

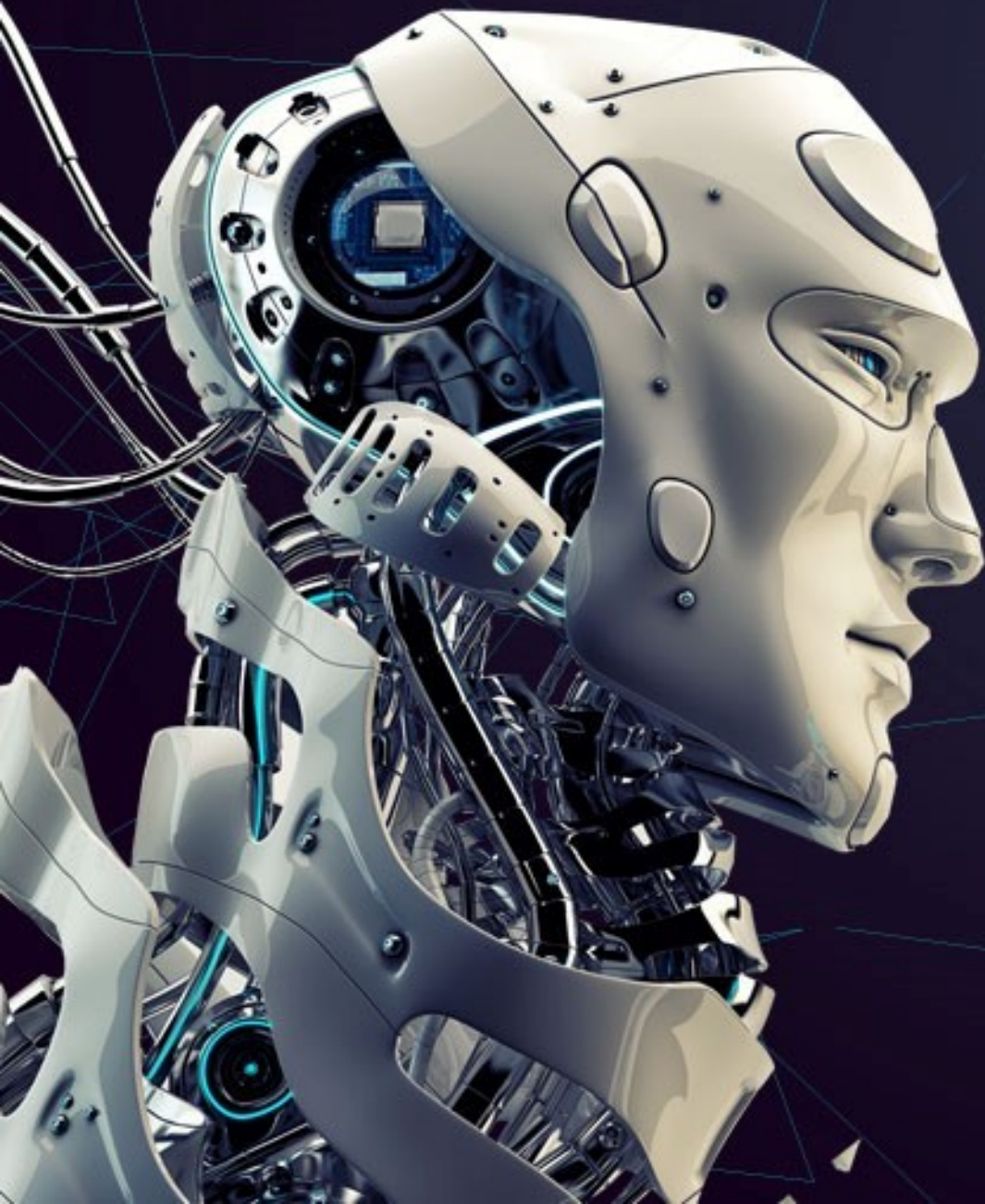


长沙职业技术学院
CHANGSHA VOCATIONAL & TECHNICAL COLLEGE

工业机器人

工业机器人的 坐标系

主讲人：陈莉



目录

01

关节坐标系

02

直角坐标系



01

关节坐标系

→ 关节坐标系

(基本轴)
主 轴

