

长乐外海海上风电场 A 区项目 海域使用论证变更报告书

(公示版)

建设单位：福州海峡发电有限公司

编制单位：自然资源部第一海洋研究所

编制时间：2024 年 10 月



一、项目建设基本情况

长乐外海海上风电场 A 区项目位于福建省东部沿海、长乐海岸线以东，理论水深在 39~44m 之间，离岸距离约 32~40km，建设单位为福州海峡发电有限公司，本工程共布置 10 回 35kV 海底电缆，总长度 43.4km，220kV 长度 76km。场址布置单机容量 6.7MW 风机 14 台、8MW 风机 13 台和 10MW 风机 10 台，风力发电机组共 37 台，总装机容量为 297.8MW。风机基础形式为内插式四桩导管架基础和四筒（吸力桩）导管架基础，总投资 624700.00 万元。

本项目原批复方案建设 15 台单机容量为 6.7MW 和 25 台单机容量为 8.0MW 的风力发电机组，装机容量 300.5MW，项目用海面积 435.7269 公顷，其中透水构筑物用海 76.7204 公顷，海底电缆管道用海 359.0065 公顷。为促进风电行业进步，有效推进相关产业链发展，在实际施工建设过程中，本项目推广大装机容量 10MW 风机机组示范应用，对场区内风机装机容量进行调整，同时以集约节约用海为原则，核减掉 3 台风机机位；在考虑回路容量和详细地勘资料基础上，对 10 回 35kV 海缆路由进行调整；项目 220kV 海缆在敷设过程中根据地勘资料也进行了调整，路由方案的调整必然造成用海范围和面积的变化，项目用海变更是必要的。本项目为变更用海方案重新报批，涉及 10 回 35kV 海缆长度 43.7km，调整后为 43.4km，两回 220kV 海缆长度 77.5km，调整后为 76km，申请核减项目用海面积 2.4284 公顷，变更后海域使用总面积 433.2985 公顷，其中风机（透水构筑物）用海 69.8762 公顷，海上升压站（透水构筑物）用海 1.8602 公顷，35kV 海底电缆（海底电缆管道）用海 80.9486 公顷，220kV 海底电缆（海底电缆管道）用海 280.6135 公顷，申请用海年限为用海批准之日起至 2051 年 12 月 26 日。

本工程共布置 10 回 35kV 海底电缆，总长度 43.4km；两回 220kV 海底电缆长 76km。场址布置单机容量 6.7MW 风机 14 台、8MW 风机 13 台和 10MW 风机 10 台，风力发电机组共 37 台，总装机容量为 297.8MW。风机基础为内插式四桩导管架基础和四筒（吸力桩）导管架基础，风机安装采用整体安装方案；海上升压变电站采用整体式布置，下部结构采用后桩法导管架基础型式。本项目年上网电量约 11.4 亿 kW·h，

