

浙江省海上风电安全应急管理指导意见

第一章 总则

第一条 为加强浙江省海上风电安全应急管理，保障生命财产安全，促进海上风电产业可持续发展，根据《中华人民共和国海上交通安全法》《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国海洋环境保护法》《中华人民共和国海域使用管理法》《生产安全事故应急条例》《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》等法律法规、政策规定以及标准规范，结合海上风电特点和浙江省实际，制定本指导意见。

第二条 在浙江省管辖海域或在浙江省登陆的专属经济区、大陆架海域内开发的海上风电项目，从事勘测、设计、建设、运维作业有关的单位、船舶、人员以及过往船舶，适用于本指导意见。法律法规另有规定的，按其规定执行。

第二章 安全生产主体责任

第三条 海上风电项目业主单位应履行安全生产主体责任：

（一）对本单位的安全生产承担主体责任。主要包括组织机构保障责任、规章制度保障责任、物资资金保障责任、教育培训保障责任、安全管理保障责任、事故报告和应急救援责任。

（二）依法依规办理项目核准、用地用海审批、路由调查勘

测、环境影响评价、军事影响论证、施工许可等相关手续，并对其提交资料的真实性负责。

（三）依法依规建立健全本单位的安全生产组织管理、投入保障、风险管控、隐患排查治理、应急处置等机制。

（四）加强对海上风电项目各参建及运维单位的组织、协调、监督和管理。加强与海事、应急、能源、气象等有关部门以及国家能源局有关派出机构的衔接。

（五）对勘测、设计、总承包、施工、安装调试、监理、运维、船舶运营等单位的资质进行审核，与相关单位签订安全生产协议，督促其落实各项安全保障措施。

（六）主要负责人、分管安全生产的负责人或安全总监、安全生产管理人员应当具备与海上风电建设施工、运行维护相适应的安全生产知识和管理能力。

（七）按照国家和行业有关规定，确定项目合理工期并严格组织实施。

（八）加强对工程质量的管控，工程开工前按规定办理电力建设工程质量监督相关手续。

（九）法律法规规定的其他安全生产责任。

第四条 海上风电项目的勘测、设计、总承包、施工、安装调试、监理、运维等单位，依法依规承担相应的安全生产责任。

第五条 电网企业应落实电网安全生产主体责任，加强海上风电项目的接入、运行监测等涉网安全管理，保障电网运行安全。

第三章 建设施工安全管理

第六条 项目各参建单位应建立安全管理机制，健全安全生产管理体系和安全生产规章制度，明确安全管理工作职责，推进电力建设安全生产标准化。

第七条 业主单位应统筹考虑海上风电施工、运维安全风险和通航安全保障等需求，在项目建设投资中计列安全生产保障相关费用，确保安全投入。

第八条 海上风电项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（“三同时”）。

第九条 项目前期阶段，业主单位应对接海事部门落实通航安全管理要求，海事部门会同有关部门，研判分析项目建设对水上交通安全可能产生的重大影响，提出项目场址及平面设计优化意见，通过通航安全专题会，明确项目设计、施工、运维等全生命周期应落实的通航安全保障措施。

第十条 业主单位应按照海上风电远程安全监控平台建设指南要求（见附件2），在风电场内或周边海域建设雷达监控、自动识别（AIS）、视频监控、声光预警、通信、气象观测、水文观测等硬件设施。配套建设数据信息集成软件系统，与监管部门、地方政府统一标准化接口，具备监控、数据信息上传和共享功能。

第十一条 业主单位要严格执行先勘测、后设计、再施工的基本建设流程。各相关参建单位要加强复杂海底地形、海底软土层覆盖较厚区域的地质勘测工作，防范因地质勘测不准确造成溜桩、穿刺等导致作业船舶或海上设施失稳失控。勘测设计单位应

落实勘测安全责任，如实提供勘测设计报告，并对施工单位在溜桩、穿刺风险等方面进行安全技术书面交底。

第十二条 项目开工前，各参建单位应按规定完成各项审批、许可手续的办理，手续不完备一律不得开工。

第十三条 项目各参建单位应按规定建立安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，全面辨识工作过程和作业任务中的安全风险和危害因素，制定并落实预防管控措施。

