

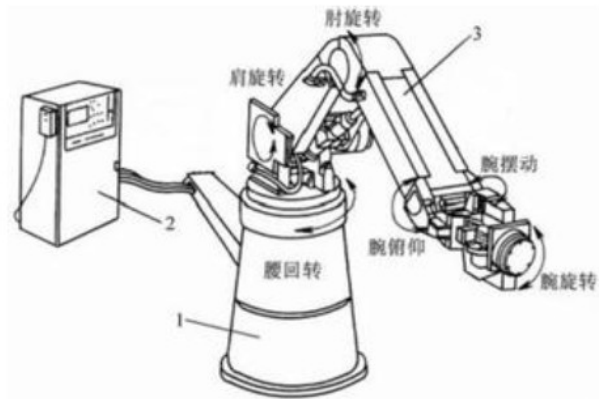
工业机器人的系统组成

主要内容

- 了解常用工业机器人的系统构成。
- 能够识别工业机器人系统的基本组成部分。

工业机器人的系统组成

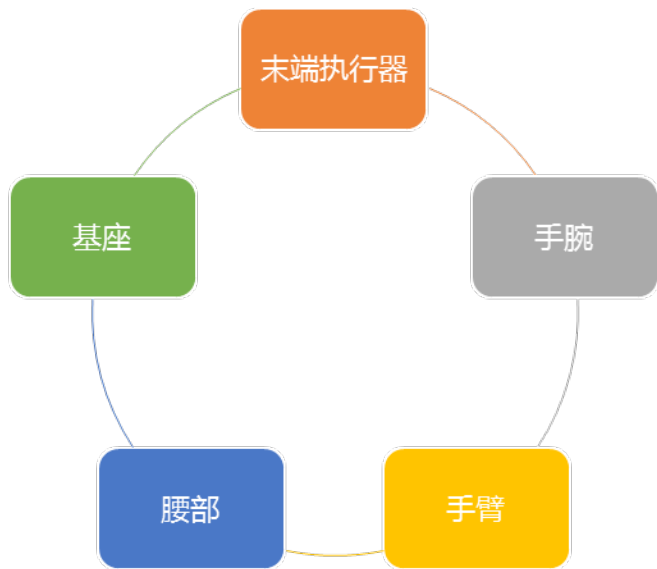
工业机器人通常由机械结构系统、驱动系统、和控制系统三部分组成。



工业机器人的系统组成

1. 机械结构系统

工业机器人的机械结构系统主要由末端执行器、手腕、手臂、腰部和基座组成。



工业机器人的系统组成

1. 机械结构系统——(1)末端执行器

末端执行器是机器人直接用于抓取和握紧（或吸附）工件或夹持专用工具（如喷枪、扳手、焊接工具）进行操作的部件，它具有模仿人手动作的功能，并安装于机器人手臂的前端。

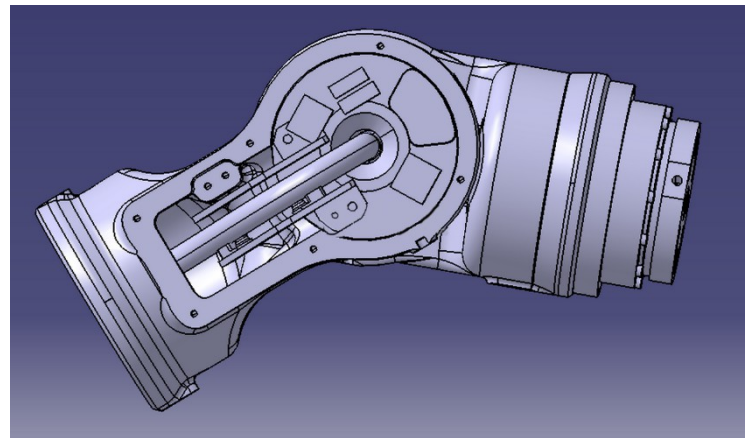
末端执行器大致可分为以下几类：

- 夹钳式取料手；
- 吸附式取料手；
- 专用操作器及转换器；
- 仿生多指灵巧手。

工业机器人的系统组成

1. 机械结构系统——(2)手腕

手腕是连接末端执行器和手臂的部件，它的作用是调整或改变工件的方位，因而它具有独立的自由度，以使机器人末端执行器适应复杂的动作要求。



工业机器人的系统组成

1. 机械结构系统——(3)手臂

手臂是机器人执行机构中重要的部件，它的作用是将被抓取的工件运送到给定的位置上。



工业机器人的系统组成

1. 机械结构系统——(4)腰部和基座

腰部又称立柱，是支撑手臂的部件，其作用是带动臂部运动，可以在基座上转动，也可以与基座制成一体。与臂部运动结合，把腕部传递到需到的工作位置。

