



SV520P系列

伺服用户手册-简易版



简易手册



A01
资料编码 19010870

前言

首先感谢您购买 SV520 系列伺服驱动器!

SV520 系列伺服驱动器产品是我司研制的可驱动直线电机的驱动装置，脉冲型 SV520P 系列支持 Modbus 及 CAN 协议，配合上位机可实现多台驱动器联网运行。提供了刚性表设置、惯量辨识及振动抑制功能，使驱动器简单易用，可实现快速精确的位置控制、速度控制、转矩控制。

本手册为伺服驱动器的简易用户手册，提供了产品安全信息、机械与电气安装说明、基本的调试及维护指导。对于初次使用的用户，请认真阅读本手册。若对一些功能及性能方面有所疑惑，请咨询我公司的技术支持人员以获得帮助。

由于致力于 SV520P 伺服驱动系统的不断改善，因此本公司提供的资料如有变更，恕不另行通知。

设备配套客户请将此手册随设备发给最终用户。

注意事项	
◆	为了说明产品的细节部分，手册中的图例有时为卸下外壳或安全遮盖物的状态。使用本产品时，请务必按规定装好外壳或遮盖物，并按照说明书的内容进行操作。
◆	本手册中的图例仅为了说明，可能会与您订购的产品有所不同。
◆	由于产品升级或规格变更，以及为了手册的便利性和准确性，本手册的内容会及时进行变更。

开箱验货

在开箱时，请认真确认：

确认项目	说明
到货产品是否与您订购的产品型号相符？	箱内含您订购的机器、SV520P 伺服驱动器简易用户手册。请通过 SV520P 伺服驱动器的铭牌型号进行确认。
产品是否有损坏的地方？	请查看整机外表，产品在运输过程中是否有破损现象。若发现有某种遗漏或损坏，请速与本公司或您的供货商联系解决。

手册版本变更记录

日期	变更后版本	变更内容
2018 年 12 月	A00	第一版发行
2020 年 08 月	A01	删除客服电话

安全注意事项

安全声明

- 1) 在安装、操作、维护产品时，请先阅读并遵守本安全注意事项。
- 2) 为保障人身和设备安全，在安装、操作和维护产品时，请遵循产品上标识及手册中说明的所有安全注意事项。
- 3) 手册中的“注意”、“警告”和“危险”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 4) 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 5) 因违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义



危险

“危险”表示如果不按规定操作，则导致死亡或严重身体伤害。



警告

“警告”表示如果不按规定操作，则可能导致死亡或严重身体伤害。



注意

“注意”如果不按规定操作，则可能导致轻微身体伤害或设备损坏。

安全注意事项

开箱验收



注意

- ◆ 开箱前请检查产品的外包装是否完好，有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
- ◆ 请按照层次顺序打开包装，严禁猛烈敲打！
- ◆ 开箱时请检查产品和产品附件表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
- ◆ 开箱后请仔细对照装箱单，查验产品及产品附件数量、资料是否齐全。



警告

- ◆ 开箱时发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
- ◆ 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
- ◆ 请仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！

储存与运输时

**注意**

- ◆ 请按照产品的储存与运输条件进行储存与运输，储存温度、湿度满足要求。
- ◆ 避免在水溅雨淋、阳光直射、强电场、强磁场、强烈振动等场所储存与运输。
- ◆ 避免产品储存时间超过 3 个月，储存时间过长时，请进行更严密的防护和必要的检验。
- ◆ 请将产品进行严格包装后再进行车辆运输，长途运输时必须使用封闭的箱体。
- ◆ 严禁将本产品与可能对本产品构成影响或损害的设备或物品一起混装运输。

**警告**

- ◆ 请务必使用专业的装卸载设备搬运大型或重型设备与产品！
- ◆ 徒手搬运产品时，请务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落，否则有导致受伤的危险！
- ◆ 搬运产品时请务必轻抬轻放，随时注意脚下物体，防止绊倒或坠落，否则有导致受伤或产品损坏的危险！
- ◆ 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。

安装时

**警告**

- ◆ 安装前请务必仔细阅读产品使用说明书和安全注意事项！
- ◆ 严禁改装本产品！
- ◆ 严禁拧动产品零部件及元器件的固定螺栓和红色标记的螺栓！
- ◆ 请勿在强电场或强电磁波干扰的场所安装本产品！
- ◆ 本产品安装在柜体或终端设备中时，柜体或终端设备需要提供相应的防火外壳、电气防护外壳和机械防护外壳等防护装置，防护等级应符合相关 IEC 标准和当地法律法规要求。

**危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行产品安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 本产品的安装、接线、维护、检查或部件更换等，只有受到过电气设备相关培训，具有充分电气知识的专业人员才能进行。
- ◆ 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- ◆ 在需要安装变压器等强电磁波干扰的设备时，请安装屏蔽保护装置，避免本产品出现误动作！

接线时

 危险

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换!
- ◆ 请勿在电源接通的状态下进行接线作业, 否则会有触电的危险。
- ◆ 接线前, 请切断所有设备的电源。切断电源后设备内部电容有残余电压, 请至少等待 15 分钟再进行接线等操作。
- ◆ 请务必保证设备和产品的良好接地, 否则会有电击危险。
- ◆ 请遵守静电防止措施 (ESD) 规定的步骤, 并佩戴静电手环进行接线等操作, 避免损坏设备或产品内部的电路。

 警告

- ◆ 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端, 否则会引起设备损坏, 甚至引发火灾。
- ◆ 驱动设备与电机连接时, 请务必保证驱动器与电机端子相序准确一致, 避免造成电机反向旋转。
- ◆ 接线时使用到的线缆必须符合相应的线径和屏蔽等要求, 使用屏蔽线缆的屏蔽层需要单端可靠接地!
- ◆ 接线完成后, 请确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。

上电时

 危险

- ◆ 上电前, 请确认设备和产品安装完好, 接线牢固, 电机装置允许重新启动。
- ◆ 上电前, 请确认电源符合设备要求, 避免造成设备损坏或引发火灾!
- ◆ 上电时, 设备或产品的机械装置可能会突然动作, 请注意远离机械装置。
- ◆ 上电后, 请勿打开对设备柜门或产品防护盖板, 否则有触电危险!
- ◆ 严禁在通电状态下触摸设备的任何接线端子, 否则有触电危险!
- ◆ 严禁在通电状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件, 否则有触电危险!

运行时

 危险

- ◆ 严禁在运行状态下触摸设备的任何接线端子, 否则有触电危险!
- ◆ 严禁在运行状态下拆卸设备和产品的任何装置或零部件, 否则有触电危险!
- ◆ 严禁触摸设备外壳、风扇或电阻等以试探温度, 否则可能引起灼伤!
- ◆ 严禁非专业技术人员在运行中检测信号, 否则可能引起人身伤害或设备损坏!

 警告

- ◆ 运行中, 避免其他物品或金属物体等掉入设备中, 否则引起设备损坏!
- ◆ 请勿使用接触器通断的方法来控制设备启停, 否则引起设备损坏!

保养时

 **危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备保养，否则有触电危险！
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 15 分钟再进行设备保养等操作。

 **警告**

- ◆ 请按照设备维护和保养要求对设备和产品进行日常和定期检查与保养，并做好保养记录。

维修时

 **危险**

- ◆ 严禁非专业人员进行设备安装、接线、保养维护、检查或部件更换！
- ◆ 严禁在通电状态下进行设备维修，否则有触电危险！
- ◆ 切断所有设备的电源后，请至少等待 15 分钟再进行设备检查、维修等操作。

 **警告**

- ◆ 请按照产品保修协议进行设备报修。
- ◆ 设备出现故障或损坏时，由专业人员按照维修指导对设备和产品进行故障排除和维修，并做好维修记录。
- ◆ 请按照产品易损件更换指导进行更换。
- ◆ 请勿继续使用已经损坏的机器，否则会造成更大程度的损坏。
- ◆ 更换设备后，请务必重新进行设备接线检查与参数设置。

报废时

 **警告**

- ◆ 请按照国家有关规定与标准进行设备、产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡！
- ◆ 报废的设备与产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

安全标识

■ 手册涉及安全标识



表示安装、运行前务必阅读说明书



表示务必做好系统和产品接地



表示此处可能有危险



表示此处有高温危险



表示此处有机械伤人危险






表示此处有高压危险



表示等待 15 分钟才能进行操作

■ 设备本体安全标识

为了保证设备安全操作和维护，请务必遵守粘贴在设备和产品上的安全标识，请勿损坏、损伤或剥下安全标识。安全标识说明如下：

安全标识	内容说明
 <p>危险 DANGER</p>	<p>为了防止触电，一定要接好接地端子，请务必按照使用说明书的指示操作。 Never fail to connect Protective Earth(PE) terminal. Read the manual and follow the safety instructions Before use.</p> <p>电源切断后 15 分钟内不要触摸端子部分，否则可能导致触电。 Do not touch terminals within 15 minutes after Disconnect the power,Risk of electric shock.</p> <p>通电后不要触摸散热器，否则可能导致烫伤。 Do not touch heatsink when power is ON,Risk of burn.</p>
 <p>高压注意 Hazardous Voltage</p>	
 <p>高温注意 High Temperature</p>	

目录

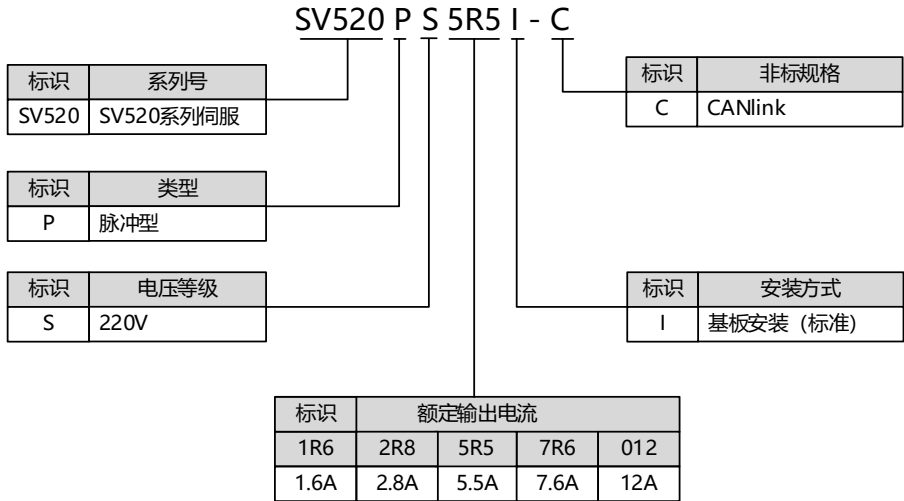
前言	1
开箱验货	1
手册版本变更记录	1
安全注意事项	2
安全声明	2
安全等级定义	2
安全注意事项	2
安全标识	6
第 1 章 产品信息	7
1.1 伺服驱动器铭牌与型号说明	7
1.2 部件说明	11
1.3 配套线缆及型号	12
1.3.1 通信线缆选配件	12
1.3.2 编码器线缆选配件	13
1.4 制动电阻相关规格	13
1.5 系统外围配线	14
第 2 章 安装	15
2.1 伺服驱动器的安装	15
2.1.1 安装场所	15
2.1.2 环境条件	15
2.1.3 安装注意事项	15
2.2 伺服驱动器外形尺寸图	16
第 3 章 接线	17
3.1 驱动器引脚分布	17
3.2 伺服驱动器主电路回路连接	18
3.2.1 主电路端子介绍	18
3.2.2 主电路连接电缆推荐型号及规格	19
3.2.3 电源配线实例	21
3.2.4 伺服驱动器输出与 DDL 电机线缆连接方法	23
3.2.5 SV520P 伺服驱动器连接市售 DDL 电机编码器	24
3.3 控制信号端子连接方法	27
3.3.1 端子分布图	27
3.3.2 位置指令输入信号	28
3.3.3 全闭环反馈信号	38
3.3.4 模拟量输入信号	39

3.3.5 PTC 热敏电阻保护功能接口	40
3.3.6 数字量输入输出信号	41
3.4 编码器分频输出电路	44
3.5 CN3/CN4 通信信号配线	46
3.5.1 通信信号连接器引脚定义	46
3.5.2 CAN 通讯组网连接	47
3.5.3 RS485 通讯组网连接	49
3.5.4 与 PC 的通讯连接 (RS232 通讯)	51
3.6 CN5 端口信号配线	52
3.7 电气接线的抗干扰对策	53
3.7.1 抗干扰配线举例及接地处理	53
3.7.2 噪音滤波器的使用方法	54
3.8 线缆使用的注意事项	56
第 4 章 调试	57
4.1 调试与试运行	57
4.1.1 调试对象关系 (支持的 DDL 电机类型及调试方法)	57
4.1.2 调试流程与试运行	58
4.2 SV520P 后台调试	61
4.2.1 后台软件	61
4.2.2 调试流程	63
4.2.3 试运行注意事项	78
4.3 SV520P 参数说明	79
4.4 辨识	81
4.4.1 UVW 相序辨识	81
4.4.2 磁极辨识	81
4.4.3 惯量辨识	85
4.5 增益调整	90
4.5.1 自动增益调整	92
4.5.2 手动增益调整	96
4.6 不同模式下的参数调整	112
4.6.1 位置模式下的参数调整	112
4.6.2 速度模式下的参数调整	113
4.6.3 转矩模式下的参数调整	113
4.7 振动抑制	114
4.8 机械特性分析	120
4.8.1 概述	120
4.8.2 操作说明	120
第 5 章 故障处理	122

5.1 故障和警告代码表.....	122
5.2 故障的处理方法.....	126
5.3 警告的处理方法.....	146
5.4 内部故障.....	152
第 6 章 功能码参数一览表.....	153
H00 组 伺服电机参数.....	153
H01 组 驱动器参数.....	155
H02 组 基本控制参数.....	156
H03 组 端子输入参数.....	158
H04 组 端子输出参数.....	161
H05 组 位置控制参数.....	163
H06 组 速度控制参数.....	167
H07 组 转矩控制参数.....	168
H08 组 增益类参数.....	169
H09 组 自调整参数.....	172
H0A 组 故障与保护参数.....	174
H0B 组 监控参数.....	177
H0C 组 通讯参数.....	179
H0D 组 辅助功能参数.....	181
H0F 组 全闭环功能参数.....	182
H11 组 多段位置功能参数.....	183
H12 组 多段速度参数.....	187
H17 组 虚拟 DIDO 参数.....	191
H30 组 通讯读取伺服相关变量.....	195
H31 组 通讯给定伺服相关变量.....	195
DIDO 功能定义.....	196

第 1 章 产品信息

1.1 伺服驱动器铭牌与型号说明



注：S7R6和S012即将发布

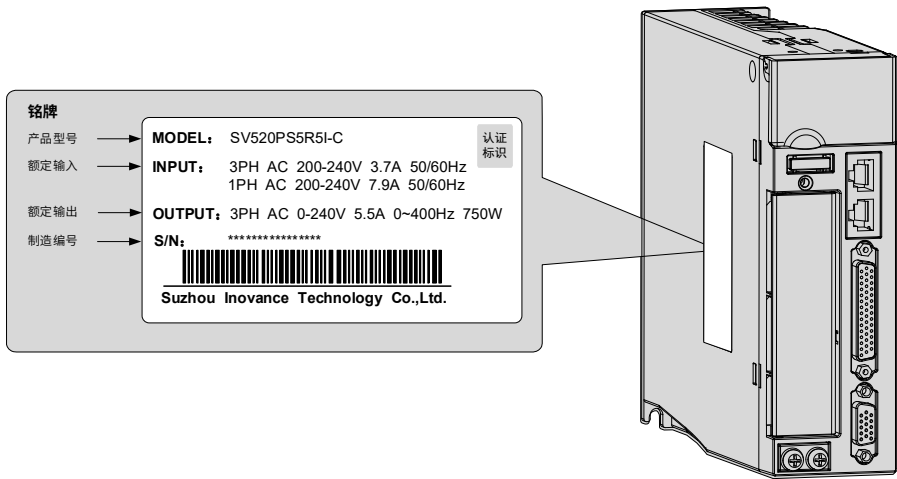


图 1-1 SV520P 伺服驱动器型号说明

1.2 部件说明

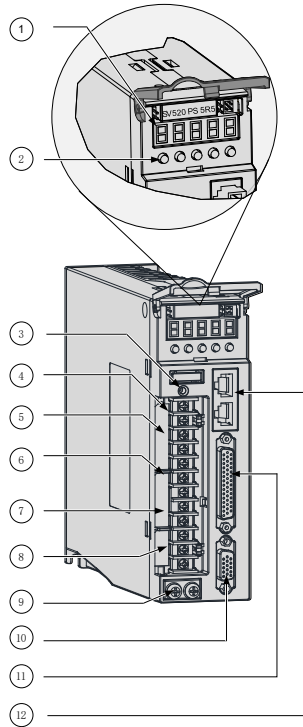


图 1-2 伺服驱动器组成

编码	名称	用途
1	数码管显示器	5 位 7 段 LED 数码管用于显示伺服的运行状态及参数设定。
2	按键操作器	MODE: 依次切换功能码 ▲: 增加当前闪烁位设置值 ▼: 减少当前闪烁位设置值 ◀: 当前闪烁位左移 长按: 显示多于 5 位时翻页 SET: 保存修改并进入下一级菜单
3	CHARGE 母线电压指示灯	用于指示母线电容处于有电荷状态。指示灯亮时, 即使主回路电源 OFF, 伺服单元内部电容器可能仍存有电荷。因此, 灯亮时请勿触摸电源端子, 以免触电。
4	L1C、L2C 控制回路电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入控制回路电源。
5	R、S、T 主回路电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入主回路电源。
6	P ⊕ ⊖ 伺服母线端子	直流母线端子, 用于多台伺服共直流母线。

编码	名称	用途
7	P ⊕、D、C 外接制动电阻连接端子	默认在 P ⊕ 与 D 之间连接短接线。外接制动电阻时，拆除该短接线，使 P ⊕ 与 D 之间开路，并在 P ⊕ 与 C 之间连接外置制动电阻。
8	U、V、W 伺服电机连接端子	连接伺服电机 U、V、W 相。
9	⊕ PE 接地端子	与电源及电机接地端子连接，进行接地处理。
10	CN2 编码器连接端子	与电机编码器端子连接。
11	CN1 控制端子	指令输入信号及其他输入输出信号用端口。
12	CN3、CN4 通信端子	内部并联，与 RS-232、RS-485 通信指令装置连接。

1.3 配套线缆及型号

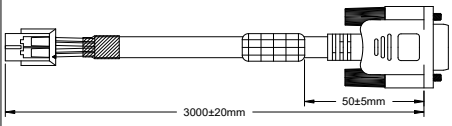
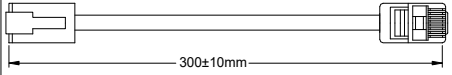
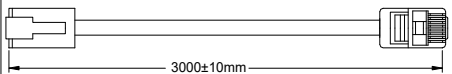
1.3.1 通信线缆选配件

表 1-1 通信线缆选配件

驱动器类型	型号	说明
SV520P	S6-L-T00-3.0	伺服驱动器与 PC 通信线缆
	S6-L-T01-0.3	伺服驱动器多机并联通信线缆
	S6-L-T02-2.0	PLC 和伺服通信线缆
	S6-L-T03-0.0	伺服驱动器通信终端匹配电阻插头
	S5-L-A01-1.0	伺服驱动器模拟量监视用线缆

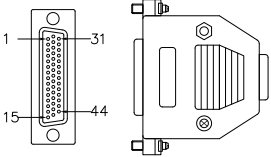
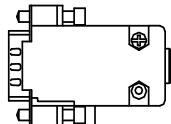
表 1-2 SV520P 伺服驱动器通信用线缆外观图

线缆名称	线缆型号	L 长度 (mm)	线缆外观图
伺服驱动器与 PC 通信线缆 (脉冲型)	S6-L-T00-3.0	3000	
伺服驱动器多机并联通信线缆 (脉冲型)	S6-L-T01-0.3	300	
PLC 和伺服通信线缆 (脉冲型)	S6-L-T02-2.0	2000	
伺服驱动器通信终端匹配电阻 (脉冲型)	S6-L-T03-0.0	0	
伺服驱动器模拟量监视用线缆 (脉冲型)	S5-L-A01-1.0	1000	

线缆名称	线缆型号	L 长度 (mm)	线缆外观图
伺服驱动器 PC 通信线缆 (网络型)	S6N-L-T00-3.0	3000	
伺服驱动器多机并联通信线缆、PLC 和伺服通信线缆 (网络型)	S6-L-T04-0.3	300	
	S6-L-T04-3.0	3000	

1.3.2 编码器线缆选配件

表 1-3 编码器线缆选配件

型号	说明	外观
S6-C8	编码器线缆接插套件 (DB44 插头)	
S6-C6	编码器线缆接插套件 (DB15 插头)	

1.4 制动电阻相关规格

表 1-4 制动电阻规格

SV520P 伺服驱动器型号		内置制动电阻规格		最小允许电阻值 (Ω)	电容可吸收最大制动能量 (J)
		电阻值 (Ω)	容量 (W)		
单相 220V	SV520PS1R6I	-	-	50	9
	SV520PS2R8I	-	-	45	18
单 / 三相 220V	SV520PS5R5I	50	50	40	26

1.5 系统外围配线

SV520P 伺服驱动器 SizeA (SV520PS1R6I、SV520PS2R8I、SV520PS5R5I) 已内置动态制动器，不需外接动态制动器。SV520P 系统由 SV520P 伺服驱动器和 DDL 电机组成，系统外围构成如下：

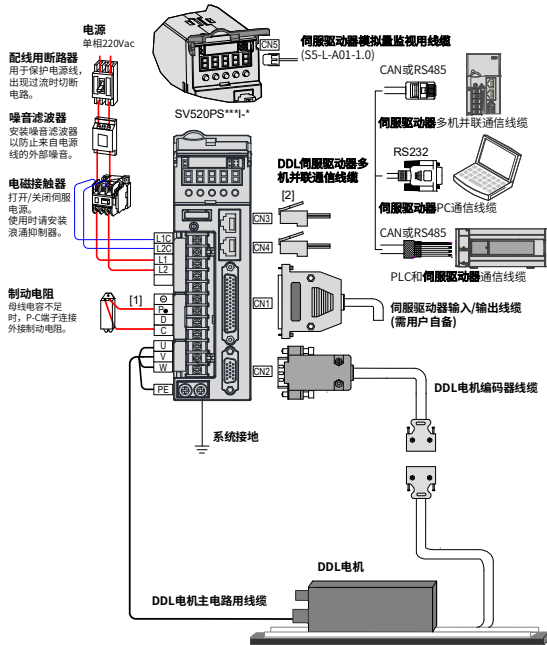


图 1-3 单相 220V 系统配线图举例 - 脉冲型

SV520P 伺服驱动器直接连在工业电源上，未使用变压器等电源隔离。为防止伺服系统产生交叉触电事故，请在输入电源上使用保险丝或配线用断路器。因伺服驱动器没有内置接地保护电路，为构成更加安全的系统，请使用过载、短路保护兼用的漏电断路器或配套地线保护专用漏电断路器。

严禁将电磁接触器用于电机的运转、停止操作。由于电机是大电感元件，产生的瞬间高压可能会击穿接触器。

外接控制电源或 24Vdc 电源时请注意电源容量，尤其在同时为几个驱动器供电或者多路抱闸供电时，电源容量不够会导致供电电流不足，驱动器或抱闸器失效。制动电源为 24V 直流电压源，功率需参考电机型号，且符合抱闸功率要求。

系统配线注意事项：

- ◆ 外接制动电阻时，请拆下 SV520P 伺服驱动器 P ⊕ -D 端子间短接线后再进行连接。
- ◆ CN3 与 CN4 为两针脚定义完全一致的通信接口，可以在两者间任意挑选使用。
- ◆ 在单相 220V 配线中，主回路端子为 L1、L2，保留端子请勿进行接线。



NOTE

第 2 章 安装

2.1 伺服驱动器的安装

2.1.1 安装场所

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

2.1.2 环境条件

表 2-1 安装环境

项目	描述
使用环境温度	0 ~ +55 °C (环境温度在 40°C ~55°C, 平均负载率请勿超过 80%)(不冻结)
使用环境湿度	90%RH 以下 (不结露)
储存温度	-20~85°C (不冻结)
储存湿度	90%RH 以下 (不结露)
振动	4.9m/s ² 以下
冲击	19.6m/s ² 以下
防护等级	IP10
海拔	1000m 以下

2.1.3 安装注意事项

■ 方法

请保证安装方向与墙壁垂直。使用自然对流或风扇对伺服驱动器进行冷却。通过 2 处~4 处 (根据容量不同安装孔的数量不同) 安装孔, 将伺服驱动器牢固地固定在安装面上。

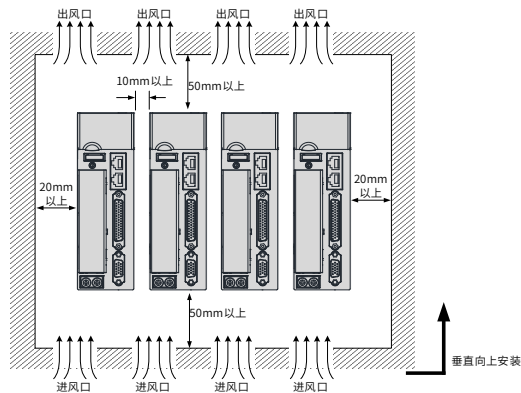


图 2-1 SV520P 伺服驱动器安装示意图

安装时, 请将伺服驱动器正面 (操作人员的实际安装面) 面向操作人员, 并使其垂直于墙壁。

■ 冷却

为保证能够通过风扇以及自然对流进行冷却，请参照上图，在伺服驱动器的周围留有足够的空间。请在伺服驱动器的上部安装冷却用风扇，为了不使伺服驱动器的环境温度出现局部过高的现象，需使电柜内的温度保持均匀。

■ 并排安装

并排安装时，横向两侧建议各留 10mm 以上间距（若受安装空间限制，可选择不留间距），纵向两侧各留 50mm 以上间距。

■ 接地

请务必将接地端子接地，否则可能有触电或者干扰而产生误动作的危险。

■ 走线要求

驱动器接线时，请将线缆向下走线（参考下图），避免现场有液体附在线缆上时，液体顺线流到驱动器里。

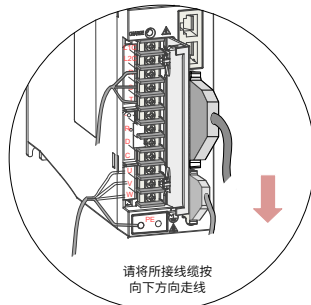


图 2-2 SV520P 伺服驱动器线缆走线要求示意图

2.2 伺服驱动器外形尺寸图

SIZE A: SV520PS1R6I、SV520PS2R8I、SV520PS5R5I

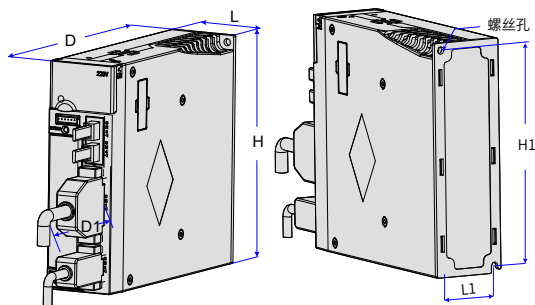


图 2-3 驱动器尺寸图

结构	L(mm)	H(mm)	D(mm)	L1(mm)	H1(mm)	D1(mm)	螺丝孔	锁紧扭矩 (Nm)
SIZE A	50	160	173	40	150	75	2-M4	0.6~1.2

第 3 章 接线

3.1 驱动器引脚分布

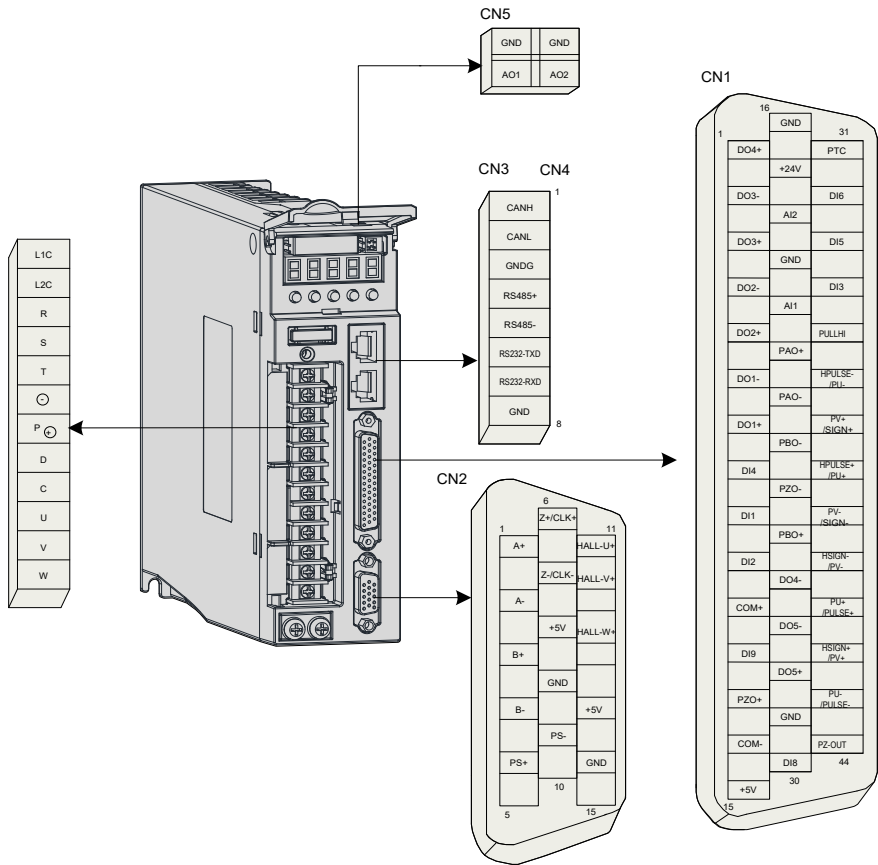


图 3-1 SV520 伺服驱动器端子引脚分布图 - 脉冲型

上图所示均为驱动器机身自带端子的引脚排布。

3.2 伺服驱动器主电路回路连接

3.2.1 主电路端子介绍

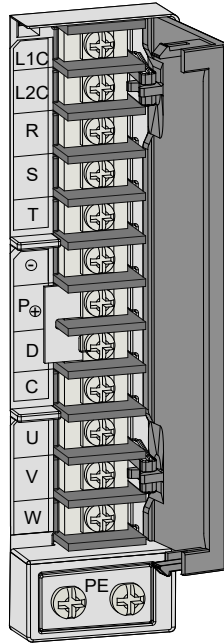
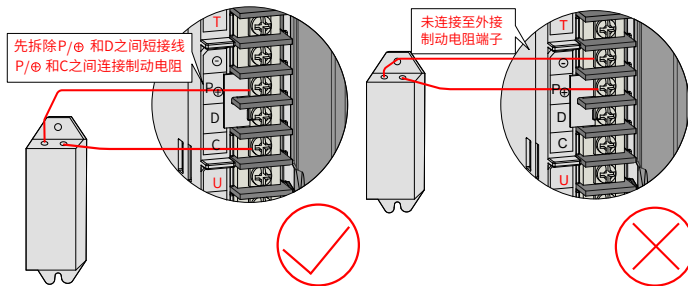


图 3-2 SIZE A 伺服驱动器端子台排布

表 3-1 SIZE A 伺服驱动器主电路端子的名称与功能

端子记号	端子名称	端子功能	
L1、L2	主回路电源输入端子	S1R6、S2R8、S5R5	主回路单相电源输入，只有 L1、L2 端子。L1、L2 间接入 AC220V 电源。
R、S、T		S5R5	主回路三相 220V 电源输入。
L1C、L2C	控制电源输入端子	控制回路电源输入，需要参考铭牌的额定电压等级。	
P⊕、D、C	外接制动电阻连接端子	S1R6、S2R8	制动能力不足时，在 P⊕、C 之间连接外置制动电阻。 外置制动电阻请另行购买。
		S5R5	默认在 P⊕ -D 之间连接短接线。制动能力不足时，请使 P⊕ -D 之间为开路（拆除短接线），并在 P⊕ -C 之间连接外置制动电阻。 外置制动电阻请另行购买。
P⊕、	共直流母线端子	伺服的直流母线端子，在多机并联时可进行共母线连接	
U、V、W	电机连接端子	伺服 DDL 电机连接端子，和 DDL 电机的 U，V，W 相连接。	
PE	接地	两处接地端子，与电源接地端子及 DDL 电机接地端子连接。请务必将整个系统进行接地处理。	

制动电阻接线及选型错误举例：



制动电阻接线注意事项：

- 请勿将外接制动电阻直接接到母线正负极 P ⊕，否则会导致炸机和引起火灾；
- 使用外接制动电阻时请将 P ⊕ -D 之间短接线拆除，否则会导致制动管过流损坏；
- 外接制动电阻阻值选型请参考 1.4 章节，请勿小于最小允许阻值，否则会导致 201 报警或损坏驱动器；
- 伺服使用前请确认已正确设置制动电阻参数 H02-25，H02-26，H02-27；
- 请将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。

3.2.2 主电路连接电缆推荐型号及规格

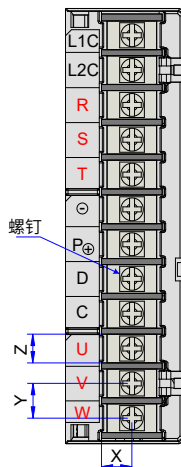


图 3-3 驱动器端子台示意

表 3-2 驱动器端子台规格尺寸

结构	主电路端子					PE 接地端子	
	X(mm)	Y(mm)	Z(mm)	螺钉	锁紧扭矩 (Nm)	螺钉尺寸	锁紧扭矩 (Nm)
SIZE A	6.8	7.6	6.3	M3 组合螺钉	0.4~0.6	M4	0.6~1.2

表 3-3 SV520P 系列驱动器电流规格

驱动器型号 SV520P □□□□ I		额定输入电流 (A)	额定输出电流 (A)	最大输出电流 (A)
SIZE A	S1R6	2.3	1.6	5.8
	S2R8	4.0	2.8	10.1
	S5R5	7.9(单相)/3.7(三相)	5.5	16.9

表 3-4 SV520P 系列驱动器主电路推荐线缆及型号

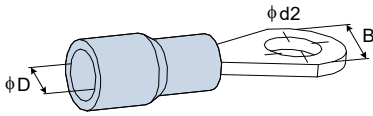
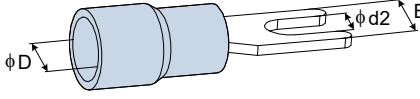
驱动器型号 SV520P □□□□ I		L1C、L2C	R、S、T	P ⊕、C	U、V、W	PE
SIZE A	S1R6	18AWG (0.82mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	14AWG (2.09mm ²)
	S2R8	18AWG (0.82mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	14AWG (2.09mm ²)
	S5R5	18AWG (0.82mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	16AWG (1.31mm ²)	14AWG (2.09mm ²)

表 3-5 SV520P 系列驱动器主电路推荐线耳

驱动器型号 SV520P □□□□ I		L1C、L2C	R、S、T	P ⊕、C	U、V、W	PE
SIZE A	S1R6	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 2-4
	S2R8	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 2-4
	S5R5	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 1.25-3 TVS 1.25-3	TVR 2-4

推荐线耳参考资料 (苏州源利金属企业有限公司)

表 3-6 线耳尺寸及外观

线耳型号		D(mm)	d2(mm)	B(mm)	线耳外观图
TVR 系列	1.25-3	4.0	3.7	5.5	
	1.25-4	4.0	4.3	8.0	
	2-3M	4.5	3.7	6.6	
	2-4	4.5	4.3	8.5	
	5.5-3	6.3	3.7	9.5	
	5.5-4	6.3	4.3	9.5	
TVS 系列	1.25-3	4.0	3.2	5.7	
	1.25-4W	4.0	4.3	7.2	
	2-3W	4.5	3.7	6.2	
	5.5-3	6.3	3.2	7.3	
	5.5-4	6.3	4.3	8.2	

3.2.3 电源配线实例

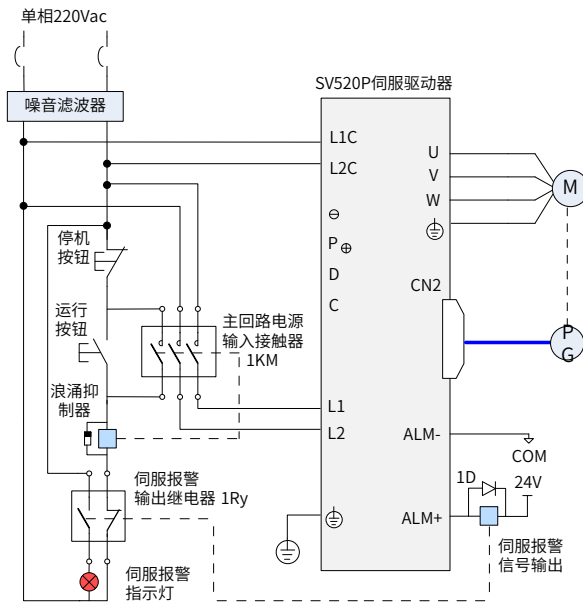


图 3-4 单相 220V 主电路配线

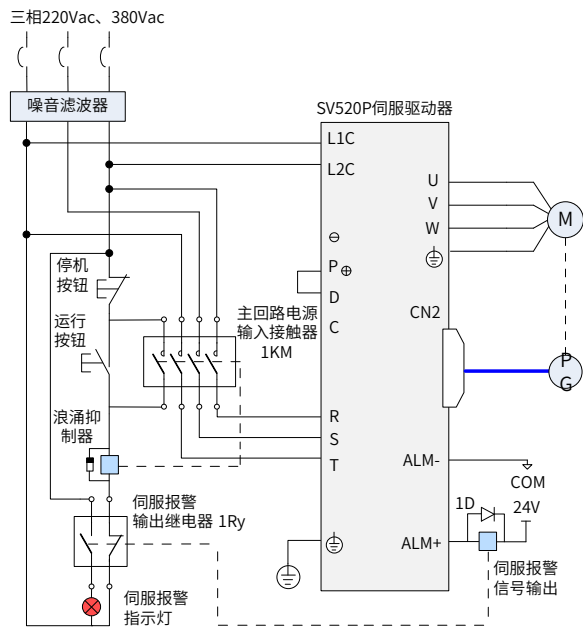


图 3-5 三相 220V、380V 主电路配线

请参考图 3-4、图 3-5 连接主电路电源，DO 设置为警报输出功能 (ALM+/-)，当 SV520P 伺服驱动器报警后可自动切断动力电源，同时报警灯亮。

主电路配线注意事项：

- 不能将输入电源线连到输出端 U、V、W，否则引起 SV520P 伺服驱动器损坏。
- 将电缆捆束后于管道等处使用时，由于散热条件变差，请考虑容许电流降低率；
- 周围高温环境时请使用高温电缆，一般的电缆热老化会很快，短时间内就不能使用；周围低温环境时请注意线缆的保暖措施，一般电缆在低温环境下表面容易硬化破裂；
- 电缆的弯曲半径请确保在电缆本身外径的 10 倍以上，以防止长期折弯导致线缆内部线芯断裂；
- 请使用耐压 AC600V 以上，温度额定 75°C 以上的电缆，使用电缆的导线容许电流密度在周围 30°C 及正常散热条件下，一般总电流在 50A 以下不应超过 $8\text{A}/\text{mm}^2$ ，在 50A 以上不应超过 $5\text{A}/\text{mm}^2$ 。针对环境温度高，电缆有捆束的情况需要适当调整电流容许值，适用容许电流密度可以用下面的公式计算： (A/mm^2)

- 适用容许电流密度 = $8 \times$ 导线载流密度减少系数 \times 电流修正系数

$$\text{电流修正系数} = \sqrt{(\text{线缆标称最高容许温度} - \text{周围环境温度}) \div 30}$$

- 制动电阻禁止接于直流母线 P ⊕、端子之间，否则可能引起火灾！
- 请勿将电源线和信号线从同一管道内穿过或捆扎在一起，为避免干扰两者应距离 30cm 以上；
- 即使关闭电源，SV520P 伺服驱动器内也可能残留有高电压。在 5 分钟之内不要接触电源端子；
- 请在确认 CHARGE 指示灯熄灭以后，再进行检查作业；
- 请勿频繁 ON/OFF 电源，在需要反复的连续 ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟 1 次以下。由于在 SV520P 伺服驱动器的电源部分带有电容，在 ON 电源时，会流过较大的充电电流（充电时间 0.2 秒）。频繁地 ON/OFF 电源，则会造成 SV520P 伺服驱动器内部的主电路元件性能下降。
- 请使用与主电路电线截面积相同的地线，若主电路电线截面积为 1.6mm^2 以下，请使用 2.0mm^2 地线；
- 请将 SV520P 伺服驱动器与大地可靠连接；
- 请勿在端子台螺丝松动或者电缆线松动的情况下上电，容易引发火灾。

3.2.4 伺服驱动器输出与 DDL 电机线缆连接方法

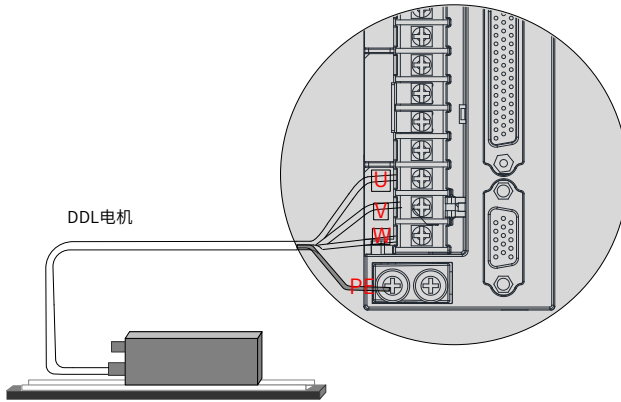


图 3-6 伺服驱动器输出与伺服 DDL 电机连接举例

■ 编码器信号连接方法

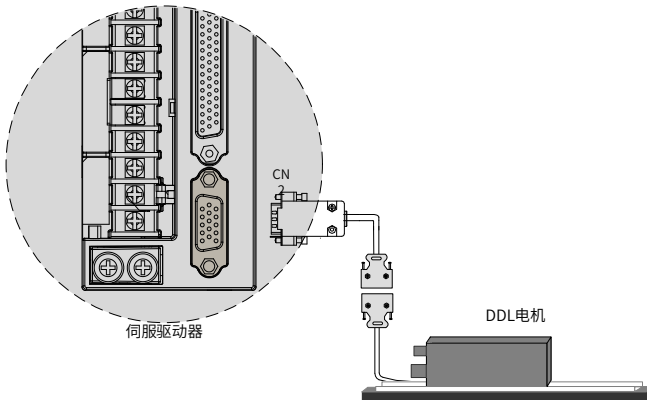


图 3-7 伺服驱动器输出与伺服 DDL 电机编码器信号连接图

3.2.5 SV520P 伺服驱动器连接市售 DDL 电机编码器

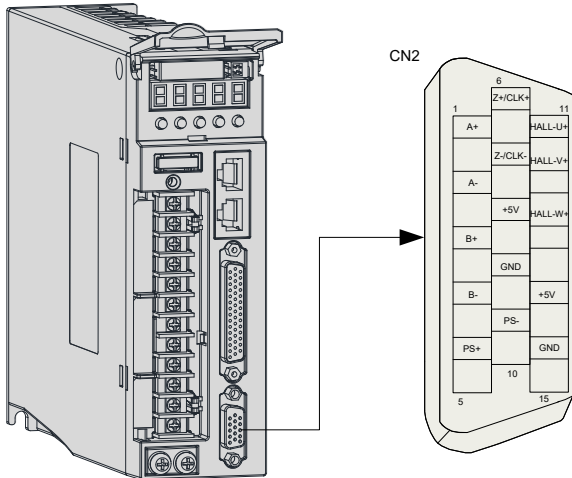


图 3-8 SV520P 伺服驱动器 CN2 端子 PIN 脚图

表 3-7 SV520P 伺服驱动器 CN2 端子 PIN 脚定义

PIN	定义	说明
1	A+	编码器脉冲 A 相输入 (+)
2	A-	编码器脉冲 A 相输入 (-)
3	B+	编码器脉冲 B 相输入 (+)
4	B-	编码器脉冲 B 相输入 (-)
5	PS+	串行通讯信号 (+)
6	Z+/CLK+	编码器脉冲 Z 相输入 (+) / 串行通讯时钟 (+)
7	Z-/CLK-	编码器脉冲 Z 相输入 (-) / 串行通讯时钟 (-)
8	+5V	编码器 5V 电源 (负载电流 <200mA)
9	GND	电源参考地
10	PS-	串行数据 -
11	HALL-U+	霍尔信号 U
12	HALL-V+	霍尔信号 V
13	HALL-W+	霍尔信号 W
14	+5V	霍尔 5V 电源 (负载电流 <100mA)
15	GND	电源参考地
壳体	PE	屏蔽层



NOTE

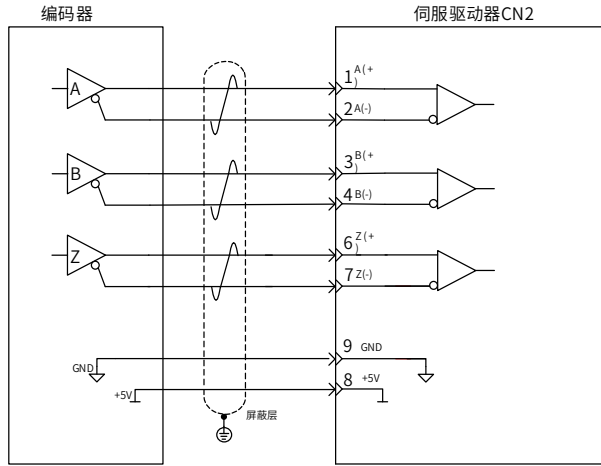
- ◆ SV520P 暂时不支持串行总线型电机编码器。
- ◆ PIN6 和 PIN7 为“编码器脉冲 Z 相输入”和“串行通讯时钟”的复用功能管脚，暂时仅支持脉冲 Z 相输入功能。

