

德厚技高

务实创新



焊接系统信号及 通信参数



河南职业技术学院

HENAN POLYTECHNIC



1

通信关系

2

通信输入参数

3

通信输出参数及信号



1.通信关系

在实际生产中，工业机器人激光焊接系统是一个庞大的家族，除工业机器人之外，还包括激光发生器、激光头、工作台、除尘设备、变位机、冷却系统等组成部分，激光焊接的实施需要这些设备之间互相配合才能完成。

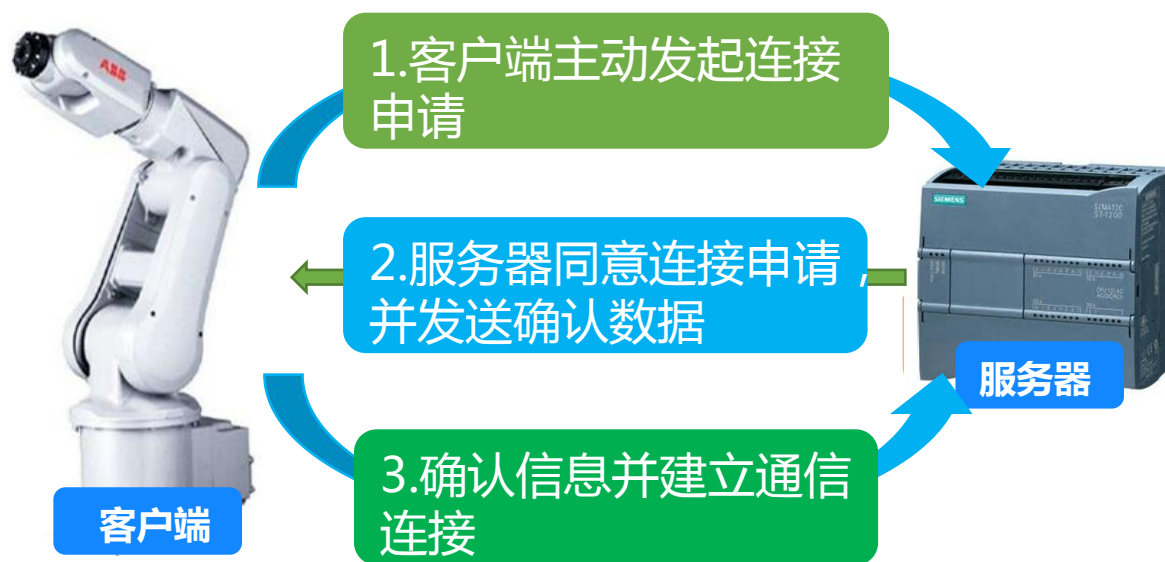
本工作台综合考虑工业机器人与周边设备的数据交互方式，对这些方式进行统一简化处理。

工业机器人的通信方式主要有两类，一类是**IO信号交互方式**，主要应用在工业机器人与末端工具的动作控制中；另一类是**TCP通信方式**，主要应用于工业机器人与PLC的数据交互过程。



1.通信关系

下图所示，为工业机器人与PLC之间的TCP通信示意图。TCP/IP通信是建立在连接上的一种通信方式，这个连接相当于通信的“桥梁”，对应不同的端口号这样的连接也可以建立多个，而通信的各种类型的数据好比这座桥上的“行人”或“车辆”。在此通信关系中，工业机器人将作为客户端，而PLC作为服务器。





1.通信关系

在TCP/IP通信的基础上，工业机器人可以通过运行接收指令从PLC指定数据存储区读取相关数据，也可以通过运行发送指令将数据发送至PLC的指定数据存储位置。PLC可以转化接收到的数据并控制设备做相应的动作和设定相应运行参数，或在HMI设备上显示出来以备实时监测。





1.通信关系

在焊接工作站中，根据功能划分主要分为两类参数的数据交互，分别为**焊接工艺参数**和**变位机的动作参数**。由于工业机器人作为客户端主动建立连接，所以通信程序在工业机器人端完成，即建立对应的Socket程序，以实现相关参数的发送和反馈接收。

