

中国西门子工业识别代理商

产品名称	中国西门子工业识别代理商
公司名称	浔之漫智控技术（上海）有限公司
价格	.00/件
规格参数	品牌:西门子 型号:模块 产地:德国
公司地址	上海市松江区广富林路4855弄88号3楼
联系电话	158****1992 158****1992

产品详情

在机床的设计和使用中，经常会遇到在某一工位有较高的精度要求，其他工位采取plc控制更加方便经济。如何把PLC控制的灵活性和数控系统较高的加工精度结合起来，组成经济可靠且满足零件加工要求，这种系统在[自动化](#)机床控制中经常会遇到。

1. 系统框图

机床由PLC进行控制，而在某工位采用单独的数控系统（以CLM数控系统为例），和PLC之间进行必要的信号交换，数控轴，主控制系统还是PLC控制，数控轴的动作指令都来源于PLC，两个系统的交换信号的处理和理解就成为设计的关键。状态反馈。

2. 参考点的查找方式

找参考点即回零是 [数控机床](#)操作中是*重要的环节之一。数控机

床上电后，首先进行回零操作，就是数控轴也是如此。在PLC控制的机床中凡设计到数控系统的使用，也要设计回零操作。这是由于一般数控机床多使用相对编码器进行位置测量，每次断电后，对各个坐标轴的位置记忆会自动丢失。因此，各坐标轴回到一个固定位置点上，既是回到机床的坐标系零点，也称坐标系的原点或参考点，这一过程就称为回零操作。数控机床的各种刀具补偿、间隙补偿、轴向补偿以及其它精度补偿措施能否发挥正确作用将完全取决于数控系统的零点位置。

目前数控机床回零的方式有两种，使用脉冲编码器或光栅尺的栅格法和使用感应开关的开关法。开关法对所作

和磁性开关有较高的重复定位精度要求，且存在定位漂移的可能，只有在要求重复定位精度不太高的情况下才均采用栅格法回零。栅格法根据检测元件的计量方式的不同又可分为**栅格法回零和增量栅格法回零。采用**栅格法回零在有后备存储器电池支持下，只需在机床第一次开机调试时进行回零操作调整，此后每次开机均记录有零点位置，回零操作，而增量栅格法回零则每次开机均必须进行回零操作。一般回零操作是在手动方式下完成的，RF(即参考点寻找)系统会给出参考点找到的信号，PLC可以采集该信号作为机床动作的前提。

采用增量栅格法回零的方法通常有三种方式：

- 1) 正向触发回零 数控轴以较快速度快速向零点靠近，在接近零点处开关触发信号启动回零操作，以低速继续向零点移动，压下零点开关后，系统开始查询脉冲编码器或光栅尺发出的零标志脉冲，当零标志脉冲出现时，便发出相对位置的零标志脉冲，控制回零轴制动停止，同时位移计数器清零，回零操作结束。此时所处位置便是数控机床的坐标系零点。
- 2) 正向截止回零 数控轴以较快速度快速向零点靠近，压下零点开关后，以低速继续向零点方向移动，当越过零点后开始查询零标志脉冲，当零标志脉冲出现时，发出相对应的栅格脉冲控制信号控制回零轴制动停止，回零结束。
- 3) 反向回零 数控轴以较快速度快速向零点靠近，压下零点开关后，制动停止，然后低速反向移动，系统开始查询零标志脉冲出现时，发出相对应的栅格脉冲控制信号控制回零轴制动停止，回零结束。

数控轴的进退指令信号由PLC进行程序控制。在没有回零前，运动以回零开关而停止；回零后，位置按数控系统程序进行。

3. 机床设计实例

1) 硬件线路的设计（以CLM控制系统为例）

见下图，数控系统的主线路受控于KA1和KA3，由PLC根据控制要求吸合。工作方式和参考点开关接在数控系统工作方式下的指令信号来源于PLC的控制输出，自动方式下的指令取决于加工程序，一般为电压输出到驱动单元。

