

---

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。

---

## 第二章 产品介绍

### 2.1 伺服驱动器

#### 2.1.1 概述

JAND 系列通用伺服驱动器，是杰美康研制的高性能交流伺服单元，本系列的伺服驱动器采用先进的电机控制专用 DSP 芯片、大规模可编程门阵列（FPGA）和 IPM 功率模块，具有体积小、集成度高、性能稳定及保护可靠等特点。拥有丰富的数字量与模拟量 I/O 接口，能够与多种上位机装置配套使用，支持 MODBUS 通信协议，以方便组网。通过优化的 PID 控制算法，实现对位置、速度、转矩精度的全数字控制，具有精度高、响应快等优点。同时支持 17 位、20 位高精度绝对式编码器的电机，以满足对客户性能的不同要求。广泛应用于数控机床、印刷包装机械、纺织机械、机器人、自动化生产线等自动化领域。

#### 2.1.2 主要特点

1. 使用 DSP+FPGA 双芯片平台，优化的电流环设计，使得驱动器具有高动态响应、极短的整定时间、运行平稳、停止时振动小的特点。
2. 具备自动增益调整模块，用户可根据需求选择刚性等级。
3. 内置 FIR 滤波器及多组陷波滤波器，可自动辨识并抑制机械振动。
4. 内置扰动转矩观测器，使得驱动器具有极强的抗外部扰动能力。
5. 具有多种控制模式供选择，位置控制、速度控制、转矩控制，可切换各种控制模式。
6. 位置脉冲输入频率达 4MHz，支持脉冲+方向、正交脉冲、双脉冲等多种位置指令方式。
7. 具有 RS485 接口，支持 MODBUS 通信，配合带记忆功能的多圈绝对值编码器，可灵活地应用到机械手等行业。
8. 有可编程的 8 路 INPUT 和 5 路 OUTPUT 端口，用户可通过参数设置自定义输入、输出，应用灵活。
9. 支持 17 位、20 位、23 位高精度绝对值编码器。
10. 具有过压、欠压、超速、过载、位置偏差过大、编码器错误等完善的保护功能，并可记忆 8 组历史故障信息。
11. 具有丰富的监控项目，使用过程中用户可以选择想要的监控项目监测运行状况。
12. 驱动器可以通过 RS232 接口与 PC 机通讯，实现简单、快捷调试伺服驱动系统。

### 2.1.3 驱动器规格

#### 1、电气规格

##### a) 单相 220V 等级伺服驱动器

型号 JASD***2-20B	200	400	750	1500
单相连续输入电流 Arms	1.9	3.2	6.7	8.8
连续输出电流 Arms	2.1	2.8	5.5	8
最大输出电流 Arms	5.8	9.6	16.9	19
主电流电源	单相 AC180-240V, 50/60Hz			
控制电流电源	单相 AC180-240V, 50/60Hz			
制动处理功能	制动电阻外置		制动电阻内置	

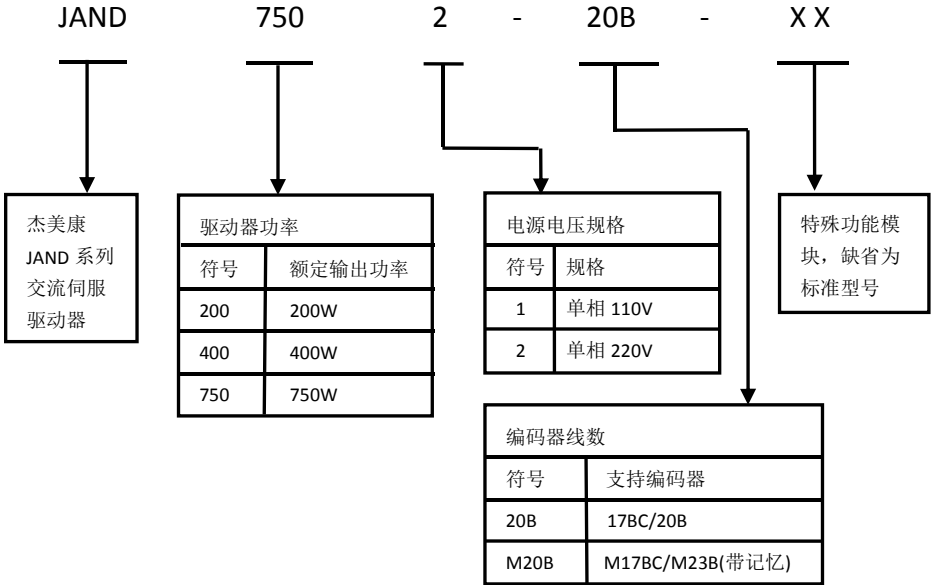
#### 2、基本规格

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	增量编码器 绝对值编码器	
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

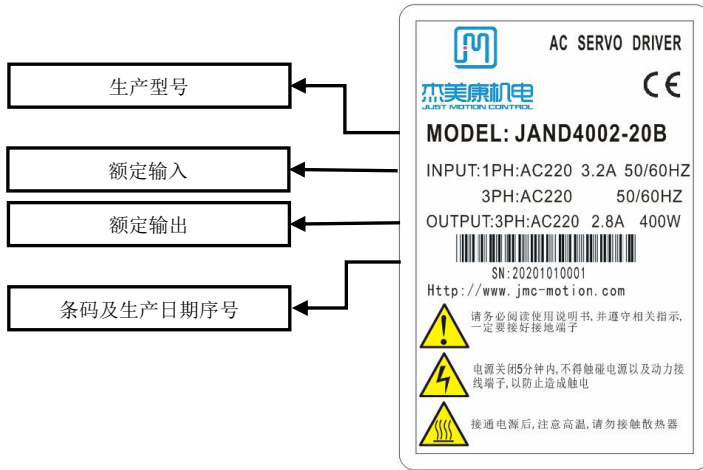
	转矩控制精度	±2%
输入输出信号	编码器分频脉冲输出	A 相、B 相、C 相：线性驱动输出 分频脉冲数：可任意设定
	输入信号	点数：8 功能：伺服 ON、报警清除、正向超程信号输入、反向超程信号输入、控制模式切换、P 动作指令输入、正转侧外部转矩限制、反转侧外部转矩限制、增益切换输入、零位固定输入、指令脉冲禁止输入、编码器绝对值数据要求输入、内部设定速度切换输入 1、内部设定速度切换输入 2、内部设定速度切换输入 3、位置命令清零输入、磁极检出输入、指令脉冲输入倍率切换输入
	输出信号	点数：5 功能：报警输出、抱闸打开输出、伺服准备好输出、定位完成输出、定位接近输出、速度一致输出、电机零速输出、转矩限制检出输出、速度限制检出输出、警告输出、指令脉冲输入倍率切换输出
显示功能		高压电源指示灯、6 位 8 段 LED
通信功能	RS485	支持 MODBUS 协议。轴地址：通过参数设定
	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

## 2.1.4 伺服驱动器型号说明及铭牌内容

1、型号说明：



## 2、铭牌内容说明



## 2.2 伺服电机

### 2.2.1 概述

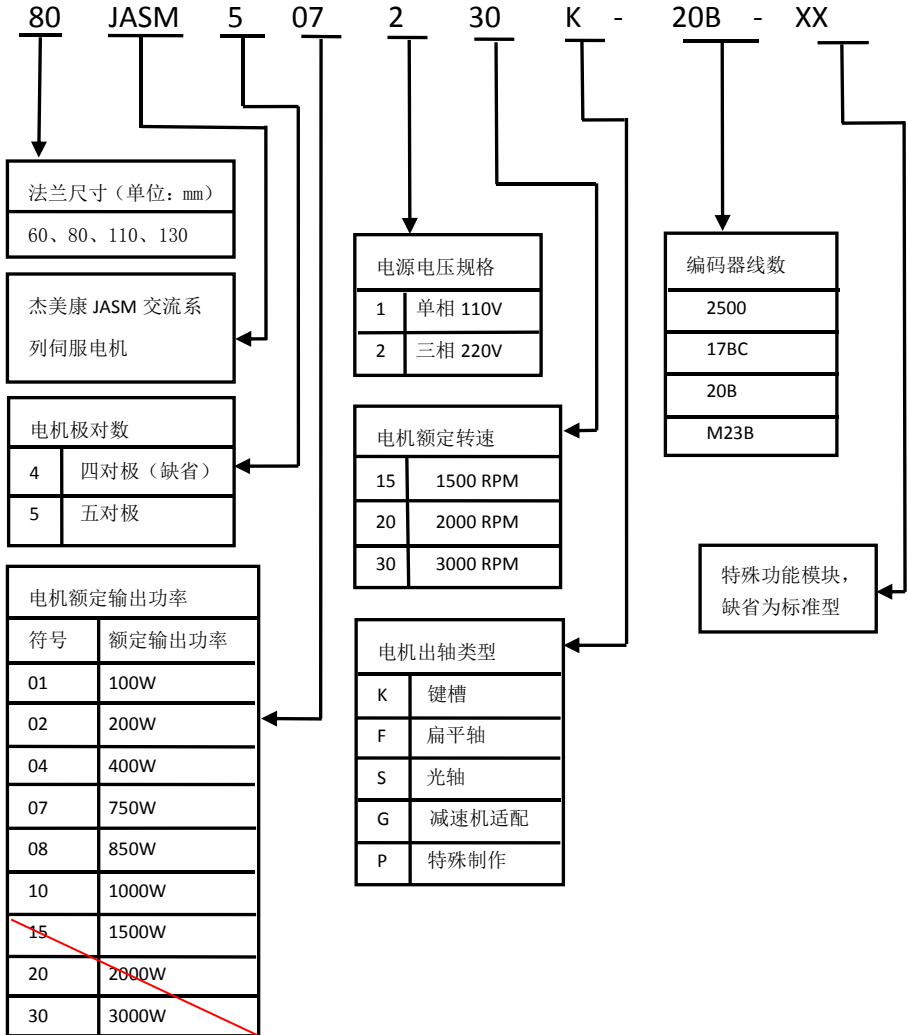
JASM 系列伺服电机是杰美康研制的高转速、高精度的伺服电机，以适应现代化自动控制的要求；本系列的伺服电机可使控制速度，位置精度非常的准确，可以将电压信号转化为转矩和转速以驱动控制对象。本系列的伺服电机转子转速受输入信号控制，并能快速反应，在自动控制系统中，用作执行元件，且具有电气及机械时间常数小、线性度高、始动电压等特性，可把所收到的电信号转换成电动机轴上的角位移或角速度输出，并且可以实时反馈信号到伺服驱动器进行调节，实现高精度控制。

### 2.2.2 主要特点

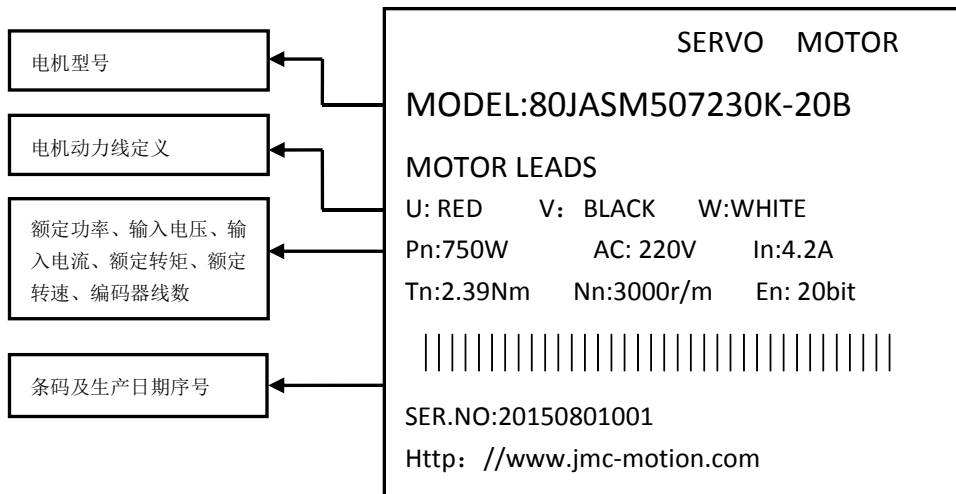
1. 高能磁力
2. 短时间 300% 过载能力
3. 法兰尺寸(mm): 40、60、80、110、130
4. 功率: 0.1-3KW 可选
5. 低噪音、低发热、高精度、高转速等