具体连接的定义方式如右图所示，其中Socket名称在不与系统参数名称冲突的前提下可以自定义设置。

注意：当ABB工业机器人系统中建立有多个套接字时，必须将原本所有的套接字连接全部关闭掉，才能重新建立起新的套接字连接

1.套接字 Socket_Weld

- 端口号，2000
- IP地址，以实际为准
- 功能，用于焊接工艺参数的发送和接收

2.套接字 Socket_Pos

- 端口号，2001
- IP地址，以实际为准
- 用于变位机动作参数的发送和接收



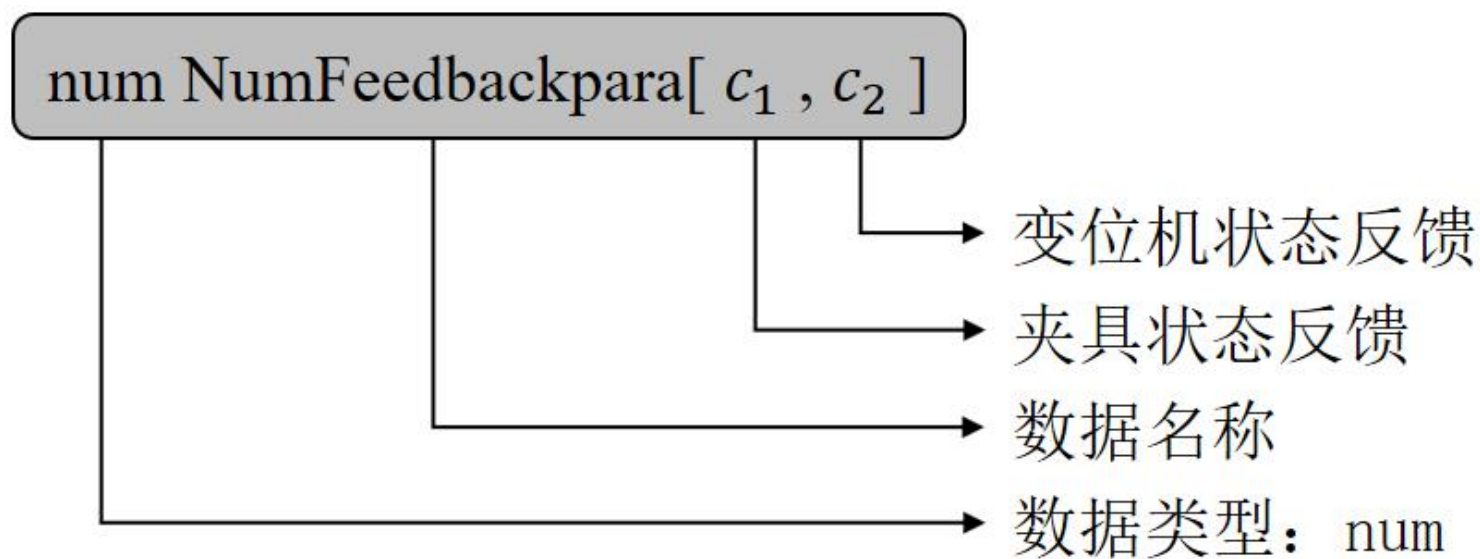
2.通信输入参数

工业机器人的输入参数，主要为PLC向工业机器人**反馈系统内各部件运行的状态**，这些反馈信号在焊接过程中非常重要，比如待焊工件的夹紧状态，若未夹紧便开始执行激光焊，不仅会造成工件的焊后变形，而且在变位机运动时容易造成工件脱落从而引发安全事故。



2.通信输入参数

如下图所示，我们在工业机器人端构建一个**num型**的一维数组 NumFeedback（包含两位元素），来接收焊接工作站中通过PLC发送的变位机相关反馈数据。





2.通信输入参数

每个元素的具体含义见下表，我们对该数组举例说明。例如，状态反馈参数NumFeedback[0,1]即代表当前变位机夹具为松开状态，并已经运动到指定位置。

状态反馈参数（NumFeedback）说明

位数	代表数	功能	取值范围（num）及具体说明
第1位	c1	夹具状态反馈	0：变位机夹具松开状态
			1：变位机夹具夹紧状态
第2位	c2	变位机状态反馈	0：变位机运动（定位、回原点）未到位
			1：变位机运动（定位、回原点）已到位



3.通信输出参数及信号

工业机器人的通信输出参数及信号主要作用是向焊接系统各部件发出动作指令与运行参数。

工作站**末端工具的快换动作**和工业机器人的**起焊动作**是由工业机器人自身的**IO直接控制**的，而焊接工艺参数NumWeldpara{4}和NumServopara{6}变位机伺服运动参数则通过**TCP/IP通信**传输至PLC，再由PLC控制外部设备动作或设置相关参数。



