



长乐外海K区海上风电场项目

海域使用论证报告书

(公示稿)

厦门中集信检测技术有限公司
(统一社会信用代码: 91350211678251882P)

2024年5月

一、项目建设基本情况

项目名称：长乐外海 K 区海上风电场项目

建设单位：华电（福州）海上风电有限公司

建设性质：新建工程

地理位置：长乐外海K区场址位于长乐松下镇东侧海域，场址中心西距长乐松下镇岸边约64km，西南距平潭岛岸边45km，理论水深约50-54米。

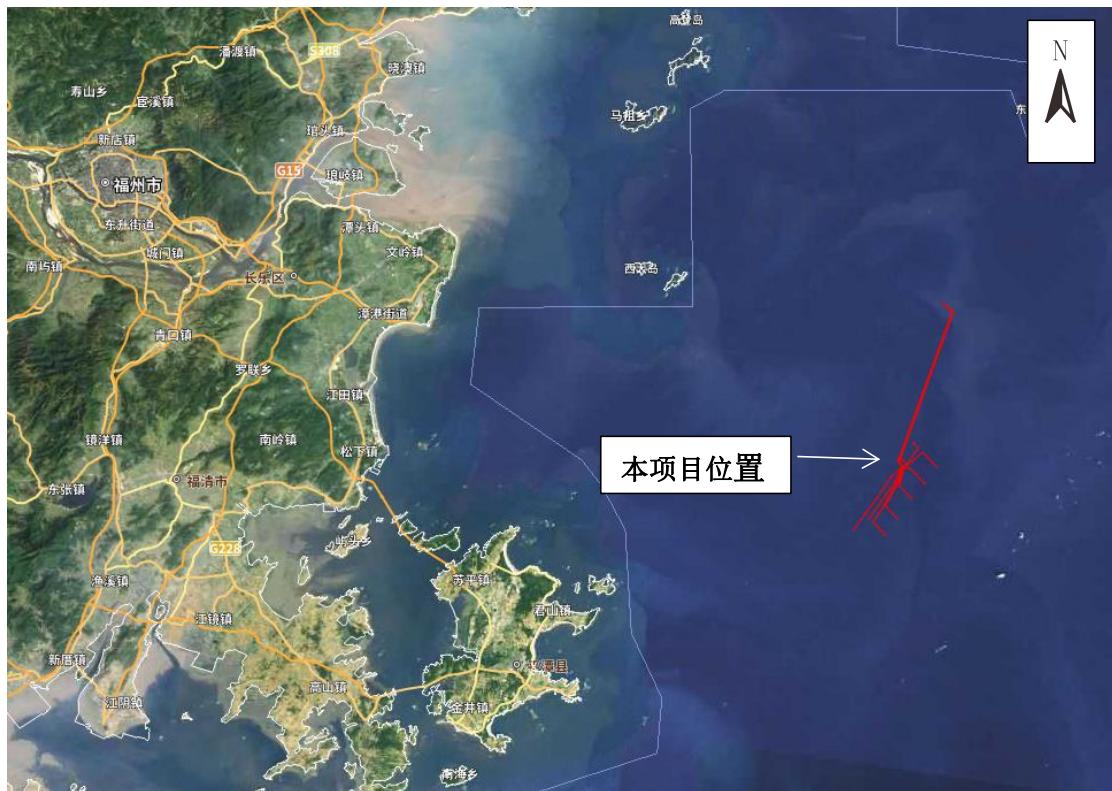


图 1-1 本项目地理概位图

本工程装机总容量 55.8 万 kW，拟安装 31 台单机容量 18MW 的风电机组，风机的轮毂安装高度约 155m。风电场配套建设一座 220kV 海上升压站，通过两回 220kV 线路送至海上换流站，与其他项目汇集后通过直流海缆送至海上换流站，项目配置 55MW/110MWh 容量的储能（按规划容量的 10% 的配建比例配置，储能时长为 2 小时）。长乐外海 K 区规划容量 550MW，邻近的长乐外海 J 区 650MW、长乐 I 区 600MW、长乐 DE 区 300MW，总装机容量约 2100MW。为集约海缆路由，上述风电场共同新建 1 座海上换流站送至海上换流站，逆变后以 2 回 500kV 线路接入升压变。项目总投资 672537 万元，工程建设总工期为 15 个月。

本项目涉及用海范围以新修测岸线为准, 本项目涉海部分包括31台风电机组、场区内8回66kV集电线路、一座海上升压站和2回220kV海底电缆。因此按照海域使用管理规定, 本项目需开展海域使用论证, 本项目论证对象为风电机组、22kV海上升压站、66kV集电线路以及220kV海底电缆(海上升压站至换流站)。

1、总平面布置

长乐外海K区海上风电场项目场址位于松下镇东侧海域, 场址中心西距长乐松下镇岸边约64km, 西南距平潭岛岸边约45km, 拟安装31台单机容量为18MW风力发电机组, 总装机容量558MW。工程场区K01~K21共21台机位采用四筒(吸力桩)导管架基础, 吸力桩基础的天然地基为粘土或细中砂。K22~K31共10台机位采用四桩导管架基础, 基础钢管桩为端承摩擦桩, 设计以中砂或粉质粘土为持力层。本项目配套建设1座220kV海上升压变电站, 升压站位置拟布置在风电场中西侧海域, 位于K07与K13风机之间。海上升压变电站采用整体式布置, 包括上部组块和下部结构, 上部平台拟整体安装, 下部结构采用后桩法导管架基础型式。本工程无陆上集控中心。全场集电线路采用分段串接汇流接线方式, 集电线路通过66kV海底电缆先接入海上升压变电站, 升压至220kV后, 再经2回220kV海底电缆接入海上换流站, 换流站位于在I区东南角靠近DE区东北角附近, 逆变后以2回500kV线路接入井门变。长乐海上风电场K区接入系统方案示意图见图1-2, 总平面布置见图1-3。

