




## ➤ 1 安全注意事项

为防止危害人身及财产安全，请务必遵守以下注意事项，特做以下标记以示区分：

 危险	表示极有可能引发死亡或重大伤害
 注意	表示极有可能引发轻伤或危害财产安全
	表示禁止实施项

### 1.1 接收及安装注意事项

#### 危险：

- 1、请依照指定的方式搭配驱动器及电机使用，否则会引起设备损害或引发火灾。
- 2、禁止在有严重水汽、可燃性气体、腐蚀性气体等场所下使用，否则会引发触电、火灾、设备损坏等。

### 1.2 配线注意事项

#### 危险：

- 1、请勿将驱动器供电电源接到 U、V、W 电机输出端子，否则会损坏驱动器，进而可能会造成人员受伤或火灾。
- 2、请确认电源及电机输出端子的连接线锁紧，否则可能会引起打火花导致火灾。
- 3、请正确选择电源线及电机动力延长线，避免电线承受电流能力不够以致引起火灾。
- 4、请确认驱动器外壳及电机接地，接地不良可能会引发人员触电。

#### 注意：

- 1、请不要将电机动力线和信号线绑在一起或从同一管道通过，防止干扰到信号。
- 2、信号线、编码器反馈延长线请使用多股绞合带屏蔽的线，加强抗干扰能力。
- 3、驱动器关闭电源后，内部仍有高电压滞留，请在 5 分钟内不要触碰电源端子，并确认放电指示灯熄灭后再进行作业操作。
- 4、在上电之前，请确认各配线是否连接正确。

---

## 1.3 操作及运行注意事项

### 危险:

- 1、设备装机之前，请先空载试运行，避免意外事故发生。
- 2、请勿让未经过培训的人员操作，防止误操作造成设备损坏及人员受伤。
- 3、正常运行过程中，请不要用手触摸驱动器的散热器及其内部，防止高温烫伤或触电

### 注意:

- 1、请先调整好驱动器参数，再长期测试，防止驱动器及设备使用不良。
- 2、请确认设备启动、急停、关闭等开关有效再运行设备。
- 3、请不要频繁地开关电源。

## 1.4 维护及检查注意事项

### :

- 1、运行过程中，禁止触碰驱动器及电机内部，以防造成触电。
- 2、电源关闭5分钟内，不得触碰电源及动力接线端子，以防造成触电。
- 3、不能在通电情况下改变连接线，以防造成触电或人员受伤。
- 4、必须由经过培训的专业人员进行操作及日常维护。
- 5、除本公司人员外，请勿拆卸及修理。

## ➤ 2 产品介绍

### 2.1 伺服驱动器

#### 2.1.1 伺服驱动器各部分名称

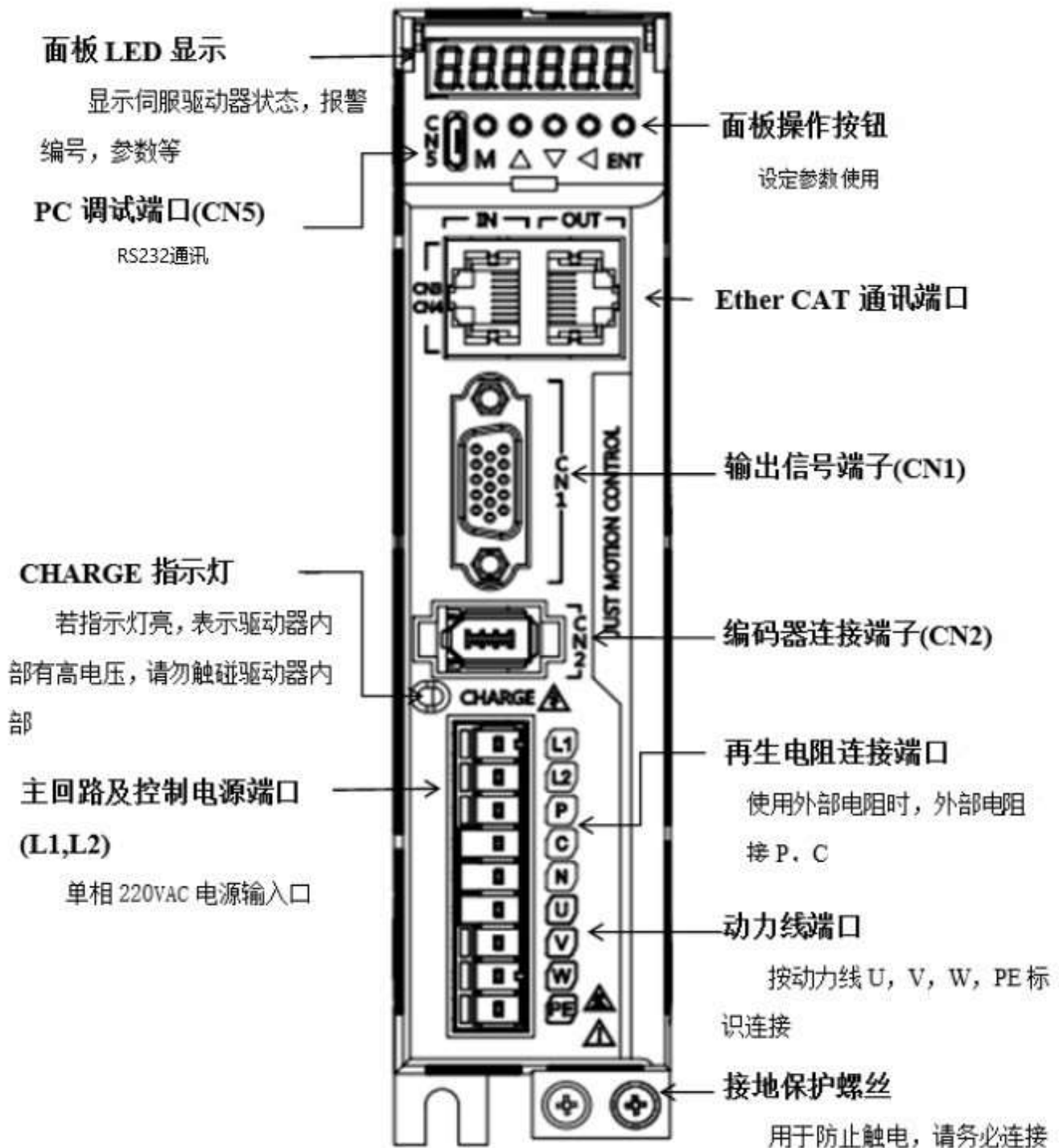


图 1 伺服驱动器各部分名称

## 2.1.2 驱动器规格

表 1 单相 220V 等级伺服驱动器

型号 JAND***2-20B-EC	200W	400W	750W
连续输入电流 Arms	1.9	3.2	6.7
连续输出电流 Arms	1.6	2.8	5.5
最大输出电流 Arms	5.8	9.6	16.9
输入电源 Vac	单相 AC180-240V, 50/60Hz		
制动处理功能	无（需要外接电阻）		制动电阻内置

表 2 基本规格

项目	描述	
控制方式	单相全波整流 IGBT PWM 控制 正弦波电流驱动方式	
反馈	绝对值编码器（17B/M23B）	
使用条件	温度	工作：0~55℃ 存储：-25~85℃
	湿度	工作：10%~90%
	海拔高度	<1000m, 高于 1000 米时, 应按照 GB/T 3859.2-93 降额使用
	保护等级	保护等级：IP10, 清洁度：2 无腐蚀性气体、可燃性气体 无油、水飞溅 灰尘、盐分及金属粉末较少的环境
性能	速度调节范围	1:5000
	稳速精度	±0.01%: 外部负载变动 0~100% ±0.01%: 电源输入变动 ±10% (220V) ±0.1%: 环境温度 ±25℃ (25℃)
	速度响应频率	1200Hz
	转矩控制精度	±2%
输入输出信号	编码器分频脉冲输出	无
	输入信号	点数：5 功能：伺服 ON、报警清除、正向超程信号输入、反向超程信号输入、控制模式切换、P 动作指令输入、正转侧外部转矩限制、反转侧外部转矩限制、增益切换输入、零位固定输入、指令脉冲禁止输入、编码器绝对值数据要求输入、CW 限位输入、HW 限位输入、CCW 限位输入、位置命令清零输入、磁极检出输入、指令脉冲输入倍率切换输入
	输出信号	点数：3 功能：报警输出、抱闸打开输出、伺服准备好输出、定位完成输出、定位接近输出、速度一致输出、电

		机零速输出、转矩限制检出输出、速度限制检出输出、警告输出、Z 信号输入
显示功能		高压电源指示灯、6 位 8 段 LED
通信功能	EtherCAT	支持 CoE,FOE 协议，分布式时钟
	RS232	连接 PC 机调试用
再生处理		内置再生电阻器或外置再生电阻器
保护功能		过压，欠压，过电流，过载等

### 2.1.3 伺服驱动器型号

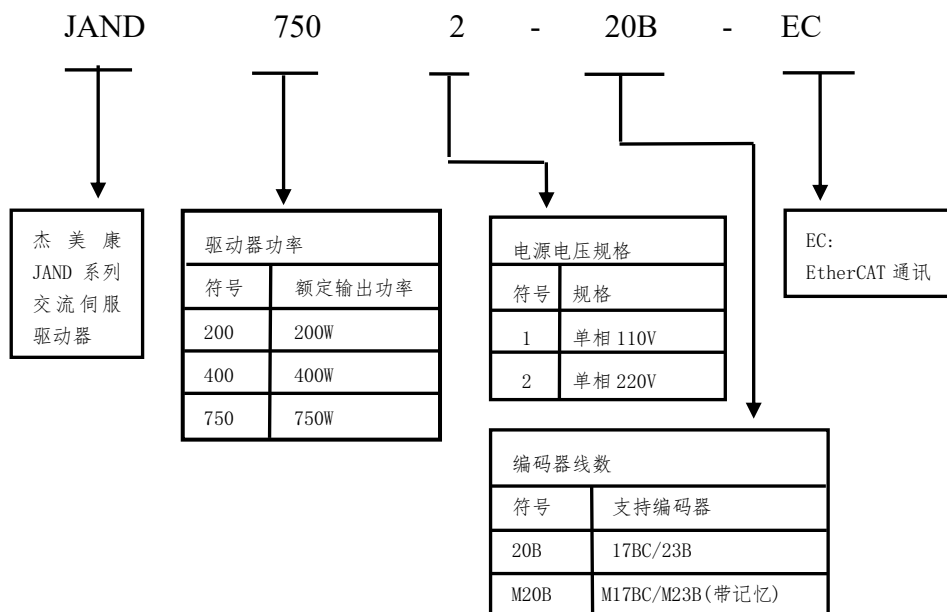


图 2 伺服驱动器型号

## 2.1.4 驱动器铭牌



图 3 驱动器铭牌

## 2.2 伺服电机

### 2.2.1 概述

JASM 系列伺服电机是高转速、高精度的伺服电机，以适应现代化自动控制的要求；本系列的伺服电机可使控制速度，位置精度非常的准确，可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象。本系列的伺服电机转子转速受输入信号控制，并能快速反应，在自动控制系统中，用作执行元件，且具有电气及机械时间常数小、线性度高、始动电压等特性，可把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出，并且可以实时反馈信号到伺服驱动器进行调节，实现高精度控制。

### 2.2.2 主要特点

- ◇ 高能磁力
- ◇ 短时间 300% 过载能力
- ◇ 法兰尺寸(mm)：60、80、110、130
- ◇ 功率：0.1-3KW 可选
- ◇ 低噪音、低发热、高精度、高转速等

### 2.2.3 型号说明

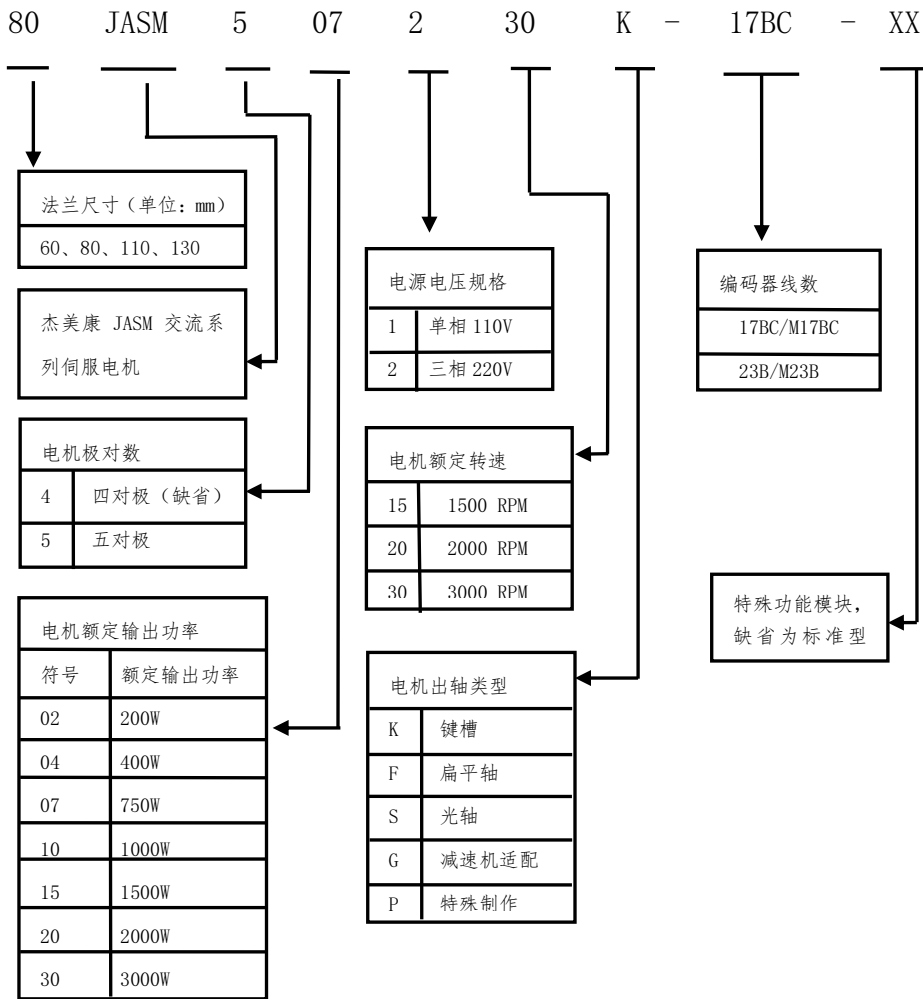


图 4 伺服电机型号

### 2.2.4 电机铭牌

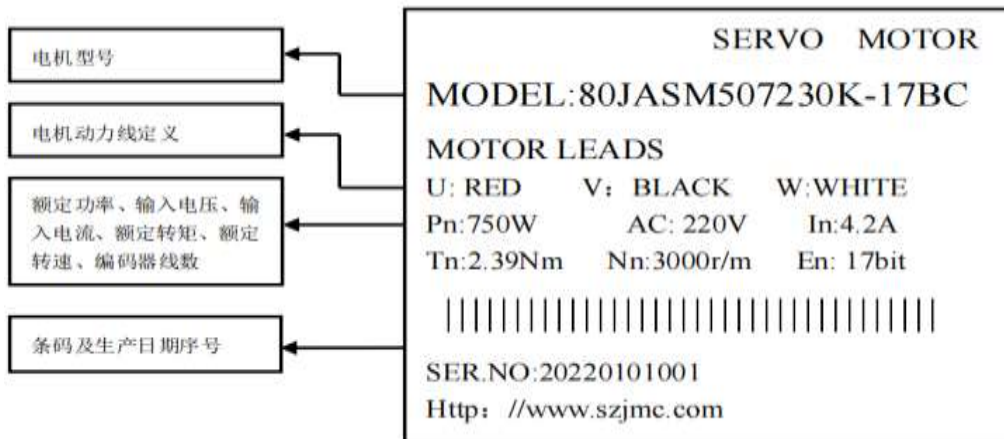


图 5 电机铭牌

## 2.3 伺服控制系统与主电源回路连接

### 2.3.1 伺服控制系统配线图

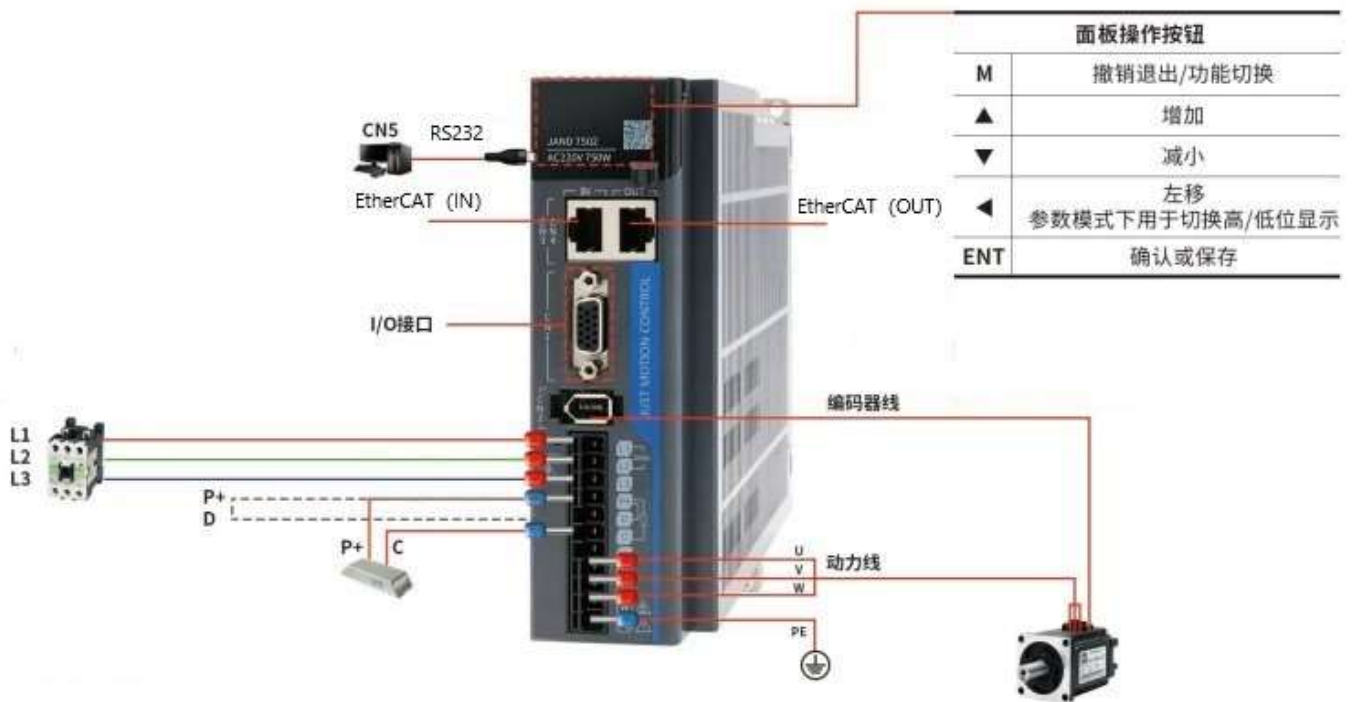


图 6 伺服控制系统配线图

伺服驱动器直接连在工业用电源上，未使用变压器等电源隔离。为防止伺服系统产生交叉触电事故，请在输入电源上使用保险丝或配线用断路器。因伺服驱动器没有内置接地保护电路，为构成更加安全的系统，请使用过载、短路保护兼用的漏电断路器或配套地线保护专用漏电断路器。

