



VEC-VC322系列交流伺服驱动器 使用说明书



目录

第 1 章 安全提醒	1
1.1 安全注意事项	1
1.2 保管的注意事项	2
1.3 搬运的注意事项	2
1.4 安装的注意事项	2
1.5 接线的注意事项	4
1.6 运行时的注意事项	5
1.7 维护与检查的注意事项	5
第 2 章 产品信息	6
2.1 驱动器外形	6
E1、E2、E3、EA 结构驱动器安装尺寸	7
2.2 铭牌说明	11
2.2.1 E 结构伺服驱动器铭牌	11
2.2.2 电机铭牌	11
2.3 驱动器规格	13
2.4 驱动器选型	15
2.4.1 E 结构 220V 驱动器选型	15
2.4.2 E 结构 380V 驱动器选型	15
2.5 满足标准	16
第 3 章 配线	17
3.1 驱动器总览	17
3.1.1 E 结构伺服驱动器	17
3.2 主电路接线	18
3.2.1 主电路端子名称与功能	18
3.2.2 典型的主电路接线实例	19
3.2.3 主电路接线注意事项	21
3.3 编码器信号接线	22
3.3.1 编码器连接端口（CN2）的引脚分配	22
3.3.2 编码器连接端口（CN2）的引脚定义	22
3.4 输入/输出信号接线	22
3.4.1 输入/输出信号端口（CN3）的引脚分配	22
3.4.2 输入/输出信号端口（CN3）的引脚定义及功能	23
3.4.3 输入输出信号类型选择	23
3.5 通信信号接线	25
3.5.1 VC322 总线型伺服 E 结构通讯端口（CN1）的引脚分配及定义	25
3.5.2 E 结构监控端口引脚分配及定义	25
3.6 接线建议与抗干扰对策	26
3.6.1 接线建议	26

3.6.2 抗干扰对策	27
第 4 章 面板显示与键盘操作	31
4.1 面板组成介绍	31
4.1.1 E 结构伺服驱动器面板	31
4.2 面板操作模式	31
4.2.1 E 结构伺服驱动器面板	31
4.3 脉冲型伺服状态显示	32
4.4 参数读写	32
4.4.1 不同长度的数字的显示规律	32
4.4.2 参数设置步骤	33
4.5 功能操作	33
4.5.1 Fn000 复位驱动器功能	34
4.5.2 Fn001 点动试运行功能	34
4.5.3 Fn002 所有参数恢复出厂值功能	35
4.5.4 Fn003 下载程序复位功能	36
4.5.5 Fn004 学习异步电机编码器参数	37
4.5.6 Fn005 学习同步电机编码器相关参数	37
4.5.7 Fn006 单参数增益调整	37
4.5.8 Fn007 学习负载惯量	38
4.5.9 Fn008 更新 FPGA 程序复位功能	38
4.5.10 Fn009 恢复除 P00、P01 参数组之外的所有出厂参数	39
4.5.11 Fn010 备份所有参数	39
4.5.12 Fn011 还原已经备份的参数	39
4.5.13 Fn012 重新启动 RS232 通信	39
4.5.14 Fn013 全闭环模式下自学习反馈极性和电机转一周第二编码器脉冲数	40
4.5.15 Fn014 清零绝对值编码器圈数值（仅适用尼康 24 位编码器）	40
4.6 变量监视	40
第 5 章 VC322 伺服控制模式	42
5.1 基本参数设定	43
5.1.1 控制模式	43
5.1.2 伺服启动和停止	43
5.1.3 伺服制动方式	45
5.1.4 指令反向	45
5.2 位置模式	46
5.2.1 位置指令来源和方向选择	46
5.2.2 位置指令来源于多段位置指令规划	47
5.2.3 电子齿轮比	58
5.2.4 电子齿轮比平滑切换功能	59
5.2.5 位置指令滤波功能	59
5.2.6 位置偏差清除功能	61
5.2.7 定位完成/接近功能	62

5.2.8 脉冲分频输出功能	64
5.2.9 Z 点脉冲输出功能	65
5.2.10 原点回零功能	65
5.2.11 4 次方位置曲线功能	83
5.2.12 全闭环功能	83
5.2.13 转矩限制功能	86
5.2.14 行程限位功能	86
5.2.15 位置模式内部实现框图	87
5.3 速度模式	88
5.3.1 速度指令来源	88
5.3.2 多段速度模式	90
5.3.3 UP/DOWN 速度功能	96
5.3.4 斜坡控制和速度指令滤波	97
5.3.5 速度限幅	98
5.3.6 转矩限制	100
5.3.7 零位固定功能	102
5.3.8 其他功能	103
5.3.9 速度模式内部运行框图	108
5.3.10 速度模式典型接线图	109
5.3.11 伺服用于模拟量控制速度	111
5.4 转矩模式	112
5.4.1 转矩指令来源	112
5.4.2 转矩限幅	114
5.4.3 速度限制	117
5.4.4 转矩到达输出	119
5.4.5 小转矩抖动抑制功能	120
5.4.6 转矩模式内部框图	121
5.4.7 转矩模式典型接线图	122
第 6 章 输入输出功能	124
6.1 实体 DI/DO 功能	124
6.2 虚拟 DI/DO 功能	131
6.3 模拟输入模拟输出 AI 功能	137
第 7 章 辅助功能	142
7.1 故障保护功能	142
7.1.1 故障停机	142
7.1.2 所有故障	143
7.1.3 故障处理	151
7.1.4 电机过载保护	162
7.1.5 制动电阻过载保护	164
7.1.6 电机过热保护	165
7.1.7 电机缺相保护	165

7.2 抱闸输出功能	166
7.2.1 抱闸过程	166
7.3 动态制动功能说明	168
7.4 STO 安全端子介绍	169
7.5 绝对值编码器使用说明	170
7.6 其它辅助功能	172
7.6.1 内部触发器功能	172
7.6.2 软件计数器功能	172
7.6.3 U 盘更新/保存参数功能	173
第 8 章 调整	175
8.1 控制环增益调整	175
8.1.1 电流环 PI 增益调整	179
8.1.2 速度环 PI 增益调整	181
8.1.3 位置环 P 增益调整	183
8.1.4 不同增益增益调整模式下，需要调整的参数列表	184
8.2 前馈增益调整	185
8.2.1 速度前馈	185
8.2.2 转矩前馈	186
8.3 滤波时间调整	186
8.4 负载转矩补偿功能	187
8.5 机械谐振抑制功能	188
8.6 低频振动抑制	189
8.7 模型预测控制功能	190
第 9 章 参数一览	192
9.1 P00 组参数—电机和编码器参数	192
9.2 P01 组参数—驱动器硬件参数	199
9.3 P02 组参数—基本控制参数	204
9.4 P03 组参数—位置模式参数	210
9.5 P04 组参数—速度模式相关参数	218
9.3 P02 组参数—基本控制参数	222
9.6 P05 组参数—转矩模式相关参数	228
9.7 P06 组参数—DIDO AIAO 参数	233
9.8 P07 组参数—环路控制参数	243
9.9 P08 组参数—通信参数	253
9.10 P09 组参数—高级调试参数	257
9.11 P10 组参数—故障保护参数	261
9.12 P11 组参数—多段速参数	272
9.13 P12 组参数—虚拟 DI DO 参数	280
9.14 P13 组参数—多段位置参数	290
第 10 章 调试	298

10.1 出厂调试匹配电机步骤	298
10.2 位置模式调试指南	300
10.2.1 位置模式框图	300
10.2.2 曲线初步分析	300
10.2.3 电流环理解和调整	302
10.2.4 速度环理解和调整	305
10.2.5 位置环理解和调整	307
第 11 章 ETHERCAT 协议简介	308
11.1 EtherCAT 物理层简介	308
11.2 EtherCAT 通信基础	308
11.3 过程数据 PDO	310
11.3.1 PDO 映射参数	310
11.3.2 同步管理 PDO 分配设置	313
11.3.3 PDO 配置	314
11.4 服务数据 SDO	314
11.5 分布时钟	315
11.6 驱动器通信状态指示	315
11.7 EtherCAT 物理层基本特性	315
11.7.1 接口信息	315
11.7.2 拓扑连接	316
11.7.3 通信电缆	316
11.8 对象字典	317
11.9 CiA301 协议相关的对象	317
对象 1000h: 设备类型	317
对象 1001h: 错误寄存器	318
对象 1008h: 制造商设备名称	318
对象 1009h: 制造商的硬件版本	318
对象 100Ah: 制造商的软件版本	319
对象 1018h: 设备 ID	319
对象 1C00h: 可用的同步管理器编号	320
对象 1C32h: 输出同步管理器参数	320
对象 1C33h: 输入同步管理器参数	320
对象 1600h、1701h-1705h: RPDO1~RPDO4 的映射参数	320
对象 1A00h、1B01h-1B04: TPDO1~TPDO4 的映射参数	321
第 12 章 ETHERCAT 控制模式	322
12.1 驱动器状态控制	322
12.1.1 状态切换机制	322
12.1.2 EtherCAT 总线伺服状态显示	324
12.1.3 相关对象	324
12.2 驱动器模式控制	328
12.3 位置因子及其他公用对象	329

12.4 轮廓位置模式	333
12.4.1 模式实现框图	333
12.4.2 轮廓位置模式设置流程	334
12.4.3 轮廓位置模式状态输出	334
12.4.4 轮廓位置模式下相关对象	334
12.5 轮廓速度模式	338
12.5.1 轮廓速度模式实现框图	338
12.5.2 轮廓速度模式设置流程	339
12.5.3 轮廓速度模式状态输出	339
12.5.4 轮廓速度模式相关对象	339
12.5.5 回零模式设置流程	340
12.5.6 回零模式相关状态输出	341
12.5.7 回零模式相关对象	341
13.6 轮廓转矩模式	342
13.6.1 轮廓转矩模式实现框图	342
13.6.2 轮廓转矩模式设置流程	343
13.6.3 轮廓转矩模式相关对象	343
13.7 周期同步位置模式	344
13.7.1 周期同步位置实现框图	344
13.7.2 周期同步位置模式设置流程	344
13.7.3 周期同步位置模式相关对象	344
13.7.4 周期同步位置模式状态输出	346
13.8 周期同步速度模式	346
13.8.1 周期同步速度模式实现框图	346
13.8.2 周期同步速度模式设置流程	347
13.8.3 周期同步速度模式相关对象	347
13.8.4 周期同步速度模式状态输出	349
13.9 周期同步转矩模式	349
13.9.1 周期同步转矩实现框图	349
13.9.2 周期同步转矩模式设置流程	349
13.9.3 周期同步转矩模式相关对象	349
13.10 转矩限制	351
13.10.1 相关对象如下	351
13.11 探针功能	352
13.11.1 探针功能介绍	352
13.11.2 相关的对象如下。	353
版本更新记录	357

第 1 章 安全提醒

本章就产品确认、保管、搬运、安装、配线、运行、检查等用户必须遵守的重要事项进行说明。

1.1 安全注意事项

●在电源 OFF 5 分钟以上，再进行驱动器的拆装，否则会因残留电压而导致触电。

●请勿在伺服单元通电的情况下，进行驱动器的拆装，否则会导致触电、产品停止运行或烧坏。

●请绝对不要触摸伺服驱动器内部，否则可能导致触电。

●通电时和电源切断后的一段时间内，伺服驱动器的散热片、外接制动电阻、伺服电机等可能出现高温，请勿触摸，否则可能造成烫伤。为防止疏忽导致手或者部件(如线缆等)与之发生接触，请采取安装外壳等安全对策。

●伺服驱动器电源请使用与产品相符的电源规格，否则可能导致产品烧坏、触电或火灾。

●在电源和伺服驱动器的主回路电源之间，请务必连接电磁接触器和无熔丝断路器。否则在伺服驱动器发生故障时，无法切断大电流从而引发火灾。

●伺服驱动器的接地端子必须接地，否则可能导致触电。

●除非是指定人员，否则不要进行产品的设置、拆卸或修理，否则可能导致触电或受伤。

●请绝对不要对本产品进行改造，否则可能导致受伤或机械损坏。

●请勿损伤或用力拉扯电缆，也不要使电缆承受过大的力，不要将其放在重物下面或使其被夹住，否则会导致故障、损坏、触电。

●在伺服电机运行时，请绝对不要触摸其旋转部位，否则可能受伤。

●请勿在会溅到水的场所、腐蚀性环境、易燃气体环境和可燃物的附近使用该产品，否则会导致触电或火灾。

●请将伺服驱动器、伺服电机、外接制动电阻安装在不可燃物上，否则可能引发火灾。

●在伺服驱动器以及伺服电机内部，请勿混入油、脂等可燃性异物和螺丝、金属片等导电性异物，否则可能引发火灾。

●安装在配套机械上开始运行时，请事先将伺服电机置于可随时紧急停止的状态，否则可能导致受伤。

●在伺服电机和机械连接的状态下，如果发生操作错误，不仅会造成机械损坏，有时还可能导致人身事故。

●请在外部设置紧急停止装置，确保在异常发生时切断电源并立即停止运行。

●请使用噪声滤波器等减小电磁干扰的影响，否则会对伺服单元附近使用的电子设备造成电磁干扰。

●伺服单元与伺服电机请按照指定的组合使用。

1.2 保管的注意事项

- 请勿将过多的本产品叠加放置在一起，否则会导致受伤或故障。
- 请在如下环境中保管：
 - 无阳光直射的场所；
 - 环境温度在-20℃到+65℃范围内的场所；
 - 相对湿度在 0%到 95%范围内，且无结露；
 - 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；
 - 无发高热装置的场所；
 - 无腐蚀型、易燃性的气、液体的场所；
 - 不易溅到水、油及药品等的场所；
 - 不会受到放射性辐射的场所；
 - 坚固无振动的场所；
 - 无电磁噪声干扰的场所。

在上述以外的环境中保管时，会导致产品故障或损坏。

1.3 搬运的注意事项

- 操作伺服单元及伺服电机时，请注意设备的角落等锋利的部分，否则会导致受伤。
- 请勿将过多的本产品叠加放置在一起，否则会导致受伤或故障。
- 此为精密设备，请勿使其掉落或对其施加较强冲击，否则会导致故障或损坏。
- 请勿对连接器部分施加冲击，否则会导致连接不良或故障。

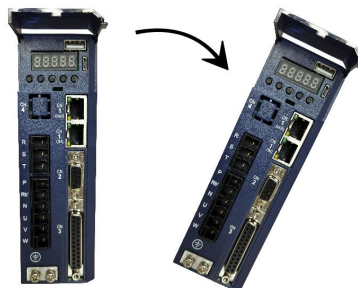
1.4 安装的注意事项

- 请将驱动器安装在干燥且坚固的平台，安装时请保持良好的通风与散热循环效果，并保持良好的接地。
- 请按规定方向安装，以避免造成故障。

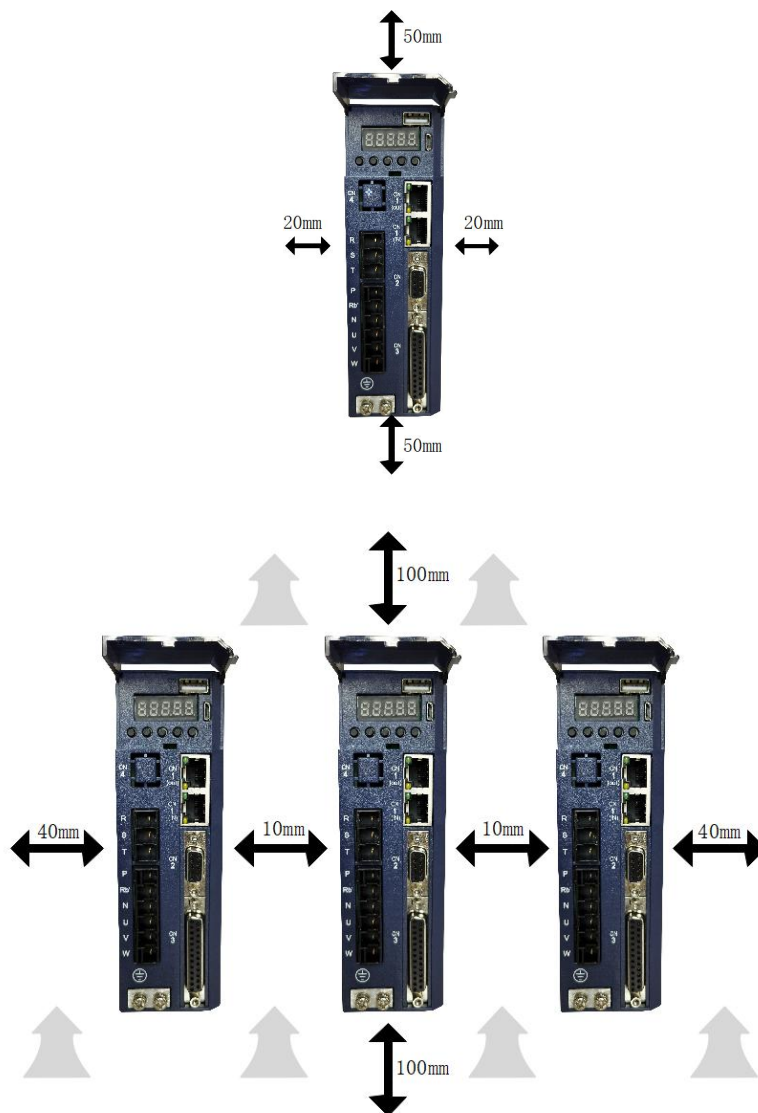
正确安装



错误安装



- 安装时，请确保伺服驱动器与电柜内表面以及其他机器之间保持规定的间隔距离，否则会导致火灾或故障。



●安装时，请勿堵塞吸气口与排气口，也不要使产品内部进入异物，否则可能会因内部元器件老化而导致故障或火灾。

●请勿在本产品上或者在其上方放置重物，否则可能导致受伤。

●请在如下环境中安装：

- 无阳光直射的场所；
- 环境温度在 0° C 到 55° C 范围内的场所；
- 相对湿度在 0%到 95%范围内，且无结露；
- 无水滴、蒸气、灰尘及油性灰尘的场所；
- 无发高热装置的场所；
- 无腐蚀型、易燃性的气、液体的场所；
- 不易溅到水、油及药品等的场所；
- 不会受到放射性辐射的场所；
- 坚固无振动的场所；
- 无电磁噪声干扰的场所。

在上述以外的环境中安装时，会导致产品故障或损坏。

1.5 接线的注意事项

- 建议不要使用单相 220V 供主电源，可能因缺相引起电解电容损坏。
- 通电过程中请勿变更接线，否则会导致触电或受伤。
- 请由专业技术人员进行接线或检查作业，否则会导致触电或产品故障。
- 请慎重确认接线及电源。输出回路可能会因接线错误、异电压的施加而发生短路故障。发生上述故障时制动器不动作，因此可能导致机械损坏或人员伤亡。
- 不能将输入电源线连到驱动器的 U、V、W 端，否则将引起伺服驱动器损坏。
- 接线时，电源线和信号线不要从同一管道内穿过，更不要将其捆扎在一起，两者应距离 30cm 以上，以避免产生干扰。
- 驱动器接地端子必须确保接大地，以避免漏电和减小系统受到的干扰，且使用地线的直径应与电源进线相同或其以上。
- AC 电源及 DC 电源与伺服单元连接时，请与指定端子连接，否则会导致故障或火灾。
- 对于接线长度，指令输入线最长为 3m，编码器线最长为 20m。
- 信号线、编码器线缆请使用双绞屏蔽线缆，屏蔽层单端接地。
- 驱动器 U、V、W 端子与马达 U、V、W 端子要按名称一一对接，接错时马达不能正常运转。
- 共直流母线产品要加压敏电阻，接线确保牢靠。
- 请在电源关闭至少 5 分钟后，再进行检查作业。即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能残留高电压，因此，电源关闭 5 分钟内，不要触摸电源端子，否则会导致触电。
- 请勿频繁 ON/OFF 电源。在需要反复地连续 ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟 1 次以下。由于伺服驱动器的电源部分带有电容器，所以在 ON/OFF 电源时，会流过较大的充电电流(充电时间 0.2 秒)。因此，如果频繁地 ON/OFF 电源，会造成伺服驱动器内部的主回路元器件性能下降。
- 请勿在端子台螺丝松动或者电缆线松动的情况下上电，否则易引发火灾。
- 在以下场所时，请采取适当的屏蔽措施，否则可能导致机器损坏：
 - 因静电而产生干扰的场所；
 - 产生强电场或强磁场的场所；
 - 可能有放射线辐射的场所；
 - 附近有电源线的场所。

1.6 运行时的注意事项

●在试运行，为防止意外事故的发生，请对伺服电机进行空载(不与传动轴连接的状态)试运行，否则可能导致受伤。

●安装在配套机械上开始运行时，请预先设定与该机械相符的用户参数。如果不进行参数设定而开始运行，则可能导致机械失控或发生故障。

●为避免意外事故，请在机械的可动部终端安装限位开关或挡块，否则会导致机械损坏或受伤。

●请勿对参数设定值进行极端变更，否则会导致动作不稳定、机械损坏或受伤。

●通电或者电源刚刚切断时，伺服驱动器的散热片、外接制动电阻、电机等可能处于高温状态，请不要触摸，否则可能导致烫伤。

●在垂直轴上使用伺服电机时，请设置安全装置以免工件在警报、超程等状态下掉落。此外，请在发生超程时进行伺服锁定的停止设定，否则可能导致工件在超程状态下掉落。

●运行时请勿进入机械的运行范围，否则会导致受伤。

●运行过程中请勿触摸伺服电机及机械的可动部，否则会导致受伤。

●请设置安全系统，即使在发生信号线断线等故障时仍可确保安全。例如，当正向超程开关 (P-OT)、反向超程开关 (N-OT) 信号在出厂设定下断线时进行安全动作。

●关闭电源时请务必设定伺服 OFF 状态。

●请勿频繁 ON/OFF 电源。开始实际运行后，电源 ON/OFF 的间隔应为 1 小时以上，否则会导致伺服单元内部的元件提早老化。

●发生警报时，请在排除原因并确保安全之后进行警报复位，重新开始运行，否则可能导致受伤。

●请勿将抱闸电机的抱闸用于通常的制动，否则可能导致故障。

1.7 维护与检查的注意事项

●请勿在通电状态下改变接线，否则可能导致触电或受伤。

●请由专业技术人员进行接线或检查作业，否则会导致触电或产品故障。

●请在电源关闭至少 5 分钟后，再进行检查作业。即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能残留高电压，因此，电源关闭 5 分钟内，不要触摸电源端子，否则会导致触电。

●更换伺服驱动器时，请在更换前对将要更换的伺服驱动器用户参数进行备份，并将备份传送到新的伺服驱动器，然后再重新开始运行，否则可能会导致机器损坏。

第 2 章 产品信息

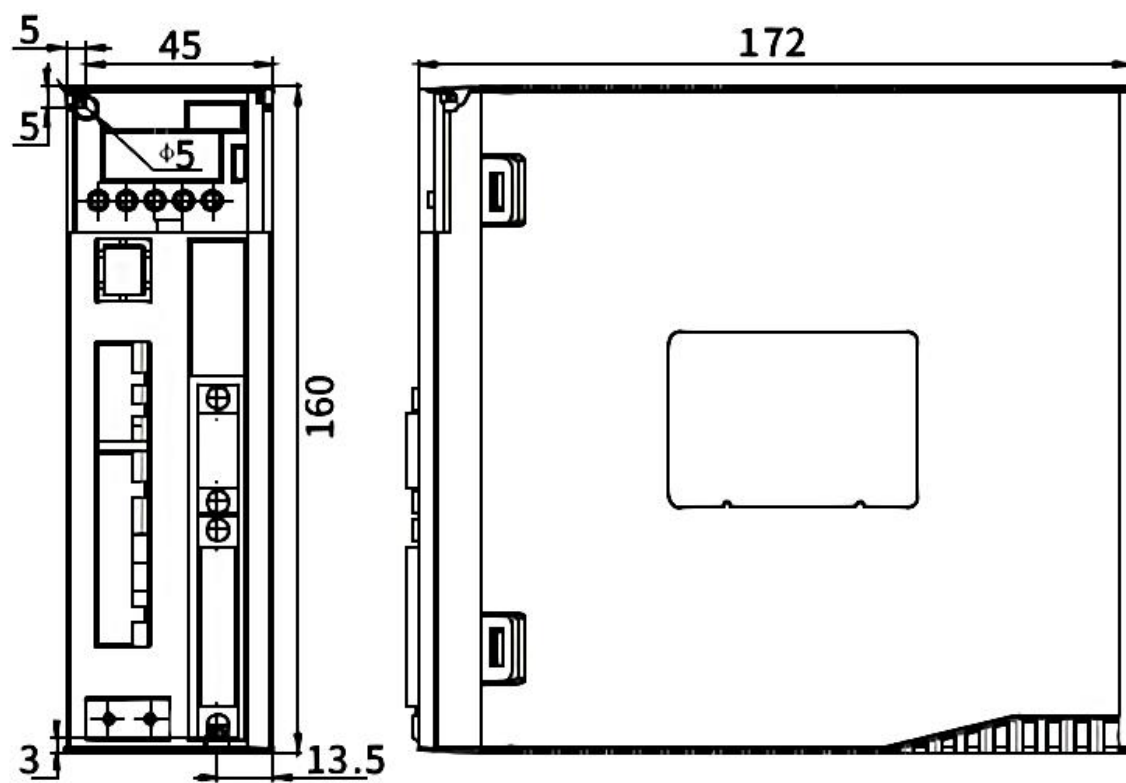
2.1 驱动器外形



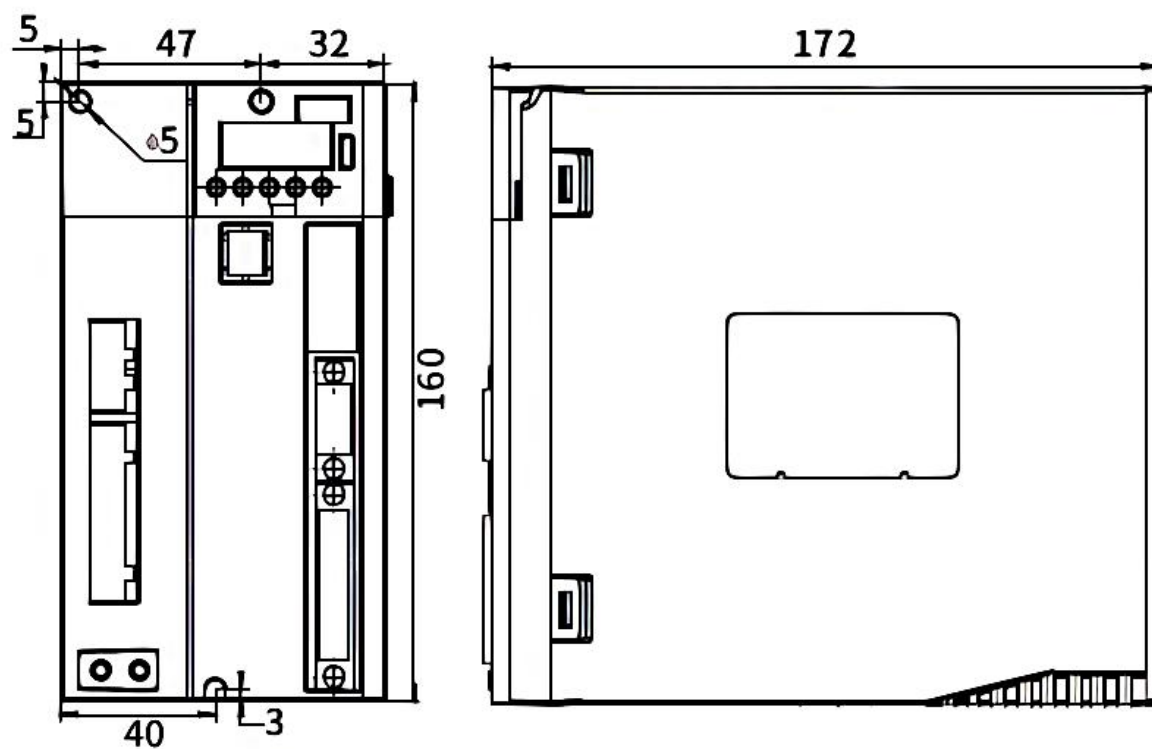
E 结构 EtherCat 总线伺服驱动器

E1、E2、E3、EA 结构驱动器安装尺寸

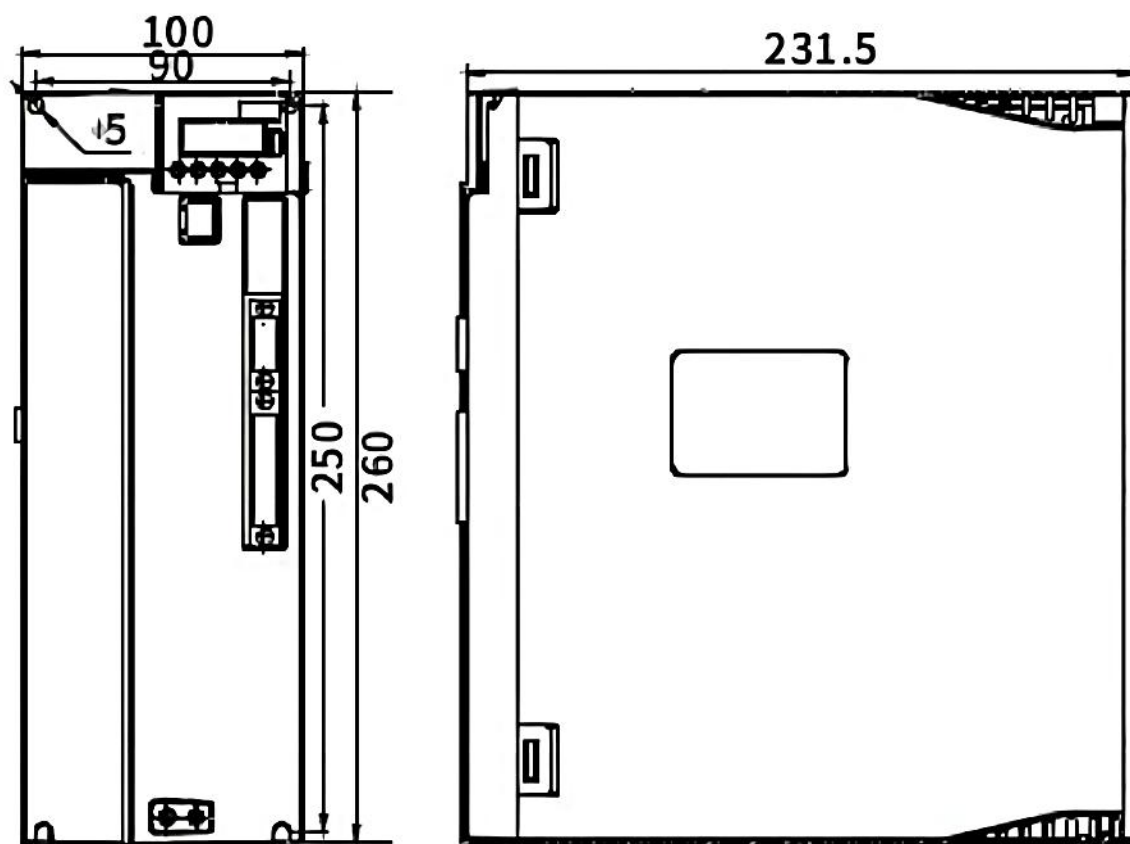
E1 适配电流 (A) 3-6



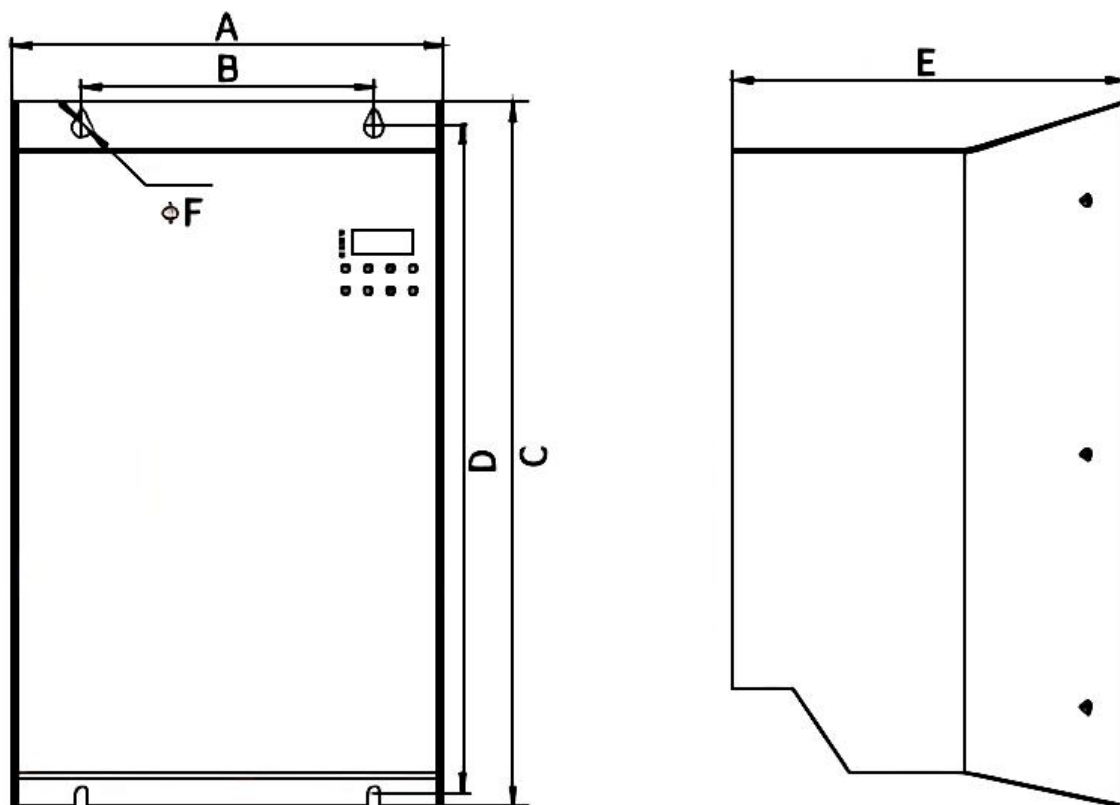
E2 适配电流 (A) 7-12



E3 适配电流 (A) 16-32



EA 安装尺寸



EA 安装尺寸图对照表

电流 (A)	38-45	60	75-90	110-170
A	220	226	262	305
B	149	150	160	160
C	363	439	499	605
D	349	428	488	594
E	200	250	251	236
F	5.5	6.5	6.5	6.5

2.2 铭牌说明

2.2.1 E 结构伺服驱动器铭牌

VC 系列铭牌说明：

VEC-VCXXX-00323-E

VEC	商标									
VC	VC 系列									
XXX	系列号	322	EtherCat 总线型							
00323	驱动器额定电流电压	铭牌标识	00323		00623		00733		01243	
		额定电流	003	3.0A	006	6.0A	007	7.0A	012	12.0A
		额定电压	2	220V	2	220V	3	380V	4	440V
		单/双/三相电	3	三相	3	三相	3	三相	3	三相
E	结构类型									

2.2.2 电机铭牌

200FMB-LR4015E33F1-MF2*

200	正方形法兰尺寸 (mm)		
F	冷却方式	记号	冷却方式
		F	风冷
		缺省	自然冷
MB	产品系列	记号	
		ME	
		MB	
		ME1	
		MD	
		MH	
L	转动惯量	记号	惯量
		L	低惯量
		M	中惯量

		H	高惯量			
R40	额定功率	记号	规格			
		R40	0.4KW			
		1R5	1.5KW			
		003	3KW			
		7R5	7.5KW			
		020	20KW			
15	额定转速	记号	额定转速			
		10	1000RPM			
		15	1500RPM			
		20	2000RPM			
		25	2500RPM			
		30	3000RPM			
E	安装方式	记号	规格			
		A	IMB5			
		D	IMB3			
		E	IMB35			
33	电压等级	记号	规格			
		23	2	220V	3	三相电
		33	3	380V	3	三相电
		43	4	440V	3	三相电
F	制动	记号	规格			
		F	无抱闸有油封			
		B	内置抱闸有油封			
		A	无抱闸无油封			
		C	有抱闸无油封			
1	轴连接方式	记号	规格说明			
		1	光轴			
		缺省	带键螺纹孔			
M	编码器类型	记号	编码器信号			
		M	增量式光编			
		N	省线式光编			
		X	旋转编码器			
		B	23 位多圈绝对值光编			
		C1A	17 位单圈绝对值磁编			
		C2A	17 位多圈绝对值磁编			
		S	24 位多圈绝对值光编			
F2	编码器线数	记号	规格			
		F1	1024C/T			
		F2	2500C/T			
		F5	5000C/T			

		F6	6000C/T
			记号
			M
			LA
			Z
			D
			U
			C
			N

2.3 驱动器规格

项目		描述
电压	控制方式	单相/三相全桥整流 SVPWM 驱动 输入电压范围 AC 220V/380V $\pm$ 10%
编码器	编码器反馈	省线式光电编码器； 17 位单圈多摩川绝对值编码器； 23 位单圈多摩川绝对值编码器； 17 位多圈多摩川绝对值编码器； 23 位多圈多摩川绝对值编码器； 24 位尼康绝对值编码器； BISS-C 编码器
模拟量输入	电压范围	-10V 到 10V
	输入阻抗	10k Ω
	最大频率	1.5kHz
DI/DO 接口类型		NPN/PNP
通信方式		EtherCAT
制动处理		外置制动电阻器
故障响应		动态制动、减速停车、自由停车
保护功能		过电流、过电压、欠电压、过载、堵转等
辅助功能		增益调整、报警记录、点动运行
位置模式	指令输入方式	脉冲指令 内部位置规划 ➤ 按目标位置、速度、加减速时间规划 ➤ 梯形速度曲线 ➤ 三次方速度曲线 ➤ 绝对/相对指令模式
	指令平滑方式	低通滤波/中值滤波
	电子齿轮比	N/M;(M=1~2147483647,N=1~2147483647)
	转矩限制	内部转矩限制

		模拟量转矩限制
	前馈补偿	速度前馈/转矩前馈
	转矩补偿	固定转矩补偿/模拟量转矩补偿/自动转矩补偿；
速度控制模式	指令输入方式	脉冲频率/模拟量输入/内部速度规划
	速度控制范围	1~最高转速
	带宽	3kHz
	转矩限制	内部转矩限制/模拟量转矩限制
	指令平滑方式	低通滤波/中值滤波
	前馈补偿	转矩前馈
	转矩补偿	固定转矩补偿/模拟量转矩补偿/自动转矩补偿；
	速度限制	内部速度限制/模拟量速度限制
转矩控制	指令输入方式	内部转矩给定/模拟量控制转矩
	转矩补偿	固定转矩补偿/模拟量转矩补偿/自动转矩补偿；
	速度限制	内部速度限制/模拟量速度限制
数字输入	最多 4 个数字输入，每个数字输入的功能可以任意分配，可分配的功能包括： 使能驱动器、复位驱动器、转矩指令 A/B 切换、转矩指令反向使能、正向转矩限制 A/B 切换、负向转矩限制 A/B 切换、正向速度限制 A/B 切换、负向速度限制 A/B 切换、正向点动、反向点动、速度指令反向使能、主速度来源 A/B 切换、速度停止使能、清除位置计数、速度模式下零位固定、多段速速度选择 0、多段速速度选择 1、多段速速度选择 2、多段速速度选择 3、位置指令禁止、位置指令反向、脉冲指令禁止、电子齿轮比切换开关 1、位置误差清零、回零、触发多段位置、多段位置选择 0、多段位置选择 1、多段位置选择 2、多段位置选择 3、多段位置方向选择、回零原点开关输入、内部位置规划、控制模式切换开关 0、控制模式切换开关 1、使能中断定长输入、解除中断定长、触发中断定长、第一套第二套增益切换开关、复位故障、位置模式下正向限位开关、位置模式下反向限位开关、全闭环模式下开闭环切换、电子齿轮比切换开关 2、电机过热输入、急停输入、内部触发器清零、内部触发器置位、内部计数器计数脉冲、内部计数器清零、速度模式 UPDOWN 模式 UP 信号、速度模式 UPDOWN 模式 DOWN 信号、AI 零漂自动校正。	
数字输出	最多 3 个数字输出，每个数字输出的功能可以任意分配，可分配的功能包括： 驱动器使能中、速度到达、降速中、升速中、零速中、速度超限、正转中、反转中、故障输出、转矩模式下正向速度限制中、转矩模式下负向速度限制中、转矩模式下速度限制中、定位完成输出、定位接近输出、原点回零完成输出、位置误差过大输出、中断定长完成输出、软件限位输出、抱闸输出、输入命令有效、常 OFF、常 ON、转矩限幅输出、转矩到达、内部触发器状态、内部计数器计数到达、速度一致。	
故障保护	软件过流、硬件过流、过压、欠压、电流传感器故障、编码器故障、EEPROM 校验故障、相位采样故障、FPGA 和 ARM 通信故障、电流变化大故障、磁编码器故障、电流相序学习故障、霍尔编码值学习错误、驱动器过温、电机编码器类型不匹配、原点回零时、原点开关 INFn.34 未分配、INFn.xx 重复分配、超速、位置误差过大、未分配中断定长触发信号 INFn.40、绝对点位运动前没有回零、电机过载、软件限位、硬件限位、曲线规划失败、全闭环位置误差过大、禁止正（反）转、RPDO 接收超时、电机堵转、制动电阻过载、正向行程开关输入功能位 INFn.43 未分配给实体 DI、	

	反向行程开关输入功能位 INF _n .44 未分配给实体 DI、原点寻找错误、绝对值模式圈数溢出、绝对值编码器电池故障、惯量学习失败、学习全闭环参数时、第二编码器检测到的位置值太小、总线错误、电机过热、DI 功能码没有分配、AI 零漂过大、回零超时、绝对值编码器电池故障、绝对值编码器自学习时电机旋转方向错误、绝对值编码器电池电压过低。	
安 装 环 境 要 求	大气压力	86~106kPa
	环境温度	0~40℃，温度超过 40℃时降额使用，每升高 1℃降额 2 %。 最高 50℃
	环境湿度	0~90%RH（不结露）
	IP 等级	IP20
	振动	0~4.9m/s ²

2.4 驱动器选型

伺服出厂默认最大电流的参数可以通过 P05.10~P05.20 参数进行查看，如 P05.13 默认为 300%，则代表驱动器出厂默认最大输出电流是驱动器额定电流的 3 倍，但不代表是伺服所能输出的最大电流，如若需要进一步开放驱动器的电流，请联系我司的技术人员进行质询。

2.4.1 E 结构 220V 驱动器选型

驱动器型号	输出额定电流 A	出厂默认输出最大电流 A	硬件输出最大电流 A
VC322-00323	3	9	9
VC322-00623	6	18	18
VC322-01223	12	36	36
VC322-01523	15	36	45
VC322-02723	27	54	67.5

2.4.2 E 结构 380V 驱动器选型

驱动器型号	输出额定电流 A	出厂默认输出最大电流 A	硬件输出最大电流 A
VC322-3R833	3.8	11.4	11.4
VC322-00733	7	14	21
VC322-01233	12	24	36
VC322-01633	16	32	40
VC322-02033	20	40	50
VC322-02733	27	54	67.5
VC322-03233	32	64	80
VC322-03833	38	76	76
VC322-04533	45	90	90
VC322-06033	60	90	90
VC322-07533	75	112.5	112.5
VC322-09033	90	135	135
VC322-11033	110	165	165
VC322-15033	150	225	225
VC322-17033	170	255	255
VC322-21033	210	315	315
VC322-25033	250	375	375
VC322-30033	300	450	450

2.5 满足标准

本产品满足以下 CE 认证标准：

1、EN 61800-5-1:2007+A1:2017（调速电气传动系统第 5-1 部分电气、热和能量的安全要求），对应国标为 GB12668.501-2013；

2、EN IEC 61800-3:2018（调速电气传动系统第 3 部分电磁兼容标准及其特定的测试方法），对应国标为 GB12668.3-2012。

第3章 配线

本章说明伺服驱动器的接线方法与各种信号的定义。

3.1 驱动器总览

3.1.1 E 结构伺服驱动器



3.2 主电路接线

本部分说明主电路端子的功能、主电路的接线实例、主电路接线注意事项等。

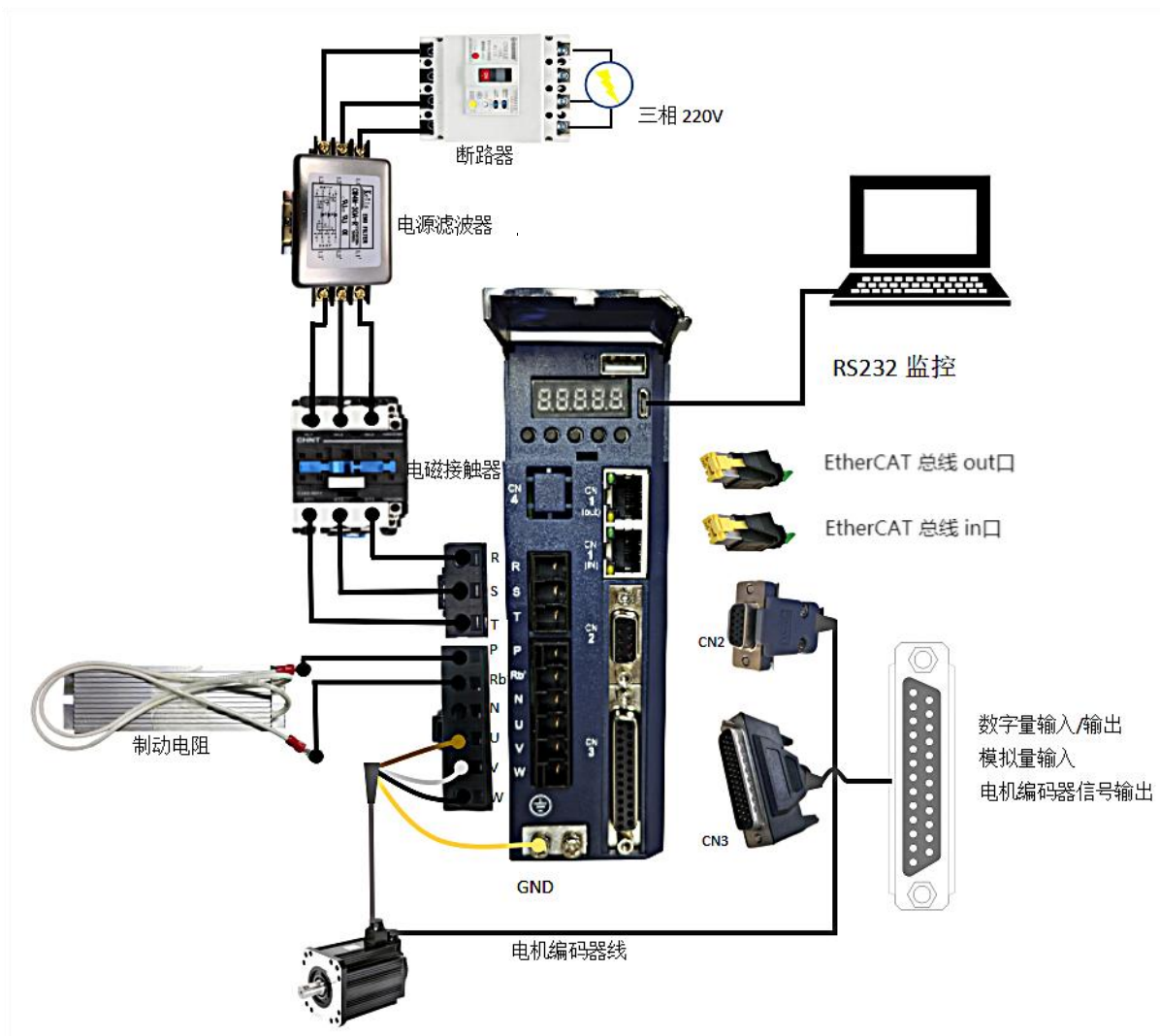
3.2.1 主电路端子名称与功能

端子符号	名称	功能
R、S、T	主电路电源输入端	三相 380V 驱动器：电源接入 R、S、T； 三相 220V 驱动器：电源接入 R、S、T；
U、V、W	马达接线端	与马达 U、V、W 一一对接
P、Rb'	制动电阻接线端	外接制动电阻
P、N	直流母线端子	外接省电模组或共用直流母线
	接地端子	连接大地，并与马达的地线直接相连

共用直流母线时需要注意：380V 驱动器只能和 380V 驱动器共用直流母线，220V 驱动器只能和 220V 驱动器共用直流母线。

3.2.2 典型的主电路接线实例

(1) E 结构驱动器为三相 220V



- IO 的供电电源+24V 需用户自行提供。

(2) E 结构驱动器为三相 380V



- IO 的供电电源+24V 需用户自行提供。

3.2.3 主电路接线注意事项

(1) 不能将输入电源线连到驱动器的 P、RB'、N、U、V、W 端子，否则将引起伺服驱动器损坏。

(2) 驱动器 U、V、W 端子与马达 U、V、W 端子要按名称一一对接，接错时马达不能正常运转。

(3) 制动电阻不能接于直流母线 P、N 端子之间，否则可能引发火灾！

(4) 驱动器接地端子必须确保接大地，以避免漏电和减小系统受到的干扰，且使用地线的直径应与电源进线相同或其以上。

(5) 接线时，电源线和信号线不要从同一管道内穿过，更不要将其捆扎在一起，两者应距离 30cm 以上，以避免产生干扰。

(6) 信号线、编码器线请使用双绞屏蔽电缆。

(7) 对于接线长度，指令输入线最长为 3m，编码器线最长为 20m。

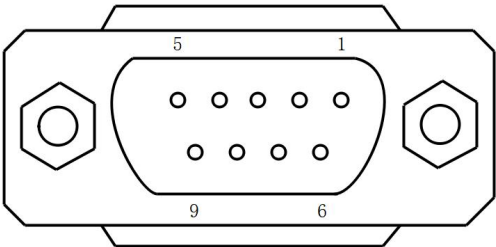
(8) 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍可能残留高电压。因此，在关闭电源后，5 分钟之内不要接触电源端子。

(9) 请勿在端子台螺丝松动或者电缆线松动的情况下上电，否则容易引发火灾。

(10) 请勿频繁 ON/OFF 电源，在需要反复的连续 ON/OFF 电源时，请控制在 1 分钟 1 次以下。由于在伺服驱动器的电源部分带有电容，所以在 ON 电源时，会流过较大的充电电流(充电时间 0.2 秒)。如果频繁地 ON/OFF 电源，会造成伺服驱动器内部的主电路元件性能下降，缩短使用寿命。

3.3 编码器信号接线

3.3.1 编码器连接端口（CN2）的引脚分配



9pin 引脚接口（母头）

3.3.2 编码器连接端口（CN2）的引脚定义

VC322 伺服型号支持增量式光电编码器/省线式光电编码器/绝对值编码器，编码器连接端口的引脚定义如下表格所示

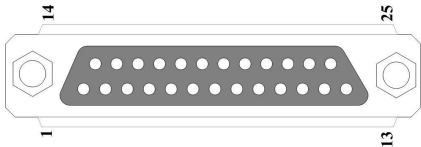
9PIN 引脚（母头）			
引脚号	信号名称	引脚号	信号名称
1	A+或 BISS-C 编码器 CLK+	2	A- 或 BISS-C 编码器 CLK-
3	B+或 BISS-C 编码器 DATA+	4	B- 或 BISS-C 编码器 DATA-
5	Z+或绝对值编码器信号正	6	Z- 或绝对值编码器信号负
7	+5V	8	0V
9	保留	壳体	屏蔽网层

3.4 输入/输出信号接线

为了方便与上位控制器沟通，威科达伺服驱动器提供了可以任意配置的 4 组数字输入端和 3 组数字输出端。此外，还提供了可以任意分频的编码器差分输出信号 0A+、0A-、0B+、0B-以及模拟量输入信号等。

3.4.1 输入/输出信号端口（CN3）的引脚分配

VC322 的控制信号输入输出端口 CN3 采用 25PIN（母头）接口。



25PIN 引脚（母头）

3.4.2 输入/输出信号端口（CN3）的引脚定义及功能

VC322 的控制信号输入输出端口引脚定义如下

25Pin 引脚定义					
引脚号	定义	功能说明	引脚号	定义	功能说明
11、12	+24V	外接 DC24V 电源, 供 DI、DO 工作使用	4	RST	复位
9、17	COM		24	AGND	内置模拟地
3	DO1C	可编程数字量输出	25	AI1	模拟量输入
2	DO2C		13	AI2	
1	DO3C		10	SW-DI	DI 的 NPN/PNP 跳线
14	DO3E		20	OA+	通过参数 P03.78 选择为编码器信号分频输出或者第二编码器输入
15	DO2E		21	OA-	
16	DO1E		22	OB+	
8	DI1	可编程数字量输入	23	OB-	内置+5V 电源
7	DI2		18	+5V	
6	DI3		19	0V	
5	DI4		外壳	屏蔽网层	与驱动器地线连接

3.4.3 输入输出信号类型选择

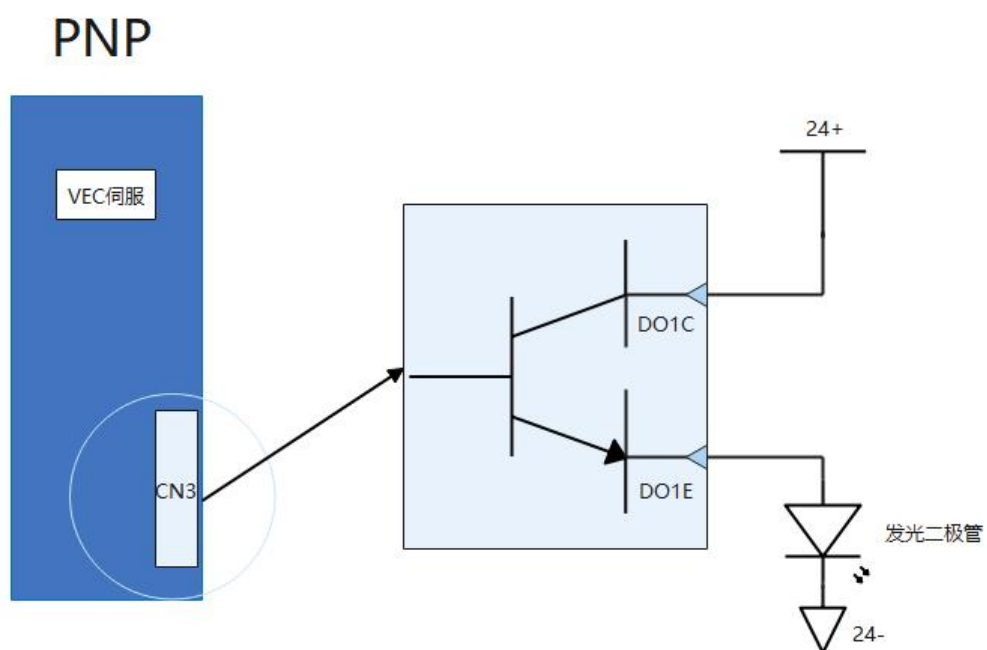
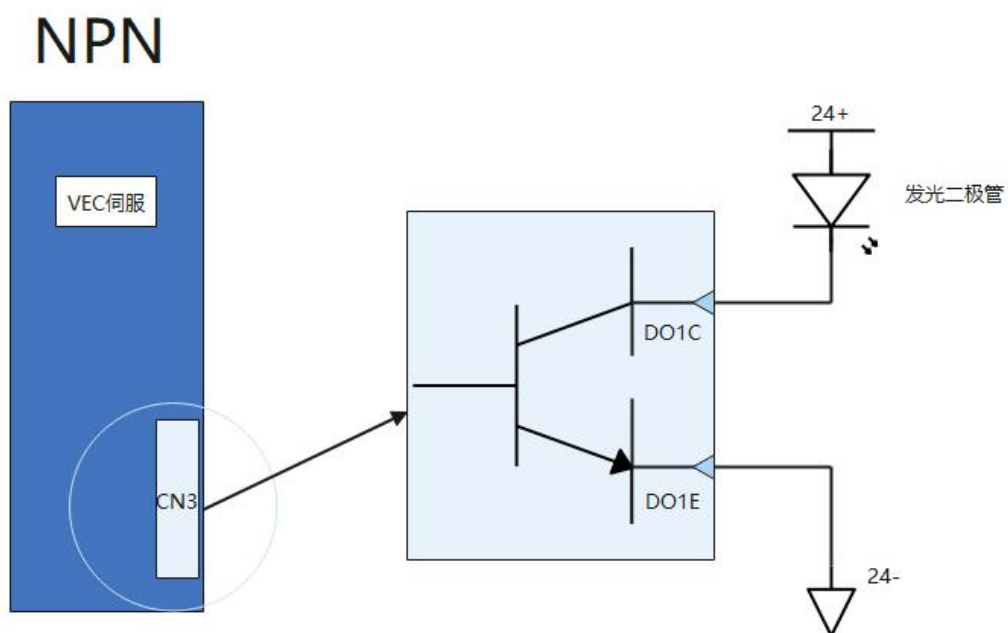
VC322 可通过接线方式选择 NPN/PNP 型 DO, 无需跳线,通过跳线的方式选择 NPN/PNP 型 DI。

数字量输出电路说明: DO1~DO3 相同

VC322 总线 25Pin 中的 DO1C/DO1E 举例说明:

当 DO1C 与 DO1E 以 NPN/PNP 形式工作

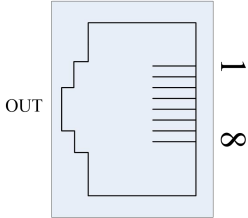
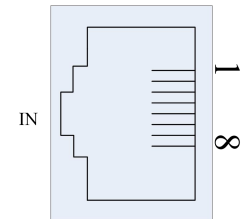
DO1C 与 DO1E 内部拓展图



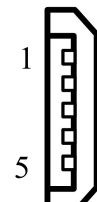
备注：外接 DC24V 电源接 9 脚（COM）、11 脚（+24V）。

3.5 通信信号接线

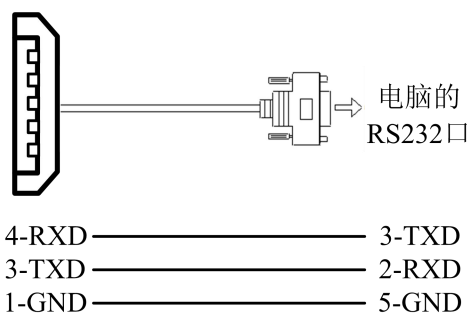
3.5.1 VC322 总线型伺服 E 结构通讯端口（CN1）的引脚分配及定义

位置及功能	端子外型	说明																											
CN1		两个接口的定义都是一样的。 <table><tr><th>脚位</th><th>定义</th><th>说明</th></tr><tr><td>1</td><td>TX+</td><td>发信号+</td></tr><tr><td>2</td><td>TX-</td><td>发信号-</td></tr><tr><td>3</td><td>RX+</td><td>收信号+</td></tr><tr><td>4</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>5</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>6</td><td>RX-</td><td>收信号-</td></tr><tr><td>7</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr><tr><td>8</td><td>NC</td><td>悬空</td></tr></table>	脚位	定义	说明	1	TX+	发信号+	2	TX-	发信号-	3	RX+	收信号+	4	NC	悬空	5	NC	悬空	6	RX-	收信号-	7	NC	悬空	8	NC	悬空
	脚位		定义	说明																									
	1		TX+	发信号+																									
	2		TX-	发信号-																									
	3		RX+	收信号+																									
	4		NC	悬空																									
	5		NC	悬空																									
	6		RX-	收信号-																									
	7		NC	悬空																									
	8		NC	悬空																									
																													
<u>(1)需要将控制器（PLC）的电源地和伺服驱动器的电源地连接</u>																													

3.5.2 E 结构监控端口引脚分配及定义

位置及功能	端子外型	说明		
CN5		引脚号	定义	说明
		1	GND	电源地
		2	NC	悬空
		3	TXD	RS232 发送
		4	RXD	RS232 接收
		5	NC	悬空

与电脑的连接如下图：



RS232 波特率选择参数如下：

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P08.26	RS232 监视口波特率 0- 9600 1- 38400 2- 115200	0~2	bps	设置 RS232 监视口的波特率。	运行设置	立即生效	2	RW

3.6 接线建议与抗干扰对策

3.6.1 接线建议

为了产品使用的安全、稳定，请在接线时注意以下事项：

1. 指令输入以及编码器接线相关的电缆，请选择最短距离接线。
2. 接地线尽可能使用粗线（2mm² 以上）。
 - 系统各部分（伺服驱动器、伺服马达、噪声滤波器、上位控制器、开关电源、HMI 等）必须接地，且必须为一点接地。
 - 建议接地采用的电阻值为 100 Ω 以下。
 - 马达线请使用带屏蔽层的电缆。
3. 勿使电缆弯曲或承受张力。
 - 信号用电缆的芯线直径只有 0.2mm 或 0.3mm，请小心使用。
4. 为防止射频干扰，请使用噪声滤波器。
 - 在民宅附近使用时，或担心受到射频干扰时，请在电源线的输入侧安装噪声滤波器。
5. 为防止因噪声造成的误动作，可以采用下述处理方法：
 - 尽可能将上级装置以及噪声滤波器安装在伺服驱动器附近。
 - 在继电器、交流接触器的线圈上安装浪涌抑制器。
 - 接线时请将强电路与弱电线路分开走线，并保持 30cm 以上的间隔，不要放入同一管道或捆扎在一起。
 - 不要与电焊机、放电加工设备等共用电源。即使不共用电源，当附近有高频发生器时，请在电线的输入侧安装噪声滤波器。
6. 使用接线用断路器或保险丝保护电源线。
 - 为了防止伺服系统产生交叉触电事故，请务必使用接线用断路器或保险丝。

3.6.2 抗干扰对策

1. 伺服马达外壳接地

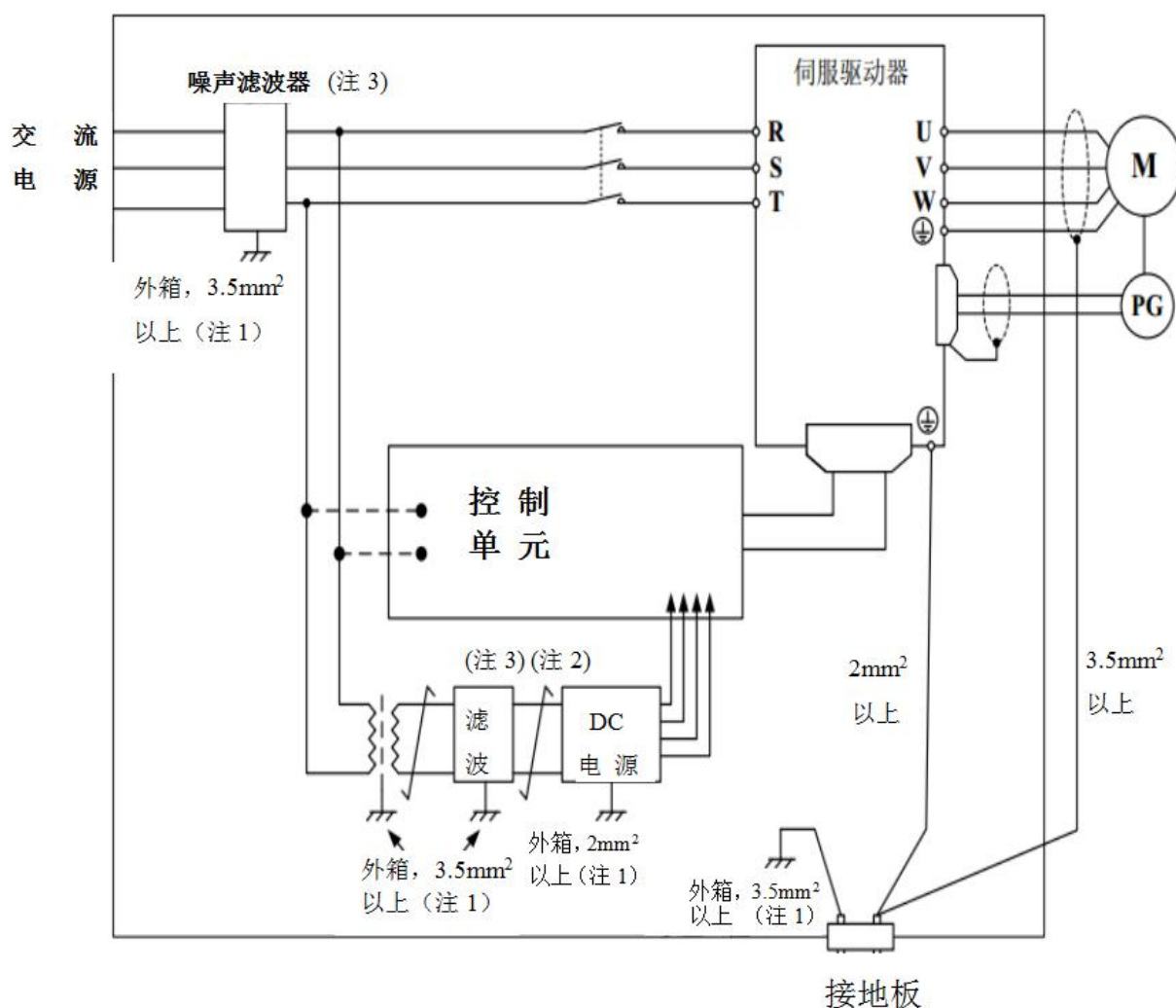
请务必将伺服马达的接地端子“⊕”与伺服驱动器的接地端子“⊕”直接连在一起。此外，将驱动器的接地端子“⊕”接大地。否则，当伺服马达经由机械接地时，开关干扰电流会从驱动器的主回路通过伺服马达的寄生电容流出。

2. 指令输入线上发生干扰时

当指令输入线上发生干扰时，请将输入线的 0V 线接大地，马达主电路接线从金属制导管穿过，并将导管以及接线盒接大地。

● 请将以上接地处理，全部进行一点接地。

3. 抗干扰配线实例



注 1：用于接地的外箱连接电线请尽可能使用 3.5mm² 以上的粗线（推荐使用编织铜线）。

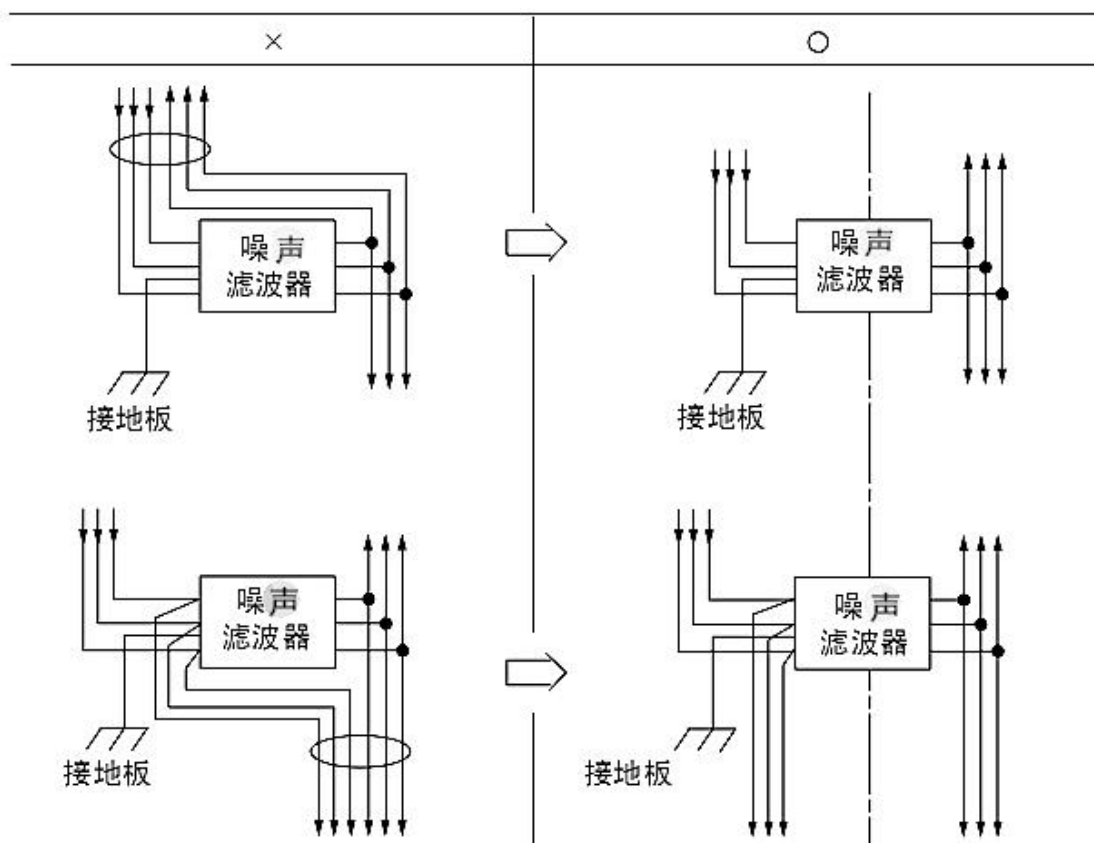
注 2：  部分请务必使用双绞屏蔽线。

注 3：使用噪声滤波器时，请遵守下述“噪声滤波器的使用方法”中描述的注意事项。

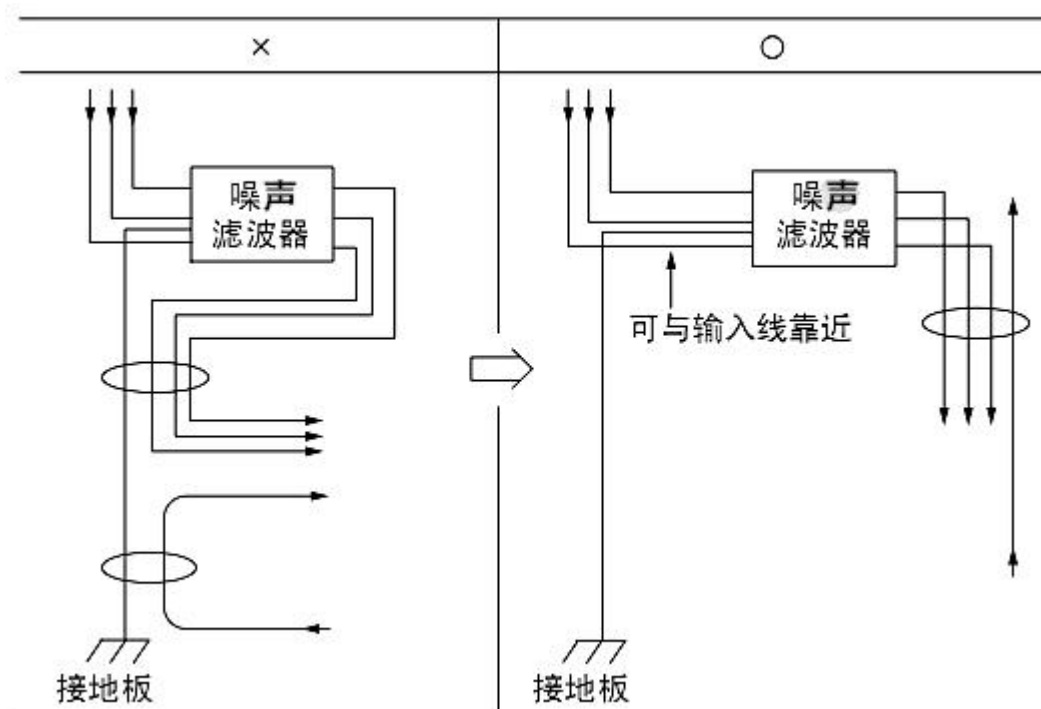
4. 噪声滤波器的使用方法

为防止电源线的干扰，减小伺服驱动器对其他设备的影响，请根据伺服驱动器功率的大小，选用能使伺服系统符合 IEC/EN 61800-3 电磁兼容标准的噪声滤波器，并在使用时遵守以下注意事项：

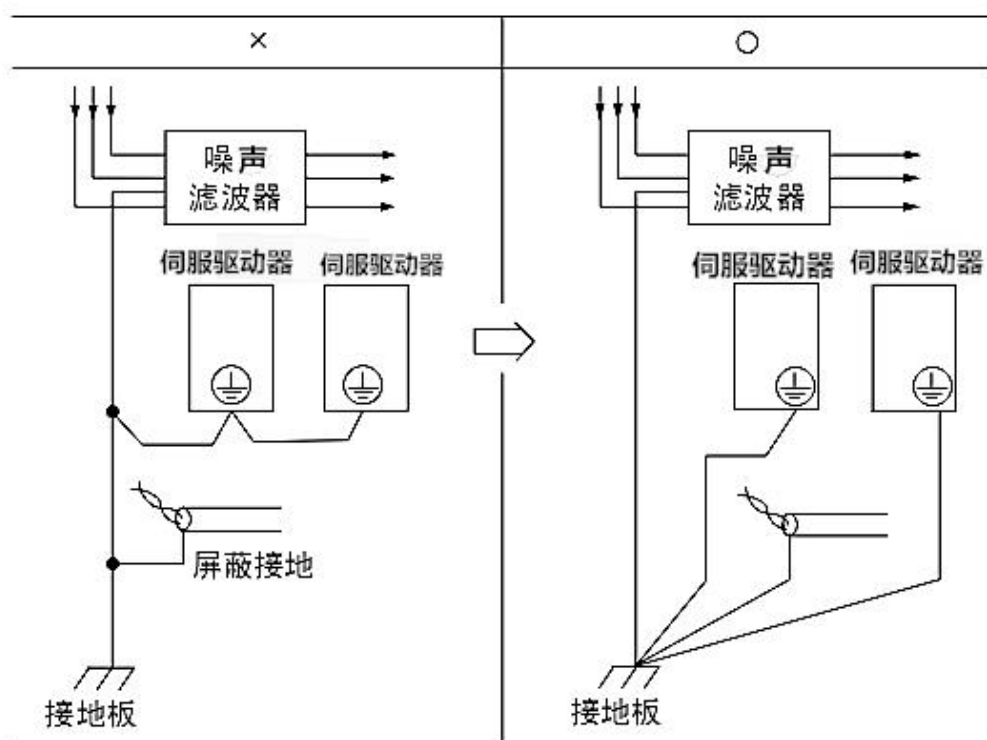
● 请将噪声滤波器的输入配线与输出配线分开，不要将它们放入同一套管内，更不要捆扎在一起。



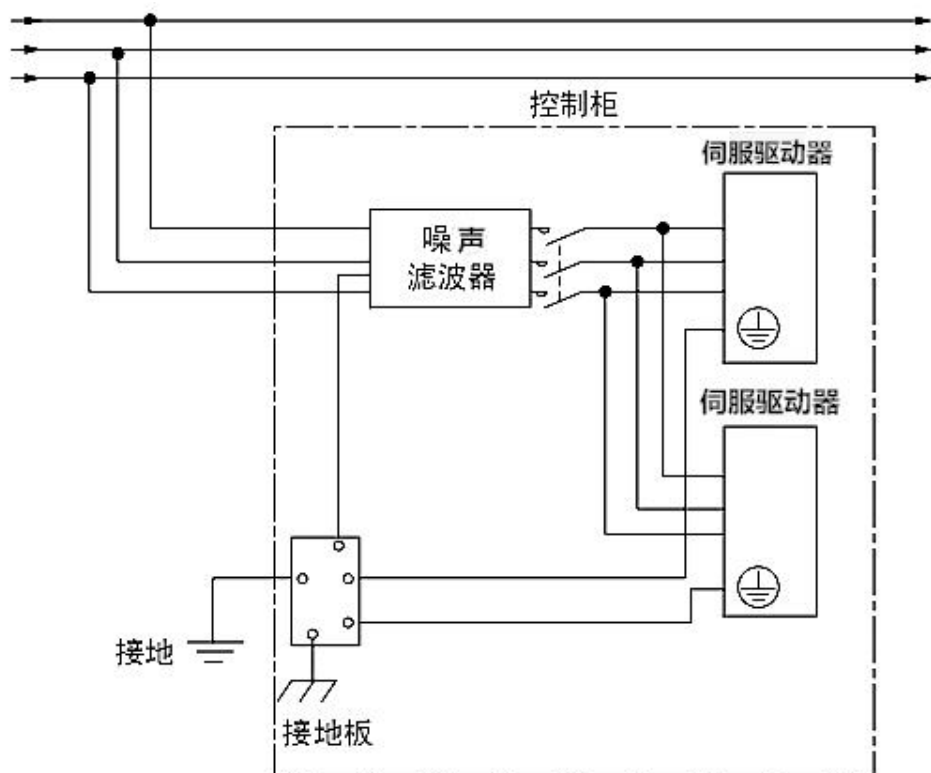
● 请将噪声滤波器的地线与输出配线分开，不要将它们放入同一套管内，更不要捆扎在一起。



- 请将噪声滤波器的地线单独连接在接地板上。请勿连接其他地线。



- 当噪声滤波器与伺服驱动器安装在同一控制柜内时，请将噪声滤波器的地线与控制柜内其他设备的地线连接在控制柜的接地板上，然后再进行接地。



第 4 章 面板显示与键盘操作

4.1 面板组成介绍

4.1.1 E 结构伺服驱动器面板



面板包含 5 个按键、5 个数码管。5 个按键的常规功能见下表。

按键名称	按键功能
Mode（模式）	模式切换，返回上一级菜单
▲(增加)	增大 LED 数码管闪烁位数值
▼(减小)	减小 LED 数码管闪烁位数值
◀◀（移位）	向左移动 LED 数码管闪烁位；查看长度大于 5 位的数据的高位数值；故障复位；执行 Fn 功能
SET（设置）	读取/写入参数值，进入 Fn 功能页面

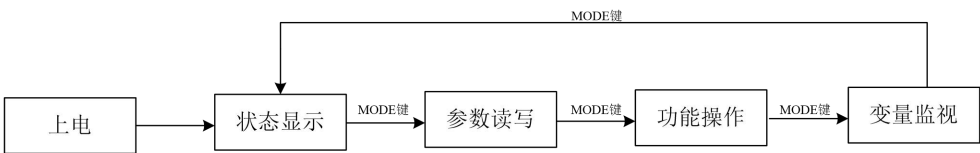
4.2 面板操作模式

4.2.1 E 结构伺服驱动器面板

一共具有 4 种操作模式，分别是状态显示，参数读写，变量监视，功能操作。

操作模式	模式介绍
状态显示	显示驱动器的状态，如复位（面板显示 rst）、准备好(面板显示 rdy)、运行(面板显示 run)、故障(Er.xxx)，或者监视运行中特定的一个变量(如转速，母线电压等等)
参数读写	读写所有参数
变量监视	监视驱动器的某个变量或者 IO 状态
功能操作	执行特定的功能，如点动试运行，参数恢复出厂值，驱动器复位

每种模式通过 MODE 按键切换。



4.3 脉冲型伺服状态显示

该模式下显示驱动器的状态，一共有如下几种状态。

状态名称	状态介绍	面板显示
复位状态	驱动器上电初始化或者重新复位重启进入该状态	rSt
准备好状态	伺服初始化完成，硬件检测无故障时，进入准备好状态	rdy
运行状态	驱动器使能中,电机通电	run
故障状态	驱动器报了故障，面板显示所报的故障码	Er.xxx

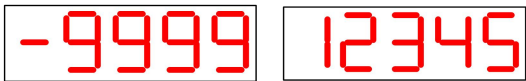
在状态显示的非故障状态下，面板可以通过 P02.05 设置成显示某个特定的变量。
总线型伺服状态显示，参考相应的总线协议章节。

4.4 参数读写

首次进入参数读写模式时，显示 Pxx.yy。其中，xx 为参数组别，yy 为该组别中的参数编号。驱动器的参数分为 0~13 组，每个组别最大可以容纳 99 个 16 位的参数。参数分为 4 种类型，分别是无符号 16 位参数、有符号 16 位参数、无符号 32 位参数、有符号 32 位参数。无符号 16 位参数的取值范围是 0 到 65535。有符号 16 位参数的取值范围是-32767 到 32767。无符号 32 位参数的取值范围是 0 到 4294967295。有符号 32 位参数的取值范围是-2147483647 到 2147483647。

