

# 团 体 标 准

T/CSNAME 034—2023

## 船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成 工艺集成模型

System integration of digital machining workshop for typical key and important parts  
in marine diesel engine industry Process integration model

2023 - 08 - 22 发布

2023 - 11 - 22 实施

中国造船工程学会 发 布

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2022《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标准化学术委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：重庆大学、中船重工（重庆）西南装备研究院有限公司、重庆江增船舶重工有限公司、重庆红江机械有限责任公司、沪东重机有限公司、中国船舶重工集团公司第七一四研究所、中国船舶重工集团重庆船舶工业有限公司。

本文件主要起草人：雷琦、刘毅、朱冰睿、杨沙沙、苗纯正、侯怡鑫、陈世凡、周琴、魏志威、吴煜、潘亮。



# 船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成 工艺集成模型

## 1 范围

本文件规定了船用柴油机行业的柴油机废气涡轮增压器、柴油机燃油喷射系统、柴油机机体、柴油机曲轴等典型关重件的机加数字化车间集成方面的工艺集成模型要求，包括工序、工艺路线以及实时反馈的工艺信息。

本文件适用于船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成的工艺流程与数据定义。

## 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 032—2023 船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成 体系结构
- T/CSNAME 033—2023 船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成 主数据
- T/CSNAME 035—2021 船用柴油机行业典型关重件机加数字化车间集成 物流与标识要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**制造单元** manufacturing unit

由数控机床和机器人组成的自动化生产系统。

### 3.2

**机加工工艺集成模型** processing craft model

以船用柴油机行业典型关重件机加过程为核心，集成工艺设计信息、质量控制信息、设备资源信息、加工能耗信息，反映零部件制造过程的模型集合。

### 3.3

**机加工序集成模型** processing manufacturing model

由一个或一组工人，在一工作地对同一个或同时对几个工件所连续完成的工艺过程。

### 3.4

**机加工工艺路线集成模型** processing route model

由多个机加工序集成模型组成的工艺模型。

## 4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

APS：高级计划与排程（Advanced Planning and Scheduling）

CAPP：计算机辅助工艺设计（Computer Aided Process Planning）

ERP：企业资源计划（Enterprise Resource Planning）

MDC：制造数据采集与状态管理系统（Manufacturing Data Collection & Status Management）

MES：制造执行系统（Manufacturing Execution System）

QMS：质量管理体系（Quality Management System）

5 机加工工艺集成模型

机加工工艺集成模型由机加工序集成模型和机加工工艺路线集成模型组成。模型数据来源于不同机加工序集成模型和其他系统（包括ERP、MDC、MES、QMS等），与工艺相关的数据及现场反馈数据通过输出服务于车间。其具体过程如图1所示。

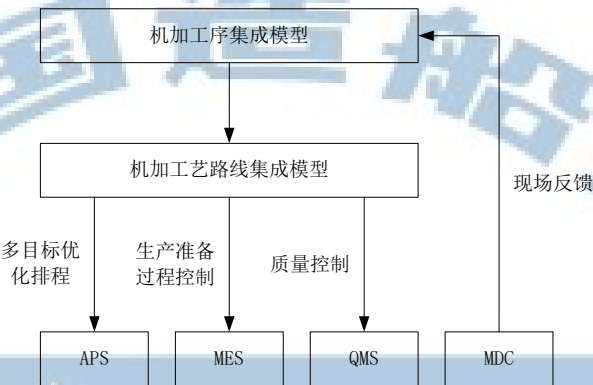


图1 机加工工艺集成模型

6 机加工序集成模型

6.1 模型概述

机加工序集成模型是基于制造单元，结合产品信息模型、工艺数据对象模型定义了完整的机加工序集成模型，应从技术要求、基本信息、生产准备、质量控制等四个方面集成多种数据。其具体模型如图2所示。