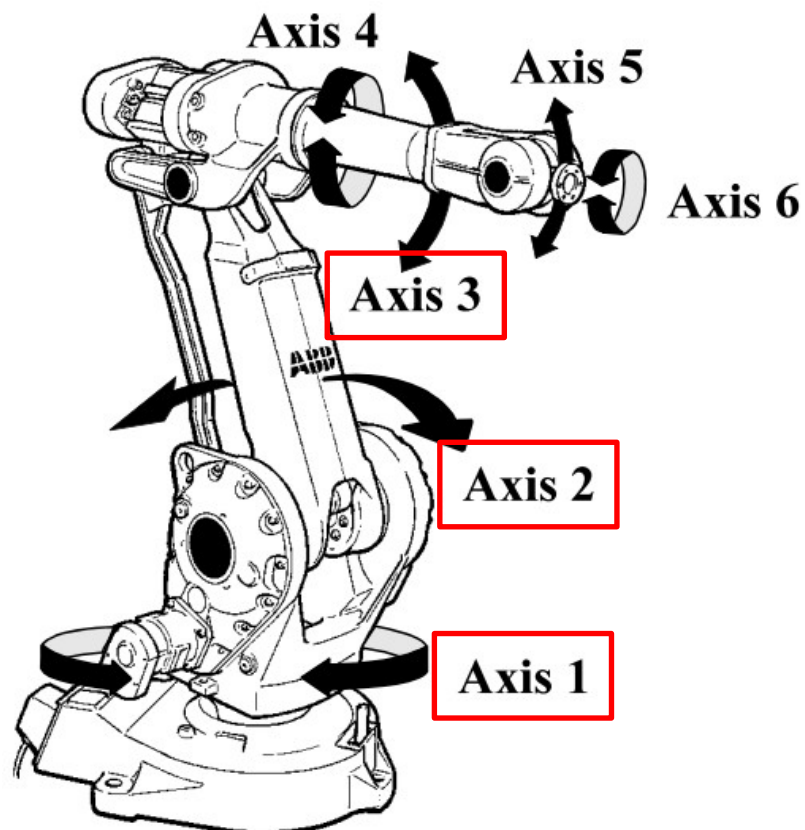


ABB 机器人轴结构示意图

- 轴 1 : 本体左右回转运动
- 轴 2 : 大臂上下运动
- 轴 3 : 小臂的前后运动

→ 关节坐标系

(腕部轴)
次轴

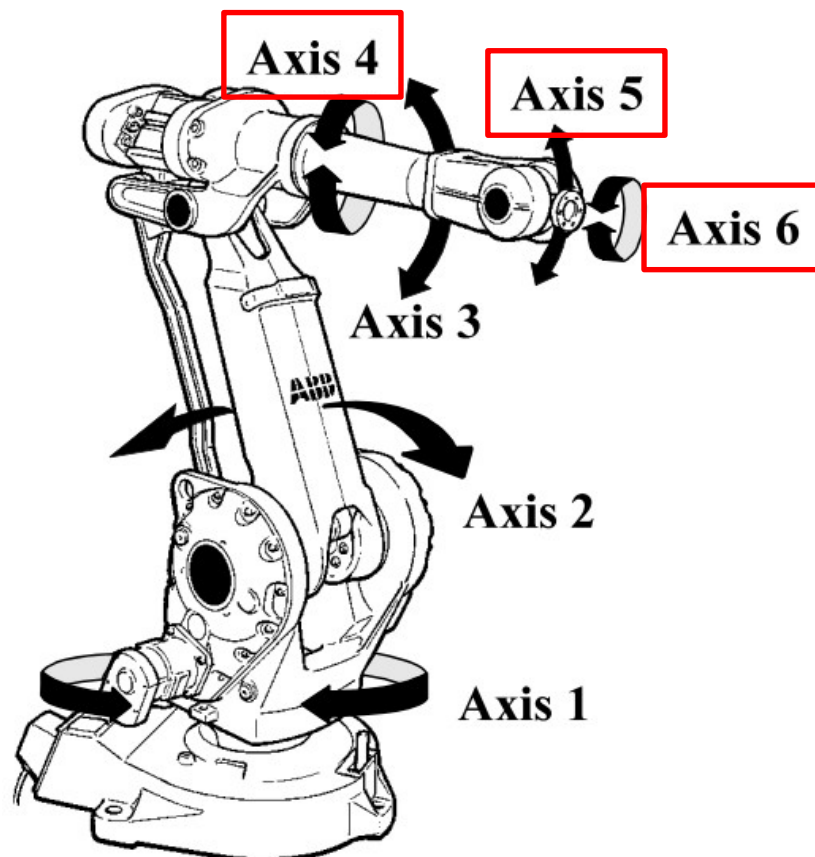
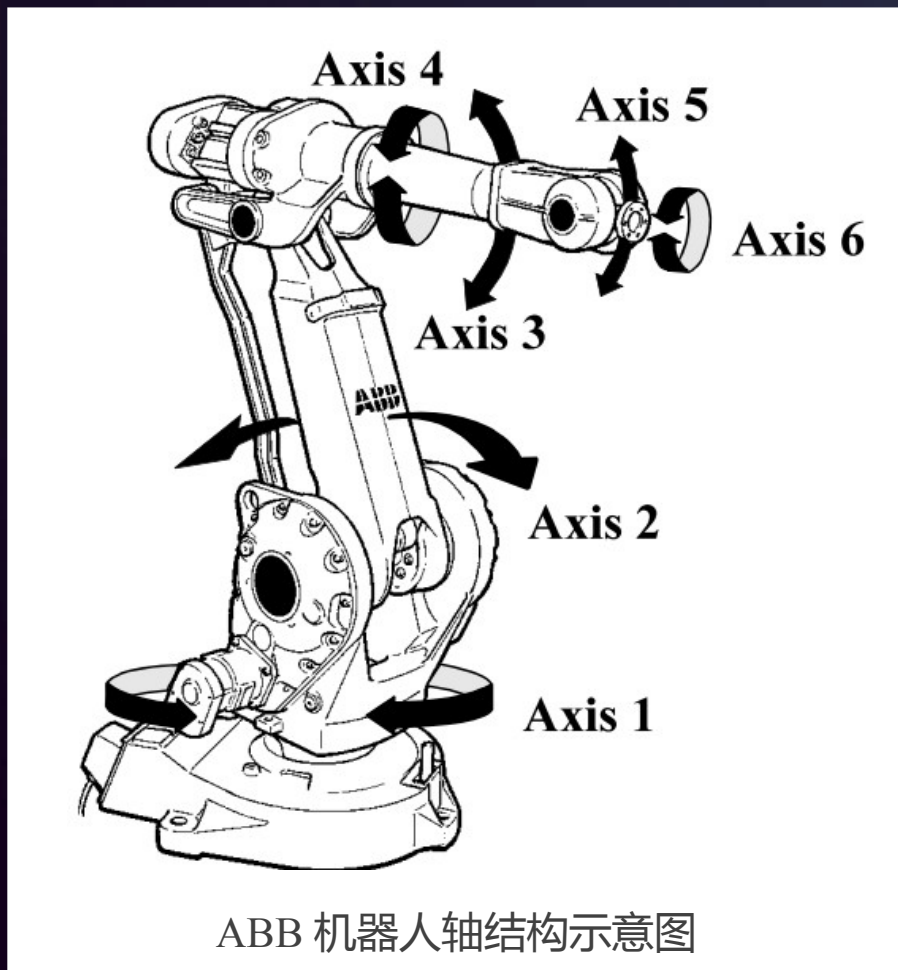