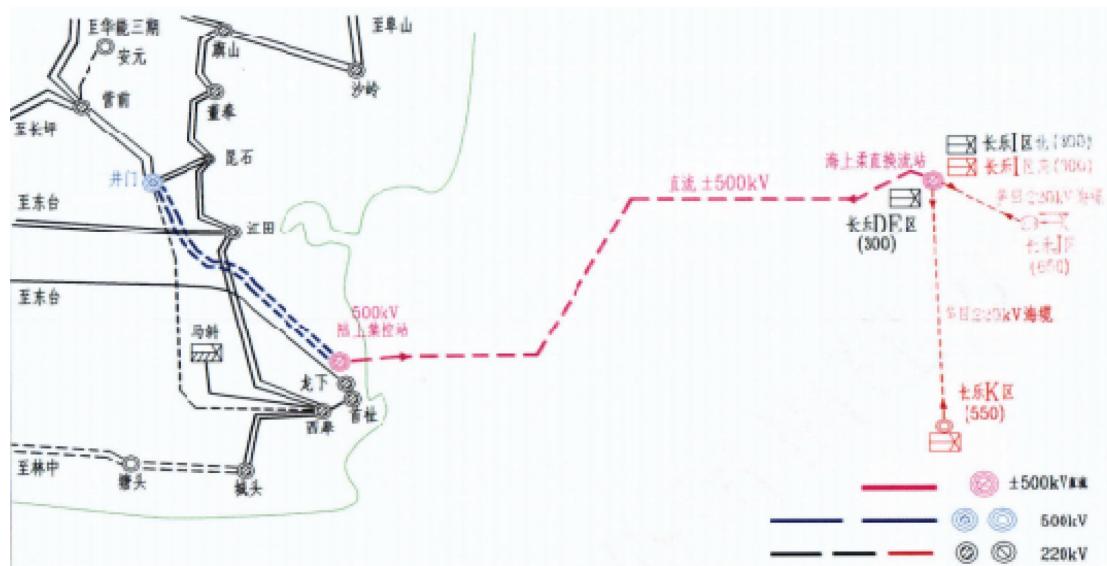


图1-2 长乐海上风电场K区接入系统设想方案示意图

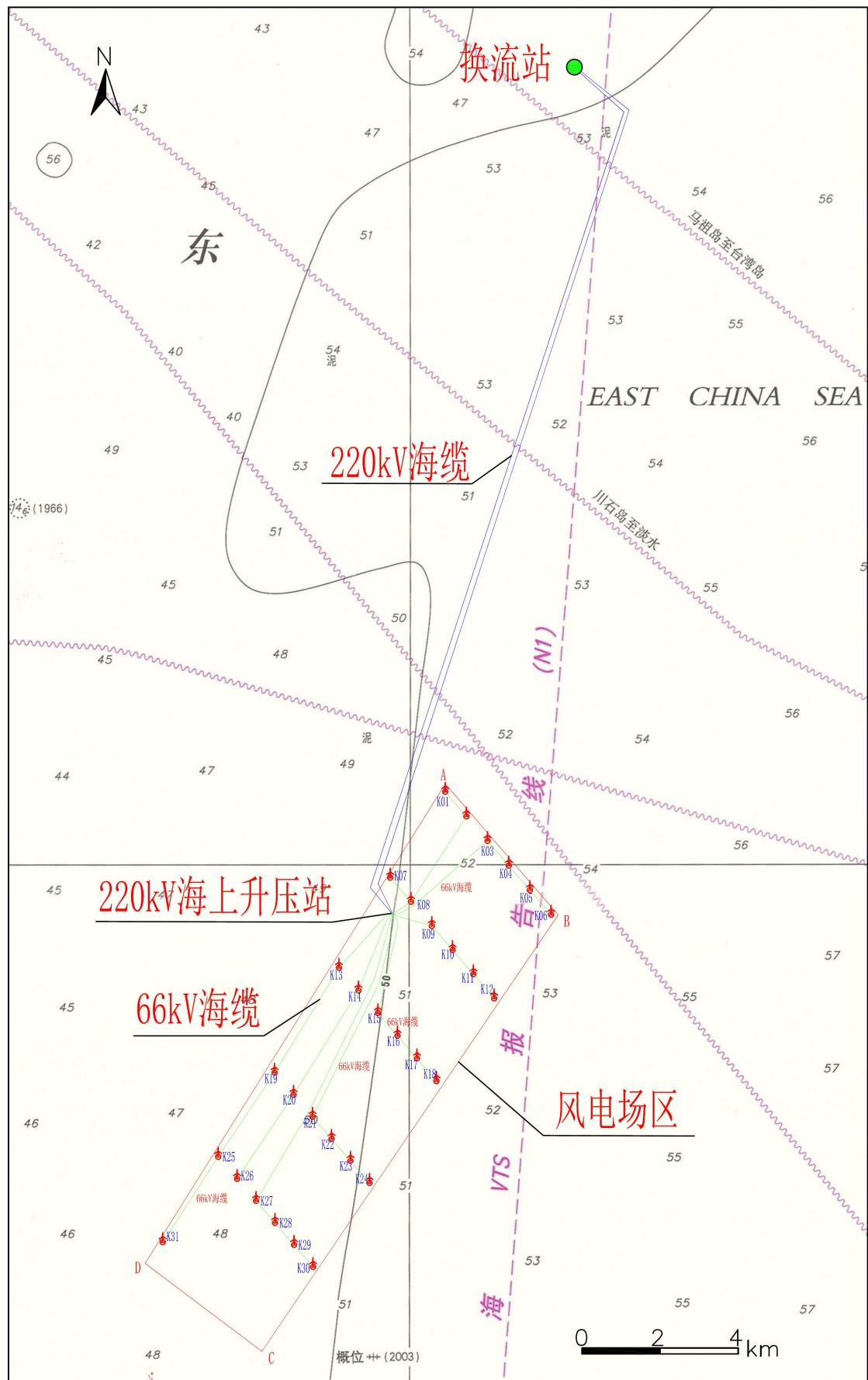


图 1-3 本项目总平面布置图

2、风电机组布置

垂直主导风向布置,与场区的北边界平行成 6 行排布,风机列间距 720~800m (约 2.9D~3.2D), 行间距 2600/3100m (约 10.3D/12.3D), 如图 1-4 所示。场区风机包络面积为 45.45km²。66kV 集电线路共组成 8 个回路, 每个回路 3~4 台风力机组。每回集电线路容量不超过 72MW 设计。

