附件1

中国造船工程学会标准制修订项目立项申请书

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 项目名称（中文） | 船用电池充换电变流装置技术要求 | | | |
| 项目名称（英文） | Technical Requirements for Marine Battery Charging and Swapping Power Conversion Systems | | | |
| 制修订 | ☑制定 □修订 | 被修订标准号 | |  |
| 被修订标准名称 |  | 编制周期 | | ☑12个月 □18个月  □其他 |
| 起草单位  （不少于3家） | 澄瑞电力科技（上海）股份公司、武汉理工大学 | | | |
| 联系人 | 胡金杭 | 地址 | 江苏省南京市江宁区胜太路99号3号楼 | |
| 电话 | 13645198298 | 邮箱 | hu.jinhang@chengrui-energy.com | |
| 技术与市场  发展背景 | 船用电池充换电变流装置作为电动船舶能源系统的核心设备，其技术要求的制定与市场发展背景紧密关联。  随着电动船舶充电功率需求从百千瓦级（拖轮）向兆瓦级（渡轮、集装箱船）跃升，传统兆瓦级变流器体积大，船舶场景空间受限，传统充换电变流装置的通讯接口与控制架构（单端口单向拓扑）也无法满足需求。需要突破通讯协议瓶颈，兆瓦级充放电需支持CAN或以太网（带宽≥100Mbps），以实现毫秒级响应。  电池动力船舶的充电设备需兼容锂电池、燃料电池、超级电容等多类型能源接入，要求充换电变流装置具备宽电压范围、多端口灵活切换能力，支持双向DC/DC（电池-超级电容）与DC/AC（燃料电池-电网）并行控制。  船用电池充换电变流装置在功率等级、环境耐受性、能量双向流动、谐波抑制以及系统复杂度上显著高于新能源汽车电池充换电变流装置，由于但受限于高成本和小众市场，技术迭代速度慢于电动汽车领域。 | | | |
| 标准必要性和  可行性 | 船用电池充换电变流装置技术要求标准的必要性：  1、统一技术规范，促进产业链协同：确保不同厂商电池充换电变流装置采用的充电与换电接口等技术统一，提升与船载BMS、能源管理系统的实时数据交互的兼容性。规定绝缘监测、电压保护等要求，明确设计边界，减少重复研发投入，淘汰低质产品。  2、加速技术创新与产业升级：本标准可推动高效能变流技术、能量并行控制技术、智能充放电管理等前沿技术的研发与应用，通过标准化模块设计，适配电池动力船舶的锂电池快速充电场景，促进产品升级，有利于规模化生产，推动成本下降。  3、政策与市场需求驱动：为海事部门提供有效的船用电池充换电变流装置技术要求做为监管参考，提供可量化的认证基准，加速高污染船舶淘汰，推动行业有序发展。  船用电池充换电变流装置技术要求标准的可行性：   1. 国内标准体系逐步完善，中国《纯电池动力船舶技术与检验暂行规则》（2025）及《电动船舶直流充换电系统技术条件》（2023）等文件，已明确充换电系统的布局、设备设施要求，为变流装置标准提供了政策依据。 2. 全球电动船舶市场规模快速增长，标准化产品更易通过多国认证，推动国际贸易。 3. “中远海运绿水01”轮采用36只20英尺集装箱式电源，其充换电变流装置通过模块化设计实现高效换电，验证了标准化方案的可行性。 | | | |
| 国内外情况  简要说明 | 国际海事组织（IMO）提出航运减排目标，但技术标准仍以传统燃料船舶为主，电动船舶配套标准制定相对滞后。国际电工委员会（IEC）已发布IEC 62619船用锂电池安全标准，但对充换电变流装置的接口协议、能效管理等尚未形成统一规范。IEC 62477电力电子变换器系统的安全要求，仅规定变流装置的电气安全、绝缘耐压等要求，针对船用场景环境适应性等要求未作要求。  国内当前暂未明确对船用电池充换电变流装置进行规定，已有的相似标准，例如由电力储能标准化技术委员会提出的GB/T 34120-2023电化学储能系统储能变流装置技术规范，主要针对储能变流器的功能、性能等方面做出要求，其中仅有双向充放电条款可直接适配船舶场景。GB/T 36282-2018电动汽车用直流/直流变换器，覆盖的电压范围、效率等部分条款适用于船用充换电场景。  目前对于船用电池充换电变流装置的技术要求，亟需聚焦电池充换电接口、安全防护、环境适应性等关键环节制定专项标准，填补行业空白。 | | | |
| 标准适用范围  和主要技术内容 | 本文件规定了船用电池充换电变流装置的要求、试验方法，提出了检验规则以及标志、包装、运输、贮存要求。  本文件适用于船舶及海上平台等场景的电池充换电变流装置。 | | | |
| 工作进度安排 | 1. 草案提交2025-3-30 2. 预期立项2025-4-30 3. 发布时间2026-3-30 | | | |
| 标准预期实施  应用方案 | 主编单位和各起草单位将积极推进标准宣传和培训，配合学会开展标准宣贯培训工作，使有关技术人员熟悉标并掌握标准的各项技术要求，加强示范效应，让标准在行业内得到广泛推广和应用，使标准的应用落到实处。  主编单位和各起草单位将对标准实施应用情况进行跟踪调查，及时发现标准执行过程中的问题，不断修改完善，提高标准水平，提高标准的科学性、合理性、协调性和可操作性。 | | | |
| 经费保障 | 编制团队为标准编制提供必要的经费保障。 | | | |
| 技术基础及  研究团队 | 工信部高技术船舶科研项目“2030型绿色智能沿海内河示范船”子工程（编号CBG4N21-4）中“2030型长江干线绿色智能船舶关键技术及示范船研制”任务的第2个专题的第1个子专题“箱式电源储能系统研制”，将研制工程样机，该标准可在此样机实施。编制组由澄瑞电力科技（上海）股份有限公司、武汉理工大学等单位专家组成。澄瑞电力科技在船用电池充换电变流装置的技术研发方面已经取得了一定成果，积累了丰富的技术经验，技术基础、技术储备与产业条件成熟，已形成较完整的技术链条，其自主研发的船用电池充换电变流装置在厦门拖轮、上海复兴拖轮等兆瓦级充电场景中得到了成功应用。在电池充换电变流装置船用化过程中积累了基本经验。为制定船用电池充换电变流装置技术要求标准提供了坚实的技术与实践支撑。 | | | |
| 申请立项单位  意见 | （盖章）  年 月 日 | | | |

注：如本表空间不够，可另附页。