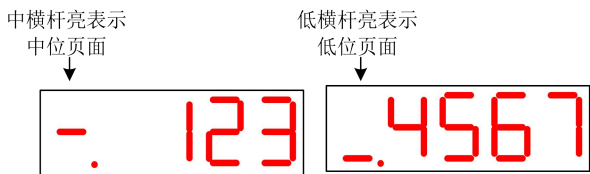
4.4.1 不同长度的数字的显示规律

小于 4 位的负数和小于 5 位的正数，可以通过 5 个数码管显示完整。如-9999 和 12345 分别显示如下。



超过 4 位的负数或超过 5 位的正数，分为 2 页或 3 页显示，页和页的切换通过长按“◀◀”（移位）键实现。每页的最左边的数码管标识此时显示的页数，高横杆亮代表高位页面，中横杆亮代表中位页面，低横杆亮代表低位页面。

如 1234567 显示如下。



如-1234567 显示如下。



4.4.2 参数设置步骤

举例，将 P00.02 设置成 4000 的过程如下。

- ① 按 MODE 键，将模式切换到参数读写模式，此时键盘显示 P00.00；
- ② 结合 “▲” (增加)， “◀◀” (移位)， “▼” (减小) 3 个键将参数号修改成 P00.02；
- ③ 按 SET 键，先将 P00.02 的值读出来；
- ④ 结合 “▲” (增加)， “◀◀” (移位)， “▼” (减小) 3 个键将参数值设置成 4000；
- ⑤ 按 SET 键，将所设置的参数值写入到 P00.02 中。

对于多页显示的数据，可以通过 “◀◀” (移位) 自动移位到其它页面，也可以通过长按 “◀◀” (移位) 直接移位到其它页面。

4.5 功能操作

目前伺服支持以下功能。

功能号	功能
Fn000	复位驱动器
Fn001	点动试运行
Fn002	参数恢复出厂值
Fn003	更新 ARM 固件
Fn004	学习异步电机参数
Fn005	学习电机极对数和编码器参数
Fn006	单参数增益调整
Fn007	学习负载惯量
Fn008	更新 FPGA 程序

Fn009	恢复除 P00、P01 参数组之外的所有出厂参数
Fn010	备份所有参数
Fn011	还原已经备份的参数
Fn012	重新开启 RS232 通信
Fn013	自学习全闭环极性和电机转一周的第二编码器脉冲数
Fn014	清零绝对值编码器圈数值
Fn016	自学习同步电机的电流环 PI 参数

4.5.1 Fn000 复位驱动器功能

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn000；
- ③ 按 SET 键，驱动器直接复位。

注：在任何状态下，同时连续按下“▲”（增加）和“▼”（减小）键 2 秒均能复位驱动器。

4.5.2 Fn001 点动试运行功能

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn001；
- ③ 按 SET 键，此时驱动器使能且数码管实时显示电机转速。
- ④ 按“▲”（增加）键，可以将 Jog 速度增加 10rpm，按“▼”（减小）键将 Jog 速度降低 10rpm，按“◀◀”（移位）键可以将 Jog 速度设置为 0；长按“◀◀”（移位）键，可以把速度增加的幅度改成 500rpm。
- ⑤ Jog 试运行完毕后，按 MODE 键退出 Jog 模式，此时伺服不使能。

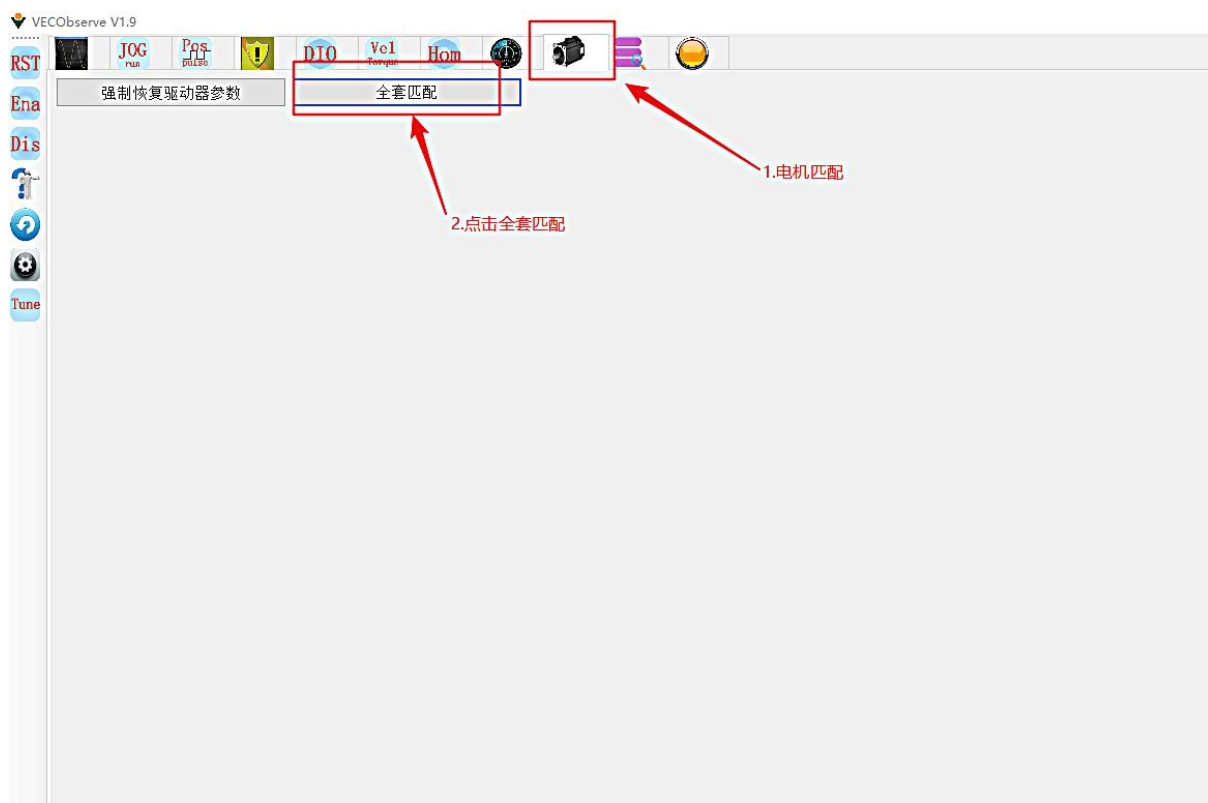
注意：驱动器使能时，点动试运行功能无效。

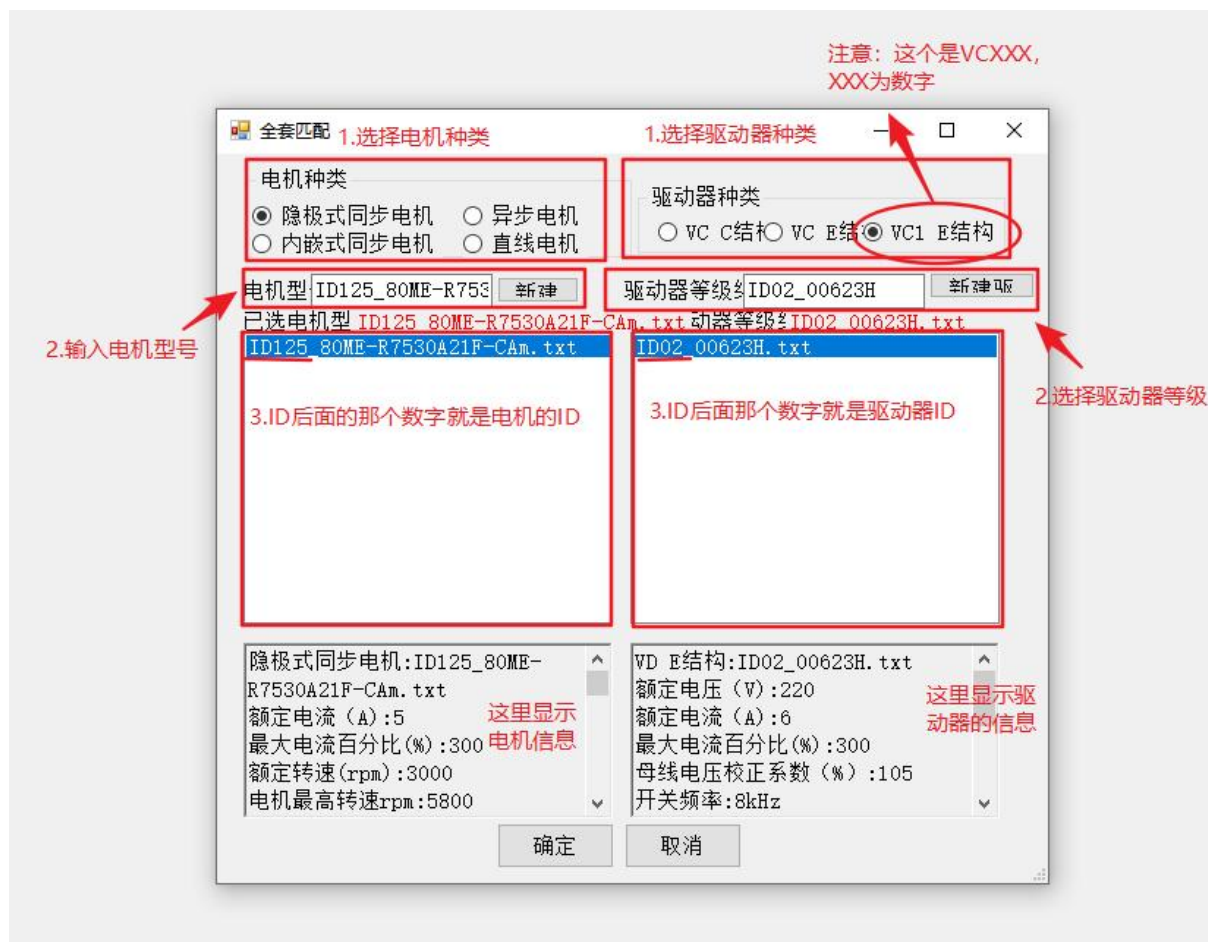
4.5.3 Fn002 所有参数恢复出厂值功能

所有参数恢复出厂值功能，驱动器会根据所设置的电机型号 P00.06，驱动器等级 P01.15，恢复其相关参数。如果报 Er609，说明驱动器等级 P01.15 设置错误，伺服暂时没有该驱动器等级的驱动参数。如果报 Er610，说明电机型号 P00.06 设置错误，伺服暂时没有该电机型号的电机参数。报 Er609 或 Er610 时，如果需要强制恢复一组驱动器参数，可以设置 P10.33=32767 屏蔽以上错误，再进行恢复出厂值的操作。

操作步骤如下：

① 确认好电机型号 P00.06 和驱动器等级 P01.15。电机型号和驱动器等级可以在 VECOObserve 的全套匹配页面查询到。如下图所示。





- ② 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ③ 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn002；
- ④ 按 SET 键，显示 rECY；(Recovery)
- ⑤ 长按“◀◀”（移位）键；
- ⑥ 若恢复成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

注意：

***驱动器使能时，参数恢复出厂值功能无效。**

***上电时，如果同时按下“▲”，“▼”，“◀◀”键，参数也能恢复出厂值。**

4.5.4 Fn003 下载程序复位功能

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn003；
- ③ 单击 SET，显示 UPd；(Update)
- ④ 长按“◀◀”（移位）键，复位驱动器；
- ⑤ 此时可以通过 RS232 更新 ARM 固件。

4.5.5 Fn004 学习异步电机编码器参数

该功能能够自学习异步电机的相关参数。包括 P00.05 电机极对数, P00.11 电机编码器分辨率, P00.47 感应电机定子电阻 (Ω), P00.48 感应电机转子电阻 (Ω), P00.49 感应电机总漏感 (mH), P00.50 感应电机激磁电感(mH)。自学习过程中电机保持光轴, 且电机旋转会到额定转速。

操作步骤如下:

- ① 设置好电机额定频率 P00.51;
- ② 结合“▲” (增加), “◀◀” (移位), “▼” (减小)3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn004;
- ③ 单击 SET, 显示 SEL0; (Self-Learn0)
- ④ 按“◀◀” (移位) 键, 开始自学习, 自学习完成后自动断使能或报故障。

注意: 1、驱动器使能时, 此功能无效。

2、异步电机学编码器只能通过该功能实现, 监控软件学习无效。

3、学习过程中, 电机高速运转, 请确保电机固定以及运转安全。

4.5.6 Fn005 学习同步电机编码器相关参数

在使用非本司配套电机时, 需要学习编码器参数。

在自学习前, 设置好自学习最大电流限制 P02.36 (该值一般设置为电机额定电流/驱动器额定电流的比值的 50%)、电机最高转速 P00.03、电机额定转速 P00.02、电机额定电流 P00.01、驱动器额定电流 P01.03。

操作步骤如下:

- ① 按 MODE 键, 将模式切换到功能操作模式, 此时数码管前两位显示 Fn;
- ② 结合“▲” (增加), “◀◀” (移位), “▼” (减小)3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn005;
- ③ 单击 SET, 显示 SEL1; (Self-Learn1)
- ④ 按“◀◀” (移位) 键, 开始自学习, 自学习完成后自动断使能或报故障, 主要学习如下参数, P00.05 电机极对数, P00.71 Z 点偏置, P00.11 电机编码器分辨率, P00.72 编码器 AB 相序。

若在学习过程中, 报过流 Er.100, 可适当减小参数 P02.36 (自学习最大电流限制)、P07.01 (电流环比例增益)、P07.02 (电流环积分增益)。

注意: 驱动器使能时, 此功能无效。

4.5.7 Fn006 单参数增益调整

单参数增益调整指的是通过调整一个参数, 达到调节伺服刚性的目的。单参数增益调整前, 必须准确地获取到伺服的负载惯量比 P07.29。获取负载惯量比的方法参考 Fn007。

操作步骤如下:

- ① 按 MODE 键, 将模式切换到功能操作模式, 此时数码管前两位显示 Fn;
- ② 结合“▲” (增加), “◀◀” (移位), “▼” (减小)3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn006;

- ③ 单击 SET, 显示刚性等级 P07.28 的值;
- ④ 按 “◀◀” (移位) 键, 电机开始正反转;
- ⑤ 通过按 “▲” 或 “▼” 逐步增加或减小刚性等级的值, 直到伺服的刚性满足实际应用。一般情况下, 可以逐步增加刚性等级, 直到电机有异响时, 再降低 1-2 的刚性等级。

注意: 驱动器使能时, 此功能无效。

对于 VC322 伺服, 每调整一次刚性等级, 参数会自动保存到伺服里面。

4.5.8 Fn007 学习负载惯量

负载惯量是伺服系统最重要的一个参数, 只有惯量匹配了, 伺服才能发挥最佳性能。

(1) VC322 伺服学习负载惯量功能

学习负载惯量之前, 请先设置好加减速时间 P07.33(一般设置为 300-2000, 惯量比越大, 该值越大)。伺服通过 Fn007 可以自动学习负载惯量。学习负载惯量期间, 电机正转 3 周, 再反转 3 周, 加减速时间为 P07.33。如果负载只能往一个方向运动, 那么需要设置 P02.03, 禁止正转或禁止反转。学习成功的负载惯量将会放在 P07.29 中。

操作步骤如下:

- ① 按 MODE 键, 将模式切换到功能操作模式, 此时数码管前两位显示 Fn;
- ② 结合 “▲” (增加), “◀◀” (移位), “▼” (减小)3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn007;
- ③ 单击 SET, 显示 SEL3; (Self-Learn 3)
- ④ 按 “◀◀” (移位) 键, 开始自学习, 自学习完成后自动断使能。如果没学习成功会报故障。

若在学习过程中, 报过流 Er.100, 可适当减小 P07.01 (电流环比例增益)、P07.02 (电流环积分增益)、P07.03 (速度环比例增益)、P07.04 (速度环积分增益)。

若负载惯量很大, 自学习时可能会出现低频振荡, 此时, 需要手动加大 P07.03, 减小 P07.04 后, 再自学习。

注意:

- 1. **驱动器使能时, 此功能无效。**
- 2. **负载惯量很大时, 自学习可能会出现低频振荡, 需要手动加大 P07.03, 减小 P07.04 后, 再自学习。**
- 3. **负载惯量小时, 减小惯量自学习加减速时间 P07.33。**
- 4. **机器抖动时, 需降低位置环增益 P07.05。**

4.5.9 Fn008 更新 FPGA 程序复位功能

操作步骤如下:

- ① 按 MODE 键, 将模式切换到功能操作模式, 此时数码管前两位显示 Fn;
- ② 结合 “▲” (增加), “◀◀” (移位), “▼” (减小)3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn008;
- ③ 单击 SET, 显示 FUPd; (FPGA Update)

- ④ 长按“◀◀”（移位）键，复位驱动器；
- ⑤ 此时可以通过“威科达 FPGA 固件更新工具”更新 FPGA 固件。

4.5.10 Fn009 恢复除 P00、P01 参数组之外的所有出厂参数

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn009；
- ③ 单击 SET，显示-rECy；（-Recovery）
- ④ 长按“◀◀”（移位）键；
- ⑤ 若恢复成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

4.5.11 Fn010 备份所有参数

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn010；
- ③ 单击 SET，显示 bcuP；（backup Parameter）
- ④ 长按“◀◀”（移位）键；
- ⑤ 若备份成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

注意：驱动器备份参数存于该驱动器存储器的另一地址区。

4.5.12 Fn011 还原已经备份的参数

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn011；
- ③ 单击 SET，显示 rESto。（restore）
- ④ 长按“◀◀”（移位）键；
- ⑤ 若还原成功，则显示 donE，若失败则显示 Err。

4.5.13 Fn012 重新启动 RS232 通信

伺服 RS232 长时间不通信时，会自动关闭。可以通过 Fn012 重新启动 RS232 通信。

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn012；
- ③ 单击 SET，显示 SEnd；
- ④ 按“◀◀”（移位）键；

4.5.14 Fn013 全闭环模式下自学习反馈极性和电机转一周第二编码器脉冲数

全闭环模式下，需要设置全闭环反馈极性 P03.33 和 P03.34，可以通过该功能操作自动计算出合适的值，执行此功能操作时，请确保第二编码器测量轮能够紧密的和物料连接，确保测量轮和物料之间不发生打滑。

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn013；
- ③ 单击 SET，显示 LFCP。(Learn Full_Close Parameter)；
- ④ 按“◀◀”（移位）键；电机将以 10rpm 的速度正转 3 圈。

4.5.15 Fn014 清零绝对值编码器圈数值（仅适用尼康 24 位编码器）

操作步骤如下：

- ① 按 MODE 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 Fn；
- ② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成 Fn014；
- ③ 单击 SET，显示 CLrEn。(Clear Encoder)；
- ④ 按“◀◀”（移位）键；清零绝对值编码器圈数。

4.6 变量监视

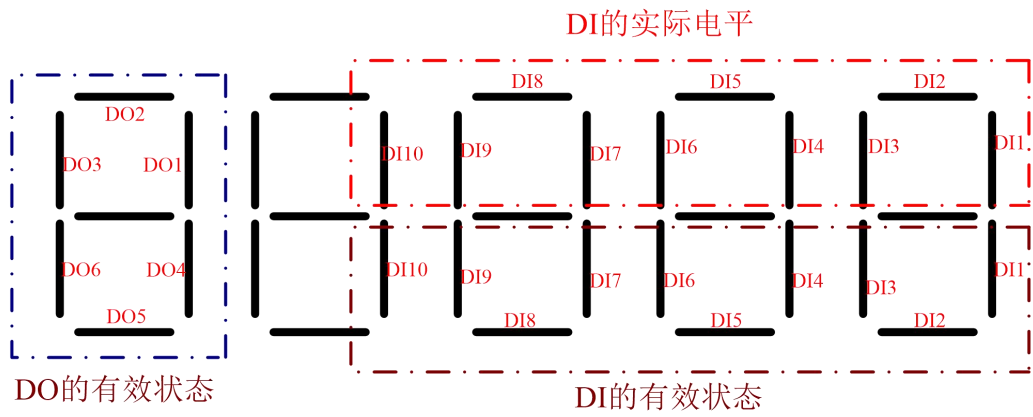
多次按 MODE 键，将模式切换到变量监视模式，此时数码管前两位显示 Un。结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3 个按键将数码管的显示值设置成需要监视的编号（如 Un007 为监视 DIDO 状态）。按 SET，则显示需要监视的变量。

目前，驱动器可以监视 14 个变量，监视编号对应的值如下表所示。

编号	对应的值
Un000	电机转速 rpm
Un001	母线电容电压 V
Un002	温度℃
Un003	电流有效值 A
Un004	指令脉冲计数值
Un005	电机编码器脉冲计数值
Un006	第二编码器脉冲计数值
Un007	DIDO 状态
Un008	AI1 的电压值
Un009	AI2 的电压值
Un010	AI3 的电压值
Un011	输出的电机瞬时电流百分比
Un012	输出的电机瞬时功率百分比

Un013	输出的驱动器额定电流百分比
Un014	电机负载率

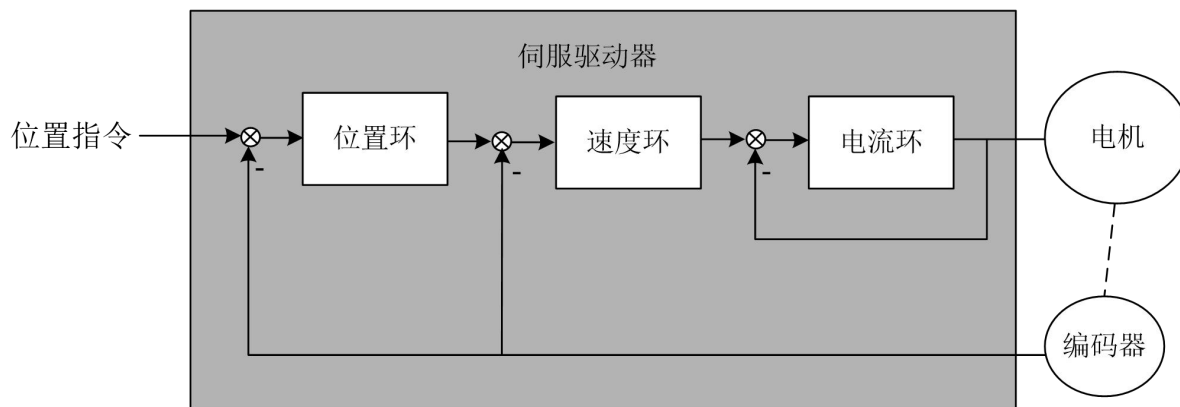
需要注意的是，对于 DIDO 状态监视，可以在 5 个数码管上同时监视 DI 的实际电平（高电平亮，低电平灭），DI 的有效状态（有效亮，无效灭），DO 的有效状态（有效亮，无效灭）。数码管中每一段代表的含义如下。注意 VC322 只有 3 个 DO。



如上图所示，第一个数码管显示 DO1~DO6 的有效状态，每个 DO 的状态对应于数码管的相应段的亮灭，有效亮，无效灭。后 4 位数码管的上 3 段分别对应 DI1~DI10 的实际电平，高电平亮，低电平灭。后 4 位数码管的下 3 段分别对应 DI1~DI10 的有效状态，有效亮，无效灭。

第 5 章 VC322 伺服控制模式

伺服系统由伺服驱动器、电机和编码器三大主要部分构成。



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

各控制模式简述如下：

位置控制是指通过位置指令控制电机的位置。以位置指令总数确定电机目标位置，位置指令频率决定电机转动速度。位置指令可以通过外部脉冲输入、内部给定位置指令总数 + 速度限制组合给定。通过内部编码器（伺服电机自带编码器）或者第二编码器（全闭环控制），伺服驱动器能够对机械的位置和速度实现快速、精确的控制。因此，位置控制模式主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、贴片机、雕铣雕刻（脉冲序列指令）、数控机床等。

速度控制是指通过速度指令来控制机械的速度。通过数字、模拟电压或者通信给定速度指令，伺服驱动器能够对机械速度实现快速、精确的控制。因此，速度控制模式主要用于控制转速的场合，如果要使用上位机实现速度控制，可以将上位机输出作为速度指令输入伺服驱动器，比如模拟量雕铣机等场合。

转矩控制是指通过转矩指令来控制电机的输出转矩。通过数字、模拟电压或者通信给定转矩指令。转矩控制模式主要用于对材料的受力有严格要求的装置中，比如收放卷装置等一些张力控制场合，转矩给定值要确保材料受力不因缠绕半径的变化而受到影响。

混合控制模式是指通过 DI 端子实现的，能够在伺服运行状态下实时切换控制模式一种工作模式。

注意：EtherCat 总线不走通信，跑内部位置，内部速度模式时，需要将 P01.46 设置成 128，也就是 bit7 置起来。

5.1 基本参数设定

5.1.1 控制模式

伺服驱动器有 3 种基本的控制模式，分别为位置模式，速度模式，转矩模式。由 3 种基本控制模式可以衍生出多种混合控制模式。具体采用哪一种模式可以通过 P02.01 参数设置。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.01	驱动器控制模式。用于选择伺服驱动器控制模式。	0~7	-	运行设置	立刻生效	0	RW
	0- 位置模式						
	1- 速度模式						
	2- 转矩模式						
	3- 位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式						
	4- 位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式						
	5- 转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式						
	6- 位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换						
	7- 专型控制模式						
		INFn.37	INFn.36	工作模式			
		无效	无效	速度模式			
		无效	有效	转矩模式			
		有效	xx	位置模式			

相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.36	控制模式切换开关 0
INFn.37	控制模式切换开关 1

5.1.2 伺服启动和停止

伺服通过 IO 或通信激活驱动器内部输入功能位 INFn.01 时，伺服使能。OUTFn.25 输出后，指令输入命令有效，开始接受位置/速度/转矩指令，伺服运行。

伺服在以下 3 种工况下会执行停机动作。一种是停止激活内部输入功能位 INFn.01 时；第二种是发生故障时停机；第三种是输入急停信号 INFn.58 时停机。3 种工况的停机方式可以分别设置。断使能停机方式通过 P02.13 设置，故障停机方式参考“7.1.1 故障处理”，急停停机方式通过 P02.14 设置。

伺服有 5 种停机方式可供选择。第一种是自由停车；第二种是快速减速停车，停车后断开使能，电机断电；第三种是慢速减速停车，停车后断开使能，电机断电；第四种是快速减速停车，停车后保持使能，用户需要断开使能信号才会断使能；第五种是慢速减速停车，停车后保持使能，用户需要断开使能信号才会断使能，否则一直保持锁定，不接受任何指令。

自由停车是指驱动器断使能，电机靠摩擦阻力自由停车。减速停车是指伺服驱动器驱动电机进行减速，这个过程电机是保持通电的。快速减速停车的减速时间由 P02.16 设置。慢速减速停车的减速时间由 P02.17 设置。减速时间指的是由额定转速降速到零的时间。实际的减速时间由故障时的速度和设定的减速时间共同决定。

$$\text{实际减速时间} = \text{设定的减速时间} \times \frac{\text{故障时的速度}}{\text{额定转速}}$$

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.13	断使能停机方式选择	0~2	-	运行设置	立刻生效	0	RW
	设置伺服断使能时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。 0- 断使能自由停车 1- 快速减速停车后断使能 2- 慢速减速停车后断使能						
P02.14	急停停机方式选择	0~4	-	运行设置	立刻生效	0	RW
	设置伺服急停时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。 0- 断使能自由停车 1- 快速减速停车后断使能 2- 慢速减速停车后断使能 3- 快速减速停车并保持使能 4- 慢速减速停车并保持使能						
P02.16	快速停车时间 设置伺服快速停机时的停车时间	0~65535	ms	运行设置	立刻生效	500	RW
P02.17	慢速停车时间 设置伺服慢速停机时的停车时间	0~65535	ms	运行设置	立刻生效	1000	RW

5.1.3 伺服制动方式

当电机减速时，会回馈能量到母线电容中，当母线电容电压过大时，会报过压故障。因此，需在伺服上接入制动电阻，将多余的母线电压消耗在制动电阻上。当电容电压较高时，启动能耗制动回路。对于 220V 驱动器，当直流母线电压大于 380VDC 时，启动能耗制动回路；对于 380V 驱动器，当直流母线电压大于 680VDC 时，启动能耗制动回路。用户可以通过 P02.20 选择伺服制动方式将母线上多余的电压释放掉。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.20	启动能耗制动选择	0~3	-	运行设置	立刻生效	2	RW
当母线电压超过限制电压时，选择启动能耗制动回路的方式。 0- 一直不启动能耗制动 1- 减速时才可能启动能耗制动 2- 随时准备启动能耗制动 3- 回馈能量时才可能制动							

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.21	制动电阻阻值	0~3276.7	Ω	运行设置	立刻生效	0	RW
P02.22	制动电阻最大功率	0~3276.7	Kw	运行设置	立刻生效	0	RW
P02.23	制动电阻散热系数	0~100	%	运行设置	立刻生效	50	RW
P02.23 如果设置成 100%，表示从最大热量掉到 0 需要的时间为 10s。							

5.1.4 指令反向

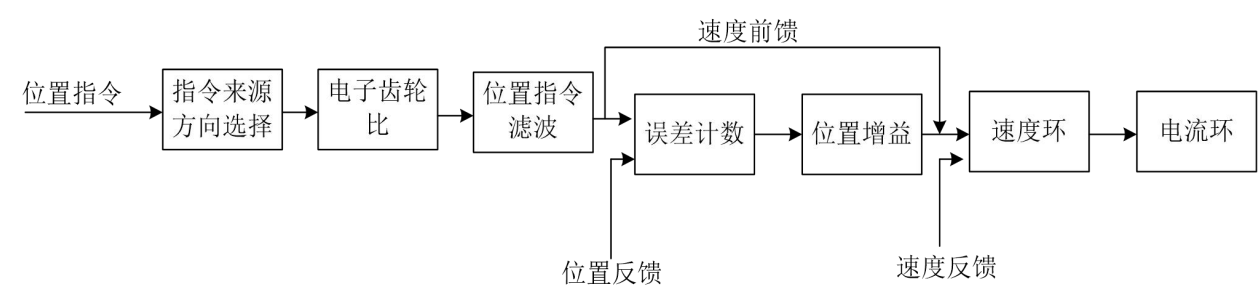
可以通过设置寄存器 P02.50 对速度、转矩、位置指令反向，P02.50 包含 16 位二进制，其中第 0 位有效时，位置指令反向；第 1 位有效时，速度指令反向；第 2 位有效时，转矩指令反向。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.50	指令反向 第 0 位有效时，位置指令反向； 第 1 位有效时，速度指令反向； 第 2 位有效时，转矩指令反向	0~7	-	运行设置	立刻生效	0	RW

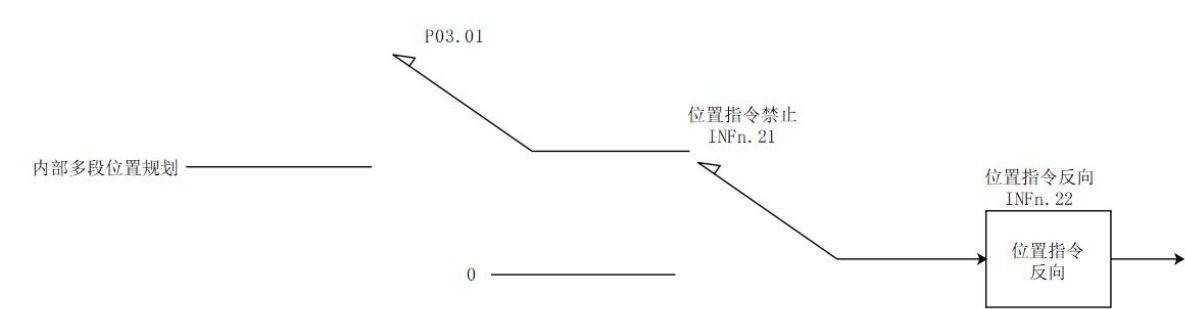
5.2 位置模式

位置模式是以电机位置作为控制目标的控制模式，常用于实现高精度定位。位置模式的实现如下图所示。

注意：由于 VC322 伺服硬件上无脉冲输入端口，因此位置指令只能来源于内部位置规划，无法来源于外部脉冲。



5.2.1 位置指令来源和方向选择



位置指令可以来源于内部多段位置规划

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.01	位置指令来源	0~6	-	运行设置	立刻生效	0	RW
位置控制模式时，用于选择位置指令来源。 0- 来源于外部脉冲指令（硬件不支持） 1- 来源于内部多段位置规划 2- 通过 INFn.35 切换外部脉冲指令和内部位置规划指令 3- 指令脉冲叠加第二编码器脉冲作为位置指令 4- 指令脉冲叠加内部位置规划作为位置指令 5- 圆压圆套标 6- 正弦波							

相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.21	位置指令禁止，有效时，位置指令禁止输入到伺服中
INFn.22	位置指令反向，有效时，对位置指令求反后输入到伺服中

5.2.2 位置指令来源于多段位置指令规划

来源于多段位置指令，指的是用户预先通过参数设置好需要运行的机械位置指令、速度、加减速时间、段数等参数，再触发启动多段位置的运行，之后电机按照设置好的规程进行运动。启动和停止多段位置是通过操作 INFn.27 实现的，当 P13.92=0 时，INFn.27 上升沿启动多段位置的运行，INFn.27 下降沿停止多段位置的运行；当 P13.92=1 时，INFn.27 上升沿置位多段位置的运行，直到多段位置执行完成。相关参数列表如下。需要注意的是，设置的位置指令都是指机械位置指令。

注意：多段位置的位置指令会乘上电子齿轮比，就是电机编码器的位置 P00.13；但是多段位置的速度设置，不受电子齿轮比的影响。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P13.01	多段位置工作模式 0- 单次运行后停机 1- 循环运行 2- DI 切换运行，读取 INFn.31、INFn.30、INFn.29、INFn.28 的值作为段号进行运行	0~2	-	位置指令来源于多段位置指令时，用于设置多段位置运行方式。	断使能设置	立刻生效	0	RW
P13.02	总段数	1~16	-	设置位置指令的总段数。	运行设置	立刻生效	16	RW
P13.03	空闲等待时间单位 0- 毫秒 1- 秒	0~1	-	使用多段位置功能运行时，等待时间的单位。	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.04	余量处理方式 0- 重新跳到第 1 段位置指令运行 1- 从上一次停止的那段开始	0~1	-	使用多段位置功能运行时发生暂停，重新恢复多段位置功能运行时，设置起始段的段号。	运行设置	立刻生效	0	RW
P13.05	绝对或相对位置指令设置 0- 绝对位置指令 1- 相对位置指令	0~1	-	使用多段位置功能运行时，设置位置指令的类型。	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.10	第 1 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	多段位置第 1 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.12	第 1 段位置运行速度	0~32767	rpm	多段位置第 1 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.13	第 1 段位置运行加速时间	0~32767	ms	设定第 1 段位置从 0 加速到额	运行设置	立刻生效	500	RW

				定速度的时间。 实际加速时间= 速度指令变化量 /额定转速×速 度指令加速时 间。				
P13.90	第 1 段位置运行减速时间	0~32767	ms	第 1 段位置从 额定转速减速到 0 的减速时间。 实际减速时间= 速度指令变化量 /额定转速×速 度指令减速时 间。	运行 设置	立刻 生效	500	RW
P13.14	第 1 段位置空闲时间 该参数的单位由 P13.03 决 定。	0~32767	ms(s)	第 1 段位移运 行完成后，运行 下一段位移前的 等待时间。	运行 设置	立刻 生效	1	RW
P13.15	第 2 段位置指令数量	-2147483 647 ~ 21474836 47	用户 单位	第 2 段位置指令 数量。	运行 设置	立刻 生效	1000 0	RW
P13.17	第 2 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 2 段运行速 度。	运行 设置	立刻 生效	500	RW
P13.18	第 2 段位置运行加速时间	0~32767	ms	第 2 段位置从 0 加速到额定速度 的时间。	运行 设置	立刻 生效	500	RW
P13.91	第 2 段位置运行减速时间	0~32767	ms	第 2 段位置从额 定转速减速到 0 的减速时间。	运行 设置	立刻 生效	500	RW
P13.19	第 2 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 2 段位移运 行完成后，运行下 一段位移前的等 待时间。	运行 设置	立刻 生效	1	RW
P13.20	第 3 段位置指令数量	-2147483 647 ~ 21474836 47	用户 单位	第 3 段位置指令 数量。	运行 设置	立刻 生效	1000 0	RW
P13.22	第 3 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 3 段运行速 度。	运行 设置	立刻 生效	500	RW
P13.23	第 3 段位置运行加减速 时间	0~32767	ms	第 3 段位置从 0 加速到额定速度 的加速时间；或	运行 设置	立刻 生效	500	RW

				从额定转速减速到 0 的减速时间。				
P13.24	第 3 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 3 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.25	第 4 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 4 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.27	第 4 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 4 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.28	第 4 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 4 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.29	第 4 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 4 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.30	第 5 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 5 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.32	第 5 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 5 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.33	第 5 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 5 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.34	第 5 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 5 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.35	第 6 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 6 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.37	第 6 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 6 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.38	第 6 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 6 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或	运行设置	立刻生效	500	RW

				从额定转速减速到 0 的减速时间。				
P13.39	第 6 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 6 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.40	第 7 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 7 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.42	第 7 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 7 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.43	第 7 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 7 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.44	第 7 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 7 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.45	第 8 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 8 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.47	第 8 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 8 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.48	第 8 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 8 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.49	第 8 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 8 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.50	第 9 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 9 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.52	第 9 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 9 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.53	第 9 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 9 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或	运行设置	立刻生效	500	RW

				从额定转速减速到 0 的减速时间。				
P13.54	第 9 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 9 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.55	第 10 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 10 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.57	第 10 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 10 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.58	第 10 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 10 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.59	第 10 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 10 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.60	第 11 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 11 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.62	第 11 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 11 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.63	第 11 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 11 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.64	第 11 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 11 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.65	第 12 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 12 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.67	第 12 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 12 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.68	第 12 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 12 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或	运行设置	立刻生效	500	RW

				从额定转速减速到 0 的减速时间。				
P13.69	第 12 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 12 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.70	第 13 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 13 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.72	第 13 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 13 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.73	第 13 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 13 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.74	第 13 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 13 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.75	第 14 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 14 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.77	第 14 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 14 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.78	第 14 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 14 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.79	第 14 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 14 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.80	第 15 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 15 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.82	第 15 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 15 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.83	第 15 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 15 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或	运行设置	立刻生效	500	RW

				从额定转速减速到 0 的减速时间。				
P13.84	第 15 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 15 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.85	第 16 段位置指令数量	-2147483647 ~ 2147483647	用户单位	第 16 段位置指令数量。	运行设置	立刻生效	10000	RW
P13.87	第 16 段位置运行速度	0~32767	rpm	第 16 段运行速度。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.88	第 16 段位置运行加减速时间	0~32767	ms	第 16 段位置从 0 加速到额定速度的加速时间；或从额定转速减速到 0 的减速时间。	运行设置	立刻生效	500	RW
P13.89	第 16 段位置空闲时间	0~32767	ms(s)	第 16 段位置指令空闲时间	运行设置	立刻生效	1	RW
P13.92	多段位置指令触发信号类型 0-INFn.27 上升沿触发多段位置，下降沿停止执行多段位置，当多段位置来自 DI 时，DI 一变化自动触发多段位置 1-上升沿触发，不停止 2-当多段位置来自 DI 时，DI 变化不自动触发多段位置，只用重新触发 INFn.27 时才会触发位置执行 3-上升沿触发，不停止，当多段位置来自 DI 时，DI 变化不自动触发多段位置，只用重新触发 INFn.27 时才会触发位置执行	0~3	-	设置多段位置指令触发信号类型。	运行设置	立刻生效	3	RW
P13.93	后一段指令发送条件 0- 必须等前一段定位完成输出后再延迟空闲时间才会发后一段位置指令 1- 前一段位置指令发送完	0~1	-	设置后一段指令的发送条件	运行设置	立即生效	0	RW

	成后等待空闲时间直接发送 第二段位置指令							
--	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

其中，绝对位置指令，指的是位置指令的大小相对于原点的位置，而相对位置指令，指的是位置指令的大小相对于当前位置的位置。因此，在走绝对位置指令之前必须进行原点回零的动作，否则报故障。

举例说明，假设走 3 段绝对位置指令，第一段位置指令大小设置为 1000，第二段位置指令大小设置为 2000，第 3 段位置指令大小设置为 0。先进行回零操作，接着触发多段位置，电机先正向走 1000，再正向走 1000，再反向走 2000，回到零点。

再举例说明，假设走 3 段相对位置指令，第一段位置指令设置为 1000，第二段位置指令设置为 2000，第三段位置指令设置为-1000。触发多段位置后，电机先正走 1000，再正走 2000，再反走 1000。

如果要使用多段位置指令，除了要先设置 P03.01 和 P13.01，还要配置 DIx 功能控制寄存器，设置为 INFn.27（触发多段位置功能号）。然后控制 DIx 的有效电平实现上升沿触发执行多段位置指令，下降沿停止多段位置指令的执行(P13.92=0 时)。选择段号执行类似，配置 DIx 功能控制寄存器，设置好对应电平，然后再触发。相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.27	触发多段位置指令 上升沿触发执行多段位置指令，下降沿停止多段位置指令的执行 或者只有上升沿触发执行多段位置指令，下降沿不动作。具体参考 P13.92
INFn.28	多段位置指令段号选择 0
INFn.29	多段位置指令段号选择 1
INFn.30	多段位置指令段号选择 2
INFn.31	多段位置指令段号选择 3
INFn.32	多段位置方向选择，有效时，设置多段位置的位置指令取反

依照 INFn.28~31 的状态。

多段位运行段号= INFn.31*8 + INFn.30*4 + INFn.29*2 + INFn.28*1 +1

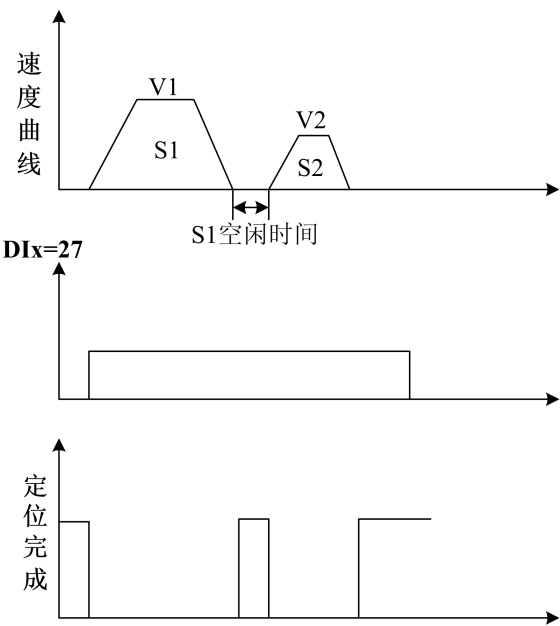
详情见下表。

INFn.31	INFn.30	INFn.29	INFn.28	运行段号
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	5
0	1	0	1	6
0	1	1	0	7
0	1	1	1	8
1	0	0	0	9
1	0	0	1	10
1	0	1	0	11
1	0	1	1	12
1	1	0	0	13

1	1	0	1	14
1	1	1	0	15
1	1	1	1	16

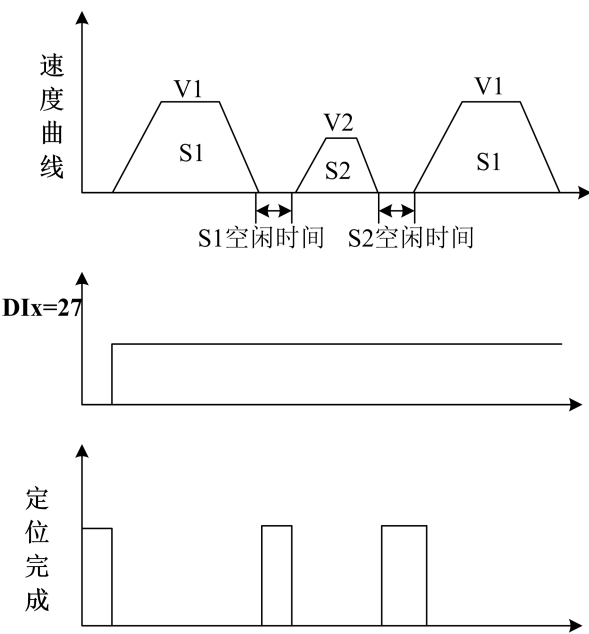
5.2.2.1 单次运行后停机

此模式下，电机运行 n 段位置指令，每段位置指令的空闲时间可单独设置，INFn.27 启动/停止运行多段位置模式（注：当 P13.92=0 时，INFn.27 上升沿启动多段位置的运行，INFn.27 下降沿停止多段位置的运行；当 P13.92=1 时，INFn.27 上升沿启动多段位置的运行，下降沿不动作）。其运行速度曲线如下。假定总段数为 2。



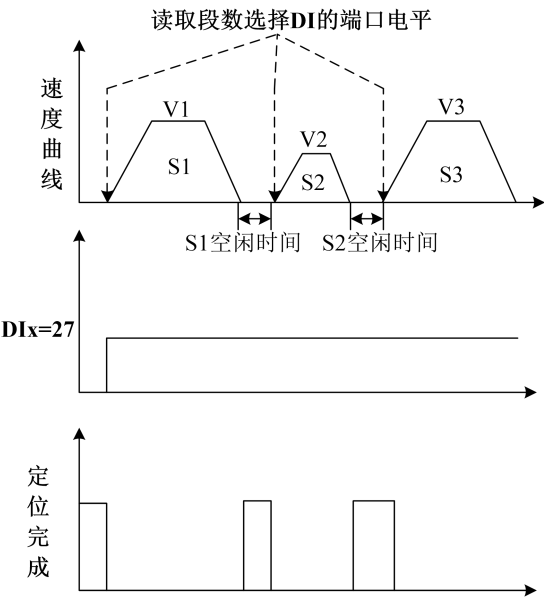
5.2.2.2 循环运行

此模式下，电机在运行 n 段位置指令之后，又自动跳到第 1 段位置指令运行，每段位置指令的空闲时间可单独设置，INFn.27 启动/停止运行多段位置模式（注：当 P13.92=0 时，INFn.27 上升沿启动多段位置的运行，INFn.27 下降沿停止多段位置的运行；当 P13.92=1 时，INFn.27 上升沿置位多段位置的运行，下降沿不动作）。其运行速度曲线如下。假定总段数为 2。

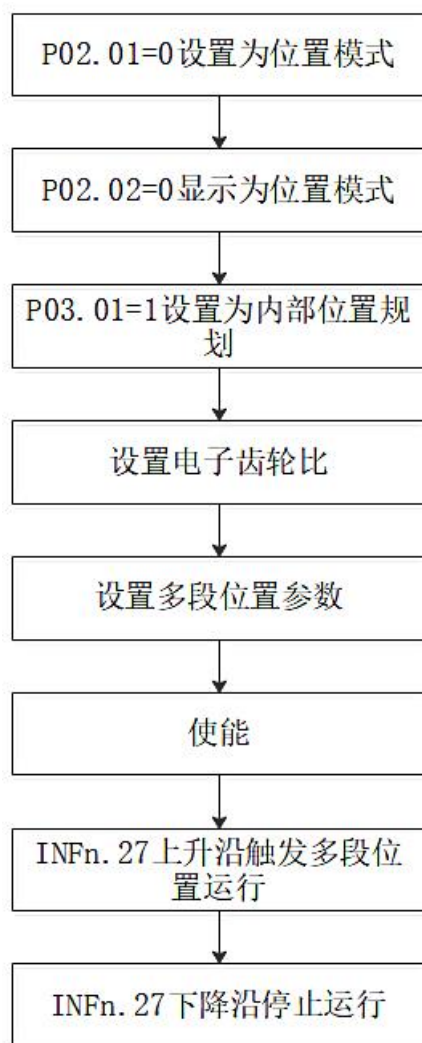


5.2.2.3 DI 切换运行

此模式下，一旦触发启动多段位置后，驱动器读取 INFn.31、INFn.30、INFn.29、INFn.28 的有效状态来选择某一段位置指令，运行完毕后，暂停相应段的空闲时间后，再次读取 INFn.31、INFn.30、INFn.29、INFn.28 的有效状态选择另一段位置指令，若发现有效状态变化后再选择另一段位置指令运行。如此反复，直到触发停止多段位置的运行，则停止运行。



5.2.2.4 来源于多段位置指令设置步骤



5.2.3 电子齿轮比

电子齿轮比的意义是，用户位置指令单位转换为电机编码器单位的系数。即

$$\text{用户位置指令} \times \frac{\text{电子齿轮比分子}}{\text{电子齿轮比分母}} = \text{电机编码器的位置}$$

若电子齿轮比的分子设置为 0，那么电机转一圈需要多少脉冲则需要看分母。

例如，电机的编码器分辨率为 10000，P03.10 电子齿轮比 1 分母设置成 5000，电机收到 10000 个脉冲时（内部位置的第一段位置指令），电机旋转两圈。

若电子齿轮比的分子不为 0，则按照上述公式进行计算电机编码器位置。

系统有两组电子齿轮比可供选择，相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.08	电子齿轮比 1 分子	1~2147483647	-	设置针对位置指令分/倍频的第 1 组电子齿轮比的分子。	运行设置	立刻生效	1000	RW
P03.10	电子齿轮比 1 分母	1~2147483647	-	设置针对位置指令分/倍频的第 1 组电子齿轮比的分母。	运行设置	立刻生效	1000	RW
P03.12	电子齿轮比 2 分子	1~2147483647	-	设置针对位置指令分/倍频的第 2 组电子齿轮比的分子。	运行设置	立刻生效	1000	RW
P03.14	电子齿轮比 2 分母	1~2147483647	-	设置针对位置指令分/倍频的第 2 组电子齿轮比的分母。	运行设置	立刻生效	1000	RW

系统默认采用电子齿轮比 1。也可以通过 INFn.24 和 INFn.56 对多个电子齿轮比进行切换。切换关系如下。

INFn.56	INFn.24	实际电子齿轮比
无效	无效	$\frac{\text{电子齿轮比1分子}}{\text{电子齿轮比1分母}}$
无效	有效	$\frac{\text{电子齿轮比2分子}}{\text{电子齿轮比2分母}}$

有效	无效	$\frac{\text{电子齿轮比1分子}}{\text{电子齿轮比2分母}}$
有效	有效	$\frac{\text{电子齿轮比2分子}}{\text{电子齿轮比1分母}}$

5.2.4 电子齿轮比平滑切换功能

电子齿轮比发生大幅度突变时，容易造成电机转速突变，可以通过 P03.16 电子齿轮比切换滤波时间常数来使内部电子齿轮比进行平滑切换。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.16	电子齿轮比切换时间常数	0~32767	ms	设置电子齿轮比切换的时间，使内部电子齿轮比进行平滑切换。	运行设置	立刻生效	0	RW

5.2.5 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。

在以下场合时应考虑加入位置指令滤波：

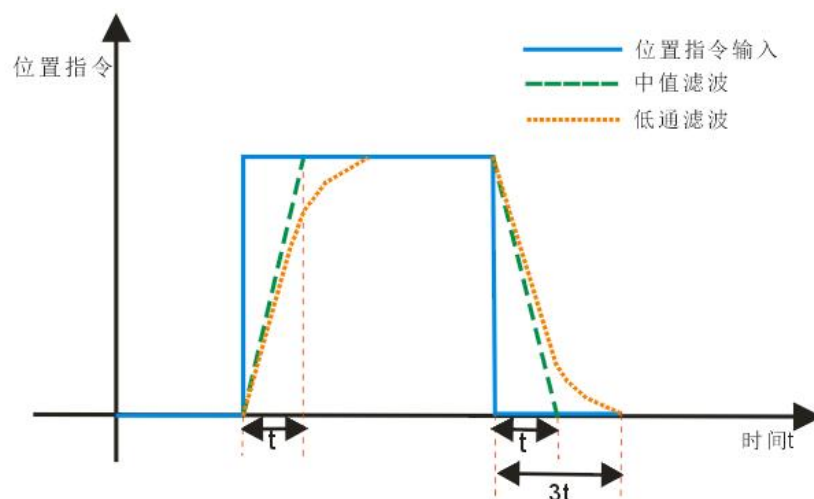
- 上位机输出的位置指令未进行加减速处理；
- 脉冲指令频率低；
- 电子齿轮比(分子比分母)为 10 倍以上时。

一共有两种滤波方式可供选择，一种是低通滤波器，一种是中值滤波器。

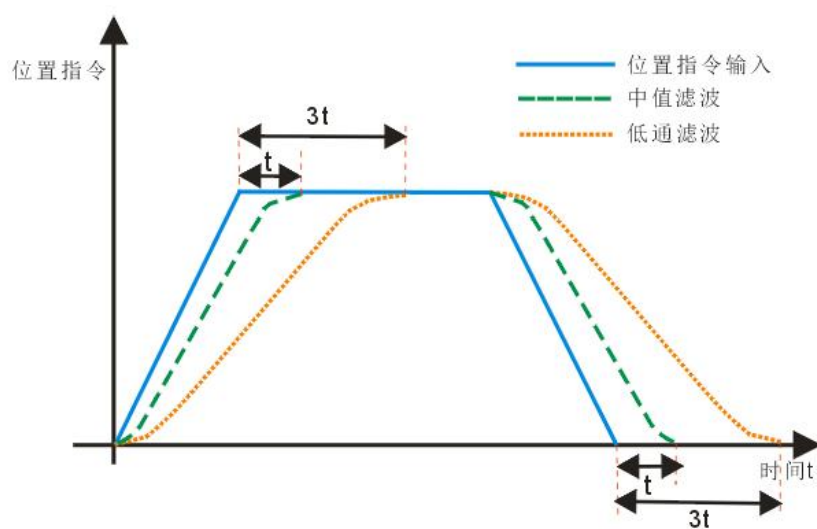
相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.06	位置指令给定中值滤波时间常数	0~128	ms	设置位置指令(编码器单位)的中值滤波时间常数。	零速设置	立刻生效	0	RW
P03.07	位置指令给定低通滤波时间常数	0~32767	ms	设置位置指令(编码器单位)的低通滤波时间常数。	零速设置	立刻生效	20	RW

滤波时间常数设置的越大，位置指令滞后的越严重，运行中位置误差越大。示意图如下。



矩形位置指令低通滤波与中值滤波示意图



梯形位置指令低通滤波与中值滤波示意图

5.2.6 位置偏差清除功能

位置偏差 = (位置指令 - 位置反馈)(编码器单位)

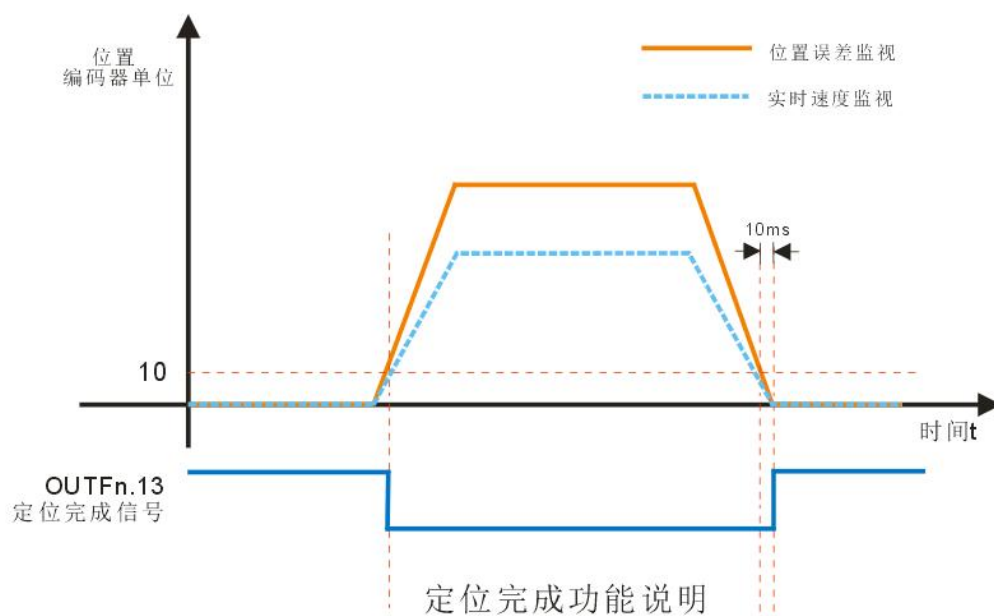
位置偏差清除功能是通过位置偏差清除信号 INFn.25 的电平变化来清除位置误差。
对于位置误差清除功能，有多个选项可以设定位置误差清除后驱动器的动作。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.21	位置偏差清除信号 INFn.25 形态设定 0- INFn.25 有效时清除偏差 1- INFn.25 由无效变有效时清除偏差 2- INFn.25 无效时清除偏差 3- INFn.25 由有效变为无效时清除偏差	0~3	-	设置清除位置偏差的条件。	运行设置	立刻生效	0	RW
P03.22	位置偏差清除选项 0- 清除位置误差，同时速度指令立刻变为零 1-保留 1- 保留 2- 保留 3- 清除位置误差，同时速度以直线下降到零，下降时间由 P02.16 设定 4- 保留 5- 清除位置误差，同时速度以二次方曲线下降到零，下降时间由 P02.16 设定	0~6	-	设置清除位置偏差的形式。	运行设置	立刻生效	0	RW

5.2.7 定位完成/接近功能

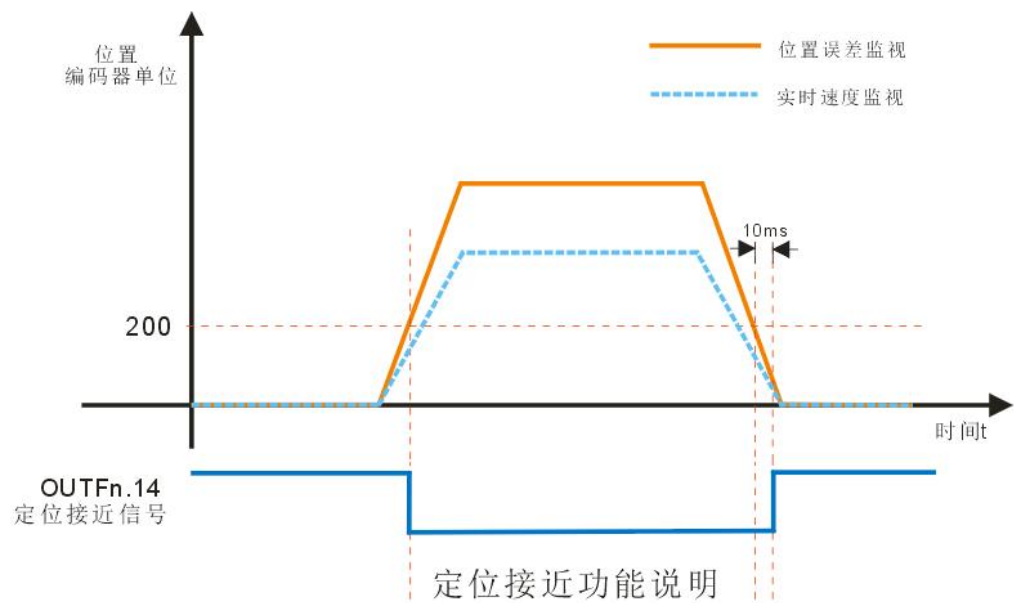
定位完成功能是指位置误差 P03.17 绝对值满足用户设定的条件 P03.45 且保持了 P03.49 设置的时间阈值 (ms)，可认为位置控制模式下定位结束。此时，伺服驱动器可输出定位完成信号，上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位完成。定位完成/定位接近的输出信号，可以直接配置 DOx 功能控制寄存器，信号通过 DO 端子有效状态(P06.49) 监视。

如下图，定位完成阈值设置成 10 个单位（10*0.0001 周），保持时间设置成 10ms 时，DO 输出的定位完成信号。



定位接近功能是指位置误差 P03.17 绝对值满足用户设定的条件 P03.47，且保持了 P03.49 设置的时间阈值 (ms)，可认为位置控制模式下定位接近。此时，伺服驱动器可输出定位接近信号，上位机接收到该信号可确认伺服驱动器定位接近。

如下图，定位接近阈值设置成 200 个脉冲，保持时间设置成 10ms 时，DO 输出的定位接近信号。



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.45	定位完成输出条件	0~4	-	运行设置	立刻生效	0	RW
	位置控制模式下，伺服正在运行时，位置误差 P03.17 绝对值在 P03.46(定位完成阈值) 设定值以内，且保持了 P03.49（定位完成/接近时间阈值）时，伺服可输出定位完成信号；通过 P03.45 可设定定位完成信号的输出条件。 0-位置误差小于定位完成阈值时输出，否则清除输出； 1-位置误差小于定位完成阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出； 2-位置误差小于定位完成阈值且位置模式下滤波后速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出； 3-位置误差小于定位完成阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出 4-多段位置指令发送完成并且位置误差小于定位完成阈值						
P03.46	定位完成阈值	0~32767	0.0001 周	运行设置	立刻生效	10	RW
	设置伺服驱动器输出定位完成信号时位置偏差绝对值的阈值。（定位完成信号仅在伺服驱动器处于位置控制模式，且处于运行状态下有效）						
P03.47	定位接近输出条件	0~3	-	运行设置	立刻生效	0	RW
	位置控制模式下，伺服正在运行时，位置误差 P03.17 绝对值在 P03.48(定位接近阈值) 设定值以内，且保持了 P03.49（定位完成/接近时间阈值）时，伺服可输出定位接近信号；通过 P03.47 可设定定位接近信号的输出条件。 0-位置误差小于定位接近阈值时输出，否则清除输出； 1-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出； 2-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下滤波后速度指令 P3.96 为零时输出，否则清除输出； 3-位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出						
P03.48	定位接近阈值	0~32767	0.0001 周	运行设置	立刻生效	100	RW
	设置伺服驱动器输出定位接近信号时位置偏差绝对值的阈值（定位接近阈值一般需大于定位完成阈值）。						

P03.49	定位完成/接近时间阈值	0~32767	ms	运行设置	立刻生效	10	RW
	当位置误差小于定位完成/接近阈值，且保持了该时间阈值，则输出定位完成/接近信号。						
P03.17	位置误差监视值，单位是 0.0001 周	-	0.0001 周	-	-	-	RO
P03.95	位置模式下的速度指令	-	rpm	-	-	-	RO
P03.96	位置模式下滤波后的速度指令监视	-	rpm	-	-	-	RO

相关输出功能位如下。

位号	位说明
OUTFn.13	定位完成输出，有效时定位完成
OUTFn.14	定位接近输出，有效时定位接近

5.2.8 脉冲分频输出功能

伺服脉冲分频输出功能分为两种：开集信号输出和差分信号输出。

当输出信号为开集信号时，伺服可以通过设置 P06.40 来输出电机编码器脉冲，电机脉冲可分频输出，且此时电机脉冲输出的最大频率为 3KHz，输出端口为 DO1、DO2。当输出信号为差分信号时，需关闭全闭环功能（设置 P03.31=0），伺服才可以输出指令脉冲或者电机编码器脉冲，输出脉冲类型由 P03.78 设置，输出端口为 CN3 的 37、38、39、40 引脚。差分信号时，只有电机脉冲可以分频输出。

电机脉冲输出的分频系数可以由 P03.79 设置。分频系数越大，输出脉冲频率越低。比如 P03.78 设置输出电机脉冲，且 P03.79 设置成 2，那么电机转 2 个电机脉冲时，端子输出 1 个脉冲。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.78	伺服脉冲输出来源选择	0~2	-	设置脉冲输出端口的输出来源。	运行设置	复位生效	0	RW
	0-输出电机脉冲；1-输出指令脉冲；2-无输出，做输入							
P03.79	输出脉冲分频系数每周脉冲数	1~65535	-		运行设置	复位生效		RW
	如果电机的编码器类型是增量式，该值表示脉冲输出端子输出 1 个脉冲时电机编码器输出脉冲数。如果电机的编码器类型是绝对值，该值表示电机转一周时，脉冲输出端子输出的脉冲数，且 Z 点输出端口输出一个 Z 点脉冲。该值只对电机脉冲分频有效，对指令脉冲无效，增量式编码器建议为 1，代表输出的脉冲等于编码器脉冲输出；绝对值编码器建议设置成 10000，代表电机转一周，脉冲输出 10000 个。							
P03.80	分频脉冲输出方向	0~1	-		运行设置	复位生效	0	RW
	设置分频脉冲输出的有效电平类型。只对电机脉冲有效，对指令脉冲无效。0-正向输出,1-反向输出。							
P06.40	DO1DO2 功能控制寄存器	0~2	-	设置 DO1DO2 的输出参数类型。	运行设置	立刻生效	0	RW
	0- DO1、DO2 分别以 P06.41、P06.42 配置的功能输出 1- DO1、DO2 分别输出 A、B 脉冲							

2- DO1 输出 Z 点信号，DO2 以 P06.42 配置的功能输出

5.2.9 Z 点脉冲输出功能

伺服可以通过 P06.40 设置 DO1 输出 Z 点脉冲信号。Z 点脉冲为开集信号输出，其有效电平宽度为 5ms。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.81	Z 脉冲极性选择 0- 正向输出 1- 反向输出	0~1	-	设置脉冲输出端子 Z 脉冲有效时的输出电平。	运行设置	立刻生效	0	RW

5.2.10 原点回零功能

该伺服有多种原点回零模式。用户可根据现场条件及工艺要求选择合适的原点回零模式。原点回零相关参数如下。

备注：使用原点回零功能之前，需要设置使能软硬件限位 P03.73 为 0 或 2，设置为 1 时触发正反向限位会导致伺服电机直接进入故障保护状态，无法继续完成回零操作。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.51	回零模式 设置原点回零模式及触发信号来源。	0~99	-	断使能设置	立刻生效	0	RW
P03.52	回零加减速时间 设置原点回零时，电机由 0 加速到额定转速的时间。因此，原点回零运行时，电机实际加速时间 $t = P03.53 / \text{额定转速} * (P03.52)$	0~32767	ms	运行设置	立刻生效	500	RW
P03.53	第一段回零速度 又叫高速回零速度，设置原点回零时，搜索减速点信号时电机转速。	0~32767	rpm	运行设置	立刻生效	500	RW
P03.54	第二段回零速度 又叫低速回零速度，设置原点回零时，搜索原点信号时电机转速。	0~32767	rpm	运行设置	立刻生效	100	RW
P03.55	回零后偏置，设置原点回零后电机绝对位置数值。 当 P01.46 的 BIT9 设置为 1 时，找到原点电机不走偏置位置，直接设置原点为偏置的位置。当 P01.46 的 BIT9 设置为 0 时，找到原点后，以原点为零点，电机走一个偏置位置。	-214748364 7~ 2147483647	用户单位	运行设置	立刻生效	0	RW
P03.57	原点范围，当电机编码器的位置处于原点范围之内，且位置环模式下速度给定 P09.89=0，还保持了 P03.49 时间，输出回零完成信号。	0~32767	0.0001 周	运行设置	立刻生效	5	RW

相关的输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.26	触发回零
INFn.34	回零原点开关输入
INFn.43	位置模式正向限位开关
INFn.44	位置模式反向限位开关

相关的输出功能位如下。

位号	位说明
OUTFn.15	原点回零完成输出。当电机的编码器位置处于原点范围之内，且位置环模式下速度给定 P09.89=0，还保持了 P03.49 时间，输出回零完成信号。

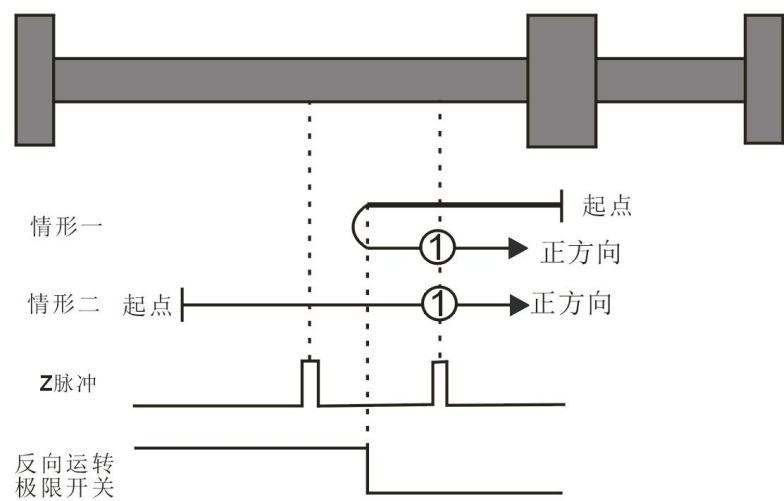
威科达伺服具有多种回零模式可以选择，主要包括：

- (1) 模式 1：取决于反向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零；
- (2) 模式 2：取决于正向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零；
- (3) 模式 3-模式 6：取决于原点开关和 Z 脉冲的原点回零；
- (4) 模式 7-模式 10：取决于原点开关、正向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零；
- (5) 模式 11-模式 14：取决于原点开关、反向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零；
- (6) 模式 17：取决于反向运转极限开关的原点回零；
- (7) 模式 18：取决于正向运转极限开关的原点回零；
- (8) 模式 19-模式 22：取决于原点开关的原点回零；
- (9) 模式 23-模式 26：取决于原点开关、正向运转极限的原点回零；
- (10) 模式 27-模式 30：取决于原点开关、反向运转极限的原点回零；
- (11) 模式 33-模式 34：取决于 Z 脉冲的原点回零；
- (12) 模式 35：取决于当前位置的原点回归。

原点回零模式 1：取决于反向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零

情形一：用户触发执行回零时，若反向运转极限开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动；在反向运转极限开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若反向运转极限开关状态处于高位，那么直接以第二段速开始正向运动，在反向运转极限开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点。

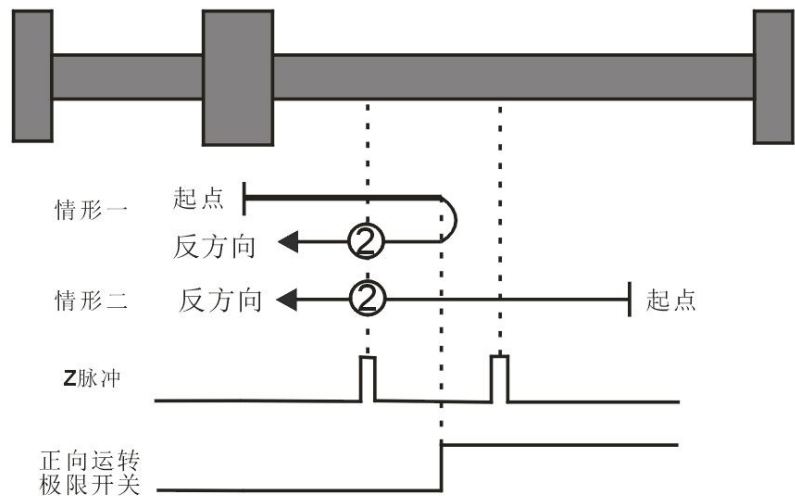


取决于反向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的①表示原点回零模式1

原点回零模式 2：取决于正向运转极限开关和 Z 脉冲的原点回零

情形一：用户触发执行回零时，若正向运转极限开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在正向运转极限开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若正向运转极限开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，在正向运转极限开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



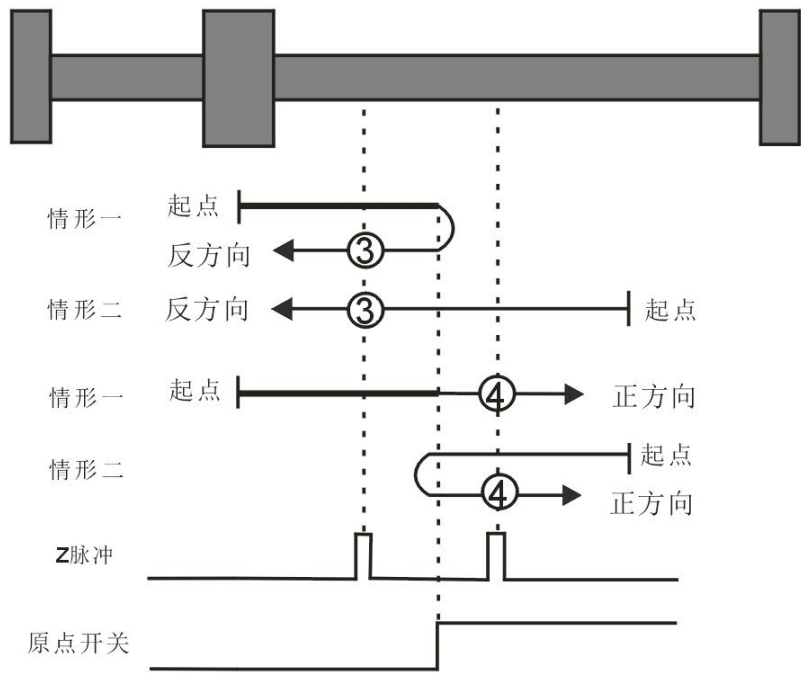
取决于正向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的②表示原点回零模式2

模式 3~模式 6 取决于原点开关和 Z 脉冲的原点回零

- 原点回零模式 3
- 情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。
- 情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。
- 原点回零模式 4

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速反向运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当原点开关再次处于高位时，以第二段速反向运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



取决于原点开关和Z脉冲的原点回零，上图中的③、④表示原点回零模式3、4

➤ 原点回零模式 5

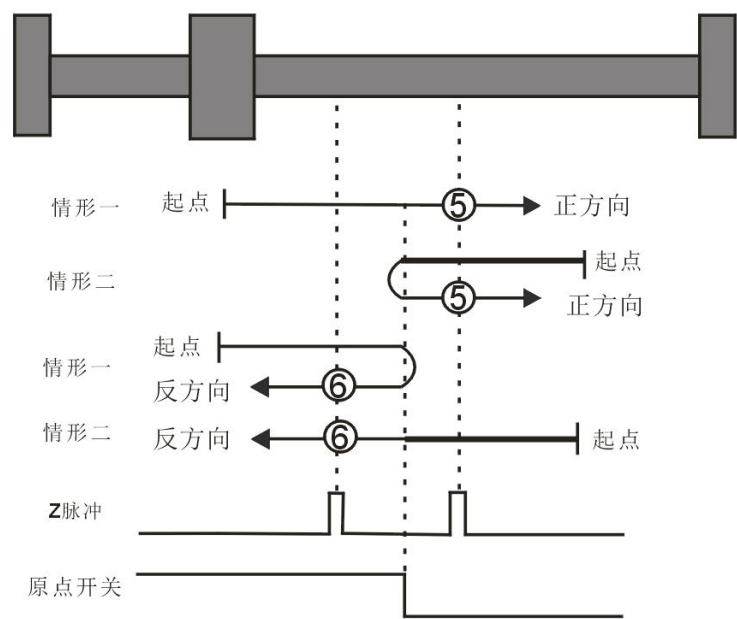
情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

➤ 原点回零模式 6

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当原点开关再次处于高位时，以第二段速正向运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



取决于原点开关和Z脉冲的原点回零，上图中的⑤、⑥表示原点回零模式5、6

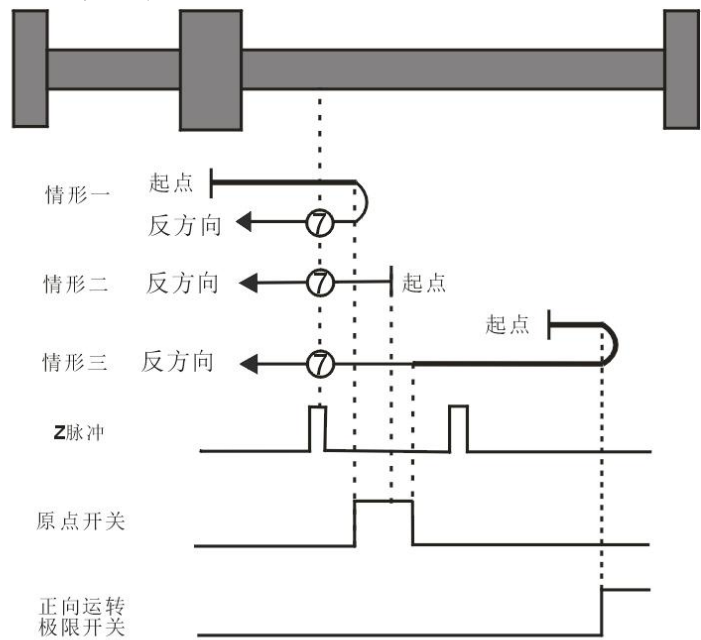
模式 7～ 模式 10 取决于原点开关、正向运转极限和 Z 脉冲的原点回零

➤ 原点回零模式7

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



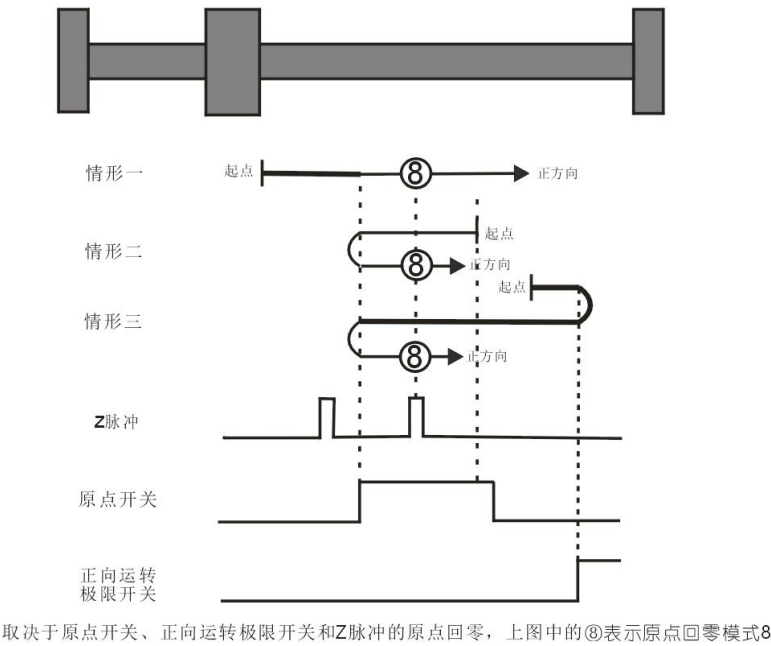
取决于原点开关、正向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的⑦表示原点回零模式7

➤ 原点回零模式 8

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，仍以第一段速运动，在原点开关状态处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速继续运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

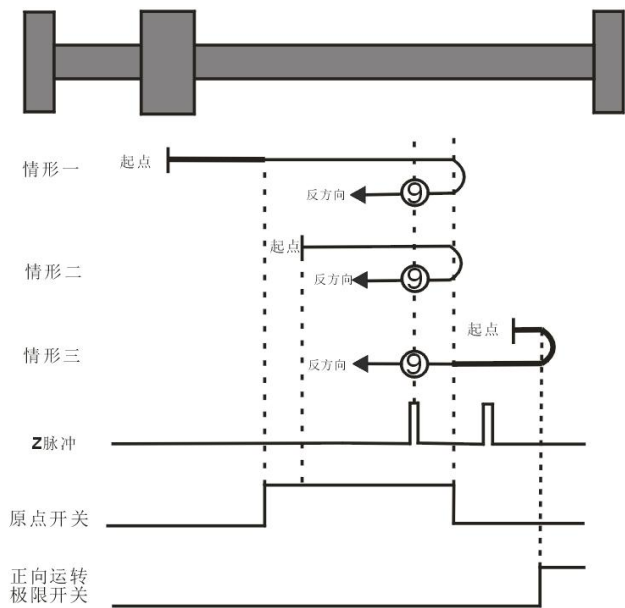


➤ 原点回零模式 9

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速继续运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



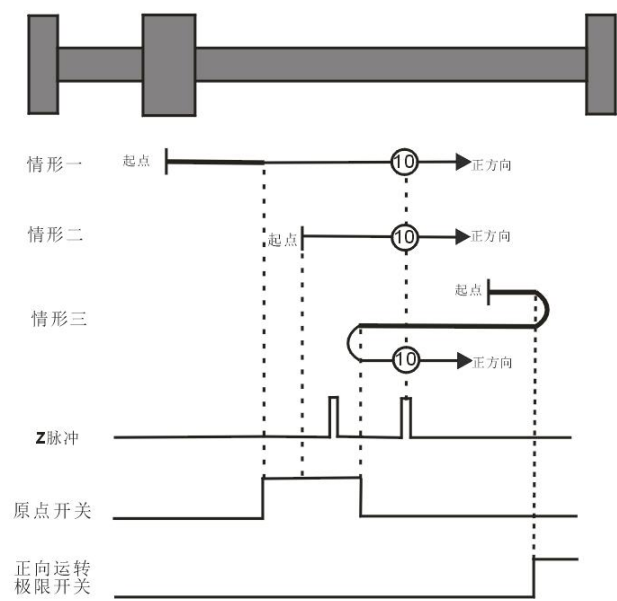
取决于原点开关、正向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的⑨表示原点回零模式9

