Lexium 18MP

交流伺服驱动系统

用户手册

NAT3267901_02
FW V02.70.11
03/2026



https://www.se.com/cn

Life Is On Schneider Electric 施耐德电气

法律声明

本文档中提供的信息包含与产品/解决方案相关的一般说明、技术特性和/或建议。

本文档不应替代详细调研、或运营及场所特定的开发或平面示意图。它不用于判定产品/解决方案对于特定用户应用的适用性或可靠性。任何此类用户都有责任就相关特定应用场合或使用方面，对产品/解决方案执行或者由所选择的任何业内专家(集成师、规格指定者等)对产品/解决方案执行适当且全面的风险分析、评估和测试。

施耐德电气品牌以及本文档中涉及的施耐德电气及其附属公司的任何商标均是施耐德电气或其附属公司的财产。所有其他品牌均为其各自所有者的商标。

本文档及其内容受适用版权法保护，并且仅供参考使用。未经施耐德电气事先书面许可，不得出于任何目的，以任何形式或方式(电子、机械、影印、录制或其他方式)复制或传播本文档的任何部分。

对于将本文档或其内容用作商业用途的行为，施耐德电气未授予任何权利或许可，但以“原样”为基础进行咨询的非独占个人许可除外。

对于本文档或其内容或其格式，施耐德电气有权随时修改或更新，恕不另行通知。

在适用法律允许的范围内，对于本文档信息内容中的任何错误或遗漏，以及对本文档内容的任何非预期使用或误用，施耐德电气及其附属公司不会承担任何责任或义务。

© 2026 Schneider Electric。保留所有权利。

目 录

安全事项 **7**
第 1 章 网络安全 **9**
1.1 引言 9
1.2 产品安全 9
1.3 固件升级 9
1.4 参数权限控制 9
1.5 安全报废处置 9
1.6 安全操作 10
第 2 章 产品信息 **11**
2.1 功能特点 11
2.2 型号说明 11
2.3 铭牌说明 12
2.4 部件说明 12
2.5 额定数据 13
2.6 技术规格 14
第 3 章 机械安装 **15**
3.1 安装环境 15
3.2 安装空间 15
3.3 安装方向 17
3.4 安装尺寸 18
3.5 安装指导 20
第 4 章 电气安装 **21**
4.1 系统拓扑 21
4.2 系统接线 26
4.3 端口说明 29
4.4 电源连接 33
4.4.1 主回路接线示意 34
4.4.2 线缆规格及型号推荐 36
4.4.3 接地接线 37
4.5 控制信号连接 (CN1) 40
4.5.1 位置指令输入信号 40
4.5.2 模拟量输入输出信号 44
4.5.3 数字量输入输出信号 45
4.5.4 抱闸接线 48
4.6 通讯信号连接 (CN3、CN4) 49
4.7 调试通讯连接 (CN5) 49
4.8 制动电阻连接 50
4.9 共直流母线连接 51
4.9.1 同功率段共直流母线 51
4.9.2 相邻功率段共直流母线 52
第 5 章 功能概述 **53**
5.1 位置控制模式 53
5.1.1 位置控制模式功能码框图 53
5.1.2 位置指令输入 54

5.1.3 指令分倍频 (电子齿轮比) 功能 65
5.1.4 位置指令滤波功能 68
5.1.5 位置偏差清除功能 68
5.1.6 分频输出功能 69
5.1.7 定位完成接近功能 70
5.1.8 位置捕获功能 72
5.1.9 原点复归功能 74
5.2 速度控制模式 101
5.2.1 速度控制模式功能码框图 101
5.2.2 速度指令输入设置 102
5.2.3 斜坡函数设置 110
5.2.4 零位固定功能 111
5.2.5 速度指令限幅 112
5.2.6 速度相关 DO 输出功能 114
5.3 转矩控制模式 118
5.3.1 转矩控制模式功能码框图 118
5.3.2 转矩指令输入设置 119
5.3.3 转矩指令滤波 123
5.3.4 转矩指令限幅 124
5.3.5 转矩模式下速度限制 128
5.3.6 转矩到达输出 129
5.4 混合控制模式 130
5.5 全闭环功能 131
5.5.1 全闭环参数设定 131
5.5.2 全闭环设定开启 133
5.6 辅助功能 133
5.6.1 位置比较功能 133
5.7 虚拟 DIDO 设置功能 138
第 6 章 系统调试 139
6.1 调试工具 139
6.1.1 按键说明 139
6.1.2 显示说明 139
6.2 调试流程 142
6.3 调试步骤 142
6.3.1 接通电源 143
6.3.2 点动运行 143
6.3.3 参数设置 144
6.3.4 伺服运行 147
6.3.5 伺服停止 147
6.4 增益切换 148
第 7 章 增益调整 150
7.1 调整概述 150
7.2 惯量辨识 150
7.2.1 离线惯量辨识 151
7.2.2 在线惯量识别 152
7.3 基本增益调整 153
7.4 伪微分调节控制 155

7.5 增益切换 155
7.6 速度前馈 156
7.7 转矩前馈 156
7.8 位置指令滤波 157
7.9 模型跟踪控制 157
7.10 速度反馈滤波 158
7.11 速度观测器 158
7.12 扰动观测器 159
7.13 摩擦补偿 160
7.14 振动抑制 161
7.15 弱磁控制 163
第 8 章 报警及故障处理 164
8.1 故障报警 164
8.1.1 故障显示和分类 164
8.1.2 故障排查和复位 165
8.1.3 故障和警告一览表 166
8.2 处理措施 169
第 9 章 参数一览表 178
9.1 2000h/C00 组：配置参数 178
9.2 2001h/C01 组：基本增益 179
9.3 2002h/C02 组：高级增益 182
9.4 2003h/C03 组：指令参数 183
9.5 2004h/C04 组：输入输出 186
9.6 2005h/C05 组：停机设置 196
9.7 2006h/C06 组：保护设置 198
9.8 2007h/C07 组：调整类参数 199
9.9 200Ah/C0A 组：通讯参数 200
9.10 200Dh/C0D 组：位置比较设置 201
9.11 200Eh/C0E 组：位置比较参数 202
9.12 2010h/C10 组：回零探针 207
9.13 2011h/C11 组：位置规划 209
9.14 2012h/C12 组：速度规划 212
8.15 201Bh/C1B 组：全闭环 215
9.16 2020h/R20 组：电机参数 216
9.17 2021h/R21 组：驱动器参数 217
9.18 2022h/R22 组：电机增益 217
9.19 2030h/F30 组：控制运行 218
9.20 2031h/F31 组：操作复位 218
9.21 2040h/U40 组：运行监控 219
9.22 2041h/U41 组：状态监控 221
9.23 2042h/U42 组：版本参数 222
9.24 参数详细说明 223
9.24.1 C00 组 223
9.24.2 C01 组 223
9.24.3 C03 组 227
9.24.4 C06 组 228
9.24.5 C0A 组 228

9.24.6 R21 组 229
9.24.7 F31 组 230
9.24.8 U40 组 230
第 10 章 通信说明 232
10.1 Modbus 协议 232
第 11 章 电机及选配 237
11.1 型号说明 237
11.2 铭牌说明 237
11.3 部件说明 238
11.4 端子定义 238
11.5 通用规格 239
11.5.1 机械特性 239
11.5.2 过载特性 240
11.5.3 负载转动惯量 241
11.5.4 降额特性 241
11.6 选项说明 241
11.7 技术规格 242
11.7.1 电机规格 242
11.7.2 电机外形尺寸 244
11.8 电机转矩 - 转速特性 248
11.9 驱动器与电机配套关系 254
11.10 电机动力电缆 255
11.11 电机编码器电缆 256
11.12 线缆信息 257
11.12.1 电机动力电缆 257
11.12.2 电机编码器电缆 265
第 12 章 外围器件选型 268
12.1 外围器件一览 268
12.2 保险丝 268
12.3 电磁接触器 269
12.4 断路器 269
12.5 绝对值编码器电池 270
第 13 章 保养维护 271
13.1 日常保养 271
13.2 定期保养 271
13.3 更换部件 272
13.3.1 更换平键 272
13.3.2 更换油封 273
第 14 章 常见 EMC 问题解决建议 274
14.1 漏电保护断路器误动作 274
14.2 谐波抑制 274
14.3 普通 IO 信号干扰 275
第 15 章 认证及标准要求 276
15.1 CE 认证 276
15.2 中国能效标识 276

安全事项

在试图安装、操作、维修或维护设备之前，请仔细阅读下述说明并通过查看来熟悉设备。下述特定信息可能会在本文其他地方或设备上出现，提示用户潜在的危险，或者提醒注意有关阐明或简化某一过程的信息。



在"危险"或"警告"标签上添加此符号表示存在触电危险，如果不遵守使用说明，会导致人身伤害。



这是提醒注意安全的符号。提醒用户可能存在人身伤害的危险。请遵守所有带此符号的安全注意事项，以避免可能的人身伤害甚至死亡。

⚠ 危险

危险表示若不加以避免，**将会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。
未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠ 警告

警告表示若不加以避免，**可能会导致**严重人身伤害甚至死亡的危险情况。
未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠ 小心

小心表示若不加以避免，**可能会导致**轻微或中度人身伤害的危险情况。
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

注意

注意用于表示与人身伤害无关的危害。
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

⚠ ⚠ 危险

触电、爆炸或电弧爆炸危险

- 将本产品安装在金属等非可燃物上。
- 将产品设置在灰尘较少，不会接触到水、油等的地方。
- 安装、接线作业必须由有电气工程资质的人员进行。
- 安装人员必须熟悉产品安装要求和相关技术资料。
- 本产品的移动、安装、接线和检查要在切断电源，并至少等待10分钟、确定没有触电危险的前提下进行。
- 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。
- 线缆应切实接好，通电部位须通过绝缘物切实地做到绝缘。
- 不要在本产品周围放置可燃物。
- 不要将本产品放置在加热器或者大型卷线电阻器等发热体周围。
- 不要在存在腐蚀性、易燃性气体的环境内和靠近可燃性物质的地方使用本产品。
- 不要在振动、冲击激烈的地方使用本产品。
- 不要在线缆在受到油、水浸泡的状态下使用本产品。
- 不要在电源接通的状态下进行接线作业。
- 不要使线缆受到损伤或使之承受过大的外力、重压、受夹。
- 不要将本产品直接与商用电源连接。
- 不要在强电场或强电磁波干扰的场所进行安装、接线等操作。
- 不要用湿手进行配线和设备操作。
- 不要将手伸入本产品内部。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠ 警告

设备损坏

- 务必使用专业的装卸载设备搬运产品。
- 徒手搬运产品时，务必抓牢产品壳体，避免产品部件掉落。
- 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。
- 本产品安装在终端设备中时，终端设备需要提供相应的防护装置，防护等级应符合相关IEC标准和当地法律法规要求。
- 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。
- 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，切勿安装。
- 开箱时发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，切勿安装。
- 仔细对照装箱单，发现装箱单与产品名称不符时，切勿安装。
- 设备被起重工具吊起时，设备下方禁止人员站立或停留。
- 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。
- 严禁将输入电源连接到设备或产品的输出端。

未按说明操作可能导致人身伤亡或设备损坏等严重后果。

⚠ 小心

设备损坏

- 开箱时请检查产品和产品附件有无残损、锈蚀、碰伤、受潮等情况。
- 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。
- 接线完成后，确保设备和产品内部没有掉落的螺钉或裸露线缆。
- 确保产品的周围温度在使用温度、湿度范围内。
- 废弃时，作为产业废弃物进行处理。
- 不要站在产品上，不要在产品上放置重物。
- 搬运时以及设置作业时，切勿落下或倒置。
- 不要在产品及外围设备的周围放置阻碍通风的障碍物。
- 不要使产品受到强烈的冲击。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

安全标识：

危险

- 为防止触电，请务必进行保护接地！请务必按照说明书指示操作！

高压注意

- 通电中以及切断电源后10分钟内，请勿触摸端子部分，否则可能导致触电！

高温注意

- 驱动器在运行过程中以及关闭后的短时间内请勿触摸，否则可能导致烫伤！

环境保护：

循环利用

- 因为产品金属含量高，部分元件可以再利用。请将产品拆分成单个组件，以使金属得到最有效地回收。电气和电子组件包含的金属材料，也可通过特定的分离过程循环再利用。

废弃处理

- 无法降解和回收的元件废弃时，请作为产业废弃物并根据当地法规要求进行必要的再处理。

第 1 章 网络安全

1.1 引言

施耐德电气始终将网络安全作为一项核心要求，并致力于提供更加可靠、稳定且安全的产品，从而最大限度降低潜在的网络风险，为客户的人身与财产安全，以及环境安全提供更好的保障。

网络安全旨在为您的系统、通信网络、设备等提供保护，使其免于遭受可能出现的损害，并免受数据篡改、机密信息泄漏等攻击。我们强烈建议您采纳施耐德电气的网络安全纵深防御方法。我们的系统技术说明《如何减少网络安全漏洞》对这一方法进行了描述。您同样可以登录施耐德电气网络安全支持门户网站获取更多资源与最新信息。

⚠ 小心

恶意修改设备参数与配置的风险
首次使用设备时修改默认密码，可防止出现未授权访问以及对设备运行参数与配置等重要数据的修改。
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

1.2 产品安全

- 通过校验和技术确保设备固件完整。
- 配备关键操作与认证码双重认证，防止意外更改设备配置等情况的发生。
- 设备出厂时已禁用调试端口，防止攻击者读取或更改设备固件与配置参数等。

1.3 固件升级

如需升级固件，请联络施耐德电气技术支持工程师或本地代理商协助完成升级。

1.4 参数权限控制

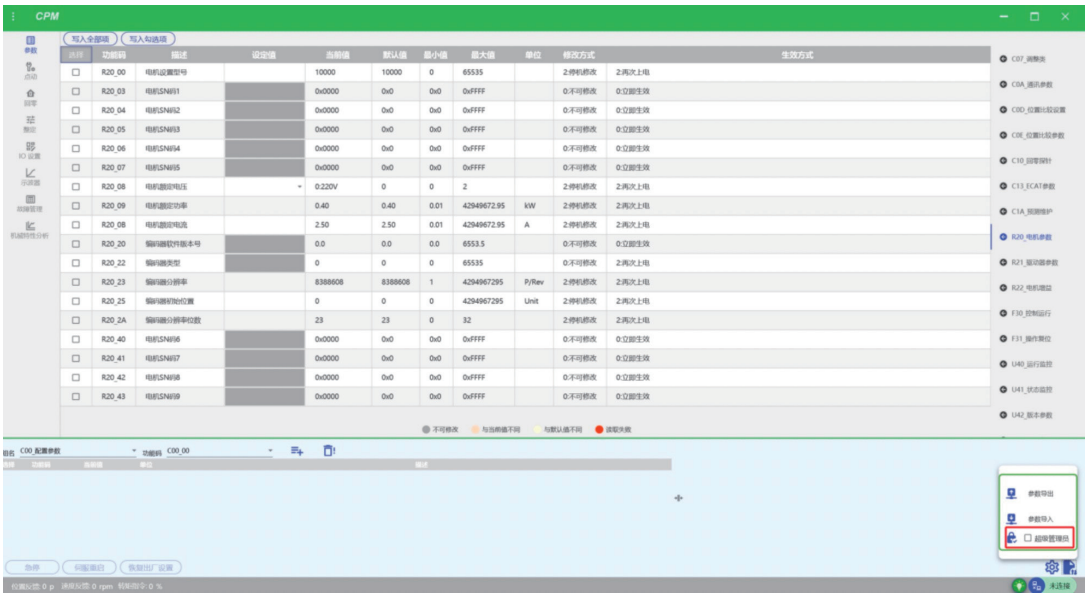
操作员通过调试软件来对伺服驱动器的参数进行设置，参数权限控制的作用是防止误操作行为。

1.5 安全报废处置

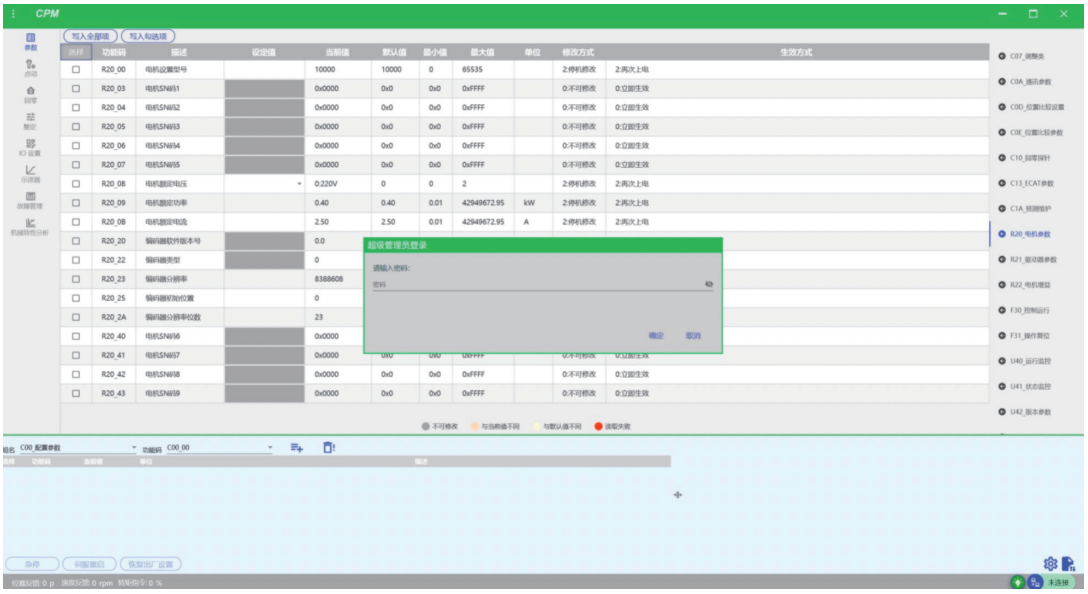
如需报废设备，建议通过安全渠道进行销毁，以防止该设备在您的操作系统中进行二次部署，或遭到非法使用。

1.6 安全操作

您可以登录施耐德电气网络安全漏洞门户网站(https://www.se.com/ww/en/work/support/cybersecurity/vulnerability-policy.jsp)查阅安全漏洞管理政策、报告潜在的网络安全漏洞或相关事件。



如上图所示，操作人员打开调试软件后，默认权限为普通用户，此时关键参数仅可读不可修改。点击“超级管理员”后，跳出如下界面。



当输入正确的登录密码以后，软件允许操作员对关键参数进行修改。

第 2 章 产品信息

标准应用 · 优化高效



LXM18MP是施耐德电气推出的新一代高性能伺服驱动系统，该系统致力于在更强的生产力、更高的生产效率、更低的生产成本之间实现优化配置，提供性能与成本极佳平衡的驱动解决方案，助推您的业务成功。

LXM18MP系统包括LXM18MP系列伺服驱动器和BEH18系列伺服电机，功率范围为100W至7.5kW，采用脉冲指令方式，可满足各种标准应用。

2.1 功能特点

性能优异：

- 高响应：3.2 kHz速度环带宽
- 高精度：支持17/23位绝对值编码器
- 高效率：高动态高精度实现更高生产率

运行可靠：

- 内置动态制动功能
- 高品质的电机轴承延长使用寿命
- 驱动器在严苛环境中可稳定运行
- 通过CE认证，满足设备出口需求

易于使用：

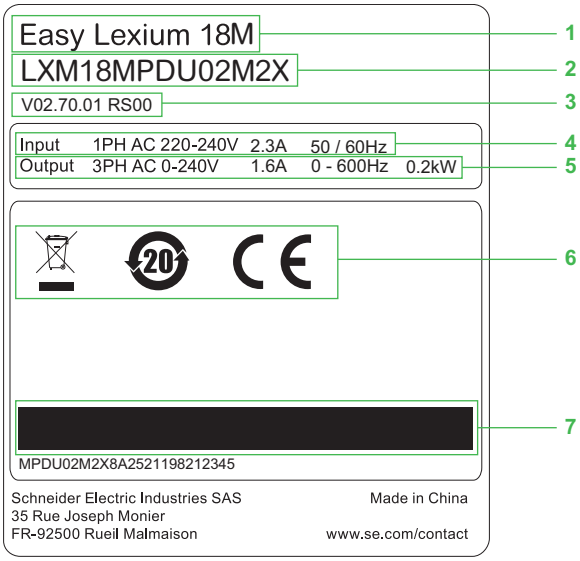
- 紧凑的体积设计，满足苛刻空间的安装要求
- 易连易用，采用USB线缆提升调试效率

2.2 型号说明

LXM18M P D U30 N4 X

特殊功能	X = 无内置 EMC 滤波器
电源电压	M2 = 单相， 220Vac M3 = 单 / 三相，220Vac N4 = 三相，380Vac
功率	U02 = 0.2 kW U04 = 0.4 kW U07 = 0.75 kW U10 = 1.0 kW U15 = 1.5 kW U20 = 2.0 kW U30 = 3.0 kW U50 = 5.0 kW U60 = 6.0 kW U75 = 7.5 kW
通信接口	D = IO 接口，含 PTI，模拟量和 Modbus RTU
产品类别	P = 脉冲序列输入
产品名称	LXM18M = Lexium 18M 交流伺服驱动器

2.3 铭牌说明



1. 系列名称
2. 型号
3. 设备的出厂固件版本号和出厂硬件版本号
4. 输入参数
5. 输出参数
6. 认证
7. 条形码

2.4 部件说明

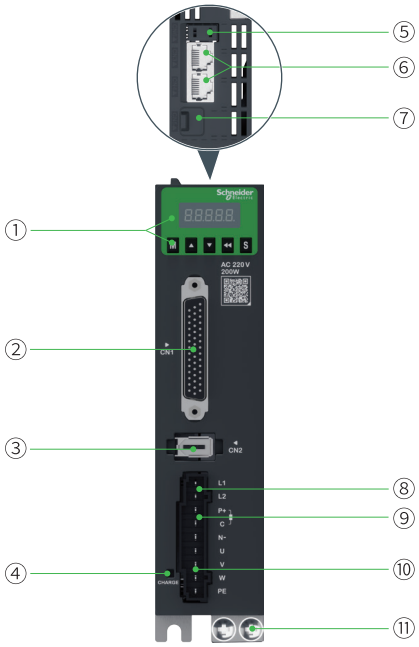


图 2 -1 LXM18MP 伺服驱动器 (SIZE A) 部件示意图

编号	名称	编号	名称
①	显示和操作区	⑦	调试通讯接口 (CN5)
②	控制信号接口 (CN1)	⑧	电源输入
③	编码器信号接口 (CN2)	⑨	制动电阻接口
④	充电指示灯	⑩	电机动力输出
⑤	预留接口 (CN6)	⑪	系统接地
⑥	通讯接口 (CN3、CN4)	-	-

注意:

- 图示以 SIZE A 机型为例介绍驱动器部件分布，其他机型布局存在差异。各机型端口位置请参见第 29 页“4.3 端口说明”。

2.5 额定数据

单相 220 V 等级伺服驱动器			
项目	SIZE-A 型		SIZE-B 型
功率	0.2 kW	0.4 kW	0.75 kW
驱动器型号 LXM18MPD	U02M2X	U04M2X	U07M2X
连续输出电流 (Arms)	1.6	2.8	5.5
最大输出电流 (Arms)	5.8	10.1	16.9
额定损耗 (W)	38	49	72
待机损耗 (W)	8	9	11
主电路电源	单相 AC200 V ~ 240 V，-10% ~ +10%，50/60 Hz		
控制电路电源	母线取电，共用功率电源输入和整流		
输出电压	0~240 V		
输出频率	0~600 Hz		
制动处理功能	制动电阻外接		制动电阻内置

单 / 三相 220V 等级伺服驱动器		
项目	SIZE-C 型	SIZE-D 型
功率	1.0 kW	1.5 kW
驱动器型号 LXM18MPD	U10M3X	U15M3X
连续输出电流 (Arms)	7.6	11.6
最大输出电流 (Arms)	23	32
额定损耗 (W)	98	128
待机损耗 (W)	17	19
主电路电源	单相 / 三相 AC200 V - 240 V，-10% ~ +10%，50/60 Hz	
控制电路电源	单相 AC200 V - 240 V，-10% ~ +10%，50/60 Hz	
输出电压	0~240 V	
输出频率	0~600 Hz	
制动处理功能	制动电阻内置	

三相 380 V 等级伺服驱动器							
项目	SIZE-C 型		SIZE-D 型		SIZE-E 型		
功率	1.0 kW	1.5 kW	2.0 kW	3.0 kW	5.0 kW	6.0 kW	7.5 kW
驱动器型号 LXM18MPD	U10N4X	U15N4X	U20N4X	U30N4X	U50N4X	U60N4X	U75N4X
连续输出电流 (Arms)	3.5	5.4	8.4	11.9	16.5	20.8	25.7
最大输出电流 (Arms)	11	14	20	29.75	42	55	65
额定损耗 (W)	63	91	138	190	240	290	360
待机损耗 (W)	17	18	19	20	21	22	22
主电路电源	三相 AC380 V ~ 440 V，-10% ~ +10%，50/60 Hz						
控制电路电源	单相 AC380 V ~ 440 V，-10% ~ +10%，50/60 Hz						
输出电压	0~440 V						
输出频率	0~600 Hz						
制动处理功能	制动电阻内置						

2.6 技术规格

基本规格	
项目	规格
控制方式	IGBT PWM 控制，正弦波电流驱动方式 220 V，380 V：单相或三相全桥整流
编码器反馈	17/23 位多圈绝对值编码器 (不接电池可作单圈绝对值编码器使用)
使用温度	0 ~ +55ºC (45ºC 以上每升高 5ºC 降额 10%)
存储温度	-40 ~ +70ºC
海拔高度	最高海拔 2000 m，1000 m 以上每升高 100 m 降额 1%
防护等级	IP20(端子"IP00"除外)

速度转矩控制模式	
项目	规格
速度控制范围	1:6000 (速度控制范围的下限是额定转矩负载时不停止的条件)
频率特性	3.2 kHz
转矩控制精度	±1%
软启动时间设定	0 ~ 3600 s (可分别设定加速和减速)

位置控制模式	
项目	规格
前馈补偿	0 ~ 100.0% (设定分辨率 0.1%)
输入脉冲形态	包含"方向 + 脉冲""A、B 相正交脉冲""CW/CCW 脉冲指令形态"
输入脉冲频率	差分输入：高速最大 4 Mpps，脉宽不能低于 0.125 us 集电极开路：最大 200 kpps，脉宽不能低于 2.5 us
多段位置指令	使用 DI 信号组合实现第 16 段位置选择
输出形态	A 相、B 相：差分输出；Z 相：差分输出或集电极开路输出

内置功能	
项目	规格
超程 (OT) 防止功能	P-OT、N-OT 动作时立即停止
保护功能	过流、过压、欠压、过载、主电路检测异常、散热器过热、过速、编码器异常、CPU 异常、参数异常
LED 显示功能	主电源 CHARGE，5 位 LED 显示
振动抑制功能	具有 5 个陷波器，50 ~ 8000 Hz，其中 2 个可自适应设置
连接协议	USB
通信协议	Modbus
多站通信	通信：RS485 时，最大可连 128 站
轴地址设定	根据用户参数设定
功能	状态显示，用户参数设定，监视显示，警报跟踪显示，JOG 运行，速度，转矩指定信号等的测绘功能
其他	增益调整、警报记录、IO 设置、JOG 运行

第 3 章 机械安装

⚠ 小心

设备损坏

- 为便于热量向上散发，纵向将驱动器固定在安装面上。
- 在柜中安装驱动器时，考虑冷却空气的温度变化，不允许冷却空气有急速的温差。
- 在柜内有多台产品时，将驱动器并排安装。
- 在驱动器上下安装的场合，安装隔热导流板。
- 在使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
- 务必将接地端子接地，以避免触电或者干扰而产生误动作的危险。
- 接线时，将线缆向下走线，以避免液体可能附在线缆上沿线缆流入驱动器内。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

3.1 安装环境

项目	要求
场所	室内
电网	过电压等级 Ⅲ (OVC III)
海拔	低于 1000 m，1000 m 以上降额使用，每升高 100 m 降额 1 %，最高 2000 m
温度	存储温度：-40ºC ~ +70ºC 运行温度：0 ºC ~ +55ºC (温度超过 45 ºC 时降额使用，每升高 5 ºC 降额 10 %)，空气温度变化小于 0.5ºC / min※
湿度	小于 95 % RH，无水珠凝结
振动	小于 4.9 m/s^2
散热	装于阻燃物体的表面并固定，四周预留足够空间散热
防护	● 防护等级：IP20 ● 避免装于阳光直射、潮湿、有水珠的地方 ● 避免装于空气中有腐蚀性、易燃性、易爆性气体的场所 ● 避免装于有油污、粉尘的场所 ● 避免装于有较强电磁干扰的区域 ● 避免装于有持续振动或物理冲击的区域

3.2 安装空间

LXM18MP驱动器只允许在封闭的壳体或控制柜内运行，且必须安装保护装置和保护盖。根据功率等级与散热需求的差异，驱动器支持3类安装空间要求。

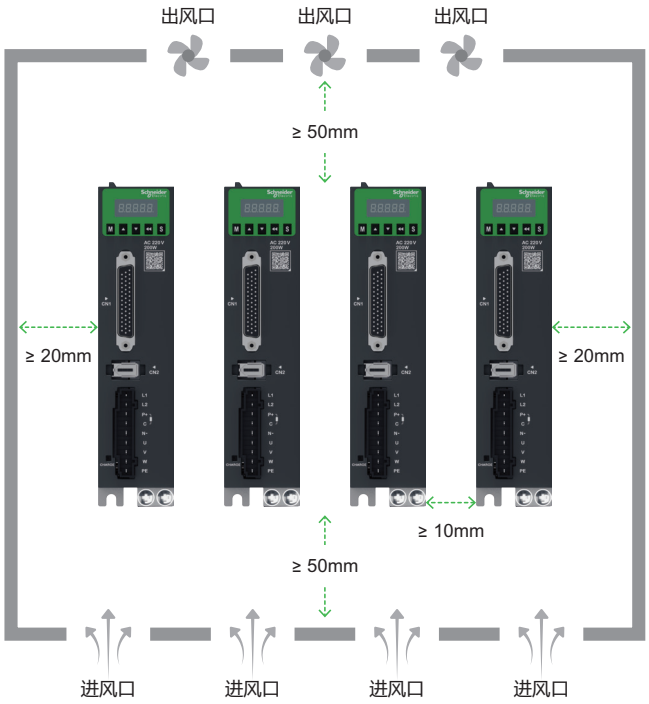
⚠ 小心

设备损坏

- 为保证控制柜内有效降温且温度分布均匀，预留足够的空间并安装风扇。
- 驱动器随着电机的运转发热，在密封的控制柜里使用驱动器可能会导致控制柜内的温度异常升高，为了满足驱动器周围温度的使用范围，考虑配置冷却装置。

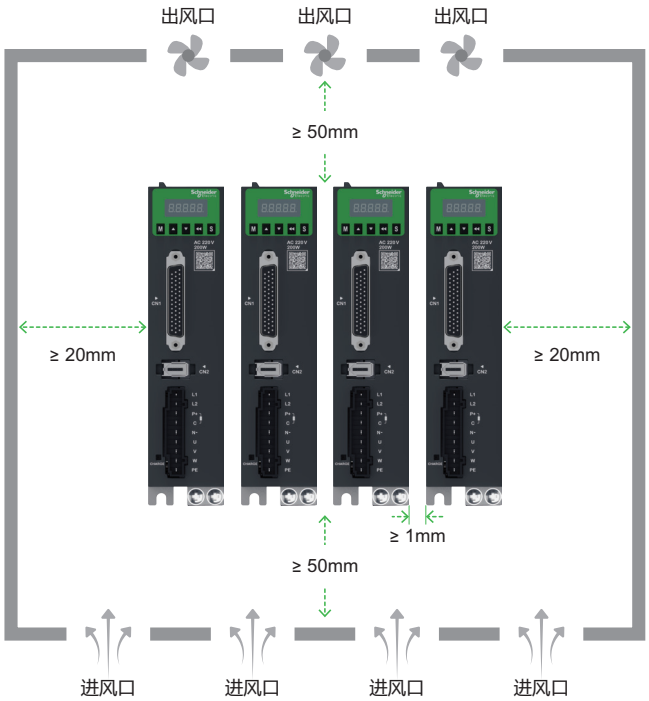
不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **保留间距式安装空间**
  支持全系列机型



- **紧凑式安装空间**

支持SIZE A、SIZE B机型(0.2 kW ~ 0.75 kW)



⚠ 小心

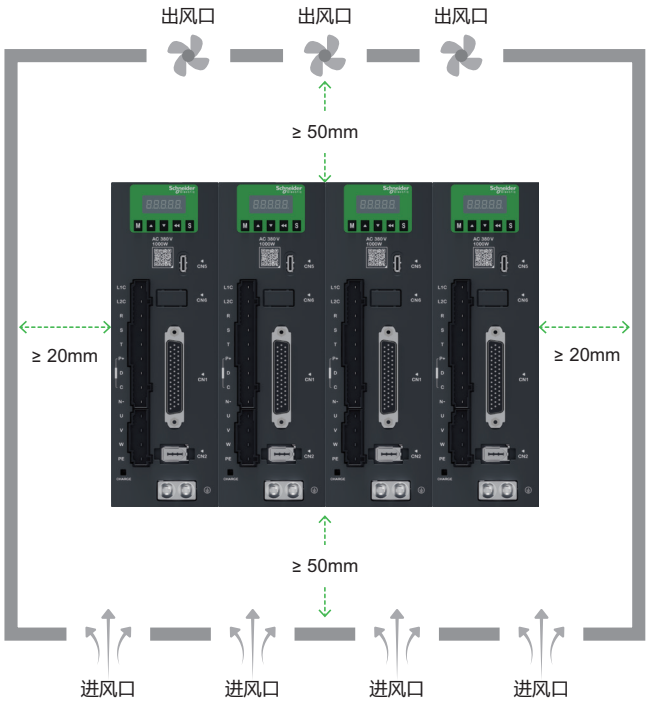
设备损坏

- 相邻伺服驱动器之间间距 ≥1 mm，安装时务必考虑安装公差。
- 紧凑式安装时，将额定负载率降额至75 %使用。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **零距离式安装空间**

支持SIZE C、SIZE D和SIZE E机型(1.0 kW～7.5 kW)，无需降额



3.3 安装方向

LXM18MP驱动器仅可支持垂直安装，安装方向不当可能引起过温。

⚠ 小心

设备损坏

- LXM18MP系列伺服驱动器为立式结构，务必垂直安装驱动器。若使用了不恰当的安装方向，可能引起驱动过热从而导致损坏。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

3.4 安装尺寸

- **SIZE A尺寸图(额定功率：0.2 kW～0.4 kW)**

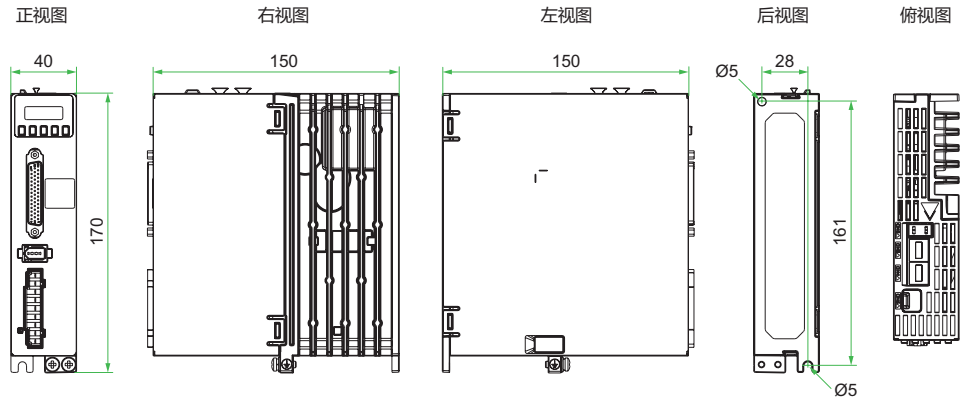


图3-1 驱动器(SIZE A)安装尺寸示意图(单位：mm)

- **SIZE B尺寸图(额定功率：0.75 kW)**

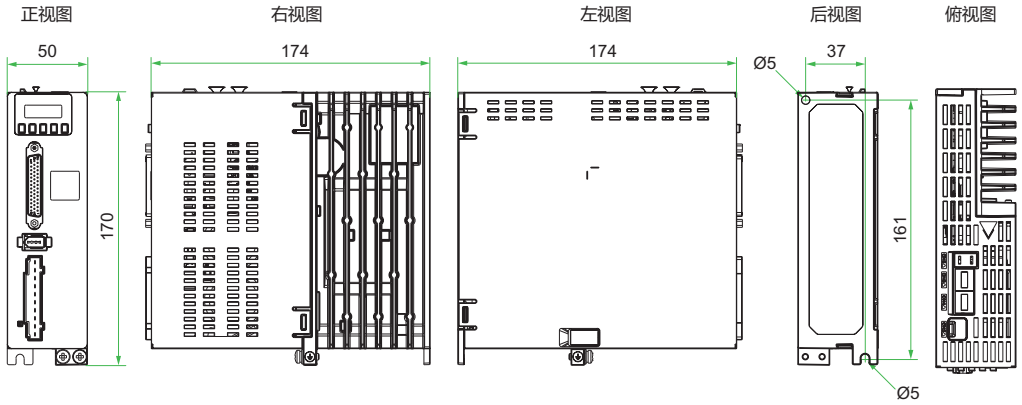


图3-2 驱动器(SIZE B)安装尺寸示意图(单位：mm)

- **SIZE C尺寸图(额定功率：1.0 kW～1.5 kW)**

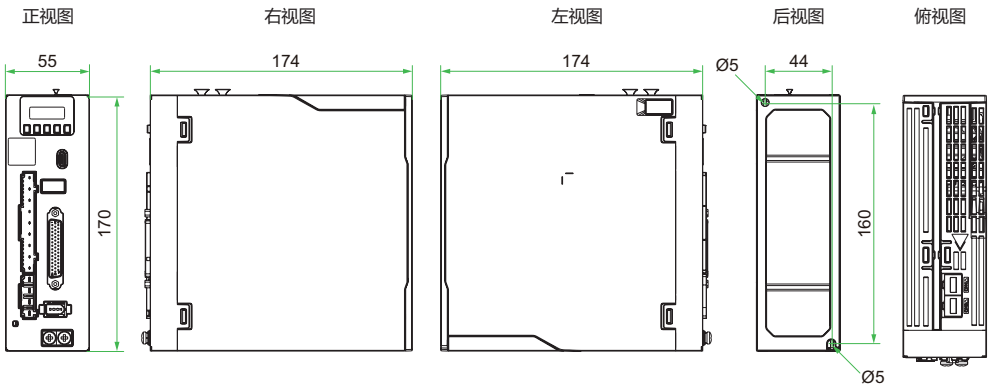


图3-3 驱动器(SIZE C)安装尺寸示意图(单位：mm)

- **SIZE D尺寸图(额定功率：1.5 kW～3.0 kW)**

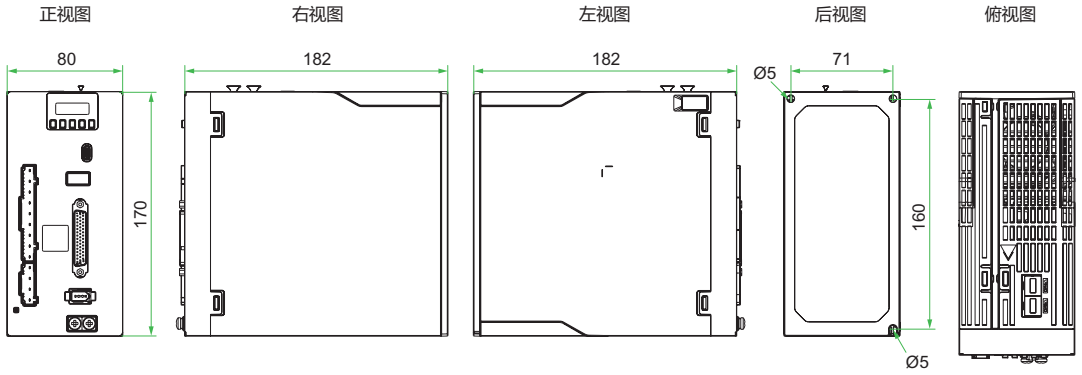


图3-4 驱动器(SIZE D)安装尺寸示意图(单位：mm)

- **SIZE E尺寸图(额定功率：5.0 kW～7.5 kW)**

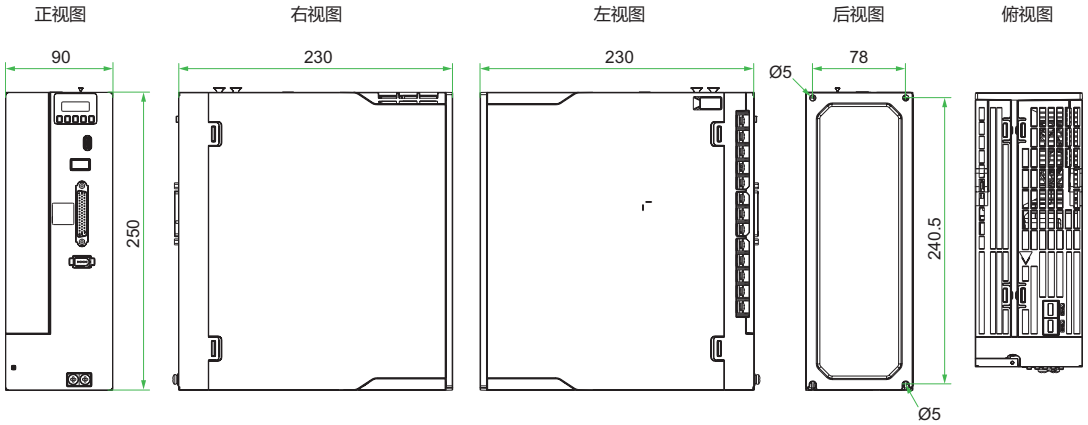


图3-5 驱动器(SIZE E)安装尺寸示意图(单位：mm)

表 3-1 驱动器外包装箱尺寸

SIZE	驱动器型号	外长度	外高度	外宽度	重量
A	LXM18MPDU02M2X, LXM18MPDU04M2X	230 mm	77 mm	225 mm	0.8 kg
B	LXM18MPDU07M2X	257 mm	87 mm	225 mm	1.1 kg
C	LXM18MPDU10M3X, LXM18MPDU10N4X, LXM18MPDU15N4X	235 mm	92 mm	244 mm	1.2 kg
D	LXM18MPDU15M3X, LXM18MPDU20N4X, LXM18MPDU30N4X	235 mm	128 mm	254 mm	1.7 kg
E	LXM18MPDU50N4X, LXM18MPDU60N4X, LXM18MPDU75N4X	315 mm	137 mm	282 mm	3.7 kg

3.5 安装指导

LXM18MP系列伺服驱动器采用壁挂安装方式，为底座安装型(背面安装)，安装孔位请参看各机型产品尺寸图。

注意

驱动安装松动

- 使用上下螺钉固定：
  SIZE-A/B/C型：M4螺钉，1.3~1.6 N·m扭矩，上下各1颗；
  SIZE-D型：M4螺钉，1.3~1.6 N·m扭矩，上部2颗、下部1颗。
  SIZE-E型：M4螺钉，1.3~1.6 N·m扭矩，上下各2颗。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

⚠ 小心

设备损坏

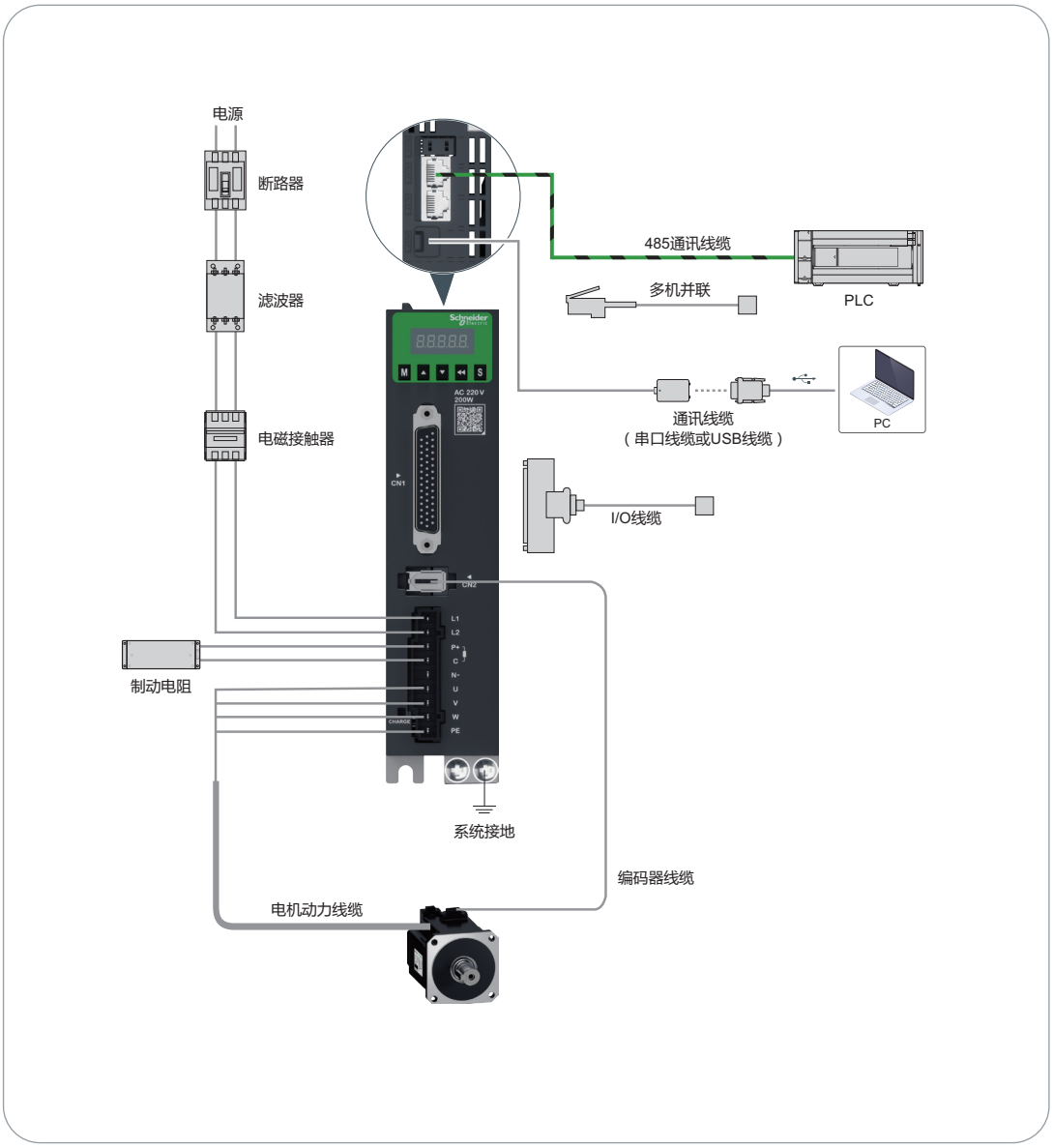
- 安装螺钉的紧固转矩需要考虑螺钉的强度、安装位置的材质，务必确保是无松动无破损的状态。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

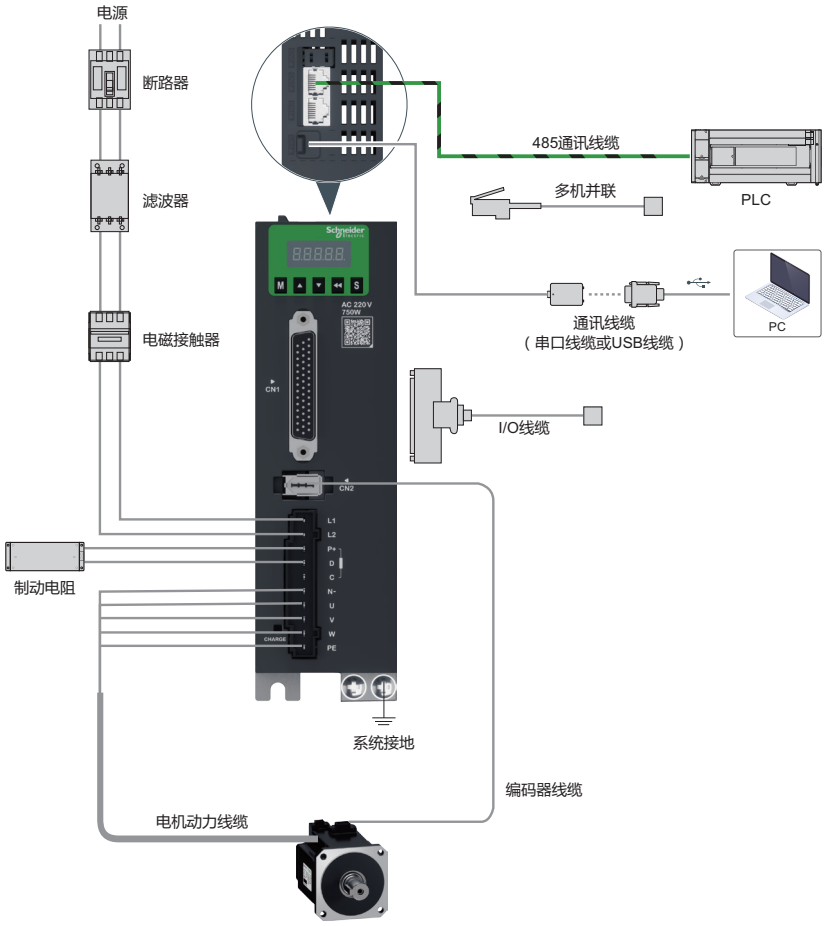
第 4 章 电气安装

4.1 系统拓扑

- SIZE A

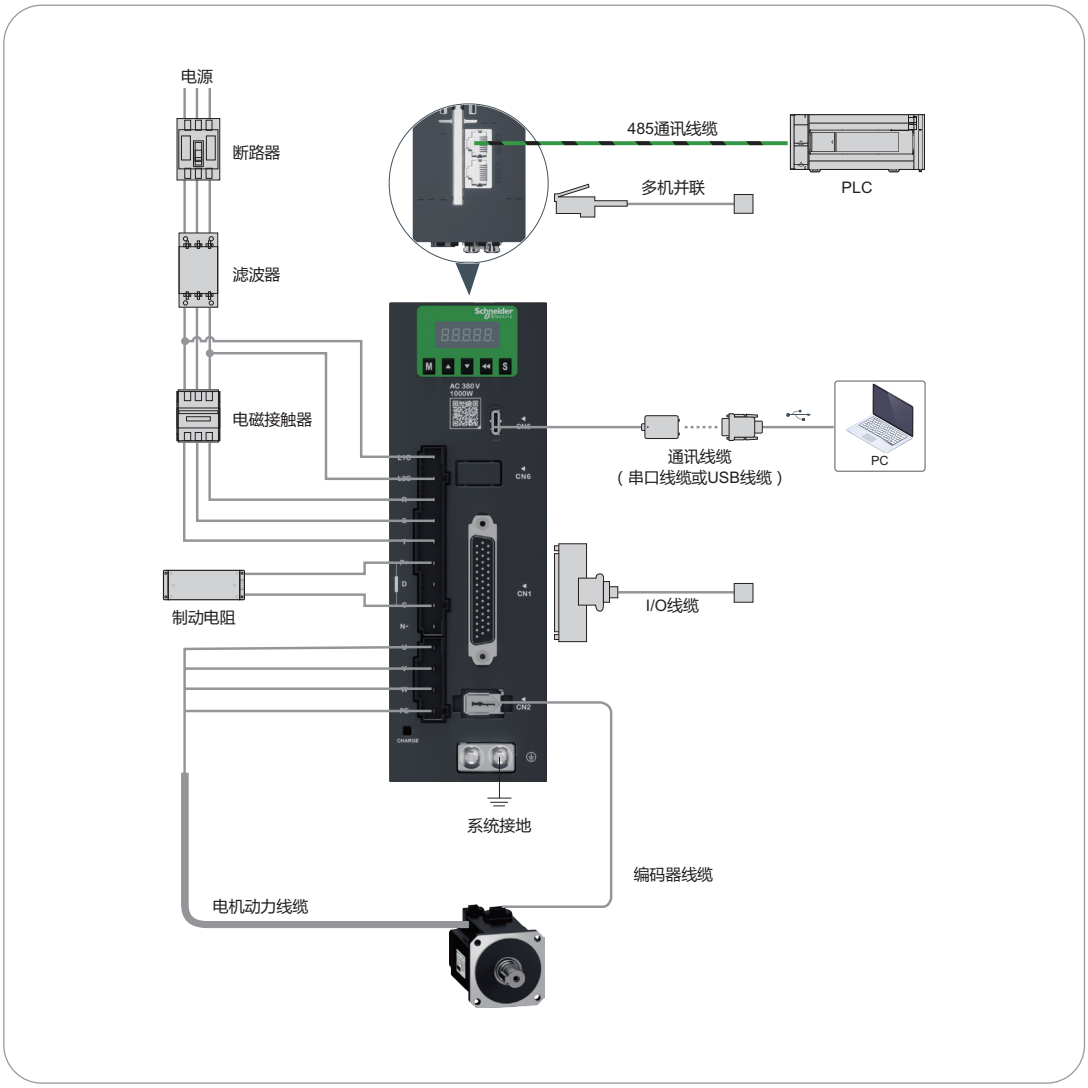


- **SIZE B**



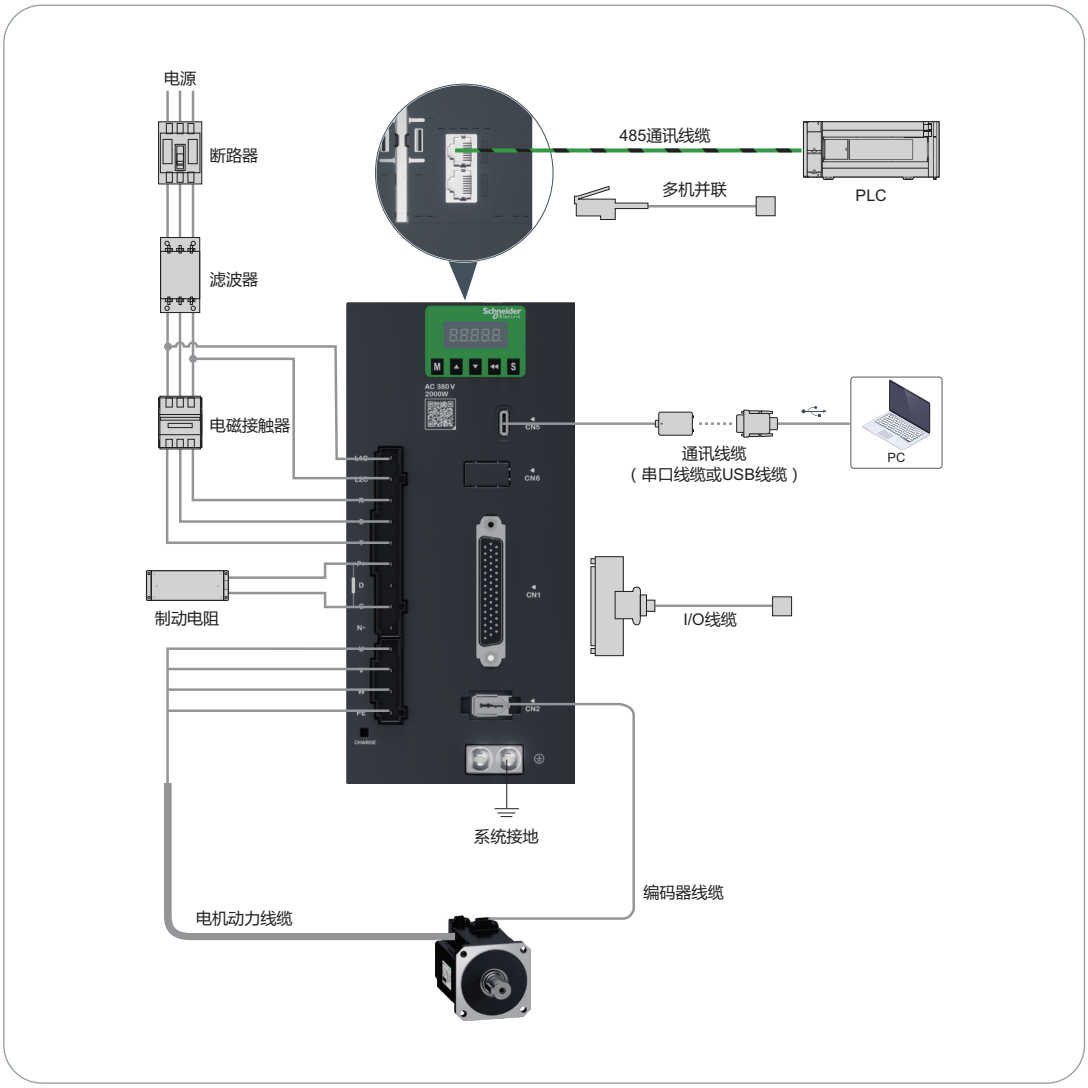
注意
设备损坏 ● 外接制动电阻时，去掉P⊕、D之间的短接片。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

- **SIZE C**



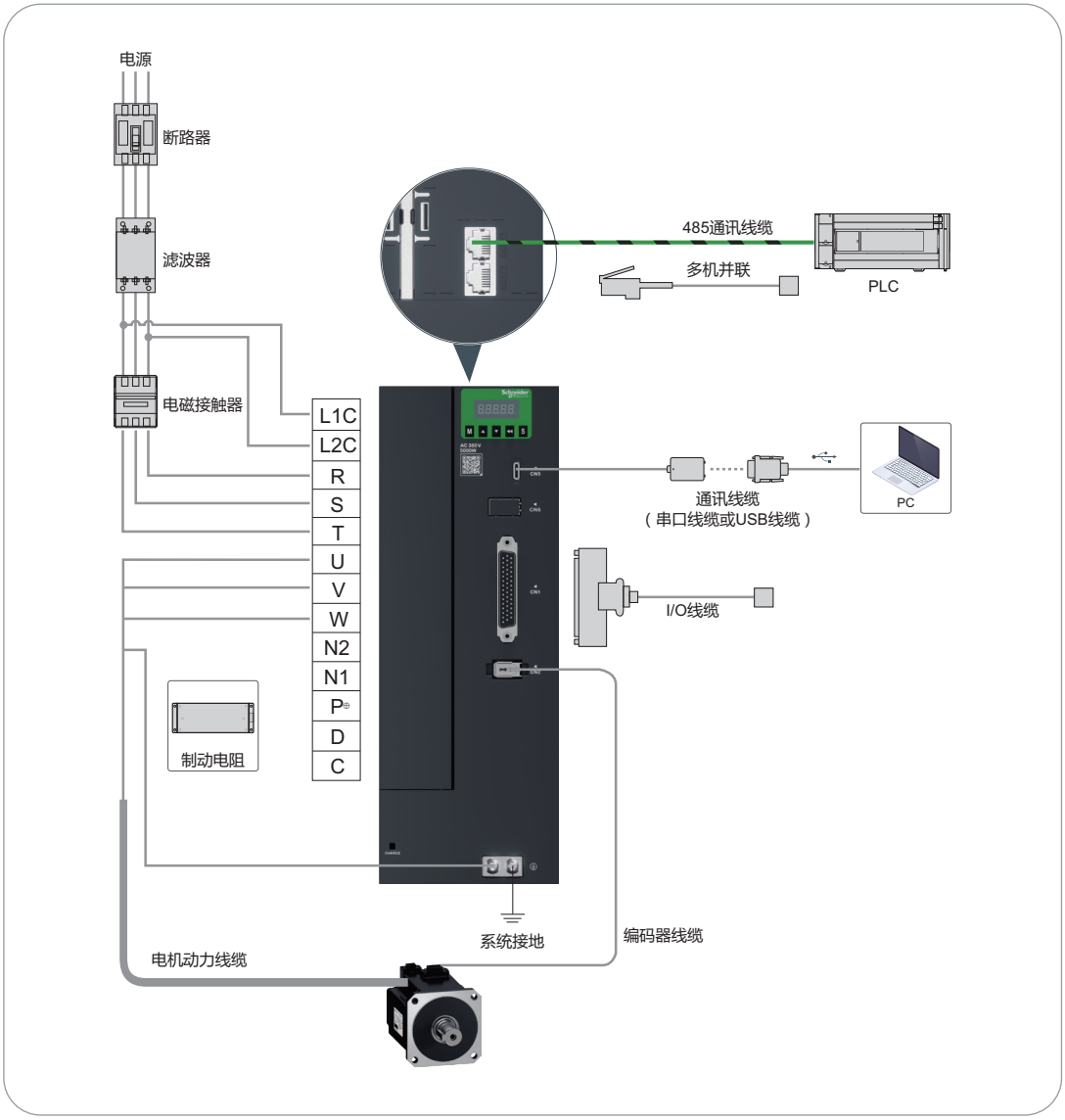
注意
设备损坏 ● 外接制动电阻时，去掉P⊕、D之间的短接片。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

- **SIZE D**



注意
设备损坏 ● 外接制动电阻时，去掉P⊕、D之间的短接片。 **不遵循上述说明可能导致设备损坏。**

- **SIZE E**



注意

设备损坏

- 外接制动电阻时，去掉P⊕、D之间的短接片。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

4.2 系统接线

⚠ ⚠ 危险

设备损坏

- 严禁使用IT电网给伺服驱动器供电，使用TN/TT电网电源，否则可能导致触电。
- 严禁将驱动器的输出端子U、V、W连接至三相电源，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 严禁将电机的连接端子U、V、W连接至工频电源，否则可能导致人身伤害或火灾。
- 接线工程结束前请勿接通电源，以免发生触电事故。
- 接线工程应由电气工程专家进行操作。
- 务必在输入电源和驱动器的主回路电源之间连接电磁接触器，使驱动器的电源侧形成能够切断电源的结构，避免驱动器故障时持续通过的大电流可能导致火灾。
- 确保驱动器输入电源在指定的电压变动范围内，否则可能导致产品故障。
- 将驱动器的保护接地(PE)端子连接至控制柜的保护接地(PE)端子上，否则可能导致触电。
- 电源及主回路配线时，在电源端子连接处进行绝缘处理，否则可能导致触电。
- 务必将整个系统进行接地处理，否则可能导致产品误动作。
- 在切断电源后至少等待10分钟再进行接线等操作，设备内部电容仍有残余电压，可能导致触电。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

⚠ ⚠ 危险

设备损坏

- 遵照当地法规要求进行外部配线和分路、短接回路的保护。
- 使用外围设备时，阅读各部件的使用说明书，并充分确认注意事项后正确使用。
- 确实做到正确接线，接线不当可能会导致驱动器及电机损坏。
- 接线时，切勿让电线屑等导电物落入驱动器内部。
- 驱动器必须与电机直接连接，接线途中严禁使用电磁接触器，否则可能导致故障。
- 严禁将线缆放置于重物之下或进行大力拖拽，否则可能导致线缆损坏而触电。
- 主回路线缆和输入输出信号/编码器线缆之间的安装距离需保持在30cm以上，否则可能导致驱动器误动作。
- 输入输出信号线缆/编码器线缆请使用双绞线或多芯双绞屏蔽线，否则可能导致驱动器误动作。
- 输入输出信号线缆接线长度最长为3m，编码器线缆接线长度最长为10m。
- 使用电源滤波器减小电磁干扰的影响，否则可能干扰驱动器附近的电子设备。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

- **位置模式接线**

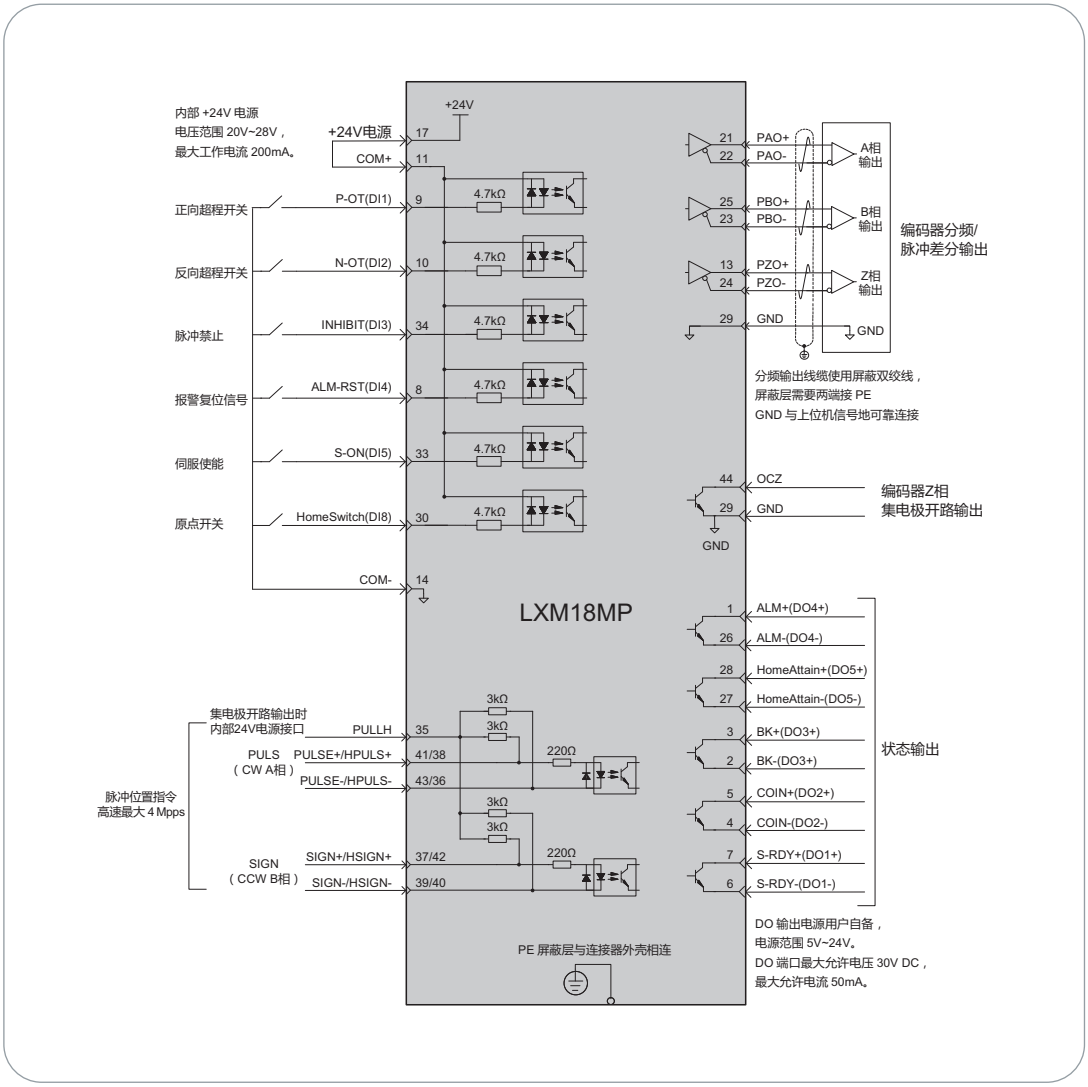


图4-1 位置模式接线示意图

- **转矩模式接线**

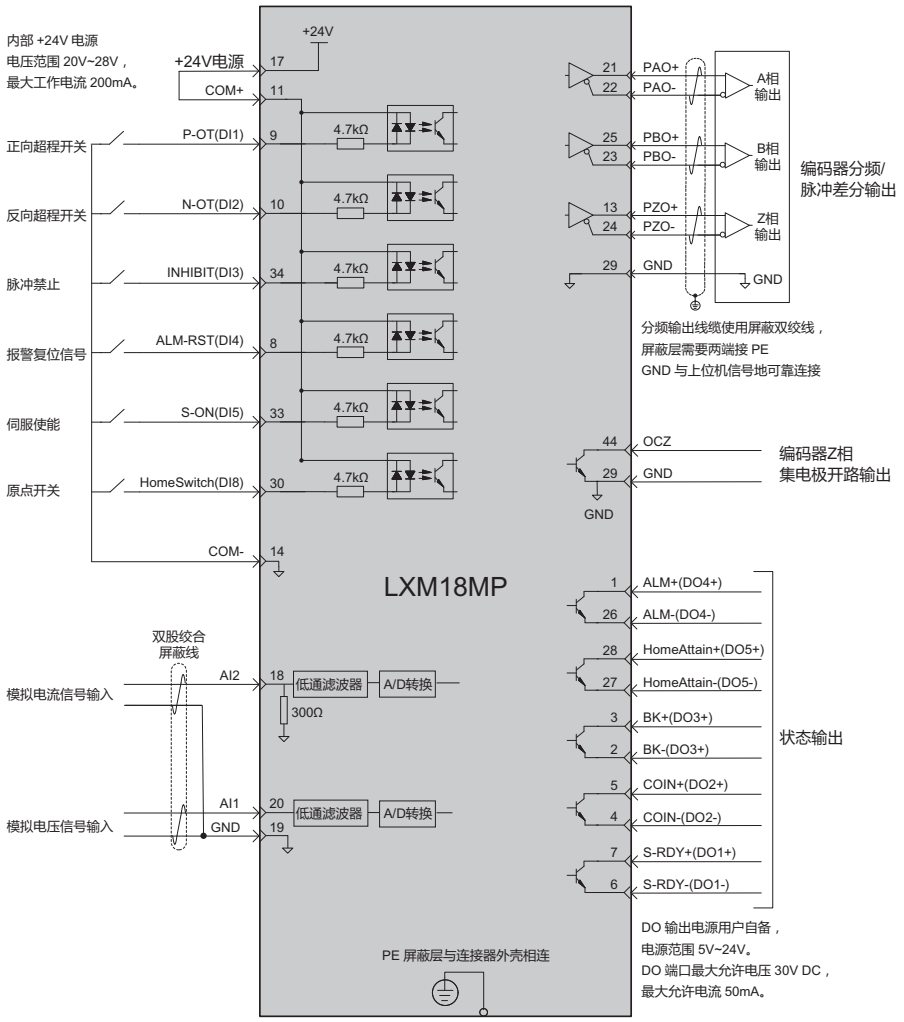
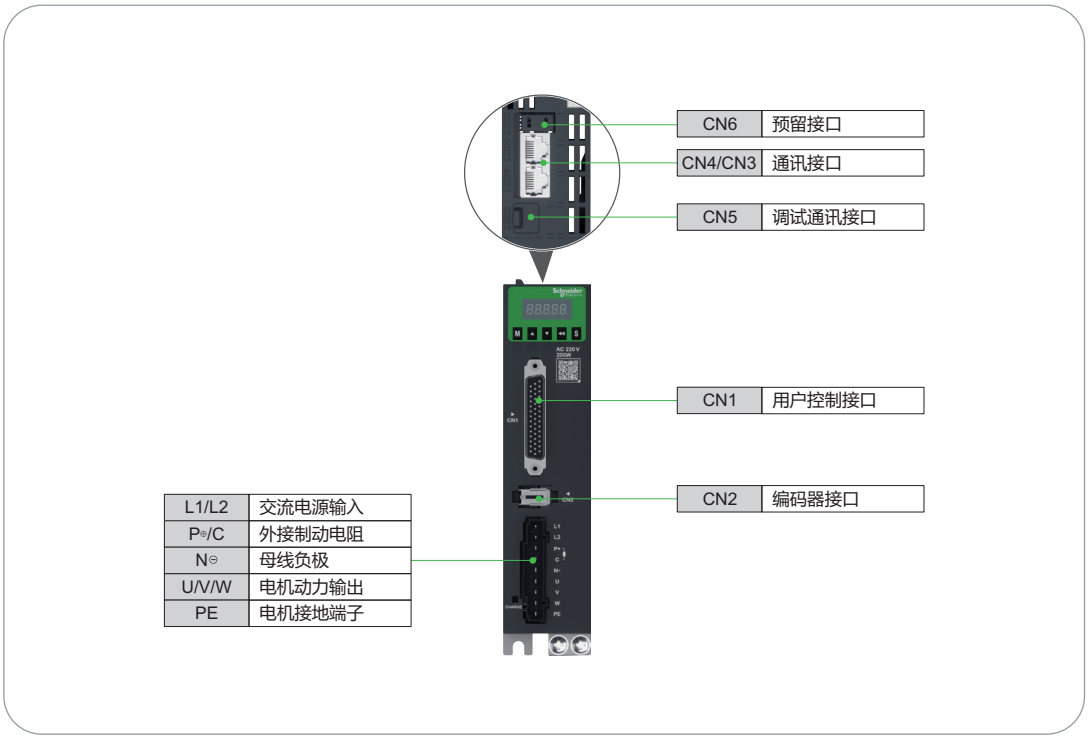


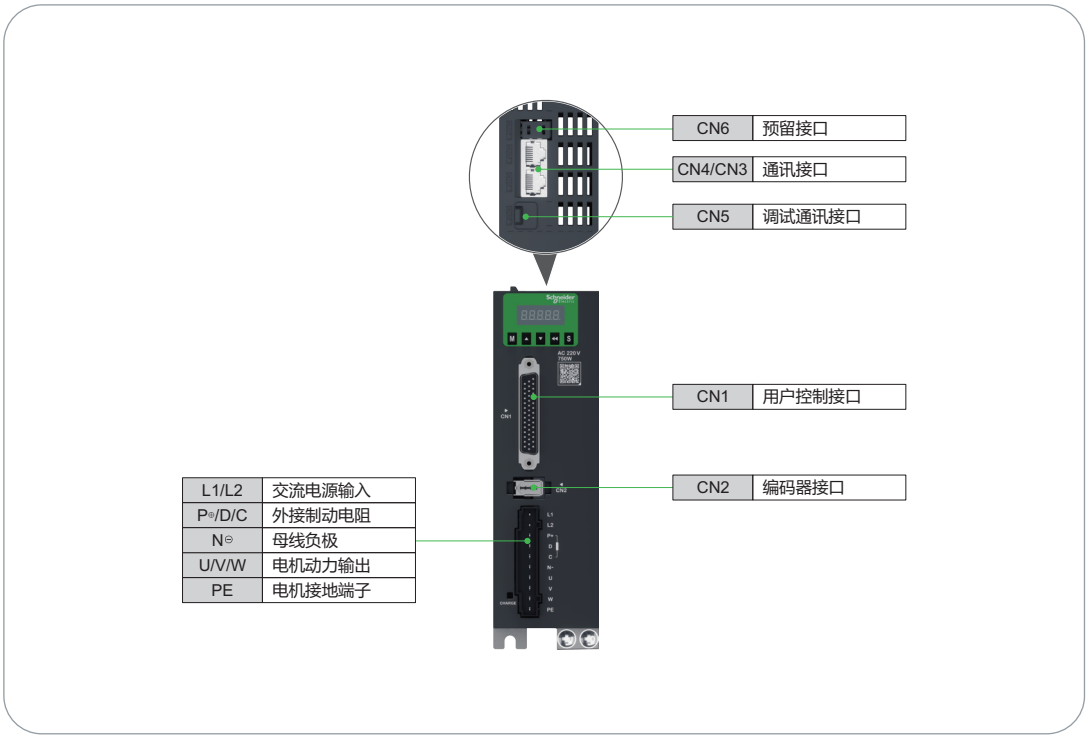
图4-2 转矩模式接线示意图

4.3 端口说明

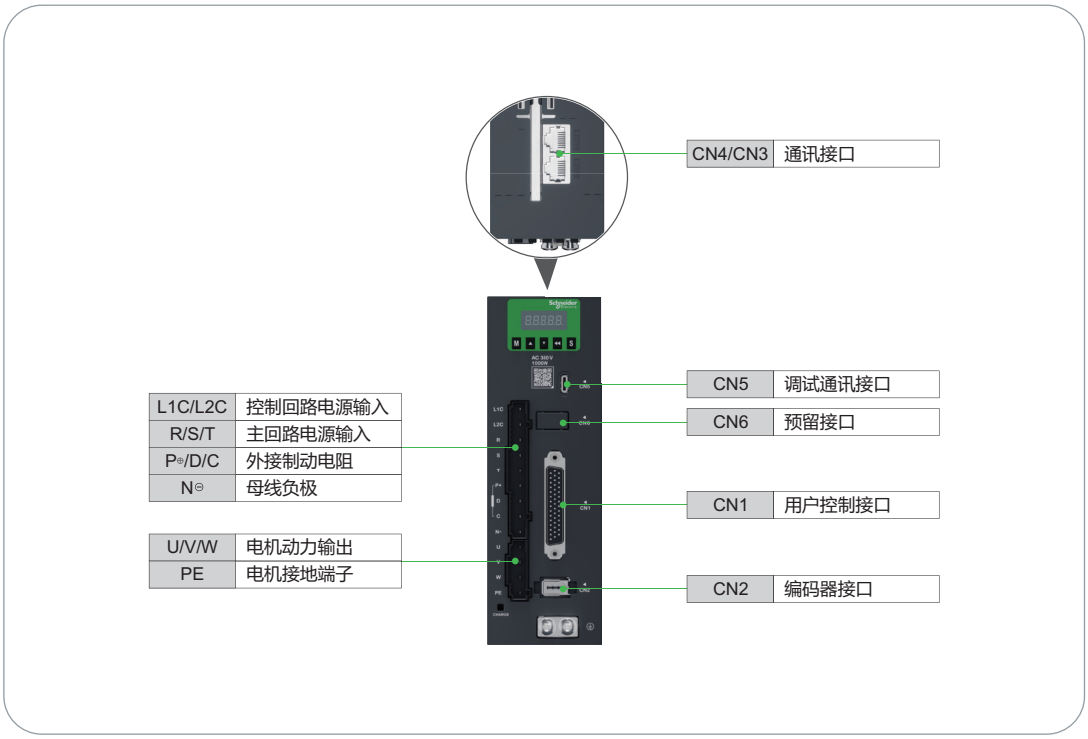
- **SIZE A**



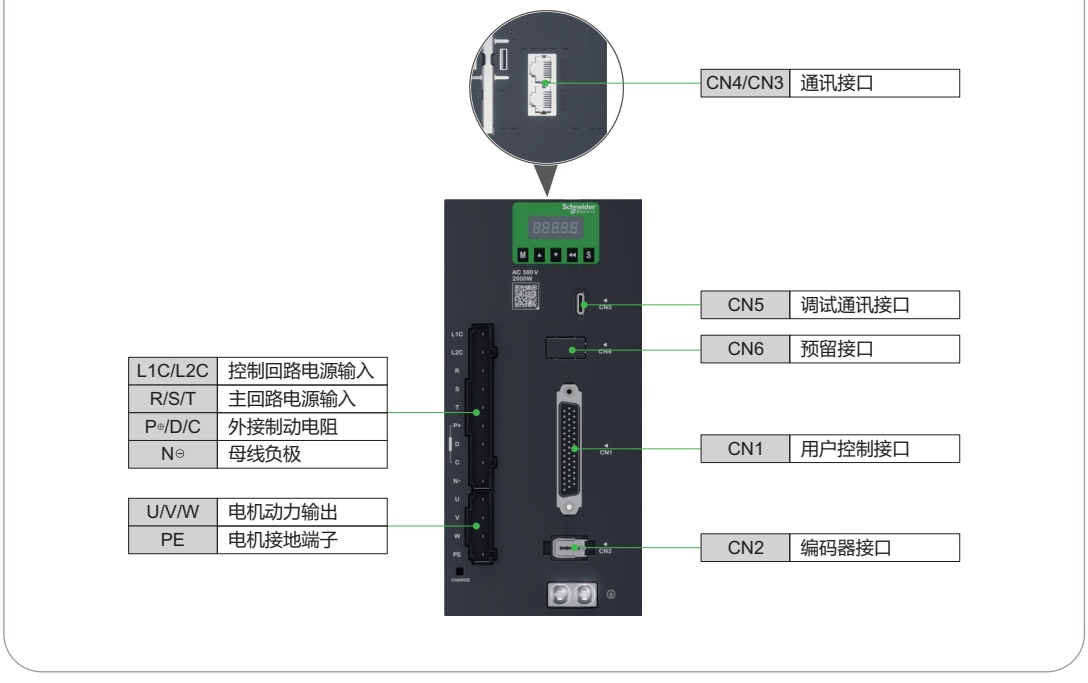
- **SIZE B**



- **SIZE C**


CN4/CN3 通讯接口
CN5 调试通讯接口
CN6 预留接口
CN1 用户控制接口
CN2 编码器接口
L1C/L2C 控制回路电源输入
R/S/T 主回路电源输入
P⊕/D/C 外接制动电阻
N⊖ 母线负极
U/V/W 电机动力输出
PE 电机接地端子

- **SIZE D**


CN4/CN3 通讯接口
CN5 调试通讯接口
CN6 预留接口
CN1 用户控制接口
CN2 编码器接口
L1C/L2C 控制回路电源输入
R/S/T 主回路电源输入
P⊕/D/C 外接制动电阻
N⊖ 母线负极
U/V/W 电机动力输出
PE 电机接地端子

- **SIZE E**

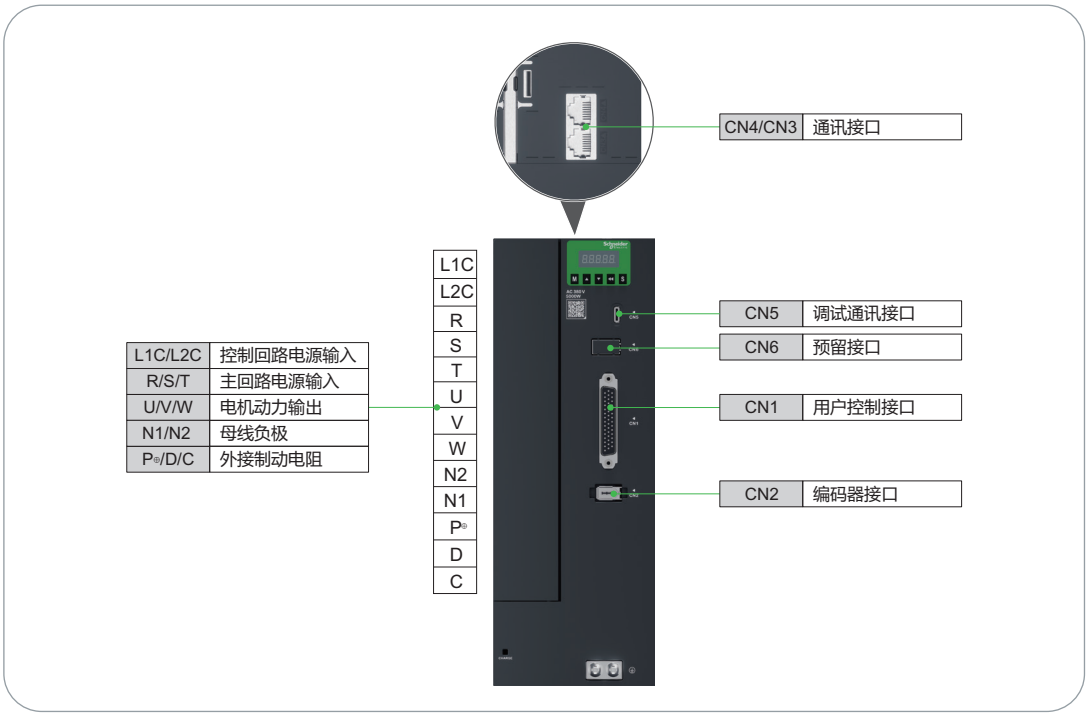
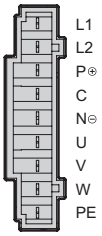
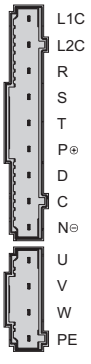
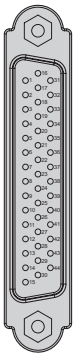
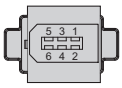
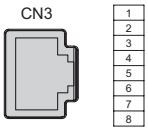
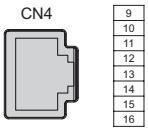
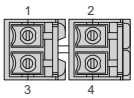


表 4-1 驱动器端子说明

端子	针脚	说明
 SIZE A 主回路端子	L1、L2： 电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入电源。
	P⊕、N⊖： 伺服母线端子	直流母线端子，用于多台伺服共直流母线。
	P⊕、C： 外接制动电阻连接端子	需要外接制动电阻时，将其接于 P⊕、C 之间。
	U、V、W： 伺服电机连接端子	连接伺服电机 U、V、W 相。
	PE： 电机接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理。
 SIZE B 主回路端子	L1、L2： 电源输入端子	参考铭牌额定电压等级输入电源。
	P⊕、N⊖： 伺服母线端子	直流母线端子，用于多台伺服共直流母线。
	P⊕、D、C： 外接制动电阻连接端子	需要外接制动电阻时，将其接于 P⊕、C 之间。 **注：** 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。
	U、V、W： 伺服电机连接端子	连接伺服电机 U、V、W 相。
	PE： 电机接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理。
 SIZE C/D 主回路端子	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。
	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。
	P⊕、N⊖： 伺服母线端子	直流母线端子，用于多台伺服共直流母线。
	P⊕、D、C： 外接制动电阻连接端子	需要外接制动电阻时，将其接于 P⊕、C 之间。 **注：** 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。
	U、V、W： 伺服电机连接端子	连接伺服电机 U、V、W 相。
	PE： 电机接地端子	与电机接地端子连接，进行接地处理。

端子	针脚		说明
 SIZE E 主回路端子	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。
	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。
	U、V、W： 伺服电机连接端子		连接伺服电机 U、V、W 相。
	N1、N2： 外接电抗器连接端子		默认为 N1、N2 之间连接短接线。需要抑制电源高次谐波时，拆除短接线，在 N1、N2 之间外接直流电抗器。
	P⊕、D、C： 外接制动电阻连接端子		需要外接制动电阻时，将其接于 P⊕、C 之间。 **注：** 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。
 CN1 用户控制端子	7	DO1+	伺服准备好
	6	DO1-	
	5	DO2+	定位完成
	4	DO2-	
	3	DO3+	抱闸输出
	2	DO3-	
	1	DO4+	故障输出
	26	DO4-	
	28	DO5+	原点回零完成
	27	DO5-	
	9	DI1	正向超程开关
	10	DI2	反向超程开关
	34	DI3	位置指令禁止
	8	DI4	报警复位信号 (边沿有效功能)
	33	DI5	伺服使能
	32	DI6	-
	12	DI7	-
	30	DI8	原点开关
	17	24V	内部 24V 电源，电压范围 +20~28V，最大输出电流 150mA
	14	COM-	
	11	COM+	DI 输入端子公共端
	41	PULSE+	低速脉冲指令方式： ● 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
	43	PULS-	
	37	SIGN+	
	39	SIGN-	
	38	HPULS+	高速输入脉冲指令
	36	HPULS-	
	42	HSIGN+	高速位置指令符号
	40	HSIGN-	
	35	PULLH	指令脉冲的外加电源输入接口
	21	PAO+	A 相分频输出 / 全闭环输入
	22	PAO-	
	25	PBO+	B 相分频输出 / 全闭环输入
	23	PBO-	
	13	PZO+	Z 相分频输出 / 全闭环输入
	24	PZO-	
	29	GND	信号地
	44	OCZ	编码器 Z 相集电极开路输出
	15	5V	5V 电源
	16	GND	电源地
	20	AI1	模拟电压信号输入
	18	AI2	模拟电流信号输入
	31	AO1	模拟电压输出
	19	GND	模拟量信号地

端子	针脚		说明
 CN2 编码器端子	1	+5V	5V 电源
	2	0V	0V 电源
	3	保留	-
	4	保留	-
	5	PS+	编码器信号 +
	6	PS-	编码器信号 -
	壳体	PE	屏蔽
 CN3 通讯端子	4	RS485+	数据发送 +
	5	RS485-	数据发送 -
	6	-	-
	7	-	-
	8	GND	数据接收 -
	壳体	PE	屏蔽网层
 CN4 通讯端子	12	RS485+	数据发送 +
	13	RS485-	数据发送 -
	14	-	-
	15	-	-
	16	GND	数据接收 -
	壳体	PE	屏蔽网层
 CN5 调试通讯端子	Type-C		1：Type-c 转串口，串口转 USB 2：Type-c — USB
 CN6 预留接口	-		-

4.4 电源连接

⚠ ⚠ 危险

设备损坏

- 严禁将输入电源线连到输出端U、V、W，否则引起伺服驱动器损坏。
- 严禁在关闭电源10分钟之内接触电源端子，驱动器内可能残留有高电压。
- 切勿将电源线和信号线捆扎在一起或从同一管道内穿过，两者距离需大于30 cm，以避免干扰。
- 切勿频繁(1分钟1次) ON/OFF电源，可能引起驱动器报故障。
- 切勿在端子台螺丝松动或者线缆线松动的情况下上电，容易引发火灾。
- 选用线缆时考虑控制器环境温度情况：
  环境高温时：使用耐热电线，建议线缆线材选用铁氟龙线材；
  环境低温时：注意线缆的保暖措施，一般线缆在低温坏境下表面容易硬化破裂。
- 主电路中使用可耐压AC 600V以上，额定温度75ºC以上的耐电压电线。
- 使用与主回路电线截面积相同的地线，若主回路电线截面积为1.6 mm^2以下，使用2.0 mm^2地线。
- 驱动器必须可靠接地。否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 为了满足EMC标准的要求，务必采用带有屏蔽层的线缆。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

