

团 体 标 准

T/CSNAME 175—2026

船舶供应链数字化管理要求
Requirements for digital management of ship supply chain

2026 - 4 - 30 发布

2026 - 7 - 30 实施

中国造船工程学会 发 布

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船舶标准化专业委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：江南造船（集团）有限责任公司、中船黄埔文冲船舶有限公司、上海外高桥造船有限公司、扬州中远海运重工有限公司。

本文件主要起草人：王庆、秦博、夏晓玲、单小芬、詹朕浩、方舒平、李沛田、李振华、肖丹萍、谢鑫、宗真、耿珍珍。



船舶供应链数字化管理要求

1 范围

本文件规定了船舶供应链（以下简称供应链）数字化管理的总体要求、数据管理以及管理所需的平台建设、集成服务要求等内容。

本文件适用于船舶设计、建造、配套、运营等环节的供应链数字化管理。

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 23050—2022 信息化和工业化融合管理体系 供应链数字化管理指南

T/CSNAME 174—2026 船舶总装建造主数据通用规范

3 术语和定义

T /CSNAME 174—2026界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

船舶供应链 ship supply chain

为完成船舶的建造与交付，所涉及的各类组织、活动、信息与资源相互连接形成的网络。

注：该网络通常涵盖从原材料供应、设计、生产建造到交付服务的全流程。

3.2

数字化管理 digital management

依托信息与数字技术，对业务管理对象及行为进行量化，并对供应链中的相关信息进行收集、传输、存储、分析和应用，实现研发、计划、采购、生产建造等环节系统化管理的活动。

3.3

物料清单 bill of materials (BOM)

以结构化数据形式描述产品构成的文件，其中包含组成该产品所需的全部物料（如零部件、原材料）的名称、标识、规格、数量、层级关系及来源（如自制、外购）等信息。

3.4

纳期计划 delivery schedule

围绕交付目标和建造总工期，贯穿设计、采购、生产的全流程核心管理计划。

4 总体要求

4.1 战略规划

制定船舶供应链数字化战略规划，应满足以下要求：

- a) 明确数字化转型目标、实施路径；
- b) 与企业整体战略相协调。

4.2 组织结构

4.2.1 组织架构

建立适应数字化管理的组织架构，应满足以下核心要求：

- c) 明确各部门在供应链数字化管理中的职责；
- d) 建立跨部门协作机制；
- e) 设立专门的数字化管理团队或岗位。

4.2.2 职责划分

明确相关主体职责，应覆盖以下核心内容：

- a) 数字化管理团队负责数字化项目的实施与维护；
- b) 业务部门负责数字化流程的执行与反馈；
- c) IT 部门负责技术支持和系统运维。

4.2.3 协作机制

应满足以下要求：

- a) 建立定期沟通机制；
- b) 制定跨部门协作流程。

5 数据管理要求

5.1 数据标准

5.1.1 数据标准体系

应建立统一的数据标准体系，满足以下核心要求：

- a) 数据格式规范：统一各类数据的存储格式、字段格式、结构格式等，确保数据在采集、传输、存储、使用时格式的一致性和可兼容性；
- b) 编码规则：制定统一、唯一和可扩展的数据编码规则，需明确编码的构成逻辑、赋值标准、使用和维护范围，保证数据的标准化标识和精准识别；
- c) 数据字典：明确所有元数据的名称、业务定义、类型、长度、取值范围（如枚举值、区间值）、空值规则、关联关系、存储格式、使用约束等，形成数据的统一解释和参考依据。

5.1.2 数据管理职责

应指定数据管理人员职责，包括以下要求：

- a) 数据标准的维护：建立数据标准维护台账，记录标准日常使用中的问题反馈，常态化监控企业全域数据标准的落地执行情况，为业务、技术等部门提供数据标准使用指南，确保数据标准体系的完整性和有效性；
- b) 数据标准的更新：受理业务场景迭代、数据需求等引发的数据标准调整，对需求进行合理性、可行性评审后，按照既定流程完成数据标准的更新修订，发布更新版数据标准，对相关部门开展宣贯与培训，同步更新各系统的标准配置，确保更新后的数据标准快速落地。

