.1	0.3	0.1	1.2	1.0	0.7	0.6	2.8	32.9	0.1
三月	10.2	12.8	13.4	7.9	4.7	2.0	3.1	3.1	3.6	2.8	5.5	6.2	4.2	2.2	4.7	8.6	5.0
四月	9.2	8.8	10.4	7.6	4.2	3.8	3.8	6.7	5.8	5.1	5.6	6.5	5.1	1.7	2.9	9.0	3.9
五月	8.7	11.7	18.8	14.7	6.2	3.9	2.3	0.9	1.1	1.2	5.2	3.8	2.3	2.0	5.2	8.5	3.5
六月	0.8	3.8	4.3	3.8	4.6	4.3	3.5	4.9	11.1	10.1	17.8	20.6	3.2	0.8	1.3	2.9	2.4
七月	0.4	0.5	2.4	4.6	3.1	4.8	2.3	4.8	17.7	13.3	22.3	18.3	1.6	0.7	0.5	1.3	1.2
八月	1.6	1.6	3.1	2.6	0.4	7.0	5.4	15.5	21.8	12.1	11.0	7.7	3.9	1.7	0.5	1.1	3.1
九月	14.9	10.3	11.9	12.8	8.2	1.5	2.4	2.6	1.0	0.3	0.6	1.1	2.5	4.0	6.1	19.3	0.6
十月	29.7	15.5	19.1	9.1	1.2	0.0	0.0	2.4	1.1	3.8	2.3	1.9	0.3	0.0	0.1	13.6	0.0
十一月	23.5	15.8	16.5	11.7	3.1	0.8	0.1	0.3	0.6	0.6	1.5	3.2	1.1	1.1	2.5	16.8	0.8
十二月	30.4	14.9	10.8	5.5	1.9	1.3	1.1	0.7	0.4	0.1	0.1	0.3	1.1	0.5	1.6	29.0	0.3

表 5.2-7 年均风频的季变化及年均风频

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.4	11.1	14.3	10.1	5.0	3.2	3.0	3.5	3.5	3.0	5.4	5.5	3.8	1.9	4.3	8.7	4.1
夏季	1.0	1.9	3.3	3.6	2.7	5.4	3.7	8.4	16.9	11.9	17.0	15.4	2.9	1.1	0.8	1.8	2.2
秋季	22.8	13.9	15.9	11.2	4.1	0.8	0.8	1.8	0.9	1.6	1.5	2.1	1.3	1.7	2.9	16.5	0.5
冬季	27.3	17.1	11.1	5.3	1.8	0.8	0.7	0.4	0.2	0.1	0.4	0.5	0.7	0.5	3.1	29.7	0.3
年平均	15.0	11.0	11.1	7.6	3.4	2.6	2.1	3.6	5.4	4.2	6.1	5.9	2.2	1.3	2.8	14.1	1.8

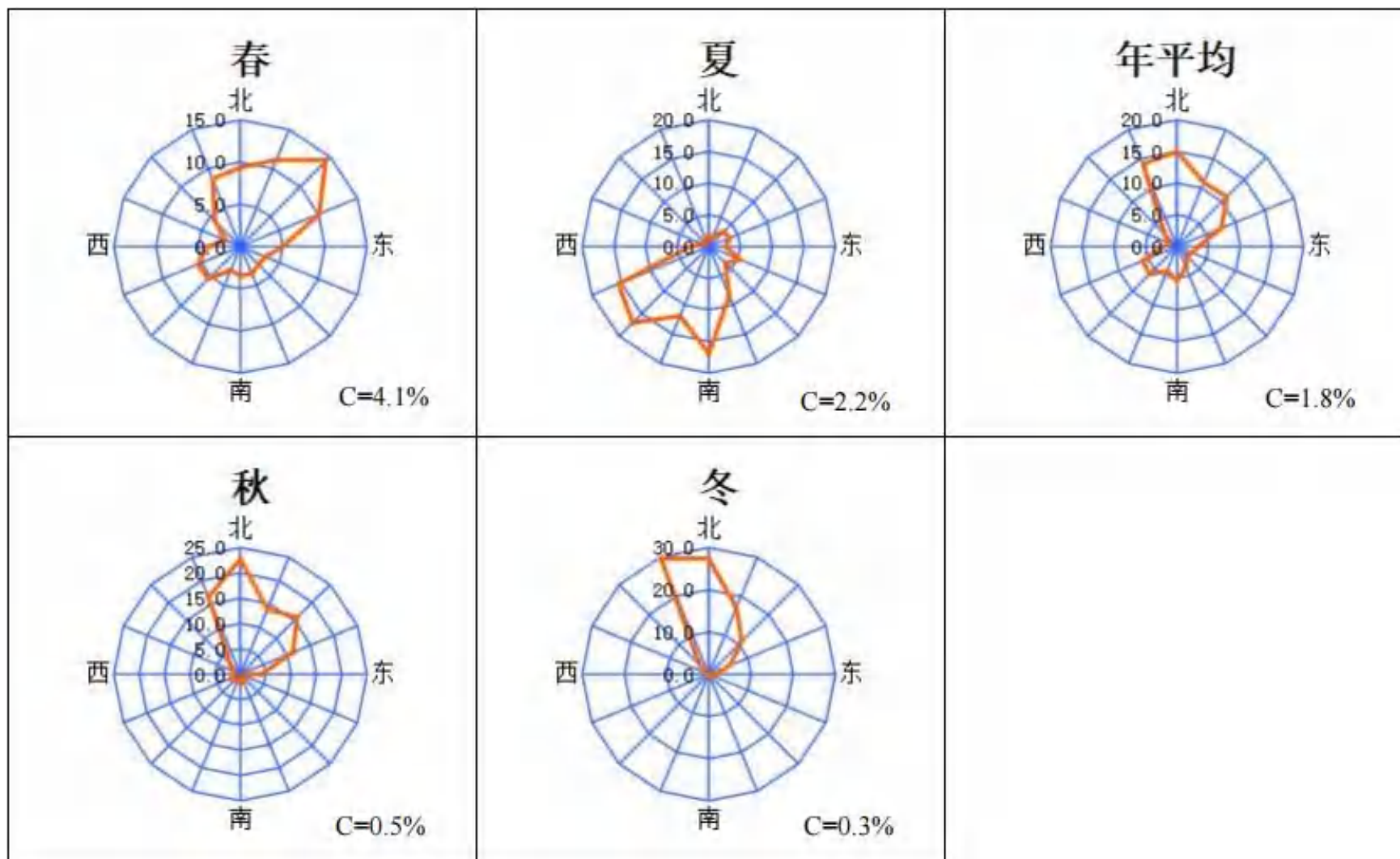


图 5.2-4 年均风频的季变化及年均风频

5.2.2 施工期环境空气影响分析

本项目施工期对大气环境的污染主要来自施工扬尘和路面沥青铺浇废气。施工扬尘主要是汽车行驶扬尘、地面料场的风吹扬尘及施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料）等。

1、施工扬尘对环境的影响

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主，据对道路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最为突出。粉尘对人体的危害极大，特别是粒径小于 10 微米的粉尘，极易被人吸收，或沉附于支气管中，或吸入肺泡，长期吸入将严重影响人体健康。

(1) 汽车行驶扬尘

汽车行驶扬尘产生的强度与路面种类、气候干燥以及汽车行驶速度等因素有关。一般汽车行驶引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 60%。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

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

式中：Q—汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V—汽车速度，km/hr；

W—汽车载重量，吨；

P—道路表面粉尘量，kg/m²。

表 5.2-8 为一辆 10 吨卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此限制车辆行驶速度及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的最有效手段。

表 5.2-8 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘 单位：kg/辆·km

粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

如果施工阶段对汽车行驶路面勤洒水(每天 4-5 次)，可以使空气中降尘量减少 70% 左右，有很好的降尘效果。洒水的试验资料见表 5.2-9。

表 5.2-9 施工阶段使用洒水车降水试验结果

距路边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

当施工场地洒水频率为 4-5 次/天时，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20-50 米范围，有效地控制施工扬尘。

(2) 堆场扬尘

露天堆场和裸露场地起尘风速与粒径和含水率有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。

不同粒径粉尘的沉降速度见表 5.2-10。

表 5.2-10 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径(μm)	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度(m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径(μm)	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度(m/s)	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径(μm)	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度(m/s)	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

由上表可知，粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。其影响范围一般在 100m 以内。

(3) 搅拌扬尘

混凝土等物料在拌合过程中易起尘。道路施工中，有路拌和站拌两种拌合方式。其中路拌随施工点移动而移动，分布零散，难以管理；站拌是工厂生产式的物料集中拌和，扬尘对环境空气的影响较为集中，便于管理，采取防尘措施（比如布置在建筑物内拌和）后可有效地控制尘污染。

本项目设置 2 座标准化混凝土拌合站，粉料筒仓及搅拌粉尘经袋式除尘器处理后达标排放。根据道路施工灰土拌和现场的扬尘监测资料表明，当采用站拌施工工艺时，拌和站附近相距 150m 处已基本无影响。本工程拌和站周边 200m 范围内无现状大气环境保护目标。为进一步减少对周边环境的影响，本工程拟采用标准化混凝土拌合站，采用封闭式管理，粉料筒仓和拌合设备配套除尘净化装置，建设单位应在施工招标和承包合同中明确对混凝土拌合站提出明确的环保要求，确保废气达标排放。采取除尘措施后，搅拌扬尘对周边环境影响不大。

2、沥青烟气对环境的影响

本项目路面结构采用沥青混凝土路面，施工时商购沥青，自身不设沥青拌和场，不存在沥青拌合对周围环境产生的影响，仅沥青摊铺过程中会产生少量的沥青烟气。

铺浇沥青混凝土路面时会散发（即无组织排放）少量沥青烟气，其主要污染物为THC（烃类）、B[α]P（苯并[α]芘）及异味气体，其污染影响范围一般在周边50m之内以及距离下风向100m左右。本项目在主线新建段和干江连接线铺浇沥青混凝土路面，涉及的大气环境保护目标主要是主线起点段南侧的木杓头村，最近距离为20m，要求施工时避开不利风向，并选择恰当的施工时间，如选择村民大多外出上班、家中人较少的时段进行施工，因此沥青铺浇时产生的烟气对周边环境的影响不大。另外，也要注意加强对操作人员的防护。

总体而言，施工期是短暂的，施工结束后上述影响也将不复存在，但施工期间必须加强管理，把对周围环境的不利影响减轻到最低水平。

5.2.3 营运期环境空气影响分析

本工程为道路建设项目，无服务区、车站等其他集中式排放源，无隧道，根据导则《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），大气环境评价等级为三级，无需进行进一步预测与评价。

本项目全线不设隧道，沿线地势相对开阔，路面汽车尾气可快速扩散。根据环境空气质量现状数据，项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目完成建设后，完善了区域交通路网，减缓周边交通压力，使交通运输状况更加顺畅，减少拥堵路段，可减少汽车尾气的排放，能进一步改善区域的大气环境，故营运期汽车尾气对公路沿线空气环境造成的影响较小。

5.3 声环境影响分析

5.3.1 施工期噪声影响分析

公路施工经常使用的机械有运输车辆、挖掘机、推土机、装载机等，还有其它施工机械，如空压机、汽锤等，有些设备属于短期使用。施工噪声有其自身的特点，表现为：

①施工机械种类繁多，不同的施工阶段有不同的施工机械，同一施工阶段投入的施工机械也有多有少，这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

②不同设备的噪声源特性不同，其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的，对人的影响较大。

③公路施工机械一般都是暴露在室外的，而且它们还会在某段时间内在一定的小范

国内移动，这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围，但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。

一、施工机械设备噪声影响分析

本项目施工设备源强情况见表 3.11-1。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），采用无指向性点声源几何发散衰减公式进行计算：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ ——预测点处声级，dB；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处的声压级；

r ——预测点距声源的位置；

r_0 ——参考位距声源的位置；

根据预测计算，主要施工机械不同距离处的噪声级见下表：

表 5.3-1 施工期主要施工机械不同距离处的噪声值 单位：dB

施工阶段	噪声源	5m*	10m	20m	30m	40m	50m	60m	80m	100m	120m	140m	160m	180m	200m
路基	液压挖掘机	82	76	70	66	64	62	60	58	56	54	53	52	51	50
	电动挖掘机	83	77	71	67	65	63	61	59	57	55	54	53	52	51
	轮式装载机	92	86	80	76	74	72	70	68	66	64	63	62	61	60
	推土机	85	79	73	69	67	65	63	61	59	57	56	55	54	53
路面	混凝土输送泵	93	87	81	77	75	73	71	69	67	65	64	63	62	61
	混凝土振捣器	84	78	72	68	66	64	62	60	58	56	55	54	53	52
	商砼搅拌车	87	81	75	71	69	67	65	63	61	59	58	57	56	55
	各类压路机	85	79	73	69	67	65	63	61	59	57	56	55	54	53
桥梁	泥浆泵	83	77	71	67	65	63	61	59	57	55	54	53	52	51

*：取 5m 处的噪声值的平均值。

表 5.3-2 施工设备施工噪声的影响预测范围

施工阶段	施工机械	限值标准 (dB (A))		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
路基施工阶段	液压挖掘机	70	55	20	106
	电动挖掘机			22	120
	轮式装载机			60	>200
	推土机			28	150
路面施工阶段	混凝土输送泵			80	>200
	混凝土振捣器			25	140
	商砼搅拌车			36	190
	各类压路机			28	150
	混凝土振捣器	25	135		
桥梁	泥浆泵	30	120		

根据预测结果，路基施工阶段昼间在 60m 左右可达到噪声限值要求，夜间需要 200m 以外才可达到噪声限值要求；路面施工阶段昼间在 80m 左右可达到噪声限值要求，夜间 200m 以外才可达到噪声限值要求；桥涵施工阶段昼间在 30m 左右可达到噪声限值

要求，夜间 120m 处才可达到噪声限值要求。

综上所述，本项目施工噪声会给沿线村庄带来一定影响。建议在施工过程中临近村庄等声环境保护目标的路段采取临时围护隔声设施减少施工作业的噪声影响，合理安排施工时间，避免夜间施工。对于靠近声环境保护目标的路段禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。施工便道和临时施工场地的设置尽量避开村庄等声环境保护目标，减少车辆运输、物资装卸噪声对周围环境的影响。建设方应与施工方签订环境管理责任书，具体落实方法措施，同时加强对施工人员的管理，增强环境意识，通过合理安排施工时间并采取相应的防治措施，将对外环境影响降到最低。

本项目设 2 处临时施工场地，临时施工场地周边 200m 范围内无声环境保护目标分布。本次对施工场地噪声进行预测，主要考虑的噪声源为运输车辆行驶噪声（线声源）、搅拌站噪声（点声源）及其它预制场设备噪声（点声源），具体预测结果如下：

表 5.3-3 施工场地噪声影响预测结果

预测点位	噪声标准 /dB(A)	噪声贡献值 /dB(A)	超标和达标情 况/dB(A)
	昼间	昼间	昼间
东侧边界	70	65.2	达标
南侧边界	70	65.6	达标
西侧边界	70	63.3	达标
北侧边界	70	60.8	达标

根据预测结果，在施工场地四周设置围挡，采用低噪声机械设备、合理设置施工厂区布置后，施工场地场界噪声能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求。

5.3.2 营运期噪声影响分析

本项目拟建道路建成后营运期间对周边声环境的影响主要是交通噪声影响。

公路交通噪声预测是合理规划道路、交通以及道路两侧建筑物布局，降低交通噪声对周围环境影响的一项主要依据。影响交通噪声大小的因素很多，主要包括公路的交通参数（车流量、车速、车种类等）、路面形式等。

一、预测模式

本项目营运期噪声预测模型采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的公路（道路）交通运输噪声预测模型进行预测，具体如下：

1、基本预测模型

（1）第 i 类车等效声级的预测模型

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

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车型车流在接受点的等效声级，dB(A)；

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

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 类车辆的平均车速，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： $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ ；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，如下图所示：

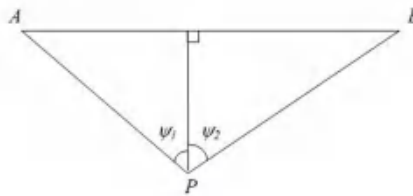


图 5.3-1 有限长路段的修正函数，A~B 为路段，P 为预测点
由其他因素引起的修正量 (ΔL_1) 可按下列式计算：

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

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

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

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)；

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

(2) 总车流等效声级

总车流量等效声级按下式计算：

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

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响(如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车

道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加得到贡献值。

2、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

$$\text{大型车：} \Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$$

$$\text{中型车：} \Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$$

$$\text{小型车：} \Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$$

式中： $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量；

β ——公路纵坡坡度，%。

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表：

表 5.3-4 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量/ (km/h)		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土/dB (A)	0	0	0
水泥混凝土/dB (A)	1.0	1.5	2.0

本项目使用沥青混凝土，因此路面噪声修正量取 0dB(A)。

(2) 声传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{bar} 、 A_{misc} 衰减项计算按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中附录 A.3 相关模型进行计算。

(3) 两侧建筑的反射修正量 (ΔL_3)

公路(道路)两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

$$\text{两侧建筑物是反射面时：} \Delta L_3=4Hb/w \leq 3.2dB$$

$$\text{两侧建筑物是一般吸收性表面：} \Delta L_3=2Hb/w \leq 1.6dB$$

$$\text{两侧建筑物为全吸收性表面：} \Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射修正量，dB(A)。

w ——线路两侧建筑物反射面得间距，m

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

本次预测采用德国 DataKustic 公司的开发的 Cadna/A 计算软件进行预测。该软件基

于 ISO9613、RLS-90、Schall03 等国际标准、中国《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等技术导则为计算原理，并采用专业领域内认可的方法进行修正，计算精度经德国环保局检测得到认可，在德国公路、铁路运输部门应用得到好评，并已经通过我国国家环保总局环境工程评估中心评审认证。软件可以三维模拟区域声级分布。

二、预测参数

1、预测车流量及车速

拟建项目不同年份的交通量情况详见表 5.3-5。

表 5.3-5 拟建项目不同年份的交通量情况

道路		年份	时间	车流量 (辆/h)	中型车比例 (%)	大型车比例 (%)
主线	新建 K0+000~K7+460	2028	昼间	738	6.0	4.9
			夜间	240	5.8	5.0
		2034	昼间	966	6.2	5.9
			夜间	315	6.3	6.0
		2042	昼间	1215	6.6	7.1
			夜间	396	6.6	7.1
	完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285	2028	昼间	738	6.0	4.9
			夜间	240	5.8	5.0
		2034	昼间	966	6.2	5.9
			夜间	315	6.3	6.0
		2042	昼间	1215	6.6	7.1
			夜间	396	6.6	7.1
	完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	2028	昼间	738	6.0	4.9
			夜间	240	5.8	5.0
		2034	昼间	966	6.2	5.9
			夜间	315	6.3	6.0
		2042	昼间	1215	6.6	7.1
			夜间	396	6.6	7.1
	完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674	2028	昼间	738	6.0	4.9
			夜间	240	5.8	5.0
2034		昼间	966	6.2	5.9	
		夜间	315	6.3	6.0	
2042		昼间	1215	6.6	7.1	
		夜间	396	6.6	7.1	
连接线 干江连接线 LK0+000~LK1+115.864	2028	昼间	631	6.0	4.9	
		夜间	205	5.9	4.9	
	2034	昼间	858	6.3	5.9	
		夜间	278	6.1	5.8	
	2042	昼间	1070	6.5	7.1	
		夜间	349	6.6	7.2	

2、预测车速

本项目设计车速为 80km/h，其中主线完全利用段设计车速为 50km/h。

3、路面修正

项目拟建道路为沥青混凝土路面，Cada/A 模型与《环境影响评价导则 声环境》（HJ2.4-2009）对于沥青混凝土路面的修正方法相同。

4、道路参数

项目各路段道路典型路幅布置主要内容详见“主要建设内容章节”。

5、预测年限

近期（2028年）、中期（2034年）、远期（2042年）。

6、噪声背景值

新建段噪声背景值采用现状实测声级作为所在位置的噪声背景值，叠加本工程贡献值后为预测值；完全利用段采用现状实测声级（ L_{90} ）作为所在位置的噪声背景值，叠加本工程贡献值后为预测值。综合考虑现状噪声监测点位的代表性，各预测点位的噪声现状值选取情况如下：

表 5.3-6 各预测点位的噪声现状值选取情况表

预测点位名称		声环境功能区类别	现状值监测点位选取	现状值选取依据
连接线	规划敏感点（规划居住用地、医疗卫生用地）	现状 1 类	声 1#	规划敏感点与声 1#监测点位距离较近，且周边无现状交通干线等明显噪声源，故声 1#较能代表该点位的噪声现状值
主线	木杓头村	现状 1 类	声 1#	实测
	规划敏感点（规划居住用地）	现状 2 类	声 2#	规划敏感点与声 2#监测点位距离较近，均位于现状振兴路两侧，周边声环境状况相似，故声 2#较能代表该点位的噪声现状值
	人才公寓（在建）	现状 2 类	声 2#	实测
	保障性住房	现状 2 类、4a 类	声 3#	实测
	东风未来社区（在建）	现状 1 类、4a 类 现状 2 类、4a 类	声 5#	实测

三、预测内容

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对工程的交通噪声进行预测计算。预测内容包括：

- 1、各声环境功能区的达标距离预测；
- 2、沿线现状敏感点预测

四、预测结果

1、沿线各路段满足相应声环境功能区标准要求的距离

在不考虑地形、高差、建筑物遮挡的情况下，各特征年份距本项目各路段交通干线边界线不同距离处的噪声预测结果见表 5.3-7，各路段的达标距离详见表 5.3-8。

表 5.3-7 各年份本项目道路交通噪声预测贡献值

道路		距边界线的距离(m)	近期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
主线	新建段 K0+000~K7+460	0	74.7	70.5	76.2	71.4	77.6	72.8
		5	71.9	66.2	73.4	68.6	74.8	69.9
		10	68.8	62.1	70.3	65.5	71.7	66.8
		20	65.5	57.7	67	62.2	68.4	63.6
		30	63.7	55.3	65.3	60.4	66.7	61.8
		40	62.5	53.5	64	59.2	65.4	60.5
		50	61.5	52.1	63	58.2	64.4	59.5
		100	58.2	47.5	59.8	54.9	61.2	56.3
		200	54.5	42.4	56	51.2	57.4	52.5
		250	53.1	40.5	54.6	49.8	56	51.1
		300	51.9	38.9	53.4	48.6	54.8	49.9
		350	50.8	37.5	52.3	47.5	53.7	48.8
		400	49.8	36.3	51.3	46.5	52.7	47.9
		450	48.9	35.1	50.4	45.6	51.8	47
		500	48.1	34	49.6	44.8	51	46.1
		550	47.3	33	48.8	44	50.2	45.3
	600	46.5	32.1	48.1	43.2	49.5	44.6	
	完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285	0	68.3	62.6	69.7	64.9	71	66.1
		5	65.2	58.6	66.6	61.8	67.9	63
		10	63.2	55.9	64.6	59.7	65.9	61
		20	60.8	52.7	62.2	57.4	63.5	58.6
		30	59.3	50.6	60.7	55.9	62	57.1
		40	58.2	49	59.6	54.8	60.9	56
		50	57.3	47.7	58.7	53.8	60	55.1
		60	56.5	46.6	57.9	53.1	59.2	54.3
		70	55.8	45.7	57.2	52.4	58.5	53.6
		80	55.2	44.8	56.6	51.8	57.9	53
		90	54.6	44.1	56.1	51.2	57.3	52.5
		100	54.1	43.4	55.5	50.7	56.8	52
		200	50.4	38.3	51.8	47	53.1	48.2
		250	49.1	36.5	50.5	45.6	51.7	46.9
		300	47.9	34.9	49.3	44.4	50.6	45.7
		310	47.6	34.6	49.1	44.2	50.3	45.5
		320	47.4	34.3	48.8	44	50.1	45.2
		330	47.2	34	48.6	43.8	49.9	45
		340	47	33.8	48.4	43.6	49.7	44.8
	350	46.8	33.5	48.2	43.4	49.5	44.6	
	完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	0	68.4	63	69.8	64.9	71	66.2
		5	65.3	58.9	66.7	61.9	68	63.1
		10	63	55.8	64.4	59.6	65.7	60.8
		20	60.6	52.4	62	57.1	63.2	58.4
		30	59.1	50.3	60.5	55.6	61.7	56.9
		40	57.9	48.7	59.4	54.5	60.6	55.8
		50	57	47.5	58.5	53.6	59.7	54.9
		60	56.3	46.4	57.7	52.9	59	54.1
70		55.6	45.4	57	52.2	58.3	53.4	
80		55	44.6	56.4	51.6	57.7	52.8	
90		54.5	43.8	55.9	51	57.2	52.3	
100		54	43.1	55.4	50.6	56.7	51.8	
200		50.3	38.1	51.7	46.9	53	48.1	
250		49	36.3	50.4	45.5	51.7	46.8	
300		47.8	34.8	49.2	44.4	50.5	45.6	

道路		距边界线的距离(m)	近期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674	310	47.6	34.5	49	44.1	50.2	45.4	
	320	47.3	34.2	48.8	43.9	50	45.2	
	330	47.1	33.9	48.5	43.7	49.8	44.9	
	340	46.9	33.7	48.3	43.5	49.6	44.7	
	350	46.7	33.4	48.1	43.3	49.4	44.5	
	0	69.4	64.6	70.8	66	72.1	67.2	
	5	66.8	60.7	68.2	63.3	69.4	64.6	
	10	63.7	56.8	65.1	60.3	66.4	61.5	
	20	60.9	52.9	62.3	57.4	63.6	58.7	
	30	59.3	50.6	60.7	55.8	61.9	57.1	
	40	58.1	49	59.5	54.7	60.8	55.9	
	50	57.2	47.6	58.6	53.7	59.8	55	
	60	56.4	46.5	57.8	52.9	59.1	54.2	
	70	55.7	45.6	57.1	52.3	58.4	53.5	
	80	55.1	44.7	56.5	51.7	57.8	52.9	
	90	54.5	43.9	56	51.1	57.2	52.4	
	100	54	43.2	55.4	50.6	56.7	51.9	
	150	52	40.4	53.4	48.5	54.7	49.8	
	200	50.4	38.2	51.8	46.9	53	48.2	
	250	49	36.4	50.4	45.6	51.7	46.8	
300	47.8	34.8	49.2	44.4	50.5	45.6		
310	47.6	34.5	49	44.2	50.3	45.4		
320	47.4	34.2	48.8	43.9	50.1	45.2		
330	47.2	34	48.6	43.7	49.8	45		
340	46.9	33.7	48.4	43.5	49.6	44.8		
350	46.7	33.4	48.1	43.3	49.4	44.6		
连接线 干江连接线 LK0+000~LK1+115.864	0	72.7	67.7	74.4	69.3	75.7	70.9	
	5	70	63.8	71.7	65.5	73	68.2	
	10	67.2	60.2	68.9	61.8	70.2	65.4	
	20	64.4	56.4	66.1	58.1	67.4	62.6	
	30	62.8	54.2	64.5	55.8	65.8	61	
	40	61.6	52.5	63.3	54.1	64.6	59.8	
	50	60.6	51.2	62.3	52.8	63.7	58.9	
	60	59.8	50	61.5	51.7	62.9	58.1	
	70	59.1	49	60.8	50.7	62.2	57.4	
	80	58.5	48.2	60.2	49.8	61.6	56.7	
	90	58	47.4	59.7	49	61	56.2	
	100	57.5	46.7	59.2	48.3	60.5	55.7	
	200	53.7	41.6	55.4	43.2	56.8	51.9	
	300	51.2	38.2	52.8	39.8	54.2	49.4	
	400	49.1	35.5	50.8	37.1	52.1	47.3	
	450	48.2	34.3	49.9	36	51.2	46.4	
	500	47.4	33.3	49	34.9	50.4	45.6	
	510	47.2	33.1	48.9	34.7	50.2	45.4	
	520	47	32.9	48.7	34.5	50.1	45.2	
	530	46.9	32.7	48.6	34.3	49.9	45.1	
540	46.7	32.5	48.4	34.1	49.8	44.9		
550	46.6	32.3	48.3	33.9	49.6	44.8		

