项目榜单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 榜单名称 | 深海柔性储运装备技术研究 | | |
| 专业领域及方向 | （二）高端装备领域 2.海工装备领域 深水油气装备 | | |
| 启动时间 | 2024年1月 | 计划完成时间 | 2026年9月 |
| 榜单具体  内容 | 海洋储运装备主要应用于海洋油气田开发，典型的金属储运装备有FPSO，但是金属材料装备具有耐腐蚀性差，建设的装备成本高、不易安装等缺点。基于新型聚合物基复合非金属材料质量轻、耐腐蚀、成本低、密度小、可折叠的特点，开发一种新型的海洋物资储运装备。  目前在海洋装备领域，柔性复合非金属储运装备尚未开展产业化的应用实施。但是其具备强大的发展潜力，海洋复合非金属新材料装备的市场包括：国防、能源和海洋工程装备部门对轻质材料的需求，海洋管道和能源存储装备对化学和耐腐蚀材料的需求，以上市场的需求推动了复合材料市场的增长。据Precedence Research报道，2021年全球复合材料市场规模为943.4亿美元，预计到2030年将达到1631.4亿美元左右，从2022年到2030年的复合增长率为6.3%。亚太地区预计2031年将成为海洋复合材料的主要区域市场之一，占39%的市场份额。中国作为全球最重要的复合材料制品产地之一，在全球市场上有举足轻重的地位。  由新型海洋复合材料制备的柔性储油囊可解决传统金属储油罐在海洋环境中建造周期长，建设成本大，耐腐蚀性差等诸多问题。开发一种质量轻、耐腐蚀、成本低、密度小、可折叠，能有效降低海洋资源开发的储存装备的建设成本，便于海洋运输与施工的新型海洋柔性复合非金属材料装备。  研发技术内容包括：  （1）开发一种热塑性聚氨酯与液晶聚合物纤维组成的柔性复合材料制备方法。  （2）开发热塑性聚氨酯树脂改性技术方案，提高耐海水腐蚀、耐油和耐海洋生物附着等综合性能；  （3）开发液晶聚合物纤维的表面改性方案，提高复合材料的界面层间剪切强度，确保在海洋波、浪、流多重载荷条件下材料的抗疲劳稳定性与安全性；  （4）针对热塑性复合材料焊接成型过程中强度损失的问题，开发一种高频热合与胶接复合焊接技术，保障新型柔性复合材料强度的均匀分布；  （5）针对柔性复合材料在油料溶解、高低温、紫外辐照作用等应用条件下短期/长期的性能研究，建立相应的数据库，运用时温等效原理和美国石油协会相关标准，建立寿命评估模型，实现柔性复合材料应用性能的最优化设计，保障材料使用寿命。  （6）基于新型复合非金属材料，开发可折叠、可回收的水下柔性储运装备样机，可用于水下储运油品、淡水等流体物资；  （7）水下柔性储运装备的吸力式锚固方案和施工方案的设计开发；  （8）水下柔性储运装备远程监控和操作系统的设计和开发。  柔性储运装备技术指标：   |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | **性能指标** | **参数** | **性能参考**  **标准** | **性能指标** | **参数** | **性能参考标准** | | 蒙皮厚度 | 1.2mm | GB/T12777 | 单面涂层厚度 | 0.4mm | ISO4042 | | 泊松比 | 0.86 | ISO11843 | 面密度 | 1354g/m2 | ISO9529 | | 硬度Shore A | 92 | ISO868 | 剥离强度 | 40N/cm | ISO2411 | | 本体拉伸强度 | 3000N/cm | ISO1421 | 本体拉伸强度 | 2800N/cm | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 本体断裂伸长率 | 7.50% | ISO1421 | 本体断裂伸长率 | 7.90% | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 对焊拉伸强度 | 2300N/cm | ISO1421 | 对焊拉伸强度 | 2100N/cm | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 对焊断裂伸长率 | 8.90% | ISO1421 | 对焊断裂伸长率 | 10.10% | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 搭焊拉伸强度 | 2300N/cm | ISO1421 | 搭焊拉伸强度 | 2200N/cm | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 搭焊断裂伸长率 | 8.82% | ISO1421 | 搭焊断裂伸长率 | 10.20% | ISO1421 | | （经向） | （纬向） | | 撕破力 | 660N | HGT 2581.1 | 撕破力 | 700N | HGT 2581.1 | | （经向） | （纬向） |   可实现远程控制和监测，包括流体物资的注入和抽出，锚固方案能满足1000立方米装满流体物资的设计需求。  产业化指标：  （1）可应用水深不低于1000米；  （2）单个设备的储存容量最大不低于1000立方。 | | |
| 榜单效益  目标 | 深海柔性储运装备应用于海洋水下物资储存，用于深海油田开发中原油的储存，用于海上加油站建设，岛礁开发中淡水等物资的储存，海军水下物资和后勤补给。产业化落地后，预计应用规模可达到40万立方/年，创造产值超过300亿元，创造税收超过30亿元，新增就业岗位3万个。 | | |