



# DS5E/DS5L 系列伺服驱动器 用户手册

无锡信捷电气股份有限公司

资料编号 SC5 04 20190527 DL.1



	安全注意事项	
	目录	
	<hr/>	
DS5E/DS5L 系列	伺服系统的选型	1
伺服驱动器用户手册	伺服系统的安装	2
	伺服系统的配线	3
	操作面板的使用	4
	伺服系统的运行	5
	伺服增益的调整	6
	报警分析	7
	附录	8
	<hr/>	
	手册更新日志	
	<hr/>	

## 基本说明

- 感谢您购买了信捷 DS5E/DS5L 系列伺服驱动产品。
- 本手册主要介绍 DS5E/DS5L 系列伺服驱动器、MS 系列伺服电机的产品信息。
- 在使用产品之前，请仔细阅读本手册，并在充分理解手册内容的前提下，进行接线。
- 请将本手册交付给最终用户。

## 本手册适合下列使用者参考

- 伺服系统设计者
- 安装及配线工作者
- 试运行及伺服调试工作者
- 维护及检查工作者

## 手册的获取途径

- 印刷版手册  
请向购买产品的供应商、代理商、办事处咨询索取。
- 电子版手册  
(1) 登陆信捷官方网站 [www.xinje.com](http://www.xinje.com) 下载。  
(2) 向购买产品的供应商、代理商、办事处索取产品的用户光盘。

## 责任申明

- 手册中的内容虽然已经过仔细的核对，但差错难免，我们不能保证完全一致。
- 我们会经常检查手册中的内容，并在后续版本中进行更正，欢迎提出宝贵意见。
- 手册中所介绍的内容，如有变动，请谅解不另行通知。

## 联系方式

如果您有任何关于本产品的使用问题，请与购买产品的代理商、办事处联系，也可以直接与信捷公司联系。

- 电话：400-885-0136
- 传真：0510-85111290
- 地址：无锡市滴翠路 100 号创意产业园 7 号楼 4 楼
- 邮编：214072

**WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD. 版权所有**

未经明确的书面许可，不得复制、传翻或使用本资料及其中的内容，违者要对造成的损失承担责任。保留包括实用模块或设计的专利许可及注册中提供的所有权力。

二〇一八年六月

## 安全注意事项

在使用本产品之前，请务必仔细阅读这一部分的内容，并在充分了解产品的使用、安全、注意事项等内容后操作。请在非常注意安全的前提下，正确进行产品接线。

在产品使用过程中可能引发的问题基本载入了安全注意事项，并且全部以注意和危险两个等级来注明，其他未尽事项，请遵守基本的电气操作规程。



### 注意

错误使用时，可能会产生危险，有可能受到中度的伤害或受轻伤的情况下，以及有可能造成财产损失的情况下。



### 危险

错误使用时，可能会产生危险，引发人身伤亡或者受到严重伤害，以及有可能造成严重的财产损失的情况下。



## 产品确认注意

1. 受损的驱动器、缺少零部件的驱动器，或者是型号不符合要求的驱动器，请勿安装。



## 安装注意事项

1. 安装接线前、请务必断开电源、防止触电危险。
2. 禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，造成触电和火灾危险。
3. 请勿直接触摸产品的导电部位，有可能引起误动作、故障。



## 接线注意事项

1. 请将 AC 电源正确连接到驱动器的专用电源端子上 L/N 或者 L1/L2/L3 或者 R/S/T。请勿将驱动器的输出端子 U、V、W 与三相电源连接。
2. 请正确连接地线，接地不良可能会造成触电。请使用 2mm<sup>2</sup> 的电线对驱动器的接地端子进行接地。
3. 请锁紧端子的固定螺丝，否则可能会造成火灾。
4. 在对驱动器进行接线操作前，请务必断开所有外部电源。
5. 布线请保证编码器线、动力线处于松散状态，不要绷紧，以免线缆破损。



## 操作注意事项

1. 驱动器运行后，请勿触摸电机的旋转部分，有受伤的危险。
2. 请注意试运行电机一次，勿将电机与机械相连，有受伤的可能。
3. 连接机械后，请先设定好合适的参数再运行，否则有可能造成机械失控或故障。
4. 在运行中，请勿触摸散热器，有被烫伤的危险。
5. 带电状态下，请勿改变配线，有受伤的危险。
6. 请勿频繁开关电源，若需多次开关电源、请控制在 2 分钟 1 次。



### 保养与检查

1. 禁止接触伺服驱动器和伺服电机内部，否则可能会造成触电。
2. 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能会造成触电。
3. 电源关闭 10 分钟内，不可接触接线端子，否则残余电压可能造成触电。



### 配线注意

1. 请不要将动力线和控制信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。动力线和控制信号线相隔 30 厘米以上。
2. 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线与多芯绞合整体屏蔽线。对于配线长度，信号输入线最长为 3 米，PG 反馈线最长为 20 米。

## 目 录

▶▶ 产品到货时的确认.....	1
1 伺服系统的选型.....	2
1.1 伺服驱动器选型.....	2
1.1.1 型号命名.....	2
1.1.2 各部分说明.....	2
1.1.3 性能规格.....	3
1.2 伺服电机选型.....	4
1.2.1 型号命名.....	4
1.2.2 各部分说明.....	4
1.3 线缆选型.....	5
1.3.1 型号命名.....	5
1.3.2 各部分说明.....	6
1.4 其他配件选型.....	9
1.4.1 再生电阻选型.....	9
2 伺服系统的安装.....	10
2.1 伺服驱动器的安装.....	10
2.1.1 安装场所.....	10
2.1.2 环境条件.....	10
2.1.3 安装标准.....	10
2.2 伺服电机的安装.....	12
2.2.1 环境条件.....	12
2.2.2 安装注意事项.....	13
2.2.3 安装场所.....	14
2.3 伺服驱动器的外形尺寸.....	15
2.4 伺服电机的外形尺寸.....	17
3 伺服系统的配线.....	22
3.1 主电路配线.....	23
3.1.1 伺服驱动器端子排布.....	23
3.1.2 主电路端子及说明.....	23
3.1.3 CNO、CN1、CN2 端子说明.....	25
3.1.4 通讯口说明.....	26
3.2 信号端子分类及功能.....	28
3.2.1 脉冲信号.....	28
3.2.2 SI 输入信号.....	28
3.2.3 SO 输出信号.....	29
4 操作面板的使用.....	30
4.1 基本操作.....	30
4.1.1 操作面板说明.....	30
4.1.2 按键操作.....	30
4.2 运行显示状态说明.....	31
4.3 U 组监控参数.....	33
4.4 F 组辅助功能参数.....	36
4.4.1 F0 组操作.....	36
4.4.2 F1 组操作.....	36
4.5 故障报警处理.....	37
4.6 参数设定举例.....	38
4.7 更改电机代码.....	38
5 伺服系统的运行.....	39
5.1 控制模式的选择与切换.....	39
5.1.1 控制模式的选择.....	39
5.1.2 控制方式切换.....	39
5.2 基本功能的设定.....	40
5.2.1 伺服使能设定.....	40
5.2.2 旋转方向切.....	40
5.2.3 停止方式设定.....	41
5.2.4 超程防止 (P-OT、N-OT).....	42
5.2.5 失电制动器 (BK).....	42
5.2.6 报警输出信号.....	44

5.2.7 防堵转报警	45
5.3 位置控制（外部脉冲列指令）	46
5.3.1 控制方式选择	46
5.3.2 脉冲指令的正方向与脉冲形态	46
5.3.3 电子齿轮比	48
5.3.4 位置指令滤波器	50
5.3.5 脉冲偏差清除（/CLR）	51
5.3.6 定位完成信号（/COIN、/COIN_HD）	51
5.3.7 定位接近信号（/NEAR）	53
5.4 位置控制（内部指令）	54
5.4.1 控制方式选择	54
5.4.2 内部位置模式设置	54
5.4.3 第 1 至第 35 段位置参数设定	57
5.4.4 换步信号（/CHGSTP）	58
5.4.5 暂停当前段信号（/INHIBIT）	58
5.4.6 跳过当前段信号（/ZCLAMP）	58
5.4.7 参考原点	59
5.4.8 通信设定段号	60
5.4.9 运动开始信号（/MRUN）	61
5.3.8 指令脉冲禁止（/INHIBIT）	61
5.3.9 位置脉冲偏差设定	61
5.5 速度控制（模拟量电压指令）暂不支持	61
5.6 速度控制（内部设定速度）	62
5.6.1 控制方式选择	63
5.6.2 内部速度设定	63
5.6.3 软启动	63
5.6.4 输入信号的设定	64
5.6.5 速度指令限幅	65
5.6.6 零箝位功能（/ZCLAMP）	65
5.6.7 转矩限制	66
5.6.8 同速检测（/V-CMP）	66
5.6.9 速度到达信号（/V-RDY）	67
5.6.10 报警速度设置	67
5.6.11 滤波器	67
5.6.12 比例动作指令（/P-CON）	67
5.7 速度控制（脉冲频率指令）	68
5.7.1 控制方式选择	69
5.7.2 脉冲频率指令	69
5.7.3 额定转速时指令脉冲频率	69
5.7.4 速度指令脉冲滤波时间	69
5.8 转矩控制（模拟量电压指令）暂不支持	69
5.9 转矩控制（内部设定）	70
5.9.1 控制方式选择	70
5.9.2 内部转矩指令给定	70
5.9.3 转矩控制时的内部速度限制	70
5.9.4 转速达到限制值输出	70
5.10 运动总线控制	71
5.10.1 总线接线方式	72
5.10.2 运动给定参数	73
5.10.3 总线位置模式	73
5.10.4 总线转矩模式	74
5.10.5 总线速度模式	75
5.11 绝对值系统	76
5.11.1 绝对值系统的设定	76
5.11.2 更换电池	76
5.11.3 旋转圈数上限设定值	77
5.11.4 通讯读取绝对值位置	78
5.11.5 绝对值位置	78
5.12 输入输出信号	79
5.12.1 伺服报警输出（/ALM）及报警复位（/ALM-RST）	79
5.12.2 警告输出（/WARN）	79
5.12.3 旋转检测输出（/TGON）	80
5.12.4 伺服准备就绪输出（/S-RDY）	80

5.12.5	编码器 Z 相输出 (/Z)	81
5.12.6	自定义输出信号	81
5.12.7	输入输出信号分配	83
5.12.8	输入 SI 滤波时间	83
6	伺服增益的调整	85
6.1	伺服增益调整概述	85
6.1.1	概述和流程	85
6.1.2	几种调整的区别	86
6.1.3	模型环控制	86
6.1.4	转矩扰动观测	87
6.2	自适应	88
6.2.1	概述	88
6.2.2	注意事项	88
6.2.3	操作步骤	88
6.2.4	惯量模式及相关参数	88
6.2.5	推荐惯量比参数	89
6.2.6	自适应相关参数效果	89
6.2.7	自适应有效时变为无效的参数	89
6.3	转动惯量推定	90
6.3.1	概述	90
6.3.2	注意事项	90
6.3.3	操作工具	90
6.3.4	操作步骤	91
6.4	快速调整	94
6.4.1	概述	94
6.4.2	快速调整步骤	94
6.4.3	刚性等级对应增益参数	94
6.4.4	注意事项	97
6.5	自动调整	98
6.5.1	概述	98
6.5.2	注意事项	98
6.5.3	操作工具	98
6.5.4	内部指令自整定操作步骤	98
6.5.5	外部指令自整定操作步骤	101
6.5.6	相关参数	106
6.6	手动调整	107
6.6.1	概述	107
6.6.2	调整步骤示例	107
6.6.3	调整的增益参数	108
6.7	振动抑制	110
6.7.1	概述	110
6.7.2	操作工具	110
6.7.3	振动抑制 (面板)	110
6.7.3	振动抑制 (面板)	110
6.7.4	振动抑制 (上位机软件)	111
6.7.5	振动抑制 (手动设置)	112
6.7.6	振动抑制 (easyFFT)	112
6.7.7	陷波滤波器	113
6.8	增益调整相关	115
6.8.1	出现负载晃动时	115
6.8.2	出现振动时	115
6.8.3	出现噪音时	115
7	报警分析	116
7.1	报警参数一览表	116
7.2	报警类型分析	118
8	附录	124
	附录 1. PX-XX 组参数一览表	124
	P0-XX:	124
	P1-XX:	127
	P2-XX:	127
	P3-XX:	130
	P4-XX:	131

P5-XX: .....	132
P6-XX: .....	136
P7-XX: .....	136
附录 2. UX-XX 监视状态内容.....	138
U0-XX: .....	138
U1-XX: .....	139
U2-XX: .....	140
附录 3. FX-XX 辅助功能内容.....	140
附录 4. Modbus 地址对应表.....	141
附录 5. 常见使用问题分析.....	146
附录 6. 一般调试步骤.....	148
附录 7. 应用案例.....	149
附录 8. 选型一览表.....	151
手册更新日志.....	156

## ▶▶ 产品到货时的确认

产品到货后，请就以下几个方面确认产品的完好性。

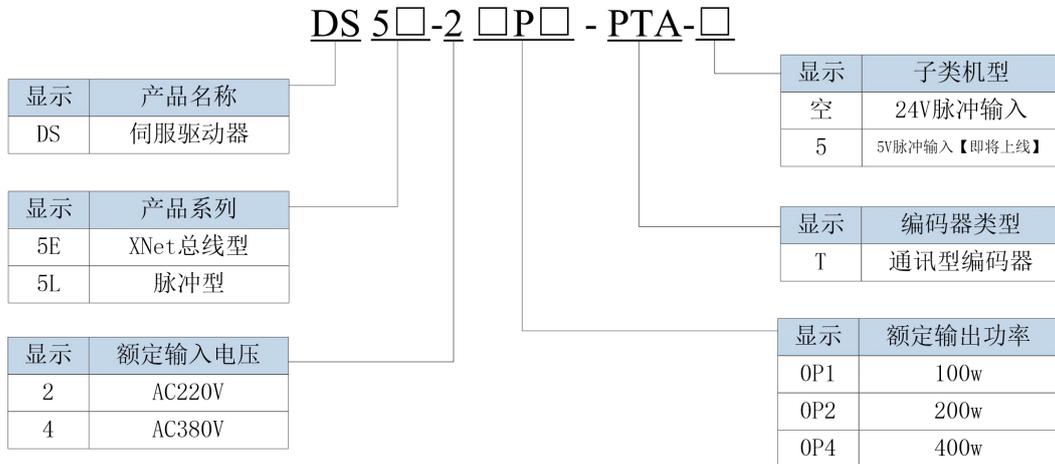
确认项目	备注
到货的产品是否与所定型号相符？	请根据伺服电机、伺服单元的铭牌进行确认。
伺服电机的旋转轴是否运行顺利？	能用手轻轻转动属正常。“带制动器的电机”则不转动。
是否有破损的地方？	请从外表整体检查是否有因运输等引起的损伤。
是否有螺丝松动的地方？	用螺丝刀检验是否有松动的地方。
电机代码是否一致？	检查驱动器 <b>P0-33</b> 和电机上的电机代码是否一致。

如上述所列项目有不妥的地方，请及时与本产品的代理商、办事处或信捷公司的销售部门联系。

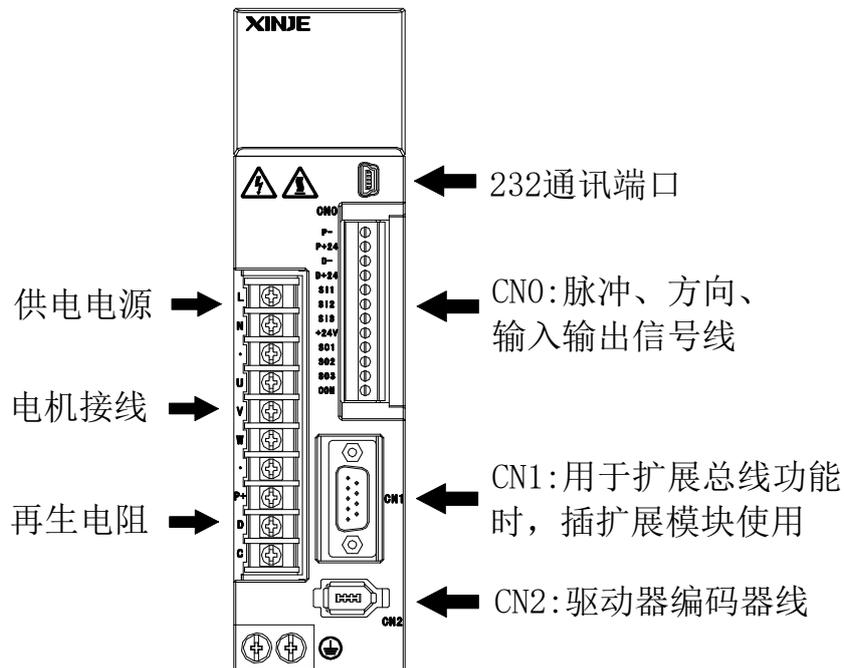
# 1 伺服系统的选型

## 1.1 伺服驱动器选型

### 1.1.1 型号命名



### 1.1.2 各部分说明

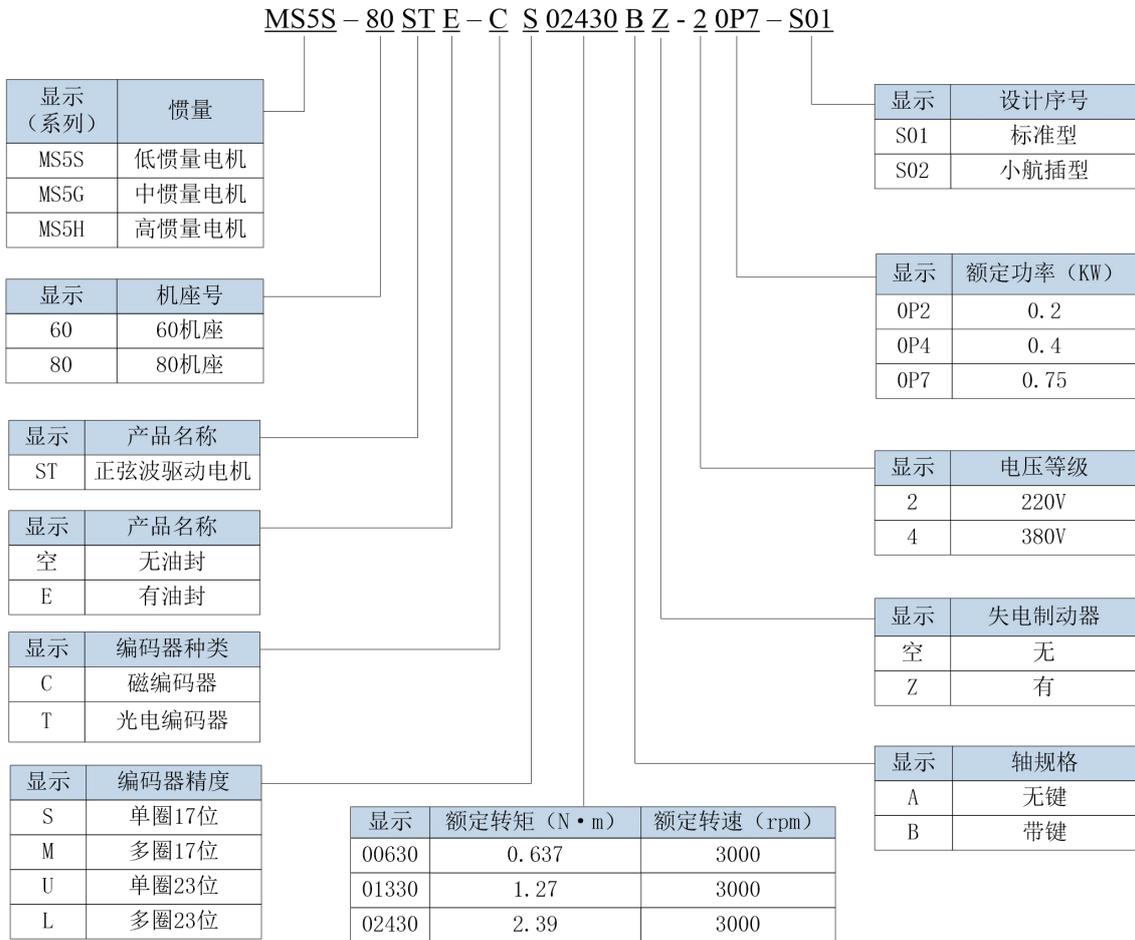


## 1.1.3 性能规格

伺服单元	DS5系列伺服驱动器		
适用编码器	标准：17bit/23bit通讯编码器		
输入电源	DS5□-2□P□-PTA：单/三相AC200~240V，50/60Hz 【1.5KW以下（不含1.5KW）使用单相AC200~240V 50/60Hz； 1.5KW以上（含1.5KW）建议使用三相AC200~240V 50/60Hz。 （若单相供电请接至L1、L3，否则掉电时会影响参数记忆）】		
	DS5□-4□P□-PTA：三相AC340~420V，50/60Hz		
控制方式	三相全波整流IPM PWM控制正弦波电流驱动方式		
使用条件	使用温度	-10~+40℃	
	保存温度	-20~+60℃	
	环境湿度	90%RH以下（不结露）	
	耐振动	4.9m/s <sup>2</sup>	
构造	基座安装		

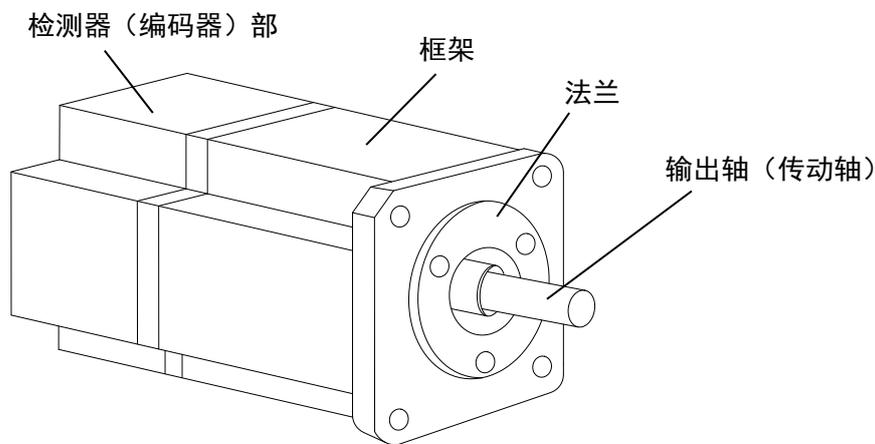
## 1.2 伺服电机选型

### 1.2.1 型号命名



注：目前编码器种类选型只有 CS、CM、TL、T 的组合选配！

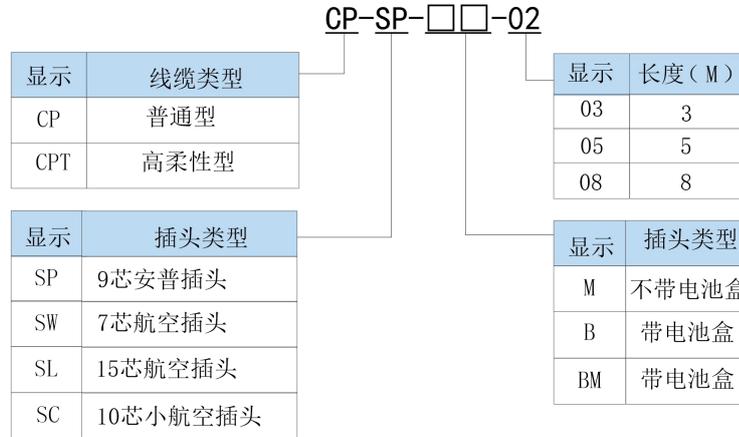
### 1.2.2 各部分说明



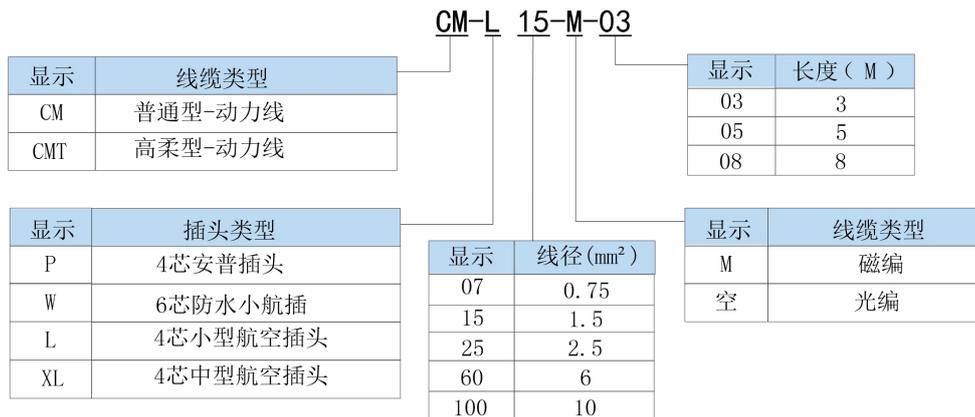
## 1.3 线缆选型

### 1.3.1 型号命名

#### ■ 编码器线缆型号



#### ■ 动力线线缆型号



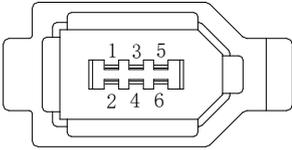
#### ■ 抱闸线线缆说明

- 适用于电机后缀名为 S01 的 80 及以下法兰电机需选配抱闸线缆型号：CB-P03-长度。
- 适用于电机后缀名为 S02 的 750W 及以下功率电机需：CMBT-W07-M-长度。
- 适用于 MS5G 的 130 法兰中惯量抱闸电机需将线缆选配成动力线抱闸线一体的。
- 其他未尽事项可查看[附录 8](#) 选配表。

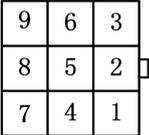
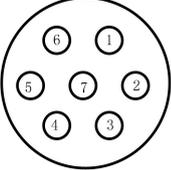
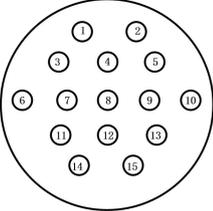
### 1.3.2 各部分说明

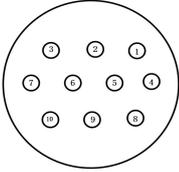
#### ■ 编码器线缆

##### (1) 伺服驱动器侧编码器引脚定义

连接器外观	接口引脚定义	
	序号	定义
	1	5V
	2	GND
	3	/
	4	/
	5	485+
	6	485-

##### (2) 电机侧编码器线缆连接

连接器引脚	接口引脚定义		适用机型
	序号	定义	
	1	电池+	适用于40、60、80法兰-S01电机
	2	电池-	
	3	屏蔽线	
	4	485+	
	5	485-	
	6	/	
	7	5V	
	8	GND	
	9	/	
	序号	定义	适用于40、60、80法兰-S02电机
	1	屏蔽线	
	2	电池+	
	3	电池-	
	4	485+	
	5	485-	
	7	5V	
	8	GND	
	序号	定义	适用于110及以上法兰电机（不含130法兰中惯量）
	1	屏蔽线	
	2	/	
	3	485-	
	4	485+	
	5	/	
	6	GND	
	7	电池-	
	8	5V	
9	电池+		

连接器引脚	接口引脚定义		适用机型
	序号	定义	
	1	/	适用于130法兰中惯量法兰电机
	2	5V	
	3	GND	
	4	485+	
	5	485-	
	6	电池+	
	7	电池-	
	8	/	
	9	/	
	10	屏蔽线	

#### 电池盒说明:

1) 上述编码器中包含电池+、电池-的引脚定义的线缆用于绝对值电机，非绝对值电机线缆无此引脚。

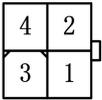
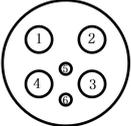
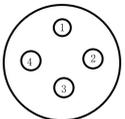
2) 仅绝对值电机适配线缆外挂电池盒，该电池盒内置一颗 3.6V/2.7Ah 大容量电池，且具有断电更换电池功能。

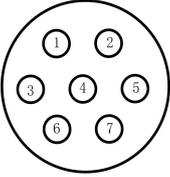
#### ■ 动力线线缆

##### (1) 伺服驱动器侧动力线引脚定义

连接器外观	接口引脚定义	
	颜色	定义
	棕	U
	黑	V
	蓝	W
	黄绿	PE

##### (2) 电机侧动力线缆连接

连接器引脚	接口引脚定义		适用机型
	序号	定义	
	1	U	适用于40、60、80法兰S01电机
	2	W	
	3	V	
	4	PE	
	序号	定义	适用于40、60、80法兰S01电机抱闸
	1	BK	
	序号	定义	适用于750W及以下S02小航插型电机
	1	PE	
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	BK	
	序号	定义	适用于110及以上电机(包含130法兰中惯量法兰非抱闸电机)
	1	PE	
	2	U	
	3	V	
	4	W	

连接器引脚	接口引脚定义		适用机型
	序号	定义	
	1	PE	适用于130法兰中惯量法兰抱闸电机
	2	U	
	3	V	
	4	W	
	5	BK+	
	6	BK-	
	7	/	

**抱闸引脚说明：**

上述包含 BK+、BK-的引脚定义的线缆用于带抱闸电机，非抱闸电机线缆无此引脚，为空端子。

## 1.4 其他配件选型

### 1.4.1 再生电阻选型

当伺服电机由发电机模式驱动时，电力回归至伺服放大器侧，这被称为再生电力。再生电力通过在伺服放大器的平滑电容器的充电来吸收。超出可以充电的能量后，再用再生电阻消耗再生电力。

伺服电机由再生（发电机）模式驱动的情况如下所示：

- 加速、减速运行时的减速停止期间；
- 垂直轴向下运行时；
- 外部负载带动电机旋转时。

伺服驱动器型号	再生电阻连接端子
DS5□-□□P□-PTA	1) 使用内置再生电阻，短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开。 2) 使用外置再生电阻，将再生电阻接至 P+和 C 端子、拆掉 P+和 D 短接线，P0-25=功率值，P0-26=电阻值。 <b>注：</b> 软件版本 U2-07<3700 之前版本需要设置参数 P0-24，值为 0 是代表内置电阻生效，值为 1 是代表外置电阻生效。

下表为各型号电机推荐的外置再生电阻规格。

伺服驱动器型号	最小阻值 (不能小于此值)	外置再生电阻 (推荐阻值)	外置再生电阻 (推荐功率值)
DS5□-20P1-PTA	50Ω	50Ω-100Ω	200W 以上
DS5□-20P2-PTA			
DS5□-20P4-PTA	40Ω	40Ω-100Ω	500W 以上
DS5□-20P7-PTA			
DS5□-21P5-PTA	25Ω	25Ω-50Ω	1000W 以上
DS5□-22P3-PTA			
DS5□-22P6-PTA			
DS5□-41P5-PTA	55Ω	55Ω - 100Ω	1000W 以上
DS5□-43P0-PTA	55Ω	55Ω - 75Ω	1000W 以上
DS5□-45P5-PTA	25Ω	25Ω - 65Ω	2000W 以上
DS5□-47P5-PTA	25Ω	25Ω - 50Ω	2000W 以上
DS5□-411P0-PTA	20Ω	20Ω - 45Ω	3000W 以上
DS5□-415P0-PTA	20Ω	20Ω - 45Ω	3000W 以上

**注意：**

- 1) 阻值越小，放电越快，但过小容易击穿电阻，故选型时尽可能接近下限而不可小于下限。
- 2) 配线时请使用耐高温阻燃的电线，且注意再生电阻表面不与电线接触。

# 2 伺服系统的安装

## 2.1 伺服驱动器的安装

### 2.1.1 安装场所

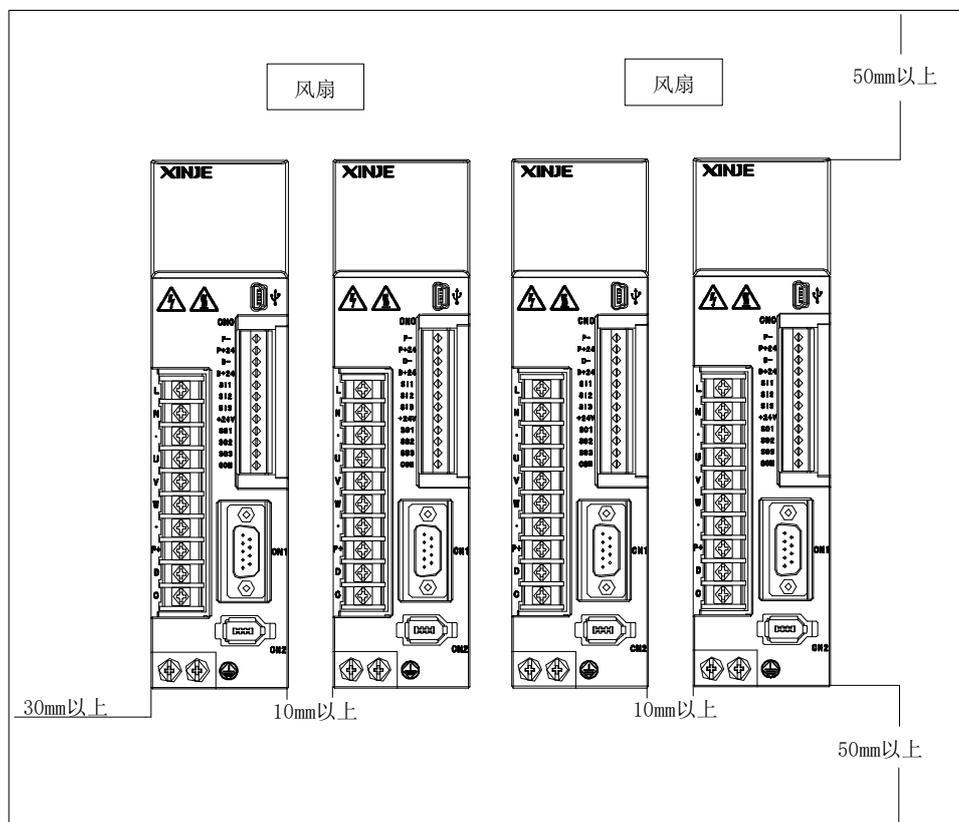
- 请安装在无日晒雨淋的安装柜内；
- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性易及易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品；
- 请不要安装在高温、潮湿、有灰尘、有金属粉尘的环境下；
- 无振动场所。

### 2.1.2 环境条件

项目	描述
使用环境温度	-10~40°C
使用环境湿度	-20~90%RH（不结露）
储存温度	-20~60°C
存储湿度	-20~90%RH（不结露）

### 2.1.3 安装标准

请务必遵守下图所示的控制柜内的安装标准，该标准适用于将多个伺服驱动器并排安装在控制柜内的场合（以下简称“并排安装时”）。



**■ 伺服驱动器的朝向**

安装时，请使伺服驱动器的正面（操作人员的实际安装面）面向操作人员，并使其垂直于墙壁。对于底部配有再生电阻的驱动器，请注意安装面的散热，避免驱动器过热，产生火灾。

**■ 冷却**

为保证能够通过风扇以及自然对流进行冷却，请参照上图，在伺服驱动器的周围留有足够的空间。

**■ 并排安装时**

如上图所示，在横向两侧各留10mm以上，在纵向两侧各留50mm以上的空间。另外，请在伺服驱动器的上部安装冷却用风扇。为了不使伺服驱动器的环境温度出现局部过高的现象，需使控制柜内的温度保持均匀。

**■ 控制柜内的环境条件**

- 伺服驱动器的工作环境温度：-10~40°C。
- 湿度：90%RH（相对湿度）以下。
- 震动：4.9m/s<sup>2</sup>。
- 请不要使其发生冻结、结露等现象。
- 为了保证长期使用的可靠性，请在低于50°C的环境温度条件下使用。

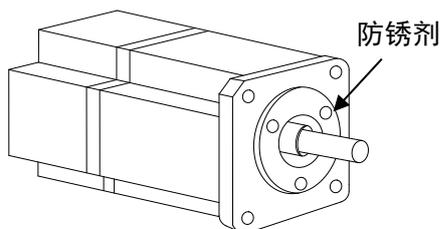
## 2.2 伺服电机的安装

MS系列伺服电机，可以采取水平方向或者垂直方向进行安装。但是，如果错误安装，或者安装在不合适的地方，则会缩短电机的寿命，或引发意想不到的事故。请按照下述的注意事项，进行正确安装。



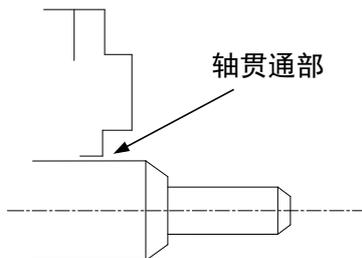
**注意**

1. 在轴端部涂抹有“防锈剂”，安装电机前，请用浸过“稀释剂”的布将“防锈剂”擦拭干净。
2. 在擦拭防锈剂时，请不要让稀释剂接触伺服电机的其它部分。



### 2.2.1 环境条件

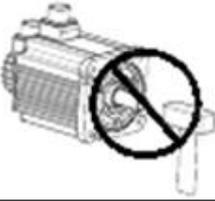
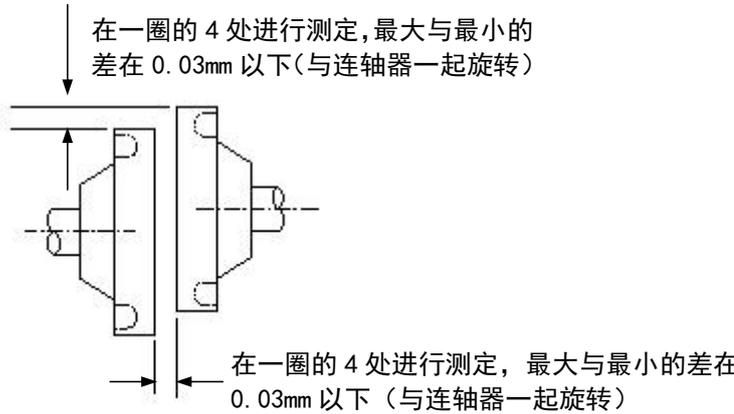
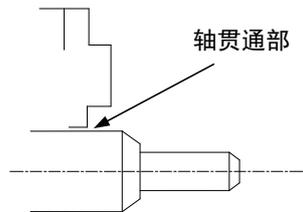
在有水滴或者油滴的场所使用时，通过对电机的处理可以起到防护效果。但是，要对轴贯通部进行密封时，请指定带油封的电机。连接器请朝下安装。



MS系列伺服电机是以室内使用为对象的，请在符合下述安装条件的环境下使用：

项目	描述
使用环境温度	-10°C~40°C（不结冻）
使用环境湿度	20%~90%RH（不结露）
储存温度	-20°C~60°C
储存湿度	-20%~90%RH（不结露）
防护等级	IP65

## 2.2.2 安装注意事项

项目	描述
防锈处理	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 安装前请擦拭干净伺服电机轴伸端的“防锈剂”，然后再做相关的防锈处理。</li> </ul>
编码器注意	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 安装过程禁止撞击轴伸端，否则会造成内部编码器碎裂。</li> </ul> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 当在有键槽的伺服电机轴上安装滑轮时，在轴端使用螺孔。为了安装滑轮，首先将双头钉插入轴的螺孔内，在耦合端表面使用垫圈，并用螺母逐渐锁入滑轮。</li> <li>◆ 对于带键槽的伺服电机轴，使用轴端的螺丝孔安装。对于没有键槽的轴，则采用摩擦耦合或类似方法。</li> <li>◆ 当拆卸滑轮时，采用滑轮移出器防止轴承受负载的强烈冲击。</li> <li>◆ 为确保安全，在旋转区安装保护盖或类似装置，如安装在轴上的滑轮。</li> </ul>
定心	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 安装伺服电机时，使其符合下图所示的定心精度要求。如果定心不充分，则会产生振动，有时可能损坏轴承与编码器等。安装联轴器时，请不要直接对电机轴产生冲击，否则会损坏安装在负载相反侧轴端上的编码器。</li> </ul> 
安装方向	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 伺服电机可安装在水平方向或者垂直方向上。</li> </ul>
油水对策	<p>在有水滴滴下的场所使用时，请在确认伺服电机防护等级的基础上进行使用。（但轴贯通部除外）在有油滴会滴到轴贯通部的场所使用时，请指定带油封的伺服电机。</p> <p>带油封的伺服电机的使用条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 使用时请确保油位低于油封的唇部。</li> <li>◆ 请在油封可保持油沫飞溅程度良好的状态下使用。</li> <li>◆ 在伺服电机垂直向上安装时，请注意勿使油封唇部积油。</li> </ul> 
电缆的应力状况	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 不要使电线“弯曲”或对其施加“张力”，特别是信号线的芯线为0.2mm或0.3mm，非常细，所以配线（使用）时，请不要使其张拉过紧。</li> </ul>

项目	描述
连接器部分的处理	<p>有关连接器部分，请注意以下事项：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 连接器连接时，请确认连接器内没有垃圾或者金属片等异物。</li> <li>◆ 将连接器连到伺服电机上时，请务必先从伺服电机主电路电缆一侧连接，并且主电缆的接地线一定要可靠连接。如果先连接编码器电缆一侧，那么编码器可能会因PE之间的电位差而产生故障。</li> <li>◆ 接线时，请确认针脚排列正确无误。</li> <li>◆ 连接器是由树脂制成的。请勿施加冲击以免损坏连接器。</li> <li>◆ 在电缆保持连接的状态下进行搬运作业时，请务必握住伺服电机主体。如果只抓住电缆进行搬运，则可能会损坏连接器或者拉断电缆。</li> <li>◆ 如果使用弯曲电缆，则应在配线作业中充分注意，勿向连接器部分施加应力。如果向连接器部分施加应力，则可能会导致连接器损坏。</li> </ul>

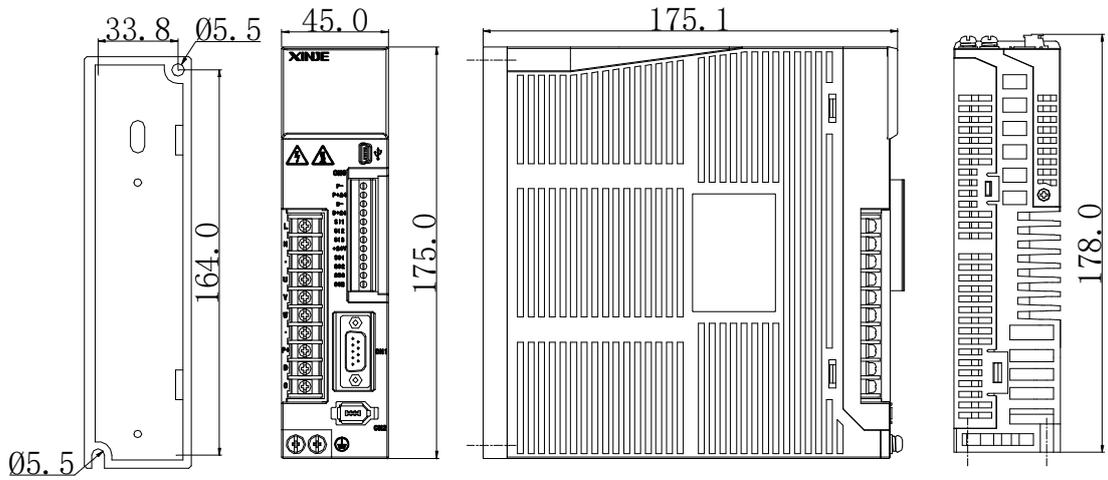
### 2.2.3 安装场所

- 请勿在有硫化氢、氯气、氨、硫磺、氯化性气体、酸、碱、盐等腐蚀性易燃性气体环境、可燃物等附近使用本产品；
- 在有磨削液，油雾、铁粉、切削等的场所请选择带油封机型；
- 远离火炉等热源的场所；
- 请勿在封闭环境中使用电机。封闭环境会导致电机高温，缩短使用寿命。

## 2.3 伺服驱动器的外形尺寸

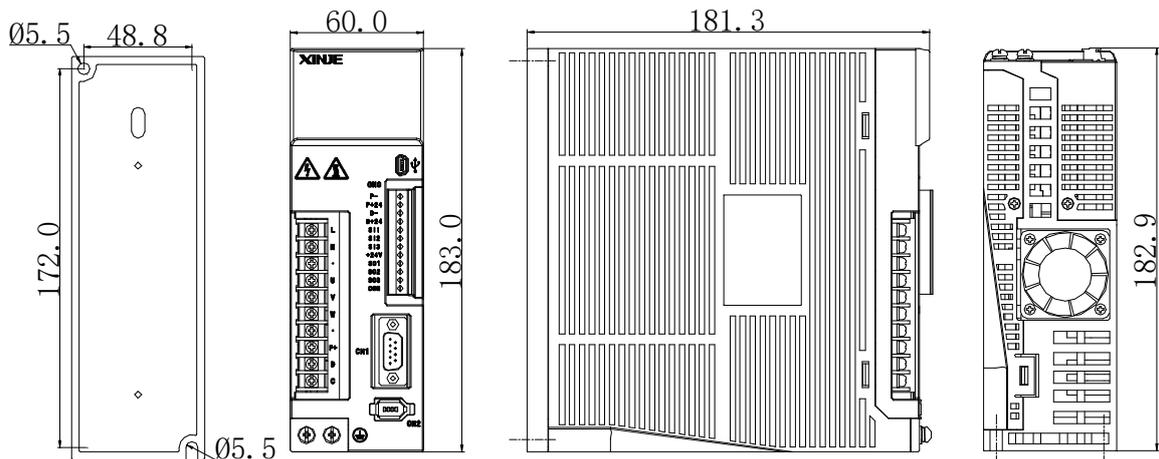
■ DS5E/L-20P1-PTA、DS5E/L-20P2-PTA、DS5E/L-20P4-PTA

单位：mm



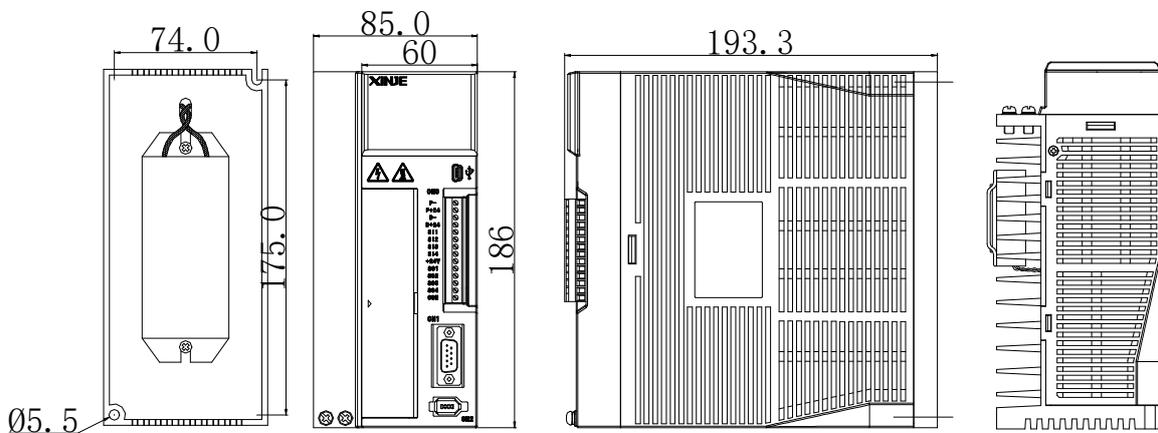
■ DS5E/L-20P7-PTA

单位：mm



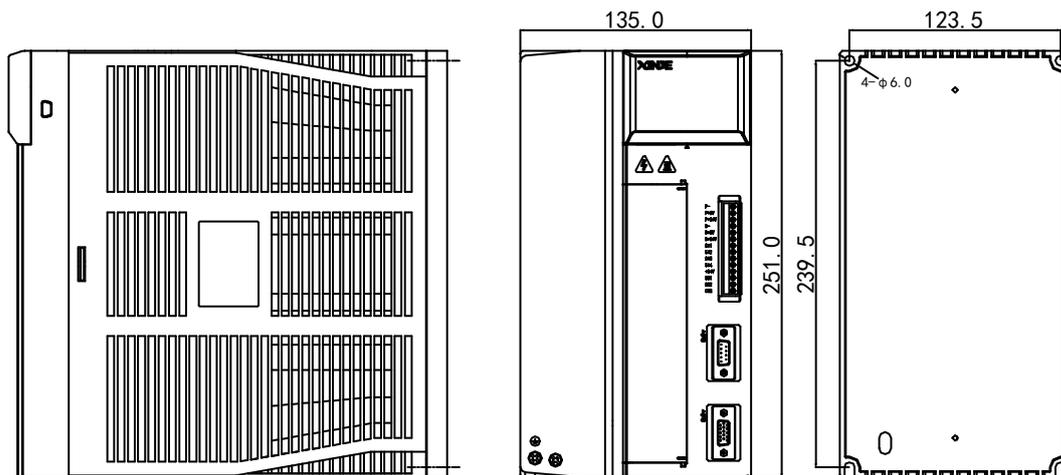
■ DS5E/L-21P5-PTA、DS5E/L-22P3-PTA、DS5E/L-22P6-PTA、DS5E-41P5-PTA

单位：mm



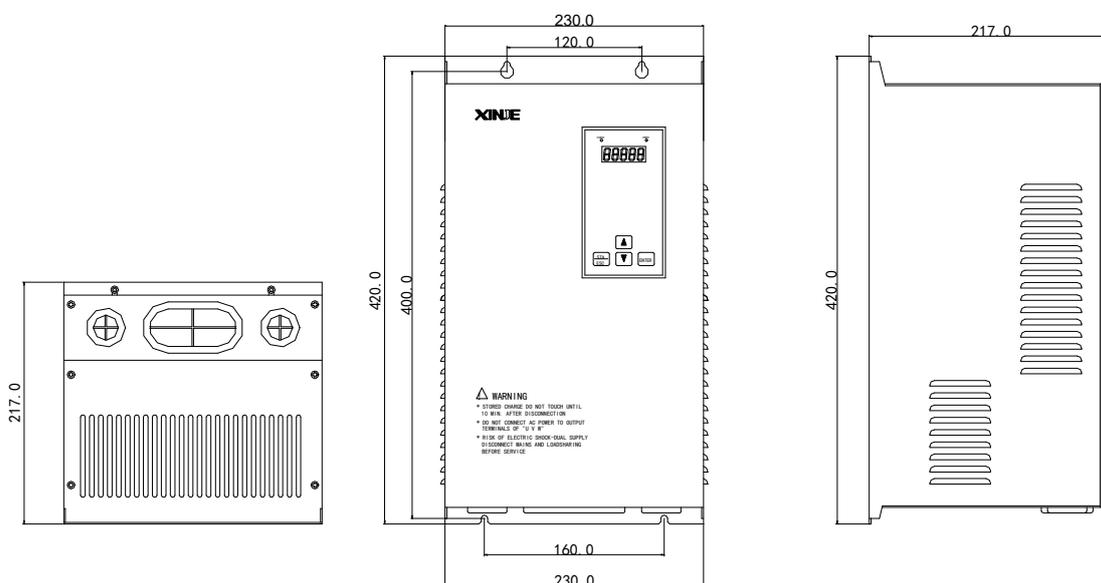
■ DS5E-45P5-PTA、DS5E-47P5-PTA

单位: mm



■ DS5E-415P0-PTA

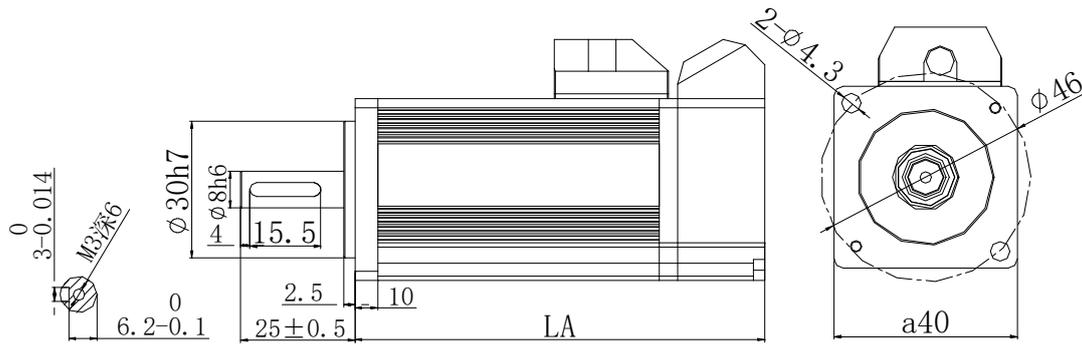
单位: mm



## 2.4 伺服电机的外形尺寸

### ■ 40 系列电机的安装尺寸

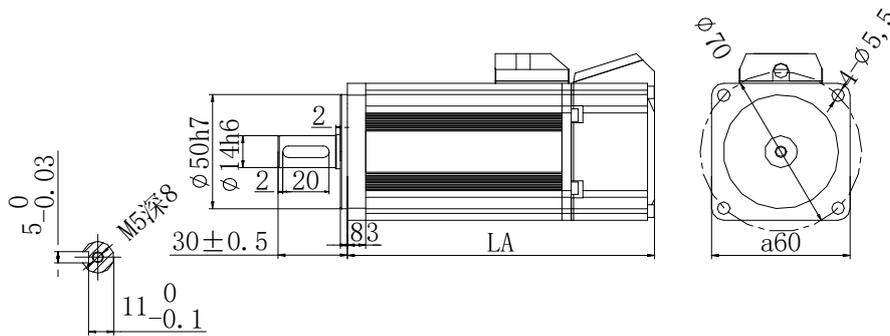
单位: mm



电机型号	LA $\pm 1$		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-40ST-C□00330□□-20P1-S01/S02	89.5	119	低惯量

### ■ 60 系列电机的安装尺寸

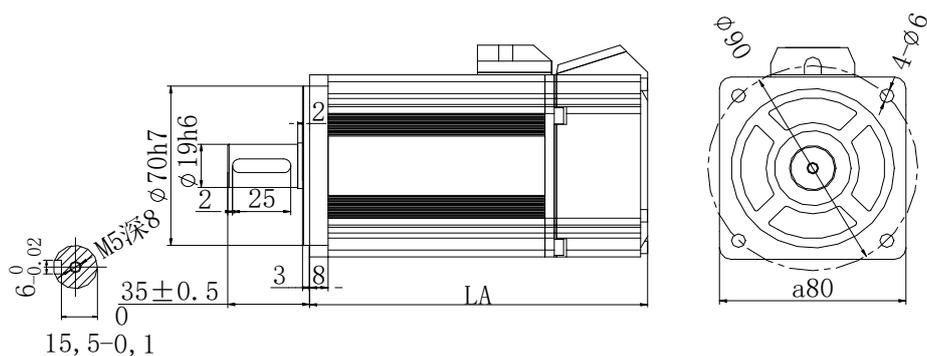
单位: mm



电机型号	LA $\pm 1$		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	79	114	低惯量
MS5S-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	99	134	
MS5H-60ST-C□00630□□-20P2-S01/S02	91	126	高惯量
MS5H-60ST-C□01330□□-20P4-S01/S02	111	146	
MS-60ST-T01330-20P4-D01	145	189	-

## ■ 80 系列电机的安装尺寸

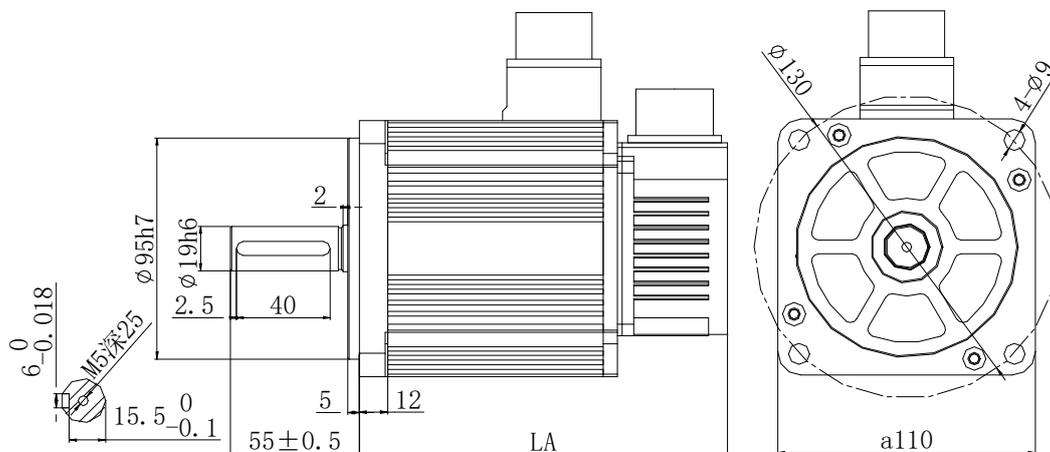
单位:mm



电机型号	LA $\pm 1$		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-80ST-C□02430□□-20P7-S01/S02	107	144	低惯量
MS5S-80ST-C□03230□□-21P0-S01/S02	128	165	
MS5H-80ST-C□02430□□-20P7-S01/S02	119	156	高惯量
MS5H-80ST-C□03230□□-21P0-S01/S02	140	177	
MS-80ST-T02430□□-20P7	150	199	-
MS-80ST-T03520□□-20P7	179	219	

## ■ 110 系列电机的安装尺寸

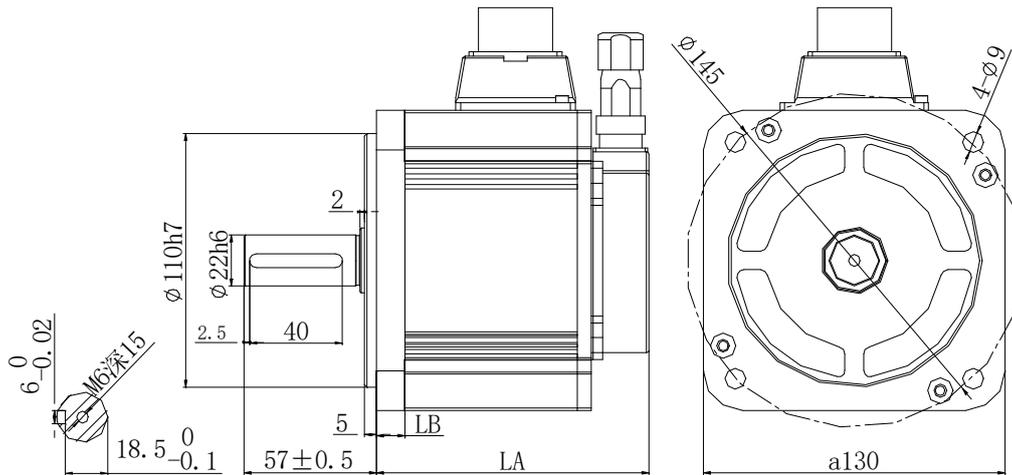
单位:mm



电机型号	LA $\pm 1$		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5S-110ST-C□03230□□-21P0-S01	157	205	低惯量
MS5S-110ST-C□04830□□-21P5-S01	166	214	
MS5S-110ST-C□06030□□-21P8-S01	181	229	
MS5S-110ST-TL03230□□-21P0-S01	157	205	
MS5S-110ST-TL04830□□-21P5-S01	166	214	
MS-110ST-TL06030□□-21P8-S01	181	229	-
MS-110ST-T04030B-21P2	189	263	
MS-110ST-T05030B-21P5	181	229	

## ■ 130 系列电机的安装尺寸

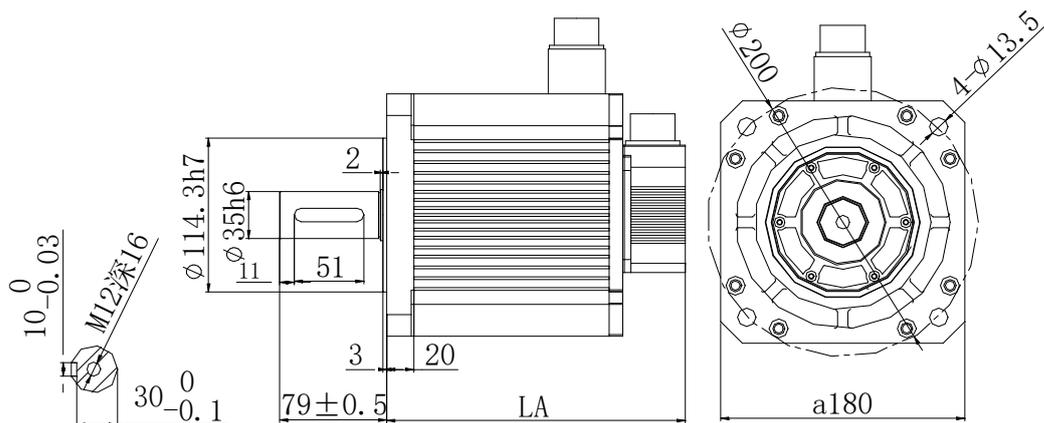
单位:mm



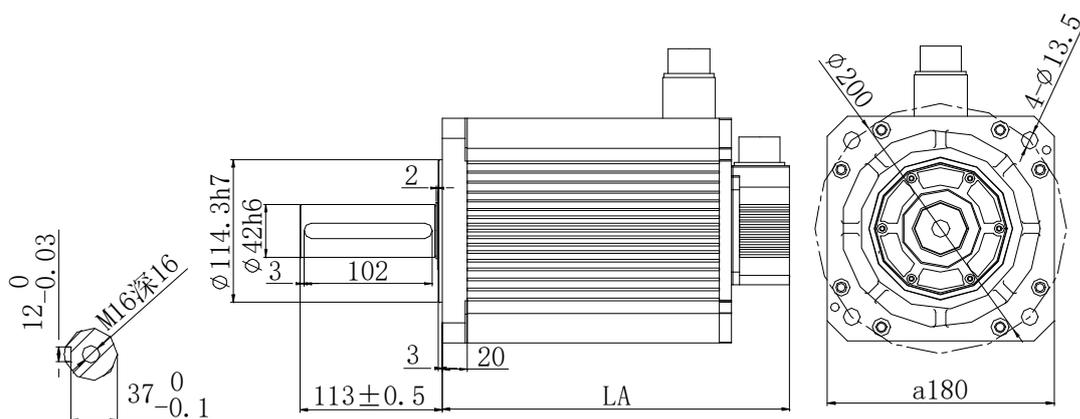
电机型号	LA±1		LB	惯量等级
	常规	带抱闸		
MS5G--130STE-C□05415□□-20P8-S01	117.5	147.0	12.5	中惯量
MS5G-130STE-C□07220□□-21P5-S01	132.5	162.5		
MS5G-130STE-C□11515□□-21P8-S01	159.5	189.5		
MS5G-130STE-C□11515□□-41P8-S01				
MS5G-130STE-C□14615□□-22P3-S01	180.5	210.5		
MS5G-130STE-C□14615□□-42P3-S01				
MS5G--130STE-TL05415□□-20P8-S01	134.5	164.5		
MS5G-130STE-TL07220□□-21P5-S01	149.5	179.5		
MS5G-130STE-TL11515□□-21P8-S01	176.5	206.5		
MS5G-130STE-TL11515□□-41P8-S01				
MS5G-130STE-TL14615□□-22P3-S01	197.5	227.5		
MS5G-130STE-TL14615□□-42P3-S01				
MS-130ST-T04030B-21P2	164	223	14	-
MS-130ST-T06025□□-21P5	179	238		
MS-130ST-T10015□□-21P5	205	264		
MS-130ST-T07730□□-22P4	205	264		
MS-130ST-T15015G□□-22P3	235	294		
MS-130ST-T10025□□-22P6	209	290		
MS-130ST-TL10030□□-43P0	225	284		

## ■ 180 系列电机的安装尺寸

单位: mm



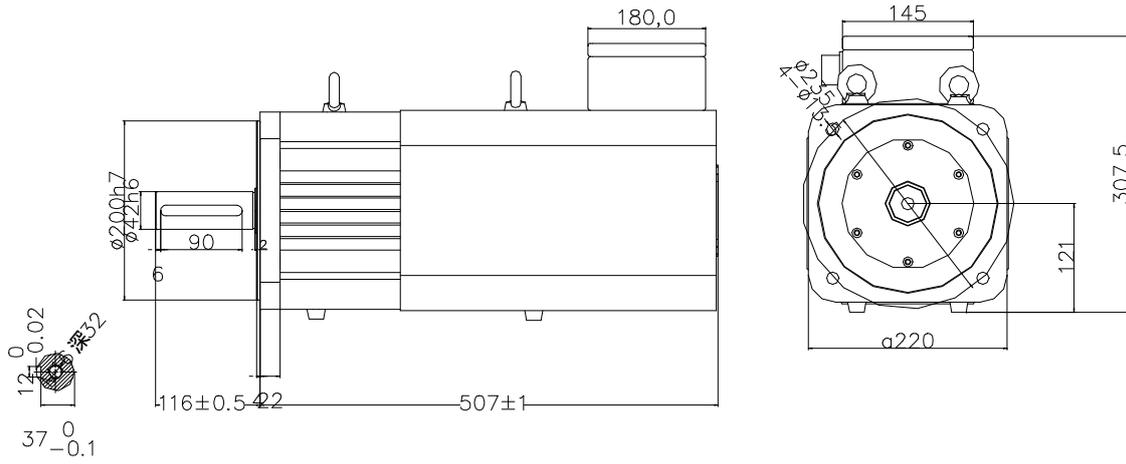
电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-180ST-TL19015□□-42P9-S01	221	303	中惯量
MS5G-180ST-TL28015□□-44P4-S01	247	329	



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS5G-180ST-TL35015□□-45P5-S01	277	359	中惯量
MS5G-180ST-TL48015□□-47P5-S01	318	400	

■ 220 系列电机的安装尺寸

单位: mm



电机型号	LA±1		惯量等级
	常规	带抱闸	
MS-220ST-TL96015□□-415P0	507	607	-

### 3 伺服系统的配线

伺服驱动器各接口配线建议线材，如下表所示：

驱动器型号	电源线-线径 mm <sup>2</sup>	UVW 动力线- 线径 mm <sup>2</sup>	编码器线-线径 mm <sup>2</sup>	地线(⊕)-线径 mm <sup>2</sup>
DS5E/L-20P1-PTA	2.0	0.75	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-20P2-PTA	2.0	0.75	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-20P4-PTA	2.0	0.75	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-20P7-PTA	2.0	0.75	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-21P5-PTA	2.0	1.5	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-22P3-PTA	2.0	1.5	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-22P6-PTA	2.0	1.5	0.2 (7芯)	2.0
DS5E-41P5-PTA	2.0	1.5	0.2 (7芯)	2.0
DS5E/L-43P0-PTA	2.0	2.5	0.2 (7芯)	2.5
DS5E/L-45P5-PTA	6.0	6.0	0.2 (7芯)	6.0
DS5E/L-47P5-PTA	6.0	6.0	0.2 (7芯)	6.0
DS5E-415P0-PTA	6.0	6.0	0.2 (7芯)	6.0

#### 注意：

1) 请不要将动力线和信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。进行配线时，请保持动力线和信号线相隔30cm以上。

2) 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线以及多芯绞合整体屏蔽线。

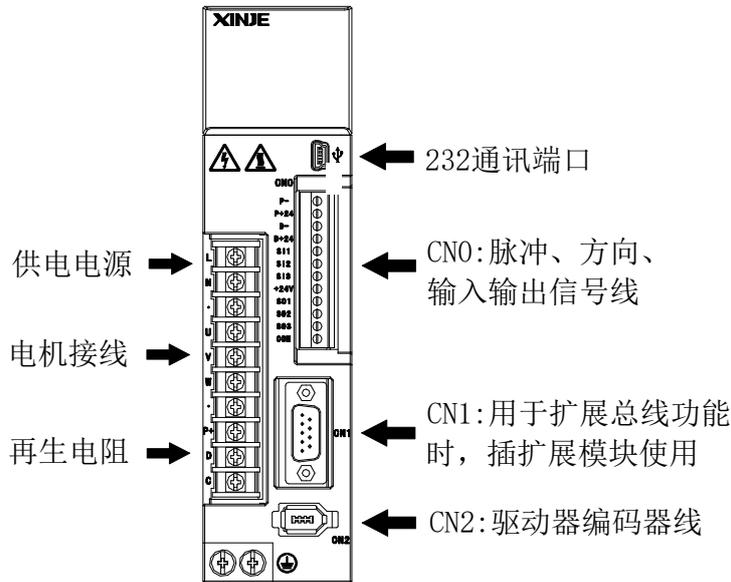
3) 对于配线长度，指令输入线最长为3m，PG反馈线最长为20m。

4) 即使OFF电源，伺服单元内部仍然可能会滞留有高电压，请暂时（10分钟）不要触摸电源端子。

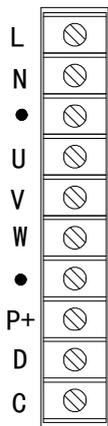
5) 请不要频繁地ON/OFF电源。在需要反复地连续ON、OFF电源时，请控制在2分钟内1次以下。由于在伺服驱动器的电源部有电容，所以在ON电源时，会流过较大的充电电流（充电时间0.2秒）。因此，如果频繁地ON/OFF电源，则会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。

### 3.1 主电路配线

#### 3.1.1 伺服驱动器端子排布



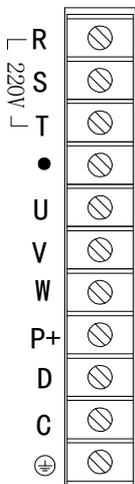
#### 3.1.2 主电路端子及说明



■ DS5E/L-20P1-PTA、DS5E/L-20P2-PTA、DS5E/L-20P4-PTA、DS5E/L-20P7-PTA

按照从上到下的顺序, 主电路端子功能依次如下:

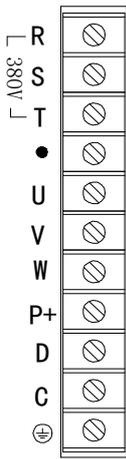
端子	功能	说明
L/N	主电路电源输入端子	单相交流 200~240V, 50/60Hz
•	空引脚	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 <b>注: 地线在散热片上, 请上电前检查</b>
P+、D、C	使用内置再生电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开。
	使用外置再生电阻	将再生电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉; P0-25=功率值, P0-26=电阻值



■ DS5E/L-21P5-PTA、DS5E/L-22P3-PTA、DS5E/L-22P6-PTA

按照从上到下的顺序, 主电路端子功能依次如下:

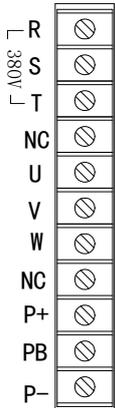
端子	功能	说明
R/S/T	主电路电源输入端子	三相交流 200~240V, 50/60Hz
•	空引脚	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 <b>注: 地线在散热片上, 请上电前检查</b>
P+、D、C	使用内置再生电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开。
	使用外置再生电阻	将再生电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉; 设置 P0-25=功率值, P0-26=电阻值
⊕	接地端子	与电机接地端子连接, 进行接地处理



■ DS5E-41P5-PTA

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

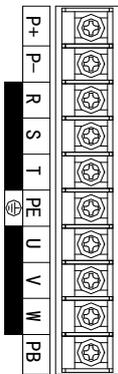
端子	功能	说明
R/S/T	主电路电源输入端子	三相交流 340~420V, 50/60Hz
●	空引脚	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 <b>注：地线在散热片上，请上电前检查</b>
P+、D、C	使用内置再生电阻	短接 P+和 D 端子、P+和 C 断开。
	使用外置再生电阻	将再生电阻接至 P+和 C 端子、P+和 D 短接线拆掉； 设置 P0-25=功率值，P0-26=电阻值
⊕	接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理



■ DS5E-43P0-PTA、DS5E-45P5-PTA、DS5E-47P5-PTA

按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
R/S/T	主电路电源输入端子	三相交流 340~420V, 50/60Hz
NC	空引脚	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 <b>注：地线在散热片上，请上电前检查</b>
P+、PB	使用外置再生电阻	将再生电阻接至 P+和 PB； 设置 P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险



■ DS5E-415P0-PTA

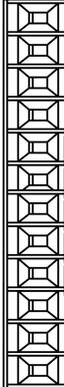
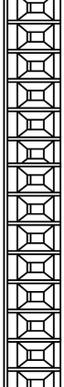
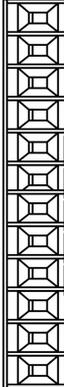
按照从上到下的顺序，主电路端子功能依次如下：

端子	功能	说明
R/S/T	主电路电源输入端子	三相交流 340~420V, 50/60Hz
PE	接地	-
U、V、W	电机连接端子	与电机相连接 <b>注：地线在散热片上，请上电前检查</b>
P+、PB	使用外置再生电阻	将再生电阻接至 P+和 PB； 设置 P0-25=功率值，P0-26=电阻值
P+、P-	母线端子	可以测出母线的实时电压，请注意危险

### 3.1.3 CNO、CN1、CN2 端子说明

#### 3.1.3.1 CNO 端子说明

DS5E 系列只有 DS5E-PTA 机型，DS5L 系列包含 DS5L-PTA-5 机型（5V 脉冲信号输入）和 DS5L-PTA 机型（24V 脉冲信号输入）。

CNO (1.5KW 以下)	CNO (1.5KW 及以上)	-5 机型 CNO (1.5KW 以下) 【即将上线】
 <p>P- P+24V D- D+24V SI1 SI2 SI3 +24V S01 S02 S03 COM</p>	 <p>P- P+24V D- D+24V SI1 SI2 SI3 SI4 +24V S01 S02 S03 S04 COM</p>	 <p>P- P+5V D- D+5V SI1 SI2 SI3 +24V S01 S02 S03 COM</p>

#### ■ CNO 的端子说明 (1.5KW 以下, 3 入 3 出)

名称	说明	名称	说明
P-	脉冲输入 PUL-	SI3	输入端子 3
P+24V	集电极开路接入	+24V	输入+24V
D-	方向输入 DIR-	S01	输出端子 1
D+24V	集电极开路接入	S02	输出端子 2
SI1	输入端子 1	S03	输出端子 3
SI2	输入端子 2	COM	输出端子地

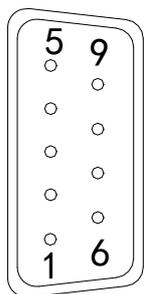
#### ■ CNO 的端子说明 (1.5KW 以下, 3 入 3 出) 【即将上线】

名称	说明	名称	说明
P-	脉冲输入 PUL-	SI3	输入端子 3
P+5V	集电极开路接入	+24V	输入+24V
D-	方向输入 DIR-	S01	输出端子 1
D+5V	集电极开路接入	S02	输出端子 2
SI1	输入端子 1	S03	输出端子 3
SI2	输入端子 2	COM	输出端子地

#### ■ CNO 的端子说明 (1.5KW 及以上, 4 入 4 出)

名称	说明	名称	说明
P-	脉冲输入 PUL-	SI4	输入端子 4
P+24V	集电极开路接入	+24V	输入+24V
D-	方向输入 DIR-	S01	输出端子 1
D+24V	集电极开路接入	S02	输出端子 2
SI1	输入端子 1	S03	输出端子 3
SI2	输入端子 2	S04	输出端子 4
SI3	输入端子 3	COM	输出端子地

## 3.1.3.2 CN1 端子说明

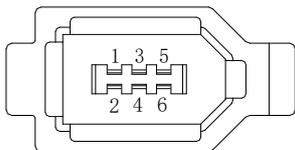


DS5E			DS5L
编号	名称	说明	
1	GND	GND-485	暂无定义
2	A1	RS485 通讯+	
3	B1	RS485 通讯-	
4	A2	RS485 通讯+	
5	B2	RS485 通讯-	
6	GND	GND-485	
7	NC	保留	
8	NC	保留	
9	NC	保留	

**注意：**DS5E 支持运动总线功能：需选配总线模块，插在驱动器 CN1 端口使用，用于实现扩展总线功能。注意转接模块使用中不可热插拔。建议使用时配合使用 Profibus 标准连接线，以实现最佳通讯可靠性。

## 3.1.3.3 CN2 端子说明

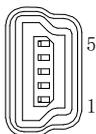
CN2连接器的端子排列如下所示（面向焊片看）：



序号	定义
1	5V
2	GND
3	/
4	/
5	485+
6	485-

## 3.1.4 通讯口说明

## ■ RS-232 通讯



针编号	名称	说明
1	TXD	RS232 发送端
2	RXD	RS232 接收端
3	GND	RS232 信号地

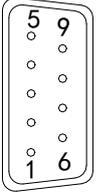
驱动器本体侧-5 针梯形接口 **注意：**请使用信捷公司提供的专用电缆通讯。

**RS232 的默认通讯参数：**波特率 19200bps；数据位 8 位；停止位 1 位；偶校验。

Modbus 站号设置如下：

参数号	功能	出厂设置	设置范围	修改	生效
P7-10	Modbus 站号设置	1	1~255	伺服 OFF	即时

## ■ RS-485 通讯

 驱动器本体侧-CN1 口 (DB9 公座)	针编号	名称
	CN1-2	A1
	CN1-3	B1
	CN1-4	A2
	CN1-5	B2

**RS485 口默认通讯参数：**波特率 19200bps、数据位 8 位、停止位 1 位、偶校验。

Modbus 站号可自由指定，由 P7-00 设定：

参数号	功能	出厂设置	设置范围	修改	生效
P7-00	Modbus 站号设置	1	0~255	伺服 OFF	即时

### 注意：

- 1) 支持标准的 Modbus RTU 协议，作为 Modbus RTU 从设备使用。
- 2) RS232 与 RS485 通讯口可同时使用。

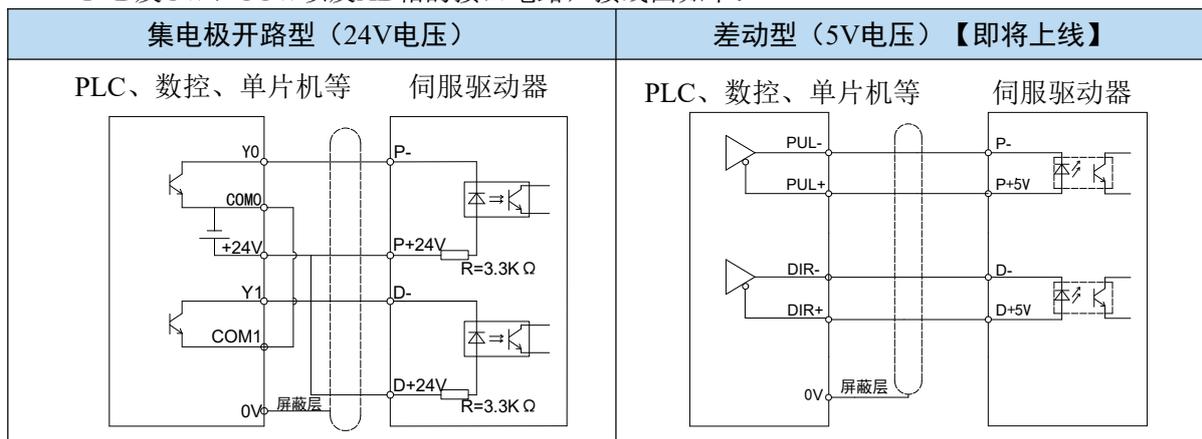
### 3.2 信号端子分类及功能

#### 3.2.1 脉冲信号

指令形态	可选	意义	P-输入信号	D-输入信号	参照章节
P0-10 xxx□	0	CW/CCW 双脉冲列模式	CW	CCW	5.3.2
	1	AB 相模式	A 相	B 相	
	2	脉冲+方向模式	脉冲	方向	

集电极开路型（24V 电压）输入信号正为 P+24V/D+24V

P+D及CW、CCW以及AB相的接口电路，接线图如下：



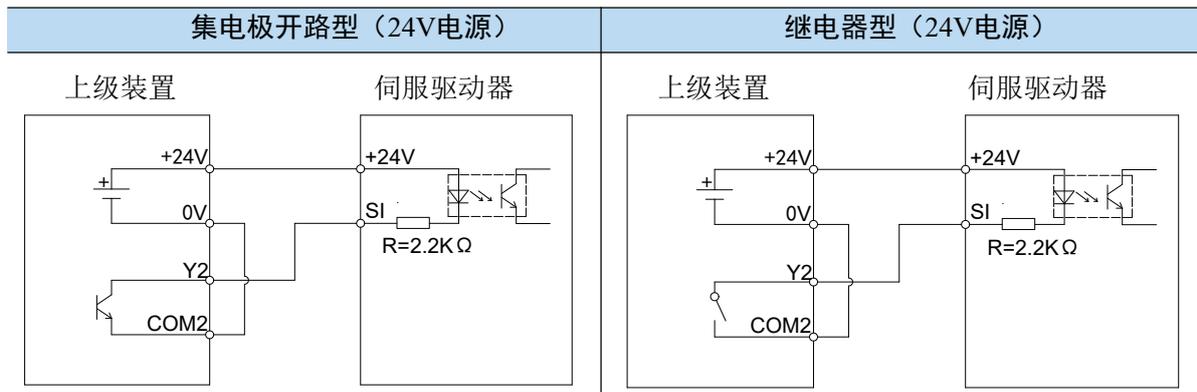
**注意：**

- 1) P-/P+24V、D-/D+24V供电电压范围18V~25V。P-/P+5V、D-/D+5V供电电压范围3.3V~5V，若低于18V/3.3V可能存在脉冲及方向异常。
- 2) 为抗干扰，请务必使用双绞屏蔽线。
- 3) 伺服脉冲输入口 10mA 导通。
- 4) 若控制器是信捷 PLC，脉冲输出端口额定电流 50mA，根据此数据判断理论上 1 路脉冲最多带 5 个伺服。建议最大不超过 3 个。

#### 3.2.2 SI 输入信号

使用继电器或者集电极开路的晶体管电路来连接。使用继电器连接时，请选定微小电流用继电器。如果不使用微小电流用继电器，则会造成接触不良。

分类	输入端子	功能	参照章节
开关量输入	SI1~SI4	多功能输入信号端子	5.12



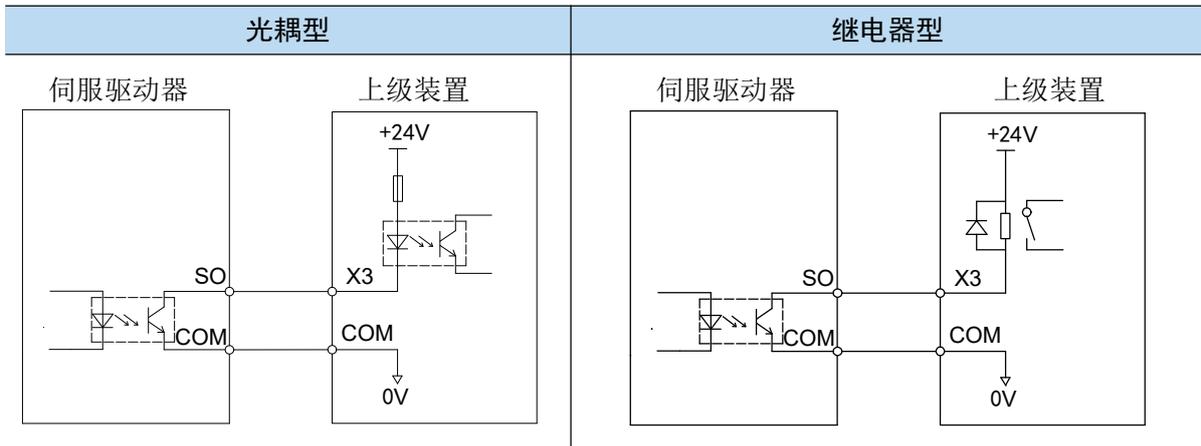
**注意：**集电极开路输出电路的最大允许电压、电流容量如下所示：

电压：DC 30V（最大）

电流：DC 50mA（最大）

### 3.2.3 SO 输出信号

分类	输出端子	功能	参照章节
光耦输出	SO1~SO3（750W 及以下） SO1~SO4（1.5KW 以上）	多功能输出端子	5.12.7

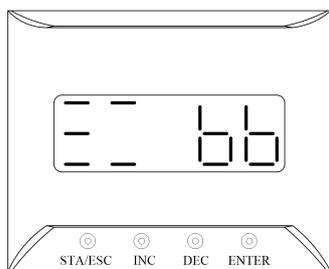


**注意：**最大负载电流 400mA（如通过 SO<sub>x</sub>控制抱闸电机，请先确认抱闸电流，若大于 400mA 请使用中间继电器）。

# 4 操作面板的使用

## 4.1 基本操作

### 4.1.1 操作面板说明



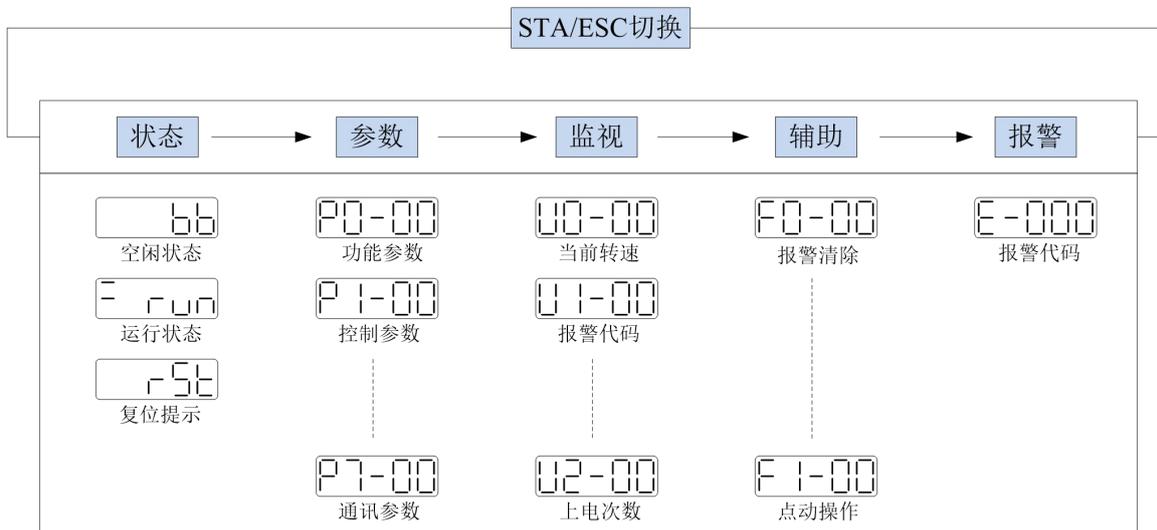
按键名称	操作说明
STA/ESC	短按：状态的切换，状态返回。
INC	短按：显示数据的递增； 长按：显示数据连续递增。
DEC	短按：显示数据的递减； 长按：显示数据连续递减。
ENTER	短按：移位； 长按：设定和查看参数。

**注意：**上电后面板会进行自检操作，所有的显示数码管以及五个小数点会同时亮 1 秒。

### 4.1.2 按键操作

通过对面板操作器的基本状态进行切换，可进行运行状态的显示、参数的设定、辅助功能运行、报警状态等操作。按 STA/ESC 键后，各状态按下图显示的顺序依次切换。

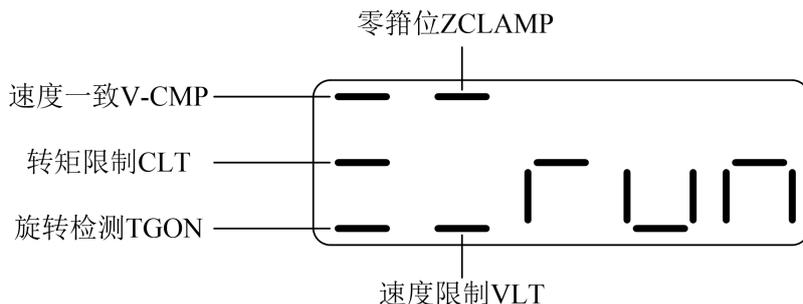
状态：bb 表示伺服系统处于空闲状态；run 表示伺服系统处于运行状态，rst 表示伺服需要重新上电。



- 参数设定 Px-xx：第一个 x 表示组号，后面两个 x 表示该组下的参数序号。
- 监视状态 Ux-xx：第一个 x 表示组号，后面两个 x 表示该组下的参数序号。
- 辅助功能 Fx-xx：第一个 x 表示组号，后面两个 x 表示该组下的参数序号。
- 报警状态 E-xxx：前两个 x 表示报警大类，最后一个 x 表示大类下的小类。

## 4.2 运行显示状态说明

### ■ 当为速度、转矩控制模式时



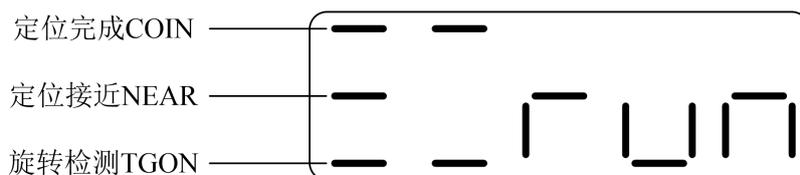
#### 1、位数显示内容

位数据	显示内容
P5-39 同速检测 (/V-CMP)	当电机的实际速度与指令速度相同时，亮灯。 同速信号检测宽度：P5-04（单位：rpm）
P5-42 转矩限制 (/CLT)	当速度控制时，转矩超过设置值时，亮灯。 内部正转矩限制：P3-28 内部反转矩限制：P3-29
P5-40 旋转检测 (/TGON)	当电机转速高于旋转检测速度时，亮灯。 旋转检测速度：P5-03（单位：rpm）
P5-31 零箝位 (/ZCLAMP)	零箝位信号开始动作时，亮灯。
P5-43 速度限制 (/VLT)	当转矩控制时，速度超过设置值时，亮灯。 转矩控制时的正向速度限制：P3-16；反向速度限制：P3-17。

#### 2、简码显示内容

简码显示内容	显示内容
bb	待机状态中 伺服OFF状态。（电机处于非通电状态）
run	运行中 伺服使能状态。（电机处于通电状态）
rst	需要复位状态 伺服需要重新上电
pot	禁止正转驱动状态 P-OT ON状态。请参照5.2.4节“超程防止”。
not	禁止反转驱动状态 N-OT ON 状态。请参照 5.2.4 节“超程防止”。
idle	控制模式 2 为空

■ 当为位置控制模式时



### 1、位数显示内容

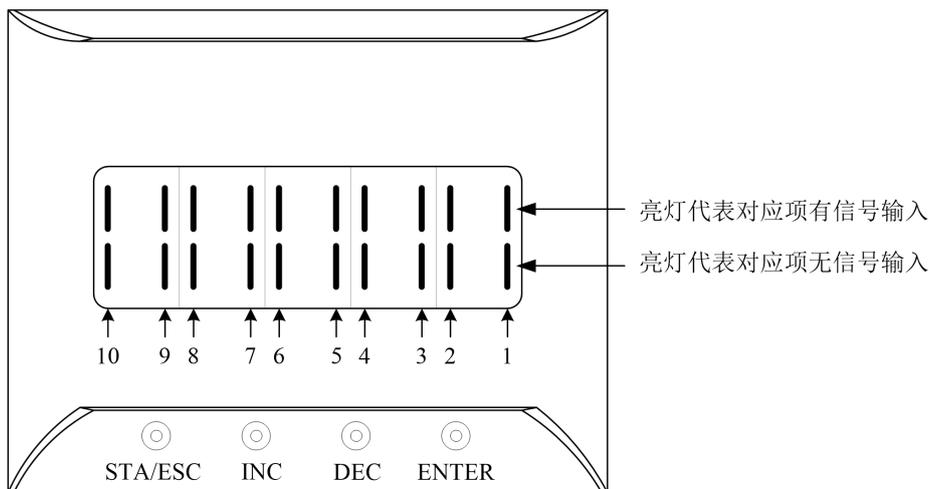
位数据	显示内容
P5-38 定位结束 (/COIN)	位置控制时，当给定位置与实际位置相同时，亮灯。 定位完成宽度：P5-00（单位：指令脉冲）
P5-36 接近 (/NEAR)	位置控制时，当给定位置与实际位置相同时，亮灯。 接近信号宽度：P5-06
P5-40 旋转检测 (/TGON)	当电机转速高于旋转检测速度时，亮灯。 旋转检测速度：P5-03（单位：rpm）

### 2、简码显示内容

简码显示内容	显示内容
bb	待机状态中 伺服OFF状态。（电机处于非通电状态）
run	运行中 伺服使能状态。（电机处于通电状态）
rst	需要复位状态 伺服需要重新上电。
pot	禁止正转驱动状态 P-OT ON状态。请参照5.2.4节“超程防止”。
not	禁止反转驱动状态 N-OT ON 状态。请参照 5.2.4 节“超程防止”。
idle	控制模式 2 为空

### 4.3 U 组监控参数

#### ■ U0-21 输入信号的状态

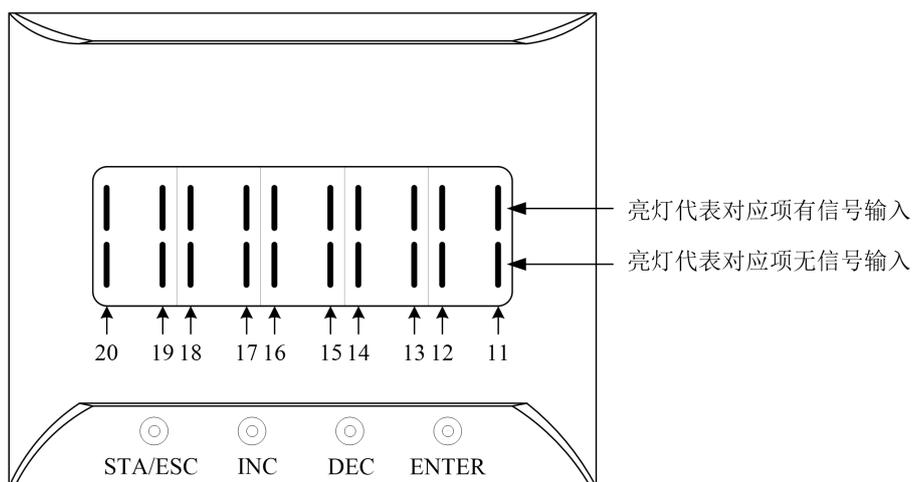


#### ■ U0-21 输入信号 1 分配

段码	说明	段码	说明
1	/S-ON 伺服使能信号	2	/P-CON 比例动作指令
3	/P-OT 禁止正转驱动	4	/N-OT 禁止反转驱动
5	/ALM-RST 警报清除	6	/P-CL 正转侧外部转矩限制
7	/N-CL 反转侧外部转矩限制	8	/SPD-D 内部设定速度选择
9	/SPD-A 内部设定速度选择	10	/SPD-B 内部设定速度选择

注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/S-ON，/P-CON 位置对应，0 代表该位置信号没有输入，1 代表该位置信号有输入。例：0x0001 表示/S-ON 有输入，0x0201 表示/S-ON 和/SPD-B 有输入。

#### ■ U0-22 输入信号的状态

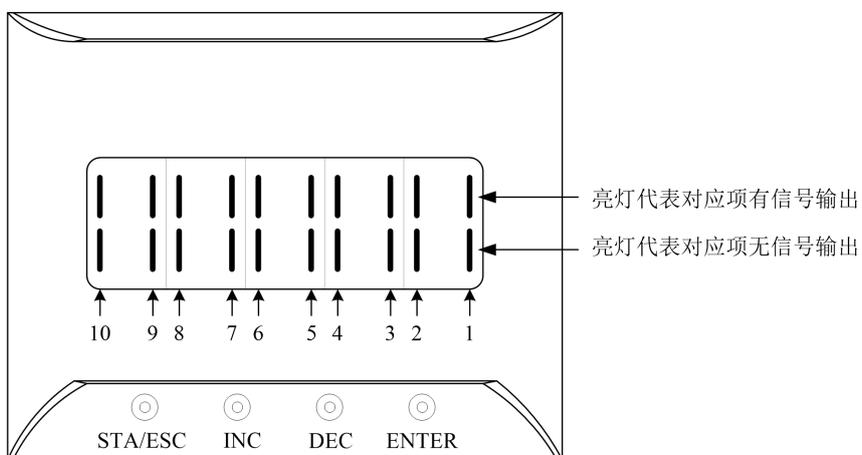


### ■ U0-22 输入信号 2 分配

段码	说明	段码	说明
11	/C-SEL 控制方式选择	12	/ZCLAMP 零箝位
13	/INHIBIT 指令脉冲禁止	14	/G-SEL 增益切换
15	/CLR 脉冲清除	16	/CHGSTP 换步
17	保留	18	保留
19	保留	20	保留

注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/C-SEL，/ZCLAMP 位置对应，0 代表该位置信号没有输入，1 代表该位置信号有输入。例：0x0001 表示 /C-SEL 有输入，0x0041 表示 /C-SEL 和 /G-SEL 有输入。

### ■ U0-23 输出信号的状态

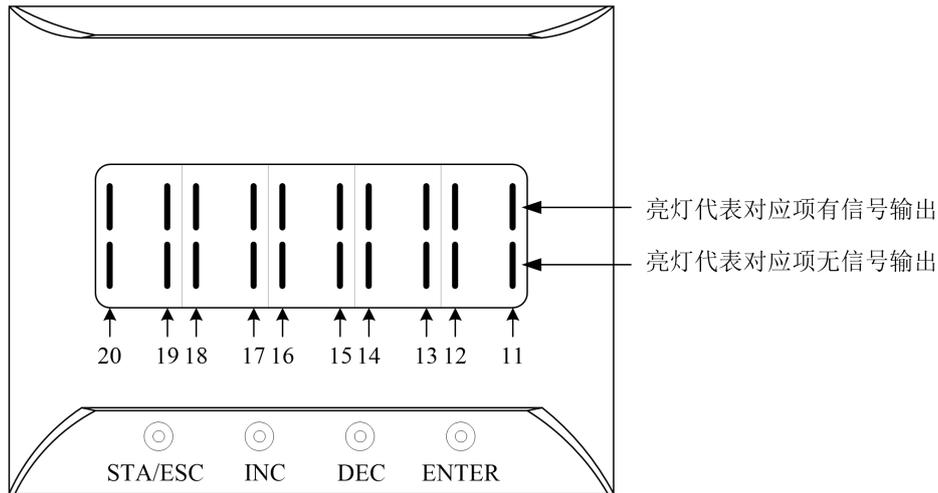


### ■ U0-23 输出信号 1 分配

段码	说明	段码	说明
1	定位完成保持 (/COIN_HD)	2	定位结束 (/COIN)
3	同速检测 (/V-CMP)	4	旋转检测 (/TGON)
5	准备就绪 (/S-RDY)	6	转矩限制 (/CLT)
7	速度限制检测 (/VLT)	8	制动器联锁 (/BK)
9	警告 (/WARN)	10	输出接近 (/NEAR)

注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/COIN\_HD，/COIN 位置对应，0 代表该位置信号没有输出，1 代表该位置信号有输出。例：0x0001 表示 /COIN\_HD 有输出，0x0201 表示 /COIN\_HD 和 /NEAR 有输出。

### ■ U0-24 输出信号的状态



### ■ U0-24 输出信号 2 分配

段码	说明	段码	说明
11	报警 (/ALM)	12	保留
13	保留	14	保留
15	速度达到 (/V-RDY)	16	自定义输出 1
17	自定义输出 2	18	保留
19	保留	20	保留

注：通过通讯读取状态时，读取的二进制数从右向左依次与/ALM、位置对应，0 代表该位置信号没有输入，1 代表该位置信号有输入。

### ■ U0-88 电机代码读取状态

U0-88 显示状态	含义
0001	0001——读编码器电机参数成功，但 P0-33=0，使用读编码器中的电机参数。
0011	0011——读编码器电机参数成功，P0-33≠0，使用驱动器中的电机参数。
0021	0021——读编码器电机参数成功，但参数值是 0，设置 P0-53 后使用。
0031	0031——读编码器电机参数成功，但损坏（CRC 校验出错），设置 P0-53 后使用。
0042	0042——读编码器电机参数失败，设置 P0-53 后使用。

## 4.4 F 组辅助功能参数

### 4.4.1 F0 组操作

功能代码	说明	功能代码	说明
F0-00	清除报警	F0-08	面板外部指令自整定
F0-01	参数恢复出厂	F0-09	面板内部指令自整定
F0-02	清除位置偏差	F0-10	面板振动抑制 1
F0-04	清除历史报警记录	F0-11	面板振动抑制 2
F0-07	面板惯量辨识	F0-12	面板振动抑制 easyFFT

#### 1、清除报警（F0-00）

设置 F0-00=1，即可对报警状态进行复位。当发生报警时，请先消除报警原因，然后再清除报警。

#### 2、参数恢复出厂（F0-01）

使能关闭条件下，设置 F0-01=1，按 ENTER 确认后，则参数恢复出厂已完成，不需要重新断电。

#### 3、清除位置偏差（F0-02）

设置 F0-02=1，可对偏差清除。

#### 4、清除历史报警记录（F0-04）

设置 F0-04=1，可清除历史报警记录 U1-14~U1-53。

#### 5、面板惯量辨识（F0-07）

参考面板惯量辨识 操作步骤 [6.3.4](#)。

#### 6、面板外部指令自整定（F0-08）

参考外部指令自整定自动调整 [6.5.5](#)。

#### 7、面板内部指令自整定（F0-09）

参考内部指令自整定 操作步骤 [6.5.4](#)。

#### 8、面板振动抑制（F0-10、F0-11）

参考振动抑制 操作步骤 [6.7.4](#)。

#### 9、面板振动抑制（F0-12）

参考振动抑制 操作步骤 [6.7.6](#)。

### 4.4.2 F1 组操作

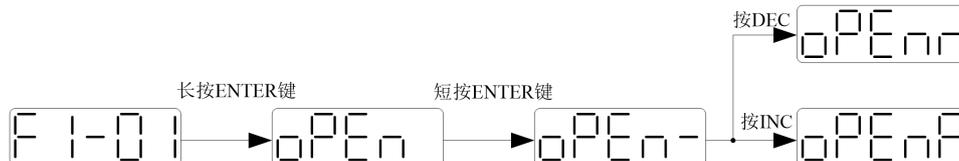
功能代码	说明	功能代码	说明
F1-00	点动	F1-04	Tref（转矩模拟量）校零 （暂不支持）
F1-01	试运行	F1-05	强制使能
F1-02	电流采样校零	F1-06	绝对值编码器圈数清零
F1-03	Vref（转速模拟量）校零 （暂不支持）	-	-

#### 1、试运行（F1-01）

进入试运行模式前请先确认电机轴未连接到机械上！

当伺服驱动器连接非原配编码器线或动力线后,应先进入试运行模式以验证编码器端子或动力端子连接正确。

试运行主要对动力线以及编码器反馈线路进行检查,确定连结是否正常。按下述操作电机可正常实现正反转,若电机轴出现抖动或者提示报警要立即断开电源,重新检查接线情况。



## 2、点动操作 (F1-00)

进入点动模式前请先确认在电机空轴时的试运行动作正常,以确定伺服接线是正确的。

点动模式需要驱动器处于 bb 空闲状态!

点动功能在 3700 固件版本开始由位置模式变为速度模式, P3-09 和 P3-10 控制加减速时间!



参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-18	JOG 点动速度	100	1rpm	0~1000	伺服 OFF	即时

## 3、电流采样校零 (F1-02)

当伺服驱动器自更新完毕,或长时间后电机运转不平稳时,建议用户进行电流检测偏移量自动调整。



按下 STATUS/ESC 键退出此功能。

## 4、强制使能 (F1-05)

参数	信号名称	设定	意义	修改	生效
P0-03	使能模式	0	不使能	伺服 OFF	即时
		1 (默认)	I/O 使能/S-0N		
		2	强制使能 (F1-05 或者通讯)		
		3	总线使能 (支持运动总线的型号)		

将 P0-03 设为 2。

F1-05 = 0: 取消使能,恢复到 bb 空闲状态。

F1-05 = 1: 强制使能,伺服处于 RUN 运行状态。

**注意:** 在重新上电后强制使能失效。

## 5、清除圈数 (F1-06)

**注意:** 参照 5.11.5 章节绝对编码器值位置清除。

## 4.5 故障报警处理

发生故障时,自动跳出报警状态,显示报警编号,无故障时报警状态不可见。在报警状态下,

通过面板操作向 F0-00 写入 1 可对故障进行复位。

如因伺服电源 OFF 使伺服报警则不必进行报警清除。

**注意：**当发生报警时，首先应消除报警原因，然后再解除报警。

## 4.6 参数设定举例

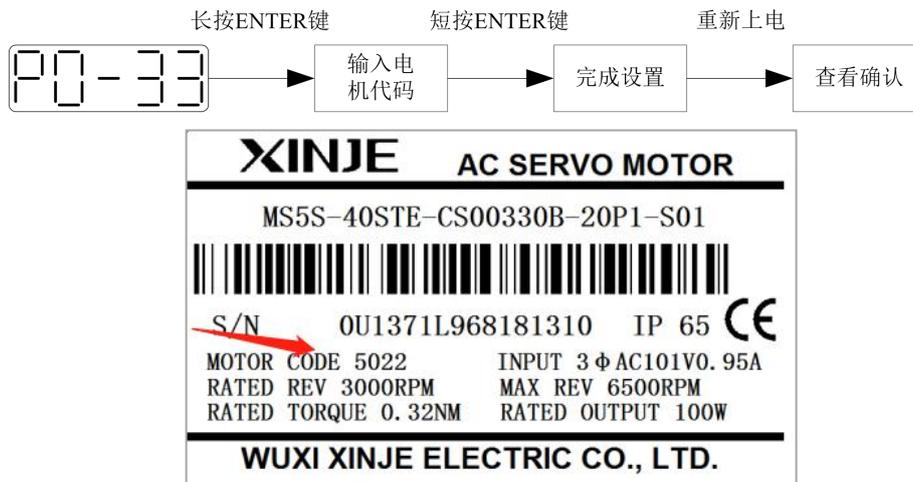
举例设置参数 P3-09 的内容由 2000 变更为 3000 时的操作步骤。

步骤	面板显示	使用的按键	具体操作
1		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	无需任何操作
2		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	按一下 STA/ESC 键进入参数设置功能
3		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	按 INC 键，按一下就加 1，将参数加到 3，显示 P3-00
4		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	短按（短时间按）一下 ENTER 键，面板的最后一个 0 会闪烁
5		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	按 INC 键，加到 9
6		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	长按（长时间按）ENTER 键，进入 P3-09 内部进行数值更改。
7		STA/ESC INC DEC ENTER ⊙ ⊙ ⊙ ⊙	按 INC, DEC, ENTER 键进行加减和移位，更改完之后，长时间按 ENTER 确认
8	操作结束		

**注意：**当设置参数超过可以设定的范围时，驱动器不会接受该设定值，并且驱动器会报 E-021（参数设置超限）。参数设置超限一般发生在上位机通过通讯向驱动器写入参数的时候。

## 4.7 更改电机代码

一款伺服驱动器可配套多种功率等级相近的电机，不同型号电机由电机铭牌上的电机代码区分。调试伺服系统前、务必请先确认电机代码 P0-33 是否和电机铭牌标签匹配。



# 5 伺服系统的运行

## 5.1 控制模式的选择与切换

### 5.1.1 控制模式的选择

伺服可对两种控制方式进行组合，并切换使用。通过/C-SEL 信号在模式 1 和模式 2 之间自由切换，以便能满足更复杂的控制要求。

用户参数		控制模式	参照
P0-01 子模式 1	1	转矩控制（内部设定）	5.9
	3	速度控制（内部设定速度）	5.6
	5	位置控制（内部位置指令）	5.4
	6（出厂设定）	位置控制（外部脉冲列指令）	5.3
	7	速度控制（脉冲列频率指令）	5.7
	8	总线转矩模式	5.10
	9	总线速度模式	5.10
P0-02 子模式 2	同上	当/C-SEL 信号有效时，伺服系统将切换到 P0-02 所选择的模式运行	5.10

位置控制是通过上位装置将脉冲串指令输入伺服单元，移动至目标位置的控制。以输入脉冲数来控制位置，以输入脉冲的频率来控制速度，用于需要定位动作的场合。位置指令可以通过外部脉冲输入、内部给定位置指令总数和速度限制组合给定。位置控制模式主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、磨床、雕刻机、数控机床等。

速度控制是指通过速度指令来控制机械的速度。通过数字、模拟电压或者通信给定速度指令，伺服驱动器能够对机械速度实现快速、精确的控制。

伺服电机的电流与转矩呈线性关系，因此，对电流的控制即能实现对转矩的控制。转矩控制是指通过转矩指令来控制电机的输出转矩。可以通过数字、模拟电压或者通信给定转矩指令。转矩控制模式主要用于对材料的受力有严格要求的装置中，比如收放卷装置等一些张力控制场合，转矩给定值要确保材料受力不因缠绕半径的变化，受到影响。

### 5.1.2 控制方式切换

控制方式切换指伺服在使能为 ON，即伺服面板显示 run 时，伺服驱动器的工作模式可以通过外部输入信号，在模式 1 和模式 2 之间进行切换。

#### 1、控制方式切换信号

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-30	/C-SEL	n.0000	所有	控制模式切换信号	随时	即时

参数范围 0000-0014，通过参数 P5-30 分配到其他输入端子。

#### 2、功能实现

信号	状态	控制方式
/C-SEL	0: 断开	P0-01: 模式 1 所设定的控制方式
	1: 导通	P0-02: 模式 2 所设定的控制方式

## 5.2 基本功能的设定

用户参数	名称	参照
P0-03	使能模式	5.2.1
P5-20	伺服 ON 设定/S-ON 端子	
P0-05	旋转方向切换	5.2.2
P0-27	伺服 OFF 停止方式	5.2.3
P0-28	电机超程停止方式	
P0-29	报警停止方式	
P0-30	停止超时时间	
P3-32	制动转矩	
P5-22	禁止正转方向运行/P-OT	5.2.4
P5-23	禁止反转方向运行/N-OT	
P5-44	失电制动器/BK	5.2.5
P5-47	报警输出/ALM	5.2.6

### 5.2.1 伺服使能设定

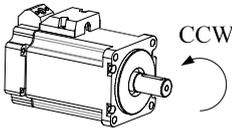
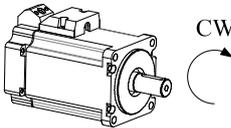
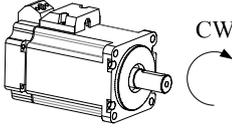
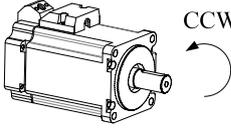
伺服使能信号有效代表伺服电机通电工作，当伺服使能信号无效时，电机不运行。

参数	含义	设定	意义	修改	生效
P0-03	使能模式	0	不使能	伺服 OFF	即时
		1 (默认)	I/O 使能/S-ON (设置 P5-20)		
		2	软件使能 (F1-05 或者上位机操作使能)		
		3	总线使能		

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-20	使能/S-ON	n.0001 (默认)	当 S11 端子接通时，伺服电机通电处于 run 状态，可运行。	参数范围 0001-0014，通过参数 P5-20 可以分配到其他输入端子。
		n.0010	一直有效，无需外部输入信号，伺服一直处于通电状态。	

### 5.2.2 旋转方向切

用户可以通过参数P0-05改变伺服电机的旋转方向。规定电机的“正转”为“逆时针转动”，“反转”为“顺时针转动”。（均为面对电机轴观看）

模式	正转	反转
标准设定 CCW 为正转		
反转模式 CW 为正转		

参数	设定	意义
P0-05	0 (出厂设定)	标准设定 (CCW 为正转)
	1	反转模式 (CW 为正转)

### 5.2.3 停止方式设定

设定伺服 OFF 以及报警时的停止方式。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-27	伺服 OFF 停止方式	0	-	0 或者 2	伺服 OFF	即时
P0-29	报警停止方式	2	-	0 或者 2	伺服 OFF	即时

0: 惯性运行停止, 停止后保持惯性运行状态。  
2: 减速制动停止, 停止后保持惯性运行状态。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-30	停止超时时间	20000	1ms	0~65535	伺服 OFF	即时
P3-32	制动转矩	300	1%	0~1000	随时	即时

#### 注意:

1) 停止模式设定值为 0 时, 当发生伺服 OFF 以及报警后电机开始依靠惯性停车, 直到速度小于 P5-03 (旋转检测速度) 后转为自由停车。伺服会对惯性停止阶段计时。在惯性停止过程中如果计时时间已经大于 P0-30, 电机转速还没有降到 P5-03 以下, 伺服会直接进行自由停车, 同时给出停止超时报警。

2) 停止模式设定值为 2 时, 当发生伺服 OFF 以及报警后电机会产生一个制动转矩大小为 P3-32, 电机开始制动停车, 直到速度小于 P5-03 (旋转检测速度) 后转为自由停车, 同时伺服会对制动停止阶段计时。在惯性停止过程中如果计时时间已经大于 P0-30, 电机转速还没有降到 P5-03 以下, 伺服会直接进行自由停车, 同时给出停止超时报警。

3) 伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能, 不论 P0-27=0 还是 2, 均以减速方式停车。

设定超程时的停车方式。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-28	伺服超程停止模式	2	-	0~3	伺服 OFF	即时

参数	数值	意义
P0-28	0	减速停止 1, 停止后超程方向力矩为 0, 接收指令。
	1	惯性停止, 停止后超程方向力矩为 0, 接收指令。
	2	减速停止 2, 停止后超程方向不接收指令。
	3	报警 (E-260)

#### 注意:

1) 减速停止时的制动转矩大小也是 P3-32, 同时超程处理过程中停止超时时间也起作用。

2) 位置控制时, 用超程信号使电机停止运行时, 可能会有位置偏差脉冲, 要清除位置偏移脉冲, 必须输入清除信号/CLR。如果伺服单元仍然接收到脉冲, 这些脉冲将会累积直至伺服单元报警。

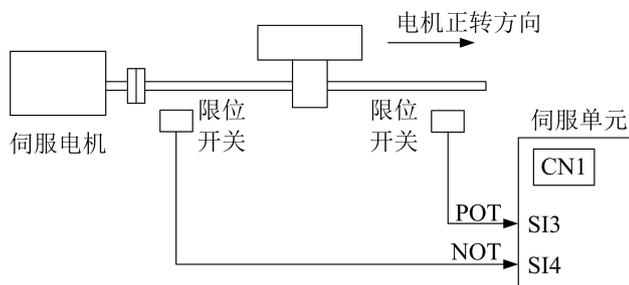
3) 转矩控制时, 伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能, 无法通过超程信号端子 P5-22, P5-23 分配端子。

4) 伺服驱动 SO 端子分配了抱闸功能, P0-28 自动设置成 2。

## 5.2.4 超程防止（P-OT、N-OT）

### 1、超程信号的使用

伺服单元的超程防止功能是指当机械的可动部超出所设计的安全移动范围时，通过输入限位开关的信号，使伺服电机强制停止的安全功能。请务必按下图所示连接限位开关。



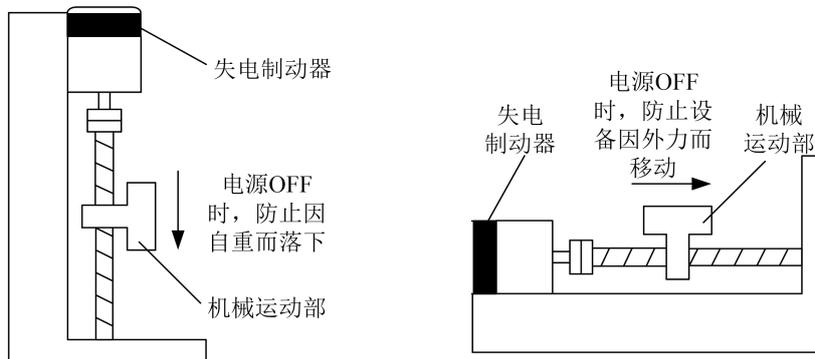
圆台及输送机等旋转型用途无需超程防止功能，此时无需对超程防止用输入信号进行接线。

### 2、超程信号的设定

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-22	禁止正转 /P-OT	n.0003 (默认)	当 SI3 端子信号导通时，禁止电机正转；	参数范围 0000-0014， 通过参数 P5-22 可以分配到其他输入端子。
		n.0013	当 SI3 无信号时，禁止电机正转； 当 SI3 有信号时，允许电机正转；	
P5-23	禁止反转 /N-OT	n.0004 (默认)	当 SI4 端子信号导通时，禁止电机反转；	参数范围 0000-0014， 通过参数 P5-23 可以分配到其他输入端子。
		n.0014	当 SI4 无信号时，禁止电机反转； 当 SI4 有信号时，允许电机反转；	

## 5.2.5 失电制动器（BK）

当伺服电机控制垂直负载时，用“带失电制动器伺服电机”的目的是：当把系统的电源置于“OFF”时，使可动部分不会在重力的作用下发生移动。

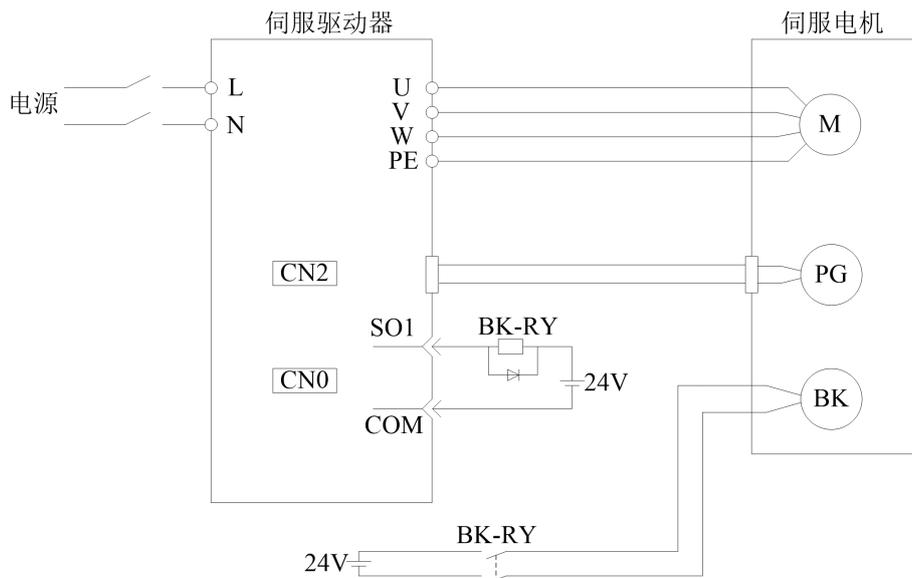


**注意：**内置于伺服电机中的制动器是无励磁动作型的固定专用制动器。不能用作动态制动用途，请仅在使伺服电机保持停止状态时使用。

### 1、连接实例

伺服单元的顺序输出信号“/BK”和“制动器电源”构成了制动器的ON/OFF电路。典型的

连接实例如下所示。



**注意：**

- (1) 失电制动器的电压为24V。
- (2) 上图中，BK信号由SO1输出，应将参数P5-44设置为n.0001。

## 2、制动器信号

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-44	制动器联锁 /BK	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-44 可以分 配到其他输出端子。
		n.0001	使用 SO1 端子输出信号控制制动器	

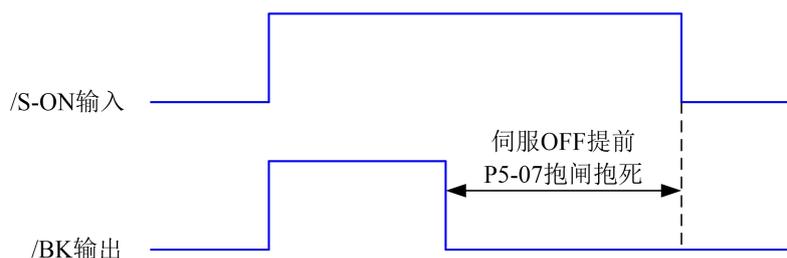
## 3、BK 信号和 S-ON 信号切换时间

由于制动器的动作延迟时间关系，机械在重力等的作用发生微量移动，使用 P5-07 参数进行时间调整。使能打开后延时该时间松开抱闸或使能关闭信号为真时则抱死抱闸同时延时该时间后再关闭。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-07	伺服 OFF 延迟时间	500	1ms	0~65535	伺服 OFF	即时

**注意：**在此进行的设定，是电机停止状态下，旋转检测 TGON 无效的时间。

设定使用带制动器的伺服电机时，控制制动器的输出信号“/BK”以及伺服 SON 信号 ON/OFF 动作的时间如下图。即输出/BK 信号抱闸打开之前，伺服电机已进入通电使能状态；在不输出/BK 信号抱闸抱死之后，伺服电机才断开通电状态。

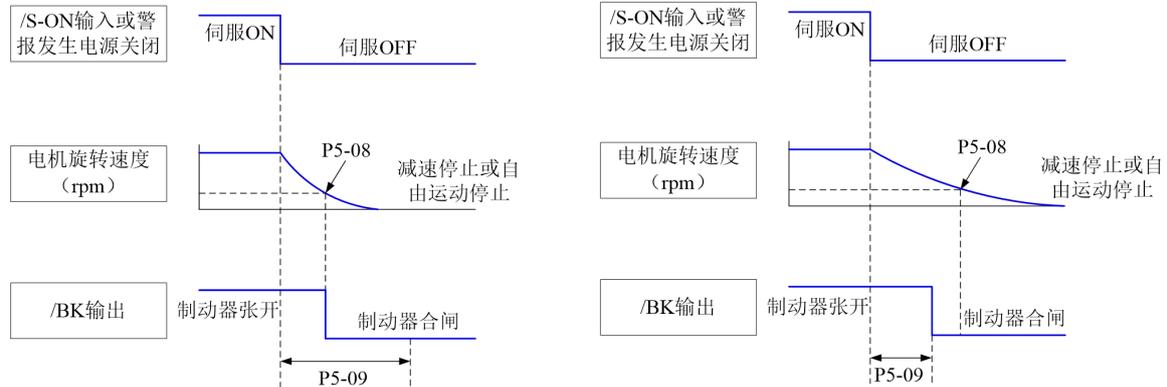


## 4、制动器合闸参数设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-08	制动器指令输出速度	30	rpm	20~10000	伺服 OFF	即时
P5-09	制动器指令等待时间	500	ms	0~65535	伺服 OFF	即时

报警发生时,电机迅速变为非通电状态。由于重力或惯性等原因到制动器动作为止的时间内,机械会发生移动。为避免出现这种情况,需要设置以上参数。

时序图如下:



由于伺服电机的制动器被设计作为位置保持用,所以当电机停止时,必须在恰当的时间启用。一边察看机械的动作,一边调整该用户参数。

电机旋转中的/BK 信号由 ON 转为 OFF 的条件如下(二者之中任意条件生效):

- 1) 伺服 OFF 后,电机的转速为 P5-08 的设定值以下时;
- 2) 伺服 OFF 后,超过了 P5-09 的设定时间时。

## 5.2.6 报警输出信号

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-47	报警输出 /ALM	n.0002 (默认)	当伺服报警时,SO2 与 COM 之间导通,输出报警信号;	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-47 分配到输出接口。当设置为 0001 时、表示从 SO1 端子输出信号。
		n.0012	当伺服报警时,SO2 与 COM 之间关断;	

**注意:**

- 1) 当发生报警时,伺服单元被强制置 OFF,电机将随外力(包括重力)移动。如果需要电机保持位置,请选用带失电制动器(也称抱闸)的电机,并使用/BK 信号。请参照 5.2.5 节。
- 2) 功能参数所分配的输出端子不能有重复。

### 5.2.7 防堵转报警

防堵转报警：当电机运行转速低于 P0-75（单位为 1rpm），并且持续时间达到 P0-74（单位 ms）设定值时，判断当前电机输出转矩 U0-02 大于 P3-28 内部正转转矩限制、P3-29 内部反转转矩限制时报警 E-165 堵转超时（当 P0-74/75 设置为 0 时不检测此报警）。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-74	堵转报警时间	根据机型	1ms	0~65535	随时	即时
P0-75	堵转报警速度	50	rpm	5~9999	随时	即时

若伺服正常工作过程出现该报警，请确认：

- (1) 监控 U0-02 电机转矩，检查 P3-28、P3-29 转矩限制值设置是否合理；
- (2) 检查外部机械结构与安装；
- (3) P0-74 堵转报警时间默认值根据机型有以下
  - 20P1：2000 默认 2s
  - 20P2/20P4：3000 默认 3s
  - 20P7：5000 默认 5s
  - 415P0：20000 默认 20s
  - 其他机型：默认 0s

### 5.3 位置控制（外部脉冲列指令）

基本参数		
用户参数	名称	参照
P0-01	控制方式选择	5.3.1
P0-09	脉冲指令正方向	5.3.2
P0-10	脉冲指令形态	
P0-11	设定电机每转脉冲数*1	5.3.3
P0-12	设定电机每转脉冲数*10000	
P0-13	电子齿轮比（分子）	
P0-14	电子齿轮比（分母）	
P0-92~P0-93	电子齿轮比（分子）双字	
P0-94~P0-95	电子齿轮比（分母）双字	
P5-20	伺服 ON 信号/S-ON	5.2.1

其他选用参数			
关键字	用户参数	名称	参照
指令滤波	P1-24	位置指令滤波器类型	5.3.4
	P1-25	位置指令滤波器时间常数	
脉冲偏差清除	P5-34	脉冲偏差清除/CLR	5.3.5
定位完成	P5-00	定位完成宽度	5.3.6
	P5-01	定位完成检测模式	
	P5-02	定位完成保持时间	
	P5-37	定位完成保持/COIN-HD	
	P5-38	定位完成信号输出/COIN	
定位接近	P5-46	定位接近信号输出/NEAR	5.3.7
	P5-06	定位接近信号输出宽度	
禁止脉冲	P5-32	指令脉冲禁止/INHIBIT	5.3.8
偏差脉冲限值	P0-23	脉冲偏差限值	5.3.9

#### 5.3.1 控制方式选择

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	6	利用外部脉冲列指令来进行位置控制	伺服 OFF	即时

#### 5.3.2 脉冲指令的正方向与脉冲形态

##### 1、脉冲指令正方向的选择

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-09.0 n.xxx□	脉冲指令正方向	0	-	0/1	伺服 OFF	重新上电

P0-09 会改变伺服内部计数器的计数方向，计数方向决定了电机的旋转方向，所以当在位置模式下若电机实际旋转方向与期望方向不同可调整此参数。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-09.2 n.x□xx	脉冲指令滤波时间	0	4.167ns	0~F	伺服 OFF	重新上电
P0-09.2 为脉冲滤波时间,可以增强低速脉冲(200K 以内)的抗干扰能力,输入小于 700K 时建议采用最大滤波时间 F,输入脉冲频率超过 1M 时,滤波时间不得高于 7。						

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-09.3 n.□xxx	输入脉冲指令滤波 预分配	1	-	0~7	伺服 OFF	重新上电
P0-10.3 设定值为 n (n 范围 0~7), 收到的脉冲数会是正常接收的脉冲数 $2^{-n}$ 。接收到的频率也是原来的 $2^{-n}$ ; 如每圈脉冲数 10000, 发送 10000 频率的 10000 脉冲数, 当 P0-09=1000, 则 U0-12=5000, U0-00 较之前的速度为原来的 $2^{-n}$ 。						

## 2、脉冲指令形态的选择

参数	含义	设定	意义	修改	生效
P0-10 n.xxx□	脉冲指令 形态	0	CW、CCW 模式	伺服 OFF	即时
		1	AB 相		
		2	脉冲+方向 (出厂默认)		

## 3、指令脉冲的详细说明

P0-10.0	正转	反转
0: CW/CCW		
1: AB		
2: P+D		

## 4.脉冲规格

脉冲规格		最高输入频率	电压规格	顺向电流
低速脉冲	开路集电极信号	200Kpps	24V	<25mA
	差动信号	500Kpps	3.3~5V	<25mA

## 5.3.3 电子齿轮比

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-11	每转脉冲数*1	0	pul	0~9999	伺服 OFF	即时
P0-12	每转脉冲数*10000	1	pul	0~9999	伺服 OFF	即时
P0-13	电子齿轮比（分子）	1	-	0~65535	伺服 OFF	即时
P0-14	电子齿轮比（分母）	1	-	0~65535	伺服 OFF	即时
P0-92	第二组电子齿轮比（分子）低位*1	1	-	1~9999	伺服 OFF	即时
P0-93	第二组电子齿轮比（分子）高位*10000	0	-	1~65535	伺服 OFF	即时
P0-94	第二组电子齿轮比（分母）低位*1	1	-	1~9999	伺服 OFF	即时
P0-95	第二组电子齿轮比（分母）高位*10000	0	-	1~65535	伺服 OFF	即时

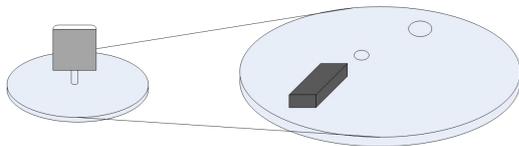
**注意：**P0-11~P0-14 都是关于电子齿轮比的参数，P0-11、P0-12 为一组，P0-13、P0-14 为一组，但是每转脉冲数 P0-11、P0-12 的优先级高于电子齿轮比 P0-13、P0-14，只有 P0-11、P0-12 都设定为 0 的时候电子齿轮比 P0-13、P0-14 才会生效。当 P0-11、P0-12、P0-13、P0-14 都设为 0 的时候，P0-92、P0-93 和 P0-94、P0-95 才会生效。

所谓“电子齿轮”功能，主要有两方面的应用：一是调整电机旋转1圈所需要的指令脉冲数，以保证电机转速能够达到需求转速。例如上位机PLC最大发送脉冲频率为200KHz，若不修改电子齿轮比，则电机旋转1圈需要10000个脉冲，那么电机最高转速为1200rpm，若将电子齿轮比设为131072：5000，或者将每转脉冲数设定为5000，则此时电机可以达到2400rpm转速。

以17位编码器电机举例：电子齿轮比设为131072：10000或者每转脉冲数设为10000，上位机PLC最高发送脉冲频率为200KHz。

大小圆盘半径比值：2:1  
大圆盘旋转1圈，则电机拖动的小圆盘要旋转2圈，大圆盘转动1圈，就需要发送20000个脉冲。

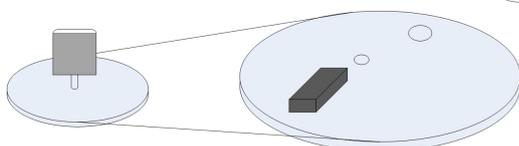
工件的最高速度为600rpm



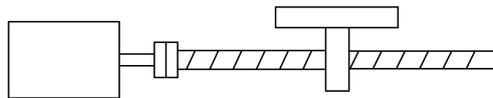
电子齿轮比设为131072：5000或者每转脉冲数设为5000，上位机PLC最高发送脉冲频率为200KHz。

大小圆盘半径比值依然2:1，则要使大圆盘转动1圈，只需要发送10000个脉冲。

工件的最高速度为1200rpm



二是在精确定位中，设定1指令脉冲对应的物理单位长度，便于计算。如下图若指定单位脉冲对应工件移动1um，则负载轴旋转一圈需要的指令量为 $6\text{mm}/1\mu\text{m}=6000$ 个指令脉冲，在减速比为1:1的情况下，可直接设定每转脉冲数 $P0-11=6000$ ， $P0-12=0$ ，则上位机发出6000个脉冲工件移动6mm（具体计算方法参考1~6步骤）。



编码器：131072（17位） 丝杆节距：6mm

#### 不更改电子齿轮比情况

不更改电子齿轮比电机旋转1圈为131072个脉冲（ $P0-11=0$ ， $P0-12=0$ 时）。  
电机转1圈工件移动6mm，则所需脉冲数为131072个脉冲，将工件移动10mm，则需要  
 $10/6*131072=218453.333$ 个脉冲，实际发送脉冲时会舍去小数，则会产生误差。

#### 更改电子齿轮比情况

通过更改电子齿轮比，电机旋转1圈需要6000个脉冲。  
电机转1圈工件移动6mm，则所需脉冲数为6000个脉冲，将工件移动10mm，则需要 $10/6*6000=10000$ 个脉冲，实际发送脉冲时不会产生小数，则不会产生误差。

### 1、每转脉冲数和电子齿轮比的计算

按照以下1~6的顺序，计算每转脉冲数或者电子齿轮比。

步骤	内容	说明
1	确认机械规格	确认减速比、滚珠丝杠节距、滑轮直径等。
2	确认编码器脉冲数	确认所用伺服电机的编码器分辨率。
3	决定指令单位	决定指令控制器的1个脉冲对应实际运行的距离或角度。
4	计算负载轴旋转1圈的指令量	以决定的指令单位为基础，计算负载周旋转1圈的指令量f。
5	求出每转脉冲数 ( $P0-11/P0-12$ )	例如电机轴与负载轴的机械减速比设为 $m/n$ （伺服电机旋转 $m$ 圈负载轴旋转 $n$ 圈时），则 $P0-11/P0-12=f*m/n$
6	求出电子齿轮比分子和分母 ( $P0-13/P0-14$ )	例如电机轴与负载轴的机械减速比设为 $m/n$ （伺服电机旋转 $m$ 圈负载轴旋转 $n$ 圈时），则： $P0-13=$ 编码器分辨率* $m$ $P0-14=f*n$

#### 注意：

- 1) 每转脉冲数和电子齿轮比都可以限定伺服电机旋转1圈所需的指令量，两者是互补关系，但是每转脉冲数的优先级要高于电子齿轮比，只有每转脉冲数设定为0的情况下电子齿轮比才会生效，这是用户需要注意的。特殊情况若算得每转脉冲数为小数时就要考虑使用电子齿轮比。
- 2)  $P0-13$ 和 $P0-14$ 超过设定范围时，请将分子分母约分成可设定范围内的整数再进行设定。在不改变比值情况下的约分不影响使用。若约分后仍然超出参数设置范围，请使用 $P0-92\sim P0-95$ 。
- 3) DS5系列伺服电机编码器分辨率有131072（17位）和8388608（23位）两种，根据电机使用
- 4) 指令单位并不代表加工精度。在机械精度的基础上细化指令单位量，可以提高伺服的定位精度。比如在应用丝杠时，机械的精度可以达到0.01mm，那么0.01mm的指令单位当量就比0.1mm的指令单位当量更精确。

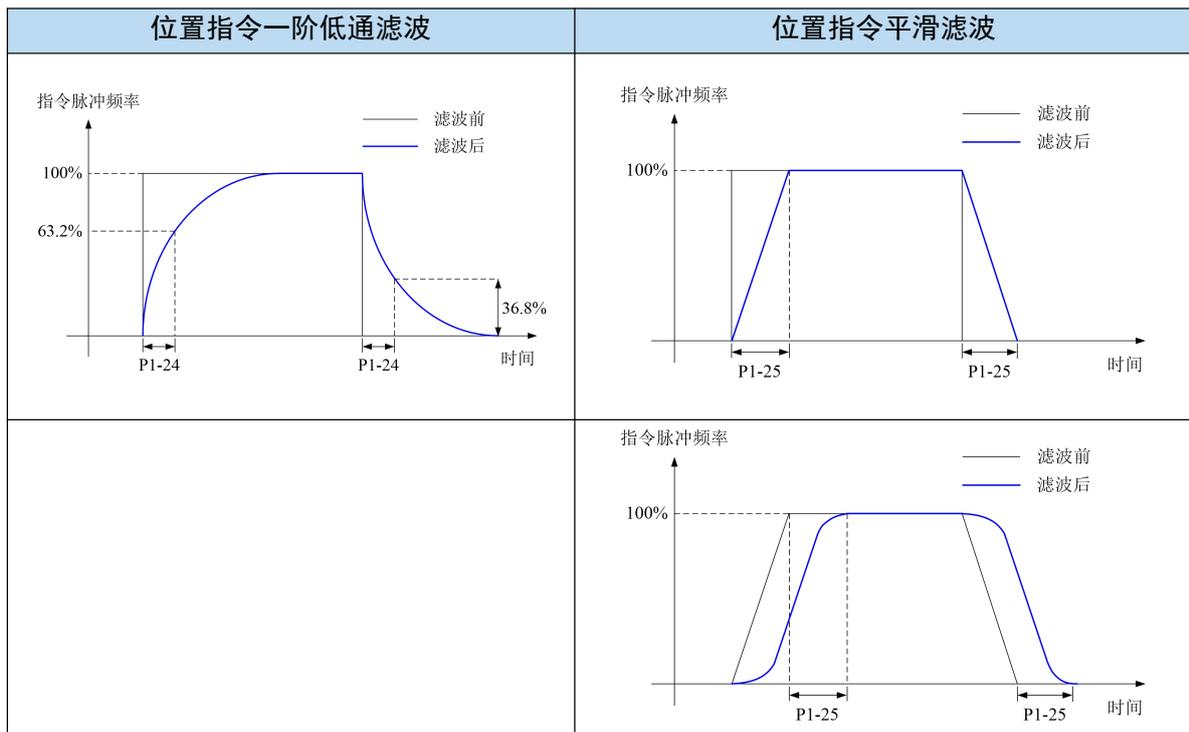
2、电子齿轮的设定实例

步骤	滚珠丝杠	圆台	皮带+滑轮
	<p>滚珠丝杠 负载轴 P: 节距 <math>1\text{旋转} = \frac{P}{\text{指令单位}}</math></p>	<p>圆台 负载轴 <math>1\text{旋转} = \frac{360^\circ}{\text{指令单位}}</math></p>	<p>皮带+滑轮 负载轴 D: 滑轮直径 <math>1\text{旋转} = \frac{\pi D}{\text{指令单位}}</math></p>
1	滚珠丝杠节距: 6mm 机械减速比: 1/1	1圈旋转角: 360度 减速比 3/1	滑轮直径: 100mm 减速比: 2/1
2	编码器分辨率 131072	编码器分辨率 131072	编码器分辨率 131072
3	1指令单位: 0.001mm	1指令单位: 0.1度	1指令单位: 0.02mm
4	6mm/0.001mm=6000	360/0.1=3600	314mm/0.02mm=15700
5	P0-11=6000 P0-12=0	P0-11=3600 × 1/3=1200 P0-12=0	P0-11=15700 × 1/2=7850 P0-12=0
6	B/A=131072/6000	B/A=131072/1200	B/A=131072/7850
7	P0-13=131072 P0-14=6000 约分后 P0-13=8192 P0-14=375	P0-13=131072 P0-14=1200 约分后 P0-13=8192 P0-14=75	P0-13=131072 P0-14=7850 约分后 P0-92/93=65536 P0-94/95=3925 此处使用第二电子齿轮比

5.3.4 位置指令滤波器

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-24	位置指令一阶低通滤波时间	0	0.1ms	0~65535	即时	伺服未动
P1-25	位置指令平滑滤波时间	0	0.1ms	0~65535	即时	伺服未动

设定为0时，滤波器变为无效。



### 5.3.5 脉冲偏差清除 (/CLR)

脉冲偏差值指的是位置模式下，指令控制器（如PLC）的指令脉冲与伺服单元反馈脉冲之间的差值，其单位为1指令单位，与电子齿轮比所确定的指令单位相关。

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-34	脉冲偏差清除/CLR	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-34 可以分 配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SI2 端子输入信号	

### 5.3.6 定位完成信号 (/COIN、/COIN\_HD)

在进行位置控制时表示伺服电机定位完成的信号，在指令控制器需要进行定位完成确认时使用。

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-37	定位完成 保持 /COIN-HD	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-37 可以分 配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SO2 端子输出信号	

当 COIN 信号保持 P5-02 时间后输出 COIN-HD 信号。

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-38	定位完成 输出/COIN	n.0001 (默认)	当伺服定位完成时，SO1 与 COM 之间导通，输出定位完成信号	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-38 可以分 配到其他输入端子。
		n.0011	当伺服定位完成时，SO1 与 COM 之间关断	

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-00	定位完成宽度	11	指令单位	0~65535	随时	即时
P5-01	定位完成检测模式	0	-	0~3	随时	即时
P5-02	定位完成保持时间	0	ms	0~65535	随时	即时

定位完成宽度 P5-00 的数值会根据实际每圈脉冲数变化，如输入为 20000 脉冲一圈，P5-00 内部数值则为 22。

P5-01 的设定	内容	示意图
0	偏差绝对值只要在P5-00以下，输出COIN信号。	<p>The diagram illustrates the relationship between the /S-ON signal, the pulse deviation  U0-08 , and the /COIN signal. When /S-ON is ON, the pulse deviation  U0-08  rises. The /COIN signal is ON as long as the pulse deviation  U0-08  is within the threshold P5-00. Once the pulse deviation exceeds P5-00, the /COIN signal turns OFF. The /COIN signal returns ON when the pulse deviation falls back below the P5-00 threshold.</p>

P5-01 的设定	内容	示意图
1	指令结束后，偏差在P5-00之下，输出COIN信号。	<p>The diagram shows the relationship between the pulse command, pulse deviation, and COIN signal. The pulse command <math> \Delta U0-12 </math> is a trapezoidal pulse. The pulse deviation <math> U0-08 </math> is a trapezoidal signal that follows the pulse command but has a smaller peak-to-peak range, with the difference being <math>P5-00</math>. The <math>/COIN</math> signal state is ON during the pulse command, OFF during the pulse deviation, and ON again after the pulse deviation ends.</p>
2	指令结束且电机转速在旋转检测速度(P5-03)之下，同时偏差绝对值小于P5-00，则输出COIN信号。	<p>The diagram shows the relationship between the pulse command, pulse deviation, actual speed, and COIN signal. The pulse command <math> \Delta U0-12 </math> is a trapezoidal pulse. The pulse deviation <math> U0-08 </math> is a trapezoidal signal that follows the pulse command but has a smaller peak-to-peak range, with the difference being <math>P5-00</math>. The actual speed <math> U0-00 </math> is a trapezoidal signal that follows the pulse command but has a smaller peak-to-peak range, with the difference being <math>P5-03</math>. The <math>/COIN</math> signal state is ON during the pulse command, OFF during the pulse deviation, and ON again after the pulse deviation ends.</p>
3	指令结束，偏差绝对值在P5-00之下输出COIN信号。若COIN保持P5-02时间后，则输出COIN-HOLD信号。	<p>The diagram shows the relationship between the pulse command, pulse deviation, COIN signal, and COIN-HOLD signal. The pulse command <math> \Delta U0-12 </math> is a trapezoidal pulse. The pulse deviation <math> U0-08 </math> is a trapezoidal signal that follows the pulse command but has a smaller peak-to-peak range, with the difference being <math>P5-00</math>. The <math>/COIN</math> signal state is ON during the pulse command, OFF during the pulse deviation, and ON again after the pulse deviation ends. The <math>/COIN-HOLD</math> signal state is OFF during the pulse command and pulse deviation, and ON after the pulse deviation ends, with a duration of <math>P5-02</math>.</p>

## 5.3.7 定位接近信号（/NEAR）

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-46	定位接近 /NEAR	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-46 可以分 配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SO2 端子输出信号	

表示伺服电机位于定位完成信号附近的信号，以便于设备提前准备下一步的动作。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-06	接近信号输出宽度	50	指令单位	0~65535	随时	即时

当伺服驱动器的脉冲偏差值低于本参数设定值时，输出定位接近信号（/NEAR）。请将此参数设定得比定位完成宽度大。脉冲偏差值可通过参数 U0-08 来监控。

The diagram illustrates the timing of the /NEAR signal relative to the pulse deviation (U0-08). The pulse deviation is shown as a trapezoidal wave. The /NEAR signal is ON when the pulse deviation is above the P5-06 threshold and OFF when it falls below this threshold. The /COIN signal is ON during the pulse deviation event and OFF otherwise. The P5-00 parameter is also indicated as a threshold for the pulse deviation.

## 5.4 位置控制（内部指令）

基本参数		
用户参数	名称	参照
P0-01	控制方式选择	5.4.1
P4-03	内部位置给定模式设置	5.4.2
P4-10~P4-254	内部第 1 至第 35 段位置参数设置	5.4.3
P5-35	换步信号/CHGSTP	5.4.4
P5-32	暂停当前段信号/INHIBIT	5.4.5
P5-31	跳过当前段信号/Z-CLAMP	5.4.6
P5-20	伺服 ON 信号/S-ON	5.2.1
P4-04	有效段数	5.4.3

其他选用参数			
关键字	用户参数	名称	参照
找原点	P4-00	离开限位开关后经过 Z 相信号的个数	5.4.7
	P4-01	撞接近开关的速度	
	P4-02	离开接近开关的速度	
	P5-27	/SPD-D: 位置模式下定义原点	
	P5-28	/SPD-A: 位置模式下正传侧找参考原点	
	P5-29	/SPD-B: 位置模式下反转侧找参考原点	
位置选择端子	P5-57	/PREFA	5.4.1
	P5-58	/PREFB	
	P5-59	/PREFC	
脉冲偏差清除	P5-34	脉冲偏差清除	5.3.5
定位完成	P5-38	定位完成信号输出/COIN	5.3.6
	P5-00	定位完成宽度	
定位接近	P5-46	定位接近信号输出/NEAR	5.3.7
	P5-06	定位接近信号宽度	
通信设定段号	F2-09	35 段位置的任意设置	5.4.8
/MRUN 信号	P5-50	内部位置运行标志	5.4.9

## 5.4.1 控制方式选择

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	5	利用伺服单元内部寄存器的预设值进行位置控制	伺服 OFF	即时

## 5.4.2 内部位置模式设置

参数	参数功能	设定单位	出厂设定	适用模式	修改	生效
P4-03	内部位置模式设置	—	n.0000	5	伺服 OFF	即时
	参数设置	功能含义	出厂设定	设定范围		
	n.□xxx	无意义				
	n.x□xx	等待模式	0	0~1		
	n.xx□x	换步模式	0	0~7		
	n.xxx□	定位模式	0	0~1		

1、等待模式

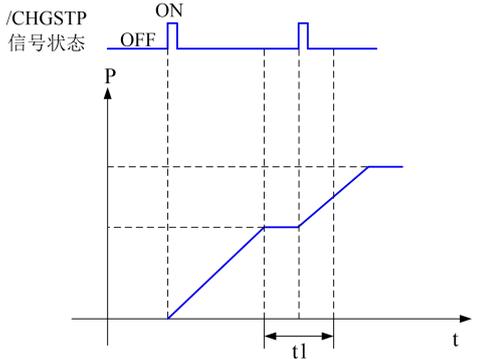
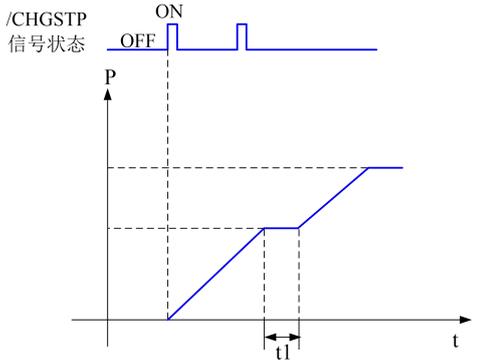
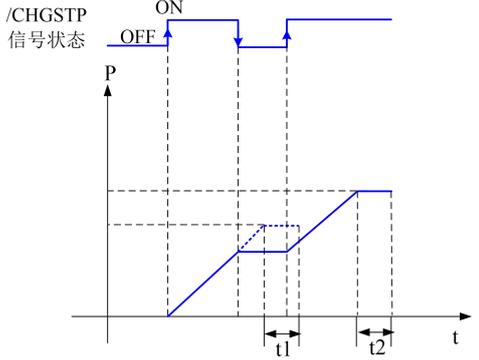
n. x□xx	意义
0	等待定位完成
1	不等待定位完成

注意：等待模式指在内部位置给定时驱动器发完一段位置指令后是否等待电机定位完成，在所有换步模式下均生效。

等待模式=0，调整时间=0ms	等待模式=0，调整时间>0ms
<p>驱动器发完一段位置指令后，将等待电机定位完成后立即开始下一段位置指令。图中 <math>t_1</math> 为定位时间，即脉冲发送完毕到定位完成信号输出之间的时间。</p>	<p>驱动器发完一段位置指令后，将等待电机定位完成，再经过“调整时间”后才开始下一段位置指令。图中 <math>t_1</math> 为定位时间，<math>t_2</math> 为调整时间，本例中对应参数 P4-11。</p>
等待模式=1，调整时间=0ms	等待模式=1，调整时间>0ms
<p>驱动器发完一段位置指令后，不等待电机定位完成，立即开始下一段位置指令。</p>	<p>驱动器发完一段位置指令后，不等待电机定位完成，但在经过“调整时间”后才开始下一段位置指令。图中 <math>t_2</math> 为调整时间，本例中对应参数 P4-11。</p>

2、换步模式

n. xx□x	详细说明
<p>0 信号 ON 时换步，可循环；</p>	<p><b>/CHGSTP 信号状态</b></p> <p>图中 <math>t_1=P4-11</math>，<math>t_2=P4-21</math>。</p> <p>1、若 /CHGSTP 信号一直为 ON，伺服单元将循环运行段 1 和段 2。</p> <p>2、若 /CHGSTP 信号在执行某一段时置为 OFF，伺服将会继续完成该段的执行而不进行下一段的执行。</p>

n. xx□x	详细说明																																						
<p>1 信号上升沿换步， 单步执行；</p>		<p>以设定两段为例，图中 <math>t1=P4-11</math>。 注意如图中所示，在这种换步模式下，设定的调整时间实际是不起作用的，只要前一段指令已经发完，在有新的指令到来的时候立即进入下一段指令。</p>																																					
<p>2 信号上升沿启动， 顺序执行全部，不 循环；</p>		<p>设定两段位例，图中 <math>t1=P4-11</math>。 在一次循环未完成之前的 /CHGSTP 信号将不计，如图中的第 2 个 /CHGSTP 信号。</p>																																					
<p>3 通讯设定段号</p>	<p>驱动器处于 RUN 状态，设定 F2-09=0，再设定运行的段号，则电机运行该段，参考章节 5.4.8。</p>																																						
<p>4 /CHGSTP 双边沿 触发</p>		<p>/CHGSTP 上升沿触发第一段， 下降沿触发第二段。</p>																																					
<p>5 /PREFA (P5-57)、 /PREFB (P5-58)、 /PREFC (P5-59) 端子选择段号，可 选 1~3 段</p>	<table border="1" data-bbox="526 1388 1300 1579"> <thead> <tr> <th>/PREFC</th> <th>/PREFB</th> <th>/PREFA</th> <th>段号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>无</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>1 (第一段位置)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2 (第二段位置)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>3 (第三段位置)</td> </tr> </tbody> </table>			/PREFC	/PREFB	/PREFA	段号	0	0	0	无	0	0	1	1 (第一段位置)	0	1	0	2 (第二段位置)	1	0	0	3 (第三段位置)																
/PREFC	/PREFB	/PREFA	段号																																				
0	0	0	无																																				
0	0	1	1 (第一段位置)																																				
0	1	0	2 (第二段位置)																																				
1	0	0	3 (第三段位置)																																				
<p>6 /PREFA (P5-57)、 /PREFB (P5-58)、 /PREFC (P5-59) 端子选择段号，可 选 1~8 段  注：固件版本 3730 及以后支持换步模 式 6</p>	<table border="1" data-bbox="526 1624 1300 1960"> <thead> <tr> <th>/PREFC</th> <th>/PREFB</th> <th>/PREFA</th> <th>段号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>1 (第一段位置)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2 (第二段位置)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>3 (第三段位置)</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>4 (第四段位置)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>5 (第五段位置)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>6 (第六段位置)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>7 (第七段位置)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>8 (第八段位置)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：P5-35 换步信号上升沿触发每一段位置（运行中上升沿无效）。</p>			/PREFC	/PREFB	/PREFA	段号	0	0	0	1 (第一段位置)	0	0	1	2 (第二段位置)	0	1	0	3 (第三段位置)	0	1	1	4 (第四段位置)	1	0	0	5 (第五段位置)	1	0	1	6 (第六段位置)	1	1	0	7 (第七段位置)	1	1	1	8 (第八段位置)
/PREFC	/PREFB	/PREFA	段号																																				
0	0	0	1 (第一段位置)																																				
0	0	1	2 (第二段位置)																																				
0	1	0	3 (第三段位置)																																				
0	1	1	4 (第四段位置)																																				
1	0	0	5 (第五段位置)																																				
1	0	1	6 (第六段位置)																																				
1	1	0	7 (第七段位置)																																				
1	1	1	8 (第八段位置)																																				

<p>7 /CHGSTP (P5-35) 信号 ON 执行位移, OFF 立即停止。</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>◆仅支持绝对位置模式;</li> <li>◆仅支持 modbus 通信修改换步信号状态;</li> <li>◆换步信号触发后完成单次循环并停机;</li> <li>◆段号自动递增切换;</li> <li>◆在运行过程中, 换步信号 OFF, 伺服放弃本段未完成位移并停机。再次触发换步信号执行下一段;</li> <li>◆单次循环定位完成后自动复位换步信号;</li> <li>◆断开使能后自动复位换步信号;</li> </ul>
--	--	--

使用以下输入信号进行内部 1-3/1-8 段位置的切换。

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	设定范围	修改	生效
P5-57	内部位置第一段位置选择/PREFA	n.0000	5	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-57 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-58	内部位置第二段位置选择/PREFB	n.0000	5	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-58 分配到其他输入接口。		
P5-59	内部位置第三段位置选择/PREFC	n.0000	5	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-59 分配到其他输入接口。		

### 3、定位模式

n. xxx□	意义
0	相对定位
1	绝对定位
0: 相对定位	<p>1: 绝对定位 (换步模式 1~6: 以“参考原点”作为绝对定位的零点, “参考原点”断电不记忆, 上电位置即为“参考原点”。换步模式 7: U0-94~97 作为绝对定位的零点, 零点位置标定操作见 5.11.5)</p>

#### 5.4.3 第 1 至第 35 段位置参数设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-10+ (n-1) *7	脉冲数 (低位)	0	1 脉冲	-9999~9999	伺服 OFF	即时
P4-11+ (n-1) *7	脉冲数 (高位)	0	10000 脉冲	-32767~32767	伺服 OFF	即时
P4-12+ (n-1) *7	转速	0	0.1rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
P4-13+ (n-1) *7	梯形加速时间	0	ms	0~65535	伺服 OFF	即时

P4-14+ (n-1) *7	梯形减速时间	0	ms	0~65535	伺服 OFF	即时
P4-15+ (n-1) *7	保留参数			-		
P4-16+ (n-1) *7	调整时间	0	ms	0~65535	伺服 OFF	即时

注：1) 设定脉冲数=脉冲数（高位）×10000+脉冲数（低位）；转 1 圈的脉冲数受电子齿轮比或每圈脉冲数的参数影响；

- 2) P4-10+ (n-1) \*7 公式中的 n 为内部位置的段号，范围为 1~35；第 1~12 段参数可通过面板设置，第 13~35 段需要通过通信（RS232 或 RS485）写入参数；
- 3) 若其中某一段的速度被设置为零，在运行时，将会跳过该段，执行下一段；
- 4) 在相对定位模式下，若某一段的速度设置不为 0，但是脉冲数设置为 0，那么在执行时，该段电机不运转，但是该段所确定等待模式依然有效，即仍然要等调整时间到以后才执行下一段。
- 5) 在绝对定位模式下，若某一段的速度设置不为 0，但是脉冲数设置为 0，那么在执行到该段时，电机将以该段所设定的速度回到参考原点。
- 6) 在绝对定位模式下，若连续两段的速度设置均不为零，且脉冲数设置相同，那么这两段中的后一段电机不运转，但是该段所确定的等待模式有效。

内部位置共 35 段，若因工艺需要运行 10 段与运行 5 段切换使用，可以通过有效段数设置。比如 1-10 段都设置参数，P4-04 有效段数设置为 5，即 1-5 段位置有效；若设为 10，则 1-10 段位置有效。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-04	有效段数	0	-	0~35	伺服 OFF	即时

#### 5.4.4 换步信号 (/CHGSTP)

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-35	换步信号 /CHGSTP	n.0000	默认未分配端子输入。 参考 5.4.2，换步模式表格中换步信号的应用。	参数范围 0000-0014， 通过参数 P5-35 分配到 输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端 子输入信号。

#### 5.4.5 暂停当前段信号 (/INHIBIT)

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-32	暂停当前 段 /INHIBIT	n.0000	默认未分配端子输入。 表示在位置控制时停止指令脉冲 输入的功能。当 /INHIBIT 信号为 ON 时，不再对脉冲指令进行计 数。	参数范围 0000-0014， 通过参数 P5-32 分配到 输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端 子输入信号。

#### 5.4.6 跳过当前段信号 (/ZCLAMP)

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-31	跳过当前段 /Z-CLAMP	n.0000	默认未分配端子输入	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-31 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 SI1 端子输入信号。

在不同的换步模式下，执行跳过当前段功能会有不同的效果，如下：

换步模式	跳过当前段	执行动作

P4-03 n.xx□x		
0	/Z-CLAMP	当前段取消，立即执行下一段；
1		当前段取消，启动换步信号时执行下一段；
2		当前段取消，立即执行下一段；
3		当前段取消，F2-09 重新赋值；

#### 5.4.7 参考原点

##### 1、寻找参考原点

该功能是为了找出工作台的物理零点，用以作为点位控制时的坐标零点，用户可以选择正转侧找参考原点或者反转侧找参考原点。

##### 功能设置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-00 n.xx□x	原点功能	0	-	0~1	伺服 OFF	即时
注：该功能适用于位置模式 5 和 6；当本参数设置为 0 时，寻原点相关功能无效；设置为 n.001x 时，才可使用寻原点功能。						

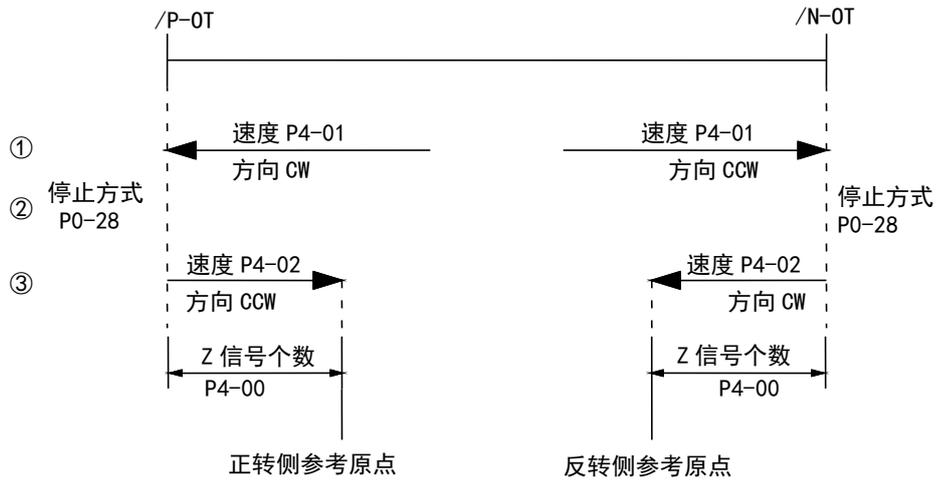
##### 信号设置

参数	信号名称	出厂设定	意义	修改	
P5-28	/SPD-A	n.0000	模式 3：内部速度选择信号	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-28 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 S11 端子输入信号。	
			模式 5：正转方向找原点		
P5-29	/SPD-B	n.0000	模式 3：内部速度选择信号		参数范围 0000-0014，通过参数 P5-29 分配到输入接口。当设置为 0001 时，表示从 S11 端子输入信号。
			模式 5：反转方向找原点		

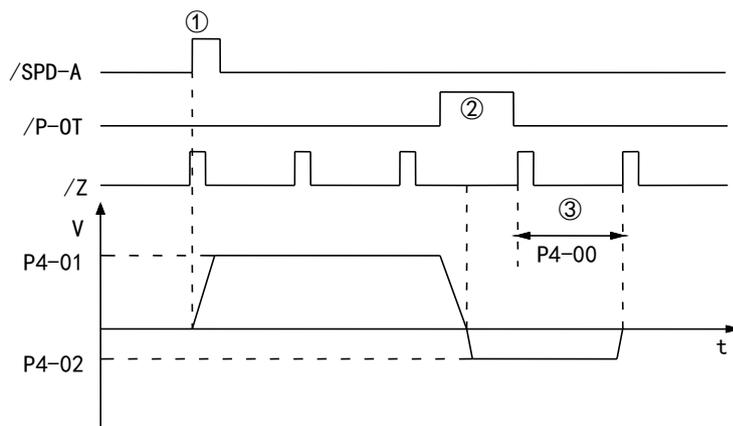
##### 相关参数设置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P4-00 n.xxx□	Z 相信号个数	2	个	0~f	伺服 OFF	即时
P4-01	撞接近开关速度	600	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
P4-02	离开接近开关速度	100	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
注：寻原点功能只针对单圈绝对值电机（多圈绝对值电机 P0-79=1 也可以支持寻原点功能）。						

##### 寻找参考原点原理图



找正转侧参考原点时序如下图：



动作步骤如下：

- ① 在正转侧或反转侧装上限位开关，在/SPD-A 信号的上升沿，电机以参数 P4-01 所设定的速度正转方向旋转寻找正转侧参考原点；
- ② 当工作台撞到限位开关后，电机按照参数 P0-28 所设定的 P-OT、N-OT 时的停止方式停止；
- ③ 再向离开限位开关的方向以参数 P4-02 所设定的速度旋转，电机转到第 n 个光电编码器 Z 相信号位置时，将该位置作为坐标零点，n 由参数 P4-00 确定。

#### 5.4.8 通信设定段号

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
F2-09	通信设定段号	0	-	0~35	随时	即时

此参数设置为某一段段号，就执行这一段位置，无需换步信号。可用通讯来修改参数。  
 例如：现在要执行第二段位置，先设置 F2-09=0，再设置 F2-09=02 即可。

## 5.4.9 运动开始信号 (/MRUN)

参数	信号名称	出厂设定	意义	修改
P5-50	运动开始 /MRUN	n.0000	默认未分配端子输出。 只在内部位置模式下有效，类似于外部脉冲模式中的定位完成信号；电机运行时输出，电机停止时无输出。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-50 分配到输出接口。当设置为 0001 时，表示从 SO1 端子输出信号。

## 5.3.8 指令脉冲禁止 (/INHIBIT)

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-32	指令脉冲 禁止 /INHIBIT	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014，通过参数 P5-32 可以分配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SI2 端子输入信号	

表示在位置控制时停止指令脉冲输入的功能。当 /INHIBIT 信号为 ON 时，不再对脉冲指令进行计数。

## 5.3.9 位置脉冲偏差设定

位置控制时，当偏差脉冲超过某一限值将发生报警，此阈值即偏差脉冲限值。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-23	脉冲偏差限值	2000	0.01 圈	0~65535	随时	即时

当偏差脉冲限值为0时，将不检测偏差脉冲的大小。



## 5.5 速度控制（模拟量电压指令）暂不支持

## 5.6 速度控制（内部设定速度）

基本参数		
用户参数	名称	参照
P0-01	控制方式选择	5.6.1
P5-20	伺服 ON 信号/S-ON	5.2.1
P3-05	内部设定速度 1	5.6.2
P3-06	内部设定速度 2	
P3-07	内部设定速度 3	
P5-27	/SPD-D 内部速度方向选择	5.6.4
P5-28	/SPD-A 内部设定速度选择	
P5-29	/SPD-B 内部设定速度选择	

其他选用参数			
关键字	用户参数	名称	参照
比例动作	P5-21	比例动作指令/P-CON	5.6.12
零箝位	P5-31	零箝位/ZCLAMP	5.6.6
	P3-12	零箝位模式	
	P3-13	零箝位速度	
同速检测	P5-39	/V-CMP 同速检测	5.6.8
	P5-04	同速信号检测宽度/V-CMP	
转矩限制	P3-28	内部正转转矩限制	5.6.7
	P3-29	内部反转转矩限制	
	P3-30	正转侧外部转矩限制	
	P3-31	反转侧外部转矩限制	
	P5-25	正转侧外部转矩限制/P-CL	
	P5-26	反转侧外部转矩限制/N-CL	
P5-42	转矩达到限制值输出/CLT		
软启动	P3-09	软启动加速时间	5.6.3
	P3-10	软启动减速时间	
滤波器	P1-22	速度指令滤波方式	5.6.11
	P1-23	速度指令滤波器时间参数	
速度到达检测	P5-51	速度到达输出/V-RDY	5.6.9
	P5-05	到达检测速度	

## 5.6.1 控制方式选择

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	3	速度控制：内部设定速度选择	伺服 OFF	即时

功能概述：内部设定速度选择是通过伺服单元内部的用户参数事先设定 3 种电机转速并利用外部输入信号选择其速度以进行速度控制运行的功能。不必再外部配置速度发生器或者脉冲发生器。

接点输入 { /SPD-D  
/SPD-A  
/SPD-B

不需要外部的速度设定器与脉冲发生器。

伺服单元

速度选择

SPEED1 P3-05  
SPEED2 P3-06  
SPEED3 P3-07

用户参数

伺服电机 M

以设定的速度运行电机。

## 5.6.2 内部速度设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-05	内部设定速度 1	0	rpm	-9999~+9999	随时	即时
P3-06	内部设定速度 2	0	rpm	-9999~+9999	随时	即时
P3-07	内部设定速度 3	0	rpm	-9999~+9999	随时	即时

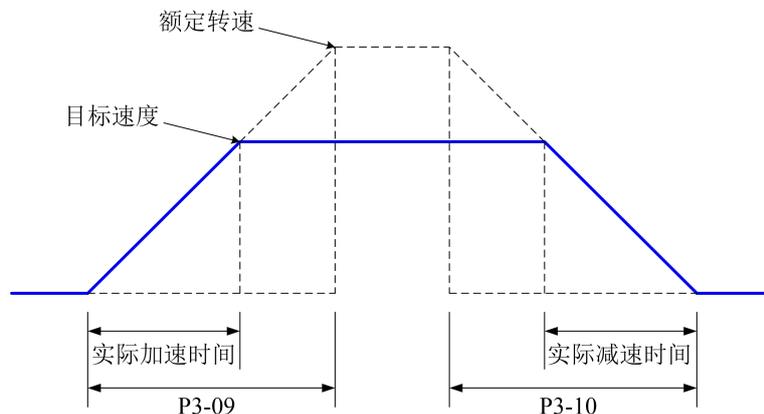
## 5.6.3 软启动

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-09	软启动加速时间	0	ms	0~65535	伺服 OFF	即时
P3-10	软启动减速时间	0	ms	0~65535	伺服 OFF	即时

软启动加减速时间适用于模式 3/4/7；在输入阶跃速度指令或选择内部设定速度时，可进行平滑的速度控制。

P3-09：从停止状态运行到额定转速的时间；

P3-10：从额定转速运行到停止状态的时间。



## 5.6.4 输入信号的设定

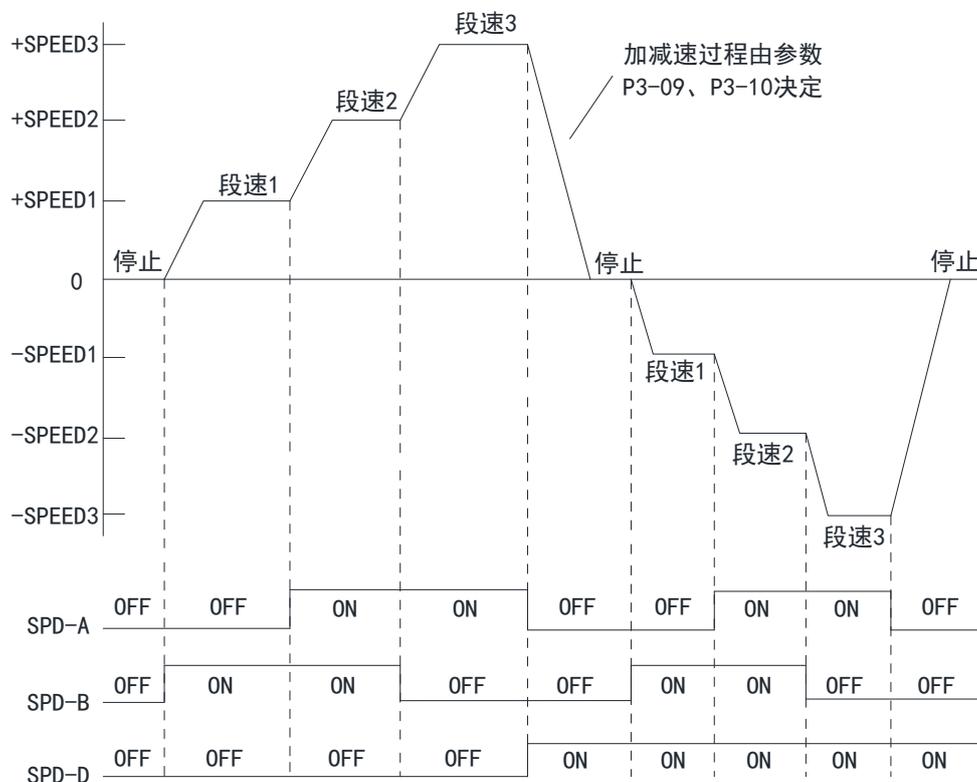
参数	信号名称	出厂设定	设定范围	修改	生效
P5-27	内部方向选择/SPD-D	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-27 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-28	内部速度选择/SPD-A	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-28 分配到其他输入接口。		
P5-29	内部速度选择/SPD-B	n.0000	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-29 分配到其他输入接口。		

## 1、功能实现

输入信号			运行速度
SPD-D (P5-27)	SPD-A (P5-28)	SPD-B (P5-29)	
0: 正转	0	0	内部指令 0 速
	0	1	P3-05: SPEED1
	1	1	P3-06: SPEED2
	1	0	P3-07: SPEED3
1: 反转	0	0	内部指令 0 速
	0	1	P3-05: SPEED1
	1	1	P3-06: SPEED2
	1	0	P3-07: SPEED3

注意：SPD-A 和 SPD-B 值为 1，表示 SI 端子输入电平有效，为 0 则表示无效。

## 2、运行示例



### 5.6.5 速度指令限幅

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-14	正向最大速度指令限幅	4000	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
P3-15	反向最大速度指令限幅	4000	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时

注意：参数 P3-14 和 P3-15 所设定的参数在所有模式下有效。

### 5.6.6 零箝位功能 (/ZCLAMP)

#### 1、功能概述

上级装置，使用“速度指令”输入，在没有配置“位置环”的系统的情况下，使用的功能。当速度指令不为0时，也要使电机停止，使伺服于锁定状态时使用。将“零箝位”功能置于“ON”后，则在内部临时配置位置环，所以电机于该位置进行±1脉冲以内的箝位。即使在外力作用下转动，也会返回零箝位位置。

使用零箝位时当前速度必须小于零箝位速度才能起作用，使电机轴被钳住不动；当启动零箝位功能，电机相当于从速度模式变成了位置模式，此时如果转动电机轴再松开，它会恢复到原来的位置，而速度模式下转动电机轴则不会回到原位，因为没有位置反馈。

#### 2、输入信号设定

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-31	零箝位 /ZCLAMP	n.0000 (默认)	默认未分配输出端子	参数范围 0001-0014， 通过参数 P5-31 可以分 配到其他输入端子。
		n.0002	使用 SI2 端子输入信号	

#### 3、相关参数设定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-13	零箝位速度	10	rpm	0~300	伺服 OFF	即时
P3-12	零箝位模式	0	-	0~3	伺服 OFF	即时

P3-12 的设定	内容
0	ZCLAMP输入信号为ON时，强制速度指令为0，当实际速度降至P3-13以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。
1	ZCLAMP输入信号为ON时，强制性的将速度指令置于0。
2	ZCLAMP输入信号为ON，且反馈速度在P3-13以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。 注：进入零箝位模式后，即使给定速度高于P3-13电机仍不运行，需要ZCLAMP输入信号为OFF才会退出零箝位模式，电机恢复运行。
3	ZCLAMP输入信号为ON，且给定速度在P3-13以下后，切换到位置模式控制，且在该位置伺服锁定。此时当给定速度高于P3-13后，电机恢复运行。

### 5.6.7 转矩限制

#### 1、内部转矩限制

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-28	内部正转转矩限制	300	%	0~300	随时	即时
P3-29	内部反转转矩限制	300	%	0~300	随时	即时

(1) 如果此设定值比外部转矩限制值小, 那么最终限制值以本参数的设定值为准;  
 (2) 设定单位为相对于电机额定转矩的%, 出厂设定 300%的额定转矩, 实际输出最大转矩同时受电机过载倍数限制。

#### 2、外部转矩限制 (通过输入信号进行外部转矩限制)

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-30	正转侧外部转矩限制	300	%	0~300	随时	即时
P3-31	反转侧外部转矩限制	300	%	0~300	随时	即时

设定单位为相对于电机额定转矩的%, 出厂设定为额定转矩的 300%。

参数	信号名称	出厂设定	意义	设定范围	修改	生效
P5-25	/P-CL	n.0000	使用正转侧外部转矩限制的必要条件	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-25 分配到其他输入接口。	随时	即时
P5-26	/N-CL	n.0000	使用反转侧外部转矩限制的必要条件	参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-26 分配到其他输入接口。	随时	即时

#### 3、作用关系

下面为内部转矩限制、外部转矩限制、/P-CL、/N-CL 之间的作用关系。

P-CL/N-CL 状态	最终正转转矩取值	最终反转转矩取值
0	P3-28 决定	P3-29 决定
1	内部正转转矩限制和正转侧外部转矩限制中较小的值	内部反转转矩限制和反转侧外部转矩限制中较小的值

#### 4、输出转矩到达限制值输出

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-42	转矩限制 /CLT	n.0000	所有	电机输出转矩达到 P3-28/P3-29 限制值输出信号	随时	即时

默认未分配端子。参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-42 分配到输出接口。当设置为 0002 时, 表示从 SO2 端子输出信号。

### 5.6.8 同速检测 (/V-CMP)

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-39	同速检测 /V-CMP	n.0000	3、4、7	同速检测信号	随时	即时

默认未分配端子。参数范围 0000-0014, 通过参数 P5-39 分配到输出接口。当设置为 0002 时, 表示从 SO2 端子输出信号。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-04	同速检测信号宽度	50	rpm	0~10000	随时	即时

**注意：**默认有 10rpm 的滞环，滞环概念参考 [5.12.3](#)。

### 5.6.9 速度到达信号（/V-RDY）

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-51	速度到达 /V-RDY	n.0000	3、4、7	速度到达信号	随时	即时

默认未分配端子，参数范围 0000-0014，通过参数 P5-29 分配到输出接口。当设置为 0002 时，表示从 SO2 端子输出信号。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-05	到达检测速度	50	rpm	0~10000	随时	即时

### 5.6.10 报警速度设置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-21	正向报警转速	4000	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
P3-22	反向报警转速	4000	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时

**注意：**

- （1）参数 P3-21 和 P3-22 所设定的参数在所有模式下有效；
- （2）出厂设定值为电机额定转速的 120%，比如额定转速为 1500 的电机最高转速为 1800，额定转速为 3000 的电机最高转速为 3600；
- （3）本参数和 E-080 有关，当电机失去控制或者由外力导致转速不断上升时超过报警速度就会报 E-080 超速。

### 5.6.11 滤波器

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-22	速度指令滤波器选择	0	-	0~1	伺服 OFF	即时
P1-23	速度指令滤波时间常数	0	0.1ms	0~65535	伺服 OFF	即时

P1-22 的设定	内容
0	一阶惯性滤波
1	平滑滤波

### 5.6.12 比例动作指令（/P-CON）

参数	信号名称	类型	出厂设定	状态	意义	修改	生效
P5-21	比例动作 /P-CON	输入	n.0000	有效	以 P 控制方式运行	随时	即时
				无效	以 PI 控制方式运行		

- 1、/P-CON 信号时从 PI（比例积分）或者 P（比例）控制中选中一种作为速度控制方式的信号。
- 2、如果设为 P 控制，则可以减轻因速度指令输入漂移而引起的电机旋转和轻微振动。但同时，停止时的伺服刚性会下降。
- 3、/P-CON 信号可通过参数 P5-21 分配到输入端子。

## 5.7 速度控制（脉冲频率指令）

基本参数		
用户参数	名称	参照
P0-01	控制方式选择	5.7.1
P5-20	伺服 ON 信号/S-ON	5.2.1
P0-10	脉冲指令形态	5.3.2
P0-15	额定速度时指令脉冲频率	5.7.2
P0-16	速度指令脉冲滤波时间	5.7.4

其他选用参数			
关键字	用户参数	名称	参照
比例动作	P5-21	比例动作指令/P-CON	5.6.12
零箝位	P5-31	零箝位/ZCLAMP	5.6.6
	P3-12	零箝位模式	
	P3-13	零箝位速度	
同速检测	P5-39	/V-CMP 同速检测	5.6.8
	P5-04	同速信号检测宽度/V-CMP	
转矩限制	P3-28	内部正转转矩限制	5.6.7
	P3-29	内部反转转矩限制	
	P3-23	T-REF 分配	
	P3-30	正转侧外部转矩限制	
	P3-31	反转侧外部转矩限制	
	P5-25	正转侧外部转矩限制/P-CL	
	P5-26	反转侧外部转矩限制/N-CL	
速度到达检测	P5-42	转矩达到限制值输出/CLT	5.6.9
	P5-51	速度到达输出/V-RDY	
	P5-05	到达检测速度	

### 5.7.1 控制方式选择

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	7	速度控制：脉冲频率速度指令	伺服 OFF	即时
功能概述：速度指令由外部脉冲的频率决定，与脉冲总个数无关。 电路连接与位置指令相同，可选择 CW、CCW 模式、AB 相、或者“方向+脉冲”的脉冲形态。				

### 5.7.2 脉冲频率指令

脉冲频率指令与使用位置控制（外部脉冲列指令）时相同，请参照 [5.3.2](#) 脉冲指令。

### 5.7.3 额定转速时指令脉冲频率

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-15	额定速度对应脉冲频率	1000	100Hz	0~10000	伺服 OFF	即时
注意：这里的设定单位是 100Hz。 例：当 P0-15 参数设定为 300 时，对应额定转速时的指令脉冲频率为 30KHz 当 P0-15 参数设定为 1000 时，对应额定转速时的指令脉冲频率为 100KHz。						

### 5.7.4 速度指令脉冲滤波时间

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-16	速度指令脉冲滤波时间	100	0.01ms	0~10000	伺服 OFF	即时
在指令脉冲频率比较低的时候，适当设定本参数，可以减小速度的波动。						

## 5.8 转矩控制（模拟量电压指令）暂不支持

## 5.9 转矩控制（内部设定）

基本参数		
用户参数	名称	参照
P0-01	控制方式选择	5.9.1
P5-20	伺服 ON 信号/S-ON	5.2.1
P3-33	内部转矩指令给定	5.9.2

其他选用参数			
关键字	用户参数	名称	参照
速度限制	P3-16	转矩控制时的内部正向速度限制	5.9.3
	P3-17	转矩控制时的内部反向速度限制	
	P3-14	正向最大速度限制（MAX 速度）	5.6.5
	P3-15	反向最大速度限制（MAX 速度）	
	P5-43	转速达到限制值输出/VLT	5.9.4
/SPD-D 方向选择	P5-27	速度的方向变换	5.6.4

### 5.9.1 控制方式选择

参数	设定值	意义	修改	生效
P0-01	1	转矩控制：内部设定	伺服 OFF	即时

功能概述：利用内部设定转矩做为转矩指令来进行转矩控制。

### 5.9.2 内部转矩指令给定

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-33	内部转矩指令给定	0	1%额定转矩	-1000~+1000	随时	即时

本参数的设定单位是 1%的额定转矩，正负给定对应电机正反转。  
 例如：P3-33 设定为 50，代表电机以 50%的额定转矩正转；  
 P3-33 设定为-20，代表电机以 20%的额定转矩反转；  
 除了使用转矩的数值控制伺服运行方向，还可以使用 /SPD-D 控制方向。

### 5.9.3 转矩控制时的内部速度限制

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-16	转矩控制时的内部正向速度限制	电机额定	rpm	5~65535	随时	即时
P3-17	转矩控制时的内部反向速度限制	电机额定	rpm	5~65535	随时	即时

注意：即使本参数的设定速度大于 P3-14 速度限制，实际生效的速度限制也只是较低速度限制值。（最高转速为 P3-14/P3-15 与 P3-16/P3-17 中的较小值）

### 5.9.4 转速达到限制值输出

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-43	/VLT	n.0000	1、2	速度限制检测	随时	即时

默认未分配端子，参数范围 0000-0014，通过参数 P5-43 分配到输出接口。当设置为 0002 时，表示从 SO2 端子输出信号。

## 5.10 运动总线控制

### 运动总线特点

运动控制就是对机械运动部件的位置、速度等进行实时的控制管理，使其按照预期的运动轨迹和规定的运动参数进行运动。采用信捷自主的工业总线通信协议，支持信捷的总线产品。

采用总线型运动控制方式的 XDC 系列 PLC，替代了传统的脉冲发送方式，采用总线通讯，3M 通讯波特率，系统速度更快，同时，接线简单，配线共享。

总线参数							
参数	功能描述	设定范围		强制设定值	默认值	修改	生效
P0-01	控制方式选择	1: 转矩（指令） 2: 转矩（模拟）暂不支持 3: 速度（接点指令） 4: 速度（模拟）暂不支持 5: 位置（内部） 6: 位置（脉冲） 7: 速度（脉冲） 8: 总线转矩模式 9: 总线速度模式 10: 总线位置模式		10	6	伺服 OFF	即时 生效
P0-03	使能模式	1: IO使能 2: 软件使能 3: 总线使能		3	1	伺服 OFF	即时 生效
P7-00	RS485站号	1~20		-	1	伺服 OFF	即时 生效
P7-01	RS485 串口参数	n.xx□□	波特率： 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M	2213	2206	伺服 OFF	即时 生效
		n.x□xx	停止位： 0: 2 位； 2: 1 位				
		n.□xxx	校验位： 0: 无校验； 1: 奇校验； 2: 偶校验				

总线参数						
参数	功能描述	设定范围	强制设定值	默认值	修改	生效
P7-02	RS485通信协议	1: Modbus 2: XNet	2	1	伺服 OFF	即时 生效
P7-05	从站个数	1~256	-	10		
P7-06	重复次数	1~500	-	3		

### 监控参数

参数	说明	备注
U0-61	通信错误次数	
U0-62	同步帧接收错误次数（超时或数据错误）	
U0-64	数据帧接收错误次数（超时或数据错误）	
U0-66	CRC错误次数	
U0-67	UART错误次数	芯片UART模块报错原因通常是： 1、485噪声过大； 2、CPU未及时读取移位寄存器数据导致数据损坏。
U0-68	通信超时次数	若伺服持续通信错误周期数 $\geq$ P7-06，U0-68+1，伺服XNet状态机切换至“初始态”，UART优先级降低，等待同步帧，目前伺服不会因此报警。

### 5.10.1 总线接线方式

XD/XG 系列总线型可编程控制器也可称为总线型多轴运动控制器。总线型多轴运动控制器与伺服驱动器之间采用现场总线技术通讯，因此它拥有高性能化、高可靠化、保养简便化、节省配线（配线共享）等优点。

X-NET 运动总线的伺服控制系统总线接线：XDC/XDE 在位于 PLC 正面的 BD 板卡槽（双 BD 板扩展口机型选择左边口）内插入 RS485 扩展 BD 板 XD-NE-BD。BD 板上有 4 个端子，从左往右依次为：A、B、SG（信号地）、FG（屏蔽地）。

将 BD 板的通讯端口 A、B 接至 DS5E 系列伺服驱动器 JA-NE-L 模块的 A1、B1 端子。SG 信号地接至 JA-NE-L 模块的 SG 端子。将 JA-NE-L 模块的九针母头插至伺服驱动器的 CN1 口的九针公头上。

X-NET 运动总线的伺服控制系统总线接线：XG1

XG1 必须使用串口 2 与伺服通讯，串口 2 端子由上至下分别为 SG、B、A。通讯端口 A、B 接至 DS3E 系列伺服驱动器 JA-NE-L 模块的 A1，B1 端子，JA-NE-L 模块的 A1 与 A2 已短接，B1 与 B2 已短接。SG 信号地接至 JA-NE-L 模块的 SG 端子。将 JA-NE-L 模块的九针母头插至伺服驱动器的 CN1 口的九针公头上。

若用一台 PLC 控制多台伺服，PLC 的 BD 板和 JA-NE-L 板上内置有终端电阻，若 PLC 与多台伺服连接时，为构成闭合回路，降低干扰，PLC 的 BD 板和电气连接上的最后一个 JA-NE-L 板的终端电阻要置 ON，中间 JA-NE-L 板的终端电阻置 OFF。

## 5.10.2 运动给定参数

地址	定义	类型	单位	初始值	备注
SM2010+20*(N-1)	伺服使能			0	ON: 伺服使能; OFF: 伺服不使能
SM2013+20*(N-1)	清除伺服报警				使能后, 系统会自动复位
SD2008+60*(N-1)	当前位置	32位 整数	脉冲数	脉冲数	绝对位置, 由目标位置反馈脉冲 数换算
SD2010+60*(N-1)	当前速度	32位 整数	脉冲数 /秒	脉冲数	由反馈值计算

## 公共参数

地址	定义	连接10轴时 (包含10轴以下)	连接20轴时 (包含10轴以上)
SFD2990	指令刷新周期 (单位: us)	3000 (默认, 同伺服参数P7-07)	6000
SFD2991	从站个数	10 (默认)	20
SFD2992	错误重试次数	3 (默认)	3

## 5.10.3 总线位置模式

地址	定义	类型	单位	初始值	备注
SFD3000 +60*(N-1)	运行模式	16位 整数		0	0: 带轨迹规划的位置控制 1: 无轨迹规划的实时位置控制 (每个 运动总线周期需更新位置和速度给定) 2: 实时速度控制 (每个总线周期更新 速度和转矩给定)
SFD3001 +60*(N-1)	电机类型	16位 整数		0	0: 不配置 1: 增量型伺服 2: 单圈绝对值伺服 3: 多圈绝对值伺服 4: 步进电机
SFD3002 +60*(N-1)	编码器线数 /1转	32位 整数		10000	编码器旋转一圈反馈的计数值, 可通过 该寄存器直接修改电机编码器的线数。
SFD3004 +60*(N-1)	移动量/1转	32位 整数	脉冲数	10000	运动的基准当量 (丝杆导程), 参数单 位如为脉冲数, 就是以移动量基准做单 位。电机转一圈需要给定的脉冲个数。 该寄存器设为多少脉冲数则PLC发多 多少个脉冲电机就转一圈。
SFD3048 +60*(N-1)	定位完成宽 度初始值	32位 整数	脉冲数	10	定位完成宽度的上电初始值 。在该宽度以内PLC就会有定位完成信 号, 不需要等到脉冲全部发送完成才有 定位完成信号。

注：PLC 详细地址请参考《X-NET 总线用户手册》。

#### 5.10.4 总线转矩模式

X-NET 总线转矩模式是以控制电机输出转矩为目的的控制系统。实际应用时给定一个转矩值，转矩值与负载和速度大小有关。

##### 转矩模式涉及相关线圈及寄存器

地址	定义	类型	初始值	设定值	备注
SFD3000 +60*(N-1)	运行模式	16位整数	0	3	0: 带运动规划的位置控制 3: 自定义运动规划
SFD3029 +60*(N-1)	位置反馈偏差上限	16位整数	2500	-1	正整数: 偏差上限值 -1: 偏差值忽略

地址	定义	类型	单位	备注
SD2006+ 60*(N-1)	当前次位移量	32位整数	脉冲数	相对上一次停止位置的位移量，即在本条指令中的位移量
SD2008+ 60*(N-1)	当前位置	32位整数	脉冲数	绝对位置，由目标位置反馈脉冲数换算
SD2010+ 60*(N-1)	当前速度	32位整数	脉冲数/秒	由反馈值计算
SD2012+ 60*(N-1)	瞬时速度给定		脉冲数/秒	单个控制周期的速度给定值
SD2020+ 60*(N-1)	当前转矩	浮点	N.m	伺服P7-02设定为3，SD2029+60*(N-1)设定为1时，SD2020+60*(N-1)显示当前转矩值。
SD2024+ 60*(N-1)	转矩设定	32位整数	1/1000额定	生效模式： 伺服P0-01=8（转矩模式）一直有效； 伺服P0-01=9或10（速度模式或位置模式）：SD2028+60*(N-1)=1时有效。
SD2026+ 60*(N-1)	反向转矩设定	32位整数	1/1000额定	速度模式和位置模式下，当SD2028=1时生效。此时伺服P3-28、P3-29值无效。 转矩模式下无效。
SD2028+ 60*(N-1)	转矩控制模式设定	16位整数		伺服P0-01=9或10（速度模式或位置模式）下：SD2028+60*(N-1)=1则SD2024+60*(N-1)、SD2026+60*(N-1)中的值生效，此时伺服P3-28、P3-29的值无效。
SD2029+ 60*(N-1)	转矩反馈使能位	16位整数		0: 无效 1: SD2020+60*(N-1)中显示当前转矩值（伺服P7-02必须设定为3）
SD2032+ 60*(N-1)	速度限制	32位整数	脉冲数/秒	

注：PLC 详细地址请参考《X-NET 总线用户手册》。

### 5.10.5 总线速度模式

X-NET 总线速度模式是一种以速度为控制目标，通过不断给定速度达到动作需求的控制系统。

地址	定义	类型	初始值	设定值	备注
SFD3000+60*(N-1)	运行模式	16 位整数	0	3	0: 带运动规划的位置控制 3: 自定义运动规划
SFD3029+60*(N-1)	位置反馈偏差上限	16 位整数	2500	-1	正整数: 偏差上限值 -1: 偏差值忽略

地址	定义	类型	单位	备注
SD2008+60*(N-1)	当前位置	32位整数	脉冲数	绝对位置，由目标位置反馈脉冲数换算
SD2010+60*(N-1)	当前速度	32位整数	脉冲数/秒	由反馈值计算
SD2012+60*(N-1)	瞬时速度给定		脉冲数/秒	单个控制周期的速度给定值
SD2032+60*(N-1)	速度限制	32位整数	脉冲数/秒	

注:

- (1) 将 SFD3029+60\*(N-1) 设定为 -1，否则 SD2002+60\*(N-1) 会报位置偏差 20006；
- (2) 速度模式下，仅可通过给定 SD2032+60\*(N-1) 控制电机转速生成速度曲线，速度给定与 SD2034+60\*(N-1)，SD2036+60\*(N-1) 无关；
- (3) PLC 详细地址请参考《X-NET 总线用户手册》。

## 5.11 绝对值系统

### 5.11.1 绝对值系统的设定

为了保存绝对值编码器的位置数据，需要安装电池单元。

将电池安装在带电池单元的编码器电缆的电池单元上（内配）。

不使用带电池单元的编码器电缆时，请将 P0-79 设为 1，即将多圈绝对值编码器用作增量型编码器。

参数	信号名称	设定	意义	设定范围
P0-79	绝对值编码器 电池欠压报警 开关	0	正常使用绝对值编码器，使用电池记忆位置。	0~2
		1 (默认)	作为增量式编码器使用，不再记忆多圈位置	
		2	作为绝对值编码器使用，但是忽略多圈溢出报警	

### 5.11.2 更换电池

更换电池时，请在保持驱动器与电机连接完好且控制电源接通状态下进行更换电池，如在驱动器与电机的控制电源为关闭状态下更换电池，会丢失保存有编码器内的数据。

**注意：**绝对值编码器电池盒型号（本电池无法充电）

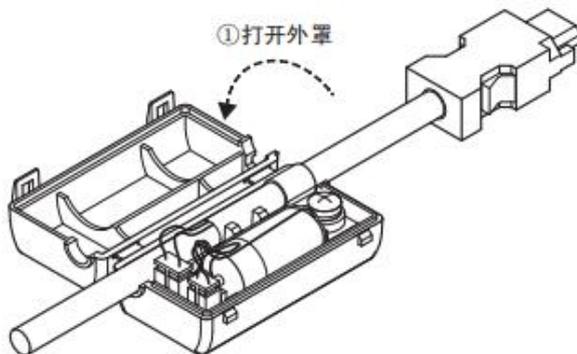
普通线缆所配电池盒：CP-B-BATT

坦克链线专用电池盒：CPT-B-BATT

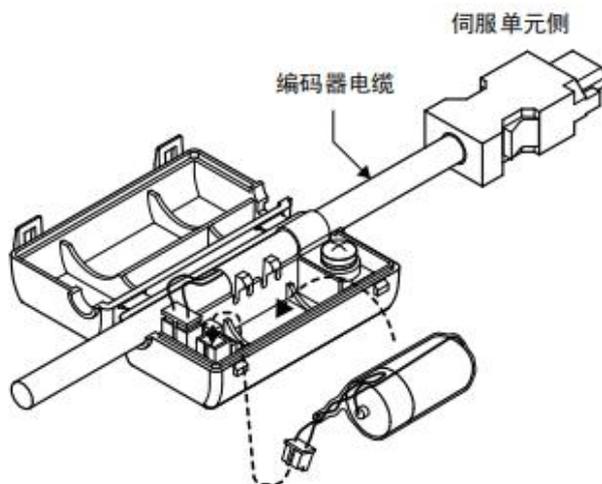
#### 电池的更换步骤

使用带电池单元的编码器电缆时

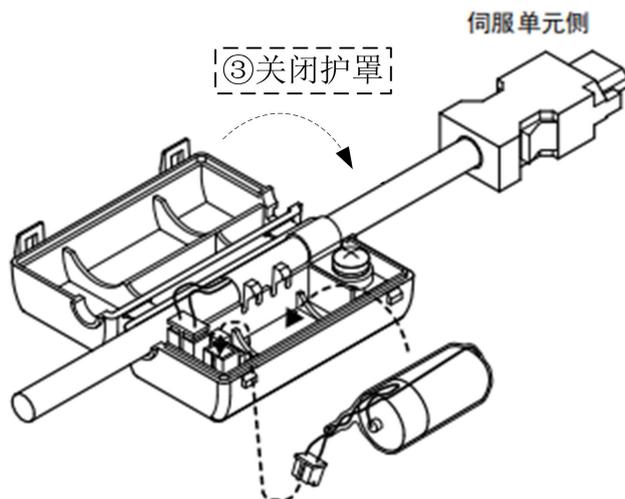
- (1) 只接通伺服单元的控制电源；
- (2) 打开电池单元的盒盖；



- (3) 取出旧电池，安装新电池；



(4) 合上电池单元的盒盖；



(5) 更换电池后，为解除“编码器电池警报 (E-222)”显示，请恢复出厂设置后切断伺服单元电源；

(6) 再次接通伺服单元的电源；

(7) 确认错误显示消失，伺服单元可正常动作。

### 5.11.3 旋转圈数上限设定值

旋转圈数上限值可用于转台等回旋体的位置控制。

例如，假设有一种机器，其转台仅作单向运动，如下图所示。



由于只能朝一个方向旋转，因此经过一定时间后，其旋转圈数总会超过绝对值编码器所能计数的上限值。

伺服电机系列	分辨率 (单圈数据)	旋转圈数串行数据的输出范围	超限时的操作
CM/T	17	-32768~32767	高于正转方向上限值 ( $+32767 \times 2^{17}$ ) 时： 旋转量串行数据 = $32767 \times 2^{17}$ 低于反转方向下限值 ( $-32768 \times 2^{17}$ ) 时： 旋转量串行数据 = $-32767 \times 2^{17}$
TL	23		高于正转方向上限值 ( $+32767 \times 2^{23}$ ) 时： 旋转量串行数据 = $32767 \times 2^{23}$ 低于反转方向下限值 ( $-32768 \times 2^{23}$ ) 时： 旋转量串行数据 = $-32767 \times 2^{23}$

## 5.11.4 通讯读取绝对值位置

基本参数		
用户参数	名称	使用
U0-10	编码器反馈值	绝对值单圈位置, 通过 ModbusRTU 双字读取 0x100A 十六进制地址, 为当前编码器单圈位置;
U0-11		
U0-91	多圈绝对值当前圈数	通过 ModbusRTU 单字读取 0x105F 十六进制地址, 为当前编码器位置;
U0-57	绝对值编码器当前位置反馈 低 32 位	通过 ModbusRTU 双字读取 0x1039 十六进制地址, 为当前编码器位置, 有正负脉冲;
U0-58		
U0-59	绝对值编码器当前位置反馈 高 32 位	通过 ModbusRTU 双字读取 0x1041 十六进制地址, 为当前编码器位置高位, 需加上低位数据;
U0-60		

伺服驱动器通过 RS485 接口, ModbusRtu 协议传送编码器的位置数据信息。

■ 17 位绝对值编码器, 1 圈脉冲数为 131072 个脉冲。

先读取 U0-60 (0x1041) 值,

① 0 为编码器零位的正方向。编码器当前位置为  $U0-57*1+U0-58*2^{16}$ 。

② -1 为编码器零位的反方向。当前编码器的值即:  $(U0-57-65535)*1+(U0-58-65535)*2^{16}+(U0-59-65535)*2^{32}$ 。

如果用信捷触摸屏读取该位置, 及 U0-57 (Modbus 地址为十进制 4153) 双字读取, 需勾选高低字节交换。与信捷 PLC 通讯, 直接双字读取即可。

■ 23 位绝对值编码器, 1 圈脉冲数为 8388608。

先读取 U0-60 (0x1041) 值,

① 0 为编码器零位的正方向。当前编码器的值即:  $U0-57*1+U0-58*2^{16}+U0-59*2^{32}$ 。

② -1 为编码器零位的反方向。当前编码器的值即:  $(U0-57-65535)*1+(U0-58-65535)*2^{16}+(U0-59-65535)*2^{32}$ 。

#### 通讯参数说明

RS485 口默认通讯参数: 波特率 19200bps; 数据位 8 位; 停止位 1 位; 偶校验; Modbus 站号 1。

注: 通讯参数说明参考附录 1 (P7-XX)。

## 5.11.5 绝对值位置

用户参数	名称
F1-06	绝对值编码器位置处理
U0-94	可标定编码器反馈值
U0-95	
U0-96	
U0-97	

■ F1-06 清除多圈 (F1-06 = 1)

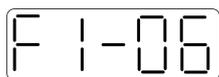
编码器清除圈数需要在伺服 OFF 状态完成, 清除圈数可通过伺服面板清除和 ModbusRTU 通讯清除。清除多圈后, 即多圈绝对值当前圈数 U0-91 将被置零, 绝对值编码器当前位置反馈 U0-57~U0-59 也会随之变化。

1、伺服驱动面板清除

伺服处于 bb 状态下进入参数 F1-06 显示:



按【INC】键加至 1 并长按【ENT】确认退出：



通过 F1-06 可以通过面板清除绝对值编码器位置的圈数。

## 2、ModbusRTU 通讯清除

通过 ModbusRTU 通讯对 0x2106 十六进制地址写 1 即可清除圈数；  
伺服 bb 状态生效，清除后 0x2106 自动写 0。

### ■ F1-06 零点位置标定 (F1-06 = 3)

编码器零点标定功能仅可通过 ModbusRTU 通讯标定，U0-94~97 用于显示标定后的电机绝对位置。

通过 ModbusRTU 通讯对 0x2106 十六进制地址写 3 即可标定。

伺服 bb 状态生效，清除后 0x2106 自动写 0。

伺服驱动器通过 RS485 接口，ModbusRtu 协议传送标定零点位置信息。

使用信捷 PLC 可通过 REGR 指令读取 U0-94~97 (Modbus 地址为十六进制 105E) 连续四字节位置信息，通过自由监控显示四字节当前编码器位置。

## 5.12 输入输出信号

### 5.12.1 伺服报警输出 (/ALM) 及报警复位 (/ALM-RST)

#### ■ 伺服报警输出/ALM

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-47	/ALM	n.0002	所有	从 SO2 端子输出常开信号	随时	即时
伺服驱动器通电后检测异常会输出报警信号						

#### ■ 报警复位/ALM-RST

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-24	/ALM-RST	n.0002	所有	从 SI2 端子输入常开信号	随时	即时
1、参数范围 0000-0014，通过参数 P5-24 分配到其他输入端子。						
2、发生报警时，查明报警原因并将其排除，然后通过将本信号置为有效来清除报警。						
3、/ALM-RST 信号可通过本参数分配到其他端子输入，因为报警信号关系到伺服的安全运行，所以不能将/ALM-RST 信号设置为一直有效 (n.0010)。						

### 5.12.2 警告输出 (/WARN)

设定告警输出阈值，当当前转速高于警告速度时，输出/WARN。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P3-19	正向警告速度	电机相关	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时
P3-20	反向警告速度	电机相关	rpm	0~65535	伺服 OFF	即时

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
----	------	------	------	----	----	----

P5-45	/WARN	n.0000	所有	警告输出	随时	即时
1、默认未分配端子输出信号。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-45 分配到其他输出端子。						
2、发生警告时，伺服单元只输出警告而不会被强制置 OFF。						

### 5.12.3 旋转检测输出 (/TGON)

#### 1、信号设定

参数	信号名称	出厂设定	适用模式	意义	修改	生效
P5-40	/TGON	n.0000	所有	旋转检测输出	随时	即时
是表示伺服电机正以高于设定值的转速进行旋转的输出信号。						
1、默认未分配端子输出信号。参数范围 0000-0014，通过参数 P5-40 分配到其他输出端子。						
2、表示伺服电机的转速高于 P5-03 的设定值时，认为伺服在旋转的信号。						

#### 2、相关参数

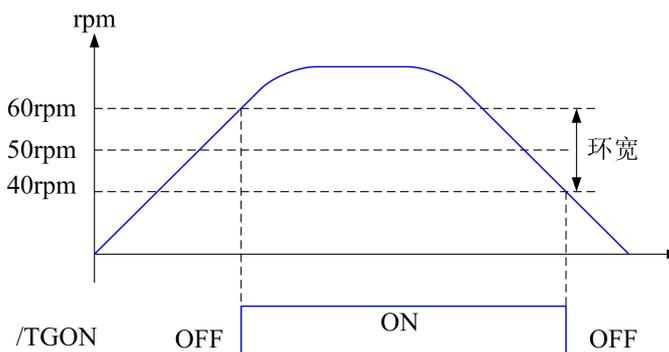
参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-03	旋转检测速度 /TGON	50	rpm	0~10000	随时	即时
设定旋转检测输出的条件范围，如果伺服电机的转速达到 P5-03 设定值以上，则判断为‘伺服电机正在旋转’，并输出旋转检测输出 (/TGON)。						

**注意：**旋转检测有 10rpm 的滞环。

#### 3、滞环概念

滞环是为防止参数在某一个值的上下波动时引起系统反复动作，产生振荡而设置。一旦设定了滞环值，那么相应就会有一个固定的环宽。那么只有参数必须大于某个值才能动作，当参数小到另一值时才解除动作，环宽决定了动作的间隔时间。环宽小动作灵敏且频繁、环宽大动作迟缓。

需要注意的是旋转检测速度 (P5-03)、同速检测速度 (P5-04)、到达检测速度 (P5-05)、都包含有 10rpm 的滞环。例如旋转检测速度 P5-03 设置为 50，旋转检测/TGON 输出口为 SO3。



### 5.12.4 伺服准备就绪输出 (/S-RDY)

参数	信号名称	设定	意义	修改范围
P5-41	准备就绪 /S-RDY	n.0003 (默认)	伺服准备好后，SO3 与 COM 之间导通	参数范围 0001-0014，通过参数 P5-41 可以分配到其他输入端子
		n.0013	伺服准备好后，SO3 与 COM 之间关断	

**注意：**

S-RDY 输出条件选择，通过 P5-70 设定：

P5-70 设置为 0 时：驱动器初始化完成后且伺服无报警状态此端子导通；

P5-70 设置为 1 时：使能后且伺服无报警状态此端子才会导通。

### 5.12.5 编码器 Z 相输出 (/Z)

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-48	Z 相输出/Z	n.0000	-	0000~0014	随时	即时
P5-19	Z 相脉宽	2	ms	2~20	随时	即时

1、/Z 信号可通过参数 P5-48 分配到其他输出端子。

2、Z 相信号采用单脉冲方式输出，脉冲宽度默认在 2ms 左右，可通过参数 P5-19 设置，与电机旋转速度无关。

### 5.12.6 自定义输出信号

用户根据需要可自定义 2 路输出，定义形式为  $A > B$  时  $SO_x$  有输出、或者  $A < B$  时  $SO_x$  有输出。A 为系统给出的九个触发条件，根据所选的触发条件 B 为用户自由设定的比较值。

#### 自定义输出 1

P5-10	自定义输出 1 触发条件						
	默认触发条件	触发条件设定	单位	适用模式	修改	生效	
	0	见表：可选触发条件	与所选触发条件有关	所有模式	随时	即时	
P5-11	设定与自定义输出 1 触发条件相比较的值						
	设定单位	出厂设定	设定范围	适用模式	修改	生效	
	与所选触发条件有关	0	-32768~32767	所有模式	随时	即时	
P5-12	选择 $P5-10 \geq P5-11$ 时输出或 $P5-10 < P5-11$ 时 $SO_x$ 有输出						
	设定值	功能		出厂值	适用模式	修改	生效
	0	$P5-10 \geq P5-11$ 时 $SO_x$ 输出		0	所有模式	随时	即时
	1	$P5-10 < P5-11$ 时 $SO_x$ 输出					
	2	$P5-10$ 绝对值 $\geq P5-11$ 时 $SO_x$ 输出					
3	$P5-10$ 绝对值 $\leq P5-11$ 时 $SO_x$ 输出						
P5-13	设定自定义输出 1 滞环						
	设定单位	出厂设定	设定范围	适用模式	修改	生效	
	与所选触发	0	0~65535	所有模式	随时	即时	

	条件有关					
P5-52	自定义输出 1 输出端口设定					
	信号名称	出厂设定	意义	修改		
	自定义输出 1	n.0000	默认未分配端子输出信号。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-52 分配到其他输出端子。		

## 自定义输出 2

P5-14	自定义输出 2 触发条件					
	默认触发条件	触发条件设定	单位	适用模式	修改	生效
	0	见表：可选触发条件	与所选触发条件有关	所有模式	随时	即时
P5-15	设定与自定义输出 2 触发条件相比较的值					
	设定单位	出厂设定	设定范围	适用模式	修改	生效
	与所选触发条件有关	0	-9999~9999	所有模式	随时	即时
P5-16	选择 P5-14 $\geq$ P5-15 时输出或 P5-14 $<$ P5-15 时 SOx 有输出					
	设定值	功能	出厂值	适用模式	修改	生效
	0	P5-14 $\geq$ P5-15 时 SOx 输出	0	所有模式	随时	即时
	1	P5-14 $<$ P5-15 时 SOx 输出				
	2	P5-14 绝对值 $\geq$ P5-15 时 SOx 输出				
3	P5-14 绝对值 $\leq$ P5-15 时 SOx 输出					
P5-17	设定自定义输出 2 滞环					
	设定单位	出厂设定	设定范围	适用模式	修改	生效
	与所选触发条件有关	0	-32768~32767	所有模式	随时	即时
P5-53	自定义输出 2 输出端口设定					
	信号名称	出厂设定	意义	修改		
	自定义输出 2	n.0000	默认未分配端子输出信号。	参数范围 0000-0014，通过参数 P5-53 分配到其他输出端子。		

注意：滞环概念参考 [5.12.3](#)。

## 可选触发条件

触发条件代号	意义	单位
0	无	-
203	电流指令	额定电流%
205	电流反馈	额定电流%
301	速度指令	rpm
302	速度反馈	rpm
308	速度偏差	rpm
4402	位置指令	1 指令
4404	位置反馈	1 指令
1406	位置偏差	1 指令
502	母线电压	V
503	驱动器内部温度	°C

506	平均输出功率	W
508	平均热功率	W

### 5.12.7 输入输出信号分配

#### ■ 输入信号的分配

参数	参数含义	设定值	含义
P5-20~P5-36	<p>n.0 □ □ □            □ □ □ → 分配输入端子号            0: 常开信号            1: 常闭信号            □ → 基础滤波时间            □ → 无意义</p>	n.0000	不分配到端子输入
		n.000x	从 SIx 端子输入常开信号
		n.0010	将信号设置为一直有效
		n.001x	从 SIx 端子输入常闭信号

**注意：**基础滤波时间参考 5.12.8 输入滤波时间。

#### ■ 输入端子的出厂设置

输入端子	S11	S12	S13	S14
信号	/S-ON	/ALM-RST	/P-OT	/N-OT

#### ■ 输出信号的分配

参数	参数含义	设定值	含义
P5-37~P5-47 P5-51~P5-53	<p>n.0 □ □ □            □ □ □ → 分配输出端子号            0: 常开信号            1: 常闭信号            □ → 无意义            □ → 无意义</p>	n.0000	不分配到端子输出
		n.000x	从 SOx 端子输出常开信号
		n.0010	将信号设置为一直有效
		n.001x	从 SOx 端子输出常闭信号

#### ■ 输出端子的出厂设置

输出端子	S01	S02	S03
信号	/COIN	/ALM	/S-RDY

### 5.12.8 输入 SI 滤波时间

SI 输入滤波时间由 IO 参数值和 P5-18 共同决定，举例如下：

脉冲偏差清除配置 SI1 端子，并给 30ms 滤波时间

参数设置如下：

P5-34=n.0301  
           □ □ □ □  
           □ □ □ → P5-34.0  
           □ → P5-34.2

P5-34.0=1 确定输入端子为 SI1

P5-34.2=3 确定基本滤波时间为 3ms

P5-18=10 确定滤波时间倍数为 10 倍

则总滤波时间为 P5-34.2 \* P5-18=3ms\*10=30ms

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P5-18	IO 滤波时间倍数	1	倍	0~10000	随时	即时

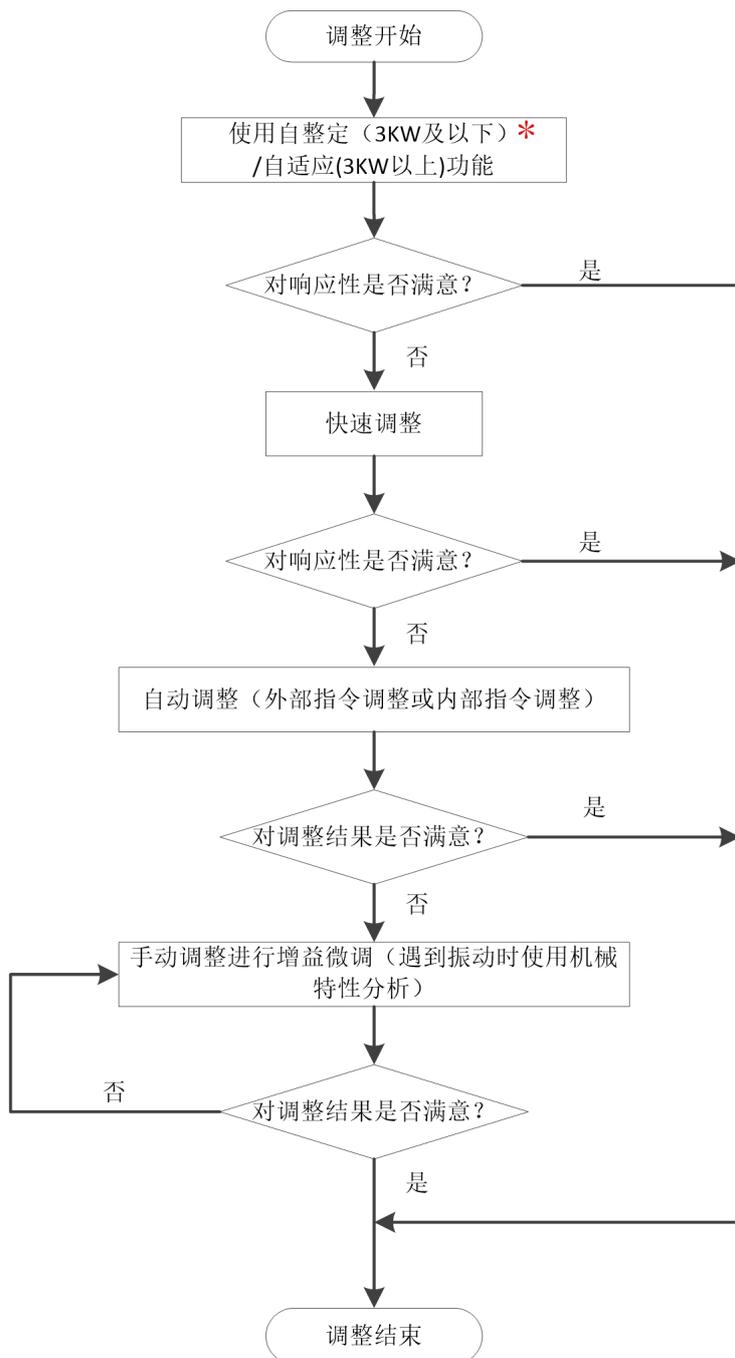
# 6 伺服增益的调整

## 6.1 伺服增益调整概述

### 6.1.1 概述和流程

伺服驱动器需要尽量快速、准确的驱动电机，以跟踪来自上位机或内部设定的指令。为达到这一要求，必须对伺服增益进行合理调整。

伺服增益出厂值为自适应模式，但不同的机器对伺服响应性要求会有区别；下图为增益调整的基本流程，请根据当前机器的状态和运行条件进行调整。



注：\*标注为 3730 版本，3730 之前版本出厂为自适应模式。

### 6.1.2 几种调整的区别

调整方式分为自适应和自整定两种方式，其控制算法和参数各自独立。其中自整定方式下分为：快速调整、自动调整和手动调整三种功能，三种调整本质相同但实现方式不同，具体查看各功能对应章节。

调整方式	分类	控制参数	刚性	响应性	主要相关的控制参数
自适应	自动适应	P2-01.0=1	中	150ms 级	P2-05 自适应速度环增益 P2-10 自适应速度环积分 P2-11 自适应位置环增益 P2-07 自适应惯量比 P2-08 自适应速度观测器增益 P2-12 自适应稳定最大惯量比
自整定	快速调整	P2-01.0=0	高	10~50ms 级	P0-07 第一惯量比 P1-00 速度环增益
	自动调整		高	10ms 级	P1-01 速度环积分 P1-02 位置环增益
	手动调整		高	由参数决定	P2-35 转矩指令滤波时间常数 1 P2-49 模型环增益

### 6.1.3 模型环控制

自整定模式下，除速度环、位置环增益外，还有模型环增益，该参数对伺服响应性影响很大。当模型环不开启时，由位置环增益决定伺服响应性，当模型环开启时，由模型环增益决定伺服响应性。模型环在驱动器控制回路中相当于前馈功能，其具体作用参考 [6.6 手动调整](#)。

当自整定模式选择柔和时，模型环功能会自动关闭；当自整定模式选择快速定位或快速定位（控制超调）时，模型环功能会自动开启。

#### 自整定模式

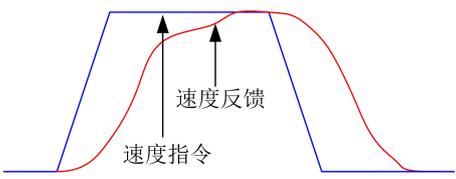
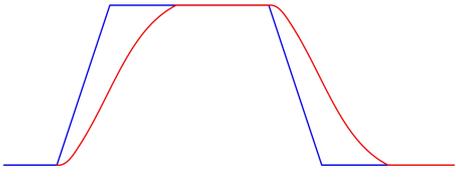
参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-02	n.□□□1	柔和	n.□□□3	随时	即时
	n.□□□2	快速定位			
	n.□□□3	快速定位（控制超调）			

#### 模型环功能开关

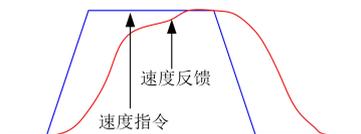
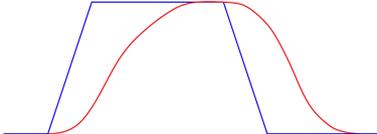
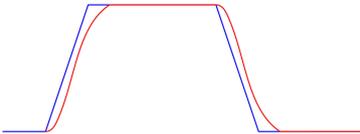
参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-47	n.□□□0	模型环关闭	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1	模型环开启			

以 DS5 系列伺服自整定模式，使用 750w 伺服 5 倍负载惯量为例：

### ■ 模型环功能关闭（柔和模式）

低刚性、低响应	高刚性、中响应
	
负载惯量比 P0-07: 500%	
速度环增益 P1-00: 200	速度环增益 P1-00: 800
速度环积分 P1-01: 3300	速度环积分 P1-01: 825
位置环增益 P1-02: 200	位置环增益 P1-02: 700
现象: 运行抖动, 响应慢	现象: 运行平稳、响应较快

### ■ 模型环功能开启（快速定位或快速定位（控制超调））

低刚性、低响应	高刚性、低响应	高刚性、高响应
		
负载惯量比 P0-07: 500%		
速度环增益 P1-00: 200	速度环增益 P1-00: 800	速度环增益 P1-00: 800
速度环积分 P1-01: 3300	速度环积分 P1-01: 825	速度环积分 P1-01: 825
位置环增益 P1-02: 200	位置环增益 P1-02: 700	位置环增益 P1-02: 700
模型环增益 P2-49: 300	模型环增益 P2-49: 300	模型环增益 P2-49: 4000
现象: 运行抖动, 响应慢	现象: 运行平稳、响应慢	现象: 运行平稳、响应快

**注意:** 上述曲线图仅表示参数效果示意, 并不表示真实运行的曲线。

## 6.1.4 转矩扰动观测

扰动观测器通过检测并估算系统所受到的外部扰动转矩, 在转矩指令上加以补偿, 可降低外部扰动对伺服的影响, 提升抗扰动能力。

在自整定模式中选择柔和模式, 则会自动关闭扰动观测器, 同时扰动观测器增益不会改变; 若选择快速定位或快速定位（控制超调）, 则会自动打开扰动观测器开关, 并修改扰动观测器增益为 85。该功能相关参数无需用户手动设置。

参数	含义	出厂设定	修改	生效
P2-00	n.□□□0	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1			

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-41	扰动观测器增益	99	-	0~100	随时	即时

## 6.2 自适应

### 6.2.1 概述

自适应功能是指无论机器种类及负载波动如何，都可以通过自动调整获得稳定响应的功能。伺服 ON 即自动开始调整。

### 6.2.2 注意事项

- 伺服单元安装到机器上后，在最初的伺服 ON 时可能会发出瞬间声响，这是设定自动陷波滤波器时的声音，不是故障。下次伺服 ON 时不再发出声音。
- 在超过电机容许负载转动惯量使用时，电机可能产生振动，此时请修改自适应相关参数来匹配当前负载惯量。
- 在自适应的操作中，为确保安全，请在随时可以紧急停止或关闭使能的状态下执行自适应功能。

### 6.2.3 操作步骤

出厂设定自适应有效，无需修改其他参数。自适应是否有效，由下面参数控制。

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-01	n.□□□0	自适应关闭	n.□□□1	伺服 OFF	重新上电
	n.□□□1	自适应打开			

### 6.2.4 惯量模式及相关参数

自适应默认参数定义为小惯量模式，若负载惯量远超过电机容许负载转动惯量（如 60 电机 60 倍惯量），可以开启自适应大惯量模式。

参数		含义	出厂设定	修改	生效
P2-03	n.0□□□	自适应小惯量模式	n.0□□□	伺服 OFF	重新上电
	n.1□□□	自适应大惯量模式			

参数	含义	出厂设定	修改	生效
P2-05	自适应速度环增益	400 <sup>注1</sup>	伺服 OFF	重新上电
P2-10	自适应速度环积分	500	伺服 OFF	重新上电
P2-11	自适应位置环增益	100	伺服 OFF	重新上电
P2-07	自适应惯量比	0	伺服 OFF	重新上电
P2-08	自适应速度观测器增益	60	伺服 OFF	重新上电
P2-12	自适应稳定最大惯量比	30	伺服 OFF	重新上电
P2-16	自适应控制电机转子惯量系数	100	伺服 OFF	重新上电
P2-19	自适应控制带宽	50 <sup>注2</sup>	随时更改	即时生效
P6-05	自适应大惯量模式速度环增益	200	伺服 OFF	重新上电
P6-07	自适应大惯量模式惯量比	50	伺服 OFF	重新上电
P6-08	自适应大惯量模式速度观测器增益	40	伺服 OFF	重新上电
P6-12	自适应大惯量模式稳定最大惯量比	50	伺服 OFF	重新上电

**注 1:** DS5 系列伺服 750w 及以下驱动器默认值为 400；其他功率段默认值为 200。

**注 2:** DS5 系列伺服 400w 及以下驱动器默认值为 70；其他功率段默认值为 50。

### 6.2.5 推荐惯量比参数

自适应默认参数下仅能保证负载在一定转动惯量下稳定运行，若负载惯量很大，仍需要调节部分参数；推荐参数如下（修改的参数均是在默认参数下修改）

电机法兰	惯量	参数
40~90 法兰	20 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	20~30 倍惯量	修改 P2-08=50, P2-12=40
	30~40 倍惯量	修改 P2-08=50, P2-12=40, P2-07=10
	40~50 倍惯量	修改 P2-08=50, P2-12=40, P2-07=30
	50~80 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50
110/130 法兰	10 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	10~15 倍惯量	修改 P2-08=50, P2-12=40
	15~20 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50
180 及以 上法兰	5 倍惯量以内	自适应小惯量模式（默认参数）
	5~10 倍惯量	修改 P2-08=50, P2-12=40
	10~20 倍惯量	切换到自适应大惯量模式或者修改 P2-08=40, P2-12=50, P2-07=50

**注意：**惯量较大时的参数仍然能够带更小惯量的负载，如使用 50 倍惯量的参数用在 20 倍负载惯量的机构上，只是响应性会变差。

### 6.2.6 自适应相关参数效果

参数 小惯量/大 惯量	名称	默认值	参考调 节范围	效果
P2-05/P6-05	自适应模式下速度环增益	400/200	200~400	减小可以提升带惯量能力，但会降低响应性，对响应性影响较大
P2-07/P6-07	自适应模式下负载惯量比	0/50	0~200	增大可大幅度提高带惯量能力，而且不会影响响应性，过大会容易产生振荡
P2-08/P6-08	速度观测器增益	60/40	30~60	减小 P2-08 同时增大 P2-12，可以大幅提升带惯量能力，但会降低响应性，对响应性影响很大
P2-12/P6-12	自适应模式稳定最大惯量比	30/50	30~60	
P2-10	自适应模式速度环积分时间系数	500	200 ~ 更大	根据需要调整，一般增大
P2-11	自适应模式位置环增益系数	100	50~200	根据需要调整，增大增快响应，减小降低响应
P2-16	自适应模式电机转子惯量系数	100	100~200	增大提升伺服刚性，增强抗扰动能力，可解决运行抖动
P2-19	自适应控制带宽	50~70	40~80	增大会小幅度提升带惯量能力，对响应性影响较小，作为辅助参数

### 6.2.7 自适应有效时变为无效的参数

自适应功能有效时（P2-01.0=1），变为无效的参数如下表所示：

项目	参数	参数名称
增益类	P1-00	第一速度环增益
	P1-05	第二速度环增益
	P1-01	第一速度环积分时间常数
	P1-06	第二速度环积分时间常数
	P1-02	第一位置环增益
	P1-07	第二位置环增益
	P2-49	模型环增益
	P0-07	第一惯量比
	P0-08	第二惯量比
	P5-36	/I-SEL 惯量比切换

## 6.3 转动惯量推定

### 6.3.1 概述

转动惯量推定是驱动器内部自动运行（通过正转与反转），在运行中推定负载转动惯量的功能。

转动惯量比（负载转动惯量与电机转子惯量的比）是执行增益调整的基准参数，必须尽量设定为正确的数值。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P0-07	第一惯量比	200	%	0~50000	随时	即时

### 6.3.2 注意事项

#### 无法推定惯量的场合

- 机械系统只能单方向运行

#### 惯量推定容易失败的场合

- 负载转动惯量过大
- 运行范围较窄，行程在 0.5 圈以内
- 转动惯量在运行过程中变化较大
- 机械刚性低，推定惯量时产生振动

#### 惯量推定注意点

- 由于在设定的移动范围内两个方向上都可旋转，请确认移动范围或方向；并请确保负载在安全行程内运行。
- 若默认参数下推定惯量时运行抖动，表示当前负载惯量过大，请切换为大惯量模式（P2-03.3=1）再操作。在较大负载下也可以将初始惯量设置为当前的 2 倍左右再次执行。
- 驱动器惯量比识别上限为 200 倍（参数上限值 20000），若推定出来的惯量比正好是 20000，表示惯量比已达上限，无法使用，请更换更大转子惯量的电机。

#### 其他注意项

- 目前不支持惯量切换功能，第二惯量比无效。
- 驱动器固件从 3700 版本开始惯量比上限变为 500 倍（参数上限值 50000）。

### 6.3.3 操作工具

可推定负载转动惯量的工具有驱动器面板和 XinJeServo 上位机软件。

操作工具	限制项
驱动器面板	驱动器固件需 3700 及以上版本
XinJeServo 上位机软件	各版本上位机软件均支持

**注意：**驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

### 6.3.4 操作步骤

#### 一、驱动器面板推定惯量步骤

##### 1、参数配置

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-15	惯量配置行程	100	0.01 圈	1~3000	随时	即时
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速度	-	rpm	0~65535	随时	即时
P2-18	惯量辨识起始惯量比	500	%	1~20000	随时	即时

P2-17 推荐参数为 500rpm 及以上，指令速度过低会导致惯量比辨识不准。

##### 2、惯量辨识执行

惯量辨识前请使用 F1-00 点动功能确认伺服旋转方向，惯量辨识开始时由 INC 或 DEC 决定伺服运行初始方向！

如果自适应默认参数下伺服抖动，请先切换至自适应大惯量模式（P2-03.3=1），保证伺服基本的平稳运行后再进行惯量辨识！

伺服处于 bb 状态下进入参数 F0-07 显示：

短按 ENTER 键，开伺服使能，面板显示：

短按 INC 键正向运行或 DEC 键反向运行（只需选择其中一个），显示：

此时开始动作，在 P0-05=0 条件下（初始正方向），如果是短按 INC，则先正转再反转；若短按 DEC 则是先反转再正转。若惯量辨识成功，在正反运行几次后提示负载惯量比并自动写入 P0-07，若惯量辨识错误，会显示出错代码；短按 STA/ESC 键退出面板惯量辨识操作。

#### ■ 面板惯量辨识错误报警

错误代码	含义	可能原因及解决方案	可能原因
Err-1	电机转矩饱和	①初始惯量过小；自适应模式下切换至大惯量模式 P2-03.3=1 或惯量辨识起始惯量比 P2-18，调为当前的 2 倍。 ②最高速度过大（P2-17），但建议不要低于 500rpm，指令速度过低会导致惯量比辨识不准； ③转矩限制过小（P3-28/29）。	初始惯量过小； 最高速度过大； 转矩限制过小
Err-2	推算惯量数值误差过大	①最高限速过小（P2-17），但建议不要低于 500rpm，指令速度过低会导致惯量比辨识不准； ②推定惯量行程过小。建议 P2-15 惯量配置行程最小不低于 50（0.5 圈），行程过小会导致推出的惯量比辨识不准； ③机构摩擦过大； ④发生超程	最高限速过小； 行程过小；机构摩擦过大；发生超程

Err-3	驱动器内部行程计算错误	①推定惯量行程过小。建议 P2-15 惯量配置行程最小不低于 50（0.5 圈），行程过小会导致推出的惯量比辨识不准。	联系厂家
Err-5	惯量辨识过程中发生无法抑制的振动	发生无法处理的振动	发生无法处理的振动
Err-6	驱动器当前未处于 bb 状态	①使能已经打开。P5-20 可以先设置为 0； ②驱动器报警时会出现。按 ESC 键退出整定界面，查看是否存在报警。	使能已经打开或驱动器报警时会出现
Err-7	惯量辨识过程中驱动器发生报警	驱动器有报警，按 ESC 键退出整定界面，查看报警代码，先解决报警再进行惯量推定。	驱动器有报警

## 二、XinJeServo 推定惯量步骤

### 1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】



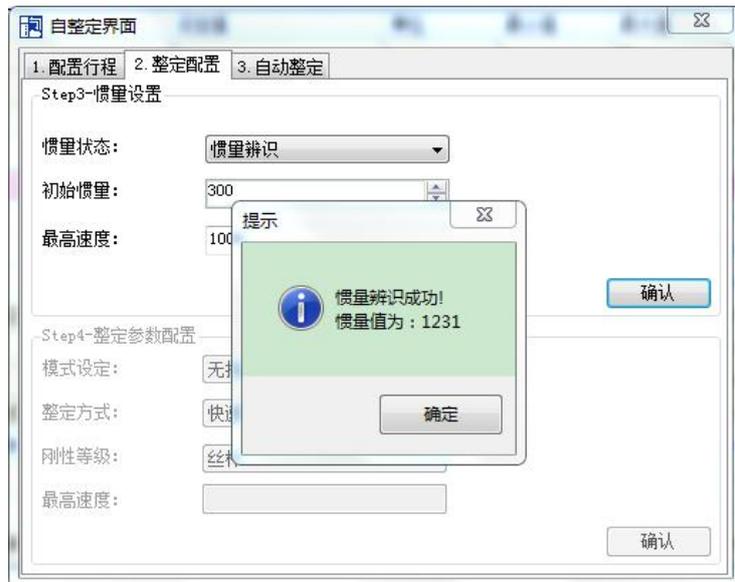
### 2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程



### 3、整定配置界面设置



### 4、点击【确认】，开始推定惯量



#### 注意:

- (1) 此时若直接关闭自整定界面，则驱动器仅配置惯量比参数；
- (2) XinJeServo 推定惯量的详细使用步骤参考 XinJeServo 的帮助文档。

## 6.4 快速调整

### 6.4.1 概述

快速调整需要先设置负载转动惯量，再关闭自适应功能才能使用。若惯量不匹配会导致振荡报警。伺服固件版本 3640 及之后的版本支持该功能，版本通过 U2-07 查看。快速调整的增益参数属于自整定模式。

### 6.4.2 快速调整步骤

- 1、通过驱动器面板或 XinJeServo 上位机软件推定负载惯量，参考 [6.3 转动惯量推定](#)；
- 2、关闭自适应模式，P2-01.0 改为 0；
- 3、设置需要的刚性等级 P0-04。

**注意：** P2-01.0 是 P2-01 参数最右面的一位，如下所示：

$$P2-01=n.0010$$

↓ P2-01.0

### 6.4.3 刚性等级对应增益参数

#### ■ 3640 固件刚性等级

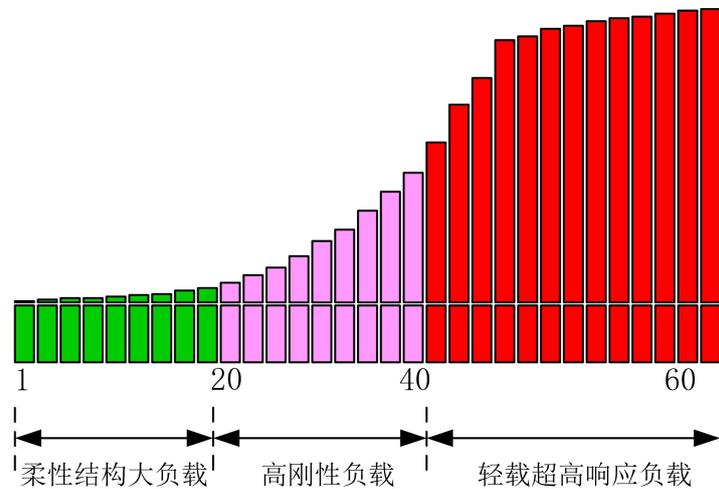
P0-04 刚性等级	P1-00 速度环增益	P1-01 速度环积分	P1-02 位置环增益	P2-35 转矩指令滤波	P2-49 模型环增益
1	100	6600	100	100	100
2	200	3300	200	100	300
3	300	2200	300	100	400
4	400	1650	400	100	500
5	450	1467	400	90	600
6	500	1320	450	80	700
7	550	1200	450	70	800
8	600	1100	500	60	900
9	650	1015	550	50	1000
10	700	943	600	40	1100
11	750	880	650	30	1200
12	800	825	700	20	1300
13	850	776	750	10	1400
14	900	733	800	10	1500
15	1000	660	900	10	1600
16	1050	629	950	10	1800
17	1100	600	1000	10	2000
18	1150	574	1050	10	2200
19	1200	550	1100	10	2400
20	1300	508	1100	10	2600
21	1400	471	1200	10	2800
22	1500	440	1300	10	3000
23	1600	413	1400	10	3500
24	1700	388	1500	10	4000
25	1800	367	1600	10	4500
26	1900	347	1700	10	5000
27	2000	330	1800	10	5500
28	2100	314	1900	10	6000
29	2200	300	2000	10	6500
30	2300	287	2100	10	7000
31	2400	275	2200	10	7500

■ 3700 及之后固件刚性等级

P0-04 刚性等级	P1-00 速度环增益	P1-01 速度环积分	P1-02 位置环增益	P2-35 转矩指令滤波	P2-49 (3700 至 3720) 模型环增益	P2-49 (3730 及之后) 模型环增益
1	20	31831	20	100	50	50
2	50	12732	50	100	80	80
3	70	9094	70	100	90	90
4	80	7957	80	100	100	100
5	100	6366	100	100	100	120
6	120	5305	120	100	150	150
7	140	4547	140	100	150	200
8	160	3978	160	100	200	250
9	180	3536	180	100	250	310
10	200	3183	200	100	300	350
11	220	2893	220	100	300	380
12	240	2652	240	100	350	410
13	260	2448	260	100	350	440
14	280	2273	280	100	350	470
15	300	2122	300	100	400	500
16	320	1989	320	100	400	540
17	340	1872	340	100	400	580
18	360	1768	360	100	450	620
19	380	1675	380	100	450	660
20	400	1591	400	100	500	700
21	450	1414	400	90	600	800
22	500	1273	450	80	700	950
23	550	1157	450	70	800	1100
24	600	1061	500	60	900	1300
25	650	979	550	50	1000	1500
26	700	909	600	40	1100	1800
27	750	848	650	30	1200	2100
28	800	795	700	20	1300	2400
29	850	748	750	10	1400	2700
30	900	707	800	10	1500	3000
31	950	670	900	10	1500	3100
32	1000	636	900	10	1600	3200
33	1050	606	950	10	1800	3300
34	1100	578	1000	10	2000	3400
35	1150	553	1050	10	2200	3500
36	1200	530	1100	10	2400	3600
37	1250	509	1100	10	2500	3700
38	1300	489	1100	10	2600	3800
39	1350	471	1200	10	2700	3900
40	1400	454	1200	10	2800	4000
41	1450	439	1250	10	2900	4100
42	1500	424	1300	10	3000	4200
43	1550	410	1350	10	3200	4300
44	1600	397	1400	10	3500	4400
45	1650	385	1450	10	3800	4500
46	1700	374	1500	10	4000	4600
47	1750	363	1750	10	4500	4800
48	1800	353	1800	10	5000	5000
49	1850	344	1850	10	5000	5000
50	1900	335	1900	10	5000	5000
51	1950	326	1950	10	5000	5000
52	2000	318	2000	10	5000	5000
53	2050	310	2050	10	6000	6000

P0-04 刚性等级	P1-00 速度环增益	P1-01 速度环积分	P1-02 位置环增益	P2-35 转矩指令滤波	P2-49 (3700 至 3720) 模型环增益	P2-49 (3730 及之后) 模型环增益
54	2100	303	2100	10	6000	6000
55	2150	296	2150	10	6000	6000
56	2200	289	2200	10	6000	6000
57	2250	282	2250	10	6000	6000
58	2300	276	2300	10	6000	6000
59	2350	270	2350	10	6000	6000
60	2400	265	2400	10	6000	6000
61	2450	259	2450	10	6000	6000
62	2500	254	2500	10	6000	6000
63	2600	244	2600	10	6000	6000

刚性等级应根据实际负载情况设定，P0-04 数值越大，伺服增益越大。在增加刚性等级的过程中若产生振动，则不宜继续增加，若使用振动抑制消除振动后，可以尝试继续增加。以下为推荐的负载对应的刚性等级，仅作参考。



柔性结构大负载：指同步带结构类型、负载惯量较大的设备。

高刚性负载：指丝杆或直连等机构，机械刚性强的设备。

轻载超高响应负载：指负载惯量非常小，机械刚度足够强、需要高响应的设备。

驱动器功率	默认参数	3640 固件对应 刚性等级	3700 及以上固件 对应刚性等级
1.5kw 及以上	P1-00=200 P1-01=3300 P1-02=200 P2-35=100 P2-49=300	2	10
200w~750w	P1-00=300 P1-01=2200 P1-02=300 P2-35=100 P2-49=400	3	15
100w	P1-00=400 P1-01=1650 P1-02=400 P2-35=100 P2-49=500	4	20

#### 6.4.4 注意事项

- 快速调整模式下刚性等级对应的增益参数都可以独立微调。
- 为确保稳定性，模型环增益在低刚性等级下都给的较小，有高响应要求时可单独增加此参数值。
- 快速调整出现振动时，可以修改转矩指令滤波 P2-35，若无效果则使用机械特性分析，设置相关陷波参数（参考 [6.7 振动抑制](#)）。
- 快速调整模式默认会配置一个刚性等级，若增益不满足机械需求，请逐渐递增或递减进行设置。
- 目前不支持增益切换功能，即 P1-05、P1-06、P1-07 等第二增益参数无效。

## 6.5 自动调整

### 6.5.1 概述

自动调整分为内部指令自整定和外部指令自整定。

自动调整（内部指令自整定）是指，不从上位装置发出指令，伺服单元进行自动运行（正转及反转的往复运动），在运行中根据机械特性进行调整的功能。

自动调整（外部指令自整定）是针对来自上位装置的运行指令自动进行最佳调整的功能。

自动调整项如下：

- 负载转动惯量
- 增益参数（速度环、位置环、模型环增益）
- 滤波器（陷波滤波器、转矩指令滤波器）

### 6.5.2 注意事项

#### 无法整定的场合

- 机械系统只能单方向运行。

#### 整定容易失败的场合

- 负载转动惯量过大；
- 转动惯量在运行过程中变化较大；
- 机械刚性低，运行过程产生振动，检测定位完成失败；
- 运行行程较小，在 0.5 圈以内。

#### 整定前的准备工作

- 使用位置模式；
- 驱动器处于 bb 状态；
- 驱动器无报警；
- 伺服每圈脉冲数与定位完成宽度的配合需合理。

### 6.5.3 操作工具

内部指令自整定和外部指令自整定均可以通过驱动器面板和 XinJeServo 上位机软件执行

整定模式	操作工具	限制项
内部指令自整定	XinJeServo 上位机软件	各版本上位机软件均支持
外部指令自整定	驱动器面板	驱动器固件需 3700 及以上版本

**注意：**驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

### 6.5.4 内部指令自整定操作步骤

#### 一、驱动器面板自整定步骤

- 1、进行惯量辨识，参照转动惯量推定中的驱动器面板推定惯量步骤（[6.3.4 操作步骤](#)）；
- 2、进入参数 F0-09 显示 iat-；

- 3、短按 ENTER 键，面板显示 iat--，此时伺服处于使能状态；

- 4、短按 INC 或 DEC，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；

5、驱动器内部自动发送脉冲指令运行，若整定成功，显示 done 并闪烁；

done

6、短按 STA/ESC 键退出内部指令自整定。

**注意：**在整定过程中，任何时候短按 STA/ESC 都将退出整定操作，并使用退出时刻的增益参数；若整定失败，务必初始化驱动器后再进行整定。

#### ■ 自整定过程面板错误报警

错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	自整定过程中发生超程/报警	请确定行程无超程和报警再自整定
Err-6	执行操作时驱动器未处于“bb”状态	确认驱动器当前状态
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器出现报警

## 二、XinJeServo 自整定步骤

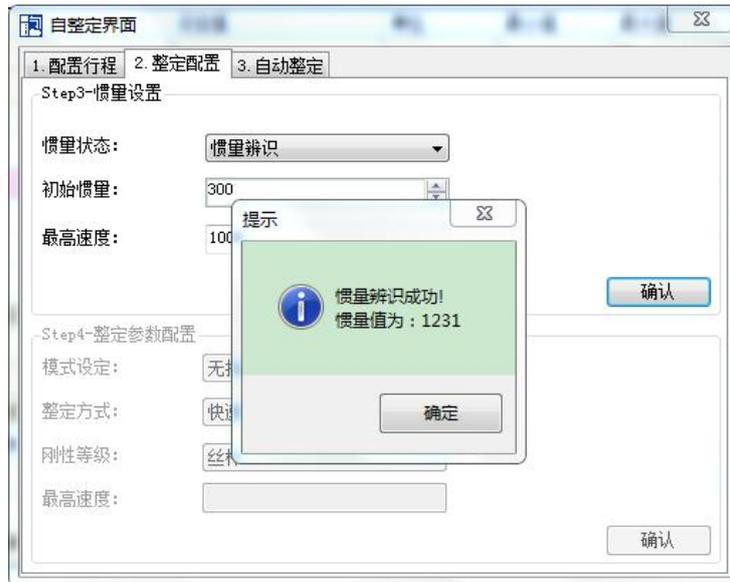
- 1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】；
- 2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程；



3、整定配置界面设置；



4、点击【确认】，开始推定惯量；



5、整定参数配置；



负载类型	说明
同步带	进行适合于同步带机构等刚性较低机构的调整。
丝杆	进行适合于滚珠丝杠机构等刚性较高机构的调整。无相应机构时请选择此类型。
刚性连接	进行适合于刚体系统等刚性较高机构的调整。

自整定模式	说明
柔和	进行柔和的增益调整。除增益调整之外，还自动调整陷波滤波器
快速定位	进行定位用途专用调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器
快速定位 (控制超调)	在定位用途中进行注重不超调的调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器

自整定模式的选择：

① 柔和（P2-02.0=1）：

该方式不开启模型环增益，运行柔和，适合机械刚性不足且响应性要求不高的场合。

② 快速定位（P2-02.0=2）：

该方式整定参数响应性最快，但对超调无特别抑制。

③ 快速定位（控制超调）（P2-02.0=3）：

该方式整定参数响应较快，会对超调有抑制效果。

6、开始整定；



7、等待整定完成。



### 6.5.5 外部指令自整定操作步骤

#### 一、驱动器面板自整定步骤

- 1、进行惯量辨识，参照转动惯量推定中的驱动器面板推定惯量步骤（[6.3.4 操作步骤](#)）；
- 2、关闭自适应功能（P2-01.0 改为 0），重新上电；

3、进入参数 F0-08 显示 Eat- (External Refrence Auto-tuning) ;

Eat-

4、短按 ENTER 键，若使能未打开，面板显示 Son 并闪烁，等待开启使能，若使能已经打开跳过此步；

Son

5、开伺服使能，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；

tune

6、上位装置开始发送脉冲指令运行，若整定成功，显示 done 并闪烁；

done

7、短按 STA/ESC 键退出外部指令自整定。

**注意：**在整定过程中，任何时候短按 STA/ESC 都将退出整定操作，并使用退出时刻的增益参数。

#### ■ 自整定过程面板错误报警

错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	①自整定过程中发生超程/报警 ②外部指令整定/振动抑制模式： 整定过程中伺服关使能	请确定行程无超程和报警再自整定 请确定整定过程未关闭使能
Err-3	当前非位置控制模式	请在位置模式下自整定
Err-4	未关闭自适应功能	请修改 P2-01.0 为 0 后再进行自整定
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器发生报警
Err-8	定位完成信号不稳定	指令间隔时间过短

## 二、XinJeServo 自整定步骤

1、XinJeServo 主菜单画面点击【自整定】；



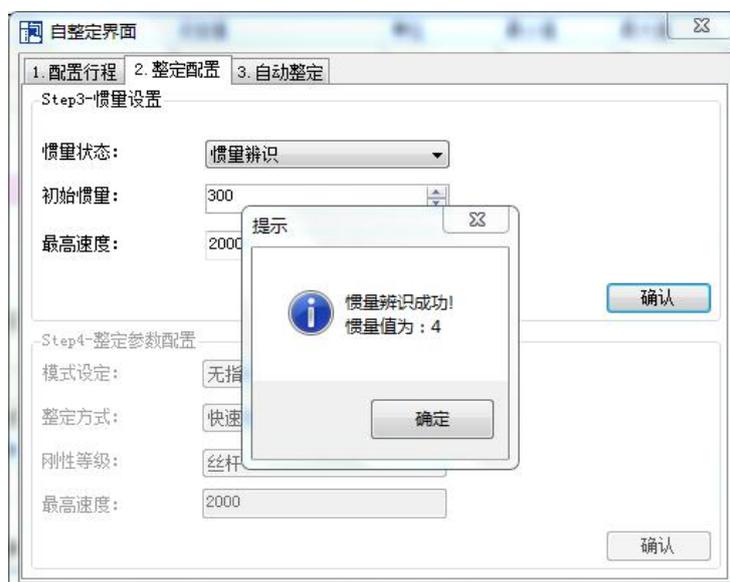
2、选择【点动配置】或【手动设定】配置惯量推定行程；



3、整定配置界面设置：



4、点击【确认】，开始推定惯量：



## 5、整定参数配置；



自整定模式	说明
柔和	进行柔和的增益调整。除增益调整之外，还自动调整陷波滤波器
快速定位	进行定位用途专用调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器
快速定位 (控制超调)	在定位用途中进行注重不超调的调整。除增益调整之外，还自动调整模型环增益、陷波滤波器

负载类型	说明
同步带	进行适合于同步带机构等刚性较低机构的调整。
丝杆	进行适合于滚珠丝杠机构等刚性较高机构的调整。无相应机构时请选择此类型。
刚性连接	进行适合于刚体系统等刚性较高机构的调整。

自整定模式的选择：

## ① 柔和 (P2-02.0=1)：

该方式不开启模型环增益，运行柔和，适合机械刚性不足且响应性要求不高的场合

## ② 快速定位 (P2-02.0=2)：

该方式整定参数响应性最快，但对超调无特别抑制

## ③ 快速定位 (控制超调) (P2-02.0=3)：

该方式整定参数响应较快，会对超调有抑制效果

## 6、开始整定；



7、打开伺服使能后，再点击确定；



8、上位装置开始发送脉冲指令，等待整定完成；



9、整定完成，点击确定。



## 6.5.6 相关参数

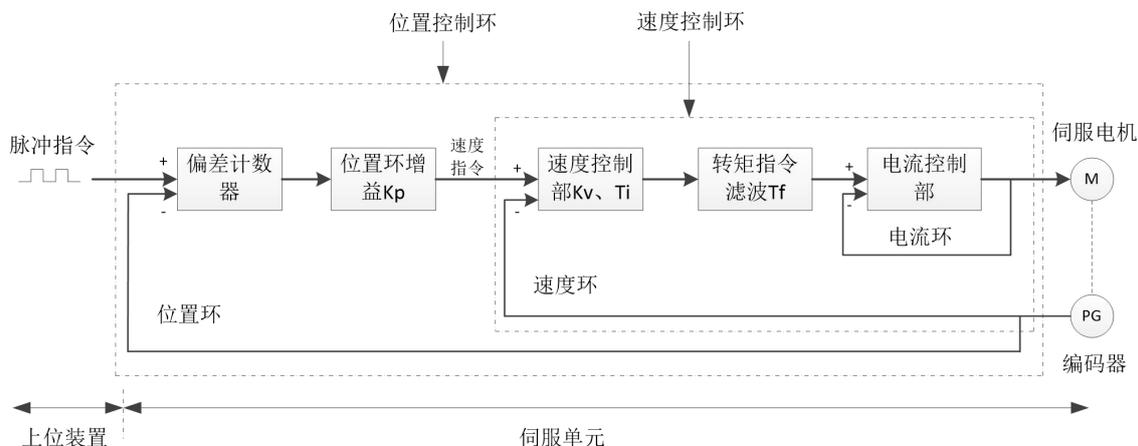
执行自动调整时可能会修改以下参数，在自动调整的过程中请勿手动变更。

参数	名称	参数属性	整定结束后数值对增益影响
P0-07	第一惯量比	增益性能 参数	有
P1-00	第一速度环增益		
P1-01	第一速度环积分时间常数		
P1-02	第一位置环增益		
P2-00.0	扰动观测器开关		
P2-01.0	自适应模式开关		
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1		
P2-41	扰动观测器增益		
P2-47.0	模型环开关		
P2-49	模型环增益		
P2-55	模型速度前馈增益		
P2-60.0	主动振动抑制开关		
P2-61	主动振动抑制频率		
P2-62	主动振动抑制增益		
P2-63	主动振动抑制阻尼		
P2-69.0	第一陷波开关		
P2-69.1	第二陷波开关		
P2-71	第一陷波频率		
P2-72	第一陷波衰减		
P2-73	第一陷波带宽		
P2-74	第二陷波频率		
P2-75	第二陷波衰减		
P2-76	第二陷波带宽		
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速度	整定配置 参数	无
P2-86	整定点动模式		
P2-87	整定运动最小限位		
P2-88	整定运动最大限位		
P2-89	整定运动最高速度		
P2-90	整定加减速时间		

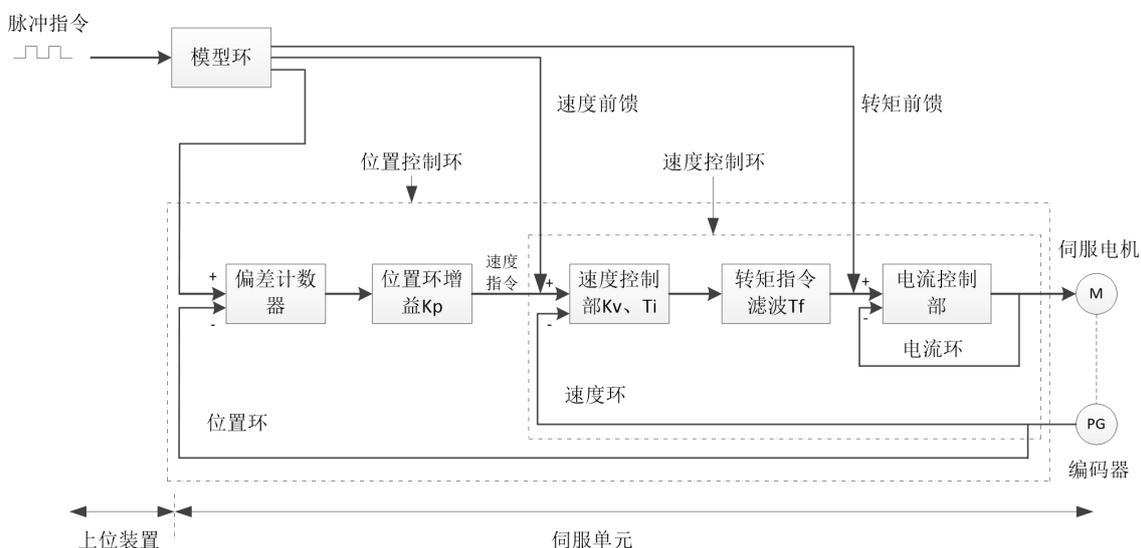
**注意：**P2-60~P2-63 是自整定过程自动修改，不允许用户手动修改，若手动修改有导致系统失控的风险。

## 6.6 手动调整

### 6.6.1 概述



位置控制时（关闭模型环）控制框图



位置控制时（开启模型环）控制框图

伺服单元由三个反馈环（由内到外依次为：电流环、速度环、位置环）构成，越是内侧的环，越需要提高其响应性。如果不遵守该原则，则会导致响应性变差或产生振动。其中电流环参数是固定值可以保证充分的响应性，用户无需调整。

请在下述场合使用手动调整：

- 通过快速调整增益达不到预期效果时
- 通过自动调整增益达不到预期效果时

### 6.6.2 调整步骤示例

位置模式下若自整定选择柔和模式（P2-02.0=1）时，模型环功能关闭；速度模式下位置环增益无效。

**提高响应时**

- 1、减小转矩指令滤波时间常数（P2-35）
- 2、提高速度环增益（P1-00）
- 3、减小速度环积分时间参数（P1-01）
- 4、提高位置环增益（P1-02）
- 5、提高模型环增益（P2-49）

**降低响应，防止振动和超调时**

- 1、降低速度环增益（P1-00）
- 2、增大速度环积分时间常数（P1-01）
- 3、降低位置环增益（P1-02）
- 4、增大转矩指令滤波时间常数（P2-35）
- 5、降低模型环增益（P2-49）

**6.6.3 调整的增益参数**

需要调整的增益参数一般为：

P1-00 速度环增益

P1-01 速度环积分时间常数

P1-02 位置环增益

P2-35 转矩指令滤波时间常数

P2-49 模型环增益

**■ 速度环增益**

由于速度环的响应性较低时会成为外侧位置环的延迟要素，因此会发生超调或者速度指令发生振动。为此，在机械系统不发生振动的范围内，设定值越大，伺服系统越稳定，响应性越好。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-00	速度环增益	200	0.1Hz	10~20000	随时	即时

**■ 速度环积分时间常数**

为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分要素。由于该积分要素对于伺服系统来说为延迟要素，因此当时间常数设定过大时，会发生超调，或延长定位时间，使响应性变差。

速度环增益和速度环积分时间常数大致满足以下关系：

$$P1-00 \times P1-01 = 636620$$

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-01	速度环积分时间常数	3300	0.01ms	15~51200	随时	即时

**■ 位置环增益**

当模型环无效时（P2-47.0=0），伺服单元位置环的响应性由位置环增益决定。位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短。一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统固有振动数的范围。因此，要将位置环增益设定为较大值，需提高机器刚性并增大机器的固有振动数。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P1-02	位置环增益	200	0.1/s	10~20000	随时	即时

### ■ 转矩指令滤波时间常数

可能因伺服驱动而导致机器振动时，如果对以下转矩指令滤波时间参数进行调整，则有可能消除振动。数值越小，越能进行响应性良好的控制，但受机器条件的制约。出现振动时一般降低该参数，建议调整范围 10~150。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1	100	0.01ms	0~65535	随时	即时

### ■ 模型环增益

当模型环有效时（P2-47.0=1），由模型环增益确定伺服系统的响应性。如果提高模型环增益，则响应性变高，定位时间变短。此时伺服系统的响应性取决于本参数，而非 P1-02（位置环增益）。模型环增益仅位置模式有效。

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-49	模型环增益	500	0.1Hz	10~20000	随时	即时

## 6.7 振动抑制

### 6.7.1 概述

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生持续振动，一般在 400Hz~1000Hz，导致增益无法继续提高，通过自动检出或手动设定振动频率来消除振动，振动消除后，若需要提高响应性，可以进一步提高增益。

**注意：**

- (1) 执行振动抑制操作后，伺服响应性会较之前发生变化。
- (2) 执行振动抑制操作前，请正确设定转动惯量比、增益参数，否则无法正常控制。

### 6.7.2 操作工具

调整方式	操作工具	控制模式	操作步骤参照	限制项
自适应模式	XinJeServo 机械特性分析	位置模式下	<a href="#">6.7.4 振动抑制(上位机软件)</a>	各版本上位机软件均支持
自整定模式	面板振动抑制操作		<a href="#">6.7.3 振动抑制(面板)</a>	驱动器固件需 3700 及以上版本
	XinJeServo 机械特性分析		<a href="#">6.7.4 振动抑制(上位机软件)</a>	各版本上位机软件均支持
自整定/自适应模式	面板振动抑制操作		<a href="#">6.7.7 振动抑制(easyFFT)</a>	驱动器固件需 3730 及以上版本

**注意：**驱动器固件版本通过 U2-07 查看。

### 6.7.3 振动抑制（面板）

面板振动抑制有两种工作模式，分别为模式 1（vib-1）和模式 2（vib-2）。

■ 两种振动抑制区别

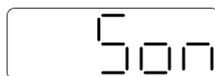
振动抑制模式	显示	改变的参数
模式 1	vib-1	只会更改振动抑制相关参数
模式 2	Vib-2	会更改振动抑制相关参数、速度环增益

以下对操作步骤进行说明：

- 1、在自整定模式下进入参数 F0-10，面板显示 vib-1 或进入 F0-11，面板显示 vib-2；



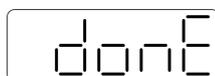
- 2、短按 ENTER 键，面板显示 Son 并闪烁，此时需要手动开启使能；



- 3、开伺服使能后，面板显示 tune 并闪烁，进入整定状态；



- 4、上位装置开始发送脉冲指令运行，直到显示 done 并闪烁完成振动抑制；



- 5、短按 STA/ESC 键退出；

- 6、振动抑制参数会自动写入第二和第一陷波器（只有一个振动点时会优先开第二陷波器）。

相关参数详见 [6.7.7 陷波滤波器](#)。

### ■ 振动抑制过程面板错误报警

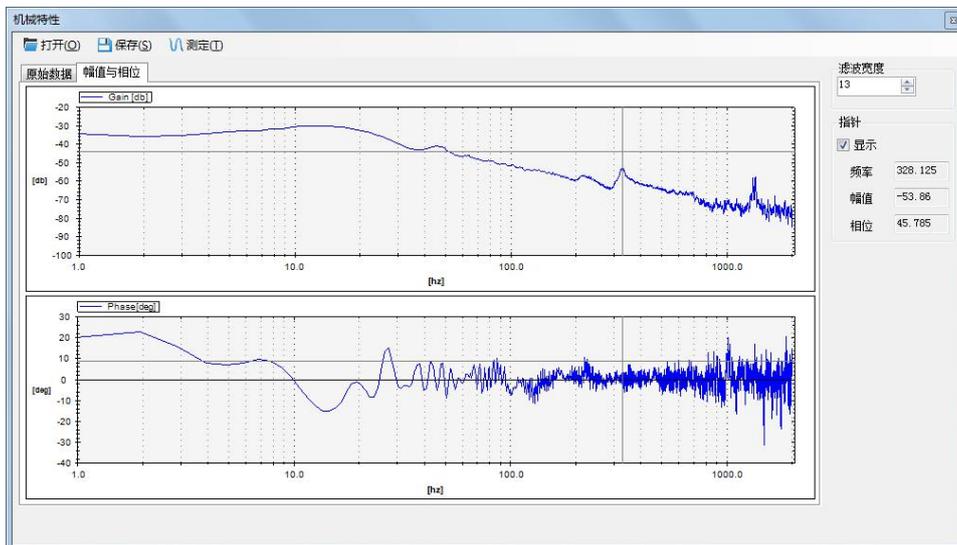
错误代码	含义	可能原因
Err-1	搜索最优增益失败	惯量比过大；机构刚性过弱
Err-2	①自整定过程中发生超程/报警 ②外部指令整定/振动抑制模式： 整定过程中伺服关使能	请确定行程无超程和报警再自整定 请确定整定过程未关闭使能
Err-3	当前非位置控制模式	请在位置模式下自整定
Err-4	未关闭自适应功能	请修改 P2-01.0 为 0 后再进行自整定
Err-7	整定过程中驱动器发生报警	驱动器发生报警
Err-8	定位完成信号不稳定	指令间隔时间过短

### 6.7.4 振动抑制（上位机软件）

- 1、打开 XinJeServo 上位机软件，选择机械特性；
- 2、点击【测定】；



- 3、配置测试条件，然后点击【执行】；
- 4、选择【幅值与相位】；



- 5、设置滤波宽度（以清晰查看共振频率），找到共振频率；
- 6、需要手动设置陷波参数，详情请参照 [6.7.7 陷波滤波器](#)。

以上图为例，通过机械特性分析，共振频率为 328Hz，可以使用第三陷波器，参数设置如下：  
P2-69=n.1000 P2-77=328

**注意：**不论自适应还是自整定模式，如果使用机械特性分析就属于手动设置陷波，若存在多个共振点，请依次配置第三至第五陷波器）。

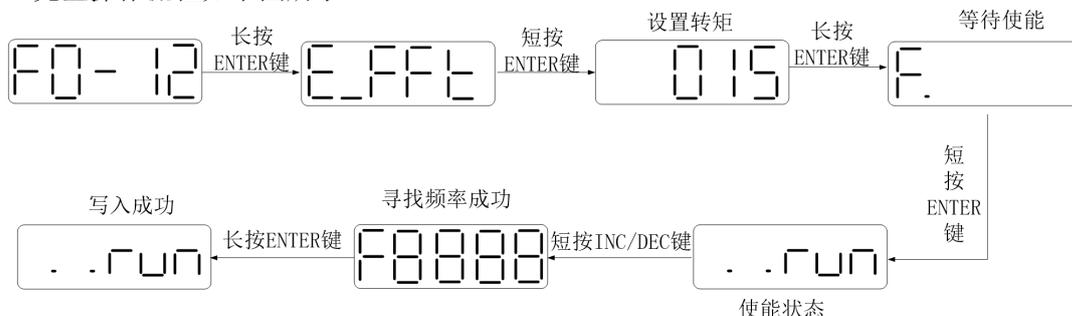
### 6.7.5 振动抑制（手动设置）

在已知机械系统共振频率的情况下，可以通过手动设定振动频率来消除振动，请配置第三至第五陷波器。相关参数详见 [6.7.7 陷波滤波器](#)。

### 6.7.6 振动抑制（easyFFT）

该功能可在伺服操作面板上通过 F0-12 参数进行机械特性分析，找出机械共振频率从而实现振动抑制。

完整操作流程如下图所示：



以下对操作步骤进行说明：

- 1、F0-12，长按【ENTER】，进入 EasyFFT 功能，显示“E\_FFt”：

E\_FFt

- 2、点按【ENTER】，进入转矩设置界面，显示当前设置的转矩值，即 P6-89 的值，点按【INC】、【DEC】加、减转矩指令，增加转矩指令大小时，推荐一点点增加，以免引起设备剧烈振动；

015

- 3、设置好转矩指令之后，长按【ENTER】，进入“准备使能”阶段，界面显示“F.”；

F.

- 4、点按【ENTER】，使能，显示“..run”；

..run

- 5、点按【INC】、【DEC】，进行正反转，寻找共振频率，运行期间，界面闪动“E\_FFt”，如果找到共振频率，界面会显示“Fxxxx”，“xxxx”为共振频率，如果寻找功能频率失败，界面显“F----”；

F8888

- 6、无论显示“Fxxxx”还是“F----”，都可以继续点按【INC】、【DEC】，再次寻找共振频率，如果寻找到了共振频率，可以长按【ENTER】，将界面显示的共振频率设置到驱动器中的陷波滤波器中。

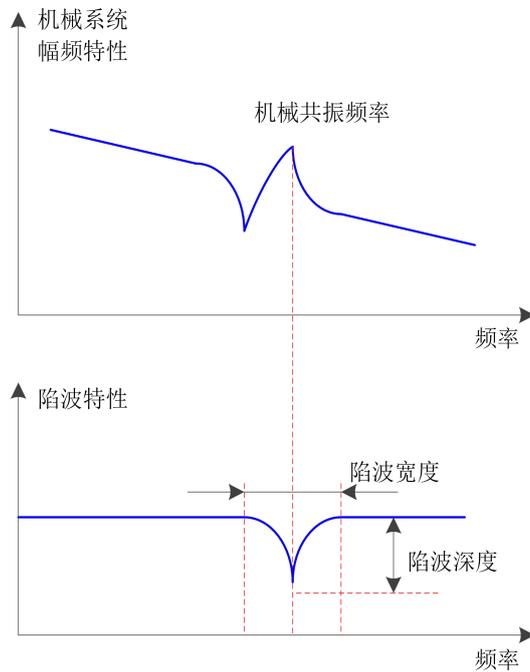
..run

**注：**以上每一步，都可以短按 STA/ESC 键退回上一步操作每一步，都可以点按【STA】退出。

### 6.7.7 陷波滤波器

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。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。

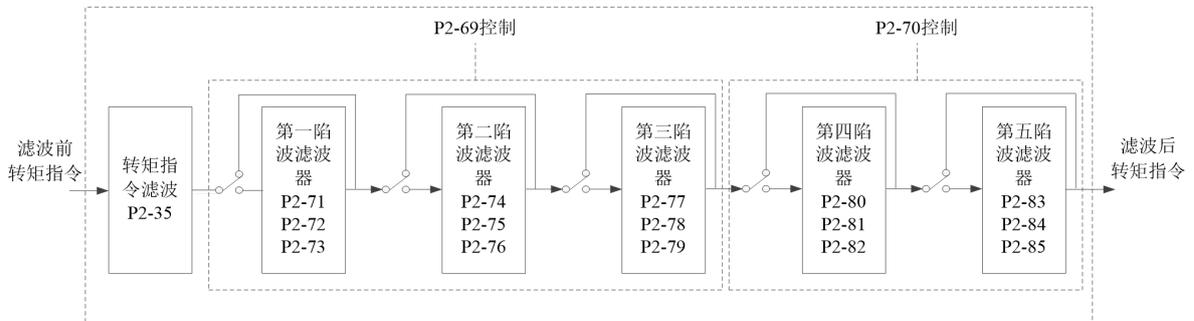
陷波器原理图如下图：



陷波器原理图

伺服驱动器有 5 组陷波滤波器，每组陷波器有 3 个参数，分别是陷波频率、陷波衰减、陷波带宽。第一和第二陷波器是自动设置，第三、第四、第五为手动设置。

转矩指令滤波和陷波器在系统中为串联关系，如下图所示，其中陷波器的开关由 P2-69 和 P2-70 控制。



参数	含义	出厂设定	修改	生效
P2-69	n.□□□0	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1			
	n.□□0□	n.□□0□	随时	即时
	n.□□1□			
	n.0□□□	n.0□□□	随时	即时
	n.1□□□			
P2-70	n.□□□0	n.□□□0	随时	即时
	n.□□□1			
	n.□□0□	n.□□0□	随时	即时
	n.□□1□			

参数	含义	出厂设定	单位	设定范围	修改	生效
P2-71	第一陷波频率	5000	Hz	50~5000	随时	即时
P2-72	第一陷波衰减	70	0.1dB	50~1000	随时	即时
P2-73	第一陷波带宽	0	Hz	0~1000	随时	即时
P2-74	第二陷波频率	5000	Hz	50~5000	随时	即时
P2-75	第二陷波衰减	70	0.1dB	50~1000	随时	即时
P2-76	第二陷波带宽	0	Hz	0~1000	随时	即时
P2-77	第三陷波频率	5000	Hz	50~5000	随时	即时
P2-78	第三陷波衰减	70	0.1dB	50~1000	随时	即时
P2-79	第三陷波带宽	0	Hz	0~1000	随时	即时
P2-80	第四陷波频率	5000	Hz	50~5000	随时	即时
P2-81	第四陷波衰减	70	0.1dB	50~1000	随时	即时
P2-82	第四陷波带宽	0	Hz	0~1000	随时	即时
P2-83	第五陷波频率	5000	Hz	50~5000	随时	即时
P2-84	第五陷波衰减	70	0.1dB	50~1000	随时	即时
P2-85	第五陷波带宽	0	Hz	0~1000	随时	即时

**注意事项:**

- 1、自适应模式下如果检测到振动会自动配置第二陷波器。
- 2、自整定模式（自动调整）下如果检测到振动会自动配置第二和第一陷波器（只有一个振动点时会优先开第二陷波器）。
- 3、不论自适应还是自整定模式，如果使用机械特性分析就属于手动设置陷波，请配置第三至第五陷波器。

## 6.8 增益调整相关

### 6.8.1 出现负载晃动时

以下原因会导致负载晃动：

#### 1、负载惯量过大情况下指令不够平滑

- 对策：① 使用位置指令平滑滤波 P1-25；  
② 优化上位装置的指令，降低指令加速度；  
③ 更换更大惯量的电机。

#### 2、伺服增益太小，导致刚性不足

对策：① 提高增益参数，增加刚性，以增强抗扰动能力。

#### 3、机构刚性不足，设备晃动

- 对策：① 降低增益参数；  
② 优化上位装置的指令，降低指令加速度。

### 6.8.2 出现振动时

以下原因会导致机器振动：

- ① 因伺服增益不合适引起的振动  
对策：降低增益
- ② 机械共振点  
对策：通过机械特性分析或手动设置陷波参数

### 6.8.3 出现噪音时

自适应模式下：

- ① 因伺服增益不合适引起  
对策：降低自适应控制带宽（P2-19）。

自整定模式下：

- ① 因伺服增益不合适引起  
对策：快速调整模式下：降低刚性等级。

自动调整模式下：降低模型环增益 P2-49

- ① 因机械共振产生的噪音  
对策：参考 6.8.2 按振动处理。

# 7 报警分析

## 7.1 报警参数一览表

历史记录：“√”代表可记录历史报警；“○”不记录；

可清除列：“√”代表可清除报警；“○”代表不可清除。

报警代码		确定代码	说明	属性			报警发生时间 伺服状态
大类	小类			历史记录	可清除	清除报警是否需要上电生效	
EEEE	1	EEEE1	面板与 CPU 通讯错误	○	○	否	伺服 run
	2	EEEE2			○	否	伺服 run
	3	EEEE3			○	否	伺服 run
	4	EEEE4			○	否	伺服 run
01	0	E-010	固件版本不匹配	○	○	是	伺服 run
	3	E-013	FPGA 加载错误	○	○	是	伺服 run
	5	E-015	程序运行错误	○	○	是	伺服 run
	7	E-017	处理器运行超时	○	○	是	伺服 run
	9	E-019	系统密码错误	○	○	是	伺服 run
02	0	E-020	参数加载错误	○	○	是	伺服 run
	1	E-021	参数范围超限	○	√	否	伺服 run
	2	E-022	参数冲突	√	√	否	伺服 run
	3	E-023	采样通道设置错误	○	○	是	伺服 run
	4	E-024	参数丢失	√	√	否	伺服 run
	5	E-025	擦除 FLASH 错误	√	√	否	伺服 run
	6	E-026	初始化FLASH错误	√	√	否	伺服 run
03	0	E-030	母线电压过压	√	√	否	伺服 off
	0	E-040	母线电压欠压①电网电压低	√	√	否	伺服 run
0	母线电压欠压②驱动器掉电导致母线电压欠压		○	√	否	伺服 off	
04	1	E-041	驱动器掉电	○	√	否	伺服 run
	3	E-043	母线电压充电失败	√	√	否	伺服 off
	4	E-044	三相电压输入缺相	√	√	否	伺服 off
	06	0	E-060	模块温度过高	√	√	否
	1	E-061	电机过热	√	√	是	伺服 run
08	0	E-080	超速报警	√	√	否	伺服 off
09	2	E-092	模拟量 Tref 校零超限	√	√	否	伺服 run
	3	E-093	模拟量 Vref 校零超限	√	√	否	伺服 run
10	0	E-100	位置偏差过大	√	√	否	伺服 run
11	0	E-110	自检时发现外部 UVW 短路	√	√	否	伺服 off
13	0	E-150	动力线断线	√	√	否	伺服 off
16	1	E-161	驱动器热功率过载	√	√	否	伺服 run
	5	E-165	防堵转报警	√	√	否	伺服 run
20	0	E-200	再生电阻过载	√	√	否	伺服 run

报警代码		确定代码	说明	属性			报警发生时伺服状态
大类	小类			历史记录	可清除	清除报警是否需要上电生效	
22	0	E-220	绝对值伺服编码器通讯错误	√	√	否	伺服 off
	2	E-222	绝对值伺服编码器电池低电压报警	√	√	否	伺服 off
	3	E-223	绝对值伺服编码器本身数据访问报警	√	√	否	伺服 off
	3	E-227	上电编码器多圈信号数据错误	√	√	否	伺服 off
	8	E-228	绝对值伺服编码器值溢出	√	√	否	伺服 off
23	6	E-236	电机编码器反馈位置与外部位移传感器位置反馈偏差过大	√	√	是	伺服 off
26	0	E-260	超程报警	√	√	否	伺服 run
	1	E-261	超程信号连接错误	√	√	否	伺服 run
	2	E-262	控制停止超时	√	√	否	伺服 off
	4	E-264	振动过大	√	√	否	伺服 run
	5	E-265	电机振动过大	√	√	否	伺服 run
28	0	E-280	访问电机参数失败	√	○	是	伺服 off
	1	E-281	在向编码器 EEPROM 写入数据事发生错误	√	○	是	伺服 off
31	0	E-310	电机功率不匹配	○	○	是	伺服 off
	1	E-311	电机代码丢失	√	○	是	伺服 off
	1	E-312	读取电机参数参数损坏	√	○	是	伺服 off
	4	E-314	编码器软件版本不支持	√	○	是	伺服 off
	5	E-315	读取不到效电机参数	√	○	是	伺服 off
	6	E-316	读取电机代码与设置代码不一致	√	○	是	伺服 off

## 7.2 报警类型分析

DS5 报警代码格式为 E-XX□，“XX”指明报警属于哪一大类，“□”指明大类下面具体哪一项报警。

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
EE EE	1	EEEE1	面板与 CPU 通讯错误	①供电电压波动较大，电压偏低导致面板刷新失败 ②面板程序损坏	①稳定供电，保证供电电压的稳定。 ②断电重新上电，如不能解除报警请与代理商或厂家联系
	2	EEEE2			
	3	EEEE3			
	4	EEEE4			
01	0	E-010	固件版本不匹配	下载的固件版本错误	与代理商或厂家联系
	3	E-013	FPGA 加载错误	①程序损坏 ②器件损坏	与代理商或厂家联系
	4	E-014	FPGA 访问错误	①程序损坏 ②硬件损坏 ③外部干扰强度过大	与代理商或厂家联系
	5	E-015	程序运行错误	程序损坏	与代理商或厂家联系
	7	E-017	处理器运行超时	程序损坏	与代理商或厂家联系
	9	E-019	系统密码错误	程序损坏	与代理商或厂家联系
02	0	E-020	参数加载错误	参数自检不通过	重新上电即可使参数恢复默认，若反复出现问题请与代理商或厂家联系
	1	E-021	参数范围超限	设置值不在规定范围	检查参数并重新设置
	2	E-022	参数冲突	TREF 或 VREF 功能设置冲突	P0-01=4 模式下，P3-00 设为 1 会报警
	3	E-023	采样通道设置错误	自定义输出触发通道或数据监控通道设置错误	检查设置参数是否正确
	4	E-024	参数丢失	电网电压过低	①如果是单相 220V 供电，请接 L1、L3 ②断电后立即上电会报警 E-024 ③重新设置参数
	5	E-025	擦除 FLASH 错误	掉电时参数保存异常	与代理商或厂家联系
	6	E-026	初始化 FLASH 错误	FLASH 芯片供电不稳	与代理商或厂家联系
	8	E-028	EEPROM 写入错误	电压不稳或芯片异常	与代理商或厂家联系
03	0	E-030	母线电压 U0-05 高于实际预设阈值，且持续 P0-83 设定时间报警。 220V 供电机器 (U0-05≥390V,) 380V 供电机器 (U0-05≥780V,)	电网电压过高	检查电网波动情况，220V 驱动器正常电压范围 200V~240V，380V 驱动器正常电压范围 360V~420V，若电压波动大，建议使用正确电压源和稳压器
				负载转动惯量过大（再生能力不足）	①连接外置再生电阻，电阻规格见章节 1.4.1；（220V：母线电压 U0-05=375 放电开始，U0-05=355 放电结束；380V：U0-05=700 放电开始，U0-05=660 放电结束；） ②增加加减速时间 ③减小负载惯量 ④降低启停频率 ⑤更换更大功率驱动器与电机
				制动电阻损坏或阻值过大	检查再生电阻，更换阻值合适的外置电阻；外置电阻选择请参阅 1.4.1 章节
				加减速时间过短	延长加减速时间

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法			
03	0	E-030	母线电压 U0-05 高于实际预设阈值，且持续 P0-83 设定时间报警。 220V 供电机器 (U0-05 $\geq$ 390V) 380V 供电机器 (U0-05 $\geq$ 780V)	驱动器内部采样电路硬件故障	万用表 AC 档测量伺服 LN (R/S/T) 进线值，正常 220V $\pm$ 10%。若 $>$ 220V+10% (380V $\pm$ 10%)，则检查供电电压；若供电电压正常，则伺服 bb 状态，监控 U0-05，万用表测量的电压 $*1.414 < U0-05$ (误差 10V 之内)，则伺服驱动器有故障，需要寄回检修			
04	0	E-040	母线电压 U0-05 低于实际预设阈值。 220V 供电机器 (U0-05 $\leq$ 150V) 380V 供电机器 (U0-05 $\leq$ 350V)	正常上电时报警 电网电压过低	①检查电网波动情况，220V 驱动器正常电压范围 200V~240V，若电压波动大，建议使用稳压器 ②更换更大容量的变压器			
				发生瞬间断电	待电压稳定后重新上电			
	1	E-041	驱动器掉电	驱动器电源断开	检查电源			
				3	E-043	母线电压充电失败	正常上电时报警 电网电压过低	正常上电时报警电网电压过低
							硬件损坏	驱动器上电时请注意有无继电器吸合生
4	E-044	三相电压输入缺相	三相输入电源缺相	检查电源				
06	0	E-060	模块温度过高 (模块温度 U0-06 $\geq$ 90 $^{\circ}$ C报警) U0-06 $\geq$ 70 $^{\circ}$ C警告)	长时间在大负载下运行	重新考虑电机容量，在运行过程中监控 U0-02 转矩，是否长时间处于 100 以上的值，如是可选大容量电机或减小负载			
				环境温度过高	①增强通风措施，降低环境温度； ②检查伺服使能时风扇是否转动；模块温度 U0-06 $\geq$ 45 $^{\circ}$ C，风扇打开。			
	1	E-061	电机过热	电机温度高于 95 $^{\circ}$ C报警	①检查电机风扇是否异常 ②联系厂家技术支持			
08	0	E-080	超速 (实际转速 $\geq$ P3-21/P3-22) 正向最大超速为 P3-21，反向最大速度为 P3-22	电机代码不匹配	查看驱动器 P0-33 与电机标签的电机代码 (MOTOR CODE 后面的数字) 是否一致，若不一致修改为一致后重新上电。			
				UVW 接线错误	①检查电机 UVW 接线，需按相序接好。			
				电机转速过快	①最大速度限制值 P3-21/P3-22 被调小； ②确认是否有外力使电机旋转速度过快，脉冲输入频率是否过高，电子齿轮比过大。			
				编码器故障	①检查编码器线或换根编码器线； ②将伺服驱动器调到 bb 状态，驱动器调到 U0-10，用手缓慢旋转电机轴，看 U0-10 的值变化是否正常，一个方向递增，一个方向递减 (0~9999 循环显示)			
			参数设置	当实际速度大于 P3-21/P3-22 数值，就会报警				

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
09	2	E-092	模拟量 Tref 校零超限	模拟量校零操作错误	请在不加模拟量电压时校零
	3	E-093	模拟量 Vref 校零超限	模拟量校零操作错误	请在不加模拟量电压时校零
10	0	E-100	位置偏差过大	位置控制时，给定位置与实际位置之差超过限值	①观察电机是否堵转； ②降低位置给定速度； ③增大偏差脉冲限值 P0-23。
11	0	E-110	自检时发现外部 UVW 短路	未匹配电机代码	查看驱动器 P0-33 与电机标签的电机代码 (MOTOR CODE 后面的数字) 是否一致，若不一致修改为一致后重新上电。
				U、V、W 接线错误	检查电机 UVW 接线，需按相序接好(棕 U、黑 V、蓝 W)
				驱动器 UVW 输出短路或电机故障	①测量电机的 UVW 相间电阻是否均衡，如果相间阻值不平衡，更换电机 ②测量电机的 UVW 与 PE 间是否短路，若有短路，更换电机 ③驱动器侧 UVW 输出测量，通过万用表 (二极管档位)，黑表笔 P+，红表笔测 UVW；红表笔 P-，黑表笔测 UVW；6 组压降值任一项为 0，则更换驱动器
				负载部分有堵转	建议电机空轴运行，以排除负载问题
				高速启停瞬间报警	增大加减速时间
				编码器问题	①检查编码器线或换根编码器线； ②将伺服驱动器调到 bb 状态，驱动器调到 U0-10，用手缓慢旋转电机轴，看 U0-10 的值变化是否正常，一个方向递增，一个方向递减 (0~9999 循环显示)。
13	0	E-150	动力线断线	驱动器/线缆/电机有 U/V/W 三相中任意一相动力线断线情况	断开驱动器电源，检查动力线连接情况，建议用万用表测试导通情况；排除错误后重新上电

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
16	1	E-161	驱动器热功率过载	电机代码不匹配	查看驱动器 P0-33 与电机标签的电机代码 (MOTOR CODE 后面的数字) 是否一致, 若不一致修改为一致后重新上电。
				负载过重, 实际运行转矩超过额定转矩, 且长时间连续运行。(监控 U0-02 查看实际运行转矩, 若电机正常运转, 不卡死也不抖动, U0-02 长期大于 100 则考虑为电机选型不当)	加大驱动器、电机容量。延长加减速时间、降低负载。监控 U0-00, 是否超速运行。
				机械受到碰撞、机械突然变重, 机械扭曲	排除机械扭曲因素。减轻负载
				电机抱闸未打开时, 电机动作	测量抱闸制动器端子的电压, 确定打开制动器; 确定抱闸控制方式, 建议使用伺服 BK 抱闸信号来控制, 若非伺服控制, 必须注意抱闸打开与电机动作的时序问题。
				编码器线、动力线配线错误或有断线或有接插头松动缩针	检查 U、V、W 动力线接线, 查看是否有相序接错的情况。 用万用表测编码器线是否全部导通, 有没有断线的。 检查接插头处是否有松动, 机器振动情况, 接插件是否有缩针、虚焊、损坏。
				在多台机械配线中, 误将电机线连接到其它轴, 导致错误配线	检测伺服接线, 将电机线、编码器线正确连接到所对应的轴上。
				增益调整不良导致电机运行振动、来回摆动, 异响。	重新调整增益参数
	驱动器或电机硬件故障;	现场有伺服交叉测试判断或电机空轴, F1-01 试运行、F1-00 点动不能匀速旋转; 更换新的驱动器或电机, 故障机寄回厂家检修。			
5	E-165	防堵转报警 判断当前电机输出转矩大于 P3-28/P3-29 (内部正转/反转转矩限制), 且时间达到 P0-74 (单位 ms), 转速低于 P0-75 (单位为 1rpm) 时报警。	①机械受到碰撞、机械突然变重, 机械扭曲; ②电机抱闸未打开时, 电机动作; ③参数设置不合理。	①排除机械扭曲因素。减轻负载 ②测量抱闸制动器端子的电压, 确定打开制动器; 确定抱闸控制方式, 建议使用伺服 BK 抱闸信号来控制, 若非伺服控制, 必须注意抱闸打开与电机动作的时序问题; ③监控 U0-02 实际输出转矩范围, 检查 P3-28/29 转矩限制值设置是否合理。	

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
20	0	E-200	再生电阻过载	电网电压波动大，进行电压过高	改善进线电压
				再生电阻选型偏小	更换更大功率的再生放电电阻（阻值参考 1.4.1）
				加减速时间过短	延长加减速时间
				硬件损坏	万用表 AC 档测量伺服 LN (R/S/T) 进线值，正常 220V±10%。若 > 220V+10% (380V±10%)，则检查供电电压；若供电电压正常，则伺服 bb 状态，监控 U0-05，万用表测量的电压*1.414< U0-05（误差 10V 之内），则伺服驱动器有故障，需要寄回检修
22	0	E-220	绝对值伺服编码器通讯错误	电机匹配错误	查看电机是否匹配正确
				编码器线未连接或链接接触不良	断开驱动器电源，检查编码器线连接情况，是否有线缆松动情况，建议用万用表测试导通情况；排除错误后重新上电 ①严禁热插拔，②使用坦克链的请使用专用线缆
				接收到的编码器数据错误，且错误次数超过编码器错误重试次数寄存器 P0-56 中的值	编码器线与强电不要同一管道布线；伺服驱动器电源输入侧加滤波器；编码器线套磁环；关闭焊机类干扰大的设备
	2	E-222	绝对值伺服编码器电池低电压报警(可屏蔽此报警)	编码器线电池盒中电池电压低于 2.75V	请在保持伺服驱动器电源 ON 状态下更换电池，以免编码器位置信息出错；电池规格:5 号电池,3.6V(型号 CP-B-BATT CPT-B-BATT)
				新机上电报警	①绝对值电机断电时记忆位置是依靠编码器线缆上的电池来进行，一旦编码器线缆和电机断开，无法进行供电，会导致电机当前位置丢失，则会报警 222，只需 F0-00=1 清除该报警，即可正常使用； ②使用 F0-79 可以屏蔽该报警，当 P0-79 设为 1 时，将作为增量型电机来使用，不在进行多圈计数同时断电也将不记忆当前位置
	3	E-223	绝对值伺服编码器本身数据访问报警	多圈绝对值电机未使用配带电池盒的编码器线	①请使用配带电池盒的编码器线； ②断电重新上电（需驱动器面板完全灭掉），如不能解除报警请与代理商或厂家联系
				一般是编码器本身的问题，或者编码器供电不稳定	
				多圈绝对值伺服编码器主控芯片上电异常	
7	E-227	上电编码器多圈信号数据错误	ADC 采样超量程，某些阻容器件有问题或者磁传感器信号一致性差	在没电池的情况下，拔下编码器线有可能出现这个报警。	
			一般是编码器本身的问题，或者编码器供电不稳定		
8	E-228	绝对值伺服编码器值溢出	电机持续一个方向运行，编码器数据值过大，溢出	①将 F1-06=1，将绝对值编码器多圈数清除； ②将 P0-79=2 可屏蔽该报警。	

大类	小类	确定代码	说明	可能原因	解决方法
26	0	E-260	超程报警	检测到超程信号,且超程处理模式配置为报警	若不希望出现超程时立刻报警,可更改超程信号处理方式。
	1	E-261	超程信号连接错误	①电机正转时遇到反向超程信号 ②电机反转时遇到正向超程信号	检查超程信号连接和超程端子分配情况。
	2	E-262	控制停止超时	①惯量过大 ②停止超时时间太短 ③制动转矩设置偏小	①减少惯量或者使用抱闸电机; ②增大停止超时时间 P0-30; ③增大制动转矩 P3-32。
	4	E-264	振动过大	①受到外力影响导致振荡 ②负载惯量大而负载惯量比设置错误或者增益过小导致定位时振荡	①检查外力来源,查看机械安装是否存在问题; ②增加伺服增益提高抗扰动能力; ③采集速度曲线分析: 当脉冲指令结束后前三个波峰波谷成收敛状态, ( $0.8* 第一次峰值 > 第二次峰值 且 0.8* 第二次峰值 > 第三次峰值 $ ) 则驱动不应该报警,此种情况可调节相关阈值。 当脉冲指令结束后前三个波峰速度值连续不小于 300rpm 达到 3 次,则驱动报警。按照上述方法①方法②解决。 ④联系厂家技术支持
	5	E-265	电机振动过大	机械出现振动	检查电机安装
28	0	E-280	读电机参数失败	请求读 EEPROM 失败	在专业人员确定驱动器和电机匹配,并且可以配套使用的前提下,可以通过 P0-53(读取电机参数报警屏蔽位),并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	1	E-281	在向编码器 EEPROM 写入数据事发生错误	请求写 EEPROM 失败	在专业人员确定驱动器和电机匹配,并且可以配套使用的前提下,可以通过 P0-53(读取电机参数报警屏蔽位),并正确设置 P0-33 电机代码后使用
31	0	E-310	电机代码错误	电机代码有误	正确设置 P0-33 电机代码后使用
	1	E-311	电机代码丢失	电机代码未设置	P0-33 中重新设置电机代码
	2	E-312	读取电机参数参数损坏	参数 CRC 校验不通过	在专业人员确定驱动器和电机匹配,并且可以配套使用的前提下,可以通过 P0-53(读取电机参数报警屏蔽位),并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	4	E-314	电机代码与软件版本不匹配	①更新电机参数 ②更新软件版本	联系厂家技术支持
	5	E-315	读取参数无效	读取电机代码为 0	在专业人员确定驱动器和电机匹配,并且可以配套使用的前提下,可以通过 P0-53(读取电机参数报警屏蔽位),并正确设置 P0-33 电机代码后使用
	6	E-316	自动读代码错误	自动读取的与 P0-33 电机参数不一致	查看 U3-00 和电机机身铭牌 MOTOR CODE。 若两值相同更改 P0-33 电机代码,若两值不同,联系厂家技术支持

# 8 附录

## 附录 1. PX-XX 组参数一览表

修改及生效时机：

“○”代表伺服 OFF 时修改，立即生效；

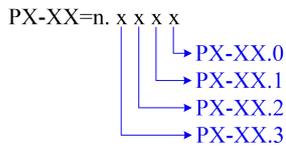
“√”代表随时可更改，立即生效；

“●”代表伺服 OFF 时修改，需要重新上电生效；

“△”代表随时可更改，电机未在旋转时生效。

对于十六进制设定的参数，在设定值前加前缀“n.”，表示当前设定值为十六进制数。

参数的构成：



P0-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参照章节
P0-01	<b>控制模式 1</b> 1-内部转矩模式 2-外部模拟量转矩模式 3-内部速度模式 4-外部模拟量速度模式 5-内部位置模式 6-外部脉冲位置模式 7-外部脉冲速度模式 8-XNET 总线转矩模式 9-XNET 总线速度模式 10-XNET 总线位置模式	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7  8 9 10	<a href="#">5.1</a>
P0-02	<b>控制模式 2</b> （同上）	-	6	1~10	○	1 2 3 4 5 6 7  8 9 10	<a href="#">5.1</a>
P0-03	<b>使能模式</b> 0-不使能 1-IO 使能 2-软件使能 3-XNET 总线使能	-	1	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7  8 9 10	<a href="#">5.2.1</a>
P0-04	刚性等级	-	20P1: 0 20P2/20P4/20P7: 15 ≥21P5: 10	0~63	△	1 2 3 4 5 6 7  8 9 10	<a href="#">6.4</a>
P0-05	旋转方向定义 0-正模式 1-反模式	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7  8 9 10	<a href="#">5.2.2</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参照章节
P0-07	第一惯量比	1%	20P1: 800 >20P1: 200	0~50000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P0-09.0	<b>输入脉冲指令正方向</b> 0-正向脉冲计数 1-反向脉冲计数	-	0	0~1	●	6 7	<a href="#">5.3.2</a>
P0-09.2	<b>输入脉冲指令滤波时间</b>	-	F	0~F	●	6 7	<a href="#">5.3.2</a>
P0-09.3	<b>输入脉冲指令滤波预分配</b>	-	0	0~7	●	6 7	<a href="#">5.3.2</a>
P0-10.0	0-CW/CCW 1-AB 2-P+D	-	2	0~2	○	6 7	<a href="#">5.3.2</a>
P0-11~ P0-12	<b>每圈指令脉冲数</b> 0: 采用电子齿轮比方式 非 0: 电机旋转一圈需要指令脉冲的数值	1 pul	10000	0~99999999	○	5 6	<a href="#">5.3.3</a>
P0-13	电子齿轮分子	-	1	0~65535	○	5 6	<a href="#">5.3.3</a>
P0-14	电子齿轮分母	-	1	0~65535	○	5 6	<a href="#">5.3.3</a>
P0-15	额定转速对应脉冲频率	100Hz	1000	1~10000	○	7	<a href="#">5.7.3</a>
P0-16	速度指令脉冲滤波时间	0.01ms	100	0~10000	○	7	<a href="#">5.7.4</a>
P0-23	脉冲偏差限值	0.01 圈	2000	0~65535	√	5 6 10	<a href="#">5.3.9</a>
P0-24	版本 3640 及之前此参数是放电电阻类型选择 0: 内置 1: 外置 版本 3700 及以后此参数无效, 软件自动判断内置外置	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">1.4.1</a>
P0-25	放电电阻功率值	W	根据机型设定	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">1.4.1</a>
P0-26	放电电阻值	Ω	根据机型设定	1~500	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">1.4.1</a>
P0-27	<b>伺服关使能停机模式</b> 0-惯性运行停止 2-减速运行停止	-	0	0~5	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.3</a>
P0-28	<b>伺服超程停止模式</b> 0-减速停止 1 1-惯性停止 2-减速停止 2 3-报警停止	-	2	0~3	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.3</a>
P0-29	<b>伺服报警停止模式</b> 0-惯性运行停止 2-减速运行停止	-	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.3</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参照章节
P0-30	停止超时时间	1ms	20000	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.3</a>
P0-31	减速停止时间	1ms	25	0~5000	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.3</a>
P0-33	电机代码设定	-	0	0~ffff	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">4.7</a>
P0-53	<b>读电机参数报警屏蔽位</b> 0 -对报警不屏蔽 1 -屏蔽未读到有效电机参数报警	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P0-69	<b>风扇开关</b> 0-温度大于 45℃开风扇，小于 42℃关风扇（滞环 3℃） 1-使能后开风扇，关使能就关风扇	-	1	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P0-74	堵转报警时间	ms	0	0~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.7</a>
P0-75	堵转报警速度	rpm	50	5~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.2.7</a>
P0-79	<b>绝对值编码器电池欠压报警开关</b> （20160304 及之后的固件版本） 0-作为绝对值编码器使用 1-作为增量式编码器使用 2-作为绝对值编码器使用，忽略多圈溢出报警	-	1	0~2	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">5.11.1</a>
P0-80	<b>电机热功率保护方式</b> 0-电流保护 1-平均热功率保护 2-模拟热功率保护	-	2	0~2	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P0-92~ P0-93	32 位电子齿轮比分子 P0-11~P0-14 为 0 时有 效。P0-92*1 + P0-93 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<a href="#">5.3.3</a>
P0-94~ P0-95	32 位电子齿轮比分母 P0-11~P0-14 为 0 时有 效。P0-94*1 + P0-95 *10000	-	1	1~9999 1~65535	○	5 6	<a href="#">5.3.3</a>

## P1-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P1-00	第一速度环增益	0.1Hz	20P1: 400 Others: 200	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9  10	<a href="#">6.1</a>
P1-01	第一速度环积分时间常数	0.01ms	20P1: 1650 Others: 3300	15~51200	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9  10	<a href="#">6.1</a>
P1-02	第一位置环增益	0.1/s	20P1: 400 Others: 200	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9  10	<a href="#">6.1</a>
P1-10	速度前馈增益	1%	0	0~300	√	5 6 7 10	<a href="#">6.1</a>
P1-11	速度前馈滤波时间	0.01ms	50	0~10000	√	5 6 7 10	<a href="#">6.1</a>
P1-22	<b>速度指令滤波器选择</b> 0-一阶低通滤波器 1-滑动平均滤波器	-	0	0~1	○	3 4 7	<a href="#">5.6</a>
P1-23	速度指令滤波时间参数	0.1ms	0	0~65535	○	3 4 7	<a href="#">5.6</a>
P1-24	位置指令一阶低通滤波时间	0.1ms	0	0~65535	△	5 6 10	<a href="#">5.3</a>
P1-25	位置指令平滑滤波时间参数	0.1ms	0	0~65535	△	5 6 10	<a href="#">5.3</a>

## P2-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P2-00.0	<b>扰动观测器开关</b> 0-关闭 1-打开	-	0	0~1	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-01.0	<b>自适应模式开关</b> 0-关闭 1-打开	-	3KW 及以下: 0 Others: 1	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-01.1	<b>自适应等级</b> 0-高响应 1-低噪音	-	根据机型	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P2-02.0	<b>自整定模式</b> 1-柔和 2-快速定位 3-快速定位, 控制超调	-	3	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-02.2	<b>负载类型</b> (仅在自整定过程中有效) 1-同步带 2-丝杆 3-刚性连接	-	2	1~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.5.4</a>
P2-03.3	<b>自适应负载类型</b> 0-小惯量模式 1-大惯量模式	-	0	0~1	●	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.3</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P2-05	自适应模式速度环增益 (标准)	0.1Hz	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 400 ≥21P5: 200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-07	自适应模式惯量比(标准)	%	0	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-08	自适应模式速度观测器增益(标准)	Hz	20P1/20P2/ 20P4/20P7: 60 ≥21P5: 40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-12	自适应模式最大惯量比 (标准)	-	30	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-15	惯量辨识和内部指令自整定最大行程	0.01r	100	1~3000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.3</a>
P2-17	惯量辨识和内部指令自整定最高速度	-	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.3</a>
P2-18	惯量辨识起始惯量比	%	500	1~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.3</a>
P2-19	自适应模式带宽	%	20P1: 100 20P2, 20P4: 70 ≥20P7: 50	1~100	○	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.2</a>
P2-35	转矩指令滤波时间常数 1	0.01ms	100	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-36	转矩指令滤波时间常数 2	0.01ms	100	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	-
P2-41	扰动转矩补偿系数(非自适应模式有效)	%	85	0~100	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-47.0	<b>模型环开关</b> 0-关闭 1-打开	-	1	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.1</a>
P2-49	模型环增益	0.1Hz	500	10~20000	√	3 4 5 6 7 10	<a href="#">6.1</a>
P2-60.0	<b>主动振动抑制开关</b> 0-关闭 1-打开	-	0	0~1	√	3 4 5 6 7 10	<a href="#">6.5</a>
P2-60.1	<b>主动抑制自整定开关</b> 0-自整定时不配置主动振动抑制 1-自整定时配置主动振动抑制	-	1	0~1	√	3 4 5 6 7 10	<a href="#">6.5</a>
P2-61	主动振动抑制频率	0.1Hz	10000	10~20000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-62	主动振动抑制增益	%	100	1~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-63	主动振动抑制阻尼	%	100	0~300	√	1 2 3 4 5 6 7 8  9 10	<a href="#">6.5</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P2-64	主动振动抑制频率 1	-	0	-10000~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-65	主动振动抑制频率 2	-	0	-10000~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-69.0	陷波滤波器 1 开关	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-69.1	陷波滤波器 2 开关	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-69.3	陷波滤波器 3 开关	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-70.0	陷波滤波器 4 开关	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-70.1	陷波滤波器 5 开关	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P2-71	第一陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-72	第一陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-73	第一陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-74	第二陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-75	第二陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-76	第二陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.5</a>
P2-77	第三陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-78	第三陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-79	第三陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-80	第四陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-81	第四陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-82	第四陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-83	第五陷波频率	Hz	5000	50~5000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-84	第五陷波衰减	0.1dB	70	50~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>
P2-85	第五陷波带宽	Hz	0	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.7</a>

## P3-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P3-00	<b>V-REF 功能分配</b> 0-V-REF 作为速度指令输入 1-V-REF 将作为外部转速限制输入参考值, 实际转速限制取决于外部模拟量速度限制 2-速度前馈	-	0	0~2	○	1 2 4	<a href="#">5.5</a>
P3-01	额定转速对应模拟量电压 (5E/5L 不支持)	0.001V	10000	1500~30000	○	1 2 4	<a href="#">5.5</a>
P3-02	模拟量电压速度滤波 (5E/5L 不支持)	0.01ms	0	0~10000	√	1 2 4	<a href="#">5.5</a>
P3-03	速度指令输入死区电压 (5E/5L 不支持)	0.001v	0	0~500	√	1 2 4	<a href="#">5.5</a>
P3-04	V-REF 模拟量转速方向 (5E/5L 不支持)	-	0	0~1	√	1 2 4	<a href="#">5.5</a>
P3-05	预设速度 1	rpm	0	-9999~9999	√	3	<a href="#">5.6.2</a>
P3-06	预设速度 2	rpm	0	-9999~9999	√	3	<a href="#">5.6.2</a>
P3-07	预设速度 3	rpm	0	-9999~9999	√	3	<a href="#">5.6.2</a>
P3-09	加速时间	ms	3720 及之前版本: 0 3730 版本: 200	0~65535	○	3 4 7	<a href="#">5.6.3</a>
P3-10	减速时间	ms	3720 及之前版本: 0 3730 版本: 200	0~65535	○	3 4 7	<a href="#">5.6.3</a>
P3-12	零速箝位模式	-	0	0~3	○	3 4 7	<a href="#">5.6.6</a>
P3-13	零速箝位速度	rpm	10	0~300	○	3 4 7	<a href="#">5.6.6</a>
P3-14	正向最大速度指令限幅	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.6.5</a>
P3-15	反向最大速度指令限幅	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.6.5</a>
P3-16	转矩控制时的内部正向速度限制	rpm	2000	5~10000	√	1 2	<a href="#">5.9.3</a>
P3-17	转矩控制时的内部反向速度限制	rpm	2000	5~10000	√	1 2	<a href="#">5.9.3</a>
P3-18	点动速度	rpm	100	0~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">4.4.2</a>
P3-19	正向警告速度	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.12.2</a>
P3-20	反向警告速度	rpm	3000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.12.2</a>
P3-21	正向报警速度	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.6.10</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P3-22	反向报警速度	rpm	4000	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.6.10</a>
P3-23	<b>T-REF 功能分配</b> 0-作为转矩指令输入 1-作为外部转矩限制输入的必要条件，与P3-28/P3-29 比较，最小值有效 2-转矩前馈	-	0	0~2	○	2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.5/5.8</a>
P3-24	额定转矩对应的模拟量数值(5E/5L 不支持)	0.001V	10000	1500~30000	○	2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.8</a>
P3-25	模拟量电压转矩滤波时间(5E/5L 不支持)	0.01ms	0	0~10000	√	2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.8</a>
P3-26	转矩指令输入死区电压(5E/5L 不支持)	0.001V	0	0~500	√	2 3 4 5 6 7 10	<a href="#">5.8</a>
P3-27	<b>模拟量转矩正方向</b> (5E/5L 不支持) 0-正向 1-反向	-	0	0~1	○	2 3 4 5 6 7 10	-
P3-28	内部正转转矩限制	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P3-29	内部反转转矩限制	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P3-30	外部正转转矩限制	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P3-31	外部反转转矩限制	%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P3-32	制动转矩	1%	300	0~1000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.3</a>
P3-33	预设转矩	%	0	-1000~1000	√	1	<a href="#">5.9.2</a>
P3-45	力矩模式切换时滞	ms	40	0~9999	√	1 2	-

## P4-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P4-00.0	<b>Z 相信号个数</b> 离开限位开关后经过 Z 相信号的个数(注: 第 n+1 个 Z 相信号到了再停)	个	2	0~f	○	5 6 10	<a href="#">5.4.7</a>
P4-00.1	<b>寻原点功能开启与否</b> 0-不启用 1-启用	-	0	0~1	○	5 6 10	<a href="#">5.4.7</a>
P4-00.2	<b>回零超程禁止</b> 0-不禁止 1-禁止	-	0	0~1	○	5 6 10	<a href="#">5.4.7</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P4-01	撞接近开关的速度	rpm	600	0~65535	○	5 6 10	<a href="#">5.4.7</a>
P4-02	离开接近开关的速度	rpm	100	0~65535	○	5 6 10	<a href="#">5.4.7</a>
P4-03.0	内部位置给定模式设置定位模式 0-相对定位 1-绝对定位	-	0	0~1	○	5	<a href="#">5.4.2</a>
P4-03.1	内部位置给定模式设置换步模式 0-信号 ON 时换步, 可循环 1-信号上升沿换步, 单步执行 2-信号上升沿启动, 顺序执行全部, 不循环 3-通讯设定段号 4-/CHSTP 双边沿触发 5-端子/PREFA (P5-57)、/PREFB (P5-58)、/PREFC (P5-59) 选择段号, 可选 1~3 段 6-端子/PREFA (P5-57)、/PREFB (P5-58)、/PREFC (P5-59) 选择段号, 可选 1~8 段 7-换步信号/CHGSTP (P5-35) 绝对位置定位。换步信号上升沿执行位移, OFF 立即停止。	-	0	0~7	○	5	<a href="#">5.4.2</a>
P4-03.2	内部位置给定模式设置等待模式 0-等待定位完成 1-不等待定位完成	-	0	0~1	○	5	<a href="#">5.4.2</a>
P4-04	有效段数	-	0	0~35	○	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-10~ P4-11	第一段脉冲	1pul	0	-327689999~ 327679999	√	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-12	第一段速度	0.1rpm	0	0~65535	√	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-13	第一段加速时间	1ms	0	0~65535	√	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-14	第一段减速时间	1ms	0	0~65535	√	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-16	调整时间	1ms	0	0~65535	√	5	<a href="#">5.4.3</a>
P4-10+ (n-1)*7 ~P4-16+ (n-1)*7	第一段~第三十五段脉冲参数 (n 表示位置段数)	-	-	-	√	5	<a href="#">5.4.3</a>

## P5-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P5-00	定位完成宽度/COIN	指令单位	11	1~65535	√	5 6 10	<a href="#">5.3.6</a>
P5-01	定位完成检测模式	-	0	0~3	√	5 6 10	<a href="#">5.3.6</a>
P5-02	定位完成保持时间	ms	0	0~65535	√	5 6 10	<a href="#">5.3.6</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P5-03	旋转检测速度	rpm	50	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.3</a>
P5-04	同速检测速度	rpm	50	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.8</a>
P5-05	到达检测速度	rpm	1000	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.9</a>
P5-06	定位接近输出宽度	指令单位	50	1~65535	√	5 6 10	<a href="#">5.3.7</a>
P5-07	伺服 OFF 延迟时间	ms	500	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.5</a>
P5-08	制动器指令输出速度	rpm	30	20~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.5</a>
P5-09	制动器指令等待时间	ms	500	0~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.5</a>
P5-10	自定义输出 1 触发条件	-	0	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-11	设定与自定义输出 1 触发条件相比较的值	与触发条件有关	0	-9999~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-12	选择自定义输出 1 方式	-	0	0~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-13	设定自定义输出 1 滞环	与触发条件有关	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-14	自定义输出 2 触发条件	-	0	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-15	设定与自定义输出 2 触发条件相比较的值	与触发条件有关	0	-9999~9999	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-16	选择自定义输出 2 方式	-	0	0~3	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-17	设定自定义输出 2 滞环	与触发条件有关	0	0~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-18	IO 滤波时间倍数	-	1	0~10000	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.8</a>
P5-19	Z 相输出保持时间	ms	2	1~65535	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.5</a>
P5-20.0~1	/S-ON: 伺服信号 00: 将信号设定为始终“无效”。 01: 从 SI1 端子输入正信号。 02: 从 SI2 端子输入正信号。 03: 从 SI3 端子输入正信号。 04: 从 SI4 端子输入正信号。 10: 将信号设定为始终“有效”。 11: 从 SI1 端子输入反信号。 12: 从 SI2 端子输入反信号。 13: 从 SI3 端子输入反信号。 14: 从 SI4 端子输入反信号。	-	01	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.1</a>
P5-20.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P5-21.0~1	/P-CON 比例动作指令	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.12</a>
P5-21.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-22.0~1	/P-OT: 禁止正转驱动	-	03	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.4</a>
P5-22.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-23.0~1	/N-OT: 禁止反转驱动	-	04	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.4</a>
P5-23.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-24.0~1	/ALM-RST: 警报清除	-	02	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.1</a>
P5-24.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-25.0~1	/P-CL: 正转侧外部转矩限制	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P5-25.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-26.0~1	/N-CL: 反转侧外部转矩限制	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P5-26.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-27.0~1	/SPD-D: 内部速度方向选择	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 7	<a href="#">5.6.4</a>
P5-27.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 7	-
P5-28.0~1	/SPD-A: 内部设定速度选择	-	00	0~ff	√	3 5	<a href="#">5.6.4</a>
P5-28.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3 5	-
P5-29.0~1	/SPD-B: 内部设定速度选择	-	00	0~ff	√	3 5	<a href="#">5.6.4</a>
P5-29.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3 5	-
P5-30.0~1	/C-SEL: 控制方式选择	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.1.2</a>
P5-30.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-31.0~1	/ZCLAMP: 零箱位	-	00	0~ff	√	3 4 7	<a href="#">5.6.6</a>
P5-31.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	3 4 7	-
P5-32.0~1	/INHIBIT: 指令脉冲禁止	-	00	0~ff	√	5 6 7	<a href="#">5.3.8</a>
P5-32.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5 6 7	-
P5-34.0~1	/CLR: 脉冲偏移清除	-	00	0~ff	√	5 6 10	<a href="#">5.3.5</a>
P5-34.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5 6 10	-
P5-35.0~1	/CHGSTP: 内部位置模式换步信号	-	00	0~ff	√	5	<a href="#">5.4.4</a>
P5-35.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-36.0~1	/I-SEL: 惯量比切换	-	00	0~ff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.2.7</a>
P5-36.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P5-37	/COIN_HD: 定位完成保持 00: 不输出到端子 01: 从 SO1 端子输出正信号。 02: 从 SO2 端子输出正信号。 03: 从 SO3 端子输出正信号。	-	0000	0~ffff	√	5 6 10	<a href="#">5.3.6</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
	11: 从 SO1 端子输出反信号。 12: 从 SO2 端子输出反信号。 13: 从 SO3 端子输出反信号						
P5-38	/COIN: 定位结束	-	0001	0~ffff	√	5 6 10	<a href="#">5.3.6</a>
P5-39	/V-CMP: 同速检测	-	0000	0~ffff	√	3 4 7	<a href="#">5.6.8</a>
P5-40	/TGON: 旋转检测	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.3</a>
P5-41	/S-RDY: 准备就绪	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.4</a>
P5-42	/CLT: 转矩限制	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.6.7</a>
P5-43	/VLT: 速度限制检测	-	0000	0~ffff	√	1 2	<a href="#">5.9.4</a>
P5-44	/BK: 制动器联锁	-	0000	0~ffff	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.5</a>
P5-45	/WARN: 警告	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.2</a>
P5-46	/NEAR: 接近	-	0000	0~ffff	√	5 6 10	<a href="#">5.3.7</a>
P5-47	/ALM: 报警	-	0002	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.2.6</a>
P5-48	/Z: 编码器 Z 相信号输出	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.5</a>
P5-49	/XNETERR: XNet 错误信号	-	0	0~ffff	√	10	-
P5-50	/MRUN: 内部位置模式运动开始信号	-	0000	0~ffff	√	5	<a href="#">5.4.9</a>
P5-51	/V-RDY: 速度到达	-	0000	0~ffff	√	3 4 7	<a href="#">5.6.9</a>
P5-52	/USER1: 自定义输出 1	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-53	/USER2: 自定义输出 2	-	0000	0~ffff	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.6</a>
P5-57.0~1	/PREFA: 内部位置选择信号 A	-	00	0~ff	√	5	<a href="#">5.4.2</a>
P5-57.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-58.0~1	/PREFB: 内部位置选择信号 B	-	00	0~ff	√	5	<a href="#">5.4.2</a>
P5-58.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-59.0~1	/PREFC: 内部位置选择信号 C	-	00	0~ff	√	5	<a href="#">5.4.2</a>
P5-59.2	SI 端子滤波时间	ms	0	f~f	√	5	-
P5-60.0~1	/SYNC: (Modbus 模拟运动总线) 更新指令	-	00	0~ff	√	5	-
P5-60.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-60.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-61.0~1	/TRAJ-START: 运动开始触发信号	-	00	0~ff	√	5	-
P5-61.2	SI 端子滤波时间	ms	0	0~f	√	5	-
P5-70	/SRDY: 输出条件选择 0: 驱动器初始化完成后此端子导通 1: 使能后此端子才会导通	-	0	0~1	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.12.4</a>
P5-71	脉冲速度模式方向端子功能选择	-	0	0~1	√	7	-

## P6-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P6-05	自适应模式速度环增益（大惯量）	0.1Hz	200	1~65535	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.2.4</a>
P6-07	自适应模式惯量比（大惯量）	%	50	0~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.2.4</a>
P6-08	自适应模式速度观测器增益（大惯量）	Hz	40	10~1000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.2.4</a>
P6-12	自适应模式最大惯量比（大惯量）	-	50	1~10000	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">6.2.4</a>

## P7-XX:

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P7-00	RS485 站号	-	1	0~100	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">3.1.4</a>
P7-01.0~1	RS485 波特率 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M	波特率	06	0~16	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-01.2	RS485 停止位 0: 2 位 2: 1 位	停止位	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-01.3	RS485 校验位 0-无校验 1-奇校验 2-偶校验	校验位	2	0~2	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-02	<b>RS485 通讯协议</b> 1-Modbus Rtu 协议 2-Xnet 总线协议 3-读取 Xnet 总线转矩	-	1	1~255	○	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	<a href="#">5.10</a>
P7-03	Xnet 同步采样时间	1ms	9	1~500	○	10	<a href="#">5.10</a>
P7-04	Xnet 从站数据	-	15	1~500	○	10	<a href="#">5.10</a>

参数	功能描述	单位	出厂默认值	取值范围	生效时机	适用范围	参考章节
P7-05	Xnet 从站个数	-	10	1~20	○	10	<a href="#">5.10</a>
P7-06	通信超时重试次数	次	10	1~500	○	10	<a href="#">5.10</a>
P7-07	总线指令刷新周期	1us	3000	1~65535	○	10	<a href="#">5.10</a>
P7-08	位置偏差补偿阈值	-	0	0~0	√	10	<a href="#">5.10</a>
P7-09	位置偏差补偿次数	-	0	0~0	√	10	<a href="#">5.10</a>
P7-10	RS232 站号	-	1	0~100	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-11.0~1	<b>RS232 波特率</b> 00: 300 01: 600 02: 1200 03: 2400 04: 4800 05: 9600 06: 19200 07: 38400 08: 57600 09: 115200 0A: 192000 0B: 256000 0C: 288000 0D: 384000 0E: 512000 0F: 576000 10: 768000 11: 1M 12: 2M 13: 3M 14: 4M 15: 5M 16: 6M	波特率	06	0~16	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-11.2	<b>RS232 停止位</b> 0: 2 位 2: 1 位	停止位	2	0~2	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-11.3	<b>RS232 校验位</b> 0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验	校验位	2	0~2	√	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	-
P7-20	回零方向 (总线)	-	1	-9999~99999	√	10	<a href="#">5.10</a>
P7-21	回零完成后滤波时间 (总线)	ScanA Cycle	400	1~65535	√	10	<a href="#">5.10</a>

## 附录 2. UX-XX 监视状态内容

U0-XX:

监视号	内 容		单 位
U0-00	伺服电机转速		Rpm
U0-01	输入的速度指令		Rpm
U0-02	转矩指令		%额定
U0-03	机械角度		1°
U0-04	电角度		1°
U0-05	母线电压		V
U0-06	IPM温度		°C
U0-07	转矩反馈		%额定
U0-08	脉冲偏差值	(0000~9999) *1	指令脉冲
U0-09		(0000~65535) *10000	
U0-10	编码器反馈值	(0000~9999) *1	编码器脉冲
U0-11		(0000~65535) *10000	
U0-12	输入指令脉冲数	(0000~9999) *1	指令脉冲
U0-13		(0000~65535) *10000	
U0-14	位置反馈	(0000~9999) *1	指令脉冲
U0-15		(0000~65535) *10000	
U0-16	编码器累计位置	(0000~9999) *1	编码器脉冲
U0-17		(0000~65535) *10000	
U0-18	转矩电流		0.01A
U0-19	模拟量输入V-REF值		0.01V
U0-20	模拟量输入T-REF值		0.01V
U0-21	输入信号状态1		
U0-22	输入信号状态2		
U0-23	输出信号状态1		
U0-24	输出信号状态2		
U0-25	输入脉冲频率	(0000~9999) *1	1Hz
U0-26		(0000~9999) *10000	
U0-37	VREF AD原始数值		
U0-38	TREF AD原始数值		
U0-41	瞬时输出功率		1W
U0-42	平均输出功率		1W
U0-43	瞬时热功率		1W
U0-44	平均热功率		1W
U0-49	位置前馈		1指令单位
U0-50	速度前馈		rpm
U0-51	转矩前馈		%额定
U0-52	瞬时母线电容功率		1W
U0-53	平均母线电容功率		1W
U0-55	瞬时再生制动放电功率		1W
U0-56	平均再生制动放电功率		1W
U0-57	绝对值编码器当前位置反馈低32位	(0000~65536) *1	编码器脉冲
U0-58		(0000~65536) *2 <sup>16</sup>	

监视号	内 容		单 位
U0-59	绝对值编码器当前位置反馈高32位	(0000~65536) *2 <sup>32</sup>	编码器脉冲
U0-60		(0000~65536)	
U0-61	Xnet通讯错误总数		
U0-62	Xnet通讯等待同步帧状态干扰		
U0-63	Xnet通讯等待同步帧状态收到数据帧		
U0-64	Xnet通讯等待数据帧状态干扰		
U0-65	Xnet通讯等待数据帧状态收到同步帧		
U0-66	Xnet通讯CRC校验错误		
U0-67	Xnet通讯UART错误		
U0-68	Xnet通讯超时计数		
U0-69	通信编码器超时计数		
U0-88	电机代码读取状态		
U0-89	实时速度反馈 (显示范围-99.99~99.99rpm)		0.01rpm
U0-91	多圈绝对值电机圈数		
U0-94	标定后编码器位置反馈总值	(0000~65536) *1	编码器脉冲
U0-95		(0000~65536) *2 <sup>16</sup>	
U0-96		(0000~65536) *2 <sup>32</sup>	
U0-97		(0000~65536)	

## U1-XX:

监视号	内 容	单 位
U1-00	当前报警代码	
U1-01	当前警告代码	
U1-02	报警发生时的U相电流	0.01A
U1-03	报警发生时的V相电流	0.01A
U1-04	报警发生时的母线电压	V
U1-05	报警发生时的IGBT温度	°C
U1-06	报警发生时的转矩电流	0.01A
U1-07	报警发生时的励磁电流	A
U1-08	报警发生时的位置偏差	指令脉冲
U1-09	报警发生时的速度值	rpm
U1-10	报警发生的时间秒 (低 16 位), 从第一次上电开始累计秒数	s
U1-11	报警发生的时间秒 (高16位), 从第一次上电开始累计秒数	s
U1-12	本次运行错误数量, 从本次上电后计算	
U1-13	本次运行警告数量, 从本次上电后计算	
U1-14	历史报警总数量	
U1-15	历史警告总数量	
U1-16	最近第2次报警代码	
U1-17	最近第3次报警代码	
U1-18	最近第4次报警代码	
U1-19	最近第5次报警代码	
U1-20	最近第6次报警代码	
U1-21	最近第2次警告代码	
U1-22	最近第3次警告代码	
U1-23	最近第4次警告代码	
U1-24	最近第5次警告代码	
U1-25	最近第6次警告代码	

## U2-XX:

监视号	内 容	单位
U2-00	上电次数	
U2-01	系列	
U2-02	机型（低16位）	
U2-03	机型（高16位）	
U2-04	出厂日期：年	
U2-05	出厂日期：月	
U2-06	出厂日期：日	
U2-07	固件版本	
U2-08	硬件版本	
U2-09	总运行时间（从第一次上电开始）	小时
U2-10	总运行时间（从第一次上电开始）	分钟
U2-11	总运行时间（从第一次上电开始）	秒
U2-12	本次运行时间（从本次次上电开始）	小时
U2-13	本次运行时间（从本次次上电开始）	分钟
U2-14	本次运行时间（从本次次上电开始）	秒
U2-15	平均输出功率（从第一次使能开始，使能过程中的平均功率）	1W
U2-16	平均发热功率（从第一次使能开始，使能过程中的平均功率）	1W
U2-17	平均母线电容滤波功率（从第一次上电开始，上电时段的平均功率）	1W
U2-20	设备序列号：低16位	
U2-21	设备序列号：高16位	
U2-22	固件生成日期：年	
U2-23	固件生成日期：月/日	
U2-24	固件生成时间：小时/分钟	

## 附录 3. FX-XX 辅助功能内容

功能代码	说明	生效时机	参照章节
F0-00	清除报警	伺服OFF	<a href="#">4.4.1</a>
F0-01	恢复出厂	伺服OFF	<a href="#">4.4.1</a>
F0-02	清除位置偏差	伺服OFF	<a href="#">4.4.1</a>
F0-07	面板惯量辨识	伺服OFF	<a href="#">6.3.4</a>
F0-08	面板外部指令自整定	伺服OFF	<a href="#">6.5.5</a>
F0-09	面板内部指令自整定	伺服OFF	<a href="#">6.5.4</a>
F0-10	面板振动抑制 1	伺服OFF	<a href="#">6.7.4</a>
F0-11	面板振动抑制2	伺服OFF	<a href="#">6.7.4</a>
F0-12	面板振动抑制（easyFFT）	伺服OFF	<a href="#">6.7.6</a>
F1-00	点动	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-01	试运行	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-02	电流采样校零	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-03	Vref（转速模拟量）校零	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-04	Tref（转矩模拟量）校零	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-05	软件使能	伺服OFF	<a href="#">4.4.2</a>
F1-06	清除多圈数据、清除报警	伺服OFF	<a href="#">5.11.5</a>

## 附录 4. Modbus 地址对应表

参数组	Modbus 始末地址	说明
P0-00~P0-xx	0x0000~0x0063	Modbus 地址从 0x0000 开始依次加 1, 如 P0-23 对应的 Modbus 地址为 0x0017
P1-00~P1-xx	0x0100~0x0163	Modbus 地址从 0x0100 开始依次加 1, 如 P1-10 对应的 Modbus 地址为 0x010A
P2-15~P2-xx	0x020F~0x0263	Modbus 地址从 0x020F 开始依次加 1, 如 P2-16 对应的 Modbus 地址为 0x0210
P3-00~P3-xx	0x0300~0x0363	Modbus 地址从 0x0300 开始依次加 1, 如 P3-13 对应的 Modbus 地址为 0x030D
P4-00~P4-xx	0x0400~0x0463	Modbus 地址从 0x0400 开始依次加 1, 如 P4-25 对应的 Modbus 地址为 0x0419
P5-00~P5-xx	0x0500~0x0563	Modbus 地址从 0x0500 开始依次加 1, 如 P5-20 对应的 Modbus 地址为 0x0514
P6-00~P6-xx	0x0600~0x0663	Modbus 地址从 0x0600 开始依次加 1, 如 P6-05 对应的 Modbus 地址为 0x0605
P7-00~P7-xx	0x0700~0x0763	Modbus 地址从 0x0700 开始依次加 1, 如 P7-11 对应的 Modbus 地址为 0x070B
U0-00~U0-xx	0x1000~0x1063	Modbus 地址从 0x1000 开始依次加 1, 如 U0-05 对应的 Modbus 地址为 0x1005
U1-00~U1-xx	0x1100~0x1163	Modbus 地址从 0x1100 开始依次加 1, 如 U1-14 对应的 Modbus 地址为 0x110E
U2-00~U2-xx	0x1200~0x1263	Modbus 地址从 0x1200 开始依次加 1, 如 U2-08 对应的 Modbus 地址为 0x1208
F0-00~F0-xx	0x2000~0x2063	Modbus 地址从 0x2000 开始依次加 1, 如 F0-01 对应的 Modbus 地址为 0x2001
F1-00~F1-xx	0x2100~0x2163	Modbus 地址从 0x2100 开始依次加 1, 如 F1-03 对应的 Modbus 地址为 0x2103

注：下述参数 modbus 地址表格中若没有涉及的参数遵循上表的地址规则。

▲  
■ P 组参数地址

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P0-00	0x0000	0	P0-17	0x0011	17
P0-01	0x0001	1	P0-18	0x0012	18
P0-02	0x0002	2	P0-19	0x0013	19
P0-03	0x0003	3	P0-20	0x0014	20
P0-04	0x0004	4	P0-21	0x0015	21
P0-05	0x0005	5	P0-22	0x0016	22
P0-06	0x0006	6	P0-23	0x0017	23
P0-07	0x0007	7	P0-24	0x0018	24
P0-08	0x0008	8	P0-25	0x0019	25
P0-09	0x0009	9	P0-26	0x001A	26
P0-10	0x000A	10	P0-27	0x001B	27
P0-11	0x000B	11	P0-28	0x001C	28
P0-12	0x000C	12	P0-29	0x001D	29

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P0-13	0x000D	13	P0-30	0x001E	30
P0-14	0x000E	14	P0-31	0x001F	31
P0-15	0x000F	15	P0-32	0x0020	32
P0-16	0x0010	16	P0-33	0x0021	33

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P1-00	0x0100	256	P1-15	0x010F	271
P1-01	0x0101	257	P1-16	0x0110	272
P1-02	0x0102	258	P1-17	0x0111	273
P1-03	0x0103	259	P1-18	0x0112	274
P1-04	0x0104	260	P1-19	0x0113	275
P1-05	0x0105	261	P1-20	0x0114	276
P1-06	0x0106	262	P1-21	0x0115	277
P1-07	0x0107	263	P1-22	0x0116	278
P1-08	0x0108	264	P1-23	0x0117	279
P1-09	0x0109	265	P1-24	0x0118	280
P1-10	0x010A	266	P1-25	0x0119	281
P1-11	0x010B	267	P1-26	0x011A	282
P1-12	0x010C	268	P1-27	0x011B	283
P1-13	0x010D	269	P1-28	0x011C	284
P1-14	0x010E	270			

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P2-00	0x0200	512	P2-15	0x020F	527
P2-01	0x0201	513	P2-16	0x0210	528

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P3-00	0x0300	768	P3-18	0x0312	786
P3-01	0x0301	769	P3-19	0x0313	787
P3-02	0x0302	770	P3-20	0x0314	788
P3-03	0x0303	771	P3-21	0x0315	789
P3-04	0x0304	772	P3-22	0x0316	790
P3-05	0x0305	773	P3-23	0x0317	791
P3-06	0x0306	774	P3-24	0x0318	792
P3-07	0x0307	775	P3-25	0x0319	793
P3-08	0x0308	776	P3-26	0x031A	794
P3-09	0x0309	777	P3-27	0x031B	795
P3-10	0x030A	778	P3-28	0x031C	796
P3-11	0x030B	779	P3-29	0x031D	797
P3-12	0x030C	780	P3-30	0x031E	798
P3-13	0x030D	781	P3-31	0x031F	799
P3-14	0x030E	782	P3-32	0x0320	800
P3-15	0x030F	783	P3-33	0x0321	801
P3-16	0x0310	784	P3-34	0x0322	802
P3-17	0x0311	785	P3-35	0x0323	803

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P4-00	0x0400	1024	P4-15	0x040F	1039
P4-01	0x0401	1025	P4-16	0x0410	1040

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P5-00	0x0500	1280	P5-27	0x051B	1307
P5-01	0x0501	1281	P5-28	0x051C	1308
P5-02	0x0502	1282	P5-29	0x051D	1309
P5-03	0x0503	1283	P5-30	0x051E	1310
P5-04	0x0504	1284	P5-31	0x051F	1311
P5-05	0x0505	1285	P5-32	0x0520	1312
P5-06	0x0506	1286	P5-33	0x0521	1313
P5-07	0x0507	1287	P5-34	0x0522	1314
P5-08	0x0508	1288	P5-35	0x0523	1315
P5-09	0x0509	1289	P5-36	0x0524	1316
P5-10	0x050A	1290	P5-37	0x0525	1317
P5-11	0x050B	1291	P5-38	0x0526	1318
P5-12	0x050C	1292	P5-39	0x0527	1319
P5-13	0x050D	1293	P5-40	0x0528	1320
P5-14	0x050E	1294	P5-41	0x0529	1321
P5-15	0x050F	1295	P5-42	0x052A	1322
P5-16	0x0510	1296	P5-43	0x052B	1323
P5-17	0x0511	1297	P5-44	0x052C	1324
P5-18	0x0512	1298	P5-45	0x052D	1325
P5-19	0x0513	1299	P5-46	0x052E	1326
P5-20	0x0514	1300	P5-47	0x052F	1327
P5-21	0x0515	1301	P5-48	0x0530	1328
P5-22	0x0516	1302	P5-49	0x0531	1329
P5-23	0x0517	1303	P5-50	0x0532	1330
P5-24	0x0518	1304	P5-51	0x0533	1331
P5-25	0x0519	1305	P5-52	0x0534	1332
P5-26	0x051A	1306	P5-53	0x0535	1333

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P6-00	0x0600	1536	P6-10	0x060A	1546
P6-01	0x0601	1537	P6-11	0x060B	1547

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
P7-00	0x0700	1792	P7-10	0x070A	1802
P7-01	0x0701	1793			

### ■ 监视状态地址 U 组

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
U0-00	0x1000	4096	U0-28	0x101C	4124
U0-01	0x1001	4097	U0-29	0x101D	4125
U0-02	0x1002	4098	U0-30	0x101E	4126
U0-03	0x1003	4099	U0-31	0x101F	4127
U0-04	0x1004	4100	U0-32	0x1020	4128
U0-05	0x1005	4101	U0-33	0x1021	4129
U0-06	0x1006	4102	U0-34	0x1022	4130
U0-07	0x1007	4103	U0-35	0x1023	4131
U0-08	0x1008	4104	U0-36	0x1024	4132
U0-09	0x1009	4105	U0-37	0x1025	4133
U0-10	0x100A	4106	U0-38	0x1026	4134
U0-11	0x100B	4107	U0-39	0x1027	4135
U0-12	0x100C	4108	U0-40	0x1028	4136
U0-13	0x100D	4109	U0-41	0x1029	4137
U0-14	0x100E	4110	U0-42	0x102A	4138
U0-15	0x100F	4111	U0-43	0x102B	4139
U0-16	0x1010	4112	U0-44	0x102C	4140
U0-17	0x1011	4113	U0-45	0x102D	4141
U0-18	0x1012	4114	U0-46	0x102E	4142
U0-19	0x1013	4115	U0-47	0x102F	4143
U0-20	0x1014	4116	U0-48	0x1030	4144
U0-21	0x1015	4117	U0-49	0x1031	4145
U0-22	0x1016	4118	U0-50	0x1032	4146
U0-23	0x1017	4119	U0-51	0x1033	4147
U0-24	0x1018	4120	U0-52	0x1034	4148
U0-25	0x1019	4121	U0-53	0x1035	4149
U0-26	0x101A	4122	U0-57	0x1039	4153
U0-27	0x101B	4123	U0-58	0x103A	4154

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
U1-00	0x1100	4352	U2-00	0x1200	4608
U1-01	0x1101	4353	U2-01	0x1201	4609
U1-02	0x1102	4354	U2-02	0x1202	4610
U1-03	0x1103	4355	U2-03	0x1203	4611
U1-04	0x1104	4356	U2-04	0x1204	4612
U1-05	0x1105	4357	U2-05	0x1205	4613
U1-06	0x1106	4358	U2-06	0x1206	4614
U1-07	0x1107	4359	U2-07	0x1207	4615
U1-08	0x1108	4360	U2-08	0x1208	4616
U1-09	0x1109	4361	U2-09	0x1209	4617
U1-10	0x110A	4362	U2-10	0x120A	4618
U1-11	0x110B	4363	U2-11	0x120B	4619
U1-12	0x110C	4364	U2-12	0x120C	4620
U1-13	0x110D	4365	U2-13	0x120D	4621
U1-14	0x110E	4366	U2-14	0x120E	4622
U1-15	0x110F	4367	U2-15	0x120F	4623

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
U1-16	0x1110	4368	U2-16	0x1210	4624
U1-17	0x1111	4369	U2-17	0x1211	4625
U1-18	0x1112	4370	U2-20	0x1214	4628
U1-19	0x1113	4371			
U1-20	0x1114	4372			
U1-21	0x1115	4373			
U1-22	0x1116	4374			
U1-23	0x1117	4375			
U1-24	0x1118	4376			
U1-25	0x1119	4377			

参数号	Modbus 地址		参数号	Modbus 地址	
	十六进制	十进制		十六进制	十进制
F0-00	0x2000	8192	F1-00	0x2100	8448
F0-01	0x2001	8193	F1-01	0x2101	8449
F0-02	0x2002	8194	F1-02	0x2102	8450
F2-09	0x2209	8713	F1-03	0x2103	8451
			F1-04	0x2104	8452
			F1-05	0x2105	8453
			F1-06	0x2106	8454

## 附录 5. 常见使用问题分析

**Q1: 面板显示 bb 和 run 是什么情况?**

- 1、bb 待机状态下，未开使能，电机处于未得电状态。
- 2、Run 运行状态，打开使能，电机处于得电状态。

**Q2: 如何查看/设置参数的?**

参考 4.6。

**Q3: 如何更改使能状态参数?**

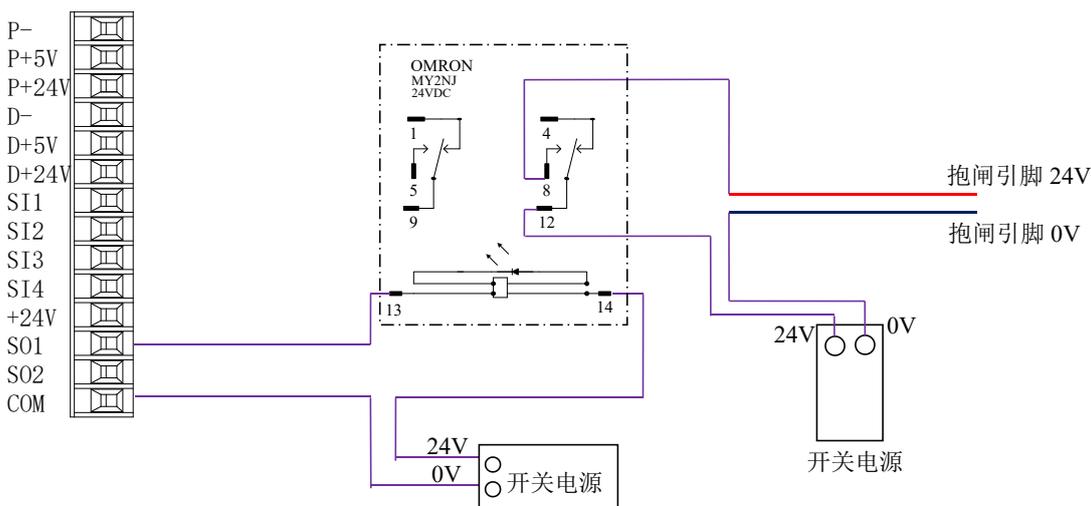
1、P5-20，设成 0000 使能不生效，设成 0010 上电使能，无需重新断电，立刻生效。默认为 0001，需外部有高电平信号从 SI1 输入，SI1 接低电平，+24 接高电平（参考 3.2.2）。

**Q4: 如何恢复初始化?**

- 1、P5-20，设成 0000 使能不生效，F0-01=1。

**Q5: 支持总线模式的驱动目前有哪些?**

- 1、DS5E 系列支持 Xnet 通讯--最大支持 20 轴
- 2、DS5C 支持 EtherCAT 通讯--最大支持 32 轴

**Q6: 抱闸电机应该如何接线? 抱闸电机断电后有轻微滑落应该如何修改参数?**

- 1、P5-44 定义抱闸输出信号的端子，如上图所示，使用的是 SO1 控制抱闸，即 P5-44=0001。
- 2、延长伺服 OFF 延时时间 P5-07 默认 500ms 可适当延长，抱闸指令等待时间 P5-09 设置为 0，即可响应。

**Q7: 初始方向不是我要的，如何通过伺服驱动器来改变?**

通过修改 P0-05 来改变初始方向，设置值为 0 或 1，重新上电后生效。（只适用于模式 2、4、6、7）。如果是内部速度模式（模式 3）可以改变速度设定的正负值。

**Q8: 两种运行模式如何相互切换?**

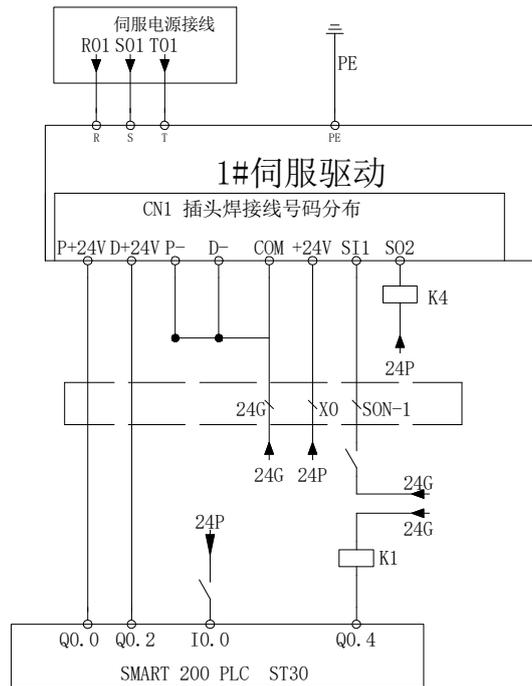
P0-01 主模式和 P0-02 子模式都设置所需模式，定义 P5-30=0002 及 SI2 为模式切换端子，当 SI2 端子无信号过来时，按照主模式 P0-01 中的设定模式运行，当 SI2 端有信号输入时，按照子模式 P0-02 中的设定模式运行。

注：SI2 端子信号需为常 ON 信号才可切换。

**Q9: PLC 与伺服的连接方式是什么?**

1、NPN 低电平输出型 PLC：Y0 脉冲接 P-，Y1 方向接 D-，+24V 接 P+24、D+24。（信捷 PLC 为例）

PNP 高电平输出型 PLC：Q0.0 脉冲接 P+24，Q0.2 方向接 D+24，0V 接 P-、D-。（西门子 PLC 为例）如下图：



#### Q10：再生电阻外置接法和参数设置是什么？

1、伺服接口上有 P+、D、C 端子，P+和 C 之间有短接片相连（使用内置电阻），当内置电阻规格不够时，需更换为外置电阻，外置再生电阻规格见 [1.4.1](#)。

①P+、D、C 接口：将 P+、D 之间的短接片拆掉，将外置再生电阻接至 P+、C。

②P+、PB 接口机型：将外置再生电阻接至 P+、PB。

2、版本号参数 U2-07<3700，设置 P0-24=1，P0-25=功率值，P0-26=阻值。

3、版本号参数 U2-07≥3700，P0-24 无需设置，P0-25=功率值，P0-26=阻值。

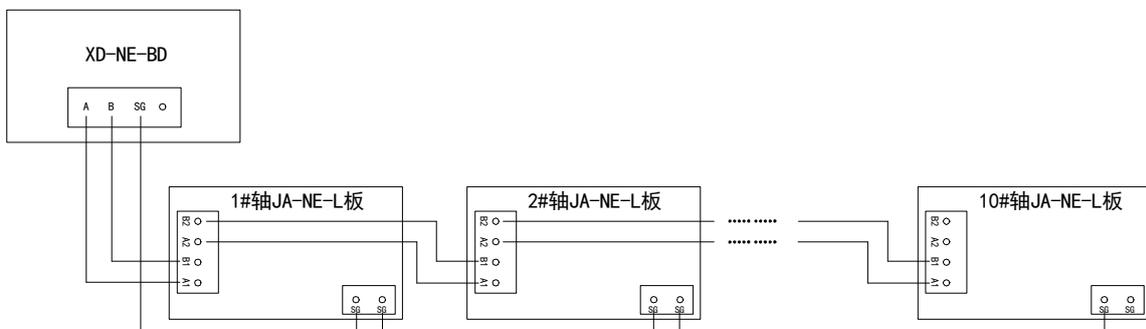
**注：**3700 之前版本需要设置 P0-24，值为 0 是代表内置电阻生效，值为 1 是代表外置电阻生效。

#### Q11：坦克链线的使用寿命？

耐弯折次数为 500 万次，弯曲半径 50mm。

#### Q12：总线控制 BD 板和 JA-NE-L 连线？

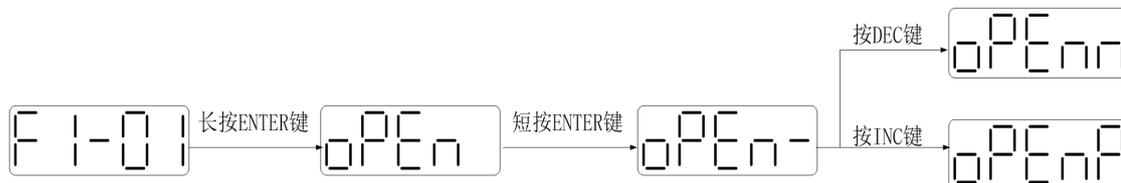
一轴运行时 A-A1，B-B1，SG-SG；多轴运行时 PLC 的 BD 板和电气连接上的最后一个 JA-NE-L 板的终端电阻要置 ON，中间的 JA-NE-L 板的终端电阻置 OFF。



## 附录 6. 一般调试步骤

### 1、电机空轴，初步调试

- A、将线缆正确连接，注意 U、V、W、PE 端子必须一对一的接，相序不可以交叉。
- B、开环试运行：试运行主要对动力线以及编码器反馈线路进行检查，确定连结是否正常。按下述操作电机可正常实现正反转，若电机轴出现抖动或者提示报警要立即断开电源，重新检查接线情况。



C、点动试运行：进入参数 F1-00。

短按 ENTER 键使能电机。在使能状态下，按 INC 正转点动运行，按 DEC 反转点动运行。按 STATUS/ESC，结束使能并退出点动状态进入序号切换状态。

点动时的 4 种状态显示如下：

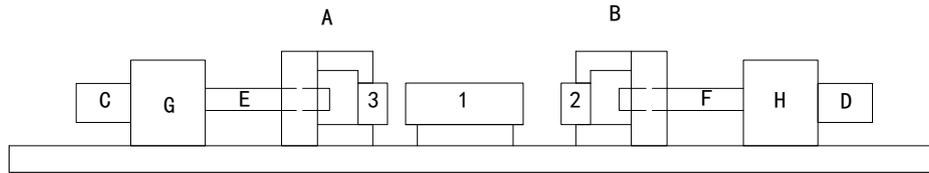
状态	面板显示	状态	面板显示
空闲显示		正转显示	
使能显示		反转显示	

### 2、将电机与机械结合调试

- A、观察机头运行方向，如果和实际需要相反，则将伺服 OFF 后，然后将参数 P0-05 设为 1，之后重新上电使更改生效。
- B、运行过程中，观察运行的平稳性和响应性，适当调整伺服控制参数。

## 附录 7. 应用案例

### 案例 1：模式 6：脉冲列指令位置模式



#### 设备简介：

这是一个对焊机的简图，图中的 1, 2, 3 为加工对象，工件 2、工件 3 分别固定在机头 B 和机头 A 上，A、B 整体可动，由滚珠丝杠 E、F 推动，丝杠螺距为 5mm，C、D 为伺服电机，G、H 为减速机，其减速比为 40。

使用设备之前要用标准尺寸的工件对机器进行校准，找到机头 A 和机头 B 的原点。

工件 1 是平放在工作台上的，可以左右滑动，其尺寸为正公差，不能比标准工件短。放工件的过程中具有随意性，但要求最终焊接开始的时候是出于左右对称的位置上的。工件放好以后，启动，A 和 B 带着工件 3 和 2 以相同的速度向 1 的方向移动，无论 1 出于什么位置上，总会有一侧的工件先碰到 1，然后把 1 推向另外一侧，直到 2 和 3 都接触到 1 的时候，互相推的结果就是电机输出力矩会增大，此时，1 必然处于对称的位置上。

一次焊接完成之后，机头 A 和机头 B 回到原点处。

#### 一、分析

1、确定工作模式：6

2、第一次找对称点时，需要判断是否都已经接触到，其标志是伺服的输出转矩提升，需要用到转矩限制（P3-28、P3-29）和转矩上限输出信号/CLT。

3、由于工件 1 的尺寸大于等于标准尺寸，那么如果是一个大于标准尺寸的工件，当找到对称点的时候，伺服必然有残留的偏差脉冲存在，此时就需要将其清除，需要用到/CLR 信号。同时，此时 PLC 发送的脉冲和伺服实际所走的距离也不相同，如果要知道实际所走的距离，就需要用到伺服的编码器反馈/A+、/A-、/B+、/B-，进行 AB 相高速计数。

4、机头 A 和 B 的运行方向。

#### 二、确定信号及端子

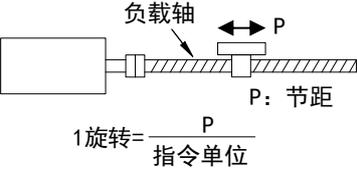
/COIN 定位完成输出信号：SO1

/CLT 转矩到达上限输出信号：SO2

/CLR 脉冲偏差清除输入信号：SI1

编码器反馈信号/A+、/A-、/B+、/B-

## 三、电子齿轮比的计算

步骤	说明	滚珠丝杠
		
1	确认机械规格	滚珠丝杠节距: 5mm 减速比: 40/1
2	确认编码器脉冲数	131072
3	决定指令单位	1 指令单位: 0.001mm
4	计算负载轴旋转 1 圈的移动量	5mm/0.001mm=5000
5	计算电子齿轮比	$\frac{B}{A} = \frac{2^{17}}{5000} = \frac{16384}{625}$
6	设定用户参数	P0-13=16384 P0-14=625

## 四、参数设置

- 运行模式: P0-01=6  
 脉冲指令形态: P0-10=2  
 电子齿轮比: P0-11=0 P0-12=0 P0-13=16384 P0-14=625  
 正转转矩限制: P3-28=150  
 反转转矩限制: P3-29=150  
 定位完成宽度: P5-00=7  
 /S-ON 信号设置: P5-20=0010  
 /CLR 信号设置: P5-34=0001  
 /COIN 信号设置: P5-38=0001  
 /CLT 信号设置: P5-42=0002

## 附录 8. 选型一览表

注：由于手册更新时间不会太频繁，最新停投产信息不能及时更新，选型表供参考。

电机型号	适配驱动器	编码器线缆	动力线缆	抱闸线缆
MS5S-40ST□-CS00330B-20P1-S01	DS5E/L/C/F-20P1-PTA	CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-40ST□-CM00330B-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-40ST□-CS00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-40ST□-CM00330BZ-20P1-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-60ST□-CS00630B-20P2-S01	DS5E/L/C/F-20P2-PTA	CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-60ST□-CS00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM00630B-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-60ST□-CM00630BZ-20P2-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-60ST□-CS01330B-20P4-S01	DS5E/L/C/F-20P4-PTA	CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-60ST□-CS01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM01330B-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-60ST□-CM01330BZ-20P4-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS-60ST□-T01330B□-20P4-D01		CP(T)-SP-B-长度	CM(T)-P07-长度	
MS5S-80ST□-CS02430B-20P7-S01	DS5E/L/C/F-20P7-PTA	CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5S-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-长	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度

		度		
--	--	---	--	--

电机型号	适配驱动器	编码器线缆	动力线缆	抱闸线缆
MS5H-80ST□-CS02430B-20P7-S01	DS5E/L/C/F-20P7-PTA	CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-80ST□-CM02430B-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	
MS5H-80ST□-CS02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-80ST□-CM02430BZ-20P7-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS-80ST□-T02430B□-20P7		CP(T)-SP-B-长度	CM(T)-P07-长度	
MS-80ST□-T03520B□-20P7		CP(T)-SP-B-长度	CM(T)-P07-长度	
MS5G-130STE-CS05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-M-长度	CMT-L15A-长度	
MS5G-130STE-CM05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15A-长度	
MS5G-130STE-CS05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-M-长度	CMB(T)-L15A-长度	
MS5G-130STE-TL05415B-20P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15A-长度	
MS5G-130STE-TL05415BZ-20P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CMB(T)-L15A-长度	
MS5S-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-80ST□-CS03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-M-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5H-80ST□-CM03230B□-21P0-S01		CP(T)-SP-BM-长度	CM(T)-P07-M-长度	CB(T)-P03-长度
MS5S-110STE-CS03230B□-21P0-S01		DS5E/L/C/F-21P5-PTA	CP(T)-SL-M-长度	CM(T)-L15-长度
MS5S-110STE-CM03230B□-21P0-S01	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-TL03230B□-21P0	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS-110ST□-T04030B□-21P2	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS-110ST□-T05030B□-21P5	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-CS04830B□-21P5	CP(T)-SL-M-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-CM04830B□-21P5	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-TL04830B□-21P5	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS-130ST-T06025B□-21P5	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS-130ST-T10015B□-21P5	CP(T)-SL-B-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS07220B-21P5-S01	CP(T)-SC-M-长度		CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS07220BZ-21P5-S01	CP(T)-SC-M-长度		CMB(T)-L15-长度	

MS5G-130STE-TL07220B-21P5-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL07220BZ-21P5-S01		CP(T)-SC-B-长度	CMB(T)-L15-长度	

电机型号	适配驱动器	编码器线缆	动力线缆	抱闸线缆
MS5G-130STE-CS11515B-21P8-S01	DS5E/L/C/F-22P3-PTA	CP(T)-SC-M-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-M-长度	CMB(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL11515B-21P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL11515BZ-21P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CMB(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-TL06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-CS06030B□-21P8		CP(T)-SL-M-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5S-110STE-CM06030B□-21P8		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-M-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-M-长度	CMB(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL14615B-22P3-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL14615BZ-22P3-S01		CP(T)-SC-B-长度	CMB(T)-L15-长度	
MS-130ST-T15015GB□-22P3		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS-130ST-TL15015GB-22P3		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS-130STE-TL15015GB-22P3-F		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS-130STE-T07730B□-22P4	CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度		
MS-130STE-T07730B□-22P4	DS5E/L/C/F-22P6-PTA	CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS-130ST-TL10025B□-22P6		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-CS11515B□-41P8-S01	DS5E-41P5-PTA	CP(T)-SC-M-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130STE-TL11515B□-41P8-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130ST-CS14615B□-42P3-S01	DS5E/C/F-43P0-PTA	CP(T)-SC-M-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-130ST-TL14615B□-42P3-S01		CP(T)-SC-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-180STE-TL19015B□-42P9		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-XL25-长度	
MS-130ST-TL10030B(Z)-43P0		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-L15-长度	
MS5G-180STE-TL28015B□-44P4	DS5E/C/F-45P5-PTA	CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-XL60-长度	
MS5G-180STE-TL35015B□-45P5		CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-XL60-长度	
MS5G-180STE-TL48015B□-47P5	DS5E/C/F-47P5-PTA	CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-XL60-长度	
MS-220STE-TL96015B□-415P0-XJ	DS5E-415P0-PTA	CP(T)-SL-B-长度	CM(T)-D60-长度	

## 后缀名 S02 的电机

电机型号	适配驱动器	编码器线缆	动力线缆	抱闸线缆
MS5S-40ST□-CS00330B-20P1-S02	DS5E/L/C/F-20P1-PTA	CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-40ST□-CM00330B-20P1-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-40ST□-CS00330BZ-20P1-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-40ST□-CM00330BZ-20P1-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS00630B-20P2-S02	DS5E/L/C/F-20P2-PTA	CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM00630B-20P2-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS00630B-20P2-S02		CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM00630B-20P2-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM00630BZ-20P2-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS01330B-20P4-S02	DS5E/L/C/F-20P4-PTA	CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM01330B-20P4-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CS01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-60ST□-CM01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS01330B-20P4-S02		CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM01330B-20P4-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CS01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-60ST□-CM01330BZ-20P4-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-80ST□-CS02430B-20P7-S02	DS5E/L/C/F-20P7-PTA	CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-80ST□-CM02430B-20P7-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5S-80ST□-CS02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-80ST□-CM02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-80ST□-CS02430B-20P7-S02		CPT-SW-M-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-80ST□-CM02430B-20P7-S02		CPT-SW-BM-长度	CMT-W07-M-长度	
MS5H-80ST□-CS02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-M-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5H-80ST□-CM02430BZ-20P7-S02		CPT-SW-BM-长度	CMBT-W07-M-长度	
MS5S-80ST(E)-CS03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-M-长度	CM(B)T-W07-M-长度	
MS5S-80ST(E)-CM03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-BM-长度	CM(B)T-W07-M-长度	
MS5H-80ST(E)-CS03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-M-长度	CM(B)T-W07-M-长度	
MS5H-80ST(E)-CM03230B(Z)-21P0-S02		CPT-SW-BM-长度	CM(B)T-W07-M-长度	



## 手册更新日志

有关资料改版的信息，与资料编号一起记载在本资料封面的右下角。

序号	资料编号	章节	更新内容
1	SC5 04 20180614 1.0	-	第一版手册发行
2	SC5 04 20181208 1.1	5.10	新增总线章节部分内容
		5.11	新增绝对值编码器章节
		7	完善报警分析
		附录 5	新增常见问题处理
		附录 8	新增选型一览表
3	SC5 04 20190313 2.0	-	P0-09 的滤波时间 F0-12 内部位置 3730 版本、多圈寻原点说明 P0-79 的更改 报警代码新增 E-315/E-316 停止方式的说明 固定刚性等级配方参数 参数的生效时机全文确认 配置表的更新 新增 15KW、3KW 功率对应内容
4	SC5 04 20190429 2.1	-	U0-组编码器反馈位置单位 修改电机尺寸 2.4 40 /130 P5-03 伺服生效时机 配线、制动电阻等表格涉及功率段补全 F1-06 章节详述 e-223 报警更改细化 更换电机标签图 P0 组光栅尺删除

# XINJE



微信扫一扫，关注我们

无锡信捷电气股份有限公司

江苏省无锡市蠡园开发区滴翠路 100 号  
创意产业园 7 号楼四楼

邮编： 214072

电话： 400-885-0136

传真： (0510) 85111290

网址： [www.xinje.com](http://www.xinje.com)

**WUXI XINJE ELECTRIC CO., LTD.**

4th Floor Building 7, Originality Industry  
park, Liyuan Development Zone, Wuxi  
City, Jiangsu Province

214072

Tel: (510) 85134136

Fax: (510) 85111290