

# 中驱电气

## 变频器应用案例手册

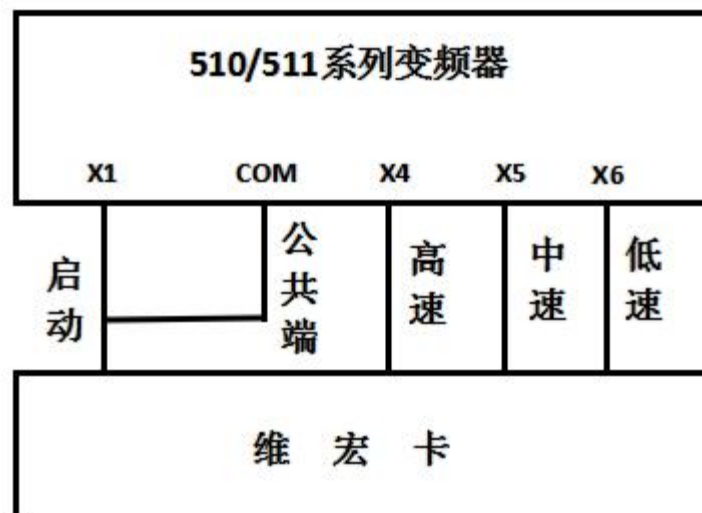
# 500系列的应用案例



# ◆ 1. 500系列的雕刻机多段速控制应用实例：

对应的参数设置：

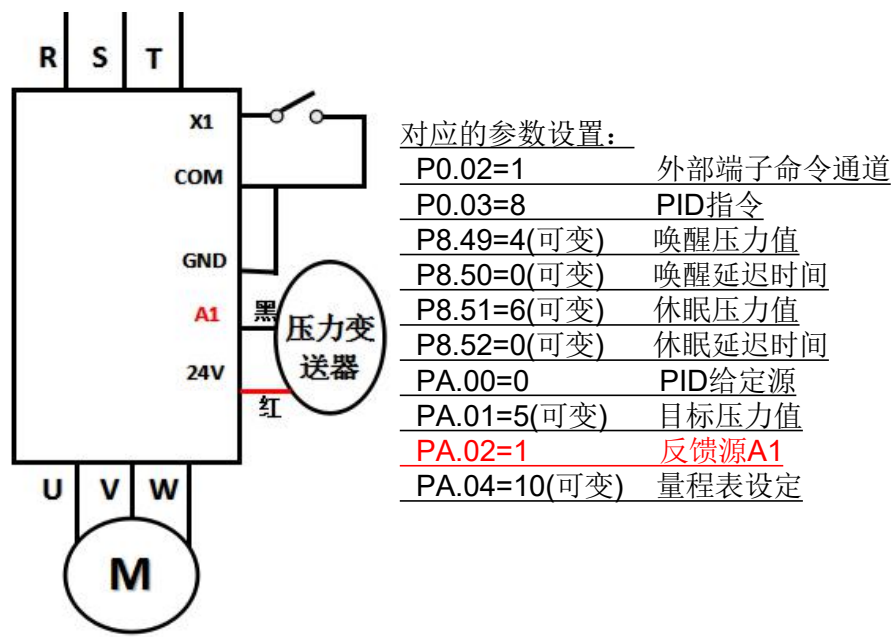
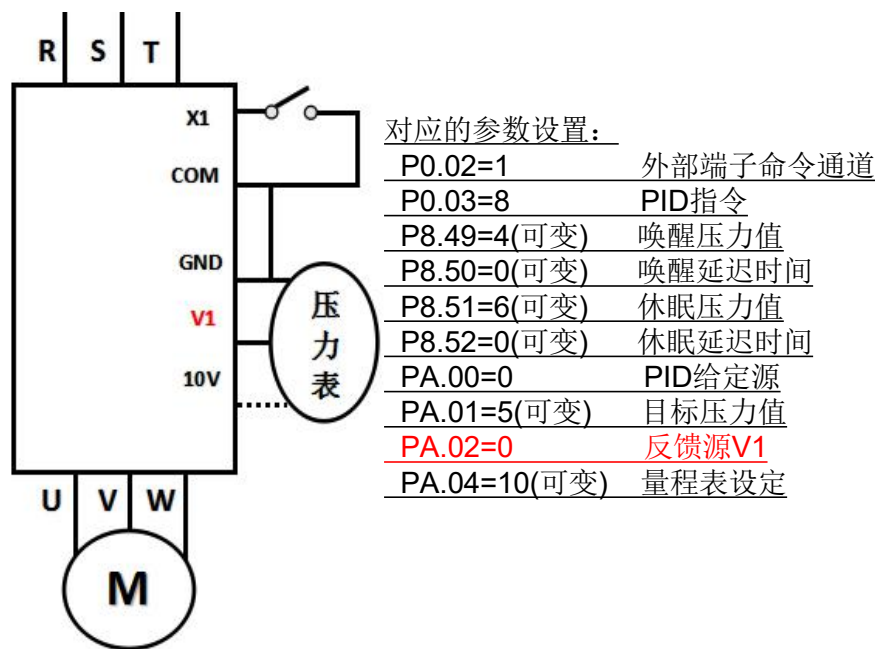
P0.03=6	多段速指令
P0.22=1	分别率
P0.10=400(可变)	最大频率
P0.12=400(可变)	上限频率
P0.17=8(可变)	加速时间
P0.18=8(可变)	减速时间
P1.04=400	
P1.05=24000	
P4.00=1	X1启动/运行命令
P4.03=12	X4多段速1
P4.04=13	X5多段速2
P4.05=14	X6多段速3
PC.00=0%	速度1
PC.01=25%	速度2
PC.02=37.5%	速度3
PC.03=50%	速度4
PC.04=62.5%	速度5
PC.05=75%	速度6
PC.06=87.5%	速度7
PC.07=100%	速度8
P0.02=1	外部端子命令通道



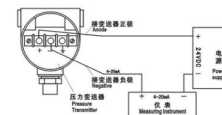
启动端子 (X1)	端子状态			运行状态	对应参数	运行频率
	X6	X5	X4			
0	X	X	X	停止		
1	0	0	0	速度1	PC. 00=0%	0HZ
1	0	0	1	速度2	PC. 01=25%	100HZ
1	0	1	0	速度3	PC. 02=37. 5%	150HZ
1	0	1	1	速度4	PC. 03=50%	200HZ
1	1	0	0	速度5	PC. 04=62. 5%	250HZ
1	1	0	1	速度6	PC. 05=75%	300HZ
1	1	1	0	速度7	PC. 06=87. 5%	350HZ
1	1	1	1	速度8	PC. 07=100%	400HZ

