

ICS 25.040.30  
J 28



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 32197—2015

---

## 机器人控制器开放式通信接口规范

Robot controller open communication interface profile

2015-12-10 发布

2016-07-01 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 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 机器人控制器通信接口模型 .....	1
5 复杂数据结构对象 .....	3
6 设备属性对象 .....	4
7 运动功能对象 .....	9
8 输入输出功能对象.....	14
9 控制对象.....	18
10 PDO 映射 .....	26
11 程序管理对象 .....	29
附录 A (资料性附录) 双机器人协调控制应用 .....	31
参考文献 .....	37

## 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：中国科学院自动化研究所、北京机械工业自动化研究所、北京航空航天大学、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、北京信息科技大学。

本标准主要起草人：景奉水、谭民、杨书评、刘颖、黎晓东、王思斯、黄民、陈友东、徐方。

## 引 言

建立机器人控制器开放式通信接口规范,具有如下两方面意义:

- a) 如果由两个不同机器人设备厂商提供的设备需要通信,那么需要对方提供设备通信接口文件,而这些文件在形式上或者采用的术语可以有很大不同。通信接口规范就是要在功能和形式上标准化设备互联的接口。通过采用这种方法,所有机器人设备厂商在制订设备通信接口文件时采用相似形式,这样降低了系统集成的难度。
- b) 采用通信接口规范的设备另一个优势是指导厂商生产标准化机器人控制器。标准化设备有众多优点,但是最重要的理念是在进行系统集成时不依赖于特定设备。如果一个设备制造商不能提供满足特定的应用需求,系统设计者可以选用另外一家设备提供商的产品。另一方面,设备制造商也无需为每个用户制订专门协议。

机器人控制器开放式通信接口规范定义一类标准设备功能的通信接口。标准设备功能分为强制功能和可选功能两类。每个支持本规范的设备都应支持强制功能。例如,支持该标准的机器人控制器提供了“快停”功能来停止机器人操作。由于这一功能是强制的,任何支持开放式机器人控制器接口规范的控制器接收到相同信息后都会马上停止机器人操作。通过在接口规范中定义可选功能,对设备的标准化功能进行扩展。这种可选功能不强制所有设备都实现。然而,如果设备具有这种可选功能,那么它必须遵循本标准规定的方式,以确保所有设备制造商以同样的方式提供扩展功能。

接口规范也为设备制造商预留了设备的特殊功能接口。这是因为不论本标准做得多么详尽,都无法预知设备需要具备的全部功能。这一机制保证了本标准在短期内不会过时。

总之,通过定义设备强制功能来保证基本的操作;通过定义设备可选功能,建立了一定程度的柔性;通过预留设备的功能接口,制造商不会被过时的标准所束缚。通过本标准的实施,可使机器人控制器用户、机器人控制器集成商和机器人控制器生产商三者均受益。

# 机器人控制器开放式通信接口规范

## 1 范围

本标准规定了机器人控制器的开放式通信接口模型和规范。

本标准适用于通过基于对象字典的高速现场总线,例如以太网 POWERLINK,与其他设备构成生产线的机器人控制器。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 27960 以太网 POWERLINK 通信行规规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**通信接口 communication interface**

按一组规范进行工作的电路。经过通信接口可使一个设备与另一个设备进行数据交换。

### 3.2

**机器人控制器 robot controller**

与机器人本体相连,接收用户指令,并控制机器人本体动作的装置。

### 3.3

**通信对象 communication object**

网络传输的信息单元。机器人控制器同外部的交换数据包含在通信对象中。

### 3.4

**过程数据对象 process data object;PDO**

一种不需确认的服务信息,用于快速传输控制器实时数据。

### 3.5

**服务数据对象 service data object;SDO**

一种需要确认的服务信息,用于配置控制器行为,以适应不同应用。

### 3.6

**对象字典 object dictionary**

设备内的一个可通过网络访问的有序对象组,每个对象拥有一个 16 位的索引。

注:对象字典及其属性的定义参考 GB/T 27960 中的 9.2。

## 4 机器人控制器通信接口模型

### 4.1 机器人控制器模型

机器人控制器是与机器人本体相连,接收用户指令,并控制机器人本体动作的装置。机器人控制器