

FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器

用户手册

文档版本：01

发布日期：2024-03-22



本文中出现的任何文字描述、文字格式、插图、照片、方法等内容，除另有特别注明，版权均属上海繁易信息科技股份有限公司（简称“繁易”）所有，受到有关产权及版权法保护。任何个人、机构未经繁易的书面授权许可，不得以任何方式复制或引用本文的任何片段。

经授权使用本文中内容的单位或个人，应在授权范围内使用，并注明“来源：繁易”。违反上述声明者，繁易保留追究其法律责任的权利。

除上海繁易信息科技股份有限公司的商标外，本手册中出现的其他商标、产品标识及商品名称，由各自权利人拥有。

修订记录

日期	修订版本	修改记录
2024-03-22	01	初次发布

目 录

前言	I
1 面板显示及控制时序	1
1.1 面板按键介绍	1
1.2 操作模式的变更	1
1.3 P 组参数设定	2
1.4 U 组参数显示	2
1.5 F 组参数使用	3
1.6 故障显示	6
1.7 控制及时序	7
1.7.1 接通电源时序图.....	7
1.7.2 停机时序图	8
1.8 泄放功能设定	10
2 直线电机调试.....	12
2.1 新电机调试步骤	12
2.1.1 直线电机参数配置.....	12
2.1.2 角度辨识（电机寻相）	14
2.1.3 试运行与两段位置运行.....	20
2.2 直线电机典型故障处理	22
2.3 直线电机参数说明	29
2.4 直线电机误差补偿功能	33
2.4.1 误差补偿运行功能.....	33
2.4.2 误差补偿原点.....	34
3 控制模式.....	35
3.1 位置控制脉冲模式	35
3.1.1 位置控制脉冲模式输入设定.....	36
3.1.2 位置控制脉冲模式电子齿轮比.....	37
3.1.3 位置指令滤波设定.....	38
3.1.4 位置控制脉冲模式输入、输出设定.....	39
3.2 位置控制原点回归模式	41

3.2.1 原点回归功能介绍.....	41
3.2.2 内部位置功能介绍.....	58
3.3 速度模式	61
3.3.1 速度相关功能码.....	61
3.4 转矩模式	65
3.4.1 转矩模式相关功能码.....	66
3.5 模式切换	69
4 增益调整.....	70
4.1 增益调整目标	70
4.2 手动增益调整	71
4.2.1 惯量辨识	72
4.2.2 刚性等级调整.....	74
4.2.3 振动抑制设定.....	80
4.2.4 实际应用增益调整.....	91
5 通信机制.....	100
5.1 Modbus 通讯协议	101
5.2 RTU 功能命令.....	102
5.2.1 Function: 0x03 读功能码	102
5.2.2 Function: 0x06 写功能码	103
5.2.3 Function: 0x10 写 32 位功能码	104
5.3 Modbus 功能码通讯地址	105
6 报警处理.....	106
7 功能码说明	113
7.1 功能码参数说明	113
7.1.1 P00 组增益类参数	113
7.1.2 P01 组震动抑制类参数	115
7.1.3 P02 组基本参数设定	118
7.1.4 P03 组指令设定参数	124
7.1.5 P04 组输入类参数	127
7.1.6 P05 组输出类参数	129
7.1.7 P06 误差补偿参数	130

7.1.8 P08 组 Modbus 通讯参数	131
7.1.9 P0B 组扩展功能类参数	132
7.1.10 P0F 组内部速度模式	135
7.1.11 P10 组任务位置模式	139
7.1.12 P18 组电机参数	147
7.1.13 P19 组驱动器参数	150
7.1.14 U00 组状态显示类参数	151
7.1.15 U01 组软件版本显示类参数	153
7.1.16 F 组辅助功能类参数	153
7.2 输入输出 (DI/DO) 功能	154
7.2.1 DI 功能参数设定	154
7.2.2 DO 功能参数设定	156
8 附录-术语	157

前言

概述

感谢您选择繁易的产品。FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器（接收脉冲输入指令），是伺服系统的重要部分。通过接收并响应上位机控制器的指令，精准控制直线电机的位置、运行速度和输出转矩，满足客户在不同生产场景上的应用需求。FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器功能丰富，性能卓越，控制带宽高，支持脉冲指令、模拟量输入等不同的命令形式；支持自动调整、自适应振动抑制、惯量识别、低频抖动抑制、误差补偿等易用性功能；支持通过后台软件调试优化功能，可广泛应用于消费电子，半导体，锂电，光伏等领域。

本手册详细介绍了 FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器的操作方法与功能。

手册所提供的内容仅具备一般性的指导意义，并不确保涵盖所有型号产品的所有使用场景。因版本升级、设备型号、配置文件不同等原因，手册中所提供的内容与用户使用的实际设备界面可能不一致，请以用户设备界面的实际信息为准，手册中不再针对前述情况造成的差异一一说明。

出于功能介绍及配置示例的需要，手册中可能会使用 IP 地址、网址、域名等。如无特殊说明上述内容均为示例，不指代任何实际意义。

预期读者

本文档主要适用于期望了解 FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器操作方法及功能的读者，包括电气工程师、机械工程师等。本文假设读者对以下领域的知识有一定了解：


- ◆ 自动控制原理
- ◆ 基本的电气知识
- ◆ 伺服系统工作原理
- ◆ 传感器应用




格式约定

本手册内容格式约定如下。

内容	说明
粗体字	软件界面上的各类控件名称以及内容。例如：“在菜单栏选择 窗口/当前窗口属性 进入 修改窗口 页面，选择 定时器 页签”。
/	介绍软件界面的操作步骤时，用于隔离点击对象（菜单项、子菜单、按钮等）。例如：“在菜单栏选择 元件/开关/位设定 ，新建位设定开关元件”。
<i>斜体字</i>	可变参数，必须使用实际值进行替代。例如：“在浏览器地址栏输入 ‘ftp://HMI 的 IP’，回车后进入 HMI 的文件目录界面”。

本手册图标格式约定如下。

图标	说明
	提示，操作小窍门，方便用户解决问题。

图标	说明
	说明，对正文内容的补充和说明。
	注意，提醒操作中的注意事项，不当的操作可能会导致设备损坏或者数据丢失。
	警告，该图标后的内容需引起格外重视，否则可能导致人身伤害。

获得帮助

使用过程中如遇任何问题，请致电服务热线 4008-033-022。

请访问 <https://www.flexem.cn/download> 获取更多文档。

联系信息

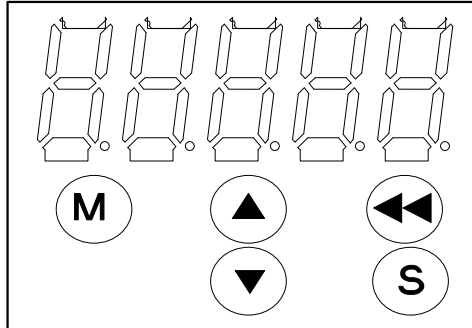
地址：上海市杨浦区国安路 386 号 INNO 创智 A 栋 9 楼

邮编：200043

官网：<https://www.flexem.cn>

1 面板显示及控制时序

1.1 面板按键介绍

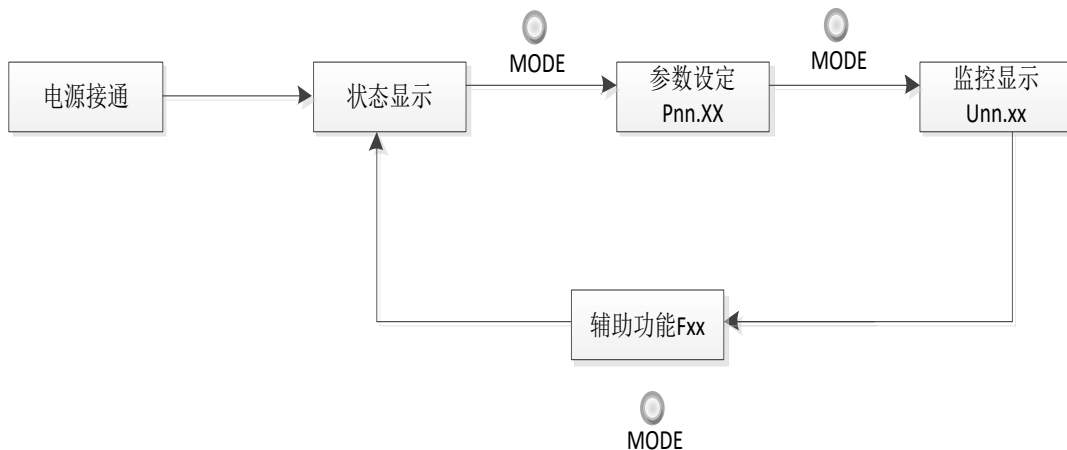


伺服驱动器的面板由显示器（LED 数码管）和按键组成。可用于伺服驱动器的各类显示、以 P 组参数设定为例，按键常规功能如下表所示。

名称		常规功能
Ⓜ	MODE 键	变更操作模式和参数
▲	UP 键	选择的数字（闪烁的数字）增大
▼	DOWN 键	选择的数字（闪烁的数字）减小
◀	SHIFT 键	选择的数字（闪烁的数字）左移或者向高位翻页
Ⓢ	SET 键	进入下一级菜单或者设定参数等

1.2 操作模式的变更

面板默认显示伺服运行状态。



按 Mode 键切换面板一级菜单上电后面板默认显示菜单为状态显示。

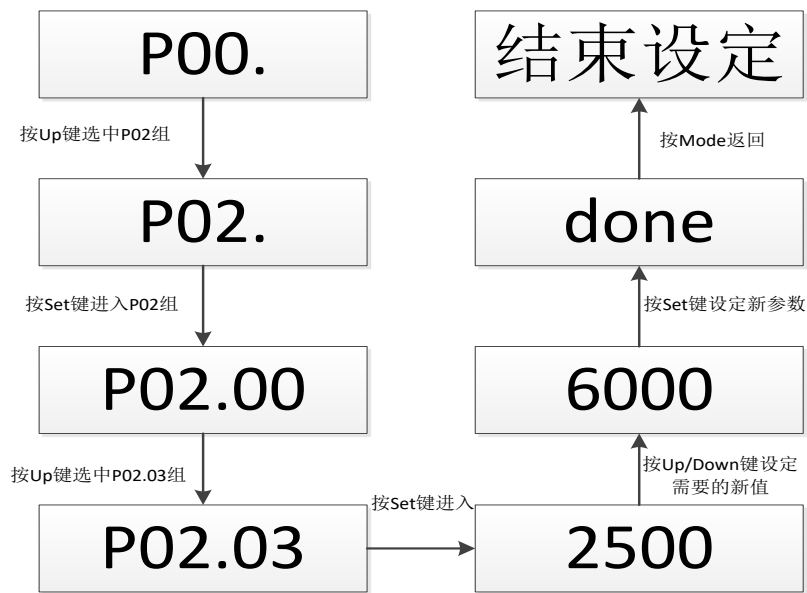
状态显示：显示伺服当前的状态，详情请参见下表。

伺服状态/运行模式	面板显示
伺服上电时/软件复位时	rESEt
伺服为准备好/速度模式	0ndy
伺服已准备好/位置模式	1rdy
伺服为准备好/转矩模式	2run
伺服故障状态	E.053
伺服警告状态	AL0C0

其中伺服状态（如“RUN”）前的数字表示运行模式：0 为速度模式；1 为位置模式；2 为转矩模式；3 为DI 切换模式。

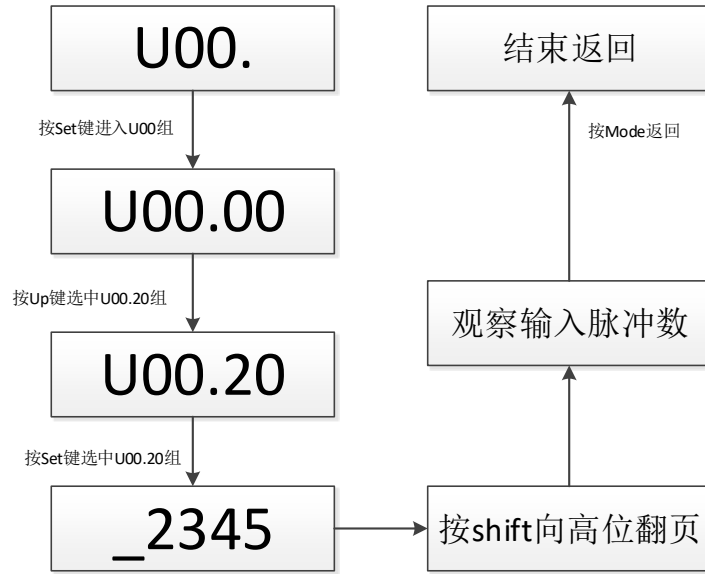
1.3 P 组参数设定

参数设定：伺服进入参数设定模式，需要更改伺服参数需要设置 P 组参数，以设定 P02.03 为例，操作流程如下图所示。

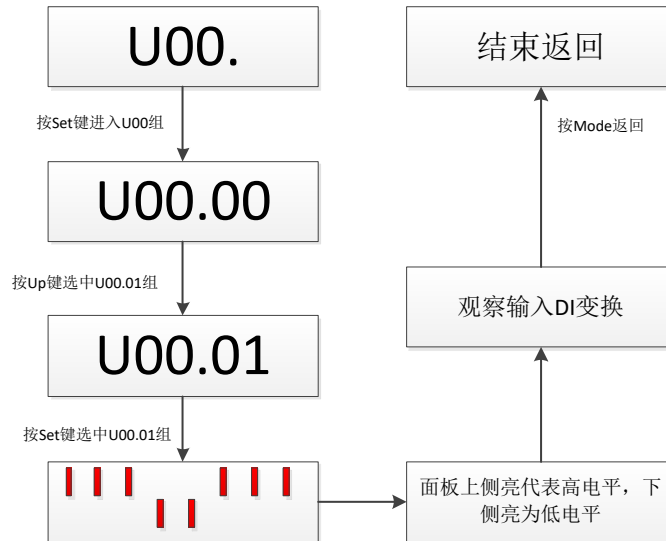


1.4 U 组参数显示

◆ 例如：选中 U00.20，显示伺服输入脉冲数，操作流程如下图所示。



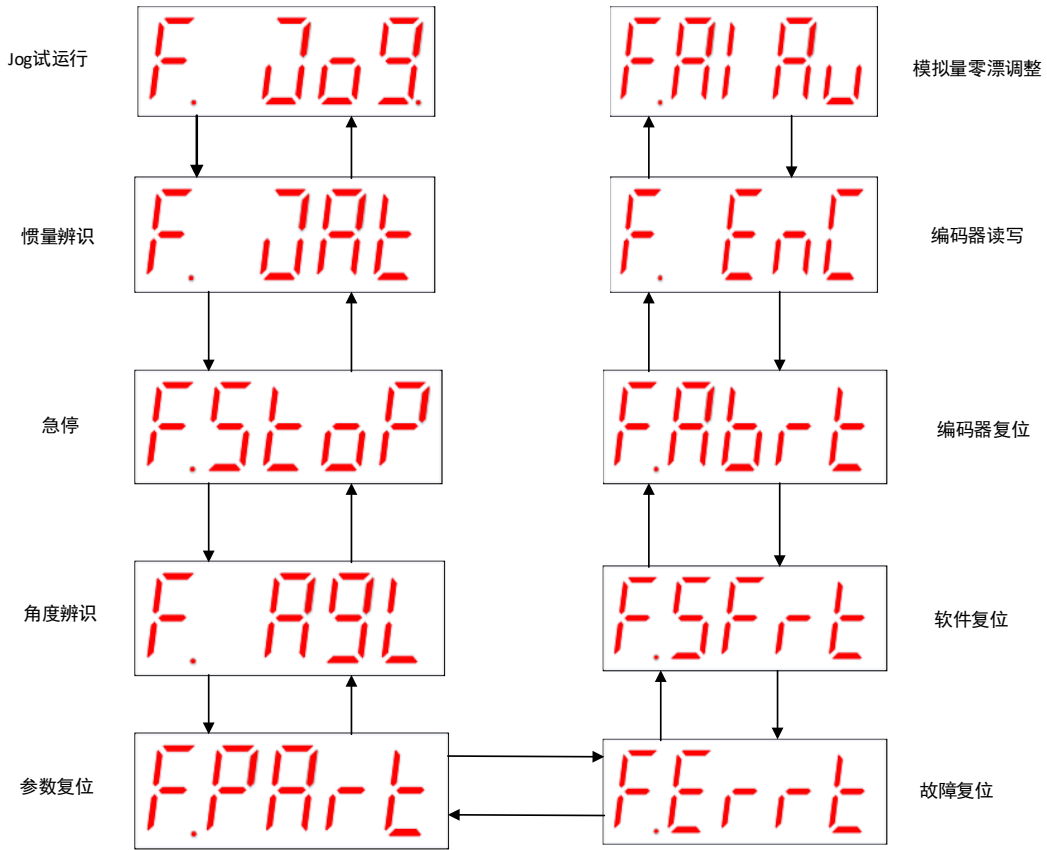
◆ 例如：选中 U00.01 显示伺服输入 DI 状态，操作流程如下图所示。



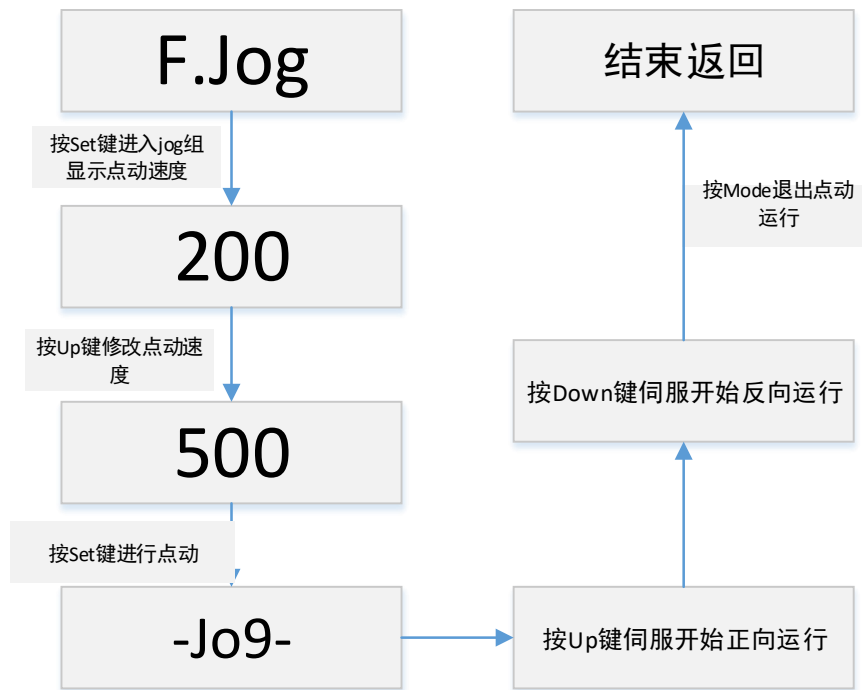
DI 状态显示最右边表示 DI1 状态，右边第二个表示 DI2 状态，从右侧到左侧依次对应 DI1~DI8。

1.5 F 组参数使用

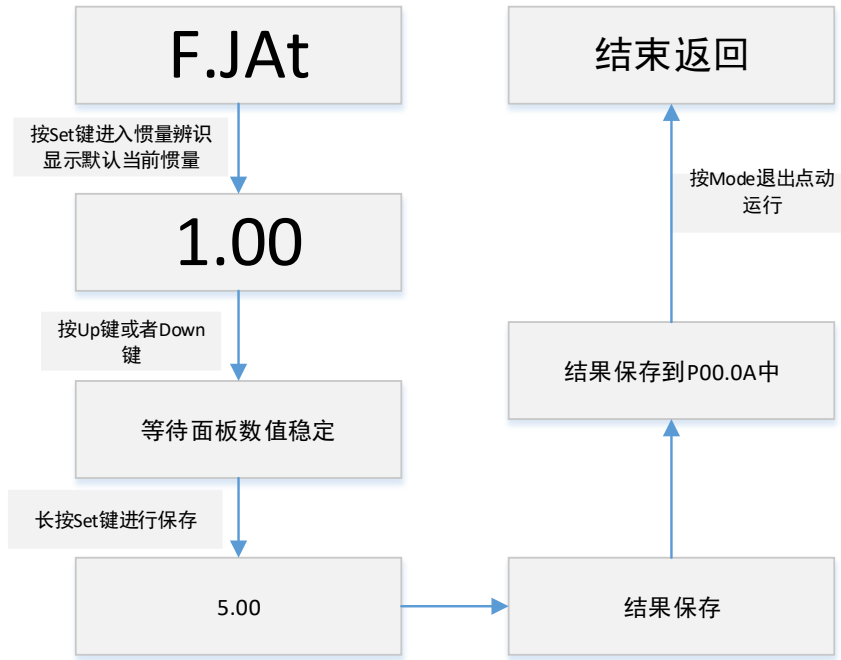
F 组参数用来进行监视显示，为伺服辅助功能组。



◆ 例如：使用面板点动功能，操作流程请参见下图。

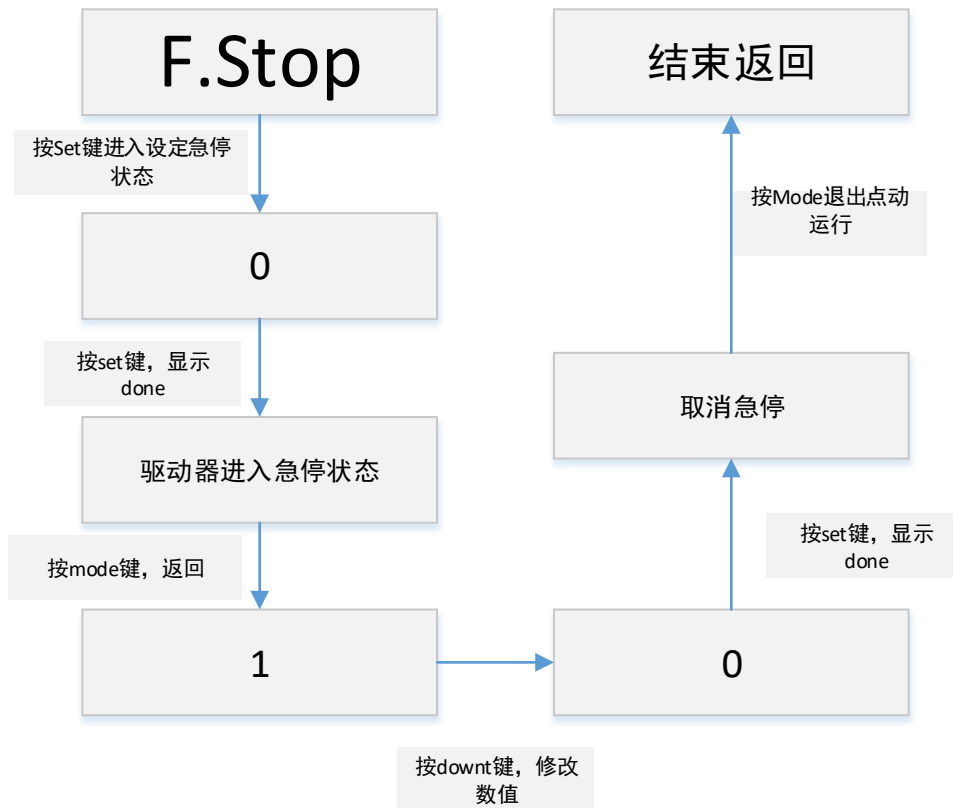


◆ 例如：惯量辨识功能，操作流程请参见下图。

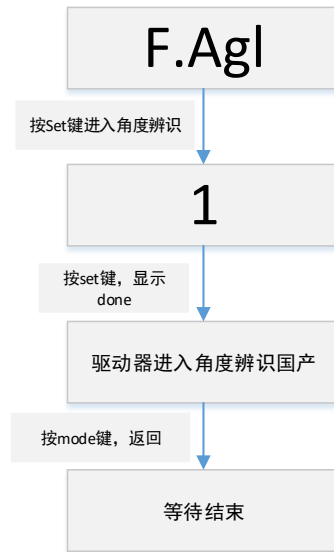


说明：数值波动小于 15%，即可认为稳定。

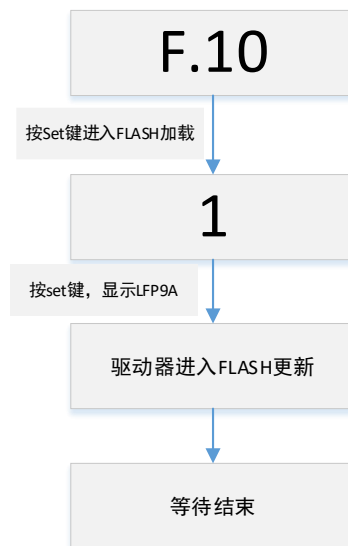
◆ 例如：急停功能，操作流程请参见下图。



◆ 例如：磁极辨识功能，操作流程请参见下图。



- ◆ 例如：FPGA FLASH 重加载功能（仅适用于 E3 系列驱动器），在切换 P18.00 功能码后使用，如从多摩川协议设定 0x1012 改为 BISS 协议设定 0x422 时），操作流程请参见下图。



1.6 故障显示

故障显示：Er.XX.Y，其中 XX 表示故障大类，Y 表示子故障码。

显示	含义	内容
Er.10.1	当前告警代码	Er：驱动器当前存在故障 10.1：故障代码（编码器故障）

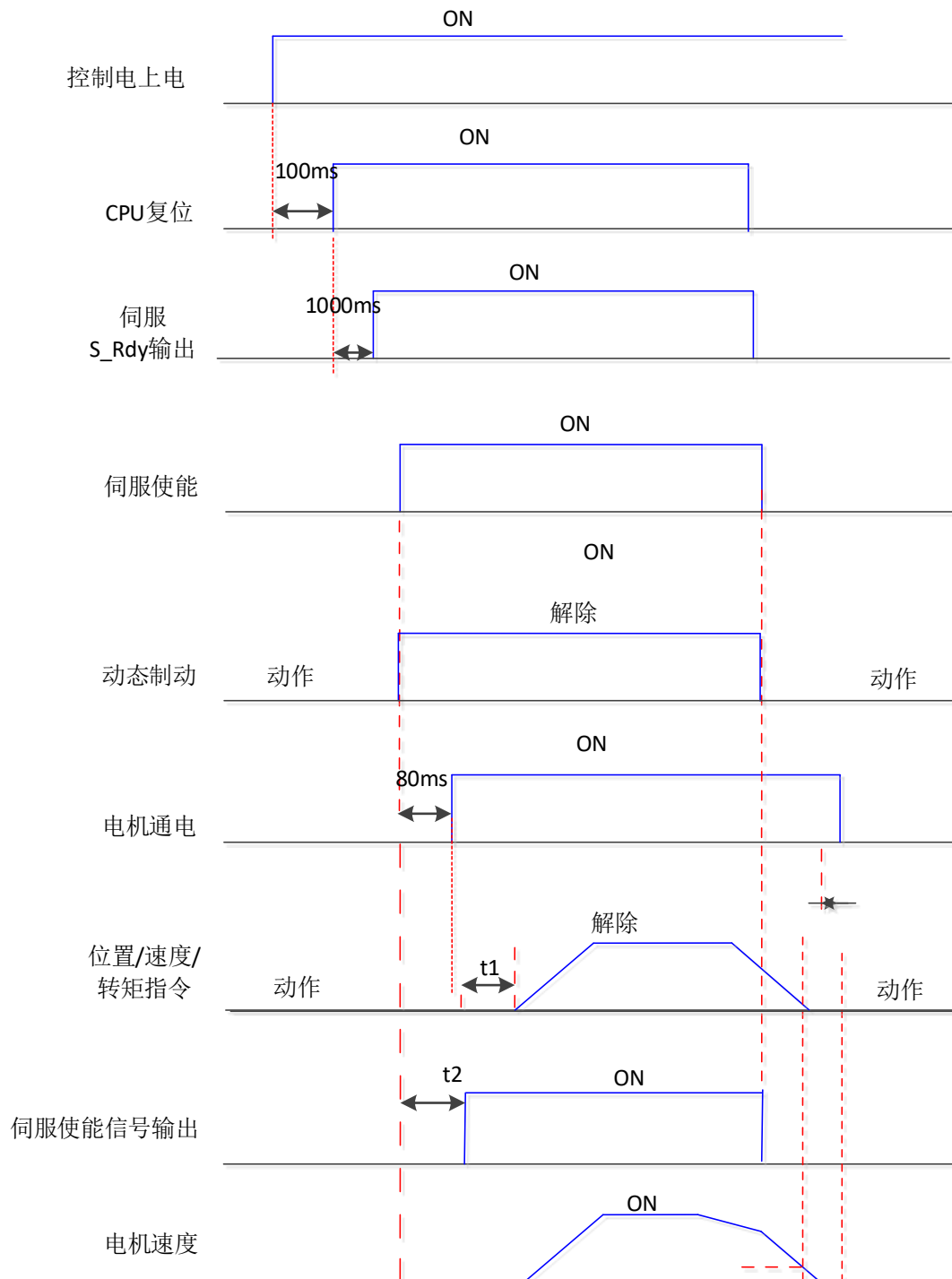
警告显示：Al.XX.Y，其中 XX 表示故障大类，Y 表示子故障码。

显示	含义	内容
AI.0C.0	当前告警代码	AI.: 驱动器当前存在警告 0C.0: 警告码, 提示重新上电

1.7 控制及时序

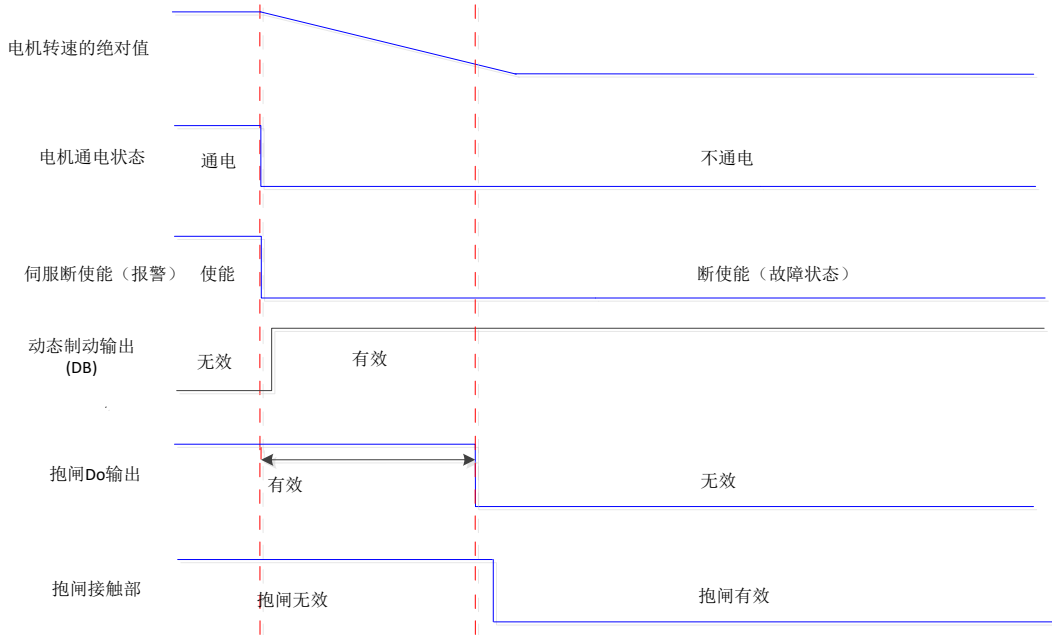
1.7.1 接通电源时序图

接通电源时（接收伺服使能开启信号的时序）



t2 时间为驱动器内部自举充电时间（80ms），上位机需要接受到伺服反馈的使能 DO 后才可以发送指令，或者延时 80ms 以上发送指令。

1.7.2 停机时序图



停机相关功能码

P02.10 使能无效时停机方式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-3~2	-	-3	P	S	T
说明： 伺服断使能停机方式根据实际情况更改 ◆ -3: 零速停机，DB 状态 ◆ -2: 斜坡停机，DB 制动 ◆ -1: DB 停机，DB 状态 ◆ 0: 自由停机，保持自由运行 ◆ 1: 斜坡停机，保持自由运行 ◆ 2: 零速停机，保持自由运行						

P02.11 超程停止方式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	1	P	S	T
一般不及建议更改						

P02.12 不可控故障（1类）停	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
-------------------	------	----	------	------	--	--

机方式	0~2	-	2	P	S	T
说明： 此故障为不可复位故障 ◆ 0：自由停机 ◆ 1：DB 停机，保持自由状态 ◆ 2：DB 停机，保持 DB 状态						

P02.13 可控故障（2 类）停机方式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-4~3	-	-2	P	S	T
说明： 此故障为可复位故障： ◆ -4：急停转矩停机，保持 DB 状态 ◆ -3：斜坡停机，保持 DB 状态 ◆ -2：斜坡停机，保持 DB 状态 ◆ -1：DB 停机，保持 DB 状态 ◆ 0：自由停机，保持自由运行 ◆ 1：斜坡停机，保持自由运行 ◆ 2：斜坡停机，保持自由运行 ◆ 3：急停转矩停机，保持自由运行						

P02.14 停机完成阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~1000	mm/s	20	P	S	T
说明： 当电机实际运行速度小于此阈值时，判断为停机状态						

P0B.20 斜坡停机加减速时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	ms	50	P	S	T
说明： 故障停机或者伺服 off 停机时斜坡停机加减速时间						

P0B.21 紧急停机加减速时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~1000	ms	0	P	S	T

说明：
紧急停机方式时，加减速时间

P0B.22 紧急转矩停机减速度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.1%	500	P	S	T

紧急转矩停机斜坡转矩变化量

1.8 泄放功能设定

当外部负载惯量较大（为电机惯量 5 倍以上）且有较大减速度的时候，需要使用泄放功能，把母线电容内存储的过多能量释放出去。按照指导选择适当功率和阻值的泄放电阻。

泄放设定相关功能码

P02.20 再生电阻工作方式选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2	-	1	P	S	T

说明：
◆ 0：内置电阻
◆ 1：外置电阻
◆ 2：不泄放

P02.21 内部再生电阻功率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	w	800	P	S	T

说明：
功率太小会导致泄放电阻过热或者过载

P02.22 内部再生电阻阻值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1000	Ω	50	P	S	T

说明：
泄放电阻阻值选择要适当，一般要求 40 欧姆~50 欧姆，过小会导致驱动器过流，过大影响泄放效果

P02.23 外部再生电阻功率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	w	800	P	S	T

说明：
功率太小会导致泄放电阻过热或者过载

P02.24 外部再生电阻阻值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1000	Ω	50	P	S	T

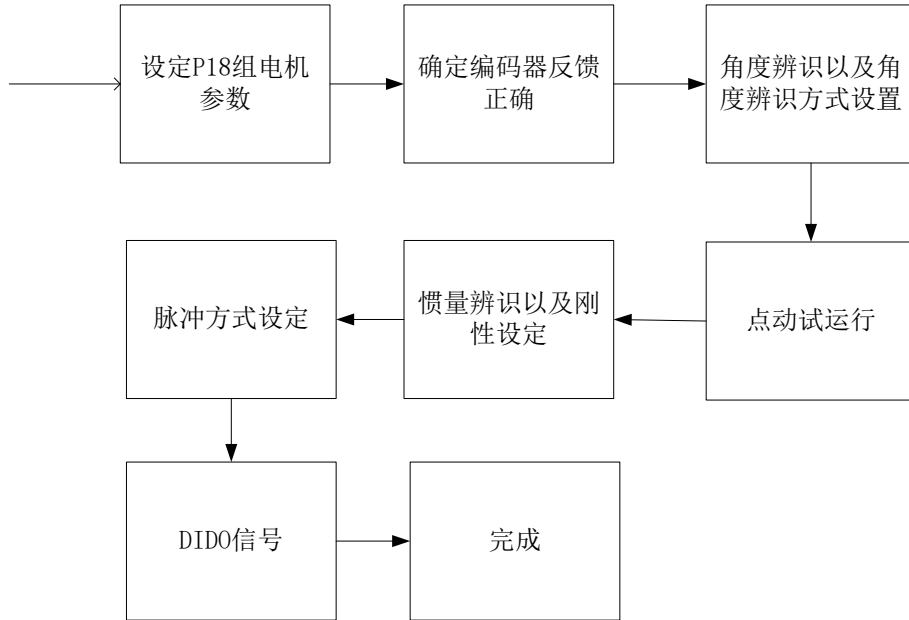
说明：
泄放电阻阻值选择要适当，一般要求 40 欧姆~50 欧姆，过小会导致驱动器过流，过大影响泄放效果

P02.26 电阻散热系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~100	1%	60	P	S	T

