

## 前言

感谢您选用欧瑞传动伺服驱动器！同时，您将享受到我们为您提供的全面、真诚的服务！

本手册将为您提供安装调试、操作使用、故障诊断及日常维护的有关注意事项，在安装、使用前请仔细阅读。本手册随驱动器一起提供，请妥善保管，以备以后查阅和维护使用。

当您在使用中发现任何问题，而本手册无法为您提供解答时，请与本公司各地经销商或直接与本公司联系咨询。我们的专业技术服务人员将竭诚为您服务，并希望您能继续选用我们的产品，敬请提出宝贵的意见和建议！

内容如有改动，恕不另行通知。版权所有，保留一切权利。

本公司致力于产品的不断改善和功能升级，手册提供资料如有变更，恕不一一通知。最新及详细版使用手册会在公司网站（[www.euradrives.com](http://www.euradrives.com)）上进行公布。

开箱验货：

在开箱时，请认真确认：

确认项目	说明
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	箱内含您订购的机器、SD10 伺服驱动器用户手册、伺服驱动器配件。 请通过伺服电机以及驱动器铭牌型号进行确认。
产品是否有损坏的地方？	请查看整机外表，产品在运输过程中是否有损坏的现象。若发现有损坏或者配件遗漏，请及时联系本公司或与您的供应商联系解决。
伺服电机旋转轴是否运行顺畅？	能够用手轻轻转动属于正常，“带抱闸”的伺服电机除外

## ■ 安全标识

本产品的安全运行取决于正确的安装和操作以及运输与保养维护，请务必遵守本手册中使用的如下安全标识：



错误的操作将引发危险情况，导致人身伤亡。



错误的操作将引发危险情况，导致轻度或中度人身伤害，损坏设备。

另外，该标识中所述事项有时也可能造成严重的后果。

驱动器外壳上标识符的意义如下：



电压高，有电击危险。



表面热，禁止触摸。

## ■ IEC 标准

本产品严格按照最新国际标准进行测试生产：

IEC/EN 61800-5-1: 2007—可调速电气传动系统安全要求

IEC/EN 61800-3: 2004/+A1: 2012—可调速电气传动系统，第三部分：产品的电磁兼容性标准及其特定的试验方法

## 本手册使用须知：

### ■ 基本用语

除特殊说明，本手册中使用如下专有名词：

伺服驱动器：用来驱动和控制伺服电机。

伺服系统：伺服驱动器、伺服电机、指令控制器以及外围装置构成的伺服控制系统。

用户参数：用于监控或设定驱动器相关参数，分为监控参数和设定参数。

监控参数只能查看不能修改；设定参数可以查看和修改，并可根据作用分为功能参数和数据参数。

### ■ 常用符号

本手册中为方便表示，特使用以下符号：

#### 1 模式的说明

<b>P:</b> 位置模式	<b>Pt:</b> 位置脉冲模式	<b>ALL:</b> 所有模式
	<b>Pr:</b> 内部寄存器位置模式	
<b>S:</b> 速度模式	<b>Sr:</b> 内部寄存器速度模式	
	<b>Sz:</b> 模拟量速度模式	
<b>T:</b> 转矩模式	<b>Tr:</b> 内部寄存器转矩模式	
	<b>Tz:</b> 模拟量转矩模式	

#### 2 反斜杠 (/) 的使用

反斜杠用于配线电路图中，主要是对 IO 口默认逻辑的具体描述。

对于输入信号，带反斜杠表示输入侧导通时，该信号有效，即默认逻辑为正逻辑；不带反斜杠表示输入侧不导通时，该信号有效，即默认逻辑为负逻辑。

对于输出信号，带反斜杠表示输出侧常开，信号输出时闭合；不带反斜杠表示输出侧常闭，信号输出时断开。

#### 3 其他

**NC**：表示禁止连接。

**N/A**：表示无单位。

## 目录

前言	i
一 用户提醒	1
1.1 安全注意事项介绍	1
1.2 保存及搬运时的注意事项	2
1.3 安装时的注意事项	2
1.4 配线时的注意事项	3
1.5 维护与检查时的注意事项	3
二 产品信息	4
2.1 驱动器介绍	4
2.1.1 伺服驱动器铭牌与型号	4
2.1.2 伺服驱动器组成	5
2.1.3 伺服驱动器规格	6
2.1.4 伺服系统整机构成图	9
2.2 伺服电机介绍	10
2.2.1 伺服电机铭牌与型号	10
2.2.2 伺服电机规格	11
三 安装	15
3.1 伺服驱动器的安装	15
3.1.1 伺服驱动器的安装环境	15
3.1.2 安装注意事项	15
3.1.3 伺服驱动器尺寸	16
3.2 伺服电机的安装	20
3.2.1 伺服电机的安装环境	20
3.2.2 伺服电机尺寸	21
四 配线	17
4.1 主电路配线	24
4.1.1 主电路接线端子的名称与功能	24
4.1.2 主电路端子的配线	24
4.1.3 典型主电路配线实例	25
4.1.4 主电路配线注意事项	26
4.2 编码器配线	27
4.2.1 增量型编码器连接器端子排列	27
4.3 输入输出信号配线	28
4.3.1 位置指令输入信号以及功能介绍	29

4.3.2	模拟量指令输入信号以及功能介绍	31
4.3.3	模拟量输出信号以及功能介绍	32
4.3.4	数字量输入信号以及功能介绍	32
4.3.5	编码器分频输出信号以及功能介绍	35
4.3.6	通讯配线	37
4.3.7	多台联机使用时的配线	38
4.4	伺服驱动器和伺服电机连线	39
五	面板操作及用户参数的使用	40
5.1	操作面板的说明	40
5.1.1	操作面板各部分说明	40
5.1.2	操作面板各部分说明	40
5.2	面板显示	41
5.2.1	面板显示切换	41
5.2.2	参数显示	42
5.3	面板操作步骤	44
5.3.1	监控功能区参数使用举例	44
5.3.2	辅助区参数使用举例	45
5.3.3	用户参数的设置举例	46
六	运行	48
6.1	基本参数设定	51
6.1.1	运行前检查	51
6.1.2	编码器接线检查	51
6.1.3	接通电源	53
6.1.4	参数设置	56
6.1.5	超程保护功能	59
6.1.6	点动运行	62
6.1.7	时序控制	63
6.1.8	伺服的停止	65
6.2	速度模式	67
6.2.1	用户参数设定	67
6.2.2	软启动	75
6.2.3	S曲线平滑功能	76
6.2.4	零速度钳位	77
6.2.5	速度相关输出	78
6.3	转矩模式	81

6.3.1	用户参数设定	81
6.3.2	软启动	86
6.3.3	转矩模式下速度限制	87
6.3.4	转矩限制	88
6.3.5	转矩相关输出	89
6.4	位置脉冲模式	90
6.4.1	用户参数设定	90
6.4.2	电子齿轮比设定	106
6.4.3	位置指令滤波	108
6.4.4	位置指令软启动	109
6.4.5	位置指令禁止	109
6.4.6	位置偏差清除	110
6.4.7	分频输出功能	111
6.4.8	原点检索功能	114
6.4.9	中断定长功能	120
6.4.10	位置脉冲相关 D0 输出	122
6.4.11	全闭环功能	123
6.5	混合模式	127
6.5.1	用户参数设定	127
6.5.2	内部速度与位置脉冲混合模式说明	128
6.5.3	模拟量速度与位置脉冲混合模式说明	128
6.5.4	模拟量速度与内部寄存器位置混合模式说明	129
6.5.5	内部速度与内部寄存器位置混合模式说明	129
6.5.6	转矩模式与位置脉冲混合模式说明	130
6.5.7	转矩模式与内部寄存器位置混合模式说明	130
6.5.8	位置脉冲与内部寄存器位置混合模式说明	131
6.5.9	内部速度与模拟量速度混合模式说明	131
6.5.10	速度与转矩混合模式说明	132
6.5.11	模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式说明	134
6.6	辅助功能	135
6.6.1	用户密码设置	135
6.6.2	驱动器显示面板设置	135
6.6.3	恢复出厂功能	136
6.6.4	电机保护功能	136
6.6.5	DI 端口滤波时间	137

6.6.6	风扇控制	138
6.6.7	参数拷贝功能	139
6.6.8	编码器脉冲滤波	139
6.6.9	转矩失调控制	140
6.6.10	其他输出信号	140
七	调整	142
7.1	概述	142
7.2	惯量识别	143
7.2.1	离线式惯量识别	144
7.2.2	在线式惯量识别	146
7.3	增益调整	147
7.3.1	概述	147
7.3.2	自动增益调整	148
7.3.3	手动增益调整	150
7.3.4	增益切换	152
7.4	振动抑制	154
7.4.1	振动抑制功能	154
7.4.2	低频振动抑制功能	155
八	主轴异步伺服	156
8.1	相关参数	156
8.2	过载曲线	157
8.2.1	相关参数设置	157
8.3	主轴准停	159
8.3.1	主轴准停时序控制	159
8.3.2	主轴准停参数设定	159
8.4	主轴异步伺服其他功能参数对照表	168
九	用户参数说明	170
9.1	监控功能区 (Lo-□□)	171
9.2	辅助功能区 (So-□□)	174
9.3	主功能区 (Po-□□□)	182
9.4	电机参数区 (Ho-□□□)	204
9.5	报警记录参数区 (Ho2□□~Ho3□□)	206
9.6	高速计数器参数区 (PL□□□)	209
9.7	主轴异步伺服区 (PA□□□)	219
9.8	DI/DO 分配基本功能规格定义	227

十 维护与检查 .....	226
10.1 启动时的故障和报警处理 .....	226
10.1.1 位置控制模式 .....	228
10.1.2 速度控制模式 .....	228
10.1.3 转矩控制模式 .....	229
10.2 运行时的故障和报警处理 .....	231
10.3 报警原因及排除方法 .....	233
10.3.1 其他故障 .....	237
十一 通讯 .....	238
11.1 通讯的说明 .....	238
11.2 MODBUS 概述 .....	238
11.3 MODBUS 通讯协议 .....	238
11.4 通讯相关参数 .....	243
十二 附录 .....	245
12.1 编码器线缆选型 .....	245
12.1.1 增量型线缆选型 .....	245
12.2 控制信号线缆选型 .....	245
12.3 功率线缆选型 .....	245
12.4 其他线缆选型 .....	246
12.5 典型应用案例 .....	246
敬告用户 : .....	247



## 一 用户提醒

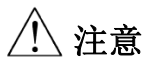
### 1.1 安全注意事项介绍

本节就产品确认、保管、搬运、安装、配线、运行、检查、废弃等用户必须遵守的重要事项进行说明



- ★ 在电源 OFF 5 分钟以上，用万用表确认 P，-之间的电压，再进行驱动器的拆装。否则会因残留电压而导致触电。
- ★ 请绝对不要触摸伺服驱动器内部，否则可能会导致触电。
- ★ 请在电源端子的连接部进行绝缘处理，否则可能会导致触电。
- ★ 伺服驱动器的接地端子必须接地，否则可能会导致触电。
- ★ 请勿损伤或用力拉扯线缆，也不要使线缆承受过大的力、放在重物下面或者夹起来。否则可能会使线缆内部损坏，或导致触电，使得产品损坏或停止动作。
- ★ 除非是指定人员，否则不要进行拆卸与修理，否则可能会导致触电或者受伤。
- ★ 请按照本手册要求的步骤进行试运行。
- ★ 在伺服电机和机械连接的状态下，如果发生操作错误，则不仅会造成机械损坏，有时还可能致人人身事故，请谨慎进行。
- ★ 除了特殊用途以外，请勿更改最大速度值（Po002）。若不然，则可能会损坏机械或者导致伤害。
- ★ 通电时和电源切断后的一段时间内，伺服驱动器的散热片、外接制动电阻、伺服电机等可能出现高温，请勿触摸，否则可能会造成烫伤。
- ★ 在伺服电机运行时，请绝对不要触摸其旋转部位，否则可能会受伤。
- ★ 安装在配套机械上开始运行时，请事先将伺服电机置于可随时紧急停止的状态，否则可能会受伤。
- ★ 请在机械侧设置紧急停止装置，以确保安全。
- ★ 伺服电机的抱闸不是用于确保安全的停止装置。如不设置停止装置，可能会导致危险或设备损坏。
- ★ 如果在运行过程中发生瞬间停电后又恢复供电的情况，机械可能会突然再启动，请在停电时按下紧急停止按键，待供电稳定之后再进行操作，同时请勿靠近机械。
- ★ 请采取措施以确保再启动时不会危及到人身安全，否则可能会导致受伤。
- ★ 请绝对不要对本产品进行改造，否则可能会导致受伤或者机械损坏。
- ★ 请将伺服驱动器、伺服电机、外接制动电阻安装在不可燃物上，否则可能会引发火灾。
- ★ 在电源和伺服驱动器的主回路电源（L1/R、L2/S、L3/T）间，请务必连接电磁接触器和无熔丝断路器。否则在伺服驱动器发生故障时，无法切断大电流。
- ★ 在伺服驱动器以及伺服电机内部，请勿混入油、脂等可燃性异物和螺丝、金属片等导电性异物，否则可能引发火灾。

## 1.2 保存及搬运时的注意事项



★ 请勿保存、放置在下述环境中，否则会导致火灾、触电或机器损坏

1. 阳光直射的场所；
2. 环境温度超过保管、放置温度条件的场所；
3. 相对湿度超过保管、放置湿度条件的场所；
4. 温差大、有结露的场所；
5. 有腐蚀性气体、可燃性气体的场所，以及尘土、灰尘、盐分及金属粉尘较多的场所；
6. 有水、油以及药品滴落的场所、振动或冲击可传递到主体的场所；

★ 请勿过多的将本产品叠加放置在一起，否则会导致受伤或者故障；

★ 请勿握住电机线缆或者电机轴进行搬运；

## 1.3 安装时的注意事项



★ 请勿将本产品安装在会溅到水的场所或容易发生腐蚀的环境中；

★ 请勿在易燃气体及可燃物的附近使用本产品，否则会有触电或引发火灾的危险；

★ 请勿坐在本产品上或者在其上面放置重物，否则可能会导致受伤；

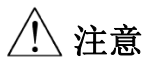
★ 请勿堵塞吸气口与排气口，也不要使产品内部进入异物，否则可能会因内部元器件老化而导致故障与火灾；

★ 请务必遵守安装方向的要求，否则可能会导致故障；

★ 设置时，请确保伺服驱动器与电柜内表面以及其他机器之间保持规定的间距距离，否则会导致火灾或故障；

★ 请勿施加过大冲击，否则可能会导致故障；

## 1.4 配线时的注意事项



- ★ 请勿在伺服驱动器的输出端子 U、V、W 上连接三相电源，否则会导致设备损坏或火灾；
- ★ 请将伺服驱动器的输出 U、V、W 和伺服电机的 U、V、W 进行直接连线，连接途中请勿通过电磁接触器，否则可能造成异常运行和故障；
- ★ DO 输出接继电器时，请注意续流二极管的极性，否则会损坏驱动器，导致信号无法正常输出；
- ★ 请将电源端子和电机端子牢靠固定，否则可能会导致火灾；
- ★ 请勿将 220V 伺服单元直接接到 380V 电源上；
- ★ 请不要将电源线和信号线从同一管道内穿过，或者捆绑在一起，配线时，电源线与信号线应离开 30cm 以上；
- ★ 信号线、编码器线缆使用双脚屏蔽线缆，屏蔽层双端接地；
- ★ 指令输入线的配线长度最长为 3M，编码器的配线长度最长为 15M；
- ★ 在以下场所使用时，请充分采取适当的屏蔽错误：
  1. 因静电而产生干扰时；
  2. 产生强电场或强磁场的场所；
  3. 可能有放射辐射的场所；

## 1.5 维护与检查时的注意事项



- ★ 电源的开启和切断操作应由专业的操作人员进行；
- ★ 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接，否则会导致驱动器发生故障；
- ★ 请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或者破损；
- ★ 更换伺服驱动器时，请将要更换的伺服驱动器用户参数传送到新的伺服驱动器或者电脑中，然后再重新开始运行，否则会导致驱动器运行不正常或者损坏；
- ★ 请勿在通电状态下改变配线，否则可能会导致触电或受伤；
- ★ 请勿拆卸伺服电机，否则可能会导致触电或受伤；

## 二 产品信息

### 2.1 驱动器介绍

#### 2.1.1 伺服驱动器铭牌与型号

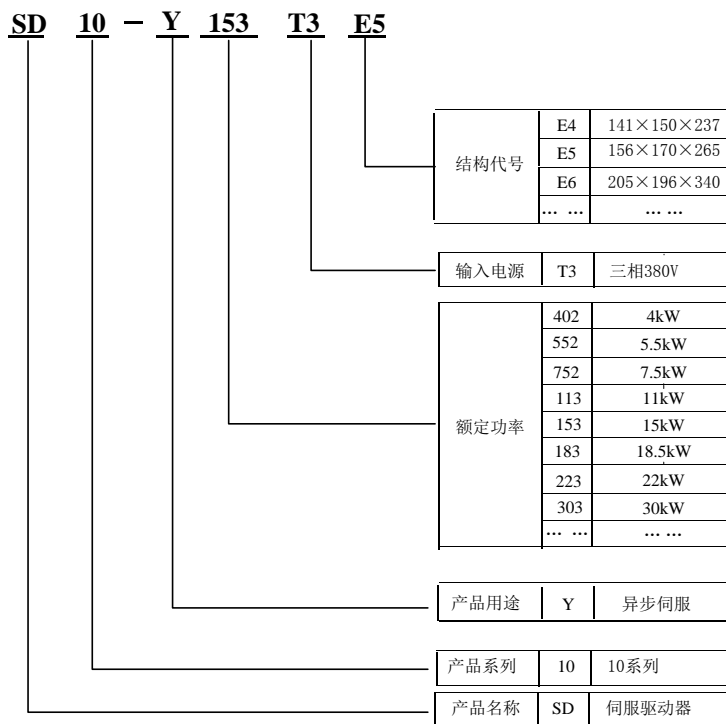


图 2.1.1 伺服驱动器命名规则



图 2.1.2 伺服驱动器功能部分命名规则

## 2.1.2 伺服驱动器组成

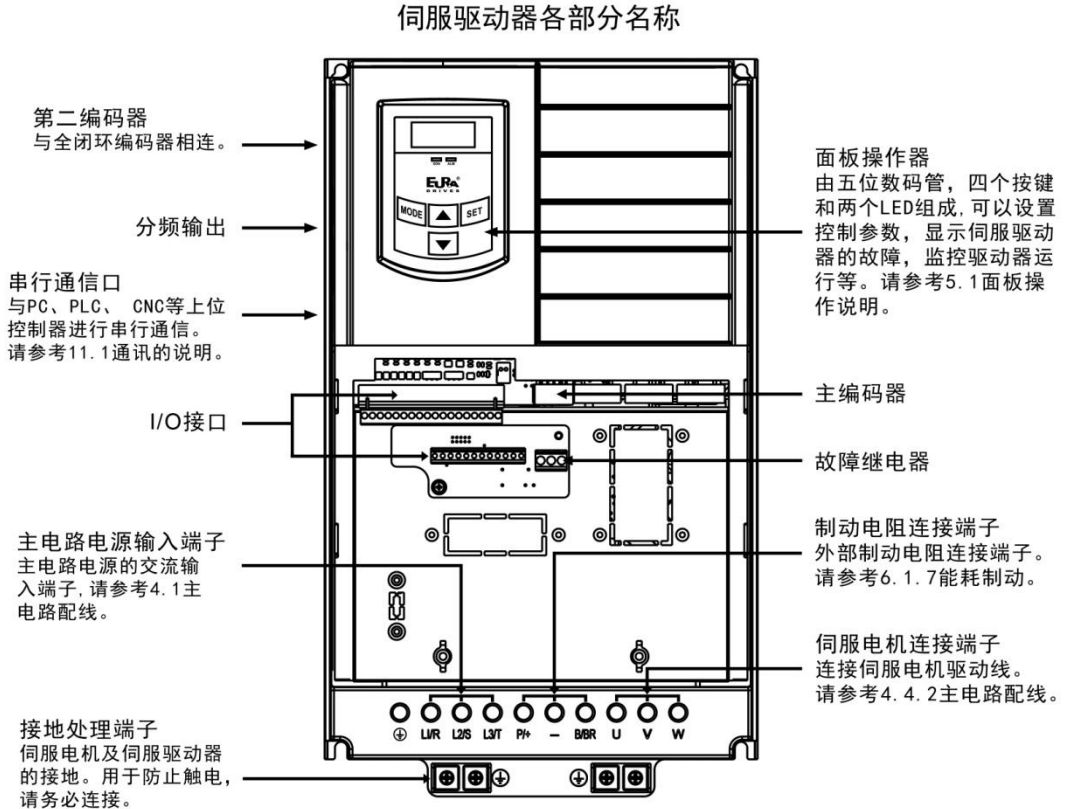


图 2.1.4 伺服驱动器组成

## 2.1.3 伺服驱动器规格

### A) SD10-Y 系列伺服驱动器

功率 (kW)	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
整机结构	E4					E5		E6			C4		C5	
适配电机功率 (kW)	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
输出额定电流 (A)	6.5	7.6	10	12	17	23	32	38	45	60	75	90	110	150
过载能力	150% 驱动器额定输出电流 60 秒													
电源	三相 AC 380-480V, 正 10% 负 15% 50/60Hz													
制动单元	标准内置													
防护等级	IP20													
冷却方式	强制风冷													

### B) 基本规格

#### 1) 驱动器基本规格

项 目	内 容	
输入电源	380-480V, 正 10% 负 15% 50/60Hz	
控制模式	Pt: 位置脉冲模式      Pr: 内部寄存器位置模式 Sz: 模拟量速度模式      Sr: 内部寄存器速度模式 Tz: 模拟量转矩模式      Tr: 内部寄存器转矩模式	
能耗制动	外接制动电阻 (外接需选购)	
控制特性	控制方式	异步伺服电机:
	速度响应频率	200Hz;
	速度波动率	$\pm 0.01\%$ (负载 0~100%)
	速度波动	异步伺服电机: $\pm 0.01\%$ (VC, 负载 0~100%);
	调速比	1: 10000
输入脉冲频率	1、500KHz (差分); 200KHz (集电极开路); 2、高速脉冲电路时接收频率为 4MHZ (差分式);	
输入信号	控制输入	伺服使能、报警复位、指令脉冲清除、指令脉冲禁止、正转禁止、反转禁止、正转转矩限制、反转转矩限制、内部速度选择、内部位置触发、原点/机械原点检索触发、零速度箝位等
	编码器	1.绝对值式编码器; 2.增量式编码器; 3.旋转变压器

### 三安装

		最高接收频率 300kHz，线驱动接收方式：RS422 标准
输出信号	控制输出	伺服准备好、伺服报警、位置到达、速度到达、电磁抱闸输出、旋转检出、速度限制中、原点找到、转矩限制中等
	编码器信号 分频输出	三种输出方式： 编码器 Z 相集电极开路输出； 编码器 A、B 相分频信号差分输出（不隔离）任意分频；Z 相不分频输出； Z 脉冲时间拓展功能；
位置控制	输入方式	两相正交脉冲、正转脉冲+反转脉冲、脉冲+方向、内部寄存器
	电子齿轮比	1、 $0.01 \leq B/A \leq 100$ ； 2、支持两组电子齿轮，用户可根据实际需要自行选择或者切换
模拟量速度控制		-10V~+10V/0~20mA 范围内模拟量速度信号输入，可通过功能码变更设定范围；（指令来源可选）
模拟量转矩控制		-10V~+10V/0~20mA 范围内模拟量转矩信号输入，可通过功能码变更设定范围；（指令来源可选）
加/减速		参数设置加减速时间 1~3000ms （从 0 加速到额定转速）
通讯		RS485/RS232 接口，通过与 PC 机连接，进行伺服控制参数的设定与监控
参数设定	键盘输入	参数调整可以通过四个按键操作，通过 5 位数码管显示
	上位机设定	运行欧瑞伺服的上位机软件通过 RS485 通讯接口对驱动器参数进行设置
监视功能		输出电流、母线电压、电机转速、电机反馈脉冲、电机反馈转数、给定脉冲、给定脉冲误差、给定速度、给定转矩、模拟量速度给定、模拟量转矩给定等
保护功能		主电源过压、欠压、过载、过流、编码器异常、速度误差过大、异常脉冲控制指令、紧急停止、驱动器过热、主回路电源缺相、再生制动异常、位置控制误差过大、锂电池报警等
适用负载惯量		小于伺服电机惯量的 5 倍

2) 驱动器性能指标

控制方式	规格			
速度模式	软启动	0~30S (可分别设置加速时间与减速时间)		
	输入信号	输入电压	DC±10V/额定转速 (出厂默认设定, 可通过功能码进行更改)	
		输入阻抗	约 50K	
		电路时间参数	约 52us	
内部寄存器速度	使用 SD-S0, SD-S1, SD-S2 信号组合实验 7 种速度的选择, 使用 SD-DIR 控制电机的旋转方向 (可通过参数设置正反逻辑)			
位置模式	性能	前馈补偿	0~100% (设定分辨率 1%)	
		定位精度	1 个指令单位	
	输入信号	脉冲形态	从“方向+脉冲”, “90°相位差正交脉冲”, “正向脉冲+反向脉冲”任选一种	
		输入形态	差分输入、集电极开路输入	
		输入脉冲频率	1、光耦输入; 1) 差分驱动: 最大 500KHZ; 2) 集电极驱动: 最大 200KHZ; 2、差分芯片式输入; 最大 4MHZ	
		电子齿轮	0.01≤B/A≤100	
	输出信号	输出形态	A 相、B 相、Z 相: 差分驱动输出、Z 相集电极开路输出	
		分频比	可任意分频 (Z 相不能分频)	
	控制信号	脉冲指令清除	可通过外部信号清除偏差脉冲	
	内置电源	+24V (100mA 带载能力, 电压范围是 20V-30V)		
转矩模式	输入信号	输入电压	DC±10V/额定转矩 (出厂默认设定, 可通过功能码进行更改)	
		输入阻抗	约 50K	
		电路时间参数	约 52us	



### 2.1.4 伺服系统整机构成图

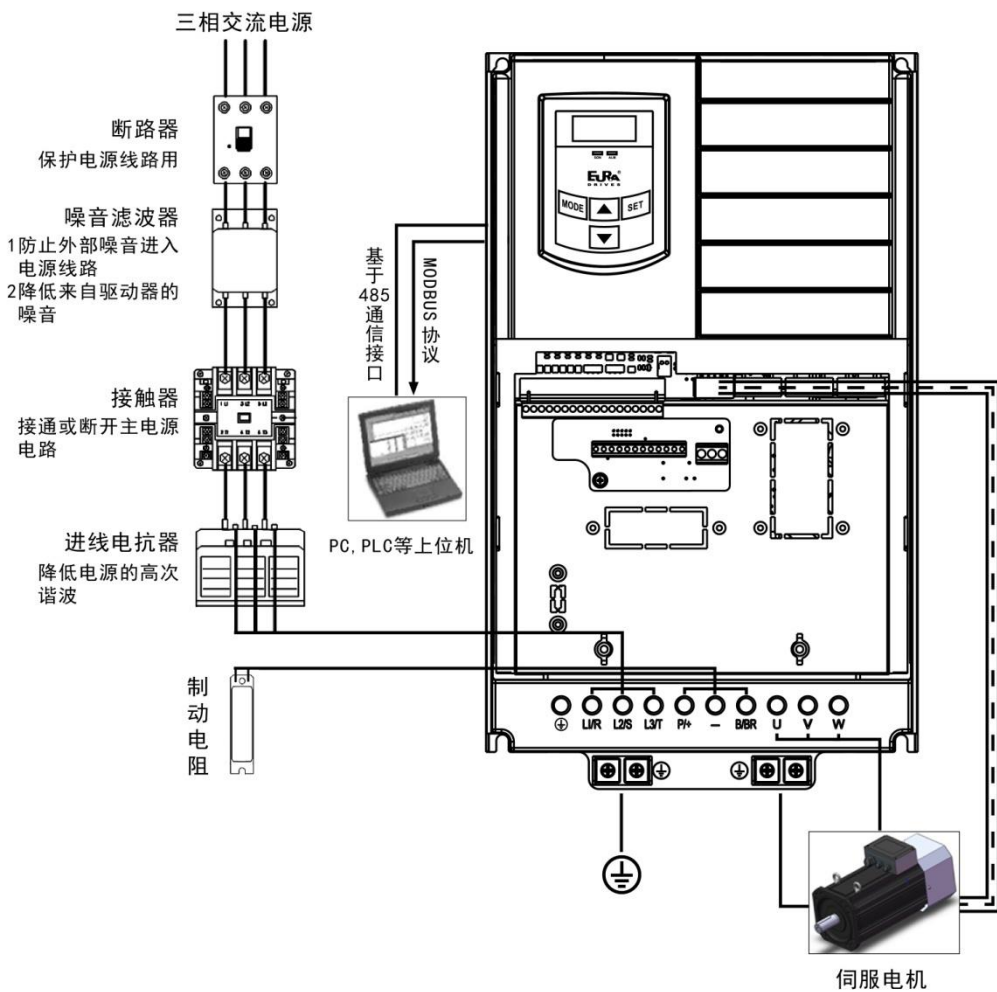


图 2.1.5 伺服系统构成图

## 2.2 伺服电机介绍

### 2.2.1 伺服电机铭牌与型号

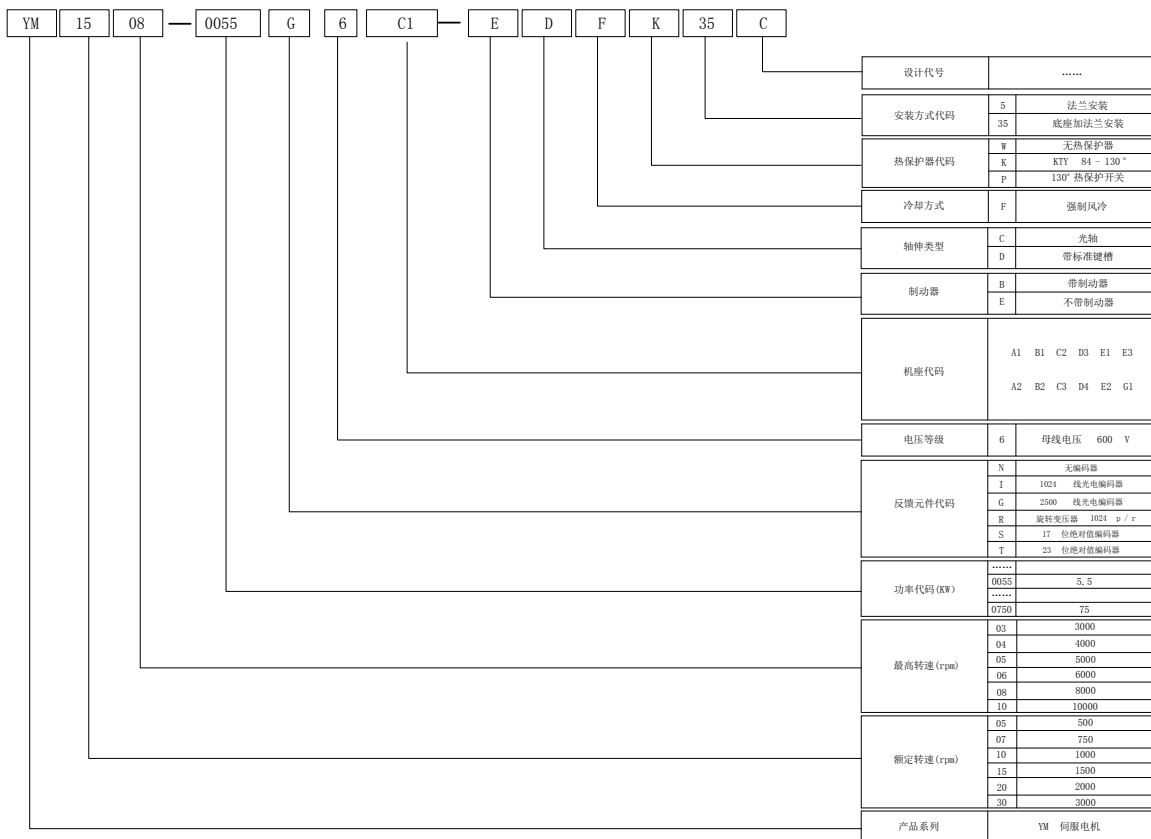


图 2.2.1 YM 伺服电机命名规则

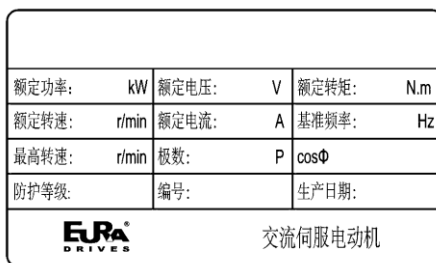


图 2.2.2 伺服电机铭牌示意图

## 2.2.2 伺服电机规格

技术参数表 额定转速：500r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号
YM0503-0090G6G1-X	9.0	19.2	174	16.7	500	3000	11	23.8	214	0.123	100	380	G1
YM0503-0110G6G1-X	11	22.8	212			3000	15	31.8	292	0.262	100	380	G1

技术参数表 额定转速：750r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号		
YM0703-0055G6D3-X	5.5	11.8	72	25	750	3000	7.5	16.9	95.5	0.0371	40	220	D3		
YM0703-0075G6D4-X	7.5	16	98.5			3000	11	23.5	140	0.048	40	220	D4		
YM0703-0030G6C2-X	3.0	7.5	38.5			3000	3.7	9.4	47.2	0.0122	34	220	C2		
YM0703-0037G6C3-X	3.7	9.4	47.2			3000	5.5	12.9	70.0	0.0162	34	220	C3		
YM0703-0110G6E2-X	11	22.3	144			3000	15	31.2	191	0.094	40	220	E2		
YM0703-0150G6E3-X	15	30.5	191			3000	18.5	38.6	235	0.138	90	380	E3		
YM0703-0150G6G1-X	15	30.7	193			3000	18.5	38.2	238	0.123	100	380	G1		
YM0703-0185G6G1-X	18.5	36.9	238			3000	22	44.5	283	0.2652	100	380	G1		
YM0703-0011G6B1-X	1.1	3.0	14.4			3000	1.5	3.9	19.5	0.0053	34	220	34	220	B1
YM0703-0015G6B1-X	1.5	3.9	19.5			3000									

技术参数表 额定转速：1000r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号
YM1005-0007G6A1-X	0.75	2.2	7.2	33.3	1000	5000	1.1	3.3	10.8	0.0029	18	220	A1
YM1005-0011G6A2-X	1.1	3.1	11			5000	1.5	4.2	15	0.0038	18	220	A2
YM1005-0015G6B1-X	1.5	3.8	15			5000	2.2	6.9	21	0.0054	34	220	B1
YM1005-0022G6B2-X	2.2	5.4	21			5000	3.0	7.2	29	0.0088	34	220	B2
YM1005-0037G6C2-X	3.7	8.2	35			5000	5.5	12	52.5	0.0122	34	220	C2
YM1005-0055G6C3-X	5.5	13.2	57.3			5000	7.5	17.5	71.5	0.0168	34	220	C3
YM1005-0075G6D3-X	7.5	15.5	71.5			5000	11	22.3	105	0.0371	40	220	D3
YM1005-0110G6D4-X	11	22.8	105			5000	15	32.1	143	0.048	40	220	D4
YM1005-0150G6E2-X	15	29.8	147			5000	18.5	38.3	177	0.094	40	220	E2
YM1005-0185G6E3-X	18.5	36.1	176			5000	22	44.6	191	0.158	90	380	E3
YM1004-0220G6G1-X	22	44	212			4000	30	60.9	289	0.2622	100	380	G1

技术参数表 额定转速：1500r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号
YM1508-0011G6A1-X	1.1	3.1	7.5	50	1500	8000	1.5	3.7	10	0.0029	18	220	A1
YM1508-0015G6A2-X	1.5	3.7	11			8000	2.2	5.3	16	0.0038	18	220	A2
YM1508-0022G6B1-X	2.2	5.2	15			8000	3.0	8.4	20	0.0054	34	220	B1
YM1508-0030G6B1-X	3.0	7.1	19.1			8000	3.7	8.8	24	0.0086	34	220	B1
YM1508-0037G6B2-X	3.7	8.8	24			8000	5.5	12.2	35	0.0088	34	220	B2
YM1508-0055G6C2-X	5.5	13.3	35			8000	7.5	17	47.8	0.0121	34	220	C2
YM1508-0075G6C3-X	7.5	17	47.8			8000	11	22.9	70.0	0.0162	34	220	C3
YM1508-0110G6D3-X	11	22.1	73			8000	15	31.2	98	0.0371	40	220	D3
YM1508-0150G6D4-X	15	30.2	99.5			8000	18.5	37.8	118	0.048	40	220	D4
YM1506-0185G6E1-X	18.5	37.8	120			6000	22	45.3	140	0.094	40	220	E1
YM1506-0220G6E2-X	22	42.1	143			6000	30	59.8	191	0.094	40	220	E2
YM1506-0300G6E3-X	30	57.6	191			6000	37	73.1	235	0.138	90	380	E3
YM1505-0300G6G1-X	30	58.6	192			5000	37	73	237	0.2652	100	380	G1
YM1505-0370G6G1-X	37	72.1	238			5000	45	88.2	288	0.261	100	380	G1

技术参数表 额定转速：2000r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号
YM2008-0015G6A1-X	1.5	3.7	7.5	66.7	2000	8000	2.2	4.9	11	0.0029	18	220	A1
YM2008-0022G6A2-X	2.2	5.2	11			8000	3.0	7.1	15	0.0038	18	220	A2
YM2008-0037G6B1-X	3.7	8.0	17.6			8000	5.5	12.1	26	0.0086	34	220	B1
YM2008-0055G6B2-X	5.5	12.1	26.2			8000	7.5	16.3	36	0.0088	34	220	B2
YM2008-0075G6C2-X	7.5	15.8	36.8			8000	11	22.4	52.5	0.0121	34	220	C2
YM2008-0110G6C3-X	11	22.4	52.5			8000	15	31	71.6	0.0162	34	220	C3
YM2008-0150G6D3-X	15	29	71.6			8000	18.5	37.0	88	0.0391	40	220	D3
YM2008-0185G6D4-X	18.5	36.3	88.3			8000	22	44.5	105	0.048	40	220	D4
YM2006-0300G6E2-X	30	56.5	143			6000	37	72.8	177	0.123	90	380	E2
YM2006-0370G6E3-X	37	68.7	176			6000	45	87.3	215	0.138	90	380	E3
YM2005-0370G6G1-X	37	72.1	178			5000	45	88.3	217	0.123	100	380	G1

技术参数表 额定转速：3000r/min

电机型号	额定功率 (KW)	额定电流 (A)	额定转矩 (N.m)	额定频率 (Hz)	额定转速 (rpm)	最高转速 (rpm)	短时过载功率 KW	短时过载电流 A	短时过载转矩 Nm	转动惯量 (kg.m <sup>2</sup> )	风机功率 (W)	风机电压 (V)	机座号
YM3010-0022G6A1-X	2.2	5.3	7.5	100	3000	10000	3.0	7.2	10	0.0029	18	220	A1
YM3010-0030G6A2-X	3.0	7.2	10			10000	3.7	8.9	12.5	0.0038	18	220	A2
YM3010-0055G6B1-X	5.5	11.7	17.5			10000	7.5	23.8	24	0.0086	34	220	B1
YM3010-0075G6B2-X	7.5	15.7	23.8			10000	11	23.0	35	0.0088	34	220	B2
YM3008-0110G6C2-X	11	22.4	35			8000	15	30	47.8	0.0121	34	220	C2
YM3008-0150G6C3-X	15	30	47.8			8000	18.5	38.2	59.3	0.0162	34	220	C3
YM3008-0185G6D3-X	18.5	35.4	59			8000	22	43.8	70	0.0391	40	220	D3
YM3008-0220G6D4-X	22	42	73			8000	30	57.5	99	0.048	40	220	D4

## 三 安装

### 3.1 伺服驱动器的安装

#### 3.1.1 伺服驱动器的安装环境

环境规格	安装地点	室内（避免阳光直射），无腐蚀性雾气（避免油烟、易燃性瓦斯及尘埃）
	标高	海拔1000米以下（海拔超过1000米需降额使用，详情请参照相关技术手册）
	大气压力	86kPa~106kPa
	环境温度	-10℃~40℃
	储存温度	-20℃~60℃
	湿度	0~90% RH 以下（不结露）
	振动	小于0.5G（4.9m/s <sup>2</sup> ）,10~60Hz（非连续运行）
	IP 等级	IP20
	电力系统	TN 系统（注）

注：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外的金属组件经由保护性的接地导体连接到大地。

#### 3.1.2 安装注意事项

为了使冷却循环效果良好，安装伺服驱动器时要保证其周围有足够的通风空间，否则可能会导致驱动器故障。典型最小安装尺寸如图 3.1.1 所示。

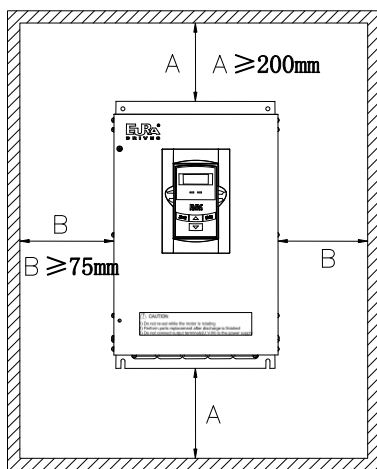
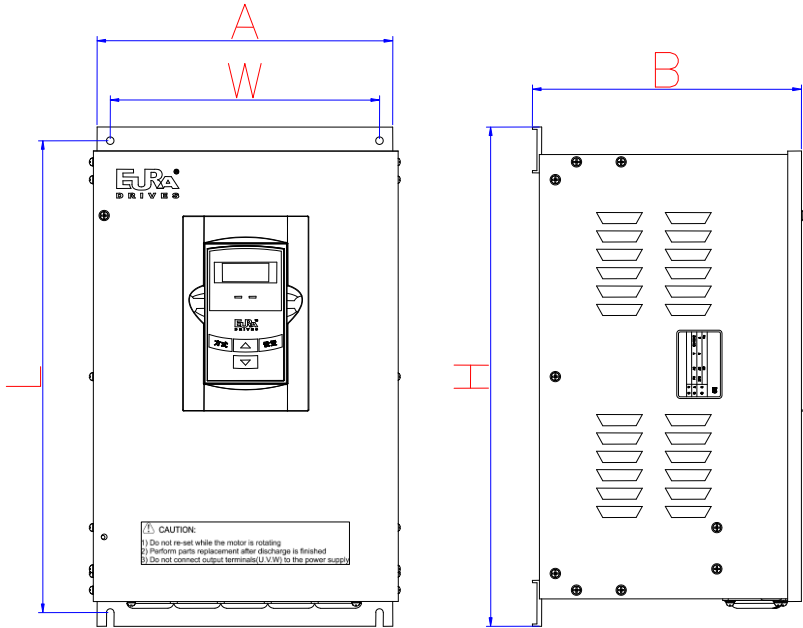


图 3.1.1 典型最小安装尺寸示意图

多台并列安装时需要保证相互之间最少 100mm，纵向最少各留 200mm，为防止温度升高，可以在上部放置冷却风扇。需要更小间距安装，请咨询本公司。

### 3.1.3 伺服驱动器尺寸



结构代号	外形尺寸(A×B×H)	安装尺寸(W×L)	安装螺钉	对应功率(KW)
E4(风冷)	141×150×237(mm)	126×225 (mm)	M5	2.2\3\4\5.5\7.5
E5(风冷)	156×170×265(mm)	146×255 (mm)	M5	11\15
E6(风冷)	205×196×340(mm)	194×330 (mm)	M5	18.5\22\30
G4(风冷)	315×234×480(mm)	274×465 (mm)	M6	37\45
G5(风冷)	360×265×555(mm)	320×530 (mm)	M8	55\75

注意：结构尺寸变更恕不另行通知。

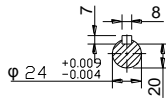
## 3.2 伺服电机的安装

## 3.2.1 伺服电机的安装环境

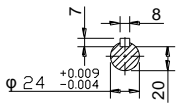
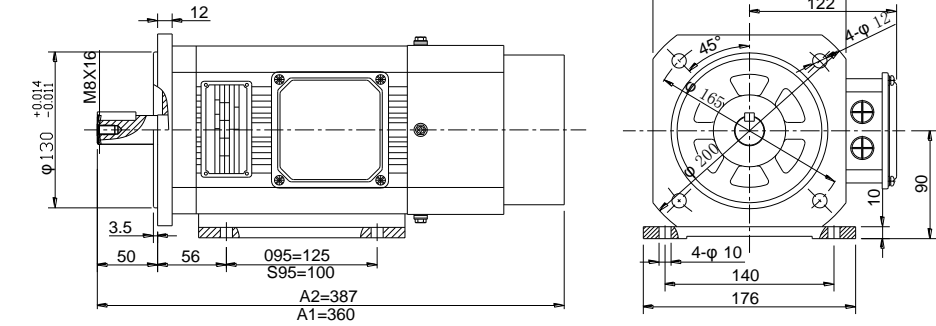
电机类型	YM 系列交流伺服电机	
电 压	三相 380V $\pm$ 10%	
绝缘等级	F 级(最高允许温度 155℃)	
冷却方式	独立风机强制通风冷却： 风机电源为三相 380V $\pm$ 10%，请注意电源范围，以免风机损坏	
防护等级	IP54(IP55、IP56 可选)	
振动等级	R 级(降振级)；S 级可选	
安装方式	IMB5，IMB35	
标准转向	面向轴伸端，逆时针旋转	
电机出轴	标准带键槽；(光轴可选)	
反馈元件	标准型：方波光电编码器(长线驱动方式)；	
涂 装	防锈处理/防锈底漆/面漆(颜色可选)	
使用环境	场 所	室内(避免腐蚀性气体及多尘埃之处)
	海 拔	海 拔 1000 米以下
	温 度	-15℃ $\sim$ +40℃
	湿 度	相对湿度 90%以下(不得凝结)



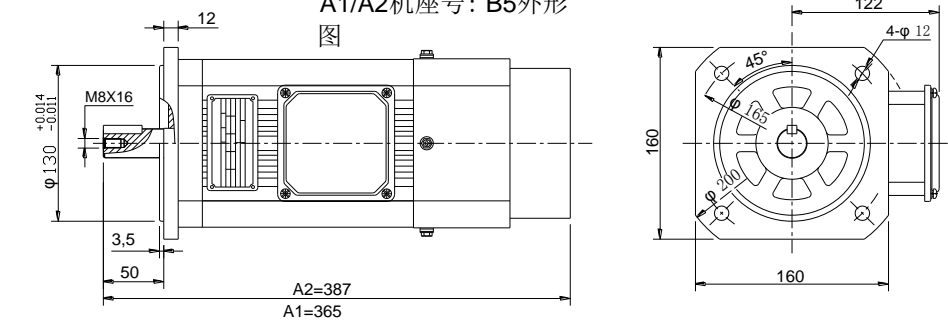
### 3.2.2 伺服电机尺寸

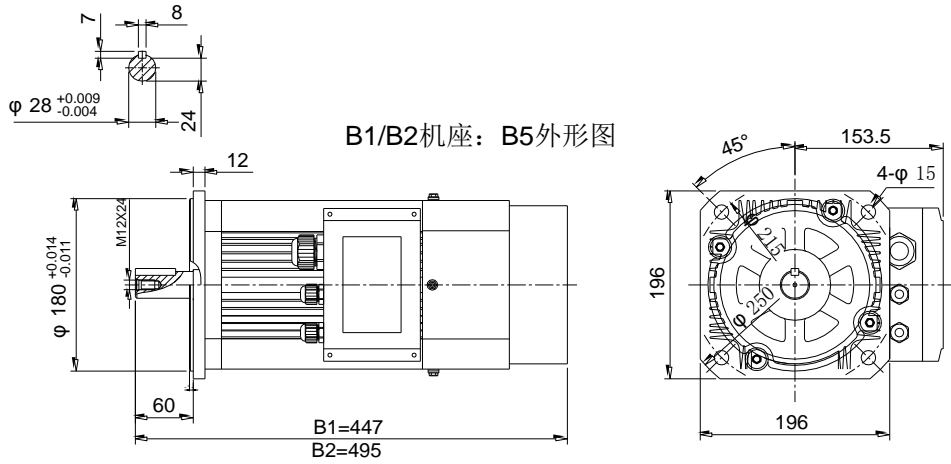
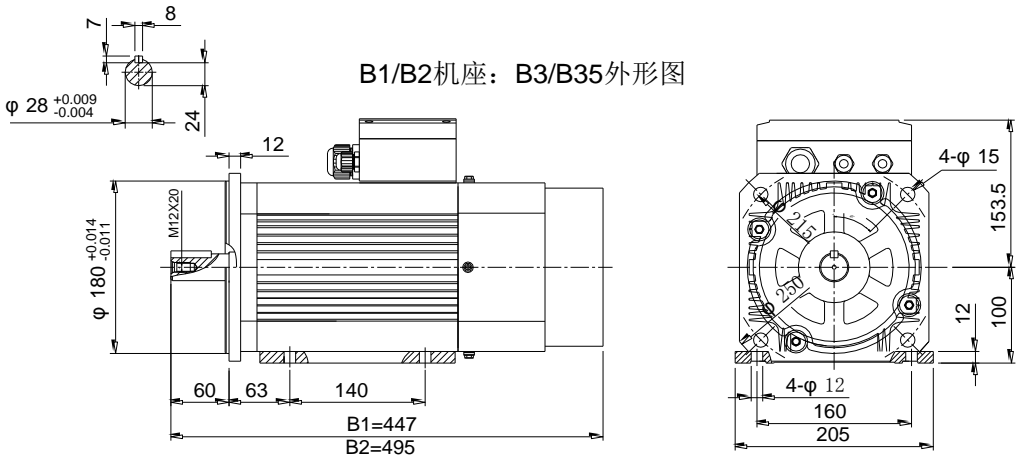


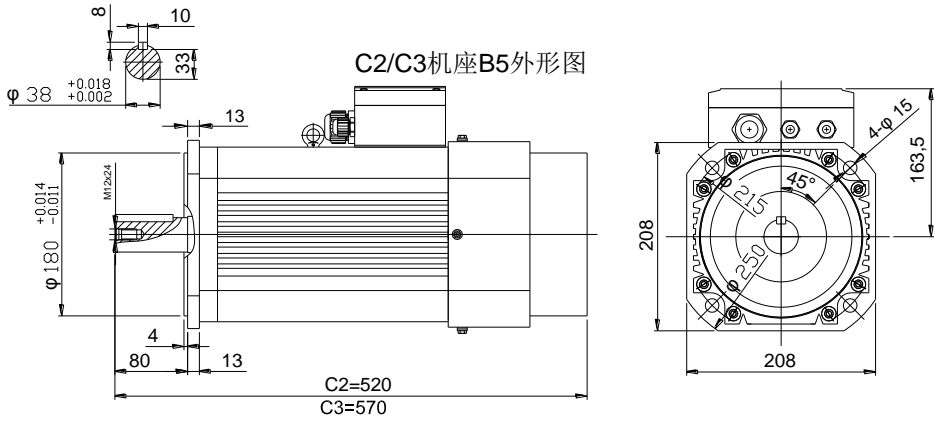
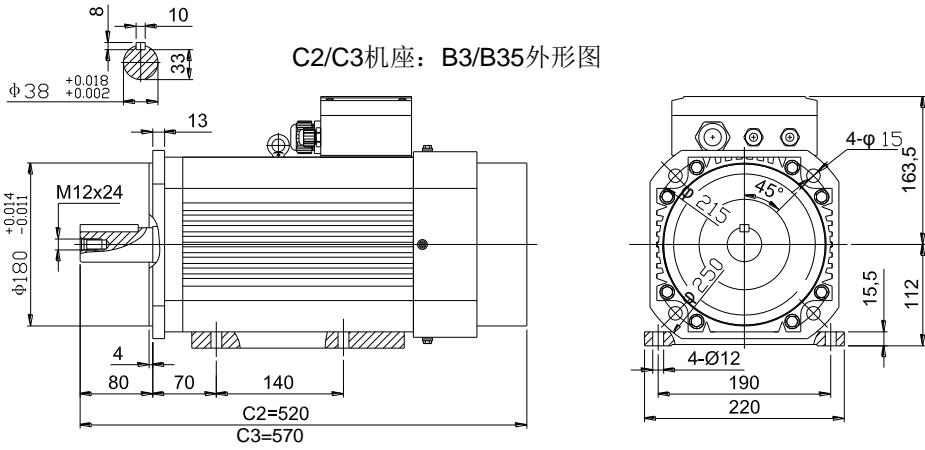
A1/A2机座号: B3/B35外形图



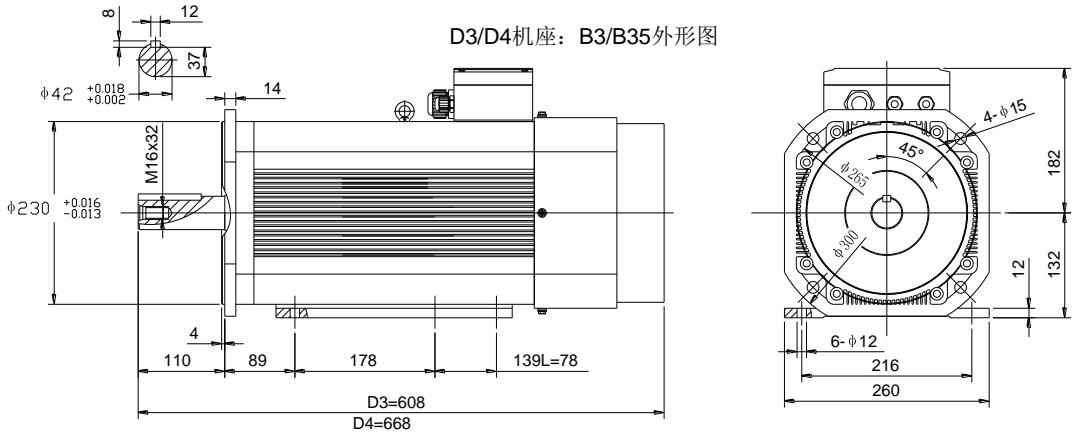
A1/A2机座号: B5外形图



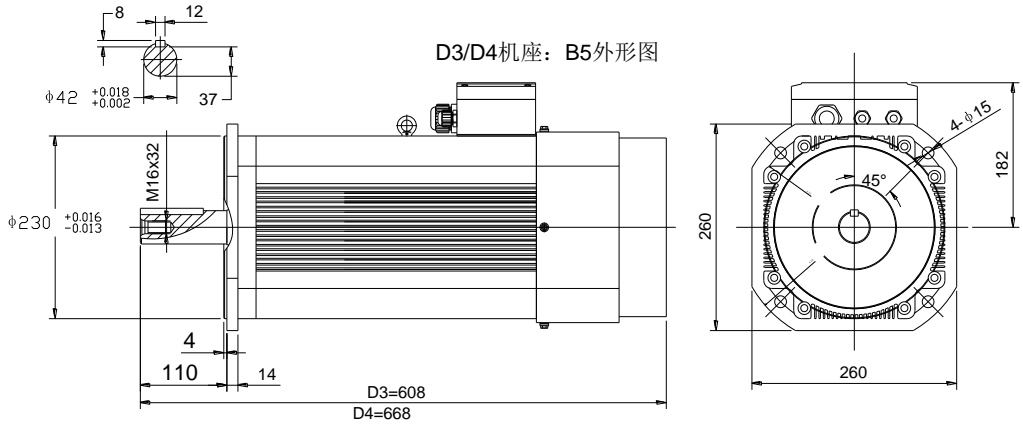


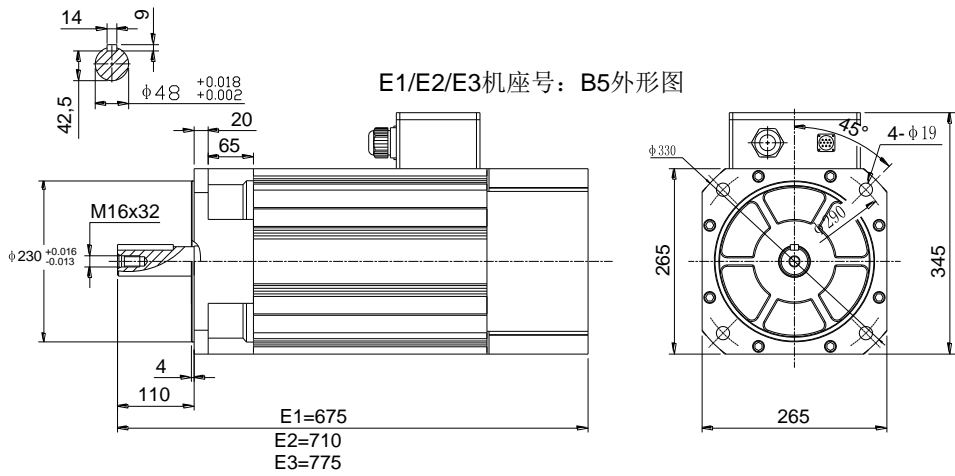
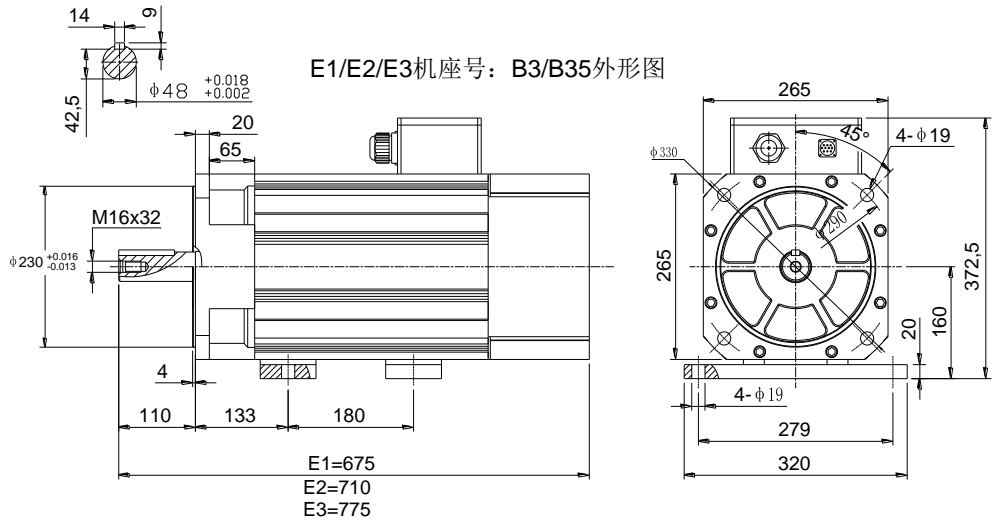


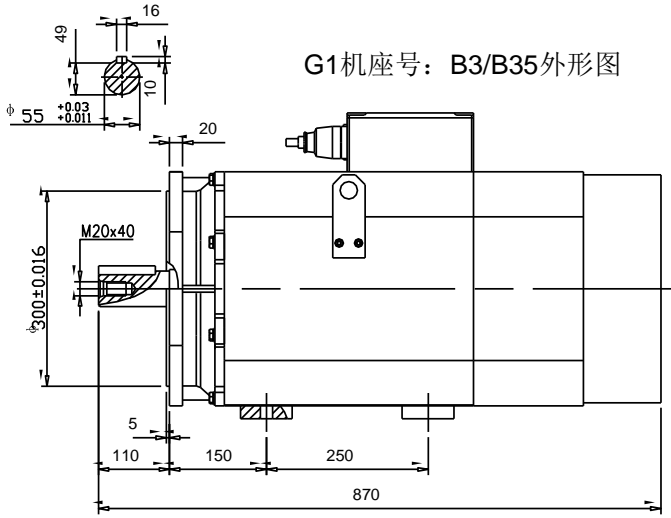
D3/D4机座：B3/B35外形图



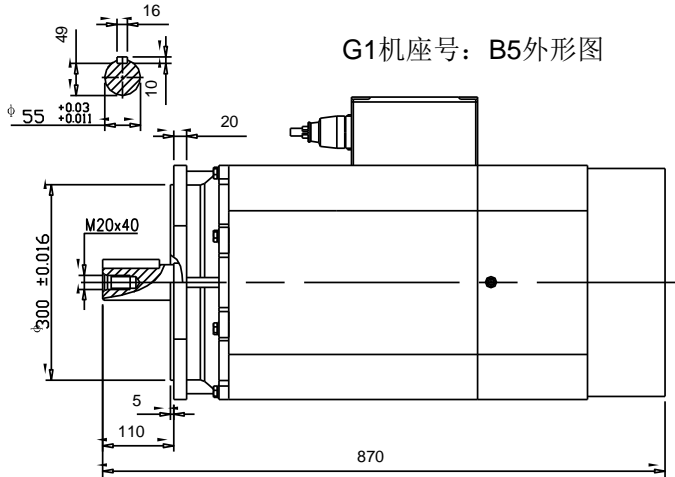
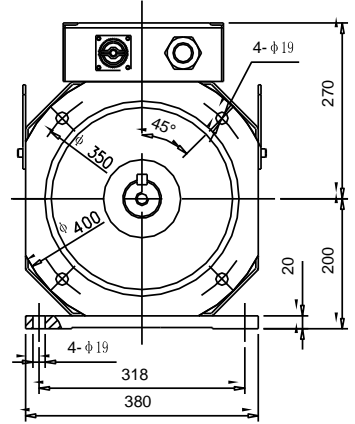
D3/D4机座：B5外形图