### 2.3.2 主电源回路连接

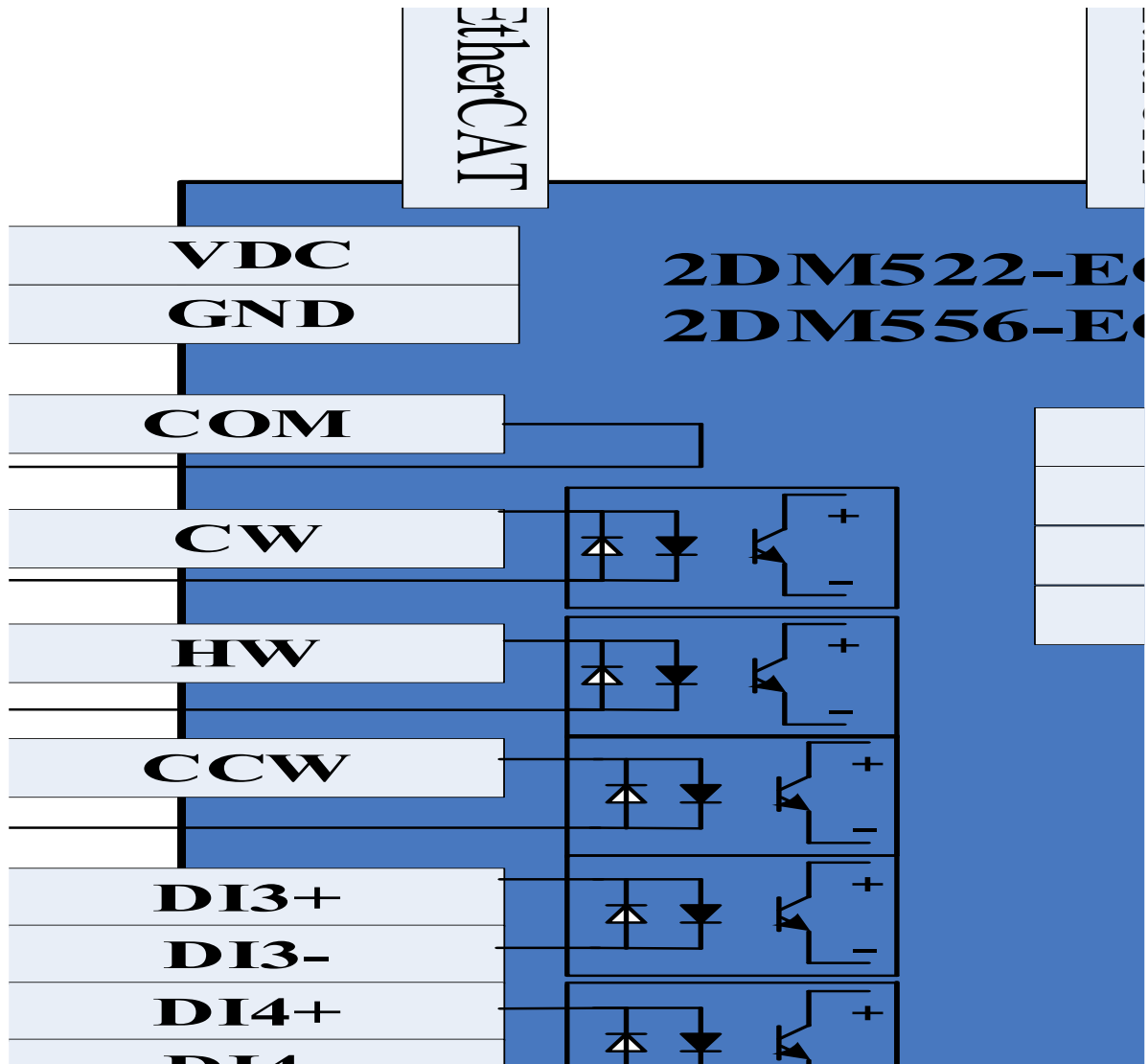


图 7 单相电源接线法

## ➤ 3 端口说明及配线

### 3.1 驱动器 CN1 控制端口说明

#### 3.1.1 CN1 控制端口定义

上位控制与驱动器连接接口，用于上位机控制驱动器及驱动器反馈输出



图 8 CN1 连接器(公)背面端口说明

表 3 CN1 控制端口定义

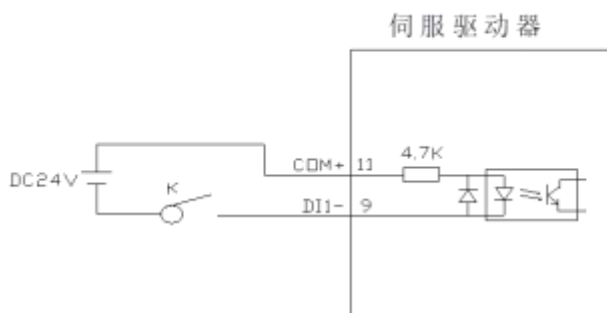
管脚号	标号	定义	说明
1	D01+	数字输出正	自定义输出端口（默认到位输出+）
2	D02-	数字输出负	自定义输出端口（默认抱闸输出-）
3	D02+	数字输出正	自定义输出端口（默认抱闸输出+）
4	D03-	数字输出负	自定义输出端口（默认报警输出-）
5	D03+	数字输出正	自定义输出端口（默认报警输出+）
6	D01-	数字输出负	自定义输出端口（默认到位输出-）
7	DI4-	数字输入负	自定义输出端口（默认PB1-）
8	DI3-	数字输入负	自定义输入端口（默认CCW-）
9	DI2-	数字输入负	自定义输入端口（默认HW-）
10	DI1-	数字输入负	自定义输入端口（默认CW-）
11	DI5-	数字输入负	自定义输出端口（默认PB2-）
12	NC	无作用	
13	COM+	公共输入端	高电平 24V 有效
14	24VGND	+24v 输出地	
15	+24v	+24v 输出	

**注：**

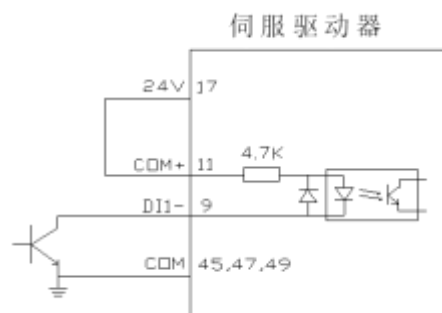
1、数字输入(DI)、输出(DO)口自定义功能设定请参考“参数说明”来设置。

### 3.1.2 CN1 控制端口连接说明

数字输入 DI (DI1-DI5) 可以使用开关、继电器、集电极开路晶体管电路连接。即可使用驱动器内部提供的电源，也可以由外部电源供电。(输入 I/O 口功能设置详见 P06-xx I/O 参数说明)

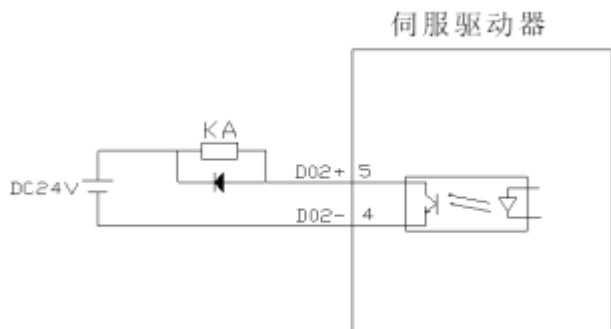


使用外部电源输入

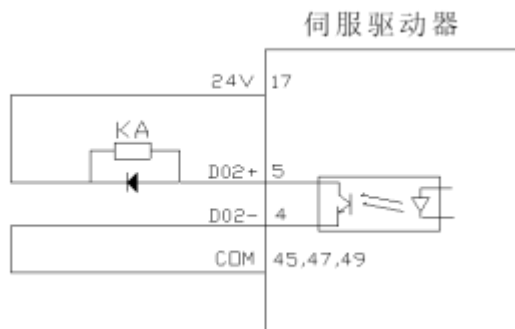


使用内部电源输入

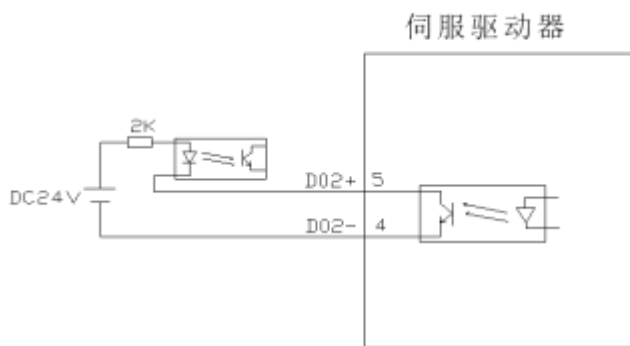
数字输出 DO (DO1-DO3) 输出可与继电器、光电耦合器等连接。可以使用驱动器内部提供的电源，也可以使用外部电源。当使用内部电源时，驱动内部 24V 电源只能提供 150mA 电流，负载大于 150mA 时请务必使用外部电源供电，供电电压范围 5-24V。(输出 I/O 口功能设置详见 P06-xx I/O 参数说明)



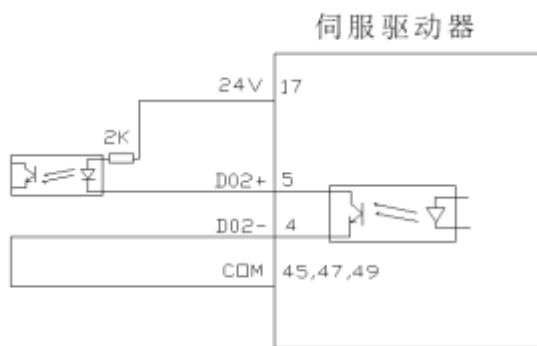
(继电器) 使用外部电源



(继电器) 使用内部电源

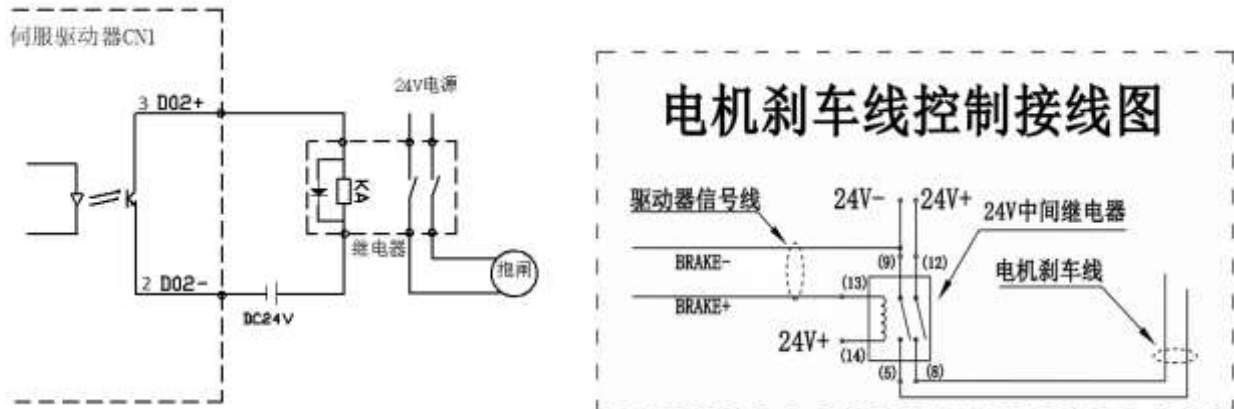


(光耦) 使用外部电源



(光耦) 使用内部电源

### 3.1.3 抱闸控制连接示意图 | 电机刹车线控制接线图



- 注：1. 驱动器出厂抱闸功能由 CN1 中 D02 (3、2 脚) 控制继电器，继电器开关控制抱闸线圈。  
2. 建议抱闸线圈使用单独电源供电

## 3.2 驱动器 CN2 编码器端口说明

### 3.2.1 1394-6P 编码器接头说明

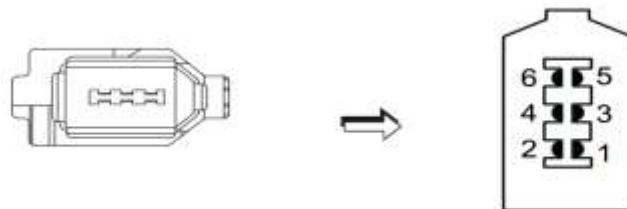


图 9 编码器接头

表 4 编码器引脚定义

管脚号	标号	定义	说明
1	+5V	输出 5V 电源	
2	GND	输出电源地	
3	NC	无	
4	NC	无	
5	T+	总线式编码器 T+	总线式驱动专用
6	T-	总线式编码器 T-	总线式驱动专用

**注：**接线请按接线端标识进行连接。

### 3.3 驱动器 CN3 通讯端口说明

CN3 为输入端，CN4 为输出端，即左进右出，详情参见“2.3.1 伺服控制系统配线图”。

### 3.4 200W/400W 电源及电机动力线端口说明

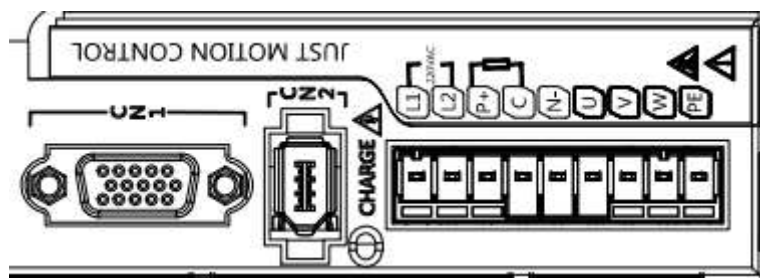


图 10 200W/400W 驱动器动力线端口

表 5 动力线端口定义

标号	定义	说明
L1、L2	主回路电源以及控制回路电源输入端	接单相 220V 交流电
U、V、W	电机动力线连接端	连接电机动力线
P、C、N	再生电阻连接端	使用外置再生电阻时把电阻接 P，C 端口
PE/接地螺丝	驱动器保护地螺丝	接电源地线及电机的地线
电源指示灯	驱动器电源指示	显示驱动器内部是否有高压电

#### 注：

1、在电源和伺服驱动器的电源间请务必连接电磁接触器，以便在伺服驱动器发生故障时，能够切断电源，防止电流过大造成火灾。

2、0.4kw 及以下驱动器无内置再生电阻，当回馈能量超出电容吸收能力时将会出现 AL.402 过压报警，此时需外接再生电阻，并把 P00-30，P00-31，P00-32 设置成相应的值，详见参数解析说明。

### 3.4 750W 电源及电机动力线端口说明

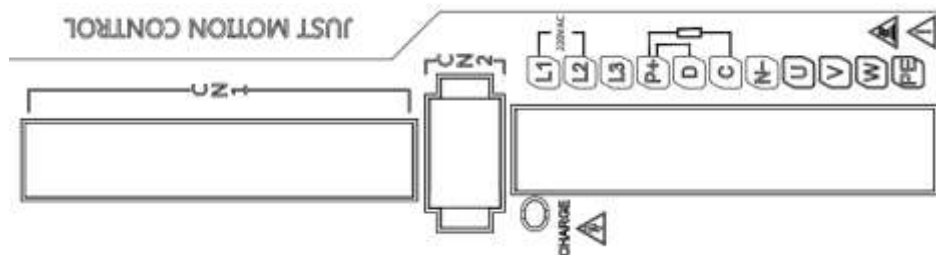


图 11 750W 驱动器动力线端口

表 6 动力线端口定义

标号	定义	说明
L1、L2	主回路电源以及控制回路电源输入端	接单相 220V 交流电
U、V、W	电机动力线连接端	连接电机动力线
P+、D、C、N-	再生电阻连接端	使用内置再生电阻将 P+、D 短接 使用外置再生电阻时把电阻接 P，C 端口
PE/接地螺丝	驱动器保护地螺丝	接电源地线及电机的地线
电源指示灯	驱动器电源指示	显示驱动器内部是否有高压电

**注：**

1、在电源和伺服驱动器的电源间请务必连接电磁接触器，以便在伺服驱动器发生故障时，能够切断电源，防止电流过大造成火灾。

2、0.75kw 驱动器有内置再生电阻，使用时请将 P+、D 短接。当回馈能量超出内置再生电阻吸收能力时将会出现 **AL.402** 过压报警，此时需外接再生电阻。电阻连接前先将 P+、D 短接线取掉，再将电阻两端连接到 P+、C 端子。参数 P00-30，P00-31，P00-32 设置成相应的值，详见 **8.2 参数解析说明**。

## ➤ 4 安装说明

### 4.1 安装尺寸

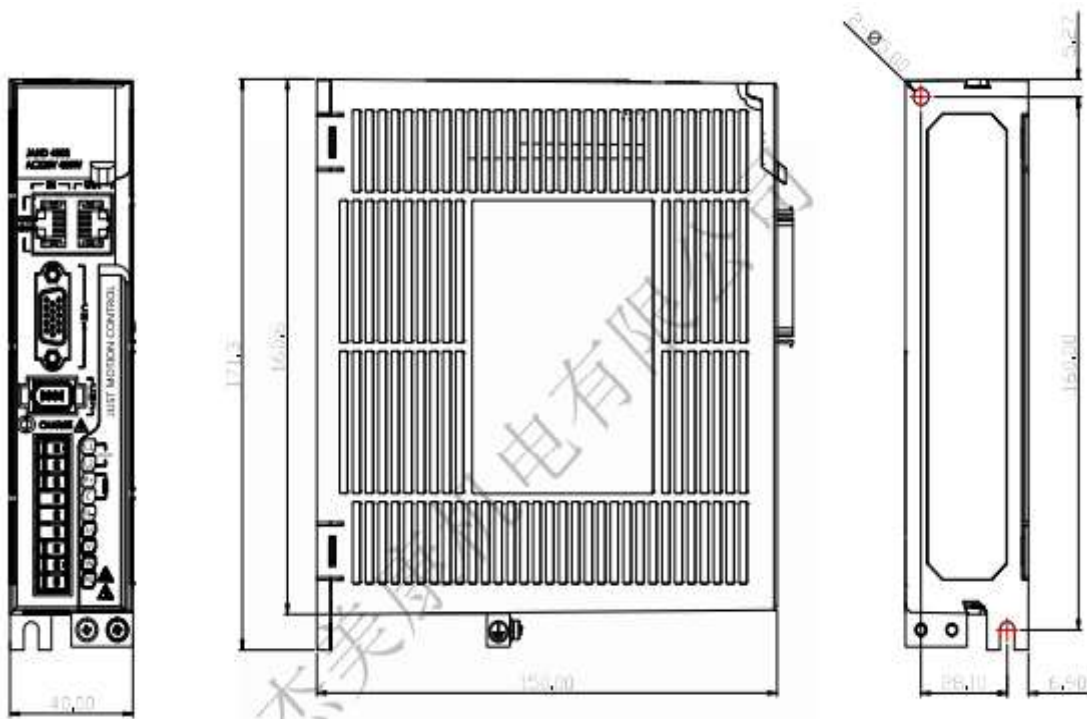


图 12 200W/400W 功率交流伺服驱动器（单位：mm）

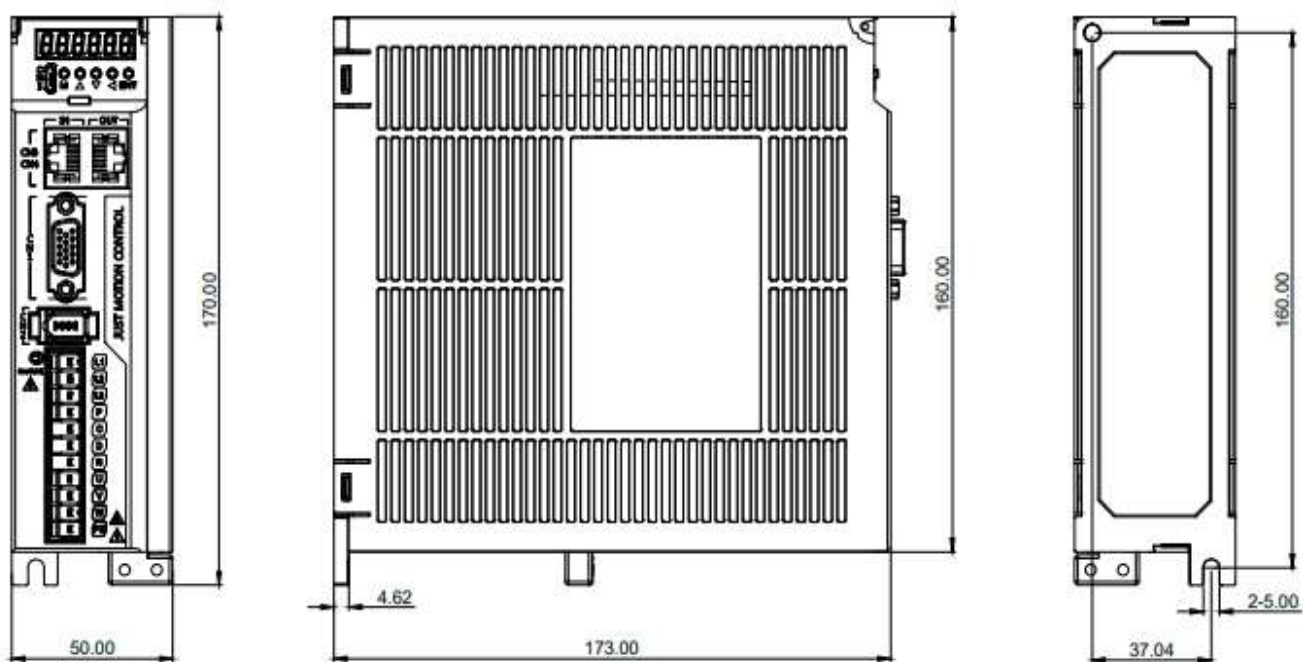


图 13 750W 功率交流伺服驱动器（单位：mm）

#### 注意：

- 1、伺服驱动器的正常安装方向必须是垂直直立方向，顶部朝上以利散热。
- 2、驱动器安装时应保证设备的通风良好，机柜内有多个驱动器并列使用时保证相互之间的距离不小于 5CM。
- 3、为了确保使用安全，请务必将驱动器的接地保护端子与设备保护地良好连接！

