



中华人民共和国国家标准

GB/T 46851—2025

智能船舶 避碰系统技术要求及测试方法

Intelligent ship—Technical requirements and test method for
collision avoidance systems

2025-12-31 发布

2026-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 2

5 避碰系统结构 3

 5.1 系统组成 3

 5.2 系统输入输出 3

6 设计要求 4

 6.1 设计运行范围 4

 6.2 避碰系统工作状态 4

7 功能和性能要求 6

 7.1 态势判断 6

 7.2 设计运行范围监测 6

 7.3 局部路径规划 6

 7.4 降级措施生成 7

 7.5 外部显示 7

 7.6 报警提示 7

 7.7 数据存储 8

 7.8 路径控制输出 8

8 测试方法 8

 8.1 测试要求 8

 8.2 单船场景测试 9

 8.3 多船场景测试 10

 8.4 设计运行范围测试 11

附录 A（资料性） 一种右舷交叉会遇局面下船舶碰撞风险等级量化方法 12

 A.1 船舶相对运动几何图解 12

 A.2 碰撞风险等级的判定方法 13

 A.3 碰撞风险等级判定计算示例 13

附录 B（资料性） 安全会遇距离数据库示例 16

 B.1 互见中散货船间的安全会遇距离示例 16

 B.2 互见中其他船型相对于散货船安全会遇距离比例系数示例 18

附录 C（资料性） 会遇局面划分示例 19

附录 D (资料性) 测试场景库示例 20

 D.1 单船避碰测试场景库表示例 20

 D.2 两目标船典型场景库表示例 23

 D.3 船舶避碰测试场景示例 26

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国海洋船标准化技术委员会(SAC/TC 12)提出并归口。

本文件起草单位：中国船级社、江童(上海)科技有限公司、水上载运装备安全研究院(宁波)有限公司、青岛恒天翼人工智能有限公司、中船(北京)智能装备科技有限公司、上海船舶运输科学研究所有限公司、中国船舶集团有限公司第七〇四研究所、中国船舶集团有限公司第七〇八研究所、上海船舶研究设计院、中船第九设计研究院工程有限公司、大连海事大学、青岛引航站、陕西欧卡电子智能科技有限公司、三点水新能源科技(安徽)有限公司、青岛港轮驳有限公司、中船智海创新研究院有限公司、深圳市镭神智能系统有限公司、北京雍和海科技术有限公司、江苏大津重工有限公司、中国船舶集团有限公司综合技术经济研究院、重庆中科摇橹船信息科技有限公司、中国船舶科学研究中心、长三角船舶与海工装备技术创新中心、江南造船(集团)有限责任公司、山东省青岛船舶技术服务中心、上海交通大学、武汉理工大学、厦门海洋职业技术学院、集美大学、中船航海科技有限责任公司、中远海运散货运输有限公司、中远海运能源运输股份有限公司、中远海运科技股份有限公司、珠海云洲智能科技股份有限公司、信创云联(北京)智能技术研究有限公司。

本文件主要起草人：蔡琰先、赵轩、赵岩、王光峻、李丽娜、蔡庆、江佳威、张广鹏、吴梓鑫、朱艳、朱晓卉、王新宇、张卓、蔡玉良、封少东、於晓川、尹勇、吕红光、马吉林、吴凡、韩斌、刘炳、秦尧、施文煜、孙宁、王翌铭、高峰端、李锋、毕竟超、宋学斌、程宇威、郑天保、张程、殷非、张勇、张骏、张启明、林源、侯明君、李从波、王鸿东、刘佳仑、张雷、何晓、胡小波、严征、朱彬、李恒、赵晨宁、郑道勤、于青、刘夕洋、陈国权、宋厚荣、刘兴、张永亮、陈建荣、刘俊、熊凡凡、何威、程亮、邓科。

智能船舶 避碰系统技术要求及测试方法

1 范围

本文件规定了智能船舶避碰系统结构、设计要求、功能和性能要求和测试方法。
本文件适用于开阔水域内智能船舶避碰系统的设计和测试。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 11711 船用自动雷达标绘仪(ARPA)性能要求、测试方法和要求的测试结果

GB/T 27889—2023 船舶和海上技术 导航术语、缩略语、图形符号和概念

GB/T 43942 智能船舶风险评估方法

IEC 61996-1 海上导航和无线电通信设备和系统 船载航程数据记录仪(VDR) 第1部分：性能要求、测试方法和试验结果要求 [Maritime navigation and radiocommunication equipment and systems—Shipborne voyage data recorder (VDR)—Part 1: Performance requirements, methods of testing and required test results]

1972 国际海上避碰规则公约 [Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs)]

3 术语和定义

GB/T 11711、GB/T 27889—2023、GB/T 43942 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

开阔水域 open water

可航水域的水深和范围不致对船舶拟采取的避碰行动造成任何限制的水域。

注：本文件中水域的纵向范围是与船舶冲程相关联的量值，横向范围是与旋回圈相关联的量值。

3.2

操作员 operator

操作避碰系统的人员。

3.3

避碰系统 collision avoidance system

实时处理和分析传感器、航行信息服务等获取的相关感知信息，规划安全合规的局部路径，并发送控制指令以使船舶避开所有碍航物的系统。

3.4

本船 own vessel

安装避碰系统的智能船舶。

3.5

目标船 target vessel

测试场景中本船以外的其他船舶。