

## 前 言

感谢您选用威科达 VB-C 系列经济型伺服驱动器！

为了您能更方便和安全的使用本产品，减少不必要的损失和时间浪费，请务必阅读本手册后再进行操作。

VB-C 系列经济型伺服驱动器是深圳市威科达科技有限公司研制的一种将同步伺服和异步伺服等不同类型的伺服结合为一体的功能强大的产品。驱动器可工作于位置控制模式、速度控制模式、转矩控制模式，搭载 RS-485 通讯接口，支持 VEC、Modbus RTU 通讯协议，配合上位机可实现多台伺服驱动器联网控制功能。不但可以节省用户成本，更由于系统简便而大大提升了系统的可靠性。

本手册为 VB-C 系列经济型伺服驱动器的简易用户手册，在使用过程中，若对没有提及的功能及性能有所疑惑，请从 [www.szvector.com](http://www.szvector.com) 下载详细版的《VB 系列伺服使用手册》进行查阅或咨询我公司的技术支持人员。

由于致力于产品的不断升级和完善，因此本公司提供的资料如有变更，恕不另行通知。



开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

确认项目	内容
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	请通过伺服电机、伺服驱动器的铭牌型号进行确认。
电机轴是否运转平稳？	能够用手轻轻转动则属正常。但是，带有电磁抱闸的电机除外。

产品是否有损坏的地方?	请查看整个外表,检查是否有因运输等引起的损伤。
是否有松动的螺丝?	检查是否有螺丝未锁紧或脱落。

在以上各项的确认中,如发现有不妥之处,请及时与代理商联系,以获得妥善的解决。

完整可操作的伺服组件应包括:

- 伺服驱动器及伺服电机
- 3 PIN 连接器: 适用于 R、S、T
- 6 PIN 连接器: 适用于 P、Rb'、N、U、V、W
- 4 PIN 方口 USB: 适用于 CN1
- 15 PIN DB 母头: 适用于 CN2
- 25 PIN DB 公头: 适用于 CN3
- U、V、W 电机动力线: 四条线一端接至驱动器 U、V、W、接地端子,另一端与电机端相连接。(选购品)
- 16 芯双绞屏蔽电缆: 与驱动器的 CN2 相连,另一头接至电机端编码器。(选购品)
- 标准 RS-485 线(选购品)
- 制动电阻(选购品)

## 目 录

<b>第 1 章 接线</b> .....	6
1.1 驱动器接线端口一览.....	6
1.2 主电路接线.....	6
1.2.1 主电路端子名称与功能.....	6
1.2.2 典型的主电路接线实例.....	6
1.2.3 主电路接线注意事项.....	8
1.3 编码器信号接线.....	8
1.3.1 编码器连接端口(CN2)的引脚分配.....	8
1.3.2 编码器连接端口(CN2)的引脚定义.....	8
1.3.3 编码器接线注意事项.....	9
1.4 输入/输出信号接线.....	9
1.4.1 输入/输出信号端口(CN3)的引脚分配.....	9
1.4.2 输入/输出信号端口(CN3)的引脚定义及功能.....	9
1.4.3 输入输出信号的类型选择.....	10
1.4.4 位置指令输入的接线实例.....	10
1.5 通信信号接线.....	13
1.5.1 通讯端口(CN1)的引脚分配及定义.....	13
1.6 接线建议与抗干扰对策.....	13
1.6.1 接线建议.....	13
1.6.2 抗干扰对策.....	14
<b>第 2 章 界面显示与按键操作</b> .....	15
2.1 界面介绍.....	15
2.2 按键功能说明.....	15
2.3 状态指示灯功能说明.....	15
2.4 操作按键的方法.....	15
<b>第 3 章 位置控制模式</b> .....	19
3.1 位置控制模式.....	19

3.1.1 位置控制模式的典型接线.....	19
3.1.2 位置控制模式的参数设置.....	20
3.1.3 位置控制模式的试运行.....	23
<b>第4章 参数设置及功能说明.....</b>	<b>24</b>
4.1 常用控制参数列表.....	24
4.2 电机参数列表.....	26
4.3 常用控制参数的功能说明.....	27
<b>第5章 RS-485 通讯功能.....</b>	<b>30</b>
5.1 RS-485 通讯功能参数.....	30
5.2 RS-485 硬件接口规格.....	31
5.3 VEC 通讯协议.....	31
5.3.1 对驱动器的命令.....	31
5.3.2 驱动器回复计算机的信息.....	33
5.4 联结人机界面 (HMI) 的通信格式 (Modbus (RTU)).....	35
5.4.1 人机界面必要的设定.....	35
5.4.2 人机接口 Modbus (RTU) 规划与驱动器之间的对应关系.....	35
<b>第6章 附录.....</b>	<b>39</b>
6.1 伺服驱动器的外形尺寸.....	39
6.2 外配制动电阻的选型.....	40

## 备 忘 录

## 第 1 章 接线

本章说明伺服驱动器的接线方法与各种信号的定义。

### 1.1 驱动器接线端口一览



### 1.2 主电路接线

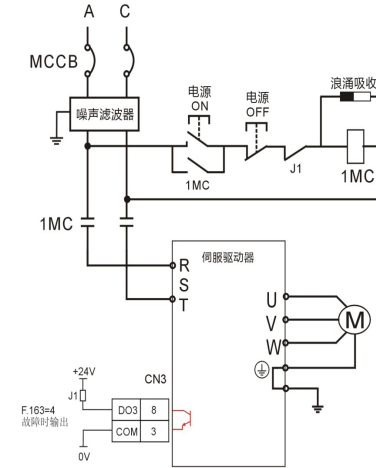
本部分说明主电路端子的功能、主电路的接线实例、主电路接线注意事项等。

#### 1.2.1 主电路端子名称与功能

端子符号	名称	功能
R、S、T	主电路电源输入端	三相 380V 驱动器：电源接入 R、S、T； 单相 220V 驱动器：电源接入 R 和 T，S 空置
U、V、W	电机接线端	与电机 U、V、W 一一对接
P、Rb'	制动电阻接线端	外接制动电阻
P、N	直流母线端子	外接省电模组或共用直流母线
⊕	接地端子	连接大地，并与电机的地线直接相连

#### 1.2.2 典型的主电路接线实例

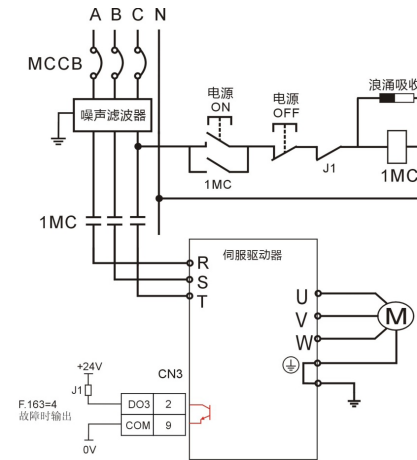
(1) 当驱动器为单相 220V 时：



MCCB: 空气开关      1MC: 交流接触器      J1 : 继电器

- 在单相 220V 接线中，伺服驱动器不使用“S”端子，请勿进行接线。
- DO 的供电电源 +24V 需用户自行提供。

(2) 当驱动器为三相 380V 时



MCCB: 空气开关      1MC: 交流接触器      J1 : 继电器

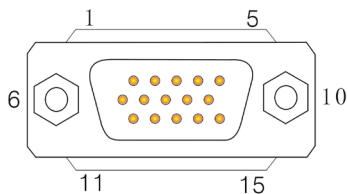
- DO 的供电电源 +24V 需用户自行提供。

### 1.2.3 主电路接线注意事项

- (1) 不能将输入电源线连到驱动器的U、V、W，否则将引起伺服驱动器损坏。
- (2) 驱动器U、V、W端子与电机U、V、W端子要按名称一一对接，接错时电机不能正常运转。
- (3) 制动电阻不能接于直流母线P、N端子之间，否则可能引起火灾！
- (4) 驱动器接地端子 $\oplus$ 必须确实接大地以避免漏电和减小系统受到的干扰，且使用地线的直径应与电源进线相同或其以上。
- (5) 接线时，电源线和信号线不要从同一管道内穿过，更不要将其捆扎在一起，两者应距离30cm以上，以避免产生干扰。
- (6) 信号线、编码器线请使用双绞屏蔽电缆。
- (7) 对于接线长度，指令输入线最长为3m，编码器线最长为20m。
- (8) 即使关闭电源，伺服驱动器内也可能残留有高压，在5分钟之内不要接触电源端子。
- (9) 请勿在端子台螺丝松动或者电缆线松动的情况下上电，容易引发火灾。
- (10) 请勿频繁ON/OFF电源，在需要反复的连续ON/OFF电源时，请控制在1分钟1次以下。由于在伺服驱动器的电源部分带有电容，所以在ON电源时，会流过较大的充电电流（充电时间0.2秒）。如频繁地ON/OFF电源，则会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降，缩短使用寿命。

