

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）	内河船舶能效管理系统技术要求		
项目名称（英文）	Technical requirements for energy efficiency management system of inland waterway vessels		
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 8 个月
起草单位 （不少于 3 家）	中国船舶集团有限公司第七一九研究所、武汉理工大学、武汉长江船舶设计院有限公司、长江航运科学研究所有限公司、武汉海王机电工程技术有限公司		
联系人	刘婷	地址	湖北省武汉市江夏区藏龙岛开发区 杨桥湖大道 19 号
电话	17612778728	邮箱	liut0719@163.com
技术与市场发展背景	随着国际社会对于节能减排的呼吁和环保标准的不断提升，以及技术创新、法规推动、市场需求增长等多重因素，内河船舶绿色智能化转型处于快速发展阶段。在国家“双碳”战略推动下，长江干线已成为全球内河新能源船舶规模化应用示范区，预计到 2030 年国内电动船舶全产业链市场规模将突破 500 亿元。相较于传统内河船舶动力系统，绿色智能内河船舶具有零排放、技术附加值高、易于集成化和标准化、运营成本低、安全可靠高等特点，同时其动力推进系统也更加复杂。 能效管理系统是内河船舶的重要组成部分，其作用在于实时监测船舶能耗，分析能耗数据，为船舶提供优化的航行策略和操作建议，从而降低能耗、减少排放、提高船舶运营效率。 国外船舶能效管理系统技术已相对成熟并广泛应用。多个国家和企业已经开发出功能完善的能效监控系统，如 Marorka、德国劳氏船级社的 ECO-Assistant 软件等，这些系统能够实时监控船舶性能和航行数据，提供航线优化、航速调整等辅助决策功能。发展趋势上，国外正朝着集成化、智能化方向深入，利用大数据、人工智能等技术进行能耗预测、能效评估，并实现自主决策。同时，严格的排放法规也在推动能效管理系统的进一步发展和应用。 国内也已开发出多种船舶能效管理系统，如中国船级社的能效管理软件系统，以及武汉理工大学的船舶能效与通航环境数据监测系统。这些系统能够实现对船舶能效数据的监测、采集、传输和分析，为船舶能效优化提供决策支持。发展趋势上，国内正致力于通过加强大数据分析和智能优化算法的应用，推动船舶能效管理向自动化、智能化方向发展。同时，也在积极探索船舶能效管理与国家节能减排政策的结合，以满足日益严格的环保要求。		

标准必要性和可行性	(1) 必要性 基于现阶段粗放式的设计方式、未来续航力增加的趋势以及电池综合成本的增高，内河船舶经济性问题逐渐成为产业化发展的制约因素。通过能效管理系统，一方面有助于满足国家“双碳”目标、长江保护法及交通运输部绿色航运等法规和政策的能效要求，支撑长江经济带高质量发展；另一方面能提升船舶经济效能和环保指标，为内河航运业的可持续发展提供支持。 目前，我国内河船舶能效管理系统技术要求标准体系尚不健全，仅有检验规范、少量通用标准和一些主要针对单项技术的标准，建议开展内河船舶能效管理系统领域标准研究。研究内河船舶能效管理系统的技术要求，旨在为内河船舶行业提供一套全面、规范的技术标准。同时，有利于提升我国内河船舶的能效管理水平，提高能效管理系统的智能化水平，降低船舶运营成本，减少船舶对环境的影响，满足绿色航运法规要求，推动内河航运业朝着绿色、智能、高效的方向发展，促进我国船舶工业的转型升级。 (2) 可行性 国务院、发改委等纷纷支持内河航运绿色发展，作为全船能效自动监测、分析、自主决策的管理中心，内河船舶能效管理系统的需求日益凸显。国内已有中国船舶七一九所、武汉理工大学、武汉海王机电、中远海运、沪东中华等多家科研院所、高校及企业研发了船舶能效管理系统。作为船舶智能化发展的重要组成部分之一，船舶能效管理系统技术含量高，随着国内船舶绿色化智能化发展，市场需求将不断扩大。本项目技术内容主要针对能效模型、能效系统的设计，包括能效指标、船舶能效管理系统监测内容、能耗分布、评估方式、数据计算、辅助决策、航速优化、记录查询等。相关技术内容及参数指标来源于规范性指导文件、系统实际设计经验，项目所涉及的核心技术相对成熟，具备较高的技术可行性和可操作性。参研单位已形成较为成熟的纯电和混合动力标准化解决方案，可提供专业技术支持。
国内外情况简要说明	本项目无完全对等、可直接等同采用的国际标准化组织（ISO）国际标准： 国外有关技术法规包括国际海事组织（IMO）通过的一系列关于船舶能效的法规，如《国际防止船舶造成污染公约》（MARPOL）附则六、《能源效率设计指数》（EEDI）、《船舶能效管理计划》（SEEMP）、《船舶燃油消耗量数据采集系统》（DCS）、《现有船舶能效指数》（EEXI）和碳强度指标（CII）评级。欧盟也有其规定，如监测、报告和验证（MRV）法规，要求在欧盟港口停靠的船舶报告期能源消耗和CO₂排放。上述体系全部针对海船，且属于监管法规，只定管控目标。ISO 8933-2:2024虽将内河船列为覆盖对象，但内容是功能系统能效评估方法，不是能效管理系统技术要求。欧盟已明确认识到需要监测报告内河船碳强度，但目前尚未发布，处于研究制定阶段。本标准是系统技术规范，规定实现合规目标所需整套软硬件、智能优化、试验技术要求，填补国际法规缺失的系统落地技术细则。 目前缺乏关于内河船舶的能效管理系统技术要求相关的国家、行业及地方标准：