说明：
泄放电阻阻值散热系数。设定越大说明泄放电阻散热越好，可在一定程度上限制泄放电阻过载

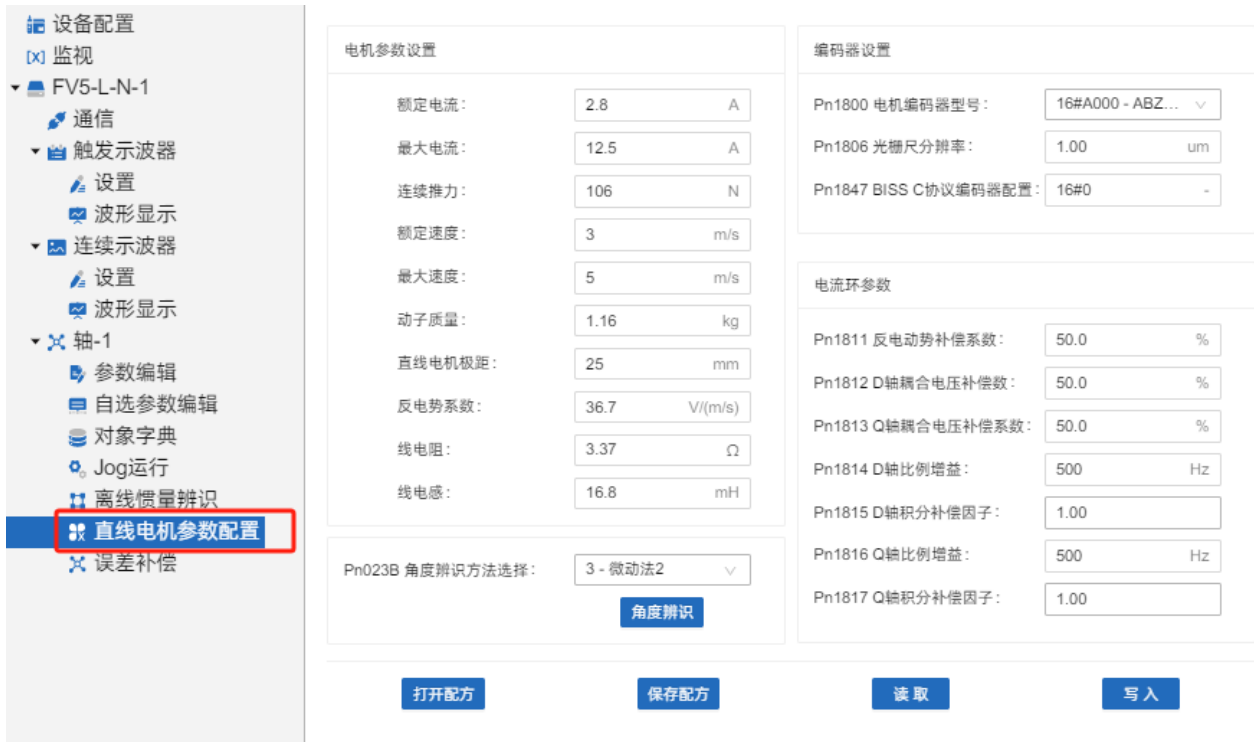
2 直线电机调试

2.1 新电机调试步骤



2.1.1 直线电机参数配置

步骤1. 运行伺服调试后台软件，连接到驱动器，在左侧菜单栏选择**直线电机参数配置**，在右侧会出现参数配置界面。



步骤2. 在弹出的**电机参数设置**界面中配置相关参数。

电机参数设置		编码器设置	
额定电流:	<input type="text" value="2.8"/> A	Pn1800 电机编码器型号:	<input type="text" value="16#A000 - ABZ..."/> v
最大电流:	<input type="text" value="12.5"/> A	Pn1806 光栅尺分辨率:	<input type="text" value="1.00"/> um
连续推力:	<input type="text" value="106"/> N	Pn1847 BISS C协议编码器配置:	<input type="text" value="16#0"/> -
额定速度:	<input type="text" value="3"/> m/s	电流环参数	
最大速度:	<input type="text" value="5"/> m/s	Pn1811 反电动势补偿系数:	<input type="text" value="50.0"/> %
动子质量:	<input type="text" value="1.16"/> kg	Pn1812 D轴耦合电压补偿数:	<input type="text" value="50.0"/> %
直线电机极距:	<input type="text" value="25"/> mm	Pn1813 Q轴耦合电压补偿系数:	<input type="text" value="50.0"/> %
反电势系数:	<input type="text" value="36.7"/> V/(m/s)	Pn1814 D轴比例增益:	<input type="text" value="500"/> Hz
线电阻:	<input type="text" value="3.37"/> Ω	Pn1815 D轴积分补偿因子:	<input type="text" value="1.00"/>
线电感:	<input type="text" value="16.8"/> mH	Pn1816 Q轴比例增益:	<input type="text" value="500"/> Hz
Pn023B 角度辨识方法选择:		Pn1817 Q轴积分补偿因子:	<input type="text" value="1.00"/>
<input type="text" value="3 - 微动法2"/> v		<input type="button" value="角度辨识"/>	

详细配置方法请参见下表。

参数	说明
额定电流	常标为连续电流，是有效值，注意电流的单位是 A，输入时可以输入小数位。此参数如设定过大可能导致直线电机烧坏，设定过小可能导致角度辨识错误，运行异常。
最大电流	按照实际设定即可，为电流有效值，建议设定为额定电流的 3.5 倍。
连续推力	即直线电机推力，可以设定小数位，例如 100.00，此参数最大值为 655.35N*m，如超过此值也可以设为 655.35，可正常使用。
额定速度	直线电机的额定速度，请以实际情况为准。
最大速度	直线电机的最大速度，请以实际情况为准。
动子质量	单位为 kg，设置时可带 3 个小数位，即可精确到 g。
极距	表示直线电机 N-N 极间距，可包含两位小数，例如 32.00mm。
反电势系数	设置线反电动势，可以带两个小数位。
线电阻	请根据实际情况设定，如电机厂商提供的是相电阻，可根据公示计算线电阻：相电阻*2=线电阻。
线电感	请根据实际情况设定，Ld（D 轴电感）或 Lq（Q 轴电感）乘以 2 为线电感的值。
光栅尺分辨	单位为 μm，可以带两个小数位。

参数	说明
率	
电机编码器型号	根据编码器类型选择设置，如 ABZ 编码器，设置为 0xA000。
电流环参数	电机参数正确情况下使用默认值即可。
角度辨识方法选择	根据电机实际情况选择辨识方法，一般选择“3 - 微动法 2”即可。

相关操作：

- ◆ 点击**保存配方**，将设定好电机参数保存，以便下次调用复制。
- ◆ 点击**打开配方**，可以打开之前设定好的参数。
- ◆ 点击**写入**，将电机参数写入驱动器中。
- ◆ 点击**读取**，从驱动器中读取电机参数。
- ◆ 写入电机参数后点击**软件复位**或者重新上电，电机参数生效。



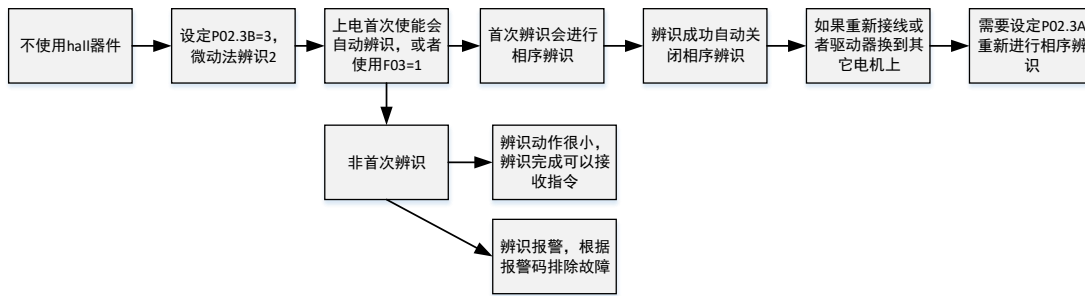
2.1.2 角度辨识（电机寻相）

2.1.2.1 操作注意事项

- ◆ 在进行角度辨识操作前需确认电机动力线和编码器线正确连接。
- ◆ 如果使用 Hall 器件，P02.3B 角度辨识方式选择为“4 - Hall 辨识”。
- ◆ 如果不确定电机动力线相序，则设定 P02.3A UVW 相序辨识使能为“1 - 使能”。
- ◆ 调试向导引导时，可在向导中进行参数设定和调试。

2.1.2.2 操作流程

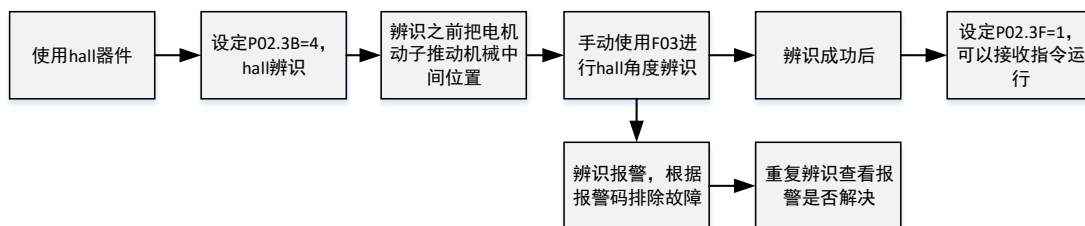
- ◆ 不使用 Hall 器件时进行角度辨识的操作流程如下图。



- ◆ 如果 P02.48=1, 为上电自动辨识, 如设定此参数必须保证光栅尺反馈正确, 电机参数设定无误, 建议已经正常运行后再开启。上电时刻自动辨识, 需要人员远离机械运行范围。
- ◆ 使用微动法辨识 2 时, 在直线电机磁拉力不均匀、或者容易受外力扰动的场合, 可以使用设定 P02.38=1, 来进行辨识矫正, 防止辨识出错。
- ◆ 如果微动法连续几次辨识不成功可以适当增加 P02.3C 和 P02.3D, 每次调整 0.3° 以内。
- ◆ 直线电机负载或者摩擦力较大时可以适当增加辨识电流 P02.43, 这个系数乘的是额定电流。



- ◆ 使用 Hall 器件时, 进行角度辨识的操作流程下:



- ◆ 如果直线电机垂直安装, Hall 辨识时需要设定 P02.47=1。
- ◆ Hall 器件的安装必须保证直线电机运行的全程内都能接收到 Hall 信号, 尤其注意机械极限两端位置, 否则会报警。
- ◆ 建议 Hall 辨识成功后, 把电机的整个行程跑满, 来验证光栅尺反馈和 Hall 信号反馈的正确性。
- ◆ 直线电机上电首次使能时刻, 会进行角度辨识, 这期间不响应上位机发送的指令, 上位机需要等待角度辨识完成, 伺服使能后, 再发送指令。



2.1.2.3 角度辨识操作方法

在直线电机参数配置界面点击**角度辨识**, 按照设定方式进行角度辨识。

电机参数设置		编码器设置	
额定电流:	2.8 A	Pn1800 电机编码器型号:	16#A000 - ABZ...
最大电流:	12.5 A	Pn1806 光栅尺分辨率:	1.00 um
连续推力:	106 N	Pn1847 BiSS C协议编码器配置:	16#0 -
额定速度:	3 m/s	电流环参数	
最大速度:	5 m/s	Pn1811 反电动势补偿系数:	50.0 %
动子质量:	1.16 kg	Pn1812 D轴耦合电压补偿系数:	50.0 %
直线电机极距:	25 mm	Pn1813 Q轴耦合电压补偿系数:	50.0 %
反电势系数:	36.7 V/(m/s)	Pn1814 D轴比例增益:	500 Hz
线电阻:	3.37 Ω	Pn1815 D轴积分补偿因子:	1.00
线电感:	16.8 mH	Pn1816 Q轴比例增益:	500 Hz
		Pn1817 Q轴积分补偿因子:	1.00
Pn023B 角度辨识方法选择:		3 - 微动法2	
		角度辨识	
打开配方		保存配方	
读取		写入	

2.1.2.4 相关功能码

P02.37 重复辨识误差阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1800	0.1 度	300	P	v	

说明：
当 P02.38=1 时，此参数生效，用来设定重复辨识时容许出现的偏差。

P02.38 微动法重复辨识设置	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	1	P	v	

说明：
◆ 0：不启用重复辨识
◆ 1：启用重复辨识
启用重复辨识功能后更稳定，更安全，但是相对辨识时间会更长。

P02.39 Hall 辨识完成标志	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	1	P	v	

说明：
◆ 0：此驱动器未进行过 Hall 辨识
◆ 1：此驱动器已进行过 Hall 辨识

驱动器内部进行完 Hall 辨识后自动将该参数设定为 1，无需手动设定。

P02.3A UVW 相序辨识使能	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	1	P	v	

说明：

- ◆ 0：磁极辨识时不进行相序辨识
- ◆ 1：磁极辨识时进行相序辨识

建议电机首次进行相序辨识安装时，设定 P02.3A=1，辨识成功后自动设定为 0。

开启相序辨识使能，辨识时运行距离大约会有 1/4 极距，辨识成功后会自动关闭相序辨识。

P02.3B 角度辨识方式选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~5	-	3	P	v	

说明：

- ◆ 0：预定位辨识方式，辨识过程中电机最大可能移动一个极距的距离。
- ◆ 1：指定电角度辨识方式，辨识时电机运行到用户指定的电角度（P02.3E）。
- ◆ 2：微动辨识方式 1，此种方式在增益参数匹配好后可以使用，且移动距离很小。
- ◆ 3：微动辨识方式 2，移动距离很小，不耦合增益。（推荐使用）。
- ◆ 4：Hall 辨识，学习 Hall 信号位置，电机安装完成后只需辨识一次，以后不需再角度辨识。
- ◆ 5：开环电流给定角度辨识。

直线电机未安装 Hall 元件时荐使用微动辨识方式 2。

直线电机已安装 Hall 元件时必须使用 Hall 辨识。

P02.3C 角度辨识微动法动作阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0.1~90.0	P02.4A 设定	0.2	P	v	

说明：

使用微动法辨识时，在直线电机磁拉力不均匀、或者容易受外力扰动的场合，可以适当增加 P02.3C（每次增加 0.2 度为宜），来进行辨识矫正,防止辨识出错。

P02.3D 角度辨识微动法停止阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0.1~30.0	P02.4A 设定	0.1	P	v	

说明:

使用微动法辨识时, 在直线电机磁拉力不均匀、或者容易受外力扰动的场合,可以适当增加 P02.3D (每次增加 0.2 度为宜), 来进行辨识矫正, 防止辨识出错。

P02.3F Hall 辨识使能	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	v	

说明:

如果使用 Hall 辨识完成后, 需要把此参数设定为 1, 此参数设定为 1 后, 上电首次伺服使能不会进行角度辨识, 使用辨识 Hall 信号对应的角度运行。

P02.41 利用霍尔状态监控角度是否正确	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3	-	3	P	v	

说明:

- ◆ 0: 不开启 Hall 和 ABZ 反馈监控
- ◆ 1: 监控 Hall 电平变化是否异常, 如果异常报警 Er.10.C
- ◆ 2: 利用 Hall 电平检测电角度是否异常, 如果异常报警 Er.10.E
- ◆ 3: 开启监控 Er.10.C 和 Er.10.E 报警

P02.43 角度辨识时最大电流放大比例	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~200	%	100	P	V	

说明:

直线电机负载或者摩擦力较大时可以适当增加辨识电流 P02.43

P02.44 角度辨识时加速到最大电流时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~8000	ms	250	P	V	

说明:

直线电机角度辨识时, 电流上升时间。电流上升越快, 角度辨识时间越短, 机械抖动越大。设定时间越长, 电流上升缓慢, 角度辨识时间越长, 机械抖动越小。

P02.46 角度矫正电流百分比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~300	%	150	P	v	

说明：
使用出厂默认参数，无需更改

P02.47 垂直轴辨识使能	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	v	

说明：
◆ 0：使能
◆ 1：不使能

P02.48 上电进行角度辨识使能	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	v	

说明：
◆ 0：上电不进行角度辨识
◆ 1：上电进行角度辨识

如果使用 Hall 信号可以通过功能码 U00.39 显示 Hall 信号状态。

U00.39	Hall_W	Hall_V	Hall_U
0	0	0	0
1	0	0	1
2	0	1	0
3	0	1	1
4	1	0	0
5	1	0	1
6	1	1	0
7	1	1	1

其中 0 和 7 是故障状态。

辨识的 Hall 角度保存：Hall 辨识时，需要设定 P02.3B 为 4，使用 F03=1 进行角度辨识，辨识后 Hall 信号对应的角度保存在 P18.09~P18.0E，HALL 理想安装时，P18.09 的值和 P18.0E 的值间隔在 60° 左右。

P18.09 霍尔状态 UVW 状态 1 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.0A 霍尔状态 UVW 状态 2 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	

P18.0B 霍尔状态 UVW 状态 3 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.0C 霍尔状态 UVW 状态 4 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.0D 霍尔状态 UVW 状态 5 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.0E 霍尔状态 UVW 状态 6 电角度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.40 霍尔状态 UVW 状态 1 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.41 霍尔状态 UVW 状态 2 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.42 霍尔状态 UVW 状态 3 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.43 霍尔状态 UVW 状态 4 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.44 霍尔状态 UVW 状态 5 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.45 霍尔状态 UVW 状态 6 宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	
P18.46 霍尔滞回区	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	显示	0.1°	-	P	v	

2.1.3 试运行与两段位置运行

步骤1. 在伺服后后台软件界面左侧的菜单栏点击 **Jog 运行**。



步骤2. 进入 **JOG 运行** 界面。



步骤3. JOG 运行界面可以进行点动运行，通过设置**速度指令**参数设定运行速度，初次建议使用较低的速度试运行，点击**运行**，这时伺服使能，持续点击**长按正转**，电机按设定的速度正向运行，持续点击**长按反转**，电机按设定速度反转，可通过 P03.46 参数修改 JOG 加减速时间。

步骤4. 在 JOG 运行界面点击**运行**，持续点击**长按正转**，到达想要运行的位置，在两段位置运行界面**设定正向目标（指令单位）**，确定两段位置正向极限位置。

步骤5. 持续点击**长按反转**，到达想要运行的位置，在两段位置运行界面**设定反向目标（指令单位）**，确定两段位置反向极限位置。

步骤6. 在 JOG 运行界面点击**停止**。在**两段位置运行**界面设定**移动速度**、**加速时间**和**减速时间**，点击**伺服 ON**，点击**往复运行**，电机往返运行。

步骤7. 点击**停止**，电机停止运行，点击**伺服 OFF**，伺服断使能。



修改运行速度或者加减速时间，直接在界面中修改，并按电脑的回车键即可生效。

2.1.3.1 惯量辨识

步骤1. 调试增益前需要先进行惯量辨识，在**离线惯量辨识**界面点击**运行**，这时伺服使能。



步骤2. 持续点击**长按正转**，获取电机正转惯量辨识结果。持续点击**长按反转**，获取点击反转惯量辨识结果。辨识完成后，**辨识结果**会稳定，波动小于 10%即可。

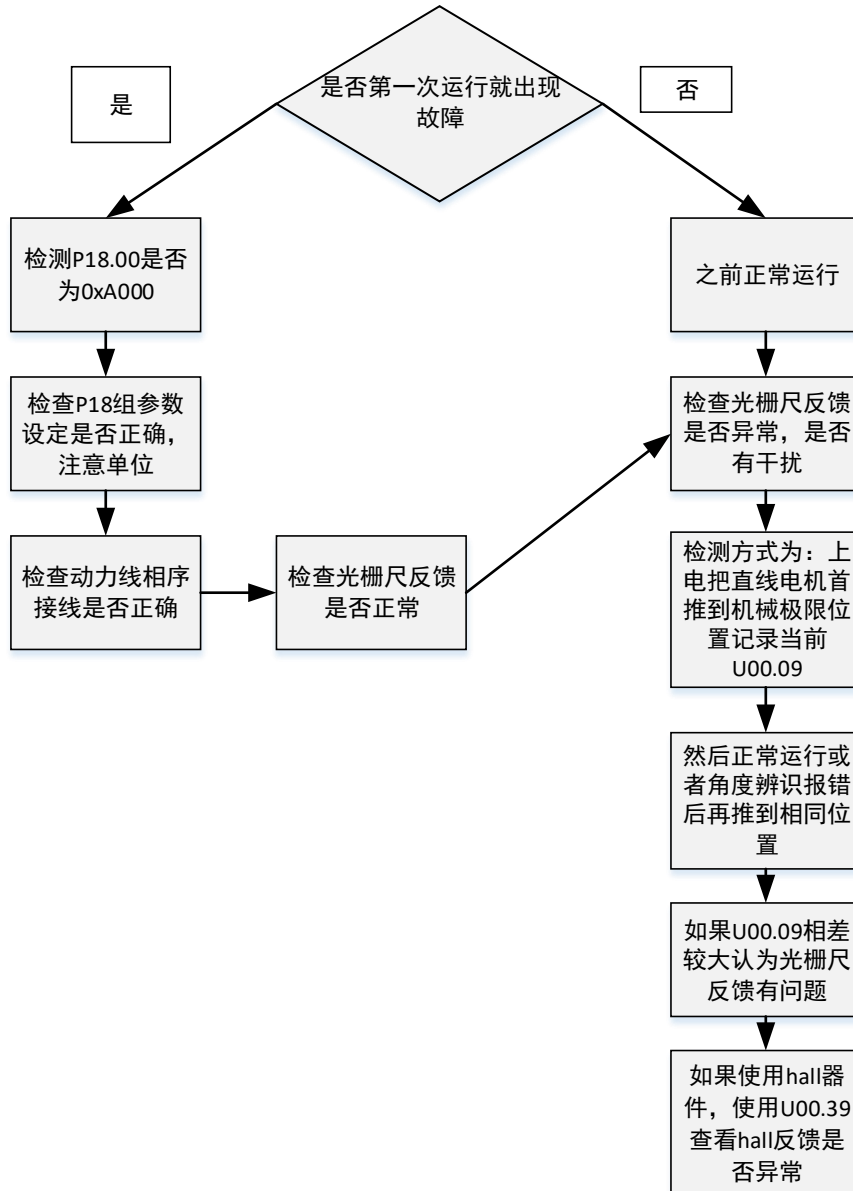
步骤3. 辨识成功后，点击**设置惯量值**，会将惯量比写入到功能码中。



- ◆ 如果要更改惯量辨识时电机运行距离，可以设置 P02.32 惯量辨识最大速度和 P02.33 惯量辨识加速到最大速度时间，点击**写入**后，会自动计算运行的距离，显示在 P02.35 惯量辨识运行距离，直线电机单位为 mm。
- ◆ 辨识完惯量建议使用刚性表格调试增益，P00.00 设为 1 表示使用刚性表，逐渐增加刚性等级（建议每次提升一个等级）选择 P00.01，每调整 1 级刚性需要点动运行一下查看是否有振动异响，如果出现异响振动可以把刚性等级降低 1 级。
- ◆ 如果提高增益过程中产生了振动，可能需要设定陷波器抑制振动。

2.2 直线电机典型故障处理

通用故障排流程请参见下图。



一般发生如下报警：

Er.01.5 相序错误	
原因	处理措施
动力线相序 U、V 相顺序与光栅尺反馈相反	交换 U、V 相动力线后上电，或者更改 P06.01=1 后重新上电。注意这两种方法不能同时使用。
电机(光栅尺)参数设定错误	可能是直线电机参数设定不对，着重检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率
接线错误	确定光栅尺反馈是否正常，手动推电机一定距离，确定 U00.09 反馈光栅尺脉冲数是否与实际距离相同。

Er.02.9 电机堵转/ Er.02.A 电机过载	
原因	处理措施
机械卡死	断开使能手动推动机械，看是否顺畅，是否卡死，或者运行时是否撞到机械极限位置。
运行时加减速电流过大	1.上位机调整运行曲线，或增加等待时间，让运行平均电流减小。 2.如果电机不热，可以适当增加 P0B.11。 3.更换功率大的电机和驱动器。
光栅尺反馈异常导致电角度计算异常	1.确定光栅尺反馈是否正常，手动推电机一定距离，确定 U00.09 反馈光栅尺脉冲数是否与实际距离相同。 2.查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）。 3.根据实际光栅尺反馈频率适当调整 P19.24 反馈滤波。
电机参数设定异常	可能是直线电机参数设定不对，着重检查 P18.05 直线电机极距、P18.06 光栅尺分辨率和额定电流 P18.22
动力线 UVW 接线异常	检测动力线接线是否正确

Er.02.B PTC 电机过温报警	
原因	处理措施
电机过温	1.上位机调整运行曲线，或增加等待时间，以减小运行平均电流。 2.更换功率大的电机和驱动器。
热敏电阻错误	要根据热敏电阻类型选择 PTC 报警电平： P0B.0A=0 时，低电平报警；P0B.0A=1 时，高电平报警
接线错误	检测热敏电阻接线是否正确，参考《FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器安装指导》。

Er.05.3 位置偏差过大	
原因	处理措施
上电磁极辨识异常，上电一运行就报警	1.设置 P02.3A=1，重新进行磁极辨识（F03=1），查看是否相序有问题。 2.查看电机参数设定是否正确（之前此电机运行正常可排除）。 3.查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）。 4.如果是使用 Hall 传感器，可以查看 Hall 反馈（U00.39）

	是否异常。
指令给定异常	上位机突然发送大的指令，可以通过后台查看波形，是否有异常， 或者使用驱动器内部位置运行看是否有异常。
机械卡死	断开伺服使能，手动推动机械，看是否顺畅，是否卡死， 或者运行时是否撞到机械极限位置。
光栅尺反馈异常导致电角度计算异常	1.确定光栅尺反馈是否正常，手动推电机一定距离，确定U00.09 反馈光栅尺脉冲数是否与实际距离相同。 2.查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）。 3.根据实际光栅尺反馈频率适当调整 P19.24 反馈滤波。
位置偏差阈值设定过小或者增益设定过小	位置偏差 = 运行速度/P00.04，例如，运行速度为1000mm/s, 12 级刚性 P00.04=390，匀速位置偏差为1000/390*10=25.6mm 建议设定比理论值大 20%即可 (P03.25=2 时)，P03.26 位置偏差单位为 mm

Er.05.5 飞车	
原因	处理措施
上电磁极辨识异常, 上电一运行就报警	1.设置 P0A.0A=1，重新进行磁极辨识（F03=1），查看是否相序有问题。 2.查看电机参数设定是否正确（之前此电机运行正常可排除）。 3.查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）。 4.如果是使用 Hall 传感器，可以查看 Hall 反馈（U00.39）是否异常
光栅尺反馈异常导致电角度计算异常	1.确定光栅尺反馈是否正常，手动推电机一定距离，确定U00.09 反馈光栅尺脉冲数是否与实际距离相同。 2.查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）。 3.根据实际光栅尺反馈频率适当调整 P19.24 反馈滤波。
相序错误	设置 P02.3A=1，重新进行磁极辨识（F03=1），查看是否相序有问题。如果报警 Al.01.5 更改 U、V 相序
电机参数异常	确定电机参数设定是否正确，需要设定 P18.00=0xA000 重点检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率
算法误报警	如果增益没有调整，系统振动，可能导致误报警，可以

	适当提高 P0B.13
--	-------------

Er.05.6 超速	
原因	处理措施
上电磁极辨识异常, 上电一运行就报警	1. 设置 P02.3A=1, 重新进行磁极辨识 (F03=1), 查看是否相序有问题。 2. 查看电机参数设定是否正确 (之前此电机运行正常可排除)。 3. 查看编码器反馈回路, 确定光栅尺指示灯正常, 确定接线正确 (必须使用双绞屏蔽线)。 4. 如果是使用 Hall 传感器, 可以查看 Hall 反馈 (U00.39) 是否异常
光栅尺反馈异常导致电角度计算异常	1. 确定光栅尺反馈是否正常, 手动推电机一定距离, 确定 U00.09 反馈光栅尺脉冲数是否与实际距离相同。 2. 查看编码器反馈回路, 确定光栅尺指示灯正常, 确定接线正确 (必须使用双绞屏蔽线)。 3. 根据实际光栅尺反馈频率适当调整 P19.24 反馈滤波。
相序错误	设置 P02.3A=1, 重新进行磁极辨识 (F03=1) 查看是否相序有问题。如果报警 ER.01.5 更改 U、V 相序
电机参数异常	确定电机参数设定是否正确, 需要设定 P18.00=0xA000 着重检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率

Er.0.4.7 Hall 角度异常	
原因	处理措施
Hall 器件故障, 或者粘贴 Hall 错误	检测到 Hall 宽度小于 20 度
电机参数设定错误	确定电机参数设定是否正确, 需要设定 P18.00=0xA000 着重检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率
Hall 接线错误	如果是使用 Hall 传感器, 可以查看 Hall 反馈 (U00.39) 是否异常

Er.0.7.0 角度辨识失败	
原因	处理措施

P02.3B=2 时辨识失败，角度搜索时电机动子不动	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查动子是否堵住。 2.检查光栅/磁栅反馈是否异常。 3.确定电机参数是否正确，着重检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率。 4. 查看是否接 UVW 动力线，检测动力线有没有缺相。
P02.3B=3 时辨识失败，第一次辨识时电机动子运行距离超过 90 度	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查辨识时刻是否电机受外力推动。 2.检查光栅/磁栅反馈是否异常。 3.确定电机参数是否正确。 4.查看是否接 UVW 动力线，检测动力线有没有缺相。 5.电机磁拉力不均匀，适当增加 P0A0C 微动阈值。
P02.3B=4 时辨识失败，动子运行找 Hall 前无法进入使能；动子运行超过 16s 都没有找到 6 个 Hall 状态；动子运行超出 2 个极距	<ol style="list-style-type: none"> 1.Hall 信号反馈异常，通过 U00.39 检查 Hall 信号返回是否异常异常。 2.检查光栅/磁栅反馈是否异常。 3.查看是否接 UVW 动力线，检测动力线有没有缺相。 4.Hall 辨识时不能卡在硬限位附近。

Er.0.7.1 角度辨识失败 1	
原因	处理措施
P02.3B=3 时辨识失败，第二次辨识时电机动子运行距离超过 90 度	<ol style="list-style-type: none"> 1 检查辨识时刻电机是否受外力推动。 2.检查光栅/磁栅反馈是否异常。 3.确定电机参数是否正确。 4.查看是否接 UVW 动力线，检测动力线有没有缺相。 5.电机磁拉力不均匀，适当增加 P0A0C 微动阈值。 6.增大停止阈值 P02.3D 的值。
两次重复辨识结果相差超过设定值 P02.37	
微动辨识过程中超过 2s 都未检测到停止	

Er.0.7.2 角度辨识失败 2	
原因	处理措施
P02.3B=3 时，辨识失败，微动法重复辨识时，两次设定电角度相差 70 度	<ol style="list-style-type: none"> 1 增大 P02.3C 微动阈值，避免辨识过程中外力扰动可能出现的误判定。 2 检查电机动子是否有线缆拉扯等外力扰动，需要排除。

Er.0.7.4 角度辨识堵转	
原因	处理措施
辨识堵转，辨识过程中电机	<ol style="list-style-type: none"> 1 电机动子被卡住，需要调整安装。

动子动作很小或者没有动	2 光栅/磁栅反馈异常，需更换或者检查接线。 3.电机参数设定错误，重点检查 P18.05 直线电机极距和 P18.06 光栅尺分辨率。
-------------	---

Er.0C.4 QEP 计数错误警告/ Er.10.A QEP 计数错误	
原因	处理措施
光栅尺 AB 计数异常	P0B.1E=0 时，报 AL.0C.4 警告，P0B.1E=1 时，报 Er.10.4 错误 为 AB 电平变化错误，可能是反馈干扰，或者光栅尺异常，需要查看编码器反馈回路，确定光栅尺指示灯正常，确定接线正确（必须使用双绞屏蔽线）

Er.10.C Hall 反馈错误																						
原因	处理措施																					
Hall 反馈故障	通过 U00.09 查看 Hall(UVW)状态不为 000 或者 111																					
Hall 传感器反馈异常	查看 U00.39 确定 Hall 接线是否正常（变化规律和 P18.09~P18.0E 必须相同），例如：霍尔状态(U00.39)，电机角度 U00.12																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>U00.39</th> <th>锁存角度</th> <th>正确范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hall 状态 1</td> <td>P18.09=288.3</td> <td>$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 2</td> <td>P18.0A=72.7</td> <td>$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 3</td> <td>P18.0B=357.7</td> <td>$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 4</td> <td>P18.0C=178.5</td> <td>$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 5</td> <td>P18.0D=252.7</td> <td>$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 6</td> <td>P18.0E=108.3</td> <td>$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$</td> </tr> </tbody> </table>	U00.39	锁存角度	正确范围	Hall 状态 1	P18.09=288.3	$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$	Hall 状态 2	P18.0A=72.7	$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$	Hall 状态 3	P18.0B=357.7	$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$	Hall 状态 4	P18.0C=178.5	$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$	Hall 状态 5	P18.0D=252.7	$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$	Hall 状态 6	P18.0E=108.3	$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$
	U00.39	锁存角度	正确范围																			
	Hall 状态 1	P18.09=288.3	$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$																			
	Hall 状态 2	P18.0A=72.7	$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$																			
	Hall 状态 3	P18.0B=357.7	$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$																			
	Hall 状态 4	P18.0C=178.5	$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$																			
	Hall 状态 5	P18.0D=252.7	$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$																			
Hall 状态 6	P18.0E=108.3	$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$																				
对应的 Hall 状态如果超过上述的正确范围会报警，也有可能是此驱动器保存的 Hall 对应角度是其他直线电机的，需要重新辨识																						

更换驱动器后没有重新进行 Hall 磁极辨识	设定 P02.3F=0, 然后重新进行霍尔辨识, 成功后, 恢复 P02.39=3, 运行查看报警是否解除
更换霍尔器件后没有重新进行 Hall 磁极辨识	

Er.10.E 反馈干扰																						
原因	处理措施																					
光栅尺 AB 计数异常	为 AB 电平变化错误, 可能是反馈干扰, 或者光栅尺异常, 需要查看编码器反馈回路, 确定光栅尺指示灯正常, 确定接线正确 (必须使用双绞屏蔽线)																					
Hall 反馈异常	查看 U00.39 确定 Hall 接线是否正常 (变化规律和 P18.09~P18.0E 必须相同), 例如: 霍尔状态(U00.39), 电机角度 U00.12																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>U00.39</th> <th>锁存角度</th> <th>正确范围</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hall 状态 1</td> <td>P18.09=288.3</td> <td>$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 2</td> <td>P18.0A=72.7</td> <td>$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 3</td> <td>P18.0B=357.7</td> <td>$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 4</td> <td>P18.0C=178.5</td> <td>$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 5</td> <td>P18.0D=252.7</td> <td>$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$</td> </tr> <tr> <td>Hall 状态 6</td> <td>P18.0E=108.3</td> <td>$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$</td> </tr> </tbody> </table>	U00.39	锁存角度	正确范围	Hall 状态 1	P18.09=288.3	$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$	Hall 状态 2	P18.0A=72.7	$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$	Hall 状态 3	P18.0B=357.7	$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$	Hall 状态 4	P18.0C=178.5	$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$	Hall 状态 5	P18.0D=252.7	$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$	Hall 状态 6	P18.0E=108.3	$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$
	U00.39	锁存角度	正确范围																			
	Hall 状态 1	P18.09=288.3	$P18.09 - P18.40/2 \leq U00.12 \leq P18.09 + P18.40/2$																			
	Hall 状态 2	P18.0A=72.7	$P18.0A - P18.41/2 \leq U00.12 \leq P18.0A + P18.41/2$																			
	Hall 状态 3	P18.0B=357.7	$P18.0B - P18.42/2 \leq U00.12 \leq P18.0B + P18.42/2$																			
	Hall 状态 4	P18.0C=178.5	$P18.0C - P18.43/2 \leq U00.12 \leq P18.0C + P18.43/2$																			
	Hall 状态 5	P18.0D=252.7	$P18.0D - P18.44/2 \leq U00.12 \leq P18.0D + P18.44/2$																			
Hall 状态 6	P18.0E=108.3	$P18.0E - P18.45/2 \leq U00.12 \leq P18.0E + P18.45/2$																				
对应的 Hall 状态如果超过上述正确范围会报警, 也有可能是此驱动器保存的 Hall 对应角度是其他直线电机的, 需要重新辨识																						
更换驱动器后没有重新进行 Hall 磁极辨识	设定 P02.3F=0, 然后重新进行霍尔辨识, 成功后, 恢复 P02.39=3, 运行查看报警是否解除																					
更换霍尔器件后没有重新进行 Hall 磁极辨识																						

2.3 直线电机参数说明

直线电机参数:

P18.00 直线电机代码	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	-	0xA000	P	S	T

说明：根据电机及编码器类型配置，默认值 A000 指直线电机带 ABZ 型编码器。

P18.05 直线电机极距	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01mm	32.00	P	S	T

说明：
设定 N-N 磁极的距离长度，例如极距为 25mm，P18.05 设定为 25.00。

P18.06 光栅尺分辨率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~10000	0.01 μ m	10	P	S	T

说明：
光栅尺的分辨率为光栅尺反馈一个脉冲（四倍频后）行走的距离。如光栅尺分辨率为 5 μ m，设定 P18.06 为 5.00

P18.22 电机额定电流（连续电流）	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~10000	0.01A	10	P	S	T

说明：
设定电机的额定电流值，单位 0.01A，例如电机额定电流为 3.4A，设定 P18.22 为 3.40

P18.24 电机最大电流	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~10000	0.01A	10	P	S	T

说明：
设定电机的最大电流值，单位 0.01A，如电机最大电流为 12.3A，设定 P18.24 为 12.30

P18.26 额定转矩（连续推力）	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01N	10	P	S	T

说明:

设定电机额定转矩(连续推力值),例如直线电机的连续推力为 106N,设定 P18.26 为 106.00

P18.2A 电机额定转速	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~9000	mm/s	3000	P	S	T

说明:

使用默认设置 3000mm/s 即可

P18.2C 电机最大转速	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~9000	mm/s	5000	P	S	T

说明:

使用默认设置 5000mm/s 即可

P18.2E 动子质量	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	g	10	P	S	T

说明:

设定动子质量单位为 g,例如电机动子质量为 1.3kg,设定 P18.2E 为 1300

P18.30 极对数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	-	-	P	S	T

说明:

直线电机直接设定为 1 即可

P18.31 定子电阻阻值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.001 Ω	10	P	S	T

说明：
 设定动子电机电阻阻值，例如电机线电阻为 $2.6\ \Omega$ ，设定定子电阻为 $2.6/2=1.3\ \Omega$ ，设定 P18.31 为 1.300

P18.32 定子 Lq 电感量	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01mH	10	P	S	T

说明：
 设定动定子 Lq 电感量，例如线电感量为 8.6mh，设定定子电感为 $8.6/2=4.3\text{mH}$ ，设定 P18.32 为 4.30

P18.33 定子 Ld 电感量	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01mH	10	P	S	T

说明：
 设定动定子 Ld 电感量，例如线电感量为 8.6mH，设定定子电感为 $8.6/2=4.3\text{mH}$ ，设定 P18.33 为 4.30（和 P18.32 设定一致即可）

P18.34 反电动势系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01V/(mm/s)	10	P	S	T

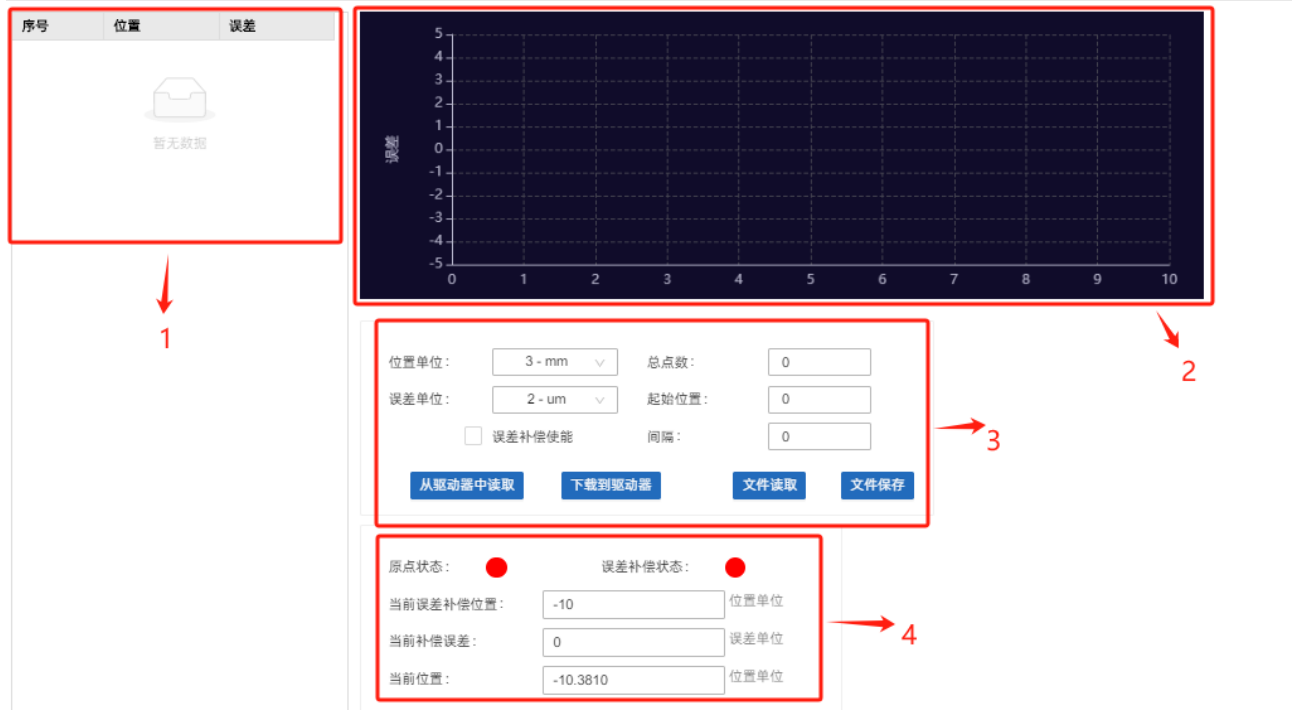
说明：
 设定动电机反电动势系数，例如电机的反电动势为 $27.6\text{V}/(\text{mm}/\text{s})$ ，设定 P18.34 为 27.60

