浙江金七门核电厂１、２号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目

竣工环境保护验收调查报告

中海工程建设总局有限公司

二零二五年七月

目　录

前　言 1

1 综述 4

1.1 编制依据 4

1.1.1 法律法规与政策 4

1.1.2 技术规范与导则 6

1.1.3 工程资料及相关批复文件 7

1.2 调查目的及原则 8

1.2.1 调查目的 8

1.2.2 调查原则 9

1.3 调查范围和指标 9

1.3.2 调查指标 11

1.4 验收执行标准 12

1.4.1 环境质量标准 12

1.4.2 污染物排放标准 17

1.5 调查方法 19

1.6 工作程序 20

1.7 环境保护目标 21

1.8 调查内容和重点 27

1.8.1 调查内容 27

1.8.2 调查重点 29

2 工程调查 30

2.1 工程概述 30

2.1.1 工程地理位置.....30
2.1.2 本次验收工程概况.....31
2.1.3 线路平面.....34
2.1.4 技术标准.....35
2.1.5 结构尺寸.....43
2.1.6 施工工艺及布置.....45
2.2 工程建设过程.....47
2.2.1 工程设计与批复过程.....47
2.2.2.环评制度执行过程.....48
2.2.3 工程建设过程.....48
2.3 工程建设变更.....48
2.4 工程验收工况.....50
3 环境影响报告书及相关批复回顾.....51
3.1 环评环境质量评价结论.....51
3.1.1 水文动力现状.....51
3.1.2 海域地形地貌现状.....51
3.1.3 海域水质环境现状.....51
3.1.4 海洋沉积物现状.....52
3.1.5 海洋生态现状.....52
3.1.6 海洋渔业资源现状.....53
3.1.7 大气噪声等.....53
3.2 环境影响主要评价内容和结论.....54
3.2.1 水动力影响评价.....54
3.2.2 地形地貌冲淤影响评价.....54
3.2.3 海水水质影响评价.....54

3.2.4 海洋沉积物影响评价 55
3.2.5 海洋生物资源影响评价 55
3.2.6 大气噪声等其他环境影响评价 55
3.2.7 对环境敏感区影响评价 56
3.2.8 对周边开发利用活动影响评价 56
3.3 环境影响报告书提出的环保措施 56
3.4 环境影响报告书批复中提出的环保措施要求 57
3.5 环境管理和监控计划 58
3.5.1 环评环境管理要求 58
3.5.2 环评环境监理要求 60
3.6 环保投资 62
4 环保措施落实情况调查 63
4.1 环保设计“三同时”制度执行情况 63
4.1.1 三同时设计情况调查 63
4.1.2 同时施工及投入使用情况调查 63
4.1.3“三同时”制度执行情况 64
4.2 环评报告书提出的环保措施落实情况 64
4.2.1 水环境保护措施落实情况 64
4.2.2 大气环境保护措施落实情况 66
4.2.3 声环境保护措施落实情况 67
4.2.4 固废保护措施落实情况 68
4.2.5 海洋生态减缓措施落实情况 69
4.3 环评批复意见落实情况 73
5 验收环境影响调查分析 75
5.1 水动力及地形地貌影响调查 75

5.1.1 海洋水文动力影响调查 75
5.1.2 海域地形地貌影响调查 75
5.2 水质及沉积物影响调查 76
5.2.1 海域水质影响调查 76
5.2.2 沉积物环境影响调查 84
5.3 海洋生物资源影响调查 86
5.4 环境空气影响调查 94
5.5 声环境调查影响调查 96
5.6 固废影响调查 96
5.7 陆生生态影响调查 96
5.8 对周边敏感点影响调查 97
5.9 对周边海域开发活动影响调查 98
6 环境风险事故防范及应急措施调查 99
6.1 环境风险因素调查 99
6.2 环境风险事故以及影响调查 99
6.3 环境风险防范措施调查 99
7 环境管理及监测计划落实情况 103
7.1 环境管理 103
7.2 环境监测计划落实情况 104
8 公众意见调查 106
8.1 调查目的 106
8.2 调查方法 106
8.3 调查对象统计 106
8.4 调查结果分析 107
8.5 公参结论 109

9 调查结论 110
9.1 工程调查 110
9.2 环保措施落实情况调查 110
9.2.1 水环境保护措施 110
9.2.2 大气环境保护措施 111
9.2.3 声环境保护措施 111
9.2.4 固废保护措施 112
9.2.5 声环境保护措施 112
9.2.6 海洋生态减缓措施 112
9.3 环境影响调查分析 113
9.3.1 水动力及冲淤环境影响 113
9.2.2 水质及沉积物影响调查 113
9.3.3 海域生物资源环境影响 113
9.3.4 环境空气影响 114
9.3.5 声环境影响 114
9.3.6 固废处置影响 114
9.4 公众参与调查 115
9.5 总结论 115
附录 1 验收引用的海域跟踪监测报告 116
附件 1 初步设计审查意见 123
附件 2 浙江金七门核电厂 1、2 号机组环评（选址阶段）批复 124
附件 3 施工组织设计及施工工作自评 127
附件 4 海域使用权证 130
附件 5 鹤浦镇八排门以南至金七门海域禁养政策处理完成的报告 132

附件 6 建设单位取得象山县海域使用权挂牌出让成交确认书.133
附件 7 钢便桥项目环评批复.....134
附件 8 增殖放流合同及发票等..... 137
附件 9 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表..... 142
附件 10 竣工环境保护验收意见..... 144
附件 11 其他需要说明的事项.....148
附件 12 竣工环保验收小组意见..... 150

前　言

2023年11月，《浙江金七门核电厂1、2号机组环境影响报告书（选址阶段）》获生态环境部批复（环审〔2023〕124号），2023年12月29日金七门核电一期工程通过国务院常务会议、获得核准，一期工程正式进入了实施阶段。但在该环评中未考虑一期海工部分施工所需要建设的1座海上施工钢便桥。

根据核电选址阶段设计及其环评施工总平面布置，核电1、2号机组配套的混凝土搅拌站位于北（剥）牛外、生产生活临建规划在杨柳坑滩涂地（图0-1），与核电1、2号机组施工区仅靠现状乡道（约 6.5m宽）连接，而根据核电一期工程建设进度要求，该段道路无时间窗口改造拓宽，运输条件无法满足核电一期施工运输要求，因此，为保障通车安全、提高运输效率，需在混凝土搅拌站与厂区之间新建一条680m（其中涉海部分钢便桥结构长547m）临时施工道路，通过跨海钢便桥的方式直接通往核电厂区，与现有道路形成环形连接。

中海建设工程总局有限公司中标了该临时钢便桥项目EPC总承包，并委托宁波市交通规划设计院有限公司开展了钢便桥工程设计，2024年5月13日初步设计通过评审，2024年10月18日企业通过竞拍的方式获得钢便桥工程的海域使用权（临时工程，547m钢便桥工程用海面积约1.6653hm^2、透水构筑物，用海期限6年），2024年11月1日钢便桥项目环评通过审批（浙象环许【2024】64号），随后立即按照施工图设计开展了施工建设，工程于2024年11月2日开工，2025年1月15日投入试运行。由于竣工环保验收技术单位于2025年6月进场，因此，钢便桥试运行调试公示未开展，但环保竣工验收期间按照要求开展了公示和公参。项目为跨海桥梁，无需申领排污许可。

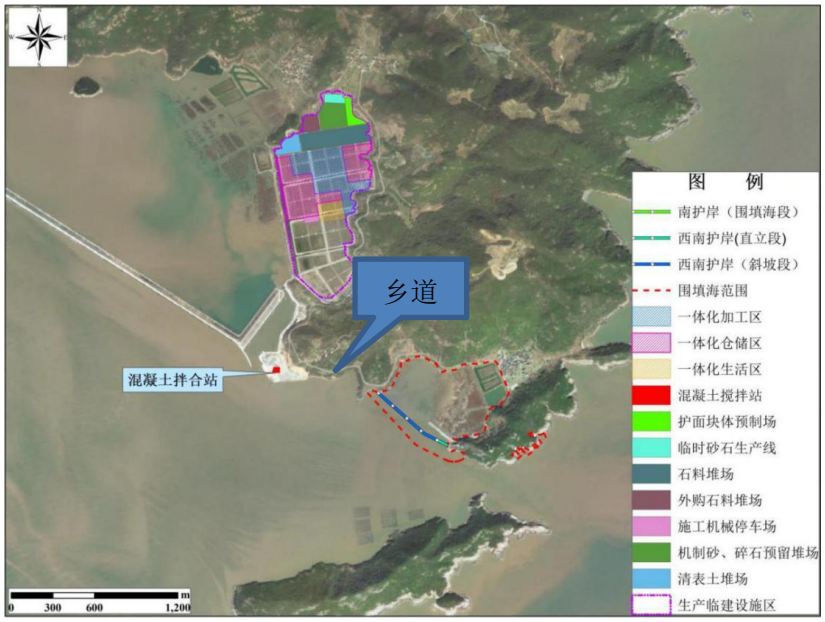


图0-1　已批金七门核电一期工程及其施工布置

根据本次竣工环保调查，中海建设工程总局有限公司在该临时钢便桥建设、试运行过程中积极实施了施工期、试运行各种环境污染防治对策措施，工程建设实际情况是：钢便桥起点、终点（登陆点）、路由、桥体长度、施工方式均与环评一致，已具备竣工环境保护验收的条件，符合竣工环保验收要求。

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评【2017】4号)，本钢便桥工程竣工环境保护验收须编制环境保护验收调查报告。为此，2025年6月开始中海建设工程总局有限公司委托我司承担了该钢便桥工程环境保护验收调查报告的编制工作。由于竣工环境保护验收人员进场时工程已经进入试运行，因此，工程调试试运行公示无法后补，特此说明。

接受委托后，中海建设工程总局有限公司立即成立了验收小组，与验收调查技术人员一起对项目区进行了现场查勘，收集查阅了工程设计、施工自评、完工总结、环境影响评价报告，并现场调查了项目建设过程中环境保护实施情况，按环评建议收集了工程海域配合金七

门核电整体涉海工程施工开展的海域跟踪调查资料（根据金七门围填海工程环评要求），并开展了竣工环境保护验收公众意见调查，于2021年6月编制完成《浙江金七门核电厂1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目竣工环境保护验收调查报告》。2025年7月4日，中海建设工程总局有限公司组织开展了项目竣工环境保护验收会，验收小组同意通过竣工环境保护验收。

1 综述

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规与政策

(1)《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；

(2)《中华人民共和国海洋环境保护法》2023年10月24日修订修订；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》,2018年1月1日修正后实施；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修正；

(5)《中华人民共和国噪声污染防治法》2022年6月5日实施；

(6)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

(7)《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日；

(8)《中华人民共和国海域使用管理法》（2011年10月27日修订)；

(9)《中华人民共和国土地管理法》，2019年8月26日修正；

(10)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；

(11)《中华人民共和国海上交通安全法》2021年4月29日修订；

(12)《中华人民共和国野生动物保护法》,2018年10月26日修正；

(13)《中华人民共和国渔业法》，2013年2月28日修正；

(14)《中华人民共和国野生植物保护条例》,2017年10月7日施行；

(15)《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2016年2月6日修订；

(16)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016年2

月6日修订；

(17)《防治海洋工程建设项目污染损害海洋环境管理条例》，2018年3月19日修订；

(18)《中华人民共和国防治海岸工程建设项目污染损害海洋环境管理条例(修订)》，2018年3月19日修订；

(19)《土地复垦规定》，2013年3月1日；

(20)《关于修改<建设项目环境保护管理条例>的决定》，国令第682号，2017年10月1日；

(21)《沿海海域船舶排污设备铅封管理规定》，交海发[2007]165号；

(22)《海域使用权管理规定》，国家海洋局国海发[2006]27号，2007年1月1日实施；

(23)《水产种质资源保护区管理暂行办法》，中华人民共和国农业部令2011年第1号，2011年3月1日；

(24)《水生生物增殖放流管理规定》，农业部令第20号，2009年5月1日实施；

(25)《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评【2017】4号，2017年11月20日；

(26)《国家重点保护野生动物名录》，2019年；

(27)《国家重点保护野生植物名录》；

(28)《国家突发公共事件总体应急预案》国务院，2006 年1 月8日；

(29)《浙江省生态环境保护条例》，2022年8月1日；

(30)《浙江省大气污染防治条例》，2016年5月27日；

(31)《浙江省水污染防治条例》， 2020年11月27日；

(32)《浙江省固体废物污染环境防治条例》，2017年9月30日；

(33)《浙江省水土保持条例》，2015年3月1日；

(34)《浙江省重点保护陆生野生动物名录》；

(35)《浙江省一般保护陆生野生动物名录》；

(36)《浙江省水生生物增殖放流工作规程》（试行），2016年实施；

(37)《浙江省水资源管理条例》，2017年11月30日修改；

(38)《浙江省海洋与渔业局关于加强海岸线保护与利用管理的意见》，浙海渔发〔2018〕2号，2018年7月22日；

(39)《浙江省自然资源厅关于进一步做好海岸线保护与利用管理有关工作的通知》，浙自然资厅函〔2020〕510 号，2020 年 8 月 31 日。

(40)《浙江省建设项目环境保护管理办法》2021年修正，2021.2.10；

(42)《浙江省突发公共事件总体应急预案》，2006 年6 月10 日；

(42)《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号，2015.6.4）。

1.1.2 技术规范与导则

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范　生态影响类》HJ/T394-2007；

(2)《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(GB1409-2025)；

(3)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》HJ2.1-2016；

(4)《环境影响评价技术导则 地表水环境》HJ/T2.3-2018；

(5)《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2021；

(6)《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018；

(7)《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2022；

(8)《建设项目环境风险评价技术导则》HJ 169-2018；

(9)《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》(SC/T 9110-2007)；

(10)《水上溢油环境风险评估技术导则》（JT/T 1143-2017）；

(11)《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

(12)《海岸线整治修复评估技术规程》（DB33/T 2368-2021）；

(13)《海洋生态修复技术指南（试行）》（自然资办函〔2021〕1214号，2021年7月）。

1.1.3 工程资料及相关批复文件

(1)浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目初步设计及审查意见，宁波市交通规划设计院，2024年评审后定稿；

(2)浙江金七门核电厂1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程出让海域使用论证报告，2024年8月及海域出让成交书；

(3)建设单位取得的海域使用权证；

(4)浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目施工组织设计，2024年10月；

(5)《关于浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便

桥项目环境影响报告书的批复》，宁波市生态环境局，2024年11月1日，浙象环许【2024】64号；

(6)浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程施工通航安全保障方案，武汉理工大学，2024年8月；

(7)浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目施工工作自评报告，中海工程建设总局有限公司，2025年1月；

(8)工程建设管理报告、完工验收资料；

(9)浙江金七门核电厂1、2号机组2024年11月航次、2025年2月航次施工期海域环境监测及分析评价报告，天津品凡检测科技有限公司。

1.2 调查目的及原则

1.2.1 调查目的

针对本工程环境影响的特点和生态类建设项目竣工环境保护验收要求，确定工程竣工环境保护验收调查的目的是：

(1)调查环境影响评价文件及工程设计文件中提出的环境保护措施(包括工程施工、环境管理等方面)的落实情况、运行情况，以及环境影响审批文件有关要求的执行情况。

(2)调查工程已采取的生态保护及污染防治措施，并通过对项目所在区域环境质量现状监测与调查结果评价对比，论证分析各项环境保护措施的有效性。针对该工程建设造成的实际环境影响及潜在的环境影响，提出切实可行的补救措施，对已实施但尚未满足环境保护要求的措施提出整改要求。

(3)通过公众意见调查，了解公众对工程建设期和试运行期环境保护工作的意见、对当地经济发展的作用、对工程所在区域的影响情况，针对公众的合理要求提出解决方案和建议。

(4)根据工程环境影响的调查结果，客观、公正地从技术上论证工程是否符合竣工环境保护验收条件。

1.2.2 调查原则

(1) 认真贯彻国家与地方的环境保护法律、法规及规定；

(2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；

(3) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；

(4) 坚持现场监测、实地调查与理论分析相结合的原则；

(5) 坚持对工程建设前期、施工期、试运行期环境影响进行全过程分析的原则。

1.3 调查范围和指标

1.3.1 调查范围

根据环评及批复，本次工程竣工环境保护验收对象与环评一致，为547m涉海段临时钢便桥，其余混凝土搅拌站与核电厂区之间其余陆域部分临时施工道路不在2024年批复钢便桥环评范围内，因此，本次竣工环境保护验收也不考虑。

根据验收期间调查，547米钢便桥建设与环评阶段一致，全部位于海域，海上钢便桥起点、终点（登陆点）、路由、桥体长度、施工方式、桥梁结构形式均与环评一致，为贝雷钢便桥和型钢钢便桥组合方式，钢便桥布跨34×15.24m，型钢钢平台分两跨布置，跨度分别为13.6m和5.78m，与环评阶段无变化。

根据环评及海域使用论证报告，环评钢便桥工程属于施工临时工程，新建，用海期限6年（服务维护年限为5年）。

因此，本次验收调查范围上与环评报告确定的本段工程评价范围完全一致，具体如下。

1、环境空气：验收调查范围与环评环境空气评价范围一致，环评为环境空气三级评价、未确定评价范围，因此，根据工程实际，确定验收调查范围为本次工程施工区周边、也不确定具体范围。

2、噪声：根据设计及环评，本次钢便桥工程为临时工程，设计按照支路标准设计，主要通行核电混凝土拌合站运输车辆，验收调查范围与环评噪声评价范围一致，为钢便桥中心线两侧200m范围。

3、土壤地下水环境：根据环评报告，项目位于海上未开展土壤地下水环境影响评价，因此，本次验收对土壤地下水环境调查亦不予考虑。

4、陆生生态：根据环评报告，环评陆生生态评价范围为钢便桥施工临时占地区域，该区域为混凝土搅拌站建设用地，已在金七门核电一期工程中予以批复，钢便桥工程施工向混凝土拌合站临时借地，因此，本次验收调查范围主要为该处临时用地（施工生活为租用周边民房）。

5、海域：根据环评报告，评价范围为项目周边边长为67km的正方形，因此本次验收阶段与环评阶段范围一致，调查范围具体如下图1.3-1。

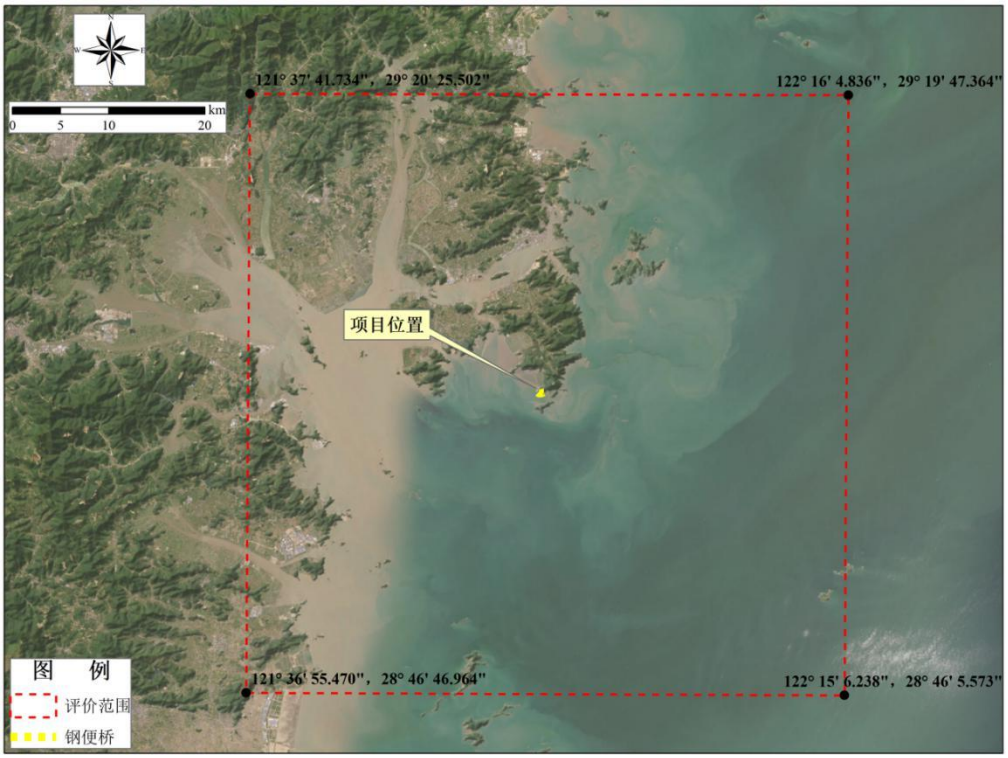


图1.3-1 海域验收调查范围

1.3.2 调查指标

(1) 建设项目工程指标

①工程基本情况。包括钢便桥地理位置、工程规模、用海面积；工程的设计标准和等级，工程组成及特性参数，工程施工布置、临时场地位置等；工程临时占地等指标；工程建设变更情况分析等。

②工程施工情况。包括施工布置，施工工艺，主体工程量、施工用地恢复情况等。

③工程总投资和环境保护投资等。

(2)建设项目环境指标

①地表水：钢便桥全部位于海上，工程运行期不排放废水，因此，地表水现状调查不考虑。

②环境空气：SO2、NO2、PM10、PM2.5、CO、O3，运行期主

要为施工车辆废气排放；

③噪声：等效A声级(LAeq)。

④陆生生态环境

工程临时占地区、施工临时占地恢复情况、恢复类型及效果，工程建设区及周边区域的植物种类、分布状况。

⑤海域环境：海域水质、沉积物、海洋生物资源现状等。

1.4 验收执行标准

1.4.1 环境质量标准

1、地表水

根据环境影响评价报告，结合《浙江省地表水功能区水环境功能区划分方案》（2015），工程位于象山南田岛，岛上河流属于独流入海小河，未进行地表水功能区、水环境功能区划分，且根据现场踏勘，工程区域周边未见现状明显河道。

图1.4-1　工程区域地表水环境功能区划

2、环境空气

根据环境影响评价报告，工程区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改清单中的二级标准，本次竣工环保验收核实区域大气环境功能区划未发生改变，因此竣工环保验收环境空气质量标准与环评阶段一致，见表1.4-1。

表1.4-1　环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	二级标准	单位
1	二氧化硫 SO_2	年平均	60	ug/m³
		24 小时平均	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 NO_2	年平均	40	
		24 小时平均	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳 CO	24 小时平均	4	mg/m³
		1 小时平均	10	
4	臭氧 O_3	日最大 8 小时平均	160	μg/m³
		1 小时平均	200	
5	PM_{10}	年平均	70	
		24 小时平均	150	
6	$PM_{2.5}$	年平均	35	
		24 小时平均	75	

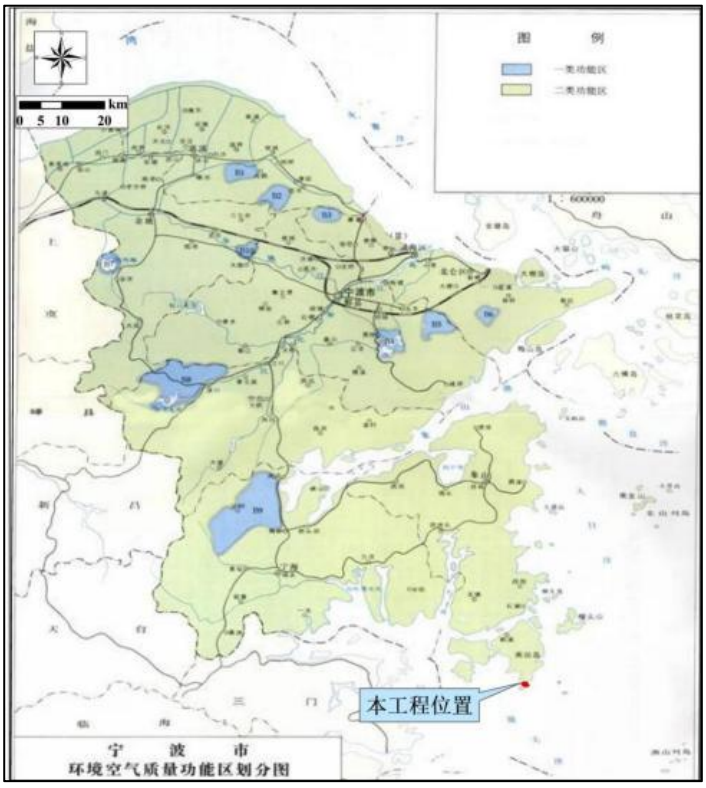


图1.4-2　工程区环境空气功能区划图示意图

2、声环境质量标准

根据环境影响评价报告，“根据《象山县声环境功能区划分（调整）方案》(2019年)，工程所在区域未划分声环境功能区划，根据《声环境功能区划分技术规范（GB/T 15190-2014）》以及《声环境质量标准（GB3096－2008）》，及生态环境部审批的金七门核电一期选址阶段环评，核电厂区执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，工程周围评价范围无声环境敏感点，因此本评价声环境功能区参考执行2类”。因此竣工环保验收区域噪声环境质量按照2类标准执行，具体见表1.4-2。

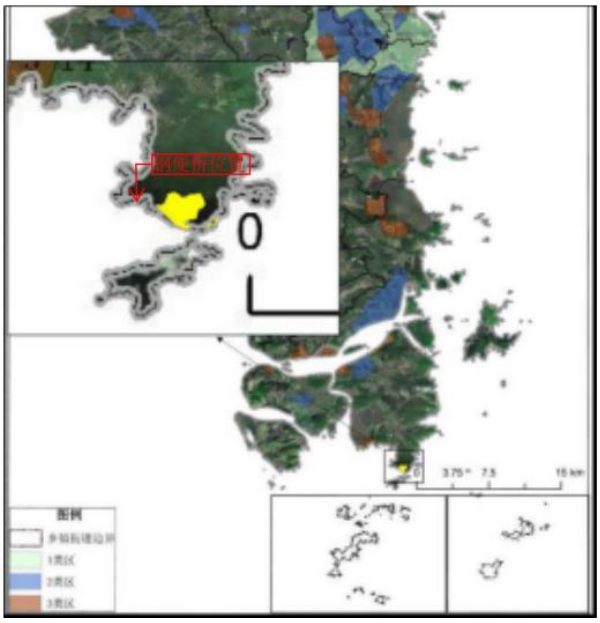


图1.4-3　声环境功能区划图

表1.4-2　　环境噪声限值　单位：dB（A）

类别	时段	
	昼间	夜间
2 类	60	50

3、海水水质标准

根据环境影响评价报告，工程区域近岸海域环境功能区划按照

2024年修编方案执行，工程区域位选址金七门核电温排水三类区（ZJ11CII/NB07CII）、除温升外水质执行《海水水质标准》（GB3097-1997）的第二类标准，周边功能区按照2024年修编后的近岸海域环境功能区划执行。

因此，本次竣工环保验收期间，对海域水质评价各个点位按照其对应近岸海域环境功能区划要求的《海水水质标准》（GB3097-1997）中相应的标准执行，具体标准值见表1.4-3。

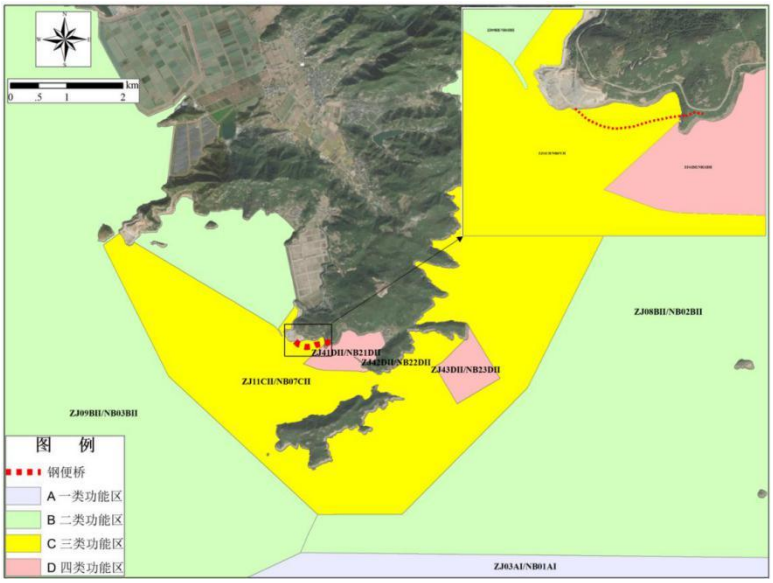


图1.4-4　工程区域近岸海域环境功能区划图

表1.4-3　海水水质标准摘录　　(单位：除pH外为mg/l)

评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
pH	7.8~8.5		6.8~8.8	
SS	人为增加量≤10		人为增加量≤100	人为增加量≤150
DO>	6	5	4	3
COD≤	2	3	4	5
石油类≤	0.05	0.05	0.30	0.50
活性磷酸盐(以 P 计)≤	0.015	0.030		0.045
无机氮(以 N 计)≤	0.20	0.30	0.40	0.50
汞≤	0.00005	0.0002		0.0005
镉≤	0.001	0.005	0.010	
铅≤	0.001	0.005	0.010	0.050
总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
砷≤	0.020	0.030	0.050	
铜≤	0.005	0.010	0.050	

评价项目	第一类	第二类	第三类	第四类
锌≤	0.020	0.050	0.10	0.50

2、海洋沉积物标准

根据环境影响评价报告，验收期间海洋沉积物质量标准与环评期间一致，工程选址所在执行《海洋沉积物质量》(GB18668-2002)二类海洋沉积物质量标准。本次验收评价时，根据不同点位所处不同功能区确定对应的评价标准。

表1.4-4　　海洋沉积物质量标准

评价项目	第一类	第二类	第三类
石油类(×10^{-6})≤	500.0	1000.0	1500.0
硫化物(×10^{-6})≤	300.0	500.0	600.0
有机碳(×10^{-2})≤	2.0	3.0	4.0
铜(×10^{-6})≤	35.0	100.0	200.0
铬(×10^{-6})≤	80.0	150.0	270.0
铅(×10^{-6})≤	60.0	130.0	250.0
锌(×10^{-6})≤	150.0	350.0	600.0
镉(×10^{-6})≤	0.50	1.50	5.00
汞(×10^{-6})≤	0.20	0.50	1.00
砷(×10^{-6})≤	20.0	65.0	93.0

4、海域生物体质量标准

根据环境影响评价报告，竣工环保验收海域生物体质量标准按照环评期间标准执行，工程选址海域双壳贝类质量执行《海洋生物质量》(GB18412-2001)第二类标准；鱼类、甲壳类质量参照《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》中的相关标准；铬、砷、石油烃参照《第二次全国海洋污染基线调查技术规程》(第二分册)中规定的标准进行评价。竣工环保验收评价时，根据不同点位所处不同功能区确定对应评价标准。

此外，《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》(GB1409-2025)2月1日开始执行，竣工环保验收对有关生物体质量评价参考值进行了

校核，结果表明有关指标评价值未发生变化。

竣工环保验收海域生物体质量评价具体见表1.4-5~1.4-6。

表1.4-5　双壳贝类生物质量标准(鲜重)　单位：mg/kg

项目	第一类	第二类	第三类
铜≤	10	25	50(牡蛎 100)
铅≤	0.1	2.0	6.0
锌≤	20	50	100(牡蛎 500)
镉≤	0.2	2.0	5.0
铬≤	0.5	2.0	6.0
总汞≤	0.05	0.10	0.30
砷≤	1.0	5.0	8.0
石油烃	15	50	80
注：以贝类去壳部分的鲜重计。			

表1.4-6　海域鱼类、甲壳类生物质量标准值(单位：mg/kg)

类别	铜	锌	镉	铅	总汞	石油烃
鱼类	20	40	0.6	2	0.3	20
甲壳类	100	150	2	2	0.2	20

1.4.2 污染物排放标准

1、废气排放标准

根据环境影响评价报告，施工废气产生点为钢便桥的建设、施工扬尘及施工机械废气排放，工程采用钓鱼法施工、不使用施工船舶，无船舶废气。运行期主要为钢便桥行驶车辆废气排放。环评按照《大气污染物综合排放标准》（GB16927-1996）新改扩二级标准，颗粒物无组织排放监控浓度限值为 1.0mg/m3。因此，竣工环保验收与上述环评期间排放标准一致，见表 1.4-7。

表 1.4-7　大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m^3)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度(m)	二级标准(kg/h)	监控点	浓度(mg/m^3)
非甲烷总烃	120	15	10	周界外浓度最高点	4.0
		20	17		
		30	53		
		40	100		

3、噪声排放标准

根据环境影响评价报告，钢便桥建设期间执行《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)中的噪声限值，即昼间 70dB，夜间 55dB，且由于工程为金七门核电一期工程建设配套的施工临时便桥，因此，其运行期也是金七门核电的施工期，使用使用过程中也执行《建筑施工场界噪声标准》(GB12523-2011)中的噪声限值，即昼间 70dB，夜间 55dB。

竣工环保验收与上述环评期间排放标准一致，见表 1.4-8。

表 1.4-8　建筑施工场界环境噪声排放标准

位置	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
施工场界	70	55

注：夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB(A)。

3、废水排放标准

根据环境影响评价报告，施工人员生活租用周边农村民房，利用现有农村生活污水处理设施，排放执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）二级标准；施工过程中各类机械车辆冲洗废水经收集处理达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）后回用于施工过程。使用期除钢便桥径流雨水无其他废水。

竣工环保验收与上述环评期间排放标准一致，如下表 1.4-9。

表 1.4-9　城市污水再生利用城市杂用水水质

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色度 ≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU ≤	5	10
5	五日生化需氧量（mg/L） ≤	10	10

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
6	氨氮（mg/L） ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂（mg/L）≤	0.5	0.5
8	铁（mg/L） ≤	0.3	-
9	锰（mg/L） ≤	0.1	-
10	溶解性总固体（mg/L） ≤	1000（2000）[a]	1000（2000）[a]
11	溶解氧（mg/L） ≥	2.0	2.0
12	总氯（mg/L） ≥	1.0(出厂)，0.2(管网末端)	1.0(出厂)，0.2[b](管网末端)
13	大肠埃希氏菌（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无	无

注：“-”表示对此项无要求。a括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性总固体含量较高的区域的指标。b用于城市绿化时，不应超过2.5mg/L。c大肠埃希氏菌不应检出。

4、固体废物

根据环境影响评价报告，工程施工和营运期一般固废处理处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定；危险固废处理处置执行《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）及其修改清单相关要求。竣工环保验收与环评期间一致。

1.5 调查方法

本次竣工验收调查方法主要包括资料收集、现场勘察、访问调查、环境监测资料收集、环境调查等。

1、资料收集

主要收集资料有：工程初步设计、施工图设计资料、环境影响评价报告及相关批复文件，工程施工自评报告、完工总结资料、工程管理总结报告，工程所在区域的各环境因子的功能区划、生态环境分区动态更新方案，工程建设完工验收资料等。

2、现场勘察

通过现场勘察核实收集资料的准确性，了解项目建设区域的现状，核查工程影响的范围和程度，对工程采取的措施开展调查，核查工程采取环保措施现状以及效果。

3、访问调查

走访当地，了解施工期间是否发生过污染环境或投诉等问题；走访施工影响区，了解工程施工期间水、气、声、固废污染情况。采用问卷调查等形式了解公众对本工程施工期间、试运行期间环保的意见和建议。

4、环境监测和调查

环评报告明确建议钢便桥工程环境监测充分利用金七门核电一期工程涉海施工期间开展的海域跟踪监测成果，如果时间进度上衔接顺利可不进行另行监测，因此，本次验收调查报告在进行工程区域施工及试运行过程周边海域环境质量变化分析时，收集了2024年11月本钢便桥建设期间及钢便桥试运行后2025年2月海域跟踪监测成果，准确掌握了工程建成试运行后环境质量、海域水质、生物生态情况及环保措施运行状态。

1.6 工作程序

本次验收调查的工作程序见图1.6-1。

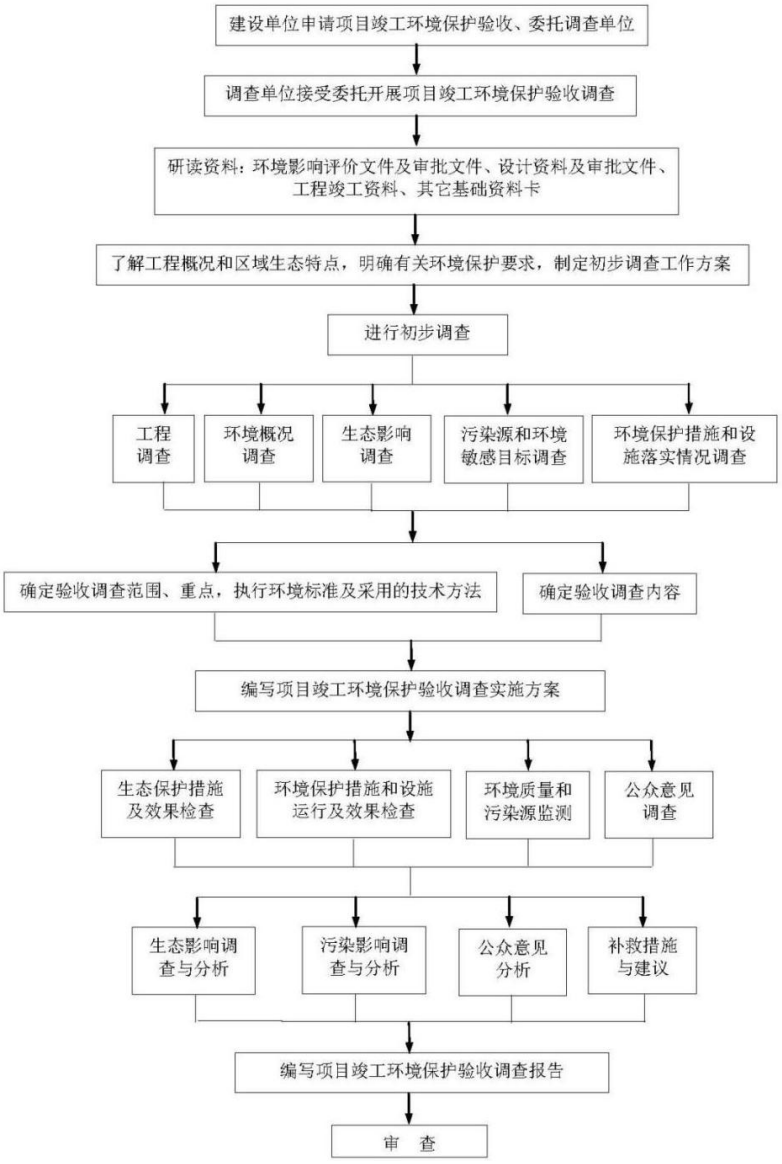


图1.6-1　　验收调查工作程序

1.7 环境保护目标

本工程建设地点、线位走向均未变化，本次竣工验收期间对周边环境保护目标结合环评报告又进行了核对，调查范围包括工程钢便桥沿线和施工周边。与环境影响评价阶段对比发现，本次竣工验收调查范围内各环境要素保护目标、周边生态环境敏感区均无变化，具体见表 1.7-1 及图 1.7-1。具体各保护目标敏感性描述及来源依据见表 1.7-2。