■ 接线图

编码器脉冲输入（由于输入频率较高，请务必使用双绞屏蔽线）：

编码器脉冲输入

最大输入频率为 4Mpps



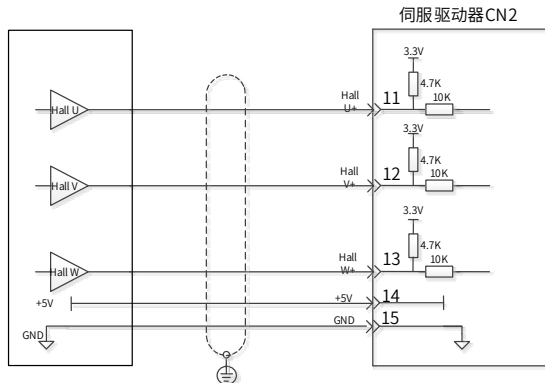
NOTE

- ◆ 使用 A/B 相直线编码器时，支持最大脉冲频率为 4Mpps。
- ◆ A/B 相编码器脉冲输入接口支持断线检测功能。

霍尔输入接口支持单端电平信号和开路集电极输出：

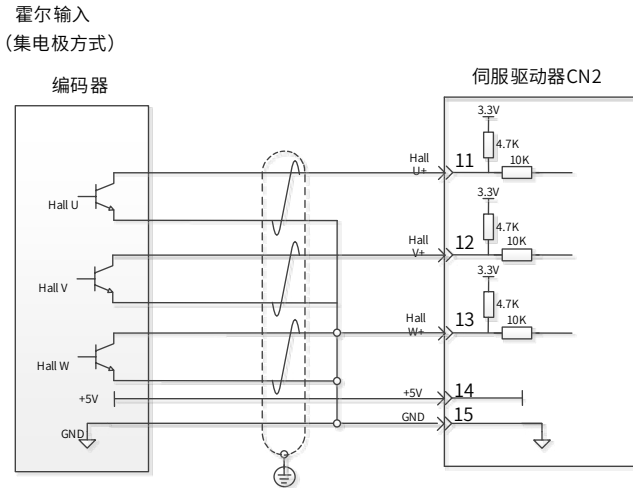
1) 若为单端电平信号输入方式时

霍尔输入
(单端电平)



单端电平输入只支持 5V TTL 信号，请用户使用时注意检查。

2) 若为集电极输入方式时



配线注意事项:

- 请务必将伺服驱动器侧及 DDL 电机屏蔽网层可靠接地，否则会引起驱动器误报警。
- 编码器线缆屏蔽层需可靠接地；将差分信号对应连接双绞线中双绞的两条芯线。
- 推荐使用 26AWG~16AWG 的双绞屏蔽电缆，配线长度最长不超过 10m。
- 编码器线缆长度需要充分考虑线缆电阻和编码器消耗电流。
- 假如市售电机自带编码器消耗电流为 200mA 时，可按如下推荐选择：

表 3-8 推荐伺服驱动器与 DDL 电机编码器连接线缆信息

线径大小	Ω/km	允许电缆长度 (m)
26AWG(0.13mm ²)	143	8.0
25AWG(0.15mm ²)	89.4	14.0
24AWG(0.21mm ²)	79.6	15.0
23AWG(0.26mm ²)	68.5	18.0
22AWG(0.32mm ²)	54.3	23.0
21AWG(0.41mm ²)	42.7	29.0

假如市售电机自带编码器消耗电流大于 200mA，可按如下推荐计算：

参照如下公式：

$$L2 = \frac{\Delta U_{\max 2}}{I_{\text{编码器}} * 2R_{\text{单位}}}$$

这里， ΔU 为 0.5V； $I_{\text{编码器}}$ 为电机编码器消耗电流，可参考厂家资料； R 单位为线缆的单位电阻（单位：Ω/km）。

3.3 控制信号端子连接方法

3.3.1 端子分布图

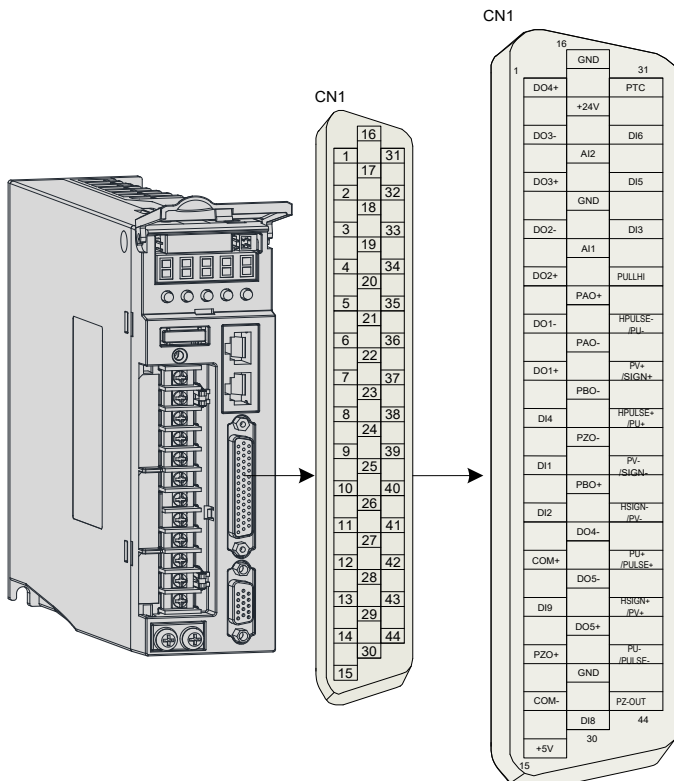


图 3-9 驱动器（脉冲型）控制回路端子连接器引脚分布图

CN1 端子：电缆侧插头塑壳：泰德康 DB25P 外壳黑色，芯：泰德康 HDB44P 焊线公座。



NOTE

- ◆ 特别说明：CN1 端子的“管脚 37、39、41、43”和“管脚 36、38、40、42”可通过功能码 H0501 切换为两种不同的接口定义
- ◆ 注：H0501 重新设置后需要驱动器重新上电

PIN	第一种接口定义（默认定义） (H0501=1)		第二种接口定义 (H0501=0)	
	41	PU+	全闭环 U+	PULSE+
43	PU-	全闭环 U-	PULSE-	位置指令脉冲
37	PV+	全闭环 V+	SIGN+	位置指令符号
39	PV-	全闭环 V-	SIGN-	指令位置符号
38	HPULSE+	高速位置脉冲指令	PU+	全闭环 U+
36	HPULSE-	高速位置指令脉冲	PU-	全闭环 U-
42	HSIGN+	高速位置指令符号	PV+	全闭环 V+
40	HSIGN-	高速位置指令符号	PV-	全闭环 V-

3.3.2 位置指令输入信号

下面就用户接口连接器的普通指令脉冲输入、指令符号输入信号及高速指令脉冲输入、指令符号输入信号端子进行说明。

表 3-9 位置指令输入信号说明

信号名	引脚号	功能		
位置指令	PULSE+	41	低速脉冲指令输入方式： 差分驱动输入 集电极开路	输入脉冲形态： 方向+脉冲 A、B相正交脉冲 CW/CCW脉冲
	PULSE-	43		
	SIGN+	37		
	SIGN-	39		
	HPULSE+	38	高速输入脉冲指令	
	HPULSE-	36		
HSIGN+	42	高速位置指令符号		
HSIGN-	40			
PULLHI	35	指令脉冲的外加电源输入接口		
GND	29	信号地		

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

表 3-10 脉冲输入频率与脉宽对应关系

脉冲方式	最大频率 (pps)	最小脉宽 (us)
普通	差分	500k
	集电极开路	200k
高速差分	4M	0.125

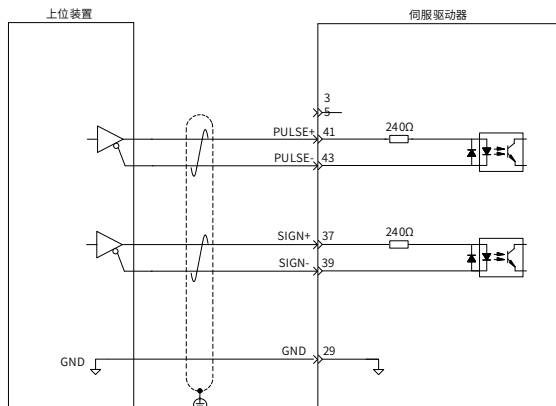


NOTE

◆ SV520P 的高速脉冲指令输入和低速脉冲指令输入（差分输入方式）硬件上为同一个接口，根据输入脉冲的频率，设置对应的功能码（详见第 6 章（需后期确认））

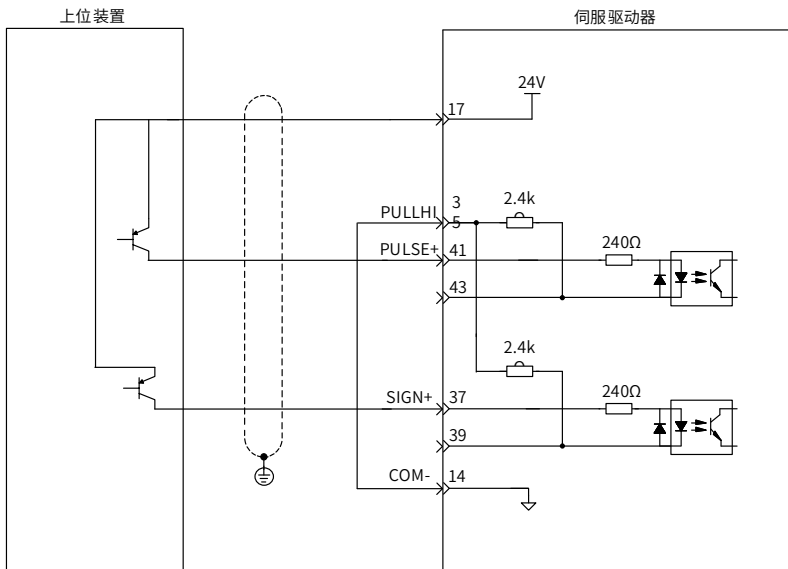
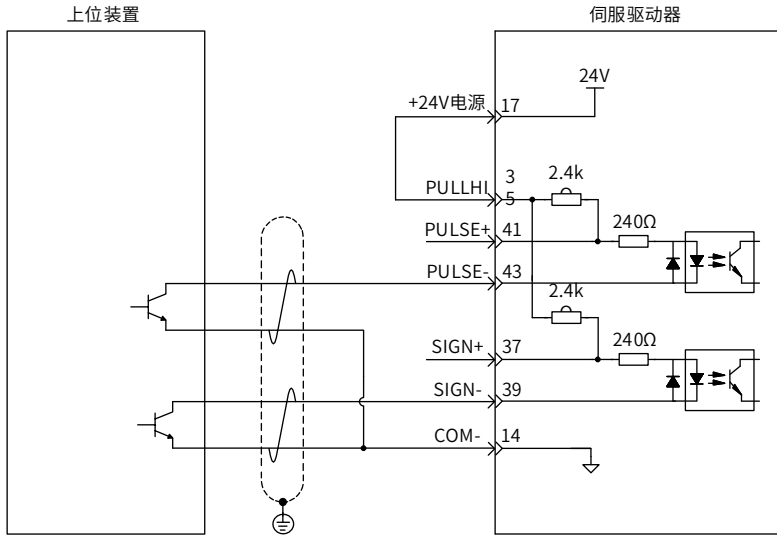
1) 低速脉冲指令输入

■ 当为差分方式时

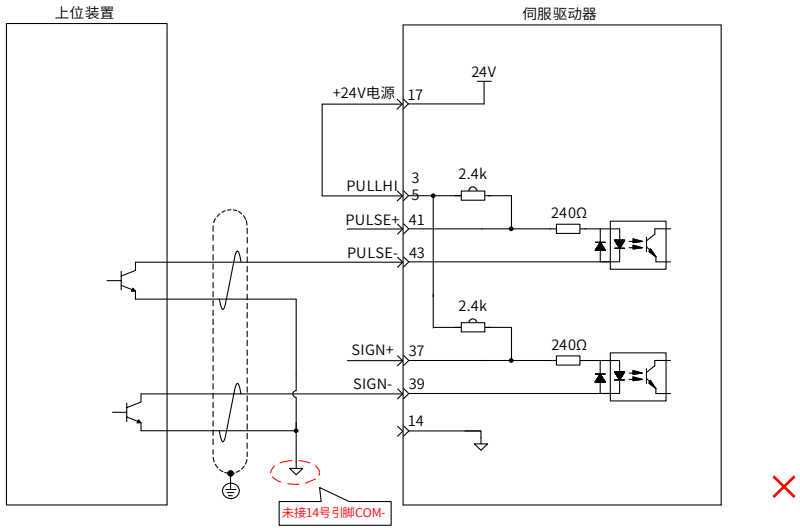


■ 当为集电极开路方式时

① 用 SV520P 伺服驱动器内部 24V 电源时:

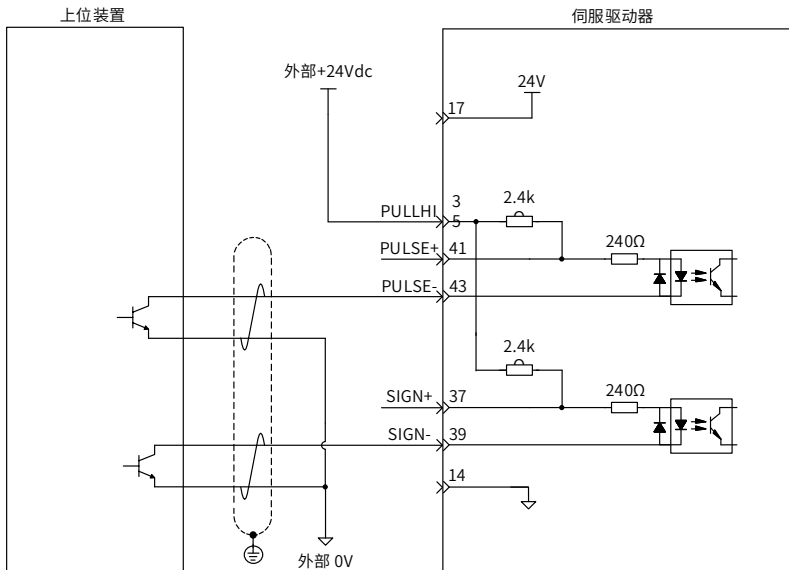


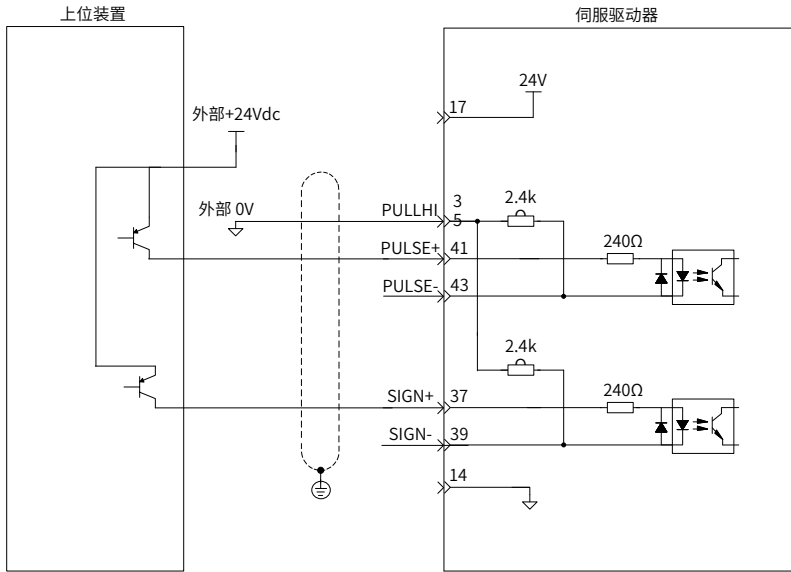
错误：未接 14 引脚 COM-，无法形成闭合回路



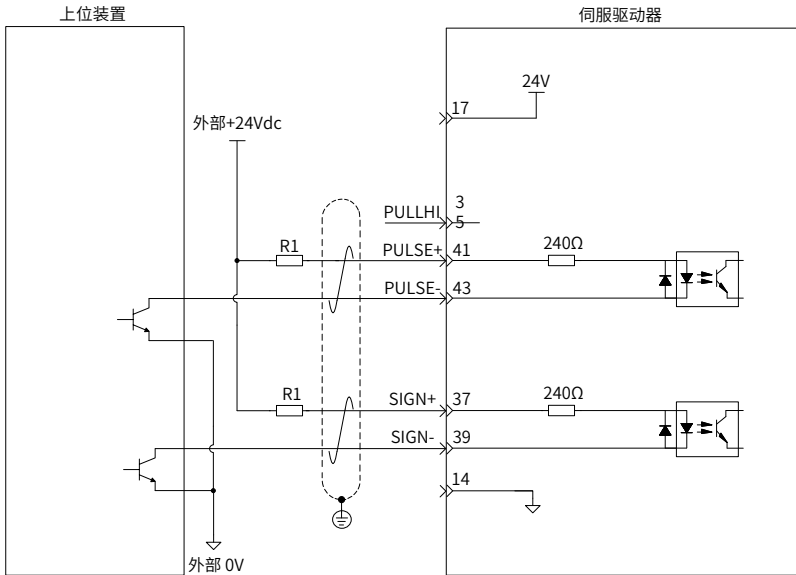
② 使用外部电源时：

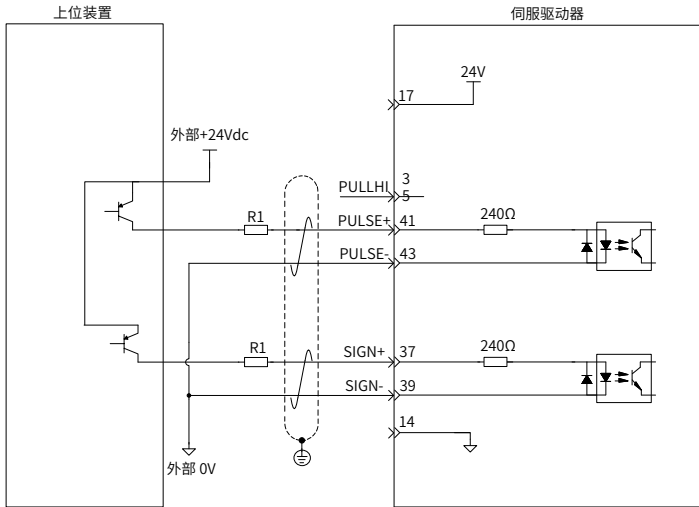
方案一：使用驱动器内部电阻（推荐方案）





方案二：使用外接电阻





电阻 R1 的选取请满足公式：

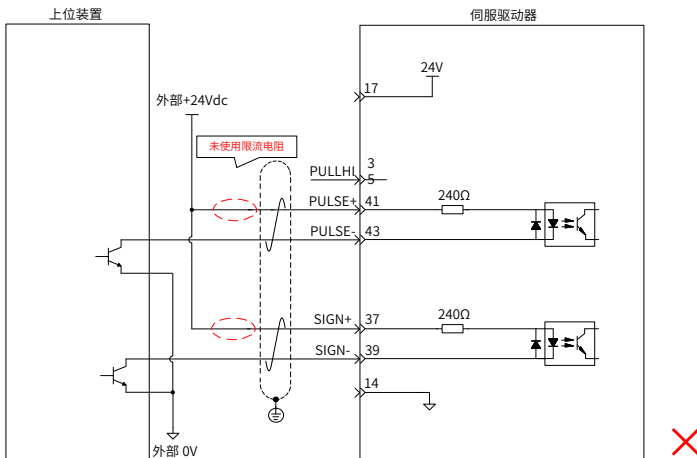
$$\frac{V_{CC}-1.5}{R1+240} = 10\text{mA}$$

表 3-12 推荐 R1 阻值

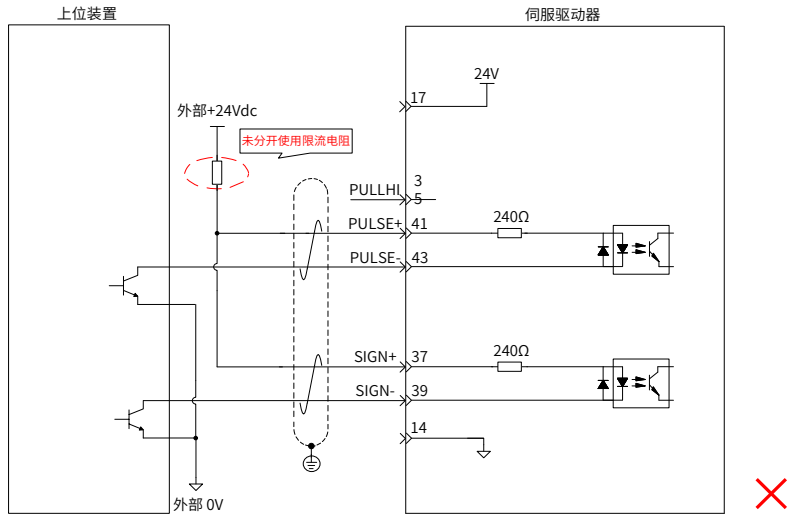
VCC 电压	R1 阻值	R1 功率
24V	2.4kΩ	0.5W
12V	1.5kΩ	0.5W

■ 接线错误举例：

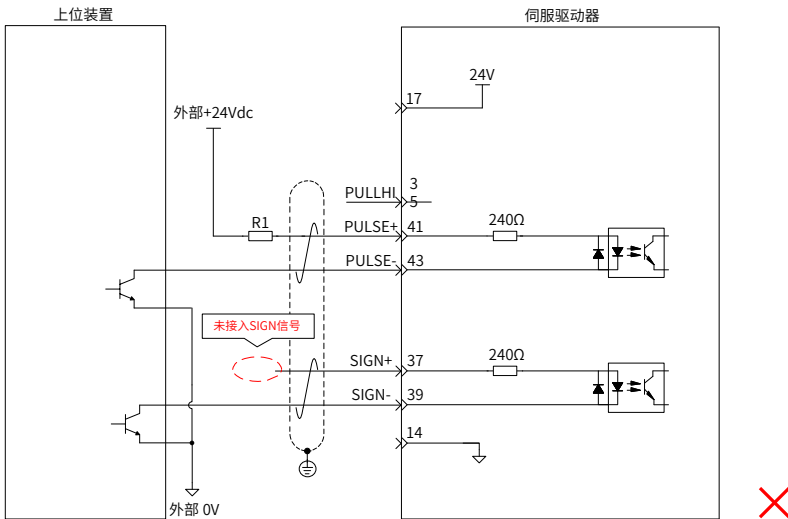
错误 1：未接限流电阻，导致端口烧损



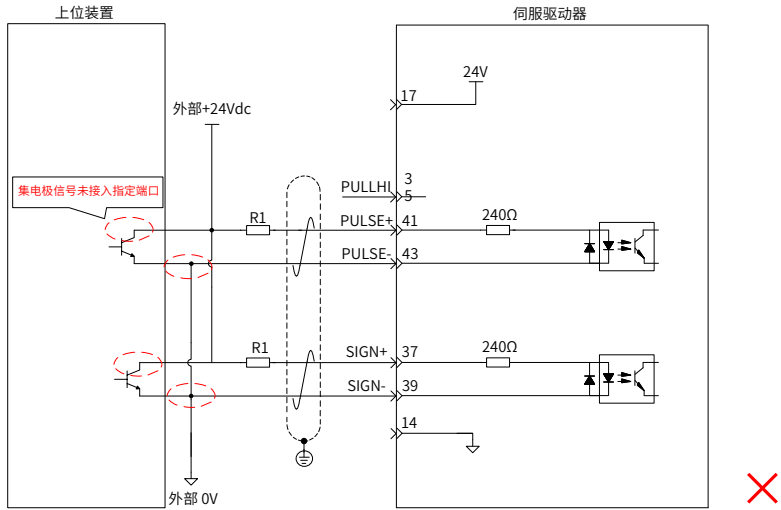
错误 2：多个端口共用限流电阻，导致脉冲接收错误



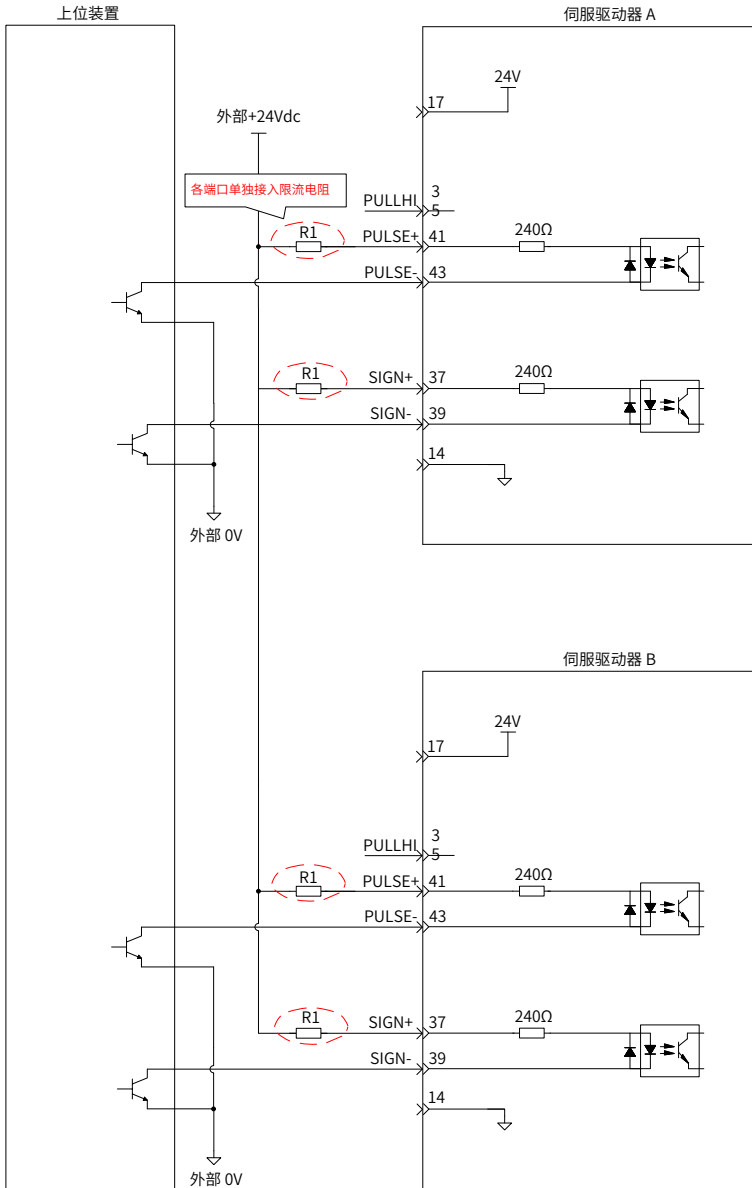
错误 3：SIGN 端口未接，导致这两个端口收不到脉冲

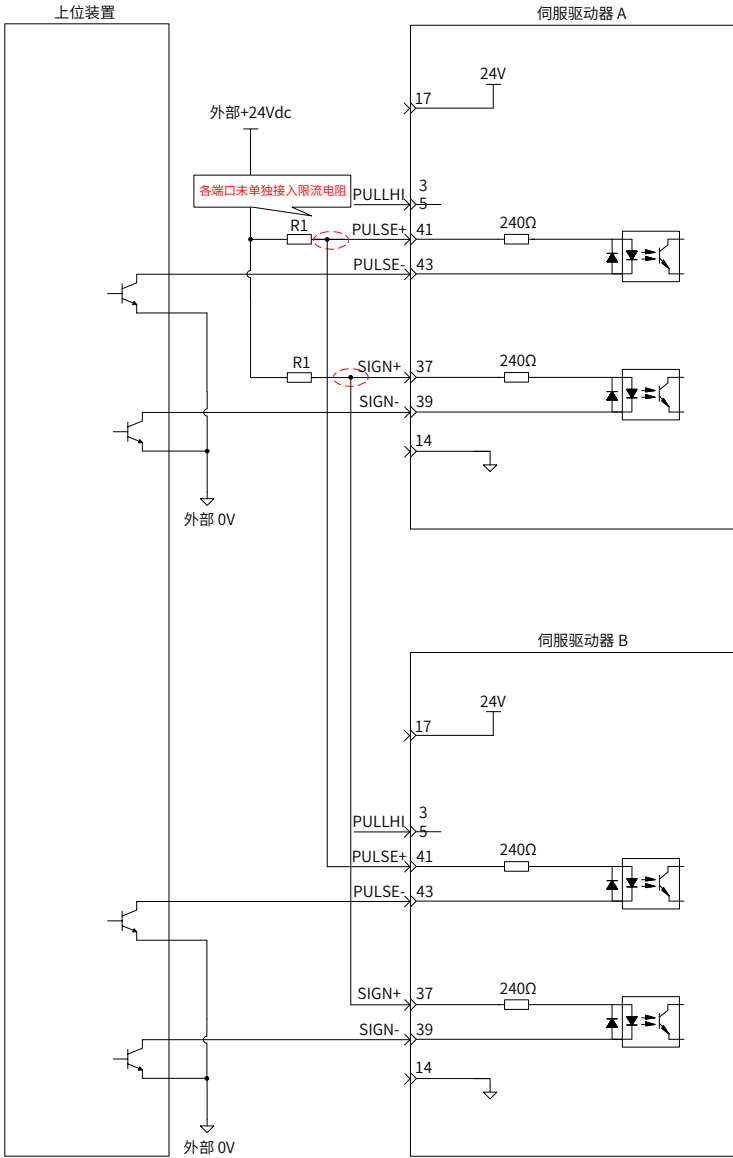


错误 4：端口接错，导致端口烧损



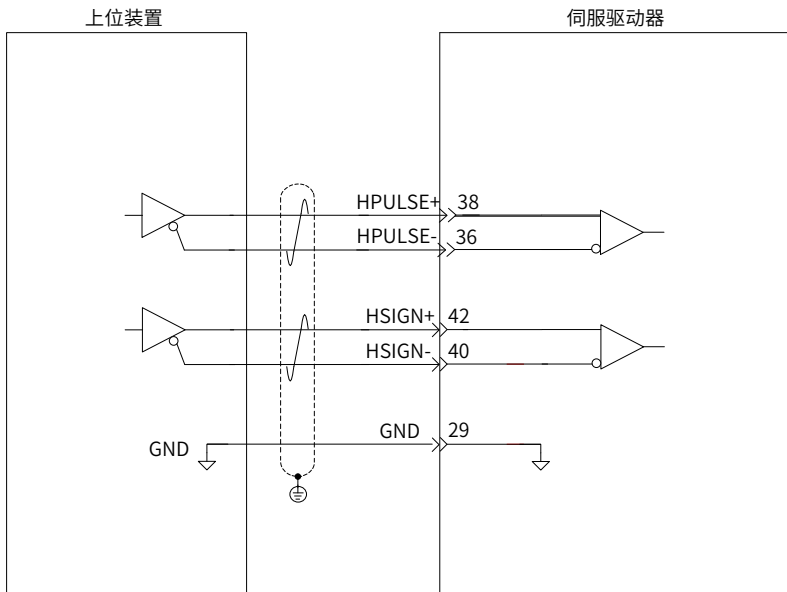
错误 5: 多个端口共用限流电阻, 导致脉冲接收错误





2) 高速脉冲指令输入

上位装置侧的高速指令脉冲及符号的输出电路，只能通过差分驱动器输出给 SV520P 伺服驱动器。



请务必保证差分输入为 5V 系统，否则伺服驱动器的输入脉冲不稳定，会导致以下情况：

- 在输入指令脉冲时，出现脉冲丢失现象；
- 在输入指令方向时，出现指令取反现象。

请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的 GND 连接，以降低噪声干扰。

请确保高速脉冲指令接线牢固可靠，否则可能出现脉冲指令丢失，影响运行。

3.3.3 全闭环反馈信号

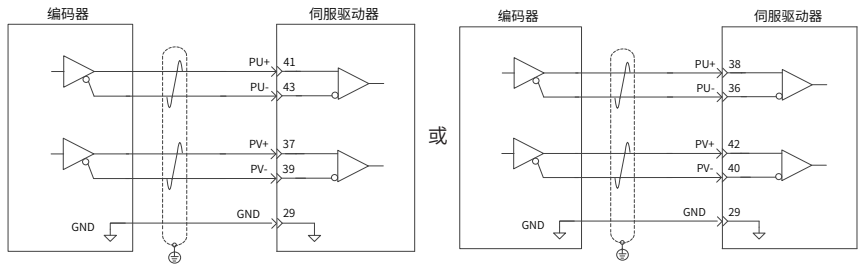
下面就用户接口连接器的外部第二编码器的输入接口进行说明。

表 3-11 第二编码器反馈信号说明

信号名		针脚号 (默认) (H0501=1)	针脚号 (H0501=0)	功能
外部编码器	PU+	41	38	外部第二编码器的输入接口
	PU-	43	36	
	PV+	37	42	
	PV-	39	40	



◆ 注：H0501 重新设置后需要驱动器重新上电。



请务必将外部编码器的参考地与驱动器的 GND 连接，并且推荐带屏蔽层的线缆，将屏蔽层接至 CN1 端子外壳，以降低噪声干扰。

外部编码器的输入方式为差分输入方式，其最大输入频率及最小脉宽如下表所示：

表 3-12 脉冲输入频率与脉宽对应关系

脉冲方式		最大频率 (pps)	最小脉宽 (us)
普通	差分	4M	0.125



◆ 上级装置输出脉冲宽度若小于最小脉宽值，有可能会致驱动器接收脉冲错误。

3.3.4 模拟量输入信号

表 3-13 模拟量输入信号说明

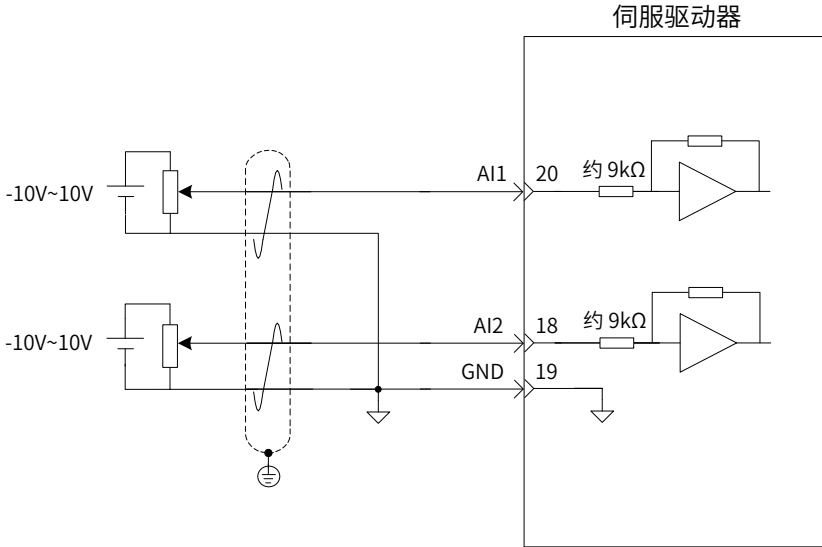
信号名	默认功能	引脚号	功能
模拟量	AI2	18	普通模拟量输入信号，分辨率 12 位，硬件允许输入电压：最大 $\pm 12V$ 。
	AI1	20	
	GND	19	模拟量输入信号地。

速度与转矩模拟量信号输入端口为 AI1、AI2，分辨率为 12 位，电压值对应命令由 H03 组设置。

有效电压输入范围：-10V~+10V；

最大允许电压： $\pm 12V$ ；

输入阻抗约：9k Ω 。

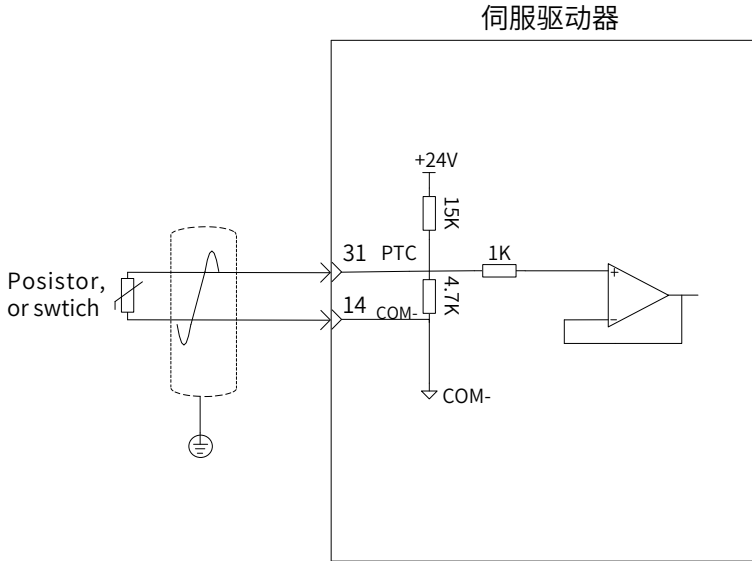


3.3.5 PTC 热敏电阻保护功能接口

表 3-14 PTC 功能输入信号说明

信号名	默认功能	针脚号	功能
PTC	PTC	31	电机温度 PTC 信号（参考 COM-）
	COM-	14	内部电源 24V 参考地。

接线图：



默认支持开关型热敏电阻。配线时请接在伺服驱动器与 DDL 电机之间连接好屏蔽线缆。

3.3.6 数字量输入输出信号

表 3-15 DI/DO 信号说明

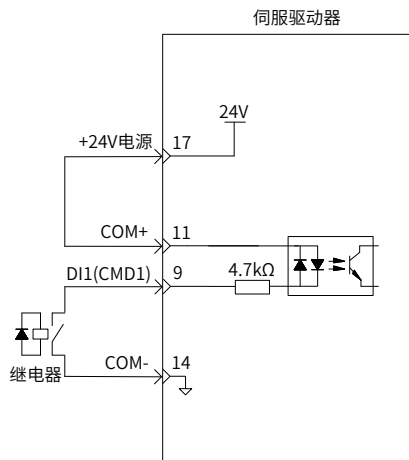
信号名	默认功能	针脚号	功能	
通用	DI1	P-OT	9	正向超程开关。
	DI2	N-OT	10	反向超程开关。
	DI3	INHIBIT	34	脉冲禁止。
	DI4	ALM-RST	8	报警复位 (沿有效功能)。
	DI5	S-ON	33	伺服使能。
	DI6	ZCLAMP	32	零位固定。
	DI8	HomeSwitch	30	原点开关。
	DI9	保留	12	-
		+24V	17	内部 24V 电源, 电压范围 +20~28V, 最大输出电流
		COM-	14	200mA。
		COM+	11	电源输入端 (12V~24V)。
	DO1+	S-RDY+	7	伺服准备好。
	DO1-	S-RDY-	6	
	DO2+	COIN+	5	位置完成。
	DO2-	COIN-	4	
	DO3+	ZERO+	3	零速。
	DO3-	ZERO-	2	
	DO4+	ALM+	1	故障输出。
DO4-	ALM-	26		
DO5+	HomeAttain+	28	原点回零完成。	
DO5-	HomeAttain-	27		

1) 数字量输入电路

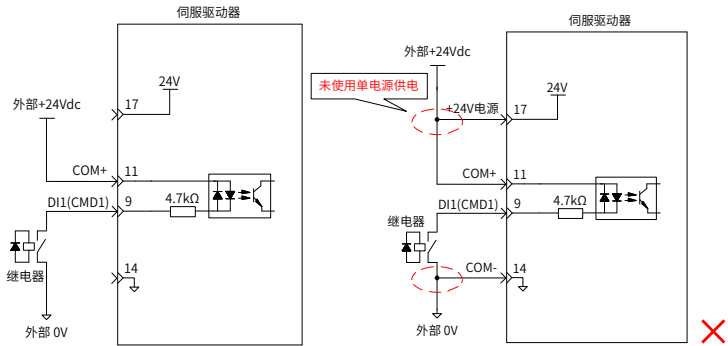
以 DI1 为例说明, DI1~DI6、DI8、DI9 接口电路相同。

a) 当上位装置为继电器输出时:

① 使用伺服驱动器内部 24V 电源时:

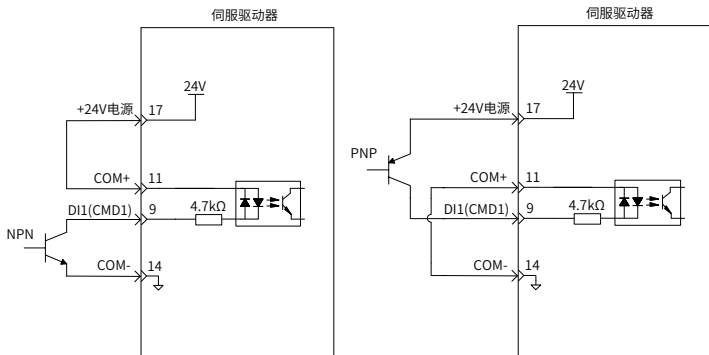


② 使用外部电源时:

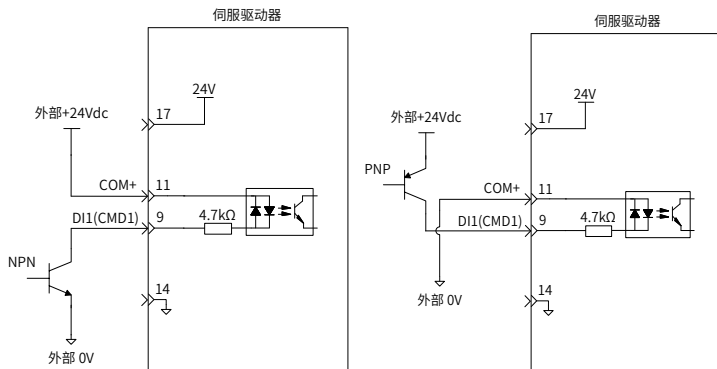


b) 当上位装置为集电极开路输出时:

① 使用伺服驱动器内部 24V 电源时:



② 使用外部电源时:

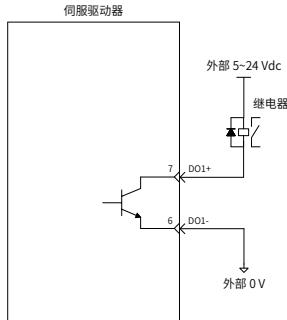


不支持 PNP 与 NPN 输入混用情况。

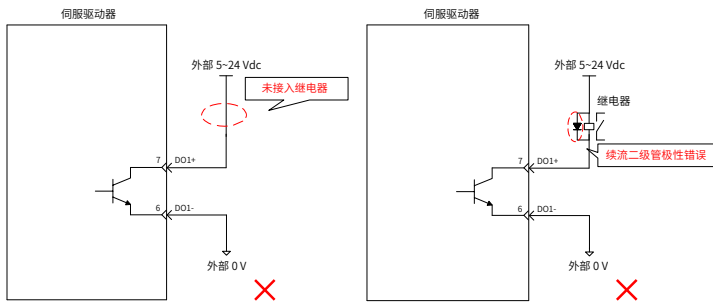
2) 数字量输出电路

以 DO1 为例说明, DO1~DO5 接口电路相同。

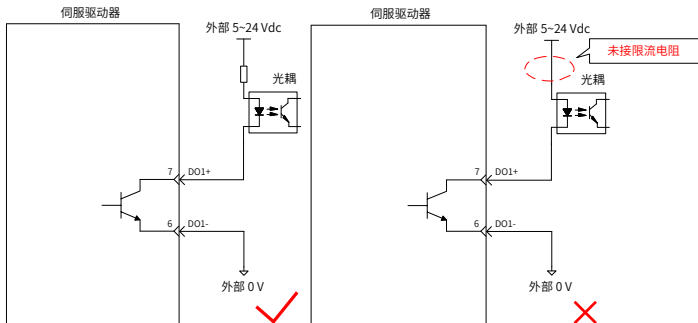
a) 当上位装置为继电器输入时:



当上位装置为继电器输入时, 请务必接入续流二极管, 否则可能损坏 DO 端口。



b) 当上位装置为光耦输入时:



伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下:

电压: DC30V(最大)

电流: DC50mA(最大)

3.4 编码器分频输出电路

表 3-16 编码器分频输出信号说明

信号名	默认功能	针脚号	功能	
通用	PAO+	21	A 相分频输出信号	A、B 的正交分频脉冲输出信号
	PAO-	22		
	PBO+	25	B 相分频输出信号	原点脉冲输出信号
	PBO-	23		
	PZO+	13	Z 相分频输出信号	原点脉冲集电极开路输出信号
PZO-	24			
通用	PZ-OUT	44	Z 相分频输出信号	
	GND	29	原点脉冲集电极开路输出信号地	
	+5V	15	内部 5V 电源, 最大输出电流 200mA。	
GND	16			
	PE	机壳	-	

