

ACD500-10 机床定位控  
制非标专用变频器

# 用户手册

## ACD500-10 变频器附加更改说明书

尊敬的用户：

为进一步扩大我公司产品的应用范围，我们对 ACD500 系列变频器的局部设计作了改善，为了不影响您的使用，请参照本更改说明书中的更改信息及调试说明进行操作。本更改说明书请与 ACD500 系列用户说明书配合使用。

感谢您的合作！

青岛科润技术有限公司

## 一、 功能码列表

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
H8组 伺服控制功能组					
H8.00	伺服位置给定源	0: 主轴定位给定 1: 同步位置给定 2: 保留	1	0	×
H8.01	零点定位选择	0: Z脉冲定位 1: 端子开关定位	1	0	×
H8.02	主轴定向速度1	0.00Hz~HA.12(上限频率)	0.01Hz	10.00Hz	×
H8.03	主轴定向速度2	0.00Hz~HA.12(上限频率)	0.01Hz	2.00Hz	×
H8.04	机械传动比	0.001~30.000	0.001	1.000	×
H8.05	伺服闭环增益1	0.00~10.00	0.01	1.00	○
H8.06	伺服闭环增益2	0.00~10.00	0.01	2.50	○
H8.07	伺服闭环增益切换 脉冲偏差	0~32767	1	500	○
H8.08	调节器调节范围	0~100.0%	0.1%	10.0%	○
H8.09	定位完成偏差范围	0~32767	1	2	○
H8.10	主轴定位位置1	0~32767	1	0	×
H8.11	主轴定位位置2	0~32767	1	0	×
H8.12	主轴定位位置3	0~32767	1	0	×
H8.13	主轴定位位置4	0~32767	1	0	×
H8.14	主轴定位位置5	0~32767	1	0	×
H8.15	主轴定位位置6	0~32767	1	0	×
H8.16	主轴定位位置7	0~32767	1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
H8.17	主轴定位位置8	0~32767	1	0	×
H8.18	编码器安装位置	0: 电机轴 1: 机床主轴	1	1	×
H8.19	分度位置	0~32767	1	0	*
H8.20	伺服控制加速时间	0~300.0s	0.1s	1.5s	○
H8.21	伺服控制减速时间	0~300.0s	0.1s	0.8s	○
HE.00	多功能输入端子 MI1功能选择	增加： 41: 步进位移步幅选择端子 1 42: 步进位移步幅选择端子 2 43: 步进位移步幅选择端子 3 44: 定位命令输入端子	1	1	×
HE.01	多功能输入端子 MI2功能选择		1	44	×
HE.02	多功能输入端子 MI3功能选择		1	41	×
HE.03	多功能输入端子 MI4功能选择		1	42	×
HE.04	多功能输入端子 MI6功能选择		1	13	×
HE.05	多功能输入端子 MI5功能选择（在IO 扩展卡上）		1	0	×
HE.06	多功能输入端子 MI7功能选择（在IO 扩展卡上）		1	0	×

功能码	名称	设定范围	最小单位	出厂设定值	更改
HE. 07	多功能输入端子 MI8功能选择（在IO 扩展卡上）	增加：	1	0	×
HE. 08	多功能输入端子 MI9功能选择（在IO 扩展卡上）	41：步进位移步幅选择端子 1 42：步进位移步幅选择端子 2 43：步进位移步幅选择端子 3	1	0	×
HE. 09	多功能输入端子 MI10功能选择（在 IO扩展卡上）	44：定位命令输入端子	1	0	×
HF. 01	DO-R开路集电极输 出选择		1	1	×
HF. 02	控制板继电器 （RA/B/C）输出选 择	增加： 21：定位完毕	1	1	○
HF. 04	M01开路集电极输 出选择		1	1	○
HL. 04	LED运行显示参数 选择	增加： BIT15（32768）：定位剩余脉冲 数 BIT14（16384）：给定脉冲数 BIT13（8192）：电机实际要走 的脉冲数	1	1	○
HL. 05	LED停机显示参数 选择	增加： BIT12（4096）：给定脉冲数 BIT11（2048）：电机实际要走 的脉冲数	1	1	○

