湛江220千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程用海调整海域使用论证报告表

（公示稿）

编制单位：广东海兰图环境技术研究有限公司

统一社会信用代码：**91440101MA59KQLF0D**

二〇二五年九月

目 录

项目用海基本情况表

申请人	单位名称	广东电网有限责任公司湛江供电局			
	法人代表	姓名	朱灼新	职务	党委书记、副总经理
	联系人	姓名	麦成瀚	职务	项目经理
		通讯地址	广东省湛江市霞山区海滨大道南 50 号		
项目用海基本情况	项目名称	湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程			
	项目地址	位于徐闻县和安镇东北侧，新寮岛以西，六极岛以北，长坡港北面附近海域（[redacted]）			
	项目性质	公益性（）		经营性（ √ ）	
	用海面积	1.1694 公顷		投资金额	[redacted]
	用海期限	主体工程 24 年/ 施工栈桥平台 1 年		预计就业人数	[redacted]
	占用岸线	总长度	0m	预计拉动区域经济产值	[redacted]
		自然岸线	0m		
		人工岸线	0m		
		其他岸线	0m		
	海域使用类型	工业用海（一级类） 电力工业用海（二级类）		新增岸线	0m
	用海方式		面积	具体用途	
	透水构筑物		1.0456 公顷	塔基	
	透水构筑物		0.1238 公顷	施工栈桥平台	

1 项目用海调整基本情况

1.1 论证工作来由

湛江市电力负荷快速增长，结合湛江市、徐闻地区地理位置，考虑湛江现状及规划电源以风电、光伏为主，湛江市 220kV 及以下电网骨干电源相对缺乏，需充分利用丰富光伏资源，有效适应负荷增长趋势。湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目位于湛江市徐闻县新寮镇，租用场地（租赁期限为 26 年，详见附件）进行渔光互补项目的建设，该项目新建光伏电站作为湛江市、徐闻县 220kV 及以下电网的重要新能源电源之一，利用徐闻县丰富光伏资源，就地平衡湛江市、徐闻县电力缺额。该项目本期装机容量为 400MWp，设计寿命 25 年，新建光伏电站电源出力可送至 220kV 合州站消纳，将减少电网下送，所发电力将主要在湛江徐闻县消纳，所发电量采用全额上网模式，该项目于 2022 年 12 月开工，目前尚未完工。为满足湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入需求，为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，提高地区供电可靠性，广东电网有限责任公司湛江供电局拟建湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程（以下简称本项目）。

本项目为光伏电站接入系统工程，可有效保证湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目光伏电站电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，并为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，大幅降低弃光率，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性。本项目新建线路自 220kV 新寮光伏升压站起，至 220kV 合州站止，路径长约 30.8km，其中涉海段按同塔双回架空线路设计，根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目共有 7 座塔基位于海域，为满足塔基施工需求，修建临时施工钢栈桥至塔位并在塔位处搭建临时施工平台。

本项目涉海工程为新建 7 座塔基以及临时施工栈桥平台，本项目海域使用类型为“工业用海”（一级类）中的“电力工业用海”（二级类），用海方式为透水构筑物，2024 年 10 月 10 日，徐闻县人民政府批复本项目用海（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），批准用海总面积 1.3140 公顷，其中主体工程（塔基）用海面积 0.9930 公顷，用海期限 25 年，施工期栈桥平台用海面积 0.3210 公顷，用海

期限 1 年，2024 年 11 月 7 日，本项目取得不动产权证书（见附件 4、5）。

本项目于 2025 年 2 月开工，截至目前，位于现状海堤外的 5 座塔基正在进行施工，位于现状围塘内的 2 座塔基尚未施工。本项目 GNA22、GNA23 塔基位于现状围塘内，徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6），请求本项目调整 GNA22、GNA23 塔基位置，从而避免对后湖村委会后海村村庄规划及神庙产生影响。为确保本项目施工顺利推进，在不影响本项目施工安全、确保本项目实现电力可靠送出的前提下，经进一步沟通确认，本项目拟调整 GNA22、GNA23 塔基位置，将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米。

根据《海域使用管理法》《海域使用权管理规定》《广东省海域使用管理条例》等，广东电网有限责任公司湛江供电局委托广东海兰图环境技术研究有限公司开展本项目的用海调整海域使用论证工作。我公司在接受委托后，组织相关专业人员成立项目组，收集了大量相关信息资料并组织相关人员踏勘现场，详细了解工程内容，按照相关法律法规和《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023）等的要求，结合本项目的用海性质和用海特点，编制完成了《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程用海调整海域使用论证报告表》（公示稿）。

1.2 论证依据

1.2.1 法律法规

（1） 《中华人民共和国海域使用管理法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第六十一号，自 2002 年 1 月 1 日起施行；

（2） 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第九号，2015 年 1 月 1 日起施行；

（3） 《中华人民共和国海洋环境保护法》，全国人大常委会，全国人民代表大会常务委员会令第九号，2000 年 4 月 1 日起施行，2023 年 10 月 24 日第二次修订；

（4） 《中华人民共和国航道法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第 17 号，2015 年 3 月 1 日起施行，2016 年 7 月 2 日修正；

（5） 《中华人民共和国渔业法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第 81 号，2013 年 12 月 28 日第四次修正；

（6） 《中华人民共和国湿地保护法》，全国人大常委会，中华人民共和国主席令第一〇二号，2022 年 6 月 1 日；

（7） 《中华人民共和国海上交通安全法》，全国人民代表大会常务委员会，中华人民共和国主席令第七十九号，1984 年 1 月 1 日起施行，2021 年 4 月 29 日修订；

（8） 《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 日第二次修订；

（9） 《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》，2018 年 3 月 19 日第三次修订；

（10） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会，中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日施行；

（11） 《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规〔2025〕466 号，2025 年 4 月 16 日；

（12） 《海岸线保护与利用管理办法》，国家海洋局，2017 年 3 月 31 日；

（13） 《自然资源部关于规范海域使用论证材料编制的通知》，自然资源部，自然资规〔2021〕1 号，2021 年 1 月 08 日；

（14） 《自然资源部办公厅关于进一步做好海域使用论证报告评审工作的通知》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2021〕2073 号，2021 年 11 月 10 日；

（15） 《自然资源部办公厅关于进一步规范项目用海监管工作的函》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕640 号，2022 年 4 月 15 日；

（16） 《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局，自然资发〔2022〕142 号，2022 年 8 月 16 日；

（17） 《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设用地用海依据的函》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2022〕2207 号，2022 年 10 月 14 日；

（18） 《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》，自然资

源部，自然资发〔2023〕89 号，2023 年 6 月 13 日；

（19） 《自然资源部关于印发<国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南>的通知》，自然资发〔2023〕234 号，2023 年 11 月；

（20） 《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，生态环境部，国环规生态〔2022〕2 号，2022 年 12 月 27 日；

（21） 《广东省海域使用管理条例》，2021 年 9 月 29 日修正；

（22） 《广东省湿地保护条例》，2022 年 11 月 30 日第三次修正；

（23） 《广东省人民政府办公厅关于推动我省海域和无居民海岛使用“放管服”改革工作的意见》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2017〕62 号，2017 年 10 月 31 日；

（24） 《广东省自然资源厅关于印发<广东省项目用海政策实施工作指引>的通知》，广东省自然资源厅，粤自然资函〔2020〕88 号，2020 年 2 月 28 日；

（25） 《广东省自然资源厅办公室关于启用我省新修测海岸线成果的通知》，广东省自然资源厅办公室，2022 年 2 月 22 日；

（26） 《广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省林业局关于严格生态保护红线管理的通知（试行）》（2023 年 11 月 28 日）；

（27） 《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法的通知》，2025 年 6 月 12 日；

（28） 《广东省海域使用金征收标准（2022 年修订）》，广东省财政厅 广东省自然资源厅，粤财规〔2022〕4 号，2022 年 6 月 17 日。

1.2.2 标准规范

（1）《海域使用论证技术导则》，国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会，GB/T 42361-2023，2023 年 7 月 1 日；

（2）《海域使用分类》，国家海洋局，HY/T123-2009，2009 年 5 月 1 日；

（3）《海籍调查规范》，国家海洋局，HY/T124-2009，2009 年 5 月 1 日；

（4）《宗海图编绘技术规范》，自然资源部，HY/T251-2018，2018 年 11 月 1 日；

（5）《海域使用面积测量规范》自然资源部，HY/T 070-2022，2022 年 6

月 2 日；

（6）《海洋监测规范》，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局、中国国家标准化管理委员会，GB 17378-2007，2008 年 5 月 1 日；

（7）《海洋调查规范》，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会，GB/T 12763-2007，2021 年 7 月 1 日；

（8）《海水水质标准》，生态环境部，GB3097-1997，1998 年 7 月 1 日；

（9）《海洋生物质量》，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，GB18421-2001，2002 年 3 月 1 日；

（10）《海洋沉积物质量》，中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，GB18668-2002，2002 年 10 月 1 日；

（11）《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》，农业农村部，SC/T 9110-2007，2008 年 3 月 1 日；

（12）《海洋生态修复技术指南（试行）》，自然资源部办公厅，自然资办函〔2021〕1214 号，2021 年 7 月 1 日。

1.2.3 规划

（1）国务院关于《广东省国土空间规划（2021-2035 年）》的批复，国函〔2023〕76 号，国务院；

（2）《“十四五”现代能源体系规划》，国家发展改革委 国家能源局，发改能源〔2022〕210 号，2022 年 1 月 29 日；

（3）《“十四五”可再生能源发展规划》，国家发展改革委、国家能源局发改能源〔2021〕1445 号，2022 年 6 月 1 日；

（4）《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，广东省人民政府，粤府〔2021〕28 号，2021 年 4 月 6 日；

（5）《广东能源发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2022〕8 号，2022 年 3 月 17 日；

（6）《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2021〕31 号，2021 年 9 月 29 日；

（7）《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2021〕33 号，2021 年 9 月 30 日；

（8）《广东省海洋经济发展“十四五”规划》，广东省人民政府办公厅，粤府办〔2021〕33 号，2021 年 12 月 14 日；

（9）（11）《广东省人民政府关<湛江市国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》，粤府函〔2023〕248 号，2023 年 10 月 12 日；

（10）《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》，广东省自然资源厅，2025 年 1 月 23 日；

（11）《广东省国土空间生态修复规划（2021-2035 年）》，广东省自然资源厅，粤自然资发〔2023〕2 号，2023 年 5 月 10 日；

（12）《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》，广东省生态环境厅，粤环〔2022〕7 号，2022 年 4 月 27 日；

（13）《湛江市人民政府关于印发湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》，湛江市人民政府，湛府〔2021〕36 号，2021 年 8 月 7 日；

（14）《湛江市人民政府关于<徐闻县国土空间总体规划（2021-2035 年）>的批复》，湛江市人民政府，2023 年 12 月 28 日；

（15）《徐闻县国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》，徐闻县人民政府，徐府〔2021〕112 号，2021 年 12 月 24 日。

1.2.4 项目技术资料

（1）《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入系统工程可行性研究报告（审定版）》，湛江天汇综合能源服务有限公司，2023 年 3 月；

（2）《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程 220kV 新寮光伏升压站至合州站送电线路工程 施工图设计 综合部分 第一卷 第一册 施工图设计总说明书》，湛江天汇综合能源服务有限公司，2024 年 1 月；

（3）《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程涉海段基础钢便桥、施工平台专项施工方案》，中国能源建设集团广东火电工程有限公司，2024 年 7 月；

（4）《湛江市海洋生态修复项目（一期）夏季水文测验技术报告》，广州海兰图检测技术有限公司，2022 年 6 月；

（5）《湛江市海洋生态保护修复项目（秋季）海洋生态调查报告》，广州

桓乐生态环境科技有限公司，2022 年 5 月；

（6）《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程海域使用论证报告表（报批稿）》，广东海兰图环境技术研究有限公司，2023 年 12 月。

1.3 论证工作等级和范围

1.3.1 论证工作等级

根据《海域使用分类》（HY/T123 2009），本项目海域使用类型为“工业用海”（一级类）中的“电力工业用海”（二级类），用海方式为透水构筑物。按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），该项目用海的海域使用类型为工矿通信用海（一级类）中的可再生能源用海（二级类）。

根据《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，本项目构筑物总长度小于 400m，构筑物用海面积小于 10 公顷，项目建设不涉及占用自然岸线，因此，本项目海域使用论证等级为三级，编制海域使用论证报告表。

表 1.3.1-1 海洋使用论证等级判定

一级用海方式	二级用海方式	用海规模	所在海域特征	论证等级
构筑物	透水构筑物	构筑物总长度大于（含）2000m 或用海面积大于（含）30ha	所有海域	一
		构筑物总长度（400~2000）m 或用海面积（10~30）ha	敏感海域	一
			其他海域	二
		构筑物总长度小于（含）400m 或用海面积小于（含）10ha	所有海域	三
论证等级				**三**

1.3.2 论证范围

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），论证范围应依据项

目用海情况、所在海域特征及周边海域开发利用现状等确定，应覆盖项目用海可能影响到的全部区域。一般情况下，论证范围以项目用海外缘线进行划定，一级论证向外扩展 15km，二级论证 8km，三级论证 5km。

本项目论证等级为三级，因此，论证范围以项目用海外缘线为起点向外扩展 5km，论证范围北至土港岛南侧海域现状海堤，南至六极岛以南海域，论证范围面积约 24.5984km^2。

（不公开）

图 1.3.2-1 论证范围图

1.4 论证重点

参照《海域使用论证技术导则》(GB/T 42361-2023)，结合本项目用海调整的实际情况，本项目本次用海调整的海域使用论证重点确定如下：

（1）用海必要性；

（2）选址（线）合理性；

（3）资源生态影响；

（4）海域开发利用协调分析；

（5）用海平面布置合理性分析；

（6）生态用海对策措施。

1.5 用海项目建设内容

（1）项目名称

湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程

（2）投资主体

广东电网有限责任公司湛江供电局

（3）项目性质

新建

（4）工程投资额

根据本项目工可，本项目动态总投资 18990 万元，其中，本项目涉海段投资金额估算约为 8990.45 万元。

（5）项目用海位置

本项目涉海工程为新建塔基及其施工栈桥平台，位于徐闻县和安镇东北侧，新寮岛以西，六极岛以北，长坡港北面附近海域（[redacted]N，[redacted]E）。

图 1.5-1 项目地理位置图

（6）建设内容与建设规模

本项目为送电线路工程，本项目的建设是为了满足在建项目湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目的接入需求，本项目新建线路满足其接入需求，为

湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，提高地区供电可靠性。

本项目新建线路自 220kV 新寮光伏升压站起，至 220kV 合州站止，路径长约 30.8km，其中涉海段按同塔双回架空线路设计，长约 2×4.8km，本项目涉海工程为新建塔基及其临时施工栈桥平台，涉海塔基共 7 座，为便于涉海塔基工程材料、施工机具运输及人员上下班，搭设临时施工栈桥平台 5 座，施工完成后，拆除施工栈桥平台。

1.6 批复用海情况

本项目涉海工程为新建 7 座塔基以及临时施工栈桥平台，2024 年 10 月 10 日，徐闻县人民政府批复本项目用海（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），根据用海批复文件，本项目海域使用类型为“工业用海”（一级类）中的“电力工业用海”（二级类），用海方式为透水构筑物，批准用海总面积 1.3140 公顷，其中主体工程（塔基）用海面积 0.9930 公顷，用海期限 25 年，施工期栈桥平台用海面积 0.3210 公顷，用海期限 1 年，2024 年 11 月 7 日，本项目取得不动产权证书（见附件 4、5）。

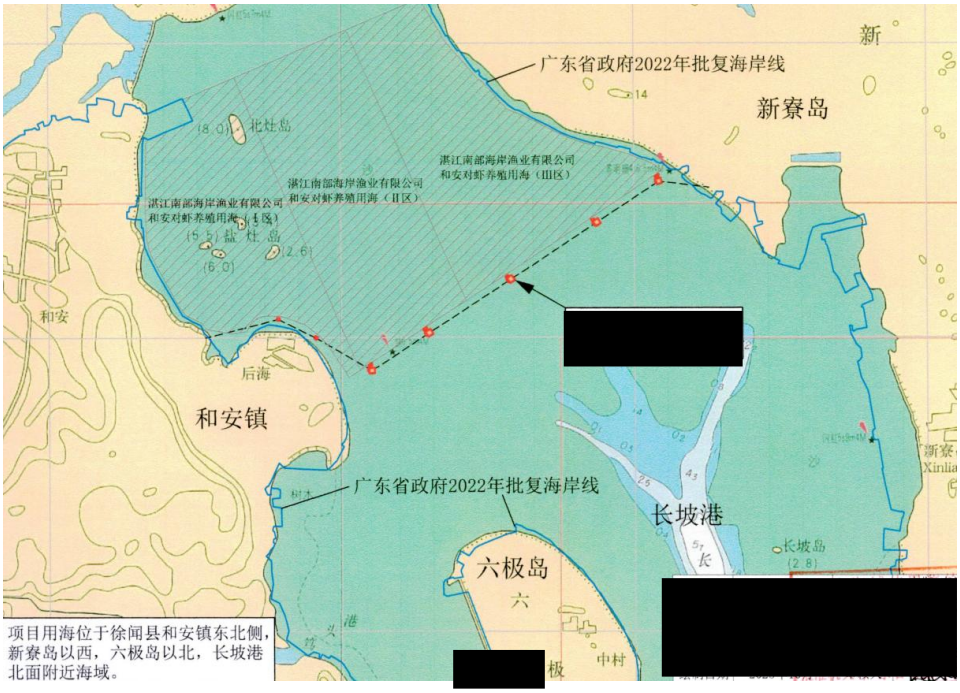


图 1.6-1 批复宗海位置图

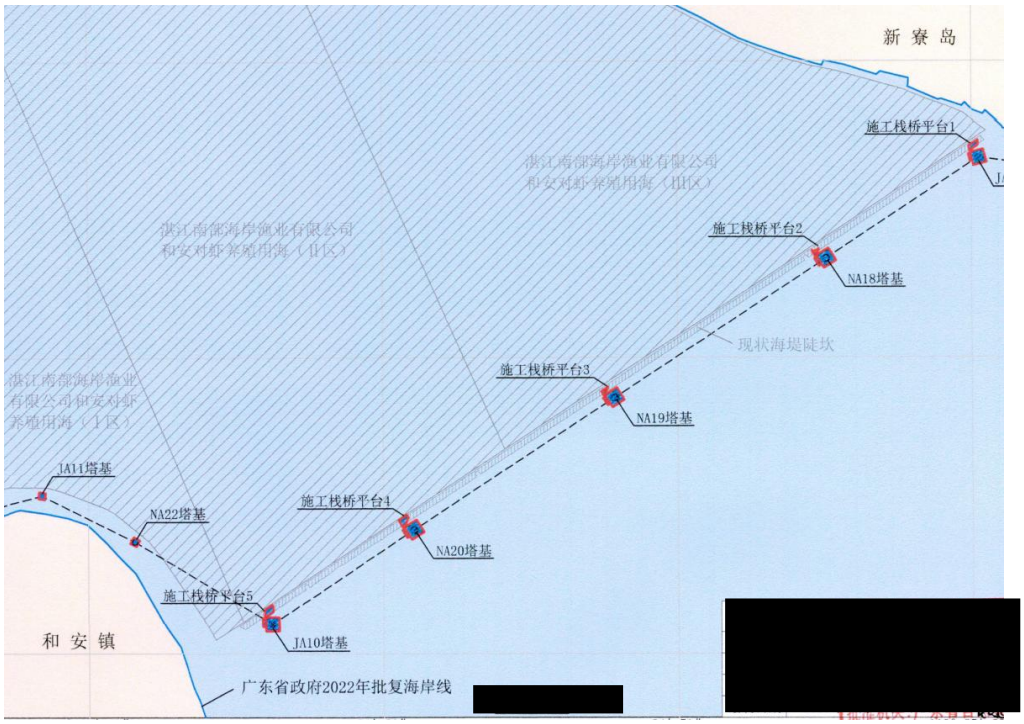


图 1.6-2 批复宗海平面布置图

表 1.6-1 批复用海方案各用海单元具体情况

项目	用海单元	用海方式	用海面积（公顷）	备注
主体工程	JA9 塔基	透水构筑物	0.1600	用海期限为 25 年（至 2049 年 10 月 9 日）
	JA10 塔基		0.1681	
	JA11 塔基		0.0400	
	NA18 塔基		0.1936	
	NA19 塔基		0.1936	
	NA20 塔基		0.1936	
	NA22 塔基		0.0441	
施工栈桥平台	施工栈桥平台 1		0.0699	用海期限 1 年（至 2025 年 10 月 9 日）
	施工栈桥平台 2		0.0444	
	施工栈桥平台 3		0.0476	
	施工栈桥平台 4		0.0791	
	施工栈桥平台 5		0.0800	

1.7 项目建设现状

本工程涉海段建设 7 个塔基，其中海堤外塔基共 5 基（JA9、JA10、NA18、NA19、NA20），另有 2 座塔基（JA11、NA22）位于海堤内侧围塘。本项目目前正在开展施工建设，涉海段开工时间为 2025 年 2 月 19 日，目前正在开展海堤外 5 座塔基的部分施工平台和塔基基础建设。

根据本项目施工图设计，部分塔基编号在实际建设阶段进行了变更，为统一表述，本报告表均以实际建设塔基编号进行介绍，下表为塔基编号对照表。

表 1.7-1 塔基编号对照表

项目	批复用海方案塔基编号	实际建设塔基编号	备注
主体工程	JA9 塔基	NA17 塔基	海堤外塔基，在建
	NA18 塔基	NA18 塔基	
	NA19 塔基	NA19 塔基	
	NA20 塔基	NA20 塔基	
	JA10 塔基	NA21 塔基	
	NA22 塔基	GNA22 塔基	位于海堤内侧围塘，未建
	JA11 塔基	GNA23 塔基	

图 1.7-1 项目建设现场照片（施工栈桥平台与塔基基础）

图 1.7-2 项目建设现场照片（施工作业）

本项目 GNA22、GNA23 塔基尚未建设，位于现状围塘内，徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6），请求本项目调整 GNA22、GNA23 塔基位置，从而避免对后湖村委会后海村村庄规划及神庙产生影响，具体要求为将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米。

1.8 平面布置和主要结构、尺度

1.8.1 总平面布置调整情况

本工程线路起于 220kV 新寮光伏升压站，止于 220kV 合州站，线路全长约 30.8km，曲折系数 1.12。其中涉海段按同塔双回架空线路设计，长约 2×4.8km；陆地段按同塔双回挂单回导线设计，长约 1×26.0km。

本工程路径方案为从 220kV 新寮光伏升压站出线后，线行右转向北大致平行现有 110kV 洋新线走线，后线行于后寮村北侧左转向西，跨越现有 110kV 曲新线后，大致平行现有 110kV 曲新线南侧，在海中走线至后湖村南侧，继续向西走线穿越吴家村，跨越 110 千伏曲新线、110 千伏洋闻线走线至下尾村南侧后、跨越 35 千伏和锦线、110 千伏闻和线、110 千伏和风线后继续向西，途径牛郎村，红星水库北侧后，线行左转向西南，同时跨越在建 110kV 友勇线解口线、110kV 福曲线解口线共 4 回 110kV 线路后，接入本期 220kV 合州站。

本项目涉海工程为新建塔基及其临时施工栈桥平台，涉海塔基共 7 座，涉海段位于海堤外侧的杆塔共 5 基，2 座塔基位于海堤内侧围塘。为便于涉海塔基工程材料、施工机具运输及人员上下班，位于海堤外侧的 5 座杆塔需搭设临时施工栈桥平台，施工完成后，拆除临时施工栈桥平台。

本项目线路路径不变，本次总平面布置主要包括：

（1）调整 GNA22、GNA23（原 JA11）塔基位置，将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23（原 JA11）铁塔向东方向移动约 27 米。