4.4.1 主回路接线示意

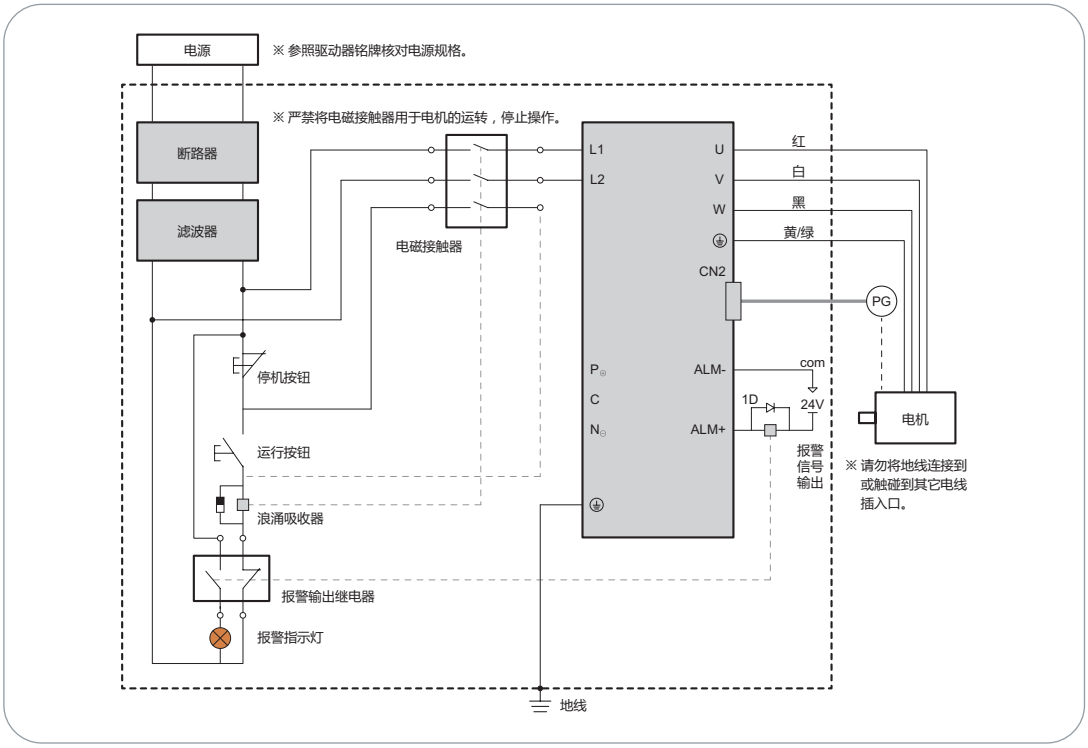


图 4-3 单相 220 V 主电路配线示意图

使用单相220 V电源机型：

- SIZE-A型：LXM18MPDU02M2X、LXM18MPDU04M2X
- SIZE-B型：LXM18MPDU07M2X

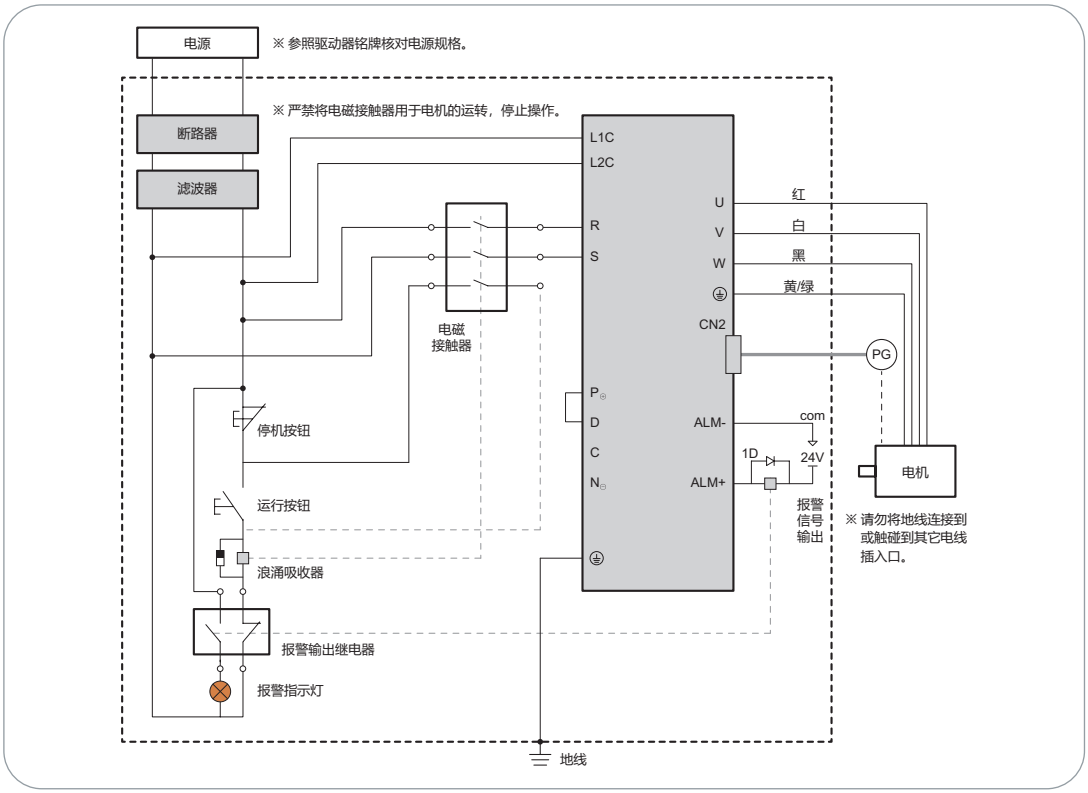


图 4-4 单相 220V 主电路配线示意图

使用单相220 V电源机型：

- SIZE-C型：LXM18MPDU10M3X (主电源可接单相或三相 220 V，视现场所提供电源而定)
- SIZE-D型：LXM18MPDU15M3X (主电源可接单相或三相 220 V，视现场所提供电源而定)

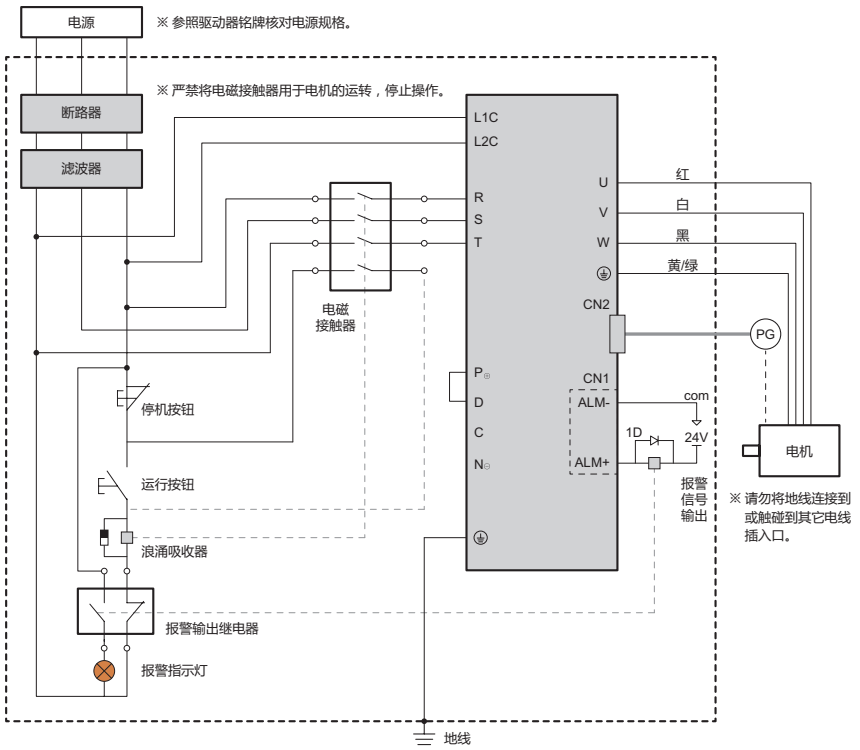


图 4-5 三相 220 V / 380 V 主电路配线示意图

使用三相220 V 电源机型：

- SIZE-C型：LXM18MPDU10M3X (主电源可接单相或三相 220 V，视现场所提供电源而定)
- SIZE-D型：LXM18MPDU15M3X (主电源可接单相或三相 220 V，视现场所提供电源而定)

使用三相380 V电源机型：

- SIZE-C型：LXM18MPDU10N4X、LXM18MPDU15N4X
- SIZE-D型：LXM18MPDU20N4X、LXM18MPDU30N4X
- SIZE-E型：LXM18MPDU50N4X、LXM18MPDU60N4X、LXM18MPDU75N4X

4.4.2 线缆规格及型号推荐

表 4-2 驱动器输入 / 输出电流及线缆推荐

驱动器型号		额定输入电流	额定输出电流	最大输出电流	输入线缆规格
单相 220 V					
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	2.3 A	1.6 A	5.8 A	0.75 mm^2
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	4 A	2.8 A	10.1 A	0.75 mm^2
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	7.9 A	5.5 A	16.9 A	0.75 mm^2
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	9.6A	7.6A	23A	1 mm^2
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	12.8A	11.6A	32A	1.5 mm^2
三相 220 V					
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	5.1A	7.6A	23A	0.75 mm^2
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	8A	11.6A	32A	0.75 mm^2
三相 380 V					
SIZE C	LXM18MPDU10N4X	2.4 A	3.5 A	11 A	0.75 mm^2
SIZE C	LXM18MPDU15N4X	3.6 A	5.4 A	14 A	0.75 mm^2
SIZE D	LXM18MPDU20N4X	5.6 A	8.4 A	20 A	0.75 mm^2
SIZE D	LXM18MPDU30N4X	8 A	11.9 A	29.8 A	0.75 mm^2
SIZE E	LXM18MPDU50N4X	12 A	16.5 A	41.3 A	1.5 mm^2
SIZE E	LXM18MPDU60N4X	16 A	20.8 A	52.1 A	2.5 mm^2
SIZE E	LXM18MPDU75N4X	21 A	25.7 A	64.3 A	4 mm^2

表 4-3 驱动器线缆规格及型号推荐

线型	线径大小	OD 直径
动力线	4 x 12 AWG	12.2 ± 0.4 mm
	4 x 14 AWG	10.5 ± 0.3 mm
	4 x 16 AWG	9.5 ± 0.4 mm
	4 x 18 AWG	7.8 ± 0.2 mm
	4 x 20 AWG	6.5 ± 0.2 mm
动力屏蔽线	4 x 12 AWG	12.9 ± 0.4 mm
	4 x 14 AWG	11.2 ± 0.4 mm
	4 x 16 AWG	10.1 ± 0.4 mm
	4 x 18AWG	8.3 ± 0.2 mm
	4 x 20 AWG	6.5 ± 0.2 mm
动力线 + 抱闸线	4 x 20 AWG + 2 x 24 AWG	6.5 ± 0.2 mm
抱闸线	2 x 18 AWG	5.8 ± 0.2 mm
	2 x 20 AWG	5.0 ± 0.2 mm

4.4.3 接地接线

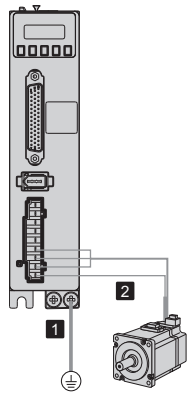
⚠ 小心

设备损坏

- 为了防止触电，务必将接地端子接地。
- 使用电气设备技术标准中规定尺寸的接地线、确认保护接地导体符合技术规格和当地的安全标准，并尽量缩短接地线长。
- 使用多个伺服驱动器时，将所有伺服驱动器接地。不正确的设备接地会导致伺服驱动器和设备误操作。
- 切勿与其他设备共用接地线。错误的设备接地会导致伺服驱动器或设备因电气干扰而发生故障。
- 针对存在VDR和绝缘电阻可选择性接地螺钉的产品，在进行耐压测试时，务必将VDR可选择性接地螺钉断开后再进行测试，否则可能会有测试不通过的风险。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

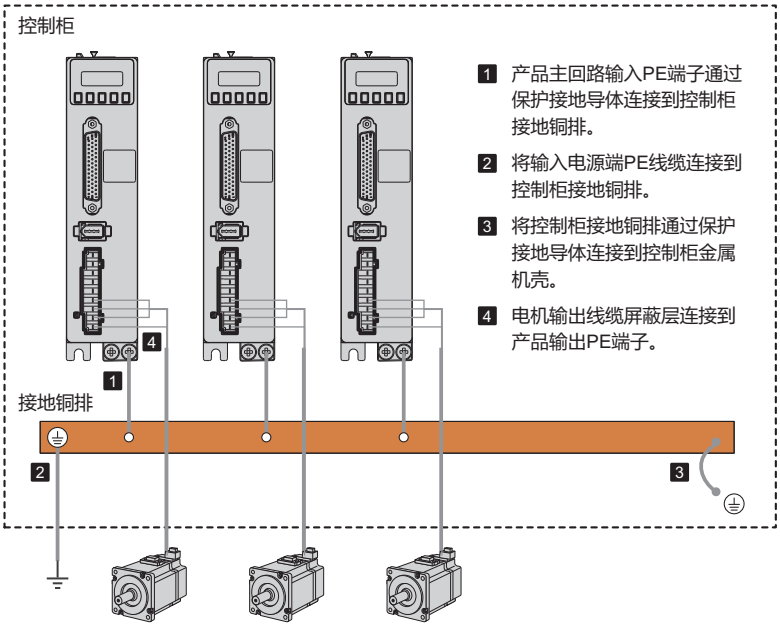
- **单设备接地**



1 将输入电源端PE线缆连接到驱动器输入PE端子。

2 驱动器输出PE连接到电机输出线缆屏蔽层。

- **多设备接地**



1 产品主回路输入PE端子通过保护接地导体连接到控制柜接地铜排。

2 将输入电源端PE线缆连接到控制柜接地铜排。

3 将控制柜接地铜排通过保护接地导体连接到控制柜金属机壳。

4 电机输出线缆屏蔽层连接到产品输出PE端子。

- **控制柜系统接地**

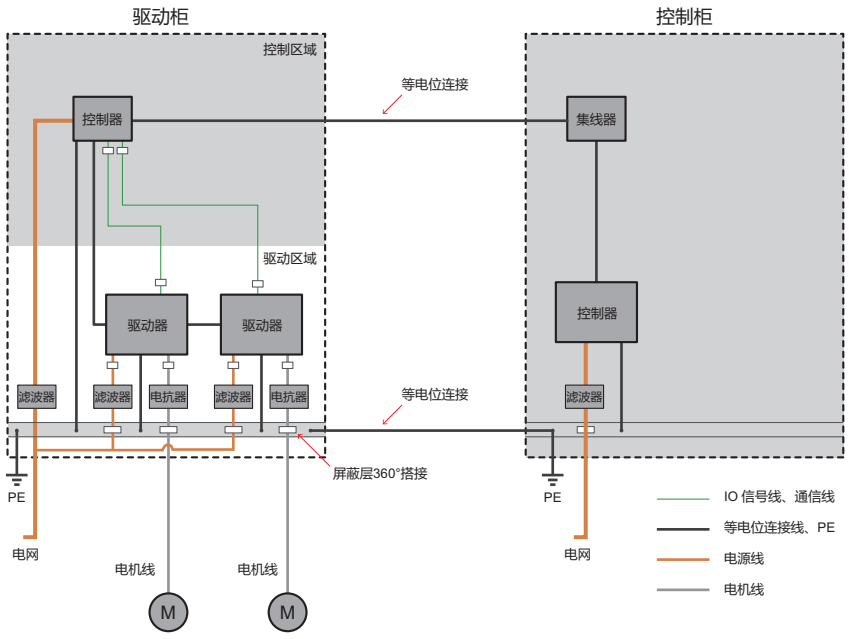
为抑制控制柜内干扰，在安装时需要将干扰源与可能被干扰的设备进行隔离。根据干扰源的强弱，可以将控制柜分成多个EMC区域或者分成多个控制柜。

⚠ 小心

设备损坏

- 将控制部分设备与驱动部分设备分别放置于两个单独的控制柜。
- 多个控制柜时，控制柜之间应采用横截面积至少16 mm^2的接地线进行连接，以实现控制柜间的等电位。
- 单个控制柜中应根据信号强弱进行分区布放。
- 控制柜中不同区域设备应进行等电位连接。
- 从控制柜中引出的所有通讯和信号线缆需做好屏蔽。
- 控制柜中电源输入滤波器应放置在靠近控制柜输入接口位置。
- 控制柜中各接地点位置应做好喷涂保护。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。



- **主回路推荐接地线耳**

表 4-4 主电路推荐接地线耳

驱动器型号		额定输出电流	电源线线耳型号	抱闸线线耳型号	PE 线耳型号
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	1.6 A	E1008	E0508	TVR2-4
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	2.8 A	E1008	E0508	TVR2-4
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	5.5 A	E1008	E0508	TVR2-4
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	7.6A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE C	LXM18MPDU10N4X	3.5 A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE C	LXM18MPDU15N4X	5.4 A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	11.6A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE D	LXM18MPDU20N4X	8.4 A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE D	LXM18MPDU30N4X	11.9 A	E1508	E1008	TVR2-4
SIZE E	LXM18MPDU50N4X	16.5 A	TVS1.25-4	E1008	TVR1.25-4
SIZE E	LXM18MPDU60N4X	20.8 A	TVS2-4	E1008	TNR2-4
SIZE E	LXM18MPDU75N4X	25.7 A	TVS3.5-4	E1008	TNR3.5-4

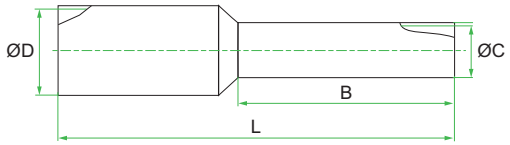
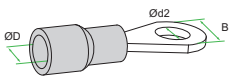


表 4-5 线耳型号与尺寸对应表

线耳型号	L	B	ØC	ØD	颜色
E0508	14 mm	8 mm	1.0 mm	2.6 mm	桔黄
E1008	14 mm	8 mm	1.4 mm	3.0 mm	黄
E1508	14 mm	8 mm	1.7 mm	3.5 mm	红

表 4-6 TVR2-4 线耳尺寸及外观 (接地线线耳外观)

线耳型号		D	d2	B	外观
TVR	2-4	4.5mm	4.3mm	8.5mm	

4.5 控制信号连接 (CN1)

控制端子	推荐接插套件 / 物料编码	推荐线规 (awg)
CN1	DB44	24~30

信号线缆建议采用带屏蔽层的线缆，以避免IO信号线路受外围强干扰噪声影响。

- 不同模拟信号使用单独的屏蔽线；
- 数字信号线推荐使用屏蔽双绞线。

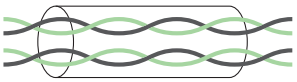


图4-6 屏蔽双绞线示意图

⚠ 小心

设备损坏

- 为避免电磁干扰，布线时IO信号线缆与电源线缆(输入RST线、输出UVW线、直流母线及制动线缆)间隔应大于30 cm。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

4.5.1 位置指令输入信号

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。
最大输入频率及最小脉宽如下表所示：

脉冲方式		单路最大脉冲频率 (pps)	最小脉宽 (us)
低速	差分	500k	1
	集电极开路	200k	2.5
高速差分		4M	0.125

⚠ 小心

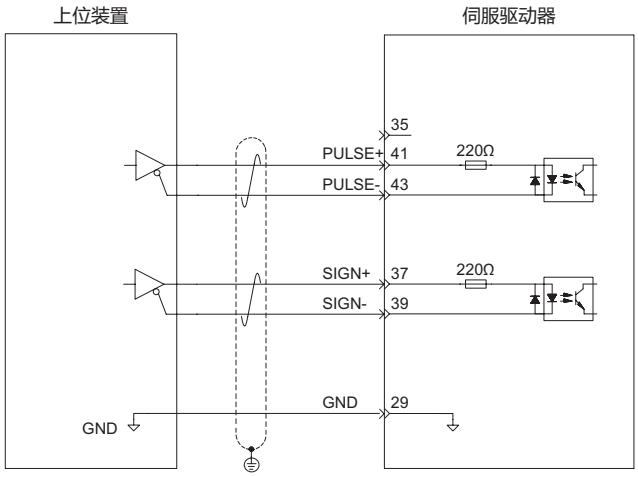
设备损坏

- 高速脉冲和低速脉冲不可以同时使用，两者只可使用其中一个功能。
- 上位装置输出脉冲宽度若小于最小脉宽值，会导致驱动器接收脉冲错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **低速脉冲指令输入**

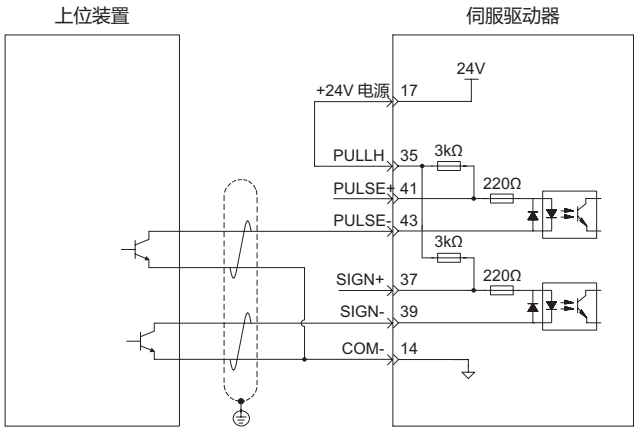
- 差分方式

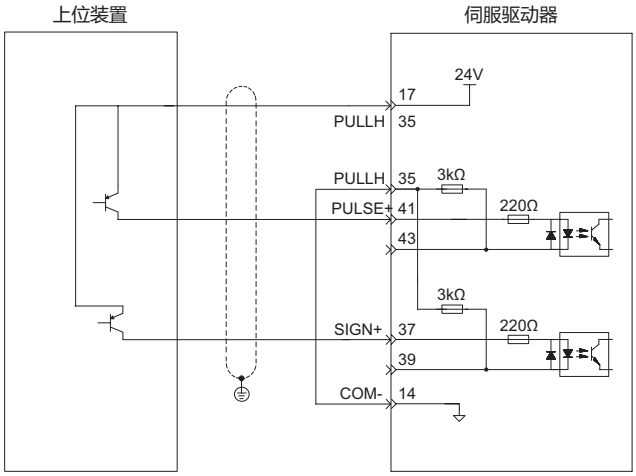


注：此为5V系统，请勿输入24V电源。

- 集电极开路方式

① 使用伺服驱动器内部24V电源

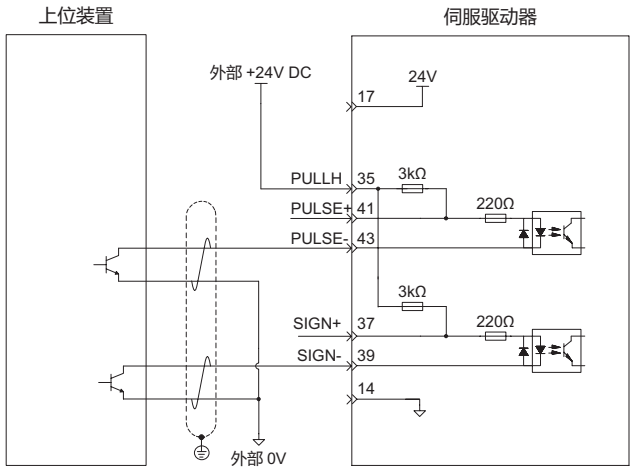


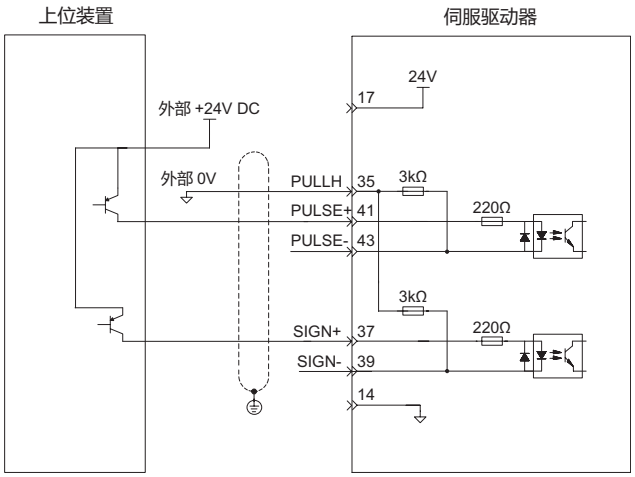


- 集电极开路方式

  ② 使用外部电源

  方案一：使用驱动器内部电阻

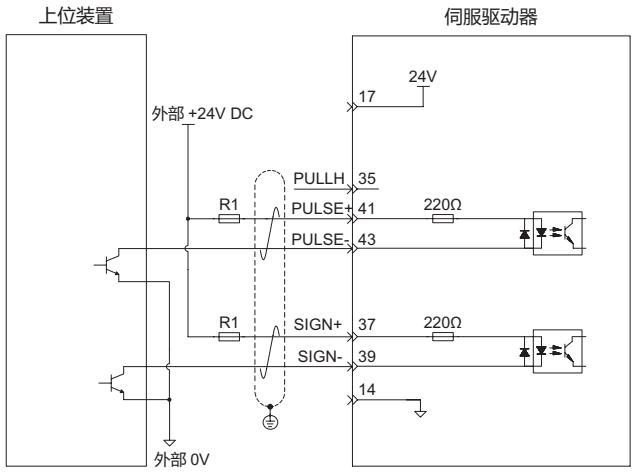


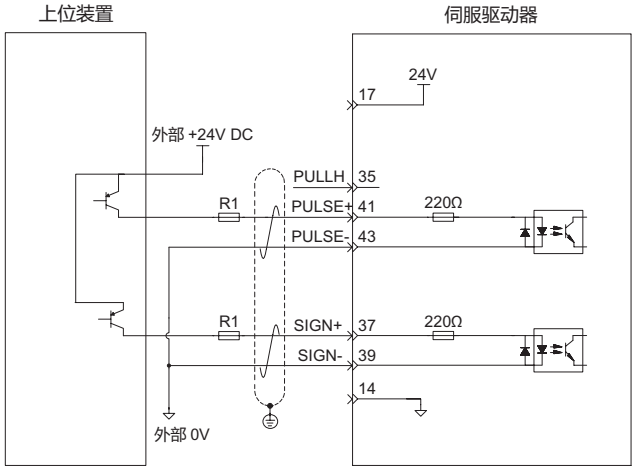


- 集电极开路方式

  ② 使用外部电源

  方案二：使用外接电阻





⚠ 小心

设备损坏

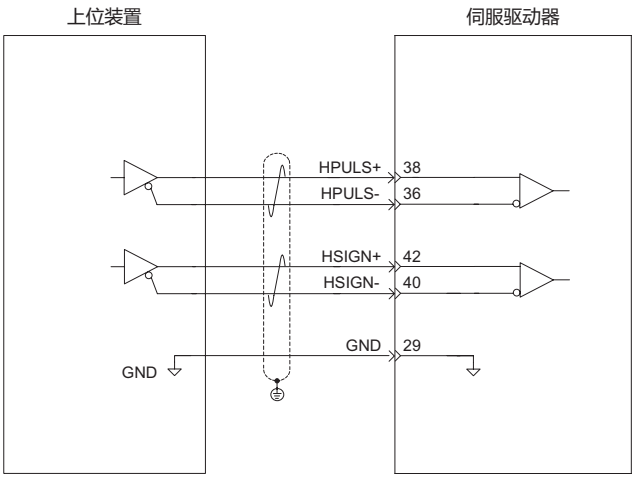
避免以下接线错误：

- 未接限流电阻，导致端口烧损。
- 多个端口共用限流电阻，导致脉冲接收错误。
- SIGN端口未接，导致这两个端口收不到脉冲。
- 端口接错，导致端口烧损。
- 多个端口共用限流电阻，导致脉冲接收错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

● **高速脉冲指令输入**

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



注：此为5V系统，请勿输入24V电源。

4.5.2 模拟量输入输出信号

● **模拟量输入电路**

2路速度与转矩模拟量信号输入端口：AI1/AI2。

○ AI1电压型模拟输入(分辨率为12位)

输入规格：-10V~+10V

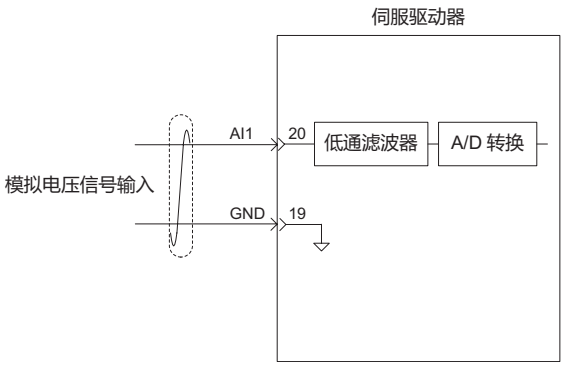
最大允许电压：±12V

输入阻抗：约10kΩ

○ AI2电流型模拟输入

输入规格：4mA~20mA

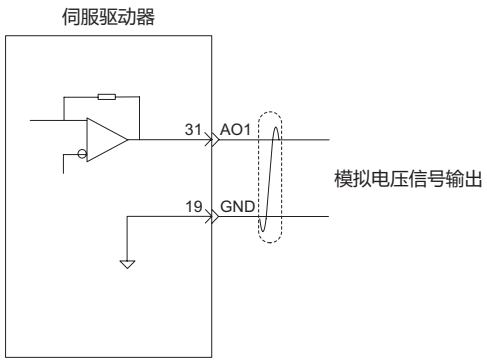
分辨率：12bit



- **模拟量输出电路**

速度与转矩模拟量信号输出端口为AO1。

- 电压范围：-10V~+10V
- 输出电流限值：<1mA



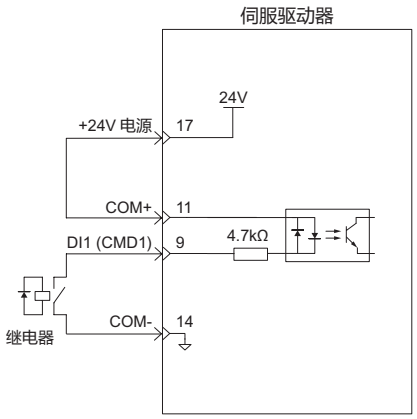
4.5.3 数字量输入输出信号

- **数字量输入电路**

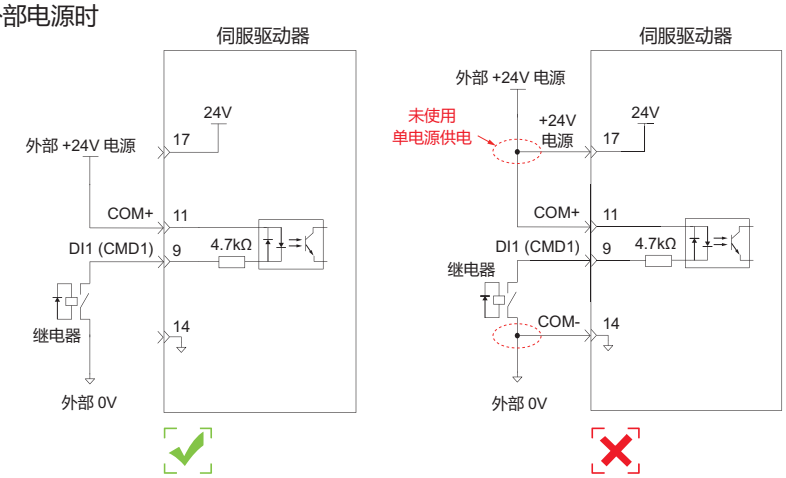
以DI1为例说明，其余DI接口电路相同。

上位装置为继电器输出：

- 使用驱动器内部24V电源时

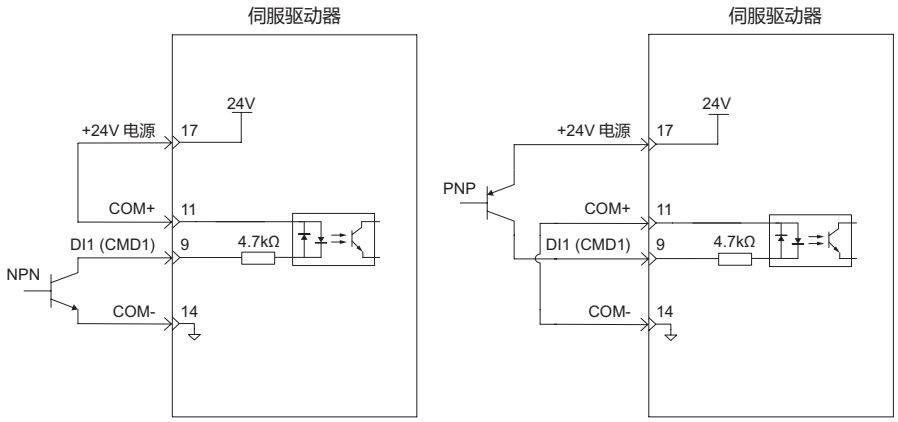


- 使用外部电源时

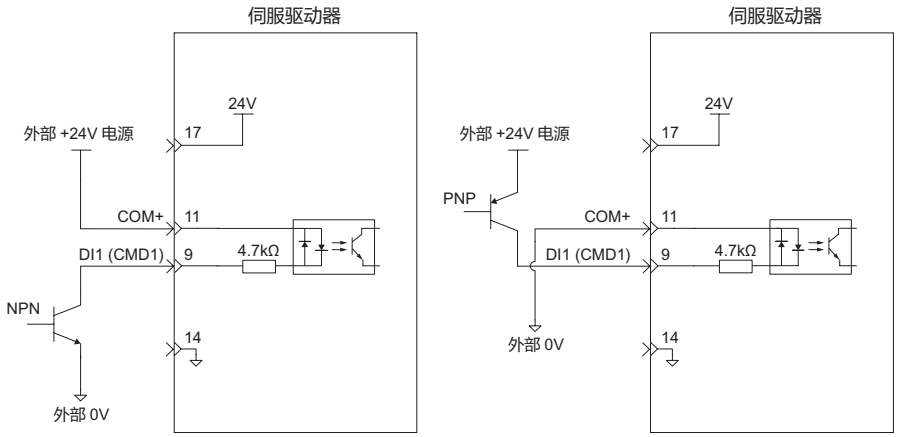


上位装置为集电极开路输出：

- 使用驱动器内部24V电源时



- 使用外部电源时



⚠ 小心

设备损坏

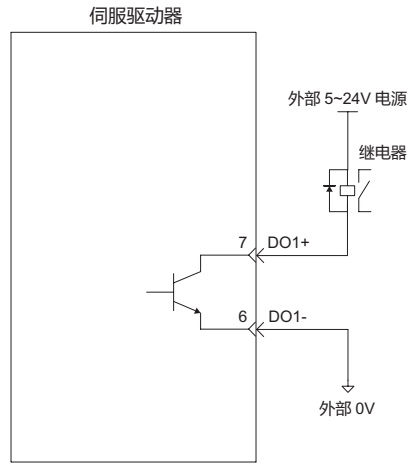
- 不支持PNP与NPN输入混用情况。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

● **数字量输出电路**

以DO1为例说明，其余DO接口电路相同。

上位装置为继电器输入：



⚠ 小心

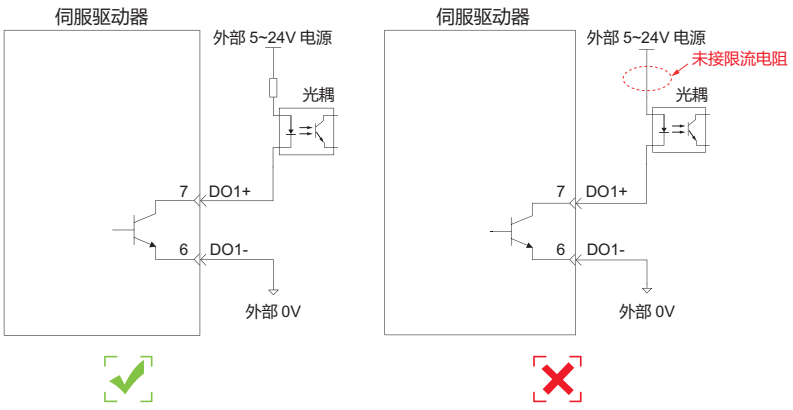
设备损坏

● 当上位装置为继电器输入时，务必接入续流二极管，否则可能损坏DO端子。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

上位装置为光耦输入：

伺服驱动器内部光耦输出电路允许最大电压DC 30 V、最大电流容量DC 50 mA。



4.5.4 抱闸接线

带抱闸版本的伺服电机中内置了抱闸。伺服电机在非运行状态时可能因为受到外力或其自身重量影响而发生意外移动，电机抱闸用于防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定。

⚠ 小心

设备损坏

- 电机抱闸只能对已停止的电机使用，仅用于实现「保持」功能，保持负载的静止状态。切勿用于对运动中的负载进行制动。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- 抱闸线圈无极性。
- 伺服电机停机后，应切断伺服开启信号(S-ON)。
- 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
- 抱闸线圈通电时(抱闸开放状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁性传感器等仪器时，请加以注意。

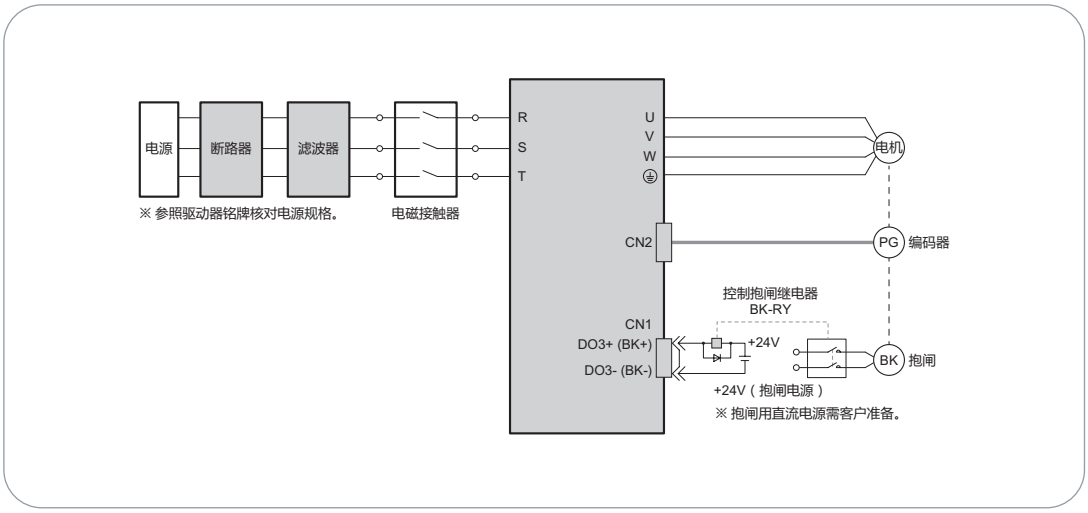


图4-7 抱闸接线示意图

抱闸配线注意事项：

电机抱闸线缆长度需要充分考虑线缆电阻导致的压降，抱闸工作需要保证输入电压至少21.6 V。

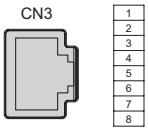
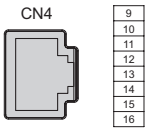
4.6 通讯信号连接 (CN3、CN4)

通讯信号连接器(CN3/CN4)为内部并联的两个同样的通讯接口，通过CN3/CN4端子，可以实现：

- 驱动器与PLC的通讯连接。
- 驱动器与驱动器的通讯连接。

驱动器并联485通讯连接：

- 节点数较多时，485总线需要采用菊花链连接方式。
- 所有节点485信号的参考地连接在一起，最多连接128个节点。

CN3/CN4	引脚号	信号	说明
 CN3 通讯端子	4	RS485+	数据发送 +
	5	RS485-	数据发送 -
	6	-	-
	7	-	-
	8	GND	数据接收 -
	壳体	PE	屏蔽网层
 CN4 通讯端子	12	RS485+	数据发送 +
	13	RS485-	数据发送 -
	14	-	-
	15	-	-
	16	GND	数据接收 -
	壳体	PE	屏蔽网层

4.7 调试通讯连接 (CN5)

用户可通过CN5端子，使用串口线缆(两段接线：Type-c转串口，串口转USB)或USB线缆连接驱动器与PC。

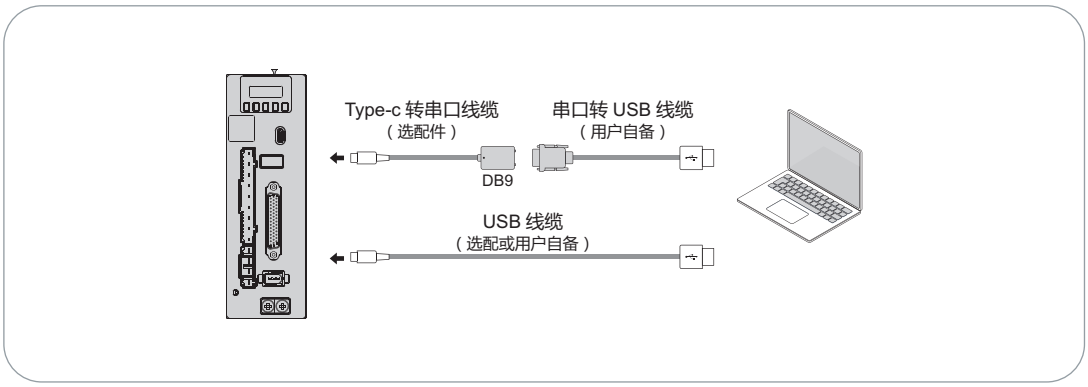
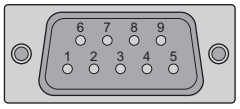


图4-8 通讯端子连接示意图

DB9 母头 (孔型)	引脚号	信号	说明
	2	RXD	PC 接收端
	3	TXD	PC 发送端
	5	GND	地
	外壳	PE	屏蔽

4.8 制动电阻连接

⚠ 危险

设备损坏

- 切勿将外接制动电阻直接接到母线正负极，否则会导致炸机和引起火灾。
- 切勿小于最小允许阻值，否则会导致报警或损坏伺服驱动器。
- 使用时切勿触碰外接制动电阻，制动电阻处于高温状态，避免烧伤。
- 驱动器使用前确认已正确设置制动电阻参数。
- 将外接制动电阻安装在金属等不燃物上。

未按说明操作将导致人身伤亡等严重后果。

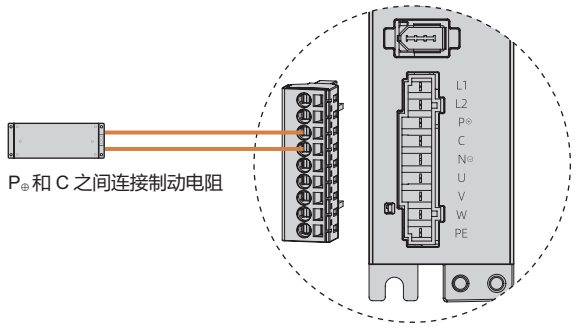


图4-9 外接制动电阻连接示意图

注意

设备损坏

- 图示以SIZE A机型为例，其余机型外接制动电阻时，去掉P⊕、D之间的短接片。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

表4-7 制动电阻规格说明

驱动器型号		电阻阻值	电阻功率	外接电阻允许最小电阻值	电容可吸收最大制动能量	制动电阻功能
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	-	-	45 Ω	9.3 J	制动电阻外置
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	-	-	45 Ω	26.29 J	制动电阻外置
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	50 Ω	50 W	40 Ω	22.41 J	制动电阻内置
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	25 Ω	80 W	20 Ω	26.7 J	
SIZE C	LXM18MPDU10N4X	100 Ω	80 W	80 Ω	34.28 J	制动电阻内置
SIZE C	LXM18MPDU15N4X	100 Ω	80 W	60 Ω	34.28 J	制动电阻内置
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	25 Ω	80 W	15 Ω	26.7 J	
SIZE D	LXM18MPDU20N4X	50 Ω	80 W	45 Ω	50.41 J	制动电阻内置
SIZE D	LXM18MPDU30N4X	50 Ω	80 W	40 Ω	50.41 J	制动电阻内置
SIZE E	LXM18MPDU50N4X	35 Ω	100 W	35 Ω	82.67 J	制动电阻内置
SIZE E	LXM18MPDU60N4X	35 Ω	100 W	25 Ω	100.82 J	制动电阻内置
SIZE E	LXM18MPDU75N4X	35 Ω	100 W	25 Ω	100.82 J	制动电阻内置

4.9 共直流母线连接

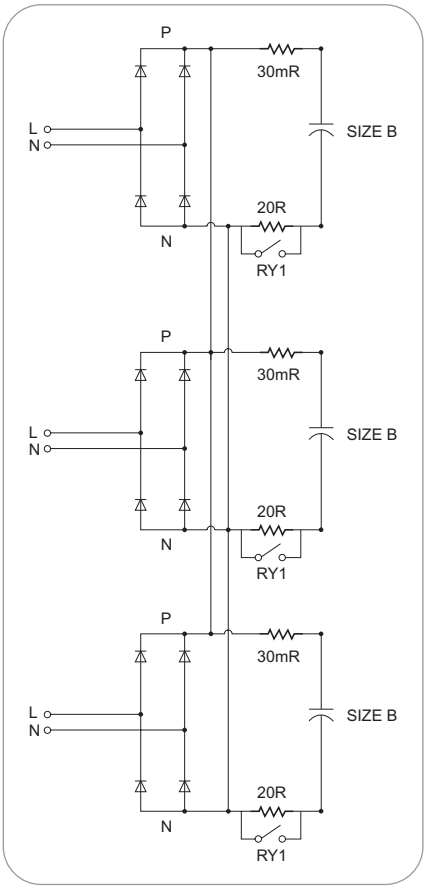
共直流母线的目的是为了节能，处于发电状态的伺服将回馈能量充入母线，因为母线电容大大增加，引起的母线电压抬升额度大大降低，达到了回收能量，再使用的目的。又因整个母线电压更平稳，减少了泄放的频率，节能的同时，也节省了泄放电阻（如size A无内置泄放电阻，足够多台共母线之后，无需外置泄放电阻都不会报过压）。

- 伺服共母线的同时每台伺服都要接入交流输入，不允许使用一台伺服的整流去供电其他多台伺服。
- 不允许220V机型和380V机型共母线。只能同电压规格共母线。
- 同功率段可以共母线，内置泄放开启数量可根据工况灵活设置；外置泄放尽量接在报过压伺服上，可只接一个泄放电阻，阻值按规格书推荐最小阻值选取，功率可选取小一些（比手册推荐的单台外置泄放电阻功率计算）。
- 相邻功率段也可以共母线，内置泄放开启数量可根据工况灵活设置；外置泄放尽量接在大伺服上，可只接一个泄放电阻，阻值按规格书推荐最小阻值选取，功率可选取小一些（比手册推荐的单台外置泄放电阻功率计算）。
- 不允许跨级功率段共母线。

4.9.1 同功率段共直流母线

因为每台伺服都接入了外接输入，只需将它们共母线即可。

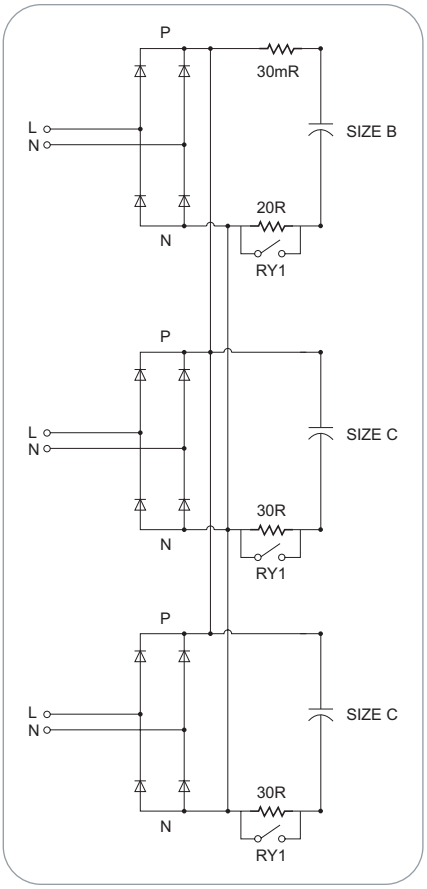
- 如共母线台数多，伺服工况及回馈能量不大，可以不接泄放电阻(内置外置都不使用)。
- 如果共母线后，还会出现过压报警，说明共母线之后母线电容容量不足以吸收回馈能量，需要使用泄放电阻，可以开启内置泄放，可将出现过压报警的伺服的内置泄放打开。
- 如果打开了其中一台伺服内置泄放，出现泄放电阻过载，说明只有一个泄放来处理过压，其能力不足，需要增加开启内置泄放的台数。可灵活开启内置泄放台数，也可将所有伺服内置泄放功能全部开启。
- 如不使用内置泄放(如size A无内置)，可以只外接一个外置泄放电阻，接在报过压的伺服上，阻值根据手册推荐最小值选取，因为共母线后被母线电容吸收一部分，电阻功率可选取小一些(比手册推荐的单台外置泄放电阻功率计算)。



4.9.2 相邻功率段共直流母线

相邻功率段共母线会出现一种极限情况，N台大，1台小。在上电的时候，1台小的整流桥除向自己充电，也会向N台大的母线充电，所以整流桥上电Ifsm电流偏大的，因为是相邻功率段，整流桥Ifsm、I1t等参数差别不算太大，母线电容容值差异也不大，经过计算即使出现这种情况，也不会失效。所以相邻功率段共母线是允许的。

- 内置泄放使用和同功率段共母线相似。
- 外置泄放电阻优先接在大功率机型上，阻值根据手册推荐最小值选取，因为共母线后母线电容增大，能吸收的回馈能量更多一些，外置泄放电阻的功率可选取小一些(比手册推荐的单台外置泄放电阻功率计算)。



第 5 章 功能概述

5.1 位置控制模式

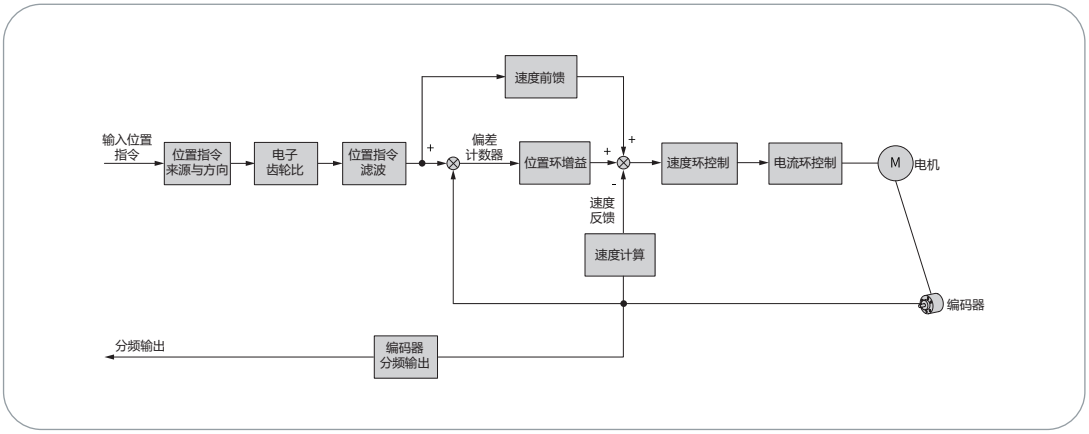


图5-1 位置控制框图

通过伺服驱动器面板或驱动调试平台设置参数C00.00 = 0，伺服驱动器将工作于位置控制模式。

5.1.1 位置控制模式功能码框图

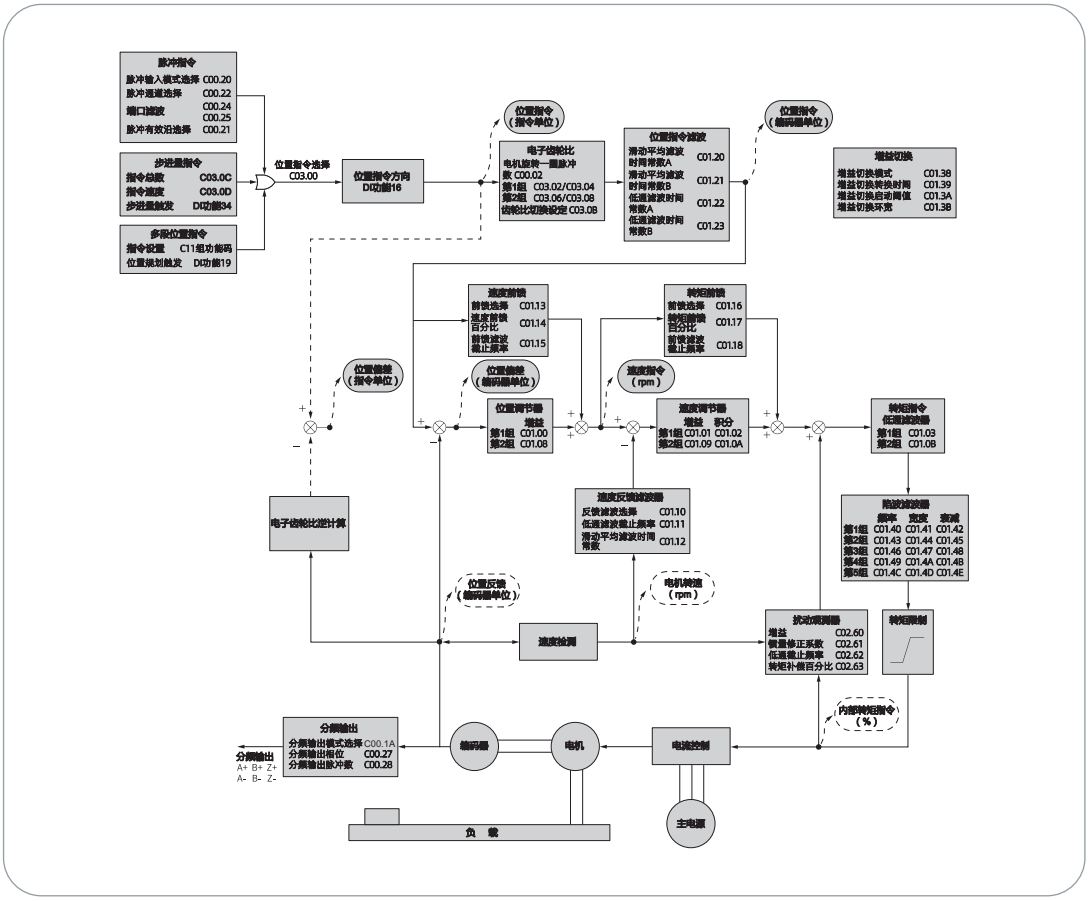


图5-2 位置控制模式功能码框图

5.1.2 位置指令输入

位置指令输入包括：位置指令来源、位置指令方向、位置指令禁止。

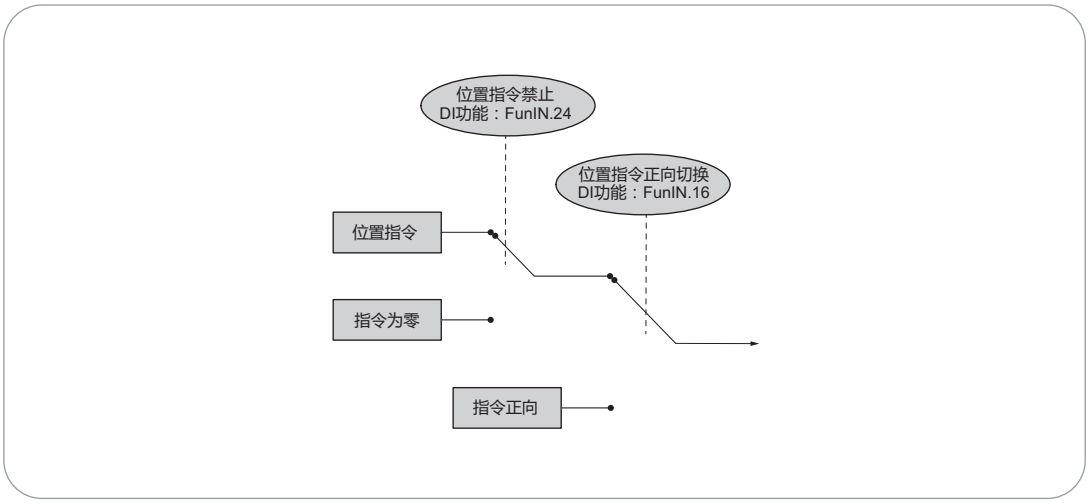


图5-3 位置指令输入设置框图

- **位置指令来源**

位置控制模式时，首先应通过参数C03.00设置位置指令来源。

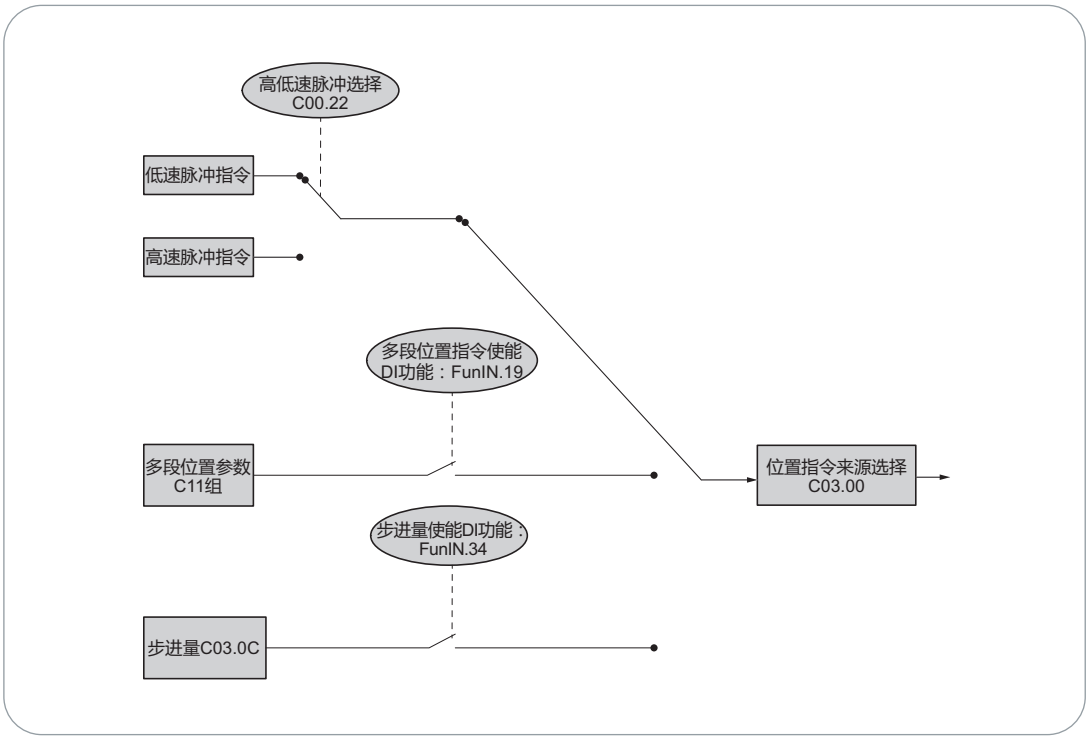


图5-4 位置指令来源设置

位置指令为脉冲指令(C03.00=0)

选用脉冲指令时，请按以下操作得到正确的脉冲指令形态。

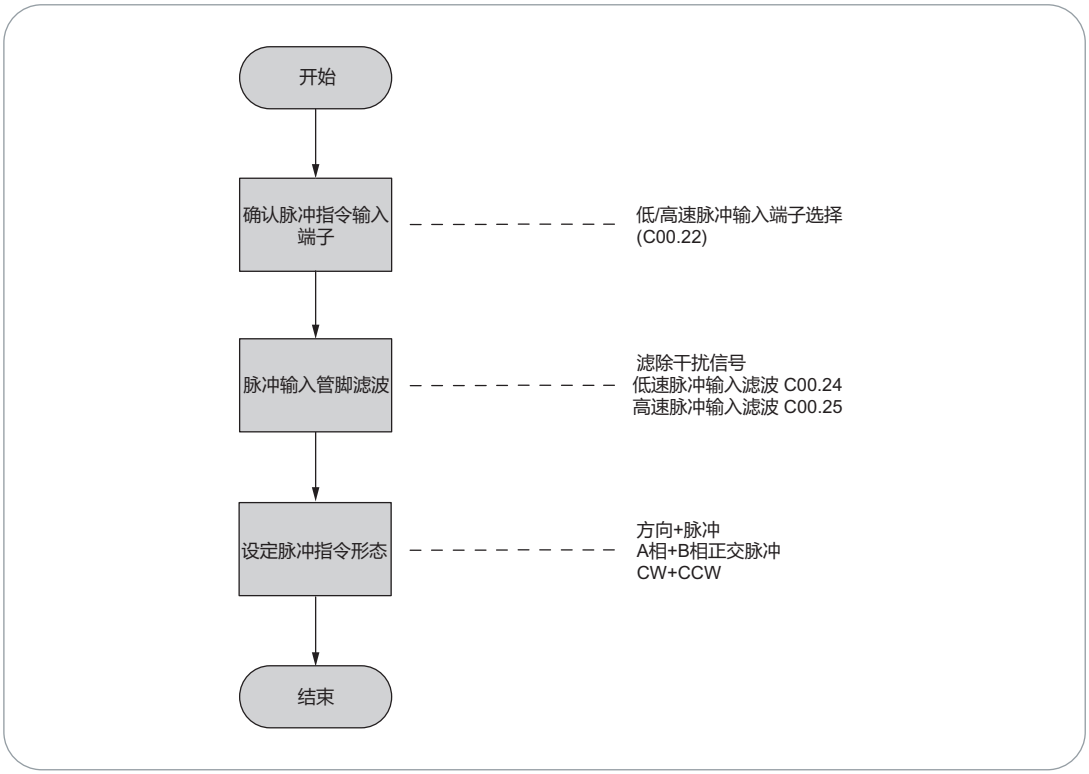
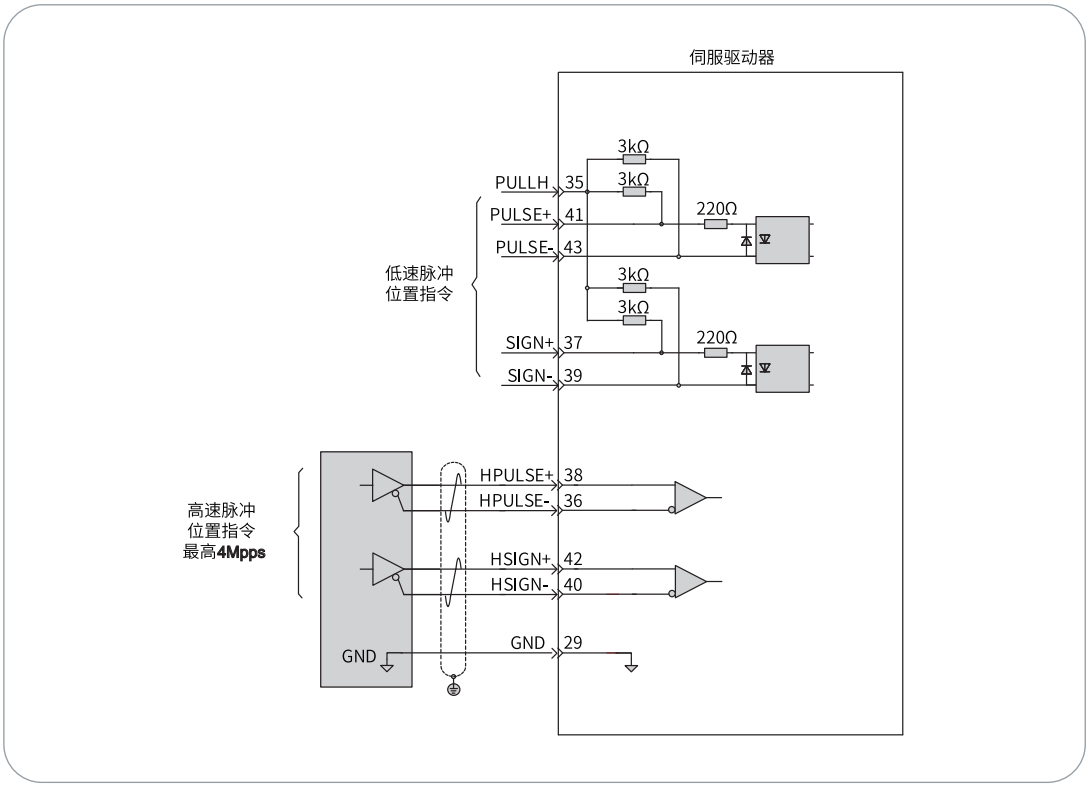


图5-5 脉冲指令来源设置流程

脉冲指令输入端子

伺服驱动器有2组脉冲输入端子：



低速脉冲输入端子(对应PULSE+，PULSE-，SIGN+，SIGN-)，接受集电极开路输入(输入脉冲最大频率为200kpps)。
高速脉冲输入端子(对应HPULSE+，HPULSE-，HSIGN+，HSIGN-)，只接受差分输入(输入脉冲最大频率为4Mpps)。

表5-1 脉冲输入规格

脉冲规格		最高输入频率	电压规格	顺向电流
高速脉冲	差分信号	4Mpps	5V	<15mA
低速脉冲	差分信号	500kpps	5V	<15mA
	集电极开路信号	200kpps	24V	<15mA

脉冲输入管脚滤波

低速脉冲或高速脉冲的硬件输入端子需要设置一定的管脚滤波时间对输入脉冲指令进行滤波，防止干扰信号进入伺服驱动器造成电机误动作。
若脉冲输入管脚滤波时间常数为t_F，输入信号的最小宽度为t_{min}，则输入信号与滤波后信号如下图所示。其中，滤波后信号相比于输入信号，将延迟t_F。

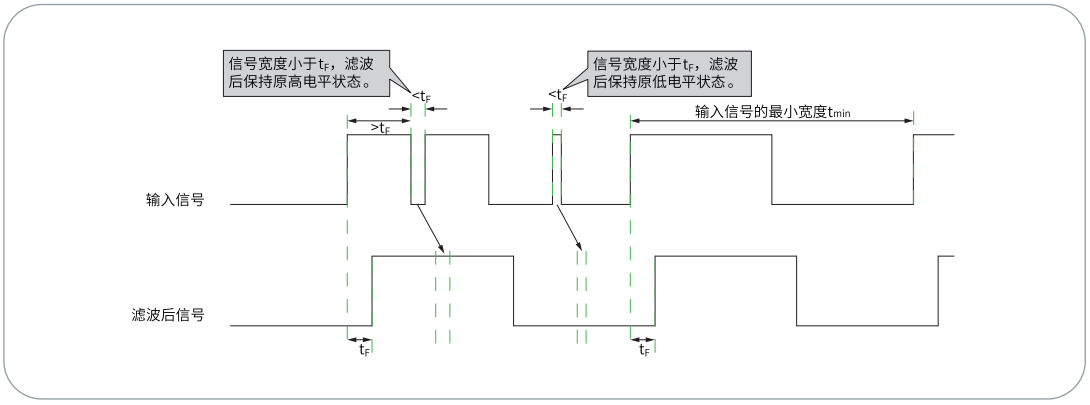


图5-6 滤波信号波形示意图

脉冲输入管脚滤波时间t_F需满足：$t_F \le (20\%\sim25\%)\ t_{min}$。
已知输入脉冲的最大频率(或最小脉冲宽度)，滤波参数推荐值如下表所示。

表5-2 推荐滤波参数表

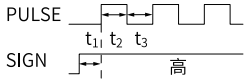
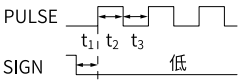
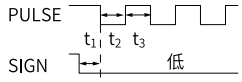
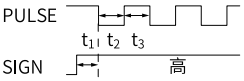
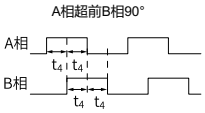
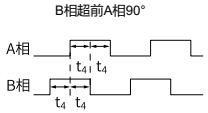
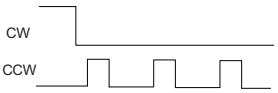
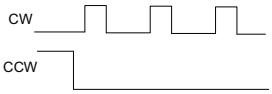
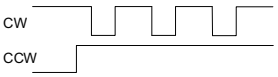
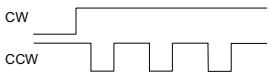
输入脉冲端子	相应参数	输入脉冲最大频率	推荐滤波参数 (单位：ns)
低速脉冲输入端子	C00.24	< 167k	750
		167k~200k	500
高速脉冲输入端子	C00.25	200k~1M	125
		> 1M	75

脉冲指令形态

伺服驱动器可输入的脉冲指令有以下3种形态：

- 方向+脉冲(正逻辑或者负逻辑)
- A相+B相正交脉冲，4倍频
- CW+CCW(正逻辑或者负逻辑)

请根据上位机或者其他脉冲输出装置设定脉冲形态。

C00.20	脉冲形态	信号	正转脉冲示意图	反转脉冲示意图
0	脉冲 + 方向 正逻辑	PULSE SIGN		
1	脉冲 + 方向 负逻辑	PULSE SIGN		
2	A 相 +B 相 正交脉冲 4 倍频	PULSE (A 相) SIGN (B 相)		
3	CW+CCW 正逻辑	PULSE (CW) SIGN (CCW)		
4	CW+CCW 负逻辑	PULSE (CW) SIGN (CCW)		

不同输入端子对应的位置脉冲指令的最大频率、最小时间宽度规格如下表所示：

表5-3 脉冲指令规格

输入端子		最大频率	最小时间宽度 /us			
			t_1	t_2	t_3	t_4
高速脉冲输入端子		4Mpps	0.125	0.125	0.125	0.25
低速脉冲输入端子	差分	500kpps	1	1	1	1
	集电极开路	200kpps	2.5	2.5	2.5	5

位置脉冲指令的上升、下降时间应小于0.1us。

位置指令来源为多段位置指令(C03.00=1)

伺服驱动器具有多段位置运行功能。它是指伺服驱动器内部存储了16段位置指令，每段的位移、最大运行速度、加减速时间可分别设置。各段之间的等待时间、衔接方式也可根据实际需要进行选择。其设定流程如下：

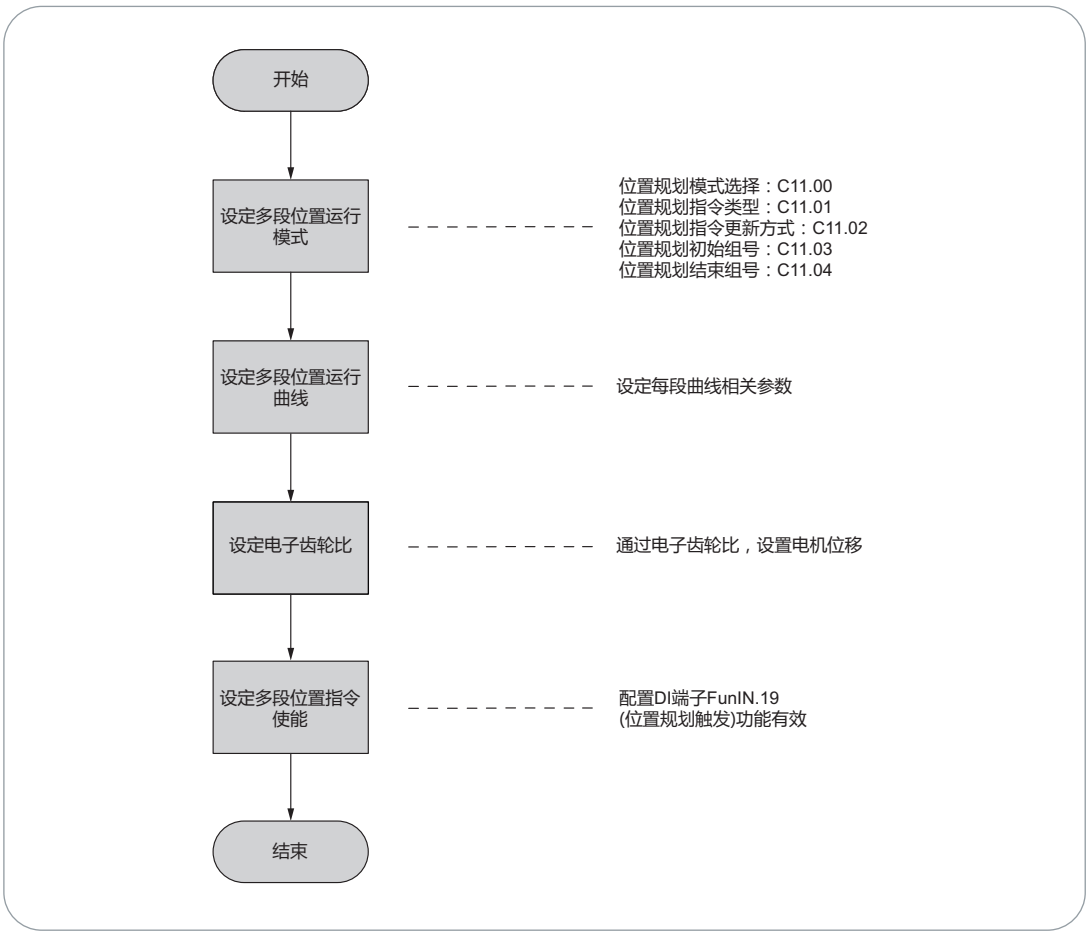
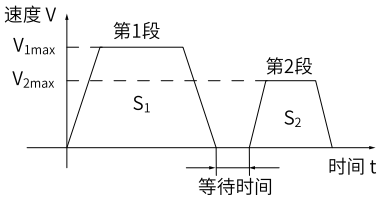


图5-7 多段位置指令来源设置流程

设定多段位置运行模式

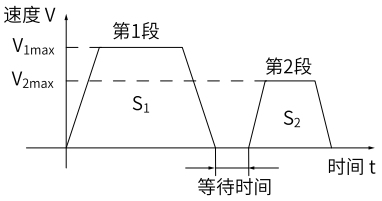
1. 单次运行结束停机(C11.00=0)

表5-4 单次运行说明

模式描述	运行曲线
● 运行 1 轮。 ● 段号自动递增切换。 ● 每段之间可设置等待时间。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号为电平有效。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段最大运行速度。 S_1、S_2：第 1 段、第 2 段位移。 ● 每段运行完成，定位完成信号均有效。 ● 运行过程中多段位置指令使能 OFF，伺服放弃本段未完成位移并停机，停机完成后定位完成信号有效。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

2. 循环运行(C11.00=1)

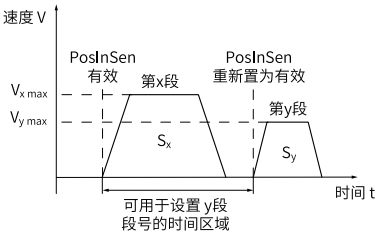
表5-5 循环运行说明

模式描述	运行曲线
● 循环运行，每轮从起始段号运行至结束段号。 ● 段号自动递增切换。 ● 每段之间可设置等待时间。 ● FunIN.19 (位置规划触发) 有效，保持循环运行状态。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号为电平有效。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段最大运行速度。 S_1、S_2：第 1 段、第 2 段位移。 ● 每段运行完成，定位完成信号均有效。 ● 运行过程中将多段位置指令使能 OFF，伺服抛弃本段未完成位移并停机，停机完成后定位完成信号有效。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

3. DI切换运行(C11.00=2)

多段位置运行方式设置为DI切换运行时，请将伺服驱动器的4个DI端子配置为功能12~15 (FunIN.12：CMD1~ FunIN.15：CMD4，多段运行指令切换)，并确定DI端子有效逻辑。

表5-6 DI切换运行说明

模式描述	运行曲线
● 运行当前段号时可设置下次运行段号，完成当前段号设置的位置指令后电机停机。多段位置指令使能重新置为 ON 后，运行此时段号指令。 ● 段号由 DI 端子逻辑决定。 ● 每段之间无等待时间，间隔时间由上位机指令延时决定。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号为沿变化有效。	 V_{xmax}、V_{ymax}：第 x 段、第 y 段最大运行速度。 S_x、S_y：第 x 段、第 y 段位移。 ● 每段运行完成，定位完成信号均有效。 ● 运行过程中将多段位置指令使能 OFF，伺服继续执行本段未完成位移，并输出定位完成信号。 ● 切换段号必须按照以下顺序： a. 第 x 段位移未定位完成前，段号切换无效。 b. 第 x 段位移运行期间或定位完成后，先将多段位置指令使能 OFF，然后将段号由 x 切换为 y (若 x=y，伺服将再次执行第 x 段位移)。 c. 第 x 段位移定位完成后，再将多段位置指令使能置为 ON，伺服驱动器执行第 y 段位移。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

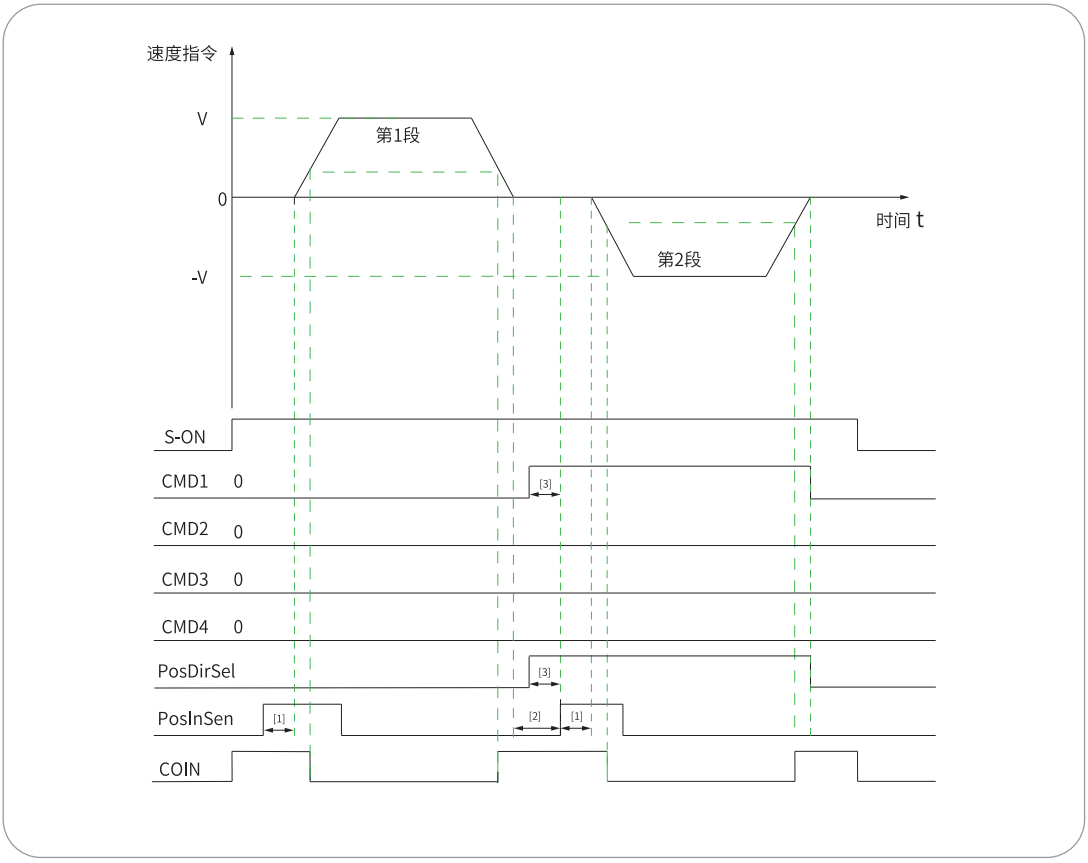


图5-8 多段位置时序图

- PosInSen信号为沿变化有效，使用普通DI端子时，应保证有效信号宽度至少为3ms，使用快速DI端子时，应保证有效信号宽度至少为0.25ms。
- 可用于切换段号的区域：上一段的位置指令已发送完毕，下一段的PosInSen重新变为有效的区间。
- 使用普通DI端子时，至少保持0.125ms有效。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.12	CMD1	多段运行指令切换 1	多段段号为 4 位二进制数，CMD1~CMD4 与段号的对应关系如下表所示。DI 端子逻辑为电平有效，输入电平有效时 CMD 值为 1，否则为 0。
FunIN.13	CMD2	多段运行指令切换 2	
FunIN.14	CMD3	多段运行指令切换 3	
FunIN.15	CMD4	多段运行指令切换 4	

表5-7 多段段号对应关系表

CMD4	CMD3	CMD2	CMD1	段号
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
...				
1	1	1	1	16

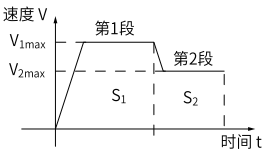
4. PP模式运行(C11.00=3)

表5-8 PP模式运行说明

模式描述	运行曲线
● 运行第 1 段。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号为沿变化有效。	 ● 触发一次伺服多段位置使能 (FunIN.19)，伺服走 C11.06 距离后停机； ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

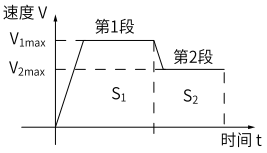
5. 单次连续运行(C11.00= 4)

表5-9 单次连续运行说明

模式描述	运行曲线
● 运行 1 轮即停机。 ● 段号自动递增切换。 ● 每段之间无等待时间。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段最大运行速度。 S_1、S_2：第 1 段、第 2 段位移。 ● 每段运行完成，定位完成信号均有效。 ● 某段运行过程中将多段位置指令使能 OFF，伺服抛弃该段未完成位移并停机，停机完成后定位完成信号有限。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

6. 循环连续运行(C11.00= 5)

表5-10 循环连续运行说明

模式描述	运行曲线
● 循环运行，每轮从起始段号运行至结束段号。 ● 段号自动递增切换。 ● 每段之间无等待时间。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号为沿变化有效。 ● 位置规划触发 (PosInSen) 信号有效，保持循环运行状态。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段最大运行速度。 S_1、S_2：第 1 段、第 2 段位移。 ● 每段运行完成，定位完成信号均有效。 ● 某段运行过程中将多段位置指令使能 OFF，伺服抛弃该段未完成位移并停机，停机完成后定位完成信号有限。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机，停机完成后，定位完成无效。 ● 可通过 DI 功能 (FunIN.20：位置规划暂停) 实现位置规划的暂停。

设定多段位置运行曲线

多段位置运行功能可设定16段不同的位置指令，每段的位移、最大运行速度、加减速时间及各段之间的等待时间可分别设置。以第1段为例：

根据以上设置，电机实际运行曲线如下图所示：

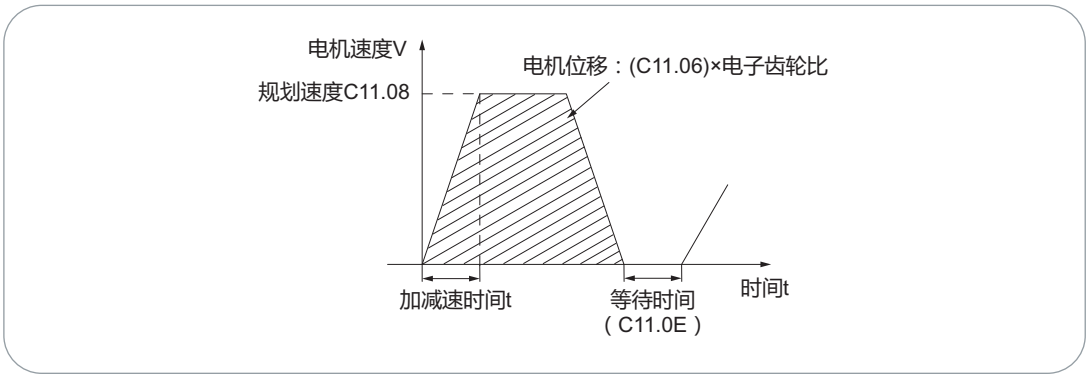


图5-9 第1段电机运行曲线

设定位置规划触发使能和暂停

选用多段位置指令作为位置指令来源时，请将伺服驱动器的2个DI端子配置为功能19 (FunIN19：位置规划触发)和功能20 (FunIN20：位置规划暂停)，并确定DI端子有效逻辑。

编码	功能名	功能
FunIN.19	位置规划触发	有效，伺服电机运行多段位置规划。 无效，伺服电机处于锁定状态。
FunIN.20	位置规划暂停	有效，伺服电机暂停运行多段位置规划。 无效，伺服电机运行多段位置规划。

位置指令来源为步进量(C03.00=2)

注意

设备损坏

- 当伺服驱动器处于运行状态下(伺服使能置为ON)，若步进量指令使能无效，则电机处于锁定状态；若步进量指令使能有效，则伺服电机旋转。当执行C03.0C指令完成后，不再触发步进量指令使能时，电机也将处于锁定状态。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

伺服驱动器具有步进量运行功能，它是指伺服驱动器按照内部固定转速运行，直至完成设定位移。其设定流程如下：

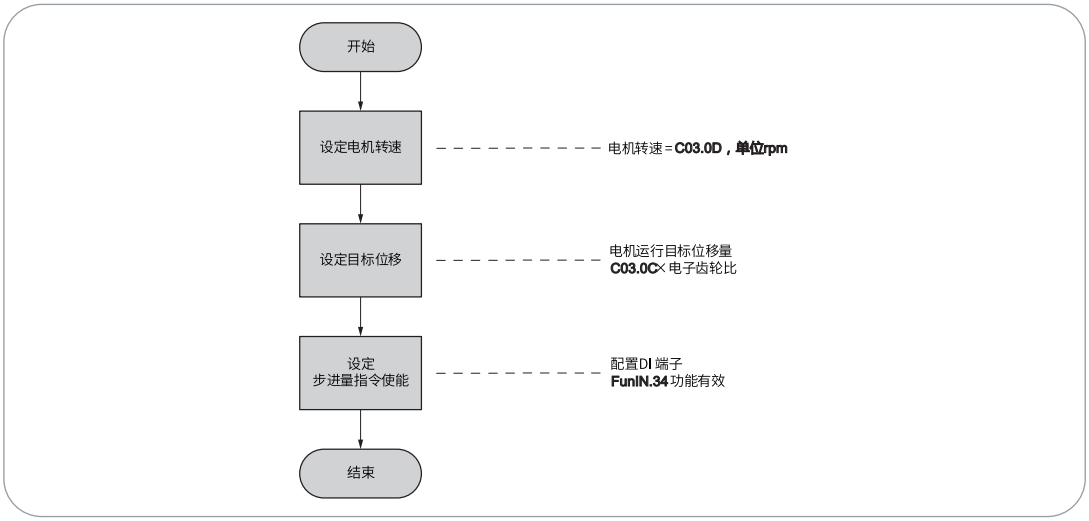


图5-10 步进量指令来源设置流程

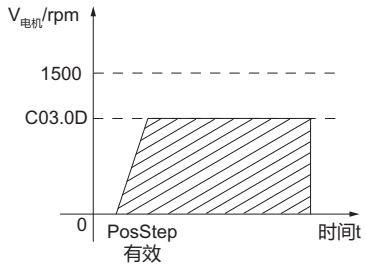


图5-11 C03.00=2时，电机运行曲线

上图中，阴影部分面积等于电机位移：C03.0C×电子齿轮比，电机转速不得超过1500rpm。

电机位移

位置指令来源为步进量时，位置指令总数(指令单位)通过C03.0C设定，C03.0C数值的正负决定了电机转速的正负。

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	更改方式
C03.0C	步进量指令值	-9999 指令单位 ~9999 指令单位	50	指令单位	停机更改

步进量指令使能

选用步进量作为位置指令来源时，请将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能34 (FunIN.34：PosStep，步进量指令使能)，并确定DI端子有效逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.34	PosStep	步进量指令使能	伺服运行状态下： 有效，C03.0C 设置的位置指令输入伺服驱动器，伺服电机运行； 无效，伺服电机处于锁定状态。

FunIN.34 (步进量指令使能)为沿变化有效，步进量位置指令运行完毕，伺服电机进入锁定状态；再次触发FunIN.34有效，伺服电机将重复执行C03.0C设定的位置指令。

- **位置指令方向设置**

通过DI端子可切换位置指令的方向，从而改变电机旋转方向。将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能16 (FunIN.16：位置指令方向)，并确定DI端子有效逻辑。

编码	功能名	功能
FunIN.16	位置指令方向	无效，实际位置指令方向与设定的位置指令方向相同。 有效，实际位置指令方向与设定的位置指令方向相反。

注意

设备损坏

- 实际电机旋转方向与旋转方向选择(C00.01)、位置指令正负、位置指令方向(FunIN.16)三者有关。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

表5-11 电机旋转方向表

C00.01	位置指令正负	FunIN.16	实际电机旋转方向
0	+	无效	逆时针
0	+	有效	顺时针
0	-	无效	顺时针
0	-	有效	逆时针
1	+	无效	顺时针
1	+	有效	逆时针
1	-	无效	逆时针
1	-	有效	顺时针

- **位置指令禁止功能**

伺服驱动器具有位置指令禁止功能(FunIN.24)。

位置指令禁止功能

即强制性地将所有位置指令置零，伺服驱动器不响应任何内、外部位置指令，位置控制模式下，电机处于伺服锁定状态。此时，驱动器可切换至其他控制模式继续运行。使用位置指令禁止功能时，请将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能24 (FunIN.24：位置指令禁止)，并确定DI端子有效逻辑。建议使用快速DI (DI7或DI8)端子。

