

# 《自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用 案例》编制说明

（征求意见稿）

## 一、工作简况

### 1 任务来源

本文件《自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用案例》由中国机械工业联合会提出，上报国家标准化管理委员会批准为国家标准制定计划（计划号：20213025-Z-604）。

### 2 主要工作过程

起草（草案、调研）阶段：

本文件标准获得标准立项以后，成立了起草小组对 ISO 标准进行分析研究，按照积极采用国际标准的政策，等同采用国际标准 ISO/TR 16161:2019 Automation systems and integration-Use case of capability profiles for cooperation between manufacturing software units 《自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用案例》。由北京机械工业自动化研究所有限公司、浙江大学等单位负责起草，于 2022 年 7 月形成征求意见稿。

### 3 主要参加单位和工作组成员及其所做的工作

北京机械工业自动化研究所有限公司，浙江大学等。

## 二、标准编制原则和主要内容

### 1. 编制原则

本文件按照积极采用国际标准的政策，等同采用国际标准 ISO/TR

16161:2019 Automation systems and integration—Use case of capability profiles for cooperation between manufacturing software units 《自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用案例》。按照 GB/T 20000.2-2009《标准化工作指南 第2部分：采用国际标准的原则》的要求，直接采用翻译法编制国家标准。编写格式符合 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》的要求。

## 2. 标准的主要内容

除了标准的规范性要素（范围、规范性引用文件、术语和定义等）外，本文件的正文部分主要包含以下内容：

（1）介绍了请求制造活动的 MSU（C 子系统）和提供制造活动的 MSU（P 子系统）间的典型对话；

（2）介绍了 C 子系统与 P 子系统对话启动前使用能力专规识别对话伙伴的过程，详细描述了能力专规的模板，并给出了实例；

（3）详细列出了 C 子系统与 P 子系统对话所使用的消息的类型、其所表示的行为及其描述，以及示例；

（4）描述了 C 子系统与 P 子系统之间的通信协议。详细列出了其接口与通道名称的对应关系，以及消息类型与通道之间的关系；

（5）参考附录，描述了消息格式，阐述了本文件中假设的子系统与 IEC 62264 中定义的功能层次结构的对应关系，给出了子系统之间通过 C-P 对话进行交互的实例及第 6 章提到的顾客-实施者模式。给出了本文件中定义的消息、对话状态转换图的示例，提出了用于处

理对话状态转换、消息和能力专规的解决方案，给出了的相关资料性与规范性的参考。

### 3. 确定标准主要内容论据

(1) ISO 16100 的动机源于工业和经济环境，尤其是：

- a) 供应商专用解决方案的增长基础；
- b) 用户在应用标准方面的困难；
- c) 需要转型为模块化的系统集成工具集；
- d) 认识到应用软件和应用该软件的专业知识是企业的资产；

(2) ISO 16100 描述的协议和消息语言中，作为消费者的软件代理和作为实施者的软件代理以一对一的方式交互，并且每个软件代理使用 ISO 16100-3 中描述的能力专规进行识别。其目标是提供一种独立于特定系统体系结构或实现平台的方法，用于表示制造应用软件中的制造软件单元（MSU）与其在整个制造应用生命周期中的作用相关的能力。这可以减少制造应用的用户和供应商/供货方的生产和信息管理成本；

(3) 本文件描述了 ISO 16100 的应用。制造软件代理是 MSU 的一种，使用 ISO 16100 中规定的能力专规实现互操作。

本文件描述了软件代理相互协作以实现系统功能的消息语言和协议。在介绍 ISO 16100-3 中定义的 MSU 能力专规时，代理相互识别制造活动的能力和可识别的信息。需要制造活动的软件代理称为消费者，提供制造活动的代理称为实施者。消费者通过消息语言描述制造活动的请求消息。实施者通过消息语言描述制造活动结果的报告消息。

### **三、主要试验（或验证）情况**

本部分将在形成报批稿后在行业单位中开展相关应用验证。

### **四、标准中涉及专利的情况**

本文件不涉及专利问题。

### **五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

本文件描述的协议和消息语言中，作为消费者的软件代理和作为实施者的软件代理以一对一的方式交互，并且每个软件代理使用 ISO 16100-3 中描述的能力专规进行识别。其目标是提供一种独立于特定系统体系结构或实现平台的方法，用于表示制造应用软件中的制造软件单元（MSU）与其在整个制造应用生命周期中的作用相关的能力。这可以减少制造应用的用户和供应商/供货方的生产和信息管理成本。

### **六、与国际、国外对比情况**

本部分为等同采用国际标准 ISO/TR 16161:2019 Automation systems and integration-Use case of capability profiles for cooperation between manufacturing software units 《自动化系统与集成 制造软件单元间互操作能力专规应用案例》。

### **七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性**

本文件的主要技术内容符合现行有效国家标准和行业标准的有关规定，并与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

### **八、重大分歧意见的处理经过和依据**

无重大分歧意见。

## 九、标准性质的建议说明

建议本文件性质为推荐性国家标准。

## 十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本文件批准发布 6 个月后实施。

## 十一、废止现行相关标准的建议

无废止现行相关标准的建议。

## 十二、其他应予说明的事项

无。