

# 马祖岛外海上风电场项目海域使用论证报告书

(公示稿)

建设单位：连江龙源万华新能源有限公司

编制单位：自然资源部第一海洋研究所

编制时间：2024年4月

## 一、项目建设基本情况

马祖岛外海上风电场项目位于福州市东侧海域，场址中心西距马祖列岛约 20km，西距黄岐半岛岸边约 35km，规划面积 37km<sup>2</sup>，规划容量 30 万 kW，理论水深约 40m。项目拟布置 19 台 GWH252-16 型风力发电机组，拟配套建设 1 座 220kV 海上升压站、一回 220kV 海缆送出线路和一座陆上运维中心，项目配置 30MW/60MWh 容量的储能。风电场采用 10 回 35kV 集电线路将电能送至 220kV 海上升压站，后采用 1 回 220kV 海缆/陆缆线路汇流至 220kV 陆上集控中心，生产和生活设施统一布置在陆上集控中心内。

本工程陆上集控中心位于连江县黄岐镇古石村南侧，登陆点位于黄岐镇东侧的沙滩。在登陆段采用定向钻工艺施工，浅滩段套管并用海陆两栖挖机开挖。

本项目涉海工程内容包括：单机容量 16MW 的风力发电机组 19 台、220kV 海上升压变电站、风电场内连接风机及风机与海上升压站之间的 35kV 海缆（总长约 52.201km）、连接海上升压站与陆上集控中心的 220kV 海缆（涉海部分总长约 48.745km）。本阶段推荐风机基础型式为吸力筒导管架，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。本项目年理论发电量为 1641560 万 kW·h，预计项目年上网发电量为 1346066 万 kW·h。