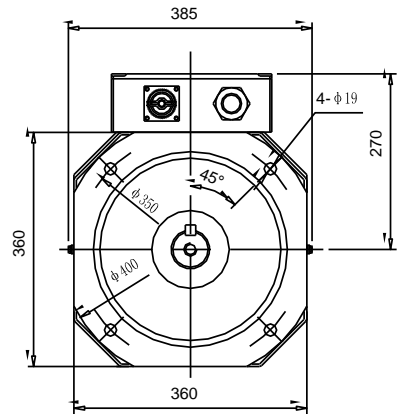




G1机座号: B3/B35外形图



G1机座号: B5外形图



# 四 配线

为了方便理解配线，提供伺服系统内部框图如下：

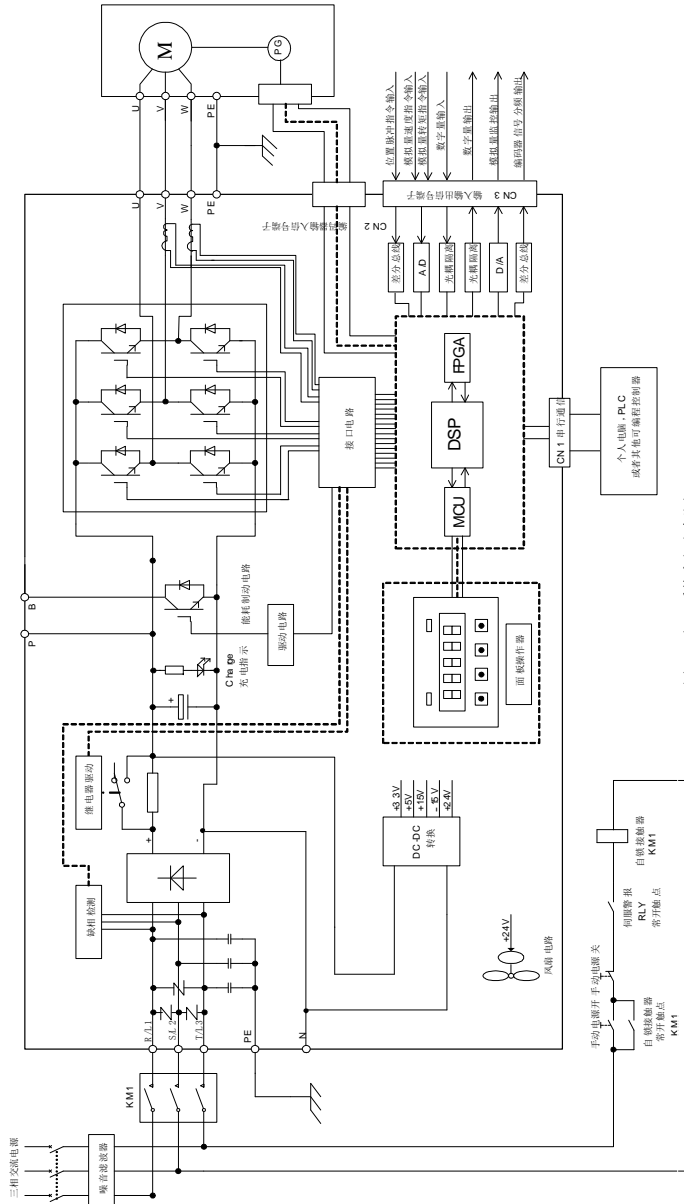


图 4.1.1 伺服系统内部方框图

图 4.1.1 380V 伺服内部原理示意图

## 4.1 主电路配线

### 4.1.1 主电路接线端子的名称与功能

#### 380V 伺服功率主电路接线端子的名称与功能

端子名称	端子标号	端子功能说明
电源输入端子	L1/R L2/S L3/T	三相 380V 交流电压输入端子
驱动器输出端子	U V W	驱动器输出端子，接电动机
接地端子	⊕ (PE)	驱动器接地端子（该端子和电机外壳必须连接到一起然后连接大地）
其他端子	P/+ B/BR	制动电阻连接端子（注：无内置制动单元的驱动器无 B/BR 端子）
	P/+ -	共直流母线连接端子；外接制动单元。 P/+接制动单元的输入端子“DC(+)”或“P/+”，-接制动单元的输入端子“DC(-)”，若外接制动单元需定制。

#### 注意：

为了整个系统的稳定运行，保证系统寿命，对系统线路做出以下要求：在调试和使用过程中禁止给伺服系统断电后马上通电；每次停电后，必须等待伺服系统显示装置熄灭以后才能重新上电，此时间大概有 60S 左右。

### 4.1.2 主电路端子的配线

伺服驱动器主要使用螺栓型端子

#### (1) 电线尺寸

功率(KW)	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
线径(mm <sup>2</sup> )	2.5			4		6	10	16		25		35		50

注：以上为推荐线径，客户可按照实际需求自行调整。

#### (2) 连接方法

- 1 剥开所用电线的线皮约 5~6 毫米。
- 2 松开栅栏端子的固定螺丝，置入剥皮的线缆并用十字螺丝刀紧固。

表 4.1.1 SD10-Y 系列伺服螺栓型端子尺寸规格表

结构	主电路端子	
	螺钉	锁紧转矩 (Nm)
E4 E5 E6	M5	2.0
C4	M6	2.4
C5	M8	2.8



### 4.1.3 典型主电路配线实例

380V 驱动器主电路配线实例：

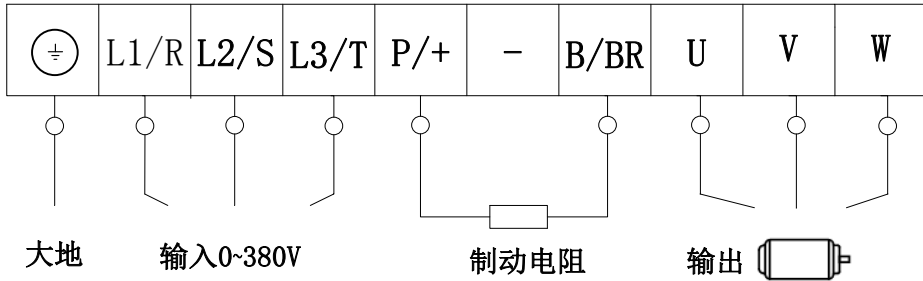


图 4.1.3 380V 驱动器典型主电路配线图

（此图仅为示意图，实际产品的端子可能与上图未完全一致，接线时务必注意！）

**⚠ 注意：**进行主电路配线设计时应接入一个紧急停止电路，确保发生事故时，设备能立即停止运转，电源立即切断。

### 4.1.4 主电路配线注意事项

- 不能将输入电源线连接到输出端 U/V/W，否则会引起伺服驱动器损坏；
- 制动电阻禁止接于直流母线 P，-端子之间，否则会引起火灾！
- 将电缆捆束后于管道等处使用时，由于散热等原因，请考虑容许电流降低率；
- 周围高温环境时，请使用耐高温电缆，一般的电缆高温下会很快老化，短时间内就不能使用；周围低温环境时请考虑电缆的保温，一般电缆在低温环境下表面容易硬化破裂；
- 电缆的弯曲半径请确保在电缆半身外径的 10 倍以上，防止长期折弯导致电缆内部线芯断裂。
- 请勿将电源线和信号线从同一管道内穿过或捆扎在一起，为了避免干扰，两者应该距离 30cm 以上；
- 在关闭电源后，伺服驱动器内也可能残留有高电压，在 5 分钟之内请勿触摸电源端子
- 请使用与主电路电线截面积相同的地线；
- 请将伺服驱动器与大地可靠连接；
- 请勿在端子螺丝松动或者电缆松动的情况下上电，否则很容易引起火灾。
- 接线作业应由专业技术人员进行；
- 为了避免触电，请在关闭电源 5 分钟以上，万用表确认“P/—”之间没有电压之后，再进行驱动器拆线以及安装；
- 请勿损伤电缆，或对其施加过大拉力，悬挂重物或挤压等，否则可能会导致线缆损坏而造成触电；
- 外部配线的规格和安装方式需要符合当地法规的要求；

### 漏电保护断路器选型指导

伺服驱动器的接地漏电流大于 3.5mA，必须借助接地来进行保护，伺服设备可在保护性导体中产生直流漏电流，必须选用 B 型（延时型）200mA 以上漏电保护断路器

漏电保护断路器误动作时：

- ◆ 可采用更高额定动作电流的漏电保护断路器，采用延时型的漏电保护断路器；
- ◆ 可降低伺服驱动器的载波频率，减短电机驱动线的长度；
- ◆ 增加漏电流抑制措施；
- ◆ 漏电保护断路器的推荐品牌为正泰、施耐德

## 4.2 编码器配线

编码器信号配线注意事项:

- 请务必将驱动器侧及电机侧屏蔽层可靠接地，否则会引起驱动器误动作；
- 请勿将线接到“NC”端子；
- 编码器线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降以及分布电容引起的信号衰减；
- 编码器线缆与动力线缆一定要分开走线，间隔至少 30cm 以上；
- 编码器线缆因长度不够续接电缆时，需将屏蔽层可靠连接，以保证屏蔽及接地可靠；

### 4.2.1 增量型编码器连接器端子排列

编码器连接器端子（从焊片侧往驱动器侧看）排列如图 4.2.1 所示。

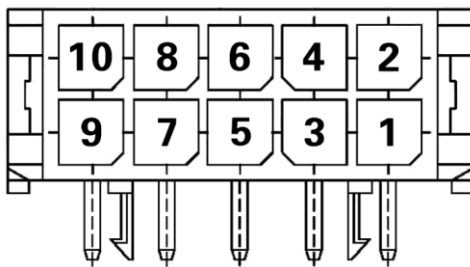


图 4.2.1 增量型编码器端子排列示意图

表 4.2.1 编码器连接器端子名称及功能

端子号	端子简称	功能
1	KTY84	连接电机 KTY84 温度传感器
2	VCC	电源
3	Z+	连接主编码器 Z 相
4	Z-	连接主编码器 Z-相
5	B+	连接主编码器 B 相
6	B-	连接主编码器 B-相
7	A+	连接主编码器 A 相
8	A-	连接主编码器 A-相
9	GND	信号地
10	EARTH	屏蔽层

注<sup>(\*)</sup>: 增量型编码器 AB 相具体接线说明请参考 6.1.2 节。

### 4.3 输入输出信号配线

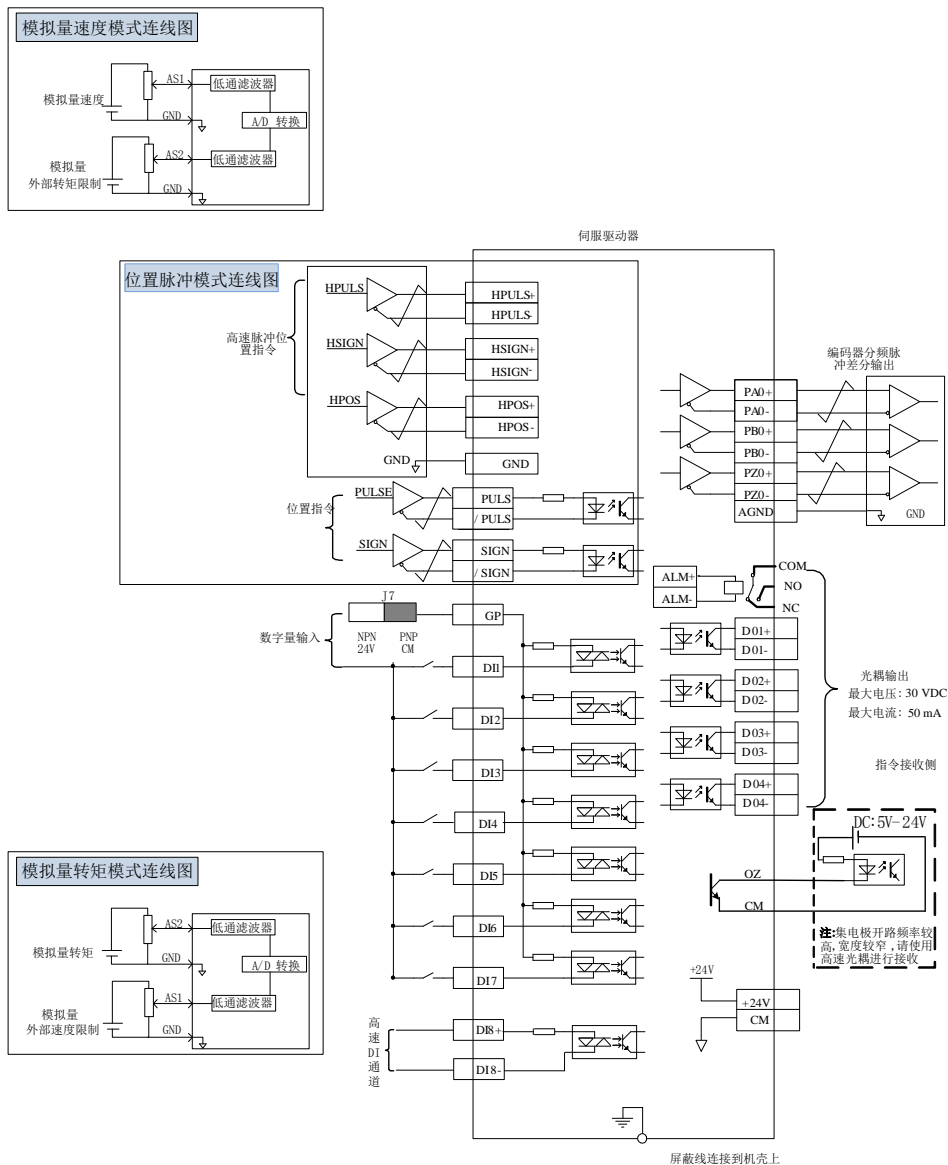


图 4.3.1 三种模式下接线示意图

### 4.3.1 位置指令输入信号以及功能介绍

表 4.3.1 位置指令信号说明

信号名		功能	
位置指令	PULS	低速脉冲指令输入方式:	输入脉冲形态: 方向+脉冲
	/PULS		
	SIGN	差分驱动输入 集电极开路	A、B 相正交脉冲 CW/CCW 脉冲
	/SIGN		
	HPULS+	高速脉冲信号指令	
	HPULS-		
	HSIGN+	高速脉冲方向指令	
	HSIGN-		
	HPOS+	高速脉冲位置指令	
	HPOS-		
GND	信号参考端		

上位装置侧指令脉冲及符号输出电路，可以从差分驱动器输出或集电极开路输出 2 种中选择。其最大输入频率如下表所示：

脉冲方式		最大频率	备注
低速	差分	500K	5V 指令或者 24V 指令
	集电极开路	200K	
高速	差分	4M	5V 指令

#### 1) 低速脉冲指令输入

##### a) 当为差分方式时

5V 或 24V 差分驱动信号可以通过 PULS 与/PULS、SIGN 与/SIGN 两组脉冲输入端输入，接口电路以 PULS 与/PULS 为例：

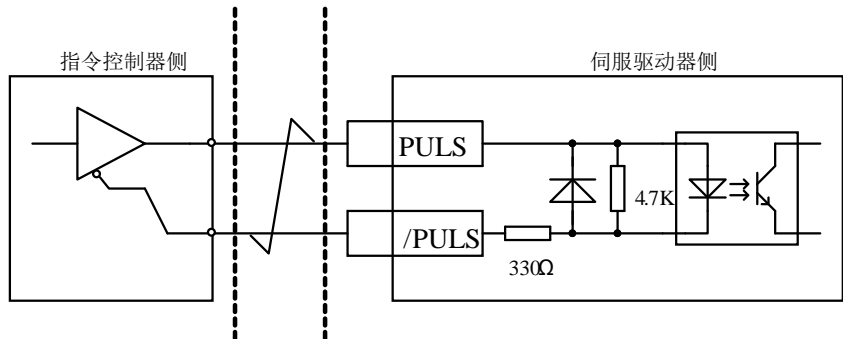


图 4.3.3 5V 差分脉冲输入接口电路

5V/24V 通过拨码开关 J4 进行切换。



b) 当为集电极开路方式时

伺服驱动器单端驱动的主要形式分为集电极（漏极）输入、发射极（源极）输入和推挽输入等，单端驱动的输入形式相对差分形式抗干扰性较差，有效传输距离较短。这里提供较常用的接口电路。

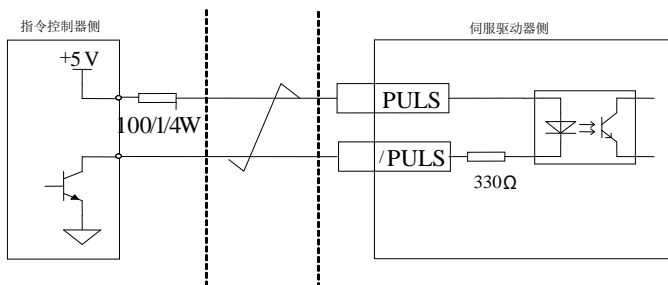


图 4.3.5 集电极开路脉冲输入接口电路

2) 高速脉冲指令输入

上位装置侧的高速指令脉冲及符号的输出电路，只能通过差分驱动器输出给伺服驱动器。

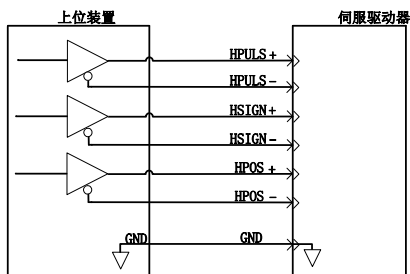


图 4.3.10 高速脉冲输入接口电路

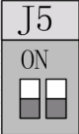
- ★ 请务必保证差分输入为 5V 系统，否则伺服驱动器接收脉冲不稳定或者伺服内部器件损坏；
- ★ 高速脉冲位置信号（HPOS）与 DI8 端口复用，不可同时使用；
- ★ 请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的 GND 连接，否则会出现以下问题：
  - 1、输入脉冲时，出现脉冲丢失现象；
  - 2、伺服接收脉冲时会有大量的干扰，使得接收脉冲不准确；

## 四 配线

高速脉冲端子接口在驱动器左侧，接口图示及定义如下：

端子号	端子简称	信号名称	功能	接口图示
3	Z	HPOS+	高速位置信号+	
4	B	HPULS+	高速脉冲信号+	
5	A	HSIGN+	高速方向信号+	
8	/Z	HPOS-	高速位置信号-	
9	/B	HPULS-	高速脉冲信号-	
10	/A	HSIGN-	高速方向信号-	
13	VCC	+5V 电源输出	+5V 电源	
14	GND	电源输出地	电源输出地	
	HOUSING	——	屏蔽（插头外壳）	

### 4.3.2 模拟量指令输入信号以及功能介绍

信号名		功能	
模拟量	AS1+	模拟量输入信号，分辨率 12 位， 输入电压范围：-10V~+10V 或者 0-20mA (通过 J5 拨码开关选择，ON 时为电流输入)	
	AS2+	拨码开关通道 1 对应 AS1，通道 2 对应 AS2	
	GND	模拟量输入信号参考端	

速度与转矩模拟量信号输入端口分别为：AS1+和 AS2+，分辨率为 12 位，电压值对应命令分别由 Po400/Po401 确定。

- ★ 输入范围：-10V~+10V 或者 0-20mA，分辨率为 12 位；
- ★ 输入阻抗约：50KΩ；

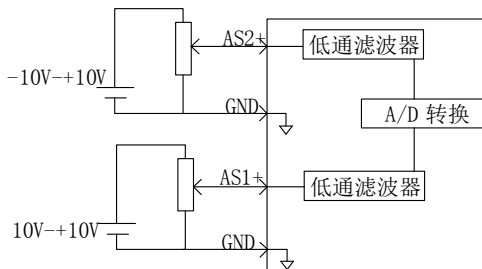


图 4.3.11 模拟量输入接口电路

## 4.3.3 模拟量输出信号以及功能介绍

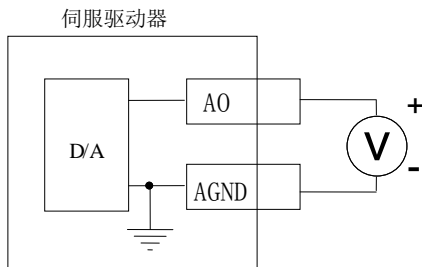


图 4.3.12 模拟量监控输出接口

模拟量监控输出电压范围：0~10V。

信号	可监视内容
AO	电机转速、母线电压、驱动器输出电流

## 4.3.4 数字量输入信号以及功能介绍

信号名		功能
可编程输入端子	DI1	DI1-DI7 为普通数字输入，输入方式为开关信号，功能可根据实际需要进行更改，具体功能请查询 9.8 DI/DO 功能规格定义
	DI2	
	DI3	
	DI4	
	DI5	
	DI6	
	DI7	
	DI8+	DI8 为高速 DI 通道，当使用的时候输入脉冲频率范围为 0-200KHz，脉冲占空比不能低于 20% 注：DI8 与高速位置信号 Hpos 共用端口，不可同时使用
DI8-		
信号名		功能
可编程输出端子	DO1+	DO1-DO4 以及 ALM 为 DO 输出，输出形式为开关信号，功能可根据实际需要进行更改，具体功能请查询 9.8 DI/DO 功能规格定义
	DO1-	
	DO2+	
	DO2-	
	DO3+	
	DO3-	
DO4+		



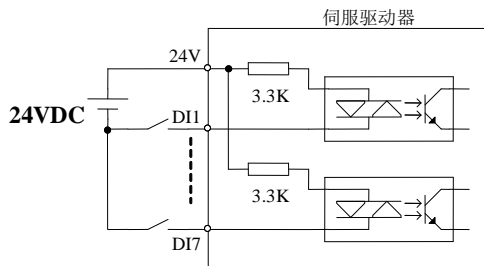
	DO4-	
	ALM+	
	ALM-	
信号名		功能
内置 24V 电源	+24V	伺服提供 24V 电源 (Imax=100mA)
	CM	伺服提供 24V 电源的参考端

### 1) 数字量输入电路

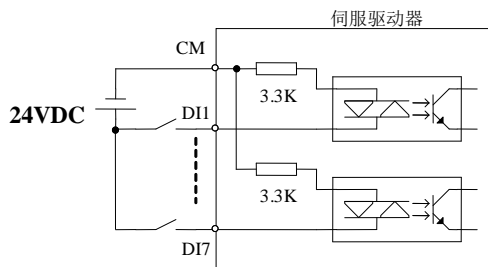
DI1~DI7 七路输入端子电路采用双向光电耦合器隔离电路。DI8 是高速光耦通道,可做高速 DI 使用,亦可作普通 DI 光耦使用。DI 电路通过拨码开关 J7 切换 PNP/NPN 接法:PNP 时,DI 端子低电平(CM)有效,NPN 时,DI 端子高电平(24V)有效,常见的输入方式如下:

#### (1) 无源接点

包括继电器的触点,行程开关,普通按键,按钮等,常见接口电路如下:



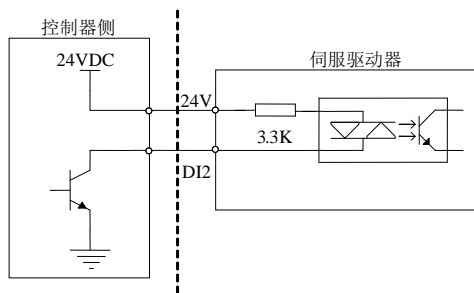
NPN 型接法



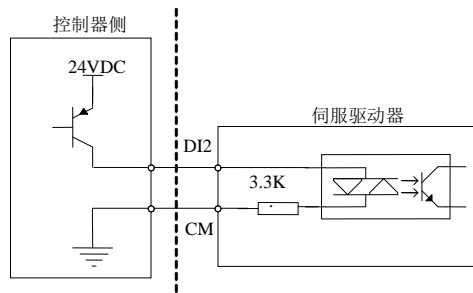
PNP 型接法

#### (2) 有源接点

包括一些光电传感器,霍尔传感器,晶体管型 PLC 等,常见接口如下:



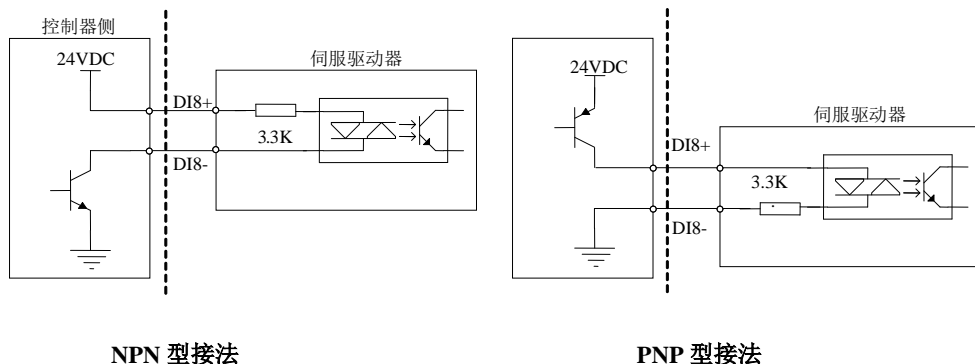
NPN 型接法



PNP 型接法

#### (3) DI8 端子接法

DI8 端子使用的是高速光耦,可以做为高速 DI 计数信号使用,也可以作为普通 DI 光耦使用,若把 DI8 接点当做高速光耦电路使用的时候,接法如下所示:



NPN 型接法

PNP 型接法

图 4.3.15 DI8 接线图示

**⚠ 注意**

- ★ DI8 电路里面有防止接错线而并联的二极管，请严格按照上图进行接线，接线错误或者用法不当会导致内部电路损坏，请用户多留意。
- ★ DI8 电路默认接收 24V 指令。
- ★ DI8 与高速位置信号 Hpos 共用端口，不可同时使用

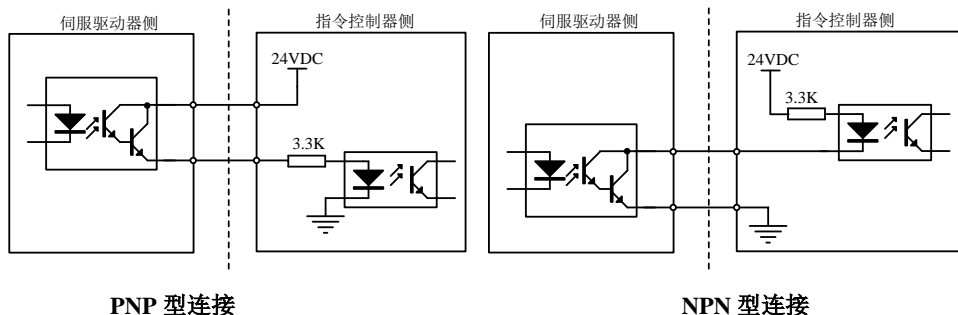
**2) 数字量输出电路**

输出信号 ALM 及 DO1~DO4 使用达林顿输出的光电耦合器，驱动能力较强，可以直接驱动小型继电器，也可通过驱动光电耦合器等隔离元件实现驱动更大负载。使用中要保证输出电流的限制（最大电流 50mA）。常用接口电路如下所示：

(1) 继电器输出

SD10-Y 系列产品内置一组继电器输出，触点容量：3A/250VAC 或 3A/30VDC，无需额外搭配吸收二极管。

(2) 光耦隔离输出



PNP 型连接

NPN 型连接

图 4.3.18 光电耦合器输出接口电路

⚠ 注意

- ★ 电源和限流电阻必须匹配使用，保证外置光耦可靠导通。
- ★ 伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下：
  - 电压：DC 30V（最大）
  - 电流：DC 50mA（最大）

### 4.3.5 编码器分频输出信号以及功能介绍

信号名		功能
通用输出端子	PAO+	A 相分频输出信号
	PAO-	
	PBO+	B 相分频输出信号
	PBO-	
	PZO+	Z 相分频输出信号
	PZO-	
	OZ	Z 脉冲集电极开路输出信号
	CM	参考端

伺服驱动器通过内部分频电路将编码器输入信号进行分频，一种是采用差分总线形式输出。接口电路可以分为高速光电耦合器接收和差分芯片接收两种形式。以编码器 A 相(PAO)的脉冲分频输出为例，接口电路如图 4.3.19 和图 4.3.20 所示。

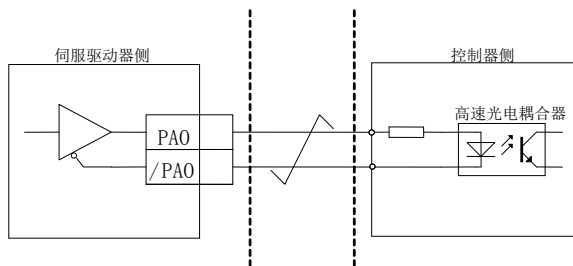


图 4.3.19 编码器分频输出的光电耦合器接口电路

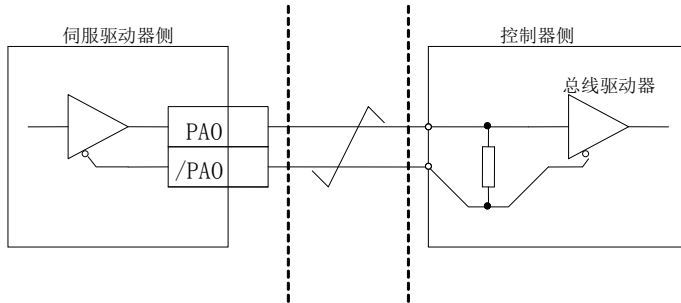


图 4.3.20 编码器分频输出的差分芯片接口电路

⚠ 注意:

- ★ 推荐使用 AM26LS32 作为接收芯片;
- ★ 建议使用匹配电阻, 推荐使用 200Ω/1/4W;

编码器 Z 相分频输出电路可通过集电极开路信号。为上级装置构成位置控制系统时, 提供反馈信号。在上级装机侧, 请使用光耦电路、继电器电路进行接收。

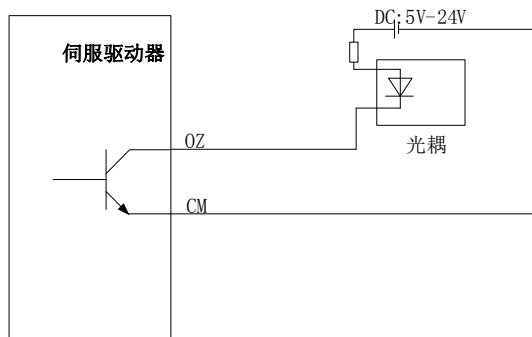
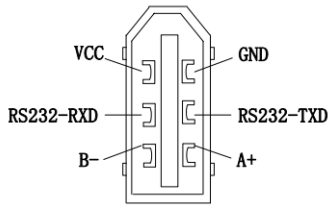


图 4.3.21 集电极 OZ 信号接口电路

### 4.3.6 通讯配线

#### (1) 接口说明

RS485 的通讯接口位于控制器的左侧，下图为通讯的连接器（从焊片侧向驱动器侧看）端子排列图及端子定义。



(焊片侧)

图 4.3.22 通讯口插头端子排列顺序图

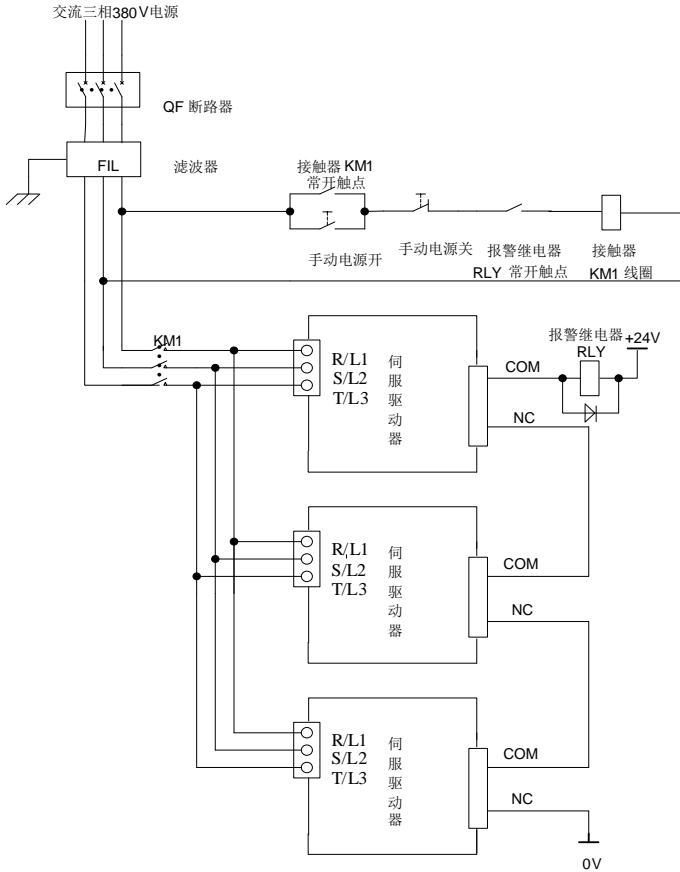
表 4.3.2 通讯口端子排列名称以及功能

简称	功能
VCC	5V 电源
RS232-RXD	RS232 接收端
B-	差分输出-
GND	参考端
RS232-TXD	RS232 发送端
A+	差分输出+

注：VCC 电源可提供 100mA 的带载能力，若负载需求大于 100mA，请切换到外部开关电源。

### 4.3.7 多台联机使用时的配线

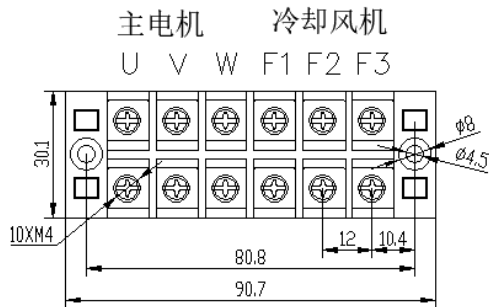
报警信号默认为常闭输出，伺服驱动器报警时 COM 与 NO 之间截止。多台联机使用时，考虑到当任一驱动器发生故障，都可以切断主电路电源，因此可以设计成多台驱动器报警信号串在一起。



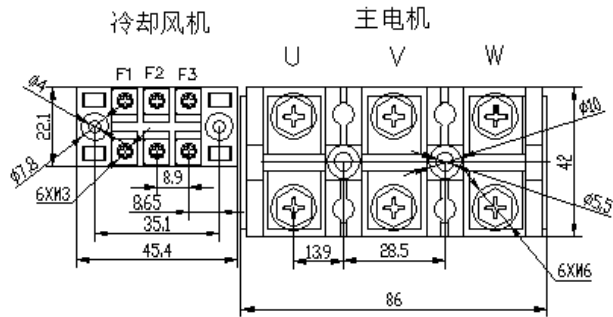
注：上图中客户也可根据报警继电器常闭或者常开的实际需要选择接入伺服驱动器继电器输出的 NC 或者 NO。

图 4.3.23 380V 多台联机时的接线

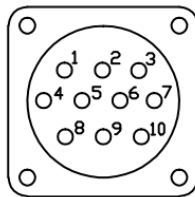
### 4.4 伺服驱动器和伺服电机连线



180/200 机座电机接线端子



265 机座电机接线端子



编码器航插

编码器类型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
增量	VCC	GND	A	/A	B	/B	Z	/Z	屏蔽	KTY84

## 五 面板操作及用户参数的使用

### 5.1 操作面板的说明

#### 5.1.1 操作面板各部分说明

伺服驱动器操作面板及各部分名称如下图所示：

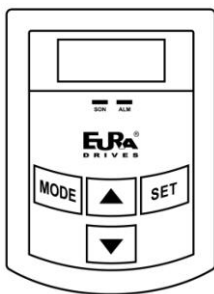


图 5.1.1 操作面板示意图

#### 5.1.2 操作面板各部分说明

标识符	名称	意义
SON	指示灯（绿）	伺服驱动器使能指示（使能后点亮）。
ALM	指示灯（红）	伺服驱动器故障指示（故障时点亮）。
PANAL	显示器	五位数码管组成的显示器可用来显示用户参数，设定值等。
MODE	方式	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 用于切换功能区。</li> <li>2 故障时依次显示各故障代码。</li> </ol>
▲ (UP)	上升	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 点动此键可增加设定值。</li> <li>2 长按此键 0.5 秒可连续慢速增加设定值。</li> <li>3 长按此键 1 秒以上进入快速加模式。</li> <li>4 在 JOG 运行时可作为正转起动键使用。</li> </ol>
▼ (DOWN)	下降	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 点动此键可减少设定值。</li> <li>2 长按此键 0.5 秒可连续慢速减少设定值。</li> <li>3 长按此键 1 秒以上进入快速减模式。</li> <li>4 在 JOG 运行时可作为反转起动键使用。</li> </ol>
◀ (SET)	移位/确定	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 长按此键 0.5 秒，进入参数设定。</li> <li>2 当数码管有闪烁位时，点动此键可将所选位向左移动一位。</li> <li>3 长按此键 0.5 秒，确认并设置当前值到当前用户参数。</li> <li>4 故障时，长按此键约 2 秒可复位故障。</li> </ol>



## 5.2 面板显示

### 5.2.1 面板显示切换

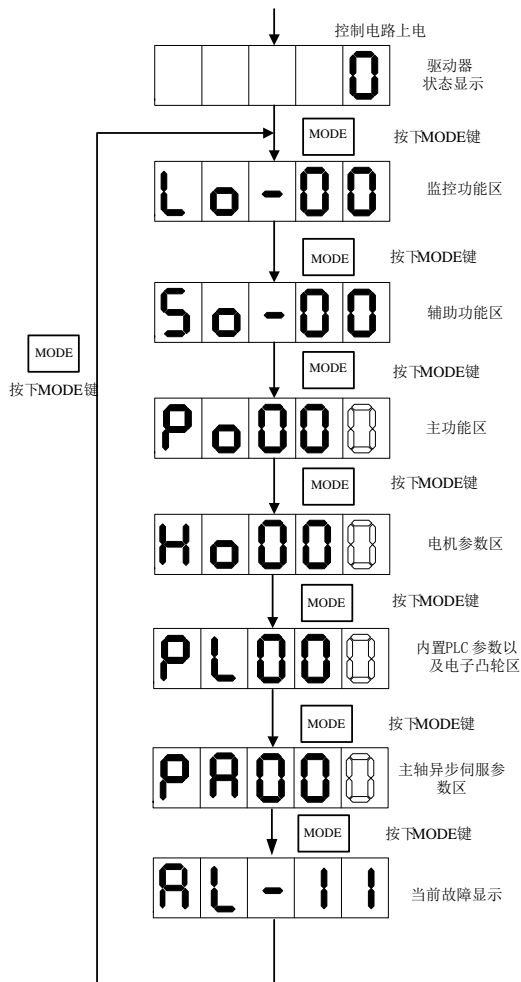



图 5.2.1 用户参数区切换示意图

接通主电路电源后，在没有故障的情况下，操作面板首先显示用户参数 So-09 所设置的驱动器状态显示内容（出厂值为伺服驱动器输出转速）。通过按 MODE 键，可以在监控功能区（Lo-00）、辅助功能区（So-00）、主功能区（Po000）、电机参数区（Ho000）、高速计数区（PL000）以及主轴异步伺服区（PA000）之间进行切换。


若此时发生故障，主菜单中会增加当前故障代码的循环。



### 5.2.2 参数显示

用户参数的显示效果举例如下：


 本手册中表示方法如下：Po001。

本说明书用空心笔段码来表示当前闪烁的操作位，说明该位为可调整位。

 根据用户参数的操作方式和表示意义，本手册将在整个手册中采用如下三种模式来引用参数值。

  表示操作面板上自左向右依次排列的五位数码管上的可操作位。


#### ■ 一参数模式（不做特殊说明，参数为一参数模式，请注意）

 一参数模式即所有位是一个参数。


Q

如上所示，引用方式举例：

**例 1：** Po113 内部速度给定 1 为 1000r/min，实际显示内容如下：


 （单位为 0.1 r/min） 引用方式为 Po113=1000。

**例 2：** Po114 内部速度给定 2 为-1000r/min，实际显示内容如下：

 （单位为 0.1 r/min） 引用方式为 Po114=-1000。

**注：** 小数点同时点亮表示当前值为负数。

#### ■ 两参数模式

d  两参数模式即除第一位外，每两位为一个可调整参数。


Y X

如上所示，两参数模式时，分别用 XY 表示可调整参数位，引用方式举例：

**例：** Po407 端子功能设置为报警复位。实际显示如下：

 引用方式为 Po407.X=1。

#### ■ 四参数模式

b  四参数模式即除第一位外，每一位为一个可调整参数。

D C B A

如上所示，四参数模式时，分别用 ABCD 表示可调整参数位，引用方式举例：

**例：** 位置模式下选择脉冲+脉冲的脉冲指令形态，则 Po300 的参数值的最后一位设置为 1。实际显示内容

如下：



引用方式为 Po300.A=1。

■ 五位以上长度显示模式

□ □ □ □ □ 五位以上的显示参数中，第一位表示当前页数，其余的表示此时的数值，例如：  
E D C B A

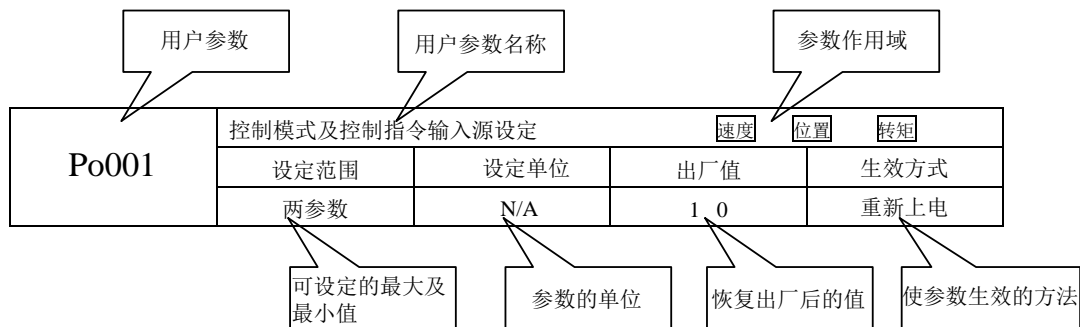
例：设置机械原点数值，Po136=131072,实际显示内容如下：



按下 SET 键



按下 SET 键



注：参数的作用域是指参数起作用的运行模式。

即：速度 速度模式；位置 位置模式；转矩 转矩模式。

### 5.3 面板操作步骤

#### 5.3.1 监控功能区参数使用举例

以 Lo-14 (DI8~DI5 状态显示) 的使用为例：

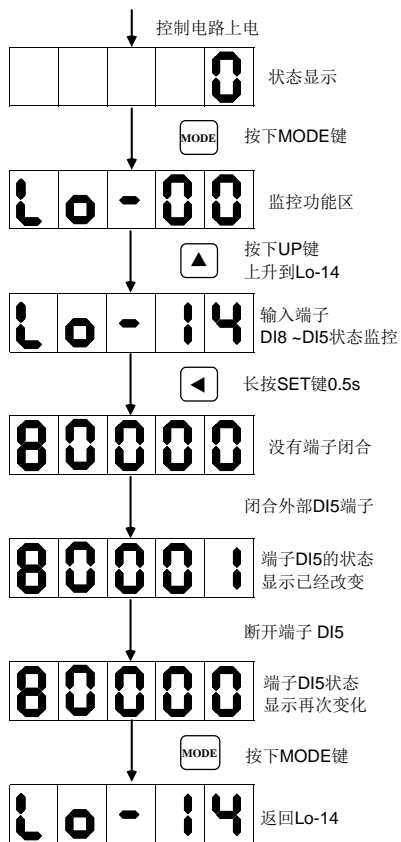


图 5.3.1 端子状态监控示意图

### 5.3.2 辅助区参数使用举例

以 So-14（JOG 点动运行）的使用为例：

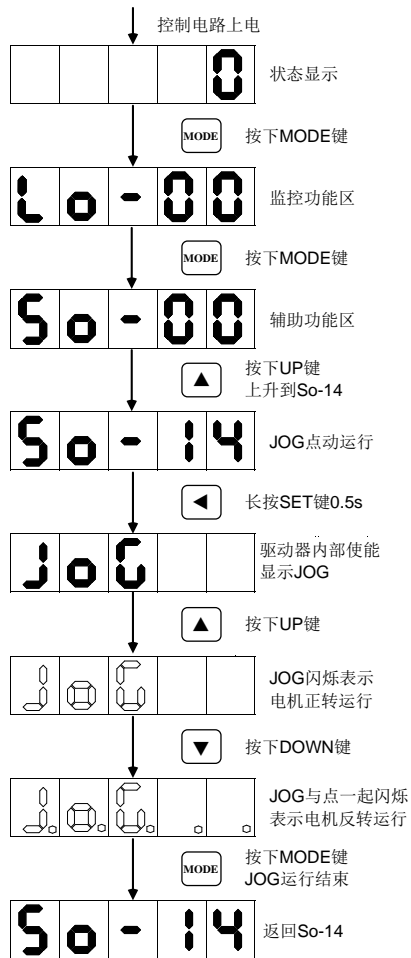


图 5.3.2 点动运行示意图

### 5.3.3 用户参数的设置举例

以 Po001 的设置为例说明用户参数的设置方法：

Po001.Y=0，设定电机顺时针旋转方向为正转方向；Po001.X=3，选择模拟量速度模式。

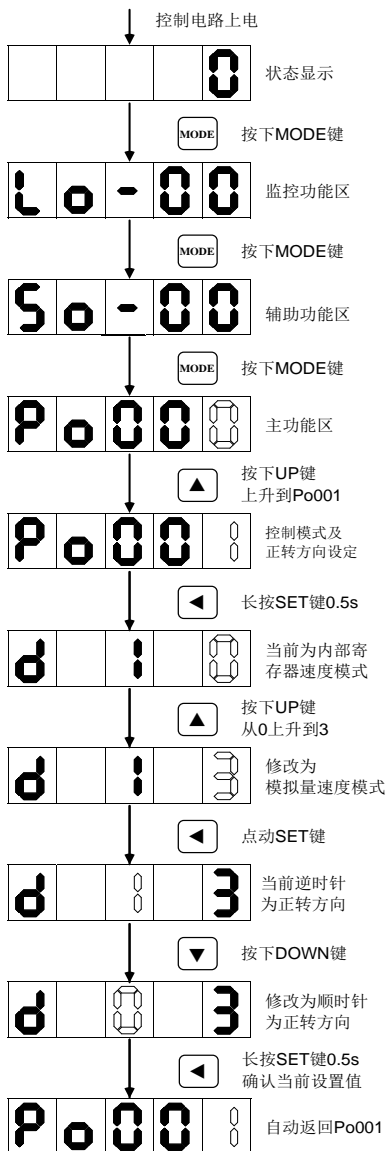


图 5.3.3 用户参数的设置示意

若要设置或者更改的功能码数字大于 5 位数字，那么设置方法如下所示：  
 设置原点检索偏移脉冲数（Po123）为 10000000；

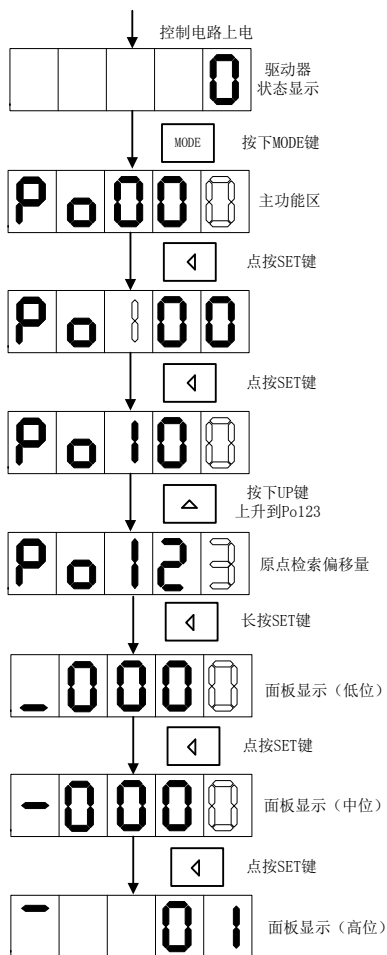


图 5.3.4 用户参数的设置示意

## 六 运行

伺服系统由伺服驱动器、伺服电机和编码器三大主要部分组成

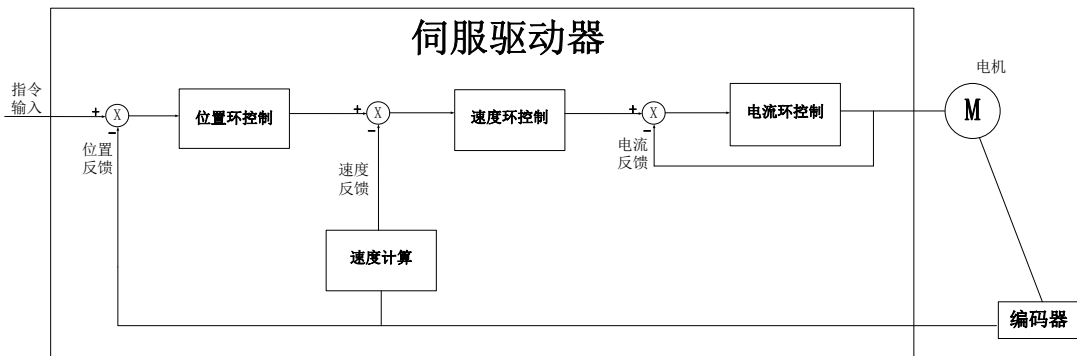


图 6 伺服系统控制框架图

伺服驱动器是伺服系统的核心，通过对输入信号和反馈信号的处理，伺服驱动器可以对伺服电机进行精确的位置、速度和转矩控制，即位置、速度、转矩以及混合控制模式，其中，位置控制是伺服系统最重要、最常用的控制模式。

位置控制是指通过位置指令控制电机位置，以位置指令总数确定电机目标位置，位置指令频率决定电机转动速度，伺服驱动器能够对机械的位置和速度实现快速、精确的控制。因此，位置控制模式主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、贴片机、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、模拟量电压或者通讯给定速度指令，伺服驱动器能够对机械速度实现快速、精确的控制。因此，速度控制模式主要用于控制转速的场合，或使用上位机实现位置控制，上位机输出作为速度指令输入伺服驱动器的场合，例如模拟量雕铣机等

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、模拟量电压或者通讯给定转矩指令。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。



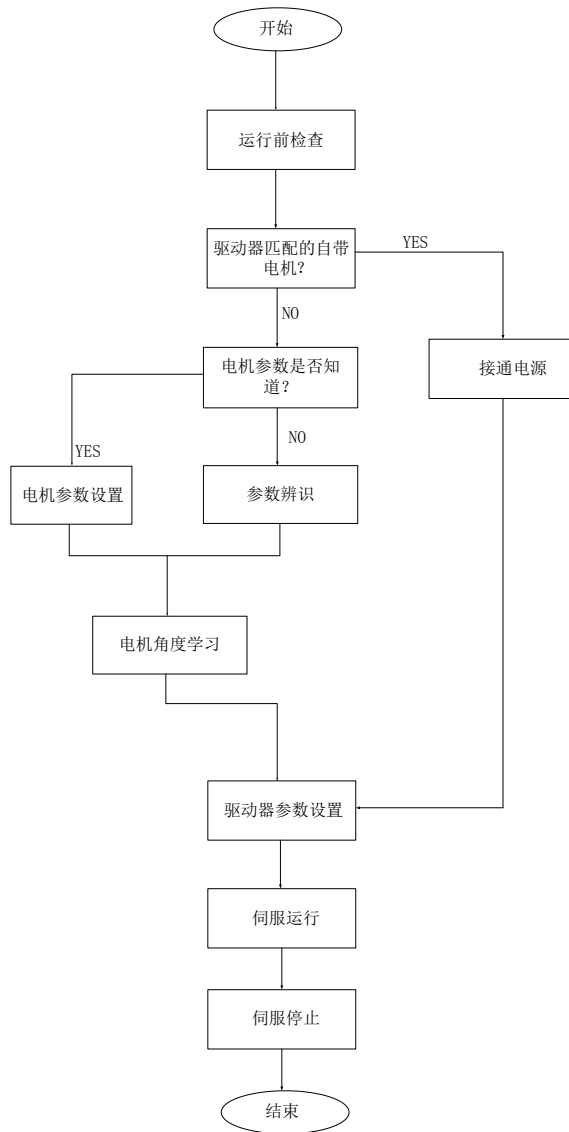
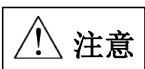


图 6.1 伺服驱动器设定流程简图



- 1、请先在无负载下，让伺服电机正常运作，之后再将负载接上以避免不必要的危险。
- 2、建议驱动器和电机工作前进行电机参数自动辨识。

参数辨识功能是指在伺服系统更换电机，而电机与驱动器的相序匹配关系，伺服电机各个参数未知的情况下，伺服自动识别的功能。正常在使用标配电机试运行前通常不需要启用本功能。

系统将所识别的电角度作为电机运行角度的参照，否则电机将无法运转，系统报错。参数辨识包含电机参数辨识、电机角度辨识，在进行参数辨识前请先确认：

(1) 电机参数设置正确；

电机参数辨识前，请务必根据电机铭牌正确设置电机额定电压（Ho031）、额定电流（Ho032）、额定功率（Ho030）、额定频率（Ho035）、额定转速（Ho034）、编码器线数<sup>注</sup>（Ho043）。

(2) 电机编码器线连接正确；

(3) 电机未与任何机械设备连接；

(4) 系统处于伺服 OFF 状态；

<b>So-25</b>	电机参数辨识			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~7	N/A	0	立即生效		
	0：不设定电机参数辨识；					
	1~4：保留；					
	5：静止辨识电机参数； 静止辨识电机参数适用于电机与负载无法脱开的情况；					
	6：旋转辨识电机参数（除高速弱磁曲线之外的参数，电机会运行至 0.8 倍的额定转速）；					
	7：旋转辨识电机参数（全面电机参数辨识，电机会已电机两倍的额速运行）；					
	8~14：保留；					
	15：静止辨识电机参数； 静止辨识电机参数适用于电机与负载无法脱开的情况；					

一、 So-25 设为所需要的功能，进入 So-14 点动模式，系统开始自动测试，面板显示闪烁的“TEST”，驱动器会自动进行对应功能区的学习，辨识完毕之后，面板返回至 So-14 界面；电机参数辨识过程中，若出现参数辨识错误时驱动器报警：AL-05，报错后请停机调整线序检查参数，确保线序及参数设置无误后再继续操作。

二、如果采用 So-25 = 6、7 动态学习时，一定要确保电机可以自由旋转

三、如果采用动态学习，在辨识中驱动器跳 AL-01 报警，则采用 So-25 = 5、15 学习，学习完毕后运行驱动器，如果运行异常，比如跳 AL-30、AL-06、AL-08 报警，说明驱动器到电机的相序错误，此时任意颠倒其中两相即可，倒换后无需重新辨识。

四、驱动器自动辨识出来的电机特性曲线参数，因电机的特性不同，有时会出现不能达到最优性能的情况。该特性曲线参数一般按照辨识出来的即可，无需调整。如需调整在辨识的基础上微调。

电机绝对转速 N	参数	调整方式
$N \leq 1.00$ 倍额速	Ho045	当达不到转矩时减小, 当转速不稳时增大
$1.00$ 倍额速 $< N <= 1.25$ 倍额速	Ho046	当达不到功率时增大, 当达不到转速时减小
$1.25$ 倍额速 $< N <= 1.50$ 额速	Ho047	
$1.50$ 倍额速 $< N <= 3.00$ 倍额速	Ho048	
$3.00$ 倍额速 $< N <= 4.00$ 倍额速	Ho049	

⚠ 注:

- 1、线序错误时, 只需任意颠倒其中两相, 然后重新进行辨识即可;
- 2、增量式编码器: 输入编码器线数的 4 倍; 绝对值式编码器/旋转变压器: 输入  $2^n$  线, n 代表编码器分辨率;
- 3、旋转辨识电机参数时请务必将电机轴与负载脱开, 并保证伺服电机接线无误;
- 4、旋转辨识过程中电机将按照加减速时间 (Po109/Po110) 运行至 80% 额定转速与 Po002 两者之间的较小值, 请一定要注意安全;

## 6.1 基本参数设定

### 6.1.1 运行前检查

为了防止意外损坏, 伺服驱动器和伺服电机运行之前需要进行以下检查:

序号	内容	备注
<b>连线</b>		
1	伺服驱动器的控制电源输入端子 (R/S/T) 和主回路电源输入端连线	
2	伺服驱动器主回路输出端子 (U/V/W) 和伺服电机电缆 (U/V/W) 是否正确连接	
3	伺服驱动器各控制信号线缆是否正确连接; 抱闸、超程保护等外部信号线是否正确连接	
4	伺服驱动器和伺服电机必须可靠接地	
5	使用外置制动电阻时, 请在 P 与-之间连接电阻;	
<b>环境与机械</b>		
1	伺服驱动器内外没有铁屑、金属等会造成短路的异物;	
2	伺服驱动器和外置制动电阻没有置于可燃物体上;	
3	伺服电机的安装、轴和机械结构已经连接牢靠	

### 6.1.2 编码器接线检查

使用 EURA 品牌伺服电机时, 伺服驱动器和伺服电动力线 UVW 对应线序接线, 可以通过设置相关参数调整增量编码器反馈 AB 相相位关系。

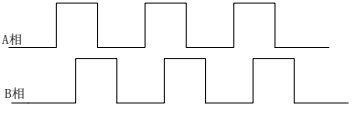
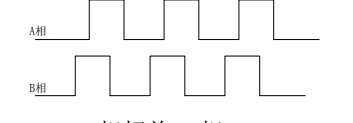
**表 6.1.1 驱动器侧电机编码器 ABZ 端子接线**

信号名称		端子编号
A 相	A	J2-3
	/A	J2-4
B 相	B	J2-5
	/B	J2-6
Z 相	Z	J2-7
	/Z	J2-8

表 6.1.1 所示 J2 接口编码器接线方式适用于编码器从轴端方向看，逆时针方向旋转，A 相超前 B 相 90° 的情况。

注：使用外品牌电机或自匹配编码器可能会出现与上述条件不符的情况，如编码器从轴端方向看，逆时针方向旋转，A 相滞后 B 相 90° 等，此种情况可能会导致电机不能正常运转或运转方向同默认方向不符，此时可通过调整编码器 AB 两相接线相序或设置功能码 So-64 为 1 改变编码器 AB 两相相位关系，以适应电机动力线 UVW 与编码器 AB 相位不匹配问题，使用时敬请注意！

**表 6.1.2 增量编码器反馈 AB 相相位脉冲示意图**

So-64 (调整编码器 AB 相相位)	正转（逆时针方向） 反馈 AB 相脉冲示意图
0	 <p>A 相超前 B 相 90°</p>
1	 <p>B 相超前 A 相 90°</p>

相关功能码

<b>So-64</b>	调整增量编码器反馈 AB 相相位			<input type="checkbox"/> 速度	<input type="checkbox"/> 位置	<input type="checkbox"/> 转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~1	N/A	0	立即生效		
	0: 不启用功能; 1: 启用功能;					

### 6.1.3 接通电源

#### 1) 接通控制回路电源和主回路电源

对于 380V 主回路电源端子为 L1 (R)、L2 (S)、L3 (T)

- 接通控制回路电源和主回路电源后，母线电压指示灯显示无异常，且面板显示“0”，表明伺服驱动器处于可运行的状态，等待上位机给出伺服使能信号。
- 若驱动器面板显示器一直显示“AL-XX”，请参考第 10 章，分析并排除故障原因

#### 2) 将伺服使能 (S-ON) 置为无效 (OFF)

使用伺服使能时，SD10-Y 系列支持两种方式：1) 通过内部参数使能；2) 通过 DI 端子使能。

使用内部参数使能时，需要通过 Po004 进行选择，然后 Po100 给使能的指令；使用 DI 端子使能时请首先将伺服驱动器的 1 个 DI 端子配置为功能 (FunIN.1:S-on, 伺服使能)，并确定端子有效逻辑，然后通过上位机通讯或者外部开关将其置为有效。

<b>Po004</b>	伺服使能方式选择			速度位置转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~7	N/A	0	重新上电
	0: 端子使能； 1: 内部参数使能； 2: 两线式运转模式 1； 3: 两线式运转模式 2； 4: 三线式运转模式 1； 5: 三线式运转模式 2； 6: 方向脉冲启停； 7: 上电自动使能			
<b>Po100</b>	内部使能设置			速度位置转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效 不记忆

