

德厚技高

务实创新

搬运轮毂工艺运动路径、点位及通信规划



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

德厚技高

务实创新

一、运动路径及点位规划

二、I/O信号规划



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC

运动路径及点位规划

路径规划

- 1.工业机器人以工作原点Home的姿态随滑台运动到拾取工具单元位置附近，然后进行1号夹爪工具（可取正面朝上的轮毂）的装载。
- 2.工业机器人随滑台移动到仓储单元位置附近，调整姿态到HomeRight或HomeLeft(位置由弹出仓位决定)，取出弹出料仓中的轮毂零件。
- 3.工业机器人随滑台移动到压装单元位置附近，调整姿态到HomeLeft，将轮毂零件放置到压装单元的上料工位处。
- 4.工业机器人随滑台移动到工具单元位置附近，调整姿态到工作原点Home,将1号夹爪工具放回到工具架上。

运动路径及点位规划

点位、坐标系及变量规划

工业机器人搬运程序中的空间轨迹点位、坐标系及变量见表1、表2和表3。

表1 工业机器人搬运轮毂零件轨迹点位(1)

名称	功能描述
工业机器人空间轨迹点	
Home	工业机器人工作原点安全姿态（其中一轴、二轴、三轴、四轴、六轴均为0度，五轴为90度）
HomeLeft	工业机器人工作原点左侧安全姿态（其中二轴、三轴、四轴、六轴均为0度，一轴和五轴为90度）
HomeRight	工业机器人工作原点右侧安全姿态（其中二轴、三轴、四轴、六轴均为0度，一轴为-90度，五轴为90度）
Area0600R	取、放工具过渡点位
Area0100R	取、放1号和4号料仓轮毂过渡点位

运动路径及点位规划

接上页

表2 工业机器人搬运轮毂零件轨迹点位(2)

名称	功能描述
工业机器人空间轨迹点	
Area0101R	取、放2号和5号料仓轮毂过渡点位
Area0102R	取、放3号和6号料仓轮毂过渡点位
ToolPoint{7}	一维数组，用于存放工业机器人取、放7个工具的点位数据
StorageHubPoint{6}	一维数组，用于存放工业机器人取、放仓储单元六个仓位处轮毂的点位数据
Area0301W	压装单元上料工位

运动路径及点位规划

接上页

表3 工业机器人搬运轮毂零件坐标系、变量

名称	功能描述
工具坐标系	
tool0	默认TCP（法兰盘中心）
变量	
NumPosition	用于存储伺服滑台位置的中间变量
QuickChangeMotion	定义触发数据，对应使快换装置主端口钢珠缩回

I/O信号规划

工业机器人搬运案例程序的信号规划见表4~表9。

表4 工业机器人搬运程序I/O信号(1)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
FrPDigServo Arrive	15	伺服滑台运动到位的反馈信号, 当信号值为1时, 表示伺服滑台移动到指定 距离位置; 当信号为0时, 表示伺服滑台尚未移动到指定距离位置。	PLC3板载数字量输出	Q0.4
FrPDigStorage 1Out ~ FrPDigStorage 6Out	0 ~ 5	料仓弹出反馈信号, 信号值为1时, 分别表示告知工业机器人仓储单元的1 ~ 6号料仓已经弹出到位。	总控单元 PLC1远程I/O 模块 No.5 FR2108输出 信号	Q16.0 ~ Q16.5

I/O信号规划

接上页

表5 工业机器人搬运程序I/O信号(2)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
FrPDigStep Arrive	10	压装单元滑台运动到位反馈信号，信号值为1时，表示压装单元滑台运动到位；滑台运动到位的反馈信号；当信号为0时，表示滑台尚未移动到指定距离位置。	总控单元 PLC1 远程I/O模块 No.6 FR2108 输出信号	Q17.2
ToPAAna Velocity	32-47	控制伺服滑台运动速度信号，该信号值用于指定伺服滑台的运动速度值。	PLC3板载模 拟量输入信号	IW64

I/O信号规划

接上页

表6 工业机器人搬运程序I/O信号(3)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
ToTDigQuickChange	0	控制工具快换装置动作，当信号值为1时，控制工具快换装置主端口钢珠缩回；当信号值为0时，控制工具快换装置主端口钢珠弹出。	快换装置	-
ToTDigGrip	2	控制夹爪类工具动作，当信号值为1时，控制夹爪工具闭合；当信号值为0时，控制夹爪工具张开。	夹爪类工具	-

I/O信号规划

接上页

表7 工业机器人搬运程序I/O信号(4)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
ToPDig Home	8	控制伺服滑台回原点信号，信号值为1时，通过PLC3间接控制滑台回原点。	PLC3 SM1221 数字量输入模块	I9.0
ToPDig Servo Mode	11	伺服滑自动/手动模式切换信号，信号值为1时为自动模式，可通过给定工业机器人运动参数控制伺服滑台移动；值为0时为手动模式，可实现手动点动控制伺服滑台移动。		I9.3



I/O信号规划

接上页

表8 工业机器人搬运程序I/O信号(5)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
ToPDig Hub Slide1	21	控制压装单元滑台移动到上料工位信号，信号值为1时触发PLC1间接控制压装单元滑台移动到上下料工位。	执行单元 PLC1远程I/O模块	I18.5
ToPDig Hub Slide2	22	控制压装单元滑台移动到压车标工位信号，信号值为1时触发PLC1间接控制压装单元滑台移动到压车标工位。	No.3 FR1108 数字量输入模块	I18.6



I/O信号规划

接上页

表9 工业机器人搬运程序I/O信号(6)

信号名称	I/O地址	功能说明	对应硬件	PLC地址
ToPDig Finish Hub	13	料仓取/放料完成信号, 信号值为1时触发PLC1间接控制对应料仓缩回。	执行单元PLC1 远程I/O模块No.2 FR1108 数字量输入模块	I17.5
ToPDig Step Home	25	控制压装单元滑台回原点信号, 信号值为1时触发PLC1间接控制压装单元滑台回原点。	执行单元PLC1 远程I/O模块No.4 FR1108 数字量输入模块	I19.1
ToPGro Position	0-7	控制伺服滑台移动距离信号, 自动模式时, 设置组信号的值触发PLC3间接控制滑台移动的距离 (0~760mm行程范围)。	PLC3 SM1221 数字量输入模块	IB8

德厚技高

务实创新

本次课程到此结束

谢谢观看



河南职业技术学院
HENAN POLYTECHNIC