第十四条 项目各参建单位应建立危险性较大的分部分项工程清单，在风机基础沉桩、风机设备吊装、海上升压站吊装、海缆敷设、海上大件运输等方面编制专项施工方案；超过一定规模的危大工程专项施工方案，应由施工单位组织召开专家论证会。根据作业需要应开展船舶稳性、系泊、强度、吊装作业、绑扎系固、压载作业、插拔桩、船舶载荷工况、风浪载荷等相关计算。沉桩作业应落实防溜桩安全保障措施；吊装作业应明确吊装系数，确保起重机、起吊点、吊梁、索具合格；海上施工作业应落实警戒及防止走锚措施。

第十五条 涉及多家施工单位、多支队伍同时开展作业的，业主单位或总承包单位为安全总负责单位，应编制总体施工通航安全保障方案。方案应突出施工交叉作业通航安全风险，并提出整体性的通航安全保障措施。

第十六条 施工单位应加强施工现场安全管理，建立作业人员、船机、设备管理工作台账，明确各工序操作指引和安全生产标准化流程，定期组织开展人员专项技能培训和警示教育，对施

工危险性较高、容易发生事故的重点环节和岗位实行专人负责制，签订安全生产承诺书。

第十七条 施工单位应加强天气和海况预报收集，根据气象、海况预报信息，合理安排海上作业窗口期，保障施工安全风险可控。

第十八条 监理单位应按照法律法规和工程建设强制性标准实施监理，将施工安全管理内容、方法和措施等纳入监理规划及其实施细则，为工程项目配备与工程规模和技术要求相适应的安全监理人员，严格审查施工安全管理相关制度、安全施工方案等制定和实施情况。

第十九条 海上风电主体工程、海底电缆管线、安全设施等水上水下工程建设完成后，业主单位应及时按照海图测量标准对海上风电场场址边界、风机位置、海缆路由及埋深等参数进行现场测定，并向海事管理机构备案，进行海图标识。

第四章 运维安全管理

第二十条 业主单位全面负责海上风电巡检、维护作业等活动的安全监督管理。委托专业运维单位巡检和维护的，应与运维单位签订安全管理协议，明确责任划分。

第二十一条 业主单位和运维单位应根据场站规模、海洋水文气象特点，制定人员、设备设施、船舶等各类安全管理制度。运维期间涉及吊装、打桩、拆除以及其他水上水下作业的，应按照《中华人民共和国水上水下作业和活动通航安全管理规定》办

理许可手续，并落实通航安全保障措施。

第二十二条 海上风电投入运营后，业主单位应组织跟踪评估风电场运营对场内水域应急船舶、场外航经船舶以及岸基雷达、甚高频通信等电磁干扰影响，必要时采取弥补措施。电磁干扰影响评判标准依据相关行业标准规范执行。

第二十三条 海上风电机组、海缆、升压站等相关电气一次及二次设备经验收合格后方可投运。运行设备应定期开展巡视和维护，发现安全隐患应及时整改，问题严重的应当停产整顿。

第二十四条 业主单位应在海上风机基础、升压站、海缆等设备、区域处设置符合国家及行业要求的安全监测仪器，发现异常情况及时处理。

第二十五条 业主单位应按国家、行业有关规定在海上升压站、风电机组等部位配备自动消防设施。新建项目海上升压站宜设置直升机悬停区。

第二十六条 业主单位和运维单位应依法依规明确电力设施保护范围，采取有效措施确保电力设施安全，必要时应利用信息化手段进行自动监视监测。

第二十七条 鼓励海上风电项目业主单位、运维单位通过联合运营等方式对运维船舶实施公司化管理，提升运维船舶规范化、专业化管理水平。

第二十八条 业主单位和运维单位应按照“定船、定人、定点、定航线”的“四定”原则，建立运维作业海上交通安全管理制度，主要包括以下内容：

- (一) 运维船舶、人员准入退出；
- (二) 运维人员培训、教育及出海管理；
- (三) 运维船舶动态报告；
- (四) 运维船舶航次检查；
- (五) 登乘点安全管理；
- (六) 应急预案培训演练；
- (七) 远程安全监控平台使用管理；
- (八) 恶劣气象海况下的禁航制度。

第二十九条 业主单位和运维单位应选择合法合规码头供运维船舶停泊、人员上下。运维码头应当配备船舶靠离泊、人员上下船所需的安全设施，建设视频监控系统、人员上下船电子信息系統。

第三十条 业主单位应明确运维船舶吨级、抗风性能等应当具备的安全标准和条件，做好运维船舶准入把关。运维单位租用和自有的运维船舶应满足风电场业主单位的准入要求。

第三十一条 业主单位、运维单位应结合海上升压站和风机桩基靠泊设计方案、风电场水域水文条件等，明确运维船舶靠泊海上登乘点作业气象海况条件等限制性因素和管理要求，加强靠泊管理，保障运维船舶海上靠泊和人员上下作业安全。

