

DX30系列伺服应用手册

EtherCAT 总线型



版权声明

本手册内容，包括文字、图表、标志、标识、商标、产品型号、软件程序、版面设计及其它内容等，均受《中华人民共和国著作权法》、《中华人民共和国商标法》、《中华人民共和国专利法》及与之适用的国际公约中有关著作权、商标权、专利权或其他财产所有权法律的保护，为北京和利时智能技术有限公司专属所有或持有。

由于本手册中所描述的设备有多种使用方法，用户以及设备使用责任人必须保证每种方法的可容许性。对于使用或错误使用这些设备造成的任何直接或间接损失，北京和利时智能技术有限公司将不负法律责任。

由于实际应用时的不确定因素，北京和利时智能技术有限公司不承担直接使用本手册中提供的数据的责任。

本手册仅供商业用户阅读，在未得到北京和利时智能技术有限公司书面授权的情况下，无论出于何种目的和原因，不得以任何形式（包括电子、机械或其它形式）传播或复制本手册的任何内容。违者我公司将依法追究其相关责任。

已核对本手册中的内容、图表与所述硬件设备相符，但误差难以避免，并不能保证完全一致。同时，会定期对手册的内容、图表进行检查、修改和维护，恕不另行通知。

HollySys、和利时、的字样和徽标均为北京和利时智能技术有限公司的商标或注册商标。

手册中涉及到的其他商标或注册商标属于它们各自的拥有者。

北京和利时智能技术有限公司版权所有。

地址：北京经济技术开发区地盛中路 2 号院

邮编：100176

商务电话：010-5898 1588

产品咨询热线：400-811-1999

技术支持电话：010-58981514

传真：010-5898 1558

网址：<http://www.hollysys.com>

FA 业务官网：<https://www.hollyfa.com>

Email：FAservice@hollysys.com

新浪微博：<http://weibo.com/hollysysplc>

修订记录

手册版本	修订日期	修订内容
V1.0	2026 年 3 月	创建
V1.1	2026 年 6 月	1. 更新“章节 3.4.3”内容 2. 更新“章节 3.7”内容 3. 更新“章节 5.2”内容

前言

资料简介

DX30 系列伺服是和利时研制的基础型中小功率的交流伺服产品。该系列伺服的功率范围为 200W～1.5kW，采用以太网通讯接口，支持 EtherCAT 通讯、脉冲信号，配合上位机可实现多台伺服同步运行。

DX30 系列伺服产品通过集成自动增益调整、惯量自动辨识以及振动抑制等功能，显著提升了伺服驱动器的易用性。与其相匹配的是 DBM 系列高响应伺服电机，该系列电机提供低、中、高惯量等多种选择，并配备 17 位多圈磁编码器，确保系统在运行时能维持极高的安静度与平稳性。

本手册介绍产品的选型、机械安装、电气安装、面板操作、上位机软件、调试、伺服基本功能、参数与说明、故障诊断、通讯、保养与维护等。

关于手册获取

本手册不随产品发货，如需获取电子版 PDF 文件，可以通过以下方式获取：

- 登录和利时 FA 业务官方网站(<https://www.hollyfa.com>)，“资料下载”，搜索关键字并下载。
- 扫描产品上的二维码，可获取产品更多资料。

保修说明

正常使用情况下，产品发生故障或损坏，和利时提供保修期内的保修服务。超过保修期，将收取维修费用。保修期内，以下情况造成的产品损坏，将收取维修费用：

- 不按手册中的规定操作本产品，造成的产品损坏；
- 火灾、水灾、电压异常，造成的产品损坏；
- 将本产品用于非正常功能，造成的产品损坏；
- 超出产品规定的使用范围，造成的产品损坏；
- 不可抗力(自然灾害、地震、雷击)因素引起的产品二次损坏。

有关服务费用按照厂家统一标准计算，如有契约，以契约优先的原则处理。

安全注意事项

安全声明

- 使用本驱动器前，请注意此章节所列的安全提醒事项，有关作业安全提醒事项，其内容十分重要，请务必遵守。
- 手册中的“危险”、“警告”和“注意”事项，并不代表所应遵守的所有安全事项，只作为所有安全注意事项的补充。
- 本产品应在符合设计规格要求的环境下使用，否则可能造成故障，因未遵守相关规定引发的功能异常或部件损坏等不在产品质量保证范围之内。
- 因未遵守本书的内容、违规操作产品引发的人身安全事故、财产损失等，我司将不承担任何法律责任。

安全等级定义

 危 险	若不按规定操作，必然导致死亡或严重身体伤害
 警 告	若不按规定操作，可能导致死亡或严重身体伤害，或重大设备损坏
 注 意	若不按规定操作，可能导致轻微身体伤害或一般设备损坏

安全注意事项

- 本节就产品确认、保管、搬运、安装、配线、运行、检查、废弃等重要事项进行说明。
- 本说明书中的产品图示仅为示例，可能与您订购的产品略有差异，请以实际订购产品为准。

接收检验



危险

1. 发现产品及产品附件有损伤、锈蚀、使用过的迹象等问题，请勿安装！
2. 发现产品内部进水、部件缺少或有部件损坏时，请勿安装！
3. 发现装箱单与产品名称不符时，请勿安装！



注意

1. 检查产品外包装是否完好，产品有无破损、浸湿、受潮、变形等情况。
2. 按照顺序打开包装，严禁暴力拆装，检查产品表面有无残损、锈蚀、碰伤等情况。
3. 开箱后根据购买清单，检查产品型号、数量及附件数量等是否齐全。

储存注意



注意

1. 不要储存在淋雨、滴水、存在有害气体和液体的地方，否则有可能发生故障。
2. 不要在振动大的地方或直接放在地上保管，否则有可能发生故障。
3. 请在无阳光直射的地方以及规定的温度和湿度范围内(-20℃~70℃/10%~90%RH 不结露)保管，否则有可能发生故障。
4. 在安装状态下保管时请用薄膜将整个伺服电机盖好，以防湿气、油和水。请每 6 个月在机械加工面(轴、法兰面)涂防锈剂。为防止轴承生锈，1 个月 1 次用手旋转轴承或者进行 5 分钟的空转。
5. 请勿过多地将本产品叠加放置在一起，否则可能会导致人员受伤或产品故障。

搬运注意



警告

1. 搬运时，请不要手持电缆线、电机轴，否则设备易损坏或发生故障，人员易受伤。
2. 产品装载过量，有可能导致货物倒塌，请按要求做，否则有可能发生人员受伤或产品故障。

3. 伺服电机吊环螺栓只用于伺服电机的搬运，请不要用于搬运机械设备，否则有可能发生故障，人员易受伤。

安装注意



危险

1. 绝对不要拆改伺服电机，否则有可能发生火灾和故障。



警告

1. 请勿将本产品安装在会溅到水的场所或易发生腐蚀的环境中，否则有可能发生火灾和故障。
2. 请勿在易燃性气体及可燃物的附近使用本产品否则会有引发火灾或触电的危险。
3. 请将本产品安装于能提供防火，电气防护的安装柜内，否则可能引发火灾。
4. 请不要坐在伺服电机上或在其上面放重物，否则机器有可能发生故障、破损或人员触电、受伤。
5. 请勿堵塞吸气口与排气口，也不要使产品内部进入异物，否则可能会因内部元器件老化而导致故障与火灾。
6. 务必遵守安装方向，否则机器有可能发生火灾和故障。
7. 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。
8. 不要施加强烈的冲击，否则机器有可能发生故障。
9. 若伺服电机轴的穿过部分，未采用防水、防油措施，请在设备方面采取措施，防止水和油等进入伺服电机的内部，否则机器有可能发生故障。
10. 如果伺服电机本体的使用环境可能会被溅到大量的水滴和油滴，请在设备方面采用防水滴和防油滴的遮盖等。

配线注意

**警告**

1. 配线时，请参照线材选择进行配线，否则有可能发生火灾、故障、受伤等事故。
2. 请使用指定的电源电压给驱动器供电，否则可能会导致驱动器烧坏或运行故障。
3. 请确保在指定的电压变动范围内供给输入电源，否则可能会导致机器损坏。
4. 请设置断路器等安全装置以防止外部配线短路，否则可能会导致火灾。
5. 请牢固地连接电源端子与电机端子，否则可能会导致火灾。
6. 请不要将电源线和信号线从同一管道内穿过，配线时，电源线与信号线应离开 30cm 以上，否则可能导致故障。
7. 对于信号线、编码器反馈线，请使用多股绞合线或多芯绞合整体屏蔽线，对于配线长度，信号输入线最长为 3 米，反馈线最长为 30 米，否则有可能导致故障。
8. 在以下场所时，请采取充分屏蔽措施，否则可能会导致机器损坏：

 因静电而产生干扰时；

 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。
9. DO 输出接继电器时，请注意二极管极性，否则会损坏驱动器，导致信号无法正常输出。
10. 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍然可能会残留有高电压，请在确认指示灯熄灭 15 分钟后，再进行检查作业，否则有可能导致触电。
11. 请勿连接三相电源至 U、V、W 电机输出端子，否则可能会造成人员受伤或火灾。
12. 在伺服电机侧的 U、V、W 端子上接线时，请不要弄错 U、V、W 端子的顺序，否则有可能发生火灾和故障。

13. 请将伺服驱动器的输出 U、V、W 和伺服电机的 U、V、W 进行直接接线，接线途中请勿通过电磁接触器，否则可能造成异常运行和故障。
14. 请勿将 220V 伺服驱动器直接连接到 380V 电源上，否则会损坏伺服驱动器。
15. 请绝对不要对编码器用端子进行耐压、电阻和蜂鸣器测试，以防编码器损坏。
16. 请不要接错编码器端子的顺序，否则编码器和伺服驱动器会损坏。
17. 请正确安装地线。

操作注意



警告

1. 在试运行，请对伺服电机进行空载(不与传动轴连接的状态)试运行，否则可能会导致受伤。
2. 请正确设置产品参数值，否则会导致机械设备运转失去控制或发生故障。
3. 机器开始运转前，请确认紧急停机装置是否有效。
4. 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、超程等状态下落下，请在发生超程时进行伺服锁定的停止设定，否则可能会导致工件在超程状态下落下。
5. 不使用在线自动调谐时，请务必设定正确的转动惯量比，否则可能会引起振动。
6. 发生报警时，请排除原因，确保安全后，将报警复位后再运行，否则有可能受伤。
7. 瞬间断电后再来电时电机有可能突然再启动，因此请不要靠近设备。(请在机械设计时考虑，如何保证再启动时人身安全)，否则有可能受伤。
8. 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，否则将损坏驱动器。
9. 通电时或者电源刚刚切断时，伺服驱动器的散热片、外接制动电阻、电机等可能会处于高温状态，请不要触摸，否则可能会导致烫伤。
10. 伺服电机中的抱闸不要用于一般停止时的制动，否则有可能发生故障、受伤。

11. 当电机运转时，禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能会造成人员受伤。

保养注意



危险

1. 只有专业人员才可以安装、配线及修理保养伺服驱动器以及伺服电机。
2. 请勿在通电状态下改变配线，否则可能会导致触电或人员受伤。



警告

1. 进行驱动器的绝缘电阻测试时，请先切断与驱动器的所有连接，否则会导致驱动器故障发生。
2. 更换伺服驱动器时，请将要更换的伺服驱动器用户参数传送到新的伺服驱动器，然后再重新开始运行，否则可能会导致机器损坏。



注意

1. 保养时请勿使用汽油、稀释剂、酒精、酸性及碱性洗涤剂擦拭电机，以免外壳变色或破损。

报废注意



警告

1. 请按照国家有关规定与标准进行产品的报废，以免造成财产损失或人员伤亡。
2. 报废的产品请按照工业废弃物处理标准进行处理回收，避免污染环境。

其他注意事项

- 本产品为工业制品，不以事关人命的机器及系统为使用目的。
- 安装本产品选择螺钉的紧固转矩时，请考虑螺钉的强度及安装部的材质，在不松弛和不破损的范围内正确选定。
- 本产品在质量管理方面虽已尽万全，但因意料外的外来噪音、静电和输入电源、配线、零件等因素，万一故障可能将引起设定外动作，请充分考虑机械安全对策，以确保使用场所中可能动作范围内的安

全性。

- 电机在未接地线情况下运转时，电机轴承可能发生电蚀、轴承声音变大等情况，请自行确认验

证。

- 若应用于硫磺或硫化性气体浓度较高的环境下，请注意可能因硫化使得芯片电阻断线或出现接点接触不良等情况。

- 与安装机器及部件的构造、尺寸、使用寿命、特性、法律法规等匹配，及安装机器规格变更的匹配，由用户最终决定。

- 请注意本产品无法保证超过产品规格范围的使用。

- 本公司致力于产品的不断改善，可能变更部分部件。

目录

前言	1
安全注意事项	2
第 1 章 产品说明	14
1.1 产品检查	14
1.2 DX30 驱动器说明	15
1.2.1 驱动器型号说明	15
1.2.2 驱动器部件说明	16
1.2.3 驱动器规格说明	17
1.2.3.1 电气规格	17
1.2.3.2 技术规格	18
1.2.3.3 EtherCAT 通讯规格	18
1.2.4 驱动器尺寸说明	19
1.3 DBM 电机说明	20
1.3.1 电机型号说明	20
1.3.2 制造编号说明	21
1.3.3 电机部件说明	22
1.3.3.1 塑胶直插式电机	22
1.3.3.2 航插式电机	22
1.3.4 电机性能说明	23
1.3.4.1 过载特性	23
1.3.4.2 抱闸电机的电气规格	24
1.3.5 电机规格说明	25
1.3.5.1 40 法兰电机规格说明	25
1.3.5.2 60 法兰电机规格说明	26
1.3.5.3 80 法兰电机规格说明	27
1.3.5.4 100 法兰电机规格说明	28
1.3.5.5 110 法兰电机规格说明	29
1.3.5.6 130 法兰电机规格说明	31
1.3.6 电机尺寸说明	34
1.4 伺服配件	37
1.4.1 动力线缆	37
1.4.1.1 动力线缆型号	37
1.4.1.2 动力线缆外观	38
1.4.2 编码器线缆	39
1.4.2.1 编码器线缆型号	39
1.4.2.2 编码器线外观	39
1.4.3 绝对值编码器电池盒	40
1.4.4 外围电气元件	40
1.4.4.1 保险丝	40
1.4.4.2 电磁接触器	41
1.4.4.3 断路器	41
1.4.4.4 电抗器	41

1.4.4.5 滤波器	42
1.4.4.6 制动电阻	42
1.5 驱动器与电机配套一览表	43
第 2 章 机械安装	44
2.1 驱动器安装	44
2.1.1 安装环境	44
2.1.2 安装空间要求	46
2.2 电机安装	48
2.2.1 安装要求	48
2.2.2 安装方法及注意事项	49
2.3 电池盒安装	50
第 3 章 电气安装	51
3.1 驱动系统连接	51
3.1.1 单相 220V 系统配线	51
3.1.2 三相 220V 系统配线	52
3.2 主回路端子	53
3.2.1 主回路端子分布	53
3.2.2 制动电阻选型	54
3.2.3 主回路接线要求	57
3.2.4 推荐线缆	57
3.2.5 电机 U、V、W 引出线的连接头规格	57
3.2.6 接地接线	58
3.3 输入/输出接口(CN1)	59
3.3.1 CN1 端子分布说明	59
3.3.2 数字量输入电路	60
3.3.3 数字量输出电路	62
3.3.4 抱闸接线	64
3.4 编码器接口(CN2)	65
3.4.1 CN2 接口分布说明	65
3.4.2 编码器线引出线的连接头规格	65
3.4.3 电池盒	66
3.5 EtherCAT 接口(CN3)	67
3.5.1 CN3 端子分布说明	67
3.5.2 CN3 端子连接	67
3.5.3 通信线缆选购要求	68
3.6 连接装有调试接口的 PC(CN4)	68
3.7 外置制动电阻的接线	69
第 4 章 面板操作	70
4.1 面板组成介绍	70
4.2 面板显示	70
4.3 参数设定	73
第 5 章 调试软件	75
5.1 概述	75
5.2 软件安装	75

5.3 PC 上位机软件连接	76
5.4 调试软件说明	76
5.4.1 JOG 运行	76
5.4.2 工具栏快捷键	77
5.4.3 参数管理	77
5.4.4 故障管理	79
5.4.5 示波器	80
5.4.6 运动控制	81
第 6 章 调试	85
6.1 试运行	85
6.1.1 调试流程	85
6.1.2 调试前检查	85
6.1.3 电源接通	86
6.1.4 点动测试	86
6.1.5 设置参数	88
6.1.5.1 抱闸设置	88
6.1.5.2 制动电阻设置	90
6.1.6 试运行时序图	91
6.1.7 停机方式	94
6.2 参数调整	96
6.2.1 概述	96
6.2.2 惯量辨识	98
6.2.2.2 离线惯量辨识	98
6.2.2.3 在线惯量辨识	100
6.2.3 自动增益调整	100
6.2.4 手动增益调整	102
6.2.4.1 基本增益	102
6.2.4.2 前馈增益	104
6.2.4.3 位置指令滤波	105
6.2.4.4 摩擦补偿	106
6.2.5 振动抑制	107
6.2.5.1 机械共振抑制	107
6.2.5.2 机械特性分析	110
6.2.5.3 低频振动抑制	111
第 7 章 参数与说明	113
7.1 参数一览表	113
7.1.1 P00 驱动器参数	113
7.1.2 P01 电机参数	114
7.1.3 P02 编码器参数	115
7.1.4 P03 输入输出参数	115
7.1.5 P04 基本设定参数	117
7.1.6 P05 通信设定参数	118
7.1.7 P06 故障保护参数	119
7.1.8 P07 基本增益参数	120

7.1.9 P08 滤波器参数	121
7.1.10 P09 高级增益	121
7.1.11 P0A 位置比较参数	122
7.1.12 P0B 多段位置参数	123
7.1.13 P0C 多段速度参数	125
7.1.14 P11 安全控制参数	127
7.1.15 P13 辅助功能参数	128
7.1.16 P14 实时监控参数	129
7.1.17 CoE 参数	130
7.1.18 Cia402 参数	130
7.2 参数说明	132
7.2.1 P00.XX 驱动器参数	132
7.2.2 P01.XX 电机参数	136
7.2.3 P02.XX 编码器参数	140
7.2.4 P03.XX 输入输出参数	142
7.2.5 P04.XX 基本设定参数	152
7.2.6 P05.XX 通信设定参数	155
7.2.7 P06.XX 故障保护参数	158
7.2.8 P07.XX 基本增益参数	162
7.2.9 P08.XX 滤波器参数	167
7.2.10 P09.XX 高级增益参数	170
7.2.11 P0A.XX 位置比较参数	173
7.2.12 P0B.XX 多段位置参数	177
7.2.13 P0C.XX 多段速度参数	182
7.2.14 P11.XX 安全控制参数	188
7.2.15 P13.XX 辅助功能参数	191
7.2.16 P14.XX 实时监控参数	194
7.2.17 CoE 参数	198
7.2.18 Cia402 参数	198
第 8 章 故障诊断	208
8.1 不可复位故障(NO.1)	208
8.2 可复位故障(NO.1)	211
8.3 可复位故障(NO.2)	219
8.4 警告(NO.3)	222
8.5 总线通信故障, 可复位(NO.1)	225
第 9 章 伺服基本功能	228
9.1 电子齿轮设置	228
9.2 控制模式	229
9.2.1 PP 模式	230
9.2.2 PV 模式	232
9.2.3 PT 模式	234
9.2.4 CSP 模式	235
9.2.5 CSV 模式	237
9.2.6 CST 模式	238

9.2.7 HM 模式	240
9.3 绝对值系统介绍	260
9.3.1 绝对值系统概述	260
9.3.2 绝对值线性模式	261
9.3.3 绝对位置旋转模式	263
9.3.4 绝对位置单圈模式	265
9.4 探针功能	266
9.4.1 功能说明	266
9.4.2 探针功能使用步骤	266
9.4.3 探针功能相关时序图	268
9.5 位置比较	269
9.5.1 功能说明	269
9.5.2 相关对象	269
9.5.3 使用说明	270
9.6 软限位	275
9.6.1 功能说明	275
9.6.2 参数说明	275
9.7 黑匣子	276
9.7.1 功能说明	276
9.7.2 触发设置	276
9.7.3 数据读取	277
9.8 EtherCAT 强制 DO 输出功能	278
9.8.1 功能说明	278
9.8.2 参数说明	279
9.8.3 使用方法	279
第 10 章 保养与维护	280
10.1 伺服驱动器保养	280
10.2 伺服电机保养	280
10.3 伺服单元内部部件更换的大致标准	281
10.4 操作与运行时的注意事项	281
第 11 章 通信	282
11.1 EtherCAT 概述	282
11.2 ESM(Etherat State Machine)状态机	282
11.3 PDS(Power Drive Systems)状态机	283
11.4 StatusWord	285
11.5 ControlWord	286
11.6 通讯数据帧结构	287
11.6.1 过程数据	287
11.6.2 邮箱数据	289
11.7 分布式时钟	290
11.8 ESI 文件	290

第 1 章 产品说明

1.1 产品检查

为了防止本产品在购买与运送过程中的疏忽，请详细检查以下列出的项目：

序号	检查项目	确认
1	是否为所购买的产品：分别检查电机与驱动器铭牌上的产品型号，可参阅下面所列的型号说明。	☐
2	电机轴是否运转平顺：用手旋转电机转轴，如果可以平顺运转，代表电机转轴是正常的。但是，附有电磁刹车的电机，则无法用手平滑运转。	☐
3	外观是否损伤：目视检查是否外观上有任何损坏或是刮伤。	☐
4	是否有松脱的螺丝：是否有螺丝未锁紧或脱落。	☐

如果任何上述情形发生，请与本公司联络以获得妥善的解决。完整可操作的伺服系统应包括：

1. 伺服驱动器。
2. 伺服电机。
3. 伺服动力线缆。
4. 伺服编码器线缆。
5. 伺服驱动器电池盒(选购品)。
6. 配件：包装内含电源接头、CN1 接口接头套件。

1.2 DX30 驱动器说明

1.2.1 驱动器型号说明

DX30	D	-	S2	-	040	-	E
①	②		③		④		⑤

字段标识	字段详细说明				
①	伺服系列				
	DX30：伺服驱动器系列号				
②	伺服类型				
	D：通用伺服交流驱动器				
③	电源				
	S2：单相 220V			T2：单/三相 220V	
④	功率等级				
	020：200W	040：400W	075：750W	100：1000W	150：1500W
⑤	通讯接口				
	E：EtherCAT 总线型			P：脉冲型	

1.2.2 驱动器部件说明



驱动器示意图

伺服驱动器部件说明

编号	名称		连接器类型	说明
1	数码管显示器		-	5 位 8 段数码管显示
	数码管按键		-	5 个操作按键
2	CN4	调试端口	USB Type C	RS232 串口通讯，MODBUS 协议
3	CN3	EtherCAT 端口	RJ45	CN3A: EtherCAT 进 CN3B: EtherCAT 出
4	CN1	IO 端子	DB15P 公头+母座	输入输出信号端子
5	CN2	电机编码器端口	-	与电机编码器线缆连接
6	CHARGE	母线电压指示灯	-	用于指示母线电容电荷状态 灯亮时请勿触摸电源端子，防止触电
7	L1、L2	主回路端子	-	主回路电源输入/控制回路电源单相输入
	L1/R、 L2/S、L3/T		-	主回路电源输入/控制回路电源单/三相输入
	P⊕、C、N°		-	P⊕与 C 接外置电阻 P⊕与 N°是伺服母线端子
	U、V、W		-	电机动力线接口，连接伺服电机 U、V、W 相
8	接地端子		-	与电源接地端子连接，进行接地处理

1.2.3 驱动器规格说明

1.2.3.1 电气规格

220V 系列			
单相 220VAC 产品			
类别/结构	A 框架		B 框架
驱动器型号	DX30D-S2-020-E	DX30D-S2-040-E	DX30D-S2-075-E
驱动器功率(W)	200	400	750
最大适用电机容量(W)	200	400	750
主电路电源	单相 200VAC~240VAC, 50Hz/60Hz		
连续输入电流(Arms)	2.2	4.8	7.6
连续输出电流(Arms)	1.4	2.5	4.6
最大输出电流(Arms)	4.2	7.5	13.34
控制电路电源	共母线取电		
外接电阻允许最小电阻值(Ω)	40	40	40
制动电阻功能	支持外接制动电阻, 无内置电阻		
冷却方式	自冷冷却		风冷
过电压等级	III		

220V 系列		
单/三相 220VAC 产品		
类别/结构	C 框架	
驱动器型号	DX30D-T2-100-E	DX30D-T2-150-E
驱动器功率(W)	1000	1500
最大适用电机容量(W)	1300	1800
主电路电源	单/三相 200VAC~240VAC, 50Hz/60Hz	
连续输入电流(Arms)	10.0(单相 220V) 5.8(三相 220V)	14.2(单相 220V) 8.5(三相 220V)
连续输出电流(Arms)	6.9	9.0
最大输出电流(Arms)	21	26.5
控制电路电源	共母线取电	
外接电阻允许最小电阻值(Ω)	20	15
制动电阻功能	支持外接制动电阻, 无内置电阻	
冷却方式	风冷	
过电压等级	III	

1.2.3.2 技术规格

项目	参数	描述
基本规格	驱动方式	全桥整流, IGBT PWM 控制正弦波驱动
	输入电压	单/三相 220VAC
	控制模式	位置、速度、转矩
通用规格	数字输入点个数	5 路
	数字输出点个数	3 路
	编码器接口	1 个, 总线型
	通信接口	1 个, USB Type-C 型
使用环境	工作环境温度	0°C~55°C 45°C下额定运行, 45°C以上每升高 1°C降额 2%
	工作环境相对湿度	<90%, 无凝露, 正常运行
	储存环境温度	-20°C~70°C 储存超过半年, 首次使用需通电静置 6 小时
	海拔高度	≤2000m 1000m 以下正常使用, 1000m 以上, 每超 100m 降额 1%
	防护等级	IP20(除强电插件 IP00 无防护)
	污染等级	PD2
	过电压类别	III
	抗振动强度	5.9m/s ² 以下
	抗冲击强度	19.6m/s ²

1.2.3.3 EtherCAT 通讯规格

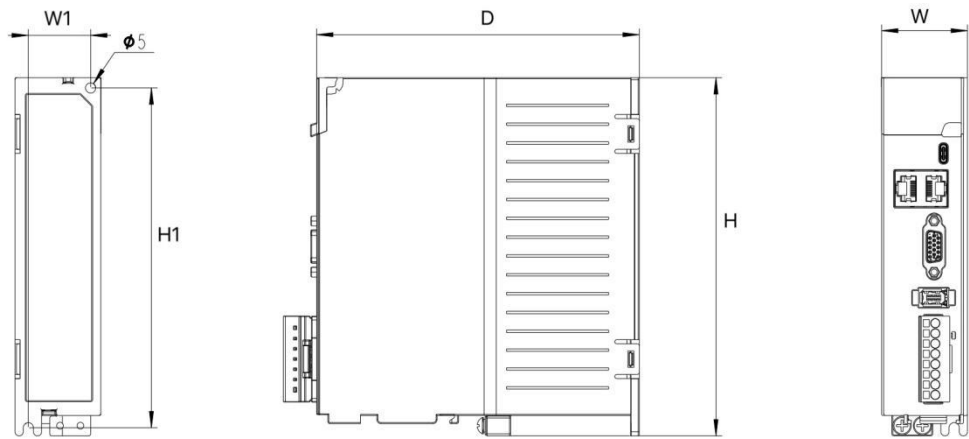
项目		规格
EtherCAT 从站基本性能	通讯协议	EtherCAT 协议
	支持服务	CoE(PDO、SDO)
	同步方式	DC-分布式时钟
	物理层	100BASE-TX
	波特率	100 Mbit/s(100Base-TX)
	双工方式	全双工
	拓扑结构	线形、星型、环网
	传输媒介	带屏蔽的超 5 类或电气性能规格六类及以上的网线
	传输距离	两节点间小于 100M(环境良好, 线缆优良)
	从站数	协议上支持到 65535
	EtherCAT 帧长度	44 字节~1498 字节
	过程数据	单个以太网帧最大 1486 字节
	两个从站的同步抖动	<1us

续表

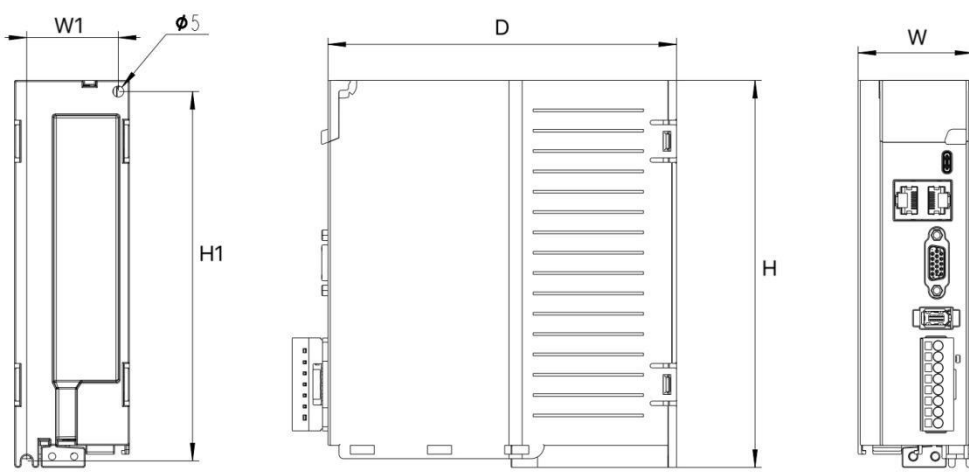
EtherCAT 配置单元	刷新时间	1000 个开关量输入输出约 30us 100 个伺服轴约 100us 针对不同接口定义不同刷新时间
	通讯误码率	10 ⁻¹⁰ 以太网标准
	存储同步管理单元	8 个
	过程数据 RAM	8KB
	分布时钟	64 位
	e ² prom 容量	32Kbit

1.2.4 驱动器尺寸说明

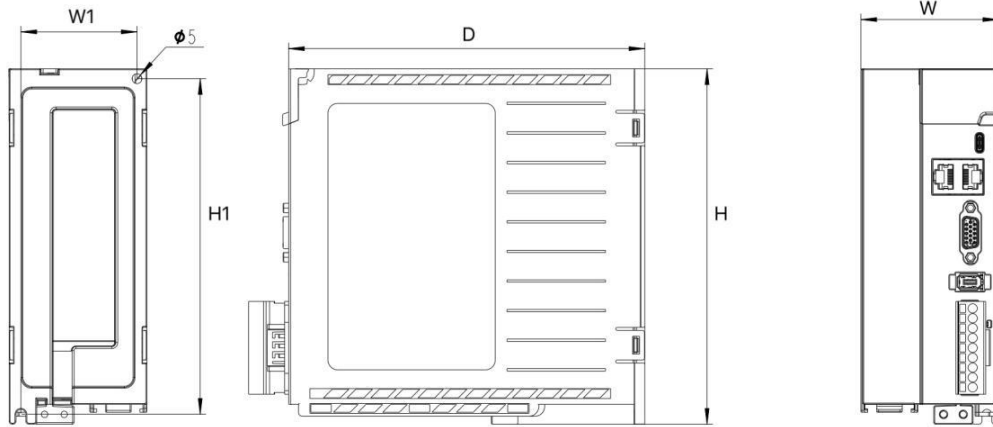
A 框架



B 框架



C 框架



结构尺寸	驱动器型号	外形尺寸(mm)			安装尺寸(mm)		安装孔径	重量(kg)
		W	D	H	W1	H1		
A 框架	DX30D-S2-020-E	42	158	175	30.5	166	5-M4	0.8
	DX30D-S2-040-E							0.8
B 框架	DX30D-S2-075-E	52	158	175	41.5	167	5-M4	0.9
C 框架	DX30D-T2-100-E	70	181	180	59	170	5-M4	1.3
	DX30D-T2-150-E							1.3

1.3 DBM 电机说明

1.3.1 电机型号说明

DBM	-	H	060	C	-	040	30	-	2	B	1	-	A1
①		②	③	④		⑤	⑥		⑦	⑧	⑨		⑩

字段标识	字段详细说明		
①	DBM 通用伺服电机系列号		
②	惯量等级		
	L: 低惯量	M: 中惯量	H: 高惯量
③	安装法兰		
	040: 40mm 法兰	060: 60mm 法兰	080: 80mm 法兰
	100: 100mm 法兰	110: 110mm 法兰	130: 130mm 法兰
④	编码器类型		
	C: 17 位多圈磁编绝对值		

⑤	额定功率代码										
	005: 50W		010: 100W		020: 200W		040: 400W		060: 600W		
	075: 750W		085: 850W		088: 880W		100: 1.0KW		110: 1.1KW		
	130: 1.3KW		150: 1.5KW		160: 1.6KW		180: 1.8KW				
⑥	额定转速(rpm)										
	15: 15*100				20: 20*100				30: 30*100		
⑦	额定电压										
	2: AC220V										
⑧	出线方式										
	B: 塑胶直插式(40/60/80 法兰)						C: 航插式(100 法兰以上)				
⑨	轴形态、刹车、油封										
		轴		刹车		油封					
	编号	光轴	键轴	有	无	有	无				
	0		●		●		●				
	1		●		●	●					
	2		●	●		●					
3		●	●			●					
⑩	内部管理号										

1.3.2 制造编号说明

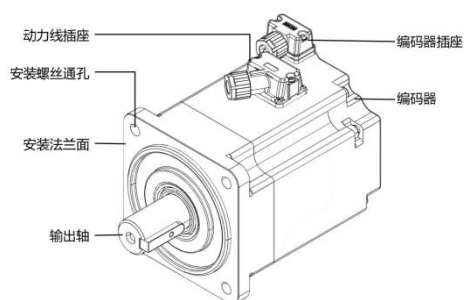
XXXXXX	X	XXXX	XXXXX
①	②	③	④

字段标识	字段详细说明
①	内部专用存货编码
②	生产工厂
	内部号码
③	生产批次
	1、2 位是电机厂生产年度，3、4 位是月份，2111 表示 2021 年 11 月生产
④	顺序号
	顺序流水号，从 00001 开始顺序递增。
注：此编码为电机标签上 SN 码	

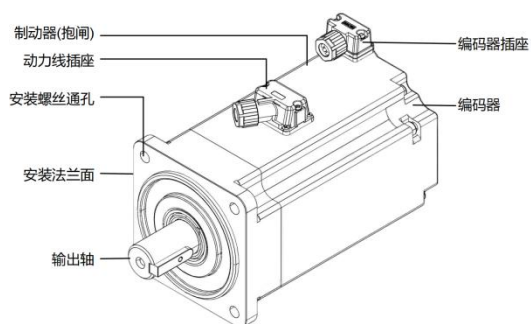
1.3.3 电机部件说明

1.3.3.1 塑胶直插式电机

非抱闸型



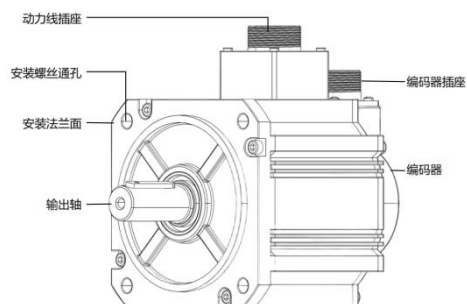
带抱闸型



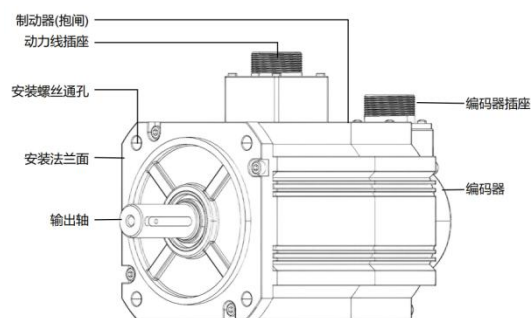
伺服电机(40/60/80 机座)部件说明示意图

1.3.3.2 航插式电机

非抱闸型



带抱闸型



伺服电机(100/110/130 机座)部件说明示意图

1.3.4 电机性能说明

1.3.4.1 过载特性

本产品配套驱动器具有电机过载、过热保护功能，且已满足 NEC 和 CEC 的要求。

为了对不同的负载电机进行有效保护，需要根据电机过载能力对电机过载保护增益进行设置。保护增益一般保持为默认值，但发生以下情况时，可根据电机实际发热情况进行更改：

- 电机工作环境温度较高的场合。
- 电机循环运动，且单次运动周期短、频繁加减速的场合。
- 过载热保护只发生在通电持续运行中，驱动器断电需要确认电机温度。

过载能力说明

负载比例(%)	运行时间(s)
110	300
120	230
130	80
140	40
150	30
160	20
170	17
180	15
190	12
200	10
210	8.5
220	7.0
230	6.0
240	5.6
250	5.0
260	4.6
270	4.2
280	3.8

290	3.4
300	3.0

1.3.4.2 抱闸电机的电气规格

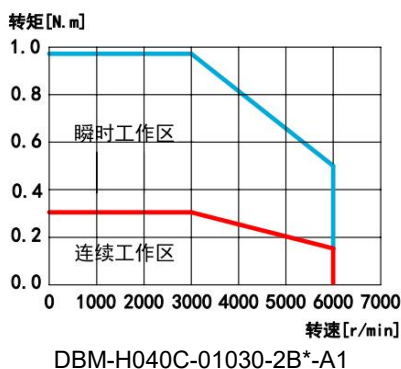
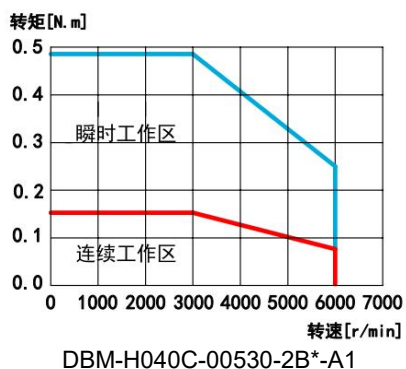
电机保持型制动器参数表						
	40 法兰	60 法兰	80 法兰	100 法兰	110 法兰	130 法兰
静摩擦扭矩(N·m)	≥0.32	≥1.3(400W 及以下); ≥1.9(600W)	≥3.2	≥8	≥12	≥15
额定电压(V)	DC 24	DC 24	DC 24	DC 24	DC 24	DC 24
额定功率(W)	6.1	7.3	8.5	17.6	19.4	23
励磁电流(A)	0.26	0.3	0.36	0.74	0.81	0.96
电枢吸引电压(V)	16.8	18	19.2	16	18.6	18.6
电枢释放电压(V)	1.2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
噪音	<55	<55	<60	<60	<60	<60
耐热等级	F	F	F	F	F	F
耐压等级	1500VAC/ 1s/5mA	1500VAC/1s/ 5mA	1500VAC/ 1s/5mA	1500VAC/ 1s/5mA	1500VAC/ 1s/5mA	1500VAC/ 1s/5mA
吸合时间(ms)	35	60	60	80	80	80
释放时间(ms)	20	20	40	40	40	40
回转间隙(°)	≤1.5	≤0.5	≤1	≤1	≤1	≤1

1.3.5 电机规格说明

1.3.5.1 40 法兰电机规格说明

电机型号		DBM-H040C-00530-2B*-A1	DBM-H040C-01030-2B*-A1
额定功率(W)		50	100
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	0.16	0.32
	最大	0.48	0.96
电流 (Arms)	额定	0.6	1.0
	最大	1.8	3.0
转速 (rpm)	额定	3000	3000
	最大	6000	6000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	0.035	0.050
	带抱闸	0.038	0.053
反电势系数 (V/1000rpm)		18±8%	19±8%
线电阻(Ω)		26±5%	14.5±5%
线电感 Lq(mH)		20±20%	13.7±20%
线电感 Ld(mH)		20±20%	13.7±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.2	0.32
电气时间常数(ms)		0.77	0.94
极对数		5	5
重量(kg)		0.4(0.9)	0.5(1.0)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