## 4.2 安装使用环境

安装使用环境对产品的正常工作及使用寿命均有直接影响，故必须符合下列条件：

- 1、工作环境温度：0~55℃；工作环境湿度：10%~90%以下（无结露）。
- 2、储存环境：-20℃~+85℃；存储环境湿度：90%以下（无结露）。
- 3、振动：0.5G 以下。
- 4、防止雨水滴淋或潮湿环境。
- 5、避免在日光下曝晒。
- 6、防止油雾、盐分侵蚀。
- 7、防止腐蚀性液体、瓦斯等。
- 8、防止粉尘、棉絮及金属细屑侵入。
- 9、远离放射性物质及可燃物。
- 10、箱柜内驱动器摆放位置周围需预留空间以方便装卸检修。
- 11、注意柜箱内的空气流动，必要时加装外风扇增强空气流动，降低驱动器环境温度以利于散热；长期工作温度在 55℃ 以下。
- 12、尽量避免附近有振动源，加装减震装置如振动吸收器或防振橡胶垫片。
- 13、若附近有电磁干扰源，驱动器的电源及控制线路易受到干扰而导致误动作，可加入噪声滤波器或采用各种有效的抗干扰措施以保证驱动器正常运行（噪声滤波器会增加漏电流，需在驱动器电源输入端装载隔离变压器）。

## ➤ 5 面板显示说明及设置

### 5.1 面板各部分功能介绍

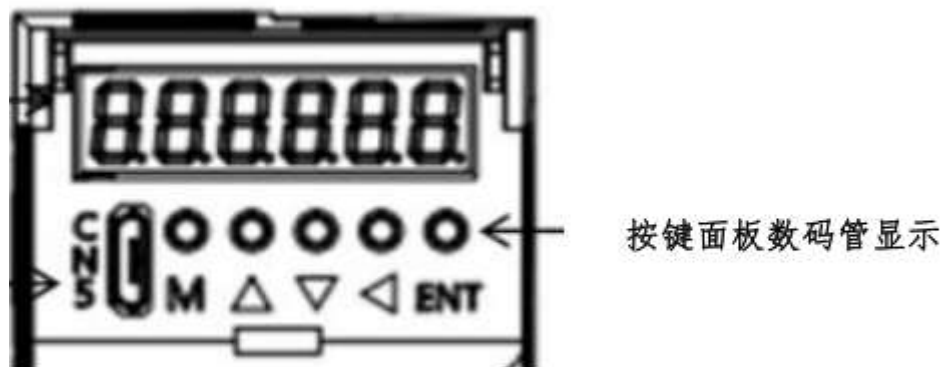


图 14 按键面板

JAND-20B-EC 系列交流伺服面板采用六位 LED 数码管显示状态；5 位按键输入指令，具体按键功能如下：

表 7 按键功能

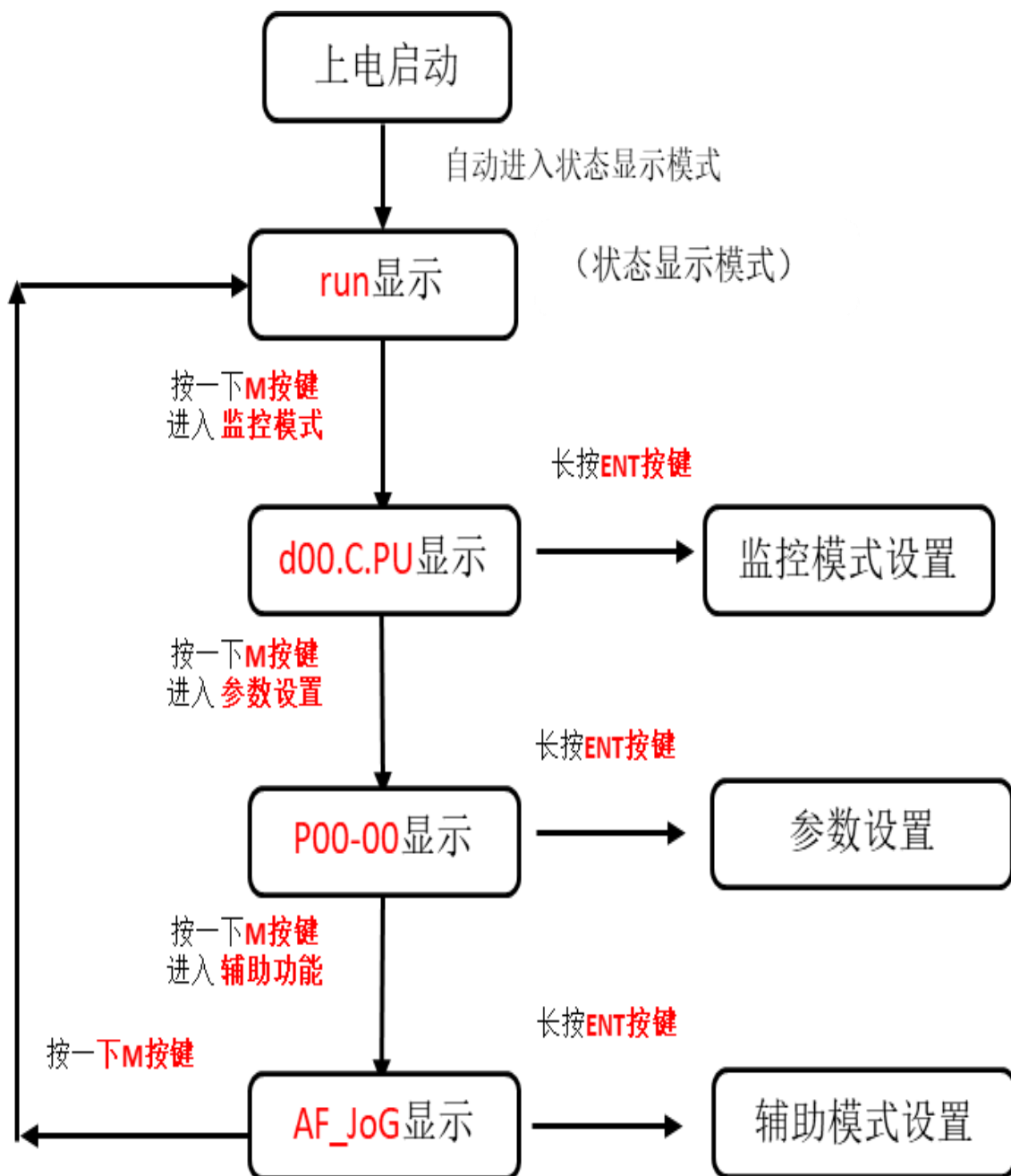
面板按键标号	定义	说明
M	M 按键	功能切换及撤销退出
▲	UP 按键	显示变更，数值增加功能
▼	DOWN 按键	显示变更，数值减少功能
◀	LEFT 按键	移位功能 参数模式下用于切换高/低位显示
ENT	ENT 按键	确定或保存功能

**注：**

ENT 按键长按 3 秒不放表示确定或保存功能。  
在监控及参数界面下，长按 ENT 按键可进行快速翻动。

## 5.2 操作模式的切换流程

JAND-20B-EC 系列交流伺服有四种功能模式，分别为状态显示模式、监控模式、参数设置模式、辅助模式，它们之间的切换流程如下：



注：按 ENT 按键进入模式设置后，可以通过按 M 按键退出模式选择

## 5.3 状态显示

显示判别如下：



图 15 数码显示

表 8 状态显示位数据含义

显示	含义	显示	含义
	控制回路电源上电显示		主回路电源准备就绪显示
	速度、转矩控制时：速度一致显示 位置控制时：定位完成显示		旋转检出显示
	基极封锁显示 伺服 OFF 状态亮灯，ON 状态熄灭		速度、转矩控制时：速度指令输入中 位置控制时：指令脉冲输入中显示

表 9 状态显示缩略符号含义

显示	含义
	伺服未准备就绪（动力电源未上电）
	伺服准备就绪（伺服电机不通电）
	伺服使能状态中（伺服电机通电状态）
	表示 CW 限位信号输入有效，电机正转指令无效
	表示 CCW 限位信号输入有效，电机反转指令无效
	伺服相关操作正确完成
	伺服处于使能状态，不能进行操作，须关闭使能后能进行操作
	输入了无效数值，伺服不执行当前操作
	伺服的相关参数处于锁定状态，需解锁后方可操作
	伺服故障显示，故障定义请查阅第九章

## 5.4 参数设置写入及保存方法

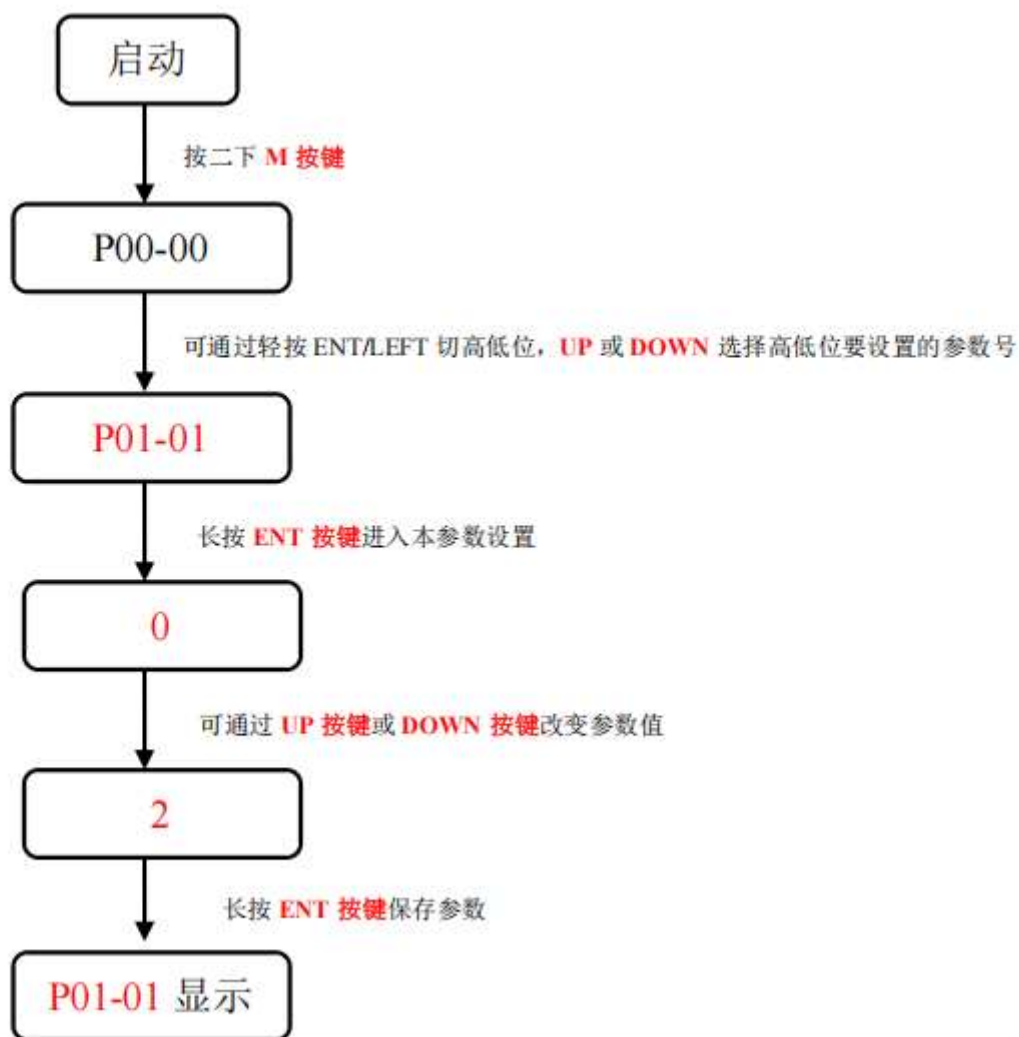


图 16 参数设置写入及保存方法

## ➤ 6 控制方式及设定

参考控制篇 EtherCAT 通讯协议下的运动控制。

## ➤ 7 试运行及参数调整

### 7.1 试运行

#### 7.1.1 运行前检测

为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，运行前请将伺服电机的所有负载移除，并认真检测以下注意事项是否正常，再上电进行空载测试；在空载测试正常后，才可将伺服电机的负载接上进行下一步测试。

表 10 注意事项

上电前检测	<ol style="list-style-type: none"><li>1、检查伺服驱动器是否有明显的外观损坏</li><li>2、配线端子的接续部分请实施绝缘处理</li><li>3、查看驱动器内部是否存在异物</li><li>4、伺服驱动器、电机及外部的再生电阻不可放置在可燃物体上</li><li>5、为避免电磁制动器失效，请检查立即停止及切断电源回路是否可以正常工作</li><li>6、确认伺服驱动器外接电源电压是否符合要求</li><li>7、确认电机 U、V、W 动力线、编码器线及信号线是否连接正确（根据电机标签及说明书确认）</li></ol>
上电时检测	<ol style="list-style-type: none"><li>1、伺服驱动器上电时，是否听到继电器动作的声音</li><li>2、伺服驱动器电源指示灯与 LED 显示是否正常</li><li>3、确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有不可预期的动作，勿将参数作过度极端的调整</li><li>4、伺服电机是否自锁</li><li>5、运转过程中伺服电机若有振动及声音过大等现象，请与厂家联系</li></ol>