注：其他功能码请参考《ACD500 系列全能矢量型变频器》。

## 二、 调试说明

### 1、功能说明：

- 1) 需要分度控制时，要闭合定位命令端子（MI 设定为 44 号功能）；
- 2) H8.00 伺服位置给定源：选择控制方式；
- 3) H8.01 零点定位选择：选择零点位置给定；
- 4) H8.02 主轴定向速度 1：设定运行过程定位开始速度，当有运行命令且接收到定位指令（MI2 端子已经设置为 44 号功能且端子有效）时，电机先运行到此设定的定向速度，然后执行定向过程。定向速度高，定向过程快，但设置过高，定向时会有超调现象；
- 5) H8.03 主轴定向速度 2：设定停机过程定位开始速度；
- 6) H8.04 主轴传动比：用于设置主轴与电机轴之间的传动比，该值定义为电机速度与主轴速度的比。
- 7) H8.05 伺服闭环增益 1：该参数越大位置环调节越强，否则越弱，增益大定向速度快，但过大可能导致震荡和超调，增益小则定向速度慢；
- 8) H8.06 伺服闭环增益 2：该参数越大位置环调节越强，否则越弱；
- 9) H8.07 伺服闭环增益切换脉冲偏差：定位控制过程中，若剩余脉冲数在该范围内，伺服闭环增益 1（H8.05）将被切换成伺服闭环增益 2（H8.06）进行分度控制；
- 10) H8.08 调节器调节范围：限制调节器调节的频率上限，该参数是相对最大频率的百分比；
- 11) H8.09 定位完成偏差范围：定位控制过程中，若定位剩余脉冲数在该范围内，延时一段时间后，通过 D0、M01 或者继电器输出定位完成信号；
- 12) H8.10~H8.17：设定 MI 端子功能为 41、42、43 选择定位角度脉冲个数，如下表：

步进位移步幅 选择端子 3	步进位移步 幅选择端子 2	步进位移步 幅选择端子 1	主轴定位位置
OFF	OFF	OFF	主轴定位位置 1（H8.10）
OFF	OFF	ON	主轴定位位置 2（H8.11）
OFF	ON	OFF	主轴定位位置 3（H8.12）
OFF	ON	ON	主轴定位位置 4（H8.13）

ON	OFF	OFF	主轴定位位置 5 (H8. 14)
ON	OFF	ON	主轴定位位置 6 (H8. 15)
ON	ON	OFF	主轴定位位置 7 (H8. 16)
ON	ON	ON	主轴定位位置 8 (H8. 17)

13) H8. 18 编码器安装位置: 编码器可以安装在电机轴上, 也可以安装在主轴上。请根据实际情况设置。请注意: HC. 11 的值按照编码器的规格设置即可。

14) H8. 19 电机分度位置: 在定位控制方式下, 当 PG 卡 Z 信号来后, 显示当前电机分度位置 (显示脉冲个数), 该值在 0~HC. 11 范围内。

在电机停机条件下, 闭合 44 号功能端子, 手动转动电机轴寻找 Z 信号, 当转到一定程度 Z 信号来后, H8. 19 功能码值会随着电机转动发生变化, 该值即为当前电机的分度位置。

