

德厚技高

务实创新

工作站的工业机器人选型



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

- 一、自由度选择
- 二、工作范围选择
- 三、其他参数选择



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

自由度选择

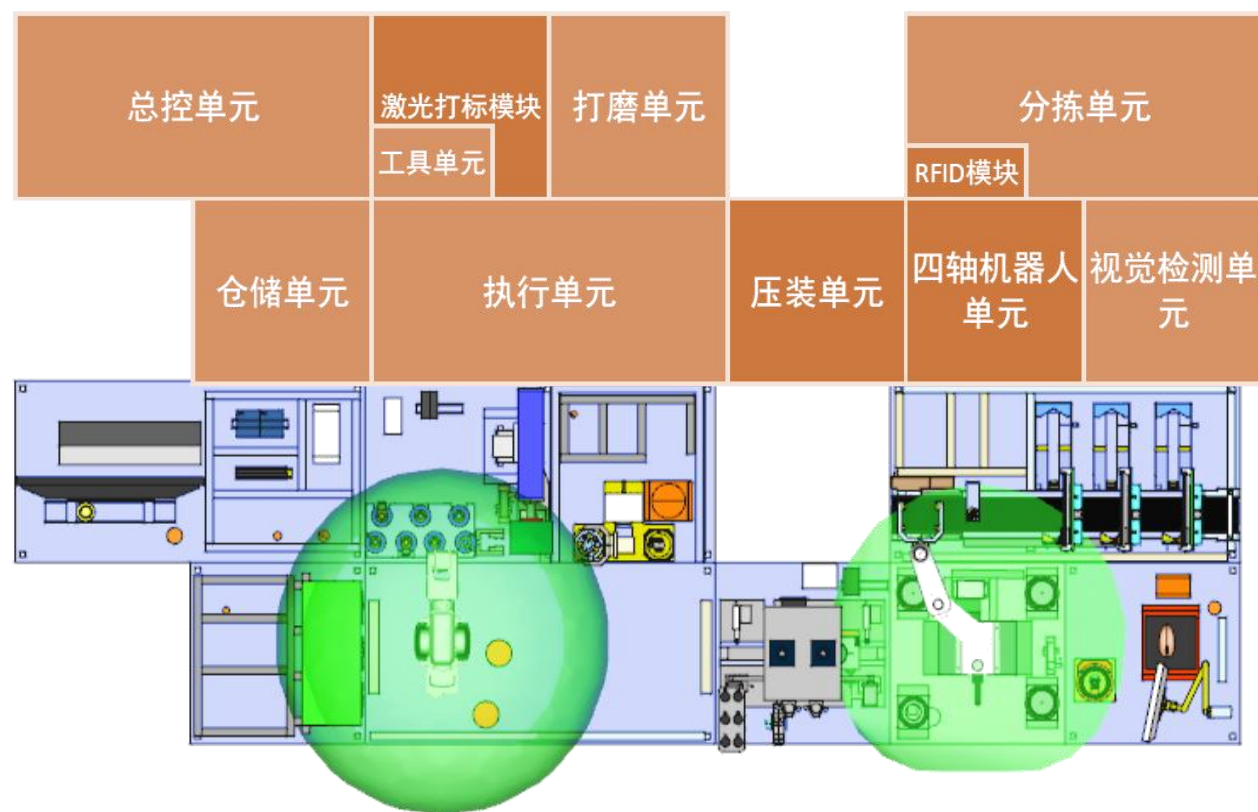
从自由度分析，工作站涉及搬运、打磨、去毛刺等工艺应用场合，需要做复杂动作，手臂需要扭曲转动，所以优先选用六轴工业机器人。