## 7.1.2 空载试运行测试

JoG 模式空载试运行测试，用户不需要接额外配线，为了安全起见，JoG 空载速度测试前，请将电机机座固定，以防电机转速变化所产生反作用力造成危险。

以下是 JoG 模式下的简单接线图：

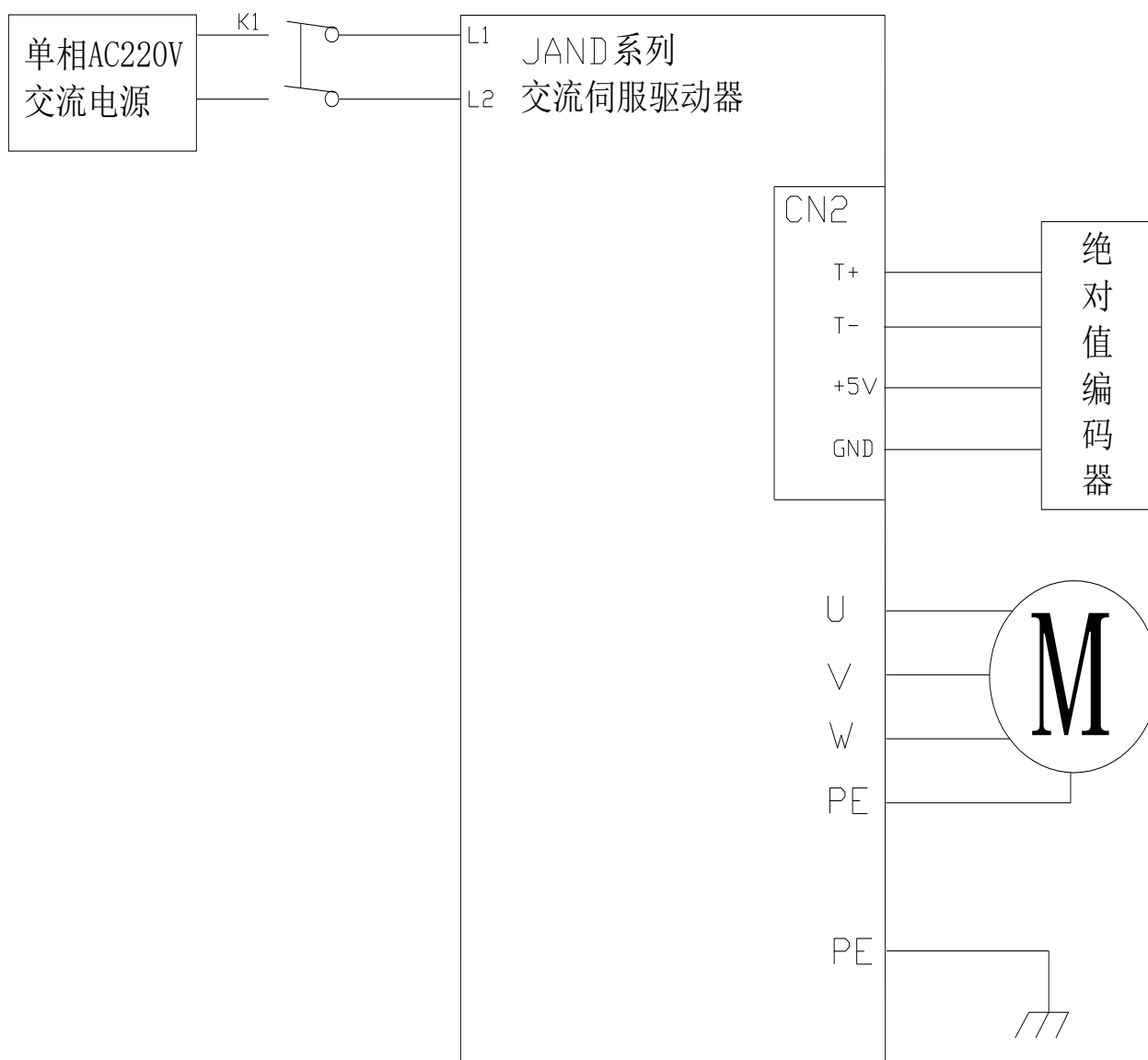


图 17 JoG 模式下的接线简图

根据以下流程图选择 JoG 模式进行试运行：

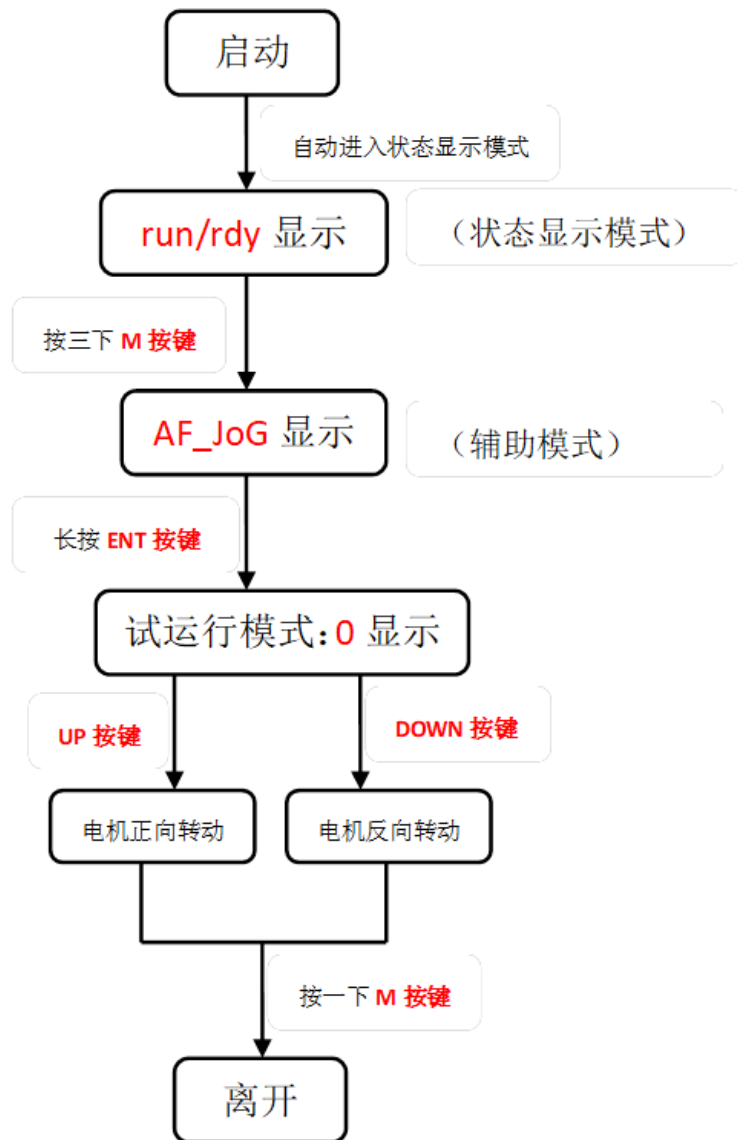


图 18 JoG 模式流程图

## 7.2 参数调整

按照设备需求选择，选择好合适的控制模式后，需要对伺服增益参数进行合理的调整。使得伺服驱动器能快速、准确的驱动电机，最大限度发挥机械性能。

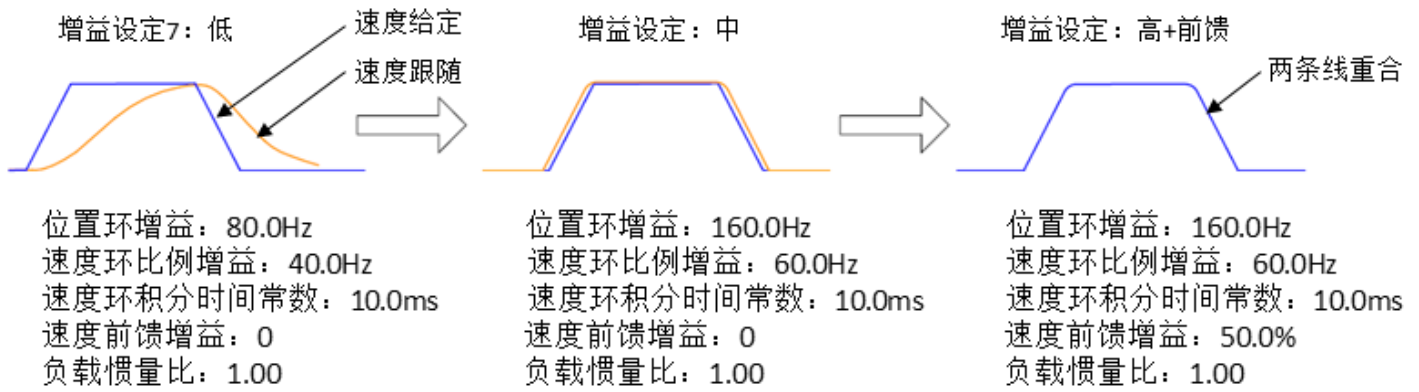


图 19 不同增益下的曲线

伺服增益通过多个环路参数（位置环，速度环，滤波器等）进行调整，它们之间会相互影响。因此增益的设定需按照一定的规则进行参数设定的平衡调整。

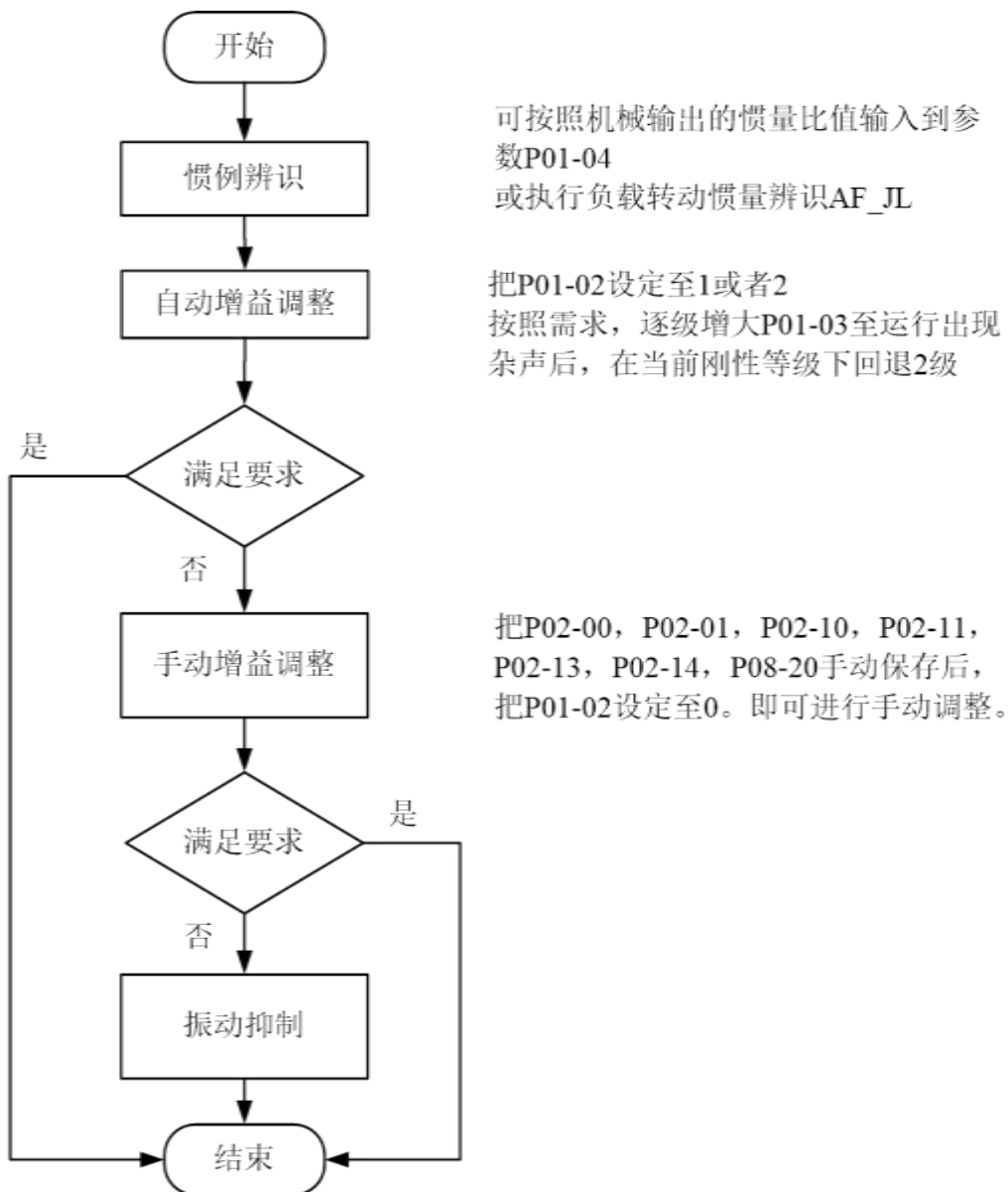


图 20 增益调整流程图

## 7.3 手动增益调整

### 7.3.1 基本参数

在自动增益调整达不到预期效果时，可以进行手动微调增益，优化效果。伺服系统由三个控制环路构成，基本控制框图如下：

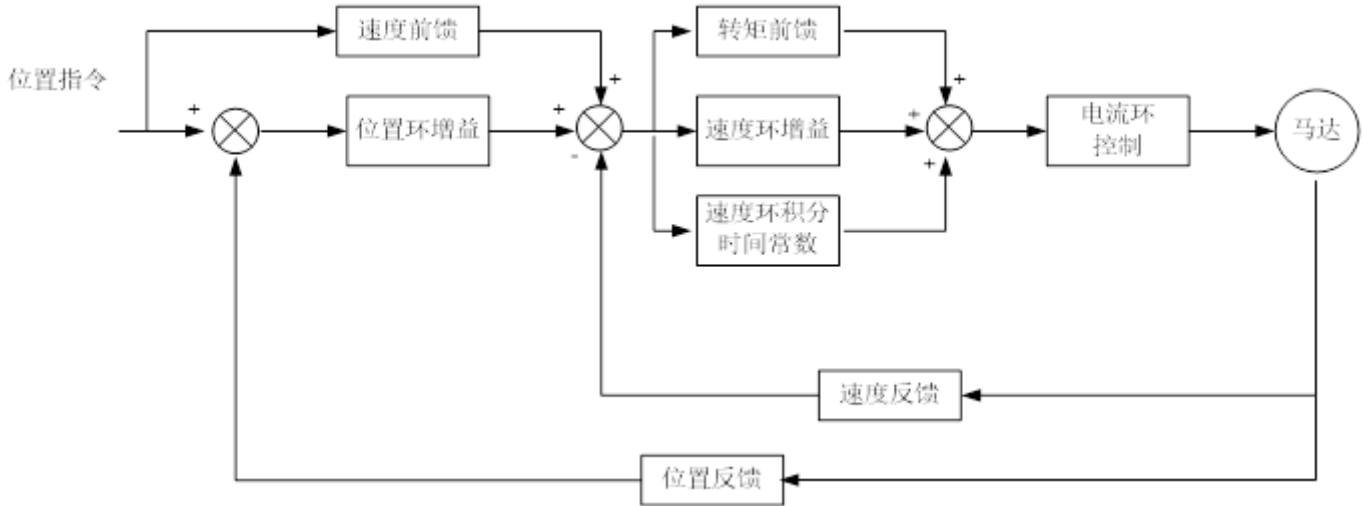


图 21 伺服系统控制框图

增益调整需要依照先内环后外环的顺序，首先设置好负载转动惯量比 P01-04，再调整速度环增益，最后调整位置环增益。

**速度环增益：**在不振动及不发生噪声情况下尽可能调大设置值，可提高速度跟随性能，加快定位时间。

**速度积分常数：**设置值越小，积分速度越快，积分作用越强，过小容易产生振动、发出噪声。

表 11 基本增益参数

参数代码	名称	设定范围	设定	说明
P01-02	实时自动调整模式	0-2	2	0：手动调整刚性。 1：标准模式自动调整刚性。此模式下，参数 P02-00，P02-01，P02-10，P02-11，P02-13，P02-14，P08-20 将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定，手动调整这些参数将不起作用。以下参数由用户设定： P02-03（速度前馈增益），P02-04（速度前馈平滑常数）。 2：定位模式自动调整刚性。此模式下，此模式下，参数 P02-00，P02-01，P02-10，P02-11，P02-13，P02-14，P08-20 将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定，手动调整这些参数将不起作用。以下参数将为固定值，无法改动： P02-03（速度前馈增益）：30.0% P02-04（速度前馈平滑常数）：0.50

P01-03	实时自动调整刚性设定	0-31	13	内置 32 种增益类参数，当 P01-02 设置成 1, 或 2 时候起作用。可根据实际情况直接调用，设定值越大，刚性越强。
P02-00	位置控制增益 1	0-3000.0	80.0	▶设定值越大，增益越高，刚性越大，位置滞后越小，但数值太大会系统会震荡和超调。 ▶在不震荡情况下值尽可能调大。 ▶针对静止时的增益。
P02-01	位置控制增益 2	0-3000.0	80.0	▶设定值越大，增益越高，刚性越大，位置滞后越小，但数值太大会系统会震荡和超调。 ▶在不震荡情况下值尽可能调大。 ▶针对运动时的增益。
P02-03	速度前馈增益	0-100.0	30.0	速度环的前馈增益，参数值越大，系统位置跟踪误差越小，响应加快。但前馈增益过大，会使系统的位置环不稳定，容易产生超调及震荡。
P02-04	速度前馈平滑常数	0-64.00	0	该参数用于设置速度环前馈滤波时间常数。值越大，滤波效果增大，但同时相位滞后增大。
P02-10	速度比例增益 1	1-2000.0	40.0	▶设置值越大，增益和刚性越大，参数值根据电机和负载情况设定。 ▶在不震荡情况下值尽可能调大。 ▶针对静止时的增益。
P02-11	速度积分常数 1	0.1-1000.0	10.0	▶速度调节器积分时间常数，设置值越小，积分速度越快，刚度越大，过小容易产生振动、发出噪声。 ▶在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。 ▶此参数针对稳态响应。
P02-12	伪微分前馈控制系数 1	0-100.0	100.0	▶设置为 100.0%时，速度环采用 PI 控制，动态响应快；设置为 0 时，速度环积分作用明显，可过滤低频干扰，但动态响应慢。 ▶通过调节此系数，可使速度环具备较好的动态响应，同时可增加低频干扰的抵抗能力。
P02-13	速度比例增益 2	1-2000.0	45.0	▶设置值越大，增益和刚性越大，参数值根据电机和负载情况设定。 ▶在不震荡情况下值尽可能调大。 ▶针对运动时的增益。
P02-14	速度积分常数 2	0.1-1000.0	1000.0	▶速度调节器积分时间常数，设置值越小，积分速度越快，刚度越大，过小容易产生振动、发出噪声。 ▶在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。 ▶此参数针对稳态响应。
P02-15	伪微分前馈控制系数 2	0-100.0	100.0	▶设置为 100.0%时，速度环采用 PI 控制，动态响应快；设置为 0 时，速度环积分作用明显，可过滤低频干扰，但动态响应慢。

▶通过调节此系数，可使速度环具备较好的动态响应，同时可增加低频干扰的抵抗能力。

### 7.3.2 增益切换

增益切换功能可由伺服内部状态或外部 DI 端口触发，仅在位置控制和速度控制模式下有效。使用增益切换，可起到以下作用：

- 在电机静止（伺服使能）状态切换到较低增益，以抑制振动；
  - 在电机静止（伺服使能）状态切换到较高增益，以缩短定位时间；
  - 在电机运行状态切换到较高增益，以获得更好的指令跟随性能；
- 根据使用情况，用外部信号切换不同的增益设置。

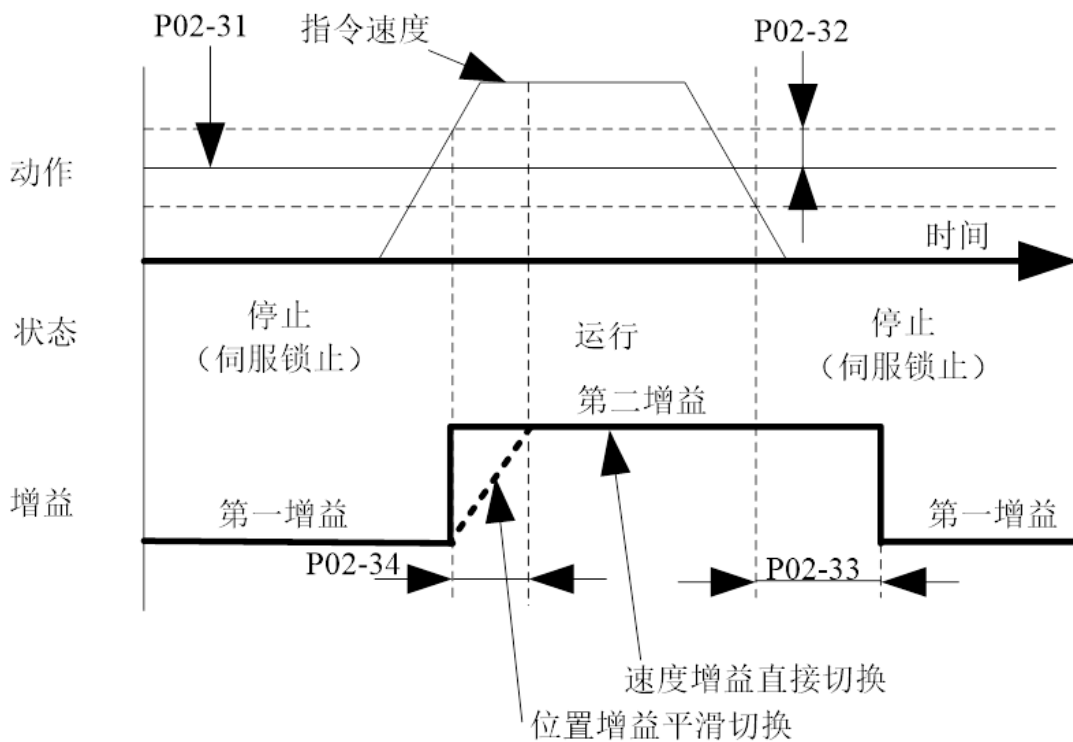


图 22 增益切换

表 12 增益切换相关参数

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P02-30	增益切换模式	0-10	7	---	立即生效
P02-31	增益切换等级	0-20000	800	---	立即生效
P02-32	增益切换迟滞	0-20000	100	---	立即生效
P02-33	增益切换延时	0-1000.0	10.0	1ms	立即生效
P02-34	位置增益切换时间	0-1000.0	10.0	1ms	立即生效

### 7.3.3 前馈功能

速度前馈：位置控制时，从位置指令计算所需要的速度控制指令，加算到位置调节器的输出中，可降低位置偏差，从而提高位置控制的响应。

转矩前馈：从速度控制指令计算所需的转矩指令，加算到速度调节器输出中，可提高速度控制的响应。

#### 1、速度前馈使用操作

在速度前馈平滑常数设定为 50 (0.5ms) 的状态下，通过逐步提高速度前馈增益至满足系统要求。但过大的速度前馈增益会引起位置过冲，反而使得整定时间加长。

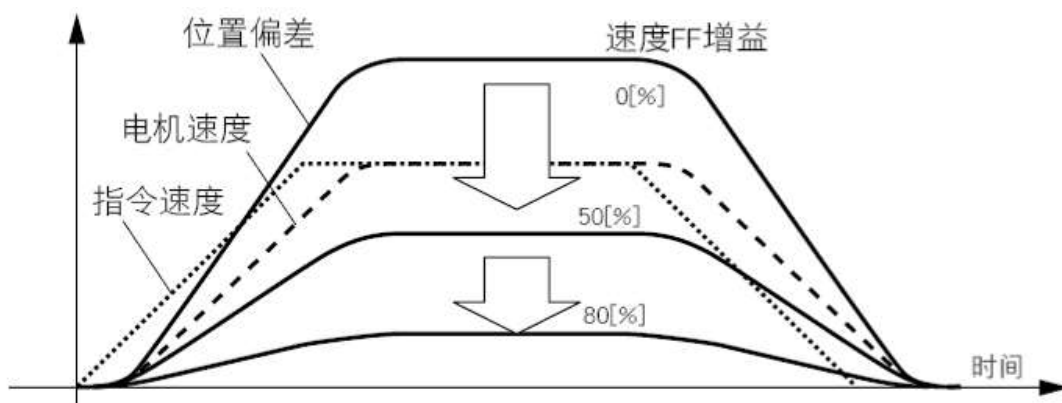


图 23 速度前馈功能

#### 2、转矩前馈使用操作

在转矩前馈平滑常数设定为 50 (0.5ms) 的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益至满足系统要求。

表 13 前馈功能相关参数

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P02-03	速度前馈增益	0-100.0	30.0	1.0%	立即生效
P02-04	速度前馈平滑常数	0-64.00	0.5	1ms	立即生效
P02-19	转矩前馈增益	0-30000	0	1.0%	立即生效
P02-20	转矩前馈平滑常数	0-64.00	0.8	1ms	立即生效

### 7.3.4 扰动观测器

可通过使用扰动观测器推断干扰转矩值，并在转矩指令上进行补偿，来减小干扰转矩影响和降低振动。在位置模式和速度模式下，该观测功能有效。

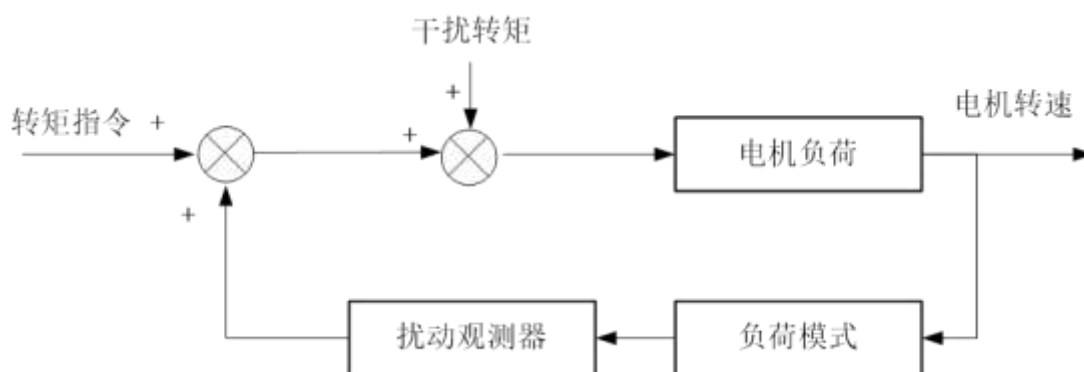


图 24 扰动观测器

使用方法：

- 1、把 P08-26（滤波常数）设定一个较大的值，之后把 P08-25（补偿增益）逐步增大，此时动作声音有可能会变大；在确定当前补偿增益有效后，逐渐把 P08-26 调小。
- 2、增大增益，可提高扰动转矩抑制的效果，但动作声变大。
- 3、滤波器时间常数调小后，可推定较少延时的扰动转矩，且可提高抑制扰动影响的效果，但动作声音会变大。
- 4、请寻找平衡性好的设定。

表 14 扰动观测器相关参数

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P08-25	扰动转矩补偿增益	0-100.0	0	%	立即生效
P08-26	扰动转矩滤波时间常数	0-25.00	0.8	1ms	立即生效

### 7.3.5 共振抑制

伺服系统刚度过大、响应过快有可能造成机械系统产生共振，此情况可通过降低控制回路的增益改善。在不降低增益情况下，亦可通过使用低通滤波器和陷波器进行共振抑制。

#### 1、共振频率检测

可通过监控项目 d26.1.Fr 观测机械系统的共振频率

#### 2、转矩指令低通滤波器（P08-20）

低通滤波器在振动频率会偏移情况下使用，高频振动时用其能有较好效果。通过设定滤波器时间常数，令其在接近共振频率处衰减共振。但低通滤波器会使得系统的相位滞后，带宽降低，相位裕度的减小容易引起环路振荡。故只能应用于高频振动场合。

滤波器截止频率 (Hz) =  $1 / (2 * \pi * p08-20(ms) * 0.001)$

表 15 转矩命令滤波常数

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P08-20	转矩命令滤波常数	0-25.00	0.8	1ms	立即生效

#### 3、陷波滤波器

陷波滤波器在系统共振频率固定情况下使用。陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设定陷波器后，振动可以得到有效的抑制，可尝试继续增大伺服增益。伺服内置有 4 组陷波器，P-8-11 设置为 0 时，可同时启动 4 组陷波器，并可通过手动输入参数。