第三十二条 业主单位、运维单位应加强运维船舶调度管理，明确运维船舶允许出海和必须返航的气象、水文条件，合理规划运维船舶进出海上风电场线路，严格按照限定气象条件、限定航

线出海作业，做好船舶和人员出海台账记录，并将海上风电场导航助航标志及警示标识状况等作为海上风电巡检的内容。

第三十三条 运维单位应将船舶证书、船员证书等资料报送项目业主单位，出海前将航次计划、作业方案、出海人员等信息报业主单位核验，作业前后应报业主单位核实登记。

第三十四条 业主单位应利用远程安全监控平台等信息化手段，加强风电场水域动态监控，配备适量具有海上运维经验的值班人员，并与地方政府以及海事、海洋经济、交通运输等主管部门建立应急协调联动机制，配合做好海上风电场水域渔船、运输船的安全管理。

第五章 涉网安全管理

第三十五条 海上风电场应切实提升网源协调控制运行能力，依法依规认真履行保障电力系统安全稳定运行的责任和义务，严格执行《电力系统安全稳定导则》《电网运行准则》《防止电力生产事故的二十五项重点要求》等有关涉网安全法规制度和标准。

第三十六条 海上风电场应按照《国家能源局关于提升新能源和新型并网主体涉网安全能力 服务新型电力系统高质量发展的通知》《浙江能源监管 浙江省能源局办关于进一步提升浙江省新能源和新型并网主体涉网安全能力的通知》要求，具备一次调频、有功功率控制和无功电压调节等涉网控制能力。海上风电场应在正式并网前完成自动发电控制（AGC）、自动电压控制

(AVC)、无功补偿装置、自动调频装置等涉网装置的安装调试和调度联调，并向电力调度机构提交相关试验报告。

第三十七条 海上风电场设备的控制策略与参数选择、涉网保护和自动装置的配置和整定等，应与所接入电网相协调，性能应满足《风电场接入电力系统技术规定》相关要求，相关涉网设备控制策略框图、程序和参数版本应提交调度机构备案。

第三十八条 海上风电场发电电能质量应满足《电力系统安全稳定导则》相关要求。在新能源比重较高地区应提供必要的惯量与短路容量支撑，并开展宽频振荡风险评估。存在宽频振荡问题的风电场应采取有效技术措施消除振荡风险，具备振荡现场监测手段，并制定现场应急处置预案。

第三十九条 海上风电场应按照电力监控系统安全防护等相关规定开展电力监控系统安全防护工作。

第四十条 海上风电场应严格执行电力调度机构的调度指令。未经调度机构同意，不得擅自改变电力调度管辖范围内设备的状态。发生风电机组大面积脱网时，应立即向电力调度机构报告，未经允许不得擅自并网。

第六章 船舶和人员管理

第四十一条 项目业主、施工、运维单位应将参与海上风电场施工、运维的所有船舶及其人员纳入水上交通安全管理体系，签订安全生产管理协议，建立安全奖惩工作机制。

第四十二条 参与海上风电场施工、运维的船舶应当持有有

效船舶证书和文书，满足船舶最低安全配员要求，配备相应的救生、消防、通信以及防污染等设施设备，在其证书载明的航区内航行、停泊和作业，严格按照核定的船舶种类从事相关作业，不得混作他用。非自航船舶应当根据应急需求配备相应的锚艇或监护拖轮。

第四十三条 参与海上风电场施工、运维的船舶应配备自动识别系统（AIS）并保持正常开启，配齐必要的航海图书资料，按规定显示号灯号型，保持甚高频（VHF）值守。

第四十四条 参与海上风电场施工、运维的船舶应当做好船舶检查和日常维护保养工作，落实开航前自查、进出港报告等相关要求。

第四十五条 除参与应急处置、执行公务、运行维护以及依法经海事管理机构许可的海上施工作业船舶外，其他船舶应当避免驶入海上风电场水域；与海上风电场有关的船舶确需进入的，应当采取相应的通航安全保障措施。

第四十六条 施工、运维船舶和自升式平台船应当做好人员登乘保护设施设置，以保证人员登离安全。严禁船舶超载、超乘客定额载客、超过限定风力等级及超过能见度标准航行或人员登乘操作。使用吊笼登离船舶或设施时，必须采取有效的人员防坠落措施，以保障人员安全。

第四十七条 过往船舶航经海上风电场水域附近时，应当加强瞭望，安全谨慎驾驶，如因紧急情况需要锚泊的，应当尽量远离海上风电场水域，并立即向海事管理机构报告，按照规定显示