等效满负荷小时数 3800h。

本工程静态投资为 624700.00 万元，建设总工期为 36 个月。

地理位置图见图 1.1-1，总平面布置见图 1.1-2。

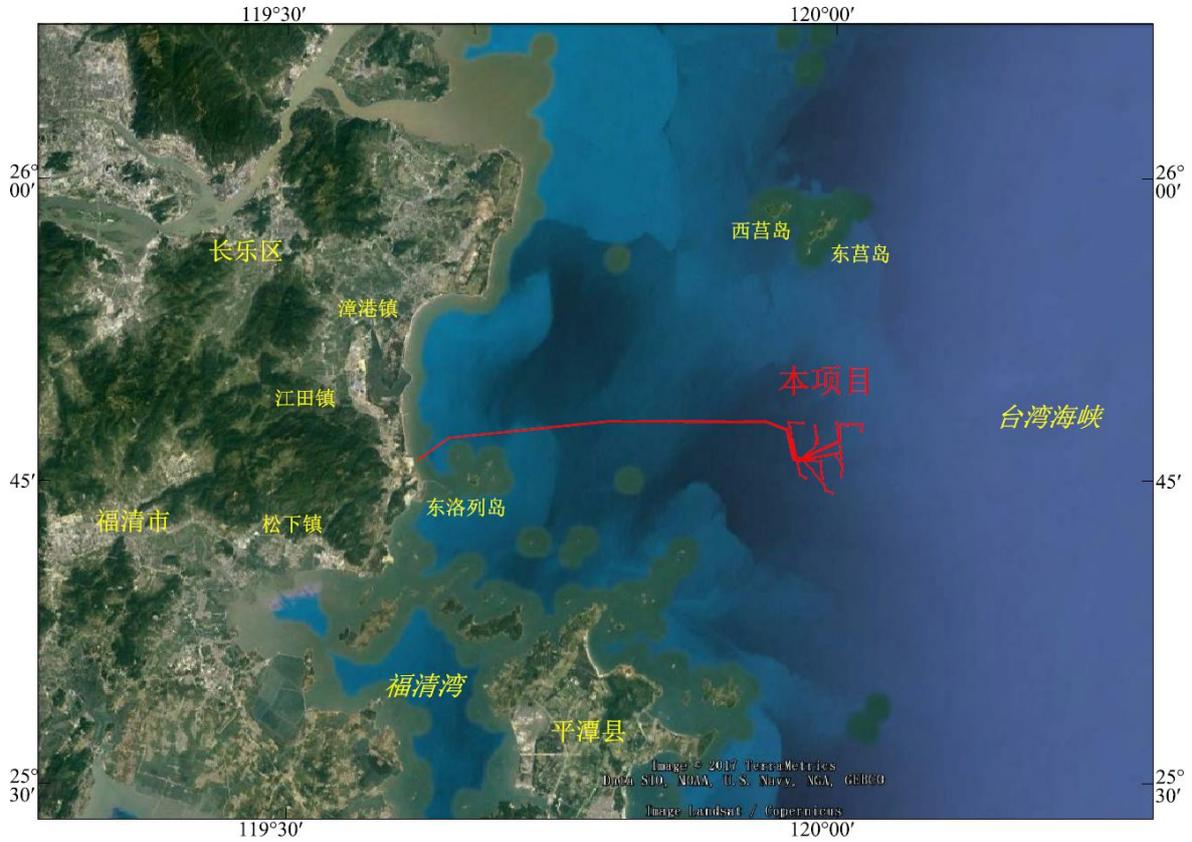


图 1.1-1 项目地理位置图

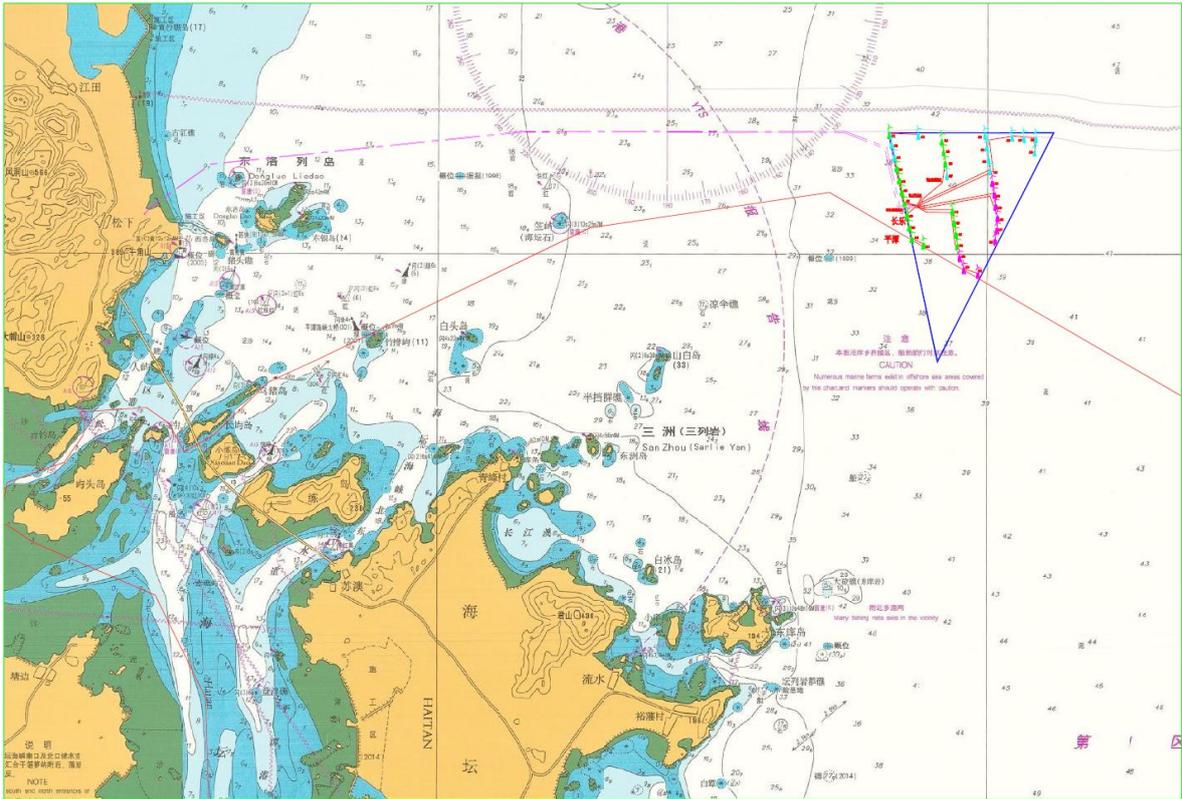


图 1.1-2 总平面布置图

1、总平面布置

风电场场区位置不变，仍位于原长乐 A 区场址范围内。机型由 6.7MW 的风力发电机组 15 台和单机容量 8MW 的风力发电机组 25 台变更为单机容量 6.7MW 风机 14 台、8MW 风机 13 台和 10MW 风机 10 台，总装机容量由 300.5MW 调整为 297.8MW。

2、海底电缆

原报批方案共 10 回 35kV 海缆，本项目变更后风机桩基形式和海缆回数未变化，风机台数由 40 台减为 37 台，长度由原来的 43.7km 变更为 43.4km，两回 220kV 海底电缆由原来的 77.5km 变更为 76km。