### A. 自适应陷波器模式

可通过自适应陷波器功能模块，伺服系统会自动识别当前共振频率，并自动配置陷波器参数。使用步骤：

a) 根据共振点的个数设置 P08-11 为 1 或者 2。当发生共振时，可先将 P08-11 设置为 1，开启一个自适应陷波器，待增益调整后，若出现新的共振，再将 P08-11 设置为 2，开启 2 个自适应陷波器。

b) 伺服运行时，第三，第四组陷波器参数将被自动更新，且每隔 30min 自动存入对应的功能码一次，存入后，陷波器参数掉电后亦会保持。

c) 若共振得到抑制，说明自适应陷波器取得效果。等待伺服稳定运行一段时间后，将 P08-11 设置为 0，陷波器参数将被固定为最后一次更新的值。此操作可防止由于伺服运行中发生误动作，导致陷波器参数被更新为错误值，反而加剧振动的情况。

d) 若长时间不能消除振动请及时关闭伺服使能。

若共振频率点超过 2 个，自适应陷波器无法满足需求，可同时使用手动陷波器。

表 16 自适应陷波器模式选择

参数代码	名称	说明
P08-11	自适应陷波器模式选择	设定范围：0-4 0：第三、第四陷波器参数不再自动更新，保存为当前值。但允许手动输入 1：1 个自适应陷波器有效，第三陷波器参数自动更新，不可手动输入 2：2 个自适应陷波器有效，第三，四陷波器参数自动更新，不可手动输入 3：仅检测共振频率 4：清除第三、四陷波器参数，恢复到出厂设置

### B. 手动设置陷波器参数

a) 可通过监控项目 d26. 1. Fr、d28. 2. Fr 观测机械系统的共振频率。

b) 将上一步观测到得共振频率输入到陷波器参数中，同时输入该组陷波器的宽度等级和深度等级。

c) 若振动得到抑制，说明陷波器起作用。可继续加大增益，待出现新振动后，重复前面 2 步。

d) 若长时间不能消除振动请及时关闭伺服使能。

### C. 陷波器宽度等级

$$\text{陷波宽度等级} = \frac{\text{陷波宽度}}{\text{陷波中心频率}}$$

陷波器宽度表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为-3dB 的频率带宽

### D. 陷波器深度等级

$$\text{陷波深度等级} = \frac{\text{输出值}}{\text{输入值}}$$

陷波器深度等级为 0 时，在中心频率处，输入完全被抑制；深度等级为 100 时，在中心频率处，输入可完全通过。

陷波滤波器频率特性

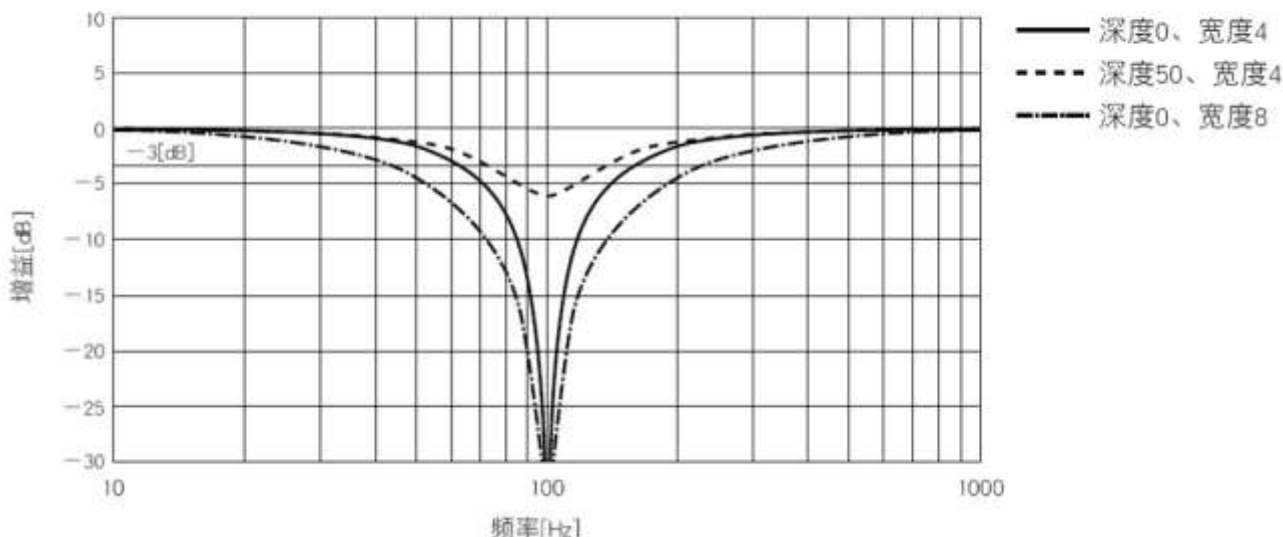


图 25 陷波滤波器频率特性

陷波滤波器相关参数如下表所示：

表 17 陷波滤波器相关参数

参数代码	名称	说明
P08-30	陷波滤波器 1 频率	设定范围：50-5000，单位：Hz 陷波器 1 的中心频率，设定为 5000 时，陷波器无效
P08-31	陷波滤波器 1 宽度	设定范围：0-20 陷波器 1 的陷波宽度等级，为宽度与中心频率的比值
P08-32	陷波滤波器 1 深度	设定范围：0-99 陷波器 1 的陷波深度等级 为陷波器中心频率出输入与输出间的比值关系 此参数越大，陷波深度越小，效果越弱

陷波器相关参数参数如下表所示：

表 18 陷波器相关参数

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P08-11	自适应陷波器模式选择	0-4	0	---	立即生效
P08-30	陷波滤波器 1 频率	50-5000	5000	HZ	立即生效
P08-31	陷波滤波器 1 宽度	0-20	2	---	立即生效
P08-32	陷波滤波器 1 深度	0-99	0	---	立即生效
P08-33	陷波滤波器 2 频率	50-5000	5000	HZ	立即生效
P08-34	陷波滤波器 2 宽度	0-20	2	---	立即生效
P08-35	陷波滤波器 2 深度	0-99	0	---	立即生效
P08-36	陷波滤波器 3 频率	50-5000	5000	HZ	立即生效
P08-37	陷波滤波器 3 宽度	0-20	2	---	立即生效
P08-38	陷波滤波器 3 深度	0-99	0	---	立即生效
P08-39	陷波滤波器 4 频率	50-5000	5000	HZ	立即生效
P08-40	陷波滤波器 4 宽度	0-20	2	---	立即生效
P08-41	陷波滤波器 4 深度	0-99	0	---	立即生效

## ➤ 8 参数与功能

### 8.1 参数一览表

P00-xx 表示电机及驱动器参数

P01-xx 主控制参数

P02-xx 表示增益类参数

P03-xx 表示位置参数

P04-xx 表示速度参数

P05-xx 表示转矩参数

P06-xx 表示 I/O 参数

P08-xx 表示高级功能参数

表 19 参数一览表

类型	参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	设定方式	生效时间
电机及驱动器参数	P00-00	电机编号	0-65535	2000		停机设定	重新上电
	P00-01	电机额定转速	1-6000	---	rpm	停机设定	重新上电
	P00-02	电机额定转矩	0.01-655.35	---	N.M	停机设定	重新上电
	P00-03	电机额定电流	0.01-655.35	---	A	停机设定	重新上电
	P00-04	电机转动惯量	0.01-655.35	---	kg. cm <sup>2</sup>	停机设定	重新上电
	P00-05	电机极对数	1-31	---	对极	停机设定	重新上电
	P00-07	编码器选择	0-3	---	---	停机设定	重新上电
	P00-08	省线式增量编码器	0-1	---	---	停机设定	重新上电
	P00-09	绝对值编码器类型	0-1	---	---	停机设定	重新上电
	P00-10	增量式编码器线数	0-65535	---		停机设定	重新上电
	P00-11	增量编码器 Z 脉冲电角度	0-65535	---		停机设定	重新上电
	P00-12	转子初始角 1	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-13	转子初始角 2	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-14	转子初始角 3	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-15	转子初始角 4	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-16	转子初始角 5	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-17	转子初始角 6	0-360	---	1 度	停机设定	重新上电
	P00-20	上电界面显示设定	0-100	100	---	运行设定	重新上电
	P00-21	RS232 通讯波特率	0-3	0	---	停机设定	重新上电
	P00-23	从站地址	0-255	0	---	停机设定	重新上电
P00-24	Modbus 通讯波特率	0-7	3	---	停机设定	重新上电	
P00-25	校验方式	0-3	3	---	停机设定	重新上电	
P00-27	CANopen 通讯波特率	0-7	6	---	停机设定	重新上电	
P00-30	制动电阻设置	0-2	---	---	停机设定	重新上电	

	P00-31	外接制动电阻功率	0-65535	---	10W	运行设定	立即生效
	P00-32	外接制动电阻阻值	0-1000	---	1 欧姆	停机设定	重新上电
	P00-40	过温保护设置	0-1	1	---	停机设定	重新上电
	P00-41	控制电源掉电保护设置	0-1	1	---	停机设定	重新上电
主 控 制 参 数	P01-01	控制模式设定	4	4	---	停机设定	立即生效
	P01-02	实时自动调整模式	0-2	2	---	运行设定	立即生效
	P01-03	实时自动调整刚性设定	0-31	13	---	运行设定	立即生效
	P01-04	转动惯量比	0-100.00	1	1 倍	运行设定	立即生效
	P01-10	超程后控制方式	0-1	1	---	运行设定	立即生效
	P01-20	动态制动器延时	0-250	50	1ms	运行设定	立即生效
	P01-21	主电源关断时禁止动态制动器	0-1	1	---	运行设定	立即生效
	P01-22	伺服 OFF 时禁止动态制动器	0-1	1	---	运行设定	立即生效
	P01-23	报警时禁止动态制动器	0-1	1	---	运行设定	立即生效
	P01-24	超程时禁止动态制动器	0-1	1	---	运行设定	立即生效
	P01-30	抱闸指令-伺服 OFF 延时时间(抱闸打开延时)	0-255	50	1ms	运行设定	立即生效
	P01-31	抱闸指令输出的速度限制值	0-3000	100	1rpm	运行设定	立即生效
	P01-32	伺服 OFF 抱闸指令等待时间	0-255	50	1ms	运行设定	立即生效
	P01-40	失控检测使能	0-1	1	---	运行设定	立即生效
增 益 类 参 数	P02-00	位置控制增益 1	0-3000.0	48.0	1/S	运行设定	立即生效
	P02-01	位置控制增益 2	0-3000.0	57.0	1/S	运行设定	立即生效
	P02-03	速度前馈增益	0-100.0	30.0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-04	速度前馈平滑常数	0-64.00	0.5	1ms	运行设定	立即生效
	P02-10	速度比例增益 1	1.0-2000.0	27.0	1Hz	运行设定	立即生效
	P02-11	速度积分常数 1	0.1-1000.0	10.0	1ms	运行设定	立即生效
	P02-12	伪微分前馈控制系数 1	0-100.0	100.0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-13	速度比例增益 2	1.0-2000.0	27.0	1Hz	运行设定	立即生效
	P02-14	速度积分常数 2	0.1-1000.0	1000.0	1ms	运行设定	立即生效
	P02-15	伪微分前馈控制系数 2	0-100.0	100.0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-16	速度积分误差限幅值	0-32767	25000	---	停机设定	立即生效
	P02-19	转矩前馈增益	0-30000	0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-20	转矩前馈平滑常数	0-64.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效
	P02-30	增益切换模式	0-10	7	---	运行设定	立即生效
	P02-31	增益切换等级	0-20000	800	---	运行设定	立即生效
	P02-32	增益切换迟滞	0-20000	100	---	运行设定	立即生效

位置参数	P02-33	增益切换延时	0-1000.0	10.0	1ms	运行设定	立即生效
	P02-34	位置增益切换时间	0-1000.0	10.0	1ms	运行设定	立即生效
	P02-40	模式开关选择	0-4	0	---	运行设定	立即生效
	P02-41	模式开关等级	0-20000	1000 0	---	运行设定	立即生效
	P02-50	转矩指令加算值	-100.0-100.0	0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-51	正向转矩补偿	-100.0-100.0	0	1.0%	运行设定	立即生效
	P02-52	反向转矩补偿	-100.0-100.0	0	1.0%	运行设定	立即生效
	P03-00	位置命令来源	0	0	---	停机设定	立即生效
	P03-01	指令脉冲模式	0-3	1	---	停机设定	立即生效
	P03-02	指令脉冲输入端子	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P03-03	指令脉冲取反	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P03-04	位置脉冲滤波	0-3	2	---	运行设定	立即生效
	P03-05	定位完成判断条件	0-2	1	---	运行设定	立即生效
	P03-06	定位完成范围	0-65535	100	编码器 单位	运行设定	立即生效
	P03-07	位置反馈格式	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P03-09	电机旋转一圈指令脉冲数	0-65535	0	Pulse	运行设定	重新上电
	P03-10	电子齿轮1之分子	1-65535	8192	---	运行设定	重新上电
	P03-11	电子齿轮1之分母	1-65535	625	---	运行设定	重新上电
	P03-12	电子齿轮1之分子高16位	0-32767	0	---	运行设定	重新上电
	P03-15	位置偏差过大设置	0-65535	3000 0	指令单 位*10	运行设定	立即生效
	P03-16	位置指令平滑滤波时间常数	0-1000.0	0	1ms	运行设定	立即生效
	P03-20	位置环反馈源	0-1	0	---	运行设定	立即生效
	P03-21	编码器分频输出使能	0-1	1	---	停机设定	立即生效
	P03-22	增量式编码器输出脉冲分频比分子	1-65535	1	---	运行设定	立即生效
	P03-23	增量式编码器输出脉冲分频比分母	1-65535	1	---	运行设定	立即生效
P03-25	绝对值电机旋转一圈输出脉冲数	0-60000	2500	---	运行设定	立即生效	
P03-30	线性编码器反相	0-1	0	---	停机设定	立即生效	
P03-31	线性编码器Z脉冲的极性	0-1	1	---	停机设定	立即生效	
P03-40	输出脉冲来源	0-1	0	---	停机设定	立即生效	
P03-42	输出Z脉冲极性	0-1	1	---	停机设定	立即生效	
P03-45	数字位置指令缓存方式	0-1	0	---	停机设定	立即生效	
P03-46	数字位置指令运行时马达最高转速	0-6000	1000	---	运行设定	立即生效	

	P03-50	龙门功能使能	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P03-51	龙门功能输入信号取反	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P03-52	龙门功能电机旋转一圈反馈脉冲数	0-65535	1000 0	---	停机设定	立即生效
	P03-53	龙门功能位置偏差过大设置	0-65535	1000 0	---	运行设定	立即生效
	P03-55	龙门同动位置比例增益	0-200	10	---	运行设定	立即生效
	P03-60	原点回归使能控制	0-6	0	---	停机设定	立即生效
	P03-61	原点回归模式	0-9	0	---	停机设定	立即生效
	P03-65	搜索原点开关时速度_高速	0-3000	100	---	运行设定	立即生效
	P03-66	搜索原点开关时速度_低速	0-1000	10	---	运行设定	立即生效
	P03-67	搜索原点开关加减速时间	0-5000	0	---	运行设定	立即生效
	P03-68	搜索原点最长时间限定	0-10000	0	---	运行设定	立即生效
	P03-69	机械原点偏移量 H	0-65535	0	---	运行设定	立即生效
	P03-70	机械原点偏移量 L	0-65535	1000	---	运行设定	立即生效
速度参数	P04-00	转速指令源	0-3	0	---	停机设定	立即生效
	P04-01	速度指令模拟量取反	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P04-02	数字速度给定值	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-03	零速度位置钳位功能	0-1	0	---	运行设定	立即生效
	P04-04	零速度位置钳位速度门限	0-6000	30	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-05	超速报警值	0-6500	6400	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-06	正向转速限制	0-6000	5000	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-07	反向转速限制	0-6000	5000	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-10	零速检出值	0-200.0	2	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-11	旋转检出值	0-200.0	30	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-12	速度一致幅度	0-200.0	30	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-14	加速时间	0-10000	0	1ms/10	运行设定	立即生效
	P04-15	减速时间	0-10000	0	00rpm	运行设定	立即生效
	P04-30	内部设定速度 1	0-6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-31	内部设定速度 2	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-32	内部设定速度 3	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-33	内部设定速度 4	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-34	内部设定速度 5	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
	P04-35	内部设定速度 6	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效
P04-36	内部设定速度 7	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效	
P04-37	内部设定速度 8	-6000—6000	0	1rpm	运行设定	立即生效	
转矩参	P05-00	转矩指令源	0-3	0	---	停机设定	立即生效
	P05-01	转矩指令模拟量取反	0-1	0	---	停机设定	立即生效
	P05-02	转矩模式速度限幅给定	0-6000	1000	1rpm	运行设定	立即生效

数	值						
P05-05	转矩限幅设定源	0-1	0	---	停机设定	立即生效	
P05-06	转矩限制检出输出延时	0-10000	0	ms	运行设定	立即生效	
P05-10	内部正向转矩限幅值	0-300.0	200.0	1.0%	运行设定	立即生效	
P05-11	内部反向转矩限幅值	0-300.0	200.0	1.0%	运行设定	立即生效	
P05-12	外部正向转矩限幅值	0-300.0	100.0	1.0%	运行设定	立即生效	
P05-13	外部反向转矩限幅值	0-300.0	100.0	1.0%	运行设定	立即生效	
I/O 参数	P06-00	DI1 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-01	DI1 输入端口功能选择 (伺服 ON)	0-18	1	---	运行设定	重新上电
	P06-02	DI2 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-03	DI2 输入端口功能选择 (报警清除)	0-18	2	---	运行设定	重新上电
	P06-04	DI3 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-05	DI3 输入端口功能选择 (正向超程)	0-18	3	---	运行设定	重新上电
	P06-06	DI4 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-07	DI4 输入端口功能选择 (反向超程)	0-18	4	---	运行设定	重新上电
	P06-08	DI5 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-09	DI5 输入端口功能选择 (正转侧外部转矩限制)	0-18	7	---	运行设定	重新上电
	P06-10	DI6 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-11	DI6 输入端口功能选择 (反转侧外部转矩限制)	0-18	8	---	运行设定	重新上电
	P06-12	DI7 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-13	DI7 输入端口功能选择 (控制模式切换)	0-18	5	---	运行设定	重新上电
	P06-16	DI8 输入端口有效电平	0-4	0	---	运行设定	重新上电
	P06-17	DI8 输入端口功能选择 (位置命令清零)	0-18	16	---	运行设定	重新上电
P06-20	DO1 输出端口有效电平	0-1	1	---	运行设定	重新上电	
P06-21	DO1 输出端口功能选择 (伺服准备好)	0-11	3	---	运行设定	重新上电	
P06-22	DO2 输出端口有效电平	0/1	1	---	运行设定	重新上电	
P06-23	DO2 输出端口功能选择 (抱闸打开)	0-11	2	---	运行设定	重新上电	

	P06-24	D03 输出端口有效电平	0/1	1	---	运行设定	重新上电	
	P06-25	D03 输出端口功能选择 (报警输出)	0-11	1	---	运行设定	重新上电	
	P06-26	D04 输出端口有效电平	0/1	1	---	运行设定	重新上电	
	P06-27	D04 输出端口功能选择 (定位完成)	0-11	4	---	运行设定	重新上电	
	P06-28	D05 输出端口有效电平	0/1	1	---	运行设定	重新上电	
	P06-29	D05 输出端口功能选择 (转矩限制检出)	0-11	8	---	运行设定	重新上电	
	P06-40	速度模拟指令输入增益	10-2000	500	1rpm/V	运行设定	立即生效	
	P06-41	速度模拟命令滤波常数	0-65535	0.8	1ms	运行设定	立即生效	
	P06-42	速度模拟指令偏移量	-10.000 -10.000	0	1V	运行设定	立即生效	
	P06-43	转矩模拟指令增益	0.0-100.0	10	%	运行设定	立即生效	
	P06-44	转矩模拟指令滤波常数	0-64.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效	
	P06-45	转矩模拟指令偏移量	-10.000 -10.000	0	1V	运行设定	立即生效	
	P06-46	速度模拟指令死区	0-10.000	0	1V	运行设定	立即生效	
	P06-47	转矩模拟指令死区	0-10.000	0	1V	运行设定	立即生效	
	高级功能参数	P08-01	负载转动惯例辨识模式	0-1	0	---	运行设定	立即生效
		P08-02	惯量辨识最大速度	100-2000	800	1rpm	运行设定	立即生效
		P08-03	惯量辨识加减速时间	20-800	100	1ms	运行设定	立即生效
P08-04		单次惯量辨识完成后等待时间	50-10000	1000	1ms	运行设定	立即生效	
P08-05		完成单次惯量需电机转动圈数		1.33	圈	运行设定	只读	
P08-11		自适应陷波器模式选择	0-4	0	---	运行设定	立即生效	
P08-20		转矩命令滤波常数	0-25.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效	
P08-25		扰动转矩补偿增益	0-100.0	0	%	运行设定	立即生效	
P08-26		扰动转矩滤波时间常数	0-25.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效	
P08-30		陷波滤波器 1 频率	50-5000	5000	HZ	运行设定	立即生效	
P08-31		陷波滤波器 1 宽度	0-20	2	---	运行设定	立即生效	
P08-32		陷波滤波器 1 深度	0-99	0	---	运行设定	立即生效	
P08-33		陷波滤波器 2 频率	50-5000	5000	HZ	运行设定	立即生效	
P08-34		陷波滤波器 2 宽度	0-20	2	---	运行设定	立即生效	
P08-35		陷波滤波器 2 深度	0-99	0	---	运行设定	立即生效	
P08-36		陷波滤波器 3 频率	50-5000	5000	HZ	运行设定	立即生效	
P08-37		陷波滤波器 3 宽度	0-20	2	---	运行设定	立即生效	
P08-38	陷波滤波器 3 深度	0-99	0	---	运行设定	立即生效		
P08-39	陷波滤波器 4 频率	50-5000	5000	HZ	运行设定	立即生效		
P08-40	陷波滤波器 4 宽度	0-20	2	---	运行设定	立即生效		
P08-41	陷波滤波器 4 深度	0-99	0	---	运行设定	立即生效		