	本项目相关标准《节能型船舶能效设计指数基准线值》(GB/T 30008-2013)规定了 12 种国际航行海洋运输船舶, 3 种国内航行海洋运输船舶, 以及 6 种内河运输船舶的节能型船舶能效设计指数基准线值, 其中不包含柴油-电力推进或混合式推进船舶。《船舶能效设计指数计算方法》(GB/T 30009-2013)规定了 12 种国际航行海洋运输船舶, 3 种国内航行海洋运输船舶, 以及 6 种内河运输船舶的船舶能效设计指数计算方法, 同样不包含柴油-电力推进或混合式推进船舶等绿色能源船舶。《船舶能效设计指数验证方法》(GB/T 30010-2013)规定了 12 种国际航行海洋运输船舶, 3 种国内航行海洋运输船舶, 以及 6 种内河运输船舶的船舶能效设计指数验证方法, 也不包括柴油-电力推进或混合式推进船舶等绿色能源船舶。以上标准以 EEDI 为参考, 不太适用于绿色船舶, 但可以作为本项目的参考。 本标准参考了《JT/T 1225.1-2018 内河船舶能耗在线监测 第 1 部分: 平台技术要求》、《JT/T 1225.2-2018 内河船舶能耗在线监测 第 2 部分: 数据交换》对于内河船舶能耗在线监测平台的设计、建设和管理及数据交换部分。参照了中华人民共和国海事局印发的船舶能耗数据和碳强度管理办法及《船舶能耗数据收集与报告技术要求》(JT/T 1340)对船舶能耗数据收集、报告管理及分析的相关规定, 但上述标准仅聚焦能耗数据采集上报, 无能效优化、储能/混动协同等核心内容; 本标准符合中国船级社《智能船舶规范》、《船舶智能能效管理检验指南》(2025)关于船舶能效管理系统的功能和技术要求, 指标不低于上述规范指南要求, 但该两项文件属于船级社入级检验指导文件, 不属于通用系统技术标准, 不覆盖多能源系统、软硬件指标等内容。 本标准全部条文均与现行国家、行业、监管规范、船级检验文件保持兼容一致, 无抵触矛盾内容; 针对现有标准缺失的多型绿色能源船舶、通用系统技术要求进行补充拓展, 适配当前船舶绿色低碳、智能化发展趋势, 具备良好可持续性与功能可扩展性。
标准适用范围和主要技术内容	《内河船舶能效管理系统技术要求》规定了内河船舶能效管理系统的技术要求, 并给出了能效模型设计、能效系统设计、软件设计等方面的要求。为提升船舶的经济性和环保性和航运业的可持续发展提供支持提供了支撑, 主要内容包括如下部分: 1.范围; 2.规范性引用文件; 3.术语和定义; 4.缩略语; 5.总体要求; 6.系统组成; 7.数据采集功能; 8.数据传输与通信功能; 9.数据存储功能; 10.数据分析功能; 11.用户界面功能; 12.系统主要性能指标。
工作进度安排	(1) 2026 年 7 月至 8 月, 草案提交与立项; (2) 2026 年 9 月, 形成征求意见稿、编制说明; (3) 2026 年 10 月至 11 月, 公开征求意见, 形成送审稿、征求意见稿处理汇总表; (4) 2026 年 12 月, 召开技术审查会, 形成标准报批稿; (5) 2027 年 1 月, 通过审批, 形成正式标准文本; (6) 2027 年 2 月, 全套文件归档备案。