注：以上噪声预测结果没有考虑公路两旁树林绿化带、建筑物等的隔声衰减量，只是本项目交通噪声的贡献值。

表 5.3-8 空旷条件下各声环境功能区的达标距离

路段		年份	时段	评价标准		交通干线边界线 外达标距离 (m)
				类别	标准限值 (dB)	
主线	新建段 K0+000~K7+460	近期 (2028 年)	昼间	1 类	55	>190
			夜间		45	>148
			昼间	2 类	60	>79
			夜间		50	>76
			昼间	3 类	65	>33
			夜间		55	>39
			昼间	4a 类	70	>13
			夜间		55	>39
		中期 (2034 年)	昼间	1 类	55	>234
			夜间		45	>483
			昼间	2 类	60	>95
			夜间		50	>240
			昼间	3 类	65	>32
			夜间		55	>98
			昼间	4a 类	70	>11
			夜间		55	>98
		远期 (2042 年)	昼间	1 类	55	>289
			夜间		45	>569
			昼间	2 类	60	>125
			夜间		50	>295
			昼间	3 类	65	>44
			夜间		55	>128
			昼间	4a 类	70	>14
			夜间		55	>128
	完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285	近期 (2028 年)	昼间	1 类	55	>83
			夜间		45	>78
			昼间	2 类	60	>25
			夜间		50	>34
			昼间	3 类	65	>6
			夜间		55	>13
昼间			4a 类	70	/	
夜间				55	>13	
中期 (2034 年)		昼间	1 类	55	>111	
		夜间		45	>274	
		昼间	2 类	60	>36	
		夜间		50	>115	
		昼间	3 类	65	>9	
		夜间		55	>38	
		昼间	4a 类	70	/	
		夜间		55	>38	
远期 (2042 年)		昼间	1 类	55	>142	
		夜间		45	>329	
		昼间	2 类	60	>49	
		夜间		50	>146	
		昼间	3 类	65	>13	
		夜间		55	>51	
		昼间	4a 类	70	>2	

路段	年份	时段	评价标准		交通干线边界线 外达标距离 (m)
			类别	标准限值 (dB)	
完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	近期 (2028年)	夜间		55	>51
		昼间	1类	55	>80
		夜间		45	>75
		昼间	2类	60	>24
		夜间		50	>32
		昼间	3类	65	>6
		夜间		55	>12
		昼间	4a类	70	/
	夜间	55		>12	
	中期 (2034年)	昼间	1类	55	>108
		夜间		45	>271
		昼间	2类	60	>34
		夜间		50	>111
		昼间	3类	65	>9
		夜间		55	>35
		昼间	4a类	70	/
		夜间		55	>35
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>139
		夜间		45	>326
		昼间	2类	60	>47
		夜间		50	>142
		昼间	3类	65	>13
		夜间		55	>48
		昼间	4a类	70	>3
夜间		55		>50	
完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674	近期 (2028年)	昼间	1类	55	>81
		夜间		45	>76
		昼间	2类	60	>25
		夜间		50	>34
		昼间	3类	65	>8
		夜间		55	>14
		昼间	4a类	70	/
		夜间		55	>14
	中期 (2034年)	昼间	1类	55	>109
		夜间		45	>272
		昼间	2类	60	>35
		夜间		50	>113
		昼间	3类	65	>11
		夜间		55	>37
		昼间	4a类	70	>2
		夜间		55	>37
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>140
		夜间		45	>327
		昼间	2类	60	>48
		夜间		50	>143
		昼间	3类	65	>14
		夜间		55	>50
		昼间	4a类	70	>5

路段	年份	时段	评价标准		交通干线边界线 外达标距离 (m)	
			类别	标准限值 (dB)		
连接线	干江连接线 LK0+000~LK1+115.864	夜间		55	>50	
		近期 (2028年)	昼间	1类	55	>159
			夜间		45	>127
		中期 (2034年)	昼间	4a类	70	>5
			夜间		55	>26
		远期 (2042年)	昼间	1类	55	>213
			夜间		45	>158
		中期 (2034年)	昼间	4a类	70	>8
			夜间		55	>35
		远期 (2042年)	昼间	1类	55	>264
			夜间		45	>533
		远期 (2042年)	昼间	4a类	70	>11
夜间	55		>114			

备注：考虑到地形、建筑物遮挡、地面吸收甚至空气等引起的衰减等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述预测值。

2、沿线敏感点交通噪声影响分析

本评价主要针对不同营运时段、昼间和夜间交通噪声对沿线不同声环境功能区划的敏感点进行预测。项目周边规划居住用地、医疗卫生用地均无具体规划内容，因此本评价参考《台州市城乡管理技术规定（建筑管理）2018版》（台政办发〔2018〕58号）的相关规定，当道路红线宽度 d 在 $12 \leq d \leq 26$ 范围内时，多层建筑或裙房退让道路红线最小距离为 5m，高层建筑退让道路红线最小距离为 8m。本次评价针对规划敏感点按最不利内退 5m 预测。具体结果如下：

表 5.3-9 项目主要最近敏感点噪声预测结果与达标分析一览表

序号	声环境保护目标名称	功能区类别	预测点与声源高差/m	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	营运近期				营运中期				营运远期				
								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	木杓头村	1类	18.36	昼间	1F	55	54	54	46.6	54.7	0.7	/	48.1	55	1	/	49.4	55.3	1.3	0.3
			21.36		2F	55	53	53	50.3	54.9	1.9	/	51.8	55.5	2.5	0.5	53.1	56.1	3.1	1.1
			18.36	夜间	1F	45	44	44	37.5	44.9	0.9	/	42.7	46.4	2.4	1.4	44.5	47.3	3.3	2.3
			21.36		2F	45	43	43	41.4	45.3	2.3	0.3	46.1	47.8	4.8	2.8	48.2	49.3	6.3	4.3
		4a类	13.63	昼间	1F	70	54	54	61.7	62.4	8.4	/	63.2	63.7	9.7	/	64.6	65	11	/
			16.63		2F	70	53	53	62.7	63.1	10.1	/	64.2	64.5	11.5	/	65.6	65.8	12.8	/
			13.63	夜间	1F	55	44	44	52.9	53.4	9.4	/	58.3	58.5	14.5	3.5	59.7	59.8	15.8	4.8
16.63	2F	55	43		43	53.9	54.2	11.2	/	59.2	59.3	16.3	4.3	60.7	60.8	17.8	5.8			
2	人才公寓(在建)	4a类	1.04	昼间	1F	70	56	57	59.4	61	4	/	60.9	62.4	5.4	/	62.2	63.3	6.3	/
			7.04		3F	70	56	57	62.8	63.6	6.6	/	64.5	65.2	8.2	/	65.8	66.3	9.3	/
			13.04		5F	70	56	57	63.7	64.4	7.4	/	65.4	66	9	/	66.7	67.1	10.1	/
			19.04		7F	70	56	57	63.6	64.3	7.3	/	65.2	65.8	8.8	/	66.6	67.1	10.1	/
			25.04		9F	70	56	57	63.5	64.2	7.2	/	65.2	65.8	8.8	/	66.5	67	10	/
			31.04		11 F	70	56	57	63.2	64	7	/	64.9	65.6	8.6	/	66.3	66.8	9.8	/
			37.04		13 F	70	56	57	62.9	63.7	6.7	/	64.6	65.3	8.3	/	66	66.5	9.5	/
			43.04		15 F	70	56	57	62.6	63.5	6.5	/	64.3	65	8	/	65.7	66.2	9.2	/
			1.04		夜间	1F	55	46	48	50.7	52	4	/	56.1	56.7	8.7	1.7	57.4	57.9	9.9
			7.04	3F		55	46	48	54.2	54.8	6.8	/	59.6	59.9	11.9	4.9	60.9	61.1	13.1	6.1
			13.04	5F		55	46	48	55	55.5	7.5	0.5	60.5	60.7	12.7	5.7	61.8	62	14	7
			19.04	7F		55	46	48	54.7	55.2	7.2	0.2	60.4	60.6	12.6	5.6	61.7	61.9	13.9	6.9
			25.04	9F		55	46	48	54.5	55.1	7.1	0.1	60.4	60.6	12.6	5.6	61.7	61.9	13.9	6.9
			31.04	11 F		55	46	48	54.1	54.7	6.7	/	60.1	60.4	12.4	5.4	61.4	61.6	13.6	6.6
			37.04	13 F		55	46	48	53.6	54.3	6.3	/	59.8	60.1	12.1	5.1	61.1	61.3	13.3	6.3
			43.04	15 F		55	46	48	53.1	53.9	5.9	/	59.5	59.8	11.8	4.8	60.8	61	13	6
			3	保障性住房	2类	5.87	昼间	2F	60	56	57	51.3	57.3	0.3	/	52.7	58.4	1.4	/	54.4
8.87	3F	60				55		57	52.9	57.1	0.1	/	54.3	58.9	1.9	/	55.9	59.5	2.5	/
11.87	4F	60				55		57	54.3	57.7	0.7	/	55.7	59.4	2.4	/	57.2	60.1	3.1	0.1
14.87	5F	60				55		56	56.3	58.7	2.7	/	57.7	59.9	3.9	/	59.1	60.8	4.8	0.8
17.87	6F	60				55	56	57.8	59.6	3.6	/	59.2	60.9	4.9	0.9	60.5	61.8	5.8	1.8	
5.87	夜间	2F				50	47	48	42.3	48.3	0.3	/	44.4	49.6	1.6	/	45.7	50	2	0
8.87		3F				50	46	48	43.8	48	0	/	45.9	50.1	2.1	0.1	47.2	50.6	2.6	0.6
11.87		4F				50	46	48	45.1	48.6	0.6	/	47.3	50.7	2.7	0.7	48.5	51.3	3.3	1.3
14.87		5F			50	46	47	47.2	49.7	2.7	/	49.3	51.3	4.3	1.3	50.6	52.2	5.2	2.2	
17.87	6F	50			46	47	48.7	50.6	3.6	0.6	50.8	52.3	5.3	2.3	52.1	53.3	6.3	3.3		
4a类	6.4	昼间			2F	70	56	57	62.6	63.5	6.5	/	64	64.8	7.8	/	65.3	65.9	8.9	/

序号	声环境保护目标名称	功能区类别	预测点与声源高差/m	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	营运近期				营运中期				营运远期				
								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)	
4	东风未来社区（在建）	1类	9.4	昼间	3F	70	55	57	62.6	63.3	6.3	/	64	64.8	7.8	/	65.2	65.8	8.8	/
			15.4		5F	70	55	56	62.4	63.1	7.1	/	63.8	64.5	8.5	/	65.1	65.6	9.6	/
			21.4		7F	70	54	55	62.1	62.7	7.7	/	63.5	64.1	9.1	/	64.8	65.2	10.2	/
			27.4		9F	70	53	55	61.9	62.4	7.4	/	63.3	63.9	8.9	/	64.6	65.1	10.1	/
			33.4		11F	70	52	54	61.6	62.1	8.1	/	63	63.5	9.5	/	64.2	64.6	10.6	/
			36.4		12F	70	52	45	61.4	61.9	16.9	/	62.8	62.9	17.9	/	64.1	64.2	19.2	/
			6.4	夜间	2F	55	47	48	53.8	54.6	6.6	/	59.2	59.5	11.5	4.5	60.4	60.6	12.6	5.6
			9.4		3F	55	46	48	53.7	54.4	6.4	/	59.1	59.4	11.4	4.4	60.4	60.6	12.6	5.6
			15.4		5F	55	46	47	53.5	54.2	7.2	/	58.9	59.2	12.2	4.2	60.2	60.4	13.4	5.4
			21.4		7F	55	45	46	53.1	53.7	7.7	/	58.7	58.9	12.9	3.9	60	60.2	14.2	5.2
			27.4		9F	55	44	46	52.7	53.2	7.2	/	58.4	58.6	12.6	3.6	59.7	59.9	13.9	4.9
			33.4		11F	55	44	45	52.2	52.8	7.8	/	58.1	58.3	13.3	3.3	59.4	59.6	14.6	4.6
		36.4	12F	55	43	45	52	52.5	7.5	/	57.9	58.1	13.1	3.1	59.2	59.4	14.4	4.4		
		2类	昼间	1.09	1F	55	56	57	50.3	57	0	2	51.7	58.1	1.1	3.1	53	58.5	1.5	3.5
				7.09	3F	55	56	57	51.2	57.2	0.2	2.2	52.6	58.3	1.3	3.3	53.9	58.7	1.7	3.7
				13.09	5F	55	56	57	52.9	57.7	0.7	2.7	54.3	58.9	1.9	3.9	55.6	59.4	2.4	4.4
				19.09	7F	55	56	57	54.1	58.2	1.2	3.2	55.5	59.3	2.3	4.3	56.7	59.9	2.9	4.9
				25.09	9F	55	56	57	54.5	58.3	1.3	3.3	55.9	59.5	2.5	4.5	57.2	60.1	3.1	5.1
				31.09	11F	55	56	57	54.5	58.3	1.3	3.3	56	59.5	2.5	4.5	57.2	60.1	3.1	5.1
			43.09	15F	55	56	57	54.2	58.2	1.2	3.2	55.9	59.5	2.5	4.5	56.8	59.9	2.9	4.9	
			58.09	20F	55	56	57	53.7	58	1	3	55.6	59.4	2.4	4.4	56.4	59.7	2.7	4.7	
			64.09	22F	55	56	57	53.6	58	1	3	55.1	59.2	2.2	4.2	56.2	59.6	2.6	4.6	
			夜间	1.09	1F	45	47	48	41.2	48	0	3	46.9	50.5	2.5	5.5	48.1	51.1	3.1	6.1
				7.09	3F	45	47	48	42.1	48.2	0.2	3.2	47.8	50.9	2.9	5.9	49	51.5	3.5	6.5
13.09	5F			45	47	48	43.8	48.7	0.7	3.7	49.5	51.8	3.8	6.8	50.7	52.6	4.6	7.6		
19.09	7F	45		47	48	44.6	49	1	4	50.6	52.5	4.5	7.5	51.8	53.3	5.3	8.3			
25.09	9F	45		47	48	45.2	49.2	1.2	4.2	51	52.8	4.8	7.8	52.3	53.7	5.7	8.7			
31.09	11F	45		47	48	45.1	49.2	1.2	4.2	51.1	52.8	4.8	7.8	52.3	53.7	5.7	8.7			
43.09	15F	45	47	48	44.7	49	1	4	51	52.8	4.8	7.8	51.9	53.4	5.4	8.4				
58.09	20F	45	47	48	44.1	48.8	0.8	3.8	50.7	52.6	4.6	7.6	51.5	53.1	5.1	8.1				
64.09	22F	45	47	48	43.8	48.7	0.7	3.7	50.2	52.2	4.2	7.2	51.3	53	5	8				
昼间	0.95	1F	60	56	57	50.3	57	0	/	51.7	58.1	1.1	/	53	58.5	1.5	/			
	6.95	3F	60	56	57	51.2	57.2	0.2	/	52.6	58.3	1.3	/	53.9	58.7	1.7	/			
	12.95	5F	60	56	57	52.9	57.7	0.7	/	54.3	58.9	1.9	/	55.6	59.4	2.4	/			
	18.95	7F	60	56	57	54.1	58.2	1.2	/	55.5	59.3	2.3	/	56.7	59.9	2.9	/			
	24.95	9F	60	56	57	54.5	58.3	1.3	/	55.9	59.5	2.5	/	57.2	60.1	3.1	0.1			
	30.95	11F	60	56	57	54.5	58.3	1.3	/	56	59.5	2.5	/	57.2	60.1	3.1	0.1			

序号	声环境保护目标名称	功能区类别	预测点与声源高差/m	时段	标准值/dB(A)	背景值/dB(A)	现状值/dB(A)	营运近期				营运中期				营运远期						
								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)			
			42.95	夜间	15F	60	56	57	54.2	58.2	1.2	/	55.9	59.5	2.5	/	56.8	59.9	2.9	/		
			57.95		20F	60	56	57	53.7	58	1	/	55.6	59.4	2.4	/	56.4	59.7	2.7	/		
			63.95		22F	60	56	57	53.6	58	1	/	55.1	59.2	2.2	/	56.2	59.6	2.6	/		
			0.95		夜间	1F	50	47	48	41.2	48	0	/	46.9	50.5	2.5	0.5	48.1	51.1	3.1	1.1	
			6.95			3F	50	47	48	42.1	48.2	0.2	/	47.8	50.9	2.9	0.9	49	51.5	3.5	1.5	
			12.95			5F	50	47	48	43.8	48.7	0.7	/	49.5	51.8	3.8	1.8	50.7	52.6	4.6	2.6	
			18.95			7F	50	47	48	44.6	49	1	/	50.6	52.5	4.5	2.5	51.8	53.3	5.3	3.3	
			24.95			9F	50	47	48	45.2	49.2	1.2	/	51	52.8	4.8	2.8	52.3	53.7	5.7	3.7	
			30.95			11F	50	47	48	45.1	49.2	1.2	/	51.1	52.8	4.8	2.8	52.3	53.7	5.7	3.7	
			42.95			15F	50	47	48	44.7	49	1	/	51	52.8	4.8	2.8	51.9	53.4	5.4	3.4	
			57.95			20F	50	47	48	44.1	48.8	0.8	/	50.7	52.6	4.6	2.6	51.5	53.1	5.1	3.1	
			63.95			22F	50	47	48	43.8	48.7	0.7	/	50.2	52.2	4.2	2.2	51.3	53	5	3	
			1.11			昼间	1F	70	56	57	67	67.3	10.3	/	68.4	68.7	11.7	/	69.8	70	13	0
			7.11				3F	70	56	57	67.3	67.6	10.6	/	68.7	69	12	/	70.1	70.3	13.3	0.3
			13.11				5F	70	56	57	66.4	66.8	9.8	/	67.8	68.1	11.1	/	69.2	69.5	12.5	/
			19.11		7F		70	56	57	65.5	66	9	/	66.9	67.3	10.3	/	68.3	68.6	11.6	/	
			25.11		9F		70	56	57	64.7	65.2	8.2	/	66.1	66.6	9.6	/	67.5	67.9	10.9	/	
			31.11		11F		70	56	57	64	64.6	7.6	/	65.4	66	9	/	66.8	67.2	10.2	/	
			37.11		13F		70	56	57	63.4	64.1	7.1	/	64.8	65.5	8.5	/	66.1	66.6	9.6	/	
			43.11		15F		70	56	57	62.9	63.7	6.7	/	64.2	65	8	/	65.5	66.1	9.1	/	
			49.11		17F	70	56	57	62.4	63.3	6.3	/	63.7	64.5	7.5	/	65	65.6	8.6	/		
			1.11		夜间	1F	55	47	48	61.1	61.3	13.3	6.3	63.5	63.6	15.6	8.6	64.9	65	17	10	
			7.11			3F	55	47	48	60.8	61	13	6	63.9	64	16	9	65.3	65.4	17.4	10.4	
			13.11			5F	55	47	48	59.3	59.5	11.5	4.5	63	63.1	15.1	8.1	64.4	64.5	16.5	9.5	
			19.11			7F	55	47	48	57.9	58.2	10.2	3.2	62.1	62.3	14.3	7.3	63.5	63.6	15.6	8.6	
			25.11			9F	55	47	48	56.7	57.1	9.1	2.1	61.3	61.5	13.5	6.5	62.7	62.8	14.8	7.8	
			31.11			11F	55	47	48	55.7	56.2	8.2	1.2	60.6	60.8	12.8	5.8	61.9	62.1	14.1	7.1	
			37.11			13F	55	47	48	54.8	55.5	7.5	0.5	59.9	60.2	12.2	5.2	61.3	61.5	13.5	6.5	
			43.11			15F	55	47	48	54	54.8	6.8	/	59.3	59.6	11.6	4.6	60.7	60.9	12.9	5.9	
			49.11		17F	55	47	48	53.2	54.1	6.1	/	58.8	59.1	11.1	4.1	60.1	60.4	12.4	5.4		
5	主线规划敏感点	2类	1.2	昼间	/	60	56	57	61.7	62.7	5.7	2.7	63.9	64.7	7.7	4.7	65.3	65.9	8.9	5.9		
			1.2	夜间	/	50	46	48	52.9	53.7	5.7	3.7	59.1	59.4	11.4	9.4	60.6	60.8	12.8	10.8		
		4a类	1.2	昼间	/	70	56	57	65.8	66.2	9.2	/	68	68.3	11.3	/	69.4	69.6	12.6	-0.4		
			1.2	夜间	/	55	46	48	58.4	58.6	10.6	3.6	63.2	63.3	15.3	8.3	64.6	64.7	16.7	9.7		
6	连接线规划敏感点	1类	1.2	昼间	/	55	54	54	52.4	56.3	2.3	1.3	54	57	3	2	55.4	57.8	3.8	2.8		
			1.2	夜间	/	45	44	44	42.1	46.2	2.2	1.2	44.2	47.1	3.1	2.1	50.5	51.4	7.4	6.4		

结合上表，本项目沿线敏感点噪声预测与达标分析情况如下：

①木杓头村

营运近期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 63.1dB(A)，夜间为 54.2dB(A)，昼间和夜间均能达标；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 54.9dB(A)，夜间为 45.3dB(A)，昼间能达标，夜间略有超标，最大超标量 0.3 dB(A)。

营运中期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 64.5dB(A)，夜间为 59.3dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 4.3dB(A)。昼间和夜间均能达标；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 55.5dB(A)，夜间为 47.8dB(A)，昼间和夜间均超标，最大超标量 2.8 dB(A)。

营运远期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 65.8dB(A)，夜间为 60.8dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 5.8 dB(A)；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 56.1dB(A)，夜间为 49.3dB(A)，昼间和夜间均超标，最大超标量 4.3dB(A)。

②人才公寓（在建）

营运近期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 64.4dB(A)，夜间为 55.5dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 0.5 dB(A)。

营运中期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 66dB(A)，夜间为 60.7dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 5.7dB(A)。

营运远期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 67.1dB(A)，夜间为 62dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 7 dB(A)。

③保障性住房

营运近期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 63.5dB(A)，夜间为 54.6dB(A)，昼间和夜间均能达标；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 59.6dB(A)，夜间为 50.6dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 0.6 dB(A)。

营运中期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 64.8dB(A)，夜间为 59.5dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 4.5 dB(A)。昼间和夜间均能达标；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 60.9dB(A)，夜间为 52.3dB(A)，昼间、夜间均有超标，最大超标量 2.3 dB(A)。

营运远期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 65.9dB(A)，

夜间为 60.6dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 5.6 dB(A)；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 61.8dB(A)，夜间为 53.3dB(A)，昼间、夜间均有超标，最大超标量 3.3 dB(A)。

④东风未来社区（在建）

营运近期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 67.6dB(A)，夜间为 61.3dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 6.3dB(A)；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 58.3dB(A)，夜间为 49.2dB(A)，昼间和夜间均能达标；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 58.3dB(A)，夜间为 49.2dB(A)，昼间和夜间均超标，最大超标量 4.2dB(A)。

营运中期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 69dB(A)，夜间为 64dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 9 dB(A)。昼间和夜间均能达标；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 59.5dB(A)，夜间为 52.8dB(A)，昼间能达标，夜间略有超标，最大超标量 2.8dB(A)；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 59.5dB(A)，夜间为 52.8dB(A)，昼间和夜间均超标，最大超标量 7.8 dB(A)。

营运远期：位于 4a 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 70.3dB(A)，夜间为 65.4dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 10.4dB(A)；位于 2 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 60.1dB(A)，夜间为 53.7dB(A)，昼间能达标，夜间略有超标，最大超标量 3.7dB(A)；位于 1 类声环境功能区最近敏感点昼间噪声预测最大值为 60.1dB(A)，夜间为 53.7dB(A)，昼间和夜间均超标，最大超标量 8.7dB(A)。

⑤主线规划敏感点

营运近期：位于 4a 类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为 66.2dB(A)，夜间为 58.6dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 3.6dB(A)；位于 2 类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为 62.7dB(A)，夜间为 53.7dB(A)，昼间夜间有超标，最大超标量 3.7dB(A)。

营运中期：位于 4a 类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为 68.3dB(A)，夜间为 63.3dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 8.3dB(A)；位于 2 类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为 64.7dB(A)，夜间为 59.4dB(A)，昼间夜间有超标，最大超标量 9.4dB(A)。

营运远期：位于 4a 类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为 69.6dB(A)，夜间为 64.7dB(A)，昼间能达标，夜间有超标，最大超标量 9.7dB(A)；位于

2类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为65.9dB(A),夜间为60.8dB(A),昼间夜间有超标,最大超标量10.8dB(A)。

⑥连接线规划敏感点

营运近期:位于1类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为56.3dB(A),夜间为46.2dB(A),昼间夜间有超标,最大超标量1.3dB(A)。

营运中期:位于1类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为57dB(A),夜间为47.1dB(A),昼间夜间有超标,最大超标量2.1dB(A)。