在速度和转矩模式下，伺服使能的方式可根据实际情况选择两线式、三线式或方向脉冲启停。在使用的时候需要配合 DI 信号使用，以下对这句中方式做详细的使用说明。

注：“FWD (DI 功能号 23)”、“REV (DI 功能号 24)”、“X (DI 功能号 0)”为 DI-DI8 中三个 DI 信号。

##### (1) 两线式运转模式 1；

该模式为最为常见的模式，由 FWD 和 REV 端子的指令来决定电机的正反转。典型的接线图如下所示：

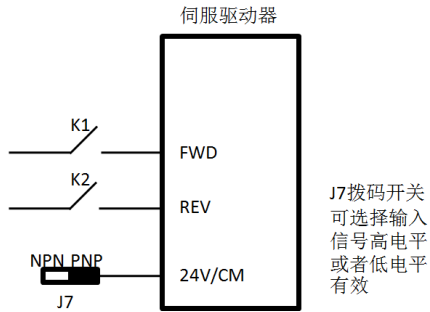


图 6.1.3.1 两线式运转模式 1 接线示意图

表 6.1.3.1 两线式运转模式 1 端子代表的含义（0：端子断开；1：端子闭合）

K1	K2	运行指令
0	0	停止
0	1	反转
1	0	正转
1	1	停止

(2) 两线式运转模式 2:

在该模式下，FWD 为使能端子，电机的方向由 REV 的状态来确定。典型接线图如下所示：

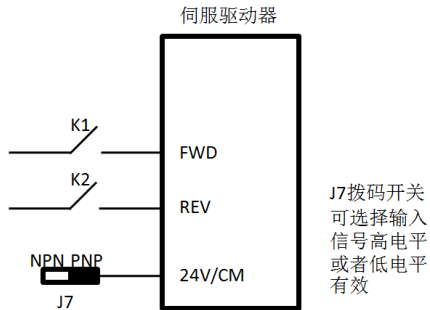


图 6.1.3.2 两线式运转模式 2 接线示意图

表 6.1.3.2 两线式运转模式 1 端子代表的含义（0：端子断开；1：端子闭合）

K1	K2	运行指令
0	0	停止
0	1	停止
1	0	正转
1	1	反转

(3) 三线式运转模式 1:

该模式下，X 端子为使能端子，方向分别由 FWD 和 REV 控制，停止运行时需要切断使能端子通路。上升沿有效。典型的接线图如下所示：

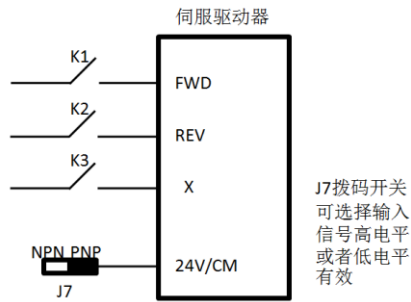


图 6.1.3.3 三线式运转模式 1 接线示意图

K1: 电机正转; K2: 电机反转; K3: 使能端子;

(4) 三线式运转模式 2;

在该模式下，X 为使能端子，运行指令由 FWD 给出，方向由 REV 的状态来决定，停止运行时需要切断使能端子的通路。当 K2 闭合时，电机反转；当 K2 断开时，电机正转。典型的接线图如下所示：

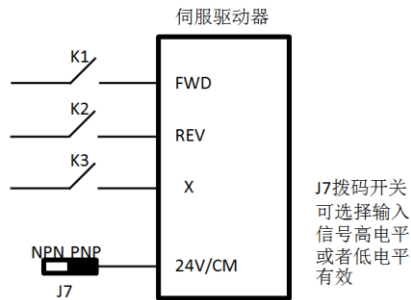


图 6.1.3.4 三线式运转模式 2 接线示意图

(5) 方向脉冲启停;

在该模式下，FWD 端子通过检测脉冲边沿控制电机的运行，当脉冲触发时，电机正转运行，再次脉冲触发时电机停止运行。REV 端子功能同样，只不过电机的旋转方向是相反的。典型的接线图如下所示：

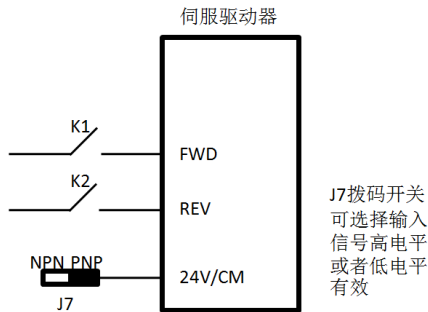


图 6.1.3.5 方向脉冲控制启停接线示意图

### 6.1.4 参数设置

#### 1) 电机参数

电机参数主要包括电机的额定电压、额定电流、编码器线数、额定转速、电机极对数、相电阻以及电感等内容。在运行前请确认这些参数的设定值与实际电机一致，否则电机将不能正常工作，甚至烧坏伺服系统。各参数详细功能如下：

电机参数设置				
参数	参数名称	设定范围	参数功能	生效方式
Ho030	额定功率 (0.01KW)	75~50000	设定电机的额定功率	立即生效
Ho031	额定电压(1V)	1~480	设定电机的额定电压	立即生效
Ho032	额定电流	1~50000	设定电机的额定电流 电机功率≤15KW, 单位为 0.01A 电机功率>15KW, 单位为 0.1A	立即生效
Ho033	电机极数	2~100	设定电机的极对数	立即生效
Ho034	额定转速 (r/min)	1~15000	设定电机的额定转速	立即生效
Ho035	额定频率 (0.01Hz)	1~50000	设定电机的额定频率	立即生效
Ho036	定子电阻	1~65535	设定电机的定子电阻 电机功率≤15KW, 单位为 1mΩ 电机功率>15KW, 单位为 0.1 mΩ	立即生效
Ho037	转子电阻	1~65535	设定电机的转子电阻 电机功率≤15KW, 单位为 1mΩ 电机功率>15KW, 单位为 0.1 mΩ	立即生效
Ho038	电机漏感	1~65535	设定电机的漏感值 电机功率≤15KW, 单位为 0.01mH 电机功率>15KW, 单位为 0.001 mΩ	立即生效
Ho039	电机互感	1~65535	设定电机的互感值 电机功率≤15KW, 单位为 0.1mH 电机功率>15KW, 单位为 0.01 mΩ	立即生效
Ho040	空载电流	1~65535	设定电机的空载电流 电机功率≤15KW, 单位为 0.01A 电机功率>15KW, 单位为 0.1A	立即生效
Ho041	电机惯量( $10^{-6}$ Kg. m <sup>2</sup> )	1 ~ 2147483647	设定电机惯量	立即生效

电机参数区



## 六 运行

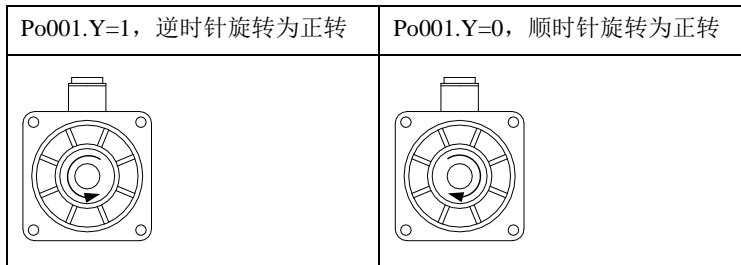
Ho043	编码器线数（增量式编码器： 输入编码器线数的 4 倍；	0 ~ 2147483647	设定电机的编码器线数	立即生效
-------	--------------------------------	----------------------	------------	------

电机相关参数可以按照上表内容进行设定，此外，在使用时还要注意以下几点：

- (1) 不同电机参数对应不同的伺服电机，请务必在使用前检查确认该参数与电机实物是否一致。
- (2) 根据电机的发热情况更改 PA014、PA016 可以使电机过载保护的时间提前或延后；

### 2) 旋转方向选择

出厂时设定逆时针旋转（从伺服电机轴的一侧看）是正转方向，此时 Po001.Y 的值为 1。当需要设定伺服电机的正转方向为顺时针时只需将 Po001.Y 的值设为 0。



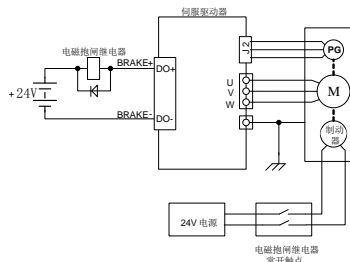
**图 6.1.1 电机旋转方向示意图**

### 3) 抱闸设置

抱闸是在伺服驱动器处于非使能状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的结构。抱闸制动功能仅适用于带有抱闸器的伺服电机。

#### A) 抱闸接线：

常用的电磁抱闸电路如下所示：



**图 6.1.2 抱闸器接线示意图**

说明：1、电机内置电磁抱闸仅用于停机状态时（起保持的作用）。

2、电磁抱闸线圈有极性，配线时请注意区分。

3、电磁抱闸电源需由用户准备，电压 24VDC（±10%），电流大小根据抱闸器铭牌选用。

#### B) 抱闸软件设置；

使用电磁抱闸制动时需要将驱动器的 1 个 DO 功能设置为以下输出信号：

信号名称	简称	分配端子	意义
电磁抱闸控制	BRAKE	BRAKE+ BRAKE-	电磁抱闸控制信号输出。

根据驱动器的状态，抱闸机构的工作时序可分为伺服正常状态以及伺服断电状态；

伺服正常状态抱闸时序

伺服正常状态可分为伺服电机静止时的制动和旋转时的制动

- 静止：电机实际转速低于 20r/min；
- 旋转：电机实际转速达到 20r/min 及以上。

a) 伺服电机停止时的制动

<b>So-02</b>	伺服 OFF 延迟时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~500	10ms	0	立即生效
<b>So-16</b>	电磁制动速度阈值 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.1r/min	1000	立即生效

注意：此 So-16 值不宜设定过大，建议使用出厂值。

当伺服电机停止时或电机转速绝对值小于 So-16 的设定值时，如果此时使能信号关闭，同时关闭电磁制动信号，伺服将延时 So-02 的设定值后，伺服驱动器变为非使能状态。

逻辑时序如下图所示：

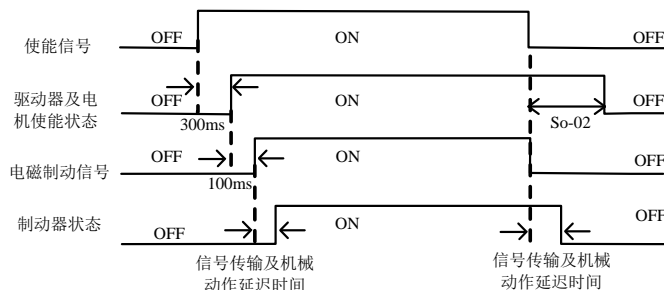


图 6.1.3 电磁抱闸制动时序图

⚠注意：发生报警时，伺服驱动器将立即变为非使能状态，So-02 设定值无效。

b) 伺服电机旋转中的制动

<b>So-03</b>	电磁制动 OFF 延迟时间			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	10~100	10ms	50	立即生效		

当伺服电机旋转中且转速绝对值大于 So-16 的设定值时，发生报警事件后伺服驱动器立即变为非使能状态，伺服电机自由减速；当满足下述①、②任一事件时，将关闭电磁制动信号。

①速度降到 So-16 的设定值；

②从驱动器变为非使能状态，延时 So-03 的设定值后；

逻辑时序如下图所示：

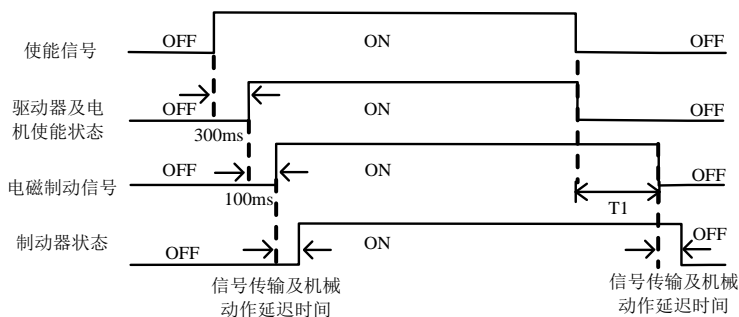


图 6.1.4 电磁抱闸制动时序图

注： 去掉伺服使能后，T1 时间实际为 So-03 与速度降到 So-16 设定值所需时间的较小值。

### 6.1.5 超程保护功能

超程是指机械的可动部分超越设定区域。超程一般使用限位开关、光电开关或利用编码器多圈圈数进行检测，即硬件超程或软件超程。

#### 1、硬件超程保护功能

伺服驱动器一旦检测到限位开关信号动作，会立即强制当前运转方向上速度为 0，对于逆向的运转不起作用。

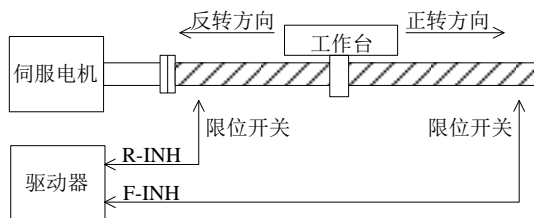


图 6.1.5 超程保护限位开关设置示意图

(1) 输入信号

信号名称	简称	意义
正转禁止	F-INH	禁止伺服驱动器的正转
反转禁止	R-INH	禁止伺服驱动器的反转

(2) 相关参数设定

<b>So-17</b>	正转禁止设置 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 限制无效 1: 限制有效	N/A	1	立即生效
<b>So-18</b>	反转禁止设置 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 限制无效 1: 限制有效	N/A	1	立即生效

(1) 启用硬件超程保护功能

在配置 F-INH 和 R-INH 功能的端子后, 设置 So-17=1 和 So-18=1, 可通过外部控制端子来实现硬件超程保护功能。为了安全的考虑, 出厂设置正反转禁止端子有效, 且为常闭触点输入, 以保证在出现断线之类故障时也能实现保护功能。

(2) 屏蔽硬件伺服超程保护功能

设置 So-17=0 和 So-18=0, 可屏蔽硬件超程保护功能。另外, 不配置 F-INH 和 R-INH 功能的输入端子也可以实现屏蔽功能。

(3) 硬件超程时的停止转矩设定

<b>Po207</b>	正/反转禁止和紧急停止时转矩限制值 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~300	1%额定转矩	100	立即生效

当正/反转禁止信号或紧急停止信号有效时, 伺服电机停止时的转矩限制受 Po207 限制;

转矩模式下, 电机按照某一转向运行, 给定禁止信号时, 该转矩禁止值的大小由 Po216 参数设定,

Po216 参数如下所示:

<b>Po216</b>	正反转禁止的转矩限制设定 <span style="float:right">转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	1	立即生效

Po216=0 时, 实际的反向限制转矩为 Po207 内的设定转矩;

Po216=1 时, 转矩限制值为 0。

2、软件超程保护功能

伺服驱动器一旦检测到编码器多圈位置超出设定范围，驱动器会立即产生报警。以“机械原点”为初始位置，伺服电机可在正转设定运动范围和反转设定运动范围内运动，如果伺服电机正转超出设定范围或反转超出设定范围，则驱动器报警 AL-27。

下表是相关参数设定：

<b>Po140</b>	超程保护正转运动范围脉冲数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值
	0~2147483647	N/A	0
<b>Po142</b>	超程正转运动范围多圈圈数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值
	0~32000	N/A	1000
<b>Po143</b>	超程保护反转运动范围脉冲数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值
	0~2147483647	N/A	0
<b>Po145</b>	超程反转运动范围多圈圈数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值
	0~32000	N/A	1000
<b>So-39</b>	软件超程报警设置 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值
	0: 报警无效 1: 报警有效 2: 停机但不报警	N/A	1
			立即生效

(1) 使用说明

首先设置机械原点（详见 6.4.9），以机械原点为初始位置，设置正反转运动范围，可通过软件实现超程保护功能。

(2) 屏蔽伺服软件超程保护功能

设置 So-39=0，可屏蔽软件超程保护功能。

### 6.1.6 点动运行

请使用点动运行确认伺服电机是否可以正常旋转，转动时无异常振动和异常声响。可以通过面板、配置两个外部 DI 两种方式使用点动运行功能，电机以当前功能 So-13 出厂值作为点动速度。

#### (1) 面板点动

步骤	内容	注意事项
1	检查主电路配线，主电路电源（R、S、T 通电）	
2	按下 MODE 键，切换到辅助功能区 So-□□	参考 5.2.1 用户参数区的切换
3	通过 UP 或 DOWN 键切换到 So-13（点动速度）	出厂值为 100r/min
4	长按 SET 键 0.5s 进入设置界面，通过 UP 和 DOWN 键配合选择安全的点动速度	注意：速度单位为 0.1r/min
5	长按 SET 键 0.5s 确认设定速度，返回 So-13	
6	按下 UP 键显示 So-14（点动运行）	
7	长按 SET 键 0.5s 进入点动运行	显示为 JOG，伺服使能
8	按下 UP 键进行 JOG 正转；按下 DOWN 键进行 JOG 反转	可以用来确定正反转的方向
9	按下 MODE 键，伺服 OFF，同时退出 JOG 模式	

So-13	点动速度设定			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.1r/min	1000	立即生效

#### 说明：

- 内部点动模式是一种特殊的速度模式，点动速度受加减速时间 Po109，Po110 的影响。
- 内部点动模式不受正/反转禁止的限制，请务必注意安全。
- 内部点动运行的面板操作步骤请参见 5.3.3 辅助区参数使用。
- 内部点动运行前，必须进行电机参数辨识操作，请务必注意。

#### (2) 端子点动运行

信号名称	简称	默认分配端子	意义
端子正向点动	JOGU	无	通过端子控制实现正向点动
端子反向点动	JOGD	无	通过端子控制实现反向点动

端子点动功能是通过可编程输入信号端子设定的。通过输入端子有效控制点动，输入端子无效控制停止来实现。该功能在现场调试时使用比较方便。

**注意：**端子点动优先级高于其它各模式的优先级，现场使用时须加以注意：

- 伺服使能 OFF 时，给出端子点动信号，伺服使能进入点动模式运行。
- 伺服在任意模式运行中给出端子点动信号将会进入点动模式运行。

### 6.1.7 时序控制

(1) 电源接通时的时序图

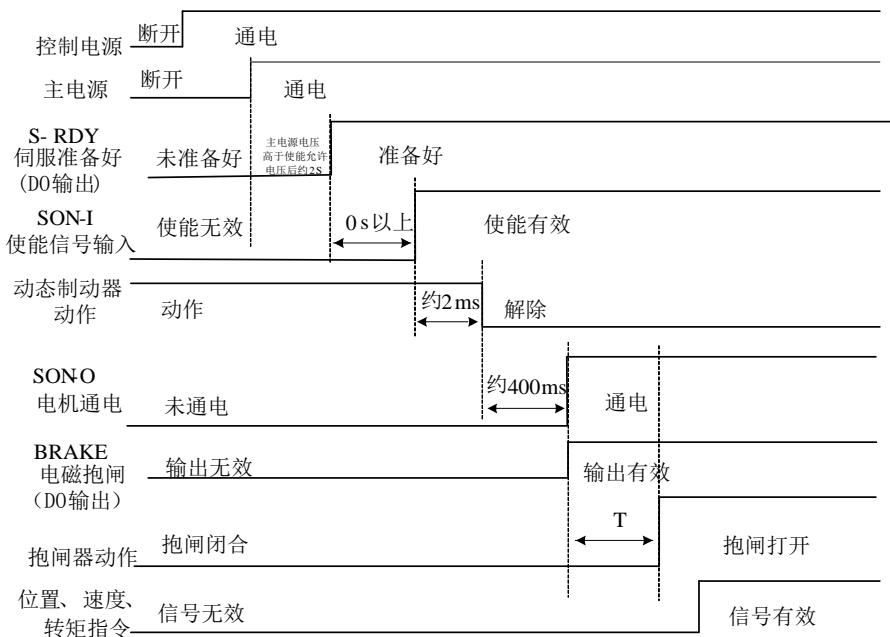


图 6.1.6 上电时的时序图

**注:**

- 1 上图为无故障时从电源上电到接收到指令为止的时序。
- 2 伺服准备好是在微处理器复位且主电源接通后，无故障的情况下输出。
- 3 在伺服准备好之前，应接通主电源且伺服驱动器的所有控制信号都被忽略。
- 4 So-07 设为 0 或 1 时:  
在检测到伺服使能后至少延时 100ms 后再发控制指令,否则可能造成指令被忽略。  
So-07 设为 2 时:  
在检测到伺服使能后至少延时 10ms 后再发控制指令,否则可能造成指令被忽略。

(2) 运行中发生报警后的时序

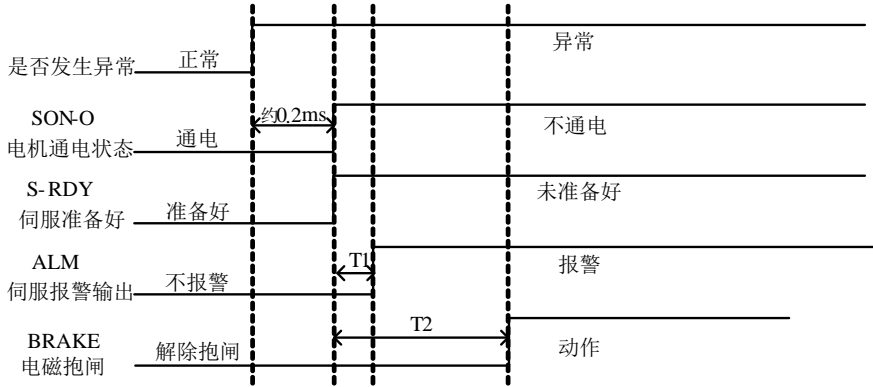


图 6.1.7 伺服报警时序

注:

- 1 上图为伺服电机运行过程中突然出现报警时伺服驱动器的控制时序。
- 2 T1: 根据报警类型不同约 0.1ms~20ms。
- 3 T2: 电磁抱闸时间为用户参数 So-03 与速度到达 So-16 设定时间的较小值。

(3) 运行中发生报警后复位时的时序

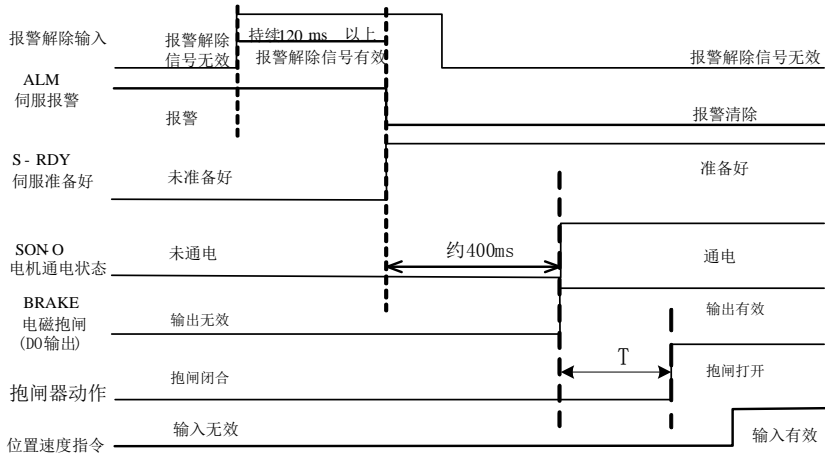



图 6.1.8 报警复位时序

注: 上图为运行出现故障后复位故障继续运行的时序图。



### 6.1.8 伺服的停止

伺服驱动器的制动方式主要有以下三种：1 能耗制动；2 电磁抱闸制动


注意

- ★ 能耗制动在伺服驱动器主电路通电后才起作用
- ★ 电磁抱闸制动一般在伺服 OFF 后启动，否则可能造成驱动器过载

#### (1) 能耗制动

伺服电机在减速或停机时处于再生状态（发电机状态），机械能转化为电能，通过逆变回路回馈到直流母线，会导致直流母线上的电压升高。当电压升到一定程度将会损坏驱动器内部元器件。此时驱动器可以通过制动电阻把回馈的能量以热能的方式消耗掉，这个过程叫做能耗制动。

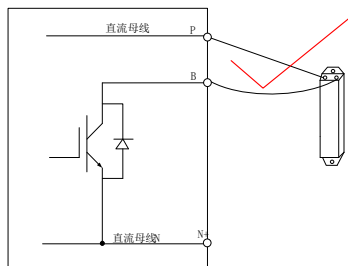


图 6.1.10 伺服制动电阻接线示意图

需要使用外部制动电阻的用户，必须正确设置以下两个参数：

So-04	制动电阻阻值			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	8~1000	Ω	—	立即生效		
So-05	泄放占空比			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~100	%	80	立即生效		

380V 伺服驱动器外部制动电阻最小值及外部制动电阻最小功率如下表：

功率 (kW)	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75
制动电阻最小阻值(Ω)	90		60			35	25			20		15		12
制动电阻最小功率(KW)	0.26		0.5		1		1.5	2		3		4		6

注意：在负载惯性大的场合制动电阻发热严重，建议在推荐电阻的基础上加大电阻的功率。

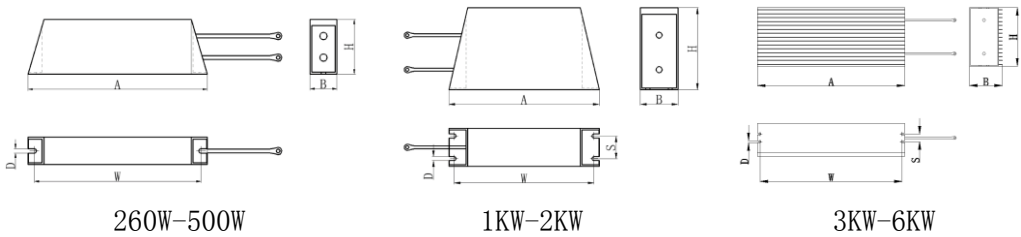


图 6.1.11 伺服铝壳制动电阻结构图

电阻 功率	外形尺寸 (mm)			安装尺寸 (mm)			电阻备注
	长 (A)	宽 (B)	高 (H)	长 (W)	孔径 (D)	跨距 (S)	
260W	198	30	60	184	5	-	单只铝壳电阻
500W	335	30	60	321	5	-	单只铝壳电阻
1KW	400	50	108	386	5	30	单只铝壳电阻
1.5kW	485	50	108	471	5	30	单只铝壳电阻
2KW	550	50	108	528	5	30	单只铝壳电阻
3KW	400	61	150	386	5	20	单只铝壳电阻
4KW	380	85	150	366	5	20	单只铝壳电阻
6KW	550	85	150	536	5	20	单只铝壳电阻

(2) 电磁抱闸制动

电磁抱闸制动功能仅适用于带有电磁抱闸器的伺服电机，此功能可保证负载机械不会因自重或外力作用而发生移位。电磁抱闸的连接请参照 6.1.4 章节中电磁抱闸的使用。

## 6.2 速度模式

速度模式多数应用于精密 CNC 加工行业，本系列伺服驱动器提供两种速度模式：模拟量输入模式以及内部寄存器速度模式，用户可通过 Po001 进行模式选择，根据不同的场合需要进行不同的设置。

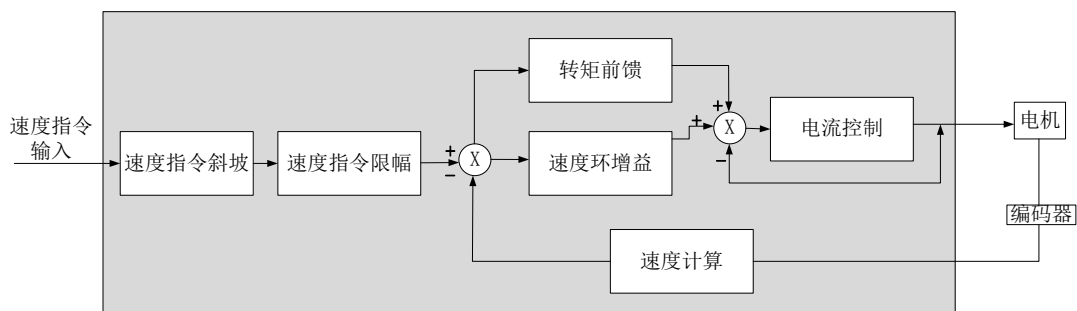


图 6.2.1 速度模式控制框图

### 6.2.1 用户参数设定

速度模式分为模拟量速度和内部寄存器速度两种，用户可根据 Po001 进行模式选择。

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 0	控制模式选择：内部寄存器速度模式
	d □ 3	控制模式选择：模拟量速度模式



- ◇ 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电机动力线和编码器线；
- ◇ 通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行；
- ◇ 参考图 6.2.2 或图 6.2.3 的配线说明，进行 DI/DO 信号的连线；
- ◇ 进行速度模式的相关设定；
- ◇ 运行伺服，首先判断电机的旋转方向是否正常，然后进行增益调节，请参考 7.3 增益调整

### 1) 内部寄存器速度模式

内部速度模式有两种应用方式：第一种为使用者在作动作前，先将不同速度命令值设在功能码里面，再通过 DI 的 SD-S1, SD-S2 进行速度切换；第二种为利用通讯方式来改变功能码的值。

#### A) 典型的接线图

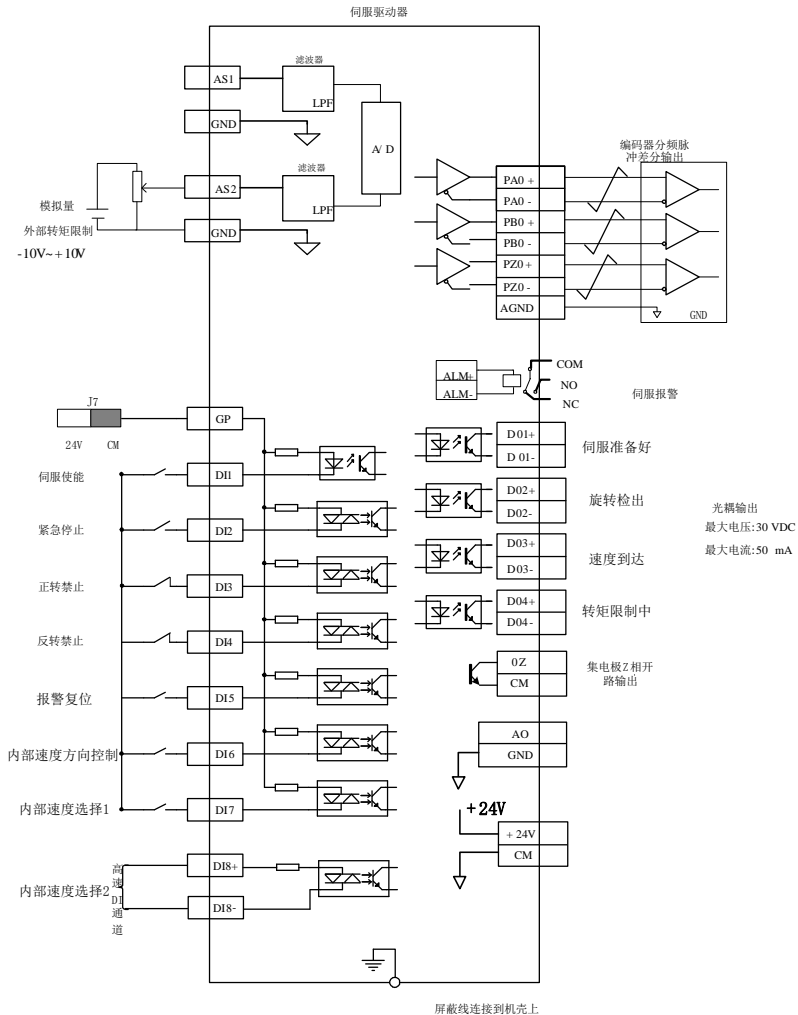


图 6.2.2 内部寄存器速度模式典型接线图

说明：

1.  $\overline{\text{---}}$  表示多股绞合线。
2. 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
3. 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能。

## B) 用户相关参数

用户参数		意义		
<b>Po001</b>	d □ 0	控制模式选择：内部寄存器速度模式		
<b>Po113</b>	内部速度给定 1			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~±32000	由 PA022 决定	1000	立即生效
<b>Po114</b>	内部速度给定 2			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~±32000	由 PA022 决定	2000	立即生效
<b>Po115</b>	内部速度给定 3			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~±32000	由 PA022 决定	3000	立即生效

注：Po113, Po114, Po115 的值超过所用伺服电机最高转速的值，实际值被限制为所用伺服电机的最高转速。

## C) 输入信号设定

使用以下输入信号进行运行速度的切换。

信号名称	简称	意义
内部速度选择 1	SD-S0	内部速度选择
内部速度选择 2	SD-S1	
内部速度选择 3	SD-S2	
内部速度方向控制	SD-DIR	内部速度方向控制

## D) 内部设定速度运行

输入信号				电机旋转方向	运行速度
SD-DIR	SD-S0	SD-S1	SD-S2		
OFF	OFF	OFF	OFF	正转	0: 零速度
	OFF	OFF	ON		Po113 : 内部速度给定 1
	OFF	ON	OFF		Po114 : 内部速度给定 2
	OFF	ON	ON		Po115 : 内部速度给定 3
	ON	OFF	OFF		Po160 : 内部速度给定 4
	ON	OFF	ON		Po161 : 内部速度给定 5
	ON	ON	OFF		Po162 : 内部速度给定 6
	ON	ON	ON		Po163 : 内部速度给定 7

## 六 运行

ON	OFF	OFF	OFF	反转	0: 零速度
	OFF	OFF	ON		Po113 : 内部速度给定 1
	OFF	ON	OFF		Po114 : 内部速度给定 2
	OFF	ON	ON		Po115 : 内部速度给定 3
	ON	OFF	OFF		Po160 : 内部速度给定 4
	ON	OFF	ON		Po161 : 内部速度给定 5
	ON	ON	OFF		Po162 : 内部速度给定 6
	ON	ON	ON		Po163 : 内部速度给定 7

**注：**默认状态下端子动作代表功能有效即处于 ON 状态，反之无效即处于 OFF 状态。

## 2) 模拟量速度模式

### A) 典型接线图

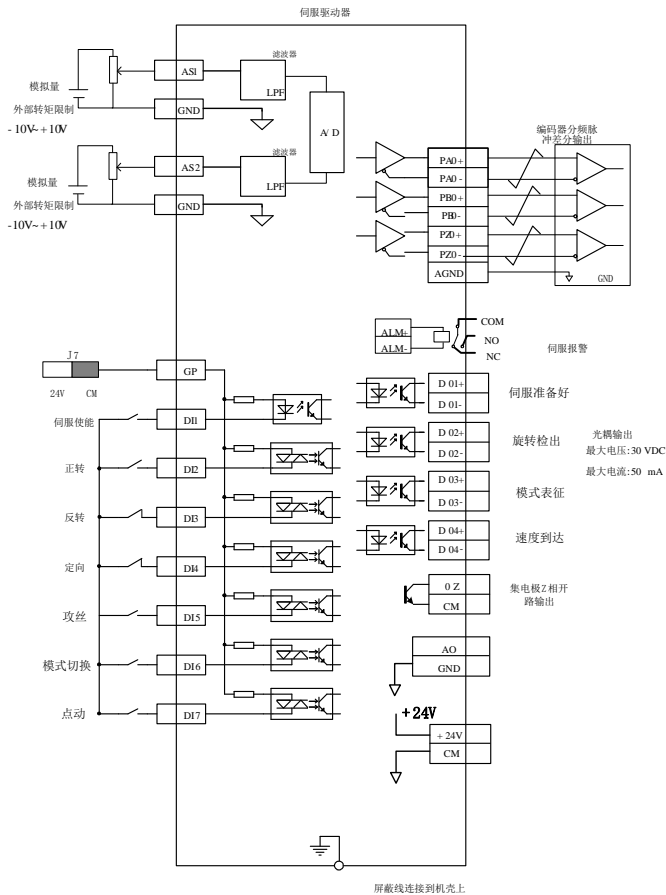


图 6.2.3 模拟量速度模式下典型的接线图

说明:

1.  $\nabla$  表示多股绞合线。
2. 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
3. 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能。

#### ★ 名词解释:

零漂: 指模拟通道输入电压为零时, 伺服驱动器采样电压值相对于参考端的数值;

指令来源: 指伺服驱动器可以根据外部需要, 从端子上的不同端口采集指令信号;

自动调零: 指伺服驱动器可以根据采集值自动进行零漂补偿;

#### ★ 操作方法:

以 AI1 为例说明模拟量电压设定速度指令方法

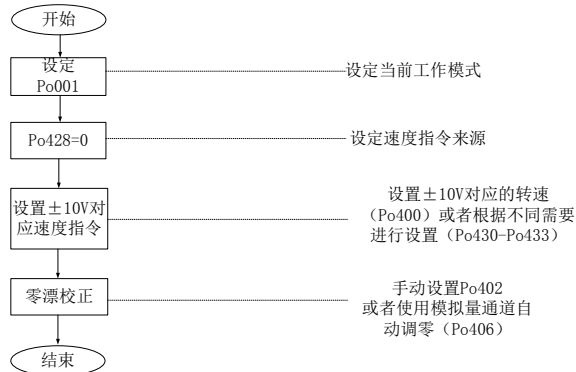


图 6.2.4 模拟量速度指令设定流程图

B) 用户相关参数

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 3	控制模式选择：模拟量速度模式

(1) 模拟量速度指令来源设置

Po152	速度指令来源 <span style="float:right">速度 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>																					
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式																		
	四参数	N/A	0010	立即生效																		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <div> <table border="1" style="margin-bottom: 5px;"> <tr><td>A</td><td>来源于内部速度</td></tr> <tr><td>0</td><td>关闭来源于内部速度</td></tr> <tr><td>1</td><td>开启来源于内部速度</td></tr> </table> <table border="1" style="margin-bottom: 5px;"> <tr><td>B</td><td>来源于模拟量速度</td></tr> <tr><td>0</td><td>关闭来源于模拟量速度</td></tr> <tr><td>1</td><td>开启来源于模拟量速度</td></tr> </table> <table border="1"> <tr><td>C</td><td>来源于脉冲速度</td></tr> <tr><td>0</td><td>关闭来源于脉冲速度</td></tr> <tr><td>1</td><td>开启来源于脉冲速度</td></tr> </table> </div> </div>					A	来源于内部速度	0	关闭来源于内部速度	1	开启来源于内部速度	B	来源于模拟量速度	0	关闭来源于模拟量速度	1	开启来源于模拟量速度	C	来源于脉冲速度	0	关闭来源于脉冲速度	1	开启来源于脉冲速度
A	来源于内部速度																					
0	关闭来源于内部速度																					
1	开启来源于内部速度																					
B	来源于模拟量速度																					
0	关闭来源于模拟量速度																					
1	开启来源于模拟量速度																					
C	来源于脉冲速度																					
0	关闭来源于脉冲速度																					
1	开启来源于脉冲速度																					

(2) 模拟量速度指令来源

Po428	速度模拟量速度指令来源 <span style="float:right">速度 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效

模拟量速度指令来源指的是可以通过模拟量的两个通道进行提供指令，出厂时默认 AI1 通道为模拟量速度！

设定值	指令含义
0	模拟量速度来源于 AI1
1	模拟量速度来源于 AI2



<b>Po416</b>	AI1 通道死区		<b>速度</b>	<b>转矩</b>
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1000	mV	0	立即生效

## (2) 模拟量与速度的设定关系

<b>Po400</b>	模拟量速度指令电压对应的最大速度			<b>速度</b>
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~10000	r/min	—	立即生效

模拟量速度指令电压对应的速度是指通过设定 10V 模拟量输入对应的速度来确定电压与速度的比例关系。

模拟量速度指令电压对应的速度表征意义如右图所示：

**注意：**Po400 的出厂值与伺服电机有关，系统默认出厂值为配套电机的额定转速。

## (3) 模拟量通道 AI1 指令零漂补偿

<b>Po402</b>	AI1 零漂补偿		<b>位置</b>	<b>速度</b>	<b>转矩</b>
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式	
	0~±5000	1mv	0	立即生效	

AI1 指令零漂补偿是为了消除模拟量指令的零点漂移。

设置方法如下：

- 1) 将 AS1 与 AGND 短接。
- 2) 在模拟量模式下运行，调节本参数值，使得 Lo-27（模拟量通道 AI1 电压）为 0。

模拟量速度指令零漂补偿表征意义如右图所示：

<b>Po406</b>	AI 自动调零		<b>速度</b>	<b>转矩</b>
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效

使用 AI 自动调零功能时，务必使此时外部模拟量输入指令为 0V，否则会产生误差。若此时零漂过大，驱动器会出现 AL-21 报警。

使用自动调零的时候，需要确认外部输入指令为 0V，然后把 Po406 设为 1，稍等 3 秒钟左右，零漂则自动补偿。

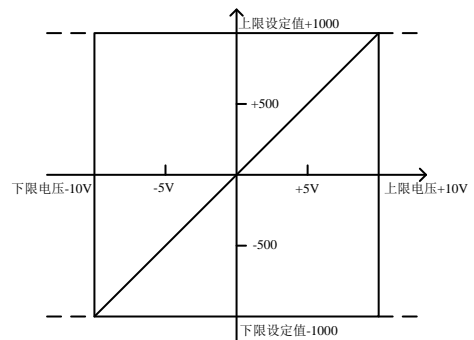
**【注意】Po406 调零的时候，对模拟量转速以及转矩均进行调零，使用时请多注意！**

<b>Po426</b>	AI 零漂报警范围			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	100~5000	mv	2000	立即生效		

(4) 模拟量速度指令转速上下限的设定

模拟量速度指令转速上下限的设定是指在模拟量速度模式下，可对外部输入的模拟量进行上下限的设定，用户可通过参数 Po433、Po431 设定 -10V~+10V 内的一对电压作为模拟量输入的上、下限电压。模拟量输入确定后，又可通过参数 Po432、Po430 设定模拟量速度模式下模拟量上、下限电压分别对应的控制转速。

模拟量上下限设定值与模拟量的电压控制精度有关，上下限范围越宽，电压精度越高。在设定上下限时，建议在使用时请不要将上下限数值范围设定过小，以免影响模拟量调节效果。具体关系如右图所示：



转速模式下的控制参数：

<b>Po430</b>	速度模拟量下限电压对应速度			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-1000~1000	0.1%	-1000	立即生效		
<b>Po431</b>	速度模拟量下限电压			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-1000~1000	0.01V	-1000	立即生效		
<b>Po432</b>	速度模拟量上限电压对应速度			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-1000~1000	0.1%	1000	立即生效		
<b>Po433</b>	速度模拟量上限电压			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-1000~1000	0.01V	1000	立即生效		

**说明：**模拟量速度指令模式下，电机转速计算公式：

下限电压对应速度=Po400 的参数值×Po430 的参数值

上限电压对应速度=Po400 的参数值×Po432 的参数值

### (5) 模拟量指令滤波

<b>Po404</b>	模拟量速度指令滤波时间常数			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	1~30000	0.01ms	200	立即生效		

给模拟量速度指令增加一阶滤波，使速度指令更加平滑，但设定值过大会降低响应速度。

注：一般不需要修改，设定值过大会降低响应速度。请边确认响应性边进行设定。

### (6) 模拟量端子控制

在模拟量速度模式时，当 Po427=1，通过模拟量给定速度，可通过端子控制电机的启停。给定正转端子信号电机将按加速时间正转至模拟量给定速度，给定反转端子信号电机将按减速时间先减为零速度再反转至模拟量给定速度。当正转端子与反转端子同时按下或者都不按时，电机将按照减速时间减速停止。

<b>Po427</b>	模拟量速度模式设置			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效

## C) 输入信号设定

信号名称	意义
AS1	模拟量速度指令输入
AGND	
输入电压范围 -10V~10V/0~20mA	

## 6.2.2 软启动

软启动功能用在速度模式下，它将阶跃的速度指令转换成恒定加速度的斜坡运动。

### (1) 用户参数设定

<b>Po109</b>	加速时间			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	由 PA022 决定	200	立即生效
<b>Po110</b>	减速时间			速度
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	由 PA022 决定	200	立即生效

### (2) 关于加/减速时间的说明

加/减速时间是指从零速度上升到额定转速或者从额定转速降到零速度的时间。如图 6.2.5 所示。

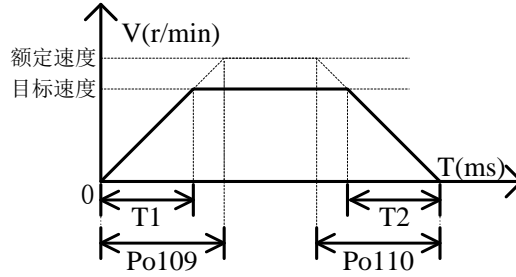


图 6.2.5 软起动功能的示意图

图中 T1 与 T2 分别对应实际的加减速时间，单位为 ms。计算方法如下：

实际的加速时间  $T1 = Po109 \times \text{目标速度} / \text{额定速度}$ ；

实际的减速时间  $T2 = Po110 \times \text{目标速度} / \text{额定速度}$ 。

### 6.2.3 S 曲线平滑功能

在加减速过程中，由于起动、停止等加减速变化会造成冲击，因此需要向速度指令中加入 S 曲线型加减速指令，即通过在加减速斜坡上增加一段圆弧，使伺服电机更平滑运转。

(1) 用户参数设定

<b>Po111</b>	S 曲线加减速时间 <span style="float: right;">速度模式</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~15000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po112</b>	S 曲线启动标志 <span style="float: right;">速度模式</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 不启动 1: 启动	N/A	0	立即生效

(2) 关于 S 曲线的平滑功能的说明

S 曲线功能如下图所示，其中 T1 与 T2 分别对应实际的加减速时间（见软起动功能）。

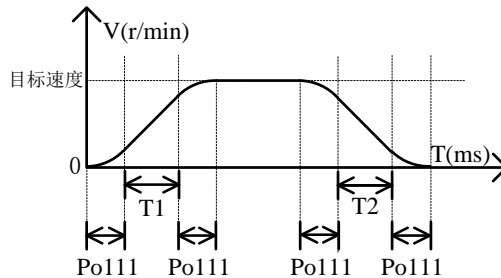


图 6.2.6 S 曲线平滑功能的示意图

## 6.2.4 零速度钳位

零速度钳位功能是指在零速度钳位信号（ZCLAMP）有效的情况下当速度指令的绝对值低于零速度钳位速度值时进行伺服锁定，伺服电机处于锁定状态。当速度指令低于零速度钳位速度值时，伺服驱动器处于位置锁定模式，速度指令无效。

### (1) 输入信号

信号名称	意义
ZCLAMP	速度指令绝对值低于设定值时使伺服电机进入伺服锁定状态

### (2) 用户参数设定

<b>Po127</b>	零速度钳位使能 <span style="float: right;">速度</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 端子使能无效 1: 端子使能有效	N/A	0	立即生效
<b>Po126</b>	零速度钳位时速度值 <span style="float: right;">速度</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0 ~ 30000	0.1r/min	50	立即生效

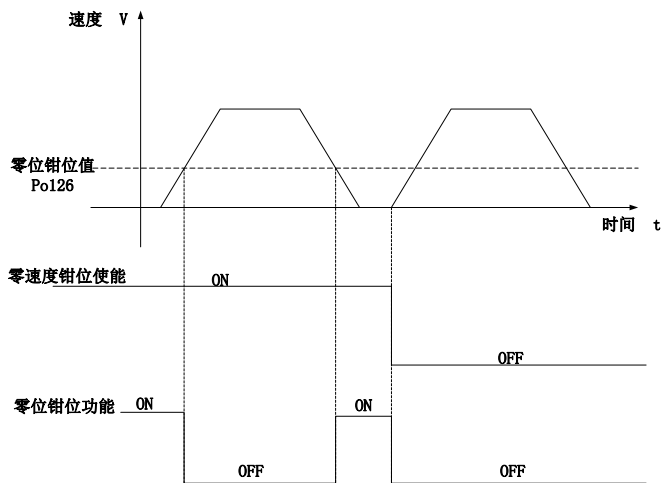


图 6.2.7 零速度钳位波形示意图

## 6.2.5 速度相关输出

### 1) 速度到达信号输出

速度到达功能是指当伺服电机的转速与指令速度之差的绝对值低于目标速度范围 (Po117) 的值时输出该信号, 且与电机转向无关, 对正反转都有效。该信号主要用于与上位装置连锁时的场合。

#### (1) 输出信号

信号名称	默认分配端子	意义
V-CMP	V-CMP+ V-CMP-	伺服电机的速度接近速度指令

#### (2) 用户参数设定

Po117	目标速度范围 <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">速度</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0 ~ 30000	由 PA022 决定	300	立即生效

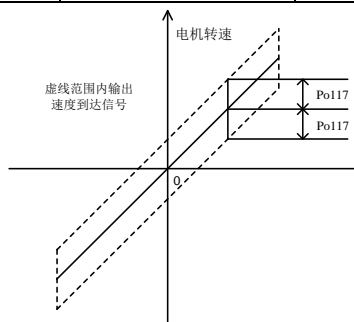


图 6.2.8 速度到达信号输出示意图

注：实线表示给定速度，虚线范围内输出速度到达信号。

### 2) 旋转检出信号输出

旋转检出动作可以表明伺服电机正以超过旋转检出值的速度进行旋转。

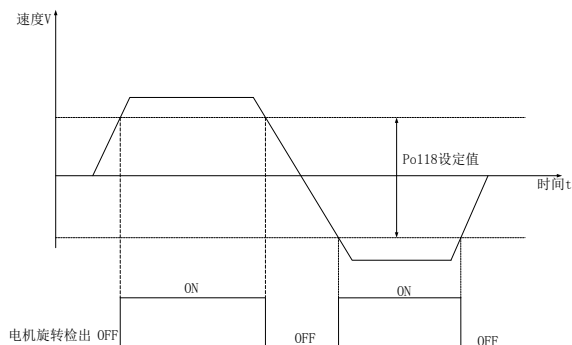


图 6.2.9 旋转检出信号输出示意图

## 六 运行

### (1) 输出信号设定

信号简称	默认分配端子	意义
TGON	TGON+ TGON-	当速度的绝对值超过旋转检出值（Po118）时输出该信号。

### (2) 相关参数设定

<b>Po118</b>	旋转检出值 <span style="float: right;">速度</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0 ~ 30000	0.1r/min	300	立即生效

### 3) 模拟量监控输出

#### (1) 输出信号

信号名称	简称	意义
模拟量监控输出	AO	模拟量的监控输出
模拟量电源地	AGND	

#### (2) 模拟量监视信号的设定

<b>So-19</b>	模拟量监控的功能选择 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~3	N/A	0	立即生效

参数	输出模拟量表示内容	备注
So-19=0	伺服驱动器输出电流	10V 对应的伺服驱动器输出电流由 So-20 决定；
So-19=1	伺服驱动器母线电压	10V 对应的伺服驱动器母线电压由 So-21 决定；
So-19=2	伺服电机转速	10V 对应的伺服电机转速由 So-22 决定；
So-19=3	输出 0V+偏移量	偏移量电压的大小受 So-24 决定

#### (3) 相关参数如下：

<b>So-20</b>	0-10V 电压对应伺服驱动器输出电流 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~1000	0.1A	200	立即生效
<b>So-21</b>	0-10V 电压对应最大母线电压 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~500	1V	500	立即生效
<b>So-22</b>	0-10V 电压对应最大速度 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	由 PA022 决定	30000	立即生效

(4) 模拟量监控电压补偿

实际模拟量输出如果存在偏移，可以通过以下参数补偿。

<b>So-24</b>	模拟量监控电压补偿			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-10000~+10000	mv	0	立即生效		

模拟量监控电压补偿是实时更新的，即实时显示的数值可以直接反应到输出上，方便用户一边确认信号，一边进行调整。调整完成后长按 SET 键 0.5s，保存后退出。

注意：So-24 的数值与模拟量输入的电压之和等于模拟量 AO 输出数值；



## 6.3 转矩模式

转矩模式分为模拟量转矩以及内部寄存器转矩两种，用户可通过 Po001 进行模式选择，控制框图如下所示：

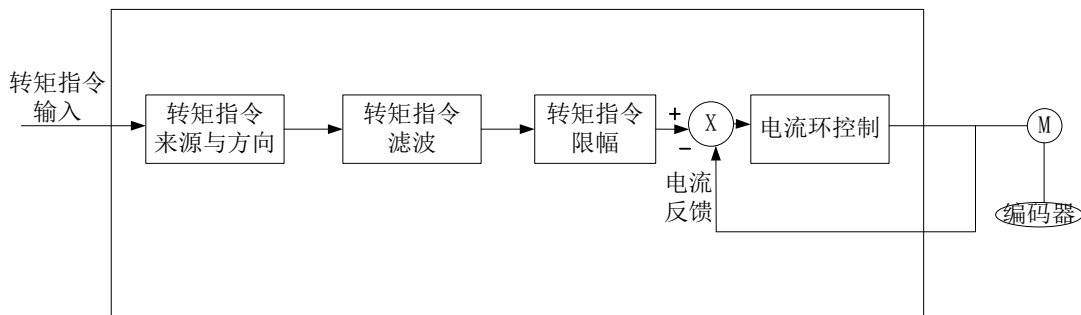


图 6.3.1 转矩控制框图

### 6.3.1 用户参数设定

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 2	控制模式选择：内部寄存器转矩模式
	d □ 4	控制模式选择：模拟量转矩模式



- ◇ 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电机动力和编码器线；
- ◇ 通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行；
- ◇ 参考图 6.3.2 或图 6.3.3 的配线说明，进行 DI/DO 信号的连线；
- ◇ 进行转矩模式的相关设定；
- ◇ 运行伺服，首先判断电机的旋转方向是否正常，然后进行增益调节，请参考 7.3 增益调整

内部寄存器转矩模式

A) 典型接线图

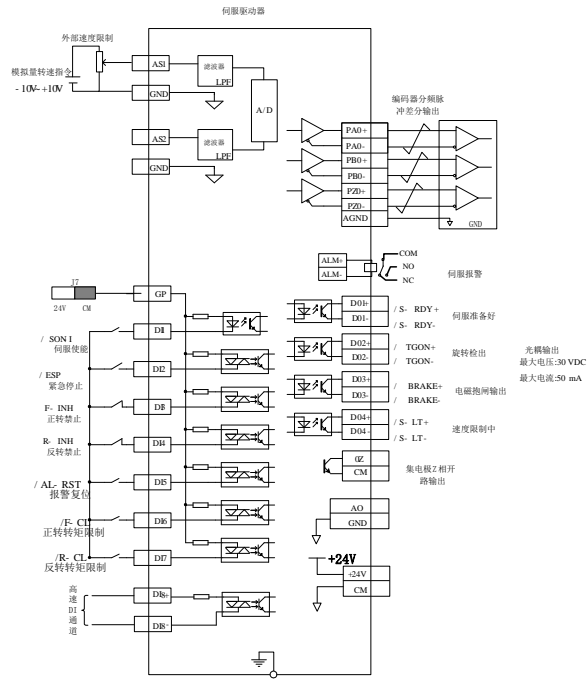


图 6.3.2 内部寄存器转矩模式典型接线图

说明:

1.  $\nabla$  表示多股绞合线。
2. 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
3. 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能。

B) 用户相关参数

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 2	控制模式选择：内部寄存器转矩模式

<b>Po204</b>	转矩内部给定				内部寄存器转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式	
	-800~800	1% 额定转矩	10	立即生效	



注意：内部寄存器转矩模式下一旦使能，可能立即运行，请注意安全。

## 2) 模拟量转矩模式

### A) 典型接线图

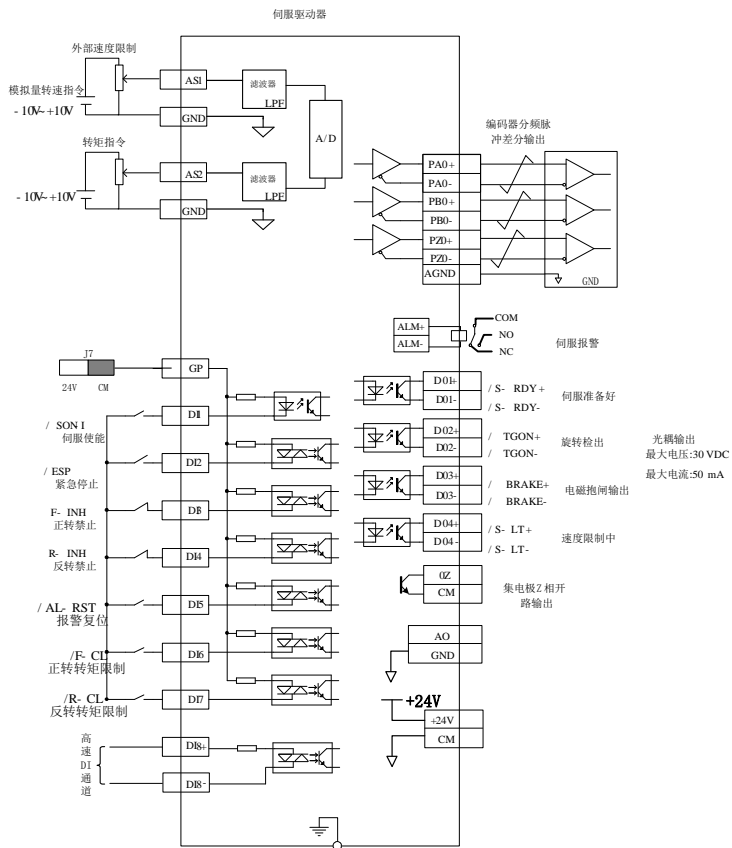


图 6.3.3 模拟量器转矩模式典型接线图

说明:

- 1  $\text{≡}$  表示多股绞合线。
- 2 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
- 3 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能

### B) 用户相关参数

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d <input type="checkbox"/> 4	控制模式选择: 模拟量转矩模式

## (1) 模拟量转矩指令来源选择

<b>Po429</b>	速度模拟量转矩指令来源 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	1	立即生效

模拟量速度指令来源指的是可以通过模拟量的两个通道进行提供指令，出厂时默认 AI2 通道为模拟量速度！

设定值	指令含义
0	模拟量速度来源于 AI1
1	模拟量速度来源于 AI2

## (2) 模拟量与转矩的设定关系

<b>Po401</b>	模拟量转矩指令电压对应最大转矩 <span style="float: right;">转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~800	1%额定转矩	100	立即生效

模拟量转矩指令电压对应最大转矩是指通过设定 10V 模拟量输入对应的转矩来确定输入电压与转矩的比例关系。出厂值为 10V 对应额定转矩。

模拟量转矩指令电压对应最大转矩表征意义如右图所示：

## (3) AI2 通道零漂补偿

<b>Po403</b>	AI2 零漂补偿 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~±5000	1mv	0	立即生效

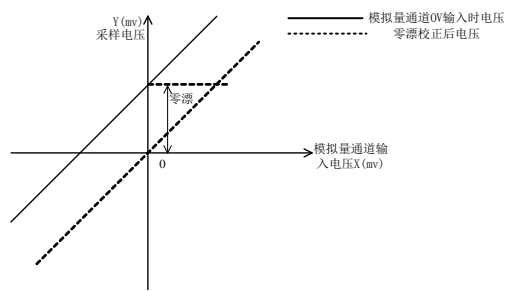
## 六 运行

AI2 指令零漂补偿是为了消除模拟量指令的零点漂移。

设置方法如下：

- 1) 将 AS2 与 AGND 短接。
- 2) 在模拟量模式下运行，调节本参数值，使得 Lo-28（模拟量速度指令显示）为 0。

模拟量速度指令零漂补偿表征意义如右图所示：



<b>Po406</b>	AI 自动调零 <span style="float: right;">速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效

使用 AI 自动调零功能时，务必使此时外部模拟量输入指令为 0V，否则会产生误差，若此时零漂过大，驱动器会出现 AL-21 报警。

使用自动调零的时候，需要确认外部输入指令为 0V，然后把 Po406 设为 1，稍等 3 秒钟左右，零漂则自动补偿。

**【注意】Po406 调零的时候，对模拟量转速以及转矩均进行调零，使用时请注意！！**

### (4) 模拟量转矩指令滤波

<b>Po405</b>	模拟量转矩指令滤波时间常数 <span style="float: right;">转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	0.01ms	200	立即生效

给模拟量转矩指令增加一阶滤波，使转矩指令更加平滑，但设定值过大会降低响应速度。

### (5) 模拟量转矩指令上下限的设定

模拟量转矩上下限的设定与模拟量速度模式类似，只是设定参数不同，请参考中模拟量速度模式上下限的设定方法完成。

<b>Po434</b>	转矩模拟量下限电压对应转矩 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-1000~1000	0.1%	-1000	立即生效
<b>Po435</b>	转矩模拟量下限电压 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-1000~1000	0.01V	-1000	立即生效
<b>Po436</b>	转矩模拟量上限电压对应转矩 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-1000~1000	0.1%	1000	立即生效

<b>Po437</b>	转矩模拟量上限电压			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	-1000~1000	0.01V	1000	立即生效		