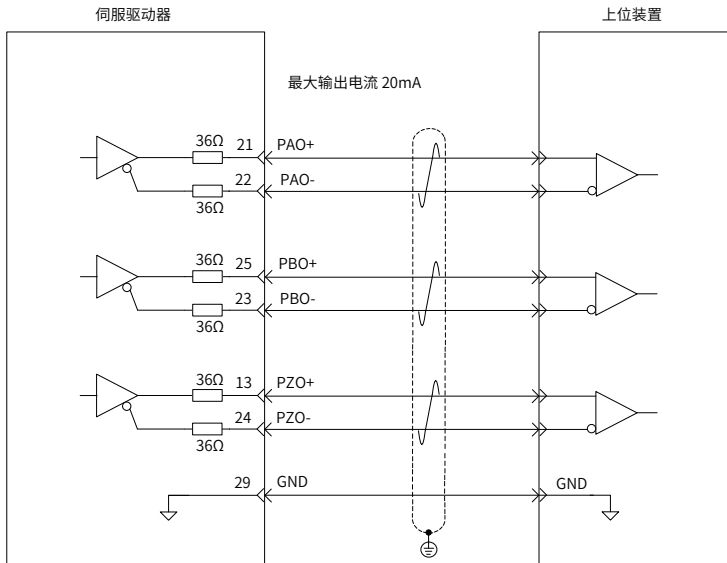
编码器分频输出电路通过差分驱动器输出差分信号。通常，为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用差分或者光耦接收电路接收，最大输出电流为 20mA。

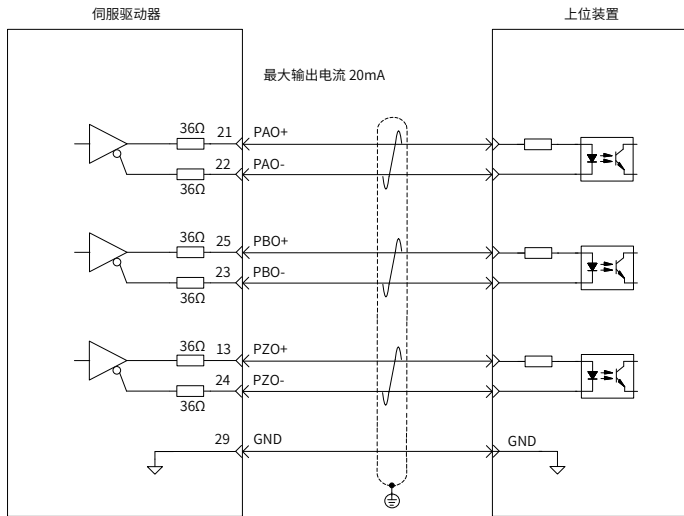
A 相脉冲：PAO+、PAO-，差分输出，最大输出脉冲频率为 4Mpps。

B 相脉冲：PBO+、PBO-，差分输出，最大输出脉冲频率为 4Mpps。

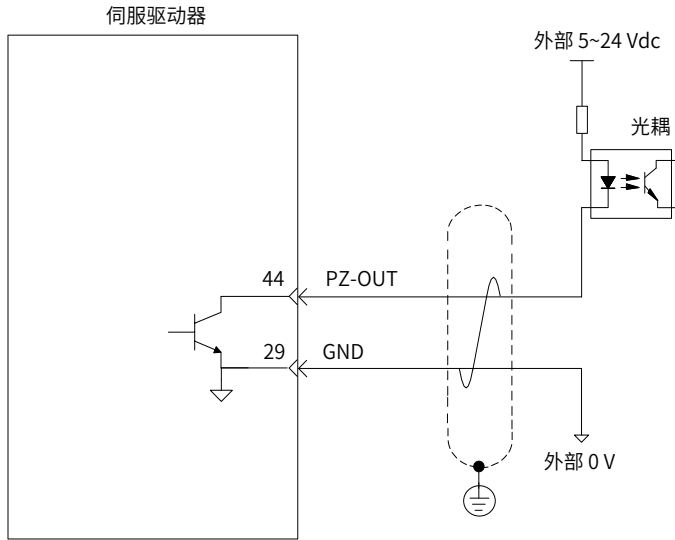
Z 相脉冲：PZO+、PZO-，差分输出，最大输出脉冲频率为 4Mpps。

PZ-OUT, GND, 集电极开路输出，最大输出脉冲频率为 100kpps。





编码器 Z 相分频输出电路可通过集电极开路信号。通常，为上位装置构成位置控制系统时，提供反馈信号。在上位装置侧，请使用光电耦合器电路、继电器电路或总线接收器电路接收。



NOTE

- ◆ 请务必将上位装置的 5V 地与驱动器的 GND 连接，并采用双绞屏蔽线以降低噪声干扰。
- ◆ SV520P 伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压、电流容量如下：
电压：DC30V(最大)
电流：DC50mA(最大)

3.5 CN3/CN4 通信信号配线

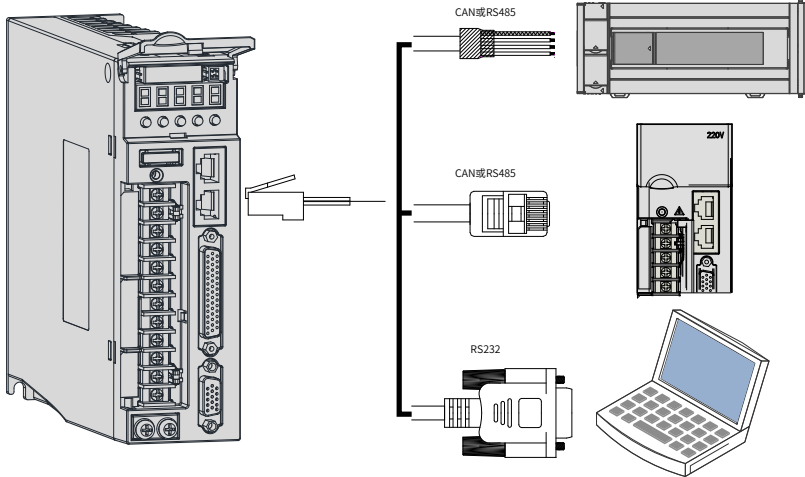


图 3-9 通信配线示意图

通信信号连接器 (CN3、CN4) 为内部并联的两个同样的通信信号连接器。

3.5.1 通信信号连接器引脚定义

通过驱动器上的 CAN3/CN4 端子，可以实现驱动器与 PC、PLC 及驱动器的通讯连接，其中 CAN3/CN4 的端子引脚定义如下：

表 3-17 通信信号连接器引脚定义

引脚号	定义	描述	端子引脚分布
1	CANH	CAN 通信端口	
2	CANL		
3	CGND	CAN 通信地	
4	RS485+	RS485 通讯端口	
5	RS485-		
6	RS232-TXD	RS232 发送端，与上位机的接收端连接	
7	RS232-RXD	RS232 接收端，与上位机的发送端连接	
8	GND	地	
外壳	PE	屏蔽	

3.5.2 CAN 通讯组网连接

1) 与 PLC 的 CAN 通讯连接

采用 CAN 通讯组网时，驱动器与 PLC 的连接线缆如下：

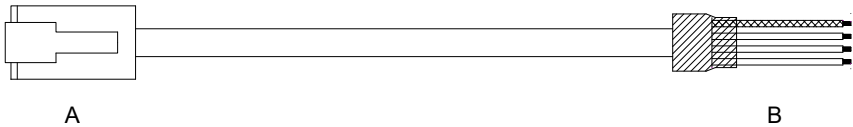


图 3-10 PLC 和伺服通讯线缆外观示例图

表 3-18 PLC 和伺服通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45(A 端)			PLC 侧 (B 端)		
通讯类型	信号名称	针脚号	通讯类型	信号名称	针脚号
CAN	CANH	1	CAN	CANH	1
	CANL	2		CANL	2
	CGND	3		CGND	3
-	PE(屏蔽网层)	壳体		PE(屏蔽网层)	壳体

2) 多机并联的 CAN 通讯连接

采用 CAN 通讯组网时，驱动器多机并联的连接线缆如下：

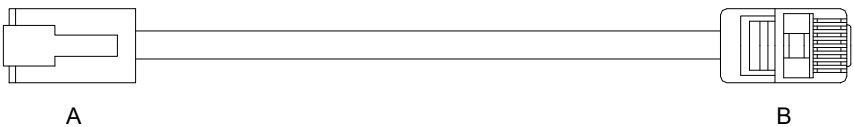


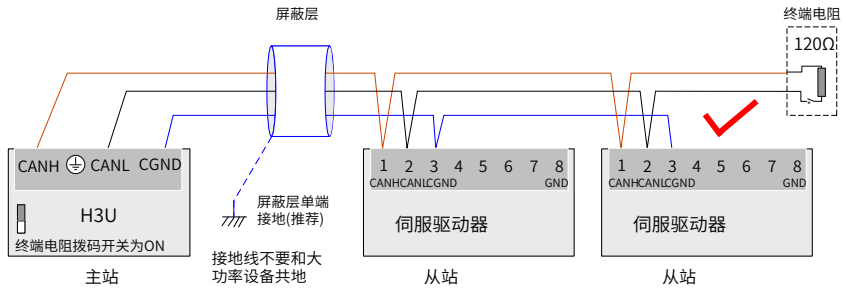
图 3-11 多机并联通讯线缆外观示例图

表 3-19 多机并联通讯线缆引脚连接关系（仅使用 CAN 组针脚）

驱动器侧 RJ45(A 端)			驱动器侧 RJ45(B 端)		
通讯类型	信号名称	针脚号	通讯类型	信号名称	针脚号
CAN	CANH	1	CAN	CANH	1
	CANL	2		CANL	2
	CGND	3		CGND	3
-	PE(屏蔽网层)	壳体		PE(屏蔽网层)	壳体

3) CAN 通讯接地注意事项

采用 CAN 通讯时，注意上位装置的 CGND 端子与 SV520P 伺服驱动器的 CGND 端子相连，如下图所示为正确的 CAN 连接方法：



NOTE

- ◆ PLC 内置 CAN 通讯终端电阻，相应的拨码开关须为 ON；
- ◆ 推荐将屏蔽层进行单端接地处理；
- ◆ 切勿将上位装置的 CGND 端子与伺服驱动器的 GND 端子，否则将损坏机器！

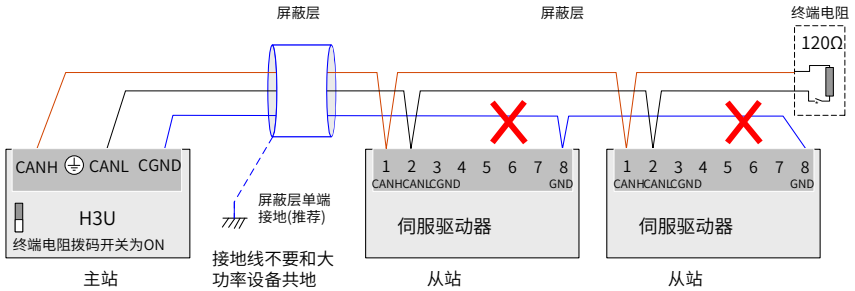


图 3-12 错误的 CAN 连接方法

3.5.3 RS485 通讯组网连接

1) 与 PLC 的 RS485 通讯连接

采用 RS485 通讯组网时，驱动器与 PLC 的连接线缆如下：

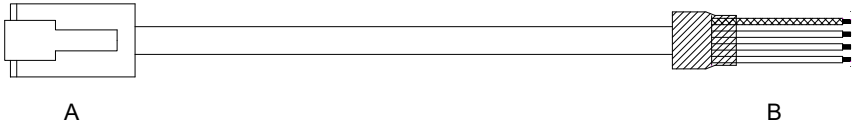


图 3-13 PLC 和伺服通讯线缆外观示例图

表 3-20 PLC 和伺服通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45(A 端)			PLC 侧 (B 端)		
通讯类型	信号名称	针脚号	通讯类型	信号名称	针脚号
RS485	RS485+	4	RS485	RS485+	4
	RS485-	5		RS485-	5
	GND	8		GND	8
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

2) 多机并联的 RS485 通讯连接

采用 RS485 通讯组网时，驱动器多机并联的连接线缆如下：

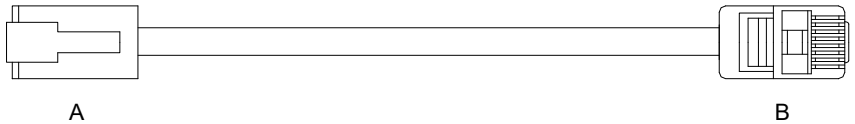


图 3-14 多机并联通讯线缆外观示例图

表 3-21 多机并联通讯线缆引脚连接关系（仅使用 RS485 组针脚）

驱动器侧 RJ45(A 端)			驱动器侧 RJ45(B 端)		
通讯类型	信号名称	针脚号	通讯类型	信号名称	针脚号
RS485	RS485+	4	RS485	RS485+	4
	RS485-	5		RS485-	5
	GND	8		GND	8
-	PE(屏蔽网层)	壳体	-	PE(屏蔽网层)	壳体

3) RS485 通讯接地注意事项

采用 RS485 通讯时，注意上位装置的 (GND) 端子与伺服驱动器的 GND 端子相连，如下图：

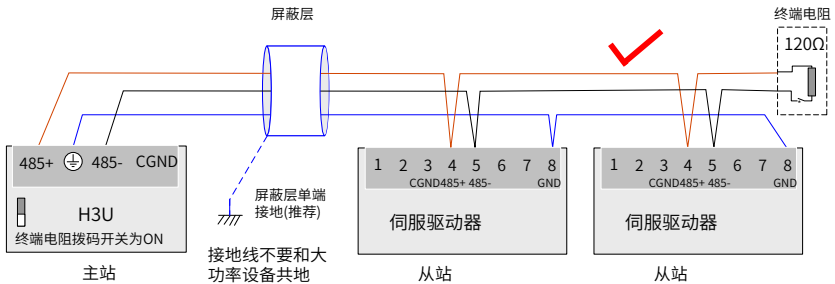


图 3-15 正确的 RS485 连接方法

PLC 内置 RS485 通讯终端电阻，相应的拨码开关须置为 ON；

推荐将屏蔽层进行单端接地处理；

切勿将上位装置的 (GND) 端子与伺服驱动器的 CGND 端子相连，否则将损坏机器！

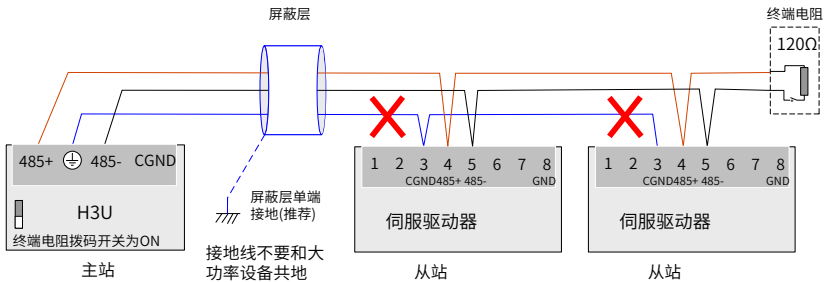


图 3-16 错误的 RS485 连接方法

3.5.4 与 PC 的通讯连接 (RS232 通讯)

用户可通过 PC 通讯线缆连接驱动器与 PC，建议使用较为常用的通信接口 RS-232，线缆示意图如下：

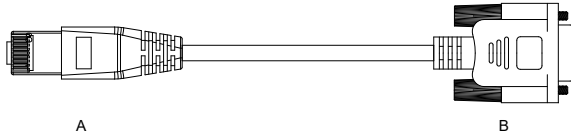


图 3-17 PC 通讯线缆外观示意图

表 3-22 驱动器与 PC 通讯线缆引脚连接关系

驱动器侧 RJ45(A 端)		PC 端 DB9(B 端)	
信号名称	针脚号	信号名称	针脚号
RS232-TXD	6	PC-RXD	2
RS232-RXD	7	PC-TXD	3
GND	8	GND	5
PE(屏蔽网层)	壳体	PE(屏蔽网层)	壳体

对应 PC 端的 DB9 端子定义：

表 3-23 通信线缆 PC 端 DB9 端子（上图的 B 端）引脚定义

针脚号	定义	描述	端子引脚分布
2	PC-RXD	PC 接收端	
3	PC-TXD	PC 发送端	
5	GND	地	
外壳	PE	屏蔽	

若上位机未配置串口，仅可连接 USB 接口，则可使用串口转 USB 线进行转换。

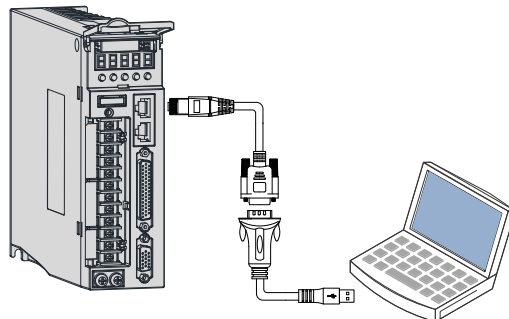


图 3-18 通讯串口转 USB 示意图

推荐：力特 Z-TEK，型号：ZE551A，配 0.8 米 USB 延长线，芯片型号：FT232。

3.6 CN5 端口信号配线

模拟量监视信号连接器 (CN5) 的端子排

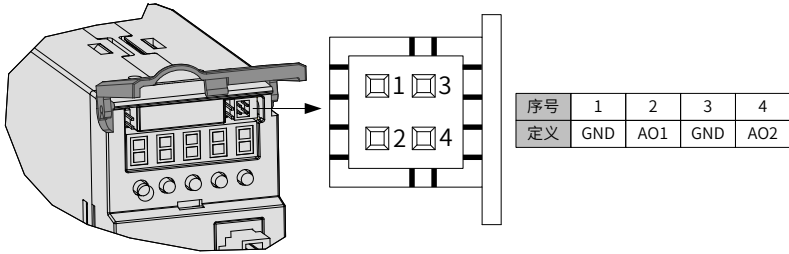
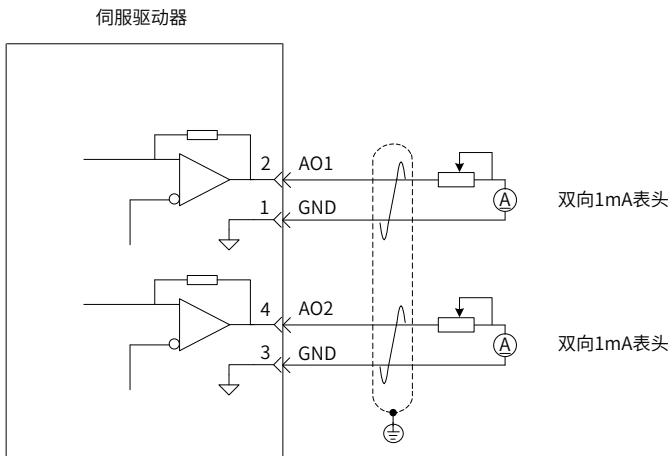


图 3-19 模拟量监视信号连接器端子

相应接口电路:

模拟量输出: -10V~+10V

最大输出: 1mA



可监视内容:

表 3-24 模拟量监视信号可监视内容

信号	监视内容
AO1	00: DDL 电机转速、01: 速度指令、02: 转矩指令、03: 位置偏差、04: 位置放大器偏差、
AO2	05: 位置指令速度、06: 定位完成指令、07: 速度前馈。(H04-50、H04-53)

3.7 电气接线的抗干扰对策

为抑制干扰，请采取如下措施：

- 使用连接长度最短的指令输入和编码器配线等连接线缆。
- 接地配线尽可能使用粗线。(2.0mm²以上)
- 建议采用 D 种以上的接地 (接地电阻值为 100Ω 以下)。
- 必须为一点接地。
- 请使用噪音滤波器，防止射频干扰。在民用环境或在电源干扰噪声较强的环境下使用时，请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。
- 为防止电磁干扰引起的误动作，可以采用下述处理方法：
 - 1) 尽可能将上位装置以及噪音滤波器安装在 SV520P 伺服驱动器附近。
 - 2) 在继电器、螺丝管、电磁接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
 - 3) 配线时请将强电路路与弱电线路分开，并保持 30cm 以上的间隔。不要放入同一管道或捆扎在一起。
 - 4) 不要与电焊机、放电加工设备等共用电源。当附近有高频发生器时，请在电源线的输入侧安装噪音滤波器。

3.7.1 抗干扰配线举例及接地处理

本 SV520P 伺服驱动器的主电路采用“高速开关元件”，根据 SV520P 伺服驱动器外围配线与接地处理的不同，有可能会产生开关噪音影响系统的正常运行。因此，必须采用正确的接地方法与配线处理，且在必要时添加噪音滤波器。

抗干扰配线实例

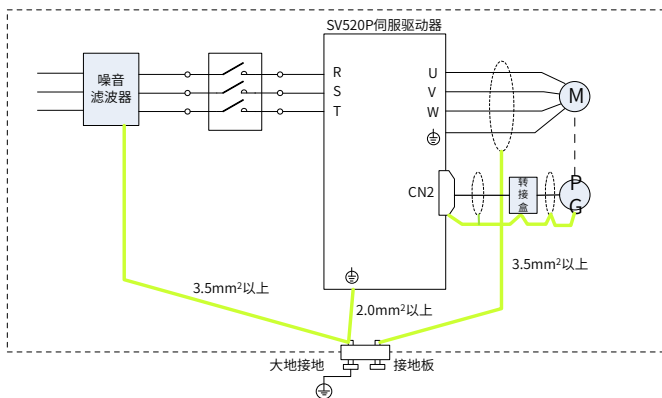


图 3-20 抗干扰配线实例

■ 接地处理

为避免可能的电磁干扰问题，请按以下方法接地。

■ 伺服 DDL 电机外壳的接地

请将伺服 DDL 电机的接地端子与 SV520P 伺服驱动器的接地端子 PE 连在一起，并将 PE 端子可靠接地，以降低潜在的电磁干扰问题。

■ 功率线屏蔽层接地

请将 DDL 电机主电路中的屏蔽层或金属导管在两端接地。建议采用压接方式以保证良好搭接。

■ SV520P 伺服驱动器的接地

SV520P 伺服驱动器的接地端子 PE 需可靠接地，并拧紧固定螺钉，以保持良好接触。

3.7.2 噪音滤波器的使用方法

为防止电源线的干扰，削弱 SV520P 伺服驱动器对其它敏感设备的影响，请根据输入电流的大小，在电源输入端选用相应的噪音滤波器。另外，请根据需要在外围装置的电源线处安装噪音滤波器。噪音滤波器的安装、配线时，请遵守以下注意事项以免削弱滤波器的实际使用效果。

请将噪音滤波器输入与输出配线分开布置，勿将两者归入同一管道内或捆扎在一起。

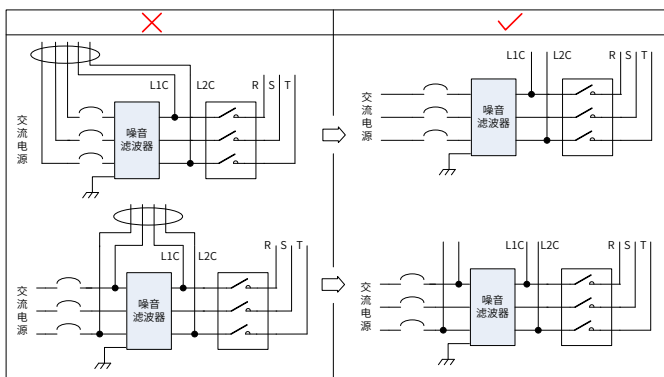


图 3-21 噪音滤波器输入与输出配线分离走线示意图

将噪音滤波器的接地线与其输出电源线分开布置。

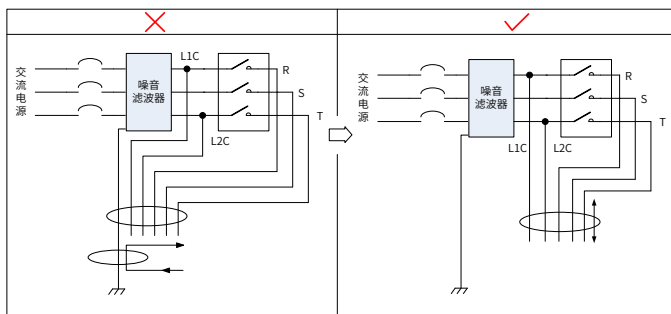


图 3-22 噪音滤波器地线与输出配线分离走线示意图

噪音滤波器需使用尽量短的粗线单独接地，请勿与其它接地设备共用一根地线。

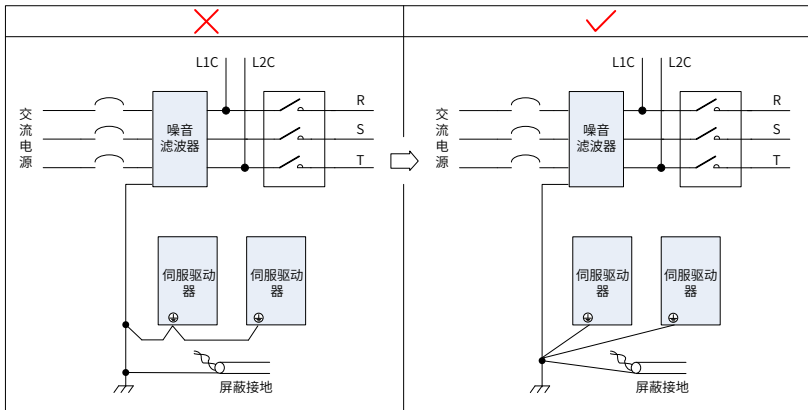


图 3-23 单点接地示意图

安装于控制柜内的噪音滤波器地线处理

当噪音滤波器与 SV520P 伺服驱动器安装在一个控制柜内时，建议将滤波器与 SV520P 伺服驱动器固定在同一金属板上，保证接触部分导电且搭接良好，并对金属板进行接地处理。或参考图 3-23 所示单独接地。

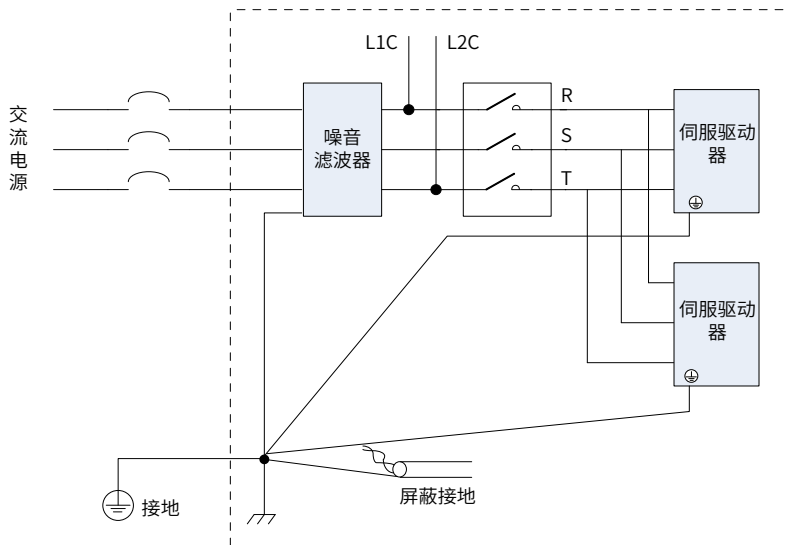


图 3-24 噪音滤波器地线处理示意图

3.8 线缆使用的注意事项

请勿使电缆弯曲或承受张力。因信号用电缆的芯线直径只有 0.2mm 或 0.3mm，容易折断，使用时请注意。

需移动线缆时，请使用柔性电缆线，普通电缆线容易在长期弯折后损坏。小功率 DDL 电机自带线缆不能用于线缆移动场合。

使用线缆保护链时请确保：

电缆的弯曲半径在电缆外径的 10 倍以上；

电缆保护链内的配线请勿进行固定或者捆束，只能在电缆保护链的不可动的两个末端进行捆束固定；

勿使电缆缠绕、扭曲；

电缆保护链内的占空系数确保在 60% 以下；

外形差异太大的电缆请勿混同配线，防粗线将细线压断，如果一定要混同配线请在线缆中间设置隔板装置。

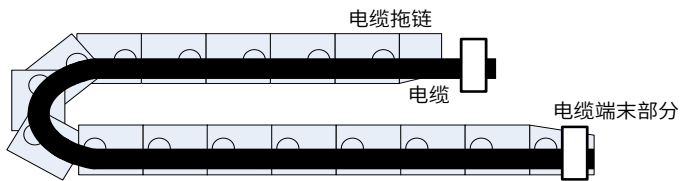


图 3-25 线缆保护链示意图

第 4 章 调试

4.1 调试与试运行

4.1.1 调试对象关系（支持的 DDL 电机类型及调试方法）

可支持的 DDL 电机的类型及调试方式：

直线伺服部件	部件类型		支持情况	部件特性	注意事项
位置反馈装置	光（磁）栅尺	脉冲型	支持	5V RS422 差分脉冲信号，最大支持频率 20Mhz（4 倍频后）	编码器类型选择 H00-26
		有无 Z 信号	支持	-	
	霍尔组件	开关型霍尔	支持霍尔信息自动辨识	OC 形式信号或 5V RS422 差分信号	霍尔辨识（H0A-51=1）、利用霍尔磁极辨识（H0A-13=6）
直线电机本体	铁芯	有无铁芯	有铁芯 DDL 支持静态磁极辨识，无铁芯型 DDL 支持允许运动的磁极辨识	-	有铁芯 DDL 应用，如果需要静态磁极辨识，需要利用电流注入法进行磁极辨识（H0A-13=5）；无铁芯 DDL 应用，磁极辨识时需要电机动子运动，磁极辨识方法根据需要选择（H0A-13=0~9）；磁极辨识默认为微动法（H0A-13=1）
	励磁	单边型、双边型	单双边励磁均支持	-	-
	PTC	有无 PTC	支持 PTC 过热保护装置	-	-
	磁轨长度	长磁极、短磁极	支持动初级、长次级型 DDL	磁轨长度可小于一个电周期	对于短磁极 DDL（磁轨长度在一个电周期左右），磁极辨识方法可以选择预定位法（H0A-13=0），预定位电角度可通过 H0A-50 设置。

4.1.2 调试流程与试运行

1 一般调试主流程

以下调试步骤均为手动调整内容，若使用后台软件调试助手，一键式自动调整，详见 4.2 节。

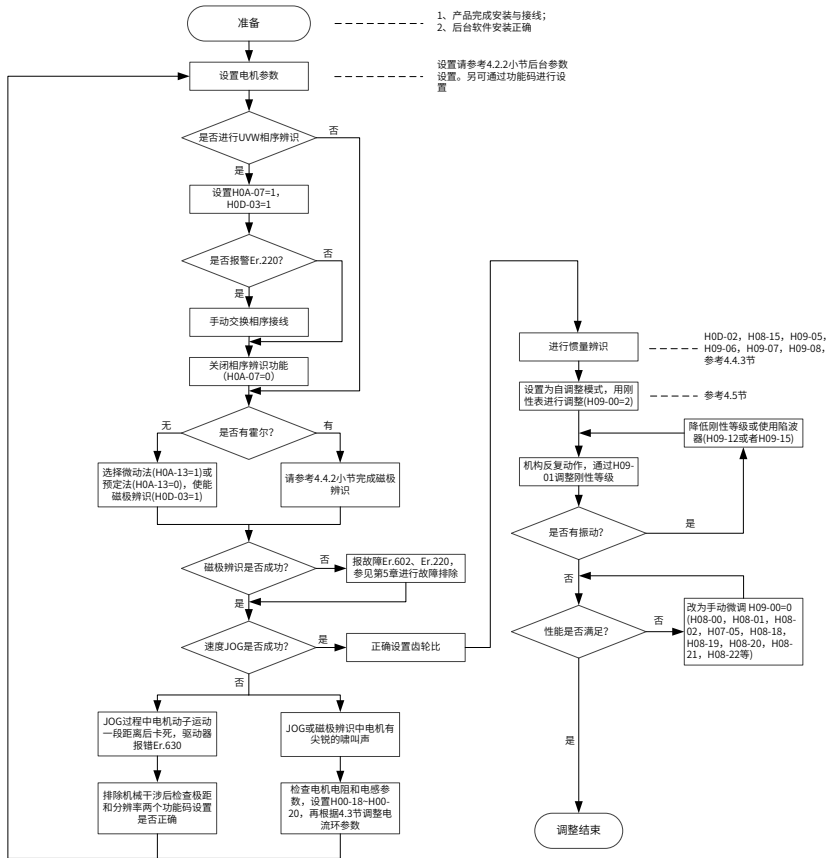
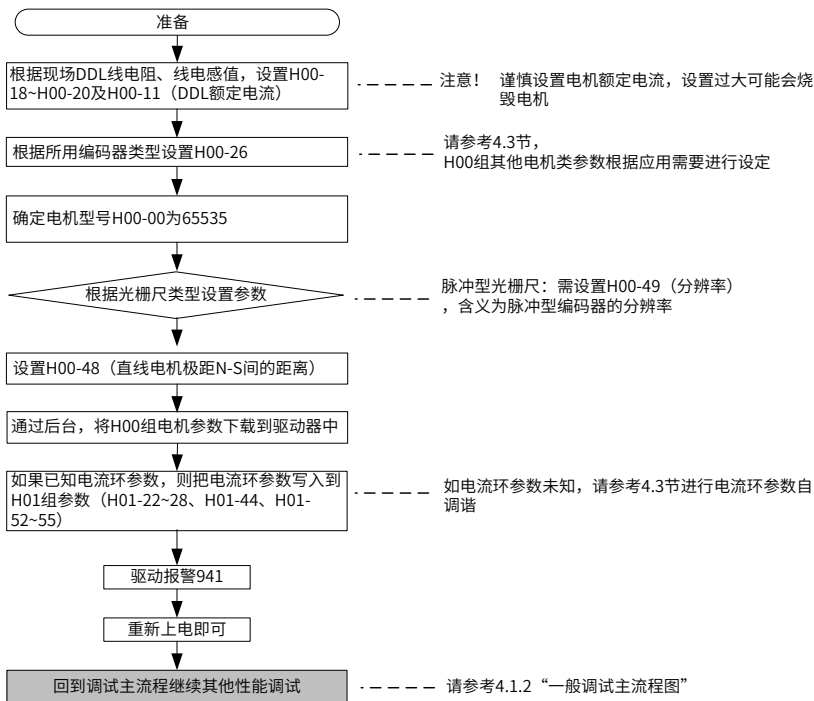


图 4-1 一般调试主流程

电机类参数，可通过后台 SV520P 设置向导进行设置（详 4.2.2 节）；也可通过后台功能码手动进行设置。

2 电机参数手动设置及下载



3 电机参数设置

根据现场 SV520P 线电阻、线电感值，设置 H00-18~H00-20、DDL 电机额定电流 H00-11；根据所用编码器类型设置功能码 H00-26，具体内容参考 4.3 节；H00 组其他电机类参数根据应用需要进行设定。确定电机型号 H00-00 为 65535。

4 编码器参数设置

如果是脉冲型光栅尺则需设置功能码分辨率 H00-49，含义为脉冲型编码器的分辨率；所有直线电机均需设置功能码 H00-48，其具体含义为直线电机极距 N-S 间的距离。

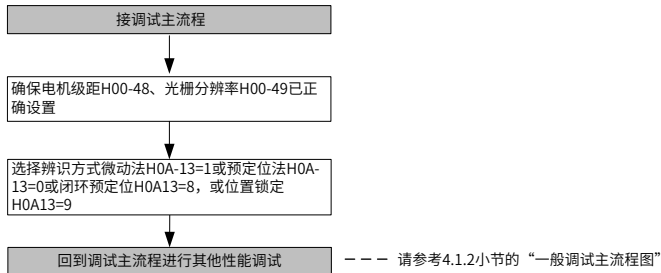


NOTE

- ◆ 电机极距 H0048 单位为 0.1mm，有一个小数点；
- ◆ AB 正交脉冲型光栅尺分辨率 H00-49 单位为 0.01um，有两个小数点。
- ◆ 设置完成后，把 H00 组电机参数下载到驱动器中；如果已知电流环参数，则把电流环参数写入到 H01 组参数中。
- ◆ DDL 电机额定电流需要谨慎设置，设置过大可能会烧毁电机；

5 无霍尔组件的 SV520P 调试流程补充说明

脉冲型 SV520P 的光栅尺反馈为 AB 脉冲正交型编码器，调试步骤补充如下：



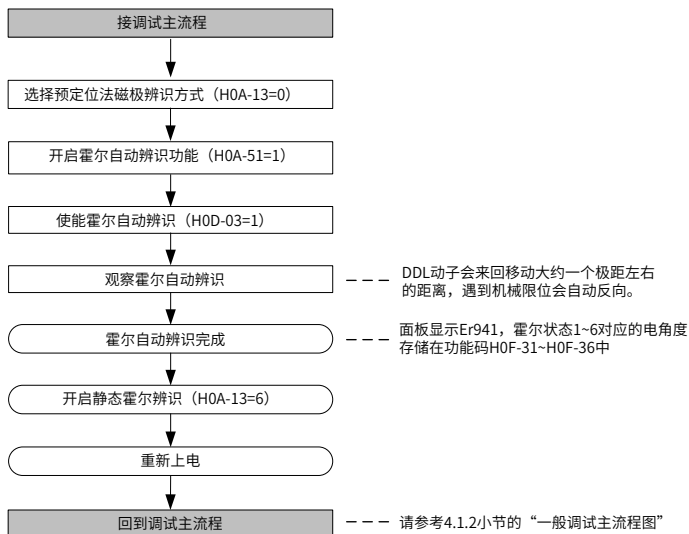
■ 磁极辨识

选择辨识方式微动法 H0A-13=1 或者预定位法 H0A-13=0，如果需要辨识动力线 UVW 相序则需要打开相序辨识功能 H0A-07=1，使能磁极辨识 H0D-03=1；如果磁极辨识中打开了相序辨识功能，最终辨识通过，则动力线相序接线无误，需关闭相序辨识功能 H0A-07=0；如果报警 Er220，则关闭电源交换动力线 UVW 任意两相，重新上电辨识，直至辨识通过（用后台进行相序辨识时，如果检测到相序错误后，后台会自动切换相序，无需更改动力线接线）。

磁极辨识前，须确认相序辨识功能是否打开 H0A-07=1，如果辨识失败，应检查 UVW 接线相序是否正确，及时纠正，否则会出现电机卡死或飞车！

6 有霍尔组件的 SV520P 调试流程补充说明

对于带霍尔组件的 DDL 电机，SV520P 伺服驱动器支持霍尔信息自动识别功能，详细说明如下：



a) 电机参数设置

开始霍尔辨识前需要正确设置电机额定电流 H00-11、极距 H00-48 以及分辨率 H00-49，确认动力线接线正确，完成了以上初步设置后，进行霍尔自动辨识。

b) 磁极辨识

磁极辨识方式 H0A-13=0，开启霍尔辨识功能 H0A-36=1，使能辨识 H0D-03=1；此时 DDL 动子会来回移动大约一个极距左右的距离，遇到机械限位会自动反向。

辨识完成后，面板显示 Er.941，重新上电，霍尔状态 1~6 对应的电角度存储在功能码 H0F-31~H0F-36 中。

完成霍尔信息自动辨识过程后，霍尔信息即已经存储于驱动器中。恢复相关霍尔辨识功能码，并利用霍尔信息进行磁极辨识。

霍尔自动辨识中，电机会有一个极距左右范围的移动，请注意安全和机械干涉！



NOTE

- ◆ 在霍尔信息自动辨识或利用霍尔进行磁极辨识过程中，霍尔接线松动或其他原因造成霍尔信号异常，驱动器会报警 ErA34，此时应检查霍尔线连接，或更换霍尔组件。
- ◆ 另外驱动器支持短磁极（磁轨长度小于一个电周期）DDL 的霍尔组件自动辨识，辨识过程中动子会分别碰左右机械限位各一次，然后自动辨识出有效行程范围内的霍尔状态信息。
- ◆ 进行霍尔信息辨识之前需要确保电机动动力线接线正确，相序辨识方法为：选择 H0A-13=0、H0A-07=1，使能辨识 H0D-03=1；如果辨识通过则表明接线正确，如果报错 Er220，则需交换任意两相动力线相序。

4.2 SV520P 后台调试

4.2.1 后台软件

1 软件概述

本公司网站 www.inovance.cn 提供免费下载和使用的后台软件 IS-Opera。配合公司提供的 PC 通讯线缆 (S6-L-T00-3.0)，可以使个人电脑与伺服驱动器通讯。通讯线缆也可以自制，接线方式见配线章节。

IS-Opera 具有如下功能：

- 示波器：可检测和保存伺服运行中的瞬时数据。
- 电子凸轮：以图形化的形式设置电子凸轮的相关参数。（仅对支持的驱动器有效）
- 参数管理：可批量读取和下载参数。
- 数据库：可正确识别一些非标软件的功能码。
- 惯量辨识：可通过一系列动作对负载惯量比进行辨识。
- 机械特性分析：可分析出机械系统的共振频率。
- 运动 JOG：可规划一段位置指令使电机反复运行。

- 增益调整：可调整伺服的刚性等级并具有简易的运动信息监控功能。


IS-Opera 支持 WindowsXP 和 Windows7 操作系统。关于 IS-Opera 的详细使用方法，请参照 IS-Opera 的帮助文件。

后台软件 InoServoShop4.10 中有 SV520P 调试向导，可以辅助进行现场调试。调试过程参考 4.2.2 小节。

2 使用说明

1) 安装最新版本软件 InoServoShop4.10 后确保驱动器与上位机之间通过串口可靠连接
确保上位机已经安装软件 InoServoShop4.10，确保驱动器与上位机之间通过串口可靠连接。

2) 搜索串口设备

双击 Windows 桌面图标 ，首次加载设备，“电机类型”选择直线电机，“指定设备”选择 SV520P，选择 Linear_Vx.xx 数据库，点击【确定】；如果之前进行过相关设置，直接点击【加载上一次的设备】即可：



软件会自动搜索串口设备：



4.2.2 调试流程

后台通过 DDL 调试助手与 ETune 功能向导，对 DDL 进行参数调谐与整定。是向导式自动调整功能，通过向导指引设置相应的电机参数、初始角辨识、曲线轨迹和响应需求参数等，伺服会自动运行并学习出最优增益参数，学习完成后可以保存参数，还可以将参数导出成配方以便同机型拷贝下载。

1 操作流程

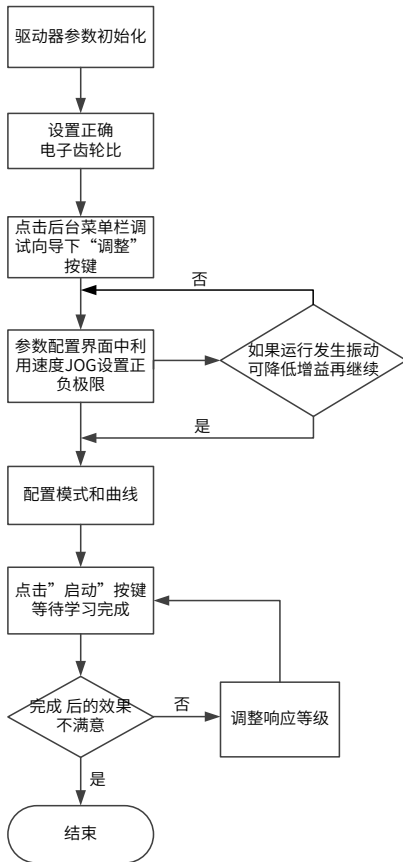


图 4-2 SV520P 调试流程示意

2 详细说明

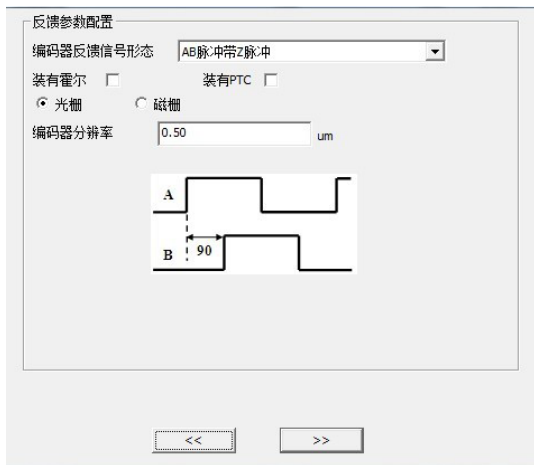
后台搜索到驱动设备后，自动进入电机安装界面：



或者通过点击工具栏，【调试向导】进入“电机安装”：



- 根据电机厂家提供的电机参数，对电机进行配置后，点击界面中的【>>】按钮，进入编码器反馈设置界面。
- 设置编码器反馈类型，和编码器分辨率；如果装有霍尔或者 PTC，勾选相关选项。



- 设置完成后，点击界面中的【>>】按钮，进入电机配置确认界面：

参数确认

参数编号	参数名称	参数值(10进制)	单位
H0011	连续电流	230	0.01A
H0012	连续推力	375	0.1N
H0013	峰值电流	690	0.01A
H0014	额定速度	3000	mm/s
H0015	最大速度	3000	mm/s
H0016	动子质量	290	g
H0018	定子电阻	4000	0.001Ω
H0019	定子电感L _q	100	0.01mH
H0020	定子电感L _d	100	0.01mH
H0025	电机温度检测	0	1
H0026	编码器类型选择	3	1
H0048	极距(N-S)	160	0.1mm
H0049	分辨率	50	0.01um
H0047	编码器类型	0	1

打开 保存 下载 上传

<< >>

- 确认设置无误后，单击【下载】按钮，将设置参数下载到驱动器中，如果驱动器检测到配置变更后，此时驱动器面板显示“RESET”，后台显示下载成功。如果发现电机参数设置有问题，可以在此界面进行修改。另外，支持电机参数【保存】、【打开】、【上传】等操作；【保存】表示将当前配置保存为txt文档，保存到本地电脑存储器；【打开】表示将本地电脑中相关txt电机配置文档打开；【上传】表示将驱动器现有配置上传至电脑后台。
- 设置完成后，继续点击界面中的【>>】按钮，进入相序辨识界面：