5.1.3 数据模型要求

数据模型应明确涵盖以下核心要素：

- a) 数据结构；
- b) 数据属性；
- c) 数据间相互关系。

5.1.4 数据质量要求

应确保数据具有：

- a) 规范性；
- b) 一致性。

5.2 数据采集

5.2.1 技术方式

通过下列技术方式（或其他等效方式）实现供应链数据采集：

- a) 手工记录；
- b) 射频识别；

- c) 自动化采集设备；
- d) 物联网传感器。

注：射频识别指一种无线通信技术，能通过电磁波识别特定目标并读写相关数据，无需人工干预，在物流、零售库存盘点、交通电子收费、门禁等场景中广泛应用。

5.2.2 采集范围

应涵盖以下三类核心内容：

- a) 基础数据：供应商基本信息、供应商资质、供应商供货品类、供应商分类、供应商评估维度等基础数据；
- b) 业务数据：采购订单、合同、检验记录等；
- c) 状态数据：物流轨迹、库存变动、生产进度数据等。

5.3 数据储存

应构建满足以下要求的数据存储管理方法：

- a) 存储架构：可采用分布式存储架构，支持横向扩展；
- b) 技术保障：可实施数据备份与灾难恢复机制；
- c) 介质选择：
 - 1) 热数据：固态硬盘；
 - 2) 温数据：高速硬盘；
 - 3) 冷数据：磁带库。
- d) 数据分类：
 - 1) 交易类数据（采购订单等）；
 - 2) 状态类数据（库存变动等）；
 - 3) 日志类数据。

5.4 数据处理与管控

5.4.1 数据变更管理

数据变更管理应遵循“申请-审核-执行-记录”的闭环流程，可结合具体业务特性补充其他变更要求：

- a) 变更申请：变更申请人需提交数据变更申请单，明确变更背景、内容、依据和对船舶供应链业务的影响范围；
- b) 变更操作：新增、修改、删除及作废操作；
- c) 变更范围：主数据（供应商信息、物料等）、业务数据（合同、采购订单、入库单、出库单等）；
- d) 变更审核：按照数据重要性分级审批，一般数据由业务部门负责人审批，重要数据由业务部门负责人和数据管理部审批；
- e) 变更执行：由业务数据管理人员进行执行操作。

5.4.2 数据审核

数据审核过程及结构需记录存档，审核原则应满足下列要求：

- a) 数据完整性；
- b) 数据准确性；
- c) 数据合规性；
- d) 数据一致性。

5.4.3 数据安全

数据安全管控指标应包含下列类别：

- a) 分类分级管理：按数据敏感程度划分为一般数据、重要数据、核心数据，实施差异化管控策略；
- b) 数据风险防控：在存储和传输时对数据加密，数据访问权限使用最小权限原则，数据共享时对数据脱敏，使用安全审计、日志追踪等技术手段；

- c) 数据备份：将原始数据通过复制、存储的方式保存至独立的介质或位置，当原数据因故障、供给、误操作等丢失或损坏时，通过备份恢复数据，避免业务中断和信息损失，应对硬件故障、病毒攻击、人为误删、自然灾害等导致数据丢失的情况，从而保障数据可用性和完整性；
- d) 合规培训：定期开展数据安全培训，宣贯数据保密原则，提升供应链相关人员安全意识。

5.5 数据分析

5.5.1 技术应用

数据分析应采用以下技术：

- a) 大数据分析技术；
- b) 人工智能算法；
- c) 云计算技术；
- d) 数据湖；
- e) 数据仓库；
- f) 数据治理平台。

5.5.2 分析内容

应对供应链数据进行深度挖掘和分析，主要包含：

- a) 供应商管理分析：
 - 1) 历史合同价格分析；
 - 2) 质量合格率分析；
 - 3) 到货准时率分析；
 - 4) 优质供应商筛选；
 - 5) 长期合作关系建立。
- b) 库存管理分析：
 - 1) 库存物资库龄时间分析；
 - 2) 库存结构优化；
 - 3) 库存积压控制；
 - 4) 缺货现象预防。
- c) 订单管理分析：
 - 1) 订单工序进度监控；
 - 2) 订单数据分析；
 - 3) 物资到货率提升；
 - 4) 脱期风险降低。
- d) 看板管理分析：
 - 1) 采用 BI 技术和数据中台提取-转换-加载技术；
 - 2) 开发多维度看板：面向不同层级人员并覆盖主要业务领域；
 - 3) 实现数据可视化展示：船舶设计建造数据和供应链全生命周期数据；
 - 4) 基于业务规则实施大数据监控；
 - 5) 支持问题发现与决策优化。

注1：提取-转换-加载是数据处理领域的核心概念。提取指从数据库中获取源数据，转换指对提取的数据进行清洗、类型转换、规则校验等处理，加载指将源数据转换后导入目标数据库，便于后续数据分析等决策应用。