营运远期:位于1类声环境功能区最近规划敏感点昼间噪声预测最大值为57.8dB(A),夜间为51.4dB(A),昼间夜间有超标,最大超标量6.4dB(A)。

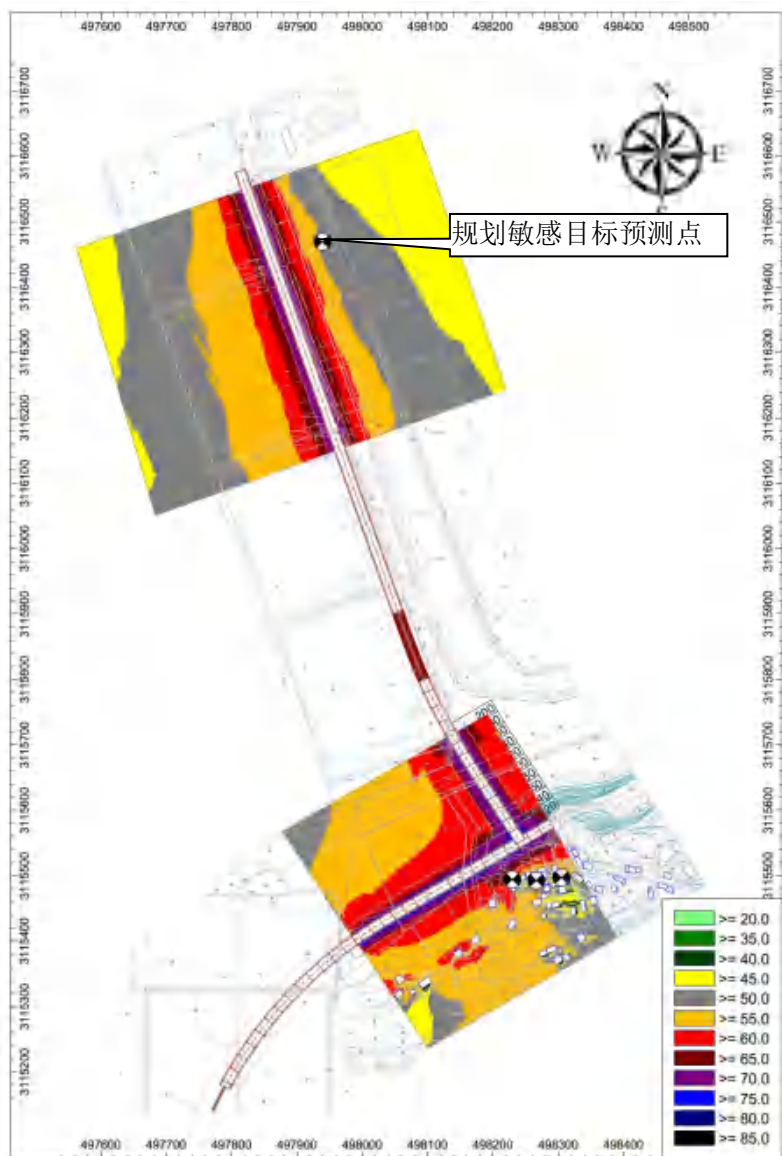


图 5.3-2 营运近期——木杓头村噪声贡献值等声级线图（昼间）

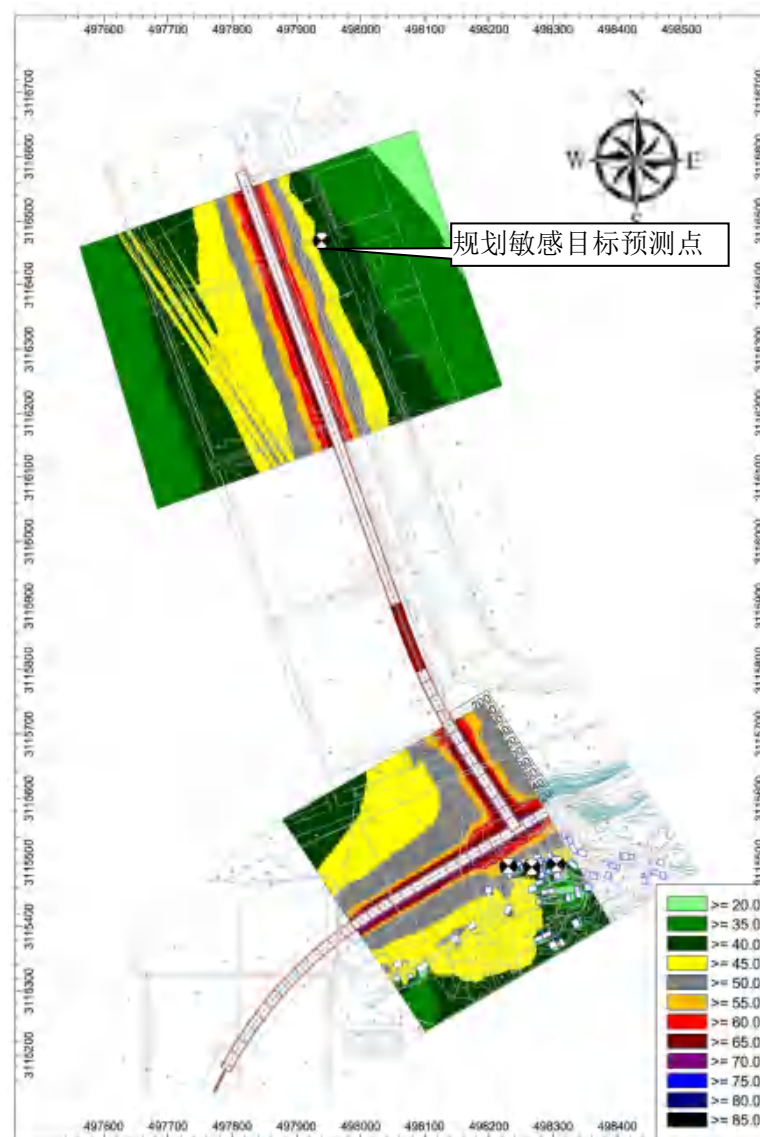


图 5.3-3 营运近期——木杓头村噪声贡献值等声级线图（夜间）

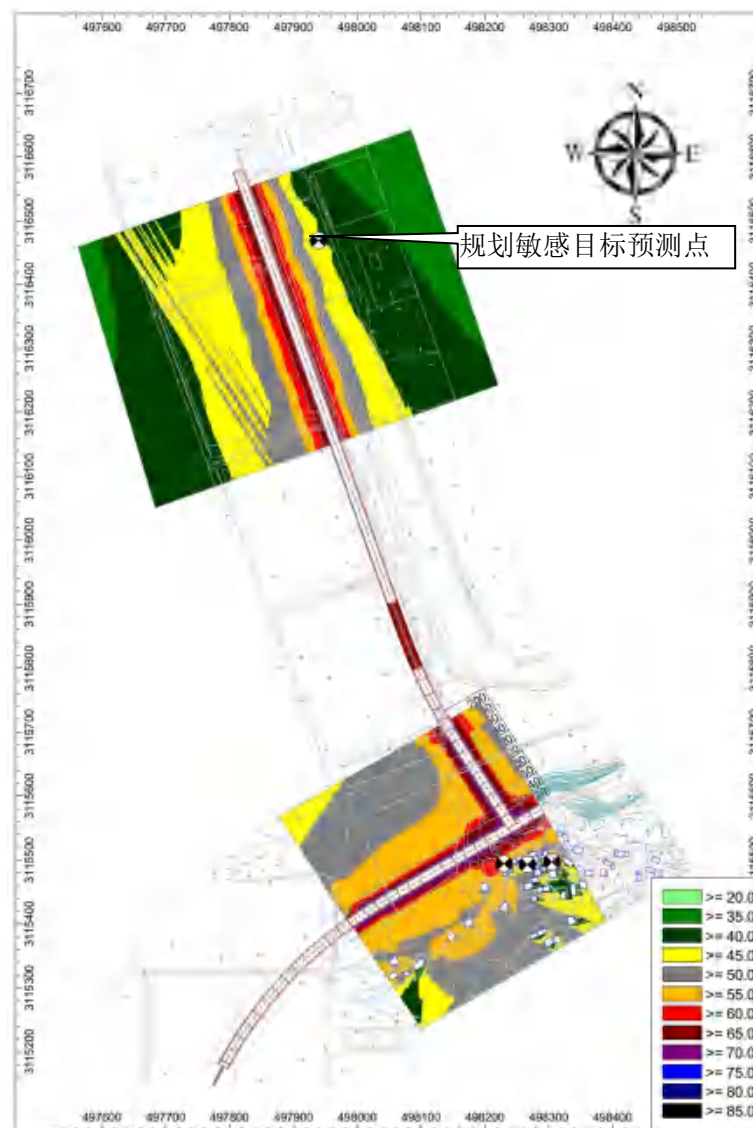
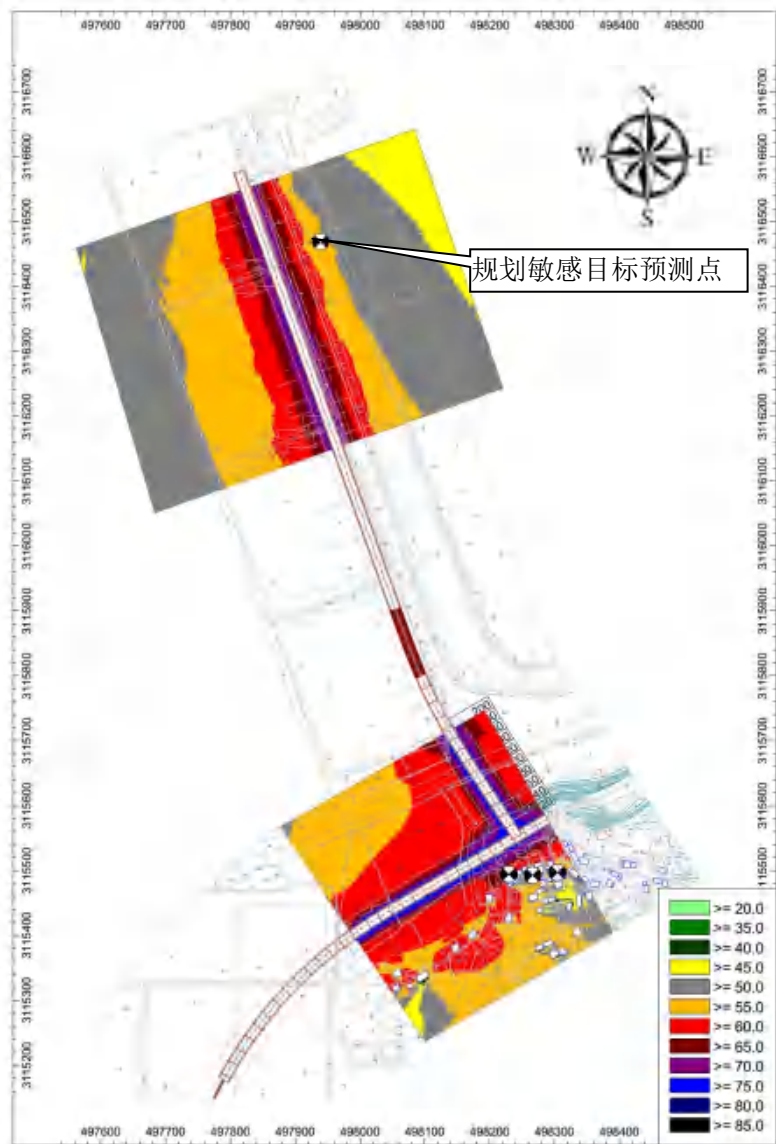


图 5.3-4 营运中期—木杓头村噪声贡献值等声级线图（昼间）

图 5.3-5 营运中期—木杓头村噪声贡献值等声级线图（夜间）

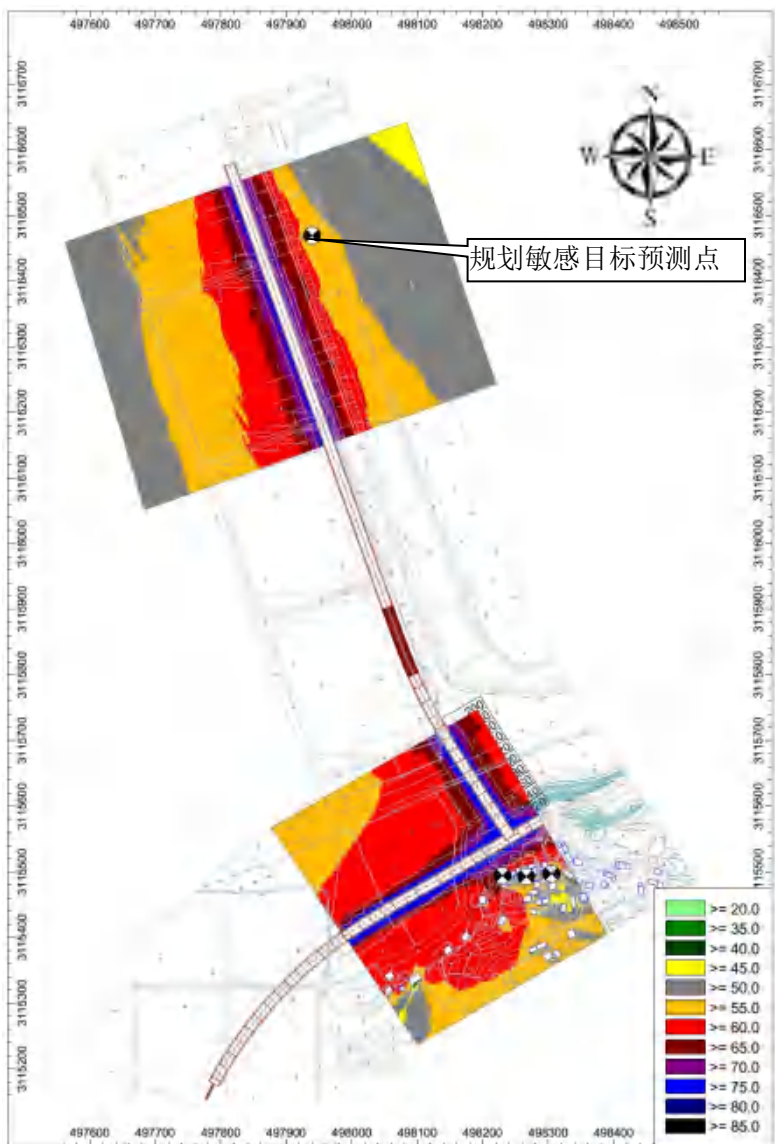


图 5.3-6 营运远期——木杓头村噪声贡献值等声级线图（昼间）

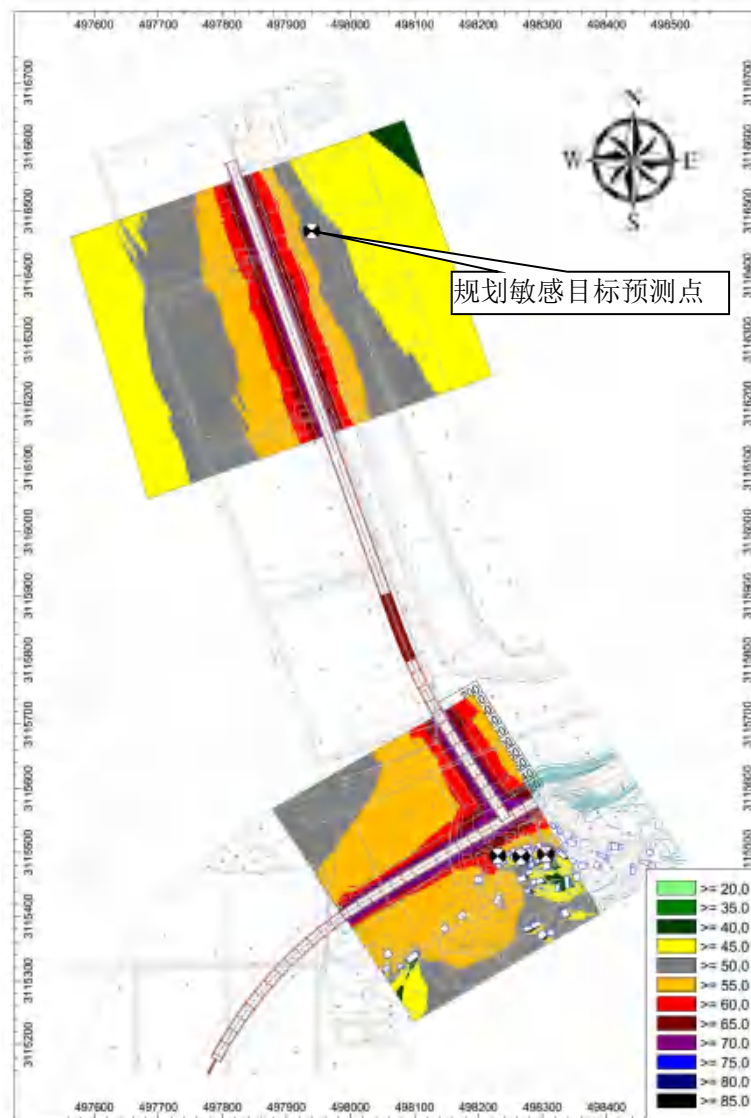


图 5.3-7 营运远期——木杓头村噪声贡献值等声级线图（夜间）

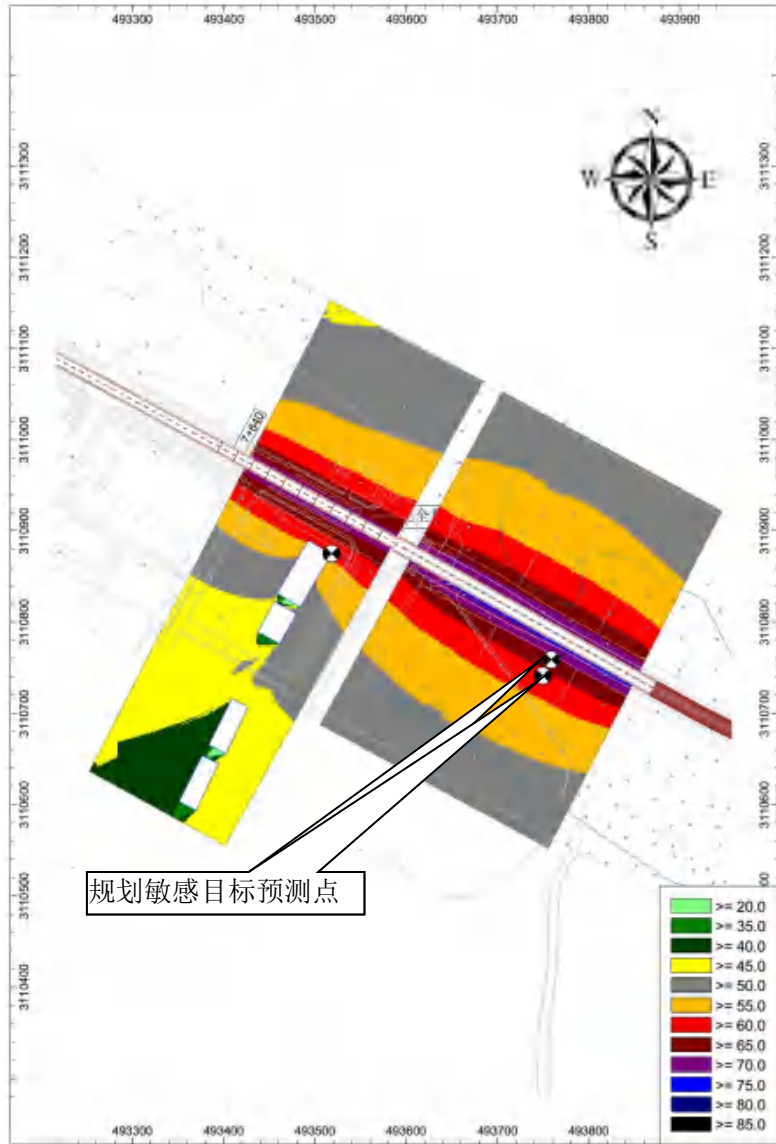


图 5.3-8 营运近期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（昼间）

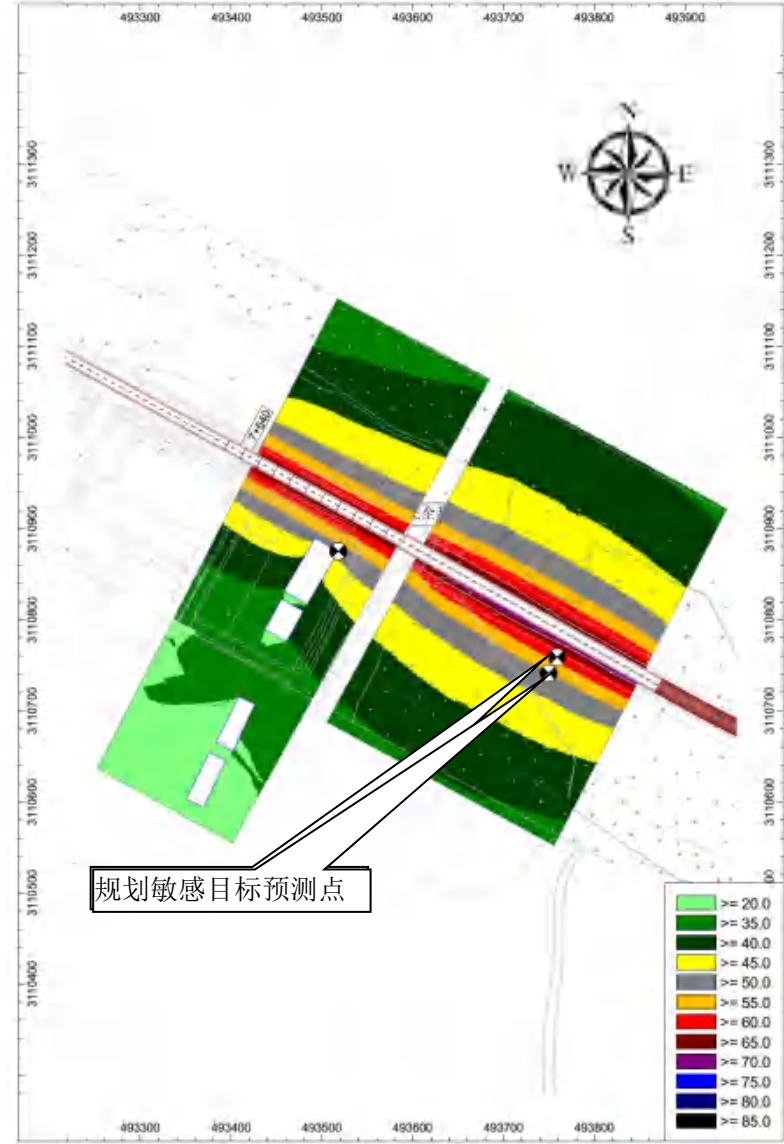


图 5.3-9 营运近期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（夜间）

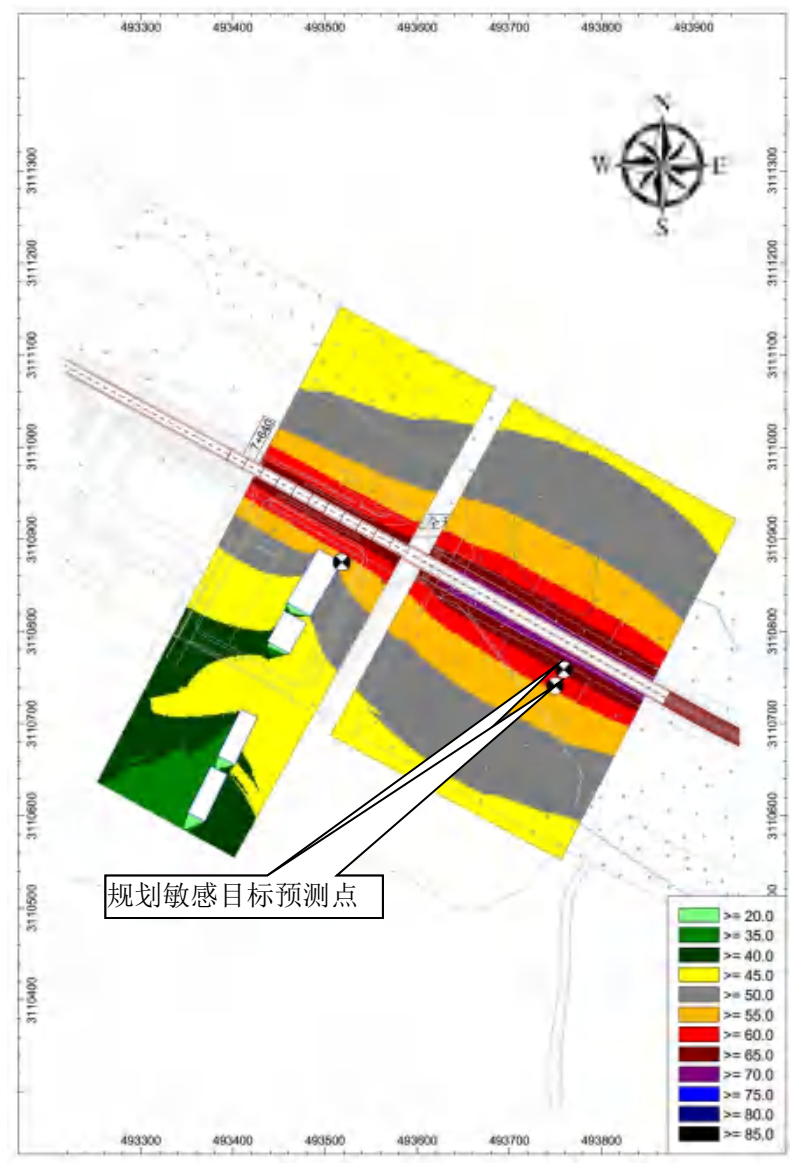
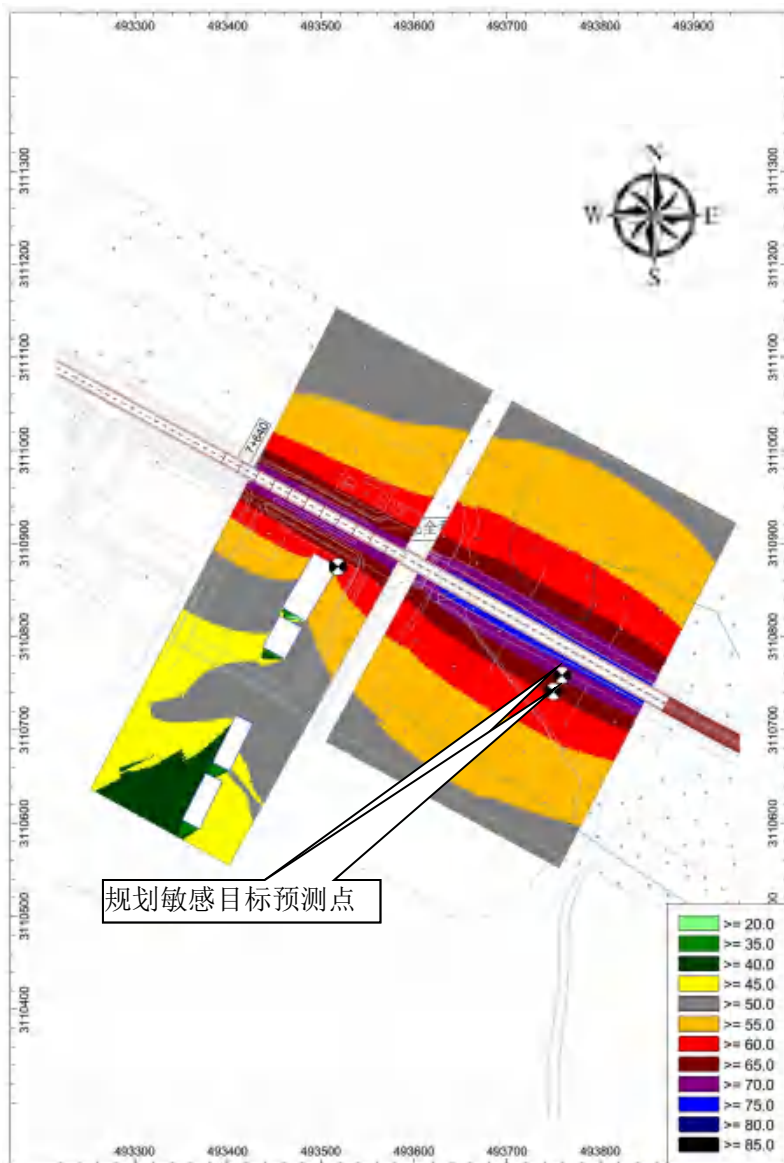