## ◆ 2. 500系列的恒压供水，供气等流体需要PID闭环控制

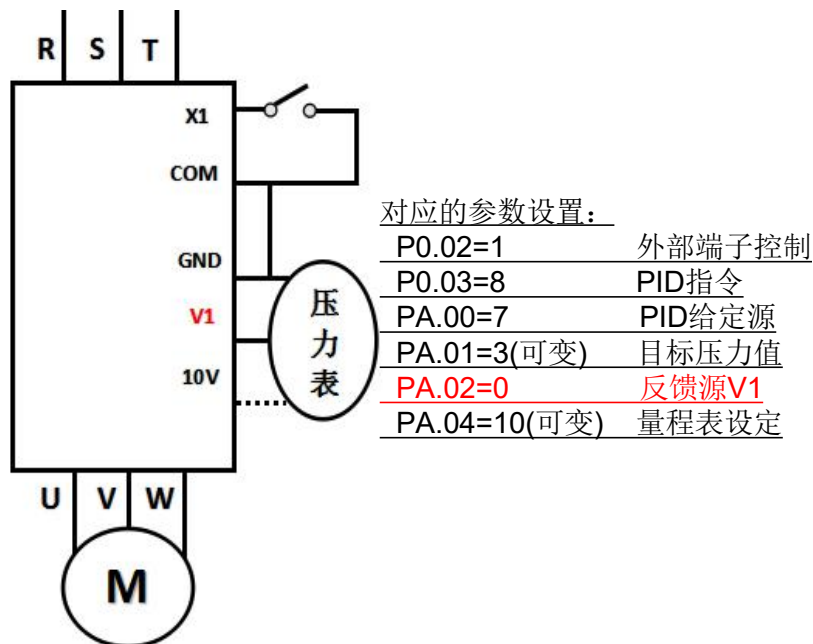
恒压供水与用调节阀门来实现恒压供水相比，**节能效果更加显著**，同时**起动平衡**，**减少了对电网的冲击**；由于泵的平均转速降低了，从而可**延长泵和阀门等的使用寿命**；还可消除起动和停机时的水锤效应。



唤醒压力 < 目标压力 < 休眠压力

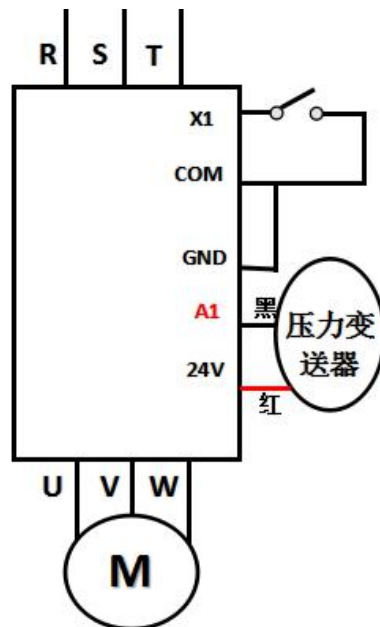


## ◆ 2. 500系列恒压供水/供气等流体,PID闭环控制 (V08)



### 手动休眠&唤醒功能:

PA.35=0	压力比例联动关闭
PA.29=0~PA.01	唤醒压力值设定
PA.30=0(可变)	唤醒延迟时间
PA.31=PA.01~PA.04	休眠压力值设定
PA.32=60(可变)	休眠延迟时间



### 自动休眠&唤醒功能:

PA.35=1	压力比例联动开启
PA-36=1	唤醒压力联动差值设定
PA-37=1	休眠压力联动差值设定

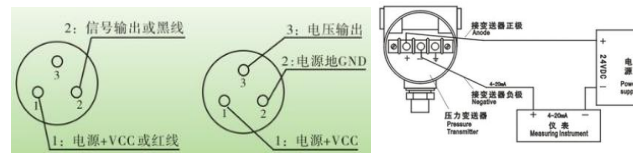
### 监控参数:

U0.15=PA.01	目标压力
U0.16=PID反馈值	
U0.46=PA.29	唤醒压力
U0.47=PA.31	休眠压力
U0.48=PA.38	上限压力点
U0.49=PA.40	下限压力点

$$PA.29 < PA.01 < PA.31$$

唤醒压力 < 目标压力 < 休眠压力

注: 以上压力均为: 实际压力值

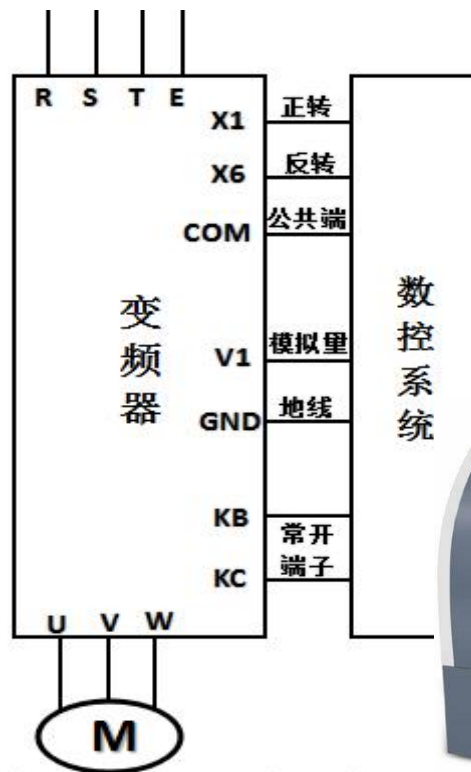


### ◆ 3. 500系列的数控机床应用

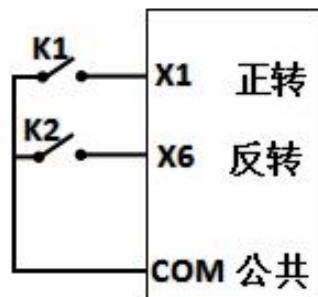
中驱变频调速的调节范围很广，可以实现0—3200HZ范围内无级调速。在低频下都可以提供150%负载转矩的能力，符合机床较硬的机械特性要求；可提供150%的过载保护，满足机床低速时具有强大过载能力的要求。使用中驱变频器后，车床的**自动化程度提高，操作简单，维修方便。**

