

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）	船体监测系统实船试验规程		
项目名称（英文）	Hull Monitoring System Full-scale Test Procedure		
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）	上海船舶运输科学研究所有限公司 扬州中远海运重工有限公司 南通中远海运川崎船舶工程有限公司		
联系人	穆亚娣	地址	上海市浦东新区民生路 628 号航运科 研大厦 12 楼科创部
电话	15221589134	邮箱	mu.yadi@coscoshipping.com
技术与市场 发展背景	随着船舶智能化快速发展，船体监测系统由最初用于实船试验测量获取数据的仪器发展到船用产品，已成为保障船体结构安全的核心配套装备。大型集装箱船、大型散货船、特种工程船以及冰区船舶对船体结构安全管控的需求日益提升，部分船舶把该系统写入了造船入级符号。		
标准必要性和 可行性	当前该系统市场配套规模持续增长，一般船长 300m 以上的超大型船舶会选择配备该系统，但行业尚未形成统一的测试试验标准，系泊与航行试验验收缺乏标准化流程及判定指标；传感器标定、数据精度、船载网络安全、特种船舶专项验证等关键环节存在标准空白。本标准可填补船体监测系统全流程测试标准空白，统一行业验收依据；严控测量精度与报警性能，落实国际船载网络韧性规范，补齐网络安全测试手段；适配破冰船差异化测试需求。 现有船级社规范提供完善编制依据；产业链积累大量实船测试数据，实船试验平台齐全；软硬件、人员、试验条件均可支撑标准编制与验证，标准条文落地操作性强。		
国内外情况 简要说明	IMO(国际海事组织)发布的 MSC/Circ.646, Recommendations on hull stress monitoring systems 只定义了系统基本功能、实时应力/弯矩监测、报警要求等。IACS（国际船级社协会）发布的 UR S11A, Unified Requirements for Longitudinal Strength of Container Ships, 是船体监测系统报警阈值、载荷计算的底层规范。ABS、DNV、LR 和 BV 等国外船级社规范描述了实船检验内容。 国内标准侧重通用电气试验或者是智能系统整体试验，如中国船舶工业行业协会的团体标准 T/CANSI 77—2023《智能船舶系统试航阶段功能试验一般要求》中仅简单写了智能船体系统中应力数据		

	的采集及预警。中国造船工程学会发布的团体标准 T/CSNAME 225—2026《船体监测系统技术要求》，只规定了产品性能要求和工厂测试方法。CCS 规范仅提出宏观要求，无量化试验步骤；各企业自行编制测试大纲，误差限值、报警指标不统一。缺少船体监测系统专用实船测试细则。
标准适用范围和主要技术内容	本标准规定船体监测系统试验总则、试验条件、通用要求、特殊要求、试验程序、数据记录与处理、试验结果评定、试验报告等要求。适用于新造船和改装船的船体监测系统的码头系泊试验和航行试验（统称实船试验），涵盖传感器校准与复核、系统功能试验、数据交互试验、网络安全试验等试验项目，并规定了相应的试验条件、试验程序和结果评定方法。 主要技术内容分为六部分： 一是确立标准化试验流程，包含试验策划、设计、执行、分析、复检、总结；明确试验人员、文件、计量仪器的基本要求，测试仪表需检定合格且在有效期内。 二是界定试验环境、船舶状态、实船试验前置条件，对温湿度、船舶横纵倾等给出量化约束。 三是提出系统通用性能与船型特殊要求，明确采集完整率、响应时延、UPS 续航、存储等硬性指标；规定防爆、破冰冲击监测及系统故障自诊断、传感器故障报警等应急指标。 四是规范实船完整试验程序，包含设备检查、通电自检、功能验证、联调可靠性测试；细化总纵/局部应变、姿态、加速度传感器校准方法与应力换算计算流程，完成应力监测、砰击计数、疲劳评估、VDR 输出等功能验证。 五是依据 IACS UR E27 规范制定网络安全测试要求，对账号权限、数据防篡改、加密、入侵防护设置量化判定标准，以表格明确各项目合格判据。 六是制定试验数据处理、结果评定规则；明确试验报告编制、多方会签与存档规范，配套试验记录附录，保障试验全过程可追溯。
工作进度安排	1. 调研与准备（第 1-2 个月） 组建标准起草工作组，明确各单位分工；收集 IMO、IACS、国标关于船体监测系统的文件，收集国内外企业测试大纲和实船试验案例，梳理现有技术指标与行业痛点；召开首次工作组会议，确定标准整体框架、章节结构、核心技术指标与验证试验方案，完成立项配套基础资料汇总。 2. 起草与内部研讨（第 3-5 个月） 各单位按分工分章节撰写标准初稿，涵盖测试条件、测试项目、试验方法、判定衡准、网络安全、报告规范等内容；定期组织线上线下内部研讨，针对传感器标定、应力计算、多系统交互、特种船特殊要求等争议条款集中讨论，汇总修改意见，整合形成完整标准草案文本。 3. 验证与意见征集（第 6-8 个月）