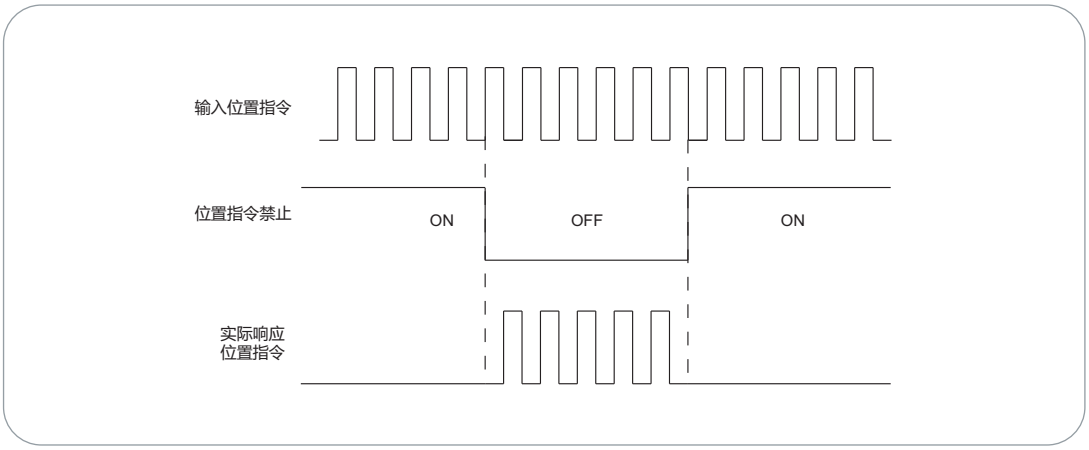


图5-12 位置指令禁止功能波形举例

关联功能编码：

编码	功能名	功能
FunIN.24	位置指令禁止功能	无效，位置控制模式时，伺服驱动器可响应位置指令。 有效，位置控制模式时，伺服驱动器不响应任何内、外部位置指令。

注意

设备损坏

- 使用DI时，从DI端子逻辑置为无效到输入其他内部位置指令，至少间隔0.5ms。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

5.1.3 指令分倍频 (电子齿轮比) 功能

● 电子齿轮比的概念

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

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

注意

设备损坏

- “指令单位”：是指上位机给伺服驱动器输入可分辨的最小值。
- “编码器单位”：是指输入的指令经电子齿轮比处理后的值。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

● 电子齿轮比设定步骤

电子齿轮比因机械结构而不同。请按以下步骤进行设定：

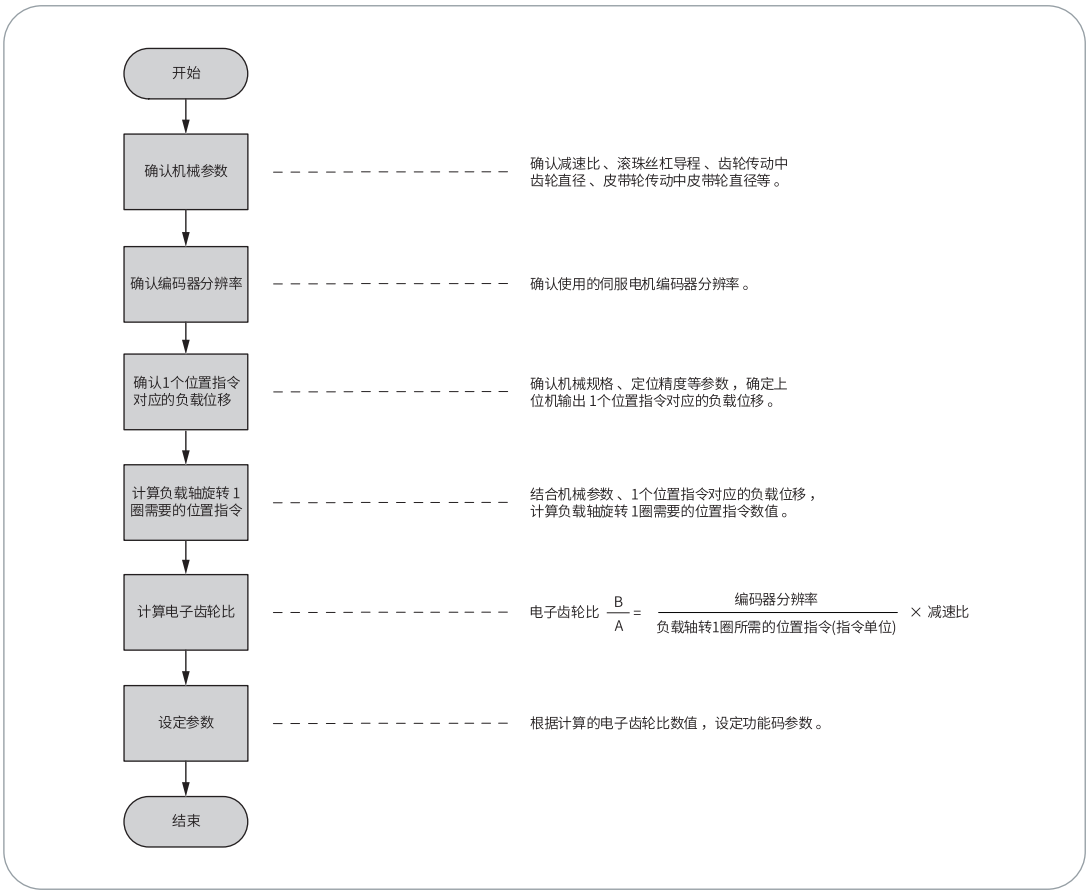


图5-13 电子齿轮比设定步骤

其中，设定参数操作步骤如下：

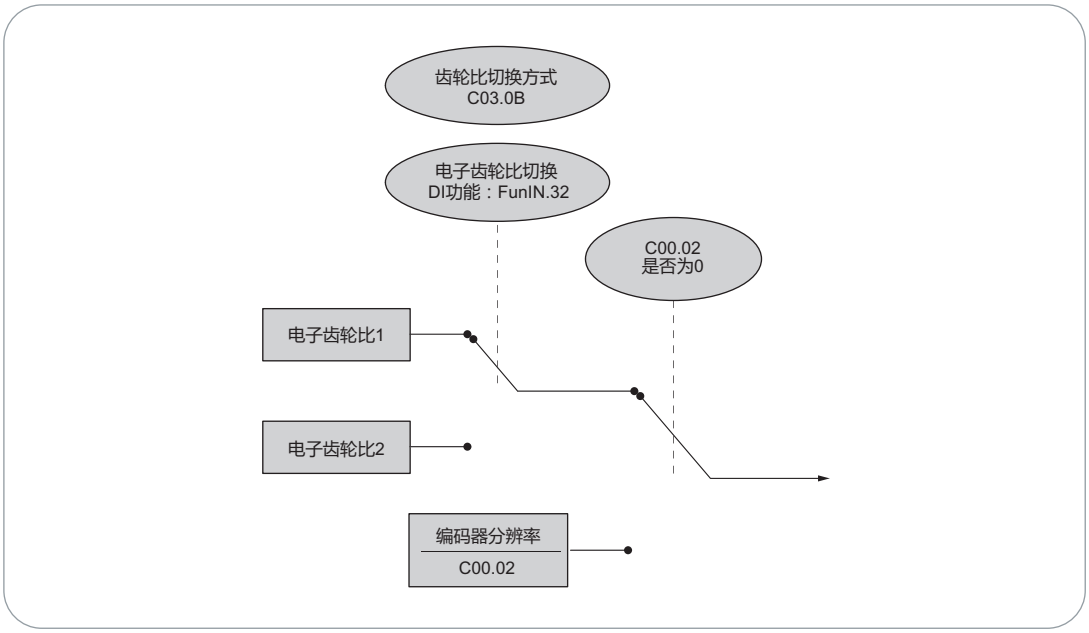


图5-14 电子齿轮比设定操作流程

当C00.02不为0时，

$$\text{电子齿轮比}\ \frac{B}{A} = \frac{\text{编码器分辨率}}{C00.02}$$

此时电子齿轮比1、电子齿轮比2无作用。

⚠ 小心

设备损坏

- 电子齿轮比实时更改值变化较大，或者两组电子齿轮比相差较大进行切换时，均将导致电机转速较大波动！此时可采用位置指令滤波功能(C01.20、C01.21、C01.22或C01.23)使位置指令平滑切换。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **电子齿轮比切换设定**

○ C00.02为0时，可使用电子齿轮比切换功能。应根据机械运行情况确定是否需要在电子齿轮比1和电子齿轮比2间切换，并设定电子齿轮比切换条件。

○ 任一时刻有且仅有一组电子齿轮比起作用。

○ 如果该组电子齿轮比参数实时更改有效，其生效时间也受切换条件限制。

同时，请将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能32 (FunIN.32：电子齿轮比切换)，并确定DI端子有效逻辑。

关联功能编码：

编码	功能名	功能
FunIN.32	电子齿轮比切换	无效，位置控制模式下，选用第 1 组电子齿轮比。 有效，位置控制模式下，选用第 2 组电子齿轮比。

伺服驱动器最终选用的电子齿轮比，请参见下表：

C00.02	C03.0B	FunIN.32 对应的 DI 端子电平	电子齿轮比
0	0	无效	C03.02/C03.04
		有效	C03.06/C03.08
	1	无效	C03.02/C03.04
		有效	C03.06/C03.08
1~1048576	-		

对于串行编码器，电机分辨率=2n (P/r)，n为串行编码器位数。

● **电子齿轮比计算**

位置指令(指令单位)、负载位移与电子齿轮比之间的关系如下图所示：

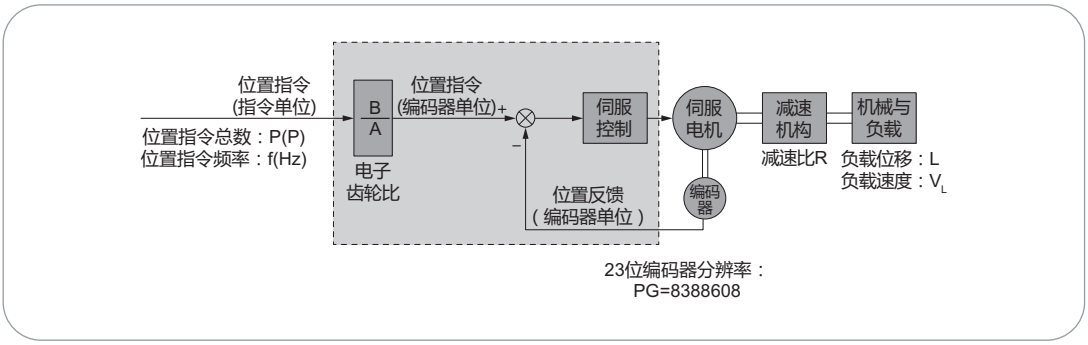


图5-15 位置指令(指令单位)、负载位移与电子齿轮比之间的关系

以直线运动负载滚珠丝杠为例：丝杠导程为p_B (mm)、编码器分辨率为P_G、减速机构减速比为R。

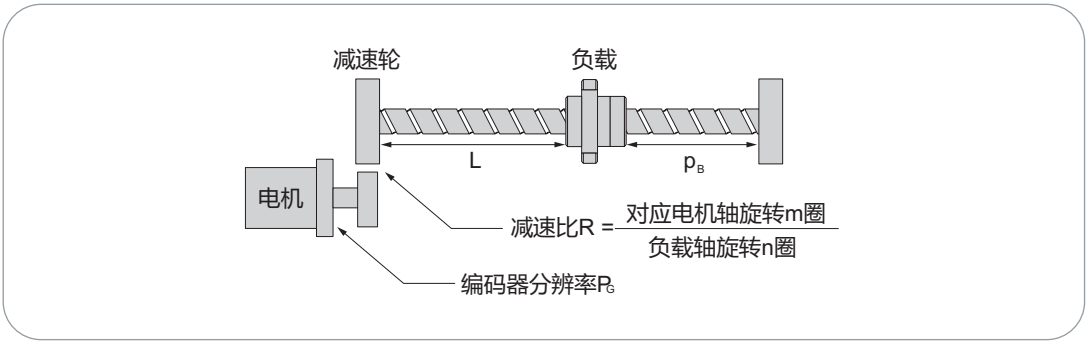


图5-16 滚珠丝杠图示

○ 已知输入驱动器1个脉冲对应负载位移为ΔL (mm)

机械位移量为ΔL时，对应负载轴转 $\frac{\Delta L}{p_B}$ 圈，电机轴旋转 $\frac{\Delta L}{p_B} \times R$ 圈。则有：

$$1 \times \frac{B}{A} = \frac{\Delta L}{p_B} \times R \times PG$$

所以，电子齿轮比

$$\frac{B}{A} = \frac{\Delta L}{p_B} \times R \times PG$$

○ 已知负载位移L (mm)和位置指令总数P (P)

机械位移量为L时，对应负载轴转 $\frac{L}{p_B}$ 圈，电机轴旋转 $\frac{L}{p_B} \times R$ 圈。则有：

$$P \times \frac{B}{A} = \frac{L}{p_B} \times R \times PG$$

所以，电子齿轮比

$$\frac{B}{A} = \frac{L}{p_B} \times R \times P_G \times \frac{1}{P}$$

○ 已知负载移动速度V L (mm/s)和位置指令频率f(Hz)

负载轴转速： $\frac{V_L}{p_B}$ (r/s)

电机速度：$V_M = \frac{V_L}{p_B} \times R$

位置指令频率、电子齿轮比与电机速度之间的关系：

$$f \times \frac{B}{A} = V_M \times P_G$$

所以，电子齿轮比

$$\frac{B}{A} = \frac{V_M \times P_G}{f}$$

- **电子齿轮比的设定举例**

项目	名称	机型结构		
		滚珠丝杠传动	皮带轮传动	旋转负载
1	机械参数	减速比 R：1/1 丝杠导程：0.01m	减速比 R：5/1 皮带轮直径：0.2m (皮带轮周长：0.628m)	减速比 R：10/1 负载轴转 1 圈负载旋转角：360°
2	编码器分辨率	23bit=8388608P/r	23bit=8388608P/r	23bit=8388608P/r
3	1 个位置指令 (指令单位) 对应的负载位移	0.0001m	0.000005m	0.01°
4	负载轴转 1 圈需要的位置指令 (指令单位) 数值	$\frac{0.01}{0.0001}=100$	$\frac{0.628}{0.000005}=125600$	$\frac{360}{0.01}=36000$
5	计算	$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{100}\times\frac{1}{1}$	$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{125600}\times\frac{5}{1}$	$\frac{B}{A}=\frac{8388608}{36000}\times\frac{10}{1}$
6	设定	C03.02=8388608 C03.04=100	C03.02=41943040 C03.04=125600	C03.02=83886080 C03.04=36000

5.1.4 位置指令滤波功能

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。包括一阶低通滤波和滑动平均滤波。

在以下场合时应考虑加入位置指令滤波：

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

该功能对位移量(位置指令总数)没有影响。

若设定值过大，将导致响应的延迟性增大，应根据实际情况，设定滤波时间常数。

5.1.5 位置偏差清除功能

位置偏差 = 位置指令总数 - 位置反馈总数

位置偏差清除功能是指驱动器在位置偏差清除功能使能(C03.16=1)且DI (FunIN.23：位置偏差清除)功能有效时，将位置偏差清零。

使用位置偏差清楚功能应将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能23 (FunIN.23：位置偏差清除)，并确定DI端子有效逻辑。建议使用快速DI (DI7或DI8)端子。

关联功能编码：

编码	功能名	功能
FunIN.23	位置偏差清除	有效，清零位置偏差。 无效，不进行清除操作。

5.1.6 分频输出功能

伺服驱动器的分频输出功能是指将位置指令脉冲或编码器反馈的位置脉冲以A/B相正交脉冲的形式输出。

编码	功能名	功能
C00.2A	Z 脉冲输出极性选择	0：输出差分 Z 脉冲极性为正极性，输出 OCZ 脉冲极性为正极性 1：输出差分 Z 脉冲极性为正极性，输出 OCZ 脉冲极性为负极性 2：输出差分 Z 脉冲极性为负极性，输出 OCZ 脉冲极性为正极性 3：输出差分 Z 脉冲极性为负极性，输出 OCZ 脉冲极性为负极性

注意

设备损坏

- Z信号分频输出精度要求较高的使用场合，建议使用Z信号输出的有效变化沿。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

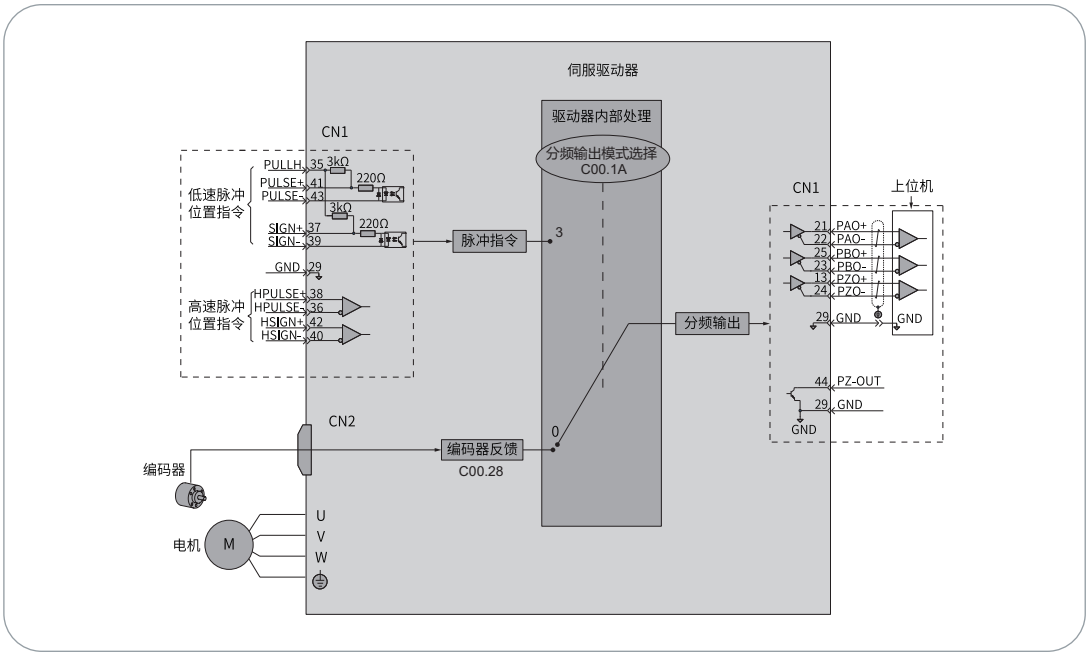


图5-17 分频输出原理示意图

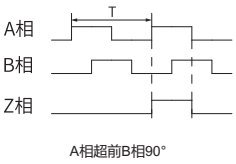
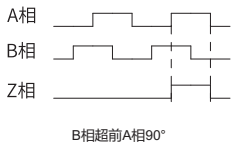
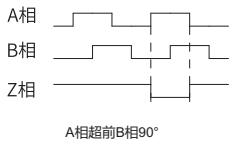
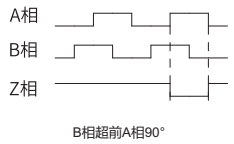
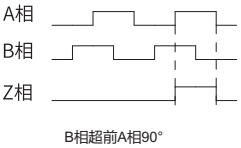
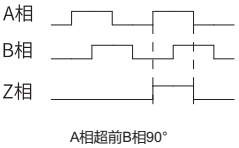
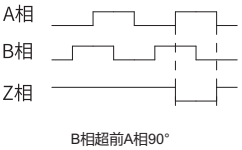
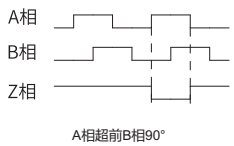
其中，多轴伺服脉冲同步跟踪时，建议采用脉冲指令同步输出方式，即C00.1A=3；上位机用作闭环反馈时，建议采用编码器分频输出方式，即C00.1A=0。伺服驱动器有1组分频输出端子：

- 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200kpps。

使用分频输出功能时，应根据需要对输出脉冲的来源(C00.1A)、相位(C00.27)、分辨率(C00.28)以及Z相脉冲极性(C00.2A)分别进行设置。

输出来源为编码器反馈脉冲(C00.1A=0)时，电机旋转1圈，A/B相输出脉冲数由C00.28决定。A/B相脉冲宽度T由电机转速决定，Z相与A相同步，且宽度为T。电机每旋转1圈Z相信号输出1次。

表5-12 编码器分频输出(C00.1A=0)脉冲

C00.27 (输出脉冲相位)	C00.2A (Z 脉冲输出极性)	正转，脉冲输出示意图	反转，脉冲输出示意图
0	0		
	1		
1	0		
	1		

5.1.7 定位完成接近功能

定位完成功能是指位置偏差满足用户设定的条件(C03.10)，可认为位置控制模式下定位结束。此时，伺服驱动器可输出定位完成(COIN)信号，上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位完成。
其功能原理如下图所示：

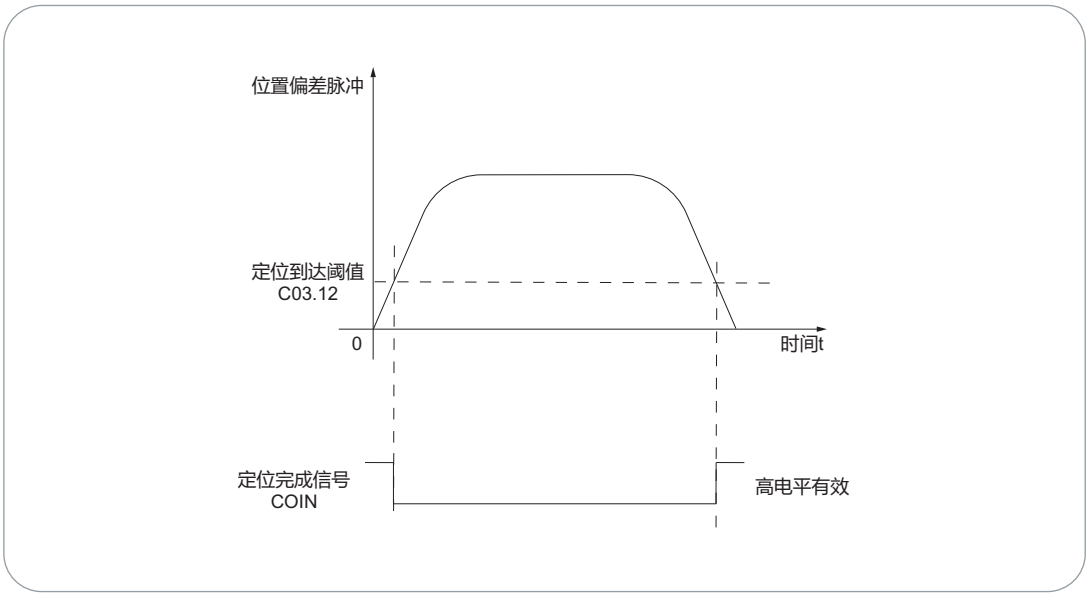


图5-18 定位完成/接近功能说明

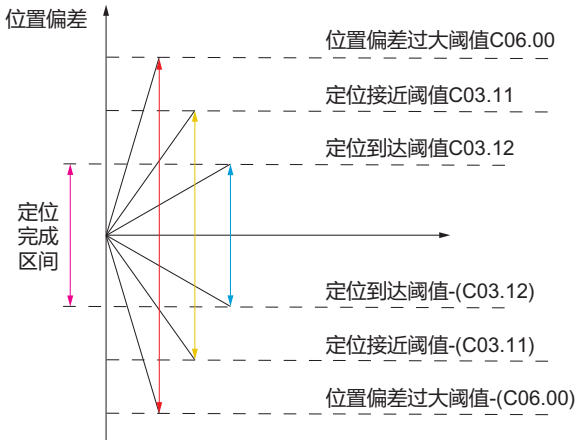


图5-19 位置偏差相关信号

当位置偏差满足条件(C03.10)时，伺服驱动器也可输出定位接近(NEAR)信号，通常上位机在确认定位完成前，可先接收到定位接近信号，为定位完成操作做准备。

使用定位完成/接近功能前，应对定位完成/接近的输出条件、阈值和窗口及保持时间进行设置。定位完成窗口时间和保持时间的原理如下图：

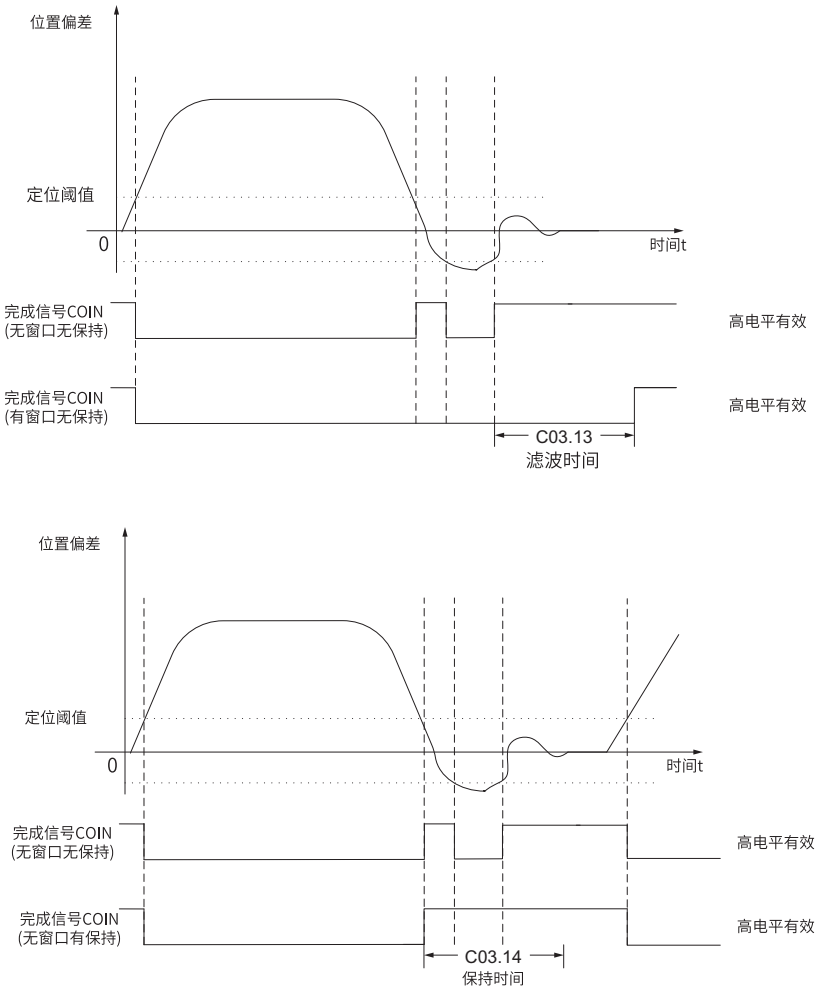


图5-20 定位完成窗口时间和保持时间的原理图

当定位完成输出选择有保持功能时，其设置值为0表示直到下一次收到位置指令前，定位完成信号一直保持有效。

⚠ 小心

设备损坏

- 定位接近阈值(C03.11)一般需大于定位完成阈值(C03.12)。
- 定位完成阈值(C03.12)只反映，定位完成有效时位置偏差绝对值的阈值，与定位精度无关。
- 速度前馈增益(C01.14)设定值过大或低速运行时，将引起位置偏差绝对值较小，若C03.12设定值过大，会导致定位完成一直有效，为提高定位完成的有效性，减小C03.12设定值。
- 在定位完成阈值(C03.12)小，位置偏差也较小情况下，可通过设置C03.11变更定位完成/接近信号的输出条件。
- 伺服使能(S-ON)无效时，定位完成信号(COIN)与定位接近信号(NEAR)输出无效。
- 使用定位完成和定位接近功能时，应将伺服驱动器的2个DO端子分别配置为DO功能7 (FunOUT.7：定位到达)、DO功能8 (FunOUT.8：定位接近)，并确定对应DO端子有效逻辑。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOut.7	COIN	定位完成	有效，位置控制模式下，位置偏差绝对值满足 C03.12 设定条件，表明伺服定位完成。 无效，位置控制模式下，伺服正处于定位完成过程中。
FunOut.8	NEAR	定位接近	有效，位置控制模式下，位置偏差绝对值满足 C03.11 设定条件，表明伺服定位接近。 无效，位置控制模式下，伺服正处于定位接近过程中。

5.1.8 位置捕获功能

⚠ 小心

设备损坏

- 原点复归功能正在进行时，位置捕获触发信号无效。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **功能介绍**

位置捕获功能是指位置控制模式下，中断伺服当前运行状态，执行预先设置的定长指令。即位置控制模式下，伺服使能为ON时，触发位置捕获功能后，伺服电机将按照触发前的电机旋转方向，运行位置捕获功能设置的位置指令。

位置捕获运行期间，驱动器屏蔽其他任何内、外部位置指令(包括再次触发的位置捕获指令)。位置捕获运行完成后，根据用户设置(C10.21)，驱动器将保持位置指令屏蔽状态，或恢复响应位置指令，但位置捕获运行过程中输入的位置指令无效。

位置捕获完成后，伺服驱动器同时输出位置捕获完成信号(FunOUT.10)与定位完成信号(FunOUT.7)，上位机接收到位置捕获完成信号可确认位置捕获完成。其中，位置捕获完成信号的输出与伺服使能、DI7端子逻辑是否有效均无关。

位置捕获功能有效条件：

- 触发位置捕获之前，C10.22和C10.24均不为0。
- DI 功能FunIN.21 (位置捕获禁止)未使用或对应端子逻辑无效。

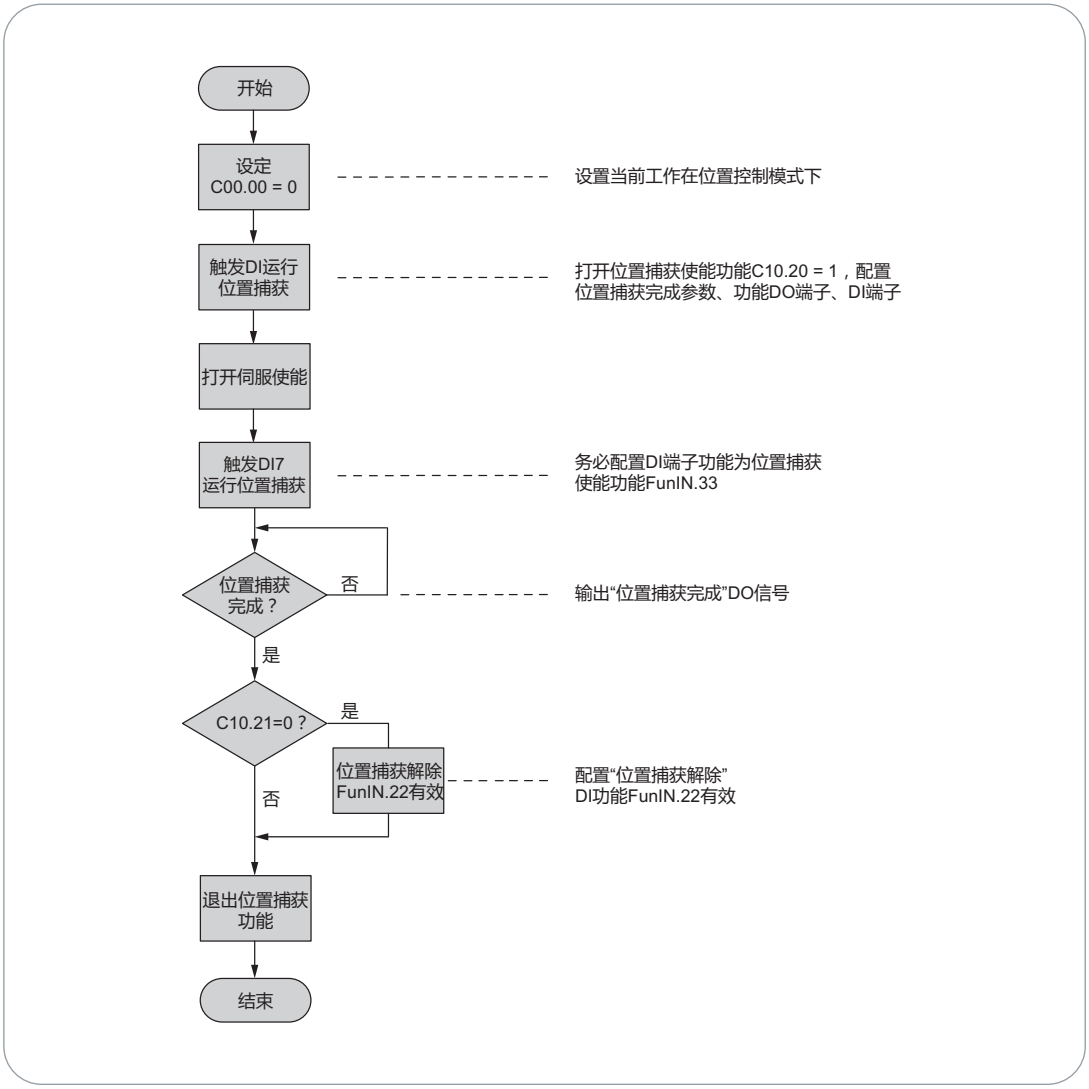


图5-21 位置捕获功能信号流程图

关联功能编码：

编码	功能名	功能
FunIN.22	位置捕获状态解除	有效，解除位置捕获锁定状态，伺服可响应其他位置指令。 无效，保持位置捕获锁定状态，伺服不响应其他位置指令。
FunIN.21	位置捕获禁止	有效，禁止位置捕获功能。 无效，允许位置捕获功能。
FunIN.33	位置捕获使能	有效，使能位置捕获功能。 无效，位置捕获功能无效。 使用位置捕获功能时，驱动器使用 DI 端子设置为 45 作为位置捕获功能使能端子。
FunIN.10	位置捕获完成信号	有效，位置控制时，位置捕获位移运行完成。 无效，位置控制时，位置捕获位移未运行完成。

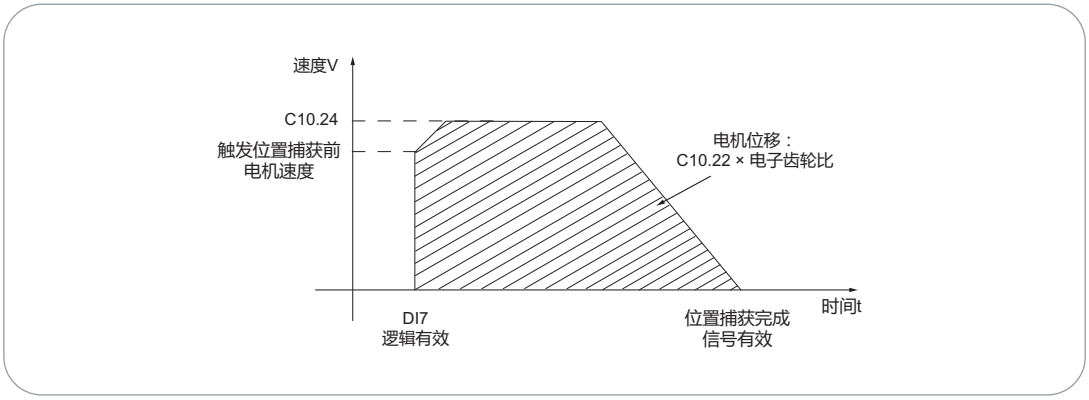


图5-22 位置捕获功能电机运行曲线

表5-13 位置捕获电机转速说明

C10.24	触发位置捕获前电机速度 (rpm)	位置捕获功能	位置捕获恒速运行速度
0	<10	无效	-
	≥10	有效	触发位置捕获前电机速度
1~6000	-	有效	C10.24

5.1.9 原点复归功能

⚠ 小心

设备损坏

- 位置捕获功能或多段位置规划功能正在运行时，原点复归触发信号被屏蔽。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- **功能介绍**

○ 原点：即机械原点，可表示原点开关或电机Z信号位置，由参数C10.01选择设定。

○ 零点：即定位目标点，可表示为原点+偏移量(C10.0B设定)。当C10.0B设为0时，零点与原点重合。

原点复归功能是指位置控制模式下，伺服使能为ON 时，触发原点复归功能后，伺服电机将主动查找零点，完成定位的功能。

原点复归运行期间，其他位置指令(包括再次触发的原点复归使能信号)均被屏蔽；原点复归运行完成后，伺服驱动器可响应其他位置指令。

○ 原点回零：伺服驱动器在接收到原点复归触发信号后，根据预先设置的机械原点，主动定位电机轴与机械原点的相对位置，首先查找原点，然后在原点基础上移动偏置量到达零点位置。原点回零通常应用于首次寻找零点场合。

原点复归完成后，电机当前绝对位置(U40.16)均与机械原点偏移量(C10.0B)一致。

原点复归完成后，伺服驱动器输出原点回零完成信号(FunOUT.9)，上位机接收到该信号可确认原点复归完成。原点回零完成信号与伺服模式与伺服运行状态无关。

- **原点回零**

⚠ 小心

设备损坏

- 使用原点复归功能，需提前设置机械限位开关，如果使用触停回零方式并且使用机械偏移量，将偏移量设置在行程范围内，以保证原点复归过程中不会高速撞坏机械！

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

关联参数：

编码	名称	设定范围	出厂值	单位	功能说明
C10.00	回零使能选择	0~3	0	-	设置回零使能模式
C10.01	回零方式选择	-2~35	0	-	设置回零方式
C10.02	回零初始速度	0~8000	100	rpm	设置回零初始速度
C10.03	回零结束速度	0~3000	10	rpm	设置回零解释速度
C10.04	回零加速时间	0~3600000	1000	ms	设置回零加速时间
C10.06	回零减速时间	0~3600000	1000	ms	设置回零减速时间
C10.08	回零超时时间	0~4294967295	60000	ms	设置回零超时时间
C10.0A	回零偏置模式	0~1	0	-	设置回零偏置模式
C10.0B	回零偏移距离	-2147483648~2147483647	0	用户单位	设置回零偏移距离

原点回归模式介绍：

表5-14 模式一览表

模式设置	描述
-2	寻找正向机械限位位置和 Z 脉冲
-1	寻找负向机械限位位置和 Z 脉冲
0	-
1	起步朝负向运行，以负向运行时遇到 NL 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后回退找最近的 Z 脉冲位置作为原点
2	起步朝正向运行，正向运行时遇到 PL 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后回退找最近的 Z 脉冲位置作为原点
3	起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
4	起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
5	起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
6	起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
7	起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
8	起步时 HSW 无效则朝正向运行，否则朝负向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
9	起步时都是朝正向运行，不论 HSW 有效或无效。朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
10	起步时都是朝正向运行，不论 HSW 有效或无效。朝正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
11	起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
12	起步时 HSW 无效则朝负向运行，否则朝正向运行。朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
13	起步时都是朝负向运行，不论 HSW 有效或无效。朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态时换低速运行，然后继续正向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
14	起步时都是朝负向运行，不论 HSW 有效或无效。朝负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态时换低速运行，然后继续负向运行找最近的 Z 脉冲位置作为原点
15	保留
16	保留
17	类似方式 1，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 NL 的 OFF → ON 状态位置作为原点
18	类似方式 2，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 PL 的 OFF → ON 状态位置作为原点
19	类似方式 3，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
20	类似方式 4，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点

模式设置	描述
21	类似方式 5，但不找 Z 脉冲，以正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
22	类似方式 6，但不找 Z 脉冲，以负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点
23	类似方式 7，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
24	类似方式 8，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点
25	类似方式 9，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点
26	类似方式 10，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
27	类似方式 11，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
28	类似方式 12，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点
29	类似方式 13，但不找 Z 脉冲，以朝正向运行时遇到 HSW 的 OFF → ON 状态位置作为原点
30	类似方式 14，但不找 Z 脉冲，以朝负向运行时遇到 HSW 的 ON → OFF 状态位置作为原点
31	保留
32	保留
33	起步时朝负向找最近的 Z 脉冲位置作为原点
34	起步时朝正向找最近的 Z 脉冲位置作为原点
35	以当前位置为原点

原点模式图示说明：

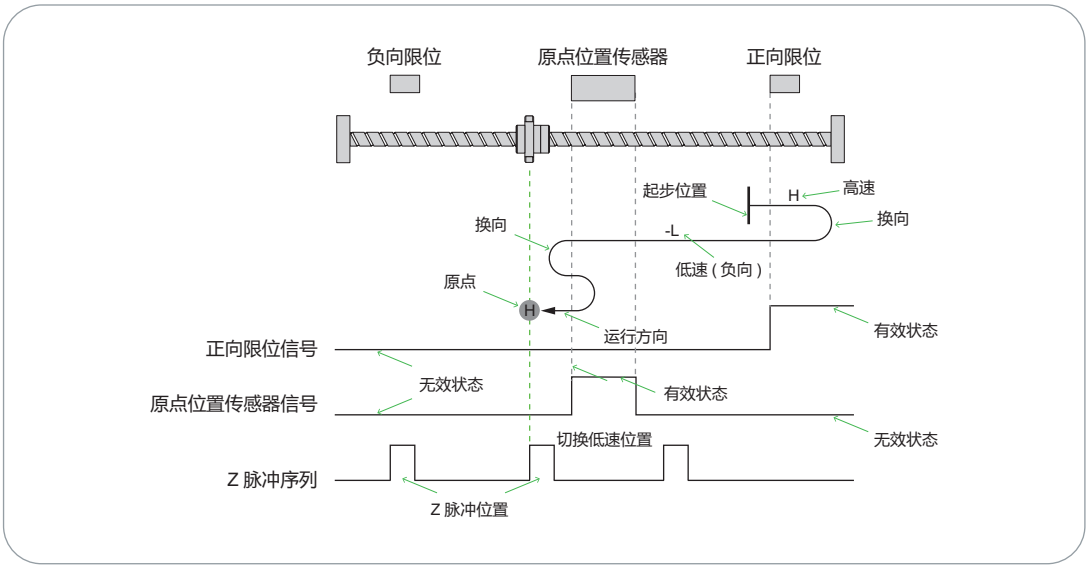


图5-23 原点模式各图标含义示意图

模式-2：寻找正向机械限位位置和Z脉冲

- 起步以高速朝正向运行，撞到机械极限位置后，如果转矩达到转矩限制值，速度在零速附近，且此状态如果保持一定时间，判断为轴到达机械极限位置。换低速朝负向运行，寻找最近的Z脉冲位置作为原点。

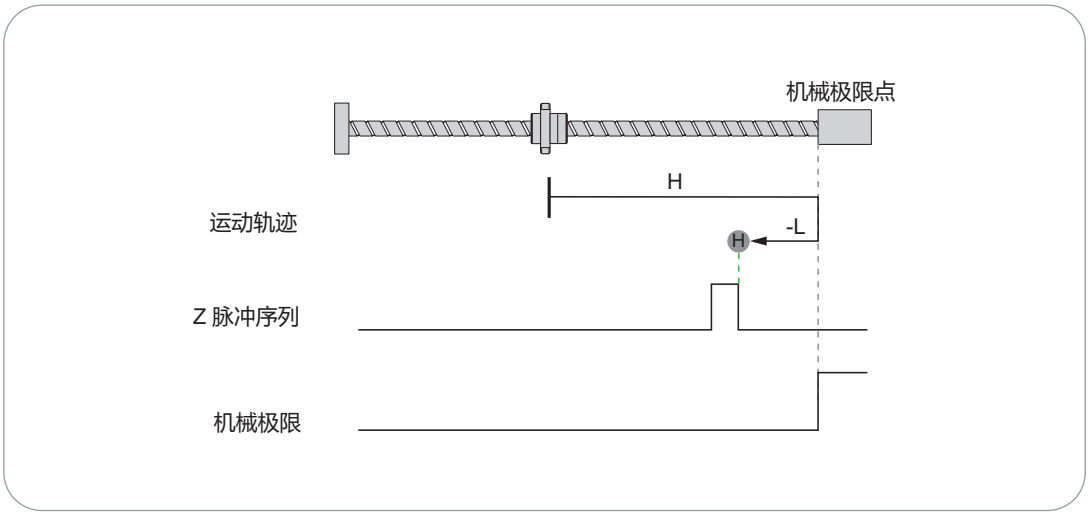


图5-24 原点模式-2轨迹及信号状态示意图

模式-1：寻找负向机械限位位置和Z脉冲

- 起步以高速朝负向运行，撞到机械极限位置后，如果转矩达到转矩限制值，速度在零速附近，且此状态如果保持一定时间，判断为轴到达机械极限位置。换低速朝正向运行，寻找最近的Z脉冲位置作为原点。

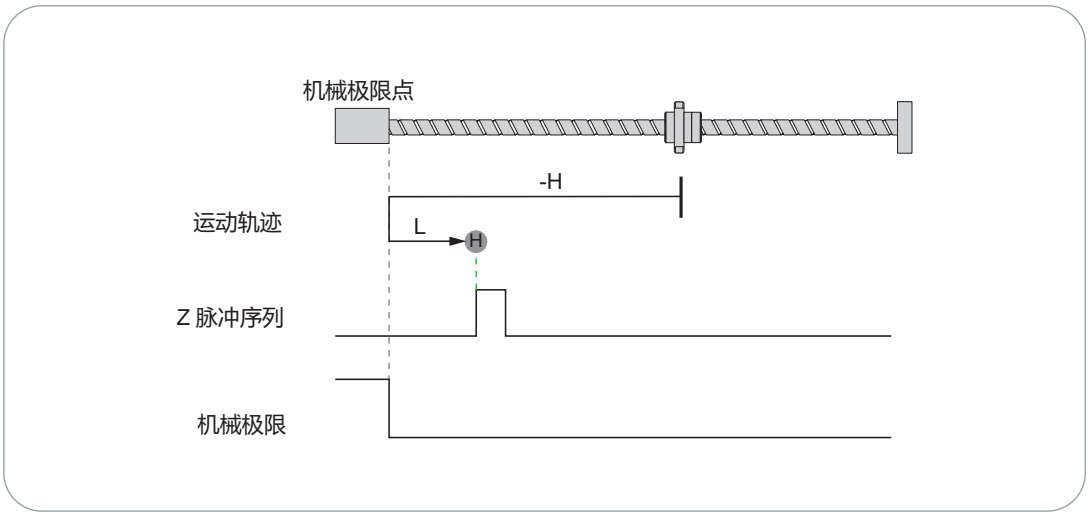


图5-25 原点模式-1轨迹及信号状态示意图

模式1：寻找负限位和Z脉冲

- 起步时如果NL无效，则以高速朝负向运行。遇到NL的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行时遇到NL的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时如果NL有效，则以低速朝正向运行。在朝正向运行时遇到NL的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。

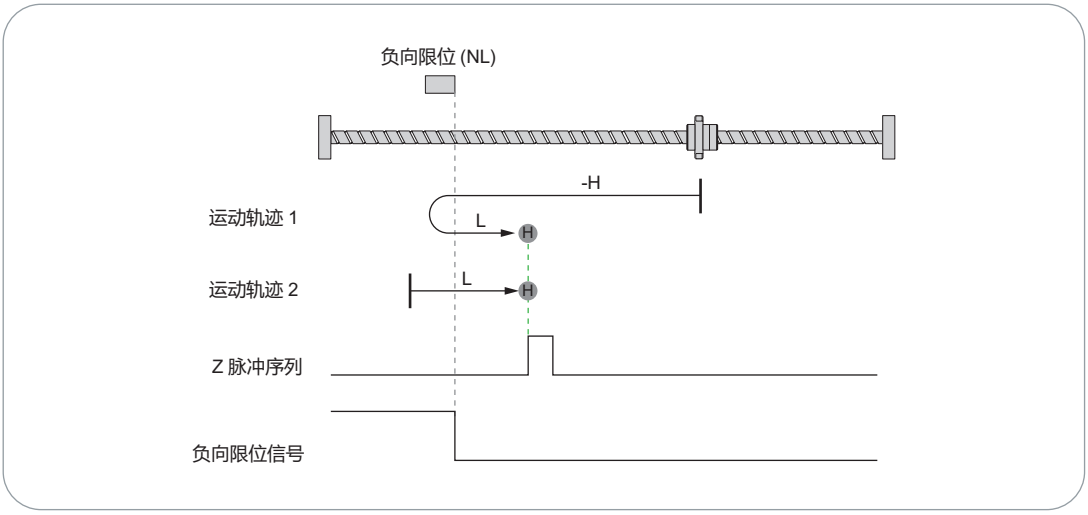


图5-26 原点模式1轨迹及信号状态示意图

模式2：寻找正限位和Z脉冲

- 起步时如果PL无效，则以高速朝正向运行。遇到PL的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行时遇到PL的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时如果PL有效，则以低速朝负向运行。在朝负向运行时遇到PL的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。

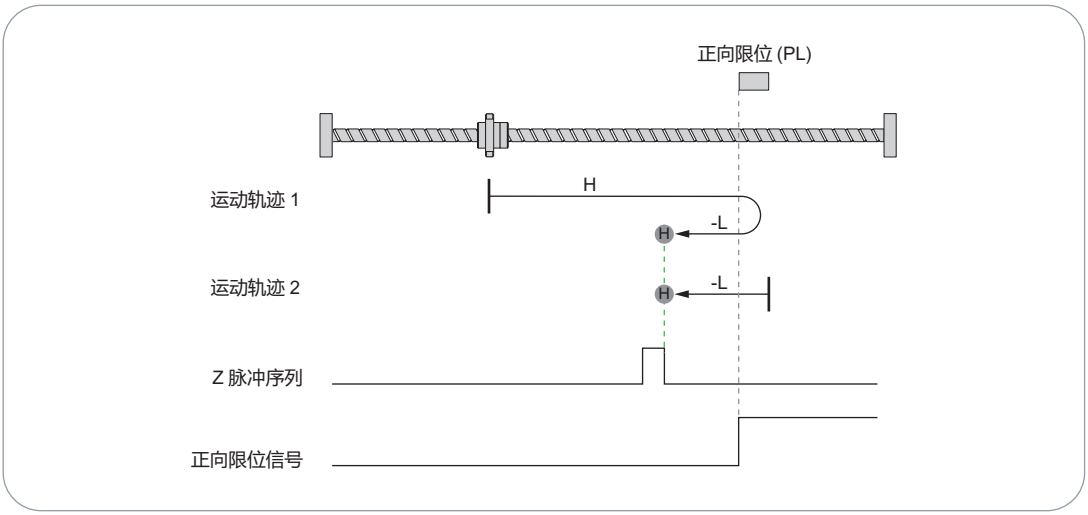


图5-27 原点模式2轨迹及信号状态示意图

模式3：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲

- 起步时HSW无效则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

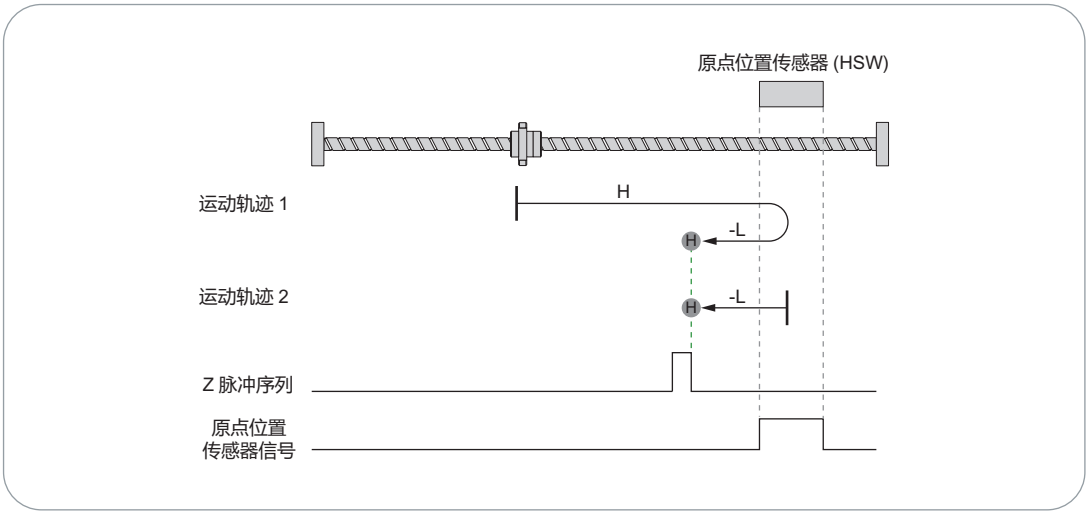


图5-28 原点模式3轨迹及信号状态

模式4：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲

- 起步时HSW无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行，在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

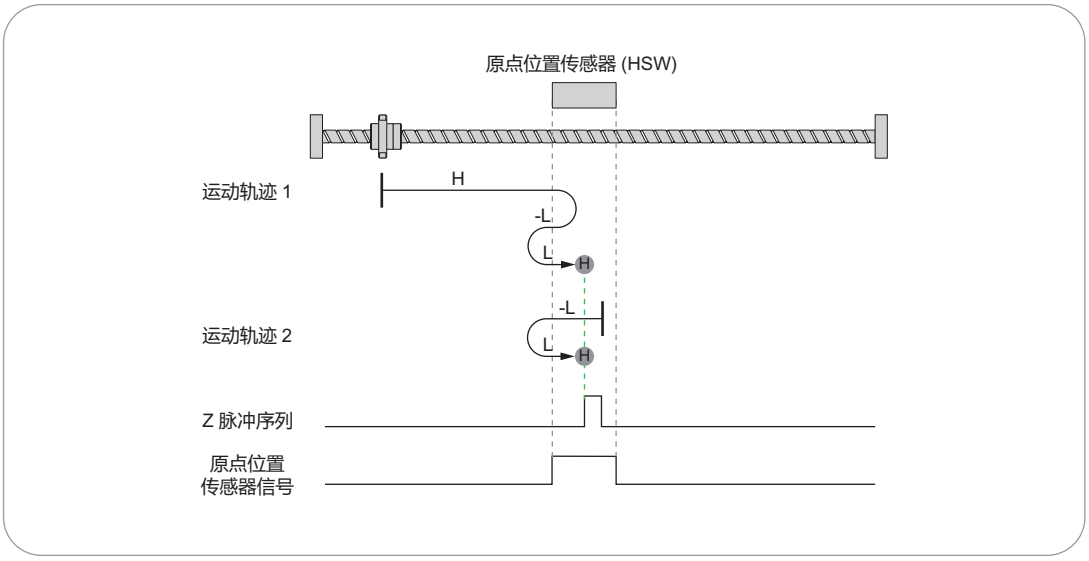


图5-29 原点模式4轨迹及信号状态

模式5：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲

- 起步时HSW无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

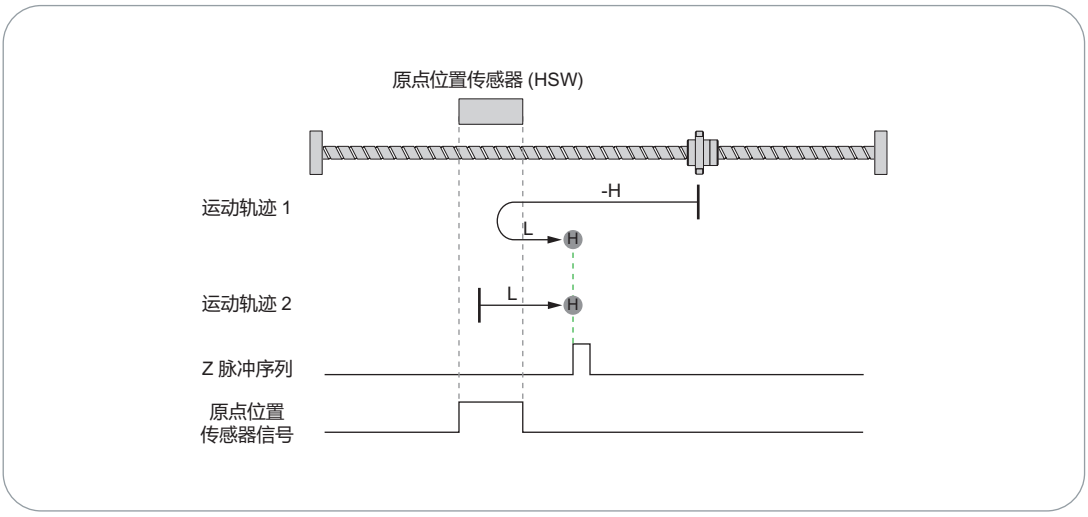


图5-30 原点模式5轨迹及信号状态

模式6：寻找朝负向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲

- 起步时HSW无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

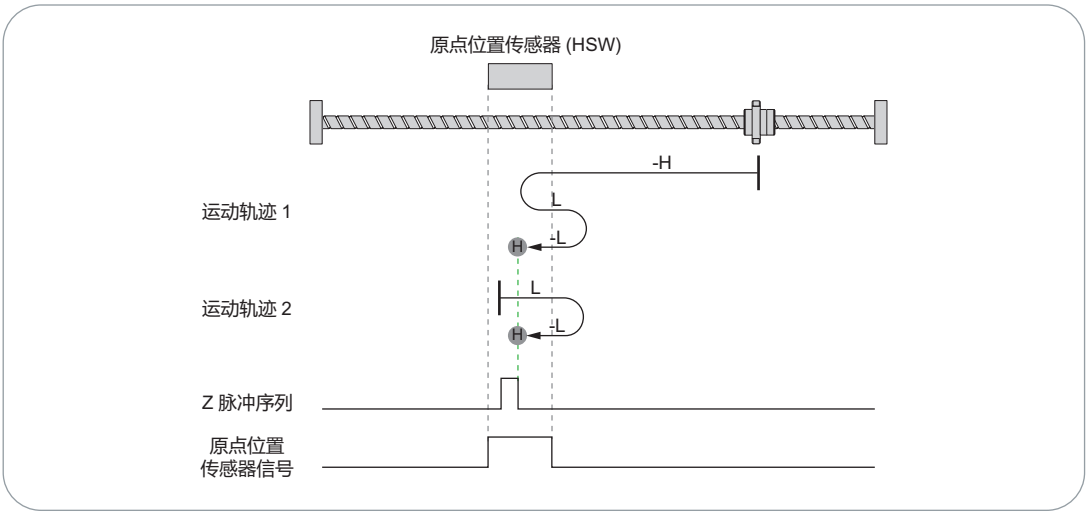


图5-31 原点模式6轨迹及信号状态

模式7：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

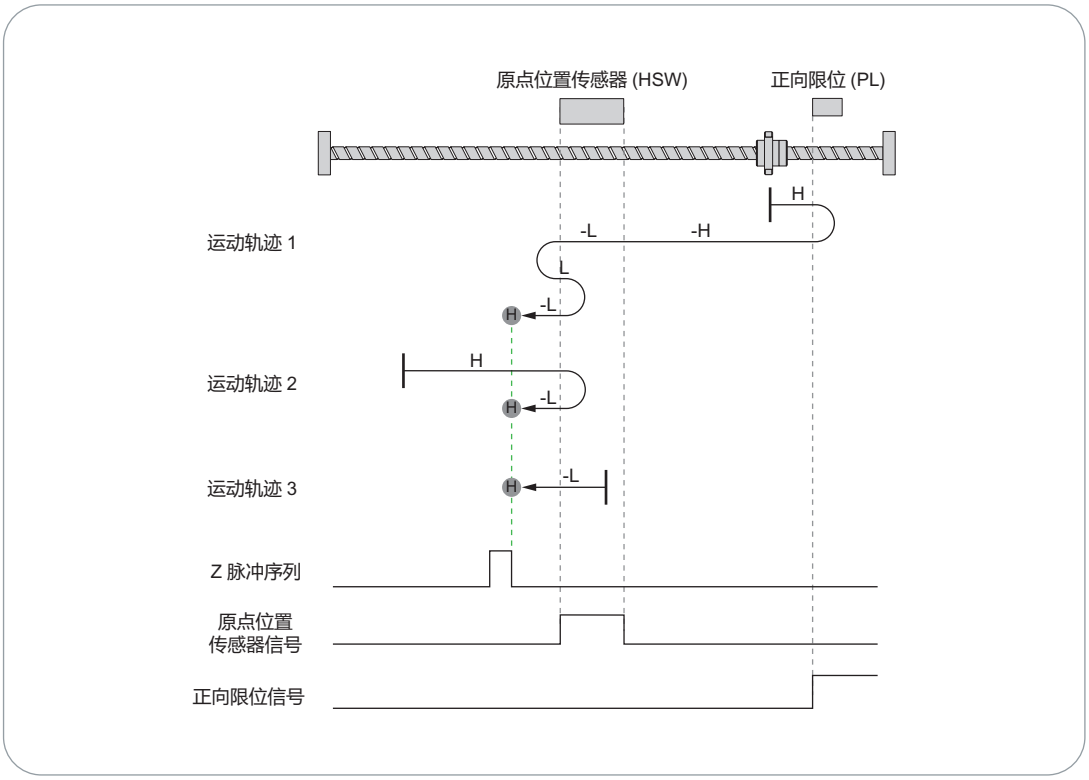


图5-32 原点模式7轨迹及信号状态

模式8：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

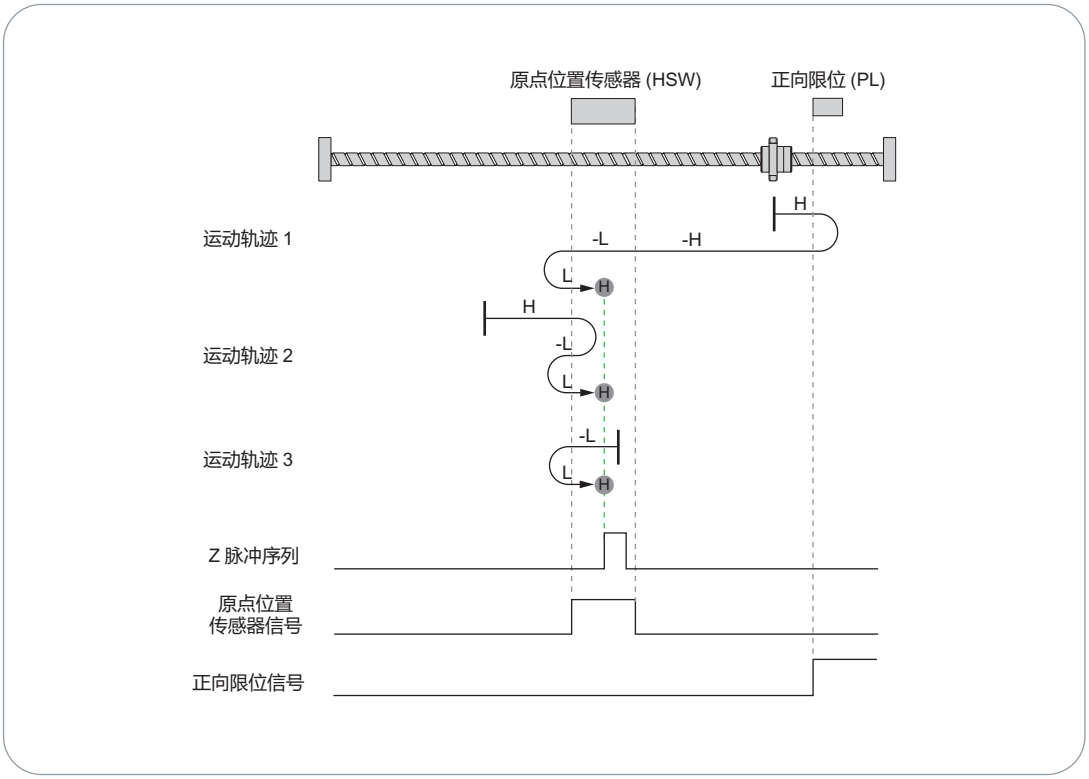


图5-33 原点模式8轨迹及信号状态

模式9：寻找朝负向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

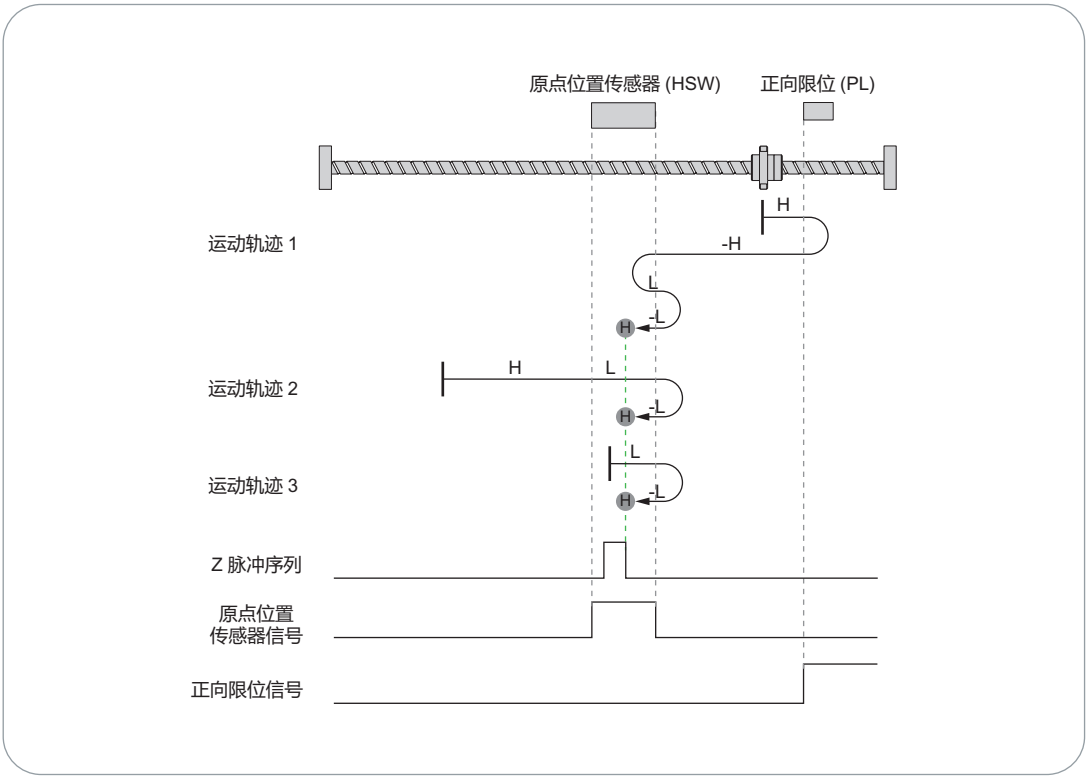


图5-34 原点模式9轨迹及信号状态

模式10：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

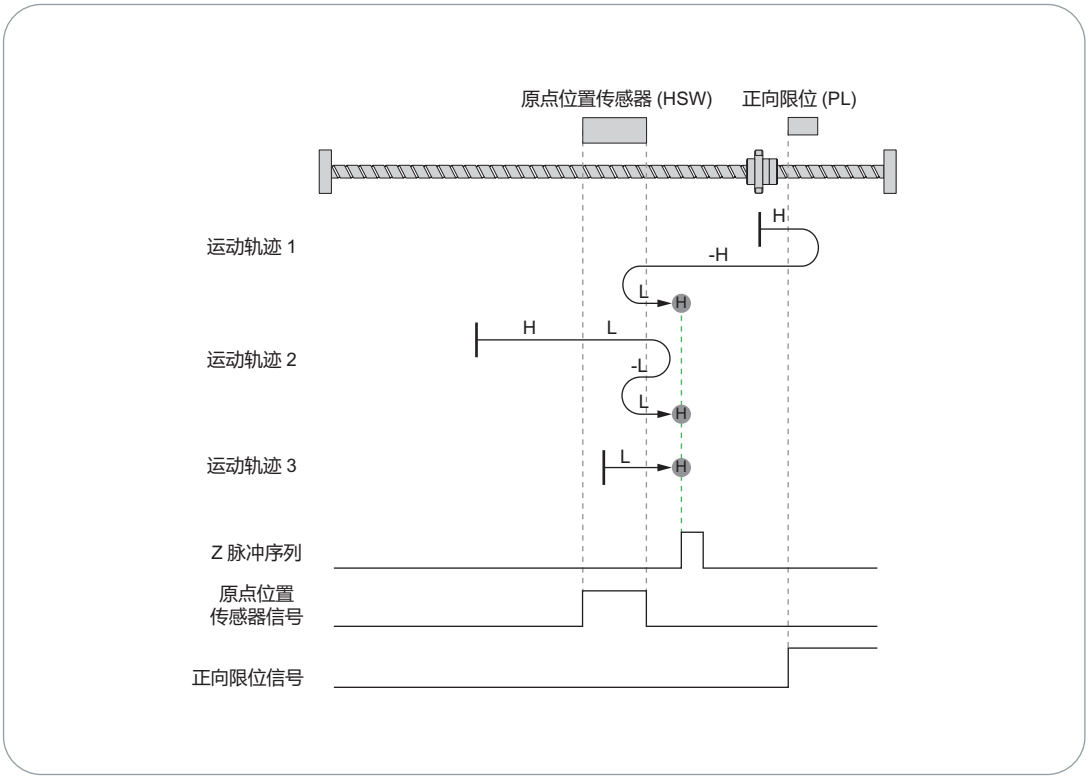


图5-35 原点模式10轨迹及信号状态

模式11：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

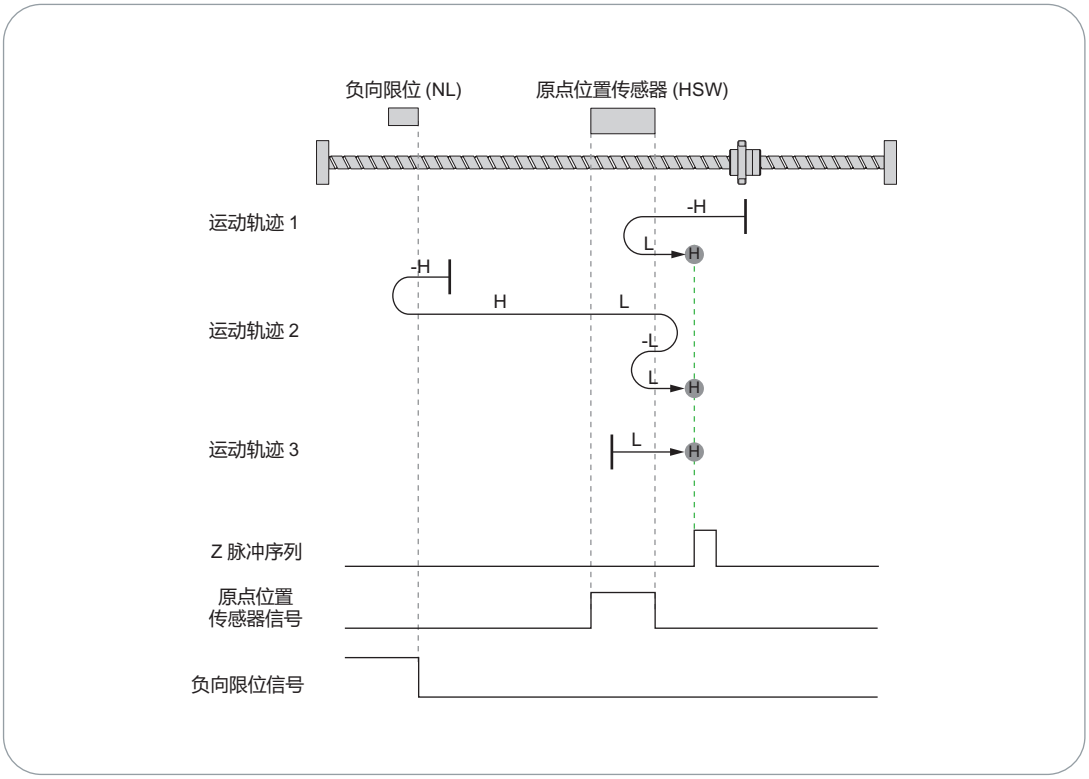


图5-36 原点模式11轨迹及信号状态

模式12：寻找朝负向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

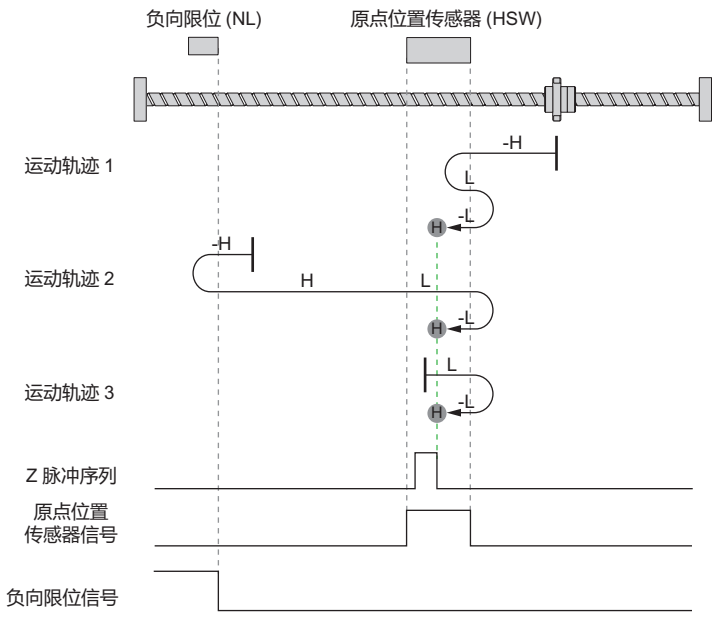


图5-37 点模式12轨迹及信号状态

模式13：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置和Z脉冲，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后，继续朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

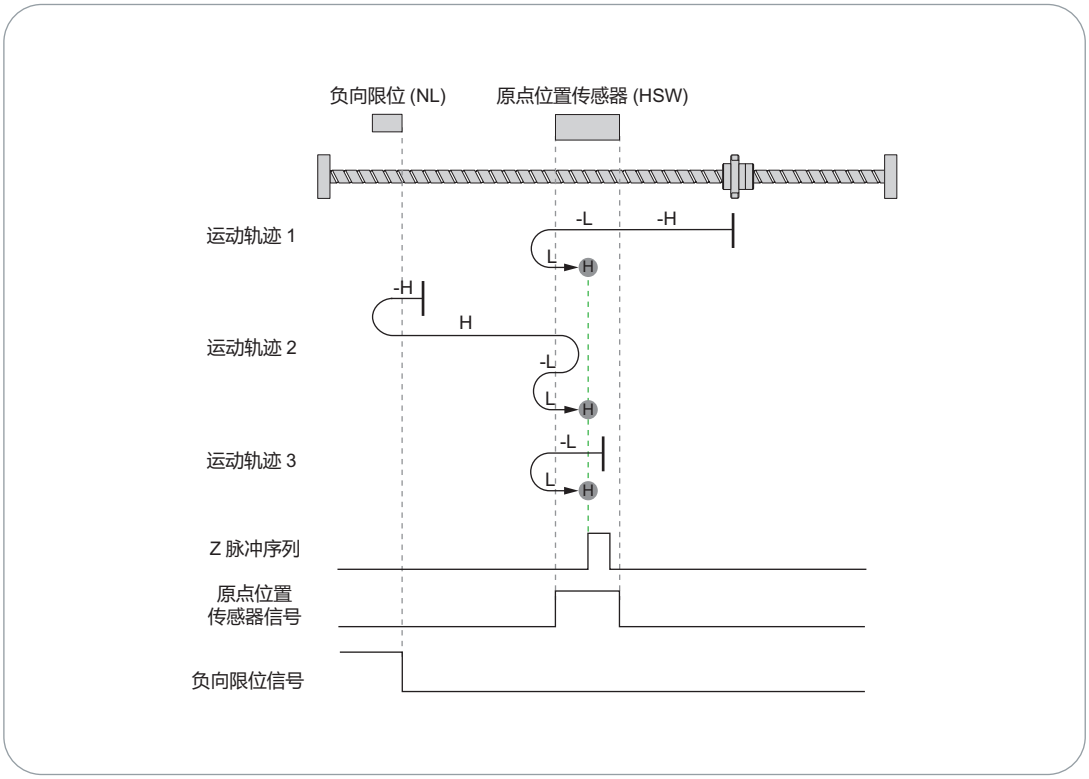


图5-38 原点模式13轨迹及信号状态

模式14：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置和Z脉冲，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，继续朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

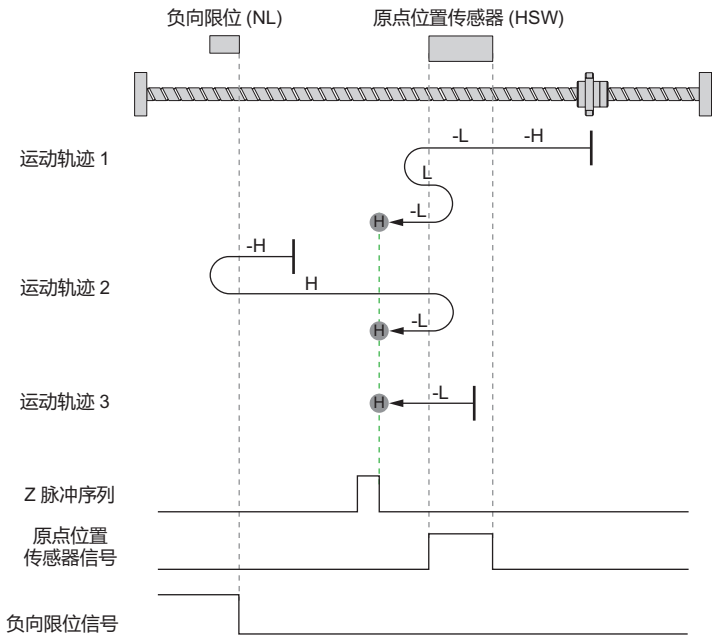


图5-39 原点模式14轨迹及信号状态

模式15、模式16：保留

模式17：寻找负限位

- 起步时如果NL无效，则以高速朝负向运行，遇到NL的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速朝正向运行遇到NL的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时如果NL有效，则以低速朝正向运行。在正向运行遇到的NL的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。

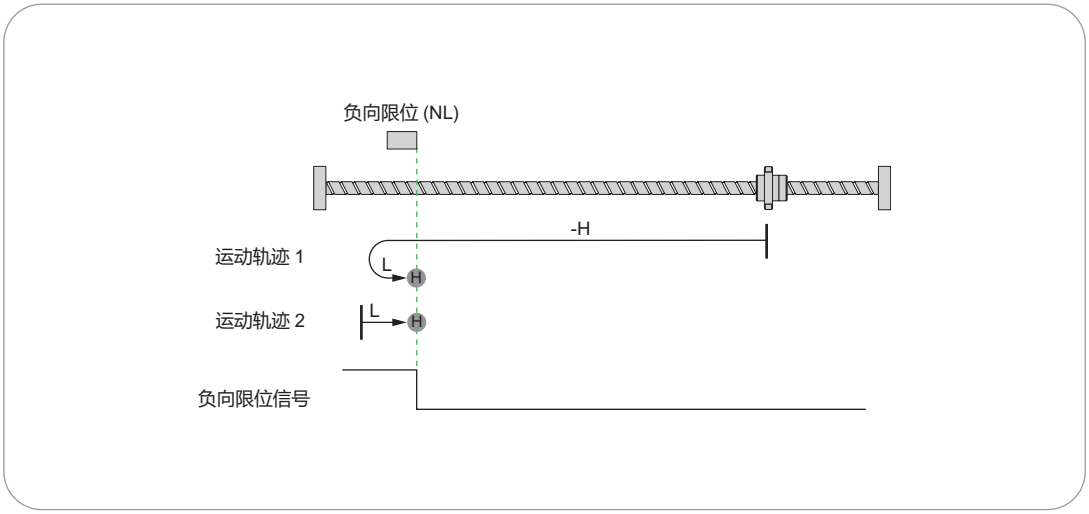


图5-40 原点模式17轨迹及信号状态

模式18：寻找正限位

- 起步时如果PL无效，则以高速朝正向运行，遇到PL的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到PL的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时如果PL有效，则以低速朝负向运行。在低速朝负向运行遇到PL的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。

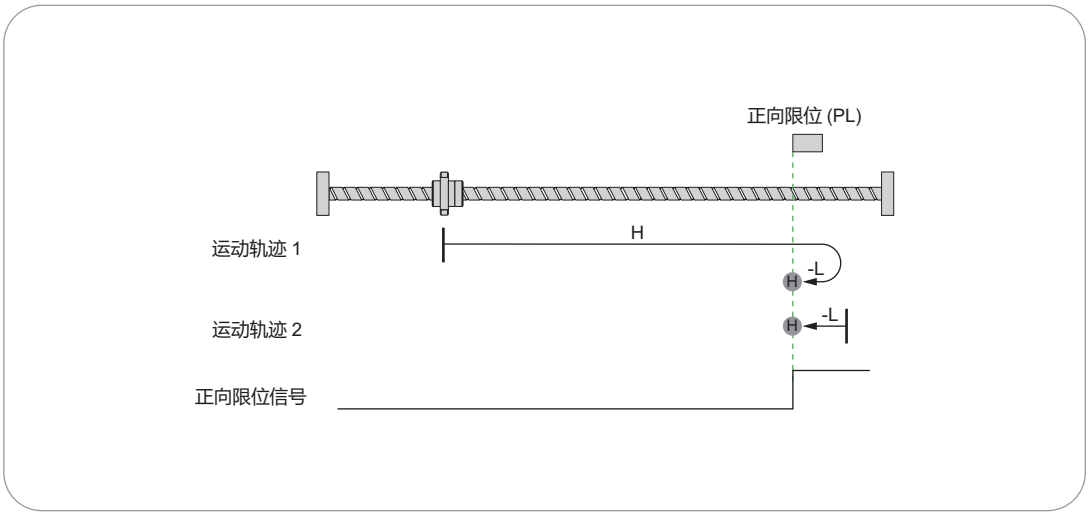


图5-41 原点模式18轨迹及信号状态

模式19：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置

- 起步时HSW无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

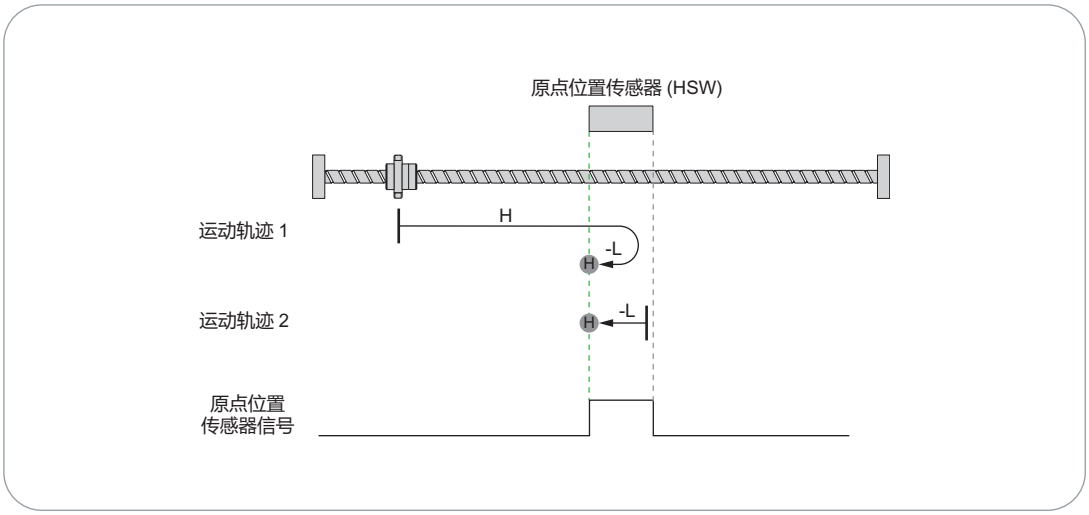


图5-42 原点模式19轨迹及信号状态

模式20：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置

- 起步时HSW无效则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

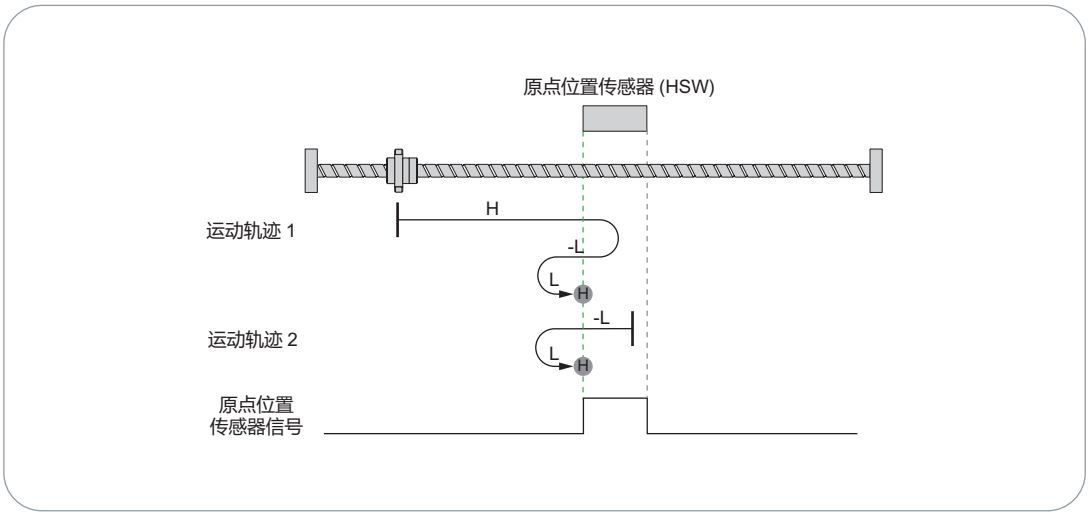


图5-43 原点模式20轨迹及信号状态

模式21：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置

- 起步时HSW无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

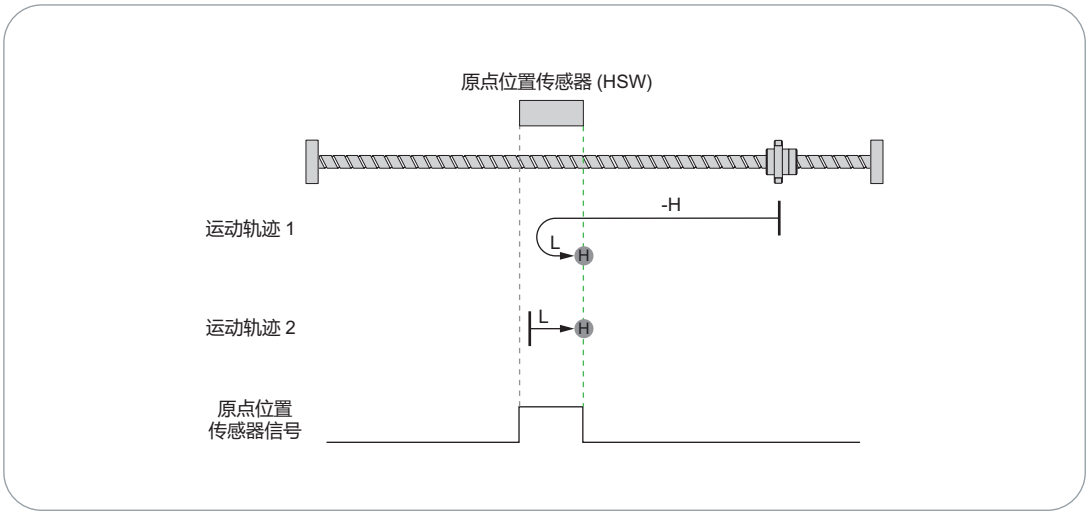


图5-44 原点模式21轨迹及信号状态

模式22：寻找正限位

- 起步时HSW无效则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，无论遇到NL还是PL的ON状态，都是停止回原点流程并报警。

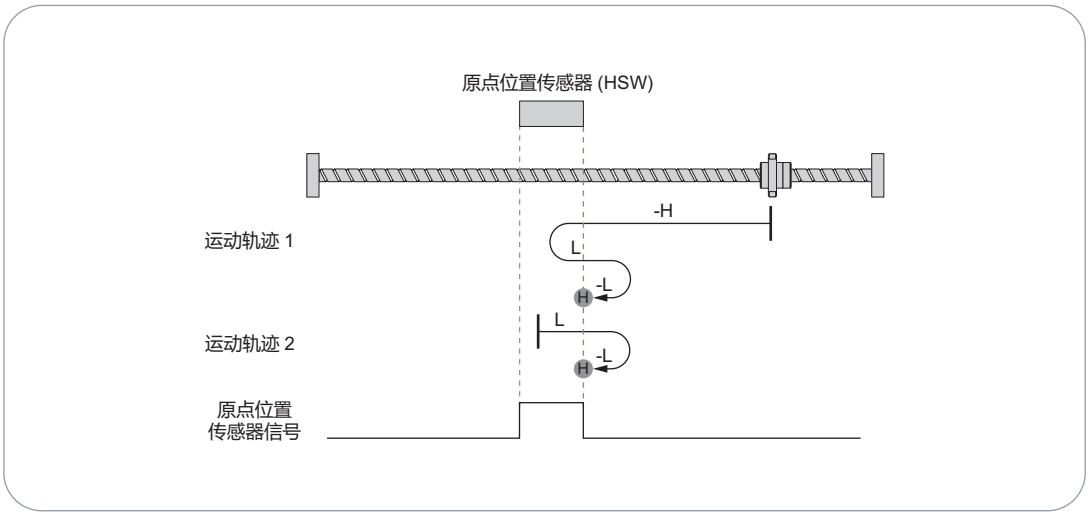


图5-45 原点模式22轨迹及信号状态

模式23：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的ON→OFF时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

