



工业机器人 人的基本 组成

湖南工业职业技术学院

刘良斌

学习目标

- 了解工业机器人的基本组成。
- 掌握工业机器人系统的组成。
- 掌握工业机器人的技术指标。

工业机器人的主体

常见工业机器人本体运动轴的定义

轴类型	轴名称				动作说明
	ABB	FANUC	YASKAWA	KUKA	
主轴（基本轴）	轴1	J_1	S轴	A_1	本体回旋
	轴2	J_2	L轴	A_2	大臂运动
	轴3	J_3	U轴	A_3	小臂运动
次轴（腕部运动）	轴4	J_4	R轴	A_4	手腕旋转运动
	轴5	J_5	B轴	A_5	手腕上下摆运动
	轴6	J_6	T轴	A_6	手腕圆周运动

KUKA、ABB机器人

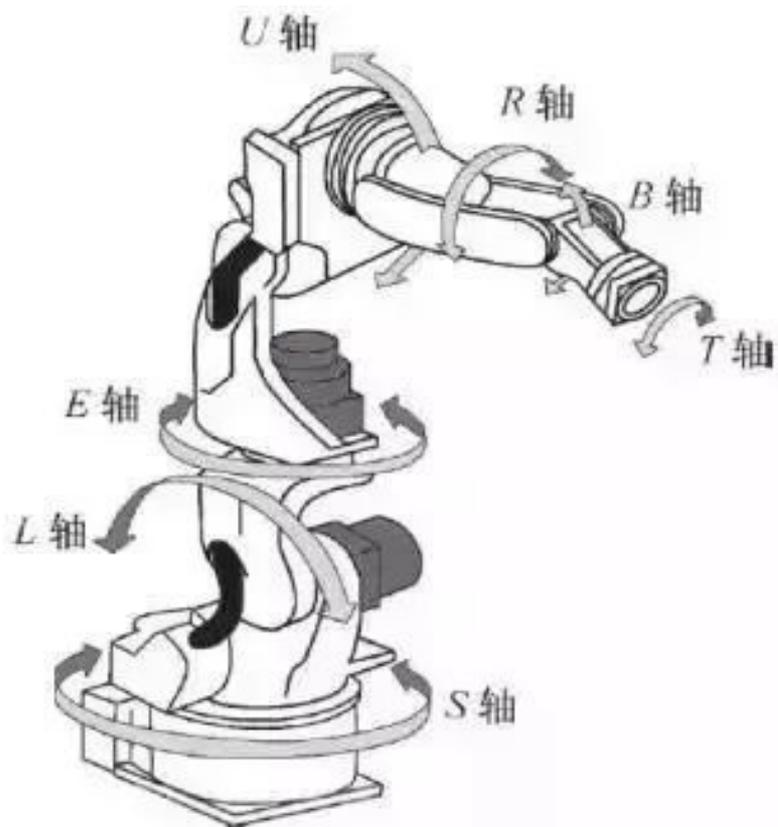


(a) KUKA机器人

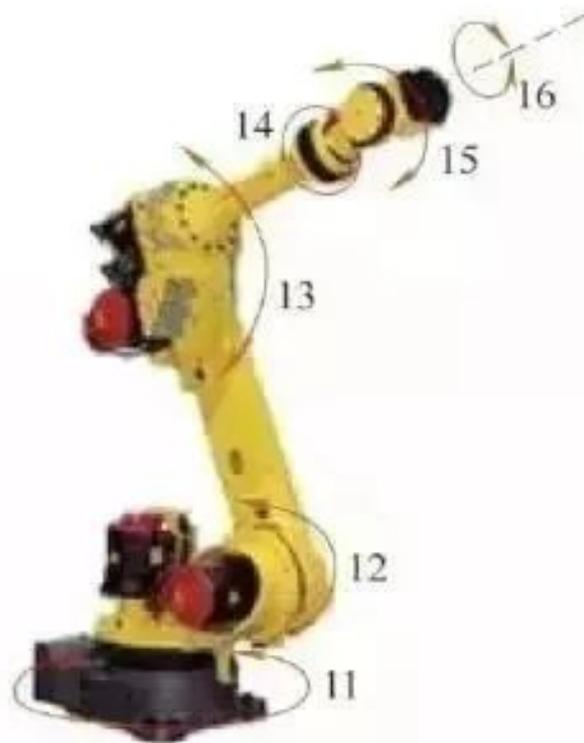


(b) ABB机器人

安川、FANUC机器人

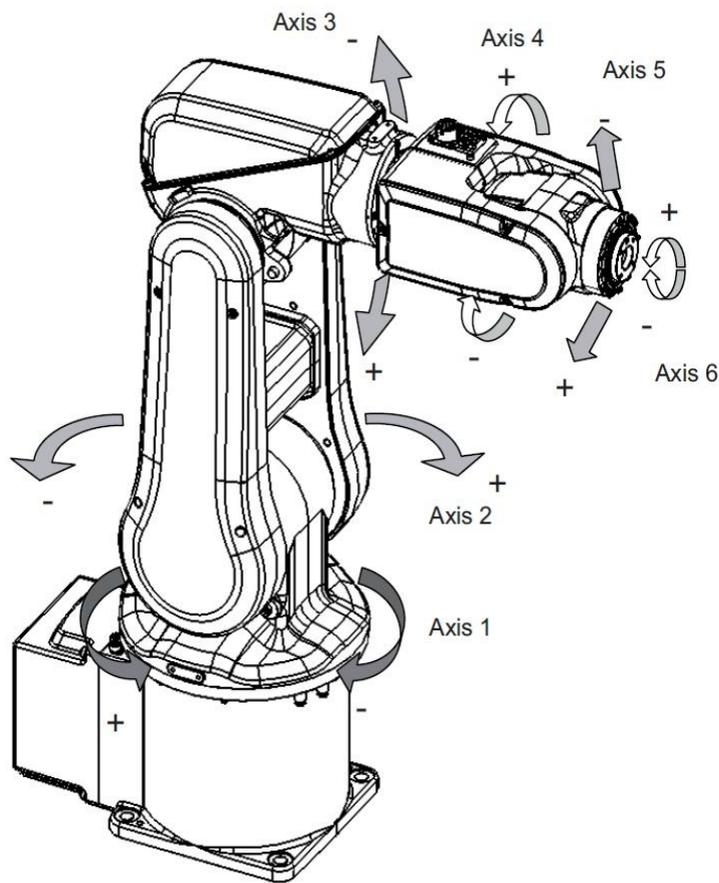


(c) YASKAWA工业机器人



(d) FANUC工业机器人

ABB工业机器人各运动轴的关系



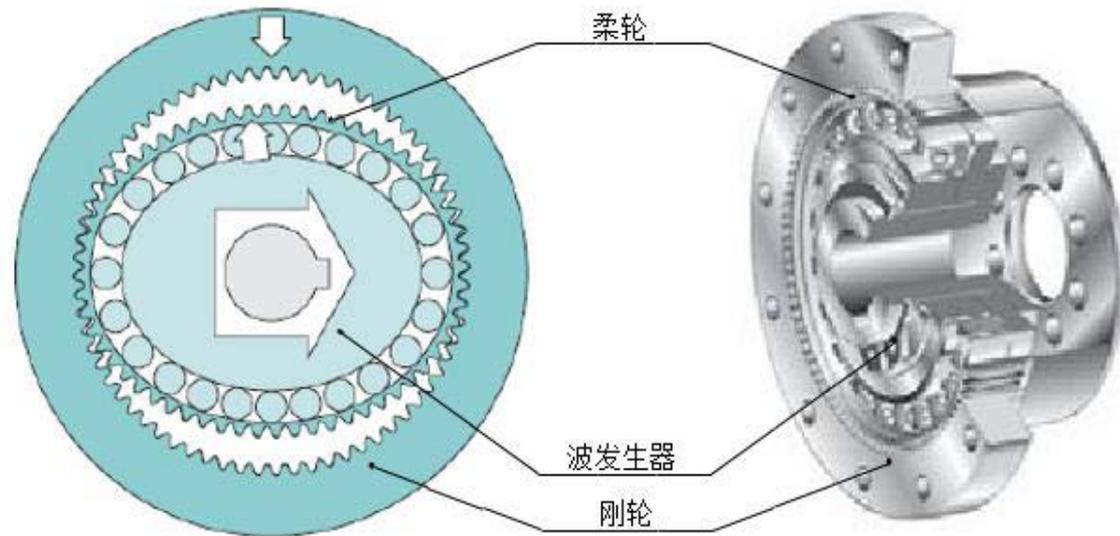
- 机器人本体共有六个自由度，依次为本体回转(S轴)、大臂运动(L轴)、小臂运动(U轴)、手腕旋转运动(R轴)、手腕上下摆动(B轴)、手腕圆周运动(T轴)。