P18.36 转矩系数（推力常数）	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01N/A	10	P	S	T

说明：
 设定电机推力常数，例如电机推力常数为 $22.4\text{N}/\text{A}$ ，设定 P18.36 为 22.40

2.4 直线电机误差补偿功能

运行伺服后台软件，在菜单栏选择**误差补偿**，进入误差补偿界面。



该操作界面各区域详情请参见下表。

区域	名称	说明
1	设定误差补偿值	设定每个位置的的误差补偿参数。序号是位置索引，位置是绝对位置，由参数设定自动计算出来。误差是位置的误差补偿参数，用户可自行设定，一般情况下是使用激光干涉仪测量得来的数据。
2	误差补偿值图表	横坐标是位置对应的索引，纵坐标是指定位置的误差补偿值。
3	误差补偿设置	用户设定误差补偿的参数，其中位置单位和误差单位可以自行设定，总点数和间隔可根据实际行程自由设定，目前支持的总点数为 1024 点。
4	误差补偿状态	当 原点状态 为绿色时，表示误差补偿已经确定了原点起始位置。当 误差补偿状态 为绿色时，表示已经开启了误差补偿功能，并且进行了原点的确认。开启误差补偿可以设定 P06.20=1，或者区域 3 勾选 误差补偿使能 。注意需要停机设定。当前 补偿误差 显示当前位置补偿的误差位置。

2.4.1 误差补偿运行功能



必须设定误差补偿参数后才可以**使用误差补偿试运行功能**。

在误差补偿界面下半部分，是**误差补偿试运行**设定界面。



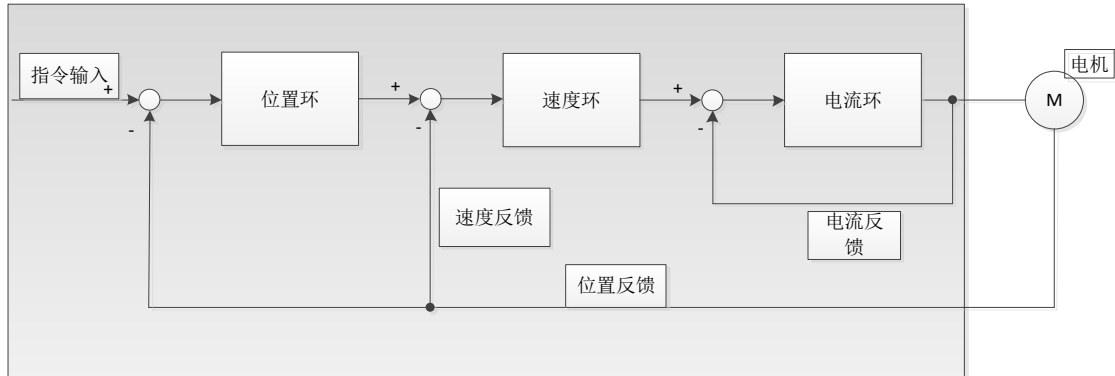
- ◆ 点击**伺服 Son**，伺服使能，点击**伺服 Soff**，伺服断使能，注意整个过程不能有伺服驱动器外部使能。
- ◆ 使能后点击**原点复位使能**，伺服进行原点复位动作，FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器原点复位模式和速度由 P03.31~P03.33 设定。需要根据实际情况设定回原点参数后使用原点复位使能。
- ◆ 选择**回到初始位置**，点击**启动**电机会回到原点位置。
- ◆ 选择**自动运行**，点击**启动**电机会按照设定的位置点数和速度往复运行，可以用激光干涉仪测试。
- ◆ 选择**运行到上 1 个点**或**运行到下 1 个点**，点击**启动**，则电机运行到上一个点或运行到下一个点。

2.4.2 误差补偿原点

- ◆ 使用内部回零方式进行回零，回零完成后，当前位置自动标定误差补偿的原点位置。
- ◆ 使用 FunIn.21 误差原点选定的上升沿选定当前位置为误差补偿的原点位置。
- ◆ 使用 F0C=1，(Modbus 地址为 1F0C) 选定当前位置为误差补偿的原点位置。

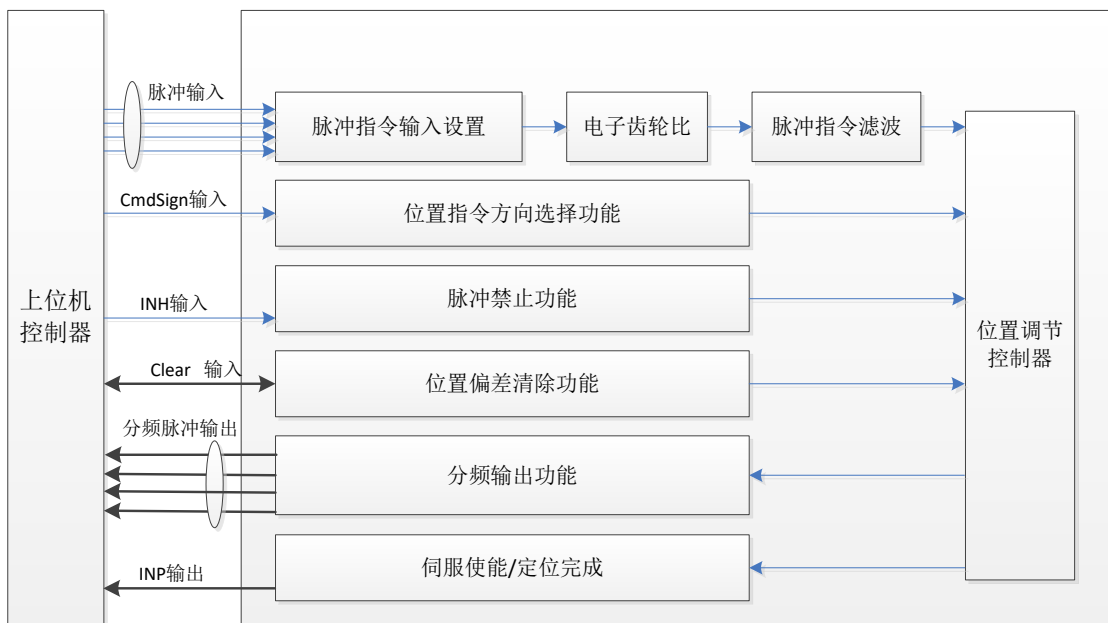
3 控制模式

各控制模式实现机制如下图所示。



通过对输入（脉冲、模拟量、通信等）和反馈信号的处理，驱动器可以对电机进行精确快速的位置、速度和转矩控制，并支持控制模式实时切换。其中，位置控制在伺服系统中应用最为广泛。

3.1 位置控制脉冲模式



位置控制脉冲模式主要以下几个步骤：

- 步骤1. 安装接线。需要接线的引脚包括：伺服使能（SRV_ON）、脉冲输入（Puls+、Puls-、Sign+、Sign-）、定位完成（INP）、伺服使能输出（Son）等。
- 步骤2. 设定运行模式（P02.00 为 1）为位置模式。
- 步骤3. 设定脉冲输入方式（P03.02），电子齿轮比等。
- 步骤4. 设定 DI，DO 相关功能。
- 步骤5. 其他基本设定（泄放电阻、停机方式等）。

3.1.1 位置控制脉冲模式输入设定



P03.00 位置指令来源	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	S	T

说明:

- ◆ 0: 脉冲指令
- ◆ 1: 内部位置

P03.02 指令脉冲形态	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3	-	0	P	S	T

说明:

指令形态设置	脉冲形态	正转脉冲示意图	反转脉冲示意图
0	脉冲 + 方向 正逻辑		
1	脉冲 + 方向 负逻辑		
2	A相+B相 正交脉冲 4倍频		
3	CW+CCW		

P03.04 输入脉冲硬件滤波时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~255	25ns	10	P	S	T

说明：
 可以按照输入脉冲的频率设定硬件滤波时间，在一定程度上可以滤掉外部高频干扰信号，通常情况下如下设定：

- ◆ 输入脉冲频率大于 3MHz，则设定为 3
- ◆ 输入脉冲频率 1M~3MHz，则设定为 4
- ◆ 输入脉冲频率小于 1MHz，则设定为 10
- ◆ 输入脉冲频率小于 500kHz，则设定为 20

P03.05 输出脉冲端口选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	-	P	S	T

说明：
 ◆ 0：使用高速脉冲端口
 ◆ 1：使用低速脉冲端口

3.1.2 位置控制脉冲模式电子齿轮比

电机实际运行的脉冲数：

$$\text{输入指令脉冲数} * \frac{\text{电子齿轮比分子}}{\text{电子齿轮比分母}} = \text{实际运行的编码器脉冲数}$$

P03.10 电机移动一个极距 (N-N) 指令脉冲数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~8388608	-	0	P	S	T

说明：
 电机移动一个极距需要发送的脉冲数目
 相当于电子齿轮比的分子为 P03.10，电子齿轮比分母为光栅尺一个极距脉冲数

如果 P03.10 为 0，则 P03.12 和 P03.14 生效。

P03.12 电子齿轮比 1 (分子)	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1072741824	-	1	P	S	T

说明：
设置第 1 组电子齿轮比的分子

P03.14 电子齿轮比 1 (分母)	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1072741824	-	1	P	S	T

说明：
设置第 1 组电子齿轮比的分母

P03.16 电子齿轮比 2 (分子)	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1072741824	-	10	P	S	T

说明：
设置第 2 组电子齿轮比的分子

P03.18 电子齿轮比 2 (分母)	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1072741824	-	1	P	S	T

说明：
设置第 2 组电子齿轮比的分母

电子齿轮比支持 DI 切换：

DI 输入功能 FunIN.17 (GearSw),当 GearSw 无效时使用第一组电子齿轮比，当 GearSw 有效时使用第二组电子齿轮比。

电子齿轮比设定范围：

$$0.001 \leq \frac{\text{齿轮比分母}}{\text{齿轮比分子}} \leq 100000$$

否则会报警 Er.06.5 (电子齿轮比设定错误)。

3.1.3 位置指令滤波设定

当上位机脉冲需要平滑时可以加入软件滤波：

P03.06 指令低通滤波时间常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	0.01ms	0	P	S	T

说明：
设置针对位置指令低通滤波器的时间常数

P03.07 平均值滤波时间常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~1200	0.1ms	0	P	S	T

说明：
设置针对位置指令（编码器单位）的平均值滤波器的时间常数

3.1.4 位置控制脉冲模式输入、输出设定

位置 DI 输入脉冲禁止功能：

DI 输入功能 FunIN.18 (INH),当 INH 有效时不再接收脉冲指令。

分频输出设定。

P02.02 编码器脉冲输出逻辑翻转	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	S	T

说明：
设置脉冲输出的 A 相脉冲和 B 相脉冲间的相位关系。

- ◆ 0：正向分频
- ◆ 1：反向分频

P02.03 编码器分频脉冲数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~1048576	p/极	1024	P	S	T

说明：
电机运行一个极距输出 A 相，B 相脉冲数，四倍频后脉冲数为 4*P02.03

P02.09 直线分频输出脉冲与编码器脉冲比率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~65535	-	0	P	S	T

说明：
 此参数设定为 0，P02.03 起作用，如果此参数不为 0，此参数起作用
 分频输出脉冲数=光栅尺分辨率/此参数设定
 例如光栅尺分辨率 1μm 时：
 ◆ 该参数设定为 1，分频输出脉冲数为每 1μm 一个脉冲
 ◆ 该参数设定为 10，分频输出脉冲数为每 10μm 一个脉冲
 不可以倍频

P02.05 Z 脉冲输出极性选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	1	P	S	T

说明：
 设置 Z 相脉冲有效时的输出电平
 ◆ 0：正极性输出（Z 脉冲为高电平）
 ◆ 1：负极性输出（Z 脉冲为低电平）

位置 DO 输出相关功能码

P05.2C 定位完成幅度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	-	100	P	S	T

说明：
 当位置指令发送完毕，且位置偏差绝对值小于等于 P05.2C 时，且保持 P05.2D 时间，定位完成信号 FunOut.3(INP)输出
 此参数的单位由 P05.2E 决定：
 ◆ P05.2E=0：为用户单位
 ◆ P05.2E=1：为编码器单位

P05.2D 定位完成保持时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2000	ms	0	P	S	T

说明：
 满足位置指令发送完毕,且位置偏差绝对值小于等于 P05.2C 时，且保持 P05.2D 时间，定位完成信号 FunOut.3(INP)输出
 此参数的单位由 P06.2E 决定：
 ◆ P05.2E=0：为用户单位
 ◆ P05.2E=1：为编码器单位

P05.2E 位置到达阈值单位设置	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
		0~1	-	0	P	S

说明：
设置位置到达阈值的单位

- ◆ 0：用户单位
- ◆ 1：编码器单位

P03.25 位置偏差过大阈值单位设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
		0~2	-	2	P	v

说明：

- ◆ 0：用户单位
- ◆ 1：编码器单位
- ◆ 2：mm(直线电机专用)

旋转电机默认为 1，直线电机默认为 2

3.2 位置控制原点回归模式



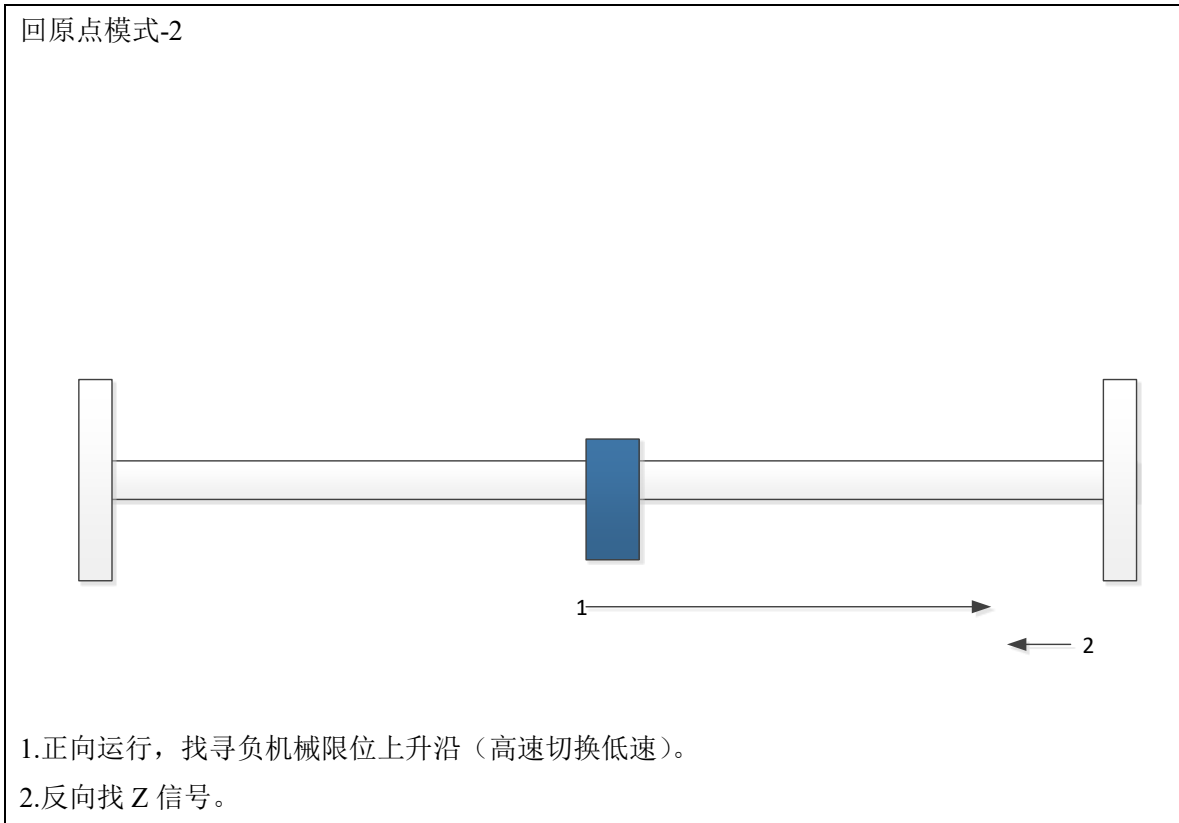
原点回归模式是用来找寻机械原点、电机 Z 信号，或者指定固定位置为原点，用来设定运行的初始位置。

3.2.1 原点回归功能介绍

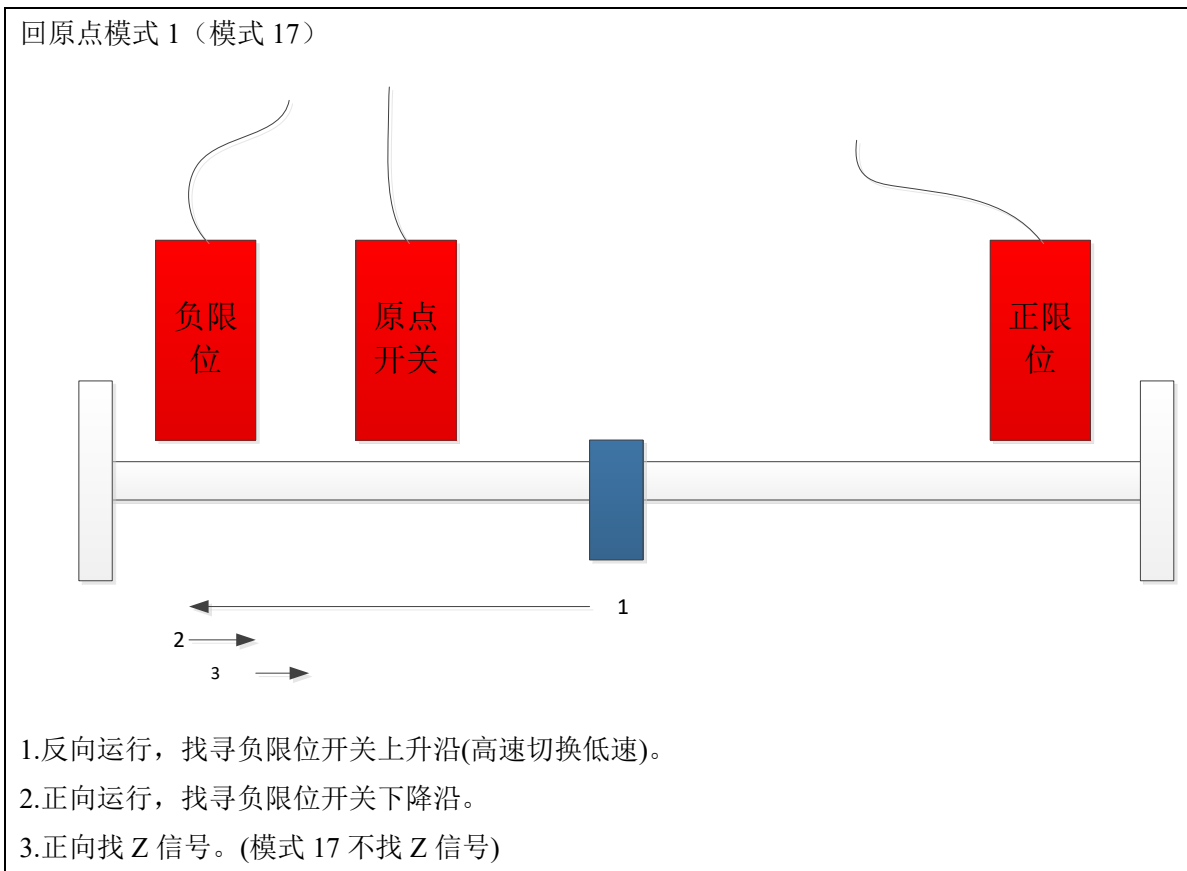
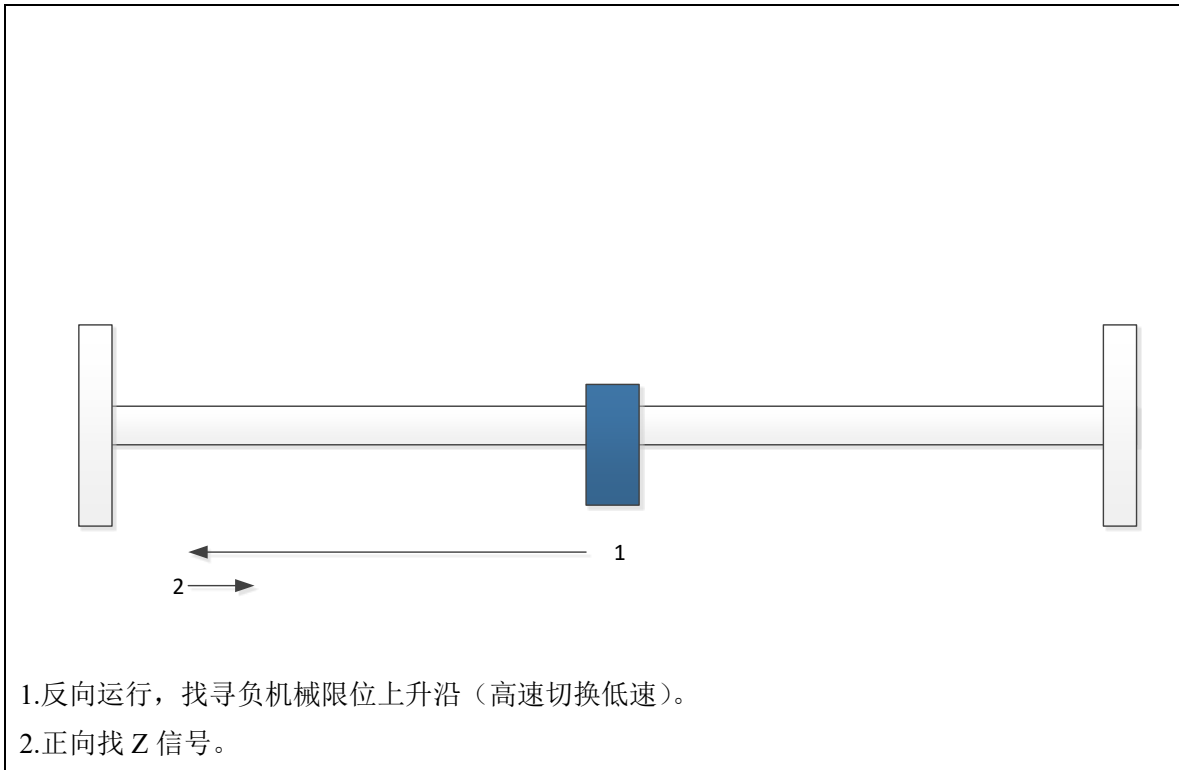
相关功能码：

P03.31 原点复归模式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-2~36	-	1	P	S	T

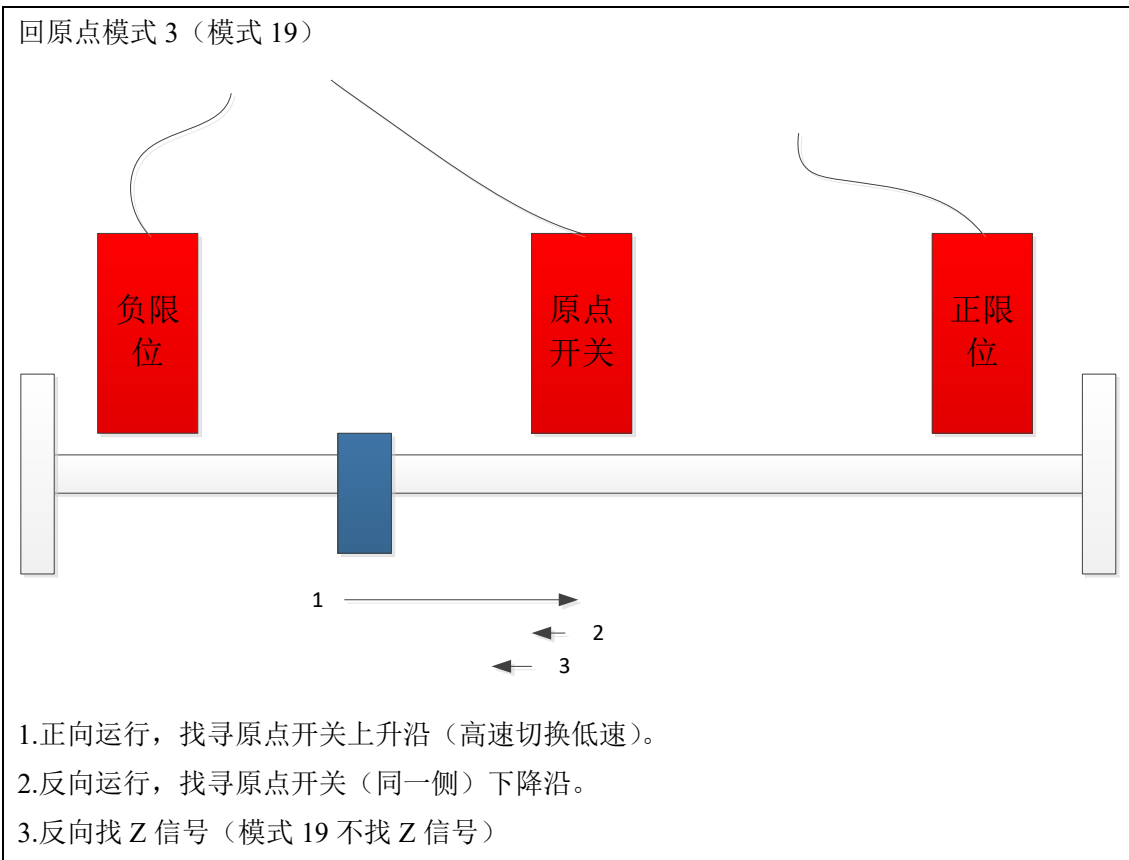
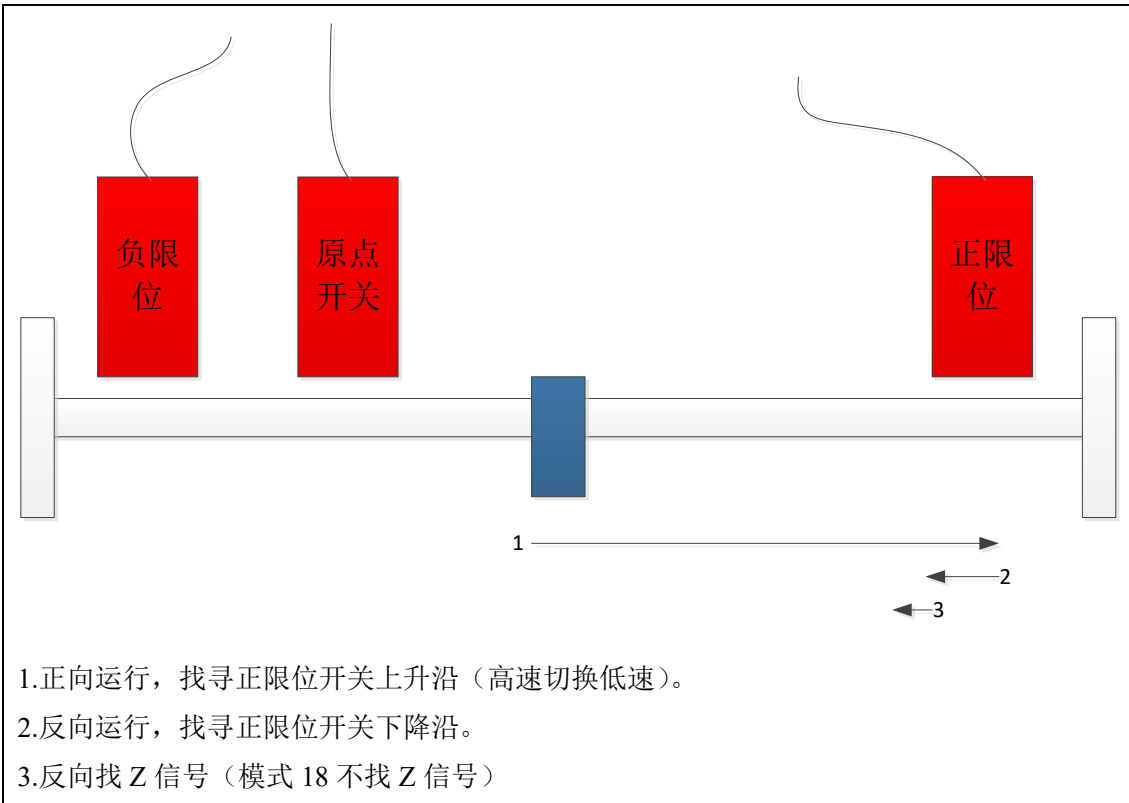
说明：
完全兼容 CanOpen402（Cia402）协议的 Homing 模式，具体如下表所示



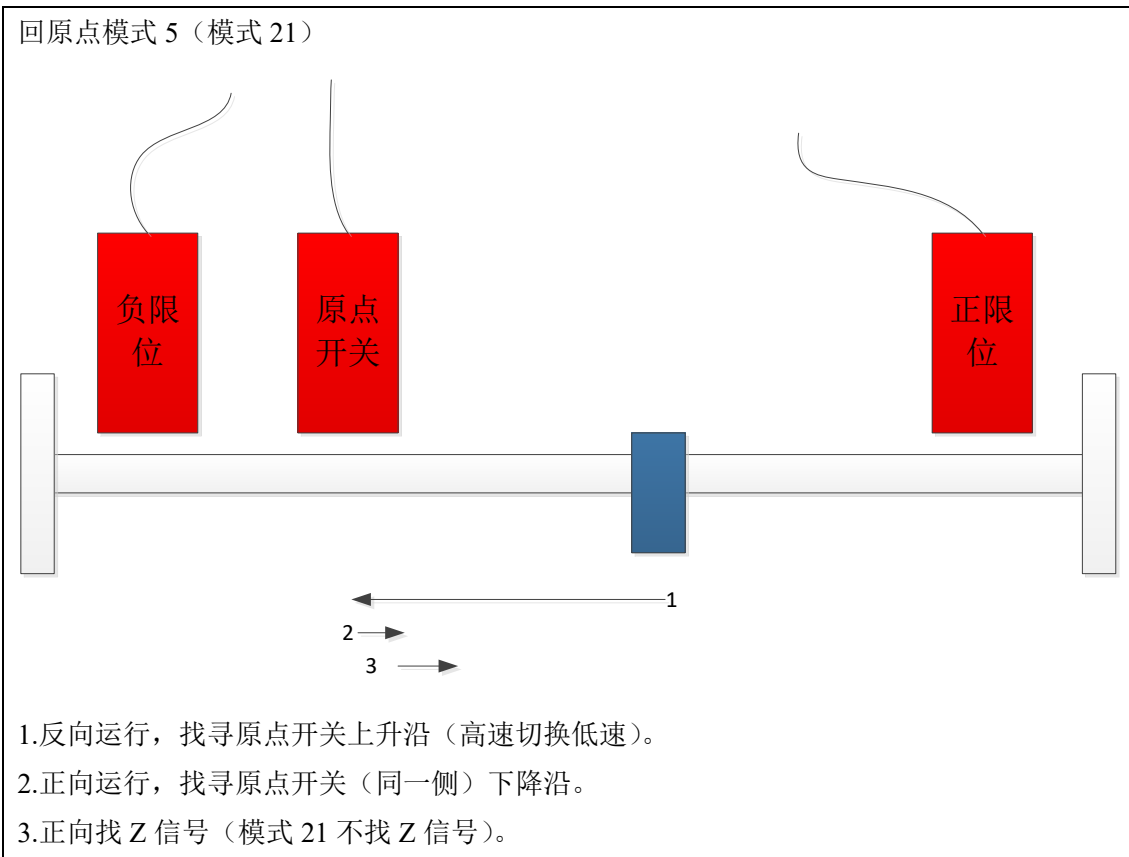
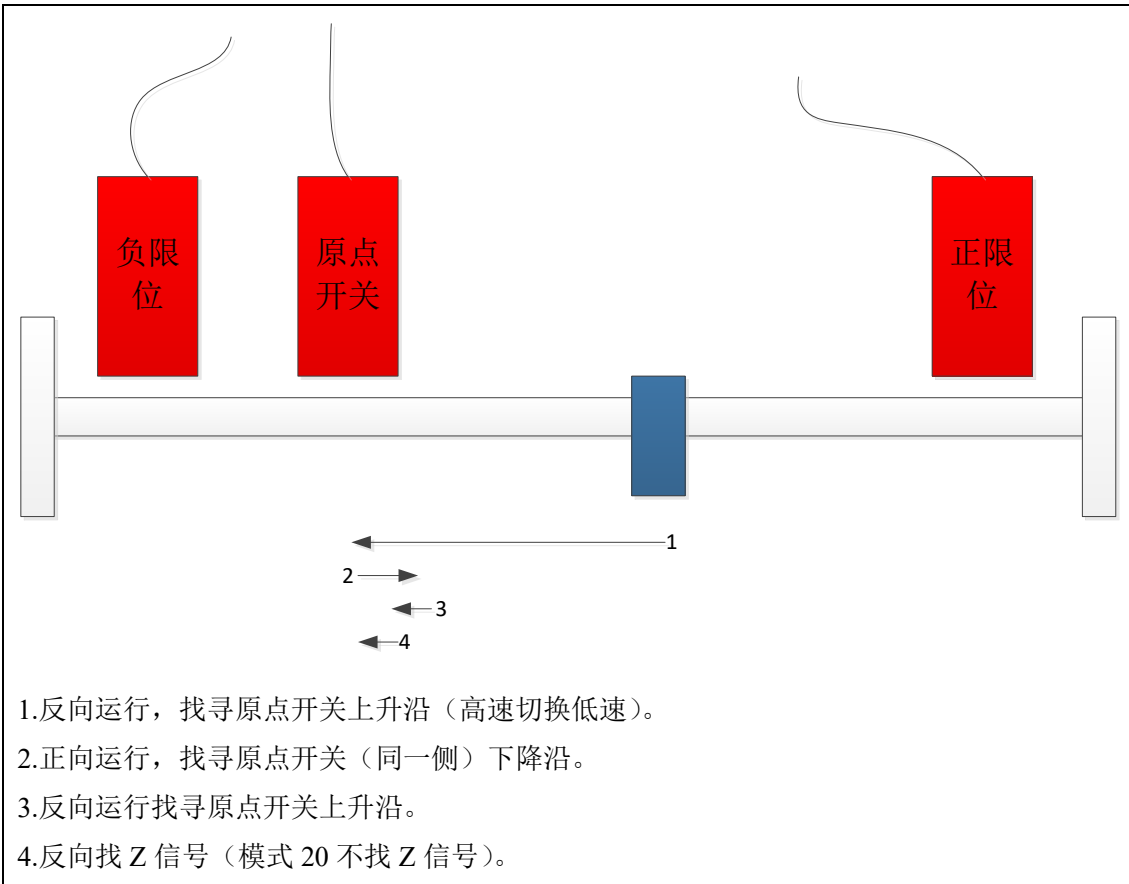
回原点模式-1



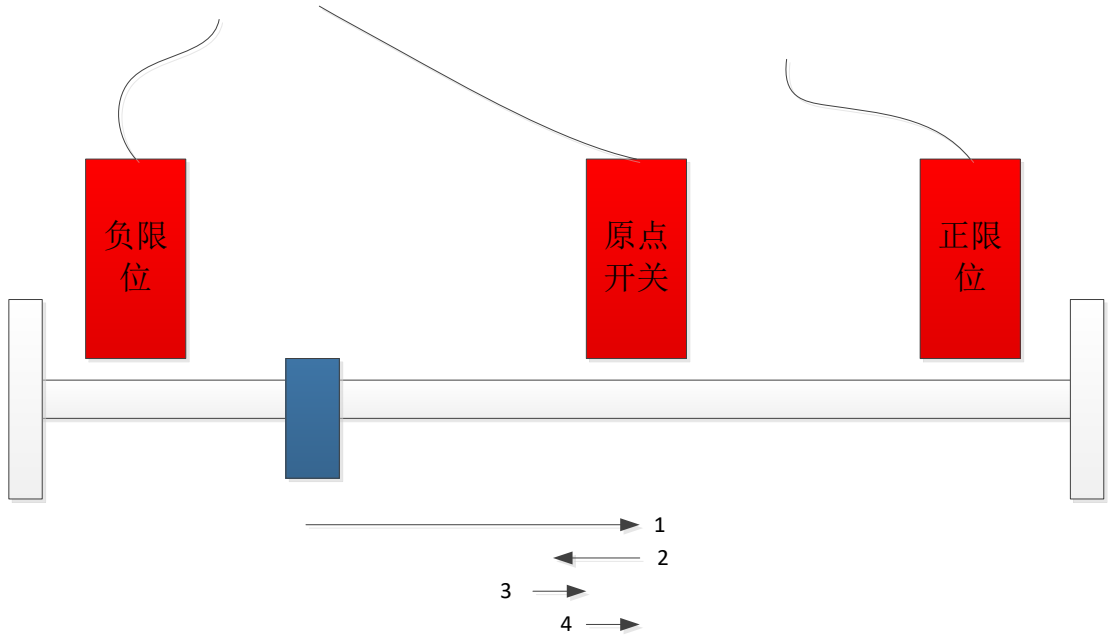
回原点模式 2（模式 18）



回原点模式4（模式20）

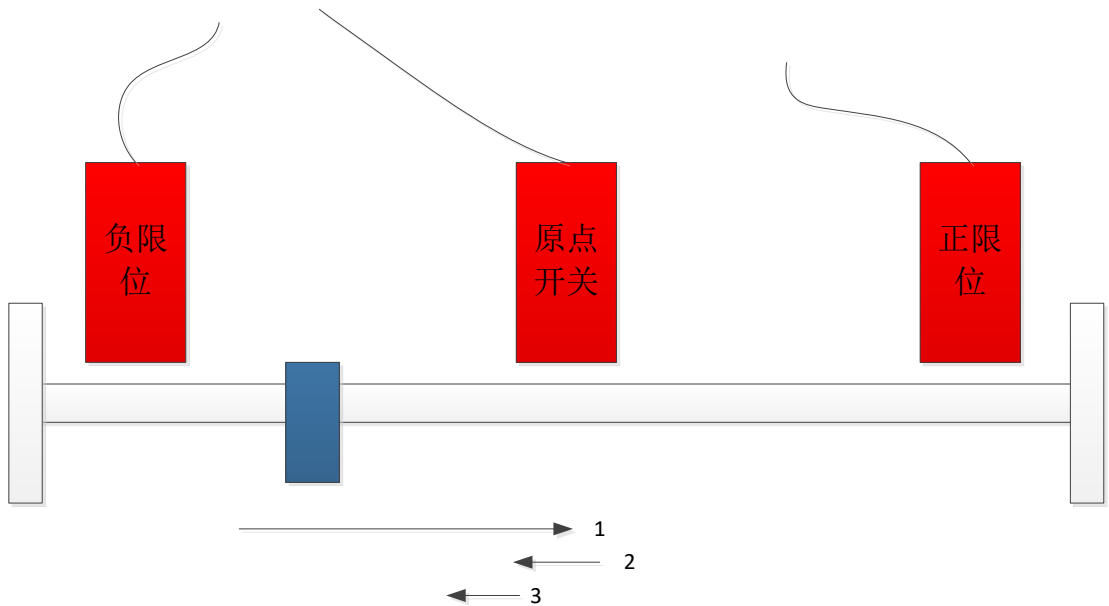


回原点模式 6 (模式 22)