## 8.2 参数解析说明

### 8.2.1 P00-xx 电机及驱动器参数

表 20 P00-xx 电机及驱动器参数

参数代码	名称	说明
P00-00	电机编号	出厂已设定好，无需设置 0: P0-01 至 P0-17 起作用 2000: 绝对值编码器电机，此时 P0-01-至 P0-05 由驱动器自动辨识
P00-01	电机额定转速	设定范围：1-6000，单位：rpm 出厂已设定好，无需设置
P00-02	电机额定转矩	设定范围：0.01-655.35，单位：N.M 根据所配电机设置，出厂已设好
P00-03	电机额定电流	设定范围：0.01-655.35，单位：A 根据所配电机设置，出厂已设好
P00-04	电机转动惯量	设定范围：0.01-655.35，单位：kg.cm <sup>2</sup> 根据所配电机设置，出厂已设好
P00-05	电机极对数	设定范围：1-31，单位：对极 根据所配电机设置，出厂已设好
P00-07	编码器选择	设定范围：0-3 0、1：增量式编码器； 2：单圈绝对值编码器； 3：多圈绝对值编码器
P00-08	省线式增量编码器	设定范围：0-1 0：非省线式 1：省线式
P00-09	绝对值编码器类型	设定范围：0-1 0：多摩川编码器； 1：尼康编码器
P00-10	增量式编码器线数	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-11	增量式编码器 Z 脉冲电角度	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-12	转子初始角 1	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-13	转子初始角 2	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-14	转子初始角 3	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-15	转子初始角 4	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-16	转子初始角 5	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-17	转子初始角 6	根据所配电机设置，出厂已设好
P00-20	上电界面显示设定	设定范围：0-100，默认 100 根据客户显示需求设定 设定 100 时，驱动器上电时显示运行状态

		其它参数设定值对应监控项目一览表（8.3章）的序号进行设定 例如：当客户在上电时需驱动显示电机速度 d08.F.SP 时参数设定为 8
P00-21	RS232 通讯波特率选择	设定范围：0-3 选择与 PC 机通讯时的波特率 0: 9600 1: 19200 2: 57600 3: 115200
P00-23	从站地址	设定范围：0—255，默认 0 根据设备需求设置
P00-24	Modbus 通讯波特率	设定范围：0-7，默认 3 0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 115200 bps
P00-25	校验方式	设定范围 0-3，默认 3 0: 无校验，2 位停止位 1: 偶校验，1 位停止位 2: 奇校验，1 位停止位 3: 无校验，1 位停止位
P00-27	CANopen 通讯波特率	设定 CAN 总线的波特率，默认 6 0: 12.5 Kbps 1: 20 Kbps 2: 50 Kbps 3: 100 Kbps 4: 125 Kbps 5: 250 Kbps 6: 500 Kbps 7: 1000 Kbps
P00-30	制动电阻设置	设定范围：0-2 0: 使用内置电阻 1: 使用外置电阻 2: 不使用制动电阻
P00-31	外接制动电阻功率	设定范围：0-65535，单位为 10W 根据所外接的制动电阻正确设置，如：设定值为 4，则电阻功率为 40W
P00-32	外接制动电阻阻值	设定范围：0-1000，单位为欧姆 根据所外接的制动电阻正确设置
P00-40	过温保护设置	设定范围：0-1 0: 关闭过温保护功能 1: 开启过温保护功能

P00-41	控制电源掉电保护设置	设定范围：0-1 0：关闭控制电源掉电保护功能 1：开启控制电源掉电保护功能
--------	------------	--

## 8.2.2 P01-xx 主控制参数

表 21 P01-xx 主控制参数

参数代码	名称	说明						
P01-01	控制模式设定	设定范围：4 4：位置、速度控制模式。需使用 CN1 中的一个外部输入端口进行切换，把选用的 DI 端口输入端口功能选择设置为 5（控制模式切换）。控制该端口的逻辑状态即可切换控制模式。 <table border="1" data-bbox="609 837 1007 972"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>控制模式</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>位置模式</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>速度模式</td> </tr> </table>	端子逻辑	控制模式	有效	位置模式	无效	速度模式
端子逻辑	控制模式							
有效	位置模式							
无效	速度模式							
P01-02	实时自动调整模式	设定范围：0-2 0：手动调整刚性。 1：标准模式自动调整刚性。此模式下，参数 P02-00, P02-01, P02-10, P02-11, P02-13, P02-14, P08-20 将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定，手动调整这些参数将不起作用。以下参数由用户设定： P02-03（速度前馈增益），P02-04（速度前馈平滑常数）。 2：定位模式自动调整刚性。此模式下，此模式下，参数 P02-00, P02-01, P02-10, P02-11, P02-13, P02-14, P08-20 将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定，手动调整这些参数将不起作用。以下参数将为固定值，无法改动： P02-03（速度前馈增益）：30.0% P02-04（速度前馈平滑常数）：0.50						
P01-03	实时自动调整刚性设定	设定范围：0-31 内置 32 种增益类参数，当 P01-02 设置成 1, 或 2 时候起作用。可根据实际情况直接调用，设定值越大，刚性越强。						
P01-04	转动惯量比	设定范围：0-100，单位：倍 设定相应电机的负载惯量比，设定方法如下： $P01-04 = \text{负载惯量} / \text{电机转动惯量}$ 此惯量比可使用 AF-J-L 自动惯量识别后的值，将识别后的值写入参数						
P01-10	超程后控制方式	设定范围：0-1 0：超程后电机处于自由状态，只接收反方向信号运行 1：超程后电机处于锁定状态，只接收反方向信号运行						
P01-20	动态制动器延时	设定范围：0-150，单位：ms 满足制动条件时，动态制动器动作延时时间						

P01-21	主电源关断时禁止动态制动器	设定范围：0-1 0：使用动态制动 1：关闭动态制动
P01-22	伺服 OFF 时禁止动态制动器	设定范围：0-1 0：使用动态制动 1：关闭动态制动
P01-23	故障报警时禁止动态制动器	设定范围：0-1 0：使用动态制动 1：关闭动态制动
P01-24	超程时禁止动态制动器	设定范围：0-1 0：使用动态制动 1：关闭动态制动
P01-30	抱闸指令-伺服 OFF 延时时间（抱闸打开延时）	设定范围：0-255，单位：ms 开使能时：执行使能指令后，经过 P01-30 的时间后，驱动器才会接收位置指令。 关使能时：电机处于静止状态时候，执行关使能指令后，抱闸关闭后到电机变为非通电状态的时间。
P01-31	抱闸指令输出的速度限制值	设定范围：0-3000，单位：rpm 电机处于旋转状态时候，抱闸输出有效时的电机速度门限。低于此门限时，抱闸输出指令有效，否则将等待 P01-32 时间后，抱闸输出指令有效。
P01-32	伺服 OFF-抱闸指令等待时间	设定范围：0-255，单位：ms 电机处于旋转状态时候，抱闸输出的最长等待时间。
P01-40	失控检测使能	防止电机失控，异常旋转。 0：关使能 1：开使能

### 8.2.3 P02-xx 增益类参数

表 22 P02-xx 增益类参数

参数代码	名称	说明
P02-00	位置控制增益 1	设定范围：0-3000.0，单位：1/S ▸ 位置环调节器的比例增益，参数值越大，增益比例越高，刚度越大，位置跟踪误差越小，响应加快。但参数过大容易引起振动和超调。 ▸ 此参数针对稳态响应。
P02-01	位置控制增益 2	设定范围：0-3000.0，单位：1/S ▸ 位置环调节器的比例增益，参数值越大，增益比例越高，刚度越大，位置跟踪误差越小，响应加快。但参数过大容易引起振动和超调。 ▸ 此参数针对动态响应。
P02-03	速度前馈增益	设定范围：0-100.0，单位：1.0%

		速度环的前馈增益，参数值越大，系统位置跟踪误差越小，响应加快。但前馈增益过大，会使系统的位置环不稳定，容易产生超调及震荡。
P02-04	速度前馈平滑常数	设定范围：0-64.00，单位：ms 该参数用于设置速度环前馈滤波时间常数。值越大，滤波效果增大，但同时相位滞后增大。
P02-10	速度比例增益 1	设定范围：1.0-2000.0，单位：Hz ▸ 速度比例增益越大，伺服刚度越大，速度响应越快，但过大容易产生振动、发出噪声。 ▸ 在系统不产生震荡的条件下，尽量增大此参数值。 ▸ 此参数针对静态响应。
P02-11	速度积分常数 1	设定范围：1.0-1000.0，单位：ms ▸ 速度调节器积分时间常数，设置值越小，积分速度越快，刚度越大，过小容易产生振动、发出噪声。 ▸ 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。 ▸ 此参数针对稳态响应。
P02-12	伪微分前馈控制系数 1	设定范围：0-100.0，单位：1.0% ▸ 设置为 100.0%时，速度环采用 PI 控制，动态响应快；设置为 0 时，速度环积分作用明显，可过滤低频干扰，但动态响应慢。 ▸ 通过调节此系数，可使速度环具备较好的动态响应，同时可增加低频干扰的抵抗能力。
P02-13	速度比例增益 2	设定范围：1.0-2000.0，单位：Hz ▸ 速度比例增益越大，伺服刚度越大，速度响应越快，但过大容易产生振动、发出噪声。 ▸ 在系统不产生震荡的条件下，尽量增大此参数值。 ▸ 此参数针对动态响应。
P02-14	速度积分常数 2	设定范围：1.0-1000.0，单位：ms ▸ 速度调节器积分时间常数，设置值越小，积分速度越快，刚度越大，过小容易产生振动、发出噪声。 ▸ 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。 ▸ 此参数针对动态响应。
P02-15	伪微分前馈控制系数 2	设定范围：0-100.0，单位：1.0% ▸ 设置为 100.0%时，速度环采用 PI 控制，动态响应快；设置为 0 时，速度环积分作用明显，可过滤低频干扰，但动态响应慢。 ▸ 通过调节此系数，可使速度环具备较好的动态响应，同时可增加低频干扰的抵抗能力。
P02-16	速度积分误差限幅值	设定范围：0-32767 速度积分误差限幅值
P02-19	转矩前馈增益	设定范围：0-30000，单位：1.0% 设定电流环前馈加权值。该参数将速度指令的微分做加权处理后，加入电流环。
P02-20	转矩前馈平滑常数	设定范围：0-64.00，单位：ms 该参数用于设置转矩前馈滤波时间常数。
P02-30	增益切换模式	设定范围：0-10

		设置第一，第二增益切换的条件		
		值	切换条件	备注
		0	固定为第一增益	P02-00、P02-10、P02-11、P02-12
		1	固定为第二增益	P02-01、P02-13、P02-14、P02-15
		2	使用DI输入切换	需把DI端口设置为9（增益切换输入） 无效：第一增益 有效：第二增益
		3	转矩指令大	转矩指令大于门限（由P02-31和P02-32决定）时切换到第二增益。小于门限，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		4	速度指令变化量大	速度指令变化量大于门限（由P02-31和P02-32决定）时切换到第二增益。小于门限，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		5	速度指令大	速度指令大于门限（由P02-31和P02-32决定）时切换到第二增益。小于门限，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		6	位置偏差大	位置偏差大于门限（由P02-31和P02-32决定）时切换到第二增益。小于门限，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		7	有位置指令	有位置指令时切换到第二增益。位置指令结束，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		8	定位未完成	定位未完成时切换到第二增益。定位完成，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		9	实际速度大	实际速度大于门限（由P02-31和P02-32决定）时切换到第二增益。小于门限，同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
		10	有位置指令+实际速度	有位置指令时切换到第二增益。无位置指令且实际速度小于门限（由P02-31和P02-32决定），同时超过P02-33延时设置时，切换到第一增益。
P02-31	增益切换等级	设定范围：0-20000 增益切换时的判断门限值。 转矩单位：1000bit=25%额定转矩 速度单位：1000bit=200转每分钟 位置单位：131072bit每圈		
P02-32	增益切换迟滞	设定范围：0-20000 增益切换时的滞回等级 转矩单位：1000bit=25%额定转矩		

		速度单位：1000bit=200 转每分钟 位置单位：131072bit 每圈																		
P02-33	增益切换延时	设定范围：0-1000.0，单位：ms 从第 2 增益切换到第 1 增益时，从触发条件满足到实际切换的时间。																		
P02-34	位置增益切换时间	设定范围：0-1000.0，单位：ms 位置控制增益 1 平滑切换到位置控制增益 2 的时间																		
P02-40	模式开关选择	设定范围：0-4 设定速度环 PI 控制和 P 控制的条件																		
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>判断条件</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>转矩指令</td> <td>转矩指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>速度指令</td> <td>速度指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>加速度</td> <td>加速度小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>位置偏差</td> <td>位置偏差小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>无模式开关</td> <td>速度环保持 PI 控制，不再切换</td> </tr> </tbody> </table>	值	判断条件	备注	0	转矩指令	转矩指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制	1	速度指令	速度指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制	2	加速度	加速度小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制	3	位置偏差	位置偏差小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制	4	无模式开关	速度环保持 PI 控制，不再切换
		值	判断条件	备注																
		0	转矩指令	转矩指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制																
		1	速度指令	速度指令小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制																
		2	加速度	加速度小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制																
3	位置偏差	位置偏差小于 P02-41 设置门限时为 PI 控制，大于则为 P 控制																		
4	无模式开关	速度环保持 PI 控制，不再切换																		
P02-41	模式开关等级	设定范围：0-20000 设定切换的门限值。 转矩单位：1000bit=25%额定转矩 速度单位：1000bit=200 转每分钟 位置单位：131072bit 每圈																		
P02-50	转矩指令加算值	设定范围：-100.0-100，单位：1.0% 位置控制模式时有效。此值叠加到转矩给定值中，用于垂直轴静态力矩补偿。																		
P02-51	正向转矩补偿	设定范围：-100.0-100.0，单位：1.0% 位置控制模式时有效。用于补偿正向静摩擦力																		
P02-52	反向转矩补偿	设定范围：-100.0-100.0，单位：1.0% 位置控制模式时有效。用于补偿反向静摩擦力																		

## 8.2.4 P03-xx 位置参数

表 23 P03-xx 位置参数

参数代码	名称	说明
P03-00	位置命令来源	0: 脉冲指令
P03-01	指令脉冲模式	0: 正交脉冲指令 1: 方向+脉冲指令 2 或 3: 双脉冲指令
P03-02	指令脉冲输入端子	用于指定 CN1 端口中脉冲输入端口 0: 低速脉冲端口

		1: 高速脉冲端口
P03-03	指令脉冲取反	用于调整脉冲指令计数方向 0: 正常。 1: 方向反向
P03-04	位置脉冲滤波设置	设定范围: 0-3, 单位: us 0: 0.1us。 1: 0.4us 2: 0.8us。 3: 1.6us
P03-05	定位完成判断条件	0: 位置偏差小于 P03-06 设定值时候输出 1: 位置给定完成, 且位置偏差小于 P03-06 设定值时候输出 2: 位置给定完成 (滤波后), 且位置偏差小于 P03-06 设定值时候输出
P03-06	定位完成范围	设定范围: 0-65535, 单位: 编码器单位 用于设置定位完成输出的门限值。使用绝对值电机时, 编码器每圈按 131072bit 计算。使用增量式编码器电机, 则每圈按编码器线数*4 计算。
P03-07	位置反馈格式	设定范围: 0-1 0: 增量格式。 1: 多圈绝对值格式
P03-09	电机旋转一圈指令脉冲数	设定范围: 0-65535 绝对式编码器电机有效 用于设定电机旋转一圈指令脉冲数。本参数设 0 时, P03-10、P03-11 参数有效。
P03-10	电子齿轮 1 之分子	使用绝对值电机时, 见 <b>电子齿轮比计算方式举例</b> 增量式电机电子齿轮比计算公式: $G = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{C \times 4}{P}$
P03-11	电子齿轮 1 之分母	$C$ : 编码器线数; $P$ : 输入每转脉冲数 例: 编码器线数为 2500; 输入每转脉冲数为 3200; 求电子齿轮比? $G = \frac{C \times 4}{P} = \frac{2500 \times 4}{3200} = \frac{10000}{3200} = \frac{25}{8}$ 注: 20B 编码器分子为 131072 17Z 编码器分子为 160000
P03-12	电子齿轮 1 之分子高位	设定范围: 0-32767 使用该参数可以放大电子齿轮比: 分子值=P03-12*10000+P03-10
P03-15	位置偏差过大设置	设定范围: 0-65535, 单位: 指令单位*10 设置允许偏差的脉冲数, 超过设定值会报警。 例子: 设定值 20, 则当跟随偏差超过 20*10 时, 驱动器即报警 AL. 501 (位置偏差过大)
P03-16	位置指令平滑滤波常数	设定范围: 1000, 单位: ms 设置位置指令平滑滤波器的时间常数
P03-20	位置反馈源	设置位置反馈的来源 0: 编码器 1: 光栅尺

P03-21	编码器分频输出使能	设定 CN1 端口是否有编码器分频输出 0: 关使能 1: 开使能
P03-22	增量式编码器输出脉冲分频比分子	使用增量式编码器时, 设定 CN1 端口输出脉冲的数量。 <b>P03-23 需小于等于 P03-22</b> , 计算公式: $G = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{C \times 4}{P \times 4}$
P03-23	增量式编码器输出脉冲分频比分母	C: 编码器线数 P: 期望输出 A, B 每转脉冲数 例: 编码器线数为 2500 ; 输出每转 A, B 脉冲数为 500 ; $G = \frac{C \times 4}{P \times 4} = \frac{2500 \times 4}{500 \times 4} = \frac{5}{1}$
P03-25	绝对值电机旋转一圈输出脉冲数	设定范围: 0-60000 设定绝对值电机旋转一圈, A、B 频脉冲各自输出的数量。 例: 设定值 2048, 则电机每旋转一圈, A 和 B 信号各输出 2048 个脉冲
P03-30	线性编码器反相	设定光栅尺输入 A, B 相序是否取反 0: 不取反 1: 取反
P03-31	线性编码器 Z 脉冲的极性	设定光栅尺输入 Z 信号有效电平 0: 低电平 1: 高电平
P03-40	输出脉冲来源	设定 CN1 端子中分频输出信号的来源 0: 电机编码器 1: 光栅尺
P03-42	输出 Z 脉冲极性	设定 CN1 端子分频输出信号 Z 信号有效电平 0: 低电平 1: 高电平
P03-45	数字量指令缓存方式	设定范围: 0-1 0: 不缓存 (立即执行) 1: 缓存 (上次数据执行完后再执行新数据)
P03-46	数字位置指令运行时马达最高转速	设定范围: 0-6000 设定数字位置指令运行时马达最高转速

## 8.2.5 P04-xx 速度参数

表 24 P04-xx 速度参数

参数代码	名称	说明
P04-00	转速指令源	0: 外部模拟指令 1: 数字指令 (参数设定)