（2）NA17 塔基和 NA21 塔基上方杆塔为耐张塔，为优化受力性能，四桩承台基础旋转。

（3）根据实际建设需求，调整海堤外侧的 5 座杆塔的施工平台建设范围。

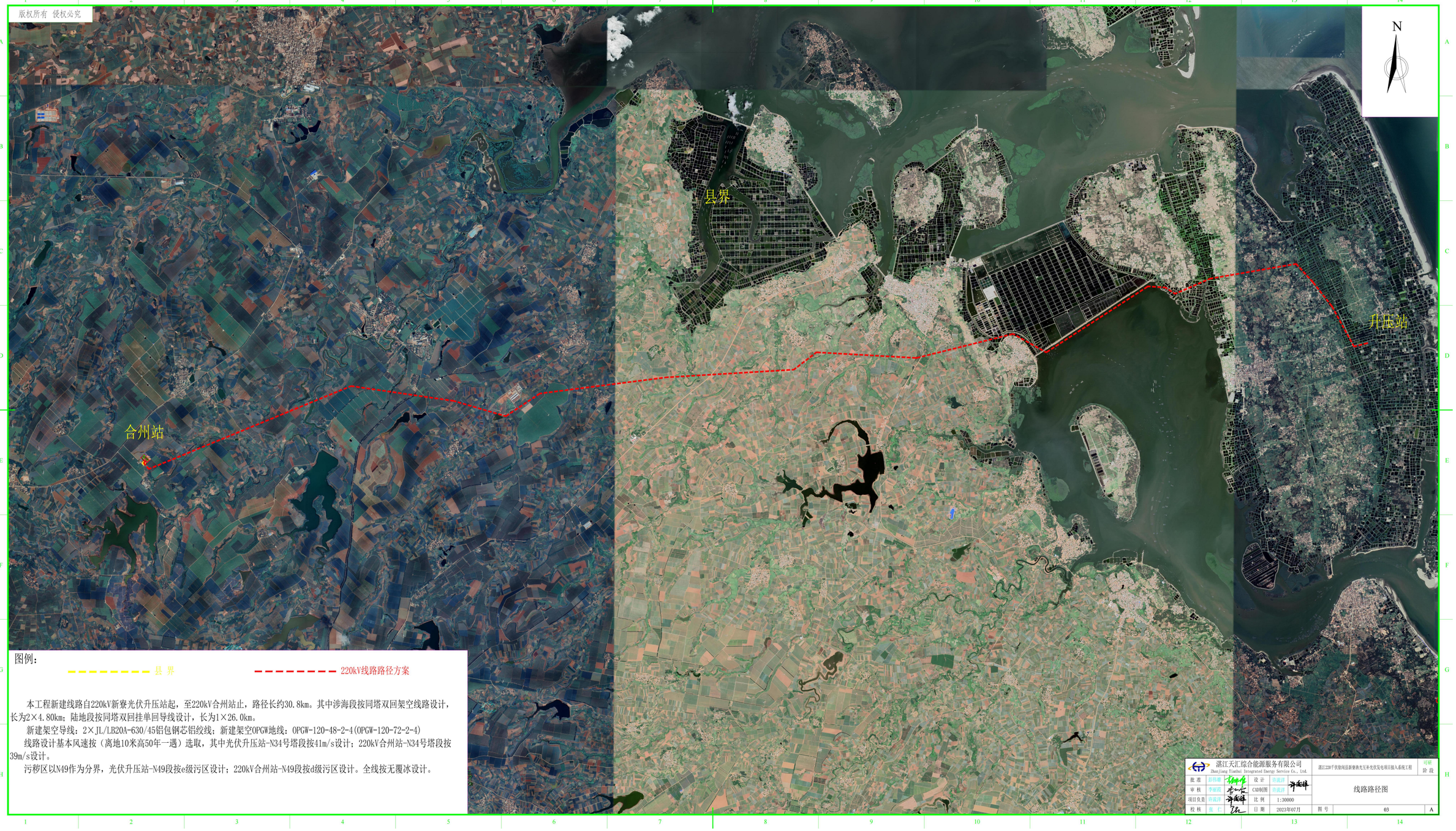


图 1.8.1-1 本项目线路路径图

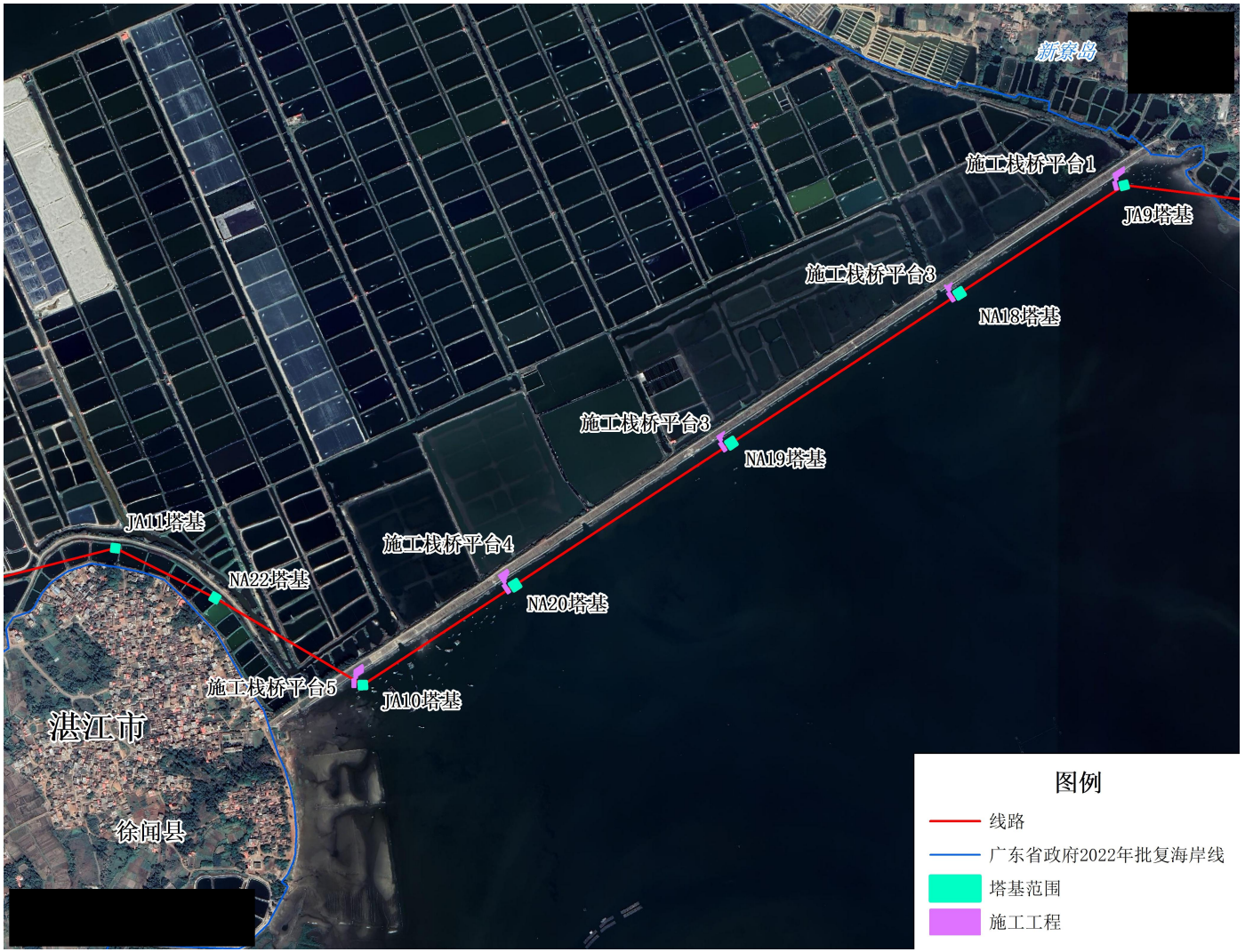


图 1.8.1-2 本项目涉海段路径示意图（调整前）

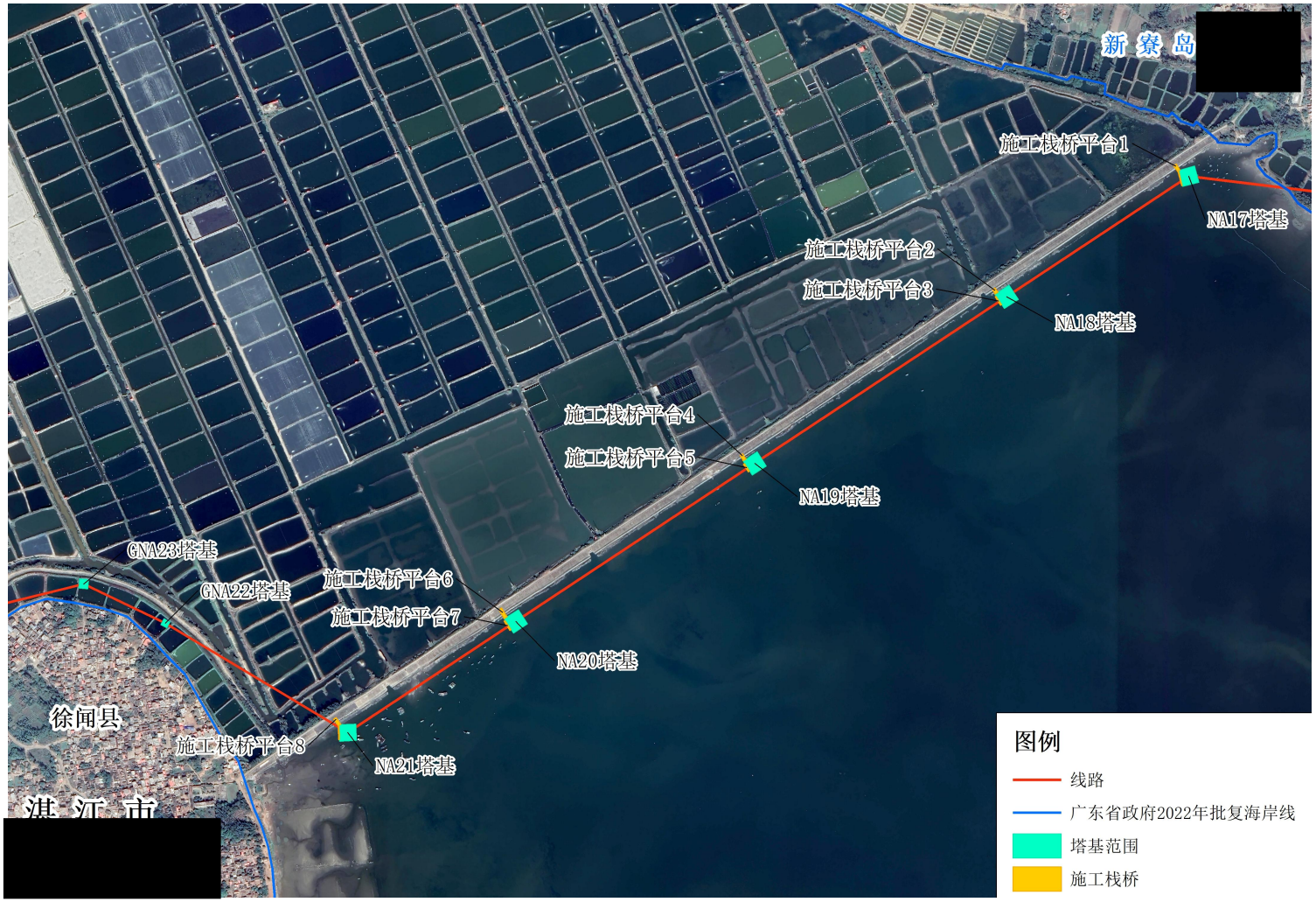


图 1.8.1-3 本项目涉海段路径示意图（调整后）

1.8.2 主要结构、尺度

1.8.2.1 塔基

本次用海调整后，本项目塔基基础仍采用钻孔灌注桩基础。

本项目涉海段按同塔双回架空线路设计，长约 2×4.8km，本工程涉海段塔数为 7 基，其中海堤外塔基共 5 基（NA17-NA21），另有 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）位于海堤内侧围塘。

（1）塔基基础

本项目塔基基础设计使用年限为 30 年。

本项目塔基采用四桩连梁基础及四桩承台基础，设置灌注桩基础并配套等径钢护筒，钻孔灌注桩桩径 1.4m，为群桩式高桩承台灌注桩及单桩灌注桩基础，桩尖进入硬塑土层。承台柱顶露出常年水位 1.5m，以上，以方便上部结构施工。

（2）防撞警示桩

位于海堤外的 5 座塔基（NA17-NA21）设置防撞桩，防撞桩为φ400mm 的 PHC 预制桩，上部刷警示漆，警示间净距 6 米，防撞桩离铁塔平台 5m，并配套警示灯。

表 1.8.2-1 涉海塔基桩基和防撞桩数量

项目	用海单元	桩基数量	防撞桩数量
主体工程	NA17 塔基	16	5
	NA18 塔基	16	5
	NA19 塔基	16	5
	NA20 塔基	16	5
	NA21 塔基	16	5
	GNA22 塔基	16	0
	GNA23 塔基	16	0
合计		112	25

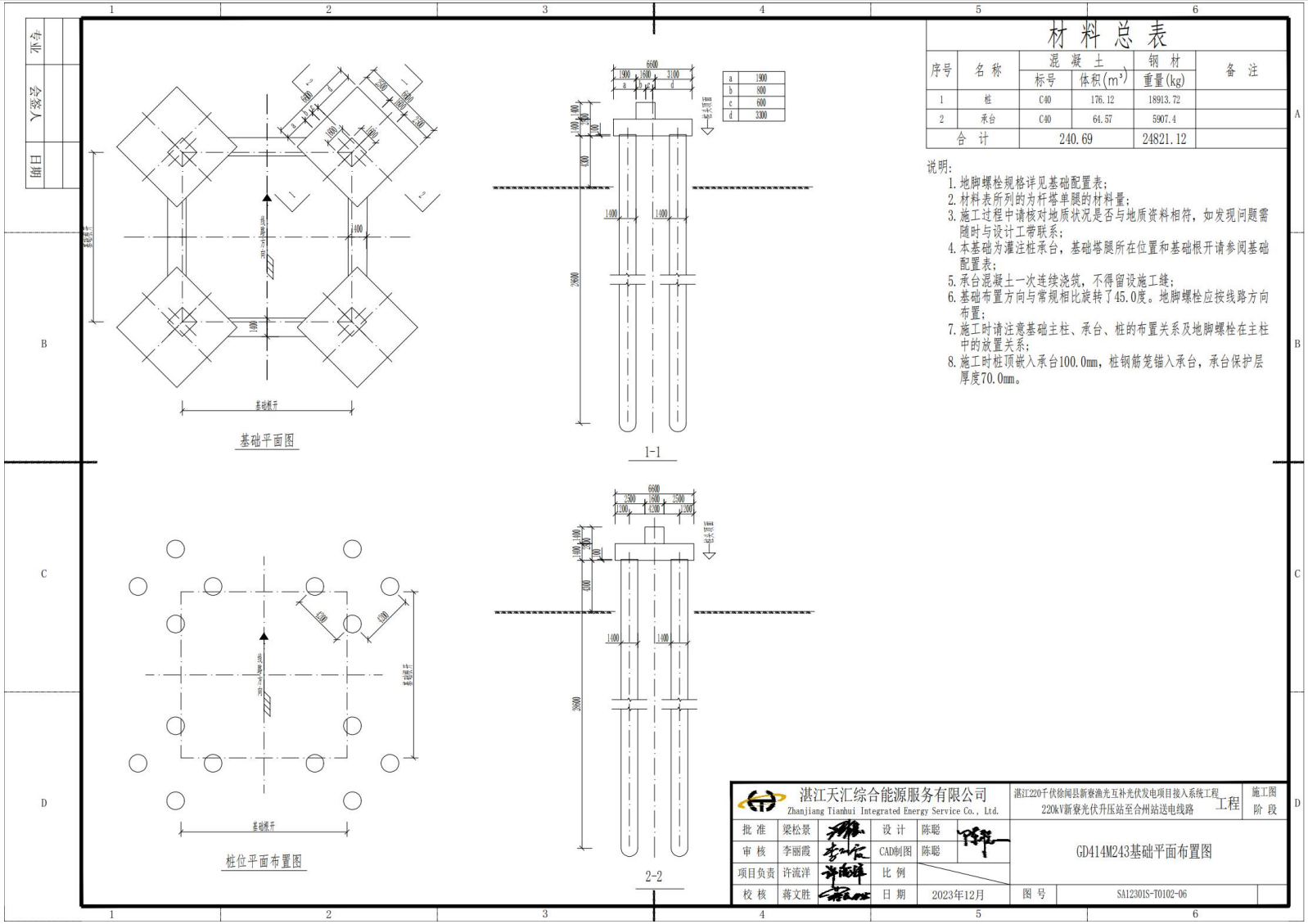
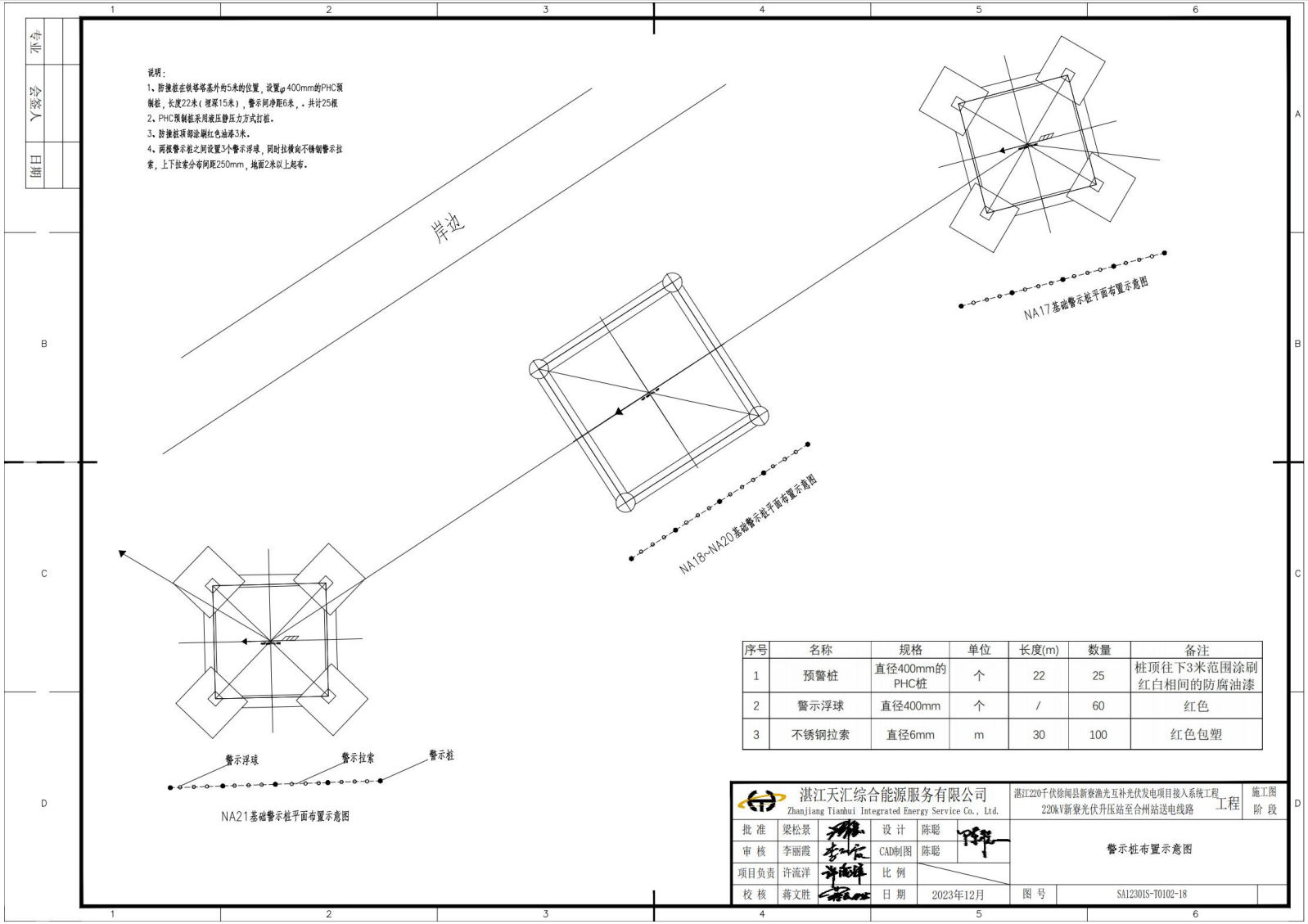


图 1.8.2-1 涉海塔基基础图



序号	名称	规格	单位	长度(m)	数量	备注
1	预警桩	直径400mm的PHC桩	个	22	25	桩顶往下3米范围涂刷红白相间的防腐油漆
2	警示浮球	直径400mm	个	/	60	红色
3	不锈钢拉索	直径6mm	m	30	100	红色包塑

图 1.8.2-2 防撞警示桩布置示意图

1.8.2.2 杆塔

本次用海调整不改变原论证方案的杆塔选型与结构。

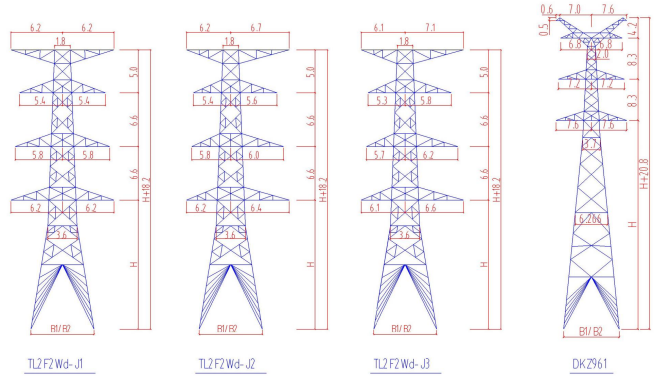
本项目涉海杆塔设计使用年限为 25 年。

本项目涉海杆塔使用的设计塔型包括 TL2F2Wd-J2、TL2F2Wd-J4、DKZ971，架空导线每相采用 2×JL/LB20A-630/45 型铝包钢芯铝绞线。涉海段杆塔接地装置采用馈电元件装置。涉海段共 7 个杆塔，最大铁塔正侧全跟开为 17.97m。

表 1.8.2-2 涉海段杆塔参数

序号	塔型名称	转角范围(°)	呼高范围(m)	常用呼高/相应水平档距(m)		垂直档距(m)
				呼高	水平档距	
1	TL2F2Wd-J2	20～40	15～36	36	350/100	±450/±150
2	TL2F2Wd-J4	60～90 兼 0～90 终端	15～36	36	350/100 400/50	±450/±150 ±550/±50
3	DKZ961	/	80~100	80	1029	1600

为方便安装检修，杆塔与基础采用地脚螺栓的连接方式，基础预埋地脚螺栓，铁塔配塔脚板，通过地脚螺栓与基础连接，并设混凝土保护帽进行防腐。



序号	杆塔型号	呼称高(m)	不含损耗单重(kg)	铁塔正侧全根开(m)	保护角(°)	塔基数量
1	TL2F2Wd-J1-36	36	37968.48	12.94	≤0°	1
2	TL2F2Wd-J2-36	36	43336.7	12.92	≤0°	2
3	TL2F2Wd-J3-33	33	45034.66	12.11	≤0°	1
4	DKZ961-75	75	80959.2	17.97	≤0°	3
小计						7

说明:
(1)杆塔一览图仅供参考,详细参数以塔图为准。
(2)杆塔重量不含损耗,尺寸单位为m。
(3)杆塔DKZ961为钢管组合塔,其余为角钢塔,含Q420高强钢,设置全方位长短腿。

湛江天汇综合能源服务有限公司 Zhanjiang Tianhui Integrated Energy Service Co., Ltd.
220kV新寮光伏升压站至台州站送电线路 工程
杆塔一览图(涉海段)
2023年02月

图 1.8.2-3 杆塔一览图

1.8.2.3 施工栈桥平台

本项目海上杆塔共 5 基（NA17-NA21），离岸距离为 40-65m，因此考虑施工时从岸边道路搭设施工栈道至塔基平台位置，在离塔位最近处的陆地开始修建临时施工钢栈桥至塔位并在塔位处搭建临时施工平台，临时施工平台主要用于混凝土罐车、小型机具的运输和行人上下班通行。在临时施工平台上安设钻机及泥浆池进行电塔桩基成孔，电塔桩基施工结束后，安装电塔上部结构及线缆安装，所有施工结束后拆除临时施工平台及临时施工钢栈桥。

（1）道路平台

由于现有施工道路宽度不满足大型施工车辆进入，需对现有的道路进行加宽处理。道路平台长 21m，宽 11m。先用打桩机在海堤一侧打两排φ630mm×10mm 钢管桩（10 根），间距为 5m。钢管桩打完后在上面安装工字钢及铺设 9.5m×1.5m 的预制板作为路面。

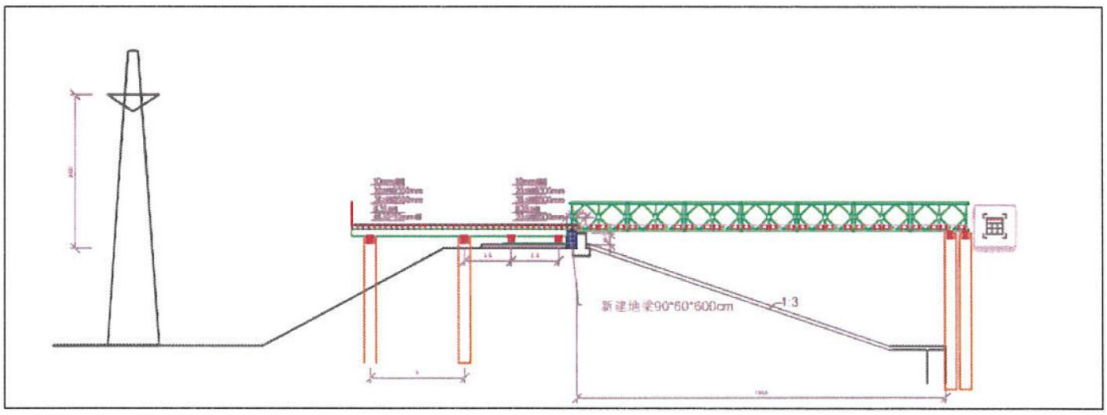


图 1.8.2-3 道路平台断面图

（2）施工栈桥平台

钢栈桥采用下承式钢便桥，分配梁采用 20 工字钢，面板采用花纹板使用加强型贝雷片，打双排钢管桩。

钢栈桥、钢平台按承重 120T 设计，最大间跨径 6m，横向最大间距为 4.0m，三根钢管桩上横向设 II36 工字钢垫梁，双拼贝雷组做纵梁，贝雷梁横向用[10 槽钢作剪刀撑，在钢管桩处设置，上面 I20 工字钢做横梁，间距为 50cm，横梁上面 10mm 花纹板作为桥面，栈桥顶设 1.2m 高护栏，竖杆和横杆均采用φ48mm 的钢管。

施工栈桥平台桥墩采用φ630mm×10mm 钢管桩作基础。

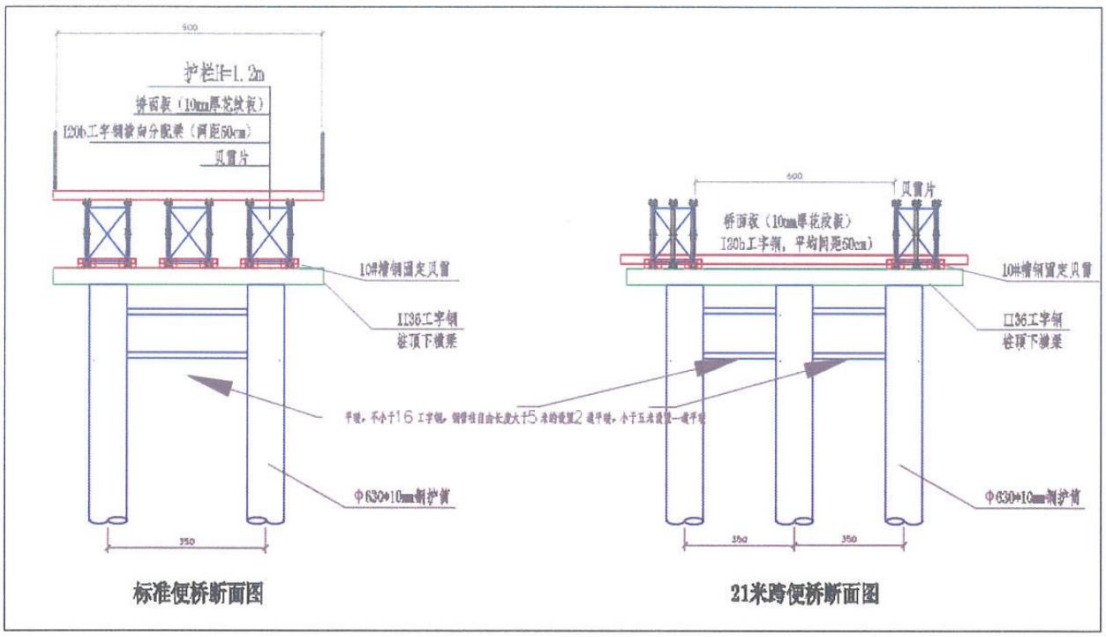


图 1.8.2-4 施工栈桥平台断面示意图

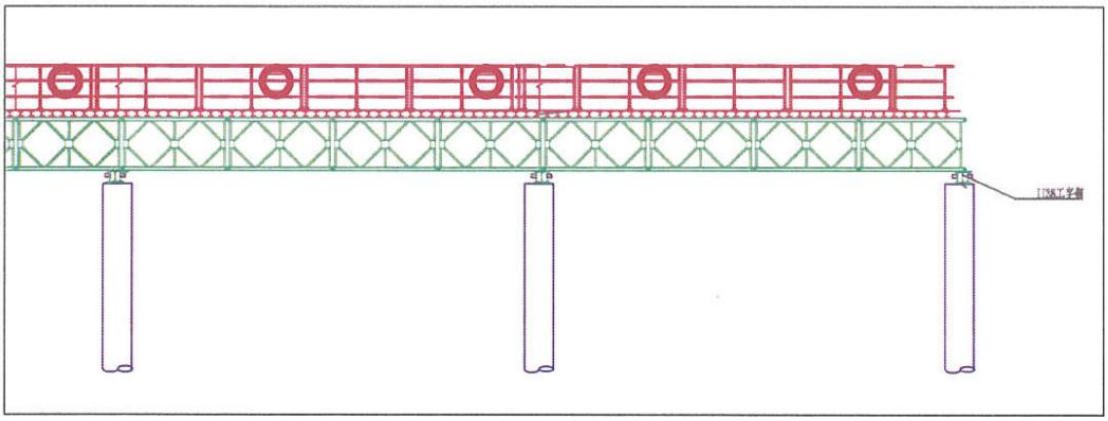


图 1.8.2-5 施工栈桥平台立面示意图

1.9 项目主要施工工艺和方法

1.9.1 主要施工工艺

本项目采取的主要施工工艺与原论证方案一致，以下作简要阐述。

1.9.1.1 总体施工方案

1、堤外施工方案

涉海段位于海堤外侧的杆塔共 5 基，采用如下总体施工方案：

搭设道路加宽平台→搭设水中栈桥→搭设水中临时平台→塔基施工→拆除搭设水中临时平台（待架线完工后）→拆除水中栈桥→拆除道路加宽平台。

2、堤内施工方案

涉海段位于海堤内侧的杆塔共 2 基，现状为养殖鱼塘，拟依托现有塘埂进行灌注桩施工。

1.9.1.2 施工栈桥平台

本项目海上杆塔共 5 基。离岸距离为 40-65m，因此考虑施工时从岸边道路搭设施工栈道至塔基平台位置。

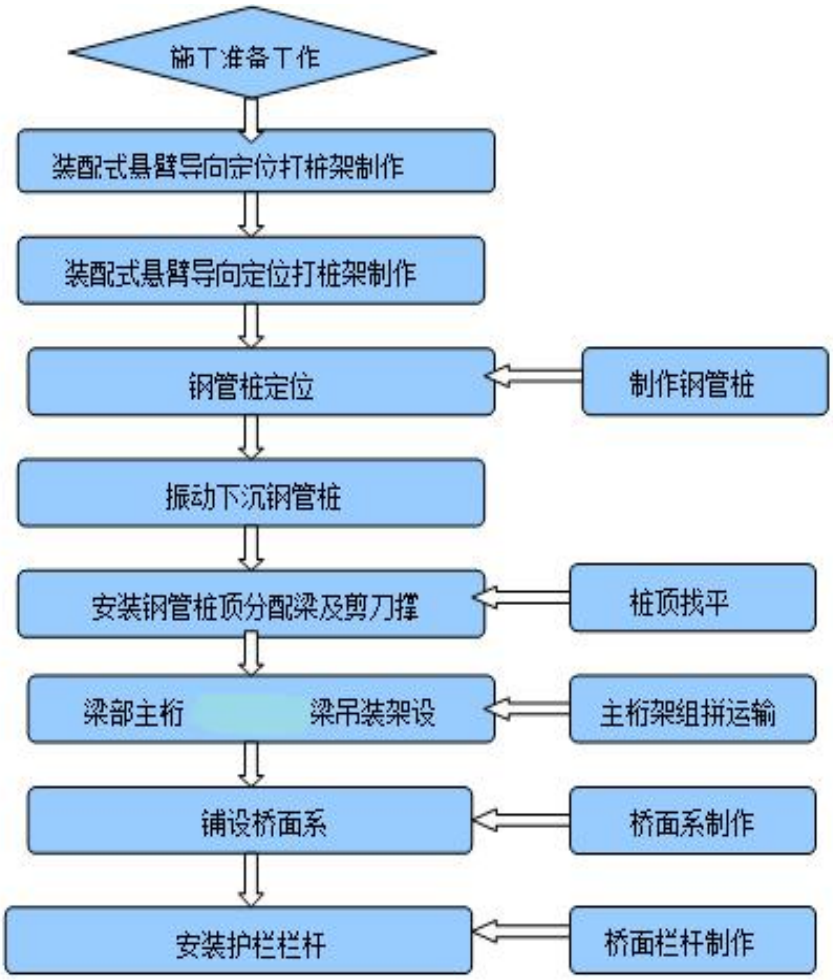


图 1.9.1-1 施工栈桥平台施工流程

1、桥台施工

利用悬臂导向架进行桩的定位，导向架采用贝雷桁架与型钢加工形成，贝雷桁架长 15m，导向架末端与已经铺设完成的施工平台前端贝雷梁销接，导向架前端按设计的桩位预留孔位。先利用已经形成的便桥作为待施工钢管桩的粗定位导向，再利用前端导向架上型钢焊接成的钢管桩孔位进行钢管桩的精确定位。