### 2.2.3 伺服电机型号说明及铭牌内容

#### 1、型号说明

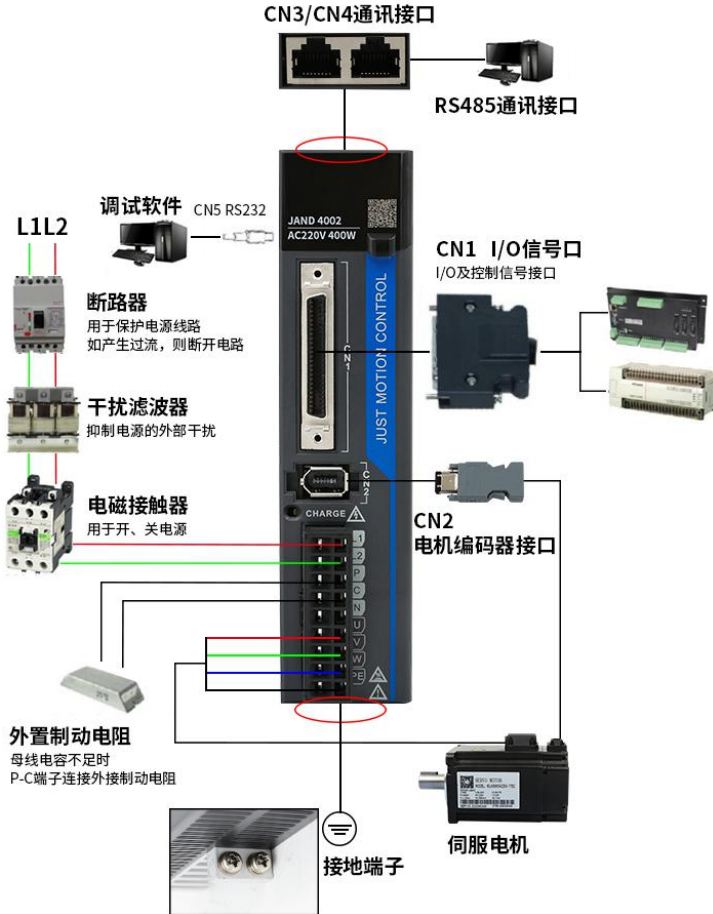


## 2、铭牌内容说明



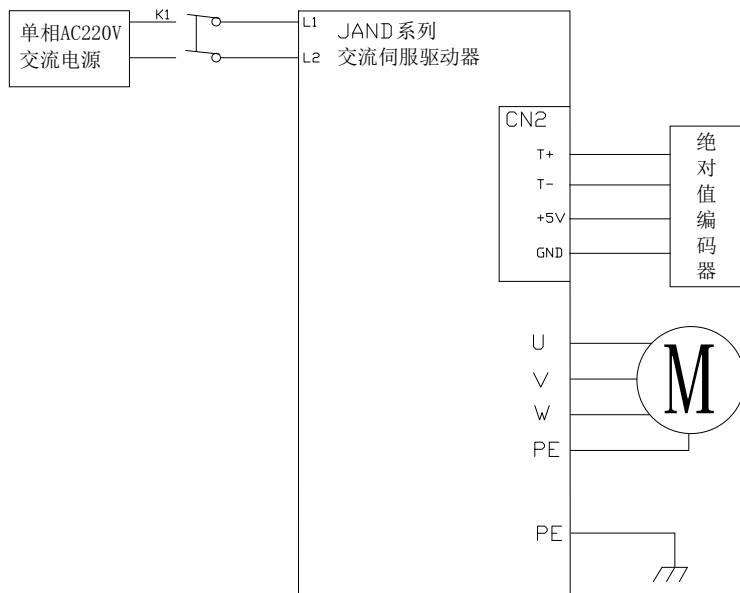
## 2.3 伺服控制系统与主电源回路连接

### 2.3.1 伺服控制系统配线图



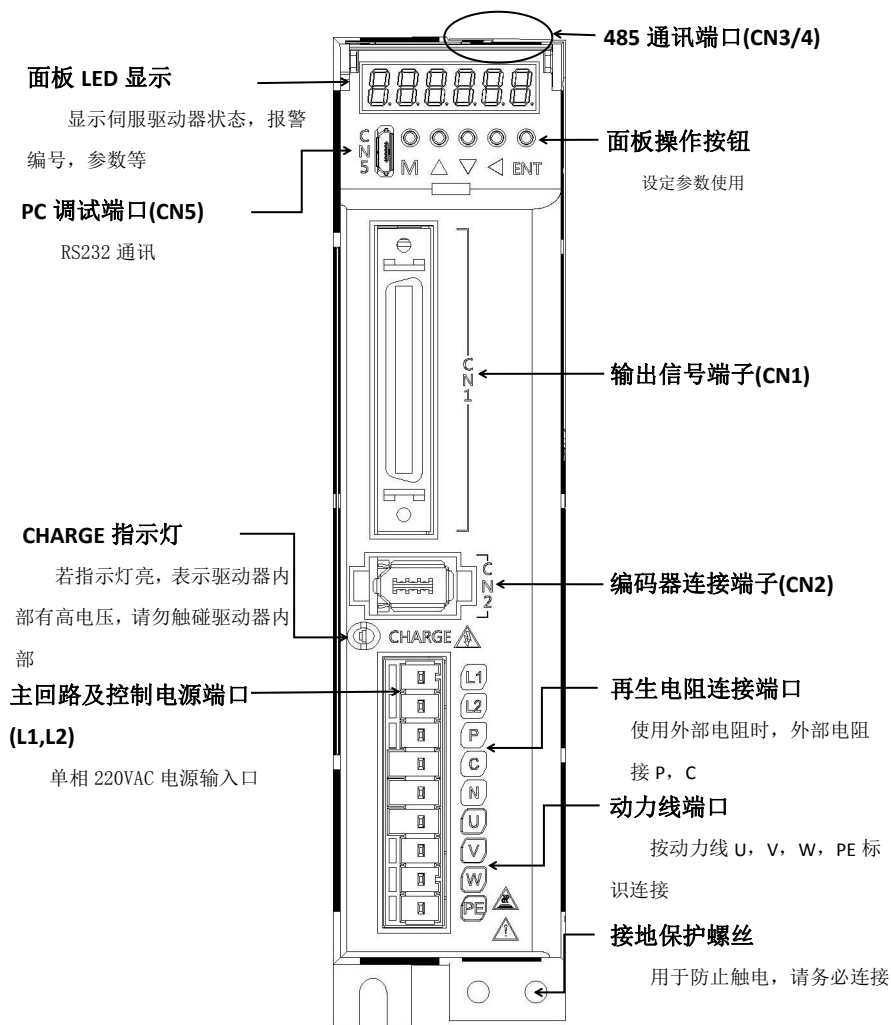
伺服驱动器直接连在工业电源上，未使用变压器等电源隔离。为防止伺服系统产生交叉触电事故，请在输入电源上使用保险丝或配线用断路器。因伺服驱动器没有内置接地保护电路，为构成更加安全的系统，请使用过载、短路保护兼用的漏电断路器或配套地线保护专用漏电断路器。

### 2.3.2 主电源回路连接



## 第三章 端口说明及配线

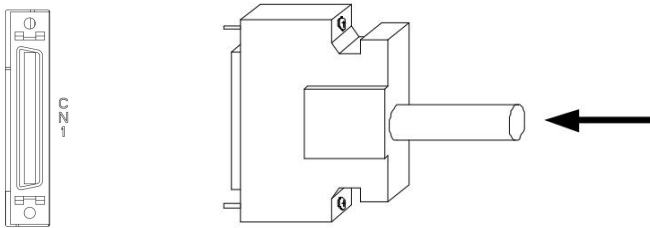
### 3.1 伺服驱动器各端口分布



## 3.2 伺服驱动器 CN1 控制端口说明

### 3.2.1 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



26	DO4-	DO5+	DI8-	DI6-	DI3-	SIGN	HPulse	/HSIGN	V_REF	GND	HSIGN	OCZ	OZ	50
27	DO5-	/HPulse	DI7-	DI5-	24V SIGN	/SIGN	24V PULSE	/PULSE	PULSE	COM	COM	COM	COM	49
1	DO4+	DO3+	DO2+	DO1+	DI1-	COM+	GNDA	MON2	+24V	GNDA	OA	/OB	OB	25
2	DO3-	DO2-	DO1-	DI4-	DI2-	GNDA	NC	MON1	T_REF	+12V	/OA	/OZ	OZ	24

CN1 端子各管脚定义：

管脚号	标号	定义	说明
1	DO4+	数字输出正	自定义输出端口
2	DO3-	数字输出负	自定义输出端口
3	DO3+	数字输出正	自定义输出端口
4	DO2-	数字输出负	自定义输出端口
5	DO2+	数字输出正	自定义输出端口
6	DO1-	数字输出负	自定义输出端口
7	DO1+	数字输出正	自定义输出端口
8	DI4-	数字输入负	自定义输入端口
9	DI1-	数字输入负	自定义输入端口
10	DI2-	数字输入负	自定义输入端口
11	COM+	公共输入端	高电平 24V 有效
12	GNDA	模拟地	

13	GNDA	模拟地	
14	NC	无作用	
15	MON2	模拟数据监视输出 2	暂未支持该功能
16	MON1	模拟数据监视输出 1	暂未支持该功能
17	+24V	+24V 输出（外部 I/O 用）	最大允许输出电流：150mA
18	T_REF	转矩模拟量控制正	
19	GNDA	模拟地	
20	+12V	+12V 输出（模拟命令用）	最大允许输出电流：50 mA
21	OA+	编码器 A 相正输出	
22	OA-	编码器 A 相负输出	
23	OB-	编码器 B 相负输出	
24	OZ-	编码器 Z 相负输出	
25	OB+	编码器 B 相正输出	
26	DO4-	数字输出负	自定义输出端口
27	DO5-	数字输出负	自定义输出端口
28	DO5+	数字输出正	自定义输出端口
29	HPUL-	高速脉冲负	
30	DI8-	数字输入负	自定义输入端口
31	DI7-	数字输入负	自定义输入端口
32	DI6-	数字输入负	自定义输入端口
33	DI5-	数字输入负	自定义输入端口
34	DI3-	数字输入负	自定义输入端口
35	24V SIGN+	24V 方向正	高电平 24V 有效
36	SIGN+	方向正	高电平 5V 有效
37	SIGN-	方向负	低电平 0V 有效
38	HPUL+	高速脉冲正	
39	24V PULS+	24V 脉冲正	高电平 24V 有效
40	HSIGN-	高速方向负	
41	PULS-	脉冲负	低电平 0V 有效
42	V_REF	速度模拟量控制正	
43	PULS+	脉冲正	高电平 5V 有效
44	GND	数字地	
45	COM	+24V 输出的地	
46	HSIGN+	高速方向正	
47	COM	+24V 输出的地	
48	OCZ	编码器 Z 相开集电极输出	

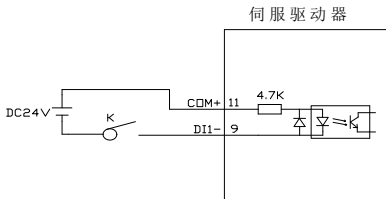
49	COM	+24V 输出的地	
50	OZ+	编码器 Z 相正输出	

**注:**

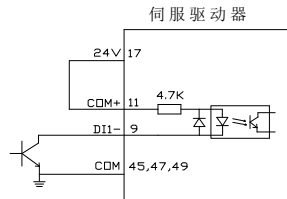
- 1、CN1 端子接线时，24V PULS+与 PULS+共用 PULS-，24V SIGN+与 SIGN+共用 SIGN-，区别只是一个 24V 高电平输入，一个 5V 高电平输入。
- 2、数字输入(DI)、输出(DO)口自定义功能设定请参考**第八章 参数说明** 来设置。

**3.2.2 CN1 控制端口连接说明**

**数字输入 DI (DI1-DI8)** 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 8.2.7 章 P06-xx I/O 参数说明）

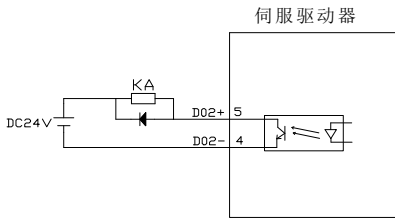


使用外部电源输入

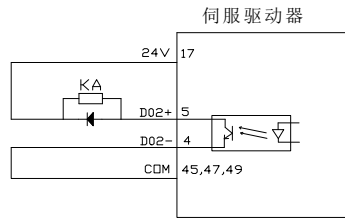


使用内部电源输入

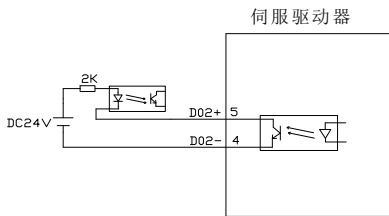
**数字输出 DO(DO1-DO5)**输出可与继电器、光电耦合器等连接。可以使用驱动器内部提供的电源，也可以使用外部电源。当使用内部电源时，驱动内部 24V 电源只能提供 150mA 电流，负载大于 150mA 时请务必使用外部电源供电，供电电压范围 5-24V。（输出 I/O 口功能设置详见 8.2.7 章 P06-xx I/O 参数说明）



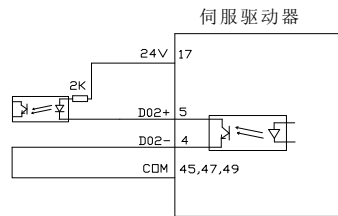
(继电器) 使用外部电源



(继电器) 使用内部电源

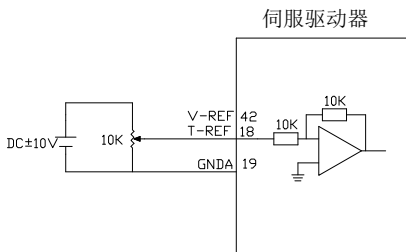


(光耦) 使用外部电源

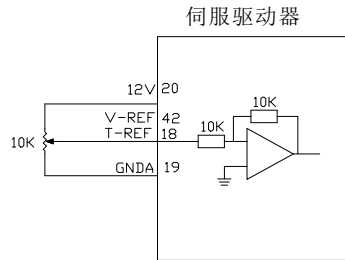


(光耦) 使用内部电源

速度与转矩控制模拟量控制输入有效电压范围 (-10V~10V)，此电压范围对应的命令值可由以下参数设定 P06-40 速度模拟指令输入增益, P06-43 转矩模拟指令输入增益。具体设置方法请阅读参数详细说明。

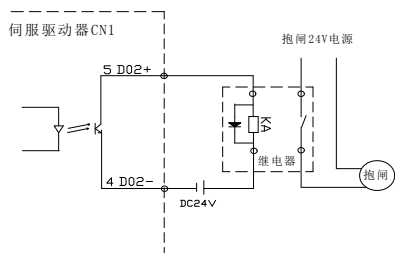


外部电源模拟量信号给定



内部 12V 供电，通过电位器调节速度/转矩

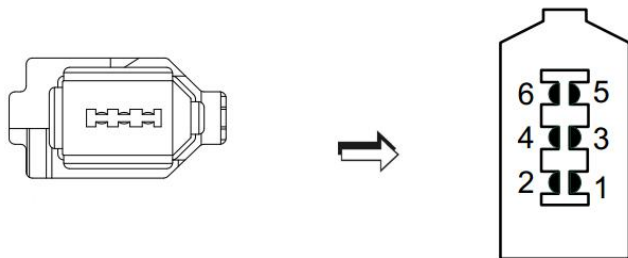
### 3.2.3 抱闸控制连接示意图



- 注：**
1. 驱动器出厂抱闸功能由 CN1 中 DO2(5、4 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

### 3.3 驱动器 CN2 编码器端口说明

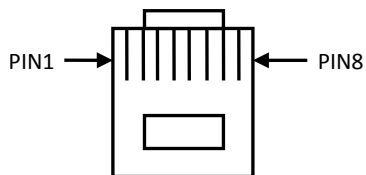
#### 3.3.1 1394-6P 编码器接头说明



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

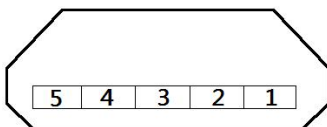
**注：**1394-6P 编码器接头为 400W 驱动及以下型号专用，接线请按接线端标识进行连接