3.通信输出参数及信号

机器人端输出信号

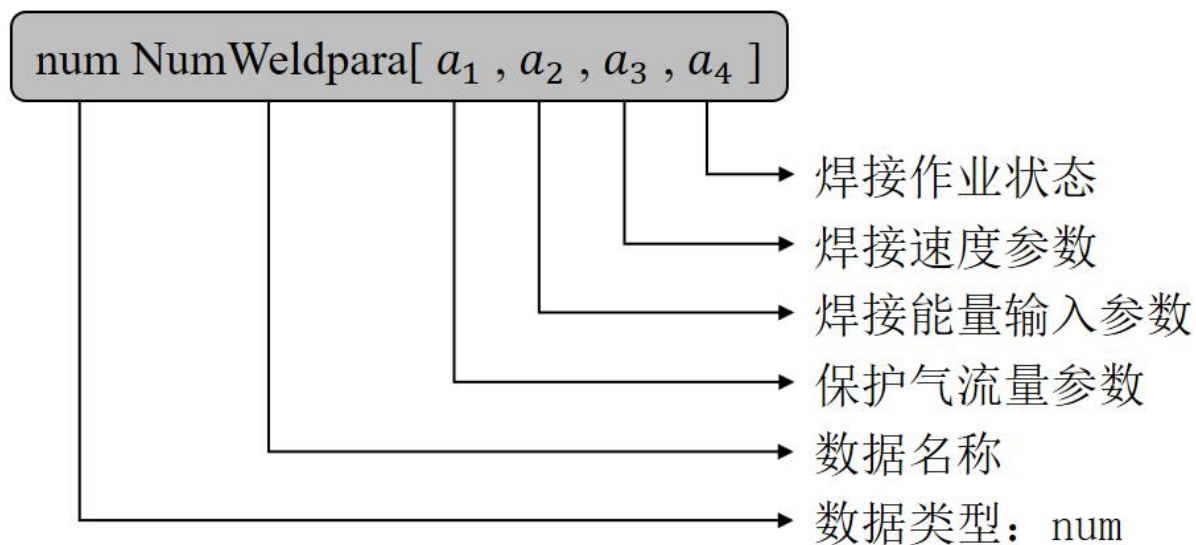
焊接系统输出信号功能说明

工业机器人信号	功能/IO位置	备注说明
ToTDigGrip	夹爪（DSQC652-DO4）	夹紧动作，高电位有效
ToTDigWeldOn	起焊（DSQC652-DO6）	开始焊接的启动信号，高电位有效。
ToTDigToolChange	快换（DSQC652-DO7）	用于取放工业机器人末端工具，高电位有效。
NumWeldpara{4}	焊接工艺参数	4位num型数组，可传递焊接工艺参数
NumServopara{6}	变位机伺服运动参数	6位num型数组，可传递变位机运动参数

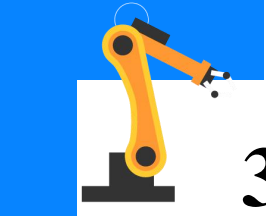


3.通信输出参数及信号

如下图所示，在工业机器人系统建立的**焊接工艺参数**数组NumWeldpara{4}中有4个元素，用于工业机器人向PLC发送具体的焊接参数。



焊接工艺参数NumWeldpara



3.通信输出参数及信号

焊接工艺参数

焊接工艺各参数的具体说明见下表。需要注意的是，该数组的第4位元素“焊接作业状态”仅监控运行状态并不执行具体焊接动作。

焊接工艺参数（ NumWeldpara ）说明

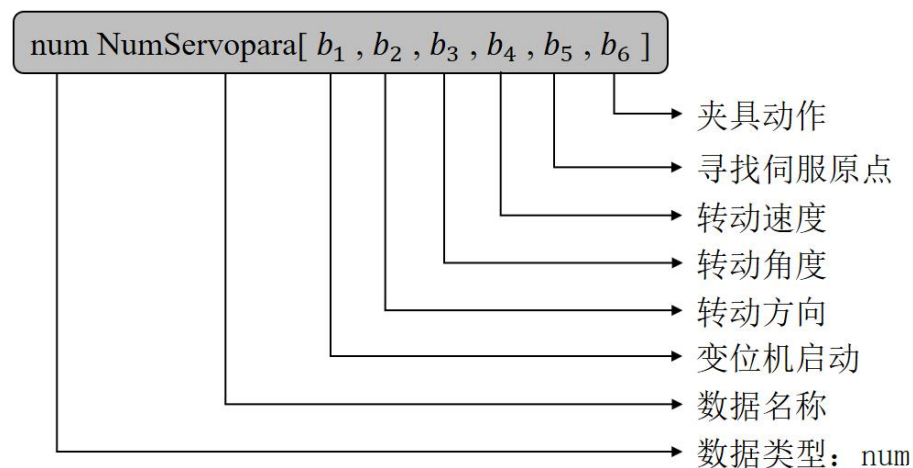
位数	代表数/单位	功能	取值范围及具体说明
第1位	a1（ L/min ）	保护气流量	0-15：对应当前保护气的实际流速
第2位	a2（ W/cm2 ）	焊接能量输入	90-120：对应当前焊接的实际功率密度值
第3位	a3（ mm/s ）	焊接速度	0-20：对应当前实际焊接速度
第4位	a4	焊接作业状态	0：当前工业机器人处于未焊接状态
			1：当前工业机器人处于正在焊接状态



3.通信输出参数及信号

变位机伺服运动参数

变位机伺服运动参数数组NumServopara{6}中有6个元素，用于工业机器人向PLC发送关于变位机运动的具体参数，可实现工业机器人对变位机绝对定位、绝对速度的间接控制。



变位机伺服运动参数NumServopara



3.通信输出参数及信号

变位机伺服运动参数

其中，变位机的启动参数需要由0至1的状态变化才能触发。

变位机伺服运动参数（NumServopara）说明

位数	代表数/单位	功能	取值范围（num）及具体说明
第1位	b1	变位机启动	变位机开始转动，0→1即可触发该动作
第2位	b2（±）	转动方向	0：正向转动 1：负向转动
第3位	b3（°）	转动角度	0-90：对应变位机的绝对位置（角度）
第4位	b4（°/s）	转动速度	0-30：对应变位机的实际转速
第5位	b5	寻找伺服原点	0：当前未触发回原点动作 0→1：触发回原点动作
第6位	b6	夹具动作	0：夹具松开 1：夹具夹紧



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