机器人工作站安装与标定

robot-cell-calibration

上海研润光机科技有限公司

电话: 400-812-7833 | 021-58391850

地址: 上海市奉贤区奉城镇南奉公路1478号 | 邮编: 201411

联系邮箱: shanghai@yr17.net

服务邮箱: rockwei@yr17.net

方案模板；不代表已实施客户案例。

适用范围

工业机器人底座水平、工具坐标系与外部轴/视觉系统的相对位姿标定。

建议设备与配置方向

- 自准直仪或电子水平仪
- 激光跟踪仪或标定球组
- 水平调整垫与记录表格

原理与计算

底座倾角直接进入工具位姿；标定残差应按位姿分布检查，而不是只看平均误差。

现场检查清单

- 水平双向记录
- 基坐标系与工件坐标系一致
- 多位姿残差
- 补偿参数可追溯

适用边界

标定结果受温度与负载影响；更换工具或碰撞后必须重标。

详细教学案例

机器人工作站底座倾角与标定残差教学演算

场景与任务

教学演示：底座倾角 30″，工作半径 1500 mm；另给 6 个位姿的标定残差，说明平均误差与最大误差的区别。合成数据。

准备与检测步骤

01. 确认底座安装面、地脚预紧与工作范围。

02. 调整底座水平，记录俯仰与滚转，避免只调一个方向。

03. 用跟踪仪或标定球建立机器人基坐标系与工件坐标系。

04. 标定工具中心点与外部轴关系，检查残差。

教学示例读数

- 底座倾角 30″，在工作半径处对应 218 μm 偏移。

• 六位姿标定残差（mm）：0.04、0.07、0.05、0.18、0.06、0.09。

• 最大残差出现在伸展位姿，接近工作空间边缘。

计算过程

偏移 = R·tanθ = 1500×tan(30π/648000)×1000 = 218 μm。残差均值 0.082 mm、最大 0.18 mm；只看均值会低估边缘位姿的误差。

示例结果与解释

218 μm 的底座倾斜在装配件上会被放大约一个数量级，底座调平应在标定之前完成，否则标定会吸收几何误差。

案例核对要点

• 标定残差应按位姿分布检查，不能只看平均值。

• 温度与负载会改变机器人几何，标定须记录状态。

• 底座地脚与地面刚度须先确认，松动会把误差变成随机量。

文件生成日期: 2026-11-16