表 1.7-2　验收调查环境保护目标敏感性情况表

保护目标名称		敏感性描述	主要保护类型及级别	备注
自然保护区	浙江象山韭山列岛海洋生态国家级自然保护区	总面积 484.78km^2，主要保护对象以保护曼氏无针乌贼、大黄鱼、以黑嘴端凤头燕鸥为主的繁殖鸟类和江豚的繁衍过程以及与之相关的海洋生态系统为主	/	《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》(浙海渔规[2018]14 号)
海洋公园	浙江渔山列岛国家级海洋公园	总面积 396.07km^2，主要保护水产资源、岛礁和领海基点、自然景观等	重点保障保护区用海，在不影响整体保护区基本功能前提下，兼容旅游娱乐功能、科研教学用海、交通运输用海和渔业用海，但需严格控制养殖规模；除保护区基础设施配套建设外，禁止改变海域自然属性；严格按照国家关于海洋环境保护以及海洋保护区管理的法律、法规和标准进行管理；对海洋保护区内的用海活动，进行海域生态环境动态监测。	范围同浙江省“三区三线”生态保护红线划定成果
	浙江象山花岙岛国家海洋公园	总面积 39.78km^2，其中海域面积 11.69km^2，海岸侵蚀极脆弱区	主要保护对象为花岙岛海上石林柱状节理、东侧火山岩、海蚀海积地貌等地质遗迹和自然生态、人文遗址。	《象山花岙岛省级地质自然公园整合优化分述报告》，范围同浙江省“三区三线”生态保护红线划定成果
种质资源保护区	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	总面积 22500km^2，主要保护对象为带鱼产卵亲体和幼鱼，以及小黄鱼、大黄鱼等生物资源	海域生态敏感区，海水水质、海洋沉积物及海洋生物质量均不劣于第一类	农业部公告第 1130 号、农办渔[2011]114 号及农办渔〔2022〕7 号文
重要旅游区/娱乐区	石浦旅游休闲娱乐区		1、重点保障旅游娱乐用海，在不影响旅游娱乐基本功能前提下，兼容交通运输用海，在未开放前兼容养殖用海；2、严格限制改变海域自然属性；3、保持重要自然景观和人文景观的完整性和原生性；4、禁止建设与旅游无关的永久性建筑物；5、合理控制旅游开发强度，科学确定游客容量，使旅游设施建设与生态环境的承载能力相适应。	《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》(浙海渔规[2018]14 号)
	檀头山旅游休闲娱乐区			
	花岙旅游休闲娱乐区	/		
	鹤浦旅游休闲娱乐区	自然景观资源		
	五子岛旅游休闲娱乐区	景观资源		
	临海桃渚旅游休闲娱乐区	自然景观资源		
重要渔业海域	三门湾口重要渔业海域	61.75km^2，主要保护大黄鱼等渔业资源	禁止围填海、截断洄游通道、水下爆破施工以及其他可能影响渔业资源育幼、索饵、产卵的开发活动；严格执行《中华人民共和国渔业法》《浙江省渔业管理条例》和《渔业捕捞许可管理规定》。	范围同浙江省“三区三线”生态保护红线划定成果

产卵场保护区	韭山列岛产卵场保护区	1800km^2，主要保护小黄鱼、大黄鱼、鲳鱼、曼氏无针乌贼、鳓鱼等生物资源	/	《关于设立浙江近海主要经济鱼类产卵场保护区的通告》（浙海渔政〔2017〕16号）
湿地	岳井洋湿地	22.73km^2，滨海湿地资源及生态系统，候鸟繁衍及栖息的场所	禁止围填海、矿产资源开发及其他可能改变海域自然属性、破坏湿地生态功能的开发活动；严格限制开展与生态环境保护不一致的开发活动；加强对受损滨海湿地的整治与生态修复。	范围同浙江省“三区三线”生态保护红线划定成果
	浙江韭山列岛国家级自然保护区（省级重要湿地）	总面积484.78km^2，主要保护对象以保护曼氏无针乌贼、大黄鱼、以黑嘴端凤头燕鸥为主的繁殖鸟类和江豚的繁衍过程以及与之相关的海洋生态系统为主	/	范围同浙江省“三区三线”生态保护红线划定成果
	三门县鸟岛鸟类保护小区（台州市市县级重要湿地）	0.45km^2，主要保护对象为海鸟栖息地和迁徙越冬停留地	/	台州市湿地保护利用规划（2022-2030年）

表 1.7-1　竣工验收环境保护目标情况一览表

环境要素	环评阶段		验收阶段		变化原因
	环境敏感目标	与工程位置关系	环境敏感目标	与工程位置关系	
环境空气和声环境	无	/	无	/	无变化
海域环境	浙江象山韭山列岛海洋生态国家级自然保护区	东北侧约 27km	浙江象山韭山列岛海洋生态国家级自然保护区	工程评价范围内，距离 27km	无变化
	浙江渔山列岛国家级海洋公园	东南侧约 32km	浙江渔山列岛国家级海洋公园	东南侧约 32km	无变化
	浙江象山花岙岛国家海洋公园	西侧约 7.0km	浙江象山花岙岛国家海洋公园	西侧约 7.0km	无变化
	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	项目东南侧约 2.7km	东海带鱼国家级水产种质资源保护区	项目东南侧约 2.7km	无变化
	重要旅游区/娱乐区（石浦、檀头山、花岙、鹤浦、五子岛、临海桃渚）	18.0、11.0、1.5、16.0、33.0km 不等	重要旅游区/娱乐区（石浦、檀头山、花岙、鹤浦、五子岛、临海桃渚）	18.0、11.0、1.5、16.0、33.0km 不等	无变化
	三门湾口重要渔业海域	西南侧约 15.0km	三门湾口重要渔业海域	西南侧约 15.0km	无变化
	韭山列岛产卵场保护区	东北侧约 27.0km	韭山列岛产卵场保护区	东北侧约 27.0km	无变化
	浙江韭山列岛国家级自然保护区（省级重要湿地）	东南侧约 27.0km	浙江韭山列岛国家级自然保护区（省级重要湿地）	东南侧约 27.0km	无变化
	三门县鸟岛鸟类保护小区（台州市市县级重要湿地、岳井洋湿地	西南侧约 18.0km、30km	三门县鸟岛鸟类保护小区（台州市市县级重要湿地）、岳井洋湿地	西南侧约 18.0km、30km	无变化
	养殖	核电工程建设实施了禁养公告，周边无养殖	养殖	核电工程建设实施了禁养公告，周边无养殖	无变化

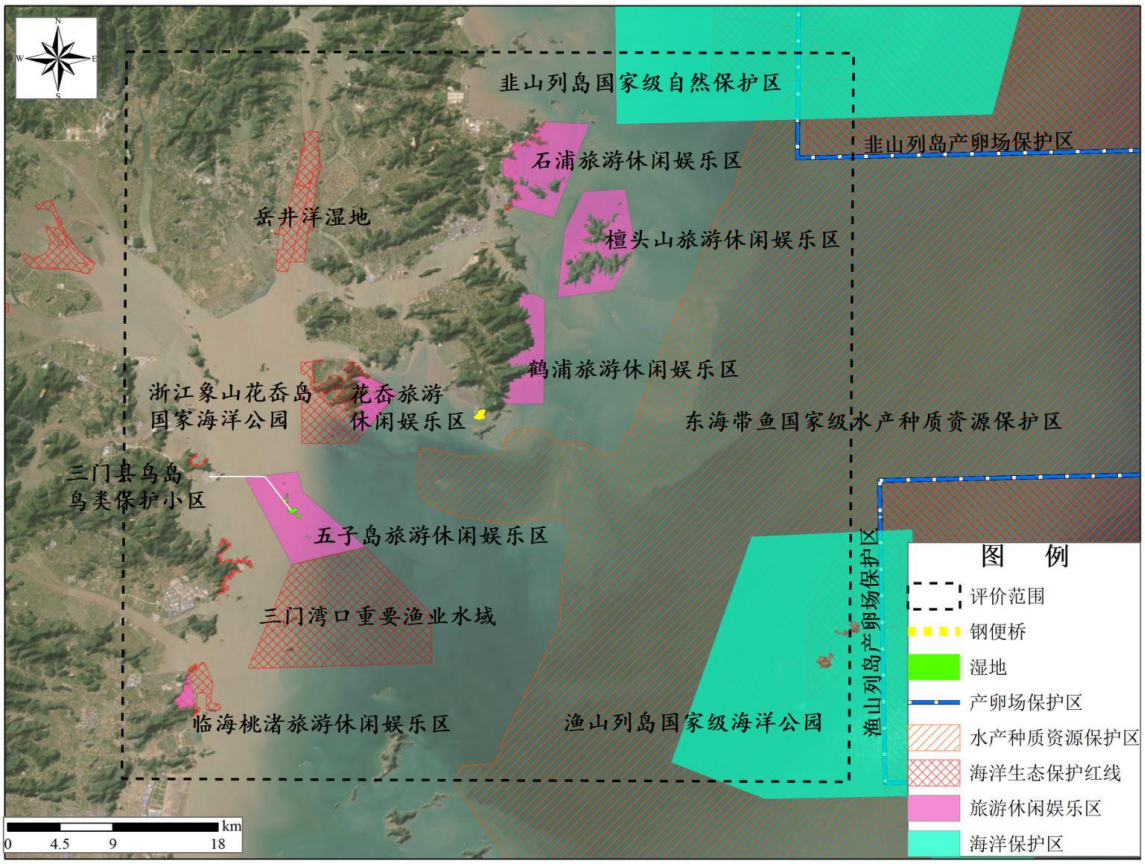


图 1.7-1　验收调查期间环境敏感目标分布图（与环评期间一致）

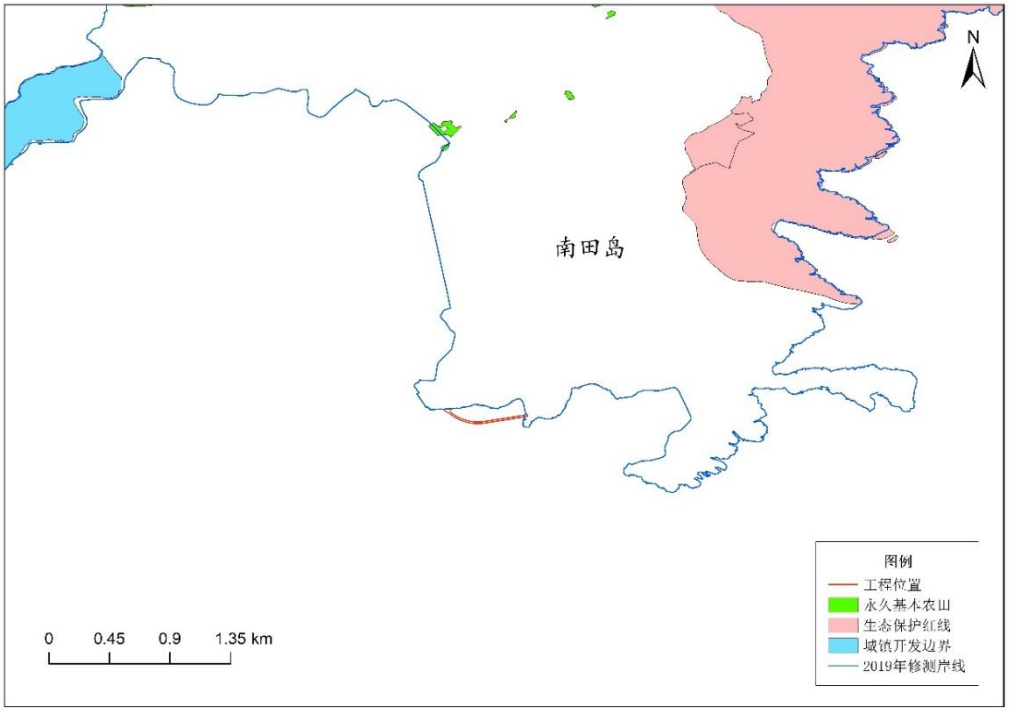


图1.7-2 与“三区三线”陆域生态保护红线位置（与环评期间一致）

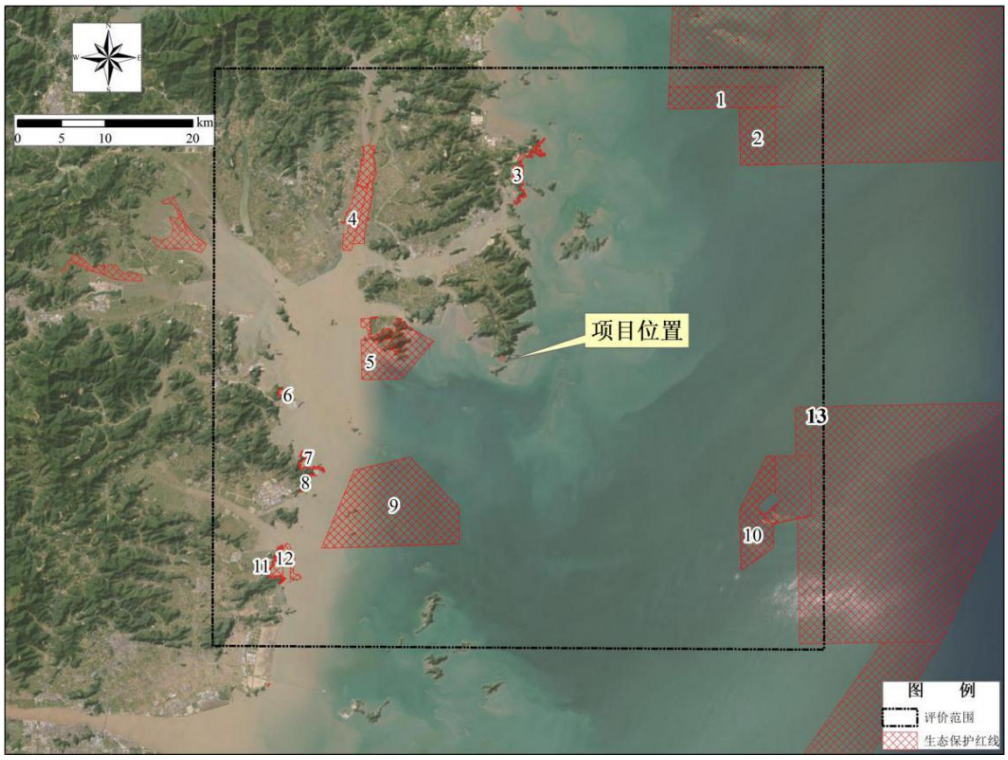


图1.7-3 与“三区三线”海洋生态保护红线位置（与环评期间一致）

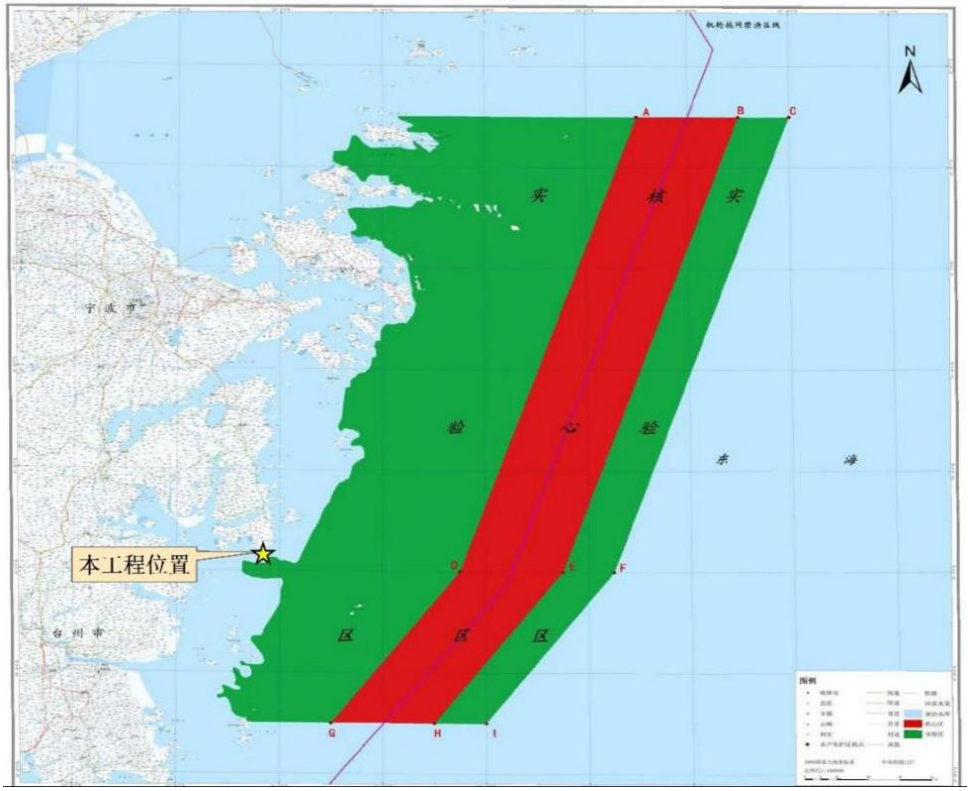


图1.7-4（1）东海带鱼国家级水产种质资源保护区（与环评期间一致）

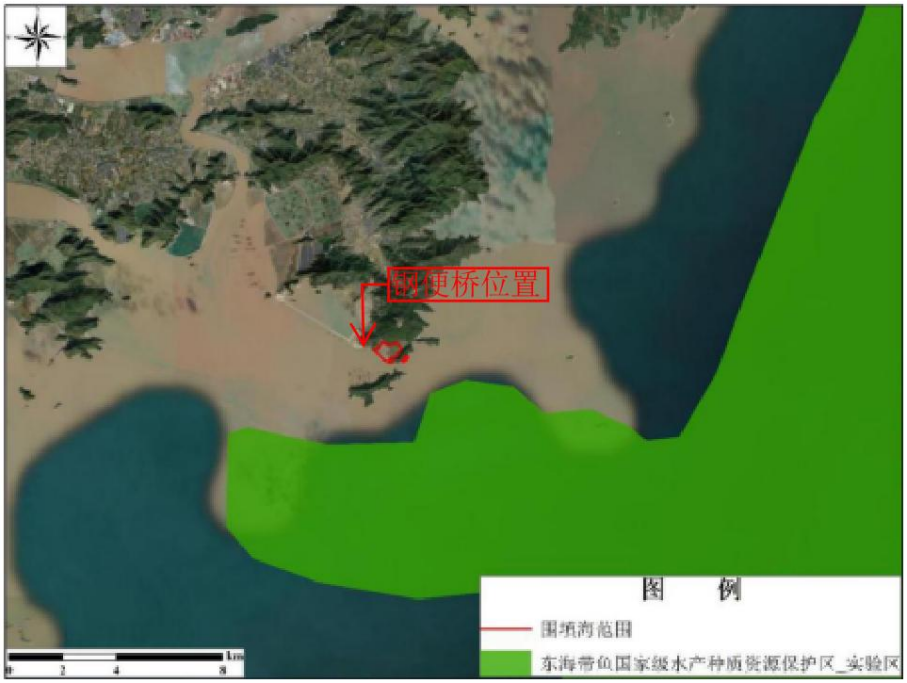


图1.7-4（2）东海带鱼国家级水产种质资源保护区（与环评期间一致）

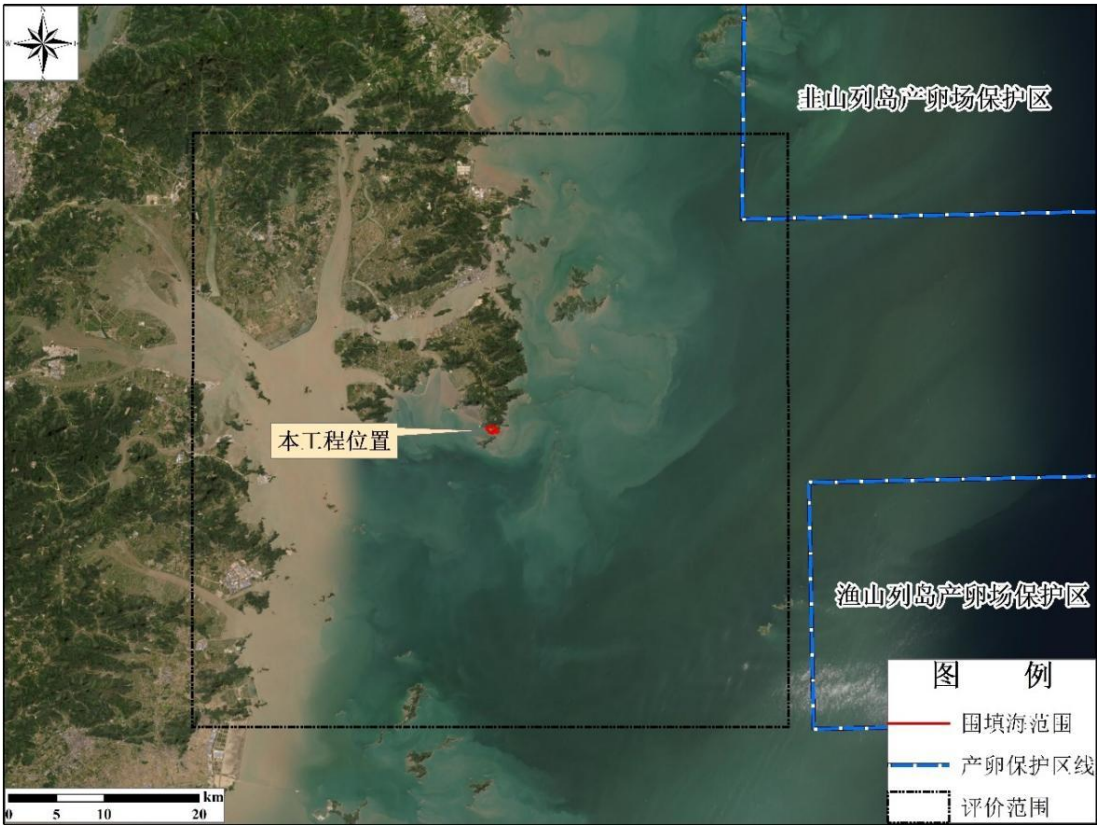


图 1.7-5　与产卵场保护区的相对位置关系图（与环评期间一致）

1.8 调查内容和重点

1.8.1 调查内容

(1) 核查实际工程内容及设计、环评变更情况

调查工程建设过程和工程概况，收集工程立项文件、设计以及相关批复文件，细化分析实际建设与设计、环评的变动情况，说明工程审批程序的完整性和符合性。调查内容包括工程主要特性指标、工程布置、施工布置、施工方式；工程实施占地、用海范围等。通过对工程核查，明确工程变更情况以及原因，判断是否属于重大变动。

(2)工程环境保护措施以及影响调查

调查环境影响评价文件及环境影响审批文件中提出的环境保护措施或要求、及其落实情况和实施效果等，据此调查和分析工程造成的实际环境影响，主要包括以下内容：

①海域水环境现状调查

调查工程施工期间和试运行期间采取的水污染防治措施，水污染防治措施实施的运行情况和运行效果。工程全部位于海上，因此水环境调查针对海域，根据工程建设前、施工期以及试运行期相关调查，分析工程海洋水质环境、海洋地形地貌与冲淤环境、海洋水文动力环境措施。

②陆域及海域生态环境

生态调查主要为钢便桥建设及服务期满后施工对陆生及海域生态的影响，以及采取的生态恢复措施与效果。

根据工程建设前后海域生态环境的调查成果，分析工程建设对海洋沉积物环境、海洋生态和生物资源环境产生的影响。

③环境空气

调查工程施工期和试运行期采取的大气污染防治措施，以及大气污染防治设施的运行情况和运行效果。根据工程建设前、施工期、运

行期等各阶段工程区的环境空气现状资料，分析工程建设对大气环境的影响。

④声环境

调查工程施工期和试运行期采取的噪声污染防治措施及实际效果。根据验收调查期间现场踏勘，工程区域目前正在开展金七门核电一期工程建设，且本次钢便桥为核电施工组织的一部分，原有村庄已拆建，现场主要为施工工作人员，周边无声敏感点，因此，声环境不进行厂界调查（全部位于海上）、侧重工程施工期、试运行期区域声环境质量调查。

⑤固体废物调查

调查生活垃圾、施工弃渣、建筑垃圾等的处置方式、处置效果、环境合理性等。

⑥调查分析环境风险措施落实情况。

(3)环保投资调查

调查工程环评及设计环保投资及实际环保投资。

(4)公众意见调查

调查工程施工期和试运行期的环保投诉、投诉内容以及解决途径，以及工程影响区公众意见。

1.8.2 调查重点

本次竣工验收调查重点为：核查实际工程内容及设计、环评变更情况、生态环境保护措施落实情况调查、海域水环境影响调查分析、海域生物生态环境影响调查分析。

2 工程调查

2.1 工程概述

2.1.1 工程地理位置

金七门核电厂址选址位于宁波市象山县南田岛南缘，猫头洋北岸，三面临海，西北距宁波市约89km，北距象山县县城约46km，西距三门核电厂约31km。根据核电1、2号机组施工需求，需在已批的混凝土搅拌站与核电厂区之间新建的临时施工道路、全长约680m、满足60吨砼罐车双向通行，其中涉海段547m采用钢便桥形式（本次竣工环保验收内容），为贝雷钢便桥和型钢钢便桥组合方式；剩余为陆域工程、宽9m，路基采用半填半挖形式，水泥路面，路基防护采用衡重式挡墙，不属于本次竣工环保验收范围。

工程涉海部分547m钢便桥由中海工程建设总局有限公司实施EPC总承包，于2024年10月通过竞拍的方式取得钢便桥海域使用成交书，钢便桥区地理位置图见图2.1-1。根据验收期间调查比对，工程位置与环评报告一致，未发生变化。

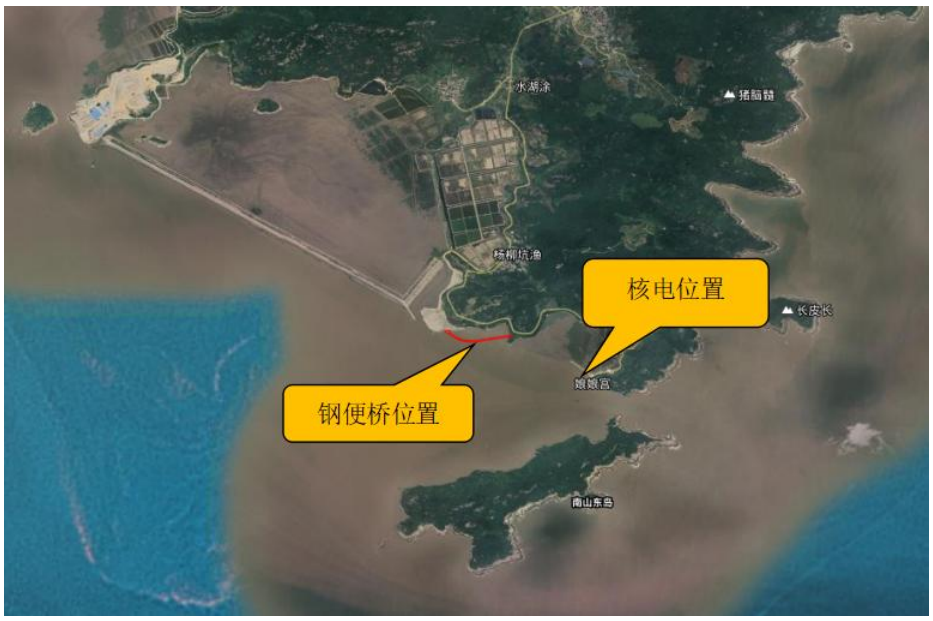


图2.1-1　地理位置图

2.1.2 本次验收工程概况

1、建设单位：中海工程建设总局有限公司

2、初步设计单位：宁波市交通规划设计研究院有限公司

3、施工单位：中海工程建设总局有限公司。

4、项目组成：海上钢便桥 1 座，连接厂区混凝土搅拌站与金七门核电站。钢便桥全部位于海上，长度 547m。钢便桥采用贝雷梁钢便桥和型钢钢平台组合的方式。其中，贝雷梁钢便桥为下承式结构，布跨为 34×15.24m，联与联之间预留伸缩缝；桥宽 10m 行车道 8m 满足 60 吨砼罐车双向通行；型钢钢平台分两跨布置，跨度为 13.6m+5.78m。总投资 5122 万元。

5、用海用地、占用岸线

工程施工临时设施（材料堆放场和设备停放场）布置于北牛外的混凝土搅拌站地块靠近海上钢便桥起点侧附近，占地 300m^2，该地块及混凝土搅拌站已包含在 2023 年 11 月生态环境部环审〔2023〕124 号批复的《浙江金七门核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（选址阶段）》内，故工程不新增占用陆域面积、为借用混凝土搅拌站区域。

工程海域出让 6 年（实际使用维护 5 年）、占用海域面积 1.6653hm^2，工程实际跨越式使用基岩岸线 41.28m（西侧起点处 30.45m，东侧终点处 10.83m），不新增岸线。

根据验收期间资料比对，工程组成内容、用海、临时用地与环评均未发生变化。

图 2.1-2　工程设计效果

图2.1-3 工程建成实况

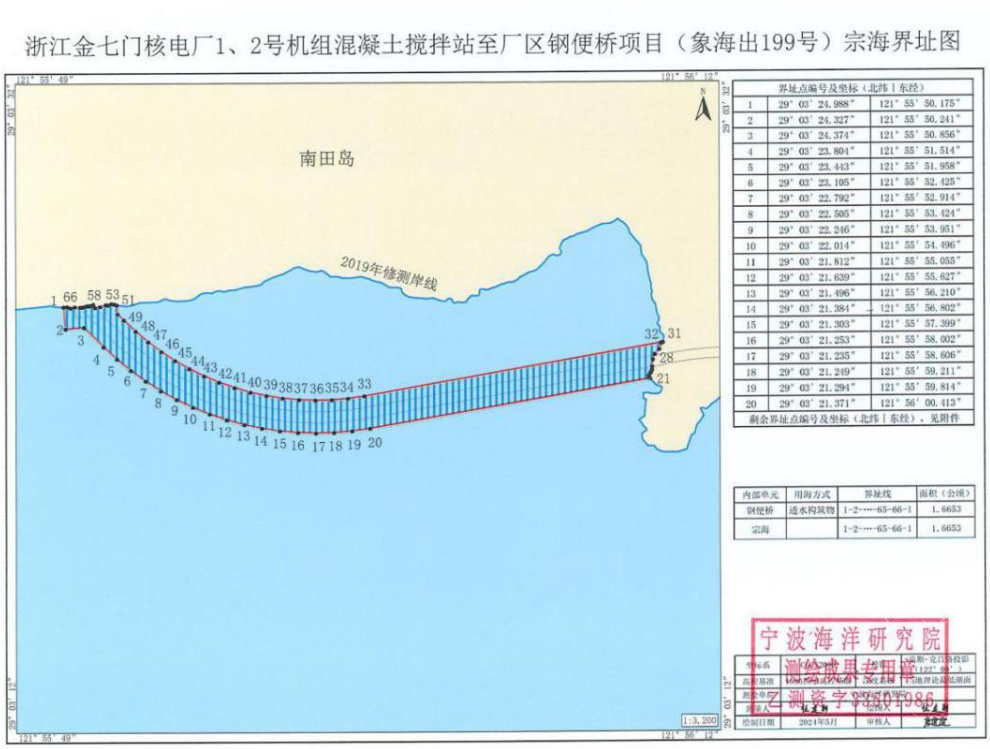


图2.1-4工程宗海界址图

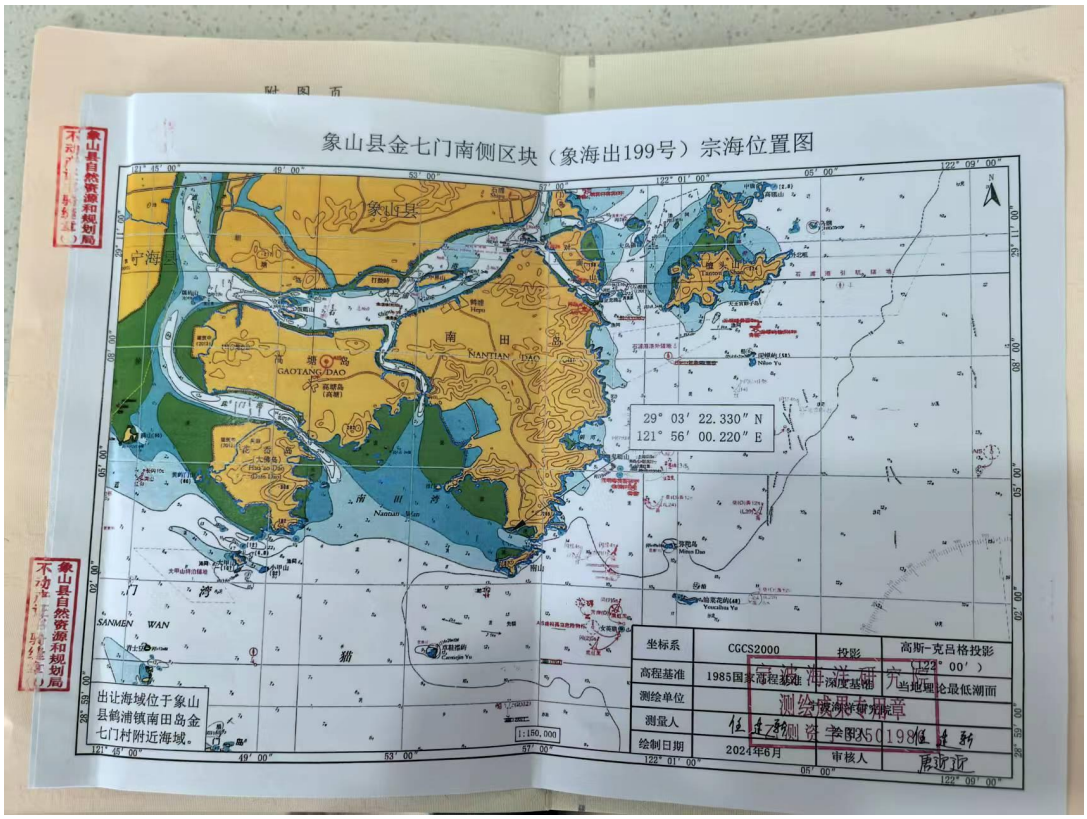
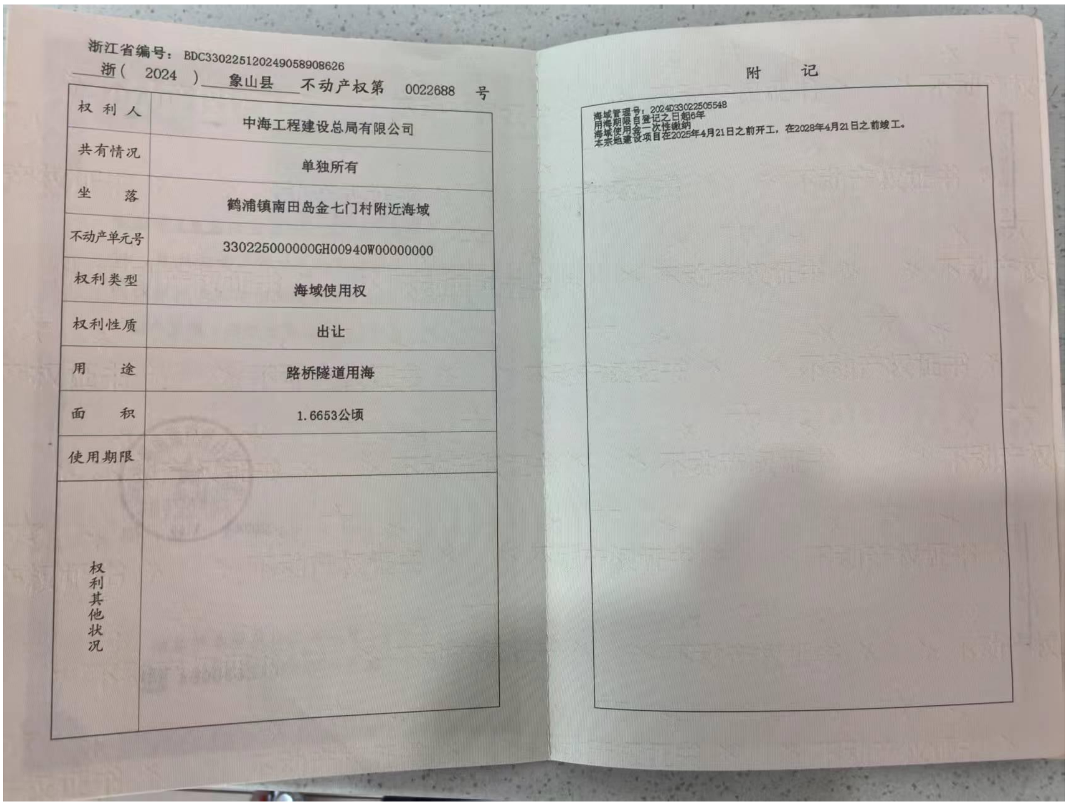


图2.1-5 工程宗海图



浙江省编号：BDC330225120249058908626

浙(2024) 象山县 不动产权第 0022688 号

权利人	中海工程建设总局有限公司
共有情况	单独所有
坐落	鹤浦镇南田岛金七门村附近海域
不动产单元号	330225000000GH00940W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	路桥隧道用海
面积	1.6653公顷
使用期限	
权利其他状况	

附　记

海域管理号：2024D33022505548
用海期限自登记之日起6年
海域使用金一次性缴纳
本宗地建设项目在2025年4月21日之前开工，在2028年4月21日之前竣工。

