

Ruking 伺服在注塑机机械手上的应用

上海儒竞自动控制系统有限公司

摘要: 本文基于对机械手工作原理等的分析, 介绍了儒竞 SE 系列伺服系统在注塑机机械手上的应用, 给出了伺服驱动器关键参数的设置。

一、 注塑机机械手设备结构

随着市场竞争的逐渐激烈, 用户对所需产品提出了性能和价格双方面的要求。儒竞 SE 伺服系统以其出色的性能完成了对产品的加工过程、加工工艺和综合性能的改造, 并在工业领域中得到了非常广泛应用。

注塑机机械手一般由控制系统、驱动系统和执行系统组成。

1、控制系统

从控制类型上来讲, 主要分为以下三种:

PLC	控制卡+手持式控制器	专用控制系统
-----	------------	--------

其中较常见的为控制卡+手持式控制器方式, 可参考附图 1

从控制方式上来讲, 主要也可以分为以下三种:

模拟量控制	脉冲控制	总线控制
-------	------	------

目前较常见的为脉冲控制, 但是总线控制是今后的发展趋势
主要品牌有华成工控、新睿

2、驱动系统

驱动系统一般从空间坐标上可定义为三轴, 加上旋转, 有的时候可以定义为五轴, 一般定义如下所示

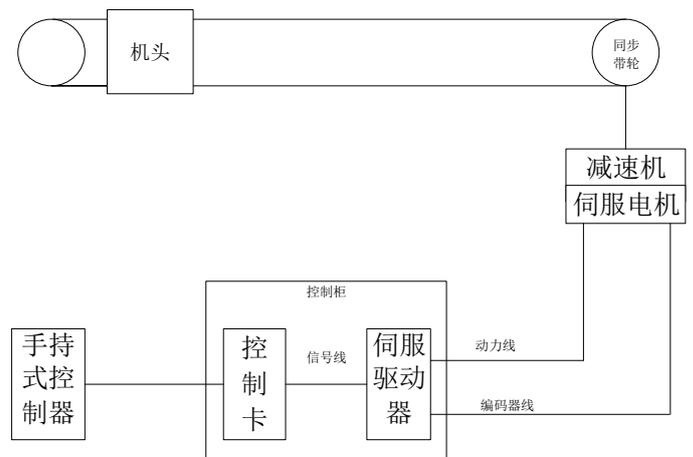
X、U 轴	Y、V 轴	Z 轴
引拔	上下	横行

从类型上区分主要有气动、变频、伺服这三种模式。伺服驱动采用闭环控制, 精度更高, 速度更快, 是当前机械手系统主流驱动方式。

3、传动系统

目前最常见的传动机构是行星减速机+皮带轮传动, 可参考附图 2

目前在注塑机行业应用最广泛的为日本新宝台系较好的品牌为 VGM、APEX、PHT
国产品牌推广较好的有湖北行星和纽士达特



二、 配件选型

1、控制系统选型

根据各家的需要进行选择

2、驱动器系统选型

驱动器系统根据注塑机机械手的臂力 (即被传送物件的重量) 大小可分为以下几种

分类	臂力/KG	适用注塑机/T	X 轴	Y 轴	Z 轴
微型机械手	<1	50~150	纯气动		
小型机械手	1~10	100~680	气动	气动或 400w 伺服	400 或 750w 伺服
中型机械手	10~30	400~1200	750w 伺服	750w 或 1kw 伺服	1 或 1.5kw 伺服
大型机械手	>30	>1200	≥1kw 伺服	≥2kw 伺服	≥2kw 伺服