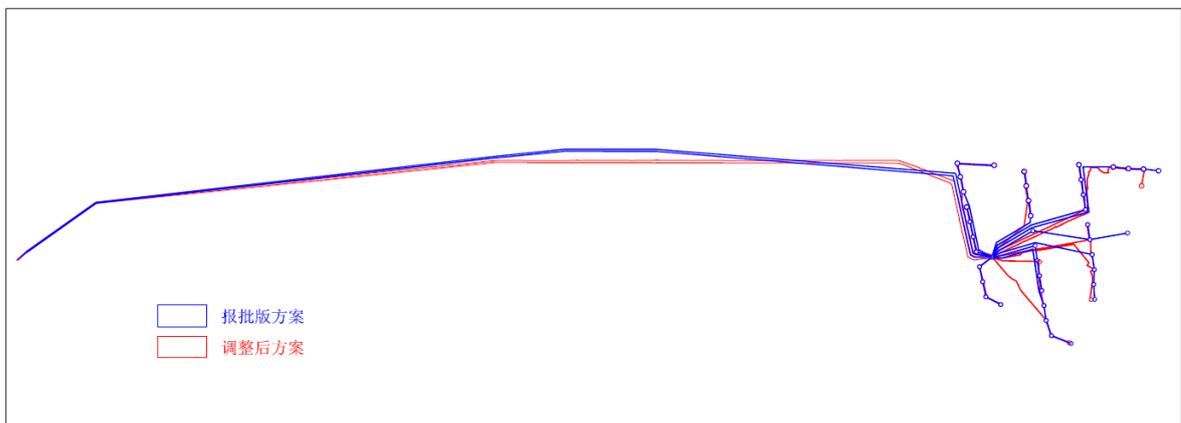


图 1.1-3a 项目用海范围变更前后示意图

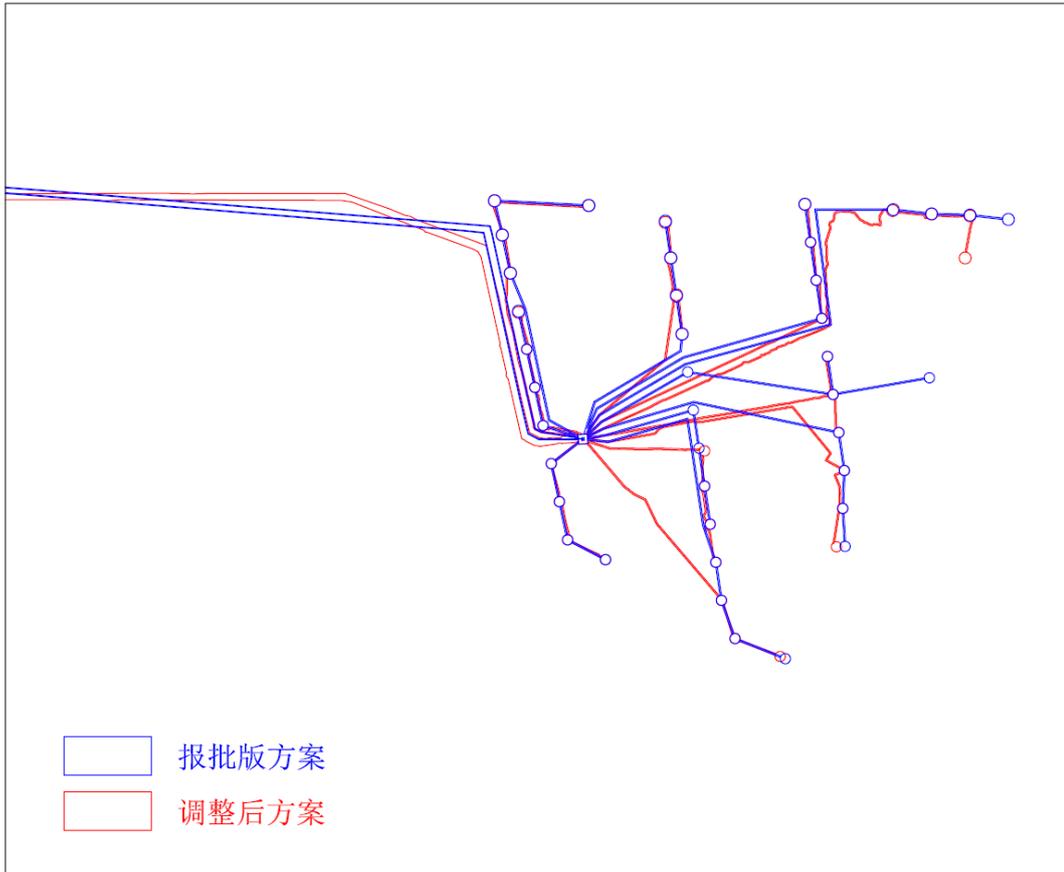


图 1.1-3b 项目用海范围变更前后示意图（场区）

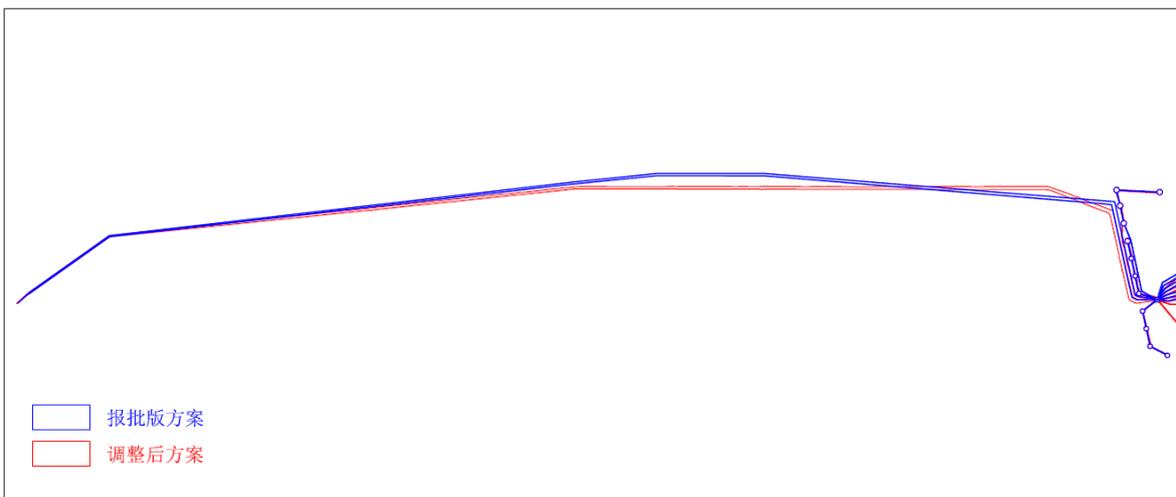


图 1.1-3c 项目用海范围变更前后示意图（220kV 海缆）

二、项目用海基本情况

1、项目用海情况回顾

(1) 2018年6月，项目共布置单机容量6MW的风力发电机组50台，总装机容量300MW。采用220kV海上升压变电站+陆上集控中心方案，配套建设1座海上升压变电站和1座陆上集控中心。2018年8月，本项目海域使用论证报告通过了福州市海洋与渔业局组织的专家评审会，2018年9月，获得了福州市海洋与渔业局出具的《关于长乐外海海上风电场A区项目用海的预审意见》（榕海审查〔2018〕07号）。

(2) 2019年3月，福州海事局组织召开了《长乐外海海上风电场A区通航安全分析报告》（武汉理工大学）评审会。该报告分析发现工程场址水域船舶航路较为复杂，为船舶航路主要交汇区，拟建风电场原设计场址位于船舶习惯航路上，因此对场址位置进行优化，220kV送出海缆则总体沿原路由。调整后项目共布置10回35kV海底电缆，总长度43.7km。场址布置安装15台单机容量为6.7MW和25台单机容量为8.0MW的风力发电机组，总装机容量300.5MW。项目用海方案调整论证报告于2019年5月通过专家评审，2019年7月8日取得福州市自然资源和规划局关于项目用海的预审意见（榕自然海预〔2019〕0004号），2021年12月获得了福建省人民政府的《关于长乐外海海上风电场A区项目用海的批复》（闽政海域〔2021〕15号）。2021年12月，项目取得了不动产权证书（闽〔2021〕海不动产权第0000104号）。

(3) 随着近些年大容量风机技术的发展，本着集约节约用海的原则，对原风机机型和数量进行优化；项目在建设施工过程中，根据新的风机机型、地勘资料并结合现场海况，对35kV海缆路由实际敷设路进行调整；220kV海缆在敷设过程中，根据地勘资料并结合现场海况也适当进行调整。

2、项目用海情况

依据《国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南》，本项目用地用海分类为“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》，项目用海类型为“工业用海”中的“电力工业用海”，用海方式包括“透水

构筑物”和“海底电缆管道”。用海方式为透水构筑物用海（风电机组和海上升压站基础）、海底电缆管道用海（35 kV 和 220kV 海底电缆）。

本项目申请用海总面积 433.2985hm²，其中透水构筑物用海面积为 71.7364hm²（风机和升压站基础用海面积），海底电缆管道用海 361.5621hm²（35kV 和 220kV 海缆用海面积）。

本工程用海属于工业用海中的电力工业用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（六）的规定，港口、修造船厂等建设工程用海最高期限五十年。由于本项目此前已取得海域使用权，根据变更前取得的不动产权证书，本项目申请用海期限为用海批准之日起至 2051 年 12 月 26 日。