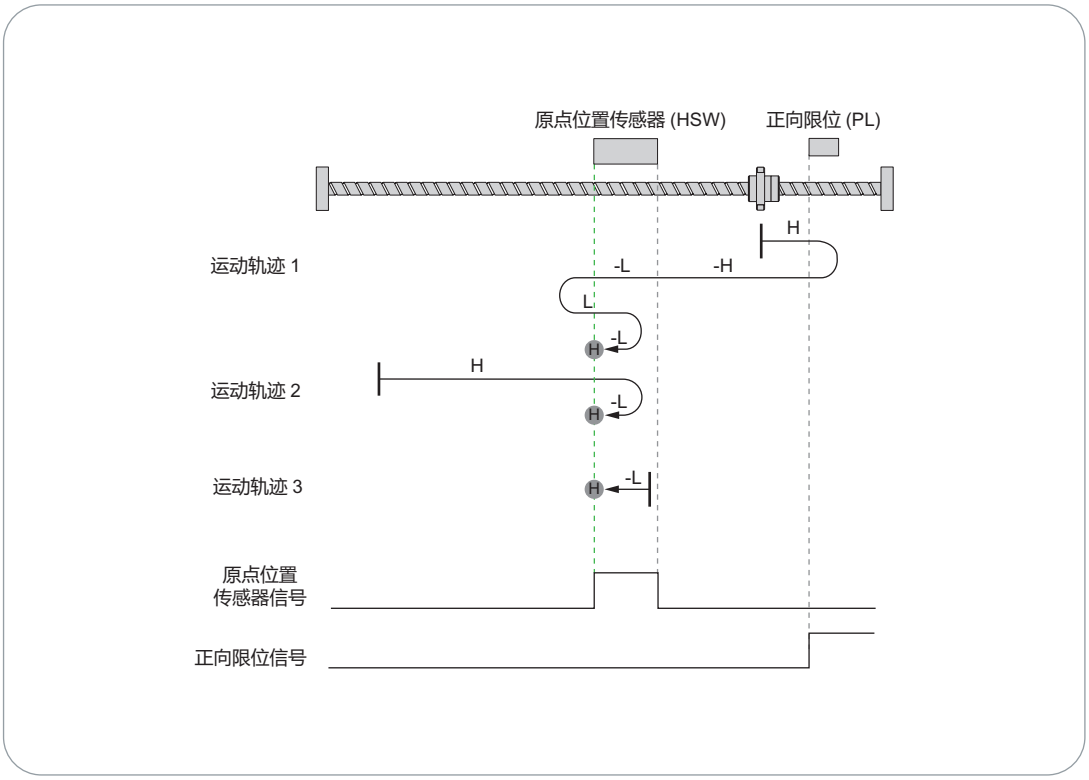


图5-46 原点模式23轨迹及信号状态

模式24：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行，在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

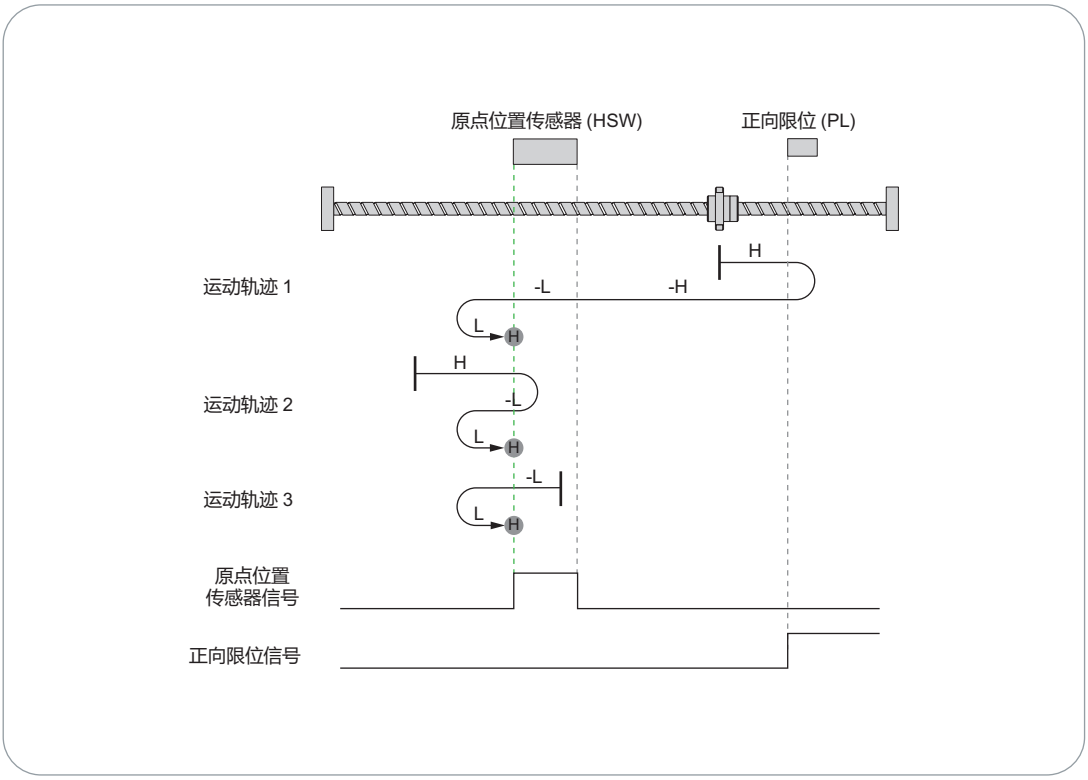


图5-47 原点模式24轨迹及信号状态

模式25：寻找朝负向运行时HSW的OFF→ON位置，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

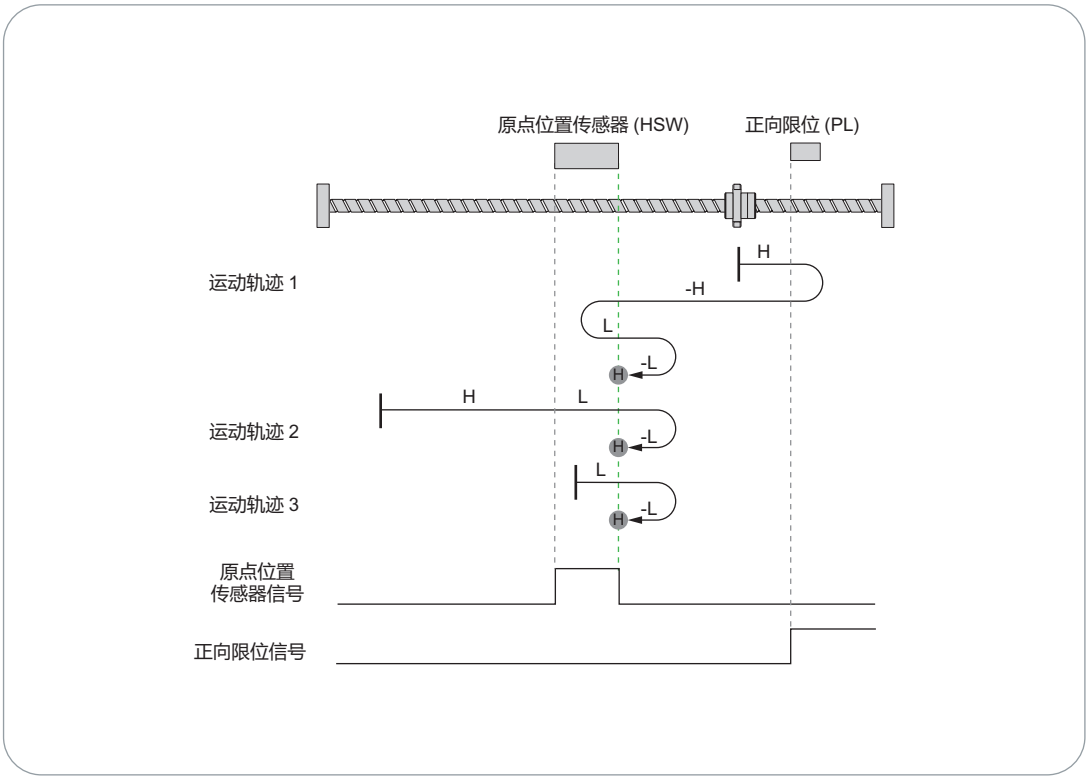


图5-48 原点模式25轨迹及信号状态

模式26：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置，遇正限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝正向运行，遇到PL的ON状态时减速停止，然后以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

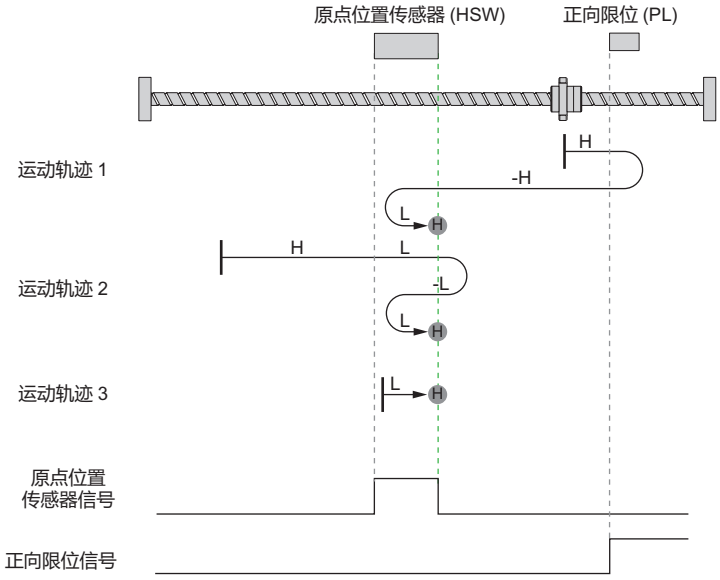


图5-49 原点模式26轨迹及信号状态

模式27：寻找朝正向运行时HSW的ON→OFF位置，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

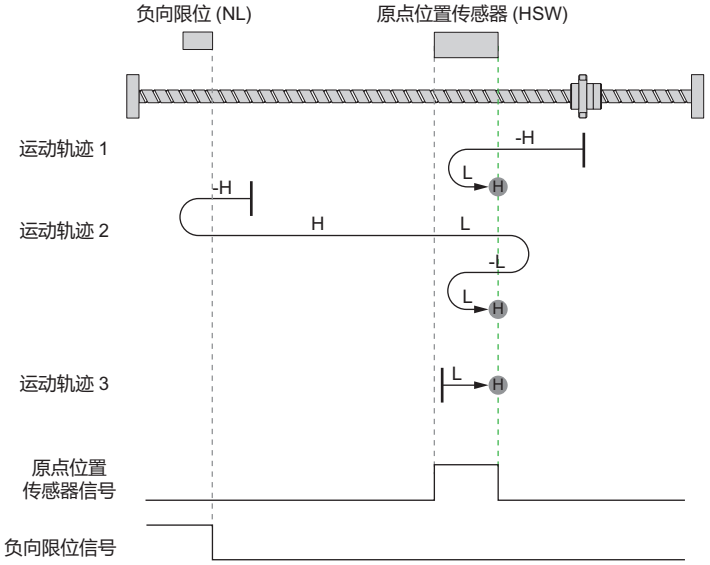


图5-50 原点模式27轨迹及信号状态

模式28：寻找朝负向运行时HSW的OFF→ON位置，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行，在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速正向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

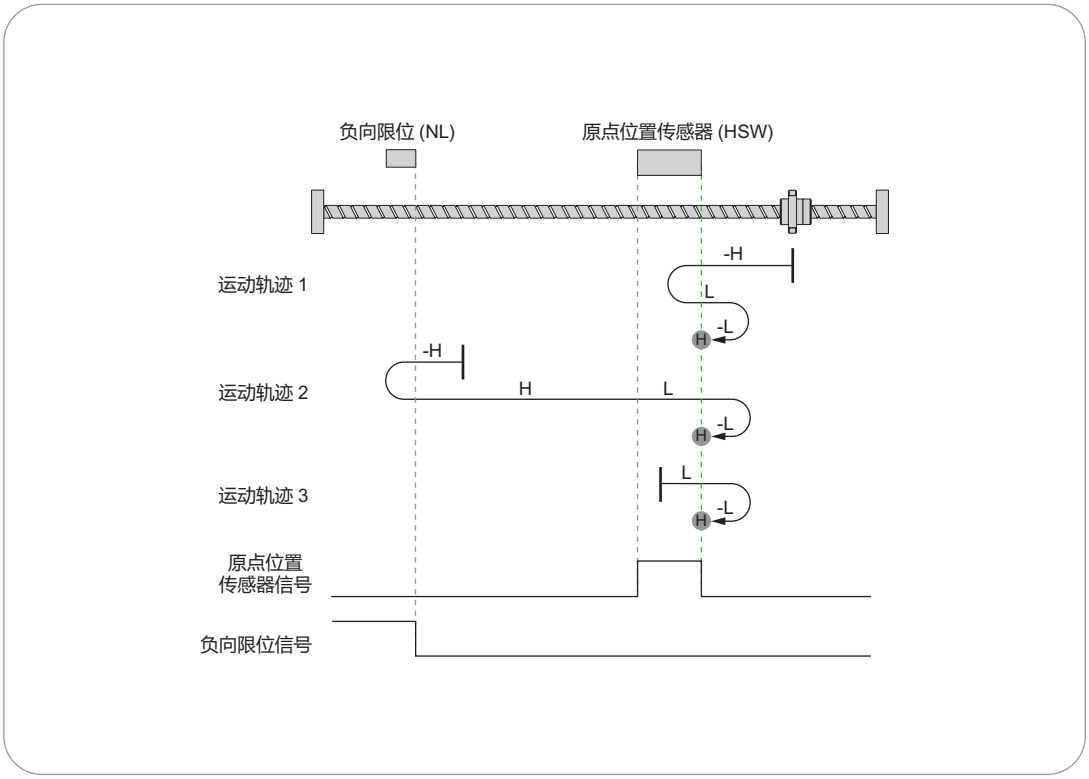


图5-51 原点模式28轨迹及信号状态

模式29：寻找朝正向运行时HSW的OFF→ON位置，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后低速回退到HSW无效的位置之后再减速停止，此后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后换低速朝正向运行。在低速正向运行遇到HSW的OFF→ON状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

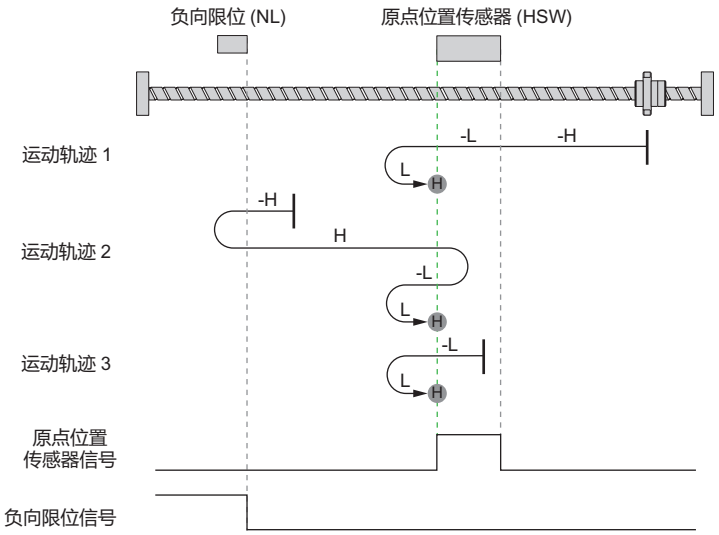


图5-52 原点模式29轨迹及信号状态

模式30：寻找朝负向运行时HSW的ON→OFF位置，遇负限位自动反向

- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的正向侧，则以高速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速，继续低速负向运行，遇到HSW的ON→OFF状态之后减速停止，然后低速回退到HSW有效的位置之后再减速停止(如果HSW有效的区间很窄，则可能进入另一侧HSW无效的位置区间)，此后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW无效且位于原点位置传感器所在位置的负向侧，则以高速朝负向运行，遇到NL的ON状态时减速停止，然后以高速朝正向运行。在正向运行时遇到HSW的OFF→ON状态之后减速停止，然后换低速朝负向运行。在低速负向运行遇到HSW的ON→OFF状态时减速停止，以停止位置作为原点。
- 起步时HSW有效则以低速朝负向运行。在负向运行时遇到HSW的ON→OFF状态之后，以停止位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

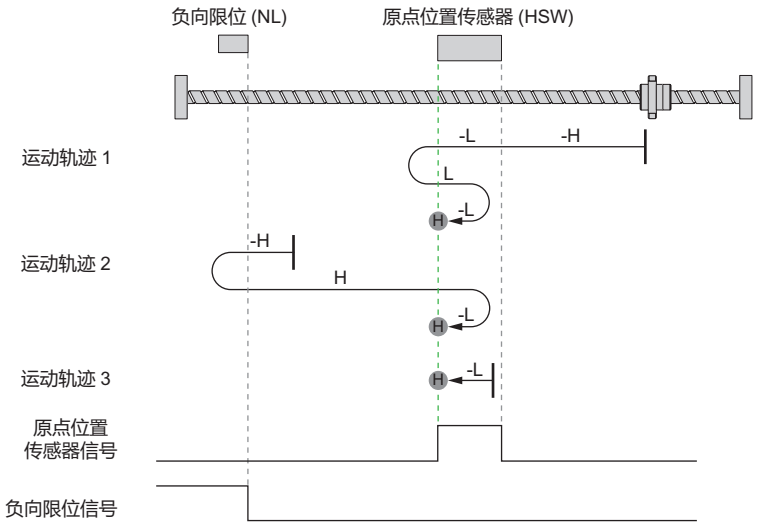


图5-53 原点模式30轨迹及信号状态

模式31、模式32：保留

模式33：寻找负向运行时最近的Z脉冲

- 起步时以低速朝负向找最近的Z脉冲位置作为原点。如果朝负向运行在找到Z脉冲之前就遇到NL的ON状态，则减速停止，然后朝正向运行找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝负向运行第一次遇到NL的ON状态时自动反向；遇到PL的ON状态，或者再次遇到NL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

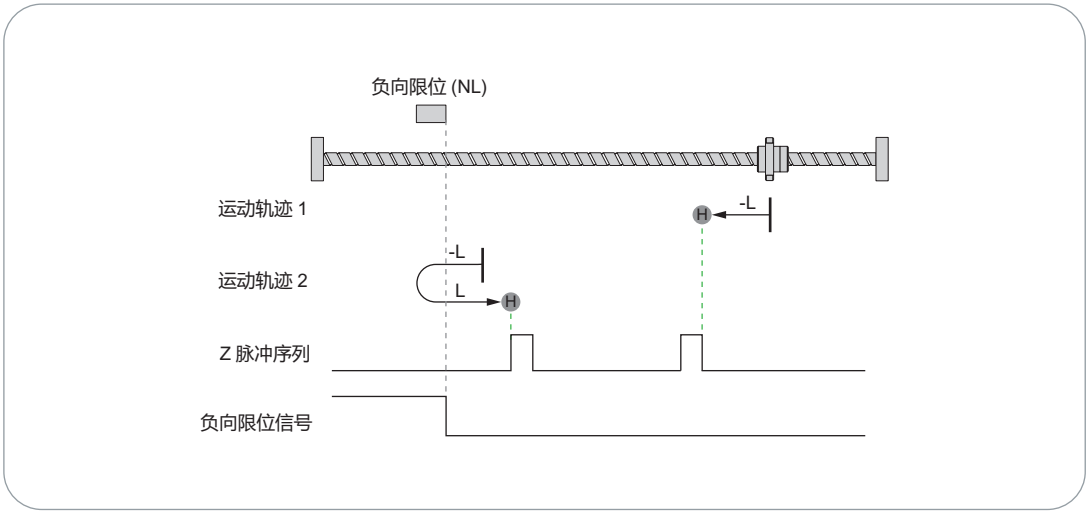


图5-54 原点模式33轨迹及信号状态

模式34：寻找正向运行时最近的Z脉冲

- 起步时以低速朝正向找最近的Z脉冲位置作为原点。如果朝正向运行在找到Z脉冲之前就遇到PL的ON状态，则减速停止，然后朝负向运行找最近的Z脉冲位置作为原点。
- 这种模式下，朝正向运行第一次遇到PL的ON状态时自动反向；遇到NL的ON状态，或者再次遇到PL的ON状态，则停止回原点流程并报警。

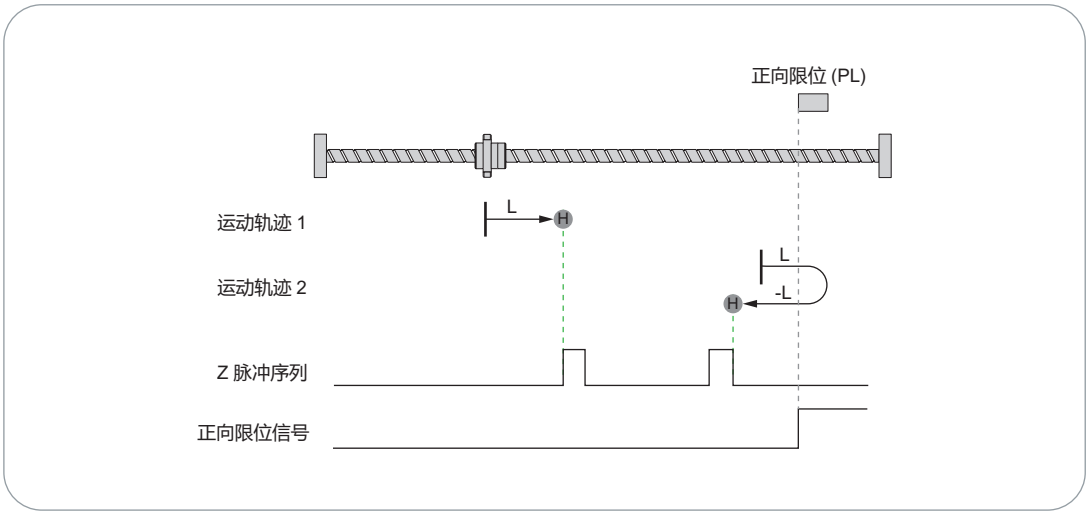


图5-55 原点模式34轨迹及信号状态

模式35：以当前位置为原点

- 回零方式35，以当前位置为机械原点，触发原点回零。
  回零完成后，位置反馈U40.16设置成原点偏置C10.0B

5.2 速度控制模式

通过伺服驱动器面板或施耐德驱动调试平台将参数C00.00的值设定为1，伺服驱动器将工作于速度控制模式。请按照机械结构和指标设定伺服驱动器参数。以下说明采用速度控制模式时的基本参数设定。

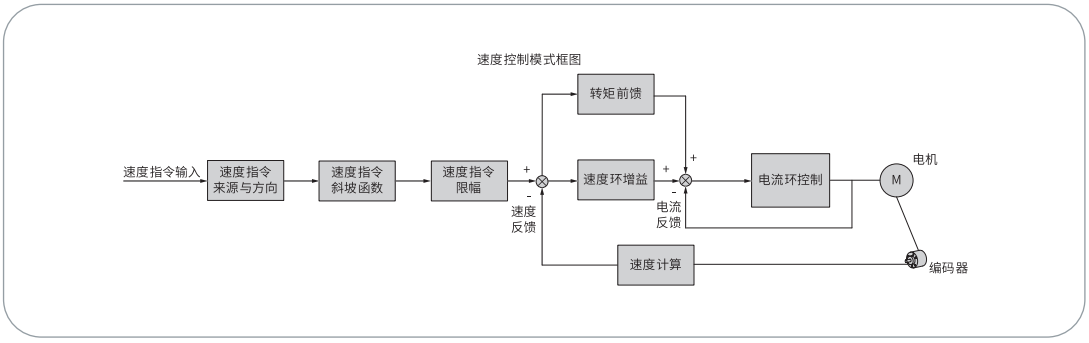


图5-56 速度控制框图

5.2.1 速度控制模式功能码框图

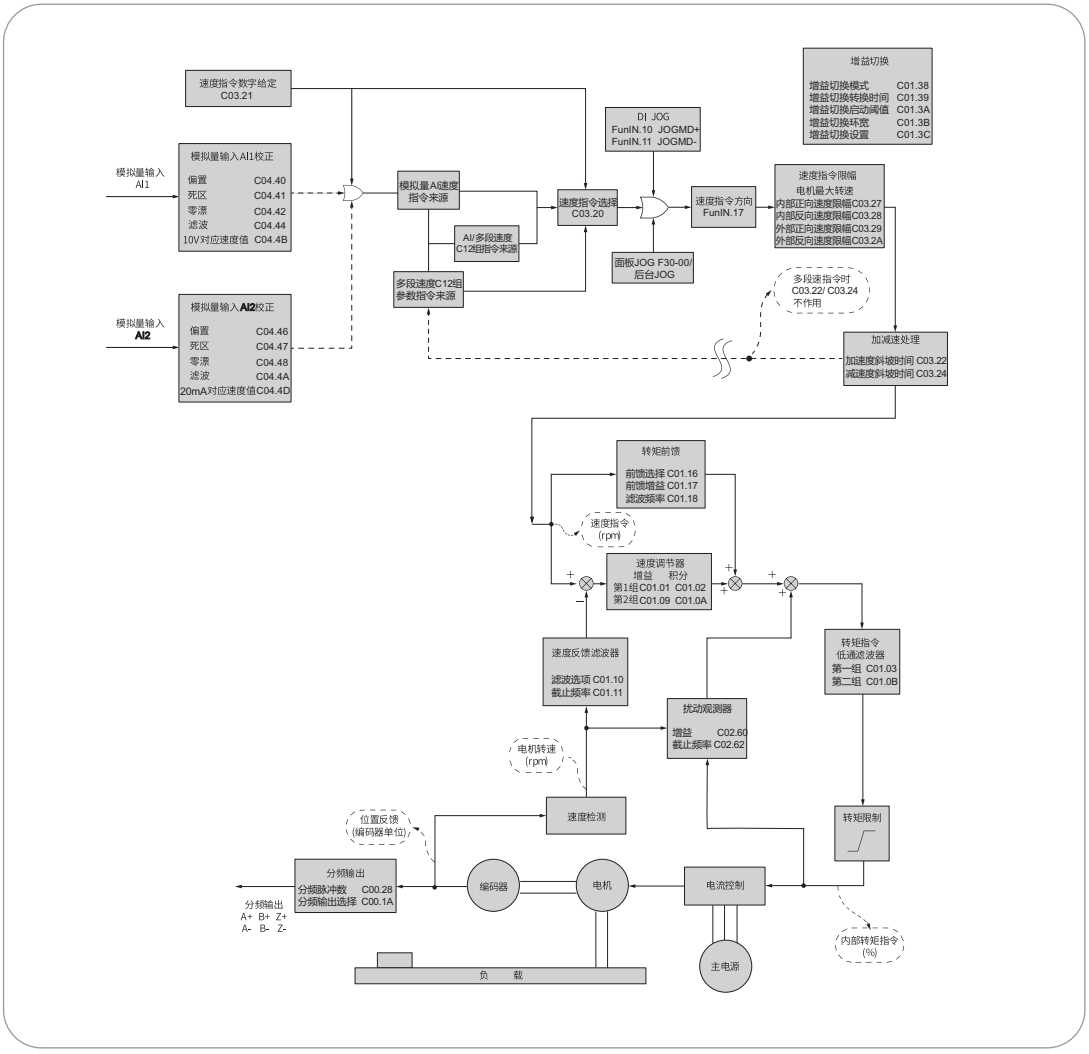


图5-57 速度控制模式功能框图

5.2.2 速度指令输入设置

- **速度指令来源**

速度指令来源包括数字给定、模拟量电压给定两种形式。其中数字给定为内部速度指令，模拟量电压给定为外部速度指令。

- **速度指令选择**

速度控制模式具有以下六种速度指令获取方式，通过参数C03.20设定。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.20	速度指令选择	0：内部数字指令 1： AI1 2： AI2 3：内部速度规划 4：AI1/ 内部速度规划 5：AI2/ 内部速度规划	0	-	停机设定

数字给定

指通过参数C03.21设定速度值，并作为速度指令。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.21	速度给定值	-8000~8000	0	-	运行设定

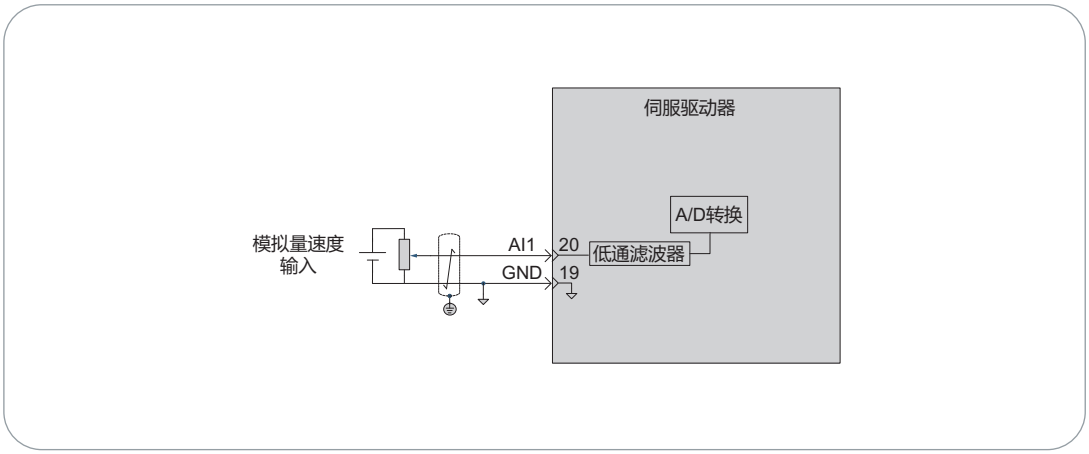
模拟量给定

指将上位机或者其他设备输出的模拟量信号，经过处理后作为速度指令。

模拟量输入端子：

伺服驱动器具有两路用于控制的模拟量输入通道：AI1、AI2，AI1最大输入电压为±12V DC,AI1输入阻抗约10kΩ，AI2输入阻抗约300Ω。

模拟量电压输入电路：



操作方法：

以AI1为例说明模拟量电压设定速度指令方法。

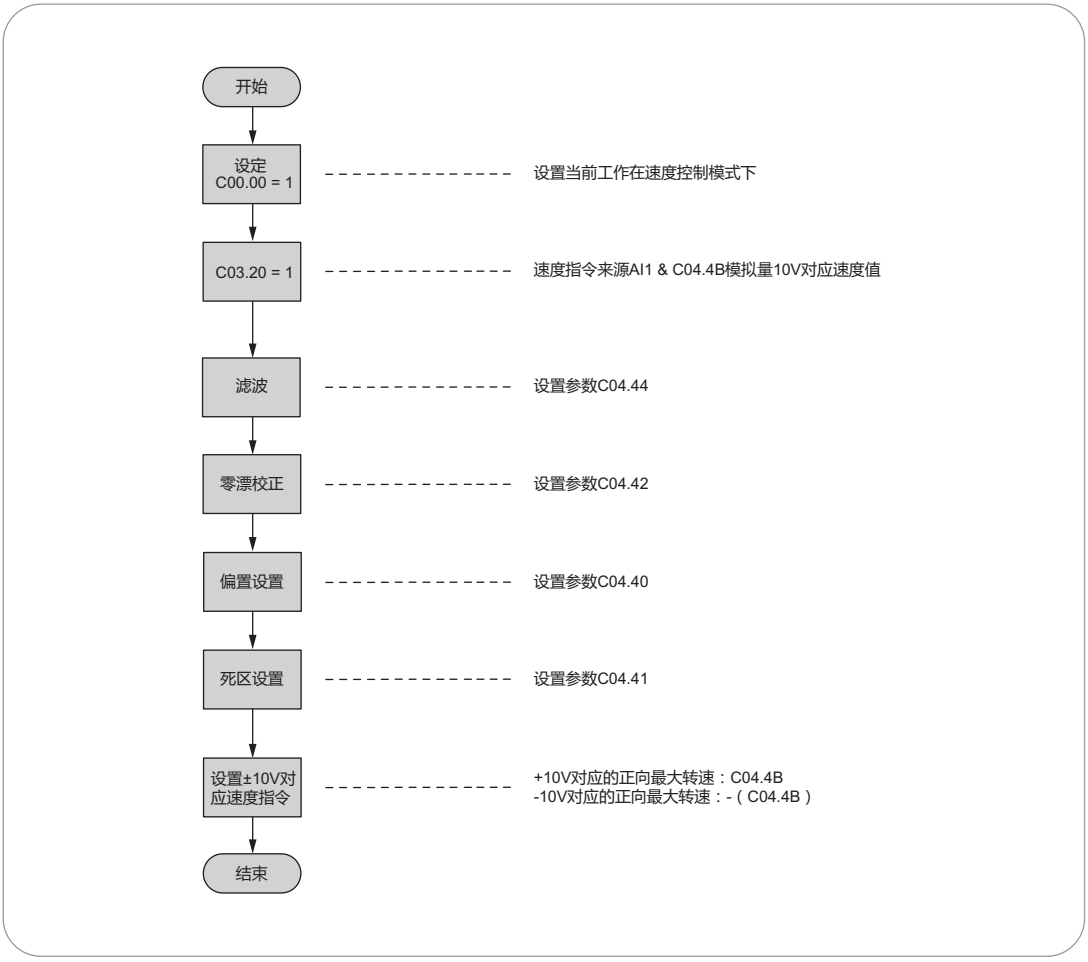


图5-58 模拟量电压速度指令操作流程图

注意

设备损坏

- 零漂：指模拟通道输入电压为零时，伺服驱动器采样电压值相对于GND的数值。
- 偏置：指零漂校正后，采样电压为零时对应模拟通道输入电压值。
- 死区：指使采样电压为零时，对应模拟通道输入电压区间。
- 未经处理的模拟通道输出电压如下图y1所示，经伺服驱动器内部处理后，最终得到速度指令y6。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

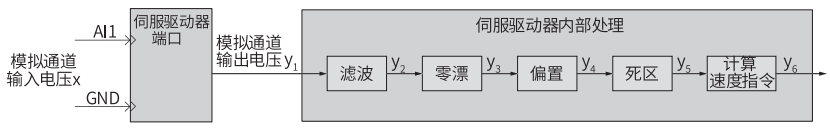


图5-59 伺服驱动器AI处理流程

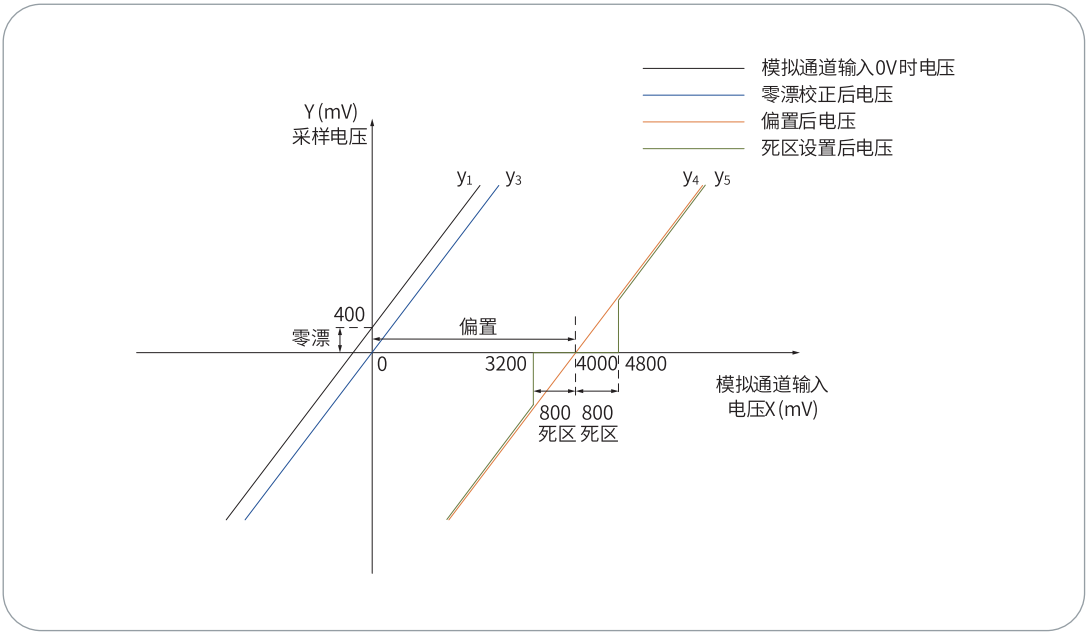


图5-60 伺服驱动器AI处理对应采样电压举例

滤波

伺服驱动器提供模拟通道滤波功能，通过设置滤波时间常数C04.44，可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。滤波功能对零漂与死区无消除或抑制作用。

零漂校正

校正实际输入电压为0V时，模拟通道输出电压偏离0V的数值。

图中，未经驱动器内部处理的模拟通道输出电压如y1所示。以滤波时间常数C04.44 = 0.00ms为例，滤波后采样电压y_2与y_1一致。

可见，实际输入电压x=0时，输出电压y1=400mV，此400mV即称为零漂。手动设置C04.42=400.0 (mV)，经零漂校正后，采样电压如y_3所示。$y_3 = y_1 - 400.0$。

偏置设置

设定采样电压为0时，对应的实际输入电压值。

如图，预设定采样电压y_4=0时，对应的实际输入电压x=4000mV，此4000mV即称为偏置。

手动设置C04.40=4000 (mV)，经偏置后，采样电压$y_4 = x - 4000 = y_3 - 4000$。

死区校正

限定驱动器采样电压不为0V时，有效的输入电压范围。

偏置设置完成后，输入电压x在3200mV和4800mV以内时，采样电压值均为0，此±800mV即称为死区。

设置C04.41=800.0，经死区校正后，采样电压如y_5所示。

$$y_5 = \begin{cases} 0 & 3200 \leqslant x \leqslant 4800 \\ y_4 & 4800 < x \leqslant 10000 \text{或} -10000 \leqslant x < 3200 \end{cases}$$

计算速度指令

零漂、偏置、死区设定完成后，需通过C04.4B设定此时的采样电压中，10V (10000mV)对应的速度指令值，实际速度指令y_6：

$$y_6 = \frac{y_5}{10000} \times (C04.4B)$$

该值将作为速度控制模式模拟量速度指令给定值。

其中，无偏置时如下图左侧所示，有偏置下图右侧所示。当完成正确设置后，可通过U40.0A/U40.0D实时查看AI1采样电压值。

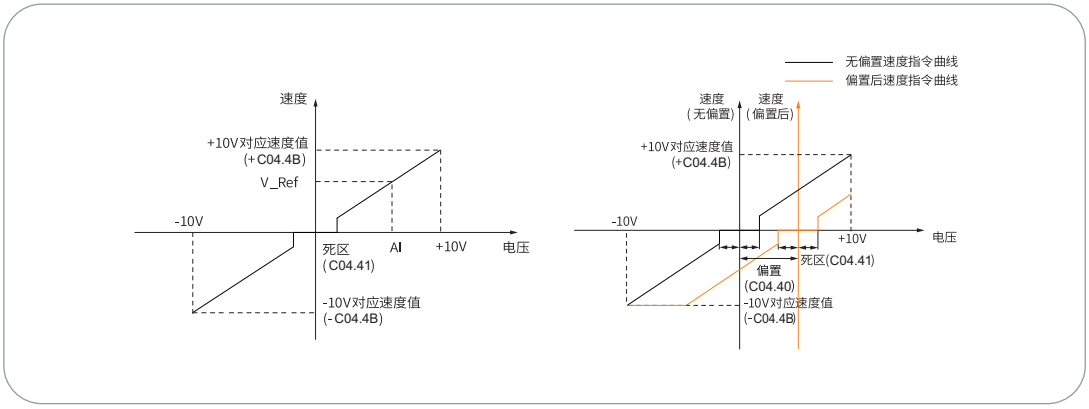


图5-61 无偏置AI1示意图(左) & 偏置后AI1示意图(右)

最终速度指令值y6与输入电压x的关系：

$$y_6 = \begin{cases} 0 & B-C \leqslant x \leqslant B+C \\ x-B & B+C < x \leqslant 10000 \text{或} -10000 \leqslant x < B-C \end{cases}$$

其中：B：偏置；C：死区。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C04.40	AI1 偏置	-5000~5000	0	mV	运行设定
C04.41	AI1 死区	0~50000	0	0.1mV	运行设定
C04.42	AI1 零漂	-5000~5000	0	0.1mV	运行设定
C04.44	AI1 低通滤波时间	0~65535	50	0.01ms	运行设定
C04.4B	模拟量 10V 对应速度值	0~20000	3000	rpm	运行设定
U40.0A	AI1 输入电压	-1200~1200	0	0.01V	只读
U40.0D	高精度 AI 输入电压	-2147483648~2147483647	0	0.001mV	只读

● **内部速度规划**

伺服驱动器具有多段速度运行功能。多段速度运行功能是指伺服驱动器内部存储了16段速度指令，每段的最大运行速度、运行时间、加速时间、减速时间可分别设置。其设定流程如下：

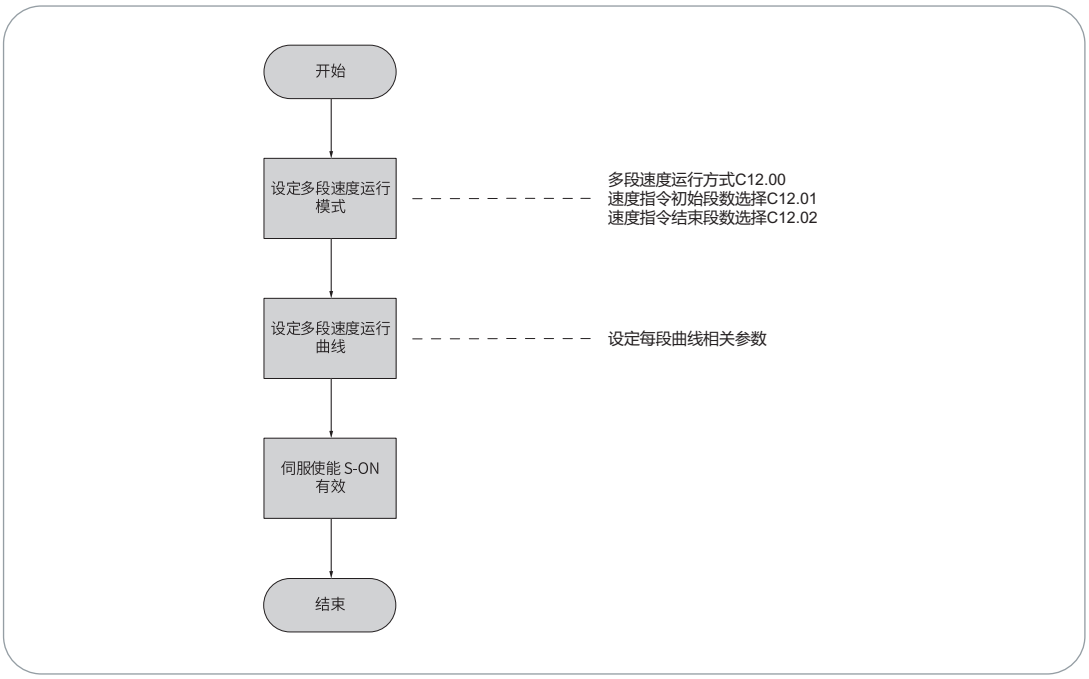


图5-62 多段速度设置流程图

设定多段速度运行模式

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C12.00	速度规划模式选择	0：单次运行 1：循环运行 2：DI 选择运行	0		停机设定
C12.01	速度规划初始组号	1~16	1		停机设定
C12.02	速度规划结束组号	1~16	1		停机设定

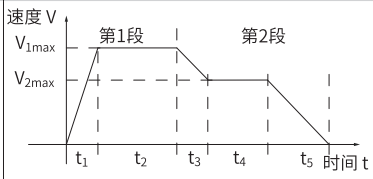
可配置外部DI端子，并置为功能FunIN.17 (速度指令方向)，用于多段运行指令方向选择。

以C12.01=1、C12.02=2为例说明各模式。

○ **单次运行结束停机(C12.00=0)**

参数C12.00设定为0，选择单次运行停机方式。

根据执行初始段数与结束段数分别设定参数 C12.01、C12.02后，并根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，伺服驱动器将按照段码从第C12.01段到第C12.02段的方式运行，直到运行完最后一段后停机。

模式描述	运行曲线
● 运行 1 轮。 ● 段号自动递增切换。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段指令速度。 t_1：第 1 段实际加减速时间。 t_3、t_5：第 2 段时间加、减速时间。 ● 某段运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间 + 该段匀速运行时间 (如：图中第一段运行时间为 t_1+t_2，第二段运行时间为 t_3+t_4，以此类推)。 ● 某段运行时间勿设为 0，伺服驱动器将跳过该段速度指令，执行下一段。 ● 电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机 (C05.00)。

注意

设备损坏

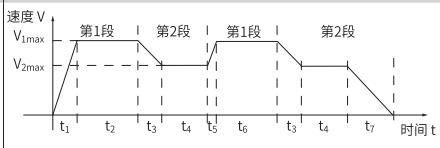
● 伺服驱动器完整地运行1次C12.01~C12.02设定的多段速度指令总段数称为运行1轮。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

○ **循环运行(C12.00=1)**

参数C12.00设定为1，选择循环运行方式。

根据执行初始段数与结束段数分别设定参数C12.01、C12.02后，并根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，模块将根据各段指令运行时间和加减速时间的设置，伺服驱动器将按照段码从第C12.01段到第C12.02段的方式运行，运行完最后一段后自动跳转到第C12.01段循环运行。

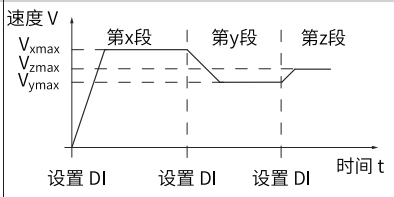
模式描述	运行曲线
● 循环运行。 ● 段号自动递增切换。 ● 伺服使能有效，则一直保持循环运行状态。	 V_{1max}、V_{2max}：第 1 段、第 2 段最大运行速度。 ● 某段运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间 + 该段匀速运行时间 (比如：图中第一段运行时间为 t_1+t_2，第二段运行时间为 t_3+t_4，以此类推)。 ● 某段运行时间勿设为 0，伺服驱动器将跳过该段速度指令，执行下一段。 ● 电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机 (C05.00)。

○ **DI切换运行(C12.00=2)**

参数C12.00设定为2，选择外部DI切换方式。

根据执行初始段数与结束段数分别设定参数C12.01、C12.02后，并根据需求设置相应段的指令值，运行时间和加减速时间等参数，伺服驱动器将根据外部DI的ON/OFF组合来选择运行对应段号的速度指令。

多段速度运行方式设置为DI切换运行时，必须将伺服驱动器的4 个DI端子配置为功能12~15 (多段运行指令切换)，并确定DI端子有效逻辑。同时可将伺服驱动器的1个DI端子配置为功能17 (速度指令方向)，用于切换速度指令方向。

模式描述	运行曲线
● 伺服使能有效即可持续运行。 ● 段号由 DI 端子逻辑决定。 ● 段与段之间间隔时间由上位机指令延时时间决定。 ● 电平变化有效。	 ● x，y：段号，段号与 DI 端子逻辑关系如下文所述。 ● 某段运行时间不受参数设定值影响，某段速度指令运行期间，若段号发生变化，则立刻切换到新的段号运行。 ● 电机实际转速达到该段设定的最大运行速度，速度到达信号有效。 ● 某段运行时发生伺服使能 OFF，电机按照伺服 OFF 停机方式停机 (C05.00)。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.17	速度指令方向	多段速度 DI 切换运行方向	仅在多段速度 DI 切换模式下，用于设置速度指令方向： 无效—保持原指令方向。 有效—指令反向。
FunIN.12	CMD1	多段运行指令切换 1	多段段号为 4 位二进制数，CMD1~CMD4 与段号的对应关系请参见下表。 DI 端子输入电平有效时 CMD 值为 1，否则为 0。
FunIN.13	CMD2	多段运行指令切换 2	
FunIN.14	CMD3	多段运行指令切换 3	
FunIN.15	CMD4	多段运行指令切换 4	

多段段号对应关系表

CMD4	CMD3	CMD2	CMD1	段号
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
...				
1	1	1	1	16

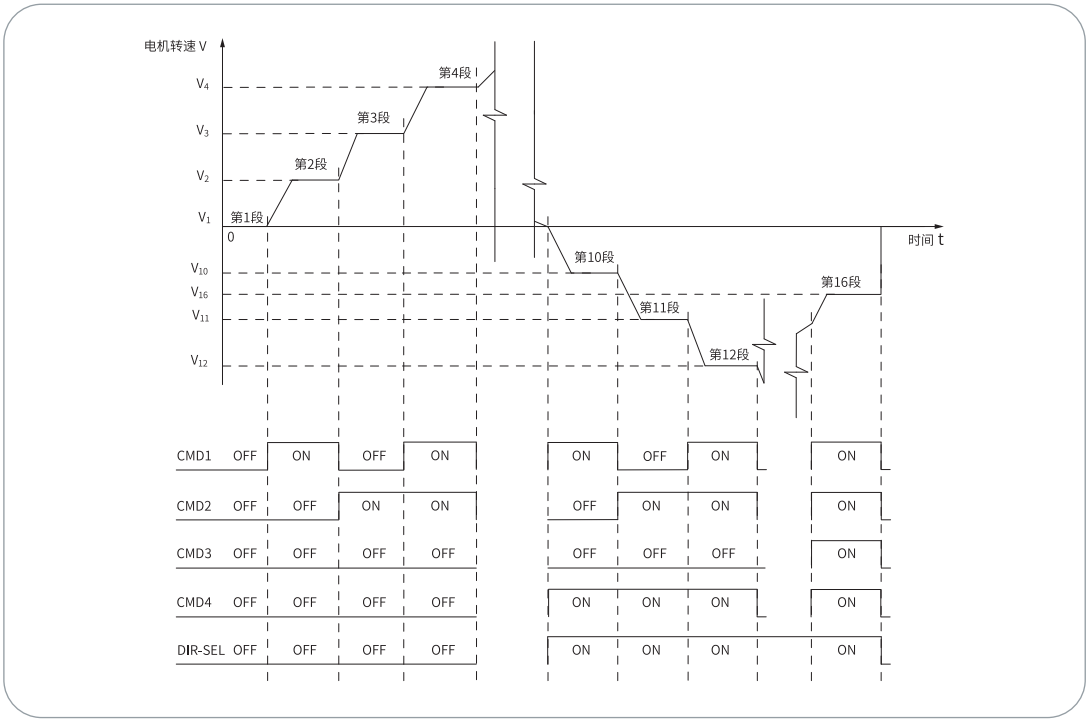


图5-63 多段速度曲线举例

设定多段速度运行曲线

以第1段速度指令为例，相关参数如下：

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C12.06	第 1 组速度指令	-8000~8000	100	rpm	运行设定
C12.08	第 1 组运行时间	0~4294967295	10000	ms	运行设定
C12.0A	第 1 组加速时间	0~65535	10	ms	运行设定
C12.0C	第 1 组减速时间	0~65535	10	ms	运行设定
		.....			
C12.F6	第 16 组减速时间	0~65535	10	ms	运行设定

多段速度指令参数中包括1~16段指令值、指令运行时间，以及加减速时间。

以多段速度中C12.00=1循环运行单次结束为例，对实际加减速时间以及运行时间说明：

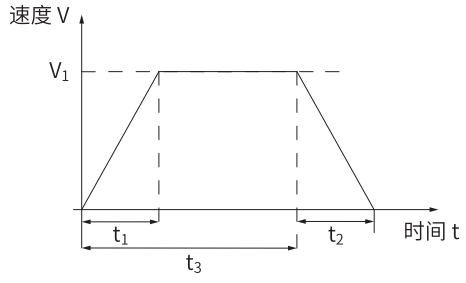


图5-64 多段速度曲线举例

如上图所示，该段速度指令为V_1，实际加速时间t_1为：

$$t1=\frac{V_1}{1000}\times \text{该段速度设置的加速时间}$$

实际减速时间t_2：

$$t2=\frac{V_1}{1000}\times \text{该段速度设置的减速时间}$$

运行时间：上一段速度指令切换到该段速度指令的变速时间+该段匀速运行时间，如上图中t_3所示。

○ **AI1/内部速度规划切换**

当速度指令选择"AI1/内部速度规划切换"即参数C03.20=4时，需要将DI功能FunIN.26分配到相应的DI端子上，根据此DI端子上的输入信号决定当前AI1指令源输入有效或多段速度指令源输入有效。

○ **AI2/内部速度规划切换**

当速度指令选择"AI2/内部速度规划切换"即参数C03.20=5时，需要将DI功能FunIN.26分配到相应的DI端子上，根据此DI端子上的输入信号决定当前AI2指令源输入有效或多段速度指令源输入有效。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.26	速度指令模式	模拟量 / 内部速度规划切换	无效 当前运行模式为模拟量输入模式。 有效 当前运行模式为内部速度规划输入模式。

速度指令方向设置

通过DI实现速度指令方向切换，即将DI功能FunIN.17 (速度指令方向)分配到相应的DI端子上，根据此DI端子上的输入信号决定当前的速度指令方向，从而满足速度指令方向切换的需求。

实际电机旋转方向与旋转方向选择(C00.01)、速度指令方向、速度指令方向DI切换(FunIN.17)三者有关。

表4-16 速度控制模式下电机实际旋转方向设置

C00.01	速度指令正负	FunIN.17	实际电机旋转方向
0	+	无效	逆时针
0	+	有效	顺时针
0	-	无效	顺时针
0	-	有效	逆时针
1	+	无效	顺时针
1	+	有效	逆时针
1	-	无效	逆时针
1	-	有效	顺时针

5.2.3 斜坡函数设置

斜坡函数设置是指将加速度较大的速度指令转换为加速度较为平缓的速度指令，即通过设定加减速时间，以达到控制加速度的目的。

速度控制模式下，速度指令的加速度过大将导致电机跳动或剧烈振动，此时，增大加速或减速时间，可实现电机的平稳变速，避免上述情况发生导致机械损坏。

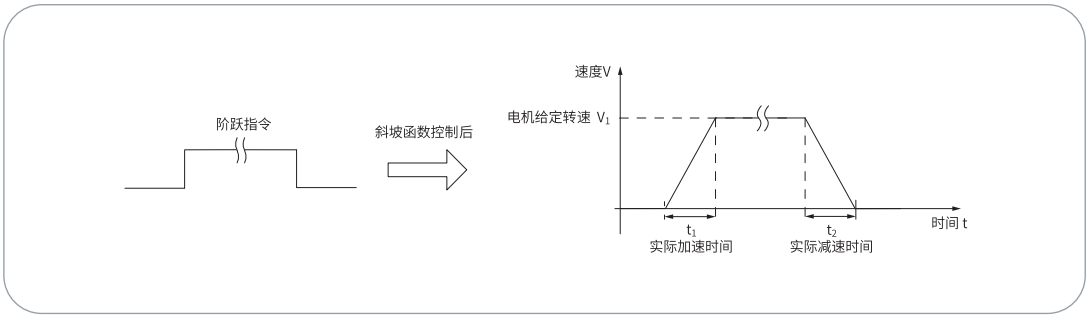


图5-65 斜坡函数定义示意图

- C03.22：速度指令从0加速到1000rpm的时间。
- C03.24：速度指令从1000rpm减速到0的时间。

因此，实际的加减速时间计算公式如下：

$$\text{实际加速时间}t_1 = \frac{\text{速度指令}}{1000} \times \text{速度指令加速斜坡时间}$$

$$\text{实际减速时间}t_2 = \frac{\text{速度指令}}{1000} \times \text{速度指令减速斜坡时间}$$

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.22	速度加速度	0~65535	10	ms	运行设定
C03.24	速度减速度	0~65535	10	ms	运行设定

5.2.4 零位固定功能

⚠ 小心

设备损坏

- 零位固定功能用于速度控制模式下，上位机装置未构建位置环的系统。
- 若在零位置锁定状态下伺服电机发生振荡，可以调节位置环增益。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

零位固定功能是在速度控制模式下，在零位固定DI 信号FunIN.27有效时，当速度指令幅值小于或等于C03.2F设定值时，伺服电机进入零位置锁定状态，此时伺服驱动器内部构建位置环，速度指令无效。伺服电机被固定在零位固定生效位置的±1个脉冲以内，即使因为外力发生了旋转，也会返回零位位置固定。若速度指令幅值大于C03.2F+10，伺服电机退出零位锁定状态，此时伺服电机根据当前输入的速度指令继续运行。若零位固定DI信号FunIN.27无效，则零位固定功能无效。

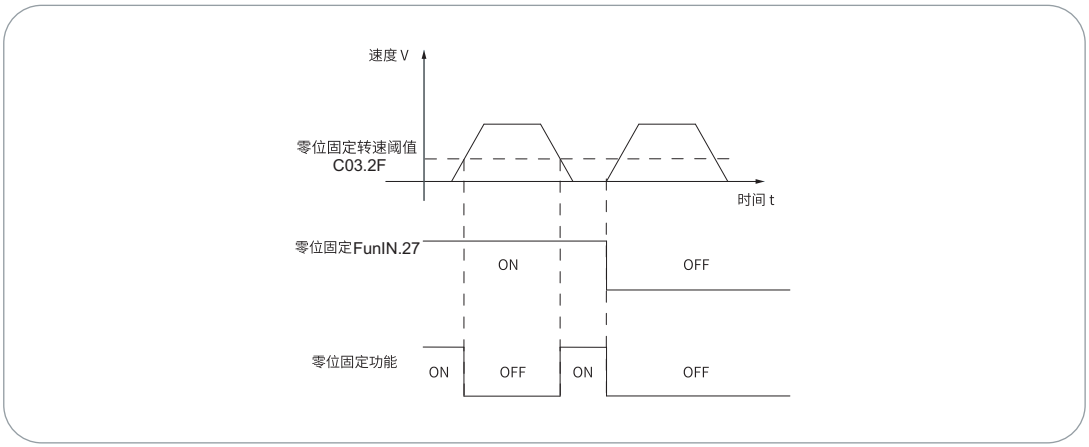


图5-66 零位固定相关配线与波形图

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.2F	零位固定阈值	0~1000	10	rpm	运行设定

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.27	零位固定	零位固定使能	无效 - 禁止零位固定功能。 有效 - 使能零位固定功能。

5.2.5 速度指令限幅

⚠ 小心

设备损坏

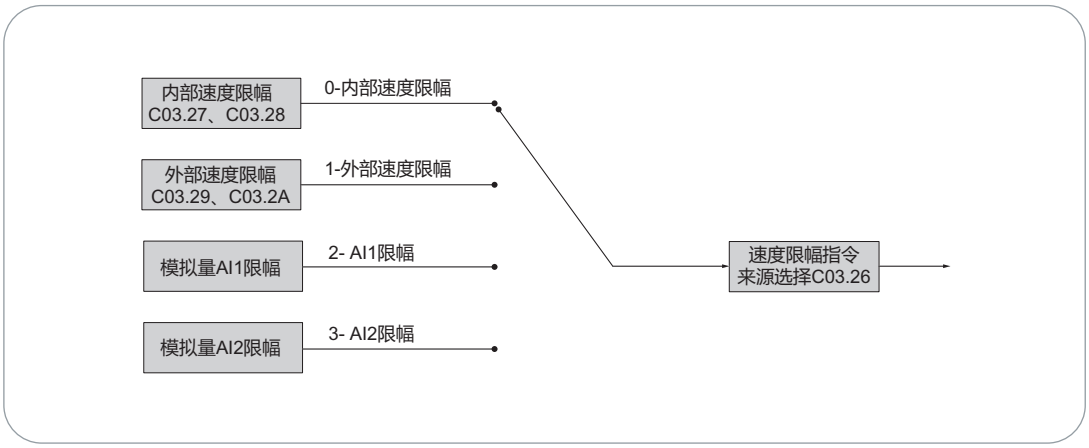
- 电机实际转速超过过速故障阈值C06.03或1.2倍电机额定转速R20.14中的较小值时，伺服驱动器发生Er46.0 (电机过速)，C06.03与R20.14的设定参考第 175 页"第9章参数一览表"。速度指令限制值必须小于C06.03或1.2倍电机额定转速R20.14中的较小值。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

速度控制模式下，伺服驱动器可以限制速度指令的大小，速度指令限制来源包括：

- C03.27：设定内部正向速度限幅，正方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为该值。
- C03.28：设定内部反向速度限幅，反方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为该值。
- C03.29：设定外部正向速度限幅，正方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为该值。
- C03.2A：设定外部反向速度限幅，反方向的速度指令若超过该设定值都将被限定为该值。

电机最高转速(默认的限制点)：由实际使用的电机型号决定。



内部速度限幅(C03.26=0)

功能码C03.26设置为0，选择内部速度限幅。

根据内部正向速度限幅值与内部反向速度限幅值设置C03.27、C03.28后，并根据需求设置相应的速度指令参数。当速度指令大于速度限幅值时，会被限制在速度限幅值范围内。

外部速度限幅(C03.26=1)

功能码C03.26设置为1，选择外部速度限幅。

根据外部正向速度限幅值与外部反向速度限幅值设置C03.29、C03.2A，设置DI功能28，FunIN.28信号有效时，当速度指令大于速度限幅值，会被限制在外部速度限幅值范围内，FunIN.28信号无效时，当速度指令大于速度限幅值，会被限制在内部速度限幅值范围内。

模拟量AI1限幅(C03.26=2)

功能码C03.26设置为2，选择模拟量AI1速度限幅。

根据需求设置模拟量10V对应的速度值C04.4B，当速度指令大于速度限幅时，会被限制在内部速度限幅值内。若设置的速度限幅值大于电机最大转速R20.14，此时速度限幅值即为电机的最大转速值R20.14。

AI1零漂、偏置、死区设定完成后，需通过C04.4B设定此时的采样电压中，10V (10000mV)对应的速度限幅值，计算公式为：

$$\text{AI1正/负向速度限幅值} = \frac{\text{AI1电压采样值}}{10000} \times (\text{C04.4B})$$

该值将作为模拟量速度限幅给定值。

模拟量AI2限幅(C03.26=3)

功能码C03.26设置为3，选择模拟量AI2速度限幅

根据需求设置模拟量20mA对应的速度值C04.4D，当速度指令大于速度限幅时，会被限制在速度限幅值内。若设置的速度限幅值大于电机最大转速R20.14，此时速度限幅值即为电机的最大转速值R20.14。

AI2零漂、偏置、死区设定完成后，需通过C04.4D设定此时的采样电流中，20mA对应的速度限幅值，计算公式为：

$$\text{AI2正/负向速度限幅值} = \frac{\text{AI2电流采样值-12}}{8} \times (\text{C04.4D})$$

该值将作为模拟量速度限幅给定值。

关联参数：

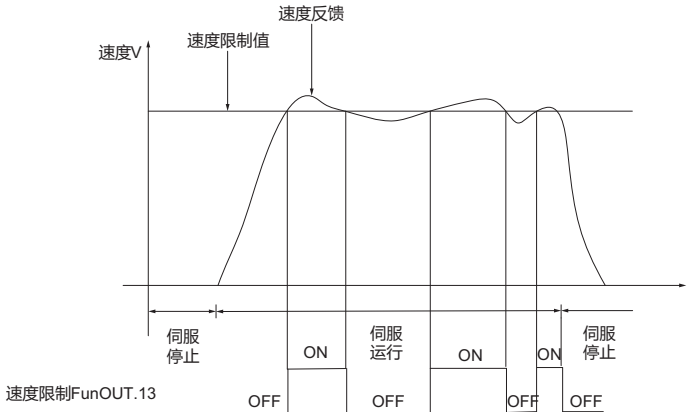
参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.26	速度限幅选择	0~3	0	-	停机设定
C03.27	内部正向速度限幅	0~8000	6000	rpm	运行设定
C03.28	内部负向速度限幅	0~8000	6000	rpm	运行设定
C03.29	外部正向速度限幅	0~8000	6000	rpm	运行设定
C03.2A	外部负向速度限幅	0~8000	6000	rpm	运行设定
C04.4B	模拟量 10V 对应速度值	0~20000	3000	rpm	运行设定
C04.4D	模拟量 20mA 对应速度值	0~20000	3000	rpm	运行设定

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.28	外部速度限制	外部速度限制选择	无效，内部速度限制。 有效，外部速度限制。

- **设定速度限制DO输出信号**

速度模式下，伺服电机实际转速绝对值超过速度限制值，认为伺服电机实际转速受限，此时伺服驱动器可输出速度受限(FunOUT13：速度限制)信号，供上位机使用。反之，不满足条件速度受限信号无效。速度限制信号的判断可在任意伺服运行状态下进行。应分配伺服驱动器的1个DO端子为DO功能FunOUT.13，并设置DO端子逻辑。



关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.13	速度限制	速度限制信号输出	无效 - 电机转速未达到速度限制值。 有效 - 电机转速达到速度限制值，并以限速值为速度指令，内部构建速度环运行。

5.2.6 速度相关 DO 输出功能

速度反馈值经过滤波后，与不同的阈值相比较，可输出DO信号供上位机使用。相应的滤波时间参数由C03.33设定。

- **电机旋转信号DO输出**

当滤波后电机实际转速的绝对值达到C03.2D (电机旋转速度阈值)时，可认为电机旋转。此时，伺服驱动器可输出电机旋转信号(FunOUT.2：电机旋转)，用于确认电机已发生旋转。反之，当滤波后电机实际转速绝对值小于C03.2D时，认为电机未旋转。FunOUT.2电机旋转信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

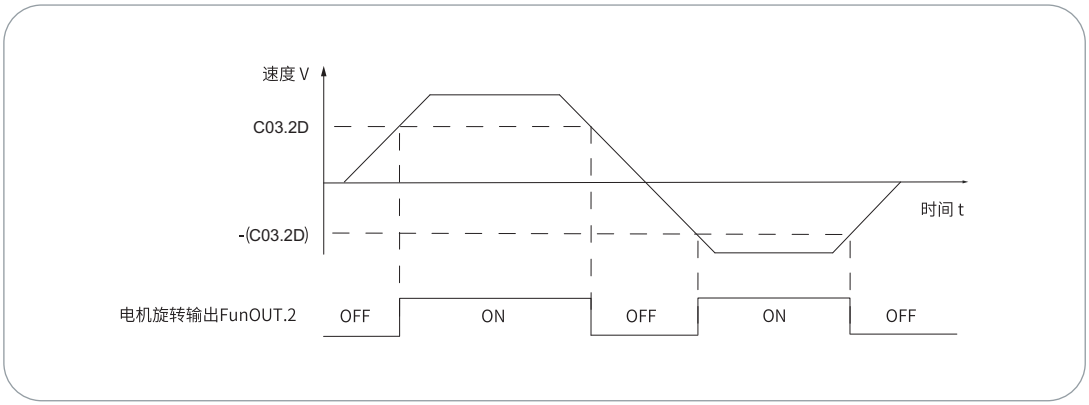


图5-67 电机旋转信号波形图

上图中，ON代表电机旋转DO信号有效，OFF代表电机旋转DO信号无效。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.2D	速度旋转阈值	0~1000	20	rpm	运行设定
C03.33	速度 DO 滤波设置	0~1000	100	0.1ms	运行设定

使用电机旋转信号输出功能时，应分配伺服驱动器的一个DO端子为DO功能2 (FunOUT.2：电机旋转)，并确定DO端子有效逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.2	电机旋转	电机旋转信号输出	无效，滤波后电机转速绝对值小于参数C03.2D 设定值。 有效，滤波后电机转速绝对值达到参数C03.2D 设定值。

- **速度同步信号DO输出**

速度控制模式下，滤波后伺服电机实际转速与速度指令的偏差绝对值满足一定阈值(C03.2C)时，认为电机实际转速达到速度指令设定值，此时伺服驱动器可输出速度同步信号(FunOUT.15：速度同步)。反之，若滤波后伺服电机实际转速与速度指令的偏差绝对值超过该阈值，速度同步信号无效。
伺服驱动器处于非运行状态或者非速度控制模式下时，速度同步 FunOUT.15信号始终无效。

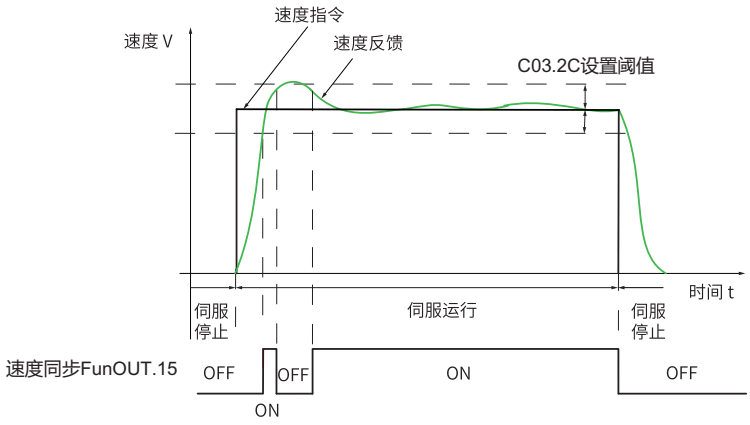


图5-68 速度同步信号波形图

上图中，ON表示速度一致DO信号有效，OFF表示速度一致DO信号无效。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.2C	速度同步阈值	0~1000	10	rpm	运行设定

使用速度同步信号输出功能时，应分配伺服驱动器的一个DO端子为DO功能15 (FunOUT.15：速度同步)，并确定DO端子有效逻辑。
关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.15	速度同步	速度同步信号输出	无效，滤波后电机实际转速与速度指令偏差绝对值大于参数 C03.2C。 有效，滤波后电机实际转速与速度指令偏差绝对值不大于参数 C03.2C。

- **速度到达信号DO输出**

滤波后伺服电机实际转速绝对值超过一定阈值(C03.2B)时，认为伺服电机实际转速达到期望值，此时伺服驱动器可输出速度到达(FunOUT.14：速度到达)信号。反之，若滤波后伺服电机实际转速绝对值不大于该值，速度到达信号无效。

速度到达信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

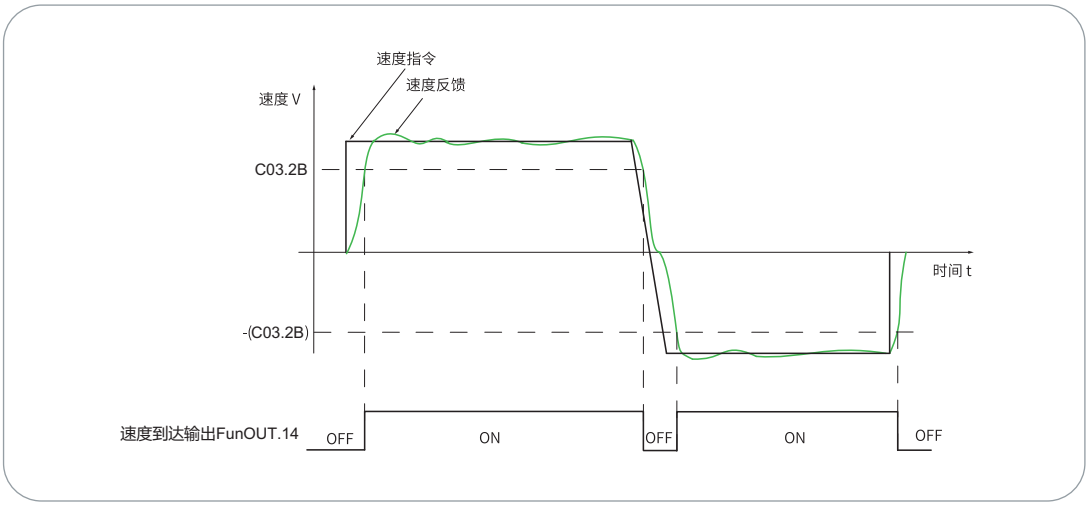


图5-69 速度到达信号波形图

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.2B	速度到达阈值	0~8000	1000	rpm	运行设定

使用速度到达信号输出功能时，应分配伺服驱动器的一个DO端子为DO功能14 (FunOUT.14：速度到达)，并确定DO端子有效逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.14	速度到达	速度到达信号输出	无效，滤波后电机的速度反馈绝对值大于参数 C03.2B。 有效，滤波后电机的速度反馈绝对值不大于参数 C03.2B。

● **零速信号DO输出**

伺服电机实际转速绝对值小于一定阈值(C03.2E)时，认为伺服电机实际转速接近静止，此时伺服驱动器可输出零速信号(FunOUT.12)。反之，若伺服电机实际转速绝对值不小于该值，则认为电机未处于静止状态，零速信号无效。

零速信号的判断不受伺服驱动器运行状态和控制模式的影响。

当速度反馈存在干扰时，可通过速度反馈DO滤波器滤除掉，相应的滤波时间参数由C03.33设定。

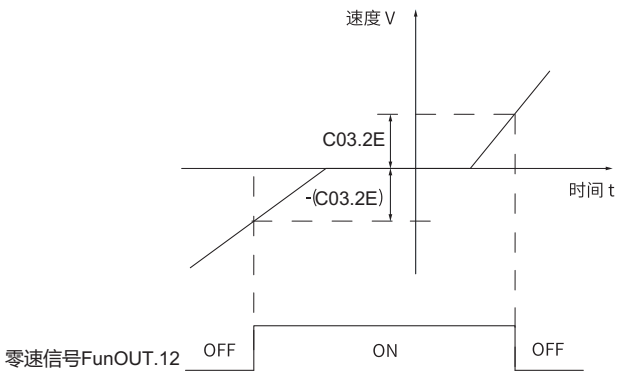


图5-70 零速信号波形图

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.2E	零速输出信号阈值	5~1000	10	rpm	运行设定

使用电机零速信号输出功能时，应分配伺服驱动器的一个DO端子为DO功能12(FunOUT.12：零速信号)，并确定DO端子有效逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.12	零速信号	零速信号输出	无效，电机的速度反馈和给定的差值大于参数 C03.2E 设置值时。 有效，当电机的速度反馈和给定的差值不大于参数 C03.2E 设置值时。

5.3 转矩控制模式

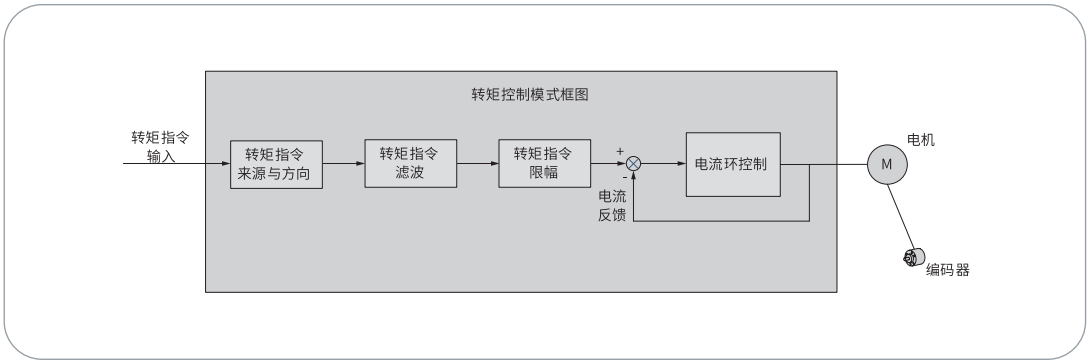


图5-71 转矩控制框图

通过施耐德驱动器面板或施耐德驱动调试平台将参数C00.00的值设定为2，伺服驱动器将工作于转矩控制模式。请按照机械结构和指标设定伺服驱动器参数。以下说明采用转矩控制模式时的基本参数设定。

5.3.1 转矩控制模式功能码框图

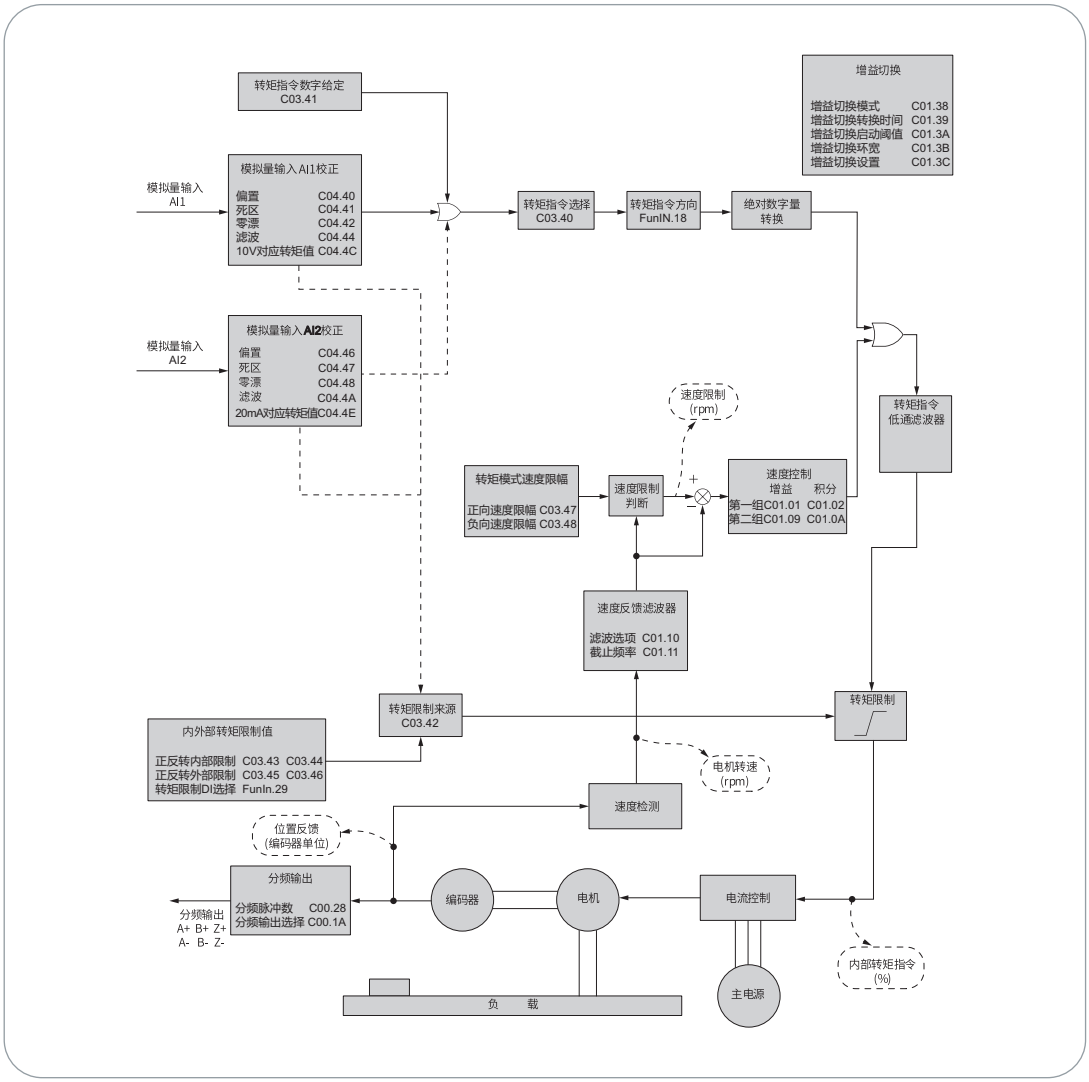


图5-72 转矩控制模式功能框图

5.3.2 转矩指令输入设置

● 转矩指令来源

转矩指令来源包括数字给定和模拟量电压给定两种形式。其中数字给定为内部转矩指令，模拟量电压给定为外部转矩指令。

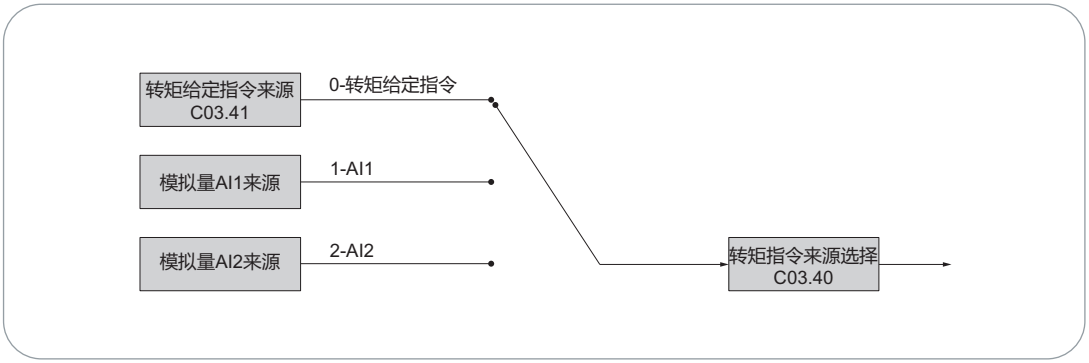


图5-73 转矩指令来源图

● 转矩指令选择

转矩控制模式具有以下3种转矩指令获取方式，通过参数C03.40设定。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.40	转矩指令选择	0：内部数字给定 1：AI1 来源 2：AI2 来源	0	-	停机设定

数字给定

指通过参数C03.41设定，指令转矩相对于电机额定转矩的百分比。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.41	转矩给定值	-4000~4000	0	0.1%	运行设定

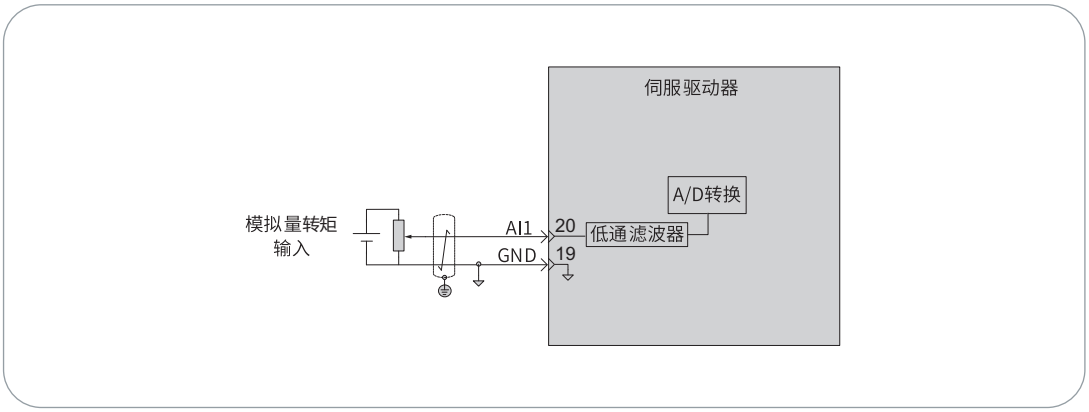
模拟量给定

指将上位机或者其他设备输出的模拟量信号，经过处理后作为转矩指令。

模拟量输入端子：

伺服驱动器具有两路用于控制的模拟量输入通道：AI1、AI2，AI1最大输入电压为±12V DC,AI1输入阻抗约10kΩ，AI2输入阻抗约300Ω。

模拟量输入电路：



操作方法：

以AI1为例说明模拟量电压设定转矩指令方法。

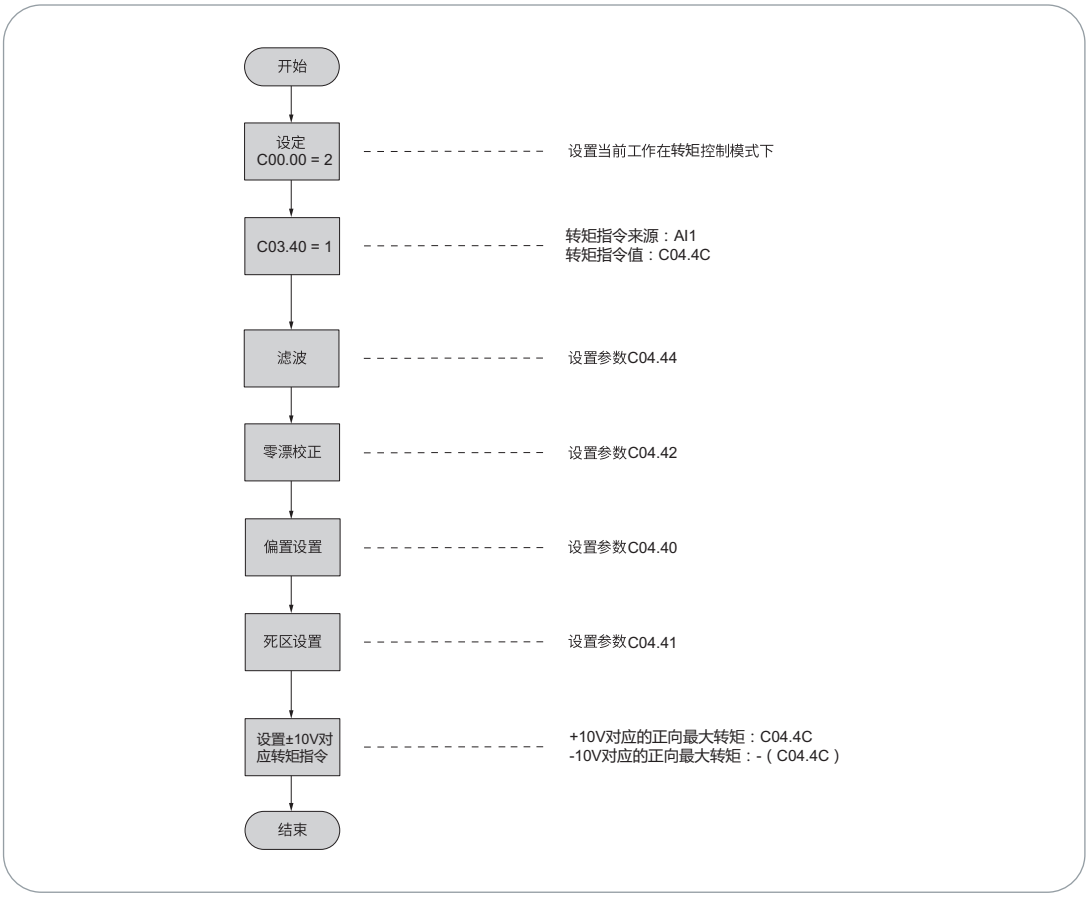


图5-74 模拟量电压转矩指令操作流程图

注意

设备损坏

- 零漂：指模拟通道输入电压为零时，伺服驱动器采样电压值相对于GND的数值。
- 偏置：指零漂校正后，采样电压为零时对应模拟通道输入电压值。
- 死区：指使采样电压为零时，对应模拟通道输入电压区间。
- 未经处理的模拟通道输出电压如下图y1所示，经伺服驱动器内部处理后，最终得到转矩指令y6。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

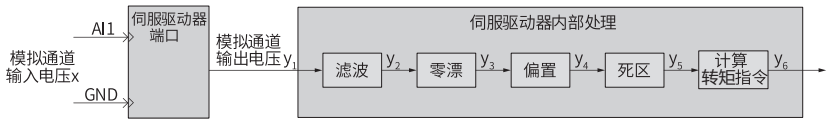


图5-75 伺服驱动器AI处理流程

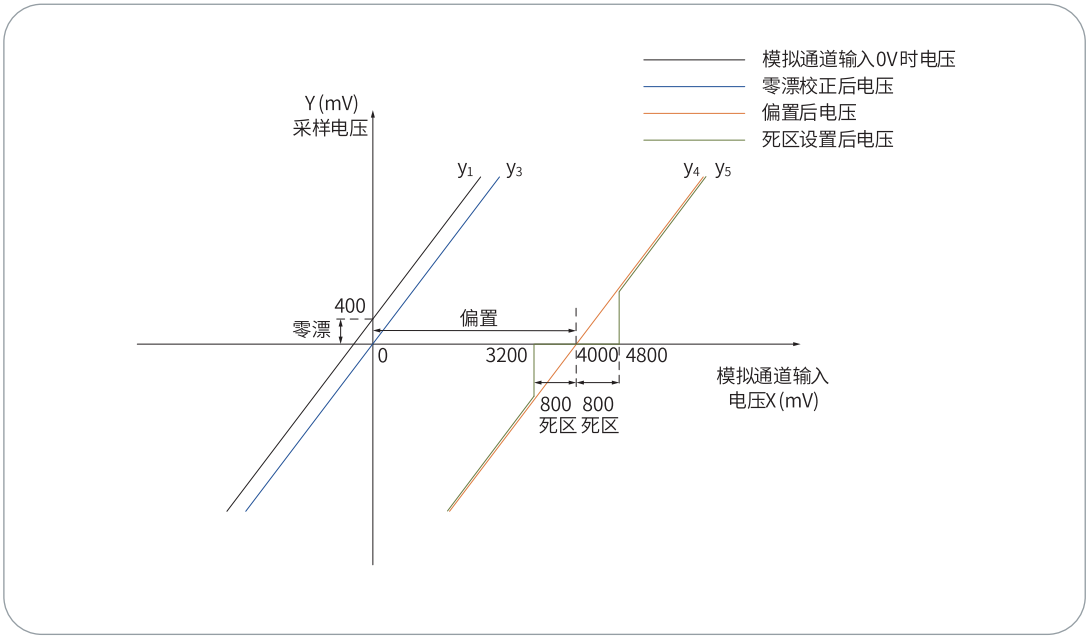


图5-76 伺服驱动器AI处理对应采样电压举例

滤波

伺服驱动器提供模拟通道滤波功能，通过设置滤波时间常数C04.44，可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。滤波功能对零漂与死区无消除或抑制作用。

零漂校正

校正实际输入电压为0V时，模拟通道输出电压偏离0V的数值。

图中，未经驱动器内部处理的模拟通道输出电压如y_1所示。以滤波时间常数C04.44 = 0.00ms为例，滤波后采样电压y_2与y_1一致。

可见，实际输入电压x=0时，输出电压y_1=400mV，此400mV即称为零漂。手动设置C04.42=400.0 (mV)，经零漂校正后，采样电压如y_3所示。$y_3 = y_1$-400.0。

偏置设置

设定采样电压为0V时，对应的实际输入电压值。

如图，预设定采样电压y_4=0时，对应的实际输入电压x=4000mV，此4000mV即称为偏置。

手动设置C04.40=4000 (mV)，经偏置后，采样电压y_4=x-4000 = y_3-4000。

死区校正

限定驱动器采样电压不为0时，有效的输入电压范围。

偏置设置完成后，输入电压x在3200mV和4800mV以内时，采样电压值均为0，此±800mV即称为死区。

设置C04.41=800.0，经死区校正后，采样电压如y_5所示。

$$y_5 = \begin{cases} 0 & 3200 \leqslant x \leqslant 4800 \\ y_4 & 4800 < x \leqslant 10000 \text{或} -10000 \leqslant x < 3200 \end{cases}$$

