

# 一 机器人相关概述

## 1.1 机器人的定义、分类及发展概况

### 1.1.1 机器人的定义

美国机器人协会（RIA）的机器人定义：“机器人是用以搬运材料、零件、工具的可编程序的多功能操作器或是通过可改变程序动作来完成各种作业的特殊机械装置。”

日本工业机器人协会（JIRA）的定义：“工业机器人是一种装备有记忆装置和末端执行器（end effector）的，能够转动并通过自动完成各种移动来代替人类劳动的通用机器。”

美国国家标准局（NBS）的定义：“机器人是一种能够进行编程并在自动控制下执行某些操作和移动作业任务的机械装置”。

国际标准化组织(ISO)的定义：“机器人是一种自动的、位置可控的、具有编程能力的多功能机械手，这种机械手具有几个轴，能够借助于可编程序操作来处理各种材料、零件、工具和专用装置，以执行种种任务。”

一般认为机器人应具有的共同点为：

- 1) 机器人的动作机构具有类似与人或其它生物的某些器官的功能。
- 2) 是一种自动机械装置，可以在无人参与下（独立性），自动完成多种操作或动作功能，即具有通用性。可以再编程，程序流程可变，即具有柔性(适应性)。
- 3) 具有不同程度的智能性，如记忆、感知、推理、决策、学习。

## 1.1.2 机器人的发展历史

1920年，捷克作家卡雷尔·卡佩克发表了科幻剧本《罗萨姆的万能机器人》。卡佩克在剧本中把捷克语“Robota”写成了“Robot”，引起了大家的广泛关注，被当成了机器人一词的起源。

1950年，美国作家埃萨克·阿西莫夫在他的科幻小说《I, Robot》中首次使用了“Robotics”，即“机器人学”。阿西莫夫提出了“机器人三原则”：

- 1 机器人不应伤害人类，且在人类受到伤害时不可袖手旁观；
- 2 机器人应遵守人类的命令，与第一条违背的命令除外；
- 3 机器人应能保护自己，与第一条相抵触者除外。

机器人学术界一直将这三原则作为机器人开发的准则，阿西莫夫因此被称为“机器人学之父”。

1954年，美国人George C. Devol 提出了第一个工业机器人方案并在1956年获得美国专利。

1961年，Unimation公司（通用机械公司）成立，生产和销售了第一台工业机器“Unimate”，即万能自动之意。

1962年，A.M.F.（机械与铸造）公司，研制出一台数控自动通用机，取名“Versatran”，即多用途搬运之意，并以“Industrial Robot”为商品广告投入市场。

计算机控制的机器人，1974

1978年，第一台PUMA机器人在Unimation公司诞生。

日本、西欧各国、前苏联也相断引进或自行研制工业机器人。60~70年代是机器技术获得巨大发展的阶段。

80年代，机器人在发达国家的工业中大量普及应用，如焊接、喷漆、搬运、装配。并向各个领域拓展，如航天、水下、排险、核工业等，机器人的感知技术得到相应的发展，产生第二代机器人。