图 5.3-10 营运中期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（昼间）图 5.3-11 营运中期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（夜间）

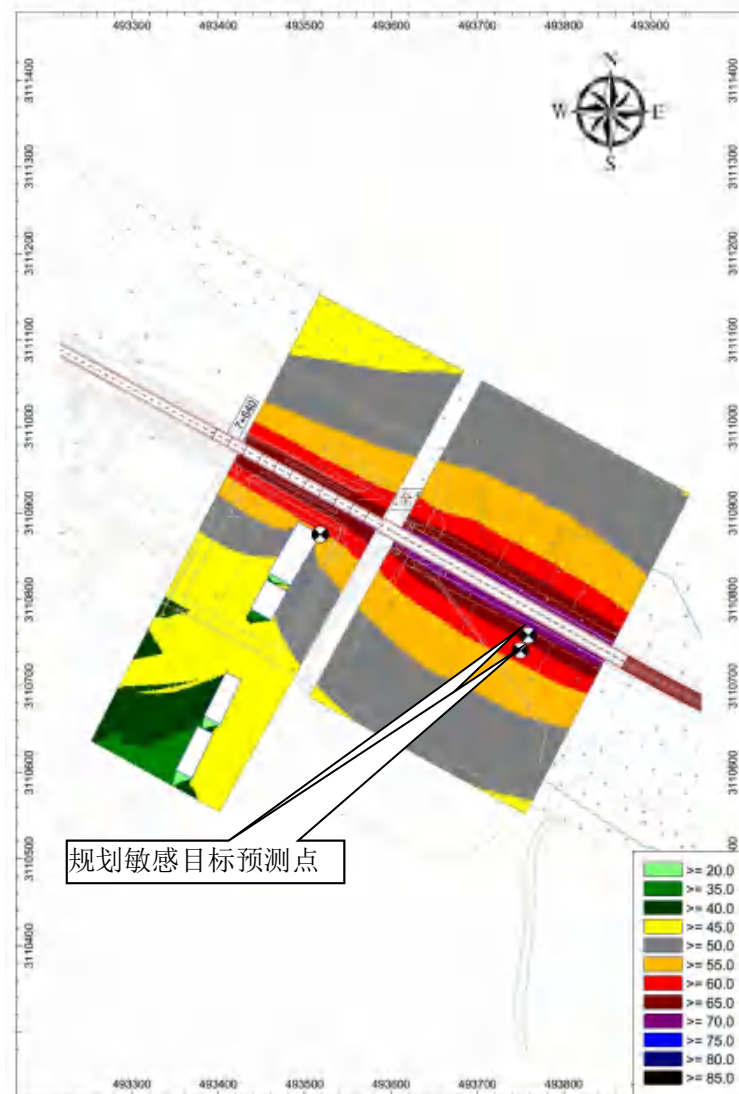
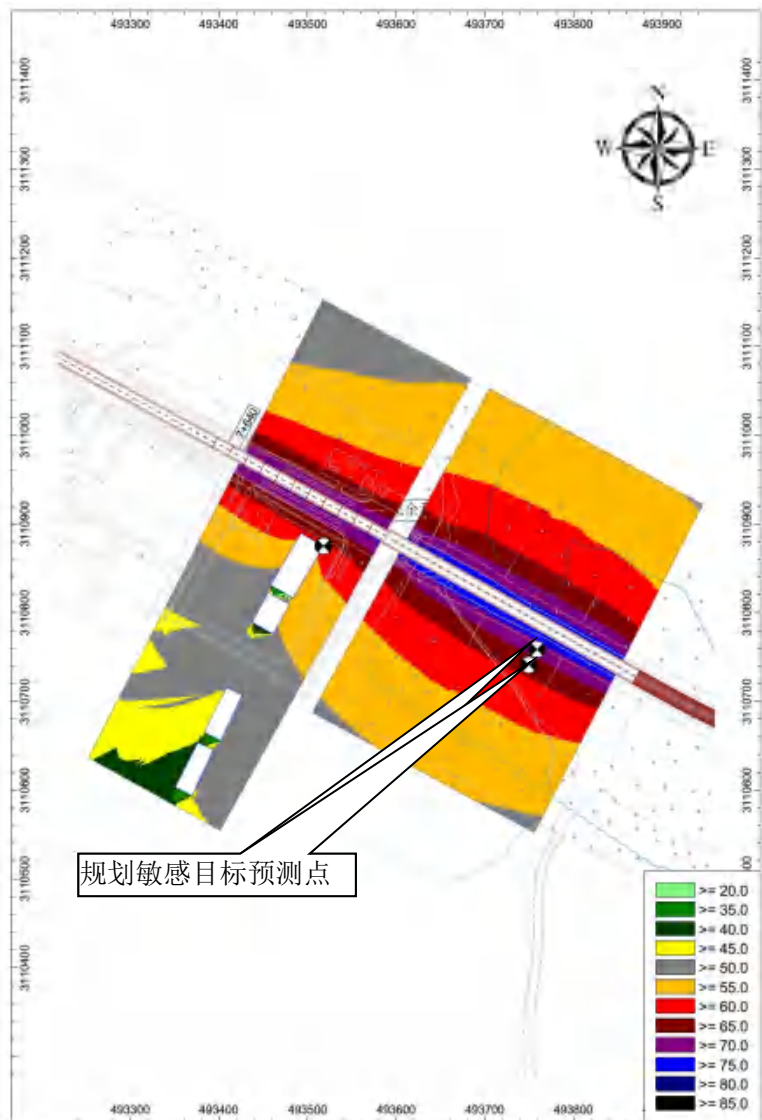


图 5.3-12 营运远期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（昼间） 图 5.3-13 营运远期——人才公寓（在建）噪声贡献值等声级线图（夜间）

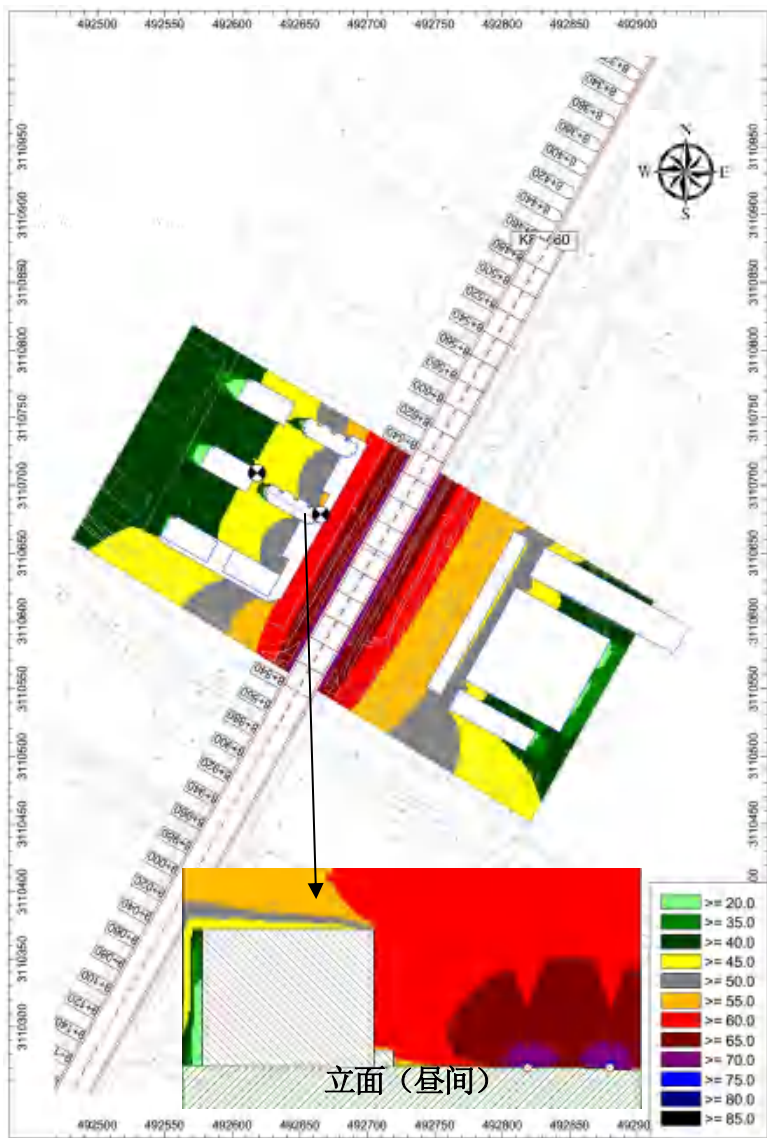


图 5.3-14 营运近期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（昼间）

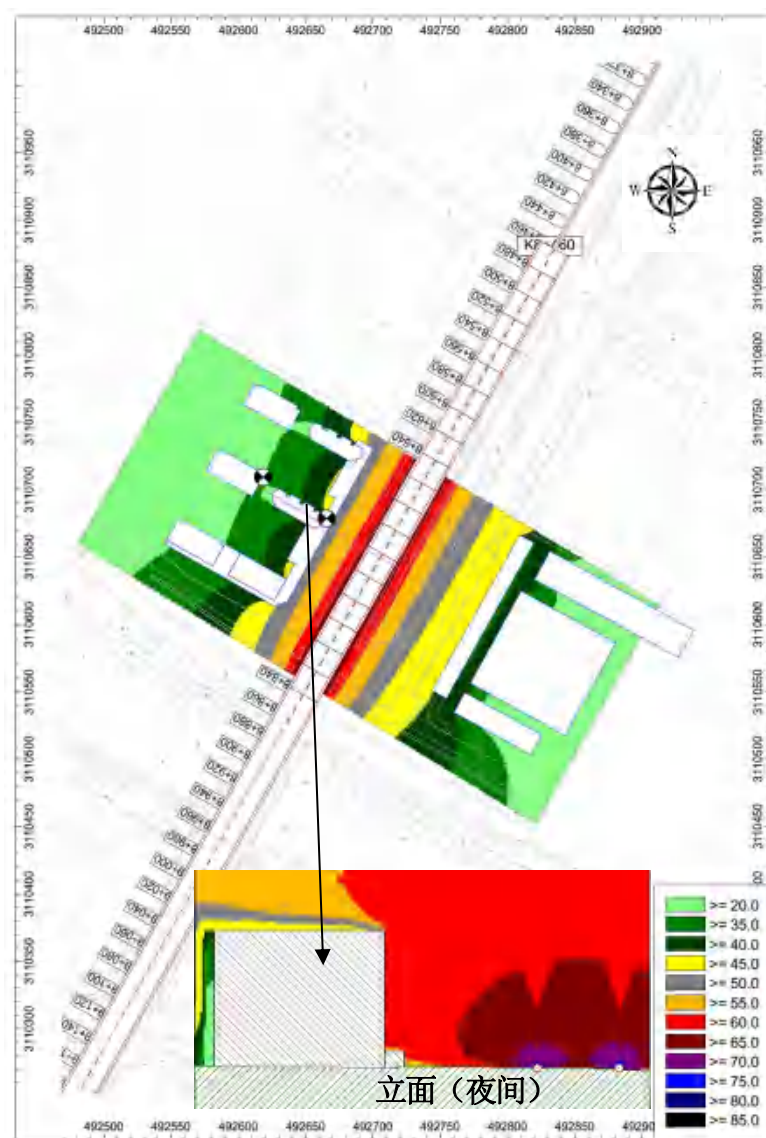


图 5.3-15 营运近期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（夜间）

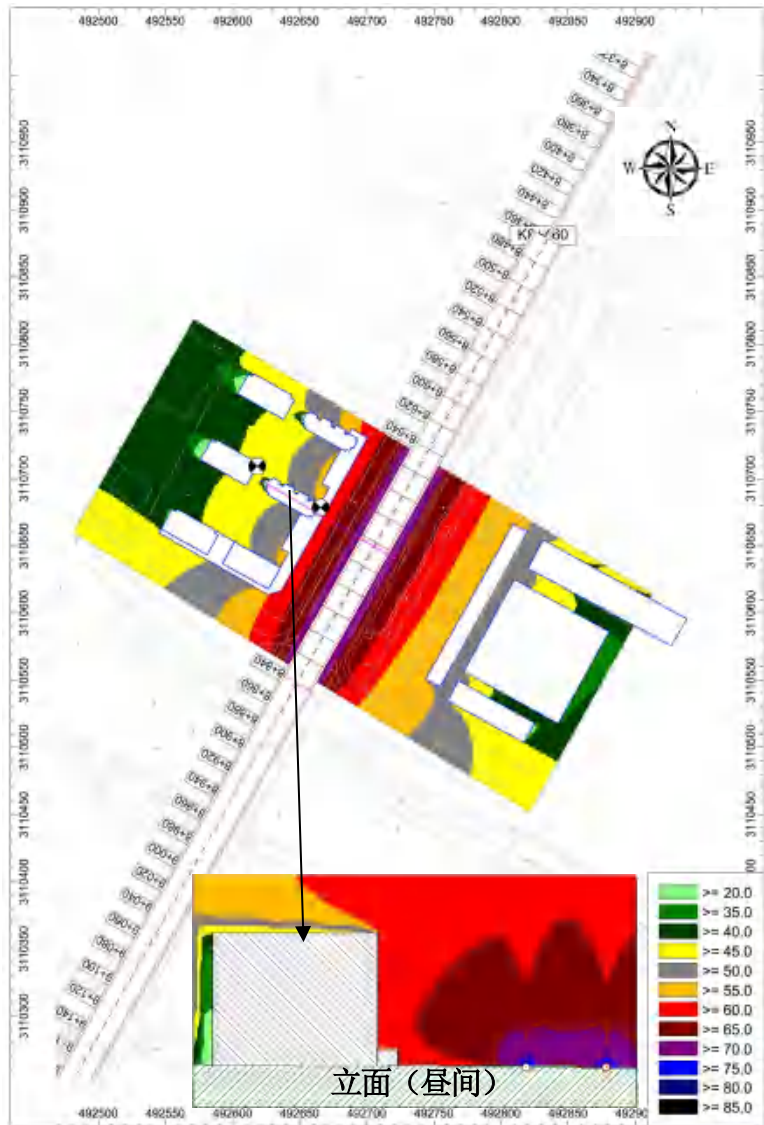


图 5.3-16 营运中期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（昼间）

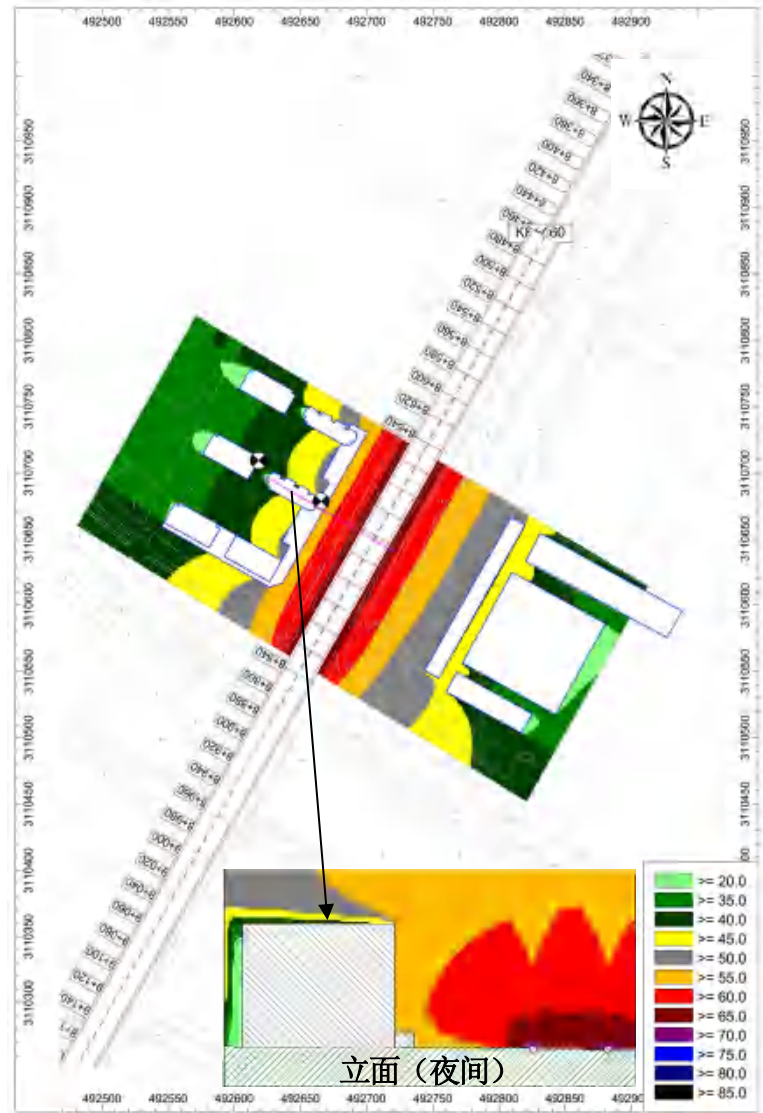


图 5.3-17 营运中期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（夜间）

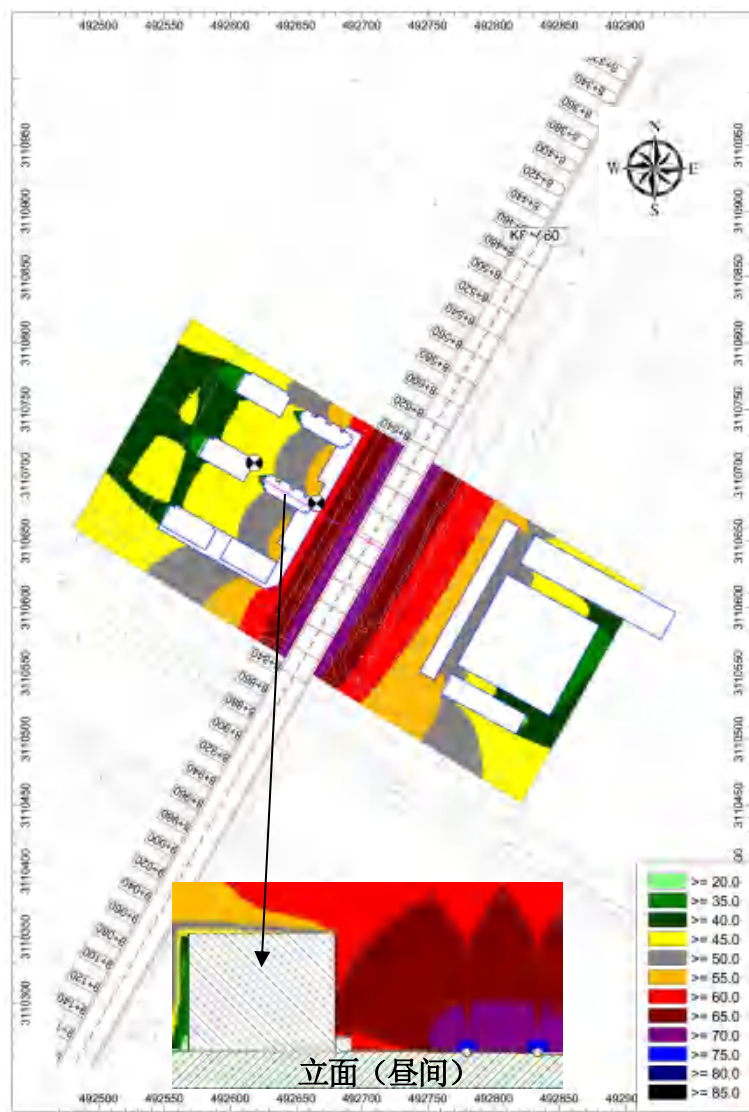


图 5.3-18 营运远期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（昼间）

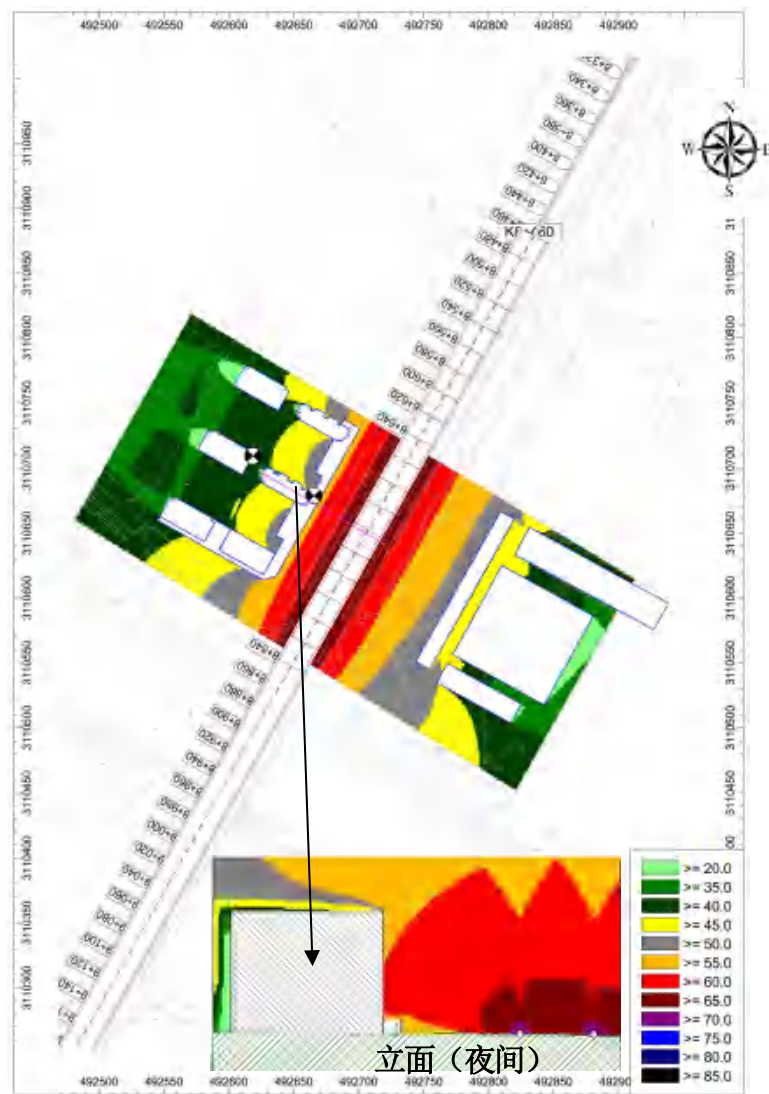


图 5.3-19 营运远期——保障性住房噪声贡献值等声级线图（夜间）

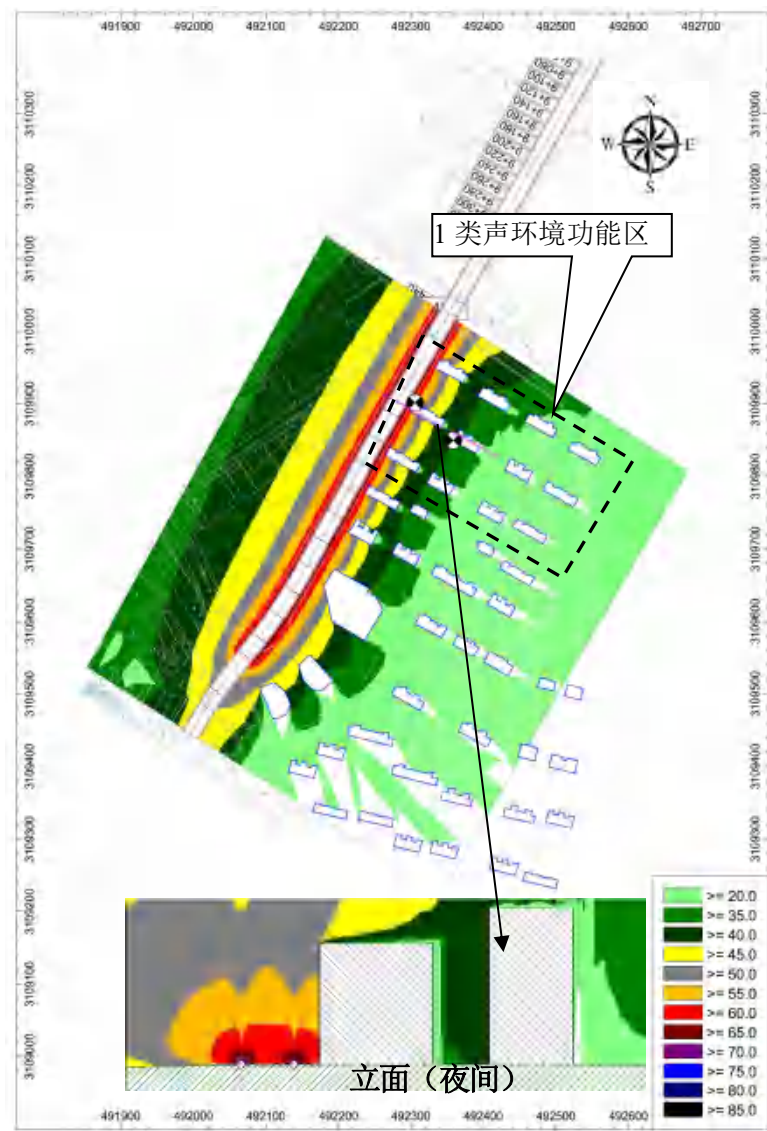
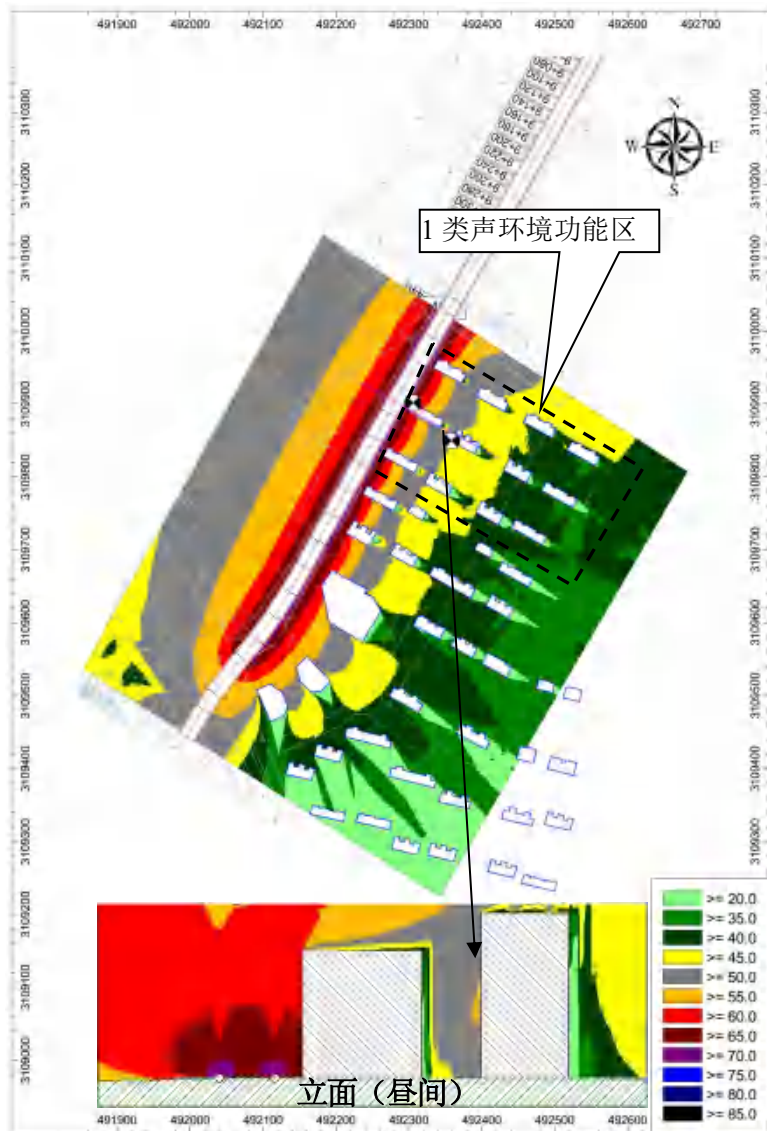


