



中华人民共和国国家标准

GB/T 20868—2024

代替 GB/T 20868—2007

工业机器人 性能试验应用规范

Industrial robot—Application specification for performance test method

2024-08-23 发布

2025-03-01 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 试验前的准备工作 1

 4.1 制造商的准备工作 1

 4.2 检测机构的准备工作 2

5 仪器的选择 2

6 姿态角的表达方式 3

7 试验步骤 3

8 指令位姿的确定 4

 8.1 通则 4

 8.2 示教编程的指令位姿和指令轨迹 4

 8.3 手动数据输入或离线编程的指令位姿 4

9 运动程序的编制 4

 9.1 通则 4

 9.2 位置稳定时间和位置超调量试验运动程序 4

 9.3 位姿准确度和位姿重复性试验运动程序 5

 9.4 多方向位姿准确度变动试验运动程序 5

 9.5 位姿特性漂移试验运动程序 5

 9.6 互换性试验运动程序 5

 9.7 距离准确度和距离重复性试验运动程序 5

 9.8 轨迹准确度、轨迹重复性和轨迹速度特性试验运动程序 6

 9.9 重复定向轨迹准确度试验运动程序 6

 9.10 拐角偏差试验运动程序 6

 9.11 摆幅误差和摆频误差试验运动程序 7

 9.12 最小定位时间试验运动程序 7

 9.13 静态柔顺性试验运动程序 7

10 试验报告 8

附录 A（资料性） 坐标系对齐方法 9

 A.1 概述 9

 A.2 坐标系对齐方法的步骤 9

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。

本文件代替 GB/T 20868—2007《工业机器人 性能试验实施规范》，与 GB/T 20868—2007 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 增加了“工具中心点”术语和定义(见 3.1)；
- 删除了“一般要求”(见 2007 年版的第 4 章)；
- 增加了测试立方体的边长要求(见 4.1)；
- 更改了对测试设备信号同步的要求[见第 5 章，2007 年版的 5.1 k)]；
- 增加了“位置稳定时间和位置超调量”和“位姿准确度和位姿重复性”的具体测量方法(见第 7 章)；
- 更改了关于指令位姿的描述(见第 8 章，2007 年版的第 9 章)；
- 更改了“重复定向轨迹准确度”为“重复定向轨迹准确度”，并更改了“重复定向轨迹准确度编制要点”(见 9.9，2007 年版的 10.8)；
- 增加了“静态柔顺性试验运动程序”的编制要点(见 9.13)。

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。

本文件由全国机器人标准化技术委员会(SAC/TC 591)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、重庆凯瑞机器人技术有限公司、沈阳新松机器人自动化股份有限公司、遨博(北京)智能科技股份有限公司、中国科学院沈阳自动化研究所、江苏汇博机器人技术股份有限公司、机科发展科技股份有限公司、中国软件评测中心(工业和信息化部软件与集成电路促进中心)、法奥意威(苏州)机器人系统有限公司、杭州海康机器人股份有限公司、苏州大学、河北工业大学、埃夫特智能装备股份有限公司、珞石(山东)智能科技有限公司、中国科学院重庆绿色智能技术研究院、深圳市越疆科技股份有限公司、乐聚(深圳)机器人技术有限公司、苏州艾利特机器人有限公司、重庆鲁班机器人技术研究院有限公司、北京航空航天大学、深圳云天励飞技术股份有限公司、重庆凯瑞认证服务有限公司、重庆大学、中关村机器人产业创新发展有限公司、创客天下(北京)科技发展有限公司、北京鹄鹏科创科技发展有限公司。

本文件主要起草人：杨书评、李本旺、张锋、宋仲康、李志海、王茂林、王恒之、王振华、张胜、陈淦萍、管越、姚庭、徐志军、孙添飞、魏洪兴、陈国栋、王嘉、刘颖、阮伟伟、唐燕生、何国田、于洪鹏、吴永海、刘培超、郎需林、冷晓琨、何治成、陶永、朱志昆、孙恺、王松、袁杰、雷建勇、蒙洋、王烁石、孙振江、牟宏磊、刘晶晶、梁学修。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- 2007 年首次发布为 GB/T 20868—2007；
- 本次为第一次修订。

引 言

GB/T 12642—2013 提供了工业机器人的重要性能指标和相应的试验方法。本文件提供了使用 GB/T 12642—2013 对工业机器人进行性能试验时的实施细则和操作步骤,对 GB/T 12642—2013 的规定做了进一步陈述和解释,便于制造商、第三方检测机构和用户准确使用与实施工业机器人性能试验标准,有利于提高工业机器人产品质量。

根据工业机器人的类型和要求,能全部或部分采用本文件所述的试验。

工业机器人 性能试验应用规范

1 范围

本文件提供了制造商和用户等使用 GB/T 12642—2013 对工业机器人进行性能试验时的实施细则和操作步骤,并给出了运动程序的编制要点。

本文件适用于工业机器人(以下简称机器人)制造商、检测机构和用户实施 GB/T 12642—2013。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 12642—2013 工业机器人 性能规范及其试验方法

GB/T 12643—2013 机器人与机器人装备 词汇

3 术语和定义

GB/T 12643—2013 界定的术语和定义适用于本文件。

3.1

工具中心点 tool centre point; TCP

参照机械接口坐标系为一定用途而设定的点。

[来源:GB/T 12643—2013,4.9]

4 试验前的准备工作

4.1 制造商的准备工作

在试验前做好以下准备工作。

- a) 应通过压板或紧固件固定安装机器人,避免试验过程中机器人高速运动时因基础不稳造成的振动对性能指标的影响。
- b) 对机器人进行全部功能检查,并检查机器人控制器中的所有可设置参数。在试验过程中,如不得不重新调整机器人或设置参数,应重新试验。
- c) 选定需要测量的性能指标。针对被试机器人的应用场合,可按 GB/T 12642—2013 中附录 B 选择所要测量的性能指标。
- d) 可按 GB/T 12642—2013 中 6.3 的要求,规定试验的环境条件和正常操作条件。
- e) 参照 GB/T 12642—2013 中图 1,准备机器人的额定负载,其质量、重心位置和惯性力矩应符合要求。如某些性能指标需在 10%额定负载或由制造商指定的其他数值下进行附加试验时,则试验用负载应能方便减重。机器人控制器中的工具中心点(TCP)位置参数应按所制造的负载的数据设置。
- f) 可按被试机器人的技术指标确定位姿特性和轨迹特性的试验速度。位姿特性和轨迹特性的额