计算转矩指令

零漂、偏置、死区设定完成后，需通过C04.4C设定此时的采样电压中，10V (10000mV)对应的转矩指令值，实际速度指令y_6：

$$y_6 = \frac{y_5}{10000} \times (\text{C04.4C})$$

该值将作为转矩控制模式模拟量转矩指令给定值。

其中，无偏置时如下图左侧所示，有偏置下图右侧所示。当完成正确设置后，可通过U40.0A/U40.0D实时查看AI1采样电压值。

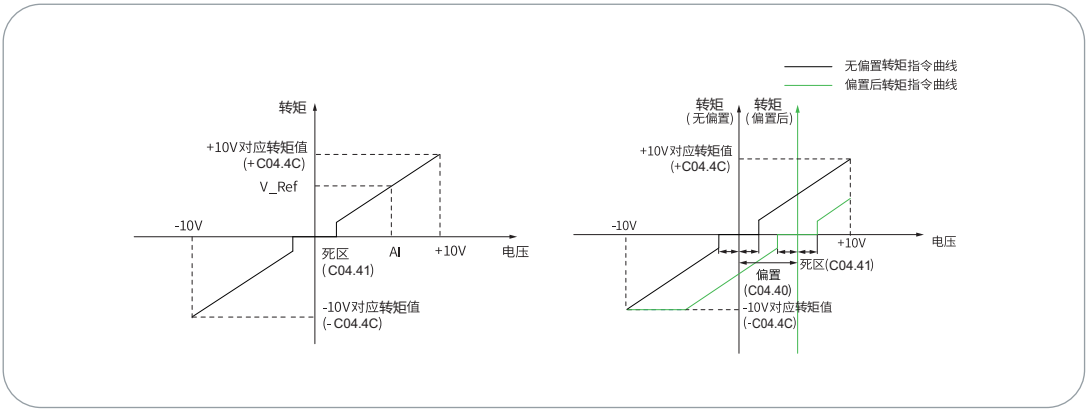


图5-77 无偏置AI1示意图(左) & 偏置后AI1示意图(右)

最终转矩指令值y_6与输入电压x的关系：

$$y_6=\begin{cases}0 & B-C\leqslant x\leqslant B+C\\ x-B & B+C<x\leqslant 10000或-10000\leqslant x<B-C\end{cases}$$

其中：B：偏置；C：死区。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C04.40	AI1 偏置	-5000~5000	0	mV	运行设定
C04.41	AI1 死区	0~50000	0	0.1mV	运行设定
C04.42	AI1 零漂	-5000~5000	0	0.1mV	运行设定
C04.44	AI1 低通滤波时间	0~65535	50	0.01ms	运行设定
C04.4C	模拟量 10V 对应转矩值	0~8000	1000	0.1%	运行设定
U40.0A	AI1 输入电压	-1200~1200	0	0.01V	只读
U40.0D	高精度 AI 输入电压	-2147483648~2147483647	0	0.001mV	只读

- **转矩指令方向设置**

通过DI 端子实现转矩指令方向切换，即将DI功能FunIN.18分配到相应的DI端子上，根据此DI端子上的输入信号决定当前的转矩指令方向，从而满足转矩指令方向切换的需求。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunIN.18	转矩指令方向	转矩指令方向设置	无效 - 实际转矩指令方向与设定方向相同。 有效 - 实际转矩指令方向与设定方向相反。

实际电机旋转方向与旋转方向选择(C00.01)、转矩指令方向、转矩指令方向DI切换(FunIN.18)三者有关。

表5-17 转矩控制模式下电机实际旋转方向设置

C00.01	转矩指令正负	FunIN.18	实际电机旋转方向
0	+	无效	逆时针
0	+	有效	顺时针
0	-	无效	顺时针
0	-	有效	逆时针
1	+	无效	顺时针
1	+	有效	逆时针
1	-	无效	逆时针
1	-	有效	顺时针

5.3.3 转矩指令滤波

⚠ 小心

设备损坏

- 若滤波时间常数设定值过大，将降低响应性，确定响应性之后再进行设定。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

位置、速度、转矩以及混合控制模式下，伺服驱动器均可实现对转矩指令的低通滤波，使得指令更加平滑，并减少振动。
伺服驱动器提供2个转矩指令低通滤波器，默认使用滤波器1。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C01.03	第一转矩指令滤波截止频率	5~16000	200	Hz	运行设定
C01.0B	第二转矩指令滤波截止频率	5~16000	280	Hz	运行设定

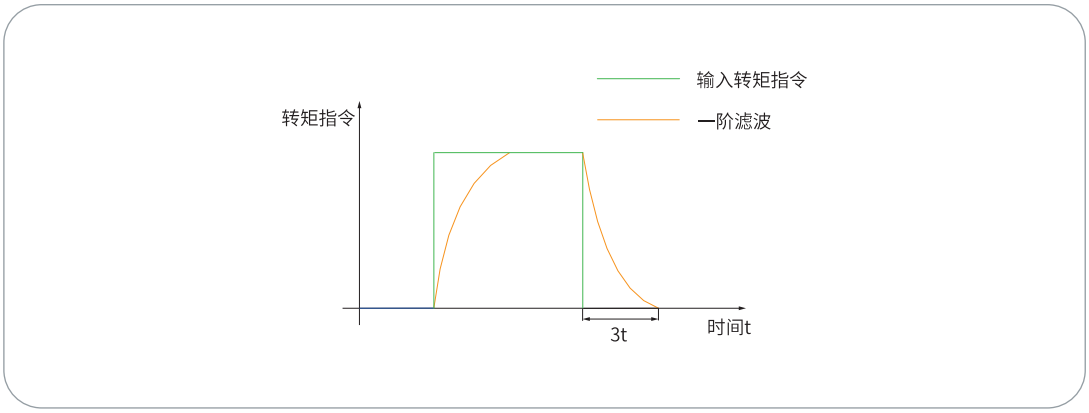


图5-78 矩形转矩指令一阶滤波示意图

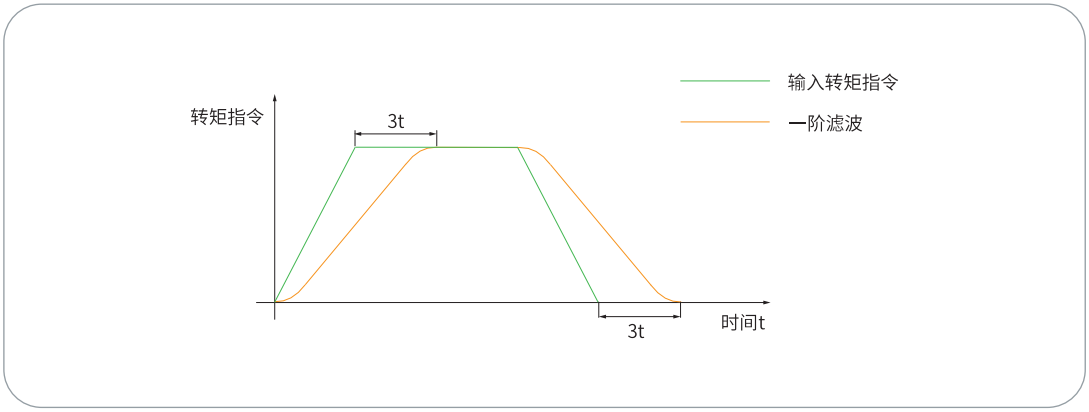


图5-79 梯形转矩指令一阶滤波示意图

5.3.4 转矩指令限幅

⚠ 小心

设备损坏

- 转矩指令限制在位置控制、速度控制、转矩控制及混合控制模式下均有效，且必须对其进行设置。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

为保护驱动器和电机，应对转矩指令进行限制。

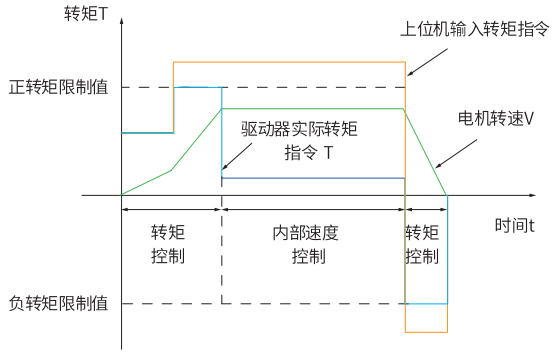


图5-80 转矩给定与转矩限制

当上位机输入或速度调节器输出的转矩指令的绝对值，大于转矩指令限制的绝对值时，则实际驱动器的转矩指令被限幅等于转矩指令限制值。反之，则等于上位机输入或速度调节器输出的转矩指令值。
任一时刻，有且只有一个转矩限制值有效。且正负转矩限制值均不超过驱动器和电机的最大转矩以及±300.0%额定转矩。

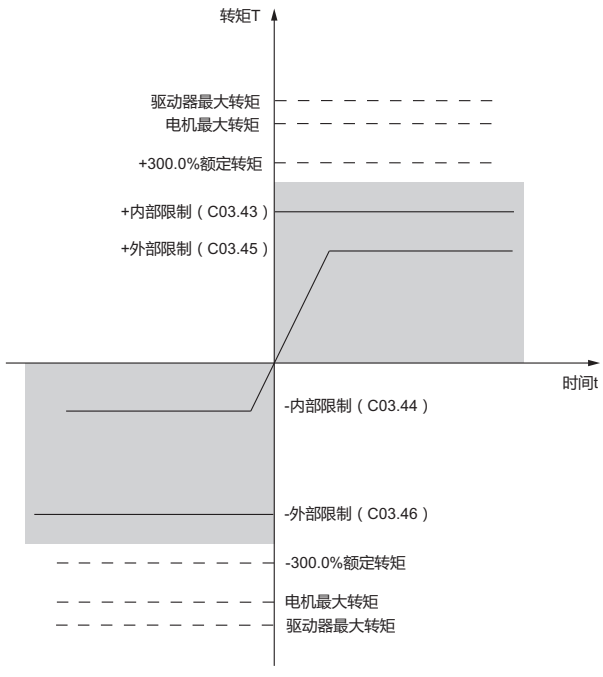


图5-81 转矩限制举例

● **设定转矩限幅来源**

转矩限幅来源可由参数C03.42设定。

设定转矩限幅后，驱动器转矩指令将被限制在转矩限制值以内，当达到转矩限制值后，则电机将以转矩限制值为转矩指令运行。转矩限制值应根据负载运行要求设定。设定过小，可能导致电机加减速能力减弱，恒转矩运行时，电机实际转速值达不到需求值。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.42	转矩限幅选择	0：内部转矩限幅 1：外部转矩限幅 2：AI1 3：AI2	0	-	停机设定

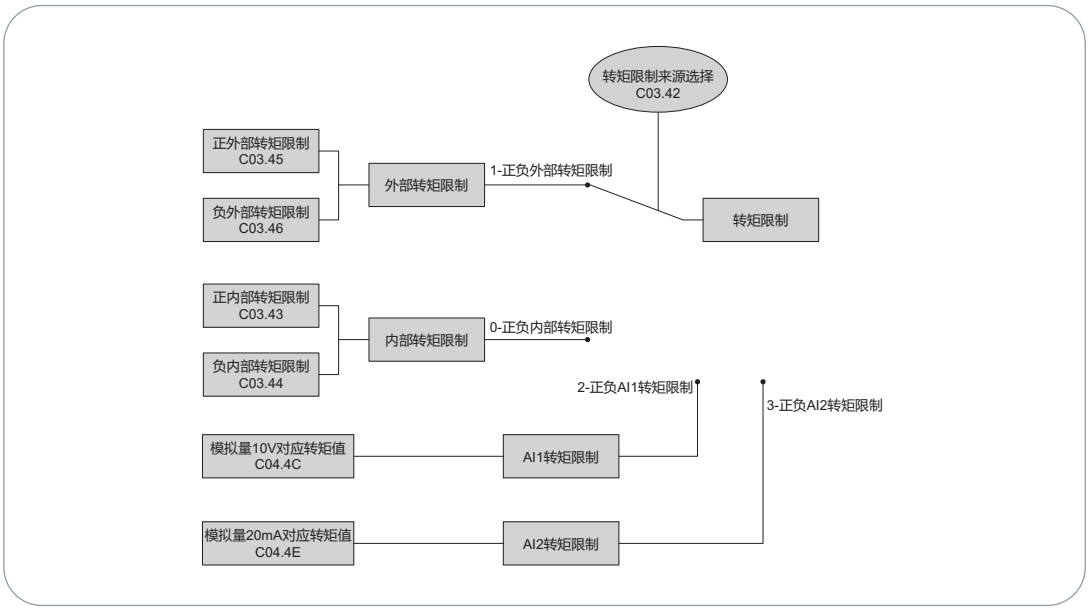


图5-82 转矩限制来源

以下图示，均为转矩模式下，上位机输入的转矩指令绝对值大于转矩限制值绝对值的情况。

○ **C03.42 = 0：内部转矩限幅**

转矩指令限制值仅由内部参数C03.43和C03.44决定。

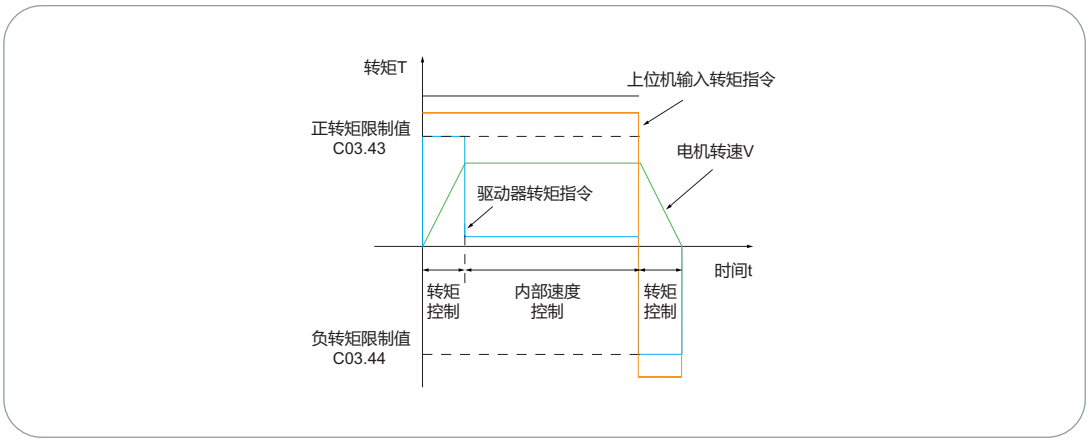


图5-83 C03.42=0转矩限制曲线

○ **C03.42 = 1：外部转矩限幅**

转矩指令限制值由内部参数C03.45和C03.46决定，在DI功能FunIN.29 有效时C03.45和C03.46作为转矩限幅，否则转矩限幅值为C03.43和C03.44。

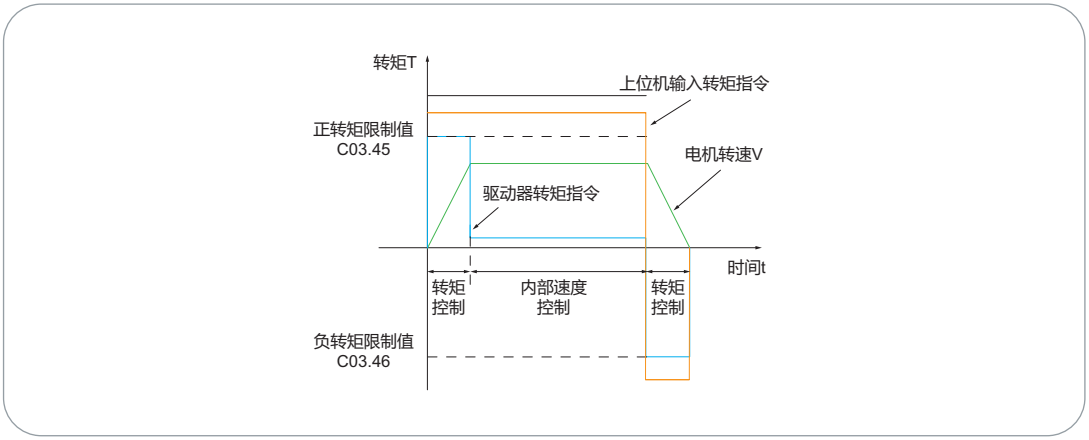


图5-84 C03.42=1转矩限制曲线

○ **C03.42 = 2：AI1转矩限幅**

转矩指令限制值与模拟量10V对应的转矩值C04.4C，以及AI1的模拟输入指令有关。

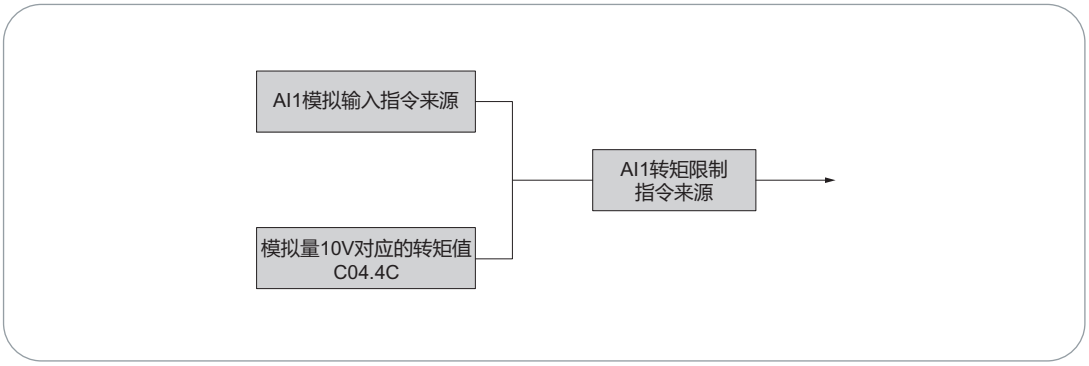


图5-85 AI1转矩指令来源说明

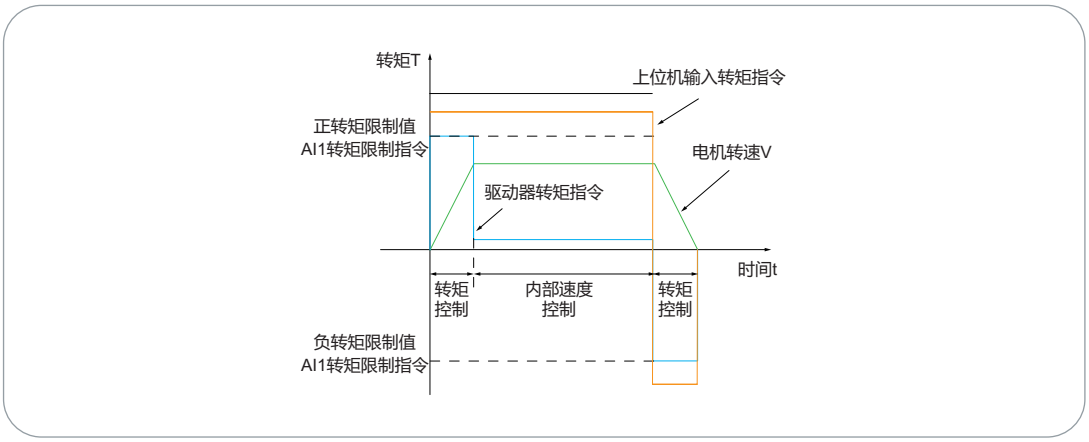


图5-86 AI1指令转矩限制曲线图

○ **C03.42 = 3：AI2转矩限幅**

转矩指令限制值与模拟量20mA对应的转矩值C04.4E，以及AI2的模拟输入指令有关。

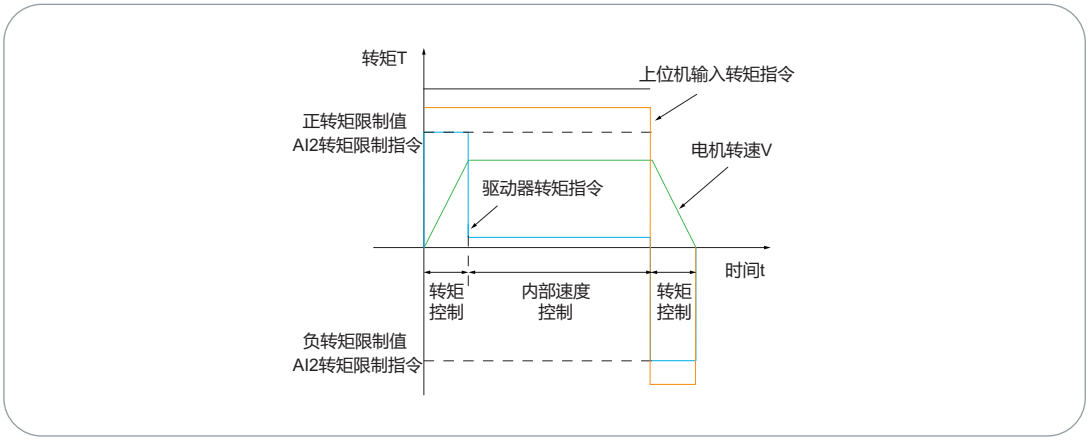


图5-87 AI2指令转矩限制曲线图

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.43	内部正向转矩限幅	0~4000	3000	0.1%	运行设定
C03.44	内部负向转矩限幅	0~4000	3000	0.1%	运行设定
C03.45	外部正向转矩限幅	0~4000	3000	0.1%	运行设定
C03.46	外部负向转矩限幅	0~4000	3000	0.1%	运行设定
C04.4C	模拟量 10V 对应转矩值	0~8000	1000	0.1%	运行设定
C04.4E	模拟量 20mA 对应转矩值	0~8000	1000	0.1%	运行设定

● **设定转矩限制DO输出信号**

转矩指令达到转矩限制值时，驱动器输出转矩限制信号(FunOUT.16：转矩限制信号)，供上位机使用，此时应分配驱动器的1个DO端子为DO功能FunOUT.16，并确定DO端子逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.16	转矩限制	转矩限制信号输出	有效 - 驱动器转矩指令达到转矩限制值，并被限制为限制值。 无效 - 驱动器转矩指令未达到限定值。

5.3.5 转矩模式下速度限制

转矩控制模式下，若给定转矩指令过大，大于机械侧负载转矩，则将导致电机持续加速，可能发生超速现象，损坏机械设备。因此，为保护机械，必须对电机的转速进行限制。

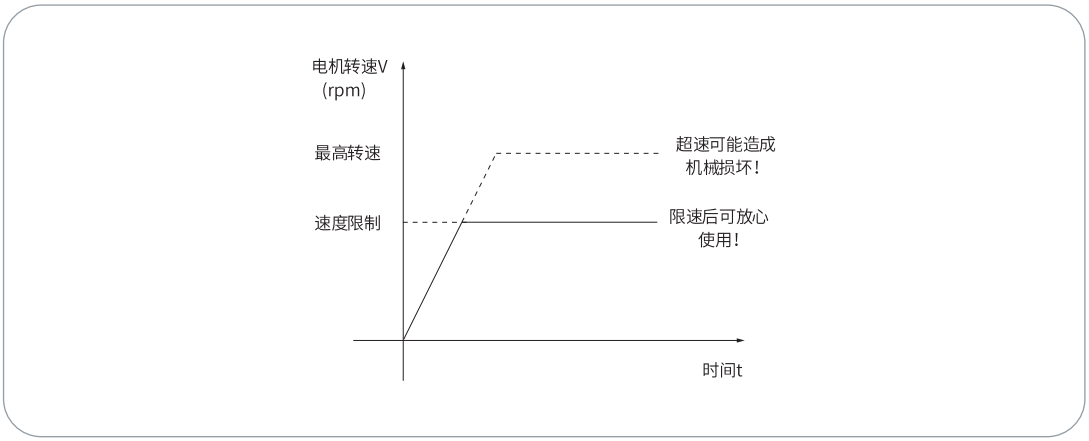
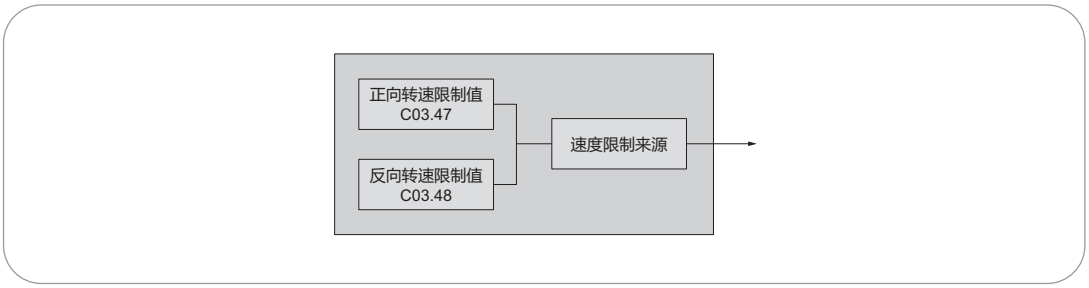


图5-88 转矩模式速度限制示意图

速度限制来源

转矩模式下，速度限制来源为参数C03.47、C03.48。设定速度限制后，实际电机转速将被限制在速度限制值以内。达到速度限制值后，电机以速度限制值恒速运行。速度限制值应根据负载运行要求设定。



电机不同方向旋转时，转速限制仅由内部参数C03.47和C03.48决定。

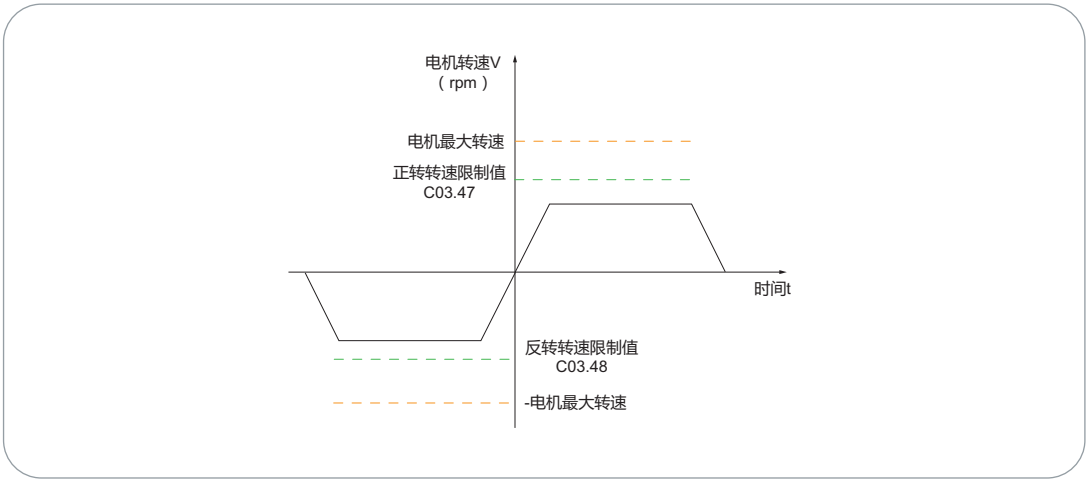


图5-89 速度限制曲线图

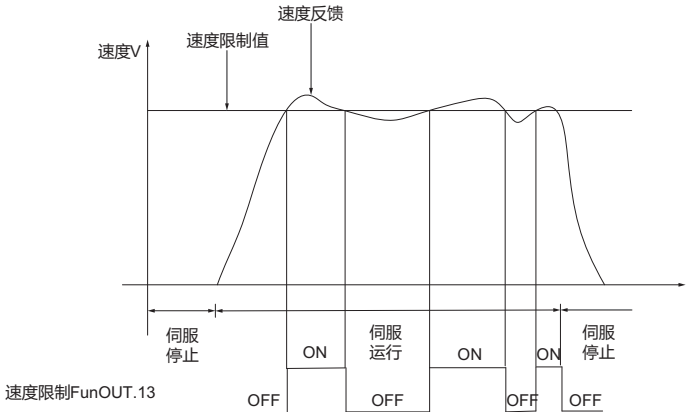
关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.47	转矩模式正向速度限幅	0~8000	3000	rpm	运行设定
C03.48	转矩模式负向速度限幅	0~8000	3000	rpm	运行设定

- **设定速度限制DO输出信号**

转矩模式下，伺服电机实际转速绝对值超过速度限制值，认为伺服电机实际转速受限，此时伺服驱动器可输出速度限制(FunOUT13)信号，供上位机使用。反之，不满足条件速度受限信号无效。

速度限制信号的判断可在任意伺服运行状态下进行。应分配伺服驱动器的1个DO端子为DO功能FunOUT.13，并设置DO端子逻辑。



5.3.6 转矩到达输出

转矩到达功能用于判断实际转矩指令是否达到设定区间。实际转矩指令达到转矩指令阈值时，驱动器可输出对应的DO信号(FunOUT.17：转矩到达)供上位机使用。

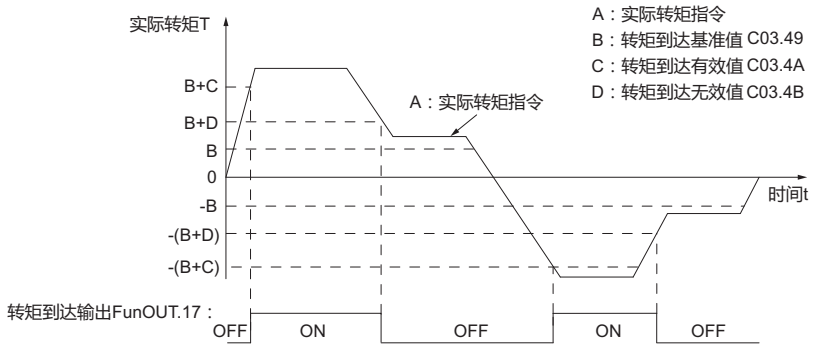


图5-90 转矩到达输出波形举例

- 环路控制调节器当前转矩指令：A。
- 转矩到达基准值C03.49：B。
- 转矩达到有效值C03.4A：C。
- 转矩到达无效值C03.4B：D。

其中，C和D是在B基础上的偏置。

因此，转矩到达DO信号由无效变为有效时，实际转矩指令必须满足|A|≥B+C。否则，转矩到达DO信号保持无效。反之，转矩到达DO信号由有效变为无效时，实际转矩指令必须满足|A|<B+D。否则，转矩到达DO信号保持有效。

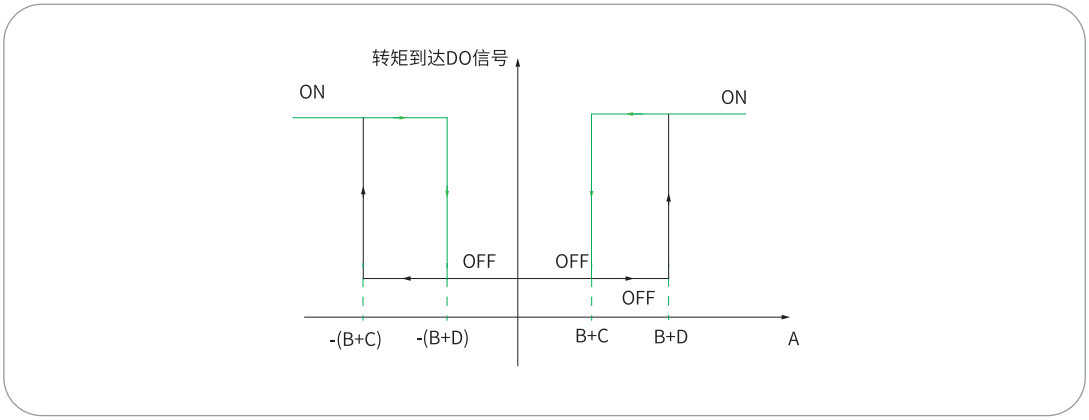


图5-91 转矩到达输出有效说明

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
C03.49	转矩到达基准值	0~4000	0	0.1%	运行设定
C03.4A	转矩到达有效值	0~4000	200	0.1%	运行设定
C03.4B	转矩到达无效值	0~4000	100	0.1%	运行设定

使用转矩到达DO信号时，应将伺服驱动器的1个DO端子分配为DO功能17 (FunOUT.17)，并确定DO端子逻辑。

关联功能编码：

编码	名称	功能名	功能
FunOUT.17	转矩到达	转矩到达信号输出	有效 - 转矩指令绝对值达到设定值。 无效 - 转矩指令绝对值小于设定值。

5.4 混合控制模式

混合控制模式有以下四种：

- 位置→速度
- 位置→转矩
- 速度→转矩
- 位置→速度→转矩

可以通过参数C00.00选择需要的控制模式。

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C00.00	控制模式	0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式 3：位置→速度 4：位置→转矩 5：速度→转矩 6：位置→速度→转矩	0~6	0	-	U16	停机修改	立即生效

当C00.00=3/4/5的时候，需要将1个DI端子功能配置为8 (模式1)。

C00.00	DI 功能：模式 1	控制模式
3	无效	位置
	有效	速度
4	无效	位置
	有效	转矩
5	无效	速度
	有效	转矩

当C00.00=6的时候，需要将1个DI端子功能配置为8 (模式1)，另外一个DI端子功能配置为9 (模式2)。

C00.00	DI 功能：模式 1	DI 功能： 模式 2	控制模式
6	无效	无效	位置
	有效	有效	
	有效	无效	速度
	无效	有效	转矩

5.5 全闭环功能

5.5.1 全闭环参数设定

设置基本增益参数后，保证伺服能够顺利运行，在运行过程中无过冲与超调现象，停止后无异音。满足基本运行条件后进行全闭环参数设定，设定步骤如下：

1. 确认外部编码器运行方向

判断外部编码器与内部编码器的运行方向是否相同，若不相同则会出现正反馈效果，引起飞车。

确认方法如下：

进入JOG模式，同一方向低速点动操作，观察内部编码器脉冲反馈显示C1B.10和外部编码器脉冲反馈显示C1B.12。若二者变化趋势相同(同时增加或同时减小)，则C1B.01置0；若相反，则C1B.01置1。

2. 确定外部编码器的解析度(电机旋转一圈对应外部编码器的脉冲数)

旋转电机，通过观察内部编码器脉冲反馈显示C1B.10确定电机旋转整一圈后，计算外部编码器脉冲反馈显示C1B.12的变化量，将该变化量的绝对值置入电机旋转一圈外部编码器脉冲数C1B.04即可。

⚠ 小心

设备损坏

- 可用如下方法计算：转动电机前，C1B.10当前值为X_1，C1B.12当前值为Y_1；转动电机后，C1B.10当前值为X_2，C1B.12当前值为Y_2。
- C1B.04 =电机自转一圈内部编码器脉冲数×$\frac{Y_2-Y_1}{X_2-X_1}$。
- 该计算结果必须为正，否则可能C1B.01设置错误，需重新确认。
- 务必正确设置C1B.04，否则伺服运转后，可能会误报位置偏差过大故障Er47.2。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

3. 外部编码器电子齿轮比设定

若C1B.00为1，设置对象为C03.02/ C03.04；若C1B.00为2，内环设置对象C03.02/C03.04，外环设置对象为C03.06/ C03.08。

齿轮比计算方法如下：假设全闭环设备控制需求为：上位机每发送X1个脉冲指令，对应外部机械位移量为Y1。

进行如下操作：

a. 首先设定电子齿轮比为1:1；

b. 上位机发送X2个脉冲，测量外部机械位移量为Y2。

则电子齿轮比为即可满足需求。

注意

设备损坏

- 内外位置闭环切换模式时，设置全闭环电子齿轮比，需将DI端子配置功能FunIN.32：电子齿轮切换开关拨至外部闭环状态。
- 该方法同样适用于内部闭环方式，确保当前状态为内部闭环状态即可。
- 务必正确设置电子齿轮比，否则必然会造成机械偏差。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

4. 设定报警检出

报警检出的设定(C1B.08、C1B.0A)如下。

- 混合控制偏差过大值(C1B.08)的设定

混合控制偏差过大值C1B.08用于设置电机当前位置与外部编码器当前位置的允许偏差。该参数的单位为1个指令单位(同1个外部编码器单位)。

例：设定C1B.08为1000，则表示当电机带动机械运动的位移量与外部编码器衡量机械运动的位移量(即混合偏差)超过1000个外部编码器脉冲对应位移量时，将输出"全闭环内外环偏差过大Er47.2"。

注意

设备损坏

- 设定为"0"时，不输出"全闭环内外环偏差过大Er47.2"。
- C1B.08设定需小于(C1B.04)×(C1B.0A)(如：C1B.04×C1B.0A×50%)，否则无法输出报警。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

- 混合控制偏差清除(C1B.0A)设定

此设定值表示将电机每C1B.0A转的混合控制偏差清零。设定值为0时，混合控制偏差始终为0。

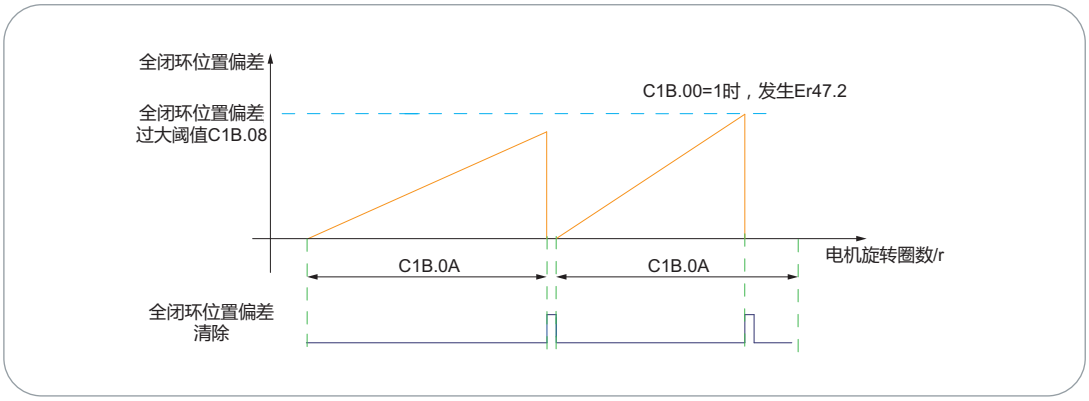


图5-92 全闭环位置偏差清除说明

通过内部编码器反馈脉冲，检测混合控制偏差清除设定C1B.0A的旋转次数。

例：设定C1B.0A为50，则表示当电机旋转50转过程中检测混合偏差是否超过C1B.08设置的脉冲单位。若是则报警；否则当电机旋转超过50转后，清除偏差，重新开始监控。

- 混合控制偏差一阶低通滤波(C1B.0B)

表示一阶滤波器的时间常数，用来对混合控制偏差的振动进行滤波，使全闭环模式下，速度运行更平滑。

⚠ 小心

设备损坏

- 使用混合控制偏差清除时，请务必将C1B.0A设置为适当值。针对C1B.08的设定值，若C1B.0A设定为极小值，则无法实现混合控制偏差过大异常发生的保护作用。
- 使用时，请充分注意设置限制编码器等安全操作。
- 必须有效设定该报警，否则将引起飞车伤人等故障。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

5.5.2 全闭环设定开启

上述全闭环参数设定完成后，通过C1B.10、C1B.12，观察内外编码器的反馈，判断全闭环接线以及外部编码器使用方式的设定是否正确，而后进入全闭环开启的功能步骤。

5.6 辅助功能

5.6.1 位置比较功能

功能说明：

位置比较功能是利用瞬时的位置数据，与预先存放在数据组中的数值做比较，当比较条件成立时，就立即输出一个脉冲宽度可设置的DO信号或ABZ/OCZ信号。 由于比较的动作是由FPGA 完成，没有处理器间的软件通信延迟，可应用于高速运转轴场合。

位置比较输出的规格如下表所示：

位置比较输出规格		功能说明
触发输出	输出口	4 路 DO 输出 或 ABZ&OCZ 信号
	逻辑	DO 和 ABZ&OCZ 输出有效电平由 C0D.06 决定
	脉冲宽度	C0D_05 设定输出脉宽
	延迟补偿	C0D_0E 设置，用于补偿硬件输出延迟
比较值	比较点数量	40 点，无符号 32bit 整型
比较属性	比较点属性	正负穿越设定
		比较输出口设定

比较输出分为4个通道，通道1：差分A和DO1；通道2：差分B和DO2；通道3：差分Z和DO3；通道4：OCZ和DO4。所有通道都可以通过比较点属性设置为同时输出。

输出接口	通道 1	通道 2	通道 3	通道 4
ABZ	A+ A-	B+ B-	Z+ Z-	OCZ
DO	DO1	DO2	DO3	DO4

注意

设备损坏

- 建议ABZ 和DO不要同时用，因为两种接口硬件延时时间不一样，DO延时时间会长一些，可以通过功能码C0D.0E设置延时补偿。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

相关对象：
当使能位置比较输出功能时，可以设置1~4个DO功能11-位置比较输出，则该路DO作为位置比较输出的信号。

位置比较输出参数：

参数	名称	说明
C0D 位置比较输出		
C0D.00	位置比较输出使能	0：不开启 1：开启 (上升沿有效)
C0D.02	位置比较值分辨率	电机旋转一圈对应的脉冲数，比如 C0D.02=1 则表示电机旋转一圈对应的脉冲数为：2^{23} 0：24bit 1：23bit 2：22bit 3：21bit 4：20bit 5：19bit 6：18bit 7：17bit
C0D.03	位置比较模式选择	0：单次绝对比较模式 1：循环增量比较模式 2：定数循环增量模式 3：循环绝对比较模式
C0D.05	位置比较脉冲输出宽度	比较点到达时输出的 DO 有效脉冲宽度，范围：5~1200，单位：0.1ms (重新上电生效)
C0D.06	位置比较通道输出端口极性选择	Bit0：通道 1 极性 Bit1：通道 2 极性 Bit2：通道 3 极性 Bit3：通道 4 极性 0：负极性 (低有效)；1：正极性 (高有效)
C0D.07	位置比较起始比较点	在 C0D.00 重新写 1 时生效
C0D.08	位置比较终止比较点	在 C0D.00 重新写 1 时生效
C0D.09	位置比较的比较状态	0：无比较 n：当前处于正在等待第 n 个比较点状态
C0D.0A	位置比较实时位置	显示当前的比较位置值，范围：-2^{31}~(2^{31}-1)
C0D.0C	位置比较零点偏置	以当前位置为零点使能比较后的偏置量，范围：-2^{31}~(2^{31}-1)
C0D.0E	位置比较输出延时补偿	比较延迟补偿时间：0~10000，单位 0.01us
C0D.0F	定数循环次数	范围：1~65535 次
C0D.11	定数模式完成次数	范围：0~65535 次

比较点设置：

参数	名称	说明
C0E 目标位置参数		
C0E.00	目标位置 1 设置	第 1 个目标位置比较点设置值，取值范围：-2^{31}~(2^{31}-1)
C0E.02	目标位置 1 属性	第 1 个目标位置比较点属性值设定： Bit0：正向穿越 Bit1：反向穿越 (注：Bit0、Bit1 均设 0：跳过该点) Bit2~Bit7：NA Bit8：通道 1 输出 Bit9：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出 (注：需提前打开相应端口，否则输出无效)
C0E.03	目标位置 2 设置	第 2 个目标位置比较点设置值，取值范围：-2^{31}~(2^{31}-1)
C0E.05	目标位置 2 属性	第 2 个目标位置比较点属性值设定：按照上述设置
...		
C0E.75	目标位置 40 设置	第 40 个目标位置比较点设置值，取值范围：-2^{31}~(2^{31}-1)
C0E.77	目标位置 40 属性	第 40 个目标位置比较点属性值设定：按照上述设置

功能原理：

位置比较是利用伺服反馈回的瞬时位置数据，与预先存放在目标位置数组中的数值做比较，当比较条件成立时，就立即输出一个DO脉冲信号(DO序号可配置，脉冲宽度可配置)或者通过ABZ、OCZ输出，作为后续运动控制使用。由于比较的动作是在FPGA内部完成，没有软件数据通信延迟的问题，对于高速运转的运动轴也可以做到准确的比较。

- 位置比较使能开关
  当比较使能开关C0D.00的值0变为1时开始比较，C0D.09当前比较状态被更新为起始比较点值。C0D.0A位置比较实时位置从0开始计数，如果C0D.0C的值不为0，此时 C0D.0A的值会变为C0D.0C的偏置值。当C0D.00比较使能开关变为0时，立即结束比较，当前比较状态清零。

- 位置比较值分辨率
  设定电机旋转一圈的脉冲数，考虑C0E组设定的目标位置最大值和最小值限制，当目标位置比较值存在数据溢出时，可以重新设置比较值分辨率。比如当C0D.02=7时，目标位置的最大值为：2^{31}-1，对应电机旋转(2^{31}-1)/2^{17}圈。

- 单次绝对比较模式
  单次比较模式下，当终止比较点比较完成时，比较使能自动关闭，当前比较值被置零。只有重新检测到比较使能开关开启时，才重新使能比较功能。
  单次比较模式下的实时位置反馈是绝对式的，每比较完一个点，实时位置反馈是在前一比较点的基础上线性累加的，不会自动清零。

- 循环增量比较模式
  循环比较模式下，当终止比较点比较完成时，比较使能不关闭，当前比较值被重置为起始比较点，每比较完一个点，实时位置反馈C0D.0A的值被清零，并重新计数，循环比较。循环比较模式下的目标位置都是相对增量式，当前一比较点比较完成后，实时位置反馈会自动清零并重新开始计数，与新的目标点进行比较。

- 定数循环增量比较模式
  比较方式同循环比较模式，循环次数通过C0D.0F设置，循环次数到达后，比较使能自动关闭。

- 循环绝对比较模式
  此模式下需设置比较范围起始点C0D.07, 比较范围终止点C0D.08, 另外还需要设置C0D.13循环绝对模式起始比较点；当位置比较开关使能后首先比较C0D.13比较点(经过C0D.13比较点之前遇到其他比较点不会输出)，经过C0D.13比较点后就会根据实际位置比较C0D.07~C0D.08的比较点，没有先后比较顺序。C0D.09显示的是刚刚经过点的序号。

⚠ 小心

设备损坏
- 此模式比较点的比较位置必须从小到大设置，否则造成比较点输出不正确。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- 位置比较输出宽度
  位置比较条件满足时，输出DO有效电平信号，有效电平的宽度可以通过C0D.05设定，范围：5~1200 × 0.1ms。
  在DO输出有效期间，比较逻辑挂起，不会进行比较操作，所以请保持两个目标点之间的运行时间大于DO输出的宽度。

- 目标位置比较点
  共计40个目标位置比较点，目标位置比较值和比较属性值需提前更新到C0E组的目标参数中。

⚠ 小心

设备损坏
- 合理设置目标位置，位置比较模式不支持C0D.0A溢出比较。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- 起始比较点
  目标位置起始比较点表示第一个比较点的位置，例如当起始比较点设置为5，表示从第5个目标位置点开始比较。

- 终止比较点
  目标位置终止比较点表示最后一个比较点的位置，例如当终止比较点设置为7，表示比较完第7个目标位置时停止比较输出功能或者重新从起始比较点开始比较。

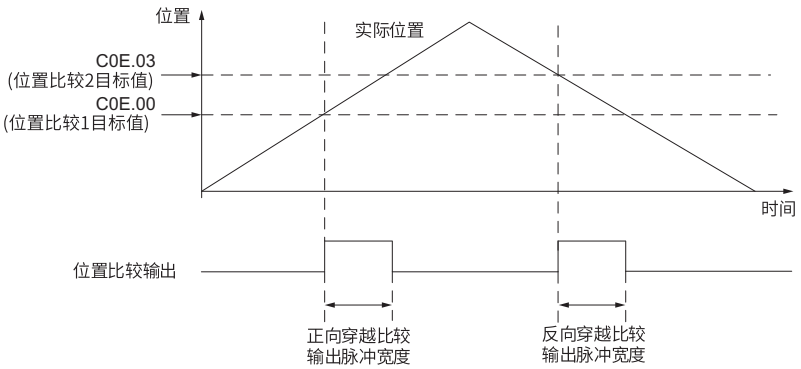
⚠ 小心

设备损坏
- 使能位置比较输出前，先确认是否需要设置零点偏置，否则可能导致比较动作异常。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

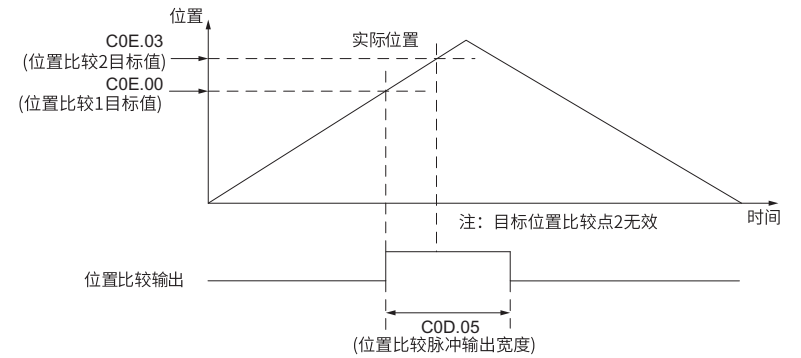
功能运行：

- 编码器的实际位置通过目标位置比较点时，输出口输出宽度为C0D.05设定的宽度脉冲。

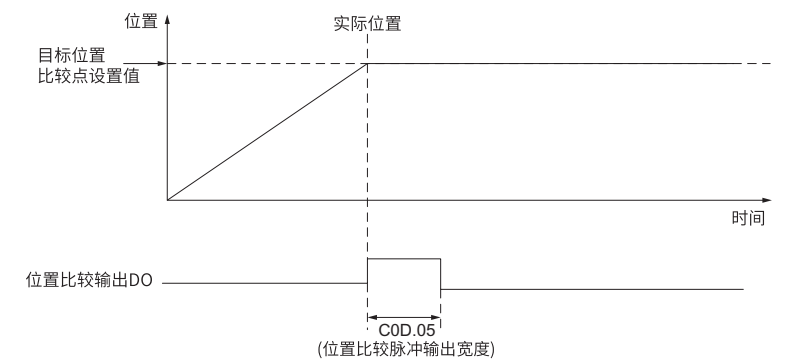


当目标位置比较点的属性设置为bit0=1，正向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且位置反馈由小变大时，比较输出口输出位置比较信号。
当目标位置比较点的属性设置为bit1=1，反向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且位置反馈由大变小时，比较输出口输出位置比较信号。
当目标位置比较点的属性设置为bit0和bit1都设置为1，正反向穿越比较输出时，位置反馈穿越目标位置比较点时，比较输出口输出位置比较信号。

- 设定多个位置比较值时，在位置比较输出口有效期间，不会进行比较操作，所以请保持两个目标位置比较点间的运行时间大于脉冲输出的宽度。下图为两个目标位置比较点间的运行时间小于脉冲输出宽度导致反向穿越目标点时，没有进行比较操作。



- 在与位置比较值相同的位置停止时，也与通过时相同，只输出1次的脉冲(如下图所示)。



5.7 虚拟 DIDO 设置功能

功能说明

修改F30.31~F30.36参数对应功能的Bit位，给对应功能触发信号，实现485通讯执行DIDO等功能。

相关对象

- F30.31为16位无符号，Bit0对应DI功能选择中功能1 (伺服使能)，Bit1对应DI功能选择中功能2 (故障复位)，依次类推
- F30.32为16位无符号，Bit0对应DI功能选择中功能17 (速度指令方向)，Bit1对应DI功能选择中功能18 (转矩指令方向)，依次类推
- F30.33为16位无符号，Bit0对应DI功能选择中功能33 (位置捕获使能)，Bit1对应DI功能选择中功能34 (位置步进量)，依次类推
- F30.35为16位无符号，Bit0对应DO功能选中功能1 (伺服准备好)，Bit1对应DO功能选择中功能2 (电机旋转)，依次类推。
- F30.36为16位无符号，Bit0对应DO功能选择中功能17 (转矩到达)，Bit1对应DO功能选择中功能18 (EMD输出)，依次类推

使用方法

1. 设置CO4组DIDO的功能选择与逻辑
2. 设置F30.31~F30.36参数，修改对应Bit位，实现信号给定

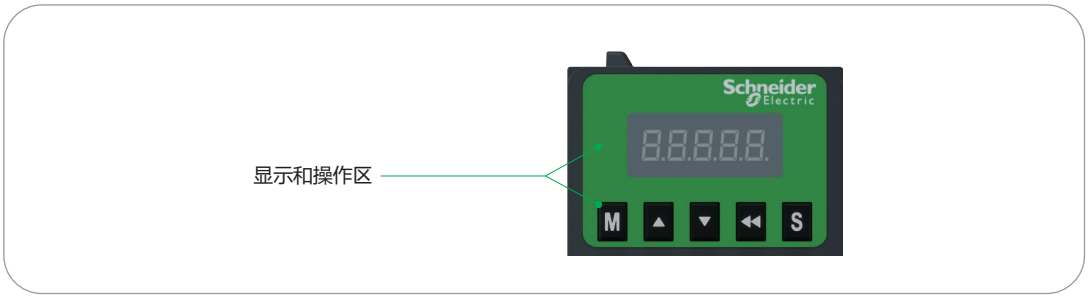
应用示例：回原使能虚拟DI给定

1. C10.00回零使能选择写1
2. C04.00DI1功能选择写入25 (回零使能启动)
3. C30.32VDI1-16功能写入256 (Bit8写1)此时伺服启动回零功能

第 6 章 系统调试

6.1 调试工具

LXM18MP系列产品可以使用操作面板对系统进行调试，操作面板由LED显示区和5个按键组成。



6.1.1 按键说明

按键		说明
M	MODE 键	短按: ● 各级菜单之间切换/返回 长按: ● 第2级菜单下长按快速切换组号
▲	UP 键	短按: ● 第1级菜单中快速切换状态显示 ● 增加参数值
▼	DOWN 键	短按: ● 第1级菜单中快速切换状态显示 ● 减小参数值
◀◀	SHIFT 键	短按: ● 向左移动选择光标 长按: ● 第1级菜单中，长按进入快速JOG模式 ● 多页显示时长按进行翻页
S	SET 键	短按: ● 进入下一级菜单 ● 执行存储参数设定值等命令

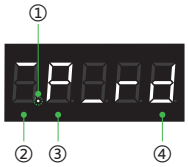
6.1.2 显示说明

伺服驱动器运行时，LED显示区可用于伺服的状态显示、参数显示、故障显示和监控显示。
状态显示 — 显示当前伺服所处状态，如伺服准备完毕、伺服正在运行等。
参数显示 — 显示参数及参数设定值。
故障显示 — 显示伺服发生的故障及警告。
监控显示 — 显示伺服当前运行参数。

- 电源接通时，LED显示区初始化显示InIt，1秒后进入第1级菜单状态显示模式。
- 状态显示时，设置选择监控的目标参数后，电机旋转同时，显示区自动切换至监控显示，电机静止后，显示区自动恢复状态显示。
- 参数显示时，设置并选择预监控的目标参数，即可切换至监控显示。
- 故障发生时，LED显示区自动切换为故障显示模式，此时LED数码管同步闪烁。按S键停止数码管闪烁，再按M键，切换到参数显示模式。

- 显示菜单

第1级菜单：状态显示



① 抱闸状态显示
② 旋转方向显示
③ 运行模式显示
④ 伺服状态显示

按▲和▼键可在不同显示模式之间切换
按M键进入第2级菜单

第2级菜单：参数组号显示(十六进制)



C：功能参数
R：系统参数
F：操作参数
U：监控参数

长按M键切换组号
按S键进入第3级菜单
按M键返回第1级菜单

第3级菜单：参数组内偏置(十六进制)

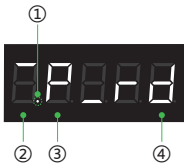


按S键进入第4级菜单
按M键返回第2级菜单

第4级菜单：参数设置(十进制)

按▲▼键增减数值
按S键确认设置值，显示 
按M键切返回第3级菜单

● 状态显示

LED 显示	含义	说明
	① 抱闸状态显示	点亮：抱闸闭合 不亮：抱闸打开
	② 旋转方向显示	无显示：未旋转 显示“¯”：正向旋转 显示“_”：负向旋转
	③ 运行模式显示	P：位置模式 S：速度模式 T：转矩模式 A：初始角度辨识 J：惯量辨识 H：回零
	④ 伺服状态显示	nr：伺服未准备好 (not ready)  rd：伺服准备好 (ready)  rn：伺服使能中 (run) 

在伺服使能 (run) 状态下， LED 显示 RN。当 R 闪烁时，表示电机在正转；当 N 闪烁时，表示电机在反转。

● 参数显示

类别	LED 显示
4 位及以下有符号数： 采用单页 (5 位) 显示。 最右侧“●”亮，高位“_”表示负号。	
5 位及以下无符号数： 采用单页 (5 位) 显示。	
4 位以上有符号数： 按位数低到高分页显示，每 5 位为一页。 负值时，最右侧“●”亮，高位“_”表示负号。 显示方法：当前页 + 当前页数值，长按 2 秒以上，切换当前页。 	
5 位以上无符号数： 按位数低到高分页显示，每 5 位为一页。 显示方法：当前页 + 当前页数值，长按 2 秒以上，切换当前页。 	

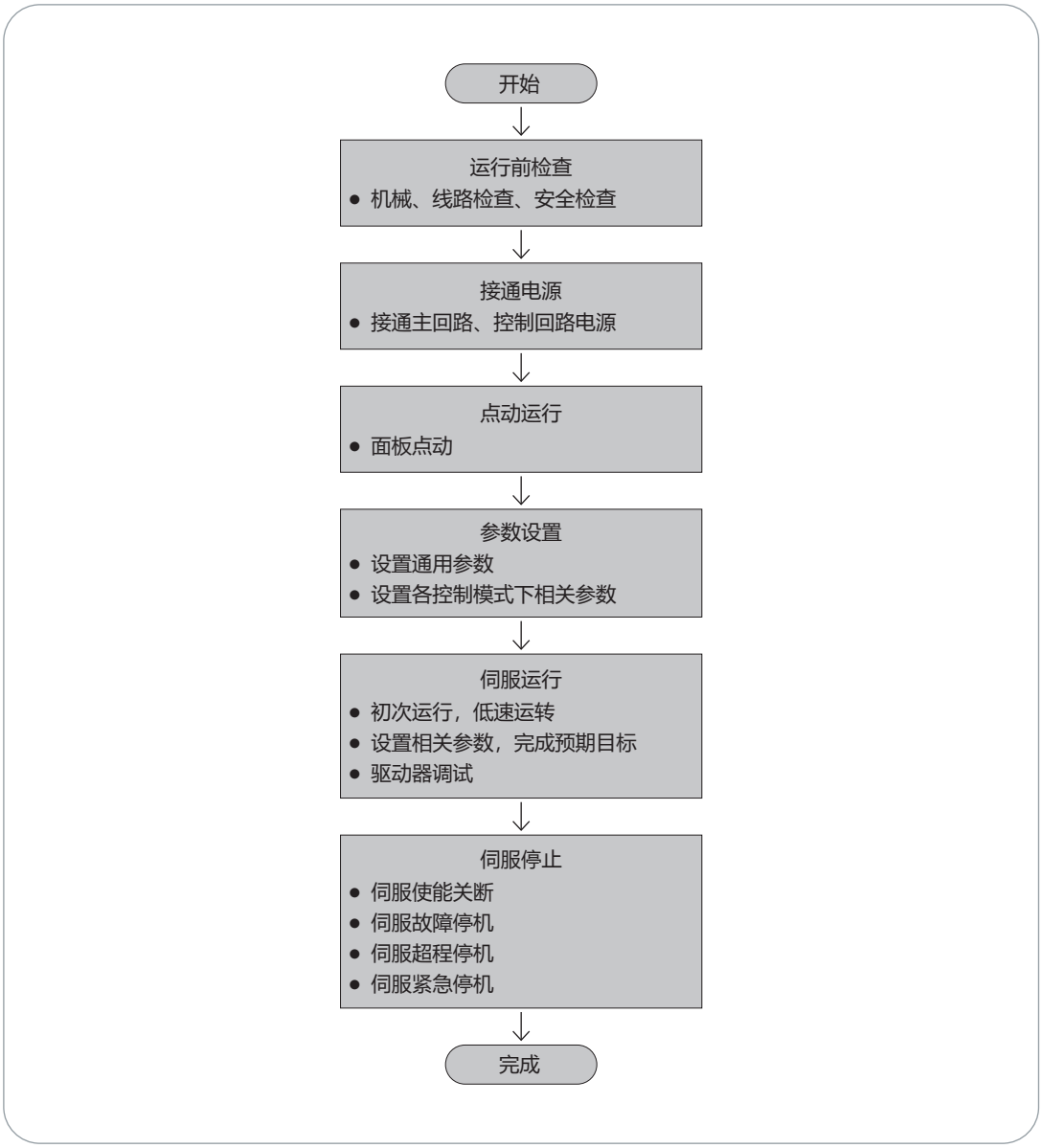
● 故障显示

面板可以显示当前或历史故障与警告代码，故障与警告的分析与排除请参见“故障处理”章节。

单个故障或警告发生时，立即显示当前故障或警告代码；多个故障或警告发生时，则显示故障级别最高的故障代码。



6.2 调试流程



6.3 调试步骤

⚠ 小心

设备损坏

- 确认现场具备适合驱动器安全运行的条件(无干扰、无异物、无危险品)。
- 确认电源输入端子连接正确、牢固。
- 确认驱动器与电机接线(U/V/W)正确、牢固。
- 确认驱动器各控制信号接线正确，抱闸、超程保护等外部信号线已可靠连接。
- 确认伺服电机的安装、轴和机械的连接正确、可靠。
- 确认驱动器和电机已可靠接地。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

6.3.1 接通电源

- 单相输入：电源端子为L1、L2。
- 三相输入：电源端子为R、S、T (主回路电源输入)，L1C、L2C (控制回路电源输入)。

接通输入电源后：

- LED面板显示 rd，表明驱动器处于可运行的状态，等待上位机给出伺服使能信号。
- 若LED面板一直显示 nr 或其他故障，请参见"故障处理"章节，分析并排除故障。

6.3.2 点动运行

为试运转伺服电机及驱动器，可使用点动运行功能确认伺服电机是否可以正常旋转，转动时有无异常振动和异常声响。

⚠ 小心

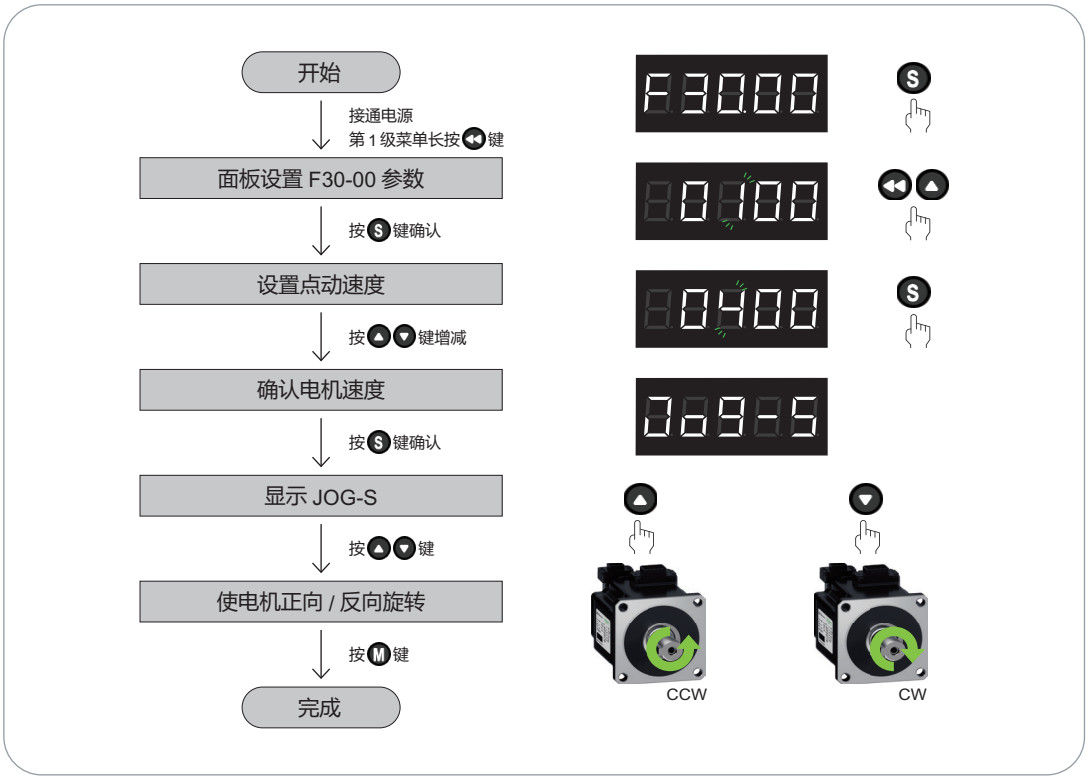
设备损坏

- 使用点动运行功能时，需将伺服使能置为无效，否则无法执行。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

- 点动运行时，通过F30.03可设置速度/位置指令的加减速时间常数。

点动运行设定步骤示意：



- 使用▲▼键，可增大或减小本次点动运行电机转速，退出点动运行功能即恢复初始转速。
- 按下▲▼键，伺服电机将朝正方向或反方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转。

6.3.3 参数设置

- 旋转方向选择

通过设置"旋转方向选择C00.01"，可以在不改变输入指令极性的情况下，改变电机的旋转方向。

- 抱闸设置

抱闸是在伺服驱动器处于非运行状态时，防止伺服电机轴运动，使电机保持位置锁定，以使机械负载不会因为自重或外力移动的机构。

注意

设备损坏

- 内置于伺服电机中的抱闸机构是非通电动作型的固定专用机构，不可用于制动用途，仅在使伺服电机保持停止状态时使用。
- 抱闸线圈无极性。
- 伺服电机停机后，应切断伺服开启信号(S-ON)。
- 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
- 抱闸线圈通电时(抱闸开放状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

对于带抱闸的伺服电机，必须将伺服驱动器的1个DO端子配置为功能3 (抱闸输出)，并确定DO端子有效逻辑，默认为DO3。

根据伺服驱动器当前状态，抱闸机构的工作时序可分为伺服驱动器正常状态抱闸时序和伺服驱动器故障状态抱闸时序。

伺服驱动器正常状态抱闸时序可分为电机静止和电机旋转两种情况：

- 静止：电机实际转速低于30 rpm
- 旋转：电机实际转速达到30 rpm及以上

伺服电机静止时的抱闸时序：

- 伺服使能由ON转为OFF时，若当前电机速度低于30 rpm，则驱动器按静止抱闸时序动作。

⚠ 小心

设备损坏

- 抱闸(BK)输出由OFF置为ON后，在C05.13时间内，切勿输入位置/速度/转矩指令，否则会造成指令丢失或运行错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

注意

设备损坏

- 用于垂直轴时，机械运动部的自重或外力可能会引起机械轻微移动。伺服电机静止情况时，发生伺服使能OFF，抱闸(BK)输出立刻变为OFF，但在C05.10时间内，电机仍然处于通电状态，防止机械运动部件由于自重或外力作用移动。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

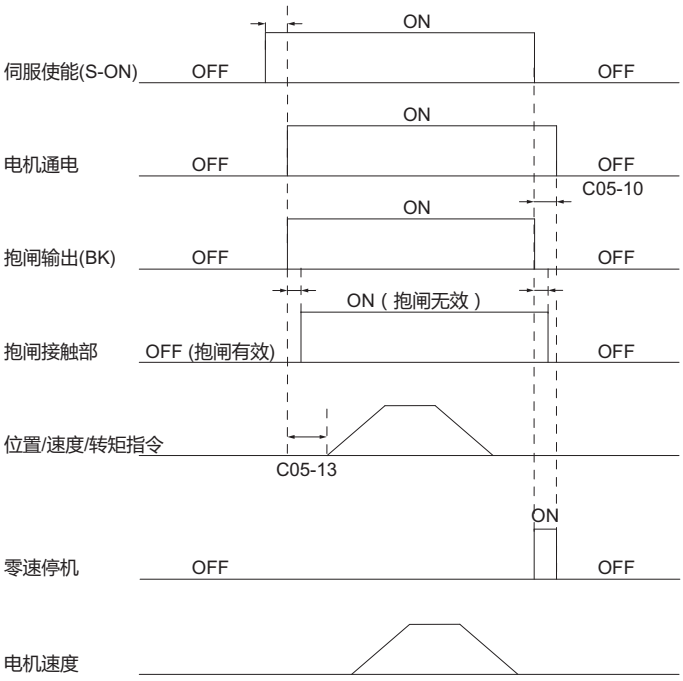


图5-1 电机静止时抱闸时序图

伺服电机旋转时的抱闸时序：

- 伺服使能由ON转为OFF时，若当前电机速度大于等于30 rpm，则驱动器按旋转抱闸时序动作。

⚠ 小心

设备损坏

- 伺服使能由OFF置为ON时，在C05.13时间内，切勿输入位置/速度/转矩指令，否则会造成指令丢失或运行错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

注意

设备损坏

- 伺服电机旋转时，发生伺服使能OFF，伺服电机进入以C05.08快速斜坡停机状态或C05.0A慢速斜坡停机状态，但抱闸(BK)输出需满足以下任一条件才被设为OFF：
  - C05.12时间未到，但电机已减速至C05.11
  - C05.12时间已到，但电机转速仍高于C05.11
- 抱闸(BK)输出由ON变为OFF后，在C05.10时间内，电机仍然处于通电状态，防止机械运动部件由于自重或外力作用移动。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

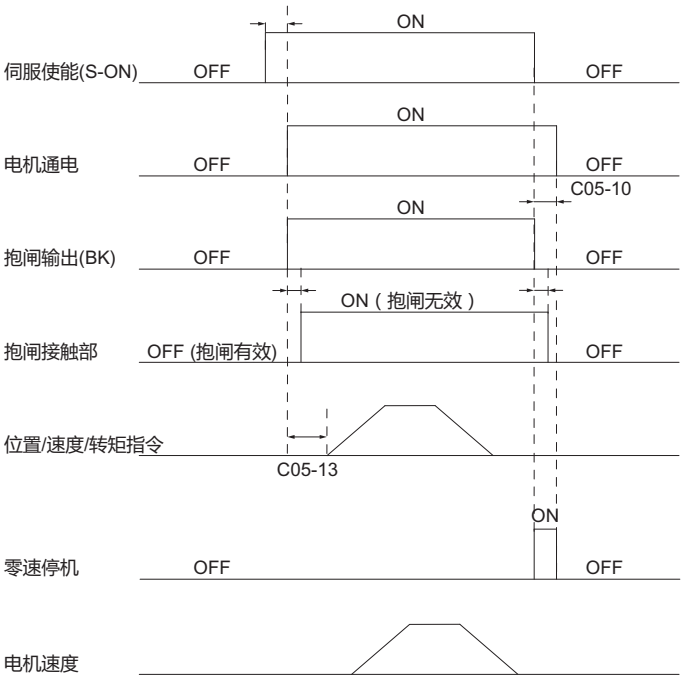


图5-2 电机旋转时抱闸时序图

- 制动设置

当电机的转矩和转速方向相反时，能量从电机端传回驱动器内，使得母线电压值升高，当升高到制动点时，能量只能通过制动电阻来消耗。此时，制动能量必须根据制动要求被消耗，否则将损坏伺服驱动器。

⚠ 小心

设备损坏

- 正确设定外置制动电阻的功率(C00.11)和阻值(C00.12)，否则将影响该功能的使用。
- 若使用外接制动电阻时，确定阻值是否满足最小允许电阻值限制条件。
- 在自然环境下，当制动电阻可处理功率(平均值)在额定容量下使用时，电阻的温度将上升至120ºC以上(在持续制动情况下)。基于安全理由，采用强制冷却方式来降低制动电阻温度；或使用具有热敏开关的制动电阻。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

使用外接制动电阻时，必须根据电阻的散热条件，设置电阻散热系数(C00.13)。

- C00.13泄放电阻散热系数

设定说明：

设置使用制动电阻时，电阻的散热系数，对内置和外接制动电阻均有效。

请根据实际电阻的散热条件设置C00.13 (电阻散热系数)。

建议值：

一般情况下，自然冷却时，C00.13 (电阻散热系数)不超过30%。

强迫风冷时，C00.13 (电阻散热系数)不超过50%。

6.3.4 伺服运行

将伺服使能(S-ON)置为有效(ON)。伺服驱动器处于可运行状态，LED面板显示，但由于此时无指令输入，伺服电机不旋转，处于锁定状态。输入指令后，伺服电机旋转。

伺服运行操作说明：

- 初次运行时，应设置合适的指令，使电机低速旋转，确认电机旋转情况是否正确。
- 观察电机旋转方向是否正确。若发现电机转向与预计的相反，请检查输入指令信号、指令方向设置信号。
- 若电机旋转方向正确，可利用驱动器面板观察电机的实际速度U40.01、平均负载率U40.07等参数。
- 以上电机运行状况检查完毕之后，可以调整相关参数使电机工作于预期工况。
- 参照"增益调整"章节，调整伺服驱动器。

6.3.5 伺服停止

根据停机方式不同，可分为自由停机、零速停机、斜坡停机、急转矩停机和DB制动；根据停机状态，可分为自由运行状态、位置保持锁定和DB状态。使能抱闸输出后，伺服会强制停机方式。

表5-1 停机方式比较

停机方式	停机描述	停机特点
自由停机	伺服电机不通电，自由减速到 0，减速时间受机械惯量、机械摩擦等影响。	平滑减速，机械冲击小，但减速过程慢。
零速停机	从当前速度立刻以 0 速为目标速度运行停机。	快速减速，存在机械冲击，但减速过程快。
斜坡停机	位置 / 速度 / 转矩指令平滑减速到 0 停机。	平滑减速，机械冲击小，减速度可控。
转矩停机	伺服驱动器输出反向制动转矩停机。	快速减速，存在机械冲击，但减速过程快。
DB 制动	伺服电机工作在短接制动状态。	快速减速，存在机械冲击，但减速过程快。

表5-2 停机状态比较

停机状态	状态描述
自由运行状态	电机停止旋转后，电机不通电，电机轴可自由旋转。
位置保持锁定	电机停止旋转后，电机轴被锁定，不可自由旋转。
DB 状态	电机停止旋转后，电机不通电，电机轴不可自由旋转。

表5-3 伺服停机情况区分

停机情况	说明
伺服使能无效停机	通讯控制伺服使能无效，伺服按照使能 OFF 的停机方式停机。
故障停机	根据故障类型不同，伺服停机方式也不同。故障分类见故障章节。
超程停机	机械的运动部分超出安全移动范围时，限位开关输出电平变化，伺服驱动器使伺服电机强制停止的安全功能。
紧急停机	使用 DI 功能 4：紧急停机
快速停机	伺服运行状态，快速停机可按照 C05.01 快速停机方式进行选择。

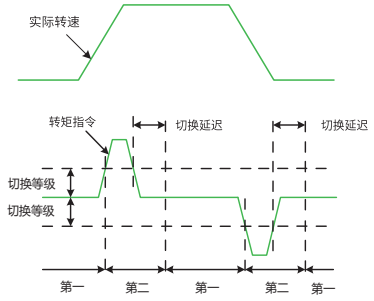
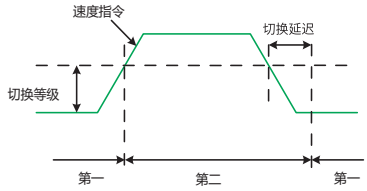
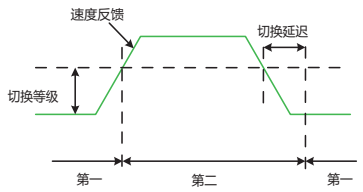
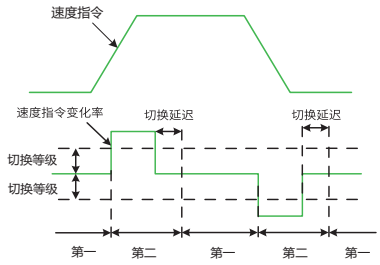
6.4 增益切换

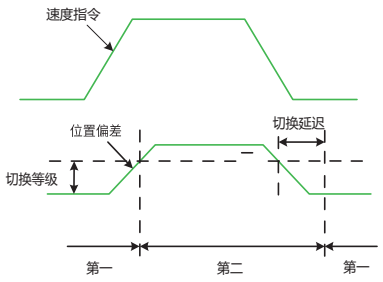
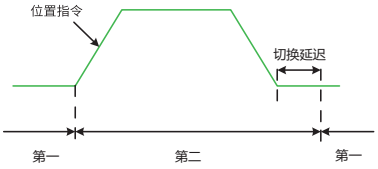
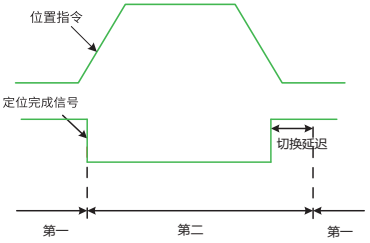
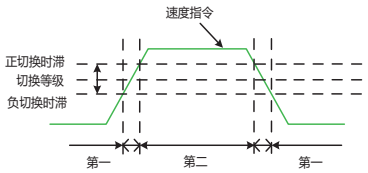
功能作用：

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。

增益切换条件说明：

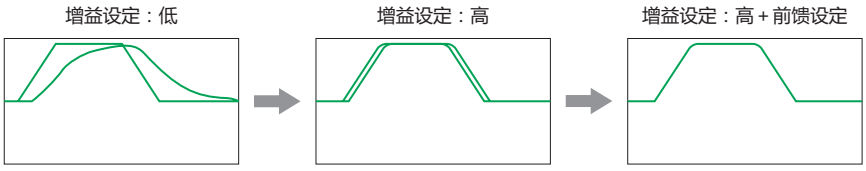
增益切换条件设定			相关参数		
设定值 (C01-38)	条件	示意图	转换时间 (C01-39)	启动阈值 (C01-3A)	环宽 (C01-3B)
0	第一增益固定模式	-	无效	无效	无效
1	DI 切换	-	无效	无效	无效
2	DI 进行 P 和 PI 切换	-	无效	无效	无效
3	转矩指令		有效	有效 (%)	有效 (%)
4	速度指令		有效	有效 (rpm)	有效 (rpm)
5	速度反馈		有效	有效 (rpm)	有效 (rpm)
6	速度指令变化率		有效	有效 (rpm/ms)	有效 (rpm/ms)

增益切换条件设定			相关参数		
设定值 (C01-38)	条件	示意图	转换时间 (C01-39)	启动阈值 (C01-3A)	环宽 (C01-3B)
7	位置偏差		有效	有效 (编码器单位)	有效 (编码器单位)
8	位置指令		有效	无效	无效
9	定位完成信号		有效	无效	无效
10	位置指令 + 速度反馈	-	有效	有效 (rpm)	有效 (rpm)
11	速度指令阈值高低		无效	有效 (rpm)	有效 (rpm)

第 7 章 增益调整

7.1 调整概述

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置的指令。为了让电机动作更加接近指令且最大程度的发挥伺服系统的性能，需要进行增益调整。



增益设定：低	增益设定：高	增益设定：高 + 前馈设定
位置环增益：40.0 rad/s	位置环增益：80.0 rad/s	位置环增益：80.0 rad/s
速度环增益：25.0 Hz	速度环增益：50.0Hz	速度环增益：50.0 Hz
速度环积分时间常数：50.0 ms	速度环积分时间常数：25.0 ms	速度环积分时间常数：25.0 ms
速度前馈：0	速度前馈：0	速度前馈：50.0%
惯量比：30	惯量比：30	惯量比：30

- 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！

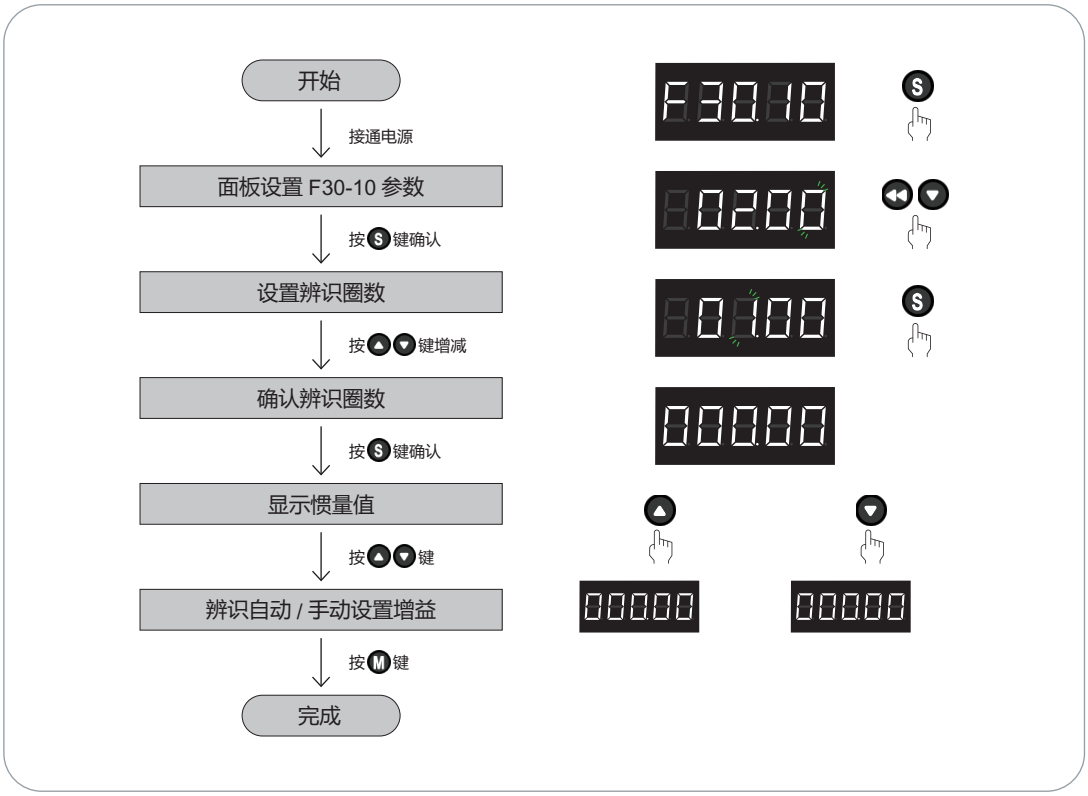
7.2 惯量辨识

负载惯量比为电机负载总转动惯量与电机自身转动惯量的比值。该参数是伺服系统的重要参数，正确设置负载惯量比有助于快速完成调试。
负载惯量比(C00.06)可以手动设置(可根据机械各部分的重量和构成计算求得，但是操作非常繁琐。对于复杂机械构成，正确求解越来越难)，也可以通过伺服驱动器的惯量辨识功能(F30.10)自动识别。
辨识过程中，驱动器会正方向或反方向驱动伺服电机运行多次，即可获得负载惯量比。

在以下情况下，惯量辨识可能会辨识失败或者辨识精度较低：
- 负载机械系统不好，刚性低，定位过程出现振动
- 电机运行的范围过小，小于0.5圈
- 负载转矩剧烈变化
- 电机加速度小于3000 rpm/s
- 电机实际最高转速小于150 rpm

7.2.1 离线惯量辨识

惯量辨识操作流程



关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C00.06	负载惯量比	0~12000	100	%	-	运行设定	立即生效
C07.00	离线惯量辨识模式设置	0~785	769	-	辨识过程中相关模式设置	停机设定	立即生效
C07.01	离线惯量辨识速度指令	50~1000	500	rpm	设定辨识的速度指令	停机设定	立即生效
C07.02	离线惯量辨识加减速时间	0~65535	100	ms	设定辨识加减速时间	停机设定	立即生效
C07.03	离线惯量辨识目标转矩	1~1500	150	0.1%	目标转矩越大，辨识加减速时间越短	停机设定	立即生效
C07.04	离线惯量辨识旋转圈数	10~65535	200	0.01r	辨识旋转圈数应在机械运动范围之内	停机设定	立即生效

7.2.2 在线惯量识别

用户需将C07-08设为对应的模式后，即开启在线惯量辨识功能。辨识过程需要用户程序进行多次加减速操作后才会得出辨识结果。

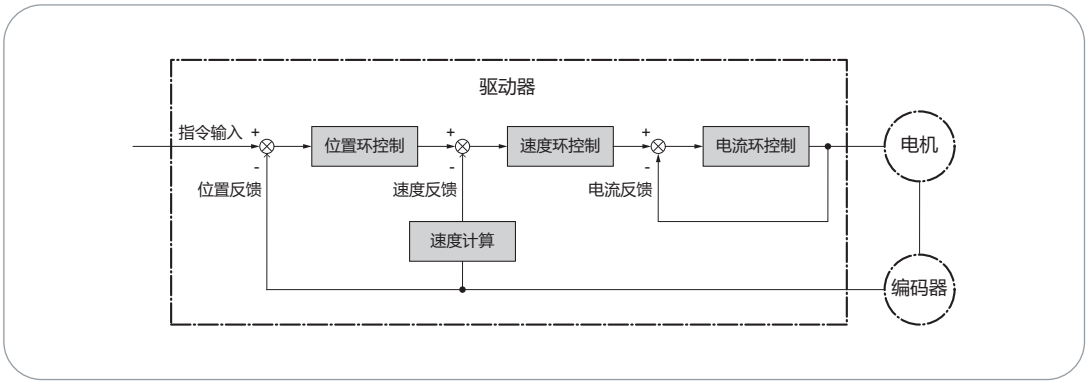
功能码	描述	出厂值	单位	说明
C00-06	负载惯量比	1.00		负载惯量与电机转动惯量比值
U40-2F	在线惯量辨识值	0.00		
C07-08	在线惯辨识模式设置	0		0- 不使能 1- 惯量缓慢变化 2- 惯量一般变化 3- 惯量快速变化
C07-09	在线惯量辨识参数设置	0x13		bit0- 辨识结果是否写入 C00-06 bit1- 辨识过程中是否自动降低刚性 bit4- 当 bit0=1 时，辨识结果是否存 EEPROM bit8- 转矩计算方式。当 bit8 = 0 采用 Ke 计算， bit8 = 1 采用 Kt 计算
C07-0A	在线惯量辨识速度反馈滑动滤波时间	1.00	ms	
C07-0B	在线惯量辨识转矩反馈滑动滤波时间	4.00	ms	

注意：在以下情况下，惯量辨识可能会辨识失败或者辨识精度较低：

- 负载机械系统不好，刚性低，定位过程出现振动
- 负载转矩剧烈变化
- 电机加速度小于 3000 rpm/s
- 电机实际最高转速小于 150 rpm

7.3 基本增益调整

伺服单元由三个反馈环(位置环、速度环、电流环)构成，基本控制框图如下图所示。



- 越是内侧的环，越需要提高其响应性。如果不遵守该原则，则会导致响应性变差或产生振动。

伺服驱动器默认的电流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。

驱动器有三种增益自调整模式：

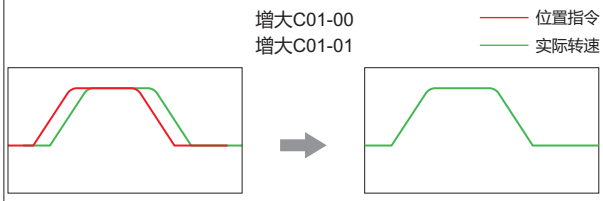
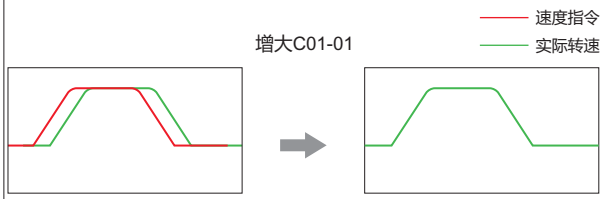
0-手动设置模式；

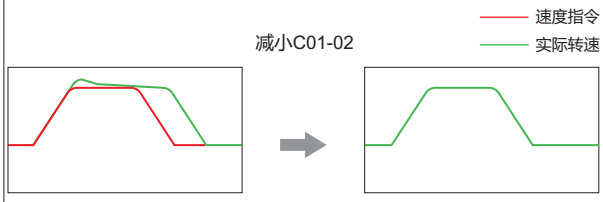
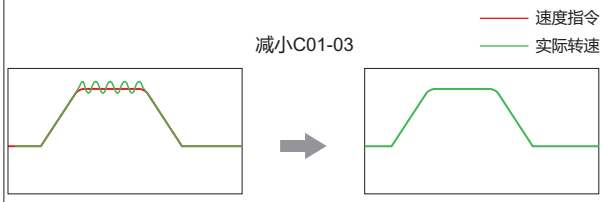
1-标准刚性表模式；

2-定位模式。

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。

基本增益参数调整方法如下。

序号	功能码	名称	调整说明
1	C01.00	位置环增益	参数作用：伺服单元位置环的响应性由位置环增益决定。位置环增益的设定越高，则响应性越高，定位时间越短。一般来说，不能将位置环增益提高到超出机械系统固有振动数的范围。 调整方法：为保证系统稳定，应保证速度环增益频率 (Hz) 是位置环增益频率 (Hz) 的 3~5 倍。
2	C01.01	速度环增益	参数作用：确定速度环响应性的参数。由于速度环的响应性较低时会成为外侧位置环的延迟要素，因此会发生超调或者速度指令发生振动。为此，在机械系统不发生振动的范围内，设定值越大，伺服系统越稳定，响应性越好。 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。

序号	功能码	名称	调整说明
3	C01.02	速度环积分时间常数	参数作用：为使对微小的输入也能响应，速度环中含有积分要素。由于该积分要素对于伺服系统来说为延迟要素，因此当时间参数设定过大时，会发生超调，或延长定位时间，使响应性变差。  调整方法：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。
4	C01.03	转矩指令指令滤波器截止频率	参数作用：对转矩指令进行低通滤波，设定值为低通滤波器的截止频率，设定值越小，滤波效果越好。设定值过小会导致速度环的延迟过大，从而降低速度环带宽。当机械发生振动时，如果对以下转矩指令滤波时间参数进行调整，则有可能消除振动。  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。