号灯号型，采取有效措施尽快驶离。风机至陆地的海底电缆保护区内禁止锚泊。

第四十八条 内河船舶、渔船，以及不符合法定安全标准或无法满足安全需求的船舶不得参与海上风电场施工、运维作业。

第四十九条 项目业主、施工、运维单位应当落实安全生产管理主体责任，对出海人员按照船员、海上风电作业人员和临时性出海人员进行分类和管理。

第五十条 船员应当持有符合《中华人民共和国船员条例》所要求的相应证书，熟悉附近水域通航环境，及时关注风电场及其附近水域气象、水文、航行通（警）告等情况。起重船、安装平台、铺缆船等非自航工程船舶应当配备满足航行、停泊、作业值班以及应急处置的船员。

第五十一条 海上风电作业人员应当参加海上交通安全技能培训并取得相关培训合格证明，出海前接受安全教育，确保掌握海上救生消防基本知识，熟悉作业区域的气象海况、工况条件和安全要求等。

第五十二条 临时性出海人员出海前应当接受安全教育，通过阅读资料、观看视频等方式掌握必要的安全和救生知识。

第五十三条 所有作业人员出海前必须检查和佩戴救生、安全帽、照明、通讯等相关个人防护用品，鼓励佩戴具有定位和报警功能的电子设备。出海人员应当从符合安全要求的登乘点集中登乘。

第五十四条 项目业主、施工、运维单位应当落实船舶（人

员)出海管理责任,建立出海人员登记制度,明确专人负责,登记出海人员数量、姓名、出海时间、返回时间等信息,相关记录备查。

第五十五条 业主单位和运维单位应加强有限空间作业管理,按照有限空间“先通风、再检测、后作业”原则,保证在有限空间内维护作业人员的人身安全。

第七章 应急管理

第五十六条 业主单位要严格落实应急管理主体责任,建立海上风电项目应急管理体系,组织施工、运维单位针对可能发生的安全生产事故和海上突发事件,在开展风险评估、资源调查、案例分析的基础上,制定应急预案,加强培训并定期组织演练。应急预案主要包含以下内容:

- (一) 人员紧急撤离预案;
- (二) 船舶触碰、搁浅、失控应急预案;
- (三) 大型船舶误入风电水域处置应急预案;
- (四) 防御台风、寒潮大风应急预案;
- (五) 人员落水应急预案;
- (六) 火灾事故预案;
- (七) 船舶污染应急预案。

第五十七条 海上风电项目业主、施工、运维单位应当加强应急队伍建设和应急、救生物资装备的配备及管理,结合风电场

离岸距离、作业船舶及人员数量，配备必要的应急救援力量，确保发生事故险情后能得到及时救援。鼓励在作业人员佩戴的救生衣、手环或头盔等装置上加装个人定位装置。海上升压站应配备必要的淡水、食品、救生设备、卫星电话等应急物资。

第五十八条 海上风电项目业主单位应与属地政府及有关部门建立海上风电应急处置协同机制，鼓励施工、运维单位与相邻施工、运维单位建立应急互助机制。

第五十九条 海上风电项目业主、施工、运维单位应当建立海上紧急情况报告制度，当发生海上人员安全、船舶安全、涉网安全、污染等突发事件时，及时启动应急响应，按照相关规定向海事、应急、能源以及国家能源局派出机构等有关部门报告，配合做好应急救援、事故调查等工作。

第六十条 项目业主单位应建立健全防台风监测预报预警机制，做好与地方应急预案的衔接，明确停工、停运、人员撤离、施工船舶避风等条件，加强同地方有关部门的沟通联系。台风影响期间，海上风电项目业主、施工、运维等单位以及船舶及其公司应严格执行省、市、县（市、区）防台指令，建立防台期间船舶、人员撤离信息报备制度，细化海上船舶撤离、人员转移各环节全流程，有关信息及时报告主管部门，确保人员、设备设施安全；无动力船舶、海上设施应当提前落实护航拖轮，及时拖带至符合安全条件的避风水域，除必要值守人员外，其他人员撤离回岸。

第八章 监督管理

第六十一条 各级发展改革（能源）、自然资源、生态环境、住房城乡建设、交通运输、海洋经济、应急管理、国有资产监督管理、海事、气象、国家能源局派出机构等部门（单位）依法对海上风电项目建设、运维活动实施监督管理，落实部门安全监管责任。