本项目不占用自然岸线，底穿人工岸线，项目建设不影响海岸的生态系统。

长乐外海海上风电场A区项目宗海位置图

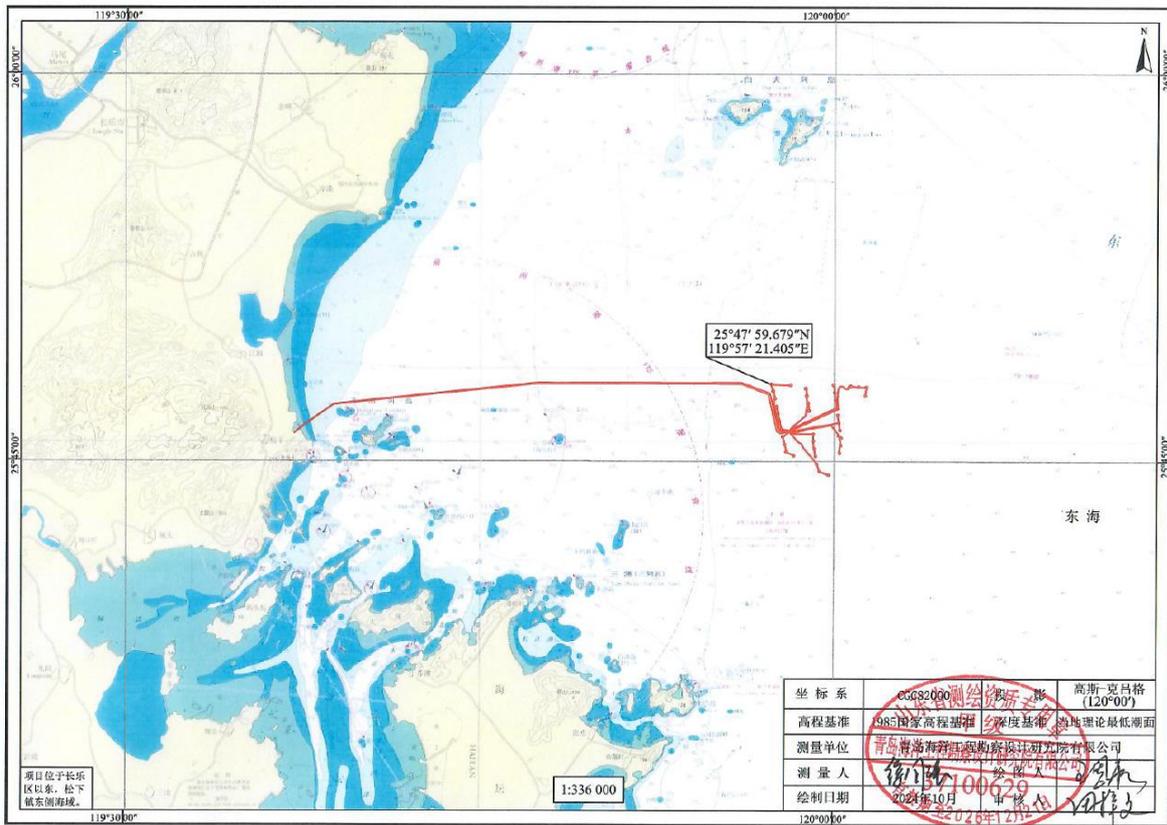


图 2.2-1 申请用海宗海位置图

长乐外海海上风电场A区项目宗海界址图

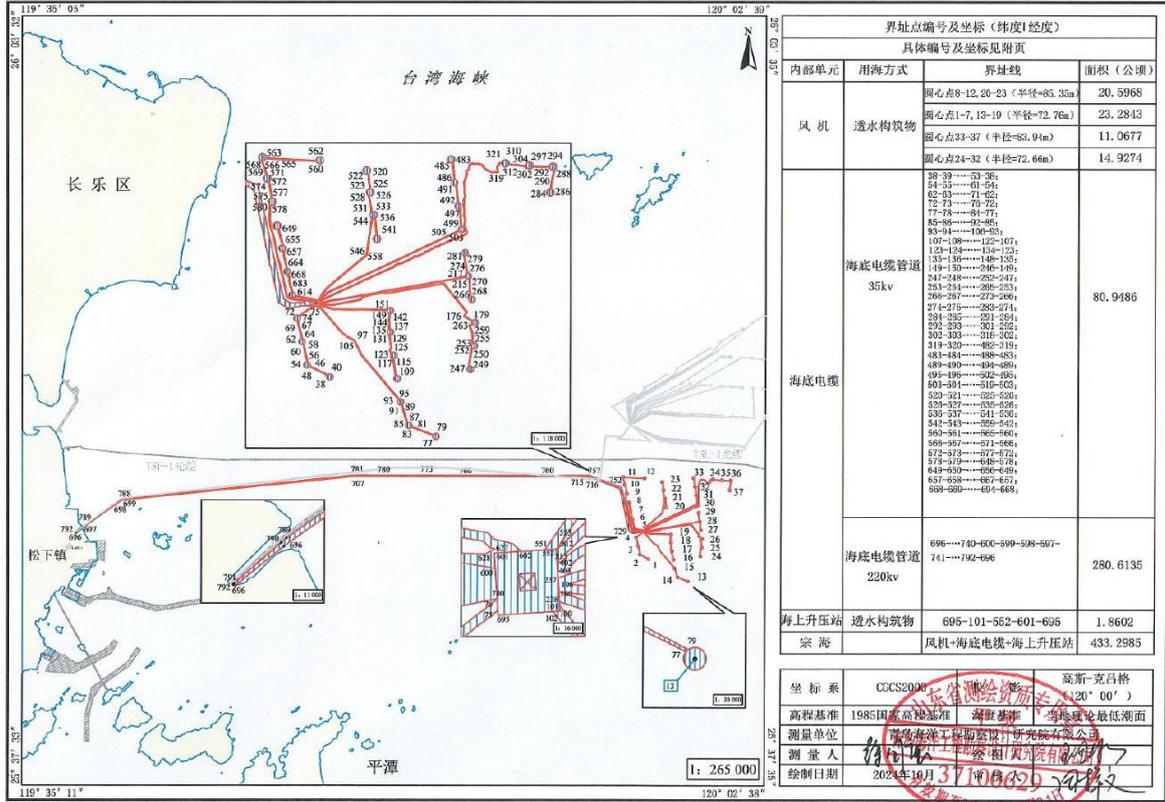


图 2.2-2 申请用海宗海界址图

三、项目用海必要性

为促进风电行业进步，有效推进相关产业链发展，在实际施工建设过程中，本项目推广大装机容量 10MW 风机机组示范应用，对场区内风机装机容量进行调整，同时以集约节约用海为原则，核减掉 3 台风机机位；在考虑回路容量和详细地勘资料基础上，对 10 回 35kV 海缆路由进行调整；项目 220kV 海缆在敷设过程中根据地勘资料也进行了调整，路由方案的调整必然造成用海范围和面积的变化，项目用海变更是必要的。

四、资源生态影响分析

本项目场区中心离岸距离 33.9km，所在海域的开发利用程度较低，自然环境条件较好，泥沙含量低，水下地形总体呈稳定略有冲刷态势，水质、沉积物、生物质量基本符合第一类标准，生物多样性水平较高，渔业资源较为丰富。项目用海变更主要对 220kV 海缆和 35kV 海缆路由、风机台数和装机容量进行调整，海缆埋设于海床面以下，对海域水文动力和冲淤环境不会产生新的影响。数模预测结果显示，风电场建设后，大潮段，流速减幅大于 0.03m/s 的范围，迎水面基本为桩前 0~80m 左右，背水面范围则相对较大，但大部分出现在桩后 0~180m 附近；工程海域冲淤强度在-0.01~0.31m 之间，由于桩基的阻水作用，在桩基周围均出现了一定的流速减小区域，导致桩基周围 300m 范围内的淤积强度普遍在 0.03m 以上；项目基础沉桩、海缆铺设引起的悬浮泥沙扩散主要分布于 220kV 电缆两侧 300m 和场区内 950m 范围内，其中 10mg/L 泥沙扩散包络面积约 47.7km²，相比变更前减小 9.95km²。项目对海域空间资源的占用即变更后用海面积 433.2985 公顷，减小 2.4284 公顷。除此以外，本项目用海变更对水质环境、沉积物环境、生态环境、鱼类“三场一通道”、噪声环境、电磁环境、鸟类资源、旅游资源基本没有产生新的影响。