➤ 原点回零模式 10

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速正向运动，当遇到原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向再次改变且以第二段速开始运动，当原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



取决于原点开关、正向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的⑩表示原点回零模式10

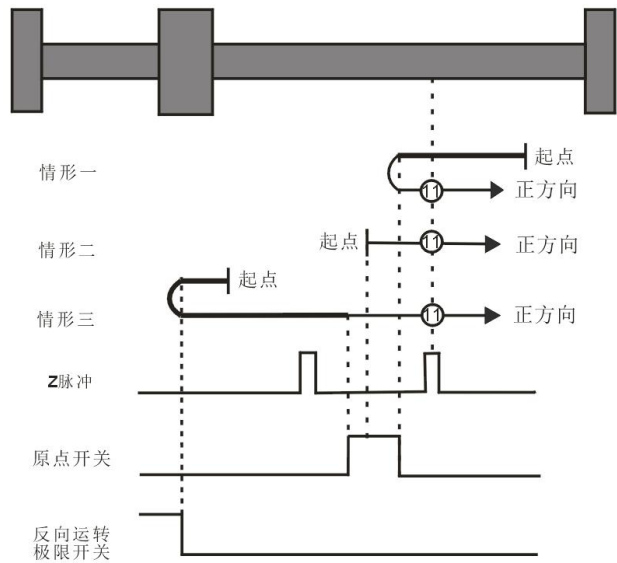
模式 11 ~ 模式 14 取决于原点开关、反向运转极限和 Z 脉冲的原点回零

➤ 原点回零模式 11

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



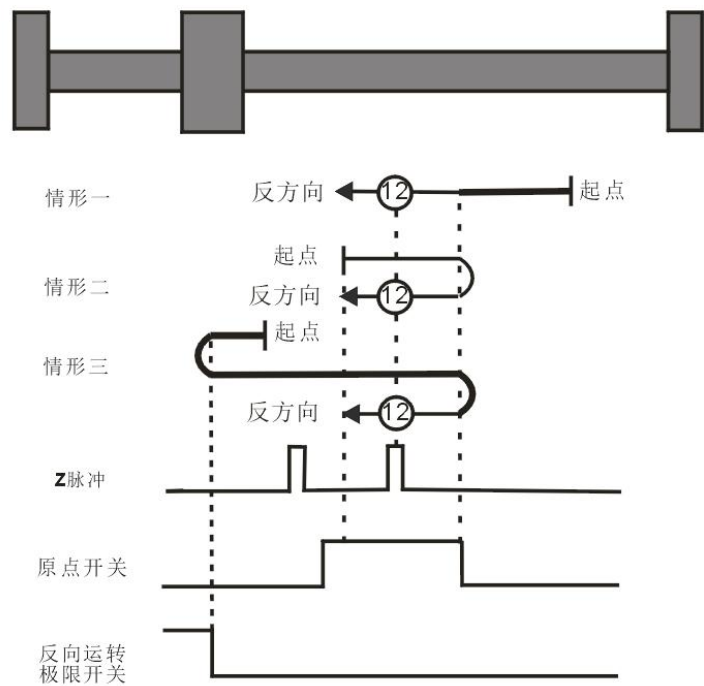
取决于原点开关、反向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的表示⑪原点回零模式11

➤ 原点回零模式 12

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，仍以第一段速运动，在原点开关状态处于低位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



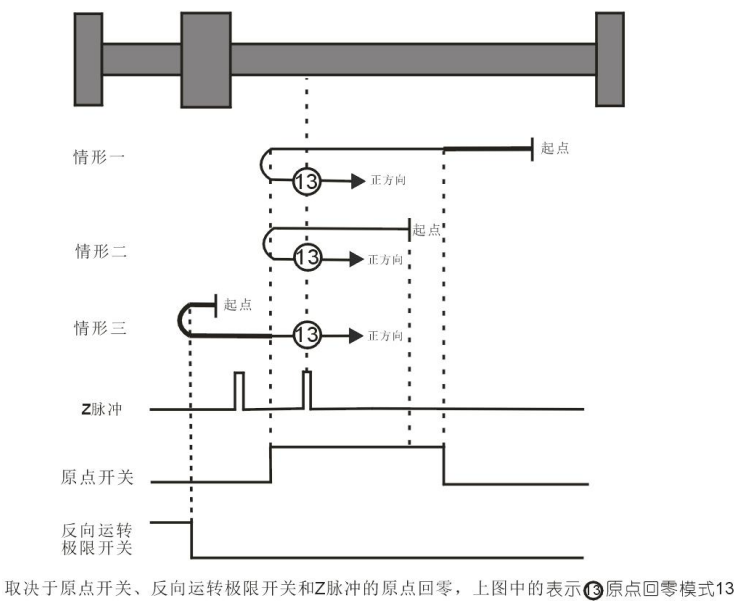
取决于原点开关、反向运转极限开关和Z脉冲的原点回零，上图中的表示⑫原点回零模式12

➤ 原点回零模式 13

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置

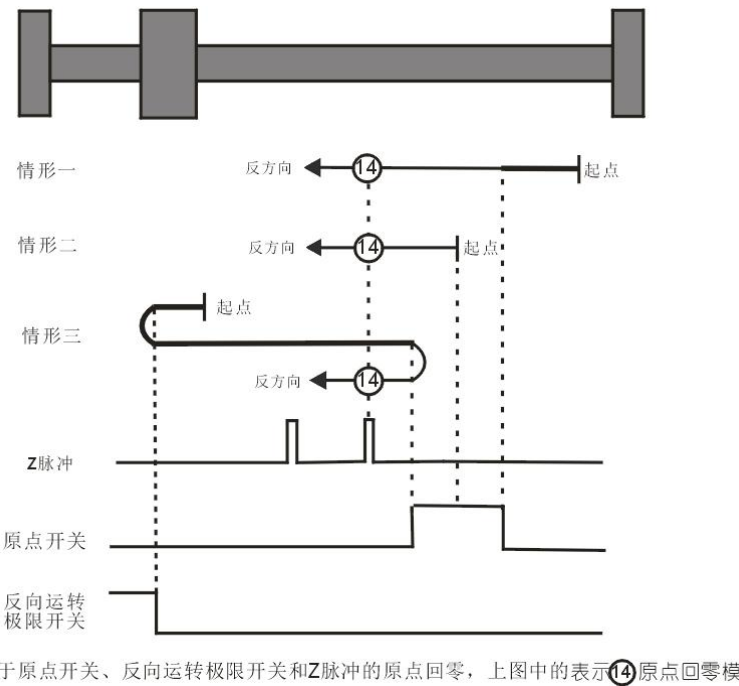


➤ 原点回零模式 14

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速反向运动，当遇到原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向再次改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



模式 15 ~ 模式 16 保留

➤ 模式 15 和模式 16 被保留，作为以后发展的原点回零模式。

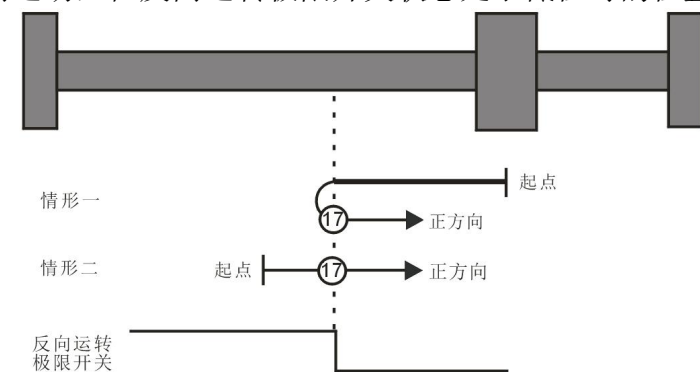
模式 17 ~ 模式 30 不需要 Z 脉冲的原点回零

模式 17~模式 30 分别和前面所讲的模式 1~模 14 相似，只是它们的原点回归位置的定位不再需要 Z 脉冲，而是仅仅根据相关原点开关和极限开关的状态改变来实现。模式 17 与模式 1 相似，模式 18 与模式 2 相似，模式 19 和模式 20 同前面的模式 3 相似，模式 21 和模式 22 同前面的模式 5 相似，模式 23 和模式 24 同前面的模式 7 相似，模式 25 和模式 26 同前面的模式 9 相似。模式 27 和模式 28 同前面的模式 11 相似，模式 29 和模式 30 同前面的模式 13 相似。

原点回零模式 17：取决于反向运转极限开关的原点回零

情形一：用户触发执行回零时，若反向运转极限开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动；在反向运转极限开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若反向运转极限开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，在反向运转极限开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

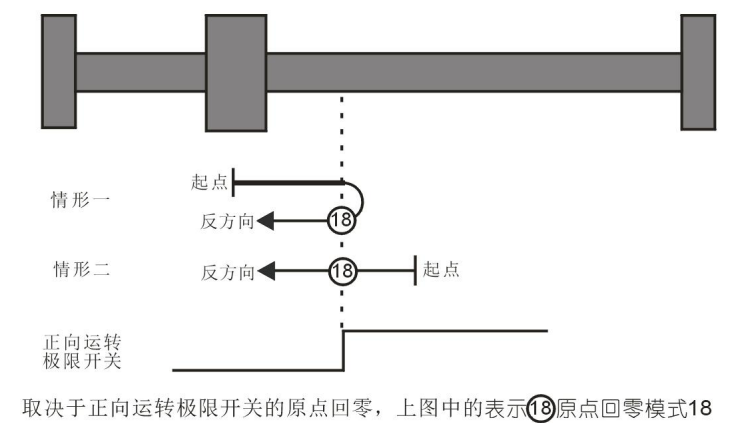


取决于反向运转极限开关的原点回零，上图中的表示①7原点回零模式17

原点回零模式 18：取决于正向运转极限开关的原点回零

情形一：用户触发执行回零时，若正向运转极限开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在正向运转极限开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若正向运转极限开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，在正向运转极限开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

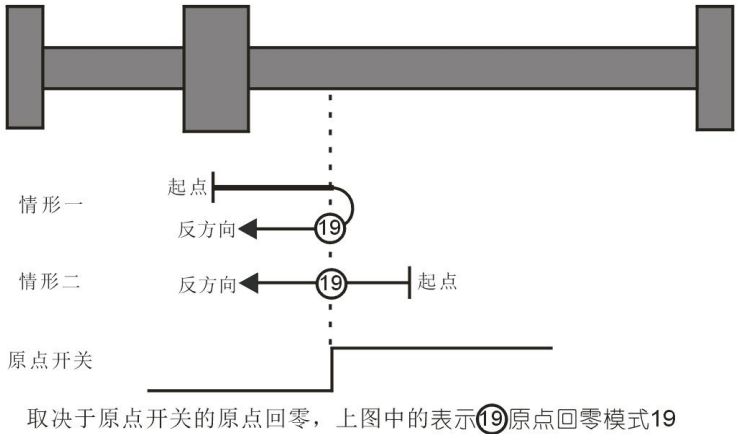


模式 19 ~ 模式 22 取决于原点开关的原点回零

➤ 原点回零模式 19

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

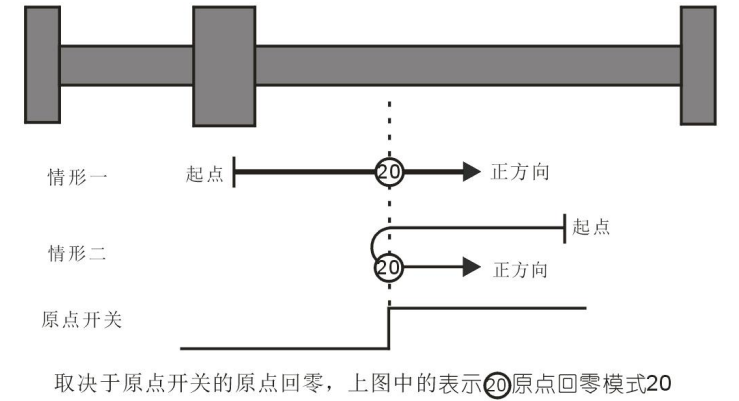
情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。



➤ 原点回零模式 20

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

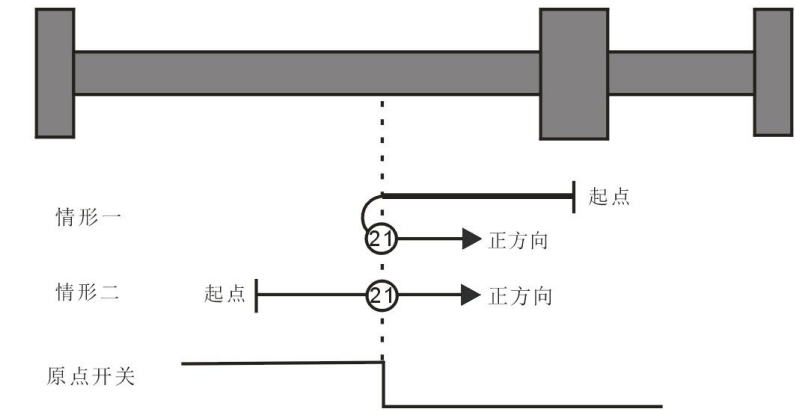
情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。



➤ 原点回零模式 21

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

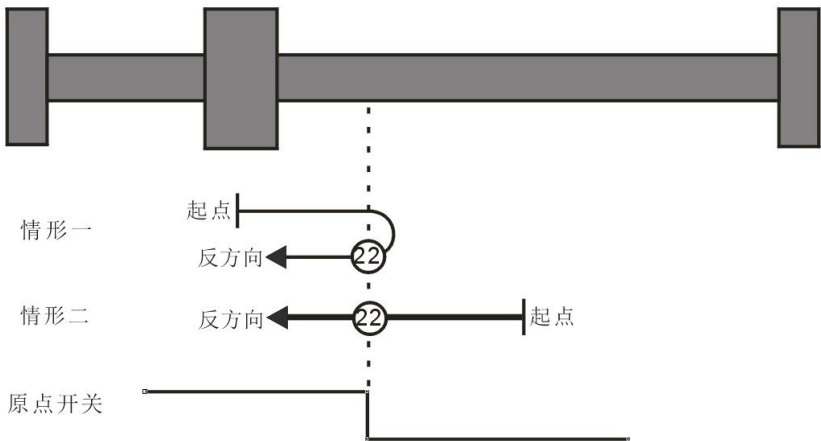


取决于原点开关的原点回零，上图中的表示②1原点回零模式21

➤ 原点回零模式 22

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。



取决于原点开关的原点回零，上图中的表示②2原点回零模式22

模式 23 ~ 模式 26 取决于原点开关、正向运转极限的原点回零

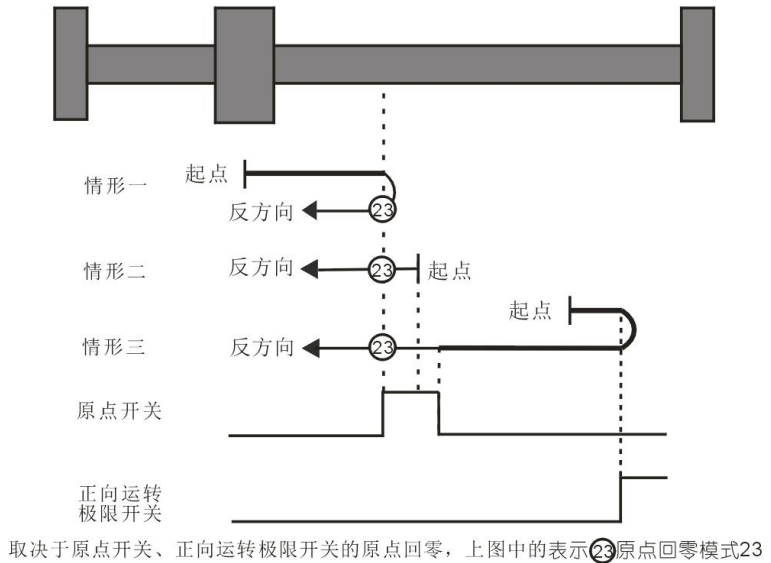
➤ 原点回零模式 23

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速

正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

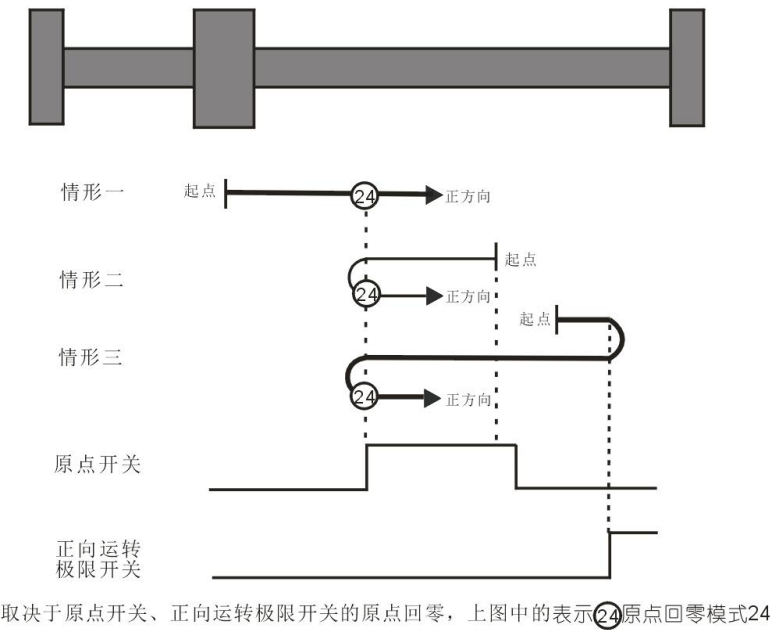


➤ 原点回零模式 24

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，仍以第一段速运动，在原点开关状态处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

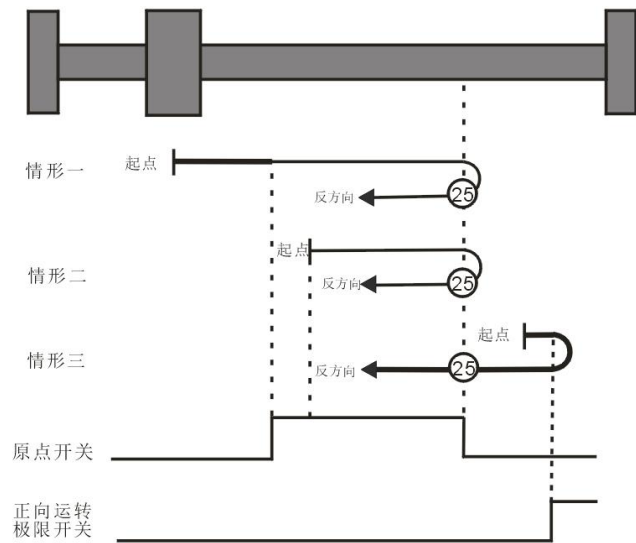


➤ 原点回零模式 25

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。



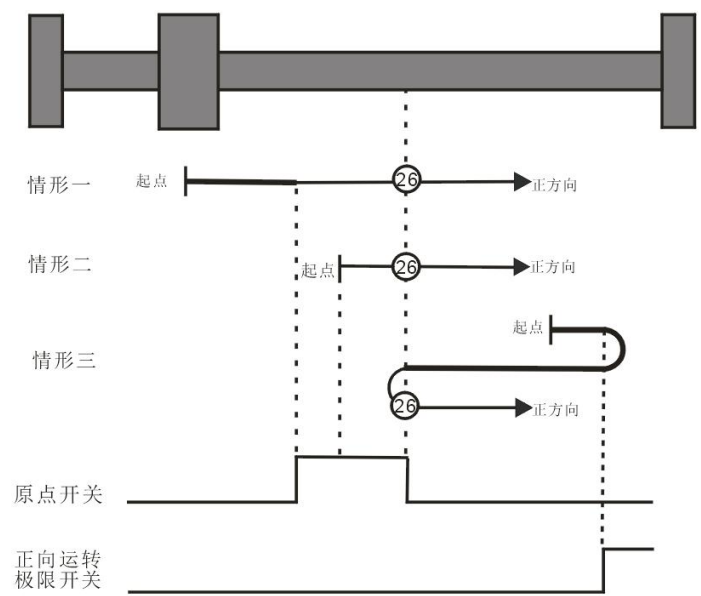
取决于原点开关、正向运转极限开关的原点回零，上图中的表示②5原点回零模式25

➤ 原点回零模式 26

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速正向运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速正向运动，当原点开关处于低位且遇到正向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向再次改变且以第二段速开始运动，当原点开关处于低位时的位置就是原点位置。



取决于原点开关、正向运转极限开关的原点回零，上图中的表示②6原点回零模式26

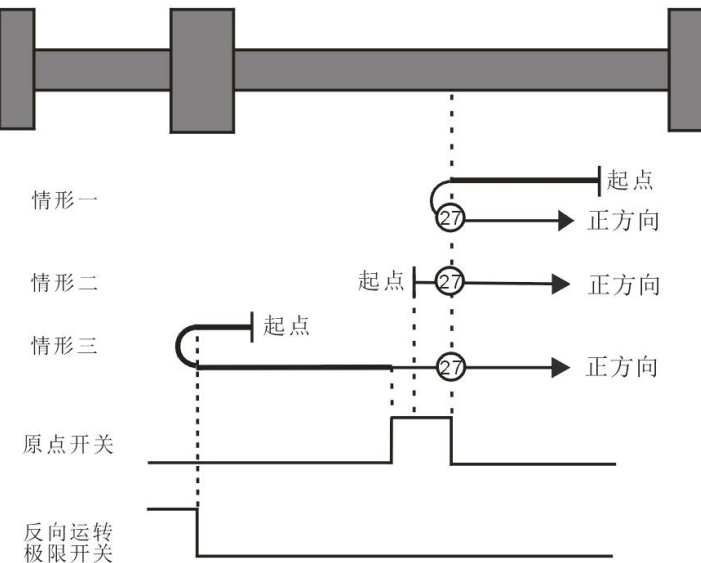
模式 27 ~ 模式 30 取决于原点开关、反向运转极限的原点回零

➤ 原点回零模式 27

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，在原点开关状态处于低位时的位置就是原点位置。



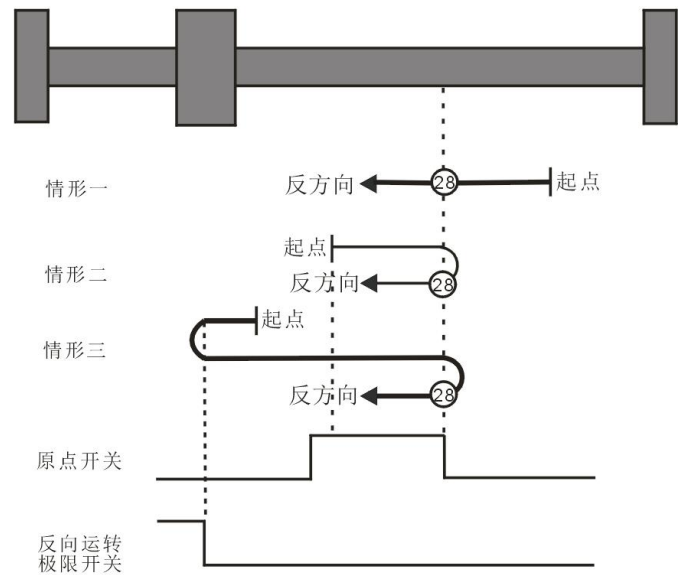
取决于原点开关、反向运转极限开关的原点回零，上图中的表示②7原点回零模式27

➤ 原点回零模式 28

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速开始正向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，仍以第一段速运动，在原点开关状态处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。



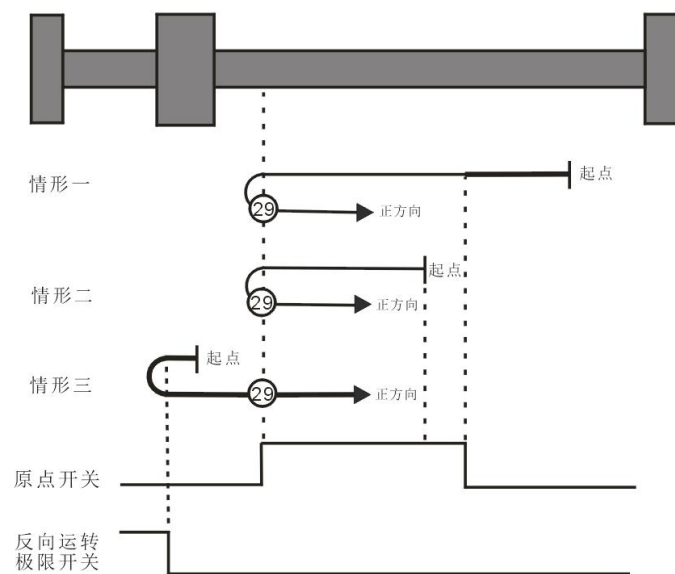
取决于原点开关、反向运转极限开关的原点回零，上图中的表示 28 原点回零模式28

➤ 原点回零模式 29

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴直接以第二段速反向运动，当遇到原点开关处于低位时，运动方向改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时的位置就是原点位置。



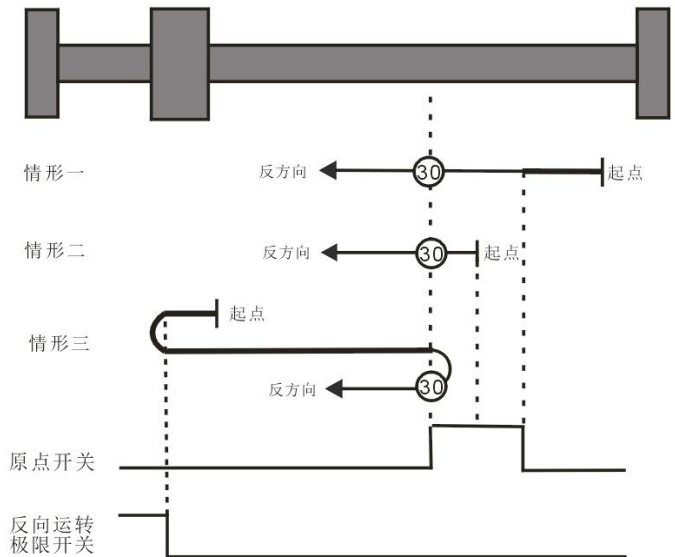
取决于原点开关、反向运转极限开关的原点回零，上图中的表示②9原点回零模式29

➤ 原点回零模式 30

情形一：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当遇到原点开关处于高位时，以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

情形二：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于高位，那么轴开始以第二段速反向运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。

情形三：用户触发执行回零时，若原点开关状态处于低位，那么轴开始以第一段速反向运动，当原点开关处于低位且遇到反向运转极限开关处于高位时，运动方向改变且以第一段速开始运动，当遇到原点开关处于高位时，运动方向再次改变且以第二段速开始运动，当遇到原点开关处于低位时的位置就是原点位置。



取决于原点开关、反向运转极限开关的原点回零，上图中的表示③0原点回零模式30

模式 31 ~ 模式 32 保留

➤ 模式 31 和模式 32 被保留，作为以后发展的原点回零模式。

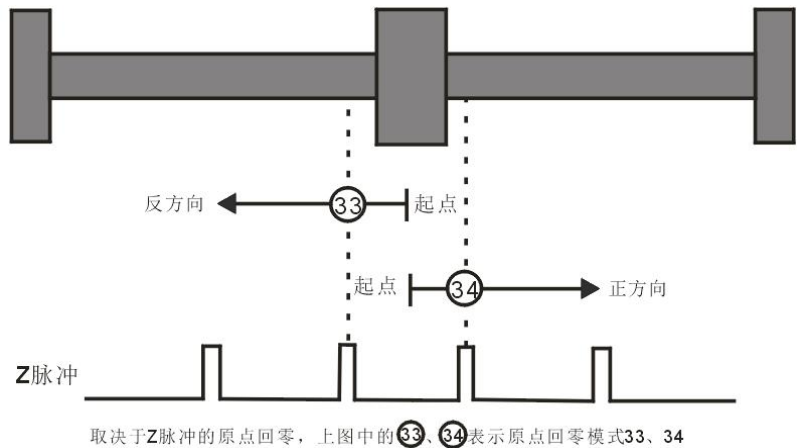
模式 33 ~ 模式 34 取决于 Z 脉冲的原点回零

➤ 原点回零模式 33

在模式 33 下，用户触发执行回零时，轴开始以第二段速反向运动，当遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。

➤ 原点回零模式 34

在模式 34 下，用户触发执行回零时，轴开始以第二段速正向运动，当遇到第一个 Z 脉冲的位置就是原点位置。



原点回零模式 35：取决于当前位置的原点回归

在模式 35 下，用户触发执行回零时，轴不运动，轴的当前位置被认为是原点回零的位置。

5.2.11 4 次方位置曲线功能

一般而言，伺服内部采用梯形速度曲线进行位置规划。梯形速度曲线对机械有一定的冲击，为了减小梯形速度曲线对机械的冲击，可以使能 4 次方位置曲线功能。使能后，位置曲线采用 4 次方曲线进行规划，能够大大减小对机械系统的冲击。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.82	使能 4 次方曲线规划 0- 采用梯形速度曲线 1- 采用 4 次方曲线	0~1	-	设置位置曲线规划的方式，断使能才能修改。	断使能设置	立即生效	1	RW

5.2.12 全闭环功能

实际现场应用中，如钢板送料，由于钢板和电机之间存在滑动，造成电机走的位移和实际物料所走的位移不一致，因此，需要外接一个第二编码器测量实际物料所走的位移，伺服驱动器根据给定的位置指令和第二编码器反馈的位置信号对电机转速进行控制。即对第二编码器的位置进行闭环控制，使给定的位置指令和第二编码器反馈的位置一致。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.31	使能全闭环 0- 不使能全闭环	0~1	-	设置是否使能全闭环	断使能设置	立即生效	0	RW

	1- 使能全闭环 (P03.78 设置无效, 伺服脉冲端口(CN3 的 37、38、39、40 引脚)作为第二编码器输入)				置			
P03.32	全闭环模式 0- 半闭环;采用电子齿轮比 1 1- 全闭环;采用电子齿轮比 1 2- 根据 IO 切换全闭环和半闭环; IO 无效, 伺服运行于半闭环, 采用电子齿轮比 1; IO 有效, 伺服运行于全闭环, 采用电子齿轮比 2	0~2	-	使能全闭环时, 设置全闭环模式。	运行设置	立即生效	0	RW
P03.33	全闭环反馈极性 0- 电机编码器计数器和第二编码器计数器的值同时递增或同时递减 1- 电机编码器计数器和第二编码器计数器的值一个递增, 一个递减	0~1	-	设置全闭环功能下, 电机旋转过程中, 内外部编码器反馈脉冲计数方向。	运行设置	立即生效	0	RW
P03.34	电机转一周对应的第二编码器的脉冲数	0~214748 3647	-	设置伺服电机旋转一圈时第二编码器反馈脉冲数。	运行设置	立即生效	1000 0	RW
P03.36	全闭环位置误差过大阈值, 0.0001 周	0~214748 3647	0.000 1 周	设置发生全闭环位置偏差过大故障时位置偏差绝对值的阈值。	运行设置	立即生效	1000 0	RW

P03.38	全闭环位置误差，0.0001 周	-	0.000 1 周	全闭环位置误差指的是(电机编码器的计数值-第二编码器归算到电机编码器的计数值)，该位置误差代表了物料和电机之间的相对滑动位移。	-	-	-	RO
P03.40	全闭环位置误差清除周数	0~32767	-	当处于全闭环状态时该值有效。设置为 0 时不清除全闭环位置误差，设置为 n 时，当电机转动每隔 n 周后，如果全闭环位置误差小于 P03.36，会清除全闭环位置误差。	运行设置	立即生效	0	RW
P03.41	全闭环模式下电机编码器速率	-	clk/5 ms	统计并显示全闭环控制下，电机编码器速率。每 5ms 的脉冲个数。	-	-	-	RO
P03.42	全闭环模式下第二编码器速率	-	clk/5 ms	统计并显示全闭环控制下，第二编码器速率。每 5ms 的脉冲个数。	-	-	-	RO
P00.32	第二编码器软件滤波时间常数	0~32767	ms	设置第二编码器软件滤波时间常数。	运行设置	立即生效	5	RW

Fn013 全闭环模式下自学习反馈极性和电机转一周第二编码器脉冲数

全闭环模式下，需要设置全闭环反馈极性 P03.33 和 P03.34，可以通过该功能操作自动计算出合适的值，执行此功能操作时，请确保第二编码器测量轮能够紧密的和物料连接，确保测量轮和物料之间不发生打滑。

操作步骤如下：

- ① 按 **MODE** 键，将模式切换到功能操作模式，此时数码管前两位显示 **Fn**；

② 结合“▲”（增加），“◀◀”（移位），“▼”（减小）3个按键将数码管的显示值设置成 Fn013；

③ 单击 SET，显示 LFCP。(Learn Full_Close Parameter)；

④ 按“◀◀”（移位）键；电机将以 10rpm 的速度正转 3 圈。

相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.45	切换全闭环和半闭环 无效时，伺服处于半闭环模式，采用电子齿轮比 1；有效时，伺服处于全闭环模式，采用电子齿轮比 2

5.2.13 转矩限制功能

位置模式转矩限制和转矩模式转矩限制一致。参考（5.4.2 转矩限幅）。

5.2.14 行程限位功能

位置模式下，伺服具有软件限位功能，当软件限位使能后，检测到编码器的位置值小于软件限位下限值（P03.74）且电机往负方向运动，报软件限位故障（Er207）。检测到编码器的位置值大于软件限位上限值(P03.76)，且电机往正方向运动，报软件限位故障（Er207）。

位置模式下，伺服也具有硬件限位功能。当硬件限位使能后，通过设置 INFn.43、INFn.44 给某个 DIx，DIx 有效时，且速度大于/小于零时（参考下面的位 INFn.43、INFn.44 说明），报硬件限位故障 Er208。

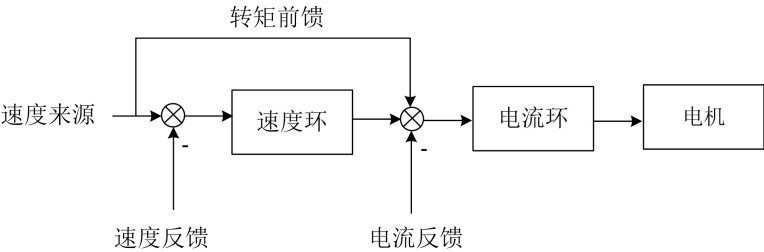
参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P03.73	使能软硬件限位 0- 不使能软硬件限位 1- 上电直接使能软硬件限位 2- 回零后使能软硬件限位	0~2	-	设置是否使用软硬件限位功能，及使能软硬件限位的方式。	运行设置	立即生效	0	RW
P03.74	软件限位下限值	-214748364 7~ 2147483647	用户单位	设置软件限位的下限值	运行设置	立即生效	-1000 0000	RW
P03.76	软件限位上限值	-214748364 7~ 2147483647	用户单位	设置软件限位的上限值	运行设置	立即生效	1000 0000	RW

相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.43	位置模式下正向硬件限位开关，当速度大于零，且 INFn.43 有效时，报硬件限位故障
INFn.44	位置模式下反向硬件限位开关，当速度小于零，且 INFn.44 有效时，报硬件限位故障

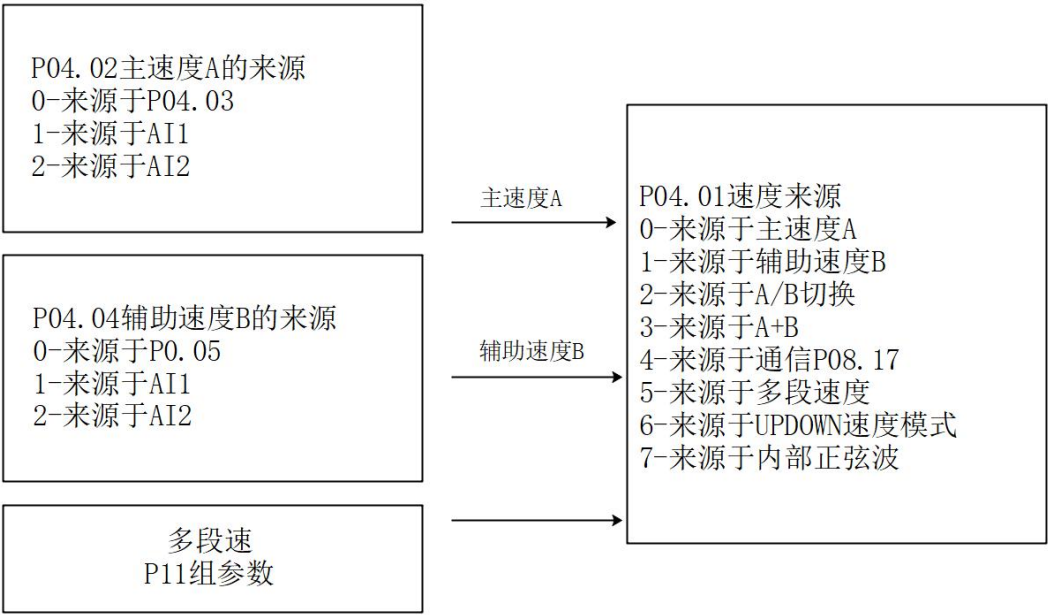
5.3 速度模式

速度模式是以电机速度作为控制目标的控制模式，常用于主轴的拖动。速度模式的实现如下图所示。



5.3.1 速度指令来源

伺服有两种速度可供选择，分别是主速度 A 和辅助速度 B，这两种速度可以相互叠加，也可以相互切换。主速度 A 和辅助速度 B 都有多个速度来源。如下图所示。
(注意：由于 VC322 总线伺服硬件上没有 AI3，因此速度来源不了 AI3)



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.01	速度来源 0- 主速度 A 1- 辅助速度 B 2- 通过 INFn.12 进行 A/B 切换 3- A+B 4- 通信	0~7	-	选择速度指令来源。	运行设置	立即生效	0	RW

	5- 多段速度 6-UP/DOWN 速度模式 7-内部正弦波							
P04.02	主速度 A 的来源 0- 来源于 P04.03 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持) 4- 来源于脉冲率 (VC322 硬件上不支持)	0~4	-	设置主速度指令 A 来源的速度指令源。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P04.03	主速度 A 的设定值	-32767~32767	rpm	当主速度 A 来源选择数字给定来源时, 通过 P04.03 设定转速指令值。	运行 设置	立即 生效	500	RW
P04.04	辅助速度 B 来源 0- 来源于 P04.05 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持) 4- 来源于脉冲率 (VC322 硬件上不支持)	0~4	-	设置辅助速度指令 B 的速度指令源。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P04.05	辅助速度 B 的设定值	-32767~32767	rpm	当辅助速度 B 来源选择数字给定来源时, 通过 P04.05 设定转速指令值。	运行 设置	立即 生效	500	RW
P08.17	速度通信给定	-32767~32767	rpm	速度控制模式下, 速度指令来源为通信给定时, 设置速度指令值。	运行 设置	立即 生效	0	RW

相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.12	切换主速度 A 和辅助速度 B, 有效时采用辅助速度 B

速度指令来源于 AIx 时, 具体说明详见“6.3.1 模拟输入 AI”。

5.3.2 多段速度模式

伺服支持多段速度模式。多段速度有 3 种模式，分别是单次运行停机、循环运行、IO 切换运行。

单次运行停机指的是，使能电机后，先运行第 1 段速度，运行完后，再运行下一段速度，直到运行的段号等于总段数，然后停机。

比如，总段数设置为 2，使用单次运行停机模式。使能电机后，电机先运行第 1 段速度，运行完毕后，再运行第 2 段速度，运行完毕后，停机。

循环运行就是在单次运行要停机时再次运行第 1 段转速，如此一直循环不停机。

比如，总段数设置为 3，使用循环运行模式。使能电机后，电机先运行第 1 段速度，再运行第 2 段速度，再运行第 3 段速度，再运行第 1 段速度，如此一直循环。

IO 切换运行指的是，使能电机后，驱动器读取 IO 的值，从而得到段号，然后运行该段转速，IO 变化后，驱动器重新读取 IO 的值，重新得到段号，然后运行该段转速。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P11.01	多段速运行模式 0- 单次运行停机 1- 循环运行 2- IO 切换运行	0~2	-	速度控制时，速度指令来源为多段速时，设置多段速度指令运行方式。	断使能设置	立即生效	0	RW
P11.02	总段数	1~16	-	设置速度指令的总段数。不同段可设置不同的速度、运行时间，并有 4 组加速时间供选择。	运行设置	立即生效	16	RW
P11.03	运行时间单位 0- ms 1- s	0~1	-	多段速度运行时间单位选择。	运行设置	立即生效	1	RW
P11.04	加速时间 1	0~32767	ms	针对每段多段速度指令，提供 4 组加减速时间可供选择。	运行设置	立即生效	500	RW
P11.05	减速时间 1	0~32767	ms	-	运行设置	立即生效	500	RW
P11.06	加速时间 2	0~32767	ms	-	运行设置	立即生效	500	RW
P11.07	减速时间 2	0~32767	ms	-	运行设置	立即生效	500	RW
P11.08	加速时间 3	0~32767	ms	-	运行设置	立即生效	500	RW

P11.09	减速时间 3	0~32767	ms	-	运行 设置	立即 生效	500	RW
P11.10	加速时间 4	0~32767	ms	-	运行 设置	立即 生效	500	RW
P11.11	减速时间 4	0~32767	ms	-	运行 设置	立即 生效	500	RW
P11.12	第 1 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 1 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.13	第 1 段速度指令运行时间 该参数单位由 P11.03 设置。	0~32767	ms(s)	设置第 1 段速度指令的运行时间。	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.14	第 1 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 1 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.15	第 2 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 2 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.16	第 2 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.17	第 2 段速度加减速时间选择 0-使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 2 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.18	第 3 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 3 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.19	第 3 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.20	第 3 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18	0~4	-	选择第 3 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW

	1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4							
P11.21	第 4 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 4 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.22	第 4 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.23	第 4 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 4 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.24	第 5 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 5 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.25	第 5 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.26	第 5 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 5 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.27	第 6 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 6 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.28	第 6 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.29	第 6 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 6 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW

P11.30	第 7 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 7 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.31	第 7 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.32	第 7 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 7 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.33	第 8 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 8 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.34	第 8 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.35	第 8 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 8 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.36	第 9 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 9 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.37	第 9 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.38	第 9 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 9 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.39	第 10 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 10 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.40	第 10 段速度指令运行时	0~32767	ms(s)	-	运行	立即	10	RW

	间				设置	生效		
P11.41	第 10 段速度加减速时间 选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 10 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.42	第 11 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 11 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.43	第 11 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.44	第 11 段速度加减速时间 选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 11 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.45	第 12 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 12 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.46	第 12 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.47	第 12 段速度加减速时间 选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 12 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.48	第 13 段速度指令大小	-32767~3 2767	rpm	设置第 13 段速度指令的速度值。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P11.49	第 13 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P11.50	第 13 段速度加减速时间 选择 0- 使用加减速时间 P04.17	0~4	-	选择第 13 段速度指令的加 / 减速时间	运行 设置	立即 生效	0	RW

	P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4							
P11.51	第 14 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 14 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.52	第 14 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.53	第 14 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 14 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.54	第 15 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 15 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.55	第 15 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.56	第 15 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3 4- 使用加减速时间 4	0~4	-	选择第 15 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW
P11.57	第 16 段速度指令大小	-32767~32767	rpm	设置第 16 段速度指令的速度值。	运行设置	立即生效	0	RW
P11.58	第 16 段速度指令运行时间	0~32767	ms(s)	-	运行设置	立即生效	10	RW
P11.59	第 16 段速度加减速时间选择 0- 使用加减速时间 P04.17 P04.18 1- 使用加减速时间 1 2- 使用加减速时间 2 3- 使用加减速时间 3	0~4	-	选择第 16 段速度指令的加 / 减速时间	运行设置	立即生效	0	RW

	4- 使用加减速时间 4							
--	--------------	--	--	--	--	--	--	--

相关输入功能位如下。

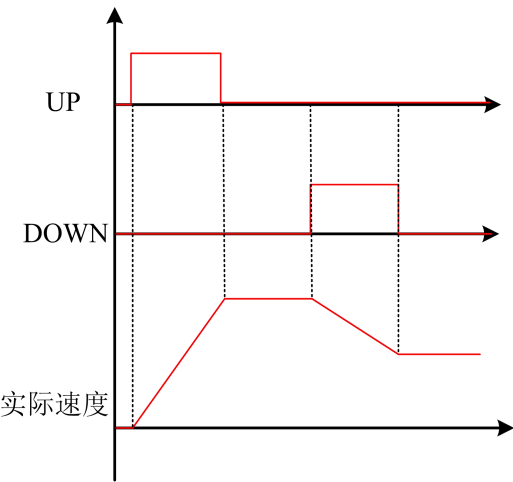
位号	位说明
INFn.17	多段速速度段号选择 0
INFn.18	多段速速度段号选择 1
INFn.19	多段速速度段号选择 2
INFn.20	多段速速度段号选择 3

依照 INFn17~20 的状态，多段速速度段号= INFn.20*8 + INFn.19*4 + INFn.18*2 + INFn.17*1 +1。详情见下表。

INFn.20	INFn.19	INFn.18	INFn.17	多段速运行段号
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
.....				
1	1	1	1	16

5.3.3 UP/DOWN 速度功能

选择 UP/DOWN 速度模式时，速度受输入功能位 INFn.63 (UP)和 INFn.64 (DOWN)控制。当检测到 INFn.63 有效时，速度上升；当检测到 INFn.64 有效时，速度下降；两种信号均无效时，速度保持不变。时序图如下所示。

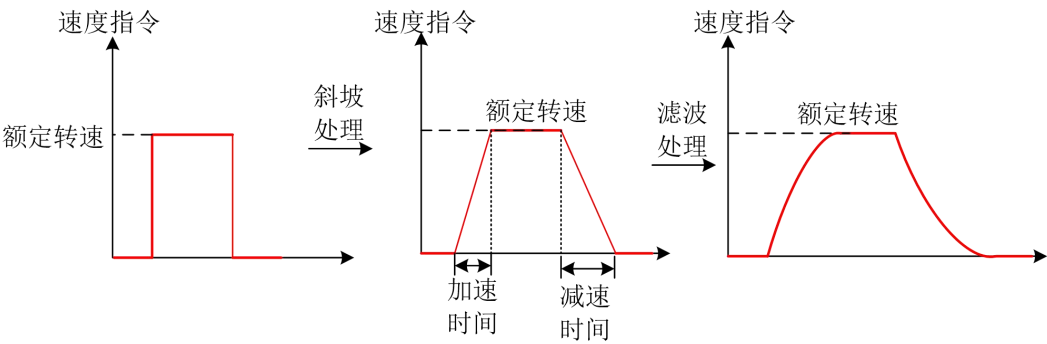


相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.63	UP 信号
INFn.64	DOWN 信号

5.3.4 斜坡控制和速度指令滤波

所有速度来源均有斜坡控制功能，防止速度给定突变对机械产生冲击。斜坡控制通过设定速度的加减速时间来实现。经过斜坡处理之后的速度指令再经过低通滤波处理，使速度指令变得更加平滑。比如设定的转速为额定转速时，实际运行转速的处理过程如下图所示。



需要注意的是，实际的加减速时间和给定速度的变化量有关，所设置的加减速时间是指从 0 加速到额定转速所需要的加速时间，或从额定转速减速到 0 的减速时间。而实际加减速时间为：

实际加（减）速时间= 设定的加（减）速时间× $\frac{\text{输入速度指令的变化量}}{\text{额定转速}}$

滤波处理的优点是使速度输出更加平滑，缺点是会对速度指令产生滞后，设定的滤波时间常数越大，速度输出越平滑，滞后时间越大。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.20	速度指令一阶滤波时间常数	0~32767	ms	设置针对速度指令的加减速斜坡时间常数。	运行设置	立即生效	20	RW
P04.17	加速时间	0~65535	ms	速度指令从 0 加速到额定转速的时间。实际的加速时间计算公式如下： 实际加速时间 $t_1 = \frac{\text{速度指令变化量}}{\text{额定转速}} \times \text{速度指令加速时间}$	运行设置	立即生效	500	RW
P04.18	减速时间	0~65535	ms	速度指令从额定速度减速到 0 的时间。实际	运行设置	立即生效	500	RW

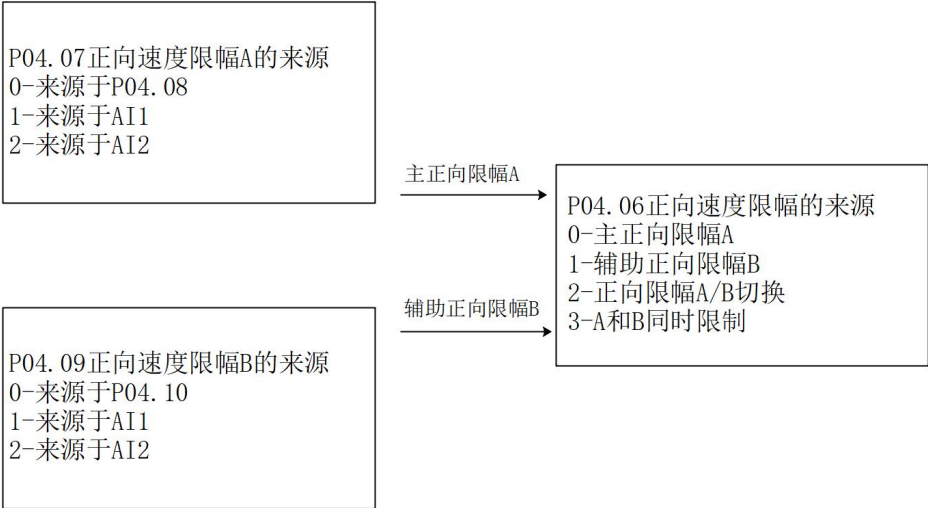
				减速时间 t 2= 速度指令变化 量/额定速度× 速度指令减速 时间				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

5.3.5 速度限幅

速度限幅包括正向限幅和反向限幅，每一种速度限幅均有主限幅 A 来源和辅助限幅 B 来源，分别为主正向限幅 A、辅助正向限幅 B、主反向限幅 A、辅助反向限幅 B。

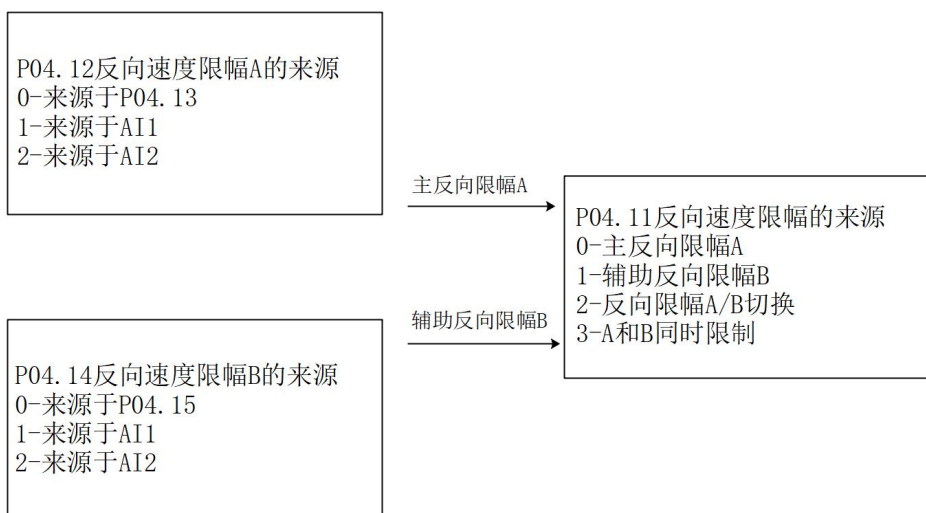
5.3.5.1 正向速度限幅

正向速度限幅值的来源如下图所示。正向速度限幅有两种，一种是主正向速度限幅 A，另一种是辅助正向速度限幅 B。两种速度限幅均有不同的速度限幅来源。



5.3.5.2 反向速度限幅

反向速度限幅值的来源如下图所示。反向速度限幅有两种，一种是主反向速度限幅 A，另一种是辅助反向速度限幅 B。两种速度限幅均有不同的速度限幅来源。



速度限幅相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.06	正向速度限幅来源 0- 正向限幅 A 1- 正向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置正向速度指令限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.07	正向速度限幅 A 的来源 0- 来源于 P04.08 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择正向速度限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.08	正向速度限幅 A 的设定值	0~32767	rpm	当正向速度限幅 A 选择数字给定来源时, 通过 P04.08 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW
P04.09	正向速度限幅 B 来源 0- 来源于 P04.10 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择正向速度限幅 B 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.10	正向速度限幅 B 的设定值	0~32767	rpm	当正向速度限幅 B 选择数字给定来源时, 通过 P04.10 设	运行设置	立即生效	3000	RW

				定所需要的速度限幅值。。				
P04.11	反向速度限幅来源 0- 反向限幅 A 1- 反向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置反向速度指令限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.12	反向速度限幅 A 的来源 0- 来源于 P04.13 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择反向速度限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.13	反向速度限幅 A 的设定值	0~32767	rpm	当反向速度限幅 A 选择数字给定来源时, 通过 P04.13 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW
P04.14	反向速度限幅 B 来源 0- 来源于 P04.15 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择反向速度限幅 B 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.15	反向速度限幅 B 的设定值	0~32767	rpm	当反向速度限幅 B 选择数字给定来源时, 通过 P04.15 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW

相关输入功能位如下。

位号	位说明
INFn.07	切换正向速度限幅来源 A/B, 有效时采用正向限幅 B
INFn.08	切换反向速度限幅来源 A/B, 有效时采用反向限幅 B

5.3.6 转矩限制

请参考转矩模式的“5.4.2 转矩限幅”。二者是共用的。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P05.10	转矩限幅方式 0- 正反向限幅均来源于正向限幅	0~1	-	设置转矩限幅的方式。	运行设置	立即生效	0	RW

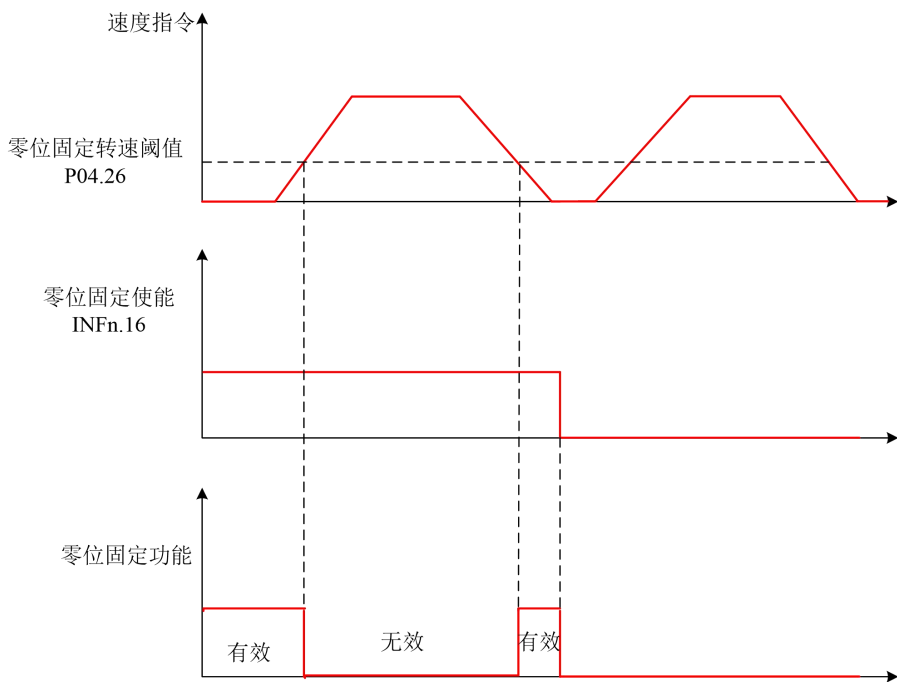
	1- 正反向限幅分开限制							
P05.11	正向转矩限幅来源 0- 正向限幅 A 1- 正向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置正向转矩限幅的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.12	正向转矩限幅 A 的来源 0- 来源于 P05.13 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置正向转矩限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.13	正向转矩限幅 A 的设定值	0~300.0	%	当 P05.12 选择数字给定来源时, 通过 P05.13 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P05.14	正向转矩限幅 B 来源 0- 来源于 P05.15 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置正向转矩限幅 B 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.15	正向转矩限幅 B 的设定值	0~300.0	%	当 P05.14 选择数字给定来源时, 通过 P05.15 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P05.16	反向转矩限幅来源 0- 反向限幅 A 1- 反向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置反向转矩限幅的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.17	反向转矩限幅 A 的来源 0- 来源于 P05.18 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置反向转矩限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.18	反向转矩限幅 A 的设定值	0~300.0	%	当 P05.17 选择数字给定来源时, 通过 P05.18 设定所需要的	运行设置	立即生效	150.0	RW

				转矩百分比。				
P05.19	反向转矩限幅 B 来源 0- 来源于 P05.20 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置反向转矩限幅 B 的来源。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P05.20	反向转矩限幅 B 的设定值	0~300.0	%	当 P05.19 选择数字给定来源时,通过 P05.20 设定所需要的转矩百分比。	运行 设置	立即 生效	150.0	RW

5.3.7 零位固定功能

零位固定功能是指在速度控制模式下，零位固定 DI 信号 INFn.16 有效时，当速度指令幅值小于或等于 P04.26 设定值时，伺服电机进入零位锁定状态。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 P04.26，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 INFn.16 无效，则零位固定功能无效。



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.26	零位固定速度阈值	0~32767	rpm	速度控制模式下，零位固定 DI 信号有效	运行 设置	立即 生效	5	RW

				时,当速度指令幅值小于或等于 P04.26 设定值时,伺服电机进入零位锁定状态。				
--	--	--	--	--	--	--	--	--

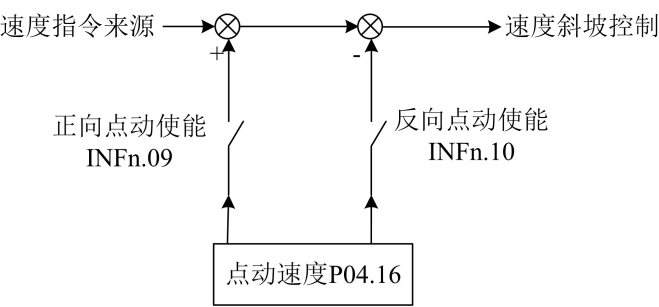
相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.16	零位固定功能使能

5.3.8 其他功能

5.3.8.1 速度点动

速度模式下,有正向点动,反向点动两种,分别通过 INFn.09 和 INFn.10 控制。INFn.09 或 INFn.10 有效时,速度输出会在目前速度指令的基础上叠加一个点动速度 P04.16。如下图所示。



5.3.8.2 速度反向

INFn.11 有效时,速度指令会在原来的基础上取反。

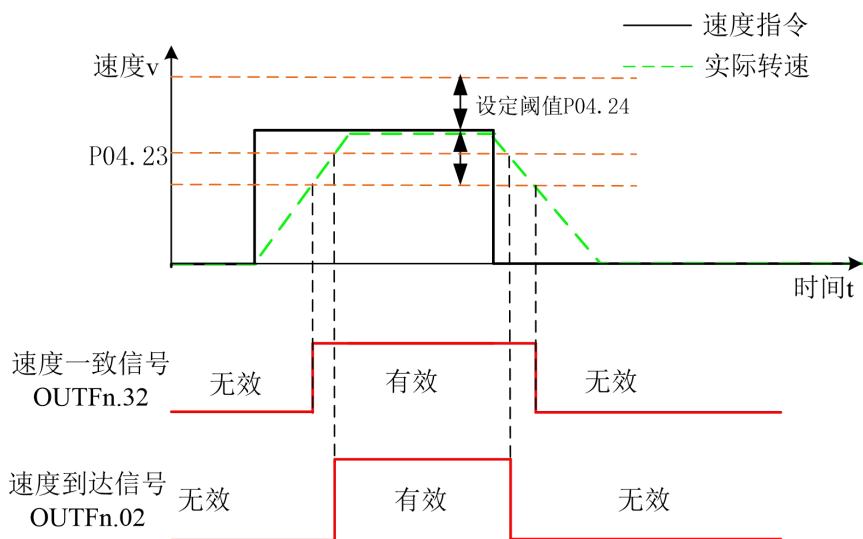
5.3.8.3 速度暂停

INFn.13 有效时,速度指令直接置零。

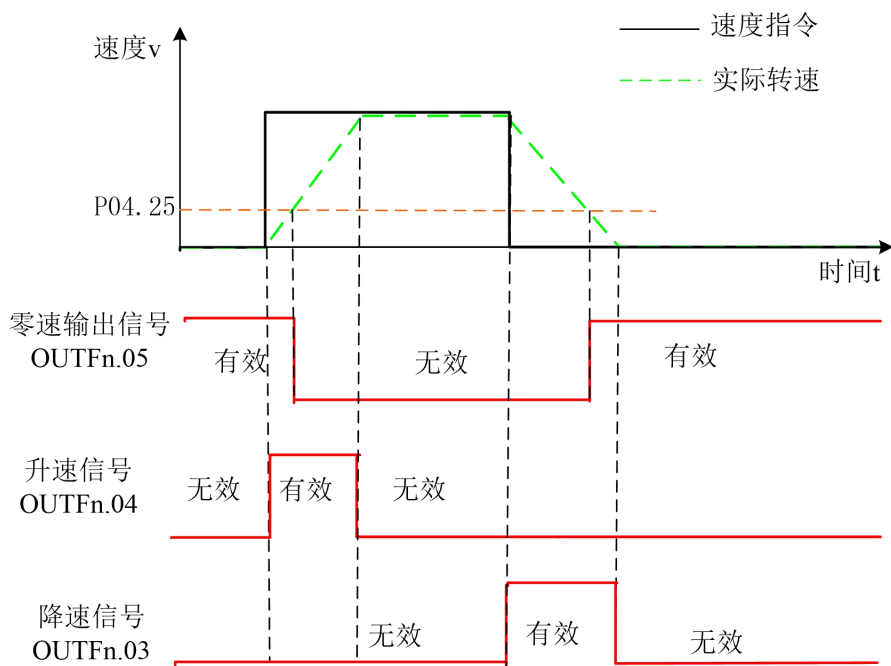
5.3.8.4 速度相关信号输出

当实际输出转速 P04.21 和速度给定指令相差小于速度一致阈值 P04.24 时,速度一致信号 OUTFn.32 有效。当实际输出转速 P04.21 的绝对值大于速度到达阈值 P04.23 时,速度到达信号 OUTFn.02 有效。

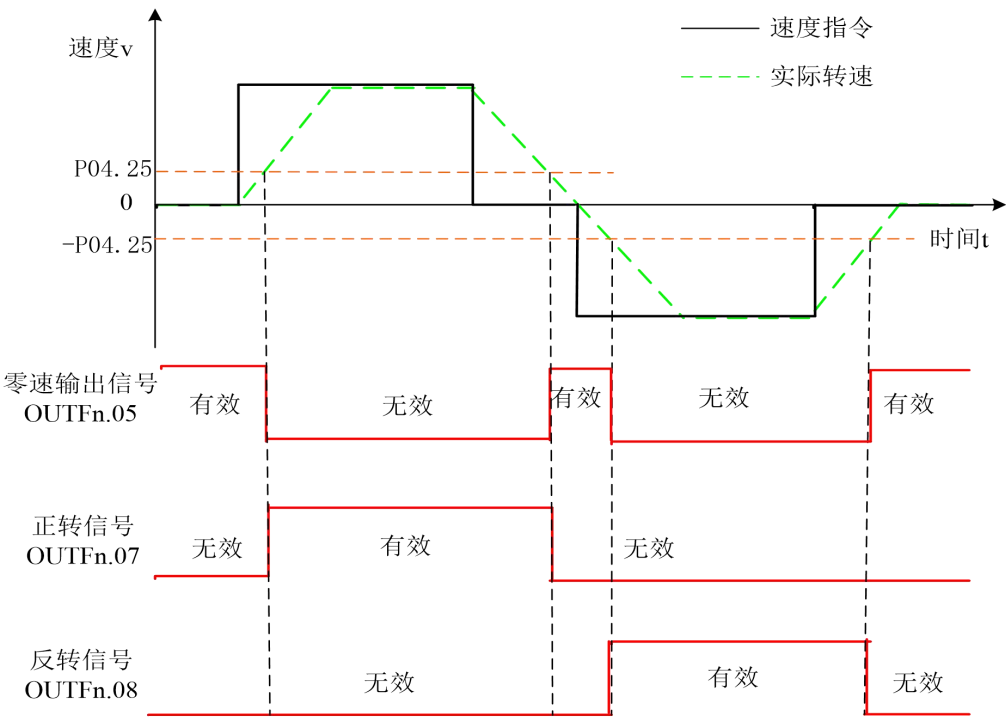
信号输出如下图所示。



当实际输出转速 P04.21 的幅值小于零速阈值 P04.25 时，零速信号 OUTFn.05 有效。当加速度的幅值大于升降速阈值 P04.27 时，升速 OUTFn.04 有效。减速度的幅值大于升降速阈值 P04.27 时，降速 OUTFn.03 有效。信号输出如下图所示。



当实际输出转速 P04.21 大于零速阈值时，正转信号 OUTFn.07 有效，当实际输出转速 P04.21 小于负零速阈值时，反转信号 OUTFn.08 有效。信号输出如下图所示。



5.3.8.5 速度反馈滤波和显示滤波

通过设置软件滤波时间常数 P00.10 对速度反馈值进行低通滤波。也可以设置速度显示滤波时间常数 P04.22 对速度显示值进行滤波。

5.3.8.6 相关参数

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.16	点动速度	0~32767	rpm	使用 DI 点动功能时，设定点动运行速度指令值。注意：键盘点动试运行时修改该值，但不会被保存。	运行设置	立即生效	20	RW
P04.17	加速时间	0~65535	ms	速度指令从 0 加速到额定转速的时间。实际的加速时间计算公式如下： 实际加速时间 $t_1 = \frac{\text{速度指令变化}}{\text{额定转速}}$	运行设置	立即生效	500	RW

				量/额定转速× 速度指令加速 时间				
P04.18	减速时间	0~65535	ms	速度指令从额定转速减速到 0 的时间。实际减速时间 $t_2 = \text{速度指令变化量} / \text{额定转速} \times \text{速度指令减速时间}$	运行 设置	立即 生效	500	RW
P04.20	速度指令一阶滤波时间常数	0~32767	ms	设置速度指令滤波时间常数。	运行 设置	立即 生效	20	RW
P04.21	滤波后速度的值	-	rpm	显示速度滤波后的速度值。	-	-	-	RO
P04.22	速度显示滤波时间	0~32767	ms	设置速度显示的滤波时间。	运行 设置	立即 生效	300	RW
P04.23	速度到达阈值	0~32767	rpm	滤波后的伺服电机实际转速绝对值超过 P04.23 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信号。	运行 设置	立即 生效	1000	RW
P04.24	速度一致阈值	0~32767	rpm	速度控制模式下, 滤波后的伺服电机实际转速 P04.21 与速度指令的偏差绝对值小于 P04.24 时, 认为电机实际转速达到速度指令设定值, 此时驱动器可输出速度一致信号。	运行 设置	立即 生效	10	RW
P04.25	零速阈值	0~32767	rpm	滤波后的伺服电机实际转速绝对值小于 P04.25 时, 认为伺服电机实际	运行 设置	立即 生效	5	RW

				转速接近静止，此时伺服驱动器可输出零速信号。				
P04.27	升降速阈值	0~32767	rpm/s	速度控制模式下，电机加速度的绝对值大于一定阈值 P04.27 时，认为电机处于升/降速状态。	运行设置	立即生效	375	RW
P00.10	电机编码器软件滤波时间	0~32767	ms	设置软件滤波的时间。	运行设置	复位生效	5	RW

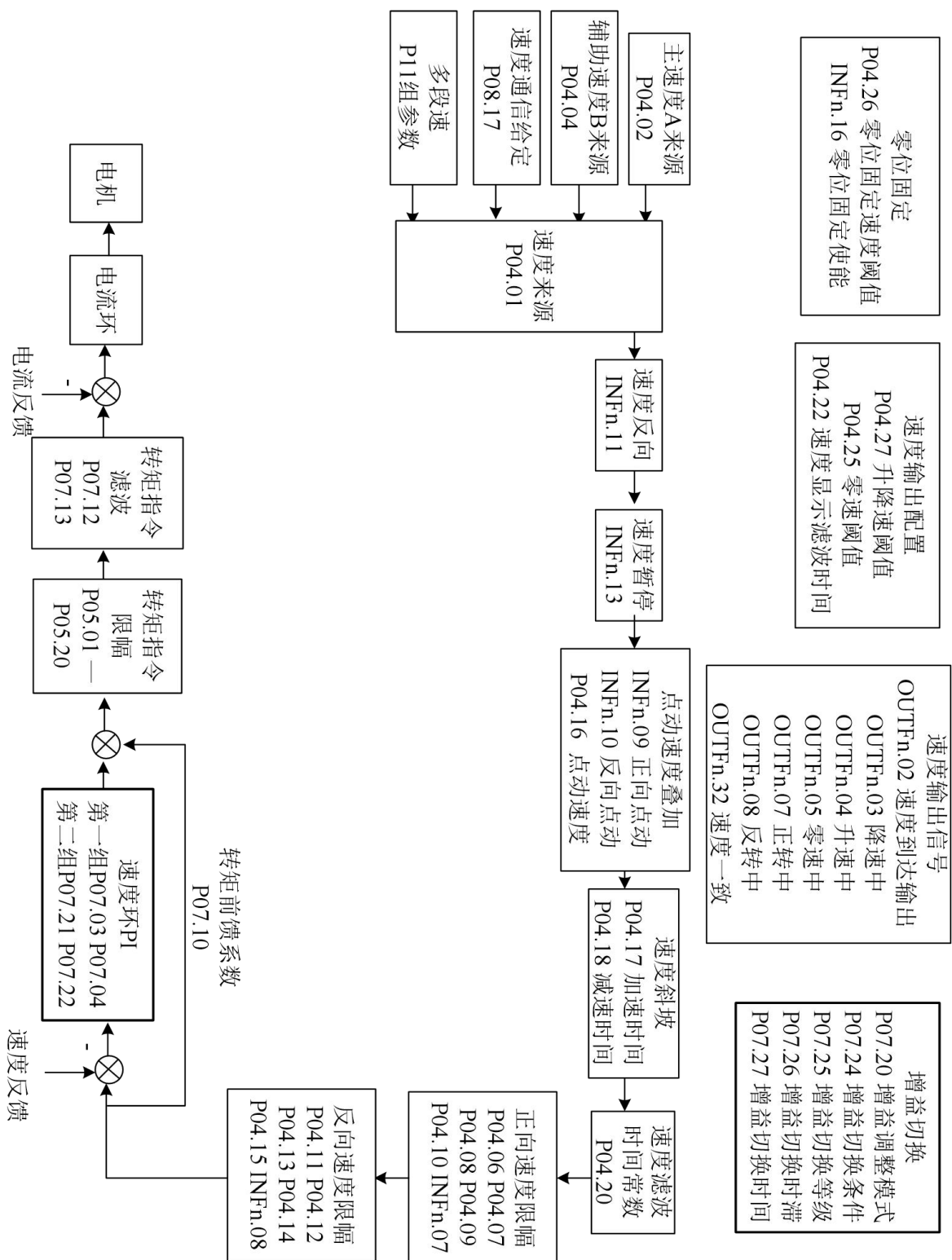
相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.09	正向速度点动
INFn.10	反向速度点动
INFn.11	速度反向
INFn.12	主速度 A/B 切换
INFn.13	速度暂停

相关输出功能位。

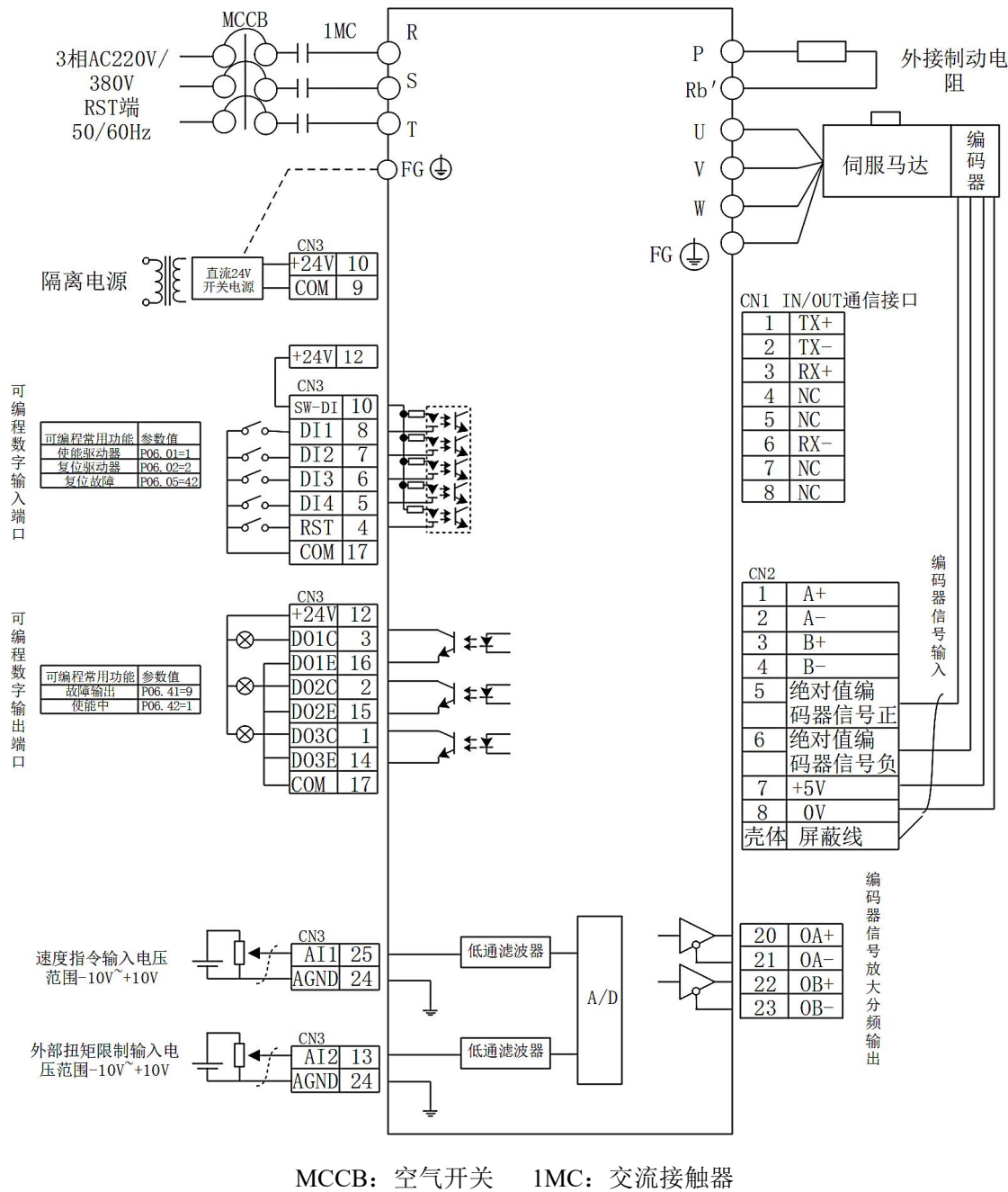
位号	位说明
OUTFn.02	速度到达
OUTFn.03	降速中
OUTFn.04	升速中
OUTFn.05	零速中
OUTFn.06	速度超限
OUTFn.07	正转中
OUTFn.08	反转中
OUTFn.32	速度一致

5.3.9 速度模式内部运行框图



5.3.10 速度模式典型接线图

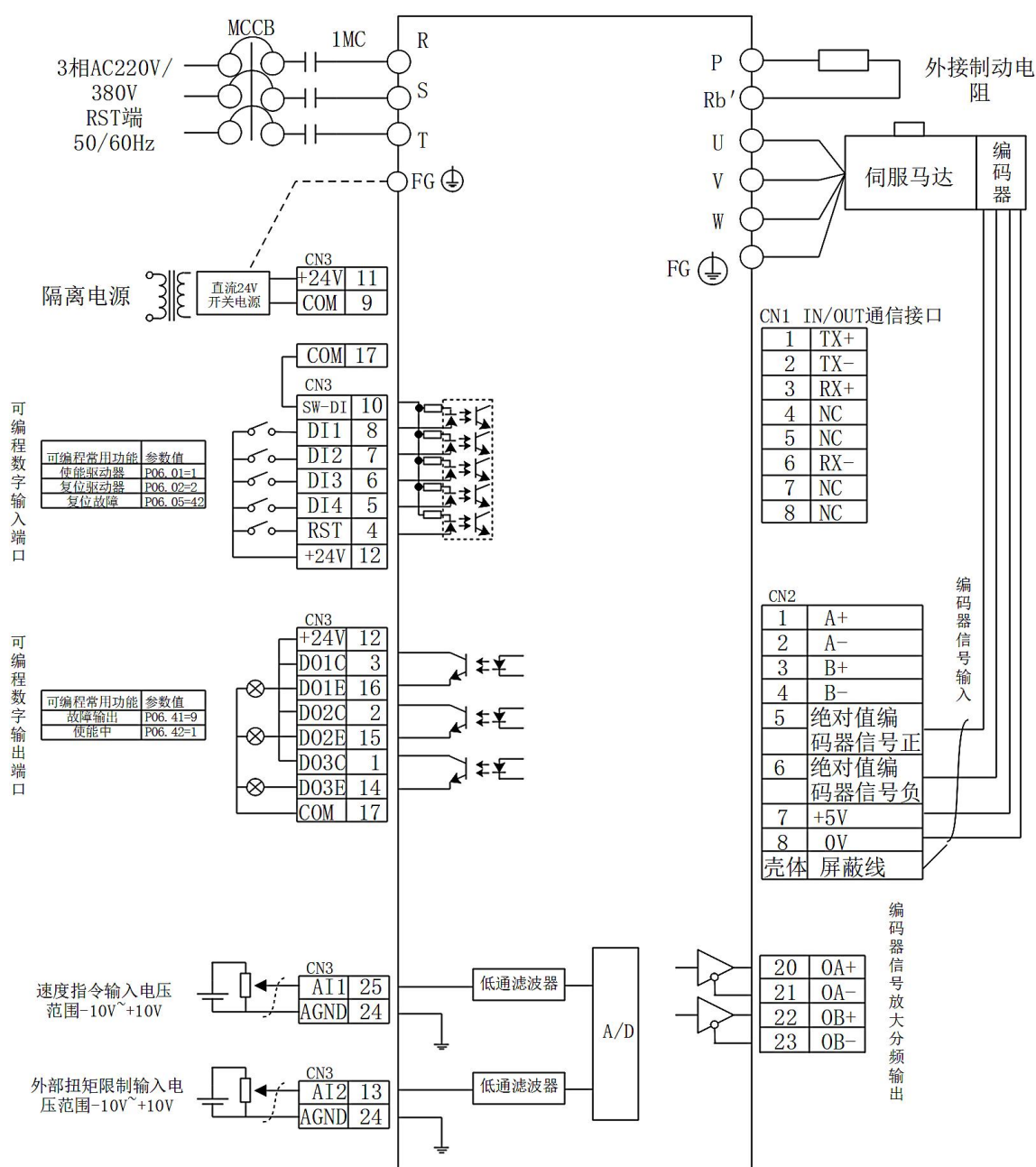
5.3.10.1 DI 的 NPN 跳线



1. 表示双绞屏蔽线。

2.DC24V 电源由用户准备。DC24V 开关电源要使用隔离变压器供电，其接地端子应与驱动器接地端子直接连接。

5.3.10.2 DI 的 PNP 跳线



MCCB: 空气开关 1MC: 交流接触器

1.  表示双绞屏蔽线。

2.DC24V 电源由用户准备。DC24V 开关电源要使用隔离变压器供电，其接地端子应与驱动器接地端子直接连接。

5.3.11 伺服用于模拟量控制速度

(1) 模拟信号接线

模拟量信号可以从 AI1 (25 脚) 或者 AI2 (13 脚) 输入。这里以 AI1 为例, 模拟量的信号线接入 CN3 的 AI1 (25 脚), 同时模拟量的地接入 AGND(24 脚)。

