

团 体 标 准

T/CSNAME 053—2023

船用设备智能集成原则与要求

Principles and requirements of intelligent integration of marine equipment

2023-05-24 发布

2023-08-24 实施

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。

本文件由中国造船工程学会提出并归口。

本文件起草单位：上海外高桥造船有限公司、武汉理工大学、武汉船用机械有限责任公司、震兑工业智能科技有限公司、上海船舶运输科学研究所。

本文件主要起草人：陈刚、顾洪彬、汤敏、李飒、邱伯华、王献忠、姜权洲、韩冰、董帅、张浩。
本标准首次发布。



引 言

船用设备智能集成与远程运维标准群由13项标准组成，涵盖了船用设备智能集成模块设计、搭建、应用、维护等全过程，对该类问题有较好的指导作用。根据各项标准特点，本群标准所涉及的内容可分为以下四类：

——基础共性标准，包含《船用设备智能集成与远程运维通则》《船用设备标识编码要求》《船用设备智能集成可靠性设计要求》3项标准，可为后续内容提供整体性的指导。

——系统集成标准，包含《船用设备智能集成原则与要求》《船用设备信息集成平台通用技术要求》《船用设备远程运维系统接入要求》3项标准，对船用设备智能集成系统的搭建提出了要求。

——维护保养标准，包含《船用设备远程运维系统技术要求》《船用设备智能集成与远程运维系统 第1部分：状态监测》《船用设备智能集成与远程运维系统 第2部分：健康管理》《船用设备智能集成与远程运维系统 第3部分：视情维护》《船用设备智能集成与远程运维系统 第4部分：虚拟运维》5项标准，为船用设备智能集成系统的运行维护提供指导。

——数据管理与应用标准，包含《船用设备远程运维数据管理要求》《船用设备智能集成与远程运维系统 第5部分：知识库建设要求》2项标准，规范了系统所测数据的采集与处理方式。



船用设备智能集成原则与要求

1 范围

本文件规定了船用设备智能集成的总体原则、应用原则及技术要求。

本文件适用于甲板机械设备、舱室机械设备、船舶环保设备、船舶安全与消防设备、新型特种船用设备等船用机械设备在船用智能平台的集成，其他设备参照执行。

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。

T/CSNAME 050-2022 船用设备智能集成与远程运维通则

T/CSNAME 051-2022 船用设备标识编码要求

中国船级社. 智能船舶规范（2020）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集成设备 marine equipment

通过船用智能平台集成的船用设备。

4 总体原则

4.1 集成设备的可识别性与唯一性

集成设备应具有唯一标识编码，作为设备接入系统的唯一身份标识，用于设备集成与控制和管理应用。标识编码应满足T/CSNAME 051-2022第5章和第6章要求。

4.2 集成设备的完整性与独立性

4.2.1 集成设备应具有满足全船智能化技术要求的完整状态，即设备的物理状态、功能状态和性能状态的综合状态，保证设备的外观、结构和组件的完整性，功能运行正常，性能满足正常使用要求。

4.2.2 集成接口符合集成平台标准，集成数据规范可利用；集成设备应满足智能船舶数字化、智能化功能要求，集成平台的控制逻辑与界面应该清晰，便于操作者操作。

4.2.3 集成设备应满足智能船舶要求的独立性，即集成设备的功能和性能能够独立完成系统的任务，而不受其他设备的影响，产品经过船级社检验认可。

4.3 集成平台的模块化与可扩展性

4.3.1 集成平台应按功能分为不同模块，满足不同智能船舶的应用需要，支撑船用设备船岸协同数据管理应用，具有设备接入标准化原则和不同应用场景、不同设备接入解决方案要求。

4.3.2 集成平台应具备可拓展性，可以根据使用者的需求和变化，添加新的功能和服务，以满足使用者的需求。

4.4 集成平台的可靠性与安全性

4.4.1 集成平台应满足《智能船舶规范》第7章中对船舶集成平台的功能标志、系统层次、系统要求以及集成平台检验的相关要求。

4.4.2 集成平台应具有物理安全、逻辑安全和运营安全三方面的功能，建立多层次和动态、适度的安

全技术体系，应对智能船舶运营的多方面风险和威胁，满足设备可靠运行和系统数据安全。

5 应用原则

5.1 面向不同应用场景的设备集成

面向船用设备的“远程监测、远程运维和远程操控”三种不同应用场景需要，满足基于集成平台的接入接口和数据交互原则，实现船用设备船岸协同的“远程监测、远程运维和远程操控”功能。

5.2 面向典型区域的设备集成

针对甲板、舱室等典型区域相关设备，形成区域控制系统，满足基于集成平台的接入接口和数据交互原则，实现运行管控功能。

5.3 面向数据应用与服务

基于集成平台，实现集成设备的数据处理、数据存储、数据管理和数据发布，实现船用设备的状态监测、故障诊断、预测性维护、全生命周期管理等功能，满足船岸协同远程监测、远程运维和远程操控等功能要求。