五、国土空间规划的符合性分析

1、《福建省国土空间规划（2021-2035年）》

2023年11月19日，国务院批复了《福建省国土空间规划（2021-2035年）》（国函〔2023〕131号）。根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》到2035年，福建省耕地保有量不低于1341.00万亩，其中永久基本农田保护面积不低于1215.00万亩；生态保护红线面积不低于4.34万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于1.18万平方千米；城镇开发边界扩展倍数控制在基于2020年城镇建设用地规模的1.3倍以内；单位国内生产总值建设用地使用面积下降不少于40%；用水总量不超过国家下达指标，其中2025年不超过189.9亿立方米。明确自然灾害风险重点防控区域，划定洪涝等风险控制线，落实战略性矿产资源、历史文化保护等安全保障空间，全面锚固高质量发展的空间底线。强化陆海统筹，提升沿海城市海洋功能，拓展公共亲海空间，优化海洋开发保护格局，统筹近远海域空间保护利用。

在优化海洋空间格局方面做出了具体措施。

海洋生态空间是以保护并提供生态系统服务或生态产品为主，且限制开发建设的海域和无居民海岛，包括主要河口、水质种质资源区实验区、重要贝类繁育区和近海渔业资源区等空间。至2035年，全省海洋生态空间1.77万平方千米。其中，将海洋生态空间范围内具有特殊重要生态功能，必须强制性严格保护的1.18万平方千米区域划入海洋生态保护红线，重点保护厦门湾、泉州湾以及闽江口红树林集中分布区、东山湾珊瑚礁海洋保护物种集中分布区、厦门中华白海豚和文昌鱼海洋保护物种集中分布区、长乐海蚌海洋保护物种集中分布区、深沪湾海底古森林等。

海洋开发利用空间为允许集中开展开发利用活动的海域，以及允许适度开展开发利用活动的无居民海岛，包括渔业用海区、交通运输用海区、工矿通信用海区、游憩用海区、特殊用海区以及海洋预留区。至2035年，全省海洋开发利用空间1.92万平方千米。

