

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）          | 船用吸收式氨气处理装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |        |                                                                                                              |
| 项目名称（英文）          | Marine ammonia vapour processing device - scrubbing type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |                                                                                                              |
| 制修订               | <input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 被修订标准号 |                                                                                                              |
| 被修订标准名称           | （限本学会标准）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 编制周期   | <input checked="" type="checkbox"/> 12 个月 <input type="checkbox"/> 18 个月<br><input type="checkbox"/> 其他_____ |
| 起草单位<br>（不少于 3 家） | 中船动力（集团）有限公司、中船动力研究院有限公司、<br>沪东重机有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |                                                                                                              |
| 联系人               | 陈江龙                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 地址     | 上海市浦东新区莱阳路 1333 号                                                                                            |
| 电话                | 17821897533                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 邮箱     | 60000696@cpgc.net.cn                                                                                         |
| 技术与市场发展背景         | <p>全球能源结构正加速向绿色低碳方向转型，氨燃料凭借其零碳排放特性，已成为航运业实现国际海事组织（IMO）碳减排目标的核心技术路径之一。随着氨燃料动力船舶的逐步应用，其燃料供应系统与氨气处理系统的安全性及稳定性，已成为保障船舶可靠运行的关键制约因素。</p> <p>在船舶氨发动机及氨燃料供应系统在正常运行及维护作业中的管路吹扫等环节均会产生含氨气体。氨气具有强烈的刺激性、毒性，同时兼具易燃易爆特性，不仅直接威胁船员健康，也对机舱及居住区域的安全构成隐患。因此，含氨废气须经有效处理达标后方可排放；开发适应船舶空间与工况约束、兼具高效与经济性的氨气处理技术，已成为当前工程应用的重点方向。</p> <p>当前船用氨气处理的技术路线主要包括选择性催化还原、氨气燃烧装置及吸收法。其中，吸收法凭借设备结构简单、无需催化剂、能耗较低，且对间歇性排放工况具有良好的适应能力，在吹扫气和泄放气处理场景中展现出显著的技术经济性优势。目前，该方法正逐步获得船级社及行业企业的广泛关注与工程验证，具备良好的市场推广前景和标准化推广价值。</p> |        |                                                                                                              |
| 标准必要性和可行性         | <p>当前，船用吸收式氨气处理装置虽已具备一定工程应用基础，但国内外尚无针对该装置的系统性技术标准，现有规范仅从宏观层面提出要求，未覆盖吸收效率、氨逃逸限值、材料兼容性、安全保护等核心性能指标，导致装置在设计选型、性能验证及安全评估环节缺乏统一技术依据，制约了其规范化设计与可靠应用。</p> <p>为此，制定船用吸收式氨气处理装置专项标准，既是对现行规范体系在关键设备层面空白的精准填补，也是推动氨燃料船舶配套装备走向产业化、规模化的现实需要。</p> <p>从必要性来看，该标准的制定源于工程实践的迫切需求。由于</p>                                                                                                                                                                                                             |        |                                                                                                              |