（一）发展改革（能源）部门负责海上风电项目规划及核准管理，负责就核准项目安全管理和质量管控需要履行的责任和义务向业主单位进行书面告知，按职责督促业主单位落实安全生产主体责任；

（二）自然资源部门负责在国土空间规划中统筹衔接海上风电布局，做好陆域土地和海域使用管理；

（三）生态环境部门负责海洋生态环境监督管理，督促海上风电项目业主、施工和运维单位落实环境影响评价和环保三同时制度等相关法律法规要求；

（四）住房城乡建设部门负责海上风电项目涉及单独立项的房屋建筑、市政基础设施工程的监督管理，整体立项的海上风电工程配套房屋建筑、市政工程依据各地相关管理要求执行；

（五）交通运输部门负责海上风电项目所涉及航道通航条件影响评价，按职责对参与海上风电项目建设、运维的营运船舶及其所属航运公司实施行业管理，督促航运公司落实安全生产主体责任；

（六）海洋经济部门协助做好渔船海上风电场水域航法的宣

传引导，警示、提醒渔船避开海上风电场水域作业；

（七）应急管理部门负责指导督促有关部门履行海上风电安全监管和防台风工作职责；组织指导协调安全生产类、自然灾害类等突发事件应急救援，依法组织指导生产安全事故调查处理；

（八）国有资产监督管理部门督促相关国有企业严格落实海上风电项目安全生产主体责任；

（九）海事管理机构负责海上风电项目及附近水域海上交通安全与船舶污染防治监督管理；

（十）气象部门负责做好风电场水域气象保障工作，及时提供热带气旋、寒潮大风等恶劣天气信息；

（十一）国家能源局派出机构负责海上风电项目工程质量监管和涉网安全管理工作。

第六十二条 相关设区市人民政府要统筹海上风电项目建设、运维安全管理，建立海上风电安全协调机制，做好运维码头规划布局，定期研判海上风电安全形势，加强部门协调和联防联控，及时协调解决项目实施存在的重大问题，落实属地政府管理责任。位于专属经济区、大陆架海域内开发的海上风电项目由项目登陆点所在的设区市人民政府承担属地管理责任。

第六十三条 相关设区市人民政府充分整合气象、海洋、海事、水利、应急等部门恶劣天气预警信息资源，及时播发预警信息至相关船舶及人员，督促海上风电业主单位核查预警信息接收情况，并进行监督指导。

第六十四条 相关设区市人民政府要发挥海上应急管理牵头

抓总作用，统筹协调本市或周边地市码头资源，规划建设应急救援基地和避风锚地。制定完善应急预案，加强远距离巡航救助船等应急救援装备投入和应急救援队伍建设，进一步健全海上搜救机制，定期组织应急救援演练，完善水上搜救联席会议制度，强化协调联动，提升海上应急快速反应能力。

第六十五条 相关县（市、区）人民政府要统筹好发展和安全，严格落实《地方党政领导干部安全生产责任制规定》，及时研究部署海上风电安全生产工作，结合当地实际，进一步细化并明确本地相关部门的海上风电安全监督管理职责，杜绝监管责任盲区，确保责任到岗到人、落地见效。专属经济区、大陆架海域内开发的海上风电项目登陆点所在县（市、区）人民政府配合所在设区市做好辖区内登陆项目的安全监管工作。

第六十六条 相关县（市、区）人民政府要结合辖区海上风电产业发展情况，成立专项海上风电安全生产组织管理机构，牵头负责辖区内海上风电安全管理；负责制定海上风电施工运维安全管理制度，建立海上风电联合执法机制，对海上风电实施综合监管。

第六十七条 相关县（市、区）人民政府专项海上风电安全生产组织管理机构要严格落实海上风电安全监督管理职责，组织海事、能源、海洋经济等部门对海上风电项目施工现场、施工运维船舶及航行停泊作业水域等重点区域开展联合监督指导，及时发现和制止“三违”行为，严肃责任追究，严格查处海上风电施工安全和工程质量违法违规行为。监督指导内容主要包含：

1. 安全生产责任制落实情况。相关参建单位安全生产目标制定、安全生产管理机构设置和安全生产管理人员配备、安全生产管理制度制定等落实情况；

2. 项目立项风险研判落实情况。项目前期阶段向海事部门征求水上交通安全可能产生的重大安全风险意见情况，以及书面意见或批复文件的落实情况；

3. 勘察设计安全管理落实情况。勘察设计单位的资质审核、安全生产协议签订、各项安全保障措施、对复杂海底地形和海底软土层覆盖较厚区域的地质勘测等落实情况；

4. 施工方案安全管理落实情况。工程安全组织及管理措施、施工图审查、安全投入计划、施工组织方案、危大（超危大）专项施工方案审批、应急预案、工期管理等落实情况；

5. 施工安全重大风险管理落实情况。作业人员安全培训、海缆敷设作业警戒及防止走锚等各项安全防范措施、吊装作业吊装系数、改造作业平台和改装船舶作业检验、分包管理等落实情况、施工船舶和运维船舶防台措施落实情况；