相序辨识

! 初次安装，请务必先进行相序辨识！
如果已经进行过相序辨识，可略过此步骤。

辨识阻尼系数 50 % UVW相序辨识

注入电流上升斜率 50

辨识增益 50 0.1Hz

负载惯量比 300 0.01

InoServoShop

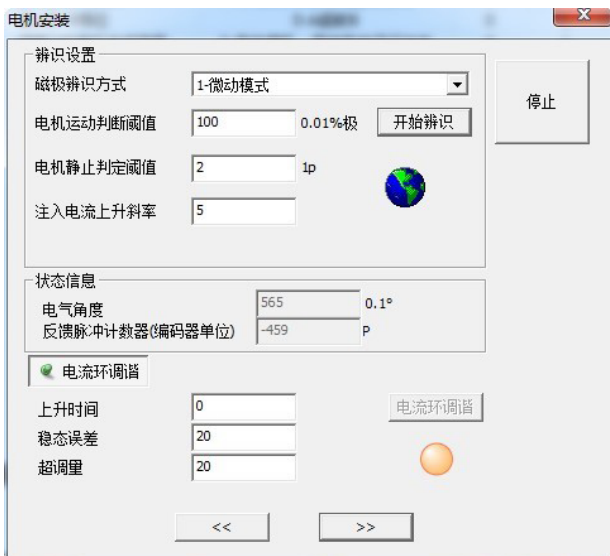
相序辨识完成

确定

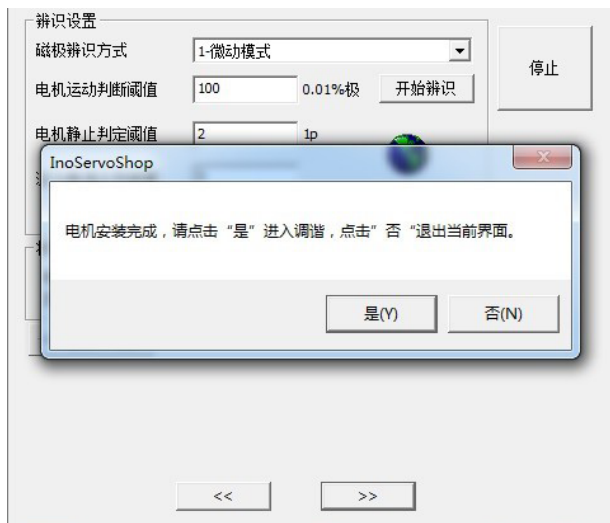
<< >>

- 第一次对电机和驱动器进行配置时，由于不清楚电机动力线称相序与驱动器默认相序是否相符，需要点选【UVW相序辨识使能】，点击【开始辨识】按钮，则电机运动，自动识别电机相序，并自动进行相关配置。完成相序辨识后，弹出“相序辨识完成”对话框。

- 继续点击界面中的【>>】按钮，进入相序辨识界面：此界面分为【辨识设置】和【状态信息】两栏，【辨识设置】为磁极辨识相关配置，【状态信息】显示在辨识过程中的电气信息，初始上电必须先进行初始角度辨识才能动作（带霍尔的除外）。
- 界面下方点击【电流环调谐】按钮，自动显示电流环调谐相关配置，一般情况下，如果电机参数设置正确，无需进行电流环调谐。

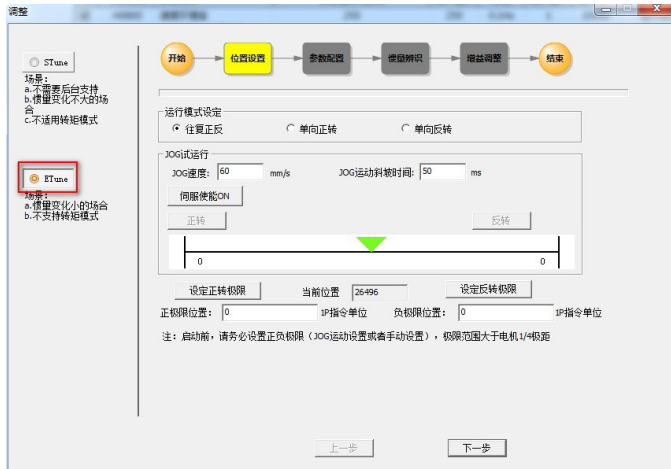


- 辨识完成后点击界面中的【>>】按钮，完成电机安装，会弹出是否进入“调整”界面，点击“是”进入调整界面。（或者通过点击工具栏，【调试向导】进入“调整”。

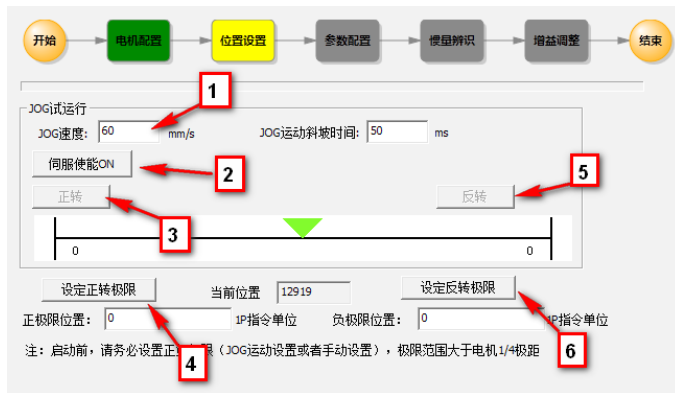


1 ETune 调试步骤

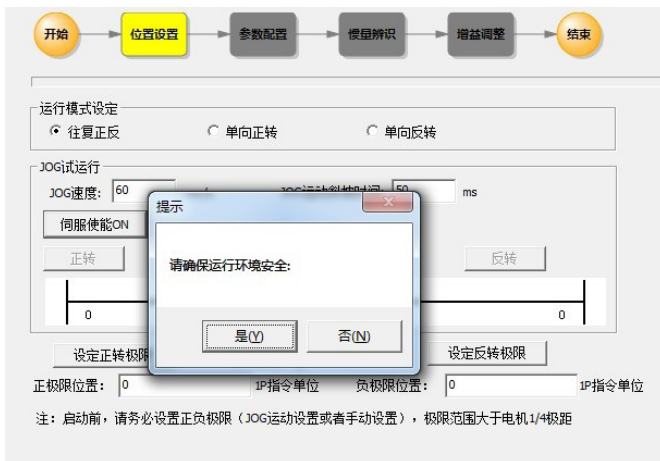
- 点击【ETune】按钮，进入速度环位置环调谐界面。



- 首先，需要设置电机调谐过程中的运动范围，运动范围设定界面如下：



- 确认 Jog 速度和斜坡时间是否满足要求，一般默认即可；点击【伺服使能 ON】按钮，弹出确认对话框：



- 确认无误后，单击【是】，此时驱动器使能，【正转】、【反转】按钮由灰变实，【伺服使能 ON】按钮变为【伺服使能 OFF】。



- 单击【正转】按钮，并一直保持，注意观察电机动子，运动到正向运动极限附近后，松开鼠标左键；此时后台界面绿色三角形图标也会移动到正极限位置，并显示当前编码器反馈绝对位置，单击【设定正转极限】按钮，将此绝对位置设定到【正极限位置】显示框中；单击【反转】按钮，同理设定反转极限。最终如下所示：



- 单击【下一步】，伺服驱动器断使能，后台进入调谐参数配置界面：

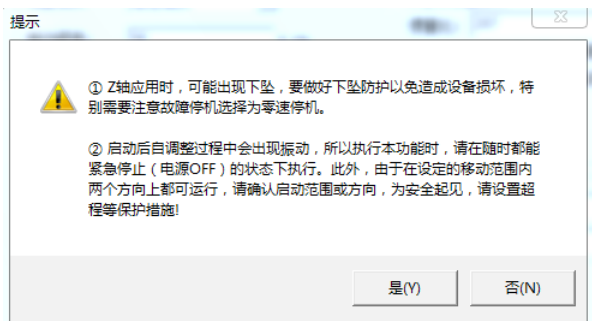


调谐参数配置界面分为“模式配置”和“曲线配置”两栏：

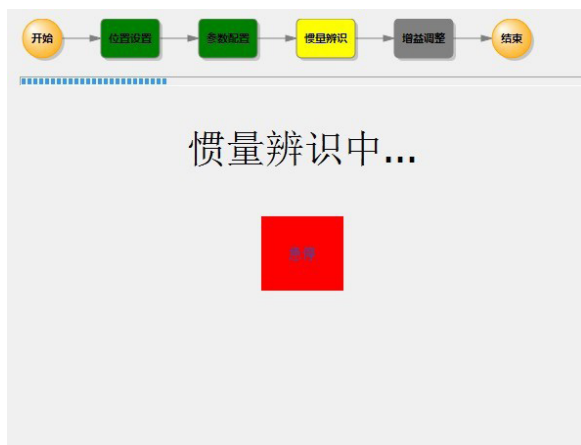
- 1) “模式配置”栏中第一项“调整模式”分为“定位模式”和“轨迹模式两种”，根据应用需求进行选择，其他选项，可按默认设置；振动阈值是指判断振动的振幅大小，响应等级是指最后作用增益为极限增益的百分比，越大则余量越小。惯量比可选择是否辨识，其值可直接修改。
- 2) “曲线配置”栏中，“最大速度”根据实际运行的最大速度设置，“加减速时间”可根据要求调整（不一定越小定位越快，能大斜坡尽量大），“等待时间”是指前后周期运

行的曲线间隔时间，运行模式是指正反双向还是单向运行。“运行模式”选项，对于直线，一般选择默认“正负”或者“负正”模式，这种模式下，电机将在设定的运动范围内，往复运动自动整定环路增益，并抑制运行过程中可能出现的机械振动。

参数配置完毕，单击【启动】按钮，弹出安全提示对话框：



- 单击【是】按钮，电机开始运行，进入速度环位置环参数自整定状态，如果选择了进行惯量辨识，就会以 25Hz 速度环增益、3 倍初始惯量比、设定的最大速度（内部限制在 100~2000mm/s）、设定的加减速时间首先进行惯量辨识。如果开始页选择不进行惯量辨识，启动后直接进行增益调整。
- 进行惯量辨识时，后台界面切换到“惯量辨识”界面，如下：

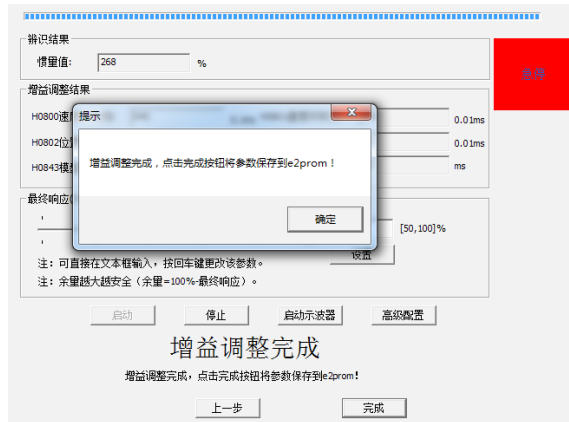


- 惯量辨识完成，后台界面自动切换到增益调整界面，并在第一栏中显示惯量辨识结果，进度条显示调谐进度。



- 根据负载情况、调谐“模式设定”和“曲线设定”的不同，调谐过程历时3~5min不等；调谐过程中有可能出现较为强烈的振动，伺服会自动识别并抑制；如果“模式设定”要求较高，或者机械特性较差，可能出现振动无法抑制，报警Er661，此时，需要检查负载机械连接、导轨紧固螺丝、磁轨安装等，也可用4.8节介绍的机械特性分析，进行辅助分析，必要时联系我司服务人员。

- 调谐完成后，弹出提示对话框，单击【确定】：

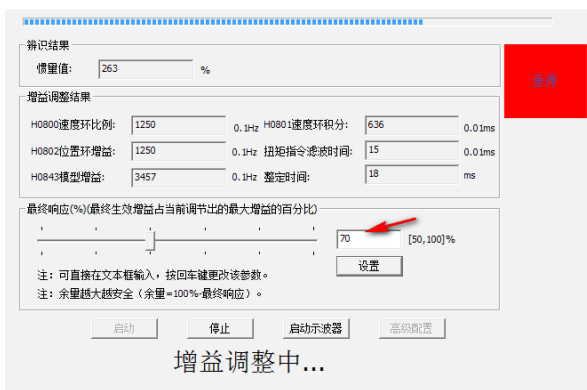


- 增益调整结果显示在第二栏中。

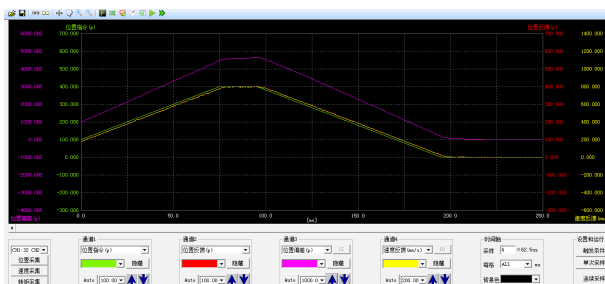
- 此时电机仍然在往复运动，如果电机运行高频噪音较大，可以适当减小“最终响应”百分比，



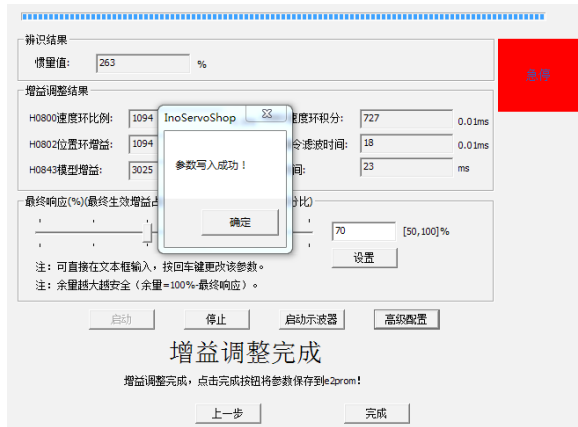
- 最终响应百分比设置后，驱动器会根据设定再次进行增益调整：



- 增益调整完成后，再次弹出提示对话框，单击【确认】。此时，可以点击【启动示波器】按钮，抓取定位波形，确认实际运行波形是否满足要求。



- 确认波形满足需求后,回到增益调整界面,单击【完成】按钮,电机停止运行,后台显示“参数写入成功”对话框:

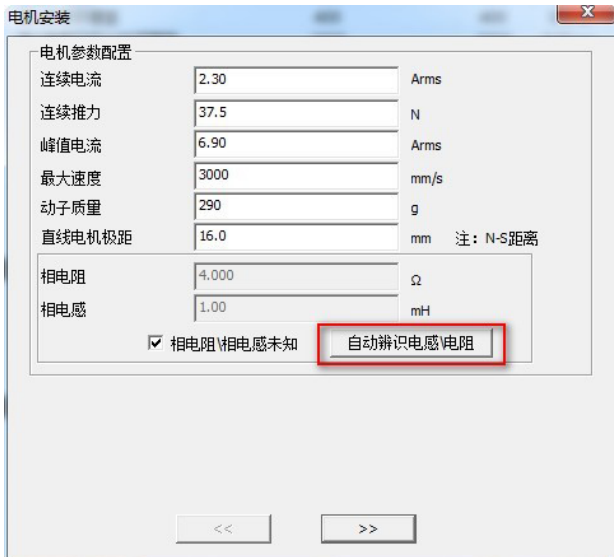


- 单击【确定】按钮,界面自动跳至下一步:

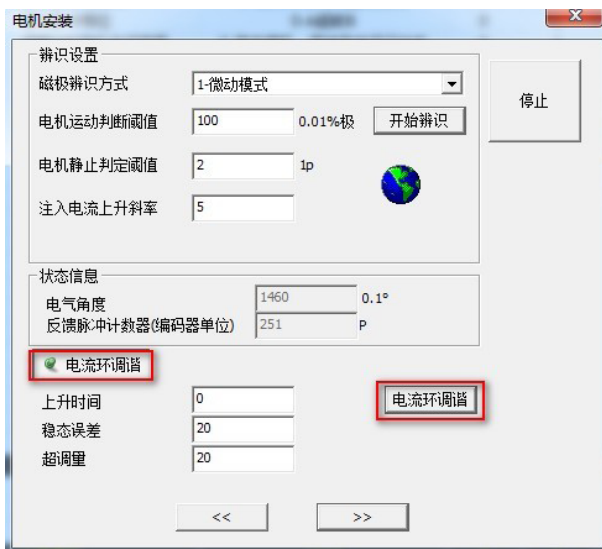


- 此界面中,显示最终调谐结果,可选择单击【导出】将调谐结果保存到计算机硬盘,也可选择【重新开始】。如果电机运行良好,满足需求,则可关闭调谐界面进行其他配置。

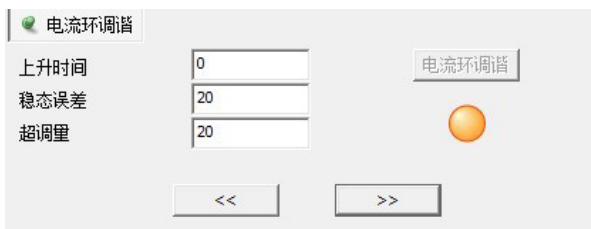
另外,如果电机电阻电感参数未知,可以利用“电机安装”中的自动辨识功能。勾选“相电阻/相电感位置”,则显示【自动辨识电感/电阻】按钮,单击此按钮,驱动器自动辨识电阻电感参数,第一次辨识时,电机会发出音调由高到低的声音,属于正常现象;再次点击辨识时,基本听不到噪音;辨识 2~3 次,相电阻、相电感显示稳定后,辨识完成。



- 如果“相电阻”、“相电感”参数设置有问题，或者电机漏感太大，可能造成默认电流环参数响应太慢或者超调。此时需要调整电流环参数，后台也集成了电流环自调谐功能。进行完初始角度辨识后，电流环调谐界面自动显现，同时【下一步】按钮由灰变实，如下图所示，左侧一列表示电流环响应设定，一般默认即可，点击“电流环调谐”按钮后，驱动器自动使能开始电流环自调谐。



- 电流环调谐开始后，后台显示如下，驱动器面板显示调谐进度状态。



- 调谐完成，弹出对话框，单击确定，驱动器自动保存调谐结果。





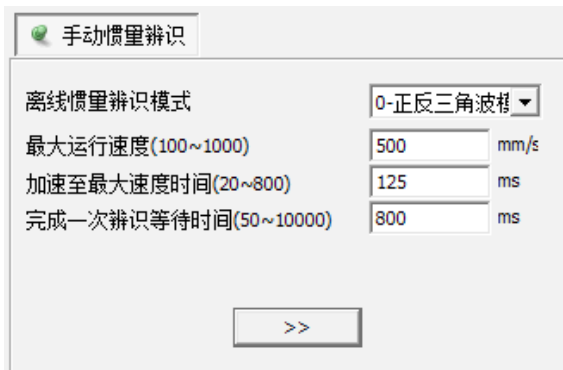
2 STune 调试

- 点击 Stune 按键可进入 Stune 调试界面如下图。



- 选择自调整模式，伺服默认模式是标准刚性表；如果选择单参数模式，振动自动抑制判断振动的阈值可通过“振动阈值：”一栏设置。

- 刚性等级设置，可通过点击  或  降低或增加刚性等级；刚性等级越高增益越强，响应越快，但过强的刚性易引起振动。
- 点击“手动惯量辨识按钮”弹出下列惯量辨识界面：



手动惯量辨识

离线惯量辨识模式

最大运行速度(100~1000) mm/s

加速至最大速度时间(20~800) ms


完成一次辨识等待时间(50~10000) ms

- 选择离线惯量辨识模式、最大运行速度、加速时间及等待时间。



注：在行程比较小的情况下，最大运行速度和加速至最大速度时间不要设置太大，设置过大惯量辨识运行距离过长，可能会撞限位。

- 点击 按键，进入惯量辨识操作界面；点击“Servo On”，按住“正转”或“反转”箭头进行惯量辨识，电机动子会往复运动辨识结果会显示在辨识结果栏，辨识结果数值稳定后松开“正转”或“反转”箭头按钮；点击“设定惯量比”按键辨识结果生效。

注：辨识时只需按住“正转”或“反转”的一个按键；按住“正转”电机先向正向运行，按住“反转”电机先向反向运行。



手动惯量辨识

 正转  反转

辨识结果 %

3 注意事项

- 请根据实际情况谨慎设置电机连续电流 H00-11 功能码，设置过大可能会烧毁电机。
- 请正确设置直线电机极距 H00-48 功能码，注意有一个小数点，单位为 0.1mm；此功能码为直线电机磁轨上磁片 N-S 的距离。
- 请确认光栅尺信息：脉冲型光栅尺对应功能码为分辨率 H00-49，其含义为脉冲型光栅尺分辨率，其单位为 0.01um。
- 如果电机极距或者光栅尺信息设置有误，电机运动一段距离后会卡死，报错 Er630，此时请检查上述功能码设置。
- 利用后台进行 SV520P 调试时，请注意电机可能会移动 N-N 范围的距离，请注意安全。
- Etune 前请设置好实际应用的电子齿轮比
- 学习的曲线最高速度和加减速时间可调整为实际情况，但是加减速时间可以长点（因为学习后定位会比较快）
- 如果加减速设置过小可能出现过载情况，这时则需要将加减速时间加长

4 常见故障处理

故障现象	故障原因	解决对策
报警 Er.661	增益过低：振动或者定位满足不了要求（增益最低时也满足不了，一般出现在大惯量场合）	手动设置增益
报警 Er.600	1) 振动抑制不住，导致增益最低时依然发振	开启振动抑制功能来消除振动
	2) 负载波动大，一般由机械连接松动、机构有偏心引起	1) 排查机械故障，并解决机械故障； 2) 排除机械故障后，尝试增大最大运行速度、减小加减速时间。



NOTE

- ◆ 第一次调整不过，出现大振动或者报错，这时其实可以尝试将第一次辨识出来的惯量手动写进，然后再重新进行一次同时不进行惯量辨识，第 2 次成功的概率会大很多

4.2.3 试运行注意事项

1) 务必脱离伺服电机连接的负载、与伺服电机轴连接的连轴器及其相关配件，保证无负载情况下伺服电机可以正常工作后，再连接负载，以避免不必要的危险。

2) 每次驱动器第一次上电，需进行磁极辨识，通过外部 DI 使能时，驱动器会自动进行磁极辨识；也可通过手动设置 H0D-03=1，进行磁极辨识。如果选用预定位法进行磁极辨识 H0A13=0，注意电机动子可能出现较大的抖动。

3) 运行前请检查并确保：

伺服驱动器外观上无明显的毁损；

配线端子已进行绝缘处理；

驱动器内部没有螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体，接线端口处没有导电异物；

伺服驱动器或外部的制动电阻器未放置于可燃物体上；

■ 配线完成及正确：

■ 驱动器电源、辅助电源、接地端等接线正确；各控制信号线缆接线正确、可靠；各限位开关、保护信号均已正确连接。

■ 使能开关已置于 OFF 状态；

■ 切断电源回路及急停报警回路保持通路；

■ 伺服驱动器外加电压基准正确。

■ 在控制器没有发送运行命令信号的情况下，给伺服驱动器上电。检查并保证：

■ 伺服电机可以正常运行，无振动或运行声音过大现象；

■ 各项参数设置正确。根据机械特性的不同可能出现不预期动作，请勿设置过度极端的参数；

■ 母线电压指示灯与数码管显示器无异常。

4.3 SV520P 参数说明

本节包括 SV520P 特有功能码相关设置和说明。注意 H00_00 设置为 65535 后才可修改电机参数。

1) DDL 电机参数设置说明

由于 DDL 电机定子磁轨长度不确定，故将电机极对数固定为 1 对极，应用中无需设置；功能码 H00-48 设定的电机极距沿袭学术界对传统电机极距的定义 N-S 的距离。

相关功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H00	48	极距	0~65535	0.1mm	160	再次上电 停机设定	PST

2) SV520P 位置反馈类参数设置说明

不同的 DDL 应用场合，位置反馈装置会有不同，根据光栅尺输出信号形态可分为模拟量型和脉冲型；两种类型的光栅尺分别又有带 Z 信号和不带 Z 信号两种，有些 DDL 应用场合还会有霍尔装置，又有些编码器反馈为 Hiperface 接口，所有这些不同状态的组合，DDL 伺服驱动器都支持；另外，如果编码器 AB 两路信号接反，也可以通过功能码设置进行调整，SV520P 产品目前只支持脉冲型和霍尔反馈装置及其组合，其他反馈类型需要订购 IS620P-DL 或者 IS620N-DL 产品。具体功能码设置如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H00	26	编码器类型选择 0x03-AB 脉冲带 Z, 无霍尔, 编码器计数方向不变 0x04-AB 脉冲不带 Z, 无霍尔, 编码器计数方向不变 0x0B-AB 脉冲带 Z, 有霍尔, 编码器计数方向不变 0x0C-AB 脉冲不带 Z, 有霍尔, 编码器计数方向不变 0x13-AB 脉冲带 Z, 无霍尔, 编码器计数方向反向 0x14-AB 脉冲不带 Z, 无霍尔, 编码器计数方向反向 0x1B-AB 脉冲带 Z, 有霍尔, 编码器计数方向反向 0x1C-AB 脉冲不带 Z, 有霍尔, 编码器计数方向反向	1	4	再次上电	停机设定	PST
H00	49	分辨率	0~10000	0.01um	100	再次上电 停机设定	PST

如果编码器反馈信号为正交脉冲形态，则需要对应设置编码器分辨率功能码 H00-49（脉冲型光栅尺分辨率）。

3) SV520P 电流环参数说明

本司驱动器支持电机参数辨识和电流环自调谐功能，使用过程如下：

- a) 首先需要确认是否已正确设置电机额定电流，再进行电机参数辨识：H0D08=1；
- b) 磁极辨识：选择预定位法或者微动法 H0A-13=0 或 1，使能辨识 H0D-03=1；
- c) 最后进行电流环自调谐：使能自调谐 H0D-06=1；
- d) 辨识过程中，驱动器面板显示当前辨识状态，辨识完成后面板显示 Er.941，重新上电即可。

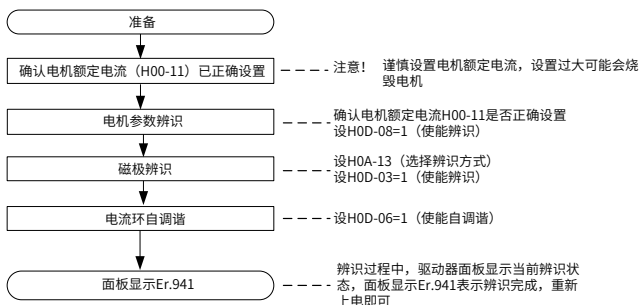


图 4-3 SV520P 电流环参数调试示意



NOTE

◆ 电流环辨识之前，必须先设定电机额定电流。

相关功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效时间	类别模式	相关模式
H01 22	D 轴反电动势补偿系数	0~65535	0.1	0	立即生效	停机设定	PST
H01 23	Q 轴反电动势补偿系数	0~65535	0.1	0	立即生效	停机设定	PST
H01 24	D 轴电流环增益	0~65535	1Hz	1000	立即生效	停机设定	PST
H01 25	D 轴电流环积分补偿因子	0~65535	0.01	200	立即生效	停机设定	PST
H01 27	电流环增益	0~65535	1Hz	1000	立即生效	停机设定	PST
H01 28	电流环积分补偿因子	0~65535	0.01	200	立即生效	停机设定	PST
H01 52	性能优先模式 D 轴增益	0~65535	1Hz	2000	立即生效	停机设定	PST
H01 53	性能优先模式 D 轴积分补偿因子	0~65535	0.01	200	立即生效	停机设定	PST
H01 54	性能优先模式 Q 轴增益	0~65535	1Hz	2000	立即生效	停机设定	PST
H01 55	性能优先模式 Q 轴积分补偿因子	0~65535	0.01	100	立即生效	停机设定	PST
H0D 08	电机参数辨识使能	0~1	1	0	立即生效	停机设定	PST
H0D 06	电流环参数自调谐	0~1	1	0	立即生效	停机设定	PST



NOTE

◆ 以上参数均通过电流环自学习后自动写入驱动器，不需要用户另行设置。

4.4 辨识

首先请正确安装及接线，完成相关功能性参数设置后，参考图 1-1 使用流程，调试惯量辨识、刚性表及振动抑制等性能，调试之前必需确保驱动器首次上电时，进行过磁极辨识。

惯量辨识 (详见 4.4.3 节)，得到正确负载惯量比后，建议先进行自动增益调整 (详见 4.5.1 节)，若效果不佳，再进行手动增益调整 (详见 4.5.2 节)。通过陷波器抑制机械共振，可设置两个共振频率 (详见 4.7 节)。

4.4.1 UVW 相序辨识

相序辨识：

■ 手动辨识

设置 H0A07=1, 开启相序辨识

设置 H0D03=1, 触发辨识

■ 利用后台调试助手辨识：

详见 4.2 节

建议进行完动力线 UVW 相序辨识后，伺服无报警情况下，关闭相序辨识功能 (H0A-07=0)，否则以后每次上电第一次给使能都会默认进行相序辨识。

4.4.2 磁极辨识

1 辨识流程

1) 磁极辨识将得到电机转子初始位置的电角度值，之后电机才能正常运行，辨识的流程图如下：

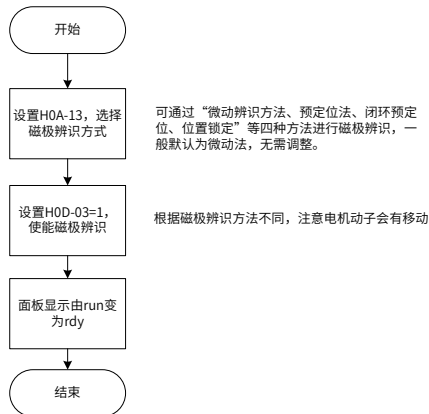


图 4-4 磁极辨识示意



NOTE

- ◆ 首次上电，角度辨识完成标志也可通过 DO 输出，DO 功能选择 20 表示上电角度辨识完成，上
- ◆ 位机可针对具体应用需求进行查询使用。

2 参数说明

- 可通过“微动辨识、预定位法、闭环预定位、霍尔、位置锁定”等进行磁极辨识。

辨识方法	动作范围	适用电机	适用编码器	带载能力
预定位法	大	桶型 /U 型	所有	弱
微动法	小	所有	光栅	中
霍尔辨识	无	大功率	所有	强
位置锁定	微小	所有	所有	强
闭环预定位	大	所有	所有	强

- 首次上电，通过 DI 端子第一次使能驱动器时，根据选定的磁极辨识方式自动进行辨识。
- 动子惯量小，能移动的场合优先选择动态辨识，动子惯量较大且不方便移动的场合优先使用静态辨识。

详细方法介绍如下：

类别	方法	适用场合	优缺点
动态辨识	预定位法	允许动子在两个极距 (H00-48) 范围内移动的情况。	优点：适用对象广泛 缺点： 动子运动可能较为剧烈（行程范围内过冲现象）； 不允许扰动干涉。
	预定位法	允许动子在两个极距 (H00-48) 范围内移动的情况，可在硬限位处辨识	优点：适用对象广泛 缺点：动作距离大
	微动法	轻载（一半额定负载以内）或空载的情况	优点：动子移动范围极小（数百个脉冲以内，与 H0A-15 设定值相关），肉眼观察不到动子移动 缺点： 四种场合（见下文）下不推荐使用； 不允许扰动干涉。
准静态辨识	位置锁定模式	带载，Z 轴，有外部扰动等，辨识过程允许 100P（编码器单位）范围移动。	优点：辨识过程中几乎观测不到运动，抗扰动能力强，辨识过程中有机械干涉，可报警。 缺点：-
静态辨识	霍尔	上电时电机动子绝对不允许移动的情况。	优点：上电之后无需进行初始角辨识。 缺点：成本高 （若选择静态辨识，推荐优先使用本方法）

1) 预定位法

当选择预定位法进行磁极辨识时，可通过设定 H0A-37 将 DDL 定子定位在不同的电角度处，霍尔辨识使用方法见 4.1.2 节中带霍尔 SV520P 调试流程。

在利用预定位法进行磁极辨识时：

电机动子动作	最大运动幅度	辨识完成
由上电位置迅速移动到预定位位置，然后再尝试较小范围的移动。请注意避免机械干涉	此过程中动子可能会有较大范围内的剧烈运动，最大运动幅度为 N-S 的距离；如果 UVW 动力线相序检测功能打开，则电机最大运动幅度为 N-N 的距离	伺服面板状态由“run”变为“rdy”，则表示辨识成功。辨识过程耗时 3s 左右。

2) 微动法

当选择微动辨识方法进行磁极辨识时，H0A-15 设定值为电机移动判定条件，若辨识中电机移动了 $H00-48 * H0A-15 / 1000$ 的行程，则判定电机已经移动，可根据实际情况微调 H0A-15 设定值；利用微动法进行磁极辨识，电机动子会有很小范围内的左右移动，同时会有嗒嗒电流的声音；如果伺服面板状态由“run”变为“rdy”，则表示辨识成功，可进行下一步调试；若辨识过程中显示 Er602，则表示辨识失败。

■ 导致微动辨识失败的原因有：

- a) 电机动子移动摩擦力较大；
- b) 动子与电机滑轨之间松配合，辨识中动子倾斜，导致机械卡死；
- c) 辨识过程中动子遇到机械限位堵挡；
- d) 辨识中动子受到外力扰动。如果应用中存在上述因素，并影响了磁极辨识过程，则可考虑其他方式的辨识方法，具体见上表。辨识过程耗时 5s 左右。

3) 利用霍尔辨识

当选择利用霍尔信号进行磁极辨识时，必需要求霍尔组件有效安装，并且 H0F-31~H0F-36 中已经存有与当前安装霍尔对应的霍尔信息。此信息可以通过手动设置功能码进行设置。也可以通过触发驱动器的霍尔信息自动检测功能实现（请参见 4.1.2 有霍尔组件的 SV520P 调试流程补充说明）

注意：

■ 装有霍尔的 DDL 电机试机过程中，如果驱动器报错 ErA34，则表明霍尔信号质量不良，需要检查霍尔接线，或者更换霍尔组件；

4) 位置锁定辨识

采用该辨识方法，辨识过程中几乎观测不到电机运动，抗扰动能力较强，且辨识过程中若有机械干涉，也可以正确辨识磁极位置，不会报警。该辨识方法相关功能码说明如下：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式	
H0A	63	位置锁定辨识电流幅值	0-300	1%	200	立即生效	停机设定	PST
H0A	68	位置锁定辨识增益	0-65535	1hz	200	立即生效	停机设定	PST
H0A	69	位置锁定辨识电机运动判定阈值	0-100	1p	50	立即生效	停机设定	PST



NOTE

- ◆ 当带载或 Z 轴有外部扰动情况下，辨识过程允许一定的移动范围，可通过面板 H0A.69 功能码设定允许移动范围，辨识过程中，若超过该范围，则会报错 Er.602(磁极辨识失败)，请根据实际工况设定。
- ◆ 关于功能码 H0A.63 和 H0A.68 的设定，测试中发现，设置过小会增长辨识时间，也可能出现辨识失败报错 (Er.602)，但辨识电机振动较小；反之，设置过大辨识时间可能会缩短，但电机振动可能会相应增大。请根据实际需求进行设定。

5) 闭环预定位

闭环预定位采用速度闭环方法，运动范围较大。此种辨识方式]，带载能力强，不受电机和编码器特性影响；辨识结果精度高；辨识无报警，无飞车；而且程序内置了机械限位识别方法，包括软胶垫、金属机械硬限位、弹性阻尼缓冲限位等，如果辨识过程中，遇到机械限位，动子自动返回，并完成辨识；但是此种方法，动子会移动一个极距距离，应用过程中注意识别，保证动子不会与其他轴的机械发生干涉。H0A-79 闭环预定位辨识阻尼，减小 H0A-79 的值都可以增加辨识速度。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效时间	类别	相关模式
H0A	13	初始磁极辨识方式选择 0- 预定位辨识 1- 微动辨识 6- 利用霍尔辨识 8- 闭环预定位 9- 位置锁定	1	1	立即生效	停机设定	PST
H0A	07	UVW 相序辨识使能 0- 关闭 UVW 相序辨识 1- 开启 UVW 相序辨识	1	0	立即生效	停机设定	PST
H0A	15	电机移动判定阈值	1	5	立即生效	停机设定	PST
H0A	37	预定位电角度	度	20	再次上电	停机设定	PST
H0A	36	是否开启霍尔辨识 0- 磁极辨识时不辨识霍尔信息 1- 磁极辨识时辨识霍尔信息	1	0	立即生效	停机设定	PST
H0A	79	闭环预定位辨识阻尼	1	50	立即生效	停机设定	PST

4.4.3 惯量辨识

负载惯量比 (H08-15) 指：

$$\text{负载惯量比} = \frac{\text{机械负载总运动惯量}}{\text{电机自身运动惯量}}$$

负载惯量比是伺服系统的重要参数，正确的设置负载惯量比有助于快速完成调试。

负载惯量比可以手动设置，也可以通过伺服驱动器的惯量辨识功能自动识别。

伺服驱动器提供两种惯量辨识自动识别方法：

1) 离线惯量辨识

使用“运行惯量辨识功能 (H0D-02)”，通过操作伺服驱动器面板上的按键使电机运行，实现惯量辨识，无需上位机的介入，即为离线惯量辨识；上电之后，必须进行过初始位置辨识，才能出发惯量辨识。

2) 在线惯量辨识

通过上位机向驱动器发送指令，伺服电机按照指令进行动作，完成惯量辨识，即为在线惯量辨识。



NOTE

使用惯量辨识功能，为准确计算负载惯量比，需满足以下条件：

- ◆ 上电之后进行过初始位置辨识；
- ◆ 实际电机最高转速高于 150mm；
- ◆ 实际电机加减速时，加速度在 3000mm/s 以上；
- ◆ 负载转矩比较稳定，不能剧烈变化；
- ◆ 实际负载惯量比不超过 120 倍；
- ◆ 若实际负载惯量比很大而驱动器增益较低，将导致电机动作迟缓，不能达到电机最高转速要求和加速度要求，此时可增大速度环增益 H08-00 后重新进行惯量辨识。
- ◆ 辨识过程中若发生振动，应立刻停止惯量辨识，降低增益。
- ◆ 此外，传动机构背隙较大时可能导致惯量辨识失效。

1 离线惯量辨识

1) H0905=0 或 1

在参数显示模式，切换到“H0D-02”功能码后，按下“SET”键即使能离线惯量辨识。

☆关联功能码：

H0D-02	名称	离线惯量辨识使能			设定方式	运行设定	相关模式	-
	设定范围	-	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	-
面板离线惯量辨识功能操作入口。在参数显示模式，切换到“H0D-02”功能码后，按下“SET”键即使能离线惯量辨识。								

进行离线惯量辨识前，首先确认如下内容：

电机可运动行程应满足 2 个要求

在机械限位开关间有正反各 1 极距以上的可运动行程：

进行离线惯量辨识前，请务必确保机械上已安装限位开关，并保证电机有正反各 1 极距以上的可运动行程，防止惯量辨识过程中发生超程，造成事故！

满足 H09-09(完成单次惯量辨识需电机运行距离) 要求：

查看当前惯量辨识最大速度 (H09-06)，惯量辨识时加速至最大速度时间 (H09-07)，以及完成惯量辨识所需电机运行距离 (H09-09)，确保电机在此停止位置处的可运行行程大于 H09-09 设置值，否则应适当减小 H09-06 或 H09-07 设置值，直至满足该要求。

2) 预估负载惯量比 H08-15 数值

如果 H08-15 为默认值 (1.00)，而实际负载惯量比大于 30.00，可能会发生电机动作迟缓导致辨识失败，此时可采取以下两种措施：

a) 预置 H08-15 为一较大的初始值：

预置值建议以 5.00 倍为起始值，逐步递增至辨识过程中面板显示值会随之更新为止。

b) 适当增大驱动器刚性等级 (H09-01) 以使电机实际转速能够达到惯量辨识最大速度 (H09-06)。

离线惯量辨识的一般操作流程如下：

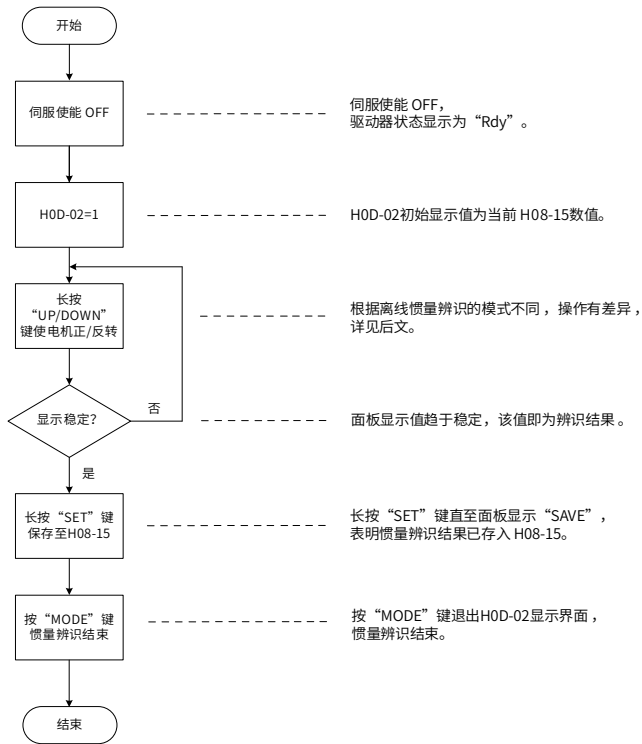


图 4-5 离线惯量辨识流程

离线惯量辨识分为两种模式：正反三角波模式和 JOG 点动模式。两种模式的指令形式有所不同。

表 4-1 离线惯量辨识两种模式对比

项目	正反三角波形式 (H09-05=0)	JOG 点动模式 (H0905=1)
指令形式	<p>对称三角波</p>	<p>梯形波</p>
最大速度	H09-06	H09-06
加减速时间	H09-07	H09-07

项目	正反三角波形式 (H09-05=0)	JOG 点动模式 (H0905=1)
按键说明	长按 UP 键：电机先正转后反转 长按 DOWN 键：电机先反转后正转 松开按键：零速停机，保持位置锁定状态	按 UP 键：电机正转 按 DOWN 键：电机反转 松开按键：零速停机，保持位置锁定状态
间隔时间	H09-08	前后两次按键操作时间间隔
电机运行距离	≤ H09-09	人为控制
适用场合	电机行程较短的场合	电机行程较长，可人为控制的场合

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-05	离线惯量辨识模式选择	0- 正反三角波模式 1-JOG 点动模式	-	设置离线惯量辨识模式	停机设定	立即生效	0
H09-06	惯量辨识最大速度	100~1000	mm/s	设置离线惯量辨识的最大速度指令	停机设定	立即生效	500
H09-07	惯量辨识时加速至最大速度时间常数	20~800	ms	设置离线惯量辨识下，电机从 0 加速至惯量辨识最大速度 (H09-06) 的时间	停机设定	立即生效	125
H09-08	单次惯量辨识完成后等待时间	50~10000	ms	设置正反三角波模式离线惯量辨识时连续两次速度指令间的时间间隔	停机设定	立即生效	800
H09-09	完成单次惯量辨识电机运行距离	-	r	显示正反三角波模式离线惯量辨识电机所需运行的距离	-	-	250

2) H0905=2 或 3

进入 H0D02 显示惯量界面后，按 up 或 down 键开始正向或反向辨识。持续按着按键会自动完成辨识流程，完成后面板会更新显示，数值稳定后就松开按键就结束，此时按 set 键会写入 H0815；中间松开按键即零速停机，再次持续按按键又会重新辨识。

☆关联功能码：

参数	单位	名称	描述
H09-05	-	运行模式选择	0: 正反三角波模式 1: JOG 点动模式 2: 双向辨识模式 (正反转或反转) 3: 单向辨识模式 (正转或反转) 起始运行方向均由 up/down 键决定正 / 负。
H09-06	mm	最大运行速度	建议设在 500~1000mm/s 内
H09-07	ms	加减速时间	指的从 0->1000mm/s 的时间。 1000mm/s 时，加减速时间为 1000/1000*H0907； 500mm/s 时，加减速时间为 500/1000*H0907。
H09-08	ms	单次运行的等待时间	设定两次动作的间隔时间范围
H09-09	0.01mm	单次运行动作距离	建议设置在 50mm 以上，辨识结果更准确。 机械允许的行程较小时辨识结果误差增大。

2 在线惯量辨识

伺服驱动器提供在线惯量辨识功能。在线惯量辨识的一般操作流程如下：

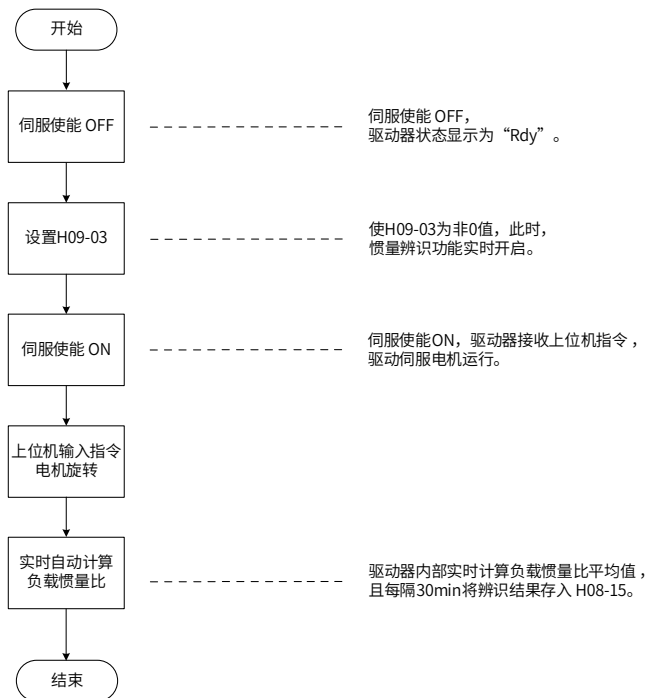


图 4-6 在线惯量辨识操作流程

H09-03 设为 1~3 的区别在于负载惯量比 (H08-15) 的实时更新速度不同：

H09-03=1：适用于实际负载惯量比几乎不会发生变化的场合，如机床、木雕机等。

H09-03=2：适用于实际负载惯量比发生缓慢变化的场合。

H09-03=3：适用于实际负载惯量比会发生快速变化的场合，如搬运机械手等。

☆相关功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-03	在线惯量辨识模式	0- 关闭在线辨识 1- 开启在线辨识，基本不变 2- 开启在线辨识，缓慢变化 3- 开启在线辨识，快速变化	-	设置在线惯量辨识的模式	运行设定	立即生效	0

3 故障处理

Er600：动作中振动无法抑制，建议手动设置振动抑制功能；多次辨识的惯量值波动过大，建议增大最大运行速度、减小加减速时间，另可减小动作范围 H0909。

4.5 增益调整

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

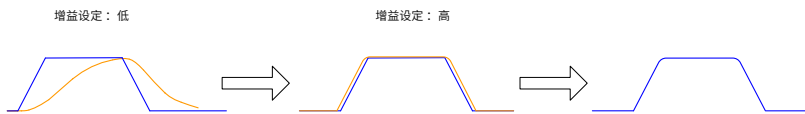


图 4-7 增益设定举例

调整参数	增益设定: 低	增益设定: 高	增益设定: 高 + 前馈设定
位置环增益	40.0Hz	200.0Hz	200.0Hz
速度环增益	200.0Hz	25.0Hz	25.0Hz
速度环积分时间常数	100.00ms	50.00ms	50.00ms
速度前馈增益	0	0	50.0%
负载惯量比	30	30	30

伺服增益通过多个参数 (位置环、速度环增益, 滤波器, 负载运行惯量比等) 的组合进行设定, 它们之间互相影响。因此, 伺服增益的设定必须考虑到各个参数设定值之间的平衡。

注: 在进行增益调整之前, 建议先进行点动试运行, 确认电机可以正常动作!