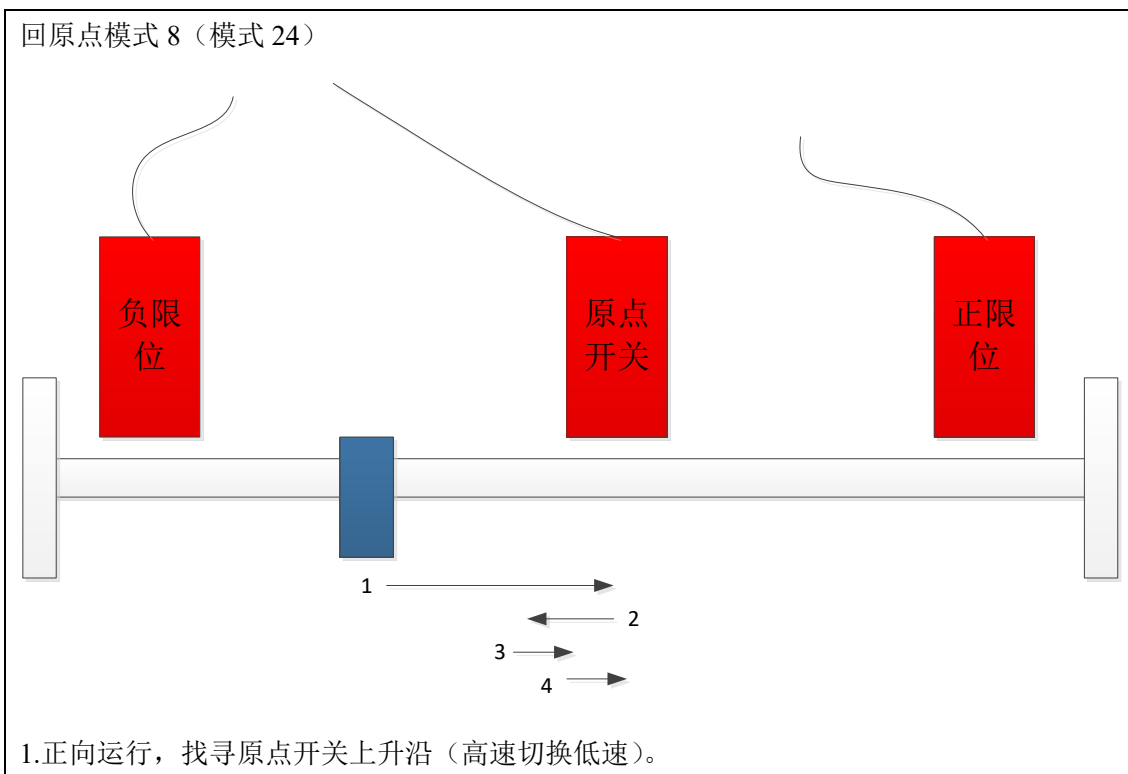
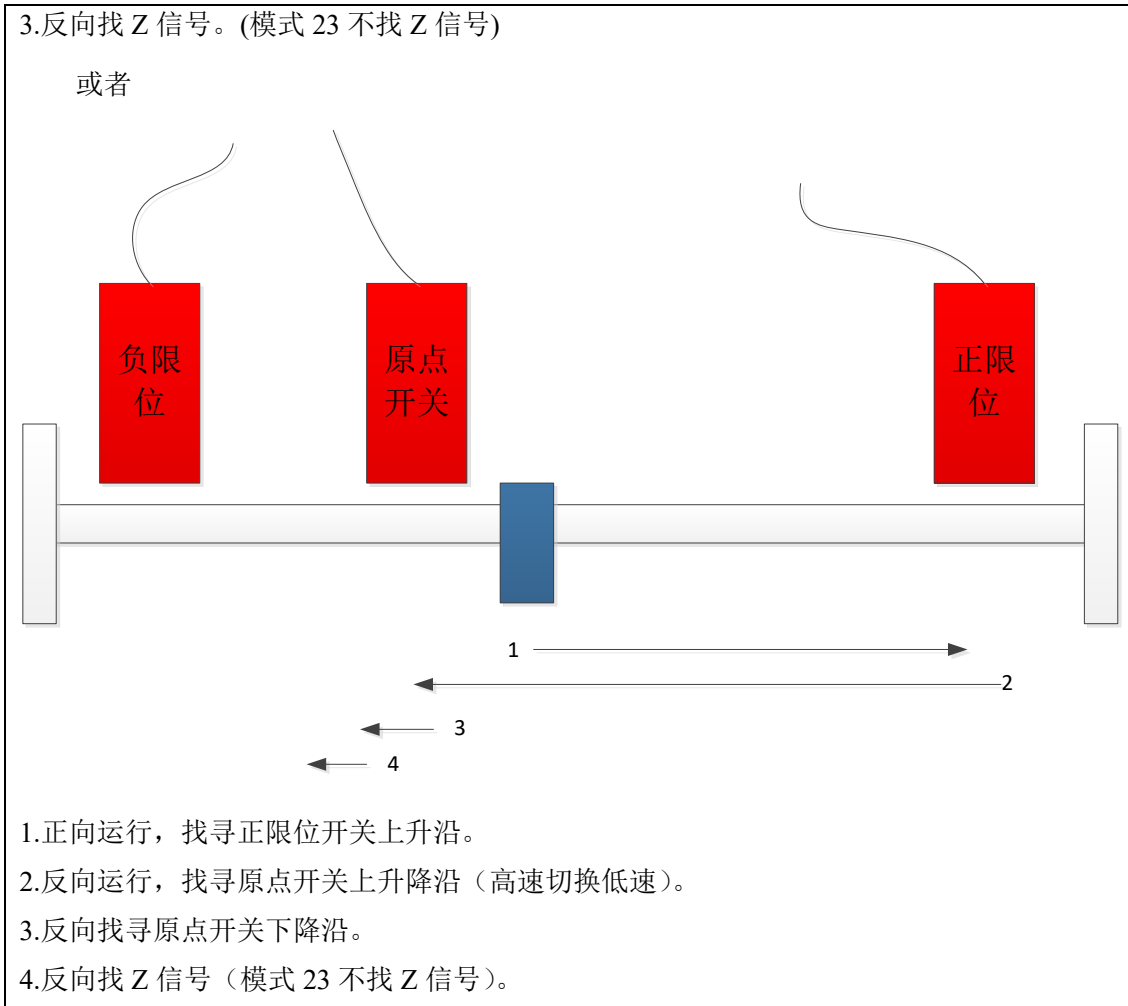


- 1.正向运行，找寻原点开关上升沿（高速切换低速）。
- 2.反向运行，找寻原点开关（同一侧）下降沿。
- 3.正向运行找寻原点开关上升沿。
- 4.正向找 Z 信号（模式 22 不找 Z 信号）。

回原点模式 7 (模式 23)

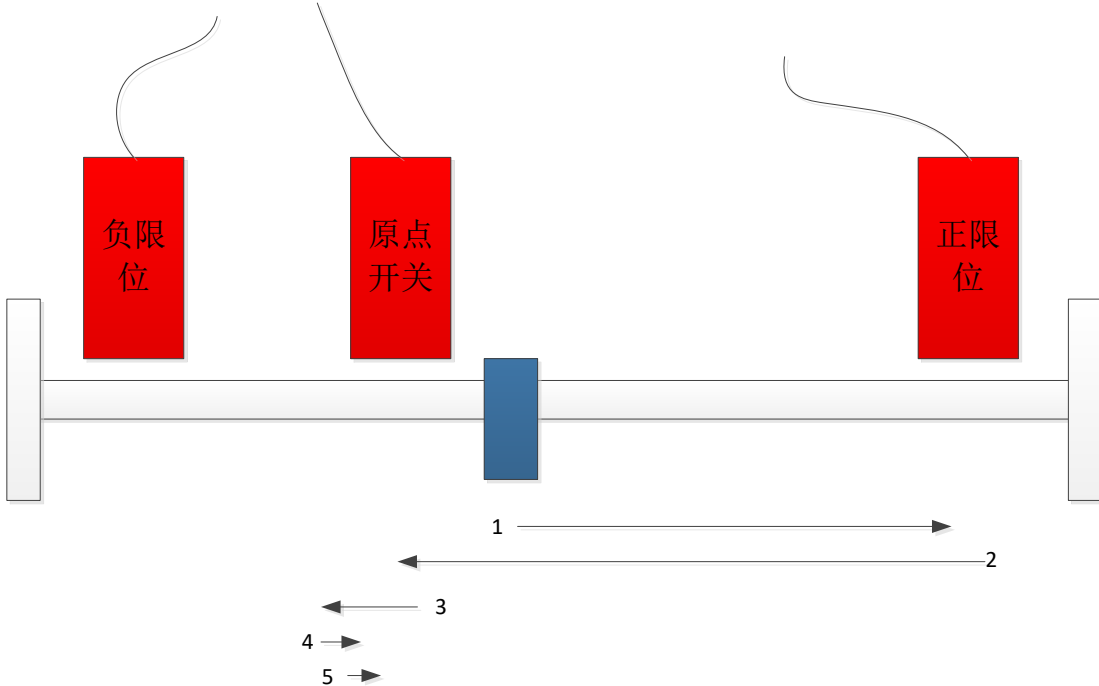


- 1.正向运行，找寻原点开关上升沿（高速切换低速）。
- 2.反向运行，找寻原点开关（同一侧）下降沿。



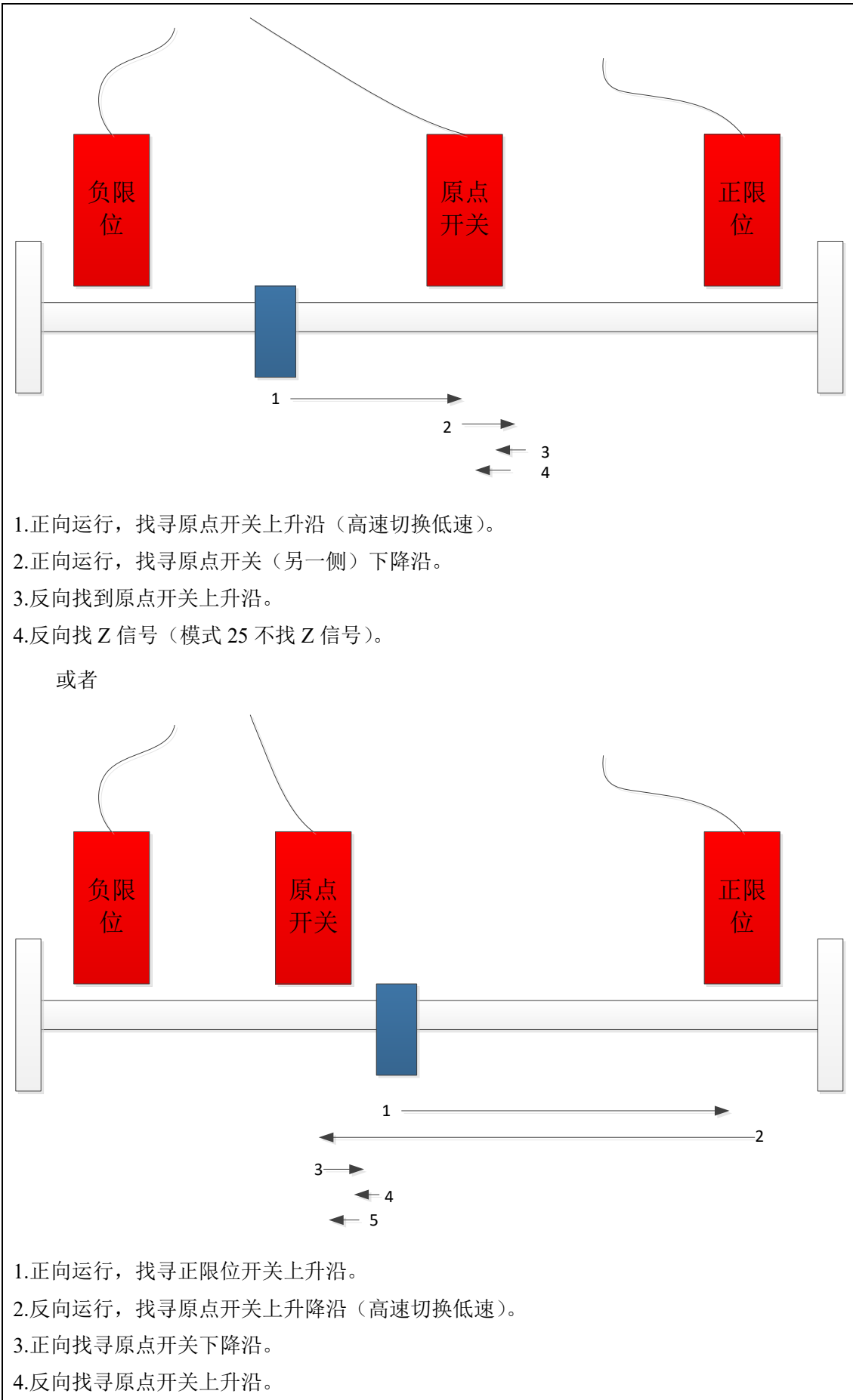
- 2.反向运行，找寻原点开关（同一侧）下降沿。
- 3.正向找到原点开关上升沿。
- 4.正向找 Z 信号（模式 24 不找 Z 信号）。

或者

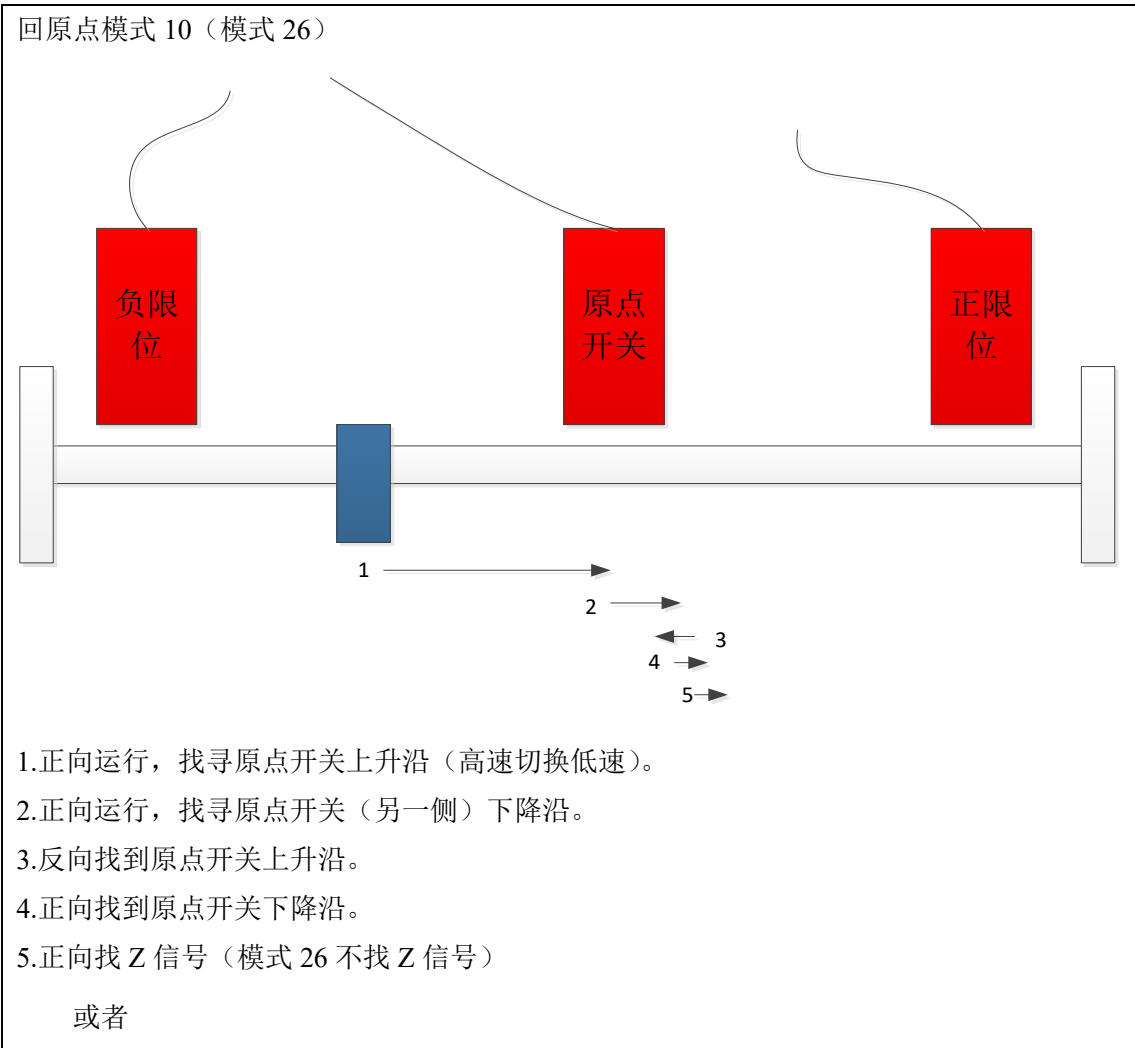


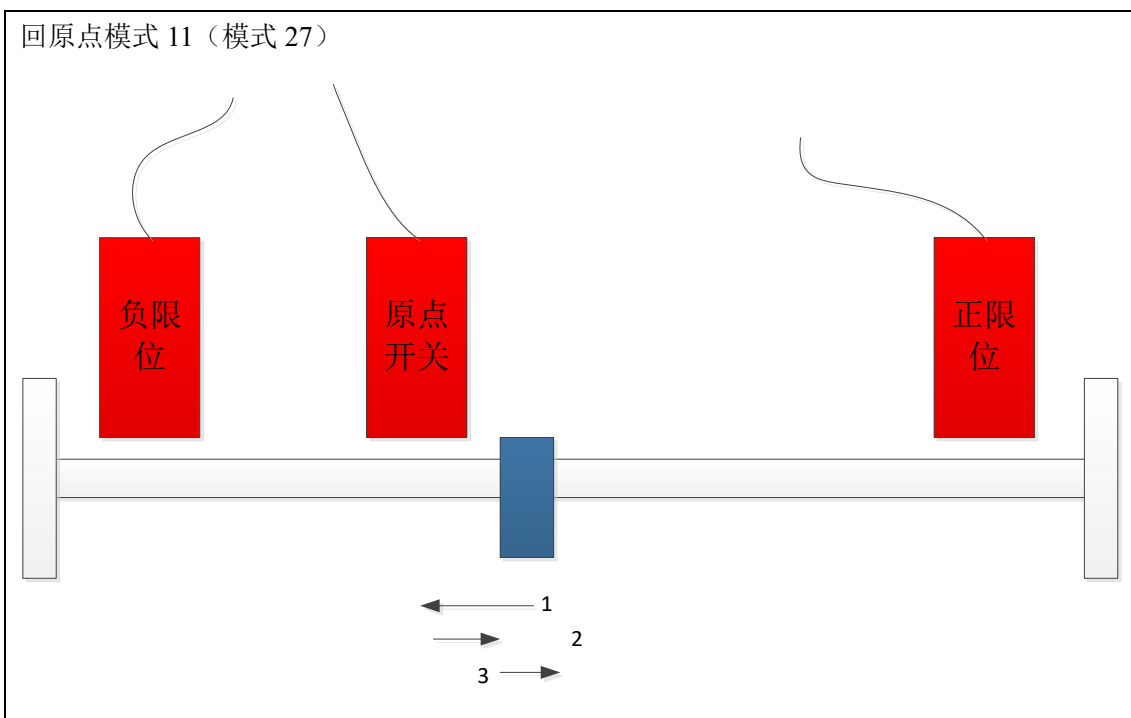
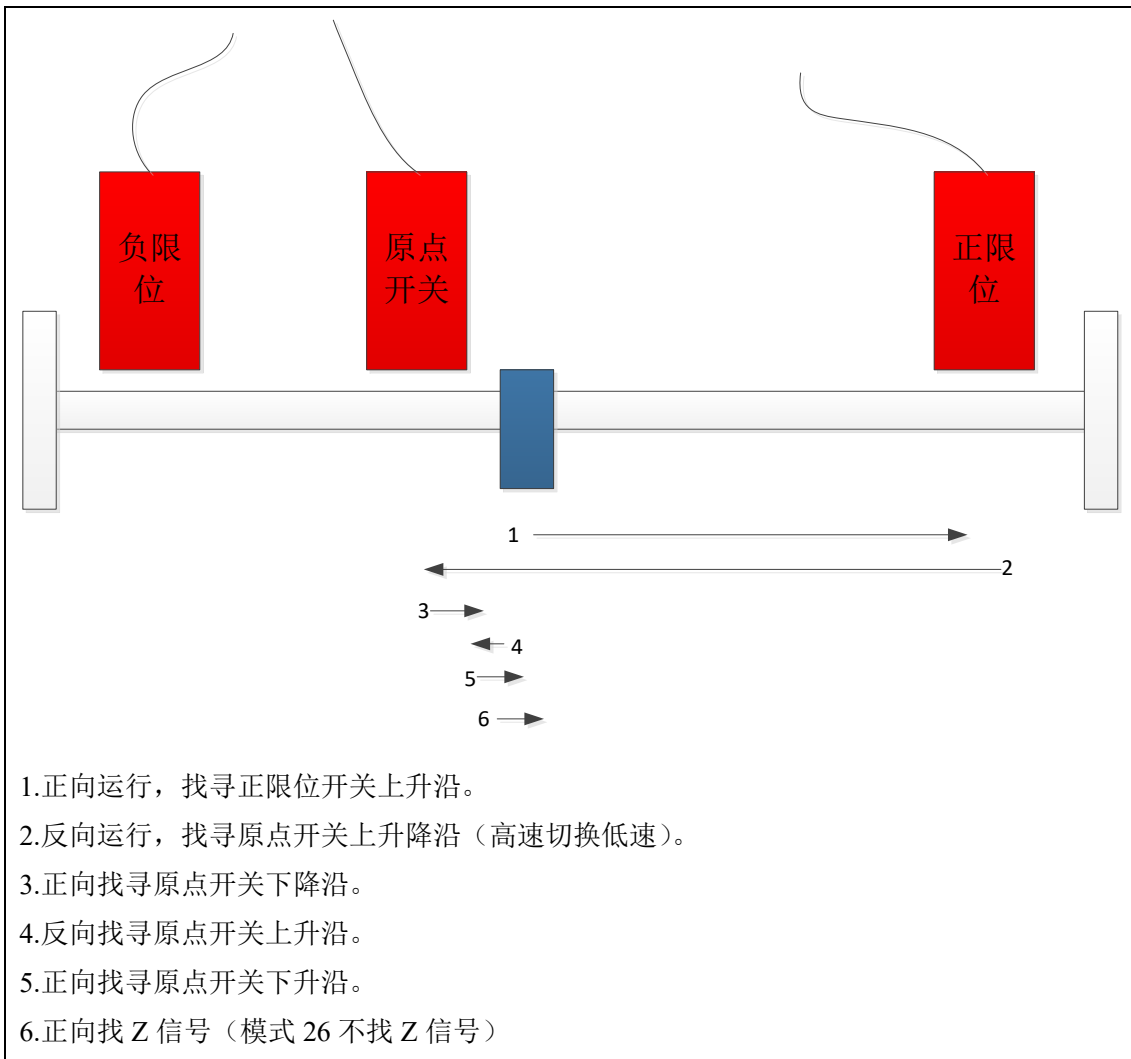
- 1.正向运行，找寻正限位开关上升沿。
- 2.反向运行，找寻原点开关上升降沿(高速切换低速)。
- 3.反向找寻原点开关下降沿。
- 4.正向找寻原点开关上升沿。
- 5.反向找 Z 信号（模式 24 不找 Z 信号）。

回原点模式 9（模式 25）



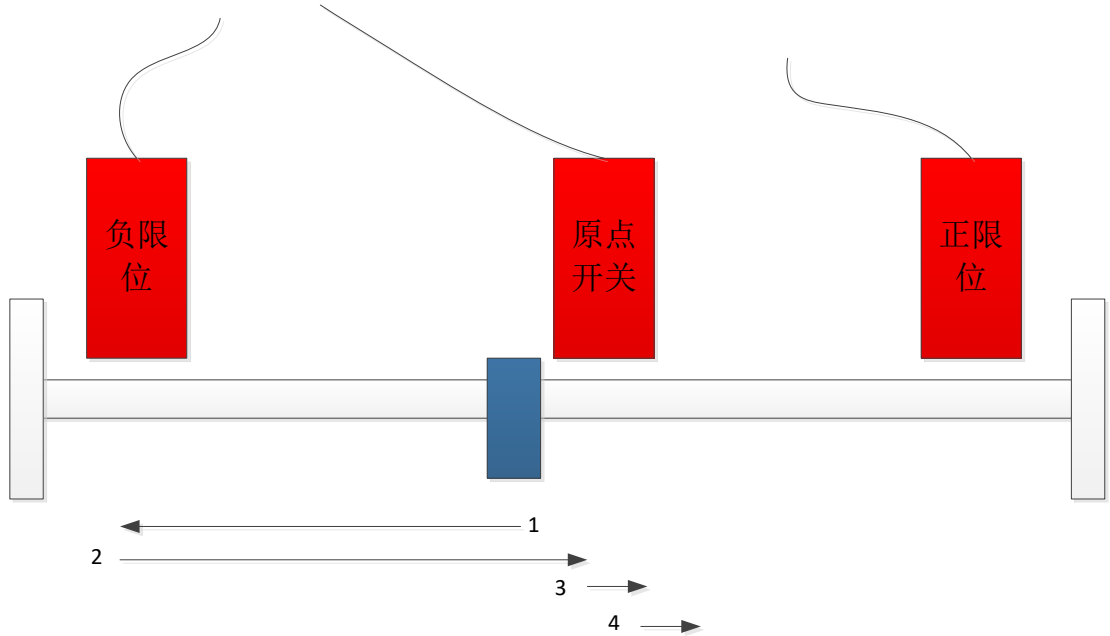
5.反向找 Z 信号（模式 25 不找 Z 信号）。





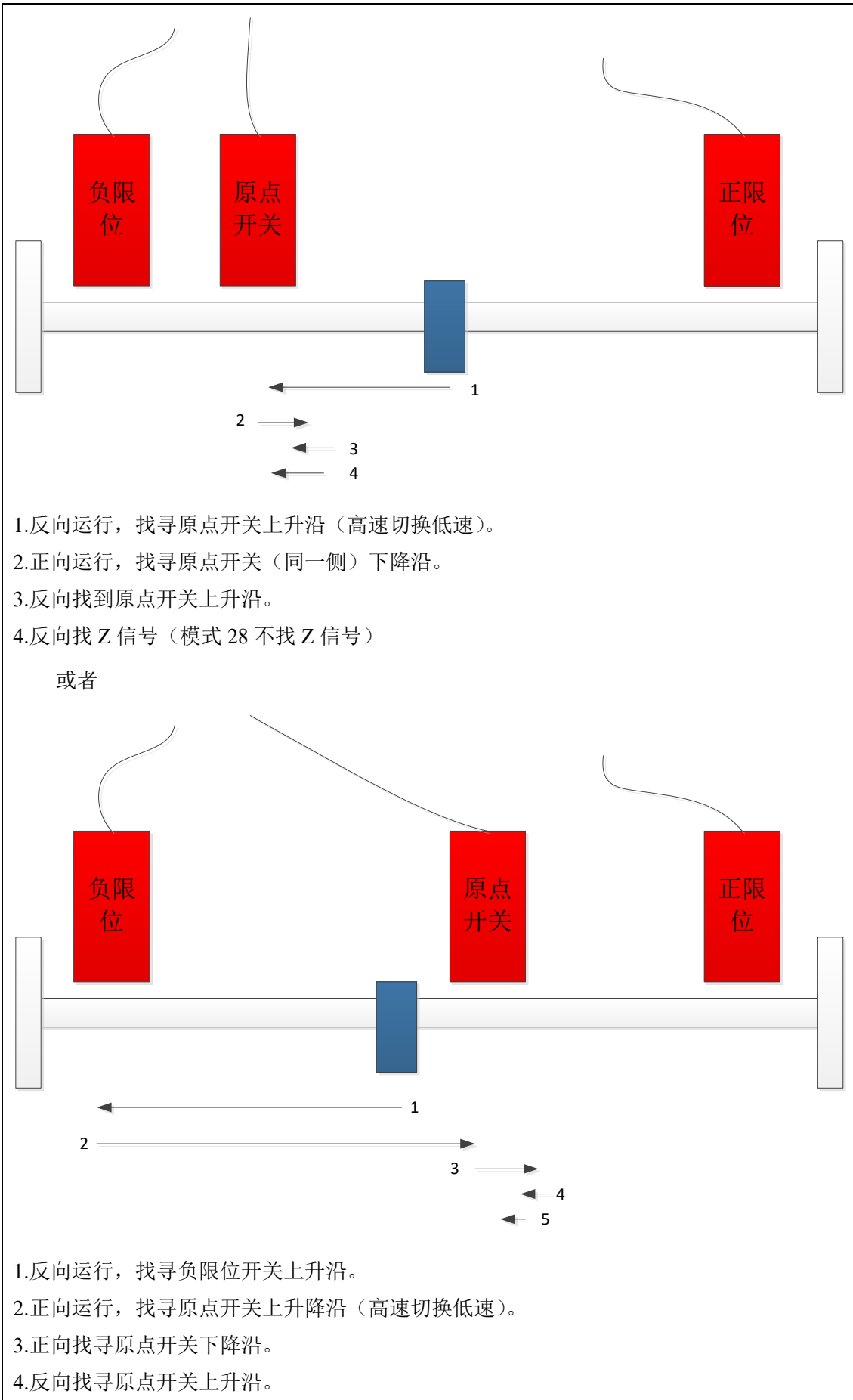
- 1.反向运行，找寻原点开关上升沿（高速切换低速）。
- 2.正向运行，找寻原点开关（同一侧）下降沿。
- 3.正向找 Z 信号（模式 27 不找 Z 信号）。

或者

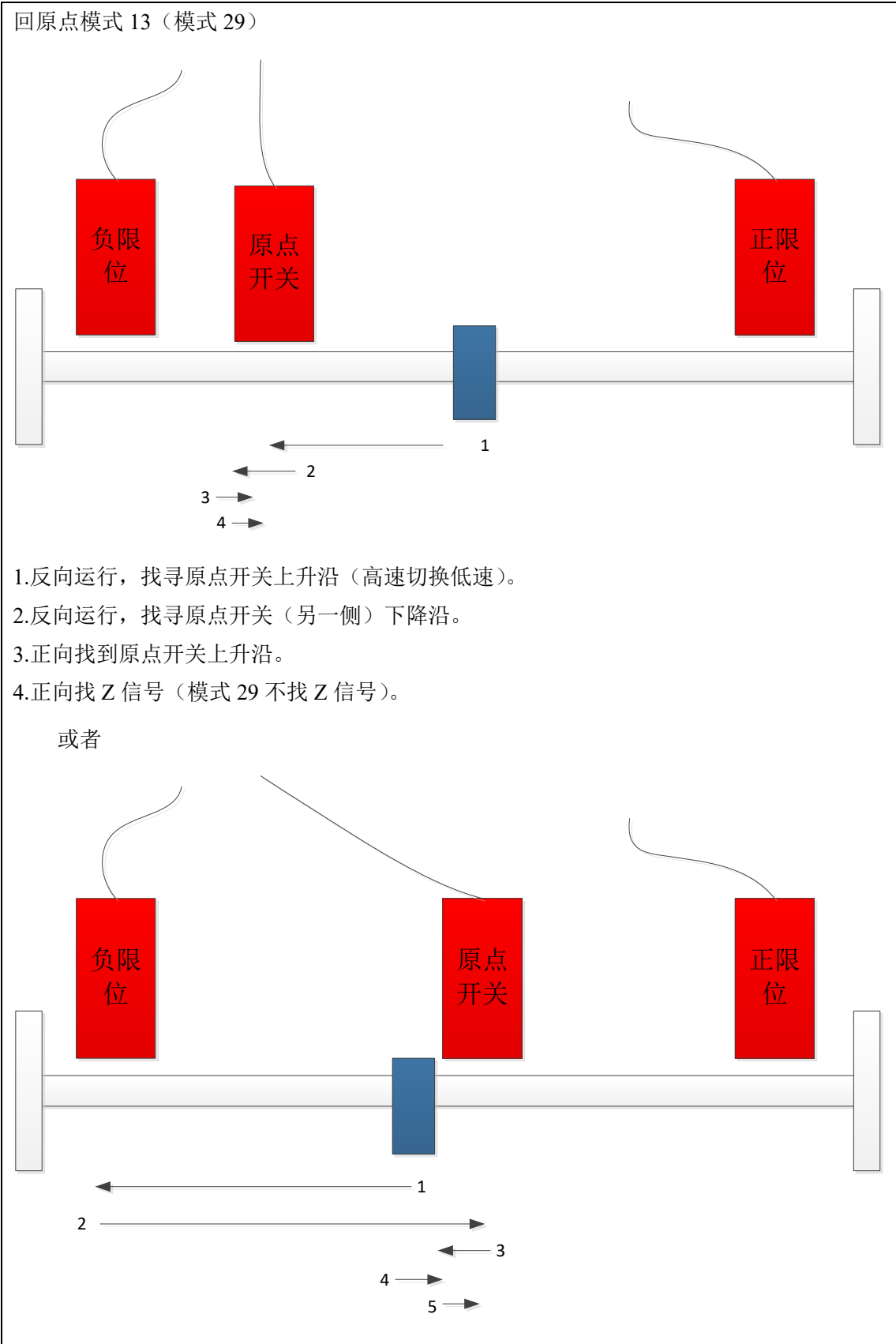


- 1.反向运行，找寻负限位开关上升沿。
- 2.正向运行，找寻原点开关上升降沿（高速切换低速）。
- 3.正向找寻原点开关下降沿。
- 4.正向找 Z 信号（模式 27 不找 Z 信号）。

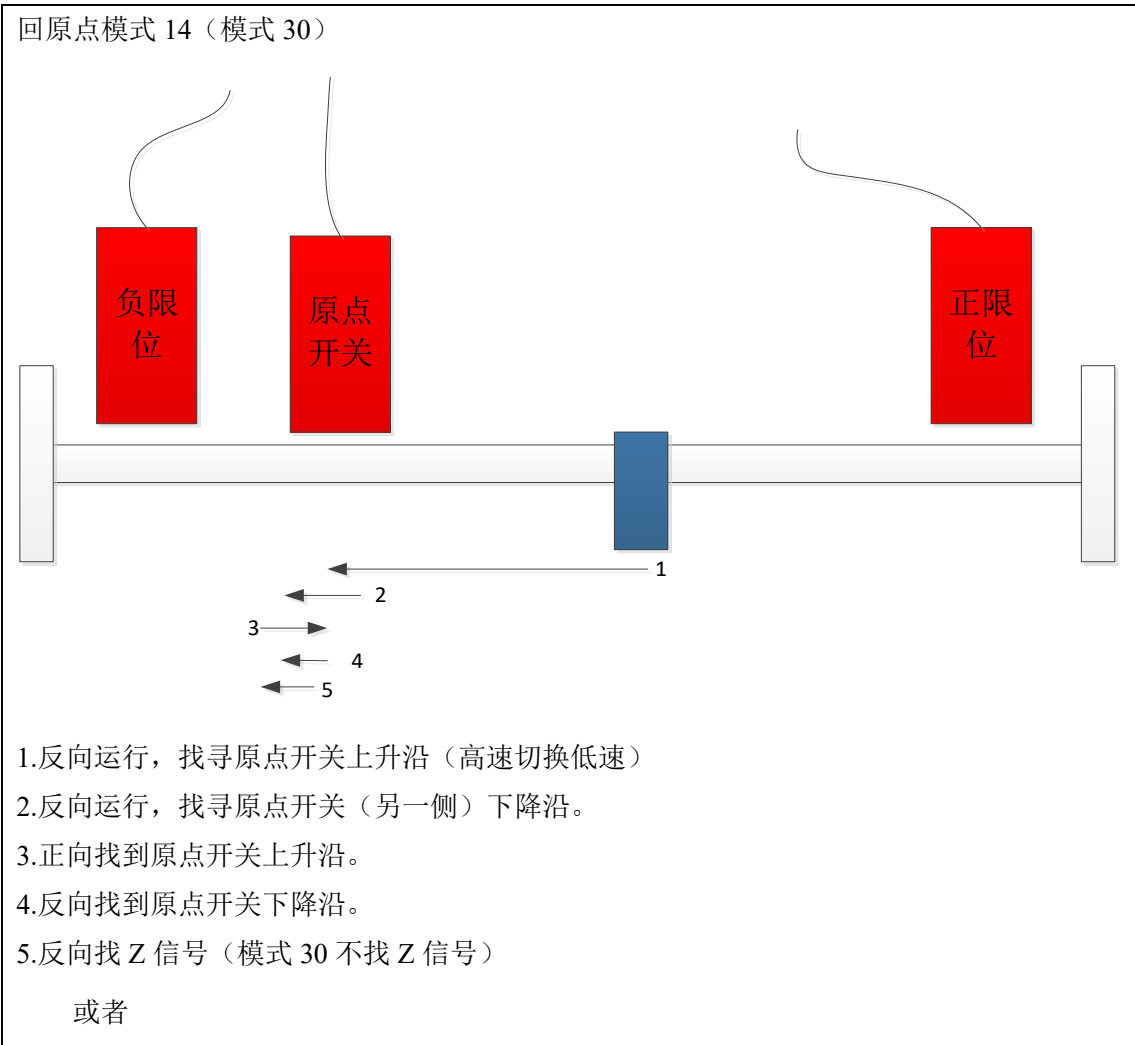
回原点模式 12（模式 28）

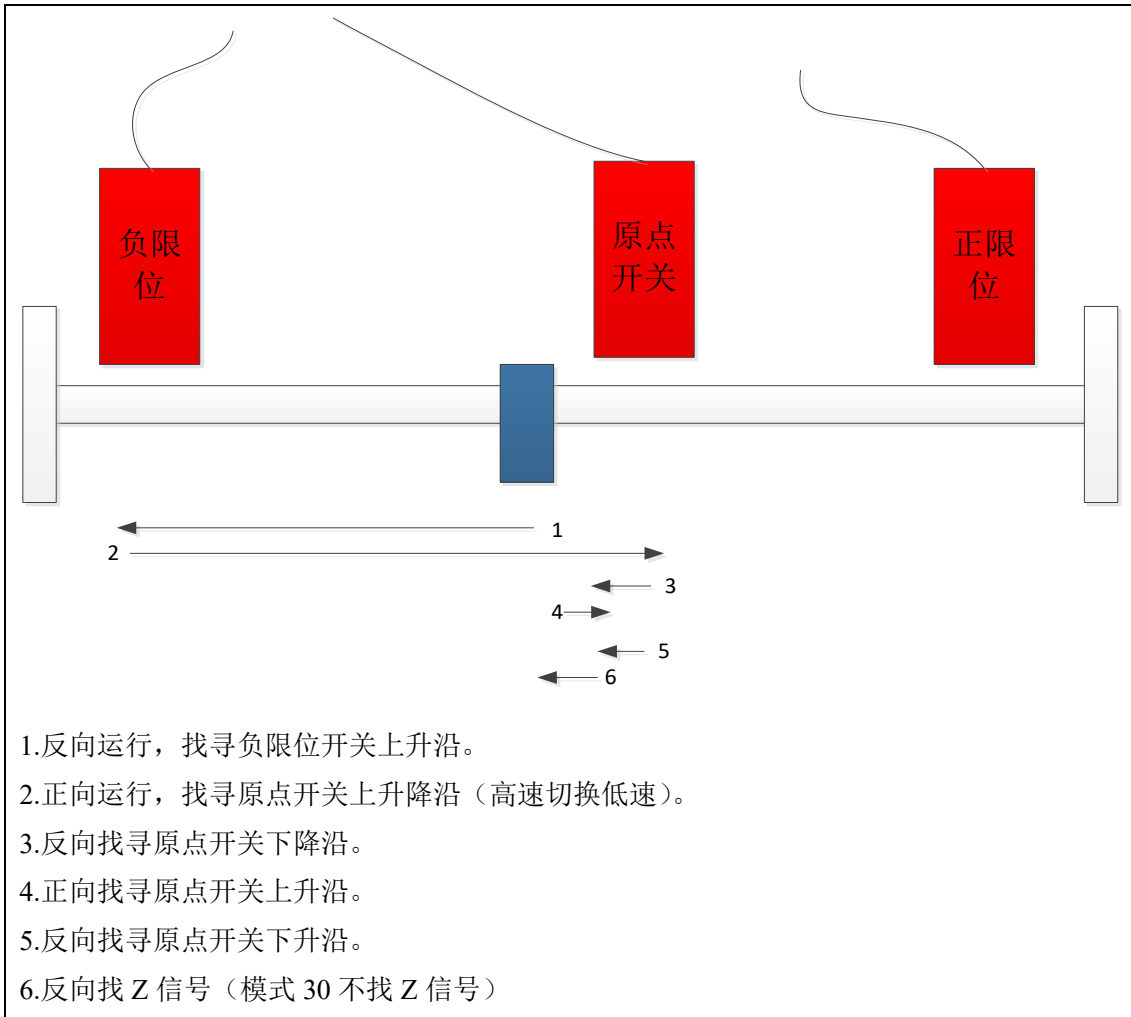


5.反向找 Z 信号（模式 28 不找 Z 信号）



- 1.反向运行，找寻负限位开关上升沿。
- 2.正向运行，找寻原点开关上升沿（高速切换低速）。
- 3.反向找寻原点开关下降沿。
- 4.正向找寻原点开关上升沿。
- 5.正向找 Z 信号（模式 29 不找 Z 信号）。