3、海底电缆布置

本项目采用海上升压站—换流站—陆上集控中心的型式, 通过 220kV 海底电缆接入 500 千伏海上柔直换流站。

本项目海上升压站位置拟布置在风电场中西侧海域, 全场集电线路采用分段串接汇流接线方式, 集电线路通过 66kV 海底电缆先接入海上升压变电站, 升压至 220kV 后, 再经 2 回 220kV 海底电缆接入海上换流站, 逆变后以 2 回 500kV 线路接入升压变。66kV 集电线路共组成 8 个回路, 每个回路 3~4 台风力机组。

风电场集电线路布置如图 1-4 所示。

4、海上升压站布置

本工程海上升压变电站采用整体式布置, 包括上部组块和下部结构。上部组块采用设备功能舱与上部组块钢平台相结合的布置方案, 其中上部组块钢平台布置为两层, 总高约 15.5m (不包括吊机、避雷针和底部插入段)。上部组块布置如下:

一层 (电缆层) 平面尺寸为 31.7m×28.8m (不含靠船设施、附属构件等), 布置有应急生活舱、救生医务舱、消防水泵房、上部组块海缆保护管、事故油池、消防水箱、生活水箱、楼梯等, 靠近甲板边缘处布置有救生设备, 两个靠船侧甲板边缘各布置 1 台 2t×4m 吊机。污水处理舱为倒挂舱体, 层高约 3m, 其顶高程为一层甲板高程。同时一层也作为电缆层, 有 220kV 和 66kV 电缆穿越。一层高为 6.0m。

二层 (主要设备布置层) 平面尺寸为 40.1m×35.8m, 本层中间布置 1#主变室、2#主变室, 主变散热器及油枕布置在主变室两侧舱体顶部, 5t×25m 起重吊机布置在主变室顶部, 主要用于 GIS 舱等重量≤5t 的设备维护的起吊要求。主变室在平台西一侧布置 1 层设备功能舱, 包含: GIS 设备舱、220kV 二次舱、柴油发电机舱和油罐舱; 在平台东一侧布置设备功能舱, 保护: 2 层综合二次舱、

1层 66kVGIS 舱等；在2层综合二次舱舱室顶部布置气象站、天线、楼梯、护栏等。1#主变外侧布置：蓄电池室、直流电源舱、接地电阻舱；2#主变外侧布置：应急电源舱、高低压开关舱；二层层高约为4.5~8.4m，其中主变室层高约为7.5m。

上部组块总重约3533t，运输尺寸为40.1m(长)×35.8m(宽)×32.3m(高)。上部组块拟整体安装，即整个海上升压变电站站包括其内部的电气设备在陆上工厂制作，完成焊接、涂装、电气设备安装调试等工序后运输至现场安装。海上升压变电站上部组块平面布置图和立面图见图1-5~图1-6。

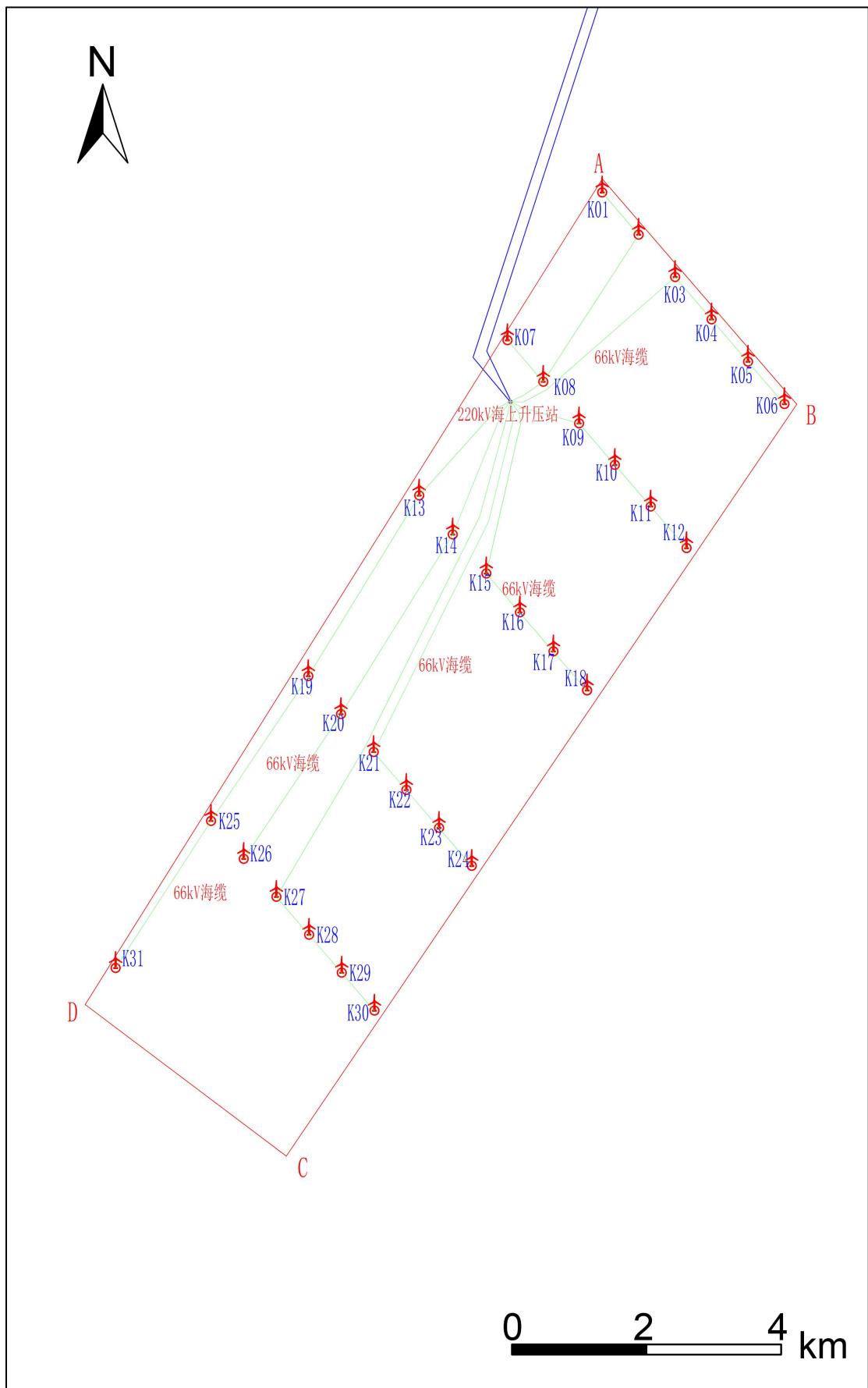


图 1-4 风电机组布置方案和 66kV 集电线路路径图

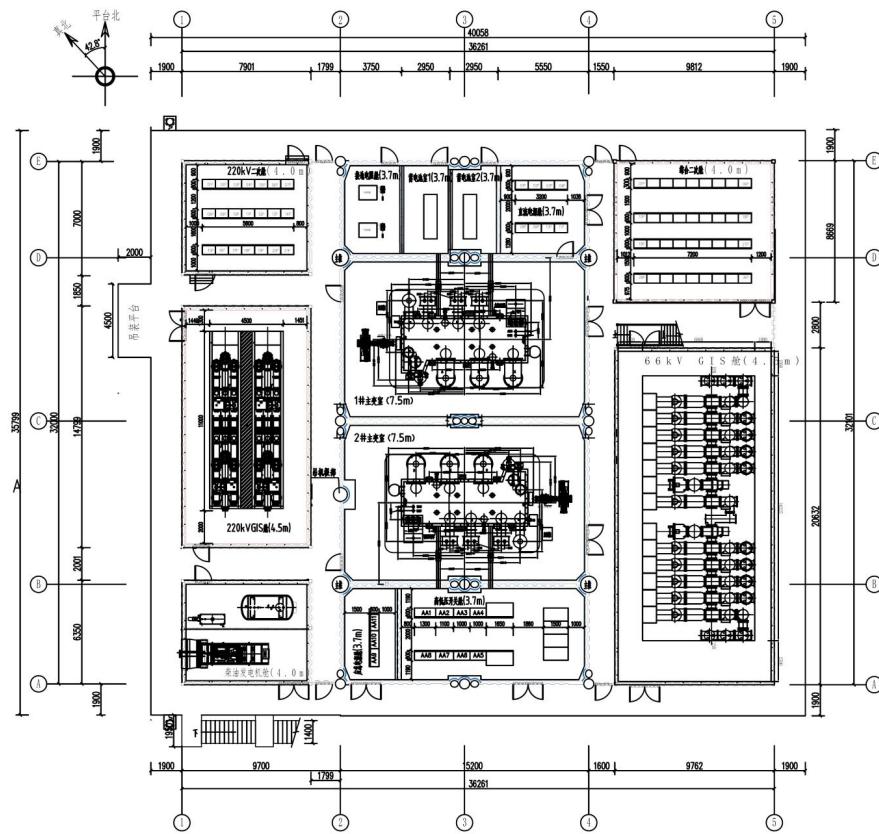


图 1-5 海上升压站上部组块平面图

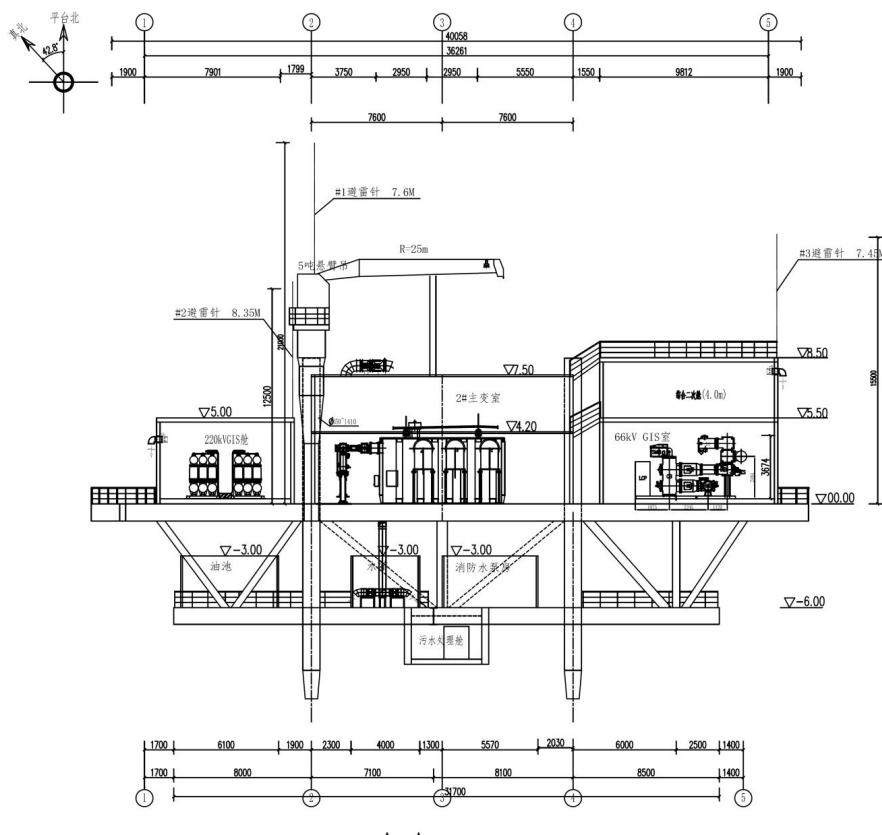


图 1-6 海上升压站上部组块立面图

二、项目用海基本情况

1、用海类型和用海方式

根据《海域使用分类》（HY/T 123-2009），本项目用海类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”。本项目用海方式一级类包括“构筑物”和“其他方式”，二级类包括“透水构筑物”和“海底电缆管道”。