## 1.3 编码器信号接线

### 1.3.1 编码器连接端口（CN2）的引脚分配



### 1.3.2 编码器连接端口（CN2）的引脚定义

引脚号	信号名称	引脚号	信号名称
1	A+	2	A-
3	B+	4	B-
5	Z+	6	Z-
7	U+	8	U-
9	V+	10	V-

11	W+	12	W-
13	+5V	14	0V
15	保留	壳体	屏蔽网层

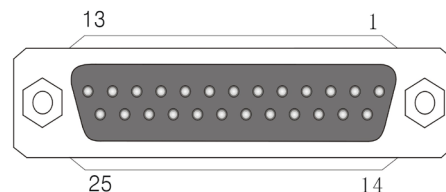
### 1.3.3 编码器接线注意事项

- (1) 当伺服电机的编码器类型为非省线增量式光电编码器时，可按定义直接与CN2口相连。
- (2) 编码器线需使用双绞屏蔽电缆，且接线长度在20m以内。若超过20m，请加粗信号线的线径。

## 1.4 输入 / 输出信号接线

为更加方便的与上位控制器相互沟通，VB—C系列伺服驱动器提供了可以任意配置的5组输入和3组输出，通过设置F.141-F.145和F.161-F.163的参数可对输入和输出的功能进行具体定义。此外，还提供了编码器反馈的差分输出信号0A+、0A-、0B+、0B-、0Z+、0Z-等。

### 1.4.1 输入 / 输出信号端口（CN3）的引脚分配



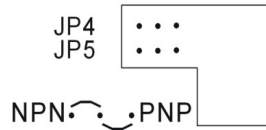
### 1.4.2 输入 / 输出信号端口（CN3）的引脚定义及功能

引脚号	定义	功能说明
4	+24V	外接DC24V电源，供DI、DO工作使用
3	COM	
6	D01	可编程数字输出 设置F.161-F.163参数对输出功能进行具体定义
5	D02	
8	D03	

13	DI1	可编程数字输入 设置 F. 141-F. 145 参数对输入功能进行具体定义
12	DI2	
11	DI3	
10	DI4	
9	DI5	
1	X+	位置指令输入 输入信号类型可选择差分或者集电极开路
2	X-	
14	Y+	
15	Y-	
16	XPH	X 脉冲输入内置上拉电阻
17	YPH	Y 脉冲输入内置上拉电阻
20	OA+	编码器信号放大再输出 • 差分最大输出电流 20mA
21	OA-	
22	OB+	
23	OB-	
24	OZ+	
25	OZ-	
7	RST	复位
18	+5V	内置 +5V 电源
19	AGND	
外壳	屏蔽网层	与驱动器地线连接

### 1.4.3 输入输出信号的类型选择

VB-C 系列经济型伺服驱动器的 DI、DO 设计成可以通过跳线进行选择的模式，具体跳线位置和定义如下图所示：



跳线定义如下表：

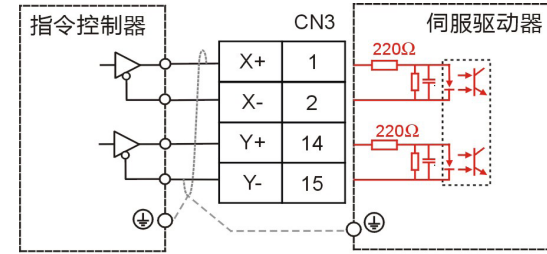
跳线位置	定义	默认跳线
JP4	数字输入端口 (DI) 类型选择	出厂默认跳线：NPN
JP5	数字输出端口 (DO) 类型选择	出厂默认跳线：NPN

### 1.4.4 位置指令输入的接线实例

下面就 CN3 端口中位置指令输入（1、2、14、15 脚）的接线方法进行详细说明。

有差分输入或集电极开路输入 2 种选择。分类如下：

#### (1) 当为差分信号输入时：



工作时请保证

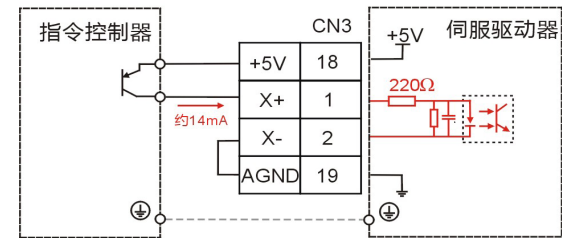
- $3.2V \leq [ (H \text{ 电平}) - (L \text{ 电平}) ] \leq 5.1V$
- 最大输入频率  $\leq 400KHz$

若不能满足以上公式，则伺服驱动器的输入脉冲不稳定，可能会出现脉冲丢失或指令取反现象。

#### (2) 当为集电极开路输入时：

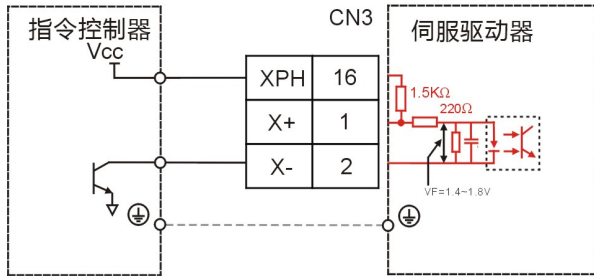
①上位控制器为 NPN 型（三菱、松下、欧姆龙等日系 PLC）

a. 使用驱动器内部 5V 电源时：



• Y+(14 脚)、Y-(15 脚) 的接线与 X+、X- 相同。

b. 使用用户准备的外部电源时:

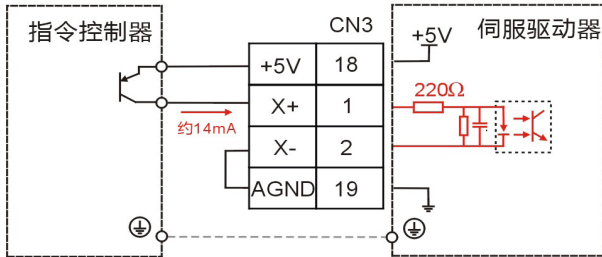


• YPH(17脚)、Y+(14脚)、Y-(15脚)的接线与 XPH、X+、X- 相同。

• Vcc=24V

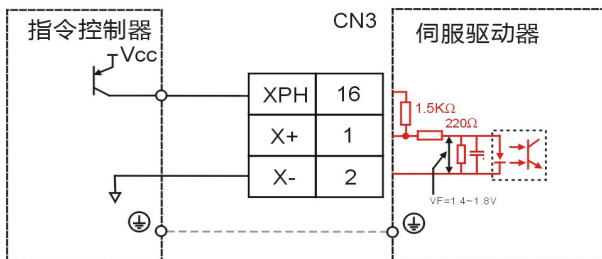
②上位控制器为 PNP 型 (西门子等欧系 PLC)

a. 使用驱动器内部 5V 电源时:



• Y+(14脚)、Y-(15脚)的接线与 X+、X- 相同。

2. 使用用户准备的外部电源时:



• YPH(17脚)、Y+(14脚)、Y-(15脚)的接线与 XPH、X+、X- 相同。

• Vcc=24V

### 1.5 通信信号接线

#### 1.5.1 通讯端口 (CN1) 的引脚分配及定义

位置及功能	端子外型	说明			
		连接至上位机			
CN1: 通讯接口		脚位	线色	定义	说明
		1	黑	GND	通讯端口电源
		2	红	+5V	
		3	黄	SG+	RS-485 信号正
4	绿	SG-	RS-485 信号负		

当多台驱动器并联使用时, 请将最远端驱动器 SG+ 与 SG- 端子间加 200Ω 终端电阻一个。

### 1.6 接线建议与抗干扰对策

#### 1.6.1 接线建议

为了产品使用的安全、稳定, 请在接线时注意以下事项:

- 指令输入以及编码器接线相关的电缆, 请选择最短距离接线。
- 接地接线尽可能使用粗线 (2mm<sup>2</sup> 以上)。
- 系统各部分 (伺服驱动器、伺服马达、噪音滤波器、上位控制器、开关电源、HMI 等) 必须接地, 且必须为一点接地。
- 勿使电缆弯曲或承受张力。
- 信号用电缆的芯线直径只有 0.2mm 或 0.3mm, 请小心使用。
- 防止射频干扰, 请使用噪音滤波器。
- 在民宅附近使用时, 或担心会受到射频干扰时, 请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。
- 要防止由于噪声造成的误动作, 可以采用下述处理方法:
  - 尽可能将上级装置以及噪音滤波器安装在伺服驱动器附近。
  - 在继电器、交流接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
  - 接线时请将强电线路与弱电线路分开走线, 并保持 30cm 以上的间隔。不要放入同一管道或捆扎在一起。
  - 不要与电焊机、放电加工设备等共用电源。即使不共用电源, 当附近有高频发生器时, 请在电线的输入侧安装噪音滤波器。
- 使用接线用断路器或保险丝保护电源线。
- 为了防止伺服系统产生交叉触电事故, 请务必使用配线用断路器或保险丝。



## 1.6.2 抗干扰对策

## 1. 伺服电机外壳的接地

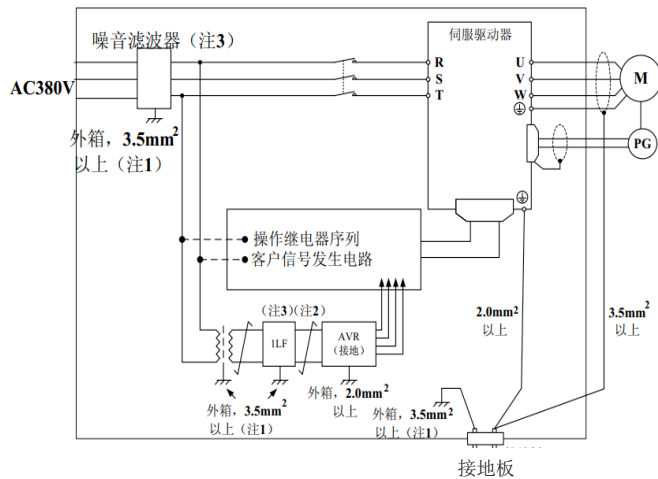
请务必将伺服电机的接地端子“⊕”与伺服驱动器的接地端子“⊕”直接连在一起。另外将驱动器的接地端子“⊕”接大地。否则，当伺服电机经由机械接地时，开关干扰电流会从驱动器的电源电缆通过伺服电机的杂散电容流动。

## 2. 指令输入线上发生干扰时


当指令输入线上发生干扰时，请将输入线的0V线接大地，电机主电路接线从金属制导管穿过，并将导管以及接线盒接大地。

- 请将以上接地处理，全部进行一点接地。

## 3. 抗干扰配线实例



注1: 用于接地的外箱连接电线请尽可能使用  $3.5\text{mm}^2$  以上的粗线 (编织铜线比较合适)。

注2:  部分请务必使用双绞屏蔽线。

注3: 使用噪音滤波器时，请遵守以下几点：

- 将噪音滤波器的输入配线与输出配线分开，也不要将两者归入同一管道或捆在一起。
- 不要将噪音滤波器的输出配线和其他信号线与接地线放入同一管道内，也不要绑扎在一起。

## 第2章 界面显示与按键操作

## 2.1 界面介绍

伺服驱动器的操作界面由4位7段数码管、8个按键和4个LED组成，可用于伺服驱动器的状态显示及参数设定。界面布局如下图所示：



## 2.2 按键功能说明

按键图示	说明
CTL/MON	按此键，驱动器可在控制模式 (CTL MODE) 与监视模式 (MON MODE) 之间转换
PAR/ALM	按此键，驱动器可在参数修改模式 (PAR MODE) 与故障显示模式 (ALM MODE) 之间转换
FWD	当选择按键控制方式 (F. 039=0) 时，正转控制键有效。
REV	当选择按键控制方式 (F. 039=0) 时，反转控制键有效。
▲	递增键：数据或参数码的递增。
▼	递减键：数据或参数码的递减。
STOP/RST	<p>停止 / 复位键：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 在运行状态时，此键用于停止运行操作</li> <li>• 在故障显示状态 (E0. --) 进行清除故障，复位驱动器</li> <li>• 在读 / 写操作时按此键，移动光标位置</li> </ul>



RD/WT	读出 / 写入键：用于读取参数值或写入参数。
-------	------------------------

### 2.3 状态指示灯功能说明

指示灯	功能	状态说明
☆	Hz	当数码管显示内容为转速数据时，该指示灯亮。
☆	I	当数码管显示内容为电流数据时，该指示灯亮。
☆	FWD	当驱动器处于正转运行时，该指示灯亮。
☆	REV	当驱动器处于反转运行时，该指示灯亮。

### 2.4 操作按键的方法

操作按键根据显示内容和接受指令的不同，可分为4种工作模式：

#### ➤ 控制运行模式

按“CTL/MON”键，即可在“控制模式”及“监视模式”之间选择一种工作模式。当“Hz”和“I”灯都不亮，即表示机器在“控制模式”中，使用者可以控制驱动器转动的方向及调整运行转速。