(2) 模拟量和实际转速指令的对应关系

默认参数下, -10V 对应于电机的负额定转速, 10V 对应于电机的正额定转速。以 AI1 输入指令电压为例, 如果需要变换对应关系, 可以修改 AI1 偏置(P06.64)和 AI1 放大倍数(P06.66)。如果死区设置为零, 那么输入电压与速度指令的对应关系为:

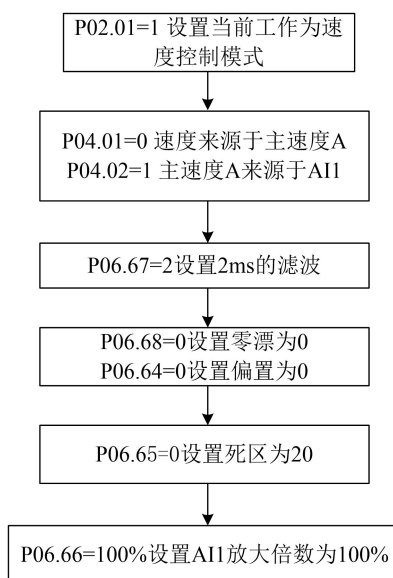
$$\text{实际转速指令} = \frac{\text{额定转速} \times (\text{AI1 放大倍数 P06.66})\% \times (\text{AI1 输入电压值 P06.61}) - (\text{AI1 零漂 P06.68}) - (\text{AI1 偏置 P06.64})}{10000}$$

举例说明:

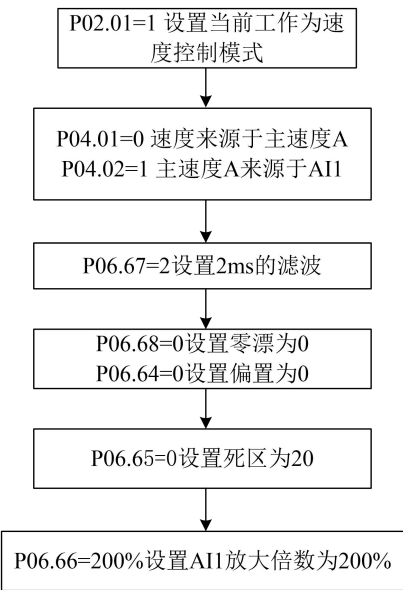
- 默认情况下, AI1 放大倍数=100.0%, AI1 零漂=0 mV; AI1 偏置=0 mV;
则输入±10000mV 时, 输出实际转速为=±额定转速;
- 如果 AI1 放大倍数=200.0%; AI1 零漂=0mV; AI1 偏置=0 mV;
则输入±5000mV 时, 输出实际转速为=±额定转速;
- 如果 AI1 放大倍数=200.0%; AI1 零漂=0 mV; AI1 偏置=5000mV;
则输入 0-10000mV 时, 输出实际转速为=±额定转速;

(3) 参数设置步骤

a. 以 AI1 输入速度指令, 输入±10V 对应±额定转速为例:



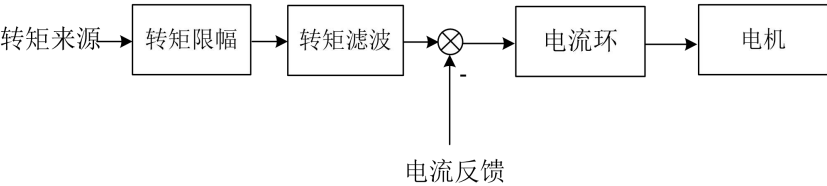
b. 以 AI1 输入速度指令, 输入±5V 对应±额定转速为例:



- (4) 使能电机**
默认参数情况下，P06.01=1，使能信号从 DI1 输入。如果将 P06.21 设置为 1，那么伺服上电不接任何信号就可以使能了。
- (5) 零漂校正**
在模拟量输入 0mV 的情况下，设置 P06.79=4 一次，则触发零漂校正一次。也可以通过 DI 校正零漂。

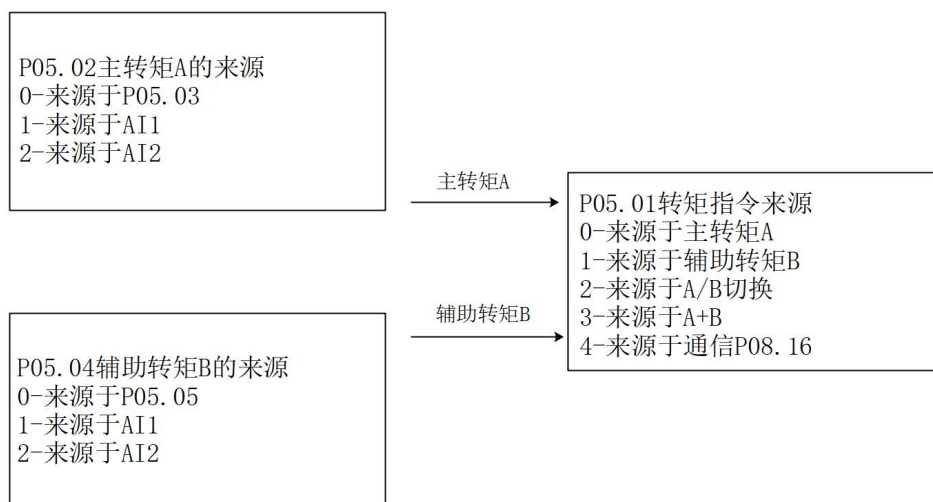
5.4 转矩模式

转矩模式是以电机输出转矩作为控制目标的控制模式，如张力控制。转矩模式的实现如下图所示。



5.4.1 转矩指令来源

伺服有两种转矩指令可供选择，分别是主转矩指令 A 和辅助转矩指令 B，这两种转矩可以相互叠加，也可以相互切换。主转矩 A 和辅助转矩 B 都有多个转矩来源。如下图所示。



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P05.01	转矩来源 设置转矩指令来源。 0- 主转矩 A 1- 辅助转矩 B 2- 通过 INFn.03 进行 A/B 切换 3- A+B 4- 通信 P08.16 5- 内部正弦波	0~5	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P05.02	主转矩 A 的来源 设置主转矩指令 A 的转矩指令源。 0- 来源于 P05.03 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P05.03	主转矩 A 的设定值 当主转矩 A 选择数字给定来源时, 通过 P05.03 设定所需要的转矩百分比。	-300.0~30 0.0	%	运行 设置	立即 生效	0.0	RW
P05.04	辅助转矩 B 来源 设置辅助转矩指令 B 的转矩指令源。 0- 来源于 P05.05 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P05.05	辅助转矩 B 的设定值 当辅助转矩 B 选择数字给定来源时, 通过 P05.05 设定所需要的转矩百分比。	-300.0~30 0.0	%	运行 设置	立即 生效	0.0	RW
P08.16	转矩通信给定	-3276.7~3	%	运行	立即	0.0	RW

	转矩控制模式下，转矩指令来源为通信给定时，设置转矩百分比，精度为 0.1%。	276.7		设置	生效		
--	--	-------	--	----	----	--	--

相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.03	切换主转矩指令 A 和辅助转矩指令 B，有效时采用辅助转矩指令 B

转矩指令来源于 AIx 时，详细说明请见“6.3.1 模拟输入 AI”。

5.4.2 转矩限幅

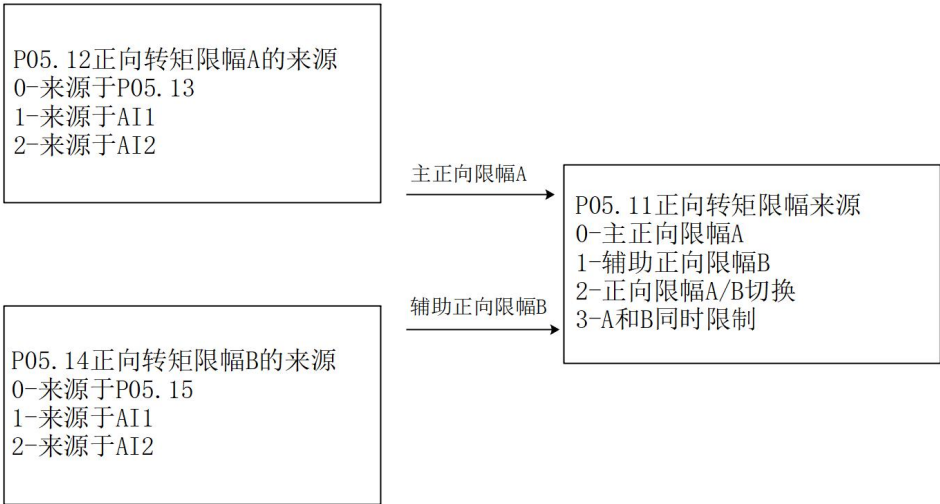
转矩限幅是通过限制驱动器的输出电流，从而达到限制电机输出转矩的目的。转矩限幅值越大，电机输出转矩越大，驱动器越容易过流。转矩限幅有两种限幅方式，一种是正反向限幅都来源于正向限幅值；另一种是正反向限幅分开限制，具体采取哪一种方式取决于 P05.10。正向限幅和反向限幅均有主限幅 A 来源和辅助限幅 B 来源，分别为主正向转矩限幅 A，辅助正向转矩限幅 B，主反向转矩限幅 A，辅助反向转矩限幅 B。

除了以上转矩限幅外，为了保护电机，还根据电机额定电流 P00.01、驱动器额定电流 P01.03、电机峰值电流百分比 P00.24 这三个值来限制转矩的输出。

电机转矩限幅= $\frac{\text{电机额定电流P00.01}}{\text{驱动器额定电流P01.03}} \times \text{电流峰值电流百分比P00.24}$

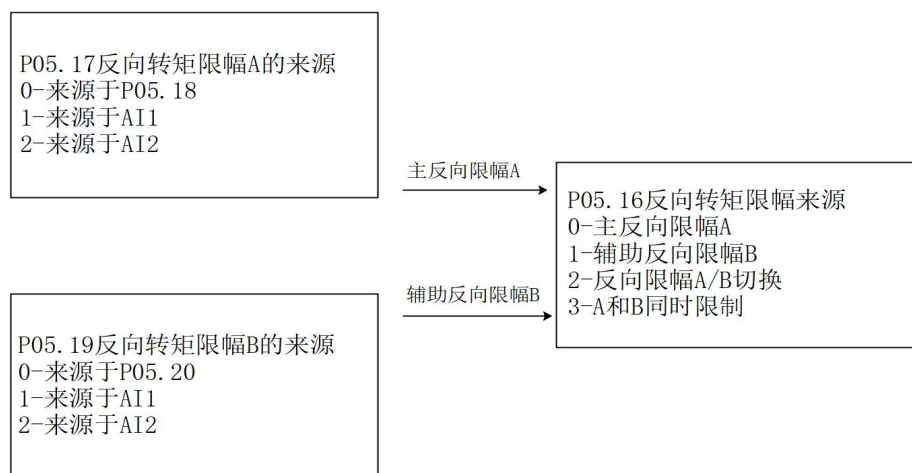
5.4.2.1 正向转矩限幅

正向转矩限幅值的来源如下图所示。正向转矩限幅有两种，一种是主正向转矩限幅 A，另一种是辅助正向限幅 B。两种转矩限幅均有不同的转矩来源。



5.4.2.2 反向转矩限幅

反向转矩限幅值的来源如下图所示。反向转矩限幅有两种，一种是主反向转矩限幅 A，另一种是辅助反向转矩限幅 B。两种转矩限幅均有不同的限幅来源。



转矩限幅相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P05.10	转矩限幅方式 0- 正反向转矩限幅均来源于正向转矩限幅 1- 正反向转矩限幅分别限制	0~1	-	选择转矩限幅方式。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.11	正向转矩限幅来源 0- 正向限幅 A 1- 正向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	选择正向转矩限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.12	正向转矩限幅 A 的来源 0- 来源于 P05.13 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置主转矩指令 A 的转矩指令源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.13	正向转矩限幅 A 的设定值	0~300.0	%	当正向转矩限幅 A 选择数字给定来源时，通过 P05.13 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P05.14	正向转矩限幅 B 来源 0- 来源于 P05.15 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置辅助转矩指令 B 的转矩指令源。	运行设置	立即生效	0	RW

P05.15	正向转矩限幅 B 的设定值	0~300.0	%	当正向转矩限幅 B 选择数字给定来源时，通过 P05.15 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P05.16	反向转矩限幅来源 0- 反向限幅 A 1- 反向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	选择反向转矩限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.17	反向转矩限幅 A 的来源 0- 来源于 P05.18 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置反向转矩限幅 A 的转矩指令源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.18	反向转矩限幅 A 的设定值	0~300.0	%	当反向转矩限幅 A 选择数字给定来源时，通过 P05.18 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P05.19	反向转矩限幅 B 来源 0- 来源于 P05.20 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	设置反向辅助转矩指令 B 的转矩指令源。	运行设置	立即生效	0	RW
P05.20	反向转矩限幅 B 的设定值	0~300.0	%	当反向转矩限幅 B 选择数字给定来源时，通过 P05.20 设定所需要的转矩百分比。	运行设置	立即生效	150.0	RW

相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.05	正向转矩限幅来源 A/B 切换，有效时采用正向限幅 B
INFn.06	反向转矩限幅来源 A/B 切换，有效时采用反向限幅 B

5.4.3 速度限制

空载时，给定较大的转矩会使电机速度一直增加，因此需要对速度进行限幅。速度限幅的来源和速度模式下的速度限幅一致。相关参数如下。

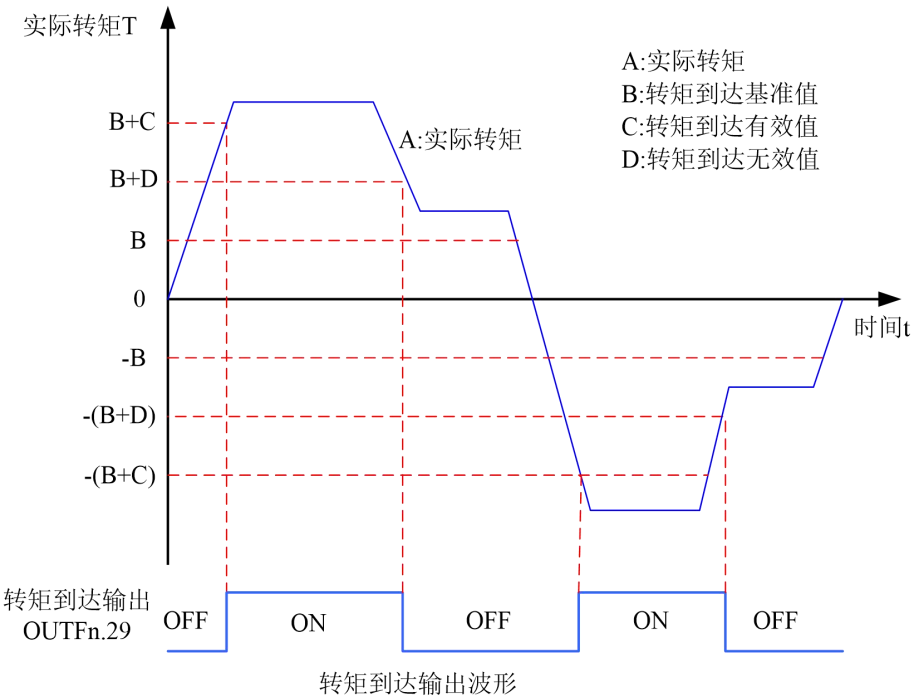
参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P04.06	正向速度限幅来源 0- 来源于正向限幅 A 1- 来源于正向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置正向速度指令限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.07	正向速度限幅 A 的来源 0- 来源于 P04.08 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择正向速度限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.08	正向速度限幅 A 的设定值	0~32767	rpm	当正向速度限幅 A 选择数字给定来源时，通过 P04.08 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW
P04.09	正向速度限幅 B 来源 0- 来源于 P04.10 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择正向速度限幅 B 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.10	正向速度限幅 B 的设定值	0~32767	rpm	当正向速度限幅 B 选择数字给定来源时，通过 P04.10 设定所需要的速度限幅值。。	运行设置	立即生效	3000	RW
P04.11	反向速度限幅来源 0- 来源于反向限幅 A 1- 来源于反向限幅 B 2- A/B 切换 3- A 和 B 同时限制	0~3	-	设置反向速度指令限幅来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.12	反向速度限幅 A 的来源 0- 来源于 P04.13	0~3	-	选择反向速度限幅 A 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW

	1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)							
P04.13	反向速度限幅 A 的设定值	0~32767	rpm	当反向速度限幅 A 选择数字给定来源时, 通过 P04.13 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW
P04.14	反向速度限幅 B 来源 0- 来源于 P04.15 1- 来源于 AI1 2- 来源于 AI2 3- 来源于 AI3 (VC322 硬件上不支持)	0~3	-	选择反向速度限幅 B 的来源。	运行设置	立即生效	0	RW
P04.15	反向速度限幅 B 的设定值	0~32767	rpm	当反向速度限幅 B 选择数字给定来源时, 通过 P04.15 设定所需要的速度限幅值。	运行设置	立即生效	3000	RW
P05.25	转矩模式切换到速度模式的时间阈值	0~32767	0.25 ms	当速度的幅值超过速度限制值加上速度限制转速阈值 (P05.26), 且持续转矩模式切换到速度模式的时间阈值 (P05.25) 时, 构建速度环, 使转速收敛到限制之内。	运行设置	立即生效	10	RW
P05.26	速度转矩模式切换的转速阈值	0~32767	rpm	当速度的幅值超过速度限制值加上速度限制转速阈值 (P05.26), 且持续转矩模式切换到速度模式的时间阈值 (P05.25) 时, 构	运行设置	立即生效	30	RW

				建速度环，使转速收敛到限制之内。				
P05.27	速度模式切换到转矩模式的时间阈值	0~32767	0.25 ms	当伺服运行于转矩模式，但因速度限制，构建了速度环之后，从速度模式切换到转矩模式的时间阈值由 P05.27 决定	运行设置	立即生效	200	RW
P05.28	速度限制低通滤波时间参数 ms	0~32767	ms	当速度限制改变时，对速度限制值进行低通滤波，滤波时间由 P05.28 决定，滤波时间越大，速度限制值改变得越慢	运行设置	复位生效	500	RW

5.4.4 转矩到达输出

转矩到达功能用于判断，实际转矩是否达到设定区间。实际转矩达到转矩阈值时，驱动器可输出对应的 DO 信号（OUTFn.29：转矩到达）。



实际转矩：A；

转矩到达基准值 P05.31：B；

转矩达到有效值 P05.32：C；

转矩到达无效值 P05.33：D；

其中 C 和 D 是在 B 基础上的偏置。

因此，转矩到达 DO 信号(OUTFn.29)由无效变为有效时，实际转矩必须满足：

$$|A| \geq B+C$$

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，实际转矩必须满足：

$$|A| < B+D$$

否则，转矩到达 DO 信号保持有效。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P05.31	转矩到达基准值	0~300.0	%	设定转矩到达指令基准值 (100% 对应一倍额定转矩)	运行设置	立即生效	50.0	RW
P05.32	转矩到达有效值	0~300.0	%	设定转矩到达有效偏移阈值 (100% 对应一倍额定转矩)	运行设置	立即生效	10.0	RW
P05.33	转矩到达无效值	0~300.0	%	设定转矩到达无效偏移阈值 (100% 对应一倍额定转矩)	运行设置	立即生效	0.0	RW

相关输出功能位。

位号	位说明
OUTFn.29	转矩到达：有效时转矩绝对值达到设定值；无效时转矩绝对值小于设定值。

注：转矩到达信号有效或无效时，实际转矩的设定值要求不同，详见本节上文。

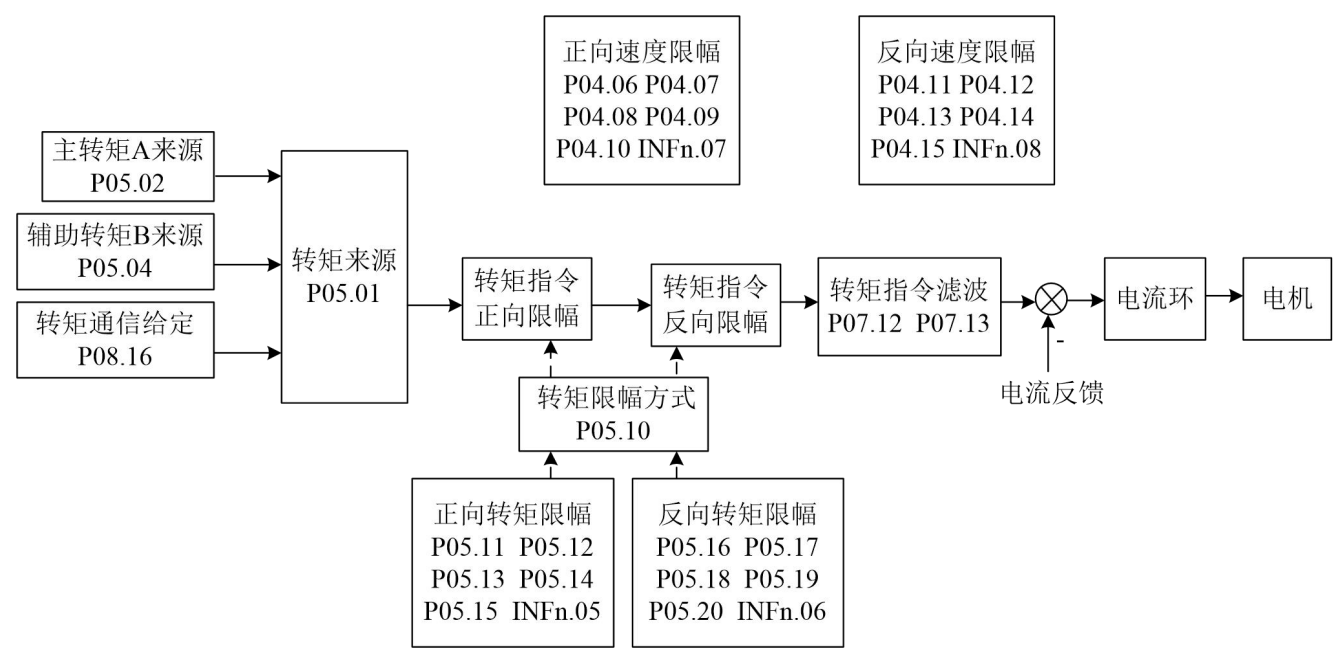
5.4.5 小转矩抖动抑制功能

当给定转矩较小时，由于电机磁极分布不均，会造成电机抖动。可以通过设置，使电机输出一定的反向转矩克服电机抖动，从而使电机转速输出均匀。相关参数如下：

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P05.35	抑抖转矩最大输出限幅	0~10.0	%	限制抑抖转矩的输出	运行设置	立即生效	0	RW
P05.36	抑抖增益百分比	0~300.0	%	抑制抖动的快慢	运行设置	立即生效	100.0	RW
P05.37	抖动速度检测时间	0-32767	ms	周期小于该时	运行	立即	500	RW

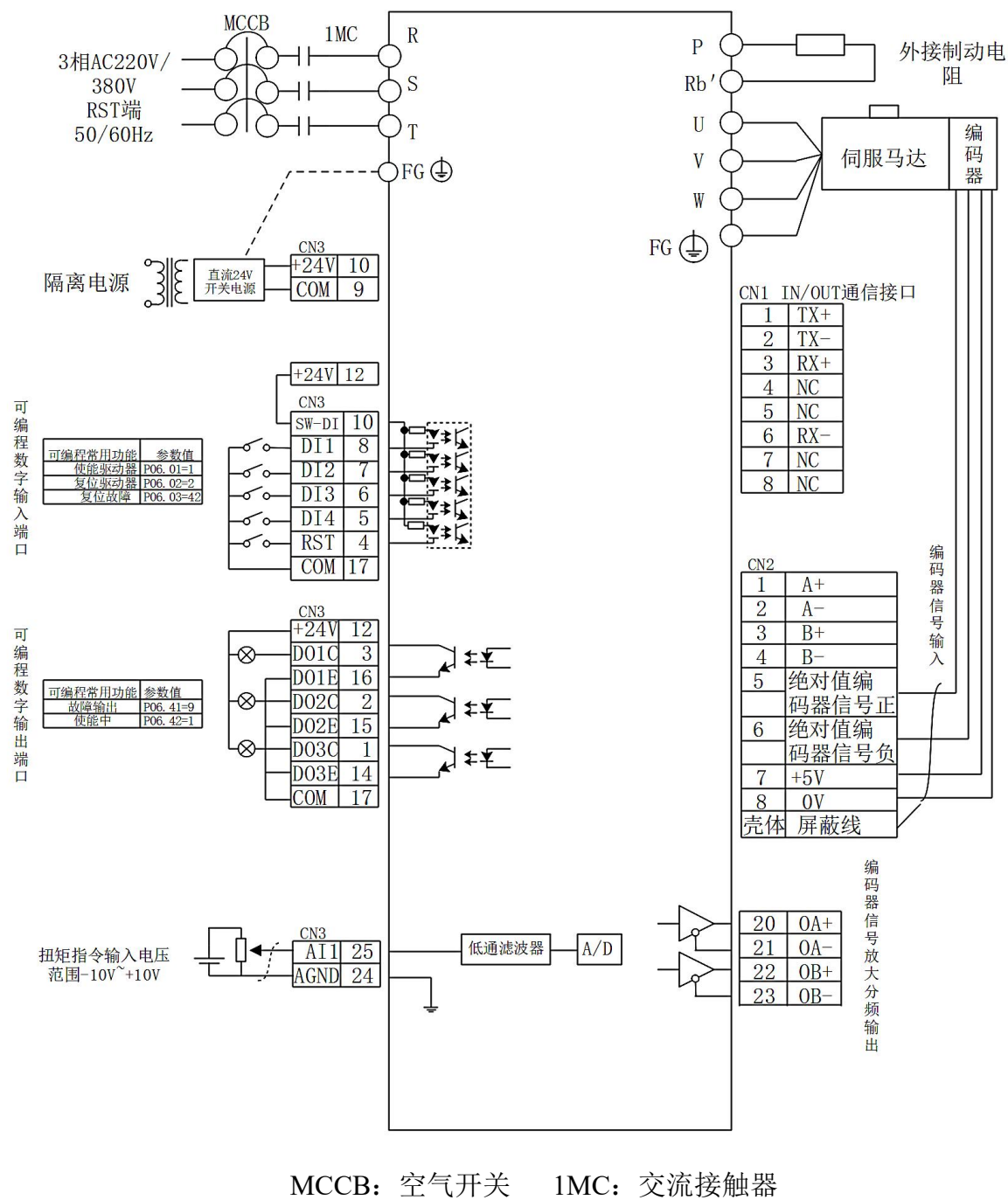
	常数			间的抖动才会 被抑制	设置	生效		
P05.38	抖动速度检出值	-	ms	显示检测出的 抖动速度	运行 设置	立即 生效	-	RO
P05.39	抑抖转矩输出值	-	ms	显示输出的抑 制抖动的反向 转矩	运行 设置	立即 生效	-	RO

5.4.6 转矩模式内部框图



5.4.7 转矩模式典型接线图

5.4.7.1 DI 的 NPN 跳线

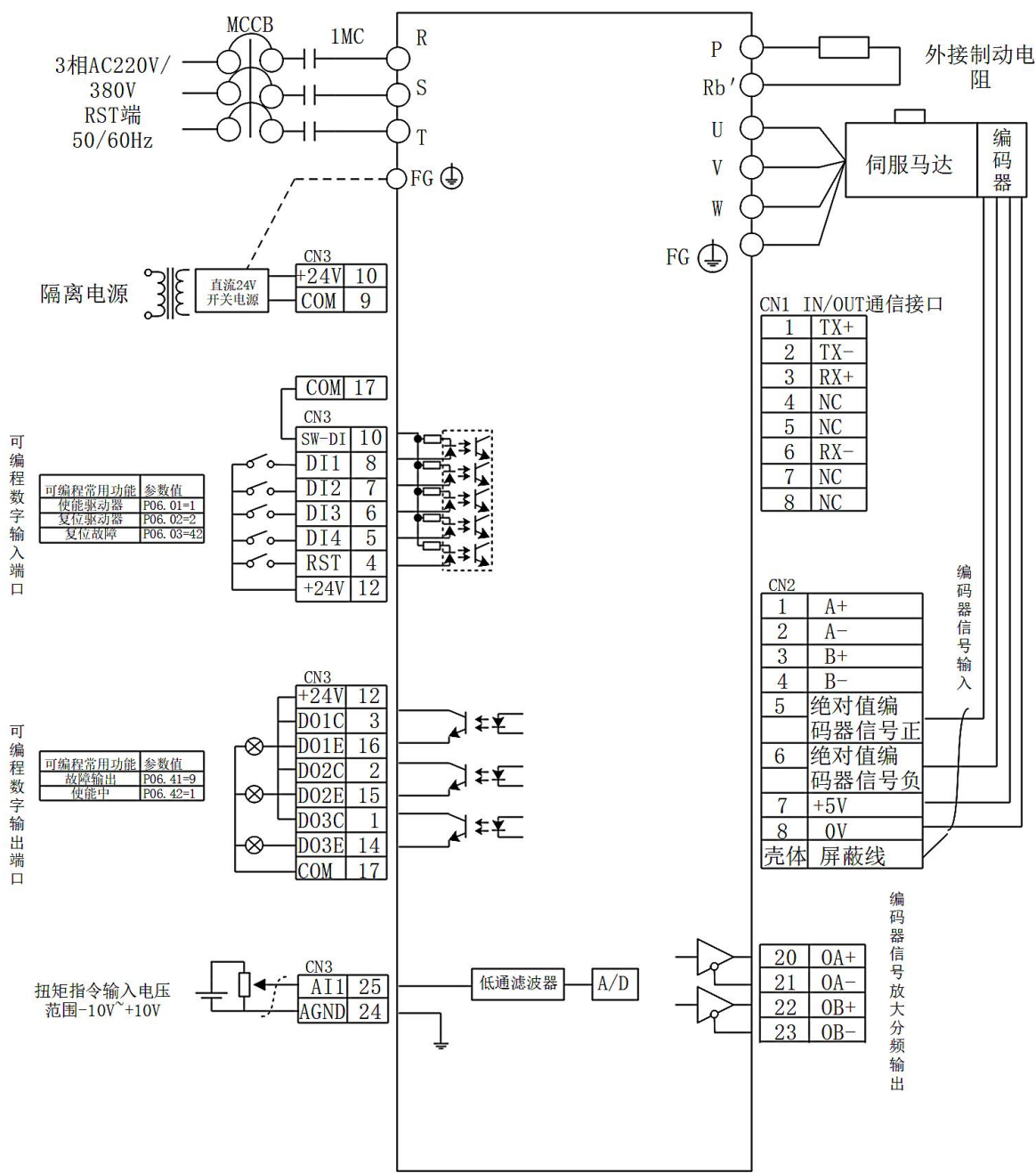


MCCB: 空气开关 1MC: 交流接触器

1. 表示双绞屏蔽线。

2.DC24V 电源由用户准备。DC24V 开关电源要使用隔离变压器供电，其接地端子应与驱动器接地端子直接连接。

5.4.7.2 DI 的 PNP 跳线



MCCB: 空气开关 1MC: 交流接触器

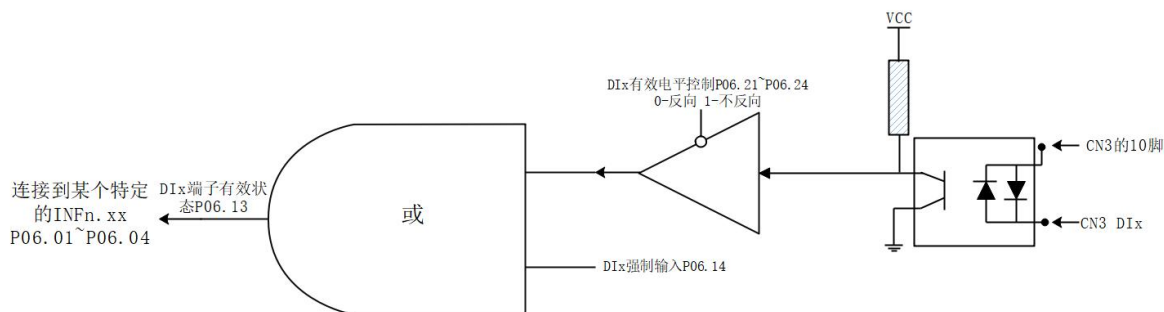
1.  表示双绞屏蔽线。
2. DC24V 电源由用户准备。DC24V 开关电源要使用隔离变压器供电，其接地端子应与驱动器接地端子直接连接。

第 6 章 输入输出功能

6.1 实体 DI/DO 功能

伺服共有 4 个实体 DI，分别是 DI1~DI4。每个实体 DI 可以分配一个输入功能位 INF_n.xx。每个实体 DI 的有效电平可以单独设置(P06.21-P06.24)。每个实体 DI 可以通过 P06.14 强制输入某个特定的电平。

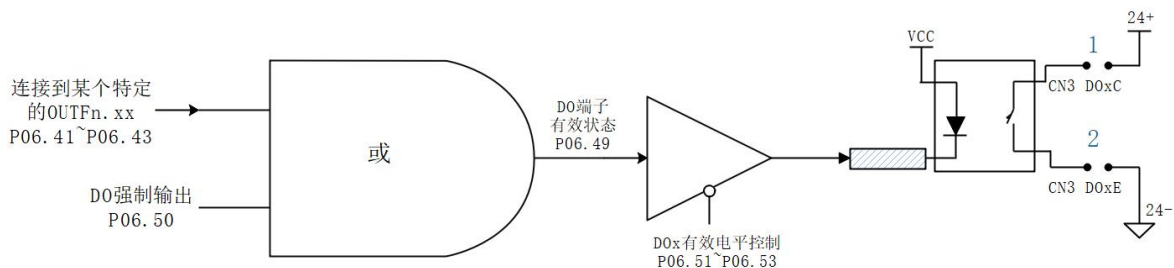
对于通用伺服 DI 内部逻辑如下图所示。



(备注：SW-DI:CN3 的 10 脚与+24V 短接为 NPN 模式；与 COM 短接为 PNP 模式。)

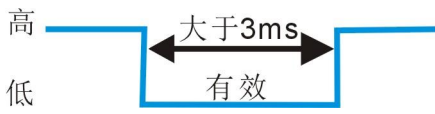
从上图可以看出，要使 DI_x 端子有效，可以通过修改 DI_x 的实际电平，或者设置强制有效寄存器 P06.14。如果从外部端子输入，则需要 在伺服 CN3 端子的 10 脚和相应的 DI_x 脚之间输入 24V 的电压差。

伺服共有 3 个实体 DO，分别是 DO1~DO3。每个 DO 可以分配一个输出功能位 OUT_n.xx。每个实体 DO 的有效电平都可以单独设置，也可以通过 P06.50 强制寄存器输出一个 DO 位。



(VC322 伺服 DO 可以通过接线的方式来选择 NPN 或 PNP,例如继电器接在 1 的两端则为 NPN，接在 2 的两端则为 PNP)

其中 DI1~DI2 为硬件低速 DI, DI3~DI4 为硬件高速 DI, 详细说明如下:

硬件低速 DI 说明 (DI1~DI2)	
DI 功能有效逻辑状态	备注
低电平	
高电平	
上升沿	
下降沿	
上升沿和下降沿	
硬件高速 DI 说明 (DI3、DI4)	
DI 功能有效逻辑状态	备注
低电平	
高电平	
上升沿	
下降沿	
上升沿和下降沿	

DO1 和 DO2 通过 P06.40 设置成输出电机编码器的 A、B、Z 信号。
相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P06.01	DI1 功能控制寄存器	0~99	-	设置硬件 DI1 端子对应的 DI 功能。具体功能详见 DI 功能表。	运行设置	立即生效	1	RW
P06.02	DI2 功能控制寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	42	RW
P06.03	DI3 功能控制寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.04	DI4 功能控制寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.13	DI 端子有效状态	-	-	以十进制格式显示，转换为二进制格式后，包含 0-9 个位，低位到高位依次表示数字输出端子 DI1~DI10 的状态，0=OFF、1=ON，第 0 位对应于 DI1，…，第 9 位对应于 DI10。参数有效状态显示详见“4.6 变量监视”。	运行设置	-	-	RO
P06.14	DI 强制输入	0~1023	-	当 DI 强制输入有效时，通过该参数设置 DI 功能的电平逻辑。以十进制(BCD)格式输入，转换成二进制(Binary)后即为其对应的 DIx 输入信号。如： P06.14=42(BCD)=000101010(Binary)，表示 DI2，DI4 和 DI6 端子 ON。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.15	DI 端子实际电平	-	-	以十进制格式显示，转换为二进制格式后，包含 0-9 个位，低位到高位依次表示数字输出端子 DI1~DI10 的状态。参数有效状态	运行设置	-	-	RO

				显示详见“4.6 变量监视”。				
P06.17	低速 DI 滤波配置	1~32767	us	当低速脉冲输入端子存在尖峰干扰时，可通过设置 P06.17 对尖峰干扰进行抑制，以防止干扰信号进入伺服驱动器。	运行设置	立即生效	1000	RW
P06.21	DI1 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	设置使得 DI1 选择的 DI 功能有效时，硬件 DI1 端子的电平逻辑。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.22	DI2 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.23	DI3 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.24	DI4 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.40	DO1 和 DO2 的功能配置寄存器 0- DO1 和 DO2 以 P06.41 和 P06.42 设置的功能输出 1- DO1 和 DO2 分别输出电机编码器的 A、B 脉冲 2- DO1 输出电机 Z 脉冲，DO2 以 P06.42 设置的功能输出	0~2	-	设置输出端子 DO1、DO2 的输出功能。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.41	DO1 功能控制寄存器	0~99	-	设置硬件 DO1 端子对应的 DO 功能。具体功能详见 DO 功能表。	运行设置	立即生效	9	RW
P06.42	DO2 功能控制寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	13	RW
P06.43	DO3 功能控制寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.49	DO 端子有效状态	-	-	以十进制格式显示，转换为二进制格式后，包含 0-5 个位，低位到高位	运行设置	-	-	RO

				依次表示数字输出端子 DO1~DO3 的状态, 0=OFF、1=ON, 第 0 位对应于 DO1, ..., 第 2 位对应于 DO3。参数有效状态显示详见“4.6 变量监视”。				
P06.50	DO 强制输出	0~63	-	当 DO 强制输出有效时, 通过该参数设置 DO 功能是否有效。以十进制(BCD)格式输入, 转换成二进制(Binary)后即为对应的 DOx 输入信号。例如: P06.50=42(BCD)=1111(Binary), 表示 DO1, DO2 和 DO3 输出 ON。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.51	DO1 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	设置 DO1 选择的 DO 功能有效时, 硬件 DO1 端子的输出电平逻辑。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.52	DO2 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.53	DO3 有效电平 0- 低电平有效 1- 高电平有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW

DI 具体功能 INF_n.xx 配置如下表所示, 其有效状态可以通过 P06.13 监视。

DI 功能号	DI 功能	有效规则
0	无	-
1	使能	有效状态为高时有效
2	复位驱动器	有效状态从低变为高有效
3	转矩 AB 选择开关	有效状态为高时有效
4	转矩反向开关	有效状态为高时有效
5	正向转矩限制选择	有效状态为高时有效
6	反向转矩限制选择	有效状态为高时有效
7	正向速度限制选择	有效状态为高时有效

8	反向速度限制选择	有效状态为高时有效
9	正向点动	有效状态为高时有效
10	反向点动	有效状态为高时有效
11	速度给定反向	有效状态为高时有效
12	主速度 AB 选择	有效状态为高时有效
13	速度停止输入	有效状态为高时有效
14	下载 ARM 程序复位	有效状态从低变为高有效
15	清除编码器位置计数器	有效状态从低变为高有效
16	速度模式下零位固定	有效状态为高时有效
17	多段速度速度选择开关 0	有效状态为高时有效
18	多段速度速度选择开关 1	有效状态为高时有效
19	多段速度速度选择开关 2	有效状态为高时有效
20	多段速度速度选择开关 3	有效状态为高时有效
21	位置指令禁止	有效状态为高时有效
22	位置指令反向	有效状态为高时有效
23	脉冲指令禁止	有效状态为高时有效
24	电子齿轮比切换开关 1	有效状态为高时有效
25	位置误差清除	取决于 P03.21
26	位置模式原点回零命令	有效状态从低变为高有效
27	多段位置触发信号	有效状态的上升沿触发启动多段位置， 有效状态的下降沿触发停止多段位置
28	多段位置位置选择开关 0	有效状态为高时有效
29	多段位置位置选择开关 1	有效状态为高时有效
30	多段位置位置选择开关 2	有效状态为高时有效
31	多段位置位置选择开关 3	有效状态为高时有效
32	多段位置模式下的位置方向	有效状态为高时有效
34	回零原点信号输入	取决于回零模式
35	位置模式下 XY 脉冲追踪和多段位置切换	有效状态为高时有效
36	控制模式切换开关 0	有效状态为高时有效
37	控制模式切换开关 1	有效状态为高时有效
38	使能检测触发中断定长信号 INFn.40	有效状态为高时有效
39	解除中断定长	有效状态为高时有效
40	触发中断定长的输入信号	有效状态从低到高有效
41	第一套第二套增益选择开关	有效状态为高时有效
42	复位故障	有效状态为高时有效
43	位置模式正向限位开关	有效状态为高时有效
44	位置模式反向限位开关	有效状态为高时有效
45	全闭环模式下开闭环切换	有效状态为高时有效
46	FPGA 下载程序复位	有效状态从低到高有效
47	张力补偿方向	有效状态为高时有效
48	张力追踪方向	有效状态为高时有效
49	强制以最大补偿速度进行限幅	有效状态为高时有效

50	禁止卷径计算	有效状态为高时有效
51	换卷	有效状态为高时有效
52	初始卷径切换开关	有效状态为高时有效
53	清零进料长度	有效状态为高时有效
54	强制快速收紧	有效状态为高时有效
55	闭环速度模式下禁止张力补偿	有效状态为高时有效
56	电子齿轮比切换开关 2	有效状态为高时有效
57	电机过热	有效状态为高时有效
58	急停输入	有效状态为高时有效
59	内部触发器复位	有效状态从低到高有效
60	内部触发器置位	有效状态从低到高有效
61	内部计数器计数脉冲	有效状态从低到高有效
62	内部计数器清零	有效状态为高时有效
63	速度模式 UPDOWN 模式 UP 信号	有效状态为高时有效
64	速度模式 UPDOWN 模式 DOWN 信号	有效状态为高时有效
65	速度模式 UPDOWN 模式保持信号	有效状态为高时有效
66	回到从前相位（张力专型：速度叠加使能）	有效状态为高时有效
67	校正所有 AI 的零漂	有效状态为高到低时有效
68	走到指定相位 （张力专型：闭环速度/转矩模式切换）	有效状态为高时有效
69	正向点动固定位置 （张力专型：闭环速度模式下电机旋转方向）	有效状态从低到高有效
70	反向点动固定位置 （张力专型：闭环转矩模式下电机旋转方向）	有效状态从低到高有效
71	收放卷控制	有效状态为高时有效
72	触发校正电流传感器	有效状态从低到高有效
73	触发学习相位	有效状态从低到高有效
74	触发回到绝对值零点	有效状态从低到高有效
75	激活 STO	有效状态为高时有效

DO 具体功能 OUTFn.xx 如下表所示。

DO 功能号	DO 功能
0	无
1	驱动器使能中
2	速度到达
3	降速中
4	升速中
5	零速中
6	速度超限
7	正转中
8	反转中
9	故障输出

10	转矩模式下正向速度限制中
11	转矩模式下负向速度限制中
12	转矩模式下速度限制中
13	定位完成输出
14	定位接近输出
15	原点回零完成输出
16	位置误差过大输出
17	中断定长完成输出
18	软件限位输出
19	正在进料输出
20	松料输出
21	卷径计算有效
22	卷径到达输出
23	长度到达输出
24	抱闸输出
25	输入命令有效
26	常 OFF
27	常 ON
28	转矩限幅输出
29	转矩到达
30	内部触发器状态
31	内部计数器计数到达
32	速度一致
33	脉冲位置指令为零输出
34	卷径到达 2 输出
35	速度指令为 0 输出
36	速度指令为零同时速度反馈为 0 输出
37	伺服准备好输出

6.2 虚拟 DI/DO 功能

伺服驱动器有 16 个通用虚拟 DI (VDI)，每个虚拟 DI 的电平类型有两种，包括写入 1 一直有效和上升沿有效。每个虚拟 DI 的功能(P12.01 到 P12.16)可以单独配置。通过对虚拟 DI 输入寄存器 (P12.20) 写入值来模拟 VDI 的电平。

伺服驱动器有 16 个通用虚拟 DO(VDO)，每个虚拟 DO 的电平类型有两种，一种是有效时输出 1，一种是有效时输出 0。每个虚拟 DO 的功能 (P12.41-P12.56) 可以单独配置。DO 的输出电平可以在 P12.60 中进行显示。

伺服驱动器还有 2 组专用输入输出：VDI20 和 VDO20， VDI21 和 VDO21。这两种 VDI/VDO 是内部直连的。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P12.01	VDI1 功能配置寄存器	0~99	-	设置 VDI1(虚拟输入端子 1) 对应的 DI 功能。VDI 口具体功能与实体 DI 口功能相同。	运行设置	立即生效	0	RW
P12.02	VDI2 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.03	VDI3 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.04	VDI4 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.05	VDI5 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.06	VDI6 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.07	VDI7 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.08	VDI8 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.09	VDI9 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.10	VDI10 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.11	VDI11 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.12	VDI12 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.13	VDI13 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.14	VDI14 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.15	VDI15 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.16	VDI16 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.17	VDI20 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.18	VDI21 功能配置寄存器	0~99	-	-	运行设置	立即生效	0	RW

P12.19	虚拟 DI20 和虚拟 DI21 的监视值	-	-	读取 VDI20、VDI21 端子的虚拟值。	-	-	-	RO
P12.20	虚拟 DI1-虚拟 DI16 输入值设置寄存器	0~65535	-	设置 VDI1-16 的输入值。	运行设置	立即生效	0	RW
P12.21	VDI1 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	设置使得 VDI1 选择的 DI 功能有效，VDI1 端子的输入电平逻辑。	运行设置	立即生效	0	RW
P12.22	VDI2 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.23	VDI3 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.24	VDI4 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.25	VDI5 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.26	VDI6 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.27	VDI7 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.28	VDI8 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.29	VDI9 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.30	VDI10 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.31	VDI11 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW
P12.32	VDI12 电平类型 0- 写入 1 一直有效	0~1	-	-	运行设置	立即生效	0	RW

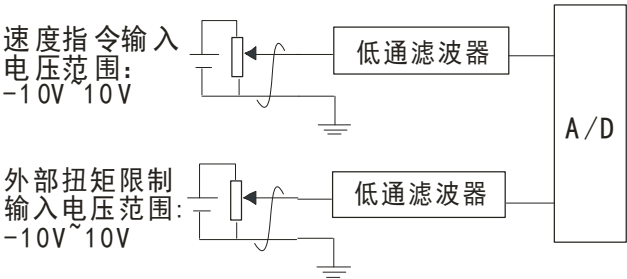
	1- 上升沿有效							
P12.33	VDI13 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.34	VDI14 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.35	VDI15 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.36	VDI16 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.37	VDI20 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.38	VDI21 电平类型 0- 写入 1 一直有效 1- 上升沿有效	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.41	VDO1 配置寄存器	0~99	-	设置 VDO1 对 应的 DO 功能。 VDO 具体功能 与实体 DO 功 能相同。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.42	VDO2 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.43	VDO3 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.44	VDO4 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.45	VDO5 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.46	VDO6 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.47	VDO7 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.48	VDO8 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.49	VDO9 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.50	VDO10 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW

P12.51	VDO11 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.52	VDO12 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.53	VDO13 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.54	VDO14 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.55	VDO15 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.56	VDO16 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.57	VDO20 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.58	VDO21 配置寄存器	0~99	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.59	虚拟 DO20 DO21 的输出 电平	-	-	读取 VDO20、 VDO21 端子的 虚拟电平。	-	-	-	RO
P12.60	虚拟 DO1-DO16 的输出电 平	-	-	读取 VDO1 - VDO16 端子 的虚拟电平。	-	-	-	RO
P12.61	虚拟 DO1 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	设置 VDO1 选 择的 DO 功能 有效时，VDO1 端子的输出电 平逻辑。	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.62	虚拟 DO2 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.63	虚拟 DO3 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.64	虚拟 DO4 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.65	虚拟 DO5 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.66	虚拟 DO6 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW

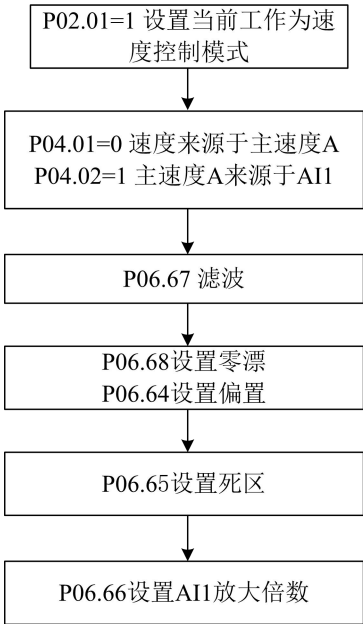
P12.67	虚拟 DO7 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.68	虚拟 DO8 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	
P12.69	虚拟 DO9 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.70	虚拟 DO10 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.71	虚拟 DO11 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.72	虚拟 DO12 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.73	虚拟 DO13 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.74	虚拟 DO14 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.75	虚拟 DO15 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.76	虚拟 DO16 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.77	虚拟 DO20 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.78	虚拟 DO21 的有效电平 0- 有效时输出 1 1- 有效时输出 0	0~1	-	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P12.79	虚拟 DI1-DI16 输入值寄存器 P12.20 上电是否清零 0- 不清零 1- 清零	0~1	-	设置 VDI1 -VDI16 输入值 寄存器 P12.20 上电是否清零。	运行 设置	立即 生效	1	RW

6.3 模拟输入模拟输出 AI 功能

VC322 伺服驱动器有 2 个 AI 端子，AI1-AI2 的输入范围为±10V 输入。
模拟量输入电路：



操作方法及步骤：
以 AI1 为例说明模拟量电压设定速度指令方法。



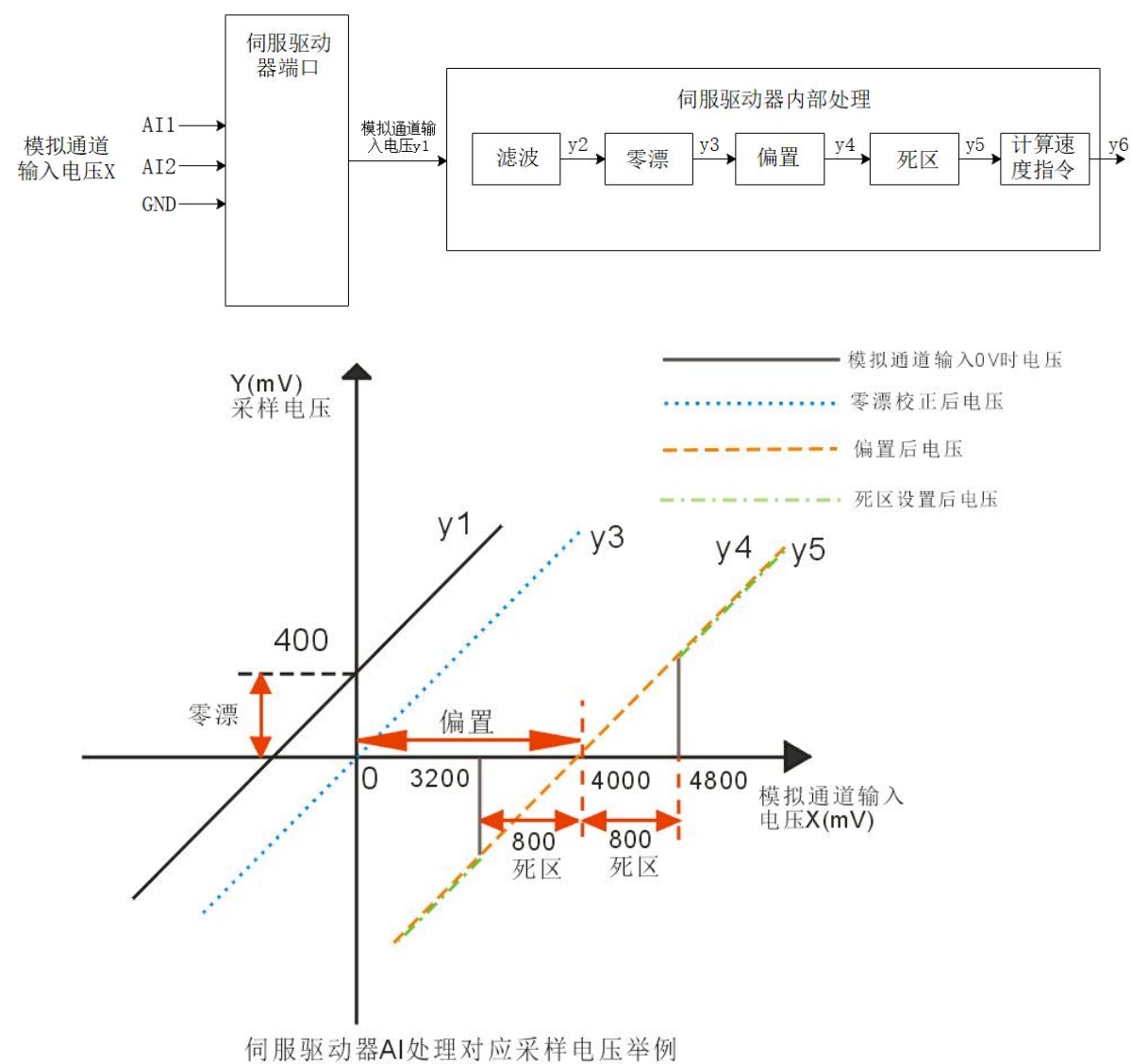
名词解释：

零漂：指模拟通道输入电压为零时，伺服驱动器采样电压值相对于 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图 y1 所示，经伺服驱动器内部处理后，最终得到速度指令 y6。



- **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 P06.67、P06.72、P06.77,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 AI1 采集到的电压 P06.61 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 P06.67= 0.00ms 为例,滤波后采样电压 y2 与 y1 一致。

可见,实际输入电压 x=0 时,采集到的电压 P06.61=y1=400mV,此 400mV 即称为零漂。

经零漂校正后,采样电压如 y3 所示。y3=y1-400.0
- **偏置校正:**

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 y4=0 时,对应的实际输入电压 x=4000mV,此 4000mV 即称为偏置。设置 P06.64=4000。
- **死区设置:**

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 P06.65=800.0，经死区设置后，采样电压如 y_5 所示。

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

● 计算模拟量指令百分比

零漂、偏置、死区设定完成后，除以 10000mV，再乘以放大倍数百分比，得到最终模拟指令百分比。

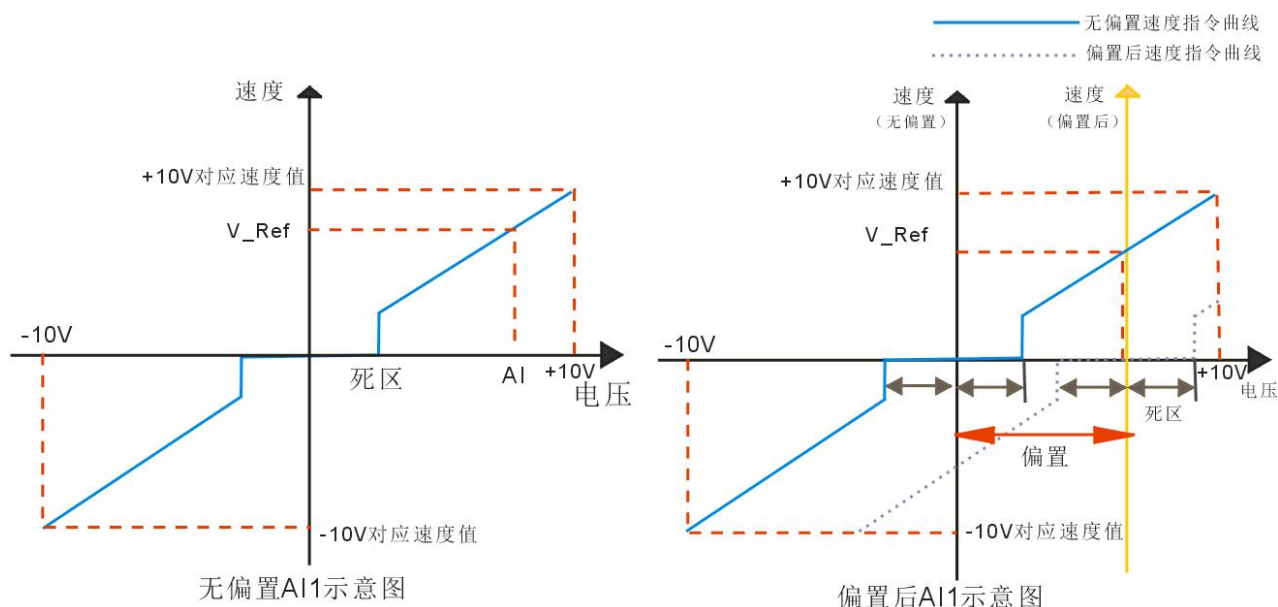
$$y_6 = \frac{y_5}{10000} \times (P06.66)\%$$

● 计算速度指令 y_6 或转矩指令

速度指令 $\text{rpm} = \text{额定转速 rpm} \times \text{模拟量指令百分比}$

转矩指令百分比 = 模拟量指令百分比

举例说明，无偏置时如下图左所示，有偏置如下图右所示。当完成正确设置后，可通过示波器通道实时查看 AI1 采样电压值和模拟量输入对应的速度指令值。



最终速度指令值百分比 y_6 与输入电压 x 的关系：

$$y_6 = \begin{cases} 0, & B - C \leq x \leq B + C \\ \frac{(x - B)}{10000} \times (P06.66 \text{ 或 } P06.72 \text{ 或 } P06.77)\%, & B + C \leq x \leq 10000 \text{ 或 } -10000 \leq x \leq B - C \end{cases}$$

其中：B：偏置；C：死区。

总结起来，假设 AI1 滤波时间常数为 0，AI1 模拟量指令计算过程如下：

(1) 消除零漂和偏置

$$b1 = (\text{AI1 输入电压值 } P06.61) - (\text{AI1 零漂 } P06.68) - (\text{AI1 偏置 } P06.64)$$

(2) 加入死区

$$b2 = \begin{cases} 0 & |b1| < \text{死区值} P06.65 \\ b1 & |b1| > \text{死区值} P06.65 \end{cases}$$

(3) 计算模拟量指令百分比

$$\text{AI1模拟量指令百分比} P06.91 = \frac{b2}{10000} \times (\text{AI1放大倍数} P06.66) \%$$

(4) 计算转速指令或转矩指令

$$\text{转速指令 rpm} = \text{AI1模拟量指令百分比} P06.91 \times \text{额定转速} P00.02$$

$$\text{转矩指令 \%} = \text{AI1模拟量指令百分比} P06.91$$

AI 校正零漂方法如下：对 P06.79 写入 1，触发校正 AI1 零漂；对 P06.79 写入 2 触发校正 AI2 零漂；对 P06.79 写入 3 触发校正 AI3 零漂；对 P06.79 写入 4 触发校正 AI1、AI2、AI3 零漂。或者通过 DI 触发 INFn67，同时对 AI1、AI2、AI3 进行零漂校正。

AI 相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P06.61	AI1 输入电压	-	mV	显示 AI1 输入电压	-	-	-	RO
P06.62	AI2 输入电压	-	mV	--	-	-	-	RO
P06.64	AI1 偏置	-10000~10000	mV	设置经零漂校正后的驱动器采样电压值为 0 时，AI1 实际输入电压。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.65	AI1 死区	0~5000	mV	设置驱动器采样电压值为 0 时，AI1 输入电压区间。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.66	AI1 放大倍数	0~1000.0	%	设置 AI1 放大倍数。	运行设置	立即生效	100.0	RW
P06.67	AI1 低通滤波器时间常数	0~32767	ms	设置软件对 AI1 输入电压信号的滤波时间常数。	运行设置	立即生效	2	RW
P06.68	AI1 零漂	-32767~32767	mV	零漂：指模拟通道输入电压为 0 时，伺服驱动器的采样电压值相对于 GND 的数值。	运行设置	立即生效	0	RW
P06.69	AI2 偏置	-10000~10000	mV	-	运行设置	立即生效	0	RW
P06.70	AI2 死区	0~5000	mV	-	运行设置	立即生效	0	RW

P06.71	AI2 放大倍数	0~1000.0	%	-	运行 设置	立即 生效	100.0	RW
P06.72	AI2 低通滤波器 时间常数	0~32767	ms	-	运行 设置	立即 生效	2	RW
P06.73	AI2 零漂	-10000~10000	mV	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P06.79	自动零漂校正 写入 1 触发校正 AI1 零漂; 写入 2 触发校正 AI2 零漂; 写入 3 触发校正 AI3 零漂; 写入 4 触发校正 AI1-AI3 零漂; 写入 5 触发校正 电流传感器; 写入 6 清除电流 传感器零漂值;	0-7		-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P06.91	AI1 模拟量指令 百分比	-3276.7~3276.7	%	显示	-	-	-	RO
P06.92	AI2 模拟量指令 百分比	-3276.7~3276.7	%	显示	-	-	-	RO

相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.67	有效到无效的跳变触发校正 AI1、AI2 的零漂

第 7 章 辅助功能

7.1 故障保护功能

7.1.1 故障停机

伺服驱动器的故障分为三类。

I 类是严重故障，一旦报这种故障，必须立刻切断电机电源，电机自由停车。I 类的故障代码范围是 Er.101-Er.102。

II 类是一般故障，报这种故障时，用户可以根据参数 P02.10 设置报故障后电机的运行动作。II 类故障的故障代码范围是 Er.103-Er.599。

III 类是不严重故障，报这种故障时，用户可以根据参数 P02.11 设置报故障后电机的运行动作。III 类故障的故障代码范围是 Er.600-Er.999。

当发生硬件/软件行程限制时，可以通过 P02.12 单独设置伺服的超程故障停机方式。

故障停机方式有 5 种。第一种是自由停车；第二种是快速减速停车，停车后断开使能，电机断电；第三种是慢速减速停车，停车后断开使能，电机断电；第四种是快速减速停车，停车后保持使能，用户需要断开使能信号才会断使能；第五种是慢速减速停车，停车后保持使能，用户需要断开使能信号才会断使能。自由停车是指驱动器断使能，电机靠摩擦阻力自由停车。减速停车是指伺服驱动器驱动电机进行减速，这个过程电机是保持通电的。快速减速停车的减速时间由 P02.16 设置。慢速减速停车的减速时间由 P02.17 设置。减速时间指的是由额定转速降速到零的时间。实际的减速时间由故障时的速度和设定的减速时间共同决定。

$$\text{实际减速时间} = \text{设定的减速时间} \times \frac{\text{故障时的速度}}{\text{额定转速}}$$

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.10	伺服二类故障停机方式选择 0- 断使能自由停车 1- 快速减速停车后断使能 2- 慢速减速停车后断使能 3- 快速减速停车并保持使能 4- 慢速减速停车并保持使能 5- 按 P02.18 设置的电流制动	0~5	-	设置伺服发生 II 类故障时，伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。	运行设置	立即生效	0	RW
P02.11	伺服三类故障停机方式选择 0- 断使能自由停车	0~5	-	设置伺服发生 III 类故障时，伺服电机从旋转	运行设置	立即生效	0	RW

	1- 快速减速停车后断使能 2- 慢速减速停车后断使能 3- 快速减速停车并保持使能 4- 慢速减速停车并保持使能 5- 按 P02.18 设置的电流制动			到停止的减速方式及停止后电机状态。				
P02.12	超行程停机方式选择 0- 断使能自由停车 1- 快速减速停车后断使能 2- 慢速减速停车后断使能 3- 快速减速停车并保持使能 4- 慢速减速停车并保持使能 5- 按 P02.18 设置的电流制动	0~5	-	设置伺服电机运行过程中发生超程时, 伺服电机从旋转到停止的减速方式及停止后电机状态。	运行设置	立即生效	0	RW
P02.16	快速停车时间	0~65535	ms	设置伺服快速停车时的减速时间。	运行设置	立即生效	500	RW
P02.17	慢速停车时间	0~65535	ms	设置伺服慢速停车时的减速时间。	运行设置	立即生效	1000	RW

7.1.2 所有故障

伺服支持如下故障。

故障码	故障说明
Er.100	软件过流, 当软件检测到的电流百分比 P09.31 大于 P10.01 所设置的值, 报软件过流故障, 该故障可以通过 P10.33 的 BIT1 屏蔽。
Er.101	硬件过流
Er.102	过压, 对于 220V 驱动器, 当母线电压 P01.08 大于 420V 时报过压。 对于 380V 驱动器, 当母线电压 P01.08 大于 750V 时报过压。
Er.103	欠压, 当母线电压 P01.08 小于额定电压 P01.07*1.414*0.7 时报欠压。
Er.104 或 Er.004	电流传感器故障, 初次上电, 没闭合继电器之前, 检测到电流不为 0, 报此故障。
Er.105 或 Er.005	编码器故障, 编码器没有连接, 报该故障。
Er.106 或 Er.006	EEPROM 校验故障, 写入到 EEPROM 的值和读取 EEPROM 的值不一致时, 报该故障。
Er.107	相位采样故障, 通过 HALL 开关得到的相位和通过编码器得到的相位相差太大时, 报此故障。
Er.108 或 Er.008	FPGA 和 ARM 通信故障, ARM 写入和读取到 FPGA 的值不一致时, 报该故障。
Er.109	电流变化大故障, 两次采样到的电流相差 50%时, 报故障。
Er.110	磁编码器故障
Er.111	电流相序学习故障
Er.112	输出缺相。
Er.113	自学习时没扫描到 Z 点
Er.114	没有找到 Z 点偏置

Er.115	霍尔编码值学习错误
Er.116	转速变化大
Er.117	驱动器过温,当检测到驱动器温度 P01.10 大于驱动器过热阈值 P10.06 时,报驱动器过温故障。
Er.118	上电时,省线式编码器没有反馈 hall 值
Er.119	电机编码器类型不匹配
Er.120	软件未授权
Er.121	RST 输入缺相
Er.122 或 Er.022	使用超时
Er.130	STO (INFn75) 报警输入信号有效
Er.131	省线式编码器启动的时候有速度
Er.132	ARM 与 FPGA 不匹配
Er.133/Er.033	Profinet 协议芯片和 ARM 电机控制芯片通信不上
Er.200	原点回零时,原点开关 INFn.34 未分配
Er.201	INFn.xx 重复分配,1 个输入功能位分配到了两个或两个以上的 DI
Er.202	超速,当速度百分比(实际转速/额定转速)超过 P10.05 时,报超速。
Er.203	位置误差过大,当位置误差 P03.17 大于 P03.19,且 P03.19 不等于 0 时,报该故障。注意位置给定滤波时间设置大了很容易报这个故障。
Er.204	未分配中断长触发信号 INFn.40
Er.205	绝对点位运动前没有回零
Er.206	电机过载
Er.207	软件限位,使能软件限位 P03.73 后,当编码器位置值小于软件限位下限制或大于软件限位上限制,报此故障。
Er.208	硬件限位
Er.209	曲线规划失败
Er.210	张力过大
Er.211	断料故障
Er.212	张力控制模式下,XY 脉冲类型选择错误
Er.213	全闭环位置误差过大
Er.214	禁止正(反)转
Er.216	Z 点信号不稳定
Er.217	RPDO 接收超时
Er.218	保留
Er.219	电机堵转
Er.220	制动电阻过载
Er.221	正向行程开关输入功能位 INFn.43 未分配给实体 DI
Er.222	反向行程开关输入功能位 INFn.44 未分配给实体 DI
Er.223	原点寻找错误
Er.224	CAN 总线状态切换错误,在总线处于非 Operation 状态下切换 CiA402 状态机
Er.225	不支持的 CANopen 控制模式
Er.226	绝对值模式圈数溢出
Er.227	绝对值编码器电池故障,电池掉电后,首次上电时,会报此故障,提示客户编码器已经

	掉过电，接上电池，复位后，此故障自动消除。
Er.228	惯量学习失败，需重新设置 P07.03 和 P07.04
Er.229	学习全闭环参数时，第二编码器检测到的位置值太小
Er.230	保留
Er.231	总线错误
Er.232	第二编码器电池故障
Er.234	连续振动
Er.237	飞车故障
Er.238	直线电机寻相失败
Er.239	直线电机寻相失败，正向卡住
Er.240	直线电机寻相失败，反向卡住
Er.241	自学习过程中超行程错误
Er.242	编码器学习错误，编码器干扰或者磁极设置不对
Er.243	直线电机寻相失败 断线
Er.244	直线电机寻相失败 位置误差大
Er.245	直线电机寻相失败 电流脉冲宽度太小
Er.246	BISSC 协议状态异常
Er.247	控制环路位置误差过大
Er.600	电机过热
Er.601	DI 功能码没有分配
Er.602	AI 零漂过大，当 AIx 的零漂 P06.68/P06.73/P06.78 大于阈值 P10.10 时，报零漂过大故障。
Er.603	回零超时，当回零时间大于 P10.08 时，报该故障。
Er.604	绝对值编码器自学习时，电机旋转方向错误，需要调换 UVW 接线
Er.605	绝对值编码器电池电压过低，需要在驱动器上电时，更换新的电池
Er.606	第二编码器电池电压过低，需要在驱动器上电时，更换新的电池
Er.607	惯量学习失败，需要将 P07.33 加大再学习
Er.608	U 盘读写失败
Er.609	恢复出厂值时未找到驱动器参数
Er.610	恢复出厂值时未找到电机参数
Er.611	恢复出厂值时 EEPROM 校验错误
Er.612	自学习电流环错误
Er.613	尚未寻相完成
Er.701	EtherCAT 总线错误
Er.702	EtherCAT 进线掉线
Er.703	增加背隙补偿后回零之前需要走两步以消除背隙

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P09.31	转矩电流反馈	-	%	显示转矩电流反馈值。	-	-	-	RO
P10.01	软件过流阈值	0~800	%	当检测到的电流百分比 P09.31 大于该值时, 报软件过流故障。	运行设置	复位生效	400.0	RW
P10.02	过载值	0~3276.7	%	设置过载保护点, 一般设置成电机额定电流/驱动器额定电流*100%。	运行设置	立即生效	100.0	RW
P10.03	堵转保护电流阈值	0~300.0	%	设置为 0 时不进行堵转保护; 当电机处于零速时, 驱动器电流 P09.31 大于堵转保护电流阈值, 且持续时间超过堵转保护时间阈值 P10.04 时, 报堵转故障。	运行设置	立即生效	100.0 %	RW
P10.04	堵转保护时间阈值	0~65535	ms	-	运行设置	立即生效	800	RW
P10.05	过速度百分比	0~3276.7	%	当实际转速/额定转速的百分比大于超速百分比, 报超速故障。	运行设置	立即生效	150.0	RW
P10.06	驱动器过热阈值	0~3276.7	℃	当驱动器温度 P01.10 大于此值时, 报驱动器过热故障。	运行设置	立即生效	80.0	RW
P10.08	回零超时时间	0~32767	s	当回零时间超过该值时, 报回零超时故障。设置为 0 时, 不进行回零超时保护。	运行设置	立即生效	0	RW

P10.09	断电电机编码器位置记忆功能 0- 断电不记忆电机编码器位置 1- 断电记忆电机编码器位置	0~1	-	设置断电后是否记忆电机编码器位置。	运行设置	立即生效	0	RW
P10.10	AI 零漂阈值	0~32767	mV	当 AIx 的零漂大于该值时, 报零漂过大故障。	运行设置	立即生效	500	RW
P10.11	电机过载曲线选择	0~5	-	选择电机过载曲线。选择 5 时为自定义过载曲线	运行设置	立即生效	0	RW
P10.12	零速指令自动降低转矩限幅值	0~3276.7	%	收到零速指令时自动降低的转矩限幅值	运行设置	立即生效	0	RW
P10.13	自定义 1.1 倍过载曲线时间	0~3276.7	s	自定义 1.1 倍过载曲线时间	运行设置	立即生效	0	RW
P10.14	自定义 1.5 倍过载曲线时间	0~3276.7	s	自定义 1.5 倍过载曲线时间	运行设置	立即生效	0	RW
P10.15	自定义 2.0 倍过载曲线时间	0~3276.7	s	自定义 2.0 倍过载曲线时间	运行设置	立即生效	0	RW
P10.16	自定义 2.5 倍过载曲线时间	0~3276.7	s	自定义 2.5 倍过载曲线时间	运行设置	立即生效	0	RW
P10.17	自定义 3.0 倍过载曲线时间	0~3276.7	s	自定义 3.0 倍过载曲线时间	运行设置	立即生效	0	RW
P10.18	飞车监测阈值	0~32767	-	设置为非零时使能飞车保护该值越小越灵敏	运行设置	立即生效	0	RW
P10.20	当前故障代码	-	-	显示故障代码	-	-	-	RO
P10.21	所选最近 x 次故障	1~5	-	用于选择查看伺服驱动器最近 5 次故障, 该功能码用于设定拟查看的故障次数:	运行设置	立即生效	1	RW
P10.22	所选 x 次故障的故障代码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.23	所选 x 次故障的时间点	-	min	显示	-	-	-	RO
P10.24	所选 x 次故障的电机转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.25	所选 x 次故障的电机电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.26	所选 x 次故障的 V 相电机	-	A	显示	-	-	-	RO

	电流瞬时值							
P10.27	所选 x 次故障的 W 相电机电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.28	所选 x 次故障的母线电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.29	所选 x 次故障的驱动器温度	-	℃	显示	-	-	-	RO
P10.30	所选 x 次故障的实体 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.31	所选 x 次故障的实体 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.32	硬件故障累计计数值	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.33	故障屏蔽 以十进制(BCD)格式输入, 转换成二进制(Binary)后即为对应的故障屏蔽信号。例如: 十进制(BCD)12, 表示 屏蔽 BIT2 相位故障、 BIT3 电流变化大。	0~65535	-	BIT0 屏蔽过载 BIT1 屏蔽软件过流 BIT2 屏蔽相位故障 BIT3 屏蔽电流变化大 BIT4 屏蔽硬件过流 BIT5 屏蔽速度变化大 BIT6 屏蔽 Z 点不稳定 BIT7 屏蔽 SYNC 丢失 BIT8 屏蔽电流传感器故障 BIT9 屏蔽欠压 BIT10 屏蔽编码器故障	运行设置	立即生效	12	RW
P10.34	硬件故障时间阈值	0~65535	20ns	设置硬件故障次数阈值, 当单次硬件故障持续时间超过该值时, 报 Er. 101	运行设置	立即生效	150	RW
P10.35	故障最小持续时间才响应复位故障	0~32767	s	报软件过流、硬件过流、驱动器过热、电机过载、堵转、制动电阻过载时, 必须等待 P10. 35 秒才允许复位故障	运行设置	立即生效	60	RW
P10.44	最近一次有效故障时的	-	%	显示	-	-	-	RO

	速度环给定							
P10.45	最近一次有效故障时的速度环反馈	-	%	显示	-	-	-	RO
P10.46	最近一次有效故障时的转矩给定	-	%	显示	-	-	-	RO
P10.47	最近一次有效故障时的转矩反馈	-	%	显示	-	-	-	RO
P10.48	最近一次有效故障时的位置误差滤波后	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.49	当前记录索引	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.50	索引为 0 的故障的故障码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.51	索引为 0 的故障的故障时间	-	s	显示	-	-	-	RO
P10.52	索引为 0 的故障的转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.53	索引为 0 的故障的电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.54	索引为 0 的故障的 V 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.55	索引为 0 的故障的 W 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.56	索引为 0 的故障的电容电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.57	索引为 0 的故障的温度	-	° C	显示	-	-	-	RO
P10.58	索引为 0 的故障的 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.59	索引为 0 的故障的 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.60	索引为 1 的故障的故障码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.61	索引为 1 的故障的故障时间	-	s	显示	-	-	-	RO
P10.62	索引为 1 的故障的转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.63	索引为 1 的故障的电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.64	索引为 1 的故障的 V 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.65	索引为 1 的故障的 W 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.66	索引为 1 的故障的电容电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.67	索引为 1 的故障的温度	-	° C	显示	-	-	-	RO
P10.68	索引为 1 的故障的 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO

P10.69	索引为 1 的故障的 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.70	索引为 2 的故障的故障码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.71	索引为 2 的故障的故障时间	-	s	显示	-	-	-	RO
P10.72	索引为 2 的故障的转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.73	索引为 2 的故障的电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.74	索引为 2 的故障的 V 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.75	索引为 2 的故障的 W 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.76	索引为 2 的故障的电容电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.77	索引为 2 的故障的温度	-	° C	显示	-	-	-	RO
P10.78	索引为 2 的故障的 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.79	索引为 2 的故障的 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.80	索引为 3 的故障的故障码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.81	索引为 3 的故障的故障时间	-	s	显示	-	-	-	RO
P10.82	索引为 3 的故障的转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.83	索引为 3 的故障的电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.84	索引为 3 的故障的 V 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.85	索引为 3 的故障的 W 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.86	索引为 3 的故障的电容电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.87	索引为 3 的故障的温度	-	° C	显示	-	-	-	RO
P10.88	索引为 3 的故障的 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.89	索引为 3 的故障的 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.90	索引为 4 的故障的故障码	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.91	索引为 4 的故障的故障时间	-	s	显示	-	-	-	RO
P10.92	索引为 4 的故障的转速	-	rpm	显示	-	-	-	RO
P10.93	索引为 4 的故障的电流有效值	-	A	显示	-	-	-	RO

P10.94	索引为 4 的故障的 V 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.95	索引为 4 的故障的 W 相电流瞬时值	-	A	显示	-	-	-	RO
P10.96	索引为 4 的故障的电容电压	-	V	显示	-	-	-	RO
P10.97	索引为 4 的故障的温度	-	° C	显示	-	-	-	RO
P10.98	索引为 4 的故障的 DI 状态	-	-	显示	-	-	-	RO
P10.99	索引为 4 的故障的 DO 状态	-	-	显示	-	-	-	RO

7.1.3 故障处理

(1) Er.100 软件过流

故障产生条件：

软件检测到的电流百分比 P09.31 大于 P10.01 过流阈值，报软件过流故障，该故障可以通过 P10.33 的 BIT1 屏蔽。

故障原因	故障确认	故障处理
1、电机 UVW 相序接反或者缺相	➤ 确认 UVW 相序及是否缺相	确认 UVW 相序及是否缺相
2、P10.01 设置太小	➤ 查看参数 P10.01 的数值是否太小	增大 P10.01
3、增益设置太大	➤ 查看 P07.01 电流环比例、P07.02 电流环积分增益、P07.03 速度环比例增益、P07.10 转矩前馈系数，这些参数是否设置太大	降低增益相关参数
4、电机峰值电流百分比设置太大	➤ 查看 P00.24 电机峰值电流百分比，是否与电机的实际峰值电流不符	降低 P00.24 电机峰值电流百分比
5、电机功率太小	➤ 根据实际的负载确认	更换更大功率的电机
6、电机输出电流大于电机峰值电流	➤ 查看驱动器转矩限幅值（默认限幅来源 P05.13）是否大于电机峰值电流	减小转矩限幅值