本项目位于海洋开发利用空间内，项目周边的生态红线区有“长乐海蚌资源增殖保护区实验区”、“闽江口重要渔业资源产卵场生态保护红线区”、“东沙-东引岛周边海域重要渔业资源产卵场生态保护红线区 B”。

2、《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目场区风机和部分 35kV 海缆位于“工矿通信用海区”，部分 35kV 海缆位于“渔业用海区”，220kV 海缆位于“渔业用海区”和“游憩用海区”。

（1）工矿通信用海区

工矿通信用海区是指以临海工业生产和仓储、矿产能源开发和海底电缆管道建设为主要功能导向的海域。

空间准入：以工业及配套码头、盐田、固体矿产、油气、可再生能源利用、海底电缆管道等用海为主导功能，适度兼容渔业基础设施、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、取排水等用海；允许开展科研教学、海岸防护、水下文物保护和生态修复等用海活动；允许航道、路桥隧道等线性工程贯通穿越或跨越；扩散条件较好的海域可兼容污水达标排放用海；规划期未明确利用的，允许保留现状用海或兼容增养殖用海。

用海方式控制：集约节约用海，在保障安全的前提下科学设计、论证选择合适的用海方式。

保护要求：禁止在沙滩进行海砂开采活动，严格控制在重要沙滩以外可能影响沙滩稳定的海域进行海砂开采活动；河口区域建设相关工程应保障泄洪通道畅通和防洪防潮安全；涉及固体矿产开采的，应进行资源调查，合理确定开采范围和开采量；建设项目应集约节约利用自然岸线；区域内的无居民海岛，执行海岛分类管控要求。

其他要求：优先保障国家和地方重大建设项目的用海需求，优先安排海洋工程装备、可再生能源、生物医药等战略性新兴产业用海。已确权用海的，根据确权情况利用海域；区域内有围填海历史遗留问题图斑的，根据围填海历史遗留问题处理方案进行处理。

（2）渔业用海区

渔业用海区是指以渔业资源开发、海洋渔业生产利用为主导功能导向的海域，包括渔业基础设施建设、增养殖和捕捞生产等用海。

空间准入：以渔业基础设施、增养殖、捕捞生产为主导功能，适度兼容船舶制造修理、陆岛交通码头、公务码头、旅游码头、游艇码头、锚地、固体矿产开采、可再生能源利用、取排水和游憩等用海活动；允许开展科研教学、海岸防护、水下文物保护和生态修复等用海活动；允许航道、路桥隧道、海底电缆管道等线性工程贯通穿越或跨越；扩散条件较好的海域可兼容污水达标排放；捕捞海域适度兼容倾倒用海。

利用方式控制：集约节约用海，在保障安全的前提下科学设计、论证选择合适的用海方式。

保护要求：合理利用海洋渔业资源，规范有序开展增养殖和捕捞作业，鼓励发展现代渔业，拓展深远海养殖，严格执行休渔期制度。区域内的无居民海岛，执行海岛分类管控要求。

其他要求：已确权用海的，根据确权情况利用海域；区域内有围填海历史遗留问题图斑的，根据围填海历史遗留问题处理方案进行处理；兼容的固体矿产开采应进行资源调查，合理确定开采范围和开采量，禁止在沙滩进行海砂开采活动，严格控制在重要沙滩以外可能影响沙滩稳定的海域进行海砂开采活动；涉及国家重大项目用海的，根据国家相关政策要求开展相关的用海活动。与航道相邻的区域开展增养殖活动应充分预留航道安全保护范围。

（3）游憩用海区

游憩用海区管控要求为：保障海岛、滨海和海上旅游娱乐活动用海，兼容不损害游憩用海功能的其他用海活动，除旅游基础设施建设外，严格限制改变海域自然属性。

220kV 海缆周边主要分布“生态保护区”、“交通运输用海区”和其他“工矿通信用海区”。

本项目场区、海上升压站和 35kV 海缆均位于“工矿通信用海区”，项目属于“新能源开发项目”，风机和海上升压站属于“透水构筑物”、35kV 海缆埋设于海床泥面以下，均不改变海域自然属性，因此，符合“工矿通信用海区”管控要求。

本项目 220kV 海缆部分位于“渔业用海区”，其管控要求为“兼容清洁能源开发用海”，项目属于清洁能源开发用海项目，因此，符合“渔业用海区”管控要求。

本项目 220kV 海缆登陆段位于“游憩用海区”，其管控要求为“兼容不损害游憩用海功能的其他用海活动”，220kV 海缆埋设于海床泥面以下，不改变海域自然属性，也不损害游憩用海功能，因此，符合“游憩用海区”管控要求。

本项目建设长乐外海海上风电场 A 区项目，属于可再生能源利用工程，场区等符合“工矿通信用海区”的空间用途准入要求，220kV 海缆兼容“渔业用海区”和“游憩用海区”功能区的空间用途准入要求；项目用海方式包括透水构筑物和海底电缆管道，不会改变海域自然属性，符合功能区的用海方式控制要求；项目建设除了悬浮泥沙扩散的暂时性影响，不会对生态功能造成破坏，且风机基础具有人工鱼礁作用，有利于渔业资源增殖繁育，符合功能区的保护要求。

