

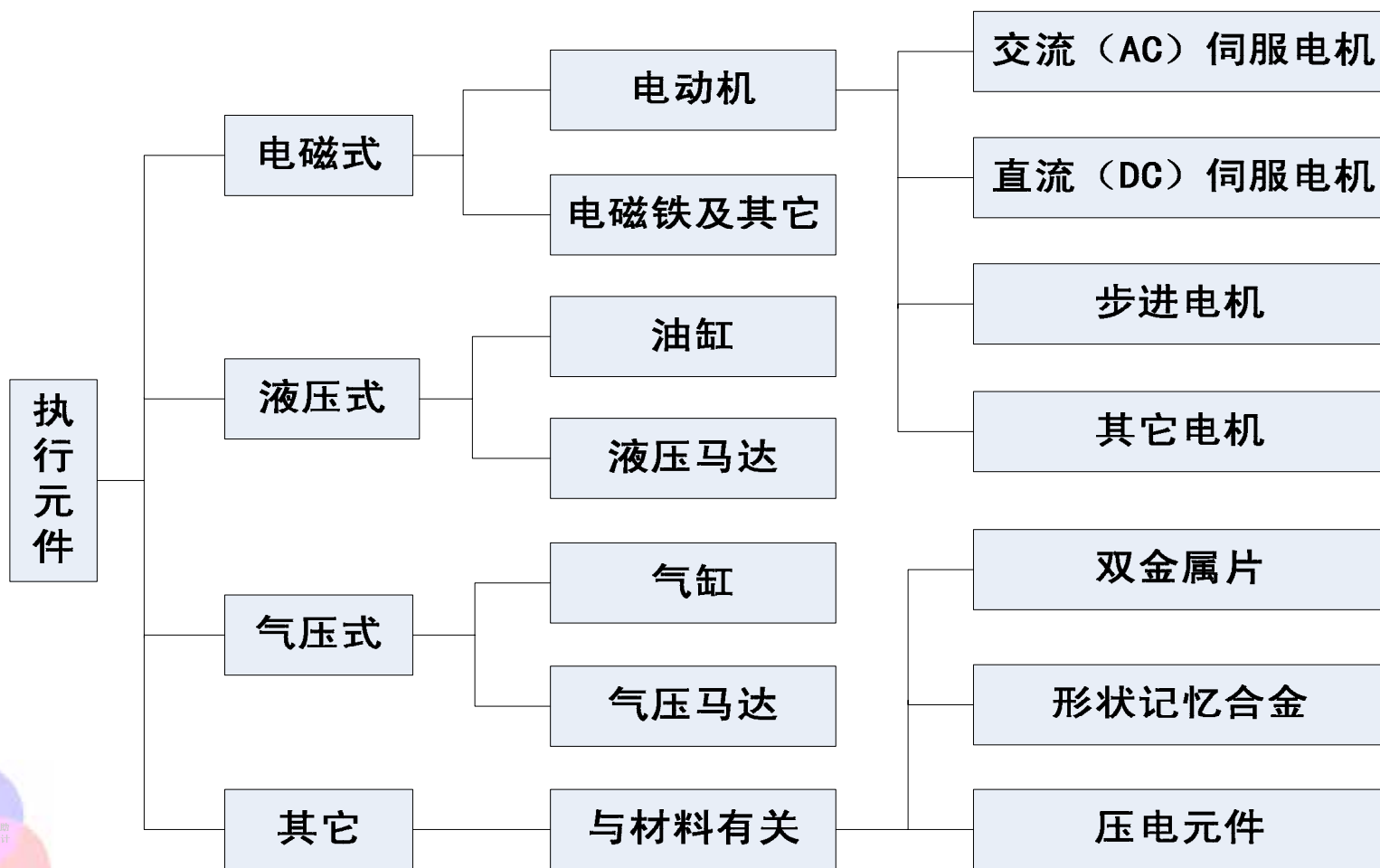
第五章 伺服驱动系统





5.2 常用伺服执行元件

5.2.1 执行元件的种类及特点





执行元件的特点以及优缺点

种类	特点	优点	缺点
电气式	可用商业电源；信号与动力传送方向相同；有交流直流之分；注意使用电压和功率。	操作简便；编程容易；能实现定位伺服控制；响应快、易与计算机（CPU）连接；体积小、动力大、无污染。	瞬时输出功率大；过载差；一旦卡死，会引起烧毁事故；受外界噪音影响大。
气压式	气体压力源压力 $5\sim 7 \times \text{Mpa}$ ；要求操作人员技术熟练。	气源方便、成本低；环保；速度快、操作简便。	功率小、体积大、难于小型化；动作不平稳、远距离传输困难；噪音大；难于伺服。
液压式	液体压力源压力 $20\sim 80 \times \text{Mpa}$ ；要求操作人员技术熟练。	输出功率大，速度快、动作平稳，可实现定位伺服控制；易与计算机（CPU）连接。	设备难于小型化；液压源和液压油要求严格；易产生泄露而污染环境。