本项目工程总工期 12 个月，总投资约 311108 万元。

地理位置图见图 1，总平面布置见图 2。



图 1a 项目地理位置图（行政区域）

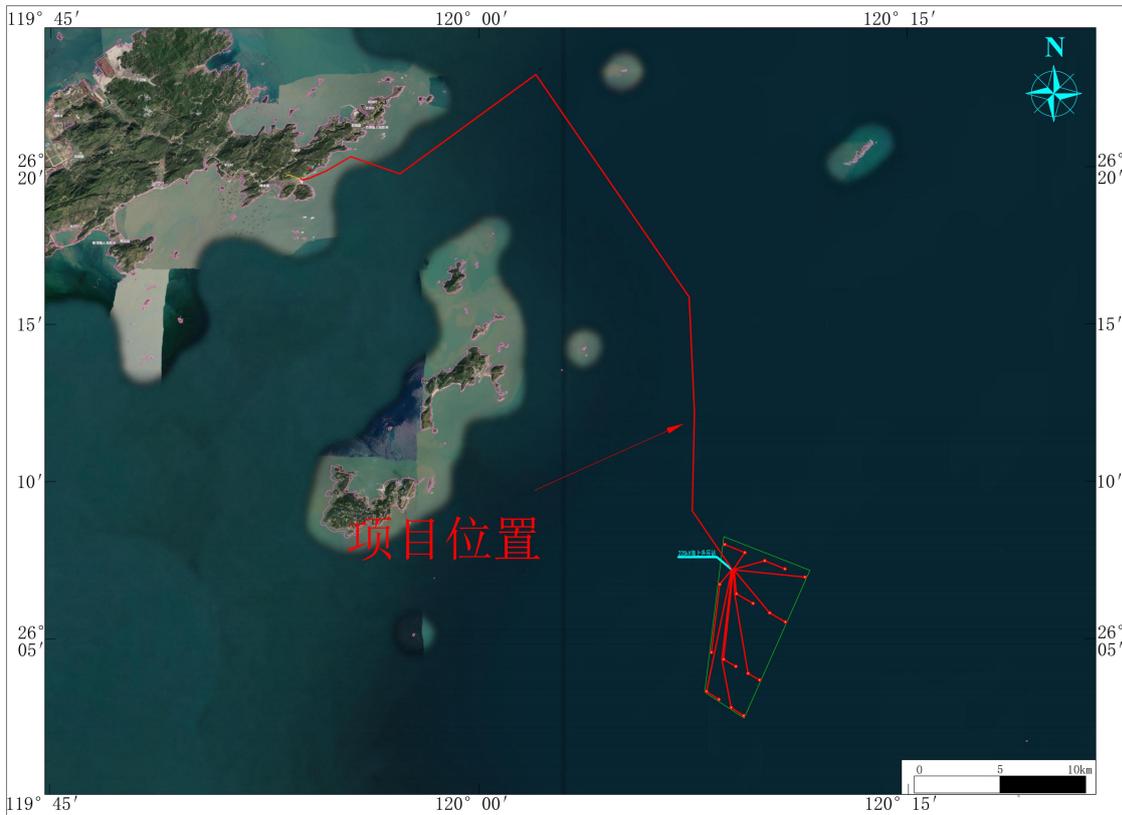


图 1b 工程地理位置图

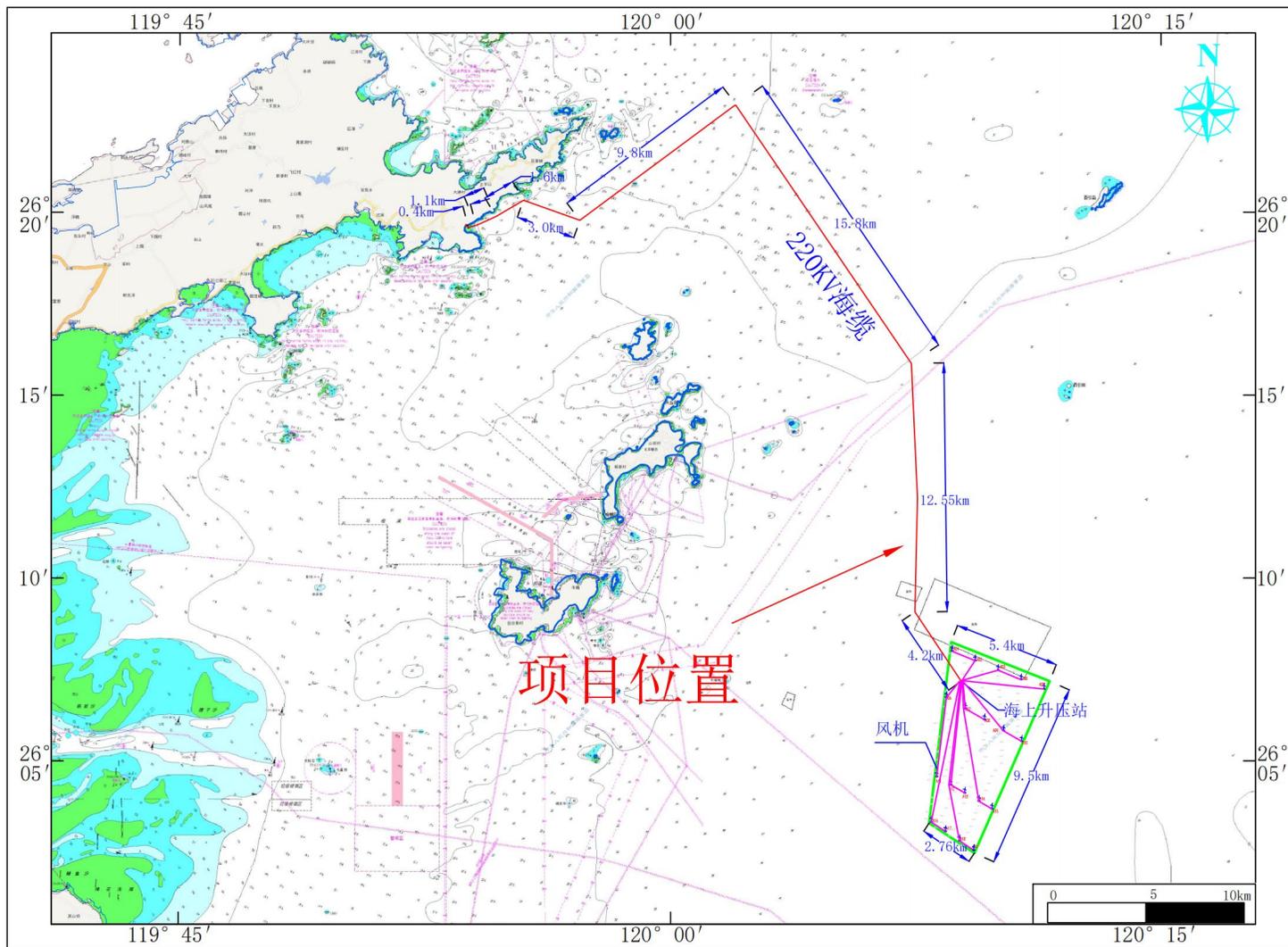


图2 总平面布置图

### 风电机组平面布置

风电场东西长约 5.4km，南北长约 9.5km，规划容量 300MW。风电机组平面布置充分考虑风电场区域海床的稳定性、场区内主要风能方向以及风电场发电量，风机南北向的行间距需取较大值，东西向的行内间距取值可相对较小。风电场共安装 19 台单机容量 16MW 的风电机组，共布置 4 排风机，自北向南每排风机的数量分别为 5、5、5、4，列间距：1265m (5.0D)、1057m (4.2D)、774m (3.1D)、870m (3.4D)；行间距：1~2 排行间距为 2270m (9.0D)~2850m (11.3D)，2~3 排中间需要避开两岸通航航道，预留缓冲带距离为 3704m(14.7D)，3~4 排行间距为 2120m(8.4D)~2260m (9.0D)。风电机组平面布置见图 3。

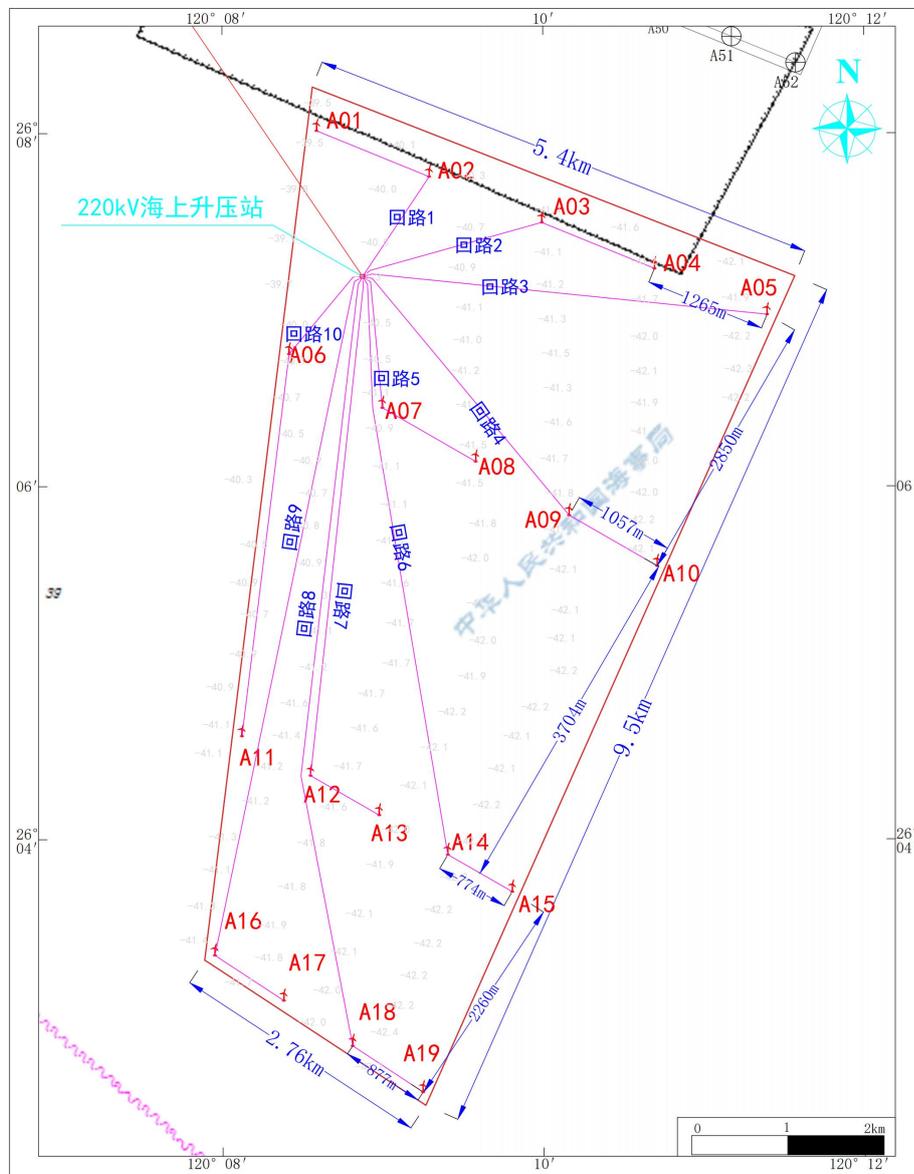


图 3 本项目风机布置图

本项目新建一座 220kV 海上升压站，海上升压站布置在风电场区中部偏北的位置，位于#2~#8 号风机之间，与海岸线的直线距离约 32.8km，该海域海底高程为-41m 左右。升压站出 1 回海底电缆至陆上登陆点，接入新建陆域集控中心，经陆域集控中心送至就近送至变电网系统。海上升压站采用整体式布置，包括上部结构和下部结构。海上升压站平面布置见图 4。