### 3.4 驱动器 CN3/CN4 端口说明



脚位序号	标号	定义说明
PIN1	CANH	CNAH(总线伺服专用)
PIN2	CANL	CNAL(总线伺服专用)
PIN3	CGND	CGND(总线伺服专用)
PIN4	预留	预留
PIN5	预留	预留
PIN6	GND	地
PIN7	485-	485-
PIN8	485+	485+

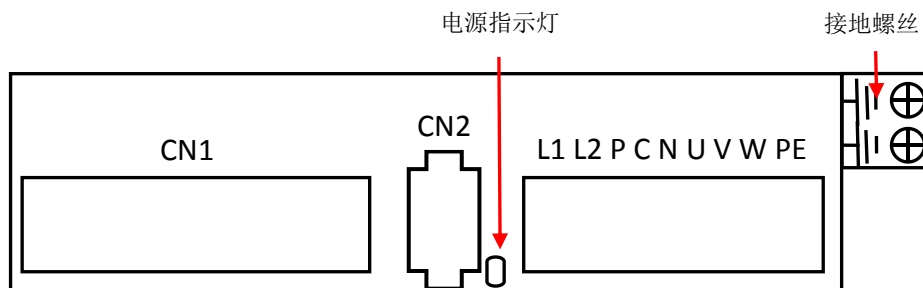
### 3.5 驱动器 CN5 端口说明



正面对 CN5 端口

脚位序号	标号	定义说明
1	3.3V	RS232 电源 3.3V
2	TX232	RS232 接收
3	RX232	RS232 发送
4	预留	禁止连接
5	GND	RS232 地

### 3.6 200W/400W 电源及电机动力线端口说明



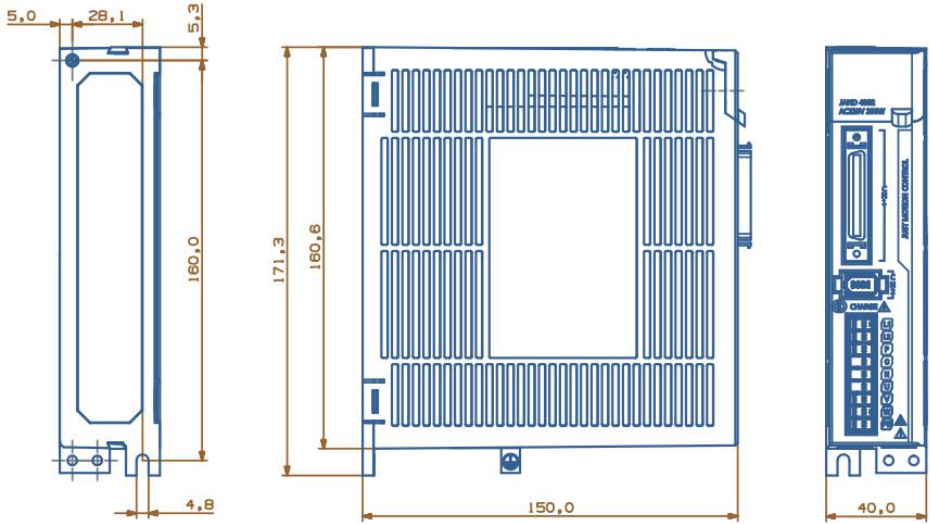
标号	定义	说明
L1、L2	主回路电源以及控制回路电源输入端	接单相 220V 交流电
U、V、W	电机动力线连接端	连接电机动力线
P、C、N	再生电阻连接端	使用外置再生电阻时把电阻接 P，C 端口
接地螺丝	驱动器保护地螺丝	接电源地线及电机的地线
电源指示灯	驱动器电源指示	显示驱动器内部是否有高压电

#### 注：

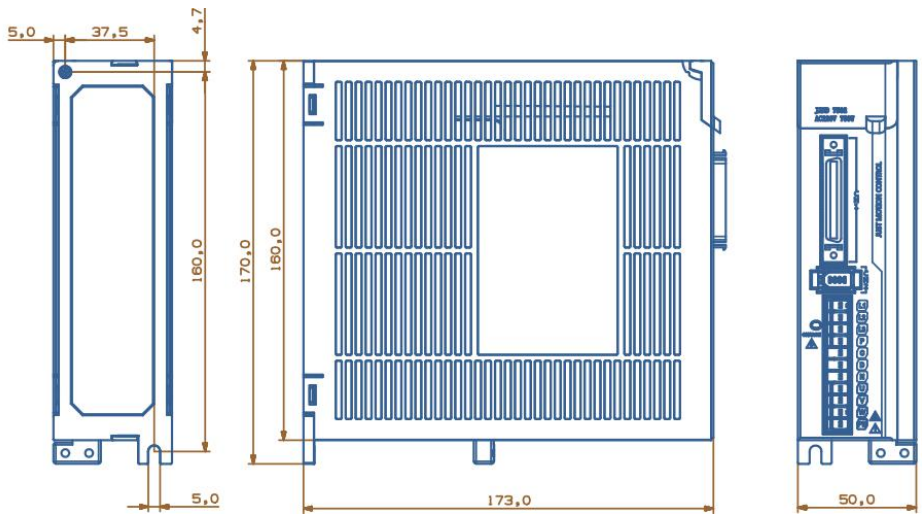
1. 在电源和伺服驱动器的主回路电源间请务必连接电磁接触器，以便在伺服驱动器发生故障时，能够切断电源，防止电流过大造成火灾。
2. 0.4kw 及以下驱动器无内置再生电阻，当回馈能量超出电容吸收能力时将会出现 **AL.402** 过压报警，此时需外接再生电阻，并把 P00-30，P00-31，P00-32 设置成相应的值，详见 **8.2 参数解析说明**。

## 第四章 安装说明

### 4.1 安装尺寸



400W 及以下功率交流伺服驱动器（单位：mm）



1000W 及以下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！

---

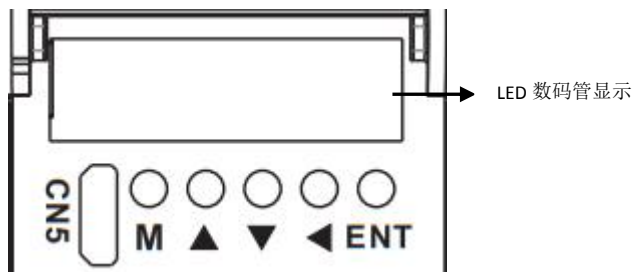
## 4.2 安装使用环境

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）。

## 第五章 面板显示说明及设置

### 5.1 面板各部分功能介绍



JASD 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：

面板按键标号	定义	说明
	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 按键	确定或保存功能

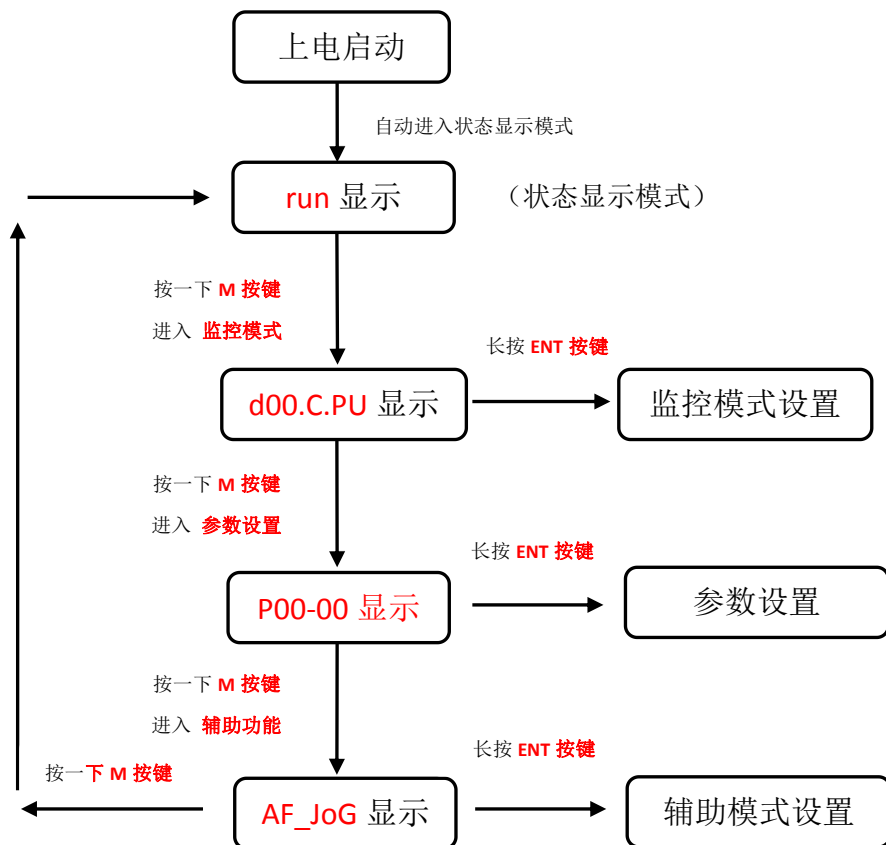
备注：

**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

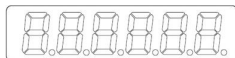
JASD 系列交流伺服有四种功能模式，分别为状态显示模式、监控模式、参数设置模式、辅助模式，它们之间的切换流程如下：



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：



位数据 | 缩略符号

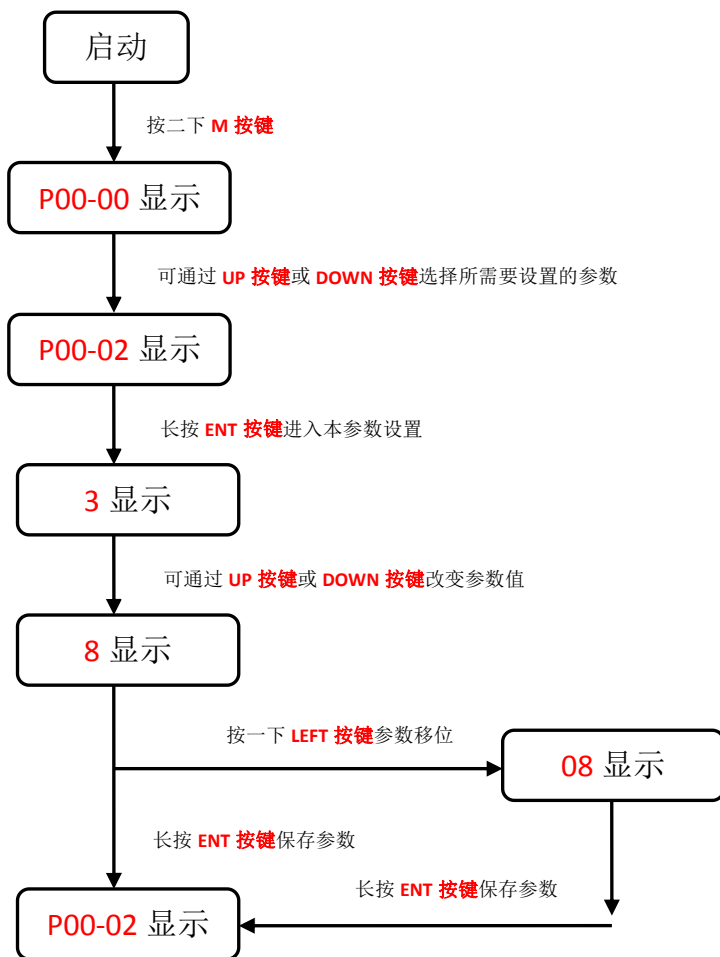
状态显示位数据含义：

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

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 <b>正向超程信号输入</b> 端口处于有效状态，电机正转指令无效
	表示 <b>反向超程信号输入</b> 端口处于有效状态，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

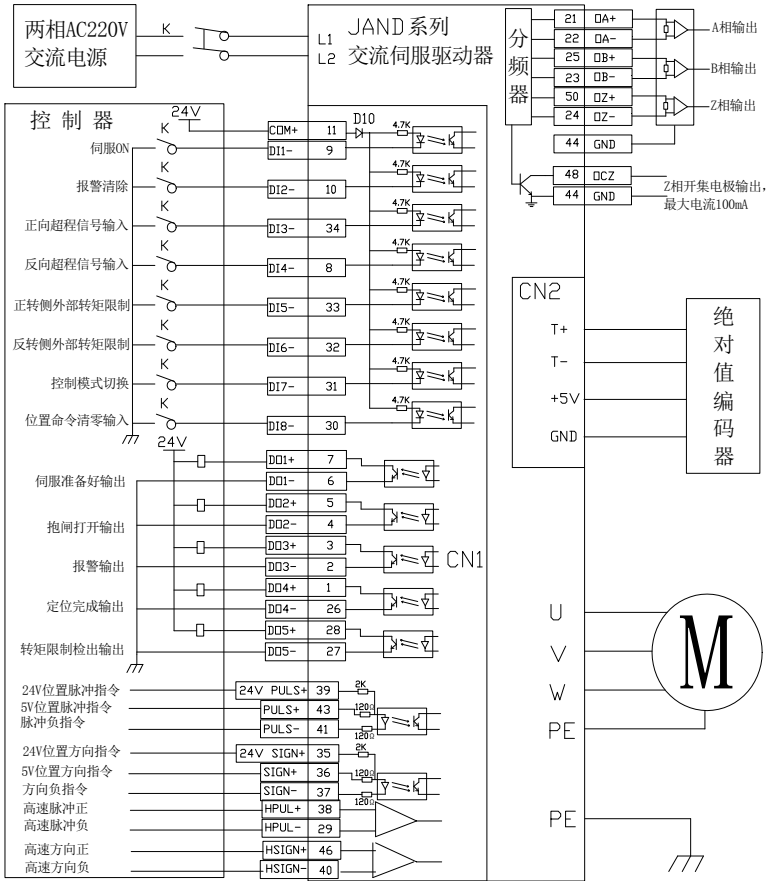
## 5.4 参数设置写入及保存方法



# 第六章 控制方式及设定

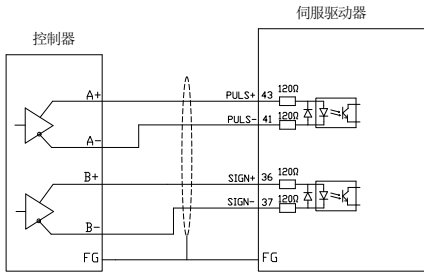
## 6.1 位置控制

### 6.1.1 位置控制接线图

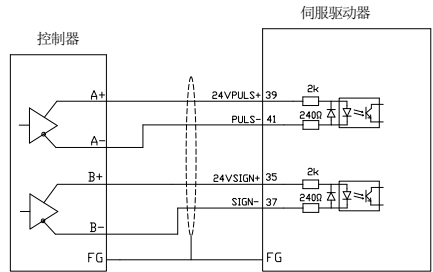


## 6.1.2 位置控制接线示意图

控制器端方向+脉冲输入方式说明：方向+脉冲输入分为：5V，24V 信号输入方式，使用双绞线连接，可提高抗干扰能力。一般情况下单片机控制器系统多使用此种位置控制接线方法。此类控制方式最大输入脉冲频率为 500KHz