注2：BI技术指商务技术，通过对企业中的数据进行收集、处理、分析，转化为可支撑管理层决策的信息和技术，帮助企业从海量数据中获取价值，提升管理决策效率。

6 平台建设要求

6.1 架构设计

6.1.1 架构设计可采用以下技术架构。当采用其他技术架构时，应论证其满足本文件要求的能力：

- a) 微服务架构：

- 1) 将单体应用拆分为独立部署的小型服务单元，围绕供应链业务领域构建不同服务单元；
 - 2) 各微服务模块依托于云原生架构提供的弹性计算能力实现高效部署与运维，通过接口与 B/S（浏览器/服务器）网页应用架构的前端页面衔接，为用户提供无感知的功能调用体验。
 - b) 云原生架构：
 - 1) 以容器、微服务、DevOps 等技术为基础建立的一套供应链技术支撑体系；
 - 2) 作为微服务架构的部署与运行载体，云原生架构通过资源虚拟化技术为各微服务分配独立计算资源，同时适配 B/S（浏览器/服务器）网页应用架构的跨终端访问需求，确保前端请求能快速路由至后端的微服务节点。
 - c) B/S（浏览器/服务器）网页应用架构：
 - 1) 将供应链全部功能模块集中部署在服务器上，简化系统开发维护，客户端上只需安装一个浏览器（谷歌/火狐）即可；
 - 2) 作为系统的用户交互入口，B/S（浏览器/服务器）网页应用架构调用微服务架构提供的核心业务能力，且依托于云原生架构的负载均衡功能，实现业务快速加载并发访问支持；
 - 3) 三种架构形成“前端交互-核心服务-部署运维”的三层融合架构，B/S（浏览器/服务器）网页应用架构负责用户入口，微服务架构负责业务拆解，云原生架构负责部署支撑，通过标准化接口、资源调度和流量分发机制实现协同工作，确保系统兼具灵活性、可扩展性、易用性。
 - d) BI 技术：商务智能，使用数据集、部件、看板等对供应链业务中海量数据进行处理和分析展示，将供应链全周期业务过程数据转化为有用信息、动态实时监控、预警问题，且供企业进行快速管理决策等。
- 6.1.2 系统构建应满足以下要求：
- a) 资源弹性伸缩：基于容器技术，通过自动化部署、合理管理资源，当负载减少时主动释放资源，负载增加时增加资源，提高系统快速响应能力；
 - b) 多云部署模式：应具备将应用平台托管于多个云服务上的设计；
 - c) 可二次开发：
 - 1) 支持通过二次开发优化或新增功能模块，实现多层次数据权限管理，确保数据安全并降低系统升级成本；
 - 2) 审批流程应具备动态调整、优化流程流转逻辑、审批节点可根据岗位等实时调整的能力，无需依赖平台厂商实施维护，实现敏捷、高效、快速开发；
 - 3) 通过标准化数据接口，实现与企业 OA 系统、供应链上下游系统的深度集成，促进跨部门/跨企业协作，减少人工干预及线下单据传递。
- 6.1.3 平台功能应符合以下要求：
- a) 一体化能力：整合研发、测试、运维流程于统一平台，降低跨部门协作壁垒及数据流通障碍，支持研发与实施并行推进，缩短软件交付周期，减少多系统维护成本；
 - b) 模块化设计：按业务逻辑拆分为独立功能模块，每个模块包含标准化子功能菜单，共同构成完整的供应链全流程数字化管理体系；
 - c) 可维护性与可扩展性：
 - 1) 支持高效运维及灵活优化升级；
 - 2) 保障业务数据在流通过程中的安全性。

6.2 功能模块

6.2.1 核心功能模块

平台应包含但不限于以下核心功能模块，船舶供应链数字化管理基本框架见图1：

- a) 供应商管理模块：
 - 1) 供应商认证管理；
 - 2) 供应商绩效评价管理。
- b) 采购管理模块：
 - 1) 采购品类管理；

- 2) 采购履行管理。
- c) 仓储物流管理模块：
 - 1) 船用采购物资的收货管理；
 - 2) 配送调度管理。
- d) 供应链外部协同管控模块：
 - 1) 船厂与供应商之间的订单协同管理；
 - 2) 预到货协同管理。

供应链协同层	④供应链外部协同管理模块				
	供应商信息协同	合同信息协同	采购订单信息协同	物资到货协同	发货信息协同
供应链系统服务层	①供应商管理模块	②采购管理模块		③仓储物流管理模块	
	认证管理	物资编码管理	采购品类管理	收货管理	配送调度管理
	评价管理	订货数据管理	纳期计划标准	采购计划管理	检验管理
		BOM数据管理	物资纳期计划	采购履行管理	出库管理
	选择管理	备品备件	采购合同管理	存货管理	配送执行管理
		预警管理		物资盘点	钢板堆场管理