示教再现机器人，1982

90年代，机器人技术在发达国家应用更为广泛，如军用、医疗、服务、娱乐等领域，并开始向智能型（第三代）机器人发展。

多种机器人：工业机器人、移动机器人、拟人机器人、特种机器人等，具有视觉、语音等功能，具有一定智能。

1998年：日本30万台，美国8万台，德国7万台

# 我国机器人技术发展现状

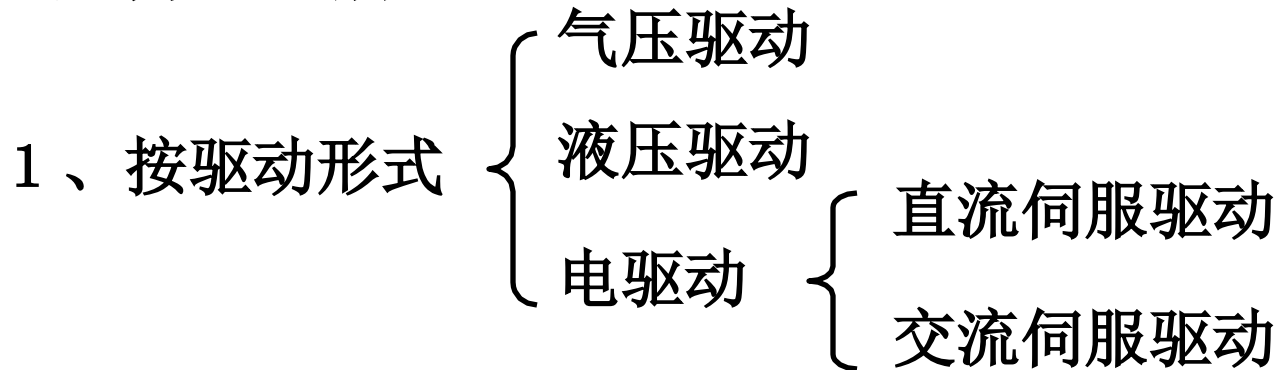
- 70年代后期开始研制 “七五” “863” 工业机器人（国产占1/4左右）
- 特种机器人及智能机器人
- 水下（1000米，6000米无缆） 排险 爬壁 管道 防核化侦查 核工业用遥控移动
- 自动导引小车（AGV） 步行机（双足，四足，六足） 地面军用智能车辆
- 其它（灵巧手，智能手爪，七自由度机器人等）
- 1999年 “863”智能机器人主题产业化基地9个（哈工大、一汽、沈阳自动化所、北京自动化所、大连华录、南开大学、上海交大、上海大学、兵工58所）