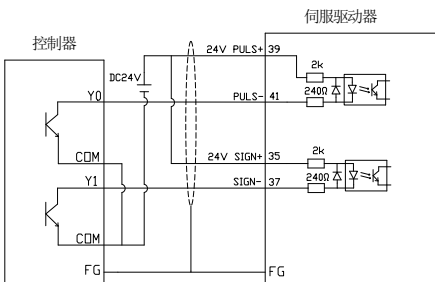


5V 脉冲+方向输入方式

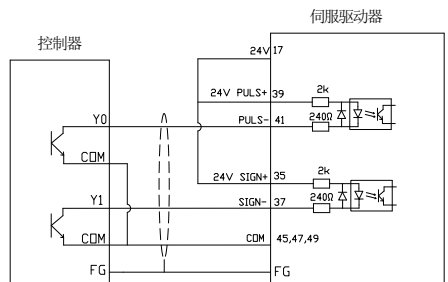


24V 脉冲+方向输入方式

控制器端集电极开路输入方式说明：单端输入方式可以使用驱动器内部提供的电源，也可以使用外部电源。但不能使用双电源输入，以免损坏驱动器。一般情况下 PLC 控制器系统多使用此种位置控制接线方法



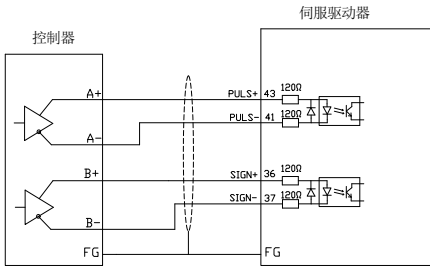
集电极开路使用外部电源



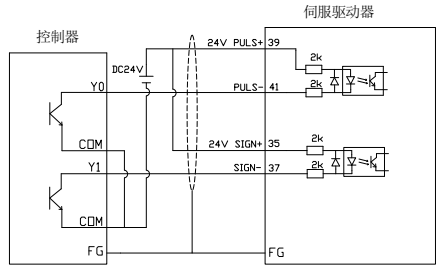
集电极开路使用内部电源

**注：** 高速脉冲口输入时高电平须在 3.3-5V 之间

脉冲指令输入可分为差分信号输入与集电极开路输入。差分信号输入接收最高频率为 500K，集电极开路输入接收最大频率为 200K。



差分信号输入



集电极开路输入

### 6.1.3 位置控制模式参数说明

#### 1、电机及驱动器控制参数

参数代码	名称	设定范围	设定	说明
P01-01	控制模式设定	0-6	0	0: 位置模式 1: 速度模式 2: 转矩模式 3: 速度, 转矩 4: 位置, 速度 5: 位置, 转矩 6: 预留
P03-00	位置命令来源	0-1	0	0: 脉冲指令 1: 数字给定
P03-01	指令脉冲模式	0-3	1	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	0-1	0	0: 低速脉冲 1: 高速脉冲

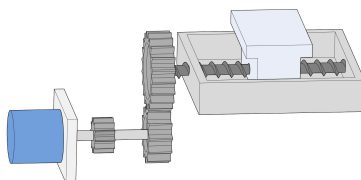
P03-03	指令脉冲取反	0-1	0	设定电机旋转初始方向
P03-09	电机旋转一圈指令脉冲数	0-65535	10000	根据用户需求设定 详见 <b>8.2 参数说明</b>
P03-10	电子齿轮 1 之分子	1-65535	1	根据用户需求设定 详见 <b>8.2 参数说明</b>
P03-11	电子齿轮 1 之分母	1-65535	1	
P03-15	位置偏差过大设置	0-65535	30000	根据用户需求设定
P03-25	绝对值电机旋转一圈输出脉冲数	0-60000	2500	根据用户需求设定

## 2、增益参数

请参考 **第七章** 中的 **参数调整** 进行调节

## 6.1.4 电子齿轮比计算举例

### 1、滚珠丝杠传动



假设：

- (1) 机械参数：减速比 R 为 2/1，丝杠导程为 10mm
- (2) 绝对值编码器位置环每圈分辨率：17bit=131072
- (3) 需 1 个位置指令（指令单位）对应的负载位移：0.001mm

则：

由（1）和（3）可得，丝杠旋转 1 圈（工作台移动 10mm）需要的位置指令（指令单位）数值：

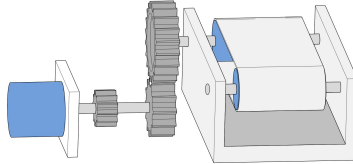
$$\frac{10}{0.001} = 10000$$

电子齿轮比为：（B 为分子，A 为分母）

$$\frac{B}{A} = \frac{131072}{10000} \times \frac{2}{1} = \frac{16384}{625}$$

最后参数 P03-10 设定为 16384，P03-11 设定为 625

## 2、皮带轮传动



假设：

- (1) 机械参数：减速比 R：5/1，皮带轮直径：0.2m(皮带轮周长：0.628m)
- (2) 绝对值编码器位置环每圈分辨率：17bit=131072
- (3) 需 1 个位置指令（指令单位）对应的负载位移：0.000005m

则：

由（1）和（3）可得，皮带轮（负载）旋转 1 圈需要的位置指令（指令单位）数值：

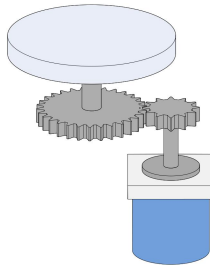
$$\frac{0.628}{0.000005} = 125600$$

电子齿轮比为：（B 为分子，A 为分母）

$$\frac{B}{A} = \frac{131072}{125600} \times \frac{5}{1} = \frac{4096}{785}$$

最后参数 P03-10 设定为 4096，P03-11 设定为 785

## 3、旋转负载



假设：

---

(1) 机械参数：减速比 R 为 10/1，负载轴转 1 圈旋转角为  $360^\circ$

(2) 绝对值编码器位置环每圈分辨率：17bit=131072

(3) 1 个位置指令（指令单位）对应的负载位移： $0.01^\circ$

则：

由（1）和（3）可得，负载旋转 1 圈需要的位置指令（指令单位）数值：

$$\frac{360}{0.01} = 36000$$

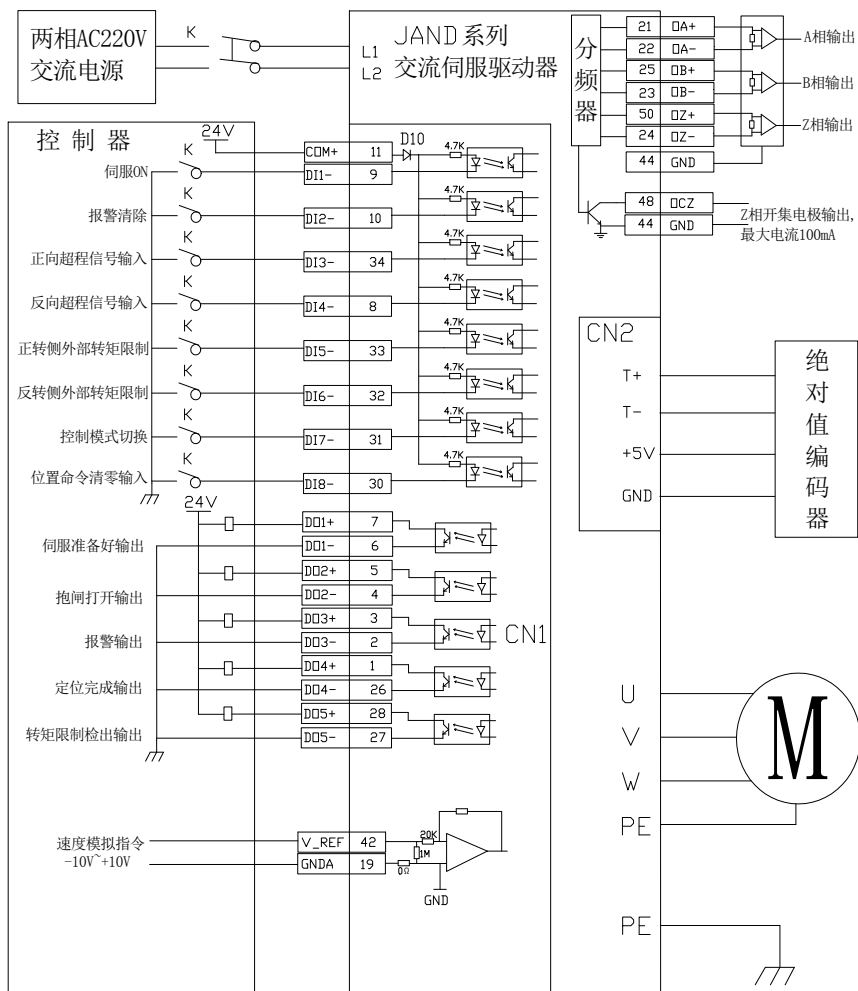
电子齿轮比为：（B 为分子，A 为分母）

$$\frac{B}{A} = \frac{131072}{36000} \times \frac{10}{1} = \frac{8192}{225}$$

最后参数 P03-10 设定为 8192，P03-11 设定为 225

## 6.2 速度控制

### 6.2.1 速度控制接线图



## 6.2.2 速度控制模式参数说明

### 1、电机及驱动器控制参数

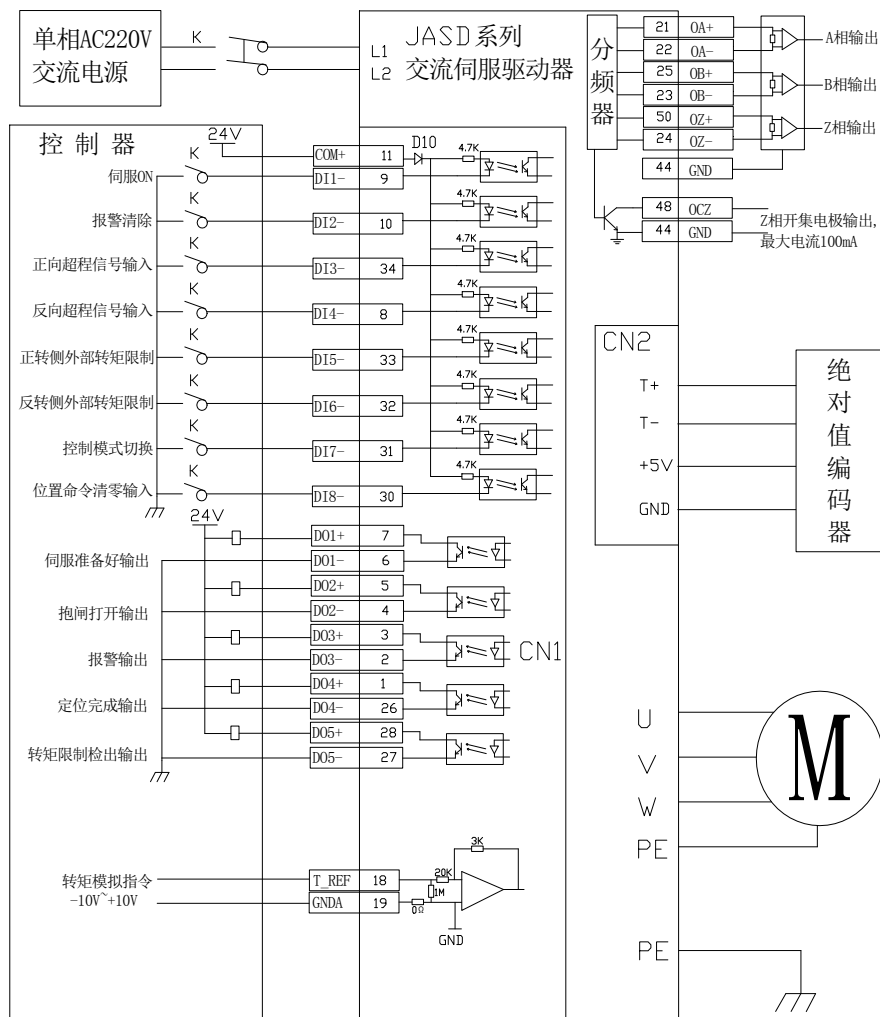
参数代码	名称	设定范围	设定	说明
P01-01	控制模式设定	0-6	1	0: 位置模式 1: 速度模式 2: 转矩模式 3: 速度, 转矩 4: 位置, 速度 5: 位置, 转矩 6: 预留
P04-00	转速指令源	0-3	0	0: 外部模拟指令 1: 数字指令 (参数设定) 2: 数字指令 (通讯) 3: 内部多组指令
P04-01	速度指令模拟量取反	0-1	0	设定电机旋转初始方向
P04-02	数字速度给定值	-6000-6000	0	当 P04-00 设置为 1 时, P04-02 为转速设定值
P04-06	正向速度限制	0-6000		限制正向转速
P04-07	反向速度限制	-6000-0		限制反向转速
P06-40	速度模拟指令输入增益	10-2000	300	根据用户需求设定 详见 8.2 参数说明