注意: 只有在分度控制方式下, 而且当 PG 卡 Z 信号来后, H8. 19 显示的值才有效。

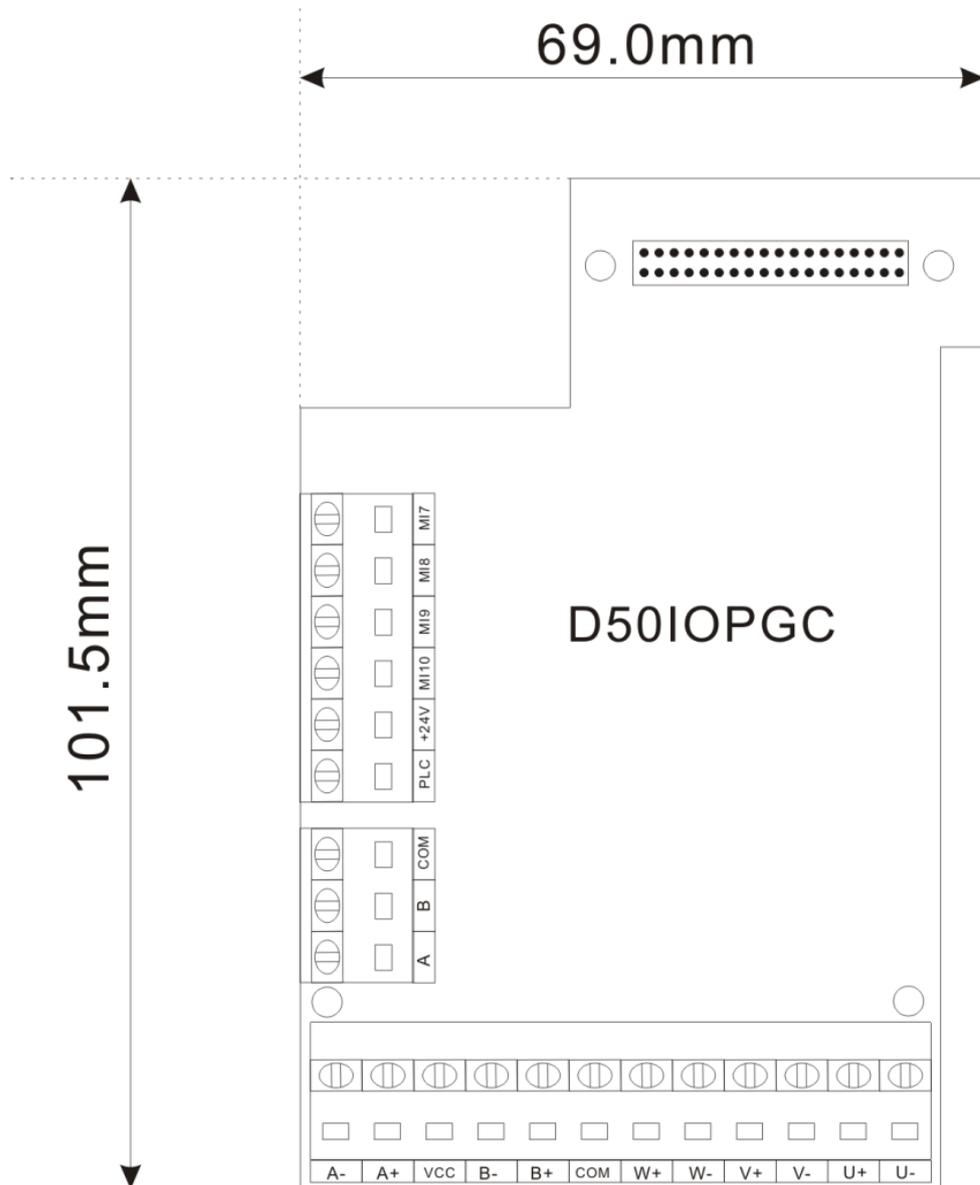
15) H8. 20 分度控制加速时间: 定位控制过程中, 设定运行频率的加速时间, 该时间为变频器从 0. 00Hz 加速到最大频率所需要的时间。

16) H8. 21 分度控制减速时间: 定位控制过程中, 设定运行频率的减速时间, 该时间为变频器从最大频率减速到 0. 00Hz 所需要的时间。

17) 电机在定向停止时如有抖动, 请适当减少速度环比例增益 1 (HC. 00) 或增大速度环积分时间 1 (HC. 01) 或增加速度环滤波时间常数 (HC. 07)。

18) 电机运行的时候, 速度不稳定或抖动, 请适当调大 速度环滤波时间常数 (HC. 07);

## 2. 长线驱动差分 PG 卡 (D50IOPGC)



## 1) PG 卡端子说明

	功能	响应速度	最大电流	备注
+5V, COM	差分编码器工作电源			
A+, A- B+, B-	差分编码器 A/B 信号	0~80kHz	---	
U+, U- V+, V- W+, W-	差分编码器 UVW 位置信号	0~10kHz	---	
OUT-A OUT-B	A/B 信号输出	0~80kHz	100mA	开路集电极信号

