

开箱验货:

为了防止产品在购买与运输过程中的疏忽, 请详细检查以下项目:

| 检查项目 | 内 容 |
|--------------|--|
| 是否是您所要购买的产品? | 分别检查电机与驱动器铭牌上的产品型号, 是否与您订购的产品相符 |
| 电机轴是否运转平稳? | 用手旋转电机轴, 如果可以平稳运转, 代表电机轴是正常的。注意: 带有电磁抱闸系统的电机不能用手旋转电机轴的方式测试 |
| 外观是否损伤? | 目视检查外观上是否有任何损伤或刮伤 |
| 是否有松动的螺丝? | 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, 请及时与本公司或代理商联系, 以获得妥善的解决。

| 使用时请注意 |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">● 本产品为一般性工业制品, 不以事关人命的机器及系统为使用目的。● 请具有专业知识人员进行接线、运行、维修、检查等操作。● 安装本产品选择螺钉的紧固转矩时, 请考虑螺钉的强度及安装部的材质, 在不松弛和不破损的范围内正确选定。● 若应用于可能因本产品故障引发重大故障或损失的装置时, 请配备安全装置。● 使用本产品时, 请充分考虑机械安全对策, 以确保使用场所中可能动作范围内的安全性。● 若输入远超于本产品电源额定范围的电压, 可能因内部部件的损坏出现冒烟、起火等现象, 请充分注意输入电压。● 与安装机器及部件的构造、尺寸、使用寿命、特性、法律法规等匹配, 及安装机器规格变更的匹配, 由用户最终决定。● 请注意本产品无法保证超过产品规格范围的使用。● 本公司致力于产品的不断改善, 可能变更部分部件。 |

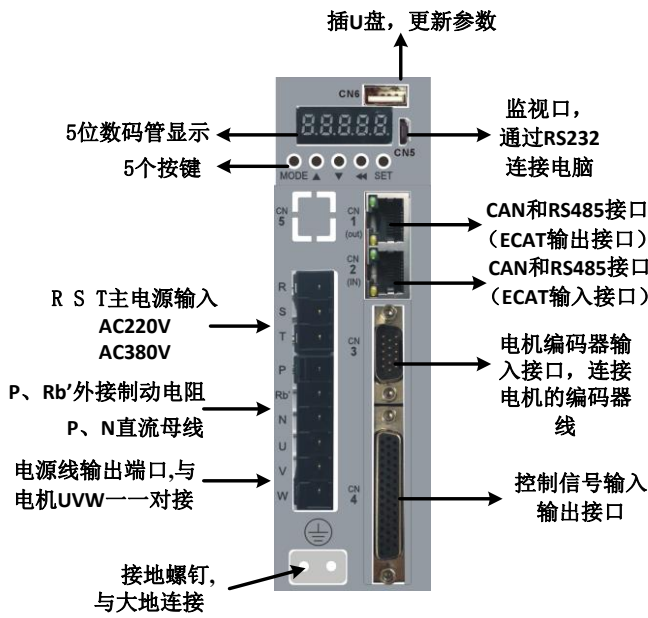
目录

| | |
|--------------------------------------|----|
| 目录 | 2 |
| 备忘录..... | 3 |
| 第 1 章 驱动器总览及接线 | 4 |
| 1.1 驱动器总览..... | 4 |
| 1.2 铭牌说明..... | 4 |
| 1.3 输入/输出信号接线 | 5 |
| 1.4 编码器信号接线..... | 6 |
| 1.5 位置指令输入接线实例..... | 6 |
| 1.6 通信信号接线..... | 7 |
| 1.7 抗干扰接线..... | 7 |
| 第 2 章 面板显示与键盘操作..... | 8 |
| 2.1 面板组成及参数设置..... | 8 |
| 2.2 常用功能操作..... | 8 |
| 2.3 变量监视..... | 10 |
| 第 3 章 控制模式..... | 12 |
| 3.1 位置模式..... | 12 |
| 3.1.1 位置模式典型接线图 (NPN 模式) | 12 |
| 3.1.2 位置模式典型应用——PLC 发脉冲伺服走位置..... | 13 |
| 3.1.3 位置模式下高级功能简介 | 13 |
| 3.2 速度模式..... | 15 |
| 3.2.1 速度模式典型接线图 (NPN 模式) | 15 |
| 3.2.2 速度模式典型应用—— VC 伺服用于模拟量控制速度..... | 16 |
| 3.3 转矩模式..... | 18 |
| 3.3.1 转矩模式典型接线图 (NPN 模式) | 18 |
| 3.3.2 转矩模式典型应用..... | 19 |
| 第 4 章 其它功能..... | 20 |
| 4.1 DI、DO 相关的功能 | 20 |
| 4.2 所有故障代码..... | 21 |
| 4.3 增益调整..... | 23 |
| 4.4 MODBUS 通信功能 | 23 |
| 4.5 后台软件..... | 23 |
| 4.6 制动电阻选型..... | 24 |
| 第 5 章 参数一览..... | 25 |
| 第 6 章 常用参数介绍 | 30 |
| 安装尺寸..... | 35 |

备忘录

第 1 章 驱动器总览及接线

1.1 驱动器总览



1.2 铭牌说明

驱动器铭牌

驱动器类型:
H:通用智能型
J:收放卷专用型
K:弯箍机专用型
L:链刀专用型
其他: 待定

总线类型:
无: 无总线
C:CANOpen总线
E:EtherCAT总线

编码器类型:
M: 光电非省线2500线编码器
N: 光电省线2500线编码器
X: 旋变编码器
A: 17位绝对值式编码器
B: 23位绝对值式编码器
S: 24位绝对值式编码器

VEC - VC - 00323 H C - M - E - **

商标

产品系列

驱动器电流电压:
00323 3.0A 220V
01233 12.0A 380V

结构类型

其他标志

备注: 对于 220V 供电的驱动器, 单相供电时的输出峰值电流最高为 1.5 倍的额定电流, 三相供电时的输出峰值电流最高为 3 倍的额定电流.

电机铭牌

60

MB -

R40

20

A

33

F -

M

F2

M

法兰尺寸 产品系列 额定功率 额定转速 安装方式 电压等级 制动 编码器 编码器线数 厂内备注

记号 规格
R40 0.4KW
1R5 1.5KW
011 11KW

12 1000rpm
15 1500rpm
20 2000rpm
25 2500rpm
30 3000rpm

记号 规格
A B5法兰
D B3底脚
E B35法兰+底脚

33 三相 380V
23 三相 220V

记号 规格
B 内置制动
F 不带制动

记号 规格
X 旋变编码器
M 光电非省线编码器
N 光电省线式编码器
A 17位绝对值编码器
B 23位绝对值编码器
S 24位绝对值编码器

记号 规格
F1 1024C/T
F2 2500C/T
F5 5000C/T
F6 6000C/T

1.3 输入/输出信号接线

为了方便与上位控制器沟通，威科达伺服驱动器提供了可以任意配置的 10 组数字输入端和 6 组数字输出端。此外，还提供了 XY 脉冲输入、可以任意分频的编码器差分输出信号（0A+、0A-、0B+、0B-）以及模拟量输入输出信号等接口。根据上位控制器的类型不同，威科达伺服驱动器的 DI、DO 信号设计为通过跳线进行选择 NPN 或 PNP 模式。

1) DIx 信号类型(NPN/PNP)选择

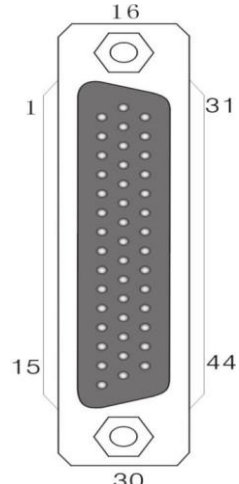
SW-DI（CN3 的 27 脚）与+24V（26 脚）短接为 NPN，SW-DI（CN3 的 27 脚）与 COM（25 脚）短接为 PNP；

2) DOx 信号类型(NPN/PNP)选择

SW-DO（CN3 的 11 脚）与 COM（25 脚）短接为 NPN，SW-DO（CN3 的 11 脚）与+24V（26 脚）短接为 PNP；

备注：外接 DC24V 电源接 9 脚（COM）、10 脚（+24V）。

3) 输入/输出信号端口（CN3）的引脚分配如下表所示。

|  | 引脚号 | 定义 | 功能说明 | 引脚号 | 定义 | 功能说明 |
|---|-------|------|--|-----|-------|------------------------------------|
| | 10、26 | +24V | 9、10 脚外接 DC24V 电源，供 DI、DO 工作使用；25、26 脚供 NPN/PNP 跳线选择使用 | 21 | RST | 复位 |
| | 9、25 | COM | | 12 | AGND | 内置模拟地 |
| | 3 | D01 | 可编程数字输出 | 14 | AI1 | 模拟量输入 |
| | 18 | D02 | | 15 | AI2 | |
| | 2 | D03 | | 29 | AI3 | |
| | 17 | D04 | | 44 | A01 | 可编程模拟量输出 |
| | 1 | D05 | | 28 | A02 | |
| | 16 | D06 | | 13 | SIG+ | 张力传感器信号输入 |
| | | | | 30 | SIG- | |
| | 24 | DI1 | 可编程数字输入 | 37 | 0A+ | 通过参数 P03. 78 选择为编码器信号分频输出或者第二编码器输入 |
| | 8 | DI2 | | 38 | 0A- | |
| | 23 | DI3 | | 39 | 0B+ | |
| | 7 | DI4 | | 40 | 0B- | |
| | 22 | DI5 | | 41 | 0Z+ | 编码器 Z 点信号输出 |
| | 6 | DI6 | | 42 | 0Z- | |
| | 5 | DI7 | | 35 | +5V | 内置+5V 电源 |
| | 20 | DI8 | | 36 | 0V | |
| | 4 | DI9 | 高速输入 | 11 | SW-DO | DO 的 NPN/PNP 跳线 |
| | 19 | DI10 | | 27 | SW-DI | DI 的 NPN/PNP 跳线 |
| | 31 | X+ | 位置指令输入, 输入信号类型可选择差分信号或者集电极开路 | 43 | XYPH | XY 输入上拉电阻 |
| | 32 | X- | | | | |
| | 33 | Y+ | | 外壳 | 屏蔽网层 | 与驱动器地线连接 |
| | 34 | Y- | | | | |

备注：1. 当驱动器为总线型伺服驱动器时，以下端子无效：输出端子 D04\DO5\DO6，脉冲接收端子（X+、X-、Y+、Y-）。
2. 探针功能必须使用高速输入端子，即 DI9、DI10。

1.4 编码器信号接线

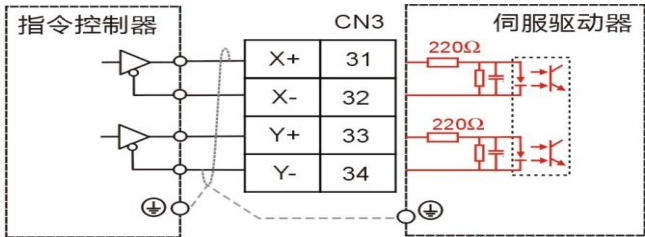


| 引脚号 | 信号名称 | 引脚号 | 信号名称 |
|-----|--------------|-----|--------------|
| 1 | A+ | 2 | A- |
| 3 | B+ | 4 | B- |
| 5 | Z+或绝对值编码器信号正 | 6 | Z-或绝对值编码器信号负 |
| 7 | U+ | 8 | U- |
| 9 | V+ | 10 | V- |
| 11 | W+ | 12 | W- |
| 13 | +5V | 14 | 0V |
| 15 | 保留 | 壳体 | 屏蔽网层 |

1.5 位置指令输入接线实例

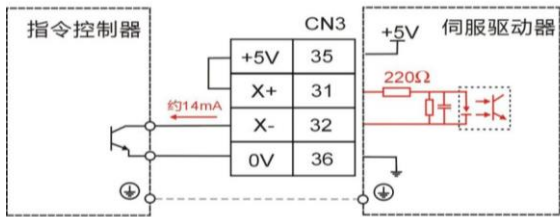
以下就 CN3 端口中位置指令输入（31、32、33、34 脚）的接线方法进行详细说明。位置指令输入信号类型有两种选择，分别为 5V 差分信号输入、集电极开路输入。

位置指令为差分输入时，接线如下图所示。



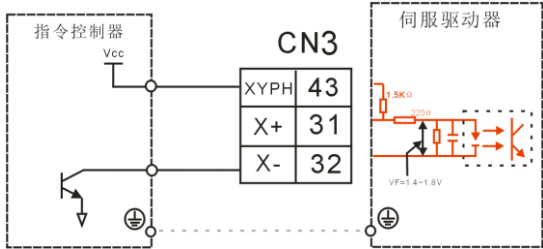
位置指令为集电极开路输入时，接线如下图所示。

集电极开路输入，上位控制器为 **NPN** 型（三菱、松下、欧姆龙等日系 PLC），采用**伺服内部电源**。



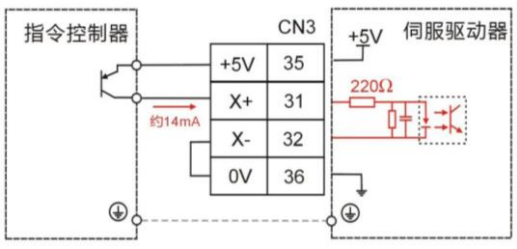
Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 类似