### 2、增益参数

请参考 **第七章** 中的 **参数调整** 进行调节

## 6.3 转矩控制

### 6.3.1 转矩控制接线图



### 6.3.2 转矩控制模式参数说明

#### 1、电机及驱动器控制参数

参数代码	名称	设定范围	设定	说明
P01-01	控制模式设定	0-6	2	0: 位置模式 1: 速度模式 2: 转矩模式 3: 速度, 转矩 4: 位置, 速度 5: 位置, 转矩 6: 预留
P05-00	转矩指令源	0-3	0	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	0-1	0	设定电机旋转初始方向
P05-02	转矩模式速度限幅给定值	0-6000	1000	设定转矩模式下, 电机的最高转速。P05-00 为 0, 1 时有效
P05-05	转矩限幅设定源	0-2	0	用于调整转矩限制的来源
P05-10	内部正向转矩限幅值	0-300.0	200.0	限制正向转矩值
P05-11	内部反向转矩限幅值	-300.0-0	-200.0	限制反向转矩值
P06-43	转矩模拟指令输入增益	0-100	10	根据用户需求设定 详见 <b>8.2 参数说明</b>

#### 2、转矩控制指令相关增益参数

请参考 **第七章** 中的 **参数调整** 进行调节

---

## 第七章 试运行及参数调整

### 7.1 试运行

#### 7.1.1 运行前检测

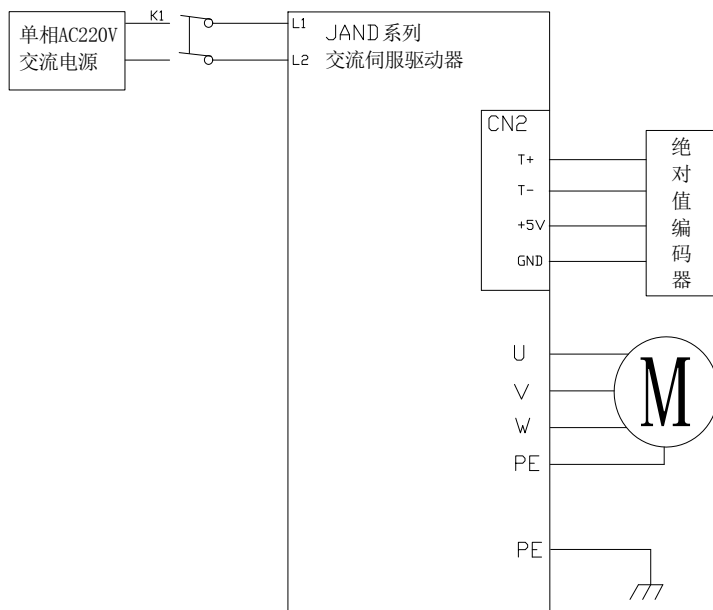
为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，运行前请将伺服电机的所有负载移除，并认真检测以下注意事项是否正常，再上电进行空载测试；在空载测试正常后，才可将伺服电机的负载接上进行下一步测试。

##### 注意事项：

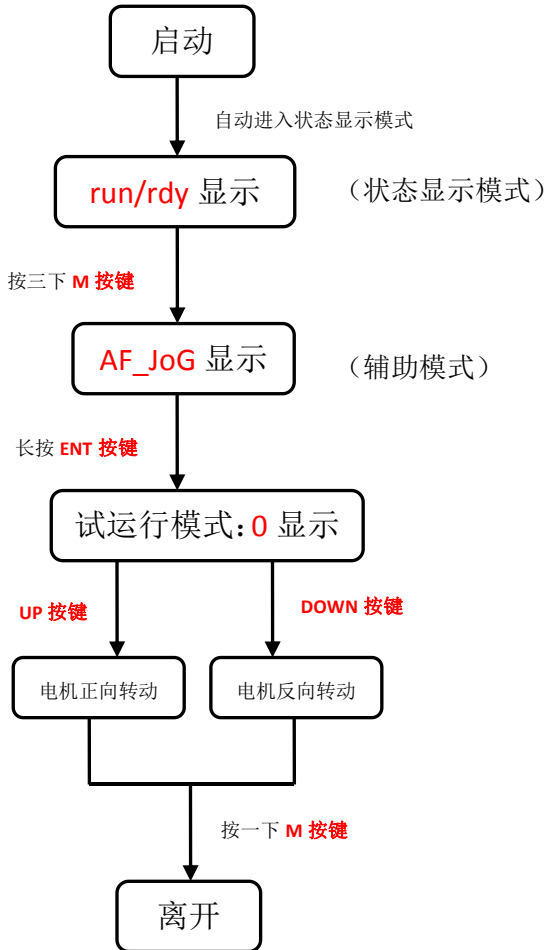
上电前检测	<ol style="list-style-type: none"><li>1、 检查伺服驱动器是否有明显的外观损坏</li><li>2、 配线端子的接续部分请实施绝缘处理</li><li>3、 查看驱动器内部是否存在异物</li><li>4、 伺服驱动器、电机及外部的再生电阻不可放置在可燃物体上</li><li>5、 为避免电磁制动器失效，请检查立即停止及切断电源回路是否可以正常工作</li><li>6、 确认伺服驱动器外接电源电压是否符合要求</li><li>7、 确认电机 U、V、W 动力线、编码器线及信号线是否连接正确（根据电机标签及说明书确认）</li></ol>
上电时检测	<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

1、JoG 模式空载试运行测试，用户可以不需要接额外配线，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：



2、根据以下流程图选择 JoG 模式进行试运行

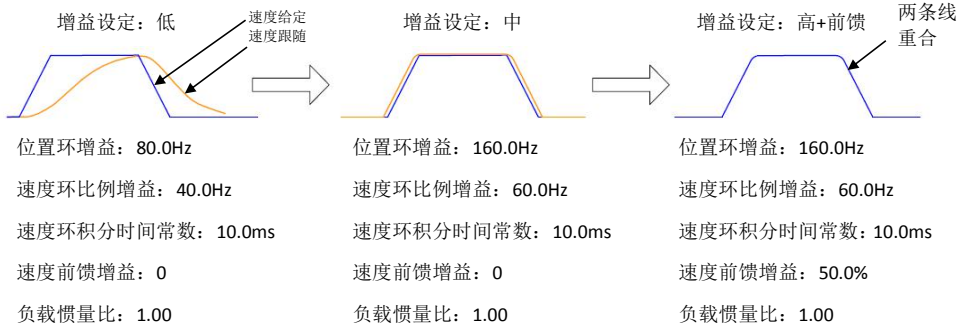


**注：**在试运行模式下长按 **ENT 按键**，进入速度编辑菜单。通过 **Up 按键**，**Down 按键**和 **Left 按键**的组合来编辑速度，编辑完之后长按 **ENT 按键**，重新进入 Jog 模式。再按 **Up 按键**，**Down 按键**时电机将按新速度运行

该设定速度退出 Jog 模式后不保存。请参照 8.4 辅助功能

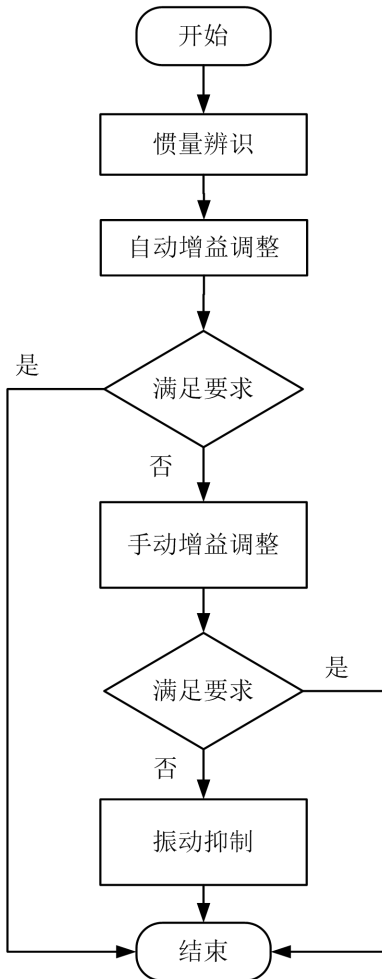
## 7.2 参数调整

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。



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。

增益调整的流程可按照下图进行：



可按照机械输出的惯量比值输入到参数P01-04  
或执行负载转动惯量辨识AF\_JL

把P01-02设定至1或者2  
按照需求，逐级增大P01-03至运行出现杂声后，在当前刚性等级下回退2级

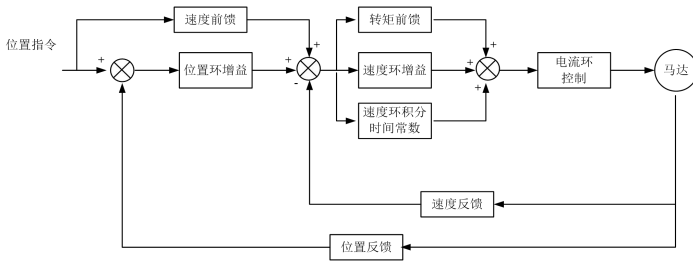
把P02-00, P02-01, P02-10, P02-11, P02-13, P02-14, P08-20手动保存后，把P01-02设定至0。即可进行手动调整。

## 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：



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。

参数代码	名称	设定范围	设定	说明
P01-02	实时自动调整模式	0-3	1	<p>0: 手动调整刚性。</p> <p>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）。</p> <p>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：</p>

				<p>P02-03（速度前馈增益）：30.0%</p> <p>P02-04（速度前馈平滑常数）：0.50</p> <p>3：自动调整刚性 2，此模式下，参数 P02-00，P02-01，P02-10，P02-11，P02-13，将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定。</p> <p>以下参数由用户设定：P02-03（速度前馈增益），P02-14（速度积分常数 2），P08-20（转矩命令滤波常数 1），P08-21（转矩命令滤波常数 2）</p>
P01-03	实时自动调整刚性设定	0-31	13	<p>内置 32 种增益类参数，当 P01-02 设置成 1、2、3 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。</p>
P02-00	位置控制增益 1	0-3000.0	80.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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。</li> <li>▶ 在不震荡情况下值尽可能调大。</li> <li>▶ 针对静止时的增益。</li> </ul>
P02-01	位置控制增益 2	0-3000.0	80.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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。</li> <li>▶ 在不震荡情况下值尽可能调大。</li> <li>▶ 针对运动时的增益。</li> </ul>
P02-03	速度前馈增益	0-100.0	30.0	<p>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。</p>
P02-04	速度前馈平滑常数	0-64.00	0	<p>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。</p>
P02-10	速度比例增益 1	1-2000.0	40.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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。</li> <li>▶ 在不震荡情况下值尽可能调大。</li> <li>▶ 针对静止时的增益。</li> </ul>
P02-11	速度积分常数 1	0.1-1000.0	10.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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。</li> <li>▶ 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。</li> <li>▶ 此参数针对稳态响应。</li> </ul>
P02-12	伪微分前馈控制系数 1	0-100.0	100.0	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 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</li> </ul>

				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

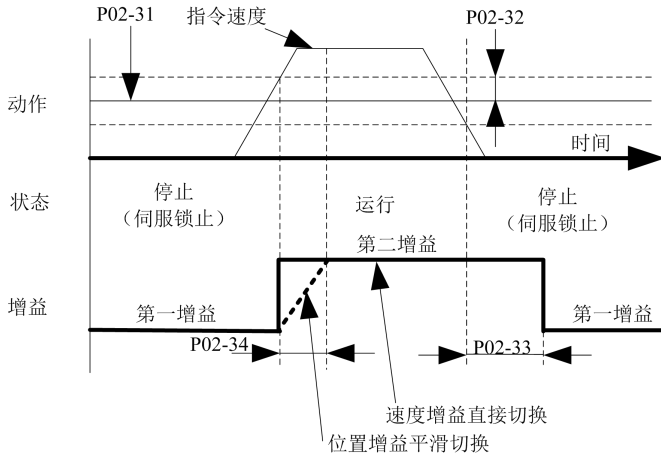
增益切换功能可由伺服内部状态或外部 DI 端口触发，仅在位置控制和速度控制模式下有效。使用增益切换，可起到以下作用：

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。



#### 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

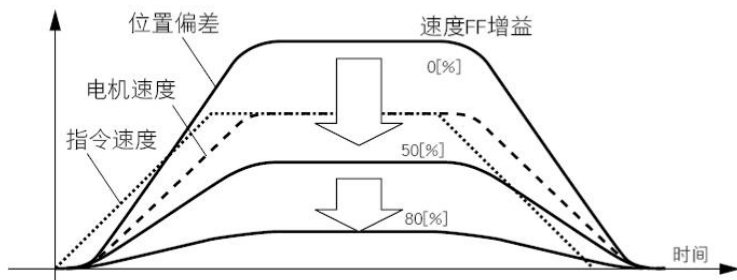
### 7.3.3 前馈功能

**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。

#### A. 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。



### B. 转矩前馈使用操作

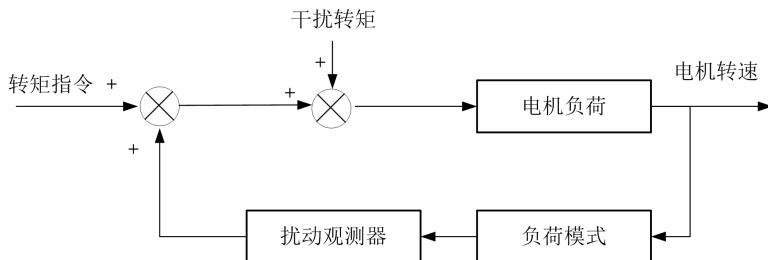
在转矩前馈平滑常数设定为 50 (0.5ms) 的状态下，通过逐步提高转矩前馈增益至满足系统要求。

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。



使用方法：

a)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。

b)增大增益，可提高扰动转矩抑制的效果，但动作声变大。

c)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。

d)请寻找平衡性好的设定。

#### 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、d28.2.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）=  $1/(2 * \pi * p08-20(ms) * 0.001)$

参数代码	名称	设定范围	出厂设定	单位	生效时间
P08-20	转矩指令滤波常数	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，P08-11 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。

### 相关参数

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
P08-13	自适应陷波器振动检出门限	设定范围：0-7 该参数设定自适应陷波器振动检出灵敏度，参数值越小检出灵敏度越灵敏