海上升压站采用整体式布置，包括上部组块和下部基础结构。下部结构采用导管架型式，设置了 4 根钢管桩。上部组块拟整体安装，即整个升压站包括其内部电气设备在陆上建造、组装后整体运输和安装，工程升压站暂不考虑布置直升机平台，仅在平台顶层甲板预留直升机悬停区域。

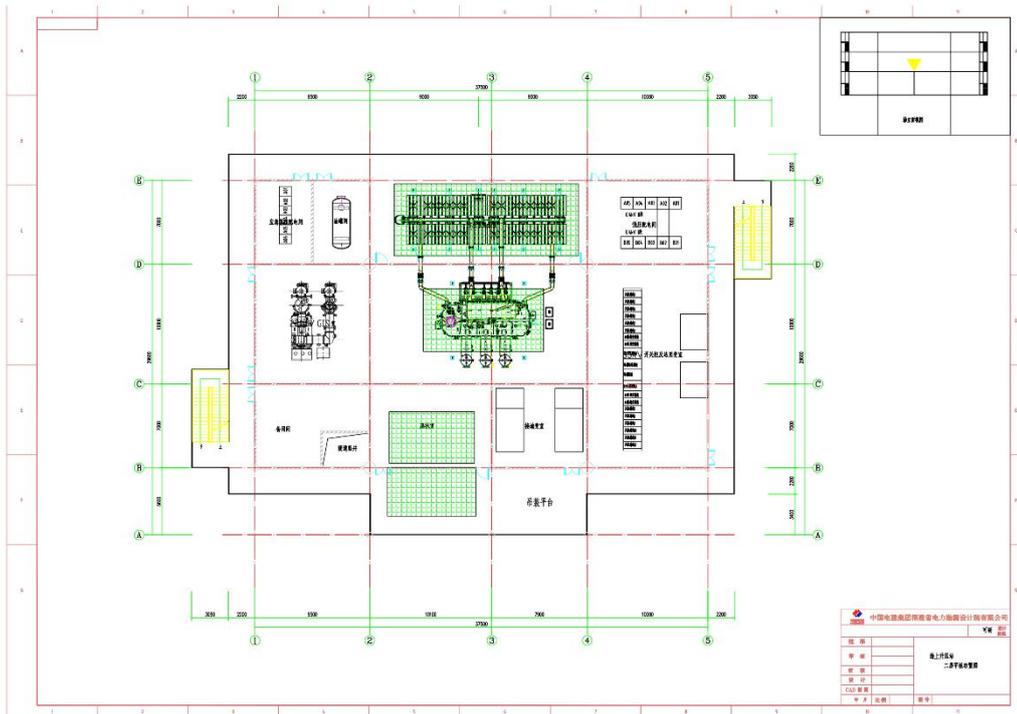
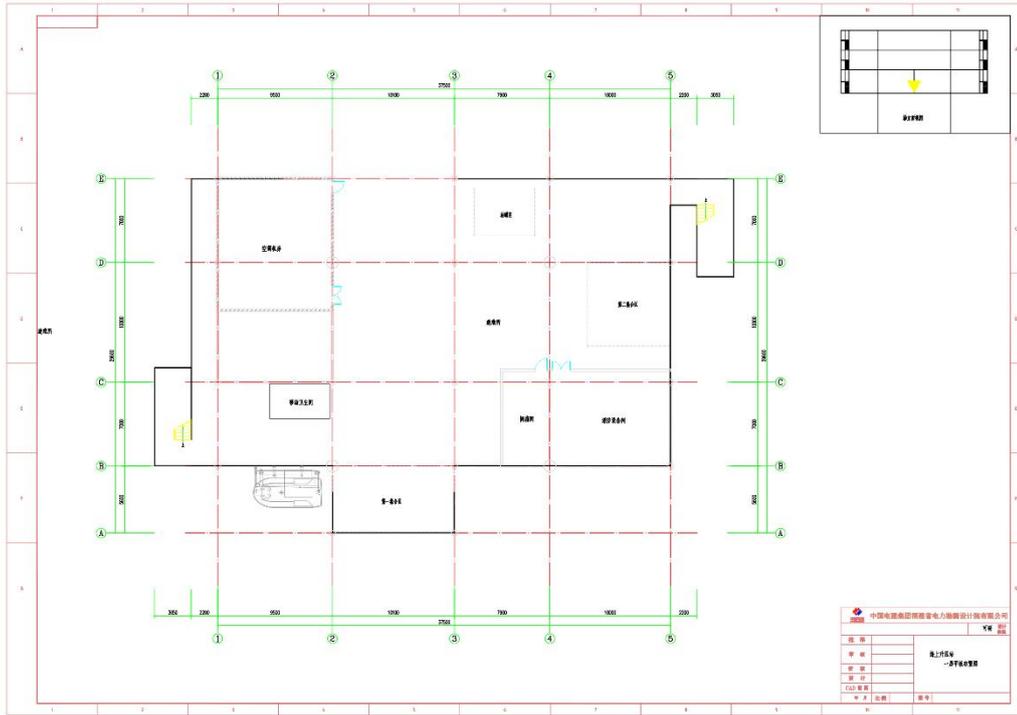
一层（甲板层）布置有逃救生设施、阀箱间、避难所、工具间、生活水泵房、事故油池等，同时本层也作为电缆层使用。

二层中间安装 1 台 220/35kV 主变压器、1 台并联高抗，主变及高抗的本体位于室内，散热器分体布置于室外；二层还布置有 220kV GIS 室、站用变/低压配电室、35kV 配电装置室、接地变室、应急低压配电室、工具间等。