集电极开路输入，上位控制器为 **NPN** 型（三菱、松下、欧姆龙等日系 PLC），采用**外部电源**供电。



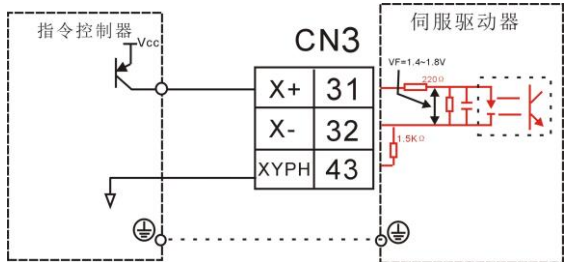
上图 VCC=24V。Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 类似。

集电极开路输入，上位控制器为 **PNP** 型（西门子等欧系 PLC），使用**伺服内部电源**。



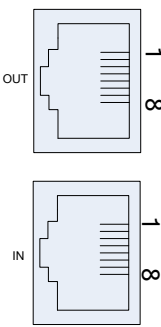
Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 类似

集电极开路输入，上位控制器为 **PNP** 型（西门子等欧系 PLC），使用用户准备的**外部电源**。



上图 VCC=24V。Y+ (33 脚)、Y- (34 脚) 的接线与 X+、X- 类似。

1.6 通信信号接线

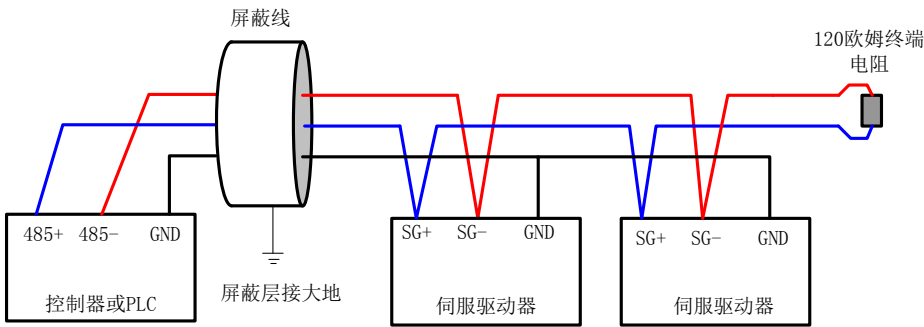
| 位置及功能 | 端子外型 | 说明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|------|------------|----|---|------|------------|---|------|------------|---|-----|-----|---|-----|------------|---|-----|------------|---|----|----|---|----|----|---|-----|-----|
| CN1： RS485 及 CAN 总线通信接口、 EtherCAT 接口 |  | 通用型和 CANopen 总线型伺服两个接口的定义都是一样的。定义如下： | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | <table><tr><th>脚位</th><th>定义</th><th>说明</th></tr><tr><td>1</td><td>CANH</td><td>CAN 总线的高信号</td></tr><tr><td>2</td><td>CANL</td><td>CAN 总线的低信号</td></tr><tr><td>3</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr><tr><td>4</td><td>SG+</td><td>RS485 的信号正</td></tr><tr><td>5</td><td>SG-</td><td>RS485 的信号负</td></tr><tr><td>6</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>7</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>8</td><td>GND</td><td>电源地</td></tr></table> | 脚位 | 定义 | 说明 | 1 | CANH | CAN 总线的高信号 | 2 | CANL | CAN 总线的低信号 | 3 | GND | 电源地 | 4 | SG+ | RS485 的信号正 | 5 | SG- | RS485 的信号负 | 6 | NC | 悬空 | 7 | NC | 悬空 | 8 | GND | 电源地 |
| | | 脚位 | 定义 | 说明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 1 | CANH | CAN 总线的高信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | CANL | CAN 总线的低信号 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | GND | 电源地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | SG+ | RS485 的信号正 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 5 | SG- | RS485 的信号负 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | NC | 悬空 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | NC | 悬空 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | GND | 电源地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 备注：EtherCAT 总线型伺服的 CN1 的定义即为标准的 RJ45 接口定义。 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

注(1)当多台驱动器采用 RS485 总线并联使用时，请在最远端驱动器 SG+与 SG-端子间加一个 120Ω 的终端电阻

注(2)当多台驱动器采用 CAN 总线并联使用时，请在最远端驱动器 CANH 与 CANL 端子间加一个 120Ω 的终端电阻

注(3)通用型伺服使用 RS-485 信号通讯，CANopen 总线型伺服使用 CAN 信号通讯。

注(4)接线时，请将上位装置的 GND 与伺服驱动器的 GND 端子连接在一起。如下图所示。



注（5）通信参数设置步骤如下：

P08. 20=1;

设置 Modbus 波特率 P08. 20 为 9600

P08. 21=1;

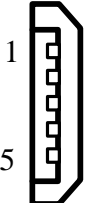
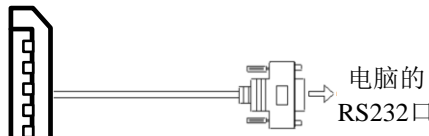
设置 Modbus 数据格式 P08. 21 为无校验 1 个停止位

P08. 23=1;

设置 Modbus 从轴地址 P08. 23 为 1

P08. 22=0;

设置 Modbus 双字访问时的字节序 P08. 22 为高位在前

| 位置及功能 | 端子外型 | 说明 | 接线 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|---|--|----|----|----|---|-----|-------|---|----|----|---|-----|-------------|---|-----|-------------|---|---------|---------|---|
| CN5 RS232 通信 接口 |  | <p>用于电脑监控伺服驱动器。</p> <table><tr><th>脚位</th><th>定义</th><th>说明</th></tr><tr><td>1</td><td>GND</td><td>伺服电源地</td></tr><tr><td>2</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>3</td><td>TXD</td><td>伺服 RS232 发送</td></tr><tr><td>4</td><td>RXD</td><td>伺服 RS232 接收</td></tr><tr><td>5</td><td>FPGARST</td><td>FPGA 复位</td></tr></table> | 脚位 | 定义 | 说明 | 1 | GND | 伺服电源地 | 2 | NC | 悬空 | 3 | TXD | 伺服 RS232 发送 | 4 | RXD | 伺服 RS232 接收 | 5 | FPGARST | FPGA 复位 |  <p>4-RXD ————— 3-TXD 3-TXD ————— 2-RXD 1-GND ————— 5-GND</p> |
| 脚位 | 定义 | 说明 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | GND | 伺服电源地 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | NC | 悬空 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | TXD | 伺服 RS232 发送 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | RXD | 伺服 RS232 接收 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | FPGARST | FPGA 复位 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

1.7 抗干扰接线

为了减少电磁干扰，建议电机线使用带屏蔽的电缆，驱动器的 RST 端加装噪声滤波器。

第 2 章 面板显示与键盘操作

2.1 面板组成及参数设置

如下图所示，面板包含 5 个按键、5 个数码管。5 个按键的常规功能见下表。



| 按键名称 | 按键功能 |
|-----------|--|
| MODE (模式) | 模式切换，返回上一级菜单 |
| ▲ (增加) | 增大 LED 数码管闪烁位数值 |
| ▼ (减小) | 减小 LED 数码管闪烁位数值 |
| ◀◀ (移位) | 向左移动 LED 数码管闪烁位； 查看长度大于 5 位的数据的高位数值； 故障复位；执行 Fn 功能 |
| SET (设置) | 读取/写入参数值，进入 Fn 功能页面 |

参数设置举例，将 P00.02 设置成 4000 的过程如下。

- 按 MODE 键，将模式切换到参数读写模式，此时键盘显示 P00.00；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个键将参数号修改成 P00.02；
- 按 SET 键，先将 P00.02 的值读出来；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个键将参数值设置成 4000；
- 按 SET 键，将所设置的参数值写入到 P00.02 中。

对于多页显示的数据，可以通过“◀◀”（移位）自动移位到其它页面，也可以通过长按“◀◀”（移位）直接移位到其它页面。

2.2 常用功能操作

（1）复位驱动器

在任何状态下，同时按下“▲”（增加）和“▼”（减小）键均能复位驱动器。

（2）Fn001 点动试运行功能

操作步骤如下：

- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn001；
- 按 SET 键，此时驱动器使能且数码管显示如下。其中第一个数字表示当前转速给定除以 10 的值，最大 Jog 速度可以设置到 90，最小 Jog 速度可以设置到-90；



- 按“▲”（增加）键，可以将 Jog 速度增加 10rpm，按“▼”（减小）键将 Jog 速度降低 10rpm，按“◀◀”（移位）键可以将 Jog 速度设置为 0；
- Jog 试运行完毕后，按 MODE 键退出 Jog 模式，此时伺服不使能。

注意：驱动器使能时，点动试运行功能无效。

（3）Fn002 参数恢复出厂值功能

操作步骤如下：

- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn002；

- 按 SET 键，显示 rECY; (Recovery)
- 长按“◀◀”（移位）键；
- 若恢复成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

注意：驱动器使能时，参数恢复出厂值功能无效。

上电时，如果同时按下“▲”，“▼”，“◀◀”键，参数也能恢复出厂值。

（4）Fn005 学习编码器相关参数

在使用非本司配套电机时，需要学习编码器参数。在自学习前，请确认电机额定转速 P00.02、电机额定电流 P00.01、驱动器额定电流 P01.03 是否正确设置，如果不正确，请修改成正确的值。自学习时最大电流限制为 P02.36（该值的单位是驱动器额定电流的百分比，一般设置为电机额定电流/驱动器额定电流的比值）操作步骤如下：

- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn005；
- 单击 SET，显示 SEL1; (Self-Learn1)
- 按“◀◀”（移位）键，开始自学习，自学习完成后自动断使能或报故障，主要学习如下参数，P00.05 电机极对数，P00.71 Z 点偏置，P00.11 电机编码器分辨率，P00.72 编码器 AB 相序。

若在学习过程中，报过流 Er.100，可适当减小参数 P02.36（自学习最大电流限制）、P07.01（电流环比例增益）、P07.02（电流环积分增益）。

注意：驱动器使能时，此功能无效。

（5）Fn006 自学习增益及前馈系数等环路参数

在自学习前，请确认电机额定转速 P00.02、电机额定电流 P00.01、驱动器额定电流 P01.03 是否正确设置，如果不正确，请修改为正确的值。自学习时最大电流限制为 P02.36（该值的单位是驱动器额定电流的百分比，一般设置为电机额定电流/驱动器额定电流的比值）、振动检出的阈值为 P07.39（一般设置成 100.0%）。

自学习分为两个过程，第一个过程是学习负载惯量，学习负载惯量时，伺服发出一定的转矩使电机加速。伺服自动计算加减速时间，从而得到负载惯量。第二个过程是逐渐增加刚性等级，直到电机速度发生振荡时停止。此时的增益就是自学习出来的增益。如果 P07.39 设置的很小，电机很小的振荡伺服就结束自学习了，学习到的增益就很低。如果 P07.39 设置的很大，则需要很大的电机振荡伺服才会结束自学习，最终学习到的增益会很大。自学习完成后，伺服的增益调整模式（P07.20）会自动设置成 2（根据刚性等级和负载惯量自动计算增益）。学习完成后，如果觉得电机太刚了，可以手动降低刚性等级（P07.28），如果觉得电机太软了，可以手动增加刚性等级（P07.28）。

操作步骤如下：

- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn006；
- 单击 SET，显示 SEL2; (Self-Learn2)
- 按“◀◀”（移位）键，开始自学习，自学习完成后自动断使能或报故障，主要学习如下参数，速度环比例增益 P07.03，速度环积分增益 P07.04，位置比例增益 P07.05，转矩前馈系数 P07.10，转矩低通滤波时间常数 P07.13，转矩前馈滤波时间常数 P07.08，速度前馈系数 P07.11，速度前馈滤波时间常数 P07.09。
- 若在学习过程中，报过流 Er.100，可适当减小参数 P02.36（自学习最大电流限制）、P07.01（电流环比例增益）、P07.02（电流环积分增益）。

注意：驱动器使能时，此功能无效。此功能无法学习重力型负载的参数！

（6）Fn007 学习负载惯量

负载惯量影响转矩前馈系数，因此，学习到负载惯量后，会自动修改转矩前馈系数 P07.10 和 P07.13 并保存。

注意，学习负载惯量期间，电机会正转 3 周，再反转 3 周，加减速时间为 P07.33。如果负载只能往一个方向运动，那么需要设置 P02.03，禁止正转或禁止反转。

操作步骤如下：

- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；

- 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn007；
 - 单击 SET，显示 SEL3；(Self-Learn 3)
 - 按“◀◀”（移位）键，开始自学习，自学习完成后自动断使能或报故障。
- 学习完成后驱动器自动修改转矩前馈系数 P07. 10，转矩低通滤波时间常数 P07. 13。同时根据惯量自学习选项 P07. 35 的设置，判断是否根据刚性等级 P07. 28 自动计算增益。如果自学习前 P07. 35 设置为 1，自学习后，系统会根据刚性等级 P07. 28 自动计算一组合适的增益 P07. 03、P07. 04、P07. 05。
- 若在学习过程中，报过流 Er. 100，可适当减小 P07. 01(电流环比例增益)、P07. 02(电流环积分增益)、P07. 03(速度环比例增益)、P07. 04(速度环积分增益)。
- 根据 P07. 35 可以设置负载惯量的自学习选项。这个选项用于设置学习完惯量后是否根据刚性等级 P07. 28 自动匹配速度环、位置环增益参数。
- 注意：** 1. 驱动器使能时，此功能无效。
2. 负载惯量很大时，自学习可能会出现低频振荡，需要手动加大 P07. 03，减小 P07. 04 后，再自学习。
3. 负载惯量小时，减小惯量自学习加减速时间 P07. 33。
4. 机器抖动时，需降低位置环增益 P07. 05。