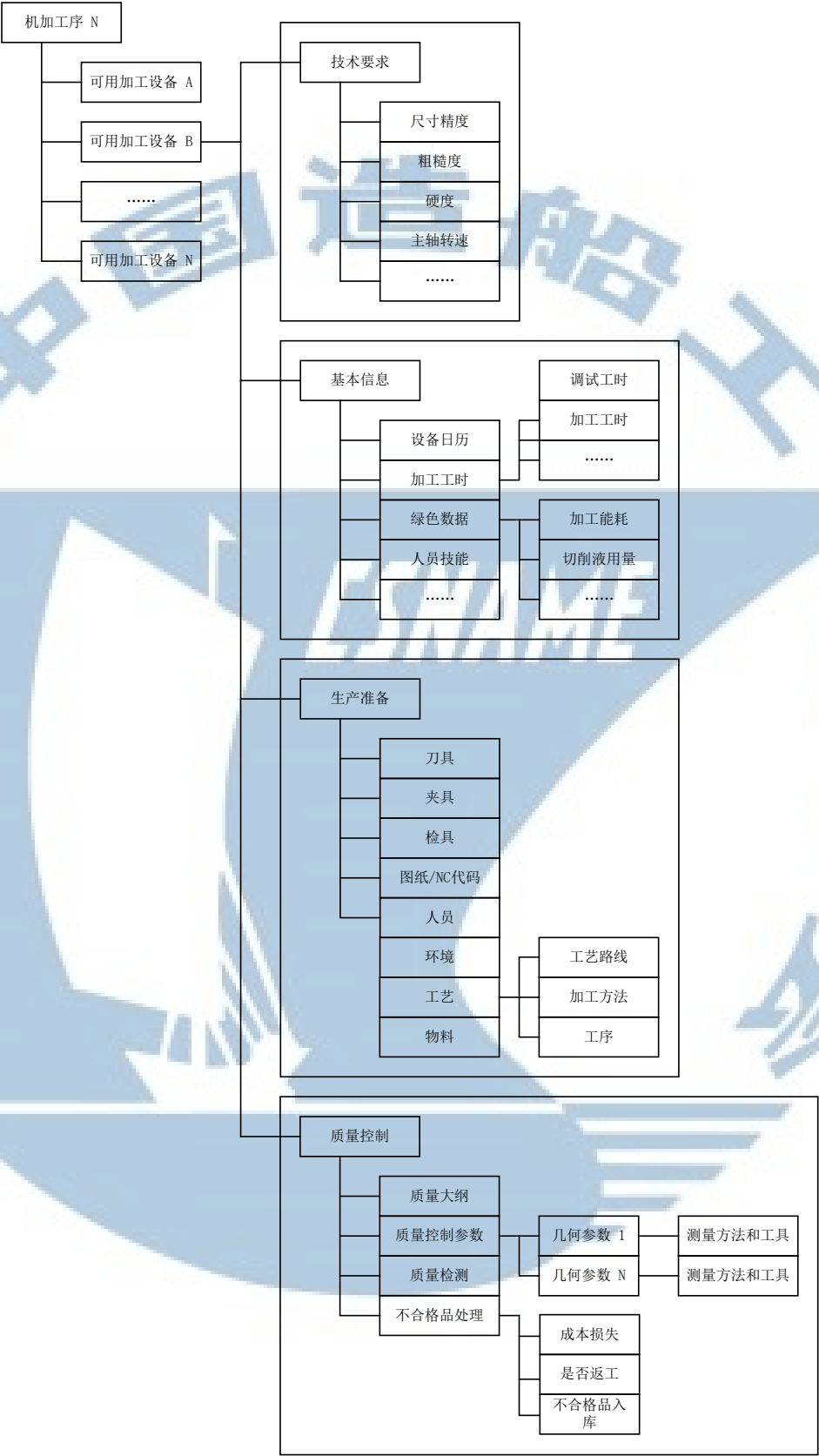


图2 机加工序集成模型

## 6.2 数据分类

### 6.2.1 技术要求类

技术要求类数据应规定该机加工工序在指定设备上加工的工艺数据，包括：

- 主轴转速。
- 尺寸精度。
- 粗糙度。
- 硬度。
- 形状公差。
- 行位公差。

### 6.2.2 基本信息类

基本信息类数据应规定该机加工工序在指定设备上实施时的基本信息，包括：

- 设备日历：该加工设备的加工能力、工作时间、维修时间等信息。
- 加工工时：该加工工序在该设备上的加工时间，加工工时可分为调试时间、加工时间等。
- 绿色数据：该加工工序在该设备上加工完成后所包含的绿色制造方面的数据，主要有设备的能耗、切削液的消耗等数据。
- 人员数据：该加工工序在该设备上加工对人员岗位技能的要求。

### 6.2.3 生产准备类

生产准备类数据应规定实施该加工工序需准备的基础数据，包括：

- 刀具：该加工工序在指定设备上加工所需要的刀具数据。
- 夹具：该加工工序在指定设备上加工所需要的夹具数据。
- 检具：该加工工序在指定设备上加工所需要的检具数据。
- 图纸/NC 代码：该加工工序在指定设备上加工所需要的各类图纸和加工 NC 代码的数据。
- 人员：该加工工序在指定设备上加工所对应的操作人员。
- 环境：该加工工序在指定设备上加工所需要确定的环境数据。
- 工艺：该加工工序在指定设备上加工所需要的工艺信息。
- 物料：该加工工序在指定设备上加工所需要的物料信息。

### 6.2.4 质量控制类

质量控制类数据应规定加工过程中关键尺寸参数的控制数据，包括：

- 质量大纲：该加工工序在指定设备上加工的质量控制要求。
- 质量控制参数：该加工工序在指定设备上加工时需要控制的各种几何尺寸，并且定义了几何尺寸的检测方法和工具。
- 质量控制参数：该加工工序在指定设备上加工所需的加工几何尺寸，及其检测方法和工具等信息。
- 不合格品处理：该加工工序在指定设备上加工质量不合格时所需的报废成本计算方法、是否返工和不合格品入库等信息。

