

# 团 体 标 准

T/CSNAME 176—2026

## 船舶设计与供应链数据协同技术要求

Technical requirements for ship design and supply chain data collaboration

2026 - 4 - 30 发布

2026 - 7 - 30 实施

中国造船工程学会 发 布

中国造船工



## 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、沪东中华造船（集团）有限公司、中船黄埔文冲船舶有限公司。

本文件主要起草人：余燕、黄佳、姚苗苗、张红伟、韩国昌、刘巧媚、欧阳浩、王书阳、付诚、肖丹萍、耿珍珍。



中国造船工程



# 船舶设计与供应链数据协同技术要求

## 1 范围

本文件规定了船舶设计数据与供应链数据的协同技术要求，包括订货清单、制作托盘、安装托盘、钢材材料汇总表、通用件托盘及设计与供应链数据接口与传输具体要求。

本文件适用于民用船舶设计环节中向供应链系统下发的采购支撑数据、生产领用数据及其集成过程。

## 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 25069—2022 信息安全技术 术语

GB/T 41389—2022 信息安全技术 SM9密码算法使用规范

GB/T 44275.2 工业自动化系统与集成 开放技术字典及其在主数据中的应用 第2部分：术语

T/CSNAME 174—2026 船舶总装建造主数据通用规范

## 3 术语和定义

GB/T 25069—2022、GB/T 44275.2、T/CSNAME 174—2026界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**订货清单 purchase order request (POR)**

船舶建造全生命周期中采购而列出的所需物资或项目的明细清单。

### 3.2

**制作托盘 building tray**

船舶建造全生命周期中需要现场制作或加工的部件而汇总的物料明细。

注：在船舶建造中，可包括电气、管系、内装、铁舾装件等部件的制作信息。

### 3.3

**安装托盘 installation tray**

在船舶建造中，为特定区域、阶段或类型的舾装作业而集配的，作为现场安装施工最小领用单元的一组物料和组件。

### 3.4

**钢材材料汇总表 steel material summary sheet**

船舶建造全生命周期中汇总钢材原材料需求及相关技术、物流信息的文档。

注：通常包含钢材牌号、规格、套料信息及物流分道等，用于指导套料、领料和切割。

### 3.5

**通用件托盘 universal parts pallet**

船舶建造全生命周期中针对通用的、可消耗的部件或材料汇总的物料信息集合。

注：通常用于库存水位管理，涵盖如油料、焊材、紧固件等通用消耗品。

### 3.6

**物料需求计划 material requirements planning (MRP)**

基于产品结构、库存数据和主生产计划，计算物料的需求量与需求时间的计划。

### 3.7

**物料清单 bill of materials (BOM)**

以层级结构描述产品所有组成部分及其数量关系的结构化列表。

注：在产品全生命周期中，BOM是连接设计、采购、生产、维护等环节的核心数据。

### 3.8

**应用程序编程接口 application programming interface (API)**

不同软件组件或系统之间进行交互和通信所遵循的一组规则、协议和工具集合。

#### 4 订货清单要求

##### 4.1 数据协同

4.1.1 涉及的原材料、零部件、设备等物资订货数据物资编码应符合 T/CSNAME 174—2026 中 7.4 的要求。

4.1.2 物资重量信息符合物资重量定义，满足设计重量重心计算要求。

4.1.3 订货数据应经过校对和审核流程，确保数据的准确性、完整性和一致性。

4.1.4 结构化数据关键要素包括：

- a) 标识类：工程号、分段号；
- b) 物资类：物资编码、名称、规格；
- c) 认证类：船级社认证代码、认证形式；
- d) 量化类：数量、单重、总重。

4.1.5 非结构化数据包括：

- a) 船舶设计图纸；
- b) 三维模型；
- c) 技术文档。

4.1.6 订货数据应按照版本管理。

4.1.7 对于不同类别物资，形成订货清单图纸目录，图纸目录编号满足图纸编码规则。

##### 4.2 订货数据表规范

4.2.1 订货数据需满足表 1 要求。

表1 POR 订货数据表

| 序号 | 字段名       | 字段类型   | 字段说明            |
|----|-----------|--------|-----------------|
| 1  | 工程号       | 可变长度字符 | 工程项目符号，如 H2700  |
| 2  | 订货图号      | 可变长度字符 | 图号，如 AS10-01001 |
| 3  | 订货图名      | 可变长度字符 | 图名，如 XXX 订货清单   |
| 4  | 设绘人       | 可变长度字符 | 图纸责任人           |
| 5  | 物资编码      | 可变长度字符 | 物资库中物资唯一编码      |
| 6  | 物资名称      | 可变长度字符 | 物资的标准名称         |
| 7  | 物资描述      | 可变长度字符 | 物资特征量集合         |
| 8  | 数量        | 十进制    | 物资需求数量          |
| 9  | 计量单位      | 可变长度字符 | 物资的需求计量单位       |
| 10 | 重量        | 十进制    | 物资的单重           |
| 11 | 总重        | 十进制    | 数量 X 重量         |
| 12 | 安装阶段      | 可变长度字符 | 物资的安装阶段，如 C 阶段  |
| 13 | 安装位置      | 可变长度字符 | 物资的安装区域，如上建区域   |
| 14 | 分段/总段/区域号 | 可变长度字符 | 工程分段号           |
| 15 | 船级社       | 可变长度字符 | 工程入籍船级社编号，如 ABS |
| 16 | 是否有子项     | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0       |
| 17 | 厂家型号      | 可变长度字符 | 物资的对应厂家型号       |
| 18 | 厂家编号      | 可变长度字符 | 供应商的编号          |
| 19 | 厂家名称      | 可变长度字符 | 供应商名称           |
| 20 | 认证型式      | 可变长度字符 | 证书要求，如型式认可证书    |
| 21 | 件号        | 可变长度字符 | 安装件号            |
| 22 | 技术协议号     | 可变长度字符 | 签订的技术协议编号       |
| 23 | 补充技术协议号   | 可变长度字符 | 签订的补充技术协议编号     |

表1 POR订货数据表（续）

| 序号 | 字段名       | 字段类型   | 字段说明             |
|----|-----------|--------|------------------|
| 24 | 物资辅助描述    | 可变长度字符 | 物资订货唯一性集合        |
| 25 | 物资辅助 ID   | 可变长度字符 | 物资工程中唯一性 ID      |
| 26 | 是否二轮配套对象  | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 27 | 是否有补充技术协议 | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 28 | 是否有技术协议   | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 29 | 是否厂商表项目   | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 30 | 是否封舱件     | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 31 | 版本        | 可变长度字符 | 升版的版本号，如 A\B\C 等 |
| 32 | 版次        | 整型     | 每个版本保存的次数        |
| 33 | 是否中标      | 可变长度字符 | 是为 1，否为 0        |
| 34 | 已订货数量     | 十进制    | 物资采购订单的数量        |
| 35 | 安装托盘已使用数量 | 十进制    | 物资已下发安装托盘的数量     |
| 36 | 发布时间      | 日期     | 数据审批通过后下发时间      |
| 37 | 纳期计划      | 日期     | 物资采购需求时间         |

- 4.2.2 工程号与船级社代码应符合 T/CSNAME 174—2026 中 7.4 的使用要求。
- 4.2.3 安装阶段应符合 T/CSNAME 174—2026 中 7.4 的使用要求。
- 4.2.4 分段号应符合 T/CSNAME 174—2026 中 7.4 的使用要求。
- 4.2.5 厂家编号、厂家名称应符合 T/CSNAME 174—2026 中 7.4 的使用要求。
- 4.2.6 认证型式根据枚举值管控取值，如“A\B\C\D\MED”。
- 4.2.7 已订货数量及中标状态应关联供应链采购履行系统的实时数据。
- 4.2.8 BOM 已使用数量应依据生产设计阶段的安装物量清单数据确定，且不得超过设计 BOM 总量。