采用钢筋砼桥台基础形式，将贝雷铺设在桥台砼上搭设。桥台尺寸按照横向

9.91 米，长度 3 米设计，基础竖向与纵向位置按照 50cm 间距植入钢筋，植入深度 12cm，加强桥台稳固作用。

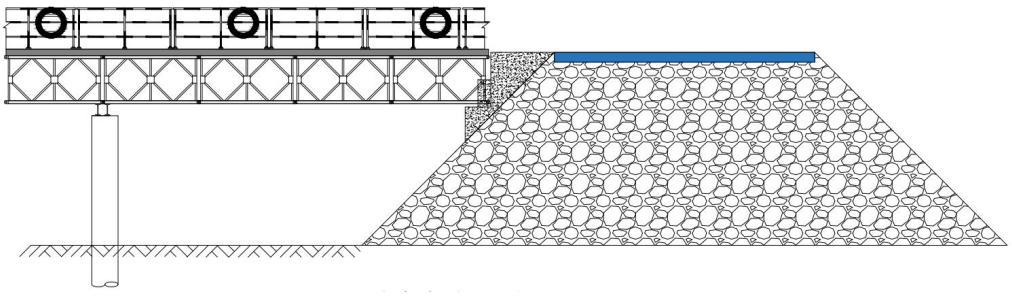


图 1.9.1-2 桥台示意图

2、钢管桩施工

本项目施工栈桥平台桩基施工流程如下图。

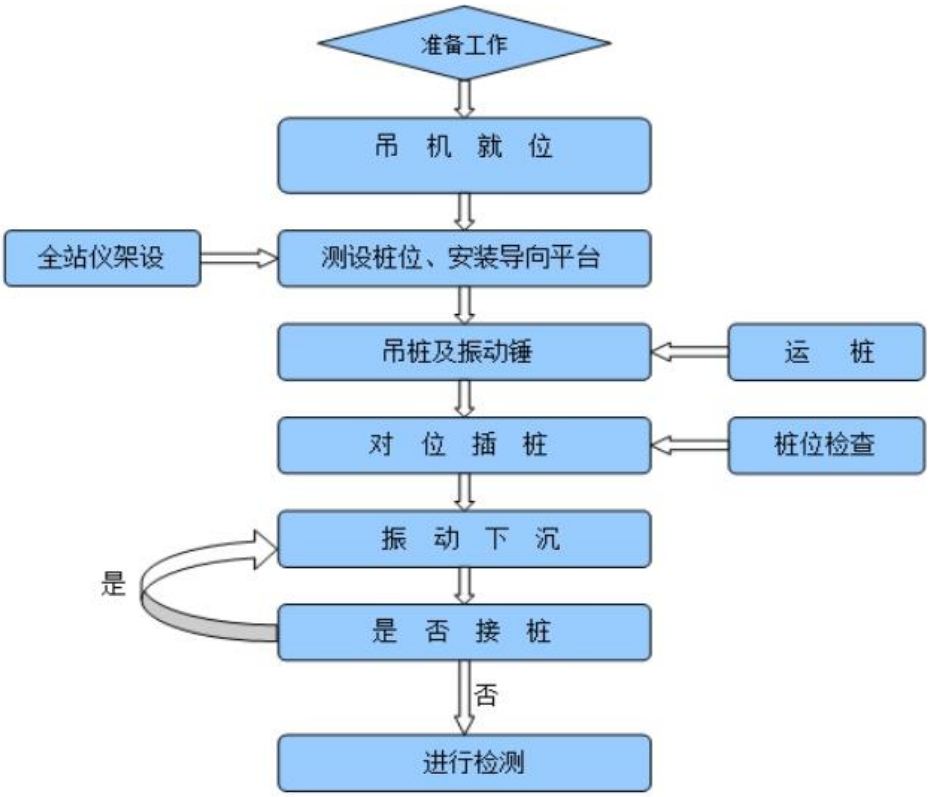


图 1.9.1-3 施工栈桥平台桩基施工流程

（1）首排桩打设

在已完工的桥台上，利用吊车配合进行第一排钢管桩打设。完成后焊接桩间平联和剪刀撑。吊车安装承重梁，并焊接支撑牛腿。贝雷片提前在材料场拼装成组，在现场吊车整体吊装，并连接好横向连杆，焊好限位装置，安装横向分配梁。吊装桥板面，采用专用夹具进行固定。

（2）施工平台悬臂定位导向架

第二跨搭设时，采用的方法是利用悬臂导向架进行桩的定位，导向架采用贝雷桁架与型钢加工形成，贝雷桁架长 15m，导向架末端与已经铺设完成的施工栈桥前端贝雷梁销接，导向架前端按设计界的桩位预留孔位。先利用已经形成的栈桥作为待施工钢管桩的粗定位导向，再利用前端导向架上型钢焊接成的钢管桩孔位进行钢管桩的精确定位。通过此导向架系统可以将水上定位转变为陆上定位，减小由于水中对定位的影响。

支架精确就位后，运输钢管桩就位。履带式起重机吊装振动锤和夹具与桩顶连接，将桩吊至设计桩位后，慢慢放松吊机钢丝绳，直至桩落于河床面，并再次检查桩的垂直度。

确定桩位与桩的垂直度满足要求后，开动振动锤振动，每次振动持续时间不宜超过 10～15min，过长则振动锤易遭到破坏，太短则难以下沉。要求每根桩的下沉应一气呵成，不可中途停顿或较长时间的间隙，以免桩周围土体恢复造成继续下沉困难。单根桩节按起吊高度控制最大为 19m，打桩入土至导向架施工平台上 0.5～1.0m 高度时，移去振动锤进行接桩。桩与桩之间焊接质量经检验合格后重新进行打桩，直至将桩打到设计要求。

在接桩时下节桩的打剩高度，除应留出使接桩容易就位的接续高度外，为了能提供良好的焊接作业位置和操作姿势，一般下节桩的打剩高度以 50～80cm 为宜。

下节桩打入后，应检查下节桩的上端是否变形。在上节桩就位之前，要扫除上节接头出口部在搬运过程及吊入作业中附着的泥土，有变形的修正后再就位。此外，现场接头焊接完毕后，应留有大约 1min 的焊口冷却时间（冷却至常温），然后再进入打桩作业。另外在打桩作业过程中，尽量避免长时间的中断。

3、主横梁安装

钢管桩沉桩就位后，对钢管桩顶进行标高测量并做好标记，根据标记位置对桩头进行抄平处理。抄平完成后在桩顶焊接 20mm 钢板作为桩帽，钢板平面尺寸为 60×90cm，桩帽顶面必须水平，且封头板轴线与便桥轴线平行，封头板与钢管桩顶焊接完毕后，沿横向轴线位置焊接加强板，加强板厚度为 2cm。

4、上部结构施工

（1）跨贝雷梁拼装

桩顶横梁施工完成以后，在主横梁上测量放样定出贝雷梁位置，用 20cm 左右长的槽钢，断面与横梁满焊在一起，每两个为一组，作为桁架限位固定装置。为吊装方便，贝雷桁架在钢结构拼装场，按纵向一跨进行拼装，拼装成 15m 或 12m 一段，每两榀贝雷片通过支撑架连成一组，每组贝雷梁之间用[10 钢现场加工成斜撑连接，以增加施工平台的整体稳定性。贝雷梁采用 50T 履带式起重机吊装就位。全部贝雷梁安装就位后，用槽钢压住贝雷片的下端节点处，压紧后焊接固定到定位工字型钢上。

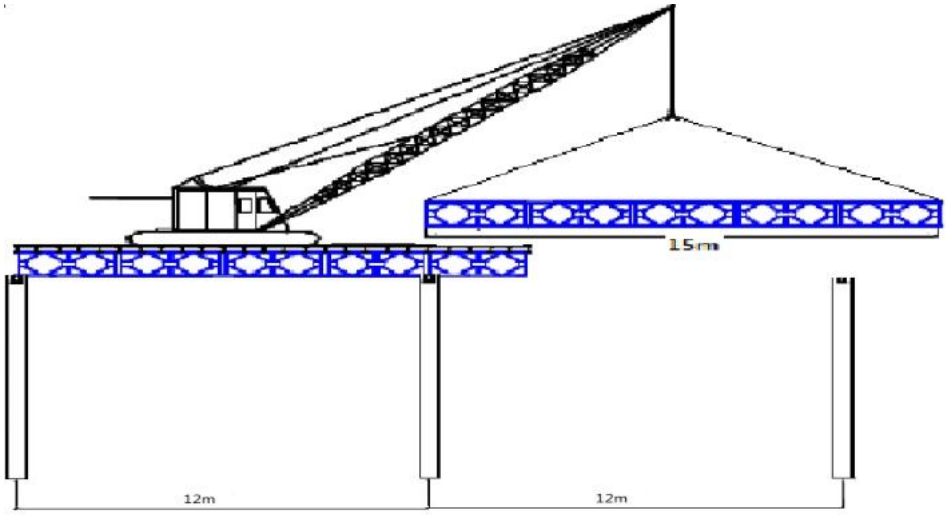


图 1.9.1-4 贝雷桁架吊装示意图

（2）桥面板安装

桥面板在现场加工成标准化模块（12m 宽×3m 长）：I25b 横向分配梁，布置间距 0.35m；I25b 纵向分配梁与δ8 桥面钢焊接成整体桥面板构件，然后由汽车运输到位后利用履带式起重机吊装架设，模块吊装后 I25b 横分配梁通过固定螺栓与对应的贝雷梁连接，每排横梁用固定螺栓与贝雷片主桁架连接，依次逐跨施工。

施工完一跨施工平台后，与前一孔相同，利用履带式起重机将导向架整体吊装与主栈桥主梁连接，精确放出桩位，履带式起重机配合振动锤沿测定孔位打桩。

（3）栏杆安装

施工平台护栏采用φ48mm 钢管，钢管外刷红白相间警示色，焊接桥面板时在相应位置预埋护栏钢管插孔施工平台栏杆高 1.2m，上下两道横杆，间距 60cm，采用Φ48×2.5mm 焊接钢管制作，立柱间距 1.5m，焊在桥面板上，栏杆用红白油

漆涂刷，每道红、白油漆长 30cm，呈间隔布置，起到警示作用。

5、拆除

桩基、铁塔及架空线安装施工完成后，拆除施工栈桥及平台，拆除顺序与搭建顺序相反。

1.9.1.3 塔基基础施工

本项目塔基采用钻孔工艺进行桩基成孔施工，其工艺流程如下图所示。

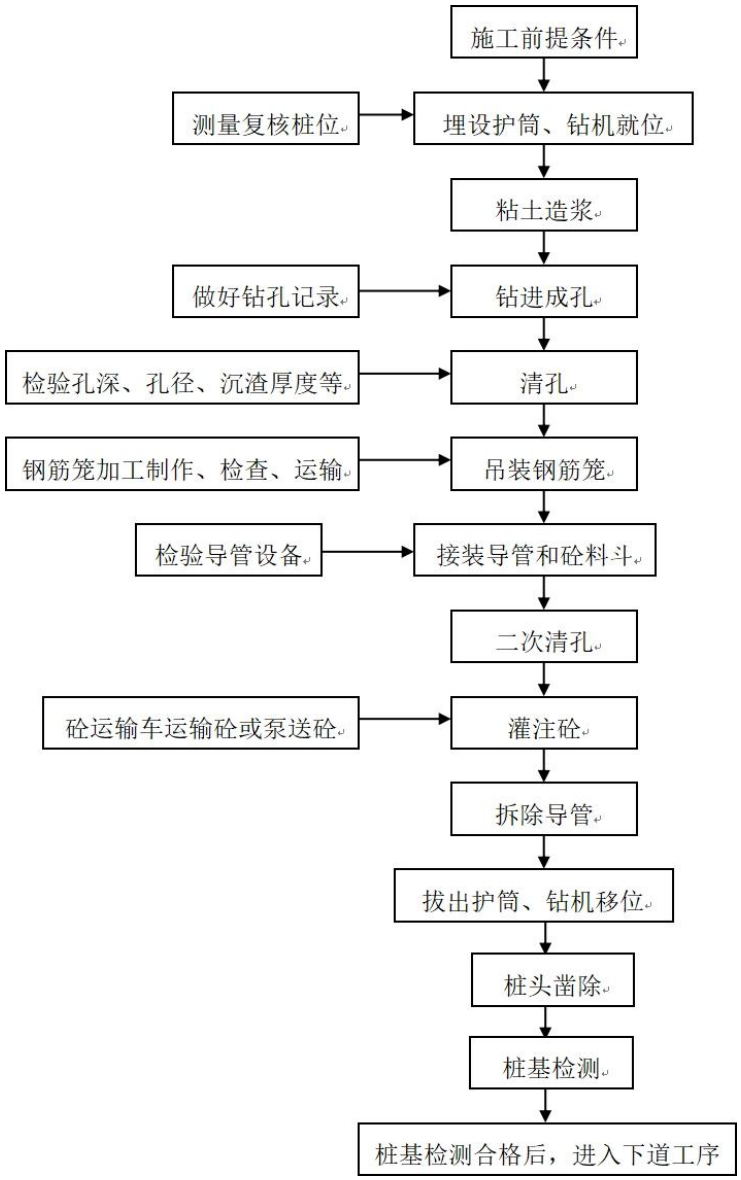


图 1.9.1-5 钻孔桩施工工序流程图

1、桩基钢护筒下放

下放护筒选用导向架定位下放，水下场地不需要整理，基槽也不用开挖处理，护筒埋设好后直接用钻机冲孔即可。平台施工完成，具备桩基钢护筒埋设条件后，

安装钢护筒导向架作为钢护筒下放的导向定位，并在导向架四周通过调节装置进行精准定位。采用下沉式导向架，导向架安装调整好后，采用钢板卡/骑马螺栓将导向架固定在平台贝雷组上，并用型钢将导向架与周边平台平联斜撑等焊接在一起，确保导向架稳固。导向架固定后，根据导向架安装偏差计算微调装置需伸缩调节的行程量，用于钢护筒精确就位调整。

（1）从车上起吊护筒平吊至平台

采用履带吊抬吊，护筒顶、底口各 2 个吊点，每个吊点配 6 米长 20 钢丝绳+20 吨卡环。吊钢护筒至栈桥--两台履带吊。

（2）钢护筒米字撑割除

钢护筒转吊至栈桥、平台上临时存放，然后先割除中间米字撑，再将护筒吊装翻转至竖直状态后，割除底口米字撑；钢护筒在导向架内对位然后自重下沉后，再割除顶口米字撑。

（3）平台上翻转护筒

采用履带吊起吊，首先护筒顶割 4 个吊孔，护筒底 2 个吊孔，每个吊孔配 6 米长 D40 钢丝绳+20 吨卡环，水平台起离地后，空中实现翻转将钢护筒调整为竖直状态，然后解除底部吊装钢丝绳，单台履带吊吊装钢护筒行走至桩位，进行钢护筒下放。

栈桥平台上翻转钢护筒至竖直状态-两台履带吊。

（4）钢护筒定位下放

导向架安装完成后，采用履带吊吊装钢护筒移转至下放点，套入导向架，然后通过导向架微调装置+90 度角方向全站仪观测调节，精确调整钢护筒平面位置及垂直度，满足偏差要求后，钢护筒自重下沉至相应位置。

2、钢护筒插打

钢护筒插打结合激振力需求及现有设备情况，选用 90 振动锤。

钢护筒自重下沉至相应位置后，首先用 90 型振动锤将钢护筒顶振沉至接近导向架顶。然后拆除导向架，再用 90 型振动锤复振至最终深度。复振完成后，测量组复测钢护筒顶面口标高及平面偏差。

3、桩基施工

钢护筒振设完成后，钻机吊放至钻孔位，依据钢护筒作为参照对位钻头。

采用泥浆箱/桩基护筒存储泥浆。平台设置 6 个泥浆箱（3×6×2.5m），含一个回浆沉淀池，泥浆箱之间设置 D426 钢护筒联通管串接，布置于平台西侧，储浆量 250m³。泥浆箱设置浮箱结构泥浆泵，可以对泥浆箱中的泥浆定期循环，保持泥浆的均匀性。

采用 8m³ 搅浆罐制浆，泥浆拌制完成后，泵送至泥浆箱内。

泥浆箱、开钻钢护筒、搅浆罐间通过泥浆管道+泥浆泵进行过程中泥浆输送与循环补充。

开孔覆盖层钻进时，以补充新拌制浓浆为主，成孔灌注时，通过在灌注孔位安置泥浆回收泵，调整泥浆泵下放深度，以确保灌注时也有相应泥浆面高度。

泥浆处理采用泥浆净化处理器配合空压气机，选择在桩位处进行处理，滤出的砂采先放置在装渣箱内，再用自卸车运走。

4、钻孔

（1）冲击钻

开钻前，再次检查各种机具、设备是否状态良好，以及水、电管路的畅通情况，确保正常。

正式钻进前，先启动泥浆泵，使之空转一段时间，待泥浆输入孔口一定数量后方可正式钻进。如孔内有水，可直接投入粘土，用冲击锥以小冲程反复冲击造浆。

开孔及整个钻进过程中，应始终保持孔内水位高出地下水位 1.5～2.0m，并低于护筒顶面 0.3m，掏渣后应及时补水。

在淤泥层和粘土层冲击时，钻头应采用中冲程（1.0～2.0m）冲击。在砂层冲击时，应添加小片石和粘土采用小冲程（0.5～1.0m）反复冲击，以加强护壁。在漂石和硬岩层时应更换重锤小冲程（1.0～2.0m）冲击。在石质地层中冲击时，如果从孔上浮出石子钻碴粒径在 5～8mm 之间，表明泥浆浓度合适，如果浮出的钻碴粒径小又少，表明泥浆浓度不够，可从制浆池抽取合格泥浆进入循环。

冲击钻进时，机手要随进尺快慢及时放主钢丝绳，使钢丝绳在每次冲击过程中始终处于拉紧状态，既不能少放，也不能多放。放少了，钻头落不到孔底，打空锤，不仅无法获得进尺反而可能造成钢丝绳中断、掉锤；放多了，钻头在落到孔底后会向孔壁倾斜，撞击孔壁造成扩孔。

在钻进过程中每 1～2m 要检查一次成孔的垂直度情况。如果发现偏斜应立即停止钻进，采取措施进行纠偏。对于变层出和易于发生偏斜的部位，应采取低锤轻击、间断冲击的办法穿过，以保持孔形良好。

在任何情况下，最大冲程不宜超过 6.0m，为正确提升钻锥的冲程，应在钢丝绳上作长度标志。

（2）旋挖钻机

当钻机就位准确，泥浆制备合格后即开始钻进，钻进时每回次进尺控制在 60cm 左右，刚开始要放慢旋挖速度，并注意放斗要稳，提斗要慢，特别是在孔口 5～8m 段旋挖过程中要注意通过控制盘来监控垂直度，如有偏差及时进行纠正，而且必须保证每挖一斗的同时及时向孔内注浆，使孔内水头保持一定高度，以增加压力，保证护壁的质量。操作人员随时观察钻杆是否垂直，并通过深度计数器控制钻孔深度。当旋挖斗钻头顺时针旋进时，底板的切削板和筒体翻板的后边对齐。钻屑进入筒体，装满一斗后，钻头逆时针旋转，底板由定位块定位并封死底部的开口，之后提升钻头到地面卸土。开始钻进时采用低速钻进，主卷扬机钢丝绳承担不低于钻杆、钻具重量之和的 20%，以保证孔位不产生偏差。钻进护筒以下 3 米采用高速钻进，钻进速度与压力有关，采用钻头与钻杆自重摩擦加压，150MPa 压力下，进尺速度为 20cm/min；200MPa 压力下，进尺速度为 30cm/min；260MPa 压力下，进尺速度为 50cm/min。

（3）成孔与清孔

每钻进 2m（接近设计终孔标高时，应每 0.5m）或地层变化处，在出渣口捞取钻渣样品，洗净后收进专用袋内保存，标明土类和标高，以供确定终孔标高。

钻孔灌注桩在成孔过程、终孔后对钻孔进行阶段性的成孔质量检查，孔径用专用检孔器进行检验，检孔器外径应比钢筋笼外径大 10cm，长度为孔径的 4～6 倍。

当钻孔桩孔深、孔径、孔形和孔底沉渣量进行检查，确认满足设计要求后，报请监理工程师批准，待认可后，立即进行清孔。清孔时，将附着于护筒壁的泥浆清洗干净。

（4）钢筋笼的制作与安装

在钢筋厂内集中下料，采取胎膜上分节制作成形，每根桩的钢筋笼按设计长

度分节并编号，保证相邻节段对应配对，钢筋间距用铝合金卡槽控制。

钢筋笼应每隔 1～2m 设置临时十字加劲撑，以防变形。加强箍肋必须设在主筋的内侧，环形筋在主筋的外侧，并同主筋进行点焊而不是绑扎。

钢筋笼吊装时配备专用托架，平板车运至现场，在孔口利用汽车吊吊放。

钢筋笼吊起后，检查钢筋笼的垂直度及外型轮廓，平稳垂直放入内，切忌碰撞孔壁，不得强行下放。下放过程中，注意孔内水位情况，如发生异常（孔内水位是否有突然较大幅度升降），马上停止，检查是否坍孔。

钢筋笼下放到位后要对其顶端定位，采用在钢筋笼上端对称设置吊环，横穿工字钢固定在护筒顶，并焊接牢固。防止浇注砼时钢筋笼偏移、上浮，下放过程要留存影像资料。

钢筋笼安放完毕，泥浆泵与导管相连，进行二次清孔。

水下混凝土灌注完毕，待桩上部混凝土初凝后，即解除钢筋笼的固定，使钢筋随混凝土收缩，避免粘结力的损失。

（5）水下混凝土的灌注

二次清孔沉渣厚度符合要求，并经监理工程师同意后即开始灌注水下混凝土。水下混凝土灌注采用导管法，导管直径选用Φ250mm。导管连接不能采用法兰盘，那样容易卡管。要求导管制作坚固、内壁光滑、顺直、无局部凹凸；各节导管内径大小一致，偏差不大于±2mm；导管在使用前和使用一个时期后，应对其规格、质量和拼接构造进行认真地检查外，还需做拼接、过球和水密、承压、接头、抗拉等试验。导管下放过程中应保持位置居中，轴线顺直，逐步沉放，防止卡挂钢筋笼和碰撞孔壁，下放的深度控制在导管底部距孔底 40～50cm 为宜。

采用混凝土输送车直接灌注混凝土，以加快水下混凝土的灌注速度，保证桩基混凝土的持续浇灌。须 3 ～ 4 辆运输车到场才灌注，水下砼灌注时，严禁用泵车泵管直接伸入导管内进行灌注，必须要有料斗进行灌注。浇注时先灌入首批混凝土，首批灌注混凝土的数量满足导管初次埋置深度≥1.0m 的要求。在首批砼灌注时，砼加满料斗后，提拔堵盖，罐车料不停向料斗放料进行灌注。

为防止钢筋骨架上浮，当灌注的砼顶面距钢筋骨架底部 1m 左右时，应降低砼的灌注速度。当砼拌和物上升到骨架底口 4m 以上时，提升导管，使其底口高于骨架底部 2m 以上即可恢复正常灌注速度。

在水下混凝土灌注过程中，经常采用带测锤的测绳探测孔内混凝土面的标高，及时调整埋管深度。埋管深度控制在 2-6m 左右，以防导管提离混凝土面发生断桩。提管由吊机或钻机塔架完成，人工拆管，并及时冲洗导管，整齐堆存备用。

混凝土灌注开始后，保证灌注快速连续进行，不中断，最后拔管时反复提拔及反插，保证桩芯混凝土密实度。在灌注将近结束时，由于导管内混凝土面高差减小，压力降低，而顶部的泥浆及所含渣土稠度和比重增大，如出现混凝土上升困难时，可在孔内稀释泥浆，亦可掏出部分沉淀物，使灌注工作顺利进行。在提升最后一段长导管时，提升速度要慢，以防止桩顶沉淀的泥浆挤入导管形成泥心。

为确保桩顶砼质量，桩顶砼灌注要比设计高 0.5～1.0m，多余部分在系梁施工前凿除，确保桩头无松散层、浮浆。

在灌注过程中，经常观察孔内情况。出现故障时，及时分析和正确判断发生故障的原因，制定处理故障措施。

（6）泥渣外运

钻机旁布置 1 个装渣箱，旋挖钻钻渣临时转至装渣箱存放，然后挖机+运渣车配合，将钻渣用运渣车外运至合法收纳场所。共计配置 1 台挖机+10 台运渣车进行泥渣外运。

5、承台施工

灌注桩施工完成后，首先确定承台底标高，在钢护筒上比承台底低约 50cm 处焊接搭设承台施工作业面的支座。

支座上架设工字梁，并与施工平台钢管桩连成整体，在工字梁上搭设承台施工作业面。保证灌注桩身锚入承台高度不少于 10cm，切割多余钢护筒，破桩头，清理现场。

安装承台底模板，并与钢护筒焊接在一起。在承台底模板上绑扎钢筋、安装模板、安放地脚螺栓、浇筑混凝土，完成承台施工。

1.9.1.4 杆塔施工

本节主要参考类似铁塔吊装分段组立作业。本项目杆塔利用钢平台，采用吊车组塔。吊车立塔可以减少大量受力工器具的使用，同时，吊车立塔可以减少高空作业量，降低高处坠落风险。

本项目杆塔采用吊车进行分段组立。为方便吊装，施工阶段根据实际情况将

铁塔进行合理的分段，分段的原则是控制单吊重量、方便安装就位。铁塔分段后，每段或每片重量均不大，对吊车吊重要求不高，主要考虑吊车的吊装高度。低吨位吊车吊装高度较低，但机械台班费低；大吨位吊车吊装重量及高度均较高，但台班费较贵，通过多种吨位吊车组合，正确安排吊车进场时间，充分利用资源、发挥各自优势，既满足立塔的高度要求，又使施工成本得到有效控制。吊车进场前，应组织吊车司机、起重工、施工班组负责人进行现场勘查，确定道路、场地条件是否满足要求。

图 1.9.1-6 杆塔吊装

（1）接腿段的吊装

地面组装时，将底段主材安装到塔脚板上，再组装两侧大斜拉铁、水平铁和大连接板，最后安装连接板及小铁，形成倒三角锥型结构。地面组装完成后，逐个吊装到安装位置，初步拧紧地脚螺帽，并沿基础对角线方向打好临时拉线，最后补齐水平铁大连接板螺栓，将四个单腿连接成整体结构。

（2）塔身段的吊装

由于塔身段根开大、主材高，在地面上组成整段难度较大，且整段后就位困难，虽然可以减少吊装次数，但是就位耗费时间长，所以应组成片进行吊装，每段按前后侧组成两片，带侧面辅材，两片吊装到位后，由高空在吊车的协助下进行侧面封铁。对于相邻两段重量均较小的，可以在地面上连接成一段进行吊装，提高施工效率。

（3）地线支架的吊装

组塔作业后，用无人机拖导引绳，再利用牵张机拖牵引绳后再拖导线，完成架线施工。

1.9.2 施工机械设备

表 1.9.2-1 施工机械设备表

序号	设备名称	型号	数量	备注
1	履带吊	100 吨	1	
2	履带吊	75 吨	1	
3	汽车吊	25 吨	1	
4	发电机	300KW	1	
5	平板车	9.6 米	1	
6	振动锤	DZ90	1	
7	电焊机	BX1-500-3F（BXL-300）	4	
8	氧炔焰切割机	PCS-100	4	
9	旋挖机、反循环钻机		4	
10	自卸车	10 m^3	10	钻渣转运
11	挖掘机	PC200	1	钻渣装卸
12	打桩机	ZAXIS490LCH	1	
13	吊篮	500kg	2	

1.9.3 施工进度计划

本项目原计划工期为 8 个月，施工进度计划安排见下表，计划工期为 2025 年 2 月~2025 年 9 月，本项目实际开工时间为 2025 年 2 月 19 日，由于本项目

GNA22、GNA23 塔基需完成用海调整后才可继续施工，且受台风、降雨等气候影响，以及综合施工筹备过程的实际情况，本项目实际施工进度预计需至少延长 6 个月，即施工总工期 14 个月。

1.9.4 土石方平衡

（1）钻渣

本项目海堤外侧 5 基，施工钻渣量 1547.03m^3；本项目养殖塘内塔基 2 基，钻渣量为 703.24m^3；因此，本项目塔基施工产生的钻渣总量为 2250.27m^3，均运输至施工场地外指定堆土点。

（2）泥浆

根据施工方案，本项目灌注桩施工过程采用泥浆循环，采用泥浆箱/桩基护筒存储泥浆。平台设置泥浆箱，含一个回浆沉淀池，泥浆箱对泥浆箱中的泥浆定期循环，保持泥浆的均匀性。滤出的少量废弃泥浆先放置在泥浆箱内，转移至陆域干化后由有接收能力单位转运处置。

本项目废弃土石方均运至徐闻县和安镇和安管区，用于陆上坑塘回填与土地平整。

1.10 项目用海需求

1.10.1 塔基用海需求

本项目为光伏电站接入系统工程，可有效保证湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目光伏电站电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，并为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，大幅降低弃光率，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性。本项目新建线路自 220kV 新寮光伏升压站起，至 220kV 合州站止，路径长约 30.8km，其中涉海段按同塔双回架空线路设计，长约 2×4.8km，结合广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目共有 7 座塔基位于海域，塔基上方设置杆塔，最大铁塔正侧全跟开为 17.97m，小于塔基平面尺度，因此，本项目塔基和杆塔的垂直投影的外缘线为塔基外沿线。

本项目海堤外塔基共 5 基（NA17-NA21），另有 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）位于海堤内侧围塘，海堤外的 5 座塔基（NA17-NA21）设置防撞桩，上部刷警

示漆，有一定的安全防护要求，而海堤内侧围塘的 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）不设置防撞桩，围塘内安全防护要求相对较低，因此，本项目海堤外塔基（NA17-NA21）用海需求为以塔基垂直投影的外缘线外扩 10m 距离为界的海域范围，海堤内塔基（GNA22 和 GNA23）用海需求为以塔基垂直投影的外缘线为界的海域范围。

根据下表，本项目塔基用海需求为 1.0456 公顷。

表 1.10.1-1 塔基用海需求表

调整后用海单元	用海方式	用海面积需求（公顷）
NA17 塔基	透水构筑物	0.1869
NA18 塔基		0.1936
NA19 塔基		0.1936
NA20 塔基		0.1936
NA21 塔基		0.1879
GNA22 塔基		0.0324
GNA23 塔基		0.0576
合计		1.0456

1.10.2 施工栈桥平台用海需求

根据线路路径图标示，海上杆塔共 5 基。为便于涉海段工程材料、施工机具运输及人员上下班，需搭设临时施工平台，进而满足涉海段杆塔的桩基施工、电塔上部及线缆施工。涉海段改造施工完成后，拆除临时施工平台。本次依据施工平台设计范围、已建施工平台实测用海范围，扣除与主体工程申请用海范围重叠部分，并避让集体权属范围，本次施工栈桥平台用海需求为 0.1238 公顷。