## 6.3 数据来源

### 6.3.1 机加工序集成模型集成加工过程中的各种加工准备和实际加工的数据来源流程见图 3。

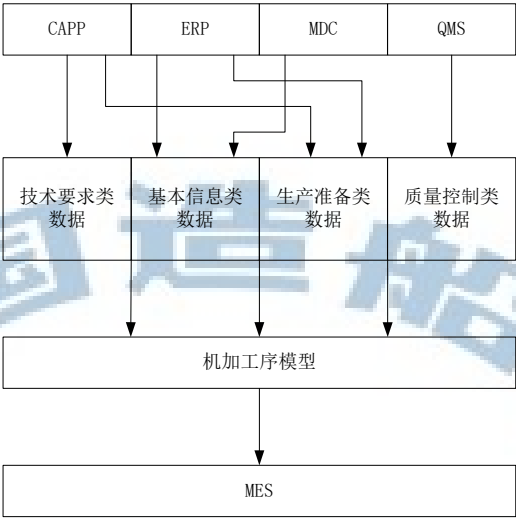


图3 机加工序集成模型数据来源

7 机加工工艺路线集成模型

7.1 模型概述

机加工工艺路线集成模型如图4所示。

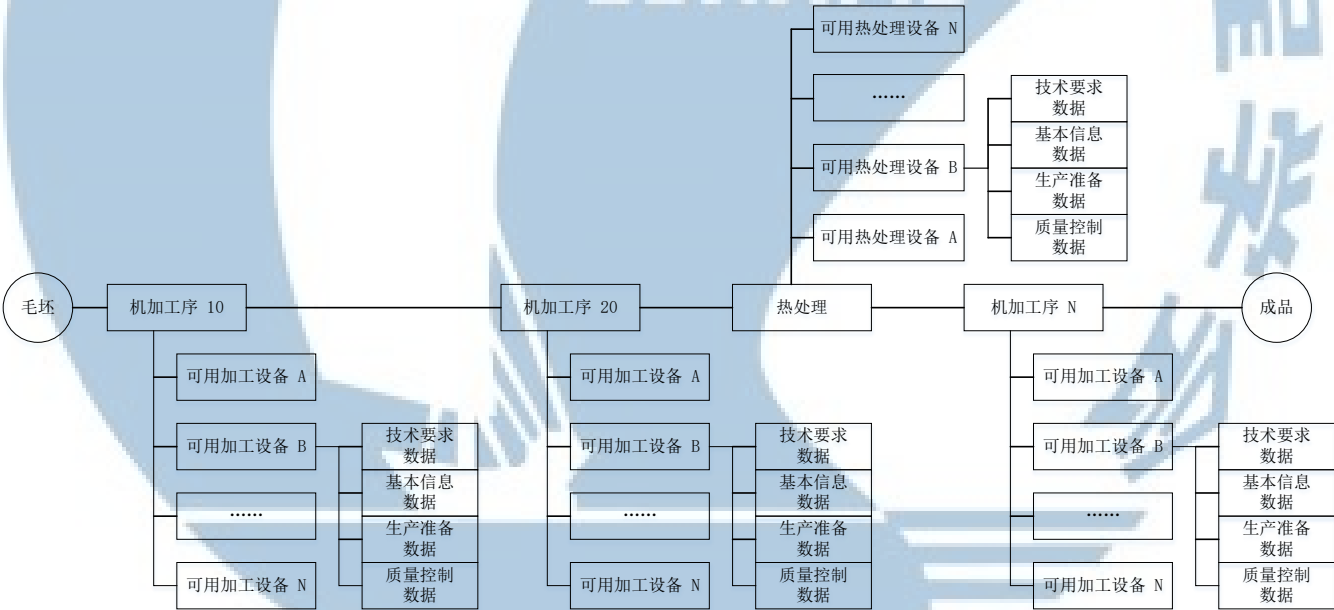


图4 机加工工艺路线集成模型

7.2 模型输出

7.2.1 加工任务优化排产

机加工工艺路线集成模型为APS系统输入基本信息数据，APS系统应能输出优化的排产结果。

7.2.2 加工任务生产准备

机加工工艺路线集成模型为MES输出技术准备数据，MES系统应能输出夹具、刀具、检具和图纸的使用

机加工工艺路线集成模型为MES输入技术准备数据，清单和使用时间。

### 7.2.3 加工过程的质量控制

机加工工艺路线集成模型为QMS输入质量控制数据，QMS应能保存具体的质量检测结果，输出不合格品处理流程与废品成本损失。



## 参 考 文 献

- [1] GB/T 41158.3—2022 机械产品三维工艺设计 第3部分：模型构建