☞ 按键功能分述如下：

“FWD”键：用于控制驱动器正转。

“REV”键：用于控制驱动器反转。

“STOP/RST”键：用于停止驱动器运行。

#### ➤ 监视运行模式

按“CTL/MON”键，即可在“控制模式”及“监视模式”之间选择一种工作模式。

在“监视模式”中，使用者可以很容易监视两种运行数据（如“运行转速Hz”及“输出电流I”等数据），而且可控制驱动器正转、反转及停止。如果“Hz”灯亮，驱动器

即是处于“监视模式”中，且显示“Hz”资料；如果“I”灯亮，驱动器即是处于“监视模式”中，且显示“I”资料。

☞ 按键功能分述如下：

“FWD”键：用于控制驱动器正转。

“REV”键：用于控制驱动器反转。“STOP/RST”键：用于停止驱动器运行。

▲键：用于选择“Hz”或“I”的资料。

▼键：用于选择“Hz”或“I”的资料。

#### ➤ 参数修改模式

按“PAR/ALM”键，即可在“参数修改模式”及“故障显示模式”中切换。

如按键显示“X. xxx”，驱动器为处于“参数修改模式”中，“Hz”和“I”灯同时亮，使用者可修改或是监看所有内部参数。

☞ 如果想修改参数，操作步骤如下：

步骤1：按“PAR/ALM”键，显示“X. xxx”，xxx为参数号码。

步骤2：按▲或▼键选择所要参数号码，按“STOP/RST”键移动光标位置。

步骤3：按“RD/WT”键以读取设定的参数的内容值。

步骤4：按▲或▼键以修改参数值，按“STOP/RST”键可移动光标位置。

步骤5：按“RD/WT”键把数值写入驱动器中。

如果想修改其它参数，重复步骤1～5。

#### ➤ 故障显示模式

按“PAR/ALM”键，即可在“参数修改模式”及“故障显示模式”中切换。

如显示“E0. XX”，驱动器为处于“故障显示模式”中，使用者可以监控故障状态或执行复位功能。

☞ 按▲或▼键，可以观看最近4次故障原因。

按“STOP/RST”键，驱动器将执行复位功能。

#### ➤ 操作按键的使用

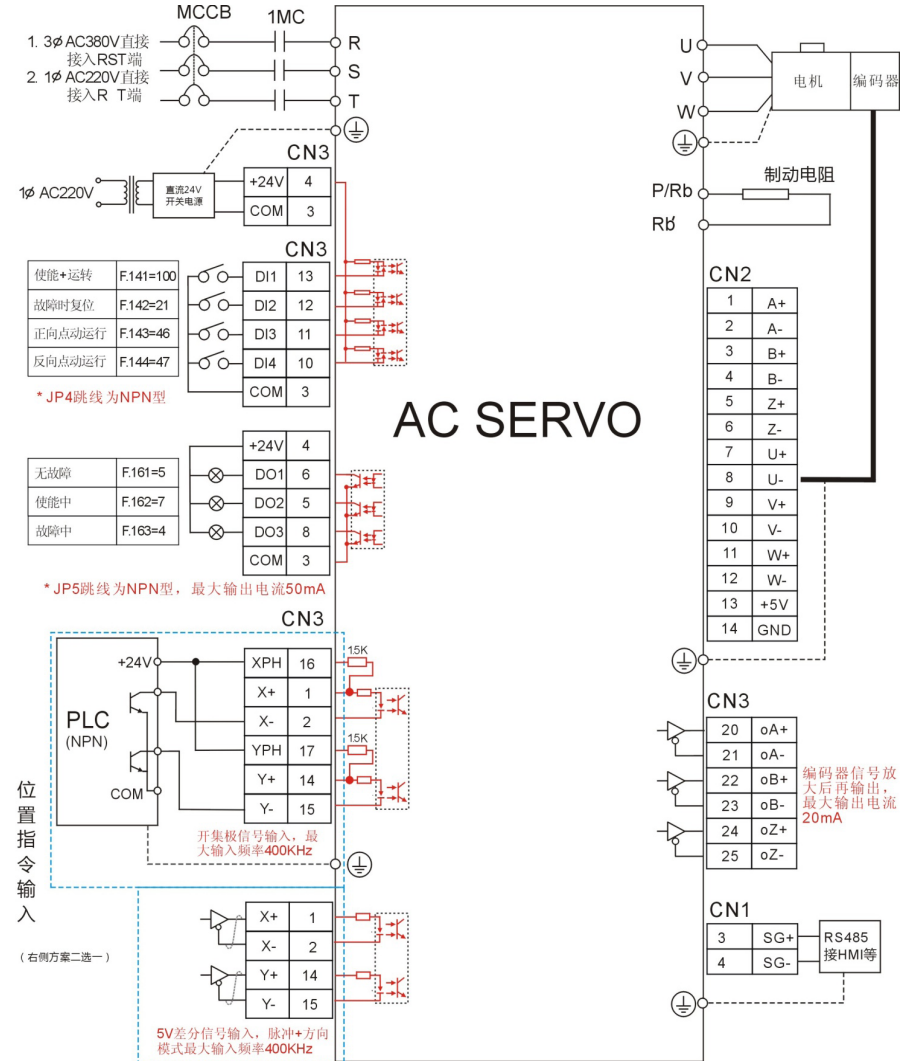
功能码参数值的更改（将F.002的参数值从5.00s改为4.3s）

操作步骤	LED 按键显示	指示灯指示
驱动器得电，进入控制模式		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按“PAR/ALM”键一次，进入参数模式		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按▲键到 F.002		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按键“RD/WT”键一次，读出 F.002 参数		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按▲或▼键，激活参数值		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按“STOP/RST”键，移动光标位置到想修改的位置		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按▼键调整数值		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按“STOP/RST”键一次移动光标位置		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按▲键调整数值		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按“RD/WT”键一次，将修改完的数值写入 F.002		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
按“CTL/MON”键回控制模式		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
再按“CTL/MON”键进入监视模式： “Hz”灯亮：驱动器输出转速 “I”灯亮：驱动器输出电流		<b>Hz</b> <input checked="" type="radio"/> <b>I</b> <input type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>
再监视状态下，按▲或▼键可切换速度和电流显示		<b>Hz</b> <input type="radio"/> <b>I</b> <input checked="" type="radio"/> <b>FWD</b> <input type="radio"/> <b>REV</b> <input type="radio"/>

### 第3章 位置控制模式


#### 3.1 位置控制模式

##### 3.1.1 位置控制模式的典型接线



MCCB: 空气开关

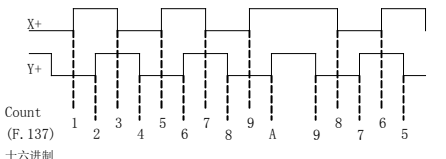
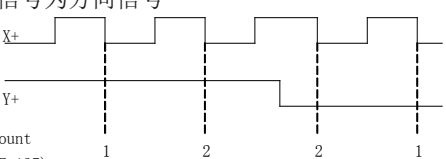
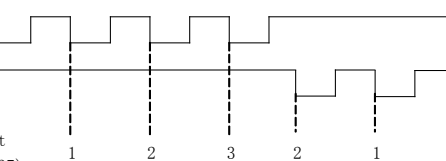
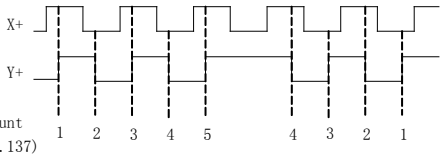
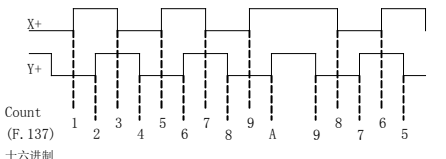
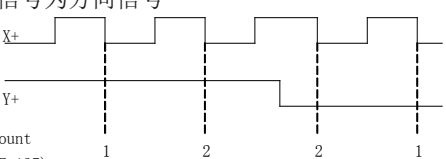
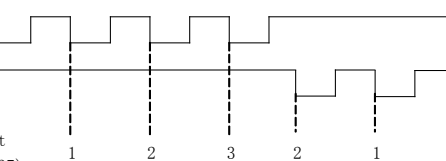
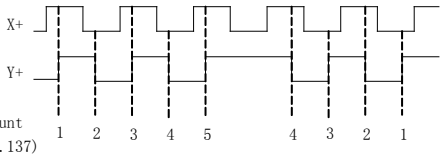
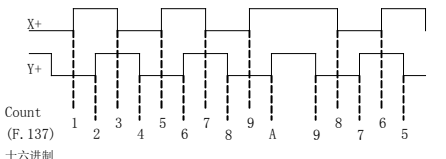
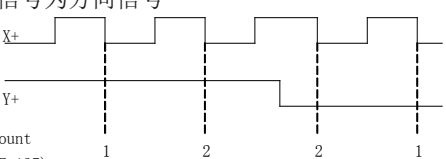
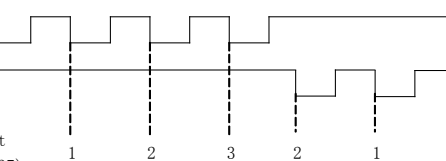
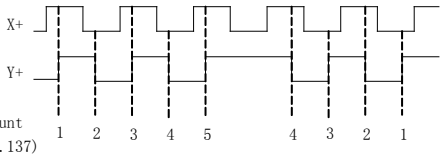
1MC: 交流接触器


1. 表示双绞屏蔽线。
2. DC24V 电源由用户准备。另外，DC24V 开关电源要使用隔离变压器供电，其接地端子应与驱动器接地端子直接连接。
3. 位置指令输入的接线请参照 “1.4.4 位置指令输入的接线” 章节的详细说明。
4. 位置控制模式为驱动器出厂默认的工作模式，图示中的参数出厂时已设置完成。

### 3.1.2 位置控制模式的参数设置

请按下表进行参数设置，以使驱动器工作于位置控制模式。

参数号	设定值	说明						
H. 330/ H. 480	选择控制模式 • 设定为 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>控制模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>速度控制模式</td> </tr> <tr> <td>1 (出厂默认)</td> <td>位置控制模式</td> </tr> </tbody> </table> <p>该参数设置后须经复位或断电后有效。</p>	设定值	控制模式	0	速度控制模式	1 (出厂默认)	位置控制模式
		设定值	控制模式					
0	速度控制模式							
1 (出厂默认)	位置控制模式							
H. 331/ H. 481	选择自动定位或追踪模式 (pcmd) • 设定为 1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>控制模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>自动定位模式</td> </tr> <tr> <td>1 (出厂默认)</td> <td>位置追踪模式</td> </tr> </tbody> </table> <p>该参数设置后须经复位或断电后有效。</p>	设定值	控制模式	0	自动定位模式	1 (出厂默认)	位置追踪模式
		设定值	控制模式					
0	自动定位模式							
1 (出厂默认)	位置追踪模式							
F. 039	电机运转指令来源选择 • 设定为 1.1	选择电机的运转指令是来自面板按键或 DI 输入						
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.0</td> <td>运转指令来自面板按键。 • 按“FWD”键，驱动器正转。 • 按“REV”键，驱动器反转。 • 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。</td> </tr> <tr> <td>1.1 (出厂默认)</td> <td>运转指令来自 DI 输入</td> </tr> </tbody> </table>	设定值	说明	0.0	运转指令来自面板按键。 • 按“FWD”键，驱动器正转。 • 按“REV”键，驱动器反转。 • 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。	1.1 (出厂默认)	运转指令来自 DI 输入
		设定值	说明					
0.0	运转指令来自面板按键。 • 按“FWD”键，驱动器正转。 • 按“REV”键，驱动器反转。 • 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。							
1.1 (出厂默认)	运转指令来自 DI 输入							