根据《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），本项目用海类型一级类为“工矿通信用海”，二级类为“可再生能源用海”与“海底电缆管道用海”。

2、项目用海需求

本次申请海域使用总面积为259.6834hm²，其中透水构筑物的用海总面积为62.4202hm²（其中风机基础的用海面积为62.0747hm²，海上升压站的用海面积为0.3455hm²），海底电缆管道的用海总面积为197.2632hm²，申请用海期限28年。

三、项目用海必要性

1、项目建设必要性

（1）可持续发展的需要

风力发电作为清洁可再生能源，具有显著的社会和环保效益，对于推动我国可再生能源发展有着重要意义，国家支持和鼓励对风能资源的开发。近些年来，我国陆上风电得到了迅速的发展，但资源条件、建设用地、环境保护等因素对陆上风电的制约也越来越明显。海上风电具有风能资源丰富、远离居民区、靠近电力负荷等优点，随着海上风电技术的日益成熟，海上风电必然将成为带动风电事业发展的一个新增长点，也是“十四五”期间风电行业发展的重点。

2020年1月，财政部、国家发展改革委、国家能源局发布《关于促进非水可再生能源发电健康发展的若干意见》（财建〔2020〕4号），规定新增海上风电和光热项目不再纳入中央财政补贴范围，按规定完成核准（备案）并于2021年12月31日前全部机组完成并网的存量海上风力发电和太阳能光热发电项目，按相应价格政策纳入中央财政补贴范围。自此，海上风电开启了平价历程。

2020年9月，国家主席习近平在第七十五届联合国大会一般性辩论上提出，“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”。2020年12月气候雄心峰会上，习近平主席进一步宣布“到2030年，中国单位国内生

生产总值二氧化碳排放将比 2005 年下降 65% 以上，非化石能源占一次能源消费比重将达到 25% 左右，森林蓄积量将比 2005 年增加 60 亿立方米，风电、太阳能发电总装机容量将达到 12 亿千瓦以上”。2020 年 12 月 21 日，国务院新闻办公室发布《新时代的中国能源发展白皮书》，明确优先发展平价风电项目，推行市场化竞争方式配置风电项目。以风电的规模化开发利用促进风电制造产业发展，风电制造产业的创新能力和国际竞争力不断提升，产业服务体系逐步完善。2021 年 3 月发布的《中华人民共和国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（草案）》中提到“十四五”期间，加快发展非化石能源，坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模，加快发展东中部分布式能源，有序发展海上风电，加快西南水电基地建设，安全稳妥推动沿海核电建设，建设一批多能互补的清洁能源基地，非化石能源占能源消费总量比重提高到 20% 左右。

2021 年 3 月，福建省人民政府印发《福建省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》，文件提出完善能源产供储销体系，构建更加清洁低碳的能源供应结构，因地制宜发展可再生能源，发展核电、海上等清洁能源，推进煤电清洁高效利用，推动非化石能源消费占比提升。加快海上装备产业升级。推进“光伏+”、微电网、风光储一体化、智慧能源等新能源应用新模式新业态发展。

（2）实现福建省风电发展目标的需要

2022 年 5 月，福建省人民政府印发《福建省“十四五”能源发展专项规划》，文件指出，2025 年，福建省电力规划装机目标要达到 8500 万 kW，其中，风电 900 万 kW、占 10.6%，新增 410 万 kW。文件明确“十四五”期间将加大风电建设规模，积极推进规模化集中连片海上风电开发，在保障国防、海事、通航、生态等要求的前提下，科学组织海上风电开发建设；“十四五”期间有序择优推进《福建省海上风电场工程规划》内省管海域海上风电项目建设，新增开发规模 1030 万 kW。稳妥推进国管海域深远海海上风电项目，加强建设条件评估和深远海大容量风电机组、远距离柔性直流送电、海上风电融合发展技术论证，示范化开发 480 万 kW；按照闽台能源产业融合示范基地定位，高质量统筹发展闽南外海海上风电基地。将按照竞争配置规则、持续有序推进规模化集中连片海上风电

开发，重点推进福州、宁德、莆田、漳州、平潭等资源较好地区的海上风电项目，稳妥推进深远海风电项目，“十四五”期间增加并网装机 410 万 kW，新增开发省管海域海上风电规模约 1030 万 kW，力争推动深远海风电开工 480 万 kW。

（3）优化福建省能源供应结构的需要

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。

（4）探索适合东南沿海海上风电机组机型

与国内其他已开发的风电场相比，风电场在风机选型和风机基础设计上，有一定的特殊性：①受台风影响，本风电场对机组抗台风性能要求较高。根据 1949~2017 年进入评价区的 233 场热带气旋进行分析统计，其中进入风电场海域热带气旋总计 25 个，年均 0.36 个。进入风电场海域热带气旋中，以台风的频数最多，达 12 个，占 48%，其次为强热带风暴，占 20%；强台风 2 个；没有超强台风出现。最强的热带气旋近中心最低气压为 965hPa，最大风速 45m/s(1985 年 16 号登陆长乐的强台风，编号 8510#)。可见本风电场受台风影响较大，应选择抗台风的海上风电机组。②年均风速较大，潮位、洋流等水文气象条件复杂，风机的疲劳荷载和极端荷载较大。本风电场年均风速约 9.42m/s，远高出国内现有海上风电场，本风电场的潮位、洋流较为复杂多变，风电机组的疲劳荷载和极端荷载较大。③潮位、洋流等水文气象条件复杂，海床构造复杂、覆盖层和岩层厚薄不一，即便是在国内其他地区已有实绩的风机用于本风电场，其风机基础形式、承台设计、载荷计算均有较大不同。因此通过本风电场的建设，将在实际的风能资源、台风环境及海洋水文环境下检验海上风电机组的抗台风、防盐雾、防潮、防腐、防雷暴等性能，对后续大规模开发机型选择提供较好的参考价值。

（5）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、顺桨、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，通过长乐外海 K 区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。

（6）夯实海上风电产业基础，带动全产业链“走出去”战略的需要

目前，福建省海上风电场开发较临近沿海省份相对滞后，本项目的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。因此，加快推进长乐外海 K 区海上风电场项目的前期工作，具备