1.10.3 申请用海情况

1.10.3.1 海域使用类型与用海方式

本次调整前后，本项目海域使用类型和用海方式均不变。

按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），该项目用海的海域使用类型为工矿通信用海（一级类）中的可再生能

源用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T123 2009），本项目海域使用类型为“工业用海”（一级类）中的“电力工业用海”（二级类），用海方式为透水构筑物。

1.10.3.2 申请用海面积

根据批复用海方案，本项目用海面积 1.3140 公顷，其中主体工程（塔基）申请用海面积 0.9930 公顷，施工栈桥平台申请用海面积 0.3210 公顷。

本次用海调整，根据调整后的设计方案以及已建工程实测用海范围，界定本项目申请用海面积 1.1694 公顷，其中，其中主体工程（塔基）申请用海面积 1.0456 公顷，施工栈桥平台申请用海面积 0.1238 公顷。

表 1.10.3-1 申请用海面积调整情况

项目	调整前用海单元	调整后用海单元	用海方式	调整前用海面积（公顷）	调整后用海面积（公顷）
主体工程	JA9 塔基	NA17 塔基	透水构筑物	0.1600	0.1869
	NA18 塔基	NA18 塔基		0.1936	0.1936
	NA19 塔基	NA19 塔基		0.1936	0.1936
	NA20 塔基	NA20 塔基		0.1936	0.1936
	JA10 塔基	NA21 塔基		0.1681	0.1879
	NA22 塔基	GNA22 塔基		0.0441	0.0324
	JA11 塔基	GNA23 塔基		0.0400	0.0576
	合计			0.9930	1.0456
施工栈桥平台	施工栈桥平台 1	施工栈桥平台 1	透水构筑物	0.0699	0.0234
	施工栈桥平台 2	施工栈桥平台 2、3		0.0444	0.0200
	施工栈桥平台 3	施工栈桥平台 4、5		0.0476	0.0218
	施工栈桥平台 4	施工栈桥平台 6、7		0.0791	0.0333
	施工栈桥平台 5	施工栈桥平台 8		0.0800	0.0253
	合计			0.3210	0.1238

1.10.3.3 占用岸线情况

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本次用海调整前后，本项目均不涉及占用岸线资源。

1.10.3.4 申请用海期限

2024 年 10 月 10 日，徐闻县人民政府批复本项目用海（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），2024 年 11 月 7 日，本项目取得不动产权证书（见附件 4、5），根据批复用海情况，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 25 年（至 2049 年 10 月 9 日），施工栈桥平台申请用海期限为 1 年（至 2025 年 10 月 9 日）。

本次用海调整主体工程（塔基）拟衔接原批复用海截止期限，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 24 年（至 2049 年 10 月 9 日），考虑到本项目实际施工开始时间为 2025 年 2 月，根据当前项目实际进展情况，本项目在原批复施工期用海期限内无法完工，因此，为避免超期用海，本次施工栈桥平台拟衔接原批复用海期限（至 2025 年 10 月 9 日），申请施工期用海期限 1 年（至 2026 年 10 月 9 日）。

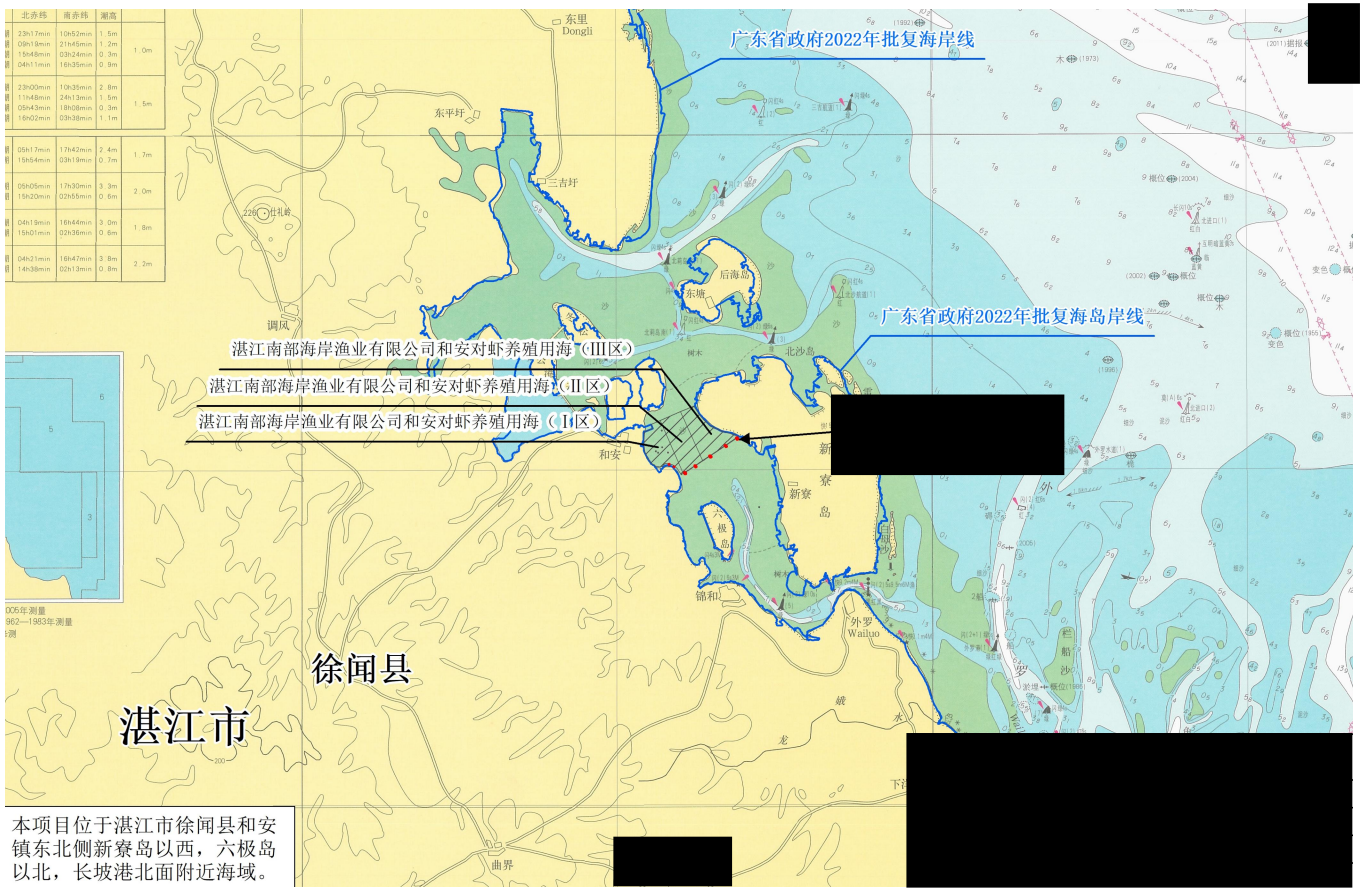
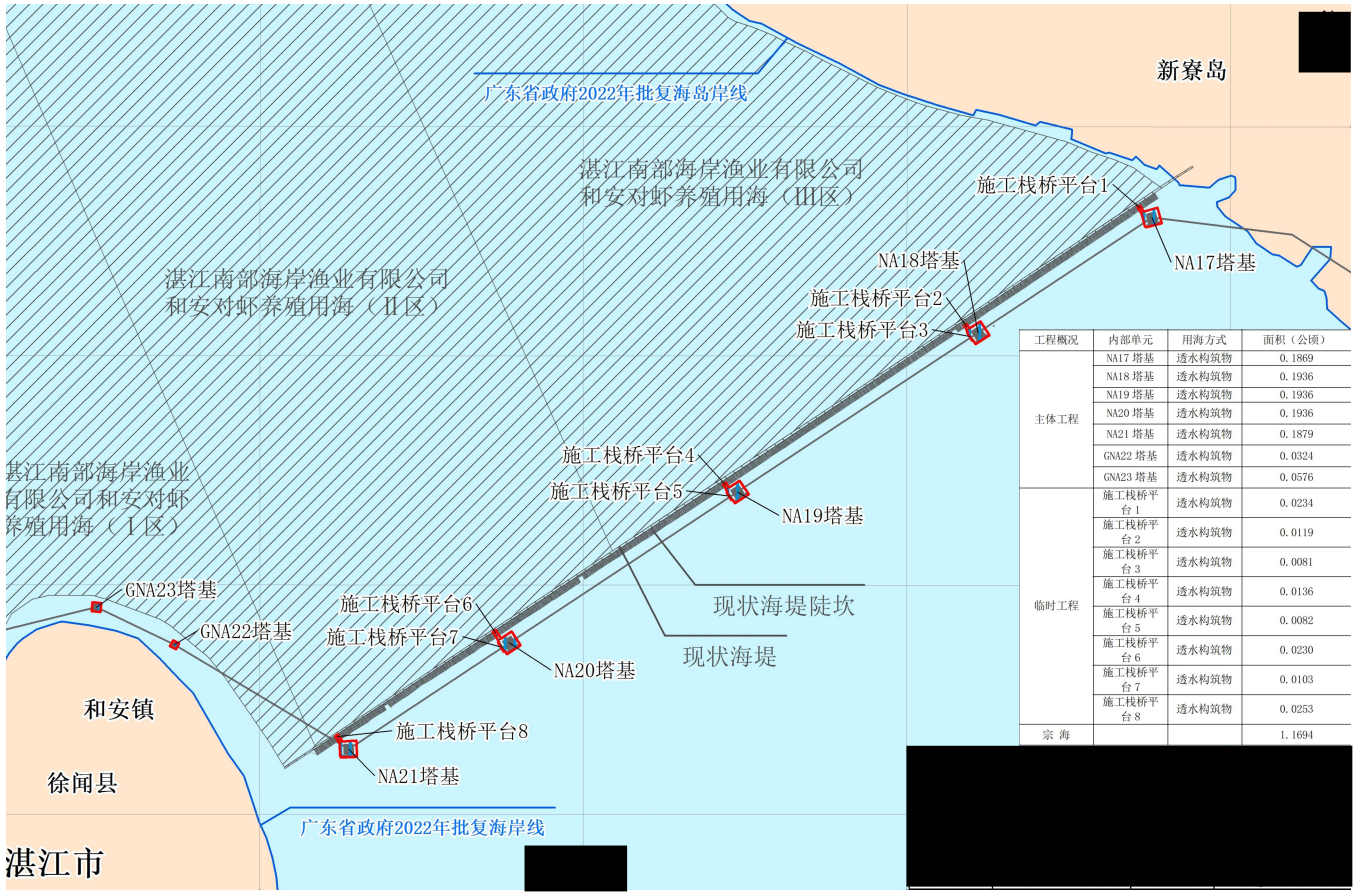


图 1.10.3-1 宗海位置图



工程概况	内部单元	用海方式	面积（公顷）
主体工程	NA17 塔基	透水构筑物	0.1869
	NA18 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA19 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA20 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA21 塔基	透水构筑物	0.1879
	GNA22 塔基	透水构筑物	0.0324
	GNA23 塔基	透水构筑物	0.0576
临时工程	施工栈桥平台 1	透水构筑物	0.0234
	施工栈桥平台 2	透水构筑物	0.0119
	施工栈桥平台 3	透水构筑物	0.0081
	施工栈桥平台 4	透水构筑物	0.0136
	施工栈桥平台 5	透水构筑物	0.0082
	施工栈桥平台 6	透水构筑物	0.0230
	施工栈桥平台 7	透水构筑物	0.0103
	施工栈桥平台 8	透水构筑物	0.0253
宗 海			1.1694

[redacted]

图 1.10.3-2 宗海平面图

1.11 项目用海调整必要性

本项目于 2024 年 10 月 10 日取得用海批复（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业结构政策要求，本项目可保证湛江市徐闻县新寮渔光互补发电项目电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性，项目建设是必要的，本次用海调整主要涉及塔基位置的调整，本论证报告主要就项目调整用海的必要性进行分析。

（1）塔基用海调整的必要性

本工程线路建设的主要制约因素如下：

沿线存在较多基本农田；（1）送电线路从新寮岛送出，需在海洋中立塔，手续繁琐，涉海段投资较大；（2）沿线风电场较多需避让；（3）本工程进 220kV 合州站需同时跨越较多 110kV 线路；（4）新寮岛内存在较多的生态红线需避让，路径紧张；（5）光伏场区布置紧贴现有线路，线行通道紧张；因此，根据《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入系统工程可行性研究报告（审定版）》，经过线路路径经比选，本项目现阶段路径方案较为可行，新建架空线路主要以海域、以河网、泥沼、平地为主，根据现阶段路径方案，本项目需在海中走线至后湖村南侧，继续向西走线穿越吴家村，为满足线路建设、运营需要，本项目需在海上设置塔基，杆塔建于塔基之上。

根据现阶段路径方案，本项目 GNA22、GNA23 塔基设计塔基位置位于现状围塘内，徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6），请求本项目调整 GNA22、GNA23 塔基位置，从而避免对后湖村委会后海村村庄规划及神庙产生影响，具体要求为将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米。结合上述用海调整需求，本项目拟对 GNA22、GNA23 塔基位置进行调整，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条 海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准，本项目塔基位置调整，提出用海调整申请是必要的。

（2）施工栈桥平台用海调整的必要性

根据徐闻县水务局关于《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接

入系统工程（涉海段）线路路径意见》的复函（徐水函〔2023〕106 号），JA10、NA20、NA19、NA18、JA9 等 5 个基塔基濒临管辖范围的海堤，因此此 5 个基塔之间线路包括基塔应与海堤坝基距离大于 10 米，才能保证后期对该海堤的维护或重建，同时不能对堤坝进行损坏。因此，本项目位于海堤外的 5 处塔基，距离海堤均在 30 米开外，保持相对安全距离，为满足位于海堤外的 5 座塔基施工需求，并为后方海堤未来维修加固预留空间，本项目塔基距离海堤存在一定距离，因此考虑施工时从岸边道路搭设施工栈道至塔基平台位置。本项目在离塔位最近处的陆地开始修建临时施工钢栈桥至塔位并在塔位处搭建临时施工平台，临时施工平台主要用于混凝土罐车、小型机具的运输和行人上下班通行，满足施工机械设备的作业需求。由于施工栈桥平台占用一定的海域范围，为保障项目整体合法合规用海，因此，本项目施工栈桥平台申请用海是必要的。在项目实际开展阶段，由于现有施工道路宽度不满足大型施工车辆进入，需对现有的道路进行加宽处理。因此，本项目需结合项目建设实际需求，设置道路平台长 21m，宽 11m，具体方式为先用打桩机在海堤一侧打两排φ630mm×10mm 钢管桩（10 根）)，间距为 5 米。钢管桩打完后在上面安装工字钢及铺设 9.5m×1.5m 的预制板作为路面，

本项目施工平台设计范围覆盖了本项目塔基，并连接塔基和后方海堤，施工平台采用桩基础平台，用海方式为透水构筑物，施工平台用海范围需扣除与主体工程塔基透水构筑物重叠部分，仍需申请一定海域范围，因此，本项目申请施工栈桥平台用海调整是必要的。

综上，本项目用海调整是必要的。

2 项目所在海域概况

本章略。

3 资源生态影响分析

3.1 海洋生态影响分析

本项目线路路径总体不变，用海选址与原论证方案一致，仅将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米，并根据

项目实际需要调整了施工栈桥平台，因此，本项目对周边海域海洋生态的影响程度与原论证方案差异很小，因此，本节引用原论证报告相关分析结论。

3.1.1 对水文动力环境的影响

本项目涉海工程包括 7 座塔基以及施工栈桥和施工平台，7 座塔基均采用四桩承台基础，部分塔基在承台外边缘 5m 处设置 ϕ400mm 的 PHC 预制桩作为防撞桩。本项目塔基建设需要搭建临时施工栈桥和施工平台，采用φ630mm×10mm 基础结构，施工期结束后会拆除。

由于本项目塔基、施工栈桥和施工平台均为透水构筑物，采用高桩结构，立面上没有对海域水流形成阻断，加之工程规模小，桩基占用海域面积小，而本项目建设范围的水深较浅，本项目建设后对附近海域水动力环境的影响很小。

3.1.2 对地形地貌与冲淤环境的影响

本项目塔基、施工栈桥和施工平台均为透水构筑物，采用高桩结构。工程水工建筑物桩柱导致水流绕流，在背流面产生多涡旋的紊乱复杂局部流场。一般而言，桩群迎流面易出现冲刷而背流面易出现淤积。由于本项目水中的桩基数量有限，且占用海床底土面积较小，对海流和涨落潮携带的泥沙影响不大。本项目塔基建成后，流速变化的范围较小，基本局限于项目附近水域，且变化幅度较小，

因此，从定性角度而言，项目建设对附近海域的泥沙冲淤环境影响较小。

3.1.3 对水质与沉积物环境的影响

施工期对水质环境的影响主要为桩基施工产生悬浮泥沙扩散影响。本项目施工规模小，施工期较短，施工产生的悬浮泥沙量较小，考虑到项目建设范围海域水深条件，本项目施工产生的悬浮泥沙扩散范围应局限在工程作业点附近，影响程度有限，随着施工结束，悬浮泥沙扩散产生的影响随着消失。项目施工期的生活污水、生活垃圾按规定排放或堆放，粪便集中处理，均不入海；本项目为光伏接入系统工程，运营期不产生污染物。

类比风机辅助桩打桩和拔桩、风机基础桩打桩、海上升压站基础桩打桩施工振动会导致海底泥沙悬浮引起水体浑浊，污染局部海水水质，并可能影响局部沉积物环境。打桩和拔桩悬浮物浓度不高，周围海域悬浮物浓度增加（>10mg/L）

范围一般在半径在 100m 内，以华能汕头勒门二海上风电场项目为例，其风电桩基施工包括风机基础钢管桩打桩施工、升压站基础钢管桩打桩施工、辅助桩打桩施工和辅助桩基础拆除施工，上述施工过程产生的源强分别为 0.173kg/s、0.028kg/s、0.015kg/s 和 0.620kg/s，分别包括打桩施工和辅助桩基础拆除施工两个施工阶段，打桩施工阶段选取产生源强较大的风机基础打桩施工进行预测，根据预测结果，桩基施工产生的垂向平均悬沙浓度增量超 1mg/L 的海域面积为 0.39 km^2，而超 10mg/L 的包络线范围很小几乎无法从图中读取，扩散范围没有超过 100m。

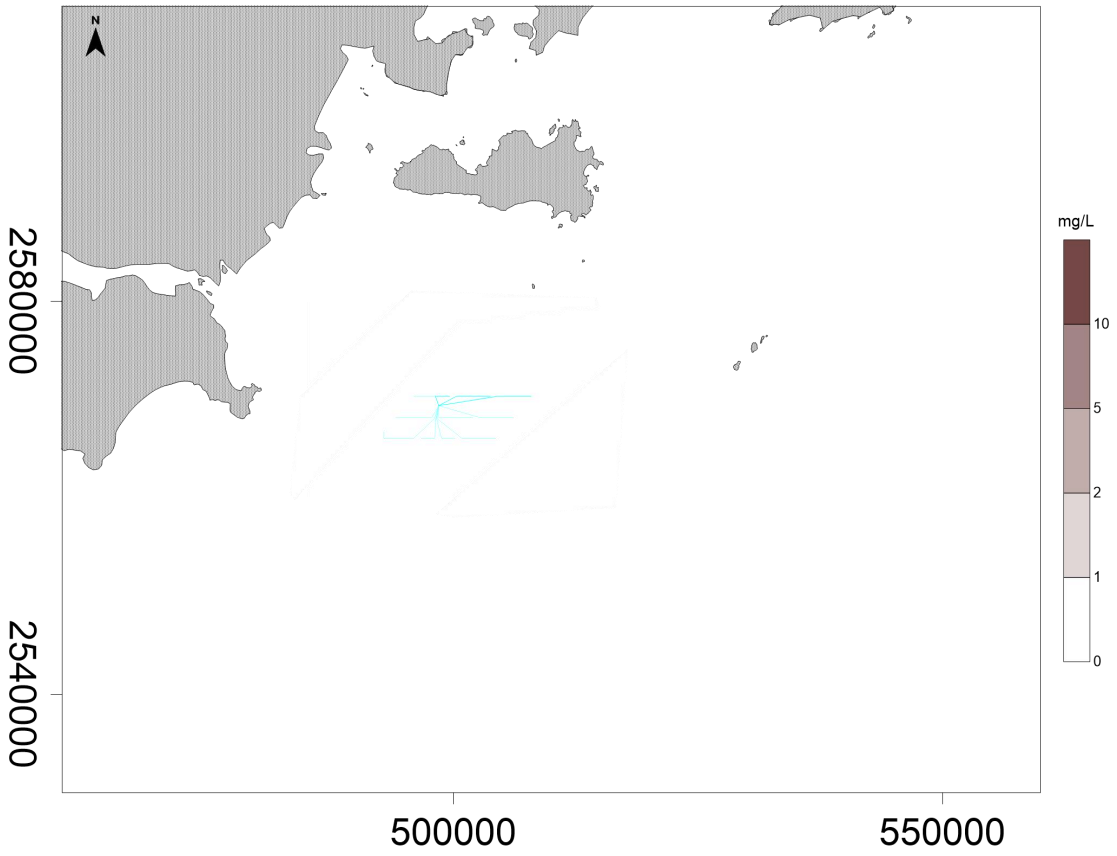


图 3.1.3-1 华能汕头勒门二海上风电场项目桩基打桩施工次底层悬沙增量包络线（大于 1mg/L 面积 0.24km^2）

本项目塔基和施工栈桥平台桩径远小于风机基础桩径，且本项目建设范围水深相对较小，水动力环境相对外海较弱，因此，本项目桩基施工产生的周围海域悬浮物浓度增加（>10mg/L）范围不会超过 100m。

因此，项目对附近海域的水质与沉积物环境造成的影响较小。

3.1.4 对海洋生物的影响

3.1.4.1 对潮间带生物的影响

本项目的工程建设对潮间带生物的最主要影响是桩基施工，破坏了潮间带生物的栖息环境，导致施工区范围内的潮间带生物被掩埋或者死亡。其中，塔基桩基长期占用该海域潮间带生物的生存空间，导致该区域范围内潮间带生物的永久损失。而施工栈桥和施工平台在施工期结束后会进行拆除，不再占用海域面积。

工程建设除了直接对潮间带生物的栖息环境造成破坏之外，还会产生悬浮泥沙在施工区附近海域扩散，造成水体悬浮物浓度增加，使得海水透明度降低，导致潮间带生物正常的生理过程受到影响，但这种影响是短暂的，施工结束后受悬沙影响的潮间带生物可以逐渐恢复到正常水平。

3.1.4.2 对浮游生物的影响

（1）对浮游植物的影响

本项目的工程建设对浮游植物的最主要影响是水体中增加的悬浮物质影响了水体的透光性，进而对浮游植物的光合作用产生不利的影响，导致局部水域内浮游植物生物量降低和初级生产力水平降低。一般而言，悬浮物的浓度增加在 10mg/L 以下时，水体中的浮游植物不会受到影响；当悬浮物浓度增加量在 10mg/L~50mg/L 时，浮游植物将会受到轻微的影响；而当悬浮物浓度增加 50mg/L 以上时，浮游植物会受到较大的影响，特别是中心区域，悬浮物含量极高，海水透光性极差，浮游植物基本上无法生存。

本项目施工期较短，工程规模小，施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，且这种影响只是暂时和局部的，将随着施工结束而消失。

（2）对浮游动物的影响

施工导致水体中悬浮物质的增加同样对浮游动物有一定影响。一方面，悬浮颗粒物的浓度增加导致以滤食性为主的浮游动物容易摄入粒径合适的泥沙，堵塞其食物过滤系统和消化器官，可能使浮游动物因饥饿而死亡。另一方面，悬浮颗粒物的浓度增加导致水体透明度降低，会使某些具有昼夜垂直迁移习性的桡足类动物发生混乱，并干扰其生理功能。具体影响反映在浮游动物的生长率、存活率、

摄食率、密度、生产量及群落结构等方面。同样，浮游动物受到的影响也是暂时和局部的。

3.1.4.3 对游泳生物的影响

悬浮物增加对部分游泳生物的影响是比较显著的，悬浮物不仅可以粘附在动物身体表面会干扰动物的感觉功能或引起表皮组织的溃烂，还会阻塞鱼类的鳃组织，造成其呼吸困难，严重的可能会引起死亡。

一般而言，鱼类等水生生物都比较容易适应水环境的缓慢变化，但对骤变的环境，它们反应则是敏感的。施工作业引起悬浮物质含量变化，并由此造成水体混浊度的变化，其过程呈跳跃式和脉冲式，这必然引起鱼类等其他游泳生物行动的改变，鱼类将避开这一点源混浊区，产生“驱散效应”，因此施工会影响该区域栖息、生长的一些种类，也会改变其分布和洄游规律。同时，施工产生的混浊水体使某些种类的游动、觅食、躲避致害、抵抗疾病和繁殖的能力下降，降低生物群体的更新能力等。而鱼卵和仔稚鱼由于缺乏一定的运动能力，不能与成鱼一样逃离混浊水域，因而更容易遭受伤害甚至死亡，因此鱼卵和仔稚鱼受工程施工的影响会比成鱼更大。根据相关资料统计，当悬浮物增量达到 125mg/L 时，这种水体中的鱼卵和仔稚鱼将遭受破坏。

本项目施工期较短，工程规模小，施工产生的悬浮泥沙扩散范围局限在工程作业点附近，影响程度有限，不会对大范围的游泳生物造成影响。

3.1.5 对红树林的影响

本项目周边的现状红树林主要位于生态保护红线中的“湛江市徐闻县红树林”和广东湛江红树林国家级自然保护区的范围内，分布范围图见图 3.1.5-1。项目与“湛江市徐闻县红树林”距离为 0.7km，与广东湛江红树林国家级自然保护区距离为 0.8km。

根据《徐闻县红树林现状调查及宜林地分析报告》（雷州远兴林业开发有限公司，2021 年 7 月），由徐闻县自然资源局委托雷州市远兴林业开发有限公司开展的红树林现状调查资料，项目论证范围内的红树林样方位置见图 3.1.5-2，由图可知现状红树林与项目的距离较远。

由于本项目施工期较短，工程规模小，根据类比分析，本项目施工产生的悬

浮泥沙扩散范围和影响程度有限，基本不会扩散到周边的红树林范围内，因此，本项目对周边的红树林基本没有影响。

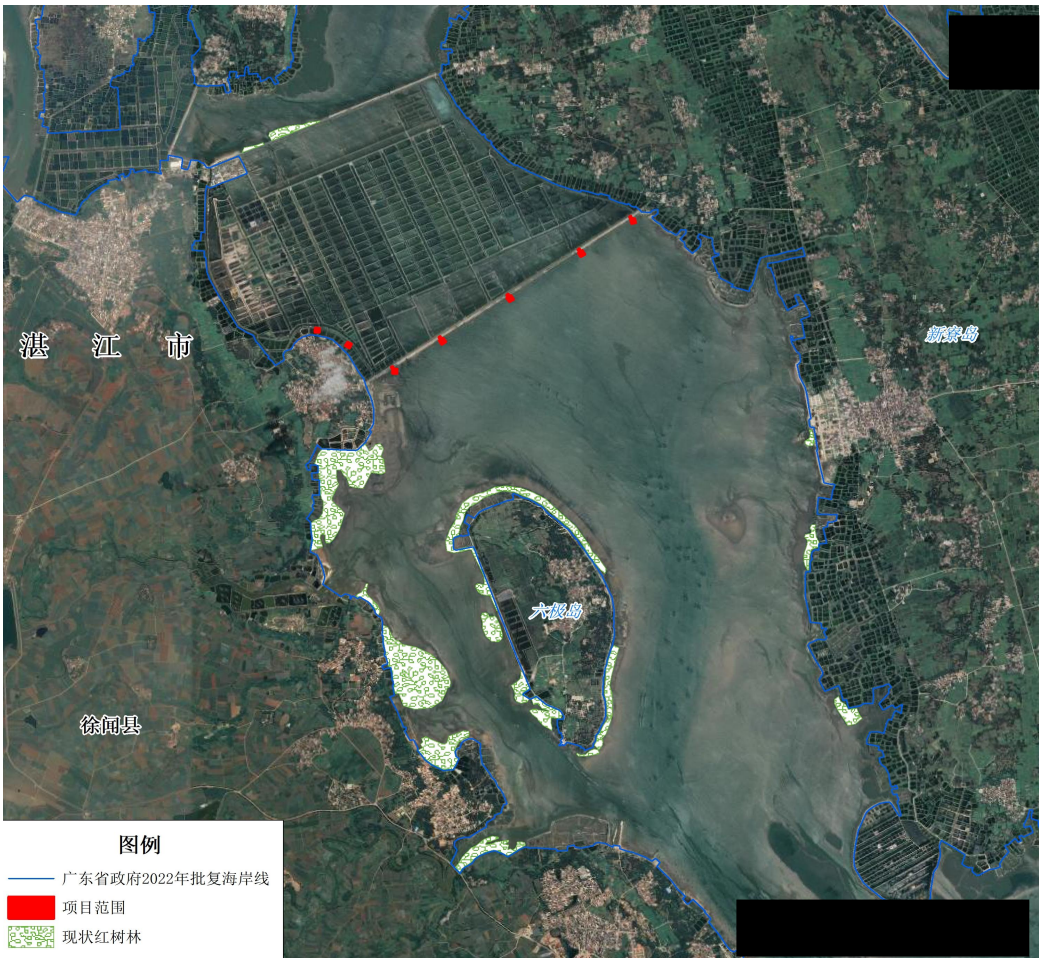


图 3.1.5-1 项目周边红树林分布范围示意图

3.2 海洋资源影响分析

3.2.1 对岸线及海洋空间资源的影响

本项目为湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程，项目涉海工程包括 7 座塔基以及施工栈桥和施工平台，用海方式均为透水构筑物用海。项目建成后，塔基永久占用部分海底、海面以及海面上方的海域空间资源；临时施工栈桥平台将随着施工的结束而拆除，不会对海洋空间资源造成长时间的占用。项目建设不涉及占用岸线。