ABB 机器人轴结构示意图

- 轴 4 : 手腕回转运动
- 轴 5 : 手腕弯曲运动
- 轴 6 : 手腕扭曲运动

→ 关节坐标系

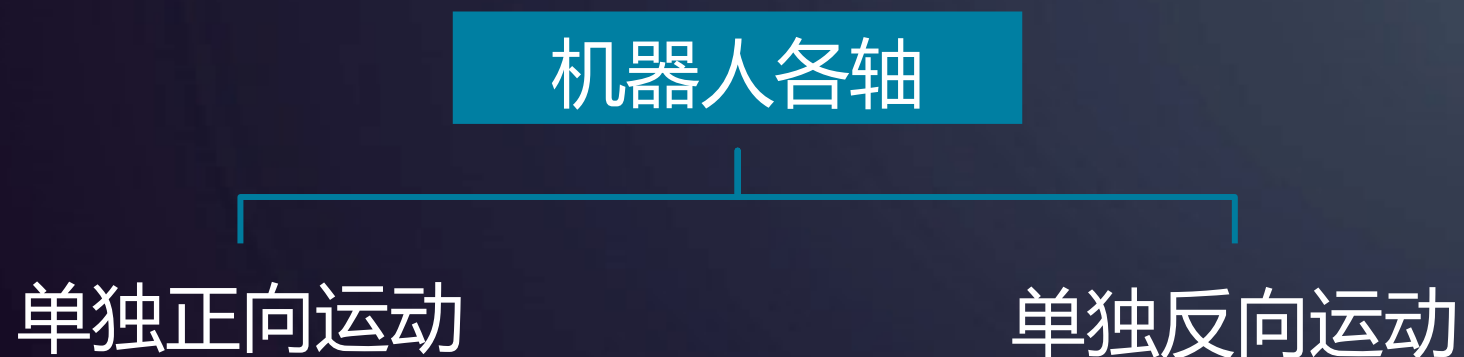


以六个轴的转动角度为值组成这样的—个位姿指标系统



关节坐标系

➡ 关节坐标系



大范围运动
(不要求 TCP 姿态)