图1 船舶供应链数字化管理基本框架图

6.2.2 核心功能模块功能要求

模块功能要求应满足下列要求：

- a) 供应商管理模块：
 - 1) 认证管理：通过评估、审核供应商认证方案，实现供应商认证管理，提升供应商质量及整体管理水平；
 - 2) 选择管理：实现供应商选择过程的全周期结构化管控，覆盖策划、执行、结果确认至合同签订；
 - 3) 评价管理：基于品类特点制定绩效评价标准，从质量、交付、成本、技术、服务等维度评价供应商履约表现，并闭环管理评价结果与改进措施。
- b) 采购管理模块应包含下列内容：
 - 1) 物资编码管理：依据船舶行业标准统一物资分类与编码结构，确保物料属性唯一性，杜绝一物多码；
 - 2) 订货数据管理：实现订货目录标准化及数据结构化，支持与供应商联动管控；
 - 3) 物料清单数据管理：建设设计数据集成接口，构建完整产品物料清单数据，为下游提供唯一数据源；
 - 4) 备品备件功能；
 - 5) 纳期计划标准：对船型区域、工程区域、作业阶段、纳期计划标准、纳期计划编制及发布等进行数字化管理，支撑供应链船体及舾装清单类物资计划自动计算与发布；
 - 6) 物资纳期计划：对采购需求纳期计划标准进行数字化管理，用于动态灵活定义企业计划标准，支撑计划生成；
 - 7) 采购品类管理：集成设计数据，维护品类重要度，搭建采购市场信息库；
 - 8) 采购计划管理：接收日常采购件物料需求、年度采购预测需求和其他采购件需求，根据物料需求计划自动运算参数信息，自动输出采购指令；
 - 9) 采购履行管理：聚焦订单签订后的履约全环节，承接订单管理的成果，包括管理订单履行、订单变更、申付和逆向；
 - 10) 采购合同管理：基于供应商选择结果生成结构化合同，实现电子合同全寿期管理，同时打通供应商协同平台，通过协同平台进行合同签返；

- 11) 预警管理：构建基于供应链及上下游业务大数据的风险研判、识别、评估、预警、监控、化解一体化智慧监管可视化看板，实现风险的实时可视、可管、可控，异常预警。
- c) 仓储物流管理模块应包含下列内容：
- 1) 收货管理：支撑供应商线上预约送货和厂内提前进行收货策划；收货主动规划和内外部协同统一线上交互，实现供应商有序送货和厂内有序收货，提升收货效率；
 - 2) 检验管理：将质量管理集成到收货、在库、入库管理，支持供应链物资的线上质量管理；
 - 3) 入库管理：支撑物资线上扫描入库，做到账实同步，提升入库效率和账实一致率；
 - 4) 存货管理：对存货进行计划、组织、控制和协调，确保存货满足生产，降低成本和风险；
 - 5) 物资盘点：核对仓库物资数量与系统库存数量差异，掌握货物流动情况，提升账实一致性；
 - 6) 配送调度管理：将传统线下粗放派工，转向线上精细派工，真正实现数字化管理，实现有效指导出库及配送作业，提升配送及时响应能力，提高资源利用效率，降低配送成本；
 - 7) 出库管理：支撑物资出库指令下达、复核、交接等过程，通过将出库理配环节实现线上精细化管理；
 - 8) 配送执行管理：巩固配送执行薄弱环节，优化配送过程管理，提升配送执行能力和齐套配送率；
 - 9) 钢板堆场管理：对船厂存储的钢板进行接收、存放、盘点及出库等全流程线上管理确保钢板质量、存取便捷、降低库存损耗及人工管理成本。
- d) 供应链外部协同管控模块应包含下列内容：
- 1) 供应商信息协同：供应商通过协同平台进行信息维护及相关资质文件上传与更新等；
 - 2) 合同信息协同：供应商在协同平台完成合同签收、签返，无需人工线下传递或邮寄；
 - 3) 采购订单信息协同：供应商在协同平台完成标准订单接收及订单文本的签返；
 - 4) 物资到货协同：支撑企业内提前进行收货策划，提高收货效率；
 - 5) 发货信息协同：支撑供应商线上预约送货，提高供应商发货效率。
- e) 风险管理应包含下列内容：
- 1) 管理贯穿船舶供应链全链条，构建全链条数据监控体系，当达到预警阈值时触发风险预警；
 - 2) 定期总结风险事件处理过程和结果，优化风险管理流程和方法，提升供应链抗风险能力；
 - 3) 异常处理和风险应对机制符合 GB/T 23050—2022 中的规定。