**说明：**模拟量转矩指令模式下，电机转矩计算公式：

下限电压对应转矩=Po401 的参数值×Po434 的参数值

上限电压对应转矩=Po401 的参数值×Po436 的参数值

### C) 输入信号

信号名称	简称	意义
模拟量转矩指令输入	AS2	模拟量转矩指令输入
模拟量电源地	AGND	
输入电压范围：-10V~ +10V 或 0~20mA		

### 6.3.2 软启动

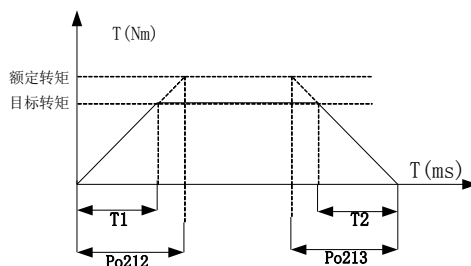
在转矩模式下，它将阶跃的转矩指令转换成恒定加速度的斜坡运动。

#### (1) 用户参数设定

<b>Po212</b>	转矩提升时间				转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式	
	0~30000	由 PA022 决定	0	立即生效	
<b>Po213</b>	转矩下降时间				转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式	
	0~30000	由 PA022 决定	0	立即生效	

#### (2) 关于提升/下降时间的说明

转矩提升/下降时间指转矩从零转矩上升到额定转矩或者从额定转矩降到零转矩的时间。如图所示。



**图 6.3.4 转矩模式下速度平滑功能示意图**

图中 T1、T2 分别对应实际的转矩提升下降时间，单位为 ms。计算方法如下：

实际的提升时时间  $T1 = Po212 \times \text{目标转矩} / \text{额定转矩}$ ；

实际的下降时时间  $T2 = Po213 \times \text{目标转矩} / \text{额定转矩}$ 。

### 6.3.3 转矩模式下速度限制

转矩模式下如果不进行电机转速的限制，可能会导致电机速度失控，为保护机械设备，增加了转矩控制时限制电机转速的功能。

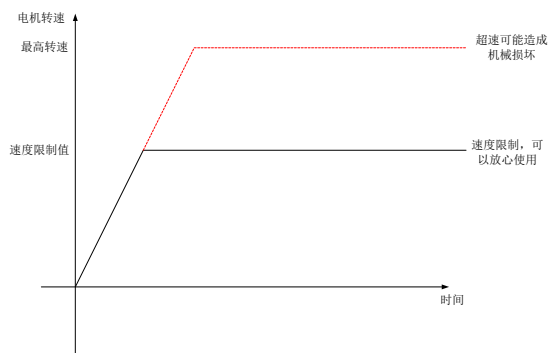


图 6.3.5 转矩模式下速度限制示意图

转矩模式下，速度限制只要分为以下几种：

- 1、内部速度限制；
- 2、模拟量速度限制；
- 3、最高转速限制值和电机实际最大转速的共同限制；

三种限制中 3 为常时有效，其余两种限制都是有条件的限制，条件成熟才起作用。

#### (1) 关联功能码

<b>Po210</b>	速度限制设置 <span style="float: right;">[转矩]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	2	立即生效
用户参数	意义			
Po210=0	速度限制采用速度限制内部给定值(Po211)			
Po210=1	速度限制采用模拟量限制，取模拟量的绝对值，对正反转都有效			
Po210=2	速度限制是取最高转速限制值 Po002 和电机实际最高转速的较小值			

#### (2) 相关参数

<b>Po211</b>	速度限制内部给定 <span style="float: right;">[转矩]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	20000	立即生效

### 6.3.4 转矩限制

为了更好的保护机械，可以对伺服驱动器的输出转矩进行限制。转矩限制分为三种情况：

- 1、受内部最大转矩限制；
- 2、受端子控制的内部寄存器的限制；
- 3、受模拟量限制；

三种限制中除内部最大转矩限制为常时有效，其余两种限制都是有条件的限制。当限制条件达到时，实际转矩限制值为有效限制值中的较小值。

任何情况下用户参数的设定的限制值都将有效且没有正反转之分，当设定超出所用伺服电机最大扭矩的值时，转矩限制值为伺服电机的实际输出的最大扭矩。

#### (1) 内部最大转矩限制

<b>Po202</b>	内部给定最大转矩限制值			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~800	1% 额定转矩	200	立即生效		

**注意：**该值设定的过小，将导致伺服电机输出转矩不足。

#### (2) 端子控制的转矩限制

当使用端子控制的转矩限制时，必须开启端子的转矩限制功能。

信号名称	简称	意义
正转转矩限制	F-CL	限制伺服电机正转转矩
反转转矩限制	R-CL	限制伺服电机正转转矩

使用正转转矩限制必须将某个可编程输入端子的功能设定为正转转矩限制（F-CL），使用反转转矩限制必须将某个可编程输入端子的功能设定为反转转矩限制（R-CL）。

<b>Po208</b>	正转最大转矩限制			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~800	1% 额定转矩	100	立即生效		
<b>Po209</b>	反转最大转矩限制			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~800	1% 额定转矩	100	立即生效		

当 F-CL 有效时，将限制正转时的最大转矩不超过 Po208 设定值。

当 R-CL 有效时，将限制反转时的最大转矩不超过 Po209 设定值。

**注意：**Po208 和 Po209 的值设定的过小，将导致伺服电机输出转矩不足。

#### (3) 模拟量转矩限制

模拟量转矩限制是将模拟量转矩输入端输入的电压作为控制信号，对转矩进行限制。模拟量电压与转矩限制值之间关系符合 Po401 模拟量转矩指令电压对应最大扭矩。



使用模拟量转矩限制需要设置如下参数：

<b>Po203</b>	模拟量转矩限制设置 <span style="float:right">速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> 转矩 <input checked="" type="checkbox"/></span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效

当 Po203=0 时，不使用模拟量进行限制；

当 Po203=1 时，使用模拟量进行限制。

**说明：**用于转矩限制的模拟量电压指令的输入电压没有极性，驱动器只取电压的绝对值作为转矩限制值，并对正反转两个方向都有效。

### 6.3.5 转矩相关输出

#### 1) 转矩限制中信号输出

转矩限制中信号输出是指当转矩受到限制时，DO 输出此信号，且与电机转向无关，对正反转都有效。

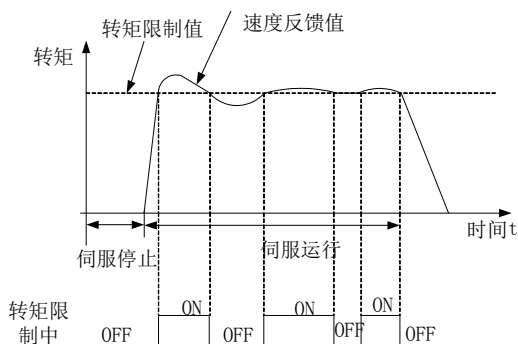


图 6.3.6 转矩限制中输出示意图

#### (1) 输出信号

信号名称	默认分配端子	意义
T-LT	T-LT+ T-LT-	电机的转矩收到限制时输出此信号

#### (2) 用户参数设定

<b>Po237</b>	目标转矩范围 <span style="float:right">转矩 <input checked="" type="checkbox"/></span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0 ~ 50	1%	2	立即生效
<b>Po238</b>	转矩滤波频率 <span style="float:right">转矩 <input checked="" type="checkbox"/></span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1 ~ 1000	0.1Hz	10	立即生效

## 6.4 位置脉冲模式

★ 名词解释:

“指令单位”: 是指来自上位装置输入给伺服驱动器的, 可分辨的最小值。

“编码器单位”: 是指输入的指令, 经电子齿轮比处理后的值。

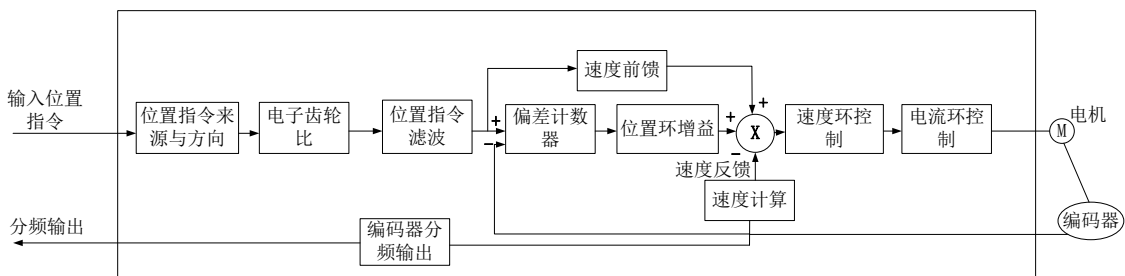


图 6.4.1 位置脉冲模式内部框图

### 6.4.1 用户参数设定

位置脉冲模式分为内部寄存器位置模式以及外部位置模式, 客户可通过 Po001 进行模式选择。

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 1	控制模式选择: 位置脉冲模式
	d □ 5	控制模式选择: 内部寄存器位置脉冲模式



- ◇ 正确连接伺服主电路和控制电路的电源, 以及电机动力线和编码器线;
- ◇ 通过按键进行伺服 JOG 试运行, 确认电机能否正常运行;
- ◇ 参考图 6.4.2 或图 6.4.6 的配线说明, 进行 DI/DO 信号的连线;
- ◇ 进行位置模式的相关设定;
- ◇ 运行伺服, 首先判断电机的旋转方向是否正常, 然后进行增益调节, 请参考 7.3 增益调整

### 1) 外部位置脉冲模式

#### A) 典型接线图

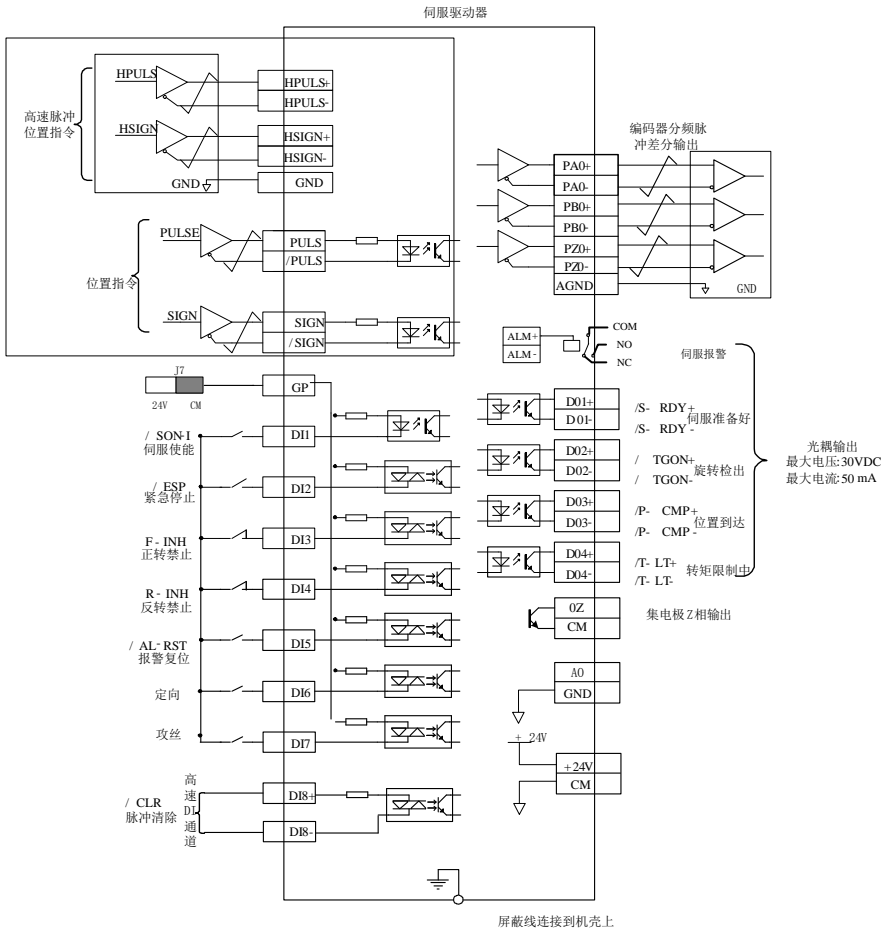


图 6.4.2 外部位置脉冲模式典型接线图

说明:

1.  $\sphericalangle$  表示多股绞合线。
2. 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
3. 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能。
4. 位置指令的形态由用户参数 Po300 决定，本例采用差分信号输入作为实例。
5. 本例位置指令为 5V 差分信号，如采用其他接口形式，请参见 4.3.1 指令脉冲输入接口。

## B) 用户相关参数

### (1) 控制模式选择

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 1	控制模式选择：位置脉冲指令模式

### (2) 输入脉冲指令来源选择

户参数	意义																								
<b>Po374</b>	四参数																								
	<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>A</b></td> <td>低速脉冲设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于低速脉冲</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于低速脉冲</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>B</b></td> <td>高速计数器设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于高速计数器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于高速计数器</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>C</b></td> <td>内部位置脉冲设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于内部位置</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于内部位置</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>D</b></td> <td>电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于电子凸轮</td> </tr> </table>	<b>A</b>	低速脉冲设置	0	关闭脉冲来源于低速脉冲	1	开启脉冲来源于低速脉冲	<b>B</b>	高速计数器设置	0	关闭脉冲来源于高速计数器	1	开启脉冲来源于高速计数器	<b>C</b>	内部位置脉冲设置	0	关闭脉冲来源于内部位置	1	开启脉冲来源于内部位置	<b>D</b>	电子凸轮	0	关闭脉冲来源于电子凸轮	1	开启脉冲来源于电子凸轮
<b>A</b>	低速脉冲设置																								
0	关闭脉冲来源于低速脉冲																								
1	开启脉冲来源于低速脉冲																								
<b>B</b>	高速计数器设置																								
0	关闭脉冲来源于高速计数器																								
1	开启脉冲来源于高速计数器																								
<b>C</b>	内部位置脉冲设置																								
0	关闭脉冲来源于内部位置																								
1	开启脉冲来源于内部位置																								
<b>D</b>	电子凸轮																								
0	关闭脉冲来源于电子凸轮																								
1	开启脉冲来源于电子凸轮																								

**【注意】**设置脉冲指令来源时，仅需要把需要脉冲类型为 1 就行，若设置中出现了 Po374.A=1，Po374.C=1，

则伺服驱动器实际的脉冲指令=低速脉冲指令+内部位置脉冲指令；

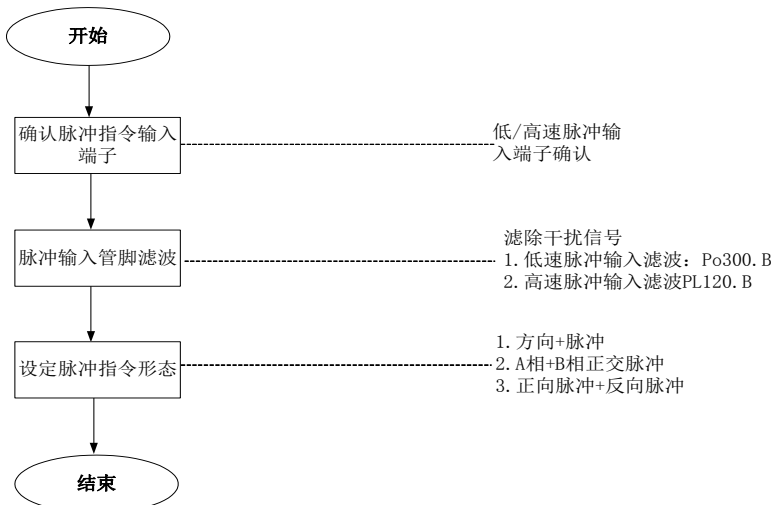


图 6.4.3 外部位置脉冲指令来源设置示意图

① 脉冲指令输入端子

伺服驱动器有 2 组脉冲指令输入端子：

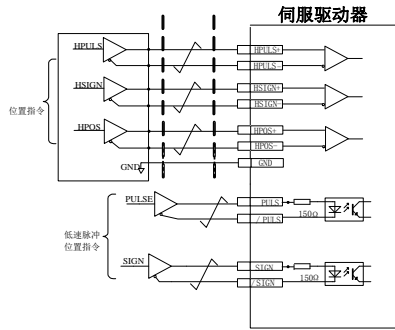


图 6.4.4 外部位置脉冲指令端子接线示意图

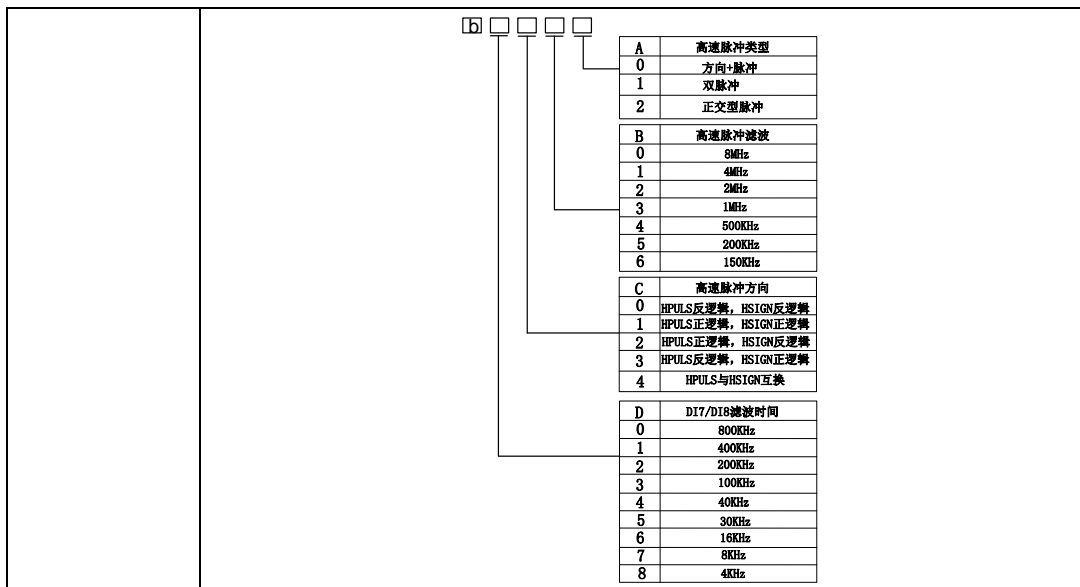
- 低速脉冲输入端子（对应 PULS+，PULS-，SIGN+，SIGN-），接收差分输入（输入脉冲最大频率为 500KHz）和集电极开路输入（输入脉冲最大频率为 200KHz）；
- 高速脉冲输入端子（对应 HPULS+，HPULS-，HSIGN+，HSIGN-，HPOS+，HPOS-），只接受 5V 差分输入（输入脉冲最大频率为 4Mhz）；

② 脉冲输入管脚滤波

低速脉冲或高速脉冲的硬件输入端子需要设置一定的管脚滤波时间对输入脉冲指令进行滤波，防止干扰信号进入伺服驱动器造成电机误动作。

户参数	意义
Po300	b □□0□ 脉冲输入滤波频率为 4MHz
	b □□1□ 脉冲输入滤波频率为 2MHz
	b □□2□ 脉冲输入滤波频率为 1MHz
	b □□3□ 脉冲输入滤波频率为 500KHz
	b □□4□ 脉冲输入滤波频率为 200KHz
	b □□5□ 脉冲输入滤波频率为 150KHz
	b □□6□ 脉冲输入滤波频率为 80kHz

PL120	高速脉冲控制			
	速度	位置	转矩	
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
四参数	N/A	0000	立即生效	



在使用中把脉冲指令滤波频率设定为 100K，时间为 0.01ms，若信号指令中有时间小于 0.005ms 的杂波，那么这些杂波将被滤除掉，如下图所示：

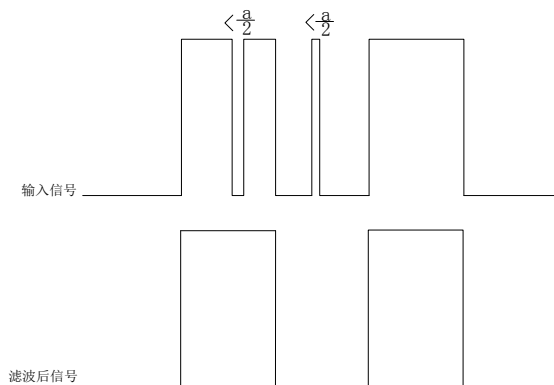


图 6.4.5 脉冲指令滤波示意图

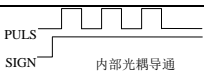
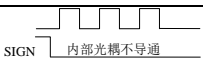
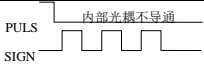

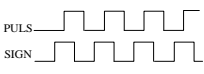
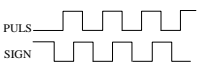
即若设置的脉冲滤波时间为  $a$ ，若指令中有小于  $a/2$  的干扰波，那么这些杂波将被滤除掉；

### ③ 脉冲指令形态的设定

伺服驱动器可输入的脉冲指令有以下 3 中形态：

- 方向+脉冲；
- A 相+B 相正交脉冲，4 倍频；
- 正向脉冲/反相脉冲；

## 六 运行

用户参数		脉冲指令形态	正转指令	反转指令
<b>Po300</b>	b□□□0	符号+脉冲		
	b □□□1	正向脉冲+反向脉冲		
	b □□□2	90°相位差 2 相脉冲 (A 相, B 相)		
用户参数		意义		
<b>Po300</b>	b □0□□	PULS 反逻辑, SIGN 反逻辑		
	b □1□□	PULS 正逻辑, SIGN 正逻辑		
	b □2□□	PULS 反逻辑, SIGN 正逻辑		
	b □3□□	PULS 正逻辑, SIGN 反逻辑		

正负逻辑的修改将改变电机的旋转方向, 请确认是否需要调整。

### C) 输入端子

信号名称		意义
<b>PULS</b>	PULS	低速脉冲指令输入
	/ PULS	
	HPULS+	高速差分脉冲指令输入
	HPULS-	
<b>SIGN</b>	SIGN	低速脉冲方向输入
	/ SIGN	
	HSIGN+	高速差分方向指令输入
	HSIGN-	
	/ PULS	

## 2) 内部寄存器位置脉冲模式

### A) 典型接线图

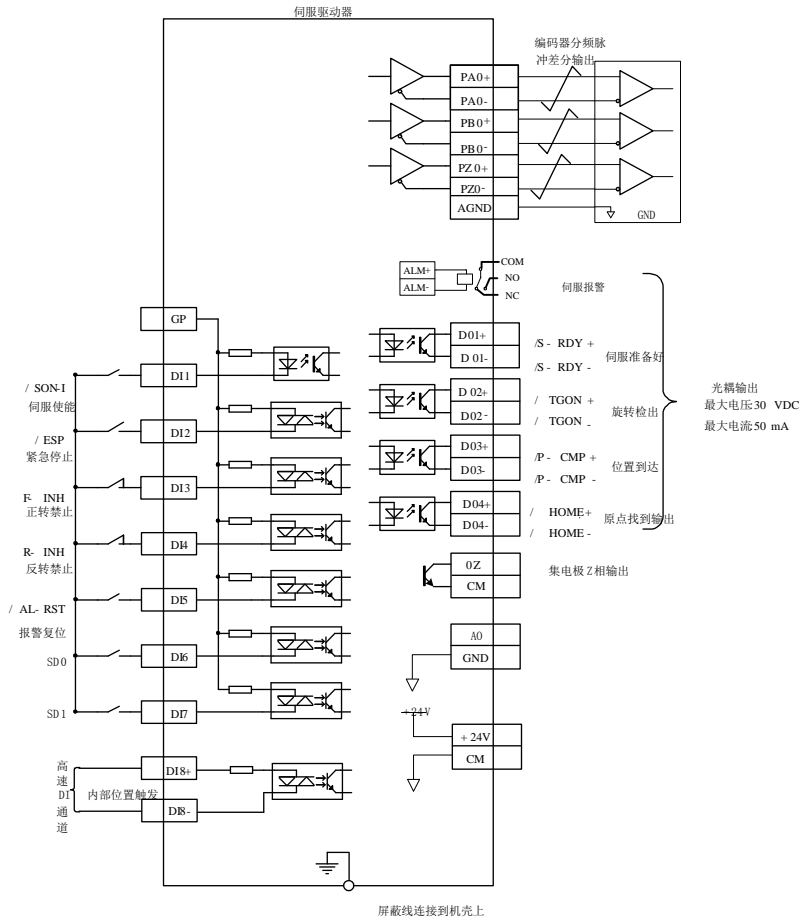


图 6.4.6 内部寄存器位置典型接线图

说明:

- 1  $\neq$  表示多股绞合线。
- 2 驱动器内部提供 24V 电源，但建议用户自行配置外部 12~24V 直流电源。
- 3 图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数重新定义功能。

内部寄存器位置模式命令的来源是八组命令暂存器（Po350~Po364），配合输入端子 SD0~SD2 切换相应的位置命令。同时每一组位置命令搭配一个移动速度暂存器来设定相应的速度，同时伺服驱动器具有多段位置运行功能，它可通过八组寄存器实现八段位置运行，每段的位移、最大运行速度、加减速时间可分别设置，各段之间的间隔时间、衔接方式也可根据实际需要进行选择。



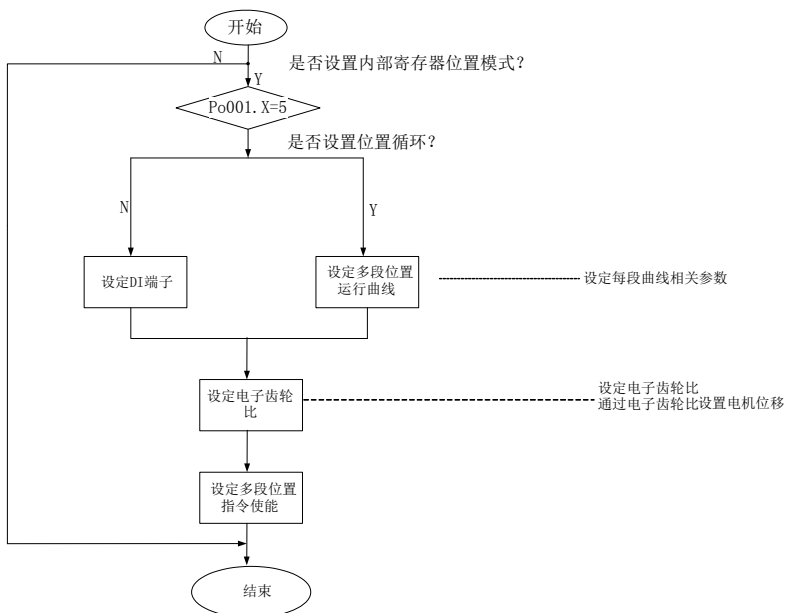


图 6.4.7 内部寄存器位置设置流程图

位置命令	SD2	SD1	SD0	位置命令参数		移动速度参数
1	0	0	0	位置 1 给定位置	Po350	Po330
2	0	0	1	位置 2 给定位置	Po352	Po331
3	0	1	0	位置 3 给定位置	Po354	Po332
4	0	1	1	位置 4 给定位置	Po356	Po333
5	1	0	0	位置 5 给定位置	Po358	Po334
6	1	0	1	位置 6 给定位置	Po360	Po335
7	1	1	0	位置 7 给定位置	Po362	Po336
8	1	1	1	位置 8 给定位置	Po364	Po337

**【说明】**默认情况下 000 代表 SD2、SD1、SD0 的状态，0 代表端子无效，1 代表端子有效

Po348.X=0 时，不启用多段位置功能，当 Po348.X=1 时，将按照设定的位置启用多段位置功能，每组位置之间的时间间隔由 Po366-Po373 决定，循环的次数由 Po349 决定。若时间间隔为 0 时，则在转速最高时切换至下一组运行；若 Po349=0，则持续循环。

B) 用户相关参数;

用户参数		意义
<b>Po001</b>	d □ 5	控制模式选择: 内部寄存器位置模式

内部寄存器位置模式可依 Po341 设定为相对模式和绝对模式。

用户参数		意义
<b>Po341</b>	0	相对模式: 每次触发时在当前位置依照原始命令对正反速度增加或减少个原始命令脉冲
	1	绝对模式: 每次触发时依照当前给定速度的绝对值正转或反转到给定脉冲绝对位置

绝对型与相对型的应用很广泛, 使用者只要利用上表即可轻易完成周期性运转。现举例说明, 当先给定一 10 脉冲命令, 又给定一 20 脉冲命令时, 绝对型和相对型位置路径图分别如下所示:

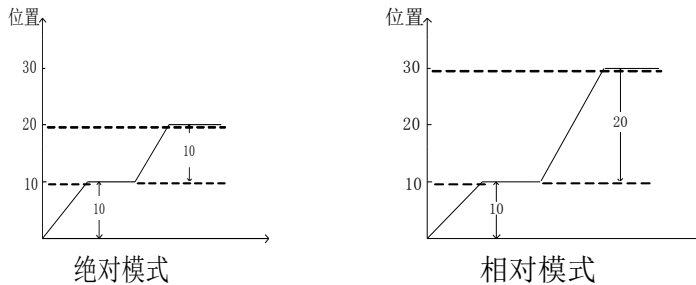


图 6.4.8 相对模式与绝对模式路径图

当 So-30 为 1 (相对位置) 模式时, 自动屏蔽电池保护, 内部寄存器位置的绝对模式不采用编码器反馈绝对值位置, 当 So-30 为 0 (绝对位置) 模式时, 内部寄存器位置绝对模式采用编码器反馈绝对位置;

【注】So-30 只有在绝对值型驱动器才有上述作用;

<b>Po348</b>	多段内部位置设定			内部寄存器位置														
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式														
	两参数	N/A	2 0	立即生效														
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <p>4 2 0</p> <p>4 2 0</p> </div> <div> <table border="1"> <tr><td>5</td><td>多段位置功能设定</td></tr> <tr><td>0</td><td>不启用多段位置功能</td></tr> <tr><td>1</td><td>启用多段位置功能</td></tr> </table>   <table border="1"> <tr><td>7</td><td>多段位置段数设定</td></tr> <tr><td>2</td><td>2段位置</td></tr> <tr><td>3</td><td>3段位置</td></tr> <tr><td>...</td><td>.....</td></tr> </table> </div> </div>					5	多段位置功能设定	0	不启用多段位置功能	1	启用多段位置功能	7	多段位置段数设定	2	2段位置	3	3段位置	...	.....
5	多段位置功能设定																	
0	不启用多段位置功能																	
1	启用多段位置功能																	
7	多段位置段数设定																	
2	2段位置																	
3	3段位置																	
...	.....																	

## 六 运行

<b>Po342</b>	内部位置触发			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 不触发 1: 触发	N/A	0	立即生效
	Po342 设为 1 触发内部位置模式，触发后该参数自动归 0，常用于通讯模式。			

内部寄存器位置模式内部的 8 段位置可以根据实际的需要进行不同的加减速设置，相关功能码如下：

<b>Po310</b>	内部位置 1 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po311</b>	内部位置 1 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po312</b>	内部位置 2 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po313</b>	内部位置 2 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po314</b>	内部位置 3 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po315</b>	内部位置 3 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po316</b>	内部位置 4 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po317</b>	内部位置 4 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po318</b>	内部位置 5 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效

## 六 运行

<b>Po319</b>	内部位置 5 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po320</b>	内部位置 6 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po321</b>	内部位置 6 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po322</b>	内部位置 7 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po323</b>	内部位置 7 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po324</b>	内部位置 8 加速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效
<b>Po325</b>	内部位置 8 减速时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	由 PA022 决定	100	立即生效

内部寄存器位置模式中的 8 段位置可根据实际需要设置为连续运行，即多段位置循环，其中每段位置的位置、加减速时间以及间隔时间可以根据不同需要进行设置，相关功能码如下：

<b>Po349</b>	多段内部位置循环次数			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	0	立即生效
<b>Po350</b>	位置 1 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po352</b>	位置 2 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效

六 运行

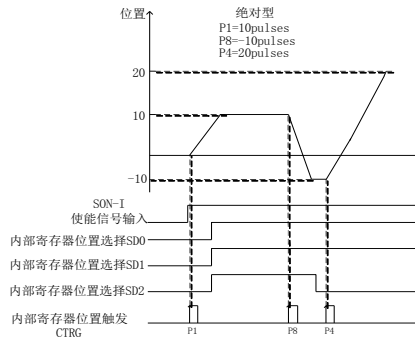
<b>Po354</b>	位置 3 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po356</b>	位置 4 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po358</b>	位置 5 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po360</b>	位置 6 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po362</b>	位置 7 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po364</b>	位置 8 给定位置			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647~+2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po366</b>	第 1 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-32000~+32000	ms	0	立即生效
<b>Po367</b>	第 2 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效
<b>Po368</b>	第 3 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效
<b>Po369</b>	第 4 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效
<b>Po370</b>	第 5 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效

## 六 运行

<b>Po371</b>	第 6 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效
<b>Po372</b>	第 7 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效
<b>Po373</b>	第 8 段结束后间隔时间			内部寄存器位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	ms	0	立即生效

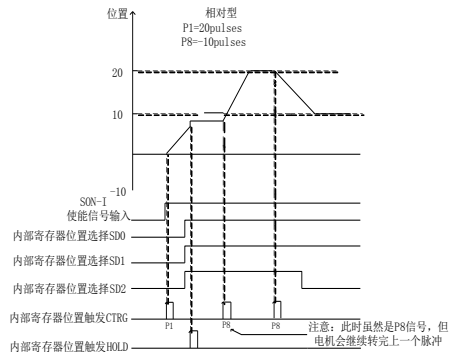
### C) 内部位置在不同指令下的时序图

当使用输入结点 SD0~SD2 选择位置命令时，必须触发输入结点时才能启用位置脉冲模式。现以绝对型举例说明，具体时序图如下所示：



**图 6.4.9 内部位置绝对模式时序图**

若是在位置移动过程中想让电机暂停下来，需要给出暂停信号，此时电机减速停止，当暂停取消时，电机继续转完剩余的脉冲命令，具体以相对型为例，时序图如下所示：



**图 6.4.10 内部位置相对模式时序图**

## 六 运行

若是在位置移动过程中忽略位置命令并让电机停止下来，只需要触发清除功能，电机立即停止，只有当再次触发输入结点时，电机按照新脉冲命令转动，具体以绝对型为例，时序图如下所示：

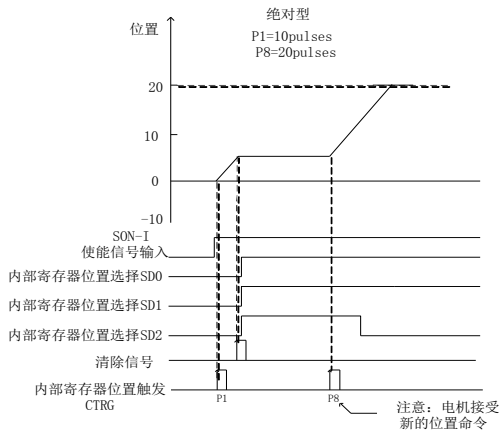


图 6.4.11 内部位置绝对模式再次触发时序图

### d) 多段位置循环的时序图

设置间隔时间后的时序图

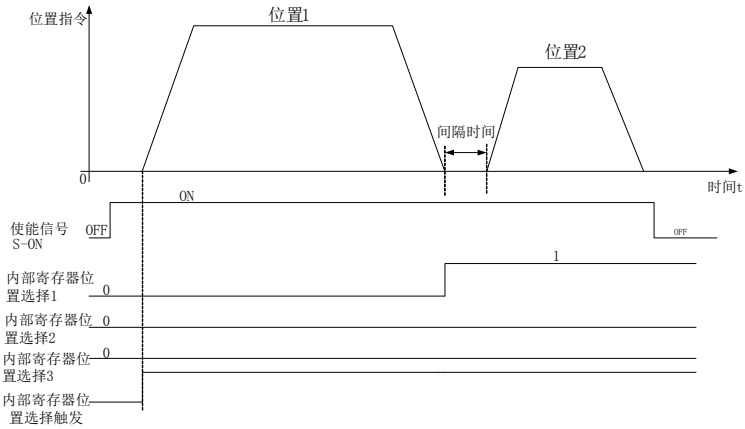


图 6.4.12 内部位置多段位置循环有间隔时间时序图

当位置间隔为 0 时，多段位置循环时序图

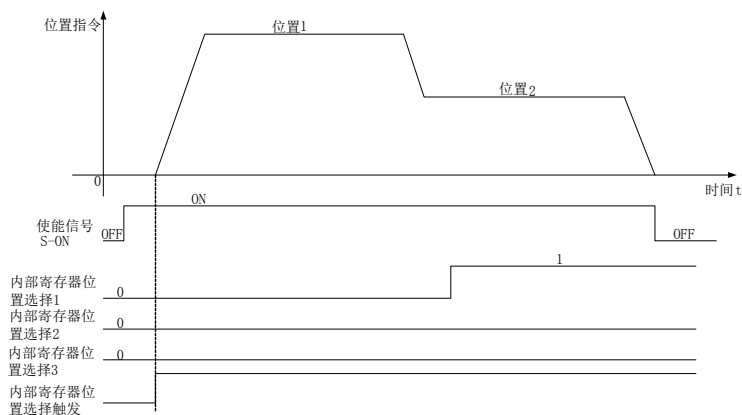


图 6.4.13 多段位置循环无间隔时间时序图

多段位置循环时，当出现终止信号时，时序图如下：

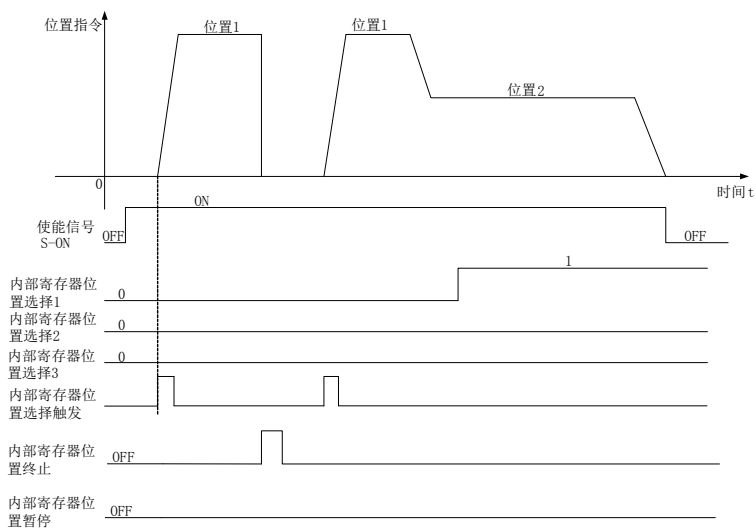


图 6.4.14 多段位置循环时出现终止时的时序图

**【注】**

当正常运行时遇到终止信号，再次触发时驱动器执行位置 1 指令，无论此时端子选择的哪个位置，图中端子正好处在位置 1 上，请在使用时多注意！



多段位置循环时，当出现暂停信号时，时序图如下：

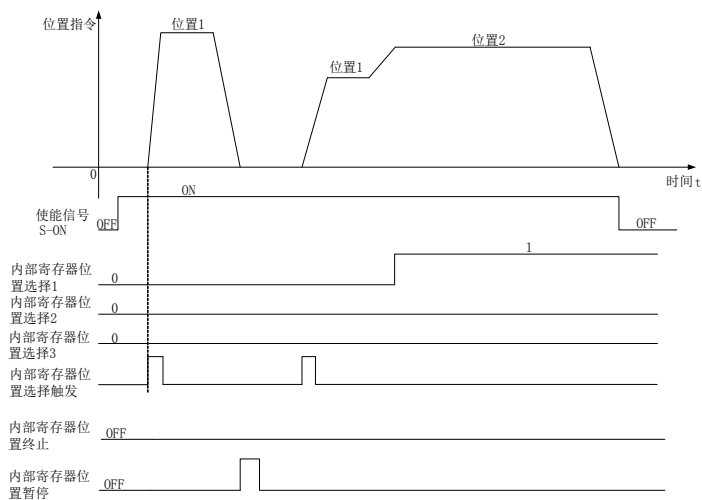


图 6.4.15 多段位置循环时出现暂停时的时序图

**【注】**当正常运行时遇到暂停信号，再次触发时驱动器继续执行位置 1 指令，当剩余指令执行完毕之后，驱动器执行下一个位置指令，请在使用时多注意！

多段位置循环时，若此时使能信号去掉，时序图如下所示：

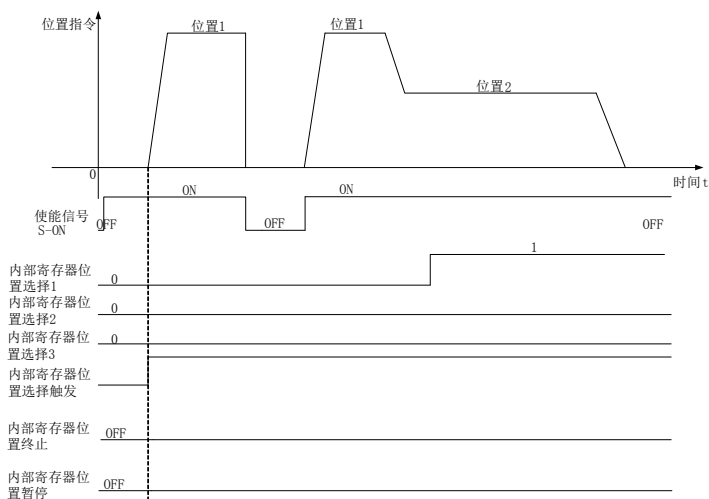


图 6.4.16 多段位置循环时出现去使能时的时序图

**【注】**当正常运行时遇到暂停信号，再次触发时驱动器执行位置 1 指令，无论此时端子选择的哪个位置，图中端子正好好处在位置 1 上，请在使用时多注意！

## 6.4.2 电子齿轮比设定

### 1) 电子齿轮比的概念

位置控制模式下，输入位置指令（指令单位）是对负载位移进行设定，而电机位置指令（编码器单位）是对电机位移进行设定，为了建立电机位置指令与输入位置指令的比例关系，引入电子齿轮比功能。

通过电子齿轮比的缩小（电子齿轮比<1）或扩大（电子齿轮比>1）功能，可设定输入位置指令为1个指令单位时电机旋转或移动的实际位移，也可在上位机输出脉冲频率或功能码设定范围受限无法达到要求的电机速度时，增大位置指令的频率。

### 2) 电子齿轮比的设置步骤

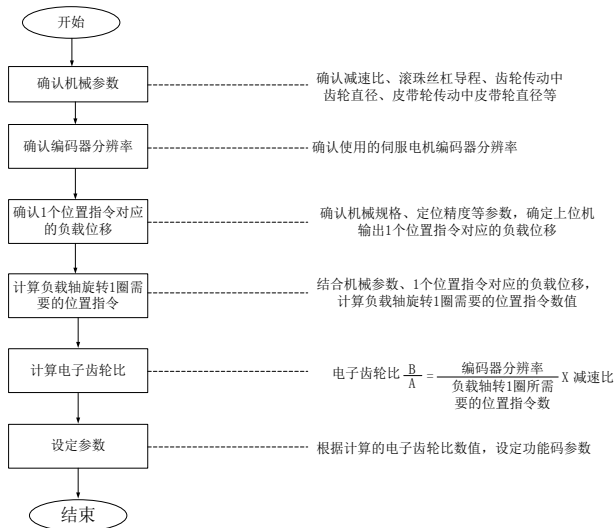
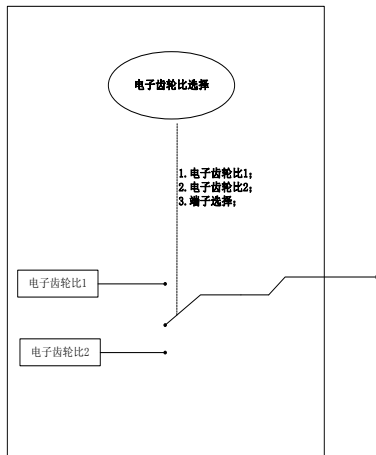


图 6.4.17 电子齿轮比设置步骤流程图

其中，设定参数的步骤如下：



当 Po304 和 Po346 不为 0 时，电子齿轮比等于 Po304/Po305 (Po344/Po346)，若此时 Po304 (Po344) =0，此时电机旋转一圈的脉冲数由 Po305 (Po346) 决定。

### 3) 相关功能码

#### ① 功能码说明：

<b>Po304</b>	第一电子齿轮分子 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~65535	N/A	0	立即生效
<b>Po305</b>	第一电子齿轮分母 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	10000	立即生效
<b>Po344</b>	第二电子齿轮分子 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2147483647	N/A	0	立即生效
<b>Po346</b>	第二电子齿轮分母 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~2147483647	N/A	10000	立即生效

#### ② 电子齿轮比切换



两组电子齿轮比相差较大，电子齿轮比进行切换时，会导致电机转速较大波动！此时可通过采用位置指令滤波 (Po306) 使位置平滑切换，但是过高的滤波会使得电机响应变慢，请注意！

当 Po339=2 时，可使用电子齿轮比切换功能，任一时刻有且仅有一组电子齿轮比起作用。

<b>Po339</b>	电子齿轮比选择 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	0	立即生效
	0: 第一组电子齿轮比 1: 第二组电子齿轮比 2: DI 端子切换两组电子齿轮比			

端子有效的时候第二组电子齿轮比生效，端子无效的时候第一组电子齿轮比生效；

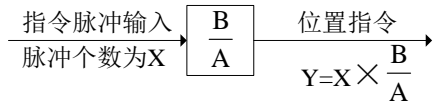
#### 4) 使用说明

如果机械减速比为  $m/n$ ，电子齿轮分子和电子齿轮分母分别用  $B$  和  $A$  表示，则可由下式求出电子齿数比的设定值：

（伺服电机旋转  $m$  圈，负载轴旋转  $n$  圈时）

$$B/A = \text{Po304} / \text{Po305} = (\text{编码器线数} / \text{负载轴旋转 1 圈的移动量}) \times (m/n)$$

电子齿轮表示的实际意义如下：



\*超过设定范围时，请将分子与分母约分成设定范围内的整数

■ 电子齿数比的设定最佳范围： $0.01 \leq \text{电子齿数比} (B/A) \leq 100$

超出上述范围时，伺服驱动器控制精度将下降。

例：使用螺距为 6mm 的某型滚珠丝杠时电子齿轮的计算。

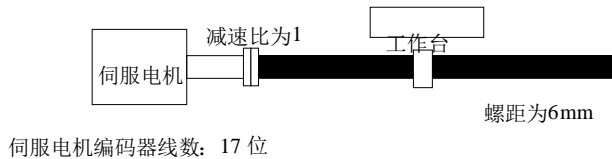


图 6.4.18 电子齿轮设定举例

步骤	内容	举例计算
1	确认机械规格	减速比为 1: 1; 螺距为 6mm
2	确认编码器脉冲数	17 位编码器
3	决定指令单位	1 指令单位为 $1\mu\text{m}$
4	计算负载轴旋转 1 圈的移动量	$6000\mu\text{m} / 1\mu\text{m} = 6000$
5	计算电子齿轮	$B/A = (131072 / 6000) \times 1 / 1$
6	设定用户参数	Po304=8192 Po305=375

#### 6.4.3 位置指令滤波

位置指令滤波是对经过电子齿轮比变频或倍频后的位置指令（编码器单位）进行滤波。

在以下场合时应考虑加入位置指令滤波：

- 上位机输出的位置指令未进行加减速处理；
- 脉冲指令频率高；
- 电子齿轮比为 10 倍以上时；

<b>Po306</b>	位置环滤波时间常数 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~10000	ms	1	立即生效

合理设置位置环滤波时间常数能更加平滑地运行电机，本设定对指令脉冲数没有影响。

脉冲输入滤波频率主要用来抑制干扰脉冲指令输入的高频信号。该值设置的过低会导致高于此频率的脉冲指令被滤掉。

#### 6.4.4 位置指令软启动

<b>Po343</b>	位置模式加减速时间 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~10000	由 PA022 决定	0	立即生效

Po343 可设定加减速时间，平滑位置模式脉冲；增大加减速时间可使电机加减速更平稳，但会增大响应时间；反之，减小加减速时间则使电机加减速更迅速而降低了其平稳性。

实际的加速时间= $Po343 \times \text{目标速度} / \text{额定速度}$ ； 实际的减速时间= $Po343 \times \text{目标速度} / \text{额定速度}$ 。

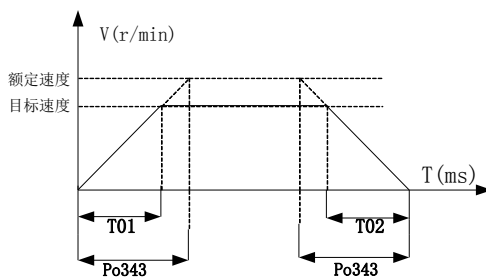


图 6.4.19 位置模式加减速示意图

#### 6.4.5 位置指令禁止

位置指令禁止功能是指在位置模式下禁止对输入指令脉冲进行计数的功能。

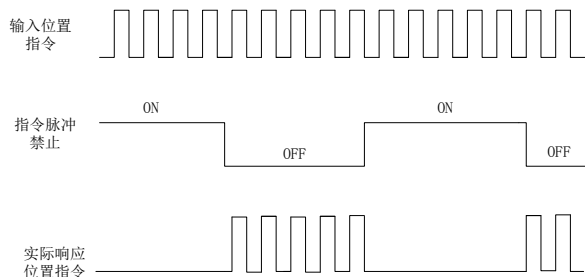


图 6.4.20 位置指令禁止时序图

## (1) 输入信号

信号名称	简称	默认分配端子	意义
指令脉冲禁止	INH-P	用户自行分配	禁止对输入指令脉冲进行计数，即位置脉冲指令输入无效

## (2) 用户参数设定

用户参数		意义
<b>Po308</b>	b □□□0	指令脉冲禁止端子无效
	b □□□1	指令脉冲禁止端子有效

**6.4.6 位置偏差清除**

位置偏差= (位置指令-位置反馈) (编码器单位)

位置偏差清除功能时指驱动器在位置模式下将偏差寄存器清零的功能。

## (1) 输入信号

信号名称	简称	意义
脉冲清除	CLR	位置模式下位置偏差寄存器清零

## (2) 用户参数设定

用户参数		意义
<b>Po308</b>	b □□0□	禁止指令脉冲清除功能
	b □□1□	使能指令脉冲清除功能

### 6.4.7 分频输出功能

编码器脉冲经过伺服驱动器内部电路分频后以正交差分信号形式输出。该分频信号的相位和分频数都可以通过参数来设置。

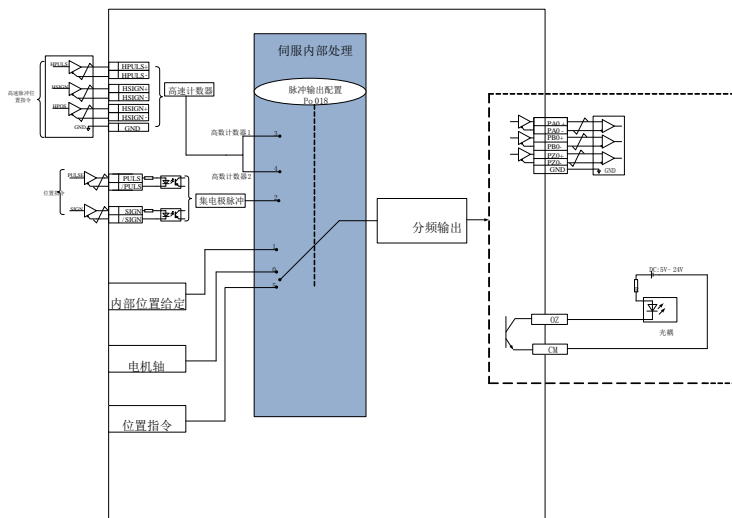


图 6.4.21 分频输出框架图

#### (1) 输出信号说明

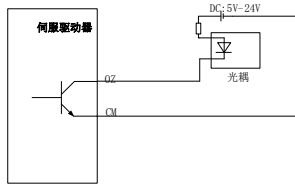
编码器脉冲分频信号有 3 组分频输出端子：

信号名称		意义
PA 相	PA0+	编码器 A 相脉冲分频输出
	PA0-	
PB 相	PB0+	编码器 B 相脉冲分频输出
	PB0-	
PZ 相	PZ0+	编码器 Z 相原点脉冲输出
	PZ0-	
	OZ	Z 相集电极开路输出

使用分频输出功能时，应根据需要对输出脉冲的来源（Po018）、相位（Po300）进行分别设置。输出来源为电机轴时，电机旋转 1 圈，A/B 相输出脉冲数由 Po003（编码器分频脉冲数分子）决定，宽度由电机的转速决定；

Z 相开路输出可根据实际需要进行输出极性的调整（Po018），同时在高速的时候，Z 脉冲较窄，可通过功能码（Po017）进行手动拓宽，典型的接线图如下所示：

## 六 运行



### (2) 相关功能码

<b>Po003</b>	编码器脉冲输出分频分子 <span style="float: right;">速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>																											
	设定范围	设定单位	出厂值																									
	1~65535	N/A	—																									
<b>Po005</b>	编码器脉冲输出分频分母 <span style="float: right;">速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>																											
	设定范围	设定单位	出厂值																									
	1~2147483647	N/A	—																									
<b>Po017</b>	Z 脉冲输出宽度 <span style="float: right;">速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>																											
	设定范围	设定单位	出厂值																									
	2~65535	N/A	—																									
<b>Po018</b>	脉冲输出设置 <span style="float: right;">速度 <input type="checkbox"/> 位置 <input type="checkbox"/> 转矩 <input type="checkbox"/></span>																											
	设定范围	设定单位	出厂值																									
	四参数	N/A	0001																									
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>Z脉冲输出极性</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>负极性输出</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>正极性输出</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td>Z脉冲指令来源</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>电机轴</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>虚拟轴</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td>脉冲分频指令来源</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>电机轴</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>内部位置给定</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>集电极脉冲输入</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">3</td> <td>高速计数器1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">4</td> <td>高速计数器2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">5</td> <td>位置指令</td> </tr> </tbody> </table>			A	Z脉冲输出极性	0	负极性输出	1	正极性输出	B	Z脉冲指令来源	0	电机轴	1	虚拟轴	C	脉冲分频指令来源	0	电机轴	1	内部位置给定	2	集电极脉冲输入	3	高速计数器1	4	高速计数器2	5
A	Z脉冲输出极性																											
0	负极性输出																											
1	正极性输出																											
B	Z脉冲指令来源																											
0	电机轴																											
1	虚拟轴																											
C	脉冲分频指令来源																											
0	电机轴																											
1	内部位置给定																											
2	集电极脉冲输入																											
3	高速计数器1																											
4	高速计数器2																											
5	位置指令																											
用户参数		意义																										
<b>Po300</b>	b 0□□□	反相位输出																										
	b 1□□□	正相位输出																										



表 6.4.1 编码器分频输出脉冲示意图

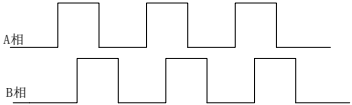
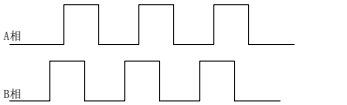
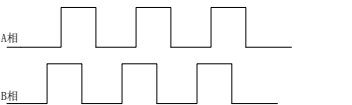
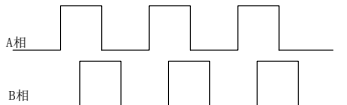
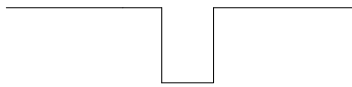
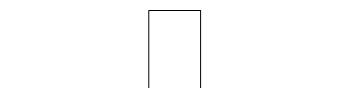
Po300.D (输出脉冲相位)	正转 脉冲输出示意图	反转 脉冲输出示意图
0	 <p>A相超前 B 相 90°</p>	 <p>B 相超前 A 相 90°</p>
1	 <p>B 相超前 A 相 90°</p>	 <p>A 相超前 B 相 90°</p>

表 6.4.2 Z 相开路输出示意图

Po018.A (输出脉冲相位)	Po017 (Z 脉冲扩展)	正转 脉冲输出示意图	反转 脉冲输出示意图
0	500		
1	500		

(3) 接线端子说明

信号名称		意义
PA 相	PAO-	编码器 A 相脉冲分频输出
	PAO+	
PB 相	PBO-	编码器 B 相脉冲分频输出
	PBO+	
PZ 相	PZO-	编码器 Z 相原点脉冲输出
	PZO+	
	OZ	编码器 Z 信号集电极开路输出
	CM	

(4) 脉冲分频示例:

例: 以 Po003=16, Po005=32768,即编码器每圈每相输出脉冲数为 16, 如下图:

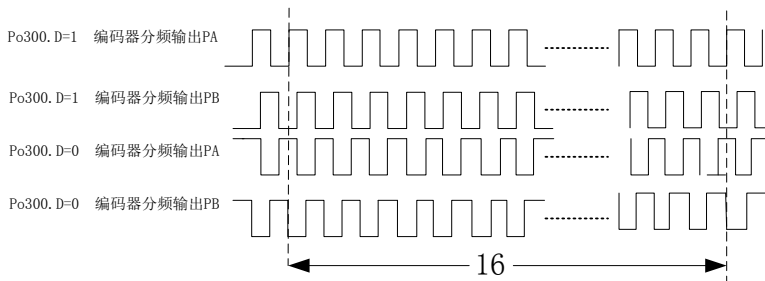


图 6.4.22 编码器信号分频示意图

注: 当采用集电极开路形式时, 分频输出频率须小于等于 100KHZ, 即 Po003 的值不宜设置过大。

### 6.4.8 原点检索功能

#### 1) 功能介绍

原点检索是在编码器的原点脉冲(Z 相)位置上进行定位并停止(箝位)的功能。使用原点检索功能时, 可以使用输入接点 ORGP(外部检测器输入端子)或 Z 脉冲为原点参考点, 可以采用正转寻找或采用反转寻找。

#### 说明:

- 1、当需要调整电机轴与机械的位置时使用该功能;
- 2、请在电机轴与机械连接的状态下执行原点检索;
- 3、在使用该功能时请确认驱动器处于使能状态;

#### 2) 功能码说明

<b>Po125</b>	原点检索的选择			位置
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0:不寻找原点 1:开机自动寻找原点 2:I/O 口触发寻找原点 3:立即出发找原点	N/A	0	立即生效

参数名称	意义	备注
Po119= b□□□0	反转寻找原点	
Po119= b□□□1	正转寻找原点	
Po119= b□□0□	用左右位置限位作为原点参考点进行寻找	
Po119= b□□1□	用输入端子 ORGP 作为原点参考点进行寻找	
Po119= b□□2□	最近的 Z 相脉冲作为原点参考点进行寻找	
Po119= b□□3□	寻找机械原点	
Po119= b□0□□	到达原点参考点后减速停止	
Po119= b□1□□	到达原点参考点后用相反的方向以第二速度寻找 Z 信号	
Po119= b□2□□	到达原点参考点后用相同的方向以第二速度寻找 Z 信号	
Po119= b□3□□	到达输入端子 ORGP 后用相反的方向以第二速度寻找输入端子 ORGP 的上升沿作为原点	
Po119= b0□□□	找到 Z 信号后减速停止	
Po119= b1□□□	找到 Z 信号后折返到 Z 信号	

**注意：在使用左右限位为原点功能时，Po119.C、Po119.D 只能设为 0。**

<b>Po120</b>	原点/机械原点检索第一速度 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~20000	0.1r /min	500	立即生效
<b>Po121</b>	原点/机械检索第二速度 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~10000	0.1r /min	200	立即生效
<b>Po122</b>	原点/机械原点检索加减速时间 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1000	由 PA022 决定	0	立即生效
<b>Po123</b>	原点检索偏移脉冲数 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	-2147483647 ~	N/A	0	立即生效

	+2147483647			
<b>Po128</b>	原点找到信号持续时间			速度 位置 转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	ms	100	立即生效
<b>Po129</b>	原点检索超时时间			速度 位置 转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	100~65535	ms	10000	立即生效

3) 原点检索模式启动时序图

1. 电源开启时，自动执行原点检索模式 (Po125=1)

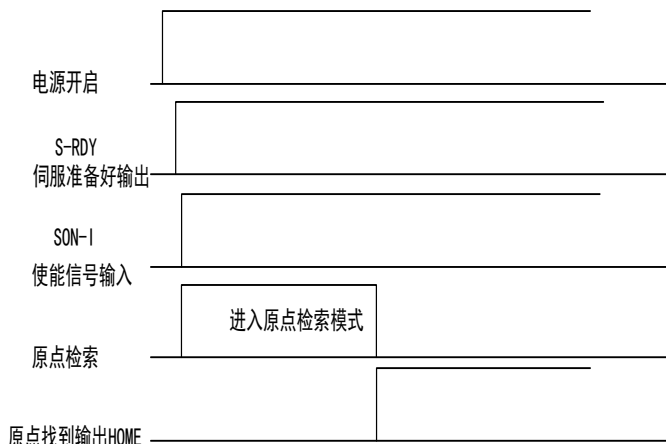


图 6.4.23 原点检索模式启动时序图

2. 接入输入点时的时序图 (Po125=2)