条件后尽快动工兴建是十分必要的。

（7）可以促进长乐区社会经济发展

风力发电是一种清洁的可再生能源，没有大气、水污染问题和废渣堆放问题。海上风电能够减少当地的碳排放，能够更好地保护当地的空气环境质量，且风电场区在福州市长乐区东侧海域，产生的噪声不会对陆地居民造成影响，环境效益显著。

开发利用风力资源是调整能源结构、实施能源可持续发展的有效手段。海上风电场建设充分利用境内丰富的绿色风能资源，直接向当地负荷供电，作为区域负荷发展的补充电源，有利于促进区域经济增长及社会发展。

另外，风电场建设可以带动相关产业的发展，提供就业机会，同时，还可以增加当地财政收入，推动当地经济发展。

本工程的开发建设对长乐区具有良好的社会效益和综合经济效益。

综上所述，本项目位于福建省福州市长乐区东侧海域，风能资源具有很好的开发价值，其开发建设不仅符合国家可再生能源中长期发展规划的要求，符合福建省风电发展规划的要求，并且具有良好的社会效益和环保效益。因此积极开发长乐外海 K 区海上风电场是十分必要的。

2、项目用海必要性

福建省海上具有丰富的风能资源、场址远离居住区、不占地、不破坏防护林、适合兴建大型风电场且装机利用小时高等优势，海上风电场开发成为进一步发展风电事业的必由之路。海上风电开发需通过风机进行发电，并通过海底电缆送至陆上，建设海上风机和铺设海底电缆是开发海上风电场工程的必要条件，设置外扩保护带有利于风力发电设备平稳安全的运行，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。

四、资源生态影响分析

工程建设后，涨急时刻潮流场大部分海域的流速变量在 0.06m/s 以下，流向变量在 2° 以下，桩基附近海域流速最大变量为 0.11m/s，流向最大变量为 4° ；落急时刻潮流场大部分海域的流速变量在 0.05m/s 以下，流向变量在 2° 以下，桩基附近海域流速最大变量为 0.1m/s，流向最大变量为 4° 。可见，工程建设对潮流场的改变较小。

对比工程建设后风机所在海域的冲淤状态，紧邻风机海域淤积强度有所增加，最大增幅为 0.1 m/a，对周边海域的冲淤环境未造成显著影响。

根据数模预测分析，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 49.53km²，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。

施工期生活污水和施工机械油污水均收集运至岸上处理，不会对附近海域沉积物造成影响；由于施工期间产生悬浮泥沙来源于附近海域表层沉积物，一般情况下对沉积物的改变大多是物理性质的改变，对沉积物的化学性质改变不大，对工程区既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积物环境质量的变化；本工程防腐蚀设计采用外加电流阴极保护方式进行，虽然消耗一定的电功率，但是对环境比较友好，仅和海水发生电流交互，无其他物质释放，对海洋环境影响较小。

本项目建设对海洋生态的影响主要表现项目在底栖生物和鱼卵仔鱼及渔业资源的损失。

本项用海存在施工期溢油事故、船舶通航安全和自然灾害、鸟类飞行撞击风机、风机损坏及倒塌、海缆短路环境事故，建设单位应制定相应的应急措施，防患于未然。

五、国土空间规划的符合性分析

1、与《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》的符合性分析

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》，第22条规划分区中提到：“以国土空间的保护与保留功能属性为基本取向，划分生态保护区、生态控制区和农田保护区三类规划分区。以国土空间的开发与利用功能属性为导向，划分城镇发展区、乡村发展区、海洋发展区和矿产能源发展区四类规划分区。”

本项目在《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》中位于“海洋生态控制区”和“工矿通信用海区”。

（1）与“工矿通信用海区”的符合性分析

“工矿通信用海区”是指以临海工业利用、盐业、固体矿产开发、可再生能源开发和海底工程建设为主要功能导向的海域和无居民海岛。“工矿通信用海区”总面积为 717km²，主要分布于罗源湾、福清湾以及外侧海上风电场用海区等海

域。其具体内容为保障临海工业、矿产能源开发和海底工程建设用海，兼容不损害工矿通信用海功能的其他用海活动，允许适度改变海域自然属性。严格控制填海规模，严格按照围填海工程生态建设技术要求开展围填海生态建设。

本项目为长乐外海 K 区海上风电场项目，属于可再生能源开发和海底工程建设项目，符合该功能区主要功能导向；本项目风电桩基和海上升压站的用海方式均为透水构筑物，海底输电电缆的用海方式为海底电缆管道，不会损坏该功能区的其他用海活动，且不会改变海域自然属性；本项目不涉及围填海。本项目属于“工矿通信用海区”中保障海底工程建设用海的范畴，因此本项目建设符合“工矿通信用海区”的管控要求。

（2）与“海洋生态控制区”的符合性分析

“海洋生态控制区”是指以提供生态系统服务或生态产品为主的功能空间，需要予以保留原貌、强化生态保育和生态建设、限制开发建设的海洋自然区域。

“海洋生态控制区”总面积为 1296km²，主要位于罗源湾、闽江口北部、福清湾、兴化湾东港以及马祖列岛和东引-东沙岛周边海域。其具体内容具有特殊重要生态功能或生态敏感脆弱，须采取强制性严格保护的海洋自然区域，主要包括海洋生态保护红线划定的区域。

本项目不占用生态保护红线区域，且与生态保护红线区域的距离非常远，不会对生态保护红线区域造成影响。项目风电桩基和海上升压站的用海方式均为透水构筑物，海底输电电缆的用海方式为海底电缆管道，均不会改变海域自然属性。

根据《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》第144条海域保护利用分区中提到：“新增海上风电原则上在离岸30千米以外或水深30米以深海域布局。”本项目为长乐外海 K 区海上风电场，场址位于长乐松下镇东侧海域，场址中心西距长乐松下镇岸边约 64km，西南距平潭岛岸边 45km，理论水深约 50-54m。项目符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》对新增海上风电在离岸 30 千米以外或水深 30 米以深海域布局的原则。