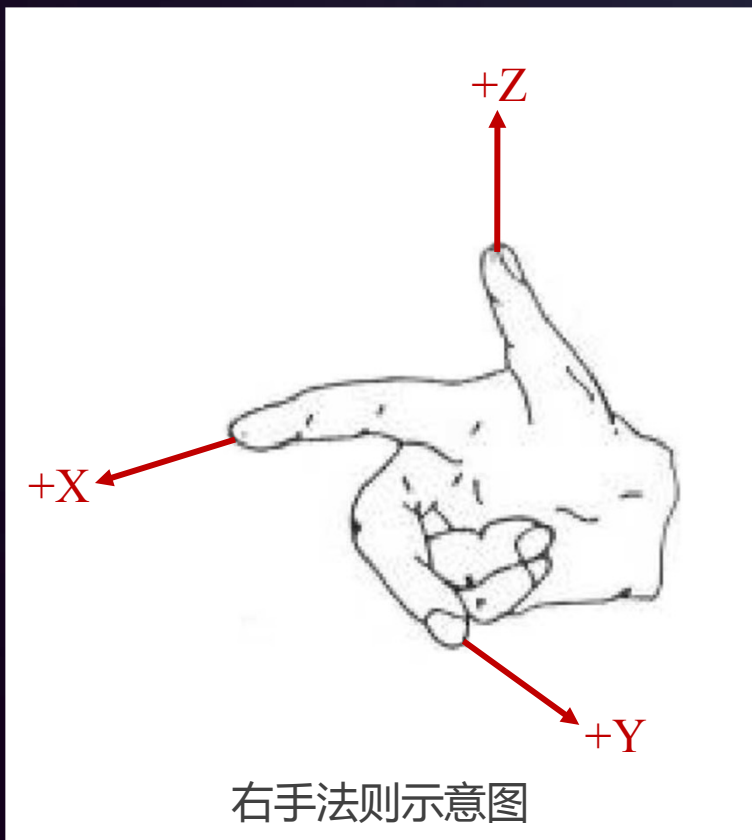
关节坐标系



02

直角坐标系

→ 直角坐标系

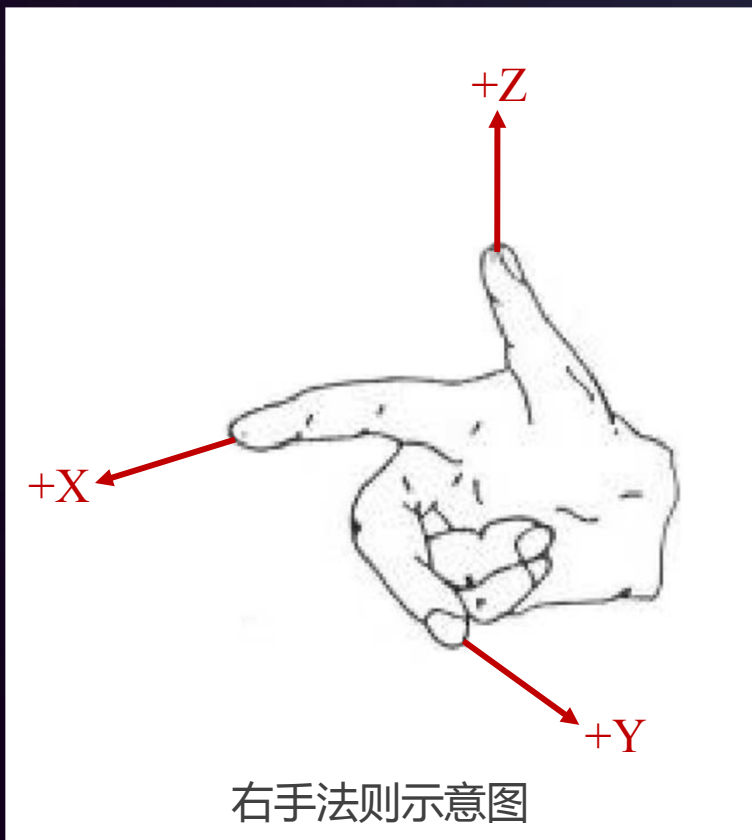


X、Y、Z 三个的方向符合右手法则



三个方向中的其中两个已确定
第三个的方向就能根据右手法则确定

→ 直角坐标系



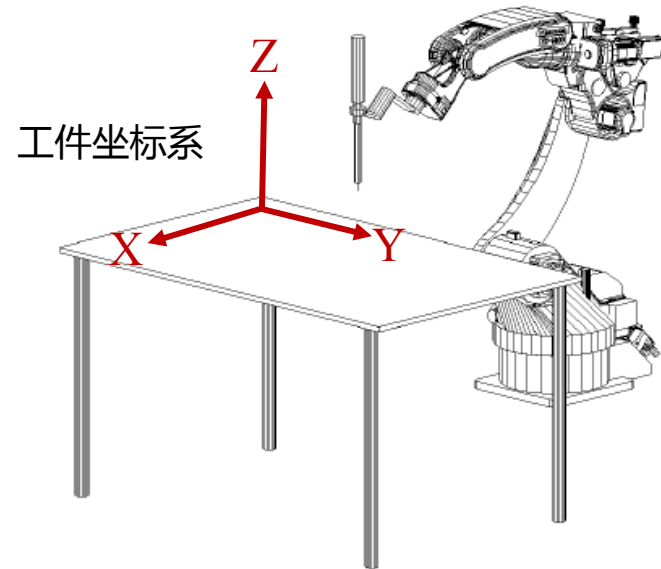
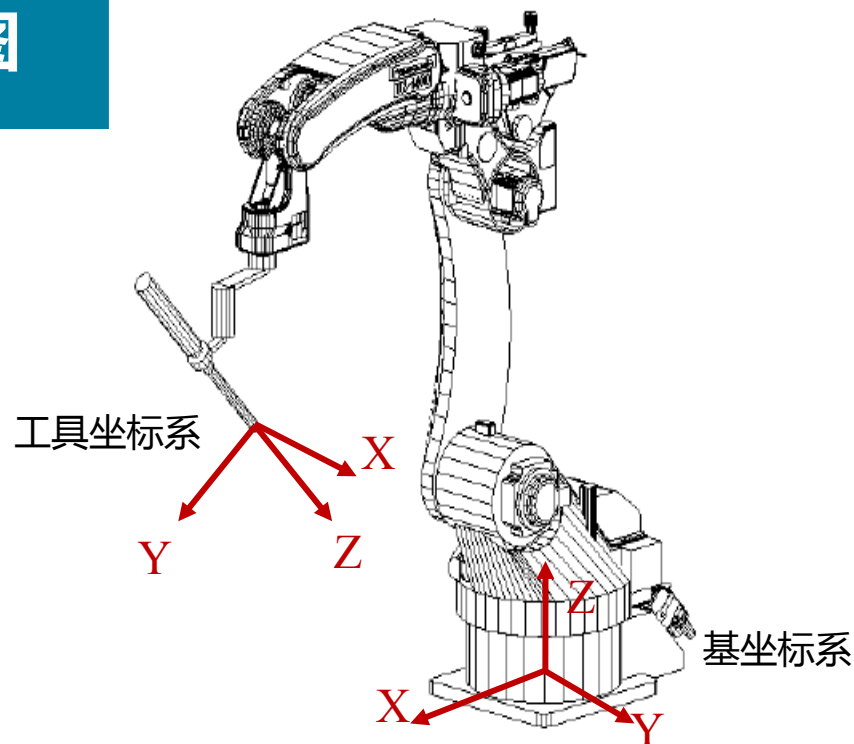
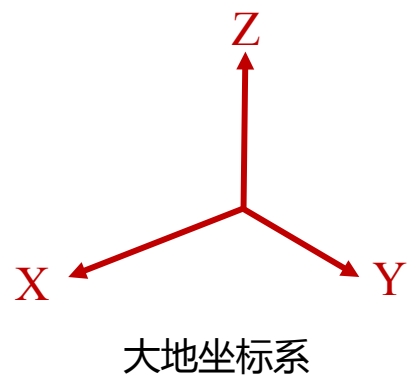
X、Y、Z 三个的方向符合右手法则