增益调整的一般流程如下图所示:

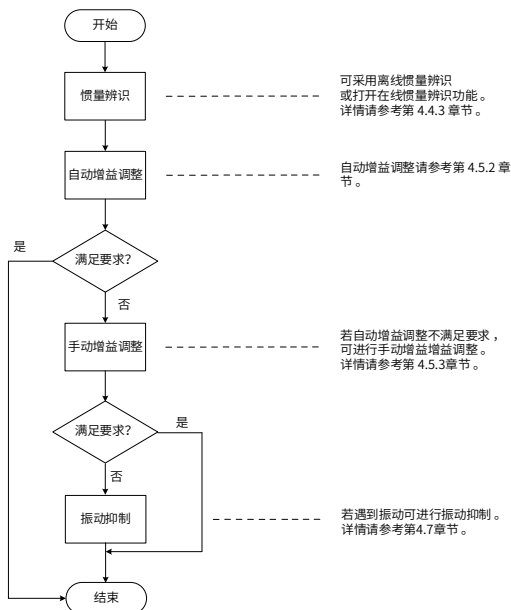


图 4-8 增益调整流程

表 4-2 增益调整流程说明

增益调整流程			功能	详细章节
1	惯量辨识	离线	使用驱动器自身惯量辨识功能，驱动器自动计算负载惯量比	4.4.3
		在线	通过上位机通信发出指令使电机运行，驱动器实时计算负载惯量比	4.4.3
2	自动增益调整		在惯量比正确设置的前提下，驱动器自动调整出一组匹配的增益参数	4.5.2
3	手动增益调整	基本增益	在自动增益调整基础上，若达不到预期效果时，手动微调增益，以优化效果。	4.5.3
		指令滤波	针对位置、速度、转矩指令进行滤波设定	4.5.3
		前馈增益	启用前馈功能，提高跟随性	4.5.3
		伪微分调节器	调整速度环控制方式，提高低频段的抗扰能力	4.5.3
		转矩扰动观测	启动转矩扰动观测器功能，提高抗转矩扰动的能力	4.5.3
4	振动抑制	机械共振	启用陷波器功能，抑制机械共振	4.7

4.5.1 自动增益调整

自动增益调整是指通过刚性等级选择功能 (H09-01)，伺服驱动器将自动产生一组匹配的增益参数，满足快速性与稳定性需求。



NOTE

◆ 在使用自动增益调整功能前，务必正确获得负载惯量比！

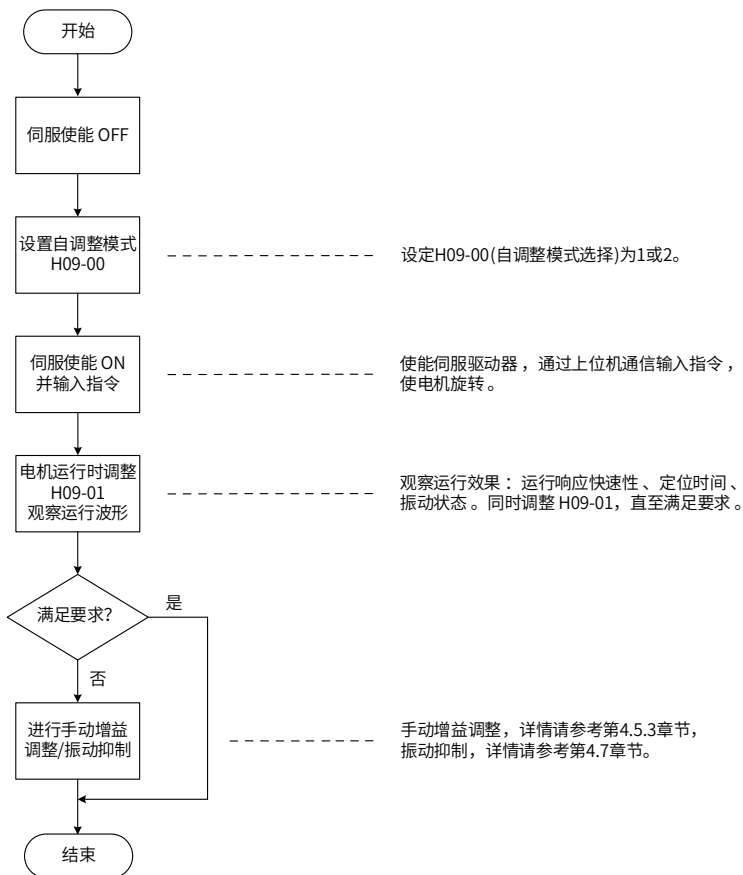


图 4-9 自动增益调整步骤

1 刚性表设置

刚性等级 (H09-01) 的取值范围在 0~31 级之间。0 级对应的刚性最弱，增益最小；31 级对应的刚性最强，增益最大。根据不同的负载类型，以下经验值可供参考：

表 4-3 刚性等级参考

推荐刚性等级	负载机构类型
4 级~ 8 级	一些大型机械
8 级~ 15 级	负载刚性较低的应用
15 级~ 20 级	负载刚性较高的应用

伺服驱动器提供 2 种自动增益调整模式：



NOTE

- ◆ 参数自调整模式 (H09-00=1) 适用于绝大多数场合，在定位快速性要求很高情况时，可采用定位模式 (H09-00=2)。

■ 参数自调整模式 (H09-00=1)

第一增益 (H08-00~H08-02, H07-05) 参数，根据 H09-01 设定的刚性等级自动更新并被存入对应功能码：

表 4-4 参数自调整模式自动更新参数

功能码		名称
H08	00	速度环增益
H08	01	速度环积分时间常数
H08	02	位置环增益
H07	05	转矩指令滤波时间常数

■ 定位模式 (H09-00=2)

在表 7-4 基础上，第二增益 (H08-03~H08-05, H07-06) 参数，也根据 H09-01 设定的刚性等级自动更新并被存入对应功能码，且第二增益参数的位置环增益应比第一增益参数高一个刚性等级：

表 4-5 定位模式自动更新参数

功能码	名称	说明
H08-03	第二速度环增益	
H08-04	第二速度环积分时间常数	H08-04 被设定为固定值 512.00ms，代表第二速度环积分作用无效，速度环仅采用比例控制。
H08-05	第二位置环增益	
H07-06	第二转矩指令滤波时间常数	

速度前馈相关参数被设定为固定值：

表 4-6 定位模式固定参数

功能码	名称	参数值
H08-19	速度前馈增益	30.0%
H08-18	速度前馈滤波时间常数	0.50ms

增益切换相关参数被设定为固定值：

定位模式时，增益切换功能自动开启。

功能码	名称	参数值	说明
H08-08	第二增益模式设置	1	定位模式时，第一增益 (H08-00~H08-02, H07-05) 和第二增益 (H08-03~H08-05, H07-06) 切换有效；定位模式外，保持原有设定。
H08-09	增益切换条件选择	10	定位模式时，增益切换条件为 H08-09=10；定位模式外，保持原有设定。
H08-10	增益切换延迟时间	5.0ms	定位模式时，增益切换延迟时间为 5.0ms；定位模式外，保持原有设定。
H08-11	增益切换等级	50	定位模式时，增益切换等级为 50；定位模式外，保持原有设定。
H08-12	增益切换时滞	30	定位模式时，增益切换时滞为 30；定位模式外，保持原有设定



NOTE

- ◆ 在自动增益调整模式下，随刚性等级选择 (H09-01) 自动更新的参数和被固定数值的参数无法手动修改。若要修改，必须将 H09-00 设为 0，退出自调整模式。

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-00	自调整模式选择	0- 参数自整定无效，手动调节参数 1- 参数自整定模式，用刚性表自动调节增益参数 2- 定位模式，用刚性表自动调节增益参数	-	设置自调整的模式	运行设定	立即生效	0
H09-01	刚性等级选择	0~31	-	设置刚性等级的级别	运行设定	立即生效	12

2 单参数调节

通过调节单个带宽参数，内部自动匹配其他增益参数并抑制振动的方式来获得预期效果。

1) 操作流程

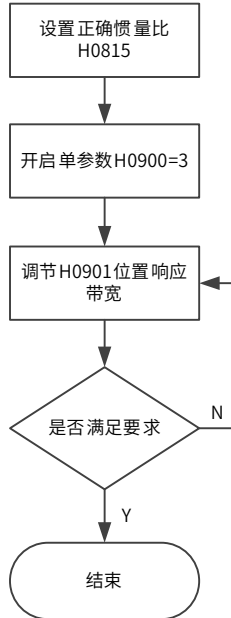


图 4-10 操作流程图

2) 注意事项

- H0901 的单位是 Hz，表示位置环的带宽，此值乘以 2π 则和原来的位置增益 H0802 同单位，故默认值 H0901=12 相比原来的 H0802=40 要大很多。

4.5.2 手动增益调整

1 基本参数

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

伺服系统由三个控制环路构成，从外向内依次是位置环、速度环和电流环，基本控制框图如下图所示。

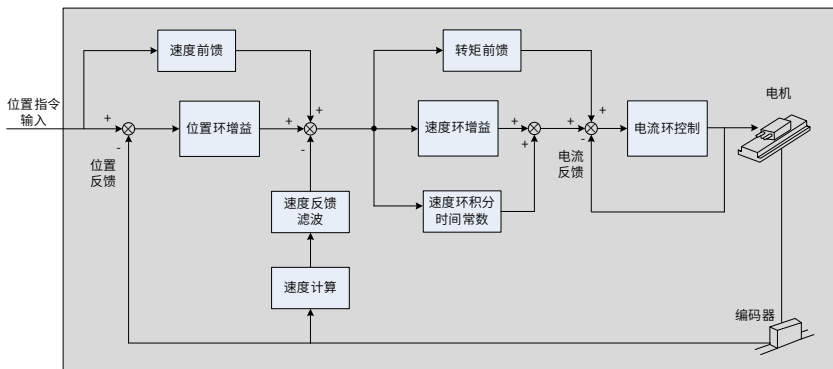


图 4-11 手动增益基本说明框图

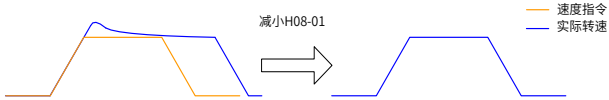
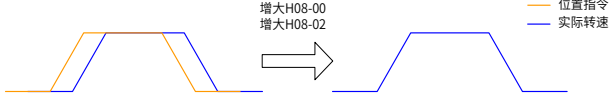
越是内侧的环路，要求响应性越高。不遵守该原则，可能导致系统不稳定！

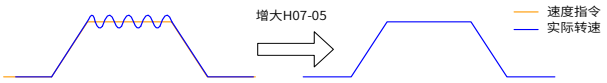
伺服驱动器默认的电环增益已确保了充分的响应性，一般无需调整，需要调整的只有位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。因此，位置控制模式下进行增益调整时，为保证系统稳定，提高位置环增益的同时，需提高速度环增益，并确保位置环的响应低于速度环的响应。

基本增益参数调整方法如下。

表 4-7 增益参数调整说明

步骤	功能码	名称	调整说明
1	H08-00	速度环增益	<p>参数作用： 决定速度环能够跟随的，变化的速度指令最高频率。 在负载惯量比平均值 (H08-15) 设置正确的前提下，可认为： 速度环最高跟随频率 = H08-00</p> <p>调整方法： 在不发生噪声、振动的范围内，增大此参数，可加快定位时间，带来更好的速度稳定性和跟随性； 发生噪音，则降低参数设定值； 发生机械振动时可参考“4.7 振动抑制”使用机械共振抑制功能。</p>

步骤	功能码	名称	调整说明
2	H08-01	速度环积分时间常数	<p>参数作用： 消除速度环偏差。</p>  <p>调整方法： 建议按以下关系取值： $500 \leq H08-00 \times H08-01 \leq 1000$ 例如，速度环增益 $H08-00=40.0\text{Hz}$ 时，速度环积分时间常数应满足： $12.50\text{ms} \leq H08-01 \leq 25.00\text{ms}$。 减小设定值可加强积分作用，加快定位时间，但设定值过小易引起机械振动。 设定值过高，将导致速度环偏差总不能归零。 当 $H08-01=512.00\text{ms}$ 时，积分无效。</p>
3	H08-02	位置环增益	<p>参数作用： 决定位置环能够跟随的，变化的位置指令最高频率。 位置环最高跟随角频率 = $H08-02$</p>  <p>调整方法： 为保证系统稳定，应保证速度环最高跟随频率是位置环最高跟随频率的3~5倍，因此：</p> $3 \leq \frac{2 \times \pi \times H08-00}{H08-02} \leq 5$ <p>例如，速度环增益 $H08-00=40.\text{Hz}$ 时，位置环增益应满足： $50.2\text{Hz} \leq H08-02 \leq 83.7\text{Hz}$。 根据定位时间进行调整。加大此参数，可加快定位时间，并提高电机静止时抵抗外界扰动的能力。 设定值过高可能导致系统不稳定，发生振荡。</p>

步骤	功能码	名称	调整说明
4	H07-05	转矩指令滤波时间常数	<p>参数作用： 消除高频噪声，抑制机械共振。</p>  <p>调整方法： 应保证转矩指令低通滤波器的截止频率高于速度环最高跟随频率的4倍，因此：</p> $\frac{1000}{2 \times \pi \times H07-05} \geq (H08-00) \times 4$ <p>例如，速度环增益 H08-00=40.0Hz 时，转矩指令滤波时间常数应满足： H07-05 ≤ 1.00ms。 增大 H08-00 发生振动时，可通过调整 H07-05 抑制振动，具体设置请参考“4.7 振动抑制”； 设定值过大，将导致电流环的响应降低； 需抑制停机时的振动，可尝试加大 H08-00，减小 H07-05； 电机停止状态振动过大，可尝试减小 H07-05 设定值。</p>

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-00	速度环增益	0.1~2000.0	Hz	设置速度环比例增益的大小	运行设定	立即生效	25.0
H08-01	速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	设置速度环的积分时间常数	运行设定	立即生效	31.83
H08-02	位置环增益	0.0~2000.0	Hz	设置位置环比例增益的大小	运行设定	立即生效	40.0
H07-05	转矩指令滤波时间常数	0.00~30.00	ms	设置转矩指令滤波时间常数的大小	运行设定	立即生效	0.79

2 增益切换

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

可以在电机静止（伺服使能）状态切换到较低增益，以抑制振动；

可以在电机静止状态切换到较高增益，以缩短定位时间；

可以在电机运行状态切换到较高增益，以获得更好的指令跟踪性能；

可以根据负载设备情况等通过外部信号切换不同的增益设置。

■ H08-08=0:

固定为第一增益 (H08-00~H08-02, H07-05), 但速度环可通过 DI 功能 3(FunIN.3: GAIN_SEL, 增益切换) 实现比例 / 比例积分控制的切换。

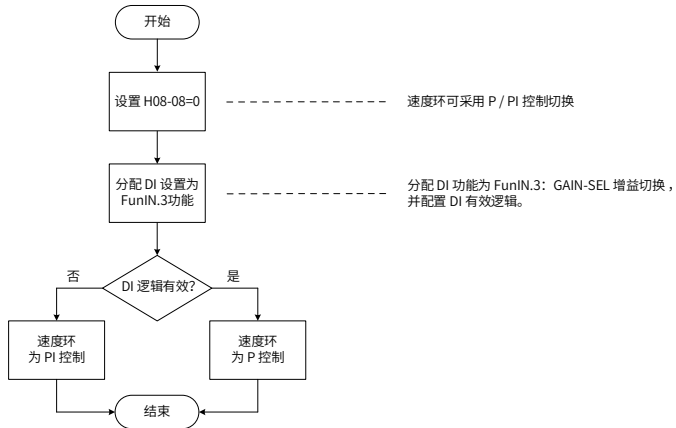


图 4-12 H08-08=0 增益切换流程图

■ H08-08=1:

可实现第一增益 (H08-00~H08-02, H07-05) 与第二增益 (H08-03~H08-05, H07-06) 的切换, 切换条件应通过 H08-09 设置。

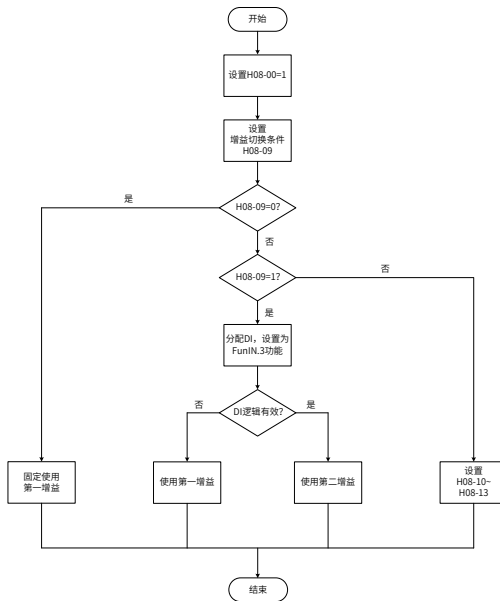


图 4-13 H08-08=1 增益切换流程图

第二增益切换条件共 11 种模式。不同模式的示意图和相关参数，如下表所示。

表 4-8 增益切换条件的说明

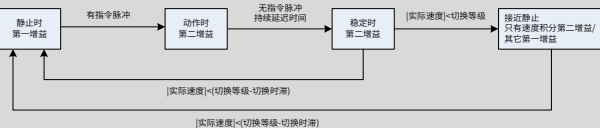
增益切换条件设定			相关参数		
H08-09	条件	示意图	延迟时间 (H08-10)	切换等级 (H08-11)	切换时滞 (H08-12)
0	第一增益固定	-	无效	无效	无效
1	使用外部 DI 进行切换	-	无效	无效	无效
2	转矩指令		有效	有效 (%)	有效 (%)
3	速度指令		有效	有效	有效
4	速度指令变化率		有效	有效 (10mm/s)	有效 (10mm/s)
5	速度指令高低速阈值		无效	有效 (mm)	有效 (mm)

增益切换条件设定			相关参数		
6	位置偏差		有效	有效 (编码器单位)	有效 (编码器单位)
7	位置指令		有效	无效	无效
8	定位完成		有效	无效	无效
9	实际速度		有效	有效 (mm)	有效 (mm)
10	有位置指令 + 实际速度	详见注释	有效	有效 (mm)	有效 (mm)

◆ “延迟时间 H08-10” 只在第二增益切换到第一增益时有效。



NOTE



☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-08	第二增益模式设置	0- 第一增益固定，使用外部 DI 进行 P/PI 切换 1- 根据 H08-09 的条件设置使用增益切换	-	设置第二增益的模式	运行设定	立即生效	1
H08-09	增益切换条件选择	0- 第一增益固定 1- 使用外部 DI 进行切换 2- 转矩指令大 3- 速度指令大 4- 速度指令变化率大 5- 速度指令高低速阈值 6- 位置偏差大 7- 有位置指令 8- 定位完成 9- 实际速度大 10- 有位置指令 + 实际速度	-	设置增益切换的条件	运行设定	立即生效	0
H08-10	增益切换延迟时间	0~10	-	设置增益切换的延迟时间	运行设定	立即生效	5.0
H08-11	增益切换等级	1~1000	根据切换条件	设置增益切换的等级	运行设定	立即生效	50
H08-12	增益切换时滞	0~20000	根据切换条件	设置增益切换的时滞	运行设定	立即生效	30
H08-13	位置增益切换时间	0.0~100.0	ms	设置位置环增益的切换时间	运行设定	立即生效	3.0

3 几种滤波对比

名称	功能	适用场合	滤波过大的影响
脉冲输入管脚滤波	防止干扰导致的伺服接收脉冲数不准	系统配线不规范 环境干扰强	伺服接收的脉冲数小于上位机发送的脉冲数
位置指令滤波	位置指令滤波是对经过电子齿轮比分频或倍频后的位置指令（编码器单位）进行滤波，使电机运行更平滑，减小对机械的冲击。	上位机输出的位置指令未进行加减速处理 脉冲指令频率低； 电子齿轮比为 10 倍以上时	响应的延迟增大
模拟量输入滤波	防止由于模拟输入电压不稳定导致的电机指令波动，也可减弱由干扰信号引起的电机错误动作。	系统配线不规范 环境干扰强	响应的延迟增大

4 前馈增益

1) 速度前馈:

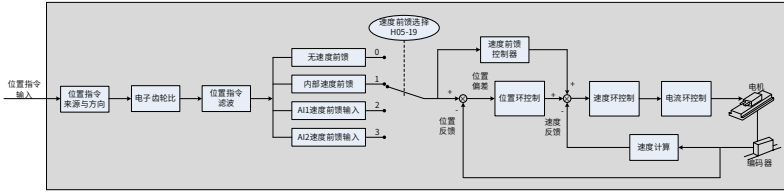


图 4-14 速度前馈控制操作图

速度前馈可应用于位置控制模式及全闭环功能。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

速度前馈功能操作步骤:

设置速度前馈信号来源;

将 H05-19(速度前馈控制选择) 置为非 0 值，速度前馈功能生效，且相应的信号来源被选中;

功能码	名称	设定值	备注
H05-19	速度前馈控制选择	0- 无速度前馈	-
		1- 内部速度前馈	将位置指令（编码器单位）对应的速度信息作为速度前馈信号来源。
		2- 将 AI1 用作速度前馈输入	将模拟通道 AI1 输入的模拟量对应的速度值作为速度前馈信号来源。 AI1 参数设置请参考：H03-80、H03-50、H03-51、H03-53、H03-54
		3- 将 AI2 用作速度前馈输入	将模拟通道 AI2 输入的模拟量对应的速度值作为速度前馈信号来源。 AI2 参数设置请参考：H03-80、H03-55、H03-56、H03-58、H03-59

设置速度前馈参数;

包括速度前馈增益 (H08-19) 和速度前馈滤波时间常数 (H08-18)。

功能码	名称	调整说明
H08-18	速度前馈滤波时间常数	<p>参数作用： 增大 H08-19，可提高响应，但加减速时可能产生速度过冲； 减小 H08-18，可抑制加减速时的速度过冲；增大 H08-18，可抑制位置指令更新周期与驱动器控制周期相比较长、位置指令的脉冲频率不均匀等情况下的噪音，抑制定位完成信号的抖动； 调整方法： 调整时，首先，设定 H08-18 为一固定数值；然后，将 H08-19 设定值由 0 逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。 调整时，应反复调整 H08-18 和 H08-19，寻找平衡性好的设定</p>
H08-19	速度前馈增益	<p>调整时，首先，设定 H08-18 为一固定数值；然后，将 H08-19 设定值由 0 逐渐增大，直至某一设定值下，速度前馈取得效果。 调整时，应反复调整 H08-18 和 H08-19，寻找平衡性好的设定</p>

2) 转矩前馈:

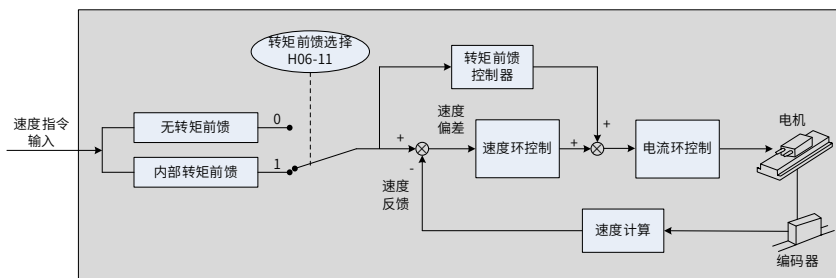


图 4-15 转矩前馈控制操作图

位置控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定加减速时的位置偏差；速度控制模式，采用转矩前馈，可以提高转矩指令响应，减小固定速度时的速度偏差。

转矩前馈功能操作步骤：

设置转矩前馈信号来源；

将 H06-11(转矩前馈控制选择) 置为 1，转矩前馈功能生效，且相应的信号来源被选中；

功能码	名称	设定值	备注
H06-11	转矩前馈控制选择	0- 无转矩前馈	-
		1- 内部转矩前馈	将速度指令作为转矩前馈信号来源。 位置控制模式下，速度指令来自于位置控制器的输出。

设置转矩前馈参数；

功能码	名称	调整说明
H08-20	转矩前馈滤波时间常数	参数作用： 增大 H08-21，可提高响应，但加减速时可能产生过冲； 减小 H08-20，可抑制加减速时的过冲；增大 H08-20，可抑制噪音； 调整方法： 调整时，首先，保持 H08-20 为默认值；然后，将 H08-21 设定值由 0 逐渐增大，直至某一设定值下，转矩前馈取得效果。 调整时，应反复调整 H08-20 和 H08-21，寻找平衡性好的设定
H08-21	转矩前馈增益	详情请参考“4.5.2 手动增益调整”。

5 伪微分前馈控制

非转矩控制模式下，可使用伪微分调节控制 (Pseudo-Differential-Forward-Feedback Control, 简称 PDFF 控制), 对速度环控制方式进行调整。

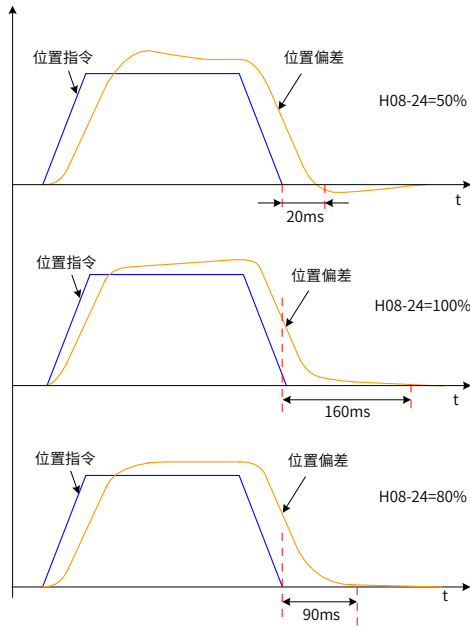


图 4-16 伪微分调节控制举例

伪微分前馈控制通过对速度环控制方法进行调整，增强速度环的抗干扰能力，改善对速度指令的跟随性。

功能码	名称	调整说明
H08-24	伪微分前馈控制系数	<p>参数作用： 非转矩控制模式下，改变速度环的控制方法。</p> <p>调整方法： H08-24 设置过小，速度环响应变慢； 速度反馈存在过冲时，将 H08-24 由 100.0 逐渐减小，直至某一设定值下，伪微分前馈控制取得效果。 H08-24=100.0 时，速度环控制方法不变，为默认的比例积分控制。</p>

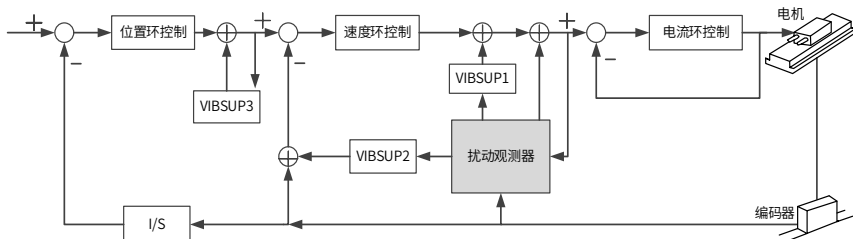
6 转矩扰动观测

非转矩控制模式下，可使用扰动观测功能。

扰动观测器 1：

扰动观测器对外部扰动能进行有效观测，通过不同的截止频率设置和补偿设置可以对频率范围内的进行有效观测抑制。

扰动观测器 1 的框图如图所示：



1/s：积分环节

功能码	名称	调整说明
H08-31	扰动观测截止频率	此值越高对扰动的响应越快，但是过高容易出现振动
H08-32	扰动观测补偿系数	观测补偿值的补偿百分比
H08-33	扰动观测惯量修正	当惯量设置比较真实时此值不需要修改，作用惯量为此值乘以设置的惯量。建议不修改

关联参数

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-31	扰动观测截止频率	10~1700	1Hz	设置扰动观测截止频率	运行设定	立即生效	600
H08-32	扰动观测补偿系数	0~100	1%	观测补偿值的补偿百分比	运行设定	立即生效	0
H08-33	扰动观测惯量修正	1~10000	1%	设置扰动观测惯量修正大小	运行设定	立即生效	100

扰动观测器 2:

扰动观测器 2 的框图如下所示:

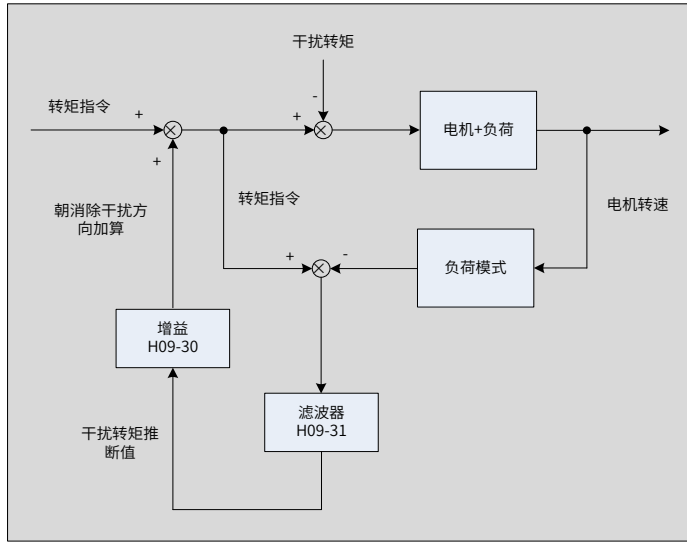


图 4-17 扰动观测功能框图

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

功能码	名称	调整说明
H09-30	转矩扰动补偿增益	参数作用： 增大 H09-30，即增大叠加在转矩指令上的补偿转矩的比例，可提高抑制扰动的能力，但噪音变大 增大 H09-31，可减小噪音；减小 H09-31，可检测并估算延迟时间短的外部扰动转矩，从而提高抑制扰动的能力，但噪音变大 调整方法： 调整时，首先，设定 H09-31 为较大数值；然后，将 H09-30 设定值由 0 逐渐增大，直至某一设定值下，扰动观测器取得效果；最后，保证扰动观测器始终有效的前提下，逐渐减小 H09-31 设定值。
H09-31	转矩扰动观测器滤波时间常数	调整时，应反复调整 H09-30 和 H09-31，寻找平衡性好的设定

☆关联功能码:

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-18	速度前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	设置速度前馈增益的滤波时间常数	运行设定	立即生效	0.00
H08-19	速度前馈增益	0.0~100.0	%	设置速度前馈增益的大小	运行设定	立即生效	0.0

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H08-20	转矩前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	设置转矩前馈增益的滤波时间常数	运行设定	立即生效	0.50
H08-21	转矩前馈增益	0.0~200.0	ms	设置转矩前馈增益的大小	运行设定	立即生效	0.0
H08-24	伪微分前馈控制系数	0.0~100.0	%	设置伪微分前馈控制系数	运行设定	立即生效	100.0
H09-30	转矩扰动补偿增益	0~100.0	%	设置扰动转矩补偿的增益	运行设定	立即生效	0.0
H09-31	转矩扰动观测器滤波时间常数	0.00~25.00	Ms	设置扰动观测器的滤波时间常数	运行设定	立即生效	0.50

7 速度观测器

主要针对负载特性变化小，惯量不怎么变化的场合，对快速定位有较大帮助。

可提高响应到更高范围，高频能自动滤除，从而在提高增益情况下缩短定位时间但高频振动不容易出现。

速度观测器的框图如下所示：

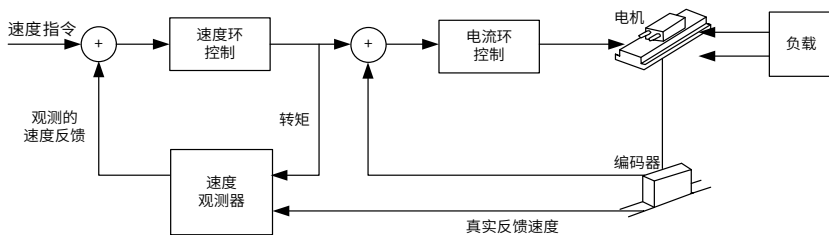
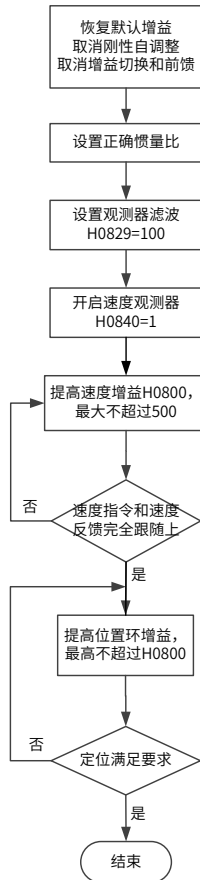


图 4-18 速度观测器框图示意

1) 调试步骤



2) 关联参数

参数	名称	最小单位	设定范围	出厂值	设定方式	生效方式
H08-00	速度环增益	0.1Hz	1~20000	250	运行设定	立即生效
H08-27	速度观测截止频率	1Hz	10~2000	170	运行设定	立即生效
H08-28	速度观测惯量修正	1%	10~10000	100	运行设定	立即生效
H08-29	速度观测滤波时间	0.01ms	0~2000	80	运行设定	立即生效
H08-40	速度观测使能	1	0~1	0	运行设定	立即生效

8 模型跟踪

使用模型跟踪控制，可提高响应性，缩短定位时间。仅位置控制时可使用模型追踪控制。

通常，该功能使用的参数通过自动调整或自定义调整，与伺服增益同时自动设定。

下列情况下，请手动调整。

- 对自动调整或自定义调整的调整结果不满意时
- 与自动调整或自定义调整的调整结果相比，更需要提高响应性时
- 客户要自己决定伺服增益或模型追踪控制参数时

模型跟踪控制的框图如下所示：

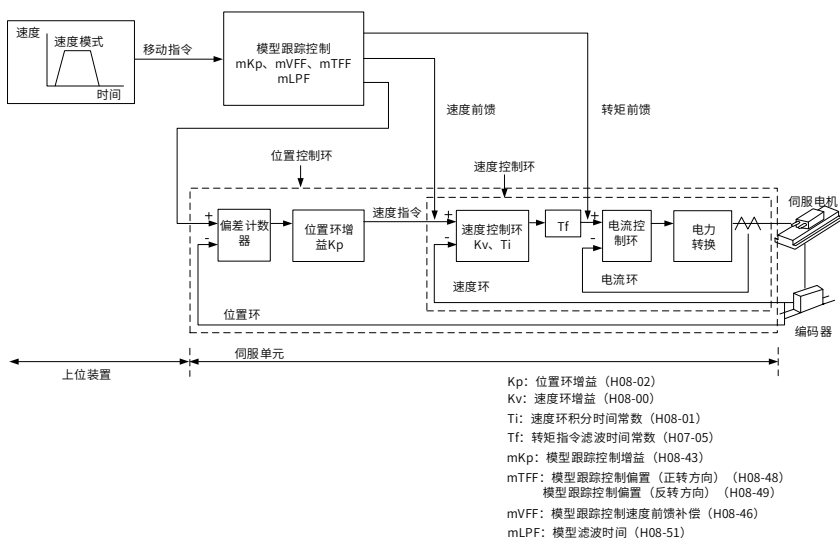
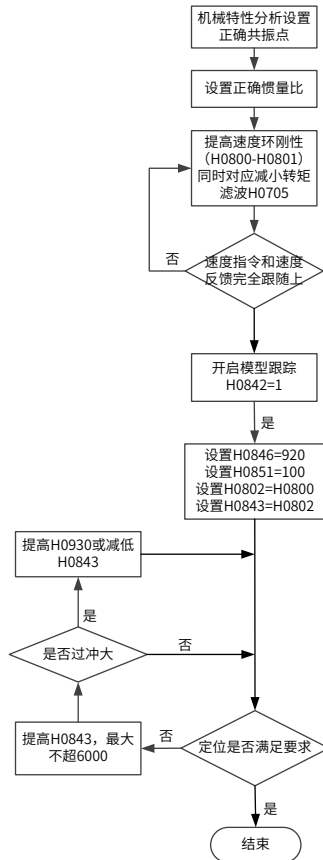


图 4-19 模型跟踪控制框图示意

1) 调试步骤



2) 关联参数

参数	名称	最小单位	设定范围	出厂值	设定方式	生效方式
H07-05	转矩指令滤波时间常数	0.01ms	0~3000	79	运行设定	立即生效
H08-00	速度环增益	0.1Hz	1~20000	250	运行设定	立即生效
H08-01	速度环积分时间常数	0.01ms	15~51200	3183	运行设定	立即生效
H08-02	位置环增益	0.1Hz	1~20000	400	运行设定	立即生效
H08-42	模型控制使能	1	0~1	0	停机设定	立即生效
H08-43	模型增益	0.1	0~10000	400	运行设定	立即生效
H08-46	模型前馈	1	0~1024	950	运行设定	立即生效
H08-51	模型滤波时间 2	0.01ms	0~2000	0	运行设定	立即生效
H09-30	转矩扰动补偿增益	0.10%	-1000~1000 (单位 0.1%)	0	运行中可 更改	立即生效

4.6 不同模式下的参数调整

不同控制模式下的参数调整均需按照“惯量辨识”==>“自动增益调整”==>“手动增益调整”的顺序

4.6.1 位置模式下的参数调整

通过惯量辨识，获取负载惯量比 H08-15：

位置模式下的增益参数：

第一增益：

功能码	名称	功能	默认值
H07-05	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	0.79ms
H08-00	速度环增益	设置速度环比例增益	25.0Hz
H08-01	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	31.83ms
H08-02	位置环增益	设置位置环比例增益	40.0Hz

第二增益：

功能码	名称	功能	默认值
H07-06	第二转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数	0.79ms
H08-03	第二速度环增益	设置速度环比例增益	40.0Hz
H08-04	第二速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数	20.00ms
H08-05	第二位置环增益	设置位置环比例增益	64.0ms
H08-08	第二增益模式设置	设置第二增益的模式	1
H08-09	增益切换条件选择	设置增益切换的条件	0
H08-10	增益切换延迟时间	设置增益切换的延迟时间	5.0ms
H08-11	增益切换等级	设置增益切换的等级	50
H08-12	增益切换时滞	设置增益切换的时滞	30
H08-13	位置增益切换时间	设置位置环增益的切换时间	3.0ms

公共增益：

功能码	名称	功能	默认值
H08-18	速度前馈滤波时间常数	设置速度前馈信号的滤波时间常数	0.50ms
H08-19	速度前馈增益	设置速度前馈增益	0.0%
H08-20	转矩前馈滤波时间常数	设置转矩前馈信号的滤波时间常数	0.50ms
H08-21	转矩前馈增益	设置转矩前馈增益	0.0%
H08-22	速度反馈滤波选项	设置速度反馈滤波功能	0
H08-23	速度反馈低通滤波截止频率	设置针对速度反馈的一阶低通滤波器的截止频率	4000Hz
H08-24	伪微分前馈控制系数	设置 PDFF 控制器的系数	100.0%
H09-30	转矩扰动补偿增益	设置扰动转矩补偿的增益	0.0%

功能码	名称	功能	默认值
H09-31	转矩扰动观测器滤波时间常数	设置扰动观测器的滤波时间常数	0.5ms
H09-04	低频共振抑制模式选择	设置低频共振抑制的模式	0
H09-38	低频共振频率	设置低频共振抑制滤波器的频率	100.0Hz
H09-39	低频共振频率滤波设定	设置低频共振抑制滤波器的滤波设定	2
H0A-16	低频共振位置偏差判断阈值	设置多少个脉冲以上的位置波动视为低频共振	0.0005Rev

通过自动增益调整，获得第一增益（或第二增益）、公共增益的初始值

手动微调下述增益：

功能码	名称	功能
H07-05	转矩指令滤波时间常数	设置转矩指令滤波时间常数
H08-00	速度环增益	设置速度环比例增益
H08-01	速度环积分时间常数	设置速度环的积分时间常数
H08-02	位置环增益	设置位置环比例增益
H08-19	速度前馈增益	设置速度前馈增益

4.6.2 速度模式下的参数调整

速度控制模式下的参数调整与位置控制模式下相同，除位置环增益 (H08-02、H08-05) 外，请参考“4.6.1 位置模式下的参数调整”。

4.6.3 转矩模式下的参数调整

转矩控制模式下的参数调整需要按以下情况进行区分：

实际速度达到速度限制值，调整方法同“速度模式下的参数调整”；

实际速度未达到速度限制值，除位置速度环增益与速度环积分时间常数外，调整方法同“速度模式下的参数调整”。

4.7 振动抑制

振动抑制的框图如下所示：

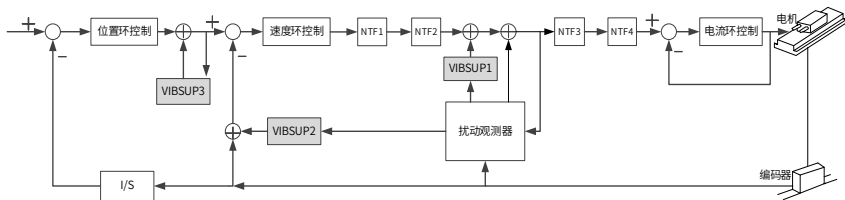


图 4-20 振动抑制框图示意

NTF1~4: 第 1 组 ~ 第 4 陷波器。800Hz 以上，当载频低于 8K 时相应降低

VIBSUP1: 中高频振动抑制。500Hz~800Hz，当载频低于 8K 时相应降低

VIBSUP2: 中频振动抑制。300hz~500Hz，当载频低于 8K 时相应降低

VIBSUP3: 中低频振动抑制。300hz 以下，当载频低于 8K 时相应降低

1/S: 积分环节

关联参数：

参数	名称	出厂值	单位	最小值	最大值	设定方式	生效方式
H08-34	中高频抑制调相 1	0	1%	0	1600	运行设定	立即生效
H08-35	中高频抑制频率 1	0	1Hz	0	1000	运行设定	立即生效
H08-36	中高频抑制补偿 1	0	1%	0	100	运行设定	立即生效
H08-37	中频抑制调相 1	0	1%	0	1600	运行设定	立即生效
H08-38	中频抑制频率 1	0	1Hz	0	800	运行设定	立即生效
H08-39	中频抑制补偿 1	0	1%	0	100	运行设定	立即生效
H08-53	中低频抖动抑制频率 3	0	0.1Hz	0	6000	运行设定	立即生效
H08-54	中低频抖动抑制补偿 3	0	1%	0	200	运行设定	立即生效
H08-56	中低频抖动抑制调相 3	300	1%	0	1600	运行设定	立即生效



NOTE

- ◆ 振动抑制调相系数：补偿值和振动的同步相位调整，建议不修改而采用默认值。当补偿值相位和振动相位差异大时需要调整
- ◆ 振动抑制频率：设置需要抑制的振动频率
- ◆ 振动抑制补偿系数：设置抑制的补偿大小

■ 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，导致增益无法继续提高。

抑制机械共振有 2 种途径：

转矩指令滤波 (H07-05, H07-06)

通过设定滤波时间常数，使转矩指令在截止频率以上的高频段衰减，达到抑制机械共振的目的。

滤波器截止频率 $f_c(\text{Hz})=1/[2\pi \times H07-05(\text{ms}) \times 0.001]$ 。

陷波器：

陷波器通过降低特定频率处的增益，可达到抑制机械共振的目的。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。陷波器的原理如下图。