(7) Fn009 恢复除 P00、P01 参数组之外的所有出厂参数

- 操作步骤如下：
- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
 - 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn009；
 - 单击 SET，显示 -rECy；(-Recovery)
 - 长按“◀◀”（移位）键；
 - 若恢复成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

(8) Fn013 全闭环模式下自学习反馈极性和电机转一周对应的第二编码器脉冲数

- 全闭环模式下，执行此功能可以自动写入全闭环反馈极性 P03. 33 和电机转一周对应的第二编码器脉冲数 P03. 34。
- 操作步骤如下：
- 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
 - 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn013；
 - 单击 SET，显示 LFCP。(Learn Full_Close Parameter)；
 - 按“◀◀”（移位）键；

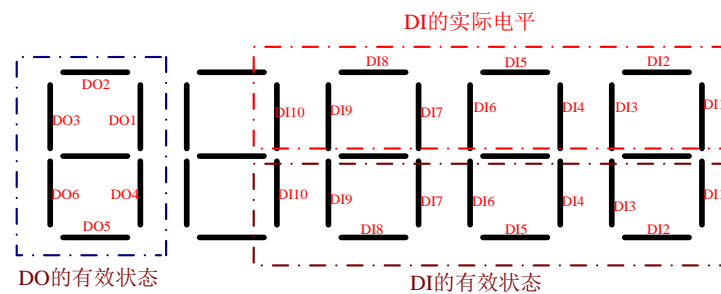
注意： 执行此功能操作时，请确保第二编码器测量轮能够紧密的和物料连接，确保测量轮和物料之间不发生打滑。

2.3 变量监视

多次按 MODE 键，将模式切换到变量监视模式，监视模式下数码管前两位显示 Un。结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成需要监视的编号（如 Un007 为监视 DIDO 状态）。按 SET，则显示需要监视的变量。目前，驱动器可以监视 12 个变量，监视编号对应的值如下表所示。

| 编号 | 对应的值 | 编号 | 对应的值 |
|-------|------------|-------|---------------|
| Un000 | 电机转速 rpm | Un008 | AI1 的电压值 |
| Un001 | 母线电容电压 V | Un009 | AI2 的电压值 |
| Un002 | 温度℃ | Un010 | AI3 的电压值 |
| Un003 | 电流有效值 A | Un011 | 输出的电机瞬时电流百分比 |
| Un004 | XY 脉冲计数值 | Un012 | 输出的电机瞬时功率百分比 |
| Un005 | 电机编码器脉冲计数值 | Un013 | 输出的驱动器额定电流百分比 |
| Un006 | 第二编码器脉冲计数值 | Un014 | 电机负载率 |
| Un007 | DIDO 状态 | | |

需要注意的是，对于 Un007 (DIDO 状态监视)，可以在 5 个数码管上同时监视 DI 的实际电平（高电平亮，低电平灭），DI 的有效状态（有效亮，无效灭），DO 的有效状态（有效亮，无效灭）。数码管中每一段代表的含义如下。



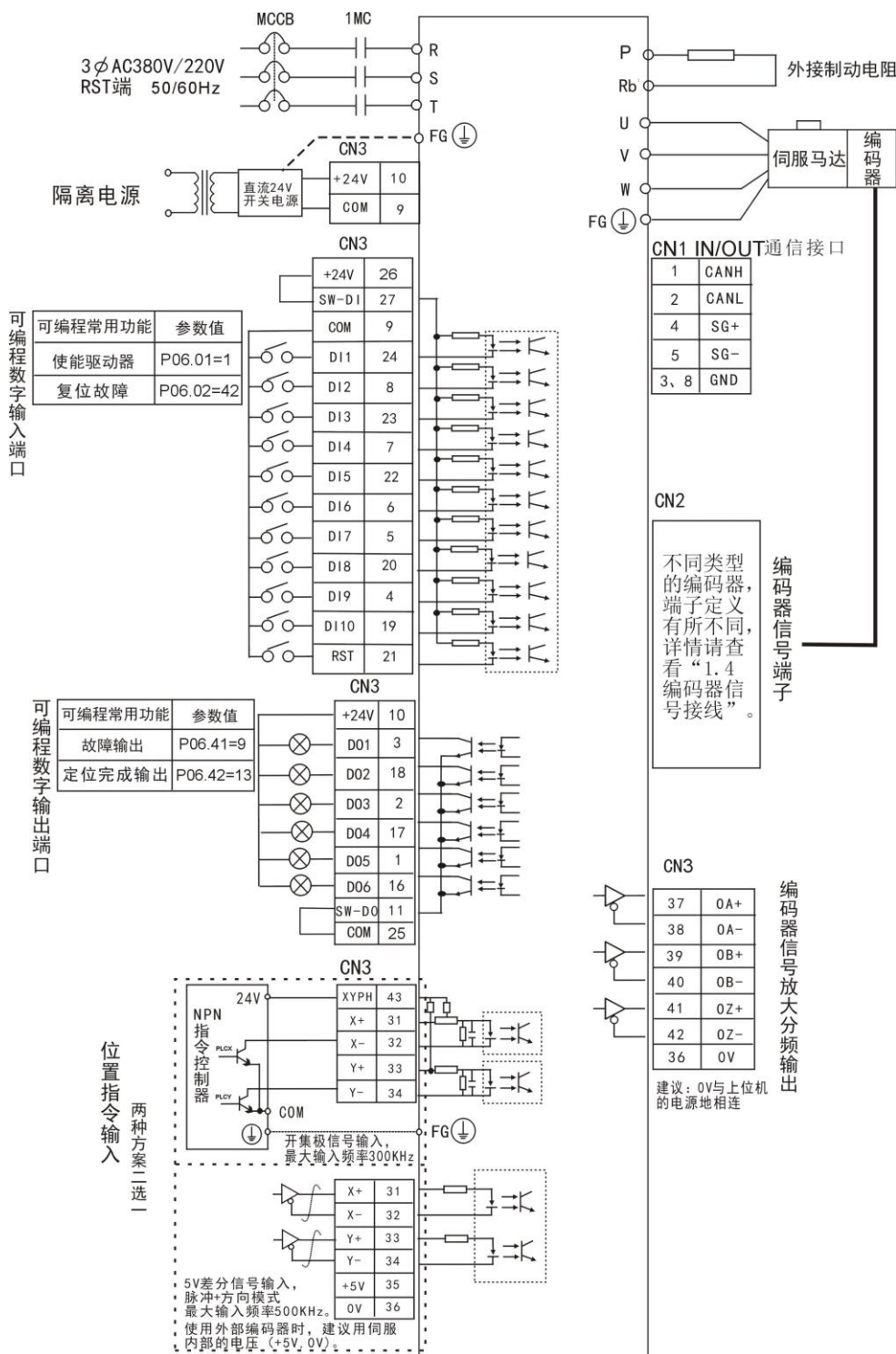
如上图所示，第一个数码管显示 D01~D06 的有效状态，每个 D0 的状态对应于数码管的相应段的亮灭，有效亮，无效灭。后 4 位数码管的上 3 段分别对应 DI1~DI10 的实际电平，高电平亮，低电平灭。后 4 位数码管的下 3 段分别对应 DI1~DI10 的有效状态，有效亮，无效灭。

第3章 控制模式

通用型伺服有 3 种基本的控制模式，分别是位置模式、速度模式、转矩模式，在这 3 种基本的控制模式下可以衍生出多种混合控制模式。CANopen、EtherCAT 总线型伺服的控制模式兼容标准 CiA402 协议，在此不详细说明。

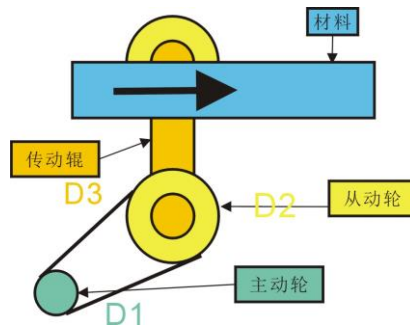
3.1 位置模式

3.1.1 位置模式典型接线图 (NPN 模式)



3.1.2 位置模式典型应用——PLC 发脉冲伺服走位置

PLC 发脉冲（脉冲+方向）走位置模式是最常用的伺服位置控制模式。其应用的场合非常丰富，传送材料就是其中之一，如下图。



伺服电机转动主动轮（直径 D1），通过皮带带动从动轮（直径 D2）旋转，传动带（直径 D3）和从动轮同轴转动，同时带动材料向右走。为使材料能够准确传送一段距离（位移 L），必须先设定电子齿轮比，然后发送 XY 脉冲（个数 N）。假设编码器的线数是 2500，AB 脉冲为 4 倍频，则电机编码器分辨率（P00.11）=2500*4=10000。发送 N 个 XY 脉冲，要求材料的位移为 L，

$$L = \frac{N \times \text{电子齿轮比}}{2500 \times 4} \times \frac{D1}{D2} \times \pi \times D3 \text{ (m)}$$

则电子齿轮比设定为：

$$\text{电子齿轮比} = \frac{\text{电子齿轮比1分子(P03.08)}}{\text{电子齿轮比1分母(P03.10)}} = \frac{2500 \times 4}{N} \times \frac{D2}{D1} \times \frac{L}{\pi \times D3}$$

例如：发 100 个 XY 脉冲，要求材料位移为 0.01m，D1=0.05m，D2=0.10m，D3=0.08m，则，

$$\text{电子齿轮比} = \frac{2500 \times 4}{100} \times \frac{0.10}{0.05} \times \frac{0.01}{\pi \times 0.08} = 7.958 = \frac{7958}{1000} = \frac{\text{电子齿轮比1分子(P03.08)}}{\text{电子齿轮比1分母(P03.10)}}$$

具体参数设置如下：

| | |
|-------------|--------------------|
| P02.01=0; | 工作于位置模式 |
| P03.01=0; | 位置指令来源于外部脉冲 |
| P03.02=0; | 脉冲指令形态为脉冲加方向 |
| P03.08=7958 | 设置电子齿轮比分子 |
| P03.10=1000 | 设置电子齿轮比分母 |
| P06.01=1 | 端子 DI1 有效时使能伺服 |
| P06.02=42 | 端子 DI2 有效时复位故障 |
| P06.41=9 | 端子 D01 有效时伺服驱动器故障 |
| P06.42=13 | 端子 D02 有效时伺服电机定位完成 |

设置完参数后，通过 PLC 激活 DI1 端子即使能了伺服，PLC 发送脉冲给伺服时，电机开始运动。

3.1.3 位置模式下高级功能简介

(1) 指令滤波功能。设置指令中值滤波时间 P03.06、低通滤波时间 P03.07 可以对位置指令进行处理，使位置指令更加平滑。以下情况下，需要加入指令滤波功能。

- 电子齿轮比太大，或 PLC 发出的脉冲频率太低，以至于发送的脉冲使电机颤动时；
- PLC 发出的脉冲加减速时间太小甚至无加减速处理，以至于电机力不够，造成电机停不住时；
- 机械行走时太刚，要求走得更加柔和时；

需要注意的是，当要求电机严格跟踪所发的位置指令，不允许有任何滞后时，不能使用指令滤波功能。

(2) 位置误差清除功能。位置偏差清除功能是指驱动器在满足一定条件时，将位置偏差清零。同时伺服瞬间停

止或者以一定的减速时间停止。可以设置位置误差清除信号的形态 P03.21 (0-INFn25 信号 ON 时清除位置误差; 1-INFn25 信号由 OFF 到 ON 时清除位置误差; 2-INFn25 信号 OFF 时清除位置误差; 3-INFn25 信号由 ON 到 OFF 时清除位置误差), 位置误差清除选项 P03.22 (0-清除位置误差并清除速度; 4-清除位置误差, 同时速度以直线下降到零, 下降时间由 P02.16 设定; 6-清除位置误差, 同时速度以二次方曲线下降到零, 下降时间由 P02.16 设定)。

(3) 定位完成功能。定位完成功能是指位置偏差满足用户设定的条件 P03.45 且保持了 P03.49 设置的时间阈值 (ms), 可认为位置控制模式下定位结束。此时, 伺服驱动器可输出定位完成信号, 上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位完成。

(4) 位置指令脉冲输出。位置指令脉冲输出功能是指将接收到的 XY 位置指令脉冲以差分信号的形式输出, 输出端口为 CN3 的 37、38、39、40 引脚, 需要设置 P03.31=0 (关闭全闭环), P03.78=1 (输出选择为位置指令脉冲) 选择此功能。

(5) 分频输出功能。分频输出功能是指将电机编码器反馈的位置脉冲以正交的差分信号或开集信号的形式输出, 其中分频系数可以通过参数 P03.79 设置, 输出方向通过 P03.80 设置; 还需要设置 P03.78=0 (输出选择为电机编码器脉冲) 选择此功能。

输出信号形式有开集信号和差分信号两种, 两种信号形式可以同时输出。

其中开集信号输出的端口为 D01 和 D02, 需要设置 P06.40=1 (D01/D02 功能选择为输出电机编码器脉冲) 选择此功能。注意此时电机编码器脉冲输出的最大频率只有 3KHz, 故分频系数 P03.79 要设置合适, 否则将无法正确的输出开集电极脉冲信号。