F. 141	DI1 输入端子功能选择 • 设定为 100	F141=100 (出厂默认)，定义 DI1 端子的功能为启动及正向运转，当 DI1 开通，则启动驱动器并令其运转。										
F. 130	XY 脉冲信号种类选择 • 根据上位系统所发脉冲的类型进行设置	<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>XY 脉冲信号种类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>                     4 倍率的双向脉冲 (Two Phase)   </td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>                     脉冲 (Clock Pulse)+ 方向 (Direction) 信号                      X 信号为计数脉冲                      Y 信号为方向信号   </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>                     上数脉冲 (UP-clock) 及下数脉冲 (DOWN-clock)                      X 信号为上数脉冲信号                      Y 信号为下数脉冲信号   </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>                     2 倍率的双向脉冲 (Two Phase)   <p>1. 该参数设置后须经复位或断电后有效。 2. 以上波形是根据 X+ 及 Y+ 的输入波形讨论的，X- 及 Y- 则分别是 X+ 及 Y+ 的反向</p> </td> </tr> </tbody> </table>	设定值	XY 脉冲信号种类	0	4 倍率的双向脉冲 (Two Phase) 	1	脉冲 (Clock Pulse)+ 方向 (Direction) 信号 X 信号为计数脉冲 Y 信号为方向信号 	2	上数脉冲 (UP-clock) 及下数脉冲 (DOWN-clock) X 信号为上数脉冲信号 Y 信号为下数脉冲信号 	3	2 倍率的双向脉冲 (Two Phase)  <p>1. 该参数设置后须经复位或断电后有效。 2. 以上波形是根据 X+ 及 Y+ 的输入波形讨论的，X- 及 Y- 则分别是 X+ 及 Y+ 的反向</p>
		设定值	XY 脉冲信号种类									
		0	4 倍率的双向脉冲 (Two Phase) 									
		1	脉冲 (Clock Pulse)+ 方向 (Direction) 信号 X 信号为计数脉冲 Y 信号为方向信号 									
2	上数脉冲 (UP-clock) 及下数脉冲 (DOWN-clock) X 信号为上数脉冲信号 Y 信号为下数脉冲信号 											
3	2 倍率的双向脉冲 (Two Phase)  <p>1. 该参数设置后须经复位或断电后有效。 2. 以上波形是根据 X+ 及 Y+ 的输入波形讨论的，X- 及 Y- 则分别是 X+ 及 Y+ 的反向</p>											

F. 132	XY 脉冲信号方向选择 • 设定为 0	<p>位置模式下用来改变电机的运转方向。</p> <table border="1" data-bbox="374 236 778 395"> <tr> <th>设定</th> <th>值电机运转方向</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>正转</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>反转</td> </tr> </table> <p>该参数设置后须经复位或断电后有效。</p>	设定	值电机运转方向	0	正转	1	反转
设定	值电机运转方向							
0	正转							
1	反转							
F. 133	XY 脉冲信号电子齿轮比分子 • 根据右侧说明计算后写入	<p>位置模式时:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 电子齿轮比 = F.133/F.134;</li> <li>2. 输入脉冲个数 * 电子齿轮比 = 接收的位置指令脉冲个数; 式①</li> <li>3. 当接收的位置指令脉冲个数 = 电机编码器线数 * 4 时, 电机轴转 1 圈。式②</li> </ol> <p>例: 下图所示:</p> 						
F. 134	XY 脉冲信号电子齿轮比分母 • 根据右侧说明计算后写入	<p>假设上位机发送 20000 个脉冲 (脉冲 + 方向, 即 F.130=1), 此时若未设电子齿轮比 (默认 F.133/F.134=1000/1000), 根据式①和式②的说明:</p> <p>电机将运转:  <math>20000 * (1000/1000) / (2500 * 4) = 2</math> 圈。</p> <p>于是工作台移动的距离为:  <math>2 * 5\text{mm} = 10\text{mm}</math>。</p> <p>若需电机运转 N 圈, 即要工作台移动 <math>N * 5\text{mm}</math>, 则根据式①和式②得:  <math>20000 * (F.133/F.134) / (2500 * 4) = N</math>,</p> <p>于是计算出电子齿轮比:  <math>(F.133/F.134) = N * (2500 * 4) / 20000</math>。</p> <p>4. 推荐电子齿轮比设定范围: <math>0.1 \leq F.133/F.134 \leq 5</math>。</p>						
F. 138	XY 脉冲信号取样时间 • 设定为 50	<p>设定 XY 脉冲的取样时间 (单位 ms)</p>						

### 3.1.3 位置控制模式的试运行

位置控制模式的参数为出厂默认参数, 所以接线完成后, 不需要对驱动器进行任何参数的设置即可按步骤进行试运行操作。

- (1) 脱开机械负载, 确认各部分接线正确;
- (2) 接通电源后,

**面板试运行:** 设 F.066=10, 电机将以 10rpm 的速度正向运转;  
 设 F.066=18, 电机将以 10rpm 的速度反向运转;  
 设 F.066=0, 电机将停止运转。

**端子试运行:** 将 DI1 与公共端短接 (若 JP4 选择为 NPN, 则公共端为 COM; 若 JP4 选择为 PNP, 则公共端为 +24V), DI3 与公共端短接, 电机将以 10rpm 的速度正向运转; 断开 DI3 与公共端的短接线, 将 DI4 与公共端短接, 电机将以 10rpm 的速度反向运转。

若不能运转, 请查看 F.039, F.141, F.143, F.144, H.330/H.480, H.331/H.481 的设置是否与“4.1 和 4.2 章节”中出厂值一栏的值相同。若不同, 请设置相同后重新试运行。

- (3) 将 DI1 与公共端短接, 由上位系统发脉冲给驱动器, 电机应平稳运行且位置正确;
  - 若出现超调抖动, 适当增大 H.329/H.479;
  - 若出现步进现象, 检查电子齿轮比是否过大;
  - 若脉冲停止而电机还要运行一段时间, 则检查上位系统的脉冲频率是否过高;
  - 若位置不正确, 检查电子齿轮比设置是否正确或者脉冲是否受干扰 (用上位系统发固定个数脉冲, 观察 F.137 读到的值是否与所发脉冲数的十六进制值一致);

(4) 接上负载, 由上位系统发脉冲给驱动器, 若出现抖动请调节下表中的参数

参数	功能说明	参考设置值	备注
H.312/H.462	最大电流百分比	100	设定驱动器峰值电流
H.320/H.470	电流回路的比例增益	40	越大响应越快, 过大电机异响
H.321/H.471	电流回路的积分增益	40	越大响应越快, 过大电机异响
H.323/H.473	速度回路的比例增益	1000	系统惯量大时要调大
H.326/H.476	位置回路的比例增益	200	系统惯量大时要调大
H.329/H.479	斜坡追踪加 / 减速时间	0.10	平滑电机的超调和抖动

上表中:

- 若驱动电机为感应异步电机, 则对应参数为 H.3xx。
- 若驱动电机为永磁同步电机, 则对应参数为 H.4xx。

## 第4章 参数设置及功能说明

我司伺服驱动器包含有 999 个参数。本手册只列出一些较为常用的参数，并对它们的功能进行了说明。如需了解详细参数，请从 [www.szvector.com](http://www.szvector.com) 下载详细版的《VB 系列伺服使用手册》进行查阅或咨询我公司的技术支持人员。

### 4.1 常用控制参数列表

X. xxx	参数名称	出厂值	下限	上限
F. 000	主运转速度	0 rpm	0	9999
F. 001	主速度加速时间	5.00 SEC	0.00	650.00
F. 002	主速度减速时间	5.00 SEC	0.00	650.00
F. 013	故障信息	0	0	9
F. 019	寸动运转速度	10 rpm	0	9000
F. 020	寸动加减速时间	5.00 SEC	0.00	650.00
F. 033	启动能耗制动回路	2	0	2
F. 039	运转指令来源选择	1.1	0.0	9.9
F. 040	速度指令来源选择	0.21	0.00	99.99
F. 051	电子式过载继电器动作时间	3 SEC	0	120
F. 059	直流母线电压显示			
F. 064	DI0 ~ DI14 端子输入状态监视	0000	0000	07FF
F. 065	D00 ~ D06 端子输出状态监视	0000	0000	007F
F. 066	DI 输入模拟	0	0	2047
F. 084	驱动器额定输入电压		40	1000
F. 085	驱动器额定输出电流		0.5	3000.0
F. 094	恢复出厂值及特殊参数	0	0	250