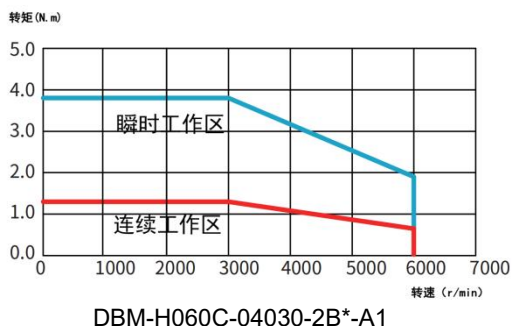
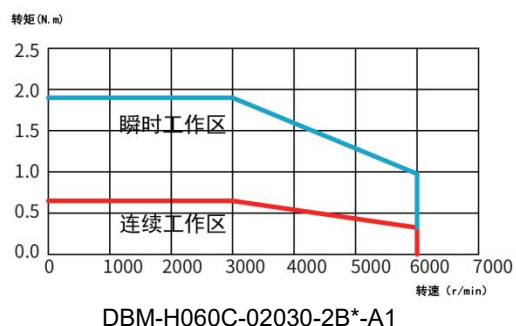
转矩-转速特性图

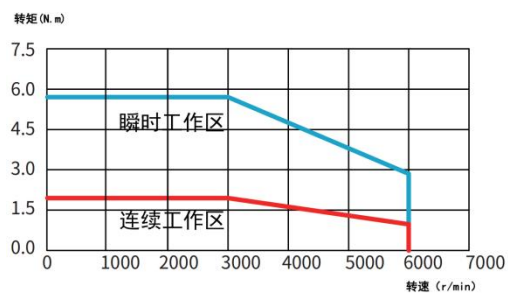


1.3.5.2 60 法兰电机规格说明

电机型号		DBM-H060C-02030-2B*-A1	DBM-H060C-04030-2B*-A1	DBM-H060C-06030-2B*-A1
额定功率(W)		200	400	600
额定电压(V)		220	220	220
转矩 (N·m)	额定	0.64	1.27	1.91
	最大	1.92	3.81	5.7
电流 (Arms)	额定	1.4	2.5	4.2
	最大	4.2	7.5	12.6
转速 (rpm)	额定	3000	3000	3000
	最大	6000	6000	6000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg·m ²)	无抱闸	0.29	0.53	0.81
	带抱闸	0.32	0.56	0.84
反电势系数 (V/1000rpm)		31.7±8%	33±8%	28.5±8%
线电阻(Ω)		8±5%	3.7±5%	2.3±5%
线电感 Lq(mH)		7.8±20%	4±20%	2.6±20%
线电感 Ld(mH)		7.1±20%	3.6±20%	2.3±20%
转矩系数 (N·m/Arms)		0.46	0.51	0.45
电气时间常数(ms)		1.9	2.1	2.1
极对数		5	5	5
重量(kg)		1(1.4)	1.3(1.7)	1.7(2.1)
IP 等级		IP65		
安规认证		CE		

转矩-转速特性图



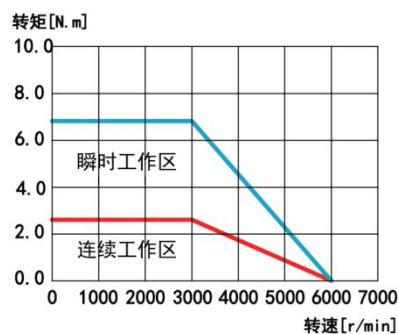


DBM-H060C-06030-2B*-A1

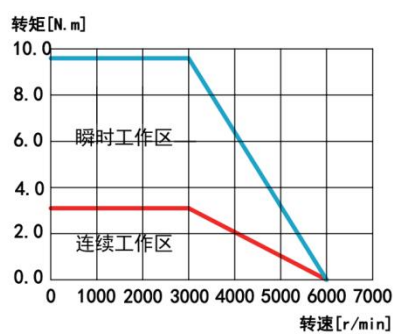
1.3.5.3 80 法兰电机规格说明

电机型号		DBM-H080C-07530-2B*-A1	DBM-H080C-10030-2B*-A1
额定功率(W)		750	1000
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	2.4	3.2
	最大	7.2	9.6
电流 (Arms)	额定	4.4	6.3
	最大	13.2	20
转速 (rpm)	额定	3000	3000
	最大	6000	6000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	1.5	2.0
	带抱闸	1.6	2.1
反电势系数 (V/1000rpm)		33±8%	33.8±8%
线电阻(Ω)		1.0±5%	0.65±5%
线电感 Lq(mH)		4.2±20%	2.9±20%
线电感 Ld(mH)		3.4±20%	2.3±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.55	0.51
电气时间常数(ms)		3.8	4.0
极对数		5	5
重量(kg)		2.3(3.3)	3.1(4.1)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

转矩-转速特性图



DBM-H080C-07530-2B*-A1

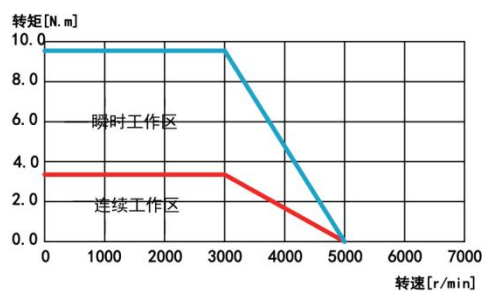


DBM-H080C-10030-2B*-A1

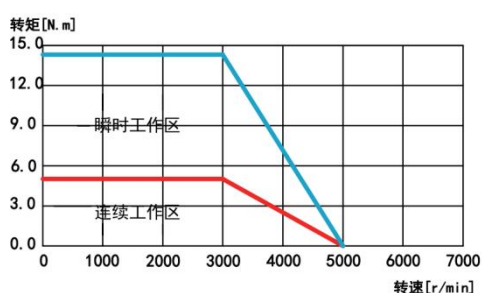
1.3.5.4 100 法兰电机规格说明

电机型号		DBM-L100C-10030-2C*-A1	DBM-L100C-15030-2C*-A1
额定功率(W)		1000	1500
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	3.18	4.77
	最大	9.54	14.31
电流 (Arms)	额定	5.5	7.7
	最大	16.5	23.1
转速 (rpm)	额定	3000	3000
	最大	5000	5000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	2.26	3.1
	带抱闸	3.0	3.83
反电势系数 (V/1000rpm)		40.5±8%	40.7±8%
线电阻(Ω)		0.76±5%	0.43±5%
线电感 Lq(mH)		3.15±20%	2.08±20%
线电感 Ld(mH)		3.15±20%	2.08±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.58	0.62
电气时间常数(ms)		8.29	9.64
极对数		5	5
重量(kg)		4.0(5.0)	5.0(6.0)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

转矩-转速特性图



DBM-L100C-10030-2C*-A1



DBM-L100C-15030-2C*-A1

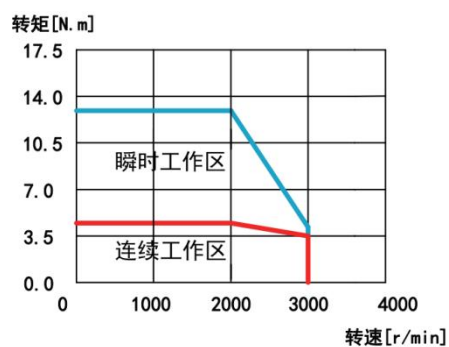
1.3.5.5 110 法兰电机规格说明

电机型号		DBM-H110C-08820-2C*-A1	DBM-H110C-11020-2C*-A1
额定功率(W)		880	1100
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	4.2	5.4
	最大	12.6	16.2
电流 (Arms)	额定	4.6	5.7
	最大	13.8	17.1
转速 (rpm)	额定	2000	2000
	最大	3000	3000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	5.83	7.18
	带抱闸	6.47	7.82
反电势系数 (V/1000rpm)		60.5±8%	61±8%
线电阻(Ω)		2.0±5%	1.28±5%
线电感 Lq(mH)		6.37±20%	4.65±20%
线电感 Ld(mH)		5.4±20%	4.0±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.913	0.947
电气时间常数(ms)		4.75	5.41
极对数		5	5
重量		4.4(5.6)	5.1(6.3)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

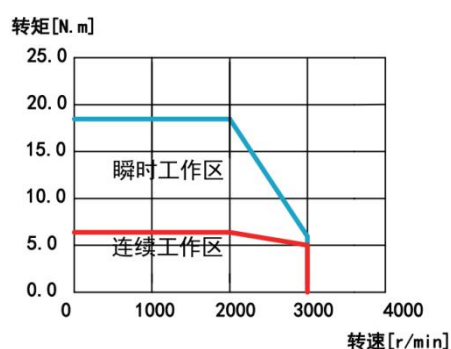
续表

电机型号		DBM-H110C-13020-2C*-A1	DBM-H110C-16020-2C*-A1
额定功率(W)		1300	1600
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	6.4	7.5
	最大	19.2	22.5
电流 (Arms)	额定	6.7	8.0
	最大	20.1	24
转速 (rpm)	额定	2000	2000
	最大	3000	3000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	8.53	9.38
	带抱闸	9.17	10.02
反电势系数 (V/1000rpm)		61±8%	60.5±8%
线电阻(Ω)		1.05±5%	0.84±5%
线电感 Lq(mH)		4.05±20%	3.02±20%
线电感 Ld(mH)		3.4±20%	2.62±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.955	0.938
电气时间常数(ms)		5.43	5.37
极对数		5	5
重量(kg)		5.8(7.0)	6.4(7.6)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

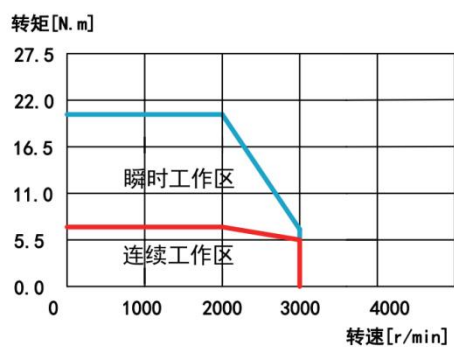
转矩-转速特性图



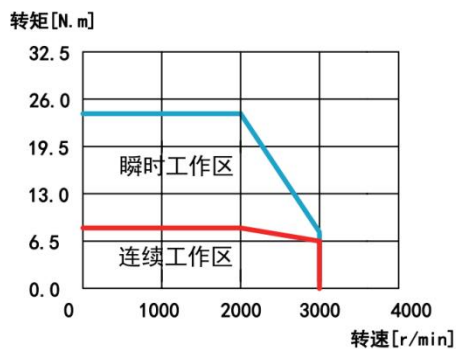
DBM-H110C-08820-2C*-A1



DBM-H110C-11020-2C*-A1



DBM-H110C-13020-2C*-A1



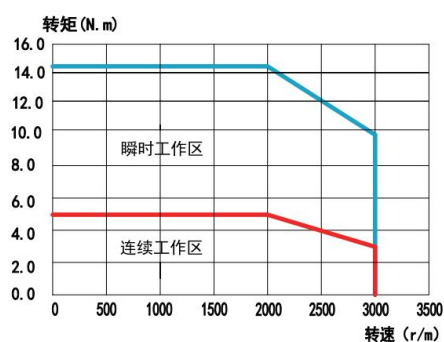
DBM-H110C-16020-2C*-A1

1.3.5.6 130 法兰电机规格说明

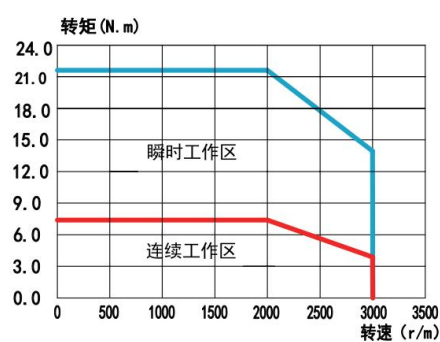
电机型号		DBM-L 130C-10020-2C*-A1	DBM-L 130C-15020-2C*-A1
额定功率(W)		1000	1500
额定电压(V)		220	220
转矩 (N · m)	额定	4.77	7.16
	最大	14.31	21.48
电流 (Arms)	额定	5.8	8
	最大	17.4	24
转速 (rpm)	额定	2000	2000
	最大	3000	3000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	5.98	8.05
	带抱闸	7.21	9.28
反电势系数 (V/1000rpm)		53±8%	58±8%
线电阻(Ω)		0.73±5%	0.49±5%
线电感 Lq(mH)		4.85±20%	3.65±20%
线电感 Ld(mH)		4.85±20%	3.65±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.82	0.9
电气时间常数(ms)		13.3	14.9
极对数		5	5
重量(kg)		5.4(7.4)	7.1(9.1)
IP 等级		IP65	
安规认证		CE	

电机型号		DBM-M130C-08515-2C*-A1	DBM-M130C-13015-2C*-A1	DBM-M130C-18015-2C*-A1
额定功率(W)		850	1300	1800
额定电压(V)		220	220	220
转矩 (N · m)	额定	5.39	8.34	11.5
	最大	16.17	25.02	34.5
电流 (Arms)	额定	6.9	6	8.5
	最大	20.7	18	25.5
转速 (rpm)	额定	1500	1500	1500
	最大	3000	2000	2000
转动惯量 (*10 ⁻⁴ kg · m ²)	无抱闸	10.9	16.9	21.4
	带抱闸	12.13	18.13	22.63
反电势系数 (V/1000rpm)		50±8%	92±8%	92±8%
线电阻(Ω)		1.0±5%	1.54±5%	1.1±5%
线电感 Lq(mH)		2.5±20%	5.25±20%	4.05±20%
线电感 Ld(mH)		2.5±20%	5.25±20%	4.05±20%
转矩系数 (N · m/Arms)		0.78	1.39	1.35
电气时间常数(ms)		5.0	6.8	7.4
极对数		5	5	5
重量(kg)		5.4(7.4)	7.2(9.2)	9.3(11.3)
IP 等级		IP65		
安规认证		CE		

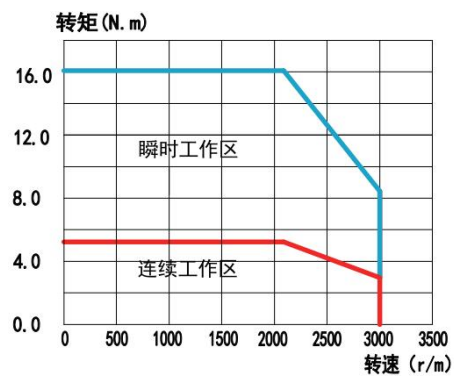
转矩-转速特性图



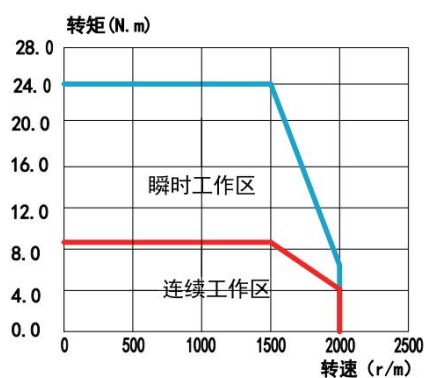
DBM-L130C-10020-2C*-A1



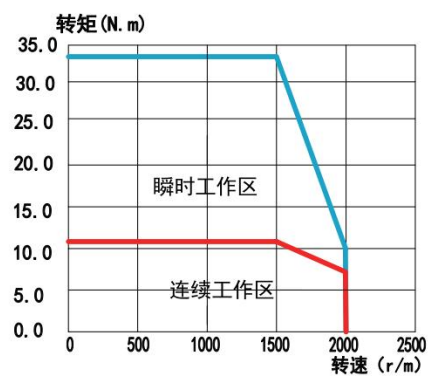
DBM-L130C-15020-2C*-A1



DBM-M130C-08515-2C*-A1

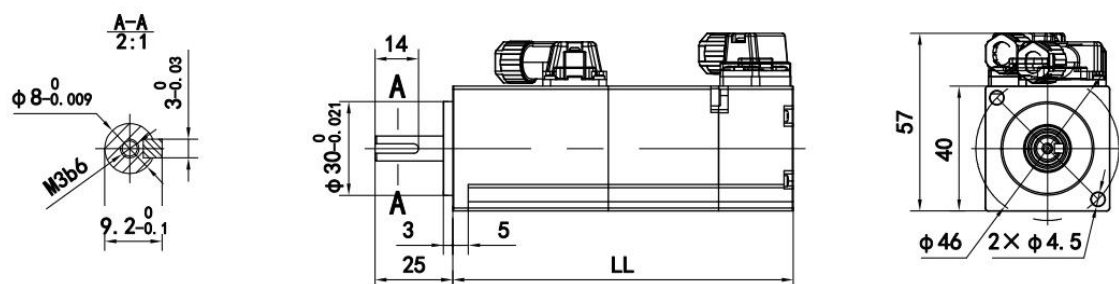


DBM-M130C-13015-2C*-A1



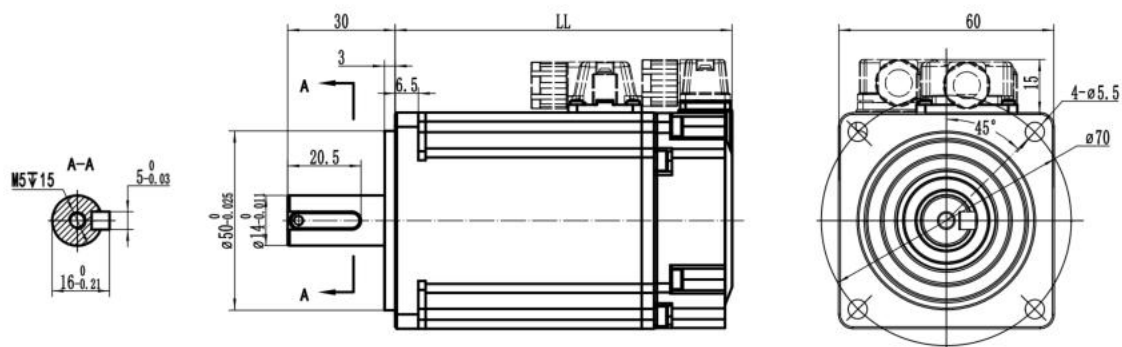
DBM-M130C-18015-2C*-A1

1.3.6 电机尺寸说明



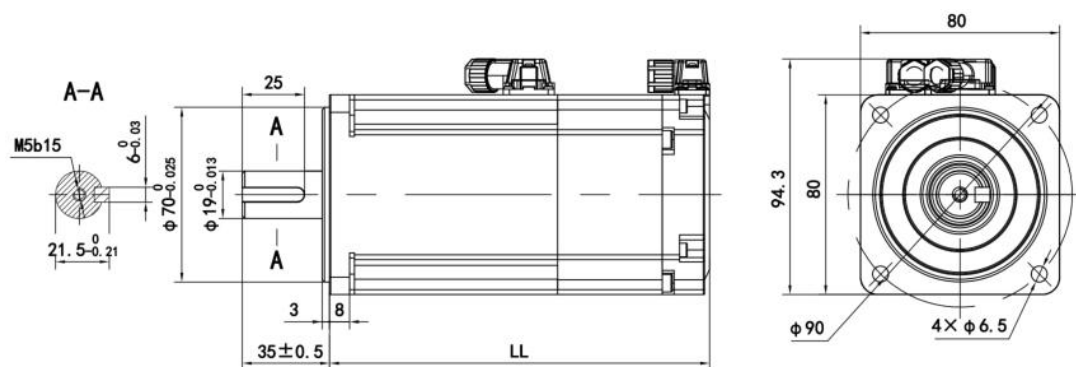
40 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-H040C-00530-2B*-A1	50	66.5	99.5
DBM-H040C-01030-2B*-A1	100	76.5	109.5



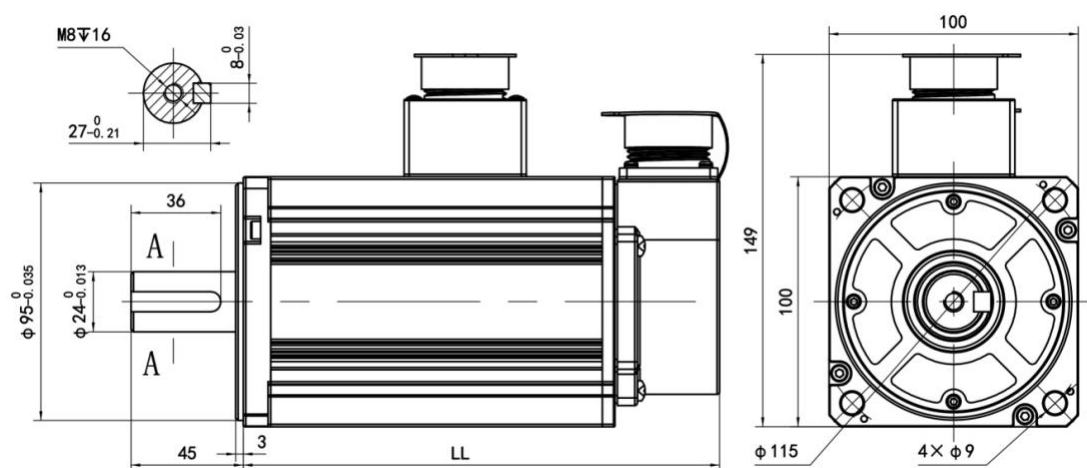
60 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-H060C-02030-2B*-A1	200	77.2	109.2
DBM-H060C-04030-2B*-A1	400	93.7	125.7
DBM-H060C-06030-2B*-A1	600	113.2	138



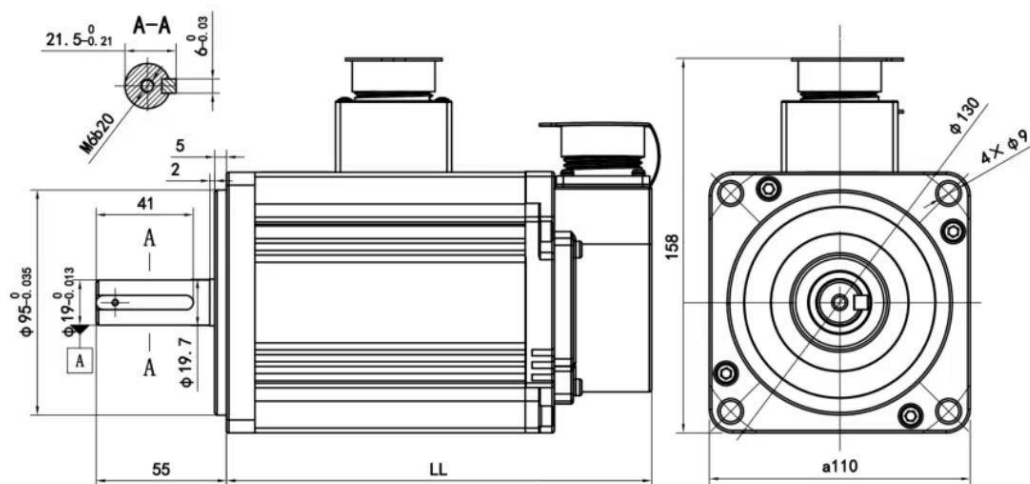
80 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-H060C-02030-2B*-A1	750	101.5	138.5
DBM-H060C-04030-2B*-A1	1000	115.5	152.5



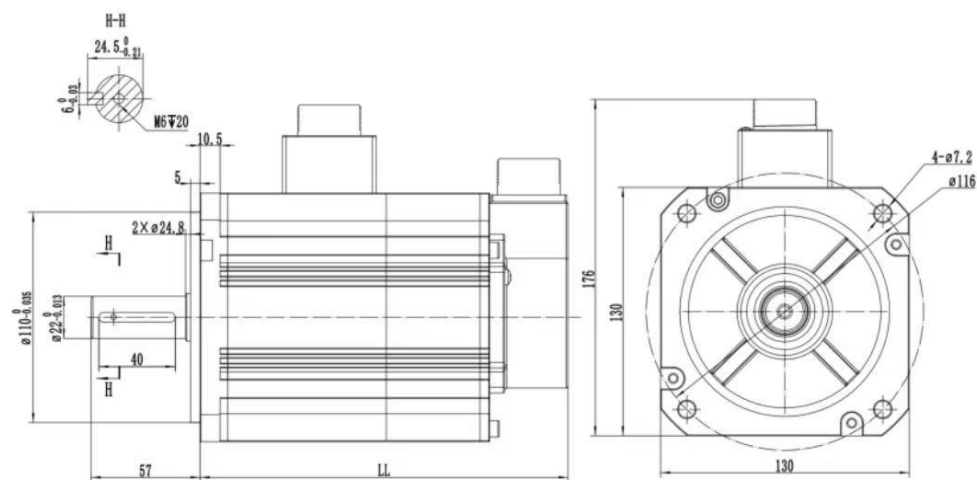
100 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-L100C-10030-2C*-A1	1000	142	172
DBM-L100C-15030-2B*-A1	1500	161	191



110 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-H110C-08820-2C*-A1	880	149.3	179.3
DBM-H110C-11020-2C*-A1	1100	159.3	189.3
DBM-H110C-13020-2C*-A1	1300	169.3	199.3
DBM-H110C-16020-2C*-A1	1600	180.3	210.3



130 法兰产品尺寸

电机型号/标记	功率/W	LL 无制动器/mm	LL 有制动器/mm
DBM-L130C-10020-2C*-A1	1000	135	187
DBM-L130C-15020-2C*-A1	1500	152.5	204.5
DBM-M130C-08515-2C*-A1	850	135	187
DBM-M130C-13015-2C*-A1	1300	152.5	204.5
DBM-M130C-18015-2C*-A1	1800	170	222

1.4 伺服配件

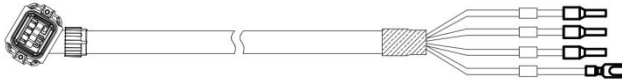
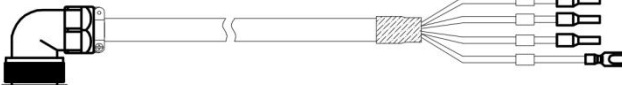
1.4.1 动力线缆

1.4.1.1 动力线缆型号

DBP	-	A	I	1	L	030	Z	-	A1
①		②	③	④	⑤	⑥	⑦		⑧

字段标识	字段详细说明		
①	产品类型		
	DBP: 伺服电机动力线		
②	线径		
	A: 机座 40/60/80(0.5mm ²)		C: 机座 100-130(1.5mm ²)
③	驱动器端插头类型		
	I: 针形线鼻		
④	电机端插头类型		
	0: 预留		1: 40/60/80 法兰(前出线、兼容抱闸)
	2: 40/60/80 法兰(后出线、兼容抱闸)		3: 100-130 法兰非抱闸
	4: 100-130 法兰带抱闸		
⑤	线材类型		
	L: 标准电缆、不带屏蔽		H: 柔性电缆、不带屏蔽
⑥	线缆长度		
	015: 1.5 米	030: 3 米	050: 5 米
	080: 8 米	100: 10 米	150: 15 米
	200: 20 米	250: 25 米	300: 30 米
⑦	是否抱闸		
	Z: 带有抱闸功能		N: 无抱闸功能
⑧	内部管理号		

1.4.1.2 动力线缆外观

动力线缆外观		
名称	型号	线缆外观
40/60/80 法兰电机 动力线-前出线 非抱闸	DBP-AI1****N-A1	
40/60/80 法兰电机 动力线-前出线 带抱闸	DBP-AI1****Z-A1	
40/60/80 法兰电机 动力线-后出线 非抱闸	DBP-AI2****N-A1	
40/60/80 法兰电机 动力线-后出线 带抱闸	DBP-AI2****Z-A1	
100-130 法兰电机 非抱闸	DBP-CI3****N-A1	
100-130 法兰电机 带抱闸	DBP-CI3****N-A1	

1.4.2 编码器线缆

1.4.2.1 编码器线缆型号

DBE	-	A	2	1	L	030	-	A1
①		②	③	④	⑤	⑥		⑦

字段标识	字段详细说明		
①	产品类型		
	DBE: DBM 伺服电机编码器线		
②	编码器应用方式		
	A: 绝对值编码器		B: 增量编码器
③	驱动器端插头类型		
	0: 预留		2: 1394-6pin 接头
④	电机端插头类型		
	0: 预留		1: 7 芯塑料连接器(前出线)(40/60/80 法兰)
	2: 7 芯塑料连接器(后出线)(40/60/80 法兰)		3: 7 芯航插(100-130 法兰)
⑤	线材类型		
	L: 标准电缆、带屏蔽		H: 柔性电缆、带屏蔽
⑥	线缆长度		
	015: 1.5 米		030: 3 米
	080: 8 米		100: 10 米
	200: 20 米		300: 30 米
⑦	内部管理号		

1.4.2.2 编码器线外观

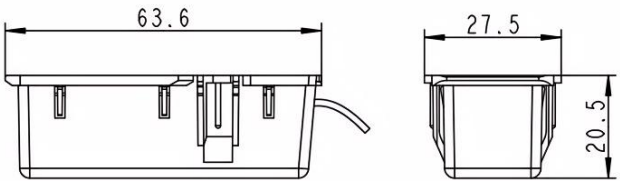
名称	型号	线缆外观
小功率绝对值编码器线前出线	DBE-A21****-A1	
小功率增量式编码器线前出线	DBE-B21****-A1	

小功率绝对值编码器线后出线	DBE-A22****-A1	
---------------	----------------	--

续表

小功率增量式编码器线后出线	DBE-B22****-A1	
中大功率绝对值编码器线前出线	DBE-A23****-A1	
中大功率增量式编码器线后出线	DBE-B23****-A1	

1.4.3 绝对值编码器电池盒

名称	绝对值编码器电池盒	
型号	DX-BT100	
外观		

1.4.4 外围电气元件

1.4.4.1 保险丝

为防止因短路而发生事故，请务必在输入侧连接保险丝。推荐信息如下：

输入电源	驱动器型号	额定输入电流(A)	保险丝额定电流(A)
单相 220V	DX30D-S2-020-E	单相 220V/2.4A	20A
	DX30D-S2-040-E	单相 220V/4.8A	20A
	DX30D-S2-075-E	单相 220V/7.6A	35A
单/三相 220V	DX30D-T2-100-E	单相 220V/10A 三相 220V/5.8A	40A
	DX30D-T2-150-E	单相 220V/14.2A 三相 220V/8.5A	50A

1.4.4.2 电磁接触器

推荐使用如下电磁接触器规格：

输入电源	驱动器型号	额定输入电流(A)	电磁接触器电流(A)
单相 220V	DX30D-S2-020-E	单相 220V/2.4A	9A
	DX30D-S2-040-E	单相 220V/4.8A	9A
	DX30D-S2-075-E	单相 220V/7.6A	12A
单/三相 220V	DX30D-T2-100-E	单相 220V/10A 三相 220V/5.8A	18A
	DX30D-T2-150-E	单相 220V/14.2A 三相 220V/8.5A	18A

1.4.4.3 断路器

推荐使用如下断路器规格：

输入电源	驱动器型号	额定输入电流(A)	断路器电流(A)
单相 220V	DX30D-S2-020-E	单相 220V/2.4A	6A
	DX30D-S2-040-E	单相 220V/4.8A	6A
	DX30D-S2-075-E	单相 220V/7.6A	16A
单/三相 220V	DX30D-T2-100-E	单相 220V/10A 三相 220V/5.8A	16A
	DX30D-T2-150-E	单相 220V/14.2A 三相 220V/8.5A	20A

1.4.4.4 电抗器

交流输入电抗器主要降低输入线中的谐波电流，作为选配件配置。当应用环境有较高的谐波要求时，可外置交流电抗器。

输入电源	驱动器功率/规格	额定输入电流(A)	适配电抗器
单相 220V	DX30D-S2-020-E	2.3	VIP-D10-502-W
	DX30D-S2-040-E	4	VIP-D10-502-W
	DX30D-S2-075-E	7.9	VIP-D10-502-W
单/三相 220V	DX30D-T2-100-E	9.6	VIP-D10-502-W（单相） VIP-TD20-202-W（三相）
	DX30D-T2-150-E	12.8	VIP-D10-502-W（单相） VIP-TD20-202-W（三相）

1.4.4.5 滤波器

为满足本产品符合 IEC 61800-3 标准辐射和传导性发射的要求，需要在输入线上增加滤波器。

输入电源	驱动器型号	额定输入电流(A)	适配滤波器型号
单相 220V	DX30D-S2-020-E	2.3	VIP4-2B-10
	DX30D-S2-040-E	4	VIP4-2B-10
	DX30D-S2-075-E	7.9	VIP4-2B-10
单/三相 220V	DX30D-T2-100-E	9.6	VIP4-2B-10 VIP3-31A-20
	DX30D-T2-150-E	12.8	VIP4-2B-10 VIP3-31A-20

1.4.4.6 制动电阻

推荐使用如下制动电阻规格及品牌型号：

框架		A		B	C	
推荐驱动器型号		S2-020	S2-040	S2-075	T2-100	T2-150
制动电阻规格		铝壳电阻器-50W-50R-±5%-120×11×10mm	铝壳电阻器-50W-50R-±5%-120×11×10mm	铝壳电阻器-50W-50R-±5%-60×22×10mm	铝壳电阻器-80W-100R-±5%-80x24x11mm	铝壳电阻器-80W-50R-±5%-100x28x11mm
推荐品牌	颖发	RXLB-A-50W-50R-J-DZ345-3M	RXLB-A-50W-50R-J-DZ345-3M	RXLB-50W-50R-J-DZ345-3M	RXLB-80W-100R-J-DZ345-3M	RXLB-80W-50R-J-DZ345-3M
	南京先正	RXHB-50W-50R-J-DZ345-3M	RXHB-50W-50R-J-DZ345-3M	RXLB-50W-50R-J-DZ345-3M	RXLB-80W-100R-J-DZ345-3M	RXLB-80W-25R-J-DZ345-3M

推荐品牌电阻器型号构成含义如下：

RX HB	-	A	-	50W	-	50R	-	J	-	DZ	345	-	3M
品种		特性		额定功率		阻值		精度 (±5%)		DZ: 有引线接线端子 (管状端子) 无: 无接线端子	引线长度 (mm) 可自由选择		3M: 有背胶 无: 无背胶

1.5 驱动器与电机配套一览表

伺服电机						伺服驱动器	
额定功率 (W)	法兰 (mm)	额定/最大扭矩 (N·m)	额定/最高转速 (rpm)	转动惯量 (*10-4kg·m2)	电机型号	驱动器型号	电压等级 (V)
50	40	0.16/0.48	3000/6000	0.035	DBM-H040C-00530-2B1-A1	DX30D-S2-020-*	220
				0.038	DBM-H040C-00530-2B2-A1	DX30D-S2-020-*	
100	40	0.32/0.96	3000/6000	0.05	DBM-H040C-01030-2B1-A1	DX30D-S2-020-*	220
				0.053	DBM-H040C-01030-2B2-A1	DX30D-S2-020-*	
200	60	0.64/1.92	3000/6000	0.29	DBM-H060C-02030-2B1-A1	DX30D-S2-020-*	220
				0.32	DBM-H060C-02030-2B2-A1	DX30D-S2-020-*	
400	60	1.27/3.81	3000/6000	0.53	DBM-H060C-04030-2B1-A1	DX30D-S2-040-*	220
				0.56	DBM-H060C-04030-2B2-A1	DX30D-S2-040-*	
600	60	1.91/5.7	3000/6000	0.81	DBM-H060C-06030-2B1-A1	DX30D-S2-075-*	220
				0.84	DBM-H060C-06030-2B2-A1	DX30D-S2-075-*	
750	80	2.4/7.2	3000/6000	1.5	DBM-H080C-07530-2B1-A1	DX30D-S2-075-*	220
				1.6	DBM-H080C-07530-2B2-A1	DX30D-S2-075-*	
1000	80	3.2/9.6	3000/6000	2.0	DBM-H080C-10030-2B1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				2.1	DBM-H080C-10030-2B2-A1	DX30D-T2-100-*	
1000	100	3.18/9.54	3000/5000	2.26	DBM-L100C-10030-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				3.0	DBM-L100C-10030-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1500	100	4.77/14.31	3000/5000	3.1	DBM-L100C-15030-2C1-A1	DX30D-T2-150-*	220
				3.83	DBM-L100C-15030-2C2-A1	DX30D-T2-150-*	
880	110	4.2/12.6	2000/3000	5.83	DBM-H110C-08820-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				6.47	DBM-H110C-08820-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1100	110	5.4/16.2	2000/3000	7.18	DBM-H110C-11020-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				7.82	DBM-H110C-11020-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1300	110	6.4/19.2	2000/3000	8.53	DBM-H110C-13020-2B1-A1	DX30D-T2-150-*	220
				9.17	DBM-H110C-13020-2B2-A1	DX30D-T2-150-*	
1600	110	7.5/22.5	2000/3000	9.38	DBM-H110C-16020-2C1-A1	DX30D-T2-150-*	220
				10.02	DBM-H110C-16020-2C2-A1	DX30D-T2-150-*	
850	130	5.39/16.17	1500/3000	10.9	DBM-M130C-08515-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				12.13	DBM-M130C-08515-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1000	130	4.77/14.31	2000/3000	5.98	DBM-L130C-10020-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				7.21	DBM-L130C-10020-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1300	130	8.34/25.02	1500/2000	16.9	DBM-M130C-13015-2C1-A1	DX30D-T2-100-*	220
				18.13	DBM-M130C-13015-2C2-A1	DX30D-T2-100-*	
1500	130	7.16/21.48	2000/3000	8.05	DBM-L130C-15020-2C1-A1	DX30D-T2-150-*	220
				9.28	DBM-L130C-15020-2C2-A1	DX30D-T2-150-*	
1800	130	11.5/34.5	1500/2000	21.4	DBM-M130C-18015-2C1-A1	DX30D-T2-150-*	220
				22.63	DBM-M130C-18015-2C2-A1	DX30D-T2-150-*	
“*” 部分请查看型号说明							

第2章 机械安装

驱动系统只允许在封闭的壳体或控制柜内运行，并且必须安装保护装置和保护盖。只有经过培训、了解并遵循组件和用户手册上指出的所有安全注意事项的专业技术人员，才可以在组件上开展工作。请将本产品安装于能提供防火、电气防护的安装柜内，否则可能导致火灾。

2.1 驱动器安装

2.1.1 安装环境

储存环境	
 注意	1. 伺服驱动器不使用时，应在无阳光直射的地方以及规定的温度和湿度范围内(-20℃～70℃，10%～90%RH 不结露)保管。
场合要求	
 警告	1. 安装于控制柜中，需要综合考虑控制柜的大小、伺服驱动器的放置方式以及冷却方式以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃。 2. 安装于热源附近，需控制热源的辐射及对流产生的温度上升以保证伺服驱动器的环境温度低于 55℃。 3. 安装于振动源附近，需要安装振动隔离装置以避免振动传递至伺服驱动器。 4. 安装暴露于腐蚀气体中，采取必要措施阻止暴露于腐蚀气体中。腐蚀气体可能不会立即影响伺服驱动器，但明显会导致电子元器件及接触器相关器件的故障。

5. 产品必须安装于符合 IP54 及以上的机柜中，并考虑散热的需求，各伺服驱动器之间应有间距，必要时通过增加冷却风扇或空调对机柜进行散热，以达到工作温度要求。
6. 其他场合，不要将驱动器放置于诸如高温、高湿、滴露、溅油、灰尘、铁屑或辐射场合。

海拔要求



注意

1. 最高海拔到 2000m。
2. 1000m 及以下使用无需降额。
3. 1000m 以上每升高 100m 降额 1%。
4. 海拔超过 2000m 请联系我司。