三个方向中的其中两个已确定
第三个的方向就能根据右手法则确定

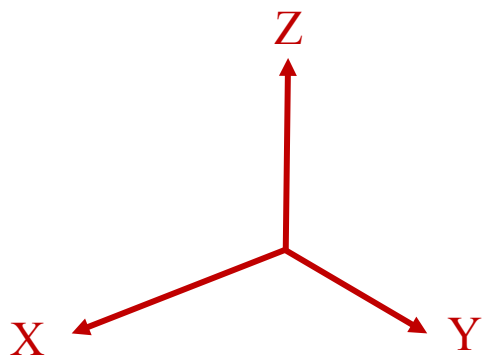
→ 直角坐标系

机器人系统坐标系示意图



➡ 直角坐标系

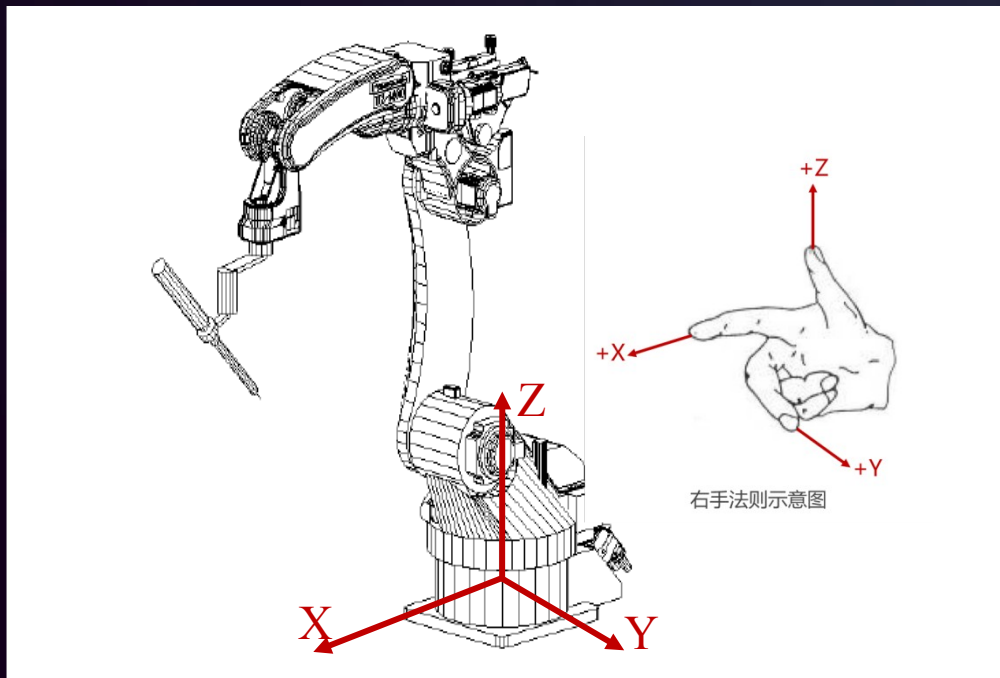
大地坐标系（世界坐标系）：固定在空间上的标准直角坐标系，被固定在事先确定的位置



- ✓ 有助于处理若干个机器人或由外轴移动的机器人
- ✓ 默认情况下大地坐标系与基坐标系是一致的

➡ 直角坐标系

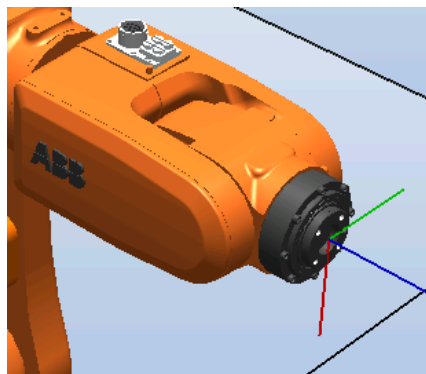
基坐标系：由机器人底座基点与坐标方位组成，原点定义在机器人安装面与第一转动轴的交点处