三层为主变室、高抗室和 220kV GIS 室上空区域，此外还布置有柴油发电机室、继保间、蓄电池室、暖通新风机房等。

顶层：设有吊车、设备检修孔等。

海上升压站上部组块布置见图 4。



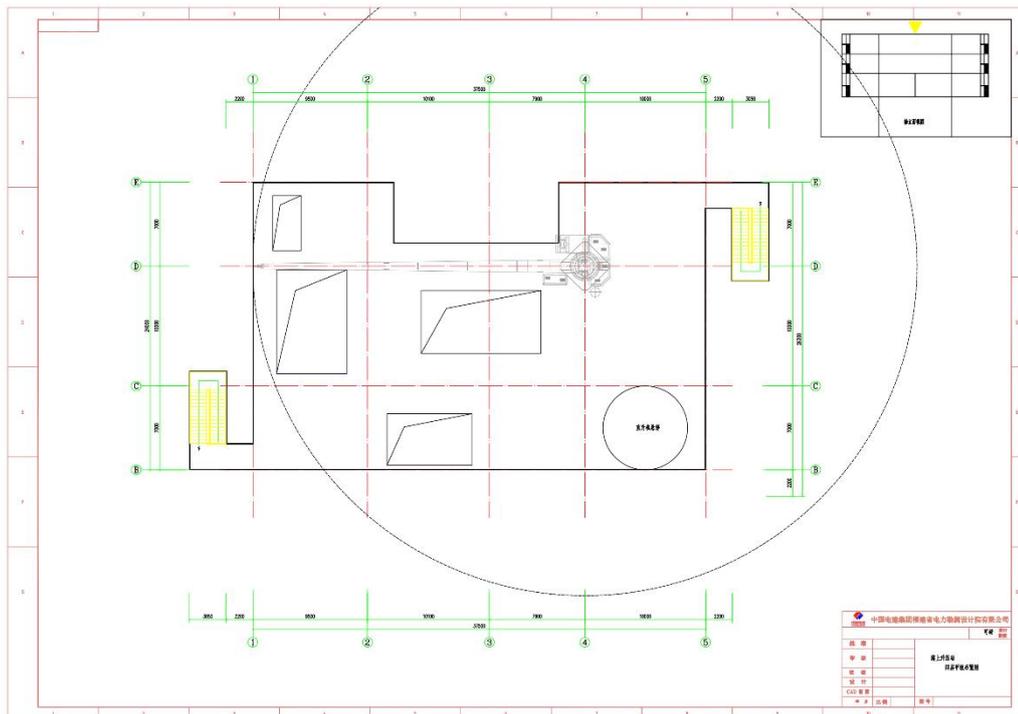
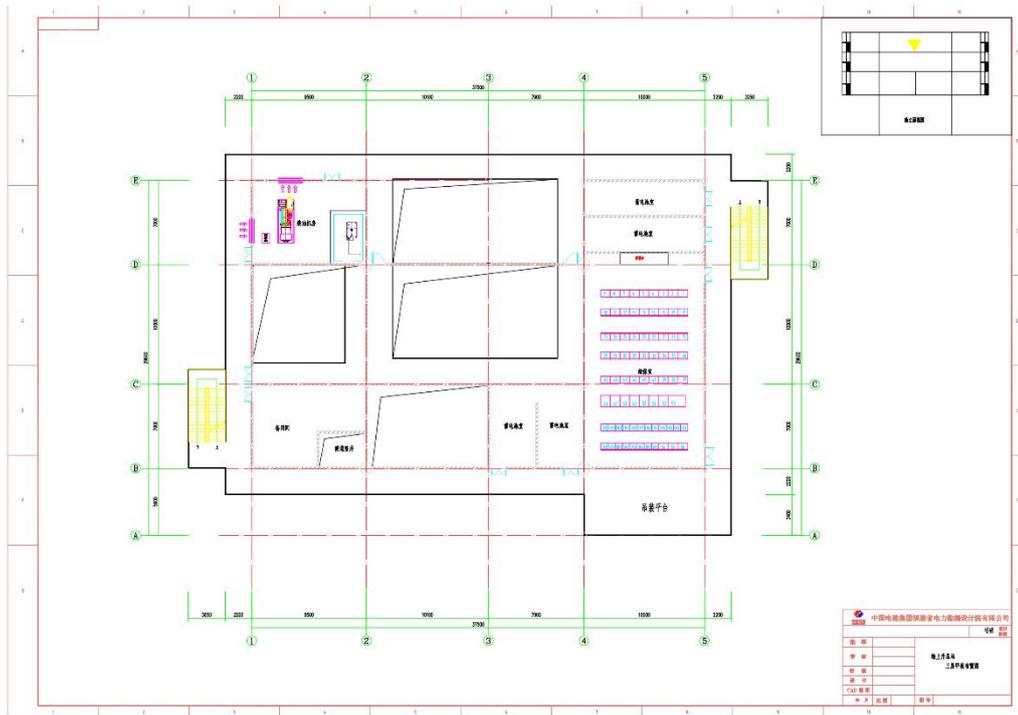


图4 海上升压站平面布置图

### 海底电缆

本工程风电机组单机容量 16MW，风电机组出口电压为 1140V，本工程配套建设一座 220kV 海上升压站，将出口电压升压至 35kV。因此，本工程海底电缆包括两部

分，35kV 集电线路海缆和海上升压站至陆上运维中心登陆点的 220kV 海缆。

### 1) 35kV 电缆

风场内 35kV 海底电缆沿风机之间及风机与海上升压站之间的连线布置敷设，19 台风机共分为 10 组，路径总长度 52.201km。场址海域内，35kV 海缆主要沿风机布置敷设，每台风机的进出海缆通过风机基础施工埋设的“J”形管进入塔筒底部，每组线路首端风机至 220kV 海上升压站之间连接海缆通过海上升压站基础施工时埋设的“J”形管进入海上升压站底层夹板平台后敷设至 35kV 开关柜。

### 2) 220kV 海缆

本工程海底路由起自马祖外海海上升压站 220kV 间隔，与规划的连江外海平行敷设往西北方向避让海上生态保护红线区后，向西南敷设至后沙澳北侧沙滩的海陆缆转换接头。本工程以 1 回三芯  $3 \times 1200\text{mm}^2$  220kV XLPE 绝缘海底电缆送出，路径长度 48.745km。

### 3) 登陆段环境条件

本工程陆上集控中心位于连江县黄岐镇，登陆点附近为黄岐沙滩，地形较为平坦，没有礁石等影响海缆登陆的不利条件。登陆段海缆采用定向钻敷设，从海底穿越沙滩，避免对砂质岸线产生不利影响。

