

## 中华人民共和国国家标准

## 工业机器人通用技术条件

GB/T 14284—93

Industrial robots—General specifications

---

## 1 主题内容与适用范围

本标准规定了工业机器人的分类、主要性能指标、技术要求、试验方法和检验规则等。

本标准适用于一般工业机器人。

## 2 引用标准

GB 11291 工业机器人 安全规范

GB/T 12643 工业机器人 术语和图形符号

JB/Z 285 工业机器人 性能规范

GB 191 包装储运图示标志

## 3 分类

### 3.1 按坐标型式分为：

- a. 直角坐标型工业机器人；
- b. 圆柱坐标型工业机器人；
- c. 球坐标型工业机器人；
- d. 关节型工业机器人。

### 3.2 按驱动方式分为：

- a. 液压式工业机器人；
- b. 气动式工业机器人；
- c. 电动式工业机器人。

### 3.3 按控制方式分：

- a. 点位控制工业机器人；
- b. 连续轨迹控制工业机器人。

### 3.4 按用途分：

- a. 喷涂机器人；
- b. 焊接机器人；
- c. 装配机器人；
- d. 其它。

## 4 主要性能指标

工业机器人的主要性能指标应在产品标准或产品专用技术条件中规定。一般包括下列各项：

- a. 坐标型式；
- b. 轴数；

---

国家技术监督局 1993-04-03 批准

1993-12-01 实施

- c. 额定负载;
- d. 各轴运动范围;
- e. 最大单轴速度;
- f. 位姿特性与轨迹特性;
- g. 控制特性。

## 5 技术要求

### 5.1 外观和结构

- 5.1.1 机器人应布局合理、操作简便、造型美观、便于维修。
- 5.1.2 机器人液压、气动系统均不得有漏油、漏气现象,润滑和冷却情况良好。
- 5.1.3 机器人的机构运动应灵活、平稳、可靠。
- 5.1.4 机器人颜色应美观、协调,漆皮表面应光洁,不应有漏漆、起皮、脱落等缺陷。

### 5.2 电气设备

- 5.2.1 电力线与信号线尽可能分开远离,并对信号线采用屏蔽、双绞等抗干扰措施。
- 5.2.2 电气设备在试验中突然停电后,再恢复供电时,不得自行接通。
- 5.2.3 电气设备非接地处的绝缘电阻不得小于  $5\text{ M}\Omega$ 。
- 5.2.4 控制柜应有良好的通风和散热措施。
- 5.2.5 电子元器件应进行老化筛选处理。
- 5.2.6 电源电压波动偏差允许 $\pm 10\%$ 、 $-15\%$ ,频率允许为  $50\pm 1\text{ Hz}$ 。

### 5.3 可靠性及维修性指标

采用平均无故障工作时间(MTBF)作为衡量工业机器人的可靠性指标,采用平均修复时间作为衡量工业机器人的维修性指标。具体数值应在产品标准中规定。

### 5.4 安全防护

工业机器人安全防护要求应符合 GB 11291 的规定。

## 6 检验方法

6.1 检验条件除特殊规定外,一般检验应在常规环境条件下进行。

6.2 检验地点应保证操作者的安全。

6.3 检测仪器装置应保证对工业机器人各种参数的检测精度。

6.4 检验工业机器人一般在下列三种状态下进行:

- a. 初始状态检验:即工业机器人处于静止状态,无工件或工具作用;
- b. 空行程检验:即工业机器人处于自动运行状态,无工件或工具作用;
- c. 负载检验:即工业机器人抓持工件或工具并处于自动运行状态。

6.5 在初始状态下检验下列各项:

- a. 外廓尺寸及外观质量;
- b. 电气装置和线路:安全信号、绝缘电阻、接地电阻、耐电强度等;
- c. 液压和气动系统的完整性、安全性及密封性等;
- d. 润滑系统。

6.6 空行程检验下列各项:

- a. 在手动状态下目测检查机构动作可能性,检查各自由度运动行程范围,重复不少于三次;
- b. 检查安全互锁装置的可靠性,检查急停按钮的可靠性;
- c. 检查示教、手动和自动工作状态下工作可靠性;
- d. 在自动循环状态下,检查所编程序与实际动作一致性。

### 6.7 负载检验下列各项:

- a. 检查额定负载能力和抓放工件的可靠性。在额定的速度下,自动工作循环不少于 10 次;
- b. 在自动工作状态下,测定最大单轴速度和加速度;
- c. 测定位姿和轨迹特性;
- d. 检查抗电磁干扰能力;
- e. 检查工业机器人作业工艺过程的正确性;
- f. 检查噪声级;
- g. 检查轴承温升;
- h. 检查工作介质的压力和温升;
- i. 检查液压和气动系统的密封性。

## 7 检验规则

### 7.1 产品在定型时和生产过程中必须通过规定的试验。

### 7.2 检验分类

产品应通过下列试验:

- a. 定型检验;
- b. 出厂检验;
- c. 型式检验;
- d. 可靠性试验。

### 7.3 定型检验

#### 7.3.1 产品定型时应通过定型检验。

#### 7.3.2 定型检验的项目包括工业机器人的全部主要性能指标和具体产品标准中规定的其它试验项目。

#### 7.3.3 检验中出现故障或某项通不过时,应停止检验,查出原因,排除故障,并提出故障分析报告,继续或重新进行检验。检验后要提交定型检验报告。

#### 7.3.4 定型检验的样品数量为 1~2 台。

### 7.4 出厂检验

#### 7.4.1 出厂检验由制造单位质量检验部门负责进行。

#### 7.4.2 每个产品都应通过出厂检验。

#### 7.4.3 出厂检验项目根据产品加以规定。

#### 7.4.4 检验中出现某项不符合要求或故障时,需查明原因,进行返修,对该项重新检验。在重新检验中,如该项再次出现不符合要求或故障时,则该产品被判为不合格。

### 7.5 型式检验

#### 7.5.1 正常生产的产品,每隔三年或累计台数大于 50 台时,需进行型式检验,台数由产品标准规定。

当更改设计和主要工艺或更换主要元、器件或材料时,应进行型式检验。

#### 7.5.2 型式检验由制造单位质量检验部门负责进行,或由上级主管部门指定的单位进行。

#### 7.5.3 型式检验的样品应在出厂检验合格的产品中随机抽取。

#### 7.5.4 型式检验的项目根据产品类型加以规定。

#### 7.5.5 检验中出现故障,应查明故障原因。对该产品进行返修,然后,继续进行或从该项目开始重新进行检验。

### 7.6 可靠性试验

#### 7.6.1 定型后,批量生产的产品应进行可靠性试验,间隔时间由产品标准规定。

#### 7.6.2 试验样品总数,根据批量生产台数加以规定,在该批产品中随机抽取。

## GB/T 14284—93

---

### 8 标志、包装、运输和贮存

8.1 产品标志内容由产品标准规定。标牌应清晰,位置应固定。

8.2 包装箱应符合防潮、防尘和防震的要求。

8.3 包装箱内应附有装箱单,检验合格证,备附件及有关的随机文件。

8.4 包装箱上的标志应符合 GB 191 的规定。

包装箱应有制造厂名称、产品型号和名称、出厂年、月。

8.5 包装好的产品,均可用任何交通工具运输。在运输过程中应避免雨雪直接淋袭、接触腐蚀性气体与机械损伤。

8.6 长期存放产品的仓库的环境温度为  $0\sim 40^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度不大于 80%,室内应无强烈的机械振动、冲击、强磁场的作用。

---

#### 附加说明:

本标准由中华人民共和国航空航天工业部、机械电子工业部提出。

本标准由机械电子工业部北京机械工业自动化研究所归口。

本标准由哈尔滨工业大学起草,北京机械工业自动化研究所参加。