图2.1-6　海域使用权证

2.1.3 线路平面

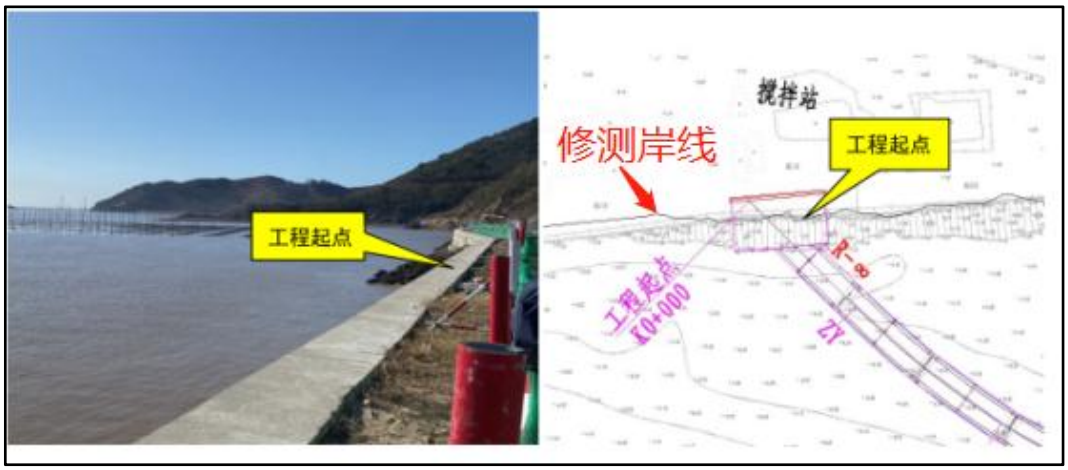
工程在混凝土搅拌站厂区南侧沿海道路起点附近设置钢平台，路线向东通过设置钢便桥连接至金七门厂区。

海上钢便桥路线基本呈东—西走向，长约547m（全部位于海上），与环评对比未发生变化。

1、起点

根据建设目的，工程起点接入位于北牛外的1、2号机组混凝土搅拌站厂区南侧沿海道路，与该路形成T字型交叉，桩号为K0+000。

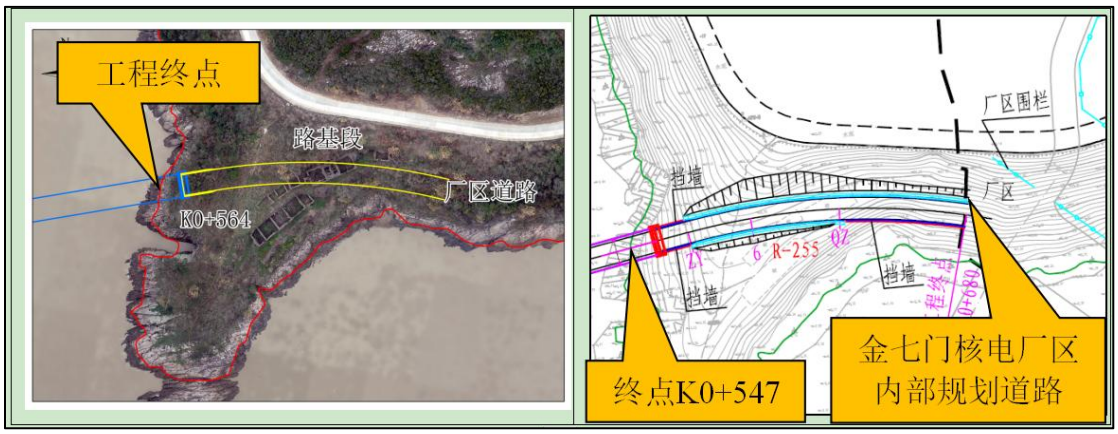
竣工验收调查表明起点**未变化。**



2、终点

混凝土搅拌站与金七门核电之间的临时道路最终顺接金七门核电厂区内部规划道路，形成十字型交叉，但根据环评，本次验收工程终点为钢便桥与修测岸线相交处，桥梁中心线桩号 K0+547（环评仅为海上段钢便桥）。

竣工验收调查表明终点未变化。



2.1.4 技术标准

1、主要技术标准：工程参照城市支路设计标准。

1）荷载：城—B 级，验算荷载-2 辆 60t 混凝土罐车双向通行；

2）钢便桥设计车速：20km/h。

3）钢便桥宽度：桥梁宽度 10m，行车道宽 8m。

4）钢便桥标高：起点标高 5.0m，终点标高 15.5m。

5）风：钢便桥工作期间：基本风速 8 级。当风力超过 6 级时，禁止钢便桥自身施工；当风力超过 8 级时，禁止在钢便桥上作业及通行。

6）设计水位按高潮位 3.78m 考虑。

2、横断面布置

标准横断面宽度为 10m=1.0m 贝雷片及护栏坎+2×4.0m 行车道+1.0m 护栏坎及贝雷片。

竣工验收调查表明工程**技术标准横断面均未发生变化。**

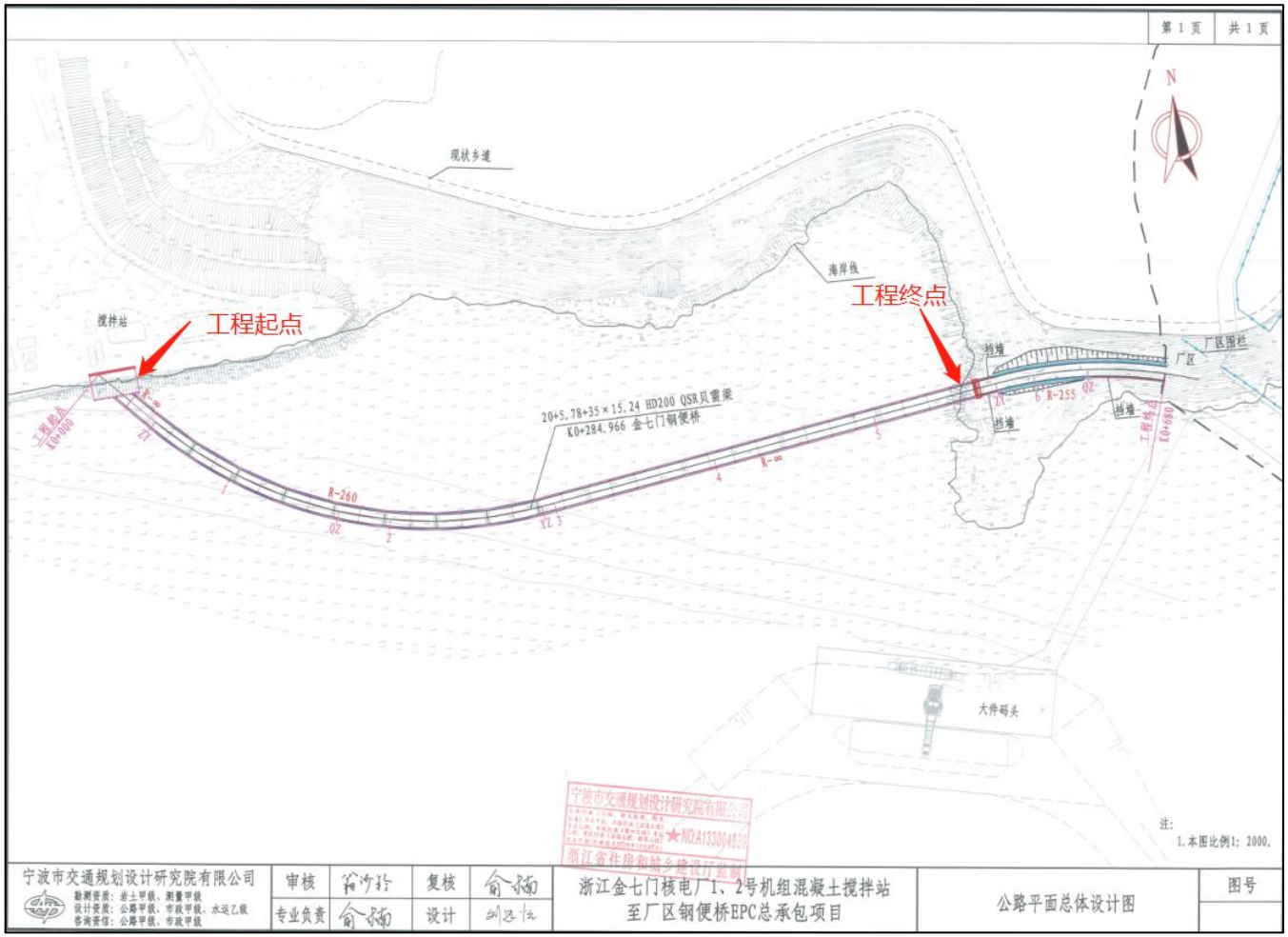


图2.1-7　路线平面图（现状与环评一致）

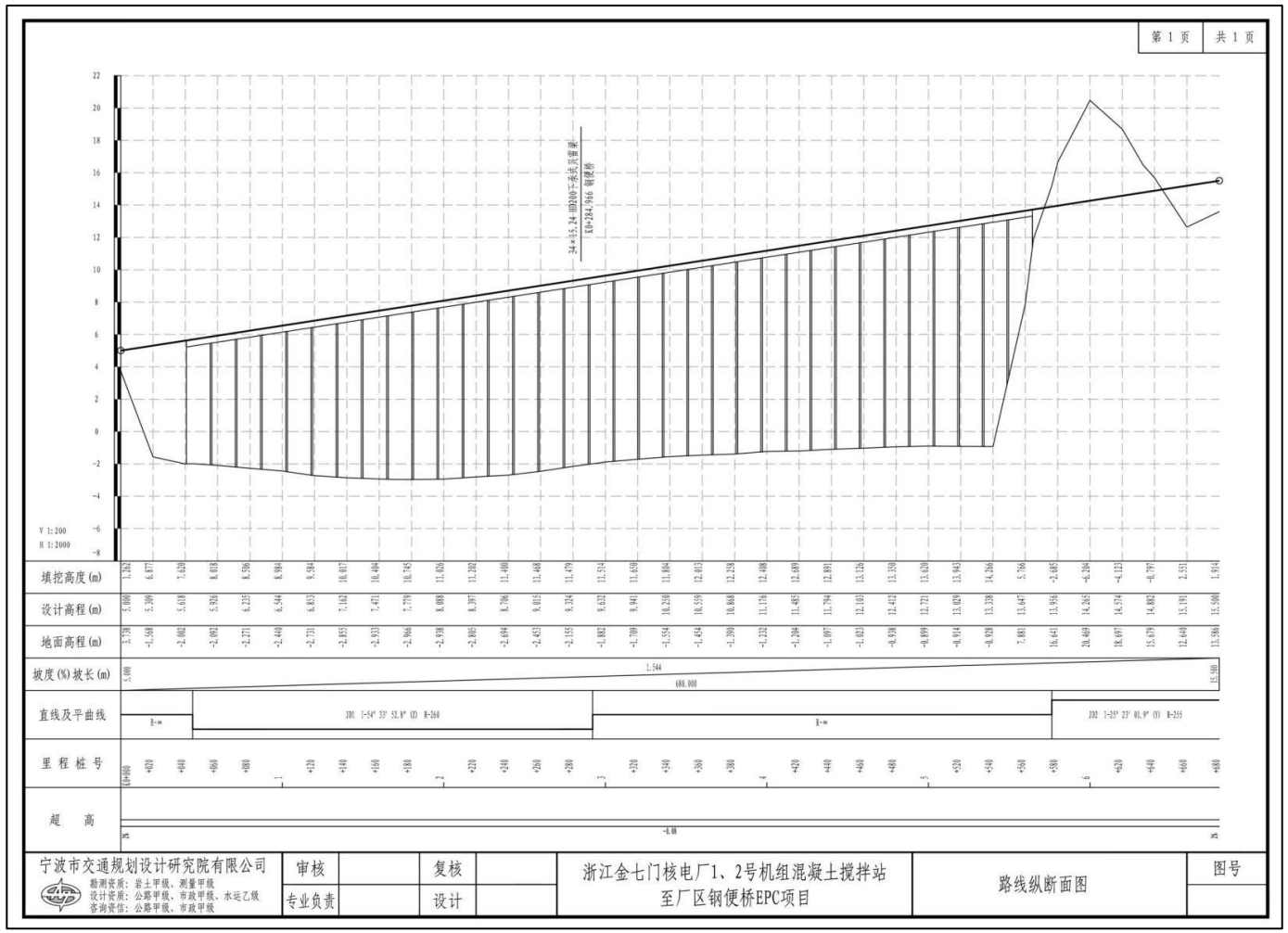


图2.1-8 路线纵断面图（现状与环评一致）

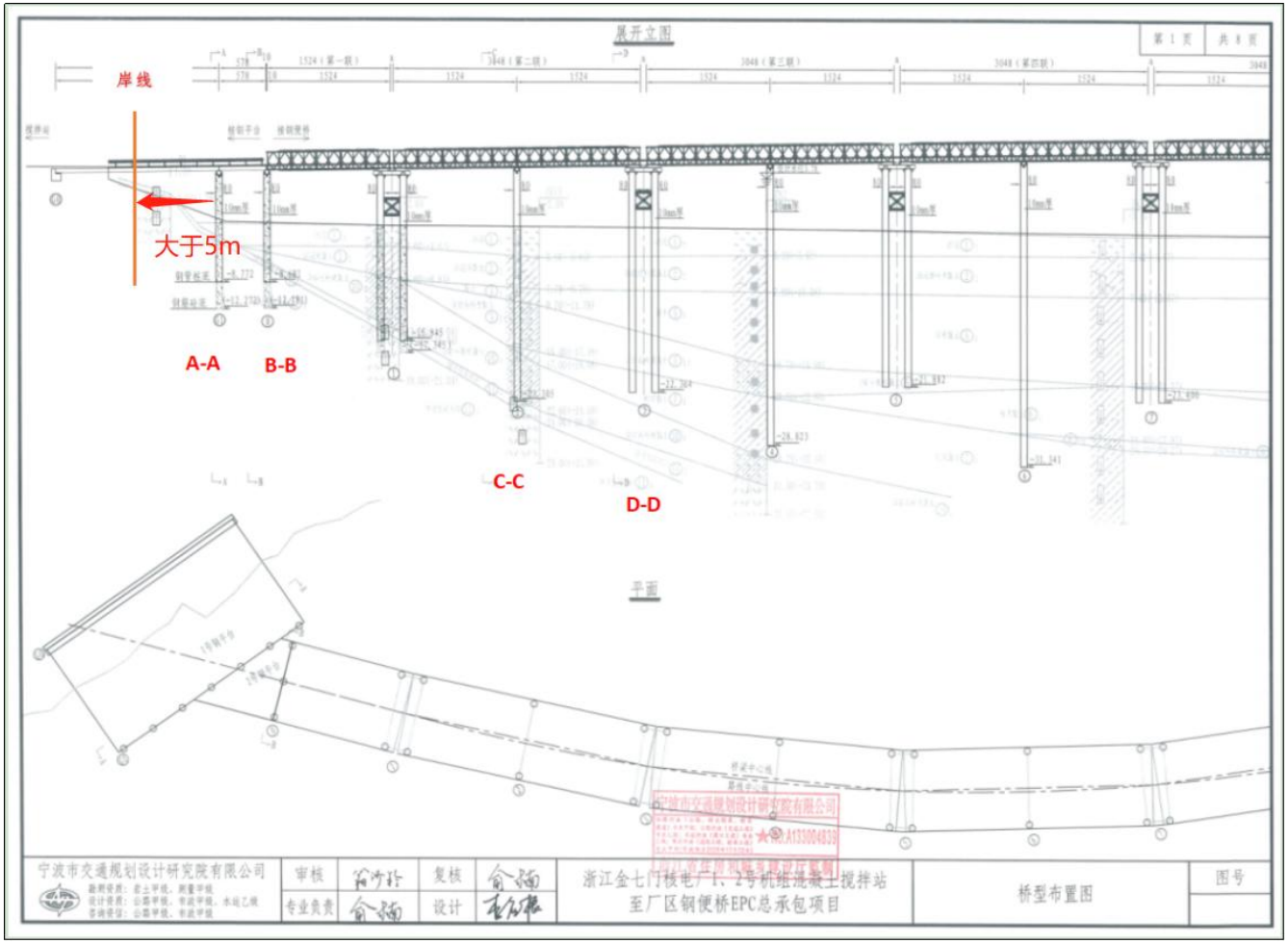


图2.1-9　桥型布置及展开立图（分幅一）（现状与环评一致）

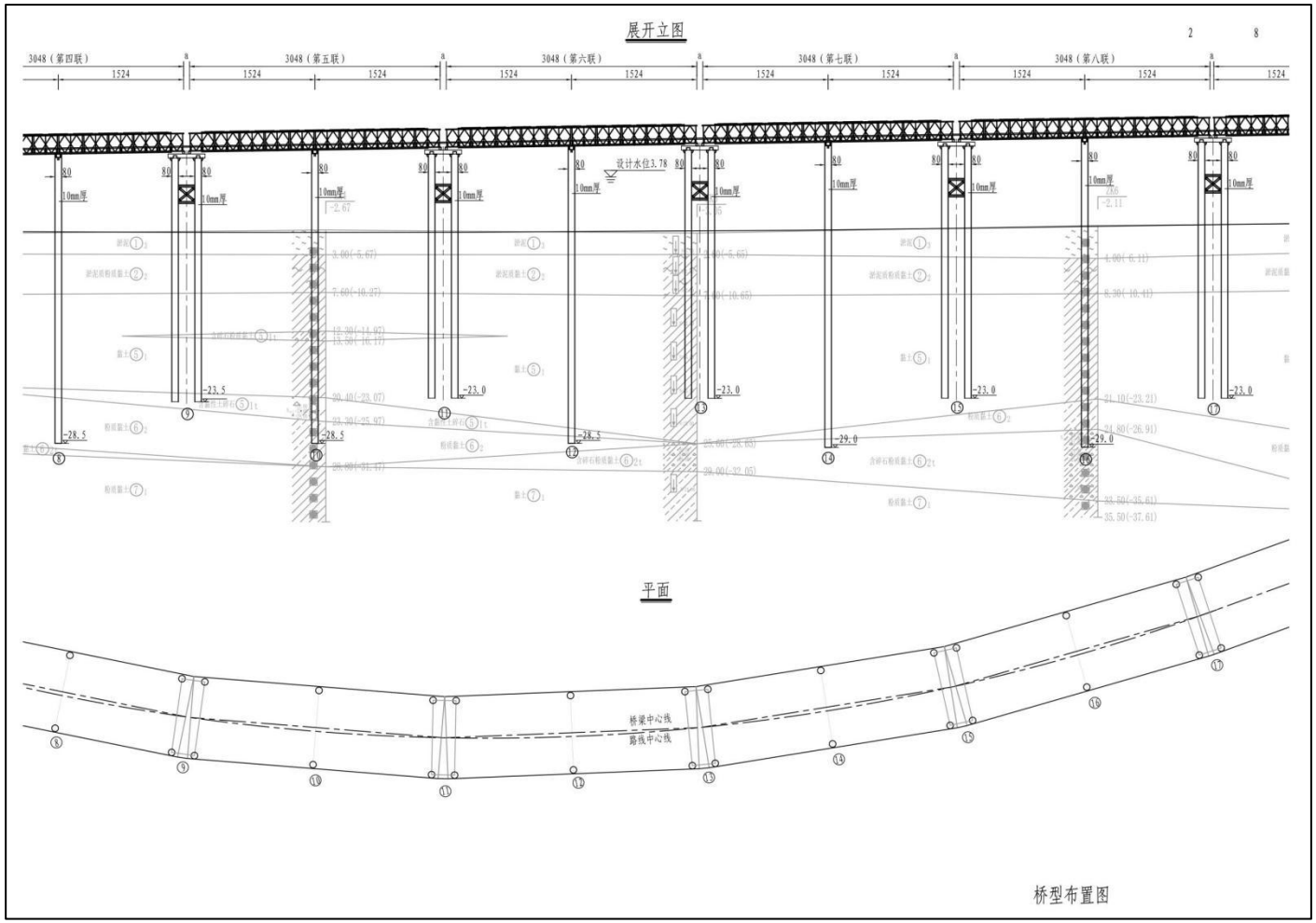


图2.1-10　桥型布置及展开立图（分幅二）（现状与环评一致）

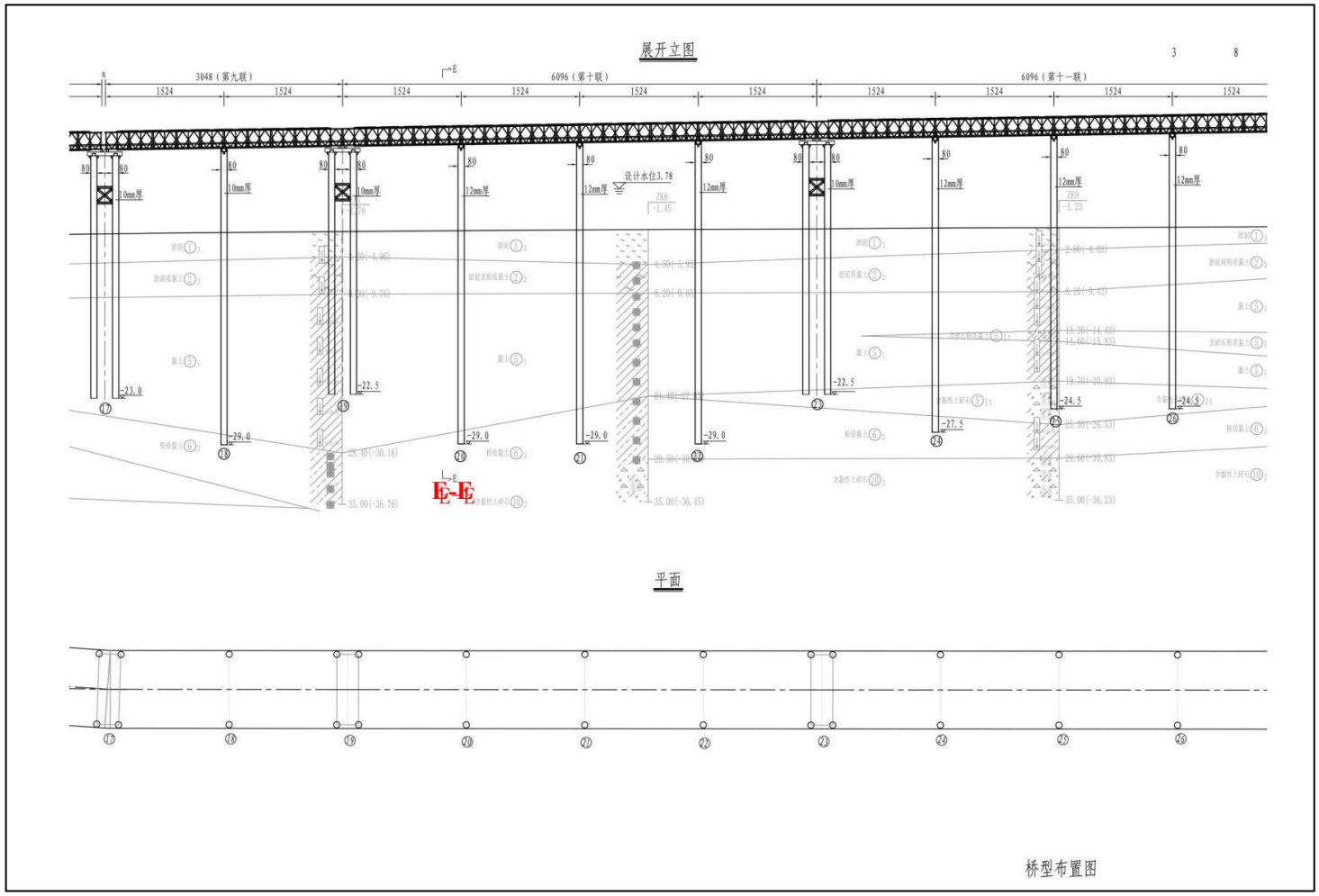


图2.1-11　桥型布置及展开立图（分幅三）（现状与环评一致）

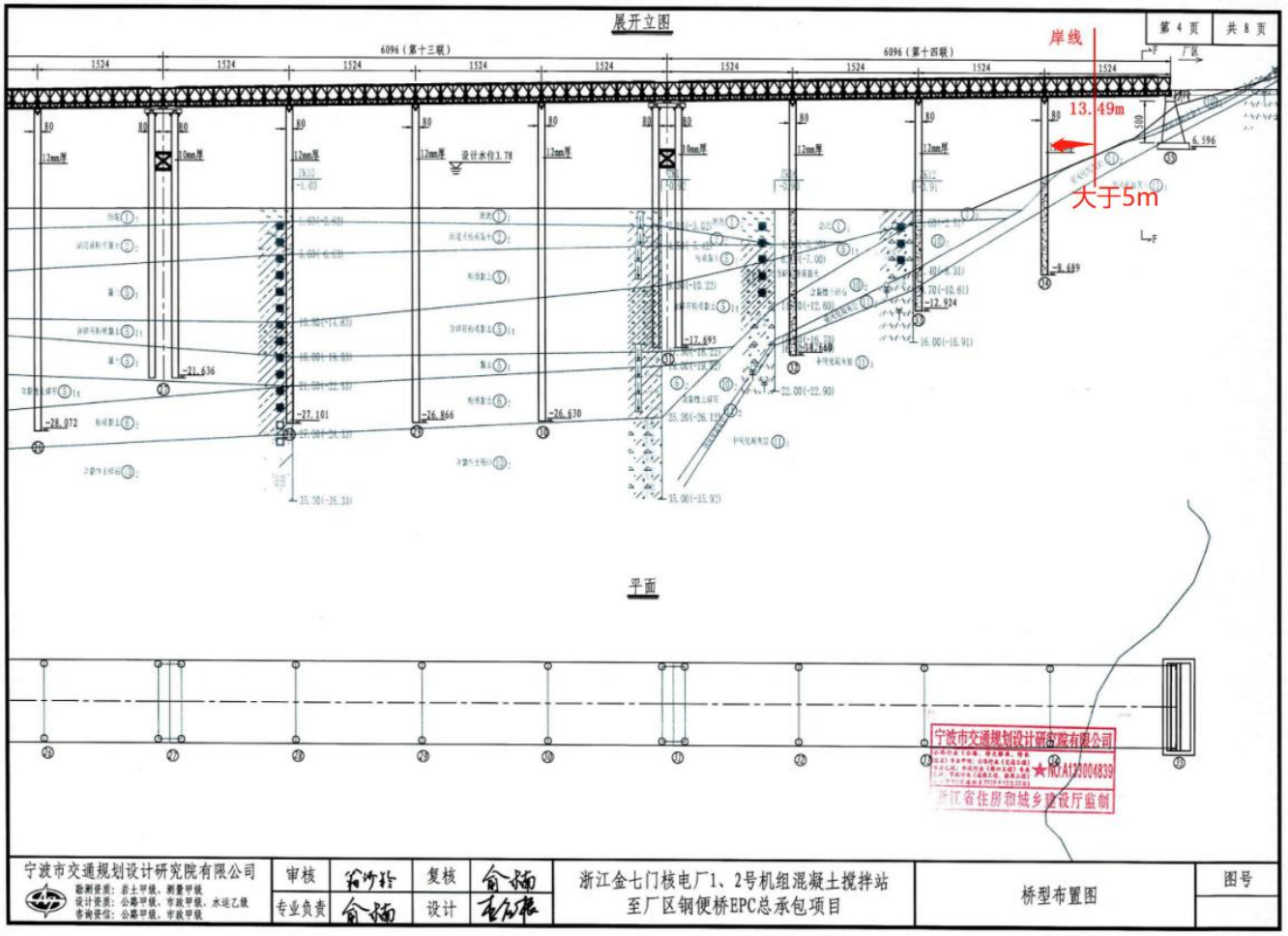


图2.1-12　桥型布置及展开立图（分幅四）（现状与环评一致）

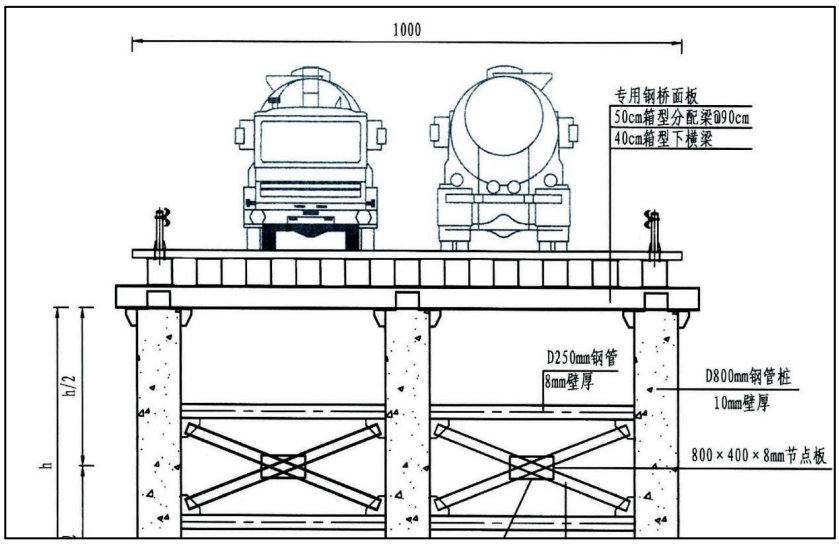


图2.1-13　标准横断面图

表2.1-1　道路设计标准

序号	项目	规范值	**采用值**	**现状实际值**
1	道路等级	城市支路	**城市支路**	**城市支路**
2	设计速度（km/h）	20	**20**	**20**
3	平面线形			
	最小平曲线半径（m）	20	**255**	**255**
4	纵断面线形			
	最大纵坡（%）	8	**1.544**	**1.544**
	最小坡长（m）	60	**680**	**680**
	凸形竖曲线最小半径	100	/	/
	凹形竖曲线最小半径	100	/	/

2.1.5 结构尺寸

根据竣工环保验收期间调查，**钢便桥结构尺寸与环评均未发生变化**，具体如下。

桥梁宽度 10m，行车道宽度 8m，按双向两车道设置。

钢便桥分为 2 个部分：型钢钢平台共 2 个，均分布于西侧区域，布跨分别为 13.60m 和 5.78m；贝雷梁钢便桥跨径布置为 34×15.24m。

型钢钢平台上部构造从上到下依次是专用钢桥面板（8mm 花纹

钢板、I14 工字钢纵向分配梁）、I50c 工字钢@30cm/40cm。

贝雷梁钢便桥主梁采用 200 型高抗剪贝雷片，单侧布置 4 片，并设置上下加强弦杆；上部构造从上到下依次是专用钢桥面板（8mm 花纹钢板、I14 工字钢纵向分配梁）、550×200mm 分配梁、贝雷主梁、40cm 箱型横梁。

钢便桥下部结构采用φ800×10mm 及φ800×12mm 钢管桩，为增加钢便桥整体刚度，桥墩横向采用φ300×8mm 钢管进行连接，制动墩纵向也采用φ300×8mm 钢管进行连接。

钢便桥联与联之间预留伸缩缝，伸缩缝为 0.5m 宽钢板，一端焊接，一端自由。贝雷梁钢便桥左右外侧均设置护栏坎，钢平台外侧设置波形护栏，护栏与纵梁采用 U 型套箍进行连接。

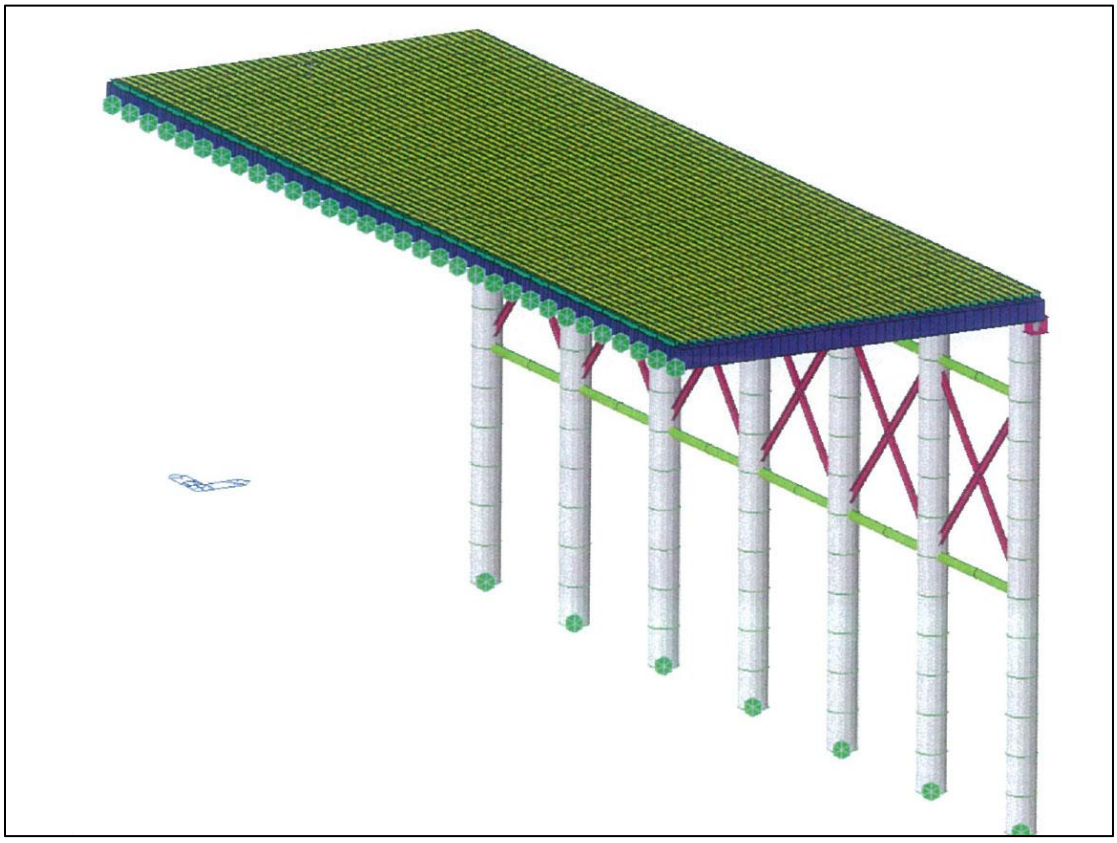


图2.1-14　型钢钢平台结构

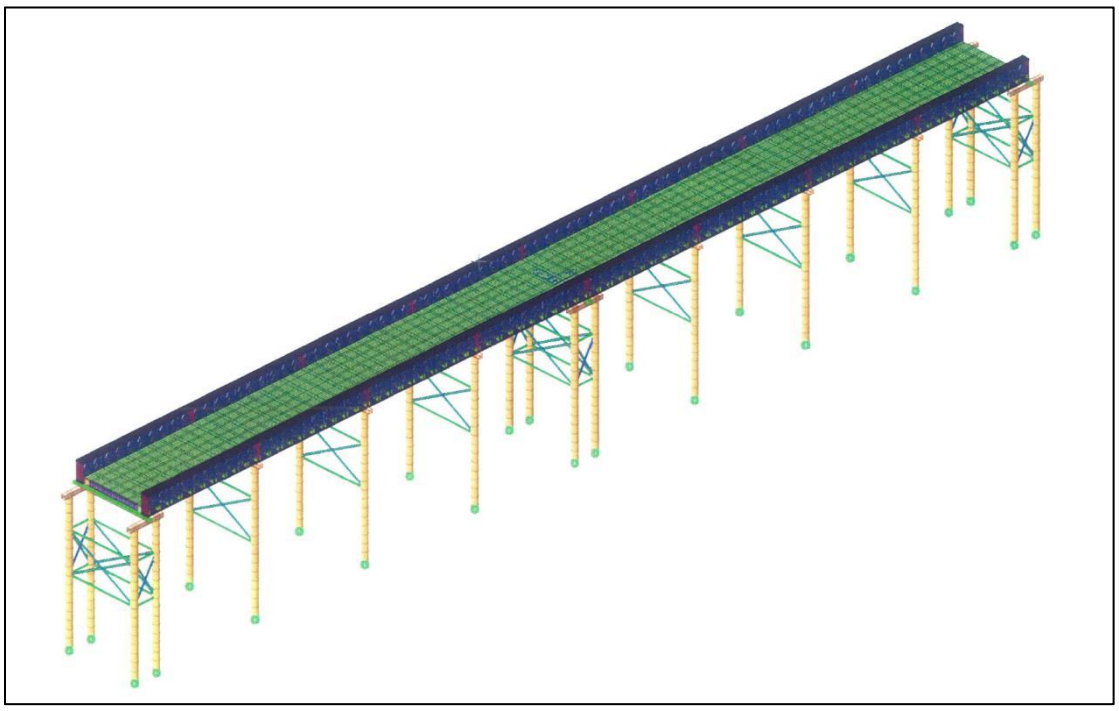


图2.1-15　贝雷梁钢便桥结构

2.1.6 施工工艺及布置

2.1.6.1 施工工艺

施工工艺与环评阶段设计一致，钢便桥建设采用“钓鱼法”施工，流程如下。

采用履带吊机站位钢便桥桥头，安装导向架，吊装悬臂导向精确打入基础钢管桩，钢管桩定位时测量组人员必须用 GPS 对桩的平面位置进行测量控制，利用振动锤插打钢管桩，安装连接系，安装桩顶分配梁，架设贝雷梁，安装横向分配梁，安装桥面板及桥面附属，每完成一跨经检查合格后履带吊机往前推进一跨，依次重复上述步骤直至钢便桥搭设完成。