3.2.2 对海洋生物资源的影响

本项目桩基占用海域底土面积，改变潮间带生物原有栖息环境，造成潮间带

生物资源损失。其中，塔基的桩基永久占用底土环境，对潮间带生物栖息环境的破坏是不可恢复的。参照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程》（简称《规程》），按下述公式进行计算：

$$W_i = D_i \times S_i$$

式中：

W_i-第 i 种生物资源受损量，单位为尾或个或千克（kg）。

D_i-评估区域内第 i 种生物资源密度，在此指潮间带生物平均生物量。

S_i-第 i 种生物占用的渔业水域面积或体积，在此为桩基占用面积。

本项目的 7 座塔基均采用四桩承台基础，桩基数量合计 112 根，四桩承台基础的桩径按最大值取值 1.4m，此外在承台外边缘 5m 处设置Φ400mm 的 PHC 预制桩作为防撞桩，共 25 根。因此 7 座塔基占用潮间带面积 175.46m^2。施工栈桥和施工平台桩基采用φ630mm×10mm 钢管桩，共 1490 根，临时占用潮间带面积 464.46m^2。生物资源密度根据现状调查资料取潮间带生物的平均生物量为 78.534g/m^2。

由此计算得：

塔基桩基造成潮间带生物损失量：$175.46\times78.534\times10^{-3}$＝13.78kg

施工栈桥和平台桩基造成潮间带生物损失量：$464.46\times78.534\times10^{-3}$＝36.48kg

因此，项目施工造成海区的潮间带生物直接损失量为 50.26kg。

3.2.3 对其他海洋资源的影响

本项目位于海堤外侧的杆塔共 5 基，位于海堤内侧的杆塔共 2 基，现状为养殖鱼塘。项目建设会占用一定的滩涂资源，占用面积较小。此外，项目对岛礁、港口、矿产、旅游等其他海洋资源基本无影响。

4 海域开发利用协调分析

4.1 海域开发利用现状

4.1.1 社会经济概况

4.1.1.1 湛江市社会经济概况

湛江市位于中国大陆最南端、广东省西南部，包括整个雷州半岛及半岛北部的一部分。东濒南海，南隔琼州海峡与海南省相望，西临北部湾，背靠大西南。湛江市区位独特，位居粤、琼、桂 3 省（区）交会处，是中国首批沿海对外开放城市，中国南方的重要港口城市，中国西南各省通往国外的主要出海口，也是中国通往东南亚、西亚、非洲、欧洲和大洋洲海上航程最短的重要口岸。

根据《2024 年湛江市国民经济和社会发展统计公报》（湛江市统计局　国家统计局湛江调查队，2025 年 4 月 1 日），经广东省统计局统一核算，2024 年湛江实现地区生产总值（初步核算数）3839.93 亿元，比上年增长 1.2%。其中，第一产业增加值 733.87 亿元，增长 3.6%；第二产业增加值 1237.24 亿元，下降 1.0%；第三产业增加值 1868.82 亿元，增长 1.6%。三次产业结构比重为 19.1:32.2:48.7。人均地区生产总值 54087 元（按年平均汇率折算为 7494 美元），增长 0.6%。全年货物运输总量 2.48 亿吨，比上年增长 4.2%。其中，公路运输 1.52 亿吨，增长 3.4%；铁路运输 0.28 亿吨，下降 4.8%；水路运输 0.53 亿吨，增长 9.7%；管道运输 0.15 亿吨，增长 12.2%。全市港口货物吞吐量 2.75 亿吨，下降 2.7%。港口集装箱吞吐量 165.04 万标准箱，增长 4.4%。

4.1.1.2 徐闻县社会经济概况

徐闻县地处中国大陆最南端、广东省西南部，位于东经 109°52′至 110° 35′，北纬 20°13′至 20°43′之间。东滨南海，南临琼州海峡，与海南岛隔海相望；西 濒北部湾，北与雷州市接壤。

根据《2024 年徐闻县经济和社会发展统计公报》（湛江市徐闻县统计局，2025 年 4 月 10 日），徐闻县坚持稳中求进、以进促稳，高标准建设广东对接服务海南自贸港的南门户城市，全力打造湛江与海南联动发展的先行区。根据湛江

市地区生产总值统一核算反馈，2024 年实现地区生产总值（GDP）2631436 万元，同比增长 2.0%。其中，第一产业增加值 1204140 万元，同比增长 1.7%；第二产业增加值 347526 万元，同比增长 6.1%，其中工业增加值为 320659 万元，同比增长 11.2%；建筑业增加值 30188 万元，同比下降 29.1%；第三产业增加值 1079770 万元，同比增长 1.0%。人均生产总值 40864 元，同比增长 1.2%。三次产业结构为 45.8:13.2:41.0。2024 年交通运输、仓储和邮政业实现增加值 219189 万元，同比增长 0.9%。全年港口货物吞吐量 9667 万吨，同比增长 3.5%，占全市比重 35.2%。港口旅客吞吐量 1996.58 万人，同比增长 3.5%。

4.1.1.3 海洋产业发展现状

根据《积极培育海洋先导性产业，以科技强海战略促进湛江海洋经济高质量发展》（羊城晚报·羊城派，2023 年 5 月），湛江作为北部湾海洋经济的重点发展地区，近年来，受益于海洋牧场、海洋水产品冷冻加工、海洋水产饲料制造、海洋石油和天然气开采等领域不断发展，随着全市海洋基础设施的建设和东海岛等大型临港企业的陆续建设和投产，湛江海洋第二产业的占比急剧增加，第一产业与第三产业占比同时下降，呈现稳步上扬的工业化特征。由此，推动了湛江海洋产业的快速发展。

根据湛江市人民政府新闻办公室召开“推动高质量发展”系列（第四场）——“向海图强 全面发展蓝色海洋经济”新闻发布会相关报道，2025 年上半年湛江海洋生产总值达 623.31 亿元，同比增长 6.05%，占地区生产总值比重 34.41%，作为广东省的海洋大市，湛江四大核心领域表现亮眼：

一是海洋牧场“耕海牧渔”成效显著。湛江市渔业产量和产值连续 30 年居广东省首位；全市建成湛江湾、雷州湾等四大深海网箱养殖集聚区，大型养殖平台数量占全省 38%，HDPE 网箱占比 54%，水产种苗产量稳居全省第一。

二是现代化临港产业体系日趋完善。2025 年上半年，湛江港货物吞吐量达 1.36 亿吨，排名全省第三。宝钢湛江钢铁、中科炼化已投产运营，巴斯夫（广东）一体化基地、廉江核电等重大项目加速推进；湛江绿色石化产业集群汇聚规上企业 50 家，引进 4 家世界 500 强企业，总产值超千亿元。

三是海洋旅游业发展势头迅猛。湛江市大力发展“鲜美”和“水上运动”文旅业态，加快打造半岛风情城市和高水平滨海旅游目的地。湛江市上半年接待游客

1462.08 万人次、旅游收入 147.63 亿元，同比分别增长 22.5%、23.5%。

四是海洋新兴产业聚能起势。湛江风电总装百万千瓦智能制造中心已投产，水下机器人项目落地，东方鲎完整产业链建成，海水淡化项目填补国产化运作空白，百亿级产业基金为发展注入动能。

4.1.2 海域使用现状

4.1.2.1 海域开发现状

经过管理部门调访、海域使用动态监管系统查询，本项目位于徐闻县和安镇东北侧海域，周边海域开发利用现状主要为养殖、现状海堤等，项目所在海域开发利用现状详见图 4.1.2-1。

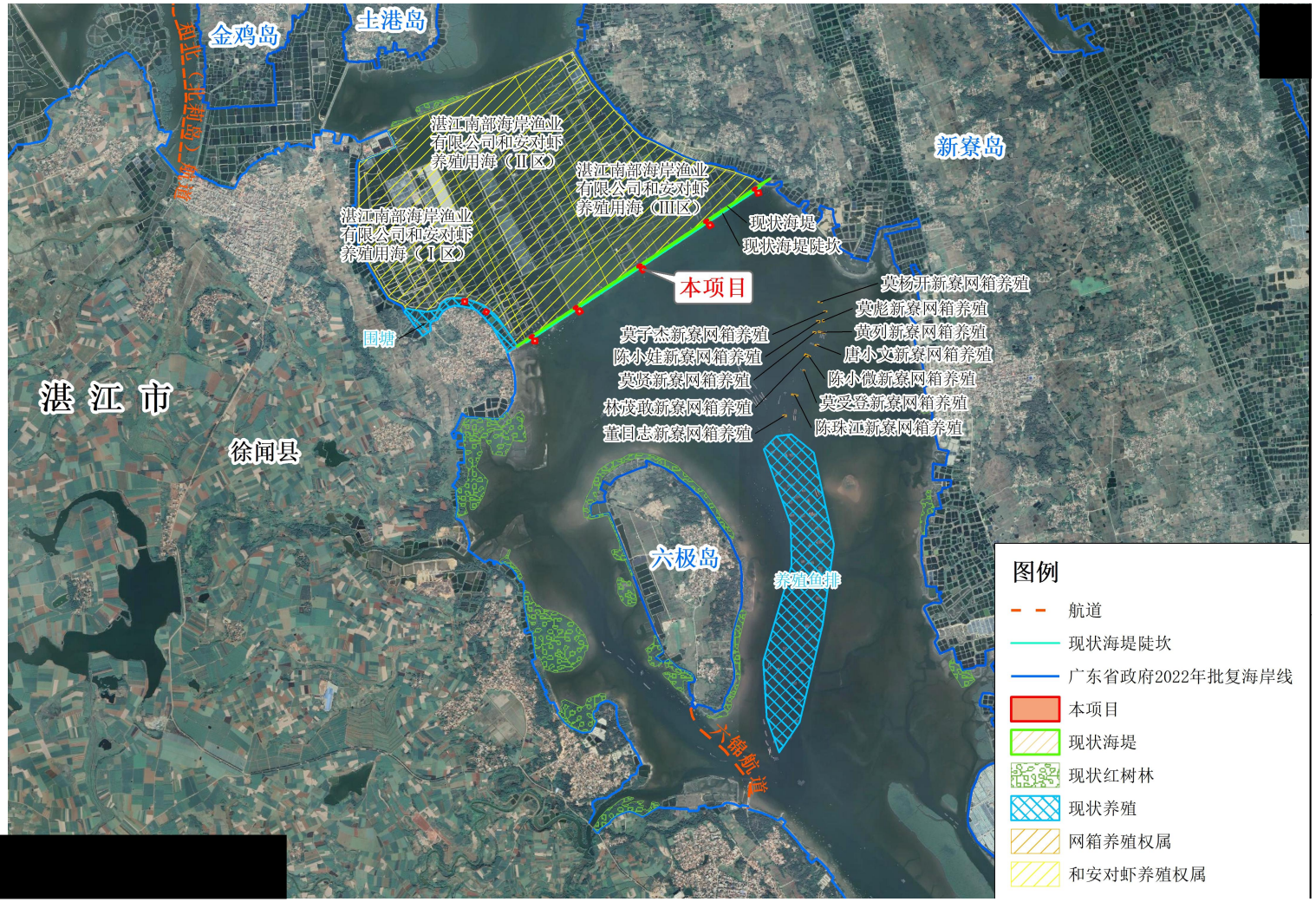


图 4.1.2-1　项目周边开发利用现状图

图 4.1.2-2 项目周边保护区

（1）湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海

项目附近的养殖包括湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（I区）、湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（II区）、湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（III区）、养殖鱼排和养殖围塘。

湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（I区）位于本项目西北侧 4 m 处，项目用海面积 176.6916 公顷，用海主体为湛江南部海岸渔业有限公司，申请用海期限 2022 年 6 月 18 日至 2027 年 12 月 20 日。

湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（II区）位于本项目西北侧 4 m 处，项目用海面积 212.9819 公顷，用海主体为湛江南部海岸渔业有限公司，申请用海期限 2022 年 6 月 18 日至 2027 年 12 月 20 日。

湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（III区）位于项目西北侧 5 m 处，项目用海面积 213.1366 公顷，用海主体为湛江南部海岸渔业有限公司，申请用海期限 2022 年 6 月 18 日至 2027 年 12 月 20 日。

湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海的养殖品种包括对虾、金鲳、珍珠龙胆、东风螺以及培育各种品系的鱼苗。经咨询湛江南部海岸渔业有限公司，该区域养殖取水设置基本设置在围塘北侧，沿南侧海堤未设置取水口、取水管。

图 4.1.2-3　湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海

（2）养殖鱼排

六极岛东侧分布有现状养殖鱼排，该海域养殖未取得海域使用权证，与项目距离 2.0km，

（3）围塘养殖

项目周边分布有养殖围塘，目前为无证养殖。项目堤内 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）需占用部分养殖围塘，GNA22 和 GNA23 所在养殖围塘已有集体土地所有权（徐集有（2013）第 2902 号），无海域使用权证。

图 4.1.2-4　养殖围塘现状图

（4）现状海堤与水闸

本项目 5 座塔基沿现状海堤分布，现状海堤为斜坡式结构，南侧陡坎为块石堆砌，北侧陡坎为长满杂草的土坡。根据《广东省生态海堤建设“十四五”规划》，该段海堤现状防潮标准大致为 2~5 年。沿该段海堤现状有 4 处水闸，本项目建设塔基不占用水闸闸口范围。项目堤外 5 座塔基（NA17-NA21）施工时需在现状海堤陡坎上搭设施工栈桥。

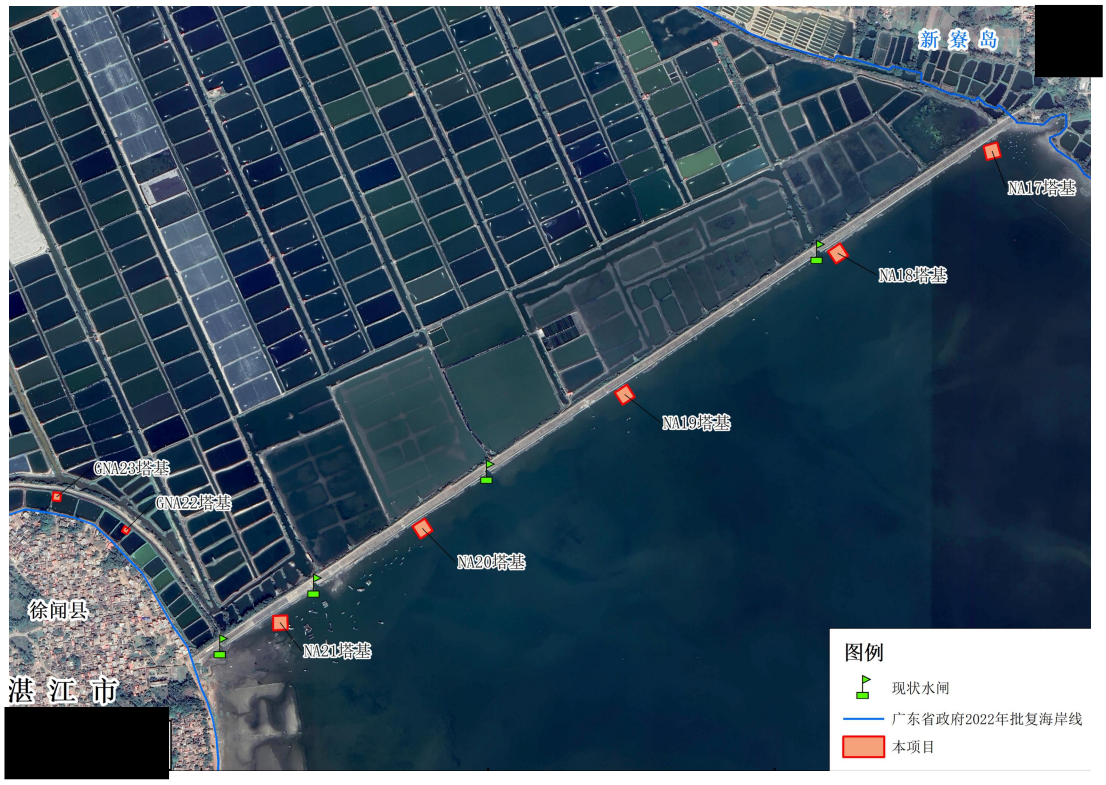


图 4.1.2-5　现状海堤与水闸分布

图 4.1.2-6　海堤现状

（5）航道

项目周边分布有六锦航道和和北（北莉岛）航道，六锦航道位于项目南侧

3.9km 处，和北（北莉岛）航道位于项目西北侧 3.1km 处。

（6）现状红树林

本项目与周边的现状红树林最近距离约 0.7km，周边红树林主要有白骨壤、秋茄、桐花树、红海榄和无瓣海桑，其中，多数站位红树林以白骨壤为主。详见报告第 2.2.5 节。

（7）保护区

1）广东湛江红树林国家级自然保护区

1990 年 1 月，广东省人民政府以粤办函[1990]13 号文批准成立湛江红树林省级自然保护区，1997 年 12 月 8 日，国务院国函[1997]109 号文批准建立广东湛江红树林国家级自然保护区。保护区呈带状散式分布在广东省西南部的雷州半岛沿海滩涂上，跨湛江市的徐闻、雷州、遂溪、廉江四县（市）及麻章、坡头、东海、霞山四区，面积 1.9 万公顷，是我国现存红树林面积最大的一个自然保护区。保护区主要保护对象为红树林及海水渔业资源生态系统。该保护区有红树林 15 科 25 种，7000 多公顷，鸟类 194 种，有贝类 3 纲 41 科 76 属 130 种，有鱼类 15 目 60 科 100 属 139 种，是中国大陆海岸红树林种类最多的地区。其中分布最广、数量最多的为白骨壤、桐花树、红海榄、秋茄和木榄，主要森林植被群落有白骨壤、桐花树、秋茄、红海榄纯林群落和白骨壤+桐花树、桐花树+秋茄、桐花树+红海榄等群落，林分郁闭度在 0.8。记录有鸟类达 194 种，是广东省重要鸟区之一，保护区既是留鸟的栖息、繁殖地，又是候鸟的加油站、停留地，是国际候鸟主要通道之一。此外，贝类有 3 纲 41 科 76 属 130 种，鱼类有 15 目 60 科 100 属 139 种。贝类以帘蛤科种类最多，达 20 种。鱼类以鲈形目居绝对优势，27 科 49 属 65 种。有重要经济价值的贝类 28 种、鱼类 32 种。

本项目不位于广东湛江红树林国家级自然保护区内，最近距离约为 0.7km，见图 4.1.2-2。

2）湛江徐闻外罗湾鲎地方级自然保护区

湛江徐闻外罗湾鲎地方级自然保护区 2001 年经徐闻县人民政府批准（徐府函[2001]99 号）设立，地处徐闻东部海域，位于徐闻县外罗海湾内，湛江徐闻外罗湾鲎地方级自然保护区海域生物资源丰富，种类繁多，常见的经济鱼类有 70 多种，甲壳类 10 多种，贝类 20 多种，还有棘皮动物和星虫动物等。海区覆盖着

大面积的红树林和海草，藻类丰富，浮游动植物种类多，带来大量有机物，营养盐丰富，形成生物繁殖区，适应自然鲎科生物的迅速生长和繁殖。

本项目不位于湛江徐闻外罗湾鲎地方级自然保护区内，最近距离约为 0.8km。如图 4.1.2-2。

4.1.2.2 海域使用权属现状

根据本项目周边海域使用权属状况的资料收集情况及调访结果，本项目周边海域共 3 个项目已确权，分别是湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（I区）、湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（II区）、湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（III区），本项目与周边海域已确权用海项目均不存在权属重叠。

本项目所在海域有多宗集体权属（图 4.1.2-9），分别为徐集有（2013）第 2902 号、徐集有（2013）第 3187 号、徐集有（2013）第 7977 号，本项目位于海堤内的 2 座塔基位于徐集有（2013）第 2902 号范围内，后续拟变更徐集有（2013）第 2902 号范围，确保本项目主体工程用海范围与该集体权属范围不重叠。此外，本项目施工栈桥平台实际建设范围与徐集有（2013）第 3187 号、徐集有（2013）第 7977 号存在局部重叠，施工栈桥平台申请用海范围已经避让集体权证范围。

4.2 项目用海对海域开发活动的影响

4.2.1 对湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海的影响

本项目塔基及施工栈桥平台均不涉及占用湛江南部海岸渔业有限公司海域权属范围，本项目施工过程中产生的泥浆和钻渣不排海，施工期生活污水收集后集中处置，不会对周边水环境产生明显影响；营运期基本不会对水质环境产生明显影响。但本项目施工期间需利用围塘田埂进行施工设施和材料的运输，对养殖生产活动可能产生影响，本项目应合理安排施工工序、优化施工组织、尽可能缩短工期，减少项目施工对养殖生产的影响。

湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海的养殖品种包括对虾、金鲳、珍珠龙胆、东风螺以及培育各种品系的鱼苗。经咨询湛江南部海岸渔业有限公司，

该区域养殖取水设置基本设置在围塘北侧，沿南侧海堤未设置取水口、取水管，因此，本项目建设产生的悬浮泥沙对湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海取水基本不产生影响。

4.2.2 对养殖鱼排的影响

本项目南侧养殖鱼排距离本项目 2km，考虑到本项目建设规模较小，施工期产生悬浮泥沙主要影响范围在塔基周边一定范围海域，本项目建设、运营对养殖鱼排基本无影响。

4.2.3 对围塘养殖的影响

本项目 2 座塔基（GNA22、GNA23 塔基）将占用部分养殖围塘，该围塘位于徐集有（2013）第 2902 号权属范围，原论证阶段已针对塔基建设范围占用徐集有（2013）第 2902 号权属范围已进行了集体土地所有权变更，但由于本次根据徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6）要求，将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米，因此，目前本项目 GNA22、GNA23 塔基申请用海范围与徐集有（2013）第 2902 号权属范围存在重叠，后续拟变更徐集有（2013）第 2902 号权属范围，确保本项目塔基用海范围与集体权属范围不重叠。

本项目施工期产生悬浮泥沙，围塘内的养殖活动将受到一定影响，同时，参考厦门大学在威水产实业有限公司进行的大黄鱼声学实验，大黄鱼幼苗的敏感频率在 800Hz，当声压级达到 172dB/μPa 时有些幼苗直接死亡；大黄鱼成鱼的声敏感频率转移至 600Hz，当声源达到 192dB/μPa 时，鱼群受惊吓明显，反应迟钝，虽未产生直接死亡，但在其后行为发生明显变化，出现不进食等现象，并在后续的半个月时间中出现 90%的死亡。因此桩基打桩作业对渔业资源将产生一定的影响。因此，本项目 GNA22、GNA23 塔基施工期间需协调暂停上述塔基所在围塘内的养殖活动，待塔基建成后恢复养殖活动。

4.2.4 对现状海堤的影响

项目堤外 5 座塔基（NA17~NA21 塔基）施工时需在现状海堤陡坎上搭设施

工栈桥，施工栈桥施工时，车辆运行、打桩等动荷载的作用会对海堤的断面稳定及运行产生负面影响，对堤基土层产生不同程度的扰动，对海堤的稳定不利。此动荷载的作用时间与幅度随机性较大，但此过程持续的时间较短，因此应合理施工工艺，可将这种不利影响降至最低。在施工期间，为保证工程安全施工，在施工过程中必须进行必要观测。施工时要统筹安排，科学施工，应尽可能采用轻型机械作业，可将车辆运行、打桩等影响降至最低。此外，本项目施工物料运输均利用现有海堤堤顶路面，施工期间成立交通组织小组，由专人负责交通调度管理。施工期间可利用搭建的施工平台进行交通疏导，施工机械与施工车辆主要停放在施工平台上，不会导致路面交通出现长时间拥堵情况。

4.2.5 对保护区的影响

本项目周边保护区包括广东湛江红树林国家级自然保护区、湛江徐闻外罗湾鲎地方级自然保护区，最近距离约为 0.7km，如图 3.1.5-1。根据类比分析，本项目桩基施工产生的周围海域悬浮物浓度增加（>10mg/L）范围基本不会超过 100m，不会扩散到周边保护区范围。

湛江红树林国家级自然保护区有鸟类达 194 种，是广东省重要鸟区之一，本项目对鸟类的主要影响为施工期噪声、废气对鸟类的影响。

本项目施工机械的噪声会导致工程区域内及临近项目施工区域的鸟类栖息环境质量暂时下降，即噪声可能使生活在附近的鸟类受到惊吓，远离施工范围。红树林保护区的鸟类较多，多善于飞翔，本项目施工规模较小，且与保护区有一定距离，在施工期鸟类较易找到替代生境，工程对其直接影响不大。还有一些在水体中或水体附近活动的涉禽、游禽，如白鹭、蒙古沙鸻、铁嘴沙鸻等，它们多分布在湛江红树林国家级自然保护区、工程附近滩涂，以及周边的水田等处，项目施工噪声可能干扰这些水中活动的鸟类，将其驱赶到其它水域活动。本项目需合理安排施工期，减少在区域鸟类繁殖、迁徙时期的作业内容，施工要尽量避开候鸟栖息越冬和鸟类迁徙时间，减缓对鸟类的影响。繁殖季是鸟类最敏感的时期，如果有人为的强烈噪音，它们可能会马上弃巢，故尽量避开繁殖期进行施工。若需在繁殖季进行施工，则尽量将高噪声设备远离鸟类营巢区，并通过选用低噪声设备、做好减震降噪、采用隔声屏障等措施，有效降低施工噪声对鸟类的影响。

施工过程中对大气污染主要来自来于施工机械、施工车辆的燃油废气。燃油

废气有害物主要有：碳氢化合物（HC）、一氧化碳（CO）、氮氧化合物（NO）、氧化硫及颗粒物质等。鉴于施工使用的船机设备较少，燃油废气产生量相对较小，且排放点分散，项目周边地势开阔、空气流动速度快，在施工过程中所产生的有害气体随海风经过扩散后，燃油废气污染的影响很小，对周边的鸟类影响基本上无影响。

综上所述，本项目施工期对保护区鸟类的影响较小。

4.2.6 对现状红树林的影响

本项目周边红树林主要有白骨壤、秋茄、桐花树、红海榄和无瓣海桑，其中，多数站位红树林以白骨壤为主。本项目塔基与周边的现状红树林最近距离约 0.7km，由于本项目建设规模较小，塔基和施工栈桥平台桩基施工量不大，考虑到项目路径沿现状海堤建设，水深较浅，水流流速不大，本项目施工期桩基施工对周边海域的水质和沉积物环境影响较小，影响范围较为有限，类比风机辅助桩打桩和拔桩、风机基础桩打桩、海上升压站基础桩打桩施工振动会导致海底泥沙悬浮引起水体浑浊，污染局部海水水质，并可能影响局部沉积物环境。打桩和拔桩悬浮物浓度不高，周围海域悬浮物浓度增加（>10mg/L）范围一般在半径在 100m 内。本项目塔基和施工栈桥平台桩径远小于风机基础桩径，且本项目建设范围水深相对较小，水动力环境相对外海较弱，因此，本项目桩基施工产生的周围海域悬浮物浓度增加（>10mg/L）范围不会超过 100m，基本不会扩散到周边红树林范围。此外，周边现状红树林与本项目之间存在滩涂，本项目施工产生的悬浮泥沙基本无法扩散到周边红树林生长范围，因此，本项目施工建设对红树林的影响较小，本项目建设单位应合理安排施工，控制施工强度，尽可能缩短施工周期，将施工影响范围控制到最小。

4.2.7 对通航的影响

本项目距离六锦航道、和北（北莉岛）航道较远，本项目施工和运营不会对航道产生影响，本项目施工不涉及施工船舶，本项目沿现状海堤走向建设塔基，本项目涉海段路径和塔基对周边通航环境基本没有影响。

海堤西侧和东侧两段现状有渔船靠泊，周边渔民利用涨落潮潮差，通过海堤向海侧斜坡上下船，本项目在海堤外建设 5 座塔基，塔基距离海堤约 40-65m，

塔基之间距离大于 400m，不会导致渔船无法利用海堤停靠，但本项目塔基建设范围可能是周边渔民常用的登船位置，本项目需设置一定的安全警示标志，并在塔基周边防撞桩上设置一定的橡胶轮胎等作为可能的撞击缓冲物，保护塔基和误驶到塔基周边渔船的安全。同时，本项目施工期建设施工栈桥平台也需要占用一定的海域，对渔民登船靠泊产生短期影响，本项目需优化施工进度，尽可能缩短工期，施工结束后应拆除施工栈桥平台，并清理施工场地。

4.3 利益相关者界定

本次用海调整无新增利益相关者。本项目利益相关者为[redacted]，协调部门为徐闻县水务局。

表 5.3-1 项目用海利益相关者界定表

（不公开）

4.4 相关利益协调分析

4.4.1 与围塘养殖户的协调分析

项目周边分布有养殖围塘，项目堤外 2 座塔基（GNA22、GNA23 塔基）将占用部分养殖围塘，施工期间影响围塘养殖生产，建议建设单位与围塘养殖户签订书面协议，核实养殖围塘内的养殖品种、养殖产量和项目建设对养殖活动造成的损失，按照相关标准进行征收补偿，并与养殖户沟通协调，以保证项目建设顺利进行，且又不发生其它冲突性事件。

4.4.2 与湛江南部海岸渔业有限公司的协调分析

本项目已取得湛江南部海岸渔业有限公司《<关于征求湛江 220 千伏徐闻县新察渔光互补光伏发电项目接入系统工程用海选址意见的函>的复函》，湛江南部海岸渔业有限公司提出本项目 7 个塔基不能占用其用海范围，且本项目 7 个塔基应与其海域坐标范围距离大于 5 米，保证后期该公司养殖用海范围内的维护或重建。本项目申请用海范围均不涉及占用湛江南部海岸渔业有限公司海域权属范围，本项目位于海堤外的 5 处塔基，距离海堤均在 30 米开外，保持相对安全距离，通过搭设临时施工平台，进而满足涉海段杆塔的桩基施工、电塔上部及线缆