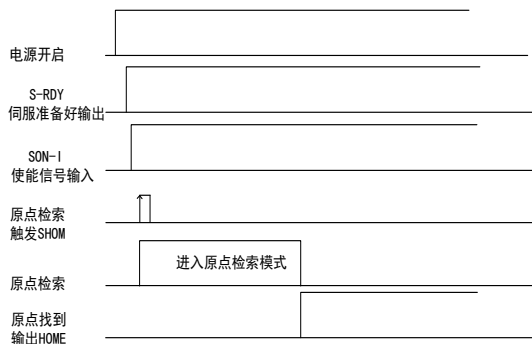


图 6.4.24 接入输入点时的时序图

#### 4) 原点检索模式速度/位置时序图

1. Po119.A= b□□□1 (启动原点检索后以第一速度正转寻找原点参考点)

Po119.C= b□1□□ (找到原点参考点后以反方向，第二速度折返寻找最近的 Z 相脉冲当做机械原点)

Po125.A= b□□□2 (输入 I/O 口触发原点检索)

Po119.D= b1□□□ (折返到机械原点)

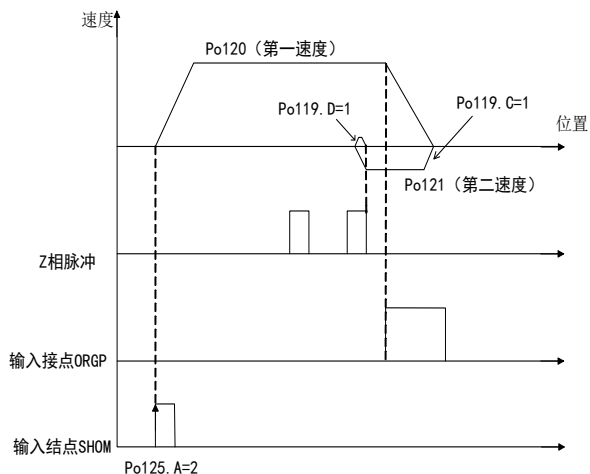


图 6.4.25 原点检索第一速度正转寻找原点

2. Po119.A= b□□□0 (启动原点检索后以第一速度反转寻找原点参考点)

Po119.C= b□1□□ (找到原点参考点后以反方向，第二速度折返寻找最近的 Z 相脉冲当做机械原点)

Po125.A= b□□□2 (输入 I/O 口触发原点检索)

Po119.D= b1□□□ (折返到机械原点)

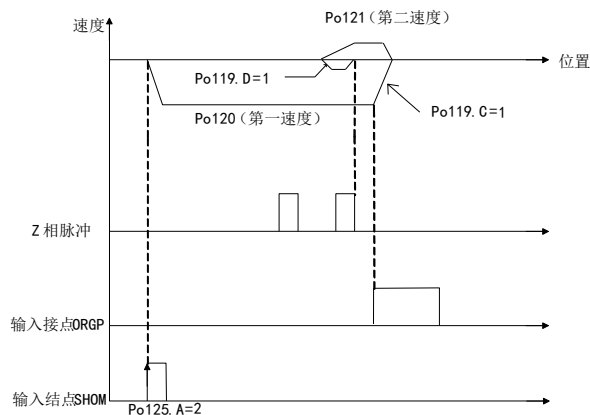


图 6.4.26 原点检索第一速度反转寻找原点

3. Po119.A= b□□□1 (启动原点检索后以第一速度正转寻找原点参考点)

Po119.C= b□2□□(找到原点参考点后以同方向，第二速度折返寻找最近的 Z 相脉冲当做机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索)

Po119.D= b1□□□(折返到机械原点)

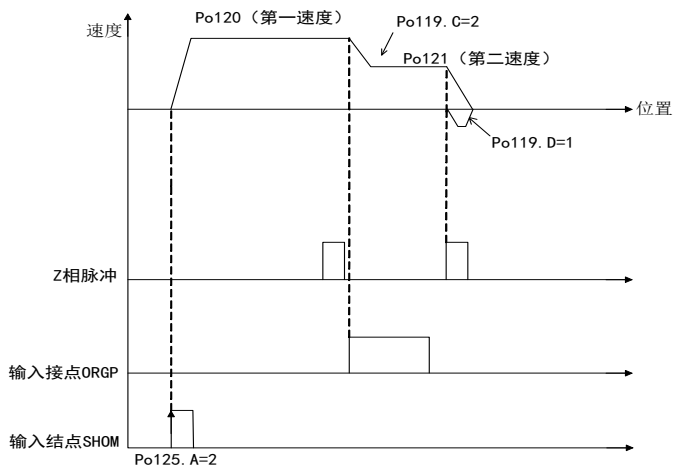


图 6.4.27 原点检索第一速度正转寻找原点

4. Po119.A= b□□□0(启动原点检索后以第一速度反转寻找原点参考点)

Po119.C= b□2□□(找到原点参考点后以同方向，第二速度折返寻找最近的 Z 相脉冲当做机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索)

Po119.D= b1□□□(折返到机械原点)

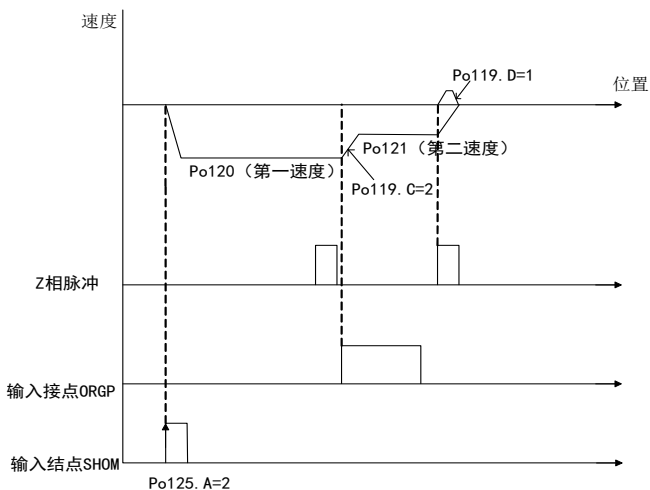


图 6.4.28 原点检索第一速度反转寻找原点

5. Po119.A= b□□□1(启动原点检索后以第一速度正转寻找原点参考点)

Po119.B= b□□2□(寻找 Z 相脉冲作为机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索模式)

Po119.D= b1□□□(折返到机械原点)

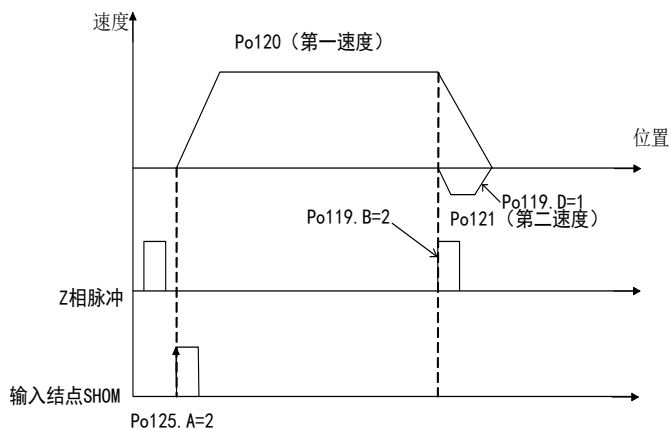


图 6.4.29 原点检索第一速度正转寻找原点

6. Po119.A= b□□□0(启动原点检索后以第一速度反转寻找原点参考点)

Po119.B= b□□2□(寻找 Z 相脉冲作为机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索模式)

Po119.D= b1□□□(折返到机械原点)

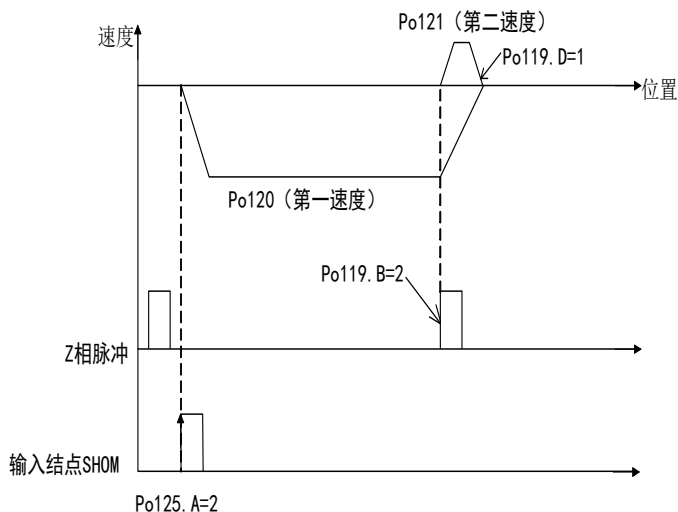


图 6.4.30 原点检索第一速度反转寻找原点

7. Po119.A= b□□□1(启动原点检索后以第一速度正转寻找原点参考点)

Po119.C= b□3□□(寻找原点参考点 ORGP 上升沿作为机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索模式)

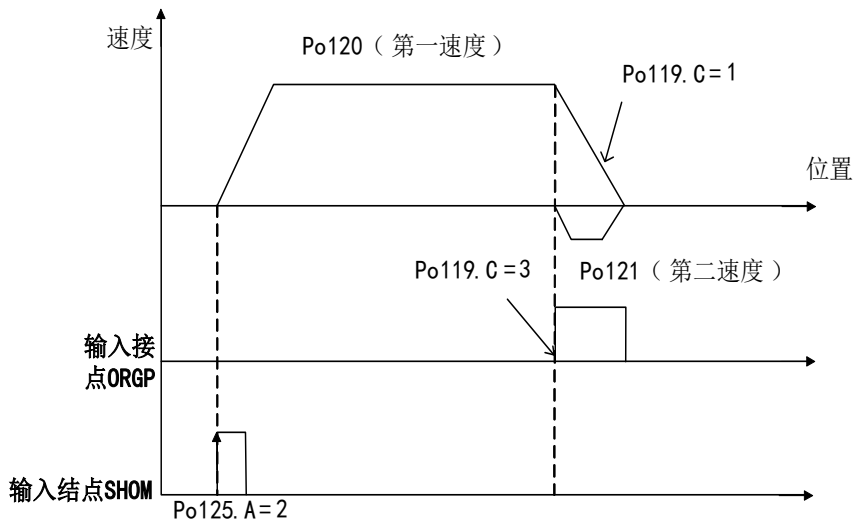


图 6.4.31 原点检索第一速度正转寻找原点

8. Po119.A= b□□□0(启动原点检索后以第一速度反转寻找原点参考点)

Po119.C= b□3□□(寻找原点参考点 ORGP 上升沿作为机械原点)

Po125.A= b□□□2(输入 I/O 口触发原点检索模式)

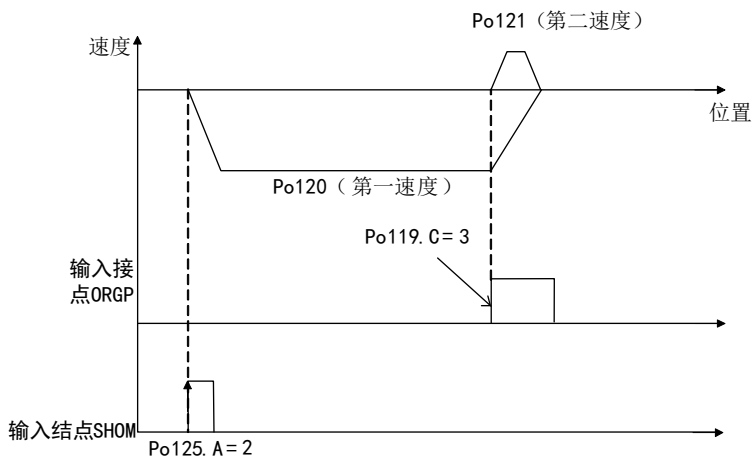


图 6.4.32 原点检索第一速度正转寻找原点

### 6.4.9 中断定长功能

中断定长功能是指驱动器在外部位置脉冲模式下，中断伺服当前运行状态，执行预先设定的定长指令。触发中断定长功能后，系统收到中断触发信号后按内部位置模式运行设定的长度运行。



中断定长运行期间，驱动器屏蔽其他任何内、外部位置指令（包括再次触发的中断定长位置指令），当中断允许端子有效时，系统收到中断触发信号后电机按内部位置模式运行设定的长度。在中断使能端子有效时，每个中断触发端子的上升沿触发一次内部位置模式。进入中断后，中断指示将变为有效，此时位置脉冲及新的中断都不会得到响应。当内部位置模式完成后中断指示将变为无效，此后中断复位端子上升沿到来后系统方可响应位置脉冲及新的中断。

中断定长功能运行方式如下：

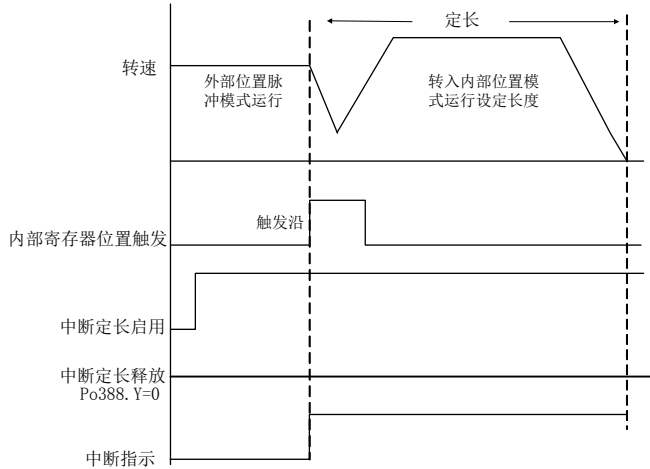


图 6.4.35 中断定长控制时序图

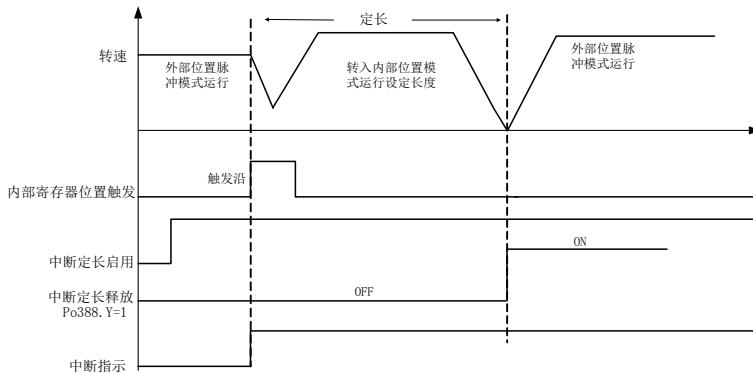
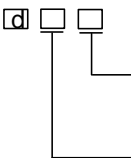


图 6.4.36 中断定长控制时序图

中断定长控制中，若启用中断定长释放功能，若中断定长释放端子一直没有生效，则系统会一直处在中断定长功能里面，一直等到中断定长释放端子有效，伺服才切换至外部位置脉冲模式

## (1) 相关功能码

<b>Po388</b>	中断定长设置 <span style="float:right">位置</span>														
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式											
	两参数	N/A	0 0	立即生效											
	 <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>X</b></td> <td>设置是否启动中断定长功能</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启用中断定长功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启用中断定长功能</td> </tr> <tr> <td><b>Y</b></td> <td>设置是否使用中中断定长释放端子</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启动中断定长释放端子</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启动中断定长释放端子</td> </tr> </table>				<b>X</b>	设置是否启动中断定长功能	0	不启用中断定长功能	1	启用中断定长功能	<b>Y</b>	设置是否使用中中断定长释放端子	0	不启动中断定长释放端子	1
<b>X</b>	设置是否启动中断定长功能														
0	不启用中断定长功能														
1	启用中断定长功能														
<b>Y</b>	设置是否使用中中断定长释放端子														
0	不启动中断定长释放端子														
1	启动中断定长释放端子														

## 6.4.10 位置脉冲相关 DO 输出

设定位置到达脉冲范围：本参数提供了位置脉冲模式下驱动器判断是否完成定位的依据，当位置偏差寄存器内的剩余脉冲数小于或等于位置到达脉冲数范围时，驱动器认为定位已完成。本用户参数的设定不影响最终的定位精度。

## (1) 输出信号

信号名称	简称	默认分配端子	意义
位置到达	P-CMP	P-CMP- （位置脉冲模式下） P-CMP+ （位置脉冲模式下）	定位完成

## (2) 用户参数设定

<b>Po307</b>	位置到达脉冲数范围 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	N/A	—	立即生效

位置环跟踪误差过大报警是伺服驱动器的一种故障。位置脉冲模式下位置偏差寄存器的值大于 Po309 乘以位置环跟踪误差报警倍率单位时，将输出偏差过大的报警信号。

<b>Po309</b>	位置误差报警脉冲数 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	参见 Po308 设置	—	立即生效

用户参数	意义	
<b>Po308</b>	b□0□□	位置环跟踪误差报警条件倍率单位为 1 脉冲
	b□1□□	位置环跟踪误差报警条件倍率单位为 100 脉冲

### 6.4.11 全闭环功能

#### ★ 名词解释

全闭环控制：是指将位置检测装置（光栅尺、编码器等）安装在运动部件上，并对移动部件位置进行实时的反馈，使最终控制的工作部件在不受外部机械误差，温度形变等环境因素的影响，最终达到整体的相应优良的高精度定位系统。

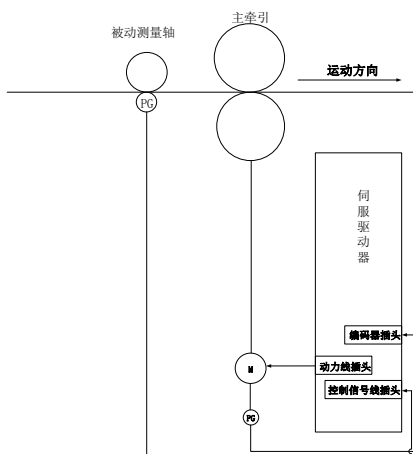


图 6.4.37 全闭环典型应用示意图



- ◇ 正确连接伺服主电路和控制电路的电源，以及电动力线和编码器线；
- ◇ 通过按键进行伺服 JOG 试运行，确认电机能否正常运行；
- ◇ 参考图 6.4.37 或图 6.4.39 的配线说明，进行 DI/DO 信号的连线；
- ◇ 进行位置模式的相关设定；
- ◇ 运行伺服，首先判断电机的旋转方向是否正常，然后进行增益调节，请参考 7.3 增益调整



本系列伺服只支持差分型或者集电极开路型编码器做运动部件反馈，运动部件反馈编码器与脉冲输入信号中必须有一个是差分信号；

全闭环功能设置步骤如下图所示：

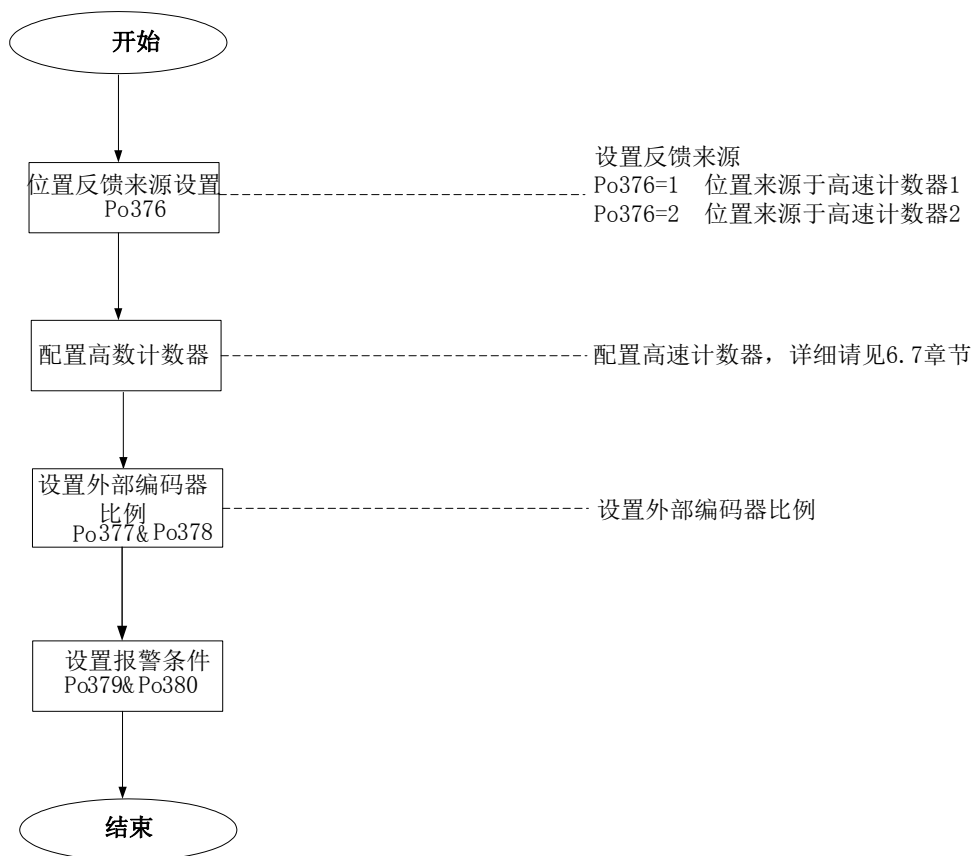


图 6.4.38 全闭环功能设置流程图

(1) 用户参数设置

1) 设置位置反馈来源

<b>Po376</b>	位置反馈来源	<span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">位置</span>		
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	0	立即生效

参数名称	意义	备注
Po376=0	位置反馈来源于电机轴	
Po376=1	位置反馈来源于高速计数器 1	
Po376=2	位置反馈来源于高速计数器 2	

2) 外部编码器电子齿轮比设定

## 六 运行

<b>Po377</b>	位置反馈脉冲数比例分子 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1	立即生效
<b>Po378</b>	位置反馈脉冲数比例分母 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1	立即生效

Po377 与 Po378 的比值等于伺服电机编码器线数除以电机转一圈外部编码器走过的脉冲数

### 3) 设定报警输出

<b>Po379</b>	混合误差清除圈数 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	N/A	0	立即生效
<b>Po380</b>	混合误差报警脉冲 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1000	立即生效

在 Po379 圈数内误差超过 Po380 设定的脉冲数，驱动器就会跳 AL-31 报警，驱动器每 Po379 圈误差就清除一次。

(2) 接线说明

SD10 系列伺服驱动器有 2 组脉冲接收电路，一组是接收集电极开路形式的脉冲，另一组是只能接收差分形式的脉冲，当用于全闭环功能的时候需要根据上位机以及物体上的编码器输出形式来确定伺服的接线，请勿随意进行接线。具体说明如下所示：

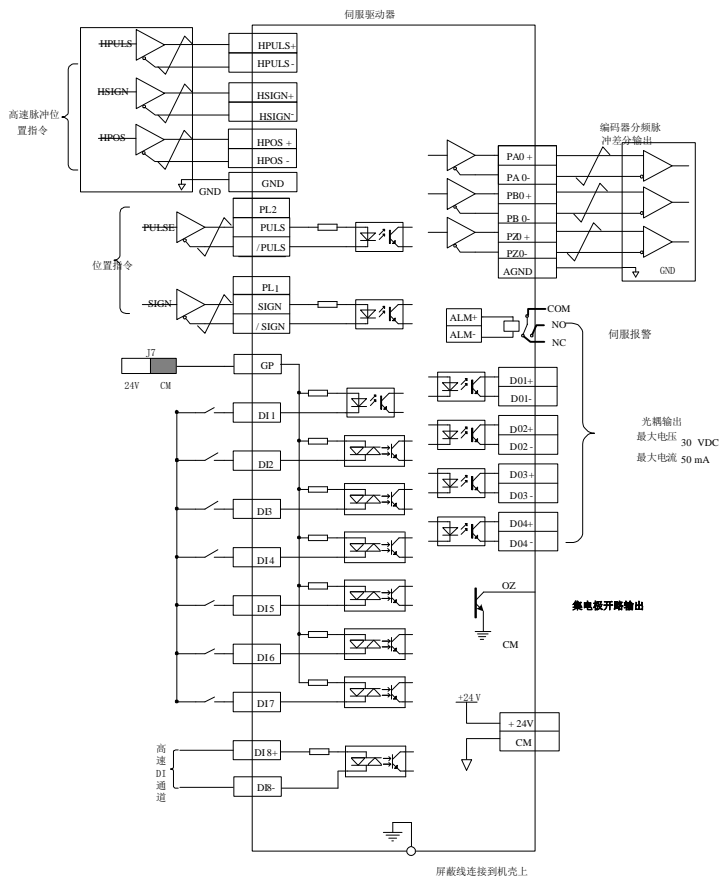


图 6.4.39 全闭环模式典型接线图



- 1、脉冲指令以及运动部件反馈脉冲指令必须要有一个为差分；
- 2、图中 DI1~DI8 为可编程输入端子，DO1~DO4 为可编程输出端子，用户可通过参数定义功能。

## 6.5 混合模式

### 6.5.1 用户参数设定

Po001 为两参数模式，模式的选择由 Po001.X 决定。

参数	意义	备注
Po001=d <input type="checkbox"/> 6	内部寄存器速度与位置脉冲指令混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 7	内部寄存器速度与内部寄存器转矩混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 8	内部寄存器速度与外部模拟量速度混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 9	内部寄存器速度与外部模拟量转矩混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 10	内部寄存器速度与内部寄存器位置混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 11	内部寄存器转矩与位置脉冲指令混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 12	外部模拟量速度与位置脉冲指令混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 13	外部模拟量转矩与位置脉冲指令混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 14	位置脉冲指令与内部寄存器位置混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 15	外部模拟量速度与内部寄存器转矩混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 16	外部模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 17	内部寄存器转矩与内部寄存器位置混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 18	外部模拟量速度与外部模拟量转矩混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 19	外部模拟量速度与内部寄存器位置混合模式	
Po001=d <input type="checkbox"/> 20	外部模拟量转矩与内部寄存器位置混合模式	

### 6.5.2 内部速度与位置脉冲混合模式说明

内部寄存器速度与位置脉冲指令切换模式如图 6.5.1 所示,伺服使能后,当内部速度选择信号有效时,伺服以速度模式运行;当内部速度选择信号无效时,伺服以位置模式运行。在速度模式运行过程中,速度选择信号无效时伺服按照减速时间减速至零速,位置到达信号输出有效后切换至位置模式,伺服方可接收位置脉冲。在位置模式运行过程中,当速度选择信号有效时,伺服立即切换至速度模式,按加减速时间运行至目标转速。

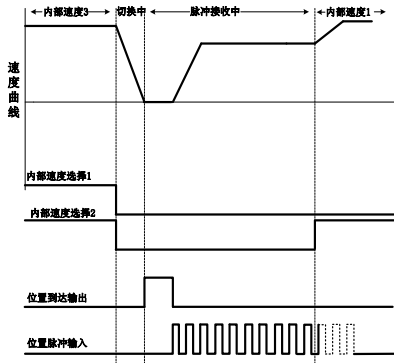


图 6.5.1 速度及位置脉冲模式切换模式时序

### 6.5.3 模拟量速度与位置脉冲混合模式说明

外部模拟量速度与位置脉冲指令切换模式如图 6.5.2 所示,伺服使能后,当模式切换信号有效时,伺服以位置脉冲模式运行;当模式切换信号无效时,伺服以模拟量速度运行。在模拟量速度模式运行过程中,模式切换信号有效时伺服按照减速时间减速至零速,位置到达信号输出有效后切换至位置模式,伺服方可接收位置脉冲。在位置脉冲模式运行过程中,当模式切换信号无效时,伺服立即切换至模拟量速度模式,按加减速时间运行至目标转速。

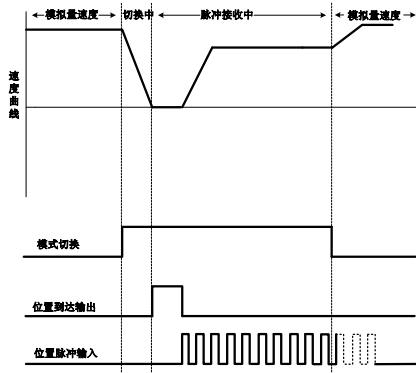


图 6.5.2 模拟量速度及位置脉冲时序图



### 6.5.4 模拟量速度与内部寄存器位置混合模式说明

外部模拟量速度与内部寄存器位置切换模式如图 6.5.3 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以内部寄存器位置模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以模拟量速度运行。在模拟量速度模式运行过程中，模式切换信号有效时伺服按照减速时间减速至零速，位置到达信号输出有效后切换至内部寄存器位置模式，伺服方可接收内部寄存器位置触发信号。在内部寄存器位置模式运行过程中，当模式切换信号无效时，伺服立即切换至模拟量速度模式，按加减速时间运行至目标转速。

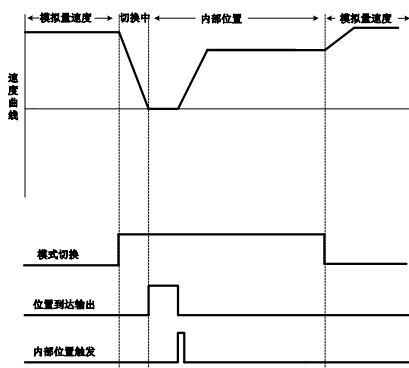


图 6.5.3 模拟量速度及内部位置脉冲模式时序图

### 6.5.5 内部速度与内部寄存器位置混合模式说明

内部寄存器速度与内部寄存器位置切换模式如图 6.5.4 所示，伺服使能后，当内部速度选择信号有效时，伺服以速度模式运行；当内部速度选择信号无效时，伺服以内部寄存器位置模式运行。在速度模式运行过程中，速度选择信号无效时伺服按照减速时间减速至零速，位置到达信号输出有效后切换至位置模式，伺服方可接收内部寄存器位置触发信号。在内部寄存器位置模式运行过程中，当速度选择信号有效时，伺服立即切换至速度模式，按加减速时间运行至目标转速。

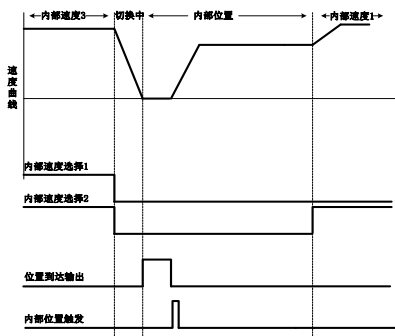


图 6.5.4 内部速度及内部寄存器位置模式时序图

### 6.5.6 转矩模式与位置脉冲混合模式说明

内部寄存器转矩与位置脉冲指令切换模式、外部模拟量转矩与位置脉冲指令切换模式如图 6.5.5 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以位置脉冲模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以转矩模式运行。在转矩模式运行过程中，模式切换信号有效时伺服按照减速时间减速至零速，位置到达信号输出有效后切换至位置脉冲模式，伺服方可接收位置脉冲信号。在位置脉冲模式运行过程中，当模式切换信号无效时，伺服立即切换至转矩模式，按加减速时间运行至目标转矩。

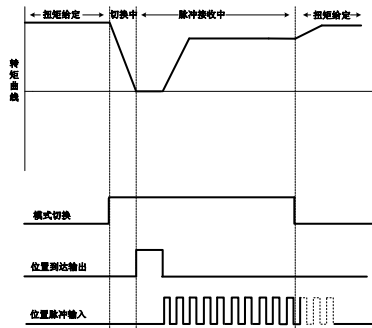


图 6.5.5 转矩模式及位置脉冲模式时序图

### 6.5.7 转矩模式与内部寄存器位置混合模式说明

内部寄存器转矩与内部寄存器位置切换模式、外部模拟量转矩与内部寄存器位置切换模式如图 6.5.6 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以内部寄存器位置模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以转矩模式运行。在转矩模式运行过程中，模式切换信号有效时伺服按照减速时间减速至零速，位置到达信号输出有效后切换至内部寄存器位置模式，伺服方可接收内部寄存器位置触发信号。在内部寄存器位置模式运行过程中，当模式切换信号无效时，伺服立即切换至转矩模式，按加减速时间运行至目标转矩。

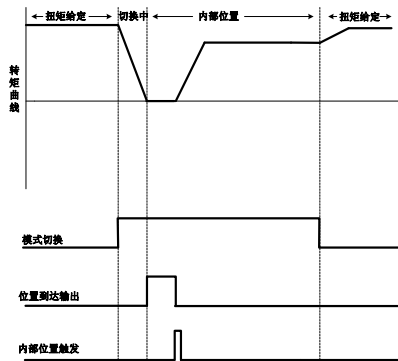


图 6.5.6 转矩模式及内部寄存器位置模式时序图

### 6.5.8 位置脉冲与内部寄存器位置混合模式说明

位置脉冲指令与内部寄存器位置切换模式如图 6.5.7 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以内部寄存器位置模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以位置脉冲模式运行。在位置脉冲模式运行过程中，模式切换信号有效时只有当位置到达输出信号有效后方能接收内部位置触发。在内部寄存器位置模式运行过程中，当模式切换信号无效时，只有当位置到达输出有效后方能接收位置脉冲信号。

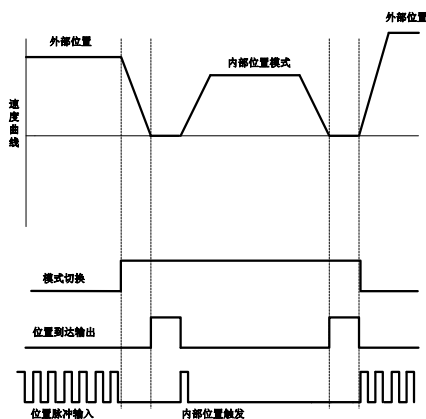


图 6.5.7 外部位置及内部位置模式时序图

### 6.5.9 内部速度与模拟量速度混合模式说明

内部寄存器速度与外部模拟量速度切换模式如图 6.5.8 所示，伺服使能后，当内部速度选择信号有效时，伺服以内部速度模式运行；当内部速度选择信号无效时，伺服以模拟量速度模式运行。在模拟量速度模式运行过程中，内部速度选择信号有效时伺服切换至内部速度模式，按照加减速时间运行至内部给定速度。在内部速度模式运行过程中，当速度选择信号无效时伺服切换至模拟量速度模式按照加减速时间运行至模拟量给定速度。

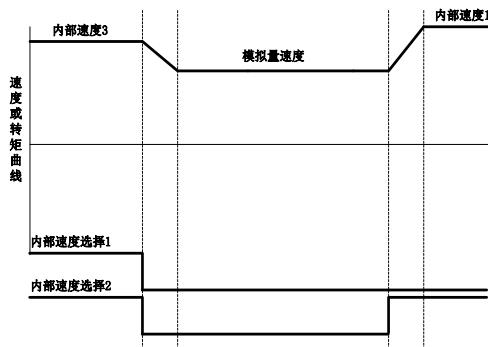


图 6.5.8 模拟量速度及内部速度模式时序图

### 6.5.10 速度与转矩混合模式说明

(1) 内部寄存器速度与内部寄存器转矩切换模式、内部寄存器速度与外部模拟量转矩切换模式、如图 6.5.9 所示伺服使能后，当内部速度选择信号有效时，伺服以速度模式运行；当内部速度选择信号无效时，伺服以转矩模式运行。

在速度模式运行过程中，速度选择信号无效时伺服切换至转矩模式按照减速时间运行至给定转矩。

在转矩模式运行过程中，当速度选择信号有效时伺服切换至速度模式，按加减速时间运行至目标转速。

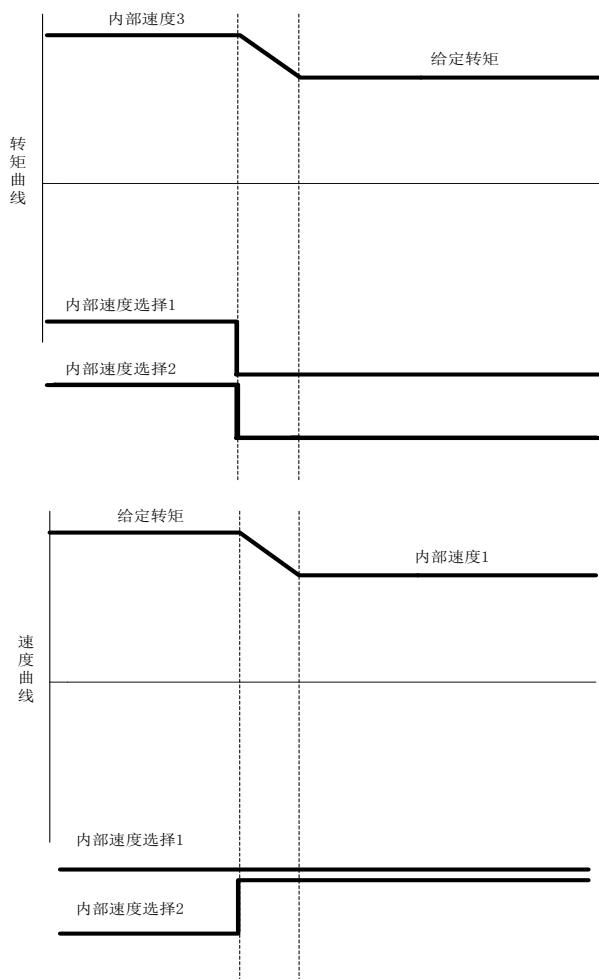


图 6.5.9 速度模式及转矩模式切换时序图

(2) 外部模拟量速度与内部寄存器转矩切换模式、外部模拟量速度与外部模拟量转矩切换模式如图 6.5.10 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以转矩模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以速度模式运行。

在速度模式运行过程中，模式选择信号有效时伺服切换至转矩模式按照减速时间运行至给定转矩。  
在转矩模式运行过程中，模式选择信号无效时伺服切换至速度模式，按加减速时间运行至目标转速。

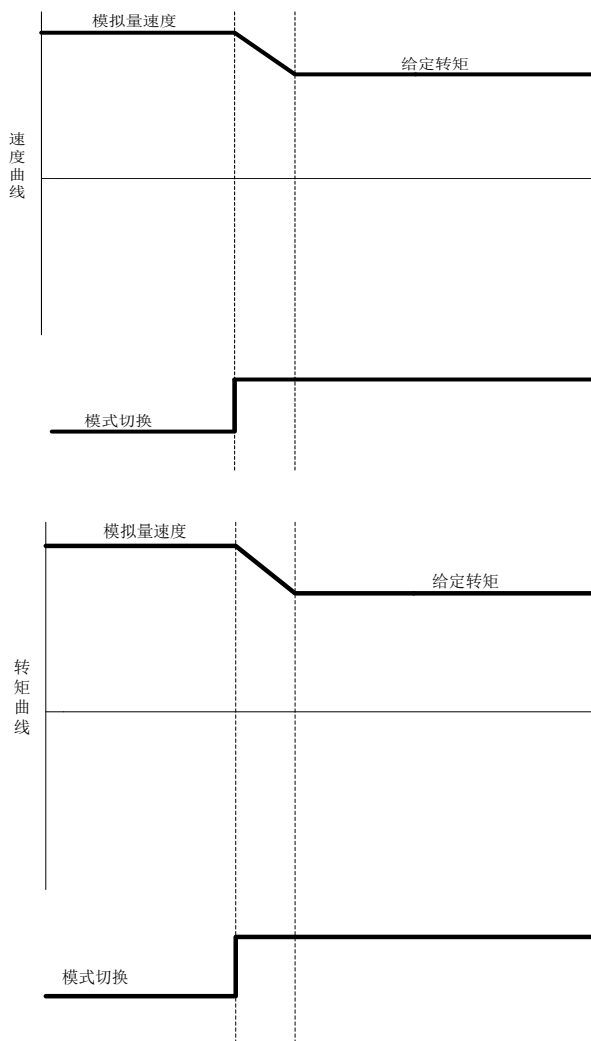


图 6.5.10 速度模式及转矩模式切换时序图

### 6.5.11 模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式说明

内部寄存器转矩与外部模拟量转矩切换模式如图 6.5.11 所示，伺服使能后，当模式切换信号有效时，伺服以内部寄存器转矩模式运行；当模式切换信号无效时，伺服以模拟量转矩模式运行。

在模拟量转矩模式运行过程中，模式切换信号有效时伺服切换至内部寄存器转矩模式，按照加减速时间运行至内部给定转矩。

在内部寄存器转矩模式运行过程中，当模式切换信号无效时伺服切换至模拟量转矩模式按照加减速时间运行至模拟量给定转矩。

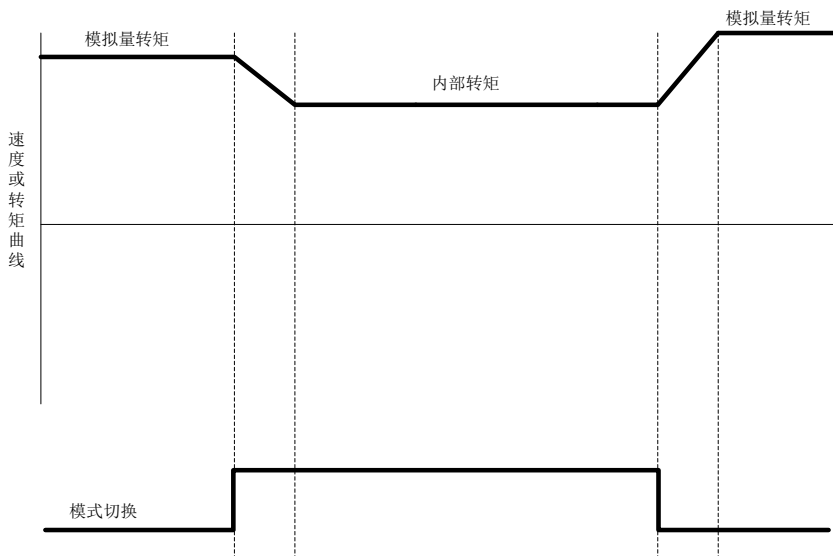


图 6.5.11 模拟量转矩及内部转矩模式切换时序图

## 6.6 辅助功能

为保证伺服系统正确工作，驱动器提供以下辅助功能，满足其他场合的需要。

### 6.6.1 用户密码设置

密码设定是用于防止无意间改写用户参数的功能。该参数出厂值 0，即密码无效，可以任意修改参数。需要使用此功能时，请设置该参数为所用密码值后重新上电，以使该参数生效。

除只用来监控和查看等功能参数外，其余大部分辅助功能参数和主功能参数都需要在打开密码的情况下修改，否则显示 Err。

#### (1) 相关功能码

<b>So-01</b>	设定密码（禁止改写用户参数）			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~9999	N/A	0	重新上电		

### 6.6.2 驱动器显示面板设置

驱动器面板可以根据需要进行不同状态的显示，用户可根据实际需要进行调整：

#### (1) 相关功能码

<b>So-09</b>	驱动器默认状态显示设置			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~37	N/A	2	立即生效		

设定值对应的相应显示内容如下：

设定值	操作含义	设定值	操作含义
0	伺服驱动器输出电流	19	转动惯量显示
1	伺服驱动器母线电压	20	输出转矩显示
2	伺服电机转速	21	当前增益组显示
3	伺服电机反馈脉冲显示高 5 位	22	泄放时间
4	伺服电机反馈脉冲显示低 5 位	23	编码器绝对位置高位脉冲
5	伺服电机反馈转速显示高 5 位	24	编码器绝对位置低位脉冲
6	伺服电机反馈转速显示低 5 位	25	编码器绝对位置圈数高 5 位
7	给定指令脉冲数显示高 5 位	26	编码器绝对位置圈数低 5 位
8	给定指令脉冲数显示低 5 位	27	AI1 电压
9	给定指令脉冲误差计数	28	AI2 电压

10	给定速度	29	混合误差
11	给定转矩	30	全闭环反馈
12	模拟量速度指令显示	31	龙门同步误差
13	模拟量转矩指令显示	32	保留
14	DI8~DI5 状态显示	33	高速计数器 1
15	DI4~DI1 状态显示	34	高速计数器 2
16	其余输出口状态显示	35	PLC 监控
17	DO4~D01 状态显示	36	电机温度
18	驱动器当前温度显示	37	电机轴位置

### 6.6.3 恢复出厂功能

当伺服发生不可复位故障或者用户参数设置混乱时，可使用恢复出厂功能。

#### (1) 相关功能码

<b>So-49</b>	恢复出厂设置 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	重新上电

具体操作方法：进入 So-49，设置参数值为 1，长按设置键 0.5s，显示面板会显示“00000”，5s 后自动返回 So-49，然后重新上电以使参数恢复为出厂默认值。

执行恢复出厂操作时，Ho030~Ho049、PA000~PA004、PA021~PA022 不能恢复出厂，使用时请注意：

### 6.6.4 电机保护功能

#### (1) 电机堵转保护

伺服电机堵转时电机转速几乎为零，但是实际电流很大，此时电机以及驱动器很容易发热严重，伺服电机有一定的堵转能力，但允许时间较短。因此，驱动器提供电机堵转保护，防止电机堵转情况下温度过高而烧毁。

#### (1) 相关功能码

<b>So-34</b>	电机堵转保护 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	1	立即生效
<b>So-40</b>	电机堵转保护判定时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	10~1000	10ms	50	立即生效



**(2) 电机过热保护**

电机过热保护功能是保护电机的一个辅助功能，通过检测电机内部 KTY84 型热敏电阻进行温度检测，相关功能码如下所示：

<b>So-50</b>	电机过热保护 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	0	立即生效
	0: 屏蔽电机过热保护 1: 开启电机过热保护			
<b>So-51</b>	电机温度检测断线保护 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1	N/A	1	立即生效
	0: 屏蔽电机温度检测断线保护 1: 开启电机温度检测断线保护			

**6.6.5 DI 端口滤波时间**

伺服驱动器提供 8 个硬件 DI 端子，其中 DI1~DI7 为普通 DI 端子，DI8 为高速 DI 端子。

普通 DI 端子滤波设置：

使用普通 DI 端子时，若端子信号存在干扰，可通过功能码 Po438~Po444 进行滤波。

<b>Po438</b>	DI1 滤波时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po439</b>	DI2 滤波时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po440</b>	DI3 滤波时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po441</b>	DI4 滤波时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po442</b>	DI5 滤波时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式

## 六 运行

	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po443</b>	DI6 滤波时间 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效
<b>Po444</b>	DI7 滤波时间 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效

高速 DI 端子滤波设置：

伺服驱动器提供 1 路高速 DI 端子，输入信号频率最高为 200K，当信号存在干扰时，可通过 Po445 进行滤波。

<b>Po445</b>	DI8 滤波时间 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	N/A	2	立即生效

### 6.6.6 风扇控制

当现场负载不重或者是间歇性的时候，需要设置风扇的启停以便节能。

<b>So-26</b>	风扇控制选择 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	2	立即生效
	0: 风扇运转受温度控制 1: 风扇上电运转 2: 风扇运转受运行控制			

当风机受温度控制时，只有散热器温度达到预设的温度时，风机开始运转；当散热片温度小于“So-27 设置值~5℃”时，停止运行风扇；

当风机运转受运行控制时，风扇在伺服运行状态下或者温度大于 45℃ 时运转，当去使能同时散热片温度低于 40℃ 时，驱动器延时 500ms 停止风扇运行；

<b>So-27</b>	风扇控制温度设置 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	10~100	℃	45	立即生效

### 6.6.7 参数拷贝功能

参数拷贝是方便驱动器调试的一个辅助功能，相关功能码如下所示：

<b>So-44</b>	参数拷贝设置			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	四参数	N/A	0000	立即生效		

### 6.6.8 编码器脉冲滤波

客户现场干扰较高，现场环境不尽如人意，干扰到伺服编码器反馈脉冲时，用户可手动修改编码器滤波系数，并且用户可根据自身需求屏蔽编码器 Z 脉冲的接收。

<b>So-52</b>	编码器滤波系数			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~1000	Hz	0	立即生效		
非 0 时：电平持续时间至少保持 (So-52/30MHz)s，Z 信号有效。						

<b>So-53</b>	增量编码器配置			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	四参数	N/A	b0000	立即生效		

### 6.6.9 转矩失调控制

转矩失调指的是在实际运行中，输出的转矩达不到给定转矩，若出现此情况，驱动器面板会显示“AL-23”保护，可使用如下功能码进行控制。

<b>So-54</b>	转矩控制失调保护			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~1	N/A	1	立即生效		

设为 0 是屏蔽此功能，1 是开启功能；

<b>So-55</b>	转矩控制失调保护时间			速度	位置	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	1~100	10ms	10	立即生效		

### 6.6.10 其他输出信号

#### (1) 伺服报警端子输出

当伺服驱动器检测到故障时输出该信号。正常情况下输出 ON，故障时 ALM 信号输出 OFF。

信号名称	简称	固定功能端子	意义
伺服报警输出	ALM	ALM- ALM+	伺服驱动器报警输出信号，可提供故障指示

#### (2) 伺服准备好输出

信号简称	简称	默认分配端子	意义
伺服准备好输出	SRDY	SRDY+	伺服准备好输出
		SRDY-	

输出 ON 表示伺服驱动器处于信号接收准备好状态。即控制电源和主电源正常，驱动器没有报警。

输出 OFF 表示驱动器没有准备好。

#### (3) 速度限制中信号输出

速度限制中信号输出是指当转速受到限制时，DO 输出此信号，且与电机转向无关，对正反转都有效。应分配伺服驱动器 1 个 DO 端子为（速度限制中），并设置 DO 端子逻辑。

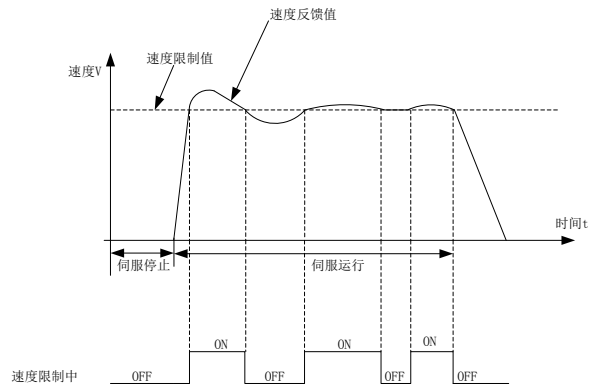


图 6.6.3 转矩模式下速度限制中输出示意图

## 七 调整

### 7.1 概述

伺服驱动器需要快速、准确的驱动电机，以跟踪上位机或其内部设定的指令，为达到这一要求，必须对伺服增益进行合理的调整。

增益调节的一般流程如下图所示：

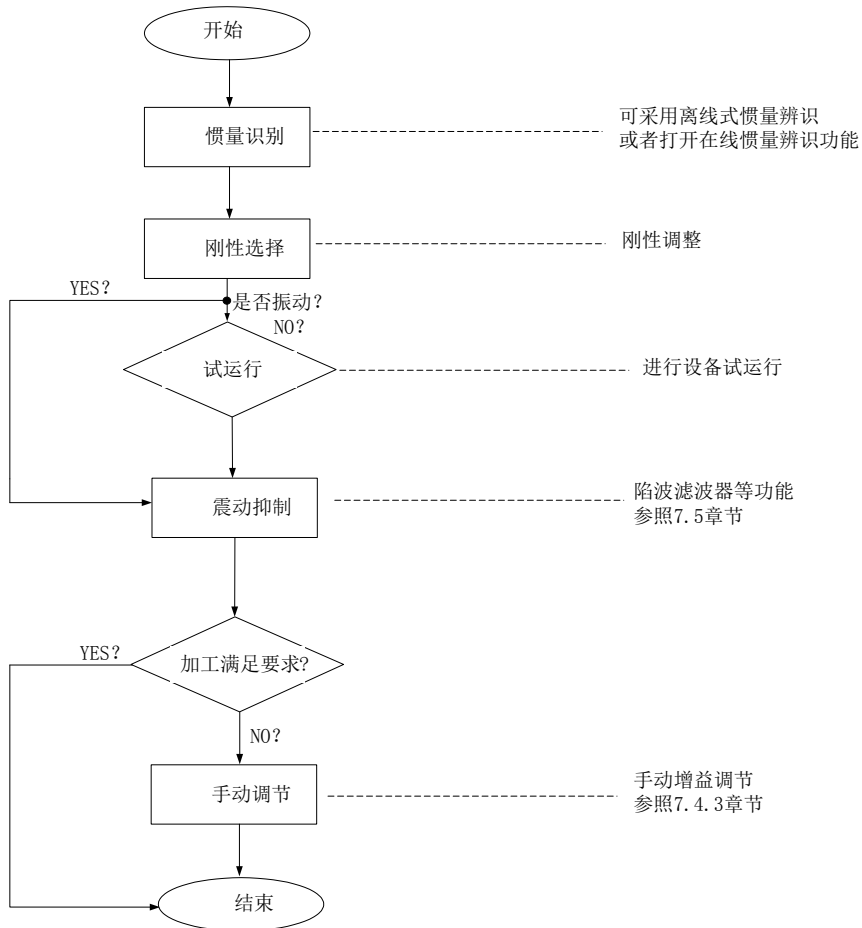


图 7.1.1 增益调节流程图

注意：

- 在进行增益调整之前，建议先进行点动试运行，以确保电机可以正常运转；
- 伺服增益通过多个参数（位置环、速度环、滤波器、负载转动惯量比等）的组合进行设定，它们之间相互影响，因此，伺服增益的设定必须考虑到各个参数之间的平衡；

## 7.2 惯量识别

电机与机械设备相连接或电机装入负载台之后，在正式生产试运行之前需要伺服“学习”一下当前设备的转动惯量，方便用户调整相关参数，使伺服系统在合适的转动惯量下运行。

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{机械负载总转动惯量}}{\text{电机自身转动惯量}}$$

负载惯量比是伺服系统的重要参数，正确的设置负载惯量比有助于快速完成调试。负载惯量比可以手动设置，也可以通过伺服驱动器的惯量辨识功能自动识别。

伺服驱动器提供两种惯量识别方法：

### 1) 离线式惯量识别

使用“转动惯量识别功能（Po008）”，通过操作伺服驱动器按键，实现惯量识别；

### 2) 在线式惯量识别

在线惯量识别指的是伺服驱动器根据负载情况自动识别当前负载惯量，识别后的值时时写入“转动惯量比（Po013）”里面



- 1、若实际负载惯量比很大而驱动器增益较低，会使得电机动作缓慢，不能达到要求，此时可通过 Po010 增大刚性后重新进行惯量学习；
- 2、惯量学习过程中若发生震动，应立即停止惯量学习，降低增益；

## 7.2.1 离线式惯量识别

转动惯量识别采用离线惯量辨识设计，伺服可通过电机拖动负载按照设定的正反转曲线运行，从而计算出负载的转动惯量比，确定负载的转动惯量。

运行离线惯量识别前，首先确认如下内容：

### 1) 电机可运动行程应满足 1 个要求

在进行离线惯量识别前，前务必确保机械上已安装限位开关，同时保证电机有正反各 1 圈以上的可运行行程，防止在惯量识别过程中发生超程，造成事故；查看当前电机停止位置处的可运行行程大于 Po015 的设置值，否则可适当增大

### 2) 预估负载惯量比 Po013 数值

a) 预设 Po013 为一较大的初始值；

预设值建议以 400 为初始值，逐步递增至辨识过程中面板显示值会随之更新为止。

b) 适当增大驱动器刚性等级；

适当增大刚性等级 (Po010) 以使驱动器的刚性提高，能满足惯量识别的要求。

离线惯量识别的一般操作流程如下：

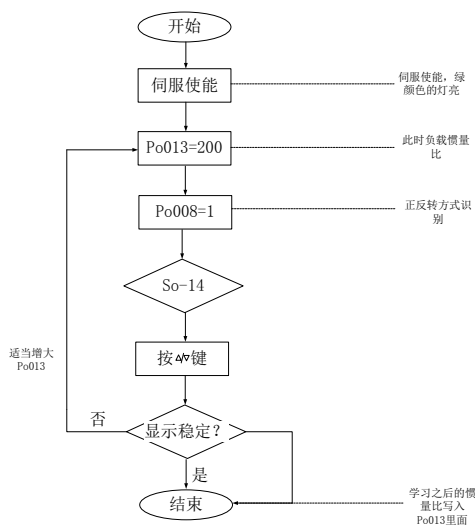


图 7.2.1 离线式转动惯量设置流程图

相关功能码：

### 1) 离线转动惯量识别的运动范围（脉冲数）

信号名称	参数	设定范围	出厂值	功能意义
离线转动惯量识别的运动范围	Po015	200 ~ 2147483647	—	概略值，一次识别动作在设定脉冲数范围内完成



## 2) 惯量识别模式选择

Po008	惯量识别模式选择 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0: 不启用转动惯量识别功能 1: 离线正反转方式识别, 适用运动范围有限的设备 2: 离线单方向识别, 适用不能反转的设备 3: 在线自动惯量识别	N/A	0	立即生效 断电丢失

## 说明:

- (1) Po008=0: 不启用转动惯量识别功能。
- (2) Po008=1: 离线正反转方式识别, 适用运动范围有限的设备。
- (3) Po008=2: 离线识别时电机单方向转动, 适用不能反转的设备。
- (4) Po008=3: 在线自动惯量识别; 该模式下, 驱动器一直保持在线自动识别状态, 此时驱动器进行点动运行时, 显示的是当前的转动惯量值, 不再显示“JOG”。

## 3) 离线转动惯量识别动作间隙时间

Po009	离线转动惯量识别动作间隙时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	10~2000	由 PA022 决定	100	立即生效

## 4) 离线转动惯量识别时电机加、减速时间

Po014	离线转动惯量识别时电机加、减速时间 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	200~5000	由 PA022 决定	1000	立即生效

## 5) 转动惯量比

Po013	转动惯量比 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	0.01	200	立即生效

**注意:** 转动惯量识别只是对惯量比进行了测定, 而并未对速度位置参数进行匹配, 因此请务必在转动惯量识别完成后对刚性进行选择。

## 7.2.2 在线式惯量识别

在线自动惯量识别：

当 Po008 选择 3 时，进入转动惯量在线自动识别状态，伺服驱动器根据负载情况自动识别当前负载惯量。

**注意：**以下为在线自动惯量识别条件

- 伺服电机运动过程中最高转速大于 200rpm
- 伺服电机的加减速大于 3000rpm/s
- 负载刚性不易于产生小幅度振动的机械
- 负载惯量变化缓慢
- 运动过程中机械间隙不大

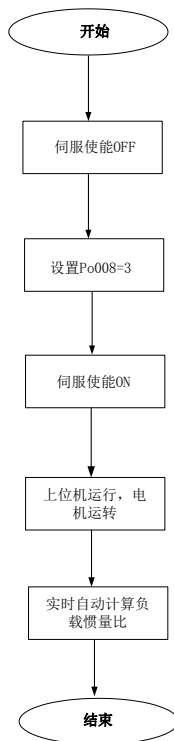


图 7.2.2 在线式转动惯量设置流程图

## 7.3 增益调整

### 7.3.1 概述

为了优化伺服驱动器响应性，需要调整伺服驱动器中设定的伺服增益。伺服增益需要对多个参数组合进行设定，它们之间会相互影响，因此，伺服增益的调整必须考虑到各个参数之间的联系。

一般情况下，刚性高的机械可通过提高伺服增益来提高响应性能。但对于刚性较低的机械，当提高伺服增益时，可能会产生振动，从而无法提高响应性能，因此有高响应需求的场合需要刚性较高的机械以避免机械共振。

关于位置或速度响应频率的选择必须由机械的刚性及应用的场合来决定，一般而言，高频度定位的机械或要求高精密加工的机械需要较高的响应频率，但较高的响应频率容易引发机械的共振。在未知机械允许的响应频率时，可逐步加大增益设定以提高响应频率直到共振产生时，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

伺服的刚性是指电机转子抵抗负载惯性的能力，即电机转子的自锁能力。伺服刚性越强，对应的速度环增益越大，系统的响应速度越快。

伺服的刚性必须与负载的转动惯量比配合使用，机械负载转动惯量比越大伺服允许的刚性等级越低。伺服刚性相对转动惯量比过高时电机将会发生高频自激震荡；反之，则表现为电机响应迟钝，要花费较长时间才能达到指定位置。

伺服系统由三个控制环路组成，从外向内依次是：位置环、速度环、电流环，基本控制框图如下所示：

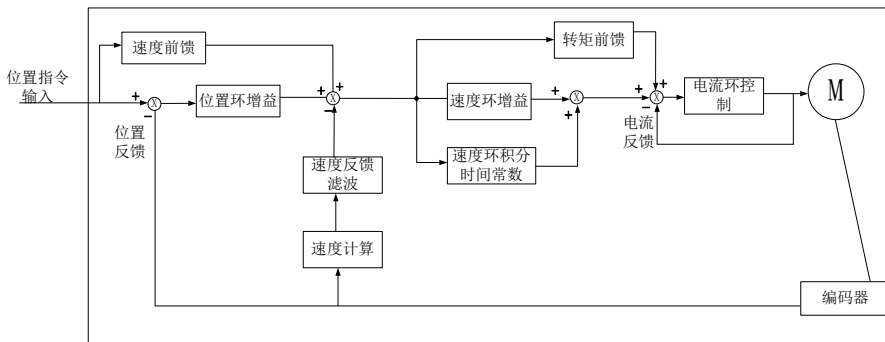


图 7.3.1 伺服驱动器内部框架图

越是内侧的环路，要求响应性就越高，不遵守该原则，可能导致系统不稳定：

伺服驱动器默认的电环增益已经确保了充分的响应性，一般无需调整，需要调整的只有位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。

### 7.3.2 自动增益调整

自动增益调整时指通过刚性选择功能（Po010），伺服驱动器将自动产生一组匹配的增益参数，满足快速性与稳定性的需要。



使用自动增益调整功能前，务必正确获得负载惯量比！

相关参数：

<b>Po010</b>	刚性选择			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30	N/A	6	立即生效

刚性选择可通过 Po010 参数进行设定，设定范围：1~30，数值越大，所选择刚性越强。Po010 设定后，系统将自动生成第一增益组参数。第一增益组包括：第一位置环增益 Po301、第一速度环比例增益 Po101、第一速度环积分时间 Po102、第一速度滤波时间常数 Po105、第一转矩滤波时间常数 Po214、第一电流环带宽 Po200。

**表 7.3.1 刚性等级及其相关参数表**

刚性等级 Po010	第一位置环增益 Po301	第一速度环比例增益 Po101	第一速度环积分时间 Po102	第一速度滤波时间常数 Po105	第一电流环带宽 Po200	第一转矩滤波时间常数 Po214	对应伺服响应速度	对应机械连接方式
1	384	100	5000	3200	—	0	慢 ↓ 中 ↓ 快	同步皮带驱动、链条驱动、带波动齿轮减速机等机械 ↓ 通过减速机控制的滚珠丝杠或者由滚着直接连接的长尺寸机械（如一般工作机、搬运机械等） ↓ 滚珠丝杠直接连接机械（如
2	769	200	2500	1668	—	0		
3	1154	300	1666	1100	—	0		
4	1538	400	1250	830	—	0		
5	1923	500	1000	650	—	0		
6	2423	630	793	529	—	0		
7	2885	750	666	440	—	0		
8	3346	870	574	383	—	0		
9	3846	1000	500	330	—	0		
10	4308	1120	446	297	—	0		
11	4808	1250	400	260	—	0		
12	5270	1370	364	243	—	0		
13	5770	1500	333	220	—	0		
14	6231	1620	308	205	—	0		
15	6731	1750	285	190	—	0		

## 七 调整

16	7193	1870	267	178	—	0	机床等高精度 加工机械)
17	7693	2000	250	160	—	0	
18	8193	2130	234	156	—	0	
19	8655	2250	222	148	—	0	
20	9617	2500	200	130	—	0	
21	10578	2750	181	121	—	0	
22	11540	3000	166	110	—	0	
23	12502	3250	153	102	—	0	
24	13463	3500	142	95	—	0	
25	14425	3750	133	88	—	0	
26	15387	4000	125	83	—	0	
27	16349	4250	117	78	—	0	
28	17310	4500	111	74	—	0	
29	18272	4750	105	70	—	0	
30	19234	5000	100	66	—	0	

刚性等级的设定方法：

1) 确认已进行惯量识别且惯量比合理，根据惯量比以及传动连接方式大致估测选择合适的刚性等级 Po010（机械负载越大伺服允许的刚性等级越低）。

2) So-14 进入点动试运行，查看运行是否顺畅、有无噪音等。若有噪音可适当减小刚性等级 Po010，否则可尝试加大刚性等级再试运行，直到满足系统要求。

更改刚性等级时，速度、位置环增益也会随之改变。刚性等级设定后，仍可对第一增益组参数进行微调（调整后不会影响刚性等级 Po010）。

上表所列数据为与 Po010 刚性等级相关的参数，在刚性选择时请参照上表所作介绍以及转动惯量比、完成对刚性等级以及相关增益的设定。

### 7.3.3 手动增益调整

在自动增益调整达不到预期效果时，可以手动微调增益。通过更细致的调整，优化效果。

表 7.3.2 手动增益调节参数表

参数	名称	参数	名称
Po101	第一速度环比例增益	Po135	增益 2 切换至增益 1 延迟时间
Po102	第一速度环积分时间	Po200	电流环第一带宽
Po103	第二速度环比例增益	Po201	电流环第二带宽
Po104	第二速度环积分时间	Po214	第一转矩滤波时间常数
Po105	第一速度环滤波时间常数	Po215	第二转矩滤波时间常数
Po106	第二速度环滤波时间常数	Po301	第一位置环增益
Po107	转矩前馈增益	Po302	第二位置环增益
Po108	转矩前馈增益滤波	Po303	位置环前馈增益
Po130	增益切换方式	Po306	位置环滤波时间常数
Po131	增益切换速度	Po343	位置模式加减速时间
Po132	增益切换脉冲	Po229	陷波滤波器启动
Po133	位置环增益切换时间	Po217	第一陷波滤波中心频率
Po134	速度环增益切换时间	Po218	第一陷波滤波器宽度
Po219	第一陷波滤波器深度	Po220	第二陷波滤波中心频率
Po221	第二陷波滤波器宽度	Po222	第二陷波滤波器深度
Po223	第三陷波滤波中心频率	Po224	第三陷波滤波器宽度
Po225	第三陷波滤波器深度	Po226	第四陷波滤波中心频率
Po227	第四陷波滤波器宽度	Po228	第四陷波滤波器深度
Po240	低频振动抑制中心频率	Po241	低频振动抑制宽度
Po242	低频振动抑制强度		

(1) 用户参数说明

#### A) 位置环增益

<b>Po301</b>	第一位置环增益 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	N/A	—	立即生效
<b>Po302</b>	第二位置环增益 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	N/A	4000	立即生效

## 七 调整

<b>Po303</b>	位置环前馈增益 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~1000	N/A	0	立即生效
<b>Po306</b>	位置滤波时间常数 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~10000	1ms	1	立即生效

位置环增益决定位置控制时的响应性。设置值越大，增益越高，刚度越大，相同频率指令脉冲条件下，对于位置指令的跟随性越好，位置误差量越小，定位整定时间越短，但是设定值过大会造成机械产生抖动或定位会有过冲的现象。伺服驱动器内部对位置控制进行前馈补偿以缩短定位时间，但如果设定的值过大，可能会引起机械振动。

位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量；位置控制命令不平滑变动时，降低增益可降低系统的运转震动现象。

### B) 速度环增益

<b>Po101</b>	第一速度环比例增益 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.1Hz	600	立即生效
<b>Po102</b>	第一速度环积分时间 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~10000	0.1ms	500	立即生效
<b>Po103</b>	第二速度环比例增益 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.1Hz	240	立即生效
<b>Po104</b>	第二速度环积分时间 <span style="float: right;">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.1ms	1250	立即生效
<b>Po105</b>	第一速度环滤波时间常数 <span style="float: right;">速度 位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~20000	0.01ms	—	立即生效
<b>Po106</b>	第二速度环滤波时间常数 <span style="float: right;">速度 位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~20000	0.01ms	—	立即生效

速度环比例增益决定速度控制时的响应性，设置值越大，增益越高，速度指令的跟随性越佳，但是过大的设定容易引发机械共振。速度模式控制时频率必须比位置控制模式时的频率高 4~6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，机械会产生抖动或定位过冲现象。当惯量比变大时，控制系统的速度响

应会下降，变得不稳定。一般会将速度环增益加大，但是当速度环增益过大时，在运行或停止时产生振动（电机发出异响），此时，必须将速度环增益设定在振动时增益的 50~80%。提高速度响应使用；增大积分时间可以减少加减速时的超调；减小积分时间可以改善旋转不稳定。速度控制积分时间减小时，可提升速度应答性及缩小速度控制误差量。但设定过小时易产生振动及噪音。

速度模式和位置模式下减小噪声使用；增大滤波时间常数可以减小噪声；但会使响应变慢。

### C) 转矩环增益

<b>Po200</b>	电流环第一带宽 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	10~3000	HZ	—	立即生效
<b>Po201</b>	电流环第二带宽 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	10~3000	HZ	—	立即生效
<b>Po214</b>	第一转矩环滤波时间常数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.01ms	—	立即生效
<b>Po215</b>	第二转矩环滤波时间常数 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~30000	0.01ms	—	立即生效

电流环带宽越大，系统响应速度越快，噪声可能越大；反之，电流环带宽越小，响应速度降低，相应的噪声减小。

### 7.3.4 增益切换

增益切换功能可由伺服内部状态或外部 DI 触发，使用增益切换，可以起到以下作用：

- 可以在电机静止（伺服使能）状态切换到较低增益，以抑制振动；
- 可以在电机静止状态切换到较高增益，以缩短定位时间；
- 可以在电机运行状态切换到较高增益，以获得更好的指令跟踪性能；
- 可以根据负载设备情况等通过外部信号切换不同的增益设置；

#### (1) 用户参数

<b>Po130</b>	增益切换设置 <span style="float:right">位置 速度</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~6	N/A	0	立即生效

Po130 设定不同的值可以根据相应的条件实现伺服增益 1 与增益 2 自动进行切换。

增益 1 包括速度环比例增益 1 (Po101)、速度环积分时间 1 (Po102) 和位置环比例增益 1 (Po301)  
增益 2 包括速度环比例增益 2 (Po103)、速度环积分时间 2 (Po104) 和位置环比例增益 2 (Po302)



## 七 调整

用户参数	意义
Po130=0	不切换，默认使用增益 1
Po130=1	不切换，默认使用增益 2
Po130=2	速度大于 Po131 设定值时立即切换至增益 2，小于 Po131 时延时 Po135 设定时间（0.1ms）后切换至增益 1
Po130=3	增益切换端子或刚性攻丝端子控制 端子无效时使用 Po010 刚性 端子有效时使用 PA029 刚性
Po130=4	位置误差大于 Po132 设定值时立即切换至增益 2，小于 Po131 时延时 Po135 设定时间（0.1ms）后切换至增益 1
Po130=5	有脉冲输入时立即切换至增益 2，无脉冲输入时延时 Po135 设定时间（0.1ms）后切换至增益 1
Po130=6	有脉冲输入时立即切换至增益 2，无脉冲输入且转速低于 Po131 设定值时延时 Po135 设定时间（0.1ms）后切换至增益 1

<b>Po131</b>	增益切换速度 <span style="float: right;">[位置] [速度]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	0.1r/min	100	立即生效
<b>Po132</b>	增益切换脉冲 <span style="float: right;">[位置] [速度]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	N/A	100	立即生效
<b>Po133</b>	位置环增益切换时间 <span style="float: right;">[位置] [速度]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~32000	0.1ms	20	立即生效
	从一个增益平滑切换到另一个增益所需要的时间			
<b>Po134</b>	速度环增益切换时间 <span style="float: right;">[位置] [速度]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~20000	0.1ms	100	立即生效
	从一个增益平滑切换到另一个增益所需要的时间			
<b>Po135</b>	增益 2 切换至增益 1 延迟时间 <span style="float: right;">[位置] [速度]</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	0.1ms	1000	立即生效
	从增益 2 切换到增益 1 时延迟 Po135 给定的时间后再按照 Po133 设定的平滑切换时间进行切换			

## 7.4 振动抑制

### 7.4.1 振动抑制功能

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件产生共振，导致增益无法继续提高，抑制机械共振主要有 2 种方案：

#### 1) 转矩指令滤波 (Po214 和 Po215)

通过设定滤波时间常数，使转矩指令在高频段衰减，达到抑制机械共振的目的。

#### 2) 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。陷波器的原理如下所示：

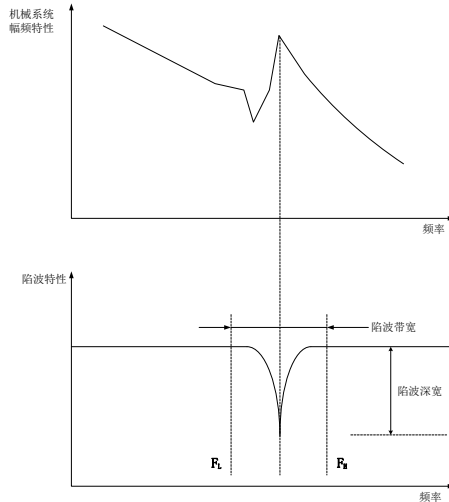


图 7.4.1 陷波器的抑制原理

伺服驱动器共有 4 组陷波器，每组陷波器有 3 个参数，分别为陷波器频率，宽度等级和深度等级。四组陷波器即可手动设置又可配置为自适应陷波器，此时各参数由驱动器自动设定。

项目	第一组陷波器	第二组陷波器	第三组陷波器	第四组陷波器
频率	Po217	Po220	Po223	Po226
宽度等级	Po218	Po221	Po224	Po227
深度等级	Po219	Po222	Po225	Po228

## 7.4.2 低频振动抑制功能

若机械负载的端部长而且很重，急停时容易发生端部振动，影响定位效果。这种振动的频率一般都在 100Hz 以内，相对于 7.4.1 章节介绍的机械共振频率较低，因此称为低频共振。通过低频振动抑制功能可以有效降低振动。

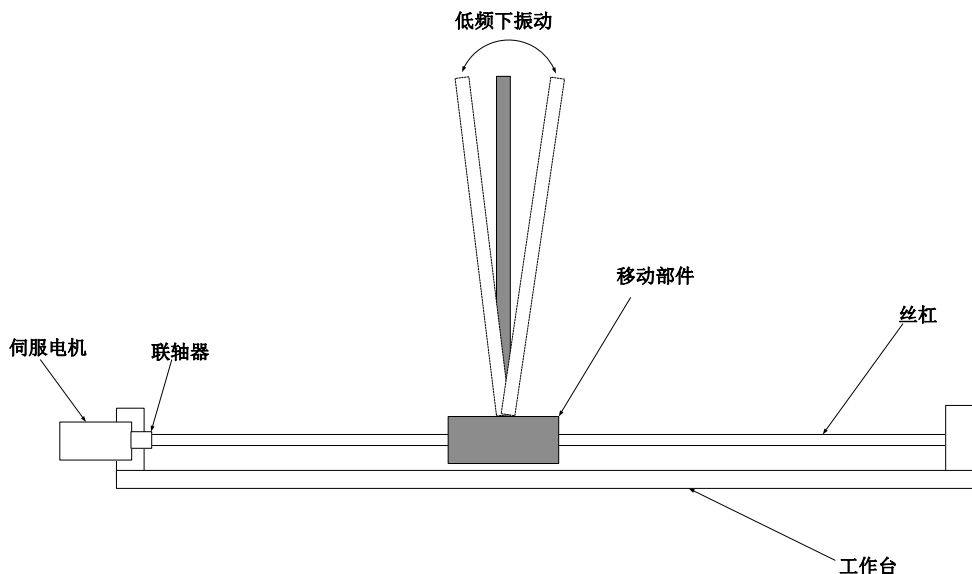


图 7.4.2 低频共振示意图

### (1) 用户参数

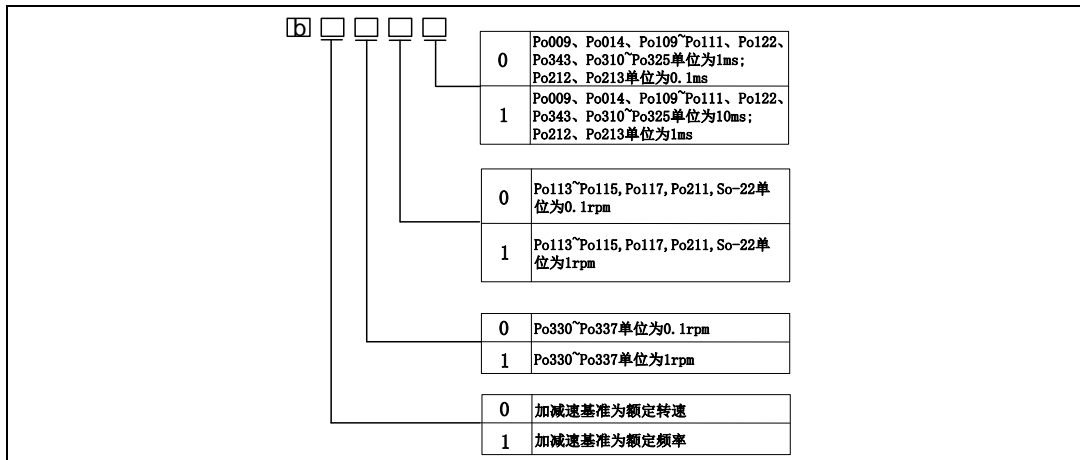
<b>Po240</b>	低频振动抑制中心频率 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~2000	0.1Hz	2000	立即生效
<b>Po241</b>	低频振动抑制宽度 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~100	0.1Hz	5	立即生效
<b>Po242</b>	低频振动抑制强度 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~100	Na	0	立即生效

## 八 主轴异步伺服

SD10-Y 系列伺服可以驱动主轴异步伺服电机，实现机床主轴的全闭环伺服控制，满足高精度车削等。支持参数离线辨识，支持转动惯量离线辨识，调速范围最高可至 500Hz,为机床调试、设计等工作提供了极大的便利。

### 8.1 相关参数

<b>PA000</b>	主轴异步伺服控制选择 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>																							
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式																				
	四参数	N/A	1111	重新上电																				
<p>通过该参数选择主轴异步伺服控制是否有效：</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>主轴异步伺服模式是否有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>有效</td> </tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td>预励磁是否有效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>无效</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>有效</td> </tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">C</td> <td>保留</td> </tr> </table> </div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td>控制模式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>VC控制模式</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>保留</td> </tr> </table> </div>					A	主轴异步伺服模式是否有效	0	无效	1	有效	B	预励磁是否有效	0	无效	1	有效	C	保留	D	控制模式	1	VC控制模式	2	保留
A	主轴异步伺服模式是否有效																							
0	无效																							
1	有效																							
B	预励磁是否有效																							
0	无效																							
1	有效																							
C	保留																							
D	控制模式																							
1	VC控制模式																							
2	保留																							
<b>PA022</b>	单位调整 <span style="float:right">速度 位置 转矩</span>																							
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式																				
	四参数	N/A	0001	立即生效																				
通过设置 PA022 参数可以调整部分参数的时间/速度单位；																								

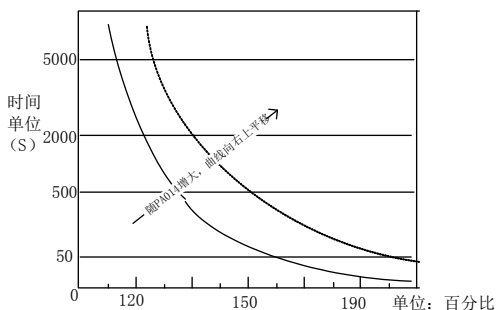


## 8.2 过载曲线

### 8.2.1 相关参数设置

<b>PA013</b>	伺服过载预警系数			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	50~100	1%	80	立即生效
设置主轴异步伺服驱动器过载预警系数： 当驱动器的过载累计时间大于其过载故障阈值时间与 PA013 的乘积后，驱动器将输出该信号；				
<b>PA014</b>	伺服过载系数			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	120~190	1%	150	立即生效
设置伺服驱动器过载系数；				
<b>PA015</b>	电机过载预警系数			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	50~100	1%	80	立即生效
设置伺服驱动器过载预警系数： 当驱动器的过载累计时间大于其过载故障阈值时间与 PA015 的乘积后，驱动器输出端子将输出电机过载预警信号；				
<b>PA016</b>	电机过载系数			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	20~100	1%	100	立即生效
设置主轴异步伺服电机过载预警系数；				

伺服过载系数 (PA014)：发生过载保护时的电流与驱动器额定电流的比值，其取值应根据负载实际情况确定。

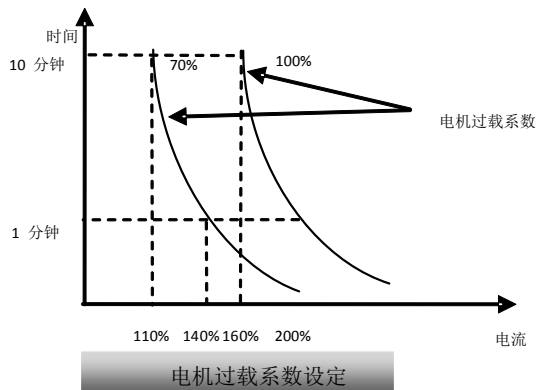


伺服过载示意图

电机过载系数 (PA016)：当伺服驱动器拖动较小功率的电机工作时，为了保护电机，可以按照下式设置：

$$\text{电机过载系数 (PA016)} = \frac{\text{实际电机额定电流}}{\text{驱动器额定电流}} \times 100\%$$

电机过载系数 (PA016) 可根据用户需求自行设定，相同条件下 PA016 设定值越小，电机过载保护越快，如下图所示。举例说明：使用 7.5kW 的主轴异步伺服驱动器（额定电流为 20A）带 5.5kW（额定电流为 12A）电机， $PA016 = 12/20 \times 100\% = 60\%$ ，当电机实际电流为 120% 的伺服驱动器额定电流时，1 分钟后驱动器跳过载保护；



<b>PA015</b>	电机过载预警系数			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	50~100	1%	80	立即生效
设置伺服驱动器过载预警系数； 当驱动器的过载累计时间大于其过载故障阈值时间与 PA015 的乘积后，驱动器输出端子将输出电机过载预警信号；				

### 8.3 主轴准停

#### ★名词解释

主轴准停：主轴准停又叫主轴定向，或者主轴分度定位。用于将主轴精确停至以定向参考点为起始点的定向位置处。根据电机编码器或第二位置编码器的位置反馈信号准确的定向，并能保持在预停位置（电机转轴的停止位置或主轴的停止位置）的功能。仅在速度模式下生效。

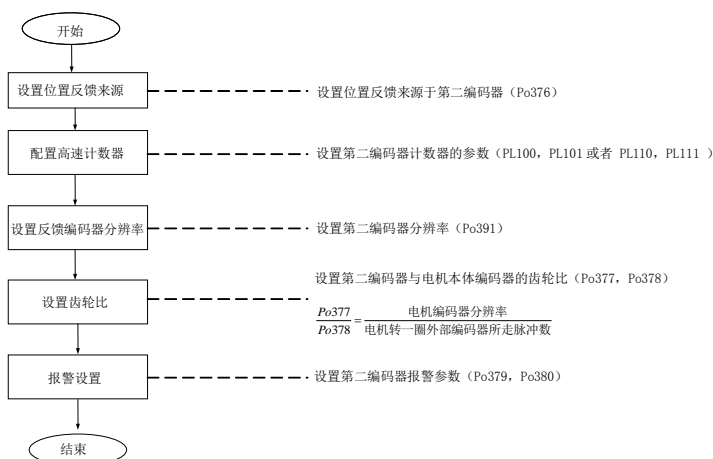
SD10-Y 系列伺服定向功能分为两种操作情况，一种为以电机编码器作为定向位置反馈信号，另一种为第二位置输入信号作为准停位置反馈信号；操作流程参考如下，具体操作方式参考 8.3.2。

#### ● 以电机编码器为准停位置反馈信号；

- (1) 驱动器上电后调到 Lo-37，当 Lo-37 显示 88888 时表示位置未确定，其值不能作为定向位置参考值；
- (2) 电机轴转动至少一周，驱动器检测到电机编码器的 Z 脉冲信号后，Lo-37 显示出正确的数值；
- (3) 把 Lo-37 里面的数值输入到内部寄存器位置参数；
- (4) 伺服驱动器使能信号 ON；
- (5) 运行中给出触发信号。

#### ● 以第二位置输入信号为准停位置反馈信号；

- (1) 第二编码器配置，如下流程：



- (2) 驱动器上电后调到 Lo-37, 当 Lo-37 显示 88888 时表示位置未确定, 其值不能作为定向位置参考值;
- (3) 第二编码器轴转动至少一周, 驱动器检测到第二编码器的 Z 脉冲信号后, Lo-37 显示出正确的数值;
- (4) 把 Lo-37 里面的数值输入到内部寄存器位置参数;
- (5) 伺服驱动器使能信号 ON;
- (6) 运行中给出触发信号。

**注: 使用外部编码器要确保电机正转时, 监控区里面的高速计数值是正向增大;**

● 以主轴光电开关为参考进行定向

- (1) 选择高速计数器计数来源于电机编码器 PL101 = b0422
- (2) 光电开关接 DI7
- (3) 设置一 DI 端子为定向端子, 比如: 设定 DI2 为定向端子 Po408 = d1 34
- (4) 选择位置反馈来源于高速计数器 1, 即设定 Po376 = 1
- (5) 设置主轴与电机轴的电子齿轮比: Po377 = Po378 = 1
- (6) 设置主轴转一圈电机走过的脉冲数 Po391
- (7) 转动电机轴带动主轴运行一周, 保证主轴上的光电开关感应一次
- (8) 观察 Lo-37 != 88888 后, 将主轴固定到需要定向的位置, 将 Lo-37 里面的值填写到 Po350 里面
- (9) 通过 DI2 给定定向信号, 主轴定向到 Po350 设定位置

### 8.3.1 主轴准停时序控制

■ 主轴定向时序 A (电机处于运动过程中)

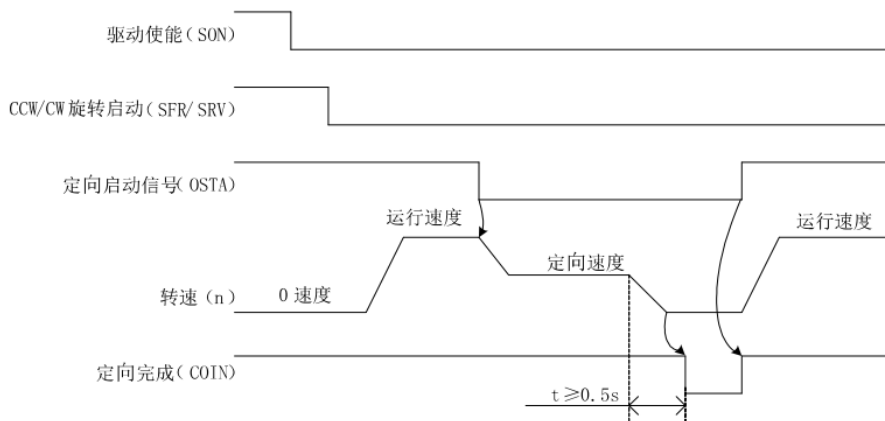


图 8.3.1 电机运动中主轴定向时序



■ 主轴定向时序 B (电机处于自由或零速中)

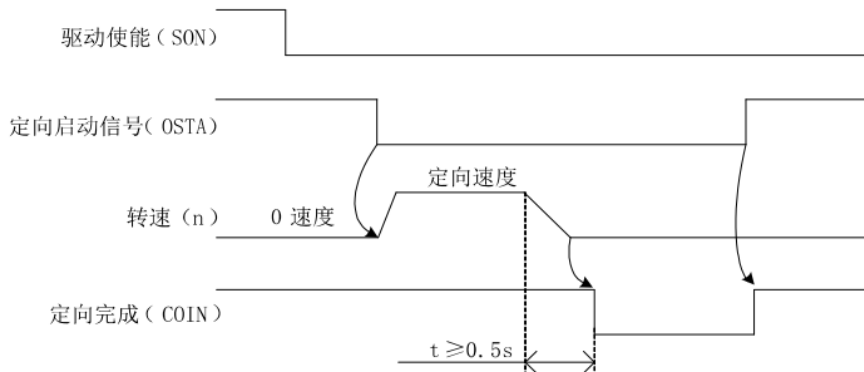


图 8.3.2 电机自由或零速中主轴定向时序

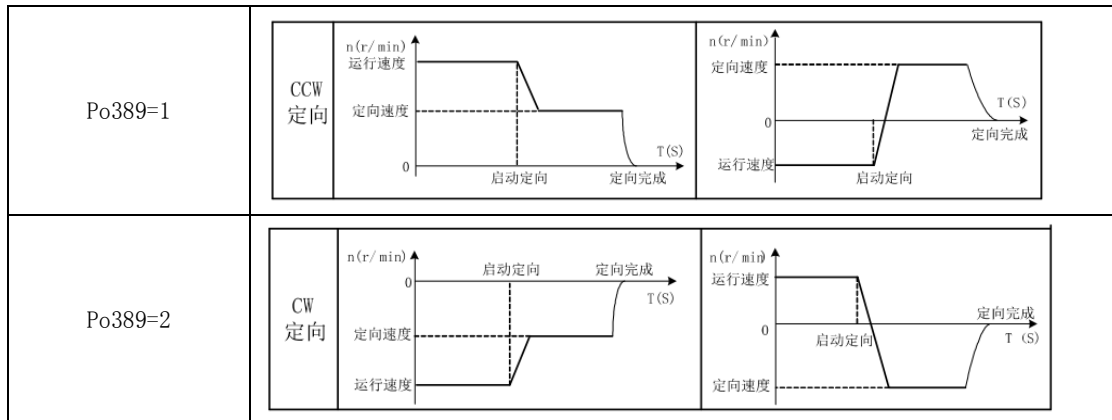
8.3.2 主轴准停参数设定

<b>Po389</b>	准停方向			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~2	N/A	0	立即生效		

用户可通过 Po389 进行定向方向的设置，当 Po389=0 时，选择同向定位，当电机静止时，方向为最短距离定位的方向；当 Po389=1 时，选择正向定位；当 Po389=2 时，选择反向定位；

功能	时序图				
Po389=0	CCW 定向				
	CW 定向				

## 八 主轴异步伺服



<b>Po390</b>	准停位置增益 <span style="float: right;">位置 速度 转矩</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	N/A	100	立即生效

设置定位位置增益，值越大，定位越快，冲击就会越大，过大会产生抖动

如准停功能采用电机编码器时无需额外参数设定，而若采用第二编码器时需要设置如下参数：

### 1) 设置位置反馈来源

<b>Po376</b>	位置反馈来源 <span style="float: right;">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	0	立即生效

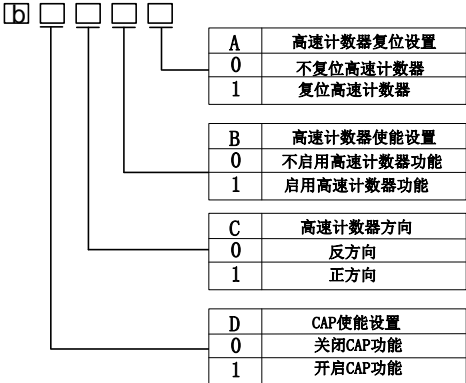
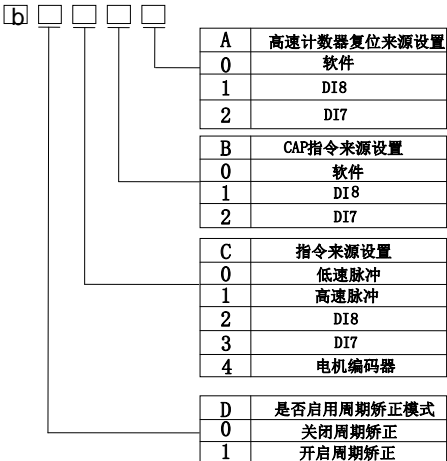
参数名称	意义	备注
Po376=0	位置反馈来源于电机轴	
Po376=1	位置反馈来源于高速计数器 1	
Po376=2	位置反馈来源于高速计数器 2	

采用第二编码器时，选择 Po376 = 1 或者 2，采用高数计数器 1 或者 2 对第二编码器进行计数，硬件上对应连接第二编码器接口。

**注：**第二编码器 Z 信号与 DI8 共用，因此启动第二编码器后，DI8 端子禁止使用。

### 2) 配置第二编码器参数

<b>PL100</b>	高速计数器 1 控制			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	四参数	N/A	0010	立即生效
设置高速计数器 1 控制方式				

 <table border="1" data-bbox="598 208 856 286"> <tr><td>A</td><td>高速计数器复位设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>不复位高速计数器</td></tr> <tr><td>1</td><td>复位高速计数器</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="598 303 856 381"> <tr><td>B</td><td>高速计数器使能设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>不启用高速计数器功能</td></tr> <tr><td>1</td><td>启用高速计数器功能</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="598 399 856 477"> <tr><td>C</td><td>高速计数器方向</td></tr> <tr><td>0</td><td>反方向</td></tr> <tr><td>1</td><td>正方向</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="598 494 856 564"> <tr><td>D</td><td>CAP使能设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>关闭CAP功能</td></tr> <tr><td>1</td><td>开启CAP功能</td></tr> </table>					A	高速计数器复位设置	0	不复位高速计数器	1	复位高速计数器	B	高速计数器使能设置	0	不启用高速计数器功能	1	启用高速计数器功能	C	高速计数器方向	0	反方向	1	正方向	D	CAP使能设置	0	关闭CAP功能	1	开启CAP功能										
A	高速计数器复位设置																																					
0	不复位高速计数器																																					
1	复位高速计数器																																					
B	高速计数器使能设置																																					
0	不启用高速计数器功能																																					
1	启用高速计数器功能																																					
C	高速计数器方向																																					
0	反方向																																					
1	正方向																																					
D	CAP使能设置																																					
0	关闭CAP功能																																					
1	开启CAP功能																																					
<b>PL101</b>	高速计数器 1 控制来源																																					
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式																																		
	四参数	N/A	0100	立即生效																																		
设置高速计数器 1 控制指令来源																																						
 <table border="1" data-bbox="592 789 837 885"> <tr><td>A</td><td>高速计数器复位来源设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>软件</td></tr> <tr><td>1</td><td>DI8</td></tr> <tr><td>2</td><td>DI7</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="592 902 837 998"> <tr><td>B</td><td>CAP指令来源设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>软件</td></tr> <tr><td>1</td><td>DI8</td></tr> <tr><td>2</td><td>DI7</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="592 1015 837 1145"> <tr><td>C</td><td>指令来源设置</td></tr> <tr><td>0</td><td>低速脉冲</td></tr> <tr><td>1</td><td>高速脉冲</td></tr> <tr><td>2</td><td>DI8</td></tr> <tr><td>3</td><td>DI7</td></tr> <tr><td>4</td><td>电机编码器</td></tr> </table> <table border="1" data-bbox="592 1163 837 1223"> <tr><td>D</td><td>是否启用周期矫正模式</td></tr> <tr><td>0</td><td>关闭周期矫正</td></tr> <tr><td>1</td><td>开启周期矫正</td></tr> </table>					A	高速计数器复位来源设置	0	软件	1	DI8	2	DI7	B	CAP指令来源设置	0	软件	1	DI8	2	DI7	C	指令来源设置	0	低速脉冲	1	高速脉冲	2	DI8	3	DI7	4	电机编码器	D	是否启用周期矫正模式	0	关闭周期矫正	1	开启周期矫正
A	高速计数器复位来源设置																																					
0	软件																																					
1	DI8																																					
2	DI7																																					
B	CAP指令来源设置																																					
0	软件																																					
1	DI8																																					
2	DI7																																					
C	指令来源设置																																					
0	低速脉冲																																					
1	高速脉冲																																					
2	DI8																																					
3	DI7																																					
4	电机编码器																																					
D	是否启用周期矫正模式																																					
0	关闭周期矫正																																					
1	开启周期矫正																																					
<b>PL110</b>	高速计数器 2 控制																																					
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式																																		
	四参数	N/A	0010	立即生效																																		
设置高速计数器 1 控制方式																																						

b)

A	高速计数器复位设置
0	不复位高速计数器
1	复位高速计数器

B

0	不启用高速计数器功能
1	启用高速计数器功能

C

0	反方向
1	正方向

D

0	关闭CAP功能
1	开启CAP功能

<b>PL111</b>	高速计数器 2 控制来源			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	四参数	N/A	0100	立即生效

设置高速计数器 1 控制指令来源

b)

A	高速计数器复位来源设置
0	软件
1	DI8
2	DI7

B

0	软件
1	DI8
2	DI7

C

0	低速脉冲
1	高速脉冲
2	DI8
3	DI7

D

0	关闭周期矫正
1	开启周期矫正

若上面选择了 Po376 = 1 那么设置如下：

PL100 = b0010

PL101 = b0111

### 3) 外部编码器分辨率设定

<b>Po391</b>	第二编码器线数			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	1~65535	线	10000	立即生效		

Po391 的值为编码器四倍频后一圈的脉冲数

164

## 4) 外部编码器电子齿轮比设定

<b>Po377</b>	位置反馈脉冲数比例分子 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1	立即生效
<b>Po378</b>	位置反馈脉冲数比例分母 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1	立即生效

$$\frac{Po377}{Po378} = \frac{\text{电机编码器分辨率}}{\text{电机转一圈外部编码器所走脉冲数}}$$

## 5) 设定报警输出

<b>Po379</b>	混合误差清除圈数 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~32000	N/A	0	立即生效
<b>Po380</b>	混合误差报警脉冲 <span style="float:right">位置</span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~65535	N/A	1000	立即生效

在 Po379 圈数内误差超过 Po380 设定的脉冲数，驱动器就会跳 AL-31 报警，驱动器每 Po379 圈误差就清除一次。

## 8.4 刚性攻丝

<b>PA025</b>	模拟量刚性攻丝状态最高转速			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~13000	rpm	根据电机	立即生效
设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态最高转速				
<b>PA026</b>	模拟量刚性攻丝状态加速时间			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	由 PA022 决定	200	立即生效
设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态加速时间				
<b>PA027</b>	模拟量刚性攻丝状态减速时间			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30000	由 PA022 决定	200	立即生效
设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态减速时间				
<b>PA028</b>	模拟量刚性攻丝 S 曲线加减速时间			

## 八 主轴异步伺服

	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~15000	由 PA022 决定	100	立即生效
设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态 S 曲线加减速时间				
<b>PA029</b>	第二组刚性设置			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	1~30	N/A	6	立即生效
设置主轴伺服刚性攻丝状态系统刚性设置				
<b>PA030</b>	刚性攻丝模式选择			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~2	N/A	0	立即生效
设置主轴伺服刚性攻丝模式选择 0: 按照 Po001 模式 1: 模拟量速度模式刚性攻丝 2: 外部位置脉冲模式刚性攻丝				

### 刚性攻丝模式下刚性切换设置:

<b>Po130</b>	增益切换设置 <span style="float: right;">位置 <input type="checkbox"/> 速度 <input type="checkbox"/></span>			
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式
	0~6	N/A	0	立即生效

Po130 设定不同的值可以根据相应的条件实现伺服增益 1 与增益 2 自动进行切换。

增益 1 包括速度环比例增益 1 (Po101)、速度环积分时间 1 (Po102) 和位置环比例增益 1 (Po301)

增益 2 包括速度环比例增益 2 (Po103)、速度环积分时间 2 (Po104) 和位置环比例增益 2 (Po302)

用户参数	意义
Po130=0	不切换, 默认使用增益 1
Po130=1	不切换, 默认使用增益 2
Po130=2	速度大于 Po131 设定值时立即切换至增益 2, 小于 Po131 时延时 Po135 设定时间 (0.1ms) 后切换至增益 1
Po130=3	增益切换端子或刚性攻丝端子控制 端子无效时使用 Po010 刚性 端子有效时使用 PA029 刚性
Po130=4	位置误差大于 Po132 设定值时立即切换至增益 2, 小于 Po131 时延时 Po135 设定时间 (0.1ms) 后切换至增益 1
Po130=5	有脉冲输入时立即切换至增益 2, 无脉冲输入时延时 Po135 设定时间 (0.1ms) 后切换至增益 1

Po130=6	有脉冲输入时立即切换至增益 2, 无脉冲输入且转速低于 Po131 设定值时延时 Po135 设定时间 (0.1ms) 后切换至增益 1
---------	--

## 8.5 CS 轴功能

CS 轴功能可以看做一个速度模式与位置模式的混合模式 (Po001 = d1 12) 在速度模式下驱动器起停正反转, 采用两线式模式控制, 当接收到模式切换信号后, 驱动器根据参数选择可以先定向, 定向完毕后再切到位置模式; 或者直接切到位置模式, 模式切换到位置模式后, 驱动器的使能方式切换为端子控制, 并且有一 DO 端子输出表征 CS 轴位置模式就绪。

配置举例:

- 1、设置驱动器工作在 Po001 = d1 12 模拟量速度与位置脉冲模式
- 2、设置驱动器工作在 Po004 = 2 两线式模式
- 3、设置 DI1 = 使能                      Po407 = d 1 0  
       DI2 = 模式切换                    Po408 = d1 25  
       DI6 = 两线式正转                Po412 = d 1 23  
       DI7 = 两线式反转                Po413 = d 1 24

设置 DO1 = CS 轴位置模式就绪表征 Po421 = d 1 22

- 4、设置 PA033 = 0/1

PA033	名称	主轴 CS 轴功能切换方式			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0
0: 直接切换								
1: 先定向, 定向完毕后再切换								
PA034	名称	主轴 CS 轴功能切换定向延时			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	ms	设定范围	0~60000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
定向完毕后延时时间, 保证定向完全停止								

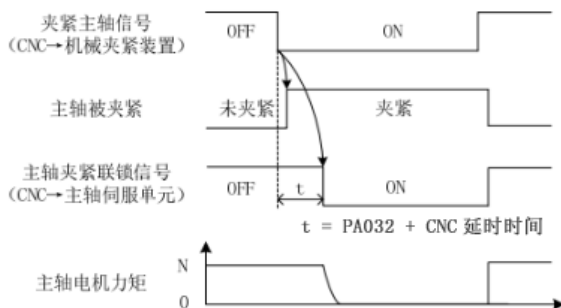
## 8.6 主轴夹紧连锁功能

目前部分车床为了实现在工件的外圆面进行钻孔、攻牙等加工, 在主轴上安装了机械夹紧装置, 依靠机械锁定主轴, 确保了加工的精度及稳定度。为了解决机械夹紧装置的夹紧力与主轴电机力矩可能会出现相互吃力顶撞的矛盾, 在 CNC 系统控制机械夹紧装置夹紧主轴时, 需要同时控制伺服单元减低电机的力矩。

一般情况 PA032 设置为 0, 在 CNC 系统没有设置夹紧连锁延时时间的参数时, 才需要设置 PA032. 这一延时时间的作用是确保主轴已经完全被机械装置夹紧, 然后才开始

降低电机力矩，这样主轴的位置在被夹紧的过程是不会发生偏移的。

下面是 CNC 控制主轴夹紧的时序：



当工件被加工完成，主轴夹紧装置松开时，必须置夹紧连锁信号为 OFF，主轴重新进入到位置模式。主轴当前位置依然是夹紧主轴时的位置。如果松开机机械夹紧装置时，主轴位置发生微小的偏移，在夹紧连锁信号变为 OFF 后，主轴位置会被拉回到夹紧主轴时的位置。

当给定 49 号 DI 端子信号后，驱动器输出转矩在 PA032 时间后为零，信号移除后转矩恢复

<b>PA032</b>	名称	主轴夹紧连锁延时时间		设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定
主轴夹紧连锁延时时间							

### 8.7 主轴异步伺服其他功能参数对照表

当电机与机床主轴的传动比不是 1:1 时（例如机床主轴带换挡机构或使用同步带连接电机和机床主轴等）需设置 PA003 和 PA004。

<b>PA003</b>	编码器传动比分子			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	1~65535	N/A	1	立即生效		
<b>PA004</b>	编码器传动比分母			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	1~65535	N/A	1	立即生效		

速度与位置反馈用编码器，安装位置与电机轴之间，存在传动比时：

$$\text{电机实际速度} = \text{编码器测速} * \text{编码器传动比分母} / \text{编码器传动比分子}。$$



## 八 主轴异步伺服

<b>PA006</b>	转差补偿			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~20000	0.01%	10000	立即生效		
设置主轴异步伺服电机转差补偿系数，越大转差补偿越大；						
<b>PA008</b>	弱磁系数			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~10000	N/A	1000	立即生效		
设置主轴异步伺服电机弱磁系数；						
<b>PA009</b>	弱磁限制			位置	速度	转矩
	设定范围	设定单位	出厂值	生效方式		
	0~10000	N/A	2000	立即生效		
设置主轴异步伺服电机弱磁限制系数；						

## 九 用户参数说明

本驱动器提供了丰富的监控和设定功能，为方便用户使用，列表如下：

序号	区间名称	区间简称	区段	描述
1	监控功能区	L 区	Lo-00~Lo-35	监控驱动器当前状态等
2	辅助功能区	S 区	So-00~So-66	辅助功能的设定
3	主功能区	P 区	Po000~Po049	与系统相关的参数
			Po100~Po149	与速度环相关的参数
			Po200~Po249	与转矩环相关的参数
			Po300~Po399	与位置环相关的参数
			Po400~Po449	与端子相关的参数
			Po500~Po549	与通讯相关的参数
4	电机参数区	H 区	Ho000~ Ho049	配套电机相关参数
5	报警记录区	H 区	Ho300~ Ho330	记录伺服报警的相关数据
6	高速计数器区	PL 区	PL000~PL199	高速计数器相关参数
7	主轴异步伺服区	PA 区	PA000~PA099	主轴异步伺服相关参数

关于本章中参数表使用的说明：

(1) 参数名称的说明

当参数为“保留”时，请不要设置此类参数。

(2) 参数的单位的说明

对于功能方面的参数，单位一律标为 N/A，表示没有单位。

(3) 控制模式的说明

参数的作用域为伺服运行的各种模式。

(4) 出厂值的说明

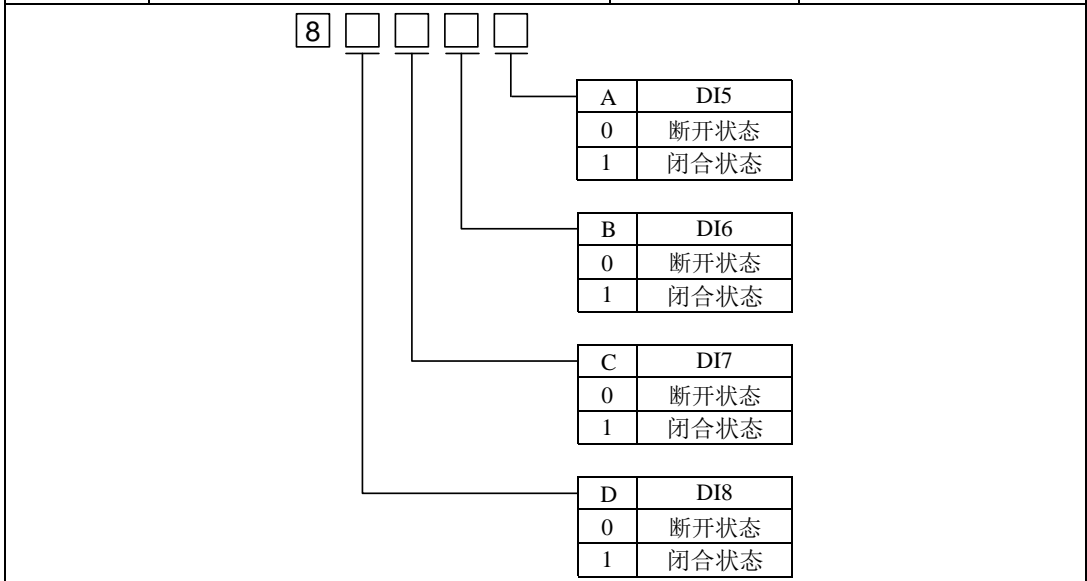
参数出厂值为“—”，表示该参数与配套的伺服电机的特性有关。配套电机不同，这种参数也可能不同。

除密码设置以外的所有可设置的用户参数，必须在打开密码后设定，否则不能进行参数修改，并显示 Err。

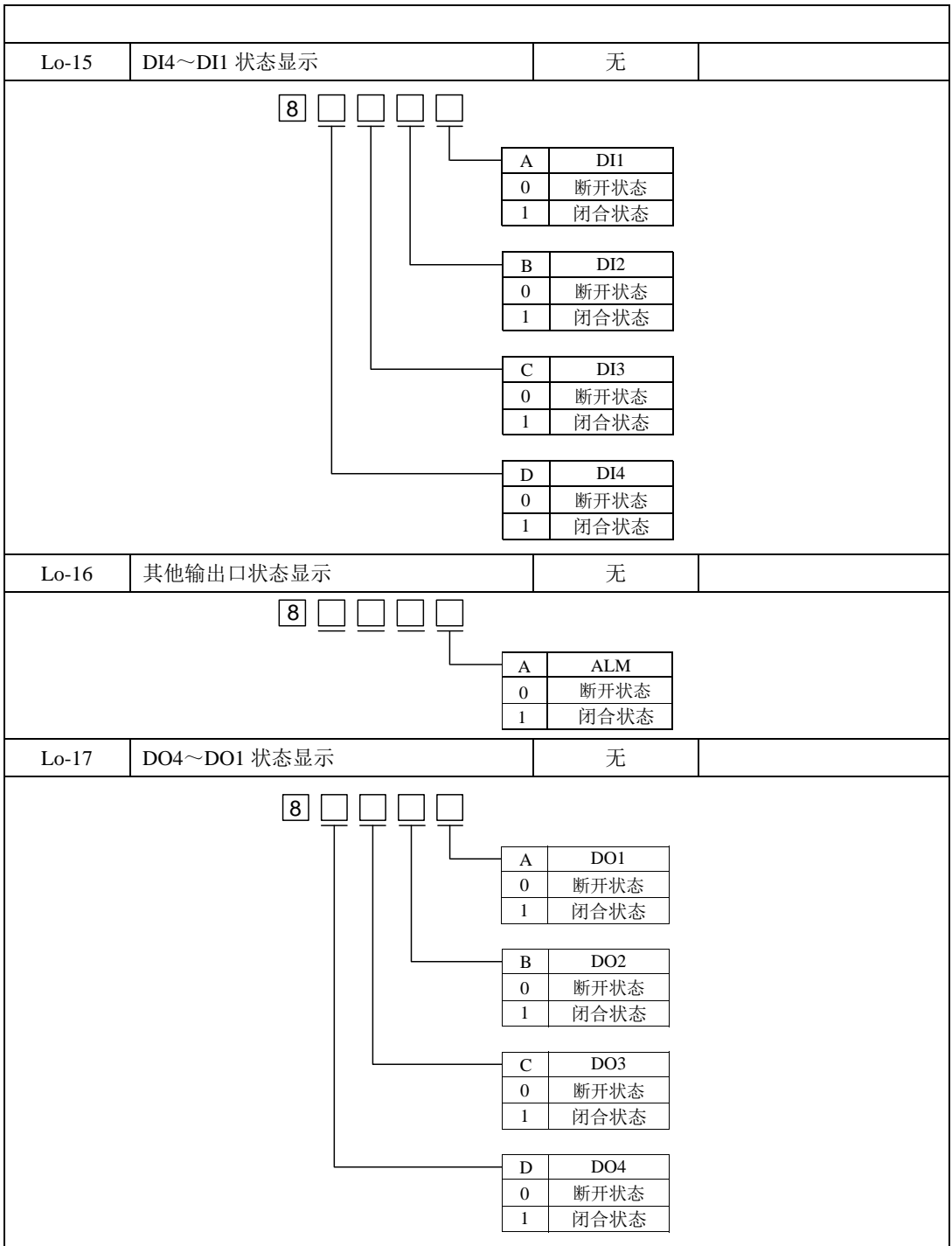
## 9.1 监控功能区 (Lo-□□)

监控功能区可对输入到伺服驱动器的指令值及伺服驱动器内部状态进行监控。

用户参数	显示内容	单位	备注
Lo-00	伺服驱动器输出电流	0.1A	
Lo-01	伺服驱动器母线电压	V	
Lo-02	伺服电机转速	0.1r/min	转速单位随 PA022 变化
Lo-03	伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数高 5 位	100000	
Lo-04	伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数低 5 位	指令单位	
Lo-05	伺服电机反馈相对位置多圈圈数高 5 位	100000	
Lo-06	伺服电机反馈相对位置多圈圈数低 5 位	指令单位	
Lo-07	给定指令脉冲数显示高 5 位	指令单位	位置脉冲模式下有效
Lo-08	给定指令脉冲数显示低 5 位	指令单位	位置脉冲模式下有效
Lo-09	指令脉冲偏差计数	指令单位	位置脉冲模式下有效
Lo-10	给定速度	0.1r/min	速度模式下有效
Lo-11	给定转矩显示	1%额定转矩	转矩模式下有效
Lo-12	模拟量速度指令显示	r/min	模拟量速度模式下有效
Lo-13	模拟量转矩指令显示	0.1%额定转矩	模拟量转矩模式下有效
Lo-14	DI8~DI5 状态显示	无	



九 用户参数说明



## 九 用户参数说明

Lo-18	驱动器当前温度显示	°C	
Lo-19	转动惯量显示	0.01	
Lo-20	当前输出转矩显示	%	
Lo-21	当前增益组显示	N/A	
Lo-22	泄放时间	10ms	
Lo-23	伺服电机绝对位置单圈脉冲高 5 位	10000	
Lo-24	伺服电机绝对位置单圈脉冲低 5 位	指令单位	
Lo-25	伺服电机绝对位置多圈脉冲高 5 位	10000	
Lo-26	伺服电机绝对位置多圈脉冲低 5 位	指令单位	
Lo-27	模拟量通道 AI1 电压	10mv	
Lo-28	模拟量通道 AI2 电压	10mv	
Lo-29	混合误差	指令单位	
Lo-30	全闭环反馈		
Lo-31	龙门同步误差		
Lo-32	保留		
Lo-33	高速计数器 1	指令单位	
Lo-34	高速计数器 2	指令单位	
Lo-36	电机温度	摄氏度	
Lo-37	电机轴位置		

注：本区内容不可设置，只能查看。

## 9.2 辅助功能区 (So-□□)

So-00	名称	软件版本号			设定方式	显示	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—									
SD10 系列驱动器显示驱动器软件版本号。显示型式：100，即 1.00 版本软件																	
So-01	名称	设定密码（禁止改写用户参数）			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~9999	生效方式	重新上电	出厂设定	0									
设定用户密码，详细见 6.6.1 章节																	
So-02	名称	伺服 OFF 延迟时间			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	10ms	设定范围	0~500	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
使用抱闸电机的时候，伺服使能延迟时间																	
So-03	名称	电磁制动 OFF 延迟时间			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	10ms	设定范围	10~100	生效方式	立即生效	出厂设定	50									
使用抱闸电机的时候，电磁制动 OFF 延迟时间																	
So-04	名称	制动电阻阻值			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	Ω	设定范围	8~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	—									
用于设置某一型号驱动器外接制动电阻阻值。使用外接制动电阻时，将制动电阻的两端分别于 P 和 B 相连。详细请见 6.1.8 章节；																	
So-05	名称	泄放占空比			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	%	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	80									
设置某一型号驱动器的泄放占空比，较高的占空比意味着更快的泄放速度，详见 6.1.8																	
So-06	名称	输入电源缺相保护			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	—									
设置驱动器输入电源缺相保护功能																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 20%;">操作含义</th> <th style="width: 65%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>屏蔽缺相保护</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启缺相保护</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	屏蔽缺相保护		1	开启缺相保护	
设定值	操作含义	备注															
0	屏蔽缺相保护																
1	开启缺相保护																
So-07	名称	伺服 OFF 停车模式			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~8	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置伺服电机停止时的模式，详见 6.1.8																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 20%;">操作含义</th> <th style="width: 65%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>自由停车</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	自由停车				
设定值	操作含义	备注															
0	自由停车																

九 用户参数说明

	1	保留						
	2	快速使能	针对要求快速使能的场合，驱动器上电后约 10ms 后驱动器使能					
	3	减速停机	速度指令按减速时间减速至零后伺服去使能					
	4	保留						
	5	减速停机且快速使能模式	针对要求减速停机且快速使能的场合，驱动器上电后约 10ms 后驱动器使能					
	6	减速停机且快速使能 1 (异步伺服专用)	针对要求减速停机且快速使能的场合，驱动器上电后约 10ms 后驱动器使能 当转速指令小于 So-16 值后，延迟 So-02 时间后去使能					
	7	减速停机且快速使能 2 (异步伺服专用)	针对要求减速停机且快速使能的场合，驱动器上电后约 10ms 后驱动器使能 当实际转速小于 So-16 值后，延迟 So-02 时间后去使能，如果在 So-02 时间内，实际转速已经为零了，则根据实际转速到零后立即去使能					
	8	减速停机且快速使能 3 (异步伺服专用)	针对要求减速停机且快速使能的场合，驱动器上电后约 10ms 后驱动器使能 当转速指令等于零且实际转速小于 So-16 值后，延迟 So-02 时间后去使能					
So-09	名称	驱动器默认状态显示设置			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~37	生效方式	立即生效	出厂设定	2
伺服驱动器显示面板状态设置，详细见 6.6.1 章节								
So-10	名称	伺服驱动器最近一次故障时的故障代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—
伺服驱动器最后一次故障代码显示，只能查看，不能修改。								
So-11	名称	伺服驱动器最近第二次故障时的故障代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—
伺服驱动器倒数第二次故障代码显示，只能查看，不能修改。								
So-12	名称	伺服驱动器最近第三次故障时的故障代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—
伺服驱动器倒数第三次故障代码显示，只能查看，不能修改。								

九 用户参数说明

So-13	名称	JOG 点动速度			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000									
JOG 点动速度设置, 详见 6.1.6																	
So-14	名称	JOG 点动运行			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	立即生效	出厂设定	—									
JOG 点动功能设置, 详见 6.1.6																	
So-15	名称	编码器断线保护			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
伺服驱动器断线保护设置																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">设定值</th> <th style="width:30%;">操作含义</th> <th style="width:55%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>关闭保护</td> <td></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开放保护</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	关闭保护		1	开放保护	
设定值	操作含义	备注															
0	关闭保护																
1	开放保护																
So-16	名称	电磁制动速度阈值			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000									
使用抱闸电机时, 电磁制动速度阈值设置																	
So-17	名称	正转禁止设置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
正转禁止设置, 详细请查询 6.1.5 章节																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">设定值</th> <th style="width:30%;">操作含义</th> <th style="width:55%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>禁止无效</td> <td rowspan="2">配置 F-INH 和 R-INH 功能的端子后, 设置 So-17=1 和 So-18=1, 可通过外部控制端子来实现硬件超程保护功能, 为了安全的考虑, 出厂设置正反转禁止端子有效, 且为常闭触点输入, 以保证在出现断线之类故障时也能实现保护功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>禁止有效</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	禁止无效	配置 F-INH 和 R-INH 功能的端子后, 设置 So-17=1 和 So-18=1, 可通过外部控制端子来实现硬件超程保护功能, 为了安全的考虑, 出厂设置正反转禁止端子有效, 且为常闭触点输入, 以保证在出现断线之类故障时也能实现保护功能	1	禁止有效	
设定值	操作含义	备注															
0	禁止无效	配置 F-INH 和 R-INH 功能的端子后, 设置 So-17=1 和 So-18=1, 可通过外部控制端子来实现硬件超程保护功能, 为了安全的考虑, 出厂设置正反转禁止端子有效, 且为常闭触点输入, 以保证在出现断线之类故障时也能实现保护功能															
1	禁止有效																
So-18	名称	反转禁止设置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
反转禁止设置, 详细请查询 6.1.5 章节																	
<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:15%;">设定值</th> <th style="width:30%;">操作含义</th> <th style="width:55%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>禁止无效</td> <td rowspan="2">同 So-17 介绍</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>禁止有效</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	禁止无效	同 So-17 介绍	1	禁止有效	
设定值	操作含义	备注															
0	禁止无效	同 So-17 介绍															
1	禁止有效																
So-19	名称	模拟量监控的功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL									



九 用户参数说明

	设定单位	N/A	设定范围	0~3	生效方式	立即生效	出厂设定	0
模拟量监控功能选择设置, 详见 6.2.5								
	设定值	操作含义		备注				
	0	伺服驱动器输出电流		10V 对应伺服驱动器输出电流由 So-20 决定				
	1	伺服驱动器输出电压		10V 对应伺服驱动器输出电压由 So-21 决定				
	2	伺服电机转速		10V 对应伺服电机转速由 So-22 决定				
	3	输出 0V 电压+偏移量		偏移量电压的大小受 So-24 决定				
So-20	名称	0~10V 对应的最大电流			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1A	设定范围	1~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	200
模拟量对应电流设置, 详见 6.2.5								
So-21	名称	0~10V 对应的最大电压			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1V	设定范围	1~500	生效方式	立即生效	出厂设定	500
模拟量对应电压设置, 详见 6.2.5								
So-22	名称	0~10V 对应的最大速度			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	30000
模拟量对应转速设置, 详见 6.2.5								
So-24	名称	模拟量监控电压补偿			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	mv	设定范围	-10000 ~ 10000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
模拟量监控电压补偿, 详见 6.2.5								
So-25	名称	电机参数辨识			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~7	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置电机参数辨识功能。详细请查询第 6 章								
So-26	名称	风扇控制选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	2
设置风扇控制, 详见 6.6.6								
	设定值	操作含义		备注				
	0	风扇受温度控制						
	1	风扇上电运行						
	2	风扇控制受运行控制						

九 用户参数说明

So-27	名称	风扇控制温度设置			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	° C	设定范围	10~100	生效方式	立即生效	出厂设定	45
设置风扇控制温度，详见 6.6.6								
So-28	名称	断电抱闸			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置断电抱闸功能								
		设定值	操作含义		备注			
		0	关闭断电抱闸					
		1	开启断电抱闸					
So-29	名称	断电抱闸时间			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1ms	设定范围	500 ~ 30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置抱闸断电时间，即断电后延迟 So-29 时间关闭抱闸								
So-32	名称	接地保护			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置驱动器漏电保护功能								
		设定值	操作含义		备注			
		0	屏蔽接地保护					
		1	开启接地保护					
So-34	名称	电机堵转保护			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
		设定值	操作含义		备注			
		0	屏蔽堵转保护					
		1	开启堵转保护					
So-35	名称	过载预警信号输出电流			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	%	设定范围	0~800	生效方式	立即生效	出厂设定	120
设置过载预警信号输出电流								
So-36	名称	过载预警滤波时间			设定方式	—	适用模式	ALL

九 用户参数说明

	设定单位	10ms	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	10																								
设置过载预警滤波时间																																
So-37	名称	电机过载系数设定			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	%	设定范围	1~500	生效方式	立即生效	出厂设定	100																								
设置电机过载系数																																
So-40	名称	堵转保护判定时间			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	10ms	设定范围	10~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	100																								
设置堵转保护判断时间																																
So-42	名称	报警输出占空比			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	%	设定范围	1~100	生效方式	立即生效	出厂设定	100																								
设置报警输出信号的占空比																																
So-44	名称	参数拷贝			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0000																								
设置参数拷贝功能																																
<p>The diagram shows four input pins at the top. The first pin is labeled 'b'. Lines connect the pins to four function blocks (A, B, C, D). Each block has two rows of settings: 0 (Prohibit Copy) and 1 (Allow Copy).</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>拷贝功能区</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>禁止拷贝</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>允许拷贝</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>拷贝电机参数区</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>禁止拷贝</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>允许拷贝</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>拷贝增益参数</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>禁止拷贝</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>允许拷贝</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>拷贝陷波滤波器参数</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>禁止拷贝</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>允许拷贝</td> </tr> </table>									A	拷贝功能区	0	禁止拷贝	1	允许拷贝	B	拷贝电机参数区	0	禁止拷贝	1	允许拷贝	C	拷贝增益参数	0	禁止拷贝	1	允许拷贝	D	拷贝陷波滤波器参数	0	禁止拷贝	1	允许拷贝
A	拷贝功能区																															
0	禁止拷贝																															
1	允许拷贝																															
B	拷贝电机参数区																															
0	禁止拷贝																															
1	允许拷贝																															
C	拷贝增益参数																															
0	禁止拷贝																															
1	允许拷贝																															
D	拷贝陷波滤波器参数																															
0	禁止拷贝																															
1	允许拷贝																															
So-46	名称	FPGA 软件版本显示			设定方式	显示	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	—	生效方式	立即生效	出厂设定	—																								
SD10 系列驱动器 FPGA 软件版本显示。显示形式 100，即 1.00																																
So-48	名称	电机参数设置区密码			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	0~9999	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
So-48 设为 1 时可对电机参数区进行设置																																

九 用户参数说明

So-49	名称	恢复出厂			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	重新上电	出厂设定	0

驱动器恢复出厂设置参数

设定值	操作含义	备注
0	不恢复出厂	
1	恢复出厂	恢复出厂时需要将 So-49 设为 1, 长按设置键 0.5S, 5S 后自动返回 So-49, 然后断电上电以使参数恢复为出厂默认值。 使能时驱动器将不能进行恢复出厂操作, 请多留意!

注: Ho030~Ho049、PA000~PA004、PA021~PA022 不能被恢复出厂, 使用时请注意;

So-50	名称	电机过热保护			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置电机过热保护功能

设定值	操作含义	备注
0	屏蔽电机过热保护	
1	开启电机过热保护	

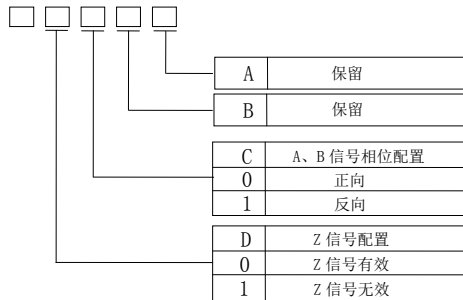
So-51	名称	电机温度检测断线保护			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1

设置电机温度检测断线保护功能

So-52	名称	编码器滤波系数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置编码器滤波系数

So-53	名称	增量编码器 Z 信号屏蔽			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0



九 用户参数说明

So-54	名称	转矩控制失调保护			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置转矩失调保护功能								
So-55	名称	转矩控制失调保护时间			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	10ms	设定范围	1~100	生效方式	立即生效	出厂设定	10
设置转矩失调保护时间								
So-64	名称	调整增量编码器反馈 AB 相相位			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
调整增量编码器反馈 AB 相相位								
设定值		操作含义		备注				
0		不启用功能		修改此功能码可能会使电机正转方向发生改变，使用前请先确认旋转方向。				
1		启用功能						

### 9.3 主功能区 (Po-□□□□)

Po000	名称	电机代码			设定方式	显示	适用模式	ALL																																												
	设定单位	N/A	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—																																												
Po000 是电机代码查看功能码, 通过此功能码可以查看电机的代码																																																				
Po001	名称	控制模式以及正反转方向设定			设定方式	—	适用模式	ALL																																												
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	1 1																																												
Po001 是伺服驱动器模式以及正反方向设定功能码																																																				
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <input type="checkbox"/> d <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </div> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td>X</td><td>控制模式设定</td></tr> <tr><td>0</td><td>内部寄存器速度模式</td></tr> <tr><td>1</td><td>位置脉冲指令模式</td></tr> <tr><td>2</td><td>内部寄存器转矩模式</td></tr> <tr><td>3</td><td>外部模拟量速度模式</td></tr> <tr><td>4</td><td>外部模拟量转矩模式</td></tr> <tr><td>5</td><td>内部寄存器位置模式</td></tr> <tr><td>6</td><td>内部寄存器速度与位置脉冲指令混合模式</td></tr> <tr><td>7</td><td>内部寄存器速度与内部寄存器转矩混合模式</td></tr> <tr><td>8</td><td>内部寄存器速度与外部模拟量速度混合模式</td></tr> <tr><td>9</td><td>内部寄存器速度与外部模拟量转矩混合模式</td></tr> <tr><td>10</td><td>内部寄存器速度与内部寄存器位置混合模式</td></tr> <tr><td>11</td><td>内部寄存器转矩与位置脉冲指令混合模式</td></tr> <tr><td>12</td><td>外部模拟量速度与位置脉冲指令混合模式</td></tr> <tr><td>13</td><td>外部模拟量转矩与位置脉冲指令混合模式</td></tr> <tr><td>14</td><td>位置脉冲指令与内部寄存器位置混合模式</td></tr> <tr><td>15</td><td>外部模拟量速度与内部寄存器转矩混合模式</td></tr> <tr><td>16</td><td>外部模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式</td></tr> <tr><td>17</td><td>内部寄存器转矩与内部寄存器位置混合模式</td></tr> <tr><td>18</td><td>外部模拟量速度与外部模拟量转矩混合模式</td></tr> <tr><td>19</td><td>外部模拟量速度与内部寄存器位置混合模式</td></tr> <tr><td>20</td><td>外部模拟量转矩与内部寄存器位置混合模式</td></tr> </table> </div>									X	控制模式设定	0	内部寄存器速度模式	1	位置脉冲指令模式	2	内部寄存器转矩模式	3	外部模拟量速度模式	4	外部模拟量转矩模式	5	内部寄存器位置模式	6	内部寄存器速度与位置脉冲指令混合模式	7	内部寄存器速度与内部寄存器转矩混合模式	8	内部寄存器速度与外部模拟量速度混合模式	9	内部寄存器速度与外部模拟量转矩混合模式	10	内部寄存器速度与内部寄存器位置混合模式	11	内部寄存器转矩与位置脉冲指令混合模式	12	外部模拟量速度与位置脉冲指令混合模式	13	外部模拟量转矩与位置脉冲指令混合模式	14	位置脉冲指令与内部寄存器位置混合模式	15	外部模拟量速度与内部寄存器转矩混合模式	16	外部模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式	17	内部寄存器转矩与内部寄存器位置混合模式	18	外部模拟量速度与外部模拟量转矩混合模式	19	外部模拟量速度与内部寄存器位置混合模式	20	外部模拟量转矩与内部寄存器位置混合模式
X	控制模式设定																																																			
0	内部寄存器速度模式																																																			
1	位置脉冲指令模式																																																			
2	内部寄存器转矩模式																																																			
3	外部模拟量速度模式																																																			
4	外部模拟量转矩模式																																																			
5	内部寄存器位置模式																																																			
6	内部寄存器速度与位置脉冲指令混合模式																																																			
7	内部寄存器速度与内部寄存器转矩混合模式																																																			
8	内部寄存器速度与外部模拟量速度混合模式																																																			
9	内部寄存器速度与外部模拟量转矩混合模式																																																			
10	内部寄存器速度与内部寄存器位置混合模式																																																			
11	内部寄存器转矩与位置脉冲指令混合模式																																																			
12	外部模拟量速度与位置脉冲指令混合模式																																																			
13	外部模拟量转矩与位置脉冲指令混合模式																																																			
14	位置脉冲指令与内部寄存器位置混合模式																																																			
15	外部模拟量速度与内部寄存器转矩混合模式																																																			
16	外部模拟量转矩与内部寄存器转矩混合模式																																																			
17	内部寄存器转矩与内部寄存器位置混合模式																																																			
18	外部模拟量速度与外部模拟量转矩混合模式																																																			
19	外部模拟量速度与内部寄存器位置混合模式																																																			
20	外部模拟量转矩与内部寄存器位置混合模式																																																			
<table border="1" style="border-collapse: collapse; margin-left: 200px;"> <tr><td>Y</td><td>伺服电机正转方向设定</td></tr> <tr><td>0</td><td>从电机轴侧看顺时针旋转</td></tr> <tr><td>1</td><td>从电机轴侧看逆时针旋转</td></tr> </table>									Y	伺服电机正转方向设定	0	从电机轴侧看顺时针旋转	1	从电机轴侧看逆时针旋转																																						
Y	伺服电机正转方向设定																																																			
0	从电机轴侧看顺时针旋转																																																			
1	从电机轴侧看逆时针旋转																																																			
Po002	名称	最高转速限制 (绝对值)			设定方式	—	适用模式	ALL																																												
	设定单位	r/min	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																												
设置电机的最高转速, Po002 的数值是电机转速的绝对值, 对正反转都有效																																																				
Po003	名称	编码器脉冲分频数分子			设定方式	—	适用模式	ALL																																												
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																												
设置每相分频输出的个数																																																				
Po004	名称	伺服使能方式选择			设定方式	—	适用模式	ALL																																												
	设定单位	N/A	设定范围	0~7	生效方式	重新断电	出厂设定	0																																												
设置伺服的使能方式																																																				

设定值	操作含义		备注			
0	外部端子使能		外部端子使能，此时需要外部有 SON-I 功能的输入端子支持			
1	内部参数使能		内部参数使能，由内部 Po100 决定是否使能			
2	两线式运转模式 1		详见 6.1.3.1 图式			
3	两线式运转模式 2		详见 6.1.3.2 图式			
4	三线式运转模式 1		详见 6.1.3.3 图式			
5	三线式运转模式 2		详见 6.1.3.4 图式			
6	方向脉冲启停		详见 6.1.3.5 图式			
7	上电自动使能					

Po005	名称	编码器脉冲分频数分母			设定方式	—	适用模式	ALL																																													
	设定单位	N/A	设定范围	1 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																													
设置电机旋转一圈脉冲分频个数																																																					
Po007	名称	负载惯量变化速度			设定方式	—	适用模式	ALL																																													
	设定单位	N/A	设定范围	1~100	生效方式	立即生效	出厂设定	10																																													
设置转动惯量模式，详见 7.3																																																					
Po008	名称	转动惯量模式选择			设定方式	—	适用模式	ALL																																													
	设定单位	N/A	设定范围	0~3	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																													
设置转动惯量模式，详见 7.3																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th colspan="2">操作含义</th> <th colspan="6">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td colspan="2">不启用转动惯量识别功能</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>1</td> <td colspan="2">离线式正反转方式识别</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td colspan="2">离线式单方向识别</td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td colspan="2">在线自动惯量识别</td> <td colspan="6">该模式下，驱动器一直保持在线自动识别状态，此时驱动器进行点动运行时，显示的是当前的转动惯量值，不再显示“JOG”</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义		备注						0	不启用转动惯量识别功能								1	离线式正反转方式识别								2	离线式单方向识别								3	在线自动惯量识别		该模式下，驱动器一直保持在线自动识别状态，此时驱动器进行点动运行时，显示的是当前的转动惯量值，不再显示“JOG”					
设定值	操作含义		备注																																																		
0	不启用转动惯量识别功能																																																				
1	离线式正反转方式识别																																																				
2	离线式单方向识别																																																				
3	在线自动惯量识别		该模式下，驱动器一直保持在线自动识别状态，此时驱动器进行点动运行时，显示的是当前的转动惯量值，不再显示“JOG”																																																		
Po009	名称	离线转动惯量识别动作间隙时间			设定方式	—	适用模式	ALL																																													
	设定单位	ms	设定范围	10~2000	生效方式	立即生效	出厂设定	100																																													
设置离线式转动惯量动作的间隙时间																																																					
Po010	名称	刚性选择			设定方式	—	适用模式	ALL																																													

九 用户参数说明

	设定单位	N/A	设定范围	1~30	生效方式	立即生效	出厂设定	5																										
设置伺服驱动器的刚性，参照 7.3.2 章节																																		
Po013	名称	转动惯量比			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	0.01	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	200																										
设置系统的转动惯量比，详见 7.3 章节																																		
Po014	名称	运动轨迹加减速时间			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	ms	设定范围	200~5000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000																										
设置转动惯量学习加减速时间，详见 7.3 章节																																		
Po015	名称	离线转动惯量识别运动范围			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	N/A	设定范围	200 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—																										
设置离线转动惯量识别范围，详见 7.3 章节																																		
Po017	名称	Z 脉冲分频输出宽度			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	N/A	设定范围	2~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	—																										
通过此功能码可对输出 Z 脉冲的宽度进行调节，详见 6.4.7 章节																																		
Po018	名称	脉冲输出配置			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0001																										
 <table border="1" data-bbox="589 994 915 1341"> <tr> <td>A</td> <td>Z脉冲输出极性</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>负极性输出</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正极性输出</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>Z脉冲指令来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>电机轴</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>虚拟轴</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>脉冲分频指令来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>电机轴</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>内部位置给定</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>集电极脉冲输入</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>高速计数器1</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>高速计数器2</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>位置指令</td> </tr> </table>									A	Z脉冲输出极性	0	负极性输出	1	正极性输出	B	Z脉冲指令来源	0	电机轴	1	虚拟轴	C	脉冲分频指令来源	0	电机轴	1	内部位置给定	2	集电极脉冲输入	3	高速计数器1	4	高速计数器2	5	位置指令
A	Z脉冲输出极性																																	
0	负极性输出																																	
1	正极性输出																																	
B	Z脉冲指令来源																																	
0	电机轴																																	
1	虚拟轴																																	
C	脉冲分频指令来源																																	
0	电机轴																																	
1	内部位置给定																																	
2	集电极脉冲输入																																	
3	高速计数器1																																	
4	高速计数器2																																	
5	位置指令																																	
Po019	名称	虚拟 Z 输出周期			设定方式	—	适用模式	ALL																										
	设定单位	N/A	设定范围	1 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	10000																										
每隔 Po019 个脉冲输出一个 Z 脉冲，分频输出来源由 Po018 决定																																		



九 用户参数说明

Po100	名称	内部使能设置			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效 不记忆	出厂设定	0
内部使能设置功能码								
设定值		操作含义		备注				
0		外部端子使能		外部端子使能, 此时需要外部有 SON-I 功能的输入端子支持				
1		内部参数使能		内部参数使能, 由内部 Po100 决定是否使能				
Po101	名称	第一速度环比例增益			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	600
设置速度环的比例增益。具体请见 7.3.3								
Po102	名称	第一速度环积分增益			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	500
设置速度环的积分时间常数。具体请见 7.3.3								
Po103	名称	第二速度环比例增益			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	240
设置速度环第二组的比例增益。具体请见 7.3.3								
Po104	名称	第二速度环积分增益			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1250
设置速度环第二组的积分时间常数。具体请见 7.3.3								
Po105	名称	第一速度环滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~20000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置针对速度环的滤波时间常数。具体请见 7.3.3								
Po106	名称	第二速度环滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~20000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置速度环第二组滤波时间常数。具体请见 7.3.3								
Po107	名称	转矩前馈增益			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	N/A	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
非转矩模式下, 将转矩前馈信号乘以 Po107, 得到的结果称为转矩前馈增益, 作为转矩指令的一部分, 增大此参数, 可提高对变化的速度指令的响应性, 可以提高位置指令响应, 减小固定速度时的位置偏差								
Po108	名称	转矩前馈增益滤波			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
转矩前馈滤波。具体请见 7.3.3								

九 用户参数说明

Po109	名称	速度模式加速时间			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	1ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	200
设置速度模式加速时间								
Po110	名称	速度模式减速时间			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	1ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	200
设置速度模式减速时间								
Po111	名称	S 曲线加减速时间			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	1ms	设定范围	1~15000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
S 曲线加减速时间								
Po112	名称	S 曲线启动标志			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
S 曲线启动标志								
				设定值	操作含义			
				0	不启用 S 曲线功能			
				1	启用 S 曲线功能			
Po113	名称	内部速度给定 1			设定方式	—	适用模式	Sr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~±32000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部寄存器速度给定 1								
Po114	名称	内部速度给定 2			设定方式	—	适用模式	Sr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~±32000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
内部寄存器速度给定 2								
Po115	名称	内部速度给定 3			设定方式	—	适用模式	Sr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~±32000	生效方式	立即生效	出厂设定	3000
内部寄存器速度给定 3								
Po117	名称	目标速度范围			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	300
目标速度范围, 当伺服电机的转速与指令速度之差的绝对值低于此功能码的值时, 输出速度到达信号								
Po118	名称	旋转检出值			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	300
设置旋转检出值, 当速度的绝对值超过此功能码的值时, 输出旋转检出信号								

九 用户参数说明

Po119	名称	原点检索			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0000																																
<table border="1" style="margin-left: 200px;"> <tr> <td>A</td> <td>原点检索模式设定</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>反转寻找原点</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正转寻找原点</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>原点检索模式设定</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>用左右位置限位作为原点进行寻找</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>用输入端子ORGP作为原点进行寻找</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Z相脉冲作为原点进行寻找</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>寻找机械原点</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>原点检索模式设定</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>到达原点后减速停止</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>到达原点后用相反的方向以第二速度寻找Z信号</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>到达原点后用相同的方向以第二速度寻找Z信号</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>到达输入端子ORGP后用相反的方向以第二速度寻找输入端子ORGP的上升沿作为原点</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>原点检索模式设定</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>找到Z信号后减速停止</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>找到Z信号后折返到Z信号</td> </tr> </table>									A	原点检索模式设定	0	反转寻找原点	1	正转寻找原点	B	原点检索模式设定	0	用左右位置限位作为原点进行寻找	1	用输入端子ORGP作为原点进行寻找	2	Z相脉冲作为原点进行寻找	3	寻找机械原点	C	原点检索模式设定	0	到达原点后减速停止	1	到达原点后用相反的方向以第二速度寻找Z信号	2	到达原点后用相同的方向以第二速度寻找Z信号	3	到达输入端子ORGP后用相反的方向以第二速度寻找输入端子ORGP的上升沿作为原点	D	原点检索模式设定	0	找到Z信号后减速停止	1	找到Z信号后折返到Z信号
A	原点检索模式设定																																							
0	反转寻找原点																																							
1	正转寻找原点																																							
B	原点检索模式设定																																							
0	用左右位置限位作为原点进行寻找																																							
1	用输入端子ORGP作为原点进行寻找																																							
2	Z相脉冲作为原点进行寻找																																							
3	寻找机械原点																																							
C	原点检索模式设定																																							
0	到达原点后减速停止																																							
1	到达原点后用相反的方向以第二速度寻找Z信号																																							
2	到达原点后用相同的方向以第二速度寻找Z信号																																							
3	到达输入端子ORGP后用相反的方向以第二速度寻找输入端子ORGP的上升沿作为原点																																							
D	原点检索模式设定																																							
0	找到Z信号后减速停止																																							
1	找到Z信号后折返到Z信号																																							
Po120	名称	原点/机械原点检索第一寻找速度			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~20000	生效方式	立即生效	出厂设定	500																																
设置原点/机械原点检索第一寻找速度，详见 6.4.8																																								
Po121	名称	原点/机械原点检索第二寻找速度			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	200																																
设置原点/机械原点检索第二寻找速度																																								
Po122	名称	原点/机械原点检索加减速时间			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	ms	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																
设置原点/机械原点检索速度的加减速时间																																								
Po123	名称	原点/机械原点检索偏移脉冲数			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																
设置原点检索/机械原点检索偏移脉冲数																																								
Po125	名称	原点检索/机械原点检索启动方式			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	0~3	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																

设置原点检索以及机械原点检索启动方式																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>操作含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不寻找原点</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开机自动寻找原点</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>I/O 口触发寻找原点</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>立即出发找原点</td> </tr> </tbody> </table>		设定值	操作含义	0	不寻找原点	1	开机自动寻找原点	2	I/O 口触发寻找原点	3	立即出发找原点				
设定值	操作含义																	
0	不寻找原点																	
1	开机自动寻找原点																	
2	I/O 口触发寻找原点																	
3	立即出发找原点																	
Po126	名称	零速度嵌位时速度值			设定方式	—	适用模式	S										
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	50										
设置零速度嵌位值，通过此功能码可以设置嵌位的速度，详见 6.2.4																		
Po127	名称	零速度嵌位使能			设定方式	—	适用模式	S										
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0										
零速度嵌位使能，详见 6.2.4																		
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>操作含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>不启用零速度嵌位</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启用零速度嵌位</td> </tr> </tbody> </table>		设定值	操作含义	0	不启用零速度嵌位	1	启用零速度嵌位								
设定值	操作含义																	
0	不启用零速度嵌位																	
1	启用零速度嵌位																	
Po128	名称	原点找到信号持续时间			设定方式	—	适用模式	ALL										
	设定单位	10ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	100										
设定原点找到信号的持续时间，即在此时间内输出原点找到信号，超出此时间则不输出信号；详见 6.4.8																		
Po129	名称	原点检索超时时间			设定方式	—	适用模式	ALL										
	设定单位	ms	设定范围	10~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	10000										
设定原点检索超时时间阈值，超过此阈值将跳 AL-35，详见 6.4.8																		
Po130	名称	增益切换方式			设定方式	—	适用模式	P、S										
	设定单位	N/A	设定范围	0~6	生效方式	立即生效	出厂设定	0										
设置增益切换方式，参照 7.3.4 章节																		
Po131	名称	增益切换速度			设定方式	—	适用模式	P、S										
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100										
设置增益切换速度值，详见 7.3.4 章节																		
Po132	名称	增益切换脉冲			设定方式	—	适用模式	P、S										
	设定单位	N/A	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100										

九 用户参数说明

设置增益切换脉冲数, 详见 7.3.4 章节								
Po133	名称	位置环增益切换时间			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.1ms	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	20
位置模式下从一个增益平滑切换到另一个增益所需要的时间, 详见 7.3.4 章节								
Po134	名称	速度增益切换时间			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~20000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
速度模式下从一个增益平滑切换到另一个增益所需要的时间, 详见 7.3.4 章节								
Po135	名称	增益 2 切换至增益 1 延迟时间			设定方式	—	适用模式	P、S
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
从增益 2 切换到增益 1 时延迟 Po135 给定的时间后再按照 Po133 设定的平滑切换时间进行切换, 详见 7.3.4 章节								
Po136	名称	机械原点单圈			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置机械原点单圈值								
Po138	名称	机械原点多圈			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置机械原点多圈值								
Po140	名称	超程保护正转运动范围脉冲数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置超程保护正转运动范围脉冲数								
Po142	名称	超程保护正转运动范围多圈圈数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置多圈时超程保护正转运动范围圈数								
Po143	名称	超程保护反转运动范围脉冲数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置超程保护反转运动范围脉冲数								
Po145	名称	超程保护反转运动范围多圈圈数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置单圈时反转超程保护运动范围圈数								
Po200	名称	电流环第一带宽			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	10~3000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置电流环第一带宽，详细请见第 7.3.3 章								
Po201	名称	电流环第二带宽			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	10~3000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置电流环第二带宽，详细请见第 7.3.3 章								
Po202	名称	内部给定最大转矩限制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	0~800	生效方式	立即生效	出厂设定	200
设置驱动器输出转矩。详见 6.3.4								
注意：1. 当设定超出所用伺服最大转矩的值时，转矩限制值为伺服电机的实际最大转矩；								
2. 该值设定的过小，将导致伺服电机输出转矩不足；								
Po203	名称	模拟量转矩限制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置模拟量转矩限制功能，详见 6.3.4								
设定值		操作含义			备注			
0		不使用模拟量进行限制			模拟量转矩限制是将模拟量转矩输入端输入的电压作为控制信号，对转矩进行限制。模拟量电压与转矩限制值之间关系符合 Po401 模拟量转矩指令电压对应最大转矩。			
1		使用模拟量进行限制						
Po204	名称	转矩内部给定			设定方式	—	适用模式	Tr
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	-800~+800	生效方式	立即生效	出厂设定	10
内部转矩模式转矩给定值								
Po207	名称	正反转位置限制和紧急停止时的转矩限制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	1~300	生效方式	立即生效	出厂设定	100
设置正反转位置限制和紧急停止时的转矩限制，当正/反转禁止信号或紧急停止信号有效时，伺服电机瞬时反向停止转矩的最大值被限制为该值，且该值为绝对值，对正反转都起作用。								

九 用户参数说明

Po208	名称	正转最大转矩限制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	0~800	生效方式	立即生效	出厂设定	100
设置正转最大转矩限制值								
Po209	名称	反转最大转矩限制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	0~800	生效方式	立即生效	出厂设定	100
设置反转最大转矩限制值								
Po210	名称	速度限制设置			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	2
设置转矩模式下速度的限制方式，详见 6.3.3								
设定值		操作含义						
0		速度限制采用内部给定值 Po211						
1		速度限制采用模拟量限制，取模拟量的绝对值，对正反转都有效						
2		速度限制是取最高转速限制值 Po002 和电机实际最高转速的较小值						
Po211	名称	速度限制内部给定			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	0.1r/min	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	20000
设置内部给定速度限制值，详见 6.3.3								
Po212	名称	转矩提升时间			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置转矩提升时间								
Po213	名称	转矩下降时间			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置转矩下降时间								

九 用户参数说明

Po214	名称	第一转矩滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置第一转矩滤波时间常数, 请参照第 7.3.3 章								
Po215	名称	第二转矩滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置第二转矩滤波时间常数, 请参照第 7.3.3 章								
Po216	名称	正反转禁止的转矩限制设定			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
设置正反转禁止的转矩限制								
		设定值	操作含义					
		0	实际的限制转矩为 Po207 的设定转矩					
		1	转矩限制值为 0					
Po217	名称	第一陷波滤波器中心频率			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	50~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
设置第一陷波滤波器的中心频率, 请参照 7.4 章节								
Po218	名称	第一陷波滤波器带宽			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	5
设置第一陷波滤波器的带宽, 请参照 7.4 章节								
Po219	名称	第一陷波滤波器深度			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置第一陷波滤波器的深度, 请参照 7.4 章节								
Po220	名称	第二陷波滤波器中心频率			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	50~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
设置第二陷波滤波器的中心频率, 请参照 7.4 章节								
Po221	名称	第二陷波滤波器带宽			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	5
设置第二陷波滤波器的带宽, 请参照 7.4 章节								
Po222	名称	第二陷波滤波器深度			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置第二陷波滤波器的深度, 请参照 7.4 章节								
Po223	名称	第三陷波滤波器中心频率			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	Hz	设定范围	50~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000

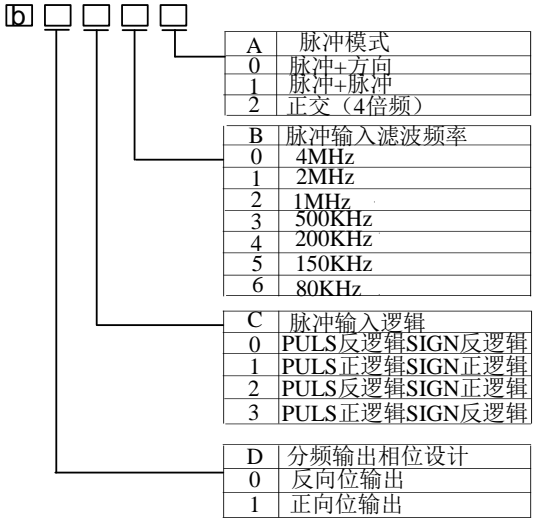


九 用户参数说明

设置第三陷波滤波器的中心频率，请参照 7.4 章节									
Po224	名称	第三陷波滤波器带宽			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	5	
设置第三陷波滤波器的带宽，请参照 7.4 章节									
Po225	名称	第三陷波滤波器深度			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	N/A	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置第三陷波滤波器的深度，请参照 7.4 章节									
Po226	名称	第四陷波滤波器中心频率			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	Hz	设定范围	50~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000	
设置第四陷波滤波器的中心频率，请参照 7.4 章节									
Po227	名称	第四陷波滤波器带宽			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	Hz	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	5	
设置第四陷波滤波器的带宽，请参照 7.4 章节									
Po228	名称	第四陷波滤波器深度			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	N/A	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置第四陷波滤波器的深度，请参照 7.4 章节									
Po229	名称	陷波滤波器启动功能			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	N/A	设定范围	0~3	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
陷波滤波器启动功能									
		设定值	操作含义						
		0	关闭陷波滤波器自动配置功能						
		1	启动陷波滤波器自动配置功能						
		2	陷波滤波器正在自动配置中						
		3	清除滤波器数据						
Po230	名称	陷波滤波器个数			设定方式	—	适用模式	ALL	
	设定单位	N/A	设定范围	1~4	生效方式	立即生效	出厂设定	2	
设置陷波滤波器的个数									
Po237	名称	目标转矩范围			设定方式	—	适用模式	T	
	设定单位	1%	设定范围	0~50	生效方式	立即生效	出厂设定	2	
设定目标转矩范围									
Po238	名称	转矩滤波频率			设定方式	—	适用模式	T	
	设定单位	0.1Hz	设定范围	1~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	10	

九 用户参数说明

设定转矩滤波频率值								
Po234	名称	负载观测器增益			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
对负载转矩进行补偿, 可在一定程度上增强系统的刚性, 若设置太大, 可能会有噪声								
Po235	名称	负载观测器滤波时间			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01ms	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置观测器滤波时间, 可对负载转矩进行补偿, 可在一定程度上增强系统刚性, 若滤波时间小会增大噪音								
Po236	名称	反电势补偿系数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1%	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	500
设置反电势补偿系数								
Po240	名称	抖动抑制中心频率			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	0.1Hz	设定范围	1~2000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
设置位置模式下低频抖动中心频率, 详见 7.4.2								
Po241	名称	抖动抑制宽度			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	0.1Hz	设定范围	1~100	生效方式	立即生效	出厂设定	5
设置低频抖动抑制宽度								
Po242	名称	抖动抑制强度			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~100	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置低频抖动抑制强度								

Po300	名称	外部脉冲指令设置			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置外部脉冲指令，详见 6.4.1 								
Po301	名称	第一位置环增益			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置第一位置换增益，详见 7.3.3 章节								
Po302	名称	第二位置环增益			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置第二位置换增益，详见 7.3.3 章节								
Po303	名称	位置环前馈增益			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~1000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置位置环前馈增益，详见 7.3.3 章节								
Po304	名称	第一组电子齿轮比分子			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置第一组电子齿轮比分子，详见 6.4.2								
Po305	名称	第一组电子齿轮比分母			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
设置第一组电子齿轮比分母，详见 6.4.2								
Po306	名称	位置环滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	ms	设定范围	1~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	1

## 九 用户参数说明

设置位置环滤波时间常数，详见 7.3.3 章节。																																								
Po307	名称	位置到达脉冲数范围			设定方式	—	适用模式	P																																
	设定单位	N/A	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																
设置位置到达脉冲数范围，当偏差寄存器内的剩余脉冲数小于或等于 Po307 时，驱动器认为已经定位完成。																																								
Po308	名称	位置给定脉冲清零设置			设定方式	—	适用模式	P																																
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																
<div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">b</td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 15px;"></td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 15px;"></td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 15px; height: 15px;"></td><td style="width: 15px; height: 15px;"></td></tr> </table> </div> <div style="margin-right: 20px;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="text-align: center;">A</td><td>脉冲指令禁止端子使能</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td>禁止外部IO口脉冲禁止</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td>准许外部IO口脉冲禁止 (需要INH-P功能IO口支持)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">B</td><td>位置偏差脉冲清零设置</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td>禁止清零使能</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td>外部IO清零功能 (需要CLR功能IO口支持)</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">C</td><td>位置环跟踪误差报警条件 倍率单位</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td>1脉冲</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td>100脉冲</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">D</td><td>位置环跟踪警告条件倍率 单位</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">0</td><td>1脉冲</td></tr> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td>100脉冲</td></tr> </table> </div> </div>									b								A	脉冲指令禁止端子使能	0	禁止外部IO口脉冲禁止	1	准许外部IO口脉冲禁止 (需要INH-P功能IO口支持)	B	位置偏差脉冲清零设置	0	禁止清零使能	1	外部IO清零功能 (需要CLR功能IO口支持)	C	位置环跟踪误差报警条件 倍率单位	0	1脉冲	1	100脉冲	D	位置环跟踪警告条件倍率 单位	0	1脉冲	1	100脉冲
b																																								
A	脉冲指令禁止端子使能																																							
0	禁止外部IO口脉冲禁止																																							
1	准许外部IO口脉冲禁止 (需要INH-P功能IO口支持)																																							
B	位置偏差脉冲清零设置																																							
0	禁止清零使能																																							
1	外部IO清零功能 (需要CLR功能IO口支持)																																							
C	位置环跟踪误差报警条件 倍率单位																																							
0	1脉冲																																							
1	100脉冲																																							
D	位置环跟踪警告条件倍率 单位																																							
0	1脉冲																																							
1	100脉冲																																							
Po309	名称	位置误差报警脉冲数			设定方式	—	适用模式	P																																
	设定单位	N/A	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	—																																
设置位置环跟踪误差报警脉冲数：																																								
Po310	名称	位置 1 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr																																
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100																																
内部位置 1 加速时间，详见 6.4.1																																								
Po311	名称	位置 1 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr																																
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100																																
内部位置 1 减速时间																																								
Po312	名称	位置 2 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr																																
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100																																
内部位置 2 加速时间																																								
Po313	名称	位置 2 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr																																

九 用户参数说明

	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 2 减速时间								
Po314	名称	位置 3 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 3 加速时间								
Po315	名称	位置 3 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 3 减速时间								
Po316	名称	位置 4 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 4 加速时间								
Po317	名称	位置 4 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 4 减速时间								
Po318	名称	位置 5 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 5 加速时间								
Po319	名称	位置 5 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 5 减速时间								
Po320	名称	位置 6 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 6 加速时间								
Po321	名称	位置 6 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 6 减速时间								
Po322	名称	位置 7 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 7 加速时间								
Po323	名称	位置 7 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 7 减速时间								

九 用户参数说明

Po324	名称	位置 8 加速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 8 加速时间								
Po325	名称	位置 8 减速时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	100
内部位置 8 减速时间								
Po326	名称	位置前馈滤波时间常数			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置位置前馈滤波时间常数								
Po327	名称	位置误差警告脉冲数			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	—
设置位置误差警告脉冲数								
Po330	名称	位置 1 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 1 给定速度，详见 6.4.1								
Po331	名称	位置 2 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 2 给定速度								
Po332	名称	位置 3 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 3 给定速度								
Po333	名称	位置 4 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 4 给定速度								
Po334	名称	位置 5 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 5 给定速度								
Po335	名称	位置 6 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 6 给定速度								
Po336	名称	位置 7 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 7 给定速度								

九 用户参数说明

Po337	名称	位置 8 给定速度			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	0.1r/min	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
内部位置 8 给定速度								
Po338	名称	内部位置给定速度单位			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置速度单位								
		设定值	操作含义					
		0	电机实际转速, 单位为 0.1r/min, 与电子齿轮比无关					
		1	0.01Khz, 经过电子齿轮分频处理					
Po339	名称	电子齿轮比选择			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置电子齿轮组数, 详见 6.4.2								
		设定值	操作含义					
		0	第一电子齿轮比					
		1	第二电子齿轮比					
		2	DI 端子选择					
Po340	名称	位置模式 FIR 滤波器			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	0.1ms	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置位置指令平滑功能, 该值越大, 位置脉冲模式下伺服运行越平滑, 但可能会造成响应变慢								
Po341	名称	内部位置模式选择			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置模式, 详见 6.4								
		设定值	操作含义					
		0	相对模式					
		1	绝对模式					
Po342	名称	内部位置触发			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置触发功能								
		设定值	操作含义					
		0	不触发内部位置功能					

九 用户参数说明

		1		触发内部位置功能					
Po343	名称	位置模式加减速时间			设定方式	—	适用模式	P	
	设定单位	ms	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置位置模式加减速									
Po344	名称	第二组电子齿轮比分子			设定方式	—	适用模式	P	
	设定单位	N/A	设定范围	0~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置第二组电子齿轮比分子，详情请见 6.4.2									
Po346	名称	第二组电子齿轮比分母			设定方式	—	适用模式	P	
	设定单位	N/A	设定范围	1~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	10000	
设置第二组电子齿轮比分母，详情请见 6.4.2									
Po348	名称	多段内部位置方式设定			设定方式	—	适用模式	P	
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	2 0	
多段内部位置设定 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <pre>                     graph TD                         d[d] --- v1[2]                         0[0] --- v2[0]                         X[X] --- v3[1]                         X --- v4[0]                         Y[Y] --- v5[2]                         Y --- v6[3]                         Y --- v7[...]                     </pre> </div>									
Po349	名称	多段内部位置循环次数			设定方式	—	适用模式	P	
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置多段内部位置的循环次数，详见 6.4 章节									
Po350	名称	位置 1 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr	
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置内部位置 1 给定脉冲，详见 6.4 章节									
Po352	名称	位置 2 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr	
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0	
设置内部位置 2 给定脉冲，详见 6.4 章节									



九 用户参数说明

Po354	名称	位置 3 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 3 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po356	名称	位置 4 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 4 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po358	名称	位置 5 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 5 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po360	名称	位置 6 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 6 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po362	名称	位置 7 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 7 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po364	名称	位置 8 给定位置			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置内部位置 8 给定脉冲, 详见 6.4 章节								
Po366	名称	第 1 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
多段位置间隔时间 1, 详见 6.4 章节								
Po367	名称	第 2 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr

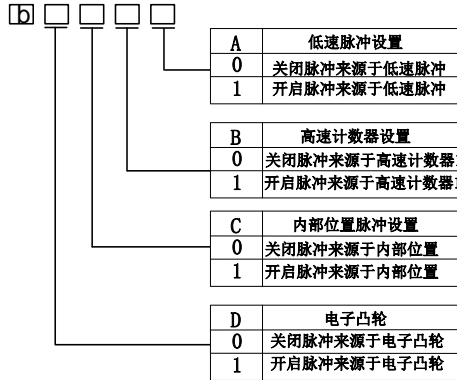
九 用户参数说明

	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 2, 详见 6.4 章节																																
Po368	名称	第 3 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 3, 详见 6.4 章节																																
Po369	名称	第 4 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 4, 详见 6.4 章节																																
Po370	名称	第 5 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 5, 详见 6.4 章节																																
Po371	名称	第 6 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 6, 详见 6.4 章节																																
Po372	名称	第 7 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 7, 详见 6.4 章节																																
Po373	名称	第 8 段结束后间隔时间			设定方式	—	适用模式	Pr																								
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
多段位置间隔时间 8, 详见 6.4 章节																																
Po374	名称	位置脉冲模式指令来源			设定方式	—	适用模式	Pt																								
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0001																								
<p>设置位置脉冲指令来源</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>低速脉冲设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于低速脉冲</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于低速脉冲</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>B</td> <td>高速计数器设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于高速计数器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于高速计数器</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>C</td> <td>内部位置脉冲设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于内部位置</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于内部位置</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>D</td> <td>电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭脉冲来源于电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启脉冲来源于电子凸轮</td> </tr> </table>									A	低速脉冲设置	0	关闭脉冲来源于低速脉冲	1	开启脉冲来源于低速脉冲	B	高速计数器设置	0	关闭脉冲来源于高速计数器	1	开启脉冲来源于高速计数器	C	内部位置脉冲设置	0	关闭脉冲来源于内部位置	1	开启脉冲来源于内部位置	D	电子凸轮	0	关闭脉冲来源于电子凸轮	1	开启脉冲来源于电子凸轮
A	低速脉冲设置																															
0	关闭脉冲来源于低速脉冲																															
1	开启脉冲来源于低速脉冲																															
B	高速计数器设置																															
0	关闭脉冲来源于高速计数器																															
1	开启脉冲来源于高速计数器																															
C	内部位置脉冲设置																															
0	关闭脉冲来源于内部位置																															
1	开启脉冲来源于内部位置																															
D	电子凸轮																															
0	关闭脉冲来源于电子凸轮																															
1	开启脉冲来源于电子凸轮																															

九 用户参数说明

Po375	名称	内部位置模式指令来源			设定方式	—	适用模式	Pr
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0100

设置内部位置模式指令来源，详见 6.4



Po376	名称	位置反馈来源			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置位置反馈来源

设定值	操作含义
0	编码器反馈
1	高速计数器 1
2	高速计数器 2

Po377	名称	位置反馈脉冲数比例分子			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1

使用全闭环功能时，设置外部编码器比例分子

Po378	名称	位置反馈脉冲数比例分母			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1

使用全闭环功能时，设置外部编码器比例分母

Po379	名称	混合误差清除圈数			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0


使用全闭环功能时，设置混合误差清除圈数

Po380	名称	混合误差报警脉冲			设定方式	—	适用模式	P
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000

使用全闭环功能时，设置混合误差报警值

Po381	名称	龙门同步增益			设定方式	—	适用模式	P
-------	----	--------	--	--	------	---	------	---

九 用户参数说明

	设定单位	N/A	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000												
使用龙门同步功能时，设置龙门同步增益，详见 6.4																				
Po382	名称	龙门位置反馈来源			设定方式	—	适用模式	P												
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0												
使用龙门同步功能时，设置龙门位置反馈来源																				
Po383	名称	龙门失同步报警脉冲数			设定方式	—	适用模式	P												
	设定单位	N/A	设定范围	10~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1000												
使用龙门同步功能时，设置失同步的报警脉冲数																				
Po384	名称	龙门同步反馈比例分子			设定方式	—	适用模式	P												
	设定单位	N/A	设定范围	1~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	10												
使用龙门同步功能时，设置龙门同步反馈比例分子																				
Po386	名称	龙门同步反馈比例分母			设定方式	—	适用模式	P												
	设定单位	N/A	设定范围	1~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	10												
使用龙门同步功能时，设置龙门同步反馈比例分子																				
Po388	名称	中断定长设置			设定方式	—	适用模式	P												
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00												
设置中断定长模式以及是否启动，详见 6.4  <table border="1" data-bbox="586 989 875 1067"> <tr> <td>A</td> <td>设置是否启动中断定长功能</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启用中断定长功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启用中断定长功能</td> </tr> </table> <table border="1" data-bbox="586 1076 875 1154"> <tr> <td>B</td> <td>设置是否使用中中断定长释放端子</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启动中断定长释放端子</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启动中断定长释放端子</td> </tr> </table>									A	设置是否启动中断定长功能	0	不启用中断定长功能	1	启用中断定长功能	B	设置是否使用中中断定长释放端子	0	不启动中断定长释放端子	1	启动中断定长释放端子
A	设置是否启动中断定长功能																			
0	不启用中断定长功能																			
1	启用中断定长功能																			
B	设置是否使用中中断定长释放端子																			
0	不启动中断定长释放端子																			
1	启动中断定长释放端子																			
Po389	名称	准停方向			设定方式	—	适用模式	ALL												
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	0												
设置主轴准停方向，详见 8.3.2																				

九 用户参数说明

Po400	名称	模拟量速度指令电压对应最大速度		设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	r/min	设定范围	1~13000	生效方式	立即生效	出厂设定
设置模拟量指令电压对应最大速度，出厂的时候此数值与电机的额定转速有关，详见 6.2							
Po401	名称	模拟量转矩指令电压对应最大转矩		设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	1% 额定转矩	设定范围	0~800	生效方式	立即生效	出厂设定
拟量指令电压对应最大转矩，详见 6.2							
Po402	名称	AI1 零漂补偿		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	mv	设定范围	-5000~+5000	生效方式	立即生效	出厂设定
设置 AI1 零漂补偿，详见 6.2							
Po403	名称	AI2 零漂补偿		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	mv	设定范围	-5000~+5000	生效方式	立即生效	出厂设定
设置 AI2 零漂补偿，详见 6.2							
Po404	名称	模拟量速度指令滤波时间常数		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定
设置模拟量速度指令滤波时间，详见 6.2							
Po405	名称	模拟量转矩指令滤波时间常数		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01ms	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定
设置模拟量转矩指令滤波时间，详见 6.2							
Po406	名称	AI 自动调零		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定
模拟量通道自动调零功能，详见 6.2							
Po407	名称	DI1 端子功能选择		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定
设置 DI1 功能，可参考 9.8 章节							
Po408	名称	DI2 端子功能选择		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定
设置 DI2 功能，可参考 9.8 章节							
Po409	名称	DI3 端子功能选择		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定
设置 DI3 功能，可参考 9.8 章节							
Po410	名称	DI4 端子功能选择		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定

九 用户参数说明

设置 DI4 功能, 可参考 9.8 章节								
Po411	名称	DI5 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 DI5 功能, 可参考 9.8 章节								
Po412	名称	DI6 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 DI6 功能, 可参考 9.8 章节								
Po413	名称	DI7 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 DI7 功能, 可参考 9.8 章节								
Po414	名称	DI8 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 DI8 功能, DI8 可用来做高速计算器, 具体接线以及使用方法可参考 4.3.3 章节								
Po421	名称	D01 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 D01 功能, 可参考 9.8 章节								
Po422	名称	D02 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 D02 功能, 可参考 9.8 章节								
Po423	名称	D03 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 D03 功能, 可参考 9.8 章节								
Po424	名称	D04 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 D04 功能, 可参考 9.8 章节								
Po425	名称	ALM 端子功能选择			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	重新上电	出厂设定	—
设置 ALM 功能, 可参考 9.8 章节								
Po426	名称	模拟量零漂报警范围			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	mv	设定范围	100~5000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
设置模拟量零漂报警范围								
Po427	名称	模拟量端子控制			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0

模拟量端子控制设置								
		设定值	操作含义					
		0	不启用模拟量端子控制功能					
		1	开启模拟量端子控制功能					
Po428	名称	模拟量速度指令来源			设定方式	—	适用模式	S
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
模拟量速度指令来源设置, 详见 6.2								
		设定值	操作含义					
		0	模拟量指令来源于 AI1 通道					
		1	模拟量指令来源于 AI2 通道					
Po429	名称	模拟量转矩指令来源			设定方式	—	适用模式	T
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1
模拟量转矩指令来源设置								
		设定值	操作含义					
		0	模拟量指令来源于 AI1 通道					
		1	模拟量指令来源于 AI2 通道					
Po430	名称	速度模拟量下限电压对应速度			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1%	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定	-1000
设置模拟量下限电压对应转速, 详见 6.2 章节								
Po431	名称	速度模拟量下限电压			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01V	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定	-1000
设置模拟量下限电压, 详见 6.2 章节								
Po432	名称	速度模拟量上限电压对应速度			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1%	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置模拟量上限电压对应转速, 详见 6.2 章节								
Po433	名称	速度模拟量上限电压			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01V	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置模拟量上限电压, 详见 6.2 章节								
Po434	名称	模拟量下限电压对应转矩			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1%	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定	-1000
设置模拟量下限电压对应转矩, 详见 6.3 章节								

九 用户参数说明

Po435	名称	转矩模拟量下限电压		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01V	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定 -1000
设置模拟量下限电压, 详见 6.3 章节							
Po436	名称	转矩模拟量上限电压对应转矩		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.1%	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定 1000
设置模拟量上限电压对应转矩, 详见 6.3 章节							
Po437	名称	转矩模拟量上限电压对应电压		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	0.01V	设定范围	-1000~+1000	生效方式	立即生效	出厂设定 1000
设置模拟量上限电压, 详见 6.3 章节							
Po438	名称	DI1 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI1 滤波时间							
Po439	名称	DI2 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI2 滤波时间							
Po440	名称	DI3 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI3 滤波时间							
Po441	名称	DI4 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI4 滤波时间							
Po442	名称	DI5 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI5 滤波时间							
Po443	名称	DI6 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI6 滤波时间							
Po444	名称	DI7 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI7 滤波时间							
Po445	名称	DI8 滤波时间		设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~30000	生效方式	立即生效	出厂设定 2
设置 DI8 滤波时间							



九 用户参数说明

Po500	名称	通讯地址			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	1~254	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
设置伺服驱动器的通讯地址，具体请查询第 11 章																	
Po501	名称	通讯模式			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置伺服驱动器的通讯模式，具体请查询第 11 章																	
Po502	名称	停止位			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置伺服驱动器通讯的停止位，0 代表 1 个停止位；1 代表 2 个停止位；																	
Po503	名称	奇偶校验设置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置伺服驱动器的通讯模式，具体请查询第 11 章																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>操作含义</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>无校验</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>奇校验</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>偶校验</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	0	无校验	1	奇校验	2	偶校验	
设定值	操作含义																
0	无校验																
1	奇校验																
2	偶校验																
Po504	名称	通讯波特率			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	bit/s	设定范围	0~5	生效方式	立即生效	出厂设定	2									
设置伺服驱动器的通讯波特率，具体请查询第 11 章																	
Po505	名称	通信写入功能码是否更新到 EEPROM			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	1									
设置伺服驱动器的通讯读写允许，具体请查询第 11 章																	
<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>设定值</th> <th>操作含义</th> <th>备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>读写允许</td> <td>准许通讯数据写入伺服内部的数据存储器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>读写不允许</td> <td>通讯数据指令不允许写入伺服内部的数据存储器，一般伺服掉电后通讯数据将丢失，需要重新写入</td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	读写允许	准许通讯数据写入伺服内部的数据存储器	1	读写不允许	通讯数据指令不允许写入伺服内部的数据存储器，一般伺服掉电后通讯数据将丢失，需要重新写入
设定值	操作含义	备注															
0	读写允许	准许通讯数据写入伺服内部的数据存储器															
1	读写不允许	通讯数据指令不允许写入伺服内部的数据存储器，一般伺服掉电后通讯数据将丢失，需要重新写入															

## 9.4 电机参数区 (Ho-□□□)

Ho121	名称	伺服电机过载敏感性			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	500
设置电机过载敏感性								
Ho030	名称	异步伺服电机额定功率			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.01KW	设定范围	75~9000	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机额定功率, 请按照电机铭牌上的信息输入, 详见第 6 章								
Ho031	名称	异步伺服电机额定电压			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	1V	设定范围	1~480	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机额定电压, 请按照电机铭牌上的信息输入, 详见第 6 章								
Ho032	名称	异步伺服电机额定电流			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.01A	设定范围	1~5000	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机额定电流, 请按照电机铭牌上的信息输入, 详见第 6 章 伺服电机功率 ≤ 15KW, 额定电流单位为 0.01A, >15KW, 额定电流单位为 0.1A								
Ho033	名称	异步伺服电机极数			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	2~100	生效方式	—	出厂设定	4
显示异步伺服电机极数, 详见第 6 章								
Ho034	名称	异步伺服电机额定转速			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	r/m	设定范围	1~15000	生效方式	立即生效	出厂设定	1500
设置异步伺服电机额定转速, 请按照电机铭牌上的信息输入, 详见第 6 章								
Ho035	名称	异步伺服电机额定频率			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.01Hz	设定范围	1~50000	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机额定频率, 请按照电机铭牌上的信息输入								
Ho036	名称	异步伺服电机定子电阻			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	1 mΩ	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机定子电阻真实值 伺服电机功率 ≤ 15KW, 定子电阻单位为 1 mΩ, >15KW, 额定电流单位为 0.1 mΩ								
Ho037	名称	异步伺服电机转子电阻			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	1 mΩ	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机转子电阻真实值 伺服电机功率 ≤ 15KW, 定子电阻单位为 1 mΩ, >15KW, 额定电流单位为 0.1 mΩ								

九 用户参数说明

Ho038	名称	异步伺服电机漏感			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.01mH	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机漏感真实值 伺服电机功率 ≤ 15KW, 漏感单位为 0.01mH, >15KW, 漏感单位为 0.1 $\mu$ H								
Ho039	名称	异步伺服电机互感			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.1mH	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机互感真实值 伺服电机功率 ≤ 15KW, 漏感单位为 0.1mH, >15KW, 漏感单位为 0.01mH								
Ho040	名称	异步伺服电机空载电流			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.1A	设定范围	1~Ho032	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机空载电流值 伺服电机功率 ≤ 15KW, 额定电流单位为 0.01A, >15KW, 额定电流单位为 0.1A								
Ho041	名称	异步伺服电机转动惯量			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	$1e^{-6}$ kg.m <sup>2</sup>	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机转动惯量								
Ho043	名称	异步伺服电机编码器线数			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	线	设定范围	0 ~ 2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	-
设置异步伺服电机编码器线数, 详见第 6 章 (增量式编码器: 输入编码器线数的 4 倍; 绝对值编码器/旋变: 输入 2 <sup>n</sup> 线, n 代表编码器分辨率)								

## 9.5 报警记录参数区 (Ho2□□~Ho3□□)

Ho201 ~ Ho232	名称	AL01~AL32 报警次数			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
Ho201~Ho232 为 AL01~AL32 报警次数, 此区域参数只能查看, 不能修改								
Ho300	名称	最后一次报警母线电压			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
最后一次报警母线电压								
Ho301	名称	最后一次报警电流			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
最后一次报警电流								
Ho302	名称	最后一次报警电机转速			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
最后一次报警电机转速								
Ho303	名称	倒数第二次报警母线电压			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第二次报警母线电压								
Ho304	名称	倒数第二次报警电流			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第二次报警电流								
Ho305	名称	倒数第二次报警电机转速			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第二次报警电机转速								
Ho306	名称	倒数第三次报警母线电压			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第三次报警母线电压								
Ho307	名称	倒数第三次报警电流			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第三次报警电流								
Ho308	名称	倒数第三次报警电机转速			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第三次报警电机转速								

九 用户参数说明

Ho310	名称	倒数第一次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第一次报警代码								
Ho311	名称	倒数第二次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第二次报警代码								
Ho312	名称	倒数第三次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第三次报警代码								
Ho313	名称	倒数第四次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第四次报警代码								
Ho314	名称	倒数第五次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第五次报警代码								
Ho315	名称	倒数第六次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第六次报警代码								
Ho316	名称	倒数第七次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第七次报警代码								
Ho317	名称	倒数第八次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第八次报警代码								
Ho318	名称	倒数第九次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第九次报警代码								
Ho319	名称	倒数第十次报警代码			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第十次报警代码								
Ho320	名称	倒数第一次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第一次报警时间								

九 用户参数说明

Ho321	名称	倒数第二次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第二次报警时间								
Ho322	名称	倒数第三次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第三次报警时间								
Ho323	名称	倒数第四次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第四次报警时间								
Ho324	名称	倒数第五次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第五次报警时间								
Ho325	名称	倒数第六次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第六次报警时间								
Ho326	名称	倒数第七次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第七次报警时间								
Ho327	名称	倒数第八次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第八次报警时间								
Ho328	名称	倒数第九次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第九次报警时间								
Ho329	名称	倒数第十次报警时间			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	—	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
倒数第十次报警时间								

## 9.6 高速计数器参数区 (PL□□□)

PL000	名称	电子凸轮控制			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0000																																		
设置电子凸轮相关控制功能																																										
				<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>是否启动电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启电子凸轮</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>电子凸轮指令来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>高速计数器1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>高速计数器2</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>内部位置</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>时间</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>电子凸轮触发来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>立即触发</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI触发</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CAP0触发</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CAP1触发</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>电子凸轮脱离条件</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不脱离</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI控制</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>超出范围</td> </tr> </table>					A	是否启动电子凸轮	0	关闭电子凸轮	1	开启电子凸轮	B	电子凸轮指令来源	0	高速计数器1	1	高速计数器2	2	内部位置	3	时间	C	电子凸轮触发来源	0	立即触发	1	DI触发	2	CAP0触发	3	CAP1触发	D	电子凸轮脱离条件	0	不脱离	1	DI控制	2	超出范围
A	是否启动电子凸轮																																									
0	关闭电子凸轮																																									
1	开启电子凸轮																																									
B	电子凸轮指令来源																																									
0	高速计数器1																																									
1	高速计数器2																																									
2	内部位置																																									
3	时间																																									
C	电子凸轮触发来源																																									
0	立即触发																																									
1	DI触发																																									
2	CAP0触发																																									
3	CAP1触发																																									
D	电子凸轮脱离条件																																									
0	不脱离																																									
1	DI控制																																									
2	超出范围																																									
PL001	名称	电子凸轮初始位置			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																		
设置电子凸轮的初始位置																																										
PL003	名称	电子凸轮咬合点			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																		
设置电子凸轮的咬合点																																										
PL005	名称	电子凸轮咬合脱离点			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																		
设置电子凸轮的咬合脱离点																																										
PL007	名称	电子凸轮主轴分子			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	1~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	1																																		
设置电子凸轮主轴分子																																										
PL009	名称	电子凸轮主轴分母			设定方式	—	适用模式	ALL																																		
	设定单位	N/A	设定范围	1~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	1																																		
设置电子凸轮主轴分母																																										

九 用户参数说明

PL011	名称	电子凸轮 D0 有效初始位置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置电子凸轮 D0 生效的初始位置																	
PL013	名称	电子凸轮 D0 有效终止位置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置电子凸轮 D0 生效的终止位置																	
PL015	名称	电子凸轮点数			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	5~720	生效方式	立即生效	出厂设定	5									
设置电子凸轮的点数																	
PL016	名称	电子凸轮表页号			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~14	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置电子凸轮的表页号																	
PL017	名称	电子凸轮表刷新			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置电子凸轮表刷新																	
PL018	名称	电子凸轮表状态			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~3	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置电子凸轮表状态																	
PL019	名称	主轴位置			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置主轴位置																	
PL021	名称	电子凸轮脱离是否重新捕获			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0									
设置凸轮脱离后是否重新捕获，此功能码只适用于使用 CAP 触发咬合条件；当脱离咬合后是否等到新的一个 CAP 信号在进行咬合；																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">设定值</th> <th style="width: 35%;">操作含义</th> <th style="width: 50%;">备注</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>不重新捕获</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>重新捕获</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>									设定值	操作含义	备注	0	不重新捕获		1	重新捕获	
设定值	操作含义	备注															
0	不重新捕获																
1	重新捕获																
PL022	名称	凸轮调整起始地址			设定方式	—	适用模式	ALL									
	设定单位	N/A	设定范围	0~300	生效方式	立即生效	出厂设定	0									



设置凸轮调整起始地址																																
PL023	名称	凸轮调整主轴变化量			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
设置凸轮主轴调整变化量																																
使用凸轮的时候，输入数据之后，刷新凸轮表（PL017=1）时，凸轮主从轴的数据从 PL022 地址开始每个点都增加 PL023、PL025 设定值																																
PL025	名称	凸轮调整从轴变化量			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																								
设置凸轮从轴调整变化量																																
使用凸轮的时候，输入数据之后，刷新凸轮表（PL017=1）时，凸轮主从轴的数据从 PL022 地址开始每个点都增加 PL023、PL025 设定值																																
PL100	名称	高速计数器 1 控制			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0010																								
设置高速计数器 1 控制方式																																
<table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>A</td> <td>高速计数器复位设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不复位高速计数器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>复位高速计数器</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>B</td> <td>高速计数器使能设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启用高速计数器功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启用高速计数器功能</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>C</td> <td>高速计数器方向</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>反方向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正方向</td> </tr> </table> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>D</td> <td>CAP使能设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭CAP功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启CAP功能</td> </tr> </table>									A	高速计数器复位设置	0	不复位高速计数器	1	复位高速计数器	B	高速计数器使能设置	0	不启用高速计数器功能	1	启用高速计数器功能	C	高速计数器方向	0	反方向	1	正方向	D	CAP使能设置	0	关闭CAP功能	1	开启CAP功能
A	高速计数器复位设置																															
0	不复位高速计数器																															
1	复位高速计数器																															
B	高速计数器使能设置																															
0	不启用高速计数器功能																															
1	启用高速计数器功能																															
C	高速计数器方向																															
0	反方向																															
1	正方向																															
D	CAP使能设置																															
0	关闭CAP功能																															
1	开启CAP功能																															
PL101	名称	高速计数器 1 控制来源			设定方式	—	适用模式	ALL																								
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0100																								

设置高速计数器 1 控制指令来源



PL102	名称	高速计数器 1 比较寄存器			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置高速计数器 1 比较寄存器

PL104	名称	高速计数器 1 周期值			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置高速计数器 1 周期值，用于高速计数时的矫正模式

