

## 双闭环控制扩展卡 APV-E308 使用说明书

### 产品介绍

双闭环控制扩展卡 APV-E308 专为机床电控系统而设计，配合 V 系列变频器使用，可实现机床主轴分度定位、快速停机定位、伺服定长等一系列功能。

### 产品功能

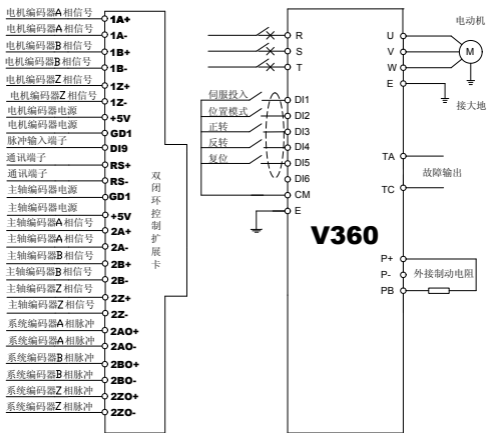
- 简洁适用的搭配方式，方便安装、更换和版本升级；
- 扩展卡自带智能 CPU 控制系统，控制更精确、快速；
- 采用优化算法及多种补偿方式，定位更精准、细致；
- 多种使用模式，分度定位、停机定位、定长，最大程度满足各类客户的使用需求。

### 安装注意事项

本产品为双闭环控制扩展卡，安装及调试时请委托专业人员操作。如操作不当，可能对设备及人身造成伤害。安装需注意：

- 1) 请勿使用潮湿的手去安装，否则可能引起触电。
- 2) 请安装好扩展卡后，盖上前盖板再接通电源，在电源接通期间请勿拆卸盖板，否则可能引起触电。
- 3) 在变频器接通电源期间，即使电机处于停止状态，请勿触摸变频器端子，否则可能引起触电。
- 4) 作业时请使用绝缘防护工具。严禁将线头或金属物遗留在机器内。

## 基本运行接线连接图



### 注意：

不同的行程编码器具体的接线方式可能不同，图示的行程编码器为 OC 输出型。

## 控制端子规格

端子类型	端子符号	功能说明	规格
差分输入	1A+	电机编码器 A相差分输入	电机编码器A相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	1A-		
	1B+	电机编码器 B相差分输入	电机编码器B相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	1B-		
	1Z+	电机编码器 Z相差分输入	电机编码器Z相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	1Z-		
辅助电源	+5V	5V 电源	可提供5V/最大300mA电源
公共端	GD1	电源公共端	5V电源参考地
数字量输入	DI9	高速可编程 脉冲输入信号	可接收5V脉冲频率0-100KHz的 脉冲信号
通讯接口	RS+	485 通讯端子	RS485通信物理接口
	RS-		
公共端	GD1	电源公共端	可提供5V/最大300mA电源
辅助电源	+5V	5V 电源	5V电源参考地
差分输入	2A+	主轴编码器 A 相差分输入	主轴编码器 A 相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	2A-		
	2B+	主轴编码器 B 相差分输入	主轴编码器 B 相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	2B-		
	2Z+	主轴编码器 Z 相差分输入	主轴编码器 Z 相差分(+5V±20%) 输入, 输入频率≤200KHz
	2Z-		

端子类型	端子符号	功能说明	规格
差分输出	2AO+	主轴编码器 A 相差分输出	主轴编码器 A 相差分(+5V±20%) 输出
	2AO-		
	2BO+	主轴编码器 B 相差分输出	主轴编码器 B 相差分(+5V±20%) 输出
	2BO-		
	2ZO+	主轴编码器 Z 相差分输出	主轴编码器 Z 相差分(+5V±20%) 输出
	2ZO-		