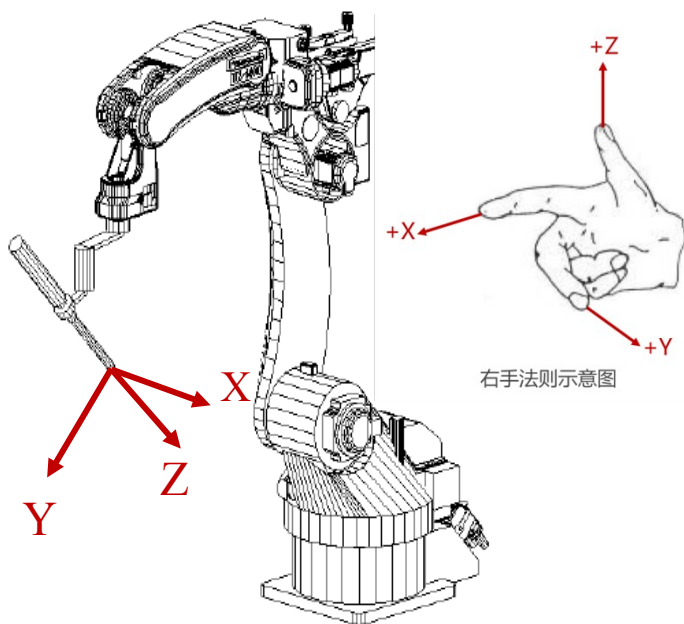
- ✓ 是机器人其它坐标系的基础
- ✓ 是机器人示教与编程时经常使用的坐标系之一