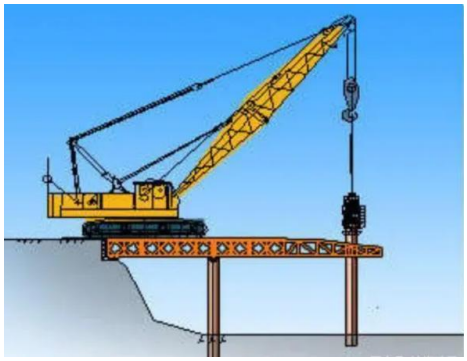


图2.1-16（1）　钢便桥钓鱼法施工示意图

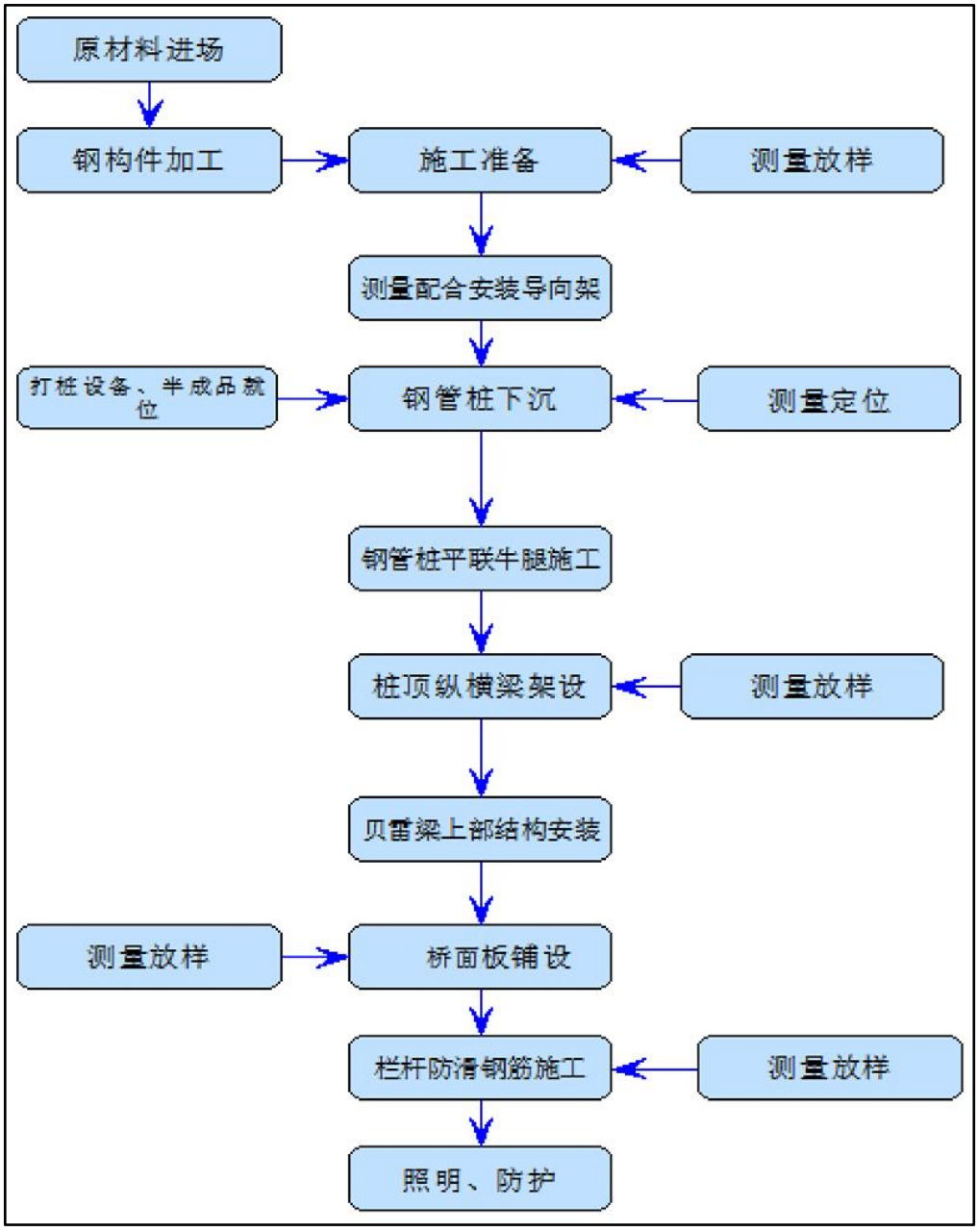


图2.1-16（2）　施工流程图

2.1.6.2 施工布置

根据调查，工程实际施工布置与环评阶段一致。

施工区场地基本平整，施工期间材料堆放和设备停放场地与环评阶段设计一致，设置在西侧混凝土搅拌站场地内，面积约 300m2（混凝土搅拌站已由金七门核电一期选址阶段环评批复），施工所需的机械设备进出方便，洗车池、沉淀池等按照环评报告依托位于工程起点处的混凝土搅拌站现有设施。施工区周边村庄村民已经搬迁，无环境敏感点，施工生活租用农村民房，亦与环评一致。

钢便桥使用维护期 5 年，使用结束后，需对钢平台和钢便桥进行拆除，形成拆除物。由前述拆除施工工艺流程图可知，拆除物主要为钢板和钢管桩、型钢等。这些拆除物拆除后先在施工区地内进行堆放，再由施工单位运走综合利用。由于临时钢便桥刚投入试运行，尚为到施工期满，因此，验收阶段不存在拆除问题。

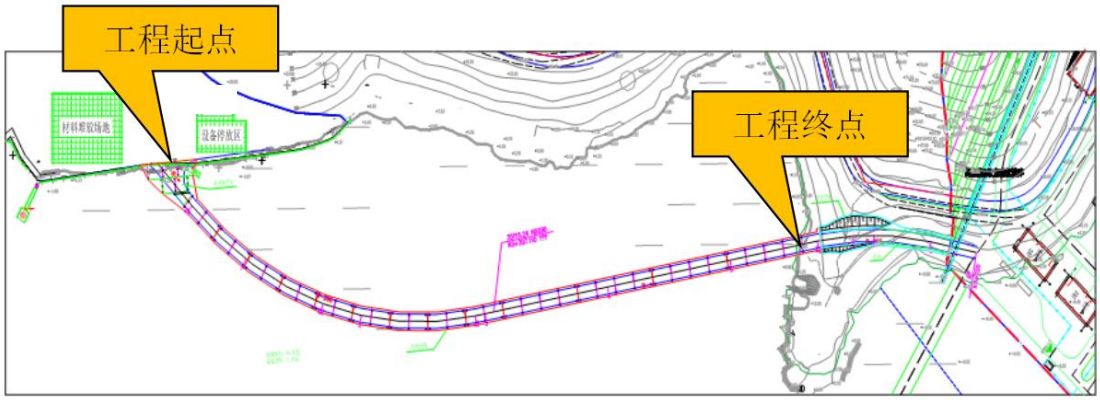


图2.1-17　施工场地布置

2.2 工程建设过程

2.2.1 工程设计与批复过程

1、2024 年 5 月，宁波市交通规划设计院有限公司完成浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目初

步设计，并取得审查意见；

2、2024 年 10 月完成海域使用竞拍、签订成交书，浙江金七门核电厂 1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程出让海域使用论证报告并取得海域使用权证；

3、2024 年 10 月，完成浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目施工组织设计；

4、2024 年 8 月，完成浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程施工通航安全保障方案，武汉理工大学。

2.2.2.环评制度执行过程

2024 年，在项目初步设计阶段，建设单位委托开展了项目环境影响评价报告编制工作。

2024 年 11 月 1 日，获得《关于浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目环境影响报告书的批复》，宁波市生态环境局，浙象环许【2024】64 号。

2.2.3 工程建设过程

工程实际于 2024 年 11 月开工，2025 年 1 月初钢便桥主体结构完工，施工期月 1 个月，其他桥面、附属设施部分后续施工约 15 天。钢便桥施工单位中海建设工程总局有限公司为本次竣工环保验收责任单位、也是钢便桥环评的责任单位。

根据调查，项目建设及试运行过程为发生违反国家和地方环境保护法律法规而受到处罚的情况。

2.3 工程建设变更

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》(环办[2015]52 号文)：建设项目的性质、规模、地点、生产工艺

和环境保护措施五个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号，2015.6.4），结合前文2.1-2.2节分析，梳理环评阶段工程组成及布置情况，对比实施阶段工程性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等均未发生重大变化，评价范围环境敏感点也与环评期间无变化，环境影响亦无变化，具体见表2.3-1分析。

总体而言，项目未发生重大变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

表2.3-1　工程建成现状与环评对比分析表

名称	环评阶段	实际建设	变化情况
一、基本情况（性质、规模、地点）			
1、建设地点	混凝土搅拌站与金七门核电厂区之间	混凝土搅拌站与金七门核电厂区之间	无变化
2、工程性质	新建	新建	无变化
3、工程规模	海上钢便桥547m	海洋钢便桥547m	走向长度、起终点均无变化
4、设计标准	20km/h，城市支路 桥梁宽度10m，行车道宽8m 起点标高5.0m，终点标高15.5m	20km/h，城市支路 桥梁宽度10m，行车道宽8m 起点标高5.0m，终点标高15.5m	无变化
5、环境保护目标	见图1.7-1	见图1.7-1	无变化
二、生产工艺及措施			
施工工艺	钓鱼法施工	钓鱼法施工	无变化
污染防治	生活租民房，污水纳入农村生活污水处理系统	生活租民房，污水纳入农村生活污水处理系统	无变化
施工悬浮物废气噪声等控制	桥梁桩基施工精准定位、悬浮加强施工管理、枯水期小潮施工，依托拌合站沉淀池洗车池等	桥梁桩基施工精准定位、悬浮加强施工管理、枯水期小潮施工，依托拌合站沉淀池洗车池等	无变化
生态补偿	补偿海域生物资源损失，金额2.51万	补偿海域生物资源损失，金额2.51万，见附件	无变化
三、用海用地面积			

名称	环评阶段			实际建设			变化情况
用海面积	1.6653hm^2			1.6653hm^2			无变化
岸线使用	跨越式使用基岩岸线 41.28m（西侧起点处 30.45m，东侧终点处 10.83m），桩基避开自然岸线 5m			跨越式使用基岩岸线 41.28m（西侧起点处 30.45m，东侧终点处 10.83m），桩基避开自然岸线 5m			无变化
临时施工用地	租用混凝土拌合站 300m^2			租用混凝土拌合站 300m^2			无变化
四、跟踪监测							
跟踪监测	尽量利用金七门核电资料，不能衔接则开展监测			2024 年工程钢便桥桩基施工期间核电开展了 1 期海域跟踪监测，2025 年工程完工后，核电又开展的 1 期海域跟踪监测，时间上正好衔接			
五、工期							
工期	约 2 个月，未明确时段			2024.11.1-2025.1.15			施工加快
六、投资							
工程总投资	亿元	0.5122	其中环保投资 44.51 万	亿元	0.51	其中环保投资 50.52 万	环保投资略有增加

2.4 工程验收工况

根据本次竣工验收调查表明，建设单位在工程建设过程中积极实施了施工期各种环境污染防治对策措施，并优化调整施工细节、加快了施工进度，取得了有效的环境保护成果。目前，工程已完工投入试运行，根据竣工环保验收现场核查，工程已具备环境保护竣工验收的条件。

3 环境影响报告书及相关批复回顾

3.1 环评环境质量评价结论

3.1.1 水文动力现状

环评引用2020年核电开展的春夏秋冬四个季节水文动力调查成果，表明海域潮汐类型为正规半日潮，厂址前沿海域JV1、JV2、JV11垂线及厂址周边海域JV4、JV8、JV9垂线具有明显的往复流特征，厂址周边海域JV6、JV7和JV10垂线具有明显的旋转流特征，其他各垂线（JV3、JV5垂线）|K|值在0.25附近，具有一定的往复流特征。秋、冬、春、夏季各测站垂线平均可能最大流速分别介于0.89～1.57m/s、0.80～1.66m/s、0.99～1.53m/s、1.00～1.81m/s，余流多在0.10m/s以内，随季节变化不大。秋、冬、春、夏季实测最大含沙量分别为1.70kg/m3、1.44kg/m3、1.05kg/m3、1.14kg/m3。

3.1.2 海域地形地貌现状

项目东侧面向大海，均为基岩，海蚀地貌发育，存在海蚀崖和海蚀槽，南侧基岩裸露。西南面是炮台山与小南山之间的淤泥质潮滩，往西北方向延伸分别是南田岛水湖涂、南田涂，水湖涂南部为粉沙滩。工程区域为基岩海岸，受开敞海区波浪冲蚀作用较强，岸线基本稳定。2015-2020年间，工程附近海域以淤积为主，边滩淤积幅度基本在2m以内，深槽淤积较大，20m以深水域淤积幅度基本达5m以上。

3.1.3 海域水质环境现状

2023年秋季结果显示，调查海域无机氮、活性磷酸盐超标依旧是影响海水水质的主要因素。所有站位海水中pH、化学需氧量、溶解氧、油类、氰化物、挥发性酚、锌、镉、总铬、砷、硒、非离子氨和阴离子表面活性剂均能满足第一类海水水质标准。

2024 年春季结果显示，调查海域无机氮、活性磷酸盐超标依旧是影响海水水质的主要因素。所有站位海水中溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、pH、非离子氨、油类、硫化物、挥发性酚、氰化物、铜、镉、总铬、汞、砷、镍和硒均均能满足第一类海水水质标准。

3.1.4 海洋沉积物现状

2023 年秋季调查结果显示，评价海域沉积物中，秋季、春季石油类、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。

3.1.5 海洋生态现状

2023 年 11 月航次，表层海水中叶绿素 a 变动范围介于 0.68~3.13mg/m3 之间，均值 1.60 mg/m3；网样中共鉴定出浮游植物 68 种；水样中共鉴定出浮游植物 45 种，浮游植物香侬多样性指数均值 3.01。共鉴定出浮游动物 42 种，浮游动物香侬多样性指数均值 3.25，变动幅度介于 2.04~3.74 之间。2023 年 11 月航次，潮下带（底泥）采集样品中共鉴定大型底栖生物 27 种，总生物量均值 1.57g/m2，变动范围介于 0.02 ~7.29 g/m2 之间。潮间带大型底栖生物样品（定量和定性）中共鉴定潮间带大型底栖生物 7 大类 91 种，以软体动物占优。平均栖息密度和生物量均值分别为 706.55 ind./m2 和 1278.95 g/m2；分别以软体动物和甲壳动物占优。

2024 年 4 月，表层海水中叶绿素 a 含量变动范围介于 1.29~3.47μg/L 之间，均值 1.96μg/L。网样和水样中共鉴定出浮游植物 4 门 59 种，浮游植物香侬多样性指数（H'）均值 0.92。共鉴定出浮游动物 5 门 12 大类 35 种，浮游动物香侬多样性指数（H'）均值 1.51，变动幅度介于 0.41~2.47 之间。2024 年 4 月底泥采集样品共鉴定大型

底栖生物 6 大类 43 种；总栖息密度和总生物量均值分别为 136.43 ind./m2 和 12.62 g/m2。潮间带大型底栖生物样品（定量和定性）中共鉴定大型底栖生物 7 大类 87 种，潮间带大型底栖生物总栖息密度均值 542.58ind./m2，生物量均值 1169.12g/m2。

3.1.6 海洋渔业资源现状

2023 年 11 月航次，大面站未采集到鱼卵，密度均值 0.00 ind./m3；有 4 个站采集到仔稚鱼，密度均值 0.08 ind./m3。游泳动物资源密度（尾数）均值为 9.005 万尾/km2，变动幅度介于 1.882~28.455 万尾/km2 之间；2023 年 11 月航次游泳动物资源密度（重量）均值为 817.02kg/km2，变动幅度介于 307.99~2349.82kg/km2 之间。

2024 年 4 月，大面站未采集到鱼卵，密度均值 0.00 ind./m3；有 4 个站未能采集到仔稚鱼，密度均值 0.64 ind./m3。游泳动物资源密度（尾数）均值为 5.231 万尾/km2，变动幅度介于 1.639~9.669 万尾/km2 之间；资源密度（重量）均值为 536.46kg/km2，变动幅度介于 246.13~1258.68kg/km2 之间。

调查区域各季海洋生物的生物质量较高，鱼类和甲壳类的各项检测指标均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》等相关要求。春季调查中双壳类中仅部分样品的铅、砷和镉因子超《海洋生物质量》第一类。

3.1.7 大气噪声等

工程为金七门核电一期工程建设施工临时便桥，环评踏勘期间，正在开展金七门核电一期工程的前期准备、场平等工作，由于无声、大气环境保护目标。

考虑工程为海上交通桥梁，施工期及运行期大气及噪声影响较

小，故环评期间未开展声、大气环境现状调查监测。收集资料表明，环评期间项目所在区域环境空气质量属于达标区。

3.2 环境影响主要评价内容和结论

根据环境影响评价报告，工程主要环境影响评价结论如下。

3.2.1 水动力影响评价

由于工程新建桩基数量不多，为透水构筑物，没有改变周边海域的整体流态趋势，项目流速影响区域主要在桥线东西两侧近岸区，对金七门主槽基本没有影响。

3.2.2 地形地貌冲淤影响评价

工程引起的的冲淤变化主要为桩基群阻流，在流影区产生淤积，转弯段外侧局部流速增大略有冲刷，对西侧防波堤的影响不大，对东侧防波堤和金七门深槽基本没有影响。

3.2.3 海水水质影响评价

工程拔桩施工期悬沙浓度增量为 10~20 mg/L、20~50 mg/L、50~100 mg/L、100~150 mg/L 和>150mg/L 的包络面积分别为 12.02hm2、3.50hm2、2.38hm2、1.95hm2、3.93hm2，最远影响距离在 1.3km 以内。

工程租用南田墩村民房，利用农村现有生活污水处理设施，排放执行执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）二级标准。

利用混凝土搅拌站现有运输车辆、机械冲洗池，对进出车辆机械进行冲洗隔油处理，废水经沉淀池沉淀后回用，泥渣和浮油委托资质单位处置，不外排。总体对海域环境不会产生影响。

钢便桥施工使用 5 年，桥梁路面水污染源主要为桥面雨水。桥面

及路面径流量不大，以SS因子为主，本海域近岸水质总体悬浮物浓度较高，桥面及路面径流影响不大。

3.2.4 海洋沉积物影响评价

扩散悬浮物沉降至附近海域可能引起沉积物环境的变化，但施工悬浮物随施工结束影响也随之结束，施工期陆上污水妥善处理不外排，不会对海域沉积物环境产生影响，后续工程施工期对海域沉积物环境影响较小。

工程防腐按10年考虑，而工程使用维护年限为5年，总体来说不会产生较大腐蚀，因此，对海域沉积环境影响不大。

3.2.5 海洋生物资源影响评价

钢便桥建设确权范围内岸线长度为87.91m，其中跨越使用自然岸线41.28m，其中西侧跨越式使用基岩岸线长度为30.45m，东侧跨越式使用基岩岸线长度为10.83m，不改变岸线的基本属性。

生物损失量按照6年补偿，总损失潮间带生物量约143.94kg，损失底栖生物量1.386kg。

工程桩基施工过程产生的悬浮物对成体生物造成的累计损失量为310.65kg，对鱼卵、仔鱼造成的损失量分别为715个、540999尾；3年生物补偿量为成体生物931.96kg，鱼卵2254个，仔鱼1622997尾。

3.2.6 大气噪声等其他环境影响评价

工程施工期营运期对大气环境影响为无组织排放，总体影响较小。

钢便桥施工位于海上，海域施工主要设备与岸边有一定距离，海上施工噪声对沿岸声环境影响不大。根据现场调查，施工区域沿岸无

声环境敏感点，因此，对声环境保护目标无影响。

工程桩基打桩作业中采取“软启动”使噪声源强缓慢增强等措施后，能驱使鱼类离开施工水域，进一步减小水下噪声对鱼类的影响。运输混凝土罐车产生的噪声到达海面时衰减，声波传入水体中将进一步衰减，对海洋生物的影响较小。

施工期生活垃圾、施工建筑垃圾、废包装物等通过合理收集规范暂存合法外运处置后，对环境影响较小。

工程施工期及使用期噪声、灯光等可能对野生动物带来影响，但随着施工的结果将恢复，总体影响很小。

3.2.7 对环境敏感区影响评价

结合分析，工程距离生态保护红线、自然保护地、无居民海岛、产卵场及三场一通道、重要渔业水域、湿地等均较远，基本无影响。

3.2.8 对周边开发利用活动影响评价

根据现场调查与调访，工程区及附近海域的用海项目有：渔业活动、渔业基础设施、滩涂开发、电力工业、航道、码头、其他海域开发活动等，根据分析通过采取禁养区划定、政策处理等，附近已无养殖（附件 5），对养殖基本无影响。其余开发利用活动与本工程有一定距离，工程对其影响较小。

3.3 环境影响报告书提出的环保措施

表 3.1-1　　环评中的环保措施

序号	阶段	对象	保护措施	数量及规模	预期效果	实施地点及使用时间	责任主体
1	钢便桥建设期	悬浮泥沙	精准定位桩基施工，加快施工 尽力安排低潮或小潮期施工，加强施工管理	/	控制悬浮泥沙影响范围	施工中同步实施	施工单位
2		施工生活	施工租用南田墩村民房，利用原有农村生活	利用原有农村生活污水处理设施	《农村生活污水集中处理设施水污染物排	施工中同步实施	施工单位

		污水处理	污水处理设施		放标准》（DB33/973-2021）二级标准		
3		施工机械设备冲洗	施工冲洗废水沉淀	依托利用混凝土搅拌站工程起点附近现有洗车池、沉淀池等	沉淀处理后回用，不外排	钢便桥起点 依托搅拌站	依托搅拌站
4		施工废气控制	加强施工车辆设备维护保养，燃料油控制、加强抑尘洒水	/	符合无组织排放控制要求	施工中同步实施	施工单位
		施工噪声控制	打桩作业采用“软启动”方式； 合理施工区高噪设备布置	/	施工场界达标	施工中同步实施	施工单位
		固废控制	分类收集，规范暂存、转运处理	/	/	施工中同步实施	施工单位
5		生态保护	应避开鱼类产卵高峰时段，禁止桩基占用基岩自然岸线	/	/	施工中同步实施	施工单位
6	钢便桥使用期	扬尘废气	运输车辆管理、防腐补涂等控制	/	/	使用过程	建设单位
7		噪声控制	加强运输管理、车辆机械保养	/	/	使用过程	建设单位
8		废水污染	加强桥面维护、保洁	/	/	使用过程	建设单位
		固废控制	垃圾分类、桥面保洁、固废规范管理	/	/	使用过程	建设单位
9		减小渔业资源损失	渔业资源补偿修复、增殖放流等	补偿海域生物资源损失，金额2.51万	增加海域渔业资源量	建设单位实施经济补偿，由地方海洋渔业主管部门统筹规划实施	
10		环境管理及监测	加强施工期及使用期环境管理、监测	尽量利用核电资料，不能衔接则开展监测	/	施工过程	建设单位

3.4 环境影响报告书批复中提出的环保措施要求

宁波市生态环境局象山分局2024年11月1日以《关于浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目环境影响报告书的批复》（浙象环许〔 2024〕64号）对该工程环评予以批复，具体内容摘录如下：

1、项目应积极推行清洁生产，选用先进的生产工艺和设备，提高资源及能源利用效率，做到节能降耗，减少污染物的产生和排放。

2、废水：利用混凝土搅拌站现有运输车辆、机械冲洗池，对进出车辆机械进行冲洗，废水经沉淀池沉淀隔油后回用。施工人员租用

南田墩村民房，利用现有农村生活污水处理设施，排放执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》(DB33/973-2021)二级标准。

3、废气:施工期严格按照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关要求，全面落实充分洒水、喷淋降尘、净车出入、裸土覆盖、湿法作业、桶罐控尘、便道清洁、在线监测、上墙公示等防治措施，建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，落实施工工地围蔽。

4、噪声:优先选用低噪声施工工艺和施工机械，采用“软启动”方式打桩，合理布置施工高噪声设备，加强施工设备的维护和管理。

5、固废:工程产生的建筑施工废弃物主要包括:场地清理废弃物、钢便桥基础、贝雷桥施工的废渣、废弃建材废包装材料等，属于一般固废，施工期桥梁防腐涂料等废包装桶等若采用非水性则属于危废，按要求设置规范的一般固废暂存场所和危废暂存场所，规范管理，危废委托有资质单位处置。

6、生态环境:精准定位，桩基施工，尽量安排低潮或小潮期施工。加强施工管理，控制悬浮泥沙影响范围，避开鱼类产卵高峰时段施工，禁止桩基占用基岩自然岸线。加强车辆管理保养，加强桥面维护保洁，进行渔业资源补偿修复，加强施工期和使用期环境管理及监测。

建设单位必须严格执行建设项目“三同时”制度，按规定进行环保验收。

3.5 环境管理和监控计划

3.5.1 环评环境管理要求

环评报告要求，在工程的实施过程中，需通过环境管理，使工程建设符合国家要求的经济建设、社会发展和环境建设的同步规划、同

步发展和同步实施的方针，使环境保护和污染防治环保措施得以具体落实，使环保主管部门具有监督和管理的依据。通过环保措施的实施来减缓和消除工程在建设期和营运期带来的不利环境影响，使工程建设在社会效益、经济效益和环境效益方面得以协调持续地发展。

1、施工期环境管理机构

工程施工期环境管理工作由本次验收责任单位承担。具体负责和落实从工程施工开始至结束的一系列环境保护管理工作。对施工期工区内的环境保护工作进行检查、落实，协调各有关部门之间的环保工作，并配合地方环保部门共同作好工区的环境保护监督和检查工作。施工单位应严格按照环境保护有关条例和相关规定、环境保护措施开展施工活动。

2、施工期环境管理主要内容

（1）生态环境：施工过程对海洋生物的损伤和海洋生态系统的破坏问题。

（2）污水：施工生活污水、生产废水、使用期桥表面径流污水等造成的污染问题。

（3）废气：施工扬尘、汽车尾气及机械设备废气、焊接烟气、防腐补涂挥发性有机废气等的污染问题。

（4）噪声：施工机械噪声和运输车辆交通噪声等问题。

（5）固废：施工建筑垃圾及生活垃圾、废包装容器等，应妥善收集暂存规范处置，不能随意抛弃。

（6）海洋生态资源补偿及环境保护措施的落实情况。

（7）环境风险事故的防范措施。

3.5.2 环评环境监理要求

根据浙江省人民政府令第288号规定，“可能造成重大环境影响的建设项目，建设单位应当委托具有环境保护设施监理能力的监理单位对建设项目环境保护设施的施工和环境保护措施的落实进行技术监督。”

考虑本工程为金七门核电一期工程建设做施工配套，环评和竣工环保验收的责任单位为本钢便桥的建设单位，因此，环评报告书阶段明确提出建议不单独开展环境监理。

3.5.3 环评环境监测计划

环评报告书明确提出了工程环境监测计划要求，但环评同时也明确，考虑工程为金七门核电一期工程建设配套的施工临时钢便桥，核电一期工程及围填海工程环评已针对水质、沉积物、海洋生物、渔业资源等提出了进行跟踪监测调查的要求，因此，钢便桥环评期间根据前期衔接发现金七门核电工程已安排了跟踪检测计划（具体检测内容及点位见表3.5-1、图3.5-1），第一期监测安排为2024年秋季（11月），且此后每年春秋都将持续开展本海域的调查监测工作，因此，钢便桥环评建议工程环境监测建议充分利用金七门核电一期工程海域环境跟踪监测成果，可不另行开展监测；但考虑到实际操作过程中万一存在时间衔接问题，钢便桥环评建议若衔接上存在困难，施工期/验收期间视情况在钢便桥上下游1.3km、离岸0.5km范围内安排一定数量水质、生态、潮间带调查（表3.5-2）；使用期则可利用核电跟踪监测成果。

表3.5-1　可利用的核电工程海域跟踪监测计划（环评提出）

	监测站位	监测项目	监测频次	监测站位
海水	工程邻近	pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无	施工期春季或秋季监	在工程附近区域

水质	海域	机氮、活性磷酸盐、石油类、汞、镉、铅、铜、锌、砷、总铬等指标	测一次	布设1～2个潮间带生态监测断面，同时设1个对照断面。站点的数量暂定12个。
海洋沉积物	工程邻近海域	pH值、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、含水率、氧化还原电位、沉积物类型等指标	施工期春季或秋季监测一次	
海域生态环境	工程邻近海域	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、微生物。	施工期春季或秋季监测一次	
渔业资源	工程邻近海域	海洋生物体质量调查、渔业资源现状调查	施工期春季或秋季监测一次	
冲淤环境	工程邻近海域	冲淤变化区域的地形测量	工程实施后测一次	/
水文动力	工程邻近海域	潮流(流速、流向)	工程实施后测一次	/

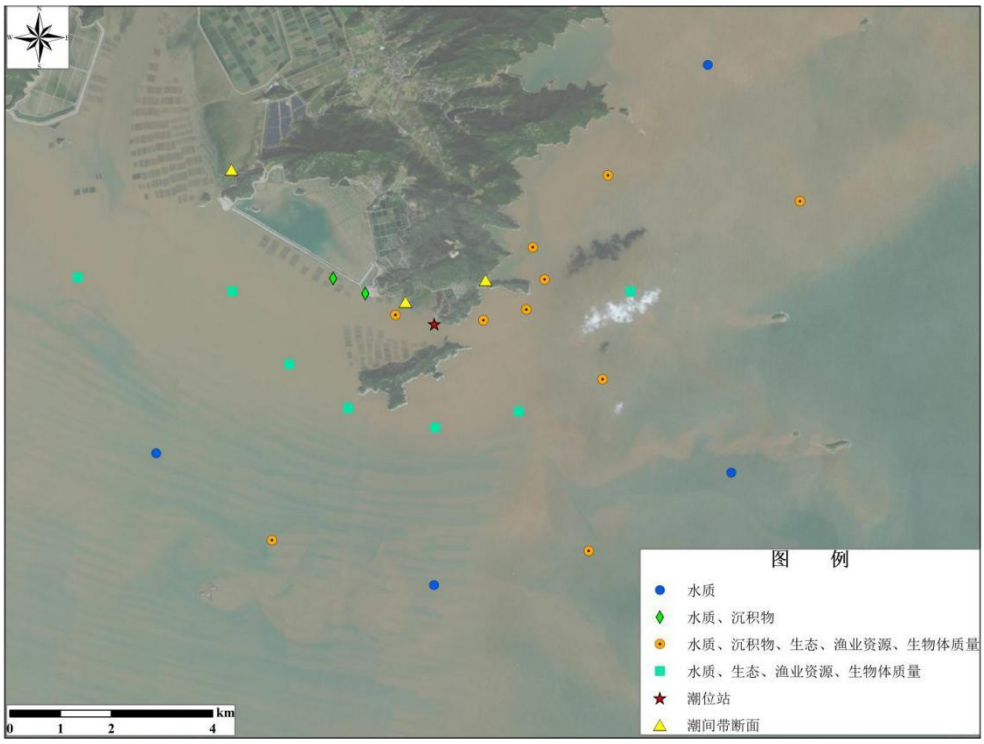


图 3.5-1　核电海域跟踪监测站位布置

表 3.5-2 环评建议的补测（如与核电监测衔接困难的情况）

	监测站位	监测项目	监测频次	监测站位
海水水质	工程附近区域	pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类等指标	施工期/验收期间	在工程附近区域布设5个水质监测点，2-3个沉
海洋沉积物		pH值、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物等指标		

海域生态环境		叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物等。		积物、生态监测点，2条潮间带监测断面。

3.6 环保投资

根据工程环境影响报告书，本工程参照材料、设备价格、监测费用、设计咨询收费标准等，估算相应的环保设施投资费用。环评环保投资约44.51万元。

4 环保措施落实情况调查

4.1 环保设计“三同时”制度执行情况

4.1.1 三同时设计情况调查

1、设计阶段

2024 年 5 月，宁波市交通规划设计院有限公司完成浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目初步设计，并取得审查意见；

2024 年 7 月，浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目环境影响报告书召开评审会，11 月 1 日获批，宁波市生态环境局，浙象环许【2024】64 号。

2024 年 8 月，武汉理工大学完成浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程施工通航安全保障方案，对施工过程通航安全保障提出了要求。

2024 年 10 月完成海域使用竞拍、签订成交书，根据浙江金七门核电厂 1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程出让海域使用论证报告缴纳海域试用金并取得海域使用权证；

结合前述初步设计审查专家组意见及环评、通航保障意见，2024 年 10 月，完成了浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目施工组织设计，并将有关施工过程中的环保要求予以落实。

4.1.2 同时施工及投入使用情况调查

2024 年 11 月初，钢便桥工程工程主体开工，至 2025 年 1 月初钢便桥桩基等施工结束，开始桥面等施工，累积施工周期 45 天。

随着施工的推进，工程施工过程中针对施工期的噪声、固废、大

气环境影响等也进行了防治，施工区生活采用租用农民房的方式解决，生活污水纳入当地农村生活污水处理系统，施工完成后对混凝土拌合站租用的临时堆场等施工迹地进行了恢复并归还。

4.1.3“三同时”制度执行情况

通过加强内部环境保护管理，有计划地稳步推进，较好地落实了工程环境 保护的“三同时”制度，做到了环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求。

4.2 环评报告书提出的环保措施落实情况

4.2.1 水环境保护措施落实情况

1、施工期水环境保护措施落实情况

环评要求：

1、施工悬浮泥沙控制

（1）对于施工过程中因桩基振动下沉等过程中产生的海床表层淤泥悬浮问题，建议在施工过程中采用 GPS 与常规定位技术相结合的方法，准确定位每根桩基，确保海上打桩又快又准，避免重复操作。

（2）所有泥沙和废渣必须运至岸上，杜绝直接抛入施工海域。

（3）尽量减少在大潮期及退潮时进行作业。尽可能采取低潮时露滩施工方式，控制作业面避免对海域带来扰动影响。

（4）在施工过程中需加强管理，文明施工，定期对施工设备进行维修保养，确保设备长期处于正常状态，发生故障后应及时修复，确保施工车辆交通安全。

（5）施工前做好施工方案及测量、GPS 定位等，施工中合理安排施工机械数量、位置和进度，最大限度地控制作业对底泥的搅动范

围和强度，减少悬浮泥沙的发生量。

（6）施工时应加强观测和控制，控制泥沙搅动，密切注意悬浮物的产生情况；加强施工现场管理，施工材料等应统一堆放，设置盖棚，避免水土流失入海。

2、施工人员生活租用南田墩村民房，利用现有农村生活污水处理设施，排放执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）二级标准。

3、利用混凝土搅拌站现有运输车辆、机械冲洗池，对进出车辆机械进行冲洗，废水经沉淀池沉淀隔油后回用。

已落实。

根据工程完工验收报告及验收期间现场调查，工程按环评要求进行了施工严格管理，泥沙和废渣未出现抛海现象，施工期尽量安排在大潮退潮露滩期间，施工过程未发现车辆设备故障等，未发生施工车辆运输事故，控制了悬浮泥沙影响，堆场加强管理，进行了棚盖防尘网等措施。

施工生活租用民房，充分利用了现有农村生活污水处理设施；施工车辆等重新利用搅拌站现有隔油沉淀池后回用于场地洒水抑尘绿化浇洒。

2、使用期水环境保护措施落实情况

环评要求：

使用期应避免在雨季、台风或天文大潮等不利气象条件下进行；

使用期应加强对桥面的日常维护与管理，保持桥面清洁，及时清理桥面上累积的尘土、碎屑等。

已落实。

按照设计台风或天文大潮等不利气象条件下停止施工或使用，安排专人开展桥面维护于管理，竣工验收现场核查期间发现桥面保持清洁，无尘土碎屑等。

4.2.2 大气环境保护措施落实情况

1、施工期大气保护措施落实情况

环评要求：

(1)施工期严格按照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关要求，全面落实充分洒水、喷淋降尘、净车出入、裸土覆盖、湿法作业、桶罐控尘、便道清洁、在线监测、上墙公示等防治措施，建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，落实施工工地围蔽。

(2)临时施工场地、便道应进行硬化，施工场地应及时清理掉落在场地内的废土或废混凝土等，利用混凝土搅拌站设置的车辆冲洗设施以及配套的排水、沉淀设施，在运输车辆驶出前，做好冲洗、遮蔽、保洁工作，防止建筑材料和建筑垃圾、渣土的散落。

(3)严格渣土、材料等运输车辆规范化管理；运输车辆按规定安装密闭式装置；沿线运输物料的道路、进出材料堆场、机械停放区的道路应及时进行清扫并进行洒水处理。落实专人负责设施的维护，定期巡查，并做好清洁保养工作，及时修复或调换破损、污损的维护设施。

(4)施工车辆应使用低硫燃油或清洁能源，减少燃油废气污染物的产生量。

已落实。

根据咨询现场施工人员，工程施工过程中，已按照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》落实各类抑尘措施，施工场地由前期拌合

站工程已实施硬化，施工车辆等利用搅拌站现有隔油沉淀池后回用于场地洒水抑尘绿化浇洒。

严格实施了各类施工机械、运输车辆的规范化管理，建设期间及目前使用期间安排了专人进行钢便桥的巡视，控制建设期粉尘等大气防治措施。

2、使用期大气保护措施落实情况

环评要求：

必须选用符合国家标准的施工机械设备车辆，确保其废气排放符合国家有关标准；并加强对机械的维护保养和正确操作，保证在良好的条件下使用，减少废气排放。

已落实。

工程所使用车辆设备均检验合格后方可投入使用，能确保及时维护保养。

施工期及使用过程未出现环境污染问题。

4.2.3 声环境保护措施落实情况

1、施工期环境空气保护措施落实情况

环评要求：

(1)钢便桥钢管桩打桩作业采用“软启动”方式；选择低噪声设备，对噪声较高施工机械设备、安装消声减振措施，禁止使用不符合国家噪声排放标准的机械设备。

(2)定期维护和及时修理施工机械，加强对施工人员的个人防护，加强施工管理、文明施工，减少施工期不必要的噪声影响。

已落实。

根据现场踏勘过程中与沿线施工单位及人员沟通，钢便桥采用静压打桩，施工过程短，环境影响较小，每次试打一次，再开展后续打桩，实现了“软启动”。

2、营运期声环境保护措施落实情况

环评要求：

(1)选用符合国家噪声标准的低噪声机械设备、车辆，加强对车辆设备的经常性维护和保养，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

（2）在提高安全保障的同时，通过加强运输管理、控制鸣笛，进一步降低运输混凝土罐车交通噪声对外环境的影响。

已落实。

根据验收期间调查，工程所使用车辆设备均检验合格后方投入使用，能确保及时维护保养，施工期未出现异常高噪声情况，施工过程中控制随意鸣笛，混凝土罐车交通噪声对外环境的影响不大。

4.2.4 固废保护措施落实情况

1、施工期固废保护措施落实情况

环评要求：

(1)生活垃圾：加强施工区生活垃圾的管理，设置垃圾分类收集箱，委托环卫部门定期清运，不得随意丢弃。

(2)施工废包装等：钢便桥防腐涂料若采用非水性漆，废包装桶等则属于危废（900-041-49），按要求在材料堆场设置规范的危废暂存场所、严格管理，委托有资质单位处置。

（3）工程产生的建筑施工废弃物主要包括：场地清理废弃物、

钢便桥基础、贝雷桥施工的废渣、废弃建材、废弃焊头等，在作业点进行收集，在材料堆场按要求设置规范的一般固废暂存场所并严格管理，尽量回收后综合利用。

已落实。

根据本项目施工自评报告及竣工验收现场踏勘，施工过程中，对施工生活垃圾进行了分类管理，施工废包装按照要求严格管理、委托有资质单位处置，施工废弃物等统一收集回收综合利用。