## 功能参数表说明

### 1. 功能表中符号说明如下：

“×”表示该参数的设定值在变频器处于运行状态中，不可更改；

“☆”表示该参数与变频器的型号有关；

“R”表示该参数为只读参数，不可更改；

“R/I”表示该参数为只读参数，不可更改，但可以通过初始化方式清除。

### 2. 变量：(H)——十六进制数值，只能按位进行数据修改（不能进位），按位进行修改的上下限限制。

## 功能参数表

功能代码	名称	范围设定与说明	分辨率	出厂值
FC.0.00	伺服模式	0: 无效 1: 主轴定向 2: 停机定向 3: 主轴定长	1	0
FC.0.01	伺服锁定功能	0: 无效 1: 抱闸力矩锁定 2: 位置锁定	1	0
FC.0.02	锁定力矩电流	0.0~100.0(%)	0.1	50.0
FC.0.03	上限频率	0.01~100.00Hz	0.01	5.00
FC.0.04	单圈脉冲数	1~10000	1	1024
FC.0.05	系统传动比	1~10.000	0.001	1.000
FC.0.06	电子齿轮(分子)	0~65535	1	1000
FC.0.07	电子齿轮(分母)	0~65535	1	1000
FC.0.08	主轴定位角度	0.0~359.9	0.1	0.0
FC.0.09	主轴定位角度 1	0.0~359.9	0.1	45.0
FC.0.10	主轴定位角度 2	0.0~359.9	0.1	90.0
FC.0.11	主轴定位角度 3	0.0~359.9	0.1	135.0
FC.0.12	主轴定位角度 4	0.0~359.9	0.1	180.0
FC.0.13	主轴定位角度 5	0.0~359.9	0.1	225.0
FC.0.14	主轴定位角度 6	0.0~359.9	0.1	270.0
FD.0.15	主轴定位角度 7	0.0~359.9	0.1	315.0
FC.0.16	主轴定向误差	1~500	1	50
FC.0.17	误差持续时间	1~1000ms	1	4
FC.0.18	减速闭环比例	0~10	1	3

功能代码	名称	范围设定与说明	分辨率	出厂值
FC.0.19	减速闭环积分	0.0~1.000	0.001	0.030
FC.0.20	主轴定向时间	0.0~10.000	0.001	1.000
FC.0.21	缓冲脉冲数	0~10000	1	100
FC.0.22	PG 测速轴每转 推进距离	0.001~ 50.000mm	0.001	0.500
FC.0.23	定长模式的位置 设定源	0: 数字给定 1: AI1 输入 2: AI2 输入 3: 脉冲输入	1	0
FC.0.24	位置数字设定 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.25	位置数字设定 (高位)	0~100	1	0
FC.0.26	位置数字设定 1 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.27	位置数字设定 1 (高位)	0~100	1	0
FC.0.28	位置数字设定 2 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.29	位置数字设定 2 (高位)	0~100	1	0
FC.0.30	位置数字设定 3 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.31	位置数字设定 3 (高位)	0~100	1	0
FC.0.32	位置数字设定 4 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.33	位置数字设定 4 (高位)	0~100	1	0

功能代码	名称	范围设定与说明	分辨率	出厂值
FC.0.34	位置数字设定 5 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.35	位置数字设定 5 (高位)	0~100	1	0
FC.0.36	位置数字设定 6 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.37	位置数字设定 6 (高位)	0~100	1	0
FC.0.38	位置数字设定 7 (低位)	0~65535	1	0
FC.0.39	位置数字设定 7 (高位)	0~100	1	0
FC.0.40	输入端子 1 功能	0~20	1	0
FC.0.41	输入端子 2 功能	0~20	1	0
FC.0.42	输入端子 3 功能	0~20	1	0
FC.0.43	输入端子 4 功能	0~20	1	0
FC.0.44	输入端子 5 功能	0~20	1	0
FC.0.45	OC 输出端子 1 功能	0~20	1	0
FC.0.46	OC 输出端子 2 功能	0~20	1	0
FC.0.47	继电器输出端子	0~20	1	0

## 其他参数表

监控参数表如下:

功能代码	名称
D.1.30	设定角度
D.1.31	当前角度
D.1.32	设定长度
D.1.33	当前长度
D.1.34	脉冲计数值

数字输出信息表如下:

序号	功能
0	无功能
1	定向就绪
2	定长就绪

数字输入信号表如下:

序号	功能
0	无功能
1	定向选择 1
2	定向选择 2
3	定向选择 3
4	定长选择 1
5	定长选择 2
6	定长选择 3
7	计长脉冲清零
8	脉冲计数方向



## 功能参数详细说明

FC.0.00	伺服模式	出厂值	0
	设定范围	0: 无效 2: 停机定向	1: 主轴定向 3: 主轴定长

本参数用于定义伺服模式的选择。

- 0: 无效，伺服控制无效，与普通速度控制相同。
- 1: 主轴定向，始终停止在设定的角度。
- 2: 停机定向，在停机时停止在设定的角度，而在运行状态与普通速度控制相同。
- 3: 主轴定长，始终停止在设定的长度。

FC.0.01	伺服锁定功能	出厂值	0
	设定范围	0: 无效 2: 位置锁定	1:抱闸力矩锁定

- 0: 无效，伺服锁定无效；
- 1: 抱闸力矩锁定，当位置处于锁定状态时，根据 FC.0.02（锁定力矩电流）的设定值，输出抱死力矩来防止滑行；
- 2: 位置锁定，当位置处于锁定状态时，驱动器会自动记忆转轴位置，保证即使有负载拖动的情況下转轴不转动。

FC.0.02	锁定力矩电流	出厂值	50.0
	设定范围	0.0~100.0 (%)	

锁定力矩电流越大，锁定力矩越强。

FC.0.03	<b>上限频率</b>	出厂值	5.00
	设定范围	0.01~100.00Hz	

上限频率，在定长和定角度过程中，限制最高运行速度。

FC.0.05	<b>系统传动比</b>	出厂值	1.000
	设定范围	1~10.000	

当编码器不是直接安装在主轴上时，为实现正确的主轴定位，需要设置本参数，本参数仅对主轴定向功能起作用。

主轴传动比 =测速轴转速：主轴转速

FC.0.16	<b>主轴定向误差</b>	出厂值	50
	设定范围	1~500	
FC.0.17	<b>误差持续时间</b>	出厂值	4
	设定范围	1~1000ms	

主轴定向误差，用来设定定向精度，设定越少精度越高，但是设定过少时在定向停止时会有轻微震动，建议设定值大于3；当定向误差少于设定定向误差且时间大于误差持续时间，系统才认为定向结束。

FC.0.18	<b>减速闭环比例</b>	出厂值	3
	设定范围	0~10	
FC.0.19	<b>减速闭环积分</b>	出厂值	0.03
	设定范围	0.0~1.000	

在快速停机向时，此参数用来设定，速度与位置跟踪特性的PI调节器。

<b>FC.0.20</b>	<b>主轴定向时间</b>	出厂值	1.000
	设定范围	0.0~10.000	

主轴定向时间：从接收定向指令到定向结束的时间，时间越短定向越快，但同时越容易产生过压现象。

<b>FC.0.21</b>	<b>缓冲脉冲数</b>	出厂值	100
	设定范围	0~10000	

超低速逼近定位位置的位置范围，原则上此参数根据系统惯量设定，惯量越大，此参数设定越大。

## 调试说明

安装调试前请认真阅读本操作手册和变频器相关说明。

1. 按照基本运行接线连接图正确接线。安装编码器时，应注意与设备机体绝缘，信号线应避免与主回路电源线绕在一起。
2. 通电前请务必确认输入电源电压正常；变频器已正确可靠接地；电源线已正确接入变频器的 R、S、T 电源输入端子，变频器的输出端子 U、V、W 与电机正确连接。在确认电源线、编码器等正确安装且接线无误后，再给系统上电。
3. 第一次上电时，运行变频器到一定频率，如果变频器出现报警，则调换电机两相相序或修改 F8.0.06=1 即可，注意这时调换电源线不起作用。
4. 以上步骤完成，重新运行变频器然后停止，观察主轴停机位置与所需位置的偏差，然后修改（FC.0.08）参数来调整停机位置，直至主轴停到所需位置。