施工，满足湛江南部海岸渔业有限公司回函提及的相关要求。

4.4.3 与徐闻县水务局的协调分析

本项目已取得徐闻县水务局关于《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程（涉海段）线路路径意见》的复函（徐水函〔2023〕106 号），根据该复函，本项目在海堤外的 5 个基塔之间线路包括基塔应与海堤坝基距离大于 10 米，才能保证后期对该海堤的维护或重建，同时不能对堤坝进行损坏。因此，本项目位于海堤外的 5 处塔基，距离海堤均在 30 米开外，保持相对安全距离，通过搭设临时施工平台，进而满足涉海段杆塔的桩基施工、电塔上部及线缆施工。涉海段改造施工完成后，拆除临时施工平台，尽可能将项目建设对海堤的影响降到最小。本项目建设需在现状海堤陡坎上搭设施工栈桥，建设单位按照《广东省水利工程管理条例》第二十一条，“在水利工程管理范围和保护范围内新建扩建和改建的各类建设项目，在建设项目开工前，其工程建设方案应当经水行政主管部门审查同意。”将项目建设方案报水务相关部门审查，在项目开工前取得水务部门关于工程建设方案的审查同意意见。

4.5 项目用海与国防安全和国家海洋权益的协调性分析

4.5.1 对国防安全和军事活动的影响分析

本项目建设所在海域及附近海域无国防、军事设施和场地，其工程建设、生产经营不会对国防产生不利影响。因此，本项目用海不涉及国防安全问题。

4.5.2 对国家海洋权益的影响分析

海域是国家的资源，任何方式的使用都必须尊重国家的权力和维护国家的利益，遵守维护国家权益的有关规则，防止在海域使用中有损于国家海洋资源，破坏生态环境的行为。

本项目建设不涉及国家领海基点，不涉及国家秘密，本项目不会对国防安全和国家海洋权益产生影响。

5 国土空间规划符合性分析

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》划定的东里镇-新寮岛生态控制区”和“东里镇-新寮岛沿岸渔业用海区”，符合功能区管控要求，项目不涉及生态保护红线。项目符合《广东省国土空间规划（2020 年-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》《徐闻县国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》以及《广东省国土空间生态修复规划（2021 年-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的规划要求。

项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》以及《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等各级相关规划的要求相符合。

6 项目用海调整合理性分析

6.1 用海选址合理性分析

本项目已于 2024 年 10 月 10 日取得用海批复（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），本次用海调整主要涉及部分塔基位置微调，本项目调整用海方案总体线路路径不变，用海选址与原论证方案总体一致，已充分论证，根据分析结论，本项目用海选址合理。本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业结构政策要求，本项目可保证湛江市徐闻县新寮渔光互补发电项目电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性，因此，本报告不再进一步分析用海选址合理性。

6.2 用海平面布置调整合理性分析

本次用海调整后，本项目线路路径不变，本项目线路路径不变，本次总平面布置主要包括：调整 GNA22、GNA23（原 JA11）塔基位置，将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23（原 JA11）铁塔向东方向移动约 27 米。并根据实际建设需求，调整海堤外侧的 5 座杆塔的施工平台建设范围。

6.2.1 项目用海平面布置是否与节约集约用海相适宜

本工程线路路径方案的规划选择根据电力系统规划要求，综合考虑各个站址的具体位置，并结合施工、运行、交通条件和线路长度等因素，使线路路径走向安全可靠，经济合理；尽可能靠近现有高速公路、国道、省道、县道及乡村公路，改善线路交通条件；尽量避免大档距、大高差、相邻档距相差悬殊；尽量避开和缩短易覆冰段、重污区段、易遭受雷击段，以保证线路的安全运行；尽可能避让险恶地形及不良地质地段，避开自然保护区和森林区，减少树木砍伐，保护自然生态环境；避让军事设施、风景区、大型厂矿企业及重要通信设施；综合协调本线路路径与沿线已建成线路和规划待建线路或其它设施的矛盾；综合协调本线路路径与沿线已建线路、规划线路及其它设施的矛盾，统筹考虑线路路径方案；新建线路符合城市规划要求，并与各种管线和其他市政设施相协调。本项目建设电力线路的基础设施工程，按照电力设计和规划要求的总体输电线路布局平面走向，保证湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目光伏电站电力的可靠送出，为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，新建线路自 220kV 新寮光伏升压站起，至 220kV 合州站止，其中涉海段按同塔双回架空线路设计，线路平面走向和塔基的位置布局总体满足工程设计和规划要求，是合理的。

本项目涉及用海的塔基平面布置根据线路路径确定，根据承台尺度和地质情况设置桩基数量，能够满足铁塔搭建稳定性要求，并符合相关电力设计规范，塔基平面布置合理。

塔基设置区域周边有多处田埂可供车辆运输，有效减少施工栈桥的搭建长度，减少施工栈桥占海，减少对海域的占用，达到节约用海的目的。

综上，本项目用海平面布置合理，能够体现集约、节约用海的原则。

6.2.2 项目用海平面布置是否与生态保护相适宜

本项目施工期间对水质的主要污染为桩基施工等引起的泥沙悬浮、施工生活污水以及施工机械维修冲洗含油污水等。工程施工使一部分底栖生物受掩埋而死亡，施工产生的悬浮泥沙对附近水域的水质环境及海洋生物也会造成一定的影响，桩基产生的悬沙较小，该影响是暂时和局部的，当项目建成后，影响会逐渐消失，生物数量会慢慢恢复。本项目水工建筑物均采用桩基础，尽可能减少对海域资源的永久占用。项目平面布置考虑了降低项目建设对周边海域的生态和环境保护的

影响，项目建设中应严格遵守安全守则，做好各种防范措施，尽量减少工程建设对周边海洋环境的影响，与项目所在海域的海洋生态保护相适宜。

6.2.3 项目用海平面布置是否与水文动力、地形地貌与冲淤环境相适宜

根据本项目平面布置，涉海塔基分散布置，单个塔基用海面积小，本项目主要采用透水构筑物的用海方式，基本不改变周边海域自然属性、近岸海底地形，有利于维护海域基本功能。塔基建设修筑柱桩后，由于柱桩直径较小，流速变化很小，对潮流场和波浪场的影响较小，基本不会改变附近海域的冲淤状况，对岸线的稳定性也不会产生不良影响。

总体来说，本项目实施对于水动力环境及冲淤环境影响较小，不会对工程海域水文动力环境及冲淤环境有明显影响，与水动力、冲淤环境有较好的适宜性。

6.2.4 项目用海平面布置是否与周边海域开发活动相适宜

本项目塔基尽可能远离海堤，减少项目施工对海堤结构的影响，根据徐闻县水务局关于《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补光伏发电项目接入系统工程（涉海段）线路路径意见》的复函（徐水函〔2023〕106 号），5 个基塔基濒临管辖范围的海堤，因此此 5 个基塔之间线路包括基塔应与海堤坝基距离大于 10 米，才能保证后期对该海堤的维护或重建，同时不能对堤坝进行损坏。因此，本项目位于海堤外的 5 处塔基，距离海堤均在 30 米开外，保持相对安全距离，通过搭设临时施工平台，进而满足涉海段杆塔的桩基施工、电塔上部及线缆施工。涉海段改造施工完成后，拆除临时施工平台，尽可能将项目建设对海堤的影响降到最小。

本项目所在海域有多宗集体权属，分别为徐集有（2013）第 2902 号、徐集有（2013）第 3187 号、徐集有（2013）第 7977 号，本项目位于海堤内的 2 座塔基（GNA22 塔基和 GNA23 塔基）与徐集有（2013）第 2902 号存在重叠，本项目与该徐集有（2013）第 2902 号重叠部分拟进行集体土地所有权变更，变更后，将确保本项目与周边集体权属不重叠。项目施工栈桥平台实际建设范围与徐集有（2013）第 3187 号、徐集有（2013）第 7977 号存在局部重叠，施工栈桥平台申请用海范围已经避让集体权证范围。综上，本项目申请用海与周边集体权属可协

商，申请用海范围可衔接。

本项目建设塔基沿现状海堤设置，根据走访，海堤内养殖围塘取水口基本设置在围塘北侧，本项目建设基本不影响海堤内养殖围塘取水。本项目有 2 座塔基建设在现状围塘内，项目建设单位与现状围塘集体权属人已协调，拟将围塘内的集体权属进行变更，变更后，本项目在围塘内建设塔基不占用围塘内的集体权属。考虑到项目施工期对围塘养殖的影响，建设单位应与围塘养殖户进行充分沟通协调。

因此，本项目平面布置方案与周边海域开发活动相适宜。

综上，本项目用海平面布置合理。

6.3 用海方式合理性分析

本项目于 2024 年 10 月取得用海批复（徐府函〔2024〕413 号），批复用海方式为“构筑物”（一级方式）中的“透水构筑物”（二级方式），本次用海调整，项目用海方式与原论证方案一致，用海方式合理性已充分论证，本报告不再进一步分析用海方式合理性。

6.4 占用岸线合理性分析

根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目不涉及占用海岸线.

根据《广东省自然资源厅关于印发海岸线占补实施办法的通知》（2025 年 6 月 12 日），海岸线占补是指项目建设占用海岸线（包括大陆岸线和海岛岸线，均包含自然岸线和人工岸线）导致海岸线原有形态或生态功能发生变化，要进行海岸线整治修复，形成生态恢复岸线，实现海岸线占用与修复补充相平衡。考虑到本项目建设不会破坏岸线现状，不会改变岸线属性，也不会导致岸线原有形态或生态功能发生改变，因此，不针对本项目进行岸线占补的进一步分析。

6.5 用海面积调整合理性分析

根据批复用海方案，本项目用海面积 1.3140 公顷，其中主体工程（塔基）申请用海面积 0.9930 公顷，施工栈桥平台申请用海面积 0.3210 公顷。

本次用海调整，根据调整后的设计方案以及已建工程实测用海范围，界定本项目申请用海面积 1.1694 公顷，其中，其中主体工程（塔基）申请用海面积 1.0456

公顷，施工栈桥平台申请用海面积 0.1238 公顷。

表 6.5-1 申请用海面积调整情况

项目	调整前用海单元	调整后用海单元	用海方式	调整前用海面积（公顷）	调整后用海面积（公顷）	面积变化情况	调整原因
主体工程	JA9 塔基	NA17 塔基	透水构筑物	0.1600	0.1869	+0.0269	优化基础受力性能，基础旋转
	NA18 塔基	NA18 塔基		0.1936	0.1936	不变	/
	NA19 塔基	NA19 塔基		0.1936	0.1936	不变	/
	NA20 塔基	NA20 塔基		0.1936	0.1936	不变	/
	JA10 塔基	NA21 塔基		0.1681	0.1879	+0.0198	优化基础受力性能，基础旋转
	NA22 塔基	GNA22 塔基		0.0441	0.0324	-0.0117	塔基位置改变，设计微调
	JA11 塔基	GNA23 塔基		0.0400	0.0576	+0.0176	塔基位置改变，设计微调
	合计			0.9930	1.0456	+0.0526	/
施工栈桥平台	施工栈桥平台 1	施工栈桥平台 1	透水构筑物	0.0699	0.0234	-0.0465	施工平台根据实测范围界定用海面积
	施工栈桥平台 2	施工栈桥平台 2、3		0.0444	0.0200	-0.0244	
	施工栈桥平台 3	施工栈桥平台 4、5		0.0476	0.0218	-0.0258	
	施工栈桥平台 4	施工栈桥平台 6、7		0.0791	0.0333	-0.0458	
	施工栈桥平台 5	施工栈桥平台 8		0.0800	0.0253	-0.0547	
	合计			0.3210	0.1238	-0.1972	/

6.5.1 用海面积合理性

6.5.1.1 调整后用海面积是否满足项目基本功能用海需求

1、塔基用海需求

根据本报告表 1.10.1 节分析，本项目塔基用海需求为 1.0456 公顷。

本项目海堤外塔基共 5 基（NA17-NA21），另有 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）位于海堤内侧围塘，海堤外的 5 座塔基（NA17-NA21）设置防撞桩，上部刷警示漆，有一定的安全防护要求，而海堤内侧围塘的 2 座塔基（GNA22 和 GNA23）不设置防撞桩，围塘内安全防护要求相对较低，因此，本项目海堤外塔基（NA17-NA21）为以塔基垂直投影的外缘线外扩 10m 距离界定用海范围，海堤内塔基（GNA22 和 GNA23）以塔基垂直投影的外缘线界定用海范围，本项目塔基申请用海面积 1.0456 公顷，申请用海面积能够满足塔基用海需求。

表 6.5.1-1 塔基用海需求表

调整后用海单元	用海方式	申请用海面积（公顷）
NA17 塔基	透水构筑物	0.1869
NA18 塔基		0.1936
NA19 塔基		0.1936
NA20 塔基		0.1936
NA21 塔基		0.1879
GNA22 塔基		0.0324
GNA23 塔基		0.0576
合计		1.0456

2、施工栈桥平台用海需求

根据线路路径图标示，海上杆塔共 5 基。为便于涉海段工程材料、施工机具运输及人员上下班，需搭设临时施工平台，进而满足涉海段杆塔的桩基施工、电塔上部及线缆施工。涉海段改造施工完成后，拆除临时施工平台。

施工平台设计范围覆盖了本项目塔基，并连接塔基和后方海堤，施工平台采用桩基础平台，用海方式为透水构筑物，水中以设计范围为界，向海堤一侧以集体权属范围、主体工程用海范围为界，因此，本项目申请施工平台用海范围需扣除与主体工程塔基透水构筑物重叠部分，向海堤一侧避让集体权属范围，申请用

海面积合计 0.1238 公顷，能够满足施工平台用海需求。

综上，本项目申请用海面积能够满足项目基本功能用海需求。

6.5.1.2 是否符合相关行业的设计标准和规范

根据《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）5.1.4 节避免权属争议原则，避免毗邻宗海之间的相互穿插和干扰，避免将宗海范围界定至公共使用的海域内，避免海域使用权属争议，项目的用海界定符合《海籍调查规范》（HY/T 124-2009）的要求。

按照《海域使用面积测量规范》（HY/T 070-2022），本次论证项目拟申请用海面积，是根据坐标解析法进行面积计算，即利用已有的各点平面坐标计算面积，借助于地理制图软件计算功能直接求得。

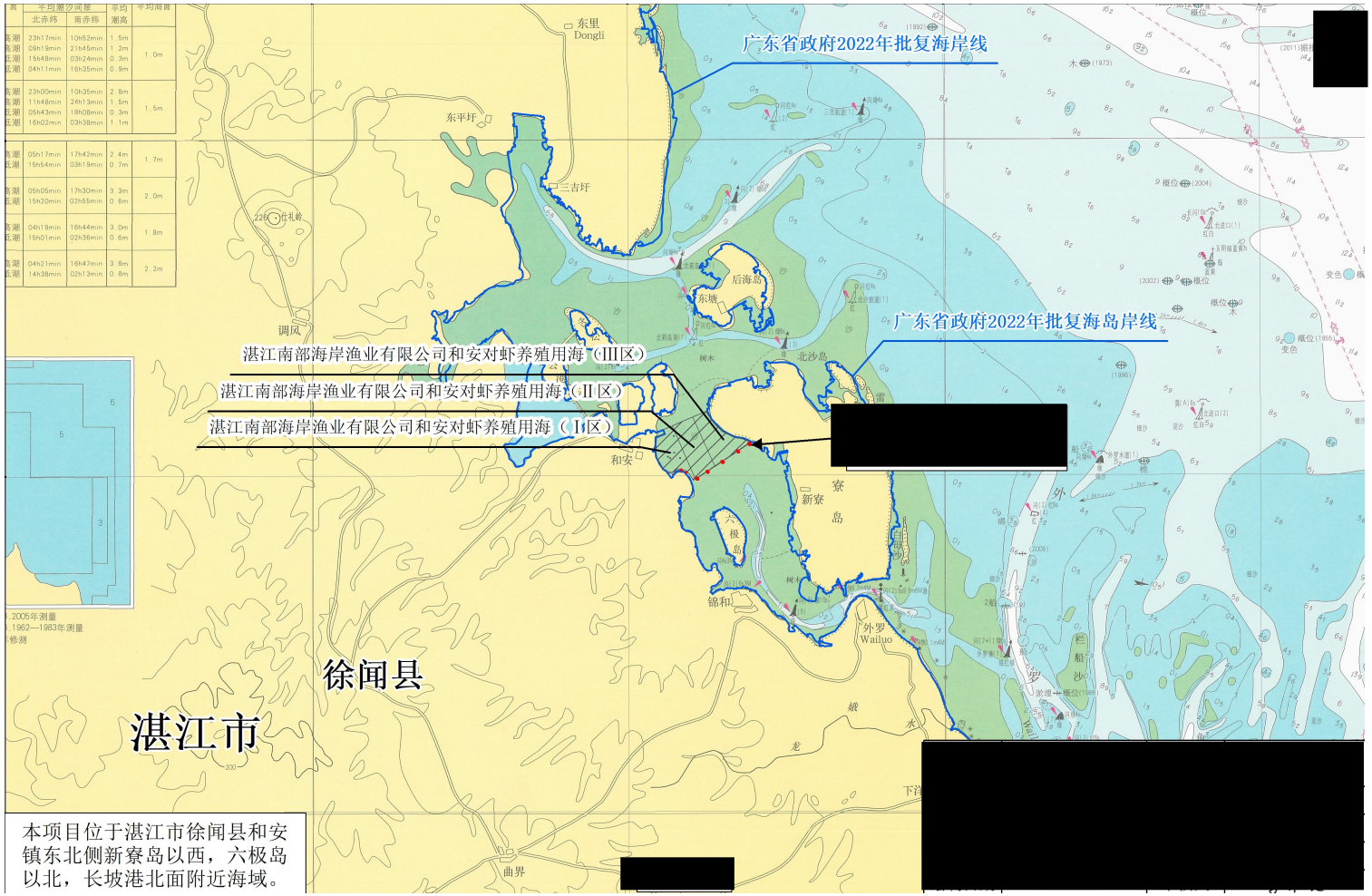
综上，本项目用海面积符合上述相关行业设计标准和规范。

6.5.1.3 是否符合产业用海面积控制指标的要求

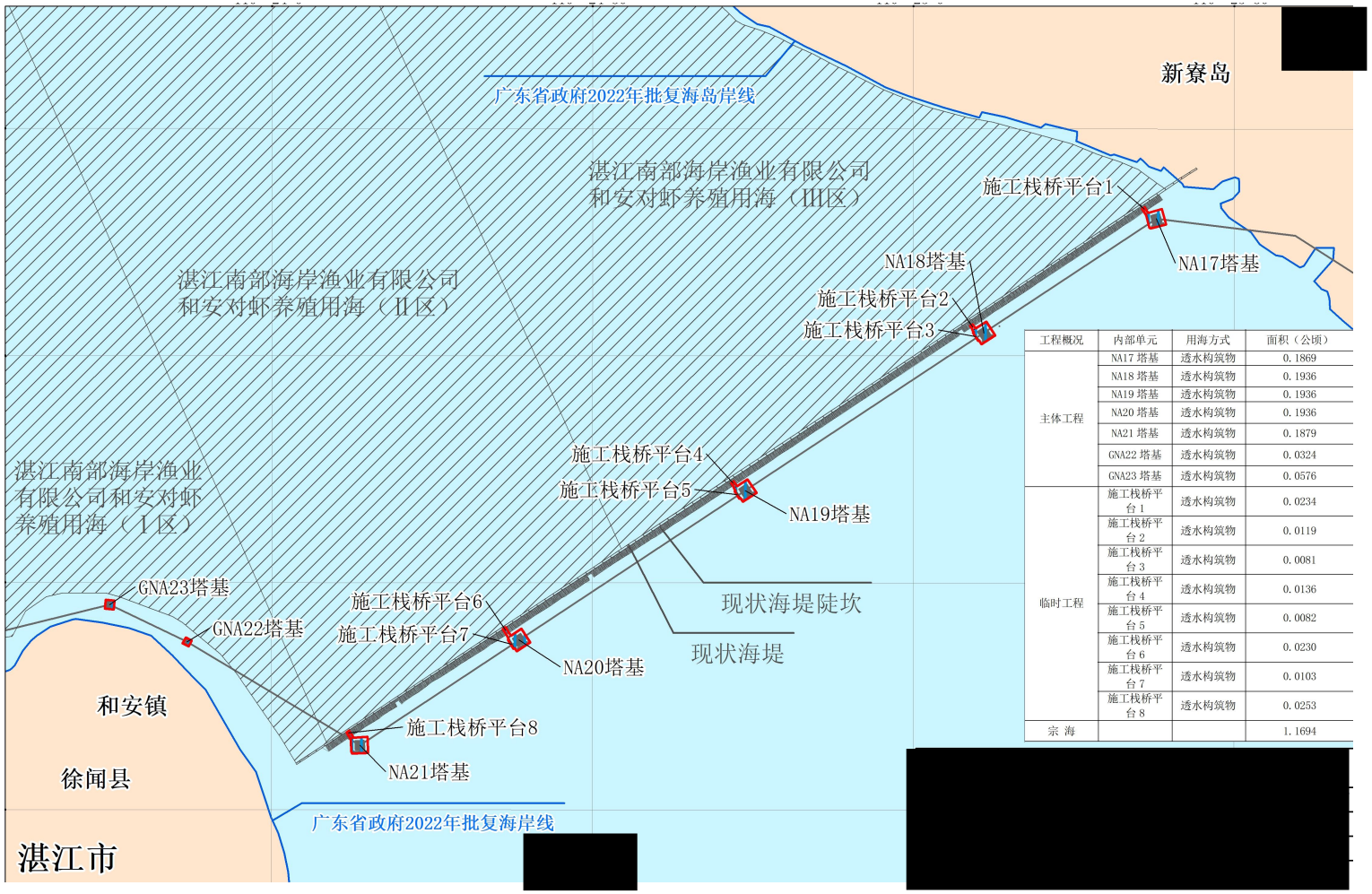
本项目用海方式为透水构筑物，不涉及围填海，因此对《产业用海面积控制指标》（HY/T 0306-2021）的符合性不作进一步的分析。

6.5.2 宗海图绘制

依据《海籍调查规范》（HY/T124-2009）《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018），宗海图采用 CGCS2000 国家大地坐标系、高斯-克吕格（110°30′）投影、深度基准为理论最低潮面、高程基准为 1985 年国家高程基准。利用地理制图软件，补充其他海籍要素，规范图式、图框和文字等的格式进行宗海图绘制。宗海图见图 6.5.2-1~图 6.5.2-4。


广东省政府2022年批复海岸线
广东省政府2022年批复海岛岸线
湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（III区）
湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（II区）
湛江南部海岸渔业有限公司和安对虾养殖用海（I区）
[redacted]
东里
Dongli
东平圩
三吉圩
后海岛
东塘
北沙岛
调风
和安
新寮
寮岛
六极岛
锦和
外罗
Wailuo
徐闻县
湛江市
曲界
本项目位于湛江市徐闻县和安镇东北侧新寮岛以西，六极岛以北，长坡港北面附近海域。

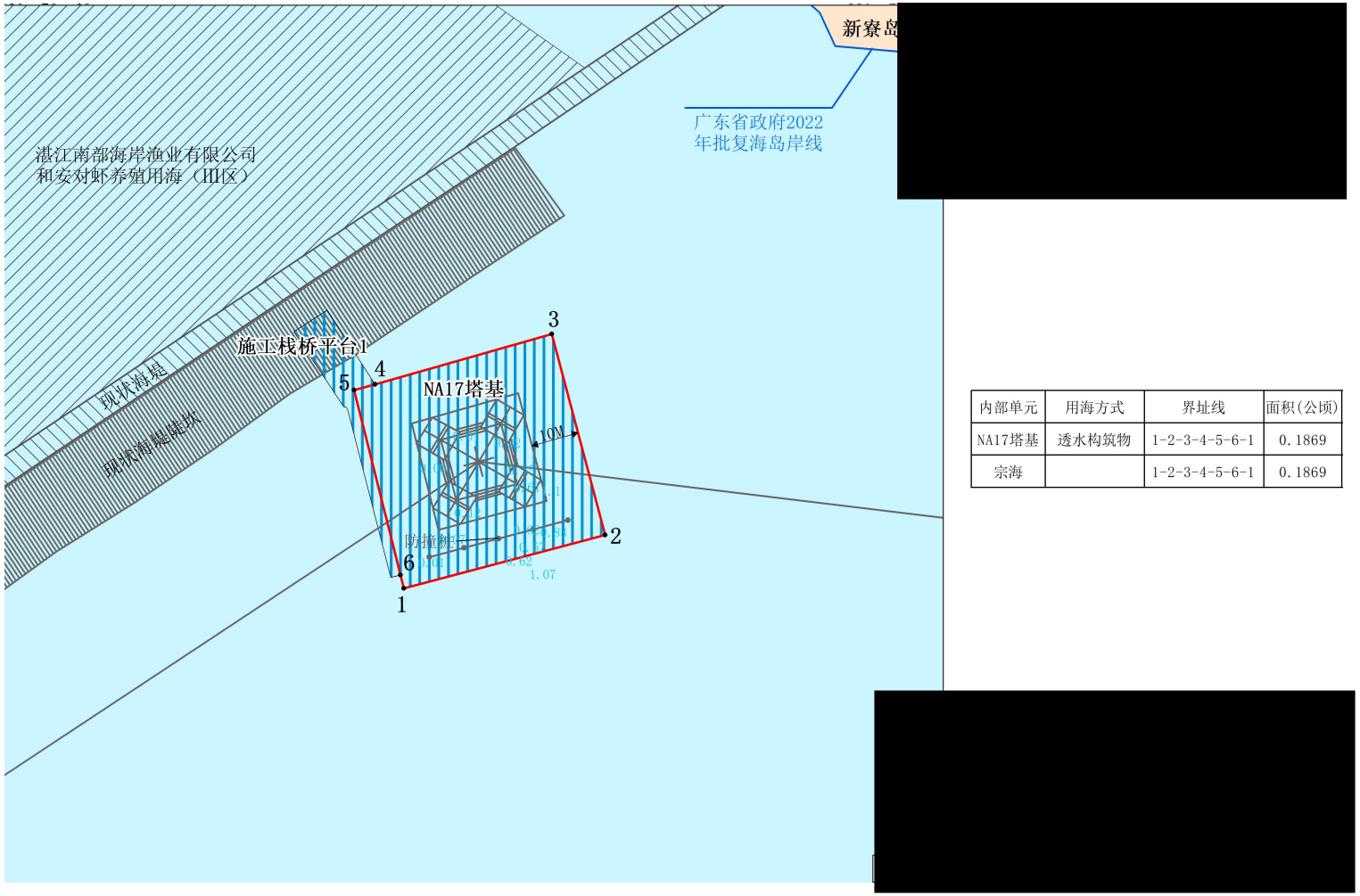
6.5.2-1 宗海位置图



工程概况	内部单元	用海方式	面积（公顷）
主体工程	NA17 塔基	透水构筑物	0.1869
	NA18 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA19 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA20 塔基	透水构筑物	0.1936
	NA21 塔基	透水构筑物	0.1879
	GNA22 塔基	透水构筑物	0.0324
	GNA23 塔基	透水构筑物	0.0576
临时工程	施工栈桥平台 1	透水构筑物	0.0234
	施工栈桥平台 2	透水构筑物	0.0119
	施工栈桥平台 3	透水构筑物	0.0081
	施工栈桥平台 4	透水构筑物	0.0136
	施工栈桥平台 5	透水构筑物	0.0082
	施工栈桥平台 6	透水构筑物	0.0230
	施工栈桥平台 7	透水构筑物	0.0103
	施工栈桥平台 8	透水构筑物	0.0253
宗 海			1.1694

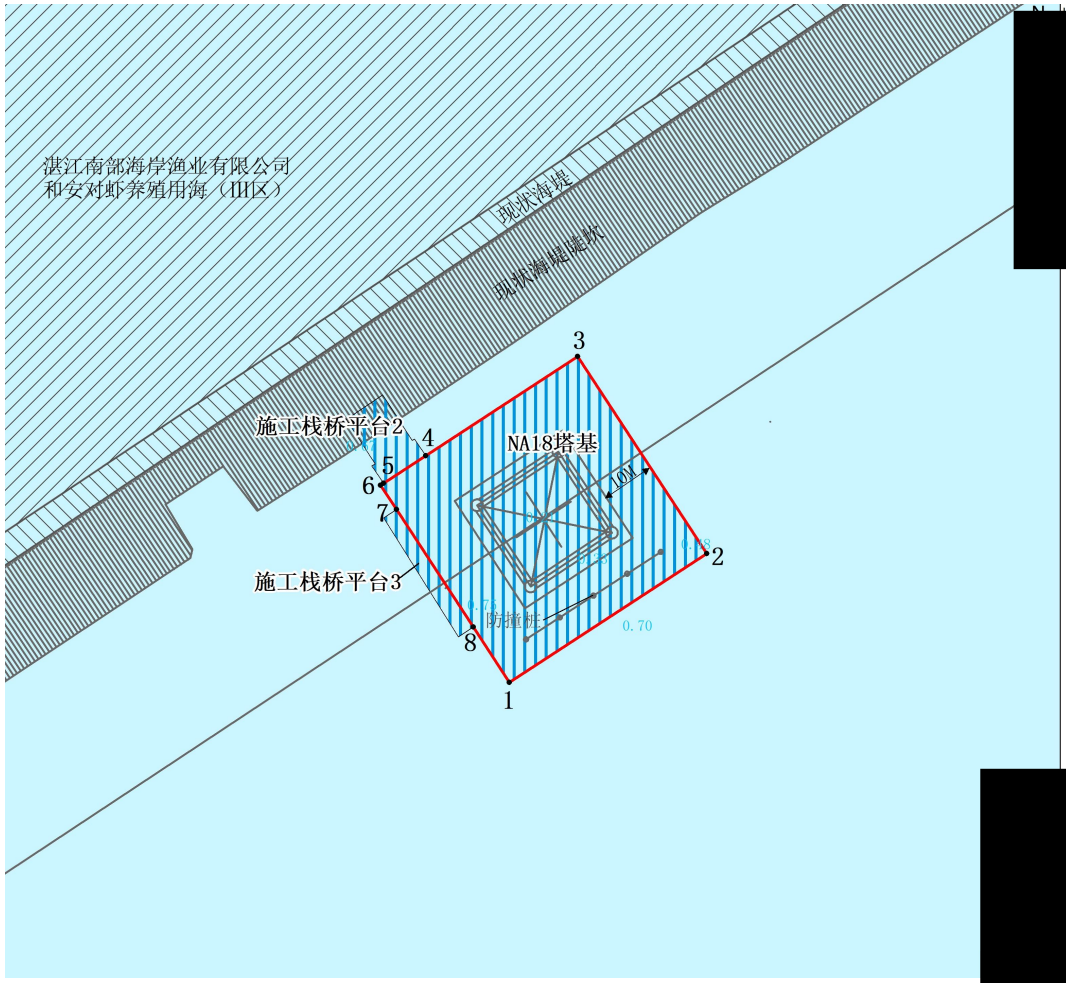
[redacted]