关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C00.04	自调整模式选择	0~2	1	-	0：手动模式 1：标准模式 2：定位模式	运行设定	立即生效
C00.05	刚性等级设置	1~31	12	-	刚性等级越高，响应越快，过大会引起震荡	运行设定	立即生效
C01.00	第 1 位置环增益	0~20000	400	0.1rad/s	设定越高，则响应性越高，定位时间越短	运行设定	立即生效
C01.01	第 1 速度环增益	1~20000	250	0.1Hz	设定值越大，伺服系统速度跟随响应性越好	运行设定	立即生效
C01.02	第 1 速度环积分时间参数	1~51200	3184	0.01ms	减小设定值可加强积分作用，加快定位时间	运行设定	立即生效
C01.03	第 1 转矩指令滤波截止频率	5~16000	200	Hz	设定值越小，滤波效果越好，但延迟增加	运行设定	立即生效

7.4 伪微分调节控制

位置和速度模式下可以采用伪微分调节控制速度环，当C01.1B等于100%时，速度环为PI控制方式；当C01.1B等于0%时，速度环切换为纯IP控制。
PI控制模式下，速度响应更快，但超调量会增加；IP控制模式下，速度响应相应会降低，但跟随性会更好，超调量会降低。

关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.1B	PDFF 控制系数	0~1000	1000	0.1%	降低该值可以减小速度超调	运行设定	立即生效

7.5 增益切换

在位置和速度模式下，可以通过增益切换来提高系统的响应性，降低定位完成时间，提高指令的跟随性。
高增益参数对应第2组环路增益，低增益参数对应第1组环路增益。当满足切换条件时，环路的增益会在第1组和第2组增益之间切换。

关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.00	第 1 位置环增益	0~20000	400	0.1rad/s	设定越高，则响应性越高，定位时间越短	运行设定	立即生效
C01.01	第 1 速度环增益	1~20000	250	0.1Hz	设定值越大，伺服系统速度跟随响应性越好	运行设定	立即生效
C01.02	第 1 速度环积分时间参数	1~51200	3184	0.01ms	减小设定值可加强积分作用，加快定位时间	运行设定	立即生效
C01.03	第 1 转矩指令滤波截止频率	5~16000	200	Hz	设定值越小，滤波效果越好，但延迟增加	运行设定	立即生效
C01.08	第 2 位置环增益	0~20000	560	0.1rad/s	设定越高，则响应性越高，定位时间越短	运行设定	立即生效
C01.09	第 2 速度环增益	1~20000	350	0.1Hz	设定值越大，伺服系统速度跟随响应性越好	运行设定	立即生效
C01.0A	第 2 速度环积分时间参数	1~51200	2274	0.01ms	减小设定值可加强积分作用，加快定位时间	运行设定	立即生效
C01.0B	第 2 转矩指令滤波截止频率	5~16000	280	Hz	设定值越小，滤波效果越好，但延迟增加	运行设定	立即生效
C01.38	增益切换模式	0~11	0	-	设定增益切换模式	运行设定	立即生效
C01.39	增益切换转换时间	10~10000	50	0.1ms	设定增益切换转换时间	运行设定	立即生效
C01.3A	增益切换启动阈值	0~65535	10	-	设定增益切换启动阈值	运行设定	立即生效
C01.3B	增益切换环宽	0~65535	10	-	设定增益切换环宽	运行设定	立即生效

模式说明:

C01.38	切换模式	转换时间	启动阈值	切换环宽	阈值和环宽单位
0	第一增益固定模式	无效	无效	无效	-
1	DI 切换	有效	有效	有效	-
2	DI 进行 P 和 PI 切换	有效	有效	有效	-
3	转矩指令	有效	有效	有效	0.1%
4	速度指令	有效	有效	有效	rpm
5	速度反馈	有效	有效	有效	rpm
6	速度指令变化率	有效	有效	有效	rpm/ms
7	位置偏差	有效	有效	有效	p
8	位置指令	有效	有效	有效	p

7.6 速度前馈

速度前馈可应用于位置控制模式。使用速度前馈功能，可以提高速度指令响应，缩短定位时间，减小固定速度时的位置偏差。

关联参数:

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.13	速度前馈来源选择	0~4	0	-	0：无前馈 1：内部指令 2：模型跟踪 3：AI1 4：AI2	停机设定	立即生效
C01.14	速度前馈百分比	0~2000	0	0.1%	速度前馈越大，响应越快	运行设定	立即生效
C01.15	速度前馈滤波截止频率	5~16000	318	Hz	截止频率越小，前馈更平滑，但响应延迟增加	运行设定	立即生效

7.7 转矩前馈

转矩前馈仅在位置和速度模式下有效。
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，减小加减速时的速度偏差。
转矩前馈设定值过大可能会导致过冲。

关联参数:

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.16	转矩前馈来源选择	0~4	0	-	0：无前馈 1：内部指令 2：模型跟踪 3：AI1 4：AI2	停机设定	立即生效
C01.17	转矩前馈百分比	0~2000	0	0.1%	转矩前馈越大，响应越快	运行设定	立即生效
C01.18	转矩前馈滤波截止频率	5~16000	318	Hz	截止频率越小，前馈更平滑，但响应延迟增加	运行设定	立即生效

7.8 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。
位置指令滤波包括低通和滑动平均滤波器。

关联参数:

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.20	位置指令滑动平均滤波时间常数 A	0~1280	0	0.1ms	设定值越大，指令越平滑，但延迟会增大	停机设定	立即生效
C01.21	位置指令滑动平均滤波时间常数 B	0~1280	0	0.1ms	设定值越大，指令越平滑，但延迟会增大	停机设定	立即生效
C01.22	位置指令低通滤波时间常数 A	0~65535	0	0.1ms	设定值越大，指令越平滑，但延迟会增大	停机设定	立即生效
C01.23	位置指令低通滤波时间常数 B	0~65535	0	0.1ms	设定值越大，指令越平滑，但延迟会增大	停机设定	立即生效

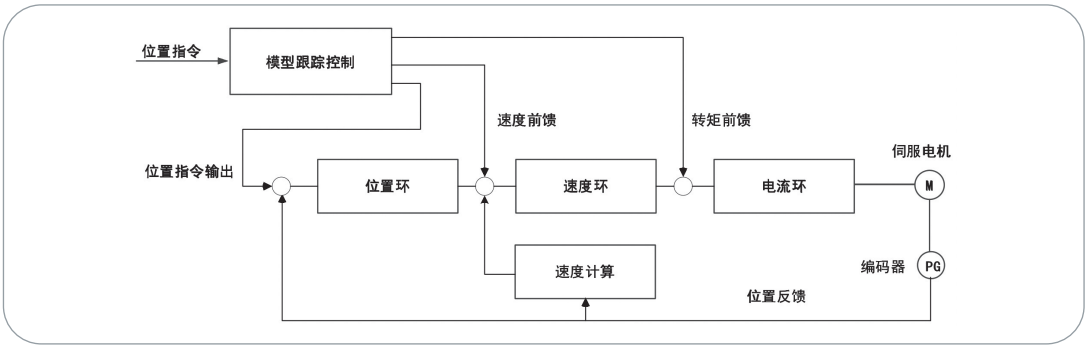
7.9 模型跟踪控制

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。

相关参数

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C02_00	模型跟踪控制选择	0~1	0	/	设置模型跟踪使能或不使能。0: 不使能 1: 单质量模型跟踪	停机修改	立即生效
C02_01	模型跟踪控制增益	10~20000	500	0.1rad/s	设置单惯量模型增益大小，增益越大，位置响应越快，该参数设置过大，可能会导致超调过大	任意修改	立即生效
C02_02	模型跟踪惯量修正系数	10~8000	1000	0.1%	设置模型跟踪惯量修正系数，如果 C00.06 根据实际惯量设置，则不需要修正该系数	任意修改	立即生效
C01_13	速度前馈来源选择	0~5	0	/	模型跟踪使能时会自动设置为 2	任意修改	立即生效
C01_14	速度前馈百分比	0~2000	0	0.1%	设置速度前馈的百分比	任意修改	立即生效
C01_15	速度前馈滤波截止频率	5~16000	318	Hz	设置速度前馈的滤波	任意修改	立即生效
C01_16	转矩前馈来源选择	0~5	0	/	模型跟踪使能时会自动设置为 2	任意修改	立即生效
C01_17	转矩前馈百分比	0~2000	0	0.1%	设置转矩前馈的百分比	任意修改	立即生效
C01_18	转矩前馈滤波截止频率	5~16000	318	Hz	设置转矩前馈的滤波	任意修改	立即生效

功能框图



7.10 速度反馈滤波

当编码器位数较低或者噪声成分较大时，驱动器计算的速度反馈波动或毛刺较大，可以通过设定速度反馈低通滤波或滑动平均滤波的值来降低速度反馈的波动，但设定值过大会导致伺服系统延迟变大，可能会引起系统震荡。

关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.10	速度反馈滤波选择	0~4	0	-	0：内部设定 1：低通滤波器 2：滑动平均滤波器 3：速度观测器 4：无滤波	停机设定	立即生效
C01.11	速度反馈低通滤波截止频率	10~16000	8000	Hz	设置低通滤波器的截止频率	运行设定	立即生效
C01.12	速度反馈滑动平均滤波时间常数	0~6	0	-	0：无滤波 1：2 次滤波 2：4 次滤波 3：8 次滤波 4：16 次滤波 5：32 次滤波 6：64 次滤波	运行设定	立即生效

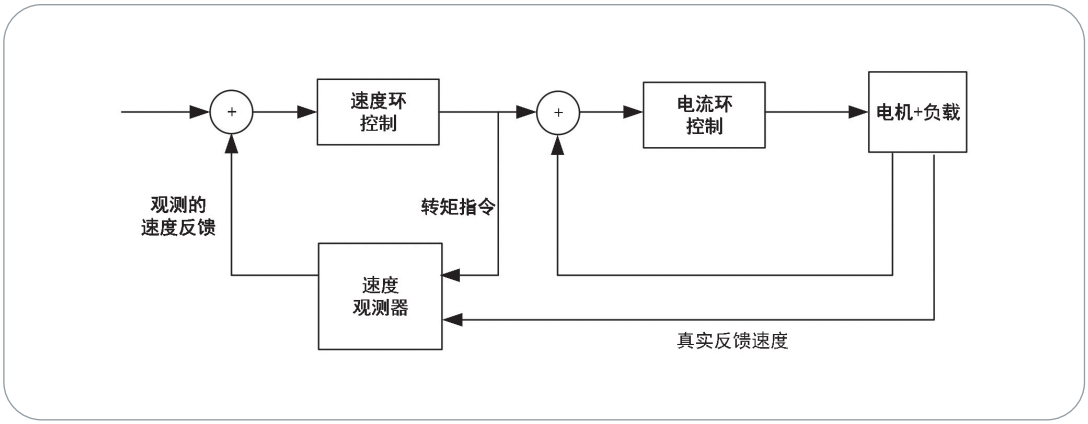
7.11 速度观测器

主要针对负载特性变化小，惯量不怎么变化的场合，可以滤除速度反馈中的高频成分，对提高响应有较大帮助。

相关参数

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C02_30	速度观测器增益	0~40000	0	0.1Hz	设置速度观测器增益参数，一般与速度环增益保持一致	任意修改	立即生效
C02_31	速度观测器惯量修正	10~8000	1000	0.1%	设置速度观测器惯量修正系数，如果 C00.06 根据实际惯量设置，则不需要修正该系数。	任意修改	立即生效
C02_32	速度观测器速度反馈截止频率	0~16000	0	Hz	设置速度观测器的截止频率。该值设置过大可能会引起共振。如果速度反馈噪音过大等	任意修改	立即生效

功能框图



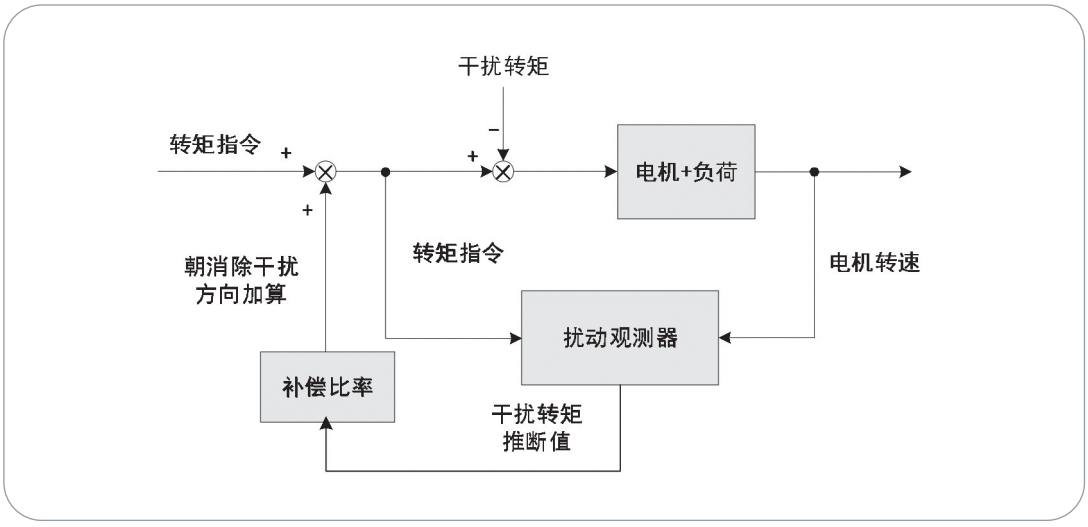
7.12 扰动观测器

非转矩控制模式下，可使用扰动观测功能。
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。

相关参数

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C02_60	扰动观测器增益	0~40000	0	0.1Hz	设置扰动观测器增益，一般与速度环增益保持一致	任意修改	立即生效
C02_61	扰动观测器惯量修正系数	1~10000	1000	0.1%	增加该值可以提高扰动观测器的响应能力，增加补偿效果，该值设置过大可能会引起共振	任意修改	立即生效
C02_62	扰动观测器低通截止频率	0~16000	0	Hz	设置扰动观测器惯量修正系数，如果 C00.06 根据实际惯量设置，则不需要修正该系数。	任意修改	立即生效
C02_63	扰动观测器转矩补偿百分比	0~2000	0	0.1%	设置扰动观测器的一阶低通滤波截止频率	任意修改	立即生效

功能框图



扰动观测器功能框图

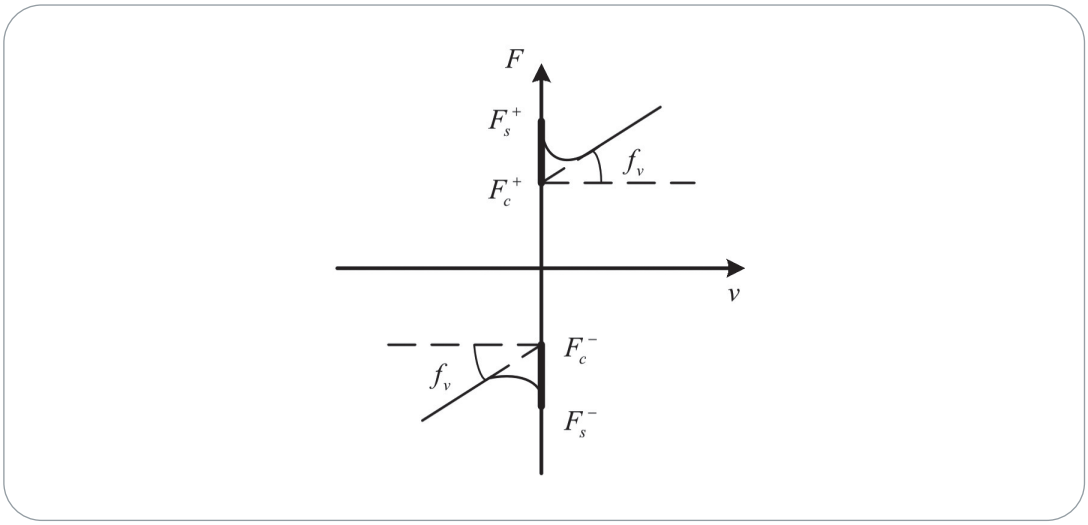
7.13 摩擦补偿

此功能旨在降低机械传动中的摩擦力对运行效果影响，根据运行的正负方向来进行不同的正负补偿值
注：此功能仅在位置模式有效。

关联参数

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C02_68	摩擦补偿开关及相关设置	0x0000 ~ 0xFFFF	0x0000	/	设置摩擦补偿开关及相关设置。 BIT0： 0- 不开启该功能 1- 开启该功能 BIT4： 0- 速度阈值来源于速度指令 1- 速度阈值来源于速度反馈	任意修改	立即生效
C02_69	摩擦补偿速度阈值	0~5000	20	0.1rpm	设置库伦摩擦补偿速度阈值。	任意修改	立即生效
C02_6A	静摩擦力补偿值	0~2000	0	0.1%	设置静摩擦力补偿值。	任意修改	立即生效
C02_6B	库伦摩擦正向补偿值	0~2000	0	0.1%	设置正向位置指令时库伦摩擦力补偿值	任意修改	立即生效
C02_6C	库伦摩擦反向补偿值	-2000~0	0	0.1%	设置反向位置指令时库伦摩擦力补偿值。	任意修改	立即生效
C02_6D	额定转速对应的粘滞摩擦转矩	0~2000	0	0.1%	设置电机额定转速下对应的粘滞摩擦转矩	任意修改	立即生效
C02_6E	摩擦补偿滤波时间	0~65535	0	0.01ms	设置摩擦补偿滤波时间	任意修改	立即生效
C02_6F	摩擦补偿零速阈值	0~1000	10	0.1rpm	设置摩擦补偿零速阈值	任意修改	立即生效

示意图



摩擦补偿示意图

注： Fc为静摩擦力，Fs为库伦摩擦力，fv为粘滞摩擦力，粘滞摩擦力与速度相关，速度越高，粘滞摩擦力越大。
当速度小于速度阈值时认为还是静摩擦力状态，超过后运动起来变成动摩擦。正负补偿方向是根据实际位置指令方向来定的，一般正向补正值负向补负值。

7.14 振动抑制

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。陷波器的原理如下所示：

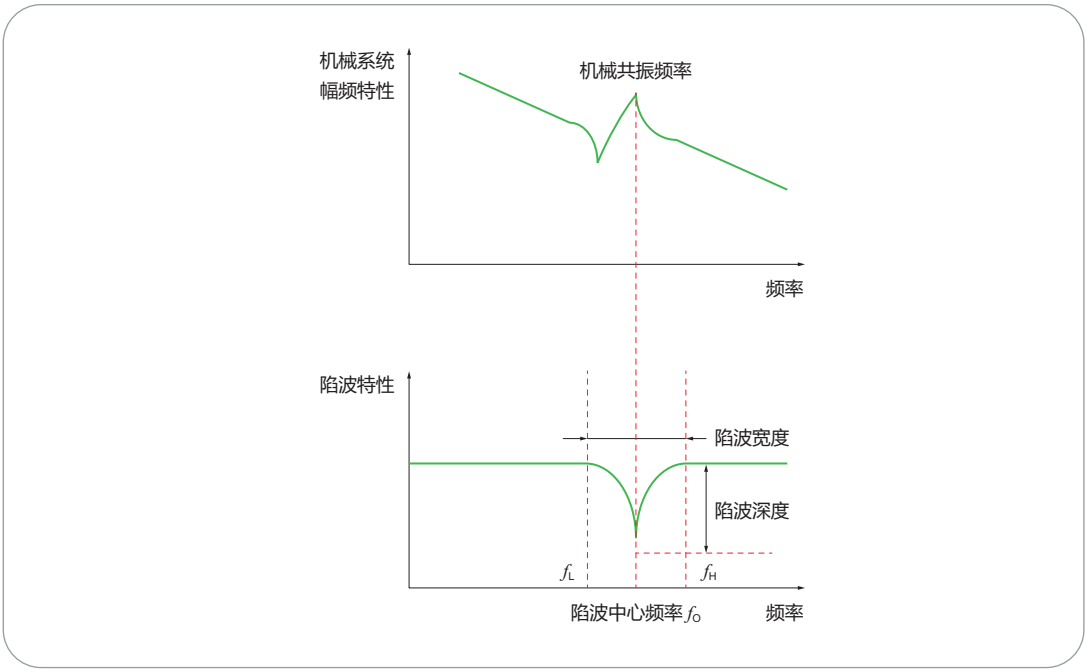


图6-1 陷波器抑制原理示意图

伺服驱动器共有5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既可以手动设置，又可配置为自适应陷波器(C01.30=1或2)，此时各参数由驱动器自动设定，其他三组可以手动设置。

自适应陷波器使用步骤：

① 根据共振点的个数设置C01.30 (自适应陷波器模式选择)为1或2。

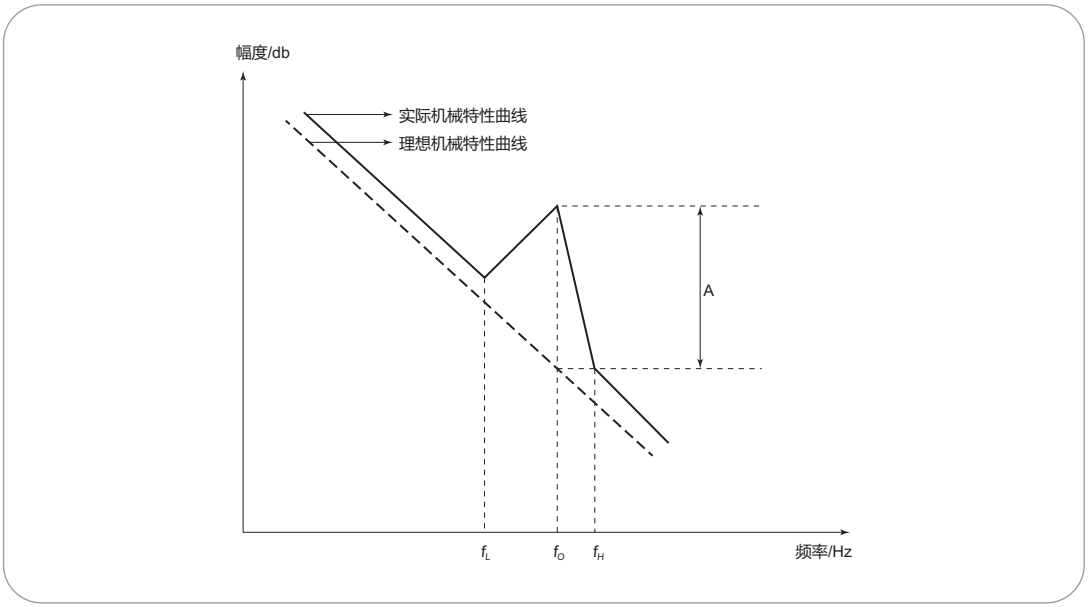
② 当发生共振时，可先将C01.30设置为1，开启一个自适应陷波器，待增益调整后，若出现新的共振，再将C01.30置2，启动两个自适应陷波器。伺服运行时，第1或第2组陷波器参数被自动更新。

③ 若共振得到抑制，说明自适应陷波器取得效果。如共振仍未消除，可利用后台工具观察相关变量波形并使用余下三组陷波器对共振进行抑制。

关联参数：

参数	名称	设定范围	出厂值	单位	选项说明	更改方式	生效方式
C01.30	自适应陷波器模式	0~4	0	-	0：不使能 1：一组陷波器 2：二组陷波器 3：复位陷波器参数 4：仅检测共振频率	运行设定	立即生效
C01.31	自适应陷波器检测次数	0~65535	0	次	-	停机设定	立即生效
C01.40	第 1 组陷波器频率	10~8000	8000	Hz	设置第 1 组陷波器频率	运行设定	立即生效
C01.41	第 1 组陷波器宽度	0~4000	0	0.1%	设置第 1 组陷波器宽度	运行设定	立即生效
C01.42	第 1 组陷波器深度	10~1000	1000	0.1%	设置第 1 组陷波器深度	运行设定	立即生效
C01.43	第 2 组陷波器频率	10~8000	8000	Hz	设置第 2 组陷波器频率	运行设定	立即生效
C01.44	第 2 组陷波器宽度	0~4000	0	0.1%	设置第 2 组陷波器宽度	运行设定	立即生效
C01.45	第 2 组陷波器深度	10~1000	1000	0.1%	设置第 2 组陷波器深度	运行设定	立即生效
C01.46	第 3 组陷波器频率	10~8000	8000	Hz	设置第 3 组陷波器频率	运行设定	立即生效
C01.47	第 3 组陷波器宽度	0~4000	0	0.1%	设置第 3 组陷波器宽度	运行设定	立即生效
C01.48	第 3 组陷波器深度	10~1000	1000	0.1%	设置第 3 组陷波器深度	运行设定	立即生效
C01.49	第 4 组陷波器频率	10~8000	8000	Hz	设置第 4 组陷波器频率	运行设定	立即生效
C01.4A	第 4 组陷波器宽度	0~4000	0	0.1%	设置第 4 组陷波器宽度	运行设定	立即生效
C01.4B	第 4 组陷波器深度	10~1000	1000	0.1%	设置第 4 组陷波器深度	运行设定	立即生效
C01.4C	第 5 组陷波器频率	10~8000	8000	Hz	设置第 5 组陷波器频率	运行设定	立即生效
C01.4D	第 5 组陷波器宽度	0~4000	0	0.1%	设置第 5 组陷波器宽度	运行设定	立即生效
C01.4E	第 5 组陷波器深度	10~1000	1000	0.1%	设置第 5 组陷波器深度	运行设定	立即生效

我们也可以通过手动方式来进行陷波器的分析。如下图所示，f_o为共振点的中心频率，f_H为共振点高点频率，f_L为共振点低点频率，A为实际机械特性曲线与理想的机械特性曲线在共振点幅度的差值。



以第一组陷波器为例，其参数设置如下：

C01-40设置为 f_o

C01-41设置为1000 * (MAX((f_o - f_L), (f_H - f_o)) / f_o)

C01-42设置为 1000 * $10^{-0.05 * A}$

7.15 弱磁控制

由于逆变器的输出电压受到直流母线电压的限制 和 逆变器最大输出电流受到电机定子绕组额定电流的限制，导致电机输出转矩和转速在这两者限制情况下达到极限。随着电机运行转速的不断升高，电机反电动势逐渐接近驱动器所能提供的最大输出电压。此时，电机同时受最大电压和最大电流的限制，为达到输出最大转矩的目的，通常需要采用弱磁控制以维持电压平衡关系，实现恒定输出功率。

功能码概述

功能码 ID	功能码名称	默认值	单位	功能码含义	备注
R22_20	MTPA 弱磁开关	0x0100	-	Bit 位第 8 位置 1，开启弱磁功能	-
R22_21	弱磁深度	100.0	%	母线电压利用率 调整系数	-
R22_22	弱磁比例增益	100	Hz	预留功能码	-
R22_23	弱磁积分增益	5.0	%	弱磁计算增益	-
R22_24	d 轴电流低通滤波截止频率	0	Hz	对弱磁计算的 d 轴指令进行滤波的低通滤波截止频率	-
R22_25	弱磁 d 轴电流限幅值	150	%	对弱磁计算的 d 轴指令进行电流限幅	-

使用概述

- 将功能码 R22_20 [MTPA弱磁开关]设为 0x0100开启弱磁功能 。 设置 R22_25[弱磁d轴电流限幅值]为d轴电流指令目标输出限幅。
- 根据弱磁控制下d轴电流指令波形，适当调整R22_23 [弱磁积分增益]，减小 R22_23 [弱磁积分增益]可以降低d轴电流指令的波动，但R22_23 [弱磁积分增益] 过小影响弱磁控制响应速度。
- 由于逆变器母线 电压 利用率和 逆变器整体的性能引起的 母线电压 的波动，可以适当调整 R22_21 [弱磁深度] = 实际母线电压值 / 理论母线电压值，以 提高电压利用率 。
- 由于 电流谐波 的存在，会使 d轴电流指令存在 扰动，适当设置 R22_24 [d轴电流低通滤波截止频率可以有效去除电流谐波含量 ，使 d轴电流指令更平稳。

第 8 章 报警及故障处理

8.1 故障报警

8.1.1 故障显示和分类

伺服驱动器具有多种保护功能，保护功能动作时发生报警，LED面板显示故障和警告码。



图8-1 故障代码显示示意图

- 伺服驱动器可以记录最近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，则故障或警告代码及驱动器状态仅记录一次。
- 单个故障或警告发生时，立即显示当前故障或警告代码；多个故障或警告发生时，则显示故障级别最高的故障代码。
- 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"故障记录初始化能"(F31.04=1)可清除故障和警告记录。

依据故障和警告的严重程度，将报警代码分为3类(第1类故障严重等级最高)，并通过故障码进行区分：

故障类别	故障码	能否复位
第 1 类	Er0x.x~Er2x.x	不可复位
	Er4x.x~Er5x.x	可复位
第 2 类	Er8x.x~ErAx.x	可复位
第 3 类	ALFxx	可复位

"可复位"是指通过给出"复位信号"使面板停止故障显示状态。

8.1.2 故障排查和复位

可能的问题点：

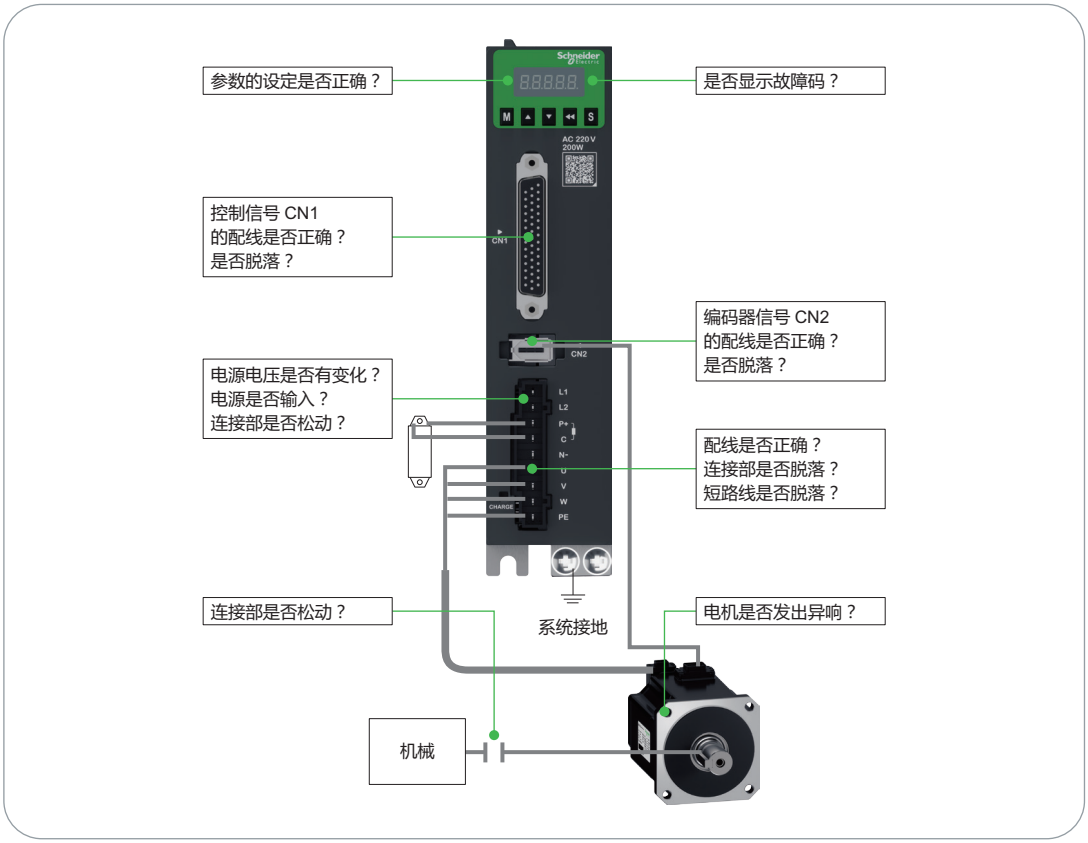


图8-2 故障点初步排查示意图

复位操作：

- 设置参数F31.00=1 (故障复位)，使面板停止故障显示。
- 可复位故障复位方式：先关闭伺服使能，然后给出故障复位信号(F31.00=1)。
- 可复位警告复位方式：消除警告源后伺服系统自动复位警告。

⚠ 小心

设备损坏

- 对于一些故障或警告，必须通过更改设置将原因排除后才可复位，但复位不代表更改生效。
- 对于需要重新上电才生效的更改，必须重新上电。
- 对于需要停机才生效的更改，必须关闭伺服使能。更改生效后，伺服驱动器才能正常运行。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

8.1.3 故障和警告一览表

表8-1 厂家自定义故障码一览表

故障组	故障码	故障名称	错误码(203F)	总线故障码(603F)	能否复位
第 1 类	Er01.0	软件版本不匹配	0x010	0x6100	不可复位
	Er01.1	电机参数不匹配	0x011	0x7122	不可复位
	Er02.0	产品匹配故障，无对应的驱动器	0x020	0x6100	不可复位
	Er02.1	产品匹配故障，无对应的电机	0x021	0x6100	不可复位
	Er02.2	产品匹配故障，无对应的编码器	0x022	0x6100	不可复位
	Er02.5	驱动器 5V 电压过低	0x025	-	不可复位
	Er03.0	系统参数异常	0x030	0x6320	不可复位
	Er03.1	参数范围超限	0x031	0x6320	不可复位
	Er03.2	参数写入异常	0x032	0x6320	不可复位
	Er03.3	参数读取异常	0x033	0x6320	不可复位
	Er04.0	FPGA 上电校验异常	0x040	0x6100	不可复位
	Er04.1	FPGA 上电未复位	0x041	0x6100	不可复位
	Er04.2	FPGA 中断发送故障	0x042	0x6100	不可复位
	Er05.0	电流环超时	0x050	0x7500	不可复位
	Er05.1	速度环超时	0x051	0x7500	不可复位
	Er05.2	位置环超时	0x052	0x7500	不可复位
	Er06.0	失控保护	0x060	0x8400	不可复位
	Er10.0	P- 硬件过流	0x100	0x2312	不可复位
	Er10.1	N- 硬件过流	0x101	0x2312	不可复位
	Er10.2	U 相软件过流	0x102	0x2312	不可复位
	Er10.3	V 相软件过流	0x103	0x2312	不可复位
	Er10.4	输出对地短路	0x104	0x2330	不可复位
	Er10.5	电流采样失败	0x105	0x6100	不可复位
	Er10.6	电流参数设置错误	0x106	0x6320	不可复位
	Er10.7	UV 电流校正失败	0x107	0x6100	不可复位
	Er10.8	电流零漂过大	0x108	0x6100	不可复位
	Er10.9	使能时电流异常	0x109	0x2312	不可复位
	Er11.0	伺服上电时电机转速过大	0x110	-	不可复位
	Er11.1	驱动器过热故障	0x111	0x2312	不可复位
	Er12.0	PWM BUFFER 检测失败	0x120	-	不可复位
	Er20.1	编码器内部故障	0x201	0x7305	不可复位
	Er20.2	编码器读写异常	0x202	0x7305	不可复位
	Er20.3	编码器数据丢帧	0x203	0x7305	不可复位
	Er20.4	编码器增量位置过大	0x204	0x7305	不可复位
	Er20.5	编码器数据异常	0x205	0x7305	不可复位
	Er20.6	编码器设置类型与实际不对应	0x206	0x7305	不可复位
	Er20.7	编码器该型号不支持	0x207	0x7305	不可复位
	Er20.8	编码器电池失效	0x208	0x7305	不可复位
	Er20.9	编码器多圈异常	0x209	0x7305	不可复位
	Er21.0	编码器线数与驱动器线数不匹配	0x210	0x7305	不可复位
	Er22.0	第二编码器断线	0x220	0x7305	不可复位
	Er22.1	全闭环 BISS 编码器超时	0x221	0x7305	不可复位
	Er22.2	全闭环 BISS 编码器通讯数据错误	0x222	0x7305	不可复位
	Er22.3	全闭环 BISS 编码器校验错误	0x223	0x7305	不可复位
	Er22.4	全闭环 BISS 编码器内部报错	0x224	0x7305	不可复位
	Er22.5	全闭环 BISS 绝对值模式上电读取位置错误	0x225	0x7305	不可复位
	Er40.0	驱动器过载	0x400	0x3230	可复位
	Er41.0	电机过载	0x410	0x3230	可复位

故障组	故障码	故障名称	错误码 (203F)	总线故障码 (603F)	能否复位
第 1 类	Er41.1	电机堵转过热	0x411	0x7121	可复位
	Er41.2	电机温度过高 (PTC)	0x412	0x4210	可复位
	Er41.3	电机绕组温度过高	0x413	0x4210	可复位
	Er42.0	IGBT 温度过高	0x410	0x4210	可复位
	Er42.1	泄放管温度过高	0x421	0x4210	可复位
	Er42.2	散热片温度过高	0x422	0x4210	可复位
	Er43.0	过电压	0x430	0x3210	可复位
	Er43.1	欠电压	0x431	0x3220	可复位
	Er45.0	伺服使能失败	0x450	0xFF00	可复位
	Er46.0	电机过速	0x460	0x8400	可复位
	Er47.0	位置偏差过大	0x470	0x8611	可复位
	Er47.1	位置偏差溢出	0x471	0x8611	可复位
	Ex47.2	全闭环混合偏差过大	0x472	0x8611	可复位
	Er48.0	STO 状态异常	0x480	0x0480	可复位
	Er48.1	STO Buffer 5V 电源故障	0x481	0x0481	可复位
	Er48.2	STO 脉冲检测光耦异常	0x482	0x0482	可复位
	Er48.3	STO Buffer 检测异常	0x483	0x0483	可复位
	Er49.0	动力线输出缺相	0x490	-	可复位
	Er50.1	D/Q 电流溢出	0x501	0x6100	可复位
	Er51.0	离线惯量辨识失败	0x510	0x6310	可复位
	Er51.1	离线惯量参数异常	0x511	0x6310	可复位
	Er52.0	角度辨识失败	0x520	0x7122	可复位
	Er53.0	电机参数辨识超时	0x530	0x7122	可复位
	Er53.1	电阻参数辨识失败	0x531	0x7122	可复位
	Er53.2	电感参数辨识失败	0x532	0x7122	可复位
	Er53.3	反电动势参数辨识失败	0x533	0x7122	可复位
	Er54.0	电流环调谐失败	0x540	0x7122	可复位
	Er55.0	振动过大故障	0x550	0x7122	可复位
	Er57.0	摩擦力辨识失败	0x570	0x7122	可复位
第 2 类	Er80.0	控制电欠压	0x800	0x3120	可复位
	Er81.0	输入缺相 1	0x810	0x3130	可复位
	Er82.0	DI 功能分配故障	0x820	0x6320	可复位
	Er82.1	DO 功能分配故障	0x821	0x6320	可复位
	Er82.2	VDI 功能分配故障	0x822	0xFF00	可复位
	Er82.3	VDO 功能分配故障	0x823	0xFF00	可复位
	Er82.4	位置捕获 DI 功能分配异常	0x824	0x824	可复位
	Er83.0	AI1 采样过压故障	0x830	0x6100	可复位
	Er83.1	AI2 采样过压故障	0x831	0x6100	可复位
	Er83.2	AI1 芯片缺失或时钟故障	0x832	-	可复位
	Er83.3	AI2 芯片缺失或时钟故障	0x833	-	可复位
	Er83.4	电流型 AI 断线	0x834	-	可复位
	Er83.5	电流型采样过流故障	0x835	-	可复位
	Er84.0	电子齿轮设定错误	0x840	0x6320	可复位
	Er84.1	软限位设置异常	0x841	0x6320	可复位
	Er84.2	编码器分辨率设置异常	0x842	0x7122	可复位
	Er84.3	原点位置设置异常	0x843	0xFF00	可复位
	Er85.1	分频脉冲输出异常	0x851	0x7500	可复位
	Er87.0	位置指令增量异常 (脉冲)	0x870	0xFF00	可复位
	Er87.3	限位时目标位置 32 位数符号位溢出	0x873	0xFF00	可复位
	Er87.4	旋转模式目标位置超过机械单圈位置的最大值	0x874	0xFF00	可复位

故障组	故障码	故障名称	错误码(203F)	总线故障码(603F)	能否复位
第 2 类	Er87.5	全闭环参数设置错误	0x875	0x0875	可复位
	ErA0.1	多圈溢出故障	0xA01	0x7305	可复位

表8-2 厂家自定义警告码一览表

故障组	故障码	故障名称	错误码(203F)	总线故障码(603F)	能否复位
第 3 类	ALF0.0	紧急停机警告	0x0F00	0xF00	可复位
	ALF1.0	参数生效需要重新上电	0xF10	0x6320	可复位
	ALF1.1	参数存储频繁警告	0xF11	0x5530	可复位
	ALF1.2	转矩到达参数错误	0xF12	0x6320	可复位
	ALF2.0	正向超程警告	0xF20	0x5443	可复位
	ALF2.1	负向超程警告	0xF21	0x5444	可复位
	ALF3.0	AI1 零偏过大	0xF30	-	可复位
	ALF3.1	AI2 零偏过大	0xF31	-	可复位
	ALF4.0	回零超时	0xF40	0x6320	可复位
	ALF4.1	回零 DI 冲突	0xF41	0x6320	可复位
	ALF4.2	回零模式冲突	0xF42	0x6320	可复位
	ALF5.0	制动电阻过载	0xF50	0x3210	可复位
	ALF5.1	外接制动电阻阻值过小	0xF51	0x6320	可复位
	ALF6.0	分频脉冲输出设定异常	0xF60	-	可复位
	ALF6.1	输出缺相	0xF61	0x3230	可复位
	ALF7.0	规划起始段号大于结束段警告	0xF70	-	可复位
	ALF7.3	位置比较循环绝对模式初始段不在比较段范围	0xF73	-	可复位
	ALF8.0	辨识过程中发生振动	0xF80	0x7122	可复位
	ALF9.0	编码器电池电压低	0xF90	0x7305	可复位
	ALFA.0	驱动器高温预警	0xFA0	0x7305	可复位
	ALFB.0	抱闸 PMOS 短路	0xFB0	0x0FB0	可复位
	ALFB.1	抱闸 NMOS 短路	0xFB1	0x0FB1	可复位
	ALFB.2	抱闸 24V 未接、断路	0xFB2	0x0FB2	可复位
	xxnr	伺服未准备好	0xFFFF	-	可复位

表8-3 总线故障码一览表

总线故障序号	总线故障码	总线故障名称
0	0x0000	无故障
1	0x2312	连续电流故障
2	0x2330	对地短路
3	0x3120	控制电过压
4	0x3130	缺相
5	0x3210	主回路过压
6	0x3220	主回路欠压
7	0x3230	过载
8	0x4210	过温
9	0x5443	正向超程
10	0x5444	负向超程
11	0x5530	存储故障
12	0x6320	参数错误
13	0x7121	电机堵转
14	0x7122	电机匹配错误
15	0x7305	编码器错误
16	0x7500	通讯故障

总线故障序号	总线故障码	总线故障名称
17	0x7600	数据存储
18	0x8400	速度控制
19	0x8611	跟随故障
20	0x8220	由于长度错误
21	0x8700	同步控制器
22	0x8900	过程数据监控
23	0x0FFF	厂家定义故障

8.2 处理措施

表8-4 故障和警告的原因及处理措施一览表

代码	名称	原因	处理措施
Er01.0	软件版本不匹配	• MCU、FPGA 版本号不正确	• 查看软件版本是否匹配 • 联系技术支持，更新 FPGA 或 MCU 软件
Er01.1	电机参数不匹配	• 电机参数不正确	• 更换伺服驱动器或电机使其功率匹配 • 联系技术支持
Er02.0	产品匹配故障，无对应的驱动器	• 伺服驱动器型号设置不正确	• 检查 U42.10 伺服驱动器型号是否正确，如不正确 , 联系技术支持，修改正确的伺服驱动器型号
Er02.1	产品匹配故障，无对应的电机	• 电机型号设置不正确	• 读取电机型号 U42.11 并联系技术支持
Er02.5	驱动器 5V 电压过低	• 驱动器 5V 电压过低	• 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er03.0	系统参数异常	• 更新了软件	• 确认是否更新了软件 • 重新设置伺服驱动器型号和电机型号，系统参数恢复初始化 (F31.02=1)
		• 控制电源电压瞬时下降 • 参数存储过程中瞬间掉电	• 确认是否处于切断控制电过程中或者发生瞬间停电 • 系统参数恢复初始化 (F31.02=1)，然后重新写入参数
		• 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
		• 伺服驱动器故障	• 多次接通电源并恢复出厂参数，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er03.1	参数范围超限	• 升级后的软件参数个数发生变化，读写时地址异常	• 查看参数访问地址是否越界 (通过功能码 U41.06 和 U41.07 可以查看异常功能码的组号和偏置) • 执行恢复出厂设置
Er03.2	参数写入异常	• 参数写入过于频繁 • 控制电源不稳定 • 驱动器故障	• 请检查通信程序是否存在频繁修改并写入参数的指令 • 检查控制电接线，同时确保控制电源电压在规格范围内 • 排除以上原因，多次上电后仍出现该故障，需要更换驱动器
Er03.3	参数读取异常	• 参数读取过于频繁 • 驱动器故障	• 检查通信程序是否存在频繁读取参数的指令 • 排除以上原因，更改某参数后，并再次上电，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
Er04.0	FPGA 上电校验异常	• FPGA 上电校验异常	• 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er04.1	FPGA 上电未复位	• FPGA 上电未复位	• 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er04.2	FPGA 中断发送故障	• FPGA 故障 • MCU 与 FPGA 访问超时	• 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器

代码	名称	原因	处理措施
Er05.0	电流环超时	● MCU 转矩中断调度的间隔时间异常	● 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er05.1	速度环超时	● MCU 速度调度的间隔时间异常	● 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er05.2	位置环超时	● MCU 位置中断调度的间隔时间异常	● 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er06.0	失控保护	● 由于接线错误，导致控制回路发散，导致电机飞车失速	● 检查伺服驱动器动力线缆两端和电机线缆 UVW 端、伺服驱动器 UVW 端的连接是否一一对应 ● 按照正确 UVW 相序接线
		● 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 Er06.0，重新上电
		● 编码器型号错误	● 确认电机型号、编码器类型 ● 更换为相互匹配的产品
		● 编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	● 检查是编码器接线、检查线缆有无老化腐蚀、接头松动情况 ● 重新焊接、插紧或更换编码器线缆
		● 垂直轴工况下，重力负载过大	● 检查垂直轴负载是否过大，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
		● 参数设置不合理导致伺服运行振动过大	● 设置合适的参数避免伺服运行振动过大
		● 电机被外力反向拖动	● 如果可以正常运行，并且确实有被外力反拖的应用工况可以考虑屏蔽失控保护 (C06.20=0 需谨慎设置)
Er10.0	P- 硬件过流	● 增益设置不合理，电机振荡	● 确认问题后，进行增益调整
		● 编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	● 重新焊接、插紧或更换编码器线缆
		● 制动电阻过流	● 重新选择泄放电阻阻值和型号，重新接线
		● 伺服驱动器故障	● 更换伺服驱动器
Er10.1	N- 硬件过流	● 增益设置不合理，电机振荡	● 确认问题后，进行增益调整
		● 编码器接线错误、老化腐蚀，编码器插头松动	● 重新焊接、插紧或更换编码器线缆
		● 制动电阻过流	● 重新选择泄放电阻阻值和型号，重新接线
		● 电机 UVW 线缆短路	● 正确连接电机线缆，不平衡则更换电机
		● 伺服驱动器故障	● 更换伺服驱动器
Er10.2	U 相软件过流	● 电机线缆接触不良	● 紧固有松动、脱落的接线
		● 电机线缆接地	● 绝缘不良时更换电机
		● 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；将电机线缆拔下，测量电机线缆 UVW 间电阻是否平衡
		● 电机烧坏	● 正确连接电机线缆，不平衡则更换电机
Er10.3	V 相软件过流	● 电机线缆接触不良	● 紧固有松动、脱落的接线
		● 电机线缆接地	● 绝缘不良时更换电机
		● 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；将电机线缆拔下，测量电机线缆 UVW 间电阻是否平衡
		● 电机烧坏	● 正确连接电机线缆，不平衡则更换电机
Er10.4	输出对地短路	● 伺服驱动器动力线缆 UVW 对地发生短路	● 重新接线或更换伺服驱动器动力线缆
		● 电机对地短路	● 更换电机
		● 伺服驱动器故障	● 更换伺服驱动器
Er10.5	电流采样失败	● U/V 相电流采样异常	● 检查现场是否存在多种干扰源 ● 检查伺服驱动器和电机接地，屏蔽等抗干扰措施是否做好 ● 在电机动力线，编码器线上套磁环
		● 内部电流采样芯片损坏	● 更换伺服驱动器

代码	名称	原因	处理措施
Er10.6	电流参数设置错误	● 电流采样参数设置错误	● 将 R21.24 的值修改为 0 ● 重新上电故障仍存在，更换伺服驱动器
Er10.7	UV 电流校正失败	● 电流校正检测精度误差大于 5%	● 重新上电故障仍存在，更换伺服驱动器
Er10.8	电流零漂过大	● 上电时检测电流零漂大于阈值	● 重新上电故障仍存在，更换伺服驱动器
Er10.9	使能时电流异常	● 使能时电流采样值过大	● 多次使能驱动器，如果仍报故障，更换伺服驱动器
		● 电机动力线未接	● 接入电机动力线
Er11.0	伺服上电时电机转速过大	● 伺服上电时刻电机在旋转	● 伺服上电时保持电机静止
Er11.1	驱动器过热故障	● 驱动器过热	● 确认风扇是否异常或环境温度是否过高 ● 改善伺服单元的安装条件，降低环境温度 ● 重新上电故障仍存在，更换驱动器
Er12.0	PWM BUFFER 检测失败	● 上电时检测 PWM buffer 失败	● 如果重新上电仍报出联系技术支持
Er20.1	编码器内部故障	● 编码器内部故障	● F31.10 置 3 复位编码器故障，如复位完重新上电仍报故障则更换电机
Er20.2	编码器读写异常	● 上电编码器数据交互异常	● 更换可正常使用的编码器线缆，若更换后不再发生故障，则说明原编码器线缆损坏；如果不是，则编码器本身问题较大，需要更换伺服电机 ● 在电机动力线、编码器线上套磁环
Er20.3	编码器数据丢帧	● 编码器线异常	● 更换编码器线
		● 编码器干扰严重	● 在电机动力线、编码器线上套磁环 ● 多次接通电源后仍报故障，编码器发生故障，更换伺服电机
Er20.4	编码器增量位置过大	● 编码器单圈位置异常	● 如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起，则请分开布线 ● 多次接通电源后仍报故障，编码器发生故障，更换伺服电机
Er20.5	编码器数据异常	● 编码器内部参数异常	● 如果电机线缆和编码器线缆捆扎在一起，则请分开布线 ● 多次接通电源后仍报故障，编码器发生故障，更换伺服电机
Er20.6	编码器设置类型与实际不对应	● 电机型号不匹配	● 更换与驱动器匹配的电机
Er20.7	编码器该型号不支持	● 编码器型号不支持	● 更换与驱动器匹配的电机
Er20.8	编码器电池失效	● 编码器电池电压过低	● 更换与电压匹配的电池
		● 更换电池或者断电期间未接电池 ● C00.07 第一次设置为绝对值模式	● 设置 F31.10=4 复位编码器，重新上电
Er20.9	编码器多圈异常	● 编码器故障，多圈计数错误	● 设置 F31.10=4 复位编码器，重新上电 ● 多次重新上电仍报故障，更换电机
Er21.0	编码器线数与驱动器线数不匹配	● 编码器线数与驱动器线数不匹配	● 重新给编码器下发参数
Er22.0	第二编码器断线	● 第二编码器断线	● 重新检查第二编码器接线
Er22.1	全闭环 BISS 编码器超时	● BISS 通信波特率太低，62.5us 内不能传输 1 帧数据	● 提高 BISS 波特率 (C1B.1E)
Er22.2	全闭环 BISS 编码器通讯数据错误	● 全闭环 BISS 编码器通讯数据错误	● 数据线采用双绞屏蔽屏蔽重新接线 ● 根据 BISS 编码器规格，设置 C1B.1D、C1B.1E
Er22.3	全闭环 BISS 编码器校验错误	● 全闭环 BISS 编码器校验错误	● 数据线采用双绞屏蔽屏蔽重新接线 ● 根据 BISS 编码器规格，设置 C1B.1D、C1B.1E

代码	名称	原因	处理措施
Er22.4	全闭环 BISS 编码器内部报错	● 全闭环 BISS 编码器内部报错	● 根据 BISS 编码器规格，设置 C1B.1D、C1B.1E ● 更换 BISS 编码器测试
Er22.5	全闭环 BISS 绝对值模式上电读取位置错误	● 全闭环 BISS 绝对值模式上电读取位置错误	● 数据线采用双绞屏蔽屏蔽重新接线 ● 根据 BISS 编码器规格，设置 C1B.1D、C1B.1E
Er40.0	驱动器过载	● 驱动器过载	● 运行过程中查看负载率 U40.07 和电流反馈是否过大，如果真实工况需要大负载，建议更换大功率的驱动器
Er41.0	电机过载	● 电机接线、编码器接线错误 / 不良	● 按照正确接线图连接线缆 ● 使用自制线缆时，按照接线指导制作并连接
		● 负载过重，电机输出有效转矩超过额定转矩，长时间持续运转	● 查看伺服驱动器平均负载率是否长时间大于 100.0%
		● 加减速过于频繁或者负载惯量过大	● 更换大容量伺服驱动器及匹配的电机；或减轻负载，加大加减速时间 ● 计算机械惯量比或进行惯量辨识，查看惯量比，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
		● 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
		● 伺服驱动器或者电机型号设置错误	● 查看伺服驱动器铭牌，设置正确的伺服驱动器和电机型号，更新成匹配机型
		● 因机械因素而导致电机堵转，造成运行时的负载过大	● 排除机械因素
		● 伺服驱动器故障	● 下电后重新上电，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er41.1	电机堵转过热	● 伺服驱动器 UVW 输出缺相、断线、相序接错	● 无负载情况下进行电机试运行，万用表测量检查接线是否断线，确认线缆相序是否正确 ● 按照正确配线重新接线，或更换线缆
		● 电机参数不正确	● 读取 R20 组参数，确认极对数是否正确 ● 多次对电机做角度辨识，并确认参数是否一致 ● 修正电机参数
		● 通讯指令受干扰	● 确认上位机指令是否存在抖动，排除 EtherCAT 通讯干扰
		● 因机械因素导致电机堵转	● 排查机械因素是否存在卡死、偶尔卡顿、偏心等状况 ● 多次上电重启，如果仍然显示该错误码，联系技术支持
Er41.2	电机温度过高 (PTC)	● 电机的 PTC 温度传感器检测到电机温度过高	● 检查是否为 PTC 电机，电机 PTC 接线是否连接到伺服驱动器上 ● 如果伺服或电机不支持 PTC，请关闭 PTC 功能 (C06.16=0)
Er41.3	电机绕组温度过高	● 电机绕组温度过高	● 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度 ● 减少电机的负载率
Er42.0	IGBT 温度过高	● 环境温度过高	● 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度
		● 过载后，通过关闭电源对过载故障复位，并反复多次	● 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
		● 风扇损坏	● 确认运行时风扇是否运转，更换伺服驱动器
		● 伺服驱动器的安装方向、间隔不合理	● 根据伺服驱动器的安装标准进行安装
		● 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
Er42.1	泄放管温度过高	● 泄放控制的结温过高警告	● 控制工况控制泄放管启用的次数
		● 过载后会自动关闭泄放管	● 控制工况控制泄放管启用的次数

代码	名称	原因	处理措施
Er42.2	散热片温度过高	● 环境温度过高	● 改善伺服驱动器的冷却条件，降低环境温度
		● 过载后，反复多次通过关闭电源对过载故障复位	● 变更故障复位方法，过载后等待 30s 再复位 ● 提高伺服驱动器、电机容量，加大加减速时间，降低负载
		● 风扇损坏	● 确认运行时风扇是否运转，更换伺服驱动器
		● 伺服驱动器的安装方向、间隔不合理	● 根据伺服驱动器的安装标准进行安装
		● 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
Er43.0	过电压	● 主回路输入电压过高	● 按照额定规格，更换或调整电源
		● 电源处于不稳定状态，或受到了雷击影响	● 监测伺服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，满足额定规格要求 ● 接入浪涌抑制器，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
		● 制动电阻失效	● 检查制动电阻接线，测量 P ⊕、C 之间外接制动电阻阻值，若阻值“∞”(无穷大)，则制动电阻内部断线，更换新的电阻 ● 务必设置外接制动电阻功率、外接制动电阻阻值与实际使用外接制动电阻参数一致
		● 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 ● 务必设置外接制动电阻功率、外接制动电阻阻值与实际使用外接制动电阻参数一致
		● 电机运行于急加减速状态，最大制动能量超过可吸收值	● 确认运行中的加减速时间，测量直流母线电压，确认是否处于减速段时，电压超过故障值
		● 母线电压采样值有较大偏差	● 确保主回路输入电压在规格范围内，在允许情况下增大加减速时间 ● 联系技术支持
		● 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
Er43.1	欠电压	● 主回路电源不稳或者掉电 ● 发生瞬间停电	● 查看伺服驱动器输入电源规格，测量主回路线缆电源侧和伺服驱动器侧输入电压是否符合额定规格 ● 提高电源容量
		● 运行中电源电压下降	● 监测伺服驱动器输入电源电压，查看同一主回路供电电源是否容量不足电压下降 ● 提高电源容量
		● 缺相，应输入 3 相电源运行的伺服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 ● 更换线缆并正确连接主回路电源线
		● 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
Er45.0	伺服使能失败	● 伺服使能失败	● 不同控制方式 (如：伺服后台和上位机) 不要同时给使能
Er46.0	电机过速	● 电机线缆 UVW 相序错误	● 检查伺服驱动器动力线缆两端与电机线缆 UVW 端、伺服驱动器 UVW 端的连接是否一一对应 ● 按照正确 UVW 相序接线
		● 过速故障阈值参数设置错误	● 检查过速故障阈值是否小于实际运行需达到的电机最高转速，根据机械要求重新设置过速阈值 (将 C06.03 设为 0 表示过速阈值为电机最大速度)
		● 输入指令超过了过速故障阈值	● 检查输入指令对应的电机转速是否超过了过速故障阈值，将速度限制值设置在过速故障阈值之下
		● 电机速度超调	● 通过调试平台查看“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
		● 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

代码	名称	原因	处理措施
Er47.0	位置偏差过大	● 伺服驱动器 UVW 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
		● 伺服驱动器 UVW 输出断线或编码器断线	● 检查并重新接线，伺服电机动力线缆与伺服驱动器动力线缆 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
		● 因机械因素导致电机堵转	● 排查机械因素
		● 伺服驱动器增益较低	● 进行手动增益调整或者自动增益调整
		● 位置指令增量过大	● 增大加减速斜坡，根据实际情况，减小齿轮比
		● 相对于运行条件，故障值过小	● 确认位置偏差故障值是否设置过小，增大位置偏差报警阈值 C06.00
		● 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 ● 确认电子齿轮比是否设置过小，增大位置偏差报警阈值 C06.00
Er47.1	位置偏差溢出	● 伺服驱动器 UVW 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
		● 伺服驱动器 UVW 输出断线或编码器断线	● 检查并重新接线，伺服电机动力线缆与伺服驱动器动力线缆 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
		● 因机械因素导致电机堵转	● 排查机械因素
		● 伺服驱动器增益较低	● 进行手动增益调整或者自动增益调整
		● 位置指令增量过大	● 调整位置指令，根据实际情况，增大加减速斜坡时间
		● 相对于运行条件，故障值过小	● 确认位置偏差故障值是否设置过小，增大设定值
		● 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
Ex47.2	全闭环混合偏差过大	● 驱动器混合偏差阈值 C1B.08 设置过小	● 设大 C1B.08 的值
		● 内外环编码器反馈设置错误	● 修改正确 C1B.04 的值
		● 机械因素导致	● 检查机械因素
Er48.1	STO Buffer 5V 电源故障	● Buffer 供电异常	● 如果多次上电仍报警机型更换驱动器
Er48.2	STO 脉冲检测光耦异常	● STO 前级光耦直通	● 检查 STO 端子接线 ● 如果多次上电仍报警机型更换驱动器
Er48.3	STO Buffer 检测异常	● Buffer 开关检测异常	● 检查 STO 端子接线 ● 如果多次上电仍报警机型更换驱动器
Er49.0	动力线输出缺相	● 输出 UVW 断线	● 更换电机线缆
Er50.1	D/Q 电流溢出	● 电流采样异常	● 多次接通电源，如果仍报故障，更换伺服驱动器
Er51.0	离线惯量辨识失败	● 辨识中有持续振动，辨识结果波动过大 ● 负载机械连接松动、机构有偏心引起 ● 辨识过程中有报警导致运行中断 ● 带大惯量负载振动抑制不住，需要先增大加减速时间，确保电机电流不饱和	● 有振动无法自动抑制时可以开启振动抑制功能消除振动 ● 排除并解除报警，排除报警后，重新执行 ● 增大最大运行速度、减小加减速时间，对丝杆机构可缩短行程 ● 保证实际电机最高转速大于 150rpm
Er51.1	离线惯量参数异常	● 离线惯量辨识过程中转矩过大	● 减少辨识速度 C07.01，减小辨识目标转矩 C07.03，增大辨识圈数 C07.04
Er52.0	角度辨识失败	● 角度辨识失败	● 设置正确的电机参数 ● 重新进行电机接线

代码	名称	原因	处理措施
Er53.0	电机参数辨识超时	● 电机参数辨识超时	● 联系技术支持
Er53.1	电阻参数辨识失败	● 电阻参数辨识失败	● 联系技术支持
Er53.2	电感参数辨识失败	● 电感参数辨识失败	● 联系技术支持
Er53.3	反电动势参数辨识失败	● 反电动势参数辨识失败	● 联系技术支持
Er54.0	电流环调谐失败	● 电流环调谐失败	● 联系技术支持
Er55.0	振动过大故障	● 振动过大	● 重新设置增益参数
Er57.0	摩擦力辨识失败	● 摩擦力辨识 C07.28 到 C07.2F 参数设置不合理	● 重新设置 C07.28 到 C07.2F 参数
Er80.0	控制电欠压	● 控制电电源不稳或者掉电	● 确认是否处于切断控制电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，测量控制电线缆的输入电压是否符合额定规格，提高电源容量
		● 控制电线缆接触不好	● 检测线缆是否连通，并测量控制电线缆伺服驱动器侧的电压是否符合额定要求 ● 重新接线或者更换线缆
Er81.0	输入缺相 1	● 输入缺相	● 检查输入三相交流电是否正常，确认电源正常，更换驱动器
Er82.0	DI 功能分配故障	● DI 功能分配时，同一功能重复分配给多个 DI 端子	● 将分配了同一非零功能编号的参数，重新分配为不同的功能编号，重新上控制电，使更改生效。或先关闭伺服使能信号，并给出“复位信号”使更改生效
		● DI 功能编号超出 DI 功能个数	● 确认是否更新了 MCU 程序，系统参数恢复初始化后 F31.02=1，重新上电
Er82.1	DO 功能分配故障	● DO 设置的功能号超过了最大值	● 设置正确的 DO 功能号，系统参数恢复初始化后 F31.02=1，重新上电
Er82.2	VDI 功能分配故障	● VDI 功能分配时，同一功能重复分配给 DI 和 VDI	● 将分配了同一非零功能编号的参数，只能分配给 DI 或 VDI，恢复出厂设置 F31.02=1
Er82.3	VDO 功能分配故障	● VDO 功能分配时，同一功能重复分配给 DO 和 VDO	● 将分配了同一非零功能编号的参数，只能分配给 DO 或 VDO，恢复出厂设置 F31.02=1
Er82.4	位置捕获 DI 功能分配异常	● 位置捕获 DI 功能分配异常	● 如果不用位置捕获功能，将 C10.20 设为 0，重新上电即可 ● 如果用到位置捕获功能，将 DI7 功能设置为位置捕获功能 C04.18=33
Er83.0	AI1 采样过压故障	● AI1 输入电压过高	● 调整输入电压值，直至低于 10.23V
		● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI1 端子输入滤波时间
Er83.1	AI2 采样过压故障	● AI2 输入电压过高	● 调整输入电压值，直至低于 10.23V
		● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI2 端子输入滤波时间
Er83.2	AI1 芯片缺失或时钟故障	● AI1 采样芯片缺失或时钟故障	● 更换伺服驱动器
Er83.3	AI2 芯片缺失或时钟故障	● AI2 采样芯片缺失或时钟故障	● 更换伺服驱动器
Er83.4	电流型 AI 断线	● AI2 输入电流过低	● 增大输入电流
		● AI2 输入电流线路断线 ● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI2 端子输入滤波时间
Er83.5	电流型采样过流故障	● AI2 输入电流过大	● 减小输入电流
		● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI2 端子输入滤波时间
Er84.0	电子齿轮设定错误	● 电子齿轮比超出限定值	● 按正确范围 (0.001，4000× 编码器分辨率 /10000) 设定齿轮比
Er84.1	软限位设置异常	● 软限位下限值大于或等于上限值	● 重新设定，并确保最小软件绝对位置限制小于最大软件绝对位置限制
Er84.2	编码器分辨率设置异常	● 编码器分辨率异常	● 执行恢复出厂设置 C31.02=1，重新上电

代码	名称	原因	处理措施
Er84.3	原点位置设置异常	● 原点偏置在软限位之外	● 编码器工作在增量模式、绝对值线性模式、单圈绝对值模式时，设定原点偏置在软限位之内
Er85.1	分频脉冲输出异常	● 使用脉冲输出功能时，输出脉冲频率超过硬件允许的频率上限 (4MHz)	● 减小 C00.28 (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硬件允许的频率上限
		● 分频脉冲数 (4 倍频之后) 超过电机分辨率	● 根据所用电机分辨率调整 C00.28 设定值
Er87.3	限位时目标位置 32 位数符号位溢出	● 限位时目标位置 32 位数符号位溢出	● 限位处，目标位置给定太大
Er87.4	旋转模式目标位置超过机械单圈位置的最大值	● 绝对值旋转模式下，目标位置超过单圈位置的上下限 ● 绝对值旋转模式下，机械单圈位置最大值大于 231	● 检查目标位置的设定值，设定目标位置在单圈的上下限之内 ● 设置正确旋转模式机械齿轮比，适当调整电子齿轮比使机械单圈位置最大值小于 231
Er87.5	全闭环参数设置错误	● C1B.00 不为 0 时 ,C00.07 设置了 4 或 5 (绝对值旋转模式)	● 使用全闭环时将 C00.07 不要设置为绝对旋转模式
ErA0.1	多圈溢出故障	● 绝对值编码器正方向旋转圈数超过 32767 或者负方向旋转超过 32768	● 执行 F31.10=4 复位故障和多圈数据，重新上电 ● 必要时需重新进行原点回归操作
ALF0.0	紧急停机警告	● 检查 DI 功能 4：紧急停车，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 紧急停车有效信号
ALF1.0	参数生效需要重新上电	● 伺服驱动器的参数属性“生效方式”为“再次通电”时，该参数参数值变更后，驱动器提醒用户需要重新上电	● 重新上电
ALF1.1	参数存储频繁警告	● 非常频繁且大量的修改参数参数，并存储入 EEPROM	● 上位机不要频繁写入 EEPROM 参数
ALF1.2	转矩到达参数错误	● 转矩模式下转矩到达 DO 参数设置无效	● 设置合理的转矩到达 DO 信号开启时输出转矩值和转矩到达 DO 信号关闭时输出转矩值，使得前者大于后者，设置 C03.4A 大于 C03.4B
ALF2.0	正向超程警告	● 正限位 DI 有效	● 电机反向运行到限制范围内
		● 驱动器位置反馈处于正向软件位置限制值处	● 电机反向运行到限制范围内或者改大正向软限位值
		● 原点偏置设置超出软限位	● 原点偏置不要超出软限位范围
ALF2.1	负向超程警告	● 反限位 DI 有效	● 电机正向运行到限制范围内
		● 驱动器位置反馈处于反向软件位置限制值处	● 电机正向运行到限制范围内或者改小反向软限位值
		● 原点偏置设置超出软限位	● 原点偏置不要超出软限位范围
ALF3.0	AI1 零偏过大	● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI1 端子输入滤波时间
		● 伺服驱动器故障	● 若没有超过 0.5V，更换伺服驱动器
ALF3.1	AI2 零偏过大	● 排查是否有接线错误或者干扰	● 采用双绞屏蔽线重新接线，缩短线路长度，增大 AI2 端子输入滤波时间
		● 伺服驱动器故障	● 若没有超过 0.5V，更换伺服驱动器
ALF4.0	回零超时	● 回零时间超过设置值	● 适当调整回原速度 , 回原时间，保证外部原点信号连接可靠 (如果用到)
ALF4.1	回零 DI 冲突	● 回原过程中正反限位同时有效或者原点信号和限位信号同时有效	● 检查原点信号和限位信号是否正确
ALF4.2	回零模式冲突	● 回原模式设置错误	● 检查上位机对象字典 C10.01 回原模式是否正确

代码	名称	原因	处理措施
ALF5.0	制动电阻过载	● 外接制动电阻器接线不良、脱落或断线	● 选用良好线缆，将外接制动电阻两端分别接于 P ⊕、C 之间 ● 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
		● 实际选用的外接制动电阻阻值过大	● 按照规格，正确选用阻值合适的电阻
		● 外接制动电阻阻设定值大于实际外接制动电阻阻值	● 设置值与实际选用外接电阻阻值一致
		● 主回路输入电压超过规格范围	● 按照额定规格，调整或更换电源
		● 负载转动惯量比过大	● 选用大容量的外接制动电阻，并设置参数值与实际值一致
		● 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	● 选用大容量伺服驱动器
		● 伺服驱动器的容量或制动电阻容量不足	● 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
ALF5.1	外接制动电阻阻值过小	● 外接制动电阻阻值小于驱动器允许的最小值	● 更换为与驱动器匹配的外接制动电阻，阻值大于最小允许阻值，并正确设置阻值 C00.12
ALF6.0	分频脉冲输出设定异常	● 分频脉冲输出设置错误	● 设置正确的分频脉冲输出功能码
ALF6.1	输出缺相	● 输出电流异常	● 检查动力线是否断线，更换电缆
ALF7.0	规划起始段号大于结束段警告	● 速度规划起始段号大于结束段警告	● 速度规划开始段 (C12.01) 大于结束段 (C12.02)
ALF7.3	位置比较循环绝对模式初始段不在比较段范围	● 位置比较循环绝对模式初始段不在有效比较段范围	● 将 C0D.13 的值改为 C0D.07 和 C0D.08 之间
ALF8.0	辨识过程中发生振动	● 辨识中有持续振动 ● 负载机械连接松动、机构有偏心引起	● 确认机械安装是否有间隙，连接是否可靠
		● 带大惯量负载振动抑制不住，需要先增大加减速时间，确保电机电流不饱和	● 可适当调整 C07.00、C07.01、C07.03 和 C07.04 的惯量辨识参数 , 降低辨识速度 C07.01 和辨识目标转矩 C07.03 的值，提高辨识圈数 C07.04
ALF9.0	编码器电池电压低	● 编码器电池电压偏低	● 更换编码器电池
ALFA.0	驱动器高温预警	● 驱动器高温预警	● 确认风扇是否异常或环境温度是否过高 ● 改善伺服单元的安装条件，降低环境温度
ALFB.0	抱闸 PMOS 短路	● 使用抱闸功能时，抱闸电路 PMOS 短路	● 更换伺服驱动器 ● 关闭抱闸开关，C00.14 值写 0 ● 屏蔽抱闸故障报警，C06.1E 写 1
ALFB.1	抱闸 NMOS 短路	● 使用抱闸功能时，抱闸电路 NMOS 短路	● 更换伺服驱动器 ● 关闭抱闸开关，C00.14 值写 0 ● 屏蔽抱闸故障报警，C06.1E 写 1
ALFB.2	抱闸 24V 未接、断路	● 使用抱闸功能时，抱闸 24V 未接	● C06.1E 设为 1 ● 接通 24V 电源线
xxnr	伺服未准备好	● 控制电电压过低	● 检查控制电供电，保证供电正常
		● 主回路电压过低	● 检查主电源供电，保证供电正常
		● 输入交流信号异常	● 检查主电源供电三相交流，保证供电正常
		● 编码器电池电压过低	● 更换电池

第 9 章 参数一览表

9.1 2000h/C00 组：配置参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C00.00	控制模式	0：位置模式 1：速度模式 2：转矩模式 3：位置→速度 4：位置→转矩 5：速度→转矩 6：位置→速度→转矩	0~6	0	-	U16	停机设定	立即生效
C00.01	电机旋转方向	0：CCW 1：CW	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.02	电机一圈脉冲数	-	0~4294967295	10000	用户单位	U32	停机设定	再次上电
C00.04	自调整模式选择	0：手动模式 1：标准模式 2：定位模式	0~2	1	-	U16	运行设定	立即生效
C00.05	刚性等级设置	-	1~31	12	-	U16	运行设定	立即生效
C00.06	负载惯量比	-	0~12000	100	%	U16	运行设定	立即生效
C00.07	绝对值模式选择	0：增量模式 1：绝对值线性模式 2：绝对值线性无尽模式 3：绝对值编码器单圈模式 4：绝对值旋转模式 5：绝对值机械单圈模式(运行方向可选)	0~5	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.10	泄放电阻选择	0：内部泄放 1：外部泄放 2：无泄放 3：电容泄放	0~3	0	-	U16	停机设定	立即生效
C00.11	泄放电阻功率	-	1~65535	50	W	U16	停机设定	立即生效
C00.12	泄放电阻阻值	-	1~65535	50	Ω	U16	停机设定	立即生效
C00.13	泄放电阻散热系数	-	1~100	30	-	U16	运行设定	立即生效
C00.14	抱闸使能开关	-	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C00.16	面板显示选择	0：默认显示 1：转速显示 2：转矩显示 3：电压显示 4：负载率显示	0~4	0	-	U16	运行设定	立即生效
C00.17	全闭环断线检测使能	0：屏蔽检测 1：只检测 AB 相 2：检测 ABZ 相	0~2	1	-	U16	停机设定	再次上电
C00.18	全闭环断线检测滤波时间	-	0~6000	400	ns	U16	停机设定	再次上电
C00.19	全闭环硬件滤波时间	-	0~6000	125	ns	U16	停机设定	再次上电
C00.1A	ABZ 口选择	0：分频输出 1：位置比较输出 2：全闭环输入 3：脉冲同步输出	0~3	0	-	U16	停机设定	再次上电

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C00.1B	OCZ 口选择	0：作为 Z 相 OC 输出 1：作为位置比较输出 2：作为脉冲同步输出	0~2	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.20	脉冲输入模式选择	0：脉冲 + 方向，正逻辑 1：脉冲 + 方向，负逻辑 2：AB 正交，四倍频 3：CW+CCW, 正逻辑 4：CW+CCW，负逻辑	0~4	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.21	脉冲有效沿选择	0：下降沿 1：上升沿	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.22	脉冲通道选择	0：普通通道 1：高速通道	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.24	低速脉冲输入滤波时间	-	0~6000	750	ns	U16	停机设定	再次上电
C00.25	高速脉冲输入滤波时间	-	0~6000	75	ns	U16	停机设定	再次上电
C00.27	分频输出相位	0：A 超前于 B 1：B 超前于 A	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.28	分频输出脉冲数	-	0~4194304	2500	P	U32	停机设定	再次上电
C00.2A	Z 脉冲输出极性选择	0：差分 Z 正极性 ,OCZ 正极性 1：差分 Z 正极性 ,OCZ 负极性 2：差分 Z 负极性 ,OCZ 正极性 3：差分 Z 负极性 ,OCZ 负极性	0~3	0	-	U16	停机设定	再次上电
C00.30	普通用户	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C00.31	超级用户	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效

9.2 2001h/C01 组：基本增益

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C01.00	第 1 位置环增益	-	0~20000	400	0.1rad/s	U16	运行设定	立即生效
C01.01	第 1 速度环增益	-	1~20000	250	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.02	第 1 速度环积分时间参数	-	1~51200	3184	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C01.03	第 1 转矩指令滤波截止频率	-	5~16000	200	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.08	第 2 位置环增益	-	0~20000	560	0.1rad/s	U16	运行设定	立即生效
C01.09	第 2 速度环增益	-	1~20000	350	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.0A	第 2 速度环积分时间参数	-	1~51200	2274	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C01.0B	第 2 转矩指令滤波截止频率	-	5~16000	280	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.10	速度反馈滤波选择	0：内部设定 1：低通滤波器 2：滑动平均滤波器 3：速度观测器 4：无滤波	0~4	0	-	U16	停机设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C01.11	速度反馈低通滤波截止频率	-	10~16000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.12	速度反馈滑动平均滤波时间常数	0：无滤波 1：2 次滤波 2：4 次滤波 3：8 次滤波 4：16 次滤波 5：32 次滤波 6：64 次滤波	0~6	0	-	U16	运行设定	立即生效
C01.13	速度前馈来源选择	0：无前馈 1：内部指令 2：模型跟踪 3：AI1 4：AI2	0~4	0	-	U16	运行设定	立即生效
C01.14	速度前馈百分比	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.15	速度前馈滤波截止频率	-	5~16000	318	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.16	转矩前馈来源选择	0：无前馈 1：内部指令 2：模型跟踪 3：AI1 4：AI2	0~4	0	-	U16	运行设定	立即生效
C01.17	转矩前馈百分比	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.18	转矩前馈滤波截止频率	-	5~16000	318	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.1B	PDFF 控制系数	-	0~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.1C	Damping factor 控制系数	-	0~1000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.20	位置指令滑动平均滤波时间常数 A	-	0~1280	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C01.21	位置指令滑动平均滤波时间常数 B	-	0~1280	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C01.22	位置指令低通滤波时间常数 A	-	0~65535	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C01.23	位置指令低通滤波时间常数 B	-	0~65535	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C01.24	位置指令第 1 段陷波滤波器频率	-	0~2000	0	0.1Hz	U16	停机设定	立即生效
C01.25	位置指令第 1 段陷波滤波器宽度	-	0~1000	0	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C01.26	位置指令第 1 段陷波滤波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C01.27	位置指令第 2 段陷波滤波器频率	-	0~2000	0	0.1Hz	U16	停机设定	立即生效
C01.28	位置指令第 2 段陷波滤波器宽度	-	0~1000	0	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C01.29	位置指令第 2 段陷波滤波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C01.2A	位置指令缓冲滤波时间常数	-	0~1280	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C01.30	自适应陷波器模式	0：不使能 1：一组陷波器 2：二组陷波器 3：复位陷波器参数 4：仅检测共振频率	0~4	0	-	U16	运行设定	立即生效
C01.31	自适应陷波器检测次数	-	0~65535	0	次	U16	停机设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C01.32	自适应陷波器检测频率	-	0~8000	0	Hz	U16	只读	立即生效
C01.33	自适应陷波器检测幅值	-	0~5000	0	0.1%	U16	只读	立即生效
C01.34	自适应陷波器目标转矩	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.35	自适应陷波器检测转矩阈值	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.38	增益切换模式	0：第一增益固定模式 1：DI 切换 2：DI 进行 P 和 PI 切换 3：转矩指令 4：速度指令 5：速度反馈 6：速度指令变化率 7：位置偏差 8：位置指令 9：定位完成信号 10：位置指令及速度反馈 11：速度指令阈值高低	0~11	0	-	U16	停机设定	立即生效
C01.39	增益切换转换时间	-	10~10000	50	0.1ms	U16	运行设定	立即生效
C01.3A	增益切换启动阈值	-	0~65535	10	-	U16	运行设定	立即生效
C01.3B	增益切换环宽	-	0~65535	10	-	U16	运行设定	立即生效
C01.3C	增益切换位置锁定设置	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C01.3D	增益切换位置增益转换时间	-	10~10000	50	0.1ms	U16	运行设定	立即生效
C01.40	第 1 组陷波器频率	-	10~8000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.41	第 1 组陷波器宽度	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.42	第 1 组陷波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.43	第 2 组陷波器频率	-	10~8000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.44	第 2 组陷波器宽度	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.45	第 2 组陷波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.46	第 3 组陷波器频率	-	10~8000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.47	第 3 组陷波器宽度	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.48	第 3 组陷波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.49	第 4 组陷波器频率	-	10~8000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.4A	第 4 组陷波器宽度	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.4B	第 4 组陷波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.4C	第 5 组陷波器频率	-	10~8000	8000	Hz	U16	运行设定	立即生效
C01.4D	第 5 组陷波器宽度	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C01.4E	第 5 组陷波器深度	-	10~1000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效

9.3 2002h/C02 组：高级增益

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C02.00	模型跟踪控制选择	0：不使能 1：单质量模型跟踪	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C02.01	模型跟踪控制增益	-	10~20000	500	0.1rad/s	U16	运行设定	立即生效
C02.02	模型跟踪惯量修正系数	-	10~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.08	背隙补偿模式	0：不补偿 1：正向补偿 2：反向补偿 3：正反方向均补偿	0~3	0	-	U16	停机设定	立即生效
C02.09	背隙补偿脉冲数	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	停机设定	立即生效
C02.0B	背隙补偿滤波时间常数	-	0~65535	0	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C02.30	速度观测器增益	-	0~40000	0	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.31	速度观测器惯量修正	-	10~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.32	速度观测器速度反馈截止频率	-	0~16000	0	Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.38	振动抑制 1 频率	-	10~20000	1000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.39	振动抑制 1 惯量修正	-	10~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.3A	振动抑制 1 低通滤波器修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效
C02.3B	振动抑制 1 高通滤波器 1 修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效
C02.3C	振动抑制 1 高通滤波器 2 频率	-	10~50000	20000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.3D	振动抑制 1 补偿量 1 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.3E	振动抑制 1 补偿量 2 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.40	振动抑制 2 频率	-	10~20000	1000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.41	振动抑制 2 惯量修正	-	10~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.42	振动抑制 2 低通滤波器修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效
C02.43	振动抑制 2 高通滤波器 1 修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效
C02.44	振动抑制 2 高通滤波器 2 频率	-	10~50000	20000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.45	振动抑制 2 补偿量 1 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.46	振动抑制 2 补偿量 2 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.48	振动抑制 3 频率	-	10~20000	1000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.49	振动抑制 3 惯量修正	-	10~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.4A	振动抑制 3 低通滤波器修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效
C02.4B	振动抑制 3 高通滤波器 1 修正	-	-9999~9999	0	0.1Hz	I16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C02.4C	振动抑制 3 高通滤波器 2 频率	-	10~50000	20000	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.4D	振动抑制 3 补偿量 1 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.4E	振动抑制 3 补偿量 2 比例	-	0~20000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.60	扰动观测器增益	-	0~40000	0	0.1Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.61	扰动观测器惯量修正系数	-	1~10000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.62	扰动观测器低通截止频率	-	0~16000	0	Hz	U16	运行设定	立即生效
C02.63	扰动观测器转矩补偿百分比	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.68	摩擦补偿开关及相关设置	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C02.69	摩擦补偿速度阈值	-	0~5000	20	0.1rpm	U16	运行设定	立即生效
C02.6A	静摩擦力补偿值	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.6B	库伦摩擦正向补偿值	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.6C	库伦摩擦反向补偿值	-	-2000~0	0	0.1%	I16	运行设定	立即生效
C02.6D	额定转速对应的粘滞摩擦转矩	-	0~2000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C02.6E	摩擦补偿滤波时间	-	0~65535	0	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C02.6F	摩擦补偿零速阈值	-	0~1000	10	0.1rpm	U16	运行设定	立即生效

9.4 2003h/C03 组：指令参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C03.00	位置指令选择	0：脉冲指令 1：内部位置规划 2：步进量	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.02	第 1 组电子齿轮比分子	-	1~4294967295	8388608	-	U32	运行设定	立即生效
C03.04	第 1 组电子齿轮比分母	-	1~4294967295	10000	-	U32	运行设定	立即生效
C03.06	第 2 组电子齿轮比分子	-	1~4294967295	8388608	-	U32	运行设定	立即生效
C03.08	第 2 组电子齿轮比分母	-	1~4294967295	10000	-	U32	运行设定	立即生效
C03.0B	齿轮比切换方式	0：定位完成后切换 1：立即切换	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C03.0C	步进量指令值	-	-9999~9999	50	用户单位	I16	运行设定	立即生效
C03.0D	步进量速度给定	-	0~1500	1000	rpm	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C03.10	定位到达判定条件	0：环路位置偏差小于判定阈值时 DO 输出 1：环路位置偏差小于判定阈值，且滤波后的位置指令为 0 时 DO 输出 2：环路位置偏差小于判定阈值，且滤波后的位置指令为 0 时 DO 输出，至少保持 C03.14 设置的时间输出有效 3：实际位置偏差小于判定阈值时 DO 输出 4：实际位置偏差小于判定阈值，且滤波后的位置指令为 0 时 DO 输出 5：实际位置偏差小于判定阈值，且滤波后的位置指令为 0 时 DO 输出，至少保持 C03.14 设置的时间输出有效	0~5	1	-	U16	停机设定	立即生效
C03.11	定位接近阈值	-	0~65535	625	用户单位	U16	运行设定	立即生效
C03.12	定位到达阈值	-	0~65535	7	用户单位	U16	运行设定	立即生效
C03.13	定位到达滤波时间	-	0~65535	0	ms	U16	停机设定	立即生效
C03.14	定位到达保持时间	-	0~65535	0	ms	U16	停机设定	立即生效
C03.16	位置偏差清除选择	0：无效 1：DI 触发	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.20	速度指令选择	0：内部数字指令 1：AI1 2：AI2 3：内部速度规划 4：AI1 →内部速度规划 5：AI2 →内部速度规划	0~5	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.21	速度给定值	-	-8000~8000	0	rpm	I16	运行设定	立即生效
C03.22	速度加速度	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C03.24	速度减速度	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C03.26	速度限幅选择	0：内部限幅 1：外部限幅 2：AI1 3：AI2	0~3	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.27	内部正向速度限幅	-	0~8000	6000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.28	内部负向速度限幅	-	0~8000	6000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.29	外部正向速度限幅	-	0~8000	6000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.2A	外部负向速度限幅	-	0~8000	6000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.2B	速度到达阈值	-	0~8000	1000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.2C	速度同步阈值	-	0~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.2D	速度旋转阈值	-	0~1000	20	rpm	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C03.2E	零速输出阈值	-	5~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.2F	零位固定阈值	-	0~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.30	正向 DI 点动速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.31	负向 DI 点动速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.32	零速输出判定滞环	-	0~200	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.33	速度 DO 滤波设置	-	0~1000	100	0.1ms	U16	运行设定	立即生效
C03.34	速度 S 曲线使能	0：未使能 1：使能	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.35	速度 S 曲线加速段加加速		0~1000	500	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C03.36	速度 S 曲线加速段加减速		0~1000	500	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C03.37	速度 S 曲线减速段减加速		0~1000	500	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C03.38	速度 S 曲线减速段减减速		0~1000	500	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C03.40	转矩指令选择	0：内部数字给定 1：AI1 2：AI2	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.41	转矩给定值	-	-4000~4000	0	0.1%	I16	运行设定	立即生效
C03.42	转矩限幅选择	0：内部限幅 1：外部限幅 2：AI1 3：AI2	0~3	0	-	U16	停机设定	立即生效
C03.43	内部正向转矩限幅	-	0~4000	3000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.44	内部负向转矩限幅	-	0~4000	3000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.45	外部正向转矩限幅	-	0~4000	3000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.46	外部负向转矩限幅	-	0~4000	3000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.47	转矩模式正向速度限幅	-	0~8000	3000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.48	转矩模式负向速度限幅	-	0~8000	3000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C03.49	转矩到达基准值	-	0~4000	0	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.4A	转矩到达有效值	-	0~4000	200	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C03.4B	转矩到达无效值	-	0~4000	100	0.1%	U16	运行设定	立即生效