F. 095	参数锁定	0	0	1
F. 096	开放特殊数据	1	0	1
F. 130	XY 脉冲信号种类选择	1	0	6
F. 131	XY 脉冲信号状态监视	0.0.	0.0.	1.1
F. 132	XY 脉冲信号输入方向选择	0	0	1
F. 133	XY 脉冲信号电子齿轮比分子	1000	0	9999
F. 134	XY 脉冲信号电子齿轮比分母	1000	0	9999
F. 137	XY 脉冲信号计数器	0000 Hex	0000	FFFF
F. 138	XY 脉冲信号取样时间	50 mSec	2	250
F. 139	XY 脉冲信号脉冲率	0000 Hex	0000	FFFF
F. 140	DI0 输入端子功能选择	0	0	250
F. 141	DI1 输入端子功能选择	100	0	250
F. 142	DI2 输入端子功能选择	21	0	250
F. 143	DI3 输入端子功能选择	46	0	250
F. 144	DI4 输入端子功能选择	47	0	250
F. 145	DI5 输入端子功能选择	0	0	250
F. 160	D00 输出端子功能选择	0	0	250
F. 161	D01 输出端子功能选择	5	0	250
F. 162	D02 输出端子功能选择	7	0	250
F. 163	D03 输出端子功能选择	4	0	250
F. 188	电机参数组别选择	0 或 3 *	0	3
F. 189	PG LOSS 检查启动	1	0	1

\*: 当驱动电机为感应异步电机时，此参数为 0；  
当驱动电机为永磁同步电机时，此参数为 3。

## 4.2 电机参数列表

若驱动电机为感应异步电机，则有效参数为 H. 300-H. 343；

若驱动电机为永磁同步电机，则有效参数为 H. 450-H. 493。

异步电机	同步电机	参数名称	出厂值	下限	上限
H. 300	H. 450	选择电机种类	2 或 3 **	0	5
H. 301	H. 451	编码器的 A. B. Z 输入状态	0. 0. 0	0. 0. 0	1. 1. 1
H. 302	H. 452	编码器每转脉冲数	1024	0	9999
H. 303	H. 453	正转时 A 领先或落后 B	0	0	1
H. 306	H. 456	编码器的 U. V. W 输入状态	0. 0. 0	0. 0. 0	1. 1. 1
H. 307	H. 457	电机额定电压 (%)	100%	0	100
H. 308	H. 458	电机最大电压 (%)	100%	0	100
H. 309	H. 459	转矩提升 (Boost) 电压 (%)	0. 0%	0	25. 0
H. 310	H. 460	电机额定转速 (rpm)	1800 rpm	0	9000
H. 311	H. 461	电机额定电流 (%)	100%	10	100
H. 312	H. 462	电机最大电流 (%)	100%	0	300
H. 313	H. 463	感应电机激磁电流 (%)	20%	0	100
H. 314	H. 464	电机极数 (Pole)	4	2	250
H. 315	H. 465	电机最高容许转速	1800 rpm	100	9000
H. 316	H. 466	电机最低容许转速	0 rpm	0	9000
H. 317	H. 467	感应电机滑差速 (rpm)	100 rpm	0	9000
H. 318	H. 468	实测编码器每转脉冲数	0000 Hex	0000	FFFF
H. 320	H. 470	电流回路的比例增益	40	0	2000

H. 321	H. 471	电流回路的积分增益	40	0	2000
H. 323	H. 473	速度回路的比例增益	1000	0	4000
H. 324	H. 474	速度回路的积分增益	50	0	2000
H. 326	H. 476	位置回路的比例增益	200	0	2000
H. 329	H. 479	斜坡追踪加 / 减速时间	0. 10	0. 00	2. 50
H. 330	H. 480	速度或位置控制模式选择	1	0	1
H. 331	H. 481	自动定位或追踪模式选择	1	0	1
H. 332	H. 482	增量或绝对位置模式选择	0	0	1
H. 342	H. 492	永磁电机的绕线方向	0	0	1
H. 343	H. 493	转矩控制模式选择	0	0	1

\*\*： 当驱动电机为感应异步伺服电机时，此参数为 2；

当驱动电机为永磁同步伺服电机时，此参数为 3。

## 4.3 常用控制参数的功能说明

参数号	参数名称	说明																														
F. 013	故障信息	显示当前的故障代码																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>F. 013 值</th> <th>对应故障代码</th> <th>故障说明</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>E0. --</td> <td>正常无故障</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>E0. PG</td> <td>主编码器信号异常</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>E0. PE</td> <td>位置误差过大</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>E0. OC</td> <td>过电流</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>E0. OH</td> <td>过热</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>E0. OP</td> <td>过电压</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>E0. UP</td> <td>欠电压</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>E0. OL</td> <td>过载</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>E0. SE</td> <td>CPU 程序错误</td> </tr> </tbody> </table>	F. 013 值	对应故障代码	故障说明	0	E0. --	正常无故障	1	E0. PG	主编码器信号异常	2	E0. PE	位置误差过大	3	E0. OC	过电流	4	E0. OH	过热	5	E0. OP	过电压	6	E0. UP	欠电压	7	E0. OL	过载	9	E0. SE	CPU 程序错误
		F. 013 值	对应故障代码	故障说明																												
		0	E0. --	正常无故障																												
		1	E0. PG	主编码器信号异常																												
		2	E0. PE	位置误差过大																												
		3	E0. OC	过电流																												
		4	E0. OH	过热																												
		5	E0. OP	过电压																												
		6	E0. UP	欠电压																												
7	E0. OL	过载																														
9	E0. SE	CPU 程序错误																														



F. 033	启动能耗制动回路	2	<p>满足下述所有条件时，启动能耗制动回路</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 驱动器运转中</li> <li>• 没有故障警报</li> <li>• Vdc 电压超过 117%</li> </ul>						
F. 039	运转指令来源选择	<table border="1"> <tr> <th>设定值</th> <th>说明</th> </tr> <tr> <td>0.0</td> <td>                     运转命令来自面板按键。                     <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按“FWD”键，驱动器正转。</li> <li>• 按“REV”键，驱动器反转。</li> <li>• 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>1.1 (出厂默认)</td> <td>运转命令来自 DI 输入</td> </tr> </table> <p>• 出厂默认运转命令来自数字量输入端子控制，运转由 DI1 (100) 来决定驱动器的运转、停止的控制功能。</p>	设定值	说明	0.0	运转命令来自面板按键。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按“FWD”键，驱动器正转。</li> <li>• 按“REV”键，驱动器反转。</li> <li>• 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。</li> </ul>	1.1 (出厂默认)	运转命令来自 DI 输入	
设定值	说明								
0.0	运转命令来自面板按键。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 按“FWD”键，驱动器正转。</li> <li>• 按“REV”键，驱动器反转。</li> <li>• 按“STOP/RST”键，驱动器停止输出。</li> </ul>								
1.1 (出厂默认)	运转命令来自 DI 输入								
F. 051	过载保护动作时间	<p>定义电子式过载继电器过载跳脱时间，如果 F.051 = 0，过载保护不动作。输出电流为电机额定电流的 1.5 倍，并持续保持 F.051 设置的时间 t 后，驱动器跳 (EO.OL) 保护。</p>							
F. 064	DI0 ~ DI10 端子输入状态监视	以十六进制 (HEX) 格式显示，转换成二进制 (Binary) 格式后，低位到高位分别表示数字输入端子 DI0 ~ DI10 的状态。 0=OFF、1=ON							
F. 065	DO0 ~ DO6 端子输出状态监视	以十六进制 (HEX) 格式显示，转换成二进制 (Binary) 格式后，低位到高位分别表示数字输出端子 DO0 ~ DO6 的状态。 0=OFF、1=ON							
F. 066	DI 模拟输入	<p>设定该值来模拟 DI0 ~ DI14 的输入信号。以十进制 (BCD) 格式输入，转换成二进制 (Binary) 后即为对应的 DIx 输入信号。例： F.066=42(BCD)=00000101010(Binary)，表示 DI1、DI3 和 DI5 ON。</p>							