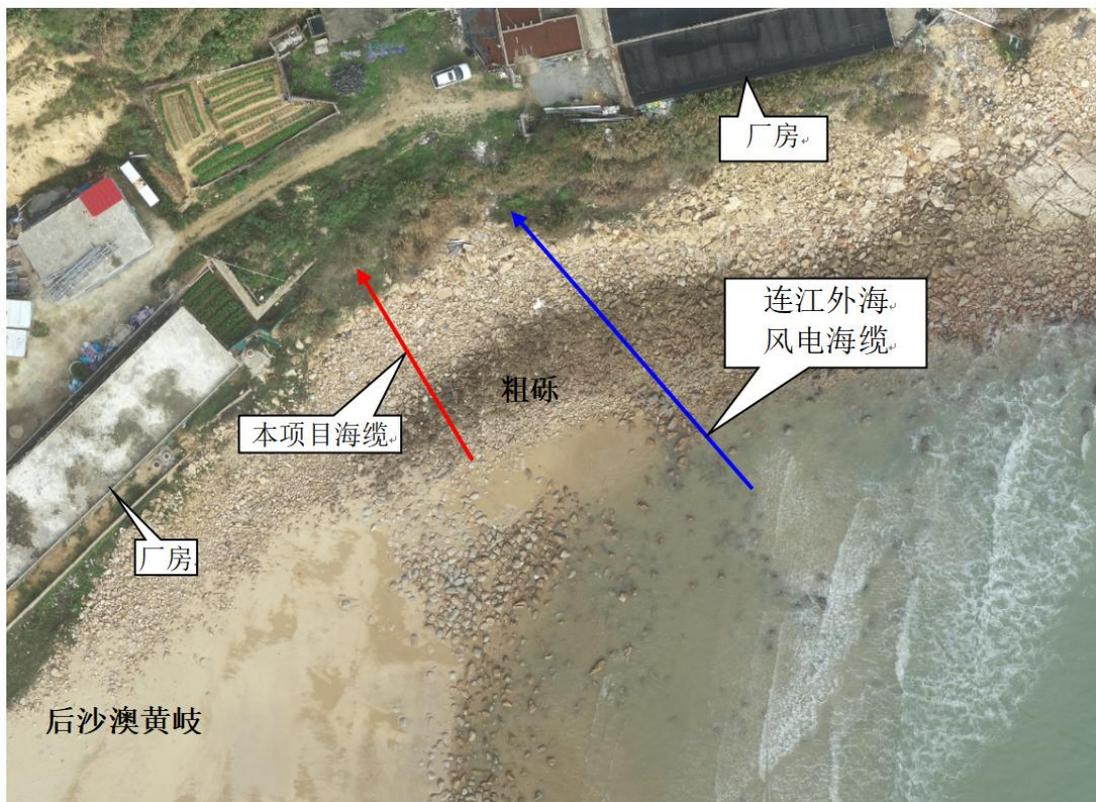


图 5 登陆段沙滩现状

## 二、项目用海基本情况

风电场布置影响区的用海范围包括四大部分，风电机组布置区海域用海、220kV 升压站海域用海、35kV 海底电缆敷设区用海和 220kV 海底电缆敷设区用海。

### （1）海上风电机组与 220kV 海上升压站等透水构筑物使用海域

按照《海域使用分类》规定，风电场工程风电机组和海上升压站使用的海域属于电力工业用海范畴，风电机组基础形式均属于透水建筑物。按照《海籍调查规范》的要求，本工程 19 台海上风机的透水构筑物的海域使用面积为 38.8056 公顷，220kV 海上升压站的的透水构筑物海域使用面积为 0.3592 公顷。

### （2）220kV/35kV 海缆使用海域

220kV/35kV 海缆海域所占用的海域属于海底工程用海范畴，扣除与风电机组基础海域范围重合部分，按照《海籍调查规范》中“以电缆管道外缘线向两侧外扩 10m 距离为界”的规定，220kV 海底电缆使用海域为 97.3192 公顷，35kV 海底电缆使用海域为 99.2020 公顷。

本项目申请用海总面积 235.6860hm<sup>2</sup>，其中透水构筑物用海面积为 39.1648hm<sup>2</sup>（风机基础、海上升压平台基础用海面积），海底电缆管道用海 196.5212hm<sup>2</sup>（220kV、35kV 海缆用海面积）。

本项目占用岸线的长度为 4.91m，项目 220KV 海缆采用定向钻的方式穿越岸线，不会破坏岸线的自然属性，不影响海岸的生态系统。

## 三、项目用海必要性

### 1 建设必要性

#### （1）风电场具备一定开发条件

风电场风机轮毂高度 155m，9#测风雷达 150m 高度代表年平均风速为 10.089m/s，年平均风功率密度为 974W/m<sup>2</sup>；160m 高度代表年平均风速为 10.14m/s，年平均风功率密度为 979W/m<sup>2</sup>。可见，本场址风能资源丰富，具有很好开发利用价值。

#### （2）风电场工程建设符合可持续发展的原则，是国家能源战略的重要体现。

福建省石油、燃气的全部及火电燃煤绝大部分依赖省外采购和进口，能源自给率较低。随着经济的快速增长，能源安全保障压力和环境压力日益增长，政府大力开展节能减排工作，鼓励支持开发可再生能源。福建省水电资源总量约 1354 万 kW，目前开发程度达 90%，可供开发潜力已经不大；而太阳能、海洋能、地热能、生物质能

等可再生能源因技术、成本等因素，还处于小规模开发或试验阶段；开发利用省内丰富的风能资源，对于降低全省的煤炭消耗、缓解环境污染、改善电源结构等具有非常积极的意义，是发展低碳经济、建设节约型社会的具体体现，是福建省能源发展战略的重要组成部分。

(3) 海上风电场的开发可促进加快建设“海上福建”、推进海洋经济高质量发展的需要

2021年5月14日，福建省政府印发《加快建设“海上福建”推进海洋经济高质量发展三年行动方案（2021-2023年）》（以下简称《三年行动方案》）。《三年行动方案》着眼于重点突破与海洋密切相关的新领域新业态，提出了11项重点任务，其中的“大力发展临海能源产业”对指导福建省海上风电发展具有重要意义。《三年行动方案》明确指出：“拓展海上风电产业链。有序推进福州、宁德、莆田、漳州、平潭海上风电开发，坚持以资源开发带动产业发展，吸引有实力的大型企业来闽发展海洋工程装备制造等项目，不断延伸风电装备制造、安装运维等产业链，建设福州江阴等海上先进风电装备园区。规划建设深远海海上风电基地。推进海上风电与海洋养殖、海上旅游等融合发展，探索建设海洋综合试验场。”

《三年行动方案》的相关论述充分体现了福建省将立足于海上资源禀赋优势，打造海上风电全产业链高质量发展，推进海上风电与其他海洋经济产业协同发展，建设“海上福建”的决心。海上风电的快速发展，有助于带动平潭乃至福州海域海上风电全产业链的协同发展。