(2) Er.101 硬件过流

故障产生条件：

硬件检测到驱动器输出电流达到峰值阈值。

故障原因	故障确认	故障处理
1、磁极初始相位不正确	➤ 检查 UVW 相序 ➤ 伺服电机是否是非标准电机	操作 Fn005, 重新自学习
2、电机 UVW 电源线连接异常	➤ 检查 UVW 线缆的驱动器端和电机端是否有接触不良、端口老化的现象。 ➤ 拔下 UVW 电机线, 检查线材是否短路。	更换或者正确连接电机线
3、电机功率太小	➤ 根据实际负载情况判定	更换功率更大的电机
4、电机损坏	➤ 拔下电机线, 万用表测量电机 UVW 之间的电阻是否平衡	不平衡更换电机
5、制动电阻过小或者短路	➤ 测量驱动器 P、Rb' 两端的电阻是否正常	更换制动电阻
6、驱动器故障	➤ 拔下电机线, 然后使能伺服, 仍然报此故障	更换驱动器
7、增益设置不合理	➤ 电机转动过程中, 剧烈抖动或者发出尖锐的声音, 也可以通过 VECObserve 观察电流环的曲线	调整增益
8、加减速时间太短	➤ VECObserve 观察控制指令给定是否过于剧烈 ➤ 查看加减速时间参数设置是否太小	修改控制指令给定的加速度、增大控制指令的滤波时间、增大加减速时间
9、电机 UVW 线接容性负载	➤ 检查马达线是否过长 ➤ 检查电机 UVW 是否接上电容	减短马达线、排除 UVW 端上接上电容
10、机械间隙过大	➤ 检查机械间隙是否太大	减小机械间隙

(3) Er.102 过压

故障产生条件:

当母线电压检测值 P01.08 大于过压阈值时, 报过压。

对于驱动器额定电压 P01.07 小于 300V 的驱动器, 过压阈值为 420V, 对于驱动器额定电压 P01.07 大于 300V 的驱动器, 过压阈值为 750V。

故障原因	故障确认	故障处理
1、驱动器额定电压设置错误	➤ 查看 P01.07 参数设置是否正确	修改驱动器额定电压 P01.07

2、母线电压校准系数设置错误	➤ 查看 P01.09 参数设置是否正确	修改母线电压校准系数 P01.09 (调整范围 90%~110%)
3、驱动器 RST 电源不稳定	➤ 示波器检查 RST 电源	调整电源 或者 增加电源噪声滤波器
4、直流母线电压过高	➤ 万用表测量驱动器 P、N 两端的电压是否正常	调整母线电压校准系数 P01.09 (调整范围 90%~110%) 或者 调整电源
5、制动电阻工作不正常	➤ 检查制动电阻是否有接触不良、短路或者开路现象 ➤ 万用表测量驱动器 P、Rb' 两端的电阻是否正常	正确接线 或者 更换制动电阻
6、制动电阻参数设置不合理	➤ 查看开启能耗制动 P02.20 参数、制动电阻阻值 P02.21、制动电阻功率 P02.22 是否设置正确	P02.20 用户可根据需求选择、P02.21 要设置正确、P02.22 最大可设置为制动电阻功率的 5 倍
7、系统是大惯量负载，且减速时间过短	➤ 查看实际的减速时间	适当调整减速时间
8、增益设置不合理	➤ 查看电机是否产生振荡	调整增益

(4) Er.103 欠压

故障产生条件：

当母线电压检测值 P01.08 小于欠压阈值时，报欠压。

欠压阈值=驱动器额定电压 P01.07*1.414*0.7

故障原因	故障确认	故障处理
1、驱动器 RST 电源与驱动器额定电压 P01.07 不符	➤ 查看 P01.07 参数设置是否正确	修改驱动器额定电压 P01.07
2、加速时间太短	➤ 查看实际的加速时间	降低加速时间
3、电网电压过低	➤ 测量电网电压	调整驱动器额定电压 P01.07 与电网电压一致
4、其他重载设备启动	➤ 其他重载设备一启动，驱动器就报此故障	调整 RST 电源
5、充电回路故障	➤ 驱动器一使能就报此故障	更换驱动器
6、制动电阻 P、Rb' 对地短路	➤ 检查驱动器 P、Rb' 端是否与大地短路 ➤ 或拆掉制动电阻，是否报此故障，如果不报，则说明制动电阻 P、Rb' 对地短路	防止制动电阻 P、Rb' 对地短路

7、负载过重	➤ 使用单相电源时，实际负载过大	使用三相电源或者降额使用
8、主电源 RST 三相电流不平衡	➤ 测量主电源 RSTUVW 三相电流	不平衡，则调整 RST 三相电源
9、RST 线材横截面积太小	➤ 检查 RST 线材是否满足驱动器电流	增大 RST 电源线

(5) Er.104 电流传感器故障

故障产生条件：

电流传感器故障

故障原因	故障确认	故障处理
1、电流传感器故障	➤ -	更换驱动器

(6) Er.105 编码器故障

故障产生条件：

编码器没信号或信号不稳定

故障原因	故障确认	故障处理
1、编码器线接触不良	➤ 检测编码器线	正确接线
2、编码器线断开	➤ 万用表检测信号线	更换编码器线
3、受到电磁干扰	➤ 排除、关闭其他可能产生干扰的设备	排除干扰

(7) Er.106 EEPROM 故障

故障产生条件：

EEPROM 读取数据错误

故障原因	故障确认	故障处理
1、EEPROM 读取数据错误	➤ -	更换驱动器

(8) Er.107 相位采样故障

故障产生条件：

相位采样故障，通过 HALL 开关得到的相位和通过编码器得到的相位相差太大时，报此故障。

故障原因	故障确认	故障处理
1、相位采样故障	➤ -	设置故障屏蔽参数 P10.33 的 BIT2 置 1，可屏蔽此故障

(9) Er.108 FPGA 和 ARM 通信故障

故障产生条件：

ARM 写入和读取到 FPGA 的值不一致时，报该故障。

故障原因	故障确认	故障处理
1、ARM 写入和读取到 FPGA 的值不一致时	➤ -	更换驱动器

(10) Er.109 电流变化大故障

故障产生条件：

两次采样到的电流相差 50%时，报故障。

故障原因	故障确认	故障处理
------	------	------

1、两次采样到的电流相差 50%时	➤ -	设置故障屏蔽参数 P10.33 的 BIT3 置 1，可屏蔽此故障
-------------------	-----	-----------------------------------

(11) Er.111 电机绕线异常

故障产生条件：

自学习电机绕线方向时，电流变化方向错误

故障原因	故障确认	故障处理
1、电机绕组异常	➤ 检查电机 UVW 接线	正确连接 UVW 电机线

(12) Er.113 检测不到编码器 Z 点

故障产生条件：

自学习编码器时，检测不到 Z 点信号

故障原因	故障确认	故障处理
1、编码器线接触不良	➤ 检查编码器线	正确连接编码器线
2、编码器信号异常	➤ 正确连接编码器线，自学习三次后，仍报此故障	更换电机

(13) Er.114 Z 点偏置错误

故障产生条件：

自学习编码器时，检测到 Z 点信号大于编码器分辨率

故障原因	故障确认	故障处理
1、编码器信号异常	➤ 正确连接编码器线，自学习三次后，仍报此故障	更换电机

(14) Er.115 HALL 编码值错误

故障产生条件：

自学习编码器时，HALL 编码值同时为 0 或同时为 1

故障原因	故障确认	故障处理
1、编码器信号异常	➤ 自学习三次后，仍报此故障	更换电机

(15) Er.117 过热

故障产生条件：

当驱动器温度 P01.10 大于过热阈值 P10.06 时，报过热故障。

故障原因	故障确认	故障处理
1、驱动器温度过热	➤ 测量驱动器表面温度	增加驱动器散热
2、散热风扇不正常工作	➤ 检查风扇运行情况	更换散热风扇
3、现场环境温度过高	➤ 温度计测量现场温度	降低环境温度
4、电机长时间低频大电流运行	➤ 监视实际负载情况	增大驱动器功率

(16) Er.118 上电时省线式编码器 HALL 编码值错误

故障产生条件：

上电时省线式编码器返回的 HALL 编码值错误

故障原因	故障确认	故障处理
1、省线式编码器信号异常	➤ 驱动器重新上电三次，	更换电机

	仍报此故障	
--	-------	--

(17) Er.119 编码器类型不匹配

故障产生条件:

FPGA 识别到的编码器类型和驱动器设置的编码器类型不一致。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置错误	➤ 检查 P00.08 和实际的编码器类型是否一致。	修改 P00.08
2、电机类型错误	➤ 检查 FPGA 版本 (P01.02) 中标识的编码器类型和实际连接的编码器类型是否一致。	更换电机类型或者更改 FPGA 程序

(18) Er.200 回零的原点开关未分配

故障产生条件:

回零模式需要接入原点开关, 而 DI 配置中没有分配原点开关。

故障原因	故障确认	故障处理
1、DI 未配置原点开关输入信号 INFn.34	➤ 检查 DI 是否配置原点开关输入信号 INFn.34	DI 配置原点开关输入信号 INFn.34

(19) Er.201 DI 重复分配

故障产生条件:

同一个 INFn 功能分配到了两个不一样的 DI 或 VDI 端子。

故障原因	故障确认	故障处理
1、同一个 INFn 功能分配到了两个不一样的 DI 或 VDI 端子。	➤ 查看 DI 或 VDI 配置	修改 DI 或 VDI 配置

(20) Er.202 超速

故障产生条件:

当转速百分比 (实际转速/额定转速) 大于过速百分比 P10.05 时报超速故障。

故障原因	故障确认	故障处理
1、过速百分比 P10.05 设置太小	➤ 查看 P10.05	增大 P10.05 或者减小转速百分比
2、增益太大	➤ 查看 P07.03、P07.04、P07.05 参数设置	降低增益
3、HALL 开关检测错误	➤ -	重新自学习
4、Z 点偏置 P00.71 错误	➤ -	对于本公司的电机, 该值设置成 0, 设置该值之前先设置 P02.35=8421

(21) Er.203 位置误差过大

故障产生条件:

当位置指令与实际位置相差的值大于位置误差过大阈值 P03.19 时, 报位置误差过大。

故障原因	故障确认	故障处理
------	------	------

1、位置指令滤波参数 P03.06 和 P03.07 太大	➤ 查看 P03.06 和 P03.07	减小 P03.06 和 P03.07
2、增益太小	➤ 查看 P07.03、P07.04、 P07.05 参数设置值是否合理	调整增益
3、位置指令速度太大	➤ 查看位置指令速度	降低位置指令速度
4、位置误差过大阈值 P03.19 太小	➤ 查看位置误差过大阈值 P03.19	增大位置误差过大阈值 P03.19
5、机械卡住电机	➤ 查看机械传动部位是否卡住	处理机械卡住问题

(22) Er.204 没有分配中断定长触发信号

故障产生条件：

使能了中断定长功能，却没有分配中断定长触发功能号 INFn.40 的 DI 端子。

故障原因	故障确认	故障处理
1、DI 未分配中断定长触发 功能号 INFn.40	➤ 查看 DI 配置	配置某一 DI 为中断定长触发 功能号 INFn.40

(23) Er.205 触发走绝对多段位置之前没有回零

故障产生条件：

触发绝对多段位置之前没有进行回零。

故障原因	故障确认	故障处理
1、触发绝对多段位置之前 没有进行回零。	➤ -	触发绝对的多段位置之前需 要回零。

(24) Er.206 过载

故障产生条件：

电机电流以大于额定电流的值连续工作一定的时间时，报过载。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置不当	➤ 查看 P10.02	请将 P10.02 设置为电机额定 电流与驱动器额定电流的百 分比。
2、电机功率不够	➤ 根据实际负载确认	请更换更大功率等级的伺服 系统

(25) Er.207 软件限位

故障产生条件：

通过 P03.73 使能软件限位后，当实际用户位置小于位置下限值，且速度为负时，报软件限位。当实际用户位置大于位置上限值，且速度为正时，报软件限位。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置不当	➤ 查看 P03.73	修改 P03.73
2、软件限位值设置不当	➤ 查看 P03.74、P03.76	修改 P03.74、P03.76

(26) Er.208 硬件限位

故障产生条件：

通过 P03.73 使能硬件限位后，当反向位置极限开关有效，且速度为负时，报硬件限位。当正向位置极限开关有效，且速度为正时，报硬件限位。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置不当	➤ 查看 P03.73	修改 P03.73
2、位置极限开关安装位置是否恰当。	➤ 查看位置极限开关安装位置是否恰当。	调整位置极限开关安装位置

(27) Er.209 4 次方位位置曲线规划失败

故障产生条件：

4 次方位位置曲线规划失败

故障原因	故障确认	故障处理
1、4 次方位位置曲线规划失败	➤ -	4 次方位位置曲线规划失败，重新设置合理的速度/位置规划值

(28) Er.213 全闭环位置误差过大

故障产生条件：

全闭环中，检测到的第二编码器位置与电机编码器折算到第二编码器值相差过大。

故障原因	故障确认	故障处理
1、物料打滑	➤ 观察物料运动情况	压紧物料，防止物料严重打滑。
2、全闭环位置误差过大阈值 P03.36 设置太小	➤ 查看全闭环位置误差过大阈值 P03.36	增大全闭环位置误差过大阈值 P03.36
3、全闭环位置误差清除周数 P03.40 未设置	➤ 查看全闭环位置误差清除周数 P03.40	设置合理的全闭环位置误差清除周数 P03.40
4、全闭环模式编码器极性设置错误	➤ 查看全闭环模式编码器极性 P03.33 设置的参数与实际情况是否相符	修改 P03.33

(29) Er.214 禁止正反转

故障产生条件：

通过 P02.03 设置了禁止正/反转，而实际却输入了正/反转指令

故障原因	故障确认	故障处理
1、通过 P02.03 设置了禁止正/反转，而实际却输入了正/反转指令	➤ 检查输入的指令是否正常	修改指令方向

(30) Er.216 Z 点信号不稳定

故障产生条件：

检测两次 Z 点的编码器位置差值和实际的编码器分辨率相差太大

故障原因	故障确认	故障处理
1、编码器线接触不良	➤ 检查编码器线	正确接线
2、编码器信号异常	➤ 自学习三次后，仍报此故障	更换电机

(31) Er.217 SYNC 信号超时

故障产生条件：

收到的 SYNC 信号超过了实际的同步周期

故障原因	故障确认	故障处理
1、收到的 SYNC 信号超过了实际的同步周期	检查 CANopen/EtherCAT 通信线是否正常连接	正确接线

(32) Er.219 堵转

故障产生条件：

当驱动器电流百分比 P09.31 大于 P10.03，且转速接近零，且持续了 P10.04 的时间时报堵转。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置不当	查看 P10.03、P10.04 一般 P10.03、P10.04 使用 VECObserve 软件中快捷按钮→全套匹配后的默认设置。	修改 P10.03、P10.04
2、机械卡住了电机	查看机械结构	处理机械结构问题
3、电机功率太小	根据实际负载判断	增大电机功率

(33) Er.220 制动电阻过载

故障产生条件：

当制动电阻连续处于制动状态，且制动电阻制动大于制动电阻散热时，制动电阻过载。

故障原因	故障确认	故障处理
1、参数设置不当	查看制动电阻阻值 P02.21、制动电阻功率 P02.22、制动电阻散热系数 P02.23	根据制动电阻阻值设置 P02.21；设置制动电阻功率 P02.22；P02.23 一般设置为 50
2、制动电阻功率太小	制动频繁，制动电阻散热太小	选择更大功率的制动电阻

(34) Er.221 正向行程限制开关未分配

故障产生条件：

回零模式需要接入正向行程限制开关，而 DI 配置中没有分配正向行程限制开关 INFn.43。

故障原因	故障确认	故障处理
1、未分配正向行程限制开关 INFn.43	查看 DI 功能配置参数	DI 功能分配正向行程限制开关 INFn.43

(35) Er.222 反向行程限制开关未分配

故障产生条件：

回零模式需要接入反向行程限制开关，而 DI 配置中没有分配反向行程限制开关 INFn.44。

故障原因	故障确认	故障处理
1、未分配反向行程限制开	查看 DI 功能配置参数	DI 功能分配反向行程限制开

关 INFn. 44		关 INFn. 44
------------	--	------------

(36) Er223 原点寻找失败

故障产生条件:

回零过程中, 没有找到原点开关

故障原因	故障确认	故障处理
1、未接入原点开关	➤ 检查原点开关是否正确接入 DI	正确接线原点开关

(37) Er224 CAN 总线状态切换失败

故障产生条件:

在使能过程中, 将 CAN 总线状态机切换到了预操作模式

故障原因	故障确认	故障处理
1、在使能过程中, 将 CAN 总线状态机切换到了预操作模式	➤ 查看使能过程	不能在使能过程中, 将 CAN 总线状态机切换预操作模式

(38) Er.225 不支持的 CANopen 总线操作模式

故障产生条件:

不支持的 CANopen 总线操作模式

故障原因	故障确认	故障处理
1、不支持的 CANopen 总线操作模式	➤ -	不支持的 CANopen 总线操作模式

(39) Er.226 绝对值编码器在绝对值模式下圈数溢出

故障产生条件:

绝对值编码器在绝对值模式下圈数溢出

故障原因	故障确认	故障处理
1、绝对值编码器在绝对值模式下圈数溢出	➤ -	-

(40) Er.227 绝对值编码器在绝对值模式下电池故障

故障产生条件:

电池掉电后, 首次上电时, 会报此故障, 提示用户绝对值编码器电池掉过电, 多圈位置信息丢失, 接上电池, 复位后, 此故障自动消除。

故障原因	故障确认	故障处理
1、电池没电	➤ 测量编码器电池电压	更换电池, 重新上电

(41) Er.228 惯量学习失败

故障产生条件:

自学习惯量时, 摩擦阻力太大, 自学习电流限制 P02.36 太小。

故障原因	故障确认	故障处理
1、自学习惯量时, 摩擦阻力太大, 自学习电流限制 P02.36 太小。	➤ 查看 P02.36	增大 P02.36
2、系统惯量太大, 学习惯量的加减速时间 P07.33 太小	➤ 查看 P07.33	增大 P07.33

3、增益设置不合适	➤ 如果电机抖动	增大 P07.03, 减小 P07.04
-----------	----------	----------------------

(42) Er.229 全闭环参数学习失败

故障产生条件:

全闭环参数学习过程中, 第二编码器的位置值变化太小

故障原因	故障确认	故障处理
1、全闭环参数学习过程中, 第二编码器的位置值变化太小	➤ 查看全闭环学习过程, 第二编码器是否正常运动	确保全闭环学习过程中, 电机可以拖动第二编码器运动, 而且不存在打滑

(43) Er.600 电机过热

故障产生条件:

电机温度过高

故障原因	故障确认	故障处理
1、负载太大, 电机发热太严重	➤ 测量电机温度	需要更换更大容量的电机
2、现场环境温度太高	➤ 检测现场环境温度	降低现场环境温度

(44) Er.601 DI 功能码未分配

故障产生条件:

DI 功能码未分配

故障原因	故障确认	故障处理
1、使能了速度或转矩来源 AB 切换却没有分配 AB 切换功能位	➤ 查看 DI 配置是否正确配置	正确配置 DI

(45) Er.602 AI 零漂过大

故障产生条件:

AI1 零漂设置 P06.68 或者 AI2 零漂设置 P06.73 或者 AI3 零漂设置 P06.78 大于 AI 零漂阈值 P10.10

故障原因	故障确认	故障处理
1、AI 零漂过大	➤ 检查输入的模拟量是否正常	确保模拟量输入正常

(46) Er.603 回零超时

故障产生条件:

回零过程超过了回零超时时间 P10.08

故障原因	故障确认	故障处理
1、原点信号未正常接入	➤ 检查原点信号是否正常	正常接入回零原点信号

(47) Er.604 自学习时电机旋转方向错误

故障产生条件:

自学习时电机旋转方向错误

故障原因	故障确认	故障处理
1、自学习时电机旋转方向错误	➤ 自学习时, 查看电机旋转方向	检查电机及编码器是否正常
2、电机 UVW 相序接错	➤ 确认 UVW 相序	确认 UVW 相序

(48) Er.605 绝对值编码器电池报警

故障产生条件：

故障原因	故障确认	故障处理
1、绝对编码器工作在绝对值模式下，电池电压过低	➤ 检查电池电压	绝对编码器工作在绝对值模式下，电池电压过低。 若是不用电池的情况下，把 P00.41 的值改为 3，屏蔽该故障即可。

绝对编码器工作在绝对值模式下，电池电压过低

7.1.4 电机过载保护

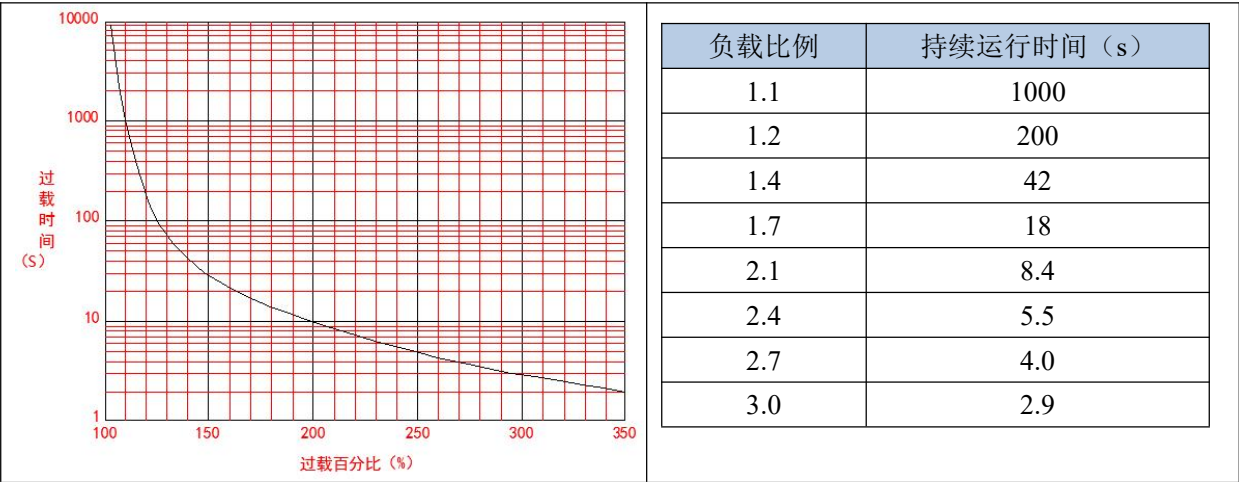
电机负载比例定义为（转矩输出百分比 Un013）/（过载值 P10.02）。电机输出的负载比例和能够持续运行的时间有如下关系。即电机负载比例越大，可持续运行的时间越小。一旦超过了可持续运行时间，则报电机过载故障。

电机负载比例 = $\frac{\text{转矩输出百分比 } Un013}{\text{过载值 } P10.02}$

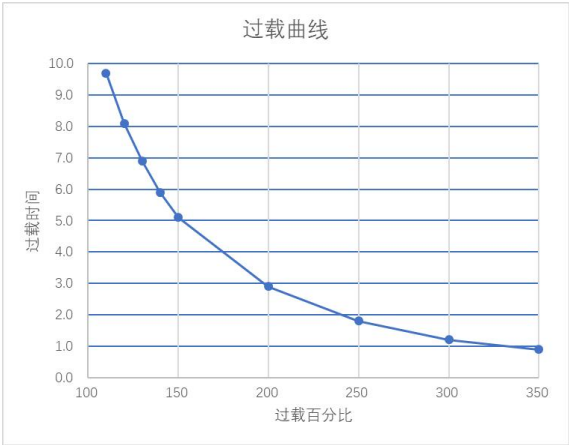
转矩输出百分比 = $\frac{\text{实际电流}}{\text{驱动器额定电流}} \times 100\%$

通过参数过载曲线选择 P10.11 可选择不同的过载曲线，该功能只有 ARM 固件版本为 0.104 及以上时才有效。

➤ 过载曲线 0：



➤ 过载曲线 1:



负载比例	持续运行时间（s）
1.1	9.7
1.2	8.1
1.4	5.9
1.5	5.1
2.0	2.9
2.5	1.8
3.0	1.2
3.5	0.9

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P10.02	过载值	0~3276.7	%	设置过载保护点	运行设置	立即生效	100	RW

7.1.5 制动电阻过载保护

伺服根据实际设定的电阻值和电阻功率，以电阻的额定功率进行制动。对于 220V 驱动器，当直流母线电压大于 380VDC 时，通过设置参数可以启动能耗制动回路。对于 380V 驱动器，当直流母线电压大于 680VDC 时，通过设置参数可以启动能耗制动回路。在额定功率下制动，且散热系数为零的条件下可以连续制动 33s。如果超过制动时间，则报制动电阻过载故障。当制动电阻不工作的情况下，如果散热系数不为零，会根据所设置的散热系数进行散热。如果散热系数设置 100%，则 10s 就可以从最大热量散热到 0。一般情况下制动电阻选型请参考下表。实际所采用的电阻需要根据现场工况计算。

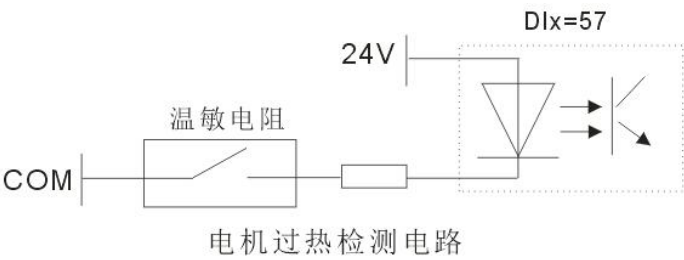
输入电源	噪声滤波器 (A)	额定电流 (A)	推荐制动电阻		
			电阻值 (Ω)	电阻功率 (W)	最小自动电阻 (Ω)
三相 220V	5	3	350	150	25
	5	6	150	300	25
	10	12	80	600	45
三相 380V	10	7	250	600	75
	20	12	150	1000	75
	20	16	100	1500	30
	20	20	80	2000	20
	30	27	60	2500	20
	30	32	40	3000	15
	40	38	32	5500	14
	50	45	27	6500	14
	70	60	20	9000	14
	80	75	16	12000	10
	100	90	13	13000	10
	120	110	10	18000	7.5
	120	150	8.2	23000	7.5

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.21	制动电阻阻值	0~3276.7	Ω	用于设置驱动器制动电阻阻值。	运行设置	立即生效	0	RW
P02.22	制动电阻额定功率	0~3276.7	KW	用于设置驱动器制动电阻的功率	运行设置	立即生效	0	RW
P02.23	制动电阻散热系数	0~100	%	设置使用制动电阻时，电阻的散热系数。如果设置 100%。则 10s 就可以从最大热量掉到 0。	运行设置	立即生效	50	RW

7.1.6 电机过热保护

将 DI 功能位设置为 INFn.57，同时外接电机过热检测电路，电机过热检测电路采用 PTC 保护，其示意图如下。当外接电机过热检测电路的输出将该 DI 拉为有效时，驱动器报电机过热故障 Er.600。



7.1.7 电机缺相保护

伺服驱动器具有输入缺相、输出缺相保护功能，由 P10.07 决定是否使能。输入缺相指的是，伺服的输入电压 R、S、T 少接入一相。输出缺相是指电机线 U、V、W 少接入一相。参数 P10.07 具有 16 位，分别是第 0 位到第 15 位。其中第 0 位为 1 时，使能输出缺相保护，第 1 位为 1 时，使能输入缺相保护。即当 P10.07=0 时，不使能任何缺相保护；当 P10.07=1 时，使能输出缺相保护；当 P10.07=2 时，使能输入缺相保护；当 P10.07=3 时，同时使能输入输出缺相。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P10.07	缺相保护设置	0~32767		第 0 位为 1 时，使能输出缺相保护，第 1 位为 1 时，使能输入缺相保护。	运行设置	立即生效	3	RW

7.2 抱闸输出功能

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，以使机械的运动部分不会因为自重或外力移动的机构。

对于带抱闸的伺服电机，如果将抱闸输出 OUTFn.24 分配给了某个端子，则自动将抱闸功能使能。需要注意的是，抱闸功能端子的有效电平只能设置为低电平有效，否则上电过程中，会出现松闸的情况。

相关的输出功能号如下。

位号	位说明
OUTFn.24	抱闸输出。 无效时，抱闸电源断开，抱闸动作，电机处于位置锁定状态； 有效时，抱闸电源接通，抱闸解除，电机可旋转。

7.2.1 抱闸过程

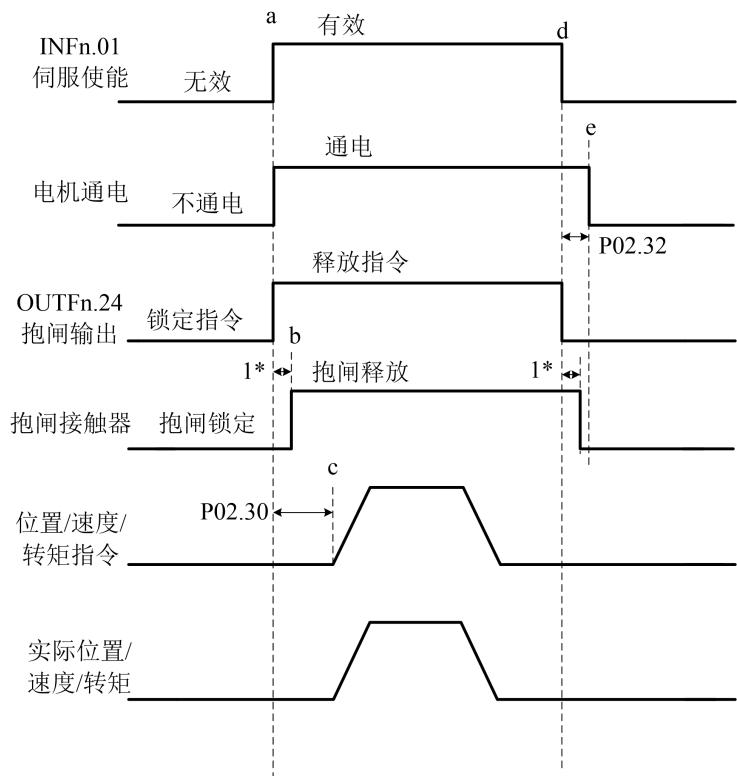
抱闸分为两种情况，第一种是静态下的抱闸过程，第二种是动态下的抱闸过程。

静态下的抱闸时序指的是，输入断使能命令（即 INFn.01 从 ON 切换到 OFF）的瞬间，电机转速低于 20rpm 时的抱闸过程。

动态下的抱闸时序指的是，输入断使能命令（即 INFn.01 从 ON 切换到 OFF）的瞬间，电机转速高于 20rpm 时的抱闸过程。

➤ 静态抱闸过程

INFn.01 从 ON 切换到 OFF 的瞬间，电机转速低于 20rpm 时的抱闸过程如下。



开始，抱闸处于锁定状态。在 a 时刻，PLC 给伺服使能信号（INFn.01），伺服收到使能信号后立即给电机通电，电机抱死，同时发出抱闸释放命令(OUTFn.24)，等待 1* 这段时间后，到了 b 时刻，抱闸接触器动作完成，抱闸释放。伺服驱动器从接受到使能信号开始，经过 P02.30 毫秒到 c 时刻后，开始接受位置/速度/转矩命令，电机开始旋转。电机旋转完成后，到达 d 时刻，PLC 发出断使能信号，伺服检测到电机转速低于 20rpm 时，执行静态抱闸过程，立刻发出抱闸锁定信号，延迟 1* 时间后，抱闸接触器动作完成，抱闸锁定，之后到达 e 时刻，电机断电。

注：1*是从伺服发出抱闸信号到实际抱闸接触器动作的时间。

P02.32 是抱闸锁定后，驱动器的保持通电时间，防止伺服断电后，机械运动部由于自重或外力作用移动。

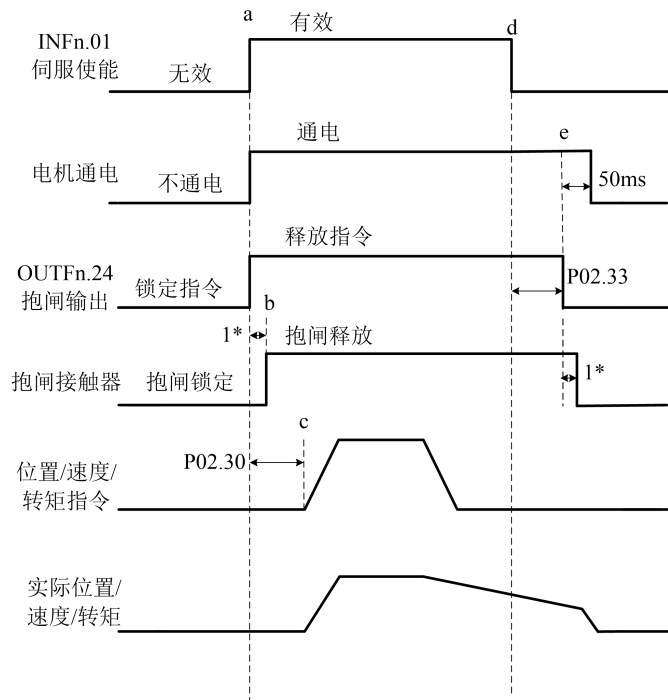
P02.30 是从使能驱动器到输入位置/速度/转矩指令有效的延迟时间。

注意：驱动器使能后，在 P02.30 时间范围内，禁止输入任何转矩或速度指令。同样，在断使能时，位置/速度/转矩指令必须使电机制动。

➤ 动态下的抱闸过程

伺服使能由 ON 转为 OFF 时，若当前电机速度大于 20rpm 时，则驱动器执行动态抱闸过程。伺服使能断开后，伺服一直检测以下两个条件，其中任何一个条件成立，就输出抱闸锁定信号。

- a.滤波后的电机速度(P04.21)低于抱闸零速阈值(P02.31);
- b. 从伺服使能从 ON 转为 OFF 开始计时,时间超过抱闸有效最大等待时间(P02.33)。输出抱闸锁定信号后，伺服会继续保持通电 50ms。



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.30	抱闸释放指令输出后，指令输入延时	0~32767	ms	伺服驱动器从接受到使能信号开	运行设置	立即生效	250	RW

				始，经过 P02.30 时刻后，开始接受位置/速度/转矩命令，电机开始旋转。				
P02.31	抱闸零速阈值	0~32767	rpm	电机转速低于 P02.31，输出抱闸锁定信号。	运行设置	立即生效	30	RW
P02.32	通电保持时间	0~32767	ms	输出抱闸锁定信号后，伺服会继续保持通电时间 P02.32。此参数只在抱闸输出功能有效时使用。	运行设置	立即生效	150	RW
P02.33	抱闸信号输出最大等待时间	0~32767	ms	从伺服使能由 ON 转为 OFF，开始计时，如果时间超过 P02.33，输出抱闸锁定信号。	运行设置	立即生效	500	RW

7.3 动态制动功能说明

威科达 E1，E2 结构类型伺服驱动器（见 2.1.1 章节驱动器外形）内部具有动态制动的功能，在驱动器进行上电后，伺服驱动器会实时检测直流母线电压，当直流母线电压到达一个特定值时，伺服驱动器内部会通过继电器的吸合、关断来使电机相序中的 U、V 两相进行短路。

当伺服驱动器检测到直流母线电压为额定电压的 70%以上时，继电器会断开，此时 U,V 两相断路，当检测到额定电压的 65%~70%之间继电器会保持之前的工作状态，若继电器之前为吸合此时也保持吸合状态，若上一个状态为断开此时也保持断开状态，当检测到直流母线电压为额定电压为 65%以下时，驱动器会通过继电器吸合使电机相序的 U,V 两相进行短路，起到一个大幅度缩短制动时间的作用。

7.4 STO 安全端子介绍

注意：带 STO 功能的驱动需要订购，该功能属于非标，一般的伺服驱动器没有该功能。

伺服驱动器 STO 安全端子引脚说明

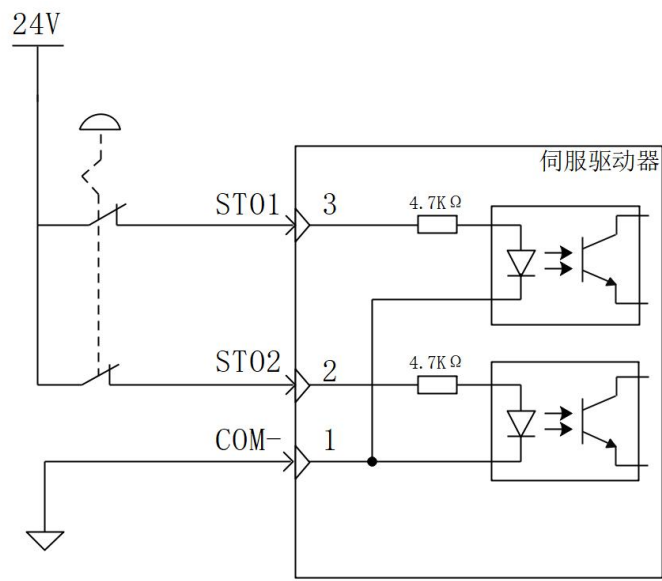
引脚号	定义	描述
1	COM	STO 参考地
2	STO2	STO2 的控制输入
3	STO1	STO1 的控制输入
4	24V	内部 24V 电源

将两个独立的输入配置的 STO 功能的双通道输入：STO1/STO2。

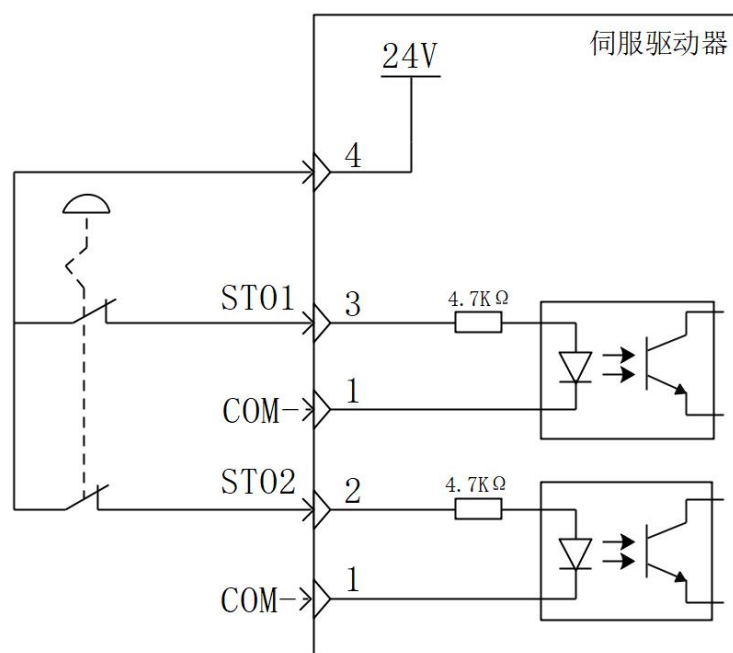
为了在调试过程中更加人性化，增加电源电压（+24V）的引脚。

CN4 端口的 STO 功能默认是开启的，如果安装了安全电路，但不需要 STO 功能，则需要将 STO1/STO2 连接到 24V。

外部 24 连接示例图：



内部 24V 连接示例图:



7.5 绝对值编码器使用说明

绝对值编码器既检测电机在旋转 1 周内的位置，又对电机旋转圈数进行计数，可记忆 16 位多圈数据，单圈分辨率有 17 位和 24 位两种。单圈 17 位分辨率旋转一周产生 131072 个编码值，单圈 24 位分辨率旋转一周可产生 16777216 个编码值。绝对值系统有增量式使用模式和绝对值式使用模式，通过 P00.18 修改。增量式使用模式把绝对值编码器当作增量式编码器使用，可以不加电池，不记忆圈数，每次均需回零操作。绝对值式使用模式，需要增加电池，也会记忆圈数，只需执行一次原点回零，但是电机行程受到限制，具体来说，就是编码器第一次接上电池后，电机以此为基准，最大只能正转 32767 圈，最大只能反转 32767 圈，否则会报编码器溢出故障。

对于绝对值系统的绝对值使用模式，在电池首次上电时，驱动器会报 Er.227(电池掉电故障)，需要重新对驱动器上电，再进行原点回零操作，回零后，伺服会记录机械零点偏置(即机械零点位置相对于编码器零位的距离)。此时，机械位置和编码器位置有如下关系：

$$\text{机械位置} = \text{编码器位置} - \text{机械零点偏置}$$

需要注意的是，使用增量式编码器，回零后，编码器位置会自动归零，也就是说，回零后机械位置和编码器位置是一样的。而采用绝对值编码器，回零后，编码器位置不归零，此时机械位置和编码器位置相差机械零点偏置。在多段位置指令模式下的指令值都是指机械位置，且单位为用户位置单位。

当电池电压过低时，驱动器会报 Er.605(电池电压过低故障)，此时，需要在驱动器上电时，对电池进行更换。

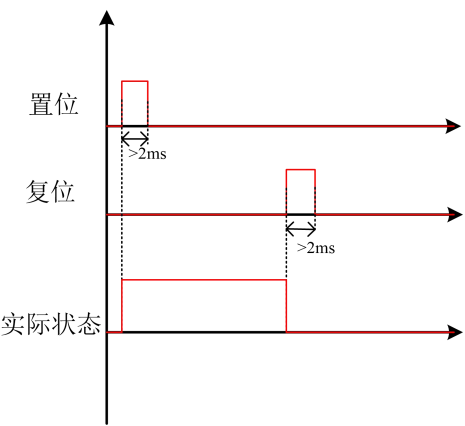
相关参数如下：

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P00.08	编码器类型 0:增量式编码器 1:17 位绝对值编码器 2:24 位绝对值编码器 3:磁编码器 4:旋转编码器转增量式编码器 5:省线式增量式编码器 6: 23 位多摩川 7: 23 位多摩川单圈 8: 17 位多摩川单圈	0~8	ms		停机断使能设置	复位生效	0	RW
P00.18	绝对值系统使用模式 0: 增量式模式 1: 绝对值模式	0~1	-		运行设置	立即生效	0	RW
P00.37	机械零点偏置低 32 位	0~ 42949672 96	-		/	/	/	RO
P00.39	机械零点偏置高 32 位	0~ 42949672 96	-		/	/	/	RO
P00.41	绝对值编码器电池故障报警屏蔽 BIT0: 屏蔽电池报警 BIT1: 屏蔽电池故障	0~ 3	-		/	/	/	RO
P03.90	实际机械位置	-2147483 648~ 21474836 48	用户位置单位		/	/	0	RO

7.6 其它辅助功能

7.6.1 内部触发器功能

伺服内部具有一个软件触发器，软件触发器是通过 MCU 软件扫描实现的，触发器有一个复位（清零）输入功能位 INFn.59，一个置位输入功能位 INFn.60，一个状态输出功能位 OUTFn.30。三者的时序如下图所示。需要注意的是，内部触发器是由软件扫描实现的，因此，所有触发信号的脉冲宽度必须大于 2ms。



相关输入功能位。

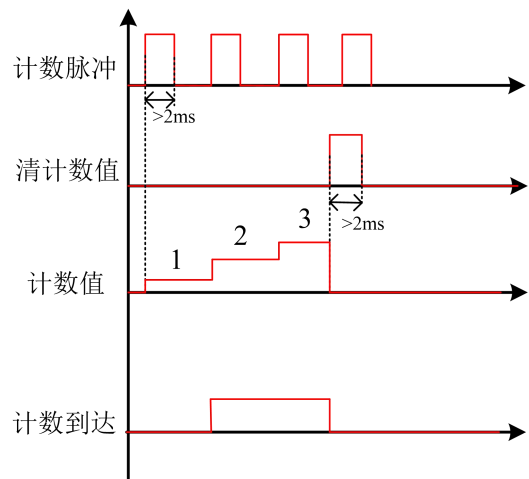
位号	位说明
INFn.59	上升沿复位内部触发器的输出 OUTFn.30
INFn.60	上升沿置位内部触发器的输出 OUTFn.30

相关输出功能位。

位号	位说明
OUTFn.30	内部触发器的输出

7.6.2 软件计数器功能

伺服内部实现一个软件计数器，软件计数器是通过 MCU 软件扫描实现的，计数器有一个计数脉冲输入位 INFn.61，一个计数清零输入功能位 INFn.62，一个状态输出功能位 OUTFn.31。三者的时序如下图所示，其中计数到达寄存器 P02.39 设置为 2。计数值 P02.37 对脉冲信号进行计数，当计数值 P02.37 达到计数到达值 P02.39 时，计数到达信号 OUTFn.31 有效。清计数值脉冲 INFn.62 对计数值进行清零。需要注意的是，内部计数器是由软件扫描实现的，因此，所有触发信号的脉冲宽度必须大于 2ms。



相关输入功能位。

位号	位说明
INFn.61	内部软件计数器的计数脉冲输入
INFn.62	上升沿清零内部软件计数器的计数值

相关输出功能位。

位号	位说明
OUTFn.31	内部计数器计数到达输出

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	功能	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P02.37	内部软件计数器计数值	0~214748 3647	-	该值是只读的。 双字节参数，且 掉电保持	-	-	-	RO
P02.39	内部软件计数器到达值	0~214748 3647	-	双字节参数。当 计数值 P02.37 达 到计数到达值 P02.39 时，计数 到达信号 OUTFn.31 有效。	运行 设置	立即 生效	0	RW

7.6.3 U 盘更新/保存参数功能

伺服可以通过 USB 接口，将伺服内部的所有参数保存到 U 盘，也可以通过 USB 接口将 U 盘中的参数更新到伺服中。

参数保存到 U 盘的操作步骤是：

- ① 设置启动选项 P02.09=1.xx（启动前将伺服参数保存到 U 盘中，文件名为 xx，xx 可以是任何数字）
- ② 插入 U 盘

③ 再次重启伺服后，会将参数保存到 U 盘中，保存文件名固定为 PARAxX.CSV，如果 U 盘中有 PARAxX.CSV 文件，则会自动进行替换。保存文件完成后伺服才会进入 rdy 状态。

从 U 盘中更新参数的操作步骤是：

① 先设置启动选项 P02.09=2.xx（启动前将 U 盘中的参数更新到伺服中，文件名为 xx，xx 是参数文件名的中的数字）

② 插入 U 盘

③ 再次重启伺服后，会将 U 盘中 PARAxX.CSV 文件中的参数更新到伺服中，完成后伺服才会进入 rdy 状态。

注意：U 盘必须格式为 FAT32 的文件系统才能进行操作

第 8 章 调整

8.1 控制环增益调整

控制环增益包括速度环比例增益、速度环积分增益、位置环比例增益。控制环增益调整模式有 6 种。可以选择其中一种模式对增益进行调整。第 1 种，固定采用第一套增益。第 2 种，第一套增益和第二套增益进行切换。第 3 种，根据所设置的刚性等级，自动计算一组合适的用于普通模式的增益。第 4 种，根据所设置的刚性等级，自动计算一组合适的用于定位模式的增益。第 5 种，通过设置速度环、位置环带宽，自动计算增益。第 6 种，根据免调整参数 P07.78 进行调整。

第 1 种，固定采用第一套增益：这种模式下用户可以手动修改 P07.03、P07.04、P07.05 三个值，使控制性能达到最优。

第 2 种，第一套和第二套增益切换：根据切换条件 P07.24 和其它切换相关参数，对第一套增益和第二套增益进行切换。

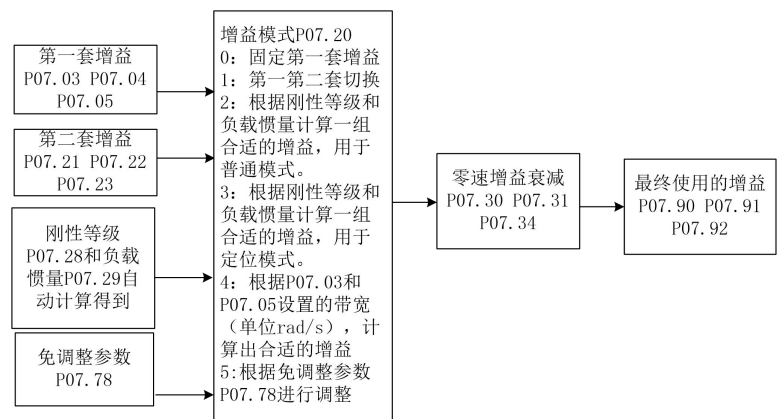
第 3 种和第 4 种模式，都是根据所设置的刚性等级和自学习出的负载惯量自动计算一组合适的增益，二者不同的是，第 3 种模式计算出的增益主要用于普通模式，第 4 种模式计算出的增益主要用于定位模式。

第 5 种，通过设置速度环、位置环带宽，自动计算增益。

第 6 种，免调整功能。根据免调整参数 P07.78，进行增益调整。

使用第 3/4/5/6 种增益调整方法时，必须设置好电机额定电流 P00.01、电机额定转矩 P00.25、电机转子惯量 P00.27、负载惯量比 07.29、驱动器额定电流 P01.03。

此外，伺服驱动器具有零速增益衰减/放大功能，即在电机转速小于零速衰减阈值 P07.32 时，速度环比例增益/积分增益、位置环比例增益、电流环比例/积分增益可以降低或升高到一定的百分比。零速增益衰减可以有效地避免零速时电机高频振动。零速增益放大可以有效地加快低速时的定位时间。



增益切换举例：当增益切换条件 P07.24=2，增益切换等级 P07.25=2000，增益切换时滞 P07.26=100 时，其增益切换条件为：以速度指令为基本切换条件，速度指令上升时，速度指令大于 2100（P07.25+P07.26）时，切换到第二套增益；速度指令降低时，速度指令小于 1900 时（P07.25-P07.26），切换回第一套增益。

备注：参数 P07.25 和 P07.26 的单位根据 P07.24（增益切换条件）的选择而变化。

相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P07.01	电流环比例增益	-767	-	运行设置	立即生效	100	RW
	设置电流环比例增益。该值出厂设置好，不建议修改。						
P07.02	电流环积分增益	0~32767	-	运行设置	立即生效	20	RW
	设置电流环积分增益。该值出厂设置好，不建议修改。						
P07.03	速度环比例增益	0~32767	-	运行设置	立即生效	600	RW
	设置速度环的比例增益。此参数决定速度环的响应，越大则速度环响应越快，但是设置的太大可能引起振动，需要注意。位置模式下，若要加大位置环增益，需同时加大速度环增益。						
P07.04	速度环积分增益	0~32767	-	运行设置	立即生效	50	RW
P07.40	速度环微分增益	0~32767	-	运行设置	立即生效	0	RW
P07.05	位置环比例增益	0~32767	-	运行设置	立即生效	200	RW
	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：设置过大时可能引起振动。						
P07.06	位置环最大输出速度百分比	0~100.0 %	-	运行设置	立即生效	100 %	RW
	设置位置环输出的最大速度百分比						
P07.07	输出电压滤波时间	0~32767	-	运行设置	立即生效	0	RW
	设置输出到电机的电压的滤波时间						
P07.08	转矩前馈滤波时间常数	0-63		运行设置	立即生效	10	RW
	设置转矩前馈滤波时间常数，惯量越大，该值越大						
P07.09	速度前馈滤波时间常数	0-63		运行设置	立即生效	10	RW
	设置速度前馈滤波时间常数，惯量越大，该值越大						
P07.10	转矩前馈系数	0~32767	-	运行设置	立即生效	0	RW
	非转矩控制模式下，将转矩前馈信号乘以 P07.10，得到的结果称为转矩前馈，作为转矩指令的一部分。						
P07.11	速度前馈系数	0~300.0	-	运行设置	立即生效	50.0	RW
	位置控制模式、全闭环功能下，将速度前馈信号乘以 P07.11，得到的结果称为速度前馈，作为速度指令的一部分。						

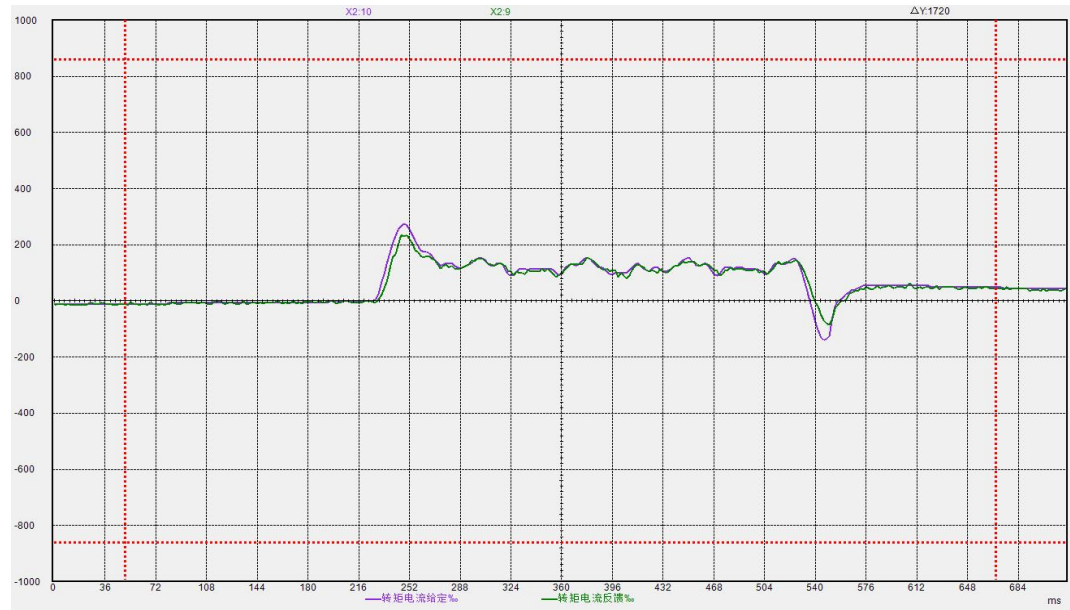
P07.12	转矩滤波器类型 0- 低通滤波 1- 陷波器 2-无滤波 3-低通和陷波级联	0~4	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.20	增益调整模式	0~5	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
	0-固定第一套增益：P07.03 到 P07.05 1-第一套和第二套增益切换 2-根据刚性等级 P07.28 和负载惯量 P07.29 决定，用于普通模式 3-根据刚性等级 P07.28 和负载惯量 P07.29 决定，用于定位模式 4-根据设置的带宽和惯量比自动计算增益 5-免调整，根据参数 P07.78 进行控制						
P07.21	第二套速度环比例增益	0~32767	-	运行 设置	立即 生效	800	RW
P07.22	第二套速度环积分增益	0~32767	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P07.23	第二套位置环比例增益	0~32767	-	运行 设置	立即 生效	200	RW
P07.24	增益切换条件	0~7	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
	0- IO 切换；INFn.41 切换，有效时用第二套增益 1- 转矩指令大时切换到第二套增益； 转矩指令大于（增益切换等级 P07.25+增益切换时滞 P07.26）时，切换到第二套增益；转矩指令小于（P07.25-P07.26）时，切换回第一套增益。 2- 速度指令大时切换到第二套增益； 速度指令大于（P07.25+P07.26）时，切换到第二套增益；速度指令小于（P07.25-P07.26），切换回第一套增益。 3- 加速度指令大时切换到第二套增益； 加速度指令大于（P07.25+P07.26）时切换到第二套增益；加速度指令小于（P07.25-P07.26），切换回第一套增益。 4- 速度误差大时切换到第二套增益； 速度误差大于（P07.25+P07.26）时切换到第二套增益；速度误差小于（P07.25-P07.26），切换回第一套增益 5- 滤波后位置误差大时切换到第二套增益； 滤波后位置误差大于（P07.25+P07.26）时切换到第二套增益；滤波后位置误差小于（P07.25 -P07.26），切换回第一套增益 6- 定位完成切换到第二套增益，没有定位完成切换到第一套增益 7- 电机相位切换增益； 当电机相位处于（增益切换等级±增益切换时滞时）范围时，切换到第二套增益，其他相位切换到第一套增益；电机相位可以通过 P09.39 查看						
P07.25	增益切换等级	0~32767	-	运行 设置	立即 生效	0	RW

	设置满足增益切换条件的等级。 实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，根据增益切换条件的不同，切换等级的单位会随之变化。						
P07.26	增益切换时滞	0~32767	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
	设置满足增益切换条件的时滞。 实际切换动作的产生受等级和时滞两个条件的共同影响，根据增益切换条件的不同，切换时滞的单位会随之变化。						
P07.27	增益切换时间常数	0~32767	ms	运行 设置	立即 生效	10	RW
	位置控制模式时，若 P07.23(第二位置环增益)远大于 P07.05(第一位置环增益)，设置切换动作产生后从 P07.05 切换到 P07.23 的时间。						
P07.28	刚性等级	1~31	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P07.29	负载惯量，通过惯量自学习得到			运行 设置	立即 生效	400	RW
P07.30	零速速度增益衰减/放大	0~3276.7	%	运行 设置	立即 生效	50.0	RW
P07.31	零速位置增益衰减/放大	0~3276.7	%	运行 设置	立即 生效	100.0	RW
P07.34	零速电流增益衰减/放大	0~3276.7	%	运行 设置	立即 生效	100.0	RW
P07.32	零速衰减阈值	0~32767	rpm	运行 设置	立即 生效	10	RW
	当转速小于此值时，实际起作用的速度环比例增益积分增益、位置环比例增益、电流环比例增益积分增益分别按 P07.30、P07.31、P07.34 衰减/放大。						
P07.33	惯量自学习加减速时间	0~32767	ms	运行 设置	立即 生效	500	RW
P07.35	惯量学习选项 0- 惯量学习完成后不自动匹配速度、位置环增益 1- 惯量学习完成后更具刚性等级 P07.28 匹配一组增益	0~1	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.38	振动监测阈值百分比	0~32767	%	运行 设置	立即 生效	100	RW
P07.39	振动监测值	-	-	-	-	-	RO
P07.78	免调整参数	0.0-3276.7	-	运行 设置	立即 生效	4.1	RW
	A.B 格式 A 代表刚度大小，设置范围 0-7。此值越大，刚度越大，一般设置在 4 以下。 B 代表负载惯量大小，设置范围 0-7。负载惯量越大，需要设定的值越大。						
P07.90	实际的速度环比例增益	-	-	-	-	-	RO

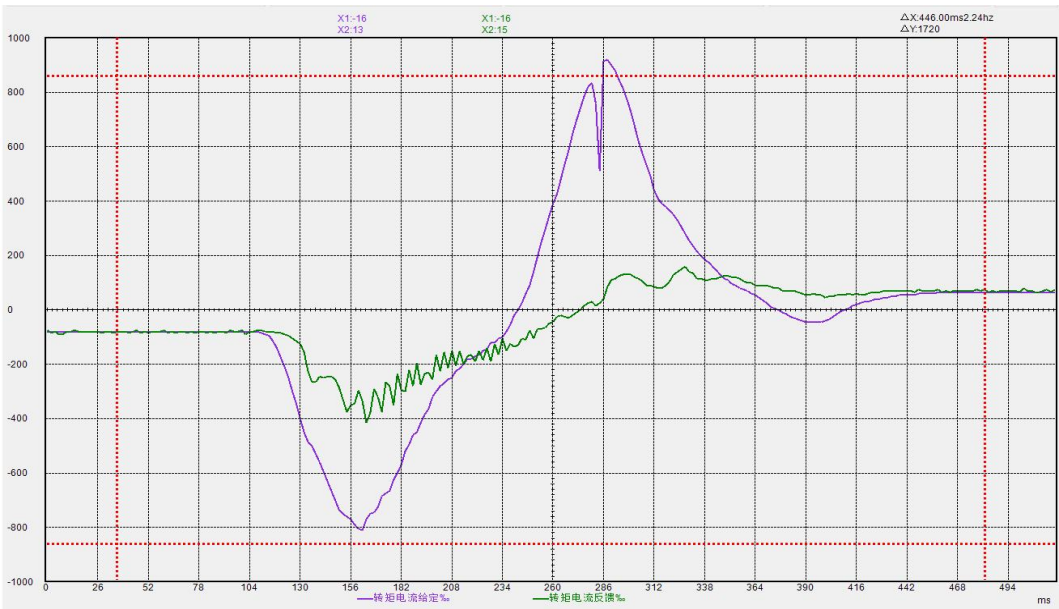
P07.91	实际的速度环积分增益	-	-	-	-	-	RO
P07.92	实际的位置环比例增益	-	-	-	-	-	RO

8.1.1 电流环 PI 增益调整

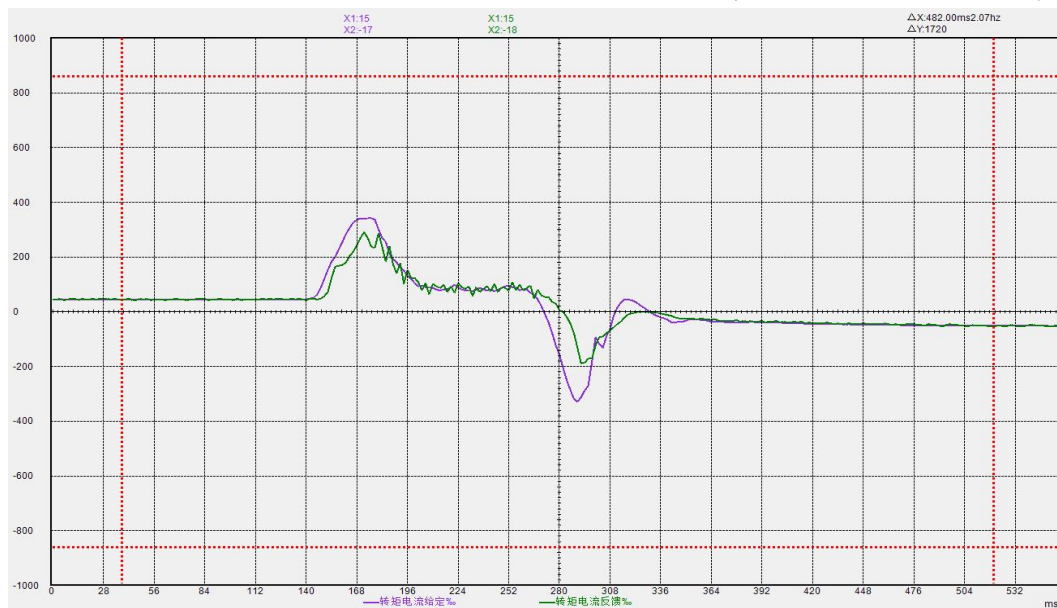
电流环比例增益太大时，电机会出现吡吡的响声，转矩电流反馈有高频振荡，经常报过流。如下图所示。（较为明显的是电流声）



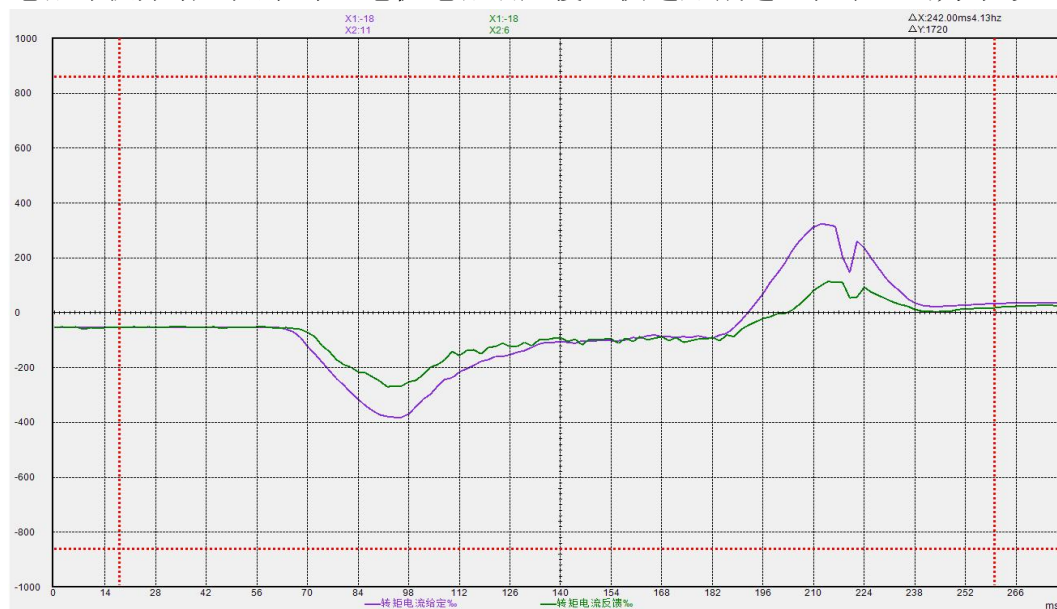
电流环比例增益太小时，电机电流响应慢，快速加减速过程中，出力不够。



电流环积分增益太大时，转矩电流容易出现低频振荡，加减速过程中容易报过流。

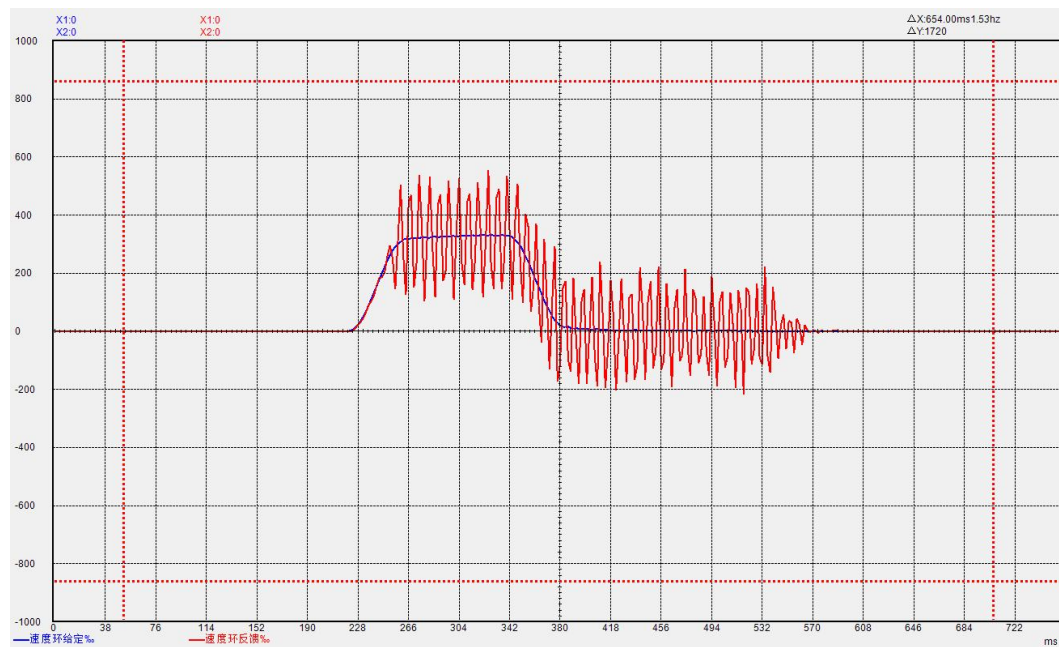


电流环积分增益太小时，电机电流响应慢，快速加减速过程中，出力不够。

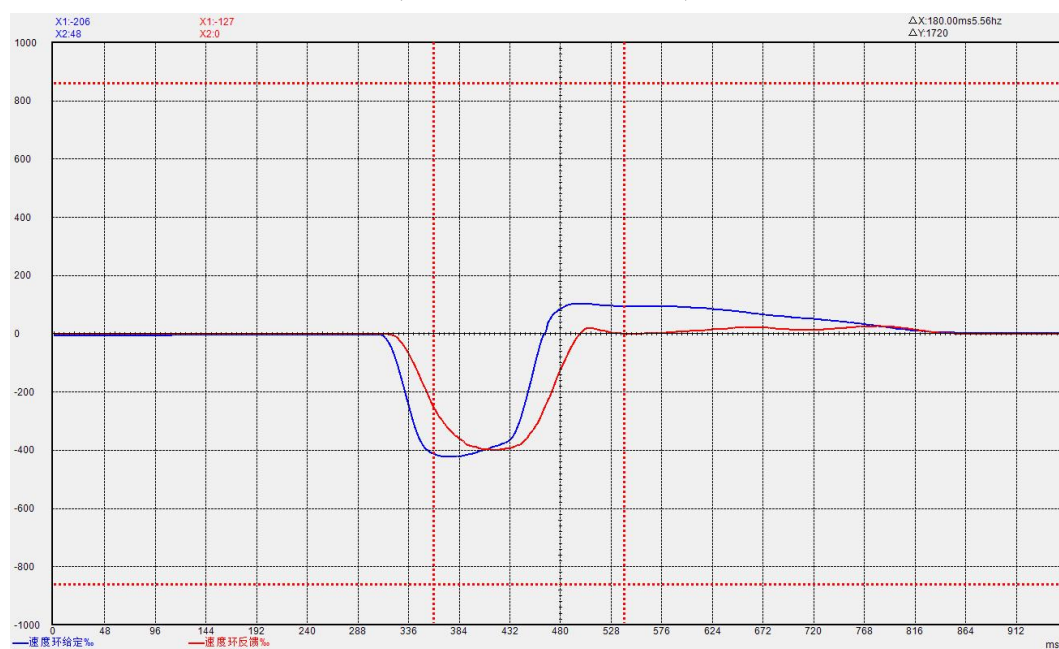


8.1.2 速度环 PI 增益调整

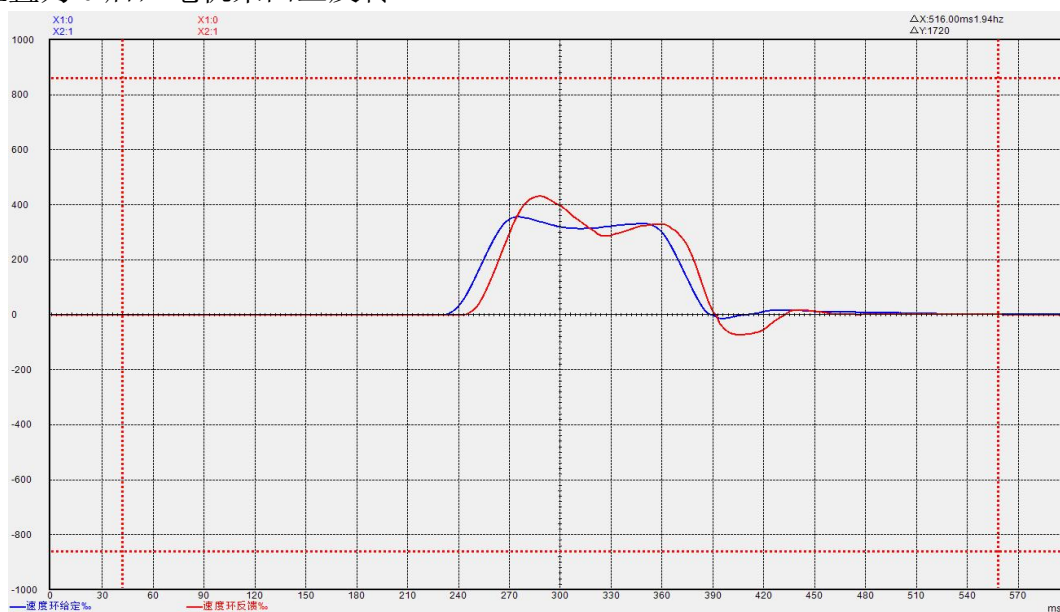
速度环比例增益太大时，电机容易产生啸叫，速度环反馈有高频振荡。



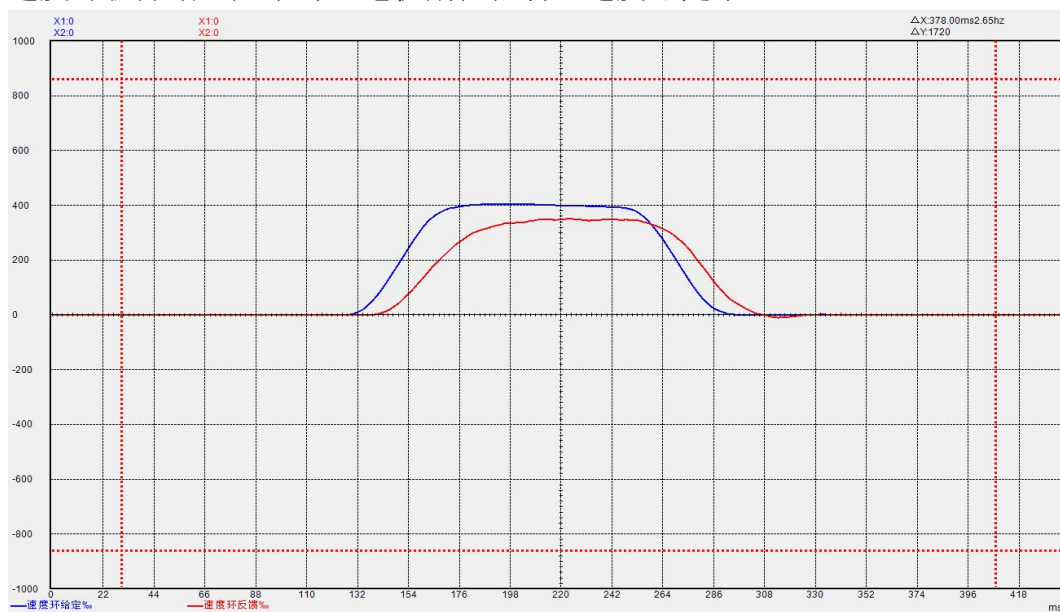
速度环比例增益太小时，电机刚性很弱，速度跟随不上。



速度环积分增益太大时，电机刚性增强，速度容易产生低频波动，具体现象是，给定位置为 0 后，电机来回正反转。



速度环积分增益太小时，电机刚性很弱，速度跟随不上。

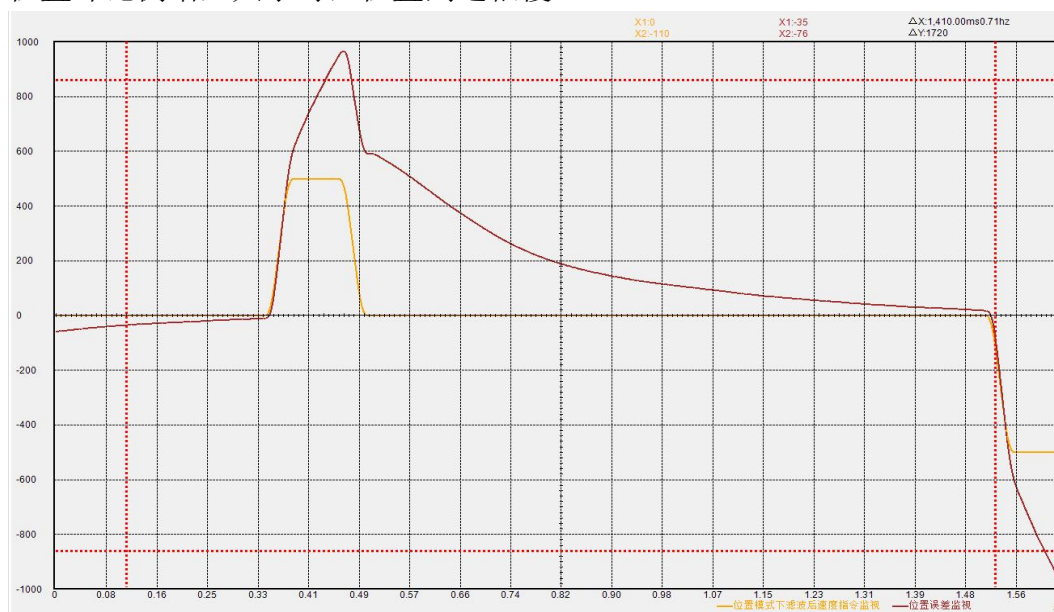


8.1.3 位置环 P 增益调整

位置环比例增益太大时，电机速度不稳定，容易抖动。



位置环比例增益太小时，位置到达很慢。



8.1.4 不同增益调整模式下，需要调整的参数列表

增益调整模式	可调整的速度环/位置环参数
P07.20=0	P07.03 （速度环比例增益） P07.04 （速度环积分增益） P07.05 （位置环比例增益） P07.08 P07.10 （转矩前馈） P07.09 P07.11 （速度前馈）
P07.20=1	P07.03 P07.04 P07.05 P07.08 P07.09 P07.10 P07.11 （第一套增益） P07.21 P07.22 P07.23 P07.24 P07.25 P07.26 P07.27 （第二套增益）
P07.20=2/3	P07.28 （刚性等级） P07.29 （负载惯量比） P07.08 P07.10 P07.41 （转矩前馈） P07.09 P07.11 （速度前馈）
P07.20=4	P07.29 （负载惯量比） P07.03 （速度环带宽） P07.04 （速度环积分增益） P07.05 （位置环带宽） P07.08 P07.10 P07.41 （转矩前馈） P07.09 P07.11 （速度前馈）
P07.20=5	P07.78 （免调整参数） P07.11 P07.09 （速度前馈）

P07.20=0 或者 P07.20=4，这两种模式的可调整性最高，能调整到的性能也最好，对用户的专业程度要求较高。P07.20=5 这种模式，可调整性最低，只能满足一般的应用需求，对用户的专业程度要求较低。P07.20=2 用于 Fn006 单参数自调整。

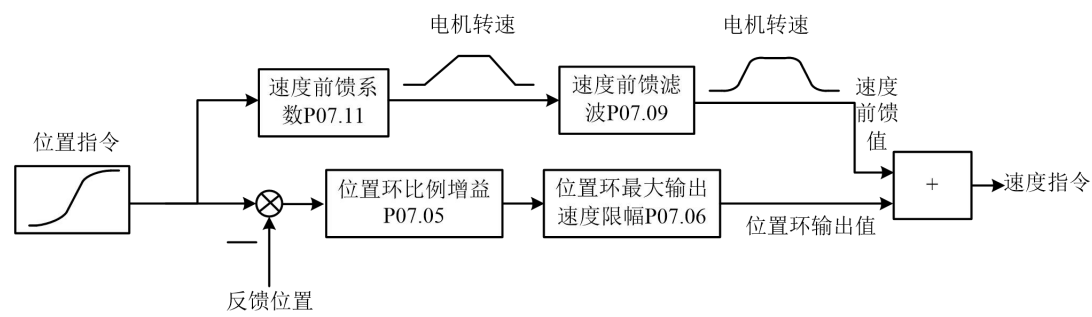
P07.11 设定速度前馈系数，如果系统要求随动误差为 0，也就是说，在匀速时，位置误差需要收敛到 0，则该值需要设置成 100.0%。一般情况下，设置为 50.0%即可。

通过 Fn006 自学习刚性等级后，如果还需要进一步微调，可将此时刚性等级所对应的带宽参数设定到 P07.03、P07.04、P07.05，同时 P07.20 设置为 4，再进一步微调 P07.03-P07.05。刚性等级换算成 P07.20=4 时的对应的速度环带宽，积分增益，位置环带宽如下表所示。

刚性等级 P07.28	速度环带宽 (rad/s) P07.03	速度环 积分增益 P07.04	位置环 带宽 (rad/s) P07.05		刚性等级 P07.28	速度环带宽 (rad/s) P07.03	速度环 积分增益 P07.04	位置环带宽 (rad/s) P07.05
0	9	1	2		16	314	31	62
1	12	1	2		17	376	38	75
2	15	2	3		18	471	47	94
3	18	2	4		19	562	56	112
4	22	2	4		20	722	72	144
5	28	3	6		21	879	88	176
6	38	4	8		22	1067	106	213
7	47	5	9		23	1318	131	263
8	57	6	11		24	1570	157	314
9	69	7	14		25	1758	175	351
10	88	8	17		26	1964	196	392
11	113	11	23		27	2135	213	427
12	157	16	31		28	2323	232	464
13	188	19	38		29	2512	251	502
14	219	22	44		30	2826	282	565
15	251	25	50		31	3140	314	628

8.2 前馈增益调整

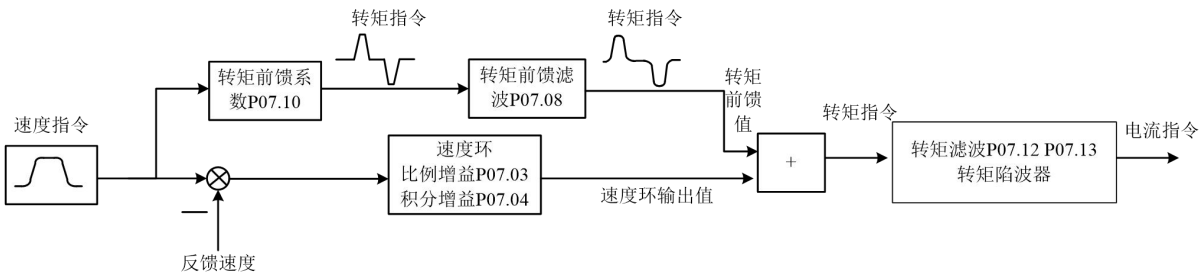
8.2.1 速度前馈



速度前馈指的是，对给定的位置指令进行数学运算，得到电机所需的转速，直接给定到速度环中。如上图所示，位置指令输入到伺服中，直接转换为电机所需的转速，经过滤波后，叠加到速度指令中。一般来说，速度前馈系数直接设置成 50%，速度前馈滤波值根据惯量大小进行设定，一般设置成 0-20ms。位置环最大输出速度限幅指的是，