PL106	名称	高速计数器 1 计数值			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

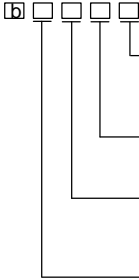
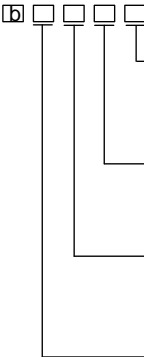
高速计数器 1 计数值

PL108	名称	高速计数器 1 CAP 值			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

高速计数器 1 计数值

PL110	名称	高速计数器 2 控制			设定方式	—	适用模式	ALL
-------	----	------------	--	--	------	---	------	-----

九 用户参数说明

	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0000																																
设置高速计数器2控制方式																																								
 <table border="1" data-bbox="624 286 830 572"> <tr> <td>A</td> <td>高速计数器复位设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不复位高速计数器</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>复位高速计数器</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>高速计数器使能设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>不启用高速计数器功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>启用高速计数器功能</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>高速计数器方向</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>反方向</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>正方向</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>CAP使能设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭CAP功能</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启CAP功能</td> </tr> </table>									A	高速计数器复位设置	0	不复位高速计数器	1	复位高速计数器	B	高速计数器使能设置	0	不启用高速计数器功能	1	启用高速计数器功能	C	高速计数器方向	0	反方向	1	正方向	D	CAP使能设置	0	关闭CAP功能	1	开启CAP功能								
A	高速计数器复位设置																																							
0	不复位高速计数器																																							
1	复位高速计数器																																							
B	高速计数器使能设置																																							
0	不启用高速计数器功能																																							
1	启用高速计数器功能																																							
C	高速计数器方向																																							
0	反方向																																							
1	正方向																																							
D	CAP使能设置																																							
0	关闭CAP功能																																							
1	开启CAP功能																																							
PL111	名称	高速计数器2控制来源			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0100																																
设置高速计数器2控制指令来源																																								
 <table border="1" data-bbox="624 755 837 1119"> <tr> <td>A</td> <td>高速计数器复位来源设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>软件</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI7</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>CAP指令来源设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>软件</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>DI8</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI7</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>指令来源设置</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>低速脉冲</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>高速脉冲</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>DI8</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>DI7</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>是否启用周期矫正模式</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>关闭周期矫正</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>开启周期矫正</td> </tr> </table>									A	高速计数器复位来源设置	0	软件	1	DI8	2	DI7	B	CAP指令来源设置	0	软件	1	DI8	2	DI7	C	指令来源设置	0	低速脉冲	1	高速脉冲	2	DI8	3	DI7	D	是否启用周期矫正模式	0	关闭周期矫正	1	开启周期矫正
A	高速计数器复位来源设置																																							
0	软件																																							
1	DI8																																							
2	DI7																																							
B	CAP指令来源设置																																							
0	软件																																							
1	DI8																																							
2	DI7																																							
C	指令来源设置																																							
0	低速脉冲																																							
1	高速脉冲																																							
2	DI8																																							
3	DI7																																							
D	是否启用周期矫正模式																																							
0	关闭周期矫正																																							
1	开启周期矫正																																							
PL112	名称	高速计数器2比较寄存器			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																
设置高速计数器2比较寄存器																																								
PL114	名称	高速计数器2周期值			设定方式	—	适用模式	ALL																																
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0																																
设置高速计数器2周期值，用于高速计数时的矫正模式																																								
PL116	名称	高速计数器2计数值			设定方式	显示	适用模式	ALL																																

九 用户参数说明

	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
--	------	-----	------	---------------------------------	------	------	------	---

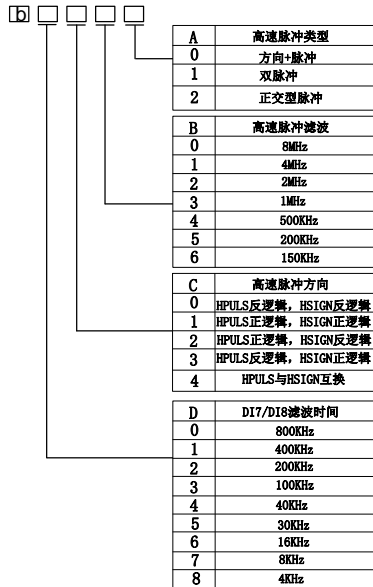
高速计数器 2 计数值

PL118	名称	高速计数器 2 CAP 值			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

高速计数器 2 计数值

PL120	名称	高速脉冲控制			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0000

设置高速脉冲控制、滤波，指令来源等


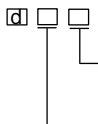


PL121	名称	高速计数器内部指令来源			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置高速脉计计数器内部指令来源

设定值	操作含义	备注
0	内部功能码 PL100	

九 用户参数说明

1		内部 PLC																				
PL122	名称	CAP1 指示			设定方式	显示	适用模式	ALL														
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—														
显示 CAP1 指示																						
PL123	名称	CAP2 指示			设定方式	显示	适用模式	ALL														
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	—	出厂设定	—														
显示 CAP2 指示																						
PL124	名称	高速计数器 1 增量			设定方式	显示	适用模式	ALL														
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	立即生效	出厂设定	—														
显示高速计数器 1 增量																						
PL126	名称	高速计数器 2 增量			设定方式	显示	适用模式	ALL														
	设定单位	N/A	设定范围	N/A	生效方式	立即生效	出厂设定	—														
显示高速计数器 2 增量																						
PL130	名称	低速定时器 1 配置			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	两参数	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00														
设置低速定时器 1 的配置 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>模式</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>到达设定值并保持设定值</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>到达设定值后继续计数</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>计数来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC存储器B448</td> </tr> </table> </div>									X	模式	0	到达设定值并保持设定值	1	到达设定值后继续计数	Y	计数来源	0	10ms	1	100ms	2	PLC存储器B448
X	模式																					
0	到达设定值并保持设定值																					
1	到达设定值后继续计数																					
Y	计数来源																					
0	10ms																					
1	100ms																					
2	PLC存储器B448																					
PL131	名称	低速定时器 2 配置			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	两参数	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00														
设置低速定时器 2 的配置 <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>X</td> <td>定时器模式</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>到达设定值保持设定值</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>到达设定值继续计数</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>计数来源</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>10ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC存储B449</td> </tr> </table> </div>									X	定时器模式	0	到达设定值保持设定值	1	到达设定值继续计数	Y	计数来源	0	10ms	1	100ms	2	PLC存储B449
X	定时器模式																					
0	到达设定值保持设定值																					
1	到达设定值继续计数																					
Y	计数来源																					
0	10ms																					
1	100ms																					
2	PLC存储B449																					
PL132	名称	低速定时器 3 配置			设定方式	—	适用模式	PLC														

	设定单位	两参数	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00														
设置低速定时器 3 的配置																						
<table border="1" style="margin-left: 200px;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>到达设定值并保持设定值</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>到达设定值后继续计数</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <thead> <tr> <th>Y</th> <th>计数来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC存储器B450</td> </tr> </tbody> </table>									X	模式	0	到达设定值并保持设定值	1	到达设定值后继续计数	Y	计数来源	0	10ms	1	100ms	2	PLC存储器B450
X	模式																					
0	到达设定值并保持设定值																					
1	到达设定值后继续计数																					
Y	计数来源																					
0	10ms																					
1	100ms																					
2	PLC存储器B450																					
PL133	名称	低速定时器 4 配置			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	两参数	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00														
设置低速定时器 4 的配置																						
<table border="1" style="margin-left: 200px;"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>模式</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>到达设定值并保持设定值</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>到达设定值后继续计数</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="margin-left: 200px;"> <thead> <tr> <th>Y</th> <th>计数来源</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>10ms</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>100ms</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>PLC存储器B451</td> </tr> </tbody> </table>									X	模式	0	到达设定值并保持设定值	1	到达设定值后继续计数	Y	计数来源	0	10ms	1	100ms	2	PLC存储器B451
X	模式																					
0	到达设定值并保持设定值																					
1	到达设定值后继续计数																					
Y	计数来源																					
0	10ms																					
1	100ms																					
2	PLC存储器B451																					
PL140	名称	低速定时器 1 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0														
设置低速定时器 1 设定值																						
PL142	名称	低速定时器 2 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0														
设置低速定时器 2 设定值																						
PL144	名称	低速定时器 3 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC														
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0														
设置低速定时器 3 设定值																						

九 用户参数说明

PL146	名称	低速定时器 4 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0

设置低速定时器 4 设定值

PL150	名称	低速定时器 1 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—

低速定时器 1 当前值

PL152	名称	低速定时器 2 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—

低速定时器 2 当前值

PL154	名称	低速定时器 3 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—

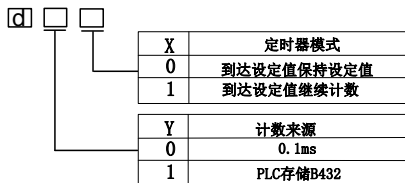
低速定时器 3 当前值

PL156	名称	低速定时器 4 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—

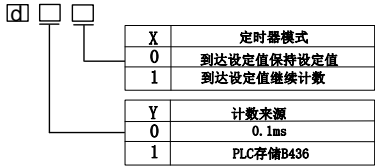
低速定时器 4 当前值

PL160	名称	高速定时器 1 设置			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00

高速定时器 1 设置



九 用户参数说明

PL161	名称	高速定时器 1 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
高速定时器 1 设定值								
PL163	名称	高速定时器 1 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—
高速定时器 1 设定值								
PL165	名称	高速定时器 2 设置			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	两参数	生效方式	立即生效	出厂设定	00
高速定时器 2 设置 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div>								
PL166	名称	高速定时器 2 设定值			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	0
高速定时器 2 设定值								
PL168	名称	高速定时器 2 当前值			设定方式	显示	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	-2147483647 ~ +2147483647	生效方式	立即生效	出厂设定	—
高速定时器 2 设定值								
PL170	名称	PLC 启动功能			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
PLC 启动功能								
设定值		操作含义			备注			

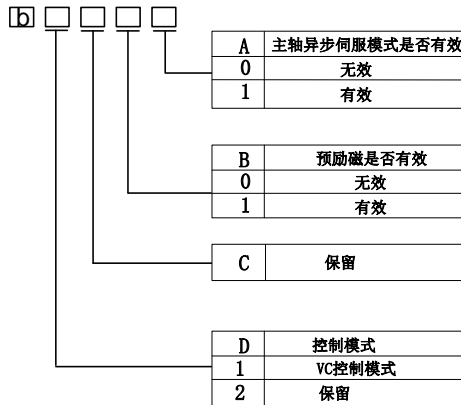


	0	不启动 PLC 功能						
	1	启动 PLC 功能						
PL172	名称	PLC 启动地址			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	0~2000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置 PLC 启动地址								
PL174	名称	PLC 复位			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置 PLC 复位功能								
PL199	名称	电子凸轮以及 PLC 数据下载准许			设定方式	—	适用模式	PLC
	设定单位	N/A	设定范围	0~1	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置电子凸轮以及 PLC 数据下载准许。使用 PLC 刷新凸轮表的时候，若使用通讯方式，需要在地址 1199 设为 1，输入凸轮表数据；地址 1015 写入凸轮表点数（必须多于 5 个）；地址 1017 写入 1 即可。								

### 9.7 主轴异步伺服区(PA□□□)

PA000	名称	主轴异步伺服选择			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	重新上电	出厂设定	1111

主轴异步伺服选择，详见第 8 章



注：PA000 禁止通讯写，在使用时需要多注意

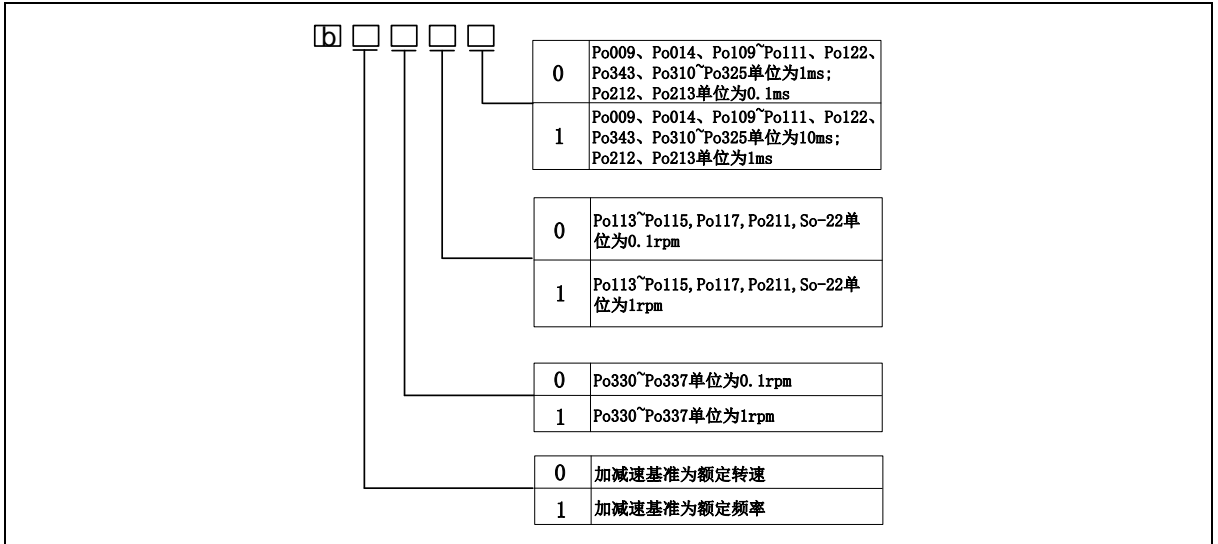
PA001	名称	驱动器额定功率			设定方式	显示	适用模式	ALL
	设定单位	0.01KW	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—

显示驱动器额定功率；

PA002	名称	驱动器额定电流			设定方式	显示	适用模式	ALL
-------	----	---------	--	--	------	----	------	-----

九 用户参数说明

	设定单位	0.1A	设定范围	—	生效方式	—	出厂设定	—
显示驱动器额定电流								
电机功率 ≤ 15KW，额定电流单位为 0.01A, >15KW，额定电流单位为 0.1A								
PA003	名称	编码器传动比分子			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1
PA004	名称	编码器传动比分母			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	1~65535	生效方式	立即生效	出厂设定	1
速度与位置反馈用编码器，安装位置与电机轴之间，存在传动比时： 电机实际速度 = 编码器测速 * 编码器传动比分母 / 编码器传动比分子。								
PA006	名称	转差补偿			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	0.01%	设定范围	0~20000	生效方式	立即生效	出厂设定	10000
设置主轴异步伺服电机转差补偿系数：								
PA008	名称	弱磁系数			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
设置主轴异步伺服电机弱磁系数，详见第 8 章								
PA009	名称	弱磁限制			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~10000	生效方式	立即生效	出厂设定	2000
设置主轴异步伺服电机弱磁限制系数：								
PA013	名称	伺服过载预警系数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1%	设定范围	50~100	生效方式	立即生效	出厂设定	80
设置主轴异步伺服驱动器过载预警系数：								
PA014	名称	伺服过载系数			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	1%	设定范围	120~190	生效方式	立即生效	出厂设定	150
设置主轴异步伺服驱动器过载系数：								
PA015	名称	电机过载预警系数			设定方式	—	适用模式	ALL
	设定单位	1%	设定范围	50~100	生效方式	立即生效	出厂设定	80
设置主轴异步伺服电机过载预警系数								
PA016	名称	电机过载系数			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	1%	设定范围	20~100	生效方式	立即生效	出厂设定	100
设置主轴异步伺服电机过载系数，详见第 8 章								
PA022	名称	单位选择			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0001
调整主轴异步控制模式下，时间/速度单位，详见第 8 章								



<b>PA025</b>	名称	模拟量刚性攻丝状态最高转速			设定方式	停机设定	适用模式	S
	设定单位	rpm	设定范围	1~13000	生效方式	立即生效	出厂设定	根据电机

设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态最高转速

<b>PA026</b>	名称	模拟量刚性攻丝状态加速时间			设定方式	停机设定	适用模式	S
	设定单位	由 PA022 决定	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	200

设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态加速时间

<b>PA027</b>	名称	模拟量刚性攻丝状态减速时间			设定方式	停机设定	适用模式	S
	设定单位	由 PA022 决定	设定范围	1~30000	生效方式	立即生效	出厂设定	200

设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态减速时间

<b>PA028</b>	名称	模拟量刚性攻丝 S 曲线加减速时间			设定方式	停机设定	适用模式	S
	设定单位	由 PA022 决定	设定范围	1~15000	生效方式	立即生效	出厂设定	100

设置主轴电机模拟量刚性攻丝状态 S 曲线加减速时间

<b>PA029</b>	名称	刚性攻丝状态系统刚性设置			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	1~30	生效方式	立即生效	出厂设定	6

设置主轴伺服刚性攻丝状态系统刚性设置

PA030	名称	刚性攻丝模式选择			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	0~2	生效方式	立即生效	出厂设定	0
设置主轴伺服刚性攻丝模式选择 0: 按照 Po010 模式 1: 模拟量速度模式刚性攻丝 2: 外部位置脉冲模式刚性攻丝								
PA031	名称	主轴控制端子配置			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	b0000
设置主轴定向端子有效时, 是否使能驱动器 b <u>D</u> <u>C</u> <u>B</u> <u>A</u> A、0: 主轴定向信号不使能驱动器    1: 主轴定向信号使能驱动器 b <u>D</u> <u>C</u> <u>B</u> <u>A</u> B、0: 刚性攻丝信号不使能驱动器    1: 刚性攻丝信号使能驱动器 b <u>D</u> <u>C</u> <u>B</u> <u>A</u> C、0: 退点动时有个去使能动作    1: 退点动时没有去使能动作 b <u>D</u> <u>C</u> <u>B</u> <u>A</u> D、保留								
PA032	名称	主轴夹紧连锁延时时间			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	ms	设定范围	0~32000	生效方式	立即生效	出厂设定	0
主轴夹紧连锁延时时间								
PA033	名称	主轴 CS 轴功能切换方式			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	N/A	设定范围	四参数	生效方式	立即生效	出厂设定	0
0: 直接切换 1: 先定向, 定向完毕后再切换								
PA034	名称	主轴 CS 轴功能切换定向延时			设定方式	停机设定	适用模式	ALL
	设定单位	ms	设定范围	0~60000	生效方式	立即生效	出厂设定	1000
定向完毕后延时时间, 保证定向完全停止								

## 9.8 DI/DO 分配基本功能规格定义

可编程输入信号端子包括: DI1~DI8 (对应用户参数 Po407~Po414)。

输入接点类型的选择是用来实现常开和常闭两种接口方式。例如为了安全, 要求当发生检测故障 (断线等故障) 时能够安全停机, 一般使用常闭型开关。通过设置输入接点类型, 可以实现常开和常闭两种开关的检测。



图 9.1.1 可编程输入端子功能设定示意图

⚠ 功能重新设定后必须重新上电，否则可能造成功能的混乱。

九 用户参数说明

设定值	功能	简称	说明	信号类型
0	伺服使能输入	SON-I	伺服使能信号，有效时，使能伺服电机	电平触发
1	报警复位	AL-RST	当伺服驱动器报警产生后，此信号可用于解除伺服驱动器的报警	边沿触发
2	正转转矩限制	F-CL	限制伺服电机正转时伺服驱动器的输出转矩	电平触发
3	反转转矩限制	R-CL	限制伺服电机反转时伺服驱动器的输出转矩	电平触发
4	内部速度选择 1	SD-S1	内部速度模式时内部速度选择 1，内部速度选择 2，内部速度选择 3 共同配合，选取四种内部速度	电平触发
5	内部速度选择 2	SD-S2		
6	内部速度方向控制	SD-DIR	内部寄存器速度模式时控制伺服电机转向。	电平触发
7	零速度箝位	ZCLAMP	当速度的绝对值小于零速度箝位速度值时，伺服电机速度为 0，位置锁定	电平触发
8	增益切换	GAIN-SEL	增益切换	电平触发
9	内部位置终止	STOP	内部位置模式终止	边沿触发
10	脉冲清除	CLR	位置模式下位置偏差寄存器清零	边沿触发
11	指令脉冲禁止	INH-P	位置模式下外部脉冲指令无效	电平触发
12	紧急停止	ESP	伺服电机紧急停止	电平触发
13	反转禁止	R-INH	禁止伺服电机反转	电平触发
14	正转禁止	F-INH	禁止伺服电机正转	电平触发
15	-	-	保留	电平触发
16	内部寄存器位置选择 1	SD0	内部寄存器位置的选择	电平触发
17	内部寄存器位置选择 2	SD1	内部寄存器位置的选择	电平触发
18	内部寄存器位置选择 3	SD2	内部寄存器位置的选择	电平触发
19	内部寄存器位置模式暂停	HOLD	内部寄存器位置模式暂停有效时暂停当前的位置指令，无效时继续执行	边沿触发
20	内部寄存器位置模式触发	CTRG	触发内部寄存器位置模式	边沿触发
21	原点/机械原点检索模式	SHOM	触发原点/机械原点检索模式	边沿触发

## 九 用户参数说明

	触发			
22	外部参考原点	ORGP	此信号可以作为外部参考原点	边沿触发
23	模拟量速度正转	F-AS	通过端子控制实现模拟量速度正转	电平触发
24	模拟量速度反转	R-AS	通过端子控制实现模拟量速度反转	电平触发
25	模式切换	M-SEL	通过端子控制实现各模式间的切换	电平触发
26	端子正向点动	JOGU	通过端子控制实现正向点动	电平触发
27	端子反向点动	JOGD	通过端子控制实现反向点动	电平触发
28	电机过热	HOT	通过端子控制实现电机过热保护	电平触发
29	中中断定长释放	XintTrig	在中断使能端子有效时，上升沿触发 内部寄存器位置模式	电平触发
30	中中断定长启用	XintRest	使系统响应新中断	边沿触发
31	龙门同步启动	GAN-SYNC	设置同门同步启动	电平触发
32	电子凸轮吸合	CAM-ACT	通过端子控制电子凸轮的咬合、停止	电平触发
33	电子齿轮选择	GEAR_SEL	通过端子控制实现电子齿轮选择	电平触发
34	定向使能端子	ORCM	通过端子控制实现定向使能	电平触发
35~42	-	-	保留	-
43	内部速度选择 3	SD-S3	内部速度模式时内部速度选择 1，内 部速度选择 2，内部速度选择 3 共同 配合，选取四种内部速度	电平触发
44	-	-	保留	电平触发
45	刚性攻丝	TAP	刚性攻丝	电平触发
46	-	-	保留	-
49	主轴夹紧连锁信号	BREF	主轴夹紧连锁信号	电平触发





可编程输出信号端子包括：DO1~DO4（对应用户参数 Po421~Po424），ALM（对应用户参数 Po425）。

⚠子功能重新设定后必须重新上电，否则造成功能的混乱。



图 8.1.2 可编程输出端子功能设定示意图

设定值	功能	简称	说明
0	伺服准备好	S-RDY	当控制电源与主电路电源都接入伺服驱动器且没有异常时输出该信号
1	伺服使能	SON-O	使能伺服电机后输出该信号
2	旋转检出	TGON	当速度的绝对值超过旋转检出值时输出该信号
3	速度到达	V-CMP	伺服电机的速度接近速度指令
4	位置到达/定向完成	P-CMP	定位完成
5	转矩限制中	T-LT	当转矩受到限制时输出该信号
6	伺服报警输出	ALM	伺服报警输出信号逻辑可设
7	电磁抱闸控制	BRAKE	电磁抱闸的控制信号
8	过载预警	OL-W	过载的预警信号
9	速度限制中	S-LT	当速度受到限制时输出该信号
10	内部位置模式触发中	CTRGING	当内部位置模式触发的时候，输出此信号
11	位置偏差过大警告	PER-W	位置偏差过大预警信号
12	原点找到输出	HOME	原点找到完成后输出此信号
14	电子凸轮动作	CAM_AC	电子凸轮动作时，输出此信号
15	驱动器过载预警	SR_W	主轴异步控制模式下，驱动器过载预警信号
20	刚性攻丝中	S_TAP	主轴异步伺服进入刚性攻丝模式

## 九 用户参数说明

---

21	保留	-	-
22	主轴当前模式	S-MODE	主轴异步伺服位置模式时输出此信号

## 十 维护与检查

### 10.1 启动时的故障和报警处理

#### 10.1.1 位置控制模式

启动过程	故障现象	原因	排除故障方案
主电源 (R S T)	数码管不亮或绿色灯不亮	伺服驱动器故障	请联系代理商或者公司客服
	面板显示“AL-XXX”	参考 9.2 章节，查找原因，排除故障	
伺服使能信号置 为有效 (/S-ON 为 ON)	伺服电机的轴处于不 锁紧状态	1、伺服使能信号无效	查看驱动器绿色灯是否亮，若不亮则进行以下操作 查看 Po004 是否为 0，若不是 0，请将参数修改为 0，并重新断电上电 查看 Lo-15.A 是否为 1，若不是 1，请查看接线是否正确
		2、控制模式选择错误	查看 Po001.X 是否正确
输入位置指令	伺服电机不旋转	Lo-08 没有数字变化	高/低速脉冲口接线错误 Po374 设置脉冲指令来源时，请查看高/低速脉冲口接线是否正确，请参考第 4 章“配线” 未输入位置指令 是否使用 DI 功能 2（正转禁止）或者 DI 功能 3（反转禁止） 是否使用 DI 功能 11（脉冲禁止功能）

十 维护与检查

			查看 Po374 指令来源设置是否正确
	伺服电机飞车		编码器线错误 通过 Lo-04 查看电机旋转一圈，Lo-04 显示的数值是否正确； 驱动器是否跳 AL-17 错误 U/V/W 电机线错误 U/V/W 接线是否正确； 若接线正确可通过电机角度学习进行确认，电机角度学习可参考 7.2 章节
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	按照第 7 章节进行增益调整
	电机轴左右振动	负载转动惯量比 (Po013) 太大	若可安全运行，则重新按照 7.3 章节进行惯量辨识； 按照第 7 章节进行增益调整
正常运行	定位不准	产生位置偏差	Lo-08 收到的脉冲与实际上位机发出的不一致； 查看驱动器接地是否可靠； 信号线是否使用双绞屏蔽层信号线，屏蔽层是否正确的连到机壳上； 电机轴处的联轴器是否锁紧 设备是否有振动 可通过第 7 章节进行驱动器增益的调整

10.1.2 速度控制模式

启动过程	故障现象	原因	排除故障方案
主电源 (R S T)	数码管不亮或绿色灯不亮	伺服驱动器故障	请联系代理商或者公司客服
	面板显示“AL-XXX”	参考 9.2 章节，查找原因，排除故障	
伺服使能信号置为有效 (/S-ON 为 ON)	面板显示“AL-XXX”	参考 9.2 章节，查找原因，排除故障	
	伺服电机的轴处于不锁紧状态	1、伺服使能信号无效	查看驱动器绿色灯是否亮，若不亮则进行以下操作 查看 Po004 是否为 0，若不是 0，请将参数修改为 0，并重新断电上电 查看 Lo-15.A 是否为 1，若不是 1，请查看接线是否正确
		2、控制模式选择错误	查看 Po001.X 是否正确
输入速度指令	伺服电机不旋转或转速不对	1.Lo-12 没有数值变化 2.正反转禁止	模拟量接口接线错误 Po428 设置指令来源时，请查看模拟量接线是否正确，请参考第 4 章“配线” 未输入速度指令 1.是否使用 DI 功能 2(正转禁止) 或者 DI 功能 3 (反转禁止) 2.是否使用 DI 功能 11(脉冲禁止功能) 3.查看 Po428 指令来源设置是否正确 4.使用数字量给定时，查看 Po113/Po114/Po115 的数字是否为零；

## 十 维护与检查

	伺服电机飞车		<p>编码器线错误</p> <p>1.通过 Lo-04 查看电机旋转一圈，Lo-04 显示的数值是否正确；</p> <p>2.驱动器是否跳 AL-17 错误</p> <p>U/V/W 电机线错误</p> <p>1.U/V/W 接线是否正确；</p> <p>2.若接线正确可通过电机角度学习进行确认，电机角度学习可参考 7.2 章节</p>
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	按照第 7 章节进行增益调整
	电机轴左右振动	负载转动惯量比 (Po013) 太大	<p>若可安全运行，则重新按照 7.3 章节进行惯量辨识；</p> <p>按照第 7 章节进行增益调整</p>

### 10.1.3 转矩控制模式

启动过程	故障现象	原因	排除故障方案
主电源 (R S T)	数码管不亮或绿色灯不亮	伺服驱动器故障	请联系代理商或者公司客服
	面板显示“AL-XXX”	参考 9.2 章节，查找原因，排除故障	
伺服使能信号置为有效 (/S-ON 为 ON)	面板显示“AL-XXX”	参考 9.2 章节，查找原因，排除故障	
	伺服电机的轴处于不锁紧状态	1、伺服使能信号无效	<p>查看驱动器绿色灯是否亮，若不亮则进行以下操作</p> <p>查看 Po004 是否为 0，若不是 0，请将参数修改为 0，并重新断电上电</p> <p>查看 Lo-15.A 是否为 1，若不是 1，请查看接线是否正确</p>

十 维护与检查

		2、控制模式选择错误	查看 Po001.X 是否正确
输入转矩指令	伺服电机不旋转或转速不对	1.Lo-13 没有数值变化 2.正反转禁止	模拟量接口接线错误 Po429 设置指令来源时, 请查看模拟量接线是否正确, 请参考第 4 章“配线” 未输入速度指令 1.是否使用 DI 功能 2(正转禁止) 或者 DI 功能 3 (反转禁止) 2.是否使用 DI 功能 11 (脉冲禁止功能) 3.查看 Po429 指令来源设置是否正确 4.使用数字量给定时, 查看 Po204 的数字是否为零;
	伺服电机飞车		编码器线错误 1.通过 Lo-04 查看电机旋转一圈, Lo-04 显示的数值是否正确; 2.驱动器是否跳 AL-17 错误 U/V/W 电机线错误 1.U/V/W 接线是否正确; 2.若接线正确可通过电机角度学习进行确认, 电机角度学习可参考 7.2 章节
低速旋转不平稳	低速旋转时速度不稳定	增益设置不合理	按照第 7 章节进行增益调整
	电机轴左右振动	负载转动惯量比 (Po013) 太大	若可安全运行, 则重新按照 7.3 章节进行惯量辨识; 按照第 7 章节进行增益调整

## 10.2 运行时的故障和报警处理


序号	报警编号	报警名称	报警内容
1	AL-01	过流	输出短路或智能模块故障
2	AL-02	过压	主电路直流侧电压过高
3	AL-03	欠压	主电路直流侧电压过低
4	AL-04	硬件错误	伺服驱动器硬件故障
5	AL-05	电机参数辨识错误	电机线序错误、电机参数设置错误、转速限制Po002 设置太小
6	AL-06	过载	连续长时间输出大电流
7	AL-07	超速	速度过大
8	AL-08	驱动器过载	异步控制模式下驱动器负载过大
9	AL-09	位置环跟踪误差过大	位置环跟踪误差过大
10	AL-10	编码器故障	伺服电机编码器发生严重故障
11	AL-11	紧急停止	外部紧急停止端子有效
12	AL-12	驱动器过热	驱动器散热片温度过高
13	AL-13	主电路电源缺相	三相输入中某相电压过低
14	AL-14	能耗制动错误	能耗制动参数设置错误或连续长时间制动
15	AL-15	——	——
16	AL-16	输入端子设置重复	输入端子重复定义
17	AL-17	编码器断线	编码器断线
18	AL-18	转动惯量识别错误	转动惯量识别错误时报警
19	AL-19	编码器电池警告	编码器电池警告
20	AL-20	伺服电机 E2ROM 未初始化	伺服电机 E2ROM 未初始化
21	AL-21	——	——
22	AL-22	——	——
23	AL-23	转矩失调保护	输出转矩与给定转矩偏差太大
24	AL-24	编码器电池报警	编码器电池报警
25	AL-25	——	——
26	AL-26	——	——
27	AL-27	超程保护	超程保护
28	AL-28	E2ROM	E2ROM 错误
29	AL-29	漏电保护	伺服驱动器或电机出现漏电
30	AL-30	堵转保护	伺服电机出现堵转



## 十 维护与检查

31	AL-31	全闭环混合误差	全闭环混合误差过大
32	AL-32	龙门同步错误	龙门同步驱动器出现不同步情况
33	AL-33	电子凸轮错误	电子凸轮错误
34	AL-34	PLC 指令错误错误	PLC 指令出现错误
35	AL-35	找原点超时错误	找原点超时
36	AL-36	参数拷贝错误	参数拷贝错误

### 10.3 报警原因及排除方法

 <b>注意</b>
<p>驱动器发生故障时，不要立即复位运行，要找到原因，彻底排除驱动器或者伺服电机出现故障时，可对照手册说明处理。如果仍不能解决问题，请与本公司各地经销商或直接与本公司联系，切忌擅自维修</p>

报警代码	报警名称	产生报警的可能原因	处理方法
AL-01	过流	主电路接线错误	修改接线
		输出侧短路	电缆可能短路，修理或者更换
		伺服驱动器内部短路或者接地短路	修理或更换伺服驱动器
		因干扰产生误动作	采取抗干扰策略，改善接线等
		伺服驱动器故障	修理或更换伺服驱动器
AL-02	过压	电源电压过高	检查是否输入额定电压
		负载转动惯量过大	延长减速时间
			选配外置制动电阻
			减小负载
		加大驱动器容量	
AL-03	欠压	输入电压偏低	检查电源电压是否正常
			检测主电路电源是否上电
AL-04	硬件故障	驱动器内部硬件故障	请联系本公司
AL-05	电机参数辨识错误	电机线序错误或编码器信号异常	需要调整线序，任意交换其中两相 检查编码器接线情况 电机参数设置是否错误，转速限制 Po002 设置太小
AL-06	过载	伺服电机接线、编码器接线接触不良	检查伺服电机、编码器接线
		机械因素	检查检查机械设备传动比
		电磁抱闸未放开而运转	检查电磁抱闸接线
		负载太重	降低负载
加大驱动器容量			

十 维护与检查

AL-07	超速	伺服电机速度超过最高转速	伺服电机驱动线、编码器引出线接线错误，机械原因，请检查
AL-08	驱动器过载	异步控制模式下驱动器负载过大	降低驱动器负载
AL-09	位置控制误差过大	伺服电机的 U, V, W 或编码器的接线错误或连接器接触不良	调整或改善接线
		驱动器增益较低	提高增益，参加速度和位置增益调整
		位置脉冲指令的频率过高。	降低位置脉冲指令的脉冲频率或调整电子齿轮
AL-10	编码器故障	伺服电机编码器断线或伺服电机堵转	检查编码器接线
		伺服电机故障	重新上电，仍然发生报警时仍有此报警，请联系本公司
AL-11	紧急停止	具有 ESP 功能的输入端子逻辑设置与接线方式不一致	检查接线或修改端子逻辑设定
		具有 ESP 功能的输入端子硬件损坏	将该功能设到其他输入端子或联系本公司
AL-12	驱动器过热	环境温度过高	改善通风
		散热片太脏	清洁进出风口及散热片
		风扇卡入异物	去除异物
		风扇损坏	更换风扇
		驱动器安装不合理，如通风不好，安装方向错误等	按要求安装
		负载过重	
		泄放能量过大	

## 十 维护与检查

AL-13	主回路 电源缺相	主电路电源接通状态下三相输入电源中某一相电压过低	检查输入电源是否缺相
		主回路使用单相电源	检查参数设置是否正确
AL-14	能耗制动错误	制动电阻参数错误	更改参数值
		连续制动时间过长	检查负载，伺服只能驱动非势感性负载
AL-16	输入端子设置重复	输入端子重复定义	需要重新设置，避免重复定义
AL-17	编码器线断线	伺服编码器线断	编码器线断或者损坏
AL-18	转动惯量识别错误	转动惯量识别错误时报警	手动适当调高 Po013
AL-20	伺服电机 E2ROM 未初始化	伺服电机 E2ROM 未初始化	伺服电机的编码器未做初始化处理，请手动进行电机角度学习
AL-21	零漂过大	伺服驱动器零漂过大	请重新检查接线或者参数设置
AL-22	保留		
AL-23	转矩失调过大	电机动力线断或者编码器线断	请检测是否正确接上电机动力线或者编码器线缆是否损坏；
AL-24	编码器电池报警	电池欠压报警	1、若编码器电池欠压未及时更换新电池或编码器未正常供电会导致 AL-24 报警，将造成编码器当前位置丢失，需要重新设置机械原点方可消除。 2、AL-24 报警消除方法： So-48=1, So-41=1（设置当前位置为机械原点），So-43=1 复位报警，上位机重新设置机械原点。
AL-25	电机过热	电机温度过高	改善通风
AL-26	温度断线	温度检测电路线断	查找线缆问题
AL-27	超程保护	超程报警	超出行程保护正反转的设置范围
AL-28	E2ROM 错误	E2ROM 错误	请联系本公司
AL-29	漏电保护	漏电保护	驱动器或者伺服电机有漏电情况

十 维护与检查

AL-30	电机堵转保护	电机运行中发生堵转	1.检查机械结构是否卡死； 2.电机功率线是否脱落； 3.电机运行中堵转； 4.负载过重，超出电机允许力矩； 5.电机功率线接线有误
AL-31	全闭环混合误差过大	Po377、Po378 和 Po380 参数设置不当	确认 Po377、Po378 及 Po380 参数设置是否合理
		机械传动部分间隙过大或者没紧固	检查机械传动部分是否紧固
		伺服电机的 U, V, W 或编码器的接线错误或连接器接触不良	检查伺服电机编码器接线
		机械终端编码器接线不良或错误	检查机械终端编码器接线
		驱动器增益较低	提高增益，参考速度和位置增益调整
		位置脉冲指令的频率过高	降低位置脉冲指令的脉冲频率或调整电子齿轮
AL-32	龙门同步错误	Po383、Po384、Po386 参数设置错误	确认 Po383、Po384、Po386 参数设置是否合理
		机械传动部分间隙过大或者没紧固	检查机械传动部分是否紧固
		驱动器接收脉冲错误	查看驱动器脉冲接线是否正确，上位机是否正确发出指令
AL-33	电子凸轮错误	电子凸轮数据出现错误	请查找电子凸轮数据是否正确
AL-34	PLC 指令错误	PLC 指令出现错误	请查找 PLC 指令是否正确
AL-35	找原点超时	找原点超时错误	请查找接线问题
			请对驱动器进行排查
AL-36	参数拷贝错误	参数拷贝错误	请检查接线问题
			请检查参数设置
AL-49	软件过流保护	电路接线错误	修改接线
		负载异常	检查伺服电机

### 10.3.1 其他故障

故障现象	发生原因	处理方法
伺服电机 不运转	主电路电源未接通	检查接线
	控制电路未接通	检查接线
	输入输出端子接线错误	检查接线
	伺服电机或编码器接线错误	检查接线
	未输入控制指令	正确输入控制指令
	输入输出端子使用错误, 例如伺服使能端子未闭合或定义错误等	正确定义和使用控制端子
	正反转禁止	闭合正反转端子或屏蔽该功能
	转矩限制	检查转矩限制相关参数及端口
	伺服驱动器故障	修理或更换伺服驱动器
伺服电机 瞬动后停机	伺服电机驱动线线序错误	检查接线
	伺服驱动器内部故障	请联系本公司
伺服电机 发出异常声音	伺服电机安装不良	检查安装螺丝, 务必拧紧
		联轴器存在偏心
	伺服驱动器参数设置不当	检查驱动器参数
	轴承故障	更换伺服电机
	机械侧故障	查看机械侧是否有异物或破损等, 清除或修理
编码器故障	检测编码器的引出线是否破损	

## 十一 通讯

### 11.1 通讯的说明

伺服驱动器的上位机通讯采用基于 485 接口的标准 MODBUS 协议。以下将对协议相关及硬件接口等相关内容进行说明。

### 11.2 MODBUS 概述

MODBUS 是一种串行、异步通讯协议。MODBUS 协议是应用于 PLC 或其他控制器的一种通用语言。此协议定义了一个控制器能识别使用的消息结构，而不管它们是经过何种网络传输的。MODBUS 协议不需要专门的接口，典型的物理接口是 RS485。

关于 MODBUS 的详细资料，可查阅相关书籍或者向本公司索取。

### 11.3 MODBUS 通讯协议

#### 一 整体说明

##### 1 传输模式

###### (1) ASCII 传输模式。

每发送 1 Byte 的信息需要 2 个 ASCII 字符。例如：发送 31H（十六进制），以 ASCII 码表示‘31H’，包含字符‘3’、‘1’，则需要发送时需要‘33’，‘31’两个 ASCII 字符。

常用字符，ASCII 码对应表如下：

字符	‘0’	‘1’	‘2’	‘3’	‘4’	‘5’	‘6’	‘7’
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	‘8’	‘9’	‘A’	‘B’	‘C’	‘D’	‘E’	‘F’
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

###### (2) RTU 模式。

发送的字符以 16 进制数表示。例如发送 31H。则直接将 31H 送入数据包即可。

##### 2 波特率

设定范围：2400，4800，9600，19200，38400，57600。

##### 3 帧结构

###### (1) ASCII 模式

位元	功能
1	开始位(低电平)
7	数据位
0/1	奇偶校验位（无校验则该位无，有时 1 位）
1/2	停止位（有校验时 1 位，无校验时 2 位）

(2) RTU 模式

位元	功能
1	开始位(低电平)
8	数据位
0/1	奇偶校验位（无校验则该位无，有时 1 位）
1/2	停止位（有校验时 1 位，无校验时 2 位）

4 错误检测

(1) ASCII 模式

LRC 校验：校验除开始的冒号及结束的回车换行符以外的内容。

LRC 校验的方法是将消息中的 8bit 的字节连续累加，不考虑进位，它仅仅是把每一个需要传输的数据(除起始位、停止位)按字节叠加后取反加 1 即可。

(2) RTU 模式

CRC-16（循环冗余错误校验），详细请查阅相关书籍或者向本公司索取。

II 命令类型及格式

1 常用功能域功能代码的两种命令类型如下：

命令类型	名称	描述
03	读取保持寄存器的内容	在一个或者多个寄存器中取得当前值，最多不超过 10 个。
06	预置单寄存器	把具体的值装入保持寄存器
16	写多个寄存器	写连续寄存器块（1 至 120 个寄存器） 注：ASCII 模式下必须小于等于 40 个寄存器 RTU 模式下必须小于等于 100 个寄存器

2 数据包格式：

(1) ASCII 模式

开始标志	地址域	功能域	数据域				LRC 校验		结束标志	
： (0X3A)	伺服驱动器地址	功能代码	数据长度	数据 1	...	数据 N	LRC 高字节	LRC 低字节	回车 (0X0D)	换行 (0X0A)

(2) RTU 模式

起始标志	地址域	功能域	数据域	CRC 校验		结束标志
T1-T2-T3-T4	伺服驱动器地址	功能代码	N 个数据	CRC 低字节	CRC 高字节	T1-T2-T3-T4

(3) ASCII 模式与 RTU 模式转换

对于一条 RTU 模式的命令可以简单的通过以下的步骤转化为 ASCII 模式的命令：

1) 把命令的CRC校验去掉，并且计算出LRC校验取代。



2) 把生成的命令串的每一个字节转化成对应的两个字节的ASCII码。

例如0x03转化成0x30, 0x33 (0的ASCII码和3的ASCII码)。

3) 在命令的开头加上起始标记“:”, 它的ASCII码为0x3A。

4) 在命令的尾部加上结束标记CR,LF (0x0D,0x0A), 此处的CR,LF表示回车和换行的ASCII码。

### 3 用户参数的通讯地址表示规则

P区参数的地址为用户参数的参数号。

例1: Po101的通讯地址

Po101的参数号为101, 即0x0065。它的地址高位为0x00, 它的地址低位为0x65。

例2: Po407的通讯地址

Po407的参数号为407, 即0x0197。它的地址高位为0x01, 它的地址低位为0x97。

S区参数的地址为用户参数的参数号+800。

例3: So-02的通讯地址

So-02的参数号为02, 加800后为802, 即0x0322。它的地址高位为0x03, 它的地址低位为0x22。

PL区参数的地址为用户参数的参数号+1000。

例4: PL101的通讯地址

PL101的参数号为101, 加1000后为1101, 即0x044D。它的地址高位为0x04, 它的地址低位为0x4D

L区参数部分数据为32位数据, 因此地址比较特殊, 列表如下:

通讯地址	数据意义	通讯地址	数据意义
900	伺服驱动器输出电流低16位	918	模拟量速度指令低16位
901	伺服驱动器输出电流高16位	919	模拟量速度指令高16位
902	伺服驱动器母线电压低16位	920	模拟量转矩指令低16位
903	伺服驱动器母线电压高16位	921	模拟量转矩指令高16位
904	伺服电机转速低16位	922	保留
905	伺服电机转速高16位	923	位模式, 低8位表示DI8~DI1状态 (注)
906	伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数低16位	924	保留
907	伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数高16位	925	位模式, 低8位表示DO8~DO1状态 (注)
908	伺服电机反馈相对位置多圈圈数低16位	926	位模式, 报警代码(注)
909	伺服电机反馈相对位置多圈多圈高16位	927	—
910	给定指令脉冲数低16位	928	—
911	给定指令脉冲数高16位	936	伺服电机绝对位置单圈脉冲数高16位
912	指令脉冲偏差计数低16位	937	伺服电机绝对位置单圈脉冲数低16位
913	指令脉冲偏差计数高16位	938	伺服电机绝对位置多圈圈数高16位

914	给定速度低16位	939	伺服电机绝对位置多圈圈数低16位
915	给定速度高16位	952	实际绝对位置 (bit0-bit15)
916	给定转矩低16位	953	实际绝对位置 (bit16-bit31)
917	给定转矩高16位	954	实际绝对位置 (bit32-bit47)
955	实际绝对位置 (bit48-bit63)	957	实际绝对位置 (除以电子齿轮比的值) (bit16-bit31)
956	实际绝对位置 (除以电子齿轮比的值) (bit0-bit15)	958	实际绝对位置 (除以电子齿轮比的值) (bit32-bit47)
959	实际绝对位置 (除以电子齿轮比的值) (bit48-bit63)		

**注：位模式参数的使用见 4 用户参数的参数值读写规则中监控区中位模式数据的意义。**

例4：伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数的地址

查表可知伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数分为高16位（通讯地址906即地址高位为0x03，地址低位为8A）和低16位（通讯地址907即地址高位为0x03，地址低位为8B），分别读取这两个地址中的数据并进行相应处理即可，具体见 4 用户参数的参数值读写规则中例7。

#### 4 用户参数的参数值读写规则

除两参数和四参数外，其余用户参数直接读取即可，数据为16位整数（即用补码表示）。

对于两参数和四参数模式，读取和写入的值（两参数和四参数的标志位b和d只是显示用，不占据通讯数据内容）均为16进制数表示。以下划线\_表示数码管上该位不显示。

例5：两参数模式显示为d\_1\_10，即0x10A，读出的结果为266。

例6：写四参数模式 b1234，即写入0x1234，写入成功后显示为b1234。

特殊的，监控区部分参数为32位数据的情况，读取的数据进行移位处理后将得到实际值的补码。

例7：读取伺服电机反馈相对位置单圈脉冲数。分别读取高16位和低16位的参数值，将高16位参数值左移16位（移到高位），与低16位按位或，然后根据最高位是0或1来确定正负。最高位是0即可判定得到的数据为实际伺服电机反馈脉冲数且为正数，最高位是1即可判定得到的数据需按位取反后加1才能得到伺服电机反馈脉冲数且为负数。如得到65534（高16位），31073（低16位），二进制表示为1111111111111110和111100101100001，移位后111111111111110011100101100001，移位最高位为1，判断为负数，则先取反变为11000011010011110，再加1变为11000011010011111，即99999，因为是负数，也就是-99999。

监控区中位模式数据的意义如下：

地址923中的参数值的意义：

MSB	←														LSB
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
—	—	—	—	—	—	—	—	DI8	DI7	DI6	DI5	DI4	DI3	DI2	DI1

地址925中的参数值的意义:

MSB	←														LSB
16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	DO5	DO4	DO3	DO2	DO1

地址926中的参数值的意义:

MSB	←							
16	15	14	13	12	11	10	9	
AL-16	AL-15	AL-14	AL-13	AL-11	AL-10	AL-10	AL-09	

地址 926 中的参数值的意义 (续):

←							LSB
8	7	6	5	4	3	2	1
AL-08	AL-07	AL-06	AL-05	AL-04	AL-03	AL-02	AL-01

**注意:** 上面四表中“—”表示保留, 留作扩展用。

5 通讯实例:

(1) RTU模式下, 将01号驱动器的加速时间Po109改为5ms。

主机请求:

地址	功能码	寄存器 高字节	寄存器 低字节	写参数状态 高字节	写参数状态 低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	00	6D	00	05	D8	14

驱动器 1 写寄存器 Po109 5(单位 ms) CRC 校验

从机正常应答:

地址	功能码	寄存器 高字节	寄存器 低字节	写参数状态 高字节	写参数状态 低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	06	00	6D	00	05	D8	14

驱动器 1 写寄存器 Po109 5(单位 ms) CRC 校验

(2) RTU 模式下, 读取 01 号驱动器的加速时间 Po109。

主机请求:

地址	功能码	第一个 寄存器 的高字节	第一个 寄存器 的低字节	寄存器的 数量的 高字节	寄存器的 数量的 低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	03	00	6D	00	01	15	D7

驱动器 1 读寄存器 Po109 1 个寄存器 CRC 校验

从机正常应答:

地址	功能码	字节数	数据高字节	数据低字节	CRC 低字节	CRC 高字节
01	03	02	00	C8	B9	D2

驱动器 1 写寄存器 2 字节 200(单位 ms) CRC 校验

## 11.4 通讯相关参数

与伺服驱动器进行 MODBUS 通讯时需要设置以下参数:

用户参数	名称	设定范围	设定单位	出厂值	备注
Po500	通讯地址	1~254	—	1	
Po501	通讯模式	0~1	—	0	0: RTU 1: ASCII
Po502	停止位	0~1	—	0	0: 1 个停止位 1: 2 个停止位
Po503	奇偶校验设置	0~2	—	0	0: 无校验 1: 奇校验 2: 偶校验
Po504	通讯波特率	0~5	bit/s	2	0: 2400 1: 4800 2: 9600 3: 19200 4: 38400 5: 57600

**⚠ 注意:** 在用 PLC 或者其他智能设备远程控制时, 必须正确设置上表中参数, 确保通讯两端设备的通讯参数一致。

在进行通讯时, 上位机发送的指令数据将立刻写入伺服内部的数据存储器, 此存储器不宜连续进行写入, 为了延长存储器使用寿命需要进行设置。

通讯读写准许:

用户参数	意义	
Po505	0	读写准许: 准许通讯数据写入伺服内部的数据存储器
	1	读写不准许: 通讯数据指令只执行不准许写入伺服内部的数据存储器, 一般伺服掉电后通讯数据将丢失, 需要重新写入。

更改通讯读写准许权限时需要设置本参数。

## 2 现场总线结构

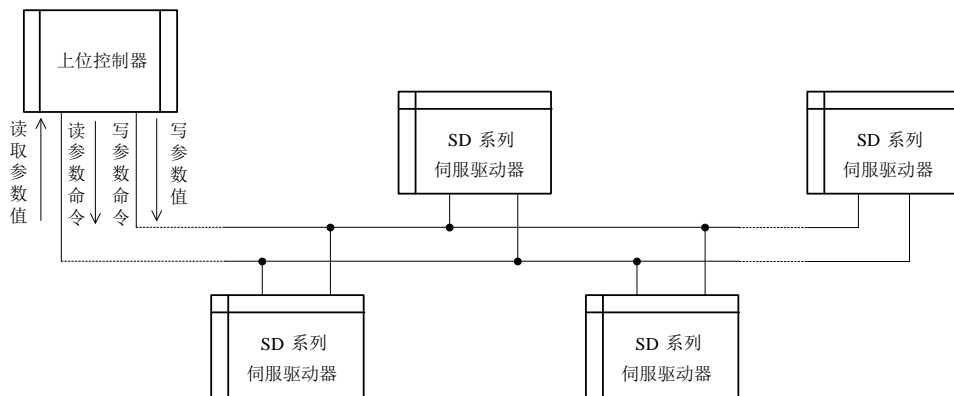


图 11.1.1 现场总线的连接

伺服驱动器采用 RS485 的半双工通讯方式。485 总线要采用手拉手结构，而不能采用星形结构或者分叉结构。星形结构或者分叉结构会产生反射信号，从而影响到 485 通讯。

布线一定要选用屏蔽双绞线，尽量远离强电，不要与电源线并行，更不能捆扎在一起。

需要注意的是，半双工连接中同一时间只能有一台伺服驱动器与上位机通讯。如果发生两个或者多个伺服驱动器同时上传数据则会发生总线竞争。不仅会导致通讯失败，还可能使某些元件产生大电流，造成元件损坏。

## 3 接地和终端

RS485 网络的终端要使用 120Ω 的终端电阻，用来削弱信号的反射。中间网络不能使用终端电阻。

RS485 网络中的任何一点都不能直接接地。网络中的所有设备都要通过自己的接地端良好接地。需要注意的是，在任何情况下接地线都不能形成封闭回路。

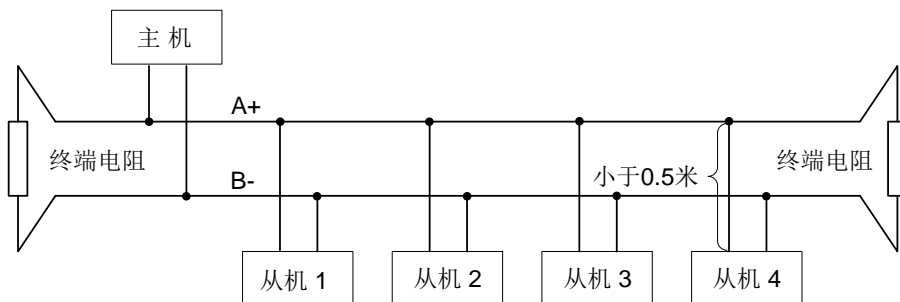


图 11.1.2 终端电阻的连接图

接线时要考虑计算机/PLC 的驱动能力及计算机/PLC 与伺服驱动器之间的距离。如果驱动能力不足需要加中继器。

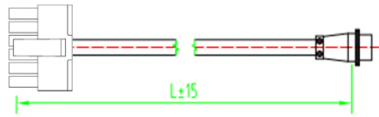
**⚠ 注意：** 所有的安装接线，必须在伺服驱动器断电的情况下进行

## 十二 附录

### 12.1 编码器线缆选型

#### 12.1.1 增量型线缆选型

带 I 型航空插头的编码器线（适用于 YM 系列异步伺服电机）

线缆名称	线缆型号	线缆长度	线缆外观图
主编码器线缆	DIP10-10YGP02-3M-0.2	3M	
	DIP10-10YGP02-5M-0.2	5M	

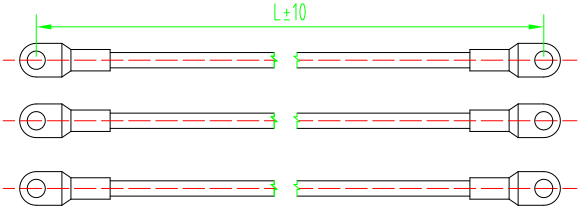
### 12.2 控制信号线缆选型

分频输出线缆选型

线缆名称	线缆型号	线缆长度	线缆外观图
分频输出线缆	MDC-8PO-1M	1M	

### 12.3 功率线缆选型

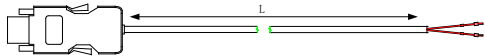
适用于 YM 系列异步伺服电机

线缆名称	线缆型号	线缆长度	线缆外观图
功率线缆	ZL4-4PO-线长-线径	根据实际	

备注：线耳的选用请参照驱动器功率端子及电机接线端子的螺钉尺寸进行选型，此处不做具体要求。

## 12.4 其他线缆选型

通讯线缆选型

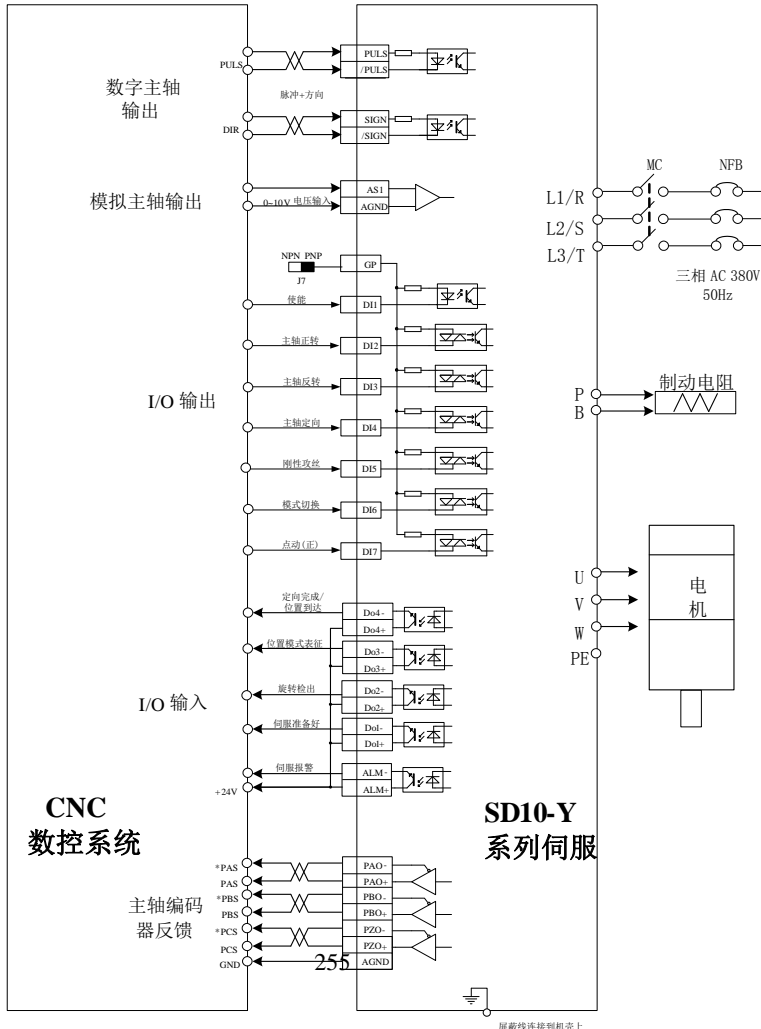
线缆名称	线缆型号	线缆长度	线缆外观图
通讯线缆	1394-2DK-线长-0.3	根据实际	

电机抱闸线缆选型

线缆名称	线缆型号	线缆长度	线缆外观图
抱闸线缆	HK3-2BR-线长-0.75 DB2-2BR-线长-0.75	根据实际	略

## 12.5 典型应用案例

伺服与 CNC 数控系统典型连接示意图



---

## 敬告用户：

感谢您选用我公司产品，为保证您得到我公司最佳售后服务，请认真阅读下述条款，并做好相关事宜。

### 1、 产品保修范围

任何按使用要求正常使用情况下，所产生的故障。

### 2、 产品保修期限

本公司产品的保修期为自出厂之日起，十二个月内。保修期后实行长期技术服务。

### 3、 非保修范围

任何违反使用要求的人为意外、自然灾害等原因导致的损坏，以及未经许可而擅自对伺服驱动器拆卸、改装及修理的行为，视为自动放弃保修服务。

### 4、 从中间商处购入产品

凡从经销代理商处购买产品的用户，在产品发生故障时，请与经销商、代理商联系。

## 免责条款：

因下列原因造成的产品故障不在厂家 12 个月免费保修服务范围之内：

- 1.厂家不依照《产品说明书》中所列程序进行正确的操作；
- 2.用户未经与厂家沟通自行修理产品或擅自改造产品；
- 3.因用户环境不良导致产品器件异常老化或引发故障；
- 4.因用户超过产品的标准范围使用产品；
- 5.由于地震、火灾、风水灾害、雷击、异常电压或其他自然灾害等不可抗力的原因造成的产品损坏；
- 6.因购买后由于人为摔落及运输导致硬件损坏；



---

## 责任

无论从合同、保修期、疏忽、民事侵权行为、严格的责任、或其他任何角度讲，EURA 和他的供货商及分销商都不承担以下由于使用设备所造成的特殊的、间接的、继发的损失责任。其中包括但不仅仅局限于利润和收入的损失，使用供货设备和相关设备的损失，资金的花费，代用设备的花费，工具费和服务费，停机时间的花费，延误，及购买者的客户或任何第三方的损失。另外，除非用户能够提供有力的证据，否则公司及它的供货商将不对某些指控如：因使用不合格原材料、错误设计、或不规范生产所引发的问题负责。

解释权归欧瑞传动电气股份有限公司

如果您对 EURA 的伺服驱动器器还有疑问，请与 EURA 公司或其办事处联系。技术数据、信息、规范均为出版时的最新资料，EURA 公司保留不事先通知而更改的权利，并对由此造成的损失不承担任何责任。解释权归 EURA 公司。

20200060203