	依托实验室平台、实船项目开展比对验证试验，校核草案中精度和阈值、校准公式、测试流程合理性，根据试验数据修正技术条款；完善文本形成征求意见稿，面向船级社、船厂、设备厂商、航运企业、检测机构全行业公开征求意见，逐条梳理汇总反馈意见，完成第一轮条文修订。 4. 评审与报批（第 9-11 个月） 组织专家评审送审稿，修改后形成标准报批稿；整理报批材料（含编制说明）提交中国造船工程学会，交付评审意见、报批稿及材料汇编。 5. 宣贯准备与收尾（第 12 个月） 跟进学会标准审批、编号、发布流程；编制标准宣贯课件、标准化测试记录表、实操指导手册；梳理全套标准编制档案（会议记录、试验原始数据、各版本文稿、评审材料）统一归档；筹备线上线下行业宣贯培训，完成标准编制全流程收尾工作。
标准预期实施应用方案	新造船验收场景：船厂系泊试验、航行试验阶段，船体监测系统验收测试严格执行本标准；船东、监造工程师以本标准作为验收判定依据，减少验收分歧。 船级社入级检验场景：船级社将本标准作为船体监测系统入级附加检验配套测试依据，用于船体监测系统附加标志的试验验证。 船舶改装检验场景：老旧船舶加装船体监测系统时，检验机构参照本标准完成改造后系统整体性能试验。 行业培训与技术推广：标准发布后依托中国造船工程学会开展行业宣贯培训，面向船厂检验人员、设备测试工程师、船东运维人员开展标准实操培训；同步编制配套测试指导手册、标准化测试及记录，降低一线人员使用门槛。 支撑长期数字化应用：以本标准统一监测数据质量基准，推动船体监测数据接入船舶数字孪生平台、航运运维大数据平台，支撑结构疲劳损伤评估、船舶结构设计优化迭代。
经费保障	本标准制订项目经费来源于集团科研专项资金，资金性质明确、来源稳定，已纳入专项预算管理，可保障项目各环节资金需求按时足额到位。
技术基础及研究团队	上海船舶运输科学研究所有限公司成立于 1962 年，总部位于上海浦东新区陆家嘴功能区地块，占地总面积近 230 亩，是我国最大的交通运输及航运综合技术研究开发基地，是中远海运集团科技研发领域的重要子企业。经过 60 年的不断发展，形成了具有专业特色的主营业务和研究开发领域，拥有包括船舶运输控制系统国家工程中心和水路交通控制全国重点实验室在内的一流研发实验基地及先进的科研实验手段；在船舶系统工程、船舶水动力及海事技术试验研究、环境工程、智能交通系统、交通与航运信息化等领域，研发及技术服务水平均处于国内领先地位。 上海船舶运输科学研究所有限公司具备船体结构监测装备完整

	研发、试验、生产配套能力，自主研发的船体监测系统获得中国船级社颁发的型式认可证书，已安装应用于 30 余艘各类大型船舶和特种船舶，涵盖矿砂船、超大型集装箱船、多用途散货船等主流船型，积累了大量传感器标定、实船工况测试、船体结构数据评估的一线工程实践经验。 扬州中远海运重工有限公司、南通中远海运川崎船舶工程有限公司两家单位承担了中远海运集团大量超大型船舶的生产建造任务，绝大数船舶配有船体应力监测系统，在系统调试交付过程中，与国内外船东监造、国外系统设备商合作较多，积累了大量工程经验。
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。