## 2) 编码器接线说明:

编码器的 A-、A+线分别与 PG 卡的 A-、A+端子对接, B-、B+线分别与 PG 卡的 B-、B+端子对接, Z-、Z+线分别与 PG 卡的 U-、U+端子对接, 编码器的电源线和 PG 卡的电源端子对接。如图所示的编码器接线图, 编码器的+5V 电源由变频器的 PG 卡提供, 所以不要用数控系统给定。

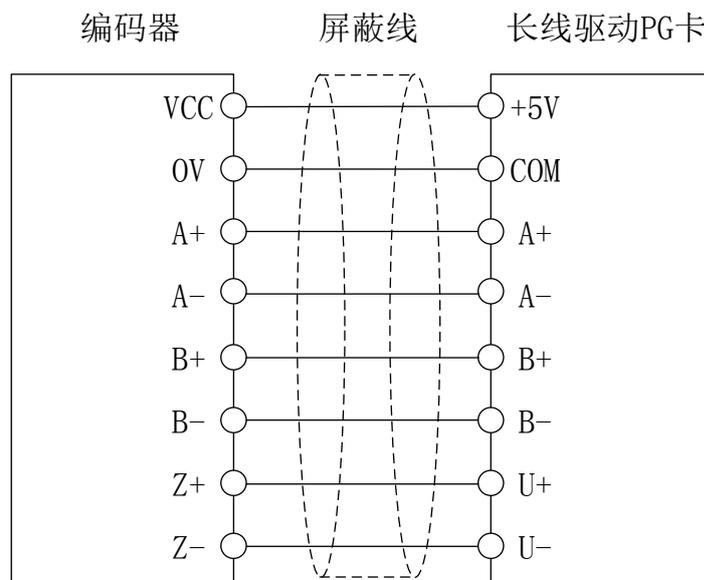


图 1: 编码器与 PG 卡连接

## 3) 调试指导

因为定位控制要建立在闭环矢量的前提下, 所以做要闭环矢量就显得尤为重要。首先把编码器的接线都连好, 设置电机参数 (Hb. 00-Hb. 05), 然后设置 Hb. 11=2 对电机进行完整自整定 (一定要脱开负载即皮带轮)。整定完后把 HA. 01 设为 1 (有速度传感矢量控制) 和编码器的脉冲数 HC. 11 正确设置, 然后用面板控制, 由 HA. 08 给定几 HZ 的频率, 运行后看电流的大小, 如果 电流很大运行发生抖动, 甚至出现过流, 那么要把编码器的方向改一下 (即把 A+和 B+交换, A-和 B-交换) 或者把电机输出 U、V 两相交换一下即可; 如果还是调试不好, 建议适当调大 速度环滤波时间常数 (HC. 07)。

作机床主轴定向时, 定向需要 MI 端子使能, 我们这里选择 MI2、MI3、MI4 端子, 设置 HE. 01=44、HE. 02=41、HE. 03=42, 则 MI2 端子为定向使能端子, MI3、MI4 选择定向位置。只有 MI2 端子闭合, 实现使能, MI3、MI4 端子才能选择定向位置, MI3、MI4 的通断可以实现四种定向位置的选择。

定向位置设置：定向停止位置为相对于编码器 Z 信号角度，其参数定义为：以编码器 Z 信号为原点  $0^\circ$ ，编码器每转脉冲数 (HC. 11) 对应为  $360^\circ$  的角度。如编码器每转脉冲数 HC. 11=1024, 则 H8. 10 设置范围为:  $0\sim 1024$ , 对应  $0\sim 360^\circ$  的角度。例如需定向在  $120^\circ$  位置上, 请设置  $H8. 10=120/360\times 1024=341$ , 只需设置不同的 H8. 10 得到不同的角度定位。在调试主轴的定向停止位置时, 可先使主轴定向在某一角度, 然后在线调整 H8. 10 以寻找到正确的定向角度。这里有四个定向位置的设置, H8. 10、H8. 11、H8. 12、H8. 13, MI2 端子闭合使能后, MI3、MI4 端子通断可以任意选择的四个角度位置, 实现定位选择。