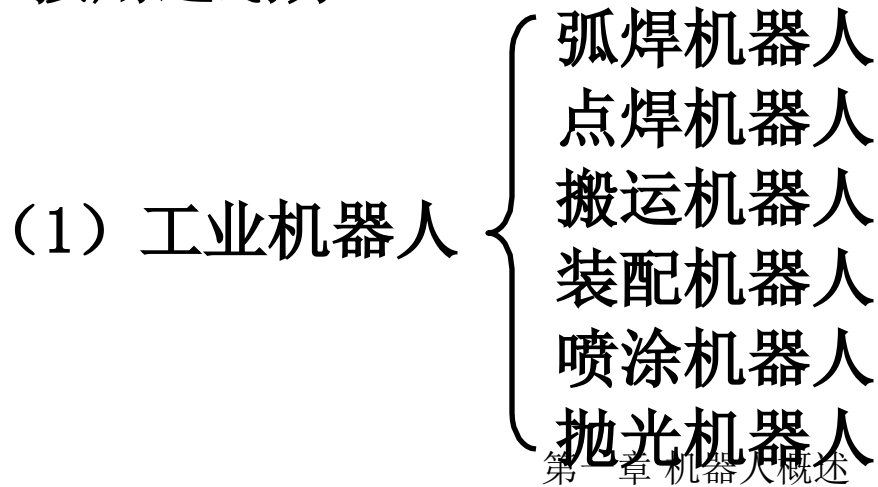


## 1.1.3 机器人的分类

机器人的种类很多。可以按驱动形式、用途、结构和智能水平等观点划分

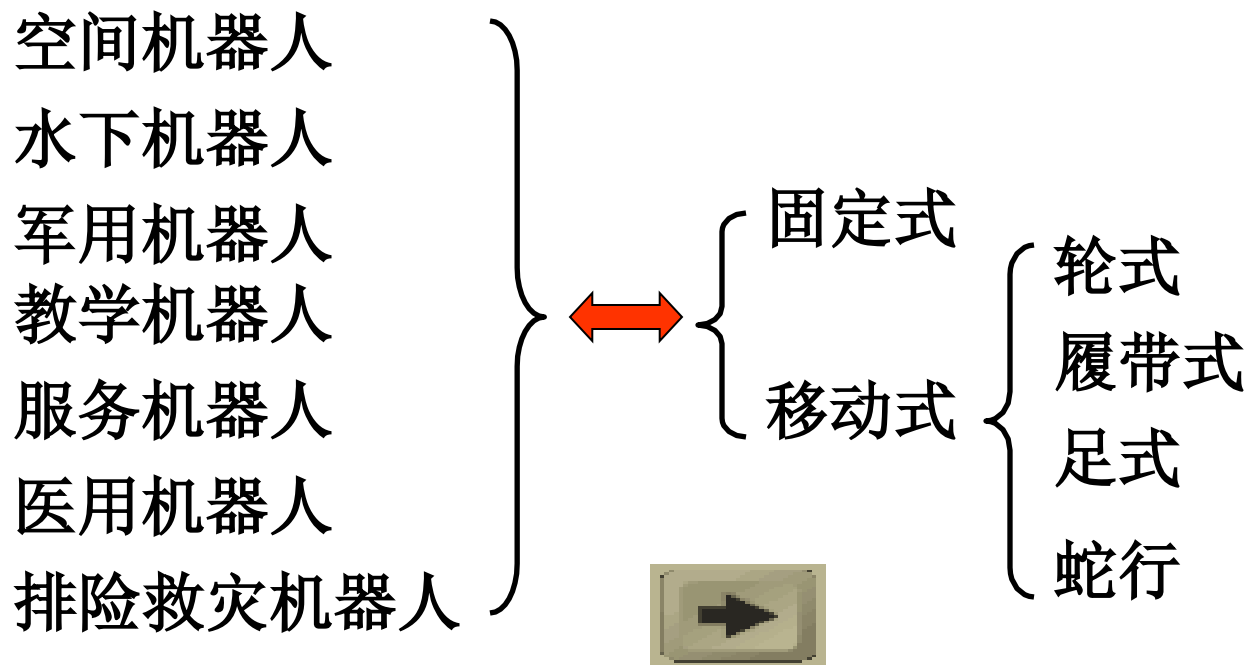


### 2、按用途划分





## (2) 特种机器人



### 3 按几何结构分类：利用机构特性分类。

串联机器人：各连杆为串联

并联机器人：各连杆为并联



## 4、按智能水平划分

	分类名称	简要解释
第一代	人工操作装置	有几个自由度，有操作员操纵，能实现若干预定的功能。
	固定顺序机器人	按预定的不变顺序及条件，依次控制机器人的机械动作。
	可变顺序机器人	按预定的顺序及条件，依次控制机器人的机械动作。但顺序和条件可作适当改变。
	示教再现型机器人	通过手动或其它方式，先引导机器人动作，记录下工作程序，机器人则自动重复进行作业。
	数控型机器人	不必使机器人动作，通过数值、语言等为机器人提供运动程序，能进行可变频伺服控制。
	第二代	感知型机器人
智能机器人		机器人具有感知和理解外部环境的能力，即使环境发生变化，也能够成功的完成任务。
第三代		

## 1.1.4 机器人技术展望

进入90年代后, 机器人数量增长速度下降, 但由于人工智能、计算机科学、传感器技术的长足进步, 使机器人技术研究在高水平上进行。未来机器人技术将有待于在以下几个方面发展。

### 一、操作臂技术

1. 高速操作臂: 机构, 伺服驱动, 动态控制方法;
2. 柔性操作臂: 提高荷重比 ( $<30:10$ ), 轻质材料;
3. 冗余自由度臂;
4. 高精度、多自由度力控制: 精密组装;
5. 微型操作臂。

## 二、移动技术

- 1、新型移动机构：适合非结构环境的移动机构；
- 2、运动控制：建模、制导、导航、路径规划。

## 三、感知技术

- 1、视觉：图像识别与处理；
- 2、手眼协调；
- 3、触觉觉小型化；
- 4、多信息融合。

## 四、自主控制技术

- 1、分布式计算机控制技术；
- 2、人工智能技术。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/337155103124006132>