对应的参数设置：

P0.01=2	V/F控制
P0.03=2	模拟量控制
P0.10=100(可变)	最大频率
P0.12=100(可变)	上限频率
P0.17=2.5(可变)	加速时间
P0.18=2.5(可变)	减速时间
P4.00=1 (X1)	正转运行命令
P4.05=2 (X6)	反转运行命令
P5.02=2	(KB/KC)故障输出
P9.03=0	过压失速增益
P9.05=0	过流失速增益
P9.06=200	过流失速保护电流
A5.04=0	快速限流使能
P0.02=1	外部控制

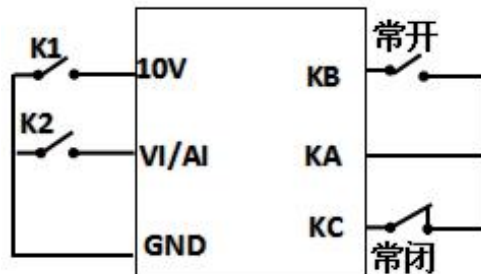


## ◆ 4. 500系列的外接启动和调速（基础）



对应的参数设置:

P0.03=4(可变) 面板电位器调速  
P0.17=10(可变) 加速时间  
P0.18=10(可变) 减速时间  
P4.00=1 (X1) 正转运行命令  
P4.05=2 (X6) 反转运行命令  
P0.02=1 外部端子方式



P5.02=2(可变)

开启故障输出

对应的参数设置:

P0.03=2或3(可变) 外控电压或电流调速  
P0.17=10(可变) 加速时间  
P0.18=10(可变) 减速时间  
P0.02=0或1 启动控制方式

附加VI、AI调试:

<u>VI</u>	{	<u>P4.13=0(可变) 外接电位器不归零的情况下使用</u>
		<u>P4.15=10(可变) 外接调频无法到达50Hz情况下使用</u>
<u>AI</u>	{	<u>P4.18=2(可变) 外接电流表为4mA起步的情况下使用</u>
		<u>P4.20=10(可变) 外接电流表不能控频到最高情况下使用</u>



## ◆ 5. 500系列的主辅频率切换

### 功能特点:

采用复合调速、使用更方便、控制更灵活

### 输出频率的四则运算有:

- ◆主+辅
- ◆主-辅
- ◆MAX(主, 辅)
- ◆MIN(主, 辅)

### 对应的参数设置:

P0.03=4(可选)

P0.04=1(可选)

P0.07=02 (频率源叠加选择)

P0.08=50HZ(可变)

P4.02=18 (频率源切换选择)

P0.02=1 (外部端子控制)



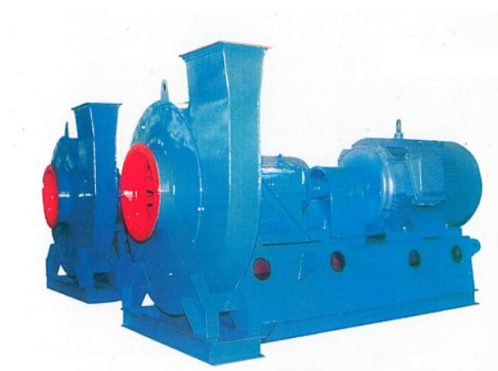
## ◆ 6. 500系列的转速追踪再启动

### 功能特点:

变频器实时检测当前电机转速及方向后，经内部计算输出控制，电机平稳运行。

### 适用:

**风机，玻璃机械等**



### 对应的参数设置:

P6.00=1 （启动方式为速度跟踪再启动）

P6.01=0（停机频率开始）

或=1（从工频开始）

或=2（从最大频率开始）

P6.02=20（可调）

## ◆ 7. 500系列的直流制动功能

当停机时，输出频率下降到设定频率后，变频器就输出一个直流电压，这个电压大小由刚才的参数来定，一般是百分比。

适用于：针织、缝纫、起重、提升机

对应的参数设置：

P6.10=0/1                      ( 停机方式 )

P6.11=10(可变)            ( 停机直流制动起始频率 )

P6.12=0                        ( 直流制动等待时间 )

P6.13=60%(可调)        ( 直流制动电流 )

P6.14=3(可调)            ( 直流制动时间 )



## ◆ 8. 500系列的灵活V/F曲线运用

### 需求描述:

- ◆ 一般的恒转矩负载可用直线V/F曲线, 对于特性硬, 惯性大的通用负载, 一些特殊电机负载, 需要多点V/F曲线。

### 功能特点:

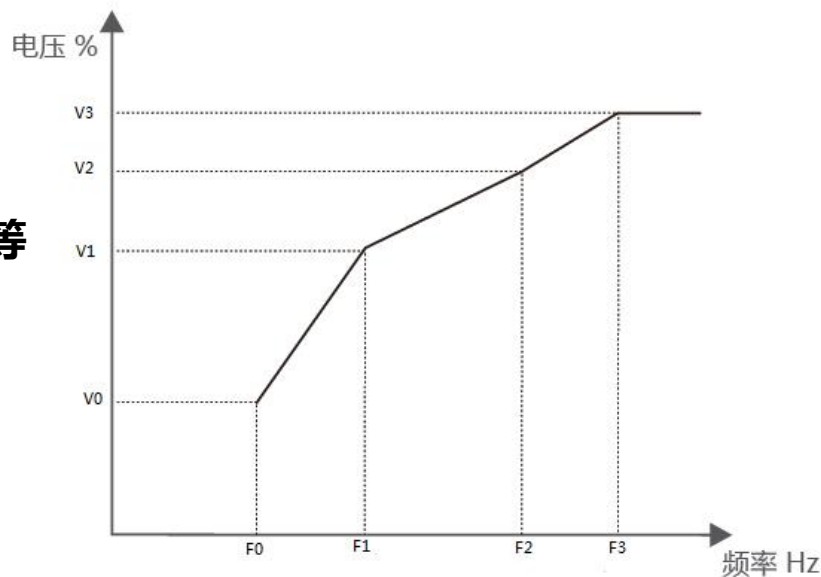
- ◆ 可自定义4点多折V/F曲线方式

### 适用:

- 1. 适用洗衣机, 机床, 化纤机械, 离心机等
- 2. 风机, 泵类负载, 应选择最佳曲线

对应的参数设置:

P0.01=2	(V/F控制)
P3.00=1	(多点 V/F)
=2	(平方V/F)



## ◆ 9. 500系列的高可靠性的通讯功能

要求：网络控制的广泛，要求通讯可靠性更高

硬件方面： ◆ 通讯口抗静电能力15KV

◆ 单独防雷电路

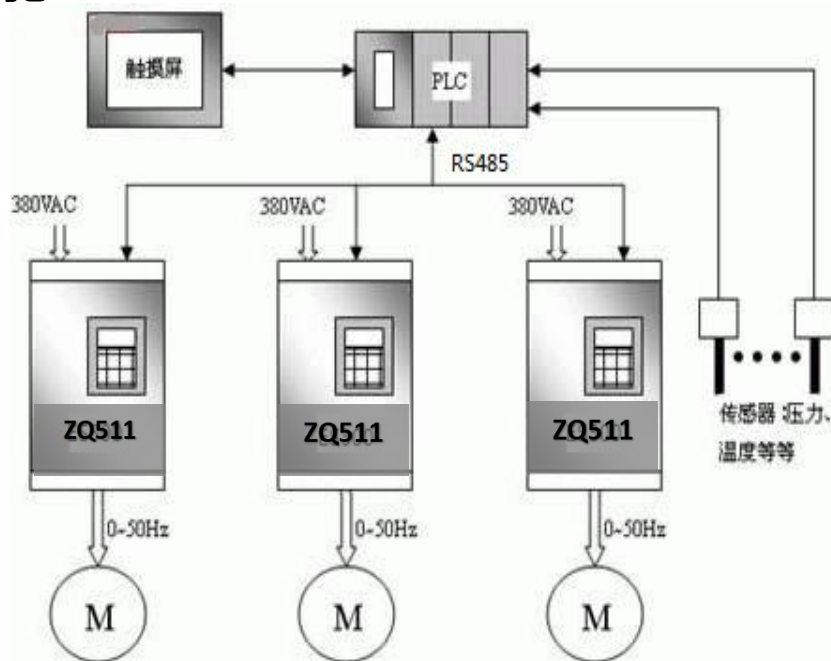
◆ 短路保护

软件方面： ◆ 通讯应答超时时可选，适应不同运行速度PLC

◆ 多台变频器间同步控制可通过通讯来实现，无需外围器件

适用：

➤ 通讯联网控制场合



对应的参数设置：

Pd.00=6005(可变)	(通讯波特率)
Pd.01=0(可变)	(Modbus数据格式)
Pd.02=1(可变)	(本机地址)
Pd.05=31(可变)	(通讯协议&DP数据格式)
Pd.06=1(可变)	(分辨率)

## ◆ 10. 500系列的键盘UP/DW频率可调节

### 需求描述:

- ◆用控制端子UP/DW进行频率调节时，频率上升和下降速度不同情况要求不同；

### 对策:

- ◆可以设定变化速率，根据需要，任意设定

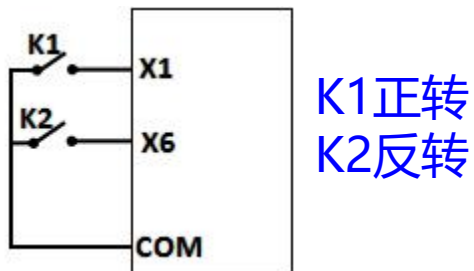
### 适用:

- 采用UP/DW进行频率调节的场合

### 对应的参数设置:

P0.02=1	外部端子控制
P0.03=0或1	数字设定值
P0.08=40HZ（可变）	预置频率
P4.01=6	端子UP
P4.02=7	端子DOWN
P4.12=1HZ（可变）	变化率

## ◆ 11. 500系列的三线式控制



对应的参数设置：

P4.00=1 （端子正转运行控制）

P4.05=2 （端子反转运行控制）

P4.11=0或1 （两线式模式）

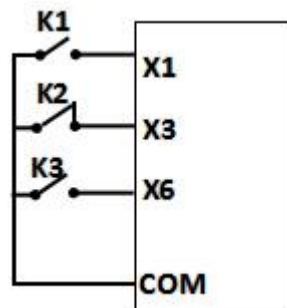
P0.02=1 （外部端子控制）

两线式1

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	反转
1	0	正转
1	1	正转或反转

两线式2

K1	K2	运行命令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转



对应的参数设置：

P4.00=1 （端子正转运行控制）

P4.05=2 （端子反转运行控制）

P4.02=3 （端子三线式运行控制）

P4.11=2或3 （三线式模式）

P0.02=1 （外部端子控制）

三线式1

K1	K2	K3	运行命令
0	0	0	停止
0	1	1	反转
1	1	0	正转
1	1	1	正转或反转

三线式2

K1	K2	K3	运行命令
0	0	0	停止
1	0	0	停止
1	1	0	正转
1	1	1	反转

## ◆ 12. 500系列的参数锁定&用户密码锁定设置

### 需求描述:

- ◆ 保密或安全的需要, 要求对变频器的参数锁定和查看实现授权

### 对策:

- ◆ 设置5位用户密码
- ◆ 将屏蔽所有功能码参数修改和查看
- ◆ 状态参数可以查看
- ◆ 所有参数不可修改

### 适用:

- 设备制造工艺参数保密, 或手动操作频繁, 容易出现误操作的场合

### 对应的参数设置:

PP.04=1                      参数锁定功能开启

PP.00=0~65535            用户密码设置



## ◆ 13. 500系列的运行时间累计和输出

**需求描述：** 为设备维护等原因，需求定时输出指示信号

**对策：** ◆可以累计运行时间

◆设定运行时间

◆当累计运行时间达到设定时间时输出指示信号

**适用：** 设备制造业的需要定时进行设备安全维护保养的场合

对应的参数设置：

PF.12=0~65000H（可变）      累计上电到达时间（针对511以上系列）

510系列 则需要通过PP.00设置密码：

1) P8.16=0~65000H（可变）      累计上电到达时间

2) P8.17=0~65000H（可变）      累计运行到达时间

以上2种功能设定后，在指定时间到达后，变频器会输出故障26=E.ArA  
需请专业人员后，才能继续使用；

## ◆14. 500系列的电机噪音与发热、漏电流及干扰

- ◆独特的PWM技术，大大减少输出谐波，减少漏电流
- ◆可0.5KHz~16KHz的载波选择
- ◆主回路电容大余量设计
- ◆采用动态载波调节技术，保证无跳闸的前提下，载波尽可能高
- ◆按照规范配线，接地