轮毂、轮胎的取放搬运均在平面空间进行，所以选用四轴SCARA工业机器人。



工作范围选择

以实现车轮总成加工的智能制造单元系统集成应用平台典型布局（如图所示）为例，从工作空间分析选择工业机器人。



工作范围选择

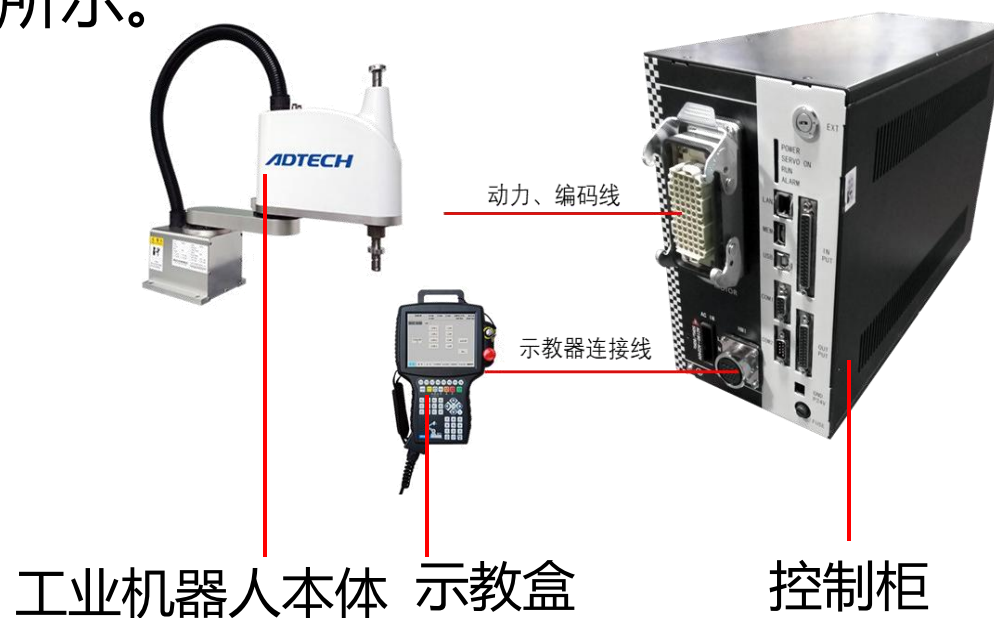
工作站中的工艺单元宽度均为680mm，长度有1360mm和680mm两种，根据下面的布局，要实现工业机器人在各个单元内的工作区域都在臂展范围内，在无外部轴的前提下，工业机器人的臂展将大于1000mm，当臂展在此数值范围内时，工业机器人本体自重过高且外部尺寸过大，无法安装于工艺单元机台的台面上，同时也将造成设备成本的提升。所以，进行方案设计时，设计执行单元为**工业机器人与外部轴配合使用**。

当工业机器人随外部轴运动至工作单元附近时，工业机器人的需求工作范围无需到达工作单元的边界位置，只需覆盖实际的取放工件及打磨抛光点位即可。

工作范围选择

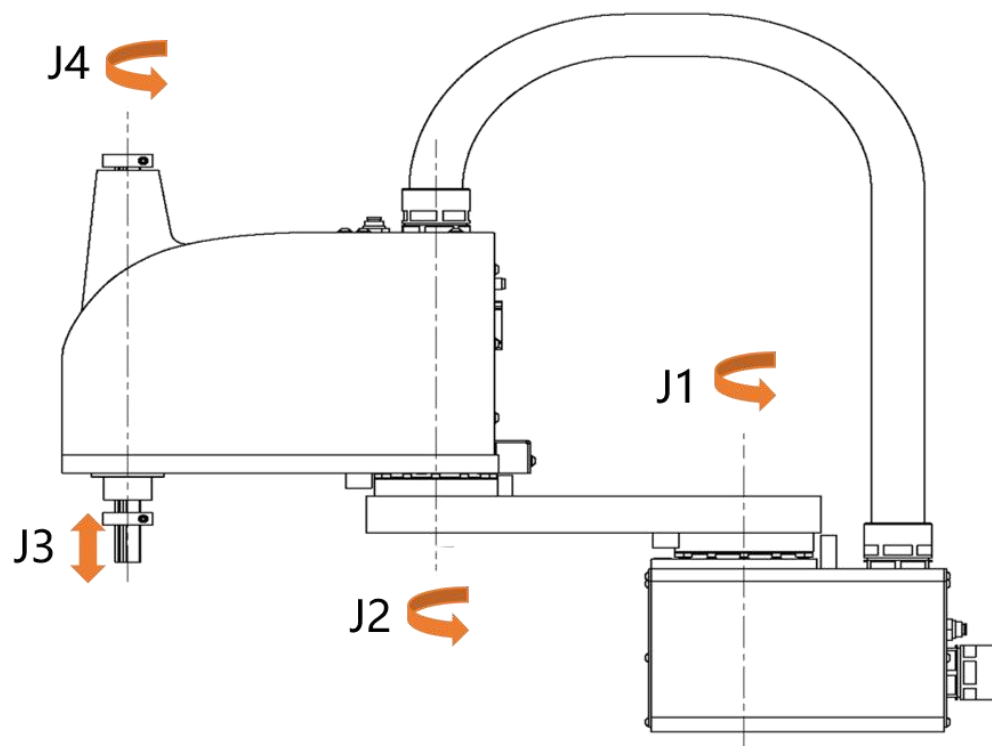
根据工作站规格数据，六轴工业机器人可选择工作半径可达580mm，底座下方拾取距离为112mm的IRB120工业机器人，且其自重仅为25kg，适合台面安装（IRB120工业机器人具体参数参见工业机器人应用初级任务2.1）。

四轴工业机器人可以选择**众为兴AR 4215**，该四轴工业机器人系统主要包括**工业机器人本体**（AR4215）、控制柜和**示教盒**，如图所示。



工作范围选择

四轴工业机器人本体包含4个关节，分别为3个旋转关节和1个移动关节，各关节构成如图1- 12所示，J1为水平旋转第一关节，J2为水平旋转第二关节，J3为竖直平移第三关节，J4为水平旋转的第四关节。