回原点模式 33
 反向回零，原点为电机 Z 信号
 回原点模式 34
 正向回零，原点为电机 Z 信号
 回原点模式 35
 以当前位置为原点

如果 P03.36 不为 0，回原点后自动运行 P03.36 的距离。

P03.2E 回零完成延时	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6000	ms	300	P	S	T

说明：
 回零完成后等待 P03.2E 设置时间再输出信号。

P03.2F 硬限位回零转矩限制	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	200~1500	0.1%	1000	P	S	T

说明：
回零方式 P03.31 为 -1 或者-2 时，回零碰到硬限位时，转矩限制值

P03.32 找寻原点高速速度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~6000	mm/s	100	P	S	T

说明：
回原点高速阶段速度

P03.33 找寻原点低速速度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~6000	mm/s	10	P	S	T

说明：
回原点低速阶段速度

P03.34 找寻原点加减速时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	ms	10	P	S	T

说明：
设定回原点速度加减速时间

P03.35 找寻原点超时时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~65535	10ms	50000	P	S	T

说明：
回原点超时报警 Er.054，停机原点复归后需要重新执行原点复归

P03.36 回原点偏移量	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-1073807359~1073807359	p	0	P	S	T

说明：
原点回归后运行的偏移量，单位为编码器单位

3.2.2 内部位置功能介绍

通常情况下，内部位置功能在进行内部测试时使用，包含 16 段内部位置，其中每段的运行位移与速度，加减速时间、等待时间、运行位置属性，都可以单独设定。

相关功能码：

P10.00 内部位置运行方式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2	-	0	P	S	T

说明：
运行内部指令需要设定 p02.00=1、P03.00=1，给定伺服使能信号，给定 FunIN.6(Execute_PP) 后，按照 P10 组参数设定运行。

- ◆ P10.00 设定为 0 时，触发从第一段开始。
- ◆ P10.00 设定为 1 时，触发从 DI 指定(FunIn.28*8+FunIn27*4+FunIn26*2+FunIn25)。
- ◆ P10.00 设定为 2 时，通信给定使用 P10.02 指定运行的段数。

P10.02 数值设定运行段数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~19	-	1	P	S	T

说明：
触发运行内部位置后按照 P10.08~P10.A7 设定的位移，速度等参数运行，根据需要设定运行的段数。

例如设定 5 段，设定位移量为用户单位（即电子齿轮比之前的单位），设定的速度单位为 mm/s，加减速时间为速度到 1000mm/s 需要的时间。

P10.0E 第 1 段属性配置 1	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~65535	-	0	P	S	T

说明：

位数	说明	简称
bit0~3	定位模式	Type

bit4~bit5	下一段链接方式	Constraints
bit6~bit7	触发方式设定	TriggerType
bit8	运行速度来源选择, 0: 功能码设定; 1: AI 设定	SpdSel
bit9	捕获位置功能使能, 0: 不使能; 1: 使能	CapEn
bit10	捕获 DI 选择, 0: 使用 DI FunIn.31 捕获; 1: 使用 DI FunIn.32 捕获	CapConfig
bit11~bit12	Di 捕获触发有效沿选择, 0: 上升沿; 1: 下降沿; 2: 上升沿和下降沿	CapEdge

定位模式 (Type):

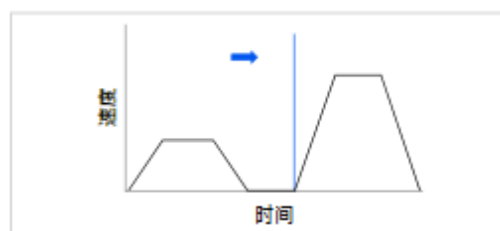
- ◆ 0: 绝对位置定位
- ◆ 1: 相对位置定位
- ◆ 2: 相对于上次目标位置 (用于目标运行被意外打断的情况使用)
- ◆ 3: 相对于 DI 捕获位置增量运行。
- ◆ 4: 带模正向定位
- ◆ 5: 带模反向定位
- ◆ 6: 带模就近定位

a.带模定位时如果是 DDR 或者机械齿轮比为 1 的情况时不需要设定 P02.29=2, 程序使用编码器单圈绝对位置定位, 绝对值编码器需要设定 P02.29=2, 设定正确的机械齿轮比 P02.2A 和 P02.2B。

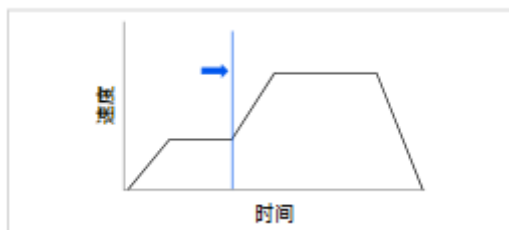
b.增量编码器如 ABZ 编码器等不支持带模定位。

下一段链接方式 (Constraints):

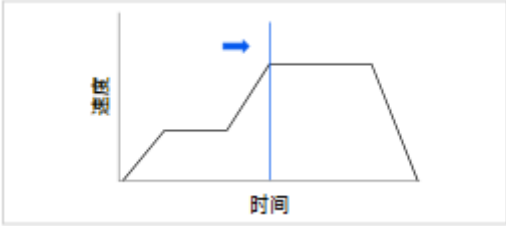
- ◆ 0: 指令降低到 0, 再运行下一段。左侧视图为等待时间为 0 的情况, 右侧视图为等待时间不为 0 情况。



- ◆ 1: 指令并入加速区结束:



- ◆ 2: 指令并入速度结束:



触发方式设定 (TriggerType):

- ◆ 0: 拒绝运行过程中触发
- ◆ 1: 接受运行过程中立即触发进入下一段
- ◆ 2: 接受运行过程中触发, 需要运行完本段后, 再运行下一段

捕获 DI 功能说明:

- ◆ 例如设定第 1 段为 Type=0, TriggerType=1; 位置为 100000。
- ◆ 例如设定第 1 段为 Type=0, TriggerType=1; 位置为 0。
- ◆ 例如设定第 10 段为 Type=3, CapEn=1; 位置为 5000, CapConfig=0, CapEdge=1。

触发运行后在绝对位置 0~100000 之间运行, 这时 DI(FunIn.31)下降沿触发, 立即跳转到第 10 段运行。相对 DI 捕获位置的增量位置, 然后根据后续位置设定等待或者跳转。

P10.0F 第 1 段属性配置 2	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~65535	-	1	P	S	T

说明:

位数	说明	简称
bit0~bit7	本段运行次数	Exe Num
Bit8~bit13	下一段跳转的段数	Following Task

设置功能尽量使用伺服后台软件进行设置。

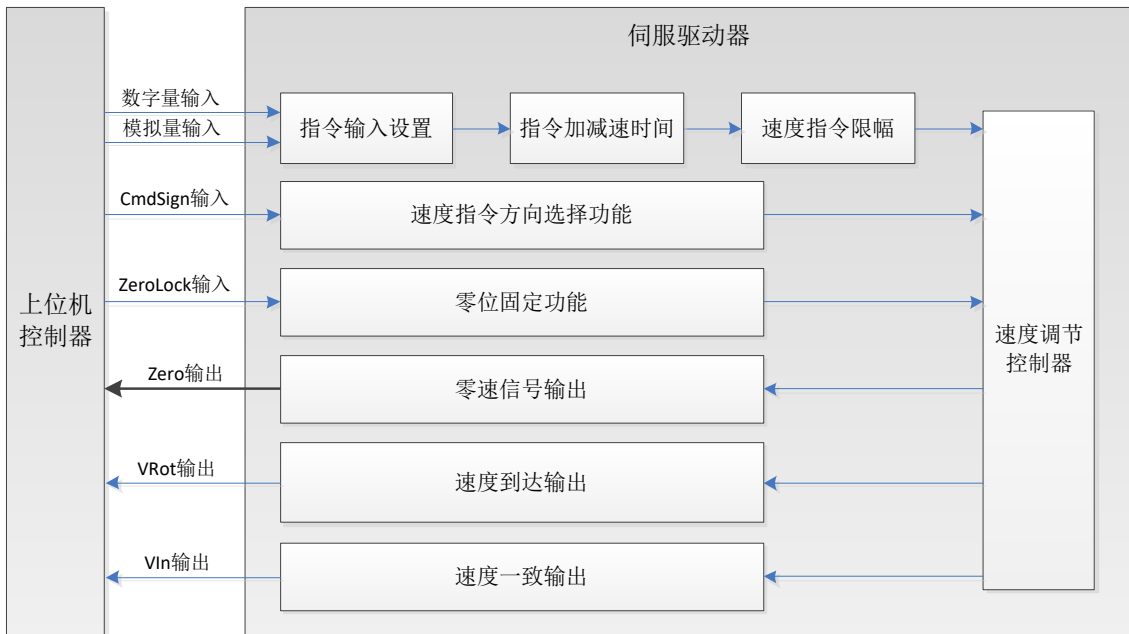
手动设定: 计算如下: $Exe\ Num + 跳转段数 * 256$

例如每段运行一次, 从第一段跳转顺序跳转到第五段, 设定方法如下:

- ◆ $P10.0F = 2 * 256 + 1 = 513$; 跳转到第 2 段
- ◆ $P10.17 = 3 * 256 + 1 = 769$; 跳转到第 3 段
- ◆ $P10.1F = 4 * 256 + 1 = 1025$; 跳转到第 4 段
- ◆ $P10.27 = 5 * 256 + 1 = 1281$; 跳转到第 5 段
- ◆ $P10.2F = 1 * 256 + 1 = 257$; 跳转到第 1 段

3.3 速度模式

速度模式的实现机制如下图所示。



3.3.1 速度相关功能码

P03.40 速度指令输入设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~5	-	0	-	S	-

说明：

- ◆ 0: 数字量输入
- ◆ 1: 模拟量输入
- ◆ 2: 模拟量 DI 控制
- ◆ 5: 内部速度功能

P03.41 速度指令数字量输入	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-6000~6000	mm/s	300	-	S	-

说明：
通过数字输入量设定速度指令值

P03.42 DI 点动速度设定值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-6000~6000	mm/s	300		S	T

说明：

使用 DI 点动时速度设定值

P03.43 速度指令加速斜坡时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	ms	20	-	S	T

说明：
直线电机为指令从 0mm/s 加速到 1000mm/s 的时间

P03.44 速度指令减速斜坡时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	ms	20	-	S	-

说明：
直线电机为指令从 1000mm/s 减速到 0mm/s 的时间

P03.46 点动速度加速斜坡时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	ms	20	-	S	-

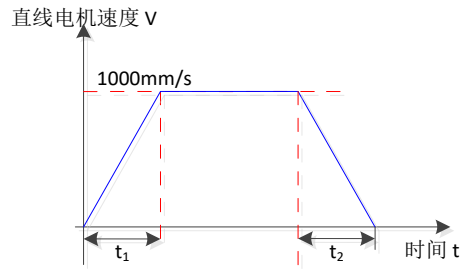
说明：
直线电机为指令从 1000mm/s 减速到 0mm/s 的时间

P03.47 模拟量 10V 对应速度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	mm/s	3000	-	S	-

说明：
使用模拟量输入时电压值为 10V 对应的转速值
直线电机单位为 mm/s

速度加减速时间：

伺服驱动器的控制模式为位置模式、速度模式时，速度加减速如下图所示。设定的加速时间为 t1，减速时间为 t2，对应加到 1000mm/s 的时间，所以加速度为 1000/t1，减速度为 1000/t2。



模拟量输入设定:

P04.30 模拟量输入偏置	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-5000~5000	mV	0	-	S	T

说明:
模拟量偏移, 叠加实际模拟量再转换为对应速度/转矩

P04.31 模拟量输入滤波	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~60000	0.01ms	200	-	S	T

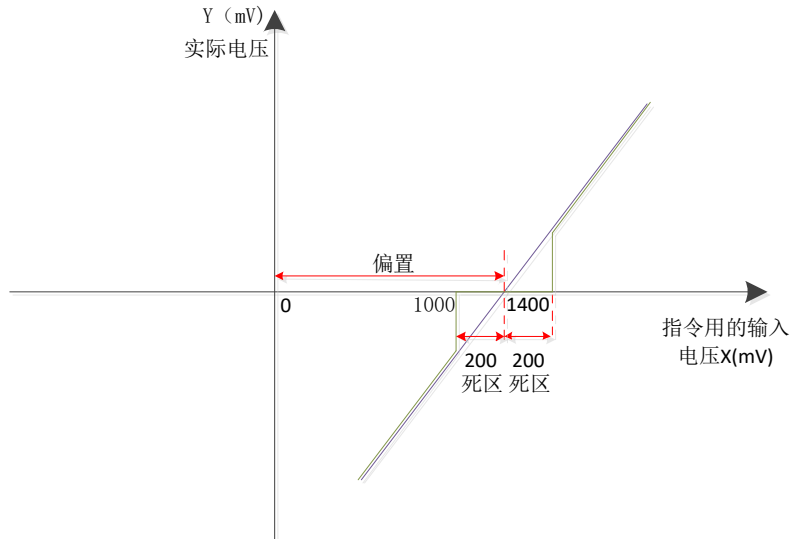
说明:
可以抑制模拟量输入的“毛刺”, 改善运行“异响”

P04.32 模拟量输入死区	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.01mv	100	-	S	T

说明:
低于此电压输入时, 指令为 0

P04.33 模拟量输入零漂	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.01mv	0	-	S	T

说明:
可以将 F09 设定为 1, 自动调整模拟量输入零漂



速度 DO 输出相关功能码

P05.30 零位固定速度指令阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6000	mm/s	10	P	S	T

说明：
 设定零速固定速度指令的阈值，当信号 FunIn.15(z_Lock)有效时，指令小于 P05.30 时，速度指令为 0
 直线电机速度单位为 mm/s

P05.31 电机旋转状态阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	mm/s	20	P	S	T

说明：
 电机实际的转速大于设定值时 FunOut.17(VRot)有效，转速小于设定值时 FunOut.17(VRot)无效。
 直线电机速度单位为 mm/s

P05.32 速度到达信号宽度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~200	mm/s	10	P	S	T

说明：
 $|\text{实际速度指令} - \text{实际速度反馈}| \leq \text{P05.32}$ 时，并保持 P06.36 时间，速度一致信号 FunOut.14(VIn)输出有效。
 直线电机速度单位为 mm/s

P05.34 零速输出信号阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~6000	mm/s	10	P	S	T
<p>说明： 电机转速 ≤P05.34 时，并保持 P05.37 时间，零速信号 FunOut.12(VZero)输出有效 直线电机速度单位为 mm/s</p>						

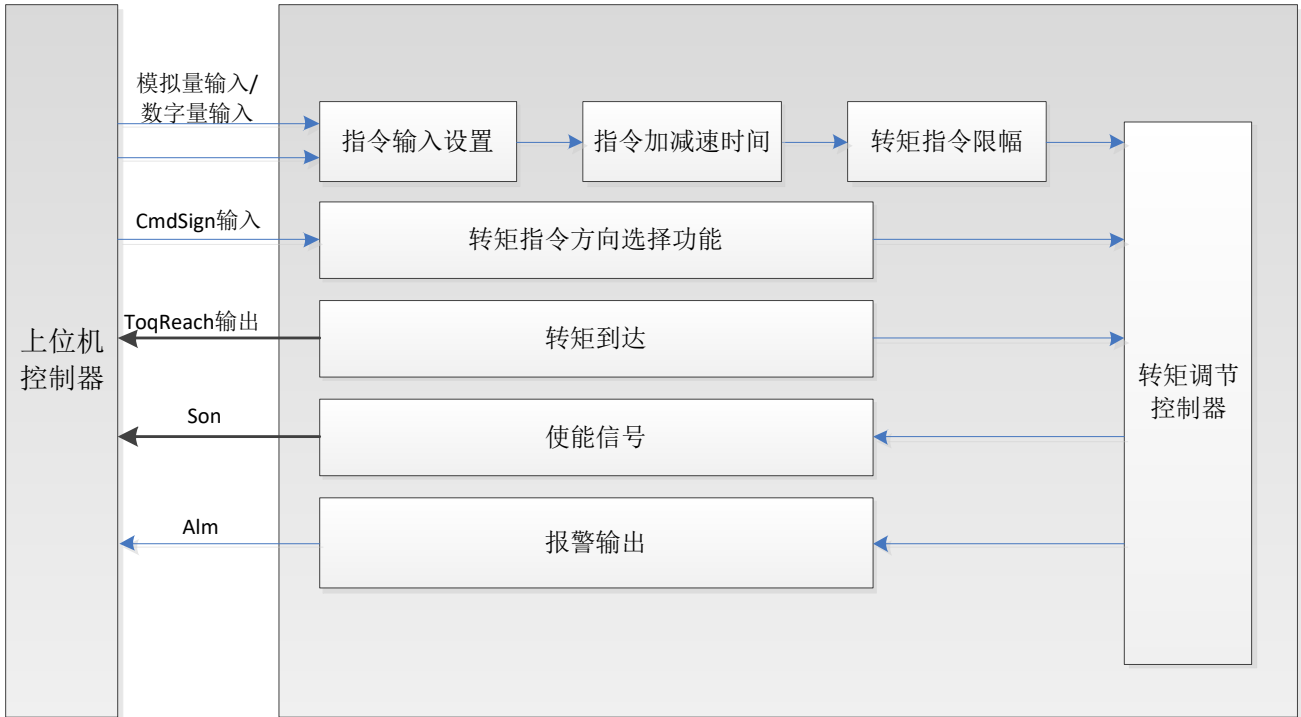
P05.35 速度 DO 滤波时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6000	mm/s	10	P	S	T
<p>说明： 对速度反馈进行滤波设定，使用滤波后的速度反馈进行速度到达信号的判断 直线电机速度单位为 mm/s</p>						

P05.36 速度到达信号保持时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	ms	0	P	S	T
<p>说明： 实际速度指令-实际速度反馈 ≤P05.32 时，并保持 P05.36 时间，速度一致信号 FunOut.14(VIn)输出有效</p>						

P05.37 零速信号保持时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	ms	0	P	S	T
<p>说明： 电机转速 ≤P05.34 时，并保持 P05.37 时间，零速信号 FunOut.13(VZero)输出有效</p>						

3.4 转矩模式

转矩模式的实现机制如下图所示。



3.4.1 转矩模式相关功能码

P03.4A 转矩指令输入设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	-	-	T
说明： 通过给定的转矩指令，控制电机旋转 ◆ 0：数字量输入 ◆ 1：模拟量输入						

P03.4B 转矩指令数字量输入	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-3000~3000	0.1%	0	-	-	T
说明： 通过数字量输入设定转矩（额定电流百分比）						

P03.4C 模拟量 10V 对应转矩指令	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.1%	0	-	-	T

说明：
模拟量输入 10V 电压时对应的转矩（额定电流百分比）

P03.4F 急停转矩	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.1%	1000	P	S	T

说明：
使用急停转矩停机方式时的急停转矩值

P03.50 速度正向限制	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~6000	mm/s	6000	P	S	

说明：
速度模式或位置模式下的速度正向限制，到达限制值后进入速度模式
直线电机单位为 mm/s

P03.51 速度反向限制	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~6000	mm/s	6000	P	S	

说明：
速度模式或位置模式下的速度反向限制，到达限制值后进入速度模式
直线电机单位为 mm/s

P03.52 转矩指令正向限制值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~4000	0.1%	3000	P	S	T

说明：
转矩控制模式下的正向最大转矩限制值（额定电流百分比）

P03.53 转矩指令反向限制值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~4000	0.1%	3000	P	S	T

说明：
转矩控制模式下的最大反向转矩限制值（额定电流百分比）

P03.54 转矩模式速度正向限制	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~6000	mm/s	3000	-	-	T

说明：
转矩模式下的速度正向限制，到达限制值后进入速度模式
直线电机单位为 mm/s

P03.55 转矩模式速度反向限制	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~6000	mm/s	3000	-	-	T

说明：
转矩模式下的速度反向限制，到达限制值后进入速度模式
直线电机单位为 mm/s

转矩 DO 输出相关功能码

P05.3A 转矩到达基准值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.1%	0	P	S	T

说明：
判断转矩到达是否有效时，用于和实际转矩比较的基准值

P05.3B 转矩到达信号有效阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	200~3000	0.1%	200	P	S	T

说明：
当 $-P05.3B \leq \text{实际转矩指令} - P05.3A \leq P05.3B$ 时，转矩到达信号输出有效

P05.3C 转矩到达信号无效阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	100~3000	0.1%	100	P	S	T

说明：
实际转矩指令 $-P05.3A \geq P05.3C$ 或者实际转矩指令 $-P05.3A \leq -P05.3C$ 时，转矩到达信号无效

转矩到达信号 FunOut.16

3.5 模式切换

当 P02.00=3 时，可以使用 DI 切换运行模式。如下表所示：

ModSel1 (FunIn.11)	ModSel2 (FunIn.12)	模式
0	0	位置模式
0	1	转矩模式
1	0	速度模式
1	1	位置模式

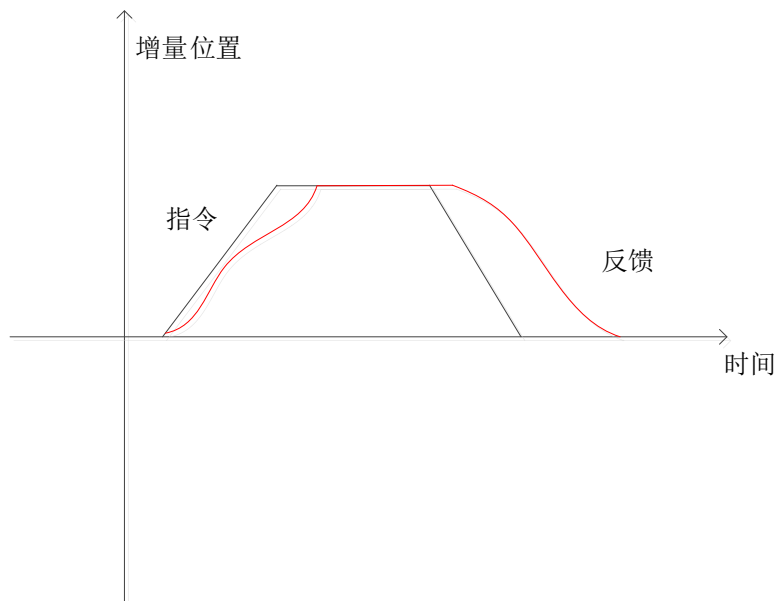
使用 DI 端子进行模式切换，如果只用到两个模式，上位机可以只选择控制一个 DI 功能，另一个 DI 功能可以设定为默认有效或者无效即可。

4 增益调整

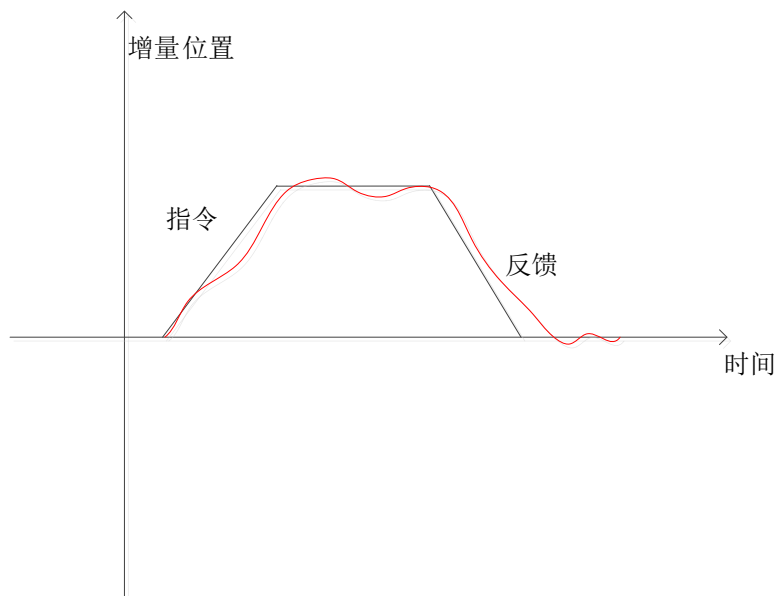
4.1 增益调整目标

增益调整是为了让电机按照上位机的指令没有延时地工作，可以让机械性能得到最大程度的发挥。用户常需要调整位置环和速度环相关增益。

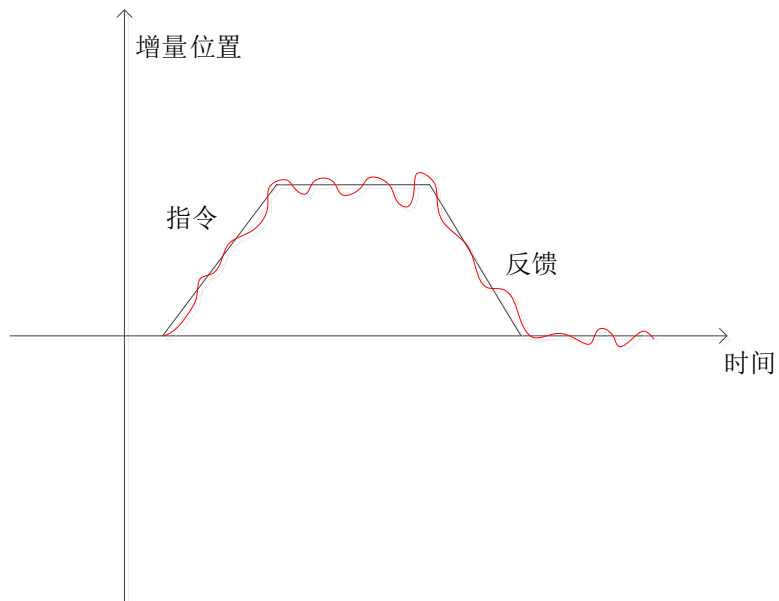
以下为几种常见的调试波形。



伺服由于增益调整比较弱，导致响应慢，有较长时间的拖尾。

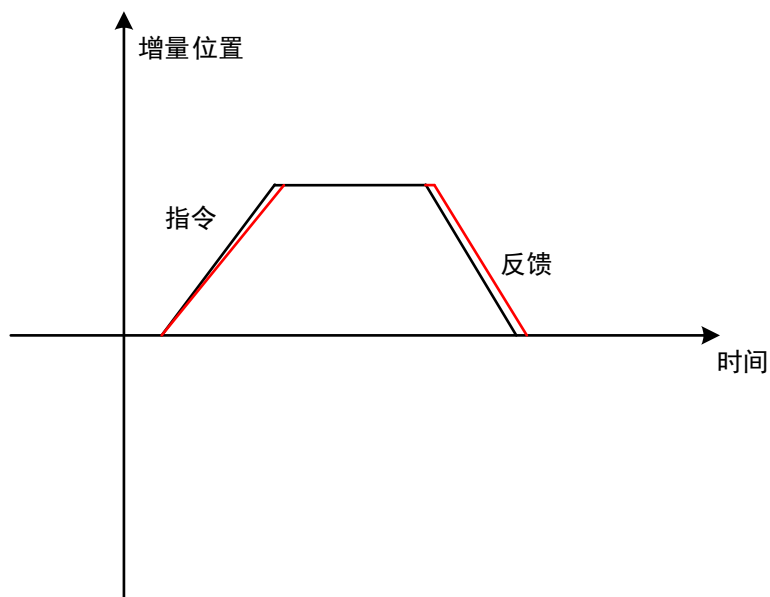


位置环和速度环增益匹配不合理，导致出现超调。



位置环或速度环增益过强，导致出现震荡。

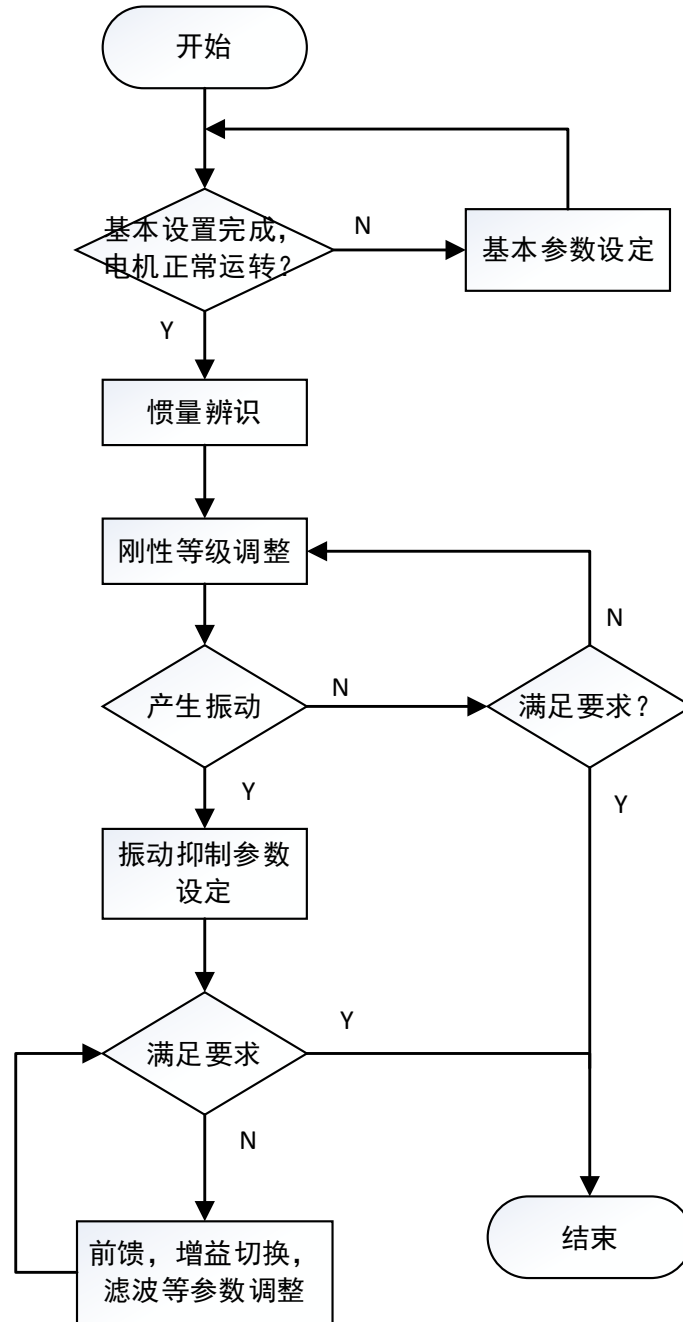
通过加强的位置环和速度环增益，以及前馈等参数，达到理想的位置响应。



实际调试过程中，由于受机械因素影响，位置反馈难以和指令完全重合，这时只要保证响应无超调，无震荡，定位时间小于需求值即可。

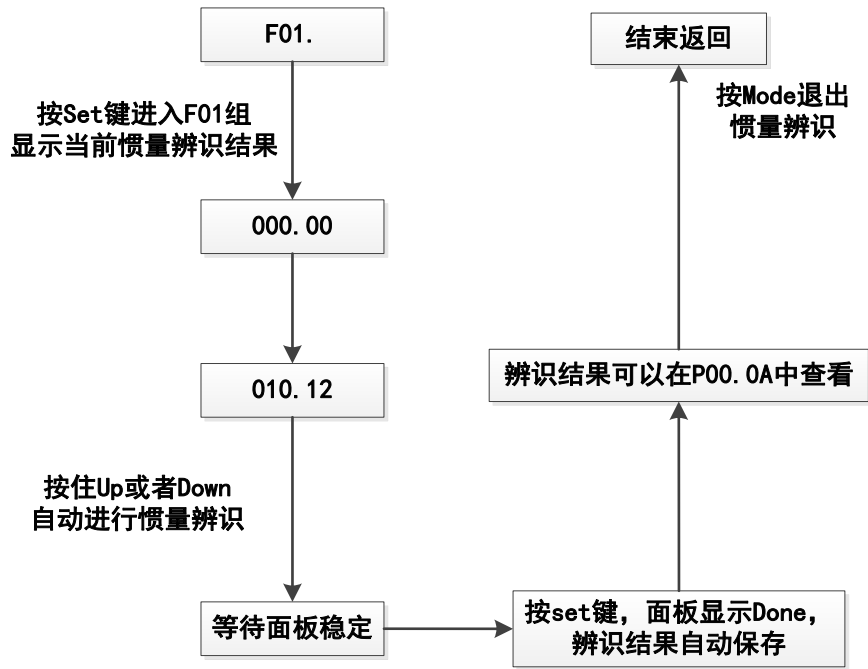
4.2 手动增益调整

增益调整需遵循以下流程。



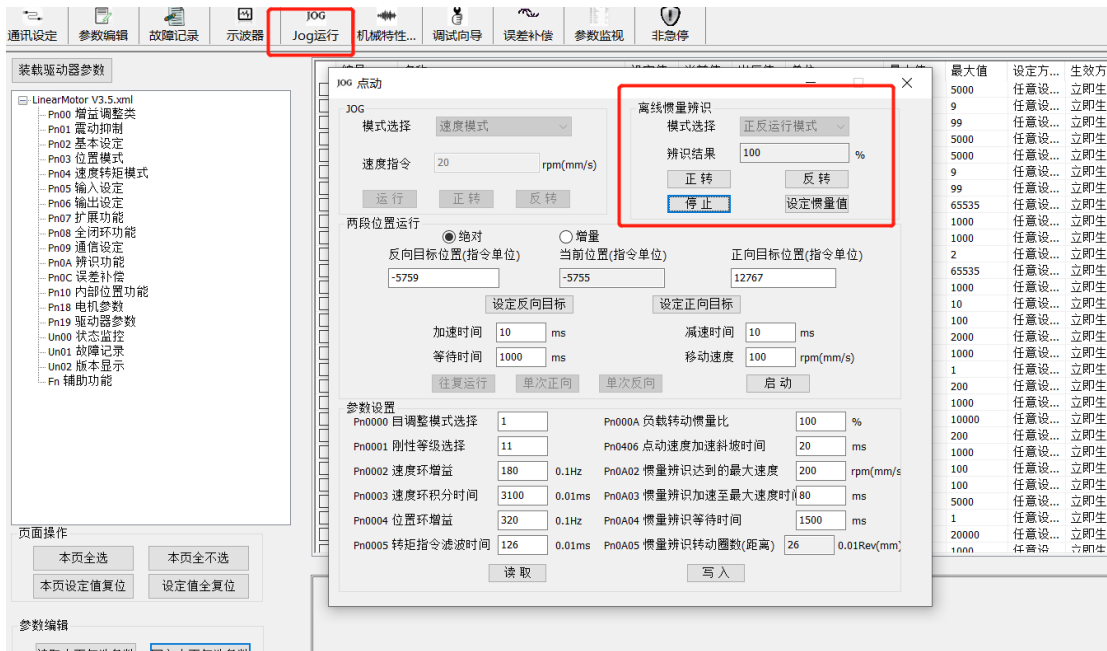
4.2.1 惯量辨识

惯量辨识是参数调整第一步，可以通过面板进行惯量辨识，也可以通过后台软件进行惯量辨识。如果通过后台软件进行惯量辨识，则可以通过向导完成惯量辨识。如果通过面板操作，则操作流程如下：



通过伺服后台软件进行惯量辨识:

步骤1. 运行伺服后台软件, 点击 **Jog 运行**。



步骤2. 在弹出的 **JOG 点动**对话框中持续点击**正转**, 完成正转惯量辨识, 持续点击**反转**, 完成反转惯量辨识。辨识完成后, **辨识结果**会稳定, 波动小于 10%即可。