4.2.5 海洋生态减缓措施落实情况

1、施工期生态减缓措施

环评要求：

钢便桥建设过程中应充分考虑岸线的生态保护，施工中应确保桩基不打在基岩上，不切坡改变岸滩宽度，严格按照设计落实桩基与岸线距离大于5m要求，执行基岩自然岸线的保护管理。

避免施工临时材料坠落入海、避免施工生产污水事故排放入海，从而对岸线生态带来破坏，也应尽可能避免对近岸植被、岸线自然形态的破坏。

施工生活租周边南田墩村房屋，避免新增施工生活区；起点钢平台施工应照设计进行优化，避免对基岩岸线影响，钢便桥施工不设置栈桥、平台等临时设施，减小占海面积，减轻对海洋环境特别是潮间带生物的影响。

严格限制工程施工区域在其申请用海范围内，划定施工作业海域范围，禁止非施工机械设备等驶入，避免任意扩大施工范围，以减小施工作业对底栖生物和渔业资源的影响范围。

已落实。

建设单位对基岩岸线的保护十分重视，根据海域使用要求，设计中桥墩设计优化避开岸线 5m 以上，具体在施工过程中严格按照要求进行勘测定位施工，根据现场踏勘，无桩基落在岸线上。施工临时管理严格，未对岸线带来破坏；施工生活租用民房，未对海域及岸线带来影响。

施工过程中桥梁线位严格按照设计，未突破申请用海范围，且工程采用钓鱼法施工，未扩大施工影响范围，对底栖生物、潮间带生物及渔业资源影响控制在原环评范围内。

2、使用期生态补偿方案

环评要求：

工程建设悬浮物造成生物损失量为体生物 931.96kg，鱼卵 2254 个，仔鱼 1622997 尾，潮间带生物损失量约 143.94kg，底栖生物损失量 1.386kg。项目建设单位应采取人工放流或底播增殖当地物种的方式进行补偿，也可以采用经济补偿（报告分析损失金额 2.51 万元）等其他各种措施。应与海洋渔业主管部门协商相关生态补偿的办法，选择适合本海域生长的鱼类、贝类、甲壳类等进行增殖放流。

已落实。

在地方水产主管部门指导下，建设单位与宁波海的水产种苗科技有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合同，放流品种为毛蚶，258.2 公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间 5 月 31 日，合计放流生态补偿金额 2.52 万元，满足环评要求。

增殖放流种苗采购合同

项目名称：浙江金七门核电厂 1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目
生态补偿增殖放流

甲方（买方）：中海工程建设总局有限公司

乙方（卖方）：宁波海的水产种苗科技有限公司

甲、乙双方根据公开比选的结果，签署本增殖放流种苗采购合同。

一、采购种苗数量、规格等

1.1 规格、价款

种苗名称	数量	规格	放流地点	放流时间	合同金额
毛蚶	252 公斤	壳长≥5mm	三门湾岳井洋湿地	5~6 月	2.52 万元

1.2 本次合同价包含种苗费、材料费、设备费（陆上和海上）、人工费、差旅费、检测费、运输费、租车船费、装卸费、放流费、资料费、燃油费、通讯费、规费、安全生产设施及救生设施费、保管、税金等所发生的所有全部费用。

1.3 付款办法：

种苗放流完毕，乙方提交正式发票后 30 个工作日内甲方一次性付清价款，价款汇至乙方指定银行账户。

二、双方义务与权力

（一）、甲方的义务与权力

2.1 按照国家及行业相关标准，甲方在放流前，应派遣监督人员、技术人员，对乙方提供的增殖放流用水生生物种苗规格、数量、质量等进行现场验收；并填写《浙江省水生生物增殖放流工作监督表》，要求种苗合格率达到 90%以上，不达标者将予以退货，乙方应赔偿损失，甲方有权重新选择供货人。

2.2 负责拟定具体放流计划（包括时间、地点、分期分批运输设备等），并及时通知乙方。

2.3 按本合同约定支付购买放流种苗款项。

（二）、乙方的义务与权力

2.4 按照有关种苗繁育技术规范进行繁育，认真填写育苗日志对种苗繁育的各个环节以备检查。

2.5 种苗放流计划须依照甲方单位的统筹安排，准备好符合合同约定数量、质量、规格的种苗，放流时应接受甲方单位管理，准时将种苗运抵甲方指定的放流点，并确保运输环节放流种苗的安全、健康。

2.6 乙方为放流提供必需的船舶工具（盆、桶、水瓢及增氧机等）及其他设备，并指派经验丰富

电子发票（增值税专用发票）

发票号码：25932000000052873246
开票日期：2025年06月03日

购买方信息	名称：中海工程建设总局有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：911100001000196735	销售方信息	名称：宁波海的水产种苗科技有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330225599456249G

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*海水产品*毛蚶	≥5毫米	公斤	252	99.009900990099	24950.50	1%	249.50
合计					¥24950.50		¥249.50

价税合计（大写）	⊗贰万伍仟贰佰圆整	（小写）¥25200.00
备注	销方开户银行：象山县农村信用合作联社；　银行账号：201000096017549；	

开票人：朱杰

增殖放流发票

放流现场照片

4.3 环评批复意见落实情况

对照 3.4 节环评报告书批复的环保措施和建议，工程对批复意见落实情况如下：

1、工程规模、内容、性质等无变化

本项目严格按照环评报告依据的初步设计文件进行了项目建设，项目性质、规模、地点、采用的生产工艺、均与设计一致，环保对策措施包括水环境、海域生态环境、固废环境、声环境、空气防治措施等，均按照批复落实。

本工程变更情况对照环保部《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52 号），认为本项目不属于重大变更，可列入环保验收的管理范畴。

2、施工期环保措施要求已落实

施工过程中加强了施工期的环境管理，严格按国家及浙江省有关施工管理规定制定了施工方案。

施工期生产废水尽量回用、生活污水等纳入区域农村生活污水处理达标后排放，未出现不经处理直接排入周围水体的情况。

施工期加强了噪声和大气污染防治工作，选用低噪声施工机械并采取了合理安排施工作业时间，禁止夜间施工措施，对沿线声环境影响不大，措施落实到位。施工期物料运输、装修、堆放等过程采取采取了有关措施控制了扬尘。

施工临时用地租用混凝土拌合站场地，施工结束后已经恢复并返还。

3、营运期污染防治工作已落实

根据验收期间调查，工程沿线无声环境、大气环境保护目标，工

程为金七门核电一期建设配套的施工设施，试运行期间满足排放标准要求。

工程日常管理过程中，加强了管理和安全防范，工程从1月初完工以来及建设施工过程中，未发生突发环境风险事故情况。对施工期环境保护措施的落实情况进行有效监督，开展的自行施工评价，通过了完工内部审查验收。

在地方水产主管部门指导下，建设单位与宁波海的水产种苗科技有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合同，放流品种为毛蚶，258.2公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间5月31日，合计放流生态补偿金额2.52万元，满足要求。

总体而言，工程在实施了“三同时”制度，符合环评批复要求。

5 验收环境影响调查分析

5.1 水动力及地形地貌影响调查

5.1.1 海洋水文动力影响调查

根据环评报告分析，工程钢便桥建成后，对流速大小影响表现为桩基群阻流作用，会在主流向下游形成流影区，流影区向西北侧可达1100m、向东南侧可达750m。

环评预测结果，西侧围堤和西防波堤前沿以及东防波堤附近流速减小了1~2cm/s，另外桩基群将部分水流逼向两侧，使得项目转弯段外侧50m内局部流速增大约1cm/s，落潮时桥线内侧80m内流速也增大1~2cm/s。东段阻流作用弱，流影区在桥线南北两侧，涨潮时桩基群和东部岙湾内流速减小了1~4cm/s，落潮时大部分桥段和东部岙湾内流速量值变化在±2cm/s以内，仅东侧登陆点附近流速减小了2~5cm/s。

总体来说，项目流速影响区域主要在桥线东西两侧近岸区，对金七门主槽基本没有影响。

从工程建成投入试运行半年实际情况看，总体环境影响与本工程河道工程实施后实际的水文情势影响与环评一致，影响集中在桥线东西两侧近岸，对金七门大范围流场无影响。

5.1.2 海域地形地貌影响调查

海床冲淤需要几年甚至数十年时间才能达到平衡状态，工程对海域的影响也是个长期过程。

本工程建成投入试运行半年，根据施工过程对海域地形地貌的观测表明总体无影响。

根据环评期间预测，工程建成海域冲淤达到最终平衡后，西段桩

基群和桥线附近将淤积0.2~0.7m，最大淤积将出钢便桥转弯段，局部桩基群淤积可达0.8m左右，北牛外矶头前沿将淤积0.1~0.2m，转弯段外侧20m内局部冲刷约0.1m；东段大部分桩基群最终淤积在0.1m以内，东侧登陆点附近桩基及其北侧岙湾内局部淤积约0.1~0.2m。

工程引起的的冲淤变化主要为桩基群阻流，在流影区产生淤积，转弯段外侧局部流速增大略有冲刷，对工程西侧防波堤、东侧防波堤和金七门深槽基本没有影响。

因此，竣工环保验收调查分析认为，工程对海域地形地貌的影响总体与环评预测保持一致，对海域周边的防波堤、金七门深槽等无影响。

5.2 水质及沉积物影响调查

5.2.1 海域水质影响调查

工程施工期对海域水质的影响主要体现在钢便桥桩基施工对海域悬浮泥沙的影响，工程采用钓鱼法施工，不因钢便桥建设新建其他施工临时海上设施，主要悬浮物产生于钢便桥桩基打桩过程，为验证工程施工对海域的影响，本次验收期间收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司针对金七门核电涉海工程施工开展的2024年11月1日-10日秋季海域跟踪监测调查成果，共布设24个水质调查站位，13个沉积物调查站位，17个生物生态站位和3条潮间带断面。

此外，还收集了2025年2月14~20日海域调查资料，说明试运行期间对海域水质影响。

1、监测站位布置及代表性

2024年11月1日-10日、2025年2月14~20日具体监测点位见

图 5.1-1，调查范围涵盖了本次钢便桥工程区域，2024 年 11 月调查时间正好与本次钢便桥工程施工时间重合，因此利用资料可行、也符合环评期间提出的尽量利用金七门核电工程海域跟踪监测成果的建议。此外，2025 年 2 月 14-20 日工程已投入试运行，可以代表试运行期的海域情况。

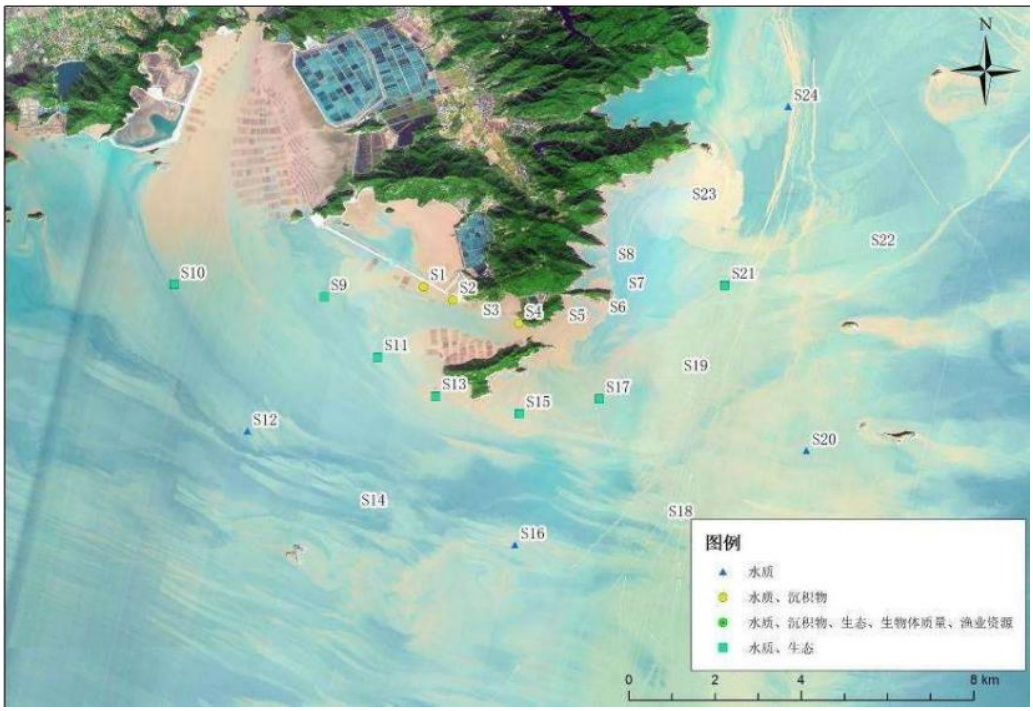


图5.1-1　海域监测站位布置图

2、调查内容

水质监测项目：透明度、盐度、水温、水色、浊度、pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、挥发性酚、无机氮(包括亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮)、活性磷酸盐、活性硅酸盐、总磷、总氮、硫化物、悬浮物、总有机碳、石油类、汞、镉、铅、铜、锌、砷、总铬、非离子态氨、阴离子表面活性剂等。

海洋沉积物监测项目:pH 值、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、含水率、氧化还原电位、沉积物类型等。

潮间带沉积物监测:铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机质、硫化物、含水率和氧化还原电位等。

区域及潮间带生物体质量监测:石油烃、铜、铅、镉、铬、锌、汞、砷等。

生物生态监测项目:叶绿素 a、浮游植物、浮游动物(含鱼卵、仔鱼)、底栖生物、微生物(大肠菌群、粪大肠菌群)、潮间带生物等。

3、施工期水质调查结果：2024 年 11 月航次调查水质见表 5.1-1。

表 5.1-1　2024 年 11 月钢便桥施工期海域水质监测结果

站位	层位	水深	水温	盐度	pH	水色	透明度	浊度	总磷	总氮	总有机碳	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	挥发性酚	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮
		m	℃	/	/	号	m	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L
S1	表层	5.3	21.4	29.7	8.16	20	0.6	21.18	0.0927	0.757	1.62	8.75	0.61	0.52	ND	0.021	0.177	0.144
S2	表层	5.7	21.5	29.7	8.16	21	0.6	29.7	0.0778	0.811	1.99	8.87	0.52	0.48	ND	0.020	0.171	0.189
S3	表层	6.8	21.8	29.8	8.10	20	0.5	21.55	0.0850	0.637	1.82	8.81	0.61	0.56	ND	0.032	0.182	0.120
S4	表层	9.2	21.6	28.5	8.14	21	0.4	27.91	0.0745	0.854	2.06	8.59	0.71	0.63	ND	0.013	0.191	0.139
S5	表层	18.7	21.7	28.8	8.20	21	0.2	92.81	0.0889	0.897	2.13	8.66	0.64	0.51	ND	0.021	0.202	0.126
S5	底层	/	21.4	30.3	8.18	/	/	/	0.0711	0.959	1.68	8.58	0.61	0.48	ND	0.024	0.176	0.094
S6	表层	14.1	22	29.3	8.18	20	0.4	32.4	0.0806	1.079	1.58	8.61	0.78	0.66	ND	0.020	0.083	0.210
S6	底层	/	22.1	29.5	8.16	/	/	/	0.0783	1.022	1.51	8.75	0.56	0.51	ND	0.020	0.136	0.151
S7	表层	8.9	22.5	30.2	8.11	20	0.3	62.54	0.0836	1.176	1.88	8.88	0.69	0.63	ND	0.017	0.196	0.112
S8	表层	6.2	22.7	30	8.11	20	0.7	84.18	0.0721	0.833	1.67	8.92	0.76	0.71	ND	0.023	0.183	0.135
S9	表层	5.2	21.9	30.2	8.18	17	0.7	12.31	0.0591	1.904	1.53	8.46	0.56	0.51	ND	0.015	0.178	0.155
S10	表层	5.3	21.2	30.5	8.16	20	0.6	14.21	0.0448	1.291	1.50	8.36	0.86	0.76	ND	0.019	0.165	0.183
S11	表层	7.9	22.2	30.1	8.26	17	0.8	10.21	0.0601	0.878	1.43	8.49	0.95	0.86	ND	0.017	0.123	0.153
S12	表层	10.9	22.1	30.2	8.14	16	1.1	6.33	0.0533	1.488	1.33	8.29	0.62	0.51	ND	0.020	0.148	0.151
S12	底层	/	22	31.1	8.24	/	/	/	0.0456	1.677	1.90	8.19	0.58	0.48	ND	0.022	0.103	0.124
S13	表层	9.2	21.1	30.1	8.15	20	0.8	10.89	0.0672	1.205	1.52	8.32	0.69	0.55	ND	0.030	0.175	0.155
S14	表层	11.5	21.1	30.8	8.29	15	1.2	5.2	0.0433	1.924	1.30	8.07	0.71	0.61	ND	0.022	0.131	0.136
S14	底层	/	21.1	31.1	8.15	/	/	/	0.0399	1.978	1.45	8.10	0.79	0.71	ND	0.019	0.114	0.128
S15	表层	12.2	21.3	30.2	8.13	18	0.8	9.74	0.0496	0.650	1.62	8.16	0.55	0.46	ND	0.019	0.192	0.166
S15	底层	/	21.2	29.9	8.11	/	/	/	0.0510	0.634	1.56	8.12	0.52	0.45	ND	0.022	0.161	0.187
S16	表层	11.5	21.2	30.8	8.20	16	1.5	3.4	0.0524	1.711	1.22	8.03	0.63	0.52	ND	0.016	0.138	0.142
S16	底层	/	21.5	30.2	8.15	/	/	/	0.0496	1.793	1.02	7.99	0.86	0.77	ND	0.015	0.081	0.157
S17	表层	10.4	21.2	30.1	8.16	16	0.5	24.7	0.0678	1.138	1.36	8.34	0.76	0.68	ND	0.014	0.177	0.127
S17	底层	/	21.3	30.6	8.14	/	/	/	0.0697	1.070	1.21	8.20	0.59	0.49	ND	0.014	0.120	0.115
S18	表层	10.8	21.1	30.9	8.13	15	1.1	5.81	0.0428	1.575	1.13	8.00	0.54	0.50	ND	0.022	0.131	0.121
S18	底层	/	21.2	30.6	8.16	/	/	/	0.0419	1.544	1.04	8.03	0.49	0.38	ND	0.022	0.123	0.124
S19	表层	10.6	21	29.8	8.32	16	0.8	9.2	0.0543	0.945	1.29	8.24	0.75	0.69	ND	0.023	0.128	0.131
S19	底层	/	21.5	29.4	8.30	/	/	/	0.0563	0.984	1.37	8.16	0.82	0.71	ND	0.018	0.112	0.169
S20	表层	10.1	21	30.3	8.30	15	1.0	7.13	0.0543	1.336	1.12	8.05	0.91	0.84	ND	0.019	0.128	0.105
S20	底层	/	20.8	29.9	8.24	/	/	/	0.0466	1.277	1.02	8.10	0.66	0.55	ND	0.018	0.116	0.133
S21	表层	11.7	22.6	29.9	8.13	15	0.7	12.15	0.0524	1.218	1.48	8.37	0.95	0.87	ND	0.025	0.133	0.141
S21	底层	/	21.9	30.1	8.15	/	/	/	0.0500	1.200	1.52	8.29	0.57	0.49	ND	0.026	0.101	0.150
S22	表层	10.5	22	29.6	8.21	16	0.6	18.38	0.0539	2.082	1.25	8.03	0.89	0.76	ND	0.024	0.120	0.117
S22	底层	/	21.6	30.5	8.19	/	/	/	0.0472	2.058	1.40	7.97	0.86	0.62	ND	0.026	0.132	0.134
S23	表层	8.1	22.3	30.2	8.29	16	0.5	22.1	0.0816	0.678	1.26	8.29	0.65	0.58	ND	0.012	0.107	0.158
S24	表层	10.4	22.2	30	8.33	19	0.3	26.98	0.0452	1.452	1.47	8.37	0.75	0.66	ND	0.024	0.140	0.126
S24	底层	/	21.9	30.4	8.28	/	/	/	0.0405	1.648	1.39	8.16	0.66	0.54	ND	0.023	0.127	0.131

续表5.1-1

站位	层位	无机氮	非离子氨	活性磷酸盐	活性硅酸盐	硫化物	悬浮物	石油类	阴离子表面活性剂	汞	砷	铅	镉	铜	锌	总铬
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	mg/L	μg/L
S1	表层	0.342	0.007	0.0213	1.228	0.4	126	0.0216	0.020	0.024	1.3	0.61	0.074	1.2	0.0043	0.72
S2	表层	0.380	0.009	0.0270	1.213	0.2	152	0.0186	0.017	0.025	1.2	0.32	0.085	0.9	0.0060	0.68
S3	表层	0.334	0.005	0.0296	1.163	ND	320	0.0267	0.016	0.024	1.3	0.69	0.041	2.1	0.0036	0.61
S4	表层	0.343	0.007	0.0209	1.055	0.3	116	0.0308	0.015	0.027	1.2	0.95	0.012	1.7	ND	ND
S5	表层	0.349	0.007	0.0238	1.127	0.4	350	0.0345	0.014	0.024	1.2	0.06	0.042	0.9	0.0032	ND
S5	底层	0.294	0.005	0.0226	1.169	ND	240	/	0.015	0.018	1.3	0.20	0.032	1.7	ND	ND
S6	表层	0.313	0.011	0.0194	1.142	0.3	113	0.0303	0.014	0.016	1.3	0.17	0.091	1.3	0.0061	ND
S6	底层	0.307	0.008	0.0241	1.085	ND	269	/	0.017	0.024	1.3	0.42	0.062	1.1	0.0056	ND
S7	表层	0.325	0.005	0.0264	1.022	0.4	394	0.0355	0.016	0.023	1.3	0.60	0.051	1.6	0.0049	0.68
S8	表层	0.341	0.006	0.0255	1.067	0.2	292	0.0233	0.014	0.020	1.3	0.12	0.069	2.1	0.0046	0.66
S9	表层	0.348	0.008	0.0245	1.028	ND	329	0.0270	0.010	0.029	1.4	0.80	0.106	0.9	0.0052	0.71
S10	表层	0.367	0.009	0.0194	1.172	ND	46	0.0283	0.016	0.019	1.4	0.75	0.061	2.0	ND	ND
S11	表层	0.293	0.010	0.0285	1.181	ND	282	0.0439	0.012	0.017	1.3	0.07	0.053	0.8	ND	1.11
S12	表层	0.319	0.007	0.0273	1.127	ND	60	0.0391	0.010	0.024	1.4	0.71	0.035	1.9	ND	0.84
S12	底层	0.249	0.008	0.0255	1.109	ND	304	/	0.014	0.026	1.4	0.11	0.072	1.9	ND	0.71
S13	表层	0.360	0.007	0.0290	1.049	ND	384	0.0218	0.011	0.025	1.4	0.22	0.063	2.1	0.0036	0.79
S14	表层	0.289	0.009	0.0279	1.010	ND	96	0.0236	0.010	0.027	1.0	0.09	0.068	1.8	0.0033	ND
S14	底层	0.261	0.006	0.0296	0.896	ND	395	/	0.012	0.029	1.4	0.15	0.069	1.6	0.0034	0.47
S15	表层	0.377	0.008	0.0287	1.145	ND	141	0.0350	0.017	0.023	1.2	0.08	0.069	1.6	ND	0.45
S15	底层	0.370	0.008	0.0258	0.962	ND	92	/	0.012	0.020	1.2	0.33	0.069	0.8	ND	0.58
S16	表层	0.296	0.007	0.0255	1.185	ND	153	0.0306	0.010	0.017	1.3	0.12	0.095	1.5	0.0034	0.45
S16	底层	0.253	0.008	0.0162	1.010	ND	291	/	0.011	0.028	1.4	0.18	0.066	2.4	0.0037	ND
S17	表层	0.318	0.006	0.0206	0.974	ND	353	0.0387	0.017	0.028	1.5	0.13	0.100	1.5	0.0064	0.74
S17	底层	0.249	0.005	0.0174	0.818	ND	346	/	0.010	0.026	1.4	0.14	0.071	1.6	0.0051	ND
S18	表层	0.274	0.005	0.0293	1.100	ND	138	0.0301	0.017	0.019	1.3	0.27	0.058	1.6	ND	ND
S18	底层	0.269	0.006	0.0153	0.992	ND	158	/	0.011	0.017	1.2	0.18	0.063	2.5	ND	0.84
S19	表层	0.282	0.009	0.0191	0.959	0.2	297	0.0320	0.016	0.013	1.5	0.10	0.065	1.5	0.0068	0.63
S19	底层	0.299	0.011	0.0223	0.920	ND	146	/	0.017	0.017	1.3	0.54	0.061	0.7	0.0067	ND
S20	表层	0.252	0.007	0.0270	1.154	ND	67	0.0306	0.014	0.011	1.4	0.12	0.042	1.6	0.0071	ND
S20	底层	0.267	0.007	0.0200	1.007	ND	118	/	0.011	0.013	1.4	0.24	0.084	1.7	0.0074	ND
S21	表层	0.299	0.007	0.0273	1.149	ND	100	0.0320	0.010	0.011	1.4	0.09	0.064	1.6	0.0064	ND
S21	底层	0.277	0.007	0.0255	1.148	ND	151	/	0.016	0.017	1.5	0.07	0.103	1.5	0.0062	ND
S22	表层	0.261	0.007	0.0285	1.213	ND	97	0.0197	0.014	0.016	1.4	0.15	0.069	2.4	ND	0.53
S22	底层	0.292	0.007	0.0220	1.085	ND	309	/	0.012	0.018	1.4	0.30	0.021	1.6	ND	ND
S23	表层	0.277	0.011	0.0285	1.115	ND	161	0.0250	0.015	0.011	1.5	0.09	0.081	1.4	0.0056	ND
S24	表层	0.290	0.009	0.0220	1.079	ND	178	0.0389	0.016	0.026	1.3	0.14	0.029	0.8	0.0054	0.45
S24	底层	0.281	0.009	0.0209	1.013	ND	136	/	0.017	0.022	1.3	0.23	0.095	1.6	0.0065	0.45

监测结果表明：

各站位水温的变化范围为20.8℃~22.7℃；

盐度各站位变化范围为 28.5~31.1；

pH 值变化范围为 8.10~8.33；

各站位水色变化范围为15~21;

溶解氧变化范围为7.97-8.92mg/L；

化学需氧量范围 0.49mg/L~0.95 mg/L;均满足《海水水质标准》第一类标准。

生化需氧量范围 0.38mg/L~0.87mg/L，均满足《海水水质标准》

第一类。

总磷变化范围为 0.0399mg/L~0.0927 mg/L;

总氮氮变化范围为 0.634mg/L ~2.082mg/L;

总有机碳变化范围为 1.02 mg/L~2.13mg/L;

非离子氨变化范围为 0.005mg/L~0.011mg/L;

阴离子表面活性剂变化范围为 0.010mg/L~0.020mg/L;

活性磷酸盐变化范围为 0.0153mg/L~0.0296 mg/L;

无机氮变化范围为 0.249mg/L~0.380mg/L

各站位悬浮物变化范围为 46mg/L~395mg/L;

石油类变化范围为 0.0186mg/L~0.0439mg/L;

重金属汞、砷、总铬、铜、铅、镉、锌均满足《海水水质标准》第一类标准，铜的变化范围为 0.7μg/L~2.5μg/L; 铅的变化范围为 0.06μg/L~0.95μg/L;镉的变化范围为 0.012μg/L~0.106μg/L;锌变化范围为未检出(<0.0031mg/L)~0.0074mg/L;铬的变化范围为未检出(<0.4μg/L)~1.11μg/L。砷的变化范围为 1.0μg/L~1.5μg/L。汞的变化范围为 0.011μg/L~0.029μg/L;挥发性酚、硫化物含量较低，挥发性酚均未检出(<1.1μg/L);硫化物大潮变化范围为未检出(<0.2μg/L)~0.4μg/L。

对标分析可知，所有监测点位 pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、石油类、挥发性酚、阴离子表面活性剂、铜、锌、镉、砷、总铬、汞、铅均满足《海水水质标准》第一类标准要求；活性磷酸盐均至少满足《海水水质标准》第二类；无机氮均至少满足《海水水质标准》第三类。其中活性磷酸盐大潮时一类站位占比 0%，二类站位占比 100%;无机氮二类站位占比 41.7%，三类站位占比 58.3%。

4、试运行期水质调查结果：2025 年 2 月航次调查水质见表 5.1-2。

表 5.1-2　2025 年 2 月钢便桥试运行期海域水质监测结果

站位	层位	水深	水温	盐度	pH	水色	透明度	浊度	总磷	总氮	总有机碳	溶解氧	化学需氧量	生化需氧量	挥发性酚	亚硝酸盐氮	硝酸盐氮	氨氮
		m	℃	/	/	号	m	NTU	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L
S1	表层	8.4	8.6	27.1	8.13	21	0.1	94.96	0.075	2.14	1.44	10.03	0.58	0.47	ND	0.018	0.157	0.126
S2	表层	5.7	9.1	27.4	8.05	21	0.1	96.81	0.073	2.34	1.59	10.25	0.49	0.41	ND	0.017	0.179	0.115
S3	表层	6.8	9.5	27.2	8.11	21	0.1	92.31	0.072	1.87	1.30	10.94	0.59	0.51	ND	0.025	0.172	0.133
S4	表层	7.9	9.5	27.2	8.10	21	0.1	90.59	0.075	1.92	1.61	10.06	0.68	0.58	ND	0.013	0.186	0.104
S5	表层	12.1	9.9	27.2	8.18	20	0.1	97.63	0.076	2.01	1.50	9.98	0.61	0.47	ND	0.018	0.150	0.123
S5	底层	/	9.3	27.4	8.16	/	/	90.23	0.078	2.16	1.41	9.84	0.58	0.41	ND	0.022	0.151	0.094
S6	表层	18.4	9.6	27.9	8.15	20	0.2	91.16	0.067	1.79	1.28	9.26	0.71	0.59	ND	0.018	0.124	0.111
S6	底层	/	9.4	27.7	8.15	/	/	88.14	0.070	1.72	1.22	9.34	0.51	0.42	ND	0.017	0.133	0.102
S7	表层	8.9	10.0	27.5	8.17	20	0.2	84.54	0.084	1.63	1.35	9.06	0.62	0.57	ND	0.014	0.210	0.071
S8	表层	9.5	10.1	28.0	8.12	19	0.3	40.27	0.079	1.84	1.14	9.78	0.72	0.62	ND	0.019	0.181	0.129
S9	表层	6.3	10.9	28.0	8.16	20	0.2	89.69	0.081	2.32	1.27	9.11	0.52	0.49	ND	0.012	0.166	0.108
S10	表层	8.4	10.4	28.6	8.03	19	0.3	43.63	0.074	2.13	1.06	9.26	0.75	0.66	ND	0.017	0.179	0.093
S11	表层	6.8	11.1	28.1	8.03	20	0.2	75.11	0.064	2.31	0.99	9.37	0.84	0.74	ND	0.015	0.136	0.120
S12	表层	13.6	10.4	28.7	8.02	20	0.2	77.29	0.076	3.03	1.33	8.89	0.54	0.48	ND	0.018	0.127	0.099
S12	底层	/	9.8	28.5	8.02	/	/	89.26	0.068	3.12	1.20	9.06	0.51	0.41	ND	0.019	0.121	0.107
S13	表层	9.7	10.9	26.6	8.12	19	0.4	28.59	0.082	2.20	1.02	8.56	0.58	0.49	ND	0.025	0.182	0.121
S14	表层	15.5	10.1	28.3	8.15	19	0.3	38.21	0.073	3.69	1.24	9.17	0.64	0.53	ND	0.021	0.122	0.094
S14	底层	/	9.8	28.3	8.05	/	/	40.21	0.088	3.76	1.16	9.06	0.69	0.64	ND	0.019	0.115	0.086
S15	表层	13.6	11.0	28.9	8.12	20	0.2	82.68	0.088	1.45	1.37	10.06	0.48	0.41	ND	0.016	0.187	0.109
S15	底层	/	10.8	28.8	8.14	/	/	80.23	0.084	1.52	1.28	9.94	0.45	0.39	ND	0.015	0.194	0.114
S16	表层	14.3	11.1	28.1	8.14	18	0.5	20.14	0.087	2.72	0.95	9.16	0.58	0.49	ND	0.012	0.136	0.112
S16	底层	/	11.0	28.4	8.13	/	/	22.15	0.074	2.79	0.92	9.10	0.67	0.66	ND	0.013	0.122	0.104
S17	表层	10.8	10.8	28.9	8.01	19	0.5	18.29	0.077	1.95	0.98	9.04	0.51	0.42	ND	0.013	0.144	0.130
S17	底层	/	10.5	28.8	8.05	/	/	19.25	0.063	1.37	0.98	9.04	0.51	0.42	ND	0.013	0.144	0.130
S18	表层	12.9	10.6	28.5	8.11	19	0.3	43.20	0.086	1.39	1.11	9.26	0.47	0.40	ND	0.020	0.117	0.101
S18	底层	/	10.3	28.4	8.18	/	/	44.12	0.078	1.74	1.00	9.32	0.42	0.31	ND	0.019	0.108	0.110
S19	表层	10.8	10.9	28.7	8.01	20	0.3	18.22	0.065	1.33	0.85	9.41	0.63	0.58	ND	0.021	0.127	0.091
S19	底层	/	10.7	28.7	8.07	/	/	19.03	0.060	1.31	0.82	9.15	0.71	0.65	ND	0.020	0.115	0.105
S20	表层	14.4	10.5	28.4	8.12	19	0.4	27.02	0.078	2.22	1.26	9.08	0.75	0.62	ND	0.014	0.107	0.084
S20	底层	/	10.3	28.2	8.15	/	/	28.04	0.079	2.19	1.19	9.11	0.55	0.49	ND	0.012	0.118	0.079
S21	表层	11.6	11.1	28.8	8.04	19	0.5	19.84	0.065	1.41	1.34	9.76	0.81	0.73	ND	0.023	0.120	0.096
S21	底层	/	10.8	28.6	8.01	/	/	20.12	0.067	1.50	1.25	9.66	0.52	0.42	ND	0.024	0.124	0.090
S22	表层	11.0	10.6	28.5	8.04	18	0.6	14.76	0.073	1.84	0.92	9.03	0.74	0.69	ND	0.022	0.097	0.081
S22	底层	/	10.5	28.6	8.06	/	/	14.89	0.072	1.78	0.90	9.07	0.82	0.76	ND	0.021	0.105	0.094
S23	表层	8.5	10.9	28.6	8.07	19	0.5	20.77	0.069	1.53	1.36	9.88	0.59	0.51	ND	0.017	0.144	0.115
S24	表层	10.8	10.8	28.9	8.05	18	0.5	20.19	0.068	1.98	1.17	9.65	0.67	0.58	ND	0.019	0.133	0.072
S24	底层	/	10.6	28.7	8.02	/	/	20.88	0.070	1.95	1.04	9.34	0.61	0.48	ND	0.018	0.125	0.066

续表5.1-2

站位	层位	无机氮	非离子氨	活性磷酸盐	活性硅酸盐	硫化物	悬浮物	石油类	阴离子表面活性剂	汞	砷	铅	镉	铜	锌	总铬
		mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L	μg/L
S1	表层	0.301	0.0023	0.0128	0.849	0.3	321	0.0049	0.011	0.017	1.4	0.33	0.067	1.7	11.5	0.94
S2	表层	0.311	0.0018	0.0123	0.847	ND	262	0.0048	0.015	0.028	1.1	0.26	0.093	1.6	14.8	0.52
S3	表层	0.330	0.0025	0.0120	0.841	ND	311	0.0054	0.018	0.021	1.2	0.23	0.103	1.4	16.6	1.03
S4	表层	0.303	0.0019	0.0127	0.844	ND	217	0.0038	0.013	0.021	1.3	0.22	0.109	0.8	18.8	0.56
S5	表层	0.291	0.0028	0.0130	0.835	0.2	347	0.0042	0.014	0.015	1.0	0.17	0.097	1.1	11.3	0.59
S5	底层	0.267	0.0019	0.0133	0.813	ND	233	/	0.012	0.012	1.1	0.11	0.095	1.4	9.7	0.80
S6	表层	0.253	0.0023	0.0110	0.847	ND	207	0.0038	ND	0.028	1.3	0.20	0.093	1.6	12.2	0.61
S6	底层	0.252	0.0021	0.0116	0.844	ND	255	/	ND	0.011	1.5	0.26	0.083	1.8	13.1	0.47
S7	表层	0.295	0.0016	0.0147	0.850	0.2	292	0.0043	ND	0.016	1.3	0.31	0.099	1.1	15.6	0.70
S8	表层	0.329	0.0026	0.0137	0.832	ND	194	0.0054	ND	0.018	1.4	0.12	0.122	1.5	16.8	0.62
S9	表层	0.286	0.0025	0.0140	0.835	ND	310	0.0051	0.015	0.020	1.5	0.16	0.065	1.5	12.8	0.89
S10	表层	0.289	0.0015	0.0127	0.772	ND	102	0.0036	ND	0.015	1.6	0.18	0.095	1.7	10.9	0.79
S11	表层	0.271	0.0021	0.0103	0.763	ND	246	0.0040	ND	0.017	1.2	0.27	0.098	1.2	16.9	0.64
S12	表层	0.244	0.0016	0.0127	0.785	ND	243	0.0035	ND	0.011	1.1	0.20	0.112	1.3	16.1	0.65
S12	底层	0.247	0.0017	0.0113	0.775	ND	297	/	ND	0.039	1.2	0.16	0.115	1.1	16.7	0.62
S13	表层	0.328	0.0026	0.0143	0.766	ND	146	0.0109	0.015	0.024	1.3	0.19	0.112	1.5	11.8	0.67
S14	表层	0.237	0.0020	0.0164	0.797	ND	184	0.0081	ND	0.016	1.0	0.04	0.074	0.8	8.2	ND
S14	底层	0.220	0.0014	0.0160	0.785	ND	196	/	ND	0.013	0.9	0.09	0.065	0.7	7.2	0.52
S15	表层	0.312	0.0023	0.0157	0.872	ND	132	0.0092	0.012	0.021	1.4	0.20	0.094	1.4	14.0	0.98
S15	底层	0.323	0.0025	0.0147	0.897	ND	184	/	0.014	0.024	1.2	0.20	0.097	1.4	14.9	0.83
S16	表层	0.260	0.0025	0.0170	0.788	ND	112	0.0108	ND	0.022	0.9	0.04	0.060	0.6	5.6	0.55
S16	底层	0.239	0.0023	0.0123	0.769	ND	104	/	ND	0.020	0.9	0.05	0.070	0.7	4.6	0.47
S17	表层	0.294	0.0020	0.0130	0.766	ND	91	0.0054	0.018	0.017	1.6	0.20	0.103	1.7	11.1	0.92
S17	底层	0.287	0.0023	0.0123	0.788	ND	67	/	0.014	0.013	1.3	0.25	0.100	1.5	11.8	1.02
S18	表层	0.238	0.0020	0.0150	0.766	ND	142	0.0068	ND	0.022	0.9	0.07	0.069	1.0	7.7	ND
S18	底层	0.237	0.0025	0.0133	0.785	ND	155	/	ND	0.022	1.0	0.11	0.072	1.0	8.3	ND
S19	表层	0.239	0.0015	0.0106	0.838	ND	103	0.0082	ND	0.016	0.8	0.10	0.074	0.7	6.3	0.41
S19	底层	0.240	0.0020	0.0096	0.891	ND	133	/	ND	0.019	1.0	0.05	0.057	0.5	6.8	0.48
S20	表层	0.205	0.0017	0.0133	0.763	ND	132	0.0111	0.012	0.020	1.0	0.07	0.069	0.7	5.7	0.62
S20	底层	0.209	0.0017	0.0127	0.772	ND	125	/	0.013	0.025	1.0	0.08	0.061	0.8	5.8	0.80
S21	表层	0.239	0.0017	0.0116	0.769	ND	77	0.0069	0.015	0.016	1.0	0.08	0.066	0.7	7.2	ND
S21	底层	0.238	0.0015	0.0110	0.778	ND	79	/	0.011	0.020	0.9	0.06	0.069	0.6	7.9	ND
S22	表层	0.200	0.0014	0.0127	0.760	ND	86	0.0077	ND	0.018	1.1	0.04	0.057	1.0	6.0	ND
S22	底层	0.220	0.0017	0.0123	0.728	ND	107	/	ND	0.019	1.0	0.05	0.065	0.8	5.5	ND
S23	表层	0.276	0.0022	0.0113	0.763	ND	84	0.0071	ND	0.035	1.4	0.19	0.074	1.4	13.6	0.56
S24	表层	0.224	0.0013	0.0110	0.675	ND	98	0.0055	ND	0.010	0.8	0.04	0.065	1.0	8.6	0.61
S24	底层	0.209	0.0011	0.0113	0.713	ND	112	/	ND	0.015	0.8	0.10	0.073	0.8	9.3	0.82