2、与福建省“三区三线”划定成果的协调性分析

“三区三线”是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。其中生态保护红线指是在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格

保护的陆域、水域、海域等区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。永久基本农田是指按照一定时期人口和经济社会发展对农产品的需求，依据国土空间规划确定的不能擅自占用或改变用途的耕地。城镇开发边界是指在一定时期内因城镇发展需要，可以集中进行城镇开发建设，重点完善城镇功能的区域边界，涉及城市、建制镇和各类开发区等。

根据福建省“三区三线”划定成果，本项目所在海域不涉及生态保护红线、城镇开发边界线和永久基本农田保护红线。本项目为长乐外海K区海上风电场，场址位于长乐松下镇东侧海域，场址中心西距长乐松下镇岸边约64km，西南距平潭岛岸边45km，与生态保护红线、城镇开发边界线和永久基本农田保护红线距离较远，对其不会产生影响。

因此，项目用海与福建省“三区三线”划定成果不冲突。

六、项目所在海域开发利用现状及利益相关者协调分析

长乐外海K区海上风电场场址位于长乐松下镇东侧海域，场址中心西距长乐松下镇岸边约64km，西南距平潭岛岸边45km，理论水深约50-54m。本项目海域周围的海洋开发活动较少，主要为航道和海底管线。项目施工和运营过程中，与周边用海活动产生直接利益关系的主要有：

- (1) 本项目位于中航路和外航路之间，在施工期间对航路会产生一定影响；
- (2) 本项目海底电缆与“海峡光缆1号”工程(TSE-1)、川石至淡水海底电缆、马祖至桃园海底电缆(北)和马祖至桃园海底电缆(南)存在交越，其中川石至淡水海底电缆已被破坏且无归属。

通过上述分析，可界定出与本项目实施存在直接利益关系的开发活动有：“海峡光缆1号”工程(TSE-1)、马祖至桃园海底电缆(北)和马祖至桃园海底电缆(南)，利益相关者有中国联合网络通信集团有限公司、中华电信。本项目周边有中航路和外航路，需协调部门为福州海事局。

七、项目用海合理性分析

1、选址合理性

项目附近的社会条件可满足项目施工的需求，项目所在位置与自然资源和环境条件相适宜，与生态系统的适宜性较好，与周边用海活动可协调。因此，本项目的选址是合理的。

2、用海方式合理性

本项目的用海方式为“透水构筑物”和“海底电缆管道用海”。其用海方式与用海单元的功能需求相适应，项目的用海方式是合理的。

3、平面布置合理性

对不同的布置方案，要按整个风电场发电量最大，兼顾各单机发电量，综合考虑发电量、施工条件、经济性等因素，比较得出推荐平面布置方案；综合考虑海缆路由选择原则、对环境的影响、经济性等因素，比较得出本项目推荐海底路由方案。因此，本项目的平面布置是合理的。

4、用海面积合理性

本项目用海面积已充分考虑到了直接用海（海上升压站、风机基座以及海底电缆垂直投影）、间接用海（海上升压站垂直投影的外缘线向外扩 10m、风机基础最外缘点外扩 50m 为半径的圆以及海底电缆管道外缘线向两侧外扩 10m）的范围等因素。项目用海面积能满足项目的用海需求且本项目申请用海界址点界定和用海面积的量算符合《海籍调查规范》的要求。

5、用海期限合理性

根据《中华人民共和国海域使用管理法》第二十五条：港口、修造船厂等建设工程用海期限最高为 50 年，本项目为工业用海中的电力工业用海，属建设工程用海，因此，风机、海底电缆、海上升压站用海申请期限为 28 年符合《中华人民共和国海域使用管理法》的有关规定，且能满足项目的建设和营运需要。