步骤3. 点击**停止**, 在弹出的对话框中点击**是**, 保存负载惯量比。



当惯量较大时无法正确辨识惯量，可能是指令完全跟不上反馈，可以手动设定 P00.0A 为初始惯量比（例如 5.00），然后再进行惯量辨识。

惯量辨识相关功能码

F01 自动辨识负载惯量比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-	-	-	P	S	T
说明： 使能后自动辨识负载惯量比						

P00.0A 负载惯量比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~12000	-	1.00	P	S	T
说明： 负载惯量比=外部负载质量/电机转子质量						

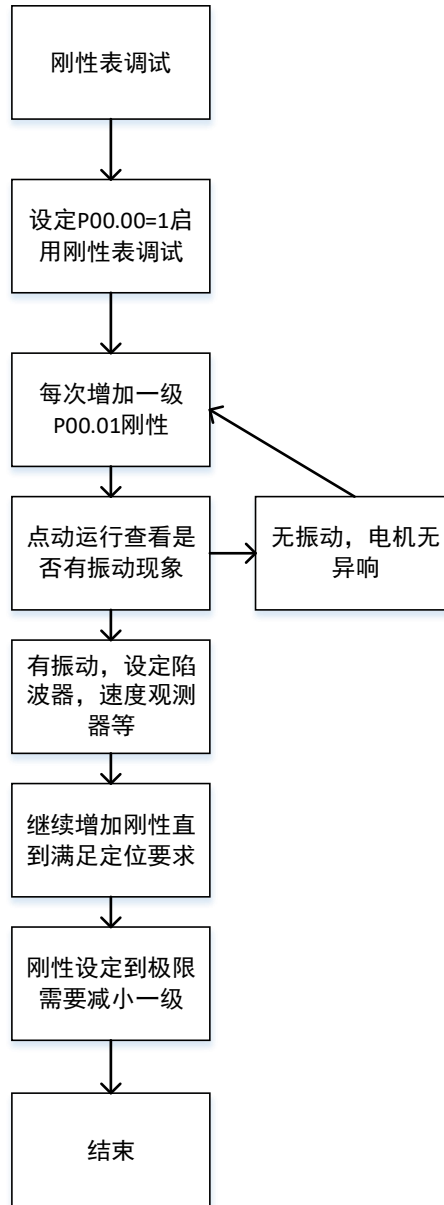
P02.30 惯量辨识运行轨迹	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	S	T
说明： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0: 正反三角指令（机械行程有限，电机正反运行） ◆ 1: Jog 模式（机械行程无限，电机往一个方向运行） 						

4.2.2 刚性等级调整

初始参数设定时，可以选择自调整模式，即将 P00.00 设定为非 0 参数，用于将增益参数按组设定，然后再设定 P00.01，用于逐步加强伺服响应。Pn00.00 不同的模式影响的功能码如下表所示（“○”表示支持；“×”表示不支持）。

功能码	名称	刚性表模式	定位模式	一键调整模式
P00.02	第 1 组速度环增益	○	○	○
P00.03	第 1 组速度环积分时间常数	○	○	○
P00.04	第 1 组位置环增益	○	○	○
P00.05	第 1 组转矩滤波常数	○	○	○
P00.06	第 2 组速度环增益	×	○	○
P00.07	第 2 组速度环积分时间常数	×	○	○
P00.08	第 2 组位置环增益	×	○	○
P00.09	第 2 组转矩滤波常数	×	○	○
P00.10	速度前馈增益	×	○	○
P00.12	PDFF 控制系数	×	×	○
P00.14	转矩前馈增益	×	×	○
P00.19	增益切换方式	×	○	○
P00.31	摩擦补偿百分比	×	×	○

刚性等级设定步骤如下图所示。



增益设定相关功能码

P00.00 自调整模式选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3	-	1	P	S	T
说明： ◆ 0：手动增益设定 ◆ 1：刚性表模式 ◆ 2：定位模式 ◆ 3：一键调整模式 根据负载情况和运行模式，选择不同的调整方式以发挥系统最好的响应性和稳定性。						

P00.01 刚性等级选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~31	-	11	P	S	T

说明：
刚性越高，系统的响应性越好，但是过高的刚性会带来系统的震荡，应根据实际情况进行设定

P00.02 第 1 组速度环增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~20000	0.1Hz	180	P	S	T

说明：
速度环路比例增益设定越大，速度环路响应越快，但过大容易导致系统震荡

P00.03 第 1 组速度环积分时间常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	15~51200	0.01ms	3100	P	S	T

说明：
速度环路积分时间常数设定越大，速度环路积分作用越小。

P00.04 第 1 组位置环增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~20000	0.1Hz	320	P	S	T

说明：
位置环路比例增益越大，位置跟踪越快

P00.05 第 1 组转矩滤波常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.01ms	126	P	S	T

说明：
转矩指令低通滤波时间

P00.06 第 2 组速度环增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	1~20000	0.1Hz	400	P	S	T

说明：
速度环路比例增益设定越大，速度环路响应越快，但过大容易导致系统震荡

P00.07 第 2 组速度环积分时间常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	15~51200	0.01ms	2000	P	S	T

说明：
速度环路积分时间常数设定越大，速度环路积分作用越小

P00.08 第 2 组位置环增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~20000	0.1HZ	640	P	S	T

说明：
位置环路比例增益越大，位置跟踪越快

P00.09 第 2 组转矩滤波常数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.01ms	126	P	S	T

说明：
转矩指令低通滤波时间

P00.10 速度前馈增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.01%	0	P	S	-

说明：
用于设定速度前馈补偿量

P00.12 PDFF 控制系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1%	1000	P	S	T

说明：
该参数可调整速度响应超调量

P00.19 增益切换方式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~4	-	0	P	S	T
说明： ◆ 0: 无增益切换 ◆ 1: DI 切换 P/PI 模式 ◆ 2: DI 切换第一组和第二组 ◆ 3: 位置指令+速度反馈模式 ◆ 4: 位置指令三组增益切换模式						

在设置不同的刚性等级 P00.00 时，不同等级对应的环路增益如下表所示：

刚性等级	第一组增益				第二组增益			
	P00.02	P00.03	P00.04	P00.05	P00.06	P00.07	P00.08	P00.09
	第一位置环增益 (0.1/s)	第一速度环增益 (0.1Hz)	第一速度环积分时间常数 (0.01ms)	第一转矩滤波时间常数 (0.01ms)	第二位置环增益 (0.1/s)	第二速度环增益 (0.1Hz)	第二速度环积分时间常数 (0.01ms)	第二转矩滤波时间常数 (0.01ms)
0	20	15	37000	1500	30	15	51200	1500
1	25	20	28000	1100	40	20	51200	1100
2	30	25	22000	900	45	25	51200	900
3	40	30	19000	800	55	30	51200	800
4	45	35	16000	600	75	35	51200	600
5	55	45	12000	500	95	45	51200	500
6	75	60	9000	400	115	60	51200	400
7	95	75	7000	300	140	75	51200	300
8	115	90	6000	300	175	90	51200	300
9	140	110	5000	200	320	110	51200	200
10	175	140	4000	200	390	140	51200	200
11	320	180	3100	126	480	180	51200	126
12	390	220	2500	103	630	220	51200	103
13	480	270	2100	84	720	270	51200	84
14	630	350	1600	65	900	350	51200	65
15	720	400	1400	57	1080	400	51200	57
16	900	500	1200	45	1350	500	51200	45
17	1080	600	1100	38	1620	600	51200	38
18	1350	750	900	30	2060	750	51200	30
19	1620	900	800	25	2510	900	51200	25
20	2060	1150	700	20	3050	1150	51200	20

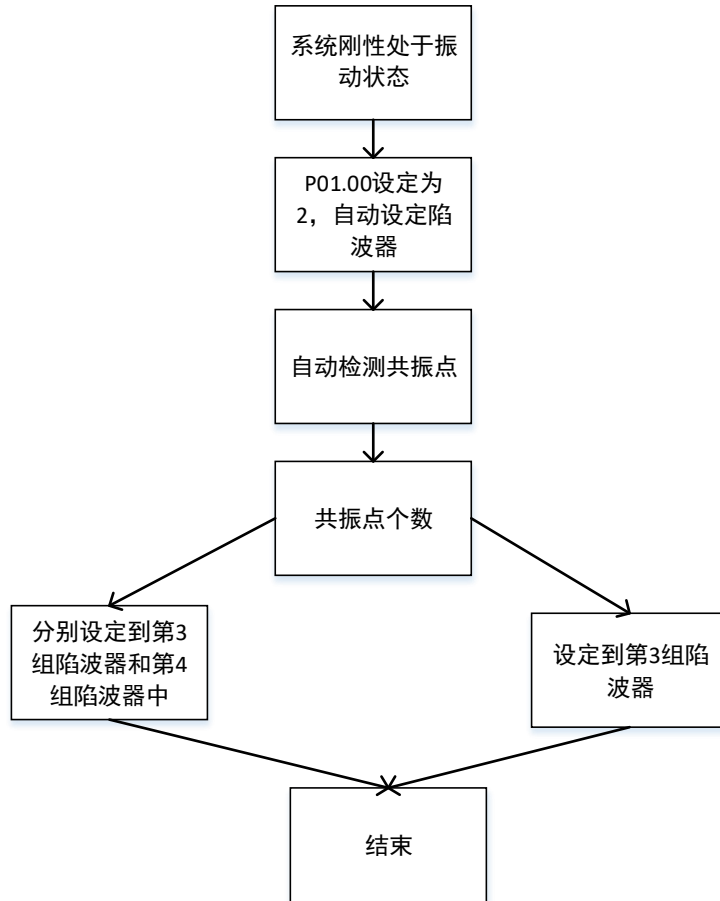
刚性等级	第一组增益				第二组增益			
	P00.02	P00.03	P00.04	P00.05	P00.06	P00.07	P00.08	P00.09
	第一位置环增益 (0.1/s)	第一速度环增益 (0.1Hz)	第一速度环积分时间常数 (0.01ms)	第一转矩滤波时间常数 (0.01ms)	第二位置环增益 (0.1/s)	第二速度环增益 (0.1Hz)	第二速度环积分时间常数 (0.01ms)	第二转矩滤波时间常数 (0.01ms)
21	2510	1400	600	16	3770	1400	51200	16
22	3050	1700	500	13	4490	1700	51200	13
23	3770	2100	400	11	5000	2100	51200	11
24	4490	2500	400	9	5600	2500	51200	9
25	5000	2800	350	8	6100	2800	51200	8
26	5600	3100	300	7	6600	3100	51200	7
27	6100	3400	300	7	7200	3400	51200	7
28	6600	3700	250	6	8100	3700	51200	6
29	7200	4000	250	5	9000	4000	51200	5
30	8100	4500	200	5	9000	4500	51200	5
31	9000	5000	200	4	9000	5000	51200	4

出厂时默认刚性等级一般为 11 级。

4.2.3 振动抑制设定

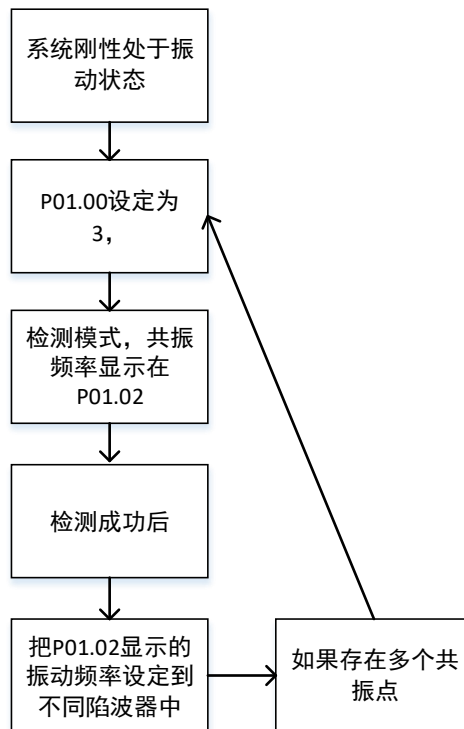
4.2.3.1 手动设置共振频率

自适应陷波器设定步骤请参见下图。

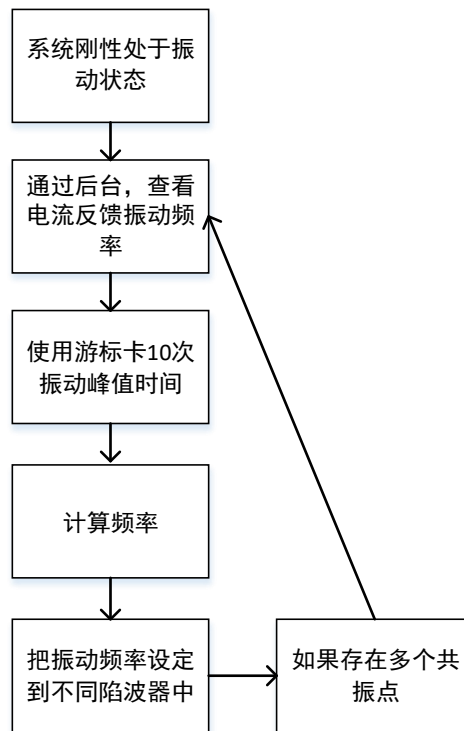


确定共振点:

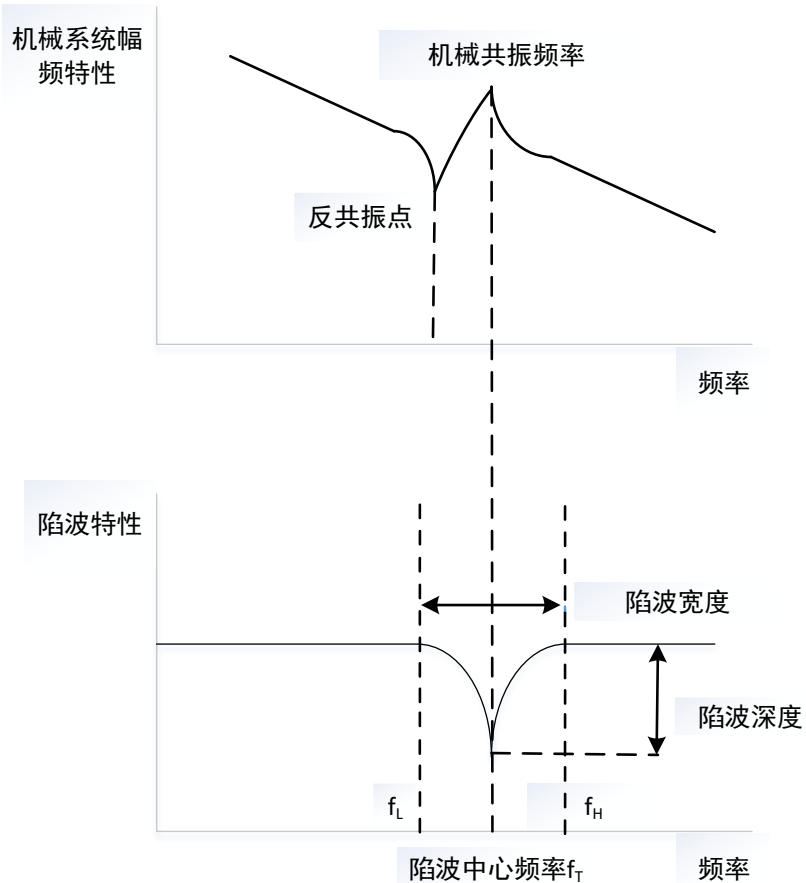
◆ 自动方式:



◆ 手动计算：



在伺服参数不断加强增益的情况下，机械系统可能连接刚性不足，出现机械共振，振动频率可能有不同，有的是高频振动，有的是低频振动，这时就需要在共振频率处设置陷波器来抑制系统机械共振。系统共振时幅值特性如下图所示。



伺服驱动器提供 4 组陷波器参数用于共振点抑制，每一组陷波器可设置共振点、反共振点、陷波器宽度，陷波器深度，参数对应的意义如上图所示。在获取机械共振点时，通常有两种办法，一种是通过后台转矩指令波形，观察它振动周期，然后通过 $f_0 = \frac{1}{T}$ 计算得到，另一种是通过后台扫频功能获取机械共振频率。

各陷波器设置功能码如下所示：

P01.04 第 1 组陷波器反共振频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统反共振点						

P01.05 第 1 组陷波器频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统共振点						

P01.06 第 1 组陷波器带宽	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~9	-	2	P	S	T
说明： 设定对系统抑制频率范围						

P01.07 第 1 组陷波器衰减等级	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~99	-	0	P	S	T
说明： 设定对系统共振点抑制深度						

P01.08 第 2 组陷波器反共振频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统反共振点						

P01.09 第 2 组陷波器频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~5000	HZ	5000	P	S	T
说明： 对应系统共振点						

P01.0A 第 2 组陷波器带宽	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~9	-	2	P	S	T
说明： 设定对系统抑制频率范围						

P01.0B 第 2 组陷波器衰减等级	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~99	-	0	P	S	T
说明： 设定对系统共振点抑制深度						

P01.0C 第 3 组陷波器反共振频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统反共振点						

P01.0D 第 3 组陷波器频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统共振点						

P01.0E 第 3 组陷波器带宽	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~9	-	2	P	S	T
说明： 设定对系统抑制频率范围						

P01.0F 第 3 组陷波器衰减等级	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~99	-	0	P	S	T
说明： 设定对系统共振点抑制深度						

P01.10 第 4 组陷波器反共振频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统反共振点						

P01.11 第 4 组陷波器频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~5000	Hz	5000	P	S	T
说明： 对应系统共振点						

P01.12 第 4 组陷波器带宽	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~9	-	2	P	S	T
说明： 设定对系统抑制频率范围						

P01.13 第 4 组陷波器衰减等级	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~99	-	0	P	S	T
说明： 设定对系统共振点抑制深度						

P01.14 速度反馈陷波器反共振频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P		
说明： 设定系统反共振点						

P01.15 速度反馈陷波滤波器频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	Hz	5000	P		
说明： 设定速度反馈中包含的共振频率点						

P01.16 速度反馈陷波滤波器带宽	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~9	-	2	P		
说明： 设定陷波器作用频率范围						

P01.17 速度反馈陷波滤波器深度	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~99	-	0	P	V	
说明： 设定共振点抑制深度						

P01.18 一个极距振动次数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~5000	0.01Hz	0	P	v	
说明： 直线电机运行一个极距时，产生的震动次数						

在上述功能码含义中，宽度定义如下表所示。

宽度设置	陷波器实际抑制宽度
0	$0.3 * f_0$
1	$0.5 * f_0$
2	$0.7 * f_0$
3	$0.9 * f_0$
4	$1.1 * f_0$
5	$1.3 * f_0$
6	$1.5 * f_0$
7	$1.7 * f_0$
8	$1.9 * f_0$
9	$2 * f_0$

深度定义则代表共振频率点输入和输出的比值，当数值越小时，则抑制深度越深，当数值越大时，则抑制深度越浅，输出幅值/输入幅值=深度等级/100。

深度数值设定越小时，陷波深度越深。

4.2.3.2 自动设置共振频率

如果不想通过手动设置功能码来抑制共振，则可以通过开启自适应滤波器来抑制共振频率，此功能可自动设置第三组和第四组陷波器相关参数，当开启后没有找到共振点时，30 分钟后会自动退出；如果找到共振点并设置了陷波器后，振动反而变得更为剧烈，则也会自动退出自适应功能，并将陷波器参数进行复位。

自适应相关功能码如下所示：

P01.00 自适应滤波器模式选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~4	-	0	P	S	T
说明： ◆ 0：不开启自适应滤波器 ◆ 1：第 3 组陷波器参数自动更新 ◆ 2：第 3 组、第 4 组陷波器参数自动更新 ◆ 3：仅测试共振频率，在 P01.02 中显示 ◆ 4：清除第 3 组和第 4 组陷波器的值						

P01.01 振动判定阈值	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1%	20	P	S	T

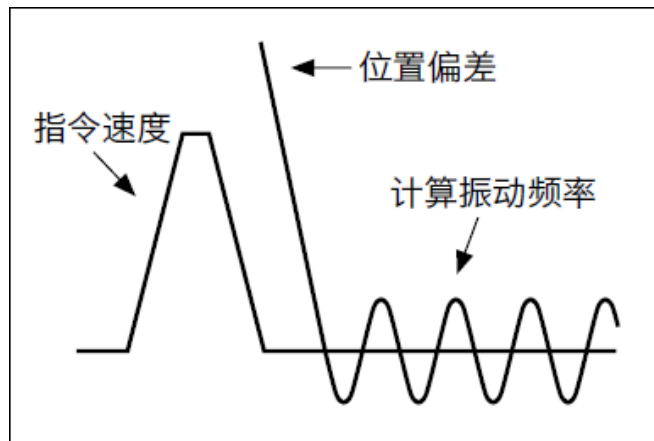
说明：
100%对应为电机额定转矩

P01.02 共振频率辨识结果	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~5000	Hz	-	P	S	T

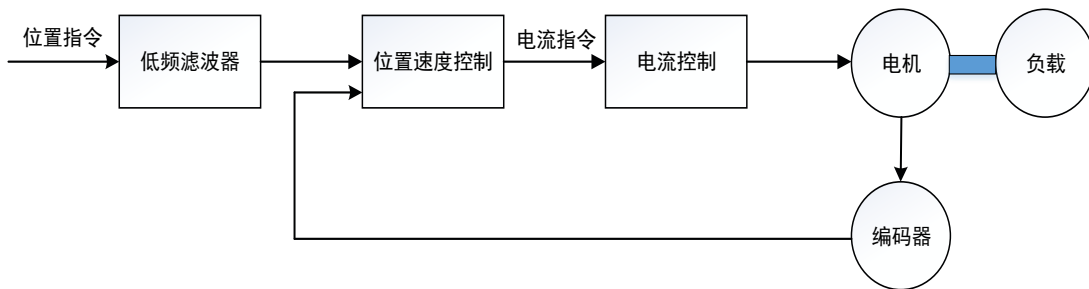
说明：
显示检测的共振频率值

4.2.3.3 低频抖动抑制

在一些柔性负载如机械手上，当电机运行跟踪指令到达给定位置时，由于负载不是刚性连接，负载会有过冲，进而带动电机出现过冲，从而出现低频抖动现象，如下图所示。



此时可以通过设置低频振动频率来抑制此抖动，该滤波器直接作用在位置指令上，如下图所示。



低频滤波器相关功能码如下所示：

P01.1F 低频抑振模式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	-	-

说明： ◆ 0：无抑制 ◆ 1：一个低频震动点抑制

P01.21 低频振动频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~1000	0.1Hz	1000	P	-	-

说明：
测定的低频振动频率

P01.22 低频振动滤波设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10	-	2	P	-	-

说明：
数值越大，滤波宽度越大，但带来的延迟越大

P01.23 低频共振频率衰减比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	12~30	0.1	12	P	-	-

说明：
数值越大，滤波深度越大，位置指令延迟越小

4.2.3.4 全闭环振动抑制

在全闭环系统中，伺服通过电机编码器进行速度控制，通过负载上的编码器进行位置控制，由于电机和负载之间的扭力，导致这两个编码器反馈的速度并不同步，表现为负载端有晃动产生，为了抑制这个由于不同步产生的振动，可通过下面的参数设置进行抑制。

P06.04 混合振动抑制增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3000	0.1Hz	0	P	-	-

说明：
用于调整振动抑制速率，在电机和负载扭力较大时作用效果明显

P06.05 混合振动抑制滤波器截止频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~5000	1Hz	500	P	-	-

说明：
振动抑制滤波设定

P06.06 全闭环速度矫正系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1%	0	P	-	-

说明：
将负载端编码器速度反馈补偿至实际速度控制环路中

P06.07 内外环位置偏差滤波系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1ms	0	P	-	-

说明：
将负载端和电机端的位置反馈做滤波处理

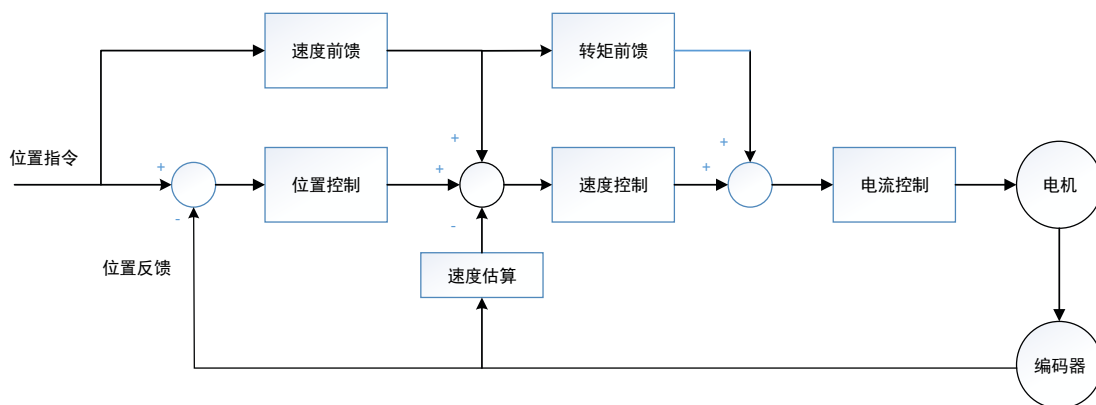
4.2.4 实际应用增益调整

4.2.4.1 前馈功能

在位置控制时，通过位置指令估算下周期需要产生的速度指令，可直接补偿到速度控制环路上，通过提前输出转矩，有效降低位置控制时的位置偏差。

同样在速度控制时，通过速度指令估算下周期需要产生的转矩指令，可直接补偿到电流控制环路上，能有效提高速度控制的响应。

控制环路如下图所示：



调试所用的功能码如下表所示：

P00.0F 速度控制前馈选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2	-	1	P	S	-

说明:
◆ 0: 无速度前馈
◆ 1: 内部速度前馈
◆ 2: 外部速度前馈

P00.10 速度前馈增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1%	0	P	-	-

说明:
仅位置模式有效, 速度前馈越大跟随位置指令越好, 位置偏差越小, 但前馈过大容易导致系统超调, 应根据实际情况设定

P00.11 速度前馈滤波时间参数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6400	0.01ms	50	P	-	-

说明:
对速度前馈进行低通滤波, 避免速度前馈变化过于剧烈

P00.13 转矩前馈控制选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2	-	1	P	S	-

说明:
◆ 0: 无转矩前馈
◆ 1: 内部转矩前馈
◆ 2: 外部转矩前馈

P00.14 转矩前馈增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1000	0.1%	0	P	S	-

说明:
转矩前馈越大, 跟随速度指令越快, 但前馈过大容易导致系统超调、稳定性变差、异响等, 应根据实际情况设定

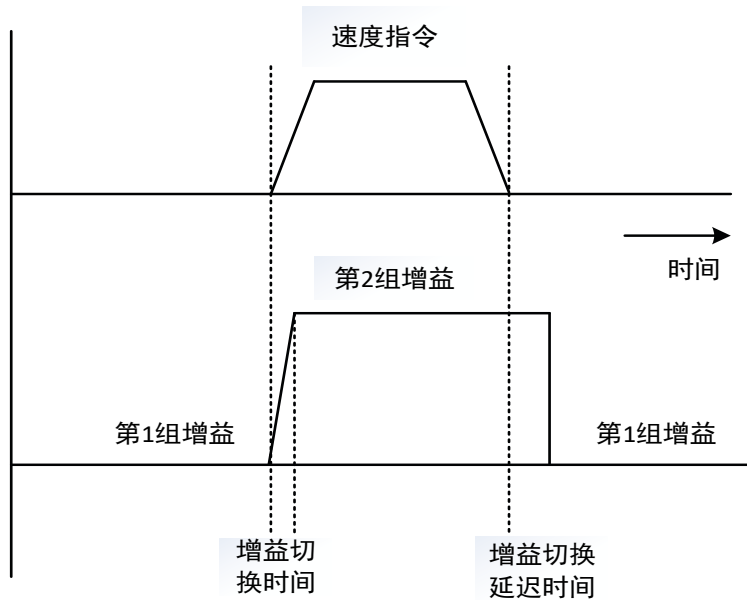
P00.15 转矩前馈滤波时间参数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6400	0.01ms	50	P	S	-
说明： 对转矩前馈进行低通滤波，避免速度前馈变化过于剧烈						

4.2.4.2 增益切换

在伺服运行和停止时，常需要伺服有不同的响应特性，即：

- ◆ 停止时需要低增益，避免零位置振动
- ◆ 停止时需要高增益，提高伺服锁定能力
- ◆ 运行时需要高增益，提高伺服跟踪能力

为同时满足运行和停止时的需求，需要引入增益切换功能，如下图所示：



增益切换功能主要在第一组增益和第二组增益之间进行切换，除增益外所用功能码如下表所示：

P00.19 增益切换方式选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~4	-	0	P	-	-
说明： <ul style="list-style-type: none"> ◆ 0：固定为第一组增益 ◆ 1：保持第一组增益，DI 切换积分时间为 0 ◆ 2：使用 DI 切换第一组和第二组增益 ◆ 3：使用位置指令+速度反馈切换 ◆ 4：使用位置指令+速度反馈切换锁定增益 						

P00.1A 增益切换延迟时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.1ms	50	P	-	-
说明： 用于设定从第二组增益切换到第一组增益所用延迟时间						

P00.1B 增益切换等级	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~20000	-	50	P	-	-
说明： 如果切换条件为位置，则单位为 p；切换条件为速度，则单位为 mm/s；切换条件为转矩，则单位为 0.1%						

P00.1C 增益切换时滞	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~20000	-	30	P	-	-
说明： 如果切换条件为位置，则单位为 p；切换条件为速度，则单位为 mm/s；切换条件为转矩，则单位为 0.1%						

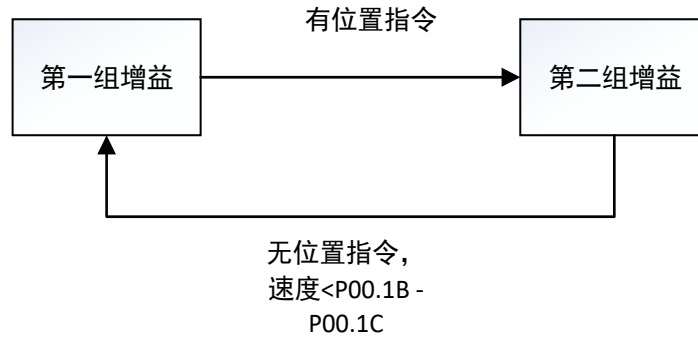
P00.1D 增益切换时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.1ms	30	P	-	-
说明： 用于设定从第一组增益切换到第二组增益所用时间						

P00.1E 第三组增益系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~10000	1%	100	P	-	-
说明： 用于设定停止时第三组增益和第一组增益的放大系数，只对位置比例增益和速度比例增益放大						

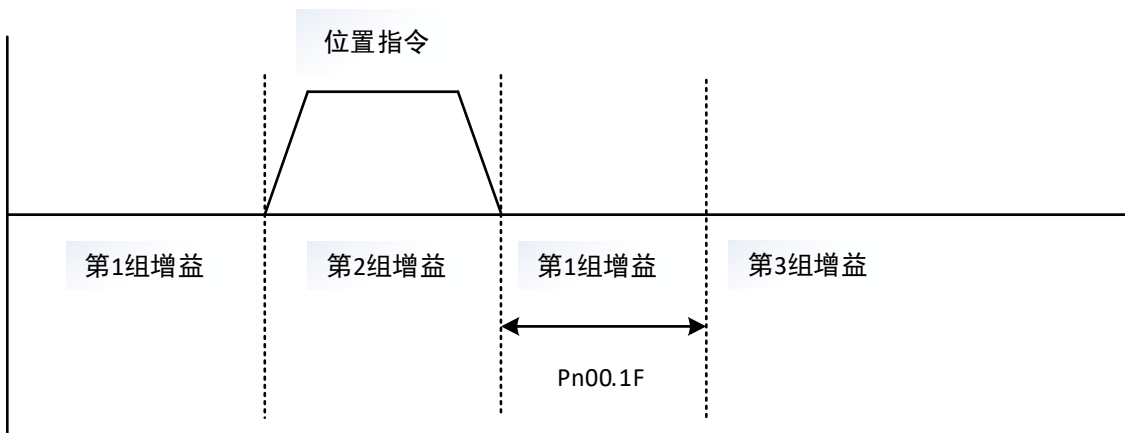
P00.1F 第三组增益保持时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.1ms	0	P	-	-

说明：
用于设定停止时第三组增益保持时间

增益切换方式选择为 3 时，切换过程如下图所示。



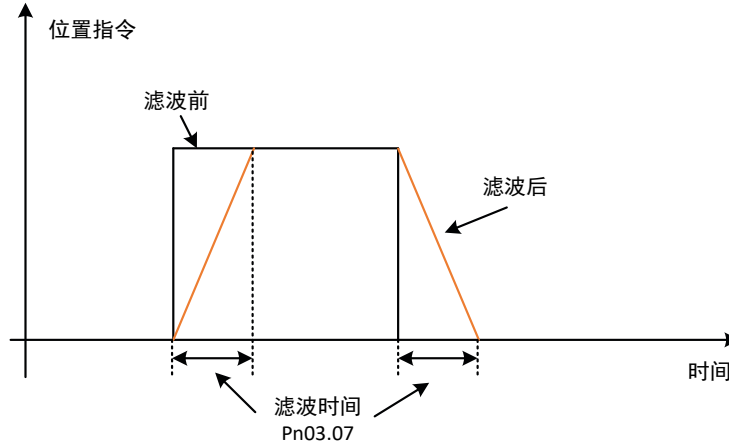
当切换方式选择为 4 时，则在 3 的基础上引入了一组新的增益，第三组增益放大系数 P00.0E 只针对第一组增益的位置比例增益和速度比例增益，速度积分时间和转矩滤波系数保持和第一组一致，切换过程如下图所示。



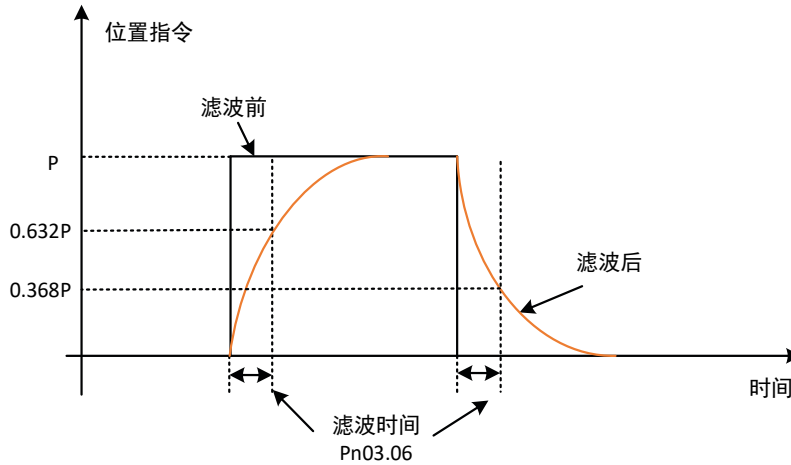
4.2.4.3 指令滤波功能

在位置控制时，如果上位机指令发送频率较快，超出伺服电机过载能力；或者上位机指令跳动较大，导致伺服电机出现明显启动冲击声音时，需要对位置指令做滤波处理，使得伺服启动平滑，减小对负载的冲击，并降低伺服负载率。

位置指令平滑滤波，当设置了滤波时间后，位置指令变化如下图所示。



位置指令低通滤波，当设置滤波时间后，指令会在加速到最高速和减速到最低速时，指令变化有明显的减小，如下图所示。



4.2.4.4 外力扰动抑制

4.2.4.4.1 干扰观测器

在伺服电机运行时，如果负载突然受到外力作用，则可能导致伺服电机出现速度波动，产生机械噪音或震动，为了抑制这种负载波动影响，减小速度波动，可以使用干扰观测器，调整功能码如下所示：

转矩扰动观测器和惯量强相关，要求惯量辨识准确。

P00.2E 转矩扰动观测器截止频率调整百分比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式	
	10~200	1%	100	P	V

说明：
设定转矩扰动补偿截止频率调整系数，系数设定越大补偿越快，但是设定过大容易震荡

P00.2F 转矩扰动观测器惯量补偿系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~1000	1%	100	P	V	

说明：
设定转矩扰动观测器惯量动态补偿系数，如果惯量设定正确，可默认 100%

P00.30 转矩扰动观测器滤波频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~10000	0.1Hz	0	P	V	

说明：
设定转矩扰动观测器补偿滤波频率，当补偿产生震荡时，可以适当增加滤波频率，来抑制震荡。

P00.31 转矩扰动观测器补偿百分比	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~200	%	0	P	V	

说明：
设定转矩扰动观测器补偿百分比，设定为 0，转矩扰动补偿无作用。

4.2.4.4.2 瞬时速度观测及速度滤波

当电机编码器分辨率较低时，如果提高环路增益，可能导致出现较强噪音，甚至在零位置固定时产生机械振动，为了抑制这种噪音，需要对速度反馈做处理，以减小测速波动。

P00.20 速度反馈平均滤波时间	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~5	-	0	P	S	T

说明：

- ◆ 0: 无平滑滤波
- ◆ 1: 2 次平滑滤波
- ◆ 2: 4 次平滑滤波
- ◆ 3: 8 次平滑滤波
- ◆ 4: 16 次平滑滤波
- ◆ 5: 32 次平滑滤波

P00.21 速度反馈低通滤波截止频率	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	50~5000	Hz	5000	P	S	T

说明：
设置为 5000 时，没有滤波效果。当设置值越小，则滤波效应越强

针对运行编码器分辨率低和编码器反馈延时较大，带来的噪声可以使用速度反馈鲁棒调节器来减小噪声和提高带宽。

P00.0B 速度反馈鲁棒调节器使能	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~1	-	0	P	S	T

说明：
默认为最基本的 M 测速，为鲁棒算法测速，能很好的抑制编码器带来的噪声。

P00.22 速度反馈鲁棒调节器增益	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~2000	Hz	60	P	S	T

说明：用来调节速度反馈调节器的带宽，一般情况下在 50~200Hz 以内调节

P00.23 速度反馈鲁棒调节器动态系数	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	10~10000	%	100	P	S	T

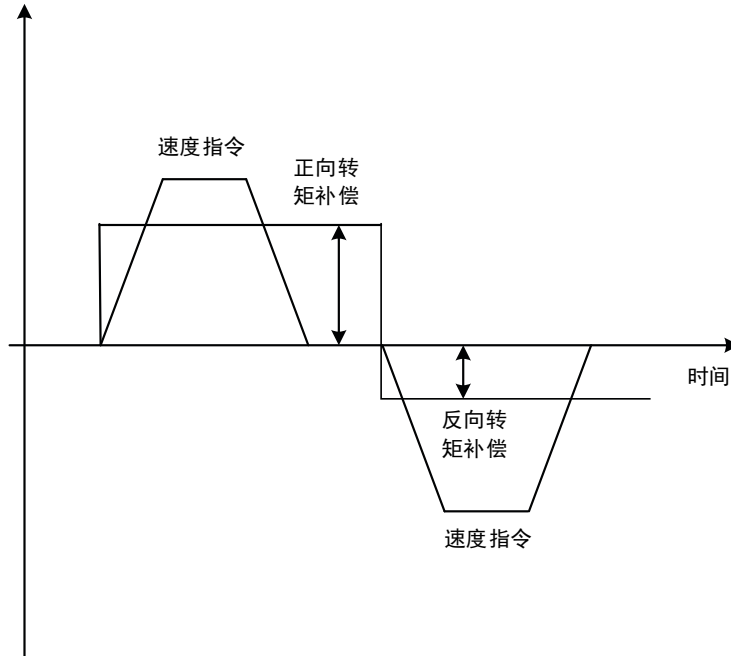
说明：要求惯量辨识准确，此参数一般不用更改

P00.24 速度反馈鲁棒调节器滤波	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~2000	0.01ms	40	P	S	T