位置环的输出限制在正负百分之 P07.06 以内。速度前馈设置为 100%时，匀速时位置误差能够收敛到 0，小于 100%时，在电机运动时，会产生位置误差。

8.2.2 转矩前馈



转矩前馈指的是，对给定的速度指令进行数学运算，结合负载惯量，得到电机需要输出的转矩，直接叠加到转矩指令中。如上图所示，速度指令输入到伺服中，根据转矩前馈系数，直接转换为电机所需的转矩，经过滤波后，叠加到转矩指令中。一般来说，转矩前馈系数由负载惯量决定，负载惯量越大，该值越大，这个值可以通过 Fn007 学习惯量得到。转矩前馈滤波也由负载惯量决定，一般设置成 5-20ms。

当 P07.20=0 或 1 时，转矩前馈系数等于 P07.10 所设定的值。当 P07.20=2 或 3 或 4 时，转矩前馈系数采用 $P07.10 \times P07.41 / 100$ 所设定的值。当 P07.20=5 时，转矩前馈无效。

8.3 滤波时间调整

环路控制相关的滤波时间有 3 个，一个是转矩滤波时间。正常情况下转矩滤波器设置成低通滤波器（P07.12=0），此时转矩滤波时间常数 P07.13 越大，转矩指令越平滑，这样可以减少电机高频噪声，带来的副作用是容易产生低频振动。惯量较大时需增加此值。

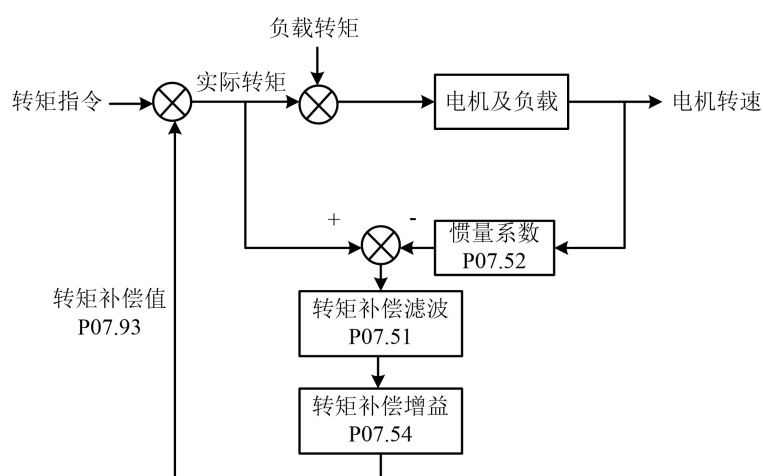
第 2 个是速度前馈滤波时间，当处于位置模式时，如果位置指令脉冲频率较低，且位置指令滤波参数 P03.06，P03.07 都为 0 时，需要加入速度前馈滤波，加入后可以减小位置指令的速度脉动，降低电机噪声。速度前馈滤波时间 P07.09 一般设置在 0-20 左右。

第 3 个是转矩前馈滤波时间 P07.08，当转矩指令高频成分过多时，需要加大该值，一般设置在 5-20 左右。

8.4 负载转矩补偿功能

VC322 伺服提供 4 种负载转矩补偿模式，4 种补偿模式通过 P07.50 设置。当 P07.50 设置为 0 时，负载转矩补偿来源于固定值 P07.53。当 P07.50 设置为 1、2、3 时，负载转矩补偿分别来源于 AI1、AI2、AI3。当 P07.50 设置为 4 时，伺服根据相关变量自动观测出负载转矩值，然后进行补偿。当负载柔性很高，刚性很低时，容易产生振动，不建议使用该功能。

伺服采用如下方式自动观测负载转矩。伺服根据实际转矩和电机转速，结合惯量系数 P07.52，计算出负载转矩，经过滤波 P07.51 和放大 P07.54，直接叠加到电机输出转矩值中。P07.52 一般等于转矩前馈系数 P07.10，转矩前馈滤波 P07.51 一般设置成 5-20ms，转矩补偿增益 P07.54 一般设置成 100%。



相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P07.50	转矩补偿模式	0~4	-	运行设置	立即生效	0	RW
	0- 转矩补偿来源于固定值 P07.53 1- 转矩补偿来源于 AI1 2- 转矩补偿来源于 AI2 3- 转矩补偿来源于 AI3（VC322 不支持） 4-自动计算转矩补偿值						
P07.51	转矩补偿滤波时间	0~32 767	ms	运行设置	立即生效	10	RW
P07.52	转矩补偿惯量系数	0~32 767	-	运行设置	立即生效	0	RW
P07.53	固定的转矩补偿值	0~32 76.7	%	运行设置	立即生效	0	RW
P07.54	转矩补偿增益	0~32 76.7	%	运行设置	立即生效	100 %	RW
P07.93	最终计算出的转矩补偿值	0~32 76.7	%	-	-	0	RO

8.5 机械谐振抑制功能

如果设备的机械特性在某个频率上有谐振点，当增益加大时，可能会导致电机产生谐振，谐振频率一般在 200Hz 以上。这种情况下，可以采用伺服的陷波器+转矩低通滤波器解决。伺服提供 4 组陷波器（作用于位置环）和 1 组转矩低通滤波器对谐振信号进行抑制。当 P07.12 设置为 0 时，单独采用低通滤波器抑制谐振。当 P07.12 设置为 1 时，单独采用陷波器抑制谐振。当 P07.12 设置为 3 时，同时采用低通滤波器和陷波器进行谐振抑制。当 P07.12 设置为 4 时，伺服一旦检测到大于 200Hz 的振荡时，自动投入低通滤波器和陷波器对谐振进行抑制。振动检测阈值通过 P07.38 进行设置，该值越小，对振动越灵敏，越容易检测到振动。发生高频机械谐振时，优先采用自动投入陷波器的方式解决（P07.12 设置为 4），如果解决不了，可以手动设置 P07.13-P07.19 以及 P07.44-P07.49。相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P07.12	转矩滤波器类型 0- 低通滤波 1- 陷波器 2-无滤波 3-低通和陷波级联	0~4	-	运行设置	立即生效	0	RW

	4.自动计算滤波器参数						
P07.13	转矩低通滤波时间常数	0~327.67	ms	运行 设置	立即 生效	0.80	RW
P07.14	陷波器 1 频率, 为 0 时, 该陷波器无效	0~32767	Hz	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.15	陷波器 1 深度	0~100.0	%	运行 设置	立即 生效	10.0	RW
P07.16	陷波器 1 宽度	0~1000.0	%	运行 设置	立即 生效	50.0	RW
P07.17	陷波器 2 频率, 为 0 时, 该陷波器无效	0~32767	Hz	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.18	陷波器 2 深度	0~100.0	%	运行 设置	立即 生效	10.0	RW
P07.19	陷波器 2 宽度	0~1000.0	%	运行 设置	立即 生效	50.0	RW
P07.44	陷波器 3 频率, 为 0 时, 该陷波器无效	0~32767	Hz	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.45	陷波器 3 深度	0~100.0	%	运行 设置	立即 生效	10.0	RW
P07.46	陷波器 3 宽度	0~1000.0	%	运行 设置	立即 生效	50.0	RW
P07.47	陷波器 4 频率, 为 0 时, 该陷波器无效	0~32767	Hz	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.48	陷波器 4 深度	0~100.0	%	运行 设置	立即 生效	10.0	RW
P07.49	陷波器 4 宽度	0~1000.0	%	运行 设置	立即 生效	50.0	RW

8.6 低频振动抑制

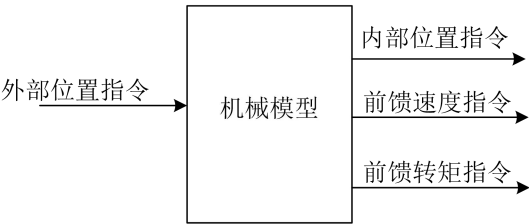
电机拖动大惯量柔性负载走高速定位时, 如果产生了低于 50Hz 的持续低频振动。可以通过伺服的低频振动抑制功能、位置指令滤波功能进行处理。伺服提供 1 组低频抑制陷波器（作用于速度环）、1 组位置指令陷波器和 1 组位置指令低通滤波器来处理相关的低频振动。低频谐振的频率可以通过 VECObserver 进行分析。**需要注意的是, 如果加大了位置指令滤波, 会使电机运动产生滞后, 从而增大追踪时的位置误差, 可能会报位置误差过大 Er203, 此时需要适当加大位置误差阈值。**相关的参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置 方式	生效 方式	默认 值	读写方式
P07.55	低频抑制陷波器频率, 为 0 时, 该陷波器无效	0~100.0	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.56	低频抑制陷波器宽度	0~1000.0	-	运行 设置	立即 生效	50.0	RW

P07.57	低频抑制陷波器深度	0~100.0	-	运行 设置	立即 生效	10.0	RW
P07.58	位置指令陷波器频率， 为 0 时，该陷波器无效	0~100.0	-	运行 设置	立即 生效	0	RW
P07.59	位置指令陷波器宽度	0~1000.0	-	运行 设置	立即 生效	0.0	RW
P07.60	位置指令陷波器深度	0~100.0	-	运行 设置	立即 生效	0.0	RW
P03.07	位置给定低通滤波器时 间常数	0~100.0	-	运行 设置	立即 生效	10	RW
P03.19	位置误差过大值，设置 为 0 时，无位置误差过 大保护	0~214748 3648		运行 设置	立即 生效	10	RW

8.7 模型预测控制功能

模型预测控制指的是系统根据外部位置指令，结合内建的机械模型，直接计算出新的位置指令，速度指令，转矩指令前馈到位置环，速度环，转矩环中。



位置模式控制下，伺服预置了 4 种模型预测控制方法，分别是单惯量模型预测控制，双惯量模型预测控制，单惯量模型预测控制（无模型预测位置指令滤波），双惯量模型预测控制（无模型预测位置指令滤波）。单惯量系统指的是电机和负载的连接方式刚性较大，比如丝杆连接。双惯量系统指的是电机和负载的连接方式刚度较小，比如皮带轮连接。4 种模型控制方式通过 P07.61 的第 1 位进行选择。出厂默认不采用模型预测控制，而是采用普通的前馈控制。当模型预测控制使能后，普通的速度前馈 P07.10 和转矩前馈 P07.11 都无效。模型预测控制的相关参数如下。

参数号	参数说明	设置范围	单位	设置方式	生效方式	默认值	读写方式
P07.61	高级控制功能选择	0.0~3276.7	-	运行设置	立即生效	0	RW
	AAA.B 格式。 AAA=0 时，采用普通的前馈控制，前馈受 P07.10、P07.11 等控制。 AAA=1 时，采用单惯量模型预测控制。 AAA=2 时，采用双惯量模型预测控制。 AAA=3 时，采用单惯量模型预测控制（无模型预测位置指令滤波）。 AAA=4 时，采用双惯量模型预测控制（无模型预测位置指令滤波）。 B=0 时，没有连续振动抑制功能。 B=1 时，使能连续振动抑制功能。						

P07.62	模型预测增益	1.0~2000.0	-	运行设置	立即生效	50.0	RW
P07.63	模型预测补偿	50.0~200.0	-	运行设置	立即生效	100.0	RW
P07.64	模型预测正向增益	0~1000.0	-	运行设置	立即生效	100.0	RW
P07.65	模型预测反向增益	0~1000.0		运行设置	立即生效	100.0	RW
P07.66	模型预测抑制频率 1	1.0~250.0	-	运行设置	立即生效	50.0	RW
P07.67	模型预测抑制频率 2	1.0~250.0		运行设置	立即生效	70.0	RW
P07.68	模型预测前馈速度	0~1000.0		运行设置	立即生效	100.0	RW
P07.69	模型预测 2 增益	1.0~2000.0	-	运行设置	立即生效	50.0	RW
P07.70	模型预测 2 补偿	50.0~200.0	-	运行设置	立即生效	100.0	RW

第 9 章 参数一览

功能码组	参数组概要
P00 组	电机和编码器参数
P01 组	驱动器硬件参数
P02 组	基本控制参数
P03 组	位置模式参数
P04 组	速度模式相关参数
P05 组	转矩模式相关参数
P06 组	DIDO AIAO 参数
P07 组	环路控制参数
P08 组	通信参数
P09 组	高级调试参数
P10 组	故障保护参数
P11 组	多段速参数
P12 组	虚拟 DI DO 参数
P13 组	多段位置参数

● 参数的设置方式及生效方式解释：

零速设置：表示该参数在电机处于零速状态时才能修改。

断使能设置：表示该参数在使能状态时只读，断使能才能修改。

运行设置：表示该参数在上电后的任何时候都可以设置。

立刻生效：表示该参数可以在机器运行时修改，即在任何状态下都可以修改此类参数，修改完成后立即生效。

复位生效：表示该参数修改之后，需要复位驱动器才能生效。

9.1 P00 组参数—电机和编码器参数

P00.01	名称	电机额定电流			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	A	生效方式	立刻生效	出厂设定	6.0
此参数密码保护。								

P00.02	名称	电机额定转速			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P00.03	名称	电机最高转速			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P00.04	名称	电机旋转方向			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

设定值	旋转方向
0	电机正转速定义为电机顺时针旋转方向（正对电机轴看）
1	电机正转速定义为电机逆时针旋转方向（正对电机轴看）

设置完此参数后必须重新自学习编码器，方可使能运行，电机 UVW 电源线请按照厂家标准来接线，否则电机转动方向可能会相反。

P00.05	名称	电机极对数			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	4

P00.06	名称	电机 ID			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P00.08	名称	电机编码器类型			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~8	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

设定值	电机编码器类型
0	增量式编码器
1	多摩川 17 位绝对值编码器
2	尼康 24 位绝对值编码器
4	旋转编码器转增量式编码器
5	省线式增量式编码器
6	多摩川 23 位绝对值编码器
7	多摩川单圈 23 位绝对值编码器
8	多摩川单圈 17 位绝对值编码器
9	增量式编码器 ABZ 无 UVW
10	12 位 SPI 旋变

P00.09	名称	电机编码器硬件滤波设置			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	20ns	生效方式	立刻生效	出厂设定	20

P00.10	名称	电机编码器软件滤波时间			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	复位生效	出厂设定	5

P00.11	名称	电机编码器分辨率			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	100~ 2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P00.13	名称	电机编码器位置 (编码器单位)			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.15	名称	检测到的编码器分辨率			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.17	名称	电机编码器 Hall 编码值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.18	名称	绝对值系统模式			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-增量式 1-绝对值	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.19	名称	电机编码器速度采样周期			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-7	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
P00.19	0-增量式 250us, 多摩川 300us, 尼康 200us;							
	1-增量式 500us, 多摩川 360us, 尼康 240us;							
	2-增量式 750us, 多摩川 420us, 尼康 280us;							
	3-增量式 1000us, 多摩川 480us, 尼康 320us;							
	4-增量式 50us, 多摩川 60us, 尼康 40us;							
	5-增量式 100us, 多摩川 120us, 尼康 80us;							
	6-增量式 150us, 多摩川 180us, 尼康 120us;							
	7-增量式 200us, 多摩川 240us, 尼康 160us							

P00.20	名称	定子电阻			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~327.67	单位	Ω	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.21	名称	D 轴电感			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~327.67	单位	mH	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.22	名称	Q 轴电感			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~327.67	单位	mH	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.23	名称	线反电动势			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	V/krpm	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.24	名称	电机峰值电流百分比			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	上电生效	出厂设定	-
此参数密码保护。								

P00.25	名称	电机额定转矩			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~21474 836.47	单位	NM	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.27	名称	电机转子惯量			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~21474 836.47	单位	Kgcm ²	生效方式	上电生效	出厂设定	-

P00.29	名称	电机类型			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值	电机编码器类型					
		0	同步电机					
		1	异步电机					
		2	直线电机					

P00.30	名称	第二编码器类型			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	第二编码器类型					
		0	增量式编码器					
		1	单圈绝对值编码器					
		2	多圈绝对值编码器					

P00.31	名称	第二编码器硬件滤波设置			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	20ns	生效方式	立刻生效	出厂设定	20

P00.32	名称	第二编码器软件滤波时间常数			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	5

P00.33	名称	第二编码器分辨率			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	100~ 2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000 0

P00.35	名称	第二编码器位置 (编码器单位)			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.37	名称	机械原点偏置低 32 位			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.39	名称	机械原点偏置高 32 位			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P00.41	名称	绝对值系统故障屏蔽			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
--------	----	-----------	--	--	------	-------	------	----

	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
第 0 位屏蔽电池报警；第 1 位屏蔽电池故障								

P00.42	名称	电机瞬时电流百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	0

P00.43	名称	电机瞬时功率百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	0

P00.44	名称	平均负载率			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	0

P00.45	名称	1s 内电机最大电流百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	0

P00.46	名称	1s 内电机最大功率百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	0

P00.47	名称	感应电机定子电阻			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-327.67	单位	欧姆	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.48	名称	感应电机转子电阻			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-327.67	单位	欧姆	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.49	名称	感应电机总漏感			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	mH	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.50	名称	感应电机激磁电感			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	mH	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.51	名称	感应电机额定频率			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	Hz	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.52	名称	感应电机输出转矩			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0-3276.7	单位	NM	生效方式	-	出厂设定	0

P00.53	名称	感应电机输出功率			设置方式	-	读写类型	RO
--------	----	----------	--	--	------	---	------	----

	设置范围	0-327.67	单位	Kw	生效方式	-	出厂设定	0
--	------	----------	----	----	------	---	------	---

P00.54	名称	感应电机激磁电流百分比，单位是电机额定电流百分比			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P00.55	名称	感应电机输出转矩 2			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0-3276.7	单位	NM	生效方式	-	出厂设定	0

P00.57	名称	电机编码器最快加速度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	rpm/ms	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P00.58	名称	速度观察增益			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-32767	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.59	名称	感应电机磁链观察方法			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	1
		设定值	感应电机磁链观察方法					
		0	兼容老的 VC 伺服的磁链观察算法					
		1	新的磁链观测算法					

P00.60	名称	使能绝对值编码器 Z 点偏置			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值	使能绝对值编码器 Z 点偏置					
		0	绝对值编码器 Z 点偏置 P00.71 无效，自学习编码器时会对编码器相位进行重置。					
		1	绝对值编码器 Z 点偏置 P00.71 有效，自学习编码器时不会对编码器相位进行重置					

P00.61	名称	永磁同步电机弱磁百分比			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-50	单位	%	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.62	名称	直线电机极距			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	0.1mm	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.64	名称	直线电机光栅尺分辨率，即一个脉冲对应的距离			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0-3276.7	单位	0.1um	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P00.66	名称	电流环限制幅值参数			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
一共 5 位，ABCDE，最高位 A 设置为 1 时，不使能电压限制幅值，设置为 0 时使能电压限制幅值。B 位是弱磁调节器 KP，C 位是弱磁调节器 KI，D 位是设置 ud 的限制幅值，设置成 0-9，代表 10%到 100%，E 位设置高速相位补偿的倍数。								

P00.70	名称	电机 UVW 相序			设置方式	断使能设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1						
<table><tr><th>设定值</th><th>电机 UVW 相序</th></tr><tr><td>0</td><td>正序</td></tr><tr><td>1</td><td>反序</td></tr></table>									设定值	电机 UVW 相序	0	正序	1	反序
设定值	电机 UVW 相序													
0	正序													
1	反序													
该参数密码保护，可以自学习获得。														

P00.71	名称	Z 点偏置（编码器单位）			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
Z 点相对于磁极的偏置。该参数密码保护。								

P00.72	名称	编码器的 AB 相序			设置方式	断使能设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><th>设定值</th><th>编码器的 AB 相序</th></tr><tr><td>0</td><td>正序</td></tr><tr><td>1</td><td>反序</td></tr></table>									设定值	编码器的 AB 相序	0	正序	1	反序
设定值	编码器的 AB 相序													
0	正序													
1	反序													
该参数密码保护，可以自学习获得。														

P00.73	名称	Hall 编码值为 1 时，对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	425
该参数密码保护，可以自学习获得。								

P00.74	名称	Hall 编码值为 2 时, 对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	85
该参数密码保护, 可以自学习获得。								

P00.75	名称	Hall 编码值为 3 时, 对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	255
该参数密码保护, 可以自学习获得。								

P00.76	名称	Hall 编码值为 4 时, 对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	765
该参数密码保护, 可以自学习获得。								

P00.77	名称	Hall 编码值为 5 时, 对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	595
该参数密码保护, 可以自学习获得。								

P00.78	名称	Hall 编码值为 6 时, 对应的电角度			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	935
该参数密码保护, 可以自学习获得。								

P00.79	名称	Z 点窗口使能			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~255	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	22
该参数密码保护。								

9.2 P01 组参数—驱动器硬件参数

P01.01	名称	ARM 软件版本寄存器			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~65.535	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P01.02	名称	FPGA 软件版本寄存器			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P01.03	名称	驱动器额定电流			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	A	生效方式	立刻生效	出厂设定	6.0
此参数密码保护。								

P01.04	名称	驱动器电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P01.05	名称	U 相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P01.06	名称	V 相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P01.07	名称	驱动器额定电压			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	100~32767	单位	V	生效方式	立刻生效	出厂设定	220

P01.08	名称	母线电压监视值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P01.09	名称	母线电压校准系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P01.10	名称	驱动器温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3000	单位	0.1℃	生效方式	-	出厂设定	-

P01.11	名称	PWM 频率设置寄存器			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	3

设定值	频率大小
0	1.5K
1	2K
2	4K
3	8K
4	10K

此寄存器受密码保护。

P01.12	名称	IGBT 死区时间			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	3~10	单位	us	生效方式	上电生效	出厂设定	3

此寄存器受密码保护。

P01.13	名称	驱动器类型			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	0

前两位代表驱动器通信类型，后 3 位代表驱动器功能类型。

通信类型为 5，代表通用型伺服，RS485-Modbus 通信；

通信类型为 6，代表带 CiA402 协议的 CANopen 总线伺服；

通信类型为 7，代表带 CiA402 协议的 EtherCAT 总线伺服；

通信类型为 9，代表 PROFINET 总线伺服；
 功能类型为 1，代表带有张力控制功能的通用型伺服；
 功能类型为 2，代表带有圆压圆功能的通用型伺服；
 功能类型为 3，代表带有轮切功能的通用型伺服；
 功能类型为 5，代表带有追剪功能的通用型伺服；
 功能类型为 7，代表带有全闭环压力功能的通用型伺服；

P01.15	名称	驱动器等级编号			设置方式	-	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	0

恢复出厂值时会恢复驱动器等级相关的参数，编号及对应的等级如下表

E 结构伺服驱动器等级编号		
驱动器等级	电流 (A)	电压 (V)
1	3A	220V
2	6A	220V
3	12A	220V
4	7A	380V
5	12A	380V
6	16A	380V
7	20A	380V
8	27A	380V
9	7A	440V
10	32A	380V
11	38A	380V
12	45A	380V
13	60A	380V
16	12A	440V
18	20A	440V
31	75A	220V
32	90A	380V
33	75A	380V
34	110A	380V
35	150A	380V

P01.16	名称	速度环执行频率与 PWM 频率的倍数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值		速度环执行频率与 PWM 频率的倍数				
		0		2 倍				
		1		1 倍				
		2		2 倍				
		3		4 倍				
只有尼康 24 位编码器才允许设置位 4 倍，而且开关频率必须小于或等于 8k								

P01.17	名称	采样电流的电阻值			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65.535	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
此寄存器受密码保护。								

P01.18	名称	电流环执行频率与 PWM 频率的倍数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值	电流环执行频率与 PWM 频率的倍数					
		0	2 倍					
		1	1 倍					
		2	2 倍					
		3	4 倍					
		4	8 倍					

P01.19	名称	电流采样抽取率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值	电流采样抽取率					
		0	抽取率是 32 且避开 PWM 尖峰					
		1	抽取率是 32 不避开 PWM 尖峰					
		2	抽取率是 64 不避开 PWM 尖峰					
		3	抽取率是 128 不避开 PWM 尖峰					
		4	抽取率是 256 不避开 PWM 尖峰					

P01.21	名称	允许 PWM 立即更新			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
		设定值	电流采样抽取率					

	0	PWM 上下更新
	1	PWM 立即更新

P01.22	名称	死区补偿百分比			设置方式	允许设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	上电生效	出厂设定	0

P01.30	名称	C 相电流采样偏置值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	0
该参数密码保护，上电自动计算。								

P01.31	名称	B 相电流采样偏置值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	0
该参数密码保护。								

P01.32	名称	C 相电流 AD 采样值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	-

P01.33	名称	B 相电流 AD 采样值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	-

P01.34	名称	电容电压 AD 采样值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	-

P01.36	名称	电机温度 AD 采样值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	AD	生效方式	-	出厂设定	-

P01.37	名称	从恢复出厂值开始,连续运行时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	Ms	生效方式	-	出厂设定	-

P01.39	名称	驱动器 ID			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	0

P01.44	名称	驱动器 ID2			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	0

P01.46	名称	多功能参数 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	220
多功能设置 BIT0 使能 AI 自动校正 BIT1 不使能 DO 输出保护 BIT11=1 时电压低（小于额定电压的 0.65*1.1414 时）继电器断开，BIT11=0 时继电器闭合								

了就不会断开，
BIT9 通用型伺服设置为 1 时，回零时不走偏置，直接设置原点为偏置的位置。

P01.51	名称	多功能参数 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2
BIT0=0 时，用心的转矩前馈根据位置指令计算转矩前馈 BIT0=1 时用老的转矩前馈根据速度指令计算转矩前馈。 BIT1=0 时，使能，P07.20=0/1 时的转矩前馈。BIT1=1 时，不使能，P07.20=0/1 时的转矩前馈。 BIT2=1 时，上电触发直线电机增量式编码器的寻相 BIT3=1 时，Fn004 不学习电机编码器参数，单纯 VVVF 调速 BIT4=1 时，旋变的 FREQ SEL1 BIT5=1 时，旋变的 AMCD BIT6=1 时，旋变自动复位故障 BIT7=1 时，选择高速脉冲指令作为脉冲位置指令。BIT7=0，选择低速脉冲指令作为脉冲位置指令。								

9.3 P02 组参数—基本控制参数

P02.01	名称	驱动器控制模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW																																																																																																									
	设置范围	0~7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																																																																																																									
<table><tr><td>设定值</td><td colspan="8">控制模式</td></tr><tr><td>0</td><td colspan="8">位置模式</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="8">速度模式</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="8">转矩模式</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="8">位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="8">位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式</td></tr><tr><td>5</td><td colspan="8">转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式</td></tr><tr><td rowspan="5">6</td><td colspan="8" rowspan="4">位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换</td></tr><tr><td colspan="2">INFn.37</td><td colspan="2">INFn.36</td><td colspan="2">工作模式</td></tr><tr><td colspan="2">无效</td><td colspan="2">无效</td><td colspan="2">速度模式</td></tr><tr><td colspan="2">无效</td><td colspan="2">有效</td><td colspan="2">转矩模式</td></tr><tr><td colspan="2">有效</td><td colspan="2">xx</td><td colspan="2">位置模式</td></tr><tr><td>7</td><td colspan="8">专型控制模式</td></tr></table>									设定值	控制模式								0	位置模式								1	速度模式								2	转矩模式								3	位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式								4	位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式								5	转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式								6	位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换								INFn.37		INFn.36		工作模式		无效		无效		速度模式		无效		有效		转矩模式		有效		xx		位置模式		7	专型控制模式							
设定值	控制模式																																																																																																																
0	位置模式																																																																																																																
1	速度模式																																																																																																																
2	转矩模式																																																																																																																
3	位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式																																																																																																																
4	位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式																																																																																																																
5	转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式																																																																																																																
6	位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换																																																																																																																
									INFn.37		INFn.36		工作模式																																																																																																				
									无效		无效		速度模式																																																																																																				
									无效		有效		转矩模式																																																																																																				
	有效		xx		位置模式																																																																																																												
7	专型控制模式																																																																																																																

P02.02	名称	当前驱动器运行的模式			设置方式	-	读写类型	RO																		
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-																		
<table><tr><td>设定值</td><td colspan="8">控制模式</td></tr><tr><td>0</td><td colspan="8">位置模式</td></tr></table>									设定值	控制模式								0	位置模式							
设定值	控制模式																									
0	位置模式																									

	1	速度模式
	2	转矩模式

P02.03	名称	禁止正反转			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	正反转设置					
		0	无正反转限制					
		1	禁止正转					
		2	禁止反转					

P02.04	名称	驱动器状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
		设定值	驱动器状态					
		1	自检(nordy)					
		8	准备好(rdy)					
		16	运行(run)					
		32	急停(run)					
		64	响应故障(run)					
		128	故障(Er.xxx)					

P02.05	名称	在运行或 rdy 状态下 LED 显示的内容			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	显示内容					
		0	显示状态					
		1	显示速度					
		2	显示电容电压					
		3	显示温度					
		4	显示电流					
		5	显示 DI 电平值					
		6	显示 DO 电平值					
		7	AI1 电压的值					
		8	AI2 电压的值					
		9	AI3 电压的值					
		10	转矩百分比					

P02.07	名称	参数写入保护			设置方式	运行设置	读写类型	RW
--------	----	--------	--	--	------	------	------	----

	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	参数写入设置					
		0	禁止写入					
		1	可以写入					

P02.08	名称	参数写入选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	参数保存设置					
		0	参数保存到 EEPROM 中, 掉电保存					
		1	参数保存到 RAM, 掉电丢失					
		2	通信写入的参数保存到 RAM, 掉电丢失, 面板写入的参数保存到 EEPROM, 掉电保存					

P02.09	名称	启动选项			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0.00~4.00	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
a.bb 格式。当 a=0 时, 正常启动。当 a=1 时, 启动时读取所有参数到 U 盘中, U 盘中的名字为<PARA + 'bb'.csv>。比如设置 P02.09=1.05, 则下次启动时将所有参数存到 U 盘中, 文件名为'PARA05.csv'。当 a=2 时, 启动时将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有参数更新到伺服中。比如 P02.09=2.99, 则下次启动时将 U 盘中参数名称为'PARA99.csv'的所有参数更新到伺服中。当 a=3 时, 启动时将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有非电机驱动参数更新到伺服中, 非电机驱动参数指的是除 P00、P01 组、P05.13、P10.01、P1003、P10.04、P10.06 之外的所有参数;当 a=4 时, 将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有控制参数更新到伺服中, 控制参数指的是除 P00、P01 组、P05.13、P10.01、P1003、P10.04、P10.06、P07 组之外的所有参数;								

P02.10	名称	伺服二类故障停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	伺服二类故障停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车后断使能					
		2	慢速减速停车后断使能					
		3	快速减速停车并保持使能					
		4	慢速减速停车并保持使能					
		5	按 P02.18 设置的电流制动					

P02.11	名称	伺服三类故障停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW														
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0														
<table><tr><th>设定值</th><th>伺服三类故障停机方式选择</th></tr><tr><td>0</td><td>断使能自由停车</td></tr><tr><td>1</td><td>快速减速停车后断使能</td></tr><tr><td>2</td><td>慢速减速停车后断使能</td></tr><tr><td>3</td><td>快速减速停车并保持使能</td></tr><tr><td>4</td><td>慢速减速停车并保持使能</td></tr><tr><td>5</td><td>按 P02.18 设置的电流制动</td></tr></table>									设定值	伺服三类故障停机方式选择	0	断使能自由停车	1	快速减速停车后断使能	2	慢速减速停车后断使能	3	快速减速停车并保持使能	4	慢速减速停车并保持使能	5	按 P02.18 设置的电流制动
设定值	伺服三类故障停机方式选择																					
0	断使能自由停车																					
1	快速减速停车后断使能																					
2	慢速减速停车后断使能																					
3	快速减速停车并保持使能																					
4	慢速减速停车并保持使能																					
5	按 P02.18 设置的电流制动																					

P02.12	名称	超行程停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW														
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0														
<table><tr><th>设定值</th><th>超行程停机方式选择</th></tr><tr><td>0</td><td>断使能自由停车</td></tr><tr><td>1</td><td>快速减速停车后断使能</td></tr><tr><td>2</td><td>慢速减速停车后断使能</td></tr><tr><td>3</td><td>快速减速停车并保持使能</td></tr><tr><td>4</td><td>慢速减速停车并保持使能</td></tr><tr><td>5</td><td>按 P02.18 设置的电流制动</td></tr></table>									设定值	超行程停机方式选择	0	断使能自由停车	1	快速减速停车后断使能	2	慢速减速停车后断使能	3	快速减速停车并保持使能	4	慢速减速停车并保持使能	5	按 P02.18 设置的电流制动
设定值	超行程停机方式选择																					
0	断使能自由停车																					
1	快速减速停车后断使能																					
2	慢速减速停车后断使能																					
3	快速减速停车并保持使能																					
4	慢速减速停车并保持使能																					
5	按 P02.18 设置的电流制动																					

P02.13	名称	断使能停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW								
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0								
<table><tr><th>设定值</th><th>断使能停机方式选择</th></tr><tr><td>0</td><td>断使能自由停车</td></tr><tr><td>1</td><td>快速减速停车后断使能</td></tr><tr><td>2</td><td>慢速减速停车后断使能</td></tr></table>									设定值	断使能停机方式选择	0	断使能自由停车	1	快速减速停车后断使能	2	慢速减速停车后断使能
设定值	断使能停机方式选择															
0	断使能自由停车															
1	快速减速停车后断使能															
2	慢速减速停车后断使能															

P02.14	名称	急停停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>急停停机方式选择</th></tr><tr><td>0</td><td>断使能自由停车</td></tr><tr><td>1</td><td>快速减速停车并断使能</td></tr><tr><td>2</td><td>慢速减速停车并断使能</td></tr><tr><td>3</td><td>快速减速停车并保持使能</td></tr><tr><td>4</td><td>慢速减速停车并保持使能</td></tr></table>									设定值	急停停机方式选择	0	断使能自由停车	1	快速减速停车并断使能	2	慢速减速停车并断使能	3	快速减速停车并保持使能	4	慢速减速停车并保持使能
设定值	急停停机方式选择																			
0	断使能自由停车																			
1	快速减速停车并断使能																			
2	慢速减速停车并断使能																			
3	快速减速停车并保持使能																			
4	慢速减速停车并保持使能																			

P02.16	名称	快速停车时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P02.17	名称	慢速减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P02.18	名称	驱动器动态制动电流			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

P02.19	名称	使能硬件动态制动			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	复位生效	出厂设定	0

P02.20	名称	启动能耗制动选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	2										
<table><tr><th>设定值</th><th>制动方式</th></tr><tr><td>0</td><td>一直不制动</td></tr><tr><td>1</td><td>减速时才可能制动</td></tr><tr><td>2</td><td>随时准备制动</td></tr><tr><td>3</td><td>回馈能量时才可能制动</td></tr></table>									设定值	制动方式	0	一直不制动	1	减速时才可能制动	2	随时准备制动	3	回馈能量时才可能制动
设定值	制动方式																	
0	一直不制动																	
1	减速时才可能制动																	
2	随时准备制动																	
3	回馈能量时才可能制动																	

对于 220V 驱动器，当直流母线电压大于 380VDC，启动能耗制动回路；
对于 380V 驱动器，当直流母线电压大于 680VDC，启动能耗制动回路。

P02.21	名称	制动电阻阻值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	Ω	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.22	名称	制动电阻最大功率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	KW	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.23	名称	制动电阻散热系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50
如果设置成 100%，表示从最大热量掉到 0 需要的时间为 10s。								

P02.30	名称	抱闸释放指令输出后，指令输入延时			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	250

P02.31	名称	抱闸零速阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	30

P02.32	名称	通电保持时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	150

P02.33	名称	抱闸信号输出最大等待时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500
断开使能后，电机旋转时，抱闸有效最大等待时间。								

P02.35	名称	驱动器密码			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.36	名称	自学习最大电流限制			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	30
填 30 即为电机额定电流的 30%。								

P02.37	名称	内部软件计数器计数值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~214748 3647	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
该参数为双字节参数；该值掉电保持。								

P02.39	名称	内部软件计数器到达值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~214748 3647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
该参数为双字节参数。								

P02.41	名称	VVVF 最大电压输出			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	V	生效方式	立刻生效	出厂设定	30

P02.42	名称	直线电机参数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0
直线电机参数默认为 0，一共 5 位，低两位设置直线电机相位自学习增益，一般设置为 5-30，设置为 0 时，自动设置增益，第 2 位编码器自学习最多走过的圈数，也就是说自学习最多走的编码器脉冲个数=第二位*分辨率，第 3 位为编码器自学习编码器的速度等级，高位设置为 1，编码器不带 hall，设置为 0，编码器带 hall。								

P02.50	名称	指令反向			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0-7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
第 0 位有效时，对位置指令进行反向； 第 1 位有效时，对速度指令进行反向； 第 2 位有效时，对转矩指令进行反向								

9.4 P03 组参数—位置模式参数

P03.01	名称	位置指令来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW																
	设置范围	0~6	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																
<table><tr><th>设定值</th><th>位置指令来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于外部 XY 脉冲指令</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于内部多段位置规划</td></tr><tr><td>2</td><td>通过 INFn.35 切换外部脉冲指令和内部位置规划指令</td></tr><tr><td>3</td><td>指令脉冲叠加第二编码器脉冲作为位置指令</td></tr><tr><td>4</td><td>指令脉冲叠加内部位置规划作为位置指令</td></tr><tr><td>5</td><td>圆压圆套标</td></tr><tr><td>6</td><td>正弦波</td></tr></table>									设定值	位置指令来源	0	来源于外部 XY 脉冲指令	1	来源于内部多段位置规划	2	通过 INFn.35 切换外部脉冲指令和内部位置规划指令	3	指令脉冲叠加第二编码器脉冲作为位置指令	4	指令脉冲叠加内部位置规划作为位置指令	5	圆压圆套标	6	正弦波
设定值	位置指令来源																							
0	来源于外部 XY 脉冲指令																							
1	来源于内部多段位置规划																							
2	通过 INFn.35 切换外部脉冲指令和内部位置规划指令																							
3	指令脉冲叠加第二编码器脉冲作为位置指令																							
4	指令脉冲叠加内部位置规划作为位置指令																							
5	圆压圆套标																							
6	正弦波																							

P03.02	名称	指令脉冲形态			设置方式	断使能设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	2												
<table><tr><th>设定值</th><th>指令脉冲计数模式</th></tr><tr><td>0</td><td>脉冲加方向正逻辑</td></tr><tr><td>1</td><td>脉冲加方向负逻辑</td></tr><tr><td>2</td><td>AB 脉冲</td></tr><tr><td>3</td><td>CW+CCW 正逻辑</td></tr><tr><td>4</td><td>CW+CCW 负逻辑</td></tr></table>									设定值	指令脉冲计数模式	0	脉冲加方向正逻辑	1	脉冲加方向负逻辑	2	AB 脉冲	3	CW+CCW 正逻辑	4	CW+CCW 负逻辑
设定值	指令脉冲计数模式																			
0	脉冲加方向正逻辑																			
1	脉冲加方向负逻辑																			
2	AB 脉冲																			
3	CW+CCW 正逻辑																			
4	CW+CCW 负逻辑																			

P03.03	名称	指令脉冲硬件滤波			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	20ns	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

P03.04	名称	指令脉冲计数值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-2147483647~ 2147483647	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P03.06	名称	位置指令给定中值滤波时间常数			设置方式	零速设置	读写类型	RW
	设置范围	0~128	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P03.07	名称	位置指令给定低通滤波时间常数			设置方式	零速设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	20

P03.08	名称	电子齿轮比 1 分子			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P03.10	名称	电子齿轮比 1 分母			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P03.12	名称	电子齿轮比 2 分子			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000
P03.14	名称	电子齿轮比 2 分母			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P03.16	名称	电子齿轮比切换时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P03.17	名称	位置误差监视 (0.0001 周)			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	0.0001 周	生效方式	-	出厂设定	-

P03.19	名称	位置误差过大阈值 (0.0001 周)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	30000
位置误差过大阈值, 设置为 0 时不进行位置误差过大保护。								

P03.21	名称	位置偏差清除信号 INFn.25 的形态设定			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>位置偏差清除信号形态设定</th></tr><tr><td>0</td><td>INFn.25 有效时清除偏差</td></tr><tr><td>1</td><td>INFn.25 由无效变有效时清除偏差</td></tr><tr><td>2</td><td>INFn.25 无效清除偏差</td></tr><tr><td>3</td><td>INFn.25 由有效变为无效时清除偏差</td></tr></table>									设定值	位置偏差清除信号形态设定	0	INFn.25 有效时清除偏差	1	INFn.25 由无效变有效时清除偏差	2	INFn.25 无效清除偏差	3	INFn.25 由有效变为无效时清除偏差
设定值	位置偏差清除信号形态设定																	
0	INFn.25 有效时清除偏差																	
1	INFn.25 由无效变有效时清除偏差																	
2	INFn.25 无效清除偏差																	
3	INFn.25 由有效变为无效时清除偏差																	

P03.22	名称	位置偏差清除选项			设置方式	运行设置	读写类型	RW																
	设置范围	0~6	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																
<table><tr><th>设定值</th><th>位置偏差清除选项</th></tr><tr><td>0</td><td>清除位置误差并清除速度</td></tr><tr><td>1</td><td>保留</td></tr><tr><td>2</td><td>保留</td></tr><tr><td>3</td><td>保留</td></tr><tr><td>4</td><td>清除位置误差，同时速度以直线下降到零， 下降时间由 P02.16 设定</td></tr><tr><td>5</td><td>保留</td></tr><tr><td>6</td><td>清除位置误差，同时速度以二次方曲线下降到零，下降时间由 P02.16 设定</td></tr></table>									设定值	位置偏差清除选项	0	清除位置误差并清除速度	1	保留	2	保留	3	保留	4	清除位置误差，同时速度以直线下降到零， 下降时间由 P02.16 设定	5	保留	6	清除位置误差，同时速度以二次方曲线下降到零，下降时间由 P02.16 设定
设定值	位置偏差清除选项																							
0	清除位置误差并清除速度																							
1	保留																							
2	保留																							
3	保留																							
4	清除位置误差，同时速度以直线下降到零， 下降时间由 P02.16 设定																							
5	保留																							
6	清除位置误差，同时速度以二次方曲线下降到零，下降时间由 P02.16 设定																							

P03.23	名称	位置指令速度为 0 输出的确认时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
此参数与 OUTFn.33 配合使用。								

P03.25	名称	高速脉冲指令类型			设置方式	断使能设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>指令脉冲计数模式</th></tr><tr><td>0</td><td>脉冲加方向正逻辑</td></tr><tr><td>1</td><td>脉冲加方向负逻辑</td></tr><tr><td>2</td><td>AB 脉冲</td></tr><tr><td>3</td><td>CW+CCW 正逻辑</td></tr><tr><td>4</td><td>CW+CCW 负逻辑</td></tr></table>									设定值	指令脉冲计数模式	0	脉冲加方向正逻辑	1	脉冲加方向负逻辑	2	AB 脉冲	3	CW+CCW 正逻辑	4	CW+CCW 负逻辑
设定值	指令脉冲计数模式																			
0	脉冲加方向正逻辑																			
1	脉冲加方向负逻辑																			
2	AB 脉冲																			
3	CW+CCW 正逻辑																			
4	CW+CCW 负逻辑																			

P03.26	名称	高速脉冲指令计数值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-2147483647~ 2147483647	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P03.31	名称	使能全闭环			设置方式	断使能设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><td>设定值</td><td>全闭环选择</td></tr><tr><td>0</td><td>不使能全闭环</td></tr><tr><td>1</td><td>使能全闭环</td></tr></table>									设定值	全闭环选择	0	不使能全闭环	1	使能全闭环
设定值	全闭环选择													
0	不使能全闭环													
1	使能全闭环													

P03.32	名称	全闭环编码器反馈模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW								
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0								
<table><tr><th>设定值</th><th>全闭环模式</th></tr><tr><td>0</td><td>半闭环</td></tr><tr><td>1</td><td>全闭环</td></tr><tr><td>2</td><td>根据 IO 切换全闭环和半闭环</td></tr></table>									设定值	全闭环模式	0	半闭环	1	全闭环	2	根据 IO 切换全闭环和半闭环
设定值	全闭环模式															
0	半闭环															
1	全闭环															
2	根据 IO 切换全闭环和半闭环															
P03.32 = 2 时，半闭环时采用电子齿轮比 1，全闭环时采用电子齿轮比 2。																

P03.33	名称	全闭环反馈极性			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	全闭环反馈极性					
		0	电机编码器计数器和第二编码器计数器的值同时递增或同时递减					
		1	电机编码器计数器和第二编码器计数器的值一个递增，一个递减					

P03.34	名称	电机转一周对应的第二编码器的脉冲数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10000

P03.36	名称	全闭环位置误差过大阈值 (单位是 0.0001 周)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10000
全闭环位置误差指的是（电机编码器的计数值-第二编码器归算到电机编码器的计数值），该位置误差代表了物料和电机之间的相对滑动了多少。 此参数设置为 0 时不进行全闭环位置误差过大保护。								

P03.38	名称	全闭环位置误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	0.0001 周	生效方式	-	出厂设定	-

P03.40	名称	全闭环位置误差清除周数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	20
当处于全闭环状态时该值有效。设置为 0 时，不清除全闭环位置误差；设置为 n 时，当电机转动每隔 n 周后，如果全闭环位置误差绝对值小于 P03.36，则会清除全闭环位置误差。								

P03.41	名称	全闭环电机编码器速率			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	clk/5ms	生效方式	-	出厂设定	-

P03.42	名称	全闭环第二编码器速率			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	clk/5ms	生效方式	-	出厂设定	-

P03.45	名称	定位完成输出条件			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

设定值	定位完成输出条件
0	位置误差小于定位完成阈值时，直接输出，否则清除输出。
1	位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出。
2	位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下滤波后的速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出。
3	位置误差小于定位完成阈值，且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，当位置模式下速度指令 P03.95 不为零时，清除输出。
4	多段位置指令发送完成并且位置误差小于定位完成阈值

P03.46	名称	定位完成阈值 (单位是 0.0001 周)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10

P03.47	名称	定位接近输出条件			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><td>设定值</td><td>定位接近输出条件</td></tr><tr><td>0</td><td>位置误差小于定位接近阈值时输出，否则清除输出；</td></tr><tr><td>1</td><td>位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出；</td></tr><tr><td>2</td><td>位置误差小于定位接近阈值且位置模式下滤波后速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出</td></tr><tr><td>3</td><td>位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出</td></tr></table>									设定值	定位接近输出条件	0	位置误差小于定位接近阈值时输出，否则清除输出；	1	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出；	2	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下滤波后速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出	3	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出
设定值	定位接近输出条件																	
0	位置误差小于定位接近阈值时输出，否则清除输出；																	
1	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，否则清除输出；																	
2	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下滤波后速度指令 P03.96 为零时输出，否则清除输出																	
3	位置误差小于定位接近阈值且位置模式下速度指令 P03.95 为零时输出，位置模式下速度指令 P03.95 不为零时清除输出																	

P03.48	名称	定位接近阈值 (单位是 0.0001 周)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P03.49	名称	定位完成/接近时间阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
当位置误差小于定位完成/接近阈值，且保持了该时间阈值，则输出定位完成/接近信号。								

P03.51	名称	回零模式			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

P03.52	名称	回零加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
--------	----	---------	--	--	------	------	------	----

	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500
--	------	---------	----	----	------	------	------	-----

P03.53	名称	第一段回零速度 (高速回零速度)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P03.54	名称	第二段回零速度 (低速回零速度)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P03.55	名称	回零后偏置 (用户单位)			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P03.57	名称	原点范围			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	0.0001 周	生效方式	立刻生效	出厂设定	5

P03.73	名称	使能软硬件限位			设置方式	运行设置	读写类型	RW								
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0								
<table><tr><td>设定值</td><td>软硬件限位功能选择</td></tr><tr><td>0</td><td>失能软硬件限位</td></tr><tr><td>1</td><td>使能软硬件限位</td></tr><tr><td>2</td><td>原点回零后使能软硬件限位</td></tr></table>									设定值	软硬件限位功能选择	0	失能软硬件限位	1	使能软硬件限位	2	原点回零后使能软硬件限位
设定值	软硬件限位功能选择															
0	失能软硬件限位															
1	使能软硬件限位															
2	原点回零后使能软硬件限位															

P03.74	名称	软件限位下限值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	-10000000

P03.76	名称	软件限位上限值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10000000

P03.78	名称	伺服脉冲输出来源选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

设定值	输出脉冲类型
0	输出电机脉冲
1	输出指令脉冲
2	无输出，做输入

P03.79	名称	电机脉冲分频系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~65535	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	-
如果电机类型是增量式编码器，默认值为 1， 脉冲输出口输出的脉冲个数=电机脉冲个数/P03.79； 如果电机类型是绝对值编码器，默认值为 10， 表示电机转一周，脉冲输出口输出的脉冲个数是 P03.79。								

P03.80	名称	分频脉冲输出方向			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0						
<table><tr><th>设定值</th><th>分频脉冲输出方向</th></tr><tr><td>0</td><td>正向输出</td></tr><tr><td>1</td><td>反向输出</td></tr></table>									设定值	分频脉冲输出方向	0	正向输出	1	反向输出
设定值	分频脉冲输出方向													
0	正向输出													
1	反向输出													

P03.81	名称	Z 脉冲极性选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><th>设定值</th><th>Z 脉冲极性选择</th></tr><tr><td>0</td><td>正向输出</td></tr><tr><td>1</td><td>反向输出</td></tr></table>									设定值	Z 脉冲极性选择	0	正向输出	1	反向输出
设定值	Z 脉冲极性选择													
0	正向输出													
1	反向输出													

P03.82	名称	使能 4 次方曲线			设置方式	断使能设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1						
<table><tr><th>设定值</th><th>曲线规划设置</th></tr><tr><td>0</td><td>采用梯形速度曲线</td></tr><tr><td>1</td><td>采用 4 次方曲线</td></tr></table>									设定值	曲线规划设置	0	采用梯形速度曲线	1	采用 4 次方曲线
设定值	曲线规划设置													
0	采用梯形速度曲线													
1	采用 4 次方曲线													

P03.83	名称	位置曲线规划误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P03.84	名称	位置指令采样间隔			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32768	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	1

P03.90	名称	机械位置（用户位置单位）			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-2147483647 ~	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

		2147483647						
--	--	------------	--	--	--	--	--	--

P03.92	名称	机械位置（编码器单位）			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P03.94	名称	滤波后的位置误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-32767~32767	单位	clk	生效方式	-	出厂设定	-

P03.95	名称	位置模式下的速度指令监视			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-
位置模式下的速度指令监视。								

P03.96	名称	位置模式下滤波后的速度指令监视			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-
位置模式下滤波后的速度指令监视。								

9.5 P04 组参数—速度模式相关参数

P04.01	名称	速度来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW																		
	设置范围	0~7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																		
<table><tr><td>设定值</td><td>速度来源</td></tr><tr><td>0</td><td>主速度 A</td></tr><tr><td>1</td><td>辅助速度 B</td></tr><tr><td>2</td><td>通过 IO—INFn.12 进行 A/B 切换</td></tr><tr><td>3</td><td>A+B</td></tr><tr><td>4</td><td>通信（P08.17）</td></tr><tr><td>5</td><td>多段速度</td></tr><tr><td>6</td><td>UP/DOWN 模式</td></tr><tr><td>7</td><td>内部正弦波</td></tr></table>									设定值	速度来源	0	主速度 A	1	辅助速度 B	2	通过 IO—INFn.12 进行 A/B 切换	3	A+B	4	通信（P08.17）	5	多段速度	6	UP/DOWN 模式	7	内部正弦波
设定值	速度来源																									
0	主速度 A																									
1	辅助速度 B																									
2	通过 IO—INFn.12 进行 A/B 切换																									
3	A+B																									
4	通信（P08.17）																									
5	多段速度																									
6	UP/DOWN 模式																									
7	内部正弦波																									

P04.02	名称	主速度 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>主速度 A 的来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P04.03</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr><tr><td>4</td><td>来源于脉冲率</td></tr></table>									设定值	主速度 A 的来源	0	来源于 P04.03	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3	4	来源于脉冲率
设定值	主速度 A 的来源																			
0	来源于 P04.03																			
1	来源于 AI1																			
2	来源于 AI2																			
3	来源于 AI3																			
4	来源于脉冲率																			

P04.03	名称	主速度 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P04.04	名称	辅助速度 B 来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>辅助速度 B 来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P04.05</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr><tr><td>4</td><td>来源于脉冲率</td></tr></table>									设定值	辅助速度 B 来源	0	来源于 P04.05	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3	4	来源于脉冲率
设定值	辅助速度 B 来源																			
0	来源于 P04.05																			
1	来源于 AI1																			
2	来源于 AI2																			
3	来源于 AI3																			
4	来源于脉冲率																			

P04.05	名称	辅助速度 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P04.06	名称	速度正向限幅来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>正向速度限幅来源</th></tr><tr><td>0</td><td>正向限幅 A</td></tr><tr><td>1</td><td>正向限幅 B</td></tr><tr><td>2</td><td>A/B 切换</td></tr><tr><td>3</td><td>A 和 B 同时限制</td></tr></table>									设定值	正向速度限幅来源	0	正向限幅 A	1	正向限幅 B	2	A/B 切换	3	A 和 B 同时限制
设定值	正向速度限幅来源																	
0	正向限幅 A																	
1	正向限幅 B																	
2	A/B 切换																	
3	A 和 B 同时限制																	

P04.07	名称	速度正向限幅 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	正向速度限幅 A 的来源					
		0	来源于 P04.08					
		1	来源于 AI1					
		2	来源于 AI2					
		3	来源于 AI3					

P04.08	名称	速度正向限幅 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P04.09	名称	速度正向限幅 B 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	正向速度限幅 B 的来源					
		0	来源于 P04.10					
		1	来源于 AI1					
		2	来源于 AI2					
		3	来源于 AI3					

P04.10	名称	速度正向限幅 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P04.11	名称	速度反向限幅来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	反向速度限幅来源					
		0	反向限幅 A					
		1	反向限幅 B					
		2	A/B 切换					
		3	A 和 B 同时限制					

P04.12	名称	速度反向限幅 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	反向速度限幅 A 的来源					
		0	来源于 P04.13					
		1	来源于 AI1					
		2	来源于 AI2					
		3	来源于 AI3					

P04.13	名称	速度反向限幅 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P04.14	名称	速度反向限幅 B 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	反向速度限幅 B 的来源					
		0	来源于 P04.15					
		1	来源于 AI1					
		2	来源于 AI2					
		3	来源于 AI3					

P04.15	名称	速度反向限幅 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	3000

P04.16	名称	点动速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	复位生效	出厂设定	20
注意，键盘点动试运行时会修改该值，但是不会被保存。								

P04.17	名称	加速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P04.18	名称	减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P04.20	名称	速度指令一阶滤波时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	20

P04.21	名称	显示速度滤波后的值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P04.22	名称	速度显示滤波时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	300

P04.23	名称	速度到达阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P04.24	名称	速度一致阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	10

P04.25	名称	零速阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
--------	----	------	--	--	------	------	------	----

	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	5
--	------	---------	----	-----	------	------	------	---

P04.26	名称	零位固定速度阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	5

P04.27	名称	升降速阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm/s	生效方式	立刻生效	出厂设定	375
当加/减速度大于该阈值时，输出升速/降速信号，单位：rpm 每秒。								

P04.28	名称	ECAT 速度采样滤波			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0

9.3 P02 组参数—基本控制参数

P02.01	名称	驱动器控制模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW																																																																																																																					
	设置范围	0~7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																																																																																																																					
<table><tr><td>设定值</td><td colspan="8">控制模式</td></tr><tr><td>0</td><td colspan="8">位置模式</td></tr><tr><td>1</td><td colspan="8">速度模式</td></tr><tr><td>2</td><td colspan="8">转矩模式</td></tr><tr><td>3</td><td colspan="8">位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式</td></tr><tr><td>4</td><td colspan="8">位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式</td></tr><tr><td>5</td><td colspan="8">转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式</td></tr><tr><td>6</td><td colspan="8">位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>INFn.37</td><td>INFn.36</td><td colspan="4">工作模式</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>无效</td><td>无效</td><td colspan="4">速度模式</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>无效</td><td>有效</td><td colspan="4">转矩模式</td></tr><tr><td></td><td colspan="2"></td><td>有效</td><td>xx</td><td colspan="4">位置模式</td></tr><tr><td>7</td><td colspan="8">专型控制模式</td></tr></table>									设定值	控制模式								0	位置模式								1	速度模式								2	转矩模式								3	位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式								4	位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式								5	转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式								6	位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换											INFn.37	INFn.36	工作模式							无效	无效	速度模式							无效	有效	转矩模式							有效	xx	位置模式				7	专型控制模式							
设定值	控制模式																																																																																																																												
0	位置模式																																																																																																																												
1	速度模式																																																																																																																												
2	转矩模式																																																																																																																												
3	位置/转矩模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式																																																																																																																												
4	位置/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时速度模式																																																																																																																												
5	转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36 切换，有效时转矩模式																																																																																																																												
6	位置/转矩/速度模式 IO 切换，通过 INFn.36，INFn.37 切换																																																																																																																												
			INFn.37	INFn.36	工作模式																																																																																																																								
			无效	无效	速度模式																																																																																																																								
			无效	有效	转矩模式																																																																																																																								
			有效	xx	位置模式																																																																																																																								
7	专型控制模式																																																																																																																												

P02.02	名称	当前驱动器运行的模式			设置方式	-	读写类型	RO								
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-								
<table><tr><td>设定值</td><td>控制模式</td></tr><tr><td>0</td><td>位置模式</td></tr><tr><td>1</td><td>速度模式</td></tr><tr><td>2</td><td>转矩模式</td></tr></table>									设定值	控制模式	0	位置模式	1	速度模式	2	转矩模式
设定值	控制模式															
0	位置模式															
1	速度模式															
2	转矩模式															

P02.03	名称	禁止正反转			设置方式	运行设置	读写类型	RW
--------	----	-------	--	--	------	------	------	----

	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	正反转设置					
		0	无正反转限制					
		1	禁止正转					
		2	禁止反转					

P02.04	名称	驱动器状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
		设定值	驱动器状态					
		1	自检(nordy)					
		8	准备好(rdy)					
		16	运行(run)					
		32	急停(run)					
		64	响应故障(run)					
		128	故障(Er.xxx)					

P02.05	名称	在运行或 rdy 状态下 LED 显示的内容			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	显示内容					
		0	显示状态					
		1	显示速度					
		2	显示电容电压					
		3	显示温度					
		4	显示电流					
		5	显示 DI 电平值					
		6	显示 DO 电平值					
		7	AI1 电压的值					
		8	AI2 电压的值					
		9	AI3 电压的值					
		10	转矩百分比					

P02.07	名称	参数写入保护			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	参数写入设置					
		0	禁止写入					
		1	可以写入					

P02.08	名称	参数写入选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	参数保存设置					
		0	参数保存到 EEPROM 中, 掉电保存					
		1	参数保存到 RAM, 掉电丢失					
		2	通信写入的参数保存到 RAM, 掉电丢失, 面板写入的参数保存到 EEPROM, 掉电保存					

P02.09	名称	启动选项			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0.00~4.00	单位	-	生效方式	上电生效	出厂设定	0
a.bb 格式。当 a=0 时, 正常启动。当 a=1 时, 启动时读取所有参数到 U 盘中, U 盘中的名字为<PARA + 'bb'.csv>。比如设置 P02.09=1.05, 则下次启动时将所有参数存到 U 盘中, 文件名为'PARA05.csv'。当 a=2 时, 启动时将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有参数更新到伺服中。比如 P02.09=2.99, 则下次启动时将 U 盘中参数名称为'PARA99.csv'的所有参数更新到伺服中。当 a=3 时, 启动时将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有非电机驱动参数更新到伺服中, 非电机驱动参数指的是除 P00、P01 组、P05.13、P10.01、P1003、P10.04、P10.06 之外的所有参数;当 a=4 时, 将 U 盘中参数名称为<PARA + 'bb'.csv>的所有控制参数更新到伺服中, 控制参数指的是除 P00、P01 组、P05.13、P10.01、P1003、P10.04、P10.06、P07 组之外的所有参数;								

P02.10	名称	伺服二类故障停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	伺服二类故障停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车后断使能					
		2	慢速减速停车后断使能					
		3	快速减速停车并保持使能					
		4	慢速减速停车并保持使能					
		5	按 P02.18 设置的电流制动					

P02.11	名称	伺服三类故障停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	伺服三类故障停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车后断使能					
		2	慢速减速停车后断使能					
		3	快速减速停车并保持使能					
		4	慢速减速停车并保持使能					
		5	按 P02.18 设置的电流制动					

P02.12	名称	超行程停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	超行程停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车后断使能					
		2	慢速减速停车后断使能					
		3	快速减速停车并保持使能					
		4	慢速减速停车并保持使能					
		5	按 P02.18 设置的电流制动					

P02.13	名称	断使能停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	断使能停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车后断使能					
		2	慢速减速停车后断使能					

P02.14	名称	急停停机方式选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	急停停机方式选择					
		0	断使能自由停车					
		1	快速减速停车并断使能					
		2	慢速减速停车并断使能					
		3	快速减速停车并保持使能					
		4	慢速减速停车并保持使能					

P02.16	名称	快速停车时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P02.17	名称	慢速减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P02.18	名称	驱动器动态制动电流			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

P02.19	名称	使能硬件动态制动			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	复位生效	出厂设定	0

P02.20	名称	启动能耗制动选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	2

设定值	制动方式
0	一直不制动
1	减速时才可能制动
2	随时准备制动
3	回馈能量时才可能制动

对于 220V 驱动器，当直流母线电压大于 380VDC，启动能耗制动回路；

对于 380V 驱动器，当直流母线电压大于 680VDC，启动能耗制动回路。

P02.21	名称	制动电阻阻值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	Ω	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.22	名称	制动电阻最大功率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	KW	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.23	名称	制动电阻散热系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

如果设置成 100%，表示从最大热量掉到 0 需要的时间为 10s。

P02.30	名称	抱闸释放指令输出后，指令输入延时			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	250

P02.31	名称	抱闸零速阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	30

P02.32	名称	通电保持时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	150

P02.33	名称	抱闸信号输出最大等待时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

断开使能后，电机旋转时，抱闸有效最大等待时间。

P02.35	名称	驱动器密码			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P02.36	名称	自学习最大电流限制			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	30
设置为马达额定电流与驱动器额定电流的比例的 30%左右。								

P02.37	名称	内部软件计数器计数值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~214748 3647	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
该参数为双字节参数；该值掉电保持。								

P02.39	名称	内部软件计数器到达值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~214748 3647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
该参数为双字节参数。								

P02.41	名称	VVVF 最大电压输出			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	V	生效方式	立刻生效	出厂设定	30

P02.42	名称	直线电机参数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0
直线电机参数默认为 0，一共 5 位，低两位设置直线电机相位自学习增益，一般设置为 5-30，设置为 0 时，自动设置增益，第 2 位编码器自学习最多走过的圈数，也就是说自学习最多走的编码器脉冲个数=第二位*分辨率，第 3 位为编码器自学习编码器的速度等级，高位设置为 1，编码器不带 hall，设置为 0，编码器带 hall。								

P02.50	名称	指令反向			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0-7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
第 0 位有效时，对位置指令进行反向； 第 1 位有效时，对速度指令进行反向； 第 2 位有效时，对转矩指令进行反向								

9.6 P05 组参数—转矩模式相关参数

P05.01	名称	转矩来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	转矩来源					
		0	主转矩 A					
		1	辅助转矩 B					
		2	通过 IO 进行 A/B 切换					
		3	A+B					
		4	通信 (P08.16)					
		5	内部正弦波					

P05.02	名称	主转矩 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><td>设定值</td><td>主转矩 A 来源</td></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P05.03</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr></table>									设定值	主转矩 A 来源	0	来源于 P05.03	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3
设定值	主转矩 A 来源																	
0	来源于 P05.03																	
1	来源于 AI1																	
2	来源于 AI2																	
3	来源于 AI3																	

P05.03	名称	主转矩 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-300.0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P05.04	名称	辅助转矩 B 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>辅助转矩 B 来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P05.05</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr></table>									设定值	辅助转矩 B 来源	0	来源于 P05.05	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3
设定值	辅助转矩 B 来源																	
0	来源于 P05.05																	
1	来源于 AI1																	
2	来源于 AI2																	
3	来源于 AI3																	

P05.05	名称	辅助转矩 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-300.0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P05.10	名称	转矩限幅方式			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><td>设定值</td><td>转矩限幅方式</td></tr><tr><td>0</td><td>正反向限制均来源于正向限幅</td></tr><tr><td>1</td><td>正反向限制分别限制</td></tr></table>									设定值	转矩限幅方式	0	正反向限制均来源于正向限幅	1	正反向限制分别限制
设定值	转矩限幅方式													
0	正反向限制均来源于正向限幅													
1	正反向限制分别限制													

P05.11	名称	转矩正向限幅来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><td>设定值</td><td>正向转矩限幅来源</td></tr><tr><td>0</td><td>正向限幅 A</td></tr><tr><td>1</td><td>正向限幅 B</td></tr><tr><td>2</td><td>A/B 切换</td></tr><tr><td>3</td><td>A 和 B 同时限制</td></tr></table>									设定值	正向转矩限幅来源	0	正向限幅 A	1	正向限幅 B	2	A/B 切换	3	A 和 B 同时限制
设定值	正向转矩限幅来源																	
0	正向限幅 A																	
1	正向限幅 B																	
2	A/B 切换																	
3	A 和 B 同时限制																	

P05.12	名称	转矩正向限幅 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	正向转矩限幅 A 的来源					
		0	来源于 P05.13					
		1	来源于 AI1					
		2	来源于 AI2					
		3	来源于 AI3					

P05.13	名称	转矩正向限幅 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	150.0

P05.14	名称	转矩正向限幅 B 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>正向转矩限幅 B 的来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P05.15</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr></table>									设定值	正向转矩限幅 B 的来源	0	来源于 P05.15	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3
设定值	正向转矩限幅 B 的来源																	
0	来源于 P05.15																	
1	来源于 AI1																	
2	来源于 AI2																	
3	来源于 AI3																	

P05.15	名称	转矩正向限幅 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	150.0

P05.16	名称	转矩反向限幅来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>反向转矩限幅来源</th></tr><tr><td>0</td><td>反向限幅 A</td></tr><tr><td>1</td><td>反向限幅 B</td></tr><tr><td>2</td><td>A/B 切换</td></tr><tr><td>3</td><td>A 和 B 同时限制</td></tr></table>									设定值	反向转矩限幅来源	0	反向限幅 A	1	反向限幅 B	2	A/B 切换	3	A 和 B 同时限制
设定值	反向转矩限幅来源																	
0	反向限幅 A																	
1	反向限幅 B																	
2	A/B 切换																	
3	A 和 B 同时限制																	

P05.17	名称	转矩反向限幅 A 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>反向转矩限幅 A 的来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P05.18</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr></table>									设定值	反向转矩限幅 A 的来源	0	来源于 P05.18	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3
设定值	反向转矩限幅 A 的来源																	
0	来源于 P05.18																	
1	来源于 AI1																	
2	来源于 AI2																	
3	来源于 AI3																	

P05.18	名称	转矩反向限幅 A 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	150.0

P05.19	名称	转矩反向限幅 B 的来源			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><th>设定值</th><th>反向转矩限幅 B 的来源</th></tr><tr><td>0</td><td>来源于 P05.20</td></tr><tr><td>1</td><td>来源于 AI1</td></tr><tr><td>2</td><td>来源于 AI2</td></tr><tr><td>3</td><td>来源于 AI3</td></tr></table>									设定值	反向转矩限幅 B 的来源	0	来源于 P05.20	1	来源于 AI1	2	来源于 AI2	3	来源于 AI3
设定值	反向转矩限幅 B 的来源																	
0	来源于 P05.20																	
1	来源于 AI1																	
2	来源于 AI2																	
3	来源于 AI3																	

P05.20	名称	转矩反向限幅 B 的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	150.0

P05.25	名称	转矩模式切换到速度模式的时间阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	0.25ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
当速度的幅值超过速度限制值加上 <u>速度限制转速阈值(P05.26)</u> ，且持续 <u>转矩模式切换到速度模式的时间阈值(P05.25)</u> 时，构建速度环，使转速收敛到限制之内。								

P05.26	名称	速度转矩模式切换的转速阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	30
当速度的幅值超过速度限制值加上 <u>速度限制转速阈值(P05.26)</u> ，且持续 <u>转矩模式切换到速度模式的时间阈值(P05.25)</u> 时，构建速度环，使转速收敛到限制之内。								

P05.27	名称	速度模式切换到转矩模式的时间阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	0.25ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	200
当伺服运行于转矩模式，但因速度限制，构建了速度环之后，从速度模式切换到转矩模式的时间阈值由 P05.27 决定								

P05.28	名称	速度限制低通滤波时间参数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	复位生效	出厂设定	500
当速度限制改变时，对速度限制值进行低通滤波，滤波时间由 P05.28 决定，滤波时间越大，速度限制值改变得越慢								

P05.31	名称	转矩到达基准值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P05.32	名称	转矩到达有效值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P05.33	名称	转矩到达无效值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P05.34	名称	转矩采样间隔			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0

P05.35	名称	抑抖转矩最大输出限幅			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P05.36	名称	抑抖增益百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P05.37	名称	抖动速度检测时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0
	周期小于该时间的抖动才会被抑制							

P05.38	名称	抖动速度检出值			设置方式	运行设置	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	Rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	-

P05.39	名称	抑抖转矩输出值			设置方式	运行设置	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	-

9.7 P06 组参数—DIDO AIAO 参数

P06.01	名称	DI1 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW																																																
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1																																																
<table><tr><th>设定值</th><th>DI 功能选择</th></tr><tr><td>0</td><td>无</td></tr><tr><td>1</td><td>使能驱动器</td></tr><tr><td>2</td><td>复位驱动器</td></tr><tr><td>3</td><td>转换 AB 切换</td></tr><tr><td>4</td><td>转矩反向开关</td></tr><tr><td>5</td><td>正向转矩限制切换</td></tr><tr><td>6</td><td>负向转矩限制选择开关</td></tr><tr><td>7</td><td>正向速度限制选择</td></tr><tr><td>8</td><td>负向速度限制选择</td></tr><tr><td>9</td><td>正向点动</td></tr><tr><td>10</td><td>反向点动</td></tr><tr><td>11</td><td>速度给定反向</td></tr><tr><td>12</td><td>主速度 AB 切换</td></tr><tr><td>13</td><td>速度停止</td></tr><tr><td>14</td><td>下载 ARM 程序复位驱动器</td></tr><tr><td>15</td><td>清除编码器位置计数</td></tr><tr><td>16</td><td>速度模式下零位固定</td></tr><tr><td>17</td><td>多段速速度选择 0</td></tr><tr><td>18</td><td>多段速速度选择 1</td></tr><tr><td>19</td><td>多段速速度选择 2</td></tr><tr><td>20</td><td>多段速速度选择 3</td></tr><tr><td>21</td><td>位置指令禁止</td></tr><tr><td>22</td><td>位置指令反向</td></tr></table>									设定值	DI 功能选择	0	无	1	使能驱动器	2	复位驱动器	3	转换 AB 切换	4	转矩反向开关	5	正向转矩限制切换	6	负向转矩限制选择开关	7	正向速度限制选择	8	负向速度限制选择	9	正向点动	10	反向点动	11	速度给定反向	12	主速度 AB 切换	13	速度停止	14	下载 ARM 程序复位驱动器	15	清除编码器位置计数	16	速度模式下零位固定	17	多段速速度选择 0	18	多段速速度选择 1	19	多段速速度选择 2	20	多段速速度选择 3	21	位置指令禁止	22	位置指令反向
设定值	DI 功能选择																																																							
0	无																																																							
1	使能驱动器																																																							
2	复位驱动器																																																							
3	转换 AB 切换																																																							
4	转矩反向开关																																																							
5	正向转矩限制切换																																																							
6	负向转矩限制选择开关																																																							
7	正向速度限制选择																																																							
8	负向速度限制选择																																																							
9	正向点动																																																							
10	反向点动																																																							
11	速度给定反向																																																							
12	主速度 AB 切换																																																							
13	速度停止																																																							
14	下载 ARM 程序复位驱动器																																																							
15	清除编码器位置计数																																																							
16	速度模式下零位固定																																																							
17	多段速速度选择 0																																																							
18	多段速速度选择 1																																																							
19	多段速速度选择 2																																																							
20	多段速速度选择 3																																																							
21	位置指令禁止																																																							
22	位置指令反向																																																							

23	脉冲指令禁止
24	电子齿轮比切换 1
25	位置误差清零
26	触发回零
27	触发多段位置
28	多段位置选择 0
29	多段位置选择 1
30	多段位置选择 2
31	多段位置选择 3
32	多段位置方向选择
33	保留
34	回零原点开关输入
35	指令脉冲和内部位置规划切换
36	控制模式切换开关 0
37	控制模式切换开关 1
38	使能中断定长输入
39	解除中断定长
40	触发中断定长
41	第一套第二套增益切换开关
42	复位故障
43	位置模式下正向限位开关
44	位置模式下反向限位开关
45	全闭环模式下开闭环切换
46	FPGA 程序更新复位
47	张力补偿方向
48	追踪方向
49	强制最大 JOG 补偿
50	禁止卷径计算
51	换卷
52	初始卷径切换开关
53	清零进科长度
54	强制快速收紧
55	闭环速度模式禁止张力补偿
56	电子齿轮比切换开关 2
57	电机过热
58	急停输入
59	内部触发器复位
60	内部触发器置位
61	内部计数器计数脉冲
62	内部计数器清零
63	速度模式 UPDOWN 模式 UP 信号
64	速度模式 UPDOWN 模式 DOWN 信号

	65	速度模式 UPDOWN 模式保持信号
	66	回到从前相位（张力专型：使能速度叠加）
	67	AI 零漂自动校正
	68	走到指定相位（张力专型：闭环速度/转矩模式切换）
	69	正向点动固定位置（张力专型：闭环速度模式下电机旋转方向）
	70	反向点动固定位置（张力专型：闭环转矩模式下电机旋转方向）
	71	保留
	72	触发校正电流传感器
	73	触发学习相位
	74	返回零点
	75	STO 激活

P06.02	名称	DI2 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	42
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.03	名称	DI3 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.04	名称	DI4 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.05	名称	DI5 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.06	名称	DI6 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.07	名称	DI7 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.08	名称	DI8 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。								

P06.09	名称	DI9 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。此 DI 为高速 DI。								

P06.10	名称	DI10 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DI 口具体功能详见 P06.01。此 DI 为高速 DI。								

P06.13	名称	DI 端子有效状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
以十进制格式显示, 转换为二进制格式后, 包含 0-9 个位, 低位到高位依次表示数字输出端子 DI1~DI10 的状态, 0=OFF、1=ON, 第 0 位对应于 DI1, ..., 第 9 位对应于 DI10。								

P06.14	名称	DI 强制输入			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
以十进制(BCD)格式输入, 转换成二进制(Binary)后即为对应的 DIx 输入信号。如: P06.14=42(BCD)=0000101010(Binary), 表示 DI2, DI4 和 DI6 端子 ON。								

P06.15	名称	DI 端子实际电平			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~1023	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
以十进制格式显示, 转换为二进制格式后, 包含 0-9 个位, 低位到高位依次表示数字输出端子 DI1~DI10 的状态, 0=OFF、1=ON, 第 0 位对应于 DI1, ..., 第 9 位对应于 DI10。								

P06.16	名称	高速 DI 滤波配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	us	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
当高速脉冲输入端子在尖峰干扰时, 可通过设置 P06.16, 滤除尖峰干扰。INFn.34、INFn.40 为高速 DI 信号, 其滤波时间由 P06.16 决定; 其他输入信号为低速 DI 信号, 滤波时间由 P06.17 决定。								

P06.17	名称	低速 DI 滤波配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~32767	单位	us	生效方式	立刻生效	出厂设定	1000

P06.21	名称	DI1 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><td>设定值</td><td>电平类型</td></tr><tr><td>0</td><td>低电平有效</td></tr><tr><td>1</td><td>高电平有效</td></tr></table>									设定值	电平类型	0	低电平有效	1	高电平有效
设定值	电平类型													
0	低电平有效													
1	高电平有效													

P06.22	名称	DI2 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.23	名称	DI3 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.24	名称	DI4 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.25	名称	DI5 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.26	名称	DI6 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.27	名称	DI7 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.28	名称	DI8 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.29	名称	DI9 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.30	名称	DI10 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.40	名称	DO1DO2 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	功能类型					
		0	DO1、DO2 分别以 P06.41、P06.42 配置的功能输出					
		1	DO1、DO2 分别输出 A、B 脉冲					
		2	DO1 输出 Z 点信号，DO2 以 P06.42 配置的功能输出					

P06.41	名称	DO1 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	9
		设定值	DO 功能					
		0	无					
		1	驱动器使能中					
		2	速度到达给定值					
		3	降速中					
		4	升速中					
		5	零速中					
		6	速度超限					
		7	正转中					
		8	反转中					
		9	故障输出					

	10	扭矩模式下正向速度限制中
	11	扭矩模式下负向速度限制中
	12	扭矩模式下速度限幅中
	13	定位完成输出
	14	定位接近输出
	15	原点回零完成输出
	16	位置误差过大输出
	17	中断定长完成输出
	18	软件限位输出
	24	抱闸输出
	25	输入命令有效
	26	常 OFF
	27	常 ON
	28	转矩限幅输出
	29	转矩到达
	30	内部触发器状态
	31	内部计数器计数到达
	32	速度一致
	33	脉冲位置指令为零输出
	34	卷径到达 2 输出
	35	速度指令为 0 输出
	36	速度指令为 0 同时速度反馈为 0 输出
	37	伺服准备好输出

P06.42	名称	DO2 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	13
DO 口具体功能详见 P06.41。								

P06.43	名称	DO3 功能控制寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
DO 口具体功能详见 P06.41。								

P06.49	名称	DO 端子有效状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
以十进制格式显示, 转换为二进制格式后, 包含 0-5 个位, 低位到高位依次表示数字输出端子 DO1~DO6 的状态, 0=OFF、1=ON, 第 0 位对应于 DO1, …, 第 5 位对应于 DO6。								

P06.50	名称	DO 强制输出			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~63	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
以十进制格式显示, 转换为二进制格式后, 包含 0-2 个位, 低位到高位依次表示数字输出端子 DO1~DOI3 的状态, 0=OFF、1=ON, 第 0 位对应于 DO1, …, 第 2 位对应于 DO3。								

P06.51	名称	DO1 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平有效性					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.52	名称	DO2 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平有效性					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.53	名称	DO3 有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平有效性					
		0	低电平有效					
		1	高电平有效					

P06.61	名称	AI1 输入电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~10000	单位	mV	生效方式	-	出厂设定	-

P06.62	名称	AI2 输入电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~10000	单位	mV	生效方式	-	出厂设定	-

P06.63	名称	AI3 输入电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~10000	单位	mV	生效方式	-	出厂设定	-

P06.64	名称	AI1 偏置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.65	名称	AI1 死区			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-5000~5000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.66	名称	AI1 放大倍数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P06.67	名称	AI1 低通滤波器时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	2

P06.68	名称	AI1 零漂			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.69	名称	AI2 偏置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.70	名称	AI2 死区			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.71	名称	AI2 放大倍数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P06.72	名称	AI2 低通滤波器时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	2

P06.73	名称	AI2 零漂			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.74	名称	AI3 偏置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.75	名称	AI3 死区			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.76	名称	AI3 放大倍数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P06.77	名称	AI3 低通滤波器时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	2

P06.78	名称	AI3 零漂			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.79	名称	自动零漂校正			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~6	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
	设定值		AI 自动校正零漂方式					
	0		保留					
		1	立刻自动校正 AI1 零漂一次					

	2	立刻自动校正 AI2 零漂一次
	3	立刻自动校正 AI3 零漂一次
	4	立刻自动校正 AI1 AI2 AI3 零漂一次
	5	立刻自动校正电流传感器零漂一次
	6	立刻清除校正电流传感器