6. 运营安全管理落实情况。海上风电机组、海缆、升压站等相关一次设备、二次设备验收及定期巡视维护、安全监测仪器设置及监测等落实情况；风电场配套安全设施、监控设施建设运行情况；

7. 应急救援能力建设落实情况。恶劣天气应急预案执行及定期演练、救生艇、救助船等应急救援力量配备等落实情况；

8. 海上交通安全落实情况。施工船舶、运维船舶、作业人员

安全管理措施落实情况，风电场水域通航秩序以及航经船舶误入风电场防范措施落实情况。

第六十八条 任何单位或个人对海上风电项目施工、运维过程中发生的水上交通事故、险情或船舶违法行为等，均有权向海事、应急、能源以及国家能源局派出机构等相关部门（机构）报告或举报。

第六十九条 对未按上述规定履行企业安全生产主体责任，发生安全生产责任事故、重大隐患整治不力的企业，由有关部门依照相关法律法规给予处罚。

第九章 附则

第七十条 本指导意见未尽事宜，按相关行业标准执行。

第七十一条 本指导意见由浙江省发展和改革委员会（能源局）、浙江海事局负责解释。

第七十二条 本指导意见自 2025 年 9 月 1 日起实施，有效期至 2030 年 8 月 31 日止。

附件：1.相关用语含义

2.海上风电远程安全监控平台建设指南

附件 1

相关用语含义

（一）海上风电场水域，指根据海上风电场施工或运营情况，设置的水上水下活动水域或由海上风电场水中构筑物外围航标所围成的水域。

（二）业主单位，指海上风电场的投资主体或出资人，是海上风电场建设和运维管理的主体。

（三）运维单位，指承担海上风电场运营期间维保工作的单位。

（四）运维船舶，指运维单位对海上风电场实施维护作业期间所使用的船舶。

（五）运维码头，指按照《海上风力发电场设计标准》GB/T51308-2019 设置的满足海上风电场运行维护需求的码头。

（六）船员，指依照《中华人民共和国船员条例》的规定取得船员适任证书的人员，包括船长、高级船员、普通船员。

（七）海上风电作业人员，指在海上风电施工、运维期间承担日常管理、技术服务、施工作业任务的人员，包括项目管理人员、施工技术人员、设备厂商维修保养人员以及具体从事设备搬运、安装、敷设等操作的施工作业人员等。

（八）临时性出海人员，指除船员和海上风电作业人员以外，

不承担海上风电施工、运维等日常操作任务的临时性前往海上风电场的人员。

（九）营运船舶，指具备船舶营运证的运输船舶；航运公司，指取得水路运输经营资质的水路运输企业。

附件 2

海上风电远程安全监控平台建设指南

一、总则

1.1 为加强海上风电建设、运维期间水上安全管理，提升海上风电应急处置能力，规范海上风电项目远程安全监控平台建设，根据《浙江省统筹发展海上风电工作方案》有关要求，制定本指南。

1.2 本远程安全监控平台是海上风电业主单位集成运用位置感知、气象预警、视频监控、智能分析等手段，实时掌握海上风电场建设运维相关信息及环境状况，对风电施工船舶、运维船舶实施动态监控预警以及对施工、运维作业综合监管的应用服务平台。

1.3 海上风电项目远程安全监控平台应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

1.4 本指南适用于浙江沿海海上风电项目业主单位自主远程安全监控平台的建设。

二、平台系统组成

2.1 配套基础设施设备

远程安全监控平台配套基础设施主要由雷达监控系统、自动识别系统（AIS）、视频监控系统（CCTV）、人脸识别闸机设备、

人员定位设备、声光预警系统、通信设施设备、气象观测设施、水文观测设施、网络传输系统等构成。海上风电业主单位应根据实际情况积极与配套基础设施厂家进行远程安全监控平台可行性研究，确保配套基础设施设备符合实际需求。