说明：为鲁棒算法测速的滤波参数，参数增大可以减小噪声，但是可能会引起延时带来振动。

4.2.4.4.3 摩擦补偿

摩擦补偿用于解决由于摩擦力导致的启动延迟问题，加入摩擦补偿后，可以使得伺服电机快速启动，减小启动位置偏差，补偿方式如下图所示。



相关功能码设定如下：

P01.1D 正向摩擦补偿	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-1000~1000	0.1%	0	P	S	-
说明： 正方向运动补偿值						

P01.1E 反向摩擦补偿	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	-1000~1000	0.1%	0	P	S	-
说明： 反方向运动补偿值						

5 通信机制

FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器支持 RS-485、RS-232 串行通讯功能，使用通讯功能可以读取与变更伺服系统内的参数。RS-485、RS-232 通讯功能可以同时使用。

RS485 接口位于 CN1，接线方法请参考《FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器 安装指导》。

RS232 即为 CN2，接线方法阿青参考《FV5 系列直驱脉冲型伺服驱动器 安装指导》，可使用 USB Type-C 线缆连接 PC。

Modbus 相关功能设定

P08.00 站号选择	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~127	1	0	P	S	T

说明：
使用 RS-232 / RS-485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一个站号，若重复设定站号将导致无法正常通讯。

P08.01 Modbus 通讯波特率通讯设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6	-	6	P	S	T

说明：

- ◆ 0: 2400 bps
- ◆ 1: 4800 bps
- ◆ 2: 9600 bps
- ◆ 3: 19200 bps
- ◆ 4: 38400 bps
- ◆ 5: 57600 bps
- ◆ 6: 115200 bps

P08.02 Modbus 通讯数据格式	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~3	-	0	P	S	T

说明：
必须与上位机通讯格式相匹配

- ◆ 0: 无校验，2 个停止位
- ◆ 1: 偶校验，1 个停止位
- ◆ 2: 奇校验，1 个停止位
- ◆ 3: 无校验，1 个停止位

P08.0A 后台软件 RS232 波特率通讯设定	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~6	-	6	P	S	T
说明： ◆ 0: 2400 bps ◆ 1: 4800 bps ◆ 2: 9600 bps ◆ 3: 19200 bps ◆ 4: 38400 bps ◆ 5: 57600 bps ◆ 6: 115200 bps						

P08.0F RS485 通信时禁止 EEROPM 存储	设定范围	单位	出厂默认	相关模式		
	0~0xFFFF	-	0	P	S	T
说明： ◆ 0: 使能 EEPROM 存储 ◆ 1: 不使能 EERPOM 存储 由于 EERPOM 存储是有次数限制的，在通信频繁读写参数(功能码)时，最好将此参数设定为 1。 读写不频繁不需更改。此参数设定不影响面板设定。						

5.1 Modbus 通讯协议

RTU (Remote Terminal Unit)模式通用数据帧开头由一静止信号开始，结束为另一静止信号，在开头与结尾之间为通讯位置、功能码、数据内容、错误查核 CRC (Cyclical RedundancyCheck)等。

RTU 模式：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	通讯地址，长度为 1byte
Function	功能码，长度为 1byte
Data (0)	数据内容，长度为 2n byte (n≤10)
.....	
Data (n-1)	
CRC	错误查核，长度为 1byte

参数	说明
End	超过 10ms 的静止信号

5.2 RTU 功能命令

5.2.1 Function: 0x03 读功能码

以站号为 1，读功能码 P04.10 为例

主站发信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x03
Data (0)	起始地址组号：0x04
Data (1)	起始地址偏移量：0x10
Data (2) (word)	读功能码个数高位：0x00
Data (3) (word)	读功能码个数低位：0x01
CRC Check Low	0x84
CRC Check High	0xFF
End	超过 10ms 的静止信号

从站回信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x03
数据数目 (byte)	数据：0x02
Data (0)	起始数据高字节：0x17
Data (1)	起始数据低字节：0x70
CRC Check Low	0xB6
CRC Check High	0x50
End	超过 10ms 的静止信号

即发送帧为：01 03 04 10 00 01 84 FF

应答帧为：01 03 02 17 70 B6 50

5.2.2 Function: 0x06 写功能码

以站号为 1，写一个 16 位功能码 P02.19 值为 300 为例，此功能不可以写 32 位功能码。

主站发送信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x06
Data (0)	地址组号：0x02
Data (1)	地址偏移量：0x19
Data (2)	写功能码数值高位：0x01
Data (3)	写功能码数值低位：0x2C
CRC Check Low	0x59
CRC Check High	0xF8
End	超过 10ms 的静止信号

从站应答信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x06
Data (0)	地址组号：0x02
Data (1)	地址偏移量：0x19
Data (2)	被写功能码数值高位：0x01
Data (3)	被写功能码数值低位：0x2C
CRC Check Low	0x59
CRC Check High	0xF8
End	超过 10ms 的静止信号

即发送帧为：01 06 02 19 01 2C 59 F8

应答为：01 06 02 19 01 2C 59 F8

5.2.3 Function: 0x10 写 32 位功能码

以站号为 1，写一个 32 位功能码 P03.12 值为 1048576 为例，此功能不可以写 16 位功能码。

主站发送信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x10
Data (0)	地址组号：0x03
Data (1)	地址偏移量：0x12
Data (2)	写功能码数(word)高位：0x00
Data (3)	写功能码数(word)低位：0x02
Data (4)	写字节数(word)低位：0x04
Data (5)	功能码 bit8~bit15 值：0x00
Data (6)	功能码 bit0~bit7 值：0x00
Data (7)	功能码 bit24~bit31 值：0x00
Data (8)	功能码 bit16~bit23 值：0x10
CRC Check Low	0x66
CRC Check High	0x46
End	超过 10ms 的静止信号

从站回信息：

参数	说明
start	超过 10ms 的静止信号
Slave Address	站号：0x01
Function	功能：0x10
Data (0)	地址组号：0x03
Data (1)	地址偏移量：0x12
Data (2)	被写功能码个数高位：0x00
Data (3)	被写功能码个数低位：0x02
CRC Check Low	0xE1
CRC Check High	0x89
End	超过 10ms 的静止信号

即发送帧为：01 10 03 12 00 02 0400 00 00 10 66 46

应答帧为：01 10 03 12 00 02 E1 89

5.3 Modbus 功能码通讯地址

设定功能码为 Pxx.YY，对应 Modbus 地址为 xx.YY。例如 P05.10，0x05 是组号，0x10 是偏移量，都是十六进制。

观察组功能码（只读）对应通讯地址为：

- ◆ U00.YY。对应 Modbus 地址：组号为 0x1A，偏移量为 0xYY。例如读取驱动器当前温度 U00.1D，地址为 0x1A，偏移量为 0x1D。
- ◆ U01.YY。对应 Modbus 地址：组号为 0x1B，偏移量为 0xYY。例如读取所选故障时转速 U01.05，地址为 0x1B，偏移量为 0x05。
- ◆ U02.YY。对应 modbus 地址：组号为 0x1C，偏移量为 0xYY。例如软件版本 U02.00，地址为 0x1C，偏移量为 0x00。

辅助功能码组对应通讯地址为 FYY，对应 Modbus 地址：组号为 0x1F，址偏移量为 0xYY。

6 报警处理

报警信息请参见下表。

报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
Er.01.0	过压	可复位错误 (故障 1 停机)	确保 220V 输入在 (200V~240v) 范围, 在运行过程中报过压, 设置泄放功能, 添加外部泄放电阻, 将多余能量泄放出去, 或者将加减速时间增大
Er.01.1	欠压	可复位错误 (故障 2 停机)	检测外部电源输入是否过低, 确保 220V 输入在 (200V~240V) 范围
Er.01.2	电源掉电	可复位错误 (故障 2 停机)	检测外部电源输入是否在伺服使能的情况下断电, 运行过程中有掉电又立即恢复的情况
Er.01.3	电源缺相	可复位错误 (故障 2 停机)	检测外部电源输入是否在伺服使能的情况下断电, 或者可以设定 P0B.05=2, 屏蔽此故障
Er.01.5	相序错误	不可复位错误 (故障 1 停机)	U、V、W 接线错误, 需要对调任意两相接线
Er.01.6	控制点欠压	可复位错误 (故障 2 停机)	检测外部电源输入是否在使能的情况下断电
Er.02.0	母线 p 相过流	不可复位错误 (故障 1 停机)	检测 U、V、W 接线是否短路, 测试 U、V、W 相间电阻阻值是否正确 制动电阻阻值过小, 或者短路 对地短路, U、V、W 对 PE 短路 参数设定错误, 增益过大, 适当减小刚性, 减小增益
Er.02.1	母线 n 相过流	不可复位错误 (故障 1 停机)	
Er.02.2	U 相过流故障	不可复位错误 (故障 1 停机)	
Er.02.3	V 相过流故障	不可复位错误 (故障 1 停机)	
Er.02.4	对地短路	不可复位错误 (故障 1 停机)	确保 U、V、W 和 PE 之间绝缘, 阻值到达 MΩ 级
Er.02.5	泄放过流	不可复位错误 (故障 1 停机)	制动电阻短路, 检测制动电阻阻值
Er.02.7	驱动器温度过高	不可复位错误 (故障 2 停机)	增加散热空间, 减小平均负载率
Er.02.8	驱动器过载	不可复位错误	减小平均负载率, 增加加减速时间, 检测机械是否卡死
Er.02.9	电机过载	不可复位错误 (故障 1 停机)	减小平均负载率, 增加加减速时间, 检测机械是否卡死, 适当增大调整 P0B.11, 也可以设定 P0B.01 为 1 关闭电机过载错误

报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
Er.02.A	电机堵转	不可复位错误 (故障 1 停机)	检测机械是否卡死 检测 U、V、W 接线是否错误 电角度错误，使用 Fn03 重新辨识电角度
Er.02.B	PTC 电机温度 过高	不可复位错误 (故障 1 停机)	降低电机负载率
Er.02.D	泄放电阻过载	警告	泄放电阻过载后不能继续泄放，需要增加制动电阻功率， 并设定正确的参数 P02.21~P02.24，或者增大 P02.26 泄放 电阻散热系数
Er.02.E	驱动器零漂过 大	警告	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.04.0	脉冲输入异常	可复位错误 (故障 2 停机)	脉冲输入频率大于 4M Hz 降低上位机脉冲频率 检测脉冲输入接线、屏蔽线、接地是否正确
Er.04.1	STO 监控异常	不可复位错误	确认外部 STO 端子是否正常
Er.04.2	STO 监控芯片 异常	不可复位错误	确认外部 STO 端子是否正常
Er.04.3	EERPOM 读异 常	可复位错误 (故障 2 停机)	通信读取功能码过于频繁 可以设定 P08.0f 为 1
Er.04.4	EERPOM 写异 常	可复位错误 (故障 2 停机)	通信写入功能码过于频繁 可以设定 P08.0f 为 1
Er.04.5	EERPOM 异常	可复位错误 (故障 2 停机)	操作 EEPROM 过于频繁
Er.04.6	AII 电压输入过 大	可复位错误 (故障 2 停机)	AII 输入过大
Er.04.7	Hall 电角度异 常	可复位错误 (故障 1 停机)	Hall 辨识时，Hall 器件的宽度小于 20°
Er.04.8	CSP 指令异常 1	可复位错误 (故障 2 停机)	主要查看 PLC 给定 0x607A 指令是否异常
Er.04.9	CSP 指令异常 2	可复位错误 (故障 2 停机)	主要查看 PLC 给定 0x607A 指令是否异常
Er.04.E	EERPOM 写异 常	可复位错误	通信写入功能码过于频繁，写坏 EEPROM 可以设定 P08.0F 为 1
Er.04.F	EERPOM 读异 常	可复位错误	EEPROM 数据读取异常，器件可能已经损坏，也可设定 P08.0F 为 1
Al.05.0	正向超程	警告	检测到外部（或者软件限位）正向超程信号，伺服不再响

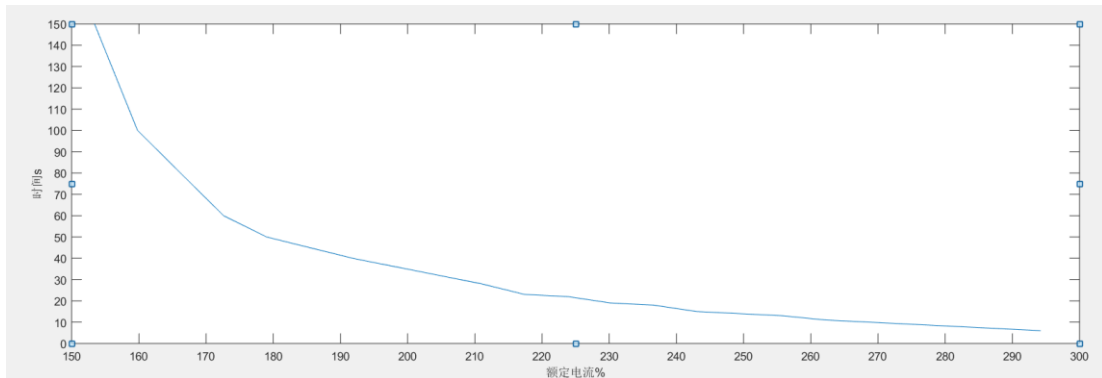
报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
			应正向指令
A1.05.1	负向超程	警告	检测到外部（或者软件限位）负向超程信号，伺服不再响应负向指令
A1.05.2	紧急停机	警告	检测到外部停机信号
Er.05.3	位置偏差过大	不可复位错误 (故障 1 停机)	位置偏差大于 P03.26 设定值 检测机械是否卡死 增大 P03.26 设定值 增大位置增益，加入位置平滑滤波处理
Er.05.4	原点复归超时错误	警告	原点复归回零超时错误，回原点时间超过 P03.35 设定值
Er.05.5	飞车报警	不可复位错误 (故障 1 停机)	U、V、W 接线错误 电角度错误 编码器线缆异常，检查反馈显示是否正确 查看 P18.00 设定是否正确
Er.05.6	超速	不可复位错误 (故障 1 停机)	U、V、W 接线错误 电角度错误 增益设定不合理 编码器线缆异常，检查反馈显示
Er.05.7	伺服使能故障	可复位错误 (故障 2 停机)	在使用 Fn 辅助功能的时刻，外部伺服使能 DI 有效
Er.05.8	位置指令调度异常	可复位错误 (故障 1 停机)	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.05.9	全闭环内外偏差过大	可复位错误 (故障 1 停机)	检测外部编码器反馈是否正确 检测外部编码器反馈方向是否正确 检测机械是否有打滑 设定正确的偏差范围
Er.05.A	抱闸电流过大	可复位错误 (故障 1 停机)	当平均负载率大于 P0B.26 时，且持续 P0B.27 设定时间，认为抱闸可能损坏。 当设定的 P0B.27 为 0 时，屏蔽此报警
Er.05.B	位置偏差溢出	不可复位错误 (故障 1 停机)	位置偏差大于 P03.26 设定值 检测机械是否卡死 增大 P03.26 设定值 增大位置增益，加入位置平滑滤波处理
Er.05.C	泄放电阻过小	不可复位错误 (故障 1 停机)	使用规定的再生制动电阻

报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
Er.06.0	无对应的驱动器	不可复位错误 (故障 1 停机)	P19.00 设定错误无对应驱动器型号, 需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.06.1	无对应的电机	不可复位错误 (故障 1 停机)	P18.00 设定错误无对应驱动器型号, 需要联系我司人员繁易技术支持工程师进行处理
Er.06.4	DI 错误	可复位错误 (故障 2 停机)	DI 功能分配故障, 把同一个 DI 功能分配到不同 DI 上, 分频错误, 修改功能码设定更改
Er.06.5	电子齿轮比设定错误	可复位错误 (故障 2 停机)	修改电子齿轮 (P03.12~P03.18) 比在正确设定范围
Er.06.7	分频输出设定故障	可复位错误 (故障 2 停机)	分频输出脉冲数大于编码器分频率, 需重新设定 P02.03
Er.06.9	软限位设定故障	可复位错误 (故障 2 停机)	软件位置限制上限 (P03.23) 小于下限 (P03.21)
Er.06.A	原点位置设定错误	可复位错误 (故障 2 停机)	机械原点偏移量 P03.36 设定在软限位外 软件位置限制上限 (P03.23), 下限 (P03.21) 需重新设定 P03.36
Er.06.C	编码器类似设定故障	可复位错误	P18.00 设定为单圈编码, 但是开启了绝对值功能
Er.07.0	角度辨识失败	可复位错误	确定 U、V、W 接线正确 电机参数设定是否正确, 直线电机需要正确设定极对数、分辨率、极距 联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.07.1	角度辨识失败 1	可复位错误 (故障 1 停机)	确定 U、V、W 接线正确 编码器线缆异常, 检查位置反馈是否正确 电机参数设定是否正确, 直线电机需要正确设定极对数、分辨率、极距 联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.07.2	角度辨识失败 2	可复位错误 (故障 1 停机)	确定 U、V、W 接线正确 编码器线缆异常, 检查位置反馈是否正确 联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.07.3	离线惯量辨识失败	可复位错误 (故障 2 停机)	确定 U、V、W 接线正确 确定机械没有卡死 确定电机能正常旋转
Er.07.4	角度辨识堵转	可复位错误 (故障 1 停机)	角度辨识时电机被堵住 检测 U、V、W 接线是否正确 确定机械没有卡死, 检查位置反馈是否正确

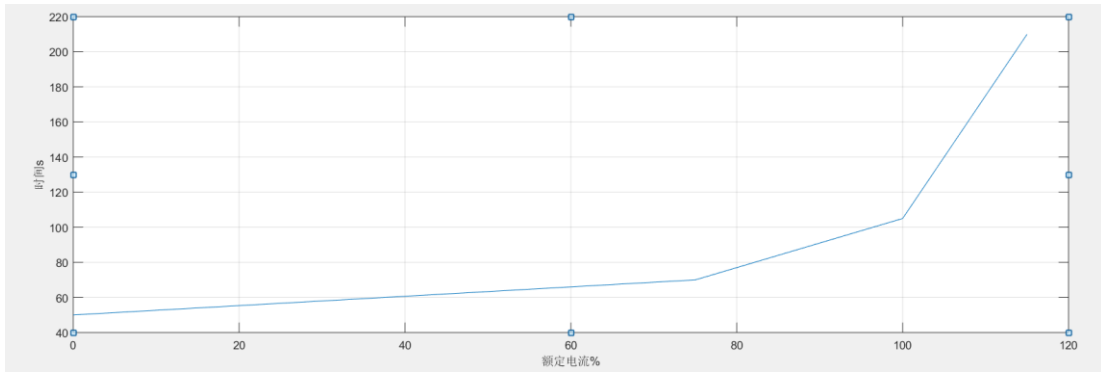
报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
Er.0C.0	参数生效需要重新上电	警告	设定的参数需要重新上电
Er.0C.2	电源缺相警告	警告	检测外部电源输入是否缺相，或者可以设定 P0B.05=2 屏蔽此警告
Er.0C.3	回原点参数设定错误	警告	设定无效的回零方式 设定的原点开关和限位开关同时有效
Er.0C.4	直线电机反馈干扰警告	警告	检查光栅尺反馈接线等
Er.0C.6	编码器外部电池欠压	警告	检查编码器外部电池线路，确认电池电压是否正常
Er.10.0	编码器断线	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查 P18.00 是否设定正确 检测编码器接线是否正确
Er.10.1	编码器参数错误	不可复位错误 (故障 1 停机)	电机 EEPROM 中数据校验错误或未存入参数
Er.10.2	编码器通信故障	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查 P18.00 是否设定正确 检测编码器接线是否正确
Er.10.3	编码器解算错误	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查 P18.00 是否设定正确 检测编码器接线是否正确
Er.10.4	编码器计数增量异常	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查 P18.00 是否设定正确 检测编码器接线是否正确
Er.10.5	编码器参数写入故障	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查 P18.00 是否设定正确 检测编码器接线是否正确
Er.10.6	编码器电池失效	不可复位错误 (故障 1 停机)	检测外部电池是否有断线，或者电池是否电量不足 可使用 Fn07 复位错误
Er.10.7	编码器多圈计数错误	不可复位错误 (故障 1 停机)	检测外部电池是否有断线，或者电池是否电量不足 可使用 Fn07 复位错误
Er.10.8	编码器多圈计数器溢出	不可复位错误 (故障 1 停机)	可使用 Fn07 复位错误
Er.10.A	增量编码器 AB 干扰	不可复位错误	检查编码器接线
Er.10.B	增量编码器 Z 干扰故障	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查编码器接线
Er.10.C	增量编码器上电霍尔错误	不可复位错误 (故障 1 停机)	检查编码器接线，或者编码器类型 P18.00 设定错误，或者电机编码器故障
Er.10.D	增量编码器断	不可复位错误	检查编码器接线

报警码	报警名称	报警类型	机理以及处理措施
	线	(故障 1 停机)	
Er.10.E	直线编码器干扰	不可复位错误 (故障 1 停机)	直线电机反馈计数异常 Hall 信号反馈异常
Er.12.0	FPGA 烧录	不可复位错误	--
Er12.2	功能码参数异常	不可复位错误 (故障 1 停机)	使用 F04 复位功能码
Er.12.3	厂家参数异常	不可复位错误 (故障 1 停机)	查看 U00.3E 和 U00.3F 异常参数功能码地址，表示此功能范围超过限制值，需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.4	EEPROM 存储范围超限	不可复位错误 (故障 1 停机)	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.5	对象字典存储范围超限	不可复位错误 (故障 1 停机)	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.6	加密芯片异常	不可复位错误 (故障 1 停机)	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.8	MCU 丢失	不可复位错误 (故障 1 停机)	重新上电无效后需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.9	系统参数异常/ FPGA 并口错误	不可复位错误	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.A	电流采用超时	不可复位错误	需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.B	编码器超时	不可复位错误	更换编码器，需要联系繁易技术支持工程师进行处理
Er.12.C	FPGA 超时	不可复位错误	需要联系繁易技术支持工程师进行处理

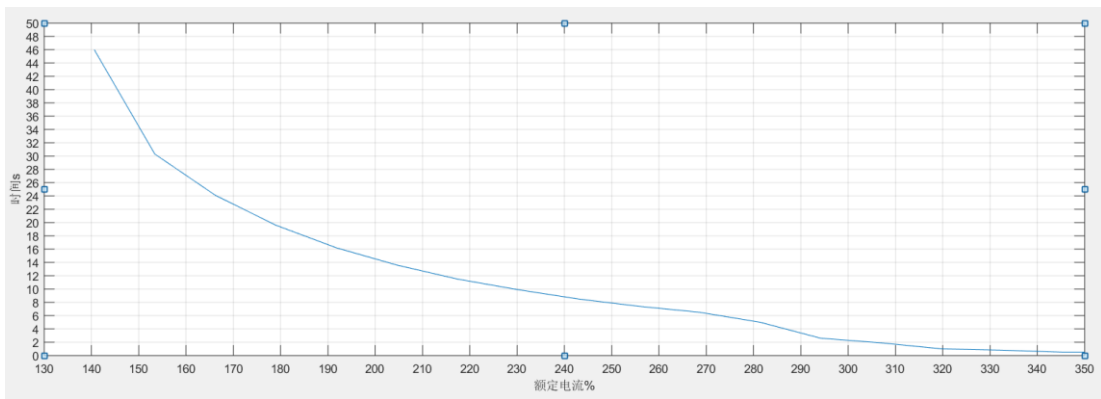
电机过载保护时间表如下图所示（当报警 ER.02.9 时，如电机发热不严重可以适当调整 POB.11）。



电机散热时间如下所示。



驱动器(400W~750W)过载时间如下图所示。



7 功能码说明

7.1 功能码参数说明

相关模式中，P 表示位置模式、S 表示速度模式、T 表示转矩模式。

7.1.1 P00 组增益类参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P00 00	自调整模式选择	0: 手动增益调整 1: 自动刚性表调整 2: 定位模式	-	1	任意设定	立即生效	U16
P00 01	自动调整刚性设定	0~31	-	11	任意设定	立即生效	U16
P00 02	第 1 组速度环增益	0.0~2000.0	Hz	18.0	任意设定	立即生效	U16
P00 03	第 1 组速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	31.00	任意设定	立即生效	U16
P00 04	第 1 组位置环增益	0.0~2000.0	Hz	32.0	任意设定	立即生效	U16
P00 05	第 1 组转矩指令滤波时间常数	0.00~30.00	ms	1.26	任意设定	立即生效	U16
P00 06	第 2 组速度环增益	0.0~2000.0	Hz	40.0	任意设定	立即生效	U16
P00 07	第 2 组速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	20.00	任意设定	立即生效	U16
P00 08	第 2 组位置环增益	0.0~2000.0	Hz	64.0	任意设定	立即生效	U16
P00 09	第 2 组转矩指令滤波时间常数	0.00~30.00	ms	1.26	任意设定	立即生效	U16
P00 0A	负载惯量比	0.00~120.00	-	1.00	任意设定	立即生效	U16
P00 0B	速度反馈鲁棒调节器使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	任意设定	停机生效	U16
P00 0C	转矩指令滤波器选择	0: 一阶低通滤波器 1: 二阶低通滤波	-	0	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
		器						
P00	0F	速度前馈控制选择	0: 无速度前馈 1: 内部速度前馈 2: 外部速度前馈	-	-	任意设定	停机生效	U16
P00	10	速度前馈增益	0.0~100.0	%	0.0	任意设定	立即生效	U16
P00	11	速度前馈滤波时间	0.00~64.00	ms	0.50	任意设定	立即生效	U16
P00	12	PDFF 控制系数	0.0~100.0	%	100.0	任意设定	立即生效	U16
P00	13	转矩前馈选择	0: 无转矩前馈 1: 内部转矩前馈 2: 外部转矩前馈	-	1	任意设定	停机生效	U16
P00	14	转矩前馈增益	0.0~500.0	%	0.0	任意设定	立即生效	U16
P00	15	转矩前馈滤波时间	0.00~64.00	ms	0.50	任意设定	立即生效	U16
P00	16	电流环增益系数	0~500	%	100	任意设定	立即生效	U16
P00	19	增益切换方式	0: 无增益切换 1: DI 切换 P/PI 模式 2: DI 切换第一组和第二组 3: 位置指令+速度反馈模式 4: 位置指令三组增益切换模式	-	0	任意设定	立即生效	U16
P00	1A	增益切换延迟时间	0.0~1000.0	ms	5.0	任意设定	立即生效	U16
P00	1B	增益切换等级	0~20000	-	50	任意设定	立即生效	U16
P00	1C	增益切换时滞	0~20000	-	30	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
P00	1D	增益切换时间	ms	3.0	任意设定	立即生效	U16	
P00	1E	第三组增益系数	1%	100	任意设定	立即生效	U16	
P00	1F	第三组增益切换等待时间	ms	0.0	任意设定	立即生效	U16	
P00	20	速度反馈平均值滤波	0: 无均值滤波 1: 二次均值滤波 2: 4次均值滤波 3: 8次均值滤波 4: 16次均值滤波 5: 32次均值滤波	-	0	任意设定	立即生效	U16
P00	21	速度反馈低通滤波截止频率	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16	
P00	22	速度反馈鲁棒调节器增益	Hz	60	任意设定	立即生效	U16	
P00	23	速度反馈鲁棒调节器动态系数	%	100	任意设定	立即生效	U16	
P00	24	速度反馈鲁棒调节器滤波时间	ms	0.40	任意设定	立即生效	U16	
P00	2E	转矩扰动观测器截止频率调整百分比	%	100	任意设定	立即生效	U16	
P00	2F	转矩扰动观测器惯量补偿系数	%	100	任意设定	立即生效	U16	
P00	30	转矩扰动观测器滤波频率	Hz	300.0	任意设定	立即生效	U16	
P00	31	转矩扰动观测器补偿百分比	%	0	任意设定	立即生效	U16	

7.1.2 P01 组震动抑制类参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
P01	00	自适应滤波器模式选择	0: 不开启自适应滤波器	-	0	任意设定	停机生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
			1: 第 3 组陷波器自适应 2: 第 3 组和第 4 组陷波器自适应 3: 检测模式, 共振频率显示在 Pn0102 4: 第 3 组和第 4 组陷波器复位					
P01	01	共振判定电流阈值	0.0~100.0	%	2.0	任意设定	立即生效	U16
P01	02	共振频率辨识结果	-	Hz	-	只显示	立即生效	U16
P01	03	共振判定频率阈值	80~1000	Hz	120	任意设定	立即生效	U16
P01	04	第 1 组陷波器反共振频率	10~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	05	第 1 组陷波器频率	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	06	第 1 组陷波器带宽	0~9	-	2	任意设定	立即生效	U16
P01	07	第 1 组陷波器抑制深度	0~99	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	08	第 2 组陷波器反共振频率	10~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	09	第 2 组陷波器频率	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	0A	第 2 组陷波器带宽	0~9	-	2	任意设定	立即生效	U16
P01	0B	第 2 组陷波器抑制深度	0~99	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	0C	第 3 组陷波器反共振频率	10~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	0D	第 3 组陷波器频率	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	0E	第 3 组陷波器带宽	0~9	-	2	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P01	0F	第 3 组陷波器抑制深度	0~99	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	10	第 4 组陷波器反共振频率	10~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	11	第 4 组陷波器频率	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	12	第 4 组陷波器带宽	0~9	-	2	任意设定	立即生效	U16
P01	13	第 4 组陷波器抑制深度	0~99	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	14	第 5 组陷波器反共振频率	10~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	15	第 5 组陷波器频率	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	16	第 5 组陷波器带宽	0~9	-	2	任意设定	立即生效	U16
P01	17	第 5 组陷波器抑制深度	0~99	-	50	任意设定	立即生效	U16
P01	18	每极距振动次数 1	0~65535	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	19	每极距振动次数 2	0~65535	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	1A	每极距振动次数 3	0~65535	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	1B	反馈滤波器频率 2	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	1C	反馈滤波器频率 3	50~5000	Hz	5000	任意设定	立即生效	U16
P01	1D	正向摩擦补偿值	-100.0~100.0	%	0.0	任意设定	立即生效	U16
P01	1E	负向摩擦补偿值	-100.0~100.0	%	0.0	任意设定	立即生效	U16
P01	1F	低频抑振模式选择	0: 无抑制 1: 一个低频抑制点	-	0	任意设定	立即生效	U16
P01	21	低频振动频率	1.0~100.0	Hz	100.0	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	效	
P01	22	低频振动带宽	0~10	-	2	任意设定	立即生效	U16
P01	23	低频振动衰减系数	1.2~10.0	-	1.2	任意设定	立即生效	U16
P01	26	振动次数单位选择	0: 0.01 1: 0.1	-	0	任意设定	立即生效	U16

7.1.3 P02 组基本参数设定

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P02	00	模式选择	0: 速度模式 1: 位置模式 2: 转矩模式 3: DI 切换混合模式	-	1	停机设定	立即生效	U16
P02	01	旋转方向选择	0: 以 CCW 方向为正转方向 1: 以 CW 方向为正转方向	-	0	任意设定	重新上电	U16
P02	02	编码器脉冲输出逻辑翻转	0: A 超前于 B 1: B 超前于 A	-	0	任意设定	重新上电	U16
P02	03	每极距输出脉冲数	0~1073741824	-	2500	任意设定	重新上电	U16
P02	05	输出 Z 脉冲电平设定	0: Z 脉冲有效时为低电平 1: Z 脉冲有效时为高电平	-	0	任意设定	重新上电	U16
P02	06	脉冲分频输出来源选择	0: 通信编码器 1: 脉冲编码器 2: 通信编码器误差补偿模式 3: 脉冲编码器误差补偿模式 4: 禁止输出	-	0	任意设定	重新上电	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P02	09	分频输出与编码器脉冲比	0~65535	-	0	任意设定	重新上电	U16
P02	0A	高精度 AI 使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	0E	急停方式选择	0: 自由停机 1: 慢速斜坡停机 2: 快速斜坡停机 3: 急转矩停机 4: 慢速斜坡停机 5: 快速斜坡停机 6: 急转矩停机	-	0	任意设定	立即生效	U16
P02	0F	抱闸使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	10	使能无效停机方式	-3: 零速停机, 保持 DB 状态 -2: 斜坡停机, DB 制动 -1: DB 停机 DB 状态 0: 自由停机, 保持自由运行 1: 斜坡停机, 保持自由运行 2: 零速停机, 保持自由运行	-	1	任意设定	立即生效	I16
P02	11	超程停止方式	0: 自由停机, 位置锁定 1: 零速停机, 位置锁定 2: 速度斜坡停机, 位置锁定	-	1	任意设定	立即生效	U16
P02	12	不可控故障(1 类) 停机方式	0: 自由停机 1: DB 停机, 自由状态 2: DB 停机, 保持 DB 状态	-	2	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P02	13	不可控故障(2类) 停机方式	-4: 急停转矩停机, 保持 DB 状态 -3: 零速停机, 保持 DB 状态 -2: 斜坡停机, 保持 DB 状态 -1: DB 停机, 保持 DB 状态 0: 自由停机, 保持自由运行 1: 斜坡停机, 保持自由运行 2: 斜坡停机, 保持自由运行 3: 急停转矩停机, 保持自由运行		-3	任意设定	立即生效	I16
P02	14	停机完成速度阈值	10~1000	mm/s	20	任意设定	立即生效	U16
P02	15	DB 停机超时时间	30~30000	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P02	1A	弱磁功能使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	任意设定	立即生效	U16
P02	1B	弱磁深度	60~115	%	105	任意设定	立即生效	U16
P02	1C	最大允许退磁电流	0~100	%	20	任意设定	立即生效	U16
P02	1D	弱磁增益	0~4000	Hz	40	任意设定	立即生效	U16
P02	20	再生电阻工作模式选择	0: 内置电阻泄放 1: 外置电阻泄放 2: 不泄放	-	1	任意设定	立即生效	U16
P02	21	内置再生电阻功率	1~65535	W	800	任意设定	立即生效	U16
P02	22	内置再生电阻阻值	1~1000	Ω	50	任意设定	立即生效	U16
P02	23	外置再生电阻功	1~65535	W	800	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
	率				定	效	
P02	24	外置再生电阻阻值	Ω	50	任意设定	立即生效	U16
P02	26	电阻散热系数	%	60	任意设定	立即生效	U16
P02	29	绝对位置编码器使用方式	-	0	任意设定	再次上单	U16
P02	2A	机械负载齿轮比分子	-	1	停机设定	立即生效	U16
P02	2B	机械负载齿轮比分母	-	1	停机设定	立即生效	U16
P02	30	离线惯量辨识模式	-	1	停机设定	立即生效	U16
P02	31	实时惯量辨识使能	-	0	任意设定	立即生效	U16
P02	32	惯量辨识时到达的最大速度	mm/s	200	任意设定	立即生效	U16
P02	33	惯量辨识时加速至最大速度时间	ms	80	任意设定	立即生效	U16
P02	34	惯量辨识后等待时间	ms	1500	任意设定	立即生效	U16
P02	35	惯量辨识运行距离	mm	-	只显示	立即生效	U16
P02	36	惯量辨识模式选择	-	1	停机设定	立即生效	U16
P02	37	微动重复辨识允许误差	°	30.0	任意设定	立即生效	U16
P02	38	微动重复辨识使能	-	1	任意设定	立即生效	U16
P02	3A	UVW 相序辨识使能		1	停机设定	停机生效	U16
P02	3B	角度辨识方式选择	-	0	停机设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
			2: 微动辨识 1 3: 微动辨识 2 4: Hall 辨识 5: 开环辨识					
P02	3C	角度辨识微动法电角度动作阈值	1~900	由 P024 A 设定	2	任意设定	立即生效	U16
P02	3D	角度辨识微动法停止阈值	0~300	由 P024 A 设定	1	任意设定	立即生效	U16
P02	3E	直接预定位法设定电角度	0~180	°	0	任意设定	立即生效	U16
P02	3F	Hall 辨识使能	0: 不使能 Hall 辨识 1: 使能 Hall 辨识	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	40	角度辨识时闭环速度环增益	1~20000	-	30	任意设定	立即生效	U16
P02	41	Hall 监控使能	0: 不使能 1: 监控 Hall 电平变化是否异常 2: 利用 Hall 电平检测电角度是否异常 3: 开启监控 Er10.C 和 Er.10.E 报警	-	3	任意设定	再次通电	U16
P02	42	角度辨识时闭环速度给定	0~500	mm/s	30	任意设定	立即生效	U16
P02	43	角度辨识时最大电流放大比例	10~200	%	100	任意设定	立即生效	U16
P02	44	角度辨识时加速到最大电流时间 ms	10~8000	ms	250	任意设定	立即生效	U16
P02	45	电角度调节增益	0~1000	-	30	任意设定	立即生效	U16
P02	46	电角度补偿时电流放大系数	0~300	%	150	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P02	47	直线垂直轴使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	48	上电进行角度辨识	0: 不使能 1: 使能	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	49	最大电流持续时间	100~10000	ms	2000	任意设定	立即生效	U16
P02	4A	开环辨识运行单位	0: 度 1: 编码器反馈单位	-	0	停机设定	立即生效	U16
P02	4C	电机参数辨识电流环增益	0~65535	Hz	50	任意设定	立即生效	U16
P02	4F	自动调整运行距离	0~2147483648	指令单位	10000	任意设定	立即生效	U16
P02	51	自动调整运行速度	0~3000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P02	52	自动调整加减速时间	0~10000	ms	30	任意设定	立即生效	U16
P02	53	自动调整等待时间	0~10000	ms	1000	任意设定	立即生效	U16
P02	54	自动调整模式	0: 定位模式 1: 轨迹模式	-	0	任意设定	立即生效	U16
P02	55	自动调整定位时间要求	1.0~6553.5	ms	30.0	任意设定	立即生效	U16
P02	56	自动调整定位误差要求	2~65535	指令单位	100	任意设定	立即生效	U16
P02	5A	绝对位置偏置	-2147483648 ~2147483647	编码器	0	停机设定	立即生效	I32
P02	5C	绝对位置偏置高32位	-2147483648 ~2147483647	编码器	0	停机设定	立即生效	I32
P02	5E	多圈数据偏置	0~65535	-	0	任意设定	立即生效	U16
P02	5F	多圈数据溢出	0~65535	-	0	任意设定	立即生效	U16