图 5.3-20 营运近期—东风未来社区 (在建) 噪声贡献值等声级线图 (昼间) 图 5.3-21 营运近期—东风未来社区 (在建) 噪声贡献值等声级线图 (夜间)

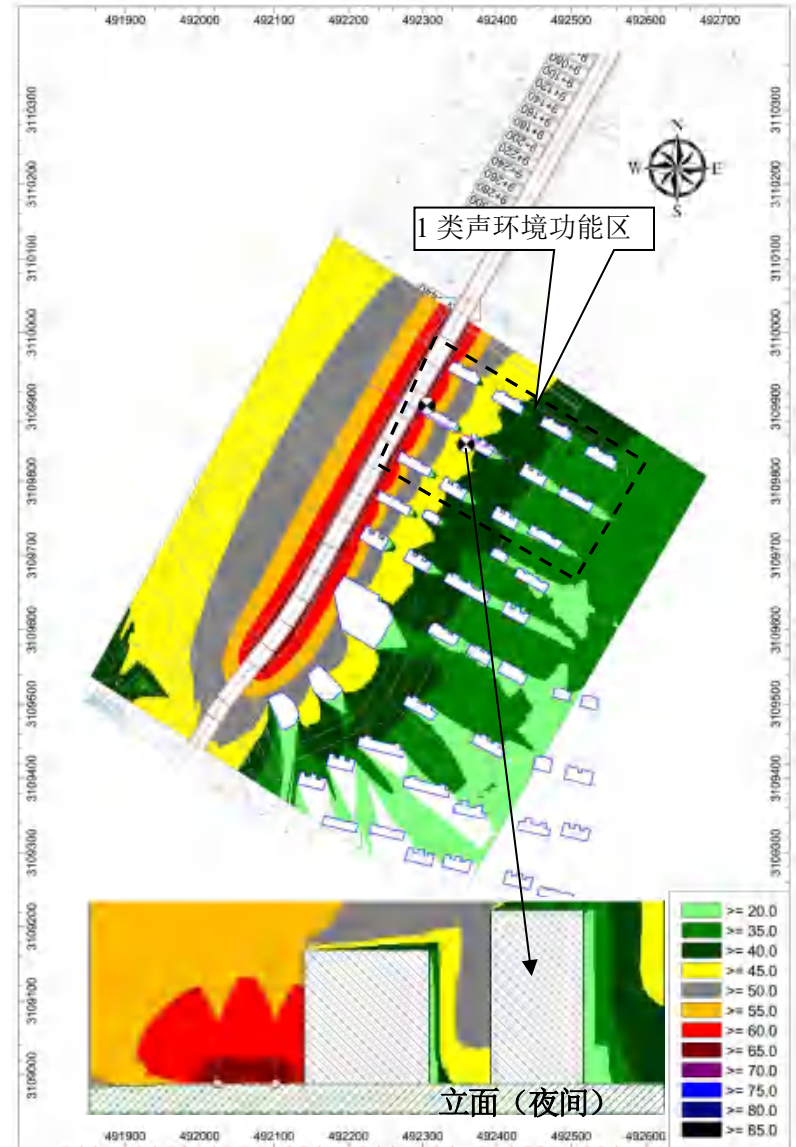
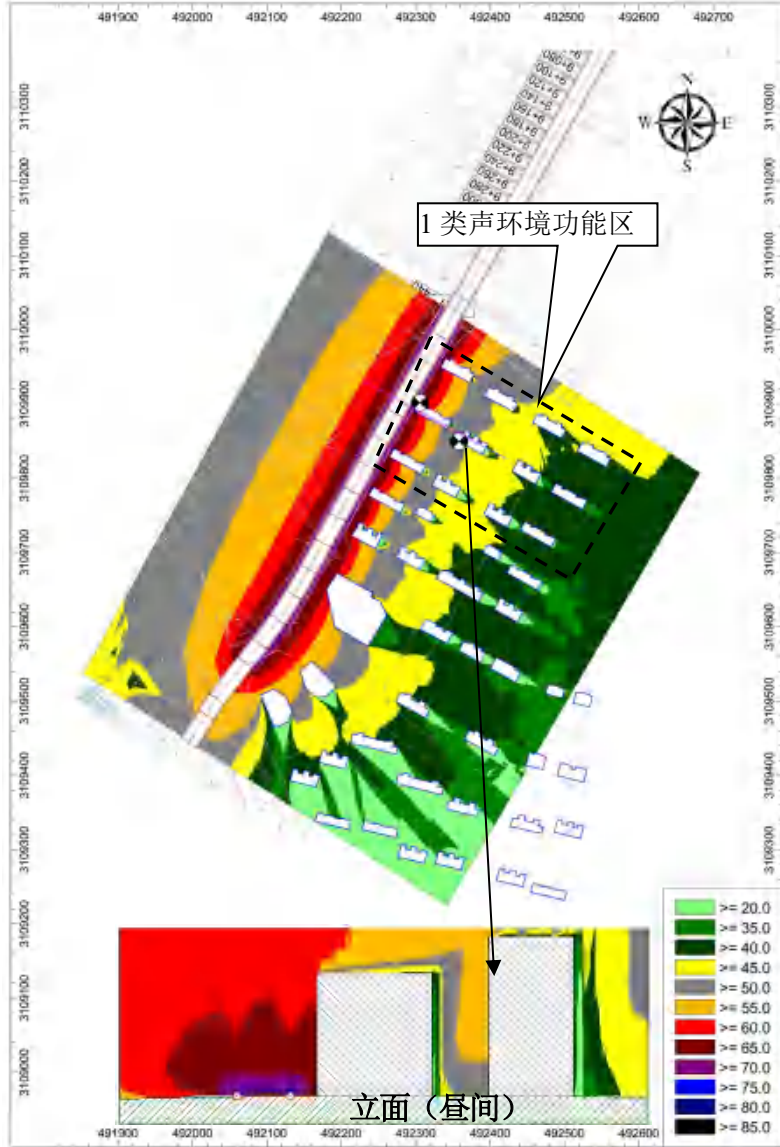


图 5.3-22 营运中期—东风未来社区（在建）噪声贡献值等声级线图（昼间） 图 5.3-23 营运中期—东风未来社区（在建）噪声贡献值等声级线图（夜间）

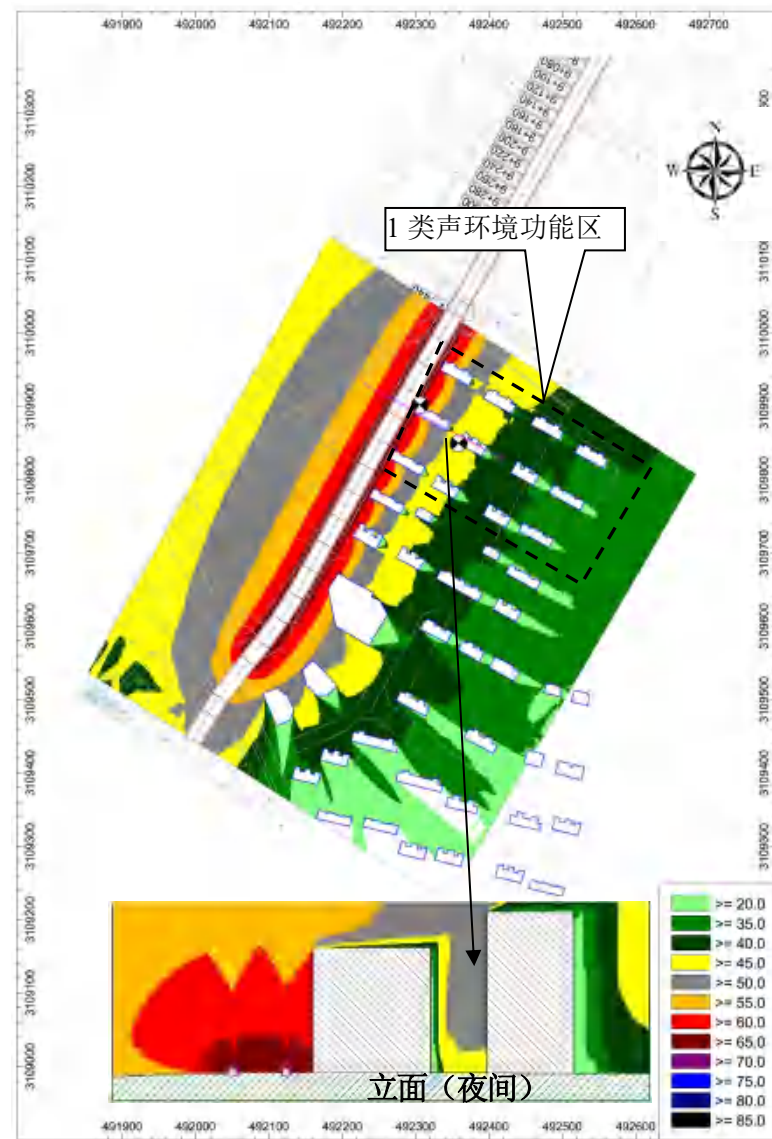
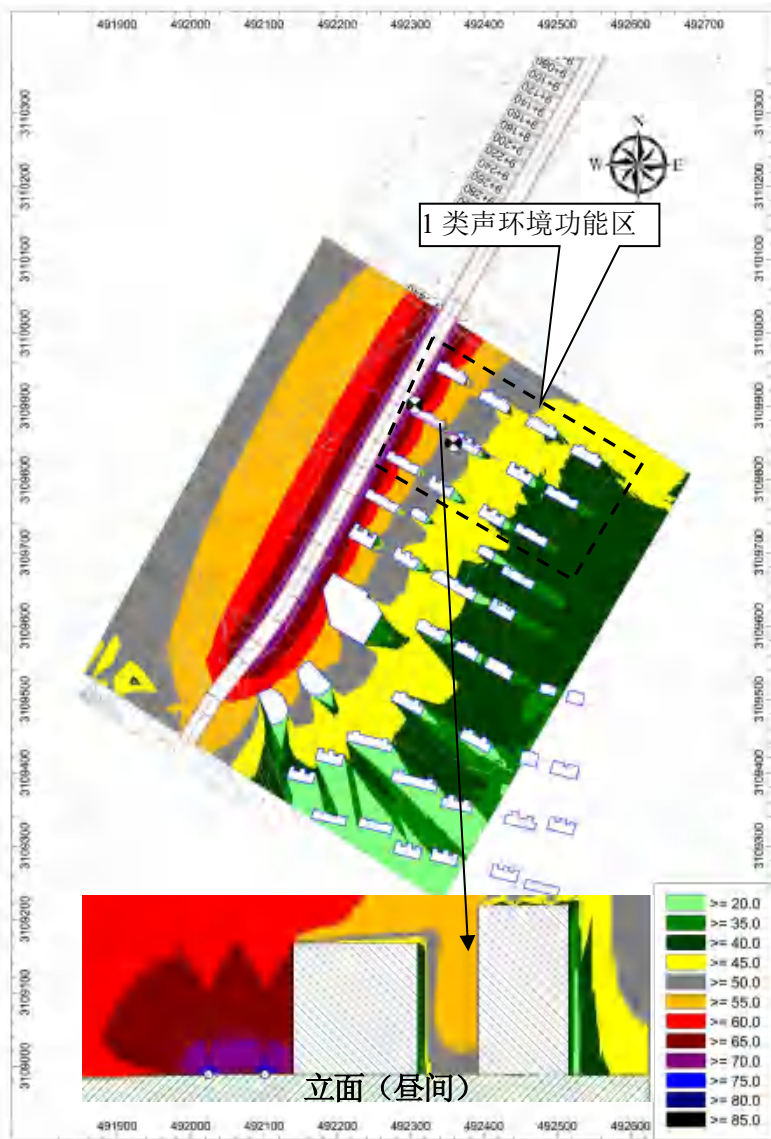


图 5.3-24 营运远期—东风未来社区（在建）噪声贡献值等声级线图（昼间） 图 5.3-25 营运远期—东风未来社区（在建）噪声贡献值等声级线图（夜间）

5.4 固体废弃物影响分析

5.4.1 施工期固体废弃物影响分析

施工期固废主要为施工人员产生的生活垃圾和施工弃土。

本项目预计日均施工人员约 100 人，施工人员生活垃圾产生量以 0.5kg/（人·d）计。施工期为 36 个月，生活垃圾产生量为 0.05 t/d（54 t/整个施工期）。生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理后不会对环境造成大的影响。

余方 11.46 万 m³运至合法消纳场进行场地回填（填埋）后不会对环境造成大的影响。

5.4.2 营运期固体废弃物影响分析

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，营运期不产生固体废弃物。

5.5 生态环境影响分析

5.5.1 施工期生态环境影响分析

5.5.1.1 陆域

根据现场踏勘，本项目沿线评价范围内不涉及自然保护区、风景名胜区、珍稀濒危物种等，不涉及古树名木、国家及地方保护动植物，沿线不涉及文物保护以及具有特殊历史、文化、科学、民族意义的保护地等。本项目在施工过程中对局部生态环境有一定的影响，具体分析如下：

一、对沿线植被的影响分析

根据调查，本项目沿线林草植被主要为杂草类、芦苇等，因此项目的建设对区域植物影响并不大。根据调查，项目拟建区域内未发现国家和地方保护的古树名木，工程建设不会对珍稀保护植物产生影响。

施工过程中首先是可能破坏周边的绿色植被，其次在施工过程中，由于施工操作、管线的埋设、临时堆放等，线路两侧一定范围内的植被将遭受施工人员和施工机械的破坏。本项目拟建区域野生植物数量不多，未发现珍稀保护植物。因此，项目施工对沿线植被的影响不大。

二、对沿线野生动物的影响分析

根据调查，本项目沿线野生动物主要是蛇等爬行类、蛙等两栖类及鸟类等，未发现国家或省级野生珍稀及濒危保护动物。工程施工时的机械噪声以及来往车辆和人群活动的增加，将会干扰工程沿线野生动物的栖息环境，给他们带来不利的影响，可能会造成野生动物迁移到工程影响区以外相似的生境。施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限

在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以为的环境十分相似，施工区内的野生动物很容易找到新的栖息地，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区内的野生动物密度会明显下降。因此在施工期，要对施工人员提出保护野生动物的要求，以最大限度的减少对野生动物的影响。

三、对景观环境影响分析

1、路基工程对景观的影响

道路路基施工将破坏占地范围内的地表植被，形成与施工场地周围环境反差较大、不相融的裸地景观，从而对施工场所周围人群的视觉产生较大冲击。在旱季，松散的地表在有风和车辆行驶时易形成扬尘，扬尘覆盖在施工场所以外植被表面，使周围景观的美景度大大降低。

2、临时工程设施对景观的影响

施工期临时工程设施主要为施工场地。工程施工场地对景观的影响主要表现在施工场地作业期间排放的扬尘、废水等对景观质量的影响。

但是施工期所有施工活动对景观影响是暂时的，待施工结束后，影响会消除。

四、水土流失影响分析

本项目在施工期可能会造成水土流失。施工过程的水土流失，不仅影响施工进度，还会产生其他不利环境影响。道路上的泥泞、泥浆会给行人、交通带来不便。雨水夹带泥沙经地表径流冲刷可能会进入水体造成水质污染。本项目线路选线时已尽可能避开不良地形、地质段，设计时尽可能减少了人工边坡，起到了保护植被、避免水土流失的作用。此外，项目施工过程中将加强施工人员生态保护教育，施工过程中尽量减少植被破坏，各种施工活动应严格控制在施工区域内，临时开挖土应该实行分层堆放与分层回填，挖方路基边坡培土植草。在此基础上，本项目施工活动造成的水土流失影响较小。

五、对沿线生态公益林的影响分析

项目占用的林地中部分为生态公益林，占用生态公益林的面积约 0.0738hm²，其中国家级公益林 0.0682hm²，其余为省级公益林 0.0056 hm²，具体详见附件。

由于受地形地貌等因素的限制，路线仍将占用一定面积生态公益林，对区域生态公益林涵养水源、保持土壤等生态服务功能的发挥将产生一定影响。项目建设不存在明显的生态脆弱、生态安全、生态敏感等方面的用地限制因素，占用林地区域位于居民点农田附近，生物多样性相对不太丰富，无国家重点保护野生动物重要栖息繁殖生境分布和国家重点保护野生植物原生地分布。经现地调查，项目实施区内林木主要是樟木、其它软阔类、其它硬阔类、毛竹、早竹(雷竹)等常见乡土树种，无特殊的观赏或保存价值，无古树及有特殊意义的名木

分布。项目施工虽会造成一定的负面影响，建设完成后业主单位及时恢复林业生产条件、立即采取积极的植被恢复措施，其不利影响能得到有效控制。从区域整体分析，工程占用的各级生态公益林占玉环市各类公益林面积的比例均很小，同时项目建成后，路域范围内的绿化将在一定程度上对受公路建设破坏的生态公益林的生态服务功能进行间接补偿，因此本工程建设对生态公益林的影响总体较小。

根据《浙江省公益林管理办法》：“建设工程应当不占或者少占生态公益林林地，确需占用公益林林地的，应当符合法律、法规和国家有关规定，及时补足”，因此，建设单位应按以上规定采取相关的补偿措施，以减轻工程建设对生态公益林的影响。

建设单位按照有关规定目前正在委托资质单位办理林地占用的相关报批手续，工程需取得林业主管部门审核同意或批准，并缴纳相应的森林植被恢复费后方可实施建设。

六、对沿线湿地的影响分析

项目对湿地的影响主要表现在护筒埋设和围堰打设及拆除施工过程中（部分桥梁施工桩基涉及湿地）会对局部湿地底部的搅动，使得该处湿地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湿地的水质混浊，这将使阳光的透射率下降，从而导致该片湿地内浮游生物、底栖生物等受到不同程度的影响。项目对湿地的影响主要发生在施工期，运营期间正常情况下对湿地基本无影响。本项目采取施工场地远离湿地、施工废水回用避免进入湿地、做好生态恢复等湿地保护措施，且涉及湿地为一般湿地，不属于省级或国家级重要湿地，则对湿地影响不大。

七、对海岛的影响分析

本项目距离冲担屿和猫屿较近，但并不直接占用这两个无居民海岛。本项目建设仅桥墩桩基占用海域，且工程所在地淤积较为严重，与外海的水力联系很弱，采取相关生态环境保护措施后，施工期不会有污染物直接排海，运营期基本不会产生污染物直接排海，因其建设不会对海岛及周边海域生态环境产生影响。

八、对海域开发利用现状影响分析

本项目建设需拆除光伏板 52500m²，对晶科能源农光互补发电项目会产生一定的影响。建议相关部门与产权单位提前做好政策处理，在此前提下，本项目对海域开发利用现状影响不大。

5.5.1.2 海洋

一、项目用海对浮游生物的影响

施工期对浮游生物的影响主要表现在护筒埋设和围堰打设及拆除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。

项目用海对浮游生物的影响主要发生在施工期，运营期间正常情况下对所在海域的浮游生物基本无影响。

二、项目用海对渔业资源及渔业生产的影响

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。项目用海对渔业资源的影响主要发生在施工期，运营期间正常情况下对所在海域的渔业资源基本无影响。

本项目海域使用范围位于漩门三期堤坝内侧，根据渔业生产现状调查，漩门三期海域主要的渔业生产集中在漩门三期大坝外侧的紫菜养殖活动，漩门三期内基本无渔业生产活动，本项目桥梁桩基施工产生的悬浮泥沙扩散受围堤阻隔，不会对海域的渔业生产造成影响。

三、项目用海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。由于漩门三期内已无潮汐动力，因此不存在潮间带。拟建工程跨海大桥在施工过程中，施工便桥、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。

另外，漩门三期内，没有潮汐涨落，没有明显的潮间带。

四、生物资源及渔业生产的影响分析

1、浮游生物的影响分析

项目桩基施工造成的悬浮物浓度增加范围很小，均位于漩门围区范围内，施工引起的悬浮物人为增加量大于 10mg/L 的扩散面积最大为 1.11km²。从水域生态系统的整体性看，对浮游植物、浮游动物的影响较小。而且施工结束运营一段时间后，浮游生物种群数量、群落结构会发生变化而趋于复杂，生物量也会逐渐增加，使生态系统恢复生机。

2、底栖生物的影响分析

根据工程设计资料，本工程大桥涉海桩基共 625 根，桩基占用海底面积约为 1257m²；施工栈桥桩基共 2896 根，占用海底面积为 1455m²。根据水深地形判断，工程大桥及施工栈桥桩基占用面积均位于潮下带。本工程桩基建设占用海底面积积情况统计见表 5.5-1。

表 5.5-1 桩基建设占用海域面积及影响面积统计

工程内容	桩基根数（根）	桩基直径（m）	直接占用面积（m ² ）
跨海大桥	625	1.6	1257
施工栈桥	2896	0.8	1455

根据海洋生态现状调查结果，工程海域底栖生物平均生物量为 2g/m²。

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，占用海域面积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、千克（kg）；

D_i ——评估区域内第 i 种类生物资源密度，单位为尾（个）每平方千米[尾（个）/km²]、尾（个）每立方千米[尾（个）/km³]、千克每平方千米（kg/km²）；

S_i ——第 i 种类生物占用的渔业水域面积或体积，单位为平方千米（km²）或立方千米（km³）。

②损失量计算

根据表 4.3-1，工程永久占用潮下带面积 1257m²，将直接造成底栖生物永久损失 2.514kg。

施工栈桥直接占用潮下带面积 1455m²，将直接造成底栖生物一次性损失 2.910kg。

3、渔业资源的影响

悬浮泥沙对渔业的影响不是永久性不可逆的，而是短期可逆的，会随着施工结束而逐渐恢复。施工结束运营一段时间后，浮游生物和游泳生物种群数量、群落结构会发生变化而趋于复杂，生物量也会趋于增加，使生态系统恢复生机。

仔稚鱼密度取水平拖网和垂直拖网密度平均值 0.104 尾/m³，鱼卵资源密度取春季调查海域平均资源密度为 0.0017 粒/m³。成鱼活动能力较强，施工扰动后一般会应急规避，工程施工区平均水深按 1m 计。

悬浮物浓度增加导致渔业资源的损失计算如下：

工程悬浮物浓度增加主要集中在集中在栈桥施工过程中，根据本工程施工期水质影响预测，计算悬浮泥沙造成的渔业资源损失见表 5.5-2。

表 5.5-2 渔业资源损失量计算表

生物大类	浓度增量	10~20 mg/L	20~50 mg/L	50~100 mg/L	≥100 mg/L	计算资源量	平均水深	损失量
鱼卵	损失率 (%)	5	17	40	50	0.0017 粒/m ³	1m	435 粒
	对应面积 (km ²)	0.35	0.36	0.23	0.17			
仔鱼	损失率 (%)	5	17	40	50	0.104 尾/m ³	1m	26593 尾
	对应面积 (km ²)	0.35	0.36	0.23	0.17			

经计算，工程施工过程中产生的悬浮泥沙导致鱼卵损失量约为 435 粒；仔鱼损失量约 26593 尾。悬浮物浓度增加造成渔业资源的损失量为一次损失量。

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 67.74 亿元，全年水产品总产量 26.28 万吨（《玉环市 2021 年国民经济和社会发展统计公报》），计算得到单价为 25.78 元/kg。本次工程建设导致的海洋生物量经济价值损失共计 42063.3 元。

表 5.5-3 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	2.514kg	25.78 元/kg	20	1296.2
	2.910kg		3	225.1
鱼卵	435 粒	0.5 元/尾	3	652.5
仔鱼	26593 尾	0.5 元/尾	3	39889.5
合计				42063.3

5.5.2 营运期生态环境影响分析

1、对植物生境的影响

本项目沿线植被分布较少，项目所经地域无珍稀野生植物。本项目对植物资源的影响主要表现在工程占地引起的局部区域植物覆盖率下降，生物多样性降低，生物量减少。但对整个区域环境单位面积生物量影响不大，不会引起植物物种的损失。