9.5 2004h/C04 组：输入输出

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.00	DI1 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	6	-	U16	停机设定	立即生效
C04.01	DI1 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.02	DI1 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.04	DI2 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	7	-	U16	停机设定	立即生效
C04.05	DI2 逻辑选择	0: 常开 1: 常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.06	DI2 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.08	DI3 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	24	-	U16	停机设定	立即生效
C04.09	DI3 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.0A	DI3 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.0C	DI4 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	2	-	U16	停机设定	立即生效
C04.0D	DI4 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.0E	DI4 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.10	DI5 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	1	-	U16	停机设定	立即生效
C04.11	DI5 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.12	DI5 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.14	DI6 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	0	-	U16	停机设定	立即生效
C04.15	DI6 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.16	DI6 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.18	DI7 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	33	-	U16	停机设定	立即生效
C04.19	DI7 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.1A	DI7 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.1C	DI8 功能选择	0：无定义 1：伺服使能 2：故障复位 3：增益切换 4：紧急停机 5：原点开关 6：正向超程 7：负向超程 8：模式 1 9：模式 2 10：正向点动 11：负向点动 12：段数选择 1 13：段数选择 2 14：段数选择 3 15：段数选择 4 16：位置指令方向 17：速度指令方向 18：转矩指令方向 19：位置规划触发 20：位置规划暂停 21：位置捕获禁止 22：位置捕获解除 23：位置偏差清除 24：位置指令禁止 25：回零启动使能 26：速度指令模式 27：零位固定 28：外部速度限制 29：外部转矩限制 32：电子齿轮比切换 33：位置捕获使能 34：位置步进量使能 35：手轮使能 36：手轮倍率 1 37：手轮倍率 2	0~37	5	-	U16	停机设定	立即生效
C04.1D	DI8 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.1E	DI8 滤波时间	-	0~65535	150	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C04.30	DO1 功能选择	0：无定义 1：伺服准备好 2：电机旋转 3：抱闸 4：故障 5：警告 6：伺服运行 7：定位到达 8：定位接近 9：回零完成 10：位置抓捕完成 11：位置比较输出 12：零速信号 13：速度限制 14：速度到达 15：速度同步 16：转矩限制 17：转矩到达 18：EMD 输出 19：角度辨识完成	0~20	1	-	U16	停机设定	立即生效
C04.31	DO1 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.32	DO2 功能选择	0：无定义 1：伺服准备好 2：电机旋转 3：抱闸 4：故障 5：警告 6：伺服运行 7：定位到达 8：定位接近 9：回零完成 10：位置抓捕完成 11：位置比较输出 12：零速信号 13：速度限制 14：速度到达 15：速度同步 16：转矩限制 17：转矩到达 18：EMD 输出 19：角度辨识完成	0~20	7	-	U16	停机设定	立即生效
C04.33	DO2 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.34	DO3 功能选择	0：无定义 1：伺服准备好 2：电机旋转 3：抱闸 4：故障 5：警告 6：伺服运行 7：定位到达 8：定位接近 9：回零完成 10：位置抓捕完成 11：位置比较输出 12：零速信号 13：速度限制 14：速度到达 15：速度同步 16：转矩限制 17：转矩到达 18：EMD 输出 19：角度辨识完成	0~20	3	-	U16	停机设定	立即生效
C04.35	DO3 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.36	DO4 功能选择	0：无定义 1：伺服准备好 2：电机旋转 3：抱闸 4：故障 5：警告 6：伺服运行设定 7：定位到达 8：定位接近 9：回零完成 10：位置抓捕完成 11：位置比较输出 12：零速信号 13：速度限制 14：速度到达 15：速度同步 16：转矩限制 17：转矩到达 18：EMD 输出 19：角度辨识完成	0~20	4	-	U16	停机设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.37	DO4 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.38	DO5 功能选择	0：无定义 1：伺服准备好 2：电机旋转 3：抱闸 4：故障 5：警告 6：伺服运行 7：定位到达 8：定位接近 9：回零完成 10：位置抓捕完成 11：位置比较输出 12：零速信号 13：速度限制 14：速度到达 15：速度同步 16：转矩限制 17：转矩到达 18：EMD 输出 19：角度辨识完成	0~20	9	-	U16	停机设定	立即生效
C04.39	DO5 逻辑选择	0：常开 1：常闭	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.40	AI1 偏置	-	-5000~5000	0	mV	I16	运行设定	立即生效
C04.41	AI1 死区	-	0~50000	0	0.1mV	U16	运行设定	立即生效
C04.42	AI1 零漂	-	-5000~5000	0	0.1mV	I16	运行设定	立即生效
C04.43	AI1 中值滤波使能	0：无效 1：使能	0~1	1	-	U16	运行设定	立即生效
C04.44	AI1 低通滤波时间	-	0~65535	50	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C04.45	AI 功能配置	Bit00: 电流型 AI 断线检测开关 0: 关闭 1: 打开	0~65535	0	-	U16	停机设定	立即生效
C04.49	AI2 中值滤波使能	0：无效 1：使能	0~1	1	-	U16	运行设定	立即生效
C04.4A	AI2 低通滤波时间	-	0~65535	50	0.01ms	U16	运行设定	立即生效
C04.4B	模拟量 10V 对应速度值	-	0~20000	3000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C04.4C	模拟量 10V 对应转矩值	-	0~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C04.4D	模拟量 20mA 对应速度值	-	0~20000	3000	rpm	U16	运行设定	立即生效
C04.4E	模拟量 20mA 对应转矩值	-	0~8000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C04.50	AO1 模式选择	0：速度反馈 1：速度指令 2：转矩指令 3：位置偏差 (指令单位) 4：位置偏差 (编码器单位) 5：位置指令速度 6：定位完成 7：速度前馈 8：AI1 采样值 9：AI2 采样值 10：转矩前馈 11：母线电压 12：位置指令输出结束 16：电压测试	0~16	0	-	U16	运行设定	立即生效
C04.51	AO1 偏置量电压	-	-9999~9999	0	mV	I16	运行设定	立即生效
C04.52	AO1 倍率	-	-9999~9999	100	0.01	I16	运行设定	立即生效

9.6 2005h/C05 组：停机设置

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C05.00	伺服使能无效停机方式	-4：斜坡停机 (C05.08)，保持 DB 状态 -3：零速停机，保持 DB 状态 -2：斜坡停机 (C05.0A)，保持 DB 状态 -1：DB 停机，保持 DB 状态 0：自由停机，保持自由状态 1：斜坡停机 (C05.0A)，保持自由状态 2：零速停机，保持自由状态	-4~2	0	-	I16	停机设定	立即生效
C05.01	快速停机方式	0：自由停机，保持自由状态 1：斜坡停机 (C05.0A)，保持自由状态 2：斜坡停机 (C05.08)，保持自由状态 3：急转矩停机，保持自由状态 4：零速停机，保持自由状态 5：斜坡停机 (C05.0A)，保持位置锁定状态 6：斜坡停机 (C05.08)，保持位置锁定状态 7：急转矩停机，保持位置锁定状态	0~7	2	-	U16	停机设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C05.02	超程停机方式	0：自由停机，保持自由状态 1：零速停机，保持位置锁定状态 2：零速停机，保持自由状态 3：斜坡停机 (C05.08)，保持自由状态 4：斜坡停机 (C05.08)，保持位置锁定状态 5：DB 停机，保持自由状态 6：DB 停机，保持 DB 状态 7：不响应超程	0~7	1	-	U16	停机设定	立即生效
C05.03	故障 1 停机方式	0：自由停机，保持自由状态 1：DB 停机，保持自由状态 2：DB 停机，保持 DB 状态	0~2	2	-	U16	停机设定	立即生效
C05.04	故障 2 停机方式	-5：零速停机，保持 DB 状态 -4：急转矩停机，保持 DB 状态 -3：斜坡停机 (C05.08)，保持 DB 状态 -2：斜坡停机 (C05.0A)，保持 DB 状态 -1：DB 停机，保持 DB 状态 0：自由停机，保持自由状态 1：斜坡停机 (C05.0A)，保持自由状态 2：斜坡停机 (C05.08)，保持自由状态 3：急转矩停机，保持自由状态	-5~3	1	-	I16	停机设定	立即生效
C05.07	停机速度阈值	-	5~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C05.08	快速斜坡停机减速时间	-	0~3600000	0	ms	U32	运行设定	立即生效
C05.0A	慢速斜坡停机减速时间	-	0~3600000	100	ms	U32	运行设定	立即生效
C05.0C	转矩停机限制值	-	5~3000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C05.10	抱闸关闭至电机不通电延迟时间	-	0~65535	100	ms	U16	运行设定	立即生效
C05.11	抱闸关闭时速度阈值	-	10~3000	30	rpm	U16	运行设定	立即生效
C05.12	抱闸关闭时使能无效最大等待时间	-	0~65535	100	ms	U16	运行设定	立即生效
C05.13	抱闸打开至指令接收延迟时间	-	0~65535	100	ms	U16	停机设定	立即生效
C05.14	DB 继电器通电延迟时间	-	0~65535	20	ms	U16	停机设定	立即生效

9.7 2006h/C06 组：保护设置

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C06.00	本地位置偏差过大阈值	-	0~4294967295	32767	用户单位	U32	运行设定	立即生效
C06.02	位置指令频率过大阈值	-	0~4000	4000	kHz	U16	停机设定	立即生效
C06.03	速度过大阈值	-	0~9000	0	rpm	U16	运行设定	立即生效
C06.04	输入缺相检测禁止	0：不禁止 1：禁止	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.05	掉电保存使能	0：不保存 1：保存	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.06	屏蔽 STO 功能	-	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.07	机械限位选择	0：无效 1：直接开启 2：回零完成后开启	0~2	0	-	U16	运行设定	立即生效
C06.08	机械正向极限位置	-	-2147483648~2147483647	2147483647	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C06.0A	机械负向极限位置	-	-2147483648~2147483647	-2147483648	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C06.0D	三相 220V 接两相报警开关	0：不使能 1：使能	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.0E	STO 处理方式	0：故障 1：状态	0~1	1	-	U16	停机设定	再次上电
C06.10	驱动器过载保护阈值	-	0~3500	1150	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C06.11	电机过载保护阈值	-	0~3500	1150	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C06.12	电机堵转检测使能	0：无效 1：使能	0~1	1	-	U16	停机设定	立即生效
C06.13	电机堵转检测时间	-	0~3000	200	ms	U16	停机设定	立即生效
C06.14	电机堵转检测转速	-	0~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C06.15	输出缺相检测使能	0：无效 1：使能	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.16	PTC 使能	0：无效 1：使能	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C06.17	电机过载电流系数	-	0~200	100	%	U16	停机设定	立即生效
C06.18	IGBT 过温保护阈值	-	0~200	135	℃	U16	停机设定	再次上电
C06.19	泄放管过温保护阈值	-	0~200	115	℃	U16	停机设定	再次上电
C06.1A	编码器过温保护阈值	-	0~200	80	℃	U16	停机设定	再次上电
C06.1B	编码器多圈溢出保护使能	0：无效 1：使能	0~1	1	-	U16	停机设定	立即生效
C06.1C	驱动器高温预警阈值	-	0~1200	900	0.1℃	U16	运行设定	立即生效
C06.1D	输出缺相检测阈值	-	0~2000	0	0.1 倍	U16	运行设定	立即生效
C06.20	失控保护使能	0：无效 1：使能	0~1	1	-	U16	停机设定	立即生效
C06.21	失控保护转矩阈值	-	1~4000	2000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C06.22	失控保护速度阈值	-	1~1000	50	rpm	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C06.23	失控保护速度滤波时间	-	1~1000	20	0.1ms	U16	运行设定	立即生效
C06.24	失控保护检测时间	-	10~1000	30	ms	U16	运行设定	立即生效
C06.25	电机过温保护使能	-	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C06.26	电机过温保护阈值	-	0~2000	1100	0.1ºC	U16	运行设定	立即生效
C06.27	STO 24V 断开滤波时间	-	1~5	4	ms	U16	停机设定	再次上电
C06.28	STO 触发后到断使能延时时间	-	0~25	20	ms	U16	运行设定	立即生效
C06.29	SizeCDE 电子封芯使能	-	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C06.2B	STO PWM buffer 检测方式选择	-	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效

9.8 2007h/C07 组：调整类参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C07.00	离线惯量辨识模式设置	-	0~785	769	-	U16	停机设定	立即生效
C07.01	离线惯量辨识速度指令	-	50~1000	500	rpm	U16	停机设定	立即生效
C07.02	离线惯量辨识加减速时间	-	0~65535	100	ms	U16	停机设定	立即生效
C07.03	离线惯量辨识目标转矩	-	1~1500	150	0.1%	U16	停机设定	立即生效
C07.04	离线惯量辨识旋转圈数	-	10~65535	200	0.01r	U16	停机设定	立即生效
C07.08	在线惯量辨识模式设置	0：不使能 1：惯量缓慢变化 2：惯量一般变化 3：惯量快速变化	0~3	0	-	U16	运行设定	立即生效
C07.09	在线惯量辨识参数设置	-	0~65535	19	-	U16	运行设定	立即生效
C07.0A	在线惯量辨识速度反馈滑动滤波时间	-	0~400	100	0.01ms	U16	停机设定	再次上电
C07.0B	在线惯量辨识转矩反馈滑动滤波时间	-	0~400	400	0.01ms	U16	停机设定	再次上电
C07.28	摩擦识别指令低速区阈值	-	10~200	100	rpm	U16	停机设定	立即生效
C07.29	摩擦识别指令目标速度个数	-	10~50	40	-	U16	停机设定	立即生效
C07.2A	摩擦识别指令最大速度值	-	100~500	500	rpm	U16	停机设定	立即生效
C07.2B	摩擦识别指令低速段速度个数	-	10~25	20	-	U16	停机设定	立即生效
C07.2C	摩擦识别指令加减速时间	-	10~1000	120	ms	U16	停机设定	立即生效
C07.2D	摩擦识别指令匀速时间	-	10~1000	120	ms	U16	停机设定	立即生效
C07.2E	摩擦识别指令停止时间	-	10~1000	120	ms	U16	停机设定	立即生效
C07.2F	摩擦识别最大运行距离	-	50~20000	200	0.01r	U16	停机设定	立即生效

9.9 200Ah/C0A 组：通讯参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0A.00	Modbus 通讯站号	-	1~255	1	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.01	Modbus 通讯波特率	1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps 6：57600bps 7：115200bps	1~7	7	-	U16	停机设定	再次上电
C0A.02	Modbus 通讯格式	0：无校验，1 个停止位 1：奇校验，1 个停止位 2：偶校验，1 个停止位 3：无校验，2 个停止位 4：奇校验，2 个停止位 5：偶校验，2 个停止位	0~5	0	-	U16	停机设定	再次上电
C0A.03	Modbus 通讯应答时间	-	1~1000	1	ms	U16	停机设定	立即生效
C0A.05	Modbus 通讯存储选择	0：不存储 1：存储	0~1	1	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.06	Modbus 数据格式	0：低十六位在前，高十六位在后 1：高十六位在前，低十六位在后	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.08	调试软件通讯站号	-	1~255	1	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.09	调试软件通讯波特率	0：1200bps 1：2400bps 2：4800bps 3：9600bps 4：19200bps 5：38400bps 6：57600bps 7：115200bps	0~7	7	-	U16	停机设定	再次上电
C0A.0A	调试软件通讯格式	0：无校验，1 个停止位 1：奇校验，1 个停止位 2：偶校验，1 个停止位 3：无校验，2 个停止位 4：奇校验，2 个停止位 5：偶校验，2 个停止位	0~5	0	-	U16	停机设定	再次上电
C0A.0B	调试软件通讯应答时间	-	1~1000	1	ms	U16	停机设定	立即生效
C0A.0D	调试软件通讯存储选择	0：不存储 1：存储	0~1	1	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.0E	调试软件数据格式	0：低十六位在前，高十六位在后 1：高十六位在前，低十六位在后	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C0A.12	USB 显示开关	-	0~1	1	-	U16	停机设定	再次上电

9.10 200Dh/C0D 组：位置比较设置

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0D.00	位置比较输出使能	0：关闭 1：使能	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.02	位置比较值分辨率	0：24bit 1：23bit 2：22bit 3：21bit 4：20bit 5：19bit 6：18bit 7：17bit	0~7	1	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.03	位置比较模式选择	0：单次绝对比较模式 1：循环增量比较模式 2：定数循环增量模式 3：循环绝对比较模式	0~3	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.05	位置比较输出宽度	-	5~1200	10	0.1ms	U16	运行设定	再次上电
C0D.06	位置比较通道输出端口极性选择	Bit00：通道 1 极性 0：负极性 1：正极性 Bit01：通道 2 极性 0：负极性 1：正极性 Bit02：通道 3 极性 0：负极性 1：正极性 Bit03：通道 4 极性 0：负极性 1：正极性	0~15	15	-	U16	运行设定	再次上电
C0D.07	位置比较起始比较点	-	1~40	1	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.08	位置比较终止比较点	-	1~40	1	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.09	位置比较的比较状态	-	0~1024	0	-	U16	只读	立即生效
C0D.0A	位置比较实时位置	-	-2147483648~2147483647	0	-	I32	只读	立即生效
C0D.0C	位置比较零点偏置	-	-2147483648~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0D.0E	位置比较输出延时补偿	-	0~10000	0	0.01us	U16	停机设定	再次上电
C0D.0F	定数循环次数	-	1~65535	1	-	U16	运行设定	立即生效
C0D.11	定数模式完成次数	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
C0D.13	循环绝对模式起始比较点	-	1~40	1	-	U16	运行设定	立即生效

9.11 200Eh/C0E 组：位置比较参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.00	目标位置 1 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.02	目标位置 1 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.03	目标位置 2 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.05	目标位置 2 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.06	目标位置 3 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.08	目标位置 3 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.09	目标位置 4 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.0B	目标位置 4 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.0C	目标位置 5 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.0E	目标位置 5 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.0F	目标位置 6 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.11	目标位置 6 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.12	目标位置 7 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.14	目标位置 7 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.15	目标位置 8 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.17	目标位置 8 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.18	目标位置 9 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.1A	目标位置 9 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.1B	目标位置 10 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.1D	目标位置 10 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.1E	目标位置 11 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.20	目标位置 11 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.21	目标位置 12 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.23	目标位置 12 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.24	目标位置 13 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.26	目标位置 13 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.27	目标位置 14 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.29	目标位置 14 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.2A	目标位置 15 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.2C	目标位置 15 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.2D	目标位置 16 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.2F	目标位置 16 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.30	目标位置 17 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.32	目标位置 17 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.33	目标位置 18 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.35	目标位置 18 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.36	目标位置 19 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.38	目标位置 19 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.39	目标位置 20 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.3B	目标位置 20 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.3C	目标位置 21 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.3E	目标位置 21 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.3F	目标位置 22 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.41	目标位置 22 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.42	目标位置 23 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.44	目标位置 23 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.45	目标位置 24 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.47	目标位置 24 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.48	目标位置 25 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.4A	目标位置 25 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.4B	目标位置 26 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.4D	目标位置 26 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.4E	目标位置 27 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.50	目标位置 27 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.51	目标位置 28 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.53	目标位置 28 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.54	目标位置 29 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.56	目标位置 29 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.57	目标位置 30 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.59	目标位置 30 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.5A	目标位置 31 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.5C	目标位置 31 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.5D	目标位置 32 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.5F	目标位置 32 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.60	目标位置 33 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.62	目标位置 33 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.63	目标位置 34 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.65	目标位置 34 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.66	目标位置 35 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.68	目标位置 35 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.69	目标位置 36 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.6B	目标位置 36 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.6C	目标位置 37 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.6E	目标位置 37 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.6F	目标位置 38 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C0E.71	目标位置 38 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.72	目标位置 39 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.74	目标位置 39 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
C0E.75	目标位置 40 设置	-	-2147483648 ~2147483647	0	-	I32	运行设定	立即生效
C0E.77	目标位置 40 属性	Bit00：正向穿越 Bit01：负向穿越 Bit08：通道 1 输出 Bit09：通道 2 输出 Bit10：通道 3 输出 Bit11：通道 4 输出	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效

9.12 2010h/C10 组：回零探针

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C10.00	回零使能选择	0：无效 1：通讯写入 2：DI 触发 3：当前位置为原点	0~3	0	-	U16	运行设定	立即生效
C10.01	回零方式选择	-	-2~35	0	-	I16	运行设定	立即生效
C10.02	回零初始速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C10.03	回零结束速度	-	0~3000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C10.04	回零加速时间	-	0~3600000	1000	ms	U32	运行设定	立即生效
C10.06	回零减速时间	-	0~3600000	1000	ms	U32	运行设定	立即生效
C10.08	回零超时时间	-	0~ 4294967295	60000	ms	U32	运行设定	立即生效
C10.0A	回零偏置模式	0：绝对位置 1：相对位置	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C10.0B	回零偏移距离	-	-2147483648~ 2147483647	0	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C10.10	多圈绝对位置偏置低 32 位	-	-2147483648~ 2147483647	0	P	I32	停机设定	再次上电
C10.12	多圈绝对位置偏置高 32 位	-	-2147483648~ 2147483647	0	P	I32	停机设定	再次上电
C10.14	多圈圈数数据偏置	-	0~65535	0	Rev	U16	只读	立即生效
C10.15	多圈溢出标志位	-	0~1	0	-	U16	只读	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C10.16	旋转模式指令运行模式	0：就近原则 1：始终正向 2：始终反向 3：始终以当前方向 4：无指定方向	0~4	0	-	U16	停机设定	立即生效
C10.18	旋转模式机械齿轮比分子	-	1~65535	1	-	U16	停机设定	立即生效
C10.19	旋转模式机械齿轮比分母	-	1~65535	1	-	U16	停机设定	立即生效
C10.1A	旋转模式机械绝对位置上限低 32 位	-	0~4294967295	0	P	U32	停机设定	立即生效
C10.1C	旋转模式机械绝对位置上限高 32 位	-	0~4294967295	0	P	U32	停机设定	立即生效
C10.1E	单圈回零绝对值偏置	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	停机设定	再次上电
C10.20	探针捕获使能	0：无效 1：使能	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C10.21	探针捕获状态解除	0：不解除 1：解除	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C10.22	探针捕获偏移距离	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C10.24	探针捕获速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C10.25	探针捕获加速时间	-	0~3600000	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C10.27	探针捕获减速时间	-	0~3600000	10	ms	U16	运行设定	立即生效
C10.2C	探针捕获引脚滤波时间	-	0~10200	200	0.01us	U16	停机设定	再次上电
C10.30	触停回零限制转矩	-	0~3000	1000	0.1%	U16	运行设定	立即生效
C10.31	触停回零判定速度	-	5~1000	10	rpm	U16	运行设定	立即生效
C10.32	触停回零判定次数	-	5~65535	30	-	U16	运行设定	立即生效
C10.33	回原完成定位阈值当量		0~50	5	rpm	U16	停机设定	再次上电
C10.34	触停回零方式	0：不清偏差 1：清偏差	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效

9.13 2011h/C11 组：位置规划

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C11.00	位置规划模式选择	0：单次运行 1：循环运行 2：DI 选择模式 3：PP 模式 4：单次连续运行 5：循环连续模式	0~5	0	-	U16	停机设定	立即生效
C11.01	位置规划指令类型	0：绝对指令 1：相对指令	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C11.02	位置规划指令更新方式	0：缓存更新 1：立即更新	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C11.03	位置规划初始组号	-	1~16	1	-	U16	停机设定	立即生效
C11.04	位置规划结束组号	-	1~16	1	-	U16	停机设定	立即生效
C11.05	位置规划剩余段处理	0：继续运行没走完的段 1：从第 1 段重新开始运行	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C11.06	第 1 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.08	第 1 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.0A	第 1 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.0C	第 1 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.0E	第 1 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.10	第 2 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.12	第 2 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.14	第 2 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.16	第 2 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.18	第 2 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.20	第 3 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.22	第 3 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.24	第 3 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.26	第 3 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.28	第 3 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.30	第 4 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.32	第 4 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.34	第 4 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.36	第 4 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.38	第 4 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C11.40	第 5 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.42	第 5 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.44	第 5 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.46	第 5 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.48	第 5 组规划等待时间	-	0~ 4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.50	第 6 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.52	第 6 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.54	第 6 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.56	第 6 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.58	第 6 组规划等待时间	-	0~ 4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.60	第 7 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.62	第 7 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.64	第 7 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.66	第 7 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.68	第 7 组规划等待时间	-	0~ 4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.70	第 8 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.72	第 8 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.74	第 8 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.76	第 8 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.78	第 8 组规划等待时间	-	0~ 4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.80	第 9 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.82	第 9 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.84	第 9 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.86	第 9 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.88	第 9 组规划等待时间	-	0~ 4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.90	第 10 组规划位移	-	-2147483648 ~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.92	第 10 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.94	第 10 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.96	第 10 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C11.98	第 10 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.A0	第 11 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.A2	第 11 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.A4	第 11 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.A6	第 11 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.A8	第 11 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.B0	第 12 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.B2	第 12 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.B4	第 12 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.B6	第 12 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.B8	第 12 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.C0	第 13 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.C2	第 13 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.C4	第 13 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.C6	第 13 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.C8	第 13 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.D0	第 14 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.D2	第 14 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U32	运行设定	立即生效
C11.D4	第 14 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.D6	第 14 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.D8	第 14 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.E0	第 15 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.E2	第 15 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.E4	第 15 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.E6	第 15 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.E8	第 15 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.F0	第 16 组规划位移	-	-2147483648~2147483647	10000	用户单位	I32	运行设定	立即生效
C11.F2	第 16 组规划速度	-	0~8000	100	rpm	U16	运行设定	立即生效
C11.F4	第 16 组规划加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C11.F6	第 16 组规划减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C11.F8	第 16 组规划等待时间	-	0~4294967295	10	ms	U32	运行设定	立即生效

9.14 2012h/C12 组：速度规划

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C12.00	速度规划模式选择	0：单次运行 1：循环运行 2：DI 选择运行	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
C12.01	速度规划初始组号	-	1~16	1	-	U16	停机设定	立即生效
C12.02	速度规划结束组号	-	1~16	1	-	U16	停机设定	立即生效
C12.06	第 1 组速度指令	-	-8000~8000	100	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.08	第 1 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.0A	第 1 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.0C	第 1 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.10	第 2 组速度指令	-	-8000~8000	500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.12	第 2 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.14	第 2 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.16	第 2 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.20	第 3 组速度指令	-	-8000~8000	1000	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.22	第 3 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.24	第 3 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.26	第 3 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.30	第 4 组速度指令	-	-8000~8000	1500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.32	第 4 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.34	第 4 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.36	第 4 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.40	第 5 组速度指令	-	-8000~8000	-1500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.42	第 5 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.44	第 5 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.46	第 5 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C12.50	第 6 组速度指令	-	-8000~8000	-1000	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.52	第 6 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.54	第 6 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.56	第 6 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.60	第 7 组速度指令	-	-8000~8000	-500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.62	第 7 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.64	第 7 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.66	第 7 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.70	第 8 组速度指令	-	-8000~8000	-100	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.72	第 8 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.74	第 8 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.76	第 8 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.80	第 9 组速度指令	-	-8000~8000	100	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.82	第 9 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.84	第 9 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.86	第 9 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.90	第 10 组速度指令	-	-8000~8000	500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.92	第 10 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.94	第 10 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.96	第 10 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.A0	第 11 组速度指令	-	-8000~8000	1000	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.A2	第 11 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.A4	第 11 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.A6	第 11 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.B0	第 12 组速度指令	-	-8000~8000	1500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.B2	第 12 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.B4	第 12 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.B6	第 12 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C12.C0	第 13 组速度指令	-	-8000~8000	-1500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.C2	第 13 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.C4	第 13 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.C6	第 13 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.D0	第 14 组速度指令	-	-8000~8000	-1000	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.D2	第 14 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.D4	第 14 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.D6	第 14 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.E0	第 15 组速度指令	-	-8000~8000	-500	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.E2	第 15 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.E4	第 15 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.E6	第 15 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.F0	第 16 组速度指令	-	-8000~8000	-100	rpm	I16	运行设定	立即生效
C12.F2	第 16 组运行时间	-	0~4294967295	10000	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.F4	第 16 组加速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效
C12.F6	第 16 组减速时间	-	0~65535	10	ms	U32	运行设定	立即生效

8.15 201Bh/C1B 组：全闭环

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
C1B.00	编码器反馈模式	0：内部编码器 1：外部编码器 2：内外环切换	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
C1B.01	外部编码器使用方式	0：正常计数方向 1：计数方向取反	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
C1B.02	外部编码器绝对值方式选择	0：增量模式 1：绝对值模式	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C1B.03	外部编码器反馈类型选择	0：ABZ 编码器 1：BISS-C 编码器	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
C1B.04	电机旋转一圈外部编码器脉冲数	-	0~2147483647	10000	P	I32	停机设定	再次上电
C1B.08	混合控制偏差最大值	-	0~2147483647	1000	P	I32	停机设定	立即生效
C1B.0A	混合控制偏差清除圈数设定	-	0~100	1	-	U16	运行设定	立即生效
C1B.0B	外内偏差一阶低通滤波时间	-	0~65535	0	0.1ms	U16	停机设定	立即生效
C1B.0E	全闭环外部位置误差	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
C1B.10	内部编码器反馈值	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
C1B.12	外部编码器反馈值	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
C1B.1A	BISS 编码器反馈位置	-	-2147483648~2147483647	0	-	I32	只读	立即生效
C1B.1C	BISS 通信报警索引值	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
C1B.1D	BISS 通信位置反馈有效位	-	16~48	29	-	U16	停机设定	再次上电
C1B.1E	BISS 通信波特率设置选择	0：1.6M 1：2M 2：4M	0~2	1	-	U16	停机设定	再次上电

9.16 2020h/R20 组：电机参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
R20.00	电机设置型号	-	0~65535	10000	-	U16	停机设定	再次上电
R20.03	电机 SN 码 1	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.04	电机 SN 码 2	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.05	电机 SN 码 3	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.06	电机 SN 码 4	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.07	电机 SN 码 5	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.08	电机额定电压	0：220V 1：380V 2：48V	0~2	0	-	U16	停机设定	再次上电
R20.09	电机额定功率	-	1~4294967295	40	0.01kW	U32	停机设定	再次上电
R20.0B	电机额定电流	-	1~4294967295	250	0.01A	U32	停机设定	再次上电
R20.14	电机最大转速	-	1~65535	6000	rpm	U16	停机设定	再次上电
R20.20	编码器软件版本号	-	0~65535	0	0.1	U16	只读	立即生效
R20.22	编码器类型	-	0~65535	0	-	U16	只读	再次上电
R20.25	编码器初始位置	-	0~4294967295	0	Unit	U32	停机设定	再次上电
R20.2A	编码器分辨率位数	-	0~32	23	-	U16	停机设定	再次上电
R20.40	电机 SN 码 6	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.41	电机 SN 码 7	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.42	电机 SN 码 8	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
R20.43	电机 SN 码 9	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效

9.17 2021h/R21 组：驱动器参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
R21.00	驱动器设置型号	-	0~65535	3	-	U16	停机设定	再次上电
R21.0C	驱动器电压等级	-	0~2	0	-	U16	只读	立即生效
R21.0D	驱动器额定功率	-	1~4294967295	40	0.01kW	U32	只读	立即生效
R21.0F	驱动器额定输出电流	-	1~4294967295	280	0.01A	U32	只读	立即生效
R21.11	驱动器最大输出电流	-	1~4294967295	1010	0.01A	U32	只读	立即生效
R21.13	内置泄放电阻功率	-	1~65535	1	W	U16	只读	立即生效
R21.14	内置泄放电阻阻值	-	1~65535	1	Ω	U16	只读	立即生效
R21.15	外置泄放电阻最小值	-	0~65535	40	Ω	U16	只读	立即生效
R21.17	控制电母线电压比例系数	-	0~1500	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R21.18	母线电压比例系数	-	500~1500	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R21.19	驱动器欠压阈值	-	0~10000	2000	0.1V	U16	停机设定	再次上电
R21.1A	驱动器过压阈值	-	0~10000	4200	0.1V	U16	停机设定	再次上电
R21.1B	驱动器泄放阈值	-	0~10000	3800	0.1V	U16	停机设定	再次上电
R21.40	NTC 温度报警阈值	-	0~120	96	ºC	U16	停机设定	立即生效

9.18 2022h/R22 组：电机增益

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
R22.00	电流环模式	0：标准模式 1：性能模式	0~1	0	-	U16	停机设定	再次上电
R22.01	电流环响应等级	-	0~4000	0	0.1%	U16	停机设定	再次上电
R22.20	MTPA 弱磁开关	-	0~65535	256	-	U16	停机设定	立即生效
R22.21	弱磁深度	-	500~2000	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R22.22	弱磁比例增益	-	10~1000	100	Hz	U16	停机设定	立即生效
R22.23	弱磁积分增益	-	0~8000	50	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R22.24	d 轴电流低通滤波截止频率	-	0~16000	0	Hz	U16	停机设定	立即生效
R22.25	弱磁 d 轴电流限幅值	-	0~3000	1500	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R22.28	过调制率	-	900~1155	1155	0.1%	U16	停机设定	立即生效
R22.30	死区补偿量	-	0~2000	1000	0.1%	U16	停机设定	立即生效

9.19 2030h/F30 组：控制运行

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
F30.10	惯量辨识使能	0：不使能 1：使能	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.11	初始角度辨识使能	0：不使能 1：使能	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.14	摩擦力辨识使能	0：不使能 1：使能	0~1	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.21	AI 自调整使能	0：无效 1：AI1 自调整	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
F30.31	VDI1-16 号功能	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.32	VDI17-32 号功能	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.33	VDI33-48 号功能	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.34	VDI49-64 号功能	-	0~65535	0	-	U16	运行设定	立即生效
F30.35	VDO1-16 号功能	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
F30.36	VDO17-32 号功能	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效

9.20 2031h/F31 组：操作复位

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
F31.00	故障复位	0：无效 1：复位	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
F31.01	软件复位	0：无效 1：复位	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
F31.02	参数初始化	0：无效 1：功能码恢复出厂设置 2：对象字典恢复出厂设置	0~2	0	-	U16	停机设定	立即生效
F31.04	故障记录初始化	0：无效 1：故障记录清零	0~1	0	-	U16	停机设定	立即生效
F31.10	编码器数据复位	0：无效 1：读编码器 2：写编码器 3：复位编码器故障 4：复位编码器故障和多圈数据 (再次上电生效) 16：操作失败	0~31	0	-	U16	停机设定	立即生效

9.21 2040h/U40 组：运行监控

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
U40.00	速度指令	-	-9000~9000	0	rpm	I16	只读	立即生效
U40.01	速度反馈	-	-9000~9000	0	rpm	I16	只读	立即生效
U40.02	转矩指令	-	-4000~4000	0	0.1%	I16	只读	立即生效
U40.03	转矩反馈	-	-4000~4000	0	0.1%	I16	只读	立即生效
U40.04	输入 DI 状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U40.05	输出 DO 状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U40.06	母线电压值	-	0~9000	0	0.1V	U16	只读	立即生效
U40.07	平均负载率	-	0~4000	0	0.1%	U16	只读	立即生效
U40.08	电气角度	-	0~36000	0	0.01°	U16	只读	立即生效
U40.09	机械角度	-	0~36000	0	0.01°	U16	只读	立即生效
U40.0A	AI1 输入电压	-	-1200~1200	0	0.01V	I16	只读	立即生效
U40.0C	相电流有效值	-	-9000~9000	0	0.1A	I16	只读	立即生效
U40.0D	高精度 AI 输入电压	-	-2147483648~2147483647	0	0.001mV	I32	只读	立即生效
U40.0F	电流 AI2 输入电流	-	0~40000	0	0.001mA	U16	只读	立即生效
U40.10	位置偏差计数器	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.12	输入脉冲数	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	只读	立即生效
U40.14	绝对位置指令	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	只读	立即生效
U40.16	绝对位置反馈 (指令单位)	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	只读	立即生效
U40.18	绝对位置指令 (编码器单位)	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.1A	绝对位置反馈 (编码器单位)	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.1C	编码器单圈信息	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.1E	编码器多圈位置信息	-	0~65535	0	Rev	U16	只读	立即生效
U40.1F	编码器初始角度	-	0~36000	0	0.01°	U16	只读	立即生效
U40.20	编码器多圈信息低 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.22	编码器多圈信息高 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.24	绝对位置反馈 (编码器单位) 低 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.26	绝对位置反馈 (编码器单位) 高 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
U40.28	旋转模式位置反馈 (指令单位) 低 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	用户单位	I32	只读	立即生效
U40.2A	旋转模式位置反馈 (编码器单位) 低 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.2C	旋转模式位置反馈 (编码器单位) 高 32 位	-	-2147483648~2147483647	0	P	I32	只读	立即生效
U40.2F	在线惯量辨识值	-	0~12000	0	%	U16	只读	立即生效
U40.30	IGBT 温度	-	-9000~9000	0	0.1ºC	I16	只读	立即生效
U40.31	电机温度	-	-9000~9000	0	0.1ºC	I16	只读	立即生效
U40.32	编码器温度	-	-9000~9000	0	0.1ºC	I16	只读	立即生效
U40.33	环境温度	-	-9000~9000	0	0.1ºC	I16	只读	立即生效
U40.34	离线惯量辨识值	-	0~12000	0	%	U16	只读	立即生效
U40.35	控制电电压	-	0~9000	0	0.1V	U16	只读	立即生效
U40.36	U 相电流瞬时值	-	-2147483648~2147483647	0	0.001A	I32	只读	立即生效
U40.38	V 相电流瞬时值	-	-2147483648~2147483647	0	0.001A	I32	只读	立即生效
U40.3E	驱动器累计热量	-	0~2000	0	0.1%	U16	只读	立即生效
U40.3F	电机累计热量	-	0~2000	0	0.1%	U16	只读	立即生效
U40.42	驱动器 NotRdy 状态	Bit00：控制电异常 Bit01：主回路电输入异常 Bit02：母线欠压 Bit03：软启动失败 Bit04：编码器初始化未完成 Bit05：对地短路失败 Bit06：其他	0~255	0	-	U16	只读	立即生效
U40.43	电机不转原因	0：无因素 1：伺服未就绪 2：没有伺服运行指令 3：超程禁止 4：转矩限制小 5：位置指令小 6：速度指令小 7：转矩指令小 8：速度限制小 9：其他因素	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U40.50	编码器初始位置	-	0~4294967295	0	Unit	U32	只读	立即生效

9.22 2041h/U41 组：状态监控

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
U41.00	MCU 系统状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.01	MCU 故障状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.02	FPGA 系统状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.03	FPGA 故障状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.04	编码器系统状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.05	编码器故障状态	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.06	参数异常的功能码组号	-	0~255	0	-	U16	只读	立即生效
U41.07	参数异常的功能码组内偏置	-	0~255	0	-	U16	只读	立即生效
U41.08	位置规划运行组号	-	0~16	0	-	U16	只读	立即生效
U41.09	速度规划运行组号	-	0~16	0	-	U16	只读	立即生效
U41.0A	伺服状态	0：伺服未准备好 1：伺服准备好 2：伺服运行态 3：伺服故障态	0~3	0	-	U16	只读	立即生效
U41.0B	伺服运行模式	-	0~9	0	-	U16	只读	立即生效
U41.0C	伺服运行时间	-	0~4294967295	0	0.1s	U32	只读	立即生效
U41.10	通信型编码器状态位	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U41.11	通信型编码器故障位	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效

9.23 2042h/U42 组：版本参数

参数	名称	选项说明	设定范围	出厂值	单位	数据类型	更改方式	生效方式
U42.00	ARM 版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.01	FPGA 版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.02	编码器版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.03	ARM 专机信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.04	FPGA 专机信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.05	内部软件版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.06	MODBUS 版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.0F	测试软件版本信息	-	0~65535	0	0.01	U16	只读	立即生效
U42.10	驱动器型号	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.11	电机型号	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.12	编码器型号	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.13	整流机型识别	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.14	逆变机型识别 1	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.15	逆变机型识别 2	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.16	伺服类型版本号	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效
U42.17	伺服芯片类型	-	0~65535	0	-	U16	只读	立即生效

9.24 参数详细说明

9.24.1 C00 组

C00.05刚性等级设置

- 设置伺服系统的刚性，刚性等级越高，增益越强，响应也越快，但过强的刚性会引起振动。0级刚性最弱，41级最强。

C00.06负载惯量比

- 设置相对于电机自身转动惯量的机械负载惯量比。
- C00.06=0表示电机不带负载；C00.06=1.00表示机械负载惯量与电机自身转动惯量相等。
- C00.06参数值等于实际惯量比时，速度环增益的数值能代表实际速度环最大跟随频率。

9.24.2 C01 组

C01.00第1位置环增益

- 设置位置环的比例增益；
- 此参数决定位置环的响应性，设置较大的位置环增益，可以缩短定位时间。但需要注意设置过大可能引起振动；
- C01.00、C01.01、C01.02、C01.03称为第一增益。

C01.01第1速度环增益

- 设置速度环的比例增益。
- 此参数决定速度环的响应，设置越大速度环响应越快，但需要注意设置过大可能引起振动。
- 位置模式下，若要加大位置环增益，需同时加大速度环增益。

C01.02第1速度环积分时间参数

- 设置速度环的积分时间常数。
- 设置的值越小，积分效果越强，停止时的偏差值更快接近于0。
- 当C01.02设为512.00ms时，无积分效果。

C01.08第2位置环增益

- 设置位置环的第二增益。
- C01.08、C01.09、C01.0A、C01.0B称为第二增益。
- 增益切换的相关内容请参考第 183 页“5.4 增益切换”。

C01.0B第2转矩指令滤波截止频率

- 设置转矩指令滤波时间常数。
- 通过对转矩指令进行低通滤波处理，可使得转矩指令更加平滑，减少振动。
- 若滤波时间常数设定值过大，将降低响应性，请边确认响应性边进行设定。

注意

设备损坏

- 伺服驱动器提供2个转矩指令低通滤波器，默认使用滤波器1。
- 位置或速度控制模式下，使用增益切换功能，满足一定条件时，可切换至滤波器2。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

C01.11速度反馈低通滤波截止频率

- 设置对速度反馈进行一阶低通滤波的截止频率。
- 设置的越小，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大。
- 截止频率为8000Hz，无滤波效果。

C01.12速度反馈滑动平均滤波时间常数

- 设置对速度反馈进行平均值滤波的次数。
- 滤波次数越大，速度反馈波动越小，但反馈延迟也越大。
- C01.12>0时C01.11 (速度反馈低通滤波截止频率)无效。

C01.13速度前馈来源选择

- 设置速度环前馈信号的来源。
- 位置控制模式下，采用速度前馈控制可提高位置指令响应速度。

设定值	速度前馈来源	备注
0	无前馈	-
1	内部指令	将位置指令 (编码器单位) 对应的速度信息作为速度环前馈来源。
2	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跟踪控制。 需与 C02.00 配合使用，当 C02.00 为 1 时，速度前馈的来源于模型跟踪的速度前馈输出。

C01.14速度前馈百分比

- 位置控制模式下，将速度前馈信号乘以C01.14，得到的结果称为速度前馈，作为速度指令的一部分。增大此参数，可以提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差；
- 调整时，首先设定C01.15为一固定数值；然后将C01.14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C01.15和C01.14，寻找平衡性好的设定；
- 速度前馈功能使能及速度前馈信号的选择请参考C01.13 (速度前馈来源选择)。

C01.15速度前馈滤波截止频率

- 设置速度前馈平滑滤波时间常数。

C01.16转矩前馈来源选择

- 设置非转矩控制模式下，是否使能内部转矩前馈功能。
- 使用转矩前馈功能，可以提高转矩指令响应速度，减小固定加减速时的位置偏差。

设定值	转矩前馈来源	备注
0	无前馈	-
1	内部指令	转矩前馈信号来源为速度指令： 位置模式下，来自位置控制器的输出速度模式下，来自用户给定速度指令。
2	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跟踪控制。 需与 C02.00 配合使用，当 C02.00 为 1 时，转矩前馈的来源于模型跟踪的转矩前馈输出。
5	通讯给定	CSP 下，将 60B1h 作为外部转矩前馈信号来源。 通过 607Eh 的 bit6 可设置转矩前馈信号 60B1h 的极性。

- 转矩前馈功能参数包括转矩前馈百分比(C01.17)和转矩前馈截止频率(C01.18)。
- 非转矩控制模式下，转矩前馈控制框图如下图所示：

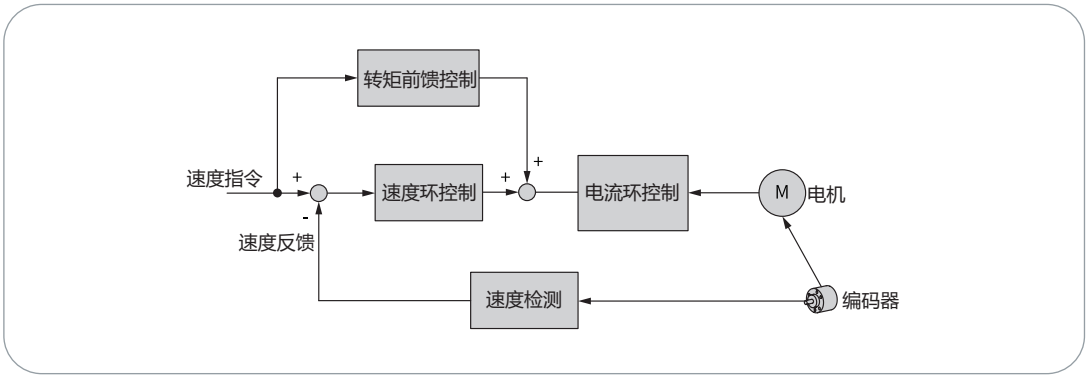


图8-1 转矩前馈控制框图

C01.17转矩前馈百分比

- 非转矩控制模式下，将转矩前馈信号乘以C01.17，得到的结果称为转矩前馈，作为转矩指令的一部分；增大此参数，可提高对变化的速度指令的响应性，同时可提高位置指令响应，减小固定速度时的位置偏差。

C01.18转矩前馈滤波截止频率

- 设置针对转矩前馈的滤波时间常数。

C01.1B PDFF控制系数

- 设置速度环控制方式；
- 当此系数设置为100.0时，速度环采用PI控制(速度环默认控制方式)，动态响应快。
- 当设为0.0时，速度环积分作用明显，可滤除低频干扰，但动态响应较慢。
- 通过调节C01.1B，可使得速度环既具有较快的响应性，又不会增大速度反馈超调，同时还能提升低频段的抗扰能力。

C01.30自适应陷波器模式

- 设定值：
  0：自适应滤波器不再更新。
  1：一个自适应滤波器有效(第1组陷波器)。
  2：两个自适应滤波器有效(第1组和第2组陷波器)。
  3：清除自适应陷波器，恢复第1组和第2组陷波器的值到出厂状态。
  4：仅测试共振点信息在C01.31、C01.32、C01.33显示。
- 设定说明：
  设置自适应陷波器的工作模式。

C01.38增益切换模式

设定值	增益切换条件	备注
0	第一增益固定模式	固定为第一增益
1	DI 切换	使用 60FE.bit26 信号进行增益切换： 60FE.bit26 信号无效→第一增益。 60FE.bit26 信号有效→第二增益。 无法将 60FE.bit26 信号分配到 DI 端子时，固定为第一增益。
2	DI 进行 P 和 PI 切换	使用 60FE.bit26 信号进行增益切换： 60FE.bit26 信号无效→第一增益。 60FE.bit26 信号有效→第二增益 (C01.0A 第二速度环积分强制为 512ms)。 无法将 60FE.bit26 信号分配到 DI 端子时，固定为第一增益。
3	转矩指令	在上次第一增益时，转矩指令的绝对值超过 (阈值 + 环宽)[%] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益中，转矩指令的绝对值不到 (阈值 - 环宽)[%] 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时，返回到第一增益。
4	速度指令	在上次第一增益时，速度指令的绝对值超过 (阈值 + 环宽)[rpm] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益时，速度指令的绝对值低于 (阈值 - 环宽)[rpm] 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时，返回到第一增益。
5	速度反馈	仅在位置控制模式时有效： 在上次第一增益时，实际速度的绝对值超过 (阈值 + 环宽)[rpm] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益中，实际速度的绝对值不到 (阈值 - 环宽)[rpm] 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时，返回到第一增益。 位置控制模式之外，固定为第一增益。
6	速度指令变化率	仅在非速度控制模式时有效： 在上次第一增益时，速度指令的变化率绝对值超过 (阈值 + 环宽)[10rpm/s] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益时，速度指令的变化率绝对值低于 (阈值 - 环宽)[10rpm/s] 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时，返回到第一增益。 速度控制模式，固定为第一增益。

设定值	增益切换条件	备注
7	位置偏差	仅在位置控制模式时有效: 在上次第一增益时，位置偏差的绝对值超过 (阈值 + 环宽)[编码器单位] 时，切换到第二增益。 在上次第二增益时，位置偏差的绝对值低于 (阈值 + 环宽)[编码器单位] 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时，返回到第一增益。 位置控制模式之外，固定为第一增益。
8	位置指令	仅在位置控制模式时有效: 在上次第一增益时，如果位置指令不为 0，切换到第二增益。 在上次第二增益时，如果位置指令为 0 的状态在延迟时间 C01.39 的期间内持续时， 返回到第一增益。 位置控制模式之外，固定为第一增益。

C01.39增益切换转换时间

- 设置从第二增益返回到第一增益时，切换条件满足需要持续的时间。

C01.3A增益切换启动阈值

- 设置满足增益切换条件的阈值。
- 实际切换动作的产生受阈值和环宽两个条件的共同影响，具体影响方式见C01.38的说明。根据增益切换条件的不同，切换阈值的单位会随之变化。
- 请设置C01.3A ≥ C01.3B，如果设置的C01.3A < C01.3B则内部会置为C01.3A = C01.3B。

C01.3B增益切换环宽

- 设置满足增益切换条件的环宽。
- 实际切换动作的产生受阈值和环宽两个条件的共同影响。根据增益切换条件的不同，切换阈值的单位会随之变化。
- 请设置C01.3A ≥ C01.3B，如果设置的C01.3A < C01.3B则内部会置为C01.3A = C01.3B。

C01.40第1组陷波器频率

- 设置陷波器的中心频率，即机械共振频率。
- 转矩控制模式下、陷波器频率为8000Hz时，陷波功能无效。

C01.41第1组陷波器宽度

- 设置陷波器的宽度等级，通常保持默认值即可。
- 陷波器宽度等级：陷波器宽度和陷波器中心频率的比值。

C01.42第1组陷波器深度

- 设置陷波器的深度等级;
- 陷波器深度等级：陷波器中心频率处输入与输出间的比值关系。
- 此参数越大，陷波深度越小，对机械振动的抑制效果越弱，但设置过大可能导致系统不稳定，使用时应注意。

C01.45第2组陷波器深度

- 第二组陷波器的参数，参数说明与第一组陷波器相同。

注意

设备损坏

- 第一组和第二组陷波器既可以手动设置，也可配置为自适应陷波器(C01.30=1或2)此时各参数由驱动器自动设定，其他三组可以手动设置。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

9.24.3 C03 组

C03.21速度给定值
- 本地速度模式，速度指令，EtherCAT模式下无效。

C03.22速度加速度
- 本地速度模式，速度指令加速斜坡时间，EtherCAT模式下无效。

C03.24速度减速度
- 本地速度模式，速度指令减速斜坡时间，EtherCAT模式下无效。

C03.27内部正向速度限幅
- 本地速度模式，速度指令正向限制值，EtherCAT模式下无效。

C03.28内部负向速度限幅
- 本地速度模式，速度指令负向限制值，EtherCAT模式下无效。

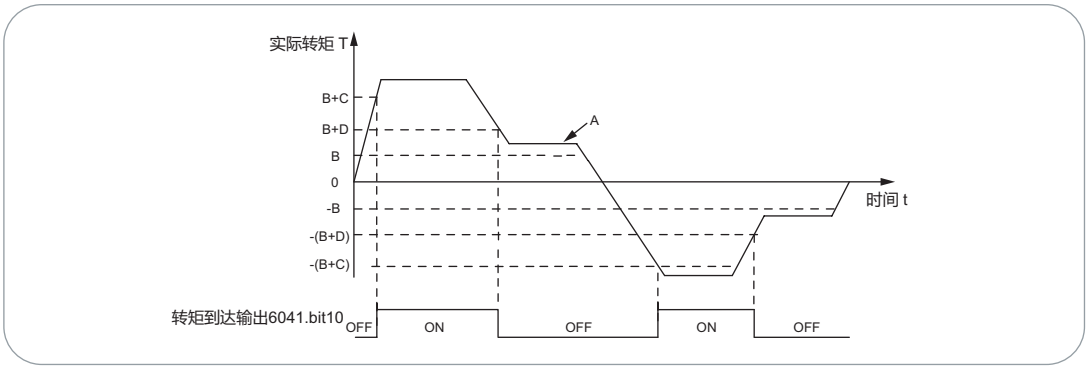
C03.43内部正向转矩限幅
- 仅在本地转矩模式下有效，EtherCAT模式转矩限制请使用对象60E0h/60E1h/6072h，请谨慎使用转矩限制，限制值过小将导致电机出力不足。
- 若设定值超过所用伺服电机和伺服驱动器的最大转矩，实际转矩将被限制在伺服电机和伺服驱动器的最大转矩之内。

C03.44内部负向转矩限幅
- 仅在本地转矩模式下有效，EtherCAT模式转矩限制请使用对象60E0h/60E1h/6072h，请谨慎使用转矩限制，限制值过小将导致电机出力不足。
- 若设定值超过所用伺服电机和伺服驱动器的最大转矩，实际转矩将被限制在伺服电机和伺服驱动器的最大转矩之内。

C03.47转矩模式正向速度限幅
- 仅在本地转矩模式下有效，EtherCAT模式下不生效。EtherCAT模式，CST和PT模式速度限制，请使用对象607F。

C03.48转矩模式负向速度限幅
- 仅在本地转矩模式下有效，EtherCAT模式下不生效。EtherCAT模式，CST和PT模式速度限制，请使用对象607F。

C03.4B转矩到达无效值
- 转矩到达功能用于判断实际转矩指令是否到达转矩到达有效值区间，满足该区间时，伺服驱动器可输出对应的标志(状态字bit10)供上位机使用。
  A：U40.02转矩指令
  B：C03.49转矩到达基准值
  C：C03.4A转矩到达有效值
  D：C03.4B转矩到达无效值
  其中C和D是在B基础上的偏置。
  因此，转矩到达信号由无效变为有效时，实际转矩指令必须满足： |A| ≥ B+C。否则，转矩到达信号保持无效。
  反之，转矩到达信号由有效变为无效时，实际转矩指令必须满足： |A| < B+D。



9.24.4 C06 组

C06.04输入缺相检测禁止

我司三相380V输入电压等级的伺服驱动器，当输入电压存在较大的波动或缺相现象时，伺服驱动器可以根据C06.04的设定，灵活选择电源输入缺相保护方式。

- 当C06.04=0，开启缺相报警。如伺服驱动器设置为3kW，报警Er81.0。
- 当C06.04=1，屏蔽缺相报警。如伺服驱动器设置为3kW，需降额80%使用。

C06.11电机过载保护阈值

- 通过C06.11设置电机过载故障Er41.0报出的时间。
- 根据电机的发热情况更改该值，可以使电机出现过载保护故障的时间提前或延后，50%可使时间减少一半，150%则增长至1.5倍。
- 该值的设定应以电机实际的发热情况为根据，需谨慎使用。

C06.20失控保护使能

- 飞车保护功能使能。

9.24.5 C0A 组

C0A.09调试软件通讯波特率

- 设置伺服驱动器与上位机通讯速率。
- 伺服驱动器的通讯速率必须和上位机通讯速率一致，否则无法通讯。

C0A.0A调试软件通讯格式

- 设置伺服驱动器与上位机通讯时的数据校验方式。
- 伺服驱动器数据格式必须和上位机一致，否则通讯无法进行。

9.24.6 R21 组

R21.00驱动器设置型号

- 设定值：

  2：LXM18MPDU02M2X

  3：LXM18MPDU04M2X

  5：LXm18MPDU07M2X

  10001：LXM18MPDU10N4X

  10002：LXM18MPDU15N4X

  10003：LXM18MPDU20N4X

  10004：LXM18MPDU30N4X

  10005：LXM18MPDU50N4X

  10006：LXM18MPDU60N4X

  10007：LXM18MPDU75N4X

- 设定说明：

设定伺服驱动器的编号。伺服驱动器编号如下表所示：

设定值	驱动器编号	备注
2	LXM18MPDU02M2X	伺服驱动器额定功率 0.2kW，主回路供电规格为单相 220V
3	LXM18MPDU04M2X	伺服驱动器额定功率 0.4kW，主回路供电规格为单相 220V
5	LXm18MPDU07M2X	伺服驱动器额定功率 0.75kW，主回路供电规格为单相 220V
10001	LXM18MPDU10N4X	伺服驱动器额定功率 1.0kW，主回路供电规格为三相 380V
10002	LXM18MPDU15N4X	伺服驱动器额定功率 1.5kW，主回路供电规格为三相 380V
10003	LXM18MPDU20N4X	伺服驱动器额定功率 2.0kW，主回路供电规格为三相 380V
10004	LXM18MPDU30N4X	伺服驱动器额定功率 3.0kW，主回路供电规格为三相 380V
10005	LXM18MPDU50N4X	伺服驱动器额定功率 5.0kW，主回路供电规格为三相 380V
10006	LXM18MPDU60N4X	伺服驱动器额定功率 6.0kW，主回路供电规格为三相 380V
10007	LXM18MPDU75N4X	伺服驱动器额定功率 7.5kW，主回路供电规格为三相 380V

若伺服驱动器主回路供电电压不符合上述规格，可能会报故障或者损毁。

9.24.7 F31 组

F31.00故障复位

- 软件复位操作选择：

设定值	功能	备注
0	无操作	-
1	使能	第一类和第二类可复位故障，在伺服非运行状态下，在原因解除后，可以通过使能故障复位功能，使伺服驱动器停止故障显示。 第三类警告，可直接使用故障复位功能，与伺服当前运行状态无关。

- 故障分类请参考第 201 页“7.1.3 故障和警告一览表”。
- 故障复位仅使面板停止故障显示，不表示参数更改生效。
- 该功能对不可复位故障无效，且在故障原因未解除时慎用该功能。

F31.01软件复位

- 软件复位操作选择：

设定值	功能	备注
0	无操作	-
1	使能	使能软件复位后，在无需掉电的情况下，伺服驱动器内程序自动复位 (类似执行上电时程序复位操作)。

- 软件复位可执行的条件：伺服非使能状态；未发生第1类不可复位故障

F31.10编码器数据复位

- 执行复位编码器反馈多圈数据操作后，编码器绝对位置发生突变，需要进行机械原点复归操作。

9.24.8 U40 组

U40.00速度指令

- 位置和速度模式下，显示伺服驱动器当前速度指令值，精度为1rpm。

U40.01速度反馈

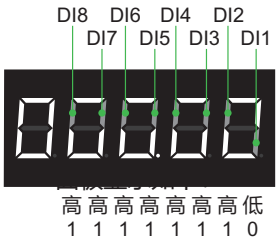
- 显示伺服电机实际转速，经四舍五入显示，精度为1rpm。
- 该参数为32位，面板显示为十进制数据。

U40.02转矩指令

- 显示当前的转矩指令值，精度为0.1%，100.0%对应于1倍电机额定转矩。

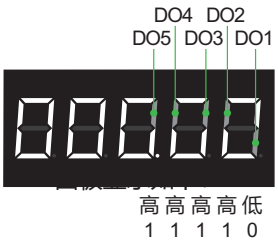
U40.04输入DI状态

- 显示8个硬件DI端子当前的电平状态，未滤波。
- 显示方式：数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)。以DI1端子为低电平，DI2~DI8端子为高电平为例：对应二进制码为“11111110”，驱动调试平台软件可读取U40.04当前数值为：0xFFFE。



U40.05输出DO状态

- 显示5个DO端子当前的电平状态，未滤波。
- 显示方法：数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)。以DO1端子为低电平，DO2~DO5端子为高电平为例：对应二进制码为“11110”；驱动调试平台软件可读取U40.05当前数值为：0xFFFE。



U40.06母线电压值

- 伺服驱动器主回路输入电压经整流后的直流母线电压值，显示精度为0.1V。

U40.07平均负载率

- 显示平均负载转矩占电机额定转矩的百分比，精度为0.1%，100.0%对应于1倍电机额定转矩。

U40.08电气角度

- 显示电机当前电角度，精度为0.1°。
- 电机旋转时，电气角度变化范围为±360.0°。
- 当电机为4对极时，电机每旋转一圈时会经过4次0°~359.9°变化。
- 当电机为5对极时，电机每旋转一圈电气角度会经过5次0°~359.9°变化。

U40.09机械角度

- 显示电机当前机械角度(编码器单位)，0对应于机械角度0°。

U40.0C相电流有效值

- 伺服电机相电流有效值，显示精度为0.1A。

U40.10位置偏差计数器

- 在任何模式下，对编码器反馈的位置脉冲进行计数。
- 该参数为32位，面板显示为十进制数据。

U40.30 IGBT温度

- 伺服驱动器内部模块温度值，可作为当前伺服驱动器实际温度的参考值。

第 10 章 通信说明

10.1 Modbus 协议

伺服驱动器的参数按数据长度分为16位和32位，通过Modbus RTU协议能够对参数进行数据读写操作。读写参数数据时，根据数据长度的不同，命令码不同。

操作	命令码
读 16/32 位参数	0x03
写 16 位参数	0x06
写 32 位参数	0x10

- **读参数命令码：0x03**

Modbus RTU协议中，读16位与32位参数，均采用命令码：0x03

请求帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址：1~247 注：这里 1~247 为十进制数，需要转换为十六进制数
CMD	命令码：0x03
DATA[0]	寄存器起始地址 (高 8 位)：起始寄存器参数组号 如参数 C06.11，06 即为组号，即 DATA[0]=0x06
DATA[1]	寄存器起始地址 (低 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如参数 C06.11，11 为组内偏置，即 DATA[1]=0x11
DATA[2]	读取参数数量的高 8 位 N(H)，十六进制
DATA[3]	读取参数数量的低 8 位 N(L)，十六进制
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制
CMD	命令码，0x03
DATALENGTH	参数字节数，等于读取参数数量 N×2
DATA[0]	第一个寄存器参数的数据，高 8 位
DATA[1]	第一个寄存器参数的数据，低 8 位
DATA[...]	...
DATA[N*2 2]	第 N 个寄存器参数的数据，高 8 位
DATA[N*2 1]	第 N 个寄存器参数的数据，低 8 位
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

Modbus RTU协议中，写16位参数采用命令码：0x06。写32位参数采用命令码：0x10。

通讯举例

从伺服轴地址为01驱动器中，以C02.02为起始寄存器读取2个字长的数据。

主机发送请求帧：

01	03	02	02	00	02	CRCL	CRCH

从机响应帧：

01	03	04	00	01	00	00	CRCL	CRCH

该响应帧表示：从机返回2字长(4个字节)的数据，数据内容为0x0001，0x0000。
从伺服轴地址为01驱动器中读32位参数C05.07。

主机发送请求帧：

01	03	05	07	00	02	CRCL	CRCH

从机响应帧：

01	03	04	00	01	00	00	CRCL	CRCH

该响应帧表示：参数C05.07的值为0x00000001。

- **写16位参数命令码：0x06**

⚠ 小心

设备损坏

- 禁止使用0x06对32位参数进行写入操作，否则将导致严重错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

请求帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址 1~247 注：这里 1~247 为十进制数，需要转换为十六进制数
CMD	命令码，0x06
DATA[0]	寄存器起始地址 (高 8 位)：起始寄存器参数组号 如写参数 C06.11，06 为组号，即 DATA[0]=0x06
DATA[1]	寄存器起始地址 (低 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如写参数 C06.11，11 为组内偏置，即 DATA[1]= 0x11
DATA[2]	写入寄存器数据高 8 位，十六进制
DATA[3]	写入寄存器数据低 8 位，十六进制
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制
CMD	命令码，0x06
DATA[0]	寄存器起始地址 (高 8 位)：起始寄存器参数组号 如写参数 C06.11，06 为组号，即 DATA[0]=0x06
DATA[1]	寄存器起始地址 (低 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如写参数 C06.11，11 为组内偏置，即 DATA[1]= 0x11
DATA[2]	写入寄存器数据高 8 位，十六进制
DATA[3]	写入寄存器数据低 8 位，十六进制
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

通讯举例

将数据0x0001写入伺服轴地址为01的驱动器参数C02.02中。

主机发送请求帧：

01	06	02	02	00	01	CRCL	CRCH

从机响应帧：

01	06	02	02	00	01	CRCL	CRCH

该响应帧表示：伺服轴地址为01的驱动器参数C02.02写入数据0x0001。

- **写32位参数命令码：0x10**

⚠ 小心

设备损坏

- 禁止使用0x10对16位参数进行写入操作，否则将导致严重错误。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

请求帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址 1~247 注：这里 1~247 为十进制数，需要转换为十六进制数
CMD	命令码，0x10
DATA[0]	寄存器起始地址 (高 8 位)：起始寄存器参数组号 如写参数 C11.12，11 即为组号，即 DATA[0]=0x11
DATA[1]	寄存器起始地址 (低 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如写参数 C11.12， 12 即为组内偏置，即 DATA[1]=0x12
DATA[2]	写入参数数量高 8 位 M(H)：十六进制 例如只写 C03.02，DATA[2] 为 00，DATA[3] 为 02，M=0002 32 位参数每个参数按 2 个 word 计算
DATA[3]	写入参数数量低 8 位 M(L)：十六进制
DATA[4]	写入寄存器的数据对应字节数 M×2 例如单写 C03.02，DATA[4] 为 04
DATA[5]	写入起始寄存器数据高 8 位，十六进制
DATA[6]	写入起始寄存器数据低 8 位，十六进制
DATA[7]	写入起始寄存器地址 +1 的数据高 8 位，十六进制
DATA[8]	写入起始寄存器地址 +1 的数据低 8 位，十六进制
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

响应帧格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制数据
CMD	命令码，0x10
DATA[0]	寄存器起始地址 (高 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如写参数 C11.12，则 DATA[0] 为 Cx11
DATA[1]	寄存器起始地址 (低 8 位)：起始寄存器参数组内偏置 如写参数 C11.12，则 DATA[1] 为 0x12
DATA[2]	写入参数数量高 8 位 M(H)：十六进制
DATA[3]	写入参数数量低 8 位 M(L)：十六进制
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)

值	描述
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

- **错误响应帧**

错误帧响应格式：

值	描述
START	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，表明一帧开始
ADDR	伺服轴地址，十六进制
CMD	命令码：0x90
DATA[0]~[3]	DATA error code
CRCL	CRC 校验有效字节 (低 8 位)
CRCH	CRC 校验有效字节 (高 8 位)
END	大于或等于 3.5 个字符空闲时间，一帧结束

错误编码：

错误编码	编码说明
0x0001	非法命令码
0x0002	非法数据地址
0x0003	非法数据
0x0004	从站设备故障
0x0006	写入长度错误
0x0008	扇区错误
0x0020	禁止读

- **32位参数寻址**

用Modbus指令读写32位参数时，通讯地址由参数组内偏置号较低的地址决定，一次对2个参数组内偏置号进行操作。

注意

设备损坏

- 以下示例中伺服轴地址默认为01。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

例如，读取“第 1 段移动位移”C11.12 的 Modbus 指令是：

01	03	11	12	00	02	CRCL	CRCH

若已知“第 1 段移动位移”为 0x40000000(十进制为 1073741824)，则响应帧如下。

若 C0A.06=0(低 16 位在前，高 16 位在后)，则响应帧为：

01	03	04	00	00	40	00	CRCL	CRCH

若 C0A.06=1(高 16 位在前，低 16 位在后)，则响应帧为：

01	03	04	40	00	00	00	CRCL	CRCH

例如，向“第 1 段移动位移”写入“0x12345678”的 Modbus 指令：

若 C0A.06=0(低 16 位在前，高 16 位在后)：

01	10	11	0C	00	02	04	56	78	12	34	CRCL	CRCH

若 C0A.06=1(高 16 位在前，低 16 位在后)：

01	10	11	0C	00	02	04	12	34	56	78	CRCL	CRCH

例如写 32 位参数 C05.07 数据为 0x00100000(十进制为 1048576)
若 C0A.06=0(低 16 位在前，高 16 位在后)，Modbus 指令为：

01	10	05	07	00	02	04	00	00	00	10	CRCL	CRCH

- **CRC校验**

上位机和伺服驱动器通讯，必须采用一致的 CRC 检验算法，否则产生 CRC 校验错误。LXM18MP 伺服驱动器采用 16 位 CRC，低字节在前，高字节在后。采用的校验多项式为：$X_{16} + X_{15} + X_2 + 1$ (0xA001)。

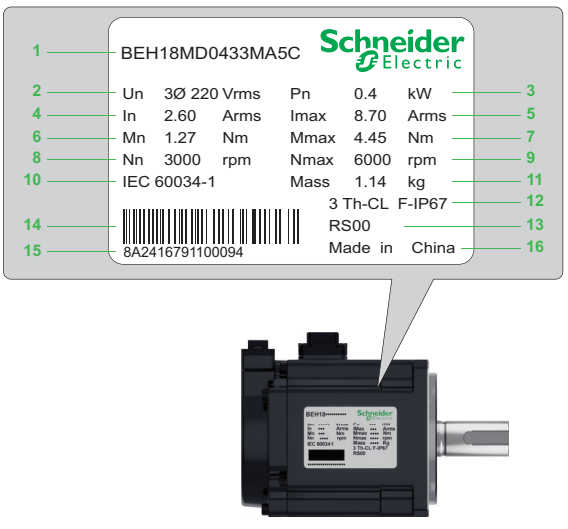
```
Uint16 COMM_CrcValueCalc(const Uint8*data, Uint16 length)
{
  Uint16 crcValue = 0xffff;
  int16 i;
  while (length--)
  {
    crcValue ^ = *data++;
    for (i = 0; i<8; i++)
    {
      if (crcValue & 0x0001)
      {
        crcValue = (crcValue>>1) ^ 0xA001;
      }
      else
      {
        crcValue = crcValue>>1;
      }
    }
  }
  return (crcValue);
}
```

第 11 章 电机及选配

11.1 型号说明

伺服电机 BEH18		*	*	*	*	*	*	*	*	*
转动惯量	低转动惯量	L								
	中转动惯量	M								
法兰尺寸	40 mm - 轴径 8 mm		B							
	60 mm - 轴径 14 mm		D							
	80 mm - 轴径 19 mm		F							
	100 mm - 轴径 24 mm		H							
	130 mm - 轴径 22 mm 或 28mm		M							
	180 mm - 轴径 35 mm 或 42mm		R							
额定功率	100 W			01						
	200 W			02						
	400 W			04						
	750 W			07						
	850 W			08						
	1.0 kW			10						
	1.3 kW			13						
	1.5 kW			15						
	1.8 kW			18						
	2.0 kW			20						
	2.4 kW			24						
	2.9 kW			29						
	3.0 kW			30						
	4.4 kW			44						
	5.0 kW			50						
	5.5 kW			55						
	7.5 kW			75						
绕组类型	转速 1500rpm				1					
	转速 2000rpm				2					
	转速 3000rpm				3					
轴端	平键 (轴防护等级和外壳防护等级 IP67)					3				
编码器	17 位多圈绝对值磁编码器						M			
	23 位多圈绝对值光电编码器						C			
抱闸	无抱闸							A		
	有抱闸							F		
接线	微型塑料接头								5	
	军规接头								6	
供电电压等级	220V									C
	380V									D

11.2 铭牌说明



1. 电机型号
2. 额定电压
3. 额定功率
4. 额定电流
5. 最大电流
6. 额定扭矩
7. 最大扭矩
8. 额定转速
9. 允许的最高转速
10. 适用标准
11. 质量
12. 电机相数、温度等级、防护等级
13. 硬件版本
14. 条码
15. 序列号
16. 制造国家

图 11-1 BEH18 伺服电机铭牌示意图

11.3 部件说明

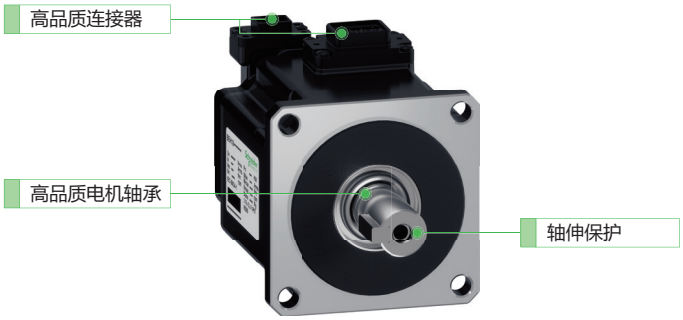
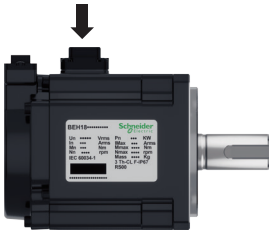
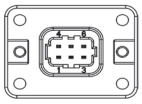
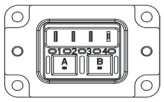
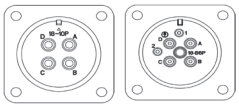
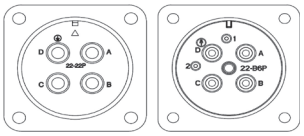
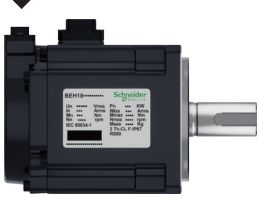
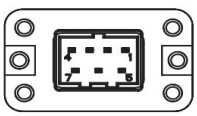
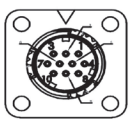


图 11-2 BEH18 伺服电机部件示意图

11.4 端子定义

线缆类型	端子分布 (电机侧)	针脚号	定义
动力输入连接器 	40 法兰 	1	U
		2	V
		3	W
		4	PE
		5	BK
		6	BK
	60/80 法兰 	1	U
		2	V
		3	W
		4	PE
		A	BK
		B	BK
	100/130 法兰（220V 机型） 	A	U
		B	V
		C	W
		D	PE
		1	BK
		2	BK
	100/130 法兰 (380V 机型) 	A	U
		B	V
		C	W
		D	PE
		1	BK
		2	BK
	180 法兰 (380V 机型) 	A	U
		B	V
		C	W
		D	PE
		1	BK
		2	BK
编码器用连接器 	40/60/80 法兰 	1	BAT+
		2	BAT-
		3	DATA+
		4	DATA-
		5	+5V
		6	FG
		7	0V
	100/130/180 法兰 	1	+5V
		3	0V
		4	BAT+
		5	BAT-
		8	DATA+
		9	DATA-
		10	FG

注：示意图仅供参考，与电机对应关系及尺寸信息参考配套关系及图纸，注意电机侧与线缆侧的镜像关系。

11.5 通用规格

11.5.1 机械特性

项目		描述
工作制		S1 (连续工作)
振动等级 [1]		V15
绝缘电阻		500V DC，10MΩ 以上
励磁方式		永磁式
安装方式		法兰式
耐热等级		F 级
绝缘电压		1500V AC 1 分钟 (220V 级) 1800V AC 1 分钟 (380V 级)
外壳防护方式		IP67 带油封 (轴端安装油封)
旋转正向		伺服驱动器默认设置的正转指令，从轴伸侧看时为逆时针方向 (CCW) 旋转
环境条件	使用环境温度	0ºC~40ºC (不冻结)(超过 40ºC 请参考降额曲线使用)
	使用环境湿度	20%~80% (不得结露)
	安装场所	● 室内无腐蚀性或爆炸性气体的场所 ● 通风良好，灰尘、垃圾及湿气少的场所 ● 便于检查和清扫的场所 ● 海拔低于1000m正常使用，1000m以上请降额使用 ● 不会产生强大磁场的场所 ● 远离火炉等热源的场所 ● 在有磨削液、油雾、铁粉、切削等的场所请选择带油封机型
	存储环境	在电机不通电的状态下存储时，请遵守下列环境要求： ● 存储温度： -20～+60ºC (不冻结) ● 存储湿度： 20%～80%RH (不结露)
抗冲击强度 [2]	冲击加速度 (以法兰面为标准)	490m/s²
	冲击次数	2 次
抗振动强度 [3]	振动加速度 (以法兰面为标准)	49m/s²

⚠ 小心

设备损坏

- [1]：振动等级V15表示单个伺服电机以额定值进行旋转时，振动的振幅小于15μm。
- [2]：水平安装伺服电机轴时，上下方向上的抗冲击强度如上表所示。
- [3]：水平安装伺服电机轴时，上下、左右、前后3个方向上的抗振性如上表所示。
- 作用于伺服电机上的振动强度因应用用途而异，务必通过实际产品确认振动加速度。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

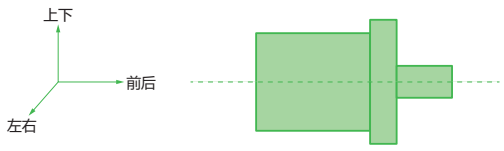


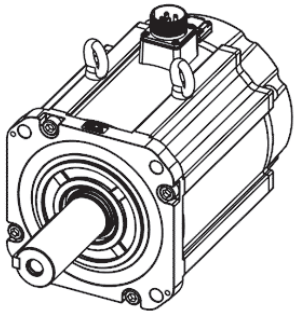
图11-3 伺服电机承受冲击/振动方向示意图

⚠ 警告

设备损坏

- 吊环使用前需检查并确认良好。
- 使用专业设备搬运。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。



11.5.2 过载特性

本产品具有电机过载、过热保护功能，且已满足NEC和CEC的要求。
为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。保护增益一般保持为默认值，但发生以下情况时，可根据电机实际发热情况进行更改：

- 电机工作环境温度较高的场合。
- 电机循环运动，且单次运动周期短、频繁加减速的场合。

电机过载保护为反时限曲线，如下图所示：

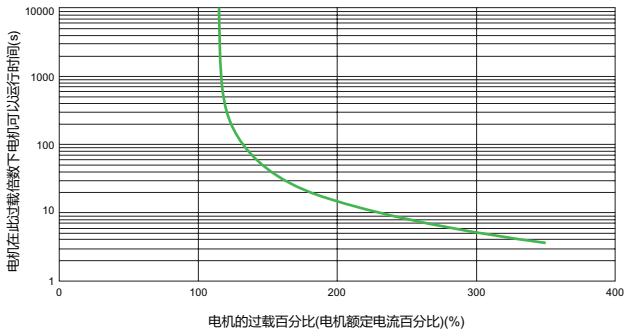


图11-4 电机过载保护曲线

相关参数：

- C06.11-电机过载保护阈值

参数默认值为115%。
当电机负载模型的计算值超过设置的电机过载阈值(C06.11)时，驱动器会报电机过载的故障信息；当电机负载计算值趋于稳态并且小于电机过载阈值(C06.11)时，表明电机可以长时间在此工况下运行。

- C06.17-电机过载电流系数

参数默认值100%。
在电机负载计算模型中，实际电流可以通过C06.17进行系数纠正。
例如： 当前电流为额定电流的200%，设置C06.17为90%，则计算电机过载时按照180% (200%*90%)时的热量累积。当C06.17设置越小，越不容易报电机过载；反之则越易出现电机过载。

C06.11 和 C06.17不建议与默认值偏差太大，否则可能会损坏电机。

11.5.3 负载转动惯量

负载转动惯量表示负载的惯量。负载转动惯量越大，响应性越差，导致运动不稳定。伺服电机的允许负载转动惯量的大小受限，且该值会因伺服电机的驱动条件而异。
在超过允许负载转动惯量的情况下使用时，减速时会发生过电压警报。此外，伺服驱动器内置制动电阻时，会发生"过载警报"。发生此类警报时，可采取以下任一措施：

- 减小转矩限制值。
- 减小减速曲率。
- 降低最高转速。
- 采取以上措施后仍无法解除警报时，需要外置制动电阻。

400W以下的伺服未内置制动电阻。
使用内置制动电阻时，部分再生驱动条件下产生的能量仍会超过内置制动电阻的允许损失容量(W)，此时需要外置制动电阻。
无外置再生电阻的情况下使用未内置再生电阻的伺服时，转速对应的允许负载转动惯量的倍率如下列图所示。(图为在200V AC输入、额定转矩以上的输入条件下进行减速动作时的参考值。)

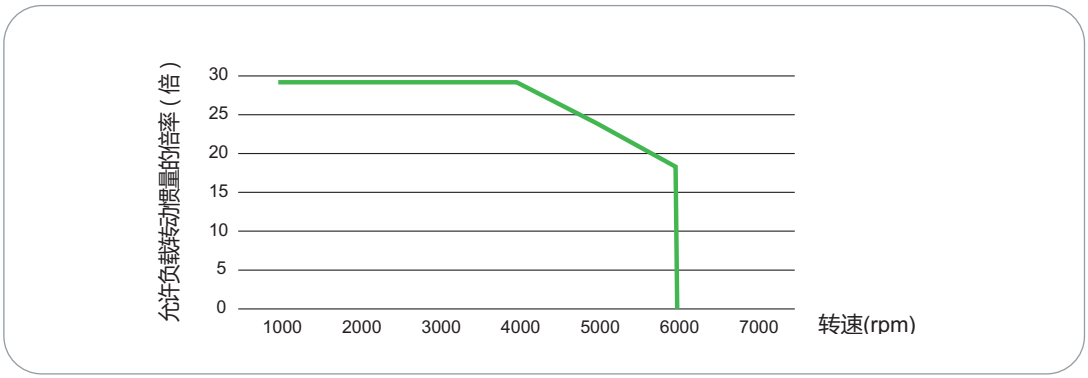
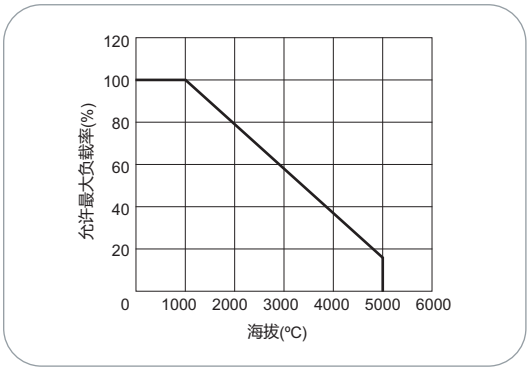


图11-5 转速对应允许负载转动惯量的倍率

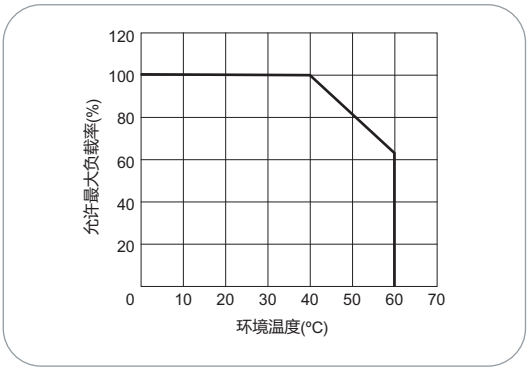
超过容许值的负载转动惯量使用伺服单元时，可能发生过电压警报。

11.5.4 降额特性

- 海拔降额曲线



- 高温降额曲线



11.6 选项说明

- 带油封电机需降额10%使用。
- 抱闸禁止与其他用电器共用电源，防止因其他用电器工作，导致电压或电流降低，最终引起抱闸误动作。
- 端子上螺钉锁紧力为0.15±0.015Nm，用力过大可能导致螺钉损坏。

11.7 技术规格

11.7.1 电机规格

		220V															
型号 BEH18		LB01	MB01	LD02	LD04	MD02	MD04	LF07	MF07	LF10	MF10	LH10	LH15	MM08	MM13	MM10	MM15
额定输出 kW		0.1	0.1	0.2	0.4	0.2	0.4	0.75	0.75	1	1	1	1.5	0.85	1.3	1	1.5
额定扭矩 Nm		0.32	0.32	0.64	1.27	0.64	1.27	2.39	2.39	3.18	3.18	3.18	4.78	5.39	8.34	4.77	7.16
最大扭矩 Nm		0.96	1.12	2.24	4.45	2.24	4.45	8.37	8.37	11.13	11.13	9.54	14.34	16.17	25.02	14.31	21.48
额定电流 Arms		1.05	1.1	1.28	2.5	1.45	2.6	4.1	4.7	6.55	5.9	6.25	8.9	6	9.4	5.31	8.07
最大电流 Arms		3.15	3.9	5.25	9.35	4.6	8.7	16.76	16	25.7	21	18.75	26.7	18	27	15.93	24.21
额定转速 rpm		3000										3000		1500		2000	
最大转速 rpm		6000										6000		3000		3000	
扭矩常数 Nm/Arms		0.305	0.29	0.441	0.488	0.441	0.488	0.509	0.509	0.539	0.539	0.51	0.535	0.898	0.887	0.898	0.887
反电动势常数 V/krpm		20.1	20.1	32	33.9	32	33.9	34.4	34.4	33.9	33.9	34	36.5	62.73	63.21	62.73	63.21
转动惯量 $kgcm^2$	无抱闸	0.031	0.0673	0.15	0.26	0.34	0.59	0.75	1.72	1.08	2.23	1.84	2.75	13.62	19.95	13.62	19.95
	带抱闸	0.034	0.069	0.16	0.27	0.35	0.6	0.8	1.79	1.13	2.28	2.59	3.5	14.56	21.85	14.56	21.85
防护等级		IP67															
法兰尺寸		40		60				80				100		130			
抱闸规格	额定电压 V	24Vdc±10%															
	额定功率 W	6.9		7.6				10				17.6		24			
	保持扭矩 Nm	0.32		1.27				3.2				8		16			
	惯量 $kgcm^2$	0.0022		0.0065				0.02				0.75		0.942			
	释放时间 ms	20		20				30				40		60			
	关闭时间 ms	40		60				60				100		120			
轴的允许负载 *	LF (mm)	20		25				35				45		55			
	最大允许径向负载力 N	78		245				392				686		686			
	最大允许轴向负载力 N	54		74				147				196		196			

		380V																
型号 BEH18 (1)		LH10	LH15	LH20	LM30	LM40	LM50	MM08	MM13	MM18	MM10	MM15	MM20	MR24	MR29	MR44	MR55	MR75
额定输出 kW		1	1.5	2	3	4	5	0.85	1.3	1.8	1	1.5	2	2.4	2.9	4.4	5.5	7.5
额定扭矩 Nm		3.18	4.77	6.37	9.8	12.6	15.8	5.39	8.34	11.5	4.77	7.16	9.55	15.28	18.46	28.4	35	48
最大扭矩 Nm		9.54	14.31	19.11	29.4	37.8	47.4	16.17	25.02	34.5	14.31	21.48	28.65	45.84	55.38	71	87.5	120
额定电流 Arms		3.44	4.86	7.05	10.13	12.96	16.77	3.16	4.97	7.03	2.8	4.27	5.84	8.49	10.26	15.6	19.77	26.45
最大电流 Arms		10.32	14.58	21.15	30.39	38.88	50.31	9.48	14.91	21.09	8.39	12.8	17.51	25.48	30.78	37.8	45.08	60.23
额定转速 rpm		3000			3000			1500			2000			1500				
最大转速 rpm		6000			6000			3000 (4500 (1))			3000 (4500 (1))			3000 (4500 (1))				
扭矩常数 Nm/Arms		0.924	0.984	0.904	0.967	0.9722	0.942	1.706	1.678	1.636	1.704	1.677	1.635	1.8	1.8	1.821	1.77	1.815
反电动势常数 V/krpm		63.29	65.28	63.36	69.11	67.87	67.43	108.1	110.2	110.11	108.1	110.2	110.11	118.69	118.69	125.24	121.39	127.67
转动惯量 $kgcm^2$	无抱闸	1.84	2.75	3.65	7.28	10.1	13.3	13.62	19.95	24.78	13.62	19.95	24.78	46.19	46.19	67.22	110.53	160.45
	带抱闸	2.59	3.5	4.4	8.22	11.04	14.24	14.56	21.85	25.72	14.56	21.85	25.72	51.94	51.94	72.97	116.28	166.2
防护等级		IP67																
法兰尺寸		100			130									180				
抱闸规格	额定电压 V	24Vdc±10%																
	额定功率 W	17.6			24									31				
	保持扭矩 Nm	8			16									50				
	惯量 $kgcm^2$	0.75			0.942									5.57				
	释放时间 ms	40			60									100				
	关闭时间 ms	100			120									200				
轴的允许负载 *	LF (mm)	45			55									79			113	
	最大允许径向负载力 N	686			686									1470			1764	
	最大允许轴向负载力 N	196			196									490			588	

(1) 光编电机最大转速为 4500rpm。

* 电机径向及轴向载荷示意图：

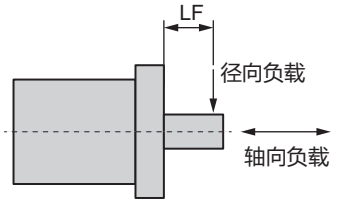
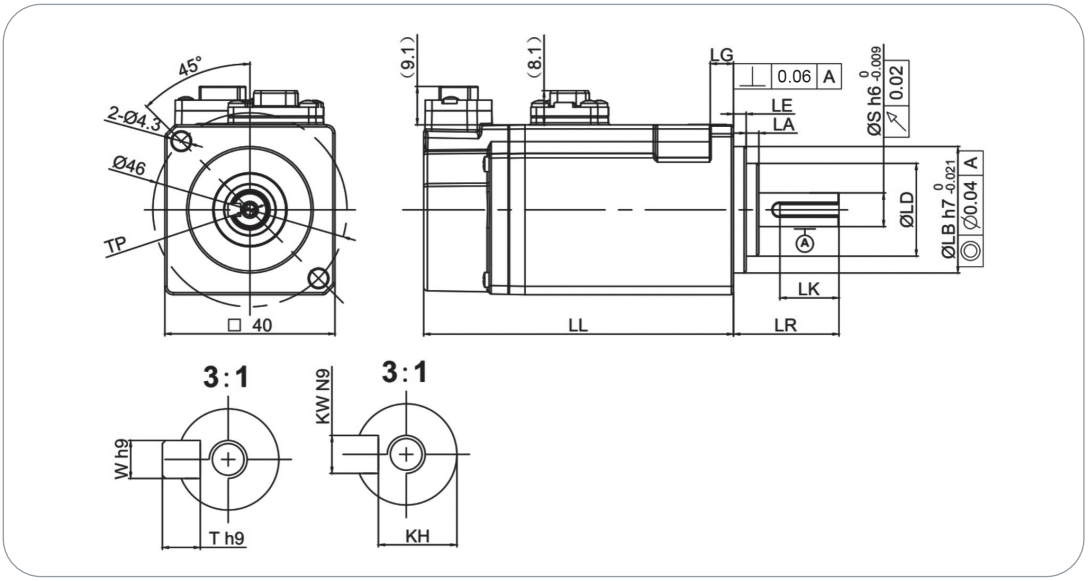