适用：

- 环保应用场合
- 医疗器械系统
- 对干扰要求严格的场合

对应的参数设置：

P0.15=0.5kHz~16kHz

载波频率	低	→	高
电机噪音	大	→	小
输出电流波形	差	→	好
电机温升	高	→	低
变频器温升	低	→	高
漏电流	小	→	大
对外辐射干扰	小	→	大

## ◆15. 500系列的显示多样性控制

按照客户需求，调节不同的显示内容：运行频率、目标频率、直流母线电压、输出电压、检测电流、实际转速、PID反馈等；也可以通过按键盘上的“移位/显示”键来查看其它参数。

对应的参数设置：

设定运行时显示参数：

P7.03=001F（0000~FFFF可变）

P7.04=0000（0000~FFFF可变）

设定停机时显示参数：

P7.05=0033（0000~FFFF可变）

以上参数需要转化为16进制；

如仅仅停机和运行转台都显示实际转速：

P7.03=4000

P7.05=0401

P7.06=3.000



# 100系列的应用案例



## 案例一：用面板控制启停，用面板电位器调速（如：0-60HZ）

- A：请将参数P002=3，P005=60，P072=60《注：如果用户想把频率调的再高点可以把P005，P072里面的值往上调，建议一般三相异步电机频率最高调到80HZ左右，如需更高请更换变频电机》。
- B：因为面板电位器属于易损阻件长时间使用容易损坏，这时请用面板上的“增加”“减少”键来调速《这时请将P002=0》。

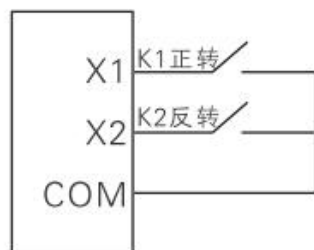
## 案例二：在使用中常常出现变频器在低频时带不动电机，请调如下参数：

P007=0.5~5;                      P010=30;  
P006=2.5~10;                    P009=14~100;  
P145=2~8

### 案例三：用外部开关控制变频器正反转，用面板电位器调速（如0~50HZ）

A：用普通旋钮开关控制

说明：定义X1端子正转P044=02，定义X2端子反转P045=03，控制方式P001=1(外部端子) 电位器调速P002=3，P003=50。



B：用点动开关控制变频器正反转、停止。SB1正转（常开触点），SB2反转（常开），SB3停止（常闭）

参数：P001=1 P002=3 P003=50  
P044=2 P045=3 P046=4

说明：SB1（常开触点）触发一下，变频器正转  
SB2（常闭触点）触发一下，变频器反转  
SB3（常开触点）触发一下，变频器停止

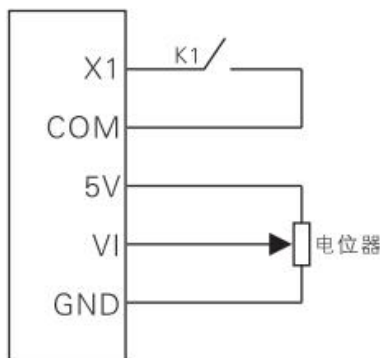


## 案例四：用外部开关控制变频器运行，用外部信号（电压，电流，电阻）调速0~50HZ

A: 用外部开关K1控制变频器运行，外接电位器(4.7~10K)调速0~50HZ

参数：P001=1 P002=1 P003=50 P070=1

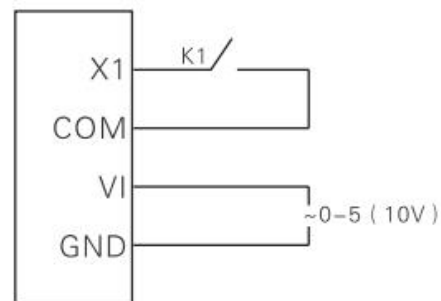
说明：K1控制启停，外接电位器调速0~50HZ



B: 用外部开关K1控制运行，外部电压信号0~5V(或0~10V)调速0~50HZ

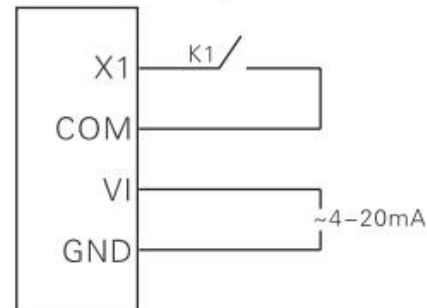
参数：P001=1 P002=1 P003=50 P070=1(0~10V对应0)

说明：K1控制启停，电压信号调速



C: 用外部开关K1控制变频器运行，外部电流信号4~20mA(或0~20mA)调速0~50HZ

参数：P001=1 P002=1 P003=50 P070=3(用0~20mA将P070=2)