2、对动物生境的影响

①海洋生物生境

本项目跨海桥梁由于构筑物占用海域面积将造成潮间带和底栖生物的损失，可通过经济手段或增殖放流等措施进行生态补偿。本项目涉海构筑物共计占用海域面积较少，整体而言对海洋生物的生境不会造成较大影响。

②陆域生物生境

本项目所在地域内的野生动物主要为一些常见的蛙类、鼠类等小型常见物种，项目沿线没有珍稀濒危的野生动物分布。项目的建设可能会使部分陆域动物的活动区域、迁移途径、栖息区域和觅食范围受到一定的影响，经过一段时间的适应后，将会逐渐适应来往车辆噪声、灯光等的惊扰以及人类活动的影响。因此，本项目的建设不会对沿线动物产生明显影响

工程永久占地将对现有生态系统产生一定影响，但项目占地相对于整个区域来说永久占地面积较小，因此，不会对项目沿线物种丰度和生态功能产生明显不利影响。

5.6 环境风险影响分析

5.6.1 环境风险潜势

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，项目本身不涉及有毒有害和易燃易爆危险物质生产、使用和储存。本项目允许危险品车辆通行，因此本项目营运期可能造成环境污染的环境风险源主要为公路上运输危险品的车辆发生交通事故，引起环境风险。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行简单分析。

5.6.2 风险源调查

本公路允许危化品车辆通过。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，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染。大量的研究成果表明，公路污染事故主要来源于交通事故。当公路跨过水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体、环境空气产生污染，事故类型主要有：

- 1、车辆本身携带的汽油(柴油)和机油泄漏，排入附近水体。
- 2、化学危险品运输车辆发生交通事故后，有毒有害固态、液态危险品发生泄漏或易燃易爆

爆物质引起爆炸，引起空气污染、水污染、地下水污染和土壤污染。

5.6.3 环境风险敏感目标调查

项目所在区域属环境空气二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单（生态环境部公告 2018 年第 29 号）二级标准。根据实地踏勘、查阅图纸、走访等，本项目道路中心线两侧 200m 范围内存在木杓头村、人才公寓、保障性住房和东风未来社区等。项目桥梁跨越的海域为一类区和二类区。

5.6.4 风险概率分析

本项目营运期运输危险品车辆因车祸发生的环境风险分析采用概率分析方法，预测按下式计算：

$$P = (A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E) / F$$

式中：P ——在公路路段某预测年危险品车辆交通事故率，次/a；

A ——项目影响区内基准年交通事故，次/百万车公里，取0.25次/百万车公里；

B ——项目影响区内运输车辆中从事危险品车辆所占的比重，%，取0.9%；

C ——预测年公路全路段年均交通量，百万辆/a；

D ——预测路段长度，km，取涉海桥梁长度3.59252km；

E ——在可比条件下，由于道路建成，可能降低交通事故比重，按50%；

F ——危险品运输车辆交通安全系数；该系数由于从事危险品运输的车辆，无论从驾驶员的交通安全观念，还是从车辆本身的特殊标志等，比一般运行车辆发生交通事故的可能性较少，该系数取1.5。

根据以上参数，计算本项目各预测年份涉海桥梁段可能发生的交通事故概率，计算结果见表 5.6-1。

表 5.6-1 本项目交通事故概率预测结果

道路名称	近期（2028年）	中期（2034年）	远期（2042年）
涉海路段	5.59×10^{-4}	7.33×10^{-4}	9.21×10^{-4}

由表 5.6-1 风险概率计算结果表明，本项目涉海桥梁路段发生引起污染的事故风险概率较小，但是这种小概率事件的发生是随机的，若不采取措施，一旦发生对环境将造成严重的影响。因此对此类风险事故制定切实可行的防范措施是十分必要的。

5.6.5 环境风险预测

（1）数学模型介绍

针对不可溶危化品，采用粒子追踪模型对其输移扩散进行模拟，控制方程为郎之万方程：

$$dX_t = a(t, X_t)dt + b(t, X_t)\xi_t dt$$

式中 a 为漂移项， b 为扩散项， ξ 为随机数。

(2) 危险品源强

公路营运期间涉及的危险品主要为柴油、汽油等。根据现有的公路运输危险化学品的车辆类型，一般危险化学品采用罐装运输，较大型的槽罐车装载量一般在 40t 左右。桥面发生交通事故，汽车连带货物坠海，此类事故施救时间较长，一旦槽罐出现破损，危险化学品将大量泄漏于海水中。因此，本项目营运期桥面交通事故风险中危险品泄漏源强为 40t。

在东侧及西侧桥段附近各设计一个危化品泄漏点。危化品泄漏点位见图 5.6-1。

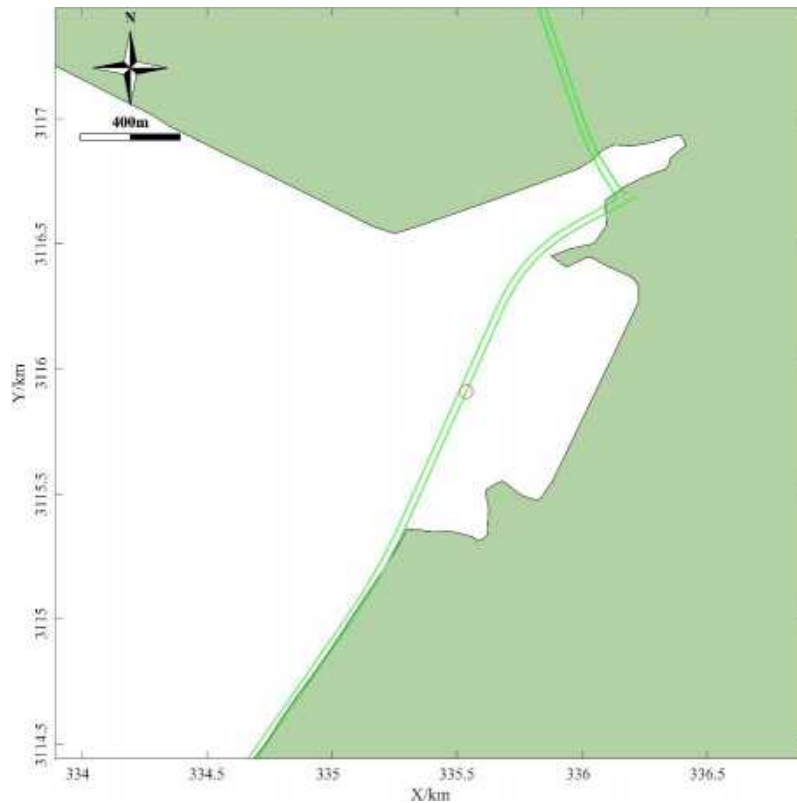


图 5.6-1 东侧桥危化品泄漏点

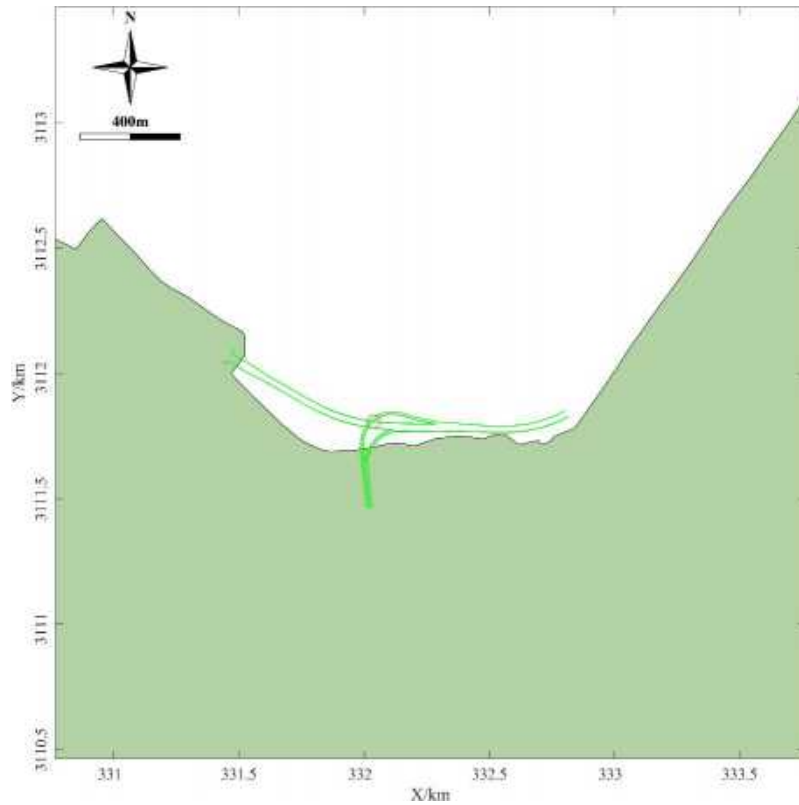


图 5.6-2 西侧桥危化品泄漏点

(3) 计算条件

不可溶性危化品扩散受风速影响较大。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。本章节中针对冬、夏季主导风进行分别计算。危化品泄露计算时，围区闸门关闭，围区内保持正常蓄水位即 0.3m。

(4) 计算结果

冬、夏季主导风工况下，各桥段危化品泄露范围见图 5.6-3~图 5.6-6。由于关闸期，漩门三期围区内水动力条件非常弱，所以危化品扩散受风速影响较大。各工况大于 0.01mm 的包络面积统计表见表 5.6-2。夏季西侧桥段泄露工况，危化品扩散范围相对最大，大于 0.01mm 的包络面积为 0.0311km²。

表 5.6-2 各危化品泄露工况大于 0.01mm 危化品包络面积统计表（单位：km²）

夏季西侧桥段泄露	0.0311
夏季东侧桥段泄露	0.0157
冬季西侧桥段泄露	0.0015
冬季东侧桥段泄露	0.0192

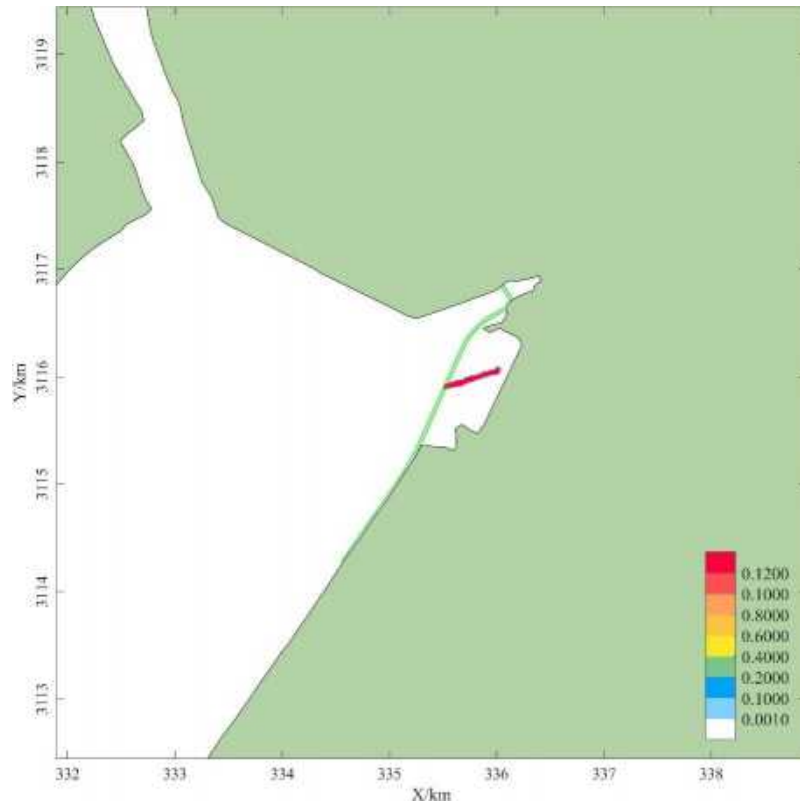


图 5.6-3 夏季主导风情况东侧桥段危化品泄露包络范围图（单位：mm）

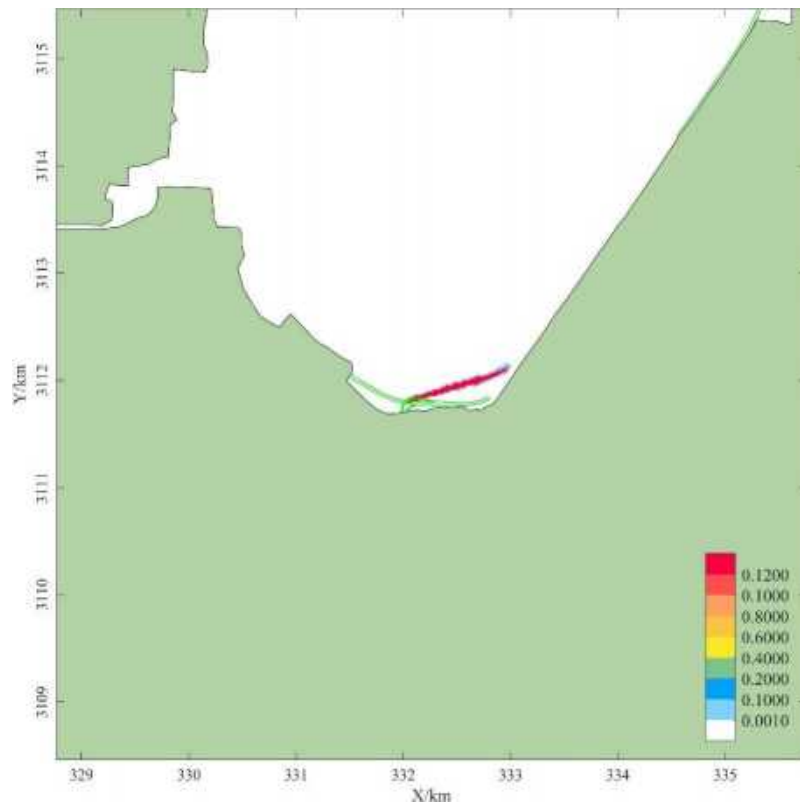


图 5.6-4 夏季主导风情况西侧桥段危化品泄露包络范围图（单位：mm）

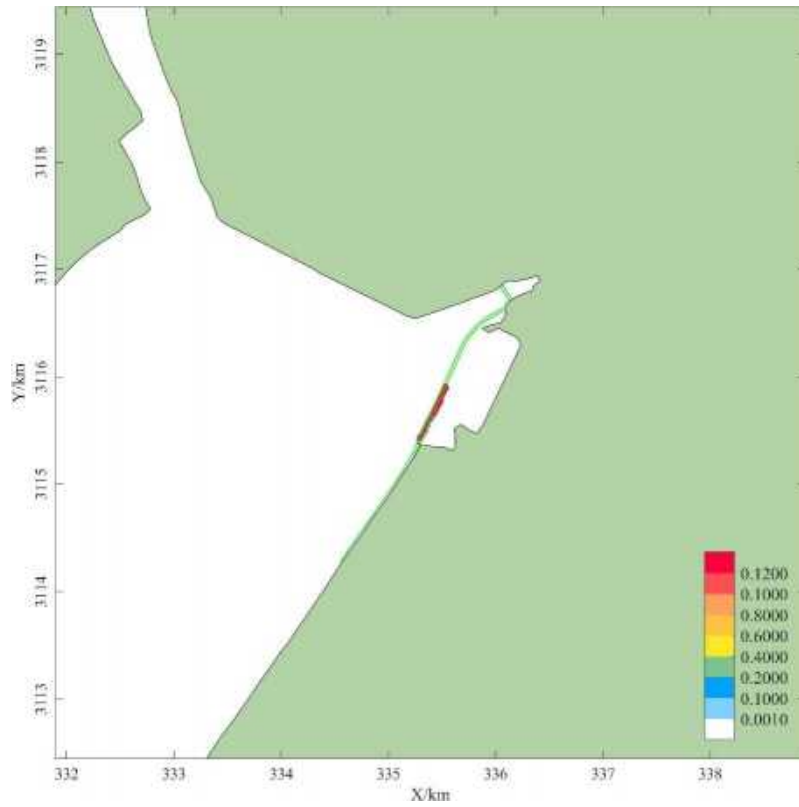


图 5.6-5 冬季主导风情况东侧桥段危化品泄露包络范围图（单位：mm）

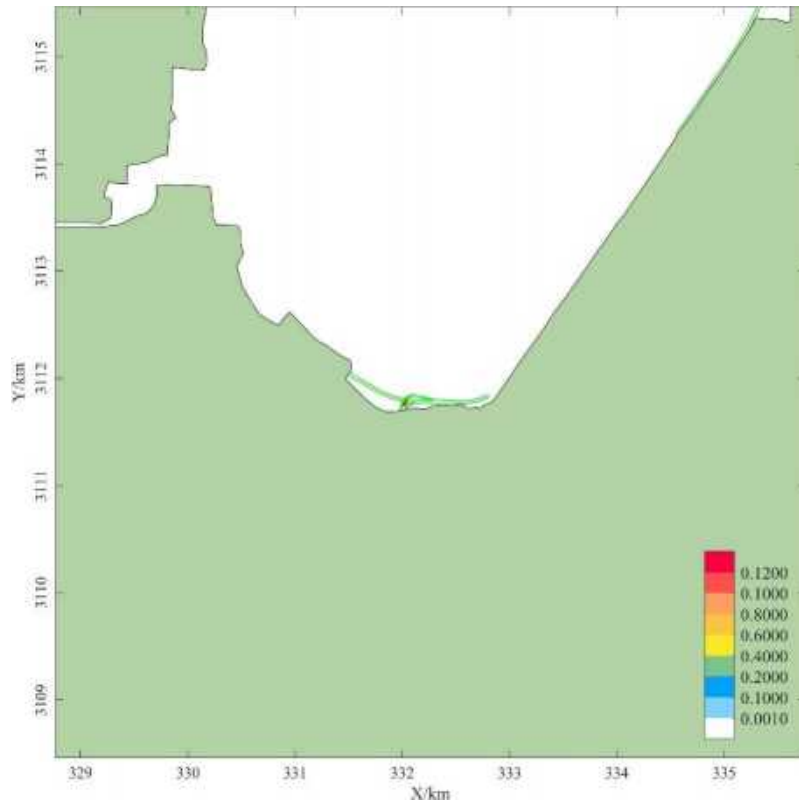


图 5.6-6 冬季主导风情况西侧桥段危化品泄露包络范围图（单位：mm）

5.6.6 环境风险分析

1、大气污染环境风险

在危险品运输过程中，从装卸、运输到保管，工序长，参与人员多，运输方式和工具多，

运输范围广，行程长，气温、压力、干湿变化范围大，这些复杂众多的外界因素是运输过程中造成风险的诱发条件。在运输、车辆装卸以及储存等过程有可能发生交通事故、运输过程设备故障性泄漏、装卸化学品操作失误等事故会造成火灾爆炸风险，使有毒有害物质进入到空气中，对周边居民或生态造成损害，引发大气环境事件。根据前文危险品运输事故概率分析，本工程发生危化品运输事故的概率相对较小，特别是交通事故后引发大气污染事故的概率较小。工程建成运营后应加强危化品运输管理，尽可能减小事故发生的概率；并制定相应的应急预案，一旦发生事故确保第一时间启动，尽可能减小事故影响的范围和程度。

2、水体污染环境风险

车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，排入附近水体；油品泄露后，大部分将漂浮于水面，受水流及风力作用向四周扩散，少部分沉于水底。油品一旦溢漏入水，水域环境、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，主要漂浮于水面，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，对于水生哺乳类动物、水鸟等动物的生理功能均有很大的伤害；随着溢出物在水面的漂移扩散，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，可造成对陆域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。

5.6.7 环境风险评价结论

本项目营运期可能造成环境污染的环境风险源主要为公路上运输危险品的车辆发生交通事故，引起环境风险。根据预测分析，本项目涉海桥梁路段发生引起污染的事故风险概率较小，在采取一定的风险防范措施后，环境风险水平可接受。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 水环境保护措施

6.1.1 施工期水环境保护措施

一、桥梁施工要求

1、合理安排施工时段，施工时应注意避开雨季，避免因雨水造成泥沙流失。

2、跨海桥墩施工时采用分幅围堰形式施工，同时在桥位两端附近的空地上设置泥浆中转池，上清液循环使用，泥浆水不乱排放，沉淀后的泥浆运至污泥干化场干化后外运处置。

二、施工机械清洗废水

不得在施工场地任意冲洗车辆和机械，应在相对固定的地方进行冲洗，在施工场地内设置隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后回用于场地抑尘，不排放。

三、施工物料及临时堆土场要求

建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如油料等有害物质临时堆放场地应远离水体，并应备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，必要时设防护围栏，防止被雨水冲刷至水体。

四、施工人员生活污水处理

施工人员生活污水采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，不外排。

6.1.2 营运期水环境保护措施

本项目营运期废水主要为暴雨冲刷路（桥）面，形成路（桥）面径流水。营运期需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沿线的水质环境。

6.2 大气环境保护措施

6.2.1 施工期大气环境保护措施

1、沿线运输物料的道路、进出堆场的道路应及时进行清扫和洒水处理，建设单位应要求施工承包单位配备洒水车定期洒水，在干燥炎热的夏季或大风天气，增加洒水次数。施工现场、料场及主要施工便道应适时洒水降尘，防止尘土污染环境。

2、灰土集中拌和，合理安排拌和点；

3、商购沥青，不在施工现场设置沥青拌和站。

4、挖土、填土施工作业过程前均应对土壤进行洒水。施工作业，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以尽量避免在大风天气下进行防尘网。施工场地内定期洒水抑尘。

5、施工期间运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖篷布或其它防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在交通集中区行驶；对运输过程中洒落在路面上的泥土要及时清扫，以减少扬尘。

6、沥青由专门的沥青生产企业将搅拌好的沥青运至施工作业点直接施工。沥青摊铺时加强对操作人员的防护，减轻沥青烟气对施工人员的影响。

6.2.2 营运期大气环境保护措施

1、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少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。加强交通管理，确保交通畅通。

2、加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施。

3、在工程沿线多种植乔灌木，以净化吸收车辆尾气中的污染物。

6.3 声环境保护措施

6.3.1 施工期声环境保护措施

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强。

2、合理安排施工工序，避免多种高噪声设备的同时施工。

3、在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平。严禁夜间施工，若是工程需要必须连续施工，须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并进行公告。在施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。

4、运输车辆应尽可能减少喇叭声，尤其是在晚间和午休时间。

6.3.2 营运期声环境保护措施

由噪声影响预测可知，本项目营运期公路两侧噪声均有所增加，在不采取任何防治措施的情况下，敏感点有不同程度的超标。为了尽量减少交通噪声对环境的影响，需要采取必要的防护措施减少其干扰，使项目的影响减少到最小。一般情况下，交通噪声防治途径主要从以下几个方面考虑：（1）规划防治对策；（2）噪声源控制措施；（3）噪声传声途径控制措施；（4）声环境保护目标自身防护措施；（5）管理措施。

一、合理规划布局

项目沿线居民住房重建时候，相关部门在批复时需明确远离道路，在进行农村住宅规划时，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。

对于本项目沿线两侧地块若今后调整规划为居住用地或商业居住用地，按照《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021.12.24 通过）第十九条、第二十六条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），城市规划部门在确定建设布局时，应当依据国家声环境质量和民用建筑隔声设计规范，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，规划控制距离应尽量扩大到相应声环境功能区噪声达标距离外，且规划的噪声敏感建筑满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值（1类声环境功能区昼间40dB，夜间30dB；2类、4类声环境功能区昼间45dB，夜间35dB）。建议面向道路第一排建筑功能以街市、购物中心、市场、商店等为主，建筑物高度一般应高于后面建筑，以阻挡噪声，为住宅等提供有效的噪声缓冲区，提供一个较宁静的环境。同时单体建筑尽量将楼梯、电梯、浴室、厨房等置于面向马路一侧，在窗户外设计阳台，利用封闭阳台的隔声作用和窗户的隔声设计，降低噪声的影响。

二、噪声源控制措施

1、路面应采用优化结构的路面，降低轮胎与地面的摩擦声；优化平纵面指标，尽量降低设计中的路面坡度，减小爬坡时的声级增量。本次项目采用了沥青路面，一般可降低噪声3~5dB(A)。

2、营运阶段应加强管理，保持路面平整，以减少汽车刹车、起动产生的声级增加值；经过敏感点段禁鸣，减少噪声扰民。

三、噪声传声途径控制措施

传声途径噪声削减措施主要为声屏障和绿化降噪。两种措施对比情况见下表：

表 6.3-1 噪声传声途径控制措施对比表

措施	适用情况	降噪效果	优点	缺点
绿化降噪	适用于超标量小且有绿化用地条件	30m宽的绿化带可降噪5dB(A)	既可降噪，又可净化空气，改善生态环境	要达到一定的降噪效果需较长时间，适用性受到限制
声屏障	①超标严重、距离道路边界较近（一般<50m）的集中敏感点 ②一般适用于高架桥	3~10dB(A)	效果较好，且应用于道路本身，易于实施且受益人口多	投资较高，地面城市道路声屏障对视线、景观产生影响

1、绿化降噪：一般情况下，30m宽的绿化带林可降噪5dB(A)，因此，本项目沿线有条件的路段沿线，建筑与道路之间的绿化带要根据当地自然条件选择枝叶繁茂、生长

迅速的常绿植物，乔、灌、草合理搭配加高、加宽、密植。

2、声屏障：本项目兼顾城市干道，道路中心线两侧 50m 范围内声环境保护目标较少，且相对分散，同时考虑道路与周边近距离声环境保护目标地形高差等影响因素，声屏障对视线、景观会产生一定影响，故本次项目不考虑该措施。

四、敏感建筑物噪声防护措施

敏感点噪声防护主要有声环境保护目标搬迁、建筑物使用功能变更和对敏感建筑物进行噪声防护三种途径。措施对比情况见下表：

表 6.3-2 敏感建筑常用噪声防护措施对比一览表

措施	适用情况	降噪效果	优点	缺点
搬迁	超标严重的零散住户并可以解决新宅基地	降噪彻底	降噪效果最好	费用较高,仅适用于零星适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
改变第一排房屋使用功能	适用于对噪声要求较低的餐饮、娱乐场所、商铺等	/	费用低,实施简单	适用范围小,不能降噪,对居民生活产生一定的影响
居民住宅新建隔声围墙	敏感点分布较为分散,影响较低,且有用地条件	4~6dB (A)	费用适中	适用范围小,采光、景观方面会产生一定的影响
设置隔声窗	敏感点分布较为分散,受影响较为严重	20~45dB (A)	效果较好,费用适中,适用性强,对居民生活影响较小	政策处理,实施稍难