差分信号输出的端口为 CN3 的 37、38、39、40 引脚, 还需设置 P03.31=0 (关闭全闭环) 选择此功能。

注意: 根据电机编码器的类型不同, 分频输出功能有些许差异。

①当电机编码器为增量式编码器时, 参数 P03.79 代表接收多少个脉冲分频输出 1 个脉冲。

②当电机编码器为绝对值式编码器时, 参数 P03.79 代表电机每转一圈输出的四倍频后的脉冲个数。且当输出信号为差分信号时, 需要注意此时电机编码器脉冲输出的最大频率为 1MHz, 故分频系数 P03.79 要设置合适, 否则将无法正确的输出差分脉冲信号。

(6) Z 信号输出功能。Z 信号输出功能是指将电机每圈的 Z 点信号以差分或开集信号的形式输出, 其中输出极性通过 P03.81 设置。

输出信号形式有开集信号和差分信号两种, 两种信号形式可以同时输出。

其中开集信号输出的端口为 D01, 需要设置 P06.40=2 (D01 功能选择为输出 Z 点信号) 选择此功能。

差分信号输出的端口为 CN3 的 41、42 引脚。

注意, 对 Z 精度要求较高的场合, 建议使用 Z 信号输出的有效变化沿:

①P03.81=0 有效变化沿为上升沿;

②P03.81=1 有效变化沿为下降沿;

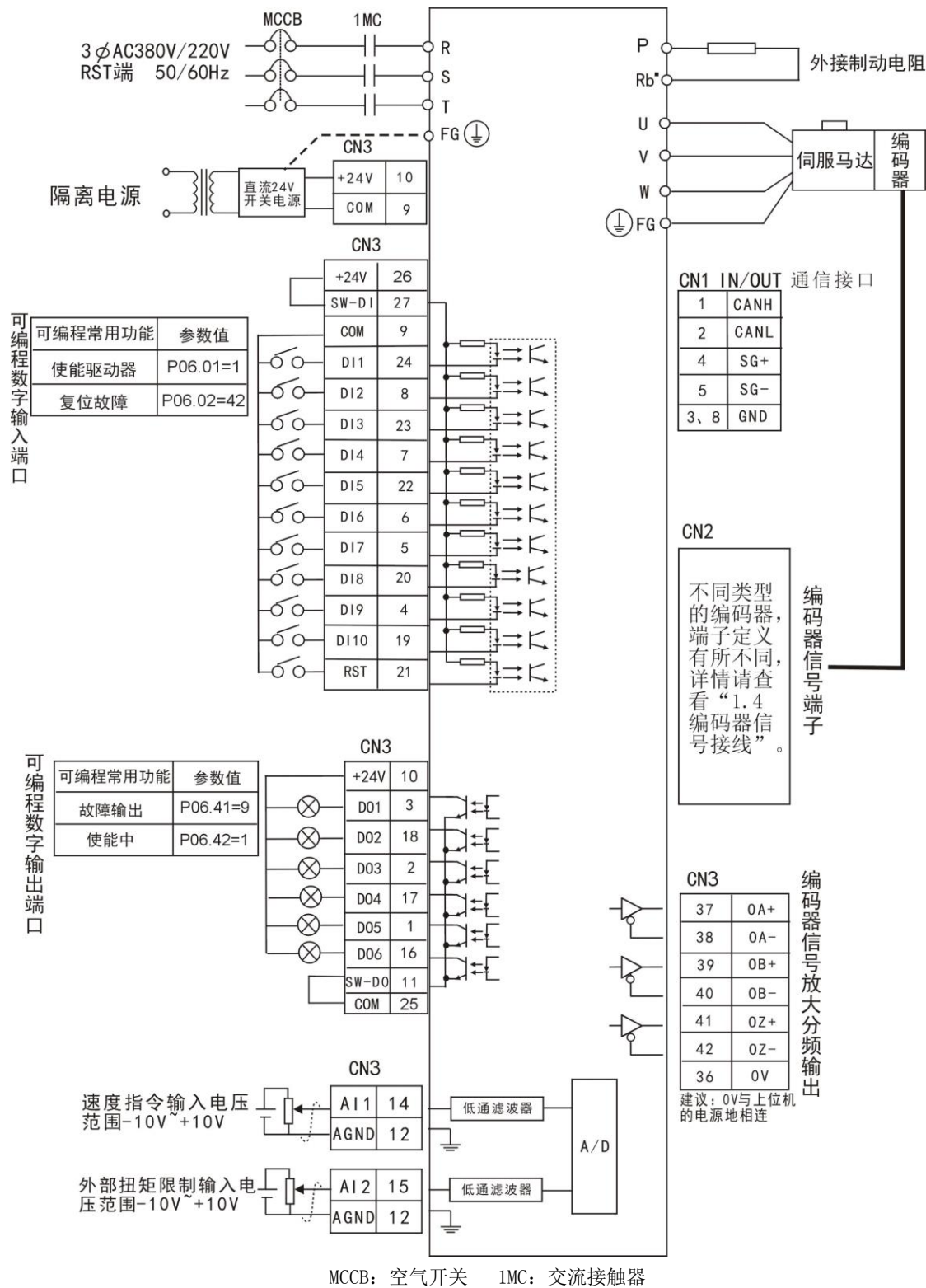
(7) 电子齿轮比平滑切换功能。当切换电子齿轮比时, 切换的瞬间往往会使电机抖动, 可以通过设置电子齿轮比切换时间常数 (参数 P03.16, 单位: ms), 使得电子齿轮比进行平滑切换。


(8) 行程限位功能。伺服具有软件限位功能, 软件限位使能 (P03.73=1) 后, 当检测到编码器的位置值小于软件限位下限值 (P03.74) 或大于软件限位上限值 (P03.76) 时, 报软件限位故障 (Er207)。伺服也具有硬件限位功能。通过分配 INFn.43 (正向硬件限位开关) 给某个 DIx, 同时在该 DIx 接入正向硬件限位开关, 当速度大于零, 且正向硬件限位开关有效时, 报硬件限位故障。或者分配 INFn.44 (反向硬件限位开关) 给某个 DIx, 同时在该 DIx 接入反向硬件限位开关, 当速度小于零, 且反向硬件限位开关有效时, 报硬件限位故障。

(9) 原点回零功能。伺服内置多种原点回零方式。设置好原点回零模式, 接入原点开关或者正向限位开关等等, 触发回零后, 伺服能够自动寻找零点。详细参考《VC 系列通用型伺服驱动器使用说明书》。

3.2 速度模式

3.2.1 速度模式典型接线图（NPN 模式）



1.  表示双绞屏蔽线。
2. DC24V 电源由用户准备。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。

3.2.2 速度模式典型应用—— VC 伺服用于模拟量控制速度

(1) 模拟信号接线

模拟量信号可以从 AI1（14 脚）输入。这里以 AI1 为例，模拟量的信号线接入 CN3 的 AI1（14 脚），同时模拟量的地接入 AGND(12 脚)。

(2) 模拟量和实际转速指令的对应关系

默认参数下，-10V 对应于电机的负额定转速，10V 对应于电机的正额定转速。以 AI1 输入指令电压为例，如果需要变换对应关系，可以修改 AI1 偏置(P06.64)和 AI1 放大倍数(P06.66)。如果死区设置为零，那么输入电压与速度指令的对应关系为：

$$\text{实际转速指令} = \frac{\text{额定转速} \times (\text{AI1 放大倍数 P06.66})\% \times (\text{AI1 输入电压值 P06.61}) - (\text{AI1 零漂 P06.68}) - (\text{AI1 偏置 P06.64})}{10000}$$

举例说明：

- 默认情况下，AI1 放大倍数=100.0%，AI1 零漂=0 mV；AI1 偏置=0 mV；
则输入±10000mV 时， 输出实际转速为=±额定转速；
- 如果 AI1 放大倍数=200.0%；AI1 零漂=0mV；AI1 偏置=0 mV；
则输入±5000mV 时， 输出实际转速为=±额定转速；
- 如果 AI1 放大倍数=200.0%；AI1 零漂=0 mV；AI1 偏置=5000mV；
则输入 0-10000mV 时， 输出实际转速为=±额定转速；

AI 相关的参数设置举例：

a. 以 AI1 输入速度指令，输入±10V 对应±额定转速为例：

| | |
|-------------|----------------|
| P02.01=1 | 设置当前工作为速度控制模式 |
| P04.01=0 | 速度来源于主速度A |
| P04.02=1 | 主速度A来源于AI1 |
| P06.67=2 | 设置2ms的滤波 |
| P06.68=0 | 设置零漂为0mV |
| P06.64=0 | 设置偏置为0mV |
| P06.65=20 | 设置死区为20mV |
| P06.66=100% | 设置AI1放大倍数为100% |

b. 以 AI1 输入速度指令，输入±5V 对应±额定转速为例：

| | |
|-------------|----------------|
| P02.01=1 | 设置当前工作为速度控制模式 |
| P04.01=0 | 速度来源于主速度A |
| P04.02=1 | 主速度A来源于AI1 |
| P06.67=2 | 设置2ms的滤波 |
| P06.68=0 | 设置零漂为0mV |
| P06.64=0 | 设置偏置为0mV |
| P06.65=20 | 设置死区为20mV |
| P06.66=200% | 设置AI1放大倍数为200% |

(3) 零漂校正

在模拟量输入 0mV 的情况下，设置 P06.79=4 一次，则触发零漂校正一次。也可以通过 DI 校正零漂。具体参考 VC 伺服用户手册。

(4) 死区设置

一般死区值 P06.65 设置为 20mV。

(5) 使能电机

默认参数情况下，P06.01=1，使能信号从 DI1 输入。如果将 P06.21 设置为 1，那么伺服上电不接任何信号就可以使能了。

(6) VC 伺服用于模拟量控制速度的具体参数设置举例

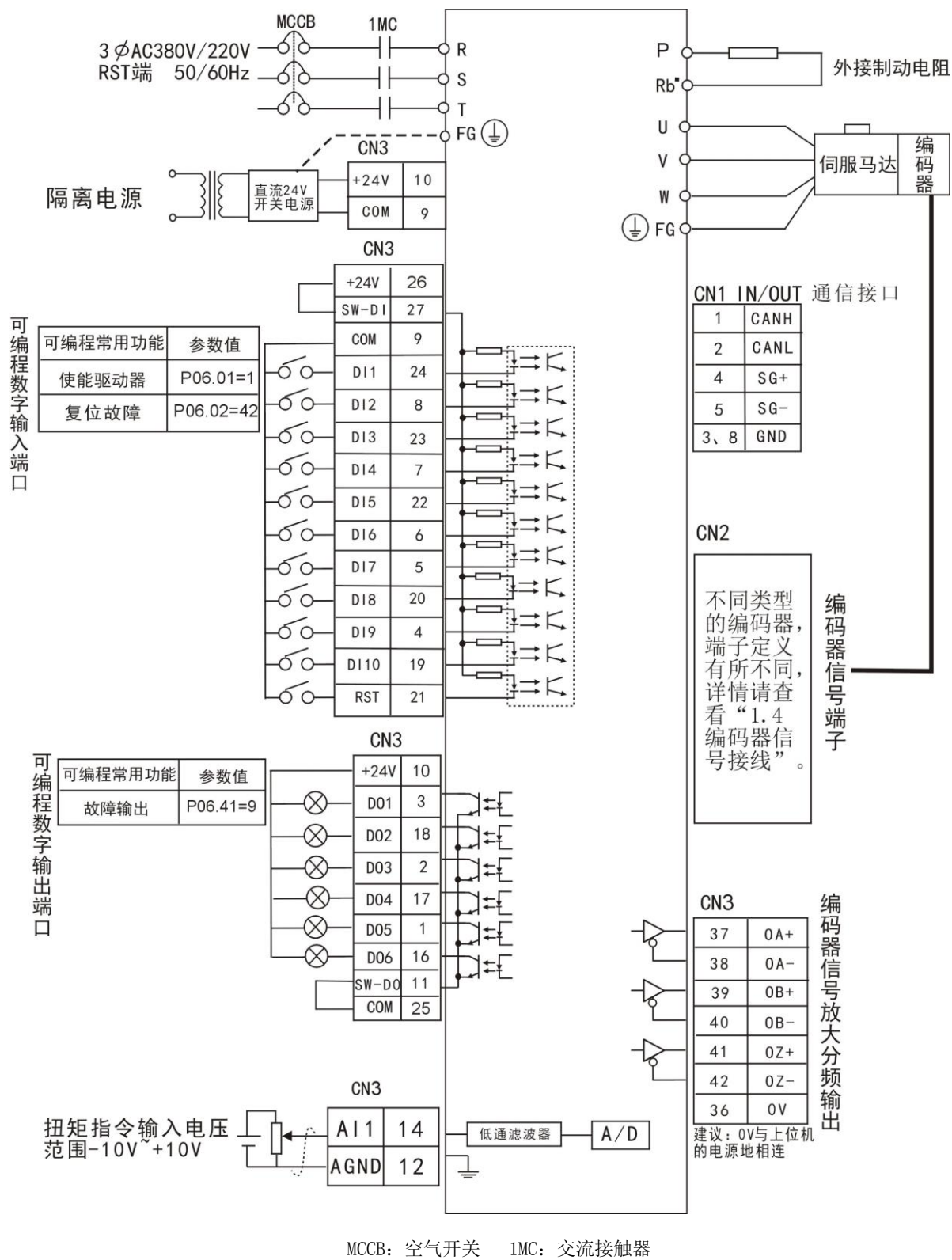
| | |
|--------------|--------------------|
| P02.01=1 | 设置伺服工作模式为速度模式 |
| P04.01=0 | 设置伺服的速度来源为主速度 A |
| P04.02=1 | 设置伺服主速度 A 来源于 AI1 |
| P06.67=2 | 设置 AI1 模拟量滤波为 2ms |
| P06.64=0 | 设置 AI1 偏置为 0mV |
| P06.65=20 | 设置 AI1 死区为 20mV |
| P06.66=100.0 | 设置 AI1 的放大倍数为 100% |