6.5.2-2 宗海平面图



内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
NA17塔基	透水构筑物	1-2-3-4-5-6-1	0.1869
宗海		1-2-3-4-5-6-1	0.1869

6.5.2-3a 宗海界址图（NA17 塔基）

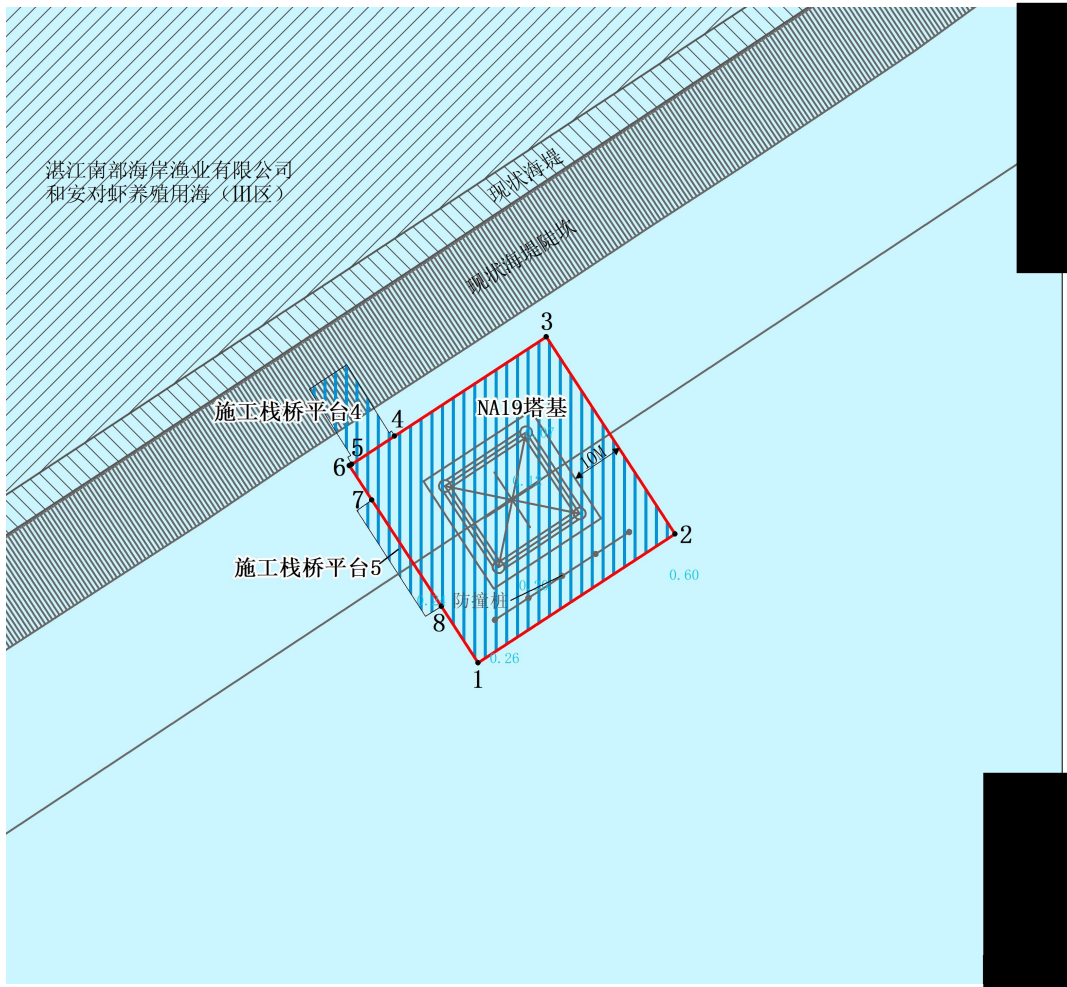


[redacted]

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
NA18塔基	透水构筑物	1-2-3-…-7-8-1	0.1936
宗海		1-2-3-…-7-8-1	0.1936

[redacted]

6.5.2-3b 宗海界址图（NA18 塔基）

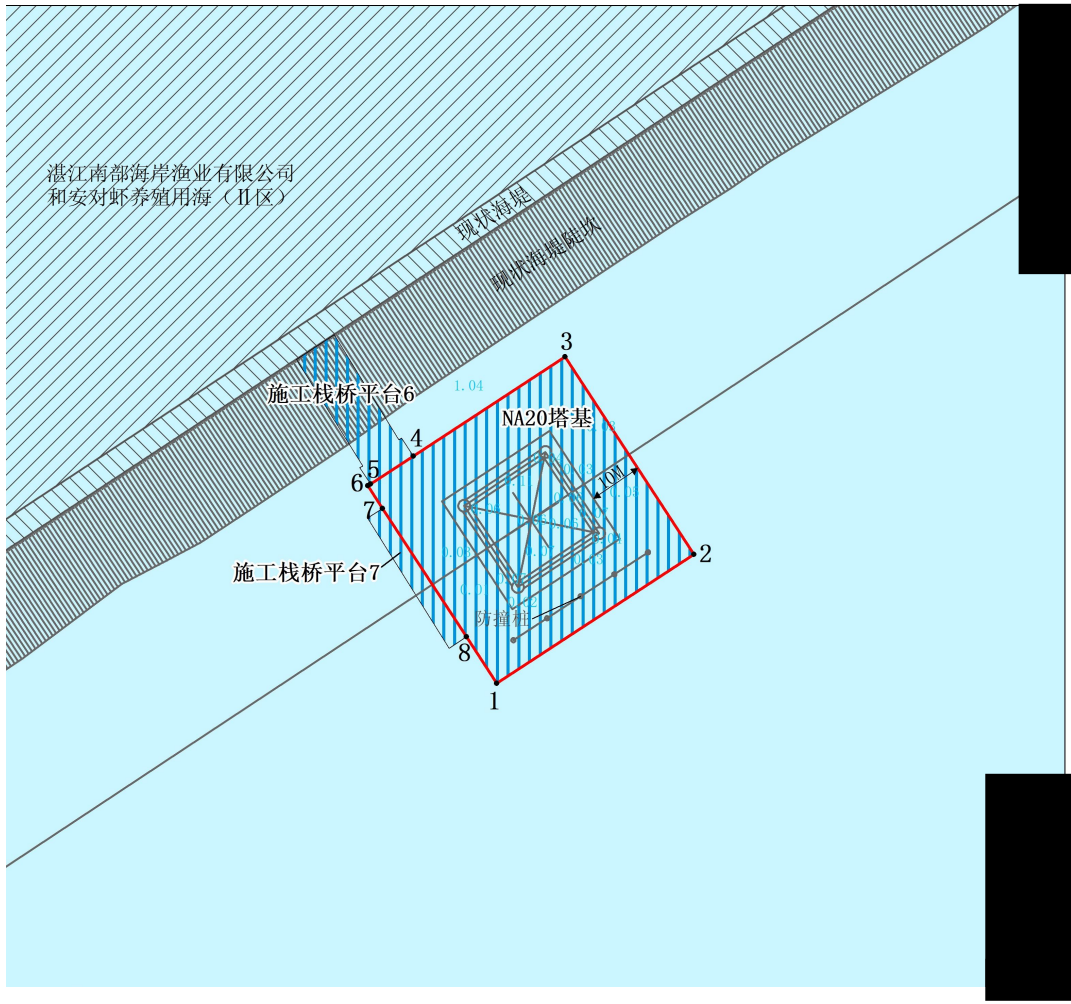


[redacted]

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
NA19塔基	透水构筑物	1-2-3-…-7-8-1	0.1936
宗海		1-2-3-…-7-8-1	0.1936

[redacted]

6.5.2-3c 宗海界址图（NA19 塔基）

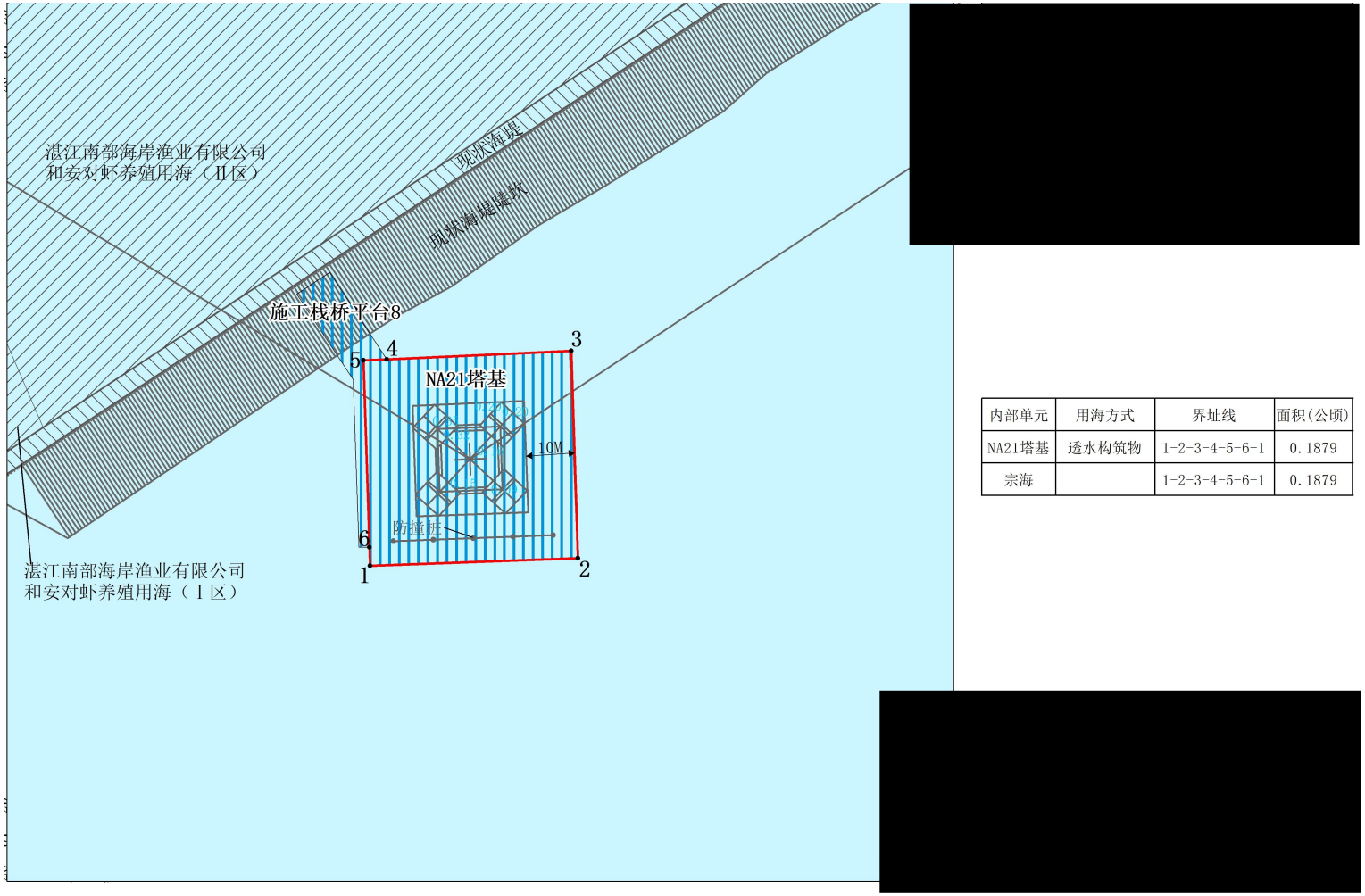


[redacted]

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
NA20塔基	透水构筑物	1-2-3-…-7-8-1	0.1936
宗海		1-2-3-…-7-8-1	0.1936

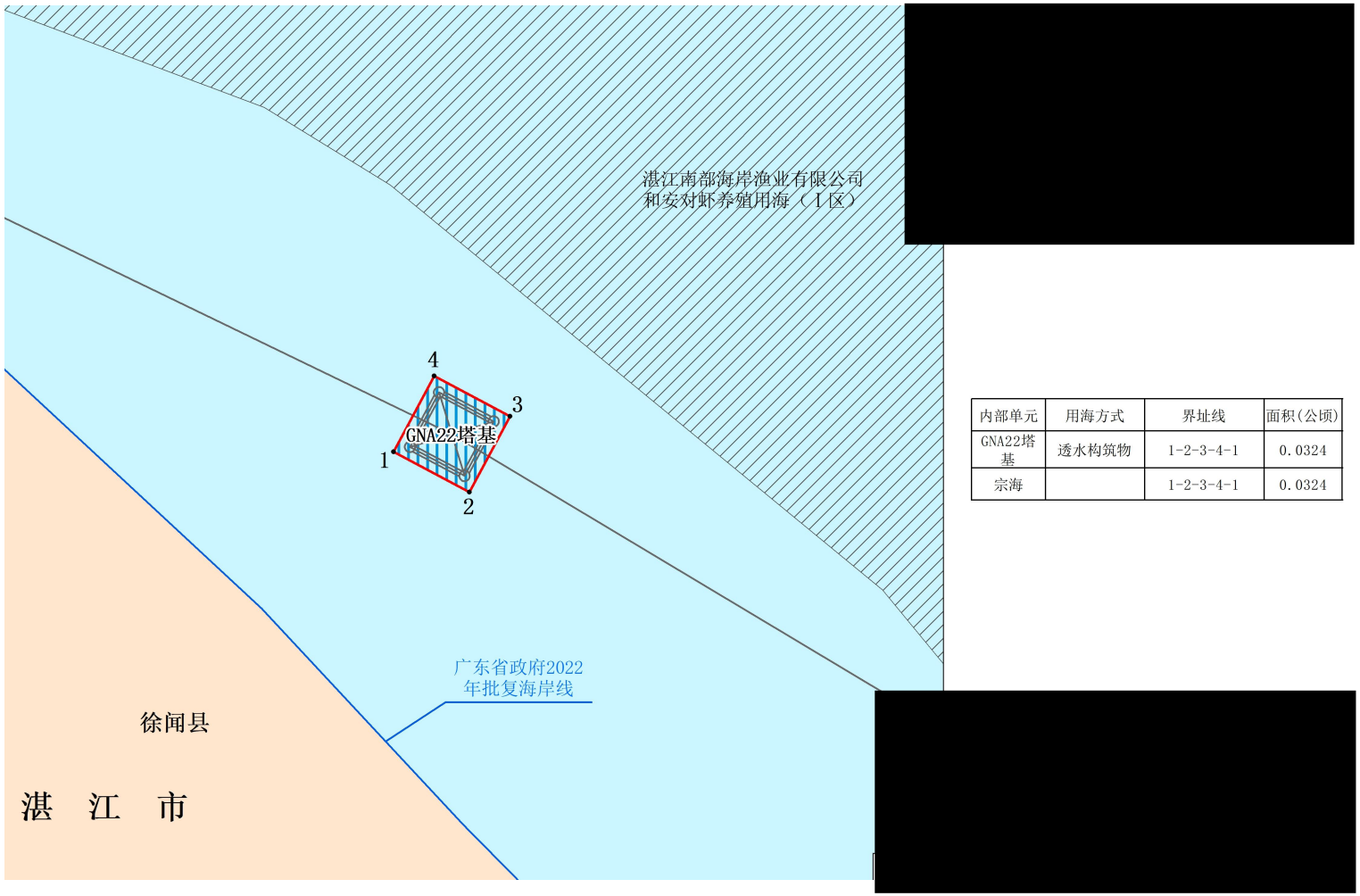
[redacted]

6.5.2-3d 宗海界址图（NA20 塔基）



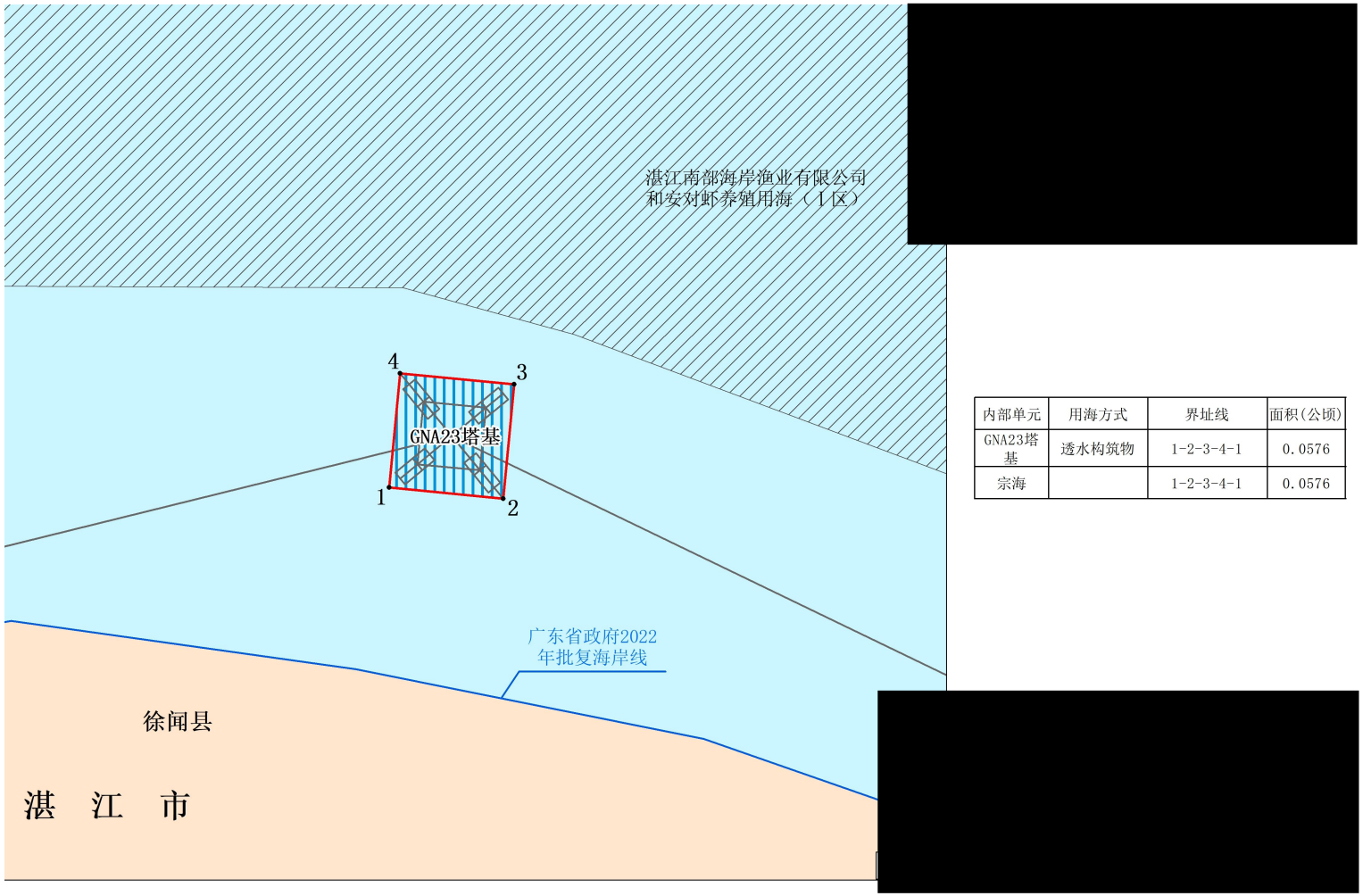
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
NA21塔基	透水构筑物	1-2-3-4-5-6-1	0.1879
宗海		1-2-3-4-5-6-1	0.1879

6.5.2-3e 宗海界址图（NA21 塔基）



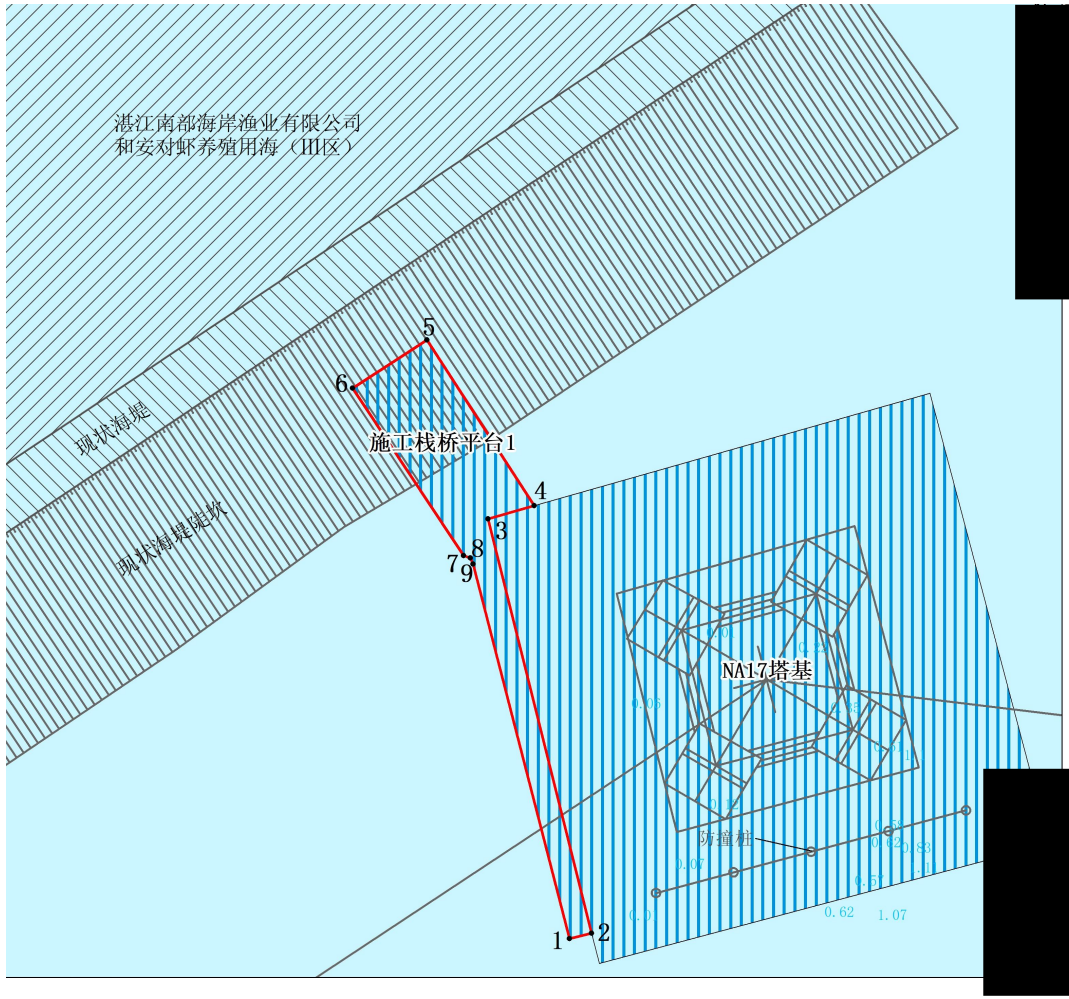
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
GNA22塔基	透水构筑物	1-2-3-4-1	0.0324
宗海		1-2-3-4-1	0.0324

6.5.2-3f 宗海界址图（GNA22 塔基）



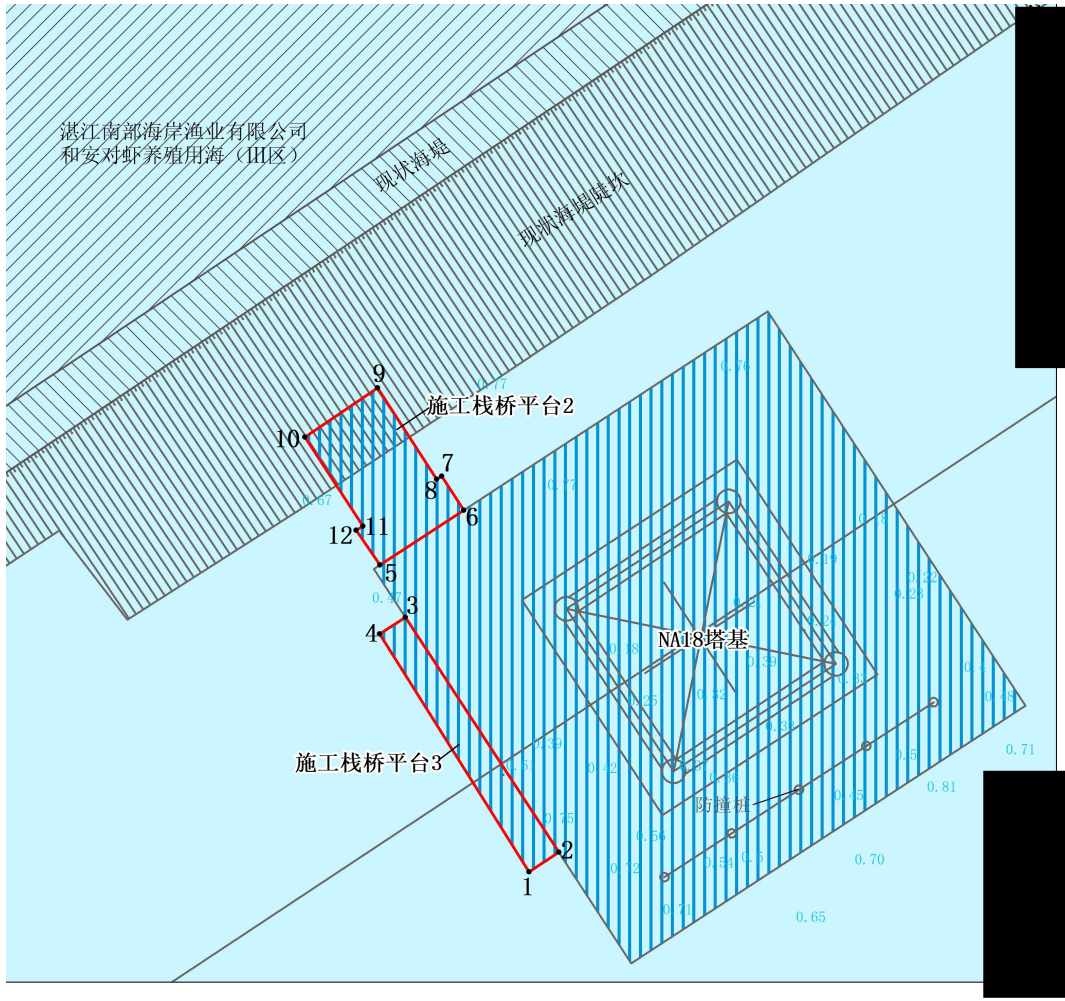
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
GNA23塔基	透水构筑物	1-2-3-4-1	0.0576
宗海		1-2-3-4-1	0.0576

6.5.2-3g 宗海界址图（GNA23 塔基）



内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
施工栈桥平台1	透水构筑物	1-2-…-8-9-1	0.0234
宗海		1-2-…-8-9-1	0.0234