→ 直角坐标系

工具坐标系：原点定义在 TCP 点，即工具中心点



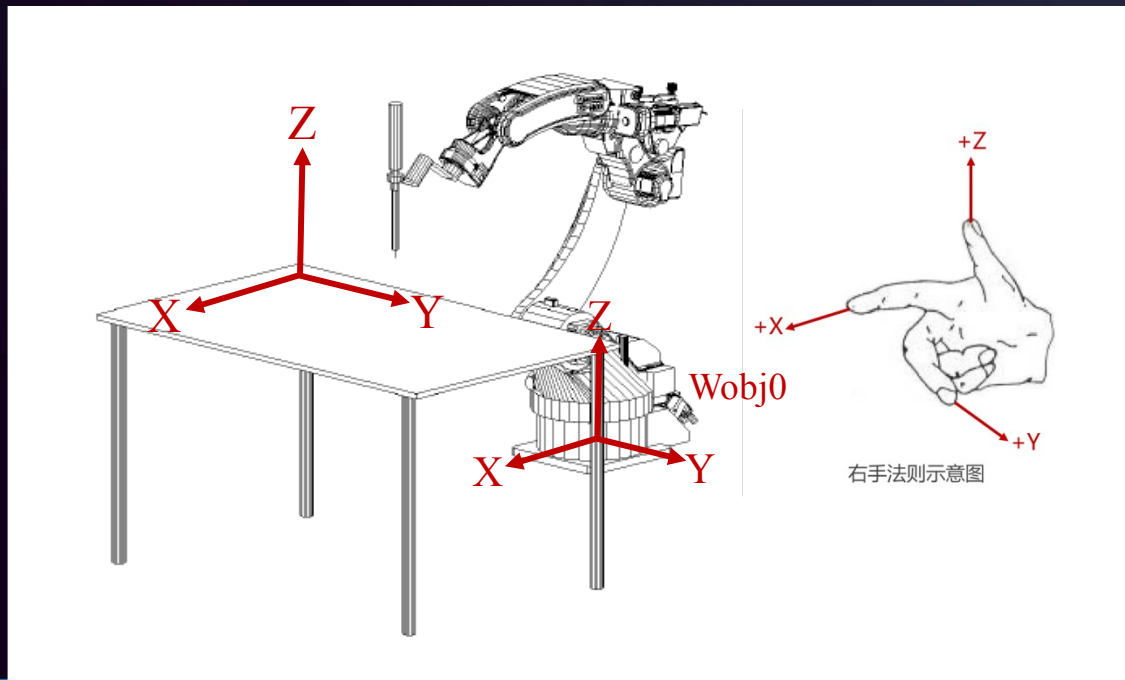
默认的 TCP 点



- ✓ ABB 默认工具坐标系（ tool0 ）的原点在法兰盘的中心点
- ✓ 一般在在在进行相对于工件不改变工具姿态的平移操作时选用

➡ 直角坐标系

工件坐标系： ABB 机器人默认的工件坐标系为 $wobj0$ ，它与基坐标系是重合的



- ✓ TCP 点将沿用户自定义的坐标轴方向运动
- ✓ 当机器人配备多个工作台时，选择工件坐标系可使编程操作更为简单

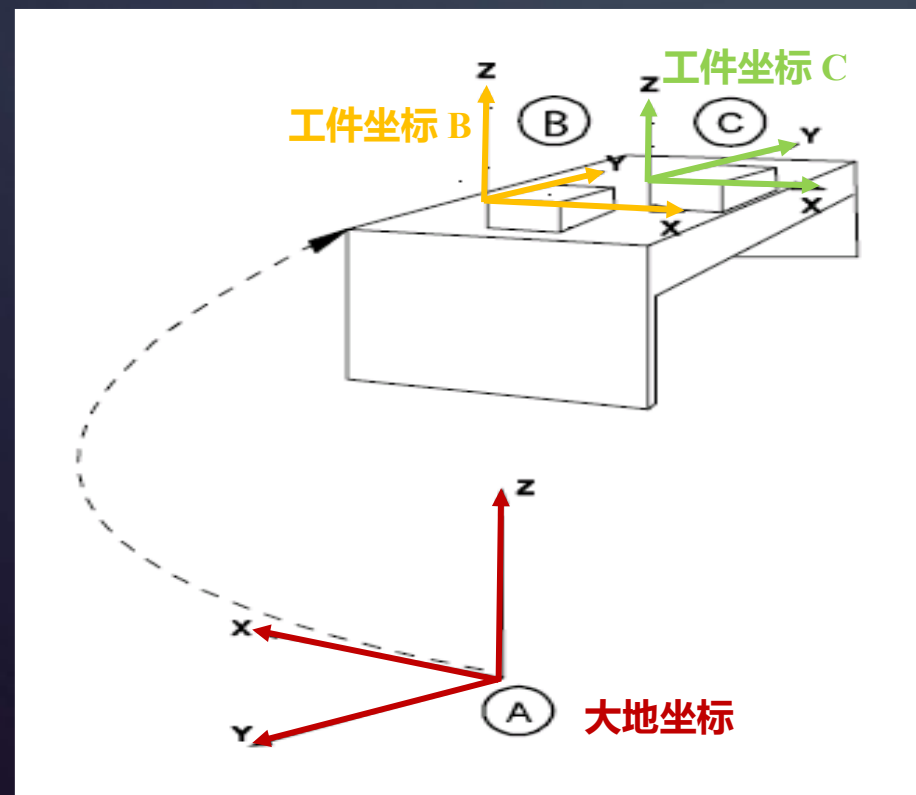
→ 工件坐标系的使用场合举例

■ 案例一

工件坐标
B

▶ 轨迹编程

- ✓ 如果台子上还有一个一样的工件需要走一样的轨迹，那你只需要建立一个工件坐标 C
- ✓ 无需对一样的工件重复的轨迹编程

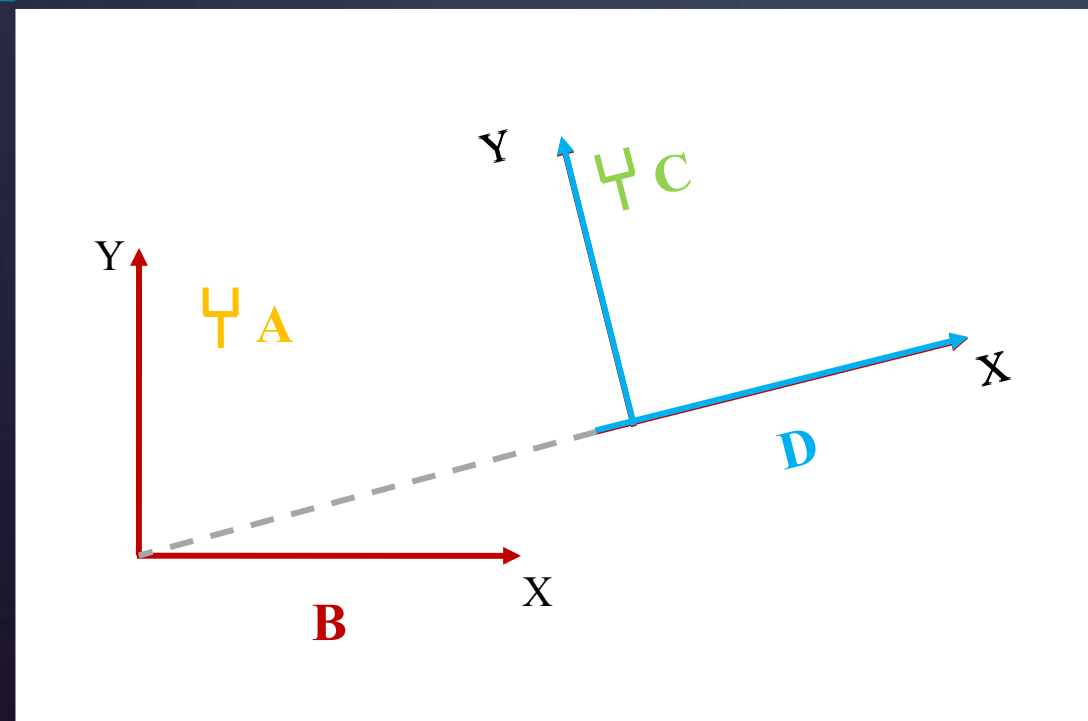