2.1.1 雷达监控系统

(1) 能够主动探测场区及周围 15 海里范围内船舶的运动状态，有效监控航路上过往船舶动态、及时识别渔船等小型船舶。

(2) 经雷达视频跟踪处理器处理，实时数据通过网络传输至监控中心，实现对风电场水域船舶的动态监控。

2.1.2 自动识别系统

(1) 用于被动实时感知海上风电场及其周边水域配置有船载 AIS 水面目标的动态活动情况。

(2) 覆盖范围包括海上风电场水域全域，及其外围 15 海里以内的水域。

2.1.3 视频监控系统

(1) 用于远程人工巡视海上风电场、运维码头及其周边水域的水面目标活动情况，以及水面环境情况。

(2) 至少能覆盖周边重要航路、场区作业区域、运维码头等重点区域，具备至少满足 1 个月数据存储能力以及回放功能。

(3) 考虑监控使用时效性和特定监控的要求，应采用具有夜视、长视距、抗腐蚀、防抖动功能的摄像机。

(4) 具备在海面全黑或能见度不良条件下，有效监控海上风

电场外围 2 千米以内，以及运维码头前沿 2 千米以内水域的海上风电施工船舶、运维船舶，以及 300GT 及以上船舶的活动情况的能力。

2.1.4 人脸识别闸机设备

(1) 用于运维码头等人员进出重要位置或闸口人脸识别。

(2) 海上风电作业人员只能通过人脸识别闸机后上船，并借助 CCTV 高清摄像头正对人脸识别闸机，实现对面脸图像采集及检测、人脸图像预处理、人脸图像特征提取、匹配和识别。

2.1.5 人员定位设备

(1) 用于确定海上作业人员准确位置信息。

(2) 提供人员实时位置，误差不超过 10 米。

2.1.6 声光预警系统

(1) 用于对靠近风电场外围风机特定距离的无关船舶（非风电场施工、运维船舶）进行跟踪预警。

(2) 白天声音预警、夜晚声音预警加探照灯跟踪扫测，通过云台方位控制，与 VHF 联动并触发 VHF 自动呼叫功能。

(3) 能够覆盖风电场外围所有水域，有效可听距离 $\geq 750\text{m}$ ，声音报警器功率不小于 100w，可定位远程转向控制并操纵，信号传输距离 $\geq 20\text{km}$ 。

2.1.7 通信设施设备

(1) 用于海上风电场海上交通安全相关的船岸通话和船船通话。

(2) 通信设施设备包括甚高频 (VHF) 通话设备、公共移动电话、卫星通话设备等。

(3) 所有海上风电项目应根据海上风电场离岸距离, 以及甚高频 (VHF) 通话设备、公共移动电话、卫星通话设备的电波覆盖范围, 配置一种或多种通话设施设备。

(4) 所有海上风电项目配置的通话设施设备, 应达到支持海上风电岸基人员与海上风电场水域全域, 及其外围 30 千米水域内的船舶, 以及与所有施工船舶和运维船舶进行可靠稳定通话的配置要求。

(5) 配置的通话设施设备的数量, 应能确保岸基人员在一套通话设施设备出现故障时, 可即时启用另一套可用的设施通话设备, 以维持正在进行的船岸通话。

(6) 海上风电施工船舶、运维船舶应根据国际公约, 以及我国法律法规要求, 配备通话设施设备; 若有未要求配置的, 可根据船舶航行离岸距离, 以保障船舶可在任何时间、任何地点与岸基人员建立通话为要求, 对应配置一种或多种通话设施设备。

2.1.8 气象观测设施

(1) 用于主动感知海上风电场水域的风力、风向等气象要素。

(2) 应在海上风电场的风机、升压站等设施处, 选取至少 1 个合适地点布设 1 套气象观测仪。

(3) 具备自动记录并显示风力、风向等气象要素数据的功能。

2.1.9 水文观测设施

(1) 用于主动感知海上风力发电场水域的潮汐、海流等水文要素。

(2) 在海上风电场风机或升压站设施处，选取至少 1 个合适地点布设 1 套水文观测仪。多项目位于同一临近海域的，可共同建设，共享观测数据。

(3) 具备自动记录并显示潮汐、海流等水文要素数据的功能，具备船舶安全靠泊观测数据要求。

2.1.10 网络传输系统

(1) 网络传输子系统用来实现基础通信功能。

(2) 海上风电业主单位可建设通讯专线，也可根据实际情况选配基础运营商公网传输系统、水上宽带卫星传输系统、微波通信系统。

2.2 平台功能

远程安全监控平台基于感知通信设施，开发通航环境监控和预警、船舶航行监控和预警、涉海人员管理和预警、应急指挥调度管理等功能，实现对船舶的实时监控、海上作业人员的精准掌控、海上风电场通航环境的实时显示、水上作业船舶及人员与岸基的正常通讯、船舶进出海上风电场的安全防范等。