(4) 风电开发可弥补福州市和连江县日益增长的电力需求

项目所在的连江电网2022年全社会用电量与最高负荷分别达39亿kWh、758MW，分别比增16.2%和14.9%。

根据连江、福州北部地区220kV电网电力、电量平衡分析结果，夏季高峰方式，2025连江电网电力缺额约769MW，至2030年电力缺额约1008MW；福州北部电网由于福州华能一期等容量替代机组投产，2025年电力缺额约2561MW，2030年增至约2747MW。本工程通过220kV电压等级接入连江电网，在220kV及以下电网消纳。项目建设是满足烟台市日益增长的电力需求的需要。

(5) 海上风电场有利于缓解环境保护压力，实现经济与环境的协调发展

风力发电，利用自然再生风力资源生产电力，替代燃煤发电，可节约不可再生的一次能源、减少污染、保护生态环境。本项目拟安装23台单机容量为13.6MW的风

力发电机组，总装机容量 312.8MW，年上网电量为 143445.5 万 kW·h，与相同发电量的常规燃煤火电机组相比，每年可节约标煤 43.94 万 t，每年可以减少排放 CO<sub>2</sub>120.21 万 t，SO<sub>2</sub>（脱硫 80%）268.20t，NO<sub>2</sub>279.68t，烟尘 54.50 万 t。此外，每年还可节约用水 7.67 万 m<sup>3</sup>，并减少相应的废水排放和温排水，可见风电场建设有十分显著的环境效益。

#### （6）探索积累我国东南沿海海上风电建设、运行技术的需要

海上风力发电机组基础结构具有重心高、承受的水平荷载和倾覆弯矩较大的特点，是造成海上风电成本较高的主要因素之一。合理选择基础结构型式对结构安全、施工难易程度及工程造价具有重要影响。根据对平海湾海域内海洋环境条件的分析，并参照风机布置区周边范围内海工结构设施的施工建造经验，施工时段需避让从每年秋季 10 月到翌年 2 月春季的强风大浪天气，基础施工时段主要在 3~9 月份夏秋季节，本阶段海上施工计划年有效工作天数约为 170 多天，风机安装有效工作天数约为 140 多天。所以施工中必须慎重考虑船舶安全作业条件，做好防风、防浪预防措施，降低海上作业危险系数，在保证施工安全的前提下、在紧凑有限的施工天数内，对风机吊装、大件运输、基础施工等提出了重大挑战。

通过本工程建设能直观的以实物的形式把设计方案反映出来，避免“纸上谈兵”的弊端，检验原建设施工方案是否合理、考虑是否全面、成本是否能进一步降低、工期是否能进一步缩短、质量能否进一步提高，能不断改进施工工艺，提高施工效率，控制工程造价，因此本工程建设是必不可少的。

同时海上风电与陆上风电较为不同，加上福建海上风电的运行管理具有一定的特殊性，风能资源、台风和风暴潮、雷暴、电网的调度要求、机组厂家的衔接、检修码头和船舶等均有一定的特殊性，考虑到台风应急应对（合理安排启停、顺浆、巡查，检查备用电源、通讯及其他设施等），以及日常检修和故障检修等，从运行管理方面，需一定运行实践经验，以积累经验教训、降低各类设备的故障率、提高调度人员的水平，减少维修成本和维护时间，从而提高风电机组的可利用率，提高风电场的运行效益。

因此，考虑到本风电场海洋水文复杂、地形地质差异较大，通过平潭外海海上风电场项目的建设，可针对施工过程中出现的各种问题，进行总结并找出解决办法，可优化施工方案，有利于后续福建省海上风电场的合理施工，降低整个风电场的施工风

险，摸索出一套适合福建沿海的施工工艺，为后续规模化开发的建设积累经验，并为后续风电场的运行管理进行技术储备和人才储备。

#### （7）产业和经济的发展需要

2021年，福建省福州市政府发布《福州市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，其中多次提到海上风电开发相关内容。主要为：

“聚焦风能、核能、氢能、生物质能等领域，培育新能源产业集群。依托星云电子分布式风光储微网系统和配套产品智能充电站等储能装备产业基础，开展“海上风电+储能”试点项目建设，推动海上风电储能产业化应用。”

“严格控制煤炭消费总量,大力发展核电、风电,降低燃煤发电比重,加快清洁能源替代利用,提高城市电、天然气等清洁能源使用比重。”

“聚焦新能源汽车、船舶和海工装备、风电装备、仪器仪表、电气装备等领域，推动高端装备产业做大做强。”

因此，发展海上风电有助于实现福州市国民经济和社会发展的远景目标，符合福州市“十四五”期间的产业和经济的发展需要。

综上所述，本项目的开发建设符合国家产业政策，其开发有利于当地风能资源转化为经济效益，有利于补充电网清洁能源，有利于地方经济的发展，对提高全省绿色新能源装机容量比例，优化全省能源供应结构，具有积极的推动作用。

## 2 用海必要性

与陆上风电场相比，海上风电的优势主要在于：海上的风平稳，平均风速高，风切变也小于陆上，再加上海上的风向改变频率也较陆上低；海上的风速比陆上高 20% 左右，同等发电容量下海上风机的年发电量能比陆上高 70%；海上风电单机装机容量更大，在同一区域的扫风面积和利用风的能量也越多。为充分利用海上风能资源，本项目选址连江东侧海域，建设海上风电项目，项目充分利用了海域资源，缓解了陆上土地资源的压力，充分体现了近海风电的优越性。

本项目风电场建设包括海上风电机组基础、海底电缆、海上升压站等涉海工程。风机墩柱的建设需要占用一定的海域空间资源，风电场运行发电之后需要输电线路将风机运行产生的电能输送至运维中心，该项目采用海底电缆的形式进行电力传输，而海底电缆的开挖和埋设需占用部分滩涂资源和空间资源，这些涉海工程建设均需占用一定海域，因此项目用海是必要的。

因此，综上分析本项目用海是必要的。

## 四、资源生态影响分析

### (1) 资源影响分析结论

本项目 220kV 海缆登陆段利用自然岸线 4.91m，由于登陆段采用定向钻的施工方式，从海底穿越海岸线，不会对影响海岸线。因此，项目用海不会对自然岸线产生不利影响。