5.2.2 对伺服执行元件的基本要求

(1) 体积小、重量轻、输出功率大

功率密度——执行装置**单位重量**所能达到的输出功率

$$P_G = P / G (W / N)$$

反映了电动机单位重量的输出功率，在电动机起停频率低，但要求运行平稳和扭矩脉动小的场合可采用这一指标。

比功率——**功率的时间变化率**，是衡量电动机**加速性能**的一个指标，具有高的比功率对于起停频率高的机械是非常重要的。

$$dP / dt = P\varepsilon / \omega = T^2 / J$$





(2) 快速性能好——直线运动为质量 m ，对回转运动为转动惯量 J

(3) 宜于计算机控制

(4) 可靠性高、便于维修与安装

(5) 有足够有精确度，即实际的输出与指令值之差要小

(6) 动作平稳、准确度和分辨率高

步进电动机、直流伺服电动机和交流伺服电动机





5.2.3 电机概述

电动机是机械能转换为电能的基本装置，在各行各业广泛应用。

- 直流电机
- 交流电机
- 步进电机



直流电动机



交流电动机

伺服电动机：电压信号转化为角位移或角速度；

步进电动机：电脉冲信号转化为转角或转速；

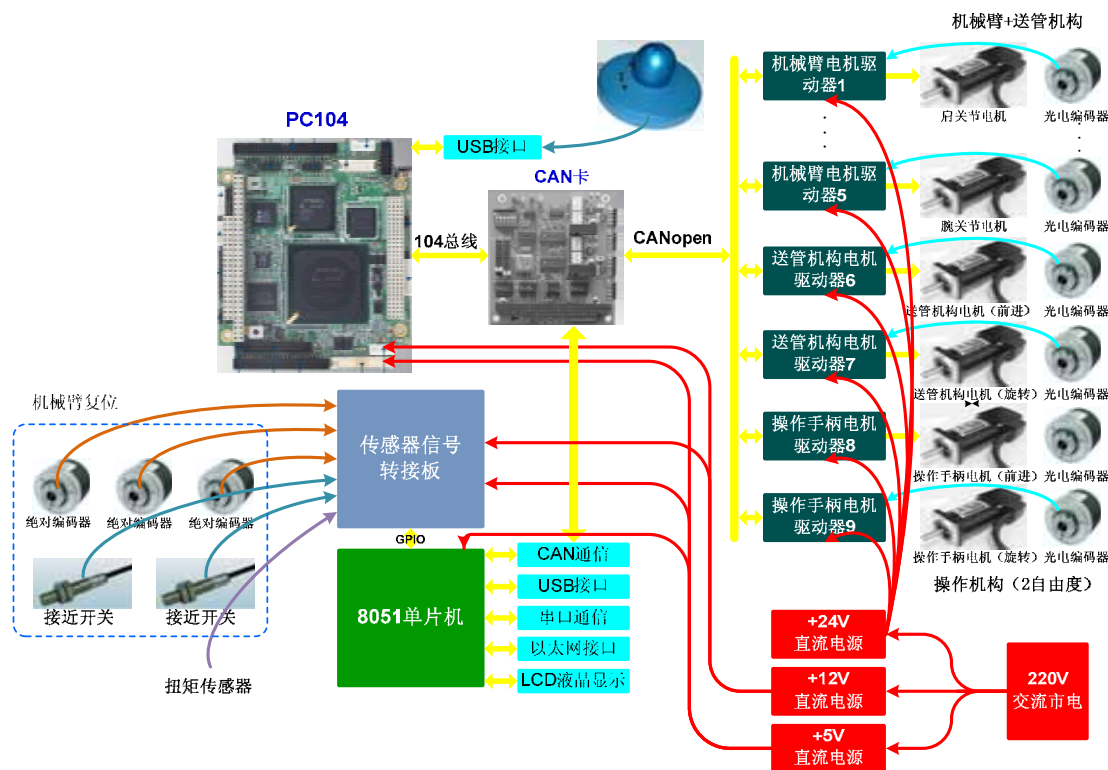


步进电动机



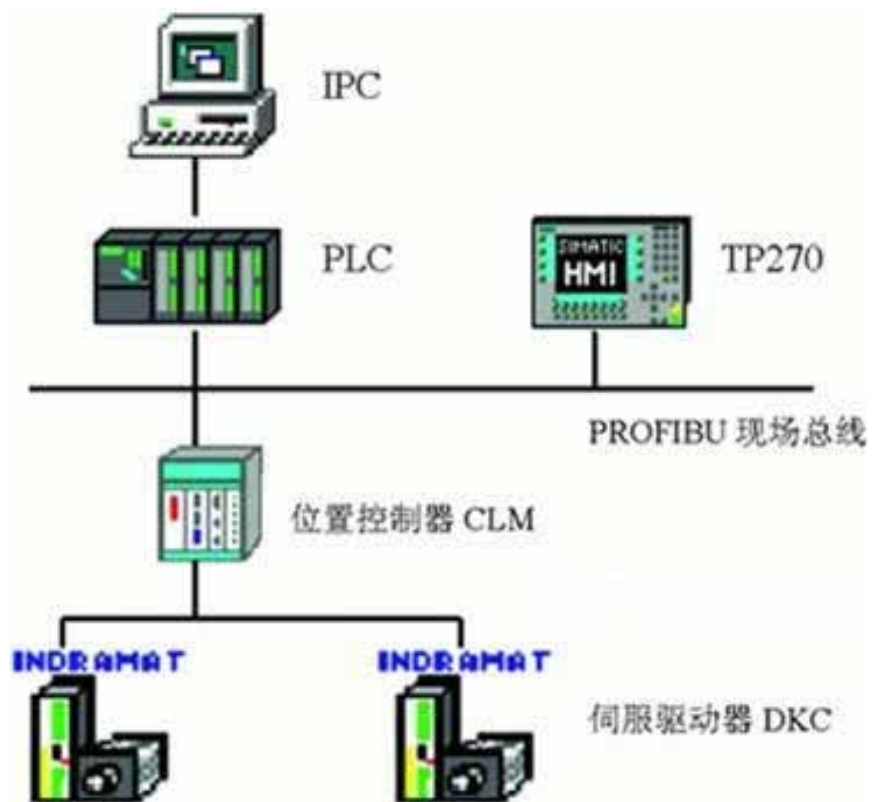


电动机控制技术是集微型计算机控制技术、电力电子技术和电气传动技术为一体的高新技术。



基于PC104的直流电机伺服控制系统





变频器



交流电动机

基于总线的交流电机伺服控制系统





基于PLC的步进电机控制系统



步进驱动器



步进电动机