温湿度要求

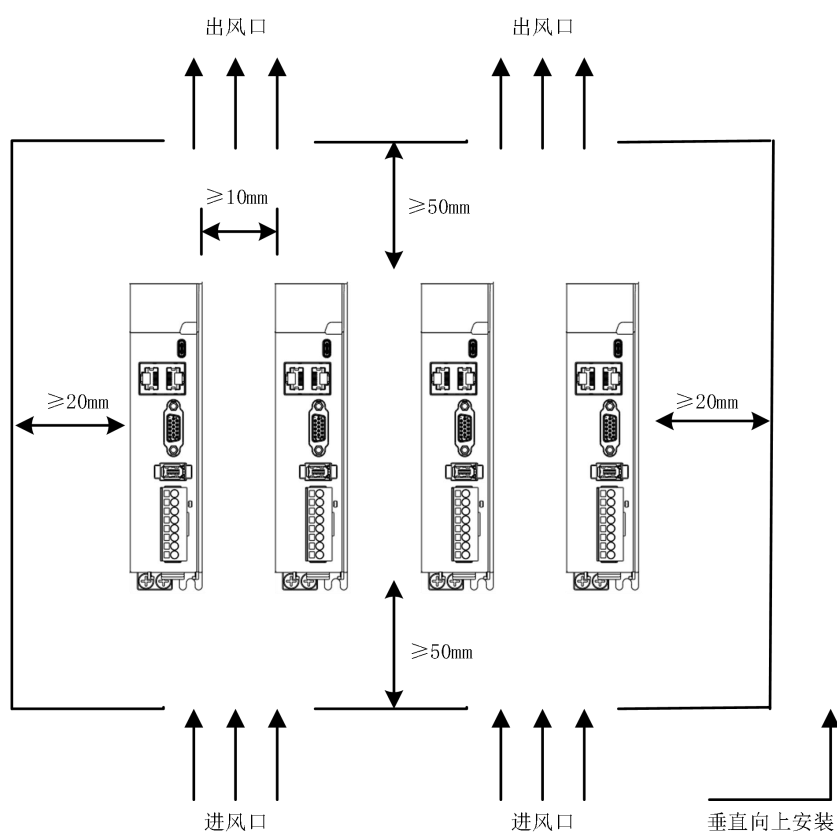


注意

1. 安装/运行温度：0℃～55℃，0℃～45℃无需降额，温度超过 45℃时降额使用，每升高 1℃降额 2%。
2. 存储/运输温度：-20℃～70℃。
3. 为了提高机器的可靠性，请在温度不会急剧变化的场所使用本产品。
4. 在控制柜等封闭的空间内使用时，请使用冷却风扇或冷却空调进行冷却，以使设备进气温度保持在 45℃以下，否则会导致过热或火灾。
5. 将产品装于阻燃物体的表面，周围要有足够空间散热。
6. 请避免使产品冻结。
7. 90%RH 以下，无凝露。

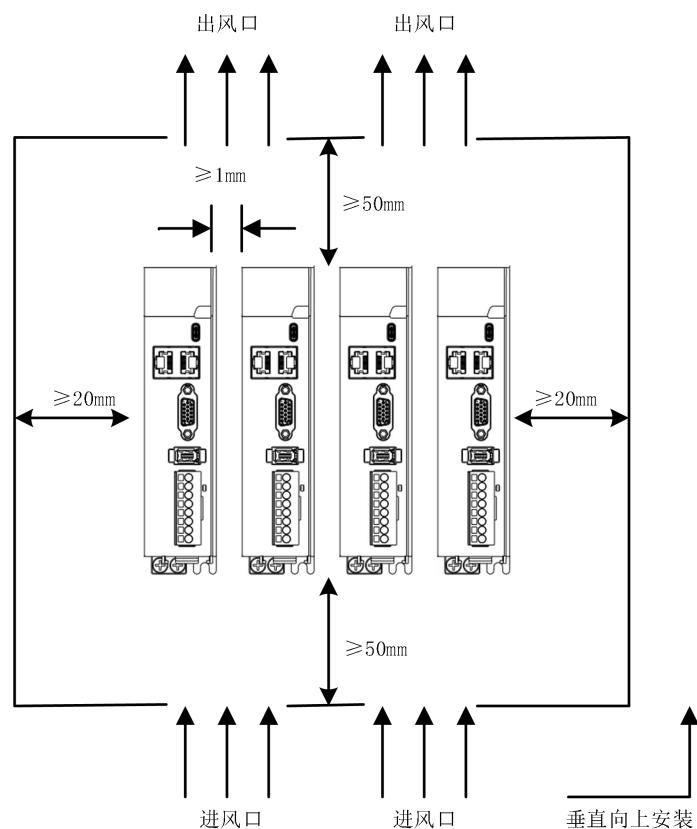
2.1.2 安装空间要求

用户可采用底板安装方式或面板安装方式安装，安装方向垂直于安装面向上。为保证良好的散热条件，实际安装中应尽最少留出 10mm 以上的安装间距。保留安装间距时，纵向两侧各留 50mm 以上间距。



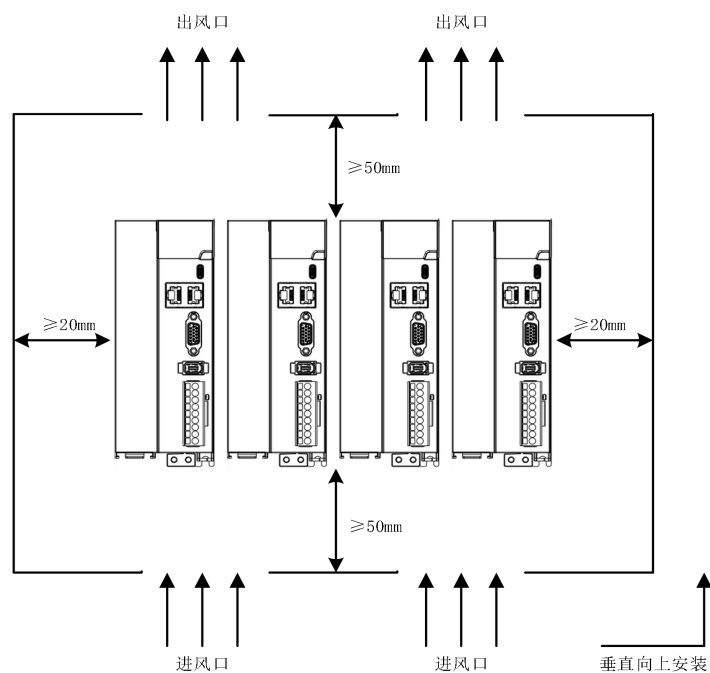
保留间距式安装空间示意图

其中，驱动器额定功率 200W~750W(A 框架和 B 框架)支持紧凑安装方式，请考虑安装公差，在每两台伺服驱动器之间保留至少 1mm 的距离。此时请将额定负载率降低 75% 使用。



紧凑式安装空间示意图

驱动器额定功率 1.0kW~ 1.5kW(C 框架)，支持零距离安装，无需降额。



零距离式安装空间示意图

注：为了保证能够通过风扇以及自然对流进行有效冷却，安装时请在驱动器周围留够足够

的空间散热，为了保证良好的散热效果，请在安装驱动器的柜体上方安装向外抽风，需保证柜体内的散热风道为柜体下方进风，上方出风。

安装注意事项

1. 请保证安装方向与墙壁垂直。使用自然对流或风扇对伺服驱动器进行冷却。
通过 2~4 处(根据容量不同安装孔的数量不同)安装孔，将伺服驱动器牢固地固定在安装面上。A 框架、B 框架和 C 框架都是上下两颗螺钉固定。
2. 需要使用安装支架时，安装支架的材质请务必采用阻燃材质。
3. 请务必将接地端子接地，否则可能有触电或者干扰而产生误动作的危险。
4. 驱动器接线时，请将线缆向下走线，避免现场有液体附在线缆上时，沿线缆流入驱动器内。

2.2 电机安装

2.2.1 安装要求

参数	描述
额定时间	连续
耐热等级	F
绝缘电阻	500V DC, 50MΩ
绝缘电压	1800VAC/1s/5mA (220V) ;2100VAC/1s/5mA (380V)
励磁方式	永磁式
安装方式	法兰式
连接方式	直接连接
旋转方向	正转指令下从负载侧观察时，逆时针旋转(CCW)
振动等级	V15
工作环境温度	-20°C~40°C
工作环境湿度	相对湿度<90% (不结霜条件)
安装场所	室内无腐蚀性或爆炸性气体的场所
	通风良好，灰尘、垃圾及湿气少的场所
	便于检查和清扫的场所
	海拔 1000m 以下，不会产生强大磁场的场所
储存环境	在电机不通电的状态下保管时，请遵守下列环境要求

	储存温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$ (不冻结)
	储存湿度: 相对湿度 $<90\%$ (不结霜条件)
抗冲击强度(以法兰面为标准)	冲击加速度: 490m/s^2
抗振性(以法兰面为标准)	49m/s^2
IP 等级	IP65 带油封(轴端安装油封)

2.2.2 安装方法及注意事项

安装方法

可以垂直或水平安装电机, 但须遵守以下要求。

- 水平安装: 将电缆出口朝下, 以免油、水渗入电机内部。
- 垂直安装: 附有减速机的电机轴向安装时, 请使用有油封的电机, 以免减速机油

渗入电机内部。

油和水防护对策

- 请勿将电机、线缆浸在油或水中使用。
- 与减速机配套使用时, 请使用有油封的电机, 以免油从轴的伸出部渗入电机内部。
- 在有水滴滴下的场所使用时, 请在确认伺服电机防护等级的基础上进行使用。
- 在有液体的应用场合, 请将电机接线端口朝下安装
- 请勿在油和水经常溅落电机机身的环境中使用。

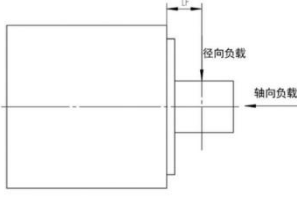
编码器及轴承注意事项

- 在电机轴端安装或拆卸联轴器时, 请勿使用铁锤直接敲击轴端, 否则会容易造成内部编码器碎裂。
- 在与机械连接时, 请使用联轴器, 并使伺服电机的轴心与机械的轴心保持在一条

直线上，如果不充分同轴，会产生振动，有可能损坏轴承与编码器等。

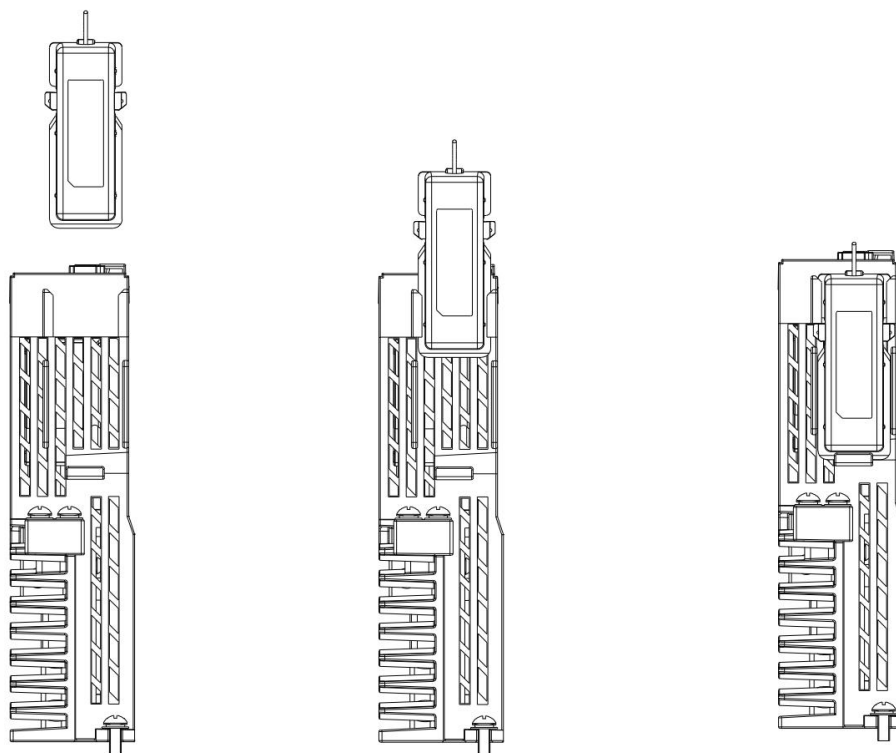
■ 电机轴在未接地的情况下运转时，环境不同和电机情况不同，可能导致电机轴承声音大，请确认和检查。

■ 请确保设置及运转时，施加在轴端的径向负载和轴向负载控制在各机型规定的容许值范围内，过大的施加负载会导致轴承损坏或者造成电机寿命变短。

允许负载	法兰尺寸(mm)	径向容许负载(N)	轴向容许负载(N)
	40 法兰	68	58
	60 法兰	245	98
	80 法兰	392	147
	100 法兰	490	196
	110 法兰	637	257
	130 法兰	784	343

2.3 电池盒安装

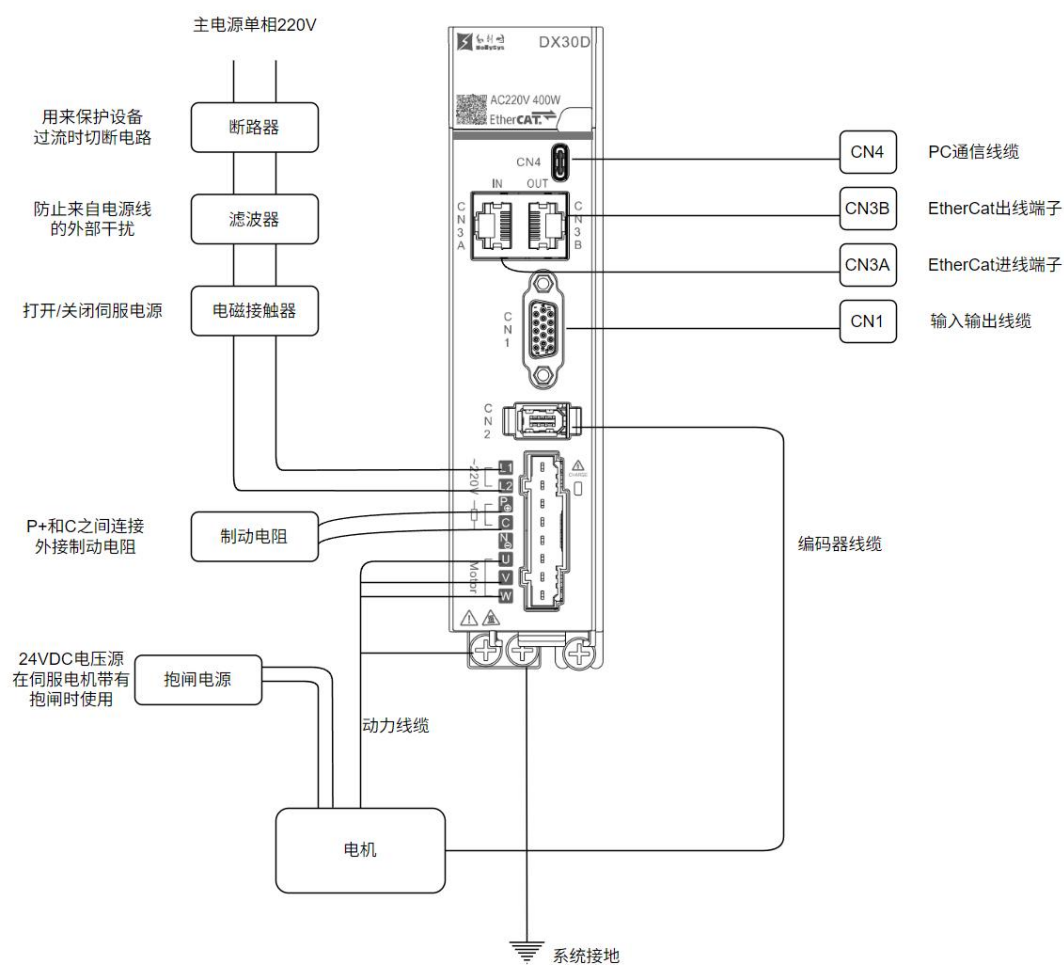
绝对值电池盒安装，如下图所示：



第3章 电气安装

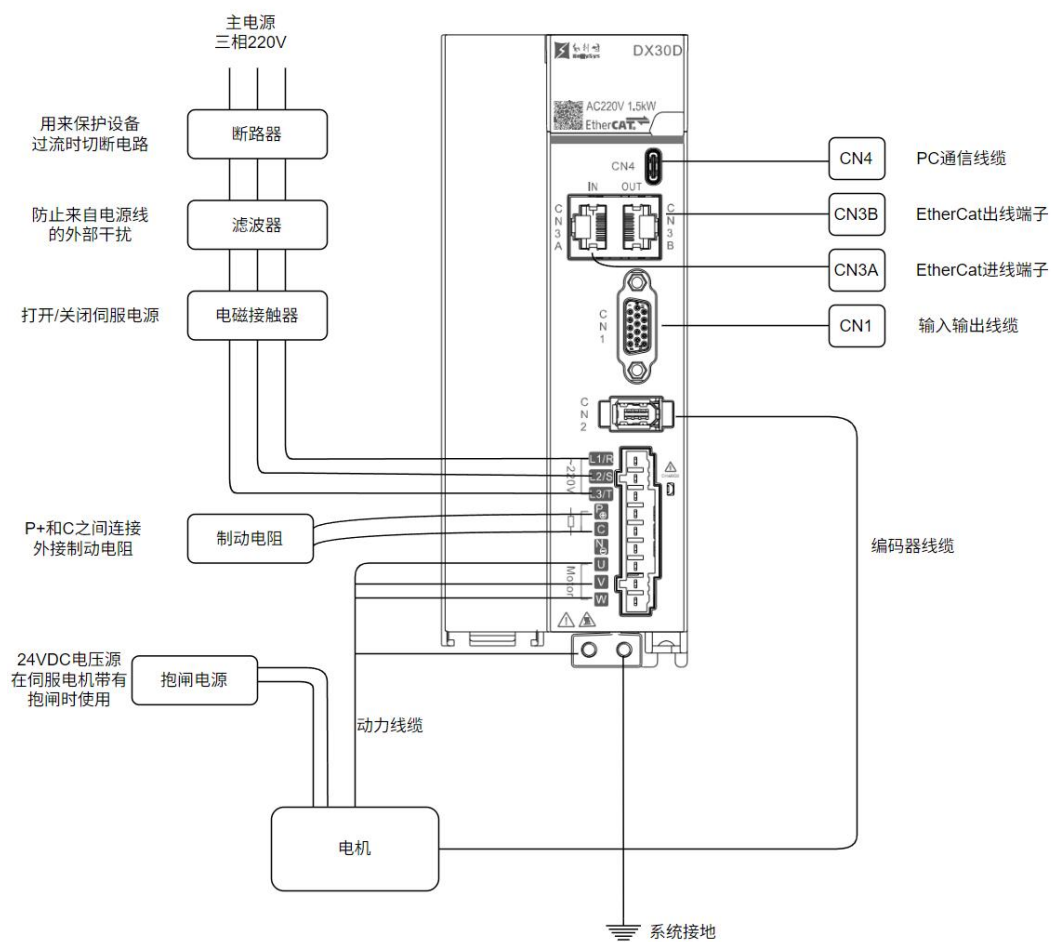
3.1 驱动系统连接

3.1.1 单相 220V 系统配线



- 单相 220V 系统配线对应 A 和 B 框架(200W、400W、750W)。
- 无内置制动电阻，无短接片，若需使用外置制动电阻，请将其接入 P+，C 间。

3.1.2 三相 220V 系统配线

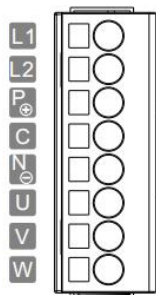


- 三相 220V 系统配线对应 C 框架(1kW、1.5kW)。
- 无内置制动电阻，无短接片，若需使用外置制动电阻，请将其接入 P+，C 间。
- 三相 220V 接单相 220V 电源时，主回路电源请接入电源端子 L1、L2 两相。

3.2 主回路端子

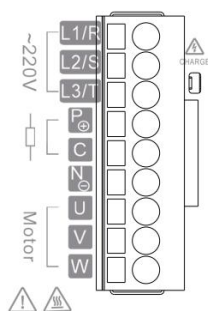
3.2.1 主回路端子分布

AB 框架(0.2kW-0.75kW):



部件名称	说明
L1、L2	动力电源接线口，参考铭牌额定电压等级输入电源。
P+	母线电源正。
C	外接制动电阻时，电阻接于 P+与 C 之间。
N-	母线电源负。
U、V、W	电机动力线接口，连接伺服电机 U、V、W 相。

C 框架(1.0kW-1.5kW):



部件名称	说明
L1/R、L2/S、L3/T	动力电源接线口，参考铭牌额定电压等级输入电源。
P+	母线电源正。
C	外接制动电阻时，电阻接于 P+与 C 之间。
N-	母线电源负。
U、V、W	电机动力线接口，连接伺服电机 U、V、W 相。

3.2.2 制动电阻选型

制动电阻作用

当电机的力矩与旋转方向相反时(常见场景如减速、垂直轴下降等场景),此时能量会从负载反馈回驱动器。这时候的能量回馈首先由驱动器内的电容接收,使得电容的电压上升,当上升到一定电压值时,需要由制动电阻消耗多余的能量,否则会导致过电压。

制动能量与多种因素相关,减小制动能量功率的措施有:减小转动惯量、增加减速时间、减小负载转矩、降低最大转速等。

DX30 系列制动电阻规格

DX30 系列中均无内置电阻,如需使用外置电阻,请客户自行配置,如需搭配,可参考下表进行配置。

制动电阻规格表

驱动器型号	外接电阻允许最小电阻值(Ω)
DX30D-S2-020-*	40
DX30D-S2-040-*	40
DX30D-S2-075-*	40
DX30D-T2-100-*	20
DX30D-T2-150-*	15

电机从空载额定转速到静止过程中,所产生的能量数据如下所示:

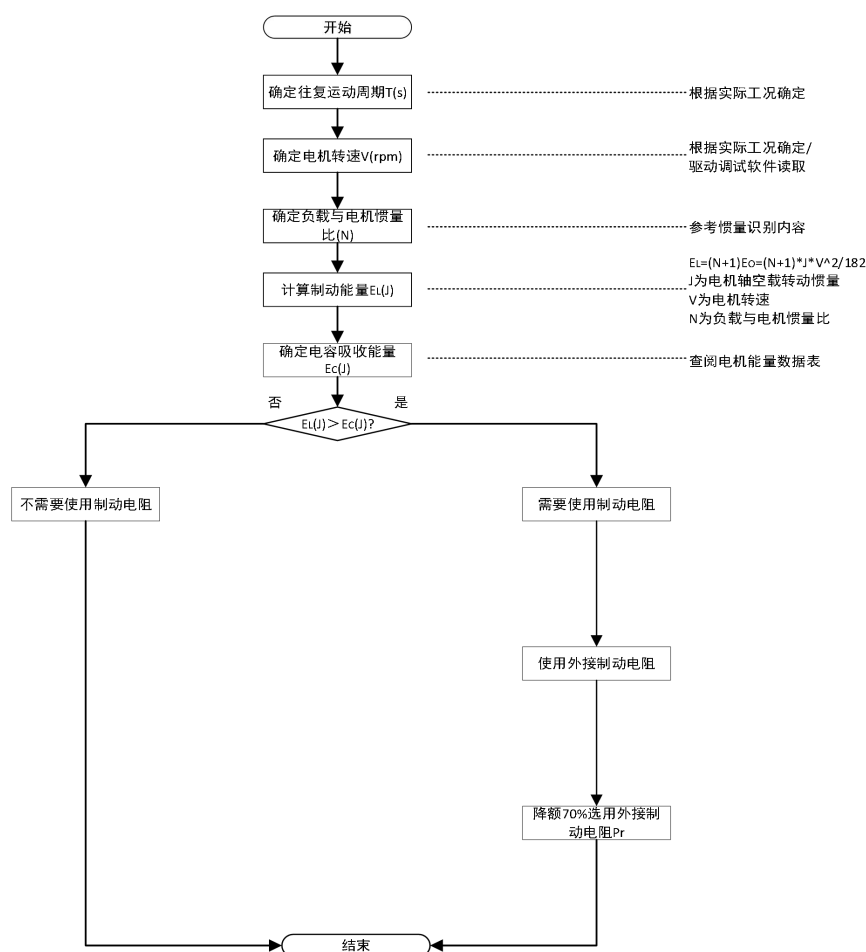
电机能量数据表

功率 (W)	电机型号	转子惯量 J ($10^{-4}\text{kg} \cdot \text{m}^2$)	空载额定转速到静止产生的制动能量 $E_o(\text{J})$	电容可吸收的最大制动能量 $E_c(\text{J})$
50	DBM-H040C-00530-2B*-A1	0.035 (0.038)	0.17	10.5
100	DBM-H040C-01030-2B*-A1	0.05 (0.053)	0.25	10.5
200	DBM-H060C-02030-2B*-A1	0.29 (0.32)	1.43	10.5
400	DBM-H060C-04030-2B*-A1	0.53 (0.56)	2.62	15.7
600	DBM-H060C-06030-2B*-A1	0.81 (0.84)	4.00	22.4
750	DBM-H080C-07530-2B*-A1	1.5 (1.6)	7.40	22.4
1000	DBM-H080C-10030-2B*-A1	2.0 (2.1)	9.87	32.4
1000	DBM-L100C-10030-2B*-A1	2.26 (3.0)	11.15	32.4
1500	DBM-L100C-15030-2B*-A1	3.1 (3.83)	15.30	39.1

880	DBM-H110C-08820-2B*-A1	5.83 (6.47)	12.79	32.4
1100	DBM-H110C-11020-2B*-A1	7.18 (7.82)	15.75	39.1
1300	DBM-H110C-13020-2B*-A1	8.53 (9.17)	18.71	39.1
1600	DBM-H110C-16020-2B*-A1	9.38 (10.02)	20.57	39.1
850	DBM-M130C-08515-2C*-A1	10.9 (12.13)	13.45	32.4
1000	DBM-L130C-10020-2C*-A1	5.98 (7.21)	13.12	32.4
1300	DBM-M130C-13015-2C*-A1	16.9 (18.13)	20.85	39.1
1500	DBM-L130C-15020-2C*-A1	8.05 (9.28)	17.66	39.1
1800	DBM-M130C-18015-2C*-A1	21.4 (22.63)	26.40	39.1

注：()内为抱闸电机的参数

制动电阻选型流程



制动电阻选型流程图

注： $P_b = \frac{2 \cdot (E_L - E_C)}{T}$

计算举例：

伺服驱动器为 DX30D-S2-075-*, 伺服电机为 DBM-H080C-07530-2B1-A1, 根据实际现场应用情况得知动作周期为 $T=2s$, 转速 3000rpm, 负载惯量为马达惯量的 4 倍。

驱动器	电机	转子惯量 J ($10^{-4}kgm^2$)	电容可吸收的最大制 动能 $E_c(J)$
DX30D-S2-075-*	DBM-H080-07530-2B1-A1	1.5	22.4

产生的制动能量：

$$E_L = \frac{(N+1) * J * V^2}{182} = \frac{(4+1) * 1.5 * 3000^2}{182} = 37.09J$$

$E_L > E_c$, 母线电容消耗不掉产生的制动能量, 所以该驱动器需要接再生电阻所需回生电阻功率 P_b :

$$P_b = \frac{2 * (E_L - E_c)}{T} = \frac{2 * (37.09 - 22.4)}{2} = 14.69W$$

若上述的假设条件中负载惯量为马达惯量的 10 倍时, 其他条件不变, 按上面计算则需制动电阻功率:

$$E_L = \frac{(N+1) * J * V^2}{182} = \frac{(10+1) * 1.5 * 3000^2}{182} = 81.6J$$

$$P_b = \frac{2 * (E_L - E_c)}{T} = \frac{2 * (81.6 - 22.4)}{2} = 59.2W$$

外置制动电阻功率建议为 $P_r = P_b \div (1-70\%) = 197.33W$ 。

若有外部负载扭矩, 且电机处于发电状态

电机旋转方向与轴转动方向相同, 电机向外部输出能量。但某些特殊场合电机转矩输出与转动方向相反, 此时电机作负功, 外部能量通过电机产生电能回灌给驱动器。

负载为连续发电状态时, 其中 $P = FV = T/R * 2\pi * R * V_1$ 。

$F = T(\text{转矩})/R(\text{半径})$, $V(\text{线速度}) = 2\pi * R(\text{半径}) * V_1(\text{转速})$

以电机 DBM-H080*-07530-2B*-A1(额定转矩 2.4N · m)为例, 当外部负载转矩为 100%额定转矩, 转速达 3000rpm 时; 回馈给驱动器的功率为:

$$P = FV = 2.4 * 100\% * 3000 * 2\pi / 60 = 754W$$

考虑制动电阻需要降额 70%, 故外接制动电阻功率为 $754 \div (1-70\%) = 2513W$ 。另应保证阻值满足最小允许电阻值限制条件, 驱动器允许最小电阻值请参见“制动电阻规格表”, 所以阻值选择 50Ω。

注: 关于制动电阻的设置参考“设置参数”

3.2.3 主回路接线要求

驱动器电源输入线、电机线缆会产生很强的电磁干扰，为了避免强干扰线缆与控制回路长距离并行走线耦合产生的电磁干扰。布线时主回路线缆与信号线缆间隔应大于30cm。常见的主回路线缆有输入 RST 线、输出 UVW 线、直流母线及制动线缆，信号线缆有 IO 信号线、通讯线及编码器线。线缆线槽之间必须保持良好的连接，并且接地良好。铝制线槽可保证设备的等电位。滤波器、驱动器、电机均应和系统(机械或装置)良好搭接，在安装的部分做好喷涂保护，导电金属充分接触。

3.2.4 推荐线缆

主回路端子连接线缆推荐

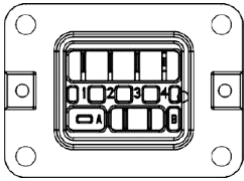
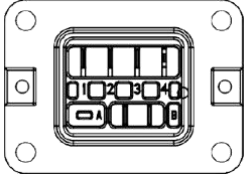
单相 220V											
	输入电流	L1、L2		P+、C、N-		U、V、W、PE		接地			
型号	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
DX30D-S2-020-E	2.4A	0.52	20	0.75	18	0.52	20	0.52	20	0.52	20
DX30D-S2-040-E	4.8A	0.52	20	0.75	18	0.52	20	0.52	20	0.52	20
DX30D-S2-075-E	7.6A	0.52	20	0.75	18	0.52	20	0.52	20	0.52	20
单/三相 220V											
	输入电流	L1、L2		R、S、T		P+、C、N-		U、V、W、PE		接地	
型号	A	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG	mm ²	AWG
DX30D-T2-100-E	单相 220V/10A 三相 220V/5.8A	1.31	16	1.31	16	0.75	18	1.31	16	1.31	16
DX30D-T2-150-E	单相 220V/14.2A 三相 220V/8.5A	1.31	16	1.31	16	0.75	18	1.31	16	1.31	16

动力电源线线耳和紧固力矩

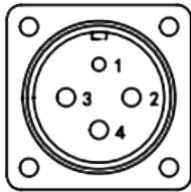
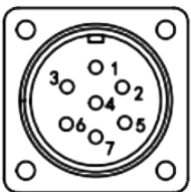
型号	U、V、W 线耳	PE	接地端子线耳	接线端子紧固力矩/N·m
DX30D-S2-020	GTVE10008	TVR2-4	TVR2-4	1.2
DX30D-S2-040	GTVE10008	TVR2-4	TVR2-4	1.2
DX30D-S2-075	GTVE10008	TVR2-4	TVR2-4	1.2
DX30D-T2-100	GTVE10008	TVR2-4	TVR2-4	1.36
DX30D-T2-150	GTVE15008	TVR2-4	TVR2-4	1.36

3.2.5 电机 U、V、W 引出线的连接头规格

当伺服驱动器匹配的电机是 40、60、80 法兰时，其定义方式如下所示。

适配电机 非抱闸	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
40 60 80		1	V
		2	U
		3	W
		4	PE
适配电机 带抱闸	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
40 60 80		1	V
		2	U
		3	W
		4	PE
		A	Bark+
		B	Bark-

当伺服驱动器匹配的电机是 100、110、130 法兰时，其定义方式如下所示。

适配电机 非抱闸	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
100 110 130		1	PE
		2	U
		3	V
		4	W
适配电机 带抱闸	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
100 110 130		1	PE
		2	U
		3	V
		4	W
		5	Bark+
		2	Bark-

线缆选择

为了满足 EMC 标准的要求，请务必采用带有屏蔽层的线缆。若实际工况对 EMC 没有要求，可以使用不带屏蔽层线缆。

3.2.6 接地接线

为了使产品正确接地，请务必遵守以下注意事项。

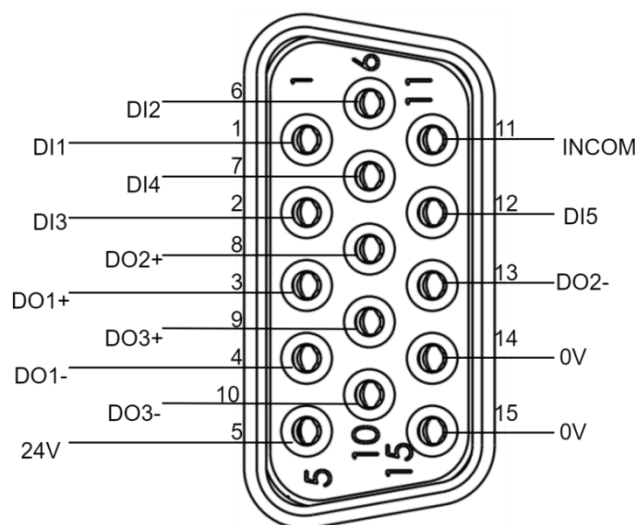
- 保护接地导体必须采用黄绿色铜导体线缆，且不能串联断路器等开关设备。

- 接地端子必须可靠接地，否则会导致设备工作异常甚至损坏。
- 不可将接地端子和电源零线 N 端子共用。
- 推荐安装在导电金属面上，保证设备整个导电底部与安装面是良好搭接的。
- 接地螺钉的固定务必按照推荐的扭力矩进行固定，避免保护接地导体固定松动或过紧。

3.3 输入/输出接口(CN1)

3.3.1 CN1 端子分布说明

1. 为了保证 IO 信号线路不受外围强干扰噪声影响，推荐信号线缆采用带屏蔽层的屏蔽线缆。
2. IO 信号包括数字量输入 DI、输出 DO 信号。
3. 应与主回路接线(RST、UVW)及其它动力线或电力线分开至少 30cm 接线或走十字交叉接线，否则会导致 IO 信号受到干扰。



伺服驱动器控制端子引脚分布示意图

IO 接口定义

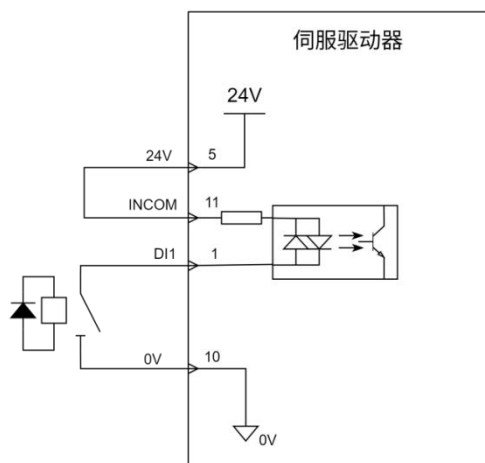
序号	名称	功能	序号	名称	功能	序号	名称	功能
1	DI1	输入 1	6	DI2	输入 2	11	INCOM	输入公共端
2	DI3	输入 3	7	DI4	输入 4	12	DI5	输入 5
3	DO1+	DO1 输出正	8	DO2+	DO2 输出正	13	DO2-	DO2 输出负
4	DO1-	DO1 输出负	9	DO3+	DO3 输出正	14	0V	24V 电源负
5	24V	24V 电源正	10	DO3-	DO3 输出负	15	0V	24V 电源负

3.3.2 数字量输入电路

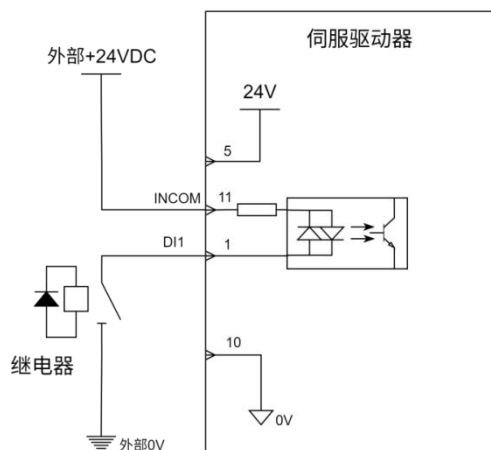
以 DI1 为例说明，DI1~DI5 接口电路相同。

- 当上位装置为继电器输出时：

使用伺服驱动器内部 24V 电源

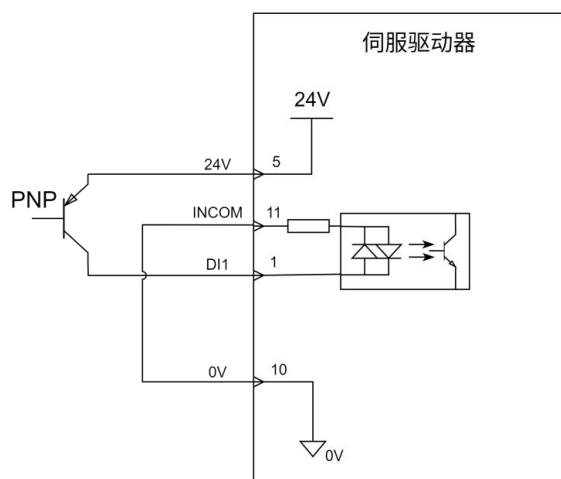
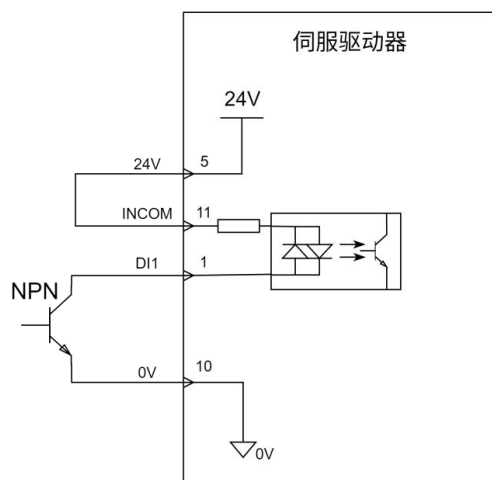