P06.80	名称	AO1 偏置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.81	名称	AO1 倍率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-1000.0~1000.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P06.82	名称	AO2 偏置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P06.83	名称	AO2 倍率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-1000.0~1000.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P06.84	名称	AO1 配置寄存器的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW																																
	设置范围	-10000~10000	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																																
<table><tr><th>设定值</th><th>输出参数类型</th></tr><tr><td>0</td><td>实际转速，1mv 对应 1rpm</td></tr><tr><td>1</td><td>速度环转速指令，1mv 对应 1rpm</td></tr><tr><td>2</td><td>转矩指令，1mv 对应 0.1%额定转矩</td></tr><tr><td>3</td><td>滤波前位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲</td></tr><tr><td>4</td><td>滤波后位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲</td></tr><tr><td>5</td><td>前馈速度，1mv 对应 0.1%额定转速</td></tr><tr><td>6</td><td>位置指令速度，1mv 对应 1rpm</td></tr><tr><td>7</td><td>滤波后位置指令速度，1mv 对应 1rpm</td></tr><tr><td>8</td><td>A 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A</td></tr><tr><td>9</td><td>B 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A</td></tr><tr><td>10</td><td>转矩反馈，1mv 对应 0.1%额定转矩</td></tr><tr><td>11</td><td>电流有效值，10V 对应驱动器额定电流</td></tr><tr><td>12</td><td>电流有效值，10V 对应电机额定电流</td></tr><tr><td>13</td><td>电机显示转速的绝对值，10V 对应额定转速</td></tr><tr><td>14</td><td>电机实时转速的绝对值，1mV 对应 1rpm</td></tr></table>									设定值	输出参数类型	0	实际转速，1mv 对应 1rpm	1	速度环转速指令，1mv 对应 1rpm	2	转矩指令，1mv 对应 0.1%额定转矩	3	滤波前位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲	4	滤波后位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲	5	前馈速度，1mv 对应 0.1%额定转速	6	位置指令速度，1mv 对应 1rpm	7	滤波后位置指令速度，1mv 对应 1rpm	8	A 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A	9	B 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A	10	转矩反馈，1mv 对应 0.1%额定转矩	11	电流有效值，10V 对应驱动器额定电流	12	电流有效值，10V 对应电机额定电流	13	电机显示转速的绝对值，10V 对应额定转速	14	电机实时转速的绝对值，1mV 对应 1rpm
设定值	输出参数类型																																							
0	实际转速，1mv 对应 1rpm																																							
1	速度环转速指令，1mv 对应 1rpm																																							
2	转矩指令，1mv 对应 0.1%额定转矩																																							
3	滤波前位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲																																							
4	滤波后位置误差，1mv 对应 1 个电机编码器脉冲																																							
5	前馈速度，1mv 对应 0.1%额定转速																																							
6	位置指令速度，1mv 对应 1rpm																																							
7	滤波后位置指令速度，1mv 对应 1rpm																																							
8	A 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A																																							
9	B 相电流瞬时值，1mV 对应 0.1A																																							
10	转矩反馈，1mv 对应 0.1%额定转矩																																							
11	电流有效值，10V 对应驱动器额定电流																																							
12	电流有效值，10V 对应电机额定电流																																							
13	电机显示转速的绝对值，10V 对应额定转速																																							
14	电机实时转速的绝对值，1mV 对应 1rpm																																							

P06.85	名称	AO2 配置寄存器的值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10000~10000	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

同 P06.84 - AO1 配置寄存器的值

P06.86	名称	内部放大器张力输入 AD 最小值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4095	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P06.87	名称	内部放大器张力输入 AD 最大值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4095	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	4095

P06.88	名称	内部放大器张力输入滤波时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	20

P06.89	名称	内部放大器张力输入 AD 值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~4095	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P06.91	名称	最终 AI1 输入值百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P06.92	名称	最终 AI2 输入值百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P06.93	名称	最终 AI3 输入值百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

9.8 P07 组参数—环路控制参数

P07.01	名称	电流环比例增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	100
该值出厂设置好，不建议修改。								

P07.02	名称	电流环积分增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	20
该值出厂设置好，不建议修改。								

P07.03	名称	速度环比例增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	600

P07.04	名称	速度环积分增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

P07.40	名称	速度环微分增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	50

P07.41	名称	正向转矩前馈百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.81	名称	反向转矩前馈百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.42	名称	速度环比例增益百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.05	名称	位置环比例增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	200

P07.06	名称	位置环最大输出速度百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P07.07	名称	输出电压滤波			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.08	名称	转矩前馈滤波时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~63	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该值为转矩前馈时的角加速度滤波时间。								

P07.09	名称	速度前馈滤波时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~63	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10

P07.10	名称	转矩前馈系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.11	名称	速度前馈系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.12	名称	转矩滤波器类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	转矩滤波器类型					
		0	低通滤波					

	1	陷波器	
	2	无滤波	
	3	低通滤波和陷波器联合	
	4	自动计算滤波器参数（不适用于 VC322）	

P07.13	名称	转矩低通滤波时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~327.67	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.80

P07.14	名称	陷波器 1 陷波频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	Hz	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.15	名称	陷波器 1 陷波深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P07.16	名称	陷波器 1 陷波宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.17	名称	陷波器 2 陷波频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.18	名称	陷波器 2 陷波深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.19	名称	陷波器 2 陷波宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.44	名称	陷波器 3 陷波频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	Hz	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.45	名称	陷波器 3 陷波深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P07.46	名称	陷波器 3 陷波宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.47	名称	陷波器 4 陷波频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	Hz	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.48	名称	陷波器 4 陷波深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P07.49	名称	陷波器 4 陷波宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.20	名称	增益调整模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW														
	设置范围	0~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0														
<table><tr><td>设定值</td><td>增益调整模式</td></tr><tr><td>0</td><td>固定第一套增益 P07.03-P07.05</td></tr><tr><td>1</td><td>第一套和第二套增益切换</td></tr><tr><td>2</td><td>根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（普通模式）</td></tr><tr><td>3</td><td>根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（定位模式）</td></tr><tr><td>4</td><td>固定第一套增益且比例增益的单位为带宽乘以 6.28</td></tr><tr><td>5</td><td>免调整，根据参数 P07.78 进行控制</td></tr></table>									设定值	增益调整模式	0	固定第一套增益 P07.03-P07.05	1	第一套和第二套增益切换	2	根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（普通模式）	3	根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（定位模式）	4	固定第一套增益且比例增益的单位为带宽乘以 6.28	5	免调整，根据参数 P07.78 进行控制
设定值	增益调整模式																					
0	固定第一套增益 P07.03-P07.05																					
1	第一套和第二套增益切换																					
2	根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（普通模式）																					
3	根据刚性等级和负载惯量自动计算一组增益（定位模式）																					
4	固定第一套增益且比例增益的单位为带宽乘以 6.28																					
5	免调整，根据参数 P07.78 进行控制																					

P07.21	名称	第二套速度环比例增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	800

P07.22	名称	第二套速度环积分增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10

P07.23	名称	第二套位置环比例增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	200

P07.24	名称	增益切换条件			设置方式	运行设置	读写类型	RW																
	设置范围	0~6	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0																
<table><tr><td>设定值</td><td>增益切换条件</td></tr><tr><td>0</td><td>IO 切换；INFn.41 切换，有效时用第二套增益。</td></tr><tr><td>1</td><td>转矩指令大时切换到第二套增益； 转矩指令大于（增益切换等级 P07.25+增益切换时滞 P07.26）时，切换到第二套增益；转矩指令小于（增益切换等级-增益切换时滞）时，切换回第一套增益。</td></tr><tr><td>2</td><td>速度给定指令大时切换到第二套增益； 速度指令大于（增益切换等级（rpm）+增益切换时滞(rpm)）时，切换到第二套增益；速度指令小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。</td></tr><tr><td>3</td><td>加速度指令大时切换到第二套增益； 加速度指令（rpm/s）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；加速度指令（rpm/s）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。</td></tr><tr><td>4</td><td>速度误差大时切换到第二套增益； 速度误差（rpm）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；速度误差（rpm）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。</td></tr><tr><td>5</td><td>滤波后位置误差大时切换到第二套增益； 滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。</td></tr><tr><td>6</td><td>定位完成切换到第二套增益，没有定位完成切换到第一套增益。</td></tr></table>									设定值	增益切换条件	0	IO 切换；INFn.41 切换，有效时用第二套增益。	1	转矩指令大时切换到第二套增益； 转矩指令大于（增益切换等级 P07.25+增益切换时滞 P07.26）时，切换到第二套增益；转矩指令小于（增益切换等级-增益切换时滞）时，切换回第一套增益。	2	速度给定指令大时切换到第二套增益； 速度指令大于（增益切换等级（rpm）+增益切换时滞(rpm)）时，切换到第二套增益；速度指令小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。	3	加速度指令大时切换到第二套增益； 加速度指令（rpm/s）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；加速度指令（rpm/s）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。	4	速度误差大时切换到第二套增益； 速度误差（rpm）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；速度误差（rpm）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。	5	滤波后位置误差大时切换到第二套增益； 滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。	6	定位完成切换到第二套增益，没有定位完成切换到第一套增益。
设定值	增益切换条件																							
0	IO 切换；INFn.41 切换，有效时用第二套增益。																							
1	转矩指令大时切换到第二套增益； 转矩指令大于（增益切换等级 P07.25+增益切换时滞 P07.26）时，切换到第二套增益；转矩指令小于（增益切换等级-增益切换时滞）时，切换回第一套增益。																							
2	速度给定指令大时切换到第二套增益； 速度指令大于（增益切换等级（rpm）+增益切换时滞(rpm)）时，切换到第二套增益；速度指令小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。																							
3	加速度指令大时切换到第二套增益； 加速度指令（rpm/s）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；加速度指令（rpm/s）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。																							
4	速度误差大时切换到第二套增益； 速度误差（rpm）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；速度误差（rpm）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。																							
5	滤波后位置误差大时切换到第二套增益； 滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）大于（增益切换等级+增益切换时滞）时切换到第二套增益；滤波后位置误差（单位是电机编码器脉冲）小于（增益切换等级-增益切换时滞时），切换回第一套增益。																							
6	定位完成切换到第二套增益，没有定位完成切换到第一套增益。																							

P07.25	名称	增益切换等级			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.26	名称	增益切换时滞			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.27	名称	增益切换时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
两个增益切换是平滑切换, 这个参数就是平滑时间参数。								

P07.28	名称	刚性设置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~31	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
设置电机的刚性								

P07.29	名称	负载惯量系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	400
负载惯量系数								

P07.30	名称	零速速度增益衰减/放大			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.31	名称	零速位置增益衰减/放大			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

P07.32	名称	零速衰减阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
当转速 rpm 小于此值时，速度环、位置环、电流环增益分别按 P07.30、P07.31、P07.34 衰减/放大								

P07.33	名称	惯量自学习加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P07.34	名称	零速电流增益衰减			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P07.35	名称	惯量自学习选项			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><td>设定值</td><td>惯量自学习选项</td></tr><tr><td>0</td><td>学完惯量后，只学习转矩前馈系数</td></tr><tr><td>1</td><td>学完惯量后，根据刚性设置和学习到的惯量系数自动计算一组增益 写入 P07.03 P07.04 P07.05</td></tr></table>									设定值	惯量自学习选项	0	学完惯量后，只学习转矩前馈系数	1	学完惯量后，根据刚性设置和学习到的惯量系数自动计算一组增益 写入 P07.03 P07.04 P07.05
设定值	惯量自学习选项													
0	学完惯量后，只学习转矩前馈系数													
1	学完惯量后，根据刚性设置和学习到的惯量系数自动计算一组增益 写入 P07.03 P07.04 P07.05													

P07.38	名称	振动监测阈值百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P07.39	名称	振动监测值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.50	名称	转矩补偿模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立即有效	出厂设定	0												
<table><tr><td>设定值</td><td>转矩补偿模式</td></tr><tr><td>0</td><td>补偿一个固定的值 P07.53</td></tr><tr><td>1</td><td>通过 AI1 补偿</td></tr><tr><td>2</td><td>通过 AI2 补偿</td></tr><tr><td>3</td><td>通过 AI3 补偿</td></tr><tr><td>4</td><td>通过补偿系数自动补</td></tr></table>									设定值	转矩补偿模式	0	补偿一个固定的值 P07.53	1	通过 AI1 补偿	2	通过 AI2 补偿	3	通过 AI3 补偿	4	通过补偿系数自动补
设定值	转矩补偿模式																			
0	补偿一个固定的值 P07.53																			
1	通过 AI1 补偿																			
2	通过 AI2 补偿																			
3	通过 AI3 补偿																			
4	通过补偿系数自动补																			

P07.43	名称	转矩补偿增益 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	10~1000	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P07.89	名称	转矩补偿增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	10~1000	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P07.51	名称	转矩补偿滤波时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	10

P07.52	名称	转矩补偿惯量系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.53	名称	转矩补偿固定值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~ 32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.54	名称	转矩补偿增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~ 32767	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

P07.55	名称	低频抑制陷波器频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	Hz	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.56	名称	低频抑制陷波器深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P07.57	名称	低频抑制陷波器宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.58	名称	位置指令陷波器频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	Hz	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P07.59	名称	位置指令陷波器深度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	10.0

P07.60	名称	位置指令陷波器宽度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~100.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	50.0

P07.61	名称	高级控制功能选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~9999	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

AAA.B 格式。AAA=0 时普通的前馈控制;AAA=1 时单惯量模型预测;AAA=2 时双惯量模型预测;AAA=3 时单惯量模型预测(无模型预测位置滤波), AAA=4 时双惯量模型预测(无模型预测位置滤波), B=0 时, 连续振动抑制功能无效, B=1 时, 连续振动抑制功能有效。

P07.62	名称	模型预测增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1.0~2000.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	50.0

P07.63	名称	模型预测补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	50.0~200.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	100.0

P07.64	名称	模型预测正向增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3000.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	100.0

P07.65	名称	模型预测反向增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0.0~3000.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	100.0

P07.66	名称	模型预测抑制频率 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1.0~250.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	50.0

P07.67	名称	模型预测抑制频率 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1.0~250.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	50.0

P07.68	名称	模型预测前馈速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3000	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	100

P07.69	名称	模型预测 2 增益			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1.0~2000.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	50.0

P07.70	名称	模型预测 2 补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	50.0~200.0	单位	-	生效方式	重新使能生效	出厂设定	100.0

P07.71	名称	连续振动抑制频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~2000	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	100

P07.72	名称	连续振动抑制惯量补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~1000	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	100

P07.73	名称	连续振动抑制速度反馈补偿百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.74	名称	连续振动抑制低通滤波时间常数补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10~10	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.75	名称	连续振动抑制高通滤波时间常数补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-10~10	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.76	名称	连续振动抑制速度反馈补偿百分比 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300	单位	%	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.77	名称	连续振动抑制高阶振动频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~5000	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	2000

P07.78	名称	免调整参数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0.0~7.7	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0.0
A.B 格式。A 指的是刚性等级，设置范围 0-7，一般 4 以下。B 指的是惯量等级，设置范围 0-7，一般 4 左右								

P07.79	名称	位置模式加速度补偿系数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.80	名称	位置模式加速度补偿时间常数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P07.90	名称	实际的速度环比例增益			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P07.91	名称	实际的速度环积分增益			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P07.92	名称	实际的位置环比例增益			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P07.93	名称	转矩补偿最终值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3276.7	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P07.95	名称	推荐的电流环比例增益			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P07.96	名称	推荐的电流环积分增益			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

9.9 P08 组参数—通信参数

P08.16	名称	转矩通信给定			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0.0

P08.17	名称	速度通信给定			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.18	名称	位置通信给定			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.20	名称	Modbus 波特率寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5	单位	bps	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	Modbus 波特率					
		0	4800					
		1	9600					
		2	19200					
		3	38400					
		4	57600					
		5	115200					

P08.21	名称	Modbus 数据格式寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	1										
<table><tr><th>设定值</th><th>Modbus 数据格式</th></tr><tr><td>0</td><td>无校验，2 个停止位</td></tr><tr><td>1</td><td>无校验，1 个停止位</td></tr><tr><td>2</td><td>偶校验，1 个停止位</td></tr><tr><td>3</td><td>奇校验，1 个停止位</td></tr></table>									设定值	Modbus 数据格式	0	无校验，2 个停止位	1	无校验，1 个停止位	2	偶校验，1 个停止位	3	奇校验，1 个停止位
设定值	Modbus 数据格式																	
0	无校验，2 个停止位																	
1	无校验，1 个停止位																	
2	偶校验，1 个停止位																	
3	奇校验，1 个停止位																	
该参数复位有效。																		

P08.22	名称	32 位地址访问时高低位 字节顺序			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	32 位地址访问时高低位字节顺序					
		0	高 16 位在前					
		1	低 16 位在前					

P08.23	名称	Modbus 从站地址			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~255	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

P08.24	名称	Modbus 故障寄存器			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.25	名称	发送 FIFO 字节数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.26	名称	监视口波特率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	bps	生效方式	复位生效	出厂设定	2
		设定值	RS232 监视口波特率					
		0	9600					
		1	38400					
		2	115200					

P08.27	名称	MODBUS 响应延迟字符周期（字符时间）			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0

P08.28	名称	MODBUS 采样周期加长			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~5000	单位	500us	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.29	名称	RS232 监视口发送曲线还是发送文本			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	RS232 监视口发送曲线还是发送文本					
		0	发送曲线					
		1	发送文本					

P08.30	名称	选择 ARM 串口还是 PN 串口			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	复位生效	出厂设定	0
		设定值	选择 ARM 串口还是 PN 串口					
		0	ARM					
		1	PN					

P08.31	名称	PN 伺服 P930 的初始值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~10	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.32	名称	PN 通信位置补偿			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1000	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.40	名称	CAN 总线波特率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	125~1000	单位	Kbps	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P08.41	名称	CAN 节点号			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~127	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P08.42	名称	自定义 402 协议使能			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	自定义 402 协议使能					
		0	使用标准 402 协议					
		1	不使用标准 402 协议，采用修正的 402 协议					

P08.44	名称	SDO 字节序			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	SDO 字节序					
		0	标准的 SDO 字节序					
		1	标准 SDO 字节序反向					

P08.49	名称	can 总线重启次数或 pn 伺服编码器状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.50	名称	can 总线发送缓冲中占用空间或 pn 伺服编码器 G1STW			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.51	名称	can/pn 总线发送帧计数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.52	名称	can/pn 总线接收帧计数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.53	名称	can 总线接收帧错误计数或编码器状态值 G1ZSW			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.54	名称	can 总线 JITTER 或编码器指令 G1CMD			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
P08.55	名称	外插速度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位/秒	生效方式	-	出厂设定	-
P08.57	名称	内插速度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位/秒	生效方式	-	出厂设定	-
P08.59	名称	滤波后速度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位/秒	生效方式	-	出厂设定	-
P08.61	名称	外插位置			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.63	名称	内插位置			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.65	名称	外插误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.67	名称	内插误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.69	名称	控制误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.71	名称	真实误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.73	名称	预测位置误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	用户单位	生效方式	-	出厂设定	-
P08.74	名称	CANopen402 协议的状态字			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
P08.75	名称	ECAT PDI JITTER			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	3.556	生效方式	-	出厂设定	-

P08.76	名称	ECAT BIT STATE			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.77	名称	CANopen402 协议的控制字			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.78	名称	CANSENDERR			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P08.79	名称	ECAT DEBUG			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

9.10 P09 组参数—高级调试参数

P09.01	名称	调试参数 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.02	名称	调试参数 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.03	名称	调试参数 3			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.04	名称	调试参数 4			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.05	名称	调试参数 5			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.06	名称	调试参数 6			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.07	名称	调试参数 7			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.08	名称	调试参数 8			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.09	名称	实时速度监视			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P09.10	名称	UD 输出监视			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.11	名称	UQ 输出监视			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.12	名称	A 相比较寄存器的值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.13	名称	B 相比较寄存器的值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.14	名称	C 相比较寄存器的值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.16	名称	Z 点计数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.19	名称	电角度值 Q 10			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.20	名称	速度环给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.21	名称	速度环反馈			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.22	名称	速度环正向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.23	名称	速度环反向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.24	名称	速度环的输出值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.25	名称	D 轴电流环给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.26	名称	D 轴电流环反馈			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.27	名称	D 轴电流环正向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.28	名称	D 轴电流环反向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.29	名称	D 轴电流环输出			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.30	名称	Q 轴电流环给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.31	名称	Q 轴电流环反馈			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.32	名称	Q 轴电流环正向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.33	名称	Q 轴电流环反向限幅			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.34	名称	Q 轴电流环输出			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.39	名称	原始相位			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.41	名称	刹车电阻 PWM 占空比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.45	名称	Q 轴电流滤波前			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.47	名称	硬件自检故障代码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.48	名称	电流环控制开始时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.49	名称	速度环控制开始时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.59	名称	正弦波发生器幅值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767			单位	速度模式：电机额定转速% 转矩模式：驱动器额定电流%		
	生效方式	立即生效			出厂设定	0		

P09.60	名称	正弦波发生器频率			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.62	名称	需要监视的位			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立即生效	出厂设定	0

P09.63	名称	需要监视的位的值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.75	名称	速度环中断次数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.76	名称	电流环中断次数			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.85	名称	速度环执行周期			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	us	生效方式	-	出厂设定	-

P09.86	名称	速度环执行时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	us	生效方式	-	出厂设定	-

P09.87	名称	电流环执行周期			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	us	生效方式	-	出厂设定	-

P09.88	名称	电流环执行时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	us	生效方式	-	出厂设定	-

P09.89	名称	位置模式下速度给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.90	名称	位置模式下位置误差			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.91	名称	刹车电阻热量百分比			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P09.93	名称	1ms 任务执行周期			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	us	生效方式	-	出厂设定	-

P09.94	名称	UD 前馈电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.95	名称	UQ 前馈电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.96	名称	绝对值编码器通信错误			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P09.98	名称	绝对值编码器通信错误 2			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

9.11 P10 组参数—故障保护参数

P10.01	名称	过流阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~800.0	单位	%	生效方式	复位生效	出厂设定	400.0

当检测到的电流百分比 P09.31 大于该值时，报软件过流故障。

P10.02	名称	过载值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100.0

此值推荐设置为 $\frac{\text{电机额定电流}}{\text{驱动器额定电流}}$ 。

P10.03	名称	堵转保护电流阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~300.0	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	100

当驱动器电流百分比 P09.31 超过这个值，且持续 P10.04 的时间，且转速小于 5rpm 时，报故障。此值推荐使用 VECObserve 软件中快捷按钮→全套匹配后的默认值。

P10.04	名称	堵转保护时间阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	800

当驱动器电流百分比 P09.31 超过 P10.03，且持续 P10.04 的时间，且转速小于 5rpm 时，报故障。此值推荐使用 VECObserve 软件中快捷按钮→全套匹配后的默认值。

P10.05	名称	过速度百分比			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	150.0
速度百分比：实际速度相对于额定转速的百分比。当速度百分比大于过速度百分比，报超速故障。								

P10.06	名称	驱动器过热阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	℃	生效方式	立刻生效	出厂设定	80.0

P10.07	名称	缺相保护设置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位		生效方式	立刻生效	出厂设定	0
第 0 位为 1 时，使能输出缺相保护，第 1 位为 1 时，使能输入缺相保护。								

P10.08	名称	回原点超时时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.09	名称	断电电机编码器位置记忆功能			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><td>设定值</td><td>断电电机编码器位置记忆选择</td></tr><tr><td>0</td><td>断电不记忆电机编码器位置</td></tr><tr><td>1</td><td>断电记忆电机编码器位置</td></tr></table>									设定值	断电电机编码器位置记忆选择	0	断电不记忆电机编码器位置	1	断电记忆电机编码器位置
设定值	断电电机编码器位置记忆选择													
0	断电不记忆电机编码器位置													
1	断电记忆电机编码器位置													

P10.10	名称	AI 零漂阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	mV	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P10.11	名称	过载曲线选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.12	名称	零速指令自动降低转矩限幅值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	%	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.13	名称	自定义 1.1 倍过载曲线时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.14	名称	自定义 1.5 倍过载曲线时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.15	名称	自定义 2.0 倍过载曲线时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.16	名称	自定义 2.5 倍过载曲线时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.17	名称	自定义 3.0 倍过载曲线时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3276.7	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.18	名称	飞车监测值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P10.20	名称	当前的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

	故障码	故障说明						
	Er.100	软件过流						
	Er.101	硬件过流						
	Er.102	过压						
	Er.103	欠压						
	Er.104/Er.004	电流传感器故障						
	Er.105/Er.005	编码器故障						
	Er.106/Er.006	EEPROM 校验故障						
	Er.107	相位采样故障						
	Er.108/Er.008	FPGA 和 ARM 通信故障						
	Er.109	电流变化大故障，两次采样到的电流相差 50%时，报故障。						
	Er.110	磁编码器故障						
	Er.111	电流相序学习故障						
	Er.112	输出缺相。						
	Er.113	自学习时没扫描到 Z 点						
	Er.114	没有找到 Z 点偏置						
	Er.115	霍尔编码值学习错误						
	Er.116	转速变化大						
	Er.117	驱动器过温						
	Er.118	上电时，省线式编码器没有反馈 hall 值						
	Er.119	电机编码器类型不匹配						
	Er.120	软件未授权						
	Er.121	RST 输入缺相						
	Er.122/ Er.022	使用超时						
	Er.130	STO (INFn75) 报警输入信号有效						
	Er.131	省线式编码器启动的时候有速度						
	Er.132	ARM 与 FPGA 不匹配						
	Er.133/Er.033	Profinet 协议芯片和 ARM 电机控制芯片通信不上						
	Er.200	原点回零时，原点开关 INFn.34 未分配						
	Er.201	INFn.xx 重复分配，1 个输入功能位分配到了两个或两个以上的 DI						

Er.202	超速
Er.203	位置误差过大
Er.204	未分配中断定长触发信号 INFn.40
Er.205	绝对点位运动前没有回零
Er.206	电机过载
Er.207	软件限位
Er.208	硬件限位
Er.209	曲线规划失败
Er.210	张力过大
Er.211	断料故障
Er.212	张力控制模式下, XY 脉冲类型选择错误
Er.213	全闭环位置误差过大
Er.214	禁止正(反)转
Er.216	Z 点信号不稳定
Er.217	RPDO 接收超时
Er.218	保留
Er.219	电机堵转
Er.220	制动电阻过载
Er.221	正向行程开关输入功能位 INFn.43 未分配给实体 DI
Er.222	反向行程开关输入功能位 INFn.44 未分配给实体 DI
Er.223	原点寻找错误
Er.224	CAN 总线状态切换错误, 在总线处于非 Operation 状态下切换 CiA402 状态机
Er.225	不支持的 CANopen 控制模式
Er.226	绝对值模式圈数溢出
Er.227	绝对值编码器电池故障
Er.228	惯量学习失败, 需重新设置 P07.03 和 P07.04
Er.229	学习全闭环参数时, 第二编码器检测到的位置值太小
Er.230	保留
Er.231	总线错误
Er.232	第二编码器电池故障
Er.234	连续振动
Er.237	飞车故障
Er.238	直线电机寻相失败
Er.239	直线电机寻相失败, 正向卡住
Er.240	直线电机寻相失败, 反向卡住
Er.241	自学习过程中超行程错误
Er.242	编码器学习错误, 编码器干扰或者磁极设置不对
Er.243	直线电机寻相失败 断线
Er.244	直线电机寻相失败 位置误差大
Er.245	直线电机寻相失败 电流脉冲宽度太小
Er.246	BISSC 协议状态异常
Er.247	控制环路位置误差过大

Er.600	电机过热
Er.601	DI 功能码没有分配
Er.602	AI 零漂过大
Er.603	回零超时，当回零时间大于 P10.08 时，报该故障。
Er.604	绝对值编码器自学习时，电机旋转方向错误，需要调换 UVW 接线
Er.605	绝对值编码器电池电压过低，需要在驱动器上电时，更换新的电池
Er.606	第二编码器电池电压过低，需要在驱动器上电时，更换新的电池
Er.607	惯量学习失败，需要将 P07.33 加大再学习
Er.608	U 盘读写失败
Er.609	恢复出厂值时未找到驱动器参数
Er.610	恢复出厂值时未找到电机参数
Er.611	恢复出厂值时 EEPROM 校验错误
Er.612	自学习电流环错误
Er.613	尚未寻相完成
Er.701	EtherCAT 总线错误
Er.702	EtherCAT 进线掉线
Er.703	增加背隙补偿后回零之前需要走两步以消除背隙

P10.21	名称	所选故障代码次数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~5	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	5

P10.22	名称	所选次数故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.23	名称	所选故障时间点			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	min	生效方式	-	出厂设定	-

P10.24	名称	所选故障时电机转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P10.25	名称	所选故障时电机电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.26	名称	所选故障时电机 V 相电流			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.27	名称	所选故障时电机 W 相电流			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-3276.7~3276.7	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.28	名称	所选故障时母线电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P10.29	名称	所选故障时电驱动器温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3276.7	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-

P10.30	名称	所选故障时实体 DI 状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.31	名称	所选故障时实体 DO 状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.32	名称	硬件故障累计计数值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.33	名称	故障屏蔽			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	12
以十进制格式显示，转换为二进制格式后，第 0 位屏蔽过载，第 1 位屏蔽过流，第 2 位屏蔽相位故障，第 3 位屏蔽电流变化大故障，第 4 位屏蔽硬件过流大故障，第 5 位屏蔽速度变化大故障，第 6 位屏蔽 Z 点不稳定，第 7 位屏蔽 SYNC 丢失，第 8 位屏蔽电流传感器故障。第 9 位屏蔽欠压故障。第 10 位屏蔽编码器故障，第 12 位屏蔽堵转故障								

P10.34	名称	硬件故障时间阈值			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	20ns	生效方式	立刻生效	出厂设定	250
IGBT 故障超过这个时间后，报故障								

P10.35	名称	故障最小持续时间才响应 复位故障			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	s	生效方式	立刻生效	出厂设定	60

P10.44	名称	最近一次有效故障时的速度环给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P10.45	名称	最近一次有效故障时的速度环反馈			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P10.46	名称	最近一次有效故障时的转矩给定			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P10.47	名称	最近一次有效故障时的转矩反馈			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	%	生效方式	-	出厂设定	-

P10.48	名称	最近一次有效故障时的位置误差滤波后			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.49	名称	当前记录索引			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.50	名称	索引为 0 的故障的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.51	名称	索引为0的故障的故障时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	s	生效方式	-	出厂设定	-

P10.52	名称	索引为0的故障的转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P10.53	名称	索引为0的故障的电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.54	名称	索引为0的故障的V相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.55	名称	索引为0的故障的W相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.56	名称	索引为0的故障的电容电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P10.57	名称	索引为0的故障的温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-

P10.58	名称	索引为0的故障的DI状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.59	名称	索引为0的故障的DO状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.60	名称	索引为1的故障的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.61	名称	索引为1的故障的故障时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	s	生效方式	-	出厂设定	-

P10.62	名称	索引为1的故障的转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P10.63	名称	索引为1的故障的电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.64	名称	索引为1的故障的V相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.65	名称	索引为1的故障的W相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.66	名称	索引为1的故障的电容电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P10.67	名称	索引为1的故障的温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-

P10.68	名称	索引为1的故障的DI状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.69	名称	索引为1的故障的DO状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.70	名称	索引为2的故障的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.71	名称	索引为2的故障的故障时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	s	生效方式	-	出厂设定	-

P10.72	名称	索引为2的故障的转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P10.73	名称	索引为2的故障的电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.74	名称	索引为2的故障的V相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.75	名称	索引为2的故障的W相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.76	名称	索引为2的故障的电容电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P10.77	名称	索引为2的故障的温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-

P10.78	名称	索引为2的故障的DI状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.79	名称	索引为2的故障的DO状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.80	名称	索引为3的故障的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.81	名称	索引为3的故障的故障时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	s	生效方式	-	出厂设定	-

P10.82	名称	索引为3的故障的转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-

P10.83	名称	索引为3的故障的电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.84	名称	索引为3的故障的V相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.85	名称	索引为3的故障的W相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-

P10.86	名称	索引为3的故障的电容电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-

P10.87	名称	索引为3的故障的温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-

P10.88	名称	索引为3的故障的DI状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P10.89	名称	索引为 3 的故障的 DO 状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
P10.90	名称	索引为 4 的故障的故障码			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
P10.91	名称	索引为 4 的故障的故障时间			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	s	生效方式	-	出厂设定	-
P10.92	名称	索引为 4 的故障的转速			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	rpm	生效方式	-	出厂设定	-
P10.93	名称	索引为 4 的故障的电流有效值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-
P10.94	名称	索引为 4 的故障的 V 相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-
P10.95	名称	索引为 4 的故障的 W 相电流瞬时值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	A	生效方式	-	出厂设定	-
P10.96	名称	索引为 4 的故障的电容电压			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	V	生效方式	-	出厂设定	-
P10.97	名称	索引为 4 的故障的温度			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	℃	生效方式	-	出厂设定	-
P10.98	名称	索引为 4 的故障的 DI 状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-
P10.99	名称	索引为 4 的故障的 DO 状态			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

9.12 P11 组参数—多段速参数

P11.01	名称	多段速运行模式			设置方式	断使能设置	读写类型	RW
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	多段速运行模式					
		0	单次运行停机					
		1	循环运行					
		2	IO 切换运行					

P11.02	名称	总段数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~16	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	16

P11.03	名称	运行时间单位			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	运行时间单位					
		0	ms					
		1	s					

P11.04	名称	加速时间 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.05	名称	减速时间 1			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.06	名称	加速时间 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.07	名称	减速时间 2			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.08	名称	加速时间 3			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.09	名称	减速时间 3			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.10	名称	加速时间 4			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.11	名称	减速时间 4			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P11.12	名称	第 1 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.13	名称	第 1 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.14	名称	第 1 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.15	名称	第 2 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.16	名称	第 2 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.17	名称	第 2 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><td>设定值</td><td>加减速时间选择</td></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.18	名称	第 3 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.19	名称	第 3 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.20	名称	第 3 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><td>设定值</td><td>加减速时间选择</td></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.21	名称	第 4 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.22	名称	第 4 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.23	名称	第 4 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.24	名称	第 5 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.25	名称	第 5 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.26	名称	第 5 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW										
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0										
<table><tr><td>设定值</td><td>加减速时间选择</td></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3
设定值	加减速时间选择																	
0	使用通用速度模式加减速时间																	
1	使用加减速时间 1																	
2	使用加减速时间 2																	
3	使用加减速时间 3																	

	4	使用加减速时间 4	
--	---	-----------	--

P11.27	名称	第 6 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.28	名称	第 6 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.29	名称	第 6 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.30	名称	第 7 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.31	名称	第 7 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.32	名称	第 7 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.33	名称	第 8 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.34	名称	第 8 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.35	名称	第 8 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.36	名称	第 9 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.37	名称	第 9 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.38	名称	第 9 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.39	名称	第 10 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.40	名称	第 10 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.41	名称	第 10 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.42	名称	第 11 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.43	名称	第 11 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.44	名称	第 11 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><td>设定值</td><td>加减速时间选择</td></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.45	名称	第 12 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.46	名称	第 12 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.47	名称	第 12 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.48	名称	第 13 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.49	名称	第 13 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.50	名称	第 13 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.51	名称	第 14 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.52	名称	第 14 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.53	名称	第 14 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.54	名称	第 15 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.55	名称	第 15 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.56	名称	第 15 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

P11.57	名称	第 16 段速度指令大小			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-32767~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P11.58	名称	第 16 段速度指令运行时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	10
该参数的单位在 P11.03 设置。								

P11.59	名称	第 16 段速度加减速时间选择			设置方式	运行设置	读写类型	RW												
	设置范围	0~4	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0												
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>使用通用速度模式加减速时间</td></tr><tr><td>1</td><td>使用加减速时间 1</td></tr><tr><td>2</td><td>使用加减速时间 2</td></tr><tr><td>3</td><td>使用加减速时间 3</td></tr><tr><td>4</td><td>使用加减速时间 4</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	使用通用速度模式加减速时间	1	使用加减速时间 1	2	使用加减速时间 2	3	使用加减速时间 3	4	使用加减速时间 4
设定值	加减速时间选择																			
0	使用通用速度模式加减速时间																			
1	使用加减速时间 1																			
2	使用加减速时间 2																			
3	使用加减速时间 3																			
4	使用加减速时间 4																			

9.13 P12 组参数—虚拟 DI DO 参数

P12.01	名称	虚拟 DI1 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.02	名称	虚拟 DI2 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.03	名称	虚拟 DI3 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.04	名称	虚拟 DI4 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.05	名称	虚拟 DI5 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.06	名称	虚拟 DI6 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.07	名称	虚拟 DI7 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。								

P12.08	名称	虚拟 DI8 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.09	名称	虚拟 DI9 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.10	名称	虚拟 DI10 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.11	名称	虚拟 DI11 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.12	名称	虚拟 DI12 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.13	名称	虚拟 DI13 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.14	名称	虚拟 DI14 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.15	名称	虚拟 DI15 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.16	名称	虚拟 DI16 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.17	名称	虚拟 DI20 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDI 口具体功能与 DI 口功能相同, 详见 P06.01。								

P12.18	名称	虚拟 DI21 功能配置			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

VDI 口具体功能与 DI 口功能相同，详见 P06.01。

P12.19	名称	虚拟 DI20 和虚拟 DI21 的监视值			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	-	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P12.20	名称	虚拟 DI1-DI16 输入值设置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P12.21	名称	虚拟 DI1 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.22	名称	虚拟 DI2 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.23	名称	虚拟 DI3 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.24	名称	虚拟 DI4 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.25	名称	虚拟 DI5 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.26	名称	虚拟 DI6 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.27	名称	虚拟 DI7 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.28	名称	虚拟 DI8 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.29	名称	虚拟 DI9 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.30	名称	虚拟 DI10 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.31	名称	虚拟 DI11 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.32	名称	虚拟 DI12 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.33	名称	虚拟 DI13 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.34	名称	虚拟 DI14 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.35	名称	虚拟 DI15 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.36	名称	虚拟 DI16 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.37	名称	虚拟 DI20 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.38	名称	虚拟 DI21 电平类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	写入 1 一直有效					
		1	上升沿有效					

P12.41	名称	虚拟 DO1 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.42	名称	虚拟 DO2 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.43	名称	虚拟 DO3 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.44	名称	虚拟 DO4 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.45	名称	虚拟 DO5 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.46	名称	虚拟 DO6 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.47	名称	虚拟 DO7 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.48	名称	虚拟 DO8 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.49	名称	虚拟 DO9 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.50	名称	虚拟 DO10 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.51	名称	虚拟 DO11 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.52	名称	虚拟 DO12 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.53	名称	虚拟 DO13 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.54	名称	虚拟 DO14 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.55	名称	虚拟 DO15 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.56	名称	虚拟 DO16 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.57	名称	虚拟 DO20 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.58	名称	虚拟 DO21 配置寄存器			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~99	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
VDO 口功能与 DO 口功能相同，具体功能详见 P06.41。								

P12.59	名称	虚拟 DO20、DO21 的输出电平			设置方式	-	读写类型	RO
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	-	出厂设定	-

P12.60	名称	虚拟 DO1-DO16 的输出电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0

P12.61	名称	虚拟 DO1 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.62	名称	虚拟 DO2 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.63	名称	虚拟 DO3 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.64	名称	虚拟 DO4 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.65	名称	虚拟 DO5 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.66	名称	虚拟 DO6 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.67	名称	虚拟 DO7 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.68	名称	虚拟 DO8 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.69	名称	虚拟 DO9 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.70	名称	虚拟 DO10 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.71	名称	虚拟 DO11 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.72	名称	虚拟 DO12 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.73	名称	虚拟 DO13 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.74	名称	虚拟 DO14 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.75	名称	虚拟 DO15 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.76	名称	虚拟 DO16 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.77	名称	虚拟 DO20 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.78	名称	虚拟 DO21 的有效电平			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0
		设定值	电平类型					
		0	有效时输出 1					
		1	有效时输出 0					

P12.79	名称	虚拟 DI1-DI16 输入值寄存器 P12.20 上电是否清零			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	清零类型					
		0	虚拟 DI 输入值 P12.20 上电不清零					
		1	虚拟 DI 输入值 P12.20 上电清零					

9.14 P13 组参数—多段位置参数

P13.01	名称	多段位置模式			设置方式	断使能设置	读写类型	RW								
	设置范围	0~2	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0								
<table><tr><td>设定值</td><td>多段位置模式</td></tr><tr><td>0</td><td>单次运行停机</td></tr><tr><td>1</td><td>循环运行</td></tr><tr><td>2</td><td>DI 切换运行</td></tr></table>									设定值	多段位置模式	0	单次运行停机	1	循环运行	2	DI 切换运行
设定值	多段位置模式															
0	单次运行停机															
1	循环运行															
2	DI 切换运行															
DI 切换运行时，读取（INFn.31，INFn.30，INFn.29，INFn.28）的值作为段号进行运行。																

P13.02	名称	总段数			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	1~16	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	16

P13.03	名称	空等待时间单位			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
		设定值	等待时间单位					
		0	ms					
		1	s					

P13.04	名称	余量处理方式			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><th>设定值</th><th>余量处理方式</th></tr><tr><td>0</td><td>重新开始</td></tr><tr><td>1</td><td>从上一次停止的那段开始</td></tr></table>									设定值	余量处理方式	0	重新开始	1	从上一次停止的那段开始
设定值	余量处理方式													
0	重新开始													
1	从上一次停止的那段开始													
余量处理方式选择：再次触发多段位置时，是重新跳到第 1 段位置指令运行，还是从上次停止的那一段位置指令开始。														

P13.05	名称	绝对或相对位置模式			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1						
<table><tr><td>设定值</td><td>位置模式选择</td></tr><tr><td>0</td><td>绝对位置指令</td></tr><tr><td>1</td><td>相对位置指令</td></tr></table>									设定值	位置模式选择	0	绝对位置指令	1	相对位置指令
设定值	位置模式选择													
0	绝对位置指令													
1	相对位置指令													

P13.10	名称	第 1 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.12	名称	第 1 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.13	名称	第 1 段运行加速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.14	名称	第 1 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.15	名称	第 2 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.17	名称	第 2 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.18	名称	第 2 段运行加速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.19	名称	第 2 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.20	名称	第 3 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.22	名称	第 3 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.23	名称	第 3 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.24	名称	第 3 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.25	名称	第 4 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.27	名称	第 4 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.28	名称	第 4 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.29	名称	第 4 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.30	名称	第 5 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.32	名称	第 5 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.33	名称	第 5 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.34	名称	第 5 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.35	名称	第 6 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.37	名称	第 6 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.38	名称	第 6 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.39	名称	第 6 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.40	名称	第 7 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.42	名称	第 7 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.43	名称	第 7 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.44	名称	第 7 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.45	名称	第 8 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.47	名称	第 8 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.48	名称	第 8 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.49	名称	第 8 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

该参数的单位在 P13.03 设置。

P13.50	名称	第 9 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.52	名称	第 9 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.53	名称	第 9 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.54	名称	第 9 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

该参数的单位在 P13.03 设置。

P13.55	名称	第 10 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.57	名称	第 10 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.58	名称	第 10 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.59	名称	第 10 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.60	名称	第 11 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.62	名称	第 11 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.63	名称	第 11 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.64	名称	第 11 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.65	名称	第 12 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.67	名称	第 12 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.68	名称	第 12 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.69	名称	第 12 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.70	名称	第 13 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.72	名称	第 13 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.73	名称	第 13 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.74	名称	第 13 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

该参数的单位在 P13.03 设置。

P13.75	名称	第 14 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.77	名称	第 14 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.78	名称	第 14 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.79	名称	第 14 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

该参数的单位在 P13.03 设置。

P13.80	名称	第 15 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.82	名称	第 15 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.83	名称	第 15 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.84	名称	第 15 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1

该参数的单位在 P13.03 设置。

P13.85	名称	第 16 段位置指令			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	-2147483647 ~ 2147483647	单位	用户 单位	生效方式	立刻生效	出厂设定	100 00

P13.87	名称	第 16 段运行速度			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	rpm	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.88	名称	第 16 段运行加减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.89	名称	第 16 段空闲时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~32767	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
该参数的单位在 P13.03 设置。								

P13.90	名称	第 1 段运行减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

P13.91	名称	第 2 段运行减速时间			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~65535	单位	ms	生效方式	立刻生效	出厂设定	500

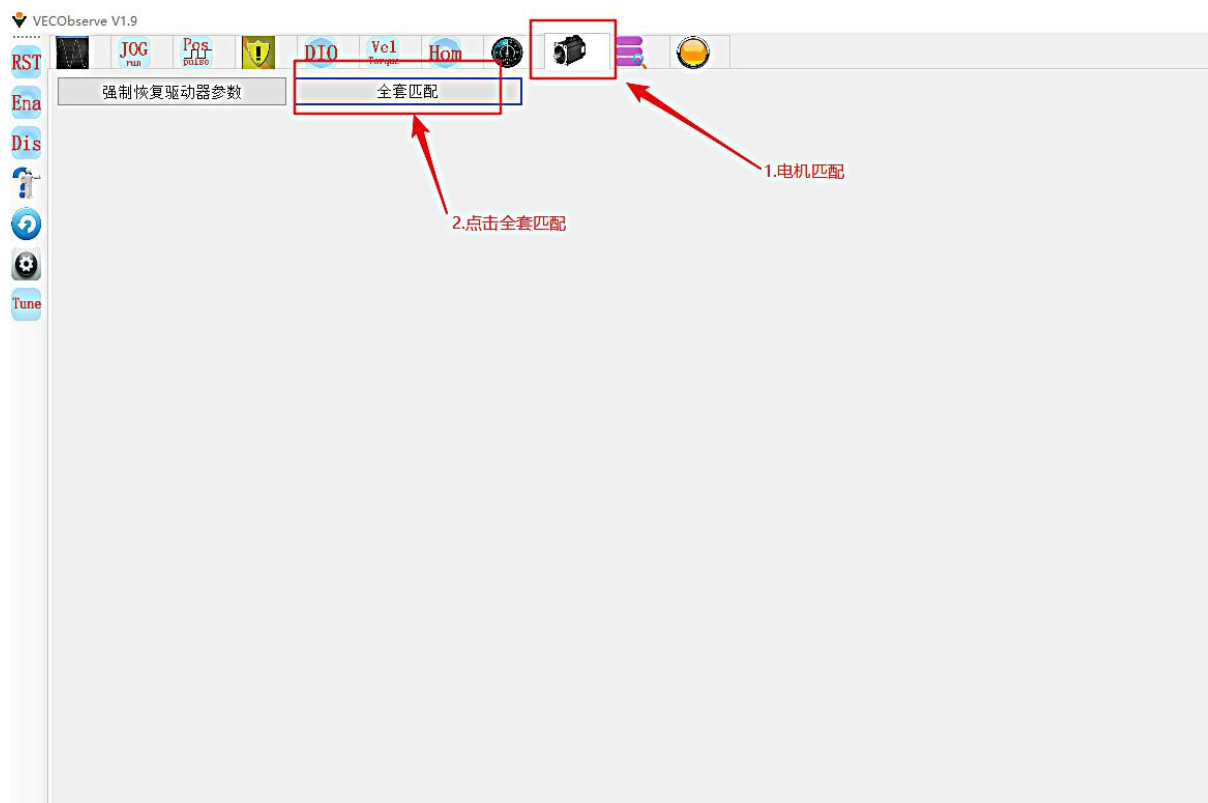
P13.92	名称	多段位置触发信号类型			设置方式	运行设置	读写类型	RW
	设置范围	0~3	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	1
BIT0=0 时 INFn27 上升沿触发多段位置，下降沿停止执行多段位置 BIT0=1 时上升沿触发，不停止。BIT1=0 时当多段位置来自 DI 时，DI 一变化自动触发多段位置。BIT1=1 时，当多段位置来自 DI 时，DI 变化不自动触发多段位置，只有重新触发 INFn27 时才会触发位置执行。								

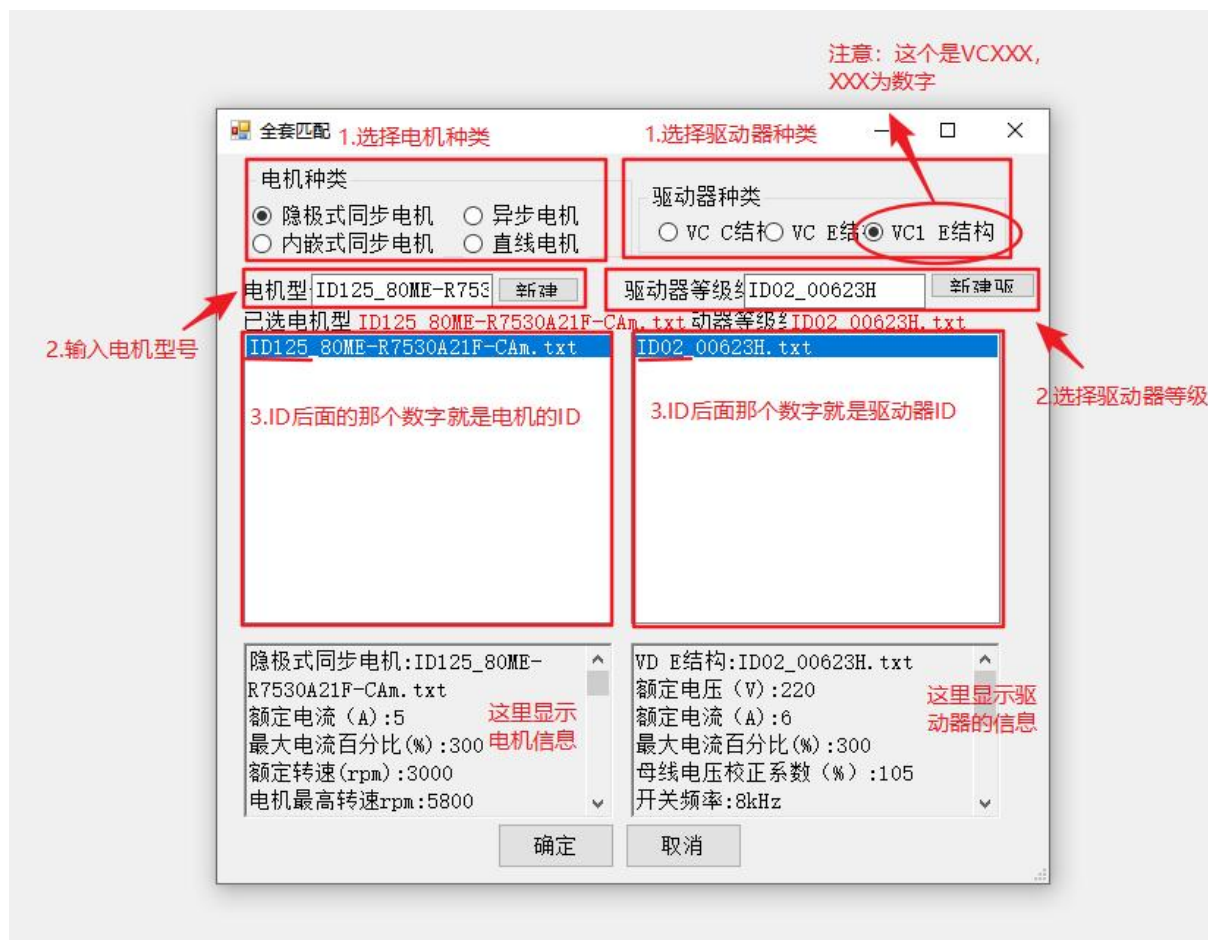
P13.93	名称	后一段指令发送条件			设置方式	运行设置	读写类型	RW						
	设置范围	0~1	单位	-	生效方式	立刻生效	出厂设定	0						
<table><tr><th>设定值</th><th>加减速时间选择</th></tr><tr><td>0</td><td>必须等前一段定位完成输出后再延迟空闲时间才会发后一段位置指令</td></tr><tr><td>1</td><td>前一段位置指令发完后等待空闲时间直接发送第二段位置指令</td></tr></table>									设定值	加减速时间选择	0	必须等前一段定位完成输出后再延迟空闲时间才会发后一段位置指令	1	前一段位置指令发完后等待空闲时间直接发送第二段位置指令
设定值	加减速时间选择													
0	必须等前一段定位完成输出后再延迟空闲时间才会发后一段位置指令													
1	前一段位置指令发完后等待空闲时间直接发送第二段位置指令													

第 10 章 调试

10.1 出厂调试匹配电机步骤

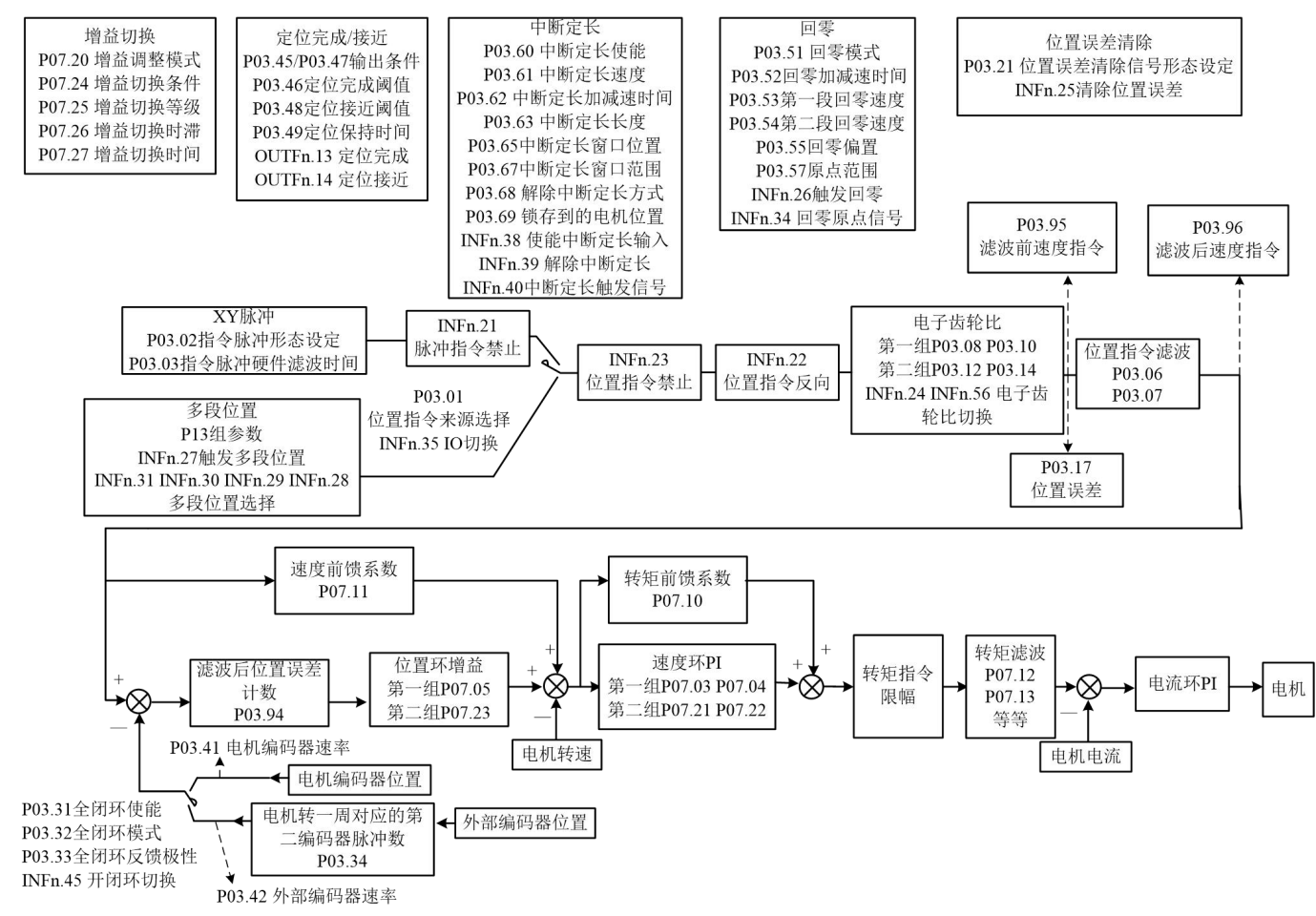
1. 连接好电机电源线和编码器线，连接好 RS232 监控线；
2. 打开 VECOObserve，按照如下步骤执行。





10.2 位置模式调试指南

10.2.1 位置模式框图



10.2.2 曲线初步分析

设置伺服驱动器为位置模式，位置来源于多段位置，运行其中一段位置，记录波形，如图 1 所示，第一条曲线是规划出来的速度指令曲线，经过滤波后，得到滤波后的速度指令曲线，滤波时间常数越大，滤波后的速度指令滞后的越严重，但是更加柔和。理想情况下，实际的速度曲线要和滤波后的速度曲线重合，这是位置环的控制目标。位置误差就是速度指令减去实际速度的累加值，显然，由于滤波的滞后，会使位置误差变大，而滤波后期，位置误差曲线要和滤波后的位置误差曲线重合。滤波后的位置误差指的是滤波后的速度指令减去实际的速度的累加值，以上所述，理想情况下，实际的速度曲线要和滤波后的速度曲线重合，也就意味，滤波后的位置误差在理想条件下一直为 0，而实际上，在加速前期，实际的速度会滞后于滤波后的速度指令，也就是说，加速前期，滤波后的位置误差会持续增大，到达匀速后，滤波后的位置误差渐渐收敛到零，收敛的快慢取决于位置环的增益，增益越大收敛越快。如下图 2 所示。

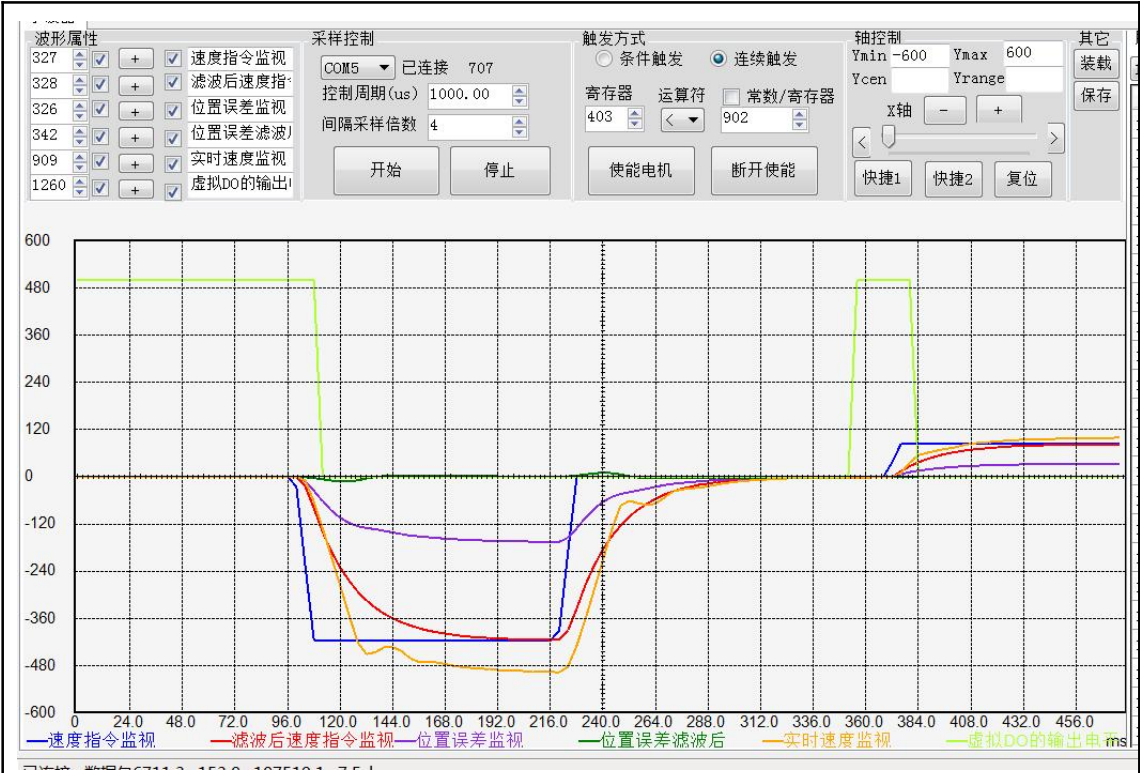


图 1 所有曲线

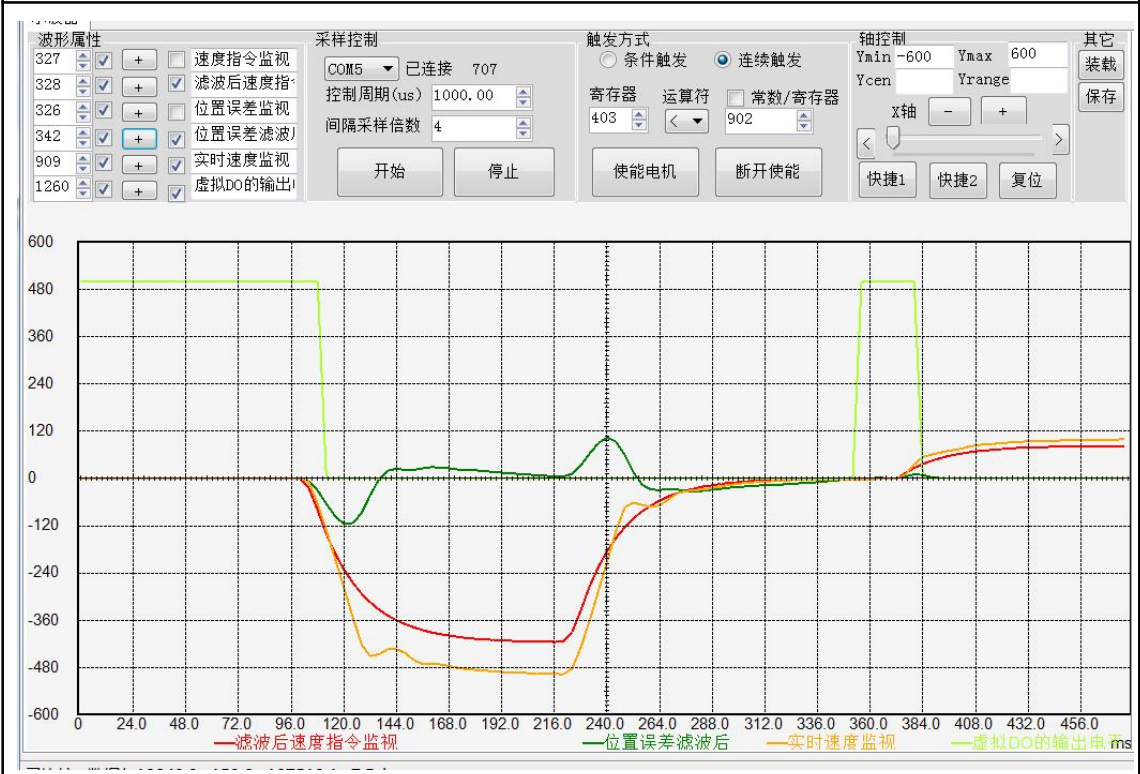
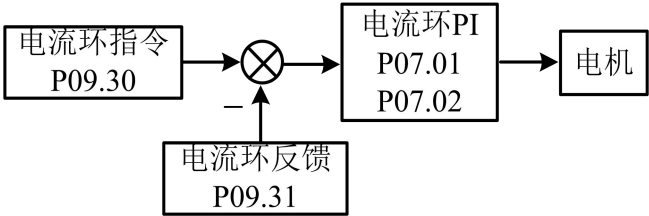


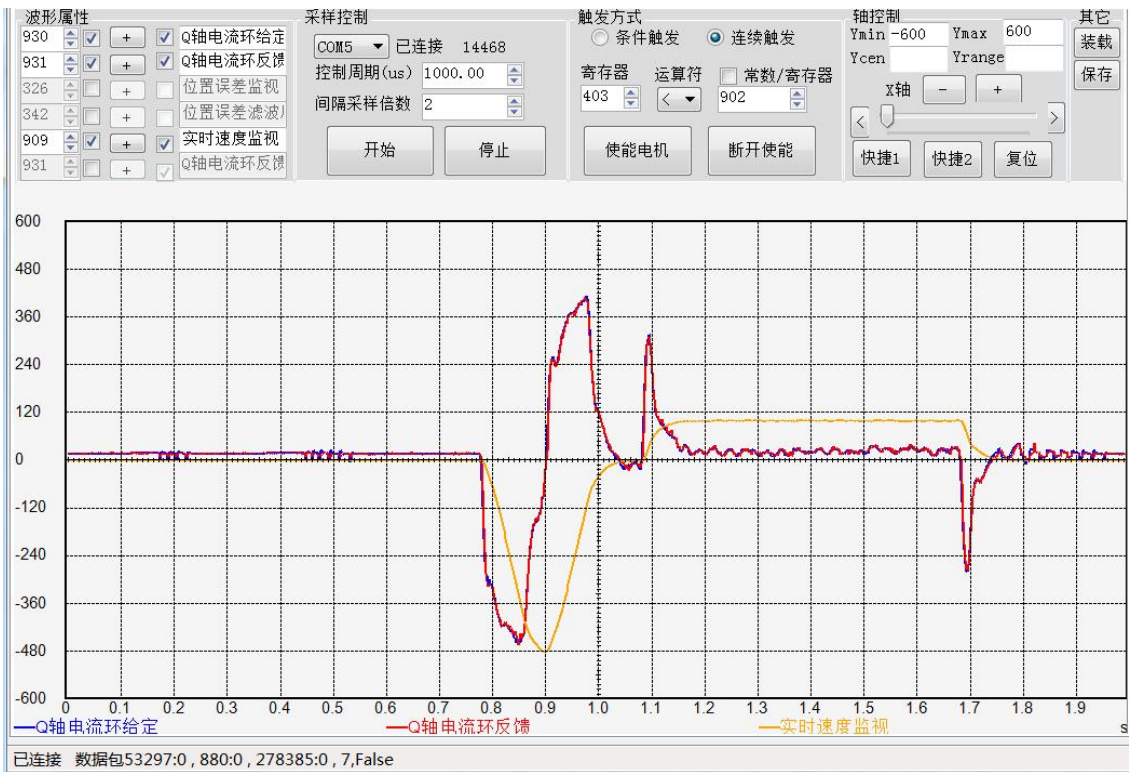
图 2 滤波后的位置误差曲线在加速过程中会升高，在匀速过程中会收敛，在减速过程中也会升高，最终会收敛到 0，实际速度曲线的轮廓等于滤波后速度指令曲线的轮廓加上滤波后位置误差曲线的轮廓

10.2.3 电流环理解和调整

对于无刷直流电机，无激磁的条件下，电流越大，输出转矩越大。二者成正比例关系。输出转矩大小可以通过 P09.31 监视。

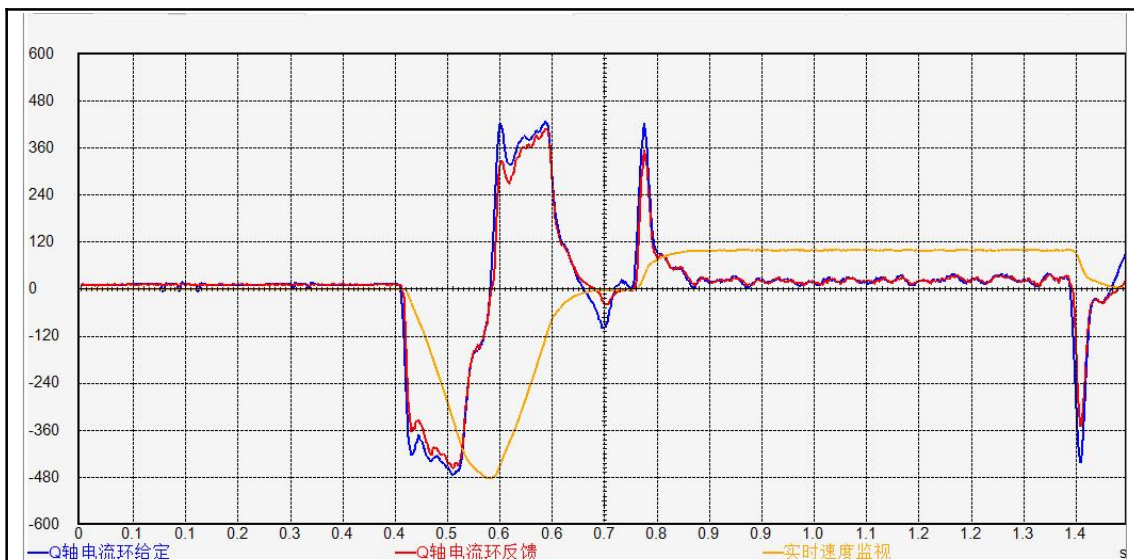


电流环 PI 的控制目标是保证电机实际电流（Q 轴电流环反馈）跟踪电流指令（Q 轴电流环给定）。如下图所示。Q 轴电流环反馈跟踪 Q 轴电流环给定。

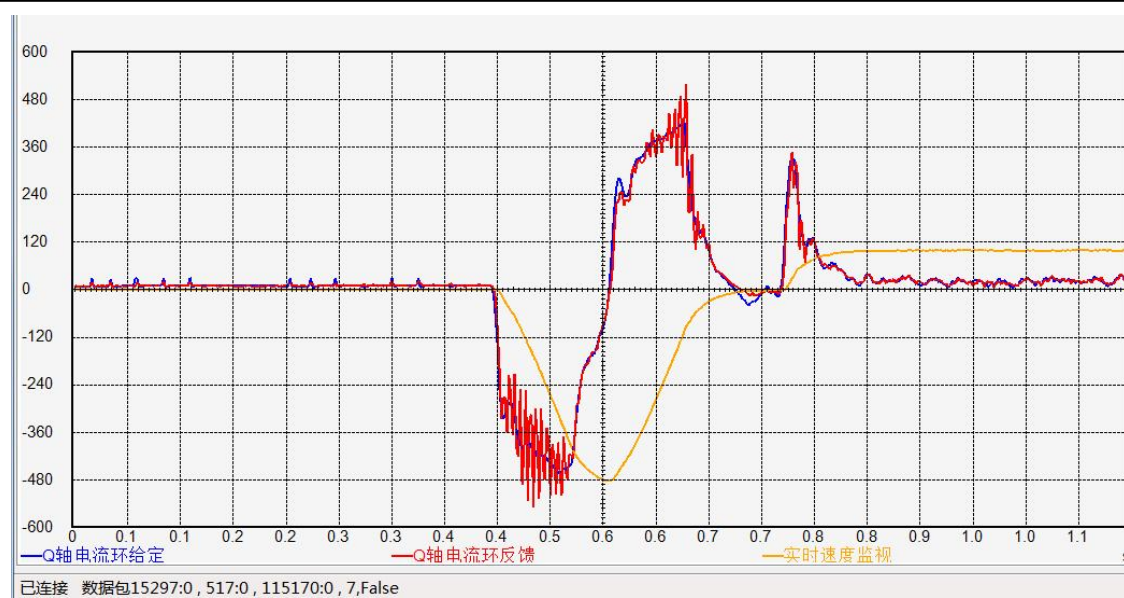


如果这两条曲线没有跟踪好，则需要手动调整 P07.01 和 P07.02。电流环调整的原则为，尽量加大比例增益和积分增益。但是，如果电流反馈出现高频振荡，则适当减小比例增益 P07.01，如果电流反馈出现低频振荡，则需要减小电流环积分增益 P07.02。如果两条曲线没有贴近，则适当增大 P07.01 和 P07.02。P07.01 和 P07.02 一般在 100-300 之间调整，且积分增益一般小于比例增益。

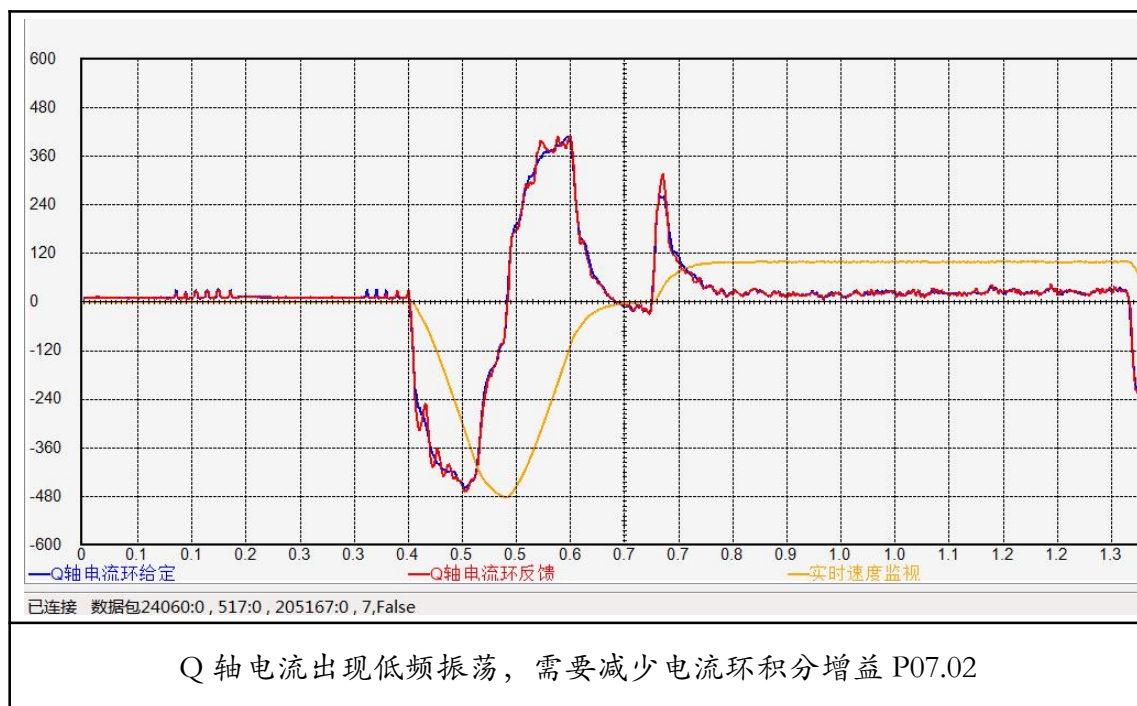
电流出现振荡有两种情况，一种是高频振荡，一种是低频振荡。高频振荡是由于比例增益 P07.01 太大造成的。低频振荡是由于积分增益 P07.02 太大造成的。



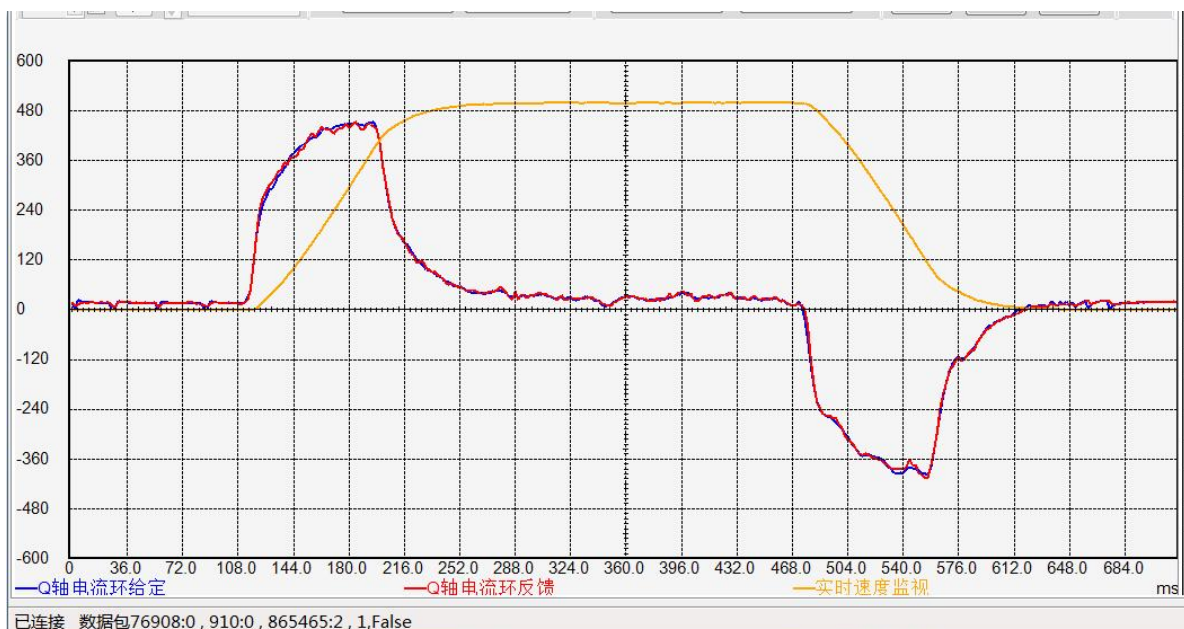
Q 轴电流给定和反馈没有贴近，有静态误差，则适当增大 P07.01 和 P07.02



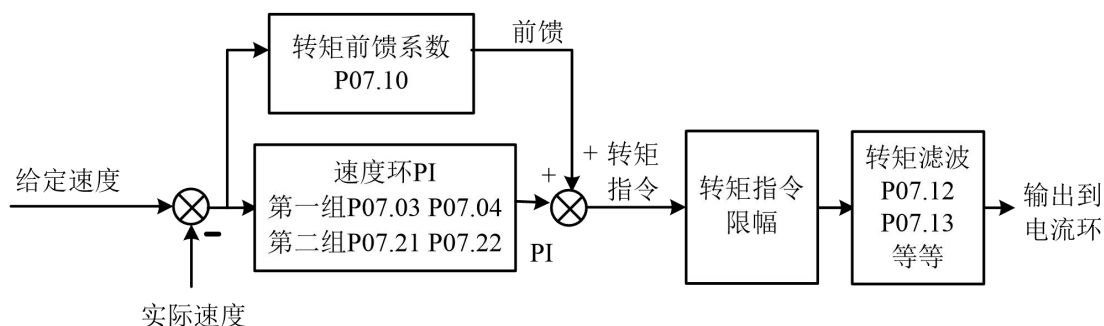
Q 轴电流出现高频振荡，需要减少电流环比例增益 P07.01 和积分增益 P07.02



电流指令幅值越大，输出转矩越大。具体来说，正向电流指令越大（正得越多），输出的正向转矩越大；反向电流指令越大（负得越多），输出的反向转矩越大。电流指令接近 0 时，输出转矩也接近零。如下图所示，开始电机速度为 0，电机转矩接近 0，之后，电机转矩正向加大，电机开始加速，电机正向转矩越大，电机加速度越大，之后正向转矩慢慢降低到零，电机速度保持匀速不再升高。之后电机扭矩慢慢降低为负，电机开始减速，电机扭矩负的越大，电机减速度越大，最终电机扭矩为 0，电机速度保持不变。



