



# 中华人民共和国国家标准化指导性技术文件

GB/Z 43339—2023/ISO/TR 16161:2019

---

## 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

Automation systems and integration—Use case of capability profiles for  
cooperation between manufacturing software units

(ISO/TR 16161:2019, IDT)

2023-11-27 发布

2024-06-01 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 缩略语 .....	2
5 C 子系统与 P 子系统之间的对话内容 .....	2
6 C 子系统与 P 子系统之间对话启动前的规程 .....	3
6.1 概述 .....	3
6.2 使用能力专规识别对话伙伴的过程 .....	3
6.3 能力专规 .....	6
6.4 能力专规模板和示例 .....	6
7 C 子系统与 P 子系统之间的消息定义 .....	15
7.1 消息结构 .....	15
7.2 控制消息 .....	17
7.3 执行消息 .....	19
8 C 子系统与 P 子系统之间的通信协议 .....	25
8.1 概述 .....	25
8.2 介于 C 子系统与 P 子系统之间的接口 .....	25
8.3 C 子系统与 P 子系统之间对话中的消息通信 .....	26
附录 A (资料性) JSON 模式中的消息定义 .....	28
附录 B (资料性) 管理层 .....	35
B.1 生产管理系统层 .....	35
B.2 子系统 .....	35
B.3 请求消息中订单示例 .....	36
B.4 C 子系统、P 子系统和服务提供商的协作 .....	38
B.5 C-P 对话基础顺序图 .....	39
附录 C (资料性) 客户-实施者模式 .....	43
附录 D (资料性) 消息示例 .....	44
附录 E (资料性) 定制对话状态转换图示例 .....	48
E.1 C 子系统与 P 子系统之间对话的个性化定制 .....	48
E.2 附加消息 .....	48
E.3 附录 A 中定义的消息扩展 .....	49

附录 F (资料性) 处理对话状态转换、消息和能力专规的解决方案 .....	51
F.1 概述 .....	51
F.2 设计策略和实施约束 .....	51
F.3 采用器的主要功能 .....	51
附录 G (资料性) OAGiS 与本文件之间的动词映射表 .....	53
参考文献 .....	54

## 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。

本文件等同采用 ISO/TR 16161:2019《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》。本文件类型由 ISO 的技术报告调整为我国的国家标准化指导性技术文件。

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。

本文件由中国机械工业联合会提出。

本文件由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本文件起草单位：北京机械工业自动化研究所有限公司、江苏长江智能制造研究院有限责任公司、北京理工大学、江苏美科太阳能科技股份有限公司、深之蓝海洋科技股份有限公司、清华大学、宁波格劳博智能工业有限公司、常州市龙鑫智能装备有限公司、浙江大学、广东鑫光智能系统有限公司、余姚泰速自动化科技有限公司、同济大学、深圳市兴丰元机电有限公司、杭州友声科技股份有限公司、上海轩田工业设备有限公司、重庆大学、深圳前海硬之城信息技术有限公司、浙江海德曼智能装备股份有限公司、襄阳美利信科技有限责任公司、宁波中亿智能股份有限公司、深圳市华信信息技术服务有限公司、浙江维日托自动化科技有限公司、河北华通科技股份有限公司、衢州兴宸科技有限公司。

本文件主要起草人：姜江、尹作重、潘艳飞、柴森春、魏建仓、苏宏业、孙洁香、崔灵果、黄双喜、柳先辉、王磊、李孝斌、王海丹、王凯、郭栋、聂子临、秦修功、莫桐、赵一勋、陈建萍、张瑞涛、冯磊、陈星全、张文博、莫铭伟、李悦、杨振、兰钰、鲁艳军、张志磊、陈远明、李六七、蒋昌业、危伟、刘建军、翟野、吴贞勇、乔忠银、刘福洋、郑婧、方逸可。

## 引 言

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) 认识到应用软件和用该软件的专业知识是企业的资产。

ISO 16100 用于表示计算机可理解和人类可读的能力专规。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。

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。

智能物理代理基金会(FIPA)提出的代理通信语言(ACL)是一种与多个代理交换的消息语言,定义消息序列的协议是交互协议的框架,应用于代理并对其进行识别以使用 FIPA 所规定的本体。相比之下,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。因此,ACL 和本文件中描述的协议和消息语言是不同的。

# 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

### 1 范围

本文件描述了通过交换制造软件单元(MSU)能力专规的方式以实现使用 ISO 16100 进行软件代理之间互操作的方法。代理之间交换的专规描述了请求者请求并将由实施者完成的制造能力。

### 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

ISO 和 IEC 维护的在标准化中使用的术语数据库为以下网址：

ISO 在线浏览平台：<https://www.iso.org/obp>。

IEC 电工词汇：<http://www.electropedia.org/>。

#### 3.1

**消费者 customer**

制造活动的请求者。

#### 3.2

**C 子系统 C-subsystem**

请求制造活动的制造软件单元。

#### 3.3

**实施者 performer**

制造活动的提供者。

#### 3.4

**P 子系统 P-subsystem**

提供制造活动的制造软件单元。

#### 3.5

**能力专规服务提供者 capability profile service provider**

实现能力专规接口的软件。

[来源：ISO 16100-3:2005, 3.1.2]

#### 3.6

**服务提供者 service provider**

实体,扮演能力专规服务提供者(3.5)的角色,并负责准备并提供一对消费者(3.1)和实施者(3.3)。