## 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

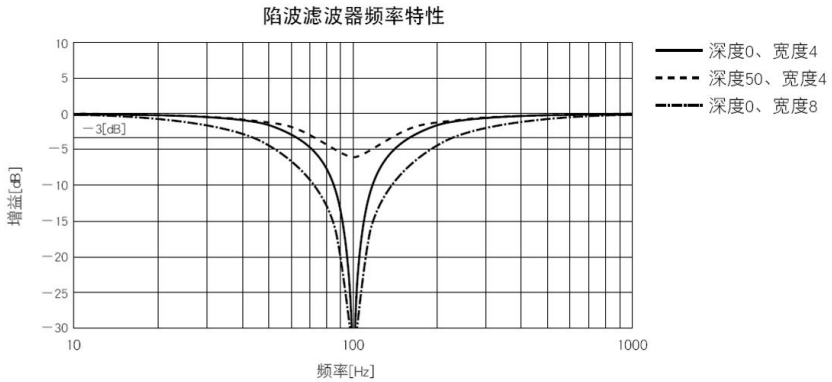
$$\text{陷波宽度等级} = \frac{\text{陷波宽度}}{\text{陷波中心频率}}$$

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。



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：300-5000，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出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
P08-13	自适应陷波器振动检出门限	1-7	4	---	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	300-5000	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	300-5000	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	300-5000	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

## 第八章 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

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	0-2	---	---	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

电机及 驱动器 参数	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	2	---	运行设定	重新上电
	P00-23	从站地址	0-255	1	---	运行设定	重新上电
	P00-24	Modbus 通讯波特率	0-7	2	---	运行设定	重新上电
	P00-25	校验方式	0-3	0	---	运行设定	重新上电
	P00-26	Modbus 通讯应答延时	0-100	0	1ms	运行设定	重新上电
	P00-28	转矩控制 Modbus 通讯兼容设定	0-2	1	---	运行设定	重新上电
	P00-29	Modbus 绝对式编码器反馈格式	0-1	0	---	运行设定	重新上电
	P00-30	制动电阻设置	0-2	---	---	运行设定	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	运行设定	重新上电
	P00-33	再生开路、短路检测使能	0-1	0	---	运行设定	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	---	运行设定	重新上电
P00-46	速度不一致报警检测时间设定	0-65535	0	1ms	运行设定	立即生效	
主控制 参数	P01-01	控制模式设定	0-6	0	---	停机设定	立即生效
	P01-02	实时自动调整模式	0-3	1	---	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	3	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

主控制 参数	P01-30	抱闸指令-伺服 OFF 延时 时间（抱闸打开延时）	0-255	100	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	100	1ms	运行设定	立即生效
	P01-35	Z 信号宽度设定	0-10000	0	0.1ms	运行设定	立即生效
	P01-40	失控检测使能	0-1	0	---	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
	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	10000	---	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	0-100.0	0	1.0%	运行设定	立即生效	
P02-52	反向转矩补偿	-100.0-0	0	1.0%	运行设定	立即生效	

	P02-59	增益匹配模式	0-1	0	---	运行设定	立即生效
位置 参数	P03-00	位置命令来源	0-1	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	---	运行设定	立即生效
	P03-04	位置脉冲滤波	0-3	0	---	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	10000	Pulse	运行设定	重新上电
	P03-10	电子齿轮 1 之分子	1-65535	1	---	运行设定	重新上电
	P03-11	电子齿轮 1 之分母	1-65535	1	---	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
	P03-13	电子齿轮 2 之分子	1-65535	1	---	运行设定	重新上电
	P03-14	电子齿轮 2 之分母	1-65535	1	---	运行设定	重新上电
	P03-15	位置偏差过大设置	0-65535	30000	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	0-3	0	---	运行设定	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	

位置 参数	P03-40	输出脉冲来源	0-3	1	---	停机设定	立即生效
	P03-41	AB 信号输出反相	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
	P03-43	脉冲信号边沿选择	0-1	0	---	运行设定	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	10000	---	运行设定	重新上电
	P03-53	龙门功能位置偏差过大设置	0-65535	10000	---	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	---	运行设定	立即生效
	P03-61	原点回归模式	0-9	0	---	运行设定	立即生效
	P03-65	搜索原点开关时速度_高速	0-1000	100	---	运行设定	立即生效
	P03-66	搜索原点开关时速度_低速	0-200	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	0-65550	0	---	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
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限幅	0-6000	30	1rpm	运行设定	立即生效

速度 参数	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	-6000-0	-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	-6000—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 参数	P05-00	转矩指令源	0-3	0	---	停机设定
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值	0-5000	1500	1rpm	运行设定	立即生效
P05-03		数字转矩给值	0-300.0	0	1.0%	运行设定	立即生效
P05-05		转矩限幅设定源	0-2	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	-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	-300-0	-100.0	1.0%	运行设定	立即生效
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 (出厂: 伺服 ON)	0-24	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

I/O 参数	P06-03	DI2 输入端口功能选择 (出厂: 报警清除)	0-24	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 (出厂: 正向超程)	0-24	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 (出厂: 反向超程)	0-24	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 (出厂: 正转侧外部转矩 限制)	0-24	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 (出厂: 反转侧外部转矩 限制)	0-24	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 (出厂: 控制模式切换)	0-24	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 (出厂: 位置命令清零)	0-24	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 (出厂: 伺服准备好)	0-13	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 (出厂: 抱闸打开)	0-13	2	---	运行设定	重新上电
	P06-24	DO3 输出端口有效电平	0-1	1	---	运行设定	重新上电
	P06-25	DO3 输出端口功能选择 (出厂: 报警输出)	0-13	1	---	运行设定	重新上电

I/O 参数	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 (出厂: 定位完成)	0-13	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 (出厂: 转矩限制检出)	0-13	8	---	运行设定	重新上电
	P06-40	速度模拟指令输入增益	10-2000	300	1rpm/V	运行设定	立即生效
	P06-41	速度模拟指令滤波常数	0-64.00	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	负载转动惯量辨识模式	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
	P08-13	自适应陷波器振动检 出门限	1-7	3	---	运行设定	立即+
	P08-17	速度观测器	0-2	0		运行设定	立即生效
	P08-19	反馈速度低通滤波常数	0-25.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效
	P08-20	转矩命令滤波常数 1	0-25.00	0.8	1ms	运行设定	立即生效
	P08-21	转矩命令滤波常数 2	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	

高级功能参数	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	300-5000	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	300-5000	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	300-5000	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	300-5000	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 参数说明

### 8.2.1 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，出厂已设定好
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，出厂已设定好
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，出厂已设定好
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，出厂已设定好

P00-07	编码器选择	设定范围：0-3 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 2: 取消多圈溢出报警
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 默认 2 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 1 根据设备需求设置
P00-24	Modbus 通讯波特率	设定范围：0-7，默认 2 0:2400

		1:4800 2:9600 3:19200 4:38400 5:57600 6:115200 7:25600
P00-25	校验方式	设定范围 0-3，默认 0 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
P00-26	Modbus 通讯应答延时	设定范围：0-100，默认 0 参数设定为 0 时，按标准通讯进行应答，当参数设定有值时 Modbus 通讯应答时间按照设定时间进行应答
P00-28	Modbus 兼容	设定范围：0-2，默认 1 0: 预留 1: 默认方式 2: 兼容台达地址（OX118 和 16E 地址）
P00-29	Modbus 绝对式编码器反馈格式	设定范围：0-1，默认 0， 通过 485 读取绝对位置数值 84D/84E 0: 84D 为圈数值，84E 为单圈数值 1: 84D 为单圈数值，84E 为圈数值
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
P00-33	再生开路、短路检测使能	设定范围：0-1 0: 关闭再生开路、短路检测 1: 开启再生开路、短路检测使能
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
P00-46	速度不一致报警检测时间设定	设定范围: 0-65535 单位: ms 0: 关闭速度不一致报警检测保护功能 1~65535: 设定速度不一致报警检测时间, 当速度误差达到 P04-12 设定, 时间达到该设定时间, 驱动器报警 AL. 423

### 8.2.2 P01-xx 主控制参数

参数代码	名称	说明												
P01-01	控制模式设定	<p>设定范围: 0-6</p> <p>0: 位置控制模式 1: 速度控制模式 2: 转矩控制模式</p> <p>3: 速度、转矩控制模式。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<b>输入端口功能选择</b>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。</p> <table border="1" data-bbox="507 925 904 1042"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>控制模式</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>速度模式</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>转矩模式</td> </tr> </table> <p>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<b>输入端口功能选择</b>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。</p> <table border="1" data-bbox="507 1157 904 1273"> <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> <p>5: 位置、转矩控制模式。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<b>输入端口功能选择</b>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。</p>	端子逻辑	控制模式	有效	速度模式	无效	转矩模式	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	速度模式													
无效	转矩模式													
端子逻辑	控制模式													
有效	位置模式													
无效	速度模式													

		<table border="1"> <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>转矩模式</td> </tr> </table>	端子逻辑	控制模式	有效	位置模式	无效	转矩模式
端子逻辑	控制模式							
有效	位置模式							
无效	转矩模式							
		6: 预留						
P01-02	实时自动调整模式	<p>设定范围：0-2</p> <p>0: 手动调整刚性。</p> <p>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）。</p> <p>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</p> <p>3: 自动调整刚性 2，此模式下，参数 P02-00, P02-01, P02-10, P02-11, P02-13, 将根据 P01-03 设定的刚性等级自动设定。</p> <p>以下参数由用户设定：P02-03（速度前馈增益），P02-14（速度积分常数 2），P08-20（转矩命令滤波常数 1），P08-21（转矩命令滤波常数 2）</p>						
P01-03	实时自动调整刚性设定	<p>设定范围：0-31</p> <p>内置 32 种增益类参数，当 P01-02 设置成 1、2、3 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。</p>						
P01-04	转动惯量比	<p>设定范围：0-100，单位：倍</p> <p>设定相应电机的负载惯量比，设定方法如下： P01-04=负载惯量/电机转动惯量</p> <p>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</p>						
P01-10	超程后控制方式	<p>设定范围：0-1</p> <p>0: 超程后电机处于自由状态，只接收反方向信号运行</p> <p>1: 超程后电机处于锁定状态，只接收反方向信号运行</p>						

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。
P01-35	Z 信号宽度设定	设定范围：0-10000，单位：0.1ms 设 0 时，为默认宽度 当有数值时，Z 信号宽度以设定时间为单位
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

参数代码	名称	说明
P02-00	位置控制增益 1	<p>设定范围：0-3000.0，单位：1/S</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 此参数针对稳态响应。</p>
P02-01	位置控制增益 2	<p>设定范围：0-3000.0，单位：1/S</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 此参数针对动态响应。</p>
P02-03	速度前馈增益	<p>设定范围：0-100.0，单位：1.0%</p> <p>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。</p>
P02-04	速度前馈平滑常数	<p>设定范围：0-64.00，单位：ms</p> <p>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。</p>
P02-10	速度比例增益 1	<p>设定范围：1.0-2000.0，单位：Hz</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 在系统不产生震荡的条件下，尽量增大此参数值。</p> <p>▸ 此参数针对静态响应。</p>
P02-11	速度积分常数 1	<p>设定范围：1.0-1000.0，单位：ms</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。</p> <p>▸ 此参数针对稳态响应。</p>
P02-12	伪微分前馈控制系数 1	<p>设定范围：0-100.0，单位：1.0%</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 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</p>

		频干扰的抵抗能力。												
P02-13	速度比例增益 2	<p>设定范围：1.0-2000.0，单位：Hz</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 在系统不产生震荡的条件下，尽量增大此参数值。</p> <p>▸ 此参数针对动态响应。</p>												
P02-14	速度积分常数 2	<p>设定范围：1.0-1000.0，单位：ms</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 在系统不出现震荡的情况下，尽量降低此参数值。</p> <p>▸ 此参数针对动态响应。</p>												
P02-15	伪微分前馈控制系数 2	<p>设定范围：0-100.0，单位：1.0%</p> <p>▸ 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。</p> <p>▸ 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。</p>												
P02-16	速度积分误差限幅值	<p>设定范围：0-32767</p> <p>速度积分误差限幅值</p>												
P02-19	转矩前馈增益	<p>设定范围：0-30000，单位：1.0%</p> <p>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。</p>												
P02-20	转矩前馈平滑常数	<p>设定范围：0-64.00，单位：ms</p> <p>该参数用于设置转矩前馈滤波时间常数。</p>												
P02-30	增益切换模式	<p>设定范围：0-10</p> <p>设置第一，第二增益切换的条件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>值</th> <th>切换条件</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>固定为第一增益</td> <td>P02-00、P02-10、P02-11、P02-12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>固定为第二增益</td> <td>P02-01、P02-13、P02-14、P02-15</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>使用</td> <td>需把 DI 端口设置为 9（增益切换输入）</td> </tr> </tbody> </table>	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	需把 DI 端口设置为 9（增益切换输入）
		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	需把 DI 端口设置为 9（增益切换输入）												

			DI 输入切换	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" data-bbox="408 686 1005 1069"> <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
P02-59	增益匹配模式	0：兼容 V4.X、V5.X 及老版本增益 1：新电流环版本增益

### 8.2.4 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 1：数字给定，通讯控制时候使用。
P03-01	指令脉冲模式	0：正交脉冲指令（90° 相位差二相脉冲） 1：方向+脉冲指令 2 或 3：双脉冲指令（CW+CCW）
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。 1：1.6us 2：3.2 us 3：6.4 us
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>6.1.3 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： $G = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{C \times 4}{P}$ C：编码器线数；P：输入每转脉冲数
P03-11	电子齿轮 1 之分母	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
P03-13	电子齿轮 2 分子	见 P03-10
P03-14	电子齿轮 2 分母	见 P03-11
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

P03-22	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： $G = \frac{\text{分子}}{\text{分母}} = \frac{C \times 4}{P \times 4}$ C: 编码器线数 P: 期望输出 A, B 每转脉冲数
P03-23	增量式编码器输出 脉冲分频比分母	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 脉冲各自输出的数量。 例：设定值 2500，则电机每旋转一圈，A 和 B 信号各输出 2500 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: 脉冲输出，报警不输出 1: 马达输出 2: 脉冲输出 3: 光栅尺
P03-41	AB 信号输出反相	0: 不取反 1: 取反
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
P03-43	脉冲信号边沿选择	0: 上升沿 1: 下降沿