注：“ND”表示低于检出限，石油类仅检测表层。

监测结果表明：

各站水温变化范围为 8.6℃~11.1℃;

盐度变化范围为 26.6~28.9;

各站 pH 值变化范围为 8.01~8.18;

溶解氧变化范围为 8.56mg/L~10.94mg/L;

化学需氧量变化范围为 0.42mg/L~0.84mg/L;

生化需氧量变化范围为 0.31mg/L~0.76 mg/L;

总氮变化范围为 1.31mg/L~3.76mg/L;

总有机碳变化范围为 0.82mg/L~1.61mg/L;

非离子氨变化范围为 0.0011mg/L~0.0028mg/L;

阴离子表面活性剂变化范围为未检出(<0.010mg/L)~0.018mg/L;

无机氮变化范围为 0.200mg/L~0.330mg/L;均至少满足《海水水质标准》第三类，其中二类站位占比 70.8%，三类站位占比 29.2%;

活性磷酸盐变化范围为 0.0096mg/L~0.0170mg/L;均满足《海水水质标准》第二类，其中一类站位占比 87.5%，二类站位占比 12.5%;

悬浮物变化范围为 67mg/L~347mg/L;

石油类变化范围为 0.0035mg/L ~0.0111mg/L;

重金属汞、砷、总铬、铜、铅、镉、锌均满足《海水水质标准》第一类标准要求。铜的变化范围为 0.5μg/L~1.8μg/L;铅的变化范围为 0.04μg/L~0.33μg/L;镉的变化范围为 0.057μg/L~0.122μg/L;锌的变化范围为 4.6μg/L~18.8μg/L;铬的变化范围为未检出(<0.4μg/L)~1.03μg/L;砷的变化范围为 0.8μg/L~1.6μg/L;汞的变化范围为 0.010μg/L~0.039μg/L;挥发性酚、硫化物含量较低，均满足《海水水质标准》第一类。挥发性酚均未检出(<1.1μg/L);硫化物范围为未检出(<0.2μg/L)~0.3μg/L。

对标分析可知，所有监测的 pH 值、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、硫化物、石油类、挥发性酚、阴离子表面活性剂、铜、锌、镉、砷、总铬、汞、铅均满足《海水水质标准》第一类;活性磷酸盐均至少满足《海水水质标准》第二类;无机氮均至少满足《海水水质标准》第三类。其中活性磷酸盐大面站大潮时一类站位占比 87.5%，

二类站位占比 12.5%；无机氮二类站位占比 70.8%，三类站位占比 29.2%。

将以上钢便桥施工期间悬浮物调查 46mg/L~395mg/L、试运行期间悬浮物调查 67mg/L~347mg/L 结果与环评期间调查对比，发现海域悬浮物浓度处于同一水平，表明钢便桥工程试运行对海域悬浮物影响有限。

此外，对比 COD、无机氮、活性磷酸盐等监测结果可知，试运行期间调查结果与工程前环评期间也处于同一水平，工程试运行对海域水质影响很小。

表5.1-2　施工期海域主要水质指标与环评阶段对比分析

指标	施工期监测结果	试运行期	环评阶段	对比分析
悬浮物	46~395mg/L	67~347mg/L	38~408mg/L	同一水平
COD	0.49~0.95 mg/L	0.42~0.84mg/L	0.45~0.99mg/L	同一水平
无机氮	0.249~0.380mg/L	0.20~0.330mg/L	0.25~0.33mg/L	同一水平
活性磷酸盐	0.0153~0.0296 mg/L	0.0096~0.0170mg/L	0.012~0.028mg/L	同一水平

施工废水按照环评依托了混凝土拌合站内沉淀池隔油池处理，达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中建筑施工杂用水标准后回用施工场地防尘洒水以及车辆冲洗。

结合前文施工期水质调查表明，其他施工废水等也未对海域水质带来影响。

5.2.2 沉积物环境影响调查

调查表明：

①重金属(铜、铅、镉、锌、铬、汞、砷)：重金属元素均满足《海洋沉积物质量》第一类标准。

A.重金属铜的浓度范围为 19.23μg/g~34.50μg/g。

B.重金属铅的浓度范围为 11.9μg/g~24.1μg/g。 C.重金属镉的浓度范围为 0.05μg/g~0.18μg/ga D.重金属锌的浓度范围为 65.99μg/g~107.51μg/g。 E.重金属铬的浓度范围为 44.26μg/g~62.79 μg/g。 F.重金属砷的浓度范围为 7.99μg/g~15.59 μg/g。 G.重金属汞的浓度范围为 0.025μg/g~0.056 μg/g。②硫化物硫化物浓度变化范围为 2.84μg/g~3.66μg/g。各站位硫化物均能满足《海洋沉积物质量》第一类标准。③石油类石油类浓度变化范围为 2.32μg/g~3.45μg/g。各站位石油类均能满足《海洋沉积物质量》第一类标准。④有机碳

有机碳浓度变化范围为 0.23%~0.79%。各站位有机碳均能满足《海洋沉积物质量》第一类标准。⑤pH 沉积物 pH 变化范围为 7.51~7.68。⑥氧化还原电位氧化还原电位变化范围为-59mV~-31 mV。⑦含水率含水率变化范围为 30.57%~50.12%。⑧沉积物类型大面站区域内沉积物类型均为“粉砂”。

表5.2-1 海域沉积物质量调查结果

类别	站位	层位	硫化物	pH	石油类	Eh	汞	砷	铅	镉	铜	锌	铬	有机碳	含水率	沉积物类型
			10^{-6}	/	10^{-6}	mV	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	10^{-6}	%	%	/
海洋沉积物	S1	表层	2.84	7.68	2.42	-31	0.036	9.68	15.2	0.09	34.50	103.59	44.26	0.24	30.57	粉砂
	S2	表层	3.11	7.58	2.32	-35	0.025	10.13	18.4	0.05	26.17	98.46	51.64	0.30	35.62	粉砂
	S3	表层	3.25	7.51	2.56	-33	0.052	12.53	19.3	0.14	23.34	95.45	44.72	0.31	40.24	粉砂
	S4	表层	3.66	7.66	2.78	-40	0.042	10.11	20.0	0.16	25.87	88.04	58.61	0.34	42.87	粉砂
	S5	表层	3.21	7.55	3.12	-41	0.047	7.99	17.5	0.09	19.23	84.50	47.97	0.33	47.61	粉砂
	S6	表层	3.53	7.59	2.75	-47	0.043	10.54	13.1	0.10	22.07	77.52	60.35	0.32	48.29	粉砂
	S7	表层	3.51	7.56	3.23	-48	0.036	8.80	16.5	0.14	25.83	73.95	47.41	0.29	39.66	粉砂
	S8	表层	3.46	7.52	2.84	-51	0.053	10.42	17.3	0.10	21.51	72.35	56.47	0.23	38.72	粉砂
	S14	表层	3.51	7.60	3.21	-39	0.051	10.52	18.0	0.08	20.38	70.90	61.20	0.41	36.25	粉砂
	S18	表层	3.49	7.61	2.78	-49	0.044	12.77	11.9	0.14	20.19	74.64	51.31	0.47	38.54	粉砂
	S19	表层	3.60	7.62	3.33	-52	0.029	11.33	13.2	0.18	23.99	70.90	52.30	0.44	42.78	粉砂
	S22	表层	3.57	7.57	2.69	-55	0.049	10.04	24.1	0.06	23.03	67.48	62.79	0.36	44.76	粉砂
	S23	表层	3.61	7.64	3.12	-58	0.030	12.08	17.0	0.11	26.50	65.99	53.50	0.49	47.81	粉砂
潮间带底质	T1	表层	3.55	-	3.34	-43	0.037	15.59	17.9	0.06	28.90	106.89	52.56	0.46	50.12	-
	T2	表层	3.41	-	3.45	-50	0.054	11.69	13.2	0.08	28.80	107.51	52.05	0.34	43.08	-
	T3	表层	3.50	-	3.09	-59	0.056	13.68	21.3	0.11	31.85	92.66	61.71	0.48	48.18	-

表5.2-2　海域沉积物评价结果

站位	有机碳	石油类	硫化物	汞	砷	铅	镉	铜	锌	铬
S1	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S2	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S3	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S4	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S5	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S6	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S7	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S8	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S14	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S18	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S19	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S22	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
S23	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
T1	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
T2	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类
T3	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类	一类

施工过程对沉积物影响主要为钢管桩打桩，扩散悬浮物沉降至附近海域引起的沉积物环境变化，工程污水主要为工作人员生活污水、施工废水等，均已妥善处理，不排放入海，因此对海域水质和沉积物环境基本上没有影响。

因此，关注施工期扩散悬浮物沉降至附近海域可能引起沉积物环境的变化，采用 2024 年 11 月海域沉积物调查结果与环评期间对比，分析表明，海域沉积物类型为粉砂，施工期间海域沉积物满足第一类海域沉积物质量标准要求，工程对海域沉积物环境影响较小。

运行期对海域沉积物影响主要在于桥梁桩基防腐的释放对沉积物影响，由于工程投运仅半年，根据环评分析，工程运行对海域沉积物不会带来影响。

5.3 海洋生物资源影响调查

1、海洋生物生态环境

海水中叶绿素 a 的浓度及微生物测定叶绿素 a 含量在 0.41 mg/m3

∽0.84 mg/m3 之间，平均值为 0.61 mg/m3，监测海域内叶绿素含量正常。海水中大肠菌群的含量为未检出（＜2 MPN/100mL） ~6 MPN/100mL,粪大肠菌群均未检出（＜2MPN/100mL）,检测海域大肠菌群和粪大肠菌群含量较低，均满足《海水水质标准》第一类标准。

表5.3-1　叶绿素a和微生物调查结果

站位	层位	叶绿素 *a*	粪大肠菌群	大肠菌群
		μg/L	MPN/100mL	
S3	表层	0.78	未检出	6
S5	表层	0.84	未检出	4
S5	底层	0.80	未检出	4
S6	表层	0.56	未检出	4
S6	底层	0.62	未检出	2
S7	表层	0.71	未检出	2
S8	表层	0.68	未检出	2
S9	表层	0.52	未检出	未检出
S10	表层	0.44	未检出	未检出
S11	表层	0.58	未检出	未检出
S13	表层	0.60	未检出	未检出
S14	表层	0.48	未检出	未检出
S14	底层	0.42	未检出	未检出
S15	表层	0.55	未检出	未检出
S15	底层	0.50	未检出	未检出
S17	表层	0.53	未检出	未检出
S17	底层	0.57	未检出	未检出
S18	表层	0.68	未检出	未检出
S18	底层	0.63	未检出	未检出
S19	表层	0.73	未检出	未检出
S19	底层	0.65	未检出	未检出
S21	表层	0.74	未检出	未检出
S21	底层	0.68	未检出	未检出
S22	表层	0.55	未检出	未检出
S22	底层	0.60	未检出	未检出
S23	表层	0.41	未检出	未检出

调查获得浮游植物 59 种，其中硅藻门 43 种，占浮游植物种类组成的 72.9%；甲藻门 14 种，占浮游植物种类组成的 23.7 % ；蓝藻门、金藻门各 1 种，各占浮游植物种类组成的 1 . 7 %。硅藻在种类数和数量上占有优势，优势种为硅藻门中的肋骨条藻 QSkeletonema

costatum)、星脐圆筛藻(Coscinodiscus asteromphalns)、并基角毛藻(Ckaetocervs decipiens)、海洋曲舟藻 CPleurosigmapelagicum^ 以及蓝藻门中的红海束毛藻 QTrichodesmium erythraeum)。

调查海域浮游植物数量变动于（1.17-195.09）*104 cells/m3,平均为 102.64*cells/m3。浮游植物的香农-韦弗（Shannon）生物多样性指数的变化范围为 0.06-3.44,平均 1.46；均匀度为 0.03〜0.76,平均为 0.36；丰度指数为（M4~L84,平均为 0.83；优势度为 0.31〜0.998,平均为 0.78。

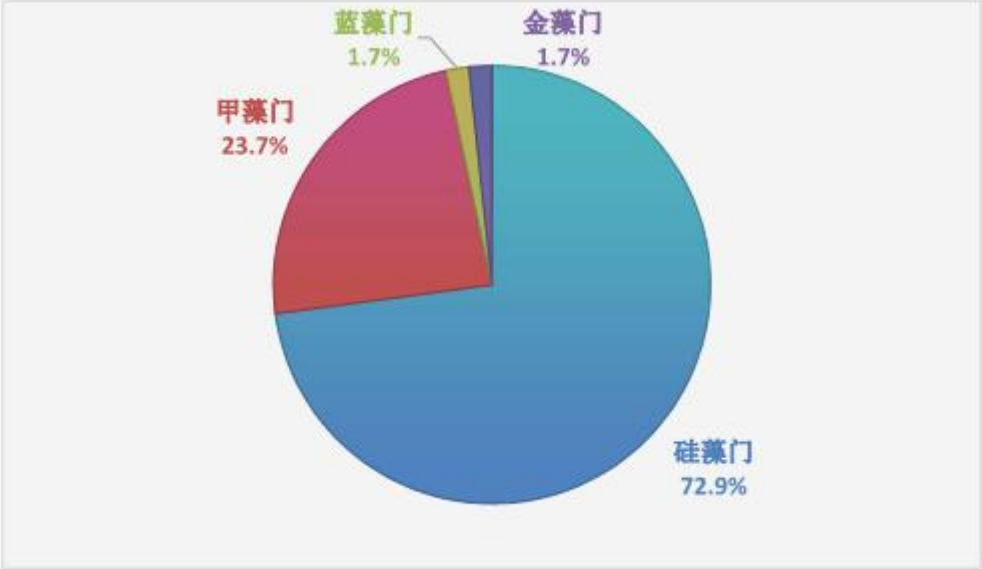


图5.3-1　海域浮游物质物种组成

调查共计获得浮游动物 73 种，其中刺胞动物 9 种，占浮游动物物种组成的 12.3%；楼足类 30 种，占浮游动物物种组成的 41.1%；甲壳类 10 种，占浮游动物物种组成的 13.7%；介形类、多毛类各 2 种，各占浮游动物物种组成的 2.7%；毛颗动物 3 种，占浮游动物物种组成的 41.1%；软体动物、尾索动物各 2 种，各占浮游动物物种组成的 1.4%；浮游幼虫 15 种，占浮游动物物种组成的 20.5% 。本次调查所获浮游动物种类中，优势种为榜足类的针刺拟哲水蚤(Calanus s 加 c〃

s)、小哲水蚤 CNannocalanus minorX 精致真刺水蚤勿 concinnaX 灵巧大眼水蚤(EC。号 catus)、羽长腹剑水蚤(Oithona plumifera)以及浮游幼虫中的口足类阿利玛幼体(,Stomatopoda alima}＞ 槎足类无节幼体(Copepodanauplii)、糠虾类幼体 CSMysidacealarva) 。

密度平均值为 57.4 个/m3，变动范围在(14.2-159)个/m3；生物量平均值为 367.4mg/m3,变动范围在(63～839) mg/m3。

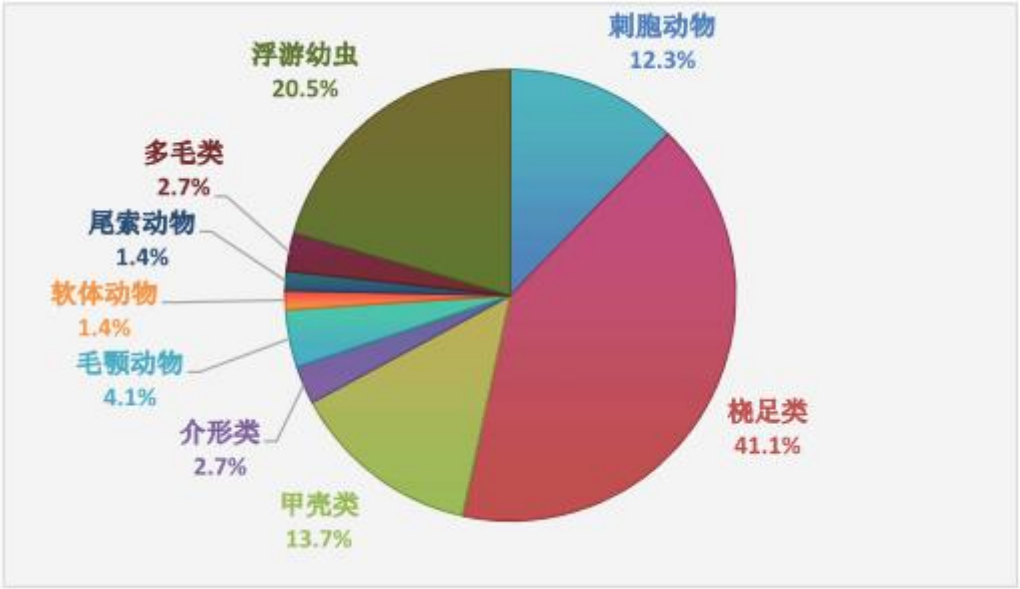


图5.3-2　海域浮游动物物种组成

共调查共采集到 29 种底栖动物，其中多毛类 21 种，占底栖生物物种组成的 72.4%；甲壳类、星虫类、鱼类各 1 种，各占底栖生物物种组成的 3.4%；软体类 3 种,占底栖生物物种组成的 10.3%；棘皮类 2 种，占底栖生物物种组成的 6.9% 。优势种为多毛类中的寡鳃齿吻沙蚕(Nepktys oligobranchia)、不倒翁虫(Sternaspisscutata)、异足索沙蚕(Lumbriconeris heteropoda)、双唇索沙蚕。调查海域底栖生物的生物多样性指数的变化范围为 0～3.91，均值为 1.85；均匀度变化范围为 0.95- 1.00，均值为 0.99；丰度变化范围为 0～2.55,均值为 0. 85；优

势度变化范围为 0.40～1.00,均值为 0.52。

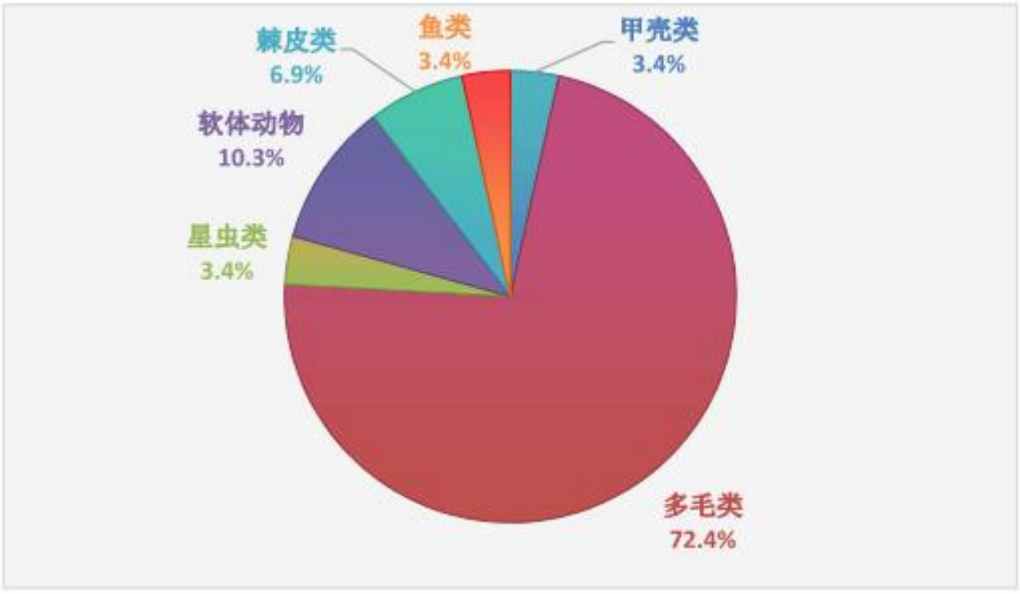


图5.3-3　海域底栖生物物种组成

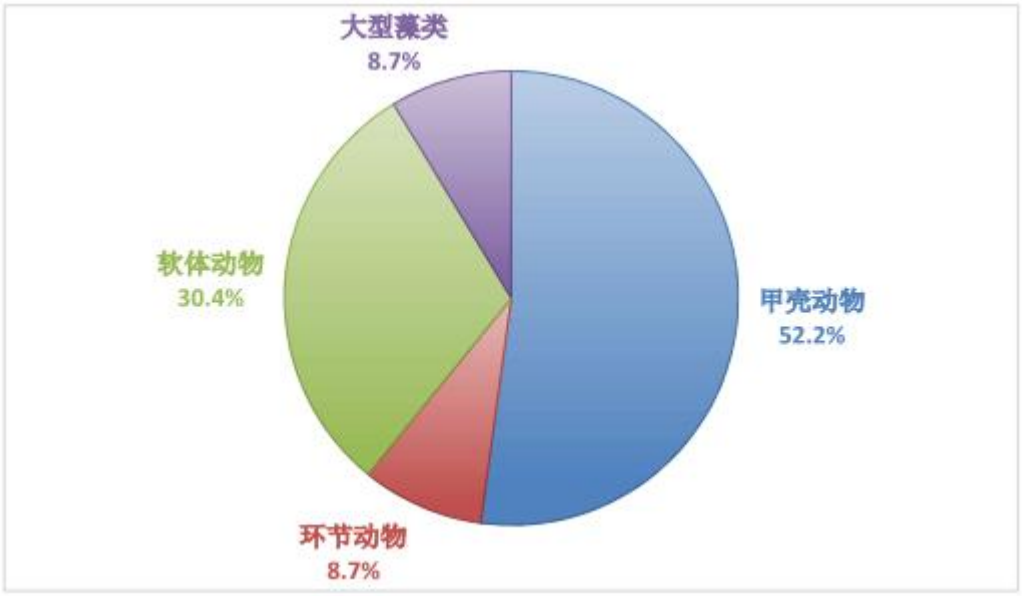


图5.3-4　潮间带生物组成图

调查3个潮间带断面，分为高、中、低三个潮带。采集到23种潮间带生物，其中环节动物、大型藻类各2种，各占潮间带生物物种组成的8.7 %；甲壳类2种，占潮间带生物物种组成的52.2%；软体动物7种，占潮间带生物物种组成的30.4%。优势种为甲壳类中的南美白对虾(P e n a e u s v a n n a m e i)、鳞笠藤壶(Tetraclitasquamos)、钩虾

(Gammarus sp.) 以及软体动物中的短 滨 螺(Littorinabrevicula)、史氏背尖贝(Notoacmea schrenckii)、紫贻贝(Mytilus edulis)、疣荔枝螺(Thais clavigera)。潮间带生物量变化范围在5.32 g/m2-122.56 g/irV总平均生物量为132.9g/m2。生物密度变化范围在36 ind/n?∽280 ind/n?,总平均密度为76 ind/m2。潮间带生物的生物多样性指数的变化范围为1.50∽2.96,均值为2.40；均匀度变化范围为0.68~0.96,均值为0.84；丰度指数变化范围为0.40∽1.60,均值为1.01；优势度化范围为0.36~0.79,均值为0.59。

调查样品中共鉴定出鱼卵仔稚鱼 2 种，隶属 2 目 2 科，分别为妒形目虾虎鱼科灯笼鱼目狗母鱼科。其中鱼卵 1 种现于 3 个站位，仔鱼 1 种现于 3 个站位，未获取稚鱼。鱼卵仔稚鱼密度变化范围为 0 0nd/m3~1.50 ind/m3,平均密度为 0.25 ind/m3；其中鱼卵的密度变化范围为 0ind/m3∽0.91ind/m3,平均密度为 0.11 ind/m3；仔鱼的密度变化范围为 Oind/n?∽1.50ind/m3,平均密度为 0.14 ind/m3。

对比环评期间对海域浮游植物、动物、底栖生物种类监测结果进行了分析，结果表明，工程区域海域生物资源组成及结构没有发生变化，说明工程对海域生物资源影响很小。

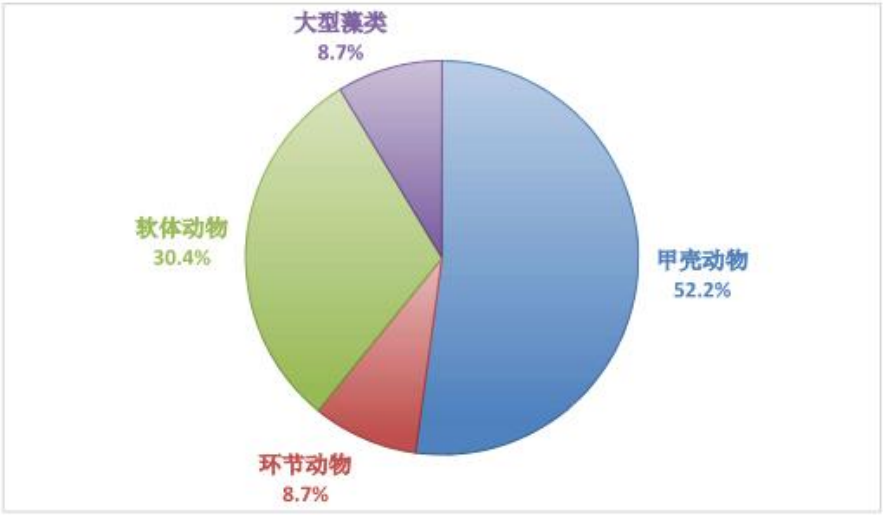


图5.3-5海域潮间带生物物种组成

工程离岸较近，主要海域生态影响在于对潮间带生物及近岸底栖生物的影响，对于环评期间调查，海域大型底栖生物 27 种，变动范围介于 0.02 ~7.29 g/m2 之间，潮间带大型底栖生物样品（定量和定性）中共鉴定潮间带大型底栖生物 7 大类 91 种，总体与工程建设期间调查结果保持一致，生态系统结构未发生变化，生物量及种类组成不变，生物量相差不大。

工程施工期为冬季，施工期较短，因此，结合环评分析，本次竣工环保验收调查分析认为，工程对海域渔业资源影响很小。

综合上述分析，工程对海洋生物资源调查结果为影响很小、结论与环评期间一致。

生物体质量检测结果表明，生物体调查结果表明:鱼类、甲壳类均符合《全国海岸带和海涂资源综合调查简明规程》和《第二次全国海洋污染基线调查报告》中的“海洋生物质量评价标准”部分中规定的生物质量标准;贝类均符合《海洋生物质量》第一类标准，藻类中的汞、砷、铅、铜均符合《无公害食品水产品中有毒有害物质限量》规定的标准。

环评经计算，工程桩基施工、占用等对成体生物造成的累计损失量为 310.65kg，对鱼卵、仔鱼造成的损失量分别为 715 个、540999 尾；3 年生物补偿量为成体生物 931.96kg，鱼卵 2254 个，仔鱼 1622997 尾。根据《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，鱼卵生长到商品鱼苗按 1%成活率计算，仔稚鱼生长到商品鱼苗按 5%成活率计算；与已批金七门核电一期工程生物资源经济价值取值一致，生物资源经济价值参照 2021 年浙江省渔业统计年鉴数据，产值/产量平均值约 0.95 万元/t；鱼苗价格参照浙江省养殖场和水产种质网，取平均值

0.2 元/尾进行计算。工程造成的渔业资源损失经济价值为 2.51 万元。

要求针对这些海域生物资源损失进行补偿，2025年工程试运行的同时，建设单位已经与海洋渔业主管部门协商落实了增殖放流措施，与宁波海的水产种苗科技有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合同，放流品种为毛蚶，258.2公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间5月31日，合计放流生态补偿金额2.52万元，满足环评要求。具体见报告附件。

因此，本次验收期间结合金七门核电 2024 年 11 月航次对对海域生物资源调查分析，表明对海域生态生物资源影响基本没有，具体调查结果分析如下。

表 5.3-2　生物体质量监测数据表

类别	生物类别	生物种类	检测项目(鲜重，mg/kg)							
			铜	铅	锌	镉	铬	石油烃	砷	汞
区域生物体	鱼类	龙头鱼	0.7	ND	4.0	0.013	ND	1.3	0.07	0.003
		龙头鱼	0.7	ND	4.3	0.042	ND	1.0	0.09	0.004
		大黄鱼	0.8	ND	3.5	0.041	ND	1.0	0.08	0.014
		大黄鱼	0.7	ND	3.3	0.039	ND	1.2	0.07	0.010
	甲壳类	口虾蛄	9.3	ND	20.7	0.961	0.11	3.2	0.15	0.012
		口虾蛄	8.6	ND	16.2	0.838	0.11	2.9	0.13	0.015
		三疣梭子蟹	4.4	ND	18.6	0.343	0.05	2.6	0.22	0.013
		三疣梭子蟹	4.7	ND	24.8	0.454	0.08	3.3	0.19	0.016
	贝类	缢蛏	2.3	ND	16.8	0.082	0.35	3.9	0.15	0.004
		缢蛏	3.0	ND	12.5	0.098	0.32	4.0	0.20	0.004
	藻类	紫菜	3.6	ND	9.5	0.661	0.56	2.0	0.86	ND
		紫菜	3.2	ND	8.3	0.718	0.58	1.2	0.75	ND
潮间带生物体	甲壳类	白纹方蟹	8.9	ND	16.6	0.908	0.11	3.3	0.23	0.017
		白纹方蟹	8.3	ND	17.7	0.943	0.13	3.7	0.26	0.018
		日本鼓虾	7.3	ND	19.3	1.305	0.09	2.7	0.17	0.015
		日本鼓虾	6.7	ND	19.8	1.386	0.13	2.6	0.19	0.016
		中华近方蟹	9.1	ND	22.4	1.637	0.07	3.6	0.14	0.018
		中华近方蟹	9.4	ND	21.8	1.708	0.08	3.9	0.13	0.017
	贝类	短滨螺	2.5	ND	15.0	0.044	0.34	4.0	0.15	0.003
		短滨螺	3.0	ND	15.7	0.060	0.40	4.4	0.16	0.003
		密鳞牡蛎	2.1	ND	13.5	0.133	0.44	4.1	0.17	0.004
		密鳞牡蛎	1.7	ND	14.1	0.117	0.48	4.7	0.23	0.004
		紫贻贝	3.4	ND	18.5	0.087	0.43	4.7	0.14	0.004
		紫贻贝	3.7	ND	18.8	0.093	0.47	4.5	0.12	0.003
	藻类	石花菜	2.3	ND	9.2	0.781	0.77	1.5	0.74	ND
		石花菜	2.1	ND	7.9	0.774	0.65	1.9	0.76	ND
		孔石莼	1.8	ND	8.3	0.763	0.73	1.3	0.86	ND
		孔石莼	1.9	ND	8.1	0.738	0.76	1.8	0.84	ND

注：“ND”表示低于检出限。

5.4 环境空气影响调查

本工程对环境空气的影响主要集中在施工期。施工期对空气环境影响的因素主要是运输车辆排放的尾气、土石方及建筑材料运输扬尘，建设中的扬尘、桥面施工产生废气。

根据验收调查、现场踏勘调研及与施工单位的沟通了解到：

施工区设立了简易隔离围屏隔离施工扬尘；

施工区建筑材料无乱堆乱放的现象、建材堆场进行加盖篷布覆盖、施工区和堆料场定期洒水；

施工路面定期洒水减少扬尘；施工车辆限制行驶速度以减少扬尘；

施工过程中尽量选用低能耗、低污染排放的施工机械、车辆；

运输车辆使用正规燃油；

施工单位定期对机械和车辆进行维修保养；

设置施工便道以减少车辆的怠速废气排放。总的来说本项目施工期废气治理措施落实，对区域环境空气质量未产生影响。

环评期间，收集引用《象山县生态环境质量报告书》（2023 年度，宁波市生态环境局象山分局）象山县环境空气质量监测数据，属于达标区。

验收期间，收集了混凝土拌合站委托宁波远大检测技术有限公司 2025.4.3~2025.4.10 连续 7 天开展的 TSP 环境质量现状监测结果，监测布点见图 5.4-1。

图5.4-1　　大气监测点位示意图

根据监测结果，表明工程周边大气环境 TSP 现状监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，由此可见工程对环境空气质量影响较小。

表5.4-1　TSP现状监测结果

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准μg/m³	监测浓度范围μg/m3	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#	TSP	4.3-4.4	300	118	39.3	0	达标
		4.4-4.5		122	40.7	0	达标
		4.5-4.6		115	38.3	0	达标
		4.6-4.7		102	34.0	0	达标
		4.7-4.8		106	35.3	0	达标
		4.8-4.9		103	34.3	0	达标
		4.9-4.10		113	37.7	0	达标
2#		4.3-4.4		120	40.0	0	达标
		4.4-4.5		120	40.0	0	达标
		4.5-4.6		113	37.7	0	达标
		4.6-4.7		136	45.3	0	达标
		4.7-4.8		131	43.7	0	达标
		4.8-4.9		106	35.3	0	达标
		4.9-4.10		115	38.3	0	达标

5.5 声环境调查影响调查

环评期间，考虑工程为金七门核电一期工程建设施工临时钢便桥，547m 全位于海域，钢便桥中心线 300m 范围无声环境保护目标。且与钢便桥同步施工的还有金七门核电一期工程的前期准备、场平等工作，环评期间现场有施工机械设备等声源，一期工程核岛正在进行分层开挖、爆破等施工。因此，环评期间未开展区域声环境现状调查监测。

验收期间，核电一期核岛仍在施工、混凝土拌合站在生产，考虑区域无声环境保护目标，因此，未开展噪声监测，从区域现场看，整个区域位于核电施工区范围内，周边无居民等保护目标，因此环境影响很小。

5.6 固废影响调查

工程施工过程中生活垃圾由环卫清运，对环境影响很小。

施工过程中，施工临时材料堆场、设备停放都位于混凝土搅拌站工程起点附近区域。施工生活区租用周边民房，场地清理废弃物、钢便桥基础、贝雷桥施工的废渣、废弃建材废包装材料等都按要求进行了规范管理和综合利用。

桥面维护过程中产生的清扫物、除锈渣、废弃材料为使用期间主要的固废，也进行了规范管理和综合利用，工程试运行时间不长，未产生防腐涂料废包装桶、刷具。

总体而言固废影响很小。

5.7 陆生生态影响调查

工程临时施工区借地位于已批的核电混凝土搅拌站区域，为建设

用地，根据验收期间调查，工程临时借地区已经恢复原状，对陆生生态无影响。

区域周边植被覆盖率较高，工程施工控制了施工范围，对野生动物的影响范围和影响时间较短，未对区内野生动物造成影响。

试运行期间做好了管理，严格控制严禁乱砍滥伐，积极保护动物生境，对工作人员提出野生动物的保护要求，最大限度地减少了对野生动物的影响。

5.8 对周边敏感点影响调查

根据前述分析，与工程距离最近的海洋生态保护红线为项目西侧约 7.0km 的浙江象山花岙岛国家海洋公园生态保护红线，工程施工期及试运行期，由于距离较远对其无影响。

1、浙江象山韭山列岛海洋生态国家级自然保护区位于项目东北侧，最近距离约 27km，根据分析，工程对其无影响。

2、浙江象山花岙岛国家海洋公园位于项目西侧约 7.0km、浙江渔山列岛国家级海洋公园位于项目西南侧约 32km、工程不涉及东海带鱼国家级水产种质资源保护区，与实验区最近距离约 2.7km，与核心区最近距离约 55.8km，工程对这些自然保护地无影响。

3、工程区周边分布较近的无居民海岛为南山岛，属于象山县石浦镇，海岛面积约 1.0999km2，海岛岸线长度约 8.43km，该海岛位于本项目南侧，直线距离约 1.1km。项目实施对该无居民海岛无影响。

4、工程位于大黄鱼、白姑鱼、三疣梭子蟹、蓝点马鲛、小黄鱼和银鲳的产卵场、鮸鱼索饵场邻近海域，工程东北侧约 27km 有韭山列岛产卵场保护区，距带鱼“三场一通道”较远，距离产卵场保护区也较远，工程实施了生态补偿措施，对渔业资源基本无影响。

5、西南侧约15.0km有1处重要渔业水域，为三门湾口重要渔业海域（范围同生态保护红线），工程周边三门湾内有有3处湿地（未列入省级重要湿地，但被划入生态保护红线），为岳井洋湿地、韭山列岛国家级自然保护区以及三门县鸟岛鸟类保护小区，与工程距离分别为20.0km、27km、18.0km，相对距离很远，工程对其无影响。