→ 工件坐标系的使用场合举例

■ 案例二

A 相对于 B = C 相对于 D

并没有因为整体偏移而发生变化



→ 工件坐标系的使用场合举例

■ 总结

机器人进行编程

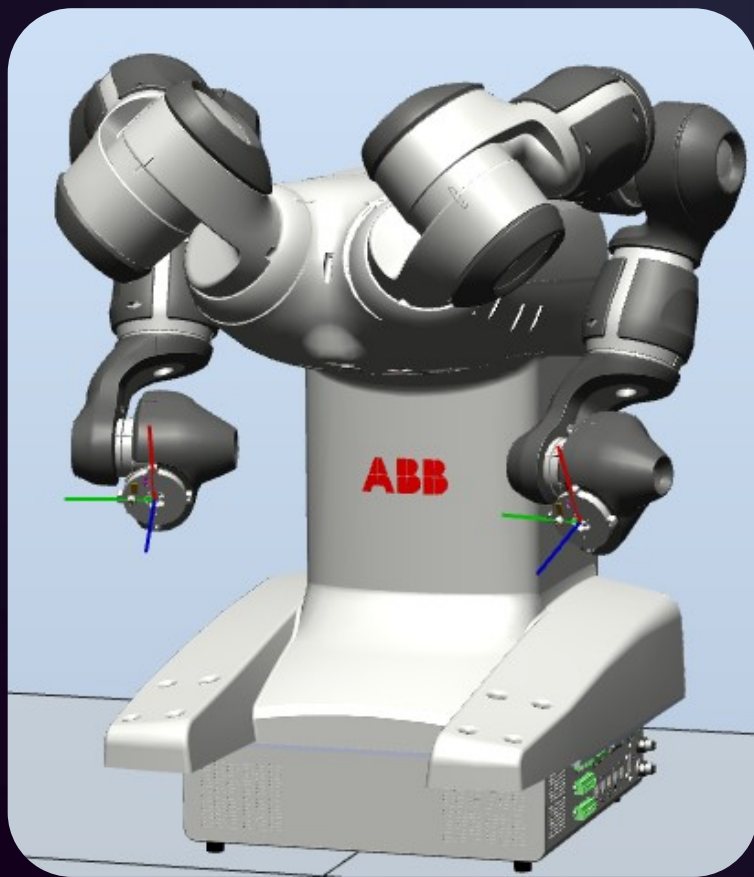


在工件坐标系中创建目标和路径

优点

- ✓ 重新定位工作站中的工件时，只需更改工件坐标系的位置
- ✓ 允许操作以外轴或传送导轨移动的工件

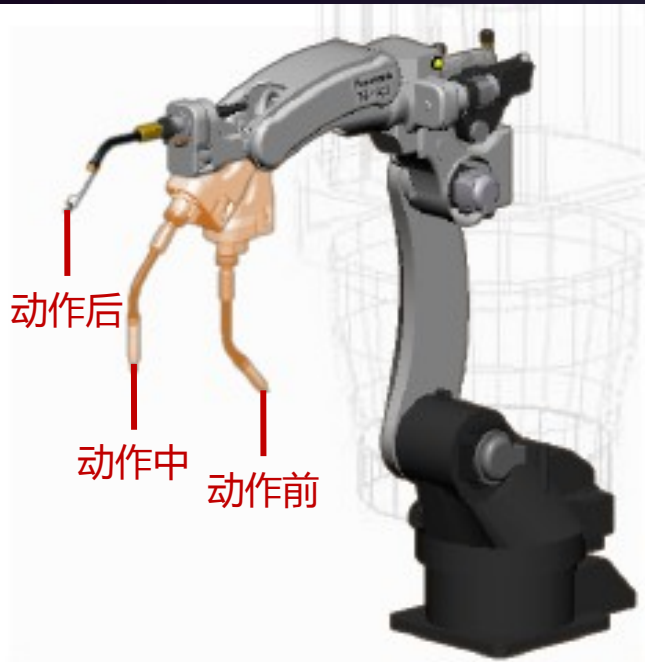
→ 课程小结



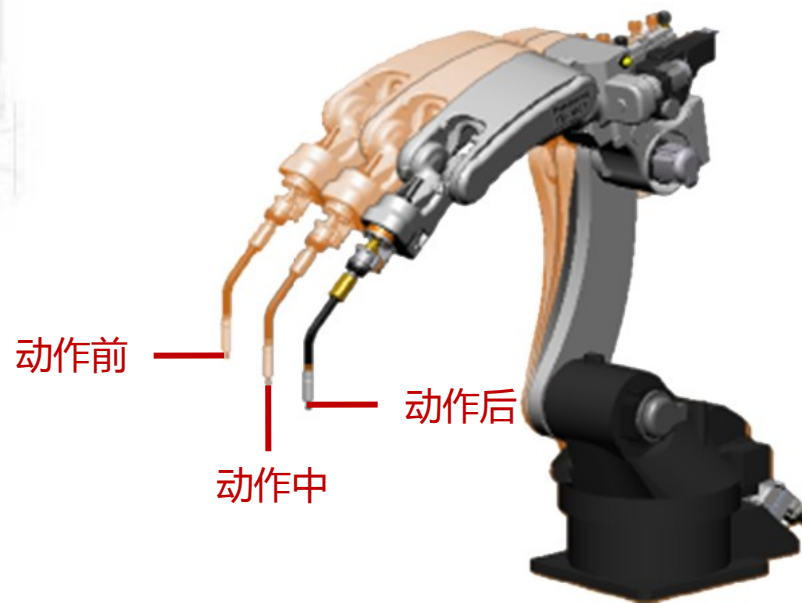
不同的机器人坐标系功能等同

- ✓ 关节坐标系下完成的动作
- ✓ 同样可在直角坐标系下实现

➡ 课程小结



关节坐标系下的单轴运动



直角坐标系下的多轴协调运动

- 除关节坐标系以外，其他坐标系均可实现控制点不变动作
- 在进行机器人 TCP 标定时经常用到



谢谢观看