3、传动系统

一般均采用 1:3 或者 1:5 的行星减速机，个别厂家可能有特殊需求

三、伺服 IO 口定义

以金华某品牌注塑机机械手上，使用的是新睿控制卡，采用的是位置控制，配合使用的是儒竞 SE 系列伺服驱动器+17bit 电机以及新宝 1:5 行星减速机。

信号口接线如下表格所示

控制器端子 IO 口		Ruking 伺服 50 芯 IO 口		
编号	功能	引脚号	信号定义	信号说明
1	24V DC 电源	11		
9	24V DC 电源			
2	24V DC 电源			
10	S-ON-(电源地)	19		
3	S-ON+	12	SRV-ON	伺服使能输入
11	S-ALM-(电源地)		ALM-	伺服报警输出
4	S-ALM+	24	ALM+	
12	S-INP-(电源地)	22 短接 40	INP-	定位结束输出
5	S-INP+	23	INP+	
13	S-RDY-(电源地)		S-RDY-	伺服准备输出
6	S-RDY+	48	S-RDY+	
14	PULSE+	18	PULSE2	
7	PULSE-	17	PULSE1	
15	SIGN+	44	SIGN2	
8	SIGN-	43	SIGN1	

46/47 接电机制动 50 芯接口 25、41、49 短接 板端 10—13 短接

四、伺服电机参数

如上所示产品最终参数如下所示

Z 轴横行伺服驱动器参数：驱动器 SEA2-08NRCP+电机 HQ5M80-75D30A1

Y 轴竖直伺服驱动器参数：驱动器 SEA2-04NRCP+电机 HQ5M60-40D30A2

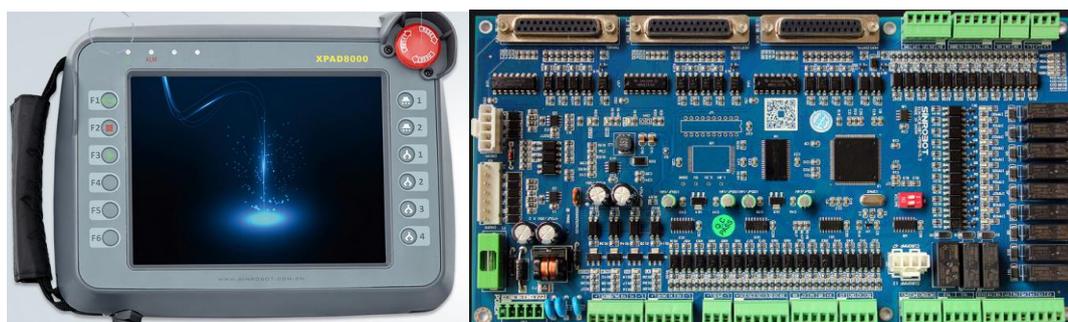
Z 轴		Y 轴	
参数编号	值	参数编号	值
Pr001	0	Pr001	0
Pr008	1	Pr008	1
Pr009	100	Pr009	100
Pr069	1	Pr069	1
Pr070	3	Pr070	3
Pr071	125	Pr071	25
Pr072	6	Pr072	1
Pr113	2	Pr113	2
Pr117	008C	Pr116	5
Pr118	0000	Pr117	008C
Pr020	100	Pr118	0000
Pr021	5600	Pr020	600

Pr022	10000	Pr021	4200
Pr030	140	Pr022	800
Pr031	500	Pr030	500
Pr040	200	Pr031	50
Pr119	400	Pr040	300
其他	默认值	Pr119	200

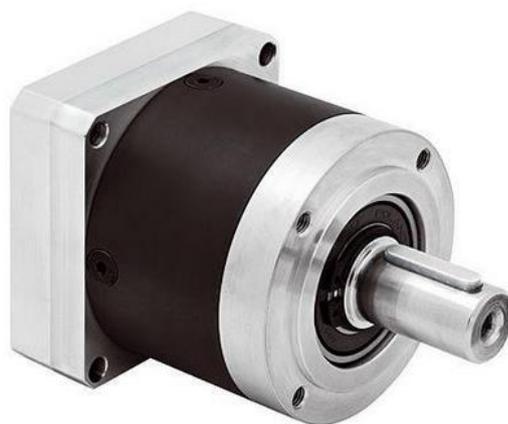
五、调试注意事项

现象	应对方案
停止时候出现过冲	要确保在不引起系统震荡的情况下，尽量调高速度环比例增益。速度环积分增益和位置环比例增益要调小
结束时候出现尾部爬行	增加速度环积分时间常数
运行周期过长	在误差允许的范围内，增加定位完成范围，加快运行速度

附图



附图 1



附图 2