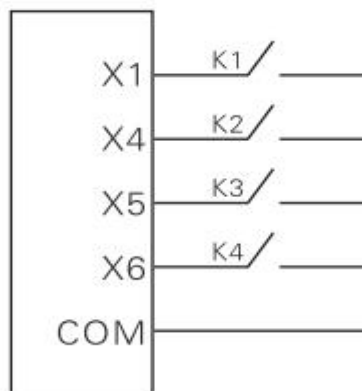


案例五：外控四段速运行且第一段速用面板电位器可调(0~50HZ)；第二段速固定为15HZ；第三段速固定为20HZ；第四段速固定为25HZ

参数：P001=1 P002=3 P003=50 P080=2 P086=15  
P087=20 P088=25

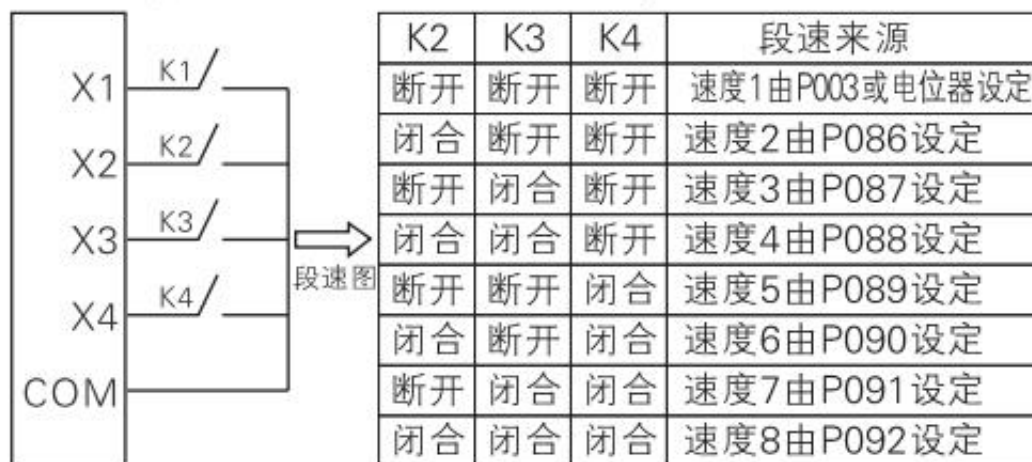
说明：当K1闭合变频器运行速度为第一段速，频率在0~50HZ用面板电位器可调，当K2;K3;K4依次闭合时频率为对应的25HZ;20HZ;15HZ。

注意：当使用2 3 4段速时K1必须为闭合状态，K2 K3 K4一次只能有一个开关动作。



## 案例六：外控超过四段速低于（等于）8段速 使用介绍

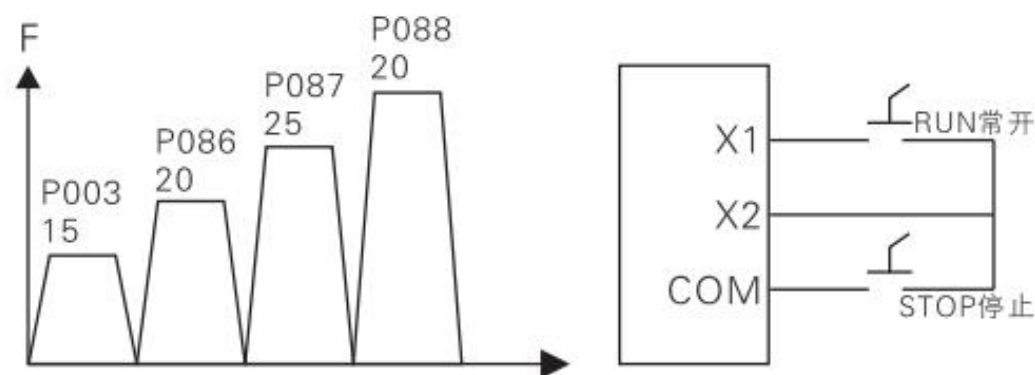
说明：首先定义外部运行P001=1启动信号为X1端，速度一由P003设定，定义X2端为多段速一P045=19；X3为多段速二P046=20；X4为多段速三；速度二到速度八由P086~P092设定。



案例七：如果用户要求变频器运行时有多种速度自动循环运行，且每段速度运行时间可设（例如：有四段速15~20~25~30循环运行）

说明：当RUN键触发后，变频器依各参数运行，但每一阶段变换时都会先停止再启动，当STOP键触发后变频器停止。

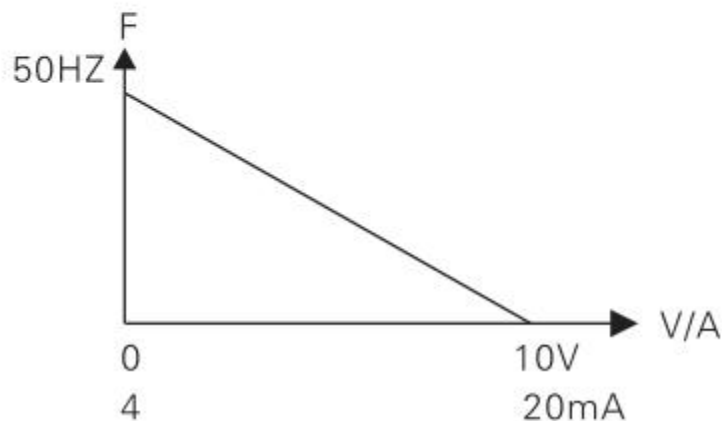
参数：P002=0 P003=15 P001=1 P086=20 P087=25  
P088=30 P101=(阶段1时间) P102=(阶段2时间)  
P045=04 P103=(阶段3时间) P104=(阶段4时间)  
P080=1 P081=3



案例八：如一些场合使用传感器做压力温度控制时，要求压力大输出信号大且要求变频器频率由大到小改变

说明：当传感器输出0~10V（4~20mA）信号时，变频器频率由50HZ到0HZ变化。

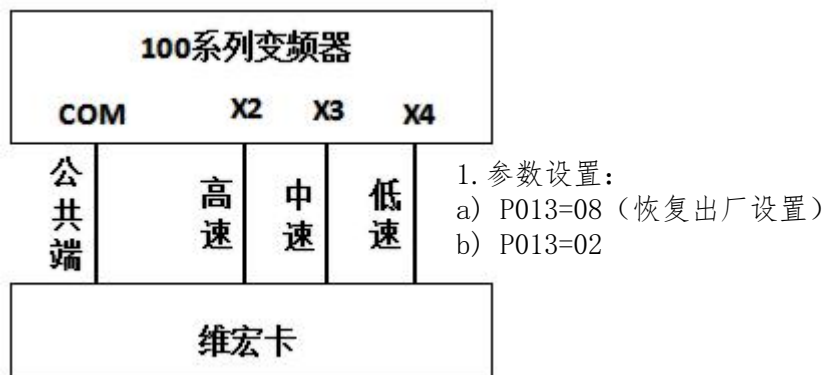
参数：P002=1 P070=0(1为4~20ma) P073=50  
P075=0 P072=0 P074=0 P076=0