6、石浦旅游休闲娱乐区、檀头山旅游休闲娱乐区、鹤浦旅游休闲娱乐区、花岙旅游休闲娱乐区、五子岛旅游休闲娱乐区、临海桃渚旅游休闲娱乐区等，与工程距离总体在1.5-33km不等，工程对其无影响。

5.9 对周边海域开发活动影响调查

2024年4月10日前工程附近养殖户已自行完成清理，因此，对养殖无影响。

杨柳坑渔港位于钢便桥西侧400m，由于金七门核电厂区建设，导致金七门渔港防波堤废弃，渔港避风功能将丧失，杨柳坑渔港停泊处弃用，政策处理完成，工程对其未造成影响。

国电象山1#海上风电场（一期）工程与项目距离约2km以上，距离较远，项目实施对其无影响。

项目前方为鹤浦镇5000吨级散货进港航道，距离本工程约500m左右。项目前期进行了通航安全保障方案研究，施工及试运行过程中对通航及航道无影响。

6 环境风险事故防范及应急措施调查

6.1 环境风险因素调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》的规定，结合项目风险特征，识别本项目主要风险因素为施工及钢便桥使用过程中砼罐车及运输车辆跑冒滴漏或车辆燃料油泄露对海域的风险影响。

6.2 环境风险事故以及影响调查

1、施工期

工程施工需要用到大量的施工吊机机械、车辆，工程钢便桥施工采用钓鱼法，施工不采用施工船舶，施工期主要环境风险在于陆域施工机械燃料油泄漏入海，其泄漏量最大值为机械车辆燃油箱大小，总体泄漏量较小。

根据验收期间调查，施工期未发生运输车辆泄露事故。

2、试运行期

钢便桥及道路使用期间主要风险源为砼罐车运输混凝土的跑冒滴漏、车辆燃料油的跑冒滴漏对海域的影响。其中混凝土泄露对海域环境影响有限，主要关注车辆燃料油泄露。根据验收调查，并在公众参与调查时对当地相关部门进行了访问，工程试运行期间未发生环境污染事故。

6.3 环境风险防范措施调查

工程施工期及试运行采取的环境风险防范措施主要为：

1、施工期

落实环评要求防止溢油风险事故，（1）定期检查和维护施工机械车辆，并合理安排施工作业面。（2）施工做好管理，不随意扩大施工面，规范灯号和信号，避免碰撞。

2、试运行

划定钢便桥水域界限、作业区域、通航区域等，将计划和时间向海上安全监督部门通报，通过各种媒体上向社会发布公告，提醒过往船只注意避让。

根据水文、气象条件，合理安排运输，避免不利气象条件，以保证运输安全。

提醒过往船只远离，并保持 VHF16 频道值守，随时与过往船舶保持联系；

来往岸及海上便桥的施工车辆、机械设备必须经当地检验，注意施工过程汇中的日常维修保养，严禁带“病”作业。

当预报有台风消息时，组织专人对施工钢便桥、施工钢平台进行检查加固。

在台风警报 48h 内，大型机械设备随时停止离开钢便桥，避免造成经济损失。

在台风紧急报警 24h 内，通知所有停止，所有人员撤离。

3、应急体系及能力

区域属于宁波所辖区域，因此钢便桥工程事故应急受《宁波水域船舶污染事故应急预案》指导，建立了应急通讯保障，应急技术保障，资金保障，社会动员保障，其他保障等。

且区域周边有可利用的应急力量，主要包括：浙江海事局宁波船舶溢油应急设备库 1000t（北仑）、浙江海事局舟山船舶溢油应急设备库 200t（岱山）、临海国家溢油应急设备库（500t）、舟山海安溢油应急处理有限公司 2000t、宁波甬洁应急服务有限公司 1000t 及象

山石浦港区企业码头应急设备等。

（1）宁波船舶溢油应急设备库

浙江海事局宁波溢油应急设备库，距离本项目直线距离在10km左右，应急力量可在0.3h内到达。

表6.3-1　宁波溢油应急设备库设备配备情况（部分物资）

名称	型号	数量
固体浮子式橡胶围油栏	800型	700米
	800型	300米
	800型	1000米
	1000型	200米
	1000型	2000米
充气式橡胶围油栏	1500型	200米
岸滩围油栏	1000型	800米
吸油拖栏	XTL-Y220	2500米
溢油回收船	/	1艘

（2）舟山小型溢油应急设备库

舟山小型溢油应急设备库距离本项目约150km，应急力量可在5小时内到达。

（3）台州溢油应急设备库

台州临海溢油应急设备库位于台州港临海港区头门作业区内，具备一次性清污能力500吨。此外，三门溢油应急设备点距离本项目约25km，可在1h内达到本项目事故溢油点。

（4）社会清污力量

浙江共有两家单位取得一级资质、三家取得二级资质的清污单位，根据各主要社会应急力量应急能力和与本项目距离分析，宁波舟山海域的社会力量可作为本项目溢油应急的后备应急设备依托。

表6.3-2　宁波-舟山港附近海域船舶污染清除单位信息

序号	单位名称	应急能力	应急电话	等级	响应时间
1	宁波甬洁溢油应急服务有限公司	1000t	0574-27996855	一级	0.5h
2	舟山海安溢油应急处理有限公司	2000t	0580-8806085	一级	4h
3	台州众和船舶服务有限公司	/	0576-87333568	二级	5h
4	嘉兴市洁洋环保服务有限公司	/	0573-85528261	二级	8h
5	温州海远船舶服务有限公司	/	0577-62568688	二级	5h

总体而言，工程周边应急力量、能力、物资充沛，本工程环境风险源主要为运输车辆燃油箱泄露，风险源较小。

4、应急预案

环评考虑工程为金七门核电一期工程建设配套的临时施工道路及海上便桥，本工程运用主要为了配套金七门核电一期工程其他涉海施工，因此，作为金七门核电施工的一部分，环评及批复未提出应急预案要求。

钢便桥已与金七门核电施工做好衔接、与周边应急力量衔接，做好了应急物资及人员、设备、能力的共享。

7 环境管理及监测计划落实情况

7.1 环境管理

1、环境管理机构设置

中海工程建设总局有限公司负责对工程建设人员的管理和培训，组织工程建设施工建设，对工程的建设投资、工期和质量实行控制及负责工程的具体实施。，指定了 1 名负责人分管施工区的环境保护工作，并安排 1 名环境兼职管理人员。

2、环保要求执行情况

施工过程中，落实了国家有关环境保护的法律、法规和规章，做好施工环境保护工作，保证安全生产，文明施工，防止了工程施工造成施工区附近地区的环境污染和破坏。

中海工程建设总局有限公司有资质、有实力、信誉良好且经验丰富的施工经验，专业性强，熟悉工程施工中产生环境污染的主要环节，并有成熟的应对措施。工程施工期间，按照环保要求，积极开展了文明施工，落实了相应的环保措施。

根据现场调查情况及资料收集情况可知，工程建设过程中，对环境保护工作实行了全过程管理，环评报告书及其批复和项目环保设计中的环保要求在施工过程中基本得到了的落实。

工程建设基本执行了环境保护“三同时”制度，在建设期间建立了环境管理机构，制定了环境管理制度并将其实施，施工期间没有发生环境污染事故，工程施工期的环境管理措施是有效的。

工程投入运行后，环境管理重点关注了几个方面：

（1）贯彻执行国家环保有关法规、政策；

（2）落实了《建设项目竣工环境保护验收管理办法》，组织开展了验收调查；

（3）坚持加强管理，落实环保安全、避免风险事故。

本工程为临时工程，为金七门核电服务，环评及批复未要求开展环境监理，施工单位自行加强了工程环境保护工作，过程中加强现场调查和场地巡查，并做好巡视记录，对发生的环境隐患指令整改，及时采取了预防措施。

7.2 环境监测计划落实情况

本工程环境影响报告书中提出了环境监测计划，但环评报告明确，工程为金七门核电一期工程建设配套的施工临时钢便桥，核电一期工程及围填海工程环评已针对水质、沉积物、海洋生物、渔业资源等提出了进行跟踪监测调查的要求，根据前期衔接，金七门核电工程已安排了跟踪检测计划(具体检测内容及点位见表 10.3-1、图 10.3-1)，第一期监测安排为 2024 年秋季（11 月），且此后每年春秋都将持续开展本海域的调查监测工作，因此，本工程环境监测建议充分利用金七门核电一期工程海域环境跟踪监测成果，可不另行开展监测。

且环评提出若衔接上存在困难，工程施工期/验收期间视情况在钢便桥上下游 1.3km、离岸 0.5km 范围内安排一定数量水质、生态监测。具体要求如表 7.2-1。

表 7.2-1　环评提出的补测建议（如与核电监测衔接困难的情况）

	监测站位	监测项目	监测频次	监测站位
海水水质	工程附近区域	pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类等指标	施工期/验收期间	在工程附近区域布设 5 个水质监测点，2-3 个沉积
海洋沉积物		pH 值、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物等指标		

海域生态环境		叶绿素 a、初级生产力、浮游植物、浮游动物、底栖生物、潮间带生物等。		物、生态监测点，2 条潮间带监测断面。

本次验收充分收集利用了本工程施工及试运行期间金七门核电委托开展的海域跟踪监测成果，监测内容符合环评要求，因此，对照来看，环境监测满足环评要求。

表 7.2-2　　监测计划落实情况

	监测站位	监测项目	监测频次	落实情况
海水水质	工程邻近海域	pH、悬浮物、化学需氧量、溶解氧、无机氮、活性磷酸盐、石油类、汞、镉、铅、铜、锌、砷、总铬等指标	施工期春季或秋季监测一次	落实
海洋沉积物	工程邻近海域	pH 值、铜、铅、锌、镉、铬、汞、砷、石油类、有机碳、硫化物、含水率、氧化还原电位、沉积物类型等指标	施工期春季或秋季监测一次	
海域生态环境	工程邻近海域	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、微生物。	施工期春季或秋季监测一次	
渔业资源	工程邻近海域	海洋生物体质量调查、渔业资源现状调查	施工期春季或秋季监测一次	

8 公众意见调查

8.1 调查目的

为了更客观的反映公众对工程在建设期和试运期环境保护工作的意见、及工程对所在区域的影响情况，以便提出解决方案和建议，本次环保验收调查选取走访和问卷调查等方式，向当地了解公众对本工程施工期间、试运行期间环保的意见和建议。

8.2 调查方法

本次公众意见调查主要在项目周边进行，由于工程位于金七门核电施工区域，进行严格管控，周边已无居民等保护目标，因此调查对象已周边施工单位、施工人员为主，调查采用发放调查表的形式进行。

8.3 调查对象统计

本次公众参与于2025年6月20进行，走访调查共发放团体调查表2份，个人调查表12份，调查对象基本情况见表8.3-1、表8.3-2。

表8.3-1 沿线公众参与调查结果表（团体）

序号	单位	地址	单位性质	联系人	电话
1	中核混凝土有限公司象山分公司	工程起点	企业	杨**	***8166
2	中国核工业华兴建设有限公司金七门核电海工项目部	工程附近	企业项目部	/	***5310

8.3-2 沿线公众参与调查结果（个人）

序号	姓名	性别	年龄	职业	地址	联系方式	意见建议
1	杨*文	男	51	管理员	杨柳坑村工程现场	151****166	无
2	吴*州	男	51	管理员	杨柳坑村现场	198****388	无
3	代*	男	56	工人	杨柳坑村现场	136****318	无
4	楚*	男	49	管理员	杨柳坑村现场	159****998	无
5	郭*森	男	57	司机	杨柳坑村现场	135****512	无
6	代*贵	男	55	司机	杨柳坑村现场	185****349	无
7	吴*超	男	56	司机	杨柳坑村现场	183****852	无
8	付*兵	男	57	普工	杨柳坑村现场	153***123	无
9	何*	男	48	普工	杨柳坑村现场	181****913	无
10	丘*宾	男	36	工程师	杨柳坑村现场	137****670	无
11	樊*辉	男	51	电工	杨柳坑村现场	183****918	无

序号	姓名	性别	年龄	职业	地址	联系方式	意见建议
12	张*	男	36	工程师	杨柳坑村现场	183****310	无

8.4 调查结果分析

调查内容统计结果见表 8.4-1 和表 8.4-2。

表 8.4-1 沿线公众参与调查结果表（团体）

序号	调查问题	选项	团体数	所占比例%
1	您对工程竣工环保验收的态度	支持	2	100
		反对	0	0
		无所谓	0	0
2	工程建设对本地区经济发展的影响	有利	0	0
		不利	0	0
		不知道	0	0
3	工程施工建设期是否发生或环境污染事件	有	0	0
		没有	2	100
		不清楚	0	0
4	施工期对影响最大的方面是	噪声	1	50
		粉尘	0	0
		废水	0	0
		固废	0	0
		生态	0	0
		海域环境	1	50
5	您认为工程建设运行对环境的影响程度	有较大影响	0	0
		影响可接受	0	0
		没影响	0	0
		不清楚	0	0
6	工程运行后您关心的环境问题是什么	噪声	1	50
		粉尘	0	0
		废水	0	0
		固废	0	0
		生态	0	0
		海域环境	1	50
7	您认为工程建设运行对生态环境的影响程度	有较大影响	0	0
		影响可接受	0	0
		没影响	2	100
		不清楚	0	0
8	您对本工程环境保护工作的总体评价	满意	2	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
		不表态	0	0

表8.4-2 沿线公众参与调查结果（个人）

序号	调查问题	选项	个体数	所占比例%
1	您对工程竣工环保验收的态度	支持	12	100
		反对	0	0
		无所谓	0	0
2	工程建设对本地区经济发展的影响	有利	12	100
		不利	0	0
		不知道	0	0
3	工程施工建设期是否发生或环境污染事件	有	0	0
		没有	12	100
		不清楚	0	0
4	施工期对影响最大的方面是	噪声	3	25
		粉尘	1	8.3
		废水	6	50
		固废	0	0
		生态	0	0
		海域环境	2	16.7
5	您认为工程建设运行对环境的影响程度	有较大影响	0	0
		影响可接受	0	0
		没影响	12	100
		不清楚	0	0
6	工程运行后您关心的环境问题是什么	噪声	3	25
		粉尘	1	8.3
		废水	6	50
		固废	0	0
		生态	0	0
		海域环境	2	16.7
7	您认为工程建设运行对生态环境的影响程度	有较大影响	0	0
		影响可接受	0	0
		没影响	12	100
		不清楚	0	0
8	您对本工程环境保护工作的总体评价	满意	12	100
		基本满意	0	0
		不满意	0	0
		不表态	0	0

从表 8.4-1 和表 8.4-2 的统计结果表明：

受调查的团体和个人统一对项目表示支持；

受调查的团体和个人统一认为本工程施工期未发生过环境污染事件

受调查的团体和个人统一认为本工程有利于区域经济发展；

4、团体和群众认为工程施工没有带来环境污染问题，主要关注噪声和海域环境影响问题；

5、受调查的团体和群众统一认为本工程试运行没有带来环境污染；

6、受调查的团体和群众统认为工程各项环境保护措施的总体评价表示满意。

8.5 公参结论

项目周边团体和个人对工程在施工、试运行期采取的相应环保措施效果较为认可，认为工程建设对区域有利，无反对意见。

9 调查结论

9.1 工程调查

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目由中海工程建设总局有限公司实施EPC总承包，位于宁波市象山县南田岛南缘（鹤浦镇杨柳坑村）、已批的混凝土搅拌站与核电厂区之间，钢便桥全部位于海上，长度547m。钢便桥采用贝雷梁钢便桥和型钢钢平台组合的方式。其中，贝雷梁钢便桥为下承式结构，布跨为34×15.24m，联与联之间预留伸缩缝；桥宽10m行车道8m满足60吨砼罐车双向通行；型钢钢平台分两跨布置，跨度为13.6m+5.78m。

工程于2024年11月2开工，2025年1月15日投入试运行，由于竣工环保验收于2025年6月进场，因此，试运行公示未开展，但验收期间按照要求开展了公示和公参。

目前工程已具备竣工环保验收调查的条件，根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号，2015.6.4），对照水利建设项目重大变动清单（试行），梳理环评阶段工程组成及布置情况，对比实施阶段工程性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等均未发生变化，沿线环境敏感目标不变，环境影响不变，总体而言，项目可以纳入竣工环境保护验收管理。

9.2 环保措施落实情况调查

9.2.1 水环境保护措施

1、施工期水环境保护措施

根据工程完工验收报告及验收期间现场调查，工程按环评要求进行了施工严格管理，泥沙和废渣未出现抛海现象，施工期尽量安排在大潮退潮露滩期间，施工过程未发现车辆设备故障等，未发生施工车

辆运输事故，控制了悬浮泥沙影响，堆场加强管理，进行了棚盖防尘网等措施。

施工生活租用民房，充分利用了现有农村生活污水处理设施；施工车辆等重新利用搅拌站现有隔油沉淀池后回用于场地洒水抑尘绿化浇洒。

2、运行期水环境保护措施

按照设计台风或天文大潮等不利气象条件下停止施工或使用，安排专人开展桥面维护于管理，竣工验收现场核查期间发现桥面保持清洁，无尘土碎屑等。

9.2.2 大气环境保护措施

1、施工期

根据咨询现场施工人员，工程施工过程中，已按照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》落实各类抑尘措施，施工场地由前期拌合站工程已实施硬化，施工车辆等利用搅拌站现有隔油沉淀池后回用于场地洒水抑尘绿化浇洒。

严格实施了各类施工机械、运输车辆的规范化管理，建设期间及目前使用期间安排了专人进行钢便桥的巡视，控制建设期粉尘等大气防治措施。

2、使用期

工程所使用车辆设备均检验合格后方可投入使用，能确保及时维护保养。施工期及使用过程未出现环境污染问题。环保措施已落实。

9.2.3 声环境保护措施

1、施工期

根据现场踏勘过程中与沿线施工单位及人员沟通，钢便桥采用静

压打桩，施工过程短，环境影响较小，每次试打一次，再开展后续打桩，实现了“软启动”。

2、试用期

根据验收期间调查，工程所使用车辆设备均检验合格后方投入使用，能确保及时维护保养，施工期未出现异常高噪声情况，施工过程中控制随意鸣笛，混凝土罐车交通噪声对外环境的影响不大。

9.2.4 固废保护措施

根据本项目施工自评报告及竣工验收现场踏勘，施工过程中，对施工生活垃圾进行了分类管理，施工废包装按照要求严格管理、委托有资质单位处置，施工废弃物等统一收集回收综合利用。

9.2.5 声环境保护措施

施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，接受群众监督。合理安排工作人员工作时间，避免长期接触高噪声，加强对施工人员的个人防护，配备了耳塞等防噪用具。加强管理，提倡文明施工。

9.2.6 海洋生态减缓措施

建设单位对基岩岸线的保护十分重视，根据海域使用要求，设计中桥墩设计优化避开岸线 5m 以上，具体在施工过程中严格按照要求进行勘测定位施工，根据现场踏勘，无桩基落在岸线上。施工临时管理严格，未对岸线带来破坏；施工生活租用民房，未对海域及岸线带来影响。

施工过程中桥梁线位严格按照设计，未突破申请用海范围，且工程采用钓鱼法施工，未扩大施工影响范围，对底栖生物、潮间带生物及渔业资源影响控制在原环评范围内。

在地方水产主管部门指导下，建设单位与宁波海的水产种苗科技

有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合同，放流品种为毛蚶，258.2 公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间 5 月 31 日，合计放流生态补偿金额 2.52 万元，满足环评要求。

9.3 环境影响调查分析

9.3.1 水动力及冲淤环境影响

1、水动力

从工程建成投入试运行半年实际情况看，总体环境影响与本工程河道工程实施后实际的水文情势影响与环评一致，影响集中在桥线东西两侧近岸，对金七门大范围流场无影响。

2、海域地形地貌影响

本工程建成投入试运行仅约半年，工程引起的的冲淤变化主要为桩基群阻流，在流影区产生淤积，转弯段外侧局部流速增大略有冲刷，对工程西侧防波堤、东侧防波堤和金七门深槽基本没有影响。

9.2.2 水质及沉积物影响调查

将钢便桥施工期间及试运行期间海域悬浮物 46mg/L~395mg/L、67mg/L~347mg/L 结果与环评期间调查对比，发现海域悬浮物浓度处于同一水平，表明钢便桥工程施工期及试运行对海域悬浮物影响有限。

此外，对比 COD、无机氮、活性磷酸盐等监测结果可知，施工期及试运行期间调查结果与工程前环评期间也处于同一水平，工程试运行对海域水质影响很小。

9.3.3 海域生物资源环境影响

建设单位已经与海洋渔业主管部门协商落实了增殖放流措施，与宁波海的水产种苗科技有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合

同，放流品种为毛蚶，258.2 公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间 5 月 31 日，合计放流生态补偿金额 2.52 万元，满足环评要求。验收期间结合金七门核电 2024 年 11 月航次对对海域生物资源调查分析，表明对海域生态生物资源影响基本没有。

9.3.4 环境空气影响

验收期间，收集了混凝土拌合站委托宁波远大检测技术有限公司 2025.4.3~2025.4.10 连续 7 天开展的 TSP 环境质量现状监测结果，表明工程周边大气环境 TSP 现状监测值符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，由此可见工程对环境空气质量影响较小。

9.3.5 声环境影响

验收期间，核电一期核岛仍在施工、混凝土拌合站在生产，考虑区域无声环境保护目标，因此，未开展噪声监测，从区域现场看，整个区域位于核电施工区范围内，周边无居民等保护目标，因此环境影响很小。

9.3.6 固废处置影响

工程施工过程中生活垃圾由环卫清运，对环境影响很小。

施工过程中，施工临时材料堆场、设备停放都位于混凝土搅拌站工程起点附近区域。施工生活区租用周边民房，场地清理废弃物、钢便桥基础、贝雷桥施工的废渣、废弃建材废包装材料等都按要求进行了规范管理和综合利用。

桥面维护过程中产生的清扫物、除锈渣、废弃材料为使用期间主要的固废，也进行了规范管理和综合利用，工程试运行时间不长，未产生防腐涂料废包装桶、刷具。

总体而言固废影响很小。

9.4 公众参与调查

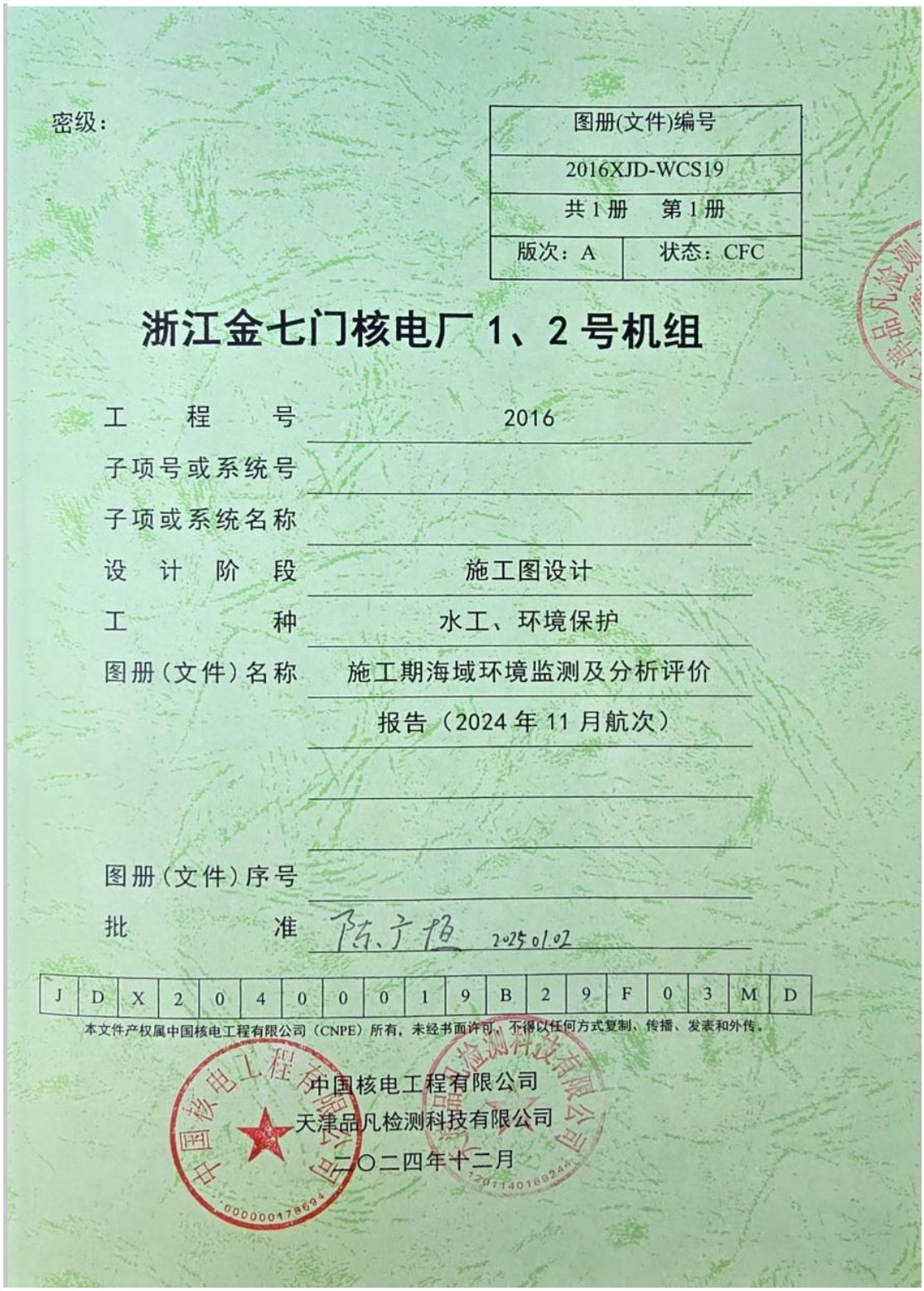
周围群众及团体对工程西小江至长虹闸段河道治理工程在施工、使用期采取的相应环保措施效果认可，全部认为工程建设对区域社会经济发展有利。

9.5 总结论

浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目是保障金七门核电一期工程施工的需要，有利于提高运输效率，保障核电一期工程的施工工期。工程实施与环评未发生变化，符合竣工环境保护验收要求。

工程建设对环境保护重视，履行了各阶段的环境保护审批程序、环境管理、环境监测制度，按照要求进行了环境影响评价，实施了竣工环境保护验收。建设过程中，将环境保护工作落实到了工程设计、施工各个环节，坚持与主体工程“同步设计、同步施工、同步投入使用”的“三同时”制度。工程环保措施落实到位，达到环评报告及批复的要求，同意通过环境保护竣工验收。

附录 1 验收引用的海域跟踪监测报告



密级：

图册(文件)编号	
2016XJD-WCS19	
共 1 册　第 1 册	
版次：A	状态：CFC

浙江金七门核电厂 1、2 号机组

工　程　号　2016

子项号或系统号

子项或系统名称

设计阶段　施工图设计

工　种　水工、环境保护

图册（文件）名称　施工期海域环境监测及分析评价报告（2024 年 11 月航次）

图册（文件）序号

批　准　陈宁柏 2025.01.02

J	D	X	2	0	4	0	0	0	1	9	B	2	9	F	0	3	M	D

本文件产权属中国核电工程有限公司（CNPE）所有，未经书面许可，不得以任何方式复制、传播、发表和外传。

中国核电工程有限公司

天津品凡检测科技有限公司

二〇二四年十二月

浙江金七门核电厂1、2号机组
施工期海域环境监测及分析评价报告
（2024年11月航次）

承担单位：	协作单位：
中国核电工程有限公司	天津品凡检测科技有限公司
审　定：陈连杰 2025.01.03	审　定：高　健 2024.12.31
审　核：郝建华 2024.12.31	审　核：王力敏 2024.12.28
校　核：程　方 2024.12.30	校　核：代伟丽 2024.12.23
编　制：高东松 2024.12.28	编　制：李冬雪 2024.12.20

目 录

1 概述 6
1.1 任务由来 6
1.2 项目背景 6
1.3 目的意义 7
1.4 编制依据 11
2 调查概况 13
2.1 调查依据 13
2.2 调查内容 13
3 调查方法与质控 16
3.1 水质 16
3.2 沉积物 21
3.3 生物体质量 24
3.4 海洋生态环境 26
3.5 仪器设备信息 28
4 水质调查结果与评价 33
4.1 水质调查结果 33
4.2 水质现状评价 33
5 沉积物调查结果与评价 60
5.1 沉积物调查结果 60
5.2 沉积物现状评价 60
6 生物体质量调查结果与评价 64
6.1 生物体质量调查结果 64
6.2 生物体质量现状评价 64
7 海洋生态环境现状调查与评价 67
7.1 评价方法 67
7.2 调查结果及评价 67
8 结论 82

8.1 海水环境质量评价结论 82
8.2 海洋沉积物质量评价结论 82
8.3 生物体质量评价结论 82
8.4 生态环境质量评价结论 82
附件：采样照片 84

中国核电工程有限公司

密级：

图册（文件）编号	
2016XJD-WCS20	
共1册	第1册
版次：A	状态：CFC

浙江金七门核电厂1、2号机组

工　程　号	2016
子项号或系统号	
子项或系统名称	
设 计 阶 段	施工图设计
工　　种	水工、环境保护
图册(文件)名称	施工期海域环境监测及分析评价报告（2025年2月航次）
图册(文件)序号	
批　　准	2025.4.17

J	D	X	2	0	4	0	0	0	2	0	B	2	9	F	0	3	M	D

本文件产权属中国核电工程有限公司（CNPE）所有，未经书面许可，不得以任何方式复制、传播、发表和外传。

中国核电工程有限公司
天津品凡检测科技有限公司
二〇二五年三月

浙江金七门核电厂 1、2 号机组
施工期海域环境监测及分析评价报告
（2025 年 2 月航次）

承担单位：		协作单位：	
中国核电工程有限公司		天津品凡检测科技有限公司	
审　定：	陈连杰 2025.4.15	审　定：	高　健 2025.3.31
审　核：	高东松 2025.4.11	审　核：	王力敏 2025.03.28
校　核：	盖珊珊 2025.4.8	校　核：	代伟丽 2025.03.26
编　制：	程　方 2025.4.4	编　制：	李冬雪 2025.03.24

目 录

1 概述.....5
1.1 任务由来.....5
1.2 项目背景.....5
1.3 目的意义.....6
1.4 编制依据.....6
2 调查概况.....11
2.1 调查依据.....11
2.2 调查内容.....11
3 调查方法与质控.....14
3.1 水质.....14
3.2 仪器设备信息.....19
4 水质调查结果与评价.....21
4.1 水质调查结果.....21
4.2 水质现状评价.....21
5 结论.....49
附件：采样照片.....50

附件 1 初步设计审查意见

浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目初步设计评审会议专家组意见

2024 年 5 月 13 日，中国核电工程有限公司组织召开了《浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目》（以下简称金七门钢便桥项目）初步设计评审会。参加会议的有中核浙能能源有限公司、中海工程建设总局有限公司、浙江省工程勘察设计院集团有限公司、宁波海洋研究院及特邀专家。会议听取了设计单位宁波市交通规划设计研究院有限公司对钢便桥项目初步设计的介绍，与会代表及专家认真审阅了设计文件，经充分讨论后形成了如下意见：

一、总体评价

设计单位编制的金七门钢便桥项目设计文件符合部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》（交公路发[2007]358 号）规定的要求，设计文件和基础资料较齐全，图表规范，图纸版面清晰，设计深度达到了规定的要求。

二、相关建议

1、建议结合桥址环境，补充钢便桥采用下承式结构方案理由的论述；

2、进一步明确钢便桥功能定位、使用周期，核查计算荷载工况；

3、优化起终点段嵌岩桩方案设计，完善桩长验算及成桩控制要求；

4、补充完善钢便桥安装、拆除工艺及相关技术要求；

5、下阶段细化钢便桥纵坡调节装置、联端错缝、平纵联连接等设计；

6、增加照明设计，完善安全设施设计。

专家组：

2024 年 5 月 13 日

附件 2 浙江金七门核电厂 1、2 号机组环评（选址阶段）批复

中华人民共和国生态环境部

环审〔2023〕124 号

关于浙江金七门核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（选址阶段）的批复

中核浙能能源有限公司：

你公司《关于恳请审查〈浙江金七门核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（选址阶段）〉的请示》（中浙能源发〔2023〕11 号）和《关于提交〈浙江金七门核电厂 1、2 号机组环境影响报告书（选址阶段）〉的报告》（中核浙能核安发〔2023〕30 号）收悉。经研究，现批复如下。

一、浙江金七门核电厂 1、2 号机组位于浙江省宁波市象山县鹤浦镇金七门村，拟建两台华龙一号核电机组及配套设施。项目选址与土地利用规划、水资源利用规划和近岸海域环境功能区划相容。

《浙江金七门核电厂1、2号机组环境影响报告书（选址阶段）》（以下简称《报告书》）编制依据充分，采用的评价标准符合相关规定。正常运行和事故工况的评价模式和参数选择合理，正常运行状态下对环境辐射影响小，选址假想事故的环境放射性后果满足《核动力厂环境辐射防护规定》（GB6249－2011）的要求。

我部同意你公司按照《报告书》所列建设项目的性质、规模、地点以及采取的环境保护措施开展下一阶段工作。

二、在工程设计阶段及今后一个时期应重点做好的工作：

（一）严格落实相关环境保护措施和环境监测方案，加强施工期间的环境管理。

（二）严格管控围填海活动，深入开展项目填海造地的生态环境影响评价，未经批准不得开展相关工作。

（三）采取积极有效措施，明确本工程低水平放射性固体废物的去向。

（四）积极做好公众宣传和公众参与工作，配合地方政府维护良好的社会环境。

三、项目应严格执行配套建设的环境保护措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。

四、《报告书》经批准后，项目的性质、规模、地点或者采取的环境保护措施发生重大变动的，应当重新报批项目环境影响报告书。

五、我部委托浙江省生态环境厅配合华东核与辐射安全监督站，负责该项目的环境保护监督检查工作。

六、你公司应在收到本批复后20个工作日内，将批准后的《报告书》分送我部华东核与辐射安全监督站和浙江省生态环境厅。

生态环境部

2023年11月10日

（此件社会公开）

抄　送：国家发展和改革委员会，国家能源局，生态环境部华东核与辐射安全监督站、核与辐射安全中心，苏州核安全中心，浙江省生态环境厅，中国核工业集团有限公司。

生态环境部办公厅　　2023 年 11 月 10 日印发

附件 3 施工组织设计及施工工作自评

浙江金七门核电厂 1、2 号机组
混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目

国机集团 SINOMACH

中海工程建设总局有限公司

金七门核电项目经理部

施工组织设计

19 位编码	JD	0	02C00	001	TBZH	42	SS

版次/状态	A/CFC	受控状态	■是 □否
付体桥		王 贝	李 昆
编制/日期		审核/日期	批准/日期

版权声明：此文件属中海工程建设总局有限公司知识产权,未经同意，不得翻印、复制、传播。

浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥 EPC 总承包项目

施工工作自评

中海工程建设总局有限公司
CHINA OCEAN ENGINEERING CONSTRUCTION GENERAL BUREAU

中海工程建设总局有限公司

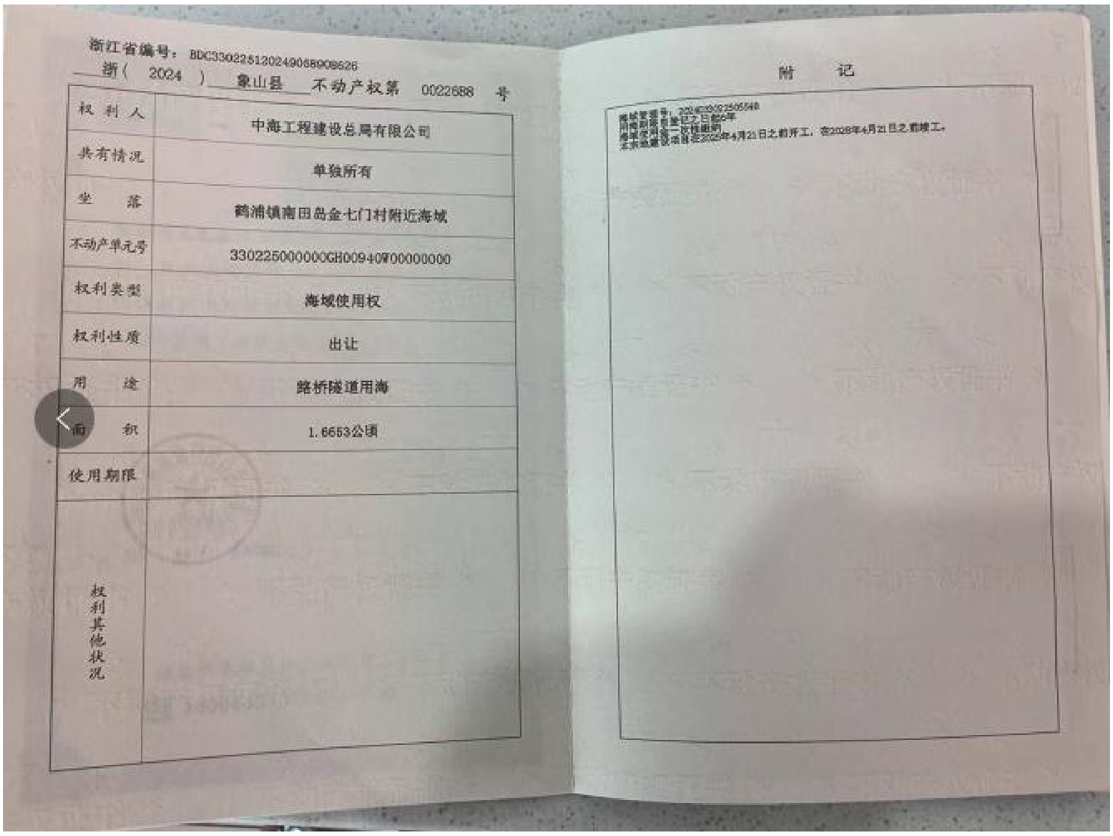
二〇二五年一月

中国核电工程有限公司

工程实体移交会签单

工程名称	浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目	工程编码	CNPJQA24JZ2N0648/00
施工单位	中海工程建设总局有限公司	设计单位	宁波市交通规划设计研究院有限公司
工程实体临时移交情况	中海工程建设总局有限公司已按照合同约定内容，完成了浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥的建设任务。经核查，该钢便桥的桥型、桥跨数、跨度以及车行道宽度等关键指标，均符合设计图纸及相关规范要求。 项目实体结构已依据《JTG F801-2017 公路工程质量检验评定标准》完成验收，各分部分项工程自检评定结果均为合格。工程质量保证资料及技术管理资料经审查，尚有部分需进一步完善，目前暂未完全满足竣工验收条件。鉴于此情况，现申请对工程实体先行移交，以便尽快投入使用。后续我们将继续完善相关竣工资料，并及时办理资料移交手续，严格确保项目整体符合竣工要求。		
CNPE工程管理部审查意见	经审查，本工程实体满足我国现行法律、法规、设计文件和有关质量验收规范及合同要求，同意实体移交 审查人：黄翔　2025年01月15日		
移交单位	承包商移交人：[signature] （盖章） 2025年01月15日	接收单位	CNPE接收人：黄翔 （盖章） 2025年01月15日