在模拟量输入 0mV 的情况下设置 P06.79=4 软件触发 1 次零漂校正

| | |
|-----------|-------------------|
| P06.01=1 | 端子 DI1 有效时使能伺服 |
| P06.02=42 | 端子 DI2 有效时复位故障 |
| P06.41=9 | 端子 DO1 有效时伺服驱动器故障 |

3.3 转矩模式

3.3.1 转矩模式典型接线图（NPN 模式）



1. 表示双绞屏蔽线。

2. DC24V 电源由用户准备。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。

3.3.2 转矩模式典型应用

输出转矩指令来源于 AI1 时， $\pm 10V$ 对应 \pm 额定转矩，速度限制采用默认的限制值，即正向的速度限制值为 P04.08，反向的速度限制值为 P04.13。典型参数设置如下。

| | |
|---|--------------------|
| P02.01=2 | 设置伺服工作模式为转矩模式 |
| P05.01=0 | 设置伺服的转矩来源为主转矩 A |
| P05.02=1 | 设置伺服主转矩 A 来源于 AI1 |
| P06.67=2 | 设置 AI1 模拟量滤波为 2ms |
| P06.64=0 | 设置 AI1 偏置为 0mV |
| P06.65=20 | 设置 AI1 死区为 20mV |
| P06.66=100.0 | 设置 AI1 的放大倍数为 100% |
| 在模拟量输入 0mV 的情况下设置 P06.79=4 软件触发 1 次零漂校正 | |
| P06.01=1 | 端子 DI1 有效时使能伺服 |
| P06.02=42 | 端子 DI2 有效时复位故障 |
| P06.41=9 | 端子 DO1 有效时伺服驱动器故障 |

第 4 章 其它功能

4.1 DI、DO 相关的功能

DI 具体功能 INF_n. xx 配置如下表所示，DI 端子的有效状态可以通过 P06. 13 监视。伺服也可以通过 P06. 14 强制某个特定的 DI 端子有效。设置 P06. 01-P06. 10, 可以将任意 INF_n 功能分配给 DI1-DI10 端子。需要注意的是，同一个 INF_n. xx 功能只能分配给唯一的一个 DI 端子，也就是说任意两个端子不能分配同样的功能。DI 端子功能分配举例：

比如 P06. 01=1, 则将 INF_n. 1 使能功能分配给了 DI1 端子，激活 DI1 端子后即使能伺服。

比如 P06. 02=2, 则将 INF_n. 2 复位驱动器功能分配给了 DI2 端子，触发 DI2 端子后即复位驱动器。

| DI 功能号 INF _n . xx | DI 功能 | 有效状态规则 | DI 功能号 INF _n . xx | DI 功能 | 有效状态规则 |
|---------------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|------------------------|---------|
| 1 | 使能 | 高有效 | 29 | 多段位置位置选择开关 1 | 高有效 |
| 2 | 复位驱动器 | ↑ 有效 | 30 | 多段位置位置选择开关 2 | 高有效 |
| 3 | 转矩 AB 选择开关 | 高有效 | 31 | 多段位置位置选择开关 3 | 高有效 |
| 4 | 转矩反向开关 | 高有效 | 32 | 多段位置模式下的位置方向 | 高有效 |
| 5 | 正向转矩限制选择 | 高有效 | 34 | 回零原点信号输入 | 取决于回零模式 |
| 6 | 反向转矩限制选择 | 高有效 | 35 | 位置模式下 XY 脉冲追踪和多段位置切换 | 高有效 |
| 7 | 正向速度限制选择 | 高有效 | 36 | 控制模式切换开关 0 | 高有效 |
| 8 | 反向速度限制选择 | 高有效 | 37 | 控制模式切换开关 1 | 高有效 |
| 9 | 正向点动 | 高有效 | 38 | 使能中断定长功能 | 高有效 |
| 10 | 反向点动 | 高有效 | 39 | 解除中断定长 | 高有效 |
| 11 | 速度给定反向 | 高有效 | 40 | 触发中断定长的输入信号 | ↑ 有效 |
| 12 | 主速度 AB 选择 | 高有效 | 41 | 第一套第二套增益选择开关 | 高有效 |
| 13 | 速度停止输入 | 高有效 | 42 | 复位故障 | 高有效 |
| 14 | 下载程序复位 | ↑ 有效 | 43 | 位置模式正向限位开关 | 高有效 |
| 15 | 清除编码器位置计数器 | ↑ 有效 | 44 | 位置模式反向限位开关 | 高有效 |
| 16 | 速度模式下零位固定 | 高有效 | 45 | 全闭环模式下开闭环切换 | 高有效 |
| 17 | 多段速度速度选择开关 0 | 高有效 | 46 | FPGA 下载程序复位 | ↑ 有效 |
| 18 | 多段速度速度选择开关 1 | 高有效 | 56 | 电子齿轮比切换开关 2 | 高有效 |
| 19 | 多段速度速度选择开关 2 | 高有效 | 57 | 电机过热 | 高有效 |
| 20 | 多段速度速度选择开关 3 | 高有效 | 58 | 急停输入 | 高有效 |
| 21 | 位置指令禁止 | 高有效 | 59 | 内部触发器复位 | ↑ 有效 |
| 22 | 位置指令反向 | 高有效 | 60 | 内部触发器置位 | ↑ 有效 |
| 23 | 脉冲指令禁止 | 高有效 | 61 | 内部计数器计数脉冲 | ↑ 有效 |
| 24 | 电子齿轮比切换开关 1 | 高有效 | 62 | 内部计数器清零 | 高有效 |
| 25 | 位置误差清除 | 取决于 P03. 21 | 63 | 速度模式 UPDOWN 模式 UP 信号 | 高有效 |
| 26 | 位置模式原点回零命令 | ↑ 有效 | 64 | 速度模式 UPDOWN 模式 DOWN 信号 | 高有效 |
| 27 | 多段位置触发信号 | ↑ 触发启动多段位置 | | | |

| | | | | | |
|----|--------------|------------|-------------------------------|-------------|------|
| | | ↓ 触发停止多段位置 | 67 | 校正所有 AI 的零漂 | ↓ 有效 |
| 28 | 多段位置位置选择开关 0 | 高有效 | 备注: ↑ 有效表示上升沿有效, ↓ 有效表示下降沿有效。 | | |

D0 端子具体功能 OUTFn. xx 配置如下表所示, D0 端子的有效状态通过 P06. 49 监视。设置 P06. 41-P06. 46, 可以将任意 OUTFn 功能给 D01-D06 端子。D0 功能分配举例:

比如 P06. 41=1, 则将 OUTFn. 1 驱动器使能中的状态分配给了 D01 端子, D01 输出有效代表驱动器使能中。

比如 P06. 42=2, 则将 OUTFn. 2 速度到达的状态分配给了 D02 端子, D02 输出有效代表驱动器速度到达。

| D0 功能号 OUTFn. xx | D0 功能 | D0 功能号 OUTFn. xx | D0 功能 |
|------------------|--------------|------------------|------------|
| 1 | 驱动器使能中 | 15 | 原点回零完成输出 |
| 2 | 速度到达 | 16 | 位置误差过大输出 |
| 3 | 降速中 | 17 | 中断定长完成输出 |
| 4 | 升速中 | 18 | 软件限位输出 |
| 5 | 零速中 | 24 | 抱闸输出 |
| 6 | 速度超限 | 25 | 输入命令有效 |
| 7 | 正转中 | 26 | 常 OFF |
| 8 | 反转中 | 27 | 常 ON |
| 9 | 故障输出 | 28 | 转矩限幅输出 |
| 10 | 转矩模式下正向速度限制中 | 29 | 转矩到达 |
| 11 | 转矩模式下负向速度限制中 | 30 | 内部触发器状态 |
| 12 | 转矩模式下速度限制中 | 31 | 内部计数器计数到达 |
| 13 | 定位完成输出 | 32 | 速度一致 |
| 14 | 定位接近输出 | 33 | 脉冲位置指令为零输出 |

4.2 所有故障代码

| 故障码 | 故障说明 |
|---------|--|
| Er. 100 | 软件过流, 当软件检测到的电流百分比 P09. 31 大于 P10. 01 所设置的值, 报软件过流故障, 该故障可以通过 P10. 33 的 BIT1 屏蔽。 |
| Er. 101 | 硬件过流 |
| Er. 102 | 过压, 对于 220V 驱动器, 当母线电压 P01. 08 大于 420V 时报过压。 对于 380V 驱动器, 当母线电压 P01. 08 大于 750V 时报过压。 |
| Er. 103 | 欠压, 当母线电压 P01. 08 小于额定电压 P01. 07*1. 414*0. 7 时报欠压。 |
| Er. 104 | 电流传感器故障, 初次上电, 没闭合继电器之前, 检测到电流不为 0, 报此故障。 |
| Er. 105 | 编码器故障, 编码器没有连接, 报该故障。 |
| Er. 106 | EEPROM 校验故障, 写入到 EEPROM 的值和读取 EEPROM 的值不一致时, 报该故障。 |
| Er. 107 | 相位采样故障, 通过 HALL 开关计算出的相位和通过编码器计算出相位相差太大时, 报此故障。 |
| Er. 108 | FPGA 和 ARM 通信故障, ARM 写入和读取到 FPGA 的值不一致时, 报该故障。 |
| Er. 109 | 电流变化大故障, 两次采样到的电流相差 50%时, 报故障。 |
| Er. 110 | 磁编码器故障 |
| Er. 111 | 电流相序学习故障 |
| Er. 113 | 自学习时没扫描到 Z 点 |
| Er. 114 | 没有找到 Z 点偏置 |
| Er. 115 | 霍尔编码值学习错误 |
| Er. 117 | 驱动器过温, 当检测到驱动器温度 P01. 10 大于驱动器过热阈值 P10. 06 时, 报驱动器过温故障。 |

| | |
|---------|--|
| Er. 118 | 上电时，省线式编码器没有反馈 hall 值 |
| Er. 119 | 电机编码器类型不匹配 |
| Er. 121 | RST 输入缺相 |
| Er. 200 | 原点回零时，原点开关 INFn. 34 未分配 |
| Er. 201 | INFn. xx 重复分配，1 个输入功能位分配到了两个或两个以上的 DI |
| Er. 202 | 超速, 当速度百分比（实际转速/额定转速）超过 P10. 05 时，报超速。 |
| Er. 203 | 位置误差过大，当位置误差 P03. 17 大于 P03. 19，且 P03. 19 不等于 0 时，报该故障。注意位置给定滤波时间设置大了很容易报这个故障。 |
| Er. 204 | 未分配中断定长触发信号 INFn. 40 |
| Er. 205 | 绝对点位运动前没有回零 |
| Er. 206 | 电机过载 |
| Er. 207 | 软件限位，使能软件限位 P03. 73 后，当编码器位置值小于软件限位下限值或大于软件限位上限值，报此故障。 |
| Er. 208 | 硬件限位 |
| Er. 209 | 曲线规划失败 |
| Er. 210 | 张力过大 |
| Er. 211 | 断料故障 |
| Er. 212 | 张力控制模式下，XY 脉冲类型选择错误 |
| Er. 213 | 全闭环位置误差过大 |
| Er. 214 | 禁止正（反）转 |
| Er. 216 | Z 点信号不稳定 |
| Er. 217 | RPDO 接收超时 |
| Er. 218 | 保留 |
| Er. 219 | 电机堵转 |
| Er. 220 | 制动电阻过载 |
| Er. 221 | 正向行程开关输入功能位 INFn. 43 未分配给实体 DI |
| Er. 222 | 反向行程开关输入功能位 INFn. 44 未分配给实体 DI |
| Er. 223 | 原点寻找错误 |
| Er. 224 | CAN 总线状态切换错误，在总线处于非 Operation 状态下切换 CiA402 状态机 |
| Er. 225 | 不支持的 CANopen 控制模式 |
| Er. 226 | 绝对值模式圈数溢出 |
| Er. 227 | 绝对值编码器电池故障 |
| Er. 228 | 惯量学习失败，需重新设置 P07. 03 和 P07. 04 |
| Er. 229 | 学习全闭环参数时，第二编码器检测到的位置值太小 |
| Er. 231 | 总线错误 |
| Er. 600 | 电机过热 |
| Er. 601 | DI 功能码没有分配 |
| Er. 602 | AI 零漂过大，当 AIx 的零漂 P06. 68/P06. 73/P06. 78 大于阈值 P10. 10 时，报零漂过大故障。 |
| Er. 603 | 回零超时，当回零时间大于 P10. 08 时，报该故障。 |
| Er. 604 | 绝对值编码器自学习时，电机旋转方向错误，需要调换 UVW 接线，或者更改 P00. 04 |
| Er. 605 | 绝对值编码器电池电压过低，需要在驱动器上电时，更换新的电池 |