7.1.4 P03 组指令设定参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P03	00	位置指令来源		0	停机设定	立即生效	U16
P03	02	指令脉冲形态		0	任意设定	重新上电	U16
P03	03	脉冲有效判定		0	任意设定	重新上电	U16
P03	04	输入脉冲滤波时间	25ns	10	任意设定	重新上电	U16
P03	05	脉冲口选择		0	停机设定	立即生效	U16
P03	06	位置指令 FIR 滤波时间	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P03	07	位置指令移动平均时间 1	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P03	0A	位置指令移动平均时间 2	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P03	10	电机每运行一个极距的指令脉冲数	指令单位	0	停机设定	立即生效	U32
P03	12	第一组电子齿轮分子		1	停机设定	立即生效	U32
P03	14	第一组电子齿轮分母		1	停机设定	立即生效	U32
P03	16	第二组电子齿轮分子		1	停机设定	立即生效	U32
P03	18	第二组电子齿轮分母		1	停机设定	立即生效	U32
P03	20	软限位功能选择		0	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
			限位功能					
P03	21	软限位最小值	-2147483648 ~2147483648	指令单位	0	任意设定	立即生效	I32
P03	23	软限位最大值	-2147483648 ~2147483648	指令单位	0	任意设定	立即生效	I32
P03	25	位置偏差过大阈值单位设定	0: 指令单位 1: 编码器单位 2: mm	-	2	任意设定	立即生效	U16
P03	26	位置偏差过大故障设定值	0~1073741824	P0235设定	100	任意设定	立即生效	U32
P03	28	位置偏差过大持续时间	0~65535	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P03	2E	原点复位到位等待时间	0~5000	ms	300	任意设定	立即生效	U16
P03	2F	硬限位转矩限制	20.0~150.0	%	100.0	任意设定	立即生效	U16
P03	30	原点复位使能	0: 不使能 1: 使能	-	0	任意设定	立即生效	U16
P03	31	原点复位模式	-2~35	-	3	任意设定	立即生效	I16
P03	32	原点高速搜索速度	10~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	U16
P03	33	原点低速搜索速度	0~6000	mm/s	10	任意设定	立即生效	U16
P03	34	原点加减速时间	0~10000	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P03	35	原点查找时间	0~65535	ms	50000	任意设定	立即生效	U16
P03	36	原点机械偏移量	-1073741824 ~1073741824	指令单位	0	任意设定	立即生效	I32
P03	40	速度指令模式设定	0: 数字量输入 1: 模拟量输入 2: 模拟量使用 DI 控制 5: 内部速度	-	0	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
P03	41	速度指令数字定值	-6000~6000	mm/s	300	任意设定	立即生效	I16
P03	42	DI 点动速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
P03	43	速度指令加速时间	0~65535	ms	20	任意设定	立即生效	U16
P03	44	速度指令减速时间	0~65535	ms	20	任意设定	立即生效	U16
P03	45	面板点动速度初始值	1~9000	mm/s	30	任意设定	立即生效	U16
P03	46	点动速度加速斜坡时间	0~65535	ms	20	任意设定	立即生效	U16
P03	47	模拟量 10V 对应速度	-10000~10000	mm/s	3000	任意设定	立即生效	I16
P03	4A	转矩指令选择	0: 内部数字量输入 1: 模拟量输入 3: 模拟量输入 2	-	0	任意设定	立即生效	U16
P03	4B	转矩指令键盘设定	-300.0~300.0	%	0	任意设定	立即生效	I16
P03	4C	模拟量 10V 对应转矩值	-800.0~800.0	%	100.0	任意设定	立即生效	I16
P03	4F	急停转矩	0.0~300.0	%	100.0	任意设定	立即生效	U16
P03	50	速度正向限制	0~8000	mm/s	6000	任意设定	立即生效	U16
P03	51	速度负向限制	0~8000	mm/s	6000	任意设定	立即生效	U16
P03	52	转矩正向限制	0.0~600.0	%	300.0	任意设定	立即生效	U16
P03	53	转矩负向限制	0.0~600.0	%	300.0	任意设定	立即生效	U16
P03	54	转矩控制时内部速度正向限制值	0~6000	mm/s	3000	任意设定	立即生效	U16
P03	55	转矩控制时内部速度负向限制值	0~6000	mm/s	3000	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P03	5A	转矩限制来源	0: 内部数字量限制 1: 模拟量限制 2: 模拟量正向限制, 数字量反向限制 3: 数字量正向限制, 模拟量反向限制	-	1	任意设定	立即生效	U16
P03	5B	转矩限制滤波时间	0.0~6000.0	ms	0	任意设定	立即生效	U16

7.1.5 P04 组输入类参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P04	04	DI1 端子功能选择	0~63	-	1	任意设定	立即生效	U16
P04	05	DI1 端子逻辑选择	0: 低电平有效 1: 高电平有效	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	06	DI2 端子功能选择	0~63	-	2	任意设定	立即生效	U16
P04	07	DI2 端子逻辑选择	0: 低电平有效 1: 高电平有效	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	08	DI3 端子功能选择	0~63	-	3	任意设定	立即生效	U16
P04	09	DI3 端子逻辑选择	0: 低电平有效 1: 高电平有效	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	0A	DI4 端子功能选择	0~63	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	0B	DI4 端子逻辑选择	0: 低电平有效 1: 高电平有效	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	0C	DI5 端子功能选	0~63	-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	0D	DI5 端子逻辑选择	0: 低电平有效 1: 高电平有效	-	0	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
P04	0E	DI6 端子功能选		-	7	任意设定	立即生效	U16
P04	0F	DI6 端子逻辑选择		-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	10	DI7 端子功能选		-	4	任意设定	立即生效	U16
P04	11	DI7 端子逻辑选择		-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	12	DI8 端子功能选		-	5	任意设定	立即生效	U16
P04	13	DI8 端子逻辑选择		-	0	任意设定	立即生效	U16
P04	30	AI1 偏置		mV	0	任意设定	立即生效	I16
P04	31	AI1 输入滤波时间		ms	2.00	任意设定	立即生效	U16
P04	32	AI1 死区		mV	10.0	任意设定	立即生效	U16
P04	33	AI1 零漂		mV	0.0	任意设定	立即生效	I16
P04	35	AI2 偏置		mV	0	任意设定	立即生效	I16
P04	36	AI2 输入滤波时间		ms	2.00	任意设定	立即生效	U16
P04	37	AI2 死区		mV	10.0	任意设定	立即生效	U16
P04	38	AI2 零漂		mV	0.0	任意设定	立即生效	I16
P04	40	DI 滤波时间		μs	10.00	任意设定	立即生效	U16
P04	41	探针 1 滤波时间		ns	300	任意设定	立即生效	U16
P04	42	探针 2 滤波时间		ns	300	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P04	43	探针有效电平设定	-	0	任意设定	立即生效	U16

7.1.6 P05 组输出类参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P05	00	DO1 端子功能选择	-	5	任意设定	立即生效	U16
P05	01	DO1 端子逻辑选择	-	1	任意设定	立即生效	U16
P05	02	DO2 端子功能选择	-	6	任意设定	立即生效	U16
P05	03	DO2 端子逻辑选择	-	0	任意设定	立即生效	U16
P05	04	DO3 端子功能选择	-	2	任意设定	立即生效	U16
P05	05	DO3 端子逻辑选择	-	0	任意设定	立即生效	U16
P05	06	DO4 端子功能选择	-	3	任意设定	立即生效	U16
P05	07	DO4 端子逻辑选择	-	0	任意设定	立即生效	U16
P05	08	DO5 端子功能选择	-	7	任意设定	立即生效	U16
P05	09	DO5 端子逻辑选择	-	0	任意设定	立即生效	U16
P05	20	DO0~15 功能状态	-	0	只显示	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P05	21	DO16~32 功能状态		0	只显示	立即生效	U16
P05	26	DO 强制输出使能		0	任意设定	立即生效	U16
P05	27	DO 强制输出设定值		0	任意设定	立即生效	U16
P05	2C	定位完成幅度		100	任意设定	立即生效	U16
P05	2D	定位完成保持时间	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P05	2E	位置到达阈值单位设置		0	任意设定	立即生效	U16
P05	30	零速钳位/零位固定速度指令阈值	mm/s	10	任意设定	立即生效	U16
P05	32	速度一致信号宽度	mm/s	10	任意设定	立即生效	U16
P05	33	速度到达信号阈值	mm/s	1000	任意设定	立即生效	U16
P05	34	零速输出信号阈值	mm/s	10	任意设定	立即生效	U16
P05	35	速度 DO 滤波时间	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P05	36	速度一致阈值时间	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P05	3A	转矩到达基准值	%	0.0	任意设定	立即生效	U16
P05	3B	转矩到达开启时比较值	%	200	任意设定	立即生效	U16
P05	3C	转矩到达关闭时比较值	%	10.0	任意设定	立即生效	U16

7.1.7 P06 误差补偿参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P06	20	误差补偿使能		1	停机设	立即生	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
		1: 使能误差补偿			定	效		
P06	21	补偿位置单位设定	0: 编码器单位 1: 指令单位 2: μm 3: mm	-	3	任意设定	立即生效	U16
P06	22	补偿误差单位设定	0: 编码器单位 1: 指令单位 2: μm 3: mm	0	2	任意设定	立即生效	U16
P06	23	运行距离 1mm 对应编码器脉冲数	1~1073741824	-	100	任意设定	立即生效	U32
P06	25	误差补偿原点方式选择	0: 内部回零自动选择原点 1: 使用 FunIN.21 或 Fn.0C 选择误差补偿原点	-	-	任意设定	立即生效	U16
P06	27	补偿总点数	0~1024	-	0	任意设定	立即生效	U16
P06	28	起点位置设定	0~ 1,073,741,824	由 P06.21 设定	0	任意设定	立即生效	U32
P06	2A	补偿点间隔距离	0~ 1,073,741,824	由 P06.21 设定	0	任意设定	立即生效	U32

7.1.8 P08 组 Modbus 通讯参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型	
P08	00	节点地址	1~127	-	1	任意设定	立即生效	U16
P08	01	Modbus 波特率	0: 2400bps 1: 4800bps 2: 9600bps 3: 19200bps	-	6	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
			4: 38400bps 5: 57600bps 6: 115200bps					
P08	02	Modbus 数据格式	0: 无校验, 2 停止位 1: 偶校验, 1 停止位 2: 奇校验, 1 停止位 3: 无校验, 1 停止位		0	任意设定	立即生效	U16
P08	03	Modbus 应答延时	0~20	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P08	0A	波特率设定 (伺服后台)	0: 115200 1: 75000	-	1	任意设定	立即生效	U16
P08	0F	RS485 通信功能码是否禁止保存 EEPROM	0: 保存 EEPROM 1: 不保存 EEPROM	-	0	任意设定	立即生效	U16

7.1.9 P0B 组扩展功能类参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P0B	00	堵转过温保护使能	0: 不使能 1: 使用转矩反馈判断 2: 使用转矩指令判断	-	1	停机设定	立即生效	U16
P0B	01	关闭过载警告	0: 开启电机和驱动器过载警告 1: 关闭电机过载警告 2: 关闭驱动器过载警告 3: 关闭电机和驱动器过载警告	-	0	停机设定	立即生效	U16
P0B	02	飞车保护使能	0: 不使能 1: 使能	-	1	停机设定	立即生效	U16
P0B	03	编码器多圈溢出故障是否报警	0: 开启报警 1: 屏蔽报警	-	1	停机设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P0B	04	编码器电池报警使能	0: 不使能 1: 使能	-	0		停机生效	U16
P0B	05	电源输入缺相保护选择	0: 检测交流输入屏蔽缺相 1: 检测交流输入不屏蔽缺相 2: 不检测交流输入屏蔽缺相	-	0	停机设定	立即生效	U16
P0B	06	故障记录存储开关	0: 开启故障记录存储 1: 关闭故障记录存储	-	0	停机设定	立即生效	U16
P0B	07	掉电保存 EEPROM 使能	0: 不进行掉电保存 1: 使能掉电保存	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	09	设定面板默认显示状态	0~0x25 使用后面板默认显示 U00.XX 对应的状态	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	0A	PTC 故障电平选择	0: 低电平 1: 高电平	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	10	堵转过温保护时间阈值	10~65535	ms	20	任意设定	立即生效	U16
P0B	11	电机过载保护增益	50~300	%	100	任意设定	立即生效	U16
P0B	12	PTC 监控使能	0: 关闭 PTC 监控 1: 开启 PTC 监控	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	13	飞车转矩比较点	0~500	%	100	任意设定	立即生效	U16
P0B	14	超速判断阈值	0~65535	mm/s	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	15	速度显示滤波时间	0~5000	ms	50	任意设定	立即生效	U16
P0B	16	相电流有效值滤波时间	0~1000	ms	5	任意设定	立即生效	U16
P0B	18	通讯编码器连续	0~31	-	5	任意设定	立即生效	U16

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
	错误次数				定	效	
P0B	1A 尼康编码器上电复位	0: 上电不复位 1: 上电复位	-	-	任意设定	立即生效	U16
P0B	1B 编码器上电读ROM禁止	0: 不读取电机参数 1: 读取电机参数 2: 禁止协议配置	-	-	任意设定	立即生效	U16
P0B	1C 编码器计数错误使能	0: 不使能 1: 使能	-	1	任意设定	立即生效	U16
P0B	1D 使能编码器 ABZ 信号掉线检测	0: 不使能 1: 使能	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	1E 使能 QEP 相位错误报警	0: QEP 相位错误时, 报警 Er.0C.4 1: QEP 相位错误时, 报错误停机 Er.10.A		0	任意核定	立即生效	U16
P0B	20 斜坡停机加减速时间	0~10000	ms	50	任意设定	立即生效	U16
P0B	22 急转矩停机减速度	0~3000	%	500	停机设定	立即生效	U16
P0B	24 抱闸保护判断阈值	0~3000	%	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	25 抱闸报警持续时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0B	26 电流保护判断阈值	200~3000	%	1000	任意设定	立即生效	U16
P0B	27 电流保护判断报警持续时间	0~65535	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P0B	30 抱闸打开零指令保持时间	0~500	ms	200	任意设定	停机生效	U16
P0B	31 抱闸吸合到伺服 OFF 延时时间	50~1000	ms	150	任意设定	停机生效	U16
P0B	32 抱闸吸合速度阈值	20~300	mm/s	30	任意设定	停机生效	U16
P0B	33 零指令到抱闸吸合延迟时间	1~1000	ms	500	任意设定	停机生效	U16

7.1.10 P0F 组内部速度模式

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P0F	00	速度规划运行模式选择	0: 按时间连续运行 1: DI 切换运行 2: 通讯设定	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0F	01	最大运行段数	1~16	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0F	04	运行时间单位选择	0: ms 1: 10ms 2: 100ms 3: s	-	0	任意设定	立即生效	U16
P0F	08	第 1 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
P0F	09	第 1 段速度运行时间	0~65535	P0F.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
P0F	0A	第 1 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	0B	第 1 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	0C	第 2 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
P0F	0D	第 2 段速度运行时间	0~65535	P0F.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
P0F	0E	第 2 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	0F	第 2 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	10	第 3 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
P0F	11	第 3 段速度运行时间	0~65535	P0F.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
POF	12	第 3 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	13	第 3 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	14	第 4 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	15	第 4 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	16	第 4 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	17	第 4 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	18	第 5 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	19	第 5 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	1A	第 5 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	1B	第 5 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	1C	第 6 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	1D	第 6 段速度运行时间	0~65535	POF.08 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	1E	第 6 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	1F	第 6 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	20	第 7 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	21	第 7 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
POF	22	第 7 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	23	第 7 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	24	第 8 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	25	第 8 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	26	第 8 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	27	第 8 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	28	第 9 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	29	第 9 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	2A	第 9 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	2B	第 9 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	2C	第 10 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	2D	第 10 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	2E	第 10 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	2F	第 10 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	30	第 11 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	31	第 11 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
POF	32	第 11 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	33	第 11 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	34	第 12 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	35	第 12 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	36	第 12 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	37	第 12 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	38	第 13 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	39	第 13 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	3A	第 13 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	3B	第 13 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	3C	第 14 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	3D	第 14 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
POF	3E	第 14 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	3F	第 14 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
POF	40	第 15 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
POF	41	第 15 段速度运行时间	0~65535	POF.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P0F	42	第 15 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	43	第 15 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	44	第 16 段速度设定值	-6000~6000	mm/s	100	任意设定	立即生效	I16
P0F	45	第 16 段速度运行时间	0~65535	P0F.04 设定	10	任意设定	立即生效	U16
P0F	46	第 16 段速度加速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16
P0F	47	第 16 段速度减速时间	0~65535	ms	200	任意设定	立即生效	U16

7.1.11 P10 组任务位置模式

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P10	00	内部位置运行模式选择	0: 第一段开始 1: DI 切换运行 2: P10.02 设定	-	0	任意设定	立即生效	U16
P10	02	设定起始段数值	0~19	-	0	任意设定	立即生效	U16
P10	04	任务取消停机斜坡	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	08	第 1 段位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	0A	第 1 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	0B	第 1 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	0C	第 1 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	0D	第 1 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P10	0E	第1段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	0F	第1段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	10	第2段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	12	第2段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	13	第2段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	14	第2段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	15	第2段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	16	第2段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	07	第2段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	18	第3段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	1A	第3段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	1B	第3段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	1C	第3段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	1D	第3段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	1E	第3段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	1F	第3段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	20	第4段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	22	第4段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	效	
P10	23	第4段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	24	第4段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	25	第4段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	26	第4段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	27	第4段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	28	第5段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	2A	第5段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	2B	第5段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	2C	第5段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	2D	第5段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	2E	第5段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	2F	第5段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	30	第6段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	32	第6段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	33	第6段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	34	第6段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	35	第6段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P10	36	第 6 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	37	第 6 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	38	第 7 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	3A	第 7 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	3B	第 7 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	3C	第 7 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	3D	第 7 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	3E	第 7 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	3F	第 7 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	40	第 8 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	42	第 8 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	43	第 8 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	44	第 8 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	45	第 8 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	46	第 8 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	47	第 8 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	48	第 9 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	4A	第 9 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	效	
P10	4B	第 9 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	4C	第 9 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	4D	第 9 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	4E	第 9 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	4F	第 9 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	50	第 10 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	52	第 10 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	53	第 10 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	54	第 10 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	55	第 10 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	56	第 10 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	57	第 10 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	58	第 11 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	5A	第 11 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	5B	第 11 段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	5C	第 11 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	5D	第 11 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P10	5E	第11段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	5F	第11段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	60	第12段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	62	第12段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	63	第12段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	64	第12段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	65	第12段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	66	第12段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	67	第12段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	68	第13段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	6A	第13段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	6B	第13段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	6C	第13段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	6D	第13段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	6E	第13段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	6F	第13段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	70	第14段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	72	第14段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	效	
P10	73	第 14 加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	74	第 14 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	75	第 14 段等待时间	0~65535	ms	0	任意设定	立即生效	U16
P10	76	第 14 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	77	第 14 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	78	第 15 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	U16
P10	7A	第 15 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	7B	第 15 加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	7C	第 15 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	7D	第 15 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	7E	第 15 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	7F	第 15 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	80	第 16 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	82	第 16 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	83	第 16 加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	84	第 16 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	85	第 16 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P10	86	第16段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	87	第16段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	88	第17段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	8A	第17段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	8B	第17段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	8C	第17段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	8D	第17段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	8E	第17段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	8F	第17段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	90	第18段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	92	第18段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	93	第18段加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	94	第18段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	95	第18段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	96	第18段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	97	第18段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	98	第19段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	9A	第19段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	效	
P10	9B	第 19 加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	9C	第 19 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	9D	第 19 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	9E	第 19 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	9F	第 19 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	A0	第 20 段位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	任意设定	立即生效	I32
P10	A2	第 20 段速度	1~9000	mm/s	300	任意设定	立即生效	U16
P10	A3	第 20 加速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	A4	第 20 段减速时间	0~65535	ms	10	任意设定	立即生效	U16
P10	A5	第 20 段等待时间	0~65535	ms	100	任意设定	立即生效	U16
P10	A6	第 20 段属性配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16
P10	A7	第 20 段运行次数及下一个运行段	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	立即生效	U16

7.1.12 P18 组电机参数

直线电机参数如下表。

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P18	00	电机编码器型号	0x0~0xFFFF	-	0xA000	任意设定	再次通电	U16
P18	02	电机编码	0~65535	-	20040	任意设定	再次通电	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P18	05	直线电机极距	0.001~655.35	mm	3200	停机设定	再次通电	U16
P18	06	光栅尺分辨率	0.01~100.00	um	1.00	任意设定	再次通电	U16
P18	09	Hall 信号 UVW 状态 1 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0A	Hall 信号 UVW 状态 2 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0B	Hall 信号 UVW 状态 3 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0C	Hall 信号 UVW 状态 4 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0D	Hall 信号 UVW 状态 5 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0E	Hall 信号 UVW 状态 6 电角度	-	°	0	只显示	再次通电	U16
P18	0F	总线编码器数据传输补偿时间	-30.0~30.0	μs	0.0	停机设定	再次通电	
P18	11	反电动势补偿系数	0.0~6553.5	%	50.0	任意设定	立即生效	U16
P18	12	D 轴耦合电压补偿系数	0.0~6553.5	%	50.0	任意设定	立即生效	U16
P18	13	Q 轴耦合电压补偿系数	0.0~6553.5	%	50.0	任意设定	立即生效	U16
P18	14	D 轴比例增益	0~65535	Hz	1000	任意设定	立即生效	U16
P18	15	D 轴积分补偿因子	0.00~655.35	%	1.00	任意设定	立即生效	U16
P18	16	Q 轴比例增益	0~65535	HZ	1000	任意设定	立即生效	U16
P18	17	Q 轴积分补偿因子	0.00~655.35	%	1.00	任意设定	立即生效	U16
P18	22	电机额定电流 (连续电流)	0.00~655.35	A	3.20	停机设定	再次上电	U16
P18	24	最大电流	0.00~655.35	A	11.20	停机设定	再次上电	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
						定	电	
P18	26	额定转矩（连续推力）	0.00~21474836.47	N*m	1.27	停机设定	再次上电	U32
P18	2A	额定转速	0~65535	mm/s	1000	停机设定	再次上电	U16
P18	2C	最大转速	0~65535	mm/s	3000	停机设定	再次上电	U16
P18	2E	转子质量	0~2147483647	g	1000	停机设定	再次上电	U32
P18	30	永磁同步电机极对数	0~65535	-	1	停机设定	再次上电	U16
P18	31	定子电阻	0.000~65.535	Ω	2.620	停机设定	再次上电	U16
P18	32	Q轴电感	0.00~655.35	mH	5.98	停机设定	再次上电	U16
P18	33	D轴电感	0.00~655.35	mH	5.98	停机设定	再次上电	U16
P18	34	反电势系数	0.00~21474836.47	V/(m/s)	22.60	停机设定	再次上电	U32
P18	40	Hall 信号 UVW 状态 1 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	41	Hall 信号 UVW 状态 2 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	42	Hall 信号 UVW 状态 3 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	43	Hall 信号 UVW 状态 4 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	44	Hall 信号 UVW 状态 5 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	45	Hall 信号 UVW 状态 6 宽度	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	46	霍尔滞回区	-	°	-	只显示	再次上电	U16
P18	47	BISS-C 协议编码器配置	0x0~0xFFFF	-	0x0	任意设定	再次上电	U16



直线电机（ABZ 编码器类型），P18.00 设定为 0xA000。

7.1.13 P19 组驱动器参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P19	00	驱动器系列号	0~65535	-	28	停机设定	再次通电	U16
P19	02	额定功率	-	kW	-	只显示	立即生效	U16
P19	08	最大输出电流	-	A	-	只显示	立即生效	U16
P19	0A	载波频率	4000~20000	Hz	8000	停机设定	再次通电	U16
P19	0B	死区时间	0.00~20.00	μs	2.00	停机设定	再次通电	U16
P19	0C	自举时间	0.0~20.0	μs	3.0	停机设定	再次通电	U16
P19	0E	温度报警点	0.0~6553.5	摄氏度	95.0	停机设定	再次通电	U16
P19	10	电流传感器量程	0.00~655.35	A	21.33	停机设定	再次通电	U16
P19	12	过流点设置	0.0~6553.5	%	90.0	停机设定	再次通电	U16
P19	13	驱动器额定电压	-	V	-	只显示	立即生效	U16
P19	14	驱动器过压点	0~1000	V	420	停机设定	再次通电	U16
P19	15	驱动器泄放点	0~1000	V	395	停机设定	再次通电	U16
P19	16	驱动器欠压点	0~1000	V	200	停机设定	再次通电	U16
P19	17	母线电压修正系数	0.0~200.0	%	100.0	停机设定	再次通电	U16
P19	18	制动电阻最小值	1~150	Ω	50	停机设定	再次通电	U16

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效方式	数据类型
P19	1B	指令调度频率	0: 4kHz 1: 2kHz 2: 1kHz	-	0	停机设定	再次通电	U16
P19	1C	电压滤波截止频率	3000~65535	Hz	20000	停机设定	立即生效	U16
P19	20	电流采样滤波时间	0~3	25ns	1	停机设定	再次通电	U16
P19	21	电流采样抽取率	0~3	-	1	停机设定	再次通电	U16
P19	22	过流信号滤波时间	0~750	ns	375	停机设定	再次通电	U16
P19	24	ABZ 编码器输入滤波时间	0~6000	ns	125	停机设定	再次通电	U16
P19	25	Hall 信号输入滤波时间	0~6000	ns	750	停机设定	再次通电	U16

7.1.14 U00 组状态显示类参数

功能码		名称	显示范围	单位	数据类型
U00	00	电机转速	-32767~32767	mm/s	I16
U00	01	输入信号电平	0~65535	-	U16
U00	03	输出信号电平	0~65535	-	U16
U00	05	输入指令脉冲计数 (如需要查看外部指令, 请使用 U00.34)	-2147483648~2147483647	指令单位	I32
U00	07	绝对位置计数器	-2147483648~2147483647	指令单位	I32
U00	09	编码器反馈脉冲计数器	-2147483648~2147483647	编码器单位	I32
U00	0B	位置偏差	-2147483648~2147483647	编码器单位	I32
U00	0D	泄放电阻负载率	0~1000	0.1%	U16
U00	0E	平均负载率	0~3000	0.1%	U16
U00	0F	速度指令	-9000~9000	mm/s	I16
U00	10	内部转矩指令	-4000~4000	0.1%	I16
U00	11	机械角度	0~3600	0.1°	U16
U00	12	电气角度	0~3600	0.1°	U16

功能码	名称	显示范围	单位	数据类型	
U00	13	输入指令脉冲速度	-32767~32767	mm/s	I16
U00	14	U 电流采样值(有效值)	-30000~30000	0.01A	I16
U00	15	母线电压	0~30000	0.1V	U16
U00	17	AI 电压值	0~20000	0.001V	U16
U00	18	电机过载率(当到达 100.0% 时, 报电机过载报警)	0~100.0%	%	U16
U00	19	驱动器过载率(当到达 100.0% 时, 报驱动器过载报警)	0~100.0%	%	U16
U00	1A	驱动器温度	-10~200	摄氏度	I16
U00	1D	总运行时间	0~4294967295	0.1s	U32
U00	20	输入脉冲总数	- 21474836478~214748364 7	-	I32
U00	23	串行编码器扩展数据/多圈数据	0~65535	-	U16
U00	24	串行编码器反馈单圈位置	0~8388608	p	U32
U00	2A	机械绝对位置低 32 位	0~4294967295	p	U32
U00	2C	机械绝对位置高 32 位	0~4294967295	p	U32
U00	34	实际输入的位置指令	-2147483648~2147483647	-	I32
U00	36	增量编码器 AB 计数	-2147483648~2147483647	-	I32
U00	38	增量编码器 Z 信号计数	0~65535	-	U16
U00	39	Hall 状态观察(直线电机用)	0~7	-	U16
U00	3E	参数异常的功能码组号	0~65535	-	U16
U00	3F	参数异常的功能码组内偏置	0~65535	-	U16
U00	43	增量编码器错误信息	0~65535	-	U16
U00	44	尼康编码器错误信息	0~65535	-	U16
U00	45	多摩川编码器错误信息	0~65535	-	U16
U00	90	当前故障码	0~65535	-	U16
U00	91	当前伺服状态	0~65535	-	U16
U00	92	当前警告码	0~65535	-	U16
U00	93	故障记录序号	0~11	-	U16
U00	94	所选故障码	0~65535	-	U16
U00	95	所选故障时内部故障码	0~65535	-	U16

功能码	名称	显示范围	单位	数据类型	
U00	96	所故障时间戳	0~4294967296	0.1s	U16
U00	98	所选故障转速	-37767~32767	mm/s	U16
U00	99	所选故障时 U 相电流	-37767~32767	0.01A	U16
U00	9A	所选故障时 V 相电流	-37767~32767	0.01A	U16
U00	9B	所选故障时母线电压	0~3000	0.1V	U16
U00	9C	所选故障时输入端子状态	0~65535	-	U16
U00	9E	所选故障时输出端子状态	0~65535	-	U16

7.1.15 U01 组软件版本显示类参数

功能码	名称	显示范围	单位	数据类型
U01	00	MCU 软件版本	-	U32
U01	02	FPGA 软件版本	-	U32
U01	04	临时版本号	-	U16
U01	05	编码器版本号		U16

7.1.16 F 组辅助功能类参数

功能码	名称	设定范围	数据类型
Fn00.02	紧急停车	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.03	绝对编码器初始角 辨识	0: 无操作 1: 角度辨识 2: 故障	U16
F00.04	复位功能码	0: 无操作 1: 复位功能码 2: 复位对象字典 3: 复位功能码和对象字典 4: 恢复出厂参数	U16
F00.05	故障复位操作	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.06	软件复位操作	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.07	绝对编码器复位操	0: 不使能	U16

功能码	名称	设定范围	数据类型
	作	1: 复位故障 2: 复位多圈故障和复位故障 3: 操作失败	
F00.08	编码器 ROM 操作	0: 无操作 1: 写 ROM 2: 读 ROM 3: 操作失败	U16
F00.09	AI 自动零点偏移调整	0: 无操作 1: AI1 调整 2: AI2 调整	U16
F00.0B	复位故障记录	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.0C	误差补偿原点位置选定	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.0D	电机参数辨识	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.0E	读尼康编码器故障状态	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.0F	一键自动调整操作	0: 不使能 1: 使能	U16
F00.10	重新加载 FPGA FLASH	0: 不使能 1: 使能	U16

7.2 输入输出 (DI/DO) 功能

7.2.1 DI 功能参数设定

DI 功能序号	DI 功能说明
1	伺服使能 SRV_ON
2	正向限位 POT
3	负向限位 NOT
4	原点开关 ORGP
5	触发回原点使能 Execute_Homing
6	内部位置模式触发 Execute_PP
7	故障复位 A_Clr

DI 功能序号	DI 功能说明
8	运行方式切换 CmdSign
9	紧急停机信号 E_Stop
10	内部任务暂停
11	运行模式切换 1Mode_Sel1
12	运行模式切换 2Mode_Sel2 当 1Mode_Sel1=0 且 Mode_Sel2=0 时，为位置模式 当 1Mode_Sel1=1 且 Mode_Sel2=0 时，为速度模式 当 1Mode_Sel1=0 且 Mode_Sel2=1 时，为转矩模式 当 1Mode_Sel1=1 且 Mode_Sel2=1 时，为位置模式
13	正向点动 JogCmdP
14	反向点动 JogCmdN
15	零位固定 ZeroLock
16	增益切换 Gain(P-PI)
17	电子齿轮比切换 GearSw
18	脉冲禁止 INH
19	脉冲偏差清除 CL
20	比较输出原点选择
21	误差补偿原点选定
22	任务取消
25	内部段数选择 1
26	内部段数选择 2
27	内部段数选择 3
28	内部段数选择 4 使用内部位置（速度）时，指定运行的段数为 (FunIn.28*8+FunIn27*4+FunIn26*2+FunIn25)
31	探针 1
32	探针 2
48	DDR 非标 Next1
49	DDR 非标 Next2
50	DDR 非标保存单圈位置
51	DDR 非标矫正位置
52	DDR 非标触发自动回零
53	DDR 非标功能组合

DI 功能序号	DI 功能说明
54	转矩限制切换
55	可调增益参数切换

7.2.2 DO 功能参数设定

DO 功能序号	DO 功能说明
1	伺服准备好状态输出 SRdy
2	伺服使能状态输出 Son
3	定位完成输出 INP
4	警告输出信号 Warn
5	故障输出信号 Alm
6	抱闸信号 Blk
7	原点回归完成输出 HomeOK
8	角度辨识完成 LnrAngOK
10	辅助增益有效
13	零速信号输出 SZero
14	速度一致信号 Vln
15	速度到达输出 VRot
16	转矩指令到达信号 ToqReach
19	DDR 自动回零完成
24	DDR 非标位置 1 输出
25	DDR 非标位置 2 输出
28	比较输出有效（飞拍）
29	60FE 控制输出 1
30	60FE 控制输出 2
31	60FE 控制输出 3
32	60FE 控制输出 4

8 附录-术语

术语	说明
AI	AI (Analog Input, 模拟量输入) 是指输入为连续变化的物理量。输入采样位数越高, 把这个模拟量量化得越细, 结果也就越精准。 模拟量输入的物理量有温度、压力、流量等, 这些物理量由相应的传感器感应测得, 往往经过变送器转变为电信号送入控制器的模拟输入口。
AO	AO (Analog Output, 模拟量输出) 是驱动器输出的模拟量, 在单片机控制系统中, 输出信号中模拟量为数不少, 它们是单片机输出的数字信号经过模拟量输出通道处理后得到的。模拟量输出通道的任务是把驱动器处理后的数字信号通过 D/A 转换器转换成模拟电压信号, 经放大用以驱动相应的执行器, 从而达到控制的目的。
DB	DB (Dynamic Brake, 动态制动器) 由动态制动电阻组成, 在故障、急停、电源断电时通过能耗制动缩短伺服电机的机械进给距离。
DDL	DDL (Direct Driver Linear) 电机, 即直线电机, DDL 电机被直接连接到从动负载上, 因此, 在电机与负载之间, 不存在传动间隙, 实际上也不存在柔度。当电机带动负载运动时, 有铁芯直线电机显示出极高的动态刚度。此外还具备宽速度范围、高系统动态性能、极平稳的运行和极高的定位精度等特点。
DDR	DDR (Direct Drive Rotate motor) 直接驱动旋转电机, 又称力矩电机, 是一种与负载机构直接连接, 通过驱动系统直接对负载部件运动进行精确控制的新型电机。DDR 电机的基本原理与结构是采用永磁的方式, 并设计了专门的盘面电机, 同时, 充分利用了外转子式结构两端面的空间, 将两个盘面电机的定子与外转子式结构的定子固定在一起, 两个盘面电机的转子盘与外转子式结构的转子筒构成一个三维封闭的外转子。在同样的空间体积下, 这种复式结构较单个外转子式结构和单个盘形结构的电机能产生更大的电磁转矩。
DI	DI (Digital Input, 数字量输入), 将生产过程之中只有两种状态的开关量信号转换成驱动器可识别的信号形式, 输入至驱动器。例如, 现场限位开关的状态。
DO	DO (Digital Output, 数字量输出) 将驱动器输出的二进制码所代表的开关量信号转换成能控制生产过程或显示状态的开关量信号。例如, 通/断指示灯、电机启/停、阀门开/关、继电器开/关等的状态控制和状态显示。
EEPROM	EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 是指带电可擦可编程只读存储器。是一种掉电后数据不丢失的存储芯片。EEPROM 可以在电脑上或专用设备上擦除已有信息, 重新编程。一般用在即插即用场景。
EtherCAT	EtherCAT (以太网控制自动化技术) 是一个开放架构, 以以太网为基础的现场总线系统, 其名称的 CAT 为控制自动化技术 (Control Automation Technology) 字首的缩写。EtherCAT 是确定性的工业以太网, 最早是由德国的 Beckhoff 公司研发。 EtherCAT 的周期时间短, 是因从站的微处理器不需处理以太网的封包。所有程序资料都是由从站控制器的硬件来处理。此特性再配合 EtherCAT 的机能原理, 使得 EtherCAT 可以成为高性能的分散式 I/O 系统: 包含一千个分散式数位输入/输出的程序资料交换只需 30us, 相当于在 100Mbit/s 的以太网传输 125 个字节的资料。读写一百个伺服轴的

术语	说明
	系统可以以 10kHz 的速率更新，一般的更新速率约为 1~30kHz，但也可以使用较低的更新速率，以避免太频繁的直接内存存取影响主站的运作。
Modbus	<p>Modbus 是一种串行通信协议，是 Modicon 公司（现在的施耐德电气 Schneider Electric）于 1979 年为使用可编程逻辑控制器（PLC）通信而发表。Modbus 已经成为工业领域通信协议的业界标准（De facto），并且现在是工业电子设备之间常用的连接方式。</p> <p>Modbus 比其他通信协议使用的更广泛的主要原因有：</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 公开发表并且无版权要求 ◆ 易于部署和维护 ◆ 对供应商来说，修改移动本地的比特或字节没有很多限制 <p>Modbus 允许多个（大约 240 个）设备连接在同一个网络上进行通信，举个例子，一个测量温度和湿度的装置，并且将结果发送给计算机。在数据采集与监视控制系统（SCADA）中，Modbus 通常用来连接监控计算机和远程终端控制系统（RTU）。</p>
Modbus RTU	<p>Modbus RTU 协议是一种开放的、主要基于串行链路（RS232C 或 RS485）的通信协议。名称中的 RTU 是英文“Remote Terminal Unit”的缩写，即“远程终端设备”，支持多种电气接口，如 RS-232、RS-485 等，还可以在各种介质上传送，如双绞线、光纤、无线等。</p> <p>在 Modbus RTU 协议里，通讯的双方被称为“主站”和“从站”。主站会向从站发出查询或者写入命令，然后从站被动接收命令然后根据功能码和寄存器号反馈相应的数据结果或者执行写入命令，一个 RS485 网络里理论上最多可以挂 254 个从站，实际应用中考虑线路损耗和干扰一般不会超过 100 个，否则建议用以太网通讯。</p>
PDFF	<p>PDFF（Pseudo-Derivative Feedback and Feedforward，伪微分反馈前馈），在速度环 PI 调节器中引入一个前馈增益，将系统给定经过一个前馈通道叠加到系统的控制量上，可以在增大积分增益的情况下不会产生过大超调，而且通过积分环节可以过滤许多低频干扰信号，从而提高系统响应能力和抗扰能力，可以使电机运转时快速定位，跟随能力好。</p>
PI	<p>PI 控制，全称为比例积分控制，是一种广泛应用于工业自动化领域的闭环控制系统。在这种系统中，控制器根据实际输出值与期望输出值之间的误差，通过比例和积分两个环节对控制量进行调节，以使实际输出值尽可能接近期望输出值。</p>
抱闸	<p>机械制动器主要起到减速停止的作用，就像开车时踩刹车的作用一样。</p>
对象字典	<p>CANopen 对象字典是 CANopen 协议最为核心的概念。所谓的对象字典就是一个有序的对象组，描述了对应 CANopen 节点的所有参数，包括通讯数据的存放位置也列入其索引，这个表变成可以传递形式就叫做 EDS 文件（电子数据文档，Electronic Data Sheet）。</p>