## 案例九：雕刻机参数设置（如：用维宏卡控制变频器速度）

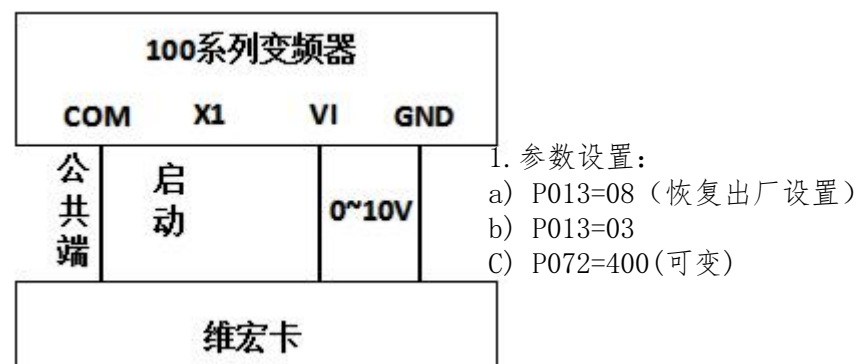
数控雕刻机行业变频器控制方式一般分为两种：

### 一. 维宏卡多段速开关量给定



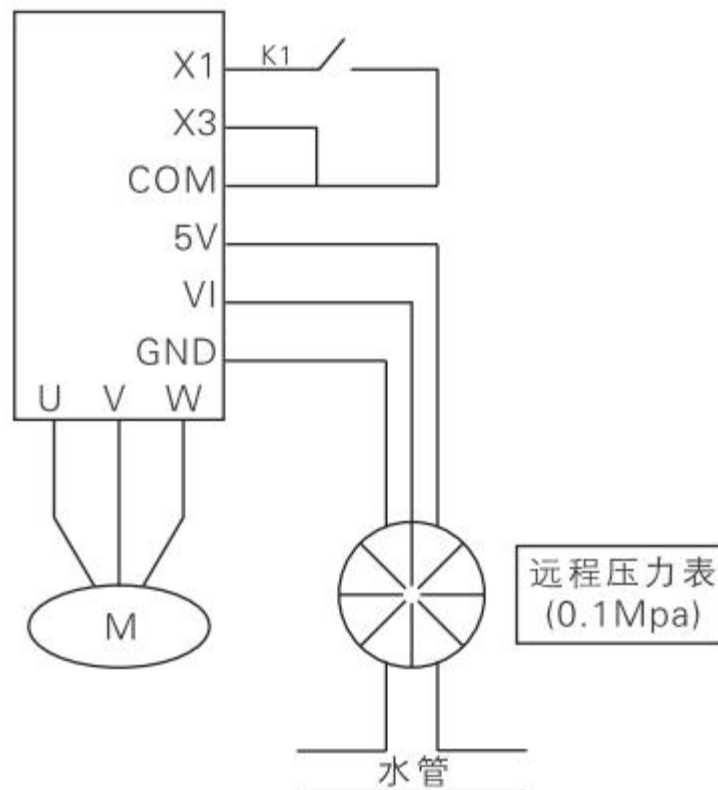
2. 系统默认各个段速分别为：100HZ、150HZ、200HZ、250HZ、300HZ、350HZ、400HZ。具体动作如下：
- 速度S1=0HZ，此时各端子为常开状态
  - 速度S2=100HZ，此时X2与COM闭合
  - 速度S3=150HZ，此时X3与COM闭合
  - 速度S4=200HZ，此时X2+X3与COM闭合
  - 速度S5=250HZ，此时X4与COM闭合
  - 速度S6=300HZ，此时X2+X4与COM闭合
  - 速度S7=350HZ，此时X3+X4与COM闭合
  - 速度S8=400HZ，此时X2+X3+X4与COM闭合

### 二. 维宏卡模拟量给定



2. 将外部电压模拟量0-10V信号分别接在VI、GND端口上，同时启动信号线接在X1和COM信号端子上，变频器将会以电位器给定的频率0-400HZ运行。

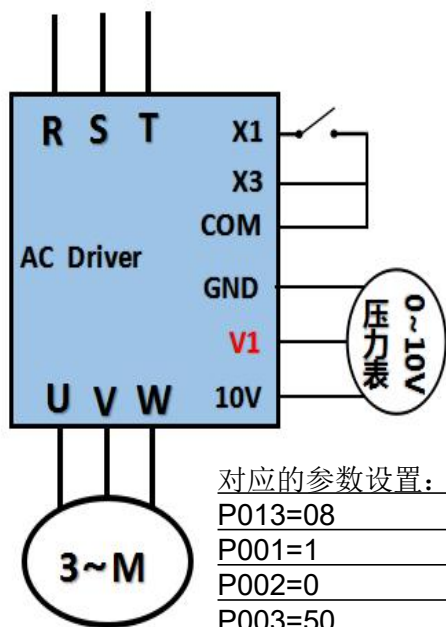
## 案例十：恒压供水上面简单应用（如压力表为0~1MP, 用户所需压力为5公斤）



- 1、首先判定压力表电阻值次序，将万用表电阻档两测其阻值，其中最大的一组为电位器的“始端”和“末端”剩下的一根线就是中心抽头（接端口V1）在将另外两根线和中心抽头测其阻值，其中大的一根线5V剩下的一根线接GND。
- 2、将变频器X3端定义为“PID允许”P046=25(请用导线将X3与COM短接)，X1端为外控运行端将P001=1(如果用户不想用开关启动，想一上电变频器就运行请将X1与COM短接)。
- 3、目标值由面板设定P002=0，目标值P159=50（因为压力表量程为1MP对应水压力为0~10公斤，假设所需压力为5公斤就将P159设为50）。
- 4、如果外接上下限报警电路请调PID上下限对应多功能输出端子动作（继电器）。
- 5、睡眠频率P138设为20左右，对应睡眠等待时间139（1~250S）唤醒准位P137设为60~80即可。
- 6、参数如下：P001=1 P002=0 P003=50 P159=50 P138=20 P139=5 P137=80

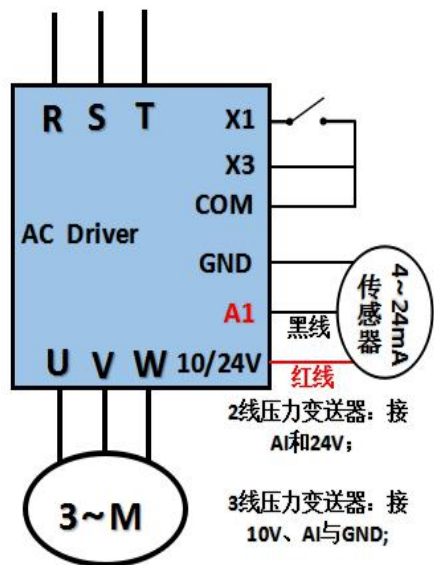


# 100系列的恒压供水接线与参数设置:



对应的参数设置:

P013=08	恢复出厂设置
P001=1	外部端子给定
P002=0	频率源选择
P003=50	主频率
P046=25	X3作为PID允许
P159=50(可变)	目标压力设定
P137=70%(可变)	唤醒准位(依目标压力)
P138=20(可变)	休眠频率
P139=10(可变)	唤醒延迟时间
<u>P069=0</u>	<u>反馈源V1 (0-10V)</u>

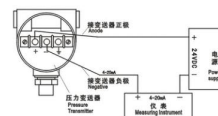


对应的参数设置:

P013=08	恢复出厂设置
P001=1	外部端子给定
P002=0	频率源选择
P003=50	主频率
P046=25	X3作为PID允许
P159=50(可变)	目标压力设定
P137=70%(可变)	唤醒准位(依目标压力)
P138=20(可变)	休眠频率
P139=10(可变)	唤醒延迟时间
<u>P069=1</u>	<u>反馈源A1 (4-20mA)</u>

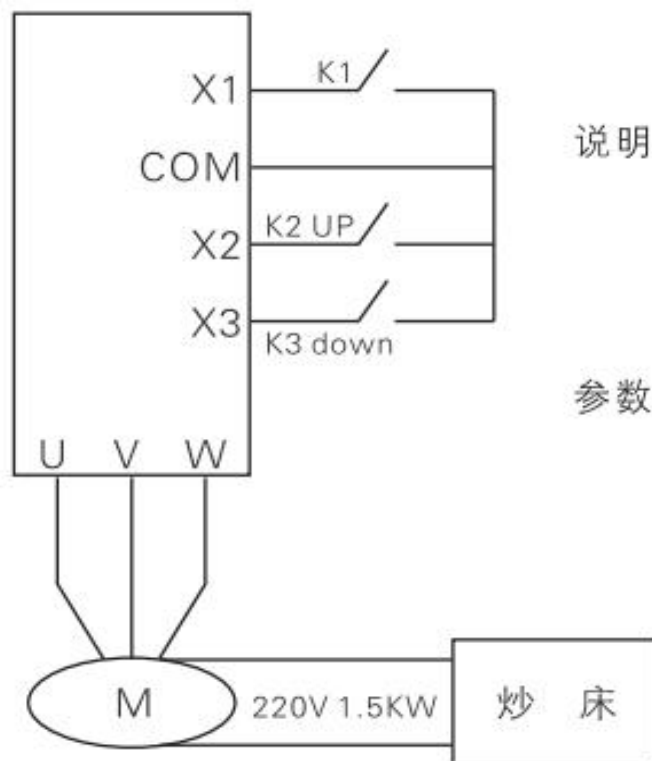
**目标压力=需要压力/压力表量程 \*100%**

100M系列的反馈值监控, 是在原始界面“F00.0”下, 按移位键“←”“L50”。





## 案例十一：利用变频器上的UP/DOWN功能在扁茶机上的应用



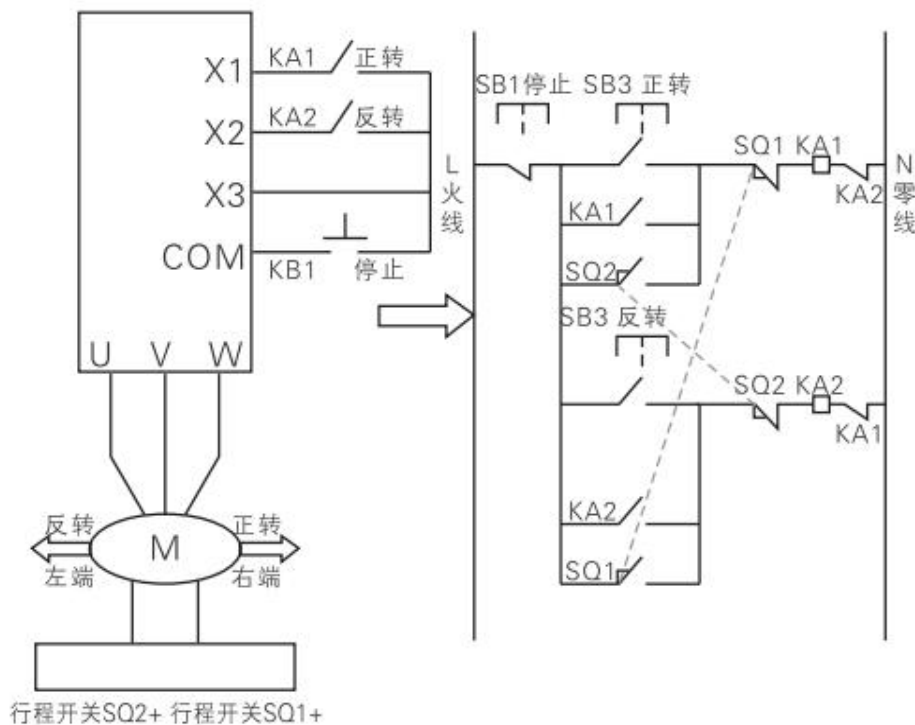
说明：扁茶机上的PLC给定变频器三个开关信号（由PLC上的继电器控制K1；K2；K3）启动时X1先闭合，变频器运行频率到40HZ左右在根据炒床的摆幅控制K2 K3闭合的时间来达到所需要的速度。

参数：P001=1 P002=0 P003=40 P005=60  
P009=30 P045=27 P046=28

## 案例十二：变频器在循环线上的改造应用 (手动可以调节电机位置)

说明：完成此功能需要两个行程开关（SQ1SQ2），两个继电器（继电器为两个常开触点一个常闭触点），一个停止开关（常闭触点）。SB2 SB3可以手动改变电机位置，也可以自动运行。

参数：P001=1 P002=3(面板旋钮可调速)  
P003=50 P045=3



## 案例十三：多台变频器联动应用

说明：A主机频率可由电位器设定

B各变频器比例关系可由 P072调整

C例如：P变频1：P变频2：P变频3=1：2：3

则可调整P072参数，变频1：P072=50

变频2：P072=100 变频3：P072=150

则在模拟量5V情况下对应频率分别为：

50HZ 100HZ 150HZ