6 集成平台架构

6.1 船用设备智能集成平台架构包括设备层和平台层，如图 1 所示。

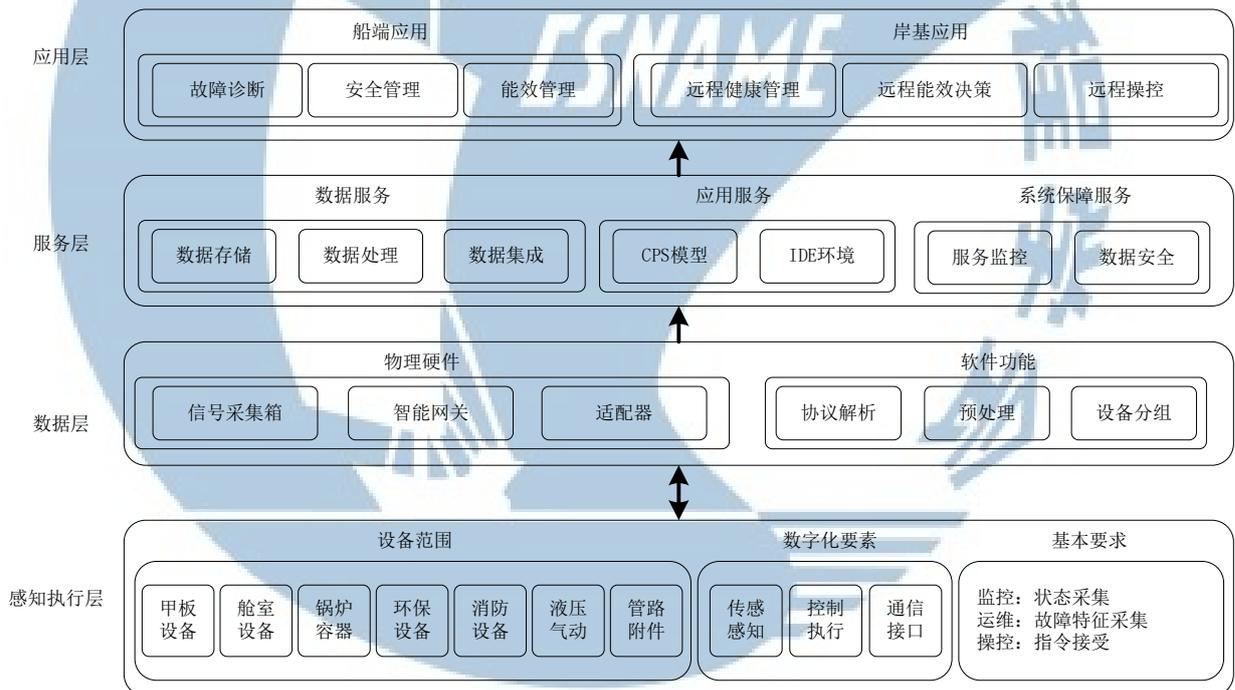


图1 船用设备智能集成平台架构

6.2 在设备层中，按照总体原则对船用设备进行编码标识，安装和运行各类仪器和传感器，监测实现设备状态。

6.3 在平台层中，按照应用原则，可划分为应用层、服务层及边缘层。边缘层通过模块化网络适配边缘模块，在服务层将采集的船用设备的控制参数、环境参数和状态参数等进行数据存储、处理和传输，实现基于决策分析的控制指令下达，通过可扩展的数据服务、应用服务工具，在应用层基于船端和岸基实现设备的以安全管理、运营管理、能效管理等为主题的应用服务。

7 技术要求

7.1 设备层要求

集成设备应具有状态、环境、控制等参数的数据采集与可远程监控、可远程运维与指令接受的远程操控等功能，本地控制与远程控制应满足《智能船舶规范》第8章和第9章的要求。

7.2 平台层要求

7.2.1 集成平台应支持终端设备与系统的数据信息接入。

7.2.2 集成平台应对集成设备进行数据处理、数据存储、数据管理和数据发布，具备船用设备的状态监测、故障诊断、预测性维护、全生命周期管理等功能。

7.2.3 集成平台应具有状态、环境、控制等参数的数据管理、数据安全和数据传输等功能，具有传输效率高、抗噪能力强的稳定可靠的通讯协议和系统数据传递机制，满足《智能船舶规范》第7章第3节、第4节的基本要求。

7.2.4 集成平台应具有权限管理、运行监控等功能，具备防止非授权方进行登录、操作和修改的措施，满足《智能船舶规范》第7章第3节的要求。

7.2.5 集成平台应具有支持开展船用设备运行数据的统计分析、综合评估、预报预警和管理决策等功能。

7.3 集成平台接入要求

7.3.1 集成平台应具备硬件集成接入能力，支持通过部署传感装置、硬件采集模块或数据采集与监视控制系统等方式集成接入。

7.3.2 集成平台应具备应用软件集成接入能力，能实现与其它软件系统的集成交互，具备 cookie、认证、跨域等单点登录能力，支持在集成平台系统框架下的二次开发和应用。

7.3.3 集成平台应具备船岸平台环境数据交互能力，宜支持断点续传和轻量化数据传输功能；当船舶不具备与岸基通信能力时，也可由集成平台的硬件设备建立移动通信链路。

7.3.4 集成平台接口应满足 T/CSNAME 054-2023 中 5.2、5.3 的要求。