图11-6 电机径向及轴向载荷示意图

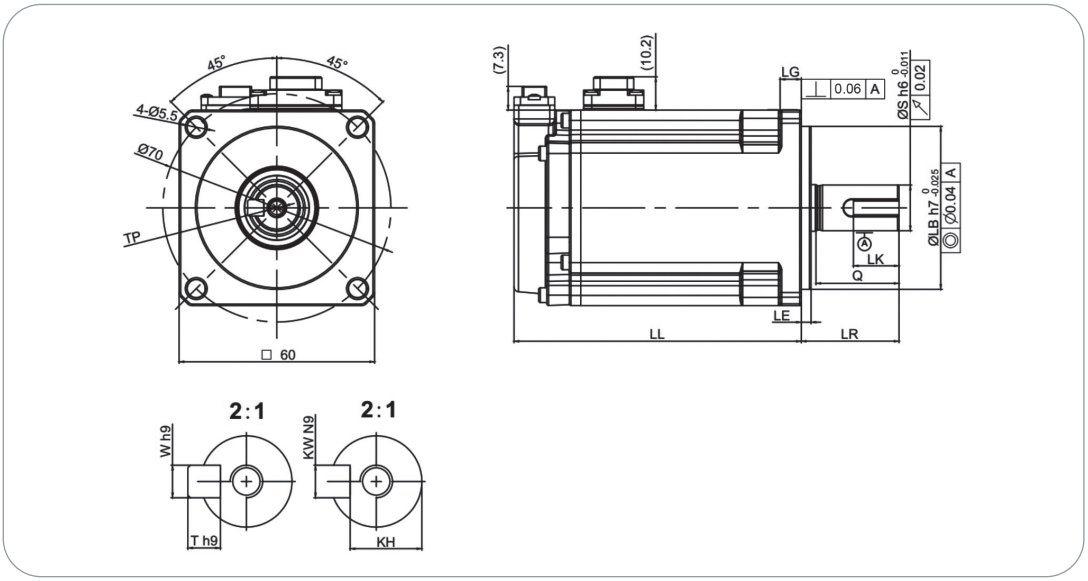
11.7.2 电机外形尺寸



单位：mm

BEH18	机身	法兰						轴和键						
	LL	LR	LE	LA	LB	LG	LD	S	LK	W	T	KW	KH	TP
LB0133**5C	74.4(101.1)	25	3	3	30	5.5	22	8	14	3	3	3	6.2	M3*D7
MB0133**5C	74.4(101.1)	25	3	3	30	5.5	22	8	14	3	3	3	6.2	M3*D7

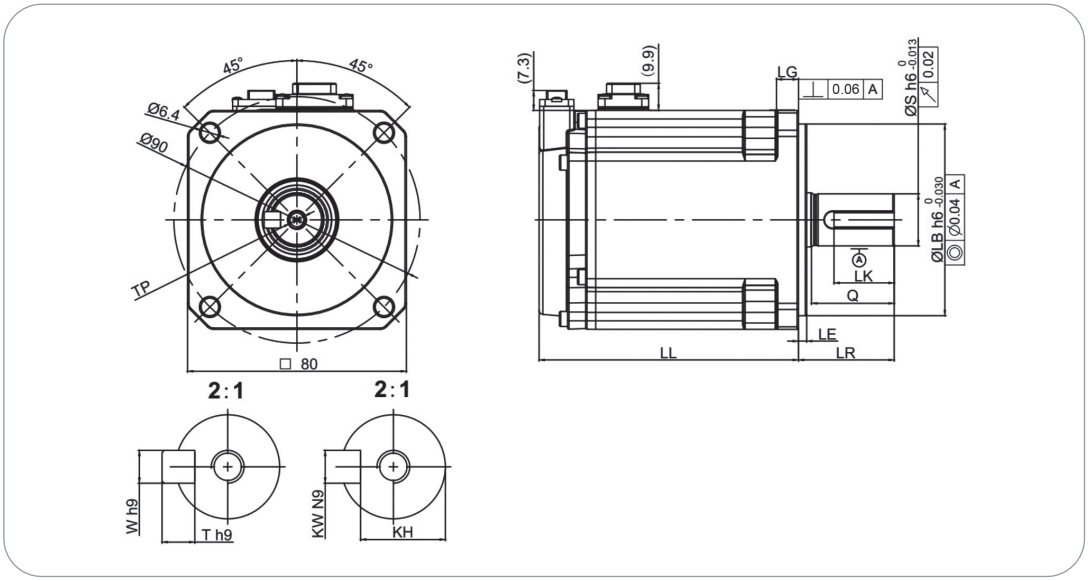
注：（ ）内为带抱闸机身长度。



单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
MD0233**5C	70.5(99.7)	30	3	50	6.5	14	14	25.5	5	5	5	11	M5*D10
MD0433**5C	88(117.2)	30	3	50	6.5	14	14	25.5	5	5	5	11	M5*D10
LD0233**5C	70.5(99.7)	30	3	50	6.5	14	14	25.5	5	5	5	11	M5*D10
LD0433**5C	88(117.2)	30	3	50	6.5	14	14	25.5	5	5	5	11	M5*D10

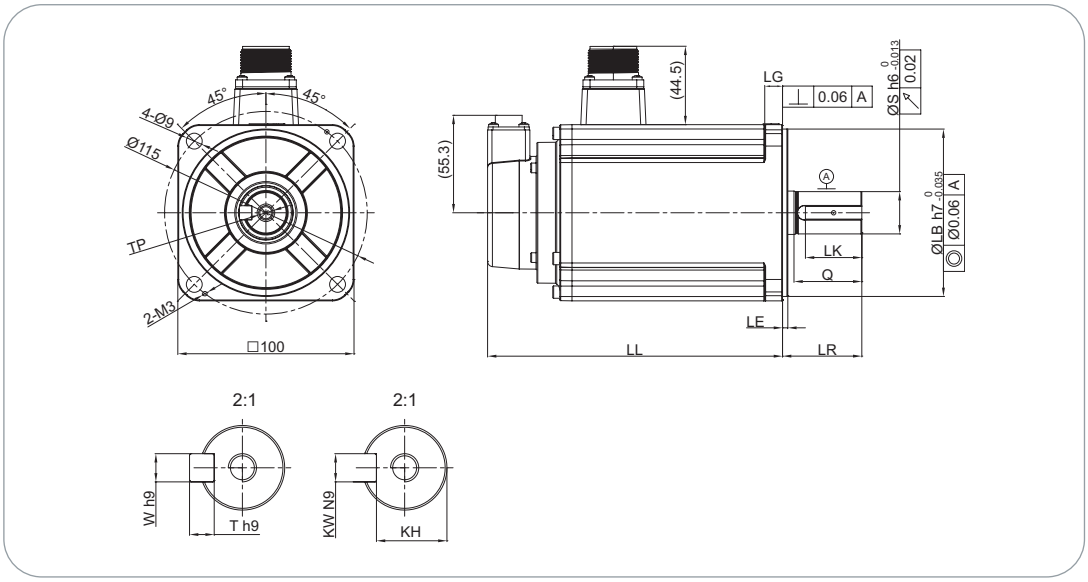
注：（ ）内为带抱闸机身长度。



单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
MF0733**5C	94.6(128.8)	35	3	70	8	19	22	30.2	6	6	6	15.5	M6*D12
MF1033**5C	107.9(142.1)	35	3	70	8	19	22	30.2	6	6	6	15.5	M6*D12
LF0733**5C	94.6(128.8)	35	3	70	8	19	22	30.2	6	6	6	15.5	M6*D12
LF1033**5C	107.9(142.1)	35	3	70	8	19	22	30.2	6	6	6	15.5	M6*D12

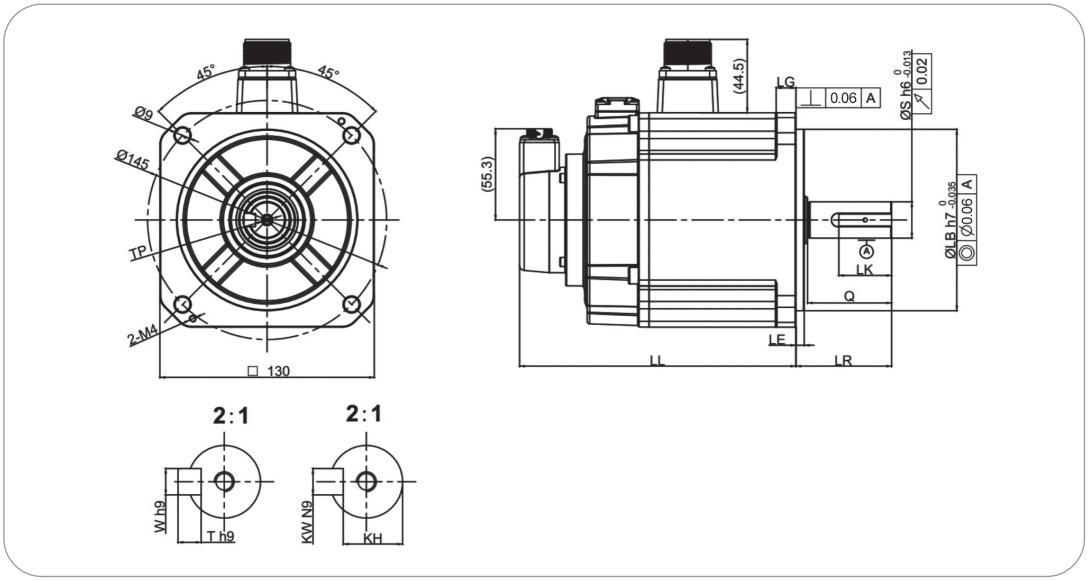
注：（ ）内为带抱闸机身长度。



单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
LH1033**6D	127.4(156)	45	3	95	10.1	24	32	38.5	8	7	8	20	M8*16
LH1533**6D	147.4(176)	45	3	95	10.1	24	32	38.5	8	7	8	20	M8*16
LH2033**6D	167.4(196)	45	3	95	10.1	24	32	38.5	8	7	8	20	M8*16
LH1033**6C	127.4(156)	45	3	95	10.1	24	32	38.5	8	7	8	20	M8*16
LH1533**6C	147.4(176)	45	3	95	10.1	24	32	38.5	8	7	8	20	M8*16

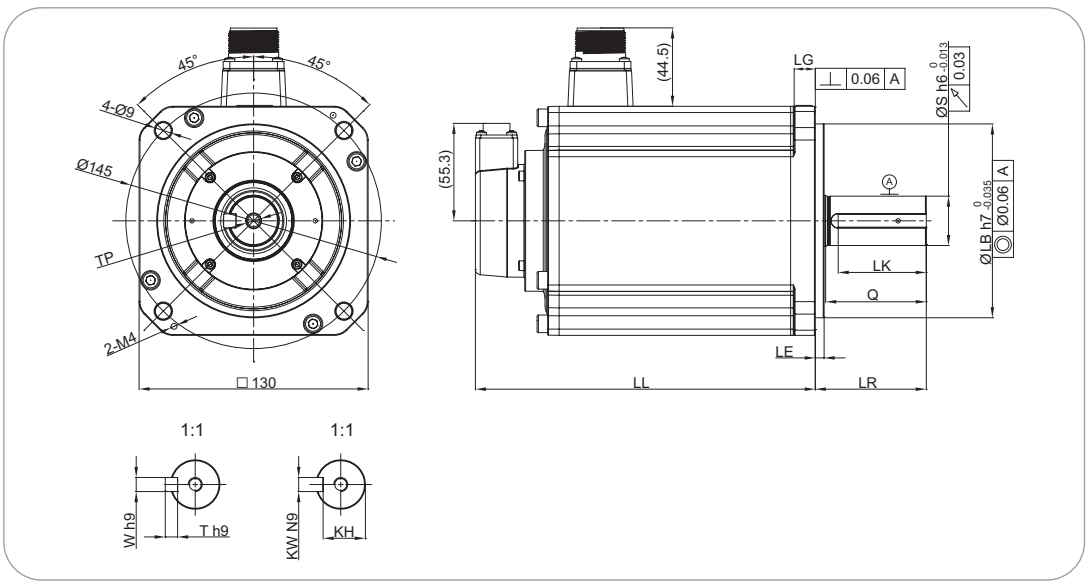
注：（ ）内为带抱闸机身长度。



单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
MM0813**6C	136.6(167.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1313**6C	152.6(183.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1023**6C	136.6(167.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1523**6C	152.6(183.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM0813**6D	136.6(167.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1313**6D	152.6(183.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1813**6D	168.6(199.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1023**6D	136.6(167.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM1523**6D	152.6(183.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12
MM2023**6D	168.6(199.6)	58	5	110	12	22	32	51	8	7	8	18	M6*D12

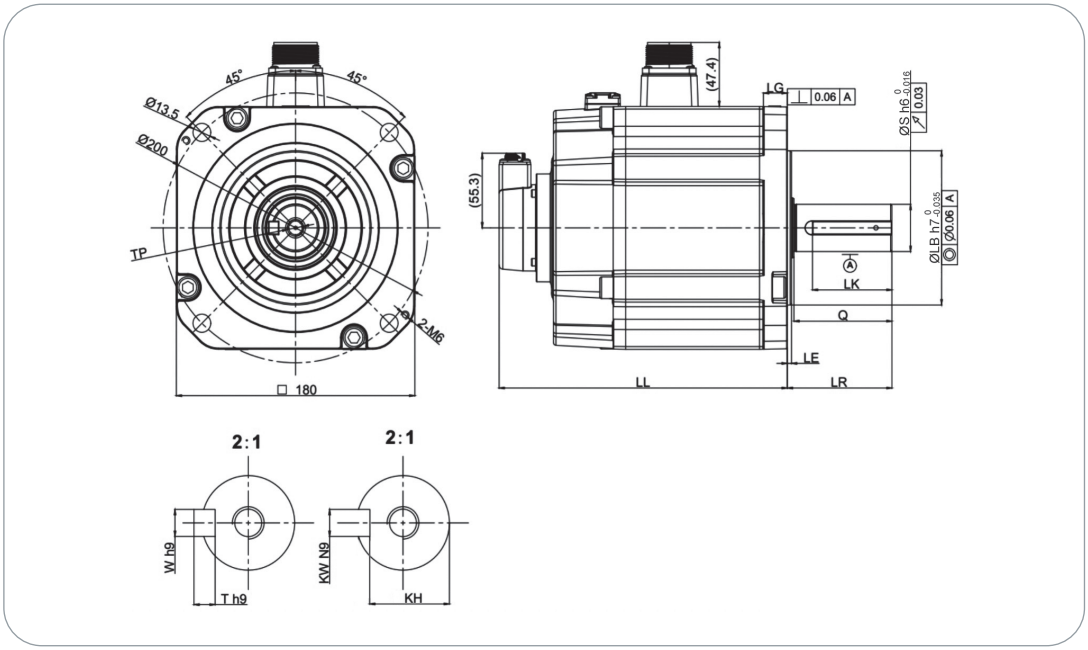
注：（ ）内为带抱闸机身长度。



单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
LM3033**6D	192.9(223.9)	63	3	110	12	28	50	57	8	7	8	24	M8*22
LM4033**6D	230.9(261.9)	63	3	110	12	28	50	57	8	7	8	24	M8*22
LM5033**6D	273.9(304.9)	63	3	110	12	28	50	57	8	7	8	24	M8*22

注：（ ）内为带抱闸机身长度。



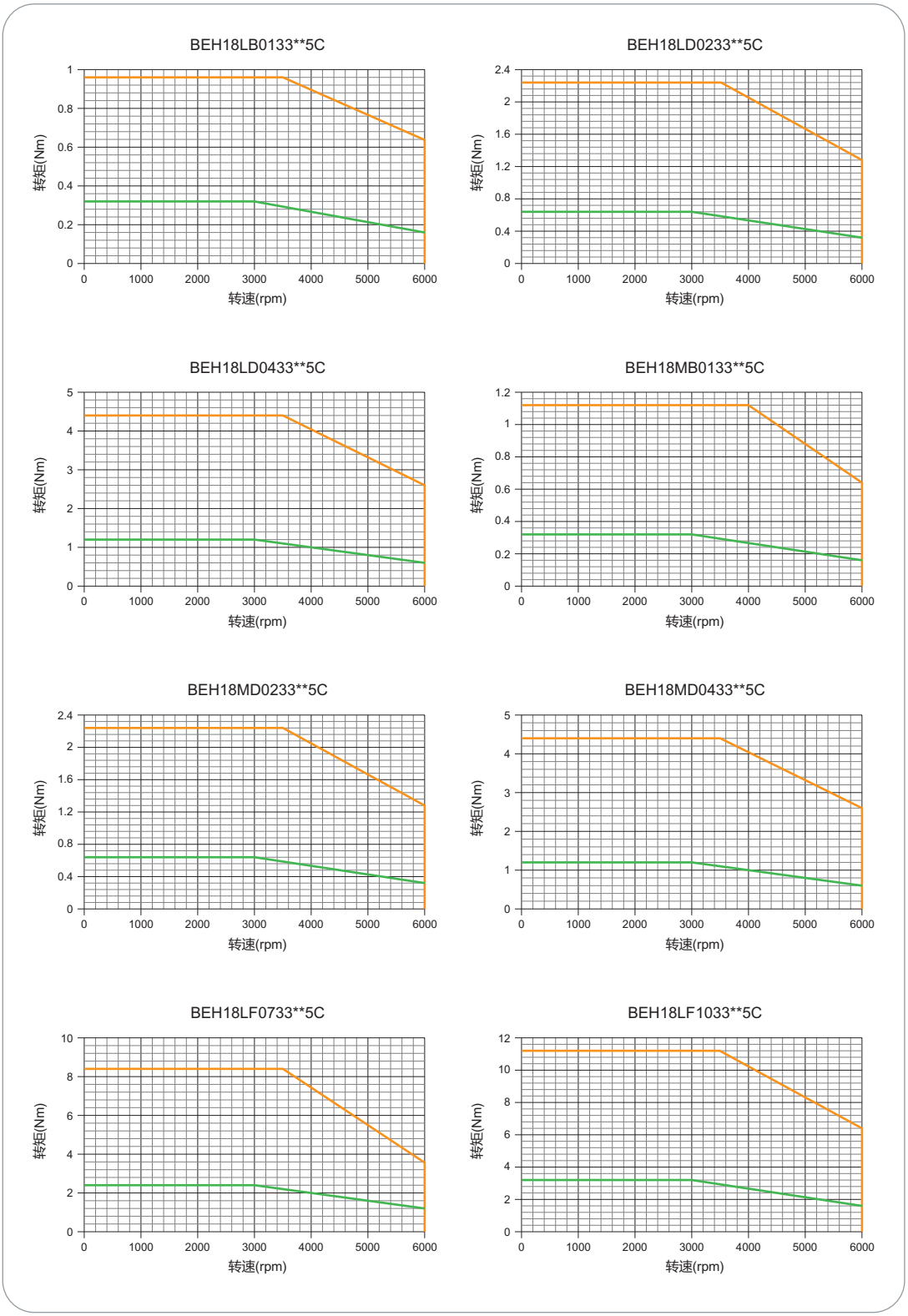
单位：mm

BEH18	机身	法兰				轴和键							
	LL	LR	LE	LB	LG	S	LK	Q	W	T	KW	KH	TP
MR2413**6D	172.5(217.5)	79	3.2	114.3	18	35	60	74	10	8	10	30	M12*25
MR2913**6D	172.5(217.5)	79	3.2	114.3	18	35	60	74	10	8	10	30	M12*25
MR4413**6D	196(241)	79	3.2	114.3	18	35	60	74	10	8	10	30	M12*25
MR5513**6D	242(287.5)	113	3.2	114.3	18	42	60	90	12	8	12	37	M16*32
MR7513**6D	326.5(371.5)	113	3.2	114.3	18	42	60	90	12	8	12	37	M16*32

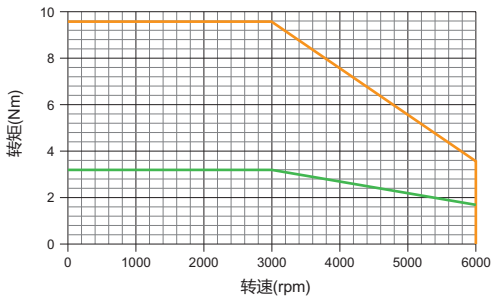
注：（ ）内为带抱闸机身长度。

11.8 电机转矩 - 转速特性

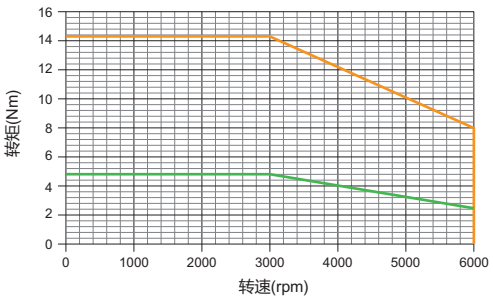
- **220V机型**



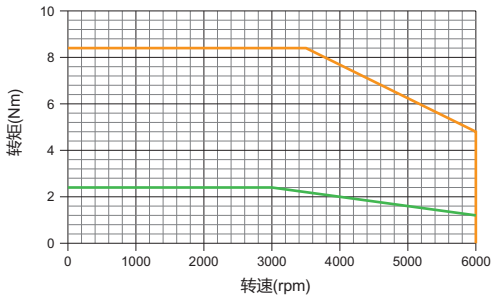
BEH18LH1033**6C



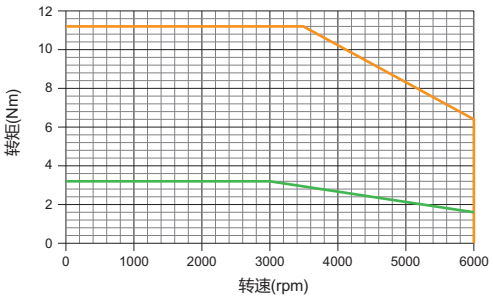
BEH18LH1533**6C



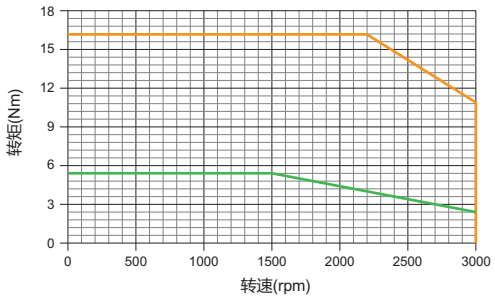
BEH18MF0733**5C



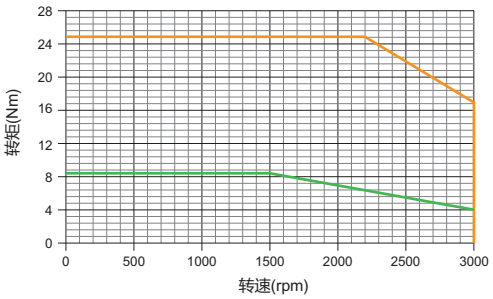
BEH18MF1033**5C



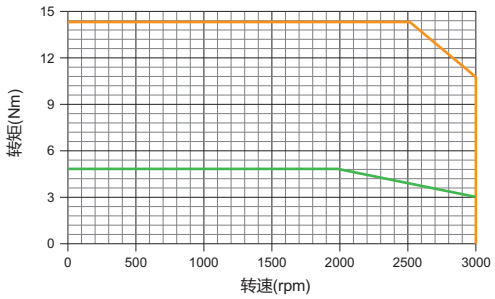
BEH18MM0813**6C



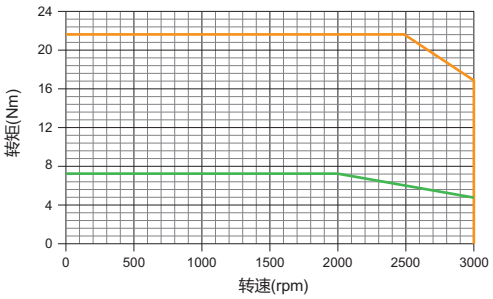
BEH18MM1313**6C



BEH18MM1023**6C

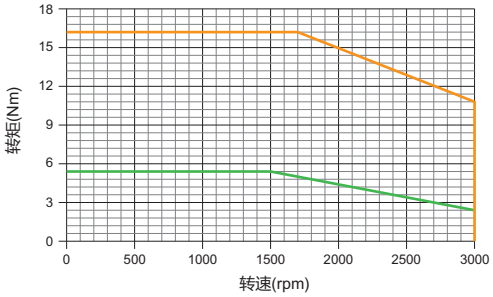


BEH18MM1523**6C

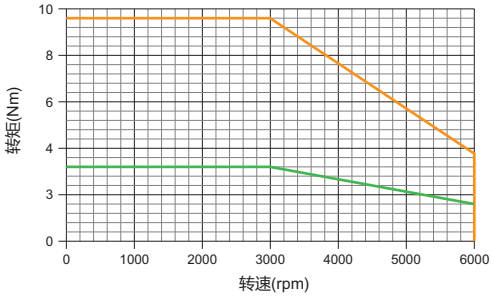


- **380V磁编机型**

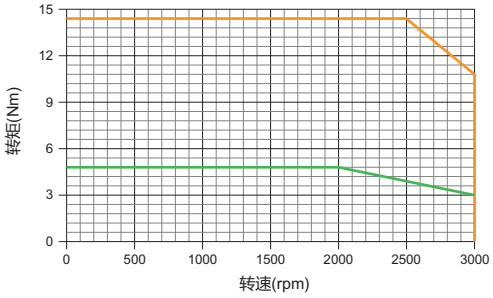
BEH18MM0813M*6D



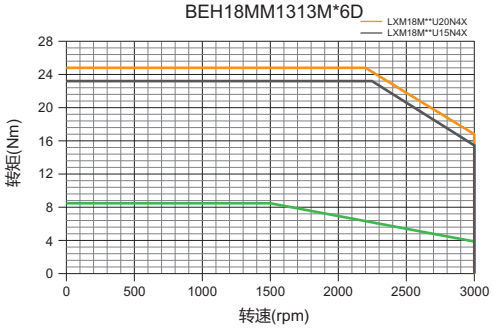
BEH18LH1033M*6D



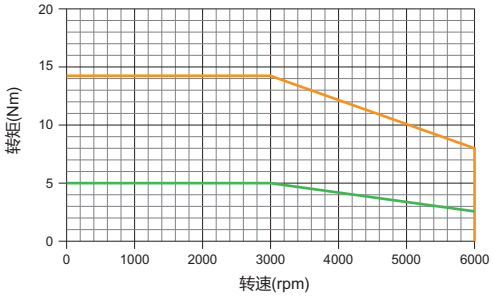
BEH18MM1023M*6D



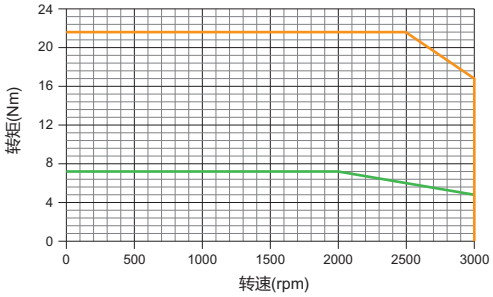
BEH18MM1313M*6D



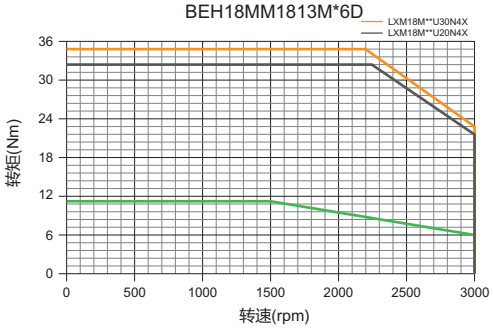
BEH18LH1533M*6D



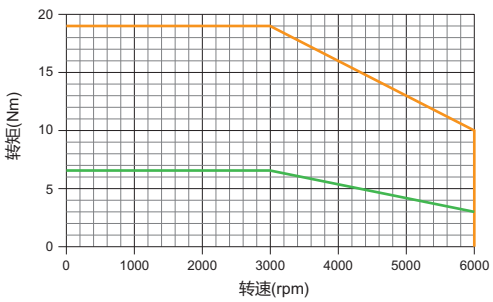
BEH18MM1523M*6D



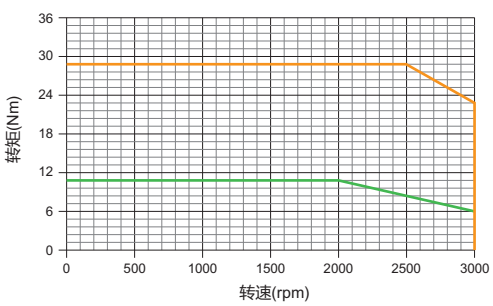
BEH18MM1813M*6D



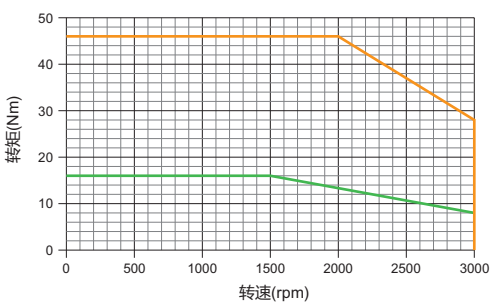
BEH18LH2033M*6D



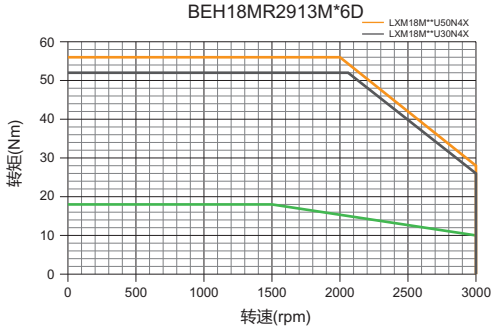
BEH18MM2023M*6D



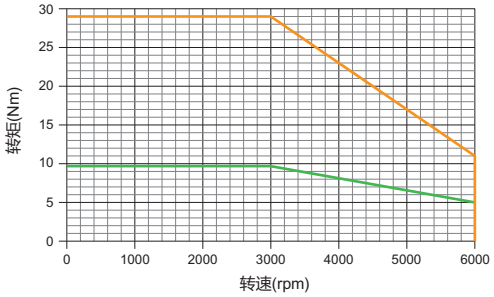
BEH18MR2413M*6D



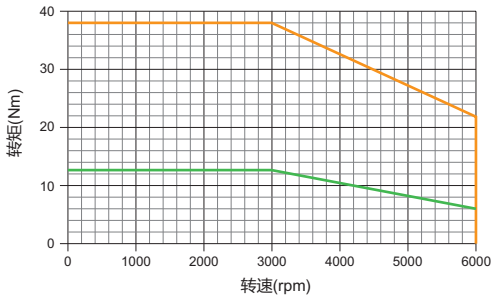
BEH18MR2913M*6D



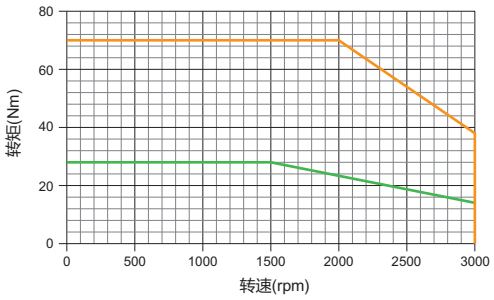
BEH18LM3033M*6D



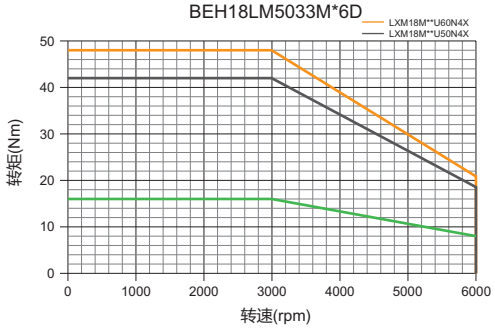
BEH18LM4033M*6D



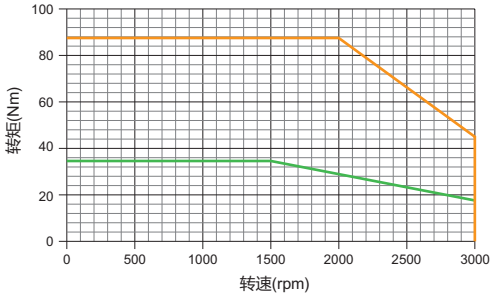
BEH18MR4413M*6D



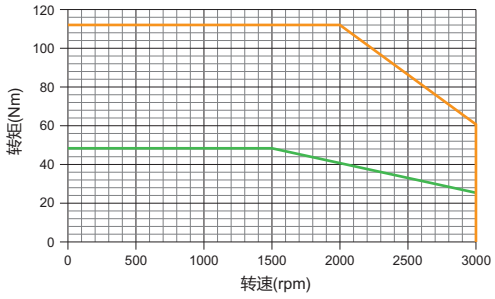
BEH18LM5033M*6D



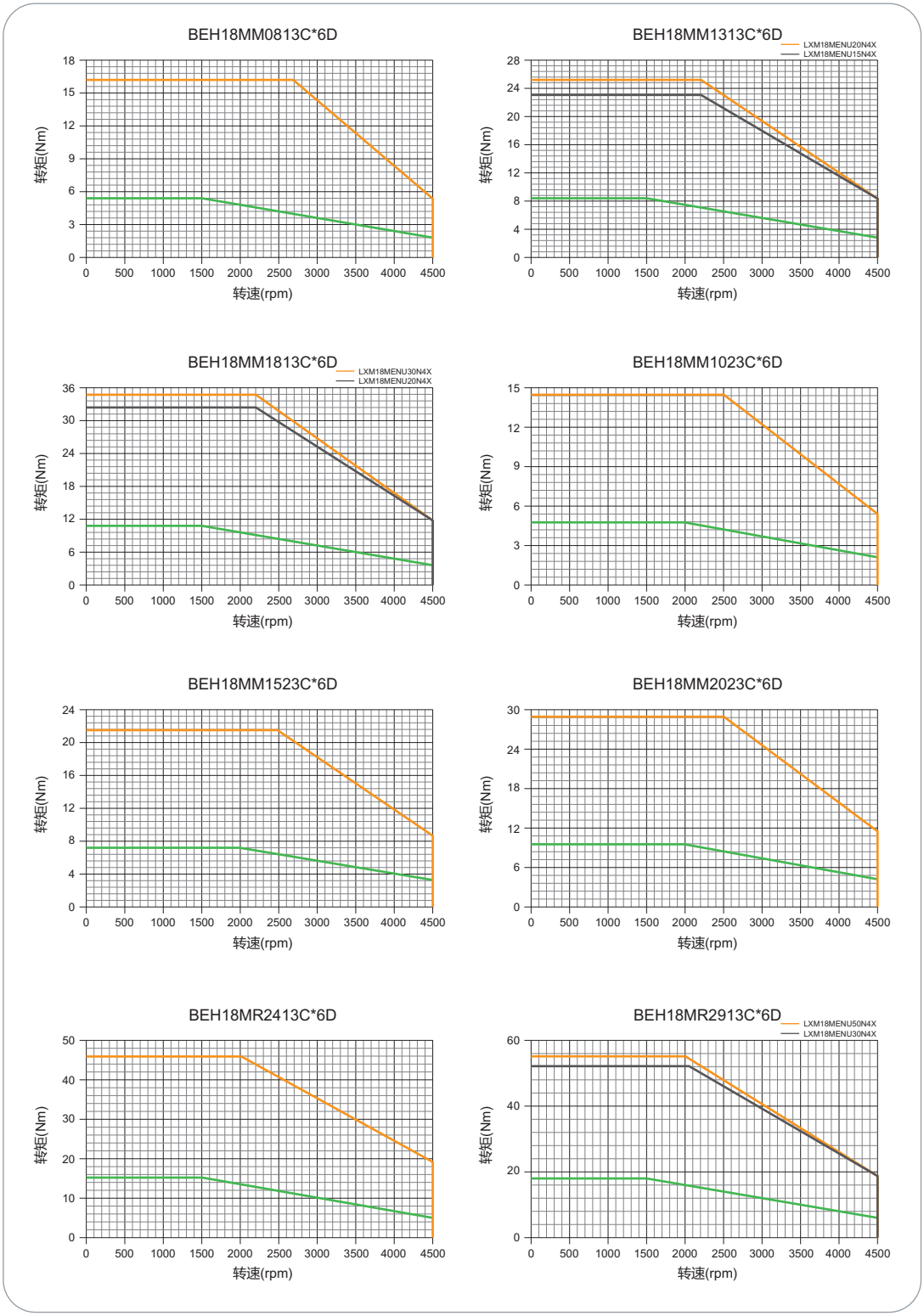
BEH18MR5513M*6D

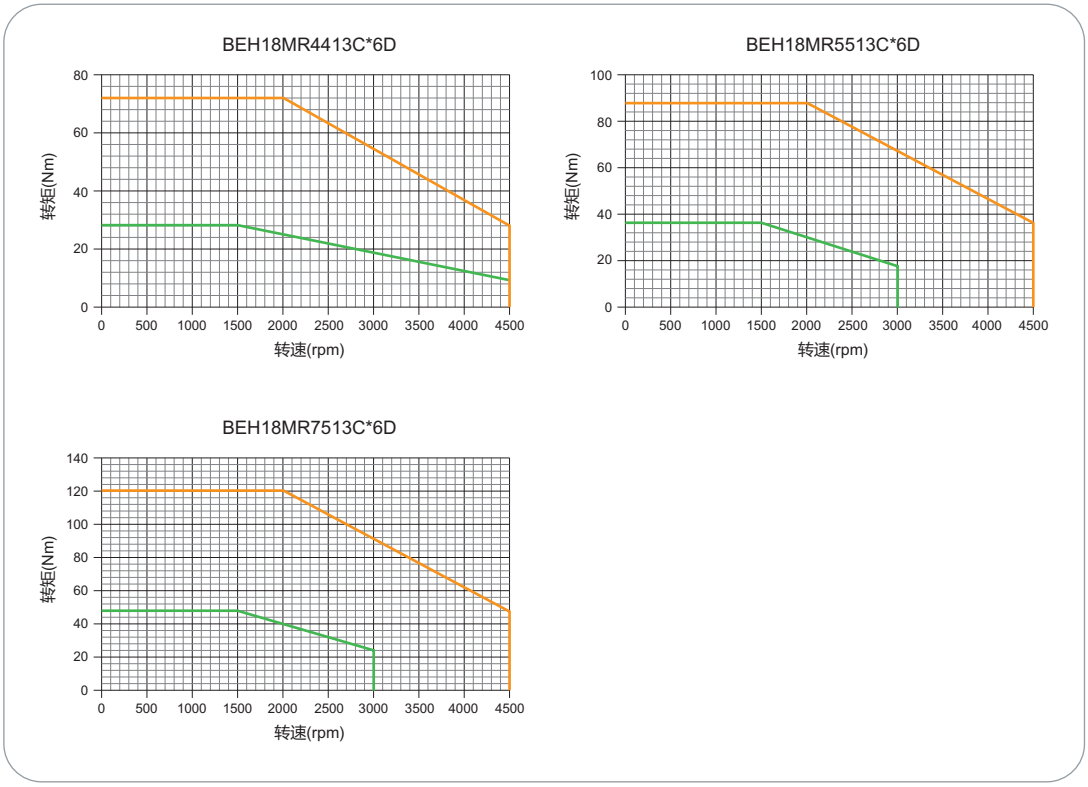


BEH18MR7513M*6D



- **380V光编电机**


BEH18MM0813C*6D
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MM1313C*6D
LXM18MENU20N4X
LXM18MENU15N4X
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MM1813C*6D
LXM18MENU30N4X
LXM18MENU20N4X
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MM1023C*6D
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MM1523C*6D
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MM2023C*6D
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MR2413C*6D
转矩(Nm)
转速(rpm)
BEH18MR2913C*6D
LXM18MENU50N4X
LXM18MENU30N4X
转矩(Nm)
转速(rpm)


BEH18MR4413C*6D
转矩(Nm)
0
20
40
60
80
0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500
转速(rpm)
BEH18MR5513C*6D
转矩(Nm)
0
20
40
60
80
100
0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500
转速(rpm)
BEH18MR7513C*6D
转矩(Nm)
0
20
40
60
80
100
120
140
0 500 1000 1500 2000 2500 3000 3500 4000 4500
转速(rpm)

11.9 驱动器与电机配套关系

● **220V机型**

	SIZE A		SIZE B	SIZE C	SIZE D
驱动器型号 LXM18MP*	单相 220V		单相 220V	三相 220V	三相 220V
	U02M2X	U04M2X	U07M2X	U10M3X	U15M3X
电机型号 BEH18	100W	400W	750W	1.0kW	1.5kW
	BEH18LB0133**5C	BEH18MD0433**5C BEH18LD0433**5C	BEH18MF0733**5C BEH18LF0733**5C	BEH18MF0733**5C BEH18LF0733**5C BEH18MM0813**6C BEH18MM1023**6C BEH18LH1033**6C	BEH18MM1313**6C BEH18MM1523**6C BEH18LH1533**6C
	200W				
	BEH18MB0133**5C				
	U07M2X				
	750W				
	BEH18MD0233**5C BEH18LD0233**5C				

■**380V机型**

	SIZE C		SIZE D	
驱动器型号 LXM18MP*	三相 380V		三相 380V	
	U10N4X	U15N4X	U20N4X	U30N4X
电机型号 BEH18	850W	1.3kW	1.8kW	2.4kW
	BEH18MM0813**6D	BEH18MM1313**6D	BEH18MM1813**6D	BEH18MR2413**6D
	1kW	1.5kW	2kW	2.9kW
	BEH18LH1033**6D BEH18MM1023**6D	BEH18LH1533**6D BEH18MM1523**6D	BEH18LH2033**6D BEH18MM2023**6D	BEH18MR2913**6D
				BEH18LM3033**6D

	SIZE E		
驱动器型号 LXM18MP*	三相 380V		
	U50N4X		
电机型号 BEH18	4kW	4.4kW	5 kW
	BEH18LM4033**6D	BEH18MR4413**6D	BEH18LM5033**6D

	SIZE E	
驱动器型号 LXM18MP*	三相 380V	
	U60N4X	U75N4X
电机型号 BEH18	5.5kW	7.5kW
	BEH18MR5513**6D	BEH18MR7513**6D

11.10 电机动力电缆

BEH18 伺服电机动力线缆 (1)					
伺服电机产品型号	长度 m	线缆型号	说明	线缆横截面积	电机动力接头型号
220V 电机非屏蔽动力线缆					
BEH18LB0133●A5C BEH18MB0133●A5C	3 5 10	VW3M5B03R03 VW3M5B03R05 VW3M5B03R10	配 1 个塑料接头 (电机侧)	4G*0.34 mm^2 (22 AWG)	VW3M5B10
BEH18LB0133●F5C BEH18MB0133●F5C	3 5 10	VW3M5B04R03 VW3M5B04R05 VW3M5B04R10	标配 1 个塑料接头尺寸 1 (电机侧), 有抱闸	6G*0.34 mm^2 (22 AWG)	VW3M5B10
BEH18MD●●●●●A5C BEH18LD●●●●●A5C BEH18MF●●●●●A5C BEH18LF●●●●●A5C	3 5 10	VW3M5B13R03 VW3M5B13R05 VW3M5B13R10	配 1 个塑料接头 (电机侧)	4G*0.75 mm^2 (18 AWG)	VW3M5B12
BEH18MD●●●●●F5C BEH18LD●●●●●F5C BEH18MF●●●●●F5C BEH18LF●●●●●F5C	3 5 10	VW3M5B14R03 VW3M5B14R05 VW3M5B14R10	标配 1 个塑料接头尺寸 1 (电机侧), 有抱闸	4G*0.75 mm^2 (18 AWG) + 2*0.2 mm^2 (32 AWG)	VW3M5B12
BEH18LH10●●●A6C BEH18LH15●●●A6C BEH18MM08●●A6C BEH18MM10●●●A6C BEH18MM13●●●A6C BEH18MM15●●●A6C	3 5 10	VW3M5B21R03 VW3M5B21R05 VW3M5B21R10	一端为军规接头 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*1.5mm² (16 AWG)	VW3M5B21
BEH18LH10●●●F6C BEH18LH15●●●F6C BEH18MM08●●F6C BEH18MM10●●●F6C BEH18MM13●●●F6C BEH18MM15●●●F6C	3 5 10	VW3M5B22R03 VW3M5B22R05 VW3M5B22R10	一端为军规接头 (电机侧), 有抱闸，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*1.5mm² (16 AWG) + 2*0.5mm² (20 AWG)	VW3M5B21
380V 电机非屏蔽动力线缆 (2)					
BEH18MM●●●3●A6D BEH18LH●●●3●A6D BEH18LM3033●A6D	3 5 10	VW3M5F01R03 VW3M5F01R05 VW3M5F01R10	一端为军规接头 (电机侧)，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*1.32 mm^2 (16 AWG)	VW3M5F01
BEH18MM●●●3●F6D BEH18LH●●●3●F6D BEH18LM3033●A6D	3 5 10	VW3M5F02R03 VW3M5F02R05 VW3M5F02R10	一端为军规接头，有抱闸 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*1.32 mm^2 (16 AWG) + 2*0.52 mm^2 (20 AWG)	VW3M5F02
BEH18MR2413●A6D BEH18MR2913●A6D	3 5 10	VW3M5F11R03 VW3M5F11R05 VW3M5F11R10	一端为军规接头 (电机侧)，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*2.08 mm^2 (14 AWG)	VW3M5F11
BEH18MR2413●F6D BEH18MR2913●F6D	3 5 10	VW3M5F12R03 VW3M5F12R05 VW3M5F12R10	一端为军规接头，有抱闸 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*2.08 mm^2 (14 AWG) + 2*0.52 mm^2 (20 AWG)	VW3M5F12
BEH18LM4033●A6D	3 5 10	VW3M5F03R03 VW3M5F03R05 VW3M5F03R10	一端为军规接头 (电机侧)，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*2.08 mm^2 (14 AWG)	VW3M5F01
BEH18LM4033●F6D	3 5 10	VW3M5F04R03 VW3M5F04R05 VW3M5F04R10	一端为军规接头，有抱闸 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*2.08 mm^2 (14 AWG)	VW3M5F04
BEH18LM5033●A6D	3 5 10	VW3M5F05R03 VW3M5F05R05 VW3M5F05R10	一端为军规接头 (电机侧)，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*3.28 mm^2 (12 AWG)	VW3M5F05
BEH18LM5033●F6D	3 5 10	VW3M5F06R03 VW3M5F06R05 VW3M5F06R10	一端为军规接头，有抱闸 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*3.28 mm^2 (12 AWG) + 2*0.52 mm^2 (20 AWG)	VW3M5F06
BEH18MR4413●A6D BEH18MR5513●A6D BEH18MR7513●A6D	3 5 10	VW3M5F21R03 VW3M5F21R05 VW3M5F21R10	一端为军规接头 (电机侧)，另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*3.28 mm^2 (12 AWG)	VW3M5F21
BEH18MR4413●F6D BEH18MR5513●F6D BEH18MR7513●F6D	3 5 10	VW3M5F22R03 VW3M5F22R05 VW3M5F22R10	一端为军规接头，有抱闸 (电机侧), 另一端为飞线 (伺服驱动器侧)	4G*3.28 mm^2 (12 AWG) + 2*0.52 mm^2 (20 AWG)	VW3M5F22

(1) 此规格电缆的最大长度为 25 米。如需更长长度，请咨询施耐德。
(2) 施耐德不提供 380V 电机的动力线缆和相应接头。

11.11 电机编码器电缆

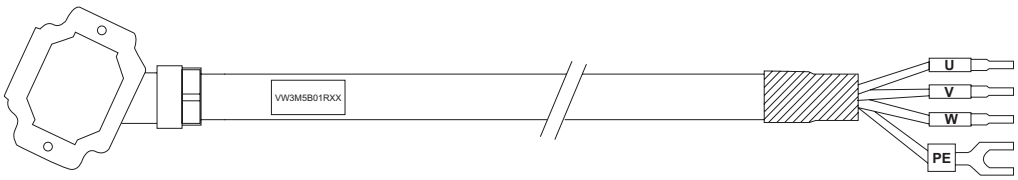
BEH18 电机屏蔽编码器线缆 (1)						
伺服电机产品型号	长度 m	线缆型号	说明	线缆横截面积	电机编码器接头型号	电池产品型号
220V 电机 (40/60/80 法兰) 屏蔽编码器线缆						
单圈绝对值编码器线缆						
BEH18●B●●●●●●●●	3	VW3M8B13R03	一端为塑料接头	2*0.5 mm^2	VW3M8B11	-
BEH18●D●●●●●●●●	5	VW3M8B13R05	(电机侧)	(20 AWG)		
BEH18●F●●●●●●●●	10	VW3M8B13R10	另一端为 6 针接头	2*0.25 mm^2		
			(伺服驱动器侧)	(24 AWG)		
多圈编码器线缆						
BEH18●B●●●●●●●●	3	VW3M8B18R03	一端为塑料接头	2*0.5 mm^2	VW3M8B11	VW3M8BAT1
BEH18●D●●●●●●●●	5	VW3M8B18R05	(电机侧)	(20 AWG)		
BEH18●F●●●●●●●●	10	VW3M8B18R10	另一端为 6 针接头	2*(2* 0.25) mm^2		
			(伺服驱动器侧)	(24 AWG)		
			带电池 *			
220V 电机 (100/130 法兰) 屏蔽编码器线缆						
单圈绝对值编码器线缆						
BEH18LH●●●●●●C	3	VW3M8B21R03	一端为军规接头	2*0.5mm²	VW3M8B21	-
BEH18MM●●●●●●C	5	VW3M8B21R05	(电机侧),	(20 AWG) +	VW3M8B21	-
	10	VW3M8B21R10	另一端为 6 针接头	2*0.25 mm^2	VW3M8B21	-
			(伺服驱动器侧)	(24 AWG)		
多圈绝对值编码器线缆						
BEH18LH●●●●●●C	3	VW3M8B24R03	一端为军规接头	2*0.5mm²	VW3M8B21	VW3M8BAT1
BEH18MM●●●●●●C	5	VW3M8B24R05	(电机侧),	(20AWG) +	VW3M8B21	VW3M8BAT1
	10	VW3M8B24R10	另一端为 6 针接头	2* (2*0.25) mm^2	VW3M8B21	VW3M8BAT1
			(伺服驱动器侧)	(24AWG)		
380V电机(100/130/180法兰)屏蔽编码器线缆 (2)						
单圈绝对值编码器线缆						
BEH18●H●●●●●●●D	3	VW3M8F01R03	一端为军规接头	2* (2*0.13) mm^2	VW3M8F01	-
BEH18●M●●●●●●●D	5	VW3M8F01R05	(电机侧)	(26 AWG)		
BEH18●R●●●●●●●D	10	VW3M8F01R10	另一端为 6 针接头			
			(伺服驱动器侧)			
多圈编码器线缆						
BEH18●H●●●●●●●D	3	VW3M8F02R03	一端为军规接头	3* (2*0.13) mm^2	VW3M8F01	VW3M8BAT1
BEH18●M●●●●●●●D	5	VW3M8F02R05	(电机侧)	(26 AWG)		
BEH18●R●●●●●●●D	10	VW3M8F02R10	另一端为 6 针接头			
			(伺服驱动器侧)			
			带电池 *			

(1) 此规格电缆的最大长度为 25 米。如需更长长度，请咨询施耐德。
(2) 施耐德不提供 380V 电机的编码器线缆和相应接头。

11.12 线缆信息

11.12.1 电机动力电缆

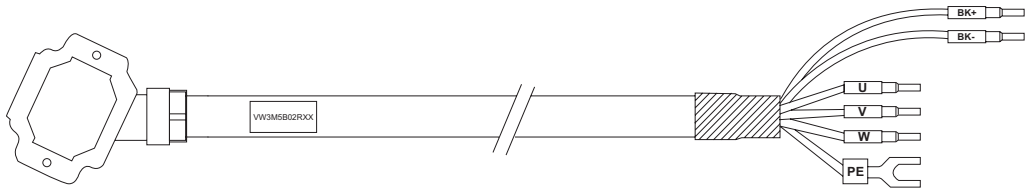
描述	塑料连接器电机动力电缆，用于 40 mm (1.57 in) 法兰电机，向后出线		
型号	VW3M5B03R**	匹配机型	BEH18 ● B ●●●●●



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-MC6S-AB20-20	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M5B03R03
电缆	4G*0.34 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M5B03R05
针形端子	E0508	3	Phoenix Contact	10/32.81	VW3M5B03R10
叉形端子	SV1.25-4S	1			

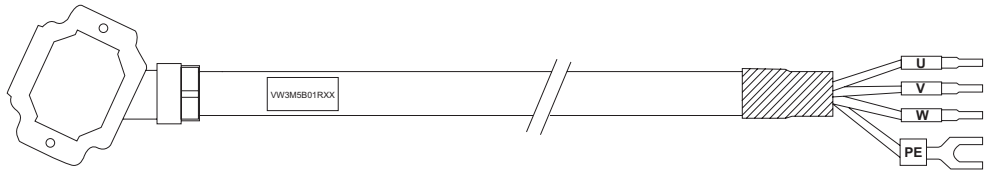
描述	塑料连接器电机动力电缆，用于 40 mm (1.57 in) 法兰电机，向后出线，带抱闸控制		
型号	VW3M5B04R**	匹配机型	BEH18 ● B ●●●●●



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-MC6S-AB20-20	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M5B04R03
电缆	6G*0.34 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M5B04R05
针形端子	E0508	5	Phoenix Contact	10/32.81	VW3M5B04R10
叉形端子	SV1.25-4S	1			

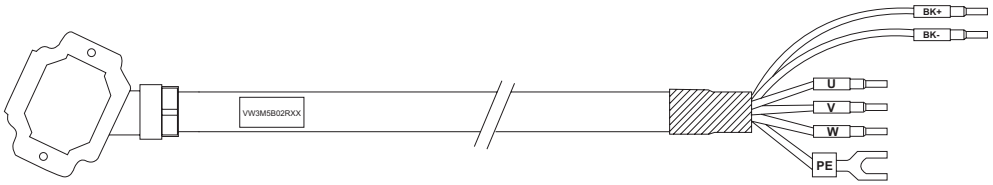
描述	塑料连接器电机动力电缆，用于 60-80 mm (2.36-3.15 in) 法兰电机，向后出线		
型号	VW3M5B13R**	匹配机型	BEH18 ● D/F ●●●●●



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-MC6S-AE20-20	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M5B13R03
电缆	4G*0.75 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M5B13R05
针形端子	E7508	3	Phoenix Contact	10/32.81	VW3M5B13R10
叉形端子	SV1.25-4S	1			

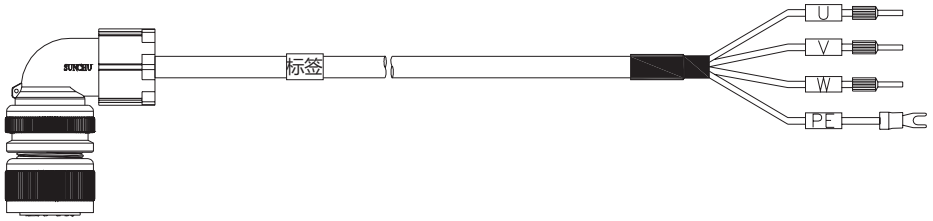
描述	塑料连接器电机动力电缆，用于 60-80 mm (2.36-3.15 in) 法兰电机，向后出线，带抱闸控制		
型号	VW3M5B14R**	匹配机型	BEH18 ● D/F ●●●●●



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-MC6S-AE20-00	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M5B14R03
电缆	4G*0.75 mm^2 + 2*0.2 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M5B14R05
针形端子	E7508	3	Phoenix Contact	10/32.81	VW3M5B14R10
	EVN0308	2			
叉形端子	SV1.25-4S	1			

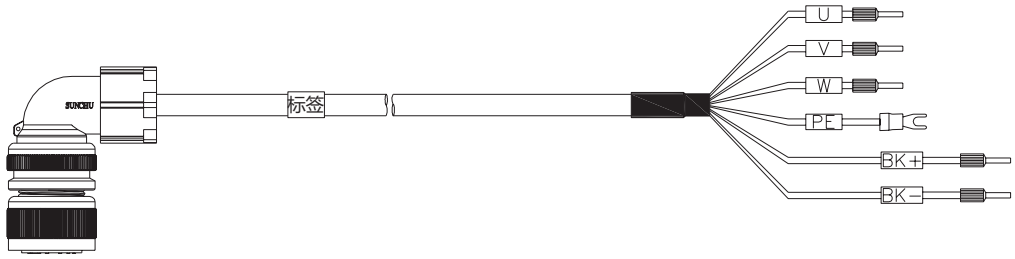
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 100-130 mm (3.94-5.12 in) 法兰 220V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5B21R**	匹配机型	BEH18LH/MM ●●●●● A6C 伺服电机



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	CMS3108A18-A6SF1	1	SUNCHU	3 / 9.84	VW3M5B21R03
电缆	4G*1.5 mm^2	-	-	5 / 16.40	VW3M5B21R05
针形端子	E1512	3	Phoenix Contact	10 / 32.80	VW3M5B21R10
叉形端子	SV2-4S	1			

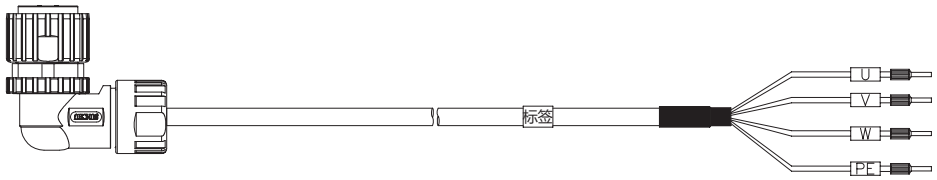
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 100-130 mm (3.94-5.12 in) 法兰 220V 带抱闸电机		
型号	VW3M5B22R**	匹配机型	BEH18LH/MM ●●●●● F6C 伺服电机



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	CMS3108A18-A6SF1	1	SUNCHU	3 / 9.84	VW3M5B22R03
电缆	4G*1.5 mm^2 + 2*0.5 mm^2	-	-	5 / 16.40	VW3M5B22R05
针形端子	E1512	3	Phoenix Contact	10 / 32.80	VW3M5B22R10
针形端子	E0508	2			
叉形端子	SV2-4S	1			

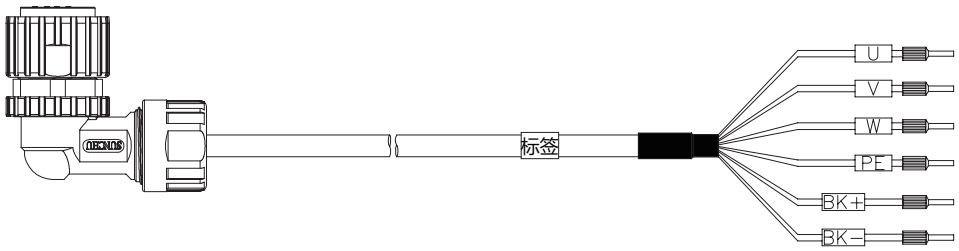
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 100-130 mm (3.94-5.12 in) 法兰 380V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5F01R**	匹配机型	BEH18MM ●●● 3 ● A6D BEH18LH ●●● 3 ● A6D BEH18LM3033 ● A6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*1.32 mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F01R03
连接器	SMS08A18-10SBI003000	1		5/16.4	VW3M5F01R05
端子	X-RDZ-1.5-8B	4		10/32.81	VW3M5F01R10

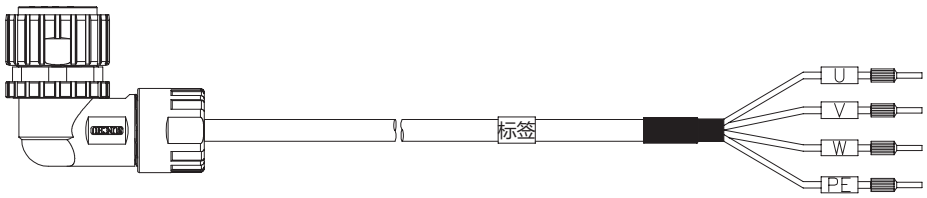
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 100-130 mm (3.94-5.12 in) 法兰 380V 带抱闸电机		
型号	VW3M5F02R**	匹配机型	BEH18MM ●●● 3 ● F6D BEH18LH ●●● 3 ● F6D BEH18LM3033 ● F6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*1.32mm^2 + 2*0.52mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F02R03
连接器	SMS08A18-B6SBI003000	1		5/16.4	VW3M5F02R05
端子	X-RDZ-1.5-8B	4		10/32.81	VW3M5F02R10
	X-RDZ-0.5-8B	2			

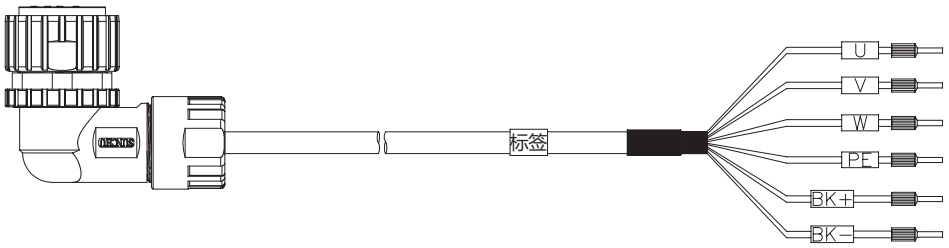
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 180 mm 法兰 380V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5F11R**	匹配机型	BEH18MR2413 ● A6D BEH18MR2913 ● A6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F11R03
连接器	SMS08A22-22SBI003000	1		5/16.4	VW3M5F11R05
端子	X-RDZ-2.5-8B	4		10/32.81	VW3M5F11R10

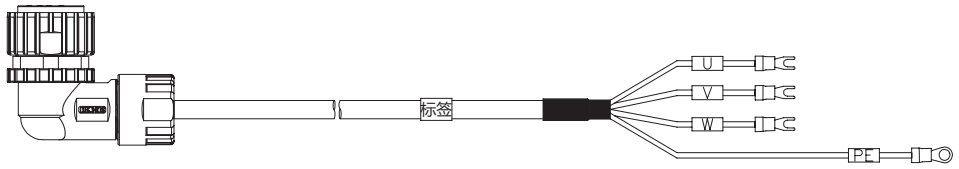
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 180 mm 法兰 380V 带抱闸电机		
型号	VW3M5F12R**	匹配机型	BEH18MR2413 ● F6D BEH18MR2913 ● F6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2 + 2*0.52mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F12R03
连接器	SMS08A22-B6SBI004000	1		5/16.4	VW3M5F12R05
端子	X-RDZ-2.5-8B	4		10/32.81	VW3M5F12R10
	X-RDZ-0.5-8B	2			

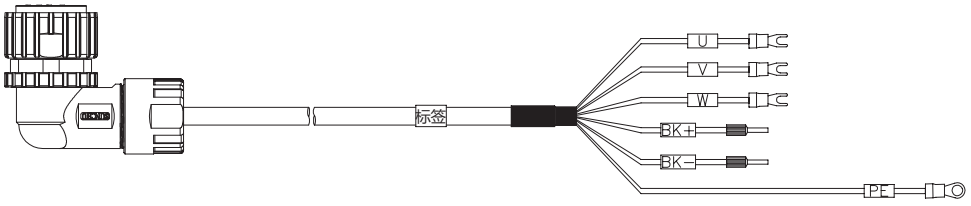
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 180 mm 法兰 380V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5F21R**	匹配机型	BEH18MR4413 ● A6D BEH18MR5513 ● A6D BEH18MR7513 ● A6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F21R03
连接器	SMS08A22-22SBI003000	1		5/16.4	VW3M5F21R05
端子	X-BUDZ-3.5-4C	1		10/32.81	VW3M5F21R10
	X-RDZ-3.5-4U	3			

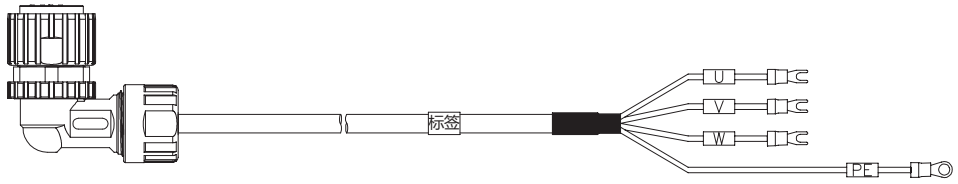
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 180 mm 法兰 380V 带抱闸电机		
型号	VW3M5F22R**	匹配机型	BEH18MR4413 ● F6D BEH18MR5513 ● F6D BEH18MR7513 ● F6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2 + 2*0.52mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F22R03
连接器	SMS08A22-B6SBI005000	1		5/16.4	VW3M5F22R05
端子	X-RDZ-0.5-8B	2		10/32.81	VW3M5F22R10
	X-BUDZ-3.5-4C	1			
	X-RDZ-3.5-4U	3			

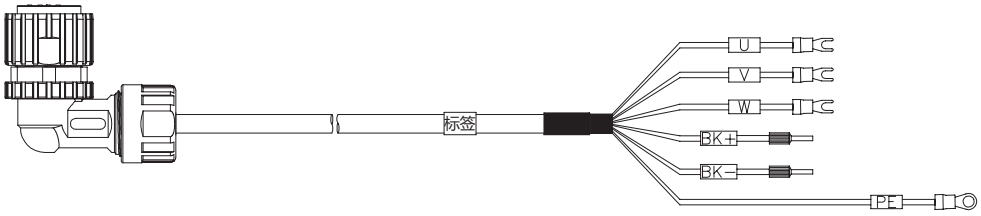
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 130 mm 法兰 380V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5F03R**	匹配机型	BEH18LM4033 ● A6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F03R03
连接器	SMS08A18-10SBI003000	1		5/16.4	VW3M5F03R05
端子	X-BDZ-2-4C	1		10/32.81	VW3M5F03R10
	X-BDZ-2-4U	3			

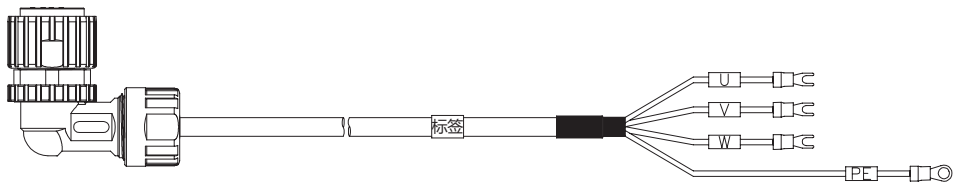
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 130 mm 法兰 380V 带抱闸电机		
型号	VW3M5F04R**	匹配机型	BEH18LM4033 ● F6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2 + 2*0.52mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F04R03
连接器	SMS08A18-B6SBI004000	1		5/16.4	VW3M5F04R05
端子	X-RDZ-0.5-8B	2		10/32.81	VW3M5F04R10
	X-BDZ-2-4C	1			
	X-BDZ-2-4U	3			

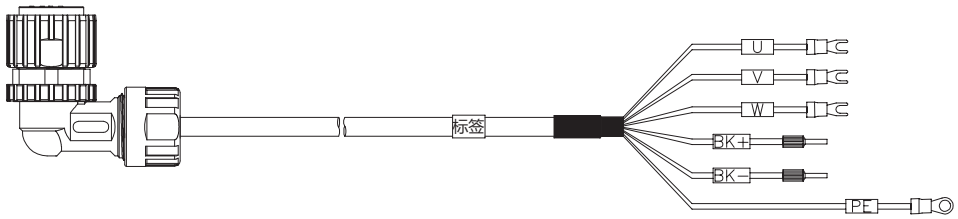
描述	军规连接器电机动力电缆，用于 130 mm 法兰 380V 不带抱闸电机		
型号	VW3M5F05R**	匹配机型	BEH18LM5033 ● A6D



构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F05R03
连接器	SMS08A18-10SBI004000	1		5/16.4	VW3M5F05R05
端子	X-BUDZ-3.5-4C	1		10/32.81	VW3M5F05R10
	X-BDZ-3.5-4U	3			

描述	军规连接器电机动力电缆，用于 130 mm 法兰 380V 带抱闸电机		
型号	VW3M5F06R**	匹配机型	BEH18LM5033 ● F6D

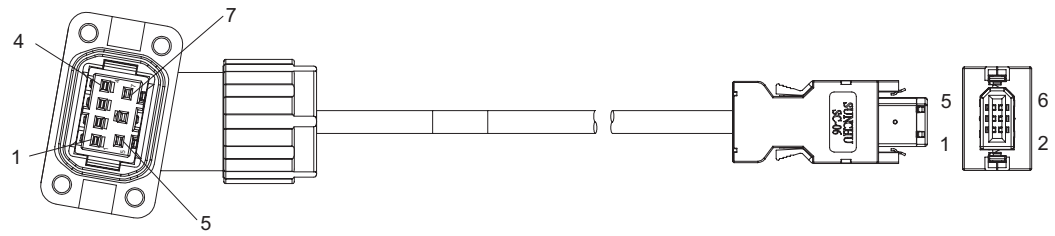


构成零部件

描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电缆	4G*2.08mm^2 + 2*0.52mm^2	–	SUNCHU	3/9.84	VW3M5F06R03
连接器	SMS08A18-B6SBI005000	1		5/16.4	VW3M5F06R05
端子	X-RDZ-0.5-8B	2		10/32.81	VW3M5F06R10
	X-BUDZ-3.5-4C	1			
	X-BDZ-3.5-4U	3			

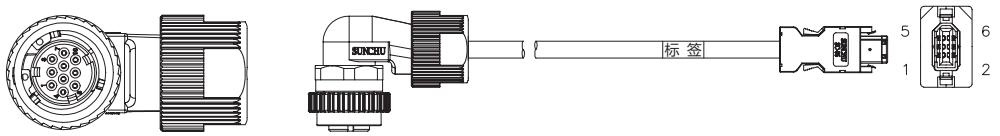
11.12.2 电机编码器电缆

描述	编码器电缆，用于 40-80 mm 法兰电机，向后出线 (单圈，无电池)		
型号	VW3M8B13R**	匹配机型	40/60/80mm 法兰



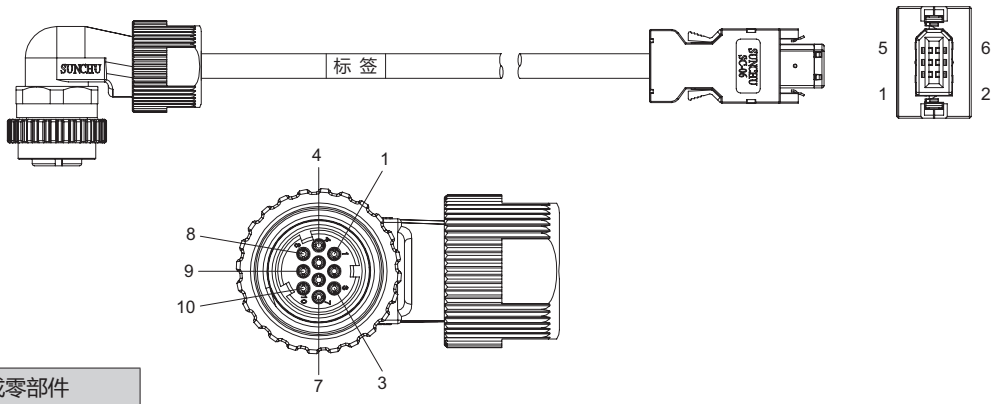
构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电机侧插头套件	SC-MC7S-AC20-00	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B13R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 2*0.25 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M8B13R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.81	VW3M8B13R10

描述	编码器电缆，用于 380V 100-180 mm 法兰电机， 单圈，无电池		
型号	VW3M8F01R**	匹配机型	380V 100/130/180mm 法兰电机



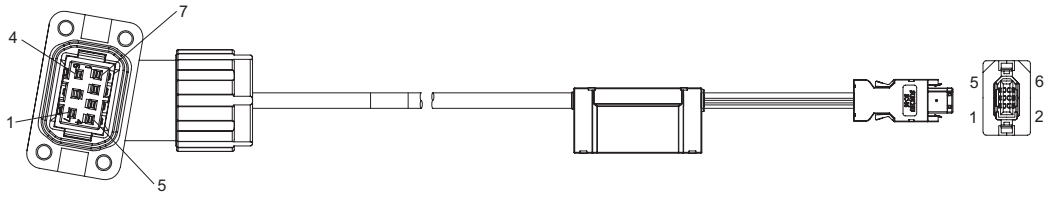
构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电机侧插头套件	SC-MC7S-AC20-00	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B13R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 2*0.25 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M8B13R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.81	VW3M8B13R10

描述	编码器电缆，用于 220V 100-130 mm 法兰电机，单圈，无电池		
型号	VW3M8B21R**	匹配机型	220V 100/130mm 法兰电机



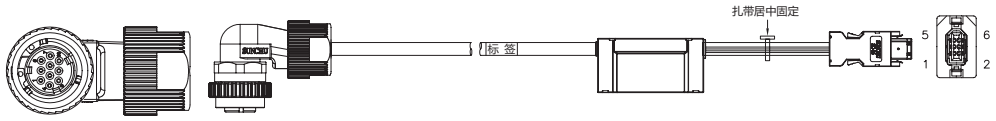
构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-CMV1-AP10CT	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B21R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 4*0.25 mm^2	-	-	5/16.40	VW3M8B21R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.80	VW3M8B21R10

描述	编码器电缆，用于 40-80 mm 法兰电机，电池向后 (多圈，带电池)		
型号	VW3M8B18R**	匹配机型	40/60/80mm 法兰



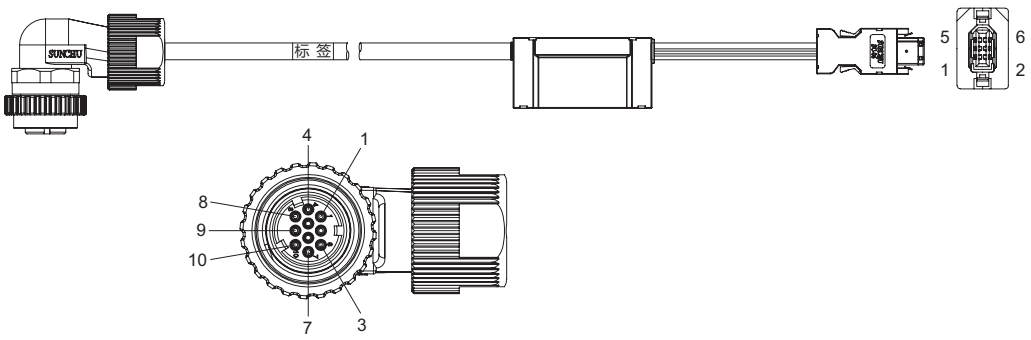
构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电机侧插头套件	SC-MC7S-AC20-00	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B18R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 4*0.25 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M8B18R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.81	VW3M8B18R10

描述	编码器电缆，用于 380V 100-180 mm 法兰电机， 多圈，带电池		
型号	VW3M8F02R**	匹配机型	380V 100/130/180mm 法兰电机



构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
电机侧插头套件	SC-MC7S-AC20-00	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B18R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 4*0.25 mm^2	-	-	5/16.4	VW3M8B18R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.81	VW3M8B18R10

描述	编码器电缆，用于 220V 100-130 mm 法兰电机，多圈，带电池		
型号	VW3M8B24R**	匹配机型	220V 100/130mm 法兰电机



构成零部件					
描述	型号	数量	厂家	L (m/ft)	型号
插头套件	SC-CMV1-AP10CT	1	SUNCHU	3/9.84	VW3M8B24R03
电缆	2*0.5 mm^2 + 4*0.25 mm^2	-	-	5/16.40	VW3M8B24R05
驱动器侧插头套件	SC-06B-2N00-702	1	SUNCHU	10/32.80	VW3M8B24R10

第 12 章 外围器件选型

12.1 外围器件一览

器件名称	安装位置	适配机型	功能说明
保险丝、断路器	驱动器输入侧	所有机型	为了符合 EN 61800-5-1 标准和 UL61800-5-1 标准要求，请务必在输入侧连接保险丝 / 断路器，防止因内部回路短路引发事故。
交流输入电抗器	驱动器输入侧	所有机型	有效消除输入侧的高次谐波，提高输入侧的功率因数。
EMC 滤波器	驱动器输入侧	所有机型	减少驱动器对外的传导及辐射干扰。
磁环、磁扣	驱动器输出侧	所有机型	减小对外干扰，降低轴承电流。
	信号线缆	所有机型	提高信号抗干扰性能。

12.2 保险丝

为了防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接保险丝。

驱动器型号		额定输入电流	推荐保险丝		
			生产厂家	额定电流	型号
单相 220 V					
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	2.3 A	Bussmann	5 A	FWP-5B
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	4 A	Bussmann	10 A	FWP-10B
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	7.9 A	Bussmann	20 A	FWP-20B
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	9.6A	Bussmann	20A	FWP-20B
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	12.8A	Bussmann	35A	FWP-35B
三相 220 V					
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	5.1 A	Bussmann	15 A	FWP-15B
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	8 A	Bussmann	20 A	FWP-20B
三相 380 V					
SIZE C	LXM18MPDU10N4X	2.4 A	Bussmann	5 A	FWP-5B
SIZE C	LXM18MPDU15N4X	3.6 A	Bussmann	10 A	FWP-10B
SIZE D	LXM18MPDU20N4X	5.6 A	Bussmann	15 A	FWP-15B
SIZE D	LXM18MPDU30N4X	8 A	Bussmann	20 A	FWP-20B
SIZE E	LXM18MPDU50N4X	12 A	Bussmann	35 A	FWP-35B
SIZE E	LXM18MPDU60N4X	16 A	Bussmann	35 A	FWP-35B
SIZE E	LXM18MPDU75N4X	21 A	Bussmann	40 A	FWP-40B

12.3 电磁接触器

驱动器型号		额定输入电流	推荐接触器		
			生产厂家	额定电流	型号
单相 220 V					
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	2.3 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	4 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	7.9 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	9.6A	施耐德	12A	LC1 D12
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	12.8A	施耐德	18A	LC1 D18
三相 220 V					
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	5.1A	施耐德	9A	LC1 D09
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	8A	施耐德	9A	LC1 D09
三相 380 V					
SIZE C	LXM18MPDU10N4X	2.4 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE C	LXM18MPDU15N4X	3.6 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE D	LXM18MPDU20N4X	5.6 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE D	LXM18MPDU30N4X	8 A	施耐德	9 A	LC1 D09
SIZE E	LXM18MPDU50N4X	12 A	施耐德	12 A	LC1 D12
SIZE E	LXM18MPDU60N4X	16 A	施耐德	18 A	LC1 D18
SIZE E	LXM18MPDU75N4X	21 A	施耐德	25 A	LC1 D25

12.4 断路器

驱动器型号		额定输入电流	推荐断路器		
			生产厂家	额定电流	型号
单相 220 V					
SIZE A	LXM18MPDU02M2X	2.3 A	施耐德	4 A	OSMC32N2D4
SIZE A	LXM18MPDU04M2X	4 A	施耐德	6 A	OSMC32N2D6
SIZE B	LXM18MPDU07M2X	7.9 A	施耐德	16 A	OSMC32N2D16
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	9.6A	施耐德	16A	OSMC32N2D16
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	12.8A	施耐德	20A	OSMC32N2D20
三相 220 V					
SIZE C	LXM18MPDU10M3X	5.1A	施耐德	10A	OSMC32N3D10
SIZE D	LXM18MPDU15M3X	8A	施耐德	16A	OSMC32N3D16
三相 380 V					
SIZE C	LXm18MPDU10N4X	2.4 A	施耐德	4 A	OSMC32N3D4
SIZE C	LXm18MPDU15N4X	3.6 A	施耐德	6 A	OSMC32N3D6
SIZE D	LXm18MPDU20N4X	5.6 A	施耐德	10 A	OSMC32N3D10
SIZE D	LXm18MPDU30N4X	8 A	施耐德	16 A	OSMC32N3D16
SIZE E	LXm18MPDU50N4X	12 A	施耐德	20 A	OSMC32N3D20
SIZE E	LXm18MPDU60N4X	16 A	施耐德	25 A	OSMC32N3D25
SIZE E	LXm18MPDU75N4X	21 A	施耐德	32 A	OSMC32N3D32

12.5 绝对值编码器电池

请参考下表信息选择规格合适的电池：

电池选型规格	项目及单位	额定值			条件
		最小值	典型值	最大值	
输出规格：3.6V 2500mAh	外部电池电压 (V)	3.2	3.6	5	备用工作时 [1]
	电路故障电压 (V)	-	2.6	-	备用工作时
	电池报警电压 (V)	2.85	3	3.15	-
	电路消耗电流 (uA)	-	2	-	正常工作时 [2]
		-	10	-	备用工作时，轴静止
		-	80	-	备用工作时，轴旋转
	电池使用环境温度 (°C)	0	-	40	与电机环境温度要求一致
	电池存储环境温度 (°C)	-20	-	60	

注意

设备损坏

- 以上为环境温度20°C下的测量值。
- [1]：备用工作状态，指伺服驱动器不上电，可利用外部电池电源进行多旋转计数动作的状态。在此状态下，数据收发变为停止状态。
- [2]：正常工作状态，指绝对值编码器可进行一旋转及多旋转数据计数及数据收发。在完成绝对值编码器的正常接线后，打开伺服驱动器电源，经过一小段延时(5s左右)，即进入正常工作状态，进行数据收发。从备用工作状态转为正常工作状态(打开电源时)，需要电机旋转速度不大于10rpm，否则可能引起驱动器报740错误。此时需要重新上电。
- 电池理论可使用两年，但使用工况及环境不同会导致明显差异。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

第 13 章 保养维护

13.1 日常保养

- 本产品正常使用条件：
  - 30ºC (年平均环境温度)
  - 平均负载率80%以下
  - 日运行时间20小时以下

受环境温度、湿度、粉尘及振动的影响，可能会导致设备内部器件老化、损坏，从而发生故障或降低设备使用寿命。因此，为确保设备功能正常、免受损坏，请参照以下项目进行每日检查及清洁。

- 检查
  - 环境温度和湿度正常、无灰尘和异物
  - 设备无异常振动和噪音
  - 电源电压正常
  - 无异味
  - 风口处未粘有纤维线头
  - 负载端无异物进入

- 清洁
  - 清除设备表面积尘，防止积尘进入设备内部，特别是金属粉尘
  - 保持通风畅通
  - 保持驱动器前端和连接器清洁

⚠ 小心

设备损坏

- 为清洁设备时，请先切断电源，用风枪或干抹布清洁。
- 勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂，以免外壳变色或破损。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

13.2 定期保养

伺服驱动器内部的电气、电子部件会发生机械性磨损及老化，请参考下表的标准进行定期更换。更换时，请与本公司或本公司代理商联系，我们将在调查后判断是否更换部件。

对象	类别	标准更换周期
驱动器	母线滤波电容	约 5 年
	冷却风扇	2～3 年 (1～3 万小时)
	电路板的铝电解电容	约 5 年
	上电缓冲继电器	约 10 万次 (寿命根据使用条件而异)
	缓冲电阻	约 2 万次 (寿命根据使用条件而异)
电机	轴承	3～5 年 (2～3 万小时)
	油封	5000 小时
	编码器	3～5 年 (2～3 万小时)
	绝对式编码器用电池	寿命根据使用条件而异； 请参考绝对编码器用电池附带操作说明。

13.3 更换部件

13.3.1 更换平键

⚠ 小心

设备损坏

- 务必遵守本章节中拆卸要求，否则可能导致产品故障或损坏。
- 严禁暴力拆卸，避免磕碰伤手。

不遵循上述说明可能导致人身伤害或设备损坏。

目前BEH18标准电机60/80/100/130/180机座的平键都已统一为B型平键，并带起键孔，取键螺钉规格如下表所示：

电机规格	平键尺寸	取键螺纹孔尺寸 (内六角螺钉)
40 法兰	B 型键 3×3×14	无取键孔
60 法兰	B 型键 5×5×14	M3×15 及以上长度
80 法兰	B 型键 6×6×22	M3×15 及以上长度
100 法兰	B 型键 8×7×32	M3×20 及以上长度
130 法兰 - 中惯量	B 型键 8×7×32	M3×20 及以上长度
130 法兰 - 低惯量	B 型键 8×7×50	M3×20 及以上长度
180 法兰 - 2.4/2.9/4.4kW	B 型键 10×8×60	M3×20 及以上长度
180 法兰 - 5.5/7.5kW	B 型键 12×8×90	M4×20 及以上长度

- 准备工具：内六角扳手
- 拆卸步骤：

① 根据电机型号准备相应规格的取键螺钉(推荐内六角螺钉)。

② 使用内六角扳手，顺时针拧入螺钉至平键底部完全脱离键槽即可取出平键。

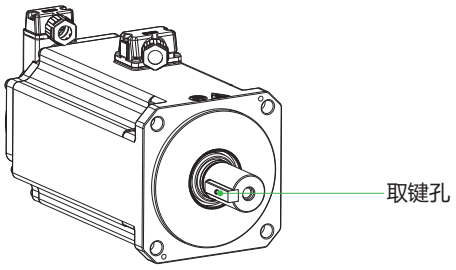


图13-1 拆卸平键示意图

13.3.2 更换油封

- 准备工具：尖嘴钳、防滑手套、棉布
- 拆卸步骤：

① 将棉布垫在支撑点 B 处，防止拆卸时把端盖划伤。
② 固定好电机，将尖嘴钳一端顶住油封外唇 A 点处。
③ 依靠 B 点支撑，慢慢撬出油封即可。

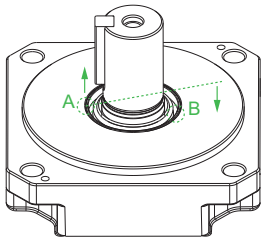


图 13-2 拆卸油封示意图

第 14 章 常见 EMC 问题解决建议

14.1 漏电保护断路器误动作

如果设备要使用剩余电流动作保护装置 (RCD)，请遵照以下条件进行选型：

- 驱动器设备可在保护性导体中产生直流漏电流，请务必使用B型剩余电流动作保护装置(RCD)。
- 驱动器运行时会产生一定的高频漏电流，为了避免RCD误动作，请为每台驱动器选择不小于100mA动作电流的RCD。
- 当多台驱动器并联共用一个RCD时，应选择动作电流不小于300mA的RCD。
- 推荐使用施耐德RCD。

当设备使用了带漏电保护的断路器，并出误动作故障时，请按以下方法进行解决：

故障	影响因素	解决措施
上电瞬间跳漏保	漏保抗干扰性能差	● 使用推荐品牌的漏电保护断路器 ● 更换为动作电流较大的漏电保护断路器 ● 将不平衡负载移到漏保前端
	漏保动作电流过小	
	漏保后端接入了不平衡负载	
	驱动器前端有较大的对地电容	
运行过程中跳漏保	漏保抗干扰性能差	● 使用推荐品牌的漏电保护断路器 ● 更换为动作电流较大的漏电保护断路器 ● 在本产品输入侧加装简易滤波器，在靠近漏保处 L/N、R/S/T 线上绕磁环 ● 在能保证性能需求的前提下适当降低载波频率 ● 减小电动机线缆长度
	漏保后端接入了不平衡负载	
	电动机线缆、电动机等对地分布电容过大	

14.2 谐波抑制

为抑制高次谐波电流，提高功率因数，使产品满足标准要求，需要在驱动器输入侧加装交流输入电抗器。电抗器安装方式如下图所示：

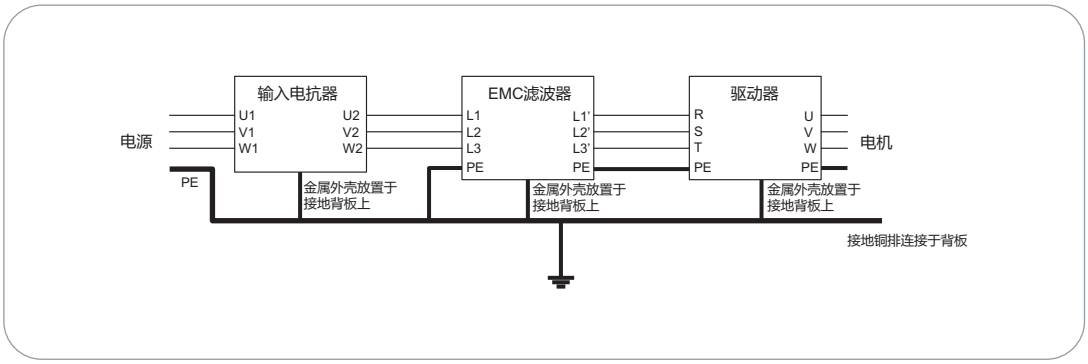


图 14-1 电抗器安装方式示意图

14.3 普通 IO 信号干扰

驱动器产品属于强干扰设备，在使用过程中因为布线、接地等存在问题时，仍然可能出现干扰现象。当出现与其他设备相互干扰的现象时，可以采用以下方法进行整改：

- IO信号线使用屏蔽线缆，屏蔽层接PE端
- 电机PE可靠连接到驱动器PE端，驱动器PE端连接电网PE
- 上位机与驱动器之间增加等电位连接地线
- 驱动器输出U/V/W加磁环，绕2～4匝
- 低速DI加大电容滤波，建议最大0.1uF
- AI与GND间加大电容滤波，建议最大0.22uF
- 信号线增加磁扣或磁环，绕1～2匝
- 采用屏蔽动力线，且屏蔽层良好接地

第 15 章 认证及标准要求

15.1 CE 认证

指令	标准
EMC 指令 2014/30/EU	EN 61800-3
低电压指令 2014/35/EU	EN 61800-5-1
	EN 60034
RoHS 指令 2011/65/EU	EN 50581

15.2 中国能效标识

- 电机产品能效认证依据国家标准： GB30253-2024。
- 550W至7.5kW电机满足1级能效要求。

Printed in:
Schneider Electric
35 rue Joseph Monier
92500 Rueil Malmaison - France
+ 33 (0) 1 41 29 70 00

施耐德电气
北京市朝阳区望京东路 6 号
010-84346699
400 810 1315

www.se.com

由于各种标准、规范和设计不时变更，请索取对本出版物中给出的信息的确认。

©2025 – 2026 Schneider Electric. 版权所有

NAT3267901_02