根据本项目沿线敏感点分布情况及噪声预测结果，对超标敏感点设隔声窗，保证敏感点有一个良好的室内声环境。本项目沿线敏感点位于 2 类声环境功能区，根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值具体见下表：

表 6.3-3 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq, T}$, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
日常生活	40	
阅读、自学、思考	35	
教学、医疗、办公、会议	40	

注：当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB

建设单位应根据《中华人民共和国噪声污染防治法》等要求落实责任噪声防护措施，在实施时应结合敏感点现有窗户隔声性能和规范要求进行设计安装，设计时总隔声性能可参照《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T8485-2008），具体见下表。

表 6.3-4 建筑门窗的空气声隔声性能分级

分级	外门、外窗的分级指标值	内门、内窗的分级指标值
1	$20 \leq R_w + C_{tr} < 25$	$20 \leq R_w + C < 25$
2	$25 \leq R_w + C_{tr} < 30$	$25 \leq R_w + C < 30$
3	$30 \leq R_w + C_{tr} < 35$	$30 \leq R_w + C < 35$
4	$35 \leq R_w + C_{tr} < 40$	$35 \leq R_w + C < 40$
5	$40 \leq R_w + C_{tr} < 45$	$40 \leq R_w + C < 45$
6	$R_w + C_{tr} \geq 45$	$R_w + C \geq 45$

注：用于对建筑内机器、设备噪声源强隔声的建筑内门窗，对中低频噪声宜用外门窗的指标值进行分级；对中高频噪声仍可采用内门窗的指标值进行分级。

根据预测结果，1类声环境功能区在建的东风未来社区最大噪声预测值为夜间53dB(A)，4a类声环境功能区的在建人才公寓最大噪声预测值为夜间60.4dB(A)。根据调查，东风未来社区、人才公寓为新建高层住宅小区，新建高层住宅小区一般采用的窗户为平开窗，密闭和隔声效果较好，隔声量一般在30dB之间，基本能满足要求，可不另行安装隔声窗。若今后实际运营期发现有窗户未满足要求，室内噪声仍超标的，则需重新安装隔声窗或增加隔声窗，以满足室内的允许噪声级为准。

本项目沿线敏感点需安装隔声窗敏感点具体见下表。本次提出的隔声量要求主要针对敏感点各声功能区的第一排，后排建筑受前排遮挡隔声要求可适当降低，以满足室内的允许噪声级为准。

表 6.3-5 项目沿线敏感点噪声防护措施表

序号	声环境保护目标名称	里程范围	距离路中心线/m	高差	噪声最大预测值/dB (A)						营运期最大超标量/dB (A)			受影响户数/户				噪声防治措施及投资				
					1类区		2类区		4a类区		1类区	2类区	4a类区	1类区	2类区	4a类区	合计	类型	规模	最大隔声量要求/dB (A)	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
					昼	夜	昼	夜	昼	夜												
1	木杓头村	K0+000-K0+300	45	13	56.1	49.3	/	/	65.8	60.8	4.3	5.8	28		6		加装隔声窗	34户	30.8	满足《建筑环境通用规范》中外部声源传至室内的噪声限值要求	68	
2	人才公寓(在建)	K7+460~K7+600	43	基本持平	/	/	/	/	67.1	62	/	/	7	/	/	/	自身隔声窗	/	27	满足《建筑环境通用规范》中外部声源传至室内的噪声限值要求	/	
3	保障性住房	K8+650~K8+820	44	基本持平			61.8	53.3	62.9	60.6		3.3	5.6		12	12	加装隔声窗	24户	25.6	满足《建筑环境通用规范》中外部声源传至室内的噪声限值要求	48	
4	东风未来社区(在建)	K9+400~K10+122.674	28	基本持平	60.1	53.7	60.1	53.7	70.3	65.4	8.7	3.7	10.4	/	/	/	自身隔声窗	/	30.4	满足《建筑环境通用规范》中外部声源传至室内的噪声限值要求	/	

。

五、管理措施

1、路政部门应经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

2、交通管理部门利用交通管理手段，合理控制过往的大型货车流量、车速等，降低交通噪声影响。

3、加强跟踪监测

由于运营期噪声值为给定车流量、车型比、昼夜比及采用道路设计车速情况下的预测值、工程投入运营后上述参数可能会发生变化，因此可能存在实际交通噪声级与预测值不一致的情况出现，故建议项目运营后由建设单位加强对交通噪声跟踪监测，重点关注本项目噪声对沿线敏感点的影响以及噪声污染防治措施是否可满足环保要求等内容，并根据跟踪监测结果优化调整隔声降噪措施。

6.4 固体废弃物处置措施

6.4.1 施工期固废处置措施

本项目施工期施工人员生活垃圾统一收集后由环卫部门处理。

施工期土方运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。

6.4.2 营运期固废处置措施

本项目营运期不产生固废。

6.5 生态环境保护措施

6.5.1 动植物保护措施

1、植物保护措施

（1）工程沿线尚未发现受国家和地方保护的古树名木，但也必须加强对施工人员宣传教育。在施工过程中如发现有珍稀保护野生植物的，应向当地林业主管部门汇报，并采取避让、移植等措施尽量保存其野生植株。

（2）施工期间除工程建设需在永久占地进行植被清理外，临时占地应尽量减少植被砍伐。

（3）确因工程建设必须征用、征收或者占用生态公益林林地的，用地单位应当向所在地的林业行政主管部门提出申请，经审核后，按照管理权限报上级林业行政主管部门审核，再由国土资源行政主管部门依法办理土地征占用审批手续，并按照规定标准缴纳森林植被恢复费。在施工期内，应当加强对生态公益林的保护，制止破坏林地、

林木的行为、清除可能的火灾隐患，做好病虫害预防工作；对发生严重的病虫害、火灾或其他自然灾害，应当立即报告当地人民政府和林业行政主管部门，采取措施进行防治。

2、陆生动物保护措施

(1) 工程沿线尚未发现国家或省级野生珍稀及濒危保护动物，但也必须加强对施工人员宣传教育，文明施工，减少施工人员干扰对野生动物的影响。

(2) 施工期间遇常见的野生动物，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。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录。工程施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医疗机构（兽医站）进行抢救。

3、水生动物保护措施

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，禁止向沿线水体直接排放施工废水。

在桥梁施工过程中，应加强施工管理，要求文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类。严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导处理施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。

做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物（主要是鱼类）的影响。

4、对造成的海洋生态损失进行生态补偿。

5、加强绿化。

6.5.2 水土保持措施

一、防治分区

根据防治责任范围准确、治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施经济有效的原则，根据工程的特点以及对水土流失影响、自然条件，将水土流失防治分为3个防治分区。

1) I区—路基工程防治区：为路基工程、路堤边坡、路堑边坡、交叉工程等占地。

2) II区—桥梁工程防治区：为桥梁工程和钻渣泥浆沉淀池占地。

6) III区—施工临时设施防治区：包括施工场地等。

二、防治措施体系

本工程水土流失防治措施体系详见表 6.5-1。

表 6.5-1 工程水土流失防治措施体系

防治分区	水土流失防治措施体系	
I区-路基工程防治区	工程措施	1) 表土剥离 2) 覆土 3) 截排水工程
	植物措施	1) 综合绿化
	临时措施	1) 临时排水、沉沙 2) 边坡临时防护
II区-桥梁工程防治区	工程措施	1) 表土剥离 2) 覆土 3) 场地平整
	植物措施	1) 桥头六角空心砖植草 2) 桥下空地绿化
	临时措施	1) 钻渣泥浆防护 2) 彩钢板拦挡
III区-施工临时设施防治区	工程措施	1) 表土剥离 2) 覆土 3) 场地平整
	植物措施	1) 撒播植草
	临时措施	1) 施工场地临时防护 2) 表土堆场临时防护

三、水土流失防治效果

落实各项水土保持措施实施后，工程渣土防护率大于 98%，土壤流失控制比为 1.67，能有效防治工程建设产生的水土流失。至设计水平年，工程边坡均已绿化，林草植被恢复率大于 98%，林草覆盖率达到 30.3%，工程扰动区域生态环境恢复较好，尽量减少了项目建设对生态环境的影响。

6.6 环境风险防范措施

1、加固护栏措施

在工程跨海桥梁两侧以及沿河路段均加装防护栏，为避免车辆因交通事故掉入水域，对水体水质造成污染，需在跨海桥梁两侧加固和加高跨两侧护栏，选用高等级的防撞护栏，以防污染事故发生。

2、在冲坦屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、750m³、450m³ 事故应急池，在目鱼屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、1050m³、450m³ 事故应急池，以防止危险品泄漏进入海域。

3、设置警示牌措施

加强道路的安全设施设计，在跨海桥梁两侧以及沿河路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机注意安全和控制车速；在靠近规划敏感点路段设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生几率。

4、有关部门加强对驾驶人员的安全意识和职业道德教育，减少交通事故发生。

5、建议管理部门制定具体的应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便事故发生时能及时采取相应的事故应急措施，将损失减小到最低程度。

6.7 污染防治措施汇总

本项目施工期和营运期污染防治措施汇总请见表 6.7-1。

表 6.7-1 污染防治措施及预期效果一览表

措施	施工期	营运期	预期效果
水环境	<p>①合理安排施工时段，施工时应注意避开雨季，避免因雨水造成泥沙流失；</p> <p>②跨海桥墩施工时采用分幅围堰形式施工，同时在桥位两端附近的空地上设置泥浆中转池，上清液循环使用，泥浆水不乱排放，沉淀后的泥浆运至污泥干化场干化后外运处置；</p> <p>③不得在施工场地任意冲洗车辆和机械，应在相对固定的地方进行冲洗，在施工场地内设置隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后上清液回用场地抑尘，不外排；</p> <p>④建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如油料等有害物质临时堆放场地应远离水体，并应具备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，必要时设防护围栏，防止被雨水冲刷至水体；</p> <p>⑤施工人员生活污水采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，不外排，以免污染附近水体，把施工人员生活污水对环境的影响降到最低。</p>	<p>营运期需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沿线的水质环境。</p>	<p>保护沿线水体水质</p>
大气环境	<p>①沿线运输物料的道路、进出堆场的道路应及时进行清扫和洒水处理；</p> <p>②灰土集中拌和，合理安排拌和点；</p> <p>③商购沥青，不在施工现场设置沥青拌和站；</p> <p>④挖土、填土施工作业过程前均应对土壤进行洒水。施工作业，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以尽量避免在大风天气下进行防尘网。施工场地内定期洒水抑尘；</p> <p>⑤运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖苫布、蓬盖或其它防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；</p> <p>⑥沥青由专门的沥青生产企业将搅拌好的沥青运至施工作业点直接施工。沥青摊铺时加强对操作人员的防护，减轻沥青烟气对施工人员的影响。</p>	<p>①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。加强交通管理，确保交通畅通；</p> <p>②加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖蓬布等封闭运输措施；</p> <p>③在工程沿线多种植乔灌木，以净化吸收车辆尾气中的污染物。</p>	<p>沿线环境空气质量符合二类区要求</p>
噪声	<p>①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，</p>	<p>①合理规划布局：项目沿线居民住房重建时候，相关部门在批复时</p>	<p>沿线敏感</p>

	<p>尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强；</p> <p>②合理安排施工工序，避免多种高噪声设备的同时施工；</p> <p>③在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平。严禁夜间施工，若是工程需要必须连续施工，须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并进行公告。在施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。</p> <p>④运输车辆应尽可能减少喇叭声，尤其是在晚间和午休时间；</p>	<p>需明确远离道路，在进行农村住宅规划时，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；</p> <p>②路面应采用优化结构的路面，降低轮胎与地面的摩擦声；优化平纵面指标，尽量降低设计中的路面坡度，减小爬坡时的声级增量；</p> <p>③做好大型车辆的限速和分流，以降低噪声源强。</p> <p>④加强绿化降噪。</p> <p>⑤道路建成运行后，完善道路警示标志；加强路面的维修保养，保持路面完好平整，以减少汽车刹车、起动产生的声级增加值，减少因沉降等引起的跳车噪声；在规划环境敏感目标的路段前设置减速、限速、禁鸣等标志，控制汽车经过该路段时的速度，车辆经过该段区域时禁止鸣喇叭，降低噪声对敏感点的影响；</p> <p>⑥加强营运期噪声跟踪监测，前期先预留经费。</p>	<p>点声环境质量符合相应声功能的标准要求</p>
<p>生态环境</p>	<p>①加强对施工人员宣传教育，在施工过程中如发现珍稀保护野生植物，应向当地林业主管部门汇报，并采取避让、移植等措施尽量保存其野生植株。</p> <p>②施工期间除工程建设需在永久占地进行植被清理外，临时占地应尽量减少植被砍伐，有条件的区域应进行就近移植；</p> <p>③施工期遇常见的野生动物，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。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录；</p> <p>④工程施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医疗机构（兽医站）进行抢救；</p> <p>⑤合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，禁止向沿线水体直接排放施工废水。在桥梁施工过程中，应加强施工管理，要求文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类。严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导处理施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。</p> <p>⑥落实水土防治措施，做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物（主要是鱼类）的影响</p>	<p>①对造成的海洋生态损失进行生态补偿。</p> <p>②加强绿化。</p>	<p>减小对生态环境的影响，减少水土流失</p>
<p>固体</p>	<p>①生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理。</p>	<p>/</p>	<p>减小固体</p>

废物	②施工期土方运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。		废弃物对周围环境的影响
环境风险	/	<p>①加固护栏措施：在工程跨海桥梁两侧以及沿河路段均加装防护栏，为避免车辆因交通事故掉入水域，对水体水质造成污染，需在跨河桥梁两侧加固和加高跨两侧护栏，选用高等级的防撞护栏，以防污染事故发生。</p> <p>②在冲坦屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、750m³、450m³ 事故应急池，在目鱼屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、1050m³、450m³ 事故应急池，以防止危险品泄漏进入海域。</p> <p>③加强道路的安全设施设计，在跨海桥梁两侧以及沿河路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机注意安全和控制车速；在靠近规划敏感点路段设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生几率。</p> <p>④有关部门加强对驾驶人员的安全意识和职业道德教育，减少交通事故发生。</p> <p>⑤建议管理部门制定具体的应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便事故发生时能及时采取相应的事故应急措施，将损失减小到最低程度。</p>	降低环境风险影响

第七章 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

根据本项目环境分析情况，环保投资包括噪声治理、废水、废气污染防治措施、环境风险防范措施及施工期、营运期的环境监测等，预计费用为 403 万元，约占整个工程总投资（122100 万元）的 0.3%，具体分配见表 7.1-1。

表 7.1-1 本项目环境保护投资估算

时段	内容		投资（万元）	
			估算	合计
施工期	噪声	施工机械维护、设置临时隔声围护等	40	50
		监测	10	
	大气	施工现场围挡	10	44
		材料运输、堆放覆盖等防护	6	
		清洁车轮	4	
		洒水	4	
		监测	20	
	废水	施工人员生活污水处理	10	50
		施工废水处理	40	
	固废	施工人员生活垃圾处理	4	14
		弃方外运	10	
合计			158	
营运期	噪声	噪声防治预留资金（隔声窗改造等）	120	130
		监测	10	
	大气	监测	15	15
	废水	路桥面径流收集等	100	100
	风险防范措施	大桥防撞栏加固、警示标志等		
合计			245	
总计			403	

7.2 环境经济损益分析

因本项目为社会公益性项目，不收取费用，效益产生难以全部用货币量形式表示。

一、经济效益

本项目建成后，将对当地国民经济的发展起很大的推动作用，道路的经济效益分直接经济效益和间接经济效益。

1、直接经济效益：

a.行驶车辆车速提高而使运输成本降低获得的效益；

b.由于车速提高，职工出行时间节约而获得的效益；

c.由于车辆行驶里程缩短而获得的效益；
d.由于道路改善而使交通事故减少所获得的效益；
e.由于新建道路的加入，路网得到改善，使整个道路网车速提高，延续和出行时间减少获得的利益。

2、间接经济效益：

- a.道路沿线经济发展使土地增值所产生的效益；
- b.道路两侧企业出行方便而使道路两旁经济繁荣所获得的效益；

二、环境效益

本项目的环境效益体现在：采取有效的污染防治措施保护了沿线各单位生产生活环境、实施水土保持减少了水土流失，改变了交通状况减少了事故发生等。

设置完善的道路排水设施，确保通畅，有利于减少项目建设对水环境的影响。

通过环境监测和预测，可以及时发现交通噪声对环境保护目标的影响程度，必要时可以采取有效的减缓措施，改善环境保护目标的环境质量状况。

三、不利影响

- 1、本项目建成后，对当地景观造成一定影响。
- 2、同时本项目建成运营后还需要全年养护费等。

3、本工程建设不论是施工期或营运期都可能给环境产生一定的影响，损坏原有的水土保持设施，如不采取充分的保护措施会引起水土流失等生态问题；产生施工扬尘、施工人员生活污水以及施工机械噪声，处理不当将影响当地环境质量；同时随着项目的建成，汽车尾气污染物的排放量会一定程度上影响当地的大气环境，含油污染物的地面雨污水随径流进入水体，影响水体环境质量。虽然本项目的施工和营运会对沿线环境产生一定的干扰和破坏影响，但建设单位和设计单位切实落实环评中提出的减缓措施后，这些影响在一定程度上将得以减轻或消除。

综合而言，在做好污染防治措施的前提下，本项目的建设所产生的经济效益显著，对环境而言，有利有弊，本项目的社会效益、经济效益远大于环境经济损失。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 环境保护管理的目的

环境保护管理计划可划分成施工期环境管理计划和营运期环境管理计划，相应的管理机构一般包括管理机构、监督执行机构和监测机构。该计划用于组织实施由本报告中所提出的环境影响减缓措施，计划中指出了责任方、拟定了操作方案以及监控项目。通过环境保护管理，以达到如下目的：

1、使拟建道路的建设和营运符合国家经济建设和环境建设同步规划、同步发展和同步实施的三同时原则，为环保措施的落实及监督、为项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

2、通过本管理计划的实施，将拟建道路对环境带来的不利影响减少至最低程度，使该项目的社会效益、经济效益和环境效益得以协调发展。

8.1.2 环境管理要求及其职责

本工程建设单位在整个项目全过程中具体落实各项环境保护措施。首先在设计阶段，设计单位应将环境影响报告中提出的环保工程措施落实在设计中，建设单位和环保管理机构应对有关环保的设计方案进行审查。在招投标阶段，承包商在标书中应有环境保护内容，中标后合同中应有实施环保措施的条款，并应明确违约责任。建设单位在施工开始后应配 1 名以上的环保专职人员，负责施工期环境管理与监督，重点是施工期噪声、施工扬尘、施工人员生活污水排放等。各个施工队伍中应配一名环保员，监督环保措施的实施。营运期间的环保管理与监控必须由专门的部门实施。生态环境部门对区域内路段施工期和营运期环保措施的落实情况给予监督和指导。

8.1.3 环境管理计划

本项目环境管理计划见表 8.1-1。

表 8.1-1 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
施工期			
地表水污染	(1) 施工人员生活污水采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，不外排；施工机械冲洗废水需集中收集，经过隔油、沉沙处理后回用于场地抑尘，不排放。 (2) 跨海桥墩施工时采用分幅围堰形式施工，同时在桥位两端附近的空地上设置泥浆中转池，上清液循环使用，泥浆水不乱排放，沉淀后的泥浆运至污泥干化场干化后外运处置；	施工单位	建设单位
固废	(1) 生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理。 (2) 施工期土方运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。	施工单位	建设单位
施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械，并经常维修保养； (2) 合理安排施工时间，提高操作水平。严禁夜间施工，若是工程需要必须连续施工，须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并进行公告。在施工期间必须按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制； (3) 合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输。 (4) 加强施工期噪声监测，具体监测方案参见噪声监控计划	施工单位	建设单位
大气污染	(1) 加强施工管理，提倡文明施工、集中施工、快速施工。 (2) 堆场应加强管理，合理安排物料堆场位置，并采取加盖篷布等遮挡措施。 (3) 水泥、砂和石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，应采取防风遮盖措施，以减少扬尘。	施工单位	建设单位
生态环境	(1) 施工开始前，施工单位需先与当地管理部门取得联系，协调有关施工场地等问题，尽量减少对作业区周围的土壤和植被的破坏。 (2) 施工时注意保护自然植被，施工结束后，需恢复其原有土地利用类型。	施工单位	建设单位
营运期			
噪声与空气污染	(1) 通过加强道路交通管理，可有效控制交通噪声污染； (2) 实施本报告提出的噪声防治措施。	建设单位	建设单位
生态环境	(1) 对造成的海洋生态损失进行生态补偿。 (2) 加强绿化。	建设单位	建设单位
环境监测	监测技术规范按照国家环保总局颁布的监测标准、方法执行。	有资质监测单位	建设单位

8.2 环境监测计划

8.2.1 环境监测的目的

环境监测是环境管理必备的一种手段，环境监测计划的实施在道路建设项目中主要分为三个阶段。第一阶段是建前所在区域的环境背景资料监测，第二阶段是道路在施工期间的污染监测，第三阶段是建后的污染监测。第一阶段的监测一般由建设单位委托环评单位在可行性研究或设计阶段完成，第二阶段的污染监测可委托环境监测公司完成，由建设单位支付必要的监测费用，第三阶段的监测可由建设单位自己组建的

监测机构监测后或委托环境监测公司进行。

通过施工和营运阶段的环境监测可以判断本项目环评中所列出的环境保护措施是否得到有效的落实，并且能较早确认环境保护措施无效或不合理的问题，在必要情况下，适当修改环境保护措施，使环境保护措施符合保护环境的目标。

8.2.2 环境监测计划

本工程的环境监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 环境监测计划

实施阶段	监测内容	监测地点	监测时间及频率	监测项目
施工期	噪声	施工作业场地场界处、场界外 5m、50m、100m、200m，声环境保护目标处	施工高峰期昼夜各一次	Leq
	环境空气	施工作业场地场界处、场界外 5m、50m、100m、200m，声环境保护目标处	施工高峰期连续监测 7 天	TSP
	水环境	桥梁施工或施工靠近的水体	施工高峰期连续监测 3 天	COD、pH、SS、石油类、氨氮
营运期	噪声	距公路中心线 200m 范围内声环境保护目标处	每年二期，每期昼夜各一次	Leq
	环境空气	距公路中心线 200m 范围内的环境保护目标设若干个点，可同环评期间的监测点位	每年二期，每期连续监测 7 天	CO、NO _x
	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	工程完工半年内监测 1 次，共 1 次	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
	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、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物
陆域生态	植被受破坏易发生水土流失的地点、沿线环境设施带	营运后第一年每季 1 次，第二年半年 1 次，以后每年 1 次	植被恢复、绿化、水土保持	

8.3 工程竣工环保验收

项目环境保护竣工验收主要内容为：调查工程在施工、运行和管理等方面落实环境影响报告、工程设计所提出的环保措施的情况，以及对各级生态环境主管部门批复要求的落实情况。调查本工程已采取的生态保护、水土保持及污染控制措施的有效性。

表 8.3-1 工程竣工环保工程验收主要内容

序号	项目	主要内容
1	生态环境保护措施	①路基：边坡防护稳定、土质边坡栽种草皮、路基排水工程完善排水通畅； ②临时占地全部恢复 ③绿化按要求施工完毕
2	声环境保护措施	根据超标情况，安装噪声防治措施（如：安装隔声窗）
3	水环境保护及风险防范措施	①各座桥梁护栏进行强化、加固设计； ②定期检查公路的排水系统，确保排水系统畅通； ③加强营运期宣传教育，严禁行驶车辆乱丢垃圾。
4	其他	①查阅施工期监测记录备案 ②查阅应急预案及响应设备 ③查阅环境监理工作日志及相关备案

8.4 总量控制

根据《浙江省建设项目主要污染物总量准入审核办法》要求，对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制；根据《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37号）要求，严格实施污染物排放总量控制，将二氧化硫、氮氧化物、烟（粉）尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件；同时根据《浙江省挥发性有机物污染整治方案》要求，探索建立 VOCs 排放总量控制制度。

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，营运期废水为路（桥）面径流，废气为汽车尾气（NO_x 和 CO），不纳入总量控制指标。

第九章 结 论

9.1 结论

9.1.1 项目概况

本项目分主线和干江连接线，全长 11.239km（主线长 10.123km，连接线长 1.116km）。

主线新建段起点位于玉环市干江镇木杓头村附近，接鄞州至玉环公路玉环沙门至干江段工程终点，起点桩号 K0+000。路线沿干江南塘向西南前进，沿漩门三期海塘内侧布设至目鱼屿后折向西，主线新建段终于振远路与规划振兴路交叉口，桩号为 K7+460；随后利用现状振远路、靖海路、交通路至榴岛大道交叉口，项目终点位于鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿公路起点与榴岛大道交叉口处（K10+122.674），接鄞州至玉环公路玉环坎门至大麦屿段工程起点。主线新建段长 7.46km，利用段长 2.663km，总长 10.123km。主线包含三段，分别为主线（新建段，不含堤路结合段）长 3.6km，主线（新建段，堤路结合段）长 3.86km，主线（利用段）长 2.663km。

干江连接线起点与主线平面交叉（接主线桩号 K0+053.615），向西北方向布设，干江连接线终点与 S226（76 省道）玉环龙溪至坎门段改建工程干江连接线平交，终点桩号 LK1+115.864。干江连接线长 1.116km。

9.1.2 环境质量现状结论

1、环境空气质量现状结论

根据《台州市生态环境质量报告书（2022 年度）》，玉环市 2022 年环境空气基本污染物本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、地表水环境质量现状

本项目附近水体水质现状参考 2022 年礁头闸（目标水质为 IV 类）监测断面数据和浙江科达检测有限公司于 2023 年 5 月 8 日至 10 日对附近地表水（目标水质为 III 类）的监测结果（浙科达 检（2023）水字第 0932 号），各水体水质均能满足相应功能区的要求，水环境质量现状较好。

3、声环境质量现状

根据监测结果，项目所在区域声环境质量现状较好。

4、海域水环境质量现状

根据春、秋两季海水水质环境调查结果分析可知，秋季 COD、无机氮和活性磷酸盐

超标严重。春季无机氮和活性磷酸盐超标严重。COD、无机氮和活性磷酸盐超标是浙江沿海海域普遍存在的问题。主要由于围区内由于水体封闭环境及陆源污染造成无机氮和活性磷酸盐超标较为严重。

由于围区内 S1~12 站位水质接近淡水，为充分展现围区内水质现状，参照周边附近水体水环境功能区（Ⅲ、Ⅳ类），S1~12 站位对照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002），秋季 S1~12 站位中 pH、DO、氨氮、石油类、锌满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，COD、铜、铅、镉、汞、砷超标。春季 S1~12 站位中 DO、COD、氨氮、石油类、锌满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，pH、铜、铅、镉、汞、砷超标。

