

6SL3210-1PE32-5UL0功率模块 PM 240-2 未过滤 带集成式制动斩波器

产品名称	6SL3210-1PE32-5UL0功率模块 PM 240-2 未过滤 带集成式制动斩波器
公司名称	湖南西控自动化设备有限公司
价格	.00/件
规格参数	西门子:授权代理商 G120:一级代理商 德国:售后保障服务
公司地址	中国(湖南)自由贸易试验区长沙片区开元东路 1306号开阳智能制造产业园(一期)4#栋301
联系电话	17838383235 17838383235

产品详情

编码器的定位功能，用PLC控制如何实现？

严格来讲，编码器只会告诉你改如何定位，要如何执行，是需要靠数控系统（或者PLC之类控制器）控制伺服或者步进电机来实现定位的，编码器好比人的眼睛，知道电机轴或者负载处于当前某个位置，工业上用的一般是光电类型编码器，下边简单说明一下：

01编码原理和位置测量

光电编码器是在一个很薄很轻的圆盘子上，通过精密仪器来腐蚀雕刻了很多条细小的缝，相当于把一个360度，细分成很多等分，比如成1024组，这样每组之间的角度差是 $360/1024$ 度=0.3515625度。

然后有个精密的发光源，安装在码盘的一面，码盘的另外一面，会有个接收器之类的，使用了光敏电阻这些元件加放大和整形电路组成，这样码盘转动时候，有缝隙的地方会透光过去，接收器会瞬间收到光脉冲，经过电路处理后，输出一个电脉冲信号，这样码盘旋转了一周，会对应输出1024个脉冲，个脉冲位置如果是0，第二个脉冲位置就是 0.3515625° ，第三个脉冲位置是 $0.3515625^\circ * 2$ ，以此类推，这样只要有仪器能读到脉冲个数，就可以知道码盘对应到什么位置了。

如果把编码器安装到电机的轴上，电机轴和码盘是刚性连接，两者的位置关系会一一对应，通过读编码器脉冲，就可以知道电机的轴位置。

而电机轴，比如会通过同步带，齿轮，链条等带动一些负载，比如控制丝杆，这样会有个所谓电子齿轮比的关系，电机转一圈，丝杆会前进多少毫米，这样读到了对应编码器上输出多少给脉冲，通过脉冲数就可以反推出当前丝杆的位置。

但是编码器是圆的，如果无限制旋转下去，角度会无穷大，所以设计了一种增量型的编码器，转一圈，会输出三组信号ABZ，其中AB是一样的脉冲，比如上边说的一圈有1024个脉冲，AB相脉冲对应一圈内的圆周角度，而且两种脉冲是处于正交状态的，如果是正反转，通过判断AB相脉冲的上升沿和下降沿的先后顺序，就可以知道编码器当前是顺时针还是逆时针方向旋转的，

另外有个Z相脉冲，是因为圆周虽然会不停转下去，角度会无穷无尽，但是都是一周一周的重复而已，零相脉冲固定在圆周某个位置，编码器每转一圈，只输出一个零相脉冲，这样如果以Z相脉冲为基准点，这样每次读到这个脉冲时候，系统就清零一次，就可以让角度大值控制在 360° 以内，相当于一个零基准点了。这样即使系统断掉了，重新上电，只要能找到这个基准点，就可以知道丝杆的初始位置在什么地方了。

以上这种定位叫增量坐标系，所以编码器就是增量型编码器，应用比较广泛，因为灵活而且价格便宜。

如果只设备只需要转一圈的，也就是角度在 360° 内的，编码器可以细分精密一点，比如有13位，相当于 2^{13} 次方个脉冲一圈，对应着 360° ，这种脉冲数和角度一一对应，不怕系统断电需要重新调整零位，这种编码器叫单圈值编码器。如果负载需要转多圈的，但是这个圈数也不能非常多，比如5圈，相当于 $5 \times 360^\circ = 1800^\circ$ ，这样脉冲和 1800° 一一对应，这些在一些的数控机床上应用比较多，可以知道丝杆或者一些旋转工作的当前精密位置，而且不用担心系统断电归零问题。

此外，编码器还有磁电方式的，比如在码盘上加工了很多个南北间隔的小磁铁，通过霍尔去读小磁铁信号，输出信号，同样经过放大和整形变成了电脉冲，这点和光电编码器是类似的，而且价格会便宜点，可靠性会高，但是精度就比光电要差点。

02 PLC如何通过编码器判断位置

PLC能输入开关量，也就是一高一低的电平电压，而编码器脉冲信号，可以理解一定时间内，用极快的速度完成的一组开关量。但是因为这种开关量的频率太高了，所以PLC的普通I/O口是无法准确读到这些脉冲的个数的，因为PLC工作过程中存在扫描周期，需要每个一段时间才去刷新一下普通I/O口的数据，而编码器的精度太高了，单位时间内输出的脉冲个数太多，普通I/O是无法胜任的。

一般PLC会设计有高速计数端口，本质是利用了底层单片机的硬件逻辑来完成这些编码器计数的，避开了扫描周期问题，PLC都设计有专门的高速计数指令，使用的时候，直接调用这些指令就可以读到当前的脉冲值了。

但是脉冲的计算和输出上，由于扫描周期存在，往往也会存在着滞后影响，如果用来控制一些执行机构，比如气缸来动作裁切动作，这样要考虑提前量的补偿问题。

提醒一下，如果想用PLC来控制伺服或者步进系统，往往并不需要通过编码器反馈来判断位置，通过一些PLS指令之类的来发出位置脉冲给伺服驱动器，位置环在伺服驱动器内部构成就好，而PLC这边只是一个指令机构，并没有构成位置闭环，当然如果是专门定位模块控制，使用了NC之类的控制方式，是在里边构建位置闭环的。