项目不占用海岛，风机和升压站距离海岛较远，海缆位于泥面以下，对水动力条件和冲淤环境无影响，因此不会影响海岛岸线的形态及其稳定性。

本项目风电场施工作业期间，施工产生的噪声、悬浮泥沙会造成一定的渔业资源损失。项目建设会对周边渔民的捕捞作业活动产生一定的影响。

### (2) 生态影响分析结论

根据数模预测分析，工程建设前后涨、落急时刻流场变化较小，一般小于 0.04m/s，主要集中在风电场风机桩基附近。工程建成前后冲淤变化不大，风场周边冲淤变化基本处于动态平衡，风电场年淤积量略有增大，年淤积增加量一般小于 1cm；风电场东南侧淤积量略有减小工程建设对冲淤环境的影响主要集中在风场周边小范围内且变化量较小，变化量一般小于 1cm。工程建设对地形地貌冲淤环境影响很小。

悬浮泥沙主要为海缆施工引起，悬浮泥沙增量浓度大于 10mg/L 等值线的扩散面积为 134.12km<sup>2</sup>，悬浮泥沙在潮流场的作用下沿着电缆铺设方向向四周扩散，最远扩散距离为 1.3km。工程建设对潮流场的改变微乎其微，对周边海域的冲淤环境未造成显著影响。

经计算，项目建设造成的生物资源损失量：浮游植物  $3.00 \times 10^{13}$ ，浮游动物 103.9t，鱼卵  $4.97 \times 10^8$  粒，仔鱼  $6.26 \times 10^6$  尾，底栖生物 340.93kg，游泳动物 4435.37kg；生态损失补偿金额为 833.0047 万元。为缓解和恢复工程建设对海洋生态和渔业资源的影响，建设单位拟实施黄姑鱼、日本对虾、三疣梭子蟹、真鲷的增殖放流，建议实施时间为 2026~2027 年春季，具体投放品种、数量和增殖放流计划待与当地海洋渔业局沟通后确定。

由于风电场施工区为海域，鸟类主要为白鹭、黑尾鸥等，鸟类的种类和数量较少，属于广泛分布的种类，为福建常见物种。各种施工机械如施工和运输船舶、风机基础承台施工、海上整体吊装、海上电缆开挖等施工活动所产生噪声、干扰，会对风电场施工区及周边的水鸟产生一定的影响。但由于该区域鸟类密度较低，只要避开鸟类活动密度较高的岛礁，对鸟类影响不大。

本项目风电场不占用鸟类迁徙通道，海上调查未记录到成群的过境鸟。施工期间噪声以及主要的影响是由于风力发电机组基础施工、机组安装及海底电缆铺设会破坏项目区的海洋底栖生物和鱼类的生境，影响迁徙鸟类的觅食。但该区域极少迁徙过境鸟，偶尔经过的鸟会选择回避，影响不大。

由于施工期相对时间较短，同时某些鱼类可以采用游离避开噪声源等方法远离施工区，在施工结束后再返回该区域。风机运行后，由于工程场区水深大，水下噪声随深度增加和温度降低衰减量不大，但在从空气介质进入海水介质过程中气~水界面能量损耗较大，进入水体后将接近海域的海洋水体噪声背景值，目前风机的机械结构噪声源强较小，传入水体后可能不会对周边声环境造成显著影响。总体看来，水下噪声不会引起桩基周围的水生生物特别是鱼类具有驱赶效应，但对鱼类机体、种群数量等影响有限。

风机基群所产生的电磁环境影响效应不明显。

## 五、国土空间规划的符合性分析

根据《福建省国土空间规划（2021-2035年）》，项目位于海洋开发利用空间内，不占用生态保护红线区，符合海洋开发利用空间分区管控的要求，为允许集中开展开发利用活动的海域，本项目为福建省国土空间规划中能源资源安全保障规划中的马祖岛外风电项目，为可再生能源项目，项目用海符合《福建省国土空间规划（2021-2035年）》。

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）第144条海域保护利用分区，本项目风电场区（风机、海上升压站、35kV海缆）位于“工矿通信用海区”，大部分220kV海缆位于“渔业用海区”，不占用海洋生态保护红线区。

本项目海底电缆位于渔业用海区，海缆位于泥面以下，不改变用海区的海域自然属性。本项目海底电缆敷设施工时间较短，敷设完成后悬浮物逐渐恢复到施工前水平，对渔业的影响较小，运营期水下噪声影响较小，不向海域排放废水等污染物质，对渔业用海功能的损害较小。本项目建设不涉及围海养殖和集中连片开放式养殖，不影响渔业基础设施建设。项目符合渔业用海区的管理要求。

本项目为连江外海海上风电场项目，属于工矿通信用海中的可再生能源用海，符合工矿通信用海的要求。项目风机、升压站采用透水构筑物的形式，对海域自然属性影响较小，项目不涉及围填海，符合工矿通信用海区的管控要求。

项目建设符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》（报批稿）。

根据《连江县国土空间规划（征求意见稿）》（2023年6月），本项目风机、海上升压站以及35kV海缆位于“工矿通信用海区”，220kV海缆位于“福州东部海域渔业用海区”，本项目220kV海底电缆与闽江口重要渔业资源产卵场生态保护红线区的距离较近，施工期会产生短期影响。本项目建设符合《连江县国土空间总体规划（征求意见稿）》对所在功能区的管控要求。

项目建设符合我国可持续发展能源战略规划，与《福建省海上风电场工程规划》《连江县海水养殖水域滩涂规划（2018-2030）》（2021年修编）《福州港总体规划》《连江深远海养殖发展规划（2021-2035年）》《连江深远海养殖发展规划（2021-2035年）》《福州市长乐区养殖水域滩涂规划》（2018-2030年）等规划相衔接。

## 六、项目所在海域开发利用现状及利益相关者协调分析

本项目位于福州东侧海域，风电场区位于马祖岛东侧，项目所在海域开发利用活动类型包括港口用海、养殖用海、航道、锚地、海底电缆管道等。本项目风电场区及海缆路由无紧邻确权项目。本项目海缆路由及风电场用海均不占用海洋自然保护区和特别保护区，项目用海也不占用航道区和锚地。

本项目利益相关者/协调单位主要有连江县海洋与渔业局、华润新能源(连江)有限公司、海事部门和渔业部门。建设单位需要与县海渔局就连江县东部海域网箱养殖用海区块中的区块一、区块二和区块十的用海重叠区域进行协调，保障本项目海缆海域立体确权工作能够顺利推进。本项目与连江外海海上风电项目的220kV海缆紧邻，建设单位与华润新能源(连江)有限公司就双方紧邻区域的用海范围达成一致意见。本项目海缆登陆段申请用海与其已提交的用海范围对接，不存在用海重叠现象。施工期和海缆敷设位置相互告知，尽可能避免施工干扰和海缆发生重叠、交越等现象。建设单位应及时与连江县和长乐区渔业主管部门协调，在海缆路由及保护区范围内渔船不能从事底拖网、张网等可能影响海缆安全的捕捞作业活动，同时给予当地主要捕捞户一定的经济补偿。项目对通航环境和过往船舶航行安全影响有限，通过相关技术措施和管理手段能够解决或缓解风电项目建设对通航环境的影响。本项目利益相关者均具有妥善解决途径。