5 制作托盘要求

5.1 数据协同

- 5.1.1 制作托盘来源于三维模型数据抽取，符合物资库管理要求的制作类物资数据，系统应依据物资库管理要求自动生成数据。
- 5.1.2 制作托盘数据需按版本控制，每个版本均需保留全部数据，包括数量减为 0 的行。且具有差异的物资需显示差异数据，包括增加，减少，删除信息。
- 5.1.3 制作托盘数据升版前提是制作托盘初始版本已正式发布。针对同一工程的同一托盘，同一版本号的数据仅允许发布一次，不允许重复下发。升版变更无需考虑是否采购、到货、出库，托盘数据以设计最新版进行入库发放，供应链端接收，MRP 根据实际采购、到货、入库、出库等状态自动判断是否变更减少。
- 5.1.4 制作托盘数据在同一下发版本，数量不为零的行，不应完全重复。

5.2 制作托盘数据表规范

- 5.2.1 制作托盘的明细数据应满足表 2 的要求。

表2 制作托盘下发明细表

| 序号 | 字段名    | 字段类型   | 字段说明         |
|----|--------|--------|--------------|
| 1  | 辅需求数量  | 十进制    | 制作件需求个数      |
| 2  | 辅单位    | 可变长度字符 | 制作件需求辅计量单位   |
| 3  | 厂家名称   | 可变长度字符 | 供应商名称        |
| 4  | 安装件编号  | 可变长度字符 | 制作件件号        |
| 5  | 托盘明细ID | 可变长度字符 | 制作托盘明细ID     |
| 6  | ID     | 可变长度字符 | 系统自动生成主键     |
| 7  | 是否成套件  | 可变长度字符 | 是：1，否：0，缺省为否 |
| 8  | 是否封舱件  | 可变长度字符 | 是：1，否：0，缺省为否 |
| 9  | 需求主数量  | 十进制    | 制作件需求重量      |

表2 制作托盘下发明细表（续）

| 序号 | 字段名    | 字段类型   | 字段说明                                |
|----|--------|--------|-------------------------------------|
| 10 | 主单位    | 可变长度字符 | 制作件需求主计量单位                          |
| 11 | 物资辅助   | 可变长度字符 | 制作件订货唯一性集合                          |
| 12 | 物资辅助ID | 可变长度字符 | 物资工程中唯一性ID                          |
| 13 | 物资编号   | 可变长度字符 | 物资库中物资唯一编码                          |
| 14 | 物资描述   | 可变长度字符 | 物资特征量集合                             |
| 15 | 物资ID   | 可变长度字符 | 物资库中的物资ID                           |
| 16 | 物资名称   | 可变长度字符 | 物资的标准名称                             |
| 17 | 改单号    | 可变长度字符 | N代表非改单物资，即初版数据就已存在；<br>改单号代表物资更改版本。 |
| 18 | 需求时间   | 日期     | 物资采购需求时间                            |
| 19 | 通知单ID  | 可变长度字符 | 版本的ID                               |
| 20 | PDM数据值 | 可变长度字符 | 制作托盘明细ID                            |
| 21 | 备注     | 可变长度字符 | 其他信息                                |
| 22 | 协议编号   | 可变长度字符 | 图号                                  |
| 23 | 标准     | 可变长度字符 | 标准号                                 |
| 24 | 表面处理   | 可变长度字符 | 标准表面处理，如镀锌                          |
| 25 | 材质     | 可变长度字符 | 标准材质，如Q235B                         |

- 5.2.2 表面处理、材质、标准等属性应按主数据规定取值，超出规范范围的值不应进入系统。
- 5.2.3 物资编号不应为空，来源为制作托盘本身或订货清单主项的物资，应遵守物资编码规则生成。
- 5.2.4 物资名称不应为空，来源为制作托盘本身或订货清单主项的物资，应按照主数据的规定取值。

6 安装托盘要求

6.1 数据协同

- 6.1.1 安装托盘数据来源应符合下列要求：
- a) 来源于制作托盘、订货清单主项物资的数据应符合物资库管理要求；
  - b) 系统应依据物资库管理要求自动生成数据。
- 6.1.2 版本控制应符合：
- a) 每个版本应保留全量数据，包括数量为 0 的数据行；
  - b) 应显式标注差异数据，包括：
    - 1) 新增物资；
    - 2) 减少物资；
    - 3) 删除物资。
- 6.1.3 版本升级应满足：
- a) 初始版本已正式发布；
  - b) 同一工程同一托盘应满足：
    - 1) 每个版本有且仅有一次成功下发记录；
    - 2) 禁止跳版本发布；
    - 3) 禁止重复发布同一版本。
- 6.1.4 安装托盘数据在同一下发版本，数量不为零的行，不应完全重复。
- 6.1.5 安装托盘数据下发时间应晚于订货清单、制作托盘下发时间。
- 6.1.6 物资数量应符合以下要求：
- a) 来源为订货清单的，数量不应大于订货清单已下发数量；
  - b) 来源为制作托盘的，使用数量不应大于制作托盘已下发数量。