2) 系统参数的设置和加工程序的编写（以CLM系统开关回零为例）

A. 参考点相关的参数

原点设定A112 02 01 00 13 按钮接在辅助输入点 # 2

零位开关接在辅助输入点 # 1

参考点信号到辅助输出点 # 13

运动设定A110 0 0 0 1 05 0 0 1为正向，速度为5%

偏置设定A111 1 130.0 参考点开关相对于原点位置

*小限位A113 -131.0 (实际限位 - 1.0)

*大限位A114 +1800.0 (实际限位 + 1930.0)

B. 和机械部件相关的参数

进给常数A108 6.66667 编码器每细分单元丝杆移动距离

位置增益A103 1.0 标准值为1

C. 其他参数

#p#分页标题#e#手动速度 A101 20.0

加速度 A102 50.0

位置偏差 A106 15 0.05

方向 A109 0 1 000000 操作方向

*大转速 A121 2000 0000 电机*大转速

B007 01 03 0 0 00 01为英语 03为小数点后3位

D. 数控轴的加工程序

E0000 JMP 0010 跳转到0010

E0010 WAI 02.0 等待2秒

E0011 ATS 13 1 检测辅助输出 # 13 (参考点指示) 位1则继续

E0012 NOP

E0013 PSA 1 +150.0 200 快进

E0014 PSA 1 +300.0 011 慢进

E0015 NOP

E0016 NOP

E0017 NOP

E0018 WAI 2.0

E0019 PSA 1 +0.0 300 快退

E0020 JST 0000 跳转到0000步, 停止等待下一循环

4. 维修常见故障

以前单位就有类似的系统配置的机床5台, 有的为数控轴, 有的是

数控转台, 参考点的寻找更为**, 使用编码器确定零位。在维修过程中就遇到多次和数控系统有关的故障, 现

1) Y轴原位找不到，CLM数控面板上MARKER PULSE 2?报警

分析：参考点的查找步骤，先碰参考点开关，再找编码器的零脉冲（具体碰参考点的动作因具体设计而有所不同）。碰到参考点开关后停止并且报警，根据提示，问题出在编码器及其连线。

解决：经检查，编码器接线连接处进水，清洗后用**吹干净，上电查找原位OK。

2) 大盘一直正转，原位不能找到

分析：查找参考点先正转，在碰到原位开关后开始反转，脱离原位开关开始找编码器零脉冲。该故障明显是参。

解决：检查原位开关，更换后正常。

3) 找原位大盘即反转

解决：根据上述分析，估计原位开关常置1，检查开关信号证明判断正确，拆下开关，内部进水引起信号短接常。

4) 西门子驱动板“6”报警，系统跳电，后出现CLM报警“DRIVE RUNAWAY A1”。

分析：该 **电气** 系统为PLC控制机床，该工位由2根数控轴组成，数控系统为CLM双轴数控，驱动和电机是西门子的。驱动板“controller at endstop, lact=lset”常见故障为碰到限位。

解决：注意到系统逆变 **电源** 跳电，经线路检查，发现在找原位过程中，X轴的硬限位碰到了，适当外移5mm后，电源不在跳电，原位都可以过程中停机，在驱动板上还是出现“6”报警，同时在CLM系统面板上出现报警“DRIVE RUNAWAY A1”，根据报警，故障还是在X轴。

根据经验，参考点查找正常，在自动过程中出现停机，可能是信号接触不良。在电机、连接线、编码器都证明，故障查找陷于困难境地。后联想到硬限位的外移，会不会参考点相对位置发生了偏差。将参考点偏置A111减，后经位置调整，得以正常工作，设备回复正常。

通过以上故障维修实例可以看出，只有在控制系统和机床的具体动作认识清楚的基础上，根据自己的专业知识进行有效的分析判断。

对于由多子系统组成的控制系统，各系统间的接口是设计和维修的关键所在。

5. 结束语

在机床的设计和使用过程中，往往不是仅仅局限于一种电气系统，

而是由多种类型的系统柔和组成一个全新的机床控制系统，此种现象较为普遍，数控轴和PLC控制的结合就是自己在设计和维修中的实践加以论述，欢迎有经验的专业人士交流指正。