使用外部电源

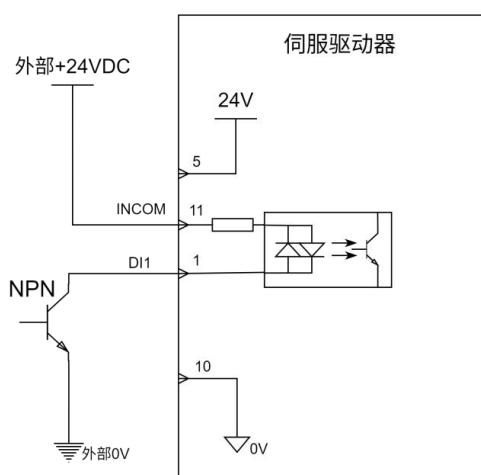


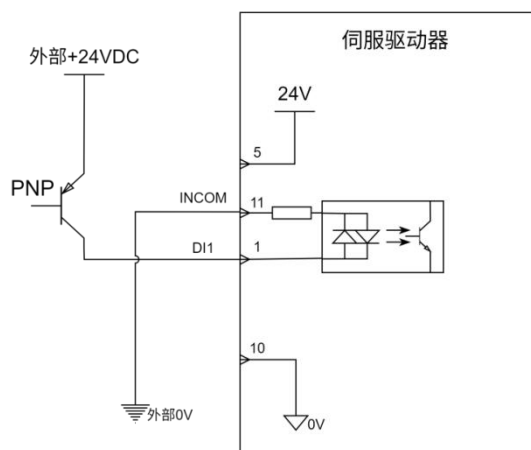
- 当上位装置为集电极开路输出时：

使用伺服驱动器内部 24V 电源



使用外部电源





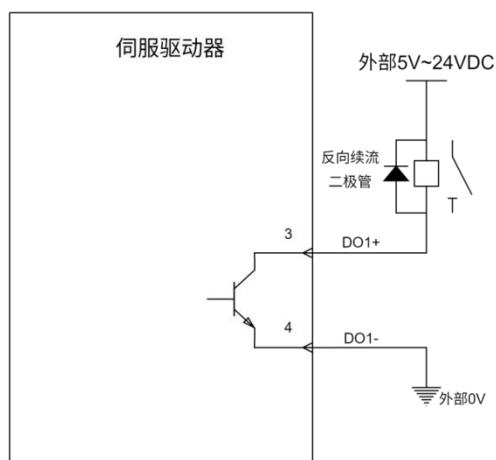
注：不支持 PNP 与 NPN 输入混用

3.3.3 数字量输出电路

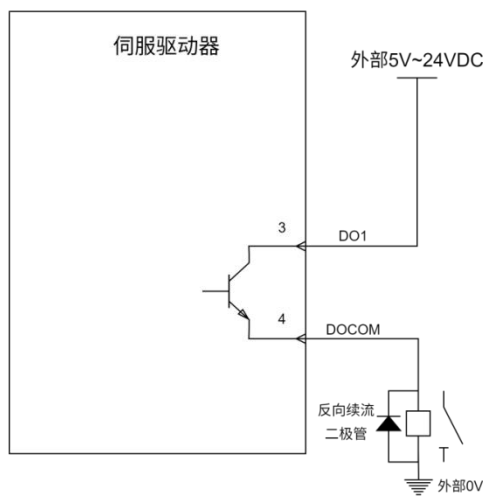
以 DO1 为例说明，DO1~DO5 接口电路相同。

■ 当上位装置为继电器输入时：

1. 集电极接法



2. 发射极接法

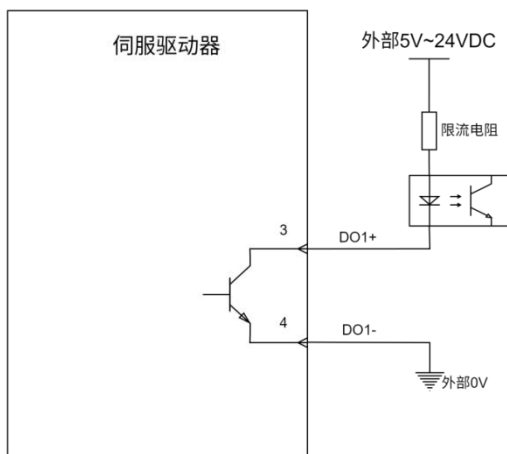


说明:

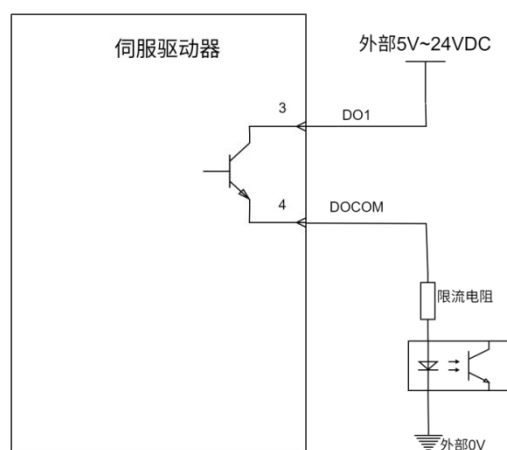
1. 外部电源由用户提供，但是必需注意，如果电源的极性接反，会使伺服驱动器损坏。
2. 上位装置为继电器输入时，请务必接入续流二极管。否则可能损坏 DO 内部电路。
3. 如果负载是继电器等电感性负载，必须在负载两端反并联续流二极管。如果续流二极管接反，会使伺服驱动器损坏。

■ 当上位装置为光耦输入时:

1. NPN 接法



2. PNP 接法



说明:

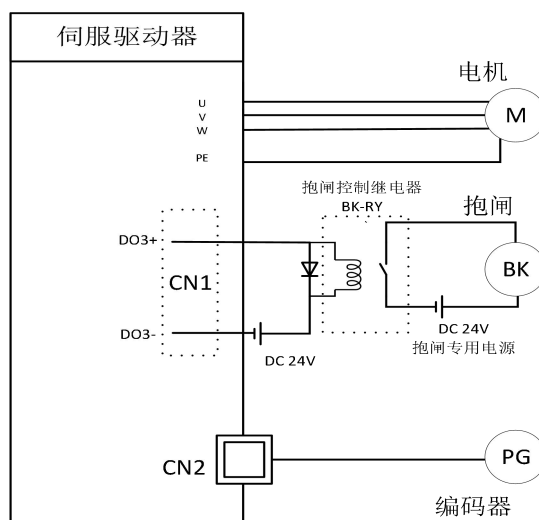
- 1.外部电源由用户提供，但是必需注意，如果电源的极性接反，会使伺服驱动器损坏。
- 2.伺服驱动器内部光耦输出电路最大允许电压为 30V DC、最大电流容量为 50mA DC。因此，开关量输出信号的负载必须满足这个限定要求。如果超过限定要求或输出直接与电源连接，会使伺服驱动器损坏。
- 3.外部限流电阻计算公式如下：

- (1)VF 为外部光耦原边的二极管导通压降，一般为 1.2V；
- (2)VIN 为 DO 的外接电源输入电压，一般是 30V 以内的电源；
- (3)1.26 是 DO 正负间的导通压降。

$$\frac{VIN - VF - 1.26}{5} \geq R(K\Omega) \geq \frac{VIN - VF - 1.26}{50}$$

3.3.4 抱闸接线

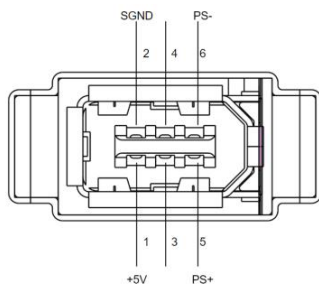
抱闸输入信号的连接没有极性，需要用户准备 24V 电源。抱闸信号 BK 和抱闸电源的标准连线实例如下所示：



3.4 编码器接口(CN2)

3.4.1 CN2 接口分布说明

编码器接口采用 IEEE-1394-6Pin 接口，支持总线式增量编码器、绝对值编码器。



编码器接口规格

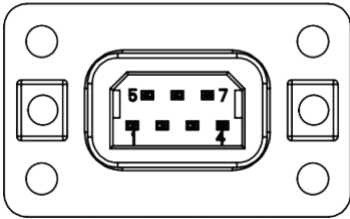
性能	参数	备注
通讯速率	10Mbps	
ESD	±8kV	
电源电压	5V	4.7~5.3V
电源电流	Max 100mA	

编码器接口定义

序号	名称	功能
1	+5V	编码器供电 5V 电源
2	SGND	
3	/	保留
4	/	保留
5	PS+	总线型编码器信号+
6	PS-	总线型编码器信号-

3.4.2 编码器线引出线的连接头规格

当伺服驱动器匹配的电机是 40、60、80 法兰时，其定义方式如下所示。

适配电机	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
40 60 80		1	SD+
		2	SD-
		3	E+
		4	E-
		5	5V
		6	0V
		7	PE

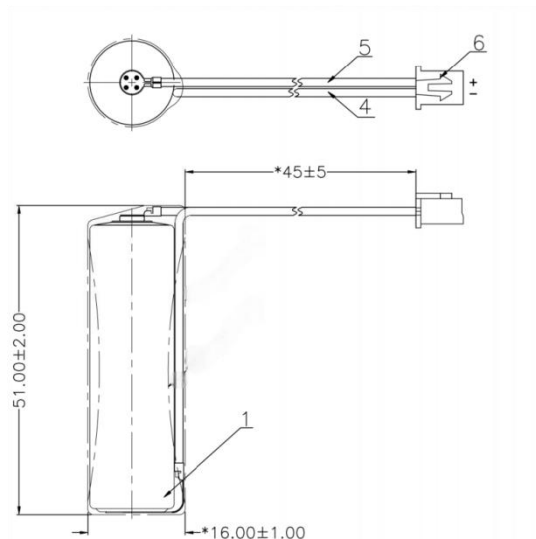
当伺服驱动器匹配的电机是 100、110、130 法兰时，其定义方式如下所示。

适配电机	连接器外形图	端子引脚分布	
		针脚号	信号定义
100 130 180		1	PE
		2	E-
		3	E+
		4	SD-
		5	0V
		6	SD+
		7	+5V

3.4.3 电池盒

电池盒选配件型号：DX-BT100，其中包含：

- 塑胶箱体 1 个。
- 电池 1 个(3.6V 2600mAh)。
- 接线座子与压线端子。



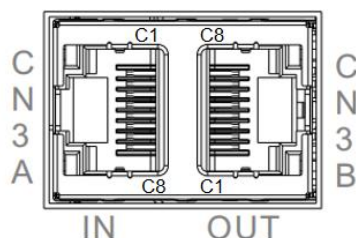
电池盒示意图

绝对值编码器电池外引线说明：

针脚号	名称	说明
1	电池	ER14505/EVE
4	红线	电源正 UL1007 24AWG
5	黑线	电源负 UL1007 24AWG
6	连接头	XH-2P

3.5 EtherCAT 接口(CN3)

3.5.1 CN3 端子分布说明



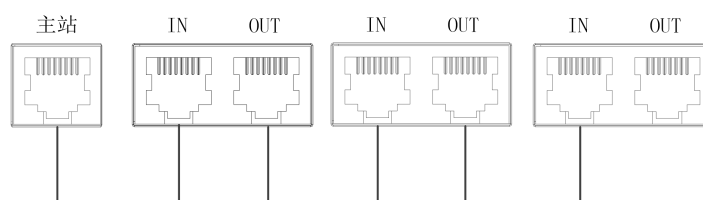
以太网接口

类型	信号	备注
IN	TX0+/TX0-	接收信号
	RX0+/RX0-	数据发送
OUT	TX1+/TX1-	接收信号
	RX1+/RX1-	数据发送

通信信号连接器引脚定义

引脚号	名称	功能
1	TX+	接收器信号
2	TX-	接收器信号
3	RX+	发送信号
4	-	-
5	-	-
6	RX-	发送信号
7	-	-
8	-	-
	外壳	屏蔽

3.5.2 CN3 端子连接



通讯配线示意图

通讯信号连接器(CN3)为 EtherCAT 网口连接器，其中主站通讯口接至 CN3(IN)，CN3(OUT)接下一台从站设备。

3.5.3 通信线缆选购要求

EtherCAT 通讯电缆使用的是 Ethernet Category 5(100BASE-TX)网络线或高强度带屏蔽的网络线。在使用 DX30D-EtherCAT 伺服驱动器时，也需要使用带屏蔽的网络线，以加强抗干扰能力。

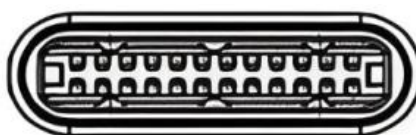
EMC 标准

DX30D-EtherCAT 伺服驱动器执行 IEC/EN61800-3:2004(Adjustable speed electrical power drive systems-part3:EMC requirements and specific test methods)标准和 GB/t12668.3 国家标准。

规格特性

项目	详细说明
UL 认证	符合 UL 认证。
超五类(CAT.5E)线缆	超五类(CAT.5E)线缆。
带双层屏蔽	编织网屏蔽层(覆盖率 85%)、铝箔屏蔽层(覆盖率 100%)。
环境适应性	使用环境温度：-30℃~60℃；耐工业机油、耐酸碱腐蚀。
EMC 测试标准	GB/T 24808-2009。

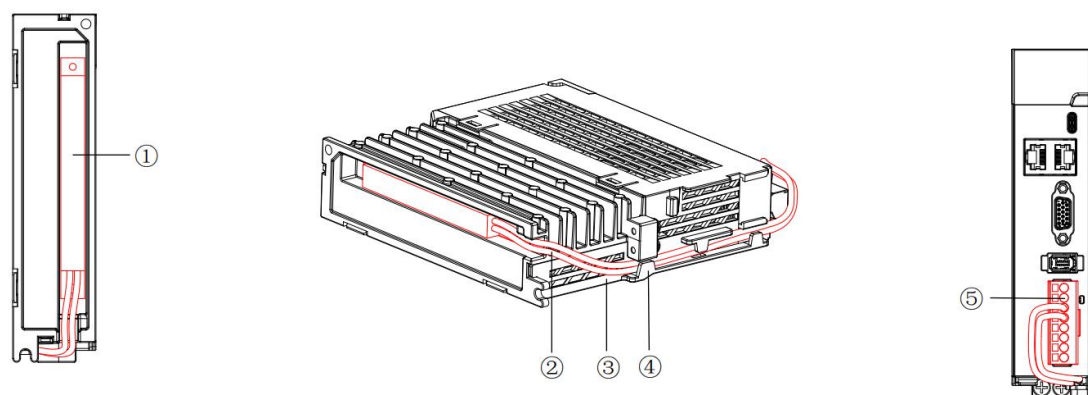
3.6 连接装有调试接口的 PC(CN4)



USB 接口定义

针脚号	信号名称	针脚号	信号名称
1	GND	8	GND
2	+5V	9	+5V
3	CC1	10	CC2
4	D+	11	D-
5	D-	12	D+
6	+5V	13	+5V
7	GND	14	GND
壳体	PE		

3.7 外置制动电阻的接线

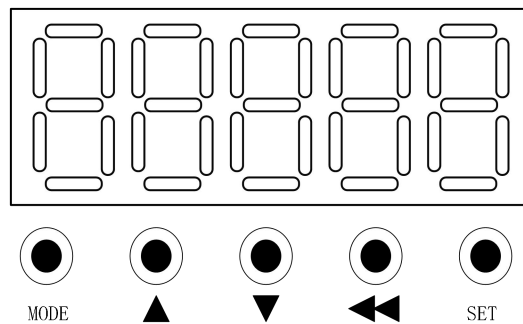


外接制动电阻连接示意图

序号	序号说明
①	制动电阻
②	制动电阻线
③	导线槽
④	压线卡扣
⑤	功率端子

第 4 章 面板操作

4.1 面板组成介绍



DX30D 伺服驱动器的面板由显示器(5 位 8 段 LED 数码管)和 5 个按键组成。可用于伺服驱动器的各类参数显示、设定，一般功能的执行。以参数设定为例，按键常规功能如下表所示：

按键常规功能说明

名称	图形	常规功能
Mode 键	MODE	各个模式切换 返回上一级菜单
Up 键	▲	增大 LED 数码管闪烁位数值
Down 键	▼	减小 LED 数码管闪烁位数值
Shift 键	◀	变更 LED 数码管闪烁位 长按查看长度大于 5 位的数据的高位数值
Set 键	SET	进入下一级菜单 执行存储参数设定值等命令

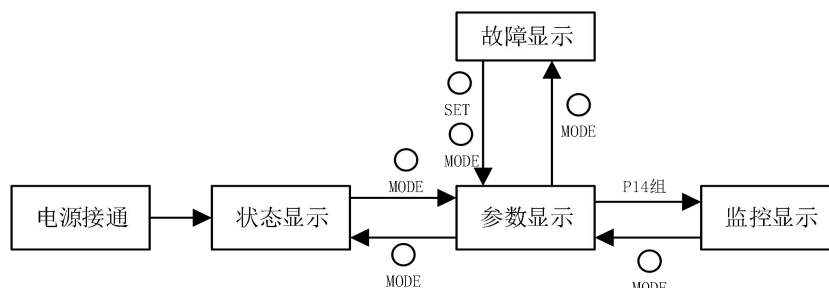
4.2 面板显示

伺服驱动器运行时，显示器可用于伺服的状态显示、参数显示、故障显示和监控显示。

- 状态显示：显示当前伺服所处状态，如伺服准备完毕、伺服正在运行等。
- 参数显示：显示参数及参数设定值。

- 故障显示：显示伺服发生的故障及警告。
- 监控显示：显示伺服当前运行参数。

面板显示切换方法

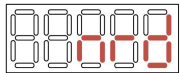
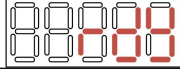
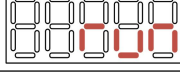
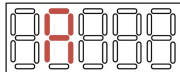


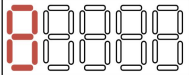
面板各类型显示切换方法示意图

1. 电源接通时，面板显示器进入状态显示模式。
2. 按 MODE 键，可在不同显示模式间切换。
3. 参数显示时，设置 P14 组，可以进入监控显示。
4. 一旦发生故障，立即切换到故障显示模式，此时 5 个数码管同步闪烁，按

SET 键停止闪烁。

状态显示

显示	名称	显示场合	表示含义
	nrd 伺服未准备好	伺服初始化完成但未准备好	因主回路未上电，伺服处于不可运行状态
	rdy 伺服准备好	伺服已经准备好	伺服处于可运行状态，等待使能信号
	run 伺服正在运行	伺服使能信号有效	伺服处于运行状态
	1-A 控制模式	-	以 16 进制显示伺服当前的运行模式 1: 轮廓位置模式 3: 轮廓速度模式 4: 轮廓转矩模式 6: 回零模式 8: 周期同步位置模式 9: 周期同步速度模式 A: 周期同步转矩模式

	1-8 通讯状态	-	以字符形式显示从站的 EtherCAT 状态。 1: 初始化状态 2: 预运行状态 4: 安全运行状态 8: 运行状态
---	----------	---	---

参数组别显示

显示	名称	内容
PXX.YY	参数组别	XX: 参数组号 YY: 参数组内偏移

举例：P02.03 显示如下：

显示	名称	内容
	参数 P02.03	02: 参数组号 03: 参数组内偏移

■ 不同长度数据及负数显示

■ 4 位及以下有负号数或者 5 位及以下无符号数

采用单页显示，对于有符号数，数据最高位 “—” 表示负号。

举例：-9999 显示如下：



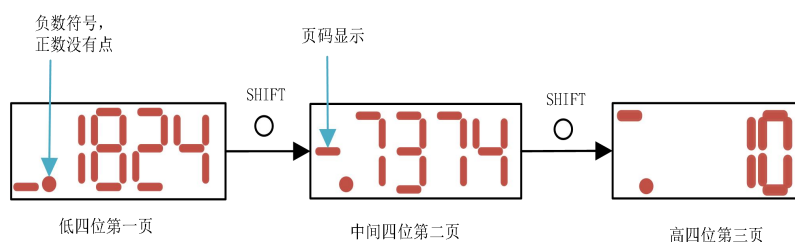
举例：65535 显示如下：



4 位以上的有符号数或者 5 位以上无符号数

按位数由底到高分页显示，每 5 位为一页。显示方法：当前页+当前页数值，如下图所示，通过按 “SHIFT” 2 秒以上切换当前页。

举例：-1073741824 如下：



小数点显示：

个位数据的数码管的“.”表示小数点，且小数点“.”不闪烁。

显示	名称	内容
100.0	小数点	100.0

参数设定显示：

显示	名称	含义
done	Done	表示改参数设定成功
FAIL	FAIL	表示参数设置错误

故障显示：

举例：Er.014 故障显示如下：

显示	名称	内容
Er.014	Er.014 报警	Er：伺服驱动器存在故障 014：故障代码

监控显示：

P14 参数用于监控伺服驱动器的运行状态。

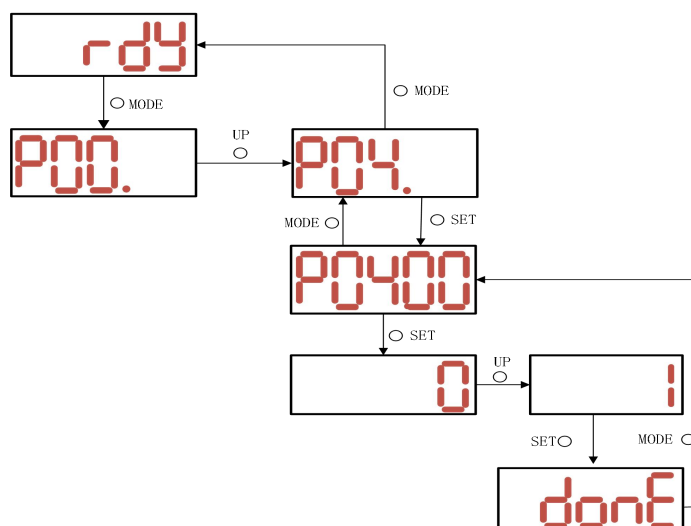
P14.0A 监控电机的实际运行速度。

参数	名称	显示举例
P14.0A	电机实际转速(rpm)	-3000

4.3 参数设定

参数设定举例：

将驱动器控制指令来源由本地控制改成 EtherCAT 总线控制为例：



“MODE” 键可用于切换面板显示模式，以及返回上一级。

“UP” / “DOWN” 键可增加或减小当前闪烁位数。

“SHIFT” 键可变更当前闪烁位。

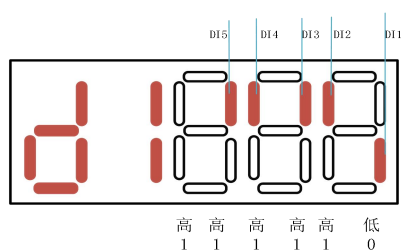
“SET” 键可存储当前设定值或者进入下级界面。

在参数设定完成显示，即 “donE” 界面下，可通过 “MODE” 按键返回上一级菜单。

数字 DI/DO 信号显示：

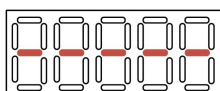
DI 监控：P14.1D；DO 监控：P14.1E。

显示如下：



用户密码：

技术人员参数如果没有输入密码显示为 5 条 “-”，需要输入密码才可修改。



第 5 章 调试软件

5.1 概述

本公司 FA 网站 “<https://www.hollyfa.com>” 提供免费下载和使用的调试软件。

DX30 系列伺服与 PC 通讯请使用带磁环 Type-C 类型的通讯线缆。

5.2 软件安装

iAT DriveX 伺服调试软件安装步骤：

1. 进入官方下载页面

打开浏览器，访问和利时 FA 官网：<https://www.hollyfa.com>，进入网站首页。

2. 定位产品类目

在官网菜单栏【产品中心】中，找到并点击 DX30D 系列伺服驱动器产品入口。

3. 下载安装包

进入产品详情页，在对应【产品资料】板块找到【调试软件】资源，下载 iAT DriveX 软件压缩包，下载完成后将安装包解压至本地文件夹。

4. 执行程序安装

双击解压目录内 iAT DriveX 安装程序，根据安装向导指引操作：可选择默认安装路径，也可自定义本地安装目录，跟随弹窗提示完成安装。

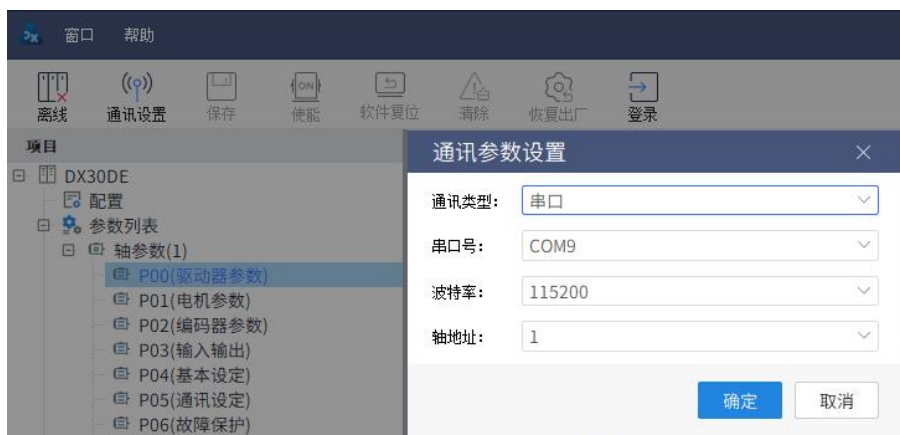
5. 安装完成校验

软件安装结束后，电脑桌面自动生成 iAT DriveX 快捷图标，双击图标即可启动调试软件。



5.3 PC 上位机软件连接

打开伺服调试软件应用程序，打开工具栏的“通讯设置”，选择连接伺服 Type-C 数据线对应的串口号，波特率默认 115200、轴地址默认为 1，默认也不用修改，然后点击“离线”进行连接，连接成功后，“离线”变“在线”，同时调试软件底部通讯状态也从“未连接”变为“连接”。若无法连接检查是否安装串口驱动。



5.4 调试软件说明

5.4.1 JOG 运行

调试软件速度 JOG 界面如下：



也可通过操作面板 P13.07 进行速度 JOG 调试。

如果 JOG 不能正常运行，请检查电机参数(尤其是极数，转矩系数)、编码器线数，动力线序 UVW 是否接正确，确认好之后，进行相位辨识，再 JOG 运行，调试完成后关闭 JOG 使能。

5.4.2 工具栏快捷键



“保存”修改设定值后，如果希望下次上电仍然有效，点击后会把所有参数当前值保存到驱动器 EEPROM。

“使能”给电机励磁。

“软件复位”指无需掉电的情况下，让驱动器复位。一般修改了再次通电有效的参数后，会报 Er.317 警告(变更参数需重新上电)，点击保存后，可以使用软件复位功能模拟驱动器重新上电，无需真正掉电再上电，节约时间。

“指令来源”：控制指令权限来源，比如使能、目标指令。本地指控制权为调试软件；

EtherCAT 指控制权为 EtherCAT 主站比如 PLC，此时调试软件不能使能、不能对 Cia402 组参数目标指令进行写入操作。

“控制模式”可选 402 行规 7 种标准控制模式。

5.4.3 参数管理

打开参数列表界面如下：

参数列表 × 配置向导 速度 JOG								
上传并保存 (当前页所有)		上传并保存 (所有勾选项)		打开备份文件	写入全部勾选项 (除 P00 和 P01 组)	写入全部勾选项 (当前页)	比较	☐ 全选 (当前页)
参数ID	参数名称	当前值	设定值	默认值	最大值	最小值	显示格式	单位
☐ P00.00	驱动器电压等级	220		220	65535	0	十进制	V
☐ P00.01	驱动器额定功率	750		400	65535	0	十进制	W
☐ P00.02	驱动器峰值电流	12.600		10.100	4294967.295	0	十进制	Arms
☐ P00.03	驱动器额定电流	4.600		2.800	4294967.295	0	十进制	Arms
☐ P00.04	驱动器电流量程	32.000		21.330	4294967.295	0	十进制	A
☐ P00.05	CPU2 软件版本号	0.00		0	655.35	0	十进制	
☐ P00.06	参数版本号	1.14		0	655.35	0	十进制	

1. 参数设定

参数列表参修改设定值后，参数号前面的框会自动勾选上，也可以手动勾选或去勾选，然后点击“写入全部勾选项(当前页)”，此时参数设定值才下发给驱动器，若想设定值以后上电都有效，需点击“保存”按钮把参数保存到驱动器 EEPROM。



方框①中双击“Pxx 组参数”当前页为参数列表当前界面或当前分组的参数。双击“轴参数”当前页是所有分组的参数。

2. 参数导出(备份)

调试好一台驱动器参数后，可以把参数当前值导出备份到本地，以便查看或复制到其他驱动器里。

“上传并保存(当前页所有)”，不管参数号是否勾选，都会把当前页当前值导出备份。

“上传并保存(所有勾选项)”，保存当前页所有勾选的参数，可通过“全选”全部勾选，勾选后也可以手动再去掉勾选，保存剩余勾选项参数。

备份后，可以点击“打开备份文件”，查看已备份的参数文件。

3. 参数导入(下载)

参数导入是把本地备份的参数文件快速下载到驱动器，通过点击“打开备份文件”，会将保存的参数一一赋值给对应参数的设定值，并且自动勾选上，此时也可以根据需要进行手动去掉某些勾选项，然后点击“写入全部勾选项（除 P00 和 P01 组）”或“写入全部勾选项(当前页)”，有选择性的下发全部勾选项或当前页勾选项参数。

4. 参数比较

参数比较

比较对象1

选择参数文件

C:/Users/Shmilystar/Desktop/111.prm

开始比较

比较对象2

选择参数文件

C:/Users/Shmilystar/Desktop/222.prm

比较条件

☒ 显示不同

☐ 显示相同

参数ID	参数名称	比较值1	比较值2
P03.02	DI3端子功能选择	1	4
P03.0E	DI4端子逻辑选择	1	0

打开参数比较功能后，可对两个参数文件的内容进行对比，也可以对当前值、设定值、默认值进行比较，可以选择显示不同或显示相同。

5.4.4 故障管理

故障管理

故障码	故障级别	故障名称
0x2130	可复位故障(NO.1)	绝对值编码器通信错误，返回ID错误，未连接

故障诊断

故障历史

故障原因

编码器线未连接

确认方法

检查接线是否良好正确

处理措施

正确接线

故障字典

故障管理
故障代码: 0x2130

发生故障后，“清除”按钮会成红色，故障管理界面会显示当前故障码、故障级别、故障名称，如果是可复位故障，故障条件消除后，点击“清除”会清除当前故障；

故障诊断界面会显示当前故障原因、确认方法、处理措施。

故障历史界面，点击“更新”按钮，可刷出 19 个历史故障及故障信息，点击“清除”会清除历史故障记录。

故障字典，可以查询驱动器所有故障码及故障原因。

5.4.5 示波器



- “打开数据” 打开保存的波形文件；
- “保存数据” 把当前波形以文件形式保存到本地；
- “显示全部” 把采集到波形以屏幕中心位置展开显示，最佳视图；
- “单次” + “启动” 采集一帧数据；
- “连续” + “启动” 连续采集数据；
- “停止” 连续采集过程中停止采集；

采样设置

采样点数

1200

采样间隔

16

通道个数

4

- “采样点数” 指每个通道采集多少个数据点；
- 单通道最大可设置 8192 个点，四通道最大可设置 2048 点；
- “采样间隔” 单位电流环周期；
- 连续采样时，采样点数和采样间隔会根据通道个数自动计算不可修改；单次采样时恢复为可修改；如果希望某个波形采集精度高，可减小采样间隔，提高采样点数。
- “通道个数” 选几个通道；每个通道采样内容可设置。

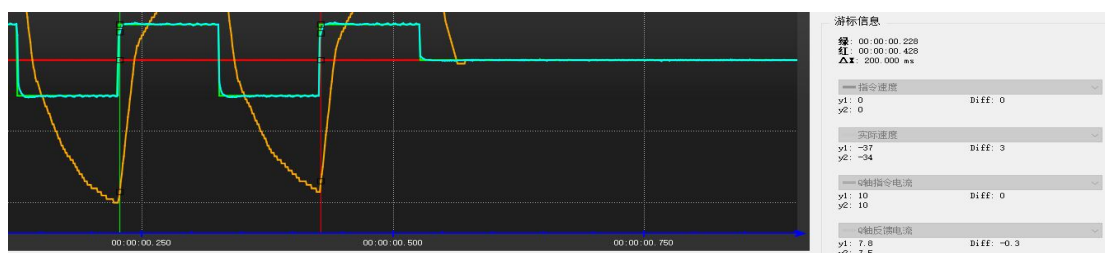
通道配置		运动控制			
颜色	显示	参数	单位	放大	平移
	☒	指令速度	rpm	1	0
	☒	实际速度	rpm	1	0
	☒	Q轴指令电流	%	1	0
	☒	Q轴反馈电流	%	1	0

“显示”勾选框，可去掉勾选，隐藏该通道波形；

“放大”不同单位的波形在同一屏幕上，只有一个纵坐标，会导致量纲较大较小的波形一起看时不清晰，这时可以对某个通道的波形纵坐标进行放大或缩小。

坐标轴缩放：把鼠标点在 X 轴或 Y 轴上，坐标轴会变为蓝色，此时滚动鼠标可对坐标轴进行缩放。

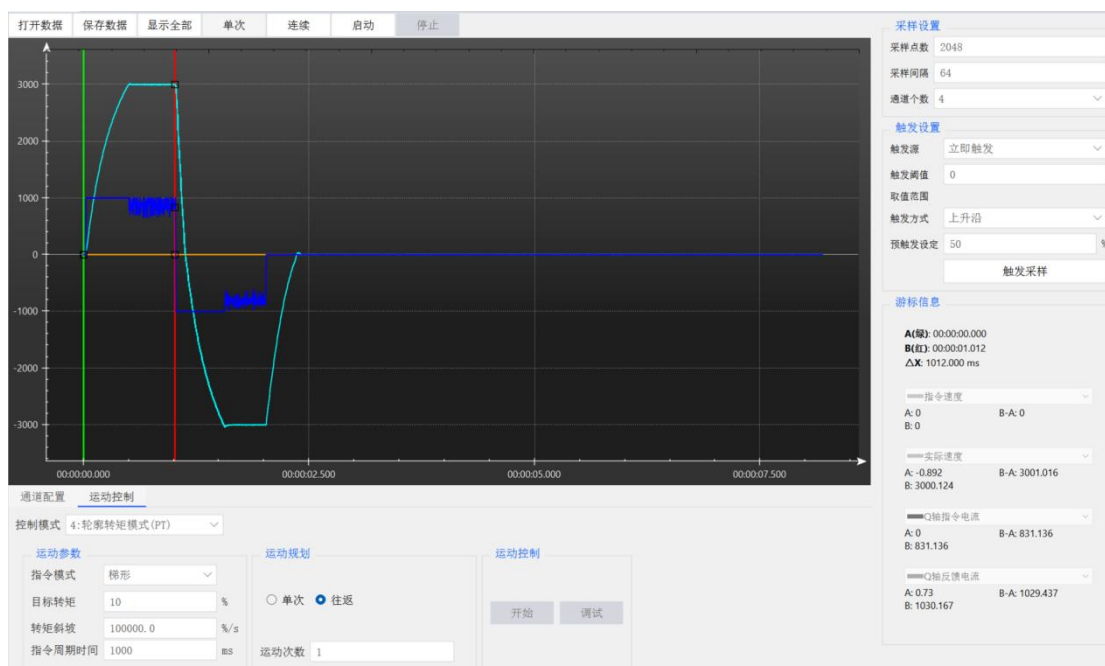
光标：在波形界面右键，可放置光标，点击鼠标左键可对光标进行左右移动；通过光标可以测量时间，光标区间的数值大小。



5.4.6 运动控制

1. 轮廓转矩模式 PT

轮廓转矩模式下，PC 调试软件将目标转矩 6071h、转矩斜坡常数 6087h 发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身规划转矩指令曲线，转矩调节由伺服驱动器内部执行。



指令模式：可选梯形、方波、正弦波

目标转矩：按电机额定电流百分比进行设置

指令周期时间：到达目标转矩持续运行的时间；如果设定为 65535，会一直运行；

往复运动次数：运行目标指令的次数；如果设定为 0，会一直往复运行；

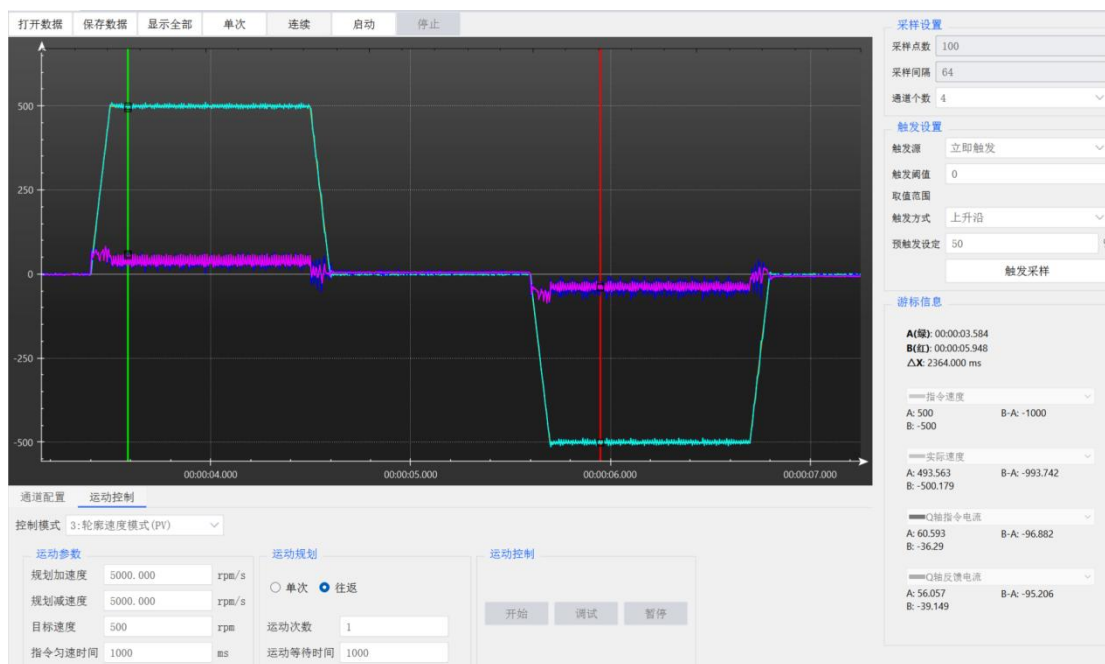
开始：使能运动，示波器不采集波形。(不想看波形或连续采集波形时用)

调试：使能运动，示波器同时完成一次单次采样。(想看一帧采集精度较高的波形时用)

判定电机相位是否准确，如上图方波电流下降沿对应速度最高点，上升沿对应速度最低点，说明相位准确，可进行速度环调试，否则就要先进行相位辨识。

2. 轮廓速度模式 PV

轮廓速度模式下，PC 调试软件将目标速度、加速度、减速度发送给伺服驱动器，伺服驱动器自身规划速度指令曲线，速度、转矩调节由伺服驱动器内部执行。



规划加速度：设定加速度大小

规划减速度：设定减速度大小

目标速度：设定目标速度大小。上位机设定单位默认 rpm，也可以是指令单位/s。

指令匀速时间：到达目标速度持续运行的时间；如果设定为 65535，会一直运行；

运动次数：运行目标指令的次数；如果设定为 0，会一直往复运行。

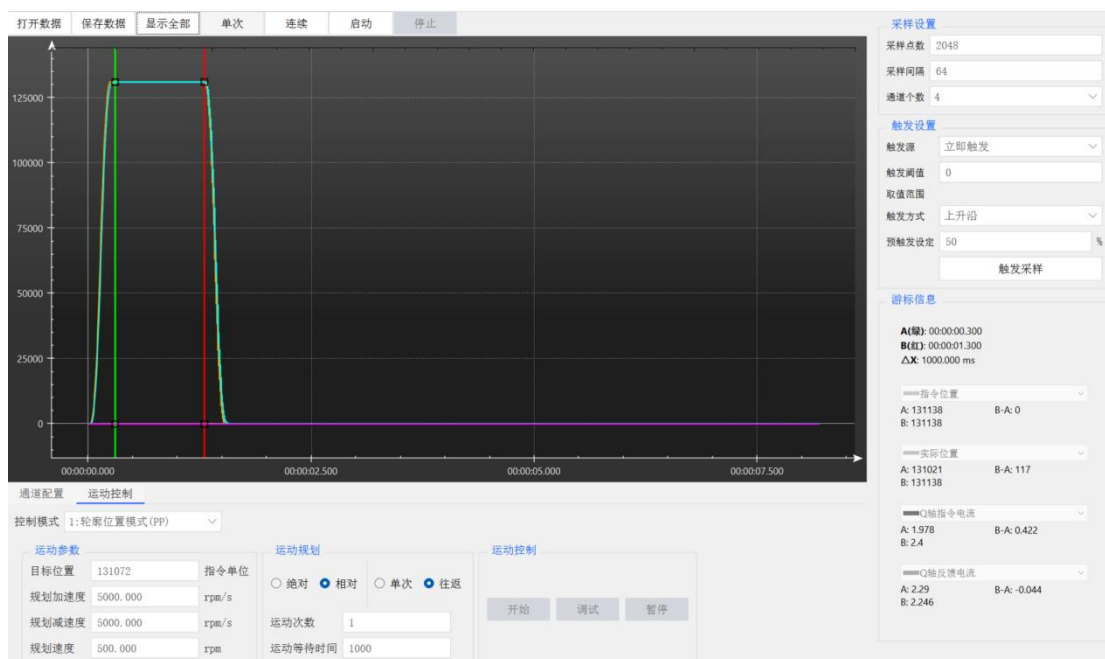
运动等待时间：往返运动之间的停止时间

开始：使能运动，示波器不采集波形。(不想看波形或连续采集波形时用)