6.2 安装托盘数据表规范

- 6.2.1 安装托盘的明细数据需满足表 3 的要求。



表3 安装托盘下发明细表

| 序号 | 字段名          | 字段类型   | 字段说明   |
|----|--------------|--------|--|
| 1  | 改单号          | 可变长度字符 | 值为改单号；数据最新一次更改记录。缺省为初版数据，未曾更改                    |
| 2  | 创建时间         | 日期     | 物资首次下发时间   |
| 3  | 创建人          | 可变长度字符 | 图纸责任人  |
| 4  | 需求部门编号       | 可变长度字符 | 托盘生成部门   |
| 5  | 需求部门名称       | 可变长度字符 | 部门编码   |
| 6  | 需求数量（主数量）    | 十进制    | 需求数量（重量）   |
| 7  | 辅需求量         | 十进制    | 需求辅数量（个数）  |
| 8  | 安装托盘来源单据编号   | 可变长度字符 | 来源分为三类：制作托盘号、订货清单号、通用件                           |
| 9  | 安装托盘来源单据 ID  | 可变长度字符 | 来源为订货清单的数据行有值，且为该订货清单的下发版本 ID                    |
| 10 | 来源单据编号       | 可变长度字符 | 安装托盘的单据编号  |
| 11 | 来源单据 ID      | 可变长度字符 | 安装托盘的单据 ID                                       |
| 12 | 来源单据明细 ID    | 可变长度字符 | 安装托盘的明细 ID                                       |
| 13 | 来源类型         | 可变长度字符 | 制作托盘/POR/通用件                                     |
| 14 | ID           | 可变长度字符 | 系统自动生成主键   |
| 15 | 安装托盘件号       | 可变长度字符 | 安装位置的标识，与图纸内容对应                                  |
| 16 | 专业           | 可变长度字符 | 托盘目录所属专业   |
| 17 | 物资编码         | 可变长度字符 | 物资库中物资唯一编码                                       |
| 18 | 物资 ID        | 可变长度字符 | 物资库中的物资 ID                                       |
| 19 | 物资名称         | 可变长度字符 | 与物资编码匹配  |
| 20 | 标准号/型号       | 可变长度字符 | 标准号  |
| 21 | 物资辅助描述       | 可变长度字符 | 物资工程中唯一性 ID                                      |
| 22 | 物资辅助 ID      | 可变长度字符 | 需与来源订货清单物资辅助 ID 一致                               |
| 23 | 修改时间         | 日期     | 改单的下发时间；缺省代表初版数据未变更                              |
| 24 | 修改人          | 可变长度字符 | 托盘的升版责任人   |
| 25 | 通知单 ID       | 可变长度字符 | 版本的 ID   |
| 26 | 备注           | 可变长度字符 | 其他信息   |
| 27 | 订货清单号        | 可变长度字符 | 5 位值代表来源为协议类订货清单；10 位值代表来源为非协议类订货清单；缺省代表来源为非订货清单 |
| 28 | 订货清单名称       | 可变长度字符 | 与订货清单号匹配   |
| 29 | 托盘号          | 可变长度字符 | 物资跟随下发的安装托盘号                                     |
| 30 | 来源 POR 订货清单号 | 可变长度字符 | 缺省代表该行物资来源非订货清单                                  |
| 31 | 项目 ID        | 可变长度字符 | 工程号标识  |
| 32 | 辅计量精度        | 十进制    | 辅数量的保留位数   |
| 33 | 主计量精度        | 十进制    | 主数量的保留位数   |