F. 094	恢复出厂值	<p>参数恢复出厂值的执行步骤如下：                      ▶ 写入 F.094 = 249。                      ▶ 驱动器执行复位动作。                      • 请谨慎操作，恢复后需要重新设置全部参数后，电机才能正常工作。</p>						
F. 141	DI1 输入端子功能选择	F141=100，DI1 端子功能为启动及运转，当 DI1 开通，则启动驱动器并令其运转。						
F. 142	DI2 输入端子功能选择	F142=21，当驱动器故障报警时，开通 DI2，则驱动器执行复位动作；驱动器无故障报警，此端子无效。						
F. 143	DI3 输入端子功能选择	F. 143=46，当 DI3 开通，驱动器令电机以正向点动速度运行						
F. 144	DI4 输入端子功能选择	F. 144=47，当 DI4 开通，驱动器令电机以反向点动速度运行						
F. 161	DO1 输出端子功能选择	F. 161=5，当驱动器正常时，DO1 端子输出为 ON						
F. 162	DO2 输出端子功能选择	F. 162=7，当驱动器使能且无故障时，DO2 端子输出为 ON						
F. 163	DO3 输出端子功能选择	F. 163=4，当驱动器故障时，DO3 端子输出为 ON						
H. 330/ H. 480	选择速度或位置控制模式	<table border="1"> <tr> <th>设定值</th> <th>控制模式</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>速度控制模式</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>位置控制模式</td> </tr> </table> <p>该参数设置后须经复位或断电后有效。</p>	设定值	控制模式	0	速度控制模式	1	位置控制模式
设定值	控制模式							
0	速度控制模式							
1	位置控制模式							



## 第 5 章 RS-485 通讯功能

### 5.1 RS-485 通讯功能参数


在由 RS-485 通讯监控之前，必须先以手动方式设定 RS-485 通讯功能参数如下：

参数名称		说明		
120	通讯格式选择	设定值	通讯格式	备注
		0	VEC 通讯格式	最多拖 99 台驱动器
		1	VEC Modbus (RTU)	适用于主站 (Master) 只能指定一个辅站 (Slave) 站号时
		2	保留	
		3	Modbus (RTU)	适用于主站 (Master) 可指定多个辅站 (Slave) 站号时；最多拖 250 台驱动器
121	通讯速率	设定值	通讯速率 (Baud Rate)	
		0	4800	
		1	9600	
		2	19200	
		3	38400	
122	结尾字符数	设定值	Stop Bit	
		0	1	
		1	2	
123	通讯地址	同时控制多台驱动器时，每台驱动器必须设定唯一的通讯地址代码。 当 F. 120 设定为 0 时，F. 123 设定范围仅能用 1 ~ 99。 当 F. 120 设定为 1 时，F. 123 设定范围为 1 ~ 9。 当 F. 120 设定为 3 时，F. 123 设定范围为 1 ~ 250。		
124	队列端口状态	显示待写而未写入 EEPROM 的资料笔数。		

125	奇偶校验	设定值	同位检查型式
		0	偶校验 Even
		1	奇校验 Odd
		2	无校验 None

### 5.2 RS-485 硬件接口规格

RS-485 接口允许多台驱动器的信号端子直接并联。

端子位置	端子引脚定义	说 明			
CN1		脚位	定义	线色	说 明
		1	GND	黑	通讯端口电源
		2	+5V	红	
		3	SG+	黄	RS-485 信号正
		4	SG-	绿	RS-485 信号负

当多台驱动器并联使用时，请将最远端驱动器 SG+ 与 SG- 端子间加 200Ω 终端电阻一个。

### 5.3 VEC 通讯协议

#### 5.3.1 对驱动器的命令

经由 RS-485 接口与驱动器之间的信息沟通都是通过 ASCII 字符串，结尾需加 CR 符号 (0D) 即回车符。

计算机的通讯端口必须设定为：7 位数据 (Bit data)，偶校验 (Even Parity)、F. 120=0、F. 125=0。

#### 5.3.1.1 运转控制命令 (驱动器无回复数据)

命令格式 **【C, uu, cc, fffff】**

C : 运转控制命令的起始字符。

uu : 通信地址，指定第 uu 台接收本字符串。uu (F. 123) 可指定为第 00 ~ 99 台。若 uu = 00，则所有的驱动器都必须接受命令。

cc : 十进制运转控制命令代码 (00 ~ 15)。由四个二进制信号组成,

cc=8\* Bit-3(寸动)+ 4\*Bit-2(逆转)+2\*Bit-1(正转)+Bit-0(复位)

ffff : 速度设定值。

句柄 cc	功能
cc=00	停止
cc=01	复位
cc=02	正向运转
cc=06	逆向运转
cc=10	寸动正转
cc=14	寸动逆转

例: (ASCII) C, 01, 02, 01000 ␣

(HEX) 43 2C 30 31 2C 30 32 2C 30 31 30 30 30 0D

表示: 第 01 台驱动器控制电机以 1000rpm 的速度正向运转。

### 5.3.1.2 参数写命令 (驱动器无回复数据)

命令格式 【W, uu, nnn, ddddd】

W : 参数写命令的起始字符。

uu : 指定第 uu 台接收本字符串。uu 可指定第 00 ~ 99 台。

若 uu = 00, 则所有的驱动器都必须接受。

nnn : 参数号码, 由 000 ~ 999 号。

dddd : 需要写入的参数值, 由 00000 ~ 65535。

例: (ASCII) W, 01, 000, 00500 ␣

(HEX) 57 2C 30 31 2C 30 30 30 2C 30 30 35 30 30 0D

表示: 将 F.000 设置为 500rpm, 并写入第 01 台驱动器。

### 5.3.1.3 参数读取命令 (驱动器将会回复参数值及运转状况)

命令格式 【R, uu, nnn】

R : 参数读取命令的起始字符。

uu : 指定第 uu 台接收本字符串。uu 可指定第 01 ~ 99 台。

多台同时控制时, 不可使用 uu = 00。

nnn : 指定读取参数的功能号, 由 000 ~ 999 号。

例: (ASCII) R, 01, 000 ␣

(HEX) 52 2C 30 31 2C 30 30 30 0D

表示: 从第 01 号驱动器读取 F.000 的当前值。

### 5.3.2 驱动器回复计算机的信息

在驱动器接收到要求的参数读取命令时, 即刻开始回复该参数及当时的运转数据。

回复信息的格式 【P, uu, nnn, tt, ddddd, s, aaaa】

P : 参数回复信息的起始字符。

uu : 指出本字符串为第 uu 台的回复信息。由各驱动器的参数 F.093 决定本身的通信地址。

nnn : 回复参数的功能号, 由 000 ~ 999 号。

tt : 回复参数的数据类型

例: 送命令: (ASCII) R, 01, 000 ␣

(HEX) 52 2C 30 31 2C 30 30 30 0D

驱动器回复: (ASCII) P, 01, 000, 02, 00500, 30000 ␣

(HEX) 50 2C 30 31 2C 30 30 30 2C 30 32 2C 30 30 35 30 30 2C 33 30 30 30 0D

表示: 第 01 号驱动器的 F.000 号参数类型为可擦写、可记忆、当前值为 500; 驱动器为停止状态; 最近 4 次无故障。

数据类型 tt	资料种类	数据范围	按键显示格式
0	可擦写、记忆	00000 ~ 65535	小数点两位
1	可擦写、记忆	00000 ~ 65535	小数点一位
2	可擦写、记忆	00000 ~ 65535	整数
3	可擦写、记忆	00000 ~ 00255	小数点两位
4	可擦写、记忆	00000 ~ 00255	小数点一位
5	可擦写、记忆	00000 ~ 00255	整数
6	可擦写、记忆	00000 ~ 00001	整数
7	可擦写、不记忆	00000 ~ 65535	整数

8	仅可读	00000 ~ 65535	小数点两位, 若数值大于 32767, 需改为 -(65536-ddddd)
9	仅可读	00000 ~ 65535	小数点两位
10	仅可读	00000 ~ 65535	小数点一位
11	仅可读	00000 ~ 65535	整数
12	仅可读	00000 ~ 00255	小数点两位
13	仅可读	00000 ~ 00255	小数点一位
14	仅可读	00000 ~ 00255	整数
15	仅可读	00000 ~ 00001	整数
16	仅可读	00000 ~ 00015	整数, 二进制 (Binary)
17	仅可读	00000 ~ 00007	整数, 二进制 (Binary)
18	仅可读	00000 ~ 00003	整数, 二进制 (Binary)
19	仅可读	00000 ~ 01023	整数
20	仅可读	0000 ~ FFFF	整数, 十六进制 (Hex)
22	仅可读	0000 ~ FFFF	整数, 十六进制 (Hex)

dddd : 回复的参数值 (00000 ~ 65535)。

s : 回复驱动器输出状态

s = 1 : 驱动器逆转输出中

s = 2 : 驱动器正转输出中

s = 3 : 驱动器停止

s = 其它值, 未定义。

aaaa : 回复驱动器最近四次故障记录。(0000 ~ 9999)