工业机器人的驱动系统



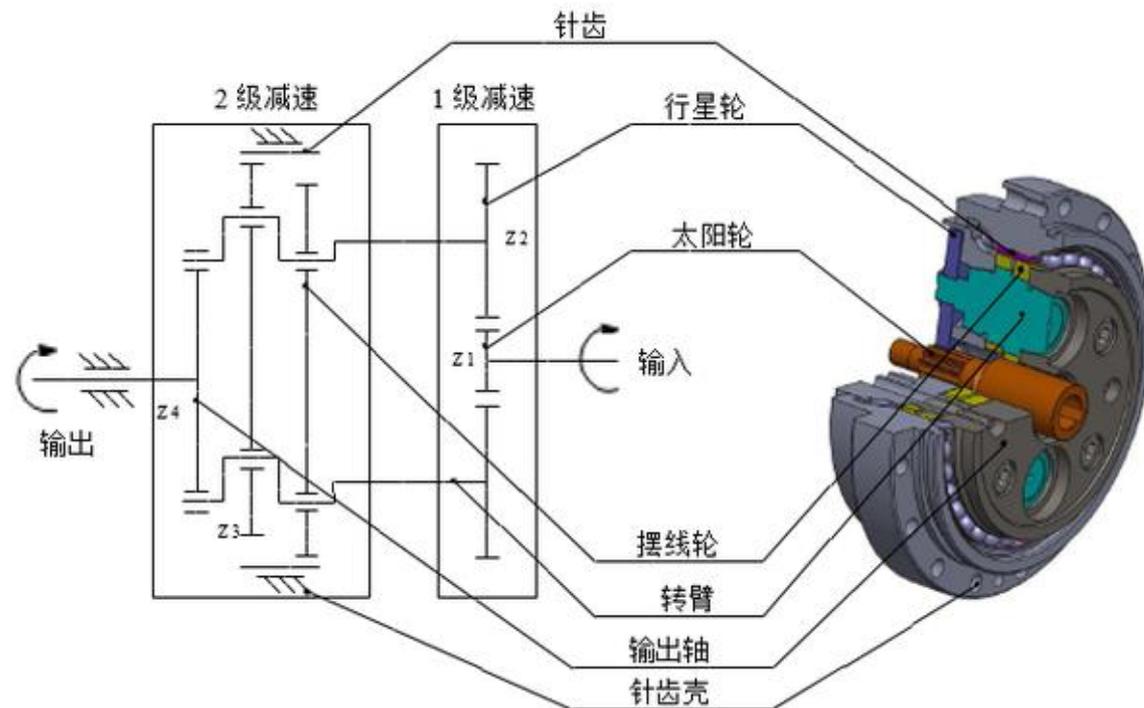
- 电动机驱动可分为普通交流电机驱动，交、直流伺服电动机驱动和步进电动机驱动。

工业机器人的减速机构（谐波减速器）



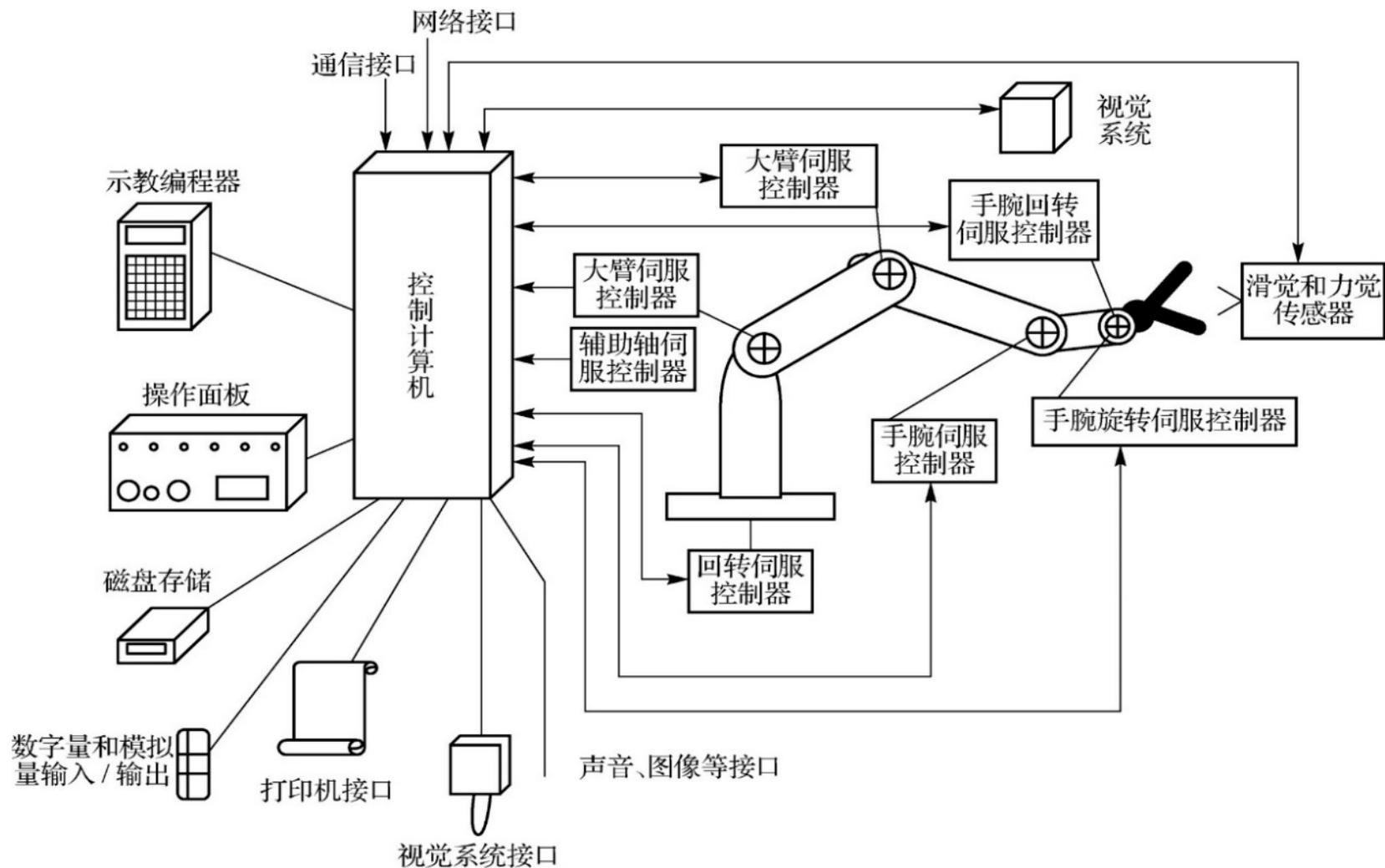
- 谐波减速器由固定的刚性内齿轮、一个工作时可产生径向弹性变形并带有外齿的柔轮和一个装在柔轮内部、呈椭圆形、外圈带有柔性滚动轴承的波发生器等3个基本构件组成。当波发生器转入柔轮后，迫使柔轮的剖面由原先的圆形变为椭圆形，其长轴两端附近的齿与刚轮的齿完全啮合，而短轴两端附近的齿则与刚轮完全脱开，周长上其他区段的齿处于啮合和脱离的过渡状态。

工业机器人的减速机构（RV减速器）



- 与谐波减速器相比，RV减速器具有较高的疲劳强度和刚度以及较长的寿命，而且回差精度稳定，不像谐波传动，随着使用时间的增长，运动精度就会显著降低，故高精度机器人传动多采用RV减速器，且有逐渐取代谐波减速器的趋势。

机器人的控制系统



工业机器人的技术指标

- 机器人负载
- 自由度（轴数）
- 最大运动范围
- 重复精度
- 速度
- 制动和惯性力矩
- 防护等级

谢谢观看！