表 3 安装托盘下发明细表（续）

| 序号 | 字段名         | 字段类型   | 字段说明                 |
|----|-------------|--------|----------------------|
| 34 | 分段          | 可变长度字符 | 工程分段号                |
| 35 | 阶段          | 可变长度字符 | 物资所在安装托盘所属阶段         |
| 36 | 表面处理        | 可变长度字符 | 物资的表面处理方式            |
| 37 | 安装托盘/需求单号名称 | 可变长度字符 | 现场时间安装的领用托盘名，与需求单号匹配 |
| 38 | 安装托盘/需求单号   | 可变长度字符 | 现场时间安装的领用托盘号         |
| 39 | 主单位         | 可变长度字符 | 安装物资的主计量单位           |
| 40 | 辅单位         | 可变长度字符 | 安装物资的辅计量单位           |
| 41 | 更新信息        | 可变长度字符 | 已下发月度计划标识            |
| 42 | 月度计划版本      | 可变长度字符 | 安装托盘需求计划正式发布的批次      |
| 43 | 总重          | 可变长度字符 | 安装物资的重量              |
| 44 | 工作包需求日期     | 日期     | 生产部门根据实际生产需要的需求时间    |

## 7 钢材材料汇总表要求

### 7.1 数据协同

- 7.1.1 图号、图名应满足图纸目录管理要求。
- 7.1.2 目录分段号应符合工程分段定义规定。
- 7.1.3 数据管理应按版本管理要求执行。
- 7.1.4 材料分类应符合以下要求：
  - a) 钢材种类：板材、型材；
  - b) 材料类型：整版、余料；
  - c) 分道信息。
- 7.1.5 应核销钢材订货明细，满足配套仓储出库匹配需求。
- 7.1.6 应明确版图号信息，与切割指令匹配，满足切割领用。

### 7.2 材料汇总表规范

- 7.2.1 材料汇总表的明细数据读取和核销应满足表 4 的要求。

表4 材料汇总表数据结构

| 序号 | 字段名  | 字段类型   | 字段说明              |
|----|------|--------|-------------------|
| 1  | ID   | 可变长度字符 | 系统自动生成            |
| 2  | 申请数量 | 十进制    | 根据后端申请回写          |
| 3  | 规格   | 可变长度字符 | 根据物资编码从物资库基础数据中带出 |
| 4  | 版图号  | 可变长度字符 | 与切割指令文件保存一致       |
| 5  | 小种类  | 可变长度字符 | 钢板小种类             |
| 6  | 分道信息 | 可变长度字符 | 根据生产分道定义          |
| 7  | 材质   | 可变长度字符 | 根据物资编码从物资库基础数据中带出 |
| 8  | 物资编码 | 可变长度字符 | 根据物资编码从物资库基础数据中带出 |
| 9  | 材料类型 | 可变长度字符 | 整版、余料             |
| 10 | 系列船号 | 可变长度字符 | 根据工程号获取船型信息       |
| 11 | 数量   | 十进制    | 钢板的领用数量           |
| 12 | 备注   | 可变长度字符 | 其他信息              |

表4 材料汇总表数据结构（续）

| 序号 | 字段名     | 字段类型   | 字段说明       |
|----|---------|--------|------------|
| 13 | 单船号带字母  | 可变长度字符 | 从工程字典获取    |
| 14 | 材料来源    | 可变长度字符 | 获取订货信息中图号  |
| 15 | 材料来源分段号 | 可变长度字符 | 获取订货信息中分段号 |
| 16 | 材料来源工程号 | 可变长度字符 | 获取订货信息中工程号 |
| 17 | 图号      | 可变长度字符 | 材料汇总表图号    |
| 18 | 材料大类    | 可变长度字符 | 钢板、型材      |
| 19 | 余料编号    | 可变长度字符 | 材料类型为余料则必填 |
| 20 | 通知单 ID  | 可变长度字符 | 版本的 ID     |
| 21 | 切割空程    | 十进制    | 空程米数       |
| 22 | 切割米数    | 十进制    | 切割米数       |
| 23 | 划线米数    | 十进制    | 划线米数       |
| 24 | 分段号     | 可变长度字符 | 材料汇总表分段号   |