因此，本项目变更后用海符合“工矿通信用海区”“渔业用海区”和“游憩用海区”的管控要求。

六、项目所在海域开发利用现状及利益相

关者协调分析

方案调整前本项目利益相关者为福建康宏物流有限公司，但福州松下码头物流园区配套填海工程、福州松下码头物流园区仓储建设项目在施工过程中避让了河口，项目竣工验收后核发了新的宗海范围，与本项目无直接利益关系。

本项目 220kV 海缆变更后用海范围与长乐外海海上风电场 C 区项目 220kV 海缆确权用海存在重叠，需进行立体确权，因此，项目用海新增福建省福能海峡发电有限公司为本项目利益相关者。本项目南侧为平潭外海海上风电场项目，项目建设单位为平潭海峡发电有限公司。本项目建设单位为福建省福能海峡发电有限公司参股股东、且建设单位与平潭海峡发电有限公司属于同一集团，本项目权属利益关系可内部协调解决。

项目用海变更不会产生新的利益冲突，因此项目用海变更利益相关者问题可协调。

七、项目用海合理性分析

选址合理性：风电场区具有较丰富的风能资源，具备大规模开发条件，电网接入条件好；风机场址的选择避开了航道、航线区，工程地形地貌、工程地质条件适宜风电场建设；场区水深条件、工程地质条件、周边的港口码头等满足施工要求；项目建设对周边海域资源和环境的影响较小；对周边其它海洋开发活动的影响在可控范围，项目选址合理。

平面布置合理性：本项目由 15 台单机容量为 6.7MW 和 25 台单机容量为 8.0MW 的风力发电机组，调整为单机容量 6.7MW 风机 14 台、8MW 风机 13 台和 10MW 风机 10 台；原 40 台风机装机容量 300.5MW 调整为 37 台装机容量为 297.8MW；风机台数核减 3 台，装机容量核减 2.7MW。

海缆的调整主要为风电场内 35kV 海缆和送出 220kV 布置调整。场内 35kV 海缆是由于风机装机容量变化而进行的调整，由 43.7km 调整为 43.4km；两回 220kV 海缆是根据勘察结果而进行的调整，由 77.5km 调整为 76km。

近几年，风机装备技术迅猛发展，大容量风机为巩固壮大福建省海上风电产业链、助推大容量机组批量化生产、加快福建海上风电装备“走出去”、为“海上福建”建设提供新动能，项目由原 6.7MW284 和 8MW 风机调整为 6.7MW、8MW 和 10MW 风机。

用海方式合理性：风机基础和海上升压站基础结构采用透水构筑物的用海方式，对海域自然属性影响较小；海底电缆埋设于海底，没有改变该海域的自然属性，也没有对周边海域生态环境产生不可逆转的破坏，项目用海方式合理。

用海面积合理性：本项目方案调整后，项目总用海面积有所减小，由 435.7269 hm² 减小至 433.2985 hm²，减小 2.4284hm²，风机占用用海面积减小 4.9840 hm²，海底电缆用海面积增加 2.5556hm²。

综上所述，本项目用海面积的量算严格按照《海籍调查规范》和《海上风电开发建设管理办法》（国能新能〔2016〕394 号）的有关规定，用海范围界定方法合理，面积量算准确。因此，本工程调整方案用海面积的确定和量算是合理的。

用海期限合理性:

本工程用海属于工业用海中的电力工业用海，根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条（六）的规定，港口、修造船厂等建设工程用海最高期限五十年。由于本项目此前已取得海域使用权，根据变更前取得的不动产权证书，本项目申请用海期限为用海批准之日起至 2051 年 12 月 26 日。

八、结论

福建沿海受季风气候影响，风资源总体上丰富，其中闽江口以南至厦门湾部分位于台湾海峡中部，受台湾海峡“狭管效应”的影响，其年平均风速大，风向稳定，是全国风资源最丰富的地区之一，厦门以南地区与闽江口以北地区近海风资源也较为丰富。福建省近海区域靠近电网负荷中心，接入线路短，施工交通条件较好，具有较好的海上风电场建设条件，适合大规模开发海上风电。本项目的建设符合国家产业政策和风电政策规划的要求，有利于促进福建省可再生能源的开发利用，增加能源供应，调整能源结构，实现社会经济的可持续发展，项目建设是必要的。

项目用海所在海域自然条件适宜，区位条件优越，社会经济条件优良，项目用海与周边自然环境和社会条件较适宜；选址合理，用海方式、用海面积等符合有关法律法规，用海规模合理；方案调整前后本项目用海均符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》。项目用海符合我国可持续发展能源战略规划，与《可再生能源中长期发展规划》、《福建省“十四五”海洋生态环境保护规划》、《福建省湿地保护条例》等规划相衔接；项目风机和海上升压站采用透水结构形式，海底电缆埋设于海底，项目用海对海洋生态和渔业资源等影响较小。

项目建设单位通过严格执行国家有关法律法规、切实落实生态保护对策措施，利益相关者妥善解决的前提下，从海域使用管理角度出发，本项目变更用海可行。