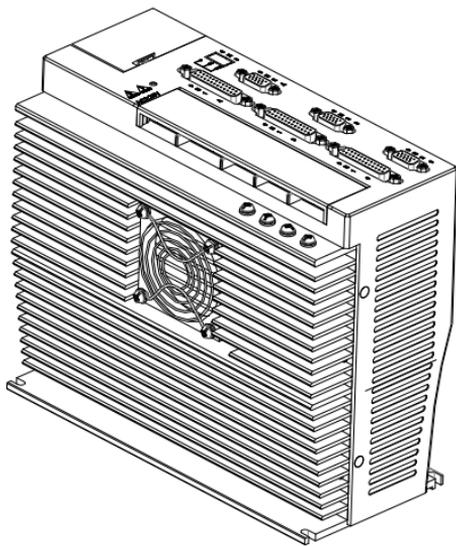


# FT

## (三轴) 系列 伺服

简易操作说明书



# 安全警告

## 安全事项

<b>1. 使用注意事项</b>	
 <b>危险</b>	
	1. 请绝对不要用手触及伺服驱动器的内部。 否则有可能触电。
	2. 伺服驱动器及伺服电机的地线端子务请接地。 否则有可能导致触电。
	3. 请在切断电源 5 分钟后进行配线和检查。 否则有可能导致触电。
	4. 请不要损伤电缆线、或对电缆线施加不必要的应力、压载重物、夹挤。 否则有可能导致故障、破损和触电。
	5. 运行过程中, 请不要触摸伺服电机的旋转部分。 否则有可能受伤。
 <b>注意</b>	
	1. 请按指定的组合方式使用伺服电机和伺服驱动器。 否则有可能发生火灾和故障。
	2. 请绝对不要在易于被溅到水的地方、腐蚀性气体的环境、易燃气体的环境及可燃物旁使用。 否则有可能发生火灾和故障。
	3. 伺服驱动器、伺服电机及外围设备的温度较高, 务请注意保持距离。 否则易烫伤。
	4. 在通过程中及切断电源后一段时间内, 伺服驱动器的散热器、再生电阻器、伺服电机等有可能处于高温状态, 故请不要触摸。 否则有可能烫伤。
	5. 最终产品内的伺服电机在运行过程中, 若其表面温度超过 70°C 时, 则请在最终产品上贴上小心高温的标签。
<b>2. 配线注意事项</b>	
 <b>注意</b>	
	· 配线要正确、接牢。 否则有可能发生火灾、故障、受伤等事故。

	<b>禁止</b>
	1. 请绝对不要给伺服电机侧的 U、V、W 端子连接商用电源(200V)。否则有可能发生火灾和故障。
	2. 请在伺服电机侧的 U、V、W 端子上接地线(E)，接线时，请不要弄错 U、V、W 端子的顺序。否则有可能发生火灾和故障。
	3. 请绝对不要对编码器用端子进行耐压、电阻测试，以防编码器破损。对伺服电机侧的 U、V、W 端子进行耐压、电阻测试时，请在切断与伺服驱动器的连接后进行。
	4. 请不要接错编码器的端子的顺序。否则编码器和伺服驱动器会破损。
	<b>强制</b>
	· 地线是用于防止万一发生触电事故的。 为安全起见，务请安装地线。

### 3. 操作、运转时的注意事项

	<b>注意</b>
	1. 过度的调整和变更都会导致运转不稳定，请不要随意进行。否则有可能受伤。
	2. 试运行前，固定住伺服电机，在与机械设备切断的状态下，经过运行情况的确认，再安装到设备中。否则有可能受伤。
	3. 自保制动器不是确保设备安全的停止装置。请在设备侧安装确保安全的停止装置。否则有可能发生故障、受伤等事故。
	4. 发生报警时，请排除原因，确保安全后，将报警复位后再运行。否则有可能受伤。
	5. 瞬间停电后再来电时电机有可能突然再启动，因此请不要靠近设备。(请在机械设计时考虑，如何保证再启动时人身安全) 否则有可能受伤。
	6. 请确认电源规格正常。否则有可能导致火灾、故障和受伤。

# 目录

## 第一章 概述

- 1.1 伺服驱动器型号说明.....1
- 1.2 伺服电机型号说明.....1

## 第二章 驱动器及电机安装

- 2.1 伺服驱动器安装尺寸.....2
- 2.2 供电电源.....2
- 2.3 接线图.....3

## 第三章 配线及详细说明

- 3.1 指令控制序列输入输出接口 (CN1).....4
- 3.2 编码器接口 (CN2).....7
- 3.3 通讯接口 (CN3).....8

## 第四章 伺服参数说明

- 4.1 参数设置.....9
- 4.2 参数一览表.....9
- 4.3 控制方块图.....19

## 第五章 伺服主要操作功能

- 5.1 触摸面板介绍.....20
- 5.2 参数设置.....20
- 5.3 功能一览.....21

## 第六章 伺服报警

- 6.1 报警内容.....23
- 6.2 报警解释及报警处理方法.....24

## 附件一

- 伺服电机和驱动器匹配表.....28

## 附件二

- 电机代码设置方法.....29

## 附件三

- FT (三轴) 伺服主要型号及说明.....29

# 第一章 概述

## 1.1 伺服驱动器型号说明

$\frac{FT}{1}$      $\frac{32}{2}$      $\frac{05 - 05 - 05}{3}$     -     $\frac{V}{4}$      $\frac{T}{5}$      $\frac{*}{6}$      $\frac{(***)}{7}$

- 1: 表示控制器类型为: F 系列三轴驱动器;
- 2: 表示电源电压等级, 32 代表三相或单相交流 220V;
- 3: 表示 A 轴、B 轴和 C 轴的额定输出电流, 单位为安培 (A);
- 4: 表示对应电机编码器类型, V: 2500ppr 增量式光电或磁编编码器;  
S: 2500ppr 省线增量式光电编码器或磁编编码器; A: 17 位多圈绝对值编码器;
- 5: T 代表标准;
- 6: 选配的通讯功能, R: 配 RS-485 通讯, N: 配 CANopen 通讯, 缺省表示不带通讯功能;
- 7: 括号中的信息表示此驱动器软硬件上有特殊之处, 缺省表示无特殊之处。

## 1.2 伺服电机型号说明

$\frac{130}{1}$      $\frac{ST}{2}$     -     $\frac{Z}{3}$      $\frac{M}{4}$      $\frac{050}{5}$      $\frac{C}{6}$      $\frac{2}{7}$      $\frac{A}{8}$     -     $\frac{I}{9}$     /     $\frac{**}{10}$

- 1: 表示机座号, 目前共有八种尺寸的机座: 40、60、80、90、110、130、150、180 (单位为 mm)。
- 2: 表示性能参数代号, “ST” 代表正弦波驱动的永磁同步交流伺服电机。
- 3: “Z” 表示带电磁式抱闸制动器; “Y” 表示带永磁式抱闸制动器; 缺省表示不带抱闸制动器。
- 4: 表示电机的反馈类型, “M” 代表 2500ppr 增量式光电编码器; “S” 代表 2500ppr 省线增量式光电编码器; “A” 代表 17 位多圈绝对值编码器; “CC” 代表 2500ppr 磁编码器; “CD” 代表 2500ppr 省线式磁编码器;
- 5: 表示额定输出力矩, 单位:  $\times 0.1 \text{ Nm}$ ;
- 6: 表示电机的额定转速:

A 代表 1500r/min	D 代表 3000r/min
B 代表 2000 r/min	E 代表 1000r/min
C 代表 2500r/min	

- 7: 表示电机的工作电压, “2” 代表 3 相 AC 220V; “4” 代表 3 相 AC 380V;
- 8: 输出轴形式:

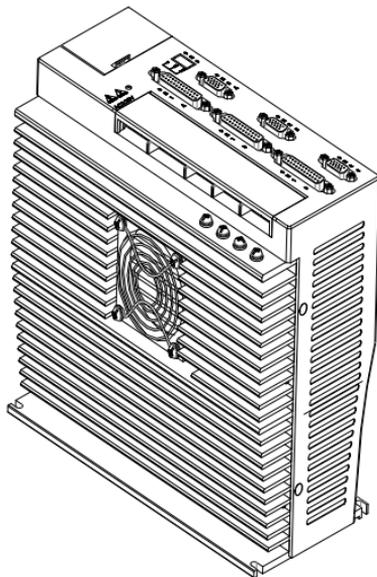
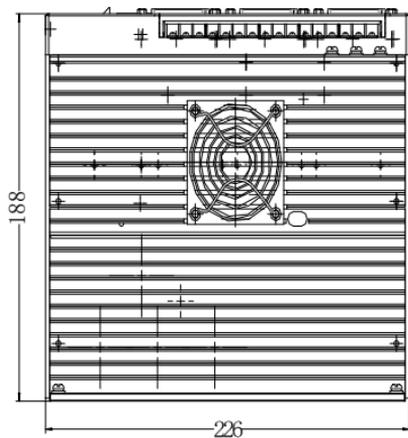
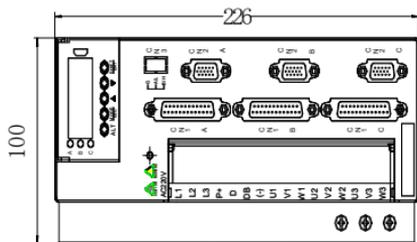
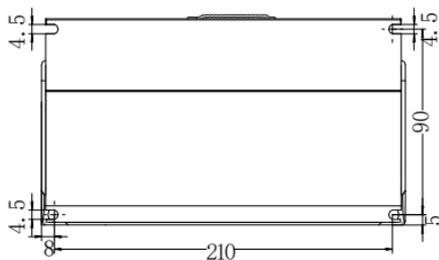
A 代表直轴带键, 键宽 6mm	E 代表直轴带键, 键宽 10mm
B 代表直轴无键	F 代表直轴带键, 键宽 4mm
C 代表直轴带键, 键宽 8mm	G 代表直轴带键, 键宽 12mm
D 代表直轴带键, 键宽 5mm	H 代表直轴带键, 键宽 3mm

- 9: 派生号, 表示电机编码器的规格;
- 10: 派生号, 区分细节差别, 非标配电机时用。

## 第二章 驱动器及电机安装

### 2.1 伺服驱动器安装尺寸

单位: mm



### 2.2 供电电源

向伺服驱动器供给单相交流 220V 或三相交流 220V 的商用电源;

单相时, 连接到 L1、L3 端子上, 三相时连接到 L1、L2、L3 端子上;

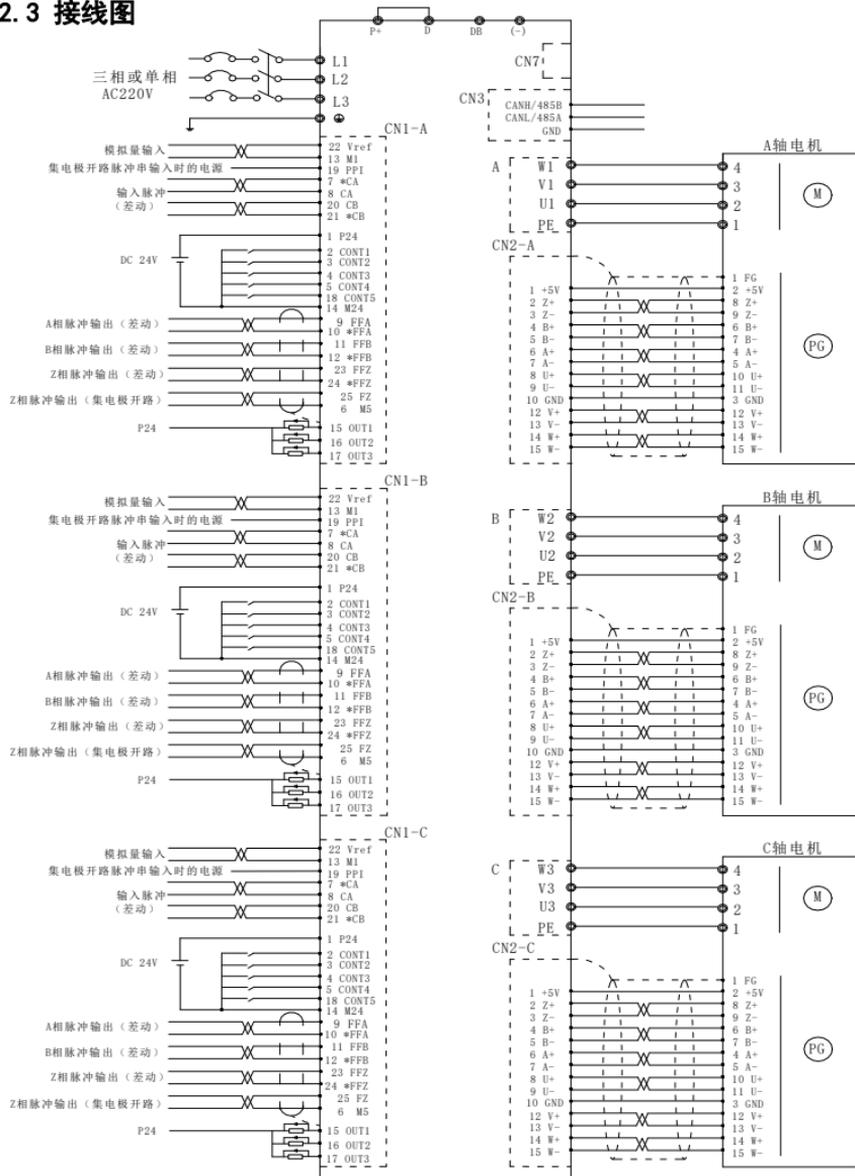
电压: 单相 200~230V -10%~+10%、三相 200~230V -15%~+10%。

频率: 50/60Hz。

相数: 单相(动力电源 L1、L3)、三相(动力电源 L1、L2、L3)。

※ 若给定电源电压超出限定值, 则会损坏伺服驱动器。

## 2.3 接线图



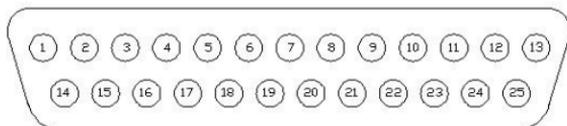
注:

- 1、当 P+ 和 D 短接时内部制动电阻 (60Ω、80W) 起作用。
- 2、当需要外接制动电阻时, 需将 P+ 和 D 之间短接线去掉, 再将外部制动电阻接在 DB 和 P+ 之间。
- 3、CN1 为双排 DB25 母头座子, CN2 为三排 DB15 母头座子, CN3 为 3P 插座。

## 第三章 配线及详细说明

### 3.1 指令控制序列输入输出(CN1)

伺服驱动器控制线插头（双排 DB25 公）管脚：

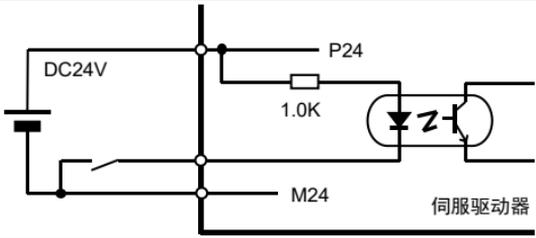
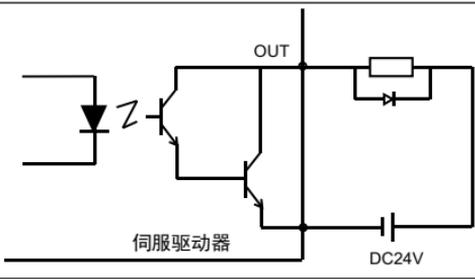
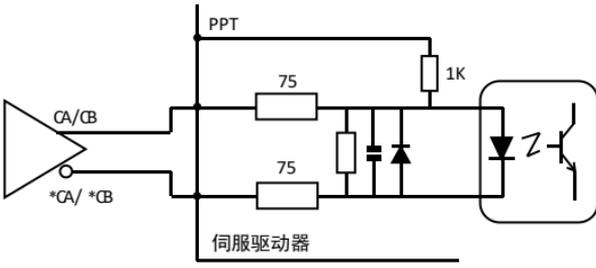
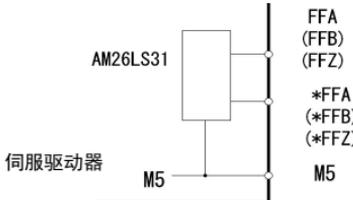


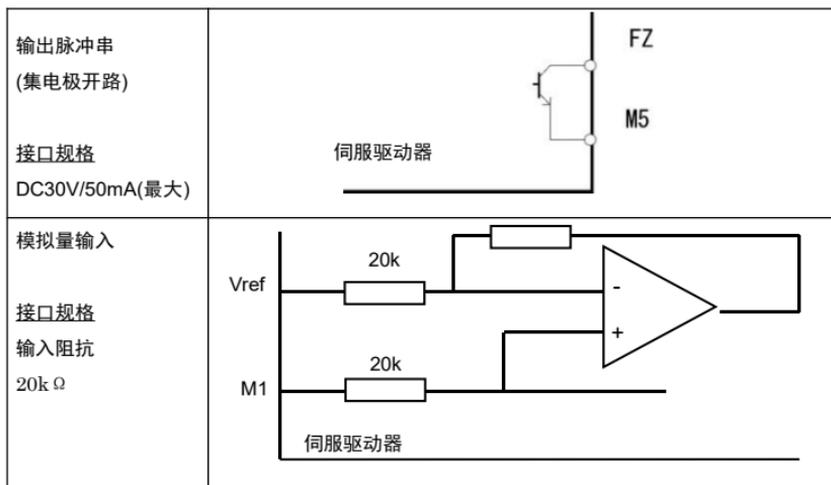
伺服驱动器的连接器 1(CN1)上，连接与上位控制器的控制信号。各信号定义如下表

代号	脚位	信号名称	功能及定义
P24 M24	1 14	控制信号输入 输出用电源	控制信号输入输出信号用输入电源。 (DC24V/0.3A)
CONT1 CONT2 CONT3 CONT4 CONT5	2 3 4 5 18	输入指令控制 序列	输入指令控制序列信号。(DC24V/10mA) CONT1: 伺服使能(RUn) CONT2: (出厂时无指定) CONT3: (出厂时无指定) CONT4: (出厂时无指定) CONT5: (出厂时无指定)
OUT1 OUT2 OUT3	15 16 17	输出指令控制 序列	输出指令控制序列信号。(最大 DC30V/50mA) OUT1: (出厂值 16) OUT2: (出厂时无指定) OUT3: (出厂时无指定)
PPI CA *CA CB *CB	19 8 7 20 21	输入脉冲串 差分输入或者 极电极开路输 入	PPI: 集电极开路电源输入 (DC24V +5%/-5%) 差分输入时 CA, *CA, CB, *CB: 最大输入频率 500KHz 集电极开路输入时*CA, *CB: 最大输入频率 200kHz 脉冲串的形态有命令脉冲/符号、正转/反转脉冲及 90 度相 位差信号三种选择。 *CA、*CB 接负极
FFA *FFA FFB *FFB FFZ *FFZ	9 10 11 12 23 24	码盘分频信号 输出(差分)	是分频输出端子。输出与伺服电机的旋转量成正比的 90 度相位差 2 路信号。(差分方式输出) *FFA、*FFB、*FFZ 接负极
FZ M5	25 6	码盘分频信号 输出(极电集)	FZ 端子是集电极开路 Z 相脉冲输出。 (最大 DC30V/50mA) M5: 标准电位
Vref M1	22 13	模拟量输入	是模拟电压的输入端子。 输入速度控制时的速度命令电压、转矩控制时的转矩命 令电压。-10~+10v 标准电位为 M1 端子。

※端子符号 M1 不与端子 M5、M24 连接。

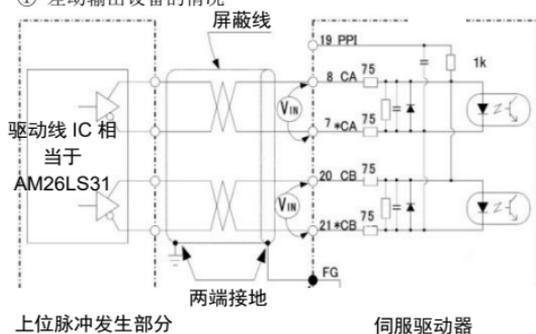
## 接口电路图

信号名称	电路
输入指令控制序列  接口规格 DC24V/10mA (每1点)	
输出指令控制序列  接口规格 DC30V/50mA(最大)	
输入脉冲串  接口规格 差动输入 (驱动线)	
输出脉冲串  接口规格 差动输出 (驱动线)	



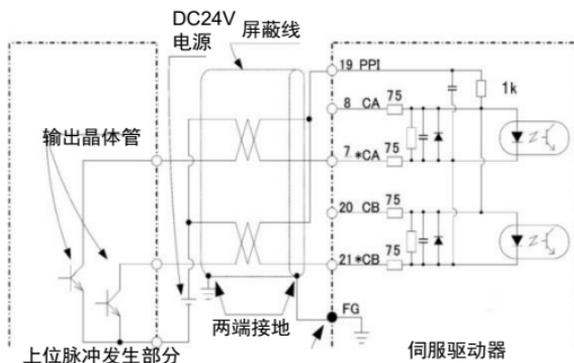
### 输入脉冲串的配线实例

#### ① 差动输出设备的情况



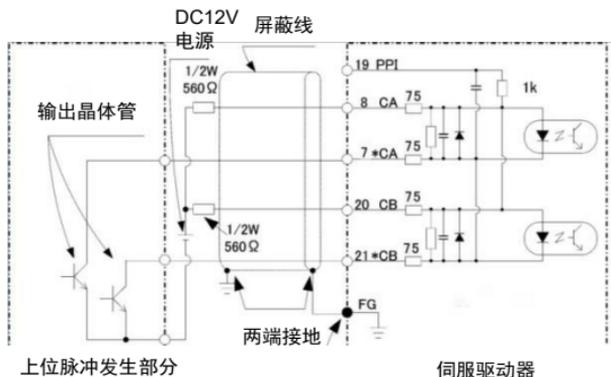
$V_{in}$ : CA-\*CA(CB-\*CB)间的电压振幅应在 2.8V~3.7V 内。  
(超过此范围, 有时输入脉冲不被接受。)

#### ② NPN 集电极开路输出设备的情况(DC24V 输入)



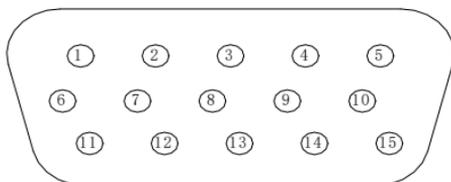
DC24V 电源: 电源电压范围应在 DC24 $\pm$ 5% 以内。  
另外, 本电路最大需 40mA 的电源。请准备相当充裕的电源。

### ③ NPN 集电极开路输出设备的情况(DC12V 输入)



## 3.2 编码器 (CN2)

伺服驱动器侧编码器线插头 (三排 DB15 公) 管脚:



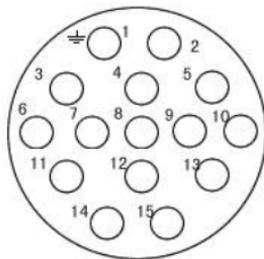
伺服电机的后端内装有编码器: 编码器的配线接到伺服驱动器的连接器 2(CN2)上。

编码器的最大配线长度为 20m, 根据配线用电缆线而受到制约。

电机侧 90 法兰以下 (含 90) 和 110 法兰以上 (含 110) 电机侧编码器 (CN2) 插头针脚定义:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15

90 法兰及以下塑料插头



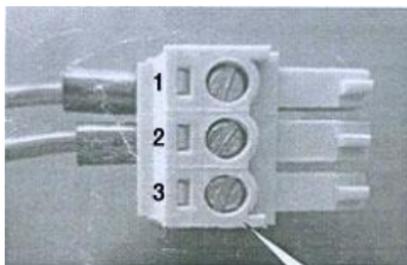
110 法兰及以上航空插头

驱动器侧 CN2 及电机侧编码器线管脚定义：

CN 2 端子号	光电编码器	
	定义	电机侧对应管脚
1	+5V (驱动器输出)	2
2	Z+	8
3	Z-	9
4	B+	6
5	B-	7
6	A+	4
7	A-	5
8	U+	10
9	U-	11
10	GND (驱动器输出)	3
11		
12	V+	12
13	V-	13
14	W+	14
15	W-	15
外壳	屏蔽线	1

### 3.3 通讯接口 (CN3)

CN3 接口为 RS-485 通讯或 CAN 通讯接口，此功能为选配功能，如有需要可选择。



插头型号 PTB350B-06-03-3

管脚	RS-485 通讯	CANopen 通讯
1	485B	CAN-H
2	485A	CAN-L
3	GnD	GND

## 第四章 伺服参数说明

### 4.1 参数设置

设置方法：

首先利用 **ALT** 键选择要设置的轴，由面板上三颗指示灯来表示对应的轴，再利用 **MODE/ESC** 键选择参数编集模式，切换到 **P0-01**，利用 **▼** **▲** 键选择参数编号，也可以通过 **SHIFT/ENT** 键来移位，从而快速的找到需要设置的参数。长按 **SHIFT/ENT** 键 1 秒以上进入参数设定，。

### 4.2 参数一览表

参数号	定义	设定范围	默认值	更改
P0-00	电子齿轮分子 0 (万位)	0-10000	0	一直
P0-01	电子齿轮分子 0 (个位)	0-9999	4	一直
P0-02	电子齿轮分母 0 (万位)	0-10000	0	一直
P0-03	电子齿轮分母 0 (个位)	0-9999	1	一直
P0-04	指令脉冲形态	0: 脉冲+方向 1: AB 脉冲 2: 正反脉冲	0	断电
P0-05	旋转方向切换	0、1	0	断电
P0-07	正转转矩限制	0-300%	300%	一直
P0-08	反转转矩限制	0-300%	300%	一直
P0-09	控制模式选择	0: 位置 1: 速度 2: 转矩 3: 位置↔速度 4: 位置↔转矩 5: 速度↔转矩 6: Can 通讯 7: 内部位置 8: 内部位置↔速度 9: 内部位置↔转矩 10: 脉冲转速度模式 11: CAnOP 模式 12: Ethercat 模式	0	断电
P0-10	CONT1 输入信号分配	0: 无指定 1: 伺服启动[RUN] 2: 手动正转 3: 手动反转[REV] 4: 点对点启动信号 5: 原点触发 6: 原点信号 7: 左限位 8: 右限位	1	断电
P0-11	CONT2 输入信号分配	9: 紧急停止 10: 报警清除 14: 加减速速度选择 17: 增益切换 19: 转矩限制选择 1 20: 转矩限制选择 2 24: 齿轮比切换 1 25: 齿轮比切换 2 26: 禁止脉冲输入	0	断电
P0-12	CONT3 输入信号分配	31: 运行暂停 32: 定位取消 34: 外部制动电阻过热 36: 模式切换 37: 位置控制模式 38: 力矩控制模式 39: 速度控制模式 50: 清除位置偏差 51: 多段速选择 1	0	断电
P0-13	CONT4 输入信号分配	52: 多段速选择 2 53: 多段速选择 3 54: 多段速选择 4 55: 自由运行	0	断电

		57: 谐振频率点选择 1    58: 谐振频率点选择 2		
P0-14	CONT5 输入信号分配	65: 点对点位置选择 1    66: 点对点位置选择 2 67: 点对点位置选择 3    68: 点对点位置选择 4	0	断电
P0-15	OUT1 信号分配	0: 无指定    1: 准备就绪    2: 定位结束 11: 速度限制测定    12: 制动器动作    14: 制动器时机	16	断电
P0-16	OUT2 信号分配	15: 报警 a 接点输出    16: 报警 b 接点输出    20: OT 检出 22: 原点回归完成    23: 无位置偏差    24: 无速度偏差	0	断电
P0-17	OUT3 信号分配	25: 速度到达    26: 电流限制检出    30: 多段位置点 0 31: 多段位置点 1    32: 多段位置点 2    33: 多段位置点 3	0	断电
P0-18	预留	34: 多段位置点 4    35: 多段位置点 5    38: POT 检出 39: NOT 检出    41: 外部急停    50: 定位结束	0	断电
P0-19	零速度范围	0.1~P0-34 (rpm)	50.0	一直
P0-20	Z 相补偿	0~60000 (puls)	0	一直
P0-21	偏差零范围/定位结束范	0~10000	0	一直
P0-22	偏差零范围/定位结束范	0~9999 (puls)	100	一直
P0-23	偏差超出检测值	0.1~100.0 (圈)	15.0	条件有效
P0-24	定位结束判定时间	0.000~1.000 秒(0.001 刻度)	0	一直
P0-25	定位结束输出形态	0: 输出形态 1    1: 输出形态 2	0	条件有效
P0-26	定位结束最小 OFF 时间/1	1~1000 (msec)	20	一直
P0-27	电压不足时报警检测	0: 报警不检出    1: 报警检出	1	条件有效
P0-28	欠压时的电机动作	0: 欠压后急停    1: 欠压后按照其他设置停止	0	条件有效
P0-29	禁止换写参数	0: 可重写    1: 禁止重写	0	一直
P0-30	上电显示界面	0~50	0	断电
P0-31	速度一致范围	0.1~6000.0 (rpm)	10.0	一直
P0-32	转矩控制时速度限制选择	0: 使用模拟量作为速度给定 1: 使用 P0-33 作为速度给定	0	条件有效
P0-33	最高转速	0.1~6000.0 (rpm) (转矩控制用)	3000.0	一直
P0-34	最高转速	0.1~6000.0 (rpm) (控制位置, 速度用)	3000.0	一直
P0-35	加速时间 1(兼试运行)	1~10000 (msec)	100	一直
P0-36	减速时间 1(兼试运行)	1~10000 (msec)	100	一直
P0-37	加速时间 2	1~10000 (msec)	500	一直
P0-38	减速时间 2	1~10000 (msec)	500	一直
P0-39	保留	0~10000	500	一直
P0-40	位置调节器增益 1	1~2000[rad/sec] (1 刻度)	25	一直
P0-41	速度调节器增益 1	1~30000[Hz] (1 刻度)	100	一直
P0-42	速度调节器积分系数 1	0~4096 (1 刻度)	400	一直

P0-43	S 字时间常数	0~1000 (msec)	100	一直
P0-44	位置环前馈增益 1	0.000~1.200(0.001 刻度)	0	一直
P0-45	前馈过滤器时间常数	0.000~2.500[msec] (0.001 刻度)	0	一直
P0-46	转矩过滤器时间常数	0.00~20.00[msec] (0.01 刻度)	0.5	一直
P0-47	速度设定过滤器	0.00~20.00[msec] (0.01 刻度)	0	一直
P0-48	增益切换主要原因	0: 位置偏差 (×10), 1: 反馈速度,	1	一直
P0-49	增益切换水平	1~1000 (1 刻度)	50	一直
P0-50	增益切换时间常数	1~100[msec] (1 刻度)	10	一直
P0-51	位置调节器增益 2	30~200% (1 刻度)	100	一直
P0-52	速度调节器增益 2	1~1500 (Hz)	100	一直
P0-53	速度调节器积分系数 2	1~1500 (1 刻度)	100	一直
P0-54	位置还前馈增益 2	0.000~1.200[msec] (0.001 刻度)	0.01	一直
P0-55	模拟量滤波 ms	0.00~300.00	1	一直
P0-56	断使能后的减速时间	0~10000 (msec)	500	一直
P0-57	断使能时动作序列	0: 急停 1: 自由停车	0	断电
P0-58	OL 类型 判断类型	有待添加	0	条件有效
P0-59	OL 比率	0.0000~1.5000	1	一直
P0-60	一次延迟 S 形时间常数	0.0~1000.0 (msec)	0	一直
P0-61	欠压点设定	150~210V	160	条件有效
P0-62	OH 报警温度选择	40~110 ° C	80	断电
P0-63	风扇开启温度	20~70 ° C	40	一直
P0-64	电机代码	0~500	0	断电
P0-65	模拟输入 1 偏移量	0~4096	2048	断电
P0-66	模拟输入 1 对应最高转速	0.0~P0-34	1000	一直
P0-67	模拟量使用配置	0x0~0x1111 bit0, 模拟量 1 和 2 的模式 bit1, 1: 单极性 0~10V, 0: 双极性-10~10V bit2, 硬件模拟量数目 0.单模拟量 1.双模拟量 bit3. 力矩给定来源 0.模拟量给定 1.参数给定	0x0000	断电
P0-68	模拟量 1 比率	0.00~3.00	1	一直
P0-69	模拟量输入 2 偏移量	0~4096	2048	断电
P0-70	模拟输入 2 对应最高转矩	0~300%	300	一直
P0-71	保留	0~1	0	一直
P0-72	模拟量 2 比率	0.00~3.00	1	一直
P0-73	模拟量 1 零位限制 单位	0.0~P0-34	10	一直
P0-74	模拟量 2 零位限制 单位	0.00~3.00	0.05	一直

P0-75	CONT 内部一直有效 1	0~78	0	断电
P0-76	CONT 内部一直有效 2		0	断电
P0-77	CONT 内部一直有效 3		0	断电
P0-78	CONT 内部一直有效 4		0	断电
P0-79	奇偶位/停止位选择	RTU:1 8n2 3:801 5 8E1	1	断电
P0-80	通讯是否存 EEOROM	0 存储 1 不存	0	断电
P0-81	通信超时后动作(未实现)	0: 不管, 只显示状态 1: 减速停机	0	一直
P0-82	485 CAn 站号	1-127	2	断电
P0-83	485 波特率	0=4800, 1=9600, 2=19200, 3=38400, 4=57600, 5=115200	1	断电
P0-84	CAN 波特率	0=125k, 1=250k, 2=500k, 3=1M	3	断电
P0-85	兼容 402 版本速度单位问	0: 按照老版本使用 rpm 1: 使用 PUU/S	0	断电
P0-86	OS 报警比值	1.10~5.00	1.1	一直
P0-87	OT 后的相关动作	0: 最大力矩停车 2: 锁定原位	0	条件有效
P0-88	偏差检测类型	0: 超出偏差报警检出 1: 超出偏差不报警, 主动丢脉冲	0	断电
P0-89	功率段选择	0~6	6	断电
P0-90	EG 报警检测时间	3~3000msec	5	断电
P0-91	过流预报值	10~500%	350	一直
P0-92	电动速度给定 Fn-01	0.0~0.34	50	一直
P0-93	测试运行方式	1: 速度 2: 力矩	1	一直
P0-94	测试速度给定 Fn-10	0.0~P0-34	200	一直
P0-95	电流环前馈比率 %	0.00~5.00%	0	一直
P0-96	电流调节器微分时间,	0~1.00 (0.01ms)	0	一直
P0-97	电流调节器截止频率	100~3000Hz	650	一直
P0-98	电流调节器积分时间	0.0~100.0 (msec)	1.8	一直
P0-99	电流环输出滤波器	0.000~1.000 (msec)	0	一直
P1-00	手动进给速度 1	0.1~P0-34	500	一直
P1-01	手动进给速度 2	0.1~P0-34	500	一直
P1-02	手动进给速度 3	0.1~P0-34	1000	一直
P1-03	手动进给速度 4	0.1~P0-34	1000	一直
P1-04	手动进给速度 5	0.1~P0-34	1000	一直
P1-05	手动进给速度 6	0.1~P0-34	1000	一直
P1-06	手动进给速度 7	0.1~P0-34	1000	一直
P1-07	手动进给速度 8	0.1~P0-34	1000	一直
P1-08	手动进给速度 9	0.1~P0-34	1000	一直

P1-09	手动进给速度 10	0.1~P0-34	1000	一直
P1-10	手动进给速度 11	0.1~P0-34	1000	一直
P1-11	手动进给速度 12	0.1~P0-34	1000	一直
P1-12	手动进给速度 13	0.1~P0-34	1000	一直
P1-13	手动进给速度 14	0.1~P0-34	1000	一直
P1-14	手动进给速度 15	0.1~P0-34	1000	一直
P1-15	手动进给速度 16	0.1~P0-34	1000	一直
P1-16	输出脉冲分频分子(万位)	0~10000	0	断电
P1-17	输出脉冲分频分子(个位)	0~9999	1	断电
P1-18	输出脉冲分频分母(万位)	0~10000	0	断电
P1-19	输出脉冲分频分母(个位)	0~9999	16	断电
P1-20	CONT1~5 信号极性	0~0xffff, bit n 为 1 表示极性相反	0	一直
P1-21	CONT1 滤波时间 最高位	0~22000 0.双向 dly 1.上跳沿 dly 2.下跳沿 dly	0	一直
P1-22	CONT2 滤波时间 最高位	0~22000 0.双向 dly 1.上跳沿 dly 2.下跳沿 dly	0	一直
P1-23	CONT3 滤波时间 最高位	0~22000 0.双向 dly 1.上跳沿 dly 2.下跳沿 dly	0	一直
P1-24	CONT4 滤波时间 最高位	0~22000 0.双向 dly 1.上跳沿 dly 2.下跳沿 dly	0	一直
P1-25	CONT5 滤波时间 最高位	0~22000 0.双向 dly 1.上跳沿 dly 2.下跳沿 dly	0	一直
P1-26	OUT1~3 信号极性	0~1023	0	断电
P1-27	电子齿轮分子 1 (万位)	0~10000	0	一直
P1-28	电子齿轮分子 1 (个位)	0~9999	1	一直
P1-29	电子齿轮分子 2 (万位)	0~10000	0	一直
P1-30	电子齿轮分子 2 (个位)	0~9999	1	一直
P1-31	电子齿轮分子 3 (万位)	0~10000	0	一直
P1-32	电子齿轮分子 3 (个位)	0~9999	1	一直
P1-33	指令脉冲比率 1	0.01~100.00	1	一直
P1-34	指令脉冲比率 2	0.01~100.00	10	一直
P1-35	选择转矩限制	0: 急停状态下, 使用第三转矩限制停车 1: 一直使用模拟量力矩限制	0	条件有效
P1-36	第二转矩限制值	0~300%	300	一直
P1-37	第三转矩限制值	0~300%	300	一直
P1-38	制动器动作时间 最高位	0~29999 0.使能后延时 1.断使能后延时	0	一直
P1-39	高速脉冲低通滤波器	0.0~25.5 (usec)	0	断电
P1-40	预留	0~25.5	0	断电
P1-41	曲线类型	0:T 型曲线, 1:S 型曲线(不考虑 0 速度翻转) 2:S 型曲线(考虑 0 速度翻转)	0	断电

P1-42	调程功能开关	0~1	0	一直
P1-43	调程比率 1	0.00~1.50	0.1	一直
P1-44	调程比率 2	0.00~1.50	0.2	一直
P1-45	调程比率 4	0.00~1.50	0.4	一直
P1-46	调程比率 8	0.00~1.50	0.8	一直
P1-47	每旋转一周的输出脉冲数 (万位)	0~10000	0	断电
P1-48	每旋转一周的输出脉冲数 (个位)	0~9999	2500	断电
P1-49	保留	0.50~300.00	3.19	断电
P1-50	载波频率 备用	12	12	断电
P1-51	死区时间	2.0~5.0 (usec)	2.8	断电
P1-52	InC/ABS 选择	0 增量式, 1 总线式	0	断电
P1-53	选择绝对式编码器	0: 17 位, 1: 20 位, 2: 23 位	0	断电
P1-54	增量式编码器线数	180~10000 线	2500	断电
P1-55	保留	0~60000	0	断电
P1-56	电机额定转速	50~6000rpm	2500	断电
P1-57	电机额定电流	0.10~20.00A	5	断电
P1-58	电机额定电压	110~230V	220	断电
P1-59	电机力矩系数	0.10~5.00	1	断电
P1-60	电机极对数	1~6	4	断电
P1-61	电机定子电阻	0.0~100.00 欧姆	1.84	断电
P1-62	电机交轴电感	0.50~80.00mH	3.2	断电
P1-63	电机直轴电感	0.50~80.00mH	3.2	断电
P1-64	电机反电动势 V/1000rpm	10~1000v/RPM	68	断电
P1-65	电机转子惯量, gm <sup>2</sup>	0.001~30.000gm <sup>2</sup>	1.06	断电
P1-66	电机电气时间常数, ms	0.5~300.00ms	3.19	断电
P1-67	保留	0.0~25.5	0	断电
P1-68	保留	0.50~300.00	3.19	断电
P1-69	保留	0.50~300.00	3.19	断电
P1-70	保留	0~3000.0	0	一直
P2-00	移动平均 S 形时间	0~500 (msec)	0	一直
P2-01	收敛积分滤波	0.00~20.00 (msec)	0.5	一直
P2-02	位置环收敛积分时间	1.0~1000.0 (msec)	1000	一直
P2-03	位置环微分	0.00~1.00 (msec)	0.05	一直
P2-04	末端收敛位置偏差	0~10000 (puls)	20	一直

P2-05	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-06	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-07	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-08	面板给定的正向力矩给定	0~300%	100	一直
P2-09	面板给定的反向力矩给定	0~300%	100	一直
P2-10	负载惯量比	0.0~100.0	0	一直
P2-11	速度环前馈系数	0.000~1.500	0	一直
P2-12	速度反馈方式	0~31 (未实现)	0	断电
P2-13	速度反馈滤波器时间常数	0.00~10.00 (msec)	0	一直
P2-14	速度环PI 调节器	0: 正常; 1:PDFF; 2:高节拍	0	断电
P2-15	PDFF-Kf	0.00~2.00	1	一直
P2-16	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-17	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-18	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-19	备用	0~200	0	一直
P2-20	备用	0~200	0	一直
P2-21	备用	0~200	0	一直
P2-22	虚拟 In1 (未实现)	预留	0	一直
P2-23	虚拟 In2 (未实现)	预留	0	一直
P2-24	虚拟 In3 (未实现)	预留	0	一直
P2-25	虚拟 In4 (未实现)	预留	0	一直
P2-26	虚拟 In5 (未实现)	预留	0	一直
P2-27	虚拟 In6 (未实现)	预留	0	一直
P2-28	虚拟 In7 (未实现)	预留	0	一直
P2-29	虚拟 In8 (未实现)	预留	0	一直
P2-30	虚拟 OUT1 (未实现)	预留	0	一直
P2-31	虚拟 OUT2 (未实现)	预留	0	一直
P2-32	虚拟 OUT3 (未实现)	预留	0	一直
P2-33	虚拟 OUT4 (未实现)	预留	0	一直
P2-34	虚拟 OUT5 (未实现)	预留	0	一直
P2-35	虚拟 OUT6 (未实现)	预留	0	一直
P2-36	虚拟 OUT7 (未实现)	预留	0	一直
P2-37	虚拟 OUT8 (未实现)	预留	0	一直
P2-38	位置数据小数点位置	预留	0	一直
P2-39	原点复归速度	0.1~1000.0 (rpm)	500	一直
P2-40	原点复归爬行速度 低速	0.1~1000. (rpm)	50	一直
P2-41	原点回归配置位	0x1245	0	断电

P2-42	保留	0-255	0	断电
P2-43	保留	0-255	0	断电
P2-44	原点信号在位延时 ms	0-5000	50	一直
P2-45	原点信号输出延时 ms	0-5000	100	一直
P2-46	预置位置高位	0-0xFFFF	0	一直
P2-47	预置位置低位	0-0xFFFF	0	一直
P2-48	Z 相偏置高位	0-0xFFFF	0	一直
P2-49	Z 相偏置低位	0-0xFFFF	0	一直
P2-50	原点 LS 时机选择	0-1 (未实现)	0	一直
P2-51	选择原点复归 OT 运行	0-1 (未实现)	0	一直
P2-52	正软件 OT 检测位置高位	0-0xFFFF	0X7735	一直
P2-53	正软件 OT 检测位置低位	0-0xFFFF	0x9400	一直
P2-54	负软件 OT 检测位置高位	0-0xFFFF	0x7735	一直
P2-55	负软件 OT 检测位置低位	0-0xFFFF	0x9400	一直
P2-56	软件 OT 有效/无效 (若 P0-09=7)	0: 不检测软件 OT; 1: OT 不当做错误; 2: OT 报软件错误	0	一直
P2-57	位置指令 i 形态	(若 P0-09=7) 0-1 (未实现)	0	条件有效
P2-58	定位数据有效/无效	0-1 (未实现)	0	一直
P2-59	顺次启动有效/无效	0-2 (未实现)	0	一直
P2-60	停止定时小数点位置	0~10 (未实现)	10	一直
P2-61	回原点加速时间	1~10000 (msec)	100	一直
P2-62	回原点减速时间	1~10000 (msec)	100	一直
P2-63	正向行程高位 必须为正	0~0x7FFF	0X7735	一直
P2-64	正向行程低位	0~0xFFFF	0x9400	一直
P2-65	反向行程高位 必须为正	0~0x7FFF	0x7735	一直
P2-66	反向行程低位	0~0xFFFF	0x9400	一直
P2-67	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-68	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-69	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-70	保留	0.0~25.5	0	断电
P2-71	保留	0~0xFFFF	0	一直
P2-72	保留	0~0xFFFF	0	一直
P2-73	保留	0~0xFFFF	0	一直

P3-00	点对点控制参数 1	bit0~3 点对点触发方式 0: 高电平, 1 上升沿 bit4~7 运行模式 0:1/0 模式, 多段位置; 1: 非连续 编程模式; 2: 连续编程模式; 3: 无限循环 bit8~11 寻址模式 0: 正常, 1: 顺序寻址, 2: 逆序寻址, 3: 最优寻址 bit12~15 坐标系模式 0: 相对位置, 1: 绝对位置	0x1001	断电
P3-01	点对点控制参数 2	bit0~3 M 代码输出模式	0x0011	断电
P3-02	保留	0~3	0	断电
P3-03	保留	0~1	1	断电
P3-04	循环次数 配合模式 2, 3	1~30000	1	一直
P3-05	备用	1~30000	1	断电
P3-06	分度功能单圈设定高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-07	分度功能单圈设定低位	0~0xFFFF	10000	断电
P3-08	编程模式使能段数/分度	1~32	16	一直
P3-09	保留	0.0~25.5	0	断电
P3-10	多端位置给定 0 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-11	多端位置给定 0 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-12	多端位置给定 1 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-13	多端位置给定 1 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-14	多端位置给定 2 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-15	多端位置给定 2 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-16	多端位置给定 3 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-17	多端位置给定 3 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-18	多端位置给定 4 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-19	多端位置给定 4 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-20	多端位置给定 5 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-21	多端位置给定 5 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-22	多端位置给定 6 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-23	多端位置给定 6 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-24	多端位置给定 7 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-25	多端位置给定 7 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-26	多端位置给定 8 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-27	多端位置给定 8 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-28	多端位置给定 9 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-29	多端位置给定 9 低位	0~0xFFFF	0	一直

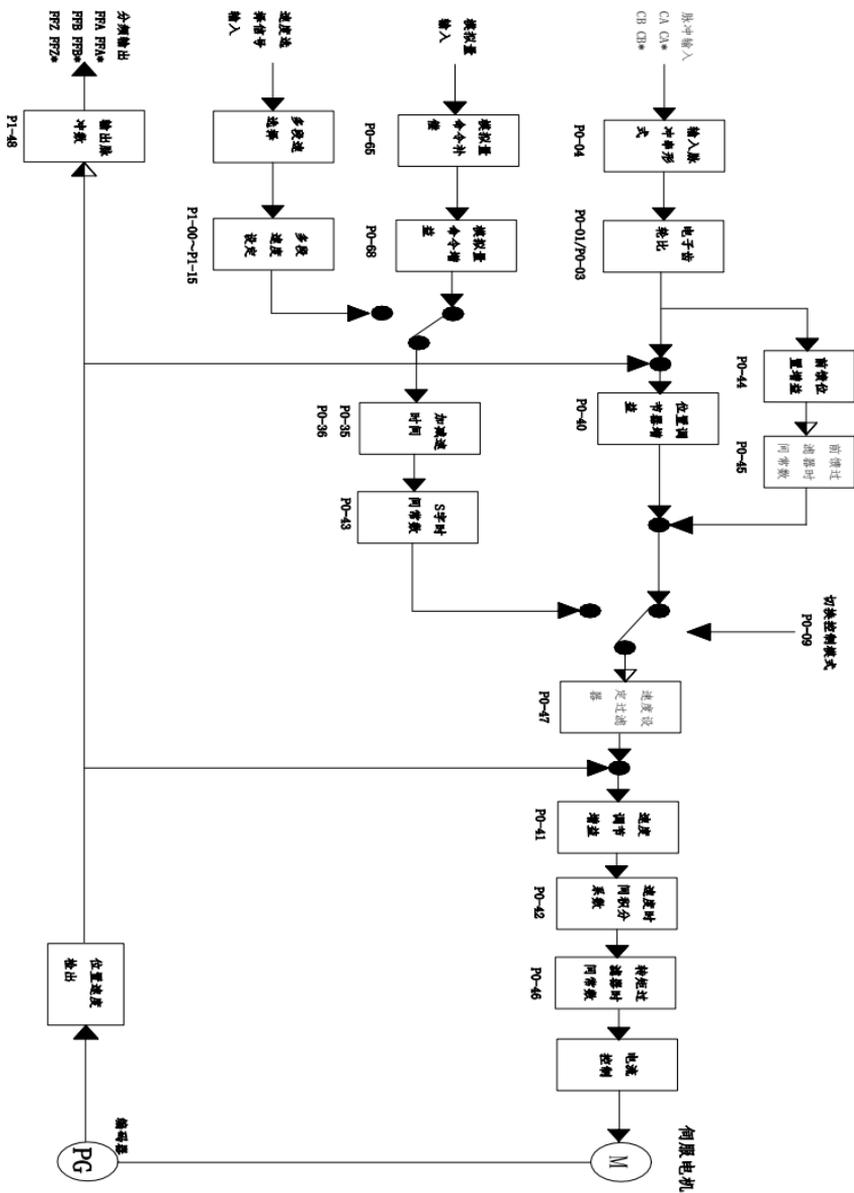
P3-30	多端位置给定 10 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-31	多端位置给定 10 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-32	多端位置给定 11 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-33	多端位置给定 11 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-34	多端位置给定 12 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-35	多端位置给定 12 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-36	多端位置给定 13 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-37	多端位置给定 13 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-38	多端位置给定 14 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-39	多端位置给定 14 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-40	多端位置给定 15 高位	0~0xFFFF	0	断电
P3-41	多端位置给定 15 低位	0~0xFFFF	0	一直
P3-42	延时 1 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-43	延时 2 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-44	延时 3 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-45	延时 4 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-46	延时 5 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-47	延时 6 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-48	延时 7 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-49	延时 8 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-50	延时 9 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-51	延时 10 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-52	延时 11 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-53	延时 12 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-54	延时 13 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-55	延时 14 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-56	延时 15 单位 ms	0~5000	100	一直
P3-57~ P3-63	保留	0. 0~25.5	0	断电
P3-64	LED 显示内容选择	0: 显示值不每次从 eeprom 更新; 1: 显示值每次从 eeprom 更新	0	断电

**一直:** 修改后立即生效;

**断电:** 参数修改后需断电重启后才会生效;

**条件有效:** 只有在伺服没有使能的时候可以修改。

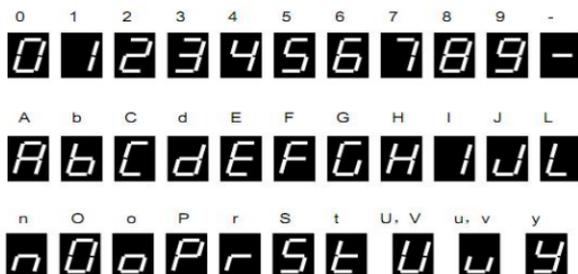
### 4.3 控制方块图



## 第五章 伺服主要操作功能

### 5.1 触摸面板介绍

#### 七段显示



#### 按键



A、B、C 三轴间切换  
由面板上三颗指示灯表示



切换模式(MODE)  
删除(ESC)



选择伺服模式  
为数值的减量(-1)



选择伺服模式  
为数值的增量(+1)



将设定位向左侧移位(SHIFT)  
确定模式与数值(ENT)  
确定的时候要按住此键 1 秒以上

### 5.2 参数设置

线路连好之后即可上电，如果没有出现报警就可进行参数的设定。

1. 首先利用 **ALT** 键选择要设置的轴，由面板上三颗指示灯来表示对应的轴。
2. 按 **MODE/ESC** 键多次直到面板上显示：P0-01；
3. 按 **SHIFT/ENT** 键 1 秒以上，面板显示 P0-01 的参数值；
4. 按 **↓** **↑** 键改变值的大小，想移位时按 **SHIFT/ENT** 键。改好数值后按 **SHIFT/ENT** 键 1 秒以上，显示 P0-01 表明参数值成功写入；
5. 按 **↑** 键，面板显示：P0-02，重复第二步的操作设定 2 号参数。
6. 以同样的方法设定其它参数。

**注：第一次调试务必要设置电机代码；**

**全部参数设完之后请务必先关掉电源，然后重新上电。**

### 5.3 功能一览

模式	子模式	选择子模式	表示和设定实例
顺序监控 模式	顺序模式	Sn-01	P-SOF
	当前报警	Sn-02	EC
	报警记录	Sn-03	1-EC
	显示站号	Sn-04	Ad01
	CANopen 状态	Sn-05	53on
监控模式	反馈速度	0n-01	1000
	命令速度	0n-02	1000
	平均转矩	0n-03	1
	反馈当前位置	0n-04	H0001/L5330
	命令当前位置	0n-05	H0001/L5330
	位置偏差量	0n-06	10000
	直流母线电压	0n-07	100
	电角度	0n-08	10
	驱动器内部温度	0n-09	25
	预留	0n-10	
	输入信号	0n-11	H0001/L0000
	输出信号	0n-12	H000E
		0n-13	备用
	峰值力矩	0n-14	3
	脉冲串输入频率	0n-15	10
	电机代码	0n-16	6
	软件版本号	0n-17	

	厂家保留	0n-18~19	厂家保留
	绝对值编码器通信错误次数	0n-20	50
	厂家保留	0n-21~23	厂家保留
	模拟量电压 1	0n-24	5
	模拟量电压 2	0n-25	5
	厂家保留	0n-26~27	厂家保留
	DE 错误号	0n-28	P 82
	绝对坐标系反馈位置	0n-29	H0001/L0000
	通信坐标系反馈位置	0n-30	H0001/L0000
参数编辑	参数编辑	P0-01~P3-64	
试运行模式	手动运行	Fn-01	JOG
	清除当前命令和反馈脉冲	Fn-02	PRT
	清除积算脉冲	Fn-03	CPCR
	报警复位	Fn-04	RT
	清除历史报警记录	Fn-05	ALRT
	参数初始化	Fn-06	PART
	自动补偿调整	Fn-07	OFFT
	制造商预留	Fn-08、Fn-09	
	测试运行	Fn-10	ESY. 1
	制造商预留	Fn-11, Fn12	
	绝对值编码器校零	Fn13	
	绝对值编码器清除多圈	Fn14	
	制造商预留	Fn15, Fn16	

## 第六章 伺服报警

### 6.1 报警内容

报警检出后在伺服驱动器上的触摸面板上，自动地跳出表示报警信息的代码，并闪烁。

如果同时检出多个报警时，触摸面板按以下优先顺序进行显示。

错误标号	显示	名称
1	OC1	过电流 1
2	OC2	过电流 2
8	EH	电流采样回路损坏
13	PLD	CPLD 错误
7	EC	编码器通信异常
3	OS	过速度
4	HU	过电压
5	EP	泄放回路故障
14	RH1	再生电阻过热
12	AH	驱动器过热
6	DE	存储器异常
9	OL	过载
10	LU	低电压
11	OF	偏差超出
17	CE	电机代码错误
18	ND	未设电机代码
19	BAT1	电池报警 1
20	BAT2	电池错误 2
21	LOT	绝对值编码器多圈报警
22	GOH	回零错误
23	PPOT	正软限位报警
24	PNOT	负软限位报警
25	PST	点对点位置规划错误
26	FT	FPGA 故障
27	CO01	402 状态机不正常切换
28	CO02	301 状态机不正常切换

## 6.2 报警解释及报警处理方法

报警代码	报警名称	运行状态	原因	处理方法（仅供参考）
OS	过速度	驱动器通电时出现	驱动器电路故障	更换驱动器
			编码器故障	更换伺服电机
		电机刚启动时出现	负载惯量过大	1. 减少负载惯量
				2. 更换更大功率的驱动器和伺服电机
			编码器零点错误	1. 更换伺服电机
				2. 发回厂家重调整编码器零点
			电机 U, V, W 相序错误	核对接线，正确接线
		编码器引线错误		
		电机运行过程中出现	输入指令的脉冲频率过高	上位机正确设置输入指令脉冲频率
			电子齿轮比太大	正确设置合适的电子齿轮比
			加减速时间常数太小，使速度超调量过大（速度控制时）	1. 增大加减速时间常数
				2. S 字时间常数（参数 P0-43）设定大一些
			3. 动作时的速度应答（参数 P0-41）设定高	
编码器故障	更换伺服电机			
伺服系统参数未调整好，引起超调	1. 重新设定调节器相关增益			
	2. 增益很难设定到合适值，更换合适电机			
HU	主电路过	刚接通电源时出现	驱动器内部电路板故障	更换伺服驱动器
		电机运行过程中	电源电压过高	查看驱动器 On-07 值是否大于 380V，检查
			制动电阻接线断开	重新连接线

			制动电阻损坏	在断电条件下,测量制动电阻阻值是否与标
			驱动器内部制动晶体管损	更换伺服驱动器
			驱动器内部制动回路损坏	
			制动电阻容量不够	1. 减少起停频率
				2. 增加加/减速时间常数
				3. 减小电流限值
				4. 减小负载惯量
				5. 降低运行速度
				6. 外接容量足够的制动电阻
			伺服电机惯量不够	更换惯量更大的伺服电机
LU	主 电 路 欠 电 压	接通电源时 出现	主电源线接触不良	驱动器电源接线端子座间的主电源指示灯
			供电电源不稳定, 电源电 压低	查看驱动器0n-07 值是否小于 P0-61 的设定 确定供电电源是否稳定
			临时停电 20ms 以上	检查供电电源
			驱动器内部元器件故障	更换伺服驱动器
		电机运行过程中 出现	电源容量不够	检查供电电源
			瞬时掉电	
OF	位 置 偏 差 超	接通控制电源时	驱动器电路板故障	更换伺服驱动器
		电机启动时 出现	电机 U, V, W 引线错误	正确接线
			编码器引线错误	
			位置比例增益太小	加大位置比例增益

			输出转矩不足	1. 检查转矩限制值 2. 减小负载容量 3. 更换较大功率的伺服驱动器和伺服电机
			脉冲指令频率太高	差分输入时查看 0n-15 是否为 500 以下, 集
		电机运行时 出现	驱动器功率电路故障	更换伺服驱动器
			驱动器参数未调整好	增加位置增益
			脉冲指令频率太高	差分输入时查看 0n-15 是否为 500 以下, 集
			输入电源电压不足	带载时电压下降到工作电压以下, 选择正确
AH	驱动器 过热	接通电源即报警, 环境温度正常时	驱动器内部电路故障	更换伺服驱动器
		电机运行过程中 出现	散热风扇不起作用	查看 0n-09 显示的温度值, 超过 40℃ 风扇
			环境温度高, 工作环境散 不能消耗再生电力	尽量提高环境的通风效果 延长减速时间
EC	编码器 通信异常	接通电源时出现	编码器电缆线错误	检查编码器线接线是否正确, 是否有断线
		运行过程中出现	编码器线接触不良	检查编码器线是否接触良好
			编码器损坏	更换伺服电机
			驱动器内部检测电路故障	更换伺服驱动器
EH	电流采	接通电源时出现	驱动器内部电流采样回路	更换伺服驱动器
DE	存储器 异常	接通电源时 出现	存储器受损	更换伺服驱动器
			存储器与主芯片通信异常	
OL	过载	接通电源时出现	驱动器内部电路板故障	更换伺服驱动器

		电机运行过程中 出现	超过额定转矩运行	1. 检查负载 2. 降低启停频率 3. 更换更大功率的驱动器和伺服电机
			驱动器动力线 U, V, W 接线	检查接线确认 U, V, W 正确接线
			电机运行不稳定有振荡	1. 加大增益
				2. 增加加减速时间
				3. 减小负载惯量
			伺服电机异常	更换伺服电机
OC1	过电流 1	接通电源时出现	驱动器内部电路损坏	更换伺服驱动器
		电机运行过程中 出现	驱动器动力线 U, V, W 之间	检查动力线
			加减速时间太小	加大加减速时间
			控制环参数刚性过大	降低刚性，即减小位置增益, 速度增益
			输出电流过大	降低最大电流限值参数 P0-07/08 号
			接地不良，外界干扰	正确接地
			驱动器内部电路损坏，缺	更换驱动器
OC2	过电流	电机运行过程中	驱动器故障	更换驱动器
ND	未设电机代码	上电即出现	驱动器使用前需要设置对应的电机代码	电机代码设置方法：
				设置 P0-64：电机代码，电机代码请查看说
CE	电机代	修改完电机代码	所设的电机代码与驱动器	请重新确认电机代码

## 附件一：伺服驱动器和电机选型表（AC 220V）

序号	伺服电机					对应驱动器	
	型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定力矩 (n.m)	额定转速 (r/min)	型号	电机 代码
1	40ST-M001D2H	0.05	0.4	0.16	3000	FT3201-VT	83
2	40ST-M003D2H	0.1	0.9	0.32	3000	FT3201-VT	81
3	60ST-M006D2D	0.2	1.2	0.637	3000	FT3201-VT	4
4	60ST-M013D2D	0.4	2.8	1.27	3000	FT3202-VT	5
5	60ST-M019D2D	0.6	3.5	1.91	3000	FT3204-VT	6
6	80ST-M013D2A	0.4	2	1.27	3000	FT3202-VT	11
7	80ST-M024D2A	0.75	3	2.39	3000	FT3204-VT	12
8	80ST-M035B2A	0.73	3	3.5	2000	FT3204-VT	13
9	80ST-M035D2A	1.05	4.5	3.5	3000	FT3205-VT	17
10	80ST-M040C2A	1.0	4.4	4	2500	FT3205-VT	14
11	90ST-M024B2D	0.5	3	2.4	2000	FT3204-VT	21
12	90ST-M024D2D	0.75	3	2.4	3000	FT3204-VT	22
13	90ST-M035B2D	0.73	3	3.5	2000	FT3204-VT	23
14	90ST-M040C2D	1.0	4	4	2500	FT3205-VT	24
15	110ST-M020D2A	0.6	2.5	2	3000	FT3202-VT	31
16	110ST-M040B2A	0.8	3.5	4	2000	FT3205-VT	32
17	110ST-M040D2A	1.2	5	4	3000	FT3205-VT	33
18	110ST-M050D2A	1.5	6	5	3000	FT3206-VT	34
19	110ST-M060B2A	1.2	4.5	6	2000	FT3205-VT	35
20	110ST-M060D2A	1.8	6	6	3000	FT3206-VT	36
21	130ST-M040C2A	1.0	4	4	2500	FT3205-VT	41
22	130ST-M050C2A	1.3	5	5	2500	FT3205-VT	42
23	130ST-M060A2A	0.9	4.3	6	1500	FT3205-VT	43
24	130ST-M060C2A	1.5	6	6	2500	FT3206-VT	44
25	130ST-M060D2A	1.9	7.5	6	3000	FT3206-VT	101
26	130ST-M077C2A	2.0	7.5	7.7	2500	FT3206-VT	45
27	130ST-M100E2A	1.0	4.5	10	1000	FT3205-VT	46
28	130ST-M100A2A	1.5	6	10	1500	FT3206-VT	47
29	130ST-M120E2A	1.2	6.5	12	1000	FT3206-VT	152
30	130ST-M150E2A	1.5	7.3	15	1000	FT3206-VT	53

## 附件二：电机代码设置方法

如电机代码未设置，驱动器上电后会显示“Nd”报警，这时就需设置电机代码：

设置 P0-64：电机代码，具体的电机代码请查看说明书或者电机铭牌上的代码项。

**注：**设置完成后需断电重启，如设置不合理驱动器会报“CE”报警。

## 附件三：FT(三轴) 伺服主要型号及说明

序号	型号	功率 (KW)
1	FT3201-01-01-VT*	0.2 + 0.2 + 0.2
2	FT3202-02-02-VT*	0.4 + 0.4 + 0.4
3	FT3204-04-04-VT*	0.75 + 0.75 + 0.75
4	FT3205-05-05-VT*	1.0 + 1.0 + 1.0
5	FT3206-06-06-VT*	1.5 + 1.5 + 1.5
备注：	1、A、B、C 三轴从 0.2KW 至 1.5KW 可任意组合，当功率不一样时，功率大的放上面，如：FT3206-04-02-VT*；	
	2、“*”表示可选项，“N”表示配 CANopen 通讯，“R”表示配 RS-485 通讯，缺省表示不带通讯功能。	