6.3 接口规范

6.3.1 系统对接要求

建立接口规范，应覆盖以下系统对接功能：

- a) 与企业内部信息系统模块（包括产品数据管理、制造执行、生产等模块）的对接；
- b) 与外部供应商信息协同管理系统的对接；
- c) 与仓储预到货管理模块的对接；
- d) 与合同管理核心模块的对接；
- e) 与计划管理系统的对接。

6.3.2 数据传输要求

建立接口规范，应包含以下数据传输功能：

- a) 企业内外网数据及业务信息的流畅传输；
- b) 数据在传输过程中的一致性；
- c) 业务信息的协同摆渡功能；
- d) 预留扩展适配空间。

6.3.3 数字化维护

数字化维护应满足下列要求：

- a) 接口标准定义与更新维护；

- b) 建立数据同步机制，通过定时任务、实时消息队列等方式保障不同模块间基础数据的及时更新与一致性；
- c) 管理接口调用时所需的各类配置参数；
- d) 监控与日志维护。

7 集成服务要求

7.1 纳期计划集成

7.1.1 应参照船种/船型设备订货标准，生成单船设备订货计划及纳期计划，纳期计划按阶段编制，包括下列内容：

- a) 物资合同纳期；
- b) 生产启动纳期；
- c) 物资需求纳期。

7.1.2 以物资需求纳期为依据，编制并跟踪设备到货计划，包括下列内容：

- a) 计划纳期；
- b) 生产需求时间；
- c) 预到货时间。

7.2 质量集成

7.2.1 检验项目集成

质量系统应建立基于船号与物料维度的检验项目清单，包括下列内容：

- a) 根据采购物料类型自动判定预到货单物料的检验要求；
- b) 需检验物料应在系统内自动添加检验标识；
- c) 外检要求及结果数据应从采购订单系统实时获取。

7.2.2 检验流程控制

检验流程应符合以下要求：

- a) 外检物料应在外检合格后，方可生成预到货单；
- b) 到货检验物料应在品保检验合格后，方可触发入库单生成；
- c) 检验状态变更应实现系统自动控制。

7.2.3 巡检防护机制

应建立物料全生命周期质量监控体系，包括下列内容：

- a) 对超贮存期物料实施抽检；
- b) 质量数据应完整记录采购、检验、仓储及配送等环节。

7.3 财务集成

7.3.1 系统集成要求

应与企业资源计划系统开展集成，满足下列要求：

- a) 支持跨部门数据共享；
- b) 基于 RPA 技术实现标准化业务的自动化处理，包括业务打包和审批流程。

注1：RPA指机器人流程自动化（robotic process automation），是一种通过软件机器人模拟人类在计算机上的重复性操作，自动完成规则明确的、流程固定的数字化任务的技术。

注2：企业资源计划系统指通过集中式数据库，打通部门间的数据壁垒，整合企业核心业务的一体化的管理系统。

7.3.2 支付管理要求

支付流程应满足下列要求：

- a) 系统应对已生成凭证的付款数据自动生成支付明细；
- b) 支付明细应实施自动加密，防止人为篡改；

c) 付款成功后，系统应自动完成以下操作：

- 1) 根据银行回单匹配凭证；
- 2) 回写支付状态；
- 3) 同步支付结果至相关业务人员。

7.4 生产集成

7.4.1 生产计划管理

应包含以下生产计划集成功能：

- a) 集成设计数据，自动生成月度及双周生产计划；
- b) 对钢板和通用件实施线上物料清单申领及审批流程；
- c) 根据生产计划自动生成出库计划；
- d) 实时匹配库存状态，库存不足时自动触发到货通知。

7.4.2 物料供应管理

应建立差异化的物料供应体系，包含下列内容：

- a) 按物料特性设置采购模式（常规、按需交付、准时制）；
- b) 按需求特点设置供应模式（入库、直送现场）；
- c) 确保在满足生产需求的同时优化物资周转率；
- d) 实现供应链成本的有效控制。

参 考 文 献

- [1] 全国信息安全标准化技术委员会. 信息安全技术 个人信息安全规范: GB/T 35273—2020[S]. 北京: 中国标准出版社, 2020.
- [2] 全国自动化系统与集成标委会. 企业信息化系统集成实施指南: GB/T 26327—2010[S]. 北京: 中国标准出版社, 2010.