基座是机器人的基础支持部分，起支撑作用。整个执行机构和驱动装置都是安装在基座上的，有固定式和移动式两种。所以该部件必须具有足够的刚度、强度和稳定性。



工业机器人的系统组成

2. 驱动系统

工业机器人的驱动系统包括驱动装置和传动机构两部分，它们通常与机械结构连成机器人本体。

传动机构

- 传动机构能够带动机械结构系统产生运动，常用的传动机构有：谐波减速器、滚珠丝杆、链、带以及各种齿轮系。

驱动装置

- 驱动装置是驱使工业机器人机械机构系统运动的机构，按照控制系统发出的信号指令，借助动力元件使机器人产生动作，作用就相当于人类的肌肉、筋络
- 通常有：电机驱动，包括直流伺服电机、步进电机、交流伺服电机，液压驱动和气动驱动。

工业机器人的系统组成

3. 控制系统

控制系统，相当于机器人的“大脑”，要有效地控制工业机器人，它的控制系统就必须具备以下两种功能，也是工业机器人控制系统所必需的基本功能。

示教再现功能

- 示教再现功能是指在执行新的任务之前，预先将作业的操作过程示教给工业机器人，然后让工业机器人再现示教的内容，以完成作业任务。

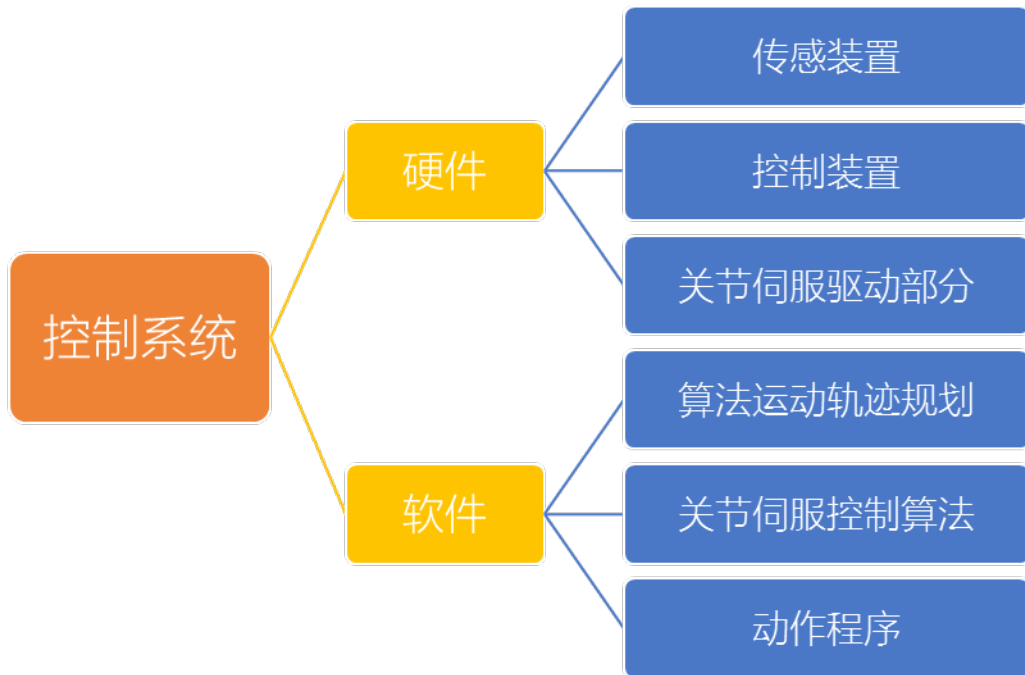
运动控制功能

- 运动控制功能是指对工业机器人末端执行器的位姿、速度、加速度等项的控制。

工业机器人的系统组成

3. 控制系统

工业机器人的控制系统主要包括硬件和软件两个方面。



总结

- 通过对工业机器人的系统组成的学习，了解常用工业机器人的系统构成，能够识别工业机器人系统的基本组成部分。