调试：使能运动，示波器同时完成一次单次采样。(想看一帧采集精度较高的波形时用)

3. 轮廓位置模式 PP（相对定位）

轮廓位置模式主要用于点对点定位应用。此模式下，PC 调试软件设定目标位置、运行速度、加减速， 伺服内部将根据设置生成位置曲线指令，驱动器内部完成位置控制、速度控制、转矩控制。



目标位置：电机运行的距离

规划加速度：设定加速度大小

规划减速度：设定减速度大小

规划速度：设定目标速度大小。上位机设定单位默认 rpm，也可以是指令单位/s

相对：是以“当前位置”为基点向前移动“目标位置”的距离。

单次：是以“当前位置”为基点向前移动一次“目标位置”。

往返：是以“当前位置”为基点向前移动“目标位置”，再返回到原位置。

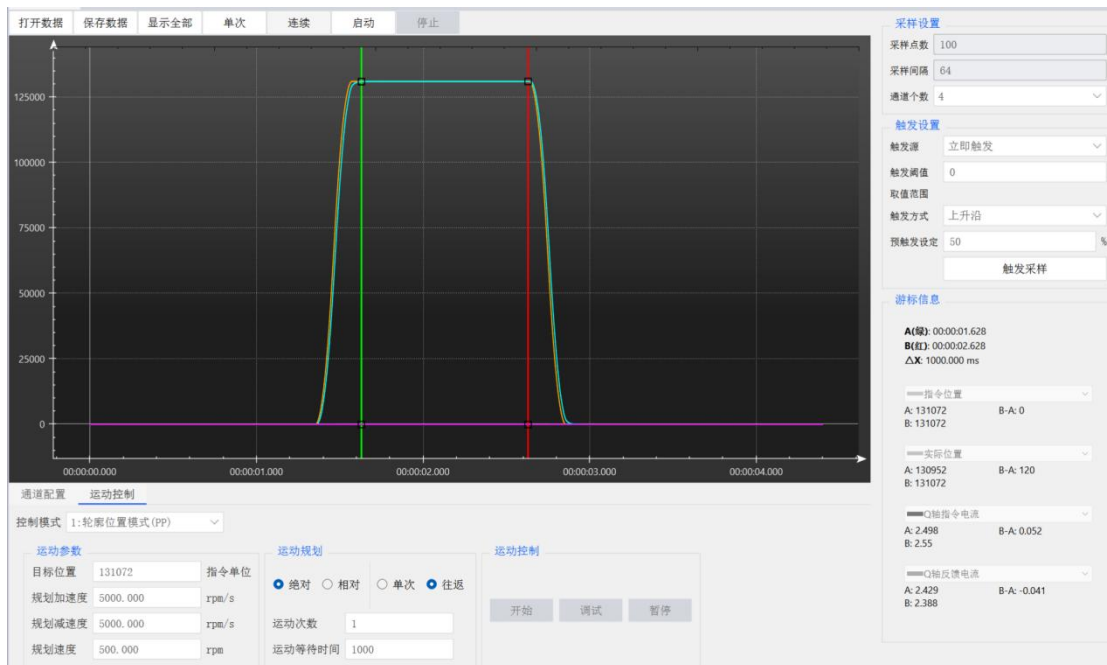
运动次数：运行目标指令的次数；如果设定为 0，会一直往复运行。

运动等待时间：往返运动之间的停止时间；

开始：使能运动，示波器不采集波形。(不想看波形或连续采集波形时用)

调试：使能运动，示波器同时完成一次单次采样。(想看一帧采集精度较高的波形时用)

4. 轮廓位置模式 PP（绝对定位）



目标位置：电机运行的距离

规划加速度：设定加速度大小

规划减速度：设定减速度大小

规划速度：设定目标速度大小。上位机设定单位默认 rpm，也可以是指令单位/s

绝对：是以“零点”为基点向前移动“目标位置”的距离。

单次：是以“零点”为基点向前移动到“目标位置”。

往返：是以“零点”为基点向前移动到“目标位置”，再返回到零点。

运动次数：运行目标指令的次数；如果设定为 0，会一直往复运行。

运动等待时间：往返运动之间的停止时间；

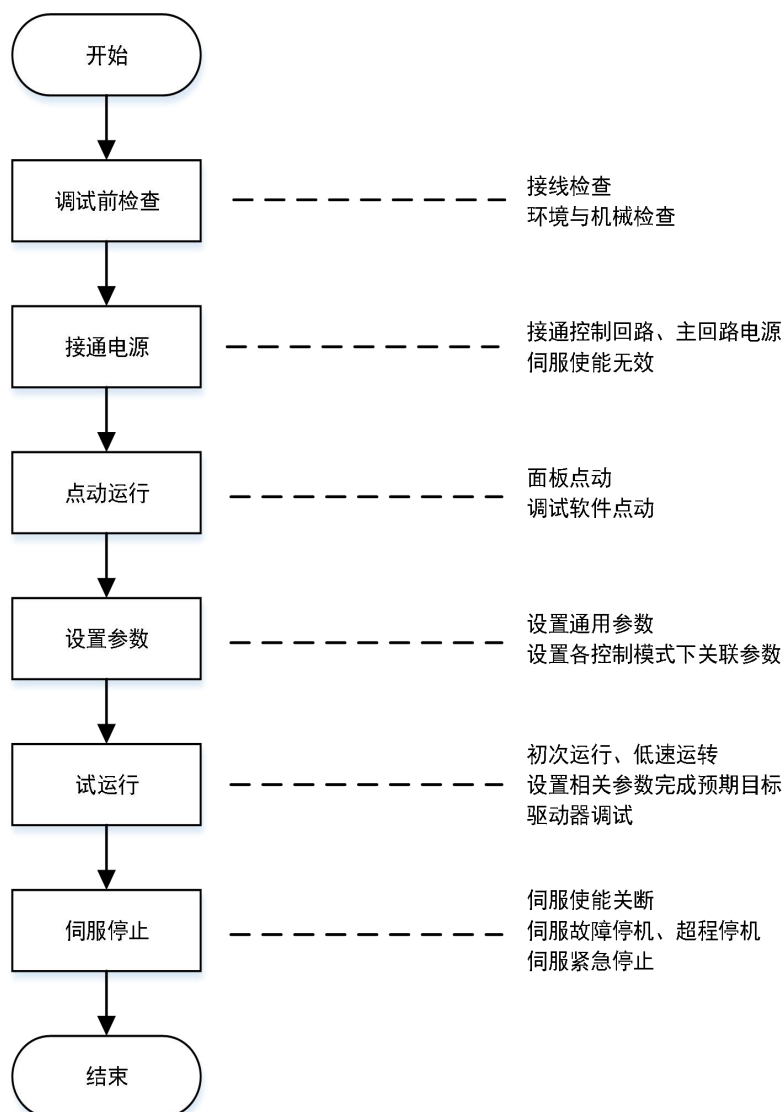
开始：使能运动，示波器不采集波形。(不想看波形或连续采集波形时用)

调试：使能运动，示波器同时完成一次单次采样。(想看一帧采集精度较高的波形时用)

第 6 章 调试

6.1 试运行

6.1.1 调试流程



6.1.2 调试前检查

伺服驱动器和电机运行之前需进行以下检查：

运行前检查列表

序号	检查项目	确认
电气接线		
1	伺服驱动器的电源输入端子(L1、L2、L3)/(R、S、T)必须正确连接。	☐
2	伺服驱动器输出端子(U、V、W)和电机主电路线缆(U、V、W)必须相位一致，且正确连接。	☐
3	伺服驱动器的电源输入端子(L1、L2、L3)/(R、S、T)和主回路输出端子(U、V、W)不能短路。	☐
4	伺服驱动器各控制信号接线正确，抱闸、超程保护等外部信号线已可靠连接。	☐
5	正确连接编码器线缆，编码器屏蔽层与驱动器编码器接口 PE 已可靠连接。	☐
6	伺服驱动器和伺服电机必须可靠接地。	☐
7	所有线缆的受力在规定范围之内。	☐
8	配线端子已进行绝缘处理。	☐
9	正确连接线缆	☐
环境与机械		
1	伺服驱动器内外部没有会造成信号线、电源线短路的电线头、金属屑等异物。	☐
2	伺服驱动器和外置制动电阻未放置于可燃物体上。	☐
3	伺服电机的安装、轴和机械的连接必须可靠。	☐
4	伺服电机和所连接的机械必须处于可以运行的状况	☐

6.1.3 电源接通

接通输入电源

- 对于单相 220V 输入，电源端子为 L1、L2。
- 对于三相 220V 输入，电源端子为 L1、L2、L3(控制回路电源输入)，R、S、T(动力电源接线口)。
- 接通输入电源后，母线电压指示灯显示无异常，且面板显示器依次显示 “nrd” → “rdy”，表明伺服驱动器处于可运行的状态，等待上位机给出伺服使能信号。
- 将伺服使能(S-ON)置为无效(OFF)
- 切换伺服状态时，将上位机输入的使能信号置为无效

6.1.4 点动测试

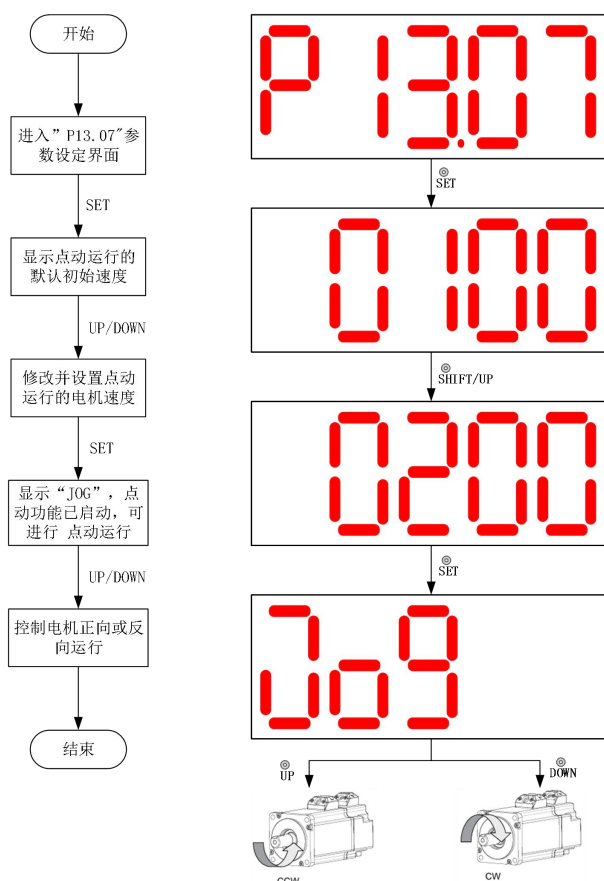
点动运行可用来试运行电机和伺服驱动器，以确认伺服电机是否可以正常旋转运行。
可以通过两种方式进行点动运行。

1. 面板速度模式点动。
2. 和利时伺服调试软件速度模式点动。

注：使用点动功能时，需将伺服的使能置为无效，否则将无法运行点动功能。

面板速度模式点动

调试步骤：



面板速度 JOG 操作方法说明：

1. 通过面板操作 P13.07 进入点动运行模式，此时显示值为点动运行默认初始值。
2. 通过 UP/DOWN 键修改点动运行速度，按 SET 键进入点动状态此时面板显示“JOG”，电机通电。
3. 通过长按 UP/DOWN 键实现电机正反转运行；松开按键电机停止运行。
4. 按 MODE 键退出 JOG 模式，返回上一级菜单。

伺服调试软件速度模式点动运行操作方法说明：

1. 打开和利时“伺服调试软件”中的“速度 JOG”界面；
2. 设置 JOG 速度值和 JOG 加减速时间；
3. 将伺服状态切换为 ON 后，点击“长按正转”或“长按反转”按钮即可实现点动正反转运行；
4. 点动结束后将伺服状态切换为 OFF。

6.1.5 设置参数

6.1.5.1 抱闸设置

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

说明：

1. 内置于伺服电机中的抱闸机构是非通电动作型的固定专用机构，不可用于制动用途，仅在使伺服电机保持停止状态时使用。
2. 抱闸线圈无极性。
3. 伺服电机停机后，应切断伺服开启信号(S-ON)。
4. 内置抱闸的电机运转时，抱闸可能会发出咔嚓声，功能上并无影响。
5. 抱闸线圈通电时(抱闸松开状态)，在轴端等部位可能发生磁通泄漏。在电机附近使用磁传感器等仪器时请注意。
6. 抱闸电机使用的 24V DC 电源请用户自备。禁止与其他用电器共用电源，防止因其他用电器工作，导致电压或电流降低，最终引起抱闸误动作。

抱闸软件功能设置：

对于带抱闸的伺服电机，必须将伺服驱动器的 1 个 DO 端子配置为功能 3 抱闸信号，

并确定 DO 端子有效逻辑，DO3 默认为抱闸信号。

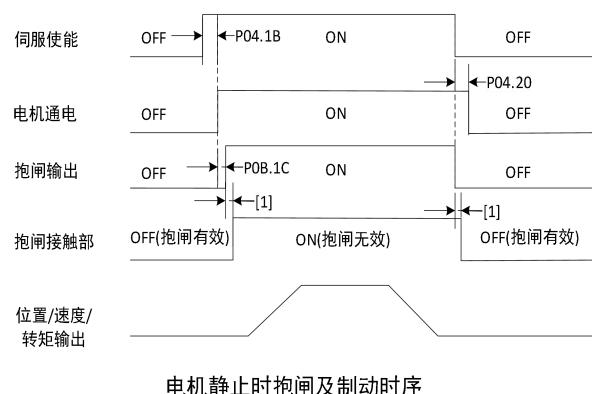
☐ P03.19

DO3端子功能选择

3[抱闸信号]

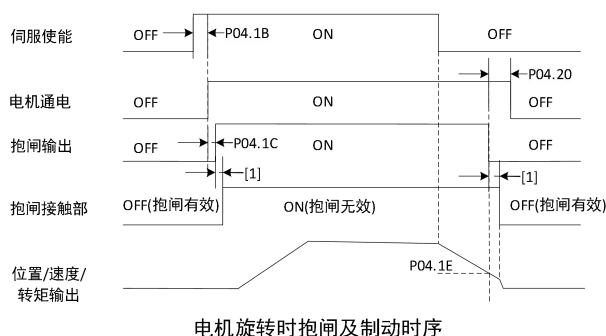
根据伺服驱动器当前状态，抱闸机构的工作时序可分为伺服驱动器正常状态抱闸时序和伺服驱动器故障状态抱闸时序；伺服正常状态的抱闸时序，根据电机转速是否低于 20rpm 又分为电机静止或旋转状态的时序。具体抱闸时序，如下图所示。

电机静止时的抱闸时序



说明：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格

伺服电机旋转时的抱闸制动时序



说明：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格

抱闸时序关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P04.1B	伺服 ON 到电机通电时间	30~80	60	ms	停机修改
P04.1C	电机通电到抱闸解除延时	2~20	4	ms	停机修改
P04.1D	抱闸解除到接收指令延时	0~100	40	ms	停机修改
P04.1E	伺服 OFF 到抱闸动作延时	0~5000	500	ms	停机修改

P04.1F	抱闸动作速度阈值	20~3000	30	rpm	停机修改
P04.20	抱闸动作到电机不通电延时	0~500	50	ms	停机修改

6.1.5.2 制动电阻设置

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

使用外置电阻时，需设置驱动器参数 P00.1D(制动电阻选择)、P00.21(外置制动电阻功率)、P00.22(外置制动电阻阻值)。

关联参数：

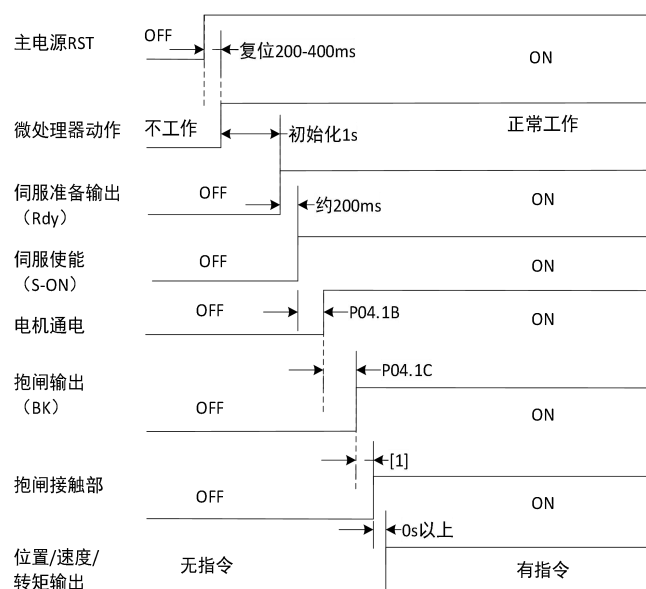
参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P00.1D	制动电阻选择	0：无制动电阻 2：外置制动电阻	0		任意修改
P00.21	外置制动电阻功率	1~65535	40	W	任意修改
P00.22	外置制动电阻阻值	1~1000	50	Ω	任意修改

注意：

1. 全系不标配内置制动电阻。
2. 使用外接制动电阻时，请确定阻值是否满足最小允许电阻值限制条件。
3. 关于外接制动电阻的选型算法请参考应用手册“制动电阻选型”。

6.1.6 试运行时序图

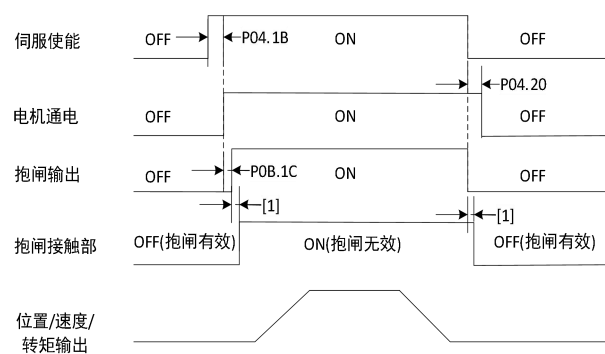
电源接通时序图



电源接通时序图

说明：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格

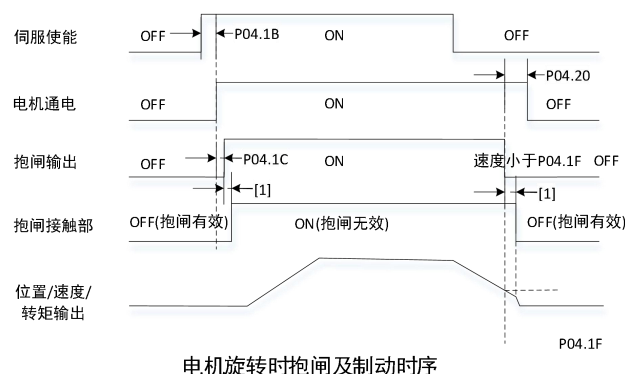
电机静止时的抱闸时序



电机静止时抱闸及制动时序

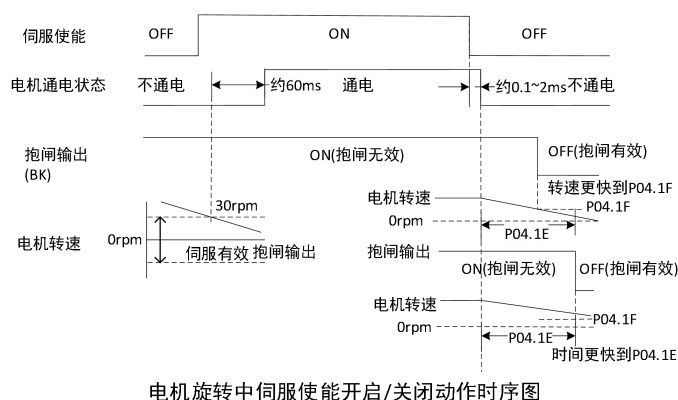
说明：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格

伺服电机旋转时受控停机的抱闸制动时序



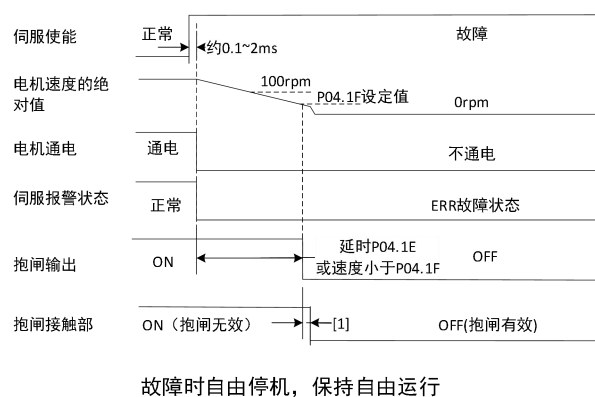
说明：抱闸接触部动作的延迟时间请参考电机相关规格

电机旋转中上/下使能自由停机

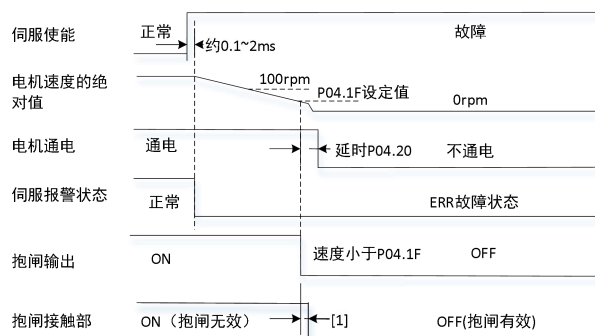


发生警告或故障时停机时序图

第 1、2 类故障：自由停机，保持自由运行状态



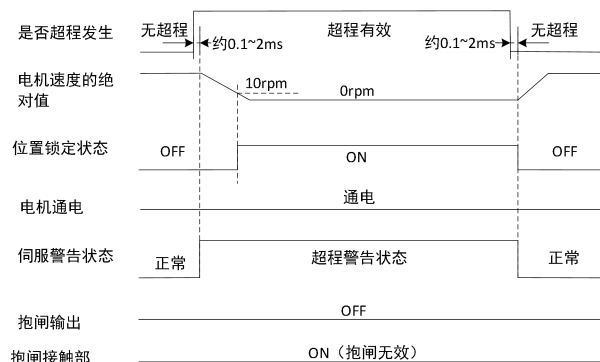
第 2 类故障：减速或快速停机，保持自由运行状态



二类故障时减速停机保持自由运行

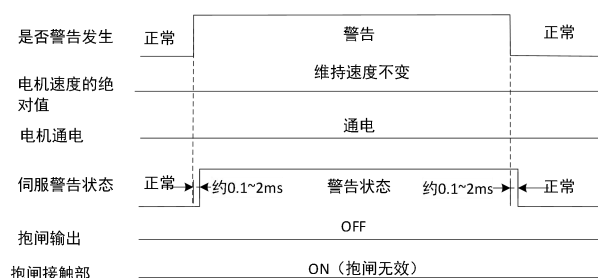
伺服发生暂停、E318(正向超程警告)、E319(反向超程警告)时，将中断伺服当前运行状态，其停机时序如图所示。

超程、暂停：减速或快速停机，保持位置锁定状态。



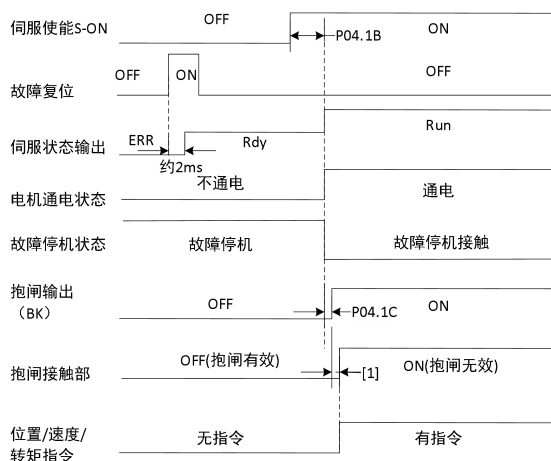
超程或暂停时时序图

非停机警告



非停机警告时序图

故障复位



故障复位时序图

6.1.7 停机方式

根据停机方式不同，可分为自由停机、减速停机、快速停机；

根据停机状态，可分为自由运行状态、位置保持锁定状态。具体如下：

停机方式比较

停机方式	停机描述	停机特点
自由停机	伺服电机不通电，自由减速到 0，减速时间受机械惯量、机械摩擦等影响。	平滑减速，机械冲击小，但减速过程慢。
减速停机	速度/转矩指令平滑减速到 0 停机	平滑减速，机械冲击小，减速度可控。
快速停机	速度/转矩指令快速减到 0 停机	快速减速，存在机械冲击，但减速过程快。

停机状态比较

停机状态	停机描述
自由运行状态	电机停止旋转后，电机不通电，电机轴可自由旋转
保持位置锁定	电机停止旋转后，电机轴被锁定，不可以自由旋转

伺服停机情况可分为“伺服使能无效停机”、“故障停机”、“限位停机”、“刹车停机”、“快速停机”和“暂停”。以下详细介绍各类伺服停机。

伺服使能无效停机

通讯控制伺服使能无效，伺服按照使能 OFF 的停机方式停机。

关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
605Ch	伺服 OFF 停机方式	0[0-自由停机, 保持自由状态] 1[1-减速停机, 保持自由状态] 2[2-快速停机, 保持自由状态]	1	-	停机修改

故障停机

根据故障类型不同, 伺服停机方式也不同。故障分类请参见《故障诊断》。

关联参数:

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P06.0F	NO.1 故障 停机方式	0[0-自由停机, 保持自由状态]	0	-	停机修改
605Eh	NO.2 故障 停机方式	0[自由停机, 保持自由状态] 1[6084h 减速停机, 保持自由状态] 2[6085h 快速停机, 保持自由状态]	2	-	停机修改

限位停机

名词解释:

“限位”: 是指机械运动限制所设计的安全移动范围。

“限位停机”: 是指当机械的运动部分超出限制安全移动范围时, 限位开关输出电平变化, 伺服驱动器使伺服电机强制停止的安全功能。

关联参数:

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P06.0E	限位停机方式	0[自由停机, 可接受反向指令] 1[6084h 减速停机, 可接受反向指令] 2[6085h 快速停机, 可接受反向指令]	2	-	停机修改

刹车停机

伺服运行状态, 控制字 6040h 的 bit0=0(刹车停机)时, 执行刹车停机, 停机方式通过对象字典 605Bh 选择。

关联参数:

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
605Bh	刹车停机方式	0[自由停机, 保持自由状态] 1[6084h 减速停机, 保持自由状态] 2[6085h 快速停机, 保持自由状态]	0	-	停机修改

快速停机

伺服运行状态, 控制字 6040h 的 bit2=0(Quick stop: 快速停机)时, 执行快速停机, 停机方式通过对象字典 0x605A 选择。

关联参数:

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
605Ah	快速停机方式	0[自由停机, 保持自由状态] 1[6084h 减速停机, 保持自由状态] 2[6085h 快速停机, 保持自由状态]	2	-	停机修改

暂停

伺服运行状态, 控制字 6040h 的 bit8=1(Halt: 暂停功能)时, 执行暂停, 暂停方式通过对象字典 0x605D 选择。

关联参数:

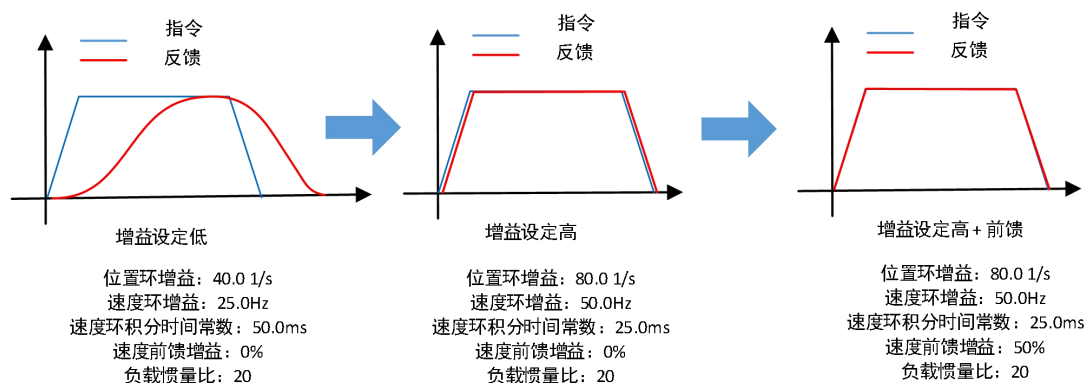
参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
605Dh	暂停停机方式	1[1-减速停机, 保持位置锁定] 2[2-快速停机, 保持位置锁定]	1	-	停机修改

6.2 参数调整

6.2.1 概述

伺服驱动器需要稳定、快速、准确的驱动电机, 让电机实时的跟踪位置、速度或转矩指令而尽可能没有延迟的工作。为了达到这一要求, 必须要对伺服驱动器控制环路的增益进行调整。

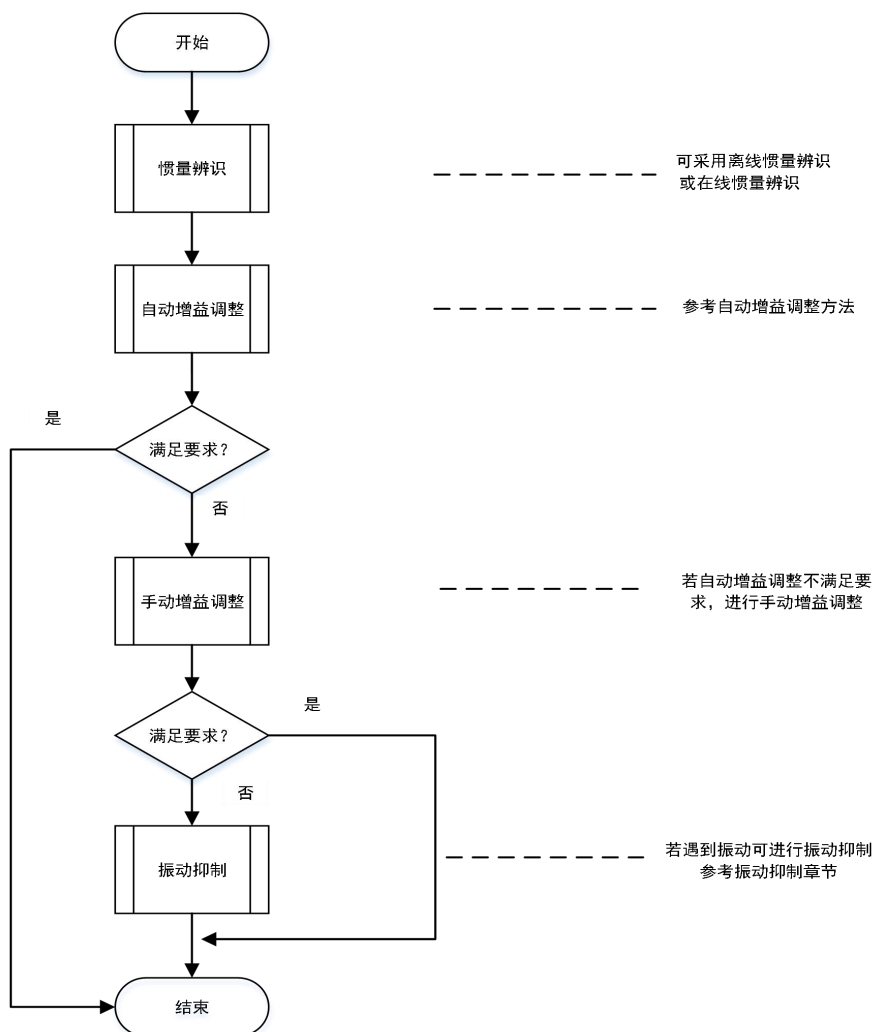
下面举例说明:



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

注：在进行增益调整之前，建议先进行点动试运行，确认电机可以正常动作。

增益调整的一般流程如下图所示：



6.2.2 惯量辨识

负载惯量比 P07.03 指：

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

负载惯量比是执行增益调整的基准参数，必须尽量设定正确的值。

负载惯量比可以手动设置，也可以通过伺服驱动器的惯量辨识功能自动识别。

伺服驱动器提供两种惯量辨识方法：

1. 离线惯量辨识：使用调试软件的惯量辨识界面或操作面板按键，驱动电机旋转完成惯量辨识，无需控制器介入，即为离线惯量辨识。
2. 在线惯量辨识：通过控制器向驱动器发送指令，驱动电机旋转完成惯量辨识。

说明：

使用惯量辨识功能，为准确计算负载惯量比，需满足以下条件：

1. 实际电机最高转速高于 150rpm；
2. 实际电机加减速时，加速度在 3000rpm/s 以上；
3. 负载转矩比较稳定，不能剧烈变化；
4. 实际负载惯量比不超过 120 倍。

若实际负载惯量比很大而驱动器增益较低，将导致电机动作迟缓，不能达到电机最高转速要求和加速度要求，此时可增大速度环增益 P07.09 后重新进行惯量辨识。

辨识过程中若发生振动，应立刻停止惯量辨识，降低增益。

此外，传动机构背隙较大时可能导致惯量辨识失效。

6.2.2.2 离线惯量辨识

在调试软件打开参数自调谐中的简易调谐界面，使能伺服 ON，然后长按正转或长按反转，伺服驱动器规划速度指令控制电机运行，即可进行离线惯量辨识，辨识前请确认以下内容：

1. 在机械限位开关间有正反各 1 圈以上的可运动行程。

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

2. 满足 P07.1F(惯量辨识电机转动圈数)要求。

离线惯量辨识界面及关联参数如下:

简易调谐

×

STEP1 自调整模式选择

☒ 刚性表调整增益参数

☐ 参数自调整方式1

☐ 手动调整增益参数

STEP2 惯量辨识

惯量辨识模式

0:双向

▼

惯量辨识最大速度

500

rpm

惯量辨识加速时间

125

ms

惯量辨识完成后等待时间

800

ms

惯量辨识电机转动圈数

1.04

rev

伺服ON/OFF操作

☒

运行执行

☐ 长按正转

☒ 长按反转

负载惯量比辨识值

2.00

100%

设置

负载惯量比

0.00

100%

STEP3 刚性等级设置

刚性等级设置

15

△

▼

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P07.1B	离线惯量辨识模式	0[双向] 1[单向]	0	-	停机修改
P07.1C	惯量辨识最大速度	100~1000	500	rpm	停机修改
P07.1D	惯量辨识加速时间	20~800	125	ms	停机修改
P07.1E	惯量辨识完成后等待时间	50~10000	800	ms	停机修改
P07.1F	惯量辨识电机转动圈数	0-100	-	rev	停机修改
P07.03	负载惯量比	0~120.00	2.0		任意修改

当推定负载转动惯量比的值趋于稳定时，即为辨识的负载惯量比，把该值保存到参数 P07.03 中，此时可以伺服 OFF，结束离线辨识。

6.2.2.3 在线惯量辨识

伺服驱动器提供在线惯量辨识功能，此时有上位机控制器规划速度指令，控制伺服电机运行，伺服驱动器实时自动计算负载惯量比。

关联参数如下：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P07.1A	在线惯量辨识模式	0[关闭在线辨识] 1[开启在线辨识]	0	-	任意修改
P07.03	负载惯量比	0~120.00	2.0	-	任意修改

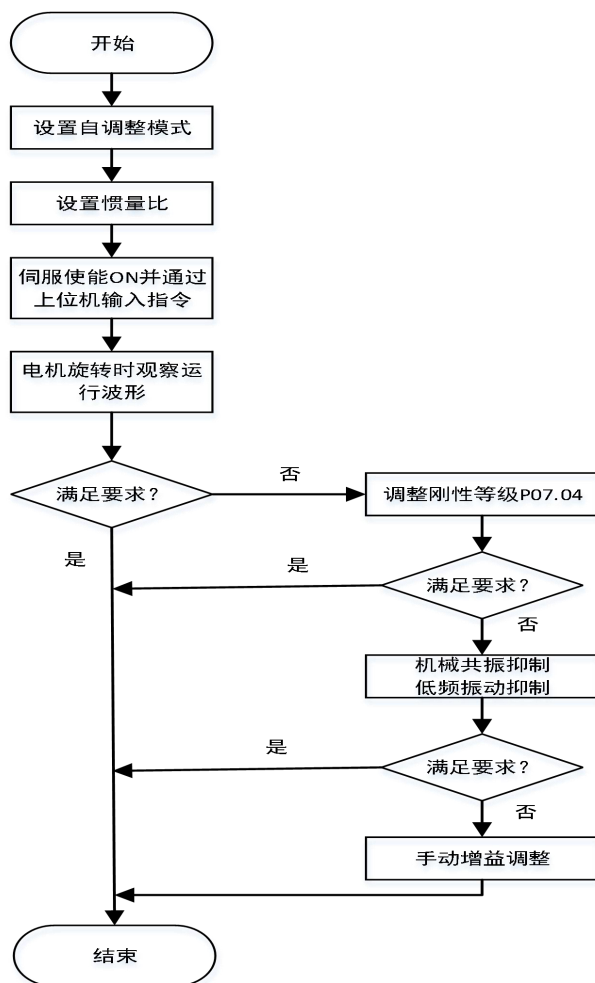
6.2.3 自动增益调整

概要：

自动增益调整是指通过刚性等级选择功能 P07.04，伺服驱动器将自动产生一组匹配的增益参数，满足稳、准、快的需求。

流程：

在启动自动增益调整流程前，务必先进行负载参数自学习(目前主要包括负载惯量辨识)或通过手工计算获得相关负载参数，流程如下图所示：



刚性等级设置：

刚性等级 P07.04 的设置范围是 0~41，0 级对应的刚性最弱，增益最小；41 级对应的刚性最强，增益最大。根据不同的负载类型，以下有关刚性等级的经验值可供参考：

推荐刚性等级	负载机构类型
5 级~8 级	一些复杂传动的机械
9 级~14 级	皮带传动、有悬臂梁结构等刚性较低的系统
15 级~20 级	滚珠丝杠、齿轮齿条、直驱系统等刚性较高的系统

伺服驱动器提供 2 种自动增益调整模式：

1. 标准刚性表模式(P07.02=0)：

第一增益参数(P07.08~P07.0B)，根据设定的刚性等级自动更新：

参数	参数名称
P07.08	第 1 位置环增益
P07.09	第 1 速度环增益
P07.0A	第 1 速度环积分时间常数
P07.0B	第 1 转矩指令低通滤波器截至频率

2. 参数自调整方式 1(P07.02=1)：

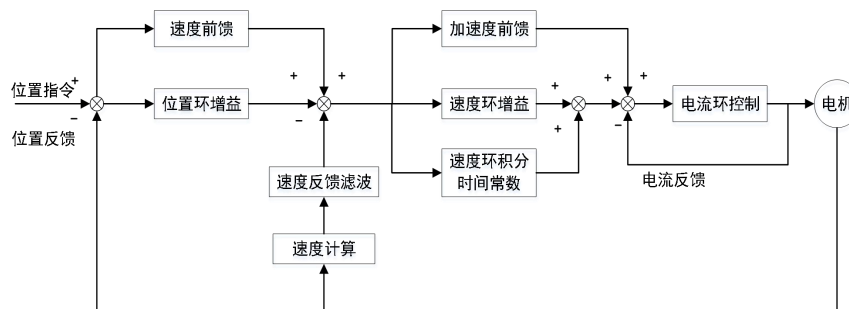
该方式适合加减速度比较大场合；第一增益参数也会根据设定的刚性等级自动更新。

6.2.4 手动增益调整

6.2.4.1 基本增益

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

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

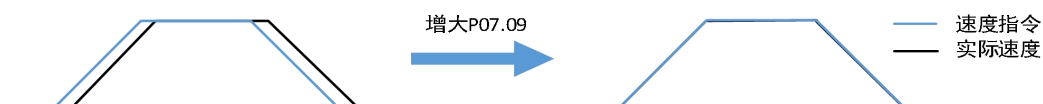


越是内侧的环路，要求响应性越高。不遵守该原则，可能导致系统不稳定。伺服驱动器默认的电环增益已确保了充分的响应性，一般无需调整，需要调整的只有位置环增益、速度环增益及其他辅助增益。因此，位置控制模式下进行增益调整时，为保证系统稳定，提高位置环增益的同时，需提高速度环增益，并确保位置环的响应低于速度环的响应。