		2: 数字指令 (通讯) 3: 内部多组指令				
P04-01	速度指令模拟量取反	用于调整模拟量的极性关系 0: 正常 1: 极性取反				
P04-02	数字速度给定值	设定范围: -6000—6000, 单位: rpm 当 P04-00 设置为 1 时, P04-02 为速度控制设定值				
P04-03	零速度位置钳位功能	0: 无位置钳位功能 1: 有位置钳位功能 当速度控制模式时, 同时满足以下条件时, 进入位置锁定模式 A: P04-03 设定为 1 B: 速度指令绝对值小于 P04-04 设定门限 C: 外部输入端口功能设定为 10 (零位固定), 且处于输入有效状态				
P04-04	零速度位置钳位速度门限	设定范围: 0-6000, 单位: rpm 设定触发零速度位置钳位功能的速度指令门限值				
P04-05	超速报警值	设定范围: 0-6500, 单位: rpm 设定允许最高转速值, 超过设定值会 <b>AL. 420</b> 超速报警				
P04-06	正向转速限制	设定范围: 0-6000, 单位: rpm 限制电机正向转速值				
P04-07	反向转速限制	设定范围: 0-6000, 单位: rpm 限制电机反向转速值				
P04-10	零速检出值	设定范围: 0-200.0, 单位: rpm 设定零速度检出门限值, 电机转速低于该门限可通过输出端口输出“ <b>电机零速输出</b> ”信号				
P04-11	旋转检出值	设定范围: 0-200.0, 单位: rpm 设定电机旋转检出门限, 电机转速高于该值可通过 LED 面板显示状态				
P04-12	速度一致幅度	设定范围: 0-200.0, 单位: rpm 设定速度一致信号的的门限值, 当电机转速与指令转速差值在该门限值范围内, 可通过输出端口输出“ <b>速度一致输出</b> ”信号				
P04-14	加速时间	设定范围: 0-10000, 单位: 1ms/1000rpm 设定速度控制时的加速度				
P04-15	减速时间	设定范围: 0-10000, 单位: 1ms/1000rpm 设定速度控制时的减速度				
P04-30 ----- P04-37	内部速度设定 1-8	设定范围: -6000—6000, 单位: rpm 参数 P04-30 至 P04-37 分别设定内部转速 1 到内部转速 8 的转速 内部转速切换实现方法如下: 当速度环控制时, P04-00 设 3, 相应的输入端口功能定义为 13、14、15 内部转速的切换是通过输入端口功能设定为 13、14、15 通断状态组合来实现内部转速的切换, 切换关系如下表所示 <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>DI13</td> <td>DI14</td> <td>DI15</td> <td>作用参数</td> </tr> </table>	DI13	DI14	DI15	作用参数
DI13	DI14	DI15	作用参数			

		0	0	0	P04-30
		1	0	0	P04-31
		0	1	0	P04-32
		1	1	0	P04-33
		0	0	1	P04-34
		1	0	1	P04-35
		0	1	1	P04-36
		1	1	1	P04-37

## 8.2.6 P05-xx 转矩参数

表 25 P05-xx 转矩参数

参数代码	名称	说明
P05-00	转矩指令源	0: 外部模拟指令（速度限幅值由 P05-02 设定） 1: 数字指令（速度限幅值由 P05-02 设定） 2: 外部模拟指令（速度限幅值由速度模拟指令确定） 3: 数字指令（速度限幅值由速度模拟指令确定）
P05-01	转矩指令模拟量取反	用于调整转矩方向 0: 正常 1: 方向反向
P05-02	转矩模式速度限幅给定值	设定范围：0-最高速度，单位：rpm 设定转矩模式时的电机最高速度值，防止空载时候电机速度过高导致机械损坏 转矩控制模式有效
P05-05	转矩限幅设定源	用于调整转矩限幅值的来源 0: 内部数字量（由 P05-10, P05-11 或 P05-12, P05-13 设定） 1: 外部模拟量（由外部模拟量输入 T-REF 给定。此模式下，正反方向限幅值一致）
P05-06	转矩限制检出输出延时	设定范围：0-10000，单位：ms 设定 DO 端口输出 <b>转矩限制检出输出</b> 信号延时时间
P05-10	内部正向转矩限幅值	设定范围：0-300.0，单位：1.0% 限制电机正向出力，100 表示 1 倍转矩，300 表示 3 倍转矩 当转矩输出达到限制值时，可通过 DO 端口输出 <b>转矩限制检出输出</b> 信号
P05-11	内部反向转矩限幅值	设定范围：0-300.0，单位：1.0% 限制电机反向出力，100 表示 1 倍转矩，300 表示 3 倍转矩 当转矩输出达到限制值时，可通过 DO 端口输出 <b>转矩限制检出输出</b> 信号
P05-12	外部正向转矩限幅值	设定范围：0-300.0，单位：1.0% 此功能，需使用 CN1 中的一个外部输入端口进行切换，把选用的 DI 端口 <b>输入端口功能选择</b> 设置为 7（正转侧外部转矩限制）。控制该端口的逻辑状态即可切换控制模式。

		<table border="1"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>转矩限幅值</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>外部限幅值 P05-12</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>内部限幅值 P05-10</td> </tr> </table> <p>若不分配该 DI 功能，系统默认的转矩限幅值为 P05-10 当转矩输出达到限制值时，可通过 DO 端口输出<b>转矩限制检出输出</b>信号</p>	端子逻辑	转矩限幅值	有效	外部限幅值 P05-12	无效	内部限幅值 P05-10
端子逻辑	转矩限幅值							
有效	外部限幅值 P05-12							
无效	内部限幅值 P05-10							
P05-13	外部反向转矩限幅值	<p>设定范围：0-300.0，单位：1.0%</p> <p>此功能，需使用 CN1 中的一个外部输入端口进行切换，把选用的 DI 端口<b>输入端口功能选择</b>设置为 8（反转侧外部转矩限制）。控制该端口的逻辑状态即可切换控制模式。</p> <table border="1"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>转矩限幅值</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>外部限幅值 P05-13</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>内部限幅值 P05-11</td> </tr> </table> <p>若不分配该 DI 功能，系统默认的转矩限幅值为 P05-11 当转矩输出达到限制值时，可通过 DO 端口输出<b>转矩限制检出输出</b>信号</p>	端子逻辑	转矩限幅值	有效	外部限幅值 P05-13	无效	内部限幅值 P05-11
端子逻辑	转矩限幅值							
有效	外部限幅值 P05-13							
无效	内部限幅值 P05-11							

## 8.2.7 P06-xx I/O 参数

表 26 P06-xx I/O 参数

参数代码	名称	说明
P06-00	DI1 输入端口有效电平	<p>设定范围：0-4，出厂设置：0</p> <p>设定 CN1 的 DI1 输入端口的有效输入</p> <p>0：代表低电平有效（光耦导通）</p> <p>1：代表高电平有效（光耦截止）</p> <p>2：上升沿有效</p> <p>3：下降沿有效</p> <p>4：上升，下降沿均有效</p>
P06-01	DI1 输入端口功能选择	<p>设定范围：0-18，出厂设置：1</p> <p>设定 CN1 的 DI1 输入端口的功能</p> <p>0：管脚无效</p> <p>1：伺服 ON</p> <p>2：报警清除</p> <p>3：正向超程信号输入</p> <p>4：反向超程信号输入</p> <p>5：控制模式切换</p> <p>6：P 动作指令输入</p> <p>7：正转侧外部转矩限制</p> <p>8：反转侧外部转矩限制</p>

		<p>9: 增益切换输入</p> <p>10: 零位固定输入</p> <p>11: 指令脉冲禁止输入</p> <p>12: 编码器绝对值数据要求输入</p> <p>13: CW 限位信号输入</p> <p>14: HW 限位信号输入</p> <p>15: CCW 限位信号输入</p> <p>16: 位置命令清零输入</p> <p>17: 磁极检出输入</p> <p>18: 指令脉冲输入倍率切换输入</p> <p>19: 龙门同动使能</p> <p>20: 龙门对位清零信号</p> <p>21: 原点开关信号</p> <p>22: 原点复归启动信号</p>
P06-02	DI2 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-03	DI2 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 13
P06-04	DI3 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-05	DI3 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 14
P06-06	DI4 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-07	DI4 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 15
P06-08	DI5 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-09	DI5 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 7
P06-10	DI6 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-11	DI6 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 8
P06-12	DI7 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-13	DI7 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 5
P06-16	DI8 输入端口 有效电平	见 P06-00
P06-17	DI8 输入端口 功能选择	见 P06-01, 出厂设置: 16
P06-20	DO1 输出端口	设定范围: 0-1, 出厂设置: 1

	有效电平	0: 代表状态有效时, 光耦截止 1: 代表状态有效时, 光耦导通
P06-21	D01 输出端口 功能选择	设定范围: 0-11, 出厂设置: 3 0: 管脚无效 1: 报警输出 2: 抱闸打开输出 3: 伺服准备好输出 4: 定位完成输出 5: 定位接近输出 6: 速度一致输出 7: 电机零速输出 8: 转矩限制检出输出 9: 速度限制检出输出 10: 警告输出 11: 指令脉冲输入倍率切换输出 12: 原点回归完成输出 13: 电气原点回归完成输出
P06-22	D02 输出端口 有效电平	见 P06-20
P06-23	D02 输出端口 功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 2
P06-24	D03 输出端口 有效电平	见 P06-20
P06-25	D03 输出端口 功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 1
P06-26	D04 输出端口 有效电平	见 P06-20
P06-27	D04 输出端口 功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 4
P06-28	D05 输出端口 有效电平	见 P06-20
P06-29	D05 输出端口 功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 8
P06-40	速度模拟指令输入增益	设定范围: 10-2000, 单位 1rpm/V 设定 CN1 输入的模拟指令与速度控制指令之间的系数 例: 500 代表每 V 对应 500 转每分钟
P06-41	速度模拟命令滤波常数	设定范围: 0-64.00, 单位: ms 设定 CN1 输入的模拟指令滤波时间系数
P06-42	速度模拟指令偏移量	设定范围: -10.000-10.000, 单位 V 设定 CN1 输入的模拟指令零点偏移量
P06-43	转矩模拟指令增益	设定范围: 0-100.0, 单位 1% 设定 CN1 输入的模拟指令与速度控制指令之间的系数 比方: 30.0 代表每 V 对应 30%额定转矩

P06-44	转矩模拟指令滤波常数	设定范围：0—64.00，单位：ms 设定 CN1 输入的模拟指令滤波时间系数
P06-45	转矩模拟指令偏移量	设定范围：-10.000—10.000，单位 V 设定 CN1 输入的模拟指令零点偏移量
P06-46	速度模拟指令死区	设定范围：0—10.000，单位 V 设定速度模拟指令的死区电压值，模拟量给定在该正负值范围内时，系统默认给定为零
P06-47	转矩模拟指令死区	设定范围：0—10.000，单位 V 设定转矩模拟指令的死区电压值，模拟量给定在该正负值范围内时，系统默认给定为零

## 8.2.8 P08-xx 高级功能参数

表 27 P08-xx 高级功能参数

参数代码	名称	说明
P08-01	负载转动惯例辨识模式	设定范围：0-1 0：有效 1：无效
P08-02	惯量辨识最大速度	设定范围：100-2000，单位：rpm 离线惯量辨识时，电机的最高转速
P08-03	惯量辨识加减速时间	设定范围：20-800，单位：ms 离线惯量辨识时，电机的加减速时间
P08-04	单次惯量辨识完成后等待时间	设定范围：50-10000，单位：ms 离线惯量辨识时，单次惯量辨识完成后等待时间
P08-05	完成单次惯量需电机转动圈数	该参数是根据 P08-02、P08-03、P08-04 设定条件自动生成的转动圈数值
P08-11	自适应陷波器模式选择	设定范围：0-4 设定范围：0-4 第三、第四陷波器参数不再自动更新，保存为当前值。但允许手动输入 1：1 个自适应陷波器有效，第三陷波器参数自动更新，不可手动输入 2：2 个自适应陷波器有效，第三，四陷波器参数自动更新，不可手动输入 3：仅检测共振频率 4：清除第三、四陷波器参数，恢复到出厂设置
P08-20	转矩命令滤波常数	设定范围：0-25.00，单位：ms 转矩指令滤波时间常数，当电机运行中出现啸叫时，可适当把该值设大。
P08-25	扰动转矩补偿增益	设定范围：0-100.0 扰动转矩观测值得增益系数。该值越大，则抗扰动力矩能力越强，

		但动作噪声亦可能加大。
P08-26	扰动转矩滤波时间常数	设定范围：0-25.00，单位：ms 数值越大，滤波效果越强，可抑制动作噪声。但过大会导致相位延迟，反而影响扰动力矩抑制效果。
P08-30	陷波滤波器 1 频率	设定范围：50-5000，单位：Hz 陷波器 1 的中心频率 设定为 5000 时，陷波器无效
P08-31	陷波滤波器 1 宽度	设定范围：0-20 陷波器 1 的陷波宽度等级 为宽度与中心频率的比值
P08-32	陷波滤波器 1 深度	设定范围：0-99 陷波器 1 的陷波深度等级 为陷波器中心频率输入与输出间的比值关系 此参数越大，陷波深度越小，效果越弱
P08-33	陷波滤波器 2 频率	同 P08-30
P08-34	陷波滤波器 2 宽度	同 P08-31
P08-35	陷波滤波器 2 深度	同 P08-32
P08-36	陷波滤波器 3 频率	同 P08-30
P08-37	陷波滤波器 3 宽度	同 P08-31
P08-38	陷波滤波器 3 深度	同 P08-32
P08-39	陷波滤波器 4 频率	同 P08-30
P08-40	陷波滤波器 4 宽度	同 P08-31
P08-41	陷波滤波器 4 深度	同 P08-32

### 8.3 监控项目一览表

表 28 监控项目一览表

显示序号	显示项目	说明	单位
d00. C. PU	位置指令脉冲总和	此参数可以监控用户给伺服驱动器发送的脉冲数，借此可以确认是否有丢脉冲现象发生	指令单位
d01. F. PU	位置反馈脉冲总和	此参数可以监控伺服电机反馈的脉冲数。单位与用户输入指令单位一致	指令单位
d02. E. PU	位置偏差脉冲	此参数可以监控伺服系统运行过程中位置滞后的脉	指令单位

	数	冲数。单位与用户输入指令单位一致	
d03. C. PE	位置给定脉冲总和/ 龙门电机反馈脉冲	此参数可以监控用户给伺服驱动器发送的脉冲数。 单位：使用绝对值电机时，每圈按 131072bit 算。 使用增量式编码器电机，则每圈按编码器线数*4 计算。	编码器单位 / 指令单位
d04. F. PE	位置反馈脉冲总和/ 龙门电机反馈脉冲	此参数可以监控伺服电机反馈的脉冲数。 单位：使用绝对值电机时，每圈按 131072bit 算。 使用增量式编码器电机，则每圈按编码器线数*4 计算。	编码器单位 / 指令单位
d05. E. PE	位置偏差脉冲数/ 龙门脉冲偏差	此参数可以监控伺服系统运行过程中位置滞后的脉冲数。 单位：使用绝对值电机时，每圈按 131072bit 计算。 使用增量式编码器电机，则每圈按编码器线数*4 计算。	编码器单位 / 指令单位
d06. C. Fr	脉冲命令输入频率	此参数可监控外部脉冲指令输入频率	KHz
d07. C. SP	速度控制指令		rpm
d08. F. SP	电机速度	此参数可以监控伺服电机运行时的转速	rpm
d09. C. tQ	转矩指令	此参数可以监控伺服电机运行时的转矩	%
d10. F. tQ	转矩反馈值	此参数可以监控伺服电机运行时反馈的转矩	%
d11. AG. L	平均扭矩	此参数可以监控伺服电机过去 10 秒内的平均扭矩	%
d12. PE. L	峰值扭矩	此参数可以监控伺服电机在上电后的峰值扭矩	%
d13. oL	过载负载率	此参数可以监控伺服电机过去 10 秒内的负载占用率	%
d14. rG	再生负载率	此参数可以监控再生电阻的负载率	%
d16. I. Io	输入 IO 状态	此参数可以监控 CN1 的输入端口状态。上竖杠代表高电平（光耦截止），下竖杠代表低电平光耦导通）。与输入端口对应关系为操作面板从右至左 8 竖杠分别对应 DI1-DI8	二进制
d17. o. Io	输出 IO 状态	此参数可以监控 CN1 的输出端口状态。上竖杠代表光耦导通，下竖杠代表光耦截止，与输出端口对应关系为操作面板从右至左 5 竖杠分别对应 DO1-DO5	二进制
d18. AnG	电机机械角度	此参数可以监控电机机械角度，旋转 1 圈为 360 度	0.1 度
d19. HAL	电机 UVW 相序	此参数可以监控增量式编码器电机的相序位置	
d20. ASS	绝对值编码器单圈数值	此参数可以监控绝对式编码器的反馈数值，旋转一圈值在 0000-ffff 之间变动	十六进制
d21. ASH	绝对值编码器多圈数值	此参数可以监控多圈绝对式编码器电机的旋转圈数	
d22. J-L	惯量比	此参数可以监控电机所带负载的实时惯量	%
d23. dcp	主回路电压（交流值）	此参数可以监控主回路的电压值	V
d24. Ath	驱动器温度	此参数可以监控驱动器温度	摄氏度
d25. tiE	累计运行时间	此参数可以监控驱动器运行时间，单位为秒	秒

d26. 1. Fr	共振频率 1	此参数可以监控共振频率 1	Hz
d28. 2. Fr	共振频率 2	此参数可以监控共振频率 2	Hz
d30. Ai1	模拟量指令 1 输入电压 (V_REF)	此参数可以监控速度环的模拟指令 (V-REF) 输入电压值。	0.01V
d31. Ai2	模拟量指令 2 输入电压 (T_REF)	此参数可以监控转矩环的模拟指令 (T-REF) 输入电压值。	0.01V

## 8.4 辅助功能

表 29 辅助功能

序号	显示项目	功能	操作
1	AF_JoG	JOG 试运行	<p>1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b>，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b>，操作 <b>Up/Down 按键</b>至 <b>AF_JoG</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，进入 Jog 工作模式。默认 Jog 速度为 30rpm。</p> <p>2. 按下 <b>Up 按键</b>，这时电机就以 30r/min 的速度正转；按下 <b>Down 按键</b>时，电机就以 30r/min 的速度反转。</p> <p>3. 长按下 <b>ENT 按键</b>，进入速度编辑菜单。通过 <b>Up 按键</b>，<b>Down 按键</b>和 <b>Left 按键</b>的组合来编辑速度，编辑完之后长按 <b>ENT 按键</b>，重新进入 Jog 模式。该设定速度退出 Jog 模式后不保存。</p> <p>4. 按下 <b>M 按键</b>退出 Jog 模式。</p>
2	AF_run	强制使能运转速度模式	<p>1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b>，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b>，操作 <b>Up/Down 按键</b>至 <b>AF_run</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，进入该工作模式。</p> <p>2. 按下 <b>Up 按键</b>，电机正转，长按 <b>Up 按键</b>，电机转速将不断提高；按下 <b>Down 按键</b>时，电机反转，长按 <b>Up 按键</b>，电机转速将不断提高。</p> <p>3. 按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
3	AF_oF1	模拟量输入 1 自动零漂校准 (VCMD)	<p>1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b>，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b>，操作 <b>Up/Down 按键</b>至 <b>AF_of1</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，将会显示 <b>clr.Ai1</b>。</p> <p>2. 长按 <b>ENT 按键</b>，直至出现 <b>finsh</b> 闪烁，即完成模拟量输入 1 (速度模拟量) 零漂自动校准。</p> <p>3. 按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
4	AF_oF2	模拟量输入 2 自动零漂校准 (TCMD)	<p>1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b>，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b>，操作 <b>Up/Down 按键</b>至 <b>AF_of2</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，将会显示 <b>clr.Ai2</b>。</p> <p>2. 长按 <b>ENT 按键</b>，直至出现 <b>finsh</b> 闪烁，即完成模拟量输入 1 (转矩模拟量) 零漂自动校准。</p> <p>3. 按下 <b>M 按键</b>退出该模式</p>
5	AF_oF3	U, W 电流自动零漂校准	<p>同 AF_oF1</p> <p><b>注意：</b>执行该功能时需使伺服处于关使能状态，否则将不会出现 <b>finsh</b> 闪烁页面，同时亦无法完成自动校准</p>

6	AF_En0	绝对值编码器故障清除	该辅助功能须在非使能状态下操作，操作步骤如下 1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_En0</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，将会显示 <b>clr.Err</b> 。 2. 长按 <b>ENT 按键</b> ，直至出现 <b>finsh</b> 闪烁，即完成绝对值编码器故障清除。 3. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。
7	AF_En1	绝对值编码器多圈值清零	该辅助功能须在非使能状态下操作，操作步骤如下 1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_En1</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，将会显示 <b>clr.ASH</b> 。 2. 长按 <b>ENT 按键</b> ，直至出现 <b>finsh</b> 闪烁，即完成绝对值编码器多圈值清零。 3. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。
8	AF_ini	恢复出厂参数	与厂家联系
9	AF_Err	故障记录显示	1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_Err</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，即显示过去 8 次历史故障信息。左端数字为 0 代表最后一次发生的故障 2. 按下 <b>Up 按键</b> ，可逐次显示过去发生的故障。长按 <b>ENT 按键</b> ，可显示故障发生时间，时间坐标参照 d25.tiE。 3. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。 <b>注意：</b> 30 分钟内多次上下电期间产生的故障，其记录时间可能存在 30 分钟的偏差。
10	AF_uEr	版本显示	1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_uEr</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，即显示伺服信息。 2. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。
11	AF_unL	操作权限设定	1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_unL</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，即可编辑操作权限。 0：参数全部锁定，不可更改；1：锁定 P00-XX 参数，其他可更改；2：不锁定，均可更改。设置 0,1 值，掉电可保存。设定 2 时，掉电不保存。 2. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。
12	AF_Io	强制输出端口电平	1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_Io</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，即可进行编辑。与输出端口对应关系为操作面板从右至左 5 竖杠分别对应 D01-D05 2. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。输出端口回复到原来输出状态。
13	AF_J-L	负载惯量比测量	1. 按下操作面板的 <b>M 按键</b> ，切换到辅助模式 <b>AF_xxx</b> ，操作 <b>Up/Down 按键</b> 至 <b>AF_J-L</b> ，按下 <b>ENT 按键</b> ，即可进行惯量比测量。 2. 长按 <b>UP 按键</b> 或 <b>DOWN 按键</b> ，电机会按照 P08-02 设定的最大速度，P08-03 设定的加减速时间，P08-04 的等待时间，P08-05 设定的圈数内来回运行，直至出现负载惯量比值。 3. 按下 <b>M 按键</b> 退出该模式。 4. 记录测量值并将测量值写入 P01-04(转动惯量比)参数

