附件5：

海洋技术专项申报指南

本专项立足宁波海洋渔业和港口产业优势，注重海洋生态坏境建设，重点提升海洋科技研发与产业化水平，形成海洋环境监测与治理技术、海洋工程防灾减灾技术、港航渔业信息技术、涉海工程装备关键技术与配套设备、海水综合利用技术等各类海洋产业全面协调发展的新格局，在创新海洋产业绿色发展模式上形成示范，加快培育世界级海洋产业集群。

**（一）产业链关键核心技术攻关项目**

**1、海洋新材料长期原位立体测试与评价系统及产业化应用**

**研究内容：**针对新型海洋材料在海洋中的应变与腐蚀状态，开展海洋新材料在海洋立体环境中的原位测试与评价系统研究，研制长时间序列海洋剖面立体原位海洋新材料实验室试验平台和海上试验平台，建立海洋新材料性能评价体系；在复杂多场耦合的海洋腐蚀环境下，建立海洋功能新材料浮标海床基测试系统，在海气交换界面、海水梯度剖面、海底底质扩散界面等原位点在线测量典型海洋环境影响因子参数，同步采集海洋新材料耐久性指标信号；建立海洋材料水下不同梯度条件下数据解析模型及快速评价方法，揭示力学-电化学耦合环境多因素交互作用机制和损伤机理，实现长时序海洋原位背景条件下的新材料应变与腐蚀实时测试和有效评价。

**考核指标：**系统负载能力≥200W，原位测试新材料种类≥6种；建立2-3种海洋材料和涂层的腐蚀损伤数据库，数据量≥5000条；抗风浪等级≥8级，最大设计工作水深≥200米，无光照运行时间≥30天，连续原位测试时间不小于90天；建立海洋材料力学-电化学耦合损伤评价规范1项，项目执行期内测试系统形成的相关产品产业化累计销售收入1500万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的20%。

**2. 高性能船舶LNG潜液泵关键技术研发**

**研究内容：**探明LNG潜液泵过流部件的匹配耦合关系及能量损失机理，提出高效LNG潜液泵关键参数设计与能量损失控制方法；明确潜液泵低温气蚀机理及热效应对汽蚀性能的影响，突破LNG潜液泵高抗气蚀部件设计技术；研究潜液泵水力振动与噪音等稳定性，建立LNG潜液泵高稳定性结构优化方法；研发LNG潜液泵超低温材料变形控制与密封技术，揭示高低压气体流动对密封的影响规律，提高其密封特性与警报性能。

**考核指标：**建立高效与高抗汽蚀性能船舶用LNG潜液泵设计准则，开发具有自主知识产权的高效、低汽蚀船舶用LNG潜液泵样机，流量Q≥350m3/h，扬程H≥300m，转速n≥5500r/min，功率P≥220kW，效率η≥80%，汽蚀NPSHr≤2m；申请发明专利不少于3件；实现LNG潜液泵在高性能船舶的示范应用不少于1套，项目执行期内实现销售1500万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入20%。

**3、特种海缆水下湿插拔与弯曲限制器关键技术研究与应用**

**研究内容：**开展海洋油气脐带缆水下快速湿插拔终端研制及应用，包括水下多孔连接器设计技术研究，水下多级自动对中机构设计技术研究，脐带缆水下终端高精度加工及基础技术研究；开展特种海缆弯曲限制器设计、适用性评价、制造与检测技术研究，建立弯曲限制器材料及关键性能数据库，搭建自主海缆弯曲限制器设计、制造与测试平台。

**考核指标：**脐带缆水下快速湿插拔终端工作水深≥1km，最大集成接头数量≥16个，其中光、电接头各≥3个；设计、制造一套35kV海缆弯曲限制器，满足我国东海和南海典型风场的应用需求，设计使用寿命≥25年；项目执行期内实现销售不低于5000万元；申请发明专利不少于3件；制定标准1项以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的20%。

**4、跨海桥梁冲刷及腐蚀监测、预警与新型防护技术产业化**

**研究内容：**开展大桥基础冲刷致灾预警与新型防护关键技术研究，构建新型台风场模式和高分网格下台风暴潮流冲刷模型，开发台风暴潮流作用下冲刷坑深度监测预报新技术；提出有效消弱主控因子强度的新型智能化防冲技术与施工方法，在典型跨海大桥示范应用。降低局部冲深和大桥防冲成本，显著提升我国大桥建设海洋防灾的科学技术水平；研究解决海洋环境混凝土结构耐蚀性、智能阴极保护系统、埋入式传感器等关键技术，开发混凝土耐久性防护、监测和控制一体化软件系统，形成各子系统的兼容和联合工作机制。

**考核指标：**开发跨海大桥基础冲刷致灾预警和防护的整体技术1项，研发1套台风暴潮冲刷数值预报软件和1套防护装置施工方法，台风暴潮模拟输入风场预报精度提高10%，实现桥墩最大冲深减小约15%，避免冲刷致灾、确保大桥安全；构建桥梁腐蚀监测、预警和防控系统1套，明确关键腐蚀指标预警范围、开发多源保护系统1套，编制大桥冲刷—腐蚀致灾防护技术导则。项目执行期内完成1座大桥防冲的示范应用；申请发明专利不少于4件，获得软件著作权不少于5件；制定技术标准1项以上；项目执行期内实现销售（服务）1000万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的20%。