标准预期实施应用方案	(1) 本标准发布后, 建议由主管部门和标准牵头单位组织召开标准宣贯会, 向相关企业宣传该地方标准的作用、意义和内容, 增强社会各界对地方标准的认识和信任。 (2) 随着本标准的实施, 组织专门的培训和交流活动, 邀请行业专家和标准制定单位代表, 向相关人员解读并普及此标准的运用方法, 实现标准规范化和一致性。 (3) 加强对标准宣贯实施情况的监督检查, 及时搜集问题和反馈意见, 根据执行情况和反映问题严重程度不定期召开定向标准宣贯及讨论会议, 集中解决问题。
经费保障	可足额提供标准编制所需全部经费, 由各参编单位统筹保障, 资金来源稳定可靠。
技术基础及研究团队	本标准编制团队由船舶行业顶尖科研院所、高校、船舶设计及工程单位组成, 整体技术积淀深厚、专业覆盖全面。其中: 中国船舶集团有限公司第七一九研究所作为我国重点型号综合电力系统技术总体责任单位、国内首家绿色智能船舶工作室的发起单位, 在绿色智能船舶技术研究及系统设计、设备制造、动力及智能化系统集成供货等领域具有成熟的经验, 承担的中央军民融合专项资金项目“新能源船舶电力推进系统研制推广”已于 2023 年顺利通过结题验收, 其对智能船舶能效系统进行了设计研制, 所内配备有电力推进系统试验室、高压大容量锂电动力系统试验装置, 在内河船舶领域具有丰富的积累、有能力有效地推动项目的实施和运营。 武汉理工大学依托水路交通控制全国重点实验室、国家水运安全工程技术研究中心, 长期深耕船舶能耗机理、能效数学建模、航速智能优化、船载能效在线监测与辅助决策技术, 牵头承担工信部绿色智能内河船舶创新专项等多项国家级课题, 拥有船舶能效监测、碳排放在线监测等多项发明专利, 理论建模、仿真分析与实船测试能力行业领先。 武汉长江船舶设计院有限公司长期主导新能源船舶总体设计, 先后完成全球载电量最大的纯电动游轮“长江三峡 1 号”、国内首艘氢燃料电池船“三峡氢舟 1 号”、万吨级甲醇双燃料散货船(获 CCS 智能能效管理附加标志)等标杆船型研发。 长江航运科学研究所有限公司是我国内河最大的航运技术专业研究所, 联合攻关交通运输部内河宽浅船舶节能减排课题, 研发适配长江航道的船舶能效数据分析、航速优化、营运效益管理工具, 在船舶性能测试等方面拥有专业设施, 共取得了 130 多项重大科技成果。 武汉海王机电工程技术有限公司作为中国船舶集团有限公司第七一九研究所全资高新技术、专精特新企业, 深耕船用智能集成装备三十余年, 自主研发 HWST-A0 智能能效管理系统, 自研全国首套自主可控“海王星”智能船机平台, 已在多种船型上示范应用, 可为本标准提供全套软硬件工程支撑。 本标准编制团队在 2024 年就启动了标准编制工作, 通过了查新、调研、内部分工编制、多轮会议研讨。2026 年上半年, 召开了标准预审会, 邀请了来自中国船级社武汉分社、中国船级社武汉规范研究所、湖北省标准化与质量研究院、海军工程大学、华中科技

	大学、湖北电科院、大禹电气等单位的教授、研究员，提出了修改意见，修改后的标准又邀请了中国船舶集团有限公司第七〇九研究所、中国船舶集团有限公司第七二二研究所、武汉航通船舶设计有限公司、武汉金鼎船舶工程设计有限公司、华中科技大学、武汉大学、中国电力科学研究院有限公司等15家单位的专家进行了函审，收纳意见40条，并逐条修改形成了本次的标准草案。
申请立项单位 意见	 (盖章) 2026 年 7 月 8 日

注：如本表空间不够，可另附页。