

# 中华人民共和国国家标准

GB/T ××××—××××

《机床工业机器人数控系统 编程语言》编制说明

(征求意见稿)

《机床工业机器人数控系统 编程语言》

标准起草工作组

2018年2月



# 国家标准《机床工业机器人数控系统 编程语言》编制说明

## （征求意见稿）

### 一、 工作简况，包括任务来源、主要参加单位和工作组成员及其所做的工作等

#### 1. 任务来源

本项目是根据 2017 年 7 月 14 日国家标准化管理委员会国标委综合国标委综合〔2017〕77 号文的有关要求制定的。项目计划编号为：20171001-T-604，项目名称“机床工业机器人数控系统 编程语言”。主要起草单位包括佛山智能装备技术研究院、佛山华数机器人有限公司、重庆大学、华中科技大学、武汉华中数控股份有限公司等，计划完成时间为 2019 年 7 月。

#### 2. 主要工作过程

##### **准备阶段：**

随着工业机器人的高速发展，研究机器人编程语言的机构越来越多。与此同时，各研究机构按照自己的想法和工作经验设计机器人编程语言，导致了机器人编程格式不统一。由于机器人编程格式不统一，编程语言通用性不好，不便于进行技术交流，这在一定程度上阻碍了工业机器人的技术发展。另一方面，机器人编程格式不统一给用户编写机器人操作程序造成很多困难，甚至会因为误操作产生危险的后果，这会对机器人的应用推广产生影响。因此需要制定机床工业机器人数控系统的编程语言标准，引导工业机器人编程语言朝兼容性好、通用性高的方向发展，以此来促进工业机器人领域研究人员的技术交流和工业机器人的技术进步；同时使用户编程操作更安全、简洁、高效，为用户提高更好的操作体验，以利于工业机器人的应用推广。

##### **起草阶段：**

2015 年 8 月份，“机床工业机器人数控系统 编程语言”标准起草单位起草了标准草案，并通过国家标准委标准制修订系统提交立项建议。经过标准化主管部门的多层审核，国家标准委于 2017 年 7 月 14 日发文，批复标准立项。

为了更好地完成标准制修订工作，提高标准质量，全国机床数控系统标准化技术委员会向社会征集了起草单位和起草专家。经过征集和筛选，共有 5 家单位加入标准起草小组。2017 年 9 月，为了落实标准启动会的安排，在武汉召开了标准工作小组会议，会议对标准的细节展开了讨论。会议要求，在此次会后对标准的框架、内容等深入研究，做出修改和完善，形成征求意见稿发送有关委员和单位，广泛征求意见。

经过标准起草小组的修改完善，现已形成标准征求意见稿，发各有关单位征求意见。

## **二、 标准制定的原则和主要内容的论据，解决的主要问题，修订标准时应列出与原标准的主要差异和水平对比**

### 1. 标准编制原则

本标准在编写格式上按 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则第 1 部分：标准的结构和编写》给出的编写规则等有关规定进行编写。

### 2. 主要内容的说明

#### 2.1. 本标准的结构

本标准共分为：

前言

引言

第 1 章 范围

第 2 章 术语和定义

第 3 章 编程语言指令类型

第 4 章 指令功能与格式

附录 A（规范性附录）标准程序范例

#### 2.2. 关于“第 1 章 范围”

本标准规定了机床工业机器人数控系统的编程语言，包括编程语言中的指令类型和功能。

本标准适用于机床工业机器人数控系统。

#### 2.3. 关于“第 2 章 术语和定义”

为更好的理解本标准，本章共确立了的 7 个术语及定义。

#### 2.4. 关于“第3章 编程语言指令类型”

简述了机床工业机器人数控系统编程语言的指令分类，分别是运动指令、I/O指令、流程控制指令、等待指令、坐标系与寄存器指令、运算指令、程序框架指令。

#### 2.5. 关于“第4章 指令功能与格式”

详细的说明了7个不同类型指令的子分类，指令功能与编程格式。

运动指令是指对工业机器人各关节转动、移动运动控制的相关指令，可细分为J(关节)、L(直线)、C(圆弧)；输入输出指令用于操作输入输出的状态(读取输入或设置输出)，包括DI/DO(数字输入输出)与AI/AO(模拟输入输出)指令；流程控制指令是对机器人操作程序的执行顺序产生影响的指令，包括IF(条件转移)、SELECT(条件转移)、CALL(子程序调用)、GOTO(无条件转移)、LBL(标签)指令；等待指令主要是数字输入信号，数字输出信号等待，延时等待；坐标系指令用于改变机器人当前工作所使用的坐标系的设置，指令定义可分为UTOOL(工具)与UFRAME(工件)；运算指令是对程序中相关数据进行算数运算或逻辑运算的指令，分为算数运算指令和逻辑运算指令；程序框架指令是整个程序的框架结构，其一般由示教系统自动完成，包括attr(轴组屏蔽)、pos(点位信息)、program(程序信息)。

#### 2.6. 关于“附录A(规范性附录)标准程序范例”

本附录为规范性附录。展示一个标志程序范例。

### 三、 主要试验(或验证)情况分析

标准中的主要指标，在承担04国家科技重大专项课题的有关单位如武汉华中数控股份有限公司、广州数控设备有限公司、沈阳高精数控智能技术股份有限公司、科德数控股份有限公司等进行了初步验证。

### 四、 明确标准中涉及专利的情况，对于涉及专利的标准项目，应

#### 提供全部专利所有权人的专利许可声明和专利披露声明

本标准在制定过程中不涉及专利。

### 五、 预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准为机床工业机器人数控系统编程语言提供了指导，使用户编程操作

更安全、简洁、高效，为用户提供更好的操作体验，对于引导工业机器人编程语言朝兼容性好、通用性高的方向发展具有重要的推动作用，有利于工业机器人的应用推广。

## **六、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况**

- 1) 本标准没有采用国际或国外先进标准；
- 2) 本标准在制定过程中没有搜索到同类的国际、国外先进标准；

## **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**

本标准在标准体系中属于全国机床数控系统标委会归口标准体系的方法标准。本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致，不存在冲突。

## **八、 重大分歧意见的处理经过和依据**

本标准在制定过程中没有重大分歧意见。

## **九、 标准性质的建议说明**

本标准为推荐性标准。

## **十、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）**

本标准建议在批准后 6 个月实施。

本标准计划由全国机床数控系统标准化技术委员会牵头，先在行业内主要几家机床数控系统企业示范执行，3 个月至半年之后再逐步推广至整个行业。

## **十一、 废止现行相关标准的建议**

无。

## **十二、 其他应予说明的事项**

无。