手动增益调整参数时，先把自调整模式选择 P07.02 改为 6，然后按以下步骤调试：

■ 步骤 1：速度环增益 P07.09

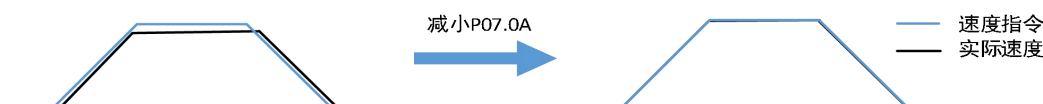
参数作用：决定速度环能够跟随的、变化的速度指令最高频率；在负载惯量比 P07.03 设置正确的前提下，可以认为速度环最高跟随频率=P07.09。



调整方法：在不发生噪声、振动的范围内，增大此参数，可加快定位时间，带来更好的速度稳定性和跟随性；若发生噪音，则降低该参数设定值。

■ 步骤 2：速度环积分时间常数 P07.0A

参数作用：消除速度环偏差。

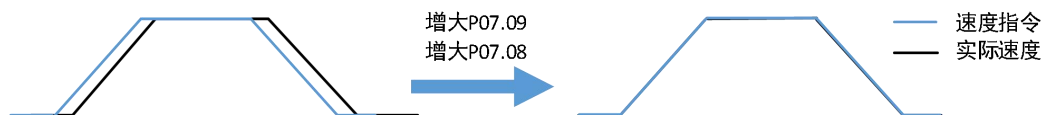


调整方法：建议按以下关系取值： $500 \leq P07.09 \times P07.0A \leq 1000$ ，例如速度环增益设为 40Hz 时，速度环积分时间常数应满足： $12.5\text{ms} \leq P07.0A \leq 25.0\text{ms}$ 。减小设定值可加

强积分作用，加快定位时间，但设定值过小容易引起机械振动；设定值过大，将导致速度环偏差总不能归零。

■ 步骤 3：位置环增益 P07.08

参数作用：决定位置环能够跟随的、变化的位置指令最高频率；位置环最高跟随频率 = P07.08/2PI。



调整方法：为保证系统稳定，应保证速度环最高跟随频率是位置环最高跟随频率的 3~5 倍，即：

$$3 \leq \frac{P07.09}{P07.08/(2PI)} \leq 5$$

根据定位时间进行调整，增大此参数，可加快定位时间，并提高电机静止时抵抗外界扰动的能力；设定值过大，可能导致系统不稳定，发生振荡。

■ 步骤 4：转矩指令低通滤波器截止频率 P07.0B

参数作用：消除高频噪音，抑制机械共振。

调整方法：应保证转矩指令低通滤波器截止频率高于速度环最高跟随频率的 4 倍，即：

$$P07.0B \geq P07.09 \times 4$$

设定值过小，将导致电流环响应降低；若电机停止时振动过大，可尝试增大 P07.0B 设定值。

6.2.4.2 前馈增益

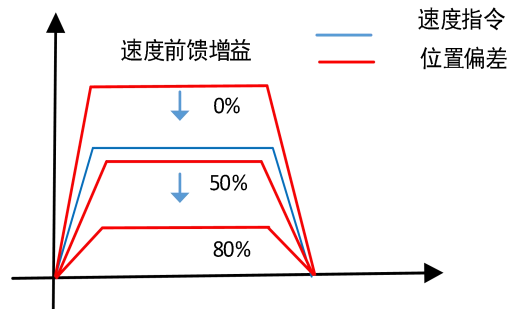
DX30D 可使用速度前馈和加速度前馈，关联参数如下：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P07.05	速度前馈增益	0~200.0	30.0	%	任意修改
P07.06	加速度前馈增益	0~300.0	0	%	任意修改
P08.03	速度前馈低通滤波器截止频率	0~2000	318	Hz	任意修改

P08.04	加速度前馈低通滤波器截止频率	0~2000	318	Hz	任意修改
--------	----------------	--------	-----	----	------

1. 速度前馈使用示例

在位置控制时，使用速度前馈可以减小速度一定区域内的位置偏差。位置偏差遵循以下计算公式：位置偏差[指令单位]=(指令速度[指令单位/s]/位置环增益[1/s]) $\times$ (100.0% - 速度前馈增益[%])。



若速度前馈增益设为 100%，位置偏差计算为 0，加减速时可能会产生较大过充。

2. 加速度前馈使用示例

在位置控制时，使用加速度前馈可以减小加速度恒定段的位置偏差，通过提高加速度前馈增益，理想条件下，可将恒定加减速段的位置减小为 0。使用加速度前馈时候，要确保负载惯量参数(P07.03)设置正确。

在实际应用中，当前馈增益过大时，可能会导致明显过冲(位置超调)，引起机械振动，机器工作时会有比较大的声响，此时，可以通过两种方法降低振动和噪音：

- 调低前馈增益；
- 减小前馈滤波器截止频率。

6.2.4.3 位置指令滤波

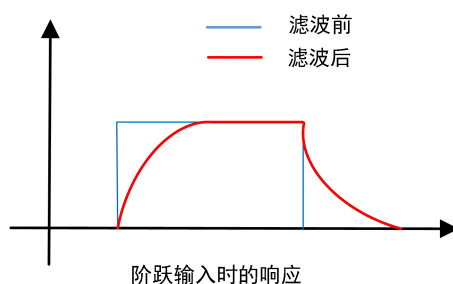
位置指令滤波时对经过电子齿轮比分频或倍频后的位置指令(编码器单位)进行滤波，使电机运行更平滑，减小对机械的冲击。

适用场合：上位控制器输出的位置指令未进行加减速处理；电子齿轮比 10 倍以上时。

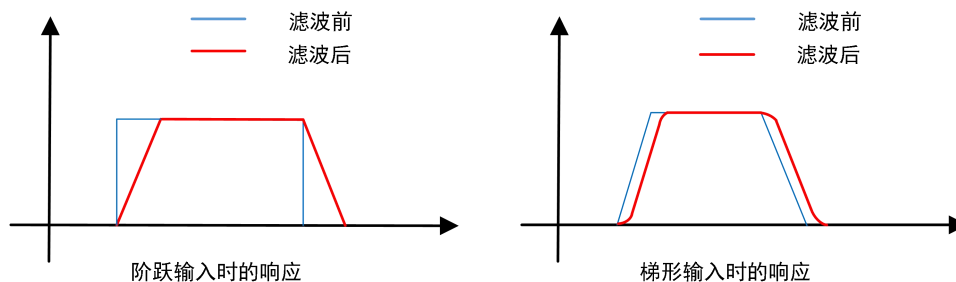
关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P08.00	位置指令低通滤波时间	0~400.0	0	0.1ms	停机修改
P08.01	位置指令平滑滤波时间	0~400	8	0.1ms	任意修改

1. 低通滤波应用示例



2. 平滑滤波器应用示例



注：使用位置指令滤波后，会使响应延迟变大，需根据实际情况调整。

6.2.4.4 摩擦补偿

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

可进行以下 2 种摩擦转矩补偿：

- 补偿总是有一定动作偏移转矩的偏载重补偿。
- 对应动作方向改变的动摩擦补偿。

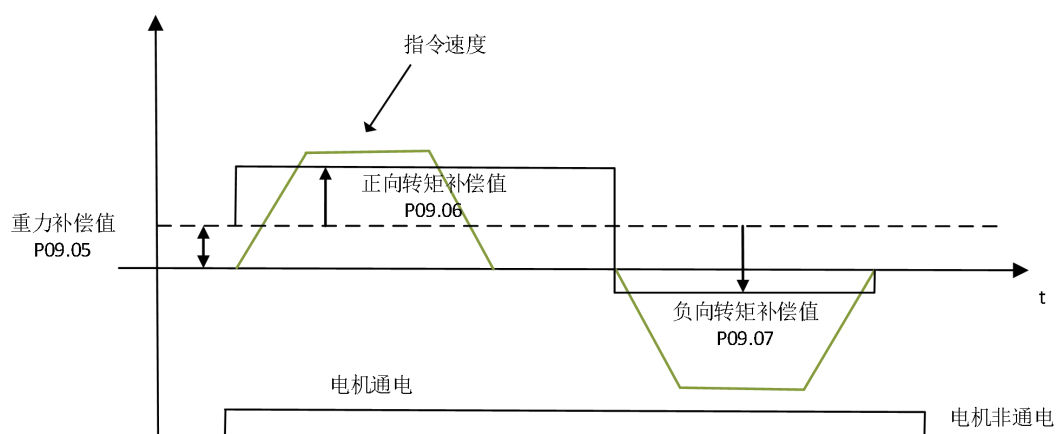
关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P09.05	重力补偿值	-100.0~100.0	0	%	任意修改
P09.06	正向转矩补偿值	0~100.0	0	%	任意修改
P09.07	反向转矩补偿值	-100.0~0	0	%	任意修改
P09.0A	摩擦补偿速度阈值	0~3000	1	rpm	任意修改

注：

1. 重力补偿值在非转矩模式下生效。
2. 正向及反向转矩补偿值，仅在位置模式下生效；正负补偿方向是根据位置指令方向来决定的，一般正向补正值，负向补负值；当速度小于摩擦补偿速度阈值时认为还是静摩擦力状态，超过后运动起来变为动摩擦。

使用图解：



6.2.5 振动抑制

6.2.5.1 机械共振抑制

机械系统具有一定的共振频率，伺服增益提高时，可能在机械共振频率附近产生共振，共振频率一般为几百 Hz，导致增益无法继续提高。抑制机械共振有 2 种途径：

1. 转矩指令滤波器(P07.0B, P07.0F)

转矩指令滤波器是数字式低通滤波器，通过设定滤波器截止频率，使得转矩指令在截止频率附近及以上的频率成分幅值衰减，从而达到抑制机械共振的目的。

2. 陷波滤波器

转矩指令陷波滤波器是数字式带阻滤波器，伺服驱动器总共有 4 组串联的陷波滤波器可供选择。正确设置陷波器后，振动可以得到有效抑制，可尝试继续增大伺服增益。

陷波器相关名词解释如下：

陷波器宽度等级：表示陷波器宽度和中心频率的比值，宽度等级 $= (f_2 - f_1) / f_0$ 。

陷波器频率： f_0 ，陷波器中心频率，即机械共振频率。当频率设为 8000 时，陷波器不起作用。

陷波器宽度： $f_2 - f_1$ ，表示相对于陷波器中心频率，幅值衰减率为-3dB 的频率带宽。

陷波器深度：陷波器深度等级表示在中心频率处输入与输出之间的比值关系。

陷波器深度等级为 0 时，在中心频率处，输入完全通过，陷波器不起作用；陷波器深度等级为 60 时，在中心频率处，输入完全被抑制。因此，陷波器深度设置越大，陷波深度越深，对机械共振的抑制也越强，但可能导致系统不稳定，使用时应注意。

关联参数：

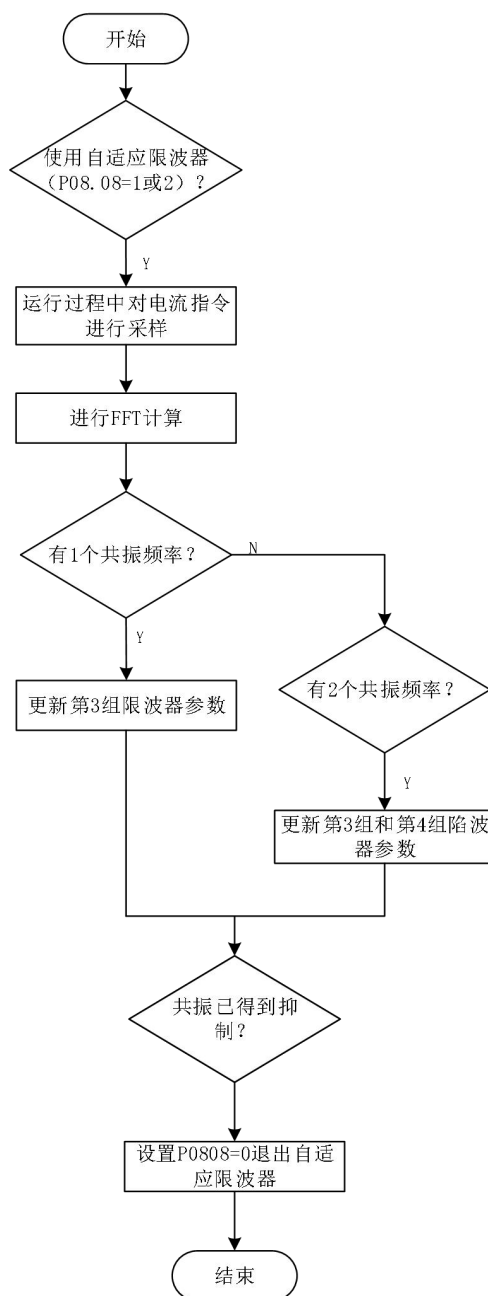
参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P07.0B	第 1 转矩指令低通滤波截止频率	0~8000	1200	Hz	任意修改
P07.0F	第 2 转矩指令低通滤波截止频率	0~8000	900	Hz	任意修改
P08.0C	陷波器 1 频率	100~8000	8000	Hz	任意修改
P08.0D	陷波器 1 宽度等级	0~20	2	-	任意修改
P08.0E	陷波器 1 深度	0~60	20	-	任意修改
P08.0F	陷波器 2 频率	100~8000	8000	Hz	任意修改
P08.10	陷波器 2 宽度等级	0~20	2	-	任意修改
P08.11	陷波器 2 深度	0~60	20	-	任意修改
P08.12	陷波器 3 频率	100~8000	8000	Hz	任意修改
P08.13	陷波器 3 宽度等级	0~20	2	-	任意修改
P08.14	陷波器 3 深度	0~60	20	-	任意修改
P08.15	陷波器 4 频率	0~8000	8000	Hz	任意修改
P08.16	陷波器 4 宽度等级	0~20	2	-	任意修改
P08.17	陷波器 4 深度	0~60	20	-	任意修改

自适应陷波器

陷波器用来抑制机械系统的共振，如果发生了共振需要使用陷波器，可优先使用自适应陷波器。伺服驱动器共有 4 组陷波器，每组陷波器有 3 个参数，分别为陷波器频率，

宽度等级和深度。第一和第二组陷波器为手动陷波器，各参数由用户手动设置；第三和第四组陷波器参数既可以手动设置，又可配置为自适应陷波器(P08.08=1 或 2)，此时各参数由驱动器自动设定。

自适应陷波器的设计使用流程图如下：



自适应陷波器使用步骤：

1. 开启自适应陷波器，设置 P08.08(自适应陷波器模式选择)为 1 或 2；
2. 当发生共振时，可先将 P08.08 设置为 1，开启一个自适应陷波器，待增益调整

后，若出现新的共振，再将 P08.08 设置 2，启动两个自适应陷波器。

3. 伺服运行时，第三或第四组陷波器参数被自动更新，且每隔 30min 自动存入对应的 P08 组参数一次。

4. 若共振得到抑制，说明自适应陷波器取得效果，等待伺服稳定运行一段时间后，将 P08.08 设为 0 时，自适应陷波器参数被固定为最后一次更新的值。此步操作可防止由于伺服运行过程中发生误动作，导致陷波器参数被更新为错误值，反而加剧振动的状况。

5. 若振动长时间不能消除请及时关闭伺服使能。

6. 若共振频率超过 2 个，自适应陷波器无法满足需求，可同时使用手动陷波器；也可将 4 个陷波器均作为手动陷波器使用(P08.08=0)。

6.2.5.2 机械特性分析

机械特性分析用于判断机械共振点和系统带宽。最大支持 2kHz 响应特性分析，支持线性扫频和对数扫频两种模式。

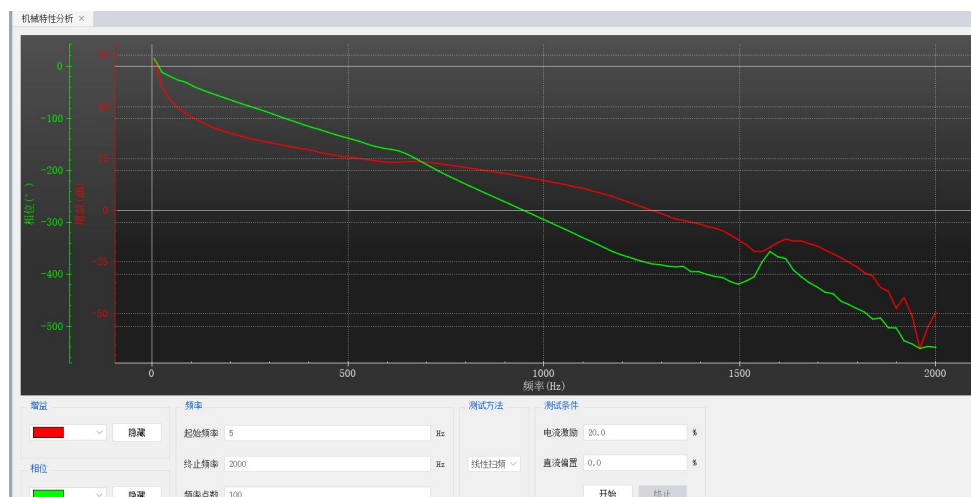
使用手动陷波器时，需要将陷波器的频率设置为实际发生的共振频率。

共振频率的获得方法：

1. 由伺服上位机软件的“机械特性分析”界面扫频获得；
2. 通过伺服上位机软件中示波器界面显示的电机相电流，计算出共振频率；
3. 通过将 P08.08=3，伺服运行时，自动测试共振频率，并将测试结果保存在

P08.0A 中。

机械特性分析界面如下图所示：



机械特性分析功能使用步骤：

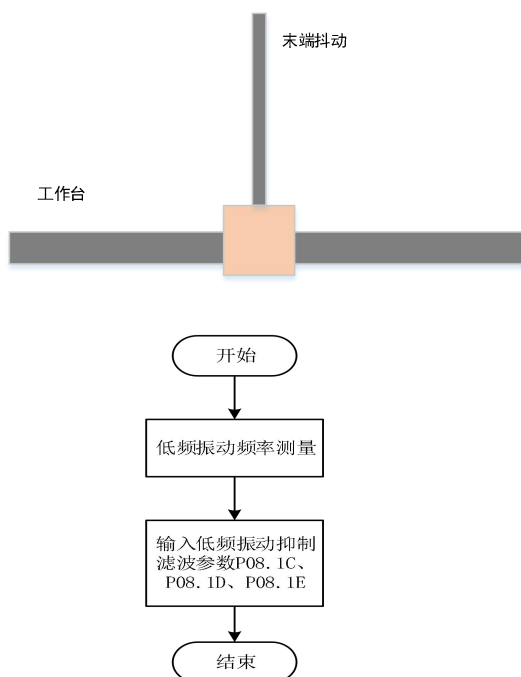
1. 打开伺服上位机软件的“机械特性分析”界面；
2. 设置合适的参数：起始频率、终止频率、频率点数、扫频方法和电流激励的大小等；
3. 点击开始按钮，伺服进行扫频操作，扫频结束后会自动画出增益和相位图（伯德图），并自动下使能。
4. 根据画出的伯德图即可确定系统机械共振频率。

注：

1. 机械特性分析时会发生较剧烈振动，请确认在运行条件允许及安全的情况下进行；
2. 为避免测试时振动过大，首次实施时将电流激励设置为 10%。
3. 垂直轴进行机械特性分析时，请适当设置直流偏置的值。
4. 电流激励过小时，分析波形将有一定失真。
5. 执行测试时有振动，且减小电流激励无法解决，可能原因和措施：增益过高，请降低速度增益，或依据机械特性辨识的共振点设置陷波器；惯量设置过大，需设置正确的惯量；

6.2.5.3 低频振动抑制

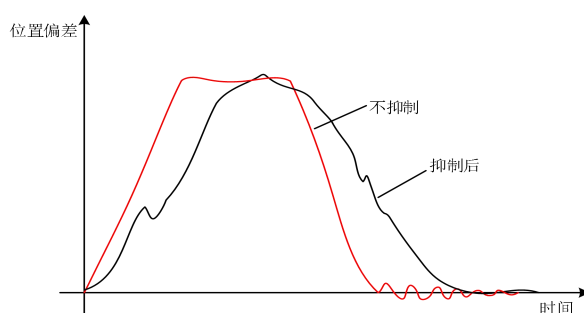
若机械负载为弹性负载且端部长且重，急停时易发生端部振动，影响定位效果。这种振动的频率一般在 100Hz 以内，相比于机械共振频率较低，因此称为低频振动。通过低频振动抑制功能可以有效降低此振动。



低频振动抑制功能使用流程图

首先，使用伺服上位机软件的示波器功能采集电机处于定位状态时位置偏差或指令速度的波形，计算其结束时段波动频率，即为低频振动频率；然后，手动输入 P08.1C(低频振动频率)，其他参数一般保持默认即可。观察使用低频振动抑制滤波器后，低频共振抑制取得的效果，根据抑制效果也可微调参数 P08.1D 和 P08.1E。

理论上，抑制前后的位置偏差波形与下图类似，抑制后可观察到运动结束时振动得到明显的改善。



关联参数：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P08.1C	低频振动频率	1.0~100.0	100.0	Hz	任意修改
P08.1D	低频振动抑制宽度	0~10	4	-	任意修改
P08.1E	低频抖动分母频率与分子频率比	1.0~3.0	1.2	-	任意修改

第 7 章 参与说明

7.1 参与一览表

7.1.1 P00 驱动器参与

参与 ID	参与名称	默认值	单位
P00.00	驱动器电压等级	220	V
P00.01	驱动器额定功率	400	W
P00.02	驱动器峰值电流	10.100	Arms
P00.03	驱动器额定电流	2.800	Arms
P00.04	驱动器电流量程	21.330	A
P00.05	CPU2 软件版本号	0	
P00.06	参与版本号	0	
P00.07	DSP 主版本号	0	
P00.08	DSP 子版本号	0	
P00.09	FPGA 版本号	0	
P00.0A	软件回归版本号	0	
P00.0B	机型参与版本号	0	
P00.0C	参与修改权限密码	0	
P00.0D	机型修改密码	0	
P00.0E	驱动器型号	3	
P00.0F	驱动器辅助型号	0	
P00.10	电源输入缺相保护选择	0	
P00.11	载波频率选择	2	
P00.12	死区补偿使能	0	
P00.13	电流环频率选择	2	
P00.14	指令调度频率选择	0	
P00.15	母线电压增益系数	1.00	
P00.16	电流校正系数	1.00	
P00.17	UV 采样相对增益	1.00	
P00.18	直流母线电压过压保护点	420.0	V
P00.19	直流母线电压泄放保护点	380.0	V
P00.1A	直流母线电压欠压保护点	200.0	V
P00.1B	驱动器软件过流保护点	90	
P00.1C	驱动器过温保护点	90	°C
P00.1D	制动电阻选择	0	

P00.1E	驱动器允许的制动电阻最小值	40	Ω
P00.1F	内置制动电阻功率	40	w
P00.20	内置制动电阻阻值	50	Ω
P00.21	外置制动电阻功率	40	w
P00.22	外置制动电阻阻值	50	Ω
P00.28	Sinc3 滤波器抽取率选择	1	
P00.29	死区补偿系数	100	%
P00.2A	驱动器 SN 码 9_10 位	0	
P00.2B	驱动器 SN 码 5_8 位	0	
P00.2C	驱动器 SN 码 1_4 位	0	
P00.3E	FCT 测试记录	0	
P00.3F	辅助故障码	0	

7.1.2 P01 电机参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P01.00	电机类型	0	
P01.01	电机编号	0	
P01.02	内部电机编号	0	
P01.03	电机参数来源选择	0	
P01.04	电机动力线相序	0	
P01.05	电机额定电压	220	V
P01.06	电机额定功率	400	W
P01.07	电机额定电流	2.800	Arms
P01.08	电机峰值电流	10.100	Arms
P01.09	电机额定速度	3000	rpm
P01.0A	电机最大速度	4000	rpm
P01.0B	转子惯量	0.28	Kg*cm^2
P01.0C	极数	8	
P01.0D	定子电阻	1.800	Ω
P01.0E	定子电感 Lq	0.61	mH
P01.0F	定子电感 Ld	0.61	mH
P01.10	反电势系数	40.0	V/1000rpm
P01.11	转矩系数 Kt	0.54	N.m/A
P01.12	电机属性	0	
P01.13	推力常数	0.54	N.m/A
P01.14	磁极距	30.0	
P01.15	电机过热警报阻值	100.0	Ω
P01.16	电机温度传感器类型	0	
P01.17	电机温度	0.0	°C
P01.18	D 轴电流环比例增益	500	

P01.19	D 轴电流环积分补偿因子	1.00	
P01.1A	Q 轴电流环比例增益	500	
P01.1B	Q 轴电流环积分补偿因子	1.00	
P01.1C	D 轴反电势补偿系数	100.0	
P01.1D	Q 轴反电势补偿系数	100.0	
P01.1E	编码器软件版本号	0	
P01.1F	编码器 Rom 参数版本号	0	
P01.22	抗饱和和积分系数	0.50	

7.1.3 P02 编码器参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P02.00	编码器类型	7	
P02.01	正余弦编码器模拟量位数	0	
P02.02	编码器线数	8388608	pulse/Rev
P02.03	旋转方向选择	0	
P02.04	绝对编码器位置偏置	0	pulse
P02.05	多圈回零偏移低 32 位	0	pulse
P02.06	多圈回零偏移高 32 位	0	pulse
P02.07	模拟 Index 宽度	0	
P02.08	Z 信号校正角度	180.0	degree
P02.09	霍尔补偿角	0	degree
P02.0A	霍尔线序	0	
P02.0B	霍尔零角度对应状态	0	
P02.0C	霍尔跳变时采集的电角度	60.0	degree
P02.0D	内部编码器线数	8388608	pulse/Rev
P02.21	编码器多圈偏置	0	Rev
P02.22	绝对位置旋转模式机械齿轮比分子	1	
P02.23	绝对位置旋转模式机械齿轮比分母	1	
P02.24	绝对位置旋转模式位置上限低 32 位	0	pulse
P02.25	绝对位置旋转模式位置上限高 32 位	0	pulse

7.1.4 P03 输入输出参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P03.00	DI1 端子功能选择	8	
P03.01	DI2 端子功能选择	9	
P03.02	DI3 端子功能选择	4	
P03.03	DI4 端子功能选择	5	
P03.04	DI5 端子功能选择	3	

P03.05	DI6 端子功能选择	0	
P03.06	DI7 端子功能选择	0	
P03.07	DI8 端子功能选择	0	
P03.08	DI9 端子功能选择	0	
P03.09	DI10 端子功能选择	0	
P03.0A	DI11 端子功能选择	0	
P03.0B	DI1 端子逻辑选择	0	
P03.0C	DI2 端子逻辑选择	0	
P03.0D	DI3 端子逻辑选择	0	
P03.0E	DI4 端子逻辑选择	0	
P03.0F	DI5 端子逻辑选择	0	
P03.10	DI6 端子逻辑选择	0	
P03.11	DI7 端子逻辑选择	0	
P03.12	DI8 端子逻辑选择	0	
P03.13	DI9 端子逻辑选择	0	
P03.14	DI10 端子逻辑选择	0	
P03.15	DI11 端子逻辑选择	0	
P03.16	Relay 继电器功能选择	0	
P03.17	DO1 端子功能选择	1	
P03.18	DO2 端子功能选择	2	
P03.19	DO3 端子功能选择	3	
P03.1A	DO4 端子功能选择	0	
P03.1B	DO5 端子功能选择	0	
P03.1C	DO6 端子功能选择	0	
P03.1D	Relay 继电器逻辑选择	0	
P03.1E	DO1 端子逻辑选择	0	
P03.1F	DO2 端子逻辑选择	0	
P03.20	DO3 端子逻辑选择	0	
P03.21	DO4 端子逻辑选择	0	
P03.22	DO5 端子逻辑选择	0	
P03.23	DO6 端子逻辑选择	0	
P03.24	DI 滤波时间常数	4	0.25ms
P03.27	模拟量 1 偏置	0	V
P03.28	模拟量 1 死区	0	V
P03.29	模拟量 1 滤波时间常数	1	0.25ms
P03.2A	模拟量 2 偏置	0	V
P03.2B	模拟量 2 死区	0	V
P03.2C	模拟量 2 滤波时间常数	1	0.25ms
P03.2D	模拟量电流转换系数	1.0	A/V
P03.2E	模拟量速度转换系数	100	rpm/V
P03.2F	模拟量 1 输入值	0.000	V

P03.30	模拟量 2 输入值	0.000	V
P03.31	模拟量电流指令	0	A
P03.32	模拟量速度指令	0	rpm
P03.33	AO1 信号选择	0	
P03.34	AO2 信号选择	0	
P03.35	AO1 偏置量电压	0	
P03.36	AO1 输出电压	0.0	
P03.37	AO2 偏置量电压	0	
P03.38	AO2 输出电压	0.0	
P03.39	模拟量输出电流转换系数	0.0	
P03.3A	模拟量输出速度转换系数	0	
P03.3B	ECAT 强制 DO 断线输出逻辑	0	

7.1.5 P04 基本设定参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P04.00	指令来源	1	
P04.01	控制模式选择	0	
P04.02	上电软件使能	0	
P04.03	绝对值系统选择	0	
P04.05	回零偏移选择	0	
P04.06	位置指令来源选择	0	
P04.07	位置脉冲输入形态	0	
P04.08	位置反馈来源选择	0	
P04.09	分频输出脉冲数	10000	pulse
P04.0A	分频输出相位	0	
P04.0B	速度指令来源选择	0	
P04.11	转矩模式速度正向限制值	3000	rpm
P04.12	转矩模式速度负向限制值	3000	rpm
P04.13	转矩指令来源选择	0	
P04.14	正向转矩限制	350.0	%
P04.15	负向转矩限制	350.0	%
P04.17	相位辨识方式	0	
P04.18	相位辨识电流	50.0	%
P04.19	相位辨识时间	500	ms
P04.1A	相位辨识标志	0	
P04.1B	伺服 ON 到电机通电时间	60	ms
P04.1C	电机通电到抱闸解除延时	4	ms
P04.1D	抱闸解除到指令接收延时	40	ms
P04.1E	伺服 OFF 到抱闸动作延时	500	ms
P04.1F	抱闸动作速度阈值	30	rpm

P04.20	抱闸动作到电机不通电延时	50	ms
P04.25	触停回零速度值	2	rpm
P04.26	触停回零转矩值	100.0	%
P04.27	是否执行掉电保存 Eeprom	0	
P04.28	本地转矩指令设定值	0	%
P04.29	本地速度指令设定值	200	rpm

7.1.6 P05 通信设定参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P05.00	驱动器轴地址(适用 Modbus)	1	
P05.01	串口波特率	1	bps
P05.02	CAN 通讯波特率	1	Hz
P05.03	欧姆龙 PLC 配置	0	
P05.04	EtherCAT 允许的同步中断丢失次数	8	
P05.05	EtherCAT 从站站点别名	0	
P05.06	往复运动次数	1	
P05.07	运动等待时间	1000	ms
P05.08	指令匀速时间	100	ms
P05.09	示波器通道个数	4	
P05.0A	示波器采样间隔	8	
P05.0B	示波器通道采样点数	2048	
P05.0C	示波器通道配置 1	11539460	
P05.0D	示波器通道配置 2	9440268	
P05.0E	示波器触发配置	0	
P05.0F	示波器触发阈值	0	
P05.10	示波器采样模式	1	
P05.11	示波器采样控制	0	
P05.12	固件升级指令	0	
P05.13	固件升级监控	0	
P05.14	假字节数据 1	0	
P05.15	假字节数据 2	0	
P05.17	EtherCAT 从站站点正名	0	
P05.18	XML 版本号	0	
P05.19	示波器触发位置	0	
P05.20	预触发设定	50	%
P05.21	触发状态	0	
P05.22	EtherCAT 同步误差阈值	400	10ns

7.1.7 P06 故障保护参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P06.00	速度跟随误差窗口	3000	rpm
P06.01	速度跟随误差检测时间	15	ms
P06.02	过速故障阈值	0	rpm
P06.03	过速故障滤波时间	10	ms
P06.04	电机过载系数	100	%
P06.06	电机过载使能	1	
P06.08	故障使能位	65534	
P06.09	失速保护时间窗口	30	
P06.0A	位置指令过速阈值	3500	rpm
P06.0B	堵转保护时间窗口	500	ms
P06.0C	制动电阻散热系数	30	%
P06.0D	制动电阻热累积时间	3000	ms
P06.0E	限位停机方式	2	
P06.0F	NO.1 故障停机方式	0	
P06.10	编码器多圈溢出故障屏蔽	0	
P06.11	断线检测转矩阈值	5.0	%
P06.12	断线检测滤波时间	30	ms
P06.13	STO-24V 断开滤波时间	5	ms
P06.14	STO 两路不一致容错时间	10	ms
P06.15	STO 有效后断使能延迟时间	20	ms
P06.16	故障记录次数	0	
P06.17	单次连续泄放最长时间	1800	ms
P06.21	清除历史故障	0	
P06.22	所选次数故障码	0	
P06.23	所选故障时间戳	0	s
P06.24	所选故障 U 相电流	0	A
P06.25	所选故障 V 相电流	0	A
P06.26	所选故障实际转矩	0	%
P06.27	所选故障实际速度	0	rpm
P06.28	所选故障母线电压	0	V
P06.29	所选故障 DI 状态	0	
P06.2A	所选故障 DO 状态	0	
P06.2B	所选故障位置指令	0	指令单位
P06.2C	所选故障实际位置	0	指令单位
P06.32	黑匣子采样频率	1	
P06.33	黑匣子模式选择	1	
P06.34	黑匣子指定故障码	0	

P06.35	黑匣子采样状态	0	
P06.36	黑匣子读取数据	0	
P06.37	黑匣子通道 12 选择	0	
P06.38	黑匣子通道 32 选择	0	
P06.39	黑匣子数据清除	0	

7.1.8 P07 基本增益参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P07.02	自调整模式选择	0	
P07.03	负载惯量比	2.00	
P07.04	刚性等级	15	
P07.05	速度前馈增益	30.0	%
P07.06	加速度前馈增益	0	%
P07.07	加加速度前馈增益	0	%
P07.08	第 1 位置环增益	40.0	1/s
P07.09	第 1 速度环增益	25.0	Hz
P07.0A	第 1 速度环积分时间常数	31.8	ms
P07.0B	第 1 转矩指令低通滤波截止频率	1200	Hz
P07.0C	第 2 位置环增益	64.0	1/s
P07.0D	第 2 速度环增益	40.0	Hz
P07.0E	第 2 速度环积分时间常数	19.9	ms
P07.0F	第 2 转矩指令低通滤波截止频率	900	Hz
P07.10	第 3 位置增益有效时间	0	ms
P07.11	第 3 位置增益倍率	100	%
P07.12	电流环开环增益	0	Hz
P07.13	电流环比例增益	0.500	
P07.14	电流环积分增益	0.020	
P07.15	增益切换条件选择	0	
P07.16	增益切换延迟时间	5	ms
P07.17	增益切换等级	50	
P07.18	增益切换时滞	30	
P07.19	位置增益切换时间	3	ms
P07.1A	在线惯量辨识模式	0	
P07.1B	离线惯量辨识模式	0	
P07.1C	惯量辨识最大速度	500	rpm
P07.1D	惯量辨识加速时间	125	ms
P07.1E	惯量辨识完成后等待时间	800	ms
P07.1F	惯量辨识电机转动圈数	1.00	rev

7.1.9 P08 滤波器参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P08.00	位置指令低通滤波时间	0	0.1ms
P08.01	位置指令平滑滤波时间	8	0.1ms
P08.02	速度反馈平均滤波次数	0	
P08.03	速度前馈低通滤波截止频率	318	Hz
P08.04	加速度前馈低通滤波截止频率	318	Hz
P08.05	加加速度前馈低通滤波时间	2	ms
P08.06	速度指令低通滤波截止频率	1200	Hz
P08.07	速度反馈低通滤波截止频率	1200	Hz
P08.08	自适应陷波器模式	0	
P08.09	振动阈值设置	5.0	%
P08.0A	共振频率辨识值	0	Hz
P08.0B	振动监测时间	300	
P08.0C	陷波器 1 频率	8000	Hz
P08.0D	陷波器 1 宽度等级	2	
P08.0E	陷波器 1 深度	20	
P08.0F	陷波器 2 频率	8000	Hz
P08.10	陷波器 2 宽度等级	2	
P08.11	陷波器 2 深度	20	
P08.12	陷波器 3 频率	8000	Hz
P08.13	陷波器 3 宽度等级	2	
P08.14	陷波器 3 深度	20	
P08.15	陷波器 4 频率	8000	Hz
P08.16	陷波器 4 宽度等级	2	
P08.17	陷波器 4 深度	20	
P08.18	陷波器 5 频率	8000	Hz
P08.19	陷波器 5 宽度等级	2	
P08.1A	陷波器 5 深度	20	
P08.1B	实际加速度低通滤波截止频率	200	
P08.1C	低频振动频率	100.0	Hz
P08.1D	低频振动抑制宽度	4	
P08.1E	低频振动抖动分母频率与分子频率比	1.2	
P08.1F	末端低频抑制频率	100.0	Hz
P08.20	末端低频抑制设置	2	

7.1.10 P09 高级增益

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P09.00	弱磁切换速度	0	rpm
P09.01	弱磁比例增益	0.020	
P09.02	弱磁积分增益	0.010	
P09.03	弱磁最大电流	100.0	%
P09.04	弱磁使能	0	
P09.05	重力补偿值	0	%
P09.06	正向转矩补偿值	0	%
P09.07	反向转矩补偿值	0	%
P09.08	正向粘性摩擦系数	0	
P09.09	反向粘性摩擦系数	0	
P09.0A	摩擦补偿速度阈值	2	rpm
P09.0B	背隙补偿模式	0	
P09.0C	背隙补偿量	0	pulse
P09.0D	背隙补偿量保持范围	0	pulse
P09.0E	背隙补偿时间常数	0	ms
P09.0F	象限凸起开关	0	
P09.10	象限凸起正向补偿值	0	%
P09.11	象限凸起反向补偿值	0	%
P09.12	象限凸起补偿有效时间	5	ms
P09.13	象限凸起补偿延迟距离	0	rev
P09.14	转矩扰动补偿增益	0	%
P09.15	转矩扰动滤波器截止频率	318	Hz
P09.2F	参数校验	42405	

7.1.11 P0A 位置比较参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P0A.00	位置比较使能	0	
P0A.01	位置比较模式	0	
P0A.02	位置比较定数循环次数	1	
P0A.03	位置比较起始点	1	
P0A.04	位置比较结束点	1	
P0A.05	当前位置为零点	0	
P0A.06	位置比较输出宽度	5.0	ms
P0A.07	位置比较输出极性	0	
P0A.08	位置比较补偿时间	0	us
P0A.09	以当前位置为零点的偏置量	0	
P0A.0A	位置比较状态	0	
P0A.0B	定数循环模式完成次数	0	
P0A.0C	位置比较反馈位置	0	