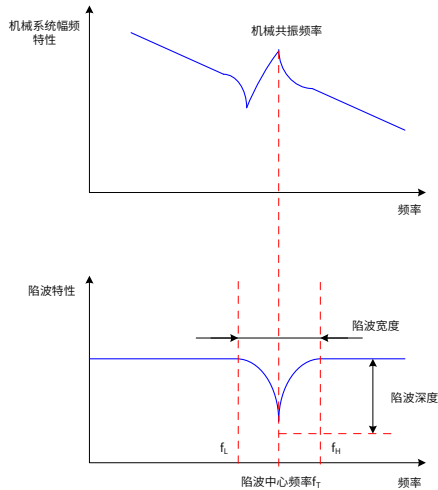


图 4-21 陷波器的抑制原理

伺服驱动器共有 4 组陷波器，每组陷波器有 3 个参数，分别为陷波器频率，宽度等级和深度等级。第一和第二组陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设置；第三和第四组陷波器参数既可以手动设置，又可配置为自适应陷波器 (H09-02=1 或 2)，此时各参数由驱动器自动设定。

表 4-9 陷波器说明

项目	手动陷波器		手动 / 自适应陷波器	
	第一组陷波器	第二组陷波器	第三组陷波器	第四组陷波器
频率	H09-12	H09-15	H09-18	H09-21
宽度等级	H09-13	H09-16	H09-19	H09-22
深度等级	H09-14	H09-17	H09-20	H09-23



NOTE

- ◆ 当“频率”为默认值 4000Hz 时，陷波器无效。
- ◆ 如果发生了共振需要使用陷波器，请优先使用自适应陷波器。自适应陷波器无效或效果不佳，再尝试使用手动陷波器。

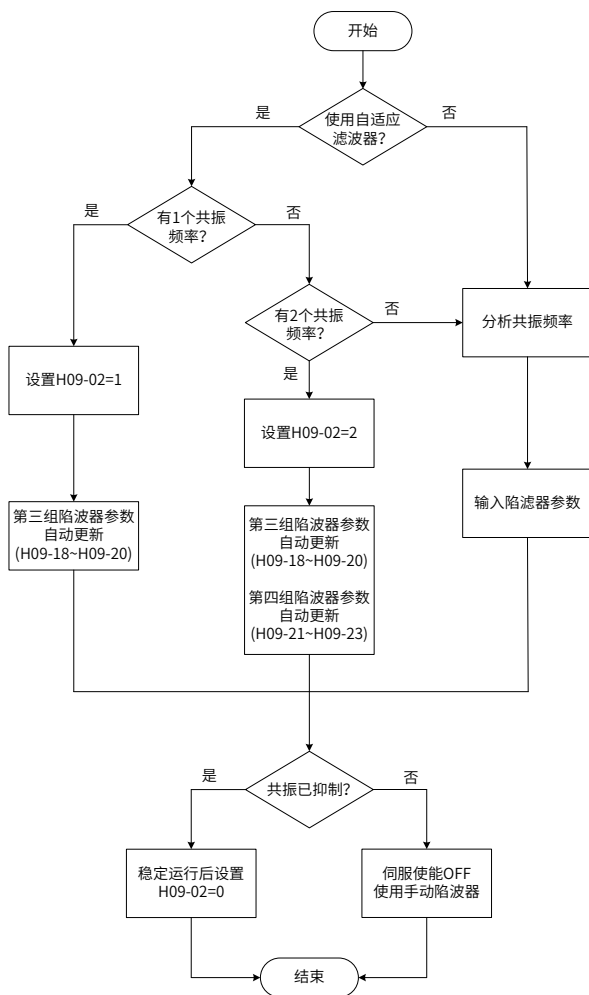


图 4-22 陷波器使用步骤

■ 自适应陷波器使用步骤：

- 1) 根据共振点的个数设置 H09-02(自适应陷波器模式选择) 为 1 或 2；
- 2) 当发生共振时，可先将 H09-02 设置为 1，开启一个自适应陷波器，待增益调整后，若出现新的共振，再将 H09-02 置 2，启动两个自适应陷波器。
- 3) 伺服运行时，第三或第四组陷滤波器参数被自动更新，且每隔 30min 自动存入对应的 H09 组功能码一次。
- 4) 若共振得到抑制，说明自适应陷波器取得效果，等待伺服稳定运行一段时间后，将 H09-02 设为 0 时，自适应陷滤波器参数被固定为最后一次更新的值。

- 5) 此步操作可防止由于伺服运行过程中发生误动作，导致陷波器参数被更新为错误值，反而加剧振动的状况。
- 6) 若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。
- 7) 若共振频率超过 2 个，自适应陷波器无法满足需求，可同时使用手动陷波器；也可将 4 个陷波器均作为手动陷波器使用 (H09-02=0)。



NOTE

- ◆ 使用自适应陷波器时，若在 30min 内发生伺服使能 OFF，陷波器参数不会存入对应功能码。
- ◆ 共振频率在 300Hz 以下时，自适应陷波器的效果会有所降低。

■ 手动陷波器使用步骤：

分析共振频率；

使用手动陷波器时，需要将陷波器的频率设置为实际发生的共振频率。共振频率的获得方法：由驱动调试平台的“机械特性分析”获得；

通过驱动调试平台示波器界面显示的电机相电流，计算出共振频率；

通过将 H09-02=3，伺服运行时，自动测试共振频率，并将测试结果保存在 H09-24 中

将第①步获取的共振频率输入选用组的陷波器参数，同时输入该组陷波器的宽度等级和深度等级；

若共振得到抑制，说明陷波器取得效果，可继续调整增益，待增益增大后，若出现新的共振，重复步骤①~②；

若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

■ 陷波器宽度等级

陷波器宽度等级用于表示陷波器宽度和陷波器中心频率的比值：

$$\text{陷波器宽度等级} = \frac{f_H - f_L}{f_T}$$

其中：

f_T ：陷波器中心频率，即机械共振频率

$f_H - f_L$ ：陷波器宽度，表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为 -3dB 的频率带宽。

其对应关系如下图所示。一般保持默认值 2 即可。

■ 陷波器深度等级

陷波器深度等级表示在中心频率处输入与输出之间的比值关系。

陷波器深度等级为 0 时，在中心频率处，输入完全被抑制；陷波器深度等级为 100 时，在中心频率处，输入完全可通过。因此，陷波器深度等级设置越小，陷波深度越深，对机械共振的抑制也越强，但可能导致系统不稳定，使用时应注意。

如果使用机械特性分析工具得到的幅频特性曲线中无明显尖峰，实际也发生了振动，则这种振动可能并非机械共振，而是达到了伺服的极限增益导致。这种振动无法通过陷波器抑制，只能通过降低增益或降低转矩指令滤波时间改善。

其具体对应关系如下图所示：

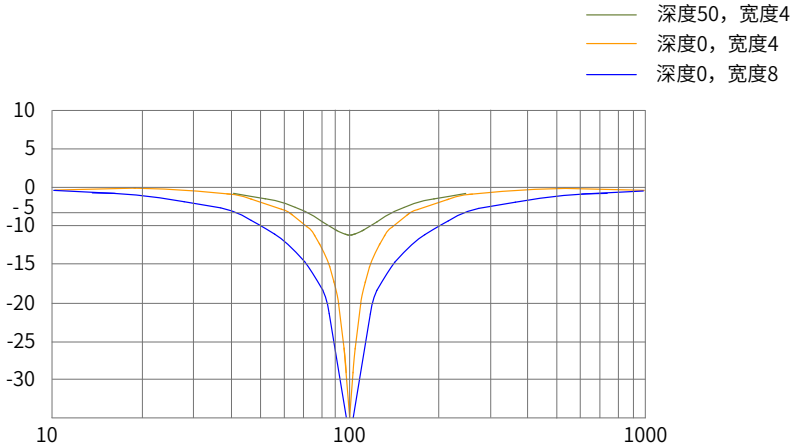


图 4-23 陷波器频率特性

☆关联功能码：

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-02	自适应陷波器模式选择	0- 第三、第四组自适应陷波器参数不再更新 1-1 个自适应陷波器有效，第三组陷波器参数根据振动情况实时更新 2-2 个自适应陷波器有效，第三、第四组陷波器参数根据振动情况实时更新 3- 仅测试共振频率，在 H09-24 中显示 4- 清除自适应陷波器，恢复第 3 组和第 4 组陷波器的值到出厂状态。	-	设置自适应陷波器的模式	运行设定	立即生效	0
H09-12	第一组陷波器频率	50~4000	Hz	设置第一组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-13	第一组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第一组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2

功能码	名称	设定范围	单位	功能	设定方式	生效时间	出厂设定
H09-14	第一组陷波器深度等级	0~99	-	设置第一组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-15	第二组陷波器频率	50~4000	Hz	设置第二组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-16	第二组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第二组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-17	第二组陷波器深度等级	0~99	-	设置第二组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-18	第三组陷波器频率	50~4000	Hz	设置第三组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-19	第三组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第三组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-20	第三组陷波器深度等级	0~99	-	设置第三组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-21	第四组陷波器频率	50~4000	Hz	设置第四组陷波器的频率	运行设定	立即生效	4000
H09-22	第四组陷波器宽度等级	0~10	-	设置第四组陷波器的宽度等级	运行设定	立即生效	2
H09-23	第四组陷波器深度等级	0~99	-	设置第四组陷波器的衰减等级	运行设定	立即生效	0
H09-24	共振频率辨识结果	-	Hz	显示 H09-02=3 时, 共振频率的辨识结果	-	-	0

4.8 机械特性分析

4.8.1 概述

机械特性分析测量伺服控制系统 0~8KHz 范围的频率响应，在正式运行前实施，用于判断机械共振点和系统带宽。

易用性伺服支持机械特性、速度开环、速度闭环三种模式，低频段分析准确性得到提高，分析波形噪声更小，需要配合 InoServoShop_V4.10.0.15 以上版本后台使用。

4.8.2 操作说明

1 根据伺服选用后台

易用性伺服：用 InoServoShop_V4.10.0.15 以上版本后台，操作方法见图 1-26；

非易用性伺服：对后台版本无限制，操作方法照旧。



图 4-24 新旧机械特性界面对比

2 易用性伺服操作说明

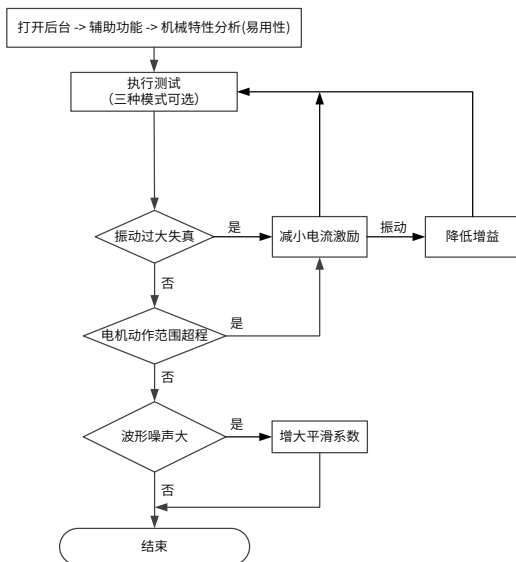


图 4-25 易用性伺服操作流程

注意：

1. 为避免测试时振动过大，请将电流激励由 5% 逐步增大再测试，且选择机械特性测试模式更不容易发振。
2. 电流激励过小时，Bode 图将有一定失真。
3. 执行测试时有振动，且减小电流激励无法解决，可能原因和措施：增益过高，请降低速度增益，或依据机械特性辨识的共振点设置陷波器；惯量设置过大，需设置正确的惯量；
4. 设置陷波器后，机械特性测试模式下共振点波形不受影响，而速度闭环和速度开环模式会衰减。

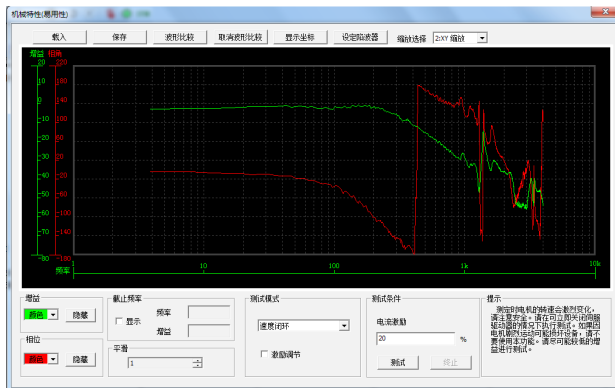


图 4-26 波形实例

第 5 章 故障处理

5.1 故障和警告代码表

■ 故障和警告分类

伺服驱动器的故障和警告按严重程度分级，可分为三级，第 1 类、第 2 类、第 3 类，严重等级：第 1 类 > 第 2 类 > 第 3 类，具体分类如下：

第 1 类 (简称 NO.1) 不可复位故障；

第 1 类 (简称 NO.1) 可复位故障；

第 2 类 (简称 NO.2) 可复位故障；

第 3 类 (简称 NO.3) 可复位警告。

“可复位”是指通过给出“复位信号”使面板停止故障显示状态。

具体操作：设置参数 H0D-01=1 (故障复位) 或者使用 DI 功能 2(FunIN.2: ALM-RST, 故障和警告复位) 且置为逻辑有效，可使面板停止故障显示。

NO.1、NO.2 可复位故障的复位方法：先关闭伺服使能信号 (S-ON 置为 OFF)，然后置 H0D-01=1 或使用 DI 功能 2。

NO.3 可复位警告的复位方法：置 H0D-01=1 或使用 DI 功能 2。

☆关联功能码：

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	设定方式	生效时间	相关模式
H0D	01	故障复位	0- 无操作 1- 故障和警告复位	-	0	停机设定	立即生效	-

☆关联功能编号：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.2	ALM-RST	故障和警告复位信号	该 DI 功能为边沿有效，电平持续为高 / 低电平时无效。按照报警类型，有些报警复位后伺服是可以继续工作的。 分配到低速 DI 时，若 DI 逻辑设置为电平有效，将被强制为沿变化有效，有效的电平变化务必保持 3ms 以上，否则将导致故障复位功能无效。 请勿分配故障复位功能到快速 DI，否则功能无效。 无效，不复位故障和警告； 有效，复位故障和警告；

■ 故障和警告记录

伺服驱动器具有故障记录功能，可以记录最近 10 次的故障和警告名称及故障或警告发生时伺服驱动器的状态参数。若最近 5 次发生了重复的故障或警告，则故障或警告代码即驱动器状态仅记录一次。

故障或警告复位后，故障记录依然会保存该故障和警告；使用“系统参数初始化功能” (H02-31=1 或 2) 可清除故障和警告记录。

通过监控参数 H0B-33 可以选择故障或警告距离当前故障的次数 n，H0B-34 可以查看第 n+1 次故障或警告名称，H0B-35~H0B-42 可以查看对应第 n+1 次故障或警告发生时伺服驱动器的状态参数，参数详情请参考第 4 章。没有故障发生时面板上 H0B-34 显示“Er.000”。

通过面板查看 H0B-34(第 n+1 次故障或警告名称) 时，面板显示“Er.xxx”，“xxx”为故障或警告代码；通过驱动调试平台软件或者通讯读取 H0B-34 时，读取的是代码的十进制数据，需要转化成十六进制数据以反映真实的故障或警告代码，例如：

面板显示故障或警告 “Er.xxx”	H0B-34 (十进制)	H0B-34 (十六进制)	说明
Er.101	257	0101	0: 第 1 类不可复位故障 101: 故障代码
Er.130	8496	2130	2: 第 1 类可复位故障 130: 故障代码
Er.121	24865	6121	6: 第 2 类可复位故障 121: 故障代码
Er.110	57616	E110	E: 第 3 类可复位警告 110: 警告代码

■ 故障和警告编码输出

伺服驱动器能够输出当前最高级别的故障或警告编码。

“故障编码输出”是指将伺服驱动器的 3 个 DO 端子设定成 DO 功能 12、13、14，其中 FunOUT.12: ALMO1(报警代码第 1 位，简称 AL1)，FunOUT.13: ALMO2(报警代码第 2 位，简称 AL2)，FunOUT.14: ALMO3(报警代码第 3 位，简称 AL3)。不同的故障发生时，3 个 DO 端子的电平将发生变化。

第 1 类 (NO.1) 不可复位故障：

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
Er.101	H02 及以上组参数异常	NO.1	否	1	1	1
Er.102	可编程逻辑配置故障	NO.1	否	1	1	1
Er.104	可编程逻辑中断故障	NO.1	否	1	1	1
Er.105	内部程序异常	NO.1	否	1	1	1
Er.108	参数存储故障	NO.1	否	1	1	1
Er.111	内部故障	NO.1	否	1	1	1

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
Er.120	产品匹配故障	NO.1	否	1	1	1
Er.136	细分盒 ROM 中数据校验错误或未存入参数	NO.1	否	1	1	1
Er.201	过流 2	NO.1	否	1	1	0
Er.208	FPGA 系统采样运算超时	NO.1	否	1	1	0
Er.210	输出对地短路	NO.1	否	1	1	0
Er.220	相序错误	NO.1	否	1	1	0
Er.234	飞车	NO.1	否	1	1	0
Er.308	编码器断线检测	NO.1	是	1	1	0
Er.430	控制电欠压	NO.1	否	0	1	1
Er.602	磁极辨识失败	No.1	否	1	1	1
Er.740	编码器干扰	NO.1	否	1	1	1
Er.834	AD 采样过压	NO.1	否	1	1	1
Er.835	高精度 AD 采样故障	NO.1	否	1	1	1
Er.A33	编码器数据异常	NO.1	否	0	1	0
Er.A34	霍尔信号异常	NO.1	否	0	1	0

■ 第 1 类 (NO.1) 可复位故障:

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
Er.130	DI 功能重复分配	NO.1	是	1	1	1
Er.131	DO 功能分配超限	NO.1	是	1	1	1
Er.207	D/Q 轴电流溢出故障	NO.1	是	1	1	0
Er.400	主回路电过压	NO.1	是	0	1	1
Er.410	主回路电欠压	NO.1	是	1	1	0
Er.500	超速	NO.1	是	0	1	0
Er.608	龙门同步偏差过大	NO.1	是	0	0	0
Er.609	龙门补偿数据读写溢出	NO.1	是	0	0	0

■ 第 2 类 (NO.2) 可复位故障:

显示	故障名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
Er.121	伺服 ON 指令无效故障	NO.2	是	1	1	1
Er300	STO 信号输入保护	NO.2	是	1	0	0
Er.410	主回路电欠压	NO.2	是	1	1	0
Er.420	主回路电缺相	NO.2	是	0	1	1

Er.430	控制电源欠压	NO.2	是	0	1	1
Er.510	脉冲输出过速	NO.2	是	0	0	0
Er.610	驱动器过载	NO.2	是	0	1	0
Er.620	电机过载	NO.2	是	0	0	0
Er.630	电机堵动	NO.2	是	0	0	0
Er.645	电机 PTC 保护	NO.2	是	0	0	0
Er.650	散热器过热	NO.2	是	0	0	0
Er.660	振动过大故障	NO.2	是	0	0	0
Er.663	振动过大, 自适应限波器退出	NO.2	是	0	0	0
Er.666	失控飞车	NO.2	是	0	0	0
Er.668	回零方式不匹配当前编码器	NO.2	是	0	0	0
Er.B00	位置偏差过大	NO.2	是	1	0	0
Er.B01	脉冲输入异常	NO.2	是	1	0	0
Er.B02	全闭环位置偏差过大	NO.2	是	1	0	0
Er.B03	电子齿轮比设定超限	NO.2	是	1	0	0
Er.B04	全闭环功能参数设置错误	NO.2	是	1	0	0
Er.D03	CAN 通信连接中断	NO.2	是	1	0	1

■ 警告, 可复位

显示	警告名称	故障类型	能否复位	编码输出		
				AL3	AL2	AL1
Er.110	分频脉冲输出设定故障	NO.3	是	1	1	1
Er.611	龙门同步补偿数据检验错误	NO.3	是	0	0	0
Er.601	回原点超时故障	NO.3	是	0	0	0
Er.831	AI 零漂过大	NO.3	是	1	1	1
Er.900	DI 紧急刹车	NO.3	是	1	1	1
Er.909	电机过载警告	NO.3	是	1	1	0
Er.920	制动电阻过载	NO.3	是	1	0	1
Er.922	外接制动电阻过小	NO.3	是	1	0	1
Er.939	电机动力线断线	NO.3	是	1	0	0
Er.941	变更参数需重新上电生效	NO.3	是	0	1	1
Er.942	参数存储频繁	NO.3	是	0	1	1
Er.950	正向超程警告	NO.3	是	0	0	0
Er.952	反向超程警告	NO.3	是	0	0	0
Er.980	编码器内部故障	NO.3	是	0	0	1
Er.990	输入缺相警告	NO.3	是	0	0	1
Er.994	CAN 地址冲突	NO.3	是	0	0	1
Er.A40	参数辨识失败	NO.3	是	0	1	0
Er.A41	转矩波动学习补偿失败	NO.3	是	0	1	0

5.2 故障的处理方法

■ Er.101: 伺服内部参数出现异常

产生机理:

功能码的总个数发生变化,一般在更新软件后出现;

H02 组及以后组的功能码参数值超出上下限,一般在更新软件后出现。

原因	确认方法	处理措施
1. 控制电源电压瞬时下降	确认是否处于切断控制电 (L1C、L2C) 过程中或者发生瞬间停电。	系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后, 然后重新写入参数。
	测量运行过程中控制电缆的非驱动器侧输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V-240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器: 有效值: 380V-440V 允许偏差: -10%~+10%(342V~484V)	提高电源容量或者更换大容量的电源, 系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后, 重新写入参数。
2. 参数存储过程中瞬间掉电	确认是否参数值存储过程发生瞬间停电。	重新上电, 系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后, 重新写入参数。
3. 一定时间内参数的写入次数超过了最大值	确认是否上位装置频繁地进行参数变更。	改变参数写入方法, 并重新写入。或是伺服驱动器故障, 更换伺服驱动器。
4. 更新了软件	确认是否更新了软件。	重新设置驱动器型号和电机型号, 系统参数恢复初始化 (H02-31=1)。
5. 伺服驱动器故障	多次接通电源, 并恢复出厂参数后, 仍报故障时, 伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.102: 可编程逻辑配置故障

产生机理:

FPGA 和 MCU 软件版本不匹配;

FPGA 或 MCU 相关硬件损坏, 导致 MCU 与 FPGA 无法建立通信。

原因	确认方法	处理措施
1.FPGA 和 MCU 软件版本不匹配	通过面板或驱动调试平台等途径, 查看 MCU 软件版本号 H01-00 和 FPGA 软件版本号 H01-01, 确认两个软件版本号的最高位非零数值是否一致。	咨询技术支持, 更新相互匹配的 FPGA 或者 MCU 软件。
2.FPGA 故障	多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.104: 可编程逻辑中断故障

为区分故障产生机理, 伺服驱动器在同一外部故障码下, 可显示不同的内部故障码, 可通过 H0B-45 查看。

产生机理:

MCU 或 FPGA 访问超时

原因	确认方法	处理措施
1. FPGA 故障 (Er.104)	多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。
2.FPGA 与 MCU 通信握手异常 (Er.100)		
3. 驱动器内部运算超时 (Er.940)		

■ Er.105: 内部程序异常

产生机理:

EEPROM 读 / 写功能码时, 功能码总个数异常;

功能码设定值的范围异常 (一般在更新程序后出现)。

原因	确认方法	处理措施
1.EEPROM 故障	按照 Er.101 的方法确认。	系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后, 重新上电。
2. 伺服驱动器故障	多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.108: 参数存储故障

产生机理:

无法向 EEPROM 中写入参数值;

无法从 EEPROM 中读取参数值。

原因	确认方法	处理措施
1. 参数写入出现异常	更改某参数后, 再次上电, 查看该参数值是否保存。	未保存, 且多次上电仍出现该故障, 需要更换驱动器。
2. 参数读取出现异常		

■ Er.120: 产品匹配故障

产生机理:

电机、驱动器不匹配或参数设置错误

原因	确认方法	处理措施
1. 产品编号（电机或驱动器）不存在	内部故障码 H0B45=0120 或 1120 查看电机铭牌是否是匹配电机， 根据电机铭牌，确认 H00-00 设置 是否正确	根据电机铭牌重新设置 H0000（电 机编号）或更换匹配的电机。
	内部故障码 H0B45=2120 查看驱动器型号 (H01-02)，查看 是否有此驱动器型号。	驱动器编号不存在，根据驱动器铭 牌，设置正确的驱动器型号。
2. 电机与驱动器功率等级不匹配	内部故障码 H0B45=3120 确认驱动器型号 (H01-02) 与总线 电机型号 (H00-05) 是否匹配。	更换不匹配的产品。

■ Er.121: 伺服 ON 指令无效故障

产生机理:

使用某些辅助功能时，给出了冗余的伺服使能信号

原因	确认方法	处理措施
1. 内部使能情况下，外部伺服使能信号 (S-ON) 有效	确认是否使用辅助功能：H0D-02、H0D-03、H0D-12，同时 DI 功能 1 (FunIN.1: S-ON，伺服使能信 号) 有效。	将 DI 功能 1(包括硬件 DI 和虚 拟 DI) 信号置为无效。

■ Er.130: DI 功能重复分配

产生机理:

同一 DI 功能被重复分配，包括硬件 DI 和虚拟 DI;

DI 功能编号超出 DI 功能数。

原因	确认方法	处理措施
1. DI 功能分配时，同一功能重复分配给多个 DI 端子	查看 H03-02/H03-04… H03-20, H17-00/H17- 02…H17-30 是否设置了同 一非零 DI 功能编号。	将分配了同一非零功能编号的 H03 组、H17 组 参数，重新分配为不同的功能编号，然后重新 上控制电，即可使更改生效，或先关闭伺服使 能信号，并给出“复位信号”即可使更改生效。
2. DI 功能编号超出 DI 功能个数	是否更新了 MCU 程序。	系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后，重新上电。

■ Er.131: DO 功能分配超限

产生机理:

DO 功能编号超出 DO 功能数。

原因	确认方法	处理措施
1. DO 功能编号超出 DO 功能个数	是否更新了 MCU 程序。	系统参数恢复初始化 (H02-31=1) 后, 重新上电。

■ Er.136: 细分盒 ROM 中数据校验错误或未存入参数

产生机理:

驱动器读取细分盒 ROM 区参数时, 发现未存入参数, 或参数与约定值不一致

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器和电机类型不匹配	根据驱动器及电机铭牌, 确认 H00-00 设置正确: 对于 SV520P-DL 系列驱动器, 带细分盒的, 查看 H00-00(电机编号) 是否为 14201 (直线电机)。	更换为相互匹配的驱动器及电机, 并重新上电。 采用 SV520P 伺服驱动器带细分盒时, 应确保 H00-00=14201。
2. 总线式增量编码器 ROM 中参数校验错误或未存放参数	查看是否选用我司标配的编码器线缆, 线缆规格请参见第 4 章配线。线缆无破皮、断线, 两边端子无接触不良现象, 并可靠连接。 测量编码器线缆两端信号: PS+、PS-、+5V, GND, 观察两边信号是否一致。信号定义参考硬件接线。	使用我司标配的编码器线缆, 电机端确保端子间紧固连接, 驱动器端螺丝拧紧, 必要时更换新的编码器线缆。 编码器线缆与动力线 (R S T、U V W) 切勿捆绑, 应分开走线。
3. 驱动器故障	重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.201: 过流

产生机理:

硬件检测到过流。

原因	确认方法	处理措施
1. 输入指令与接通伺服同步或输入指令过快	检查是否在伺服面板显示“Rdy”前已经输入了指令。	指令时序: 伺服面板显示“Rdy”后, 先打开伺服使能信号(S-ON), 再输入指令。 允许情况下, 加入指令滤波时间常数或加大加减速时间。
2. 制动电阻过小或短路	若使用内置制动电阻(H02-25=0), 确认P⊕、D之间是否用导线可靠连接, 若是, 则测量C、D间电阻阻值; 若使用外接制动电阻(H02-25=1/2), 测量P⊕、C之间外接制动电阻阻值。制动电阻规格请参考第1章。	若使用内置制动电阻, 阻值为“0”, 则调整为使用外接制动电阻(H02-25=1/2), 并拆除P⊕、D之间导线, 电阻阻值与功率可选用与内置制动电阻规格一致; 若使用外接制动电阻, 阻值小于H02-21, 参考第1章“制动电阻规格”, 更换新的电阻, 重新连接于P⊕、C之间。 务必设置H02-26(外接制动电阻功率)、H02-27(外接制动电阻阻值)与实际使用外接制动电阻参数一致。
3. 电机线缆接触不良	检查驱动器动力线缆两端和电机线缆中驱动器UVW侧的连接是否松脱。	紧固有松动、脱落的接线。
4. 电机线缆接地	确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后, 分别测量驱动器UVW端与接地线(PE)之间的绝缘电阻是否为兆欧姆(MΩ)级数值。	绝缘不良时更换电机。
5. 电机UVW线缆短路	将电机线缆拔下, 检查电机线缆UVW间是否短路, 接线是否有毛刺等。	正确连接电机线缆。
6. 电机烧坏	将电机线缆拔下, 测量电机线缆UVW间电阻是否有明显异常	异常则更换电机。
7. 增益设置不合理, 电机振荡	检查电机启动和运行过程中, 是否振动或有尖锐声音, 也可用驱动调试平台查看“电流反馈”。	进行增益调整。
8. 编码器接线错误、老化腐蚀, 编码器插头松动	检查是否选用标配的编码器线缆, 线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。关闭伺服使能信号, 用手转动电机轴, 查看H0B-10是否随着电机轴运动变化。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
9. 驱动器故障	将电机线缆拔下, 重新上电仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.207: D/Q 轴电流溢出故障

产生机理:

电流反馈异常导致驱动器内部寄存器溢出;

编码器反馈异常导致驱动器内部寄存器故障。

原因	确认方法	处理措施
1.DQ 轴电流溢出	多次接通电源后仍报故障时, 伺服驱动器发生了故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.208: FPGA 系统采样运算超时

产生机理:

发生 Er.208 时, 请通过内部故障码 (H0B-45) 查询故障原因。

原因	确认方法	处理措施
1.MCU 通信超时	内部故障码 H0B-45=1208: 内部芯片损坏	更换伺服驱动器
2. 编码器通信超时	内部故障码 H0B-45=2208 编码器接线错误 编码器线缆松动 编码器线缆过长 编码器通信被干扰 编码器故障	线缆优先使用我司标配线缆, 如果非标配线, 则要检查线缆是否符合规格要求, 是否使用双绞屏蔽线等 检查编码器两端插头是否接触良好, 是否有针头缩进去等情况 请联系厂家 走线上尽量强弱电分开, 电机线缆和编码器线缆切勿捆扎, 电机和驱动器的地解除良好 更换伺服电机
3. 电流采样超时	内部故障码 H0B-45=3208: 检查现场是否有大型设备产生干扰, 或机柜中是否存在多种电源变频设备等多种干扰源 内部电流采样芯片损坏	现场走线尽量强弱电分开勿捆扎 更换伺服驱动器
4. 高精度 AD 转换超时	内部故障码 H0B-45=4208: 高精度 AI 通道接线存在干扰, 参照正确配线图检查 AI 通道接线	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度
5.FPGA 运算超时	内部故障码 H0B-45=0208: 按照原因 1/2/3/4 排查原因	按照原因 1/2/3/4 处理

■ Er.210: 输出对地短路

产生机理:

驱动器上电自检中, 检测到电机相电流或母线电压异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器动力线缆 (U V W) 对地发生短路	拔掉电机线缆, 分别测量驱动器动力线缆 U V W 是否对地 (PE) 短路。	重新接线或更换驱动器动力线缆。
2. 电机对地短路	确保驱动器动力线缆、电机线缆紧固连接后, 分别测量驱动器 U V W 端与接地线 (PE) 之间的绝缘电阻是否为兆欧姆 (MΩ) 级数值。	更换电机。
3. 驱动器故障	将驱动器动力线缆从伺服驱动器上卸下, 多次接通电源后仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.220: UVW 相序错误

产生机理:

驱动器进行相序辨识过程中判定动力线相序接线错误。

原因	确认方法	处理措施
1. 动力箱 UVW 相序接线错误	任意交换动力线两相相序, 再次进行相序辨识, 辨识通过, 则 OK。	任意交换动力线两相相序, 再次进行相序辨识。
2. 相序辨识过程中受到扰动	排除限制电机动子运动的外界因素, 保证电机在运动方向有一个极距的运动范围。	排除外界干扰因素后, 再次进行相序辨识。
3. 相序辨识方法与当前应用不符	切换初始角度辨识方式 H0A13=0 或者 1	切换辨识方法, 再次辨识。

■ Er.234: 飞车

产生机理:

转矩控制模式下, 转矩指令方向与速度反馈方向相反;

位置或速度控制模式下, 速度反馈与速度指令方向相反。

原因	确认方法	处理措施
1. UVW 相序接线错误	检查驱动器动力线缆两端和电机线缆 UVW 端、驱动器 UVW 端的连接是否一一对应。	确认相序辨识功能已打开 (H0A-07=1), 再次进行辨识 (H0D-03=1, 辨识完成后关闭相序辨识功能 H0A-07=0)
2. 上电时, 干扰信号导致电机转子初始相位检测错误	UVW 相序正确, 但使能伺服驱动器即报 Er.234。	重新上电。
3. 编码器型号错误或接线错误	根据驱动器及电机铭牌, 确认 H00-00 (电机编号) 设置正确。	更换为相互匹配的驱动器及电机。重新确认 H00-00 (电机编号), 编码器接线。

原因	确认方法	处理措施
4. 编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	检查是否选用我司标配的编码器线缆，线缆有无老化腐蚀、接头松动情况。 关闭伺服使能信号，用手转动电机轴，查看 H0B-10 是否随着电机轴运动变化。	重新焊接、插紧或更换编码器线缆。
5. 垂直轴工况下，重力负载过大	检查垂直轴负载是否过大，调整 H02-09~H02-12 抱闸参数，是否可消除故障。	减小垂直轴负载，或提高刚性，或在不影响安全和使用的前提下，屏蔽该故障。

■ Er.308: 编码器断线

产生机理:

编码器线 AB 相差分信号电平异常

原因	确认方法	处理措施
1. 编码器 AB 相断线	查看编码器反馈是否正常	检查编码器线焊接是否正确；是否存在 A+, A-, B+, B- 断线情况。
2. 读数头损坏	读数头灯是否正常亮，读数头反馈是否正常	更换读数头

■ Er.400: 主回路电过压

产生机理:

P ⊕、之间直流母线电压超过故障值:

220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 420V;

380V 驱动器: 正常值: 540V, 故障值: 760V。

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路输入电压过高	查看驱动器输入电源规格，测量主回路线缆驱动器侧 (R S T) 输入电压是否符合以下规格： 220V 驱动器： 有效值: 220V-240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器： 有效值: 380V-440V 允许偏差: -10%~+10%(342V~484V)	按照左边规格，更换或调整电源。
2. 电源处于不稳定状态，或受到了雷击影响	监测驱动器输入电源是否遭受到雷击影响，测量输入电源是否稳定，满足上述规格要求。	接入浪涌抑制器后，再接通控制电和主回路电，若仍然发生故障时，则更换伺服驱动器。

原因	确认方法	处理措施
3. 制动电阻失效	若使用内置制动电阻 (H02-25=0), 确认 P ⊕、D 之间是否用导线可靠连接, 若是, 则测量 C、D 间电阻阻值; 若使用外接制动电阻 (H02-25=1/2), 测量 P ⊕、C 之间外接制动电阻阻值。 制动电阻规格请参考第 1 章。	若阻值“∞”(无穷大), 则制动电阻内部断线; 若使用内置制动电阻, 则调整为使用外接制动电阻 (H02-25=1/2), 并拆除 P ⊕、D 之间导线, 电阻阻值与功率可选为与内置制动电阻一致; 若使用外接制动电阻, 则更换新的电阻, 重新接于 P ⊕、C 之间。 务必设置 H02-26(外接制动电阻功率)、H02-27(外接制动电阻阻值) 与实际使用外接制动电阻参数一致。
4. 外接制动电阻阻值太大, 最大制动能量不能完全被吸收	测量 P ⊕、C 之间的外接制动电阻阻值, 与推荐值相比较。	更换外接制动电阻阻值为推荐值, 重新接于 P ⊕、C 之间。 务必设置 H02-26(外接制动电阻功率)、H02-27(外接制动电阻阻值) 与实际使用外接制动电阻参数一致。
5. 电机运行于急加减速时, 最大制动能量超过可吸收值	确认运行中的加减速时间, 测量 P ⊕、之间直流母线电压, 确认是否处于减速段时, 电压超过故障值。	首先确保主回路输入电压在规格范围内, 其次在允许情况下增大加减速时间。
6. 母线电压采样值有较大偏差	观察参数 H0B-26(母线电压值) 是否处于以下范围: 220V 驱动器: H0B-26 > 420V 380V 驱动器: H0B-26 > 760V 测量 P、之间直流母线电压数值是否处于正常值, 且小于 H0B-26。	咨询我司技术支持。
7. 伺服驱动器故障	多次下电后, 重新接通主回路电, 仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.410: 主回路电欠压

产生机理:

P ⊕、之间直流母线电压低于故障值:

220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 200V;

380V 驱动器: 正常值: 540V, 故障值: 380V。

原因	确认方法	处理措施
1. 主回路电源不稳或者掉电	查看驱动器输入电源规格, 测量主回路线缆非驱动器侧和驱动器侧 (R S T) 输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V-240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器: 有效值: 380V-440V 允许偏差: -10%~+10%(342V~484V)	提高电源容量, 具体请参考第 1 章节。
2. 发生瞬间停电	三相均需要测量。	

原因	确认方法	处理措施
3. 运行中电源电压下降	监测驱动器输入电源电压，查看同一主回路供电电源是否过多开启了其它设置，造成电源容量不足电压下降。	提高电源容量，具体请参考第 1 章节。
4. 缺相，应输入 3 相电源运行的驱动器实际以单相电源运行	检查主回路接线是否正确可靠，查看参数 H0A-00 缺相故障检测是否屏蔽。	更换线缆并正确连接主回路电源线： 三相：R S T 单相：L1 L2
5. 伺服驱动器故障	观察参数 H0B-26(母线电压值) 是否处于以下范围： 220V 驱动器：H0B-26 < 200V 380V 驱动器：H0B-26 < 380V 多次下电后，重新接通主回路电 (R S T) 仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.420: 主回路电缺相

产生机理:

三相驱动器缺 1 相或 2 相。

原因	确认方法	处理措施
1. 三相输入线接线不良	检查非驱动器侧与驱动器主回路输入端子 (R S T) 间线缆是否良好并紧固连接	更换线缆并正确连接主回路电源线:
2. 三相规格的驱动器运行在单相电源下	查看驱动器输入电源规格，检查实际输入电压规格，测量主回路输入电压是否符合以下规格： 220V 驱动器： 有效值：220V-240V 允许偏差：-10%~+10%(198V~264V)	对于 0.75kW 的三相驱动器 (驱动器型号 H01-02=5)，允许运行在单相电源下。 若输入电压符合左边规格，可设置 H0A-00=2 (禁止电源输入缺相保护的故障和警告)；
3. 三相电源不平衡或者三相电压均过低	380V 驱动器： 有效值：380V-440V 允许偏差：-10%~+10%(342V~484V) 三相均需要测量。	其他情况，若输入电压不符合左边规格，请按照左边规格，更换或调整电源。
4. 伺服驱动器故障	多次下电后，重新接通主回路电 (R S T) 仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.430: 控制电欠压

产生机理:

220V 驱动器: 正常值: 310V, 故障值: 190V;

380V 驱动器: 正常值: 540V, 故障值: 350V。

原因	确认方法	处理措施
1. 控制电电源不稳或者掉电	确认是否处于切断控制电(L1C L2C)过程中或发生瞬间停电。	重新上电, 若是异常掉电, 需确保电源稳定。
	测量控制电电缆的输入电压是否符合以下规格: 220V 驱动器: 有效值: 220V-240V 允许偏差: -10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器: 有效值: 380V-440V 允许偏差: -10%~+10%(342V~484V)	提高电源容量。
2. 控制电电缆接触不好	检测线缆是否连通, 并测量控制电电缆驱动器侧(L1C、L2C)的电压是否符合以上要求。	重新接线或更换线缆。

■ Er.500: 过速

产生机理:

伺服电机实际运动速度超过过速故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机极距或者分辨率设置错误	检查功能码极距设置 H00-48; 对于脉冲型编码器检查功能码分辨率 H00-49; 对于模拟量型编码器检查功能码编码器线数 H00-27。	正确设置对应功能码。
2. 电机线缆 U V W 相序错误	检查驱动器动力线缆两端与电机线缆 U V W 端、驱动器 U V W 端的连接是否一一对应。	按照正确 U V W 相序接线。
3. H0A-08 参数设置错误	检查过速故障阈值是否小于实际运行需达到的电机最高运动速度: 过速故障阈值 = 1.2 倍电机最高运动速度 (H0A-08=0); 过速故障阈值 = H0A-08 (H0A-08 ≠ 0, 且 H0A-08 < 1.2 倍电机最高运动速度)。	根据机械要求重新设置过速故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
4. 输入指令超过了过速故障阈值	确认输入指令对应的电机运动速度是否超过了过速故障阈值。 位置控制模式，指令来源为脉冲指令时： 电机运动速度 (mm/s)= 输入脉冲频率 (Hz) × 电子齿轮比 × 光 / 磁栅分辨率 (mm)	位置控制模式： 位置指令来源为脉冲指令时：在确保最终定位准确前提下，降低脉冲指令频率或在运行速度允许情况下，减小电子齿轮比； 速度控制模式：查看输入速度指令数值或速度限制值 (H06-06~H06-09)，并确认其均在过速故障阈值之内； 转矩控制模式：将速度限制阈值设定在过速故障阈值之内。
5. 电机速度超调	用驱动调试平台查看“速度反馈”是否超过了过速故障阈值。	进行增益调整或调整机械运行条件。
6. 伺服驱动器故障	重新上电运行后，仍发生故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.510: 脉冲输出过速

产生机理:

使用脉冲输出功能 (H05-38=0 或 1) 时，输出脉冲频率超过硬件允许的频率上限 (4MHz)。

原因	确认方法	处理措施
输出脉冲频率超过了硬件允许的频率上限 (4MHz)	H05-38=0(编码器分频输出) 时，计算发生故障时的电机运动速度对应的输出脉冲频率，确认是否超限。 输出脉冲频率 (Hz)= 电机运行速度 (mm/s) / 编码器分辨率 (mm)	减小 H05-17(编码器分频脉冲数)，使得在机械要求的整个速度范围内，输出脉冲频率均小于超过硬件允许的频率上限。
	H05-38=1(脉冲指令同步输出) 时，输入脉冲频率超过 4MHz 或脉冲输入管脚存在干扰。 低速脉冲输入管脚： 差分输入端子：PULSE+、PULSE-、SIGN+、SIGN-， 最大脉冲频率 500kpps。 集电极开路输入端子：PULLHI、PULSE+、PULSE-、SIGN+、SIGN-， 最大脉冲频率 200kpps。 高速脉冲输入管脚： 差分输入端子：HPULSE+、HPULSE-、HSIGN+、HSIGN-， 最大脉冲频率：4Mpps。	减小输入脉冲频率至硬件允许的频率上限以内 请注意： 此时，若不修改电子齿轮比，电机运动速度会减小。 若输入脉冲频率本身已较高，但不超过硬件允许的频率上限，应做好防干扰措施（脉冲输入接线使用双绞屏蔽线，设置管脚滤波参数 HOA-24 或 HOA-30），防止干扰脉冲叠加在真实脉冲指令上，造成误报故障。

■ Er.610: 驱动器过载

产生机理:

驱动器累积热量过高，且达到故障阈值。

■ Er.620: 电机过载

产生机理:

电机累积热量过高, 且达到故障阈值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机接线、编码器接线错误、不良	对比正确“接线图”，查看电机、驱动器、编码器相互间线。	按照正确接线图连接线缆； 优先使用我司标配的线缆； 使用自制线缆时，请按照硬件接线指导制作并连接。
2. 负载太重，电机输出有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转	确认电机或驱动器的过载特性； 查看驱动器平均负载率 (H0B-12) 是否长时间大于 100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机； 或减轻负载，加大加减速时间。
3. 加减速太频繁或者负载惯量很大	计算机械惯量比或进行惯量辨识， 查看惯量比 H08-15； 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	增大单次运行中的加减速时间。
4. 增益调整不合适或刚性太强	观察运行时电机是否振动，声音异常。	重新调整增益。
5. 驱动器或者电机型号设置错误	对于 SV520P 伺服驱动器产品：查看总线电机型号 H00-05 和驱动器型号 H01-02。	查看驱动器铭牌，设置正确的驱动器型号 (H01-02) 和电机型号更新成匹配机型。
6. 因机械因素而导致电机堵动，造成运行时的负载过大	由驱动调试平台或面板显示，确认运行指令和电机运动速度 (H0B-00): 位置模式下运行指令：H0B-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令：H0B-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令：H0B-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下，是否运行指令不为 0，而电机运动速度为 0。	排除机械因素。
7. 伺服驱动器故障	下电后，重新上电，仍报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.630: 堵动电机过热保护

产生机理:

电机实际运动速度低于 10mm/s, 但转矩指令达到限定值, 且持续时间达到 H0A-32 设定值。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行，并检查接线。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或编码器断线	检查接线。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。

原因	确认方法	处理措施
3. 因机械因素导致电机堵转	由驱动调试平台或面板显示, 确认运行指令和电机运动速度 (H0B-00): 位置模式下运行指令: H0B-13(输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: H0B-01(速度指令) 转矩模式下运行指令: H0B-02(内部转矩指令) 确认对应模式下, 是否运行指令不为 0, 而电机运动速度为 0。	排查机械因素。
4. 电机极距或光栅尺分辨率 (编码器线数) 设置错误	检查 H0048 和 H0049 (H0027) 功能码设置是否与实际情况相符。	正确设置电机极距和光栅分辨率 (编码器线数)

■ Er.645: PTC 电机温度过高报警

产生机理:

外接 PTC 报警。

原因	确认方法	处理措施
1.PTC 损坏	测量 PTC 阻值及电机温度看是否正常	更换 PTC
2. 电机温度过高	测量电机温度	停机等电机恢复常温后再排查电机温升问题

■ Er.650: 散热器过热

产生机理:

驱动器功率模块温度高于过温保护点。

原因	确认方法	处理措施
1. 环境温度过高	测量环境温度	改善伺服驱动器的冷却条件, 降低环境温度。
2. 过载后, 通过关闭电源对过载故障复位, 并反复多次	查看故障记录 (设定 H0B-33, 查看 H0B-34), 是否有报过载故障或警告 (Er.610, Er.620, Er.630, Er.650, Er.909, Er.920, Er.922)。	变更故障复位方法, 过载后等待 30s 再复位。提高驱动器、电机容量, 加大加减速时间, 降低负载。
3. 风扇坏	运行时风扇是否运转。	更换伺服驱动器。
4. 伺服驱动器的安装方向、与其它伺服驱动器的间隔不合理	确认伺服驱动器的安装是否合理。	根据伺服驱动器的安装标准进行安装。
5. 伺服驱动器故障	断电 5 分钟后重启依然报故障。	更换伺服驱动器。

■ Er.740: 编码器干扰

产生机理:

编码器信号被干扰, 导致编码器反馈异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 编码器通信干扰	确认编码器接线是否符合规范。	按照规范要求重新接线。
2. 编码器线缆松动	检查现场振动是否过大, 导致编码器线缆松动, 甚至振坏编码器。	重新接线, 并确保编码器接线端子紧固连接。
3. 查询编码器故障子码	排除上述问题后, 多次上电仍无法消除故障时, 设置 H0D-04=2, 通过 H0B-31 查询故障子码。	请联系厂家支持。

■ Er.770: 外部编码器标尺故障

产生机理:

使用全闭环功能或者非标脉冲输入功能时, A+/A- B+/B- Z+/Z- 任一组 2 路信号电平差不满足要求

原因	确认方法	处理措施
1. 使用全闭环功能或者非标脉冲输入功能时, A+/A- B+/B- Z+/Z- 任一组 2 路信号电平差不满足要求: 电平差大于等于 2V。	测量 A+/A- B+/B- Z+/Z- 电平差	调整电平直至满足规格。 注意: 使用不带 Z 的外部编码器时, 务必将 Z+ 上拉至 2V 以上, Z- 接地。

■ Er.834: AD 采样过压故障

产生机理:

AI 采样的值大于 11.5V。

原因	确认方法	处理措施
1.AI 通道输入电压过高	测量 AI 通道输入电压, 查看实际采样得到的电压 (H0B-21 或 H0B-22) 是否大于 11.5V	边调整输入电压边查看采样得到的电压, 直至采样电压不超过 11.5V。
2.AI 通道接线错误或存在干扰	参照正确配线图检查 AI 通道接线	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。 增大 AI 通道滤波时间常数: AI1 滤波时间常数: H03-51 AI2 滤波时间常数: H03-56

■ Er.835: 高精度 AD 采样故障

产生机理:

高精度 AD 电路被干扰。

原因	确认方法	处理措施
1. 高精度 AI 通道接线存在干扰	参照正确配线图检查 AI 通道接线	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。

■ Er.A33: 编码器数据异常

产生机理:

编码器内部参数异常。

原因	确认方法	处理措施
1. 总线式增量编码器线缆断线、或松动	检查接线。	确认编码器线缆是否有误连接，或断线、接触不良等情况，如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起，则请分开布线。
2. 总线式增量编码器参数读写异常	多次接通电源后，仍报故障时，编码器发生故障。	更换伺服电机。

■ Er.A34: 霍尔组件状态异常

产生机理:

霍尔组件输出电平为全高或者全低。

原因	确认方法	处理措施
1. 总线式增量编码器线缆断线、或松动	检查接线。	确认编码器线缆是否有误连接，或断线、接触不良等情况，如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起，则请分开布线。
2. 霍尔组件工作异常	多次接通电源后，仍报故障时，霍尔组件发生故障。	更换霍尔组件。

■ Er.B00: 位置偏差过大

产生机理:

位置控制模式下，位置偏差大于 H0A-10 设定值。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行，并检查接线。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或编码器断线	检查接线。	重新接线，伺服电机动动力线缆与驱动器动力线缆 U V W 必须一一对应。必要时应更换全新线缆，并确保其可靠连接。
3. 因机械因素导致电机堵动	由驱动调试平台或面板显示，确认运行指令和电机运动速度 (H0B-00): 位置模式下运行指令: H0B-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: H0B-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令: H0B-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下，是否运行指令不为 0，而电机运动速度为 0。	排查机械因素。

原因	确认方法	处理措施
4. 伺服驱动器增益较低	检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益： 第一增益：H08-00~H08-02 第二增益：H08-03~H08-05	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5. 输入脉冲频率较高	位置指令来源为脉冲指令时，是否输入脉冲频率过高。 加减速时间为 0 或过小	降低位置指令频率或减小电子齿轮比。 使用上位机输出位置脉冲时，可在上位机中设置一定的加速度时间； 若上位机不可设置加减速时间，可增大位置指令平滑参数 H05-04、H05-06。
6. 相对于运行条件，故障值 (H0A-10) 过小	确认位置偏差故障值 (H0A-10) 是否设置过小。	增大 H0A-10 设定值。
7. 伺服驱动器 / 电机故障	通过驱动调试平台的示波器功能监控运行波形： 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令	若位置指令不为零而位置反馈始终为零，请更换伺服驱动器 / 电机。

■ Er.B01：脉冲输入异常

产生机理：

输入脉冲频率大于最大位置脉冲频率 (H0A-09)。

原因	确认方法	处理措施
1. 输入脉冲频率大于设定的最大位置脉冲频率 (H0A-09)	检查 H0A-09(最大位置脉冲频率) 是否小于机械正常运行时，需要的最大输入脉冲频率。	根据机械正常运行时需要的最大位置脉冲频率，重新设置 H0A-09。 若上位机输出脉冲频率大于 4MHz，必须减小上位机输出脉冲频率。
2. 输入脉冲干扰	首先，通过驱动调试平台软件的示波器功能，查看位置指令是否存在突然增大的现象，或查看伺服驱动器输入位置指令计数器 (H0B-13) 是否大于上位机输出脉冲个数。 然后，检查线路接地情况。	首先，脉冲输入线缆必须采用双绞屏蔽线，并与驱动器动力线分开布线。 其次，使用低速脉冲输入端口 (H05-01=0)，选用差分输入时，上位机的“地”必须和驱动器的“GND”可靠连接；选用集电极开路输入时，上位机的“地”必须和驱动器的“COM”可靠连接；使用高速脉冲输入端口 (H05-01=1)，仅能使用差分输入，且上位机的“地”必须和驱动器的“GND”可靠连接。 最后，根据所选硬件输入端子，增大脉冲输入端子的管脚滤波时间 H0A-24 或 H0A-30。

■ Er.B02：全闭环位置偏差过大

产生机理：

全闭环位置偏差绝对值超过 H0F-08(全闭环位置偏差过大阈值)。

原因	确认方法	处理措施
1. 驱动器 U V W 输出缺相或相序接错	无负载情况下进行电机试运行，并检查接线。	按照正确配线重新接线，或更换线缆。
2. 驱动器 U V W 输出断线或内 / 外编码器断线	检查接线。	重新接线，伺服电机动力线缆与驱动器动力线缆 UVW 必须一一对应。必要时应更换全新线缆，并确保其可靠连接。
3. 因机械因素导致电机堵转	由驱动调试平台或面板显示，确认运行指令和电机运动速度(H0B-00)： 位置模式下运行指令：H0B-13 (输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令：H0B-01 (速度指令) 转矩模式下运行指令：H0B-02 (内部转矩指令) 确认对应模式下，是否运行指令不为 0，而电机运动速度为 0。	排查机械因素。
4. 伺服驱动器增益较低	检查伺服驱动器位置环增益和速度环增益： 第一增益：H08-00~H08-02 第二增益：H08-03~H08-05	进行手动增益调整或者自动增益调整。
5. 输入脉冲频率较高	位置指令来源为脉冲指令时，是否输入脉冲频率过高。 加减速时间为 0 或过小	降低位置指令频率或减小电子齿轮比。 使用上位机输出位置脉冲时，可在上位机中设置一定的加速度时间； 若上位机不可设置加减速时间，可增大位置指令平滑参数 H05-04、H05-06。
6. 相对于运行条件，故障值(H0F-08)过小	确认全闭环位置偏差过大故障阈值(H0F-08)是否设置过小。	增大 H0F-08 设定值。
7. 伺服驱动器 / 电机故障	通过驱动调试平台的示波器功能监控运行波形： 位置指令、位置反馈、速度指令、转矩指令	若位置指令不为零而位置反馈始终为零，请更换伺服驱动器 / 电机。

■ Er.B03: 电子齿轮设定超限

产生机理:

任一组电子齿轮比超出限定值: $(0.001 \times \text{编码器分辨率} / 10000, 4000 \times \text{编码器分辨率} / 10000)$ 。

原因	确认方法	处理措施
电子齿轮比设定值超过上述范围	若 H05-02=0, 确定参数 H05-07/H05-09, H05-11/H05-13 的比值 若 H05-02>0, 确定: 编码器分辨率 / H05-02, H05-07/H05-09, H05-11/H05-13 的比值。	将编码器分辨率 / H05-02、H05-07/H05-09, H05-11/H05-13 比值设定在上述范围内。
参数更改顺序问题	更改电子齿轮比关联参数: H05-02、H05-07/H05-09, H05-11/H05-13 时, 由于更改顺序不合理, 导致计算电子齿轮比的过渡过程发生电子齿轮比超限。	使用故障复位功能或重新上电即可。

■ Er.B04: 全闭环功能参数设置错误

产生机理:

使用全闭环功能, 且位置指令来源为内部位置指令时, 使用了内外环切换功能。

原因	确认方法	处理措施
全闭环位置模式下, 位置指令来源为内部位置指令, 但使用了内外环切换模式	查看 H0F-00 是否为 2 确认是否位置指令来源为内部位置指令: 多段位置指令、中断定长功能	使用全闭环功能时, 且位置指令来源为内部位置指令时, 仅可以使用外部编码器反馈模式, 即 H0F-00 仅能为 1。

■ Er.D03: CAN 通信连接中断

产生机理:

CAN 通讯超时。

原因	确认方法	处理措施
CAN 通信连接中断: 从站掉站	检查主站 PLC CAN 通信卡灯的状态: 主站 PLC 的 ERR 灯以 1Hz 的频率闪烁, 且有部分从站 PLC 的 ERR 灯长亮 (使用 PLC 后台软件时, 可在主站的元件监控表中监控 D78xx, xx 表示站号, 十进制, 部分已配置的站点对应的 D78xx 为 5 表示该从站发生故障)	检查 ERR 灯长亮的从站与主站间的通讯线缆连接情况; 检查 ERR 灯长亮的从站通信波特率 H0C-08, 调整成与主站一致。
CAN 通信连接中断: 主站掉站	检查主站 PLC CAN 通信卡灯的状态: 所有从站 PLC 的 ERR 灯长亮(使用 PLC 后台软件时, 可在主站的元件监控表中监控 D78xx, xx 表示站号, 十进制, 所有已配置的站点对应的 D78xx 全部为 5 表示主站发生故障)	检查主站的线缆连接情况。

■ Er.d09: 软件位置上下限设置错误

产生机理:

软件位置限制, 下限大于上限

原因	确认方法	处理措施
1. 软件位置上下限设置错误	查看 0x607D-01h 和 0x607D-02h	正确设置 0x607D, 保证 607D-1h < 607D-2h

■ Er.d10: 原点偏置设置错误

产生机理:

软件位置限制, 下限大于上限

原因	确认方法	处理措施
1. 原点偏置在软件位置上下限之外	查看 0x607D-01h、0x607D-02h、0x607Ch	正确设置 0x607D, 保证 0x607D-01h ≤ 0x607Ch ≤ 0x607D-02h

■ Er.E08: 同步丢失

产生机理:

同步通讯时, 主站同步信号丢失

原因	确认方法	处理措施
1. 同步通讯时, 主站同步信号丢失	查看是否使用带屏蔽功能的双绞屏蔽通讯线; 查看驱动器是否良好接地;	请使用带屏蔽功能的双绞屏蔽线缆; 请按标准接线指导接线; 设置预使用的同步周期后, 将驱动器 EtherCAT 通讯状态机切换至运行模式; 若主站同步周期本身误差较大, 请调整主站或增大从站的同步丢失故障容限 200C-24h

■ Er.E12: 网络初始化失败

产生机理:

网络初始化失败

原因	确认方法	处理措施
1. 未烧录 FPGA 固件	查看 2001-02h 是否为 01XX.Y	烧录 FPGA 固件
2. 未烧录设备配置文件	连接主站后, 查看伺服面板左起第一位数码管是否与连接网口的端子对应, 同时第二位数码管为 1/2/4/8 任一数字	烧录设备配置文件
3. 驱动器故障	驱动器故障	更换伺服驱动器

■ Er.E13: 同步周期配置错误

产生机理:

网络切换到运行模式后, 同步周期不是 125us 或者 250us 的整数倍

原因	确认方法	处理措施
1. 同步周期不是 125us 或者 250us 的整数倍	确认控制器中同步周期的设定值	修改同步周期的设定值为 125us 或者 250us 的整数倍

■ Er.E15: 同步周期误差过大

产生机理:

同步周期误差值超过阈值

原因	确认方法	处理措施
1. 控制器同步周期误差大	测量控制器同步周期 通过数字示波器 通过统一驱动平台的示波器工具, 测量“同步周期”	增大厂家参数 200C-2Dh, 继续测试, 若仍发生 Er.E15, 将厂家参数 200C-2Ch 设置为 2。

5.3 警告的处理方法

■ Er.110: 分频脉冲输出设定故障

产生机理:

使用编码器分频输出功能 (H05-38=0) 时, 设定的编码器分频脉冲数不符合由编码器规格决定的阈值。

原因	确认方法	处理措施
编码器分频脉冲数不符合范围	脉冲型光栅尺: 分频脉冲数不能超过光栅尺分辨率。	重新设置编码器分频脉冲数 (H05-17), 使得其满足规定的范围。

■ Er.601: 回原点超时故障

产生机理:

使用原点复归功能时 (H05-30=1~5), 在 H05-35 设定的时间内, 未找到原点。

原因	确认方法	处理措施
1. 原点开关故障	原点复归时一直在高速搜索而没有低速搜索过程。 原点复归高速搜索后, 一直处在反向低速搜索过程。	若使用的是硬件 DI, 确认 H03 组已设置 DI 功能 31, 然后检查 DI 端子接线情况, 手动使 DI 端子逻辑变化时, 通过 H0B-03 监控驱动器是否接收到对应的 DI 电平变化, 若否, 说明 DI 开关接线错误; 若是, 说明原点回归操作存在错误, 正确设置该功能。 若使用的是虚拟 DI, 检查 VDI 使用过程是否正确。

原因	确认方法	处理措施
2. 限定查找原点的时间过短	查看 H05-35 所设定时间是否过小	增大 H05-35
3. 高速搜索原点开关信号的速度过小	查看回零起始位置距离原点开关的距离, 判断 H05-32 所设定速度值是否过小, 导致寻找原点开关的时间过长	增大 H05-32
4. 正反限位信号同时有效	检查正反限位 DI 状态, 确认 DI 是否同时有效。	更换限位开关。

■ Er.831: AI 零漂过大

产生机理:

AI(包括 AI1 和 AI2) 端子输入电压为 0V 时, 驱动器采样得到的电压大于 500mV。

原因	确认方法	处理措施
1. 接线错误或存在干扰	参考正确配线图检查接线。	采用双绞屏蔽线重新接线, 缩短线路长度。 增大 AI 通道滤波时间常数: AI1 滤波时间常数: H03-51 AI2 滤波时间常数: H03-56
2. 伺服驱动器故障	去掉 AI 端子外部接线 (输入为 0), 查看 H0B 组 AI 采样值是否超过 500mV。	若超过, 更换驱动器。

■ Er.900: DI 紧急刹车

产生机理:

DI 功能 34(FunIN:34: 刹车, Emergency) 对应的 DI 端子逻辑有效 (包括硬件 DI 和虚拟 DI)。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 34: 刹车, 被触发	检查 DI 功能 34: EmergencyStop 刹车, 及其对应 DI 端子逻辑是否被置为有效。	检查运行模式, 确认安全的前提下, 解除 DI 刹车有效信号。

■ Er.909: 电机过载警告

产生机理:

60Z 系列 200W 与 400W 电机, 电机累积热量过高, 且达到警告值。

原因	确认方法	处理措施
1. 电机接线、编码器接线错误或不良	对比正确接线图, 查看电机、驱动器、编码器相互间接线。	按照正确接线图连接线缆; 优先使用我司标配的线缆; 使用自制线缆时, 请按照硬件接线指导制作并连接。
2. 负载太重, 电机输出有效转矩超过额定转矩, 长时间持续运转	确认电机或驱动器的过载特性; 查看驱动器平均负载率 (H0B-12) 是否长时间大于 100.0%。	更换大容量驱动器及匹配的电机; 或减轻负载, 加大加减速时间。
3. 加减速太频繁或负载惯量过大	查看机械惯量比或进行惯量辨识, 查看惯量比 H08-15。 确认伺服电机循环运行时单次运行周期。	加大加减速时间。
4. 增益调整不合适或刚性过强	观察运行时电机是否振动, 声音异常。	重新调整增益。
5. 驱动器或者电机型号设置错误	对于 SV520P 伺服驱动器产品: 查看总线电机型号 H00-05 和驱动器型号 H01-02。	查看驱动器铭牌, 设置正确的驱动器型号 (H01-02) 和电机型号更新成匹配机型。
6. 因机械因素导致电机堵动, 造成运行时的负载过大	使用驱动调试平台或面板查看运行指令和电机运动速度 (H0B-00): 位置模式下运行指令: H0B-13(输入位置指令计数器) 速度模式下运行指令: H0B-01(速度指令) 转矩模式下运行指令: H0B-02(内部转矩指令) 确认是否对应模式下, 运行指令不为 0 或很大, 而电机运动速度为 0。	排除机械因素。
7. 伺服驱动器故障	下电后, 重新上电。	重新上电仍报故障请更换伺服驱动器。

■ Er.920: 制动电阻过载报警

产生机理:

制动电阻累积热量大于设定值。

原因	确认方法	处理措施
1、外接制动电阻器接线不良、脱落或断线	将外接制动电阻取下，直接测量电阻阻值是否为“∞”(无穷大)； 测量 P ⊕、C 之间阻值是否为“∞”(无穷大)。	更换新的外接制动电阻，测量电阻阻值与标称值一致后，接于 P ⊕、C 之间。 选用良好线缆，将外接制动电阻两端分别接于 P ⊕、C 之间。
2. 使用内置制动电阻时，电源端子 P ⊕、D 之间的线缆短线或脱落	测量 P ⊕、D 之间阻值是否为“∞”(无穷大)。	用良好线缆将 P ⊕、D 直接相连。
3. 使用外接制动电阻时，H02-25(制动电阻设置)选择错误	查看 H02-25 参数值； 测量实际选用的 P ⊕、C 之间外接电阻阻值，并与制动电阻规格表对比，是否过大	设置正确 H02-25: H02-25=1(使用外接电阻，自然冷却) H02-25=2(使用外接电阻，强迫风冷)
4. 使用外接制动电阻时，实际选用的外接制动电阻阻值过大	查看 H02-27 参数值，是否大于实际选用的 P ⊕、C 之间外接电阻阻值。	参考制动电阻规格表，正确选用阻值合适的电阻。
5.H02-27(外接制动电阻阻值)大于实际外接制动电阻阻值		设置 H02-27 与实际选用外接电阻阻值一致。
6. 主回路输入电压超过规格范围	测量主回路线缆驱动器侧输入电压是否符合以下规格： 220V 驱动器： 有效值：220V~240V 允许偏差：-10%~+10%(198V~264V) 380V 驱动器： 有效值：380V~440V 允许偏差：-10%~+10%(342V~484V)	按照左侧规格，调整或更换电源。
7. 负载转动惯量比过大	进行转动惯量辨识；或根据机械参数，手动计算机械总惯量； 实际负载惯量比是否超过 30。	选用大容量的外接制动电阻，并设置 H02-26 与实际值一致； 选用大容量伺服驱动器； 允许情况下，减小负载； 允许情况下，加大加减速时间； 允许情况下，加大电机运行周期。
8. 电机速度过高，在设定的减速时间内减速过程未完成，周期性运动时，处于连续减速状态	查看周期性运动时电机的速度曲线，检查电机是否长时间处于减速状态。	
9. 伺服驱动器的容量或制动电阻容量不足	查看电机单周期的速度曲线，计算最大制动能量是否可被完全吸收。	
10. 伺服驱动器故障	-	更换新的伺服驱动器。

■ Er.922: 外接制动电阻过小

产生机理:

H02-27(外接制动电阻阻值) 小于 H02-21(驱动器允许的外接制动电阻的最小值)。

原因	确认方法	处理措施
使用外接制动电阻时 (H02-25=1 或 2), 外接制动电阻阻值小于驱动器允许的最小值。	测量 P ⊕、C 之间外接制动电阻阻值, 确认是否小于 H02-21。	若是, 则更换为与驱动器匹配的外接制动电阻, 设置 H02-27 为选用的电阻阻值后, 将电阻两端分别接于 P ⊕、C 之间; 若否, 设置 H02-27 为实际外接制动电阻阻值。

■ Er.939: 电机动力线断线

产生机理:

电机实际相电流不到额定电流的 10%, 且实际运动速度小, 但内部转矩指令很大。

原因	确认方法	处理措施
电机动力线断线	查看相电流有效值 (H0B-24) 与内部转矩指令 (H0B-02) 是否有 5 倍以上差距, 同时实际电机运动速度 (H0B-00) 小于电机额定运动速度的 1/4。	检查电机动力线缆接线, 重新接线, 必要时更换线缆。

■ Er.941: 变更参数需重新上电生效

产生机理:

伺服驱动器的功能码属性“生效时间”为“再次通电”时, 该功能码参数值变更后, 驱动器提醒用户需要重新上电。

原因	确认方法	处理措施
变更了再次通电后更改生效的功能码	确认是否更改了“生效时间”为“重新上电”的功能码。	重新上电。

■ Er.942: 参数存储频繁

产生机理:

同时修改的功能码个数超过 200 个。

原因	确认方法	处理措施
非常频繁且大量的修改功能码参数, 并存储入 EEPROM(H0C-13=1)	检查上位机系统是否频繁、快速修改功能码。	检查运行模式, 对于无需存储在 EEPROM 参数, 上位机写操作前将 H0C-13 设置为 0。

■ Er.950: 正向超程警告

产生机理:

DI 功能 14(FunIN.14: P-OT, 正向超程开关) 对应的 DI 端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 14: 禁止正向驱动, 端子逻辑有效	检查 H03 组 DI 端子是否设置 DI 功能 14 查看输入信号监视 (H0B-03) 对应位的 DI 端子逻辑是否有效。	检查运行模式, 确定安全的前提下, 给负向指令或转动电机, 使“正向超程开关”端子逻辑变为无效。

■ Er.952: 反向超程警告

产生机理:

DI 功能 15(FunIN.15: N-OT, 反向超程开关) 对应的 DI 端子逻辑有效。

原因	确认方法	处理措施
DI 功能 15: 禁止反向驱动, 端子逻辑有效。	检查 H03 组 DI 端子是否设置了 DI 功能 15; 查看输入信号监视 (H0B-03) 对应位的 DI 端子逻辑是否有效。	检查运行模式, 确定安全的前提下, 给负向指令或转动电机, 使“反向超程开关”端子逻辑变为无效。

设置运行方向 H02-02=1 时, 必须同时调换正负限位定义 (H03 组功能码), 否则会导致电机超程撞车。

■ Er.980: 编码器内部故障

产生机理:

编码器内部算法出错。

原因	确认方法	处理措施
编码器内部故障	多次接通电源后仍报故障时, 编码器产生故障。	更换伺服电机。

■ Er.990: 输入缺相警告

产生机理:

允许 1kW 以下的驱动器允许单相运行, 但使能了电源输入缺相故障和警告 (H0A-00)。

原因	确认方法	处理措施
H0A-00=1 (电源输入缺相保护选择: 使能故障和警告) 时, 对于 0.75kW 三相驱动器 (驱动器型号 H01-02=5), 允许运行在单相电源下, 接入单相电源时, 会报警告。	确认是否为允许单相运行的三相驱动器	若实际为三相驱动器, 且主回路电源线连接三相电源, 仍报警告, 则按 Er.420 处理; 若实际为三相规格驱动器且允许单相运行, 且主回路电源线连接单相电源, 仍报警告, 则将 H0A-00 置 0。

■ Er.994: CAN 地址冲突

原因	确认方法	处理措施
CANlink 地址冲突	确认从站 H0C-00 间是否存在重复分配。	分配各从站地址, 确保 H0C-00 不重复。

5.4 内部故障

发生以下故障时，请联系我司技术人员。

Er.602：角度辨识失败；

Er.A40：参数辨识失败；

Er.111：伺服内部参数异常。

第 6 章 功能码参数一览表

功能码组 (脉冲型)	功能码组 (网络型)	参数组概要
-	1000h 组	EtherCAT 通信参数
H00 组	2000h 组	伺服电机参数
H01 组	2001h 组	驱动器参数
H02 组	2002h 组	基本控制参数
H03 组	2003h 组	端子输入参数
H04 组	2004h 组	端子输出参数
H05 组	2005h 组	位置控制参数
H06 组	2006h 组	速度控制参数
H07 组	2007h 组	转矩控制参数
H08 组	2008h 组	增益类参数
H09 组	2009h 组	自调整参数
H0A 组	200Ah 组	故障与保护参数
H0B 组	200Bh 组	监控参数
H0C 组	200Ch 组	通讯参数
H0D 组	200Dh 组	辅助功能参数
H0F 组	200Fh 组	全闭环功能参数
H11 组	2011h 组	多段位置功能参数
H12 组	2012h 组	多段速度参数
H17 组	2017h 组	虚拟 DIDO 参数
H30 组	2030h 组	通讯读取伺服相关变量
H31 组	2031h 组	通讯给定伺服相关变量
-	6000h 组	子协议 DSP 402 相关对象

H00 组 伺服电机参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂 设定	生效 方式	设定 方式	相关 模式
H00 00	电机编号	14000-20 位增量编码器电机 14101-23 位绝对值编码器电机 65535- 直线电机 14201- 直线电机 (带细分盒)	-	65535	再次 通电	停机 设定	ALL
H00 02	非标号	-	-	-	-	显示	-
H00 04	编码器版本号	-	-	-	-	显示	-
H00 05	总线电机编号	-	-	-	-	显示	-
H00 09	额定电压	0-220 1-380	V	-	再次 通电	停机 设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H00	10 额定功率	1-65535	W	-	再次通电	停机设定	-
H00	11 连续电流	0.01~655.35	A	-	再次通电	停机设定	-
H00	12 连续推力	0.1~6553.5	N	-	再次通电	停机设定	-
H00	13 峰值电流	0.10~655.35	A	-	再次通电	停机设定	-
H00	14 额定速度	1~6000	mm/s	-	再次通电	停机设定	-
H00	15 最大速度	1~30000	mm/s	-	再次通电	停机设定	-
H00	16 定子质量	1~65535	g	-	再次通电	停机设定	-
H00	17 永磁同步电机极对数	1~360	对极	-	再次通电	停机设定	-
H00	18 定子电阻	0.001~65.535	Ω	-	再次通电	停机设定	-
H00	19 定子电感 Lq	0.01~655.35	mH	-	再次通电	停机设定	-
H00	20 定子电感 Ld	0.01~655.35	mH	-	再次通电	停机设定	-
H00	21 线反电势系数	0.1~6553.5	V/m/s	-	再次通电	停机设定	-
H00	22 转矩系数 Kt	0.1~6553.5	Nm/Arms	-	再次通电	停机设定	-
H00	23 电气常数 Te	0.01~655.35	ms	-	再次通电	停机设定	-
H00	24 机械常数 Tm	0.01~655.35	ms	-	再次通电	停机设定	-
H00	25 电机温度检测	0- 无 PTC 1- 有 PTC	1	0	再次通电	停机设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
H00	26	编码器类型选择	Bit0——Bit2: 编码器类型选择 0x00: AB 模拟量带 Z 脉冲 0x01: Hiperface 接口 0x02: AB 模拟量不带 Z 脉冲 0x03: AB 脉冲带 Z 脉冲 0x04: AB 脉冲不带 Z 脉冲 Bit3: 0: 不带 UVW 霍尔信息 1: 带 UVW 霍尔信息 Bit4: 编码器计数反向选择 0: 方向不变 1: 反向 Bit15: 断线检测屏蔽 0: 无操作 1: 屏蔽断线检测功能	1	-	再次通电	停机设定	-
H00	27	编码器线数	1~65535	1	-	再次通电	停机设定	-
H00	30	编码器选择 (HEX)	0x000- 普通增量式编码器 (UVW-ABZ) 0x013-20bit 总线式增量编码器 0x016- 直线电机编码器 (带细分盒) 0x30- 直线电机 AB 脉冲型编码器	1	0x030	再次通电	停机设定	-
H00	47	编码器类型	0: 光栅尺 1: 磁栅尺	1	0x030	再次通电	停机设定	-
H00	48	直线电机极距	0~6553.5	mm	16.0	再次通电	停机设定	-
H00	49	脉冲型光栅尺分辨率	0~100.00	um	1. 00	再次通电	停机设定	-

H01 组 驱动器参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式	
H01	00	MCU 软件版本号	0~65535	-	-	-	显示	-
H01	01	FPGA 软件版本号	0~65535	-	-	-	显示	-
H01	02	伺服驱动器编号	0~65535	-	-	再次通电	停机设定	-

H02 组 基本控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H02 00	控制模式选择	0- 速度模式 1- 位置模式 2- 转矩模式 3- 转矩模式↔速度模式 4- 速度模式↔位置模式 5- 转矩模式↔位置模式 6- 转矩模式↔速度↔位置混合模式	-	1	立即生效	停机设定	-
H02 01	绝对值系统选择	0- 增量位置模式 1- 绝对位置线性模式 2- 绝对位置旋转模式	-	0	再次通电	停机设定	ALL
H02 02	旋转方向选择	0- 以 CCW 方向为正转方向 (A 超前 B) 1- 以 CW 方向为正转方向 (反转模式, A 滞后 B)	-	0	再次通电	停机设定	PST
H02 03	输出脉冲相位	0- 以 CCW 方向为正转方向 (A 超前 B) 1- 以 CW 方向为正转方向 (反转模式, A 滞后 B)	-	0	再次通电	停机设定	PST
H02 05	伺服使能 OFF 停机方式选择	0- 自由停机, 保持自由运行状态 1- 零速停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02 06	故障 No.2 停机方式选择	0- 自由停机, 保持自由运行状态 1- 零速停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02 07	超程停机方式选择	0- 自由停机, 保持自由运行状态 1- 零速停机, 位置保持锁定状态 2- 零速停机, 保持自由运行状态	-	1	立即生效	停机设定	PST
H02 08	故障 No.1 停机方式选择	0- 自由停机, 保持自由运行状态	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02 09	抱闸输出 ON 至指令接收延时	0~500	ms	250	立即生效	运行设定	PS
H02 10	静止状态, 抱闸输出 OFF 至电机不通电延时	1~1000	ms	150	立即生效	运行设定	PS
H02 11	旋转状态, 抱闸输出 OFF 时速度阈值	0~3000	mm/s	30	立即生效	运行设定	PS
H02 12	旋转状态, 电机不通电至抱闸输出 OFF 延时	1~1000	ms	500	立即生效	运行设定	PS

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H02	15	LED 警告显示选择	0- 立即输出警告信息 1- 不输出警告信息	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02	18	伺服使能 (S-ON) 滤波时间常数	0~64	ms	0	立即生效	停机设定	PST
H02	21	驱动器允许的制动电阻最小值	-	Ω	-	-	显示	PST
H02	22	内置制动电阻功率	-	W	-	-	显示	PST
H02	23	内置制动电阻阻值	-	Ω	-	-	显示	PST
H02	24	电阻散热系数	10~100	%	30	立即生效	停机设定	PST
H02	25	制动电阻设置	0- 使用内置制动电阻 1- 使用外接制动电阻, 自然冷却 2- 使用外接制动电阻, 强迫风冷 3- 不用制动电阻, 全靠电容吸收	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02	26	外接制动电阻功率	1~65535	W	-	立即生效	停机设定	PST
H02	27	外接制动电阻阻值	1~1000	Ω	-	立即生效	停机设定	PST
H02	30	用户密码	0~65535	-	0	再次通电	停机设定	PST
H02	31	系统参数初始化	0- 无操作 1- 恢复出厂设定值 (除 H00/H01 组参数) 2- 清除故障记录	-	0	立即生效	停机设定	PST
H02	32	面板默认显示功能	0~99	-	50	立即生效	运行设定	-
H02	33	EtherCAT 软件版本号	-	-	-	-	显示	-
H02	34	CAN 软件版本号	-	-	-	-	显示	-

H03 组 端子输入参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H03 00	上电有效的 DI 功能分配 1	0~0xFFFF Bit0- 对应 FunIN.1 Bit1- 对应 FunIN.2 Bit15- 对应 FunIN.16	-	0	再次通电	运行设定	-
H03 01	上电有效的 DI 功能分配 2	0~0xFFFF Bit0- 对应 FunIN.17 Bit1- 对应 FunIN.18 Bit15- 对应 FunIN.32	-	0	再次通电	运行设定	-
H03 02	DI1 端子功能选择	0~43	-	14	停机生效	运行设定	-
H03 03	DI1 端子逻辑选择	输入极性: 0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03 04	DI2 端子功能选择	0~43	-	15	停机生效	运行设定	-
H03 05	DI2 端子逻辑选择	输入极性: 0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03 06	DI3 端子功能选择	0~43	-	13	停机生效	运行设定	-
H03 07	DI3 端子逻辑选择	输入极性: 0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03 08	DI4 端子功能选择	0~43	-	2	停机生效	运行设定	-

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H03	09	DI4 端子逻辑选择	输入极性：0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03	10	DI5 端子功能选择	0~43	-	1	停机生效	运行设定	-
H03	11	DI5 端子逻辑选择	输入极性：0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03	12	DI6 端子功能选择	0~43	-	12	停机生效	运行设定	-
H03	13	DI6 端子逻辑选择	输入极性：0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03	16	DI8 端子功能选择	0~43	-	31	停机生效	运行设定	-
H03	17	DI8 端子逻辑选择	输入极性：0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H03	18	DI9 端子功能选择	0~43	-	31	停机生效	运行设定	-
H03	19	DI9 端子逻辑选择	输入极性：0~4 0- 表示低电平有效 1- 表示高电平有效 2- 表示上升沿有效 3- 表示下降沿有效 4- 表示上升下降沿均有效	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H03	34	上电有效的 DI 功能分配 3	0~0xFFFF Bit0- 对应 FunIN.33 Bit1- 对应 FunIN.34 Bit15- 对应 FunIN.48	-	0	再次通电	运行设定	-
H03	35	上电有效的 DI 功能分配 4	0~0xFFFF Bit0- 对应 FunIN.49 Bit1- 对应 FunIN.50 Bit15- 对应 FunIN.64	-	0	再次通电	运行设定	-
H03	50	AI1 偏置	-5000~5000	mV	0	立即生效	运行设定	-
H03	51	AI1 输入滤波时间常数	0~655.35	ms	2.00	立即生效	运行设定	-
H03	53	AI1 死区	0~1000.0	mV	10.0	立即生效	运行设定	-
H03	54	AI1 零漂	-500.0~500.0	mV	0.0	立即生效	运行设定	-
H03	55	AI2 偏置	-5000~5000	mV	0	立即生效	运行设定	-
H03	56	AI2 输入滤波时间常数	0~655.35	ms	2.00	立即生效	运行设定	-
H03	58	AI2 死区	0~1000.0	mV	10.0	立即生效	运行设定	-
H03	59	AI2 零漂	-500.0~500.0	mV	0.0	立即生效	运行设定	-
H03	80	模拟量 10V 对应速度值	0mm/s~9000mm/s	1mm/s	3000mm/s	立即生效	停机设定	-
H03	81	模拟量 10V 对应转矩值	1.00 倍 ~8.00 倍额定转矩	1.00 倍额定转矩	1.00 倍额定转矩	立即生效	停机设定	-

H04 组 端子输出参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H04	00	DO1 端子功能选择	0~19	-	1	停机生效	运行设定	-
H04	01	DO1 端子逻辑选择	输出极性反转设定: 0~1 0- 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1- 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)	-	0	停机生效	运行设定	-
H04	02	DO2 端子功能选择	0~19	-	5	停机生效	运行设定	-
H04	03	DO2 端子逻辑选择	输出极性反转设定: 0~1 0- 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1- 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)	-	0	停机生效	运行设定	-
H04	04	DO3 端子功能选择	0~19	-	3	停机生效	运行设定	-
H04	05	DO3 端子逻辑选择	输出极性反转设定: 0~1 0- 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1- 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)	-	0	停机生效	运行设定	-
H04	06	DO4 端子功能选择	0~19	-	11	停机生效	运行设定	-
H04	07	DO4 端子逻辑选择	输出极性反转设定: 0~1 0- 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1- 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)	-	0	停机生效	运行设定	-
H04	08	DO5 端子功能选择	0~19	-	16	停机生效	运行设定	-
H04	09	DO5 端子逻辑选择	输出极性反转设定: 0~1 0- 表示有效时输出 L 低电平 (光耦导通) 1- 表示有效时输出 H 高电平 (光耦关断)	-	0	停机生效	运行设定	-
H04	22	DO 来源选择	0~31	-	0	立即生效	停机设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂 设定	生效 方式	设定 方式	相关 模式
H04	50	AO1 信号选择		0	立即 生效	运行 设定	-
		00- 电机速度 (1V/1000mm/s) 01- 速度指令 (1V/1000mm/s) 02- 转矩指令 (1V/100%) 03- 位置偏差 (0.05V/ 指令单位) 04- 位置偏差 (0.05V/ 编码器单位) 05- 位置指令速度 (1V/1000 mm/s) 06- 定位完成指令 (定位完成: 5V 定位未完成: 0V) 07- 速度前馈 (1V/1000mm/s) 08-AI1 电压 09-AI2 电压	-				
H04	51	AO1 偏置电压	mV	5000	立即 生效	运行 设定	-
H04	52	AO1 倍率	倍	1.00	立即 生效	运行 设定	-
H04	53	AO2 信号选择		0	立即 生效	运行 设定	-
		00- 电机速度 (1V/1000mm/s) 01- 速度指令 (1V/1000mm/s) 02- 转矩指令 (1V/100%) 03- 位置偏差 (0.05V/ 指令单位) 04- 位置偏差 (0.05V/ 编码器单位) 05- 位置指令速度 (1V/1000mm/ s) 06- 定位完成指令 (定位完成: 5V 定位未完成: 0V) 07- 速度前馈 (1V/1000mm/s) 08-AI1 电压 09-AI2 电压	-				
H04	54	AO2 偏置电压	mV	5000	立即 生效	运行 设定	-
H04	55	AO2 倍率	倍	1.00	立即 生效	运行 设定	-

H05 组 位置控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H05 00	位置指令来源	0- 脉冲指令 1- 步进量给定 2- 多段位置指令给定	-	0	立即生效	停机设定	P
H05 01	脉冲指令输入端子选择	0- 低速 1- 高速	-	0	立即生效	停机设定	P
H05 02	电机每旋转 1 圈的位置指令数	0~1048576	P/r	0	再次通电	停机设定	P
H05 04	一阶低通滤波时间常数	0~6553.5	ms	0.0	立即生效	停机设定	P
H05 05	步进量	-9999~9999	指令单位	50	立即生效	停机设定	P
H05 06	平均值滤波时间常数	0.0~128.0	ms	0.0	立即生效	停机设定	P
H05 07	电子齿数比 1(分子)	1~1073741824	-	1	立即生效	运行设定	P
H05 09	电子齿数比 1(分母)	1~1073741824	-	1	立即生效	运行设定	P
H05 11	电子齿数比 2(分子)	1~1073741824	-	1	立即生效	运行设定	P
H05 13	电子齿数比 2(分母)	1~1073741824	-	1	立即生效	运行设定	P
H05 15	脉冲指令形态	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	-	0	再次通电	停机设定	P
H05 16	清除动作选择	0- 伺服使能 OFF 及发生故障时清除位置偏差 1- 发生使能 OFF 及发生故障时清除位置偏差脉冲 2- 发生使能 OFF 及通过 DI 输入的 ClrPosErr 信号清除位置偏差	-	0	立即生效	停机设定	P
H05 17	编码器分频脉冲数	35~32767	P/r (极距)	2500	再次通电	停机设定	-
H05 19	速度前馈控制选择	0- 无速度前馈 1- 内部速度前馈 2- 将 AI1 用作速度前馈输入 3- 将 AI2 用作速度前馈输入	-	1	立即生效	停机设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H05	20	定位完成输出条件	0- 位置偏差绝对值小于 H05-21 时输出 1- 位置偏差绝对值小于 H05-21 且滤波后的位置指令为 0 时输出 2- 位置偏差绝对值小于 H05-21 且滤波前的位置指令为 0 时输出	-	0	立即生效	运行设定	P
H05	21	定位完成阈值	1~65535	编码器单位	734	立即生效	运行设定	P
H05	22	定位接近阈值	1~65535	编码器单位	65535	立即生效	运行设定	P
H05	23	中断定长使能	0- 禁止中断定长功能 1- 使用中断定长功能	-	0	再次通电	停机设定	P
H05	24	中断定长位移	0~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H05	26	中断定长恒速运行速度	0~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H05	27	中断定长加减速时间	0~1000	ms	10	立即生效	运行设定	P
H05	29	定长锁定解除信号使能	0- 不使能 1- 使能	-	1	立即生效	运行设定	P
H05	30	原点复归使能控制	0- 关闭原点复归 1- 通过 DI 输入 HomingStart 信号, 使能原点复归功能 2- 通过 DI 输入 HomingStart 信号, 使能电气回零功能 3- 上电后立即启动原点复归 4- 立即进行原点复归 5- 启动电气回零命令 6- 以当前位置为原点	-	0	立即生效	运行设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H05	31	原点复归模式	0- 正向回零，减速点、原点为原点开关 1- 反向回零，减速点、原点为原点开关 2- 正向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 3- 反向回零，减速点、原点为电机 Z 信号 4- 正向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号 5- 反向回零，减速点为原点开关，原点为电机 Z 信号 6- 正向回零，减速点、原点为正向超程开关 7- 反向回零，减速点、原点为反向超程开关 8- 正向回零，减速点为正向超程开关，原点为电机 Z 信号 9- 反向回零，减速点为反向超程开关，原点为电机 Z 信号	-	0	立即生效	停机设定	P
H05	32	高速搜索原点开关信号的速度	0~3000	mm/s	100	立即生效	运行设定	P
H05	33	低速搜索原点开关信号的速度	0~1000	mm/s	10	立即生效	运行设定	P
H05	34	搜索原点时的加减速时间	0~1000	ms	1000	立即生效	停机设定	P
H05	35	限定查找原点的时间	0~65535	ms	10000	立即生效	停机设定	P
H05	36	机械原点偏移量	-1073741824 ~1073741824	指令单位	0	立即生效	停机设定	P
H05	38	伺服脉冲输出来源选择	0- 编码器分频输出 1- 脉冲指令同步输出 2- 分频或同步输出禁止	-	0	再次通电	停机设定	P
H05	39	电子齿轮比切换条件	0- 位置指令 (指仅单位) 为 0, 且持续 2.5ms 后切换 1- 实时切换	-	0	立即生效	停机设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂 设定	生效 方式	设定 方式	相关 模式
H05	40	机械原点偏移量 及超限处理方式	0-H05-36 是原点复归后坐 标，遇到限位重新触发原点 复归使能后反向找原点 1-H05-36 是原点复归后相对 偏移量，遇到限位重新触发 原点复归使能后反向找原点 2-H05-36 是原点复归后坐 标，遇到限位自动反向找零 3-H05-36 是原点复归后相对 偏移量，遇到限位自动反向 找零	-	0	立即 生效	停机 设定	P
H05	41	Z 脉冲输出极性 选择	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)	-	1	再次 通电	停机 设定	P
H05	46	绝对位置线性模 式位置偏置 (低 32 位)	-2147483648~2147483647	编 码 器 单 位	0	立即 生效	停机 设定	ALL
H05	48	绝对位置线性模 式位置偏置 (高 32 位)	-2147483648~2147483647	编 码 器 单 位	0	立即 生效	停机 设定	ALL
H05	50	绝对位置旋转模 式 机械齿轮比 (分 子)	1~65535	-	65535	立即 生效	停机 设定	ALL
H05	51	绝对位置旋转模 式 机械齿轮比 (分 母)	1~65535	-	1	立即 生效	停机 设定	ALL
H05	52	绝对位置旋转模 式负载旋转一圈 的脉冲数 (低 32 位)	0~4294967295	编 码 器 单 位	0	立即 生效	停机 设定	ALL
H05	54	绝对位置旋转模 式负载旋转一圈 的脉冲数 (高 32 位)	0~127	编 码 器 单 位	0	立即 生效	停机 设定	ALL