- 7.2.2 汇总表明细物资来自于钢材订货清单，根据材料来源分段号、材料来源、材料来源工程号核销订货量，满足材料汇总表数量信息小于等于订货清单剩余可使用数量的要求。
- 7.2.3 版图号信息与切割指令保持一致，支撑钢板领用出库后与切割机切割指令匹配，正确执行材料切割。
- 7.2.4 数据编制准备时明确材料类型，应满足下列要求：
- a) 类型为余料的明细：余料编号设置校验必填；
  - b) 类型为整板的明细：材料来源分段号、材料来源、材料来源工程号信息必填。
- 7.2.5 分道信息应填写完整，支撑生产分道流向，满足生产领用、零件流向。
- 7.2.6 材料大类信息应填写完整，满足生产领用申请时区分，以及仓储库存匹配时区分。
- 7.2.7 整版材料的材料来源分段号、材料来源、材料来源工程号、物资编码信息与仓储库存信息匹配，识别库存物资信息进行拣货出库。

8 通用件托盘要求

8.1 数据协同

- 8.1.1 通用件托盘目录应标准化管理，跨工程统一。
- 8.1.2 通用件托盘图纸目录应满足图号编制管理规定。
- 8.1.3 通用件托盘适用于通用类的物资管理下发领用物量，如下列类别：
- a) 油料；
  - b) 电器附件；
  - c) 焊材类物资；
  - d) 紧固件；
  - e) 油漆。
- 8.1.4 通用件托盘图纸目录按申领部门区分不同的图号，部门间托盘号不共用。
- 8.1.5 通用件托盘目录基于标准目录引用，自动带入单船图纸目录。
- 8.1.6 通用件数据应按照版本进行管理，历史版本数据可进行版本对比。
- 8.1.7 通用件托盘应按照设绘人进行管理、控制，满足单船、单托盘独立管理。
- 8.1.8 通用件托盘物资来源分为：
- a) POR 订货清单订货物资；
  - b) 通用件库有效物资。
- 8.1.9 通用件托盘物资应不多于 POR 订货总物量，且不少于生产已申领量。

8.2 通用件托盘表数据表规范

8.2.1 通用件托盘图纸及明细数据编制及核销规范见表 5。

表5 通用件托盘表数据结构

| 序号 | 字段名     | 字段类型   | 说明                   |
|----|---------|--------|----------------------|
| 1  | 已申请量    | 十进制    | 生产申请单回写              |
| 2  | 辅精度     | 整型     | 辅数量的保留位数             |
| 3  | 辅数量     | 十进制    | 数量，不允许为空             |
| 4  | 辅单位     | 可变长度字符 | 物资计量单位，根据编码从物资库自动带出  |
| 5  | 更改原因    | 可变长度字符 | 根据配置枚举，手工选择，申版时必须填控制 |
| 6  | ID      | 可变长度字符 | 系统自动生成主键             |
| 7  | 主精度     | 整型     | 主数量的保留位数             |
| 8  | 主单位     | 可变长度字符 | 根据供应链物资计量单位配置自动带出    |
| 9  | 物资编号    | 可变长度字符 | 选择物资后，自动带入           |
| 10 | 物资 ID   | 可变长度字符 | 根据编码从物资库自动带出         |
| 11 | 物资辅助    | 可变长度字符 | 如来源 POR，自动带入         |
| 12 | 物资辅助 ID | 可变长度字符 | 如来源 POR，自动带入         |
| 13 | 通知单 ID  | 可变长度字符 | 版本的 ID               |
| 14 | 数量      | 十进制    | 根据主辅单位               |
| 15 | 已发放量    | 十进制    | 根据生产领用出库量自动回写        |
| 16 | 备注      | 可变长度字符 | 手工维护                 |
| 17 | 行号      | 整型     | 数据的行号                |
| 18 | 来源      | 可变长度字符 | 根据选择 POR、通用物资库自动带入   |
| 19 | 规格      | 可变长度字符 | 根据编码从物资库自动带出         |

- 8.2.2 筛选方案工程项目必填，托盘类型默认固定（自动加载）。
- 8.2.3 托盘列表只显示最新版托盘。
- 8.2.4 托盘目录从标准引入，根据选择的托盘类型，选择标准中该托盘类型的托盘进行创建。
- 8.2.5 采用版本号管控变更，变更原因应作为独立字段，维护至物资明细中。变更下发时控制数量必须大于等于已申请量。托盘版本升级时，如果物资为 POR 订货物资，应控制数量小于等于 POR 订货量，升版应自动引入上一版本物资明细，上一版本带入物资明细只允许修改数量、变更原因、备注信息。