4.3 增益调整

采用默认增益调整模式时，增益调整方法如下：

(1) 电机太软时，增大 P07.03、P07.04、P07.05、P07.10、P07.11，一般以 20%的增大幅度进行增大。

(2) 电机声音太大或者发生振动或者发生超调时，减小 P07.03、P07.04、P07.05、P07.10、P07.11，一般以 20%的减小幅度进行减小。

(3) 位置模式下，走的太刚时，增大 P03.06 和 P03.07，一般以 20%的增大幅度进行增大。

4.4 Modbus 通信功能

伺服提供 modbus 位地址 12~17 以及 141~200 供上位机读取。同时提供 0~9 以及 41~140 供上位机写入。对应的 modbus 位地址及含义如下表所示。**需要注意的是，大多数触摸屏作为上位机时，位地址需设置成“modbus 位地址+1”。**所有 modbus 位地址及其含义如下表所示。

| 可读取的 modbus 位地址及所代表的含义 | | 可写入的 modbus 位地址及所代表的含义 | | |
|------------------------|----------------------|------------------------|---------------------|------|
| 12 | DO1 的有效状态 | 0 | 写入 1 对 DI1 强制有效 | 1 有效 |
| 13 | DO2 的有效状态 | 1 | 写入 1 对 DI2 强制有效 | 1 有效 |
| ... | DOx 的有效状态 | ... | 写入 1 对 DIx 强制有效 | 1 有效 |
| 17 | DO6 的有效状态 | 9 | 写入 1 对 DI10 强制有效 | 1 有效 |
| 141 | OUTFn.001 驱动器使能中 | 41 | INFn.01 使能 | 1 有效 |
| 142 | OUTFn.002 速度到达给定值 | 42 | INFn.02 复位驱动器 | ↑ 有效 |
| ... | 参考 DO 输出功能位 OUTFn | ... | 参考 DI 输入功能位 INFn | 1 有效 |
| 173 | OUTFn.033 脉冲位置指令为零输出 | 107 | INFn.67 校正所有 AI 的零漂 | ↓ 有效 |

伺服驱动器的所有 Pxx.yy 的参数都可以读取或写入，对应的 modbus 字（或双字）地址为 xx*100+yy。**需要注意的是，大多数触摸屏作为上位机时，字（或双字）地址需设置成“modbus 字地址+1”。**比如 P01.01 的 modbus 字地址为 101，而上位机需设置的字地址为 102。

备注：↑有效表示上升沿有效，↓有效表示下降沿有效。

4.5 后台软件

本公司提供免费下载和使用的后台软件 VECObserve。配合公司提供的 VC 监控线，与 RS232 线缆使用，可以使个人电脑与伺服驱动器通讯。监控线为选购件，也可以自制，接线方式见“1.6 通信信号接线”。

VECObserve 具有以下功能：

- 示波器，可检测和保存伺服运行中的瞬时数据。
- 参数管理，可批量读取和下载参数。
- 惯量辨识，可通过一系列动作对负载惯量比进行辨识。
- 运动 JOG，可规划一段位置指令使电机反复运行。
- 离线帮助文档，可查阅软件中自带的帮助文档，对伺服功能进行详细了解。

4.6 制动电阻选型

A) 制动电阻阻值选择

按 100%制动转矩推荐阻值，当制动力不足时可减小电阻值，但不能小于最小电阻值；在充电电阻允许的条件下，也可以适当增大直流母线电容的容量。

| 输入电源 | 额定电流(A) | 推荐制动电阻阻值 (Ω) | 允许最小制动电阻 阻值 (Ω) | 制动电阻功率 (W) |
|---------|---------|--------------------------|-----------------------------|------------|
| 三相 220V | 3 | 350 | 25 | 150 |
| | 6 | 150 | 25 | 300 |
| | 12 | 80 | 45 | 600 |
| 三相 380V | 7 | 250 | 75 | 600 |
| | 12 | 150 | 75 | 1000 |
| | 16 | 100 | 30 | 1500 |
| | 20 | 80 | 20 | 2000 |
| | 27 | 60 | 20 | 2500 |

B) 制动电阻功率选择

在正常加减速情况下，推荐制动电阻规格为电机额定功率的三分之一左右，制动不频繁的场所可为电机额定功率的十分之一左右，若一直制动建议制动电阻功率大于电机额定功率。

第 5 章 参数一览

| 编号 | 名称 | 类型 |
|--------|------------------------|----|
| P00.01 | 电机额定电流 (A) | RW |
| P00.02 | 电机额定转速 (rpm) | RW |
| P00.03 | 电机最高转速 (rpm) | RW |
| P00.04 | 电机旋转方向 | RW |
| P00.05 | 电机极对数 | RW |
| P00.08 | 电机编码器类型 | RW |
| P00.09 | 电机编码器硬件滤波设置 (20ns) | RW |
| P00.10 | 电机编码器软件滤波时间 (ms) | RW |
| P00.11 | 电机编码器分辨率 | RW |
| P00.13 | 电机编码器位置 (编码器单位) | RO |
| P00.15 | 检测到的编码器分辨率 | RO |
| P00.17 | 电机编码器 Hall 编码值 | RO |
| P00.18 | 绝对值系统模式 | RW |
| P00.24 | 电机峰值电流百分比 (%) | RW |
| P00.37 | 机械原点偏置低 32 位 | RO |
| P00.39 | 机械原点偏置高 32 位 | RO |
| P00.41 | 绝对值系统故障屏蔽 | RW |
| P01.01 | ARM 软件版本寄存器 | RO |
| P01.02 | FPGA 软件版本寄存器 | RO |
| P01.03 | 驱动器额定电流 (A) | RW |
| P01.04 | 驱动器电流有效值 (A) | RO |
| P01.05 | U 相电流瞬时值 (A) | RO |
| P01.06 | V 相电流瞬时值 (A) | RO |
| P01.07 | 驱动器额定电压 (V) | RW |
| P01.08 | 母线电压监视值 (V) | RO |
| P01.13 | 驱动器类型 | RO |
| P02.01 | 驱动器控制模式 | RW |
| P02.02 | 当前驱动器运行的模式 | RO |
| P02.04 | 驱动器状态 | RO |
| P02.05 | 在运行或 rdy 状态下 LED 显示的内容 | RW |
| P02.07 | 参数写入保护 | RW |
| P02.08 | 参数写入位置选择 | RW |
| P02.09 | 启动选项 | RW |
| P02.10 | 伺服二类故障停机方式选择 | RW |
| P02.11 | 伺服三类故障停机方式选择 | RW |
| P02.12 | 超行程停机方式选择 | RW |
| P02.13 | 断使能停机方式选择 | RW |

| 编号 | 名称 | 类型 |
|--------|------------------------|----|
| P02.14 | 急停停机方式选择 | RW |
| P02.16 | 快速停车时间 (ms) | RW |
| P02.17 | 慢速减速时间 (ms) | RW |
| P02.20 | 启动能耗制动选择 | RW |
| P02.21 | 制动电阻阻值 (Ω) | RW |
| P02.22 | 制动电阻功率 (Kw) | RW |
| P02.23 | 制动电阻散热系数% | RW |
| P02.30 | 抱闸释放指令输出后, 指令输入延时 (ms) | RW |
| P02.31 | 抱闸零速阈值 (rpm) | RW |
| P02.32 | 通电保持时间 (ms) | RW |
| P02.33 | 抱闸信号输出最大等待时间 (ms) | RW |
| P02.50 | 指令反向 | RW |
| P03.01 | 位置指令来源 | RW |
| P03.02 | 指令脉冲形态 | RW |
| P03.03 | 指令脉冲硬件滤波 (20ns) | RW |
| P03.04 | 指令脉冲计数值 (clk) | RO |
| P03.06 | 位置指令给定中值滤波时间常数 (ms) | RW |
| P03.07 | 位置指令给定低通滤波时间常数 (ms) | RW |
| P03.08 | 电子齿轮比 1 分子 | RW |
| P03.10 | 电子齿轮比 1 分母 | RW |
| P03.12 | 电子齿轮比 2 分子 | RW |
| P03.14 | 电子齿轮比 2 分母 | RW |
| P03.16 | 电子齿轮比切换时间常数 (ms) | RW |
| P03.17 | 位置误差监视 (0.0001 周) | RO |
| P03.19 | 位置误差过大阈值 (0.0001 周) | RW |
| P03.21 | 位置偏差清除信号 INFn.25 的形态设定 | RW |
| P03.22 | 位置偏差清除选项 | RW |
| P03.23 | 位置指令速度为 0 输出的确认时间 (ms) | RW |
| P03.31 | 使能全闭环 | RW |
| P03.32 | 全闭环编码器反馈模式 | RW |
| P03.33 | 全闭环反馈极性 | RW |
| P03.34 | 电机转一周对应的第二编码器的脉冲数 | RW |
| P03.36 | 全闭环位置误差过大阈值 (0.0001 周) | RW |
| P03.38 | 全闭环位置误差 (0.0001 周) | RO |
| P03.40 | 全闭环位置误差清除周数 (周) | RW |
| P03.41 | 全闭环电机编码器速率 (clk/5ms) | RO |
| P03.42 | 全闭环第二编码器速率 (clk/5ms) | RO |

| | | |
|--------|--|----|
| P03.45 | 定位完成输出条件 | RW |
| P03.46 | 定位完成阈值 (0.0001 周) | RW |
| P03.47 | 定位接近输出条件 | RW |
| P03.48 | 定位接近阈值 (0.0001 周) | RW |
| P03.49 | 定位完成/接近时间阈值 (ms) | RW |
| P03.51 | 回零模式 | RW |
| P03.52 | 回零加减速时间 (ms) | RW |
| P03.53 | 第一段回零速度, 高速回零速度, rpm | RW |
| P03.54 | 第二段回零速度, 低速回零速度, rpm | RW |
| P03.55 | 回零后偏置 (用户位置单位) | RW |
| P03.57 | 原点范围 | RW |
| P03.60 | 中断定长功能使能 | RW |
| P03.61 | 中断定长速度 | RW |
| P03.62 | 中断定长加减速时间 (ms) | RW |
| P03.63 | 中断定长长度 (用户位置单位) | RW |
| P03.65 | 中断定长窗口位置 (用户位置单位) | RW |
| P03.67 | 中断定长窗口范围 (用户位置单位) | RW |
| P03.68 | 解除中断定长方式 | RW |
| P03.69 | 中断定长锁存到的电机位置 | RO |
| P03.73 | 使能软硬件限位 | RW |
| P03.74 | 软件限位下限值 (用户位置单位) | RW |
| P03.76 | 软件限位上限值 (用户位置单位) | RW |
| P03.78 | 伺服脉冲输出来源选择 | RW |
| P03.79 | 电机脉冲分频系数 | RW |
| P03.80 | 分频脉冲输出方向 | RW |
| P03.81 | Z 脉冲极性选择 | RW |
| P03.82 | 使能 4 次方曲线 | RW |
| P03.83 | 位置曲线规划误差 | RO |
| P03.90 | 实际位置 (用户位置单位) | RO |
| P03.92 | 电机一次走的长度 (用户位置单位) | RO |
| P03.94 | 滤波后的位置误差 (clk) | RO |
| P03.95 | 位置模式下的速度指令监视, 根据电子齿轮比最终折算到伺服的转速 (rpm) | RO |
| P03.96 | 位置模式下滤波后的速度指令监视, 根据电子齿轮比最终折算到伺服的转速 (rpm) | RO |
| P04.01 | 速度来源 | RW |
| P04.02 | 主速度 A 的来源 | RW |
| P04.03 | 主速度 A 的值 (rpm) | RW |
| P04.04 | 辅助速度 B 来源 | RW |
| P04.05 | 辅助速度 B 的值 (rpm) | RW |
| P04.06 | 速度正向限幅来源 | RW |
| P04.07 | 速度正向限幅 A 的来源 | RW |

| | | |
|--------|---------------------------|----|
| P04.08 | 速度正向限幅 A 的值 (rpm) | RW |
| P04.09 | 速度正向限幅 B 的来源 | RW |
| P04.10 | 速度正向限幅 B 的值 (rpm) | RW |
| P04.11 | 速度反向限幅来源 | RW |
| P04.12 | 速度反向限幅 A 的来源 | RW |
| P04.13 | 速度反向限幅 A 的值 (rpm) | RW |
| P04.14 | 速度反向限幅 B 的来源 | RW |
| P04.15 | 速度反向限幅 B 的值 (rpm) | RW |
| P04.16 | 点动速度 (rpm) | RW |
| P04.17 | 加速时间 (ms) | RW |
| P04.18 | 减速时间 (ms) | RW |
| P04.20 | 速度指令一阶滤波时间常数 (ms) | RW |
| P04.21 | 显示速度滤波后的值 (rpm) | RO |
| P04.22 | 速度显示滤波时间 (ms) | RW |
| P04.23 | 速度到达阈值 (rpm) | RW |
| P04.24 | 速度一致阈值 (rpm) | RW |
| P04.25 | 零速阈值 (rpm) | RW |
| P04.26 | 零位固定速度阈值 (rpm) | RW |
| P04.27 | 升降速阈值 (rpm/s) | RW |
| P05.01 | 转矩来源 | RW |
| P05.02 | 主转矩 A 的来源 | RW |
| P05.03 | 主转矩 A 的值 (%) | RW |
| P05.04 | 辅助转矩 B 的来源 | RW |
| P05.05 | 辅助转矩 B 的值 (%) | RW |
| P05.10 | 转矩限幅方式 | RW |
| P05.11 | 转矩正向限幅来源 | RW |
| P05.12 | 转矩正向限幅 A 的来源 | RW |
| P05.13 | 转矩正向限幅 A 的值 (%) | RW |
| P05.14 | 转矩正向限幅 B 的来源 | RW |
| P05.15 | 转矩正向限幅 B 的值 (%) | RW |
| P05.16 | 转矩反向限幅来源 | RW |
| P05.17 | 转矩反向限幅 A 的来源 | RW |
| P05.18 | 转矩反向限幅 A 的值 (%) | RW |
| P05.19 | 转矩反向限幅 B 的来源 | RW |
| P05.20 | 转矩反向限幅 B 的值 (%) | RW |
| P05.25 | 转矩模式切换到速度模式的时间阈值 (0.25ms) | RW |
| P05.26 | 转矩模式切换到速度模式的转速阈值 (rpm) | RW |
| P05.27 | 速度模式切换到转矩模式的时间阈值 (0.25ms) | RW |
| P05.28 | 速度限制低通滤波时间参数 (ms) | RW |