四个数字分别代表最近四次故障的代码记录:

千位数的 a : 代表现在的故障状况代码。

百位数的 a : 代表前一次的故障状况代码。

十位数的 a : 代表前二次的故障状况代码。

个位数的 a : 代表前三次的故障状况代码。

至于每个故障代码的意义请参考 (F. 013)。

## 5.4 联结人机界面 (HMI) 的通信格式 (Modbus(RTU))

为了满足许多客户的应用需要直接联结人机界面, 伺服驱动器可以附加与人机接口直接联结通信功能。尤其在多台电机联动的场合, 不需要经过 PLC, 一台人机就可以直接联结八台伺服驱动器。可以同时监视、控制或是直接修改参数等等, 使用非常方便。

### 5.4.1 人机界面必要的设定

#### 5.4.1.1 选择 Modbus (RTU)

实际上, 人机在连接驱动器时, 是将驱动器看成 Modicon PLC。因此, 通信格式基本上与 Modbus (RTU) 的标准规定是相当类似的。

- 人机本身当成主站 (Master), 站号请选择为 “ 0 ”。
- 驱动器为辅站 (Slave), 站号请选择为 1 或 2 或 3……。
- 选择波特率 (Baud Rate), 停止位 (StopBits), 校验位 (Parity)。(必须选 8bit 数据)

#### 5.4.1.2 驱动器相关参数设定

F.120 = 1, 选择人机用的格式 Modbus (RTU)。

F.121 = 0/1/2, Baud 选择 0: 4800 1: 9600 2: 19200。

F.122 = 0/1, Stop Bits 选择 0: 1stopbit, 1: 2stopbits。

F.123 = ID, 选择站号, 说明如下:

驱动器仅接一台时, 站号请设定为 ID = 1,

第二台驱动器请设定为 ID = 2,

第三台驱动器请设定为 ID = 3,

以此类推至第九台的 ID = 9。

F.125 = 0/1/2, Parity 选择 0: Even 1: Odd 2: No Parity。

【注意】参数设定后需重新开机或复位后有效。

### 5.4.2 人机接口 Modbus(RTU) 规划与驱动器之间的对应关系

人机接口在与 Modbus (RTU) 系统之间辅站沟通时, 会运用下列寻址方式

注意：不同厂家的寻址对应编号可能有所不同，请注意区分。

0x 1 ~ 0x 10000, Bit 可读 / 可写

1x 1 ~ 1x 10000, Bit 仅可读

3x 1 ~ 3x 10000, Word 仅可读

4x 1 ~ 4x 10000, Word 可读 / 可写

4L 1 ~ 4L 10000, Long Word 可读 / 可写

#### 5.4.2.1 可读 / 可写的 Bit 对应表

人机接口的 Bit 地址	驱动器对应的输入点	说明
0x 1	DI 0	人机若输入任何 Bit (0x 1 ~ 0x 11) =1, 相当于令对应的输入端子为 ON 状态。 人机若输入任何 Bit (0x 1 ~ 0x 11) =0, 相当于令对应的输入端子为 OFF 状态。
0x 2	DI 1	
0x 3	DI 2	
0x 4	DI 3	
0x 5	DI 4	
0x 6	DI 5	
0x 7	DI 6	
0x 8	DI 7	
0x 9	DI 8	
0x 10	DI 9	
0x 11	DI 10	
0x 16	RESET	0x 16 =1, 驱动器立刻执行复位。

#### 5.4.2.2 仅可读的 Bit 对应表

人机接口的 Bit 地址	驱动器相对应的状态点	说明
1x 1	DI 0	人机读回的数值若 =1, 则对应的 DI 输入点的状态为 ON。 人机读回的数值若 =0, 则对应的 DI 输入点的状态为 OFF。
1x 2	DI 1	
1x 3	DI 2	
1x 4	DI 3	
1x 5	DI 4	
1x 6	DI 5	
1x 7	DI 6	
1x 8	DI 7	
1x 9	DI 8	
1x 10	DI 9	
1x 11	DI 10	
1x 16	保留	人机读回的数值若 =1, 则对应的 DO 输出点的状态为 ON。 人机读回的数值若 =0, 则对应的 DO 输出点的状态为 OFF。
1x 17	DO 0	
1x 18	DO 1	
1x 19	DO 2	
1x 20	DO 3	
1x 21	DO 4	
1x 22	DO 5	
1x 23	DO 6	
1x 24 ~ 1x 31	保留	
1x 32	驱动器状态	1x 32 =0, 驱动器正常。 1x 32 =1, 驱动器故障中。

### 5.4.2.3 仅可读的 Word 对应表

驱动器有一千个参数，编号自 F.000 至 L.999。人机要读取任何一个参数的数据时，其地址与驱动器内部参数的对应方式为：

3x 1 → F.000

3x 2 → F.001

…依此类推……

3x 999 → L.998

3x 1000 → L.999

### 5.4.2.4 可读 / 可写的 Word 对应表

驱动器有一千个参数，编号自 F.000 至 L.999。其中有部份参数是容许写入的，人机要读取或修改该参数的数据时，其地址与驱动器内部参数的对应方式为：

4x 1 → F.000

4x 2 → F.001

…依此类推……

4x 999 → L.998

4x 1000 → L.999

### 5.4.2.5 可读 / 可写的 Long Word 对应表

驱动器有一千个参数，编号自 F.000 至 L.999，每个参数仅以 Word 方式储存。有些 Long Word 数据则以两个连续的组合参数表示它，若要读取或写入 Long Word 参数，其地址与驱动器内部参数的对应方式为：

4L 1 → F.001 (H) / F.000 (L)

4L 2 → F.002 (H) / F.001 (L)

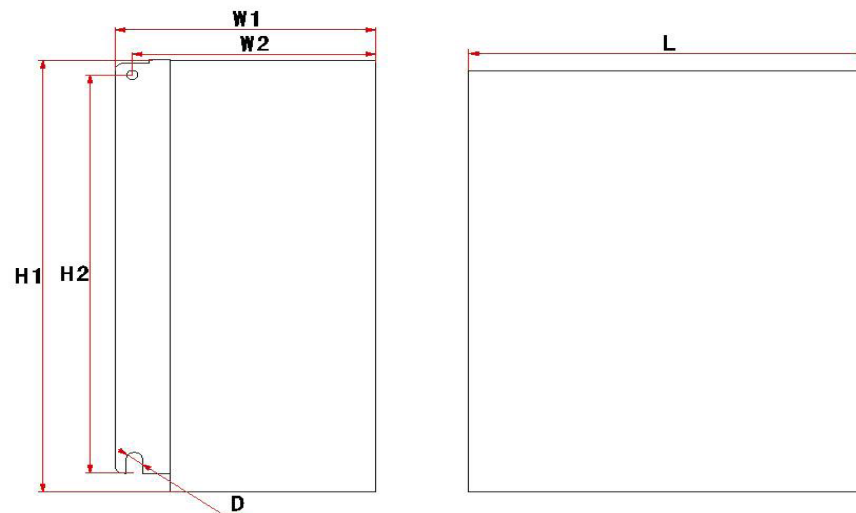
…依此类推……

4L 999 → L.999 (H) / L.998 (L)

4L1000 不允许。

## 第6章 附录

### 6.1 伺服驱动器的外形尺寸



(1)单相 AC220V 伺服驱动器：

单相 AC220V 驱动器							
序号	功率 (KW)	W1 (mm)	W2 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	L (mm)	D (mm)
1	0.4-1.5	72	65	166	158	130	5
2	1.5-2.2	87.5	74.5	172	161	197	5

(2)三相 AC380V 伺服驱动器：

三相 AC380V 驱动器							
序号	功率 (KW)	W1 (mm)	W2 (mm)	H1 (mm)	H2 (mm)	L (mm)	D (mm)
1	2.2-5.5	87.5	74.5	172	161	197	5

### 6.2 外配制动电阻的选型

请参考下表进行制动电阻的选型。

输入电源	驱动器功率 KW	相电流 A	制动电阻	
			电阻值 $\Omega$	电阻功率 W
单相 220V	0.4	3	350	200
	0.75	6	200	250
	1.5	9	100	500
	2.2	15	70	780
三相 380V	2.2	5	250	800
	4	10	150	1200
	5.5	13	100	1500