

ICS 25.040.30  
CCS L 66



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44589—2024

## 机器人自适应能力技术要求

Technical requirements for adaptive capability of robots

2024-09-29 发布

2025-04-01 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
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 机器人自适应能力项	2
5.1 概述	2
5.2 位姿偏差补偿	2
5.3 抗干扰	3
5.4 任务泛化	3
6 组件要求	3
6.1 通用要求	3
6.2 感知组件要求	3
6.3 力位协同控制组件要求	4
7 机器人自适应能力要求	4
7.1 通用要求	4
7.2 位姿偏差补偿能力	4
7.3 抗干扰能力	5
7.4 任务泛化能力	5
附录 A(资料性)机器人自适应能力测试方法	7
A.1 概述	7
A.2 测试准备	7
A.3 位姿感知测试	8
A.4 力感知测试	8
A.5 静态力控测试	9
A.6 位姿控制和动态力控测试	10
A.7 位姿偏差补偿能力测试	11
A.8 抗干扰能力	12
A.9 任务泛化能力	14
A.10 结果判定	15
附录 B(资料性)机器人自适应能力评价	16
B.1 概述	16
B.2 机器人自适应能力等级	16
B.3 技术指标	16
B.4 综合等级评价	18
参考文献	19

## 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。

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、上海非夕机器人科技有限公司、科大讯飞股份有限公司、广东美的电气有限公司、深圳市大族机器人有限公司、浙江大学、重庆凯瑞机器人技术有限公司、山东省标准化研究院、上海傅利叶智能科技有限公司、深圳市人工智能与机器人研究院、上海市人工智能技术协会、伯朗特机器人股份有限公司、上海仙工智能科技有限公司、上海节卡机器人科技有限公司、广州蓝海机器人系统有限公司、芜湖摩卡机器人科技有限公司、无锡黎曼机器人科技有限公司、广州里工实业有限公司、杭州灵西机器人智能科技有限公司、苏州灵猴机器人有限公司、江西省通讯终端产业技术研究院有限公司、江苏萝卜电动车有限公司、深圳市速程精密科技有限公司、北京汇力智能科技有限公司、深圳优艾智合机器人科技有限公司、江苏菲达宝开电气股份有限公司、苏州塔米机器人有限公司、智昌科技集团股份有限公司。

本文件主要起草人：王世全、胡晓平、张利强、杨秋影、徐振楠、唐文博、余凤珠、季超、梁乔玲、陶玉梅、陈文杰、王光能、姜奎书、邓祥武、吴璇、赵钊、薛靖婉、熊蓉、王越、李本旺、公续银、曾翔、付樟华、朱迁乔、郭金龙、黄强盛、许雄、徐文斌、杨裕才、张刚、李卫铨、丁丁、曹俊、吴成中、许华剑、郭艳玲、杨涛、边旭、夏军、朱悦、甘中学、何延浩。

# 机器人自适应能力技术要求

## 1 范围

本文件规定了机器人自适应能力在力控层面的自适应能力项,组件和能力技术要求。

本文件适用于机器人自适应能力在力控层面的技术开发、测试和评价,其他类型自适应能力参考使用。

## 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 38559—2020 工业机器人力控制技术规范

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 机器人系统 **robot system**

由(多)机器人、(多)末端执行器和为使机器人完成其任务所需的任何机械、设备、装置或传感器构成的系统。

[来源:GB/T 12643—2013,2.14]

### 3.2

#### 机器人自适应能力 **adaptive capability of robot**

机器人在非结构化工况中,采用力位协同控制的方式完成工作任务的能力。即通过对操作对象、环境和任务的识别分析,进行适应性调节控制,来完成复杂工作。

### 3.3

#### 力感知 **force sensing**

机器人通过算法估计或力传感器感知和测量外界力的能力。

### 3.4

#### 力位协同控制 **force position collaborative control**

力控制(转矩控制)和位置控制(定位控制)融合后的复合控制策略。

[来源:GB/T 38559—2020,3.15]

### 3.5

#### 力控 **force control**

以力或力矩为控制目标的控制模式,且力或力矩传感的准确度、精度和力控制响应速度达到自适应能力的要求。

### 3.6

#### 非结构化工况 **unstructured operating conditions**

工况中的元素都是不确定的、不规则的、有外部干扰的,工况包含操作对象、环境和任务。