10.2.4 速度环理解和调整



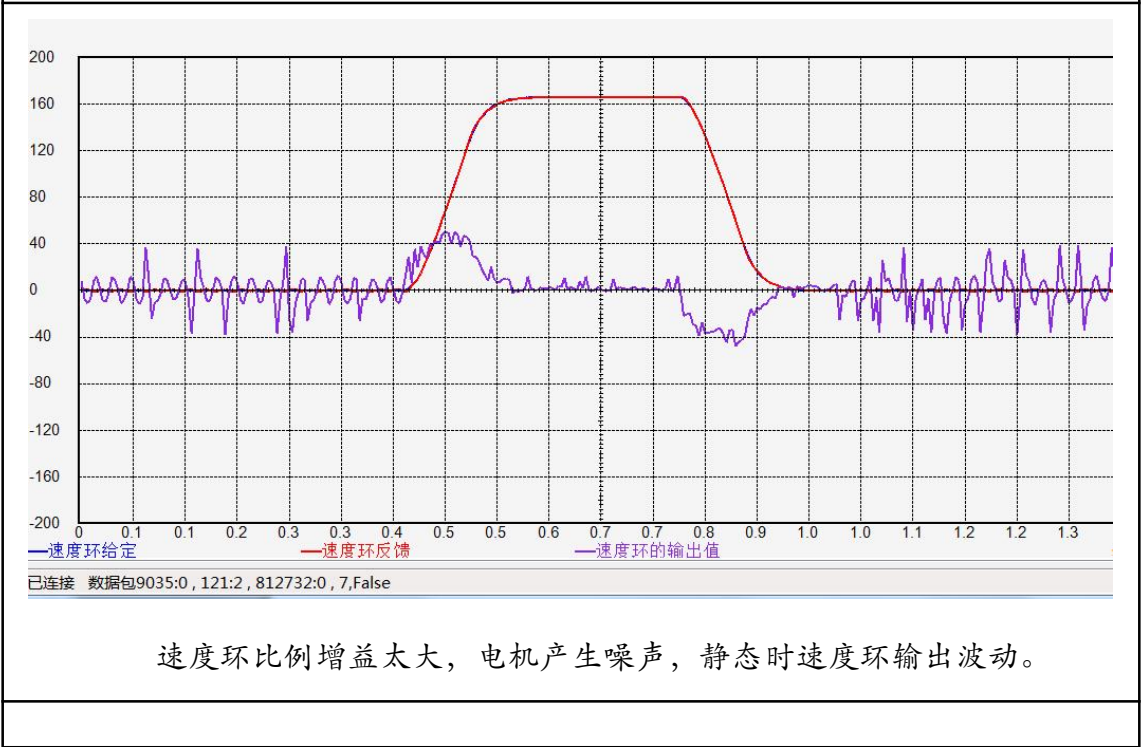
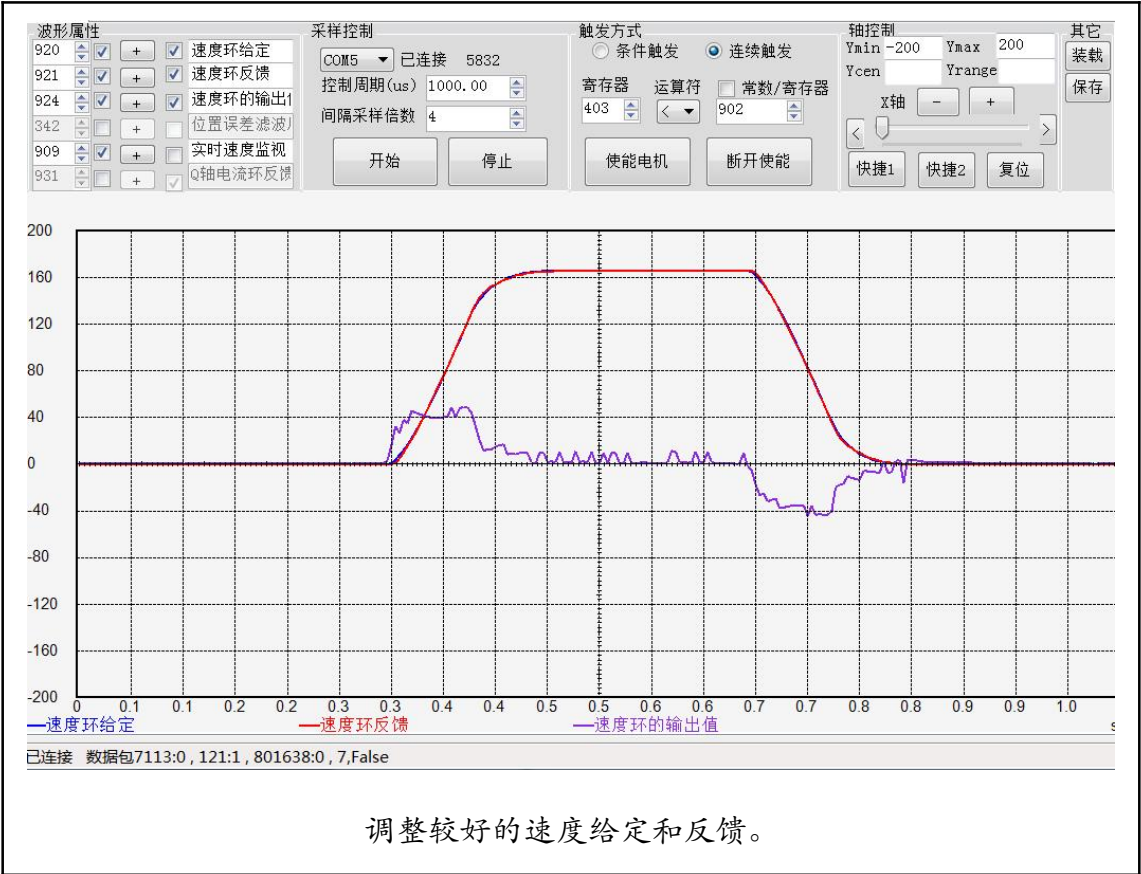
速度环的输入是给定速度和反馈实际速度，输出的是转矩指令。其目标是，通过调整转矩使反馈实际速度跟踪给定速度。转矩指令有两部分构成，一部分是前馈，一部分是速度环PI输出。转矩前馈由给定速度的加速度乘以一个转矩前馈系数得到，速度环PI能够快速消除给定转速和实际速度的误差。

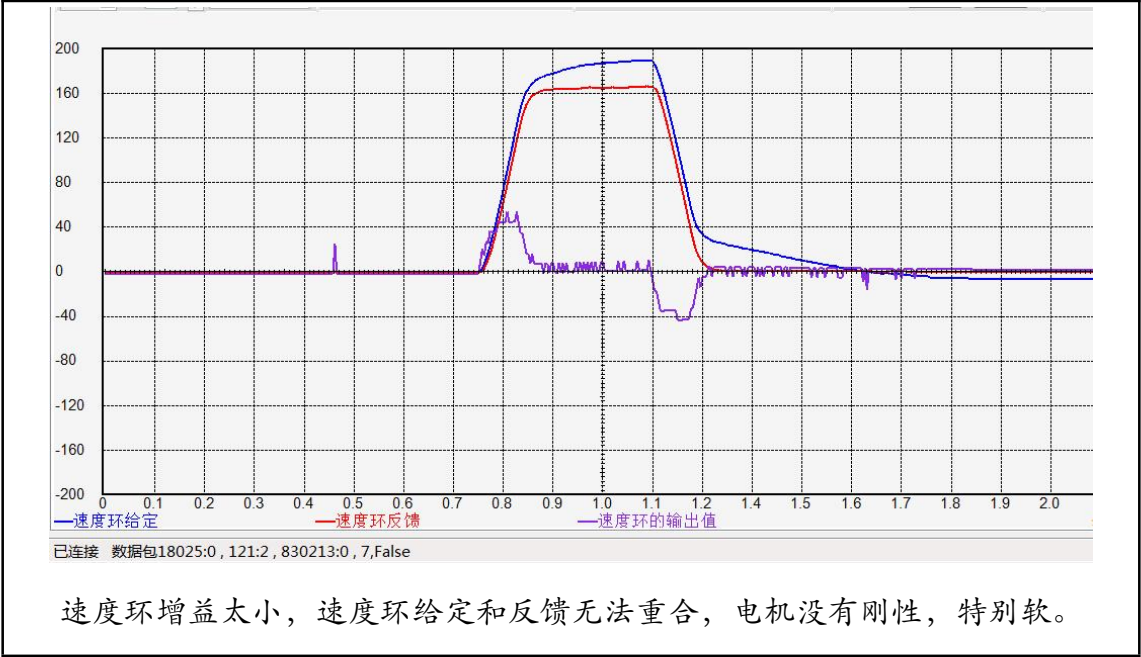
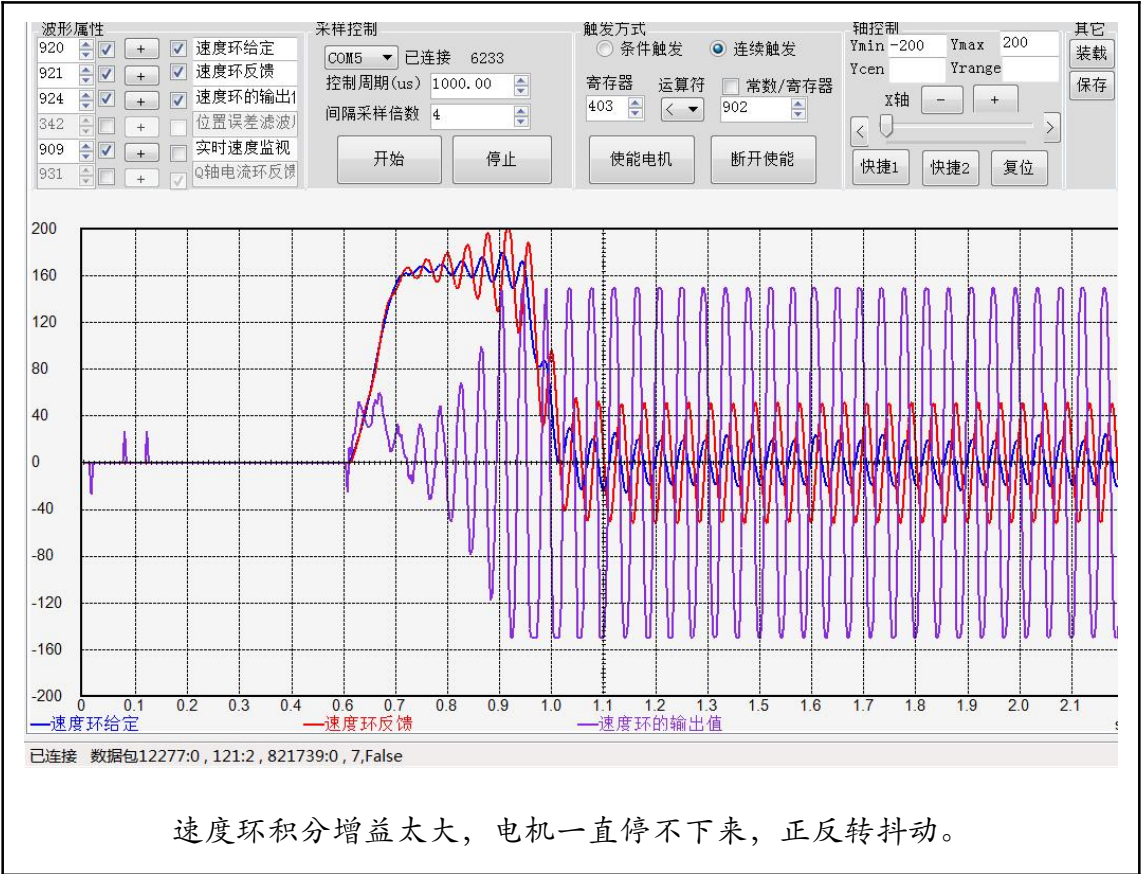
转矩指令输出后有滤波器，通常采用低通滤波（P07.12=0）。低通滤波的作用是，减小转矩跳变，降低电机噪声。一般而言，转矩滤波时间常数 P07.13 越大，电机噪声越小，但是可能使转矩产生低频波动。一般来说，负载惯量越大，需要的转矩滤波时间常数 P07.13 越大，且速度环比例增益也越大。

转矩前馈系数 P07.10 和转矩滤波时间常数 P07.13 可以通过惯量自学习得到，一般不需要调整。主要需要调整速度环PI的比例增益和积分增益。

速度环比例增益 P07.03 和积分增益 P07.04 的调整原则是：

- 1、速度环比例增益一般大于积分增益的 10 倍以上，且速度环比例增益在 1000-10000 之间调整，速度环积分增益一般在 20-500 之间调整。若积分增益相对于比例增益过大，则容易造成转速低频波动。具体表现是，速度一直正反转，无法收敛。
- 2、大惯量时，速度环比例增益需要加大。
- 3、速度环比例增益过大时，电机静态过程中会出现异响。
- 4、速度环积分增益过大时，电机速度一直正反转，无法收敛。
- 5、速度环比例增益，积分增益太小时，给定转速和反馈转速无法重合，电机刚性很小，特别软。





10.2.5 位置环理解和调整

位置环增益一般设置为 100-500，位置环比例增益太大了，容易使电机抖动。太小了，位置误差收敛速度很慢。

第 11 章 EtherCAT 协议简介

11.1 EtherCAT 物理层简介

EtherCAT 是一项高性能、低成本、应用简易、拓扑灵活的工业以太网技术，可用于工业现场级的超高速 I/O 网络，使用标准的以太网物理层，传输媒体双绞线或光纤(100Base-TX 或 100Base-FX)。EtherCAT 系统由主站、从站组成。主站实现只需要一张普通的网卡，从站需专用的从站控制芯片。EtherCAT 一网到底，协议处理直达 I/O 层。为了支持更多种类的设备以及更广泛的应用层， EtherCAT 建立了以下应用协议：

- CoE（基于 EtherCAT 的 CAN 应用协议）
- SoE（符合 IEC 61800-7-204 标准的伺服驱动行规）
- EoE（ EtherCAT 实现以太网）
- FoE（ EtherCAT 实现文件读取）

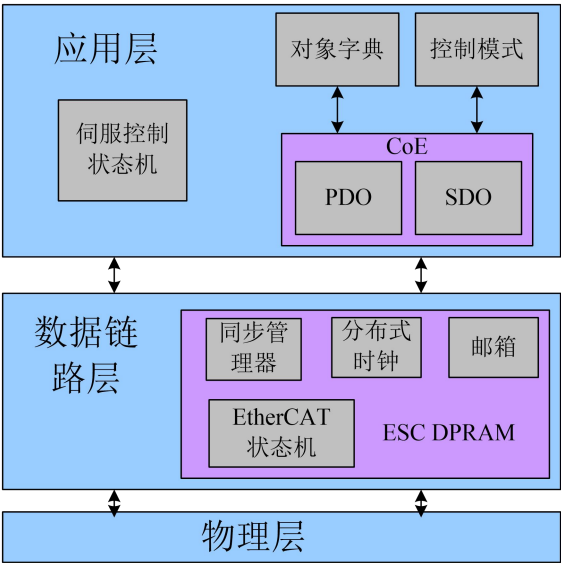
从站设备无需支持所有的通信协议，相反，只需选择最适合其应用的通信协议。威科达伺服支持 CoE 应用协议。

11.2 EtherCAT 通信基础

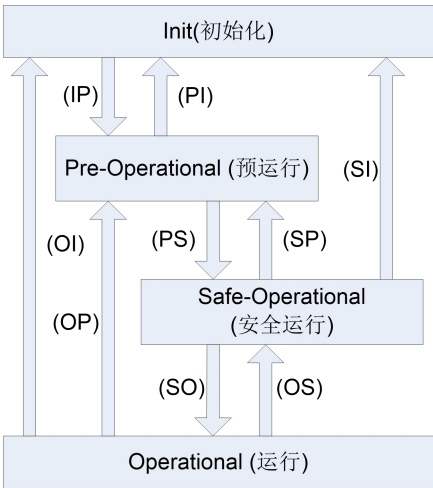
EtherCAT 作为底层的通信协议，并未对中间层和应用层协议进行定义。威科达伺服在 EtherCAT 底层协议的基础上实现了 CiA301,CiA402 的相关协议。这些协议包含了服务数据对象协议 SDO，过程数据对象协议 PDO，标准 402 运动控制协议。如下表所示。

协议类型		详细描述
应用层	SDO	SDO 请求，SDO 响应
	PDO	1 个可变 TPDO 映射，1 个可变 RPDO，6 个固定 RPDO，6 个固定 TPDO
	CiA402	轮廓位置模式（PP） 轮廓速度模式（PV） 轮廓转矩模式（PT） 插值位置模式（IP） 回零模式（HM） 周期同步位置模式（CSP） 周期同步速度模式（CSV） 周期同步转矩模式（CST）
数据链路层	ESC	邮箱，同步管理器（SM），分布式时钟(DC)，EtherCAT 状态机（ESM）
物理层	传输协议	100BASE-TX (IEEE802.3)
	最大距离	80M
	通信接口	RJ45 IN、RJ45 OUT

威科达 ECAT 总线型伺服上层采用 CANopen 总线协议，其内部的通信结构如下图所示。



其中，应用层对象字典里包含了：通信参数、应用程序数据、以及 PDO 的映射数据等。PDO 过程数据对象，包含了伺服驱动器运行过程中的实时数据，且以周期性地 进行读写访问。SDO 邮箱通信，则以非周期性的对一些通信参数对象、PDO 过程数据对象，进行访问修改。伺服状态机主要对伺服驱动器的状态进行控制，伺服驱动器的控制状态机包含：开始状态、未准备好状态、开关不使能状态、准备闭合开关状态、闭合开关状态、使能电机通电运行状态、激活急停状态、故障状态、响应故障状态，伺服驱动器的状态控制在下一章详细介绍。EtherCAT 状态机包含初始化状态、预操作状态、安全操作状态、操作状态。其切换机制如下：



威科达 EtherCAT 总线型伺服支持 4 种状态，负责协调主站和从站应用程序在初始化和运行时的状态关系。

- Init：初始化，简写为 I；
- Pre-Operational：预运行，简写为 P；
- Safe- Operational：安全运行，简写为 S；
- Operational：运行，简写为 O。

从初始化状态向运行状态转化时，必须按照“初始化->预运行->安全运行->运行”的顺序转化，不可以越级。

从运行状态返回时可以越级转化。状态的转化操作和初始化过程如下表：

状态和状态转化	操作
初始化(I)	应用层没有通信，主站只能读写 ESC 寄存器
IP	主站配置从站站址地址； 配置邮箱通道； 配置 DC 分布时钟； 请求“预运行”状态。
预运行(P)	应用层邮箱数据通信 (SDO)
PS	主站使用邮箱初始化过程数据映射； 主站配置过程数据通信使用的 SM 通道； 主站配置 FMMU； 请求“安全运行状态”。
安全运行(S)	有过程数据通信，但是只允许读输入数据，不产生输出信号 (SDO、TPDO)
SO	主站发送有效的输出数据； 以请求“运行状态”。
运行状态 (O)	输入和输出全部有效； 仍然可以使用邮箱通信。 (SDO、TPDO、RPDO)

11.3 过程数据 PDO

实时过程数据的传输，遵循“生产者-消费者”模型。PDO 可分为 RPDO(Reception PDO)，从站通过 RPDO 接收主站的指令；和 TPDO(Trasmission PDO)，从站通过 TPDO 反馈自身的状态。



11.3.1 PDO 映射参数

PDO 映射用于建立对象字典与 PDO 的映射关系。1600h~17FFh 为 RPDO，1A00h~1BFFh 为 TPDO，威科达伺服驱动器中，具有 6 个 RPDO 和 5 个 TPDO 可供选用，如下表所示：

RPDO (6 个)	1600h	可变映射
	1701h~1705h	固定映射
TPDO (5 个)	1A00h	可变映射
	1B01h~0x1B04h	固定映射

a) 固定 PDO 映射

威科达伺服提供了 5 个固定的 RPDO 和 4 个固定的 TPDO 供使用。
这些 RPDO 与 TPDO 的典型使用实例如下表所示。

可使用伺服模式	PP CSP
1701h (RPDO258)	映射对象(3 个 8 个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60B8h(探针功能)
1B01h (TPDO258)	60FEh(数字输出功能)
	映射对象(8 个 24 个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	60F4h(位置偏差)
	60B9(探针状态)
	60BA(探针 1 锁存位置)
	60BC(探针 2 锁存位置)
	60FD(DI 状态)

可使用伺服模式	PP PV PT CSP CSV CST
1702h (RPDO259)	映射对象(7 个 19 个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60FFh(目标速度)
	6071h(目标转矩)
	6060h(模式选择)
	60B8h(探针功能)
1B02h (TPDO259)	607Fh(最大转速)
	映射对象(9 个 25 个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	6061h(模式显示)
	60B9(探针状态)
	60BA(探针 1 上升沿位置反馈)

	60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60FD(DI 状态)
--	-----------------------------------

可使用伺服模式	PP PV CSP CSV
1703h (RPDO260)	映射对象(7 个 17 个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60FFh(目标速度)
	6060h(模式选择)
	60B8h(探针功能)
	60E0h(正向转矩限制)
	60E1h(负向转矩限制)
1B03h (TPDO260)	映射对象(10 个 29 个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	60F4h(位置偏差)
	6061h(模式显示)
	60B9(探针状态)
	60BA(探针 1 上升沿位置反馈)
	60BC(探针 2 上升沿位置反馈)
	60FD(DI 状态)

可使用伺服模式	PP PV PT CSP CSV CST
1704h (RPDO261)	映射对象(9 个 23 个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60FFh(目标速度)
	6071h(目标转矩)
	6060h(模式选择)
	60B8h(探针功能)
	607Fh(最大转速)
	60E0h(正向转矩限制)
	60E1h(负向转矩限制)
1B02h (TPDO259)	映射对象(9 个 25 个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	6061h(模式显示)
	60B9(探针状态)

	60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 60FD(DI 状态)
可使用伺服模式	PP PV CSP CSV
1705h (RPDO262)	映射对象(8 个 19 个字节)
	6040h(控制字)
	607Ah(目标位置)
	60FFh(目标速度)
	6060h(模式选择)
	60B8h(探针功能)
	60E0h(正向转矩限制)
	60E1h(负向转矩限制)
1B04h (TPDO261)	60B2h(转矩偏置)
	映射对象(10 个 29 个字节)
	603Fh(错误码)
	6041h(状态字)
	6064h(位置反馈)
	6077h(转矩反馈)
	6061h(模式显示)
	60F4(位置偏差)
	60B9(探针状态)
	60BA(探针 1 上升沿位置反馈)
	60BC(探针 2 上升沿位置反馈)
	606C(速度反馈)

b) 可变 PDO 映射

威科达伺服提供了 1 个可变的 RPDO 和 1 个可变的 TPDO 供用户使用。

可变 PDO	索引	最大映射个数	最长字节	默认映射对象
RPDO1	1600h	10 个	40	6040(控制字) 60FF(目标速度)
TPDO1	1A00h	10 个	40	6041(状态字) 6064(位置反馈) 60B9(探针状态) 60BA(探针 1 上升沿位置反馈) 60BC(探针 2 上升沿位置反馈) 603F(错误码) 60FD(DI 状态)

11.3.2 同步管理 PDO 分配设置

EtherCAT 周期性数据通信中,过程数据可以包含多个 PDO 映射数据对象,CoE 协议使用的数据对象 0x1C10 ~ 0x1C2F 定义相应的 SM(同步管理通道) 的 PDO 映射对象列表,多个 PDO 可以映射在不同的子索引里,在威科达伺服驱动器中,支持 1 个 RPDO

分配和 1 个 TPDO 分配，如下表所示：

索引	子索引	内容
0x1C12	01h	选择使用 0x1600、0x1701~0x1705 中的一个作为实际使用的 RPDO
0x1C13	01h	选择使用 0x1A00、0x1B01~0x1B04 中的一个作为实际使用的 TPDO

11.3.3 PDO 配置

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的信息，包括索引、子索引及映射对象长度。其中子索引 0 记录该 PDO 具体映射的对象个数 N，每个 PDO 数据长度最多可达 4*N 个字节，可同时映射一个或者多个对象。子索引 1~N 则是映射内容。映射参数内容定义如下。

位数	31		16	15		8	7		0
含义	索引			子索引			对象长度		

索引和子索引共同决定对象在对象字典中的位置，对象长度指明该对象的具体位长，用十六进制表示，即：

对象长度	位长
08h	8 位
10h	16 位
20h	32 位

例如，表示 16 位控制字 6040h-00 的映射参数为 60400010h。

威科达的 PDO 配置遵循以下流程：

PDO 的映射配置遵循特定的流程，具体按如下步骤执行：

- ① 无效 PDO。1C12h(或 1C13h) 的 00h 子索引写入 0；清除原有的映射内容。对映射对象的 00h 子索引写入“0”即可清除该 PDO 原有的所有映射；
- ② 写入 PDO 映射内容。按上述映射定义分别写入映射参数子索引 1~10；
- ③ 写入该 PDO 映射对象总个数。将映射个数写到映射对象子索引 0；
- ④ 有效 PDO。1C12h(或 1C13h) 的 00h 子索引写入 1。

需要注意的是：

- PDO 配置仅可以在 EtherCAT 通信状态机处于预运行 (Pro-Operation，面板显示 2) 的时候进行设计，否则报错。
- PDO 配置参数不可存储在 EEPROM 中，因此，每次上电后，请务必重新配置映射对象，否则，映射对象为驱动器默认参数
- 进行以下操作时，将返回 SDO 故障码：
在非预运行状态下修改 PDO 参数；
1C12 中预写入 1600/1701~1705 以外的值；
1C13 中预写入 1A00/1B01~1B04 以外的值。

11.4 服务数据 SDO

EtherCAT 服务数据 SDO 用于传输非周期性数据，如通信参数的配置，伺服驱动器运行参数配置等。威科达驱动器中，支持 SDO 请求和 SDO 响应。

11.5 分布时钟

分布时钟可以使所有 EtherCAT 设备使用相同的系统时间，从而控制各设备任务的同步执行。从站设备可以根据同步的系统时间产生同步信号。威科达驱动器中，支持 DC 同步模式和 SM 同步模式。DC 同步模式下的同步周期由 SYNC0 控制。周期范围根据不同的运动模式而不同。

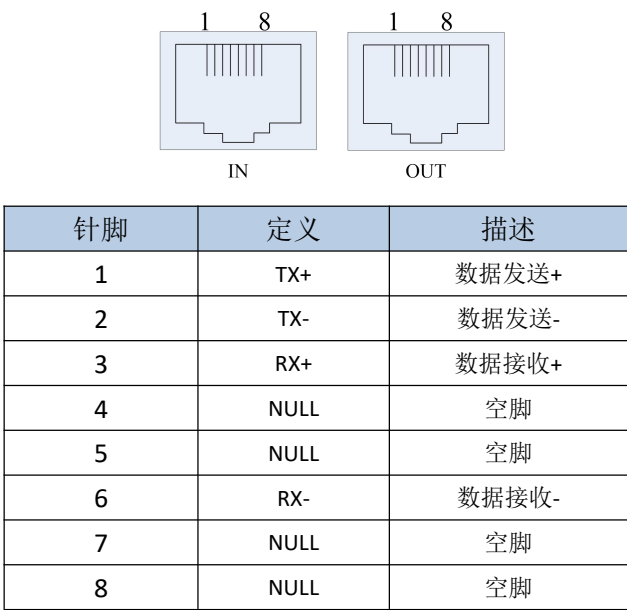
11.6 驱动器通信状态指示



11.7 EtherCAT 物理层基本特性

11.7.1 接口信息

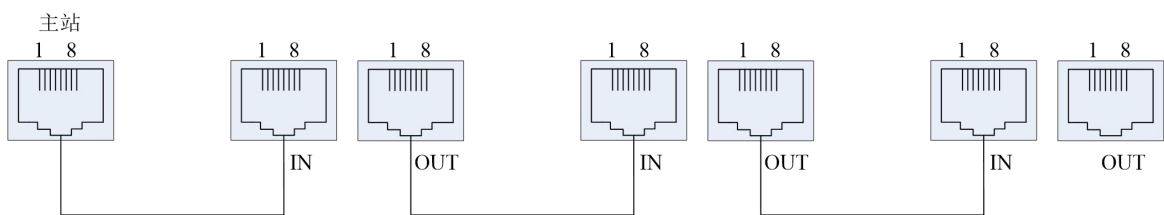
EtherCAT 网络电缆连接到带金属屏蔽层的网口端子上，分有输入(IN)和输出(OUT)接口。电气特性符合 IEEE 802.3、ISO 8877 标准。



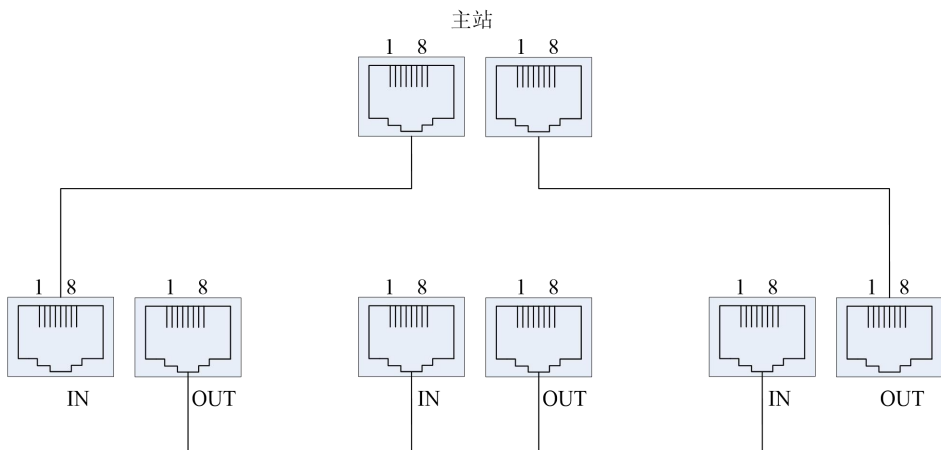
11.7.2 拓扑连接

EtherCAT 通信拓扑结构连接灵活，基本没有任何的限制，本伺服带有 IN、OUT 接口，拓扑连接如下。

(1) 线性连接:



(2) 冗余环形连接:



11.7.3 通信电缆

EtherCAT 通信线缆使用的是 Ethernet Category 5(100BASE-TX) 网络线或者高强度

的带屏蔽的网络线。在使用本伺服驱动器时，也需要使用带屏蔽的网络线，长度不超过80m。屏蔽网络线会增强系统的抗干扰能力。

11.8 对象字典

对象字典是设备规范中最重要的部分。它是一组参数和变量的有序集合，包含了设备描述及设备网络状态的所有参数。通过网络可以采用有序的预定义的方式来访问的一组对象。CANopen 协议采用了带有 16 位索引和 8 位子索引的对象字典，对象字典的结构如下表所示。

索引	对象说明
0x0000	保留
0x0001~0x009F	各种数据类型 (标准数据类型, 如 Boolean、 Integer16)
0x00A0~0x0FFF	保留
0x1000~0x1FFF	CiA301 通信子协议规定的对象
0x2000~0x5ffff	设备制作商规定的对象
0x6000~0x9ffff	CiA402 通信子协议规定的对象

VEC 伺服驱动器功能码与对象字典的映射关系如下：

对象字典索引 = 0x2000 + 功能码参数组号

对象字典子索引 = 功能码组内偏置的十六进制

比如，功能码 P02.10 对应到对象字典的对象为 0x2002-0A。功能码 P10.11 对应的对象字典的对象为 0x200A-0B。

对象字典中的对象有 3 种类型，第一种是变量型对象，变量型对象包含一个变量，无子索引，变量的类型包括无符号 8 位、有符号 8 位、无符号 16 位、有符号 16 位、无符号 32 位、有符号 32 位。第二种是数组型对象，数组型对象包含一个数组，数组中所有数的数据类型一致，可以是无符号 16 位数组或者有符号 32 位数组等等。数组型对象包含多个子索引，其中第一个子索引为数组的大小。比如一个数组长度为 2 的数组型对象，其第一个子索引的值固定为 2，后面还带有两个子索引，分别存储了数组中的两个值。第三种是结构型对象，结构型对象包含一个结构体，结构体中的数据类型不一致。结构型对象包含多个子索引，其中第一个子索引为结构体中变量的个数。后面的子索引分别存放了结构体中的所有变量。

11.9 CiA301 协议相关的对象

对象 1000_h：设备类型

索引	1000h
名称	设备类型
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读

默认值	0x192
设置范围	0x192
详细描述	设备类型

对象 1001h: 错误寄存器

索引	1001h
名称	错误寄存器
对象类型	变量
数据类型	无符号 8 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	0
设置范围	0~255
详细描述	错误寄存器

对象 1008h: 制造商设备名称

索引	1008h
名称	制造商设备名称
对象类型	字符数组
数据类型	字符
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	“VECServo”
设置范围	
详细描述	制造商设备名称

对象 1009h: 制造商的硬件版本

索引	1009h
名称	制造商的硬件版本
对象类型	字符数组
数据类型	字符
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	“1.0”
设置范围	
详细描述	制造商的硬件版本

对象 100Ah：制造商的软件版本

索引	100Ah
名称	制造商的软件版本
对象类型	字符数组
数据类型	字符
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	“5.11”
设置范围	
详细描述	制造商的软件版本

对象 1018h：设备 ID

索引	1018h
名称	设备 ID
对象类型	数组型
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读

索引_子索引	1018h_00
名称	生产商 ID
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	0x919

索引_子索引	1018h_01
名称	产品 ID
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	0

索引_子索引	1018h_02
名称	版本号
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	0

索引_子索引	1018h_03
名称	序列号
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	0

对象 1C00h: 可用的同步管理器编号

索引	1C00h
名称	可用的同步管理器编号
对象类型	数组变量
数据类型	无符号 8 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读

对象 1C32h: 输出同步管理器参数

索引	1C32h
名称	输出同步管理器参数
对象类型	记录型
PDO 映射	不可映射
读写属性	可读可写
详细描述	输出同步管理器参数

对象 1C33h: 输入同步管理器参数

索引	1C33h
名称	输入同步管理器参数
对象类型	记录型
PDO 映射	不可映射
读写属性	可读可写
详细描述	输入同步管理器参数

对象 1600h、1701h-1705h: RPDO1~RPDO4 的映射参数

子索引	含义
Subindex=0	该 RPDO 映射变量的总个数
Subindex=1	第 1 个变量的映射值
Subindex=2	第 2 个变量的映射值
Subindex=3	第 3 个变量的映射值

..	..
Subindex=n	第 n 个变量的映射值

“第 n 个变量的映射值”是一个 32 的变量，其构成如下。

31~16	15~8	7-0
映射变量的索引	映射变量的子索引	映射变量的位长

对象 1A00h、1B01h-1B04：TPDO1~TPDO4 的映射参数

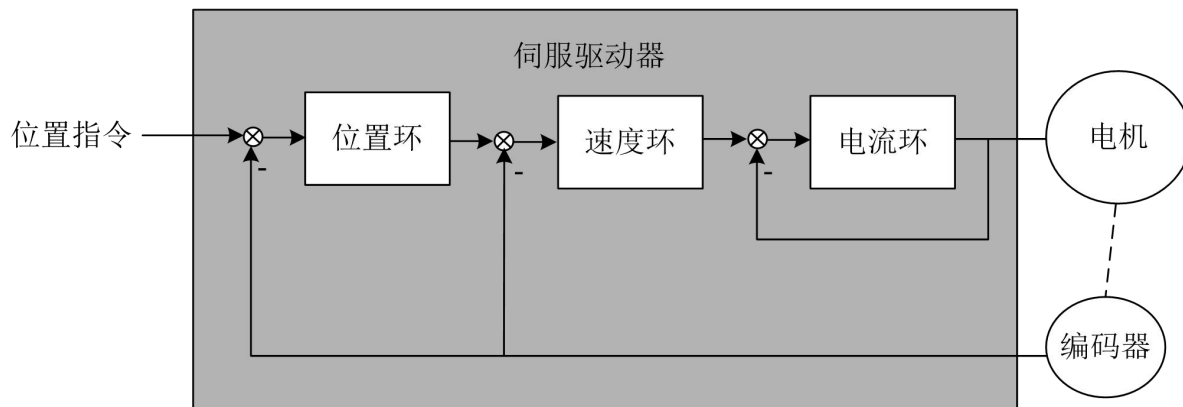
子索引	含义
Subindex=0	该 TPDO 映射变量的总个数
Subindex=1	第 1 个变量的映射值
Subindex=2	第 2 个变量的映射值
Subindex=3	第 3 个变量的映射值
..	..
Subindex=n	第 n 个变量的映射值

“第 n 个变量的映射值”是一个 32 的变量，其构成如下。

31~16	15~8	7-0
映射变量的索引	映射变量的子索引	映射变量的位长

第 12 章 EtherCAT 控制模式

伺服系统由伺服驱动器、电机和编码器三大主要部分构成。



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

各控制模式简介如下：

位置控制是指通过位置指令控制电机的位置。以位置指令总数确定电机目标位置，位置指令频率决定电机转动速度。位置控制模式主要用于需要定位控制的场合，比如机械手、贴片机、雕铣雕刻、数控机床等。

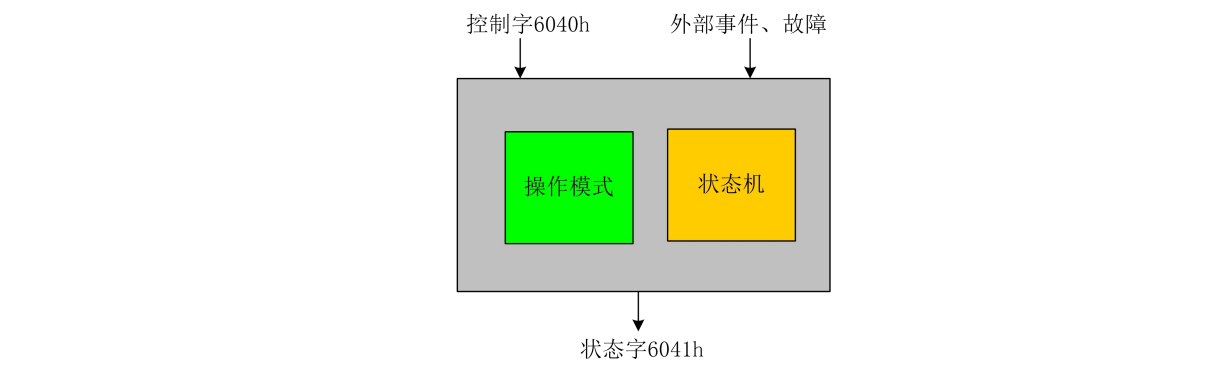
速度控制是指通过速度指令来控制机械的速度。速度控制模式主要用于控制转速的场合，如果要使用上位机实现速度控制，可以将上位机输出作为速度指令输入伺服驱动器，比如模拟量雕铣机等场合。

转矩控制是指通过转矩指令来控制电机的输出转矩。通过数字、模拟电压或者通信给定转矩指令。转矩控制模式主要用于对材料的受力有严格要求的装置中，比如收放卷装置等一些张力控制场合，转矩给定值要确保材料受力不因缠绕半径的变化，受到影响。

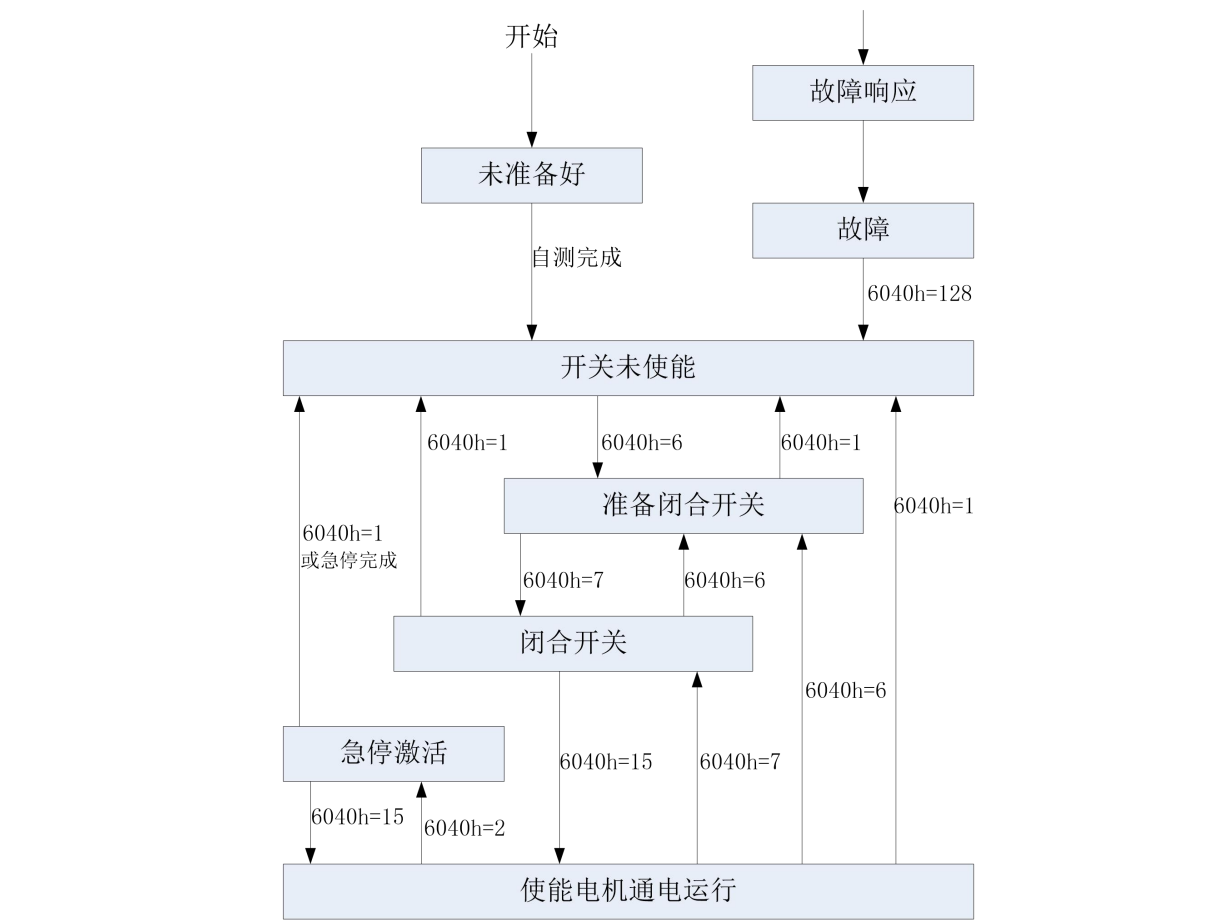
12.1 驱动器状态控制

12.1.1 状态切换机制

CiA402 协议规定了伺服的状态切换机制。主站通过控制字 6040h 对伺服的状态进行控制，伺服通过状态字 6041h 反馈伺服的状态信息。



伺服的状态切换遵循如下切换机制。



从图中可以看出，如果要使能驱动器，需要往 6040h 依次写入 6->7->15。

断使能时，需要往 6040h 写入 7。如果在使能的情况下，需要急停，则需要往 6040h 写入 2，待急停完成后自动切换到不使能开关状态。

当处于运行、急停激活、故障响应状态时，电机是通电的。

需要注意的是，按照 CiA402 协议，主站可以通过控制字控制伺服内部开关的动作，考虑到安全因素，VEC 伺服不开放内部开关的控制权限。内部开关由伺服内部控制。为了保持 VEC 伺服对 CiA402 协议的支持，修改 6040h 仅仅使伺服内部状态发生了改变，并不会产生实际的开关动作。

12.1.2 EtherCAT 总线伺服状态显示

该模式下显示驱动器的状态，一共有如下几种状态。

状态名称	状态介绍	面板显示
复位状态	驱动器上电初始化或者重新复位重启进入该状态	rSt
准备好状态	伺服初始化完成，硬件检测无故障时，进入准备好状态	E884
运行状态	驱动器使能中,电机通电	E885.
故障状态	驱动器报了故障，面板显示所报的故障码	Er.xxx

在状态显示的非故障状态下，面板可以通过 P02.05 设置成显示某个特定的变量。
默认状态显示如下。



12.1.3 相关对象

控制字 6040h

索引	6040h
名称	控制字
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0

设置范围	0-65535
------	---------

6040h 位定义表。

15~9	8	7	6~4	3	2	1	0
保留	暂停	↑ 故障复位	控制模式特定的位	使能	急停(0 有效)	上电	开关闭合

注：如果需要使能驱动器，需要在 6040h 中依次写入 6->7->15。如果需要断使能，直接在 6040h 中写入 7。

控制模式特定的位定义如下。

位	控制模式			
	轮廓位置模式	回零模式	插补模式	轮廓速度模式
4	↑ 触发位置执行	↑ 触发回零 ↓ 停止回零	未使用	未使用
5	立即更新	未使用	未使用	未使用
6	绝对 (0) / 相对 (1) 位置模式	未使用	未使用	未使用

状态字 6041h

索引	6041h
名称	状态
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	0-65535

状态字 6041h 位定义表。

0	准备闭合开关			
1	闭合开关			
2	伺服使能			
3	故障			
4	电压使能			
5	急停			
6	开关闭合失能			
7	警告			
8	-			
9	1			
10	目标到达			
11	-			
	轮廓位置模式	回零模式	CSP/CSV/CST	轮廓速度模式
12	触发位置确认	回零完成	伺服跟踪指令	零速
13	追踪错误	回零错误	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-

在不同状态下，对应 6041h 的值如下表所示。其中 x 表示任意的二进制值。

6041h 的二进制值	代表的状态
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好
xxxx xxxx x1xx 0000	开关未使能
xxxx xxxx x01x 0001	准备闭合开关
xxxx xxxx x01x 0011	闭合开关
xxxx xxxx x01x 0111	使能电机通电运行
xxxx xxxx x00x 0111	快速急停有效
xxxx xxxx x0xx 1111	故障响应有效
xxxx xxxx x0xx 1000	故障

急停选项 605Ah

索引	605Ah
名称	急停选项
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767-32767
详细描述	0: 急停后自由停车 1: 急停后快速停车，然后进入“不使能开关状态” 2: 急停后慢速停车，然后进入“不使能开关状态” 3: 急停后快速停车，保持使能 4: 急停后慢速停车，保持使能

故障响应选项 605Eh

索引	605Eh
名称	故障选项
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767-32767
详细描述	0: 急停后自由停车 1: 急停后快速停车，然后进入“故障状态” 2: 急停后慢速停车，然后进入“故障状态”

慢速停车时间 6050h

索引	6050h
名称	慢速减速时间
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~4294967295
详细描述	单位 ms

快速停车时间 6051h

索引	6051h
名称	快速停车时间
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~4294967295
详细描述	单位 ms

数字输出功能 60FEh

索引	60FEh
名称	数字输出
对象类型	数组对象
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写

索引_子索引	60FEh_00
名称	60FEh 有效子索引个数
数据范围	1~2
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	无

索引_子索引	60FEh_01
名称	强制输出使能

数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0

索引_子索引	60FEh_02
名称	使能
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0

12.2 驱动器模式控制

伺服驱动器支持 CiA402 协议规定的 8 种控制协议。分别是周期同步位置模式、周期同步转矩模式、周期同步速度模式、轮廓转矩模式、轮廓位置模式、轮廓速度模式、回零模式、插补位置模式。通过 6060h 对控制模式进行切换控制。

控制模式设置 6060h

索引	6060h
名称	控制模式设置
对象类型	变量
数据类型	有符号 8 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	8
设置范围	-127~127
详细描述	0: 保留 1: 轮廓位置模式 3: 轮廓速度模式 4: 轮廓转矩模式 5: 保留 6: 回零模式 8: 周期同步位置模式 9: 周期同步速度模式 10: 周期同步转矩模式

控制模式显示 6061h

索引	6061h
名称	控制模式显示

对象类型	变量
数据类型	有符号 8 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	8
设置范围	-127~127
详细描述	0: 保留 1: 轮廓位置模式 3: 轮廓速度模式 4: 轮廓转矩模式 5: 保留 6: 回零模式 8: 周期同步位置模式 9: 周期同步速度模式 10: 周期同步转矩模式

12.3 位置因子及其他公用对象

CiA402 协议定义的位置单位是用户位置单位，而实际上电机只识别电机编码器单位，因此，采用位置因子 6091h 对用户位置单位到电机编码器单位进行转换。6091h 是一个数组型对象，其包含 3 个子索引。第 0 个子索引为固定为 2，第 1 个子索引为位置因子分子，第二个子索引为位置因子分母。用户位置单位到电机编码器单位的转换关系如下。

$$\text{电机编码器单位 (脉冲数)} = \text{用户位置单位} \times \frac{\text{位置因子分子}6091h_01}{\text{位置因子分母}6091h_02}$$

位置因子 6091h

索引	6091h
名称	位置因子
对象类型	数组对象
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写

索引_子索引	6091h_00
名称	6091h 有效子索引个数
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	2

索引_子索引	6091h_01
名称	位置因子分子
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P03.08 所设置的值

索引_子索引	6091h_02
名称	位置因子分母
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P03.10 所设置的值

当前实际位置 6064h

索引	6064h
名称	当前实际位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	当前实际位置，单位是用户位置单位

当前实际位置 6063h(编码器单位)

索引	6063h
名称	当前实际位置(编码器单位)
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	当前实际位置，单位是(编码器单位)

实时转速 606Ch

索引	606Ch
名称	实时转速
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射

读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	当前实际转速，单位：用户位置单位/S

实时转速指令 606Bh

索引	606Bh
名称	实时转速指令
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	实时转速指令，单位 0.1RPM

当前电流百分比 6078h

索引	6078h
名称	当前电流百分比
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-32767~32767
详细描述	当前电流百分比，实际电流比驱动器额定电流，单位 0.1%

当前转矩百分比 6077h

索引	6077h
名称	当前转矩百分比
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-32767~32767
详细描述	当前转矩百分比，实际转矩比驱动器额定转矩，单位 0.1%

正向转矩限制 60E0h

索引	60E0h
名称	正向转矩限制

对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P05.13 的值
设置范围	-32767~32767
详细描述	正向转矩限制，单位 0.1%

反向转矩限制 60E1h

索引	60E1h
名称	反向转矩限制
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P05.13 的值
设置范围	-32767~32767
详细描述	反向转矩限制，单位 0.1%

最大转矩 6072h

索引	6072h
名称	最大转矩
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	上电为 P05.13 的值，同时受 P00.24*P00.01/P01.03 的限制
设置范围	-32767~32767
详细描述	最大转矩，单位 0.1%

DI 状态 60FDh

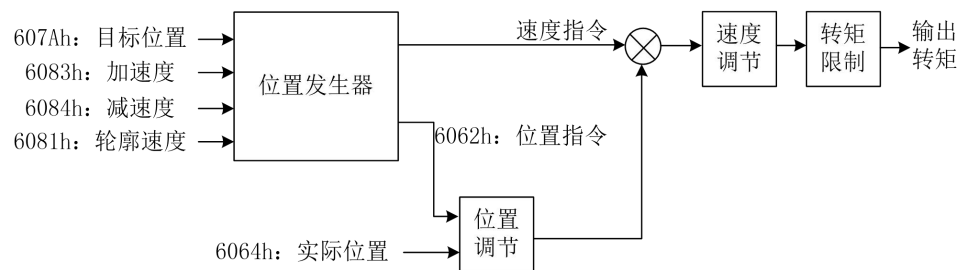
索引	60fdh
名称	DI 端子有效状态
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	0~32767
详细描述	P08.42=0 时， BIT9-BIT0 直接映射为 DI10-DI1 端子的有效状态。 P08.42=2 时，

	BIT0 为负向极限开关的有效状态， BIT1 为正向极限开关的有效状态， BIT2 为原点开关的有效状态， BIT3-BIT12，映射为 DI1 到 DI10 的有效状态， BIT16 位 Z 点的有效状态， BIT17 为探针 0 的有效状态， BIT18 位探针 1 的有效状态。
--	---

12.4 轮廓位置模式

12.4.1 模式实现框图

位置模式是以电机最终目标位置作为控制目标的控制模式，常用于实现高精度定位。轮廓位置模式下的实现框图如下。用户设置好目标位置，加速度，减速度，轮廓速度，伺服根据这些参数规划出位置、速度曲线，规划结果输入到位置调节器和速度调节器中，最终按规划好的曲线进行运动。需要注意的是，目标位置的单位为“用户位置单位”，轮廓速度单位为“用户位置单位/秒”。加速度单位为“用户位置单位/秒/秒”。减速度为“用户位置单位/秒/秒”。用户位置单位转换到编码器单位需要通过位置因子 6091h 进行转换。

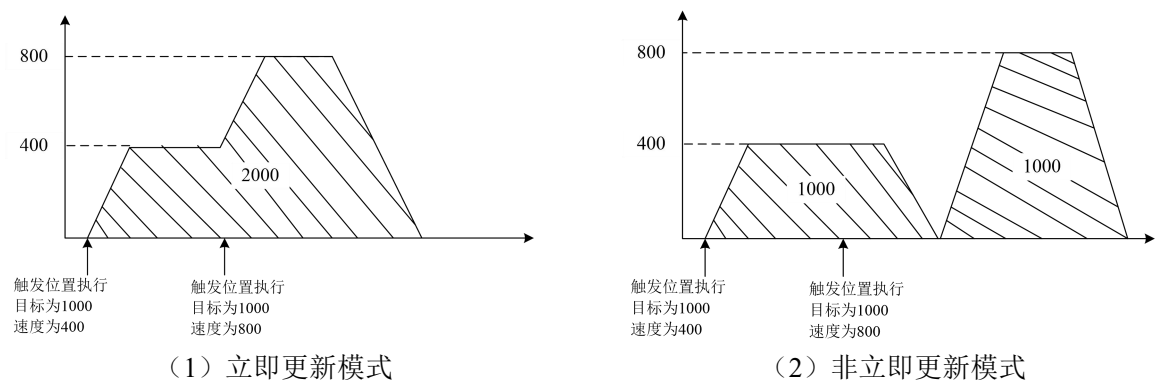


轮廓位置模式下，分为绝对位置指令和相对位置指令，通过控制字 6040h 的 bit6 设定。绝对位置指令，指的是位置指令的大小相对于原点的位置。而相对位置指令，指的是位置指令的大小相对于当前位置。因此，在走绝对位置指令之前必须进行原点回零的动作，否则报故障。

举例说明，假设走 3 段绝对位置指令，初始位置为零点位置。先设置目标位置为 1000，触发位置执行，电机正向走 1000。再设置目标位置为-1000，触发位置执行后电机再反向走 2000，此时电机绝对位置为-1000。再设置目标位置为 0，触发位置执行后，电机正向再走 1000，到达零点。

再举例说明，假设走 3 段相对位置指令，先设置目标位置为 1000，触发位置执行，电机正向走 1000。再设置目标位置为-1000，触发位置执行后电机再反向走 1000，再设置目标位置为 3000，触发位置执行后，电机正向再走 3000。

轮廓位置指令也分为立即更新模式和非立即更新模式，二种模式下的运动图形区别如下图所示。



立即更新模式下，触发位置执行后，不管电机是否走完上一段位置，均立即切换到目前设置的轮廓位置进行执行，但是并不会丢弃原来的位置，也就是说，相对位置模式下，最终走的位置为上一段目标位置和这一段目标位置之和；绝对位置模式下，最终的目标位置为此次设置的目标位置。

非立即更新模式下，触发位置执行后，如果上一段位置指令尚未执行完，会等待上一段位置指令执行完后才会执行这一次更新的位置。

12.4.2 轮廓位置模式设置流程

- ① 先设置模式 6060h=1
- ② 设置目标位置 607Ah，该值的单位为“用户位置单位”
- ③ 设置轮廓速度 6081Ah，该值的单位为“用户位置单位/秒”
- ④ 设置加/减速度，该值的单位为“用户位置单位/秒/秒”
- ⑤ 依次对控制字写入 6->7->79->95，执行相对轮廓位置。
- ⑥ 读取状态字 6041h，获取位置到达标志。

12.4.3 轮廓位置模式状态输出

位置到达输出

轮廓位置模式下，支持输出目标到达标志，其存放在状态字 6041h 的 bit10。当真实的位置误差小于位置窗口 6067h，且持续时间窗口 6068h，则认为目标到达，6041h 的 bit10 置位。

位置追踪错误

轮廓位置模式下，支持输出位置追踪错误标志，当真实的位置误差大于最大追踪位置误差 6065h 时，位置追踪错误标志（6041h 的 bit13）置位。

12.4.4 轮廓位置模式下相关对象

控制字 6040h

索引	6040h
名称	控制字

对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0-65535

6040h 位定义表。

15~9	8	7	6~4	3	2	1	0
保留	暂停	↑ 故障复位	操作模式特定的位	使能	急停(0 有效)	上电	开关闭合

注：如果需要使能驱动器，需要在 6040h 中依次写入 6->7->15。如果需要断使能，直接在 6040h 中写入 7。

操作模式特定的位定义如下。

位	操作模式			
	轮廓位置模式	回零模式	插补模式	轮廓速度模式
4	↑ 触发位置执行	↑ 触发回零 ↓ 停止回零	未使用	未使用
5	立即更新	未使用	未使用	未使用
6	绝对 (0) / 相对 (1) 位置模式	未使用	未使用	未使用

状态字 6041h

索引	6041h
名称	状态
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	0-65535

状态字 6041h 位定义表。

0	准备闭合开关			
1	闭合开关			
2	伺服使能			
3	故障			
4	电压使能			
5	急停			
6	开关闭合失能			
7	警告			
8	-			
9	1			
10	目标到达			
11	-			
	轮廓位置模式	回零模式	CSP / CST / CSV	轮廓速度模式

12	触发位置确认	回零完成	伺服跟踪目标指令	零速
13	追踪错误	回零错误	-	-
14	-	-	-	-
15	-	-	-	-

在不同状态下，对应 6041h 的值如下表所示。其中 x 表示任意的二进制值。

6041h 的二进制值	代表的状态
xxxx xxxx x0xx 0000	未准备好
xxxx xxxx x1xx 0000	开关未使能
xxxx xxxx x01x 0001	开关准备好
xxxx xxxx x01x 0011	开关闭合
xxxx xxxx x01x 0111	使能电机通电运行
xxxx xxxx x00x 0111	快速急停有效
xxxx xxxx x0xx 1111	故障响应有效
xxxx xxxx x0xx 1000	故障

目标位置 607Ah

索引	607Ah
名称	目标位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定目标位置，单位是用户位置单位

轮廓速度 6081h

索引	6081h
名称	轮廓速度
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	10000
设置范围	0~4294967295
详细描述	设定轮廓位置模式下的轮廓速度，单位是用户位置单位/秒

加速度 6083h

索引	6083h
名称	加速度

对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	100000
设置范围	0~4294967295
详细描述	设定轮廓位置模式下的加速度，该值的单位为“用户位置单位/秒/秒”

减速度 6084h

索引	6084h
名称	减速度
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	100000
设置范围	0~4294967295
详细描述	设定轮廓位置模式下的减速度，该值的单位为“用户位置单位/秒/秒”

位置窗口 6067h

索引	6067h
名称	位置窗口
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	10
设置范围	0~4294967295
详细描述	位置窗口，单位是用户位置单位。当位置误差小于位置窗口，且持续位置窗口时间后，输出位置到达信号。

位置窗口时间 6068h

索引	6068h
名称	位置窗口时间 ms
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	10

设置范围	0~65535
详细描述	位置窗口时间，单位是 ms。 当位置误差小于位置窗口，且持续位置窗口时间后，输出位置到达信号。

最大追踪误差 6065h

索引	6065h
名称	最大追踪误差
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	30000
设置范围	0~4294967295
详细描述	最大追踪误差，单位是用户位置单位

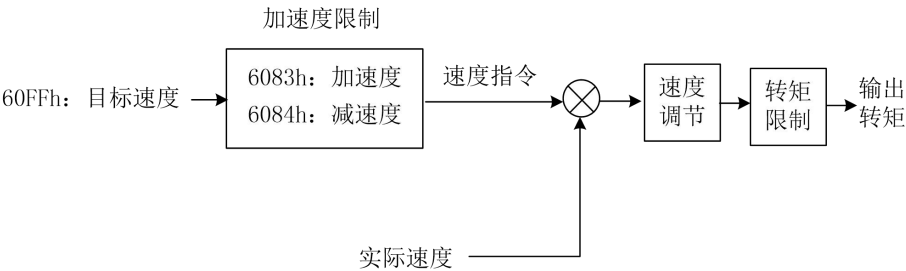
实时位置指令 6062h

索引	6062h
名称	实时位置指令
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	-
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	实时位置指令，单位是用户位置单位

12.5 轮廓速度模式

12.5.1 轮廓速度模式实现框图

轮廓速度模式是以电机速度作为控制目标的控制模式，常用于主轴的拖动。速度模式的实现如下图所示。



通过 60FFh 给定速度后，输入到加减速限制环节中，输出实际给定的速度指令，该

速度指令和实际速度相减得到速度误差，对速度误差进行速度调节，输出转矩。

12.5.2 轮廓速度模式设置流程

- ① 设置操作模式 6060h=3。
- ② 设置目标速度 60FFh。该对象的单位是用户单位/秒。
- ③ 设置加减速度 6083h、6084h，该值的单位是用户单位/秒/秒。
- ④ 依次设置 6040h 为 6->7->15
- ⑤ 获取伺服状态 6041h

12.5.3 轮廓速度模式状态输出

目标到达

当目标速度 60FFh 和实际速度 606Ch 的差值的绝对值转换为电机转速单位，其小于速度窗口 606Dh 且持续速度窗口时间 606Eh 时，则输出目标到达信号，6041h 的 bit10 置 1，否则清零。

零速输出

当实际速度 606Ch 的绝对值小于速度阈值 606Fh 时，输出零速信号，6041h 的 bit12 置 1，否则清零。

12.5.4 轮廓速度模式相关对象

目标速度 60FFh

索引	60FFh
名称	目标速度
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定目标速度，单位“用户位置单位/秒”

速度窗口 606Dh

索引	606Dh
名称	速度窗口
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写

默认值	100
设置范围	0~65535
详细描述	速度窗口，单位 0.1rpm

速度窗口时间 606Eh

索引	606Eh
名称	速度窗口时间
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	10
设置范围	0~65535
详细描述	速度窗口时间，单位 ms

速度阈值 606Fh

索引	606Fh
名称	速度阈值
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	10
设置范围	0~65535
详细描述	速度阈值，单位是 0.1rpm

12.5.5 回零模式设置流程

注意：如果是绝对值编码器，且采用 Z 点作为编码器零点，请先预先设置好 P03.79-绝对值编码器每周输出多少脉冲。

- ① 先设置 6060=6
- ② 设置回零偏置 607Ch，其单位为用户位置单位。
- ③ 设置回零方式 6098h
- ④ 设置寻找原点开关的速度 6099h_01，其单位是 rpm
- ⑤ 设置寻找 Z 点的速度 6099h_02，其单位是 rpm
- ⑥ 设置回零加减速度时间 609Ah，该值为电机从 0rpm 到额定转速所需的时间（ms）。实际加速时间按如下公式计算。

实际加减速时间= $\frac{\text{速度给定差}}{\text{额定转速}} \times \text{加减速时间}$

- ⑦ 设置控制字 6040h 依次为 6->7->15->31, 执行回零
- ⑧ 读取状态字 6041h

13.5.6 回零模式相关状态输出

回零完成信号

6041h 的 bit12 显示了回零完成信号，触发回零信号时，该标志位清零，回零完成后该标志位置 1。

目标到达信号

6041h 的 bit10 时目标到达信号，当 6040h 的 Halt 为 1，也就是暂停回零时，如果速度为 0，则该标志位置 1，否则清零。当 6040h 的 Halt 为 0 时，回零完成信号为 1，目标到达信号也为 1，否则为 0。

13.5.7 回零模式相关对象

回零方式 6098h

索引	6098h
名称	回零方式
对象类型	变量
数据类型	有符号 8 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0-35
详细描述	设置回零方式

回零速度 6099h

索引	6099h
名称	回零速度
对象类型	数组对象
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写

索引_子索引	6099h_00
--------	----------

名称	6099h 有效子索引个数
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	不可映射
读写属性	只读
默认值	2

索引_子索引	6099h_01
名称	寻找原点开关的速度 rpm
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P03.53

索引_子索引	6099h_02
名称	寻找 Z 点的速度 rpm
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	P03.54

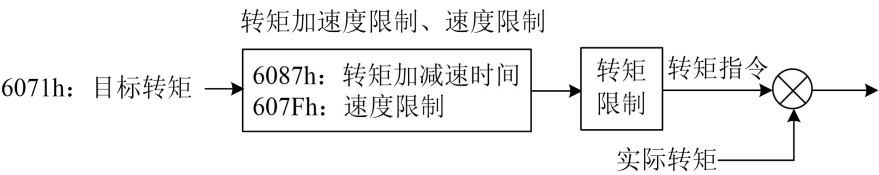
回零加速度 609Ah

索引	609Ah
名称	回零加速度
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	500000
设置范围	0~4294967295
详细描述	回零加速度，单位 用户单位/s/s

13.6 轮廓转矩模式

13.6.1 轮廓转矩模式实现框图

轮廓转矩模式是以电机输出转矩作为控制目标的控制模式，常用于张力控制。转矩模式的实现如下图所示。



通过 6071h 给定转矩后，输入到加减速限制环节，再经过速度限制、转矩限制后，输出实际的转矩。

13.6.2 轮廓转矩模式设置流程

- ① 设置操作模式 6060h=4
- ② 设置目标转矩 6071h；该对象的单位是千分之一的额定转矩
- ③ 设置加减速时间 6087h，该值为电机从 0 到额定转矩所需的时间（ms）。实际加速时间按如下公式计算。

$$\text{实际加减速时间} = \frac{\text{转矩给定差}}{\text{额定转矩}} \times \text{加减速时间}$$

- ④ 依次设置 6040h 为 6->7->15
- ⑤ 获取伺服状态 6041h

13.6.3 轮廓转矩模式相关对象

目标转矩 6071h

索引	6071h
名称	目标转矩
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767~32767
详细描述	设定目标转矩，单位‰额定转矩

目标转矩加减速时间 6087h

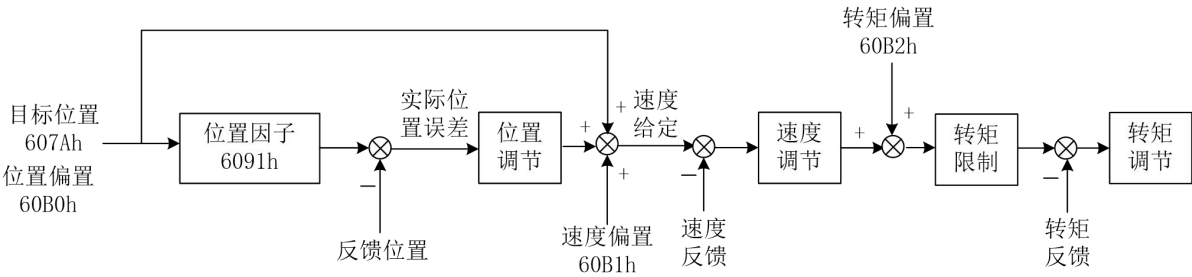
索引	6087h
名称	目标转矩加减速时间
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	500

设置范围	0~4294967295
详细描述	目标转矩加减速时间 ms

13.7 周期同步位置模式

13.7.1 周期同步位置实现框图

在周期同步位置模式下，运动控制器通过 ECAT 总线周期性的发送目标位置指令给伺服，伺服收到目标位置指令后，以（目标位置指令+位置偏置）作为最终位置指令对电机进行位置控制。周期同步位置模式的实现如下图所示。



13.7.2 周期同步位置模式设置流程

- ① 设置操作模式 6060h=8
- ② 依次设置 6040h 为 6->7->15
- ③ 周期性的发送目标位置指令给伺服，伺服根据位置指令进行运动
- ④ 获取伺服状态 6041h

13.7.3 周期同步位置模式相关对象

目标位置 607Ah

索引	607Ah
名称	目标位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定目标位置，单位是用户位置单位

位置偏置 60B0h

索引	60B0h
名称	位置偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定位置偏置，单位是用户位置单位

速度偏置 60B1h

索引	60B1h
名称	速度偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定速度偏置，单位是用户位置单位/s

转矩偏置 60B2h

索引	60B2h
名称	转矩偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767~32767
详细描述	设定转矩偏置，单位是千分之一额定转矩

位置误差 60F4h

索引	60F4h
名称	位置误差
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	0

设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	位置误差，单位是用户位置单位

位置到达窗口 6067h

索引	6067h
名称	位置到达窗口
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~4294967295
详细描述	位置误差，单位是用户位置单位。 当位置误差 60F4h 小于位置到达窗口 6067h，且持续时间超过位置到达窗口时间阈值 6068h 时，且驱动器处于运行状态时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

位置到达窗口时间阈值 6068h

索引	6068h
名称	位置到达窗口时间阈值
对象类型	变量
数据类型	无符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~65535
详细描述	位置到达窗口时间阈值，单位是 ms。 当位置误差 60F4h 小于位置到达窗口 6067h，且持续时间超过位置到达窗口时间阈值 6068h 时，且驱动器处于运行状态时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

13.7.4 周期同步位置模式状态输出

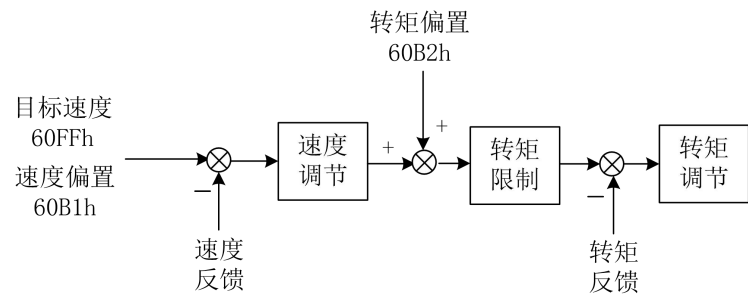
当位置误差 60F4h 小于位置到达窗口 6067h，且持续时间超过位置到达窗口时间阈值 6068h 时，且驱动器处于运行状态时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

13.8 周期同步速度模式

13.8.1 周期同步速度模式实现框图

在周期同步速度模式下，运动控制器周期性地发送目标速度指令给伺服，伺服收到

目标速度指令后，以（目标速度+速度偏置）作为最终速度指令对电机进行速度控制。
周期同步速度模式的实现如下图所示。



13.8.2 周期同步速度模式设置流程

- ① 设置操作模式 6060h=9
- ② 设置目标速度 60FFh
- ③ 依次设置 6040h 为 6->7->15
- ④ 周期性的发送目标速度 60FFh 给伺服
- ⑤ 获取伺服状态 6041h

13.8.3 周期同步速度模式相关对象

目标速度 60FFh

索引	60FFh
名称	目标速度
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647
详细描述	设定目标速度，单位是用户位置单位/s

速度偏置 60B1h

索引	60B1h
名称	速度偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-2147483647~2147483647

详细描述	设定速度偏置，单位是用户位置单位/s
------	--------------------

转矩偏置 60B2h

索引	60B2h
名称	转矩偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767~32767
详细描述	设定转矩偏置，单位是千分之一额定转矩

速度到达窗口 606Dh

索引	606Dh
名称	速度到达窗口
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~32767
详细描述	设定速度到达窗口，单位是 0.1rpm 当速度误差（转换为 0.1rpm 的单位）小于速度到达窗口 606Dh，且持续时间大于速度到达窗口时间阈值 606Eh 时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

速度达到窗口时间阈值 606Eh

索引	606Eh
名称	速度达到窗口时间阈值
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~32767
详细描述	设定速度到达窗口时间阈值，单位是 ms。 当速度误差（转换为 0.1rpm 的单位）小于速度到达窗口 606Dh，且持续时间大于速度到达窗口时间阈值 606Eh 时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

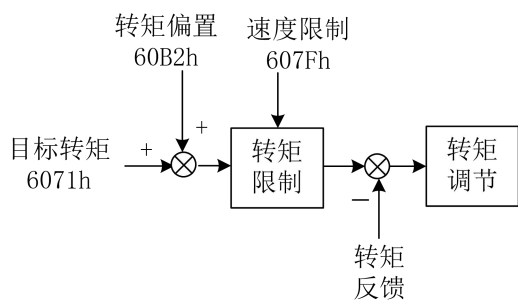
13.8.4 周期同步速度模式状态输出

当速度误差（转换为 0.1rpm 的单位）小于速度到达窗口 606Dh，且持续时间大于速度到达窗口时间阈值 606Eh 时，状态字 6041h 的 BIT10 置 1。

13.9 周期同步转矩模式

13.9.1 周期同步转矩实现框图

在周期同步转矩模式下，运动控制器通过 ECAT 总线周期性的发送目标转矩指令给伺服，伺服收到目标转矩指令后，以（目标转矩指令+转矩偏置）作为最终转矩指令对电机进行转矩控制。周期同步转矩模式的实现如下图所示。



13.9.2 周期同步转矩模式设置流程

- ① 设置操作模式 6060h=10
- ② 设置目标转矩 6071h;
- ③ 依次设置 6040h 为 6->7->15
- ④ 周期性的发送转矩指令给伺服
- ⑤ 获取伺服状态 6041h

13.9.3 周期同步转矩模式相关对象

目标转矩 6071h

索引	6071h
名称	目标转矩
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767~32767
详细描述	设定目标转矩，单位%额定转矩

转矩偏置 60B2h

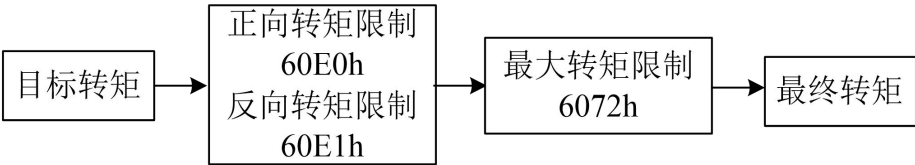
索引	60B2h
名称	转矩偏置
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	-32767~32767
详细描述	设定转矩偏置，单位是千分之一额定转矩

速度限制 607Fh

索引	607Fh
名称	速度限制
对象类型	变量
数据类型	无符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	可读可写
默认值	0
设置范围	0~4294967295
详细描述	速度限制，单位用户单位每秒

13.10 转矩限制

VEC 总线型伺服所有的控制模式的转矩限制方式都是一样的,采用如下对象对转矩进行限制。



正向转矩限制、反向转矩限制指的是,当目标转矩值大于正向转矩值时,输出正向转矩限制值。当目标转矩小于负的反向转矩值时,输出负的反向转矩值。

最大转矩限制表示,当目标转矩大于最大转矩限制值时,输出最大转矩限制值。当目标转矩小于负的最大转矩限制值时,输出负的最大转矩限制值。

上电时,正向转矩限制值、反向转矩限制值、最大转矩限制值都初始化位 P05.13 的值。同时还会以电机峰值转矩 $P00.24 \times P00.01 / P01.03$ 进行限制。

13.10.1 相关对象如下

正向转矩限制 60E0h

索引	60E0h
名称	正向转矩限制
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	上电初始化为 P05.13 的值
设置范围	-32767~32767
详细描述	正向转矩限制, 单位 0.1%

反向转矩限制 60E1h

索引	60E1h
名称	反向转矩限制
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	上电初始化为 P05.13 的值
设置范围	-32767~32767
详细描述	反向转矩限制, 单位 0.1%

最大转矩 6072h

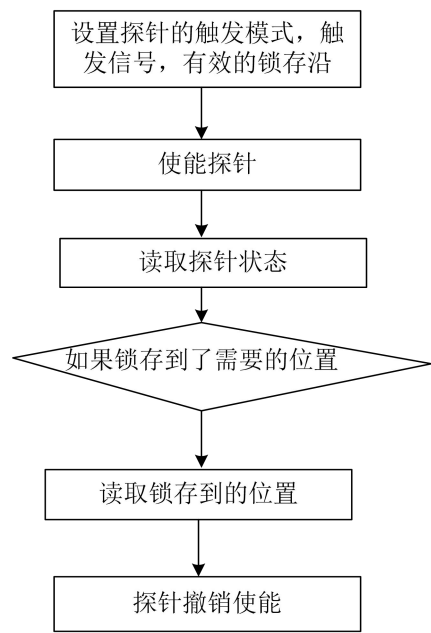
索引	6072h
名称	最大转矩
对象类型	变量
数据类型	有符号 16 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	上电为 P05.13 的值，同时受 P00.24*P00.01/P01.03 的限制
设置范围	-32767~32767
详细描述	最大转矩，单位 0.1%

13.11 探针功能

13.11.1 探针功能介绍

探针功能即位置锁存功能。它能锁存外部 DI 信号或电机 Z 信号发生变化时的位置信息(编码器单位)。VEC 支持 2 个探针同时使能，可同时记录每个探针信号的上升沿和下降沿对应的位置信息，即可同时锁存 4 个位置信息。探针 1 可以选择 DI9 或者电机 Z 信号作为探针信号，探针 2 可以选择 DI10 或者电机 Z 信号作为探针信号。探针 1 的上升沿锁存到的位置信息存放在 0x60BA 中(编码器单位)，探针 1 的下降沿锁存到的位置信息存放在 0x60BB 中(编码器单位)，探针 2 的上升沿锁存到的位置信息存放在 0x60BC 中(编码器单位)，探针 2 的下降沿锁存到的位置信息存放在 0x60BD 中(编码器单位)。也可以设置每个探针是有连续锁存还是只锁存一次。连续锁存指的是只要探针使能，且信号有跳变，就进行锁存。只锁存一次指的是在探针使能后，只对第一次信号的跳边沿进行锁存，之后不管信号是否有跳变，都不会锁存了。

探针的使用必须严格按照以下步骤进行。



13.11.2 相关的对象如下。

设定探针功能 (0x60B8)

索引	60B8h		
名称	设定探针功能		
对象类型	变量		
数据类型	无符号 16 位		
PDO 映射	可映射		
读写属性	可读可写		
默认值	0		
设置范围	0~65535		
详细描述	Bit 位	功能	Bit0~Bit5：探针 1 相关设置 ◆注意： 探针 1 使能信号(60B8h 的 bit0 的上升沿)一旦有效，探针 1 的功能设置(触发模式、触发信号、有效锁存沿)不可更改，且探针 1 作用过程中，60B8h 的 bit0 必须保持有效。DI9 作为探针 1 触发信号时，可同时使能其上升沿和下降沿
	0	探针 1 使能： 0--探针 1 不使能 1--探针 1 使能	
	1	探针 1 触发模式 0—单次触发，只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发	
	2	探针 1 触发信号选择 0—DI9 输入信号 1—Z 信号	

	3	RES	Bit8~Bit15: 探针 2 相关设置 ◆注意: 探针 2 使能信号(60B8h 的 bit8 的上升沿)一旦有效, 探针 2 的功能设置(触发模式、触发信号、有效锁存沿)不可更改, 且探针 2 作用过程中, 60B8h 的 bit8 必须保持有效。DI10 作为探针 2 触发信号时, 可同时使能其上升沿和下降沿.
	4	探针 1 上升沿使能 0--上升沿不锁存 1--上升沿锁存	
	5	探针 1 下降沿使能 0--下降沿不锁存 1--下降沿锁存	
	6-7	RES	
	8	探针 2 使能: 0--探针 2 不使能 1--探针 2 使能	
	9	探针 2 触发模式 0—单次触发, 只在触发信号第一次有效时触发 1—连续触发	
	10	探针 2 触发信号选择 0—DI10 输入信号 1—Z 信号	
	11	RES	
	12	探针 2 上升沿使能 0--上升沿不锁存 1--上升沿锁存	
	13	探针 2 下降沿使能 0--下降沿不锁存 1--下降沿锁存	
	14-15	RES	

读探针状态 (0x60B9)

索引	60B9h	
名称	读探针状态	
对象类型	变量	
数据类型	无符号 16 位	
PDO 映射	可映射	
读写属性	可读可写	
默认值	0	
设置范围	0~65535	
详细描述	Bit 位	功能

	0	探针 1 使能标志： 0--探针 1 尚未使能 1--探针 1 已经使能
	1	探针 1 上升沿是否锁存 0—探针 1 上升沿尚未锁存 1—探针 1 上升沿已经锁存
	2	探针 1 下降沿是否锁存 0—探针 1 下降沿尚未锁存 1—探针 1 下降沿已经锁存
	3-5	RES
	6	探针 1 触发信号选择 0—选择了 DI9 作为锁存信号 1—选择了 Z 作为锁存信号
	7	探针 1 锁存信号监控 0—锁存信号为低电平 1--锁存信号为高电平
	8	探针 2 使能标志： 0--探针 2 尚未使能 1--探针 2 已经使能
	9	探针 2 上升沿是否锁存 0—探针 2 上升沿尚未锁存 1—探针 2 上升沿已经锁存
	10-12	探针 2 下降沿是否锁存 0—探针 2 下降沿尚未锁存 1—探针 2 下降沿已经锁存
	13	RES
	14	探针 2 触发信号选择 0—选择了 DI10 作为锁存信号 1—选择了 Z 作为锁存信号
	15	探针 2 锁存信号监控 0—锁存信号为低电平 1--锁存信号为高电平

探针 1 上升沿锁存的位置 60BAh (编码器单位)

索引	60BAh
名称	探针 1 上升沿锁存的位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读

默认值	0
设置范围	-2147483648~2147483647
详细描述	探针 1 上升沿锁存的位置，单位是编码器单位

探针 1 下降沿锁存的位置 60BBh (编码器单位)

索引	60BBh
名称	探针 1 下降沿锁存的位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	0
设置范围	-2147483648~2147483647
详细描述	探针 1 下降沿锁存的位置，单位是编码器单位

探针 2 上升沿锁存的位置 60BCh (编码器单位)

索引	60BCh
名称	探针 2 上升沿锁存的位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	0
设置范围	-2147483648~2147483647
详细描述	探针 2 上升沿锁存的位置，单位是编码器单位

探针 2 下降沿锁存的位置 60BDh (编码器单位)

索引	60BDh
名称	探针 2 下降沿锁存的位置
对象类型	变量
数据类型	有符号 32 位
PDO 映射	可映射
读写属性	只读
默认值	0
设置范围	-2147483648~2147483647
详细描述	探针 2 下降沿锁存的位置，单位是编码器单位

版本更新记录

发布日期	更改说明	版本号
2023-03-29	拆分 VC320 系列说明书生成 VC321-EtherCat/VC322-EtherCat 总线伺服说明书	1.01

专注行业 精于方案



深圳市威科达科技有限公司

SHENZHEN VECTOR TECHNOLOGY CO.LTD

地址：深圳市南山区留仙大道创客小镇13栋

电话：0755-26610452

研发大楼：广东省东莞市松山湖高新技术产业开发区南山路一号中集智谷12栋

电话：0769-22235716



关注公众号