2.2.1 通航环境监控和预警功能

(1) 监测海上风电建设、施工、运维作业相关海域自然环境。

(2) 根据采集的海上风电场以及运维码头附近海域水文、气

象等信息，设定船舶航行、停泊、作业等条件，在水文、气象不满足条件时进行预警。

2.2.2 船舶航行监控和预警功能

(1) 对海上风电建设、施工、运维作业相关船舶航行全过程实时动态监控。

(2) 划定海上风电场电子围栏区域，对进入警戒区域的非许可船舶进行预警。

(3) 融合雷达、AIS、VHF、声光预警设备数据信息，有效捕捉、预警、呼叫、驱离误入船舶，并通过复杂交通态势判断，提供精准预警、智能化辅助决策和系统化服务。

2.2.3 涉海人员管理和预警功能

(1) 通过面部识别、指纹考勤、个人定位设备等，实时管控现场作业人员。

(2) 设定基于出海人数限额、运维船舶登乘限额、作业资质证书期限等条件的禁止出海预警，触发预警条件后，将对岸基管理人员和海上驾驶员发出预警。

2.2.4 应急指挥调度管理功能

(1) 快速定位涉事海域区位和涉事船舶，对涉事船舶明显标识，提供报警信息对接推送。

(2) 对指定区域范围内的船舶、通航要素进行搜索，对救助船舶明显标识，提供落水人员搜寻路线模型的选取。

2.2.5 系统管理及拓展功能

(1) 船舶基本信息管理、人员基本信息管理、基础数据管理等功能。

(2) 系统备份升级、系统维护、角色分配、权限管理等管理功能。

(3) 报表统计分析、预警统计分析、历史分析等多种拓展功能。

2.3 统一数据标准化接口

2.3.1 平台建设过程中应统一数据接口，实现海上风电场业主单位、监管部门、地方政府之间数据共享。风电场业主单位、相关主管部门可通过标准化接口或数据加密实现 AIS 数据、雷达数据、视频数据、VHF 数据共享，助力各方实现海上态势和海上环境感知延伸、违规船舶行为快速识别、应急事件高效协作和快速响应。

2.3.2 自动识别系统、视频监控系统、气象观测设施、水文观测设施等感知设施设备应提供行业通用标准的数据接口，以支持第三方系统调用感知数据。

2.3.3 在满足配置建设要求的情况下，雷达监控系统、甚高频通话设备等配置，应优先选用提供开放接口，可支持第三方系统调用感知数据和通话数据的设施设备。

三、建设时序

3.1 新建海上风电场

对于新建海上风电场，包含施工期和运维期两个阶段。施工

期逐步完成自动识别系统、视频监控系统、人脸识别闸机设备等的建设，可酌情进行其他子系统建设，确保进入运维期时完成相关系统建设工作。

3.2 已建海上风电场

对于已建海上风电场即处于运维阶段风电场，根据实际情况完成配套基础设施设备和远程安全监控平台建设工作。

四、不同风电项目配套通信感知设施配置方案

4.1 海上风电项目应结合离岸距离、现有风电场水域感知通信设施设备现状等，评估确定配套通信感知设施配置方案。

4.2 不同离岸距离海上风电项目配套通信感知设施配置数量推荐值，见下表。

表 1：不同离岸距离海上风电项目配套通信感知设施配置数量推荐表

设施数量 离岸距离	雷达 监控 系统	自动 识别 系统	视频监控系统	人脸识别 闸机设备	声光预警系统	通信设施 设备	气象观 测设施	水文观测 设施
10 海里以内	/	1 套	至少 4 套	至少 1 套	2-4 套	至少 2 套	至少 1 套	至少 1 套
10 海里-20 海里	1 套	1 套	至少 5 套（风场面积大于 50 平方公里增加 1 套）	至少 1 套	4-6 套（风场面积大于 50 平方公里增加 1 套）	至少 2 套	至少 1 套	至少 1 套
20 海里以外	1 套	1 套	至少 6 套（风场面积大于 50 平方公里增加 1 套）	至少 1 套	6-8 套（风场面积大于 50 平方公里增加 1 套）	至少 3 套	至少 1 套	至少 1 套

*表格中不同离岸距离海上风电场配套通信感知设施配置数量仅为参考值，具体数量要结合每个风电场通信感知设施设计方案确定。