H06 组 速度控制参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H06 00	主速度指令 A 来源	0- 数字给定 (H06-03) 1-AI1 2-AI2	-	0	立即生效	停机设定	S
H06 01	辅助速度指令 B 来源	0- 数字给定 (H06-03) 1-AI1 2-AI2 3-0(无作用) 4-0(无作用) 5- 多段速度指令	-	1	立即生效	停机设定	S
H06 02	速度指令选择	0- 主速度指令 A 来源 1- 辅助速度指令 B 来源 2-A+B 3-A/B 切换 4- 通讯给定	-	0	立即生效	停机设定	S
H06 03	速度指令键盘设定值	-6000~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	S
H06 04	点动速度设定值	0~6000	mm/s	100	立即生效	运行设定	S
H06 05	速度指令加速斜坡时间常数	0~65535	ms	0	立即生效	运行设定	S
H06 06	速度指令减速斜坡时间常数	0~65535	ms	0	立即生效	运行设定	S
H06 07	最大速度阈值	0~6000	mm/s	6000	立即生效	运行设定	S
H06 08	正向速度阈值	0~6000	mm/s	6000	立即生效	运行设定	S
H06 09	反向速度阈值	0~6000	mm/s	6000	立即生效	运行设定	S
H06 11	转矩前馈控制选择	0- 无转矩前馈 1- 内部转矩前馈	-	1	立即生效	运行设定	PS
H06 15	零位固定速度阈值	0~6000	mm/s	10	立即生效	运行设定	S
H06 16	电机旋速度度阈值	0~1000	mm/s	20	立即生效	运行设定	S
H06 17	速度一致信号阈值	0~100	mm/s	10	立即生效	运行设定	S
H06 18	速度到达信号阈值	10~6000	mm/s	1000	立即生效	运行设定	S
H06 19	零速输出信号阈值	1~6000	mm/s	10	立即生效	运行设定	S

H07 组 转矩控制参数

转矩指令 100% 对应电机额定转矩。

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H07 00	主转矩指令 A 来源	0- 数字给定 (H07-03) 1-AI1 2-AI2	-	0	立即生效	停机设定	T
H07 01	辅助转矩指令 B 来源	0- 数字给定 (H07-03) 1-AI1 2-AI2	-	1	立即生效	停机设定	T
H07 02	转矩指令选择	0- 主转矩指令 A 来源 1- 辅助转矩指令 B 来源 2- 主指令 A 来源 + 辅助指令 B 来源 3- 主指令 A 来源 / 辅助指令 B 来源切换 4- 通讯给定	-	0	立即生效	停机设定	T
H07 03	转矩指令键盘设定值	-300.0~300.0	%	0	立即生效	运行设定	T
H07 05	转矩指令滤波时间常数	0~30.00	ms	0.79	立即生效	运行设定	PST
H07 06	第二转矩指令滤波时间常数	0~30.00	ms	0.79	立即生效	运行设定	PST
H07 07	转矩限制来源	0- 正负内部转矩限制 1- 正负外部转矩限制 (利用 P-CL, N-CL 选择) 2-T-LMT 用作外部转矩限制输入 3- 以正负外部转矩和外部 T-LMT 的最小值为转矩限制 (利用 P-CL, N-CL 选择) 4- 正负内部转矩限制和 T-LMT 转矩限制之间切换 (利用 P-CL,N-CL 选择)	-	0	立即生效	停机设定	PST
H07 08	T-LMT 选择	1-AI1 2-AI2	-	2	立即生效	停机设定	PST
H07 09	正内部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
H07 10	负内部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
H07 11	正外部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST
H07 12	负外部转矩限制	0.0~300.0	%	300.0	立即生效	运行设定	PST

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H07 17	速度限制来源选择	0- 内部速度限制 (转矩控制时速度限制) 1- 将 V-LMT 用作外部速度限制输入 2- 通过 FunIN.36(V-SEL) 选择 H07-19/H07-20 作为内部速度限制	-	0	立即生效	运行设定	T
H07 18	V-LMT 选择	1-AI1 2-AI2	-	1	立即生效	运行设定	T
H07 19	转矩控制正向速度限制值 / 转矩控制速度限制值 1	0~6000	mm/s	100	立即生效	运行设定	T
H07 20	转矩控制时负向速度限制值 / 转矩控制时速度限制值 2	0~6000	mm/s	100	立即生效	运行设定	T
H07 21	转矩到达基准值	0.0~300.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PST
H07 22	转矩到达有效值	0.0~300.0	%	20.0	立即生效	运行设定	PST
H07 23	转矩到达无效值	0.0~300.0	%	10.0	立即生效	运行设定	PST
H07 40	转矩模式下速度受限窗口	0.5~30.0	ms	1.0	立即生效	运行设定	T

H08 组 增益类参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H08 00	速度环增益	0.1~2000.0	Hz	25.0	立即生效	运行设定	PS
H08 01	速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	31.83	立即生效	运行设定	PS
H08 02	位置环增益	0.0~2000.0	Hz	40.0	立即生效	运行设定	P
H08 03	第 2 速度环增益	0.1~2000.0	Hz	40.0	立即生效	运行设定	PS
H08 04	第 2 速度环积分时间常数	0.15~512.00	ms	40.00	立即生效	运行设定	PS
H08 05	第 2 位置环增益	0.0~2000.0	Hz	64.0	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H08 08	第二增益模式设置	0- 第一增益固定, 使用外部 DI 进行 P/PI 切换 1- 根据 H08-09 的条件设置使用增益切换	-	1	立即生效	运行设定	PST
H08 09	增益切换条件选择	0- 第一增益固定 (PS) 1- 使用外部 DI 切换 (PS) 2- 转矩指令大 (PS) 3- 速度指令大 (PS) 4- 速度指令变化率大 (PS) 5- 速度指令高低速阈值 (PS) 6- 位置偏差大 (P) 7- 有位置指令 (P) 8- 定位完成 (P) 9- 实际速度大 (P) 10- 有位置指令 + 实际速度 (P)	-	0	立即生效	运行设定	PST
H08 10	增益切换延迟时间	0.0~1000.0	ms	5.0	立即生效	运行设定	PST
H08 11	增益切换等级	0~20000	根据切换条件	50	立即生效	运行设定	PST
H08 12	增益切换时滞	0~20000	根据切换条件	30	立即生效	运行设定	PST
H08 13	位置增益切换时间	0.0~1000.0	ms	3.0	立即生效	运行设定	P
H08 15	负载转动惯量比	0.00~120.00	倍	1.00	立即生效	运行设定	PST
H08 18	速度前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	0.50	立即生效	运行设定	P
H08 19	速度前馈增益	0.0~100.0	%	0.0	立即生效	运行设定	P
H08 20	转矩前馈滤波时间常数	0.00~64.00	ms	0.50	立即生效	停机设定	PS
H08 21	转矩前馈增益	0.0~200.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PS
H08 22	速度反馈滤波选项	0- 禁止速度反馈平均滤波 1- 速度反馈 2 次平均滤波 2- 速度反馈 4 次平均滤波 3- 速度反馈 8 次平均滤波 4- 速度反馈 16 次平均滤波	-	0	立即生效	停机设定	PS

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H08	23	速度反馈低通滤波截止频率	100~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
H08	24	伪微分前馈控制系数	0.0~100.0	-	100.0	立即生效	运行设定	PS
H08	27	速度观测截止频率	100~4000	Hz	170	立即生效	运行设定	PS
H08	28	速度惯量修正系数	10~10000	1%	100	立即生效	运行设定	PS
H08	29	速度观测滤波时间	2~2000	0.01ms	80	立即生效	运行设定	PS
H08	31	扰动观测截止频率	10~1700	Hz	600	立即生效	运行设定	PST
H08	31	扰动观测截止频率	10~170	Hz	600	立即生效	运行设定	PST
H08	32	扰动观测补偿系数	0~100	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	33	扰动惯量修正系数	1~10000	1%	100	立即生效	运行设定	PST
H08	34	中高频抑制调相 1	0~1600	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	35	中高频抑制频率 1	0~2000	Hz	0	立即生效	运行设定	PST
H08	36	中高频抑制补偿 1	0~200	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	37	中频抑制调相 2	0~1600	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	38	中频抑制频率 2	0~2000	Hz	0	立即生效	运行设定	PST
H08	39	中频抑制补偿 2	0~200	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	40	速度观测器使能	0~1	1	0	立即生效	停机设定	PS
H08	41	扰动观测器使能	0~1	1	0	立即生效	停机设定	PST
H08	42	模型控制使能	0~1	1	0	立即生效	停机设定	PST
H08	43	模型增益	0~10000	0.1	400	立即生效	运行设定	PST
H08	46	模型前馈	0~1024	1	950	立即生效	运行设定	PST
H08	50	模型滤波时间 1	0~2000	0.01ms	0	立即生效	运行设定	PST

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H08	51	模型滤波时间2	0~2000	0.01ms	0	立即生效	运行设定	PST
H08	52	中低频抖动抑制3使能	0~1	1	1	立即生效	运行设定	PST
H08	53	中低频抖动抑制频率3	0~6000	0.1Hz	0	立即生效	运行设定	PST
H08	54	中低频抖动抑制补偿3	0~200	1%	0	立即生效	运行设定	PST
H08	56	中低频抖动抑制调相3	0~1600	1	100	立即生效	运行设定	PST

H09 组 自调整参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H09	00	自调整模式选择	0- 参数自调整无效，手工调节参数 1- 参数自调整模式，用刚性表自动调节增益参数 2- 定位模式，用刚性表自动调节增益参数 3- 鲁棒模式	-	0	立即生效	运行设定	PST
H09	01	刚性等级选择	0~31	-	12	立即生效	运行设定	PST
H09	02	自适应陷波器模式选择	0- 自适应陷波器不再更新 1-1 个自适应陷波器有效 (第3组陷波器) 2-2 个自适应陷波器有效 (第3组和第4组陷波器) 3- 只测试共振点，在H09-24 显示 4- 恢复第3组和第4组陷波器的值到出厂状态	-	0	立即生效	运行设定	PST
H09	03	在线惯量辨识模式	0- 关闭在线辨识 1- 开启在线辨识，缓慢变化 2- 开启在线辨识，一般变化 3- 开启在线辨识，快速变化	-	0	立即生效	运行设定	RST
H09	04	低频共振抑制模式选择	0- 手动设置振动频率 1- 自动辨识振动频率	-	0	立即生效	运行设定	P

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H09 05	离线惯量辨识模式选择	0- 正反三角波模式 1-JOG 点动模式	-	0	立即生效	停机设定	PST
H09 06	惯量辨识最大速度	100~1000	mm/s	500	立即生效	停机设定	PST
H09 07	惯量辨识时加速至最大速度时间常数	20~800	ms	50	立即生效	停机设定	PST
H09 08	单次惯量辨识完成后等待时间	50~10000	ms	50	立即生效	停机设定	PST
H09 09	完成单次惯量辨识电机转动圈数	0.00~2.00	r	-	-	显示	PST
H09 11	振动阈值设置	0~1000	0.1%	20	立即生效	运行设定	PST
H09 12	第 1 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
H09 13	第 1 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
H09 14	第 1 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
H09 15	第 2 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
H09 16	第 2 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
H09 17	第 2 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
H09 18	第 3 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
H09 19	第 3 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
H09 20	第 3 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
H09 21	第 4 组陷波器频率	50~4000	Hz	4000	立即生效	运行设定	PS
H09 22	第 4 组陷波器宽度等级	0~20	-	2	立即生效	运行设定	PS
H09 23	第 4 组陷波器深度等级	0~99	-	0	立即生效	运行设定	PS
H09 24	共振频率辨识结果	0~2	Hz	0	-	显示	PS

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H09	30	转矩扰动补偿增益	0.0~100.0	%	0.0	立即生效	运行设定	PS
H09	31	转矩扰动观测器滤波时间常数	0.00~25.00	ms	0.50	立即生效	运行设定	PS
H09	32	重力补偿值	0~500	0.1	0	立即生效	运行设定	PST
H09	33	正向摩擦补偿	-1000~1000	0.1	0	立即生效	运行设定	PST
H09	34	负向摩擦补偿	-1000~1000	0.1	0	立即生效	运行设定	PST
H09	35	摩擦补偿速度阈值	1~300	1mm/s	20	立即生效	运行设定	PST
H09	36	摩擦补偿速度选择	速度指令 模型跟踪速度 速度反馈	1	0	立即生效	运行设定	PST
H09	37	iTune 振动检测时间	0~60000	1	0	立即生效	运行设定	PST
H09	38	低频共振频率	1.0~100.0	Hz	100.0	立即生效	运行设定	P
H09	39	低频共振频率滤波设定	0~10	-	2	立即生效	运行设定	P
H09	48	指令陷波模式	0- 模式 1 1- 模式 2	1	0	立即生效	运行设定	P
H09	49	指令陷波频率	0~2000	1	0	立即生效	运行设定	P
H09	50	指令陷波响应等级	1~1000	0.01	100	立即生效	运行设定	P
H09	51	指令陷波深度	0~200	0.01	0	立即生效	运行设定	P
H09	52	指令陷波宽度	0~200	0.01	100	立即生效	运行设定	P

H0A 组 故障与保护参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0A	00	电源输入缺相保护选择	0- 使能故障禁止警告 1- 使能故障和警告 2- 禁止故障和警告	-	0	立即生效	运行设定	-
H0A	03	掉电保存功能使能选择	0- 不执行掉电保存 1- 执行掉电保存	-	0	立即生效	运行设定	-

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0A	04	电机过载保护增益	50~300	%	100	立即生效	停机设定	-
H0A	07	UVW 相序辨识使能	0- 角度辨识时不辨识 UVW 相序 1- 角度辨识时辨识 UVW 相序	-	0	立即生效	停机设定	-
H0A	08	过速故障阈值	0~10000	mm/s	0	立即生效	运行设定	PST
H0A	09	最大位置脉冲频率	100~4000	kHz	4000	立即生效	停机设定	P
H0A	10	位置偏差过大故障阈值	1~1073741824	编码器单位	3145728	立即生效	运行设定	P
H0A	12	飞车保护功能使能	0- 不作飞车保护 1- 开启飞车保护	-	1	立即生效	运行设定	PST
H0A	13	磁极辨识方式选择	0- 预定位法辨识 1- 微动辨识 6- 静态霍尔辨识 8- 闭环预定位 9- 位置锁定模式	-	1	立即生效	停机设定	-
H0A	15	电机转动判定阈值	1-1000	‰	5	立即生效	停机设定	-
H0A	16	低频共振位置偏差判断阈值	1-1000	编码器单位	5	立即生效	运行设定	P
H0A	19	DI7 滤波时间常数	0~255	25ns	80	再次通电	停机设定	-
H0A	20	DI8 滤波时间常数	0~255	25ns	80	再次通电	停机设定	-
H0A	24	低速脉冲输入管脚滤波时间常数	0~255	25ns	30	再次通电	停机设定	P
H0A	25	速度反馈显示值滤波时间常数	0~5000	ms	50	立即生效	停机设定	-
H0A	26	电机过载屏蔽使能	0- 开放电机过载检测 1- 屏蔽电机过载警告和故障检测	-	0	立即生效	停机设定	-
H0A	27	速度 DO 滤波时间常数	0~5000	ms	10	立即生效	停机设定	-
H0A	28	正交编码器滤波时间常数	0~255	25ns	30	再次通电	停机设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0A 30	高速脉冲输入管脚滤波时间常数	0~255	25ns	3	再次通电	停机设定	P
H0A 32	堵转过温保护时间窗口	10~65535	ms	200	立即生效	运行设定	-
H0A 33	堵转过温保护使能	0- 屏蔽电机堵转过温保护检测 1- 使能电机堵转过温保护检测	-	1	立即生效	运行设定	-
H0A 35	利用霍尔辨识电角度电流最大值	1-100	%	100	再次上电	停机设定	-
H0A 36	霍尔信息检测使能	0- 无操作 1- 检测霍尔信息	-	0	再次上电	停机设定	-
H0A 37	预定位法电角度设定	0-360	度	20	再次上电	停机设定	-
H0A 38	旋转电压矢量注入电流幅值	1-100	%	20	再次上电	停机设定	-
H0A 40	软限位设置选择	无操作 立即生效 原点复归结束生效	-	0	再次上电	停机设定	P
H0A 41	软限位正向位置	-2147483647~2147483647	1p	2147483647	再次上电	停机设定	P
H0A 43	软限位反向位置	-2147483647~2147483647	1p	-2147483647	再次上电	停机设定	P
H0A 50	预定位电角度设定	0~360	°	90	再次上电	停机设定	PST
H0A 51	霍尔辨识使能	不使能 使能	-	0	立即生效	停机设定	PST
H0A 79	闭环预定位辨识阻尼	1~1000	0.1	50	立即生效	停机设定	PST

H0B 组 监控参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂 设定	生效 方式	设定 方式	相关 模式
H0B 00	实际电机速度	-	mm/ s	-	-	显示	PST
H0B 01	速度指令	-	mm/ s	-	-	显示	PS
H0B 02	内部转矩指令 (相对于额定转矩)	-	%	-	-	显示	PST
H0B 03	输入信号 (DI 信号) 监视	-	-	-	-	显示	PST
H0B 05	输出信号 (DO 信号) 监视	-	-	-	-	显示	PST
H0B 07	绝对位置计数器 (32 位十进制显示)	-	指令 单位	-	-	显示	PST
H0B 09	机械角度 (始于原点的脉冲数)	-	编码器 单位	-	-	显示	PST
H0B 10	电气角度	-	°	-	-	显示	PST
H0B 11	输入位置指令对 应速度信息	-	mm/ s	-	-	显示	P
H0B 12	平均负载率	-	%	-	-	显示	PST
H0B 13	输入指令脉冲计 数器 (32 位十进制显示)	-	指令 单位	-	-	显示	P
H0B 15	编码器位置偏差 计数器 (32 位十进 制显示)	-	编码器 单位	-	-	显示	P
H0B 17	反馈脉冲计数器 (32 位十进制显示)	-	编码器 单位	-	-	显示	PST
H0B 19	总上电时间 (32 位十进制显示)	-	s	-	-	显示	PST
H0B 21	AI1 采样电压值	-	V	-	-	显示	PST
H0B 22	AI2 采样电压值	-	V	-	-	显示	PST
H0B 24	相电流有效值	-	A	-	-	显示	PST
H0B 26	母线电压值	-	V	-	-	显示	PST
H0B 27	模块温度值	-	°C	-	-	显示	PST
H0B 28	霍尔状态	第三位指示霍尔状态 第二位指示 Z 信号状态	-	-	-	显示	PST

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0B	33	故障记录	0- 当前故障 1- 上 1 次故障 2- 上 2 次故障 9- 上 9 次故障	-	0	立即生效	运行设定	PST
H0B	34	所选次数故障码	-	-	-	-	显示	PST
H0B	35	所选故障时间戳	-	s	-	-	显示	PST
H0B	37	所选故障时电机速度	-	mm/s	-	-	显示	PST
H0B	38	所选故障时电机 U 相电流	-	A	-	-	显示	PST
H0B	39	所选故障时电机 V 相电流	-	A	-	-	显示	PST
H0B	40	所选故障时母线电压	-	V	-	-	显示	PST
H0B	41	所选故障时输入端子状态	-	-	-	-	显示	PST
H0B	42	所选故障时输出端子状态	-	-	-	-	显示	PST
H0B	53	位置偏差计数器	-	指令单位	-	-	显示	P
H0B	55	实际电机速度 (0.1mm/s)	-	mm/s	-	-	显示	PST
H0B	58	机械绝对位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	60	机械绝对位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	64	实时输入位置指令计数器	-	指令单位	-	-	显示	PST
H0B	70	绝对值编码器旋转圈数数据	-	r	0	-	显示	ALL
H0B	71	绝对值编码器的 1 圈内位置	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	77	绝对值编码器绝对位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	79	绝对值编码器绝对位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0B	81	旋转负载单圈位置 (低 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	83	旋转负载单圈位置 (高 32 位)	-	编码器单位	0	-	显示	ALL
H0B	85	旋转负载单圈位置	-	指令单位	0	-	显示	ALL

H0C 组 通讯参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0C	00	伺服轴地址	1~247, 0 为广播地址	-	1	立即生效	运行设定	PST
H0C	02	串口波特率设置	0-2400Kbp/s 1-4800Kbp/s 2-9600Kbp/s 3-19200Kbp/s 4-38400Kbp/s 5-57600Kbp/s	-	5	立即生效	运行设定	PST
H0C	03	MODBUS 数据格式	0- 无校验, 2 个结束位 1- 偶校验, 1 个结束位 2- 奇校验, 1 个结束位 3- 无校验, 1 个结束位	-	0	立即生效	运行设定	PST
H0C	08	CAN 通讯速率设置	0~20K 1~50K 2~100K 3~125K 4~250K 5~500K 6~1M 7~1M	-	5	立即生效	运行设定	PST
H0C	09	通信 VDI	0- 禁止 1- 使能	-	0	立即生效	停机设定	PST
H0C	10	上电后 VDI 默认值	Bit0-VDI1 默认值 …… Bit15-VDI16 默认值	-	0	再次通电	运行设定	PST
H0C	11	通信 VDO	0- 禁止 1- 使能	-	0	立即生效	停机设定	PST
H0C	12	VDO 功能选择为 0 时的默认电平	Bit0-VDO1 默认值 …… Bit15-VDO16 默认值	-	0	立即生效	停机设定	PST

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0C	13	通信写入功能码是否更新到EEPROM	0- 不更新 EEPROM 1- 除 H0B 组和 H0D 组外, 更新 EEPROM	-	1	立即生效	运行设定	PST
H0C	14	MODBUS 错误码	新协议: 0x0001- 非法功能 (命令码) 0x0002- 非法数据地址 0x0003- 非法数据 0x0004- 从站设备故障 老协议: 0x0002- 命令码不是 0x03/0x06/0x10 0x0004- 伺服计算接收到数据帧的 CRC 校验码与数据帧内校验码不相等 0x0008- 访问的功能码不存在 0x0010- 写入功能码的值超出功能码上下限 0x0080- 被写功能码只能在伺服停机状态下修改, 而伺服当前处于运行状态	1	-	-	显示	-
H0C	25	MODBUS 指令应答延时	0~5000	ms	1	立即生效	运行设定	PST
H0C	26	MODBUS 通讯数据高低位顺序	0- 高 16 位在前, 低 16 位在后 1- 低 16 位在前, 高 16 位在后	1	1	立即生效	运行设定	PST
H0C	30	MODBUS 错误帧格式选择	0- 老协议 1- 新协议 (标准协议)	1	1	立即生效	运行设定	PST

H0D 组 辅助功能参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0D	00	软件复位	0- 无操作 1- 使能	-	0	立即生效	停机设定	-
H0D	01	故障复位	0- 无操作 1- 使能	-	0	立即生效	停机设定	-
H0D	02	离线惯量辨识功能	-	-	-	立即生效	运行设定	-
H0D	03	保留参数	-	-	-	-	-	-
H0D	05	紧急停机	0- 无操作 1- 使能紧急停机	-	0	立即生效	运行设定	-
H0D	10	模拟通道自动调整	0- 无操作 1-AI1 调整 2-AI2 调整	-	0	立即生效	停机设定	-
H0D	11	JOG 试运行功能	(自带滤波)	-	-	-	-	-
H0D	17	DIDO 强制输入输出使能	0- 无操作 1- 强制 DI 使能, 强制 DO 不使能 2- 强制 DO 使能, 强制 DI 不使能 3- 强制 DIDO 都使能	-	0	立即生效	运行设定	-
H0D	18	DI 强制输入给定	0~0x01FF	-	0x01FF	立即生效	运行设定	-
H0D	19	DO 强制输出给定	0~0x001F	-	0	立即生效	运行设定	-
H0D	20	绝对编码器复位使能	0- 无操作 1- 复位故障 2- 复位故障和多圈数据	-	0	立即生效	停机设定	ALL

H0F 组 全闭环功能参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H0F	00	编码器反馈模式	0~2	-	0	立即生效	停机设定	P
H0F	01	外部编码器使用方式	0- 以标准运行方向使用 1- 以反转运行方向使用	-	0	立即生效	停机设定	P
H0F	04	电机旋转一圈外部编码器脉冲数	0~1073741824	外部编码器单位	10000	再次通电	停机设定	P
H0F	08	全闭环位置偏差过大阈值	0~1073741824	外部编码器单位	10000	立即生效	运行设定	P
H0F	10	全闭环位置偏差清除设置	0~100	r	0	立即生效	运行设定	P
H0F	13	混合振动抑制滤波时间常数	0~6553.5	ms	0	立即生效	运行设定	P
H0F	16	全闭环位置偏差计数器	-1073741824~1073741824	外部编码器单位	0	-	显示	P
H0F	18	内部编码器反馈脉冲计数器	-1073741824~1073741824	内部编码器单位	0	-	显示	P
H0F	20	外部编码器反馈脉冲计数器	-1073741824~1073741824	外部编码器单位	0	-	显示	P
H0F	31-36	霍尔状态对应电角度存储	0-360	度	0	再次上电	停机设定	ALL

H11 组 多段位置功能参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H11 00	多段位置运行方式	0- 单次运行结束停机 (H11-01 进行段数选择) 1- 循环运行 (H11-01 进行段数选择) 2-DI 切换运行 (通过 DI 来选择) 3- 顺序运行 (H11-01 进行段数选择)	-	1	立即生效	停机设定	P
H11 01	位移指令终点段数	1~16	-	1	立即生效	停机设定	P
H11 02	余量处理方式	DI 模式外其他三种模式下有效 0- 继续运行没走完的段 1- 从第 1 段重新开始运行	-	0	立即生效	停机设定	P
H11 03	时间单位	0-ms 1-s	-	0	立即生效	停机设定	P
H11 04	位移指令类型选择	0- 相对位移指令 1- 绝对位移指令	-	0	立即生效	停机设定	P
H11 05	顺序运行起始段选择	0~16	-	0	立即生效	停机设定	P
H11 12	第 1 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11 14	第 1 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11 15	第 1 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11 16	第 1 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11 17	第 2 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11 19	第 2 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11 20	第 2 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11 21	第 2 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11 22	第 3 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11 24	第 3 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H11	25	第3段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	26	第3段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	27	第4段移动位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	29	第4段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	30	第4段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	31	第4段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	32	第5段移动位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	34	第5段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	35	第5段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	36	第5段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	37	第6段移动位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	39	第6段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	40	第6段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	41	第6段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	42	第7段移动位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	44	第7段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	45	第7段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	46	第7段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	47	第8段移动位移	-1073741824~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	49	第8段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	50	第8段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H11	51	第 8 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	52	第 9 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	54	第 9 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	55	第 9 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	56	第 9 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	57	第 10 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	59	第 10 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	60	第 10 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	61	第 10 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	62	第 11 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	64	第 11 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	65	第 11 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	66	第 11 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	67	第 12 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	69	第 12 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	70	第 12 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	71	第 12 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	72	第 13 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	74	第 13 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H11	75	第 13 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	76	第 13 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	77	第 14 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	79	第 14 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	80	第 14 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	81	第 14 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	82	第 15 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	84	第 15 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	85	第 15 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	86	第 15 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	87	第 16 段移动位移	-1073741824 ~1073741824	指令单位	10000	立即生效	运行设定	P
H11	89	第 16 段位移最大运行速度	1~6000	mm/s	200	立即生效	运行设定	P
H11	90	第 16 段位移加减速时间	0~65535	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P
H11	91	第 16 段位移完成后等待时间	0~10000	ms(s)	10	立即生效	运行设定	P

H12 组 多段速度参数

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H12 00	多段速度指令运行方式	0- 单次运行结束停机 (H12-01 进行段数选择) 1- 循环运行 (H12-01 进行段数选择) 2- 通过外部 DI 进行切换	-	1	立即生效	停机设定	S
H12 01	速度指令终点段数选择	1~16	-	16	立即生效	停机设定	S
H12 02	运行时间单位选择	0-sec 1-min	-	0	立即生效	停机设定	S
H12 03	加速时间 1	0~65535	ms	10	立即生效	停机设定	S
H12 04	减速时间 1	0~65535	ms	10	立即生效	停机设定	S
H12 05	加速时间 2	0~65535	ms	50	立即生效	停机设定	S
H12 06	减速时间 2	0~65535	ms	50	立即生效	停机设定	S
H12 07	加速时间 3	0~65535	ms	100	立即生效	停机设定	S
H12 08	减速时间 3	0~65535	ms	100	立即生效	停机设定	S
H12 09	加速时间 4	0~65535	ms	150	立即生效	停机设定	S
H12 10	减速时间 4	0~65535	ms	150	立即生效	停机设定	S
H12 20	第 1 段速度指令	-6000~6000	mm/s	0	立即生效	停机设定	S
H12 21	第 1 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12 22	第 1 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12 23	第 2 段速度指令	-6000~6000	mm/s	100	立即生效	停机设定	S
H12 24	第 2 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H12	25	第 2 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	26	第 3 段速度指令	-6000~6000	mm/s	300	立即生效	停机设定	S
H12	27	第 3 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	28	第 3 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	29	第 4 段速度指令	-6000~6000	mm/s	500	立即生效	停机设定	S
H12	30	第 4 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	31	第 4 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	32	第 5 段速度指令	-6000~6000	mm/s	700	立即生效	停机设定	S
H12	33	第 5 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	34	第 5 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	35	第 6 段速度指令	-6000~6000	mm/s	900	立即生效	停机设定	S
H12	36	第 6 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	37	第 6 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	38	第 7 段速度指令	-6000~6000	mm/s	600	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H12	39	第 7 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	40	第 7 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	41	第 8 段速度指令	-6000~6000	mm/s	300	立即生效	停机设定	S
H12	42	第 8 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	43	第 8 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	44	第 9 段速度指令	-6000~6000	mm/s	100	立即生效	停机设定	S
H12	45	第 9 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	46	第 9 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	47	第 10 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-100	立即生效	停机设定	S
H12	48	第 10 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	49	第 10 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	50	第 11 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-300	立即生效	停机设定	S
H12	51	第 11 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	52	第 11 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H12	53	第 12 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-500	立即生效	停机设定	S
H12	54	第 12 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	55	第 12 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	56	第 13 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-700	立即生效	停机设定	S
H12	57	第 13 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	58	第 13 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	59	第 14 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-900	立即生效	停机设定	S
H12	60	第 14 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	61	第 14 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	62	第 15 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-600	立即生效	停机设定	S
H12	63	第 15 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S
H12	64	第 15 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S
H12	65	第 16 段速度指令	-6000~6000	mm/s	-300	立即生效	停机设定	S
H12	66	第 16 段指令运行时间	0~6553.5	s(min)	5.0	立即生效	停机设定	S

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H12	67	第 16 段加减速时间	0- 零加减速时间 1- 加减速时间 1 2- 加减速时间 2 3- 加减速时间 3 4- 加减速时间 4	-	0	立即生效	停机设定	S

H17 组 虚拟 DIDO 参数

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H17	00	VDI1 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	01	VDI1 端子逻辑选择	0- 表示 VDI1 写入 1 有效 1- 表示 VDI1 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	02	VDI2 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	03	VDI2 端子逻辑选择	0- 表示 VDI2 写入 1 有效 1- 表示 VDI2 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	04	VDI3 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	05	VDI3 端子逻辑选择	0- 表示 VDI3 写入 1 有效 1- 表示 VDI3 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	06	VDI4 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	07	VDI4 端子逻辑选择	0- 表示 VDI4 写入 1 有效 1- 表示 VDI4 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	08	VDI5 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	09	VDI5 端子逻辑选择	0- 表示 VDI5 写入 1 有效 1- 表示 VDI5 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	10	VDI6 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H17	11	VDI6 端子逻辑选择	0- 表示 VDI6 写入 1 有效 1- 表示 VDI6 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	12	VDI7 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	13	VDI7 端子逻辑选择	0- 表示 VDI7 写入 1 有效 1- 表示 VDI7 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	14	VDI8 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	15	VDI8 端子逻辑选择	0- 表示 VDI8 写入 1 有效 1- 表示 VDI8 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	16	VDI9 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	17	VDI9 端子逻辑选择	0- 表示 VDI9 写入 1 有效 1- 表示 VDI9 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	18	VDI10 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	19	VDI10 端子逻辑选择	0- 表示 VDI10 写入 1 有效 1- 表示 VDI10 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	20	VDI11 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	21	VDI11 端子逻辑选择	0- 表示 VDI11 写入 1 有效 1- 表示 VDI11 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	22	VDI12 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	23	VDI12 端子逻辑选择	0- 表示 VDI12 写入 1 有效 1- 表示 VDI12 写入值由 0 变为 1 时有效	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	24	VDI13 端子功能选择	0~37	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H17	25	VDI13 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示 VDI13 写入 1 有效 1- 表示 VDI13 写入值由 0 变为 1 时有效	-				
H17	26	VDI14 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
H17	27	VDI14 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示 VDI14 写入 1 有效 1- 表示 VDI14 写入值由 0 变为 1 时有效	-				
H17	28	VDI15 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
H17	29	VDI15 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示 VDI15 写入 1 有效 1- 表示 VDI15 写入值由 0 变为 1 时有效	-				
H17	30	VDI16 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~37	-				
H17	31	VDI16 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示 VDI16 写入 1 有效 1- 表示 VDI16 写入值由 0 变为 1 时有效	-				
H17	32	VDO 虚拟电平		-	-	显示	-
		-	-				
H17	33	VDO1 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~20	-				
H17	34	VDO1 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-				
H17	35	VDO2 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~20	-				
H17	36	VDO2 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-				
H17	37	VDO3 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~20	-				
H17	38	VDO3 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-				
H17	39	VDO4 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~20	-				
H17	40	VDO4 端子逻辑选择		0	停机生效	运行设定	-
		0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-				
H17	41	VDO5 端子功能选择		0	停机生效	运行设定	-
		0~20	-				

功能码	名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H17 42	VDO5 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 43	VDO6 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 44	VDO6 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 45	VDO7 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 46	VDO7 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 47	VDO8 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 48	VDO8 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 49	VDO9 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 50	VDO9 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 51	VDO10 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 52	VDO10 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 53	VDO11 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 54	VDO11 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 55	VDO12 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 56	VDO12 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 57	VDO13 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 58	VDO13 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 59	VDO14 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 60	VDO14 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 61	VDO15 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17 62	VDO15 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H17	63	VDO16 端子功能选择	0~20	-	0	停机生效	运行设定	-
H17	64	VDO16 端子逻辑选择	0- 表示有效时输出 1 1- 表示有效时输出 0	-	0	停机生效	运行设定	-

H30 组 通讯读取伺服相关变量

面板不可见。

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H30	00	通讯读取伺服状态	-	-	-	-	通讯只读	PST
H30	01	通讯读取 DO 功能状态 1	-	-	-	-	通讯只读	PST
H30	02	通讯读取 DO 功能状态 2	-	-	-	-	通讯只读	PST
H30	03	通讯读取输入脉冲指令采样值	-	-	-	-	显示	PST

H31 组 通讯给定伺服相关变量

面板不可见。

功能码		名称	设定范围	单位	出厂设定	生效方式	设定方式	相关模式
H31	00	通讯给定 VDI 虚拟电平	0~65535	-	0	立即生效	运行设定	PST
H31	04	通讯给定 DO 输出状态	0~31	-	0	立即生效	运行设定	PST
H31	09	通讯给定速度指令	-6000.000~6000.000	mm/s	0	立即生效	运行设定	S
H31	11	通讯给定转矩指令	-100.000~100.000	%	0	立即生效	运行设定	T

DIDO 功能定义

编码	名称	功能名	描述	备注
输入信号功能说明				
FunIN.1	S-ON	伺服使能	无效 - 伺服电机使能禁止; 有效 - 伺服电机上电使能。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 电平有效。 该功能对应的 DI 或 VDI 端子发生变更时, 或对应端子逻辑选择发生变更时, 则需要再次通电后, 变更才生效。
FunIN.2	ALM-RST	故障与警告复位 (沿有效功能)	无效 - 禁止; 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择, 必须设置为: 边沿有效。若选择电平有效, 则驱动器内部强制设为边沿有效。按照报警类型, 有些报警复位后伺服是可以继续工作的。
FunIN.3	GAIN-SEL	增益切换	H08-08=0 时: 无效 - 速度控制环为 PI 控制; 有效 - 速度控制环为 P 控制。 H08-08=1 时, 按 H08-09 的设置执行。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.4	CMD-SEL	主辅运行指令切换	无效 - 当前运行指令为 A; 有效 - 当前运行指令为 B。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.5	DIR-SEL	多段速度 DI 切换运行方向设置	无效 - 默认指令方向; 有效 - 指令反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.6	CMD1	多段运行指令切换 1	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.7	CMD2	多段运行指令切换 2	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.8	CMD3	多段运行指令切换 3	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.9	CMD4	多段运行指令切换 4	16 段指令选择。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN.10	M1-SEL	模式切换 1	根据选择的控制模式 (3、4、5)，进行速度、位置、转矩之间的切换。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.11	M2-SEL	模式切换 2	根据选择的控制模式 (6)，进行速度、位置、转矩之间的切换。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.12	ZCLAMP	零位固定使能	有效 - 使能零位固定功能； 无效 - 禁止零位固定功能。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.13	INHIBIT	位置指令禁止	有效 - 禁止指令脉冲输入； 无效 - 允许指令脉冲输入。	原来为脉冲禁止功能。现升级为位置指令禁止，含内部和外部位置指令。相应端子的逻辑选择，必须设置为：电平有效。
FunIN.14	P-OT	正向超程开关	有效 - 禁止正向驱动； 无效 - 允许正向驱动。	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能：相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.15	N-OT	反向超程开关	当机械运动超过可移动范围，进入超程防止功能： 有效 - 禁止反向驱动； 无效 - 允许反向驱动。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.16	P-CL	正外部转矩限制	根据 H07-07 的选择，进行转矩限制源的切换。 H07-07=1 时： 有效 - 正转外部转矩限制有效； 无效 - 正转内部转矩限制有效。 H07-07=3 且 AI 限制值大于正转外部限制值时： 有效 - 正转外部转矩限制有效； 无效 - AI 转矩限制有效。 H07-07=4 时： 有效 - AI 转矩限制有效； 无效 - 正转内部转矩限制有效。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN.17	N-CL	负外部转矩限制	根据 H07-07 的选择, 进行转矩限制源的切换。 H07-07=1 时: 有效 - 反转外部转矩限制有效; 无效 - 反转内部转矩限制有效。 H07-07=3 且 AI 限制值小于反转外部限制值时: 有效 - 反转外部转矩限制有效。 无效 - AI 转矩限制有效。 H07-07=4 时: 有效 - AI 转矩限制有效; 无效 - 反转内部转矩限制有效。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.18	JOGCMD+	正向点动	有效 - 按照给定指令输入; 无效 - 运行指令停止输入。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.19	JOGCMD-	负向点动	有效 - 按照给定指令反向输入; 无效 - 运行指令停止输入。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.20	POSSTEP	步进量使能	有效 - 执行指令步进量的指令; 无效 - 指令为零, 为定位态。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.21	HX1	手轮倍率信号 1	HX1 有效, HX2 无效: X10	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.22	HX2	手轮倍率信号 2	HX1 无效, HX2 有效: X100 其他: X1	
FunIN.23	HX_EN	手轮使能信号	无效 - 按照 H05-00 功能码选择进行位置控制; 有效 - 在位置模式下接收手轮脉冲信号进行位置控制。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.24	GEAR_SEL	电子齿轮选择	无效 - 电子齿轮比 1; 有效 - 电子齿轮比 2。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.25	TOQDirSel	转矩指令方向设定	无效 - 正方向; 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。
FunIN.26	SPDDirSel	速度指令方向设定	无效 - 正方向; 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择, 建议设置为: 电平有效。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN.27	POSDirSel	位置指令方向设定	无效 - 正方向； 有效 - 反方向。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.28	PosInSen	多段位置指令使能	沿有效 无效 - 忽略内部多段指令； 有效 - 启动内部多段。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.29	XintFree	中断定长状态解除（沿有效功能）	无效 - 禁止； 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：边沿有效。如果设为 1（高电平有效），驱动器内部会强制改为 2（上升沿有效）；如果设为 0（低电平有效），驱动器内部会强制改为 3（下降沿有效）。
FunIN.31	HomeSwitch	原点开关	无效 - 不触发； 有效 - 触发。	相应端子的逻辑选择，必须设置为：电平有效。 建议分配在快速 DI 端子。 如果设为 2（上升沿有效），驱动器内部会强制改为 1（高电平有效）；如果设为 3（下降沿有效），驱动器内部会强制改为 0（低电平有效）；若设为 4（上升沿、下降沿均有效），驱动器内部会强制改为 0（低电平有效）
FunIN.32	HomingStart	原点复归使能（沿有效功能）	无效 - 禁止； 有效 - 使能。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：边沿有效。如果设为 1（高电平有效），驱动器内部会强制改为 2（上升沿有效）；如果设为 0（低电平有效），驱动器内部会强制改为 3（下降沿有效）。

编码	名称	功能名	描述	备注
FunIN.33	XintInhibit	中断定长禁止	有效 - 禁止中断定长； 无效 - 允许中断定长。	相应端子的逻辑选择，必须设置为：电平有效。 如果设为 2（上升沿有效），驱动器内部会强制改为 1（高电平有效）；如果设为 3（下降沿有效），驱动器内部会强制改为 0（低电平有效）；若设为 4（上升沿、下降沿均有效），驱动器内部会强制改为 0（低电平有效）
FunIN.34	Emergency Stop	紧急停机	有效 - 零速停机后位置锁定； 无效 - 对当运行状态无影响。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.35	ClrPosErr	清除位置偏差 (沿有效功能)	有效 - 位置偏差清零； 无效 - 位置偏差不清零。	相应端子的逻辑选择，建议设置为：边沿有效。如果设为 1（高电平有效），驱动器内部会强制改为 2（上升沿有效）；如果设为 0（低电平有效），驱动器内部会强制改为 3（下降沿有效）。 该 DI 功能建议配置到 DI8 或 DI9 端子上。
FunIN.36	V_LmtSel	内部速度限制源	有效 -H07-19 作为内部正负速度限制值 (H07-17=2) 无效 -H07-20 作为内部正负速度限制值 (H07-17=2)	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.37	PulseInhibit	脉冲指令禁止	位置控制模式时，位置指令来源为脉冲指令 (H05-00=0) 时： 无效 - 可响应脉冲指令； 有效 - 不响应脉冲指令；	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.41	HomeRecord	以当前 DI 沿为原点	有效 - 以当前位置为原点	
FunIN.42	GanTryEn	同步使能	有效 - 龙门同步功能有效	相应端子的逻辑选择，建议设置为：电平有效。
FunIN.43	GanTryClr	同步对位	有效 - 清除龙门同步偏差	

编码	名称	功能名	描述	备注
输出信号功能说明				
FunOUT.1	S-RDY	伺服准备好	伺服状态准备好，可以接收 S-ON 有效信号： 有效 - 伺服准备好； 无效 - 伺服未准备好。	-
FunOUT.2	TGON	电机旋转输出	伺服电机的速度高于速度门限值 H06-16 时： 有效 - 电机旋转信号有效； 无效 - 电机旋转信号无效。	-
FunOUT.3	ZERO	零速	伺服电机停止转动时输出的信号： 有效电机速度为零； 无效电机速度不为零。	-
FunOUT.4	V-CMP	速度一致	速度控制时，伺服电机速度与速度指令之差的绝对值小于 H06-17 速度偏差设定值时有效。	-
FunOUT.5	COIN	定位完成	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位完成幅度 H05-21 内时有效。	-
FunOUT.6	NEAR	定位接近	位置控制时，位置偏差脉冲到达定位接近信号幅度 H05-22 设定值时有效。	-
FunOUT.7	C-LT	转矩限制	转矩限制的确认信号： 有效 - 电机转矩受限； 无效 - 电机转矩不受限。	-
FunOUT.8	V-LT	速度限制	转矩控制时速度受限的确认信号： 有效 - 电机速度受限； 无效 - 电机速度不受限。	-
FunOUT.9	BK	抱闸输出	抱闸信号输出： 有效 - 闭合，解除抱闸； 无效 - 启动抱闸。	-
FunOUT.10	WARN	警告输出	警告输出信号有效。(导通)	-
FunOUT.11	ALM	故障输出	检测出故障时状态有效。	-
FunOUT.12	ALMO1	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT.13	ALMO2	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT.14	ALMO3	输出 3 位报警代码	输出 3 位报警代码。	-
FunOUT.15	Xintcoin	中断定长完成	有效 - 中断定长定位完成； 无效 - 中断定长定位未完成。	-

编码	名称	功能名	描述	备注
FunOUT.16	HomeAttain	原点回零输出	原点回零状态： 有效 - 原点回零； 无效 - 原点没有回零。	-
FunOUT.17	ElecHome Attain	电气回零输出	电气回零状态： 有效 - 电气原点回零； 无效 - 电气原点没有回零。	-
FunOUT.18	ToqReach	转矩到达输出	有效 - 转矩绝对值到达设定值； 无效 - 转矩绝对值小于到设定值。	-
FunOUT.19	V-Arr	速度到达输出	有效 - 速度反馈达到设定值； 无效 - 速度反馈未达到设定值。	-
FunOUT.20	AngIntRdy	初始角度辨识完成	有效 - 角度辨识完成 无效 - 角度辨识未完成	-
FunOUT.21	DB	外置动态制动	有效 - 输出动态制动 无效 - 不输出动态制动	-
FunOUT.22	CmdOk	内部指令完成	有效 - 内部指令完成 无效 - 内部指令未完成	-

创变·精彩



官方微信



数字图书馆

深圳市汇川技术股份有限公司

Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.

地址：深圳市宝安区宝城70区留仙二路鸿威工业区E栋

总机：(0755)2979 9595

传真：(0755)2961 9897

<http://www.inovance.com>

苏州汇川技术有限公司

Suzhou Inovance Technology Co., Ltd.

地址：苏州市吴中区越溪友翔路16号

总机：(0512)6637 6666

传真：(0512)6285 6720

<http://www.inovance.com>

销售服务联络地址



19010870A01

由于本公司持续的产品升级造成的内容变更，恕不另行通知
版权所有 © 深圳市汇川技术股份有限公司
Copyright © Shenzhen Inovance Technology Co., Ltd.