附件4 海域使用权证



浙江省编号：BDC330225120249068908626

浙(2024) 象山县 不动产权第 0022688 号

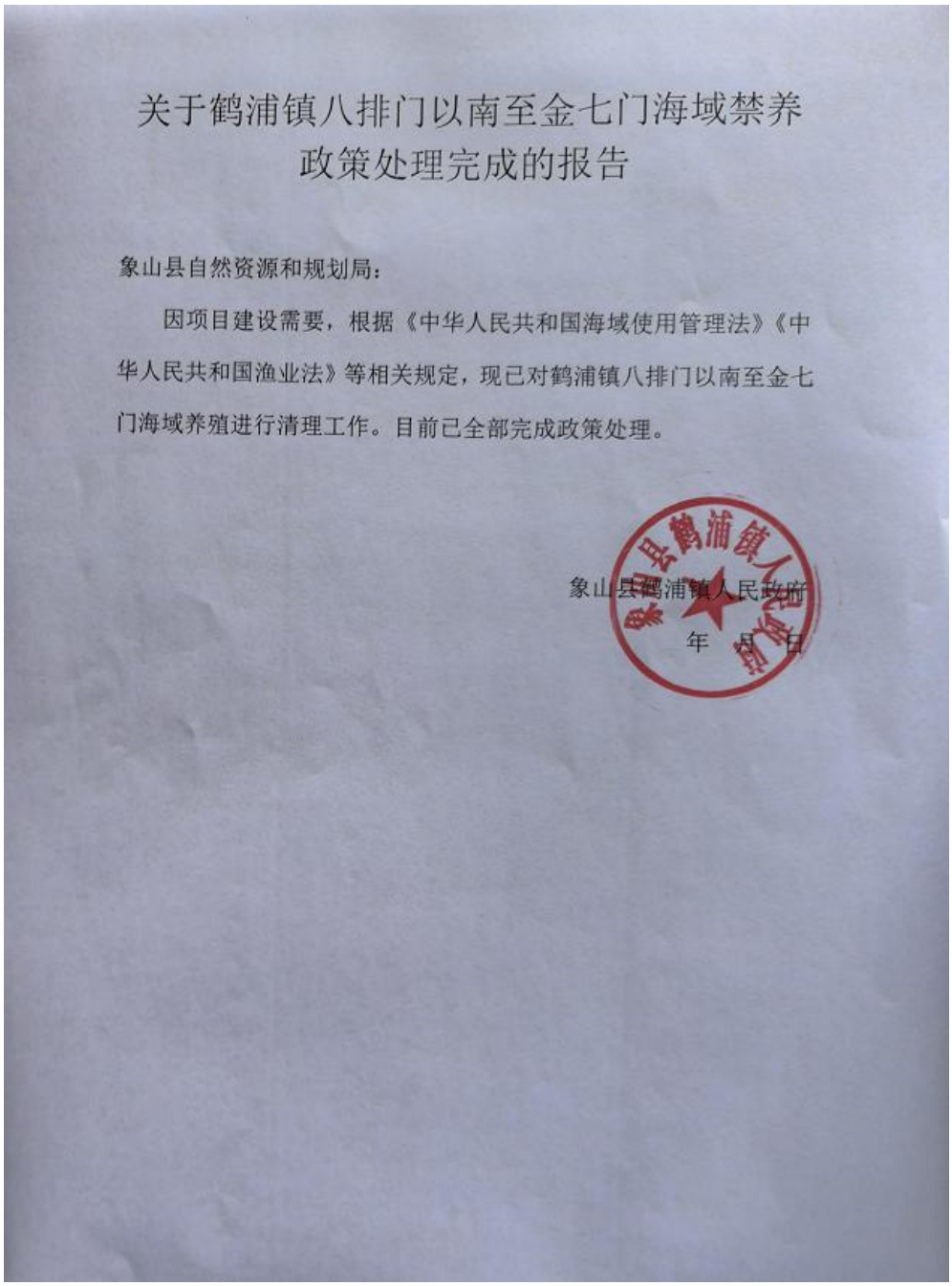
权利人	中海工程建设总局有限公司
共有情况	单独所有
坐落	鹤浦镇南田岛金七门村附近海域
不动产单元号	330225000000GH00940W00000000
权利类型	海域使用权
权利性质	出让
用途	路桥隧道用海
面积	1.6653公顷
使用期限	
权利其他状况	

附记

[illegible]

[illegible]2025年4月21日之前开工，在2028年4月21日之前竣工。

附件 5 鹤浦镇八排门以南至金七门海域禁养政策处理完成的报告



关于鹤浦镇八排门以南至金七门海域禁养政策处理完成的报告

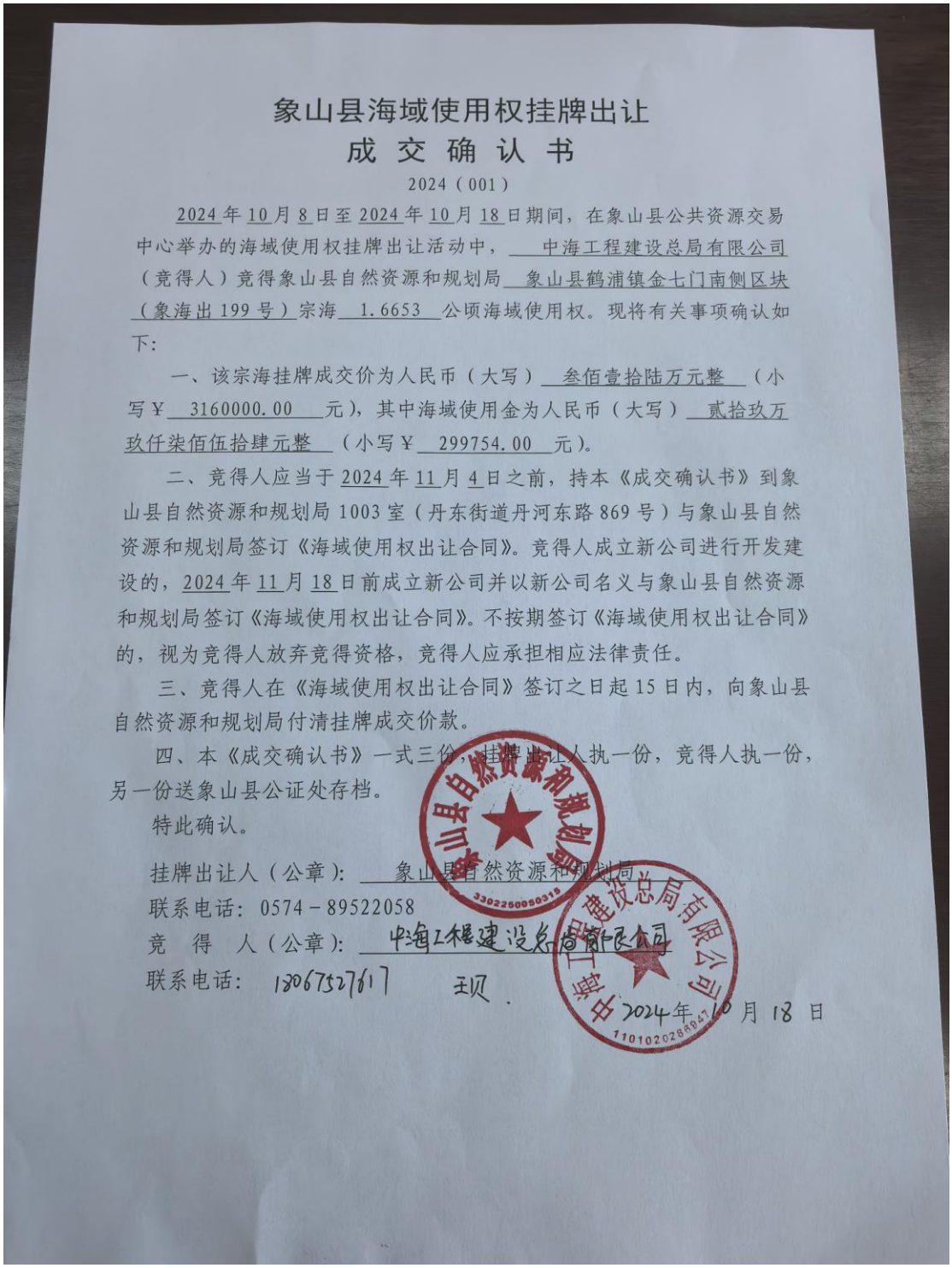
象山县自然资源和规划局：

因项目建设需要，根据《中华人民共和国海域使用管理法》《中华人民共和国渔业法》等相关规定，现已对鹤浦镇八排门以南至金七门海域养殖进行清理工作。目前已全部完成政策处理。

象山县鹤浦镇人民政府

年 月 日

附件 6 建设单位取得象山县海域使用权挂牌出让成交确认书



象山县海域使用权挂牌出让

成 交 确 认 书

2024（001）

2024 年 10 月 8 日至 2024 年 10 月 18 日期间，在象山县公共资源交易中心举办的海域使用权挂牌出让活动中，中海工程建设总局有限公司（竞得人）竞得象山县自然资源和规划局 象山县鹤浦镇金七门南侧区块（象海出 199 号）宗海 1.6653 公顷海域使用权。现将有关事项确认如下：

一、该宗海挂牌成交价为人民币（大写） 叁佰壹拾陆万元整 （小写￥ 3160000.00 元），其中海域使用金为人民币（大写） 贰拾玖万玖仟柒佰伍拾肆元整 （小写￥ 299754.00 元）。

二、竞得人应当于 2024 年 11 月 4 日之前，持本《成交确认书》到象山县自然资源和规划局 1003 室（丹东街道丹河东路 869 号）与象山县自然资源和规划局签订《海域使用权出让合同》。竞得人成立新公司进行开发建设的，2024 年 11 月 18 日前成立新公司并以新公司名义与象山县自然资源和规划局签订《海域使用权出让合同》。不按期签订《海域使用权出让合同》的，视为竞得人放弃竞得资格，竞得人应承担相应法律责任。

三、竞得人在《海域使用权出让合同》签订之日起 15 日内，向象山县自然资源和规划局付清挂牌成交价款。

四、本《成交确认书》一式三份，挂牌出让人执一份，竞得人执一份，另一份送象山县公证处存档。

特此确认。

挂牌出让人（公章）：象山县自然资源和规划局

联系电话：0574－89522058

竞 得 人（公章）：中海工程建设总局有限公司

联系电话：18067527617 王贝

2024 年 10 月 18 日

附件 7 钢便桥项目环评批复

宁波市生态环境局文件

浙象环许〔2024〕64 号

关于浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目环境影响报告书的批复

中海工程建设总局有限公司:

你单位报送的《关于浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目进行审批的申请报告》及随文报送的《浙江金七门核电厂 1、2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目环境影响报告书》已收悉，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》等相关法律法规规定，建设项目须履行环境影响评价制度，经研究，现批复如下:

一、“报告书”内容全面，工程分析和环境问题清楚，环保措施基本可行，原则上同意该项目在宁波市象山县的建设，项目建设前需取得合法的用地、用海、用岛等手续。项目建设必

须严格按照环评报告书所述规模、工艺、设备进行生产，如发生改变，须另行报批。

二、建设内容与规模:

本项目为新建项目，总投资 5122 万元，环保投资 44.51 万元，拟建钢便桥 1 座，连接厂区混凝土搅拌站与金七门核电站。钢便桥全部位于海上，长度 547m。钢便桥采用贝雷梁钢便桥和型钢钢平台组合的方式。其中，贝雷梁钢便桥为下承式结构，布跨为 34×15.24m，联与联之间预留伸缩缝；桥宽 10m 行车道 8m 满足 60 吨砼罐车双向通行；型钢钢平台分两跨布置，跨度为 13.6m+5.78m。

本项目仅为 547m 海上段钢便桥，不含陆域段内容，陆域另行取得合法手续后方可建设。根据海域使用论证，工程出让海域 6 年（实际使用维护 5 年）、占用海域面积 1.6653hm²，为透水构筑物，工程区岸线现状为自然基岩岸线，工程涉及岸线 87.91m（西侧起点处 51.32m，东侧终点处 36.59m），实际跨越式使用基岩岸线 41.28m（西侧起点处 30.45m，东侧终点处 10.83m），不新增岸线。

三、项目建设需落实环评报告提出的各项污染防治措施，重点做好以下几方面工作:

1、项目应积极推行清洁生产，选用先进的生产工艺和设备，提高资源及能源利用效率，做到节能降耗，减少污染物的产生和排放。

2、废水：利用混凝土搅拌站现有运输车辆、机械冲洗池，对进出车辆机械进行冲洗，废水经沉淀池沉淀隔油后回用。施工人员租用南田墩村民房，利用现有农村生活污水处理设施，排放执行《农村生活污水集中处理设施水污染物排放标准》（DB33/973-2021）二级标准。

3、废气：施工期严格按照《浙江省打赢蓝天保卫战三年行动计划》等相关要求，全面落实充分洒水、喷淋降尘、净车出入、裸土覆盖、湿法作业、桶罐控尘、便道清洁、在线监测、上墙公示等防治措施，建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，落实施工工地围蔽。

4、噪声：优先选用低噪声施工工艺和施工机械，采用“软启动”方式打桩，合理布置施工高噪声设备，加强施工设备的维护和管理。

5、固废：工程产生的建筑施工废弃物主要包括：场地清理废弃物、钢便桥基础、贝雷桥施工的废渣、废弃建材废包装材料等，属于一般固废，施工期桥梁防腐涂料等废包装桶等若采用非水性则属于危废，按要求设置规范的一般固废暂存场所和危废暂存场所，规范管理，危废委托有资质单位处置。

6、生态环境：精准定位，桩基施工，尽量安排低潮或小潮期施工。加强施工管理，控制悬浮泥沙影响范围，避开鱼类产卵高峰时段施工，禁止桩基占用基岩自然岸线。加强车辆管理保养，加强桥面维护保洁，进行渔业资源补偿修复，加强施工期和使用期环境管理及监测。

四、建设单位必须严格执行建设项目“三同时”制度，按规定进行环保验收。

宁波市生态环境局

2024年11月01日

抄送：象山县生态环境保护行政执法队

2024年11月01日印发。

附件 8　增殖放流合同及发票等

增殖放流种苗采购合同

项目名称：浙江金七门核电厂 1 、 2 号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥项目
生态补偿增殖放流

甲方（买方）：中海工程建设总局有限公司

乙方（卖方）：宁波海的水产种苗科技有限公司

甲、乙双方根据公开比选的结果，签署本增殖放流种苗采购合同。

一、采购种苗数量、规格等

1.1 规格、价款

种苗名称	数量	规格	放流地点	放流时间	合同金额
毛蚶	252 公斤	壳长≥5mm	三门湾岳井洋湿地	5~6 月	2.52 万元

1.2 本次合同价包含种苗费、材料费、设备费（陆上和海上）、人工费、差旅费、检测费、运输费、租车船费、装卸费、放流费、资料费、燃油费、通讯费、规费、安全生产设施及救生设施费、保管、税金等所发生的所有全部费用。

1.3 付款办法：

种苗放流完毕，乙方提交正式发票后 30 个工作日内甲方一次性付清价款，价款汇至乙方指定银行账户。

二、双方义务与权力

（一）、甲方的义务与权力

2.1 按照国家及行业相关标准，甲方在放流前，应派遣监督人员、技术人员，对乙方提供的增殖放流用水生生物种苗规格、数量、质量等进行现场验收；并填写《浙江省水生生物增殖放流工作监督表》，要求种苗合格率达到 90%以上，不达标者将予以退货，乙方应赔偿损失，甲方有权重新选择供货人。

2.2 负责拟定具体放流计划（包括时间、地点、分期分批运输设备等），并及时通知乙方。

2.3 按本合同约定支付购买放流种苗款项。

（二）、乙方的义务与权力

2.4 按照有关种苗繁育技术规范进行繁育，认真填写育苗日志对种苗繁育的各个环节以备检查。

2.5 种苗放流计划须依照甲方单位的统筹安排，准备好符合合同约定数量、质量、规格的种苗，放流时应接受甲方单位管理，准时将种苗运抵甲方指定的放流点，并确保运输环节放流种苗的安全、健康。

2.6 乙方为放流提供必需的船舶工具（盆、桶、水瓢及增氧机等）及其他设备，并指派经验丰富

的员工负责具体放流工作。

2.7 须遵守法律、法规、规章和规范性文件的相关规定。如在本项目中有任何违法违规行为，一切后果由乙方承担。

2.8 种苗质量：乙方所提供的种苗必须符合招标要求，并须提供有专业机构出具的种苗质量检验及主要病害检疫报告等，以便甲方核查、监督。

2.9 乙方应提供安全有效的放流设备及设施，保证放流过程中乙方代表的人身及放流的种苗安全，如若发生安全事故，均由乙方承担。

三、验收办法

3.1 放流前甲方指派工作人员到育苗现场验收，验收的准备工作和经费由乙方负担。

3.2 验收包括种苗的规格、数量、质量等。

3.3 验收标准以国家标准为准，没有国家标准的，以行业标准为准，既没有国家标准又没有行业标准的，以双方约定为准。

四、违约责任

4.1 若乙方运抵放流的种苗健康状况未能达到放流要求的，甲方可拒绝放流，情节严重的，甲方可单方解除合同。

4.2 乙方未能按本合同要求如期提供增殖放流用种苗，须按本合同确定的种苗采购总金额的10%向甲方支付违约金（部分履行合同的，则按未完成部分的合同金额的20%向甲方支付违约金），同时应向甲方赔偿因乙方违约而造成的其他损失。

4.3 甲方未能如期支付采购种苗款项（或未能按时支付全部款项），则需每日按所欠部分款项的万分之五向乙方支付违约金。

4.4 乙方若违反本合同第二条第（二）款【乙方的义务与权利】条款中的义务条款，则视为乙方违约，甲方可采取解除合同，或要求乙方按本合同确定的种苗采购总金额的20%向甲方支付违约金，同时乙方应赔偿因其违约而造成的损失。

五、合同的变更与解除

5.1 本合同的变更必须由双方协商一致，并以书面形式确定，签订补充协议，补充协议与本合同具有同等效力。补充协议中未记载内容，按原合同执行。一方可以向另一方书面提出变更合同权利与义务的请求，另一方应当在15个工作日内予以答复；逾期未予答复的，视为不同意。

5.2 由于不可抗力致使合同无法履行的，一方应立即通知对方，及时协商解决，并在不可抗力发生之日起15日内出示相关证明文件。

5.3 任何一方不得擅自解除合同，一方擅自解除合同或拒绝履行合同的，应当赔偿对方实际遭受的损失。

六、文件送达

甲乙双方关于本合同履行及相关事宜的通知，应当按照本合同上载明的地址发出。本合同上注明的双方联系地址、电子邮箱地址、传真号码，均可作为双方往来文件的有效接收方式。通知一般以对方或授权代表签名或者盖章确认为准。如果以快递或者挂号信形式寄送的，自发出之日起第四日视为送达之日。任何一方的任何一个联系方式发生变更的，应当及时书面通知对方，否则仍视为

有效地址，因此产生的一切不利后果自行承担。

七、共同遵守的条款

7.1 若遇到不可抗拒力未能如期实施放流计划的，可顺延放流，顺延时间由甲方确定并以书面形式及时通知对方。

7.2 放流过程中若遇到技术和操作上的难题，由双方共同商定后实施。

八、争议的解决

8.1 因执行本合同所发生与本合同有关的一切争议，双方应通过友好协商解决。

8.2 协商不成的，可向象山县人民法院起诉。

九、税费

9.1 在中国境内、外发生的与本合同执行有关的一切税费均由乙方负担。

十、附则

10.1 本合同正本一式二份，具有同等法律效力，双方各执一份。

10.2 本合同甲乙双方代表签字，加盖双方公章后生效，至结清全部款项后终止。

10.3 本项目的采购文件、中标人的投标文件均作为本合同的组成部分，享有本合同的法律效力。

甲方： 中海建设建设总局有限公司

统一代码：91110000100019673S

代表 ：

开户银行：中国建设银行北京丰台支行

账 号：11001016200053059940

签字日期： 年 月 日

乙方： 宁波鸿的水产种苗科技有限公司

统一代码：91330225599456249G

代表 ：

开户银行：象山县农村信用合作联社营业部

账 号：201000096017549

签字日期： 年 月 日

乙方书面文件通讯地址 ：浙江省象山县丹东街道世纪花园 8 号楼

联系人：范景水 电话：13805851800

电子发票（增值税专用发票）

发票号码：25932000000052873246
开票日期：2025年06月03日

购买方信息	名称：中海工程建设总局有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：911100001000196735	销售方信息	名称：宁波海的水产种苗科技有限公司 统一社会信用代码/纳税人识别号：91330225599456249G

项目名称	规格型号	单位	数量	单价	金额	税率/征收率	税额
*海水产品*毛蚶	≥5毫米	公斤	252	99.009900990099	24950.50	1%	249.50
合计					¥24950.50		¥249.50

价税合计（大写）	⊗贰万伍仟贰佰圆整	（小写）¥25200.00

备注	销方开户银行：象山县农村信用合作联社；　银行账号：201000096017549；

开票人：朱杰

浙江省水生生物增殖放流工作监督表

（放流现场计数时用表）

一、放流合同任务（项目承担单位填写）			
承担单位	中海工程建设总局有限公司		
供苗单位	宁波海的水产种苗科技有限公司		
资金来源	浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站工程海域使用项目生态补偿增殖放流	资金数量	2.52万元
放流种类	毛蚶	放流数量	25247
苗种规格	壳长≥5毫米	放流地点	三门湾岳井洋湿地
二、放流验收（监督人员填写）			
放流种类	毛蚶		
放流数量	258247	其中 捐赠数量	
苗种规格	平均壳长8.46毫米		
是否已按要求拍摄影像资料（监督人员填写）：☑是 □否			

监督人员（签字）：[illegible]

供苗单位负责人（签字）：[illegible]

项目承担单位负责人（签字）：[illegible]

项目实施单位（盖章）

中海工程建设总局有限公司

2025 年 5 月 31 日

说明：本表（原件）一式三份，主管单位（监管部门）、项目承担单位、供苗单位各一份。

附件 9 建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

编号：　　验收类型：验收调查报告

建设项目名称						建设地点		宁波市象山县鹤浦镇杨柳坑村			
建设单位		中海工程建设总局有限公司		邮政编码				电话		18067527617	
行业类别		跨海桥梁		项目性质		新建√ 改扩建 技术改造					
设计生产能力		/		建设项目开工日期		2013 年 6 月开工					
实际生产能力		/		投入试运行日期		2020 年 10 月完工					
报告书（表）审批部门		宁波市生态环境局象山分局		文号	浙象环许【2024】64 号			时间		2024 年 11 月 1 日	
初步设计审批部门		/		文号	/			时间		/	
控制区		环保验收审批部门				文号		时间			
报告书（表）编制单位		睿柯环境工程有限公司			投资总概算		0.5122 亿元				
环保设施设计单位		宁波市交通规划设计院有限公司			环保投资总概算		44.51 万		比例	0.316%	
环保设施施工单位		中海工程建设总局有限公司			实际总投资		50.52 万元				
环保设施监测单位		天津品凡检测科技有限公司（引用资料）			环保投资				比例		
废水治理		废气治理		噪声治理		固废治理		绿化及生态		其他	
0 万元		6 万元		0 万元		11 万元		2.52		31	
新增废水处理设施能力		t/d		新增废气处理设施能力		Nm^3/h		年平均工作制			
污 染 控 制 指 标											
控制项目	原有排放量（1）	新建部分产生量（2）	新建部分处理削减量（3）	以新带老削减量（4）	排放增减量（5）	排放总量（6）	允许排放量（7）	区域削减量（8）	处理前浓度（9）	实际排放浓度（10）	允许排放浓度（11）
废水	0	0	0	0	0	0	0	0			
CODcr	0	0	0	0	0	0	0				
石油类	0	0	0	0	0	0	0	0			

氨氮	0	0	0	0	0	0	0	0			
废气	0	0	0	0	0	0	0	0			
SO_2	0	0	0	0	0	0	0	0			
粉尘	0	0	0	0	0	0	0	0			
烟尘	0	0	0	0	0	0	0	0			
氢氧化物	0	0	0	0	0	0	0	0			
固废	0	0	0	0	0	0	0	0			

单位：废气量：$\times 10^4$ 标米 ^{3}/年；　　废水、固废量：万吨/年；　　其他项目均为吨/年　　废水中污染物浓度：毫克/升；　　废气中污染物浓度：毫克/立方米

注：此表由监测站或调查单位填写，附在监测或调查报告最后一页，此表最后一格为该项目的特殊污染物。

其中：（5）=（2）-（3）-（4）　　（6）=（2）-（3）+（1）-（4）

附件10 竣工环境保护验收意见

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护验收意见

2025年7月4日，中海工程建设总局有限公司组织设计单位、环评单位等及技术专家成立了验收工作组，对浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护进行了现场检查，并召开了验收会，根据《浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护验收调查报告》（以下简称“报告”）并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及有关技术规范要求，经认真讨论，形成意见如下：

一、工程基本情况

（一）建设地点、项目性质、规模、主要内容

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目由中海工程建设总局有限公司实施EPC总承包，位于宁波市象山县南田岛南缘（鹤浦镇杨柳坑村）、已批的混凝土搅拌站与核电厂区之间，钢便桥全部位于海上，长度547m。

钢便桥采用贝雷梁钢便桥和型钢钢平台组合的方式。其中，贝雷梁钢便桥为下承式结构，布跨为34×15.24m，联与联之间预留伸缩缝；桥宽10m行车道8m满足60吨砼罐车双向通行；型钢钢平台分两跨布置，跨度为13.6m+5.78m。

（二）建设过程及环保审批情况

2024年11月1日钢便桥项目环评通过审批（浙象环许【2024】64号），工程于2024年11月2开工，2025年1月15日投入试运行，由于竣工环保验收于2025年6月进场，因此，试运行公示未开展，但验收期间按照要求开展了公示和公参。杭州致己环境科技有限公司工程进行

了竣工环境保护验收调查，根据环评报告建议，收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司对金七门核电施工海域开展的跟踪监测成果。工程实际完成投资约0.51亿元，其中环保投资50.52万元。

（三）验收范围

本次验收范围为547m海上钢变桥工程，验收范围与环评范围一致。

二、工程变动情况

根据现场踏看，结合本验收报告与工程环评比较表明，工程性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等均未发生重大变化，评价范围环境敏感点也与环评期间无变化，环境影响亦无变化，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），工程未发生变动，可纳入验收管理。

三、环境保护措施落实情况及效果

工程在临时用地恢复、噪声及扬尘控制、废水治理、海域生态保护等方面都采取了符合要求的环保措施，达到预期的防治效果。

验收期间，根据环评报告建议，收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司对金七门核电施工海域开展的跟踪监测成果，结果表明，工程海域水质、沉积物、海域生物资源等与环评期间调查保持同一水平。结合现场检查，项目建设及试运行期间符合环评及批复要求。

四、工程建设对环境的影响

根据环评及批复、现场调查等，工程未发生变动。工程不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区、珍稀动植物集中分布区等环境敏感区域。工程位于金七门核电一期施工范围，调查显示工程施工区域没有大型及珍稀类受保护的野生动物，也未发

现国家保护的珍贵野生植物，工程建设对环境的影响基本在环评预测范围内，环境影响很小。

五、验收监测调查结果

1、水动力及地形地貌影响调查

从工程建成投入试运行半年实际情况看，总体环境影响与本工程河道工程实施后实际的水文情势影响与环评一致，影响集中在桥线东西两侧近岸，对金七门大范围流场无影响。

工程对海域地形地貌的影响总体与环评预测保持一致，对海域周边的防波堤、金七门深槽等无影响。

2、水质及沉积物影响调查

钢便桥施工期间悬浮物调查、试运行期间悬浮物调查结果与环评期间调查对比，发现海域悬浮物浓度处于同一水平，表明钢便桥工程试运行对海域悬浮物影响有限。对比COD、无机氮、活性磷酸盐等监测结果可知，试运行期间调查结果与工程前环评期间也处于同一水平，工程试运行对海域水质影响很小。

3、海洋生物资源影响调查

本次验收期间结合金七门核电对对海域生物资源调查分析，表明对海域生态生物资源影响基本没有。

4、大气环境

工程施工期落实了环评提出的大气环境保护措施。收集区域TSP现状监测表明环境空气符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，可见工程对环境空气质量影响较小。

5、声环境

验收期间，核电一期核岛仍在施工、混凝土拌合站在生产，考虑区域无声环境保护目标，因此，未开展噪声监测，从区域现场看，整个区域位于核电施工区范围内，周边无居民等保护目标，因此环境影

响很小。

6、固体废物

施工期间生活区设置专门的垃圾桶，生活垃圾定期清运。包装材料等都按要求进行了规范管理和综合利用。

6、应急预案

环评考虑工程为金七门核电施工临时工程，施工期较短，未对工程提出应急预案要求，但工程在施工及运用过程中按照通航保障要求，落实了风险防范措施。

公众参与

验收期间开展了公众参与及公示，调查表明，周边调查对象为对工程提出反对意见，工程施工及试运行期间未发生污染及投诉事件，认为工程建设有利于社会经济发展。

七、验收结论

工程环保手续完整，技术资料齐全；项目的性质、规模、内容、工艺等与环评未发生重大变动；项目在建设及试运行期间，按照建设项目环境保护“三同时”的有关要求，基本落实了环评报告书和批复意见中要求的环保设施与措施；建设过程中未造成重大环境污染或重大生态破坏；不存在不通过环保竣工验收的情况。项目满足建设项目竣工环境保护验收要求，验收组同意通过该项目竣工环境保护验收。

八、后续要求

进一步完善验收调查报告，按要求对验收相关内容和结论进行公开公示，并做好验收相关资料的建档。

九、验收人员信息

验收人员信息详见附件“竣工环境保护验收组签到表”。

2025年7月4日

附件 11 其他需要说明的事项

一、环保设施设计、施工及验收过程简况

2024年5月，宁波市交通规划设计院有限公司完成浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目初步设计，并取得审查意见。

2024年8月，完成浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥工程施工通航安全保障方案，武汉理工大学。

2024年10月，完成浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土搅拌站至厂区钢便桥EPC总承包项目施工组织设计，设计过程中将环评及海域使用论证有关意见予以落实，优化了桥梁登陆设计。

2024年11月1日钢便桥项目环评通过审批（浙象环许【2024】64号），随后按照施工图设计开展了施工建设，工程于2024年11月2日开始施工，2025年1月15日投入试运行。

由于竣工环保验收于2025年6月进场，因此，试运行公示未开展，但验收期间按照要求开展了公示和公参。项目为跨海桥梁，无需申领排污许可。

二、施工过程简况

工程实际于2024年11月开始开工，2025年1月初钢便桥主体结构完工，施工期月1个月，其他桥面、附属设施部分后续施工约15天。中海建设工程总局有限公司为本次钢便桥工程的EPC总承包单位，因此，钢便桥施工单位为中海建设工程总局有限公司，也是本次竣工环保验收责任单位。

三、验收工作组织

按《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》(国环规环评【2017】4号)要求，工程竣工环境保护验收须编制环境保护验收调查报告。为

此，2025年5月开始工程委托杭州致己环境科技有限公司承担了该钢便桥工程环境保护验收调查报告的编制工作，启动环保验收工作后，进行了自查，自查结果表明项目具备验收条件。根据环评报告建议，收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司对金七门核电施工海域开展的跟踪监测成果。结果表明，工程海域水质、沉积物、海域生物资源等与环评期间调查保持同一水平。结合现场检查，项目建设及试运行期间符合环评及批复要求。

四、其他环境制度情况

公司落实专人进行施工期环保管理，并制定了施工环境保护管理制度要求，竣工环保验收期间成立了验收小组，明确了职责分工。

五、环保措施落实情况

在地方水产主管部门指导下，建设单位与宁波海的水产种苗科技有限公司签订了增值放流苗种采购及放流合同，放流品种为毛蚶，258.2公斤，放流地点位于三门湾岳井洋湿地，放流时间5月31日，合计放流生态补偿金额2.52万元，满足环评要求。

六、其他

无。

中海建设工程总局有限公司

2025.7.1

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护验收意见

2025年7月4日，中海工程建设总局有限公司组织设计单位、环评单位等及技术专家成立了验收小组，对浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护进行了现场检查，并召开了验收会，根据《浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目竣工环境保护验收调查报告》（以下简称“报告”），并对照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》及有关技术规范要求，经讨论，形成验收小组意见如下：

一、工程基本情况

（一）建设地点、项目性质、规模、主要内容

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目由中海工程建设总局有限公司实施EPC总承包，位于宁波市象山县南田岛南缘（鹤浦镇杨柳坑村）已批的金七门核电混凝土搅拌站与核电厂区之间，钢便桥全部位于海上，长度547m。

钢便桥采用贝雷梁钢便桥和型钢钢平台组合的方式。其中贝雷梁钢便桥为下承式结构，布跨为34×15.24m，联与联之间预留伸缩缝；桥宽10m行车道8m满足60吨砼罐车双向通行；型钢钢平台分两跨布置，跨度为13.6m+5.78m。工程投资0.51亿元。

（二）建设过程及环保审批情况

2024年11月1日钢便桥项目环评通过审批（浙象环许【2024】64号），工程于2024年11月2开工，2025年1月15日投入试运行，由于竣工环保验收于2025年6月进场，因此试运行调试公示未开展，但验收期间按照要求开展了公众参与。杭州致已环保科技有限公司受委托开展了工程竣工环境保护验收调查，根据环评报告建议，收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司对金七门核电

施工海域开展的两期海域跟踪监测成果。工程完成投资约0.51亿元，其中环保投资50.52万元。

（三）验收范围

本次验收范围为547m海上钢便桥工程，验收范围与环评范围一致。

二、工程变动情况

根据现场踏勘及资料查阅，结合验收报告，工程性质、规模、地点、生产工艺及环境保护措施等均未发生变化，评价范围环境敏感点也与环评期间无变化，参照《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办〔2015〕52号），工程未发生变动，可纳入竣工环境保护验收管理。

三、环境保护措施落实情况及效果

工程在临时用地恢复、噪声及扬尘控制、废水治理、海域生态保护等方面都采取了符合要求的环保措施，按照环评要求进行了海域生态补偿，进行了增殖放流，费用2.52万元，满足环评要求，达到预期的效果。

验收期间，根据环评报告建议，收集了金七门核电一期工程委托天津品凡检测科技有限公司对金七门核电施工海域开展的跟踪监测成果，结果表明，工程海域水质、沉积物、海域生物资源（含潮间带）等与环评期间调查保持同一水平。结合现场检查，项目建设及试运行环境保护措施等符合环评及批复要求。

四、工程建设对环境的影响

根据验收调查报告及现场检查，工程未发生变动。工程不涉及生态保护红线、饮用水源保护区、自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域。工程位于金七门核电一期施工范围，周边无居民敏感点等分布，调查显示工程区域没有大型及珍稀类受保护的野生动物，也未发现国家保护的珍稀野生植物，工程建设对环境的影响在环评预测范围内，

总体环境影响很小。

五、验收调查结果

1、水动力及地形地貌影响调查

从工程建成投入试运行情况分析，工程实施水文情势影响与环评一致，影响集中在桥线东西两侧近岸，对金七门大范围流场无影响。工程对海域地形地貌的影响总体与环评预测保持一致，对海域周边的防波堤、金七门深槽等无影响。

2、水质及沉积物影响调查

钢便桥施工期间海域悬浮物调查、试运行期间海域悬浮物调查结果与环评期间调查对比，海域悬浮物处于同一水平，表明钢便桥工程施工和试运行对海域悬浮物影响有限。工程海域COD、无机氮、活性磷酸盐等监测结果表明，调查结果与工程前环评期间也处于同一水平，工程对海域水质影响很小。

3、海洋生物资源影响调查

验收期间结合金七门核电跟踪监测对海域生物资源种类、结构及生物量调查分析，表明工程对海域生态生物资源影响很小。

4、大气环境

工程建设落实了环评提出的大气环境保护措施。收集区域TSP现状监测结果，表明环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，工程对环境空气质量影响较小。

5、声环境

验收期间核电一期正在施工、配套混凝土拌合站在生产，考虑区域无居民等声环境保护目标，因此未开展噪声现状监测，整个区域位于核电施工区范围内，工程声环境影响很小。

6、固体废物

施工期间生活区设置专门的垃圾桶，生活垃圾定期清运。包装材料等都按要求进行了规范处置、管理和综合利用。

7、应急预案

环评考虑工程为金七门核电施工临时工程、施工期较短，未对工程提出应急预案要求。工程落实了各类风险防范措施。

六、公众参与

验收期间开展了公众参与，调查表明，被调查对象对项目未提出反对意见，工程未发生过污染及投诉事件。

七、验收结论

项目环保手续完整，相关技术资料齐全；项目性质、规模、内容、工艺等与环评对比未发生变动；项目建设及试运行期间，按照建设项目环境保护“三同时”有关要求，落实了环评报告书和批复意见中要求的环保措施及管理要求；未造成环境污染或生态破坏；不存在不予通过竣工环境保护验收的情况。项目满足建设项目竣工环境保护验收要求，验收小组同意通过竣工环境保护验收。

八、后续要求

进一步持续做好环保管理及环境风险防范；按要求对竣工环保验收调查报告相关内容和结论进行公开公示；做好相关竣工环境保护验收资料的建档留存。

九、验收人员信息

验收小组人员信息详见附件“竣工环境保护验收小组签到表”。

中海工程建设总局有限公司

2025 年 7 月 4 日

浙江金七门核电厂1、2号机组混凝土拌合站至厂区钢便桥项目

竣工环境保护验收小组签字表

地点： **2025.7.4**

序号	单位	姓名	职称	单位	联系电话
1	建设单位/施工单位				
2	设计单位				
3	环评单位				
4	特邀专家				
5	调查单位				
6	其他				