



中华人民共和国国家标准

GB/T 33261—2016

服务机器人模块化设计总则

General specifications for modular design of service robot

2016-12-13 发布

2017-07-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国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 术语和定义	1
3 服务机器人模块化设计原则	1
4 服务机器人模块化体系结构	2
5 服务机器人模块化设计流程	4
附录 A (资料性附录) 服务机器人模块化标准体系	6
参考文献	8

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国自动化系统与集成标准化技术委员会(SAC/TC 159)归口。

本标准主要起草单位：北京航空航天大学、上海大学、北京机械工业自动化研究所、沈阳新松机器人自动化股份有限公司。

本标准主要起草人：雷静桃、魏洪兴、杨书评、邹莹、徐方、高雪芹。

引 言

服务机器人不同于工业机器人,工业机器人结构形式单一,构型基本固定,多进行重复性操作任务;而服务机器人类型众多,形态各异,其结构构型和功能具有多样化特征,多工作于非结构化环境中。

面对服务机器人巨大市场需求,如何推进服务机器人产业快速形成?机器人学界专家借鉴计算机产业成功发展模式,提出面向服务机器人的模块化和标准化设计思想,通过服务机器人模块化设计,以标准先行推动服务机器人模块化研发、制造与集成,从而推动服务机器人产业化。

本标准体现机器人模块化设计基本思想,即从实现不同功能的角度,设计具有标准接口、能完成一定功能的、可互换和重用的功能组件,这些功能组件可由不同的专业供应商提供,机器人系统可由这些功能组件组装而成,其目的是降低机器人开发难度,提高研发效率,降低制造成本。

本标准用于指导服务机器人研发、制造和集成,采用模块化设计的基本原则、标准体系和设计流程等。

服务机器人模块化设计总则

1 范围

本标准规定了服务机器人模块化设计相关术语、机器人模块化设计基本原则、机器人模块化体系结构、机器人模块化设计标准体系、机器人模块化设计流程等。

本标准适用于服务机器人研发、制造和集成。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

服务机器人 service robots; SR

除工业自动化应用外,能为人类或设备完成有用任务的机器人。

[GB/T 12643—2013, 2.10]

2.2

机器人模块化 robot modularity; RM

按照软件和硬件分离、功能分离、结构分离等原则将机器人系统划分成若干相对独立的基本组成部分,并按照通用化、标准化等原则设计成可组合、可重用、可更换的相对独立的模块化单元。

2.3

机器人功能组件 robotic functional component; RFC

实现机器人模块化的要素,具有独立的结构,符合标准的软件和硬件接口规范,能完成机器人相关的独立功能,能够实现支撑、运动、感知、计算、控制等特定功能。用于实现机器人的快速集成。

注:机器人功能组件包括机构类功能构件、软件类功能组件和电气类功能组件。

2.4

机构类功能构件 mechanism functional component; MFC

组成模块化机器人的机械类硬件要素,能完成一定功能的机械模块,具有标准的机械接口,能实现快速连接。

2.5

电气类功能组件 electrical functional component; EFC

组成模块化机器人的电气类硬件要素,能完成一定功能的电气硬件模块,具有标准通信接口。

2.6

软件类功能组件 software functional component; SFC

组成模块化机器人的软件要素,能完成一定功能的软件模块,具有标准的软件接口。

2.7

机器人操作系统 robot operation system; RobOS

用于管理机器人系统内各种硬件和软件资源,合理有效地组织机器人系统工作,提供一个使用方便可扩展的工作环境。

3 服务机器人模块化设计原则

3.1 结构分离原则(软件和硬件分离原则)

按照机器人模块化的设计思想,从结构上合理划分成不同的功能组件,并将软件和硬件分离,进行