工作范围选择

SCARA四轴工业机器人AR4215的规格参数见表1- 2。

表1 AR4215四轴工业机器人的规格参数（1）

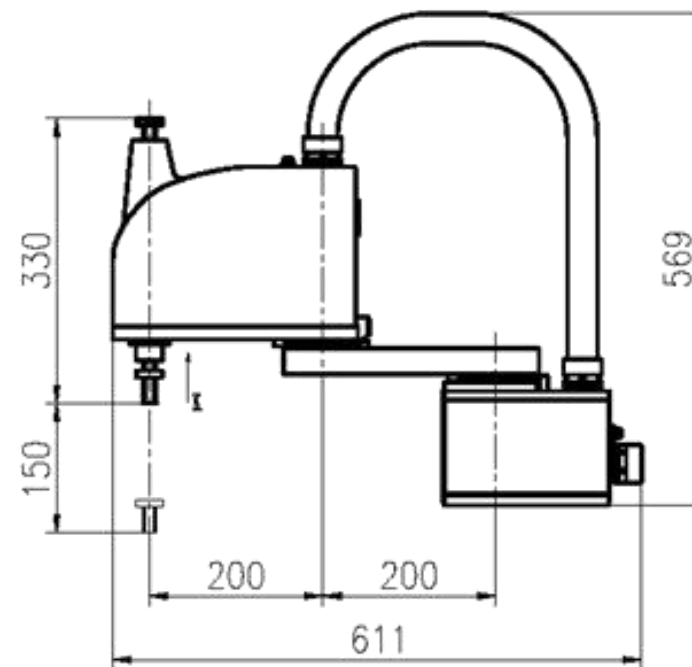
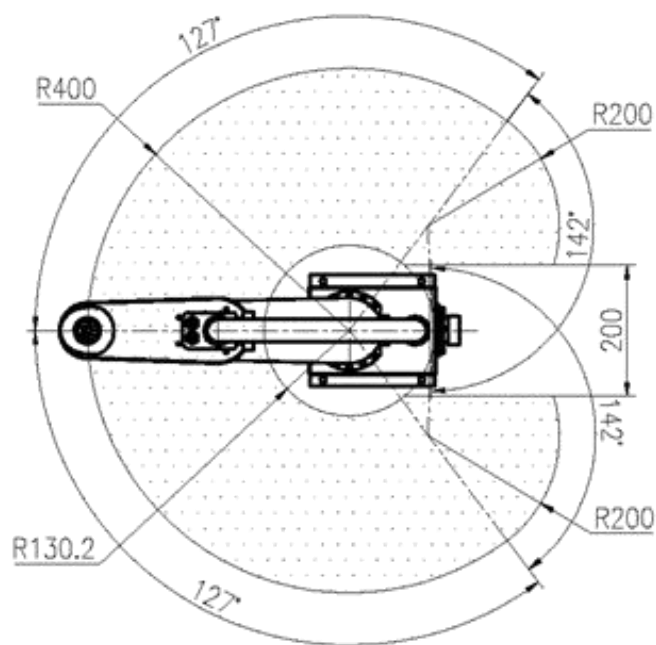
名称	参数（值）	
轴规格		
X轴	手臂长度：200mm	旋转范围：±127°
Y轴	手臂长度：200mm	旋转范围：±142°
Z轴	行程：150mm	——
R轴	旋转范围：±360°	——
最高速度		
X轴	600°/s	
Y轴	600°/s	
X、Y轴合成	6.3m/s	
Z轴	1.3m/s	
R轴	1667°/s	

工作范围选择

表2 AR4215四轴工业机器人的规格参数 (2)

名称	参数（值）	
重复定位精度		
X、Y轴	±0.01mm	
Z轴	±0.01mm	
R轴	±0.005°	
惯性力矩		
R轴允许装载的惯性力矩	额定值： 0.005Kg•m2	最大值： 0.035Kg•m2

工作范围选择



该四轴工业机器人的工作半径可以满足工作站所需工作范围要求，且自重适合台面上安装。因此选择众为兴AR4215工业机器人。左图为该机器人运动空间图，右图为外形尺寸图。

其他参数选择

工作站中工业机器人主要应用于搬运、装配、加工工艺场合，使用精度在 $\pm 0.5\text{mm}$ 范围内即可满足需求，ABB IRB120和众为兴AR 4215的工业机器人均可以满足要求。

另外，ABB工业机器人和众为兴工业机器人都具备以太网通信、串口通信、USB存储接口，可以满足与外部设备的通信需求。同时，均具备离线编程软件、携带示教盒。

综上所述，选用ABB IRB120和众为兴AR 4215可以满足工作站的需求。



德厚技高

务实创新



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC