

## 6FX3002-5CL02-1AD0现货西门子代理

产品名称	6FX3002-5CL02-1AD0现货西门子代理
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:V90 动力电缆:6FX3002-5CL02-1AD0 德国:用于0.4~1 kW电机, 含接头3m
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

### SINAMICS V90在木工旋切机上的应用

#### 一、项目简介

1. 旋切机用于将一定长度和直径的木段加工成连续的单板带, 以供生产胶合板、细木上板和其它人造板贴面之用。

2. 项目当中使用的西门子自动化产品包括:

PLC: CPU 1511T-1PN(订货号: 6ES7 511-1TK01-0AB0), 配12M存储卡, 数量: 1台

伺服: V90PN 1.5KW (订货号: 6SL3210-5FE11-5UF0), 数量: 1台

电机: 1FL6 1.5KW 高惯量(订货号: 1FL6064-1AC61-2LA1), 数量: 1台

伺服: V90PN (位置同步) 5KW (订货号: 6SL3210-5FE15-0UF0), 数量: 2台

电机: 1FL6 5KW 高惯量(订货号: 1FL6094-1AC61-2LA1), 数量: 2台

HMI : KTP1200精简屏 (订货号 : 6AV2123-2MB03-0AX0),数量 : 1台

变频器 : 功率单元 PM240-2 (订货号 : 6SL3210-1PE26-0UL0),数量 : 2台

控制单元 CU240E-2 (订货号 : 6SL3244-0BB12-1FA0),数量 : 2台

双辊电机:11KW,22.4A,1470r/min,三角形接法 , 380V 数量 : 2台

单辊电机:9.2KW,19A,1460r/min,三角形接法 , 380V 数量 : 2台

## 二、控制系统硬件组态构成

### 1.项目的硬件配置以及系统结构 :

## 三、设备的调试以及相关问题

按照上面所得到的计算公式 , 对设备进行相关的伺服和G120的调试。

### 1、同步伺服调整

(1) 伺服同步位置优化。由于推进的伺服在使用的时候二者始终是挂着同步的 , 那么使用MC\_GEARIN指令就可以很容易达到目的 , 需要注意的是 , 在调试的时候好先不带载调好运行方向 , 否则可能会导致伺服带上负载后由于机械传动导致运动方向不一致 , 对设备造成损害。

### 图2

图2是同步两轴的位置曲线 , 可以看到误差是0.019 , 考虑到机械相关特性 , 这个精度应该是很好了。

(2) 同步伺服速度响应优化。对该设备来说是一个很重要的点 , 因为推进轴由二个伺服进行同步控制 , 那么V90调试软件所自带的一键优化功能就无法使用了 , 只能手动去调整。这里需要通过调试软件所带TRACE功能进行观察 , 并终确定相关的参数。

### 图3

图4

从图3和图4可以比较清楚的看到优化后的伺服效果，标准就是速度的波动越小越好。当然这个优化需要经过多次的调整和验证，在空载和带载、带不同的负载等等各种情况下进行。

## 2、G120变频器的优化

变频器对电机的控制方式都是一拖二，测试过VF和无编码器的速度控制两种方式，终采用的是后者。

对变频的优化是这个系统中的另一个重点，由开始的公式，可以很清晰的发现，对一个固定的木皮厚度来说，影响推进伺服速度的稳定性，除了伺服自身的因素以外，另外一个重要的因素就是N，也就是辊子的转速，如果辊子的转速波动的很厉害，那么伺服的推进速度就会忽快忽慢，这样就切出来的木皮厚度就会有厚有薄，所以优化好变频的性能对终的产品质量有着非常重要的作用。

图5

图5是在使用VF控制的时候辊速度的波动曲线（橙色），速度曲线是由编码器测量出来的，但是由于编码器的安装方式等，可以很容易看出速度的波动是非常大的，而这个还是在木头已经旋切了一段时间之后，至于在木头刚开始旋切的时候，测量的值波动会达到80~120转左右，这样的波动值，用于计算，结果可以想象。

图6 P=12,I=300

图7 P=9,I=300

图6和图7中的绿色曲线为设定值，黄色曲线为实际值，控制方式由VF改为矢量控制，从图中可以看出调整相关参数还是有比较明显的效果的（此时系统采用的是无编码器的矢量控制，同时，原本加装在电机尾部的编码器也被取消掉，不再参与整个设备的控制运算，此时参与运算的是速度是通过报文获取的速度实际值，当然，如果这个速度受干扰比较厉害，可以进行适当的滤波处理。）

图8

图8是经过优化后的速度曲线，这种情况下切出来的木皮的厚度精度已经比较稳定了。

当然，除了上述的调整以外，在其他的方面的调整也会对精度的稳定以及提高产生影

响。例如，更换1515T，可以看到扫描周期变短后，对精度的影响也有比较明显的变化，原因是由于更短的扫描周期，可以使推进伺服更快的针对变频器的速度变化进行响应，使木头的实时半径的计算更快，

进而可以使产品精度表现更好，当然，更好精度还需要一个前提就是要处理好变频器的实际速度稳定性和准确性。而针对初始进刀时的阻力大导致的转速下降以及低速时电机特性偏软，我们可以通过调整变频器的参数进行启动转矩补偿。同时，由于整个生产过程中，变频器实际上一直处于加速的过程，所以加速时间的设置合理与否也将会对产品质量产生影响，这方面我们可以根据实际的需求将整个运行过程速度分为几段，同时可以根据实际情况适当调整变频器的加速附加转矩，进而保证变频器的速度的稳定性，减少速度波动对整个生产过程的影响。

对旋切机来说，想要得到非常高的加工精度，需要多方面的注意，除了电气部件的调整

以外，机械部件的加工精度以及装配精度也有着很高的要求，例如凸轮、单双辊、切刀等

等。

#### 四、项目体会

使用SINAMICS V90伺服与1500T CPU进行位置同步，程序的编写非常简单，只需要使用西门子提供的指令就可以很容易的实现，而不管是伺服调试软件的TRACE功能还是PLC自带的TRACE功能对客户的程序调试以及伺服调试都能提供非常大的帮助，客户可以比较方便的调试出想要的效果。而V90作为一款西门子低端的伺服在特性的表现上也是非常的亮眼的，不管是速度还是位置的控制都能很好的达到想要的效果，不管是调试软件的使用还是伺服特性的调整，对于具备基本伺服知识的工程师来说也是非常容易的。