| | | |
|--------|--------------------|-----|
| P05.31 | 转矩到达基准值 (%) | RW |
| P05.32 | 转矩到达有效值 (%) | RW |
| P05.33 | 转矩到达无效值 (%) | RW |
| P06.01 | DI1 功能控制寄存器 | RW |
| P06.02 | DI2 功能控制寄存器 | RW |
| ... | ... | .. |
| P06.16 | 高速 DI 滤波配置 (us) | RW |
| P06.17 | 低速 DI 滤波配置 (us) | RW |
| P06.21 | DI1 有效电平 | RW |
| P06.22 | DI2 有效电平 | RW |
| ... | ... | ... |
| P06.30 | DI10 有效电平 | RW |
| P06.40 | D01D02 功能控制寄存器 | RW |
| P06.41 | D01 功能控制寄存器 | RW |
| P06.42 | D02 功能控制寄存器 | RW |
| ... | ... | ... |
| P06.46 | D06 功能控制寄存器 | RW |
| P06.49 | D0 端子有效状态 | RO |
| P06.50 | D0 强制输出 | RW |
| P06.51 | D01 有效电平 | RW |
| P06.52 | D02 有效电平 | RW |
| ... | ... | ... |
| P06.56 | D06 有效电平 | RW |
| P06.61 | AI1 输入电压 (mV) | RO |
| P06.62 | AI2 输入电压 (mV) | RO |
| P06.63 | AI3 输入电压 (mV) | RO |
| P06.64 | AI1 偏置 (mV) | RW |
| P06.65 | AI1 死区 (mV) | RW |
| P06.66 | AI1 放大倍数 (%) | RW |
| P06.67 | AI1 低通滤波器时间常数 (ms) | RW |
| P06.68 | AI1 零漂 (mV) | RW |
| P06.69 | AI2 偏置 (mV) | RW |
| P06.70 | AI2 死区 (mV) | RW |
| P06.71 | AI2 放大倍数 (%) | RW |
| P06.72 | AI2 低通滤波器时间常数 (ms) | RW |
| P06.73 | AI2 零漂 (mV) | RW |
| P06.74 | AI3 偏置 (mV) | RW |
| P06.75 | AI3 死区 (mV) | RW |
| P06.76 | AI3 放大倍数 (%) | RW |
| P06.77 | AI3 低通滤波器时间常数 (ms) | RW |
| P06.78 | AI3 零漂 (mV) | RW |
| P06.79 | 自动零漂校正 | RW |

| | | |
|--------|--------------------|----|
| P06.80 | A01 偏置 (mV) | RW |
| P06.81 | A01 倍率 (%) | RW |
| P06.82 | A02 偏置 (mV) | RW |
| P06.83 | A02 倍率 (%) | RW |
| P06.84 | A01 配置寄存器的值 | RW |
| P06.85 | A02 配置寄存器的值 | RW |
| P06.86 | 内部放大器张力输入 AD 最小值 | RW |
| P06.87 | 内部放大器张力输入 AD 最大值 | RW |
| P06.88 | 内部放大器张力输入滤波时间 (ms) | RW |
| P06.89 | 内部放大器张力输入 AD 值 | RO |
| P06.91 | 最终 AI1 输入值百分比 (%) | RO |
| P06.92 | 最终 AI2 输入值百分比 (%) | RO |
| P06.93 | 最终 AI3 输入值百分比 (%) | RO |
| P07.01 | 电流环比例增益 | RW |
| P07.02 | 电流环积分增益 | RW |
| P07.03 | 速度环比例增益 | RW |
| P07.04 | 速度环积分增益 | RW |
| P07.05 | 位置环比例增益 | RW |
| P07.06 | 位置环速度补偿限幅 | RW |
| P07.07 | 输出电压滤波 (ms) | RW |
| P07.08 | 转矩前馈滤波时间常数 (ms) | RW |
| P07.09 | 速度前馈滤波时间常数 (ms) | RW |
| P07.10 | 转矩前馈系数 | RW |
| P07.11 | 速度前馈系数 | RW |
| P07.12 | 转矩滤波器类型 | RW |
| P07.13 | 转矩低通滤波时间常数 (ms) | RW |
| P07.14 | 陷波器 1 陷波频率 (Hz) | RW |
| P07.15 | 陷波器 1 陷波深度 | RW |
| P07.16 | 陷波器 1 陷波宽度 | RW |
| P07.17 | 陷波器 2 陷波频率 (Hz) | RW |
| P07.18 | 陷波器 2 陷波深度 | RW |
| P07.19 | 陷波器 2 陷波宽度 | RW |
| P07.20 | 增益调整模式 | RW |
| P07.21 | 第二套速度环比例增益 | RW |
| P07.22 | 第二套速度环积分增益 | RW |
| P07.23 | 第二套位置环比例增益 | RW |
| P07.24 | 增益切换条件 | RW |
| P07.25 | 增益切换等级 | RW |
| P07.26 | 增益切换时滞 | RW |
| P07.27 | 增益切换时间 (ms) | RW |
| P07.28 | 刚性设置 | RW |
| P07.29 | 负载惯量系数 | RW |

| | | |
|--------|------------------|----|
| P07.30 | 零速速度增益衰减/放大 (%) | RW |
| P07.31 | 零速位置增益衰减/放大 (%) | RW |
| P07.32 | 零速衰减阈值 (rpm) | RW |
| P07.33 | 惯量自学习加减速时间 (ms) | RW |
| P07.34 | 零速电流增益衰减 (%) | RW |
| P07.35 | 惯量自学习选项 | RW |
| P07.38 | 自整定振动检测阈值百分比 | RW |
| P07.39 | 自整定振动幅值 | RW |
| P07.50 | 转矩补偿模式 | RW |
| P07.51 | 转矩补偿滤波时间 (ms) | RW |
| P07.52 | 转矩补偿惯量系数 | RW |
| P07.53 | 转矩补偿固定值 | RW |
| P07.54 | 转矩补偿增益 (%) | RW |
| P07.90 | 实际的速度环比例增益 | RO |
| P07.91 | 实际的速度环积分增益 | RO |
| P07.92 | 实际的位置环比例增益 | RO |
| P07.93 | 转矩补偿最终值 | RO |
| P08.20 | Modbus 波特率寄存器 | RW |
| P08.21 | Modbus 数据格式寄存器 | RW |
| P08.22 | 32 位地址访问时高低位字节顺序 | RW |
| P08.23 | Modbus 从站地址 | RW |
| P08.24 | Modbus 故障寄存器 | RO |
| P08.25 | 发送 FIFO 字节数 | RO |
| P08.26 | 监视口波特率 | RW |
| P08.40 | CAN 总线波特率 (Kbps) | RW |
| P08.41 | CAN 节点号 | RW |
| P08.42 | 自定义 402 协议使能 | RW |
| P09.09 | 实时速度监视 (rpm) | RO |
| P09.16 | Z 点计数 | RO |
| P09.20 | 速度环给定 (%) | RO |
| P09.21 | 速度环反馈 (%) | RO |
| P09.30 | Q 轴电流环给定 (%) | RO |
| P09.31 | Q 轴电流环反馈 (%) | RO |
| P10.01 | 过流阈值 (%) | RW |
| P10.02 | 过载值 (%) | RW |
| P10.03 | 堵转保护电流阈值 (%) | RW |
| P10.04 | 堵转保护时间阈值 (ms) | RW |
| P10.05 | 过速度百分比 (%) | RW |
| P10.06 | 驱动器过热阈值 (°C) | RW |
| P10.07 | 输入缺相保护选择 | RW |
| P10.08 | 回原点超时时间 (s) | RW |
| P10.09 | 断电电机编码器位置记忆功能 | RW |

| | | |
|--------|-----------------|-----|
| P10.10 | AI 零漂阈值 (mV) | RW |
| P10.11 | 过载曲线选择 | RW |
| P10.20 | 当前的故障码 | RO |
| P10.21 | 所选故障代码次数 | RW |
| P10.22 | 所选次数故障码 | RO |
| P10.23 | 所选故障时间点 | RO |
| P10.24 | 所选故障时电机转速 | RO |
| P10.25 | 所选故障时电机电流有效值 | RO |
| P10.26 | 所选故障时电机 V 相电流 | RO |
| P10.27 | 所选故障时电机 W 相电流 | RO |
| P10.28 | 所选故障时母线电压 | RO |
| P10.29 | 所选故障时驱动器温度 | RO |
| P10.30 | 所选故障时 DI 状态 | RO |
| P10.31 | 所选故障时 DO 状态 | RO |
| P10.32 | 硬件故障累计计数值 | RO |
| P10.33 | 故障屏蔽 | RW |
| P10.34 | 硬件故障时间阈值 | RW |
| P11.01 | 多段速运行模式 | RW |
| P11.02 | 总段数 | RW |
| P11.03 | 运行时间单位 | RW |
| P11.04 | 加速时间 1 | RW |
| P11.05 | 减速时间 1 | RW |
| P11.06 | 加速时间 2 | RW |
| P11.07 | 减速时间 2 | RW |
| P11.08 | 加速时间 3 | RW |
| P11.09 | 减速时间 3 | RW |
| P11.10 | 加速时间 4 | RW |
| P11.11 | 减速时间 4 | RW |
| P11.12 | 第 1 段速度指令大小 | RW |
| P11.13 | 第 1 段速度指令运行时间 | RW |
| P11.14 | 第 1 段速度加减速时间选择 | RW |
| P11.15 | 第 2 段速度指令大小 | RW |
| P11.16 | 第 2 段速度指令运行时间 | RW |
| P11.17 | 第 2 段速度加减速时间选择 | RW |
| ... | ... | ... |
| P11.57 | 第 16 段速度指令大小 | RW |
| P11.58 | 第 16 段速度指令运行时间 | RW |
| P11.59 | 第 16 段速度加减速时间选择 | RW |
| P12.01 | 虚拟 DI1 功能配置 | RW |
| P12.02 | 虚拟 DI2 功能配置 | RW |
| ... | ... | ... |
| P12.16 | 虚拟 DI16 功能配置 | RW |

| | | |
|---------|-----------------------------------|-----|
| P12. 17 | 虚拟 DI20 功能配置 | RW |
| P12. 18 | 虚拟 DI21 功能配置 | RW |
| P12. 19 | 虚拟 DI20 和虚拟 DI21 的监视值 | RO |
| P12. 20 | 虚拟 DI1-DI16 输入值设置寄存器 | RW |
| P12. 21 | 虚拟 DI1 电平类型 | RW |
| P12. 22 | 虚拟 DI2 电平类型 | RW |
| ... | ... | ... |
| P12. 36 | 虚拟 DI16 电平类型 | RW |
| P12. 37 | 虚拟 DI20 电平类型 | RW |
| P12. 38 | 虚拟 DI21 电平类型 | RW |
| P12. 41 | 虚拟 D01 配置寄存器 | RW |
| P12. 42 | 虚拟 D02 配置寄存器 | RW |
| ... | ... | ... |
| P12. 56 | 虚拟 D016 配置寄存器 | RW |
| P12. 57 | 虚拟 D020 配置寄存器 | RW |
| P12. 58 | 虚拟 D021 配置寄存器 | RW |
| P12. 59 | 虚拟 D020、D021 的输出电平 | RO |
| P12. 60 | 虚拟 D01-D016 的输出电平 | RW |
| P12. 61 | 虚拟 D01 的有效电平 | RW |
| P12. 62 | 虚拟 D02 的有效电平 | RW |
| ... | ... | ... |
| P12. 76 | 虚拟 D016 的有效电平 | RW |
| P12. 77 | 虚拟 D020 的有效电平 | RW |
| P12. 78 | 虚拟 D021 的有效电平 | RW |
| P12. 79 | 虚拟 DI1-DI16 输入值寄存器 P12. 20 上电是否清零 | RW |

| | | |
|---------|---------------|-----|
| P13. 01 | 多段位置模式 | RW |
| P13. 02 | 总段数 | RW |
| P13. 03 | 空闲等待时间单位 | RW |
| P13. 04 | 余量处理方式 | RW |
| P13. 05 | 绝对或相对位置模式 | RW |
| P13. 10 | 第 1 段位置指令 | RW |
| P13. 12 | 第 1 段运行速度 | RW |
| P13. 13 | 第 1 段运行加速时间 | RW |
| P13. 14 | 第 1 段空闲时间 | RW |
| P13. 15 | 第 2 段位置指令 | RW |
| P13. 17 | 第 2 段运行速度 | RW |
| P13. 18 | 第 2 段运行加速时间 | RW |
| P13. 19 | 第 2 段空闲时间 | RW |
| P13. 20 | 第 3 段位置指令 | RW |
| P13. 22 | 第 3 段运行速度 | RW |
| P13. 23 | 第 3 段运行加减速时间 | RW |
| P13. 24 | 第 3 段空闲时间 | RW |
| ... | ... | ... |
| P13. 85 | 第 16 段位置指令 | RW |
| P13. 87 | 第 16 段运行速度 | RW |
| P13. 88 | 第 16 段运行加减速时间 | RW |
| P13. 89 | 第 16 段空闲时间 | RW |
| P13. 90 | 第 1 段运行减速时间 | RW |
| P13. 91 | 第 2 段运行减速时间 | RW |
| P13. 92 | 多段位置触发信号类型 | RW |