|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | <p>核心性能指标与试验方法缺失，当前设备选型往往依赖厂商经验，安全评估缺乏量化准则，不同供应商产品性能参差不齐，给船舶运营带来潜在隐患。统一的技术规范将为装置的设计、制造、验收提供刚性依据，明确吸收效率下限、氨逃逸限值、材料耐氨腐蚀要求及安全联锁保护逻辑，从根本上解决因标准缺失引发的技术争议与安全风险，确保系统在全生命周期内稳定可控。</p> <p>从可行性来看，标准制定已具备坚实的技术与产业基础。一方面，吸收法在化工、电力等行业拥有数十年成熟运行经验，其核心工艺参数与检测方法可移植至船舶场景，并通过实船试验与仿真手段加以验证和修正；另一方面，国内主要燃料供应系统厂商（中船动力集团有限公司、青岛双瑞海洋环境工程股份有限公司等）已完成工程样机研制并实现实船装机运行，积累了充分的性能数据和操作经验。标准所需的技术路径、试验条件和产业支撑均已成熟，制定工作不存在实质性障碍。</p> <p>综上，该专项标准的制定兼具明确的必要性与充分的可行性，不仅回应了当前工程应用的现实痛点，也将为氨燃料船舶配套装备的高质量发展提供坚实保障。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 国内外情况<br>简要说明 | <p>目前，国内外尚缺乏专门针对船用吸收式氨气处理装置的系统性技术标准，现有规范在各层面均未对该关键设备提出完整、可操作的技术要求。具体现状如下：</p> <p>1、国际组织层面</p> <p>IMO（国际海事组织）：海上安全委员会（MSC）第 109 次会议于 2024 年 12 月正式通过并发布了《使用氨作为燃料的船舶安全临时导则》。该导则在 IGF 规则框架下，对船舶设计、设备、运营、加注、毒性防控及安全系统提出宏观要求，并明确要求安装氨释放缓解系统以维持出口浓度低于 110 ppm。然而该导则仅提出排放限值目标，未涉及氨气处理装置的具体技术路线、性能指标或试验方法。</p> <p>IACS（国际船级社协会）：目前正在制定 UR H3《氨燃料动力船舶氨处理系统设计与试验》，计划系统规范氨吸收装置、氨洗涤装置、氨燃烧装置等各类处理装置的工作原理、设计要求及试验要求。但该文件尚处于制定阶段，未正式发布，暂不具备约束力。</p> <p>ISO（国际标准化组织）：截至目前，尚未涉及氨气处理装置的任何技术要求。</p> <p>2、主要船级社层面</p> <p>ABS、DNV、LR、NK、BV、KR 等主流船级社均已发布氨燃料船舶相关指南或规范，如 DNV 于 2021 年发布首版氨燃料入级规范，ABS 发布《氨燃料船舶指南》，NK 于 2025 年发布《安全操作指南》，BV 发布《暂行规范》，KR 发布《指南》等。但上述规范均聚焦于船舶总体布置、系统安装、安全监控等宏观层面，尚未就氨气处理装置这一关键设备设定专门的吸收效率、氨逃逸限值、材料兼容性及安全保护等核心性能指标与试验方法。</p> <p>3、现状总结</p> <p>综上，尽管 IMO 已确立排放浓度目标，IACS 正在推进统一标准，各大船级社也构建了基础规范框架，但所有层级均未针对船用吸收</p> |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | 式氨气处理装置制定专项、可操作的技术标准。该关键设备在设计选型、性能验证及安全评估环节仍缺乏统一依据，亟待填补这一规范缺口，以支撑氨燃料船舶配套装备的规范化应用。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 标准适用范围和主要技术内容 | <p>本标准适用于船用氨燃料发动机（以下简称“氨发动机”）及其燃料供应系统（以下简称“供应系统”）适配的吸收式氨气处理装置的设计、制造和验收。</p> <p>本标准规定了船用吸收式氨气处理装置的术语和定义、分类和标记、要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输和贮存。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 工作进度安排        | <p>草案提交时间 2026.08；</p> <p>预期立项时间 2026.09；</p> <p>发布时间时间 2027.08。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 标准预期实施应用方案    | <p>本标准发布后，按“宣贯先行、试点验证、全面推广、持续改进”思路推进。实施准备阶段（1-3月）：成立工作组，明确适用对象。宣贯培训阶段（2-6月）：通过行业、区域、线上多层次宣贯，并面向设计、制造、检验人员开展专项技术培训。试点阶段（6-12月）：遴选试点单位，开展设计验证、样机试验及实船应用，总结形成试点报告。全面推广阶段（12月起）：推动标准实施，建立实施信息反馈与年度评估机制。持续改进：定期复审，结合技术发展和 IMO 规范更新适时修订。预期效果：填补标准空白，保障氨气处理装置安全运行，支撑绿色航运，促进技术进步与产业竞争力提升。</p>                                                                                                                                                                              |
| 经费保障          | 10 万，均为单位自筹                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 技术基础及研究团队     | <p>中船动力（集团）有限公司（以下简称“中船动力”）是中国船舶集团有限公司旗下核心船舶动力企业，长期致力于燃油、LNG、LPG、甲醇、氨等多燃料供应系统的研发与制造，在燃料供应系统领域形成了深厚的技术积淀和完整的研发制造体系，是全球双燃料动力研发与制造的重要基地之一。</p> <p>公司于 2013 年组建燃料供应系统（FGSS）研发团队，是国内最早开展船用燃料供应系统自主研制的厂家。历经十余年持续攻关，已构建覆盖低、高压天然气、甲醇、乙烷、LPG、氨、二甲醚等全谱系燃料供应系统产品线。在氨燃料方向，公司同步开发了配套的氨气处理装置，已完成试验验证和实船应用。</p> <p>公司建立了完善的研发试验体系和“产学研用”协同创新格局，拥有涵盖设计、工艺、制造、调试等全链条的专业技术团队。凭借扎实的技术积累与系统集成能力，中船动力已成为国内燃料供应系统领域技术实力最为全面、产品谱系最为完整、工程化能力最为突出的企业，为氨气处理装置等新型配套产品的标准化应用与产业化发展奠定了坚实基础。</p> |
| 申请立项单位意见      | <div style="text-align: center;">  <p>（盖章）</p> </div> <div style="text-align: right;"> <p>2026 年 9 月 4 日</p> </div>                                                                                                                                                                                                                                                             |

注：如本表空间不够，可另附页。