9 设计与供应链数据接口与传输要求

9.1 数据接口

- 9.1.1 接口类型应包含文件传输接口，用于传输较大规模的设计文件，如 CAD 图纸、三维模型文件等，支持常见的文件传输协议，如 FTP、SFTP 等，确保文件的完整传输和可追溯性。
- 9.1.2 API 接口应具备实时数据交互能力，设计系统可通过 API 向供应链系统推送设计变更通知、物资需求信息等，供应链系统可通过 API 向设计系统反馈订单信息，库存状态等数据。
- 9.1.3 接口参数分为全局参数：如用户身份信息、时间信息；业务参数：如单据编号、版本、行号信息。
- 9.1.4 数据接口格式应采用标准化、机器可读的格式，如 XML、JSON、CSV 等。满足前后端交互，数据交换的要求。所有接口必须进行身份认证。数据格式及封装要求：文件格式：原生设计格式（如.prt、.asm、.dwg）或通用交换格式（如.step、.jt、.pdf）；打包方式：多个文件应以.zip 或.tar.gz 格式压缩，并附带清单文件，记录文件名、版本等信息。
- 9.1.5 接口的响应率不低于 95%，支持多并发用户同时访问。传输要求：在千兆网络环境下，单个 1 GB 文件的平均传输时间应不超过 10 min（即传输速率不小于 15 MB/s）。调用频率与响应性能：支持高并发调用，单接口应能承受不小于 100 TPS（每秒事务数）；接口平均响应时间应不大于 1.5 s（在正常网络负载下）；提供接口限流与熔断机制，保障系统稳定性。

## 9.2 数据传输

9.2.1 数据应加密传输，对传输中的敏感数据，如设计图纸、商业机密信息、客户隐私数据等，应进行加密处理，所有涉及船舶设计图纸、三维模型、BOM、技术规格书、成本数据等敏感信息，在数据库或文件系统中存储时应实施静态数据加密（Data-at-Rest Encryption），加密算法应符合国家密码管理局认证要求及 GB/T 41389—2022 的要求。

9.2.2 建立完善的访问控制体系，根据用户的角色和权限，限制其对数据接口和传输数据访问范围和操作权限，例如，设计人员只能访问和修改设计相关的数据，而供应链管理人员只能查询和处理供应链业务相关的数据，防止数据的滥用和误操作。数据修改及访问，均有数据库日志记录。具体要求如下：

- a) L1（管理员），适用对象为系统管理员、安装审计员。操作范围：全系统配置、日志审计、用户管理、数据恢复；
- b) L2（管理），适用对象为专业负责人、项目经理。操作范围：可审批、发布、归档数据，配置流程与权限；
- c) L3（编辑），适用对象为设计人员、供应链工程师。操作范围：可编辑本专业/职责范围内数据，提交变更申请；
- d) L3（只读），适用对象外部协作方、审查人员。操作范围：仅可查看、下载已授权数据，不可编辑或转发；
- e) 所有数据访问行为应记录操作日志，保留不少于 180 天，支持追溯与审计。

9.2.3 应定期对传输的数据进行备份，确保在数据丢失、损坏或遭受攻击时能够及时恢复数据。备份周期：每日增量备份，每周全量备份。具体要求如下：

- a) 设计模型、图纸、BOM 等核心数据：保留周期不少于 12 个月；
- b) 审批流程、变更记录等过程数据：保留周期不少于 24 个月；
- c) 用户权限、系统配置等管理数据：保留周期不少于 36 个月；
- d) 每年至少组织一次数据恢复演练，验证备份有效性，并形成书面报告。

9.2.4 数据传输可用性不低于 99.9%，出现网络或服务短暂不可用问题时，有重试机制。



### 参 考 文 献

- [1] GB/T 43578-2023 信息安全技术 通用密码服务接口规范[S]. 北京：中国标准出版社，2023.
  - [2] T/CSAS 0004-2025 数据安全传输技术要求[S]. 四川：四川省网络空间安全协会，2025.
- 