5、海洋沉积物现状

评价海洋沉积物中，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。

6、生物体质量监测结果

2023 年 3-4 月，结果表明，调查区域代表性物种生物体质量符合相应标准。

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；其他代表性物种所有监测指标均符合相应标准要求。

7、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。

8、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 $389.13\text{kg}/\text{km}^2$ 和 $46.69 \times 10^3 \text{ind.}/\text{km}^2$ 。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 $28.5 \text{nd.}/\text{net} \cdot \text{day}$ ，生物量均值为 $397.4 \text{g}/\text{net} \cdot \text{day}$ 。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 $276.54\text{kg}/\text{km}^2$ 和 $31.68 \times 10^3 \text{ind.}/\text{km}^2$ 。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 $25.38 \text{ind.}/\text{net} \cdot \text{day}$ 。生物量均值为 $332.13 \text{g}/\text{net} \cdot \text{day}$ 。物种多样性指数 (H') 均值为 0.90。

9.1.3 工程分析结论

一、废水源强

施工期：施工期废水主要来自：一是施工人员的生活污水；二是桥梁施工产生的泥浆水，设备车辆冲洗等产生的施工废水；三是临时堆放料场物料流失产生的废水；四是悬浮泥沙。本项目预计日均施工人员约 100 人，用水量按 $100\text{L}/\text{人} \cdot \text{d}$ ，排水率以 85% 计，施工期为 36 个月，则施工期生活污水量为 $8.5\text{t}/\text{d}$ ($9180\text{t}/\text{整个施工期}$)，污水水质指标 $\text{COD}_{\text{Cr}} 500\text{mg}/\text{L}$ ($4.25\text{kg}/\text{d}$ ，即 $4.59\text{t}/\text{整个施工期}$)， $\text{BOD}_5 200\text{mg}/\text{L}$ ($1.7\text{kg}/\text{d}$ ，即 $1.836\text{t}/\text{整个施工期}$)；氨氮 $25\text{mg}/\text{L}$ ($0.213\text{kg}/\text{d}$ ，即 $0.23\text{t}/\text{整个施工期}$)。施工废水主要来自桥梁施工产生的泥浆水，设备车辆冲洗等，SS 浓度可达 $10000 \sim 20000\text{mg}/\text{L}$ 。施工材料堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时可能被冲刷进入水体，从而造成水体污染，主要污染物为 SS。单根桩拔桩过程产生的入海悬浮泥沙源强为 $Q = 0.377\text{kg}/\text{s}$ 。

运营期：项目运营期废水主要为路（桥）面径流，降雨初期到形成路（桥）面径流的 30min 内，雨水径流中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，SS 和石油类的含量可达 $158.5 \sim 231.4\text{mg}/\text{L}$ 、 $19.74 \sim 22.30\text{mg}/\text{L}$ ；30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低。

二、废气源强

施工期：施工期对大气环境的污染主要来自施工扬尘和路面沥青铺浇废气。施工扬尘包括车辆装卸及行驶产生的扬尘、灰土搅拌扬尘及露天堆场、裸露场地的风力扬尘等；沥青铺浇废气污染物浓度一般在下风向 50m 外 B(a)P 低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚

在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$, THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

营运期：废气主要来自汽车排放的尾气 NO_x 和 CO，其污染物的排放量取决于运行汽车的种类、流量、车速、运行工况等。本项目的 NO_x 、CO 的排放源强见表 9.1-1。

表 9.1-1 NO_x 、CO 排放源强 单位： $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$

	污染物	近期（2028 年）		中期（2034 年）		远期（2042 年）	
		日均	高峰	日均	高峰	日均	高峰
主线	CO	0.083	0.140	0.117	0.197	0.160	0.267
	NO_x	0.085	0.143	0.120	0.201	0.163	0.273
干江连接线	CO	0.071	0.120	0.104	0.175	0.141	0.236
	NO_x	0.073	0.122	0.106	0.179	0.144	0.241

三、噪声源强

施工期：主要为施工机械噪声。各种施工机械噪声值在 80~102dB 之间，通常施工场地上有多台不同种类的施工机械同时作业，它们的辐射声级将叠加。增加量视同时施工设备的种类、数量、相对分布的距离等因素而不同，但一般情况不超过最强声级的机械单台作业时增加 1~8dB。

营运期：本项目营运期噪声主要是车辆行驶噪声，各预测年份噪声源强见表 9.1-2。

表 9.1-2 本项目营运期各预测年份噪声源强一览表 单位：dB

路段	时期	源强/dB (A)						
		小型车		中型车		大型车		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
主线	新建 K0+000~K7+460	2028 (近期)	71.8	67.6	67.2	62.3	71.7	66.9
		2034 (中期)	73.0	68.1	68.6	63.6	73.6	68.9
		2042 (远期)	73.9	69.0	69.8	65.0	75.4	68.6
	完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285	2028 (近期)	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
	完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	2028 (近期)	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
	完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674	2028 (近期)	69.3	64.4	61.8	56.8	66.3	61.5
		2034 (中期)	70.4	65.5	63.1	58.4	68.3	63.5
		2042 (远期)	71.3	66.4	64.4	59.5	70.1	65.2
干江连接线 LK0+000~LK1+115.864	2028 (近期)	71.2	66.3	66.6	61.6	71.0	66.1	
	2034 (中期)	72.4	67.6	68.1	63.1	73.2	68.1	
	2042 (远期)	73.3	68.4	69.3	64.4	74.9	70.1	

四、固废源强

施工期：施工期固废主要来源于：一是开挖土石方等产生的施工弃渣；二是施工人员的生活垃圾。

本项目施工人员生活垃圾产生量为 54 t/整个施工期。生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理。

本项目余方 11.46 万 m^3 运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。

9.1.4 环境影响分析结论

一、水环境影响评价结论

施工期：施工过程对水环境的影响主要来自本项目施工期产生的废水包括施工人员生活污水、施工作业废水、临时堆放料场物料流失产生的废水和悬浮泥沙。

施工废水采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，不外排，以免污染附近水体，把施工人员生活污水对环境的影响降到最低。

施工车辆和机械设备清洗废水主要污染物为石油类和 SS，施工机械冲洗废水需集中收集，经过隔油、沉沙处理后回用于场地抑尘，不排放，对周边水环境影响不大。

桥梁施工尽量避开雨季，钻孔和清孔过程中钻渣泥浆，由管道运输至布置在桥梁附近的泥浆池中进行沉淀处理，上清液循环使用，沉淀的泥浆收集后采用密闭车辆运出，严禁将泥浆直接排入水体。

营运期：本项目营运期对水体产生影响主要为暴雨冲刷路（桥）面，形成路（桥）面径流污染水体。

1、路、桥面径流对地表水的影响

根据目前国内对路（桥）面径流浓度测试的结果，污染物主要集中将于初期的钱 30min 内，30min 后，污染物浓度随降雨历时的延长下降较快；降雨历时 40min 后，路、桥面基本被冲洗干净，污染物含量较低。在正常情况下的路面径流经公路两旁的边沟收集后就近可排入附近水体。由于公路路面宽度有限，公路径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，路面径流随各路段面流入沿途的水体，也就不能形成较为集中的径流污染源，对周围水域中各类污染物的贡献量极小，不会改变现有水质类别。在雨期，路面（桥面）径流分散在附近水体中，被迅速稀释。因此，本评价认为公路路（桥）面径流对沿途涉及的水体造成的影响，只是短时间的影 响，随着降雨时段增加，这种影响会逐渐减弱。

2、水文动力和冲淤环境影响

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，故对水文动力和冲淤影响不大。

二、环境空气影响分析结论

施工期：施工期对大气环境的污染主要来自施工扬尘和路面沥青铺浇废气。施工扬尘主要是汽车行驶扬尘、地面料场的风吹扬尘及施工作业扬尘（混凝土搅拌、水泥装卸和加料）等。

通过洒水、设置围挡等防治措施后，施工扬尘不会对周围环境造成大的影响；施

工时避开不利风向，并选择恰当的施工时间，沥青铺浇时产生的烟气对周边环境影响不大。另外，也要注意加强对操作人员的防护。

营运期：本项目全线不设隧道，沿线地势相对开阔，路面汽车尾气可快速扩散。根据环境空气质量现状数据，项目所在区域属于环境空气质量达标区。本项目完成建设后，完善了区域交通路网，减缓周边交通压力，使交通运输状况更加顺畅，减少拥堵路段，可减少汽车尾气的排放，能进一步改善区域的大气环境，故营运期汽车尾气对公路沿线空气环境造成的影响较小。

三、声环境影响分析结论

施工期：施工单位应尽量避免使用一些高噪声设备。晚上严禁高噪声设备进行施工，以免影响周围的夜间声环境质量，若是工程需要必须在晚上施工，须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并进行公告。建议建设方应与施工方签订环境管理责任书，具体落实方法措施，同时加强对施工人员的管理，增强环境意识，通过合理安排施工时间并采取相应的防治措施，将对外环境影响降到最低。为进一步减轻施工噪声影响，需在施工场地四周设置围挡，通过采用低噪声机械设备、合理安排施工时间和采取隔声等措施，使施工场地场界尽量满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）的要求，以减轻噪声对周围环境的不利影响。

营运期：

达标距离预测：

表 9.1-3 各声功能区在空旷条件下的达标距离

路段	年份	时段	评价标准		交通干线边界线 外达标距离 (m)
			类别	标准限值 (dB)	
主线 新建段 K0+000~K7+460	近期 (2028 年)	昼间	1 类	55	>190
		夜间		45	>148
		昼间	2 类	60	>79
		夜间		50	>76
		昼间	3 类	65	>33
		夜间		55	>39
		昼间	4a 类	70	>13
		夜间		55	>39
	中期 (2034 年)	昼间	1 类	55	>234
		夜间		45	>483
		昼间	2 类	60	>95
		夜间		50	>240
		昼间	3 类	65	>32
		夜间		55	>98
		昼间	4a 类	70	>11
		夜间		55	>98
	远期 (2042 年)	昼间	1 类	55	>289
		夜间		45	>569

路段	年份	时段	评价标准		交通干线边界线	
			类别	标准限值 (dB)	外达标距离 (m)	
完全利用段振远路 K7+460~K8+100.285		昼间	2类	60	>125	
		夜间		50	>295	
		昼间	3类	65	>44	
		夜间		55	>128	
		昼间	4a类	70	>14	
		夜间		55	>128	
	近期 (2028年)	昼间	1类	55	>83	
		夜间		45	>78	
		昼间	2类	60	>25	
		夜间		50	>34	
		昼间	3类	65	>6	
		夜间		55	>13	
		昼间	4a类	70	/	
		夜间		55	>13	
		中期 (2034年)	昼间	1类	55	>111
			夜间		45	>274
			昼间	2类	60	>36
			夜间		50	>115
	昼间		3类	65	>9	
	夜间			55	>38	
	昼间		4a类	70	/	
	夜间			55	>38	
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>142	
		夜间		45	>329	
昼间		2类	60	>49		
夜间			50	>146		
昼间		3类	65	>13		
夜间			55	>51		
昼间		4a类	70	>2		
夜间			55	>51		
完全利用段靖海路 K8+100.285~K8+860	近期 (2028年)	昼间	1类	55	>80	
		夜间		45	>75	
		昼间	2类	60	>24	
		夜间		50	>32	
		昼间	3类	65	>6	
		夜间		55	>12	
	昼间	4a类	70	/		
	夜间		55	>12		
	中期 (2034年)	昼间	1类	55	>108	
		夜间		45	>271	
		昼间	2类	60	>34	
		夜间		50	>111	
		昼间	3类	65	>9	
		夜间		55	>35	
		昼间	4a类	70	/	
		夜间		55	>35	
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>139	
		夜间		45	>326	

路段	年份	时段	评价标准		交通干线边界线	
			类别	标准限值 (dB)	外达标距离 (m)	
完全利用段交通路 K8+860~K10+122.674		昼间	2类	60	>47	
		夜间		50	>142	
		昼间	3类	65	>13	
		夜间		55	>48	
		昼间	4a类	70	>3	
		夜间		55	>50	
		近期 (2028年)	昼间	1类	55	>81
			夜间		45	>76
	昼间		2类	60	>25	
	夜间			50	>34	
	昼间		3类	65	>8	
	夜间			55	>14	
	昼间		4a类	70	/	
	夜间			55	>14	
	中期 (2034年)	昼间	1类	55	>109	
		夜间		45	>272	
		昼间	2类	60	>35	
		夜间		50	>113	
		昼间	3类	65	>11	
		夜间		55	>37	
		昼间	4a类	70	>2	
		夜间		55	>37	
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>140	
		夜间		45	>327	
昼间		2类	60	>48		
夜间			50	>143		
昼间		3类	65	>14		
夜间			55	>50		
昼间		4a类	70	>5		
夜间			55	>50		
连接线 LK0+000~LK1+115.864	近期 (2028年)	昼间	1类	55	>159	
		夜间		45	>127	
		昼间	4a类	70	>5	
		夜间		55	>26	
	中期 (2034年)	昼间	1类	55	>213	
		夜间		45	>158	
		昼间	4a类	70	>8	
		夜间		55	>35	
	远期 (2042年)	昼间	1类	55	>264	
		夜间		45	>533	
		昼间	4a类	70	>11	
		夜间		55	>114	

考虑到地形、建筑物遮挡、地面吸收甚至空气等引起的衰减等各种因素，实际的噪声达标距离要小于上述预测值。

沿线敏感点交通噪声影响分析：

本项目营运期对沿线敏感点会产生一定影响。根据预测结果，1类声环境功能区在

建的东风未来社区最大噪声预测值为夜间 53.7dB(A), 4a 类声环境功能区的在建人才公寓最大噪声预测值为夜间 62dB(A)。根据调查, 东风未来社区、人才公寓为新建高层住宅小区, 新建高层住宅小区一般采用的窗户为平开窗, 密闭和隔声效果较好, 隔声量一般在 30dB 之间, 基本能满足要求, 可不另行安装隔声窗。采取相应措施后, 则本项目对敏感点影响不大。

四、固废影响分析结论

施工期: 施工期施工人员生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理后不会对环境造成大的影响; 施工期土方 11.46 万 m³运至合法消纳场进行场地回填(填埋)后不会对环境造成大的影响。

运营期: 本项目运营期不产生固废。

五、生态环境影响分析结论

施工期: 工程的建设对陆域生态环境有一定的影响, 主要表现在破坏植被、破坏景观、引起水土流失等方面。通过采取切实可行的生态保护、修复措施及必要的水土保持措施, 将使工程所占地区水土流失得到很好的控制, 并使项目的建设对生态环境的影响降低到环境可以接受的水平。同时本项目为道路建设项目, 项目的建设有利于完善该区域交通设施, 在建设和运营过程中做好相应的生态环境保护工作, 不会对周围生态环境造成大的影响。

工程的建设对海域生态环境有一定的影响, 如浮游生物、渔业资源及渔业生产、底栖生物和潮间带生物等, 由于本项目海域使用范围位于漩门三期堤坝内侧, 且采取相应措施后, 对海域生态环境影响不大。

运营期: 项目对植物资源的影响主要表现在工程占地引起的局部区域植物覆盖率下降, 生物多样性降低, 生物量减少。但对整个区域环境单位面积生物量影响不大, 不会引起植物物种的损失。本项目跨海桥梁由于构筑物占用海域面积将造成潮间带和底栖生物的损失, 可通过经济手段或增殖放流等措施进行生态补偿。本项目涉海构筑物共计占用海域面积较少, 整体而言对海洋生物的生境不会造成较大影响。项目的建设可能会使部分陆域动物的活动区域、迁移途径、栖息区域和觅食范围受到一定的影响, 经过一段时间的适应后, 将会逐渐适应来往车辆噪声、灯光等的惊扰以及人类活动的影响。因此, 本项目的建设不会对沿线动物产生明显影响。

五、风险影响评价结论

本项目运营期可能造成环境污染的环境风险源主要为车辆发生交通事故, 引起环境风险。在采取一定的风险防范措施后, 环境风险水平可接受。

9.1.5 污染防治措施结论

本项目的污染防治措施详见表 9.1-4。

表 9.1-4 污染防治措施及预期效果一览表

措施	施工期	营运期	预期效果
水环境	<p>①合理安排施工时段，施工时应注意避开雨季，避免因雨水造成泥沙流失；</p> <p>②跨海桥墩施工时采用分幅围堰形式施工，同时在桥位两端附近的空地上设置泥浆中转池，上清液循环使用，泥浆水不乱排放，沉淀后的泥浆运至污泥干化场干化后外运处置；</p> <p>③不得在施工场地任意冲洗车辆和机械，应在相对固定的地方进行冲洗，在施工场地内设置隔油沉淀池，施工机械冲洗废水经隔油沉淀池处理后上清液回用场地抑尘，不外排；</p> <p>④建筑材料特别是易流失的筑路材料如黄沙、土方和施工材料如油料等有害物质临时堆放场地应远离水体，并应具备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，必要时设防护围栏，防止被雨水冲刷至水体；</p> <p>⑤施工人员生活污水采用移动厕所收集后由环卫部门及时清运，不外排，以免污染附近水体，把施工人员生活污水对环境的影响降到最低。</p>	<p>营运期需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沿线的水质环境。</p>	<p>保护沿线水体水质</p>
大气环境	<p>①沿线运输物料的道路、进出堆场的道路应及时进行清扫和洒水处理；</p> <p>②灰土集中拌和，合理安排拌和点；</p> <p>③商购沥青，不在施工现场设置沥青拌和站；</p> <p>④挖土、填土施工作业过程前均应对土壤进行洒水。施工作业，遇到四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以尽量避免在大风天气下进行防尘网。施工场地内定期洒水抑尘；</p> <p>⑤运土卡车及建筑材料运输车应按规定加盖苫布、蓬盖或其它防止洒落措施，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；</p> <p>⑥沥青由专门的沥青生产企业将搅拌好的沥青运至施工作业点直接施工。沥青摊铺时加强对操作人员的防护，减轻沥青烟气对施工人员的影响。</p>	<p>①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。加强交通管理，确保交通畅通；</p> <p>②加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施；</p> <p>③在工程沿线多种植乔灌木，以净化吸收车辆尾气中的污染物。</p>	<p>沿线环境空气质量符合二类区要求</p>
噪声	<p>①施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的工况，以便从根本上降低噪声源强；</p>	<p>①合理规划布局：项目沿线居民住房重建时候，相关部门在批复时需明确远离道路，在进行农村住宅规划时，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；</p>	<p>沿线敏感点声环境质量符合相应</p>

	<p>②合理安排施工工序，避免多种高噪声设备的同时施工；</p> <p>③在施工中严格控制作业时间，根据具体情况，合理安排施工时间，提高操作水平。严禁夜间施工，若是工程需要必须连续施工，须有县级以上人民政府或者其有关主管部门的证明，并进行公告。在施工期间必须按《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行施工时间、施工噪声的控制。</p> <p>④运输车辆应尽可能减少喇叭声，尤其是在夜间和午休时间；</p>	<p>②路面应采用优化结构的路面，降低轮胎与地面的摩擦声；优化平纵面指标，尽量降低设计中的路面坡度，减小爬坡时的声级增量；</p> <p>③做好大型车辆的限速和分流，以降低噪声源强。</p> <p>④加强绿化降噪。</p> <p>⑤道路建成运行后，完善道路警示标志；加强路面的维修保养，保持路面完好平整，以减少汽车刹车、起动产生的声级增加值，减少因沉降等引起的跳车噪声；在规划环境敏感目标的路段前设置减速、限速、禁鸣等标志，控制汽车经过该路段时的速度，车辆经过该段区域时禁止鸣喇叭，降低噪声对敏感点的影响；</p> <p>⑥加强营运期噪声跟踪监测，前期先预留经费。</p>	声功能的标准要求
生态环境	<p>①加强对施工人员宣传教育，在施工过程中如发现有珍稀保护野生植物，应向当地林业主管部门汇报，并采取避让、移植等措施尽量保存其野生植株。</p> <p>②施工期间除工程建设需在永久占地进行植被清理外，临时占地应尽量减少植被砍伐，有条件的区域应进行就近移植；</p> <p>③施工期遇常见的野生动物，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。当发现珍稀保护野生动物时，应向当地林业主管部门汇报，并做好记录；</p> <p>④工程施工期间如误伤野生动物，应立即送往当地动物医疗机构（兽医站）进行抢救；</p> <p>⑤合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，禁止向沿线水体直接排放施工废水。在桥梁施工过程中，应加强施工管理，要求文明施工，禁止施工人员捕捞鱼类。严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入水体，桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导处理施工废水，排水沟土质边坡及时夯实。</p> <p>⑥落实水土防治措施，做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物（主要是鱼类）的影响</p>	<p>①对造成的海洋生态损失进行生态补偿。</p> <p>②加强绿化。</p>	减小对生态环境的影响，减少水土流失
固体废物	<p>①生活垃圾经垃圾桶统一收集后由环卫部门处理。</p> <p>②施工期土方运至合法消纳场进行场地回填（填埋）。</p>	/	减小固体废物对周围环境的影响
环境	/	①加固护栏措施：在工程跨海桥梁两侧以及沿河路段均加装防护栏，	降低环境

风险		<p>为避免车辆因交通事故掉入水域，对水体水质造成污染，需在跨河桥梁两侧加固和加高跨两侧护栏，选用高等级的防撞护栏，以防污染事故发生。</p> <p>②在冲坦屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、750m³、450m³ 事故应急池，在目鱼屿大桥起点段、中间段、终点段各设置一座 550m³、1050m³、450m³ 事故应急池，以防止危险品泄漏进入海域。</p> <p>③加强道路的安全设施设计，在跨海桥梁两侧以及沿河路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒司机注意安全和控制车速；在靠近规划敏感点路段设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段交通事故的发生几率。</p> <p>④有关部门加强对驾驶人员的安全意识和职业道德教育，减少交通事故发生。</p> <p>⑤建议管理部门制定具体的应急预案，配备相应的应急物资和设备，以便事故发生时能及时采取相应的事故应急措施，将损失减小到最低程度。</p>	风险影响
----	--	--	------

9.1.6 环境经济损益分析结论

在做好污染防治措施的前提下，本项目的建设所产生的经济效益显著，对环境而言，有利有弊，本项目的社会效益、经济效益远大于环境经济损失。

9.1.7 环境管理与监测计划结论

本项目应制定日常环境管理和环境监测计划，对施工期、营运期的噪声、环境空气等进行定期监测并做好记录，并依法办理竣工环境保护验收。

9.2 建设项目审批符合性分析

9.2.1 环评审批原则符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第388号第三次修正），本项目的环评审批原则符合性分析如下：

一、建设项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单的要求

（1）生态保护红线

本项目选址位于玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道，对照玉环市生态保护红线分布图，不在划定的生态保护红线内，满足生态保护红线要求。

（2）环境质量底线

本项目所在区域的环境质量底线目标为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 公告2018年 第29号）；水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准、IV类标准。海水执行《海水水质标准》第一类、第二类标准、声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3838-2002）1、3、4a类。

项目所在区域环境空气质量良好，基本污染物能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单（生态环境部公告 公告2018年 第29号），属于环境空气质量达标区；附近地表水体总体评价水质满足对应水功能区要求。项目所在海域COD、无机氮和活性磷酸盐超标。项目所在区域声环境质量现状较好。

本项目为道路建设项目，沿线无服务区、车站等，营运期废气主要为汽车尾气，产生量较小，对周围环境影响较小；废水主要为路（桥）面径流，由于道路路面宽度有限，路（桥）面径流占整个区域地面径流量的比例是很小的，而且被分散在整个沿线，路（桥）面径流随各路段面流入沿途的水体，也就不能形成较为集中的径流污染源，对周围水域中各类污染物的贡献量极小，不会改变现有水质类别。项目实施后建设单位认真落实本环评

提出的各项污染防治措施，污染物排放不会对周边环境造成明显影响，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

本项目为道路建设项目，主要涉及土地资源的利用。本项目已取得台州市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 331000202300005 号）和玉环市自然资源和规划局核发的用海预审意见。因此，本项目的建设不会突破区域的资源利用上线。

（4）生态环境准入清单

本项目选址位于玉环市干江镇、漩门三期、坎门街道，根据《玉环市“三线一单”生态环境分区管控方案》（玉政发[2020]27 号），项目所在地属于“台州市玉环市玉环漩门三期城镇生活重点管控单元（环境管控单元编码：ZH33108320041）”。本项目为道路建设项目，不属于工业项目，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展，根据符合性分析，本项目的建设符合生态环境准入清单要求。

综上，本项目的建设总体上能够符合“三线一单”的管理要求。

二、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

建议项目建设单位及交通管理部门积极采取各种措施，保持路面整洁，确保交通畅通，尽量减少废水污染物、废气等的排污总量。本项目为公路建设项目，沿线无服务区、车站等，营运期废水为路（桥）面径流，废气为汽车尾气（NO_x 和 CO），不纳入总量控制指标。

9.2.2 建设项目环评审批要求符合性分析

1、建设项目符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求

本项目为道路建设项目，主要涉及土地资源的利用。本项目已取得台州市自然资源和规划局核发的《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 331000202300005 号）和玉环市自然资源和规划局核发的用海预审意见。因此，项目符合符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划的要求。

2、建设项目符合国家和省产业政策等的要求

本项目为道路建设项目，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于限制类和淘汰类项目。

因此，本项目建设符合国家、浙江省以及地方的产业政策。

3、相关符合性分析

本项目为是鄞州至玉环公路中最重要的一段，项目的建设能完善区域路网结构，提升区域路网服务水平，加快沿线区域城市化进程，促进沿线经济社会和旅游业的发展。因此，本项目的建设符合《玉环县域总体规划（2006-2020）》、《玉环新城（漩门三期）概念规划》、《台州市综合交通运输发展“十四五”规划》及规划环评、《玉环市综合交通运输“十四五”发展规划》、《浙江省海洋功能区划（2011-2020年）》、《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）》、《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（2016-2020年）》、《浙江省海岛保护规划（2017-2022年）》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》的要求。

4、建设项目风险防范措施的符合性

本项目营运期可能造成环境污染的环境风险源主要为车辆发生交通事故，引起环境风险。在采取一定的风险防范措施后，环境风险水平可接受。

9.3 总结论

玉环市交通投资集团有限公司鄞州至玉环公路玉环干江至坎门段工程符合“三线一单”控制要求；排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准；符合国家、省规定的主要污染物排放总量控制指标；符合主体功能区规划、土地利用总体规划、城乡规划、国家和省产业政策等要求；在做好环境应急防范措施的前提下，项目的环境事故风险水平可以接受。

因此，从环境保护角度看，本项目的建设是可行的。