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次执行新数据）
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

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 为转速设定值
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>AL420</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：-6000-0，单位：rpm

		限制电机反向转速值																																				
P04-10	零速检出值	<p>设定范围：0-200.0，单位：rpm</p> <p>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</p>																																				
P04-11	旋转检出值	<p>设定范围：0-200.0，单位：rpm</p> <p>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</p>																																				
P04-12	速度一致幅度	<p>设定范围：0-200.0，单位：rpm</p> <p>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</p>																																				
P04-14	加速时间	<p>设定范围：0-10000，单位：1ms/1000rpm</p> <p>设定速度控制时的加速度</p>																																				
P04-15	减速时间	<p>设定范围：0-10000，单位：1ms/1000rpm</p> <p>设定速度控制时的减速度</p>																																				
P04-30 ---- P04-37	内部速度设定 1-8	<p>设定范围：-6000—6000，单位：rpm</p> <p>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</p> <p>内部转速切换实现方法如下：</p> <p>当速度环控制时，P04-00 设 3，</p> <p>相应的输入端口功能定义为 13、14、15</p> <p>例：使用输入信号端口 DI3、DI4、DI5，并分别将 I/O 口功能分别定义为 13、14、15 号功能（功能定义见 P06-01 参数说明），通过 I/O 电平组合来实现对应参数设定的转速切换运行。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>DI3</th> <th>DI4</th> <th>DI5</th> <th>作用参数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>P04-30</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>P04-31</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>P04-32</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>P04-33</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>P04-34</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>P04-35</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>P04-36</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>P04-37</td> </tr> </tbody> </table>	DI3	DI4	DI5	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
DI3	DI4	DI5	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

参数代码	名称	说明
P05-00	转矩指令源	<p>0: 外部模拟指令（速度限幅值由 P05-02 设定）</p> <p>1: 数字指令（速度限幅值由 P05-02 设定）</p> <p>2: 外部模拟指令（速度限幅值由速度模拟指令确定）</p> <p>3: 数字指令（速度限幅值由速度模拟指令确定）</p>
P05-01	转矩指令模拟量取反	<p>用于调整转矩方向</p> <p>0: 正常</p> <p>1: 方向反向</p>
P05-02	转矩模式速度限幅给定值	<p>设定范围: 0-最高速度, 单位: rpm</p> <p>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</p> <p>转矩控制模式有效</p>
P05-03	数字转矩给定值	<p>设定范围: -300—300, 单位: %</p> <p>当 P05-00 设置为 1 时, P05-03 为数字转矩给定初始值</p>
P05-05	转矩限幅设定源	<p>用于调整转矩限幅值的来源</p> <p>0: 内部数字量（由 P05-10, P05-11 或 P05-12, P05-13 设定）</p> <p>1: 外部模拟量（由外部模拟量输入 T-REF 给定。此模式下, 正反向限幅值一致）</p> <p>2: 转矩限幅由参数 P05-03 限制</p>
P05-06	转矩限制检出输出延时	<p>设定范围: 0-10000, 单位: ms</p> <p>设定 DO 端口输出<b>转矩限制检出输出</b>信号延时时间</p>
P05-10	内部正向转矩限幅值	<p>设定范围: 0-300.0, 单位: 1.0%</p> <p>限制电机正向出力, 100 表示 1 倍转矩, 300 表示 3 倍转矩</p> <p>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>
P05-11	内部反向转矩限幅值	<p>设定范围: -300.0-0, 单位: 1.0%</p> <p>限制电机反向出力, 100 表示 1 倍转矩, 300 表示 3 倍转矩</p> <p>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>

P05-12	外部正向转矩限值幅值	<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 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。</p> <table border="1" data-bbox="527 344 924 461"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>转矩限值幅值</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>外部限值幅值 P05-12</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>内部限值幅值 P05-10</td> </tr> </table> <p>若不分配该 DI 功能，系统默认的转矩限值幅值为 P05-10</p> <p>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	转矩限值幅值	有效	外部限值幅值 P05-12	无效	内部限值幅值 P05-10
端子逻辑	转矩限值幅值							
有效	外部限值幅值 P05-12							
无效	内部限值幅值 P05-10							
P05-13	外部反向转矩限值幅值	<p>设定范围：-300.0-0，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" data-bbox="527 724 924 841"> <tr> <td>端子逻辑</td> <td>转矩限值幅值</td> </tr> <tr> <td>有效</td> <td>外部限值幅值 P05-13</td> </tr> <tr> <td>无效</td> <td>内部限值幅值 P05-11</td> </tr> </table> <p>若不分配该 DI 功能，系统默认的转矩限值幅值为 P05-11</p> <p>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	转矩限值幅值	有效	外部限值幅值 P05-13	无效	内部限值幅值 P05-11
端子逻辑	转矩限值幅值							
有效	外部限值幅值 P05-13							
无效	内部限值幅值 P05-11							

### 8.2.7 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：0-24，出厂设置：1 伺服 ON</p> <p>设定 CN1 的 DI1 输入端口的功能</p>

		0: 管脚无效 1: 伺服 ON 2: 报警清除 3: 正向超程信号输入 4: 反向超程信号输入 5: 控制模式切换 6: 电子齿轮输入 7: 正转侧外部转矩限制 8: 反转侧外部转矩限制 9: 增益切换输入 10: 零位固定输入 11: 指令脉冲禁止输入 12: 编码器绝对值数据要求输入 13: 内部设定速度切换输入 1 14: 内部设定速度切换输入 2 15: 内部设定速度切换输入 3 16: 位置命令清零输入 17: 磁极检输出 18: 指令脉冲输入倍率切换输入 19: 龙门同动使能 20: 龙门对位清零信号 21: 原点开关信号 22: 原点复归启动信号 23: 速度模拟指令方向输入 24: 转矩模拟指令方向输入
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: 2 报警清除
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: 3 正向超程信号输入
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: 4 反向超程信号输入
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 正转侧外部转矩限制
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 反转侧外部转矩限制

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 控制模式切换
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 位置命令清零输入
P06-20	DO1 输出端口有效电平	设定范围: 0-1, 出厂设置: 1 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	DO1 输出端口功能选择	设定范围: 0-13, 出厂设置: 3 伺服准备好输出 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	DO2 输出端口有效电平	见 P06-20
P06-23	DO2 输出端口功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 2 抱闸打开输出
P06-24	DO3 输出端口有效电平	见 P06-20
P06-25	DO3 输出端口功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 1 报警输出
P06-26	DO4 输出端口有效电平	见 P06-20
P06-27	DO4 输出端口功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 4 定位完成输出
P06-28	DO5 输出端口有效电平	见 P06-20
P06-29	DO5 输出端口功能选择	见 P06-21, 出厂设置: 8 转矩限制检出输出
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

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	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	圈数值
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
P08-13	自适应陷波器振动检出门限	设定范围：0-7 该参数设定自适应陷波器振动检出灵敏度，参数值越小检出灵敏度越灵敏
P08-17	速度观测器	0：关闭速度观测器 1：打开速度观测器 2：速度，转矩观测器
P08-19	反馈速度低通滤波常数	设定范围：0-25.00，单位：ms 反馈速度低通滤波时间常数，当电机运行中出现啸叫时，可适当把该值设大。
P08-20	转矩命令滤波常数 1	设定范围：0-25.00，单位：ms 转矩指令滤波时间常数 1，当电机运行中出现啸叫时，可适当把该值设大。
P08-21	转矩命令滤波常数 2	设定范围：0-25.00，单位：ms 转矩指令滤波时间常数 2，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：300-5000，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出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

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	位置偏差脉冲数	此参数可以监控伺服系统运行过程中位置滞后的脉冲数。单位与用户输入指令单位一致	指令单位
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。	编码器单位/ 指令单位

		使用增量式编码器电机，则每圈按编码器线数*4计算。	
d04.F.PE	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：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	此参数可以监控伺服电机运行时的伺服给定转速	rpm
d08.F.SP	电机速度	此参数可以监控伺服电机运行时的实际转速	rpm
d09.C.tQ	转矩指令	此参数可以监控伺服电机运行时的伺服给定转矩	%
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.l.lo	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.lo	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 0-65535 之间变动	十进制
d21.ASH	绝对值编码器多圈数	此参数可以监控多圈绝对式编码器电机的旋转圈	

	值	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（直流值）	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

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	<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>

		(TCMD)	<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	<p>该辅助功能须在非使能状态下操作，操作步骤如下</p> <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_En0</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，将会显示 <b>clr.Err</b>。</p> <p>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。</p> <p>3.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
7	AF_En1	绝对值编码器 多圈值清零	<p>该辅助功能须在非使能状态下操作，操作步骤如下</p> <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_En1</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，将会显示 <b>clr.ASH</b>。</p> <p>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。</p> <p>3.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
8	AF_ini	恢复出厂设置	<p>该辅助功能须在非使能状态下操作，操作步骤如下</p> <p><b>注意：</b>配增量式编码器电机的驱动器初始化前请咨询厂家</p> <p>1.进入恢复出厂设置介面：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_ini</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，将会显示 <b>0</b> 按 <b>Up 键</b>至 <b>5</b>，长按 <b>ENT 按键</b>，出现进度条，直至出现 <b>finsh</b> 闪烁，即完成恢复出厂设置。</p>
9	AF_Err	故障记录显示	<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_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</p> <p>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 <b>d25.tiE</b>。</p> <p>3.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p> <p><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。</p>
10	AF_uEr	版本显示	<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_uEr</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，即显示伺服信息。</p> <p>2.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
11	AF_unL	操作权限设定	<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</b></p>

			<p><b>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。</p> <p>2.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p>
12	AF_lo	强制输出端口电平	<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_lo</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 DO1-DO5</p> <p>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。</p>
13	AF_J-L	负载惯量比测量	<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_J-L</b>，按下 <b>ENT 按键</b>，即可进行惯量比测量。</p> <p>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。</p> <p>3.按下 <b>M 按键</b>退出该模式。</p> <p>4.记录测量值并将测量值写入 P01-04(转动惯量比)参数</p>

## 第九章 故障分析及处理

### 9.1 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.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.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.423	速度不一致报警

	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.640	总线式编码器超速
	AL.641	总线式编码器过热
	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警告
	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: 硬件故障

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	内部通讯异常	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	正确设定产品参数 若始终出现, 则联系生产厂家
驱动器功率与电机功率不匹配	所选电机额定电流大于或远小于驱动器输出电流	使用相匹配的驱动器和电机

**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
U,V,W 相间短路	U,V,W 接线是否存在短路 B1,B3 间是否有短路	正确接线 若无报警检查动力线及电机, 是否存在短路
驱动器损坏	断开驱动器上 U,V,W 连接线, 驱动器使能	若断开 U,V,W 连接, 启动驱动器仍报警, 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
电流传感器件采样数据异常	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
--------	-----------------	--------------------------

#### AL102: 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	检查输入端口功能选择参数 (P06-01、P06-03、P06-05……)	正确设定参数 驱动器重新上电

#### AL105: 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

#### AL106: 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

#### AL110: 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

#### AL120: 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 时，功率电源输入端口 R、S、T 未供电	检查接线及输入电压	检查接线 驱动器重新上电

#### AL401: 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。可以通过 d23.dcp 监控母线电压	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

**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	换更大功率电机或降低负载
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
电机动引线 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 转矩模式时请将 P01-40 设 0 关闭失控检出功能

**AL.423 速度不一致报警**

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
电动机力线 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 P00-46/P04-12 设定是否合理	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, 请将驱动器返厂检修
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, 请将驱动器返厂检修
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, 如果仍出现报警请将驱动器返厂检修

**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.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, 请将驱动器返厂检修

**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	当电池电压低于 3.0V，更换电池，高于 3V 使用辅助功能 AF_En0 清除报警

**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	可以通过监控模式 d21.ASH 进行圈数监视，多圈绝对式电机不能长时间一个方向转。	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大	检查编码器	正确安装编码器

**AL.930: 绝对值编码器电池故障**

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
绝对值编码器电池故障	检查编码器外接电池电压，确认高于 3.0V	电池电压低于 3.0V，更换电池高于时使用指令 AF_En0 清除报警

**AL.941: 参数变更需断电重启生效**

故障报警原因	故障报警检查	处置措施
修改参数后，需重新上电后参数生效		断电重启

**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

---

## 第十章 通讯

### 10.1 Modbus 通讯参数设定

参数代码	名称	说明
P00-23	从站地址	设定范围: 0-255, 默认 1 根据设备需求设置
P00-24	Modbus 通讯波特率	设定范围: 0-7, 默认 2 0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 5: 57600 6: 115200 7: 25600
P00-25	校验方式	设定范围: 0-3, 默认 0 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
P00-26	Modbus 通讯应答延时	设定范围: 0-100, 默认 0 参数设定为 0 时, 按标准通讯进行应答, 当参数设定有值时 Modbus 通讯应答时间按照设定时间进行应答

## 10.2 Modbus 通讯支持读写参数设定

支持写入参数列表

地址 参数号	地址 10 进制	地址 16 进制	地址 8 进制	备注
P03-09	309	135	465	电机旋转一圈指令脉冲数
P03-10	310	136	466	电子齿轮分子
P03-11	311	137	467	电子齿轮分母
P05-03	280	118	430	数字转矩给定
P05-02	366	16E	556	转矩模式速度限幅给定值
Eeprom 数据	2050	802	4002	待写入的数据
Eeprom 控制	2051	803	4003	地址：0-11bit 第12bit 为1时为写操作 第13bit 为1时为读操作

注：以上写入参数只做参数临时修改，断电后不保存

支持读取参数列表

地址 参数号	地址 10 进制	地址 16 进制	地址 8 进制	备注
P03-09	309	135	465	电机旋转一圈指令脉冲数
P03-10	310	136	466	电子齿轮分子
P03-11	311	137	467	电子齿轮分母
P03-12	312	138	470	电子齿轮分子之高位
Eeprom 读取数据	2050	802	4002	读出的数据
Eeprom 读取地址	2051	803	4003	数据对应的地址
位置给定值	2106/2107	83A/83B	4072/4073	地址 2106 为高 16 位 地址 2107 为低 16 位
位置反馈值	2108/2109	83C/83D	4074/4075	地址 2108 为高 16 位 地址 2109 为低 16 位
位置偏差值	2110/2111	83E/83F	4076/4077	地址 2110 为高 16 位