更多资料请到官网 (<http://www.szvector.com/>) 的“服务支持->资料下载”栏下载查阅。

相关资料有：VC 伺服使用说明书，VC-E 选型手册，VC 伺服调机软件，VC 伺服 CN3 引脚定义，马达使用说明书 60-90，马达使用说明书 110-180，威科达伺服接线标准规范。

第6章 常用参数介绍

| 参数号 | 参数说明 | 参数号 | 参数说明 |
|--------|--|--------|--|
| P00.04 | 电机旋转方向 0-电机正转定义为电机顺时针旋转方向(正对电机轴看) 1-电机正转定义为电机逆时针旋转方向(正对电机轴看) 设置完此参数后必须重新自学习编码器,方可使能运行 | P02.05 | 在运行或 rdy 状态下 LED 显示的内容 0-显示状态 1-显示速度 2-显示电容电压 3-显示温度 4-显示电流 5-显示 DI 电平值 6-显示 DO 电平值 7-AI1 电压的值 8-AI2 电压的值 9-AI3 电压的值 10-转矩百分比 |
| P00.08 | 电机编码器类型 0-增量式编码器 1-多摩川 17 位绝对值编码器 2-24 位绝对值编码器 3-磁编码器 4-旋转编码器转增量式编码器 5-省线式增量式编码器 6-23 位绝对值编码器 | P02.07 | 参数写入设置 0-禁止写入 1-可以写入 |
| P00.18 | 绝对系统模式 0-增量式 1-绝对值 | P02.08 | 参数写入位置选择 0-参数保存到 EEPROM 中 掉电不丢失 1-参数保存到 RAM, 掉电丢失 注: 每次驱动器复位, 该值置为 0. |
| P00.41 | 绝对值系统故障屏蔽 第 0 位屏蔽电池报警; 第 1 位屏蔽电池故障 | P02.09 | 启动选项 0-正常启动 1-启动前将所有参数保存到 U 盘中 2-启动前将 U 盘中的参数文件更新到伺服中 3-根据 U 盘中的波形配置文件记录波形数据 |
| P02.01 | 驱动器控制模式 0-位置模式 1-速度模式 2-转矩模式 3-位置/转矩模式 IO 切换, 通过 INFn.36 切换, 有效时转矩模式 4-位置/速度模式 IO 切换, 通过 INFn.36 切换, 有效时速度模式 5-转矩/速度模式 IO 切换, 通过 INFn.36 切换, 有效时转矩模式 6-位置/转矩/速度模式 IO 切换, 通过 INFn.36, INFn.37 切换。 7-张力控制模式。 | P02.10 | 伺服二类故障停机方式选择 0-断使能自由停车 1-快速减速停车后断使能 2-慢速减速停车后断使能 3-快速减速停车并保持使能 4-慢速减速停车并保持使能 |
| P02.04 | 驱动器状态 1-自检(rst) 8-准备好(rdy) 16-运行(run) 32-急停(run) 64-响应故障(run) 128-故障(Er. xxx) | P02.11 | 伺服三类故障停机方式选择 0-断使能自由停车 1-快速减速停车后断使能 2-慢速减速停车后断使能 3-快速减速停车并保持使能 4-慢速减速停车并保持使能 |

| | |
|--------|---|
| P02.12 | 超行程停机方式选择 0-断使能自由停车 1-快速减速停车后断使能 2-慢速减速停车后断使能 3-快速减速停车并保持使能 4-慢速减速停车并保持使能 |
| P02.13 | 断使能停机方式选择 0-断使能自由停车 1-快速减速停车后断使能 2-慢速减速停车后断使能 |
| P02.14 | 急停停机方式选择 0-断使能自由停车 1-快速减速停车并断使能 2-慢速减速停车并断使能 3-快速减速停车并保持使能 4-慢速减速停车并保持使能 |
| P02.20 | 设定值制动方式 0-一直不制动 1-减速时才可能制动 2-随时准备制动 3-回馈能量时才可能制动 对于 220V 驱动器，当直流母线电压大于 380VDC，启动能耗制动回路； 对于 380V 驱动器，当直流母线电压大于 680VDC，启动能耗制动回路。 |
| P02.50 | 指令反向 第 0 位为 1 时，位置指令反向； 第 1 位为 1 时，速度指令反向； 第 2 位为 1 时，转矩指令反向； |
| P03.01 | 位置指令来源 0-来源于外部 XY 脉冲指令 1-来源于内部多段位置规划 2-通过 INFn.35 切换外部脉冲指令和内部位置规划指令 3-指令脉冲叠加第二编码器脉冲作为位置指令 4-指令脉冲叠加内部位置规划作为位置指令 |
| P03.02 | 脉冲指令形态 0-脉冲加方向正逻辑 1-脉冲加方向负逻辑 2-AB 脉冲 3-CW+CCW 正逻辑 4-CW+CCW 负逻辑 |
| P03.22 | 位置偏差清除选项 0-清除位置误差并清除速度 1、2、3、5-保留 4-清除位置误差，同时速度以直线下降到零，下降时间由 P02.16 设定 6-清除位置误差，同时速度以二次方曲线下降到零，下降时间由 P02.16 设定 |
| P03.32 | 全闭环模式 0-半闭环，用电子齿轮比 1 1-全闭环，用电子齿轮比 1 2-根据 I0 切换全闭环和半闭环，I0 无效，开环用电子齿轮比 1；I0 有效，闭环用电子齿轮比 2 |
| P03.33 | 全闭环反馈极性 0-电机编码器计数器和第二编码器计数器的值同时递增或同时递减 1-电机编码器计数器和第二编码器计数器的值一个递增，一个递减 |
| P03.45 | 定位完成输出条件 0-位置误差小于定位完成阈值时，直接输出，否则清除输出。 1-位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出。 2-位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下滤波后的速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出。 3-位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，当位置模式下速度指令 P03.95 不为零时，清除输出。 |
| P03.47 | 定位接近输出条件 0-位置误差小于定位接近阈值时输出，否则清除输出； 1-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出； 2-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下滤波后速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出 3-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出 |
| P03.60 | 中断定长功能使能 0-不使能中断定长功能 1-使能 I0 触发中断定长功能 2-使能 Z 点触发中断定长 |

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| P03.68 | 解除中断定长的方式 0-中断定长完成后直接解除中断定长 1-通过 I0 解除中断定长 | P04.09 | 正向速度限幅 B 的来源 0-来源于 P04.10 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 |
| P03.73 | 使能软硬件限位 0-失能软硬件限位 1-使能软硬件限位 2-原点回零后使能软硬件限位 | P04.11 | 反向速度限幅来源 0-反向限幅 A 1-反向限幅 B 2-A/B 切换 3-A 和 B 同时限制 |
| P03.78 | 输出脉冲类型 0-输出电机脉冲 1-输出指令脉冲 2-无输出，做第二编码器输入 | P04.12 | 速度反向限幅 A 的来源 0-来源于 P04.13 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 |
| P04.01 | 速度来源 0-主速度 A 1-辅助速度 B 2-通过 I0—INFn.12 进行 A/B 切换 3-A+B 4-通信 5-多段速度 6-UP/DOWN 模式 7-内部正弦波 | P04.14 | 反向速度限幅 B 的来源 0-来源于 P04.15 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 |
| P04.02 | 主速度来源 0-来源于 P04.03 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 4-来源于脉冲率 | P05.01 | 转矩来源 0-主转矩 A 1-辅助转矩 B 2-通过 I0 进行 A/B 切换 3-A+B 4-通信 5-内部正弦波 |
| P04.04 | 辅助速度 B 来源 0-来源于 P04.05 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 4-来源于脉冲率 | P05.02 | 主转矩 A 来源 0-来源于 P05.03 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 |
| P04.06 | 正向速度限幅来源 0-正向速度限幅 A 1-正向速度限幅 B 2-A/B 切换 3-A 和 B 同时限制 | P05.04 | 辅助转矩 B 的来源 0-来源于 P05.05 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 |
| P04.07 | 正向速度限幅 A 的来源 0-来源于 P04.08 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 | P05.10 | 转矩限幅方式 0-正反向限制均来源于正向限幅 1-正反向限制分别限制 |

| | | | |
|--------|--|--------|--|
| P05.11 | 正向转矩限幅来源 0-正向转矩限幅 A 1-正向转矩限幅 B 2-A/B 切换 3-A 和 B 同时限制 | P06.51 | D01 有效电平 0-低电平有效 1-高电平有效 |
| P05.12 | 正向转矩限幅 A 来源 0-来源于 P05.13 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 | P06.79 | AI 自动校正零漂方式 0-保留 1-立刻自动校正 AI1 零漂一次 2-立刻自动校正 AI2 零漂一次 3-立刻自动校正 AI3 零漂一次 4-立刻自动校正 AI1 AI2 AI3 零漂一次 5-立刻自动校正电流传感器零漂一次 6-清除校正电流传感器, 上电自动校正电流传感器 |
| P05.14 | 正向转矩限幅 B 的来源 0-来源于 P05.15 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 | P06.84 | A01 配置寄存器的值 0-实际转速, 1mv 对应 1rpm 1-速度环转速指令, 1mv 对应 1rpm 2-转矩指令, 1mv 对应 0.1%额定转矩 3-滤波前位置误差, 1mv 对应 1 个电机编码器脉冲 4-滤波后位置误差, 1mv 对应 1 个电机编码器脉冲 5-前馈速度, 1mv 对应 0.1%额定转速 6-位置指令速度, 1mv 对应 1rpm 7-滤波后位置指令速度, 1mv 对应 1rpm 8-A 相电流瞬时值, 1mV 对应 0.1A 9-B 相电流瞬时值, 1mV 对应 0.1A 10000-直接输出 10V -10000-直接输出-10V |
| P05.16 | 反向转矩限幅来源 0-反向限幅 A 1-反向限幅 B 2-A/B 切换 3-A 和 B 同时限制 | P07.12 | 转矩滤波器类型 0-低通滤波 1-陷波器 2-无滤波 |
| P05.17 | 反向转矩限幅 A 的来源 0-来源于 P05.18 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 | P07.20 | 增益调整模式 0-固定第一套增益 P07.03-P07.05 1-第一套和第二套增益切换 2-根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（普通模式） 3-根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（定位模式） |
| P05.19 | 反向转矩限幅 B 的来源 0-来源于 P05.20 1-来源于 AI1 2-来源于 AI2 3-来源于 AI3 | P07.35 | 惯量自学习选项 0-学完惯量后, 只学习转矩前馈系数 1-学完惯量后, 根据刚性设置和学习到的惯量系数自动计算一组增益写入 P07.03 P07.04 P07.05 |
| P06.01 | DI1 功能控制寄存器 设置值参考 4.1 DI 功能号及对应的功能 | | |
| P06.21 | DI 有效电平类型 0-低电平有效 1-高电平有效 | | |
| P06.40 | D01D02 功能控制寄存器 0-D01、D02 分别以 P06.41、P06.42 配置的功能输出 1-D01、D02 分别输出 A、B 脉冲 2-D01 输出 Z 点信号, D02 以 P06.42 配置的功能输出 | | |
| P06.41 | D01 功能控制寄存器 设置值参考 4.1 D0 功能号及对应的功能 | | |

| | | | |
|--------|---|--------|---|
| P08.20 | Modbus 波特率 0-4800 1-9600 2-19200 3-38400 | P12.01 | VDI1 功能控制寄存器 设置值参考 4.1 DI 功能号及对应的功能 |
| P08.21 | Modbus 数据格式 0-无校验, 2 个停止位 1-无校验, 1 个停止位 2-偶校验, 1 个停止位 3-奇校验, 1 个停止位 | P12.21 | 虚拟 DI1 电平类型 0-写入 1 一直有效; 1-上升沿有效 |
| P08.22 | 32 位地址访问时高低位字节顺序 0-高 16 位在前 1-低 16 位在前 | P12.41 | 虚拟 D01 配置寄存器 设置值参考 4.1 D0 功能号及对应的功能 |
| P08.26 | 监视口波特率 0-9600 1-38400 2-115200 | P12.61 | 虚拟 D01 的有效电平 0-有效时输出 1; 1-有效时输出 0 |
| P11.01 | 多段速运行模式 0-单次运行停机 1-循环运行 2-I0 切换运行 | P12.79 | 虚拟 DI1-DI16 输入值寄存器 P12.20 上电是否清零 0-虚拟 DI 输入值 P12.20 上电不清零 1-虚拟 DI 输入值 P12.20 上电清零 |
| P11.03 | 运行时间单位 0-ms; 1-s | P13.01 | 多段位置模式 0-单次运行停机 1-循环运行 2-DI 切换运行 |
| P11.14 | 第 1 段速度加减速时间选择 0-使用通用速度模式加减速时间 1-使用加减速时间 1 2-使用加减速时间 2 3-使用加减速时间 3 4-使用加减速时间 4 | P13.03 | 空闲等待时间单位 0-ms; 1-s |
| | | P13.04 | 余量处理方式 0-重新开始 1-从上一次停止的那段开始 |
| | | P13.05 | 绝对或相对位置模式 0-绝对位置指令 1-相对位置指令 |

安装尺寸