综上所述，本项目用海在选址、用海方式和平面布置、用海面积和用海期限等各方面的确定是合理的。

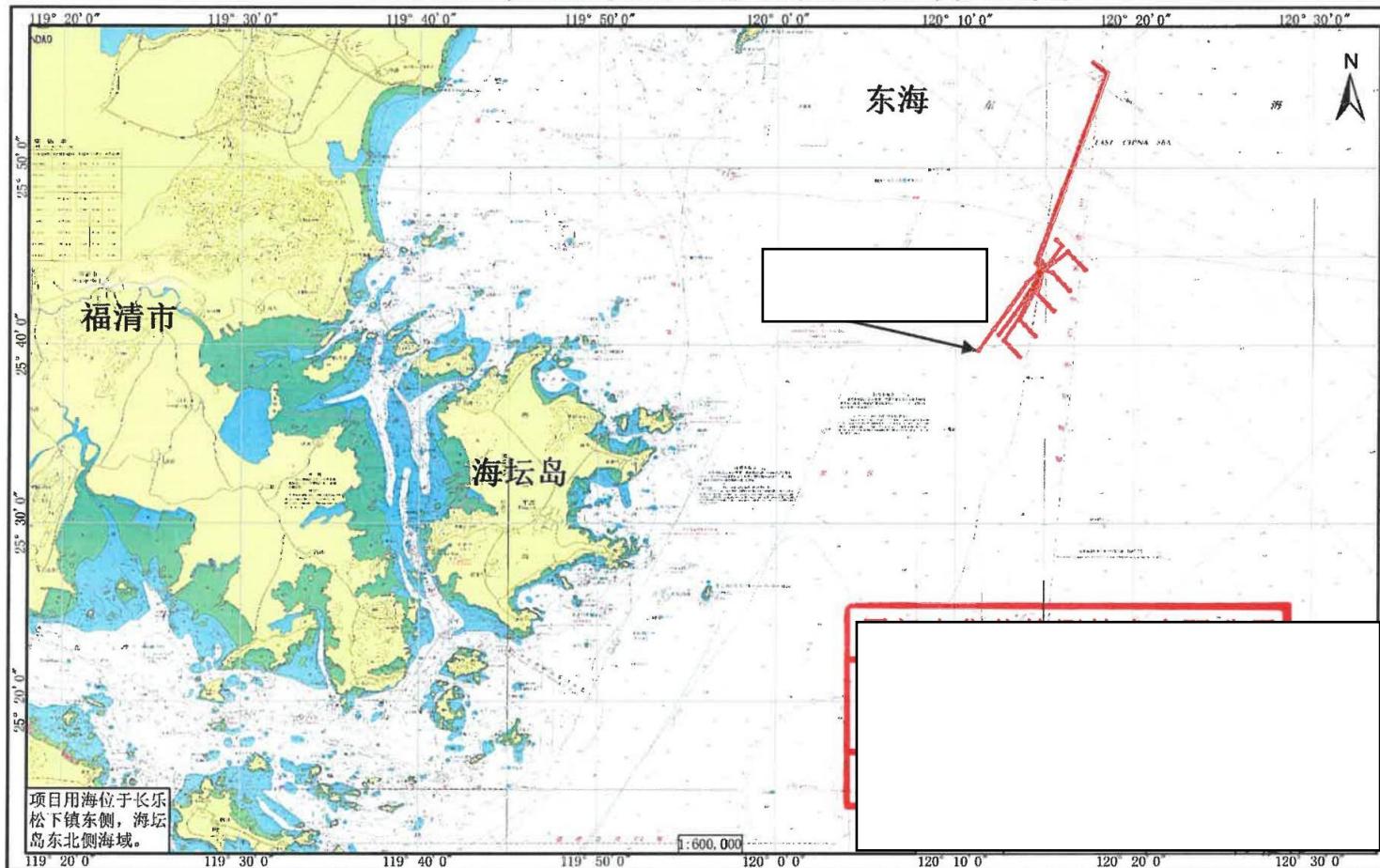
八、结论

本项目建设符合国家产业政策；项目用海符合《福州市国土空间总体规划（2021-2035年）》、《福建省海洋功能区划（2011-2020年）》，符合福建省“三区三线”划定成果。

工程选址、用海方式、平面布置、用海面积及申请用海期限合理；项目建设与自然环境、社会条件相适宜；工程用海与周边海域开发利用活动影响较小，与利益相关者协调性良好；工程用海类型一级类为“工业用海”，二级类为“电力工业用海”，经界定本工程申请海域用海总面积为259.6834hm²。

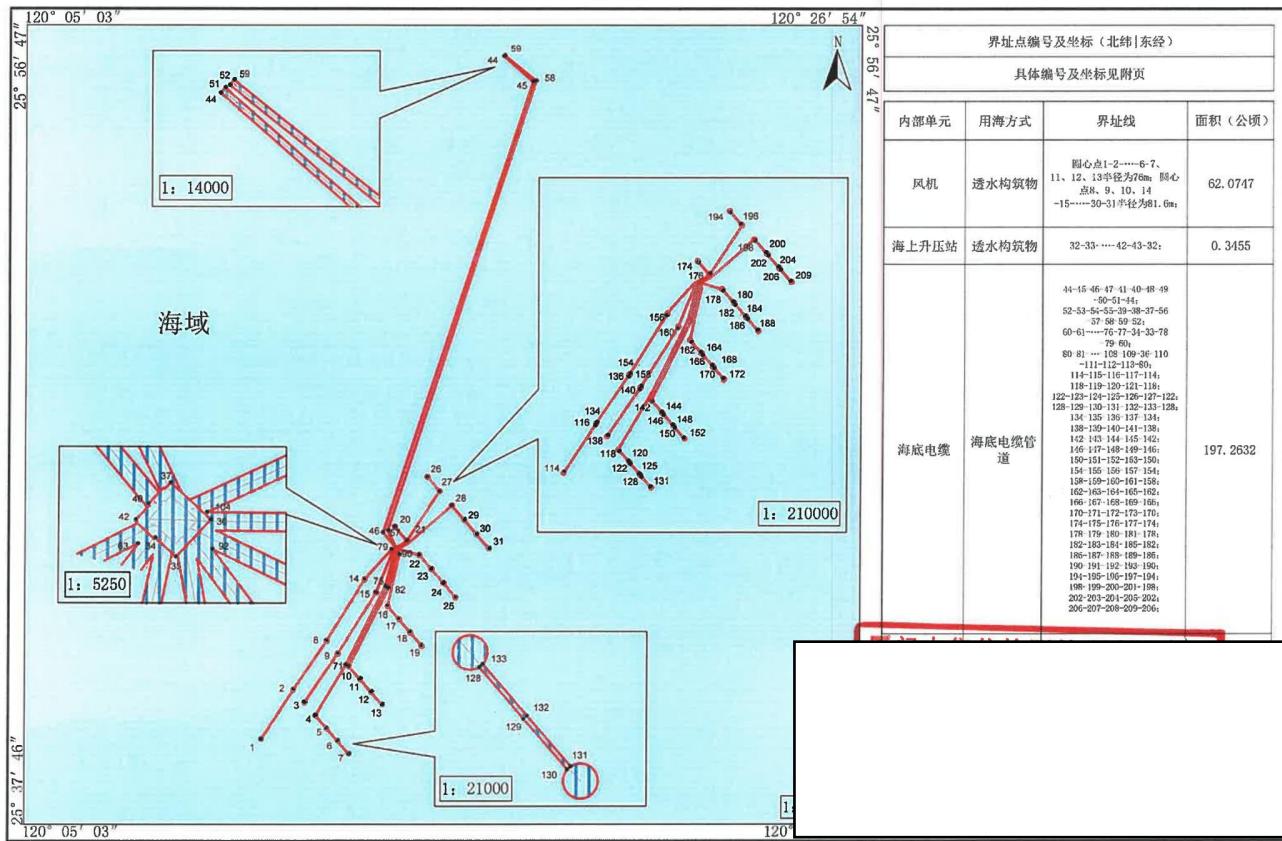
经综合论证，在严格按照界定的用海范围和内容进行工程建设的基础上，严格落实海域使用管理对策措施以及本工程海域使用论证报告的相关要求下，从海域使用角度分析，本项目建设是必要的，项目用海是可行的。

长乐外海K区海上风电场项目宗海位置图



本项目宗海位置图

长乐外海K区海上风电场项目宗海界址图



本项目宗海界址图