6.5.2-4a 宗海界址图（施工栈桥平台 1）

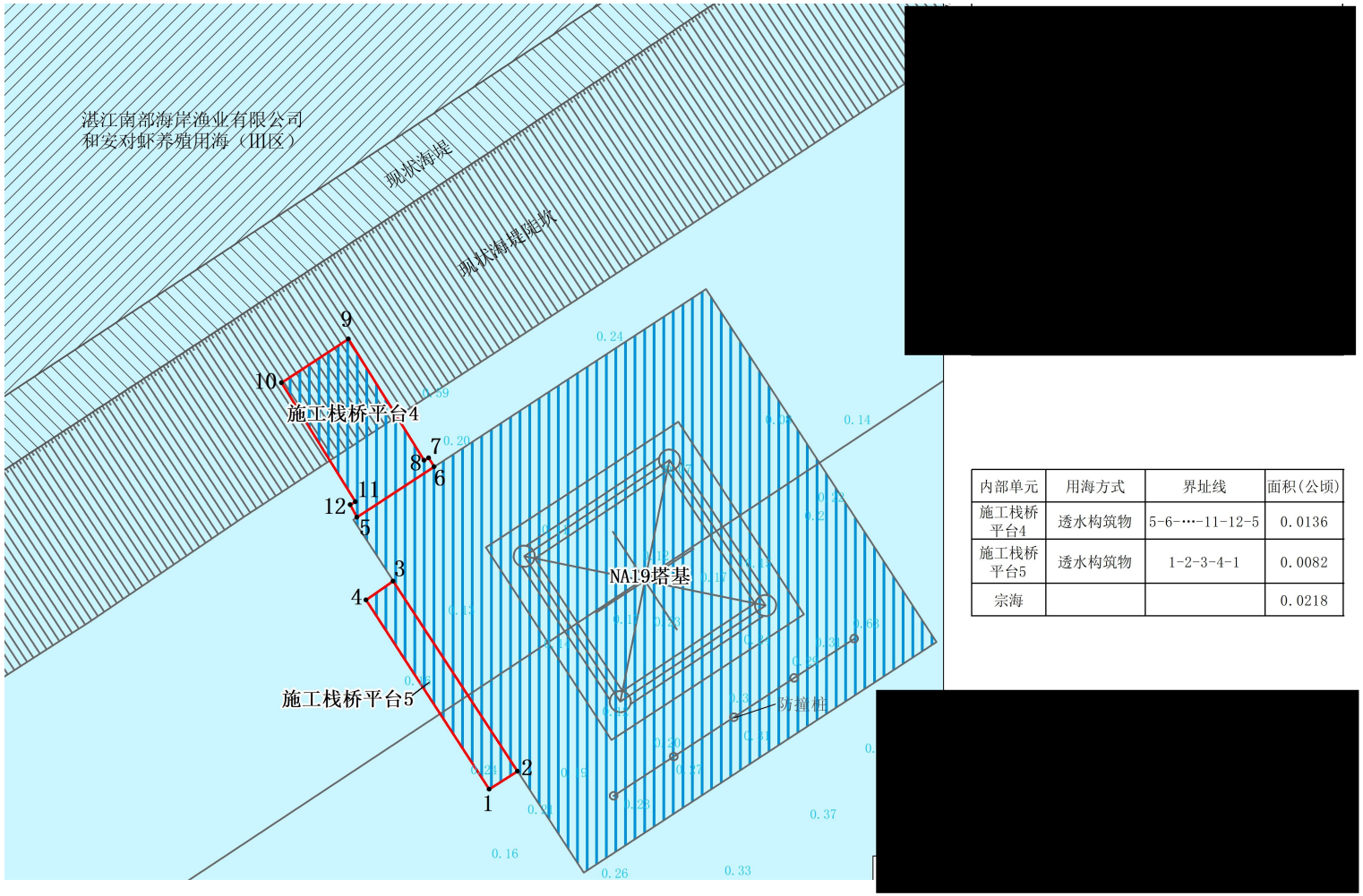


[redacted]

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
施工栈桥平台2	透水构筑物	5-6-…-11-12-5	0.0119
施工栈桥平台3	透水构筑物	1-2-3-4-1	0.0081
宗海			0.0200

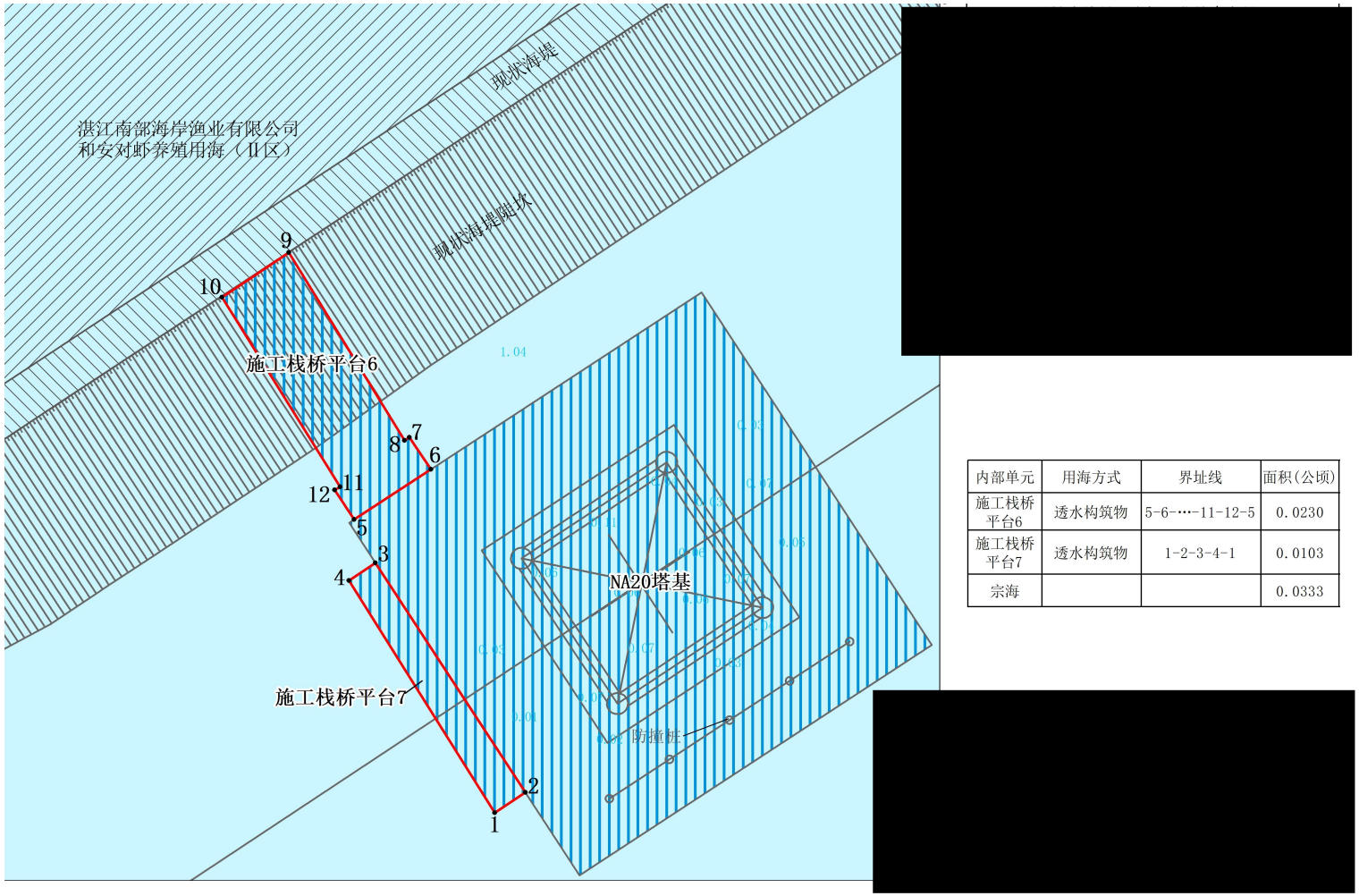
[redacted]

6.5.2-4b 宗海界址图（施工栈桥平台 2、3）



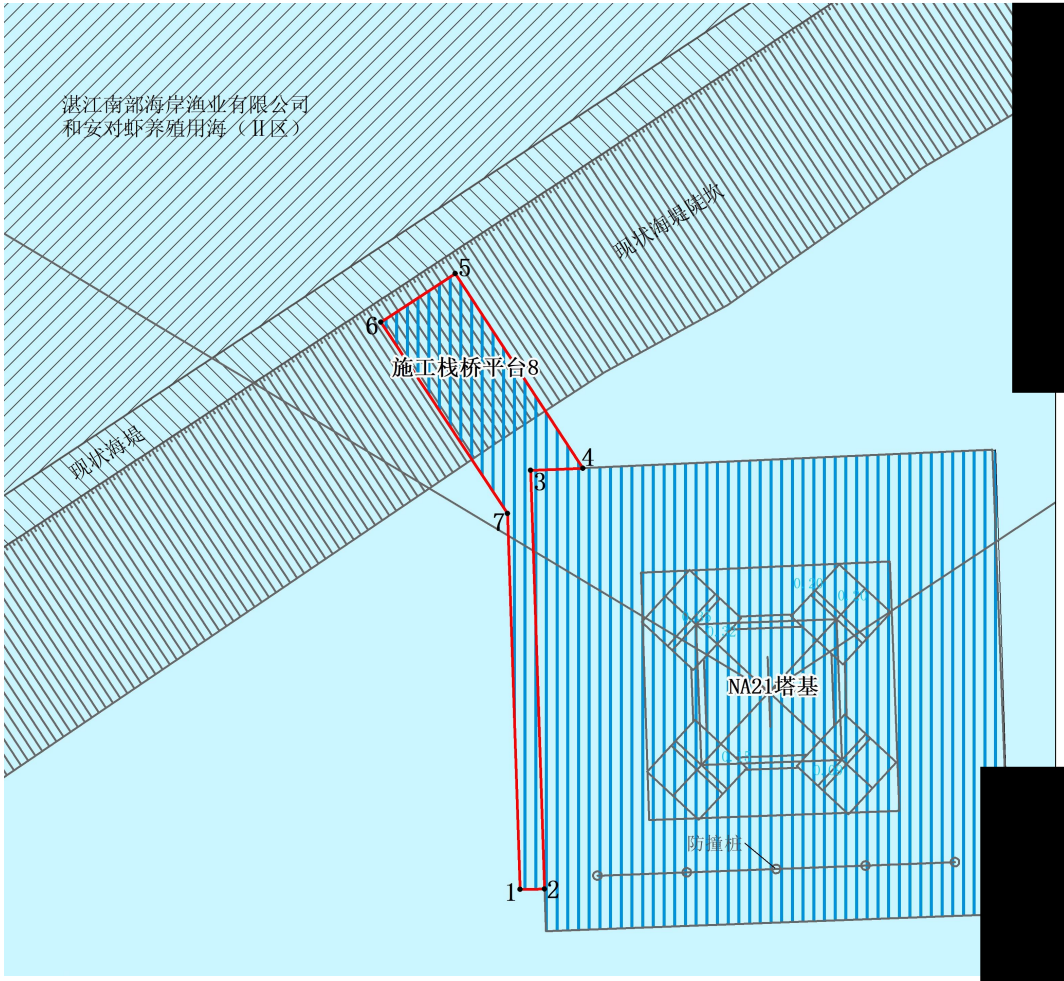
内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
施工栈桥平台4	透水构筑物	5-6-…-11-12-5	0.0136
施工栈桥平台5	透水构筑物	1-2-3-4-1	0.0082
宗海			0.0218

6.5.2-4c 宗海界址图（施工栈桥平台 4、5）



内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
施工栈桥平台6	透水构筑物	5-6-…-11-12-5	0.0230
施工栈桥平台7	透水构筑物	1-2-3-4-1	0.0103
宗海			0.0333

6.5.2-4d 宗海界址图（施工栈桥平台 6、7）



[redacted]

内部单元	用海方式	界址线	面积(公顷)
施工栈桥平台8	透水构筑物	1-2-…-6-7-1	0.0253
宗海		1-2-…-6-7-1	0.0253

[redacted]

6.5.2-4e 宗海界址图（施工栈桥平台 8）

6.5.3 用海面积量算

（1）界址点的确定思路

1、海堤外塔基：水中以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线外扩 10m 距离为界，涉海段共 7 个杆塔，最大铁塔正侧全跟开为 17.97m，小于塔基平面尺度，因此，本项目海堤外塔基以塔基垂直投影的外缘线外扩 10m 距离为界，防撞桩距离塔基平台 5m，位于外扩 10m 的保护范围内；

2、海堤内塔基：根据 HY/T 124-2009《海籍调查规范》5.3.2.2 透水构筑物用海界定方法，“安全防护要求较低的透水构筑物用海以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界。其它透水构筑物用海在透水构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线基础上，根据安全防护要求的程度，外扩不小于 10m 保护距离为界。”根据项目在现状围塘内部建设的实际情况，考虑到本项目 GNA22 和 GNA22 塔基位于围塘内，不受外侧海域水文因素影响，透水构筑物的用海范围以构筑物及其防护设施垂直投影的外缘线为界，海堤内杆塔跟开小于塔基平面尺度，因此，海堤内塔基用海范围以塔基垂直投影的外缘线为界；

3、施工栈桥平台：目前施工栈桥平台已建设完成，后续完成塔基施工后，将在当前建设范围基础上逐步拆除，因此，本次申请施工平台用海范围，水中以实际建设范围为界，向海堤一侧以集体权属范围、主体工程用海范围为界。

（2）界址点的选择

项目	用海单元	用海面积（公顷）	界址线	确定依据
主体工程	NA17 塔基	0.1869	1-2-3-4-1	海堤外塔基，以塔基垂直投影的外缘线外扩 10m 距离为界
	NA18 塔基	0.1936	1-2-3-4-1	
	NA19 塔基	0.1936	1-2-3-4-1	
	NA20 塔基	0.1936	1-2-3-4-1	
	NA21 塔基	0.1879	1-2-3-4-1	
	GNA22 塔基	0.0324	1-2-3-4-1	海堤内塔基，以塔基垂直投影的外缘线为界
	GNA23 塔基	0.0576	1-2-3-4-1	

项目	用海单元	用海面积（公顷）	界址线	确定依据
施工期用海	施工栈桥平台 1	0.0234	1-2-...-8-9-1	① 界址线 1-2：以施工平台实际建设范围为界； ② 界址线 2-3-4：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ③ 界址线 4-5：以施工平台实际建设范围为界； ④ 界址线 5-6：以集体权属范围为界； ⑤ 界址线 6-7-8-9-1：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 2	0.0119	5-6-...-11-12-5	① 界址线 5-6：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ② 界址线 6-7-8-9：以施工平台实际建设范围为界； ③ 界址线 9-10：以集体权属范围为界； ④ 界址线 10-11-12-5：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 3	0.0081	1-2-3-4-1	① 界址线 1-2：以施工平台实际建设范围为界； ② 界址线 2-3：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ③ 界址线 3-4-1：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 4	0.0136	5-6-...-11-12-5	① 界址线 5-6：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ② 界址线 6-7-8-9：以施工平台实际建设范围为界； ③ 界址线 9-10：以集体权属范围为界； ④ 界址线 10-11-12-5：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 5	0.0082	1-2-3-4-1	① 界址线 1-2：以施工平台实际建设范围为界； ② 界址线 2-3：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ③ 界址线 3-4-1：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 6	0.0230	5-6-...-11-12-5	① 界址线 5-6：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ② 界址线 6-7-8-9：以施工平台实际建设范围为界； ③ 界址线 9-10：以集体权属范围为界； ④ 界址线 10-11-12-5：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 7	0.0103	1-2-3-4-1	① 界址线 1-2：以施工平台实际建设范围为界； ② 界址线 2-3：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ③ 界址线 3-4-1：以施工平台实际建设范围为界
	施工栈桥平台 8	0.0253	1-2-...-6-7-1	① 界址线 1-2：以施工平台实际建设范围为界； ④ 界址线 2-3-4：以主体工程透水构筑物用海范围为界； ② 界址线 4-5：以施工平台实际建设范围为界； ③ 界址线 5-6：以集体权属范围为界； ④ 界址线 6-7-1：以施工平台实际建设范围为界

（3）宗海界址点坐标的计算

宗海界址点在地理制图软件中绘制属于高斯-克吕格投影下的平面坐标，运用高斯反算过程所使用的高斯反算公式算出对应的大地坐标（经纬度）。根据数字化宗海图上所载的界址点 CGCS2000 坐标系，利用相关测量专业的坐标换算软件，输入必要的转换条件，自动将各界址点的平面坐标换算成以高斯-克吕格投影、110°30′为中央子午线的 CGCS2000 坐标。

（4）用海面积量算

项目用海面积根据以上宗海界址点确定后形成的封闭区域进行计算，借助于地理制图软件计算功能直接求得用海面积。本项目用海面积量算符合《海籍调查规范》（HY/T124-2009）和《宗海图编绘技术规范》（HY/T251-2018）的要求。

6.6 用海期限合理性分析

2024 年 10 月 10 日，徐闻县人民政府批复本项目用海（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），2024 年 11 月 7 日，本项目取得不动产权证书（见附件 4、5），根据批复用海情况，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 25 年（至 2049 年 10 月 9 日），施工栈桥平台申请用海期限为 1 年（至 2025 年 10 月 9 日）。

本次用海调整主体工程（塔基）拟衔接原批复用海截止期限，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 24 年（至 2049 年 10 月 9 日），考虑到本项目实际施工开始时间为 2025 年 2 月，根据当前项目实际进展情况，本项目在原批复施工期用海期限内无法完工，因此，为避免超期用海，本次施工栈桥平台拟申请施工期用海期限为 1 年。

以项目主体结构和主要功能的设计使用（服务）年限作为依据，以法律法规的规定作为判断标准，分析项目申请的用海期限是否合理。

1、海域法规定

根据《中华人民共和国海域使用管理法》的规定："海域使用权最高期限，按照用途确定：（1）养殖用海十五年；（2）拆船用海二十年；（3）旅游、娱乐用海二十五年；（4）盐业、矿业用海三十年；（5）公益事业用海四十年；（6）港口、修造船厂等建设工程用海五十年。

本项目用海类型为工业用海（一级类）中的电力工业用海（二级类），用海方式为构筑物（一级方式）中的透水构筑物（二级方式），属于港口、修造船厂等建设工程用海，海域使用最高期限为五十年，本项目申请海域使用期限不超过五十年，符合海域法的规定。

2、结构设计服务年限

根据《湛江 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入系统工程 可行性研究报告（审定版）》，本项目为光伏电站接入系统工程，满足湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入需求，湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目本期装机容量为 400MWp，设计寿命 25 年，而本项目塔基基础设计使用年限为 30 年，铁塔设计使用年限为 25 年，项目用海期间，建筑结构未超过结构设计使用年限。

3、光伏发电项目租赁期限

本项目为送电线路工程，本项目的建设是为了满足在建项目湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目的接入需求，湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目位于湛江市徐闻县新寮镇，租用广东省湛江市徐闻县新寮镇八一村、塘口村、后海村、新丰村、三丰村、南湾村场地（租赁期限为 26 年，详见附件），该项目于 2022 年 12 月开工，截止目前，该项目尚未完工，本项目申请用海期限未超出湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目围塘租赁期限。

4、施工期用海

本项目原计划工期为 8 个月，施工进度计划安排见下表，计划工期为 2025 年 2 月~2025 年 9 月，本项目实际开工时间为 2025 年 2 月 19 日，由于本项目 GNA22、GNA23 塔基需完成用海调整后才可继续施工，且受台风、降雨等气候影响，以及综合施工筹备过程的实际情况，本项目实际施工进度预计需至少延长 6 个月，即施工总工期 14 个月。本次用海调整结合施工准备期、台风天气等不可预见原因，为避免用海超期，本次施工栈桥平台申请施工期用海期限 1 年（至 226 年 10 月 9 日）。

综上，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 24 年（至 2049 年 10 月 9 日），项目用海期间，建筑结构未超过结构设计使用年限，且符合《海域使用管理法》对最高用海期限的规定，因此，本项目申请用海期限是合理的。

根据《海域使用管理法》第二十六条，海域使用权期限届满，海域使用权人需要继续使用海域的，应当至迟于期限届满前二个月向原批准用海的人民政府申请续期。

7 生态用海对策措施

7.1 生态用海对策

7.1.1 生态保护对策

本项目为系统接入工程，项目建成后基本不产生废弃物，对生态环境的影响主要集中在施工期，目前施工期采取的相关的生态保护对策如下：

（1）水土流失防治措施

1）施工过程合理规划施工并尽量减少施工占地，减少土石方的二次倒运。

2）尽可能避开林区或沿林区边缘通过，以减少林木砍伐量，保护自然环境。杆塔定位尽可能避开经济作物田地。

3）采取低噪音的施工机械，减少打桩、爆破次数，将施工建设噪声对生态环境的影响降至最小。

4）本段线路全线塔位均按铁塔长短腿、全方位高低腿设计，减少塔基开挖造成的水土流失。

5）施工结束后，播撒草籽，对施工场地进行整治。

（2）污水处理与防治措施

项目区施工期间对水环境的影响主要是施工生产废水和生活污水。施工生产废水主要要由混凝土运输车、搅拌机和施工机械的冲洗以及机械修配、汽车保养等产生，但总量很小；生活污水主要是施工人员产生的生活污水。

项目施工时设置施工废水收集池，将引入池中的废水进行沉淀处理，经过沉淀处理后的施工废水回用于施工过程或洒水降尘。施工营地内使用旱厕，项目施工期间每天产生一定量的生活污水，这部分污水中粪便污水进入旱厕，其余废水统一收集经沉淀处理后用于场地施工过程的施工用水或洒水降尘，旱厕粪便定期委托周边村民运走作为农家肥使用。

施工生产废水和生活污水均不外排入海。

（3）固体废物处理与防治措施

施工期固体废物主要为建筑垃圾及生活垃圾。其中建筑垃圾包括废弃土石及建筑垃圾等，生活垃圾主要是场区内工作人员产生的厨余和拆除的废包装物。

本项目产生的建筑垃圾统一收集，能回收利用的尽量回收利用，不能回收利用的清运至相关部门指定地点处理；

（4）大气污染防治措施

项目施工期对环境空气影响的主要污染物为施工粉尘、机械尾气等，本项目施工期采取如下防治措施：

1）施工场地定期洒水，防止浮尘产生，在大风时加大洒水量及洒水次数；

2）施工场地内运输通道及时清扫、洒水，减少汽车行驶扬尘；

3）运输车辆进入施工场地低速行驶或限速行驶，减少扬尘量；

4）灰渣、水泥等易起尘原料，运输时应采用密闭式槽车运输；

5）起尘原材料覆盖堆放。

（5）噪声污染防治措施

项目区施工期间的主要噪声源为各类施工机械噪声和运载物料车辆的交通噪声。

施工期间针对噪声采取的防治措施如下：施工单位应设专人对施工设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，以便使每个员工严格按操作规范使用各类机械，减少由于施工机械使用不当而产生的噪声；施工尽量安排在白天进行，尽量缩短工期；严格施工现场管理，降低人为噪声。

通过以上的措施，可以有效的减低施工期间的噪声对区域环境的影响，使施工期间满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准（昼间 70dB（A），夜间 55dB（A））。

7.1.2 生态跟踪监测

本项目建设对海域环境的影响主要集中在施工期，因此，针对项目建设规模及施工特点，本报告提出以下施工期监测计划内容：

（1）站位布设与监测内容

施工期对项目附近海域进行监测，监测站位设置为 5 个，监测过程中可根据具体情况进行调整。

表 7.1.2-1 跟踪监测站位坐标表

（不公开）

图 7.1.2-1 施工期跟踪监测站位示意图

（2）监测项目

水质监测因子为：pH 值、无机氮、活性磷酸盐、铜、铅、锌、镉、石油类、悬浮物、COD 等；

沉积物监测因子为：铜、铅、镉、总汞、石油类等；

海洋生物监测因子为：叶绿素 a 及初级生产力、浮游动物、浮游植物、底栖生物、渔业资源、生物质量（石油烃、Cu、Pb、Cd、Zn 等）；

各监测项目的具体采样与监测方法参照《海洋监测规范》（GB 173782-2007）、《海洋调查规范》（GB/T 127637-2007）等进行。

（3）监测时间与频率

水质：施工期监测 1 次。

沉积物：施工期监测 1 次。

海洋生态：施工期监测 1 次。

特殊情况下，如受热带气旋影响出现污染事故等情况可适当增加监测频次，严密监控。对监测数据进行档案管理和分析，如有异常应及时向环境管理部门汇报。

7.2 生态保护修复措施

根据《海域使用论证技术导则》（GB/T 42361-2023），经论证确需开展生态保护修复的用海项目，应根据项目用海主要生态问题，从减缓生态影响和恢复受损生态系统的角度，选择海岸线、滨海湿地、海洋生物资源、水文动力和冲淤环境、海岛生态系统等进行生态保护修复。

本项目建设规模较小，施工期造成的海洋生态环境影响整体较小，根据本报告第 4 章节分析，项目建设塔基桩基造成潮间带生物损失量为 13.78kg；施工栈桥和平台桩基造成潮间带生物损失量为 36.48kg。因此，项目施工造成海区的潮间带生物直接损失量总计 50.26kg。本工程建设会对工程附近海域的生态资源造成一定损失，按照《建设项目对海洋生物资源影响评价技术规程（SC/T 9110-2007）》的规定计算。建设单位须根据环评报告对损失的生态资源进行等量补偿。本项目营运期基本不产生污染物，项目运营期间通过采取环境保护措施，对周边环境基本无影响。本项目为送电线路工程，本项目的建设是为了满足在建项目湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目的接入需求，并为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，提高地区供电可靠性。光伏发电是一种清洁的能源，既不直接消耗资源，同时又不释放污染物，也不产生温室气体破坏大气环境，有利于保护周围环境，是一种绿色可再生能源。本项目实施后，将满足光伏发电项目的系统接入需求，有利于减少大气污染物如二氧化碳、二氧化硫等的排放，对减轻环境污染有一定的促进作用。因此，本次论证不提出生态保护修复措施。

8 结论

8.1 项目用海基本情况

为满足湛江市 220 千伏徐闻县新寮渔光互补发电项目接入需求，为湛江徐闻县重要电源项目增加必要的送出通道，提高地区供电可靠性，广东电网有限责任公司湛江供电局拟建本项目，本项目新建线路自 220kV 新寮光伏升压站起，至 220kV 合州站止，路径长约 30.8km，其中涉海段按同塔双回架空线路设计，长约 2×4.8km，共有 7 座塔基位于海域，本项目涉海工程为新建塔基及其临时施工栈桥平台。本项目已于 2024 年 10 月 10 日取得用海批复（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3）。

本项目 GNA22、GNA23 塔基位于现状围塘内，徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6），请求本项目调整 GNA22、GNA23 塔基位置，从而避免对后湖村委会后海村村庄规划及神庙产生影响。为确保本项目施工顺利推进，在不影响本项目施工安全、确保本项目实现电力可靠送出的前提下，经进一步沟通确认，本项目拟调整 GNA22、GNA23 塔基位置，将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米。

本次调整前后，本项目海域使用类型和用海方式均不变。按《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号），该项目用海的海域使用类型为工矿通信用海（一级类）中的可再生能源用海（二级类）。根据《海域使用分类》（HY/T123 2009，本项目海域使用类型为“工业用海”（一级类）中的“电力工业用海”（二级类），用海方式为透水构筑物。本次用海调整，根据调整后的设计方案以及已建工程实测用海范围，界定本项目申请用海面积 1.1694 公顷，其中，其中主体工程（塔基）申请用海面积 1.0456 公顷，施工栈桥平台申请用海面积 0.1238 公顷。根据广东省政府 2022 年批复海岸线，本项目不涉及占用岸线资源。

本次用海调整主体工程（塔基）拟衔接原批复用海截止期限，本项目主体工程（塔基）申请用海期限为 24 年（至 2049 年 10 月 9 日），申请施工期用海期限为 1 年（至 2026 年 10 月 9 日）。

8.2 项目用海调整必要性结论

本项目于 2024 年 10 月 10 日取得用海批复（徐府函〔2024〕413 号，见附件 3），本项目建设符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》等国家产业结构政策要求，本项目可保证湛江市徐闻县新寮渔光互补发电项目电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性，项目建设是必要的，根据现阶段路径方案，本项目 GNA22、GNA23 塔基设计塔基位置位于现状围塘内，徐闻县和安镇人民政府于 2025 年 8 月 20 日向本项目建设单位发函（和府函〔2025〕180 号，附件 6），请求本项目调整 GNA22、GNA23 塔基位置，从而避免对后湖村委会后海村村庄规划及神庙产生影响，具体要求为将项目 GNA22 铁塔向西偏北方向移动约 58 米，将 GNA23 铁塔向东方向移动约 27 米。结合上述用海调整需求，本项目拟对 GNA22、GNA23 塔基位置进行调整，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十八条 海域使用权人不得擅自改变经批准的海域用途；确需改变的，应当在符合海洋功能区划的前提下，报原批准用海的人民政府批准，本项目塔基位置调整，提出用海调整申请是必要的。

8.3 项目用海资源生态影响分析结论

项目建设对附近区域水动力环境的影响整体较小，不会改变岸线走线，对近岸地形地貌和冲淤环境的影响有限。

本项目建设造成的施工悬沙影响时间基本为施工期，项目营运期间不会产生废水和固体废弃物等，因此项目运营期不会对水质产生影响。

本工程施工过程产生的悬浮物扩散和沉降后，沉积物的环境质量不会产生较大变化，仍将基本保持现有水平。施工过程中的生产废水和施工人员的生活污水均会进行妥善处理，基本不会对沉积物造成影响。

本项目建设占用了部分海域空间资源，周边海域部分海洋空间开发活动将受到一定限制。施工将对海洋生物资源产生一定的影响。

8.4 海域开发利益协调分析结论

本次用海调整无新增利益相关者。本项目利益相关者为[redacted]，协调部门为徐闻县水务局。

8.5 项目用海与国土空间规划及相关规划符合性

本项目位于《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》划定的东里镇-新寮岛生态控制区”和“东里镇-新寮岛沿岸渔业用海区”，符合功能区管控要求，项目不涉及生态保护红线。项目符合《广东省国土空间规划（2020 年-2035 年）》《湛江市国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》《徐闻县国土空间总体规划（2021 年-2035 年）》以及《广东省国土空间生态修复规划（2021 年-2035 年）》《广东省海岸带及海洋空间规划（2021-2035 年）》的规划要求。

项目与《广东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》《广东省海洋经济发展“十四五”规划》《广东省海洋生态环境保护“十四五”规划》《广东省自然资源保护与开发“十四五”规划》以及《湛江市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》等各级相关规划的要求相符合。

8.6 项目用海合理性分析结论

项目用海选址和用海方式与原论证方案一致，已充分论证，本项目用海选址和用海方式合理。项目用海平面布置方案对周边海域水动力、冲淤环境等影响较小，项目建设不破坏自然岸线属性，本次调整后平面布置方案合理。

本项目用海面积可以满足用海需求，体现了集约、节约用海，用海界址点的确定及宗海图绘制等均符合《海籍调查规范》等相关标准和规范，项目用海面积是合理的。

本项目申请用海期限符合《海域使用管理法》相关规定。

8.7 项目用海调整可行性结论

本项目可保证湛江市徐闻县新寮渔光互补发电项目电力的可靠送出，为湛江市电网提供清洁能源，提高新能源利用效率，提高地区电网供电可靠性，本次用海调整充分考虑地方发展需求，对项目用海进行调整是必要的。项目用海调整符合国土空间规划，与海域开发活动可协调。在落实生态用海对策措施的前提下，从海域使用角度，项目用海调整可行。