P0A.0D	有限增量起点位置	0	
P0A.0E	有限增量终点位置	0	
P0A.10	位置比较 1 目标值	0	
P0A.11	位置比较 2 目标值	0	
P0A.12	位置比较 3 目标值	0	
P0A.13	位置比较 4 目标值	0	
P0A.14	位置比较 5 目标值	0	
P0A.15	位置比较 6 目标值	0	
P0A.16	位置比较 7 目标值	0	
P0A.17	位置比较 8 目标值	0	
P0A.18	位置比较 9 目标值	0	
P0A.19	位置比较 10 目标值	0	
P0A.1A	位置比较 11 目标值	0	
P0A.1B	位置比较 12 目标值	0	
P0A.1C	位置比较 13 目标值	0	
P0A.1D	位置比较 14 目标值	0	
P0A.1E	位置比较 15 目标值	0	
P0A.1F	位置比较 16 目标值	0	
P0A.20	位置比较 1 属性值	0	
P0A.21	位置比较 2 属性值	0	
P0A.22	位置比较 3 属性值	0	
P0A.23	位置比较 4 属性值	0	
P0A.24	位置比较 5 属性值	0	
P0A.25	位置比较 6 属性值	0	
P0A.26	位置比较 7 属性值	0	
P0A.27	位置比较 8 属性值	0	
P0A.28	位置比较 9 属性值	0	
P0A.29	位置比较 10 属性值	0	
P0A.2A	位置比较 11 属性值	0	
P0A.2B	位置比较 12 属性值	0	
P0A.2C	位置比较 13 属性值	0	
P0A.2D	位置比较 14 属性值	0	
P0A.2E	位置比较 15 属性值	0	
P0A.2F	位置比较 16 属性值	0	

7.1.12 P0B 多段位置参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P0B.00	多段位置运行模式	1	
P0B.01	位移执行段数	1	
P0B.02	余量处理方式	0	

P0B.03	等待时间单位	0	
P0B.04	位移指令类型	0	
P0B.05	循环运行起始段选择	0	
P0B.06	第 1 段位移	10000	指令单位
P0B.07	第 1 段运行速度	300	rpm
P0B.08	第 1 段位移加减速时间	50	ms
P0B.09	第 1 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.0A	第 2 段位移	10000	指令单位
P0B.0B	第 2 段运行速度	300	rpm
P0B.0C	第 2 段位移加减速时间	50	ms
P0B.0D	第 2 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.0E	第 3 段位移	10000	指令单位
P0B.0F	第 3 段运行速度	300	rpm
P0B.10	第 3 段位移加减速时间	50	ms
P0B.11	第 3 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.12	第 4 段位移	10000	指令单位
P0B.13	第 4 段运行速度	300	rpm
P0B.14	第 4 段位移加减速时间	50	ms
P0B.15	第 4 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.16	第 5 段位移	10000	指令单位
P0B.17	第 5 段运行速度	300	rpm
P0B.18	第 5 段位移加减速时间	50	ms
P0B.19	第 5 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.1A	第 6 段位移	10000	指令单位
P0B.1B	第 6 段运行速度	300	rpm
P0B.1C	第 6 段位移加减速时间	50	ms
P0B.1D	第 6 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.1E	第 7 段位移	10000	指令单位
P0B.1F	第 7 段运行速度	300	rpm
P0B.20	第 7 段位移加减速时间	50	ms
P0B.21	第 7 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.22	第 8 段位移	10000	指令单位
P0B.23	第 8 段运行速度	300	rpm
P0B.24	第 8 段位移加减速时间	50	ms
P0B.25	第 8 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.26	第 9 段位移	10000	指令单位
P0B.27	第 9 段运行速度	300	rpm
P0B.28	第 9 段位移加减速时间	50	ms
P0B.29	第 9 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.2A	第 10 段位移	10000	指令单位
P0B.2B	第 10 段运行速度	300	rpm

P0B.2C	第 10 段位移加减速时间	50	ms
P0B.2D	第 10 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.2E	第 11 段位移	10000	指令单位
P0B.2F	第 11 段运行速度	300	rpm
P0B.30	第 11 段位移加减速时间	50	ms
P0B.31	第 11 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.32	第 12 段位移	10000	指令单位
P0B.33	第 12 段运行速度	300	rpm
P0B.34	第 12 段位移加减速时间	50	ms
P0B.35	第 12 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.36	第 13 段位移	10000	指令单位
P0B.37	第 13 段运行速度	300	rpm
P0B.38	第 13 段位移加减速时间	50	ms
P0B.39	第 13 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.3A	第 14 段位移	10000	指令单位
P0B.3B	第 14 段运行速度	300	rpm
P0B.3C	第 14 段位移加减速时间	50	ms
P0B.3D	第 14 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.3E	第 15 段位移	10000	指令单位
P0B.3F	第 15 段运行速度	300	rpm
P0B.40	第 15 段位移加减速时间	50	ms
P0B.41	第 15 段位移完成后等待时间	50	ms (s)
P0B.42	第 16 段位移	10000	指令单位
P0B.43	第 16 段运行速度	300	rpm
P0B.44	第 16 段位移加减速时间	50	ms
P0B.45	第 16 段位移完成后等待时间	50	ms (s)

7.1.13 P0C 多段速度参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P0C.00	多段速度运行方式	1	
P0C.01	速度指令终点段选择	16	
P0C.02	运行时间单位	0	
P0C.03	加速时间 1	50	ms
P0C.04	减速时间 1	50	ms
P0C.05	加速时间 2	100	ms
P0C.06	减速时间 2	100	ms
P0C.07	加速时间 3	150	ms
P0C.08	减速时间 3	150	ms
P0C.09	第 1 段速度指令	0	rpm
P0C.0A	第 1 段运行时间	5.0	s(m)

P0C.0B	第 1 段加减速时间	1	
P0C.0C	第 2 段速度指令	0	rpm
P0C.0D	第 2 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.0E	第 2 段加减速时间	1	
P0C.0F	第 3 段速度指令	0	rpm
P0C.10	第 3 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.11	第 3 段加减速时间	1	
P0C.12	第 4 段速度指令	0	rpm
P0C.13	第 4 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.14	第 4 段加减速时间	1	
P0C.15	第 5 段速度指令	0	rpm
P0C.16	第 5 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.17	第 5 段加减速时间	1	
P0C.18	第 6 段速度指令	0	rpm
P0C.19	第 6 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.1A	第 6 段加减速时间	1	
P0C.1B	第 7 段速度指令	0	rpm
P0C.1C	第 7 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.1D	第 7 段加减速时间	1	
P0C.1E	第 8 段速度指令	0	rpm
P0C.1F	第 8 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.20	第 8 段加减速时间	1	
P0C.21	第 9 段速度指令	0	rpm
P0C.22	第 9 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.23	第 9 段加减速时间	1	
P0C.24	第 10 段速度指令	0	rpm
P0C.25	第 10 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.26	第 10 段加减速时间	1	
P0C.27	第 11 段速度指令	0	rpm
P0C.28	第 11 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.29	第 11 段加减速时间	1	
P0C.2A	第 12 段速度指令	0	rpm
P0C.2B	第 12 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.2C	第 12 段加减速时间	1	
P0C.2D	第 13 段速度指令	0	rpm
P0C.2E	第 13 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.2F	第 13 段加减速时间	1	
P0C.30	第 14 段速度指令	0	rpm
P0C.31	第 14 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.32	第 14 段加减速时间	1	
P0C.33	第 15 段速度指令	0	rpm

P0C.34	第 15 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.35	第 15 段加减速时间	1	
P0C.36	第 16 段速度指令	0	rpm
P0C.37	第 16 段运行时间	5.0	s(m)
P0C.38	第 16 段加减速时间	1	

7.1.14 P11 安全控制参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P11.05	安全功能模式选择	0	
P11.06	SS1/SS2 停机方式	1	
P11.07	SS1/SS2 斜坡停机参考速度	1000	rpm
P11.08	SS1/SS2 斜坡停机减速时间	500	ms
P11.09	SS1 监控模式	0	
P11.0A	SS1 触发到进入 STO/SS2 触发到进入 SOS 延时时间	1000	ms
P11.0B	SS1/SS2 零速阈值	10	rpm
P11.0C	SS1/SS2 零速窗口时间	0	ms
P11.0D	SS1/SS2 启用斜坡监控延时时间	10	ms
P11.0E	SS1/SS2 斜坡监控参考速度	1000	rpm
P11.0F	SS1/SS2 斜坡减速监控时间	65535	ms
P11.10	SS1/SS2 触发斜坡限制到报警持续时间	5	ms
P11.11	SS1/SS2 停止进行斜坡监控的速度	1	rpm
P11.12	SS2 监控模式	0	
P11.13	SOS 速度变化阈值	10	rpm
P11.14	SOS 位置变化阈值	10000	
P11.15	SOS 超过阈值到报警持续时间	5	ms
P11.16	STO 复位方式选择	0	
P11.17	SLS 切换延时时间 1	100	ms
P11.18	SLS 切换延时时间 2	100	ms
P11.19	SLS 切换延时时间 3	100	ms
P11.1A	SLS 切换延时时间 4	100	ms
P11.1B	SLS 限制速度阈值 1	1000	rpm
P11.1C	SLS 限制速度阈值 2	2000	rpm
P11.1D	SLS 限制速度阈值 3	3000	rpm
P11.1E	SLS 限制速度阈值 4	4000	rpm
P11.1F	SLS 限速有效滤波 1	100	ms
P11.20	SLS 限速有效滤波 2	100	ms
P11.21	SLS 限速有效滤波 3	100	ms
P11.22	SLS 限速有效滤波 4	100	ms
P11.23	SLS 故障响应方式	0	
P11.24	SSM 上限阈值	200	rpm

P11.25	SSM 下限阈值	-200	rpm
P11.26	SSM 回差阈值	10	rpm
P11.27	SDI 零位窗口	932067	count
P11.28	SDI 零速窗口	10	rpm
P11.29	SDI 延迟时间	0	ms
P11.2A	SDI 故障响应方式	0	

7.1.15 P13 辅助功能参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P13.00	软件复位	0	
P13.01	故障复位	0	
P13.02	惯量辨识使能	0	
P13.03	参数初始化	0	
P13.04	绝对值编码器控制	0	
P13.05	相位辨识使能	0	
P13.06	速度 JOG 控制	0	
P13.07	速度 JOG 指令	100	rpm
P13.08	速度 JOG 加减速时间	100	ms
P13.09	位置 JOG 使能	0	
P13.0A	位置 JOG 距离	0	指令单位
P13.0B	IcT 测试步骤	0	
P13.0C	强制 GPIO 测试	0	
P13.0D	强制 DI 测试	0	
P13.0E	强制 DO 测试	0	
P13.0F	开环测试频率	10	Hz
P13.10	开环测试模式	0	
P13.11	UV 相电流平衡矫正	0	
P13.12	GPIO 示波器采样 1	8	
P13.13	GPIO 示波器采样 2	14	
P13.14	扫频使能	0	
P13.15	扫频起始频率	5	Hz
P13.16	扫频终止频率	2000	Hz
P13.17	各频率点采样点数	1000	
P13.18	扫频频率点数	100	
P13.19	扫频电流幅值	20.0	%
P13.1A	扫频直流偏置	0	%
P13.1B	扫频信号生成方法	0	
P13.1C	扫频状态	0	
P13.30	自调整使能	0	
P13.31	定位运行使能	0	

P13.32	自调整状态	0	
P13.33	自调整进行惯量辨识	1	
P13.34	自调整运动等待时间	500	ms
P13.35	自调整刚性等级	13	
P13.36	响应模式	1	
P13.37	定位运行负限位	0	指令单位
P13.38	定位运行正限位	0	指令单位
P13.39	规划速度	69905066	指令单位/s
P13.3A	规划加减速速度	699050666	指令单位/s/s

7.1.16 P14 实时监控参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
P14.00	驱动器远程使能状态	0	
P14.01	电机过载状态	0	%
P14.02	驱动器温度	25	°C
P14.03	U 相电流瞬时值	0	A
P14.04	V 相电流瞬时值	0	A
P14.05	相电流有效值	0	A
P14.06	转矩指令	0	%
P14.07	转矩实际值	0	%
P14.08	母线电压	0	V
P14.09	电机速度指令	0	rpm
P14.0A	电机实际速度	0	rpm
P14.0B	编码器校验错误计数器	0	
P14.0C	霍尔状态	0	
P14.0D	编码器计数器	0	pulse
P14.0E	Z 信号处电角度	0	degree
P14.0F	实时电角度	0	degree
P14.10	编码器单圈内数据	0	pulse
P14.11	编码器多圈数据	0	Rev
P14.12	编码器位置低 32 位	0	pulse
P14.13	编码器位置高 32 位	0	pulse
P14.14	旋转负载单圈位置低 32 位	0	pulse
P14.15	旋转负载单圈位置高 32 位	0	pulse
P14.16	用户位置指令	0	指令单位
P14.17	用户位置反馈	0	指令单位
P14.18	用户位置偏差	0	指令单位
P14.19	电机位置指令	0	pulse
P14.1A	电机位置反馈	0	pulse
P14.1B	用户速度指令	0	指令单位/s

P14.1C	用户实际速度	0	指令单位/s
P14.1D	DI 物理映射	0	
P14.1E	DO 物理映射	0	
P14.1F	DI 功能映射	0	
P14.20	同步丢失次数	0	
P14.21	单次上电时间	0	s
P14.22	总上电时间	0	s
P14.23	控制电母线电压	0	V
P14.24	负载惯量比辨识值	0	
P14.25	编码器报警计数	0	

7.1.17 CoE 参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
1000h	设备类型	131474	
1010h	参数存储	1	

7.1.18 Cia402 参数

参数 ID	参数名称	默认值	单位
603Fh	故障码	0	
6040h	控制字	0	
6041h	状态字	0	
605Ah	快速停机方式	2	
605Bh	刹车停机方式	0	
605Ch	伺服 OFF 停机方式	1	
605Dh	暂停停机方式	1	
605Eh	NO.2 故障停机方式	2	
6060h	控制模式	3	
6061h	控制模式显示	3	
6062h	用户位置指令	0	指令单位
6063h	电机位置反馈	0	pulse
6064h	用户位置反馈	0	指令单位
60F4h	用户位置偏差	0	指令单位
60FCh	电机位置指令	0	pulse
6065h	位置跟随误差设定值	33554432	指令单位
6066h	位置跟随误差检测时间	10	ms
6067h	位置到达阈值	5872	指令单位
6068h	位置到达时间窗口	5	ms
606Bh	用户速度指令	0	指令单位/s

606Ch	用户实际速度	0	指令单位/s
606Dh	速度到达阈值	10	rpm
606Eh	速度到达时间窗口	2	ms
606Fh	零速阈值	10	rpm
6070h	零速时间窗口	2	ms
6071h	目标转矩	0	%
6072h	最大转矩	350.0	%
6074h	转矩指令	0	%
6075h	电机额定电流	2.800	Arms
6077h	转矩实际值	0	%
6079h	直流母线电压	0	V
607Ah	目标位置	0	指令单位
607B.01h	最小位置范围限制	0	指令单位
607B.02h	最大位置范围限制	0	指令单位
607Ch	原点偏置	0	指令单位
607D.01h	软件负限位值	-2147483648	指令单位
607D.02h	软件正限位值	2147483647	指令单位
607Eh	极性	0	
607Fh	最大规划速度	838860800	指令单位/s
6080h	电机最大速度	4000	rpm
6081h	规划速度	69905066	指令单位/s
6083h	规划加速度	699050666	指令单位/s/s
6084h	规划减速度	699050666	指令单位/s/s
6085h	急停减速度	2796202666	指令单位/s/s
6086h	运动规划类型	0	
6087h	转矩斜坡	100000.0	%/s
6088h	转矩类型	0	
608F.01h	编码器分辨率	10000	pulse
608F.02h	电机圈数	1	rev
6091.01h	电子齿轮比分子	1	
6091.02h	电子齿轮比分母	1	
6092.01h	进给常数(一圈外部脉冲数)	0	pulse
6092.02h	负载轴圈数	1	rev
6098h	回零方式	33	
6099.01h	搜索减速点信号速度	13981013	指令单位/s
6099.02h	搜索原点信号速度	1398101	指令单位/s
609Ah	回零加速度	139810133	指令单位/s/s
60B0h	位置偏置	0	指令单位
60B1h	速度偏置	0	指令单位/s
60B2h	转矩偏置	0	
60B8h	探针模式	0	

60B9h	探针状态	0	
60BAh	探针 1 上升沿位置	0	指令单位
60BBh	探针 1 下降沿位置	0	指令单位
60BCh	探针 2 上升沿位置	0	指令单位
60BDh	探针 2 下降沿位置	0	指令单位
60C5h	最大加速度	4294967295	指令单位/s/s
60C6h	最大减速度	4294967295	指令单位/s/s
60E0h	正向转矩限制	350.0	%
60E1h	负向转矩限制	350.0	%
60FDh	DI 功能映射	0	
60FE.01h	DO 物理输出	0	
60FE.02h	物理输出使能	0	
60FFh	目标速度	0	指令单位/s
6502h	支持控制模式	941	

7.2 参数说明

7.2.1 P00.XX 驱动器参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	通讯地址	数据类型	修改方式 生效方式
P00.00 驱动器电压等级		V 220 65535 0	0x2000	uint16	不可修改 —
P00.01 驱动器额定功率		W 400 65535 0	0x2001	uint16	不可修改 —
P00.02 驱动器峰值电流		Arms 10.100 4294967.295 0	0x2002	uint32	不可修改 —
P00.03 驱动器额定电流		Arms 2.800 4294967.295 0	0x2003	uint32	不可修改 —
P00.04 驱动器电流量程		A 21.330 4294967.295 0	0x2004	uint32	不可修改 —
P00.05 CPU2 软件版本号		— 0 655.35	0x2005	uint16	不可修改

		0			—
P00.06 参数版本号		— 0 655.35 0	0x2006	uint16	不可修 改 —
P00.07 DSP 主版本号		— 0 65.535 0	0x2007	uint16	不可修 改 —
P00.08 DSP 子版本号		— 0 655.35 0	0x2008	uint16	不可修 改 —
P00.09 FPGA 版本号		— 0 65.535 0	0x2009	uint16	不可修 改 —
P00.0A 软件回归版本号		— 0 65.535 0	0x200A	uint16	不可修 改 —
P00.0B 机型参数版本号		— 0 65.535 0	0x200B	uint16	不可修 改 —
P00.0C 参数修改权限密 码		— 0 65535 0	0x200C	uint16	任意修 改 立即生 效
P00.0D 机型修改密码		— 0 65535 0	0x200D	uint16	停机修 改 立即生 效
P00.0E 驱动器型号	0x3: DX30D-S2-040-E 0x4: DX30D-S2-075-E 0x5: DX30D-T2-100-E 0x6: DX30D-T2-150-E	— 3 65535 0	0x200E	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.0F 驱动器辅助型号		— 0 65535 0	0x200F	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.10 电源输入缺相保 护选择	0: 开启缺相故障 1: 关闭缺相故障 2: 使能时检测缺相故障	— 0 2 0	0x2010	uint16	停机修 改 立即生 效
P00.11 载波频率选择	1: 6kHz 2: 8kHz 3: 12kHz	— 2 4 1	0x2011	uint16	停机修 改 再次通

	4: 16kHz				电
P00.12 死区补偿使能		— 0 1 0	0x2012	uint16	任意修 改 立即生 效
P00.13 电流环频率选择	1: 1 倍载波频率 2: 2 倍载波频率	— 2 2 1	0x2013	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.14 指令调度频率选 择	0: 4kHz 1: 8kHz	— 0 1 0	0x2014	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.15 母线电压增益系 数		— 1.00 1.50 0.50	0x2015	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.16 电流校正系数		— 1.00 1.50 0.50	0x2016	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.17 UV 采样相对增 益		— 1.00 1.50 0.50	0x2017	uint16	停机修 改 再次通 电
P00.18 直流母线电压过 压保护点		V 420.0 2000.0 0	0x2018	uint16	停机修 改 立即生 效
P00.19 直流母线电压泄 放保护点		V 380.0 2000.0 0	0x2019	uint16	停机修 改 立即生 效
P00.1A 直流母线电压欠 压保护点		V 200.0 2000.0 0	0x201A	uint16	停机修 改 立即生 效
P00.1B 驱动器软件过流 保护点		— 90 100 10	0x201B	uint16	任意修 改 立即生 效
P00.1C		°C	0x201C	uint16	任意修

驱动器过温保护点		90 100 0			改立即生效
P00.1D 制动电阻选择	0: 无制动电阻 2: 外置制动电阻	— 0 2 0	0x201D	uint16	任意修改立即生效
P00.1E 驱动器允许的制动电阻最小值		Ω 40 1000 1	0x201E	uint16	不可修改—
P00.1F 内置制动电阻功率		w 40 65535 1	0x201F	uint16	不可修改—
P00.20 内置制动电阻阻值		Ω 50 1000 1	0x2020	uint16	不可修改—
P00.21 外置制动电阻功率		w 40 65535 1	0x2021	uint16	任意修改立即生效
P00.22 外置制动电阻阻值		Ω 50 1000 1	0x2022	uint16	任意修改立即生效
P00.28 Sinc3 滤波器抽取率选择	0: 抽取率 32 1: 抽取率 64 2: 抽取率 128 3: 抽取率 256	— 1 3 0	0x2028	uint16	停机修改再次通电
P00.29 死区补偿系数		% 100 200 0	0x2029	uint16	任意修改立即生效
P00.2A 驱动器 SN 码 9_10 位		— 0 99 0	0x202A	uint16	任意修改立即生效
P00.2B 驱动器 SN 码 5_8 位		— 0 9999 0	0x202B	uint16	任意修改立即生效
P00.2C 驱动器 SN 码		— 0 9999	0x202C	uint16	任意修改

1_4 位		0			立即生效
P00.3E FCT 测试记录		— 0 65535 0	0x203E	uint16	任意修改 立即生效
P00.3F 辅助故障码		— 0 65535 0	0x203F	uint16	不可修改 —

7.2.2 P01.XX 电机参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P01.00 电机类型	0: 旋转电机 1: 直线电机	— 0 1 0	uint16	0x2040	停机修改 立即生效
P01.01 电机编号	0x0: 无定义 0x3000: DBM-H040C-00530-2B1-A1 0x3001: DBM-H040C-00530-2B2-A1 0x3002: DBM-H040C-01030-2B1-A1 0x3003: DBM-H040C-01030-2B2-A1 0x3004: DBM-H060C-02030-2B1-A1 0x3005: DBM-H060C-02030-2B2-A1 0x3006: DBM-H060C-04030-2B1-A1 0x3007: DBM-H060C-04030-2B2-A1 0x3008: DBM-H060C-06030-2B1-A1 0x3009: DBM-H060C-06030-2B2-A1 0x3010: DBM-H080C-07530-2B1-A1 0x3011: DBM-H080C-07530-2B2-A1 0x3012: DBM-H080C-10030-2B1-A1	— 0 65535 0	uint16	0x2041	停机修改 再次通电

	0x3013: DBM-H080C-10030-2B2-A1 0x3014: DBM-L100C-10030-2C1-A1 0x3015: DBM-L100C-10030-2C2-A1 0x3016: DBM-L100C-15030-2C1-A1 0x3017: DBM-L100C-15030-2C2-A1 0x3018: DBM-H110C-08820-2C1-A1 0x3019: DBM-H110C-08820-2C2-A1 0x3020: DBM-H110C-11020-2C1-A1 0x3021: DBM-H110C-11020-2C2-A1 0x3022: DBM-H110C-13020-2C1-A1 0x3023: DBM-H110C-13020-2C2-A1 0x3024: DBM-H110C-16020-2C1-A1 0x3025: DBM-H110C-16020-2C2-A1 0x3026: DBM-M130C-08515-2C1-A1 0x3027: DBM-M130C-08515-2C2-A1 0x3028: DBM-L130C-10020-2C1-A1 0x3029: DBM-L130C-10020-2C2-A1 0x3030: DBM-M130C-13015-2C1-A1 0x3031: DBM-M130C-13015-2C2-A1 0x3032: DBM-L130C-15020-2C1-A1 0x3033: DBM-L130C-15020-2C2-A1 0x3034: DBM-M130C-18015-2C1-A1 0x3014: DBM-M130C-18015-2C2-A1				
P01.02 内部电机编号		— 0 65535 0	uint16	0x2042	停机修改 再次通电
P01.03 电机参数来源选	0: 从编码器 ROM 读取 1: 从驱动器 ROM 读取	— 0 1	uint16	0x2043	停机修改 再次通电

择		0			
P01.04 电机动力线相序		— 0 1 0	uint16	0x2044	停机修改 立即生效
P01.05 电机额定电压		V 220 65535 1	uint16	0x2045	停机修改 再次通电
P01.06 电机额定功率		W 400 65535 1	uint16	0x2046	停机修改 再次通电
P01.07 电机额定电流		Arms 2.800 4294967.295 0.01	uint32	0x2047	停机修改 再次通电
P01.08 电机峰值电流		Arms 10.100 4294967.295 0.01	uint32	0x2048	停机修改 再次通电
P01.09 电机额定速度		rpm 3000 65535 100	uint16	0x2049	停机修改 再次通电
P01.0A 电机最大速度		rpm 4000 4294967295 100	uint32	0x204A	停机修改 再次通电
P01.0B 转子惯量		Kg*cm^2 0.28 655.35 0.01	uint16	0x204B	停机修改 再次通电
P01.0C 极数		— 8 360 2	uint16	0x204C	停机修改 再次通电
P01.0D 定子电阻		Ω 1.800 65.535 0.001	uint16	0x204D	停机修改 再次通电
P01.0E 定子电感 Lq		mH 0.61 655.35 0.01	uint16	0x204E	停机修改 再次通电
P01.0F 定子电感 Ld		mH 0.61 655.35 0.01	uint16	0x204F	停机修改 再次通电
P01.10 反电势系数		V/1000rpm 40.0 6553.5 0	uint16	0x2050	停机修改 再次通电
P01.11 转矩系数 Kt		N.m/A 0.54 655.35 0.01	uint16	0x2051	停机修改 再次通电
P01.12 电机属性		— 0 65535 0	uint16	0x2052	停机修改 再次通电
P01.13 推力常数		N.m/A 0.54	uint16	0x2053	停机修改

		655.35 0.01			立即生效
P01.14 磁极距		— 30.0 6553.5 0	uint16	0x2054	停机修改 立即生效
P01.15 电机过热警报阻 值		Ω 100.0 6553.5 0	uint16	0x2055	停机修改 立即生效
P01.16 电机温度传感器 类型	0: 无 1: PTC 2: NTC	— 0 2 0	uint16	0x2056	停机修改 立即生效
P01.17 电机温度		°C 0.0 6553.5 0	uint16	0x2057	不可修改 —
P01.18 D 轴电流环比例 增益		— 500 65535 0	uint16	0x2058	任意修改 立即生效
P01.19 D 轴电流环积分 补偿因子		— 1.00 655.35 0	uint16	0x2059	任意修改 立即生效
P01.1A Q 轴电流环比例 增益		— 500 65535 0	uint16	0x205A	任意修改 立即生效
P01.1B Q 轴电流环积分 补偿因子		— 1.00 655.35 0	uint16	0x205B	任意修改 立即生效
P01.1C D 轴反电势补偿 系数		— 100.0 6553.5 0	uint16	0x205C	任意修改 立即生效
P01.1D Q 轴反电势补偿 系数		— 100.0 6553.5 0	uint16	0x205D	任意修改 立即生效
P01.1E 编码器软件版本 号		— 0 655.35 0	uint16	0x205E	不可修改 —
P01.1F 编码器 Rom 参数 版本号		— 0 655.35 0	uint16	0x205F	不可修改 —
P01.22 抗饱和积分系数		— 0.50 2 0	uint16	0x2062	任意修改 立即生效

7.2.3 P02.XX 编码器参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P02.00 编码器类型	0: 增量编码器 7: 多摩川绝对值编码器	— 7 7 0	uint16	0x2070	停机修改 再次通电
P02.01 正弦弦编码器模拟量位数		— 0 15 0	uint16	0x2071	停机修改 再次通电
P02.02 编码器线数		pulse/Rev 8388608 1073741824 4	uint32	0x2072	停机修改 再次通电
P02.03 旋转方向选择	0: 以 CCW 方向为正转方向 1: 以 CW 方向为正转方向	— 0 1 0	uint16	0x2073	停机修改 立即生效
P02.04 绝对编码器位置偏置		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2074	停机修改 立即生效
P02.05 多圈回零偏移低 32 位		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2075	停机修改 立即生效
P02.06 多圈回零偏移高 32 位		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2076	停机修改 立即生效
P02.07 模拟 Index 宽度		— 0 100 0	uint16	0x2077	任意修改 立即生效
P02.08 Z 信号校正角度		degree 180.0 360.0 0	uint16	0x2078	任意修改 立即生效

					效
P02.09 霍尔补偿角		degree 0 360.0 0	uint16	0x2079	任意修 改 立即生 效
P02.0A 霍尔线序		— 0 1 0	uint16	0x207A	任意修 改 立即生 效
P02.0B 霍尔零角度对应 状态		— 0 65535 0	uint16	0x207B	任意修 改 立即生 效
P02.0C 霍尔跳变时采集 的电角度		degree 60.0 360.0 0	uint16	0x207C	任意修 改 立即生 效
P02.0D 内部编码器线数		pulse/Rev 8388608 1073741824 4	uint32	0x207D	停机修 改 再次通 电
P02.21 编码器多圈偏置		Rev 0 65535 0	uint16	0x2091	停机修 改 立即生 效
P02.22 绝对位置旋转模 式机械齿轮比分 子		— 1 65535 1	uint16	0x2092	停机修 改 立即生 效
P02.23 绝对位置旋转模 式机械齿轮比分 母		— 1 65535 1	uint16	0x2093	停机修 改 立即生 效
P02.24 绝对位置旋转模 式位置上限低 32 位		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2094	停机修 改 立即生 效
P02.25 绝对位置旋转模 式位置上限高 32 位		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2095	停机修 改 立即生 效

7.2.4 P03.XX 输入输出参数

参数名称	可选设定值	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P03.00 DI1 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服使能 2: 故障复位 3: 原点开关 4: 正向超程开关 5: 反向超程开关 6: 紧急停机 7: 零位固定 8: 探针 1 9: 探针 2 15: 增益切换 18: SBC 19: SS1 20: SS2 21: Ack 22: SLS1 23: SLS2 24: SLS3 25: SLS4 26: SDIp 27: SDIn 28: 多段运行指令切换 CMD1 29: 多段运行指令切换 CMD2 30: 多段运行指令切换 CMD3 31: 多段运行指令切换 CMD4 32: 多段运行指令方向选择	— 8 63 0	uint16	0x20A0	停机修改 立即生效
P03.01 DI2 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服使能 2: 故障复位 3: 原点开关 4: 正向超程开关 5: 反向超程开关 6: 紧急停机	— 9 63 0	uint16	0x20A1	停机修改 立即生效

	7: 零位固定 8: 探针 1 9: 探针 2 15: 增益切换 18: SBC 19: SS1 20: SS2 21: Ack 22: SLS1 23: SLS2 24: SLS3 25: SLS4 26: SDIp 27: SDIn 28: 多段运行指令切换 CMD1 29: 多段运行指令切换 CMD2 30: 多段运行指令切换 CMD3 31: 多段运行指令切换 CMD4 32: 多段运行指令方向选择				
P03.02 DI3 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服使能 2: 故障复位 3: 原点开关 4: 正向超程开关 5: 反向超程开关 6: 紧急停机 7: 零位固定 8: 探针 1 9: 探针 2 15: 增益切换 18: SBC 19: SS1 20: SS2 21: Ack 22: SLS1 23: SLS2 24: SLS3 25: SLS4 26: SDIp 27: SDIn	— 4 63 0	uint16	0x20A2	停机修 改 立即生 效

	28: 多段运行指令切换 CMD1 29: 多段运行指令切换 CMD2 30: 多段运行指令切换 CMD3 31: 多段运行指令切换 CMD4 32: 多段运行指令方向选择				
P03.03 DI4 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服使能 2: 故障复位 3: 原点开关 4: 正向超程开关 5: 反向超程开关 6: 紧急停机 7: 零位固定 8: 探针 1 9: 探针 2 15: 增益切换 18: SBC 19: SS1 20: SS2 21: Ack 22: SLS1 23: SLS2 24: SLS3 25: SLS4 26: SDIp 27: SDIn 28: 多段运行指令切换 CMD1 29: 多段运行指令切换 CMD2 30: 多段运行指令切换 CMD3 31: 多段运行指令切换 CMD4 32: 多段运行指令方向选择	— 5 63 0	uint16	0x20A3	停机修 改 立即生 效
P03.04 DI5 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服使能 2: 故障复位 3: 原点开关 4: 正向超程开关 5: 反向超程开关	— 3 63 0	uint16	0x20A4	停机修 改 立即生 效

	6: 紧急停机 7: 零位固定 8: 探针 1 9: 探针 2 15: 增益切换 18: SBC 19: SS1 20: SS2 21: Ack 22: SLS1 23: SLS2 24: SLS3 25: SLS4 26: SDIp 27: SDIn 28: 多段运行指令切换 CMD1 29: 多段运行指令切换 CMD2 30: 多段运行指令切换 CMD3 31: 多段运行指令切换 CMD4 32: 多段运行指令方向选择				
P03.05 DI6 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20A5	停机修 改 立即生 效
P03.06 DI7 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20A6	停机修 改 立即生 效
P03.07 DI8 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20A7	停机修 改 立即生 效
P03.08 DI9 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20A8	停机修 改 立即生 效
P03.09 DI10 端子功能选 择		— 0 63 0	uint16	0x20A9	停机修 改 立即生 效

P03.0A DI11 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20AA	停机修改立即生效
P03.0B DI1 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 2 0	uint16	0x20AB	任意修改立即生效*
P03.0C DI2 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 2 0	uint16	0x20AC	任意修改立即生效*

*探针功能重启后生效

P03.0D DI3 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 2 0	uint16	0x20AD	任意修改立即生效
P03.0E DI4 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 2 0	uint16	0x20AE	任意修改立即生效
P03.0F DI5 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 2 0	uint16	0x20AF	任意修改立即生效
P03.10 DI6 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B0	任意修改立即生效
P03.11 DI7 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B1	任意修改立即生效
P03.12 DI8 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B2	任意修改立即生效
P03.13 DI9 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B3	任意修改立即生效

P03.14 DI10 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B4	任意修改 立即生效
P03.15 DI11 端子逻辑选择		— 0 2 0	uint16	0x20B5	任意修改 立即生效
P03.16 Relay 继电器功能选择		— 0 31 0	uint16	0x20B6	停机修改 立即生效
P03.17 DO1 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服 rdy 2: 故障输出 3: 抱闸信号 5: 定位完成 6: 回零完成 7: 警告输出 8: ECAT 强制输出 9: 速度限制 10: 转矩限制 11: 零速信号 12: 伺服使能状态 14: 转矩到达 16: 速度到达 19: SBC Active 20: EDM Active 21: SS1 Active 22: SS1-r Active 23: SS2 Active 24: SS2-r Active 25: SOS Active 26: SLS1 Active 27: SLS2 Active 28: SLS3 Active 29: SLS4 Active 30: SSM Active 31: SDIp Active 32: SDIn Active	— 1 63 0	uint16	0x20B7	停机修改 立即生效
P03.18 DO2 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服 rdy	— 2 63	uint16	0x20B8	停机修改

	2: 故障输出 3: 抱闸信号 5: 定位完成 6: 回零完成 7: 警告输出 8: ECAT 强制输出 9: 速度限制 10: 转矩限制 11: 零速信号 12: 伺服使能状态 14: 转矩到达 16: 速度到达 19: SBC Active 20: EDM Active 21: SS1 Active 22: SS1-r Active 23: SS2 Active 24: SS2-r Active 25: SOS Active 26: SLS1 Active 27: SLS2 Active 28: SLS3 Active 29: SLS4 Active 30: SSM Active 31: SDIp Active 32: SDIn Active	0			立即生效
P03.19 DO3 端子功能选择	0: 无定义 1: 伺服 rdy 2: 故障输出 3: 抱闸信号 5: 定位完成 6: 回零完成 7: 警告输出 8: ECAT 强制输出 9: 速度限制 10: 转矩限制 11: 零速信号 12: 伺服使能状态 14: 转矩到达 16: 速度到达 19: SBC Active 20: EDM Active	— 3 63 0	uint16	0x20B9	停机修改 立即生效

	21: SS1 Active 22: SS1-r Active 23: SS2 Active 24: SS2-r Active 25: SOS Active 26: SLS1 Active 27: SLS2 Active 28: SLS3 Active 29: SLS4 Active 30: SSM Active 31: SDIp Active 32: SDIn Active				
P03.1A DO4 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20BA	停机修改 立即生效
P03.1B DO5 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20BB	停机修改 立即生效
P03.1C DO6 端子功能选择		— 0 63 0	uint16	0x20BC	停机修改 立即生效
P03.1D Relay 继电器逻辑选择		— 0 1 0	uint16	0x20BD	任意修改 立即生效
P03.1E DO1 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 1 0	uint16	0x20BE	任意修改 立即生效
P03.1F DO2 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 1 0	uint16	0x20BF	任意修改 立即生效
P03.20 DO3 端子逻辑选择	0: 常开 1: 闭合	— 0 1 0	uint16	0x20C0	任意修改 立即生效
P03.21 DO4 端子逻辑选择		— 0 1	uint16	0x20C1	任意修改

		0			立即生效
P03.22 DO5 端子逻辑选择		— 0 1 0	uint16	0x20C2	任意修改 立即生效
P03.23 DO6 端子逻辑选择		— 0 1 0	uint16	0x20C3	任意修改 立即生效
P03.24 DI 滤波时间常数		0.25ms 4 1000 0	uint16	0x20C4	任意修改 立即生效
P03.27 模拟量 1 偏置		V 0 10.000 -10.000	int16	0x20C7	任意修改 立即生效
P03.28 模拟量 1 死区		V 0 10.000 0	int16	0x20C8	任意修改 立即生效
P03.29 模拟量 1 滤波时间常数		0.25ms 1 30000 0	uint16	0x20C9	任意修改 立即生效
P03.2A 模拟量 2 偏置		V 0 10.000 -10.000	int16	0x20CA	任意修改 立即生效
P03.2B 模拟量 2 死区		V 0 10.000 0	int16	0x20CB	任意修改 立即生效
P03.2C 模拟量 2 滤波时间常数		0.25ms 1 30000 0	uint16	0x20CC	任意修改 立即生效
P03.2D 模拟量电流转换系数		A/V 1.0 3276.7 0	uint16	0x20CD	任意修改 立即生效

P03.2E 模拟量速度转换 系数		rpm/V 100 32767 0	uint16	0x20CE	任意修 改 立即生 效
P03.2F 模拟量 1 输入值		V 0.000 12.500 -12.500	int16	0x20CF	不可修 改 —
P03.30 模拟量 2 输入值		V 0.000 12.500 -12.500	int16	0x20D0	不可修 改 —
P03.31 模拟量电流指令		A 0 3276.7 -3276.8	int16	0x20D1	不可修 改 —
P03.32 模拟量速度指令		rpm 0 32767 -32768	int16	0x20D2	不可修 改 —
P03.33 AO1 信号选择		— 0 7 0	uint16	0x20D3	任意修 改 立即生 效
P03.34 AO2 信号选择		— 0 7 0	uint16	0x20D4	任意修 改 立即生 效
P03.35 AO1 偏置量电压		— 0 32767 -32768	int16	0x20D5	任意修 改 立即生 效
P03.36 AO1 输出电压		—	int16	0x20D6	不可修 改 —
P03.37 AO2 偏置量电压		— 0 32767 -32768	int16	0x20D7	任意修 改 立即生 效
P03.38 AO2 输出电压		—	int16	0x20D8	不可修 改 —
P03.39 模拟量输出电流 转换系数		— 0.0 6553.5 0	uint16	0x20D9	任意修 改 立即生 效

P03.3A 模拟量输出速度 转换系数		— 0 65535 0	uint16	0x20DA	任意修 改 立即生 效
P03.3B ECAT 强制 DO 断 线输出逻辑	0: DO1~DO3 掉线保持 1: DO1 掉线不输出, 其余 掉线保持 2: DO2 掉线不输出, 其余 掉线保持 3: DO1 和 DO2 掉线不输 出, 其余掉线保持 4: DO3 掉线不输出, 其余 掉线保持 5: DO1 和 DO3 掉线不输 出, 其余掉线保持 6: DO2 和 DO3 掉线不输 出, 其余掉线保持 7: DO1~DO3 掉线不输出	— 0 65535 0	uint16	0x20DB	任意修 改 立即生 效