由以上说明可以设置功能码为: HA. 01=1、HC. 11=编码器每转脉冲数、HE. 00=44、HE. 01=41、HE. 02=42、H8. 10=主轴定向停止位置 1、H8. 11=主轴定向停止位置 2、H8. 12=主轴定向停止位置 3、H8. 13=主轴定向停止位置 4。在设置以上功能前, 先进行电机参数自学习。

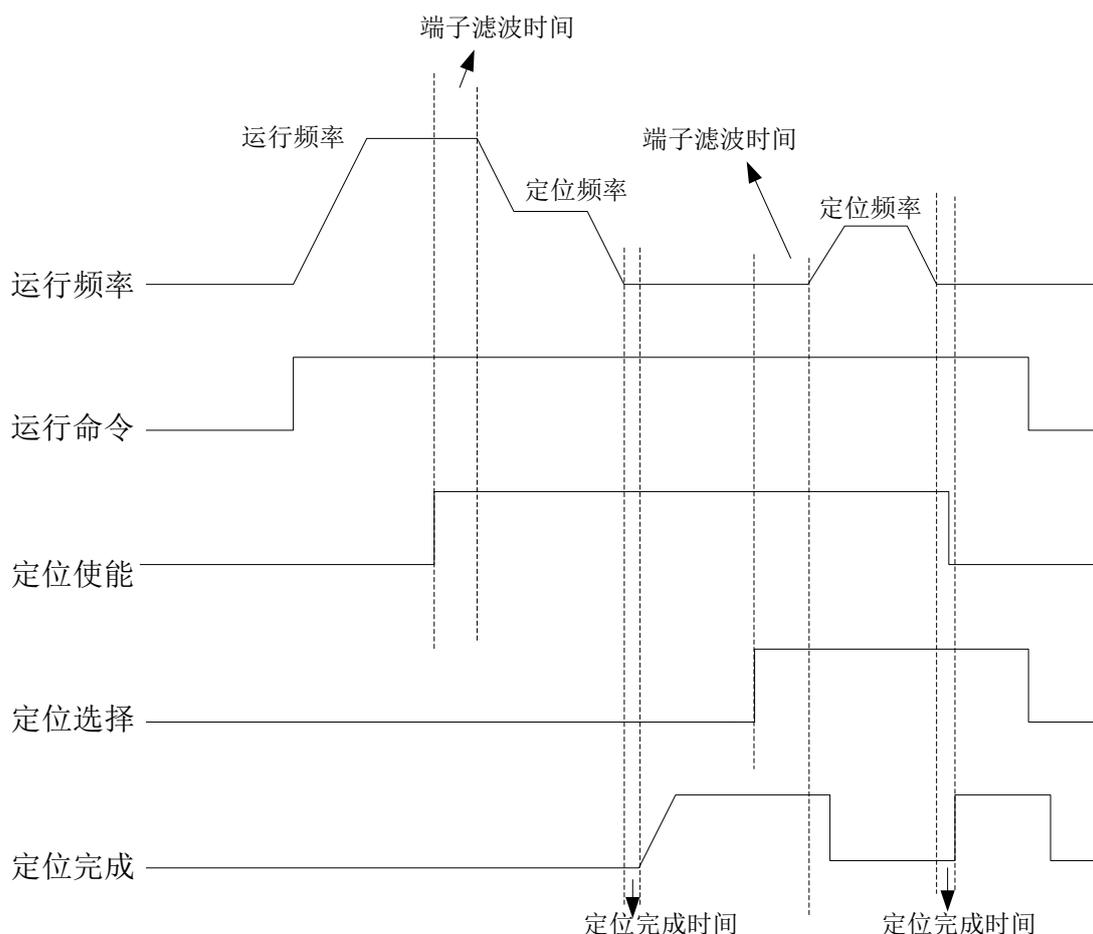


图 2：定位运行时序图