## ➤ 9 故障分析及处理

### 9.1 故障报警信息表

表 30 故障报警信息表

报警类型	序号代码	报警内容
硬件故障	AL. 051	EEPROM 参数异常
	AL. 052	可编程逻辑配置故障
	AL. 053	初始化失败
	AL. 054	系统异常
	AL. 060	产品型号选择故障
	AL. 061	产品匹配故障
	AL. 062	参数存储故障
	AL. 063	过电流检出
	AL. 064	伺服上电自检发现输出对地短路故障
	AL. 065	伺服单元内置风扇停止
	AL. 066	伺服单元控制电源电压低
	AL. 070	AD 采样故障 1
	AL. 071	电流采样故障
	AL. 100	参数组合异常
	AL. 101	AI 设定故障
	AL. 102	DI 分配故障
	AL. 103	DO 分配故障
	AL. 105	电子齿轮设定错误
	AL. 106	分频脉冲输出设定异常
	AL. 110	参数设定后需重新上电
AL. 120	伺服 ON 指令无效警报	
运行故障	AL. 400	电源线缺相
	AL. 401	欠电压
	AL. 402	过电压
	AL. 410	过载（瞬时最大负载）
	AL. 411	驱动器过载
	AL. 412	电机过载（连续最大负载）
	AL. 420	过速
	AL. 421	失控检出
	AL. 422	飞车故障
	AL. 425	AI 采样电压过大
	AL. 430	再生异常
	AL. 431	再生过载
	AL. 432	再生短路开路
	AL. 435	冲击电流限制电阻过载

	AL. 436	DB 过载
	AL. 440	散热器过热
	AL. 441	电机过热故障
	AL. 500	分频脉冲输出过速
	AL. 501	位置偏差过大
	AL. 502	全闭环编码器位置与电机位置偏差过大
	AL. 505	P 命令输入脉冲异常
	AL. 510	龙门同动偏差过大
	AL. 550	惯量辨识失败故障
	AL. 551	回原点超时故障
	AL. 552	角度辨识失败故障
编码器故障	AL. 600	编码器输出电源短路故障
	AL. 610	增量式编码器脱线
	AL. 611	增量式编码器 Z 信号丢失
	AL. 620	总线式编码器脱线
	AL. 621	读写电机编码器 EEPROM 参数异常
	AL. 622	电机编码器 EEPROM 中数据校验错误
	AL. 628	EtherCAT 总线通讯掉线
	AL. 640	总线式编码器超速
	AL. 641	总线式编码器过热
	AL. 642	总线式编码器电池低压警报
	AL. 643	总线式编码器电池低压故障
	AL. 644	总线式编码器多圈故障
	AL. 645	总线式编码器多圈溢出故障
	AL. 646	总线式编码器通信异常 1
	AL. 647	总线式编码器计数异常 2
	AL. 648	总线式编码器通信异常 3
	AL. 649	总线式编码器通信异常 4
	AL. 650	总线式编码器通信异常 5
AL. 651	总线式编码器通信异常 6	
AL. 652	总线式编码器多圈多个故障	
警告	AL. 900	位置偏差过大
	AL. 901	伺服 ON 时位置偏差过大
	AL. 910	电机过载
	AL. 912	驱动器过载
	AL. 920	再生过载
	AL. 921	DB 过载
	AL. 925	外接再生泄放电阻过小
	AL. 930	绝对值编码器的电池故障
	AL. 941	需重新接通电源的参数变更
	AL. 942	写 EEPROM 频繁警告
	AL. 943	串口通讯异常
	AL. 950	超程警告提示

	AL. 951	绝对值编码器角度初始化警告
	AL. 971	欠电压警告
	AL. 990	散热器过热警告
	AL. 991	输入缺相警告

## 9.2 故障报警原因与处置

### AL. 051: EEPROM 参数异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
伺服单元 EEPROM 数据异常	检查接线	正确接线, 重新上电 若始终出现, 则更换驱动器

### AL. 052: 可编程逻辑配置故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
主控 MCU 上电初始化异常 串口波特率设置过高	检查接线 检查串口通讯的波特率参数 P00-21	降低串口通讯的波特率 若始终出现, 则更换驱动器

### AL. 053: 初始化失败

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
主控 MCU 上电初始化失败	检查接线 重新上电	若始终出现, 则更换驱动器

### AL. 054: 系统异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
主控 MCU 运行异常	检查接线 重新上电	若始终出现, 则更换驱动器

### AL. 060: 产品型号选择故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
产品参数设定与实际硬件不匹配	检查产品参数设定及硬件型号 所选电机额定电流大于驱动器输出电流	正确设定产品参数 若始终出现, 则联系生产厂家

### AL. 061: 产品匹配故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
伺服单元与伺服电机型号不匹配	检测伺服单元是否支持该款电机	更换与电机匹配的伺服单元

### AL. 063: 过电流检出

故障报警原因	故障报警检查	处置措施

伺服单元功率模块电流过大	U,V,W 接线是否存在短路 B1,B3 间是否有短路	正确接线 若始终出现, 则更换驱动器
--------------	--------------------------------	-----------------------

#### AL. 066: 伺服单元控制电源电压低

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
控制电源L,N电源电压过低	检查接线是否正确 测量L,N电压是否低于140VAC	正确接线 若始终出现, 则更换驱动器

#### AL. 071: 电流采样故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
电流传感器采样数据异常	接线是否正确	正确接线 若始终出现, 则更换驱动器

#### AL. 100: 参数组合异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
参数设定错误	检查已设定(P03-07)参数	正确设定参数 若始终出现, 请进行参数初始化

#### AL. 102: DI 分配故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
至少有2个输入端口的功能选择一致	检查端口输入功能选择参数	正确设定参数 驱动器重新上电

#### AL. 103: DO 分配故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
至少有2个输出端口的功能选择参数一致	检查端口输出功能选择参数	正确设定参数 驱动器重新上电

#### AL. 105: 电子齿轮设定错误

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
电子齿轮比设定错误	检查电子齿轮比设置参数。 P03-10, P03-11	正确设定电子齿轮比
龙门输出脉冲设定过小	检查龙门功能电机旋转一圈反馈脉冲数: P03-52 必须大于128	正确设定龙门功能电机旋转一圈反馈脉冲数

#### AL. 106: 分频脉冲输出设定异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
分频脉冲输出参数设定超出范围	检查分频脉冲输出设置参数。 P03-22, P03-23, P03-25	正确设定分频脉冲输出参数 增量编码器 P03-22 ≤ P03-23 总线式编码器 P03-25 < 65535 驱动器重新上电

AL. 110: 参数设定后需重新上电

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
伺服参数设定后, 需重新上电才可生效	驱动器重新上电	驱动器重新上电

AL. 120: 伺服 ON 指令无效警报

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
伺服 ON 指令执行了辅助功能 R, S, T 电压端口未供电	检查接线及输入电压	检查接线 驱动器重新上电

AL. 400: 电源线缺相

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
驱动器 R、S、T 三相供电电源缺相	检查连接到驱动器的电源线	根据说明书的接线方式重新接好电源线

AL. 401: 欠电压

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
主回路输入电压低于额定电压值或无输入电压	检查主回路输入 R, S, T 接线是否正确, 且电压值是多少伏	确保接线正确, 使用正确的电压源或串接稳压器

AL. 402: 过电压

故障报警原因	故障报警检查	处置措施																															
主回路输入电压高于额定电压值	用电压表测试主回路输入电压是否正确	使用正确的电压源或串接稳压器																															
驱动器硬件故障	当确定输入电压正确后仍然过电压报警	请送回经销商或原厂检修																															
未接再生电阻或者再生电阻选型不对	确认 P00-30 设置为 0 或 1	正确设定及外接再生电阻 <table border="1" data-bbox="981 1433 1444 1892"> <thead> <tr> <th rowspan="2">驱动器 (W)</th> <th colspan="2">内部再生电阻 规格</th> <th>最小容许电 阻值</th> </tr> <tr> <th>功率 (W)</th> <th>电阻值 (Ω)</th> <th>(Ω)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>200</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>500</td> <td>40</td> <td>40</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>750</td> <td>40</td> <td>80</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>2000</td> <td>100</td> <td>25</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>3000</td> <td>100</td> <td>25</td> <td>15</td> </tr> </tbody> </table>	驱动器 (W)	内部再生电阻 规格		最小容许电 阻值	功率 (W)	电阻值 (Ω)	(Ω)	200	—	—	60	400	—	—	60	500	40	40	30	750	40	80	30	2000	100	25	20	3000	100	25	15
驱动器 (W)	内部再生电阻 规格			最小容许电 阻值																													
	功率 (W)	电阻值 (Ω)	(Ω)																														
200	—	—	60																														
400	—	—	60																														
500	40	40	30																														
750	40	80	30																														
2000	100	25	20																														
3000	100	25	15																														

AL. 410: 过载 (瞬时最大负载)

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
电机启动时机械处于卡死状态	检查机械连接是否有卡死	调整机械结构
驱动器硬件故障	确认机械部分正常仍报警	请送回经销商或原厂检修

AL. 412: 电机过载 (连续最大负载)

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
超过驱动器额定负载连续使用	可以通过监控模式中 d13.oL. 进行监控	换电机或降低负载
控制系统参数设定不当	1、机械系统是否装好 2、加速度设定常数过快 3、增益类参数是否设定正确	1、调整控制回路增益 2、加减速设定时间减慢
电机接线错误	检查 U、V、W 接线	正确接线

AL. 420: 过速度

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
输入速度命令过高	用信号检测计检测输入的信号是否正常	调整输入信号的频率
过速度判定参数设定不正确	检测 P04-05 (超速报警值) 是否设置合理	正确设定 P04-05 (超速报警值)

AL. 421: 失控检出

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
电机动力线 U, V, W 接线错误	检查接线	正确接线
电机参数设置不正确	检查 P00-05; 以及编码器参数设定是否正确	正确设定参数

AL. 430: 再生异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
再生电阻选用错误或未接外部再生电阻	检查再生电阻的连接状况	若连接正常, 请将驱动器送回原厂检修
参数设定错误	请确认 P00-30, P00-31, P00-32 参数设定	正确设定参数值

AL. 431: 再生过载

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
再生电阻选用错误或未接外部再生电阻	检查再生电阻的连接状况及再生电阻的阻值及功率是否合适	选择合适的再生电阻

AL. 432: 再生短路, 开路

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
再生短路	检查 B1/B3 端口是否有短路	若 B1/B3 无短路，仍出现报警，请将驱动器送回原厂检修
再生开路	请确认 P00-30, P00-31, P00-32 参数设定	正确设定参数值

#### AL. 440: 散热器过热

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
驱动器内部温度高于 95℃	检查驱动器的散热条件是否良好	改善驱动器的散热条件，如果再出现报警请将驱动器送回原厂检修

#### AL. 501: 位置偏差过大

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
位置偏差过大设置参数设定过小	确认 P03-15 (位置偏差过大设置) 参数设定	加大 P03-15 (位置偏差过大设置) 设定值
增益值设定过小	确认增益类参数是否设定合理	重新正确调整增益类参数
内部转矩限幅值设定过小	确认内部转矩限幅值	重新正确调整内部转矩限幅值
外部负载过大	检查外部负载	减轻负载或换大功率电机

#### AL. 505: P 命令输入脉冲异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
脉冲命令频率高于额定输入频率	用脉冲频率检测计检测输入频率是否高于额定输入频率	正确设定输入脉冲频率

#### AL. 551: 回原点超时故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
执行回原点操作时间超时	确认参数 P03-68(搜索原点最长时间限定)是否合理	正确设定 P03-68

#### AL. 600: 编码器输出电源短路故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器电源接线错误	检查编码器电源+5V 及 GND 是否接反	正确接线

#### AL. 610: 增量式编码器脱线

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
增量式编码器 HallU, HallV, HallW 信号异常	检查编码器接线	正确接线

#### AL. 620: 总线式编码器脱线

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
总线式编码器通讯失败	检查编码器接线	正确接线

AL. 621: 读写电机编码器 EEPROM 参数异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
编码器读写异常	检查编码器接线,	正确接线

AL. 628: EtherCAT 总线通讯掉线

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
总线丢包掉线	网线是否为超 5 类以上, 屏蔽双绞 检查 DC 周期是否合理设置	重新插紧, 或更换更好的网线 控制字发 0x80 清除报警

AL. 640: 总线式编码器超速

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
总线式编码器速度值超过 6000rpm	检查编码器接线 确认编码器屏蔽线正确连接	降低速度 若连接正常, 请将驱动器送回原厂 检修

AL. 642, AL. 643: 总线式编码器电池故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
总线式编码器设置为多圈绝对值时, 外接电池电压低	检查编码器外接电池电压, 确认高于 3.0V	更换电池

AL. 645: 总线式编码器多圈溢出故障

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
总线式编码器旋转圈数超出范围	P00-09 设定是否为 1, 且不能单方向转	使用指令 AF_En1 清除多圈值

AL. 647: 总线式编码器计数异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
分体式编码器安装位置偏差过大	检查编码器	正确安装编码器

AL943: 串口通讯异常

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
串口通讯干扰大 串口波特率设置过高	检查接线 检查串口通讯的波特率参数 P00-21	线材上增加滤波器 降低串口通讯的波特率

## ➤ 10 EMC 滤波器

### 10.1 选型

为使本产品满足 EN IEC 61800-3 标准辐射和传导性发射的要求，需要外接下表中列出的 EMC 滤波器。本产品可供客户选择的 EMC 滤波器有 Schaffner 公司的 FN2090 及 FN3258 系列。请根据本产品额定输入电流，按下表进行选择：

表 31 标准 EMC 滤波器型号及外观

滤波器型号		外观
夏弗纳 (SCHAFFNER)	FN2090 系列	
	FN3258 系列	

表 32 滤波器选型(夏弗纳)

伺服驱动器			适配滤波器
功率(W)	型号	额定输入电流(A)	
单相 220 V			

100	JAND1002-20B-P28	1.1	FN 2090-3-06
200	JAND2002-20B-P28	1.9	FN 2090-3-06
400	JAND4002-20B-P28	3.2	FN 2090-4-06
750	JAND7502-20B-P28	6.7	FN 2090-8-06
1500	JAND15002-20B-P28	8.8	FN 2090-10-06
三相 220 V			
1500	JAND15002-20B-P28	8.8	FN 3258-16-44

## 10.2 尺寸说明

夏弗纳 (SCHAFNER) FN2090 系列滤波器的尺寸说明:

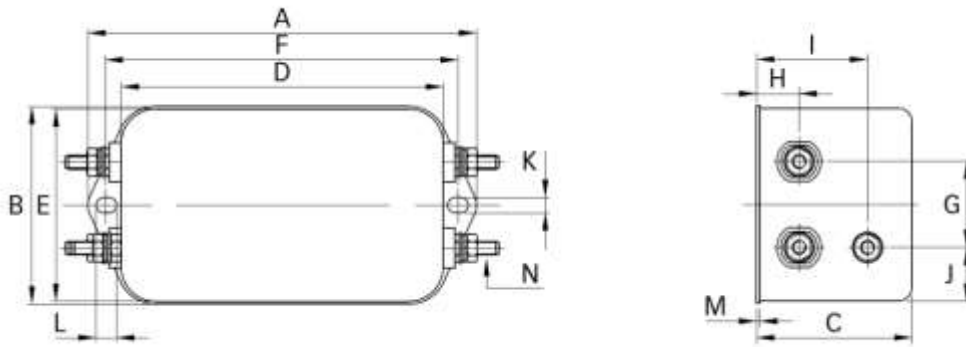


图 26 FN2090 系列滤波器尺寸图(单位: mm)

表 33 FN2090 系列滤波器尺寸表(单位: mm)

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	71	46.6	22.3	50.5	44.5	61	21	10.8	16.8	25.25	5.3	6.3	0.7	6.3×0.8
3	85	54	30.3	64.8	49.8	75	27	12.3	20.8	19.9	5.3	6.3	0.7	6.3×0.8
4														
6														
8	113.5±1	57.5±1	45.4±1	94±1	56	103	25	12.4	32.4	15.5	4.4	6	1	6.3×0.8
10														
12														
16														
20														
30														

夏弗纳 (SCHAFNER) FN3258 系列滤波器的尺寸说明:

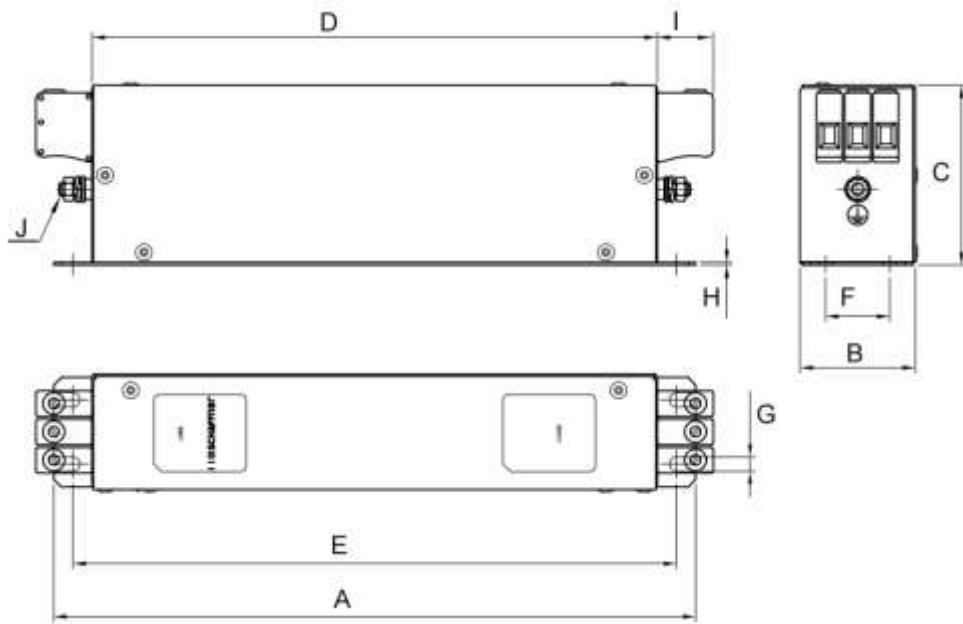


图 27 FN3258 系列滤波器尺寸图(单位: mm)

表 34 FN 3258 系列滤波器尺寸表

额定电流 (A)	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L2
7	190	40	70	160	180	20	4.5	1	22	M5	20	29.5
16	250	45	70	220	235	25	5.4	1	22	M5	22.5	29.5
30	270	50	85	240	255	30	5.4	1	25	M5	25	39.5

## 10.3 磁环和磁扣




### 10.3.1 选型

磁环适用于驱动器的输入侧或输出侧, 在安装时请尽量靠近驱动器放置。输入侧安装磁环可抑制驱动器输入电源系统中的噪声。输出侧安装磁环主要用来减少驱动器对外干扰, 同时降低轴承电流。

对于部分应用场合中存在的漏电流问题及其它信号线干扰问题, 可选用磁环或磁扣进行抑制。

非晶磁环: 1MHz 以内有很高的磁导率, 对于驱动器干扰效果非常好, 但是成本稍高。

铁氧体磁扣: 1MHz 以上频段特性较好, 对于小功率伺服驱动器、各种信号线抑制干扰效果较好、成本低、安装美观。

磁环与磁扣		外观
磁环	DY644020H	
	DY805020H	
磁扣	7427122S	

### 10.3.2 尺寸说明

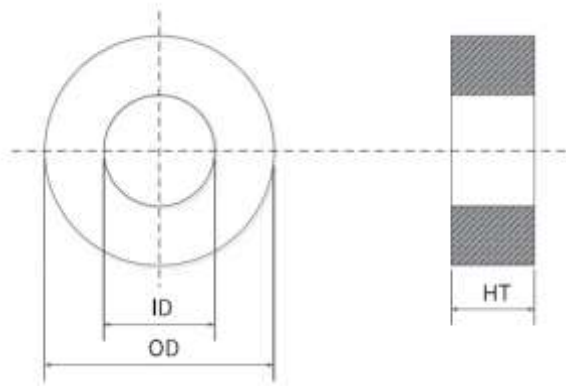


图 28 磁环尺寸图

表 35 磁环规格

磁环厂家型号	尺寸 (OD×ID×HT) (mm)
DY644020H	64 × 40 × 20
DY805020H	80 × 50 × 20