## 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：**本项目场址边界依据《马祖岛外海上风电场项目通航安全分析报告》进行调整，调整后场址对通航的影响可接受；通过对单机容量 16MW、16.7MW、18MW 风机进行比选，确定选择 16MW 风机方案，并进行了平面布置的优化，基本符合《风电场工程微观选址技术规范》（NB/T10103-2018），220KV 海缆路由通过 3 种方案进行比选，路由避开了生态红线区、避开了渔港，且距离集控中心近，陆域段长度短等优势，推荐方案作为推荐预选路由方案，综上所述，项目的平面布置合理。

**用海方式合理性：**风机基础和海上升压站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：**本项目装机容量 304MW，海上风电场外缘边线包络海域面积 37km<sup>2</sup>，本项目海上风电场每 10 万千瓦海域面积约 12.17 平方公里，项目用海符合节约、集约用海原则，符合《国家海洋局关于进一步规范海上风电用海管理的意见》，且项目用海面积能满足项目的用海需求。风机用海范围为风机中心点至吸力桶导管架的最外缘连线再外延 50m 的圆形区域，升压站的用海范围为升压站外缘线外扩 10m 的范围，海缆的用海范围为海缆两侧外扩 10m 的范围，由此确定用海面积为 235.6860hm<sup>2</sup>，项目用海面积的量算符合《海上风电开发建设管理办法》《海籍调查规范》的要求。

**用海期限合理性：**

本项目风机和升压站的使用寿命为 25 年，施工期 1 年，拆除期为 2 年，用海期限申请为 28 年，用海期限符合《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条的要求，项目用海期限界定合理。

## 八、结论

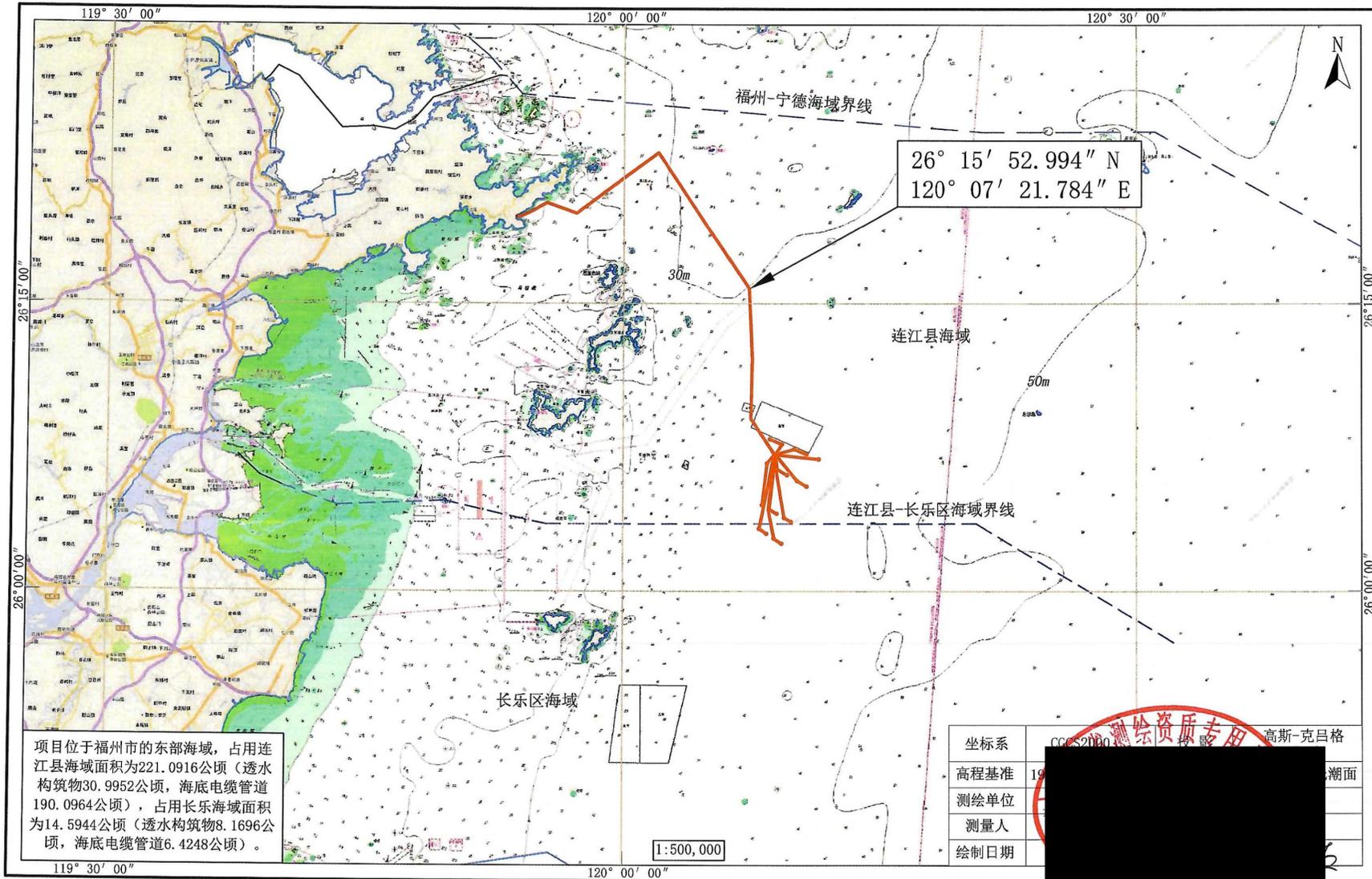
项目建设符合我国可持续发展能源战略，有利于推动东南沿海海上风电的开发，有利于改善我省能源结构、大力发展绿色能源、保护环境，在福建省陆上风电项目基本开发完毕的情况下，海上风电的开发是福建省电源开发和发展的新目标。

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，项目用海与《福建省国土空间规划（2021-2035年）》《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》《连江县国土空间总体规划（2021-2035年）》相符，不占用生态保护红线区，符合福建省、福州市相关产业规划的总体布局和发展方向；项目风机、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，本项目用海可行。

# 马祖岛外海上风电场项目宗海位置图



马祖岛外海上风电场项目宗海界址图