**5. 基于北斗卫星的海洋渔业船舶与智能交通装备关键技术研究及产业化**

**研究内容：**研发基于北斗卫星的海洋渔业、船舶、港航与交通装备，包括基于北斗三号卫星系统的高精度定位技术、短报文通信技术的高精度导航终端、渔船监管终端和海洋渔业人员报位终端，以及基于北斗反向链路的搜救终端；实现港口、密集航道等航区的船舶高精度导助航服务，渔船位置、航迹、航向等关键信息的实时跟踪管理，海洋渔业人员的报位和落水报警，船舶的遇险报警和确认。研发海洋渔业、港航与交通综合服务平台，包括港口航道智慧杆、海洋安全预警智能服务平台，实现港口航道数据精细化采集和处理，实现海洋渔业安全管理。

**考核指标：**开发基于北斗三号卫星的高精度导航终端1套，定位精度≤5米，支持北斗三号卫星新体制信号并满足最新的国际标准；渔船监管终端1套，支持北斗三号卫星短报文并具备浮离报警功能；海洋渔业人员报位终端1套，具备北斗三号卫星短报文和AIS两种通信链路；搜救终端1套，具有北斗B2b信号显示的反向链路确认能力并支持国际搜救系统；港航智慧杆1套，具备基于RFID、AIS和视频的船舶跟踪识别功能。开发渔业船舶和港航管理服务平台1个，实现伏休、越界捕捞、进出港、安全预警等智能管理及服务。申请发明专利不少于8件；项目执行期内实现销售2000万元以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的20%。

**6、中尺度海表生态环境动态组网监测及产业化**

**研究内容：**针对中尺度海表生态环境时间与空间序列上的实时监测需求，开展漂浮式海洋观测平台及其组网融合技术研究，研制基于自动抛投方式的海洋移动观测平台，研制国产化高精度盐度、pH、溶解氧、氨氮、水中油等相关海洋生态环境监测传感器，通过离散式组网通信技术自动构建海面信息互联网，适用于中尺度范围海洋生态环境参量长期序时观测与赤潮、绿潮、溢油等灾害趋势分析，形成小规模产业化能力，并在大范围海洋生态环境信息联结组网方面开展应用，提供海洋生态灾害变化趋势分析及告警服务。

**考核指标：**移动组网观测平台生存周期≥6个月，工作风况≤8级，最大挂载能力≥1kg，具备温度、盐度、pH、溶解氧、氨氮、水中油等传感器搭载能力，具备通信定位功能，观测数据实时传输率90%以上，可实现范围性观测平台组网功能，具备趋势性预报功能，核心组部件国产化率达90%，非正常被打捞情况下，具备发出警报信息并自毁存储数据和通信模组的能力。申请发明专利不少于5件，获得软件著作权不少于2件，发表高水平论文不少于3篇。项目执行期内实现销售1500万以上。

**有关说明：**要求企业牵头，鼓励与高校、科研院所等联合申报。财政补助原则上不超过500万元，且不超过项目研发总投入的20%。

**（二）前沿引领技术攻关项目**

**7、无能耗海水淡化光热转化材料与关键技术研究**

**研究内容：**针对饮用水短缺岛屿对低能耗、低成本、高产率、可持续的海水淡化技术的迫切需求，研究无能耗太阳能海水淡化光热转化材料与蒸发脱盐技术，探明影响海水淡化效率的热质传递规律，提出结构稳定、耐盐腐蚀、高光吸收光热材料设计与调控方法，开发出具有抗盐结晶和自汲水功能的高效光热转化材料；设计与优化海水采集、蒸汽输送、纯水收集等系统，提高海水淡化速度；发展出低成本、高产率、可持续的无能耗太阳能海水淡化装置。

**考核指标：**研发3种效率86%以上的光热转换材料，1个太阳光强产水速率不小于1.6 Lm-2h-1且可调，达到WHO饮用标准，实现低成本、可规模化制备；研制出集成式无能耗太阳能光热海水淡化装置样机，实现海岛示范化应用，日产水量7~9 Lm-2；发表论文不少于3篇，申请发明专利不少于3件。

**有关说明：**高校院所、企事业单位均可牵头申报，财政补助不超过100万元，如企业牵头，则不超过项目研发总投入的30%。

**8.基于多源数据融合的船舶碰撞预警及防护关键技术研究**

**研究内容：**研究复杂海洋环境下基于雷达、视觉、北斗等多源数据融合的船舶碰撞海上结构物智能监控和预警关键技术。研究异类多源传感器数据接入和融合处理方法，研究船舶智能感知识别及警示干预技术。研究船舶碰撞海上结构物的智能防护关键技术。建立船舶碰撞预警和防护装备智能联动系统。

**考核指标：**预警系统原理性样机1套和数据处理与显示软件1套；预警范围≥1km，识别能力100吨级以上船舶，目标探测数量≥10个,预警准确率≥90%；结构防护装备的设防能力为3千吨级以上船舶撞击；完成1项工程应用示范，发表论文不少于2篇，申请发明专利不少于3件，获得软件著作权3件。

**有关说明：**高校院所、企事业单位均可牵头申报，财政补助不超过100万元，如企业牵头，则不超过项目研发总投入的30%。

**本专项项目申报指南编制专家组名单：**

杨灿军 浙大宁波理工学院教授

王永刚 宁波大学教授

周则威 宁波东方电缆股份有限公司高工

连雪海 中电科（宁波）海洋电子研究院有限公司高工

蒲吉斌 中科院宁波材料所研究员

阎 军 大连理工大学宁波研究院教授

林文体 杭州湾跨海大桥管理局高工