				地址 2111 为低 16 位
速度控制指令	2113	841	4101	单位: 1rpm/min
马达运行速度	2114	842	4102	单位: 1rpm/min
转矩指令	2115	843	4103	单位:0.1%
转矩反馈值	2116	844	4104	单位:0.1%
过载负载率	2117	845	4105	单位:0.1%
峰值扭矩	2118	846	4106	单位:0.1%
再生过载率	2120	848	4110	单位:0.1%
端口状态	2121	849	4111	读入数值后,转换成 16 位 2 进制: 低 8 位为输入端口状态, 中间 5 位为输出端口状态, 高 3 位为 HAL 状态
电机机械角度	2123	84B	4113	单位:0.1 度
位置反馈值 (绝对数据)	2125/2126	84D/84E	4115/4116	前高位后低位: 高位为圈数 低位为单圈值, 每圈 65536BIT <b>注:</b> 具体请参照参数 P00-29
主回路电压	2128	850	4120	单位:V
速度环模拟量电压值	2133	855	4125	单位:0.01V
转矩环模拟量电压值	2134	856	4126	单位:0.01V

**外部指令数字量给定列表**

<b>指令地址</b> <b>控制模式</b>	地址 10 进制	地址 16 进制	地址 8 进制	备注
位置环数字量给定	2003/2004	7D3/7D4	3723/3724	最高支持 2 <sup>32</sup> 数字量给定 10 进制数值 131072=1 圈
速度环数字量给定	2002	7D2	3722	转速 (rpm) =10 进制数值/5
转矩环数字量给定	280	118	430	转矩 =10 进制数值%
转矩环速度数字量给定	366	16E	556	转速 (rpm) =10 进制数值

---

## 10.3 Modbus 通讯协议总概

### 10.3.1 引言

Nexus 监控器使用 AEG Modicon Modbus 协议的 RTU 传送模式可以与其他设备发生通信。该通信对 RS-232 和 RS-485 标准都适用。

- RS-232 通信要求一个 Nexus 监控器和一个其他设备单一连接，仅仅只用到 Nexus 监控器的通道 1。
- RS-485 支持多个 Nexus 监控器连接到一个网络上，是一个双线连接，可达 115200 波特，端口 1-4 可用。

### 10.3.2 通信包

在一个 Modbus 主机和一个或多个 Nexus 从机之间发生通信。主机通过发送一个“请求包”到指定的从机，用以初始化所有的通信，从机用一个“回复包”进行回复。通讯包由 8 位字节排成一串，如下：

- 从地址，一个字节
- 功能代码，一个字节
- 数据，N 个字节，高字节在先，低字节在后
- CRC（RTC 错误检测码），2 个字节
- 死区时间，3.5 个字节传送时间。

单个通讯包最大可发送 127 个寄存器。

### 10.3.3 从地址和发送请求

通信总线上的每一个从机设备都有自己专用的地址，仅仅响应被主机寻址的地址。返回到主机的包与请求包有相同的从机地址域中的地址。这些地址是可编程的，范围是从 0 到 255。

从机地址 0 是一个传送命令，允许主机立即发送同样的包到所有的设备。所有的从机都遵循该包的指令，但不响应。传送请求仅仅对功能到 6 和 10 有用，分别表示预置单个寄存器和预置多个寄存器。见表 1.3 和 1.4。

## 10.4 功能号

一个包的功能号告诉寻址的从机执行什么样的动作。Nexus 支持下列的 Modus 功能号。

表 1.1 功能号

功能号		描述
16 进制	10 进制	
03H	3	读保持寄存器
06H	6	预置单个寄存器
10H	16	预置多个寄存器

### 10.4.1 功能号 03：读保持寄存器

这个功能允许主机从一个 Nexus 从机上读一个或多个参数值（数据寄存器）。该数据寄存器是 16 位值，以“Big Endian”格式传送。高字节先读，低字节后读。

BIG-ENDIAN 就是低位字节排在内存的低端，高位字节排在内存的高端

主机发送一个包为从机定义一个起始寄存器和要读的寄存器的个数。从机用一个包回应，该包包含有被请求的参数值，该值在原请求指明的范围内。

下列例题中，主机设备申请一个位于 01 的从机发送两个寄存器中的值，起始寄存器是 00001，从机来自寄存器 00001 和 00002 的值 3031H 和 3037H 回答。

主机发送格式：

从机地址 功能号 数据起始地址 读取的数据个数 CRC

从机发送格式：

从机地址 功能号 字节数 各个数据的值 CRC

表 1.2 功能号 03 例题

主机包定义	16 进制地址	从机包定义	16 进制地址
从机地址	01H	从机地址	01H
功能号	03H	功能号	03H
数据起始地址高字节	00H	字节数	04H
数据起始地址低字节	01H	数据 1 高字节	30H

寄存器数高字节	00H	数据 1 低字节	31H
寄存器数低字节	02H	数据 2 高字节	30H
CRC 低字节	95H	数据 2 低字节	37H
CRC 高字节	CBH	CRC 低字节	F1H
		CRC 高字节	2AH

### 10.4.2 功能号 06：调整单个寄存器

该功能允许主机修改在 Nexus 从机上的单个寄存器，数据寄存器是 16 位值，高字节先传送，低字节后传送。在下列例题中，主机设备保存地址为 01H 的 Nexus 从机中寄存器 57346 (E002) 的值 0001H。

主机发送格式：

从机地址 功能号 数据起始地址 数据值 CRC

从机发送格式：

从机地址 功能号 数据起始地址 数据值 CRC

表 1.3 功能号 6 例题

主机包定义	16 进制地址	从机包定义	16 进制地址
从机地址	01H	从机地址	01H
功能号	06H	功能号	06H
数据起始地址高字节	E0H	数据起始地址高字节	E0H
数据起始地址低字节	01H	数据起始地址低字节	01H
数据高字节	00H	数据高字节	00H
数据低字节	01H	数据低字节	01H
CRC 低字节	2EH	CRC 低字节	2EH
CRC 高字节	0AH	CRC 高字节	0AH

### 10.4.3 功能号 10：调整寄存器

该功能允许主机修改在 Nexus 从机上一组连续的寄存器，数据寄存器是 16 位值，高字节先传送，低字节后传送。

在下列例题中，主机设备保存地址为 01H 的 Nexus 从机中寄存器 57345 的值 0001H，57346 的值 0001H，

57347 的值 0001H。

主机发送格式:

从机地址 功能号 数据起始地址 修改数据个数 第一个数据…… CRC

从机发送格式:

从机地址 功能号 数据起始地址 修改数据个数 CRC

#### 10.4.4 数据起始地址

16 进制范围: 0000H-FFFFH

十进制范围: 0001-65535

例如, 对一些 Scada 软件, 为读取保存寄存器中的值, 地址格式应该是 4 (XXXXX), XXXXX 是十进制地址。

表 1.4 功能号 10 例题

主机包定义	16 进制地址	从机包定义	16 进制地址
从机地址	01H	从机地址	01H
功能号	10H	功能号	10H
数据起始地址高字节	E0H	数据起始地址高字节	E0H
数据起始地址低字节	01H	数据起始地址低字节	01H
设置点数量高字节	00H	设置点数量高字节	00H
设置点数量低字节	03H	设置点数量低字节	03H
字节数	06H	CRC 低字节	E6H
数据 1 高字节	00H	CRC 高字节	08H
数据 1 低字节	01H		
数据 2 高字节	00H		
数据 2 低字节	01H		
数据 3 高字节	00H		
数据 3 低字节	01H		
CRC 低字节	4DH		
CRC 高字节	46H		

## 10.5 死区时间

Nexus 从机如果在 3.5 个字节的发送时间内（在 4800 的波特率下约为 7ms；115200 波特率下约为 300us）没有接收到主机的数据，就认为数据接受结束。如果主机在传送过程中两个字节之间的延时大于该时间，从机认为是死区时间。故从死区时间得出的结论是所有未寻址的从机要对来自主机的新包加以注意。

## 10.6 例外程序的响应

在执行主机指令时，如果从机碰到一条非法指令或其他问题，将给主机发送一个例外程序响应包。该例外程序响应包包含一个错误代码，以指出错误类型。

下表是错误代码和相应的错误类型。

表 1-5 错误代码和类型

错误代码	错误类型	解释
01	非法功能号	从机不支持请求包中的功能号
02	非法地址	从机不识别在传送的请求包中数据区的地址
03	非法数据	传送请求包中提及的数据不被 Nexus 从机中的寄存器支持
06	忙，拒绝包	从机忙着执行长操作，不能接收请求包

在下例中，主机设备请求地址为 01H 的从机发送寄存器 00256 中的值，从机发出一错误回应信息，暗示正在忙。

表 1.6 例外程序响应实例

主机包含义	16 进制地址	从机包含义	16 进制地址
地址	01H	地址	01H
功能号	03H	功能号	03H
数据起始地址高字节	01H	错误代码	06H
数据起始地址低字节	00H	CRC 低字节	C1H
寄存器数量高字节	00H	CRC 高字节	32H
寄存器数量低字节	01H		
CRC 低字节	85H		
CRC 高字节	F6H		

# 第十一章 特殊功能使用说明

## 11.1 原点复归功能

### 11.1.1 功能描述

原点：即机械原点，可表示原点开关或电机 Z 信号位置，由功能码 P03-61 选择设定。

零点：即定位目标点，可表示为原点 + 偏移量 (P03-69/P03-70 设定)。当 P03-69/P03-70 设为 0 时，零点与原点重合。

原点复归功能是指位置控制模式下，伺服使能为 ON 时，触发原点复归功能后，伺服电机将主动查找零点，完成定位的功能。

### 11.1.2 伺服基本设置与说明

P03-60	原点回归使能控制	设定范围：0-6，默认 0 设置原点回归模式及触发信号来源 0：关闭原点复归功能 1：通过 DI 输入原点复归启动信号来使能原点复归功能 2：通过 DI 输入原点复归启动信号使能电气回零功能 3：上电后立即启动原点复归 4：立即进行原点复归 5：启动电气回零命令 6：以当前位置为原点
P03-61	原点回归模式	设定范围：0-9，默认 0 设置原点回归运行时回零方向、减速点、原点的控制信号源 0：正向回零，减速点、原点为原点开关 1：反向回零，减速点、原点为原点开关 2：正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 3：反向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 4：正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号

		<p>5: 反向回零, 减速点为原点开关, 原点为电机 Z 信号</p> <p>6: 正向回零, 减速点、原点为正向超程开关</p> <p>7: 反向回零, 减速点、原点为反向超程开关</p> <p>8: 正向回零, 减速点为正向超程开关, 原点为电机 Z 信号</p> <p>9: 反向回零, 减速点为反向超程开关, 原点为电机 Z 信号</p>
P03-65	搜索原点开关时速度_高速	<p>设定范围: 0-3000, 默认 100</p> <p>设定原点回零时, 搜索减速点信号的高速速度值。</p> <p>电气回零时, 电机始终以 P03-65 高速运行。</p>
P03-66	搜索原点开关时速度_低速	<p>设定范围: 0-1000, 默认 10</p> <p>设定原点回零时, 搜索原点时的低速速度值。</p> <p>速度设定值应低到防止停机时造成机械冲击。</p>
P03-67	搜索原点开关加减速时间	设定原点复归时电机从 0 变到 1000rpm 时间。单位: MS
P03-68	搜索原点最长时间限定	限定原点复归总时间, 超时则发生警告 AL.551( 回原点超时故障 )。
P03-69	机械原点偏移量 H	<p>设置原点复归后电机绝对位置高低位数值。总偏移量计算方法:</p> <p>偏移量=(P03-69)*65535+( P03-70)</p>
P03-70	机械原点偏移量 L	
P06-01	DI1 输入端口功能选择	DI1 设 1, 伺服 ON
P06-05	DI3 输入端口功能选择	DI3 设 3, 正向超程信号输入
P06-07	DI4 输入端口功能选择	DI4 设 4, 反向超程信号输入
P06-09	DI5 输入端口功能选择	DI5 设 21, 原点开关信号
P06-11	DI6 输入端口功能选择	DI6 设 22, 原点复归启动信号

### 11.1.3 原点复归使用注意事项

若减速点信号有效后, 在未充分减速情况下使得原点信号有效, 则有可能导致最终定位不稳。应充分考虑减速所需的位移, 再设置减速点和原点信号输入位置。搜索原点时的加减速时间 (P03-67) 与搜索原点开关时速度\_高速 (P03-65) 也会对定位稳定度造成影响, 同时因此设置时应予以考虑。

## 11.2 绝对式编码器使用

### 11.2.1 功能描述

使用带绝对值编码器的伺服电机，可以通过上位装置构建绝对值检出系统。通过绝对值检出系统，可以不必再每次接通电源时进行原点复归操作。该功能基于 MODBUS 通讯读取绝对式编码器圈数与位置数据，上位装置进行处理控制实现绝对式编码器相关功能。

### 11.2.2 基于 MODBUS 通讯伺服基本设置与说明

使用绝对值编码器的系统在投入使用时需对旋转圈数数据（AF-En1 绝对值编码器多圈值清零）进行初始化。因此，在首次接通电源等需执行初始化的情况下，会发生与绝对值编码器相关的警报。通过对绝对值编码器进行设定(初始化)，执行旋转圈数数据的初始化后，与绝对值编码器相关的警报将被清除。

参数代码	名称	说明
P00-23	从站地址	设定范围：0-255，默认 1 根据设备需求设置
P00-24	Modbus 通讯波特率	设定范围：0-7，默认 2 0：2400 1：4800 2：9600 3：19200 4：38400 5：57600 6：115200 7：25600
P00-25	校验方式	设定范围：0-3，默认 0 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
P00-29	Modbus 绝对式编码器反馈格式	设定范围：0-1，默认 0， 通过 485 读取绝对位置数值 84D/84E 0：84D 为圈数值，84E 为单圈数值 1：84D 为单圈数值，84E 为圈数值