7.2.5 P04.XX 基本设定参数

参数名称	设定值	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方 式 生效方 式
P04.00 指令来源	0: 本地 1: EtherCAT	— 1 3 0	uint16	0x20E0	停机修 改 立即生 效
P04.01 控制模式选择	0: 位置模式 1: 速度模式 2: 转矩模式 3: 回零模式 4: 转矩模式/速度模式 5: 速度模式/位置模式 6: 转矩模式/位置模式 7: 转矩/速度/位置混合模式	— 0 7 0	uint16	0x20E1	停机修 改 立即生 效
P04.02 上电软件使能		— 0 1 0	uint16	0x20E2	停机修 改 再次通 电

P04.03 绝对值系统选择	0: 增量模式 1: 绝对位置线性模式 2: 绝对位置旋转模式 3: 绝对位置单圈模式	— 0 3 0	uint16	0x20E3	停机修改 再次通电
P04.05 回零偏移选择	0: 回到机械原点 1: 回到机械零点	— 0 1 0	uint16	0x20E5	停机修改 立即生效
P04.06 位置指令来源选择	0: 低速 1: 高速 2: 轮廓位置 3: 多段位置	— 0 3 0	uint16	0x20E6	停机修改 再次通电
P04.07 位置脉冲输入形态	0: 脉冲+方向 1: 正交脉冲 AB 相 2: CW+CCW	— 0 3 0	uint16	0x20E7	停机修改 再次通电
P04.08 位置反馈来源选择	0: 电机编码器 1: 外部传感器	— 0 1 0	uint16	0x20E8	停机修改 再次通电
P04.09 分频输出脉冲数		pulse 10000 8388608 0	uint32	0x20E9	停机修改 再次通电
P04.0A 分频输出相位		— 0 1 0	uint16	0x20EA	停机修改 再次通电
P04.0B 速度指令来源选择	0: 轮廓速度指令 0x60FF 1: 本地速度指令 P04.29 2: 多段速度	— 0 5 0	uint16	0x20EB	停机修改 立即生效
P04.11 转矩模式速度正向限制值		rpm 3000 6000 0	uint16	0x20F1	任意修改 立即生效
P04.12 转矩模式速度负向限制值		rpm 3000 6000 0	uint16	0x20F2	任意修改 立即生效
P04.13 转矩指令来源选择	0: 轮廓转矩指令 0x6071 1: 本地转矩指令 P04.28	— 0 5	uint16	0x20F3	停机修改

		0			立即生效
P04.14 正向转矩限制		% 350.0 400.0 0	uint16	0x20F4	任意修改 立即生效
P04.15 负向转矩限制		% 350.0 400.0 0	uint16	0x20F5	任意修改 立即生效
P04.17 相位辨识方式		— 0 1 0	uint16	0x20F7	停机修改 立即生效
P04.18 相位辨识电流		% 50.0 100.0 0	uint16	0x20F8	停机修改 立即生效
P04.19 相位辨识时间		ms 500 5000 10	uint16	0x20F9	停机修改 立即生效
P04.1A 相位辨识标志		— 0 65535 0	uint16	0x20FA	不可修改 —
P04.1B 伺服 ON 到电机 通电时间		ms 60 80 30	uint16	0x20FB	停机修改 立即生效
P04.1C 电机通电到抱闸 解除延时		ms 4 20 2	uint16	0x20FC	停机修改 立即生效
P04.1D 抱闸解除到指令 接收延时		ms 40 100 0	uint16	0x20FD	停机修改 立即生效
P04.1E 伺服 OFF 到抱闸 动作延时		ms 500 5000 0	uint16	0x20FE	停机修改 立即生效
P04.1F		rpm 30	uint16	0x20FF	停机修

抱闸动作速度阈值		3000 20			改立即生效
P04.20 抱闸动作到电机不通电延时		ms 50 500 0	uint16	0x2100	停机修改立即生效
P04.25 触停回零速度值		rpm 2 1000 0	uint16	0x2105	任意修改立即生效
P04.26 触停回零转矩值		% 100.0 300.0 0	uint16	0x2106	任意修改立即生效
P04.27 是否执行掉电保存 Eeprom		— 0 1 0	uint16	0x2107	任意修改立即生效
P04.28 本地转矩指令设定值		% 0 400.0 -400.0	int16	0x2108	任意修改立即生效
P04.29 本地速度指令设定值		rpm 200 6000 -6000	int16	0x2109	任意修改立即生效

7.2.6 P05.XX 通信设定参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P05.00 驱动器轴地址(适用 Modbus)		— 1 128 1	uint16	0x2120	停机修改再次通电
P05.01 串口波特率	1: 115200 2: 57600 3: 38400	bps 1 5 0	uint16	0x2121	停机修改再次通

	4: 19200				电
P05.02 CAN 通讯波特率	0: 1000K 1: 500K 2: 250 3: 125 4: 100 5: 50	Hz 1 5 0	uint16	0x2122	停机修 改 再次通 电
P05.03 欧姆龙 PLC 配置		— 0 1 0	uint16	0x2123	停机修 改 立即生 效
P05.04 EtherCAT 允许的 同步中断丢失次 数		— 8 20 1	uint16	0x2124	任意修 改 立即生 效
P05.05 EtherCAT 从站站 点别名		— 0 65535 0	uint16	0x2125	停机修 改 立即生 效
P05.06 往复运动次数		— 1 65535 0	uint16	0x2126	任意修 改 立即生 效
P05.07 运动等待时间		ms 1000 65535 0	uint16	0x2127	任意修 改 立即生 效
P05.08 指令匀速时间		ms 100 65535 0	uint16	0x2128	任意修 改 立即生 效
P05.09 示波器通道个数		— 4 6 1	uint16	0x2129	任意修 改 立即生 效
P05.0A 示波器采样间隔		— 8 64 1	uint16	0x212A	任意修 改 立即生 效
P05.0B 示波器通道采样 点数		— 2048 8192 1	uint16	0x212B	任意修 改 立即生

					效
P05.0C 示波器通道配置 1		— 11539460 4294967295 0	uint32	0x212C	任意修 改 立即生 效
P05.0D 示波器通道配置 2		— 9440268 4294967295 0	uint32	0x212D	任意修 改 立即生 效
P05.0E 示波器触发配置		— 0 65535 0	uint16	0x212E	任意修 改 立即生 效
P05.0F 示波器触发阈值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x212F	任意修 改 立即生 效
P05.10 示波器采样模式	0: 连续采样 1: 单次采样	— 1 1 0	uint16	0x2130	任意修 改 立即生 效
P05.11 示波器采样控制		— 0 65535 0	uint16	0x2131	任意修 改 立即生 效
P05.12 固件升级指令		— 0 65535 0	uint16	0x2132	停机修 改 立即生 效
P05.13 固件升级监控		— 0 65535 0	uint16	0x2133	不可修 改 —
P05.14 假字节数据 1		— 0 65535 0	uint16	0x2134	任意修 改 立即生 效
P05.15 假字节数据 2		— 0 65535 0	uint16	0x2135	任意修 改 立即生 效
P05.17 EtherCAT 从站站		— 0 65535	uint16	0x2137	不可修 改

点正名		0			—
P05.18 XML 版本号		— 0 655.35 0	uint16	0x2138	不可修 改 —
P05.19 示波器触发位置		— 0 65535 0	uint16	0x2139	不可修 改 —
P05.20 预触发设定		% 50 90 10	uint16	0x2140	任意修 改 立即生 效
P05.21 触发状态		— 0 3 0	uint16	0x2141	任意修 改 立即生 效
P05.22 EtherCAT 同步误 差阈值		10ns 400 800 0	uint16	0x2142	任意修 改 立即生 效

7.2.7 P06.XX 故障保护参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类 型	通讯地 址	修改方 式 生效方 式
P06.00 速度跟随误差窗 口		rpm 3000 6000 0	uint16	0x2150	任意修 改 立即生 效
P06.01 速度跟随误差检 测时间		ms 15 65535 0	uint16	0x2151	任意修 改 立即生 效
P06.02 过速故障阈值		rpm 0 9000 0	uint16	0x2152	任意修 改 立即生 效
P06.03 过速故障滤波时 间		ms 10 65535 0	uint16	0x2153	任意修 改 立即生 效

					效
P06.04 电机过载系数		% 100 200 50	uint16	0x2154	任意修 改 立即生 效
P06.06 电机过载使能		— 1 1 0	uint16	0x2156	任意修 改 立即生 效
P06.08 故障使能位		— 65534 65535 0	uint16	0x2158	任意修 改 立即生 效
P06.09 失速保护时间窗 口		— 30 65535 0	uint16	0x2159	任意修 改 立即生 效
P06.0A 位置指令过速阈 值		rpm 3500 9000 0	uint16	0x215A	任意修 改 立即生 效
P06.0B 堵转保护时间窗 口		ms 500 10000 0	uint16	0x215B	任意修 改 立即生 效
P06.0C 制动电阻散热系 数		% 30 100 10	uint16	0x215C	任意修 改 立即生 效
P06.0D 制动电阻热累积 时间		ms 3000 65535 1	uint16	0x215D	任意修 改 立即生 效
P06.0E 限位停机方式	0: 自由停机, 可接受反向指令 1: 6084h 减速停机, 可接受反向指令 2: 6085h 快速停机, 可接受反向指令	— 2 2 0	int16	0x215E	停机修 改 立即生 效
P06.0F NO.1 故障停机方 式	0: 自由停机, 保持自由状态	— 0 0 0	int16	0x215F	停机修 改 立即生

					效
P06.10 编码器多圈溢出 故障屏蔽	0: 不屏蔽 1: 屏蔽	— 0 1 0	uint16	0x2160	任意修 改 立即生 效
P06.11 断线检测转矩阈 值		% 5.0 400.0 4.0	uint16	0x2161	任意修 改 立即生 效
P06.12 断线检测滤波时 间		ms 30 1000 5	uint16	0x2162	任意修 改 立即生 效
P06.13 STO-24V 断开滤 波时间		ms 5 5 0	uint16	0x2163	任意修 改 立即生 效
P06.14 STO 两路不一致 容错时间		ms 10 1000 0	uint16	0x2164	任意修 改 立即生 效
P06.15 STO 有效后断使 能延迟时间		ms 20 25 0	uint16	0x2165	任意修 改 立即生 效
P06.16 故障记录次数		— 0 20 0	uint16	0x2166	任意修 改 立即生 效
P06.17 单次连续泄放最 长时间		ms 1800 65535 0	uint16	0x2167	任意修 改 立即生 效
P06.21 清除历史故障		— 0 1 0	uint16	0x2171	任意修 改 立即生 效
P06.22 所选次数故障码		— 0 65535 0	uint16	0x2172	不可修 改 —
P06.23 所选故障时间戳		s 0 429496729.5 0	uint32	0x2173	不可修 改

					—
P06.24 所选故障 U 相电 流		A 0 327.67 -327.68	int16	0x2174	不可修 改 —
P06.25 所选故障 V 相电 流		A 0 327.67 -327.68	int16	0x2175	不可修 改 —
P06.26 所选故障实际转 矩		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x2176	不可修 改 —
P06.27 所选故障实际速 度		rpm 0 32767 -32768	int16	0x2177	不可修 改 —
P06.28 所选故障母线电 压		V 0 6553.5 0	uint16	0x2178	不可修 改 —
P06.29 所选故障 DI 状态		— 0 65535 0	uint16	0x2179	不可修 改 —
P06.2A 所选故障 DO 状 态		— 0 65535 0	uint16	0x217A	不可修 改 —
P06.2B 所选故障位置指 令		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x217B	不可修 改 —
P06.2C 所选故障实际位 置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x217C	不可修 改 —
P06.32 黑匣子采样频率	0: 电流环 1: 4 个电流环 2: 16 个电流环	— 1 2 0	uint16	0x2182	任意修 改 立即生 效
P06.33 黑匣子模式选择	0: 关闭 1: 任意故障触发 2: 指定故障触发	— 1 2 0	uint16	0x2183	任意修 改 立即生 效
P06.34 黑匣子指定故障 码		— 0 65535 0	uint16	0x2184	任意修 改 立即生 效
P06.35 黑匣子采样状态		— 0 2	uint16	0x2185	任意修 改

		0			立即生效
P06.36 黑匣子读取数据		— 0 65535 0	uint16	0x2186	任意修改 立即生效
P06.37 黑匣子通道 12 选择		— 0 65535 0	uint16	0x2187	任意修改 立即生效
P06.38 黑匣子通道 32 选择		— 0 65535 0	uint16	0x2188	任意修改 立即生效
P06.39 黑匣子数据清除		— 0 1 0	uint16	0x2189	任意修改 立即生效

7.2.8 P07.XX 基本增益参数

参数名称	可选设定值	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P07.02 自调整模式选择	0: 刚性表调整增益参数 1: 参数自调整方式 1 6: 手动调整增益参数	— 0 6 0	uint16	0x2192	任意修改 立即生效
P07.03 负载惯量比		— 2.00 120.00 0	uint16	0x2193	任意修改 立即生效
P07.04 刚性等级		— 15 41 0	uint16	0x2194	任意修改 立即生效
P07.05 速度前馈增益		% 30.0 200.0 0	uint16	0x2195	任意修改 立即生效

P07.06 加速度前馈增益		% 0 300.0 0	uint16	0x2196	任意修改 立即生效
P07.07 加加速度前馈增益		% 0 300 0	uint16	0x2197	任意修改 立即生效
P07.08 第 1 位置环增益		1/s 40.0 2000.0 0	uint16	0x2198	任意修改 立即生效
P07.09 第 1 速度环增益		Hz 25.0 2000.0 0.1	uint16	0x2199	任意修改 立即生效
P07.0A 第 1 速度环积分 时间常数		ms 31.8 512.0 0.1	uint16	0x219A	任意修改 立即生效
P07.0B 第 1 转矩指令低 通滤波截止频率		Hz 1200 8000 0	uint16	0x219B	任意修改 立即生效
P07.0C 第 2 位置环增益		1/s 64.0 2000.0 0	uint16	0x219C	任意修改 立即生效
P07.0D 第 2 速度环增益		Hz 40.0 2000.0 0.1	uint16	0x219D	任意修改 立即生效
P07.0E 第 2 速度环积分 时间常数		ms 19.9 512.0 0.1	uint16	0x219E	任意修改 立即生效
P07.0F 第 2 转矩指令低 通滤波截止频率		Hz 900 8000 0	uint16	0x219F	任意修改 立即生效
P07.10 第 3 位置增益有效时间		ms 0 1000 0	uint16	0x21A0	任意修改

					立即生效
P07.11 第 3 位置增益倍率		% 100 1000 50	uint16	0x21A1	任意修改 立即生效
P07.12 电流环开环增益		Hz 0 65535 0	uint16	0x21A2	任意修改 立即生效
P07.13 电流环比例增益		— 0.500 65.535 0	uint16	0x21A3	任意修改 立即生效
P07.14 电流环积分增益		— 0.020 65.535 0	uint16	0x21A4	任意修改 立即生效
P07.15 增益切换条件选择	0: 第一组增益固定 1: 第二组增益固定 2: 使用 DI 进行切换 3: 根据转矩指令切换 4: 根据速度指令切换 5: 根据速度指令变化率切换 6: 根据位置偏差切换 7: 根据有无位置指令切换 8: 根据定位完成信号切换 9: 根据速度反馈指令切换 10: 根据有位置指令+速度反馈切换	— 0 10 0	uint16	0x21A5	任意修改 立即生效

P07.15 增益切换条件

设定值	增益切换条件	备注说明
0	第一组增益固定	固定为第一组增益。
1	第二组增益固定	固定为第二组增益。
2	使用 DI 进行切换	当 DI 配置为功能 15: 增益切换后, 用 DI 信号进行切换
3	根据转矩指令切换	在上次第一组增益时, 转矩指令的绝对值超过(等级+时滞)[%]时, 切换到第二组增益; 在上次第二组增益中, 转矩指令的绝对值不到(等级-时滞)[%]的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时, 返回到第一组增益

4	根据速度指令切换	在上次第一组增益时，速度指令的绝对值超过(等级+时滞)[rpm]时，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，速度指令的绝对值低于(等级-时滞)[rpm]的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。
5	根据速度指令变化率切换	仅在速度控制模式时有效： 在上次第一组增益时，速度指令的变化率绝对值超过(等级+时滞)[10rpm/s]时，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，速度指令的变化率绝对值低于(等级-时滞)[10rpm/s]的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。非速度控制模式，固定为第一组增益。
6	根据位置偏差切换	仅在位置控制模式时有效： 在上次第一组增益时，位置偏差的绝对值超过(等级+时滞)[编码器单位]时，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，位置偏差的绝对值低于(等级-时滞)[编码器单位]的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。位置控制模式之外，固定为第一组增益。
7	根据有无位置指令切换	仅在位置控制模式时有效： 在上次第一组增益时，如果位置指令不为 0，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，如果位置指令为 0 的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。位置控制模式之外，固定为第一组增益。
8	根据定位完成信号切换	仅在位置控制模式时有效： 在上次第一组增益时，如果定位未完成，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，如果定位未完成状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。位置控制模式之外，固定为第一组增益。
9	根据速度反馈指令切换	仅在速度控制模式时有效： 在上次第一组增益时，实际速度的绝对值超过(等级+时滞)[rpm]时，切换到第二组增益。 在上次第二组增益中，实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]的状态在延迟时间 P07.16 的期间内持续时，返回到第一组增益。速度控制模式之外，固定为第一组增益。
10	根据有位置指令+速度反馈进行切换	仅在位置控制模式时有效： 在上次第一组增益时，如果位置指令不为 0，切换到第二组增益。 在上次第二组增益时，位置指令为 0 的状态在延迟

		时间 P07.16 的期间内持续，为第二组增益；当位置指令为 0 且 P07.16 时间到，若实际速度的绝对值不到(等级)[rpm]时，速度积分时间常数固定在 P07.0E(第二速度环积分时间常数)，其它返回到第一增益；若实际速度的绝对值不到(等级-时滞)[rpm]时，速度积分也返回到 P07.0A(速度环积分时间常数)。位置控制模式之外，固定为第一组增益。
--	--	--

参数名称	可选设定值	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P07.16 增益切换延迟时间		ms 5 1000 0	uint16	0x21A6	任意修改 立即生效
P07.17 增益切换等级		— 50 20000 0	uint16	0x21A7	任意修改 立即生效
P07.18 增益切换时滞		— 30 20000 0	uint16	0x21A8	任意修改 立即生效
P07.19 位置增益切换时间		ms 3 1000 0	uint16	0x21A9	任意修改 立即生效
P07.1A 在线惯量辨识模式	0: 关闭在线辨识 1: 开启在线辨识	— 0 3 0	uint16	0x21AA	任意修改 立即生效
P07.1B 离线惯量辨识模式	0: 双向 1: 单向	— 0 1 0	uint16	0x21AB	停机修改 立即生效
P07.1C 惯量辨识最大速度		rpm 500 1000 100	uint16	0x21AC	停机修改 立即生效
P07.1D 惯量辨识加速时		ms 125	uint16	0x21AD	停机修

间		800 20			改 立即生 效
P07.1E 惯量辨识完成后 等待时间		ms 800 10000 50	uint16	0x21AE	停机修 改 立即生 效
P07.1F 惯量辨识电机转 动圈数		rev 1.00 100.00 0	uint16	0x21AF	停机修 改 立即生 效

7.2.9 P08.XX 滤波器参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方 式 生效方 式
P08.00 位置指令低通滤 波时间		0.1ms 0 400.0 0	uint16	0x21C0	停机修 改 立即生 效
P08.01 位置指令平滑滤 波时间		0.1ms 8 400 0	uint16	0x21C1	任意修 改 立即生 效
P08.02 速度反馈平均滤 波次数		— 0 16 0	uint16	0x21C2	停机修 改 立即生 效
P08.03 速度前馈低通滤 波截止频率		Hz 318 2000 0	uint16	0x21C3	任意修 改 立即生 效
P08.04 加速度前馈低通 滤波截止频率		Hz 318 2000 0	uint16	0x21C4	任意修 改 立即生 效
P08.05 加加速度前馈低 通滤波时间		ms 2 65535 0	uint16	0x21C5	任意修 改 立即生

					效
P08.06 速度指令低通滤波截止频率		Hz 1200 2000 0	uint16	0x21C6	任意修改 立即生效
P08.07 速度反馈低通滤波截止频率		Hz 1200 2000 0	uint16	0x21C7	任意修改 立即生效
P08.08 自适应陷波器模式	0: 自适应滤波器不更新 1: 一组自适应滤波器（第 3 组）有效 2: 两组自适应滤波器（第 3 组和第 4 组）有效 3: 仅测试共振点 在 P08.0A 显示 4: 清除自适应陷波器, 第 3 组和第 4 组陷波器恢复到出厂值	— 0 4 0	uint16	0x21C8	任意修改 立即生效
P08.09 振动阈值设置		% 5.0 100.0 0	uint16	0x21C9	任意修改 立即生效
P08.0A 共振频率辨识值		Hz 0 8000 0	uint16	0x21CA	不可修改 —
P08.0B 振动监测时间		— 300 65535 0	uint16	0x21CB	任意修改 立即生效
P08.0C 陷波器 1 频率		Hz 8000 8000 100	uint16	0x21CC	任意修改 立即生效
P08.0D 陷波器 1 宽度等级		— 2 20 0	uint16	0x21CD	任意修改 立即生效
P08.0E 陷波器 1 深度		— 20 60 0	uint16	0x21CE	任意修改 立即生效
P08.0F 陷波器 2 频率		Hz 8000	uint16	0x21CF	任意修

		8000 100			改 立即生 效
P08.10 陷波器 2 宽度等 级		— 2 20 0	uint16	0x21D0	任意修 改 立即生 效
P08.11 陷波器 2 深度		— 20 60 0	uint16	0x21D1	任意修 改 立即生 效
P08.12 陷波器 3 频率		Hz 8000 8000 100	uint16	0x21D2	任意修 改 立即生 效
P08.13 陷波器 3 宽度等 级		— 2 20 0	uint16	0x21D3	任意修 改 立即生 效
P08.14 陷波器 3 深度		— 20 60 0	uint16	0x21D4	任意修 改 立即生 效
P08.15 陷波器 4 频率		Hz 8000 8000 100	uint16	0x21D5	任意修 改 立即生 效
P08.16 陷波器 4 宽度等 级		— 2 20 0	uint16	0x21D6	任意修 改 立即生 效
P08.17 陷波器 4 深度		— 20 60 0	uint16	0x21D7	任意修 改 立即生 效
P08.18 陷波器 5 频率		Hz 8000 8000 100	uint16	0x21D8	任意修 改 立即生 效
P08.19 陷波器 5 宽度等 级		— 2 20 0	uint16	0x21D9	任意修 改 立即生

					效
P08.1A 陷波器 5 深度		— 20 60 0	uint16	0x21DA	任意修 改 立即生 效
P08.1B 实际加速度低通 滤波截止频率		— 200 2000 0	uint16	0x21DB	任意修 改 立即生 效
P08.1C 低频振动频率		Hz 100.0 100.0 1.0	uint16	0x21DC	任意修 改 立即生 效
P08.1D 低频振动抑制宽 度		— 4 10 0	uint16	0x21DD	任意修 改 立即生 效
P08.1E 低频振动抖动分 母频率与分子频 率比		— 1.2 3.0 1.0	uint16	0x21DE	任意修 改 立即生 效
P08.1F 末端低频抑制频 率		Hz 100.0 100.0 1.0	uint16	0x21DF	任意修 改 立即生 效
P08.20 末端低频抑制设 置	0: 输入整形无效 1: 输入整形 ZV 法 2: 输入整形 ZVD 法	— 2 2 0	uint16	0x21E0	停机修 改 立即生 效

7.2.10 P09.XX 高级增益参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方 式 生效方 式
P09.00 弱磁切换速度		rpm 0 65535 0	uint16	0x21F0	停机修 改 立即生 效
P09.01 弱磁比例增益		— 0.020	uint16	0x21F1	任意修

		65.535 0			改 立即生 效
P09.02 弱磁积分增益		— 0.010 65.535 0	uint16	0x21F2	任意修 改 立即生 效
P09.03 弱磁最大电流		% 100.0 200.0 0	uint16	0x21F3	任意修 改 立即生 效
P09.04 弱磁使能	0: 不使能 1: 使能	— 0 1 0	uint16	0x21F4	停机修 改 立即生 效
P09.05 重力补偿值		% 0 100.0 -100.0	int16	0x21F5	任意修 改 立即生 效
P09.06 正向转矩补偿值		% 0 100.0 0.0	int16	0x21F6	任意修 改 立即生 效
P09.07 反向转矩补偿值		% 0 0.0 -100.0	int16	0x21F7	任意修 改 立即生 效
P09.08 正向粘性摩擦系 数		— 0 1.000 0	uint16	0x21F8	任意修 改 立即生 效
P09.09 反向粘性摩擦系 数		— 0 1.000 0	uint16	0x21F9	任意修 改 立即生 效
P09.0A 摩擦补偿速度阈 值		rpm 2 3000 1	uint16	0x21FA	任意修 改 立即生 效
P09.0B 背隙补偿模式	0: 不补偿 1: 正向补偿 2: 反向补偿	— 0 3 0	uint16	0x21FB	停机修 改 立即生

	3: 正反向补偿				效
P09.0C 背隙补偿量		pulse 0 214748364 7 - 214748364 8	int32	0x21FC	停机修 改 立即生 效
P09.0D 背隙补偿量保持 范围		pulse 0 214748364 7 0	uint32	0x21FD	停机修 改 立即生 效
P09.0E 背隙补偿时间常 数		ms 0 65535 0	uint16	0x21FE	停机修 改 立即生 效
P09.0F 象限凸起开关		— 0 65535 0	uint16	0x21FF	任意修 改 立即生 效
P09.10 象限凸起正向补 偿值		% 0 100.0 -100.0	int16	0x2200	任意修 改 立即生 效
P09.11 象限凸起反向补 偿值		% 0 100.0 -100.0	int16	0x2201	任意修 改 立即生 效
P09.12 象限凸起补偿有 效时间		ms 5 65535 0	uint16	0x2202	任意修 改 立即生 效
P09.13 象限凸起补偿延 迟距离		rev 0 65.535 0	uint16	0x2203	任意修 改 立即生 效
P09.14 转矩扰动补偿增 益		% 0 100 0	uint16	0x2204	任意修 改 立即生 效
P09.15 转矩扰动滤波器 截止频率		Hz 318 2000 0	uint16	0x2205	任意修 改 立即生 效
P09.2F		—	uint16	0x221F	任意修

参数校验		42405 65535 0			改 立即生 效
------	--	---------------------	--	--	---------------

7.2.11 P0A.XX 位置比较参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P0A.00 位置比较使能	0: 位置比较复位 1: 位置比较使能	— 0 1 0	uint16	0x2220	停机修 改 立即生 效
P0A.01 位置比较模式	0: 绝对式定数模式 1: 增量式定数模式 2: 绝对式循环模式 3: 增量式循环模式 4: 有限增量定数模式 6: 有限增量循环模式	— 0 6 0	uint16	0x2221	停机修 改 立即生 效
P0A.02 位置比较定数循 环次数		— 1 65535 0	uint16	0x2222	停机修 改 立即生 效
P0A.03 位置比较起始点		— 1 16 1	uint16	0x2223	停机修 改 立即生 效
P0A.04 位置比较结束点		— 1 16 1	uint16	0x2224	停机修 改 立即生 效
P0A.05 当前位置为零点	0: 不使能 1: 使能(上升沿有效)	— 0 1 0	uint16	0x2225	停机修 改 立即生 效
P0A.06 位置比较输出宽 度		ms 5.0 208.0 0.1	uint16	0x2226	停机修 改 立即生 效
P0A.07 位置比较输出极	0: 正极性	— 0	uint16	0x2227	停机修

性	1: 负极性	1 0			改 立即生 效
P0A.08 位置比较补偿时 间		us 0 50.0 -50.0	int16	0x2228	停机修 改 立即生 效
P0A.09 以当前位置为零 点的偏置量		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2229	停机修 改 立即生 效
P0A.0A 位置比较状态		— 0 65535 0	uint16	0x222A	不可修 改 —
P0A.0B 定数循环模式完 成次数		— 0 65535 0	uint16	0x222B	不可修 改 —
P0A.0C 位置比较反馈位 置		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x222C	不可修 改 —
P0A.0D 有限增量起点位 置		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x222D	停机修 改 立即生 效
P0A.0E 有限增量终点位 置		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x222E	停机修 改 立即生 效
P0A.10 位置比较 1 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2230	停机修 改 立即生 效
P0A.11 位置比较 2 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2231	停机修 改 立即生 效
P0A.12 位置比较 3 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2232	停机修 改 立即生 效
P0A.13 位置比较 4 目		— 0 2147483647	int32	0x2233	停机修 改

标值		-2147483648			立即生效
P0A.14 位置比较 5 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2234	停机修改 立即生效
P0A.15 位置比较 6 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2235	停机修改 立即生效
P0A.16 位置比较 7 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2236	停机修改 立即生效
P0A.17 位置比较 8 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2237	停机修改 立即生效
P0A.18 位置比较 9 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2238	停机修改 立即生效
P0A.19 位置比较 10 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2239	停机修改 立即生效
P0A.1A 位置比较 11 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223A	停机修改 立即生效
P0A.1B 位置比较 12 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223B	停机修改 立即生效
P0A.1C 位置比较 13 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223C	停机修改 立即生效
P0A.1D 位置比较 14 目 标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223D	停机修改 立即生效

P0A.1E 位置比较 15 目标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223E	停机修改 立即生效
P0A.1F 位置比较 16 目标值		— 0 2147483647 -2147483648	int32	0x223F	停机修改 立即生效
P0A.20 位置比较 1 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2240	停机修改 立即生效
P0A.21 位置比较 2 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2241	停机修改 立即生效
P0A.22 位置比较 3 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2242	停机修改 立即生效
P0A.23 位置比较 4 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2243	停机修改 立即生效
P0A.24 位置比较 5 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2244	停机修改 立即生效
P0A.25 位置比较 6 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2245	停机修改 立即生效
P0A.26 位置比较 7 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2246	停机修改 立即生效
P0A.27 位置比较 8 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2247	停机修改 立即生效
P0A.28 位置比较 9 属性值		— 0 65535	uint16	0x2248	停机修改

		0			立即生效
P0A.29 位置比较 10 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x2249	停机修改 立即生效
P0A.2A 位置比较 11 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224A	停机修改 立即生效
P0A.2B 位置比较 12 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224B	停机修改 立即生效
P0A.2C 位置比较 13 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224C	停机修改 立即生效
P0A.2D 位置比较 14 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224D	停机修改 立即生效
P0A.2E 位置比较 15 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224E	停机修改 立即生效
P0A.2F 位置比较 16 属性值		— 0 65535 0	uint16	0x224F	停机修改 立即生效

7.2.12 P0B.XX 多段位置参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P0B.00 多段位置运行模式		— 1 3 0	uint16	0x2250	停机修改 立即生效
P0B.01 位移执行段数		— 1	uint16	0x2251	停机修改

		16 0			立即生效
P0B.02 余量处理方式	0: 继续走完剩余段数 1: 从第一段重新运行	— 0 1 0	uint16	0x2252	停机修改 立即生效
P0B.03 等待时间单位	0: ms 1: s	— 0 1 0	uint16	0x2253	停机修改 立即生效
P0B.04 位移指令类型	0: 相对位移 1: 绝对位移	— 0 1 0	uint16	0x2254	停机修改 立即生效
P0B.05 循环运行起始段 选择		— 0 16 0	uint16	0x2255	停机修改 立即生效
P0B.06 第 1 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2256	任意修改 立即生效
P0B.07 第 1 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2257	任意修改 立即生效
P0B.08 第 1 段位移加减速 时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2258	任意修改 立即生效
P0B.09 第 1 段位移完成 后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2259	任意修改 立即生效
P0B.0A 第 2 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x225A	任意修改 立即生效
P0B.0B 第 2 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x225B	任意修改 立即生效
P0B.0C 第 2 段位移加减速 时间		ms 50 65535 1	uint16	0x225C	任意修改 立即生效
P0B.0D 第 2 段位移完成 后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x225D	任意修改 立即生效
P0B.0E 第 3 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x225E	任意修改 立即生效
P0B.0F 第 3 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x225F	任意修改 立即生效

P0B.10 第 3 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2260	任意修改 立即生效
P0B.11 第 3 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2261	任意修改 立即生效
P0B.12 第 4 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2262	任意修改 立即生效
P0B.13 第 4 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2263	任意修改 立即生效
P0B.14 第 4 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2264	任意修改 立即生效
P0B.15 第 4 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2265	任意修改 立即生效
P0B.16 第 5 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2266	任意修改 立即生效
P0B.17 第 5 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2267	任意修改 立即生效
P0B.18 第 5 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2268	任意修改 立即生效
P0B.19 第 5 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2269	任意修改 立即生效
P0B.1A 第 6 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x226A	任意修改 立即生效
P0B.1B 第 6 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x226B	任意修改 立即生效
P0B.1C 第 6 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x226C	任意修改 立即生效
P0B.1D 第 6 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x226D	任意修改 立即生效
P0B.1E 第 7 段位移		指令单位 10000	int32	0x226E	任意修改 立即生效

		1073741824 - 1073741824			
P0B.1F 第 7 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x226F	任意修改 立即生效
P0B.20 第 7 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2270	任意修改 立即生效
P0B.21 第 7 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2271	任意修改 立即生效
P0B.22 第 8 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2272	任意修改 立即生效
P0B.23 第 8 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2273	任意修改 立即生效
P0B.24 第 8 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2274	任意修改 立即生效
P0B.25 第 8 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2275	任意修改 立即生效
P0B.26 第 9 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2276	任意修改 立即生效
P0B.27 第 9 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2277	任意修改 立即生效
P0B.28 第 9 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2278	任意修改 立即生效
P0B.29 第 9 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2279	任意修改 立即生效
P0B.2A 第 10 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x227A	任意修改 立即生效
P0B.2B 第 10 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x227B	任意修改 立即生效
P0B.2C 第 10 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x227C	任意修改 立即生效

P0B.2D 第 10 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x227D	任意修改 立即生效
P0B.2E 第 11 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x227E	任意修改 立即生效
P0B.2F 第 11 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x227F	任意修改 立即生效
P0B.30 第 11 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2280	任意修改 立即生效
P0B.31 第 11 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2281	任意修改 立即生效
P0B.32 第 12 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2282	任意修改 立即生效
P0B.33 第 12 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2283	任意修改 立即生效
P0B.34 第 12 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2284	任意修改 立即生效
P0B.35 第 12 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2285	任意修改 立即生效
P0B.36 第 13 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2286	任意修改 立即生效
P0B.37 第 13 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2287	任意修改 立即生效
P0B.38 第 13 段位移加减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2288	任意修改 立即生效
P0B.39 第 13 段位移完成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2289	任意修改 立即生效
P0B.3A 第 14 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x228A	任意修改 立即生效

P0B.3B 第 14 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x228B	任意修改 立即生效
P0B.3C 第 14 段位移加 减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x228C	任意修改 立即生效
P0B.3D 第 14 段位移完 成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x228D	任意修改 立即生效
P0B.3E 第 15 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x228E	任意修改 立即生效
P0B.3F 第 15 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x228F	任意修改 立即生效
P0B.40 第 15 段位移加 减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2290	任意修改 立即生效
P0B.41 第 15 段位移完 成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2291	任意修改 立即生效
P0B.42 第 16 段位移		指令单位 10000 1073741824 - 1073741824	int32	0x2292	任意修改 立即生效
P0B.43 第 16 段运行速度		rpm 300 6000 1	uint16	0x2293	任意修改 立即生效
P0B.44 第 16 段位移加 减速时间		ms 50 65535 1	uint16	0x2294	任意修改 立即生效
P0B.45 第 16 段位移完 成后等待时间		ms (s) 50 10000 1	uint16	0x2295	任意修改 立即生效

7.2.13 P0C.XX 多段速度参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P0C.00 多段速度运行方式	0: 单次运行结束停机(P0C.01 选择段数) 1: 循环运行 P0C.01 选择段数)	— 1 2 0	uint16	0x22A0	停机修改 立即生效

	2: 通过 DI 切换指令				效
P0C.01 速度指令终点段 选择		— 16 16 1	uint16	0x22A1	停机修 改 立即生 效
P0C.02 运行时间单位	0: sec(秒) 1: min(分钟)	— 0 1 0	uint16	0x22A2	停机修 改 立即生 效
P0C.03 加速时间 1		ms 50 65535 0	uint16	0x22A3	任意修 改 立即生 效
P0C.04 减速时间 1		ms 50 65535 0	uint16	0x22A4	任意修 改 立即生 效
P0C.05 加速时间 2		ms 100 65535 0	uint16	0x22A5	任意修 改 立即生 效
P0C.06 减速时间 2		ms 100 65535 0	uint16	0x22A6	任意修 改 立即生 效
P0C.07 加速时间 3		ms 150 65535 0	uint16	0x22A7	任意修 改 立即生 效
P0C.08 减速时间 3		ms 150 65535 0	uint16	0x22A8	任意修 改 立即生 效
P0C.09 第 1 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22A9	任意修 改 立即生 效
P0C.0A 第 1 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22AA	任意修 改 立即生 效
P0C.0B	0: 零加减速	—	uint16	0x22AB	任意修

第 1 段加减速时间	1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	1 3 0			改立即生效
P0C.0C 第 2 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22AC	任意修改立即生效
P0C.0D 第 2 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22AD	任意修改立即生效
P0C.0E 第 2 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22AE	任意修改立即生效
P0C.0F 第 3 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22AF	任意修改立即生效
P0C.10 第 3 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22B0	任意修改立即生效
P0C.11 第 3 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22B1	任意修改立即生效
P0C.12 第 4 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22B2	任意修改立即生效
P0C.13 第 4 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22B3	任意修改立即生效
P0C.14 第 4 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22B4	任意修改立即生效
P0C.15 第 5 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22B5	任意修改立即生效

					效
P0C.16 第 5 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22B6	任意修 改 立即生 效
P0C.17 第 5 段加减速时 间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22B7	任意修 改 立即生 效
P0C.18 第 6 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22B8	任意修 改 立即生 效
P0C.19 第 6 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22B9	任意修 改 立即生 效
P0C.1A 第 6 段加减速时 间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22BA	任意修 改 立即生 效
P0C.1B 第 7 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22BB	任意修 改 立即生 效
P0C.1C 第 7 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22BC	任意修 改 立即生 效
P0C.1D 第 7 段加减速时 间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22BD	任意修 改 立即生 效
P0C.1E 第 8 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22BE	任意修 改 立即生 效
P0C.1F 第 8 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22BF	任意修 改 立即生 效
P0C.20	0: 零加减速	—	uint16	0x22C0	任意修

第 8 段加减速时间	1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	1 3 0			改立即生效
P0C.21 第 9 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22C1	任意修改立即生效
P0C.22 第 9 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22C2	任意修改立即生效
P0C.23 第 9 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22C3	任意修改立即生效
P0C.24 第 10 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22C4	任意修改立即生效
P0C.25 第 10 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22C5	任意修改立即生效
P0C.26 第 10 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22C6	任意修改立即生效
P0C.27 第 11 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22C7	任意修改立即生效
P0C.28 第 11 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22C8	任意修改立即生效
P0C.29 第 11 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22C9	任意修改立即生效
P0C.2A 第 12 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22CA	任意修改立即生效

					效
P0C.2B 第 12 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22CB	任意修改 立即生效
P0C.2C 第 12 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22CC	任意修改 立即生效
P0C.2D 第 13 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22CD	任意修改 立即生效
P0C.2E 第 13 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22CE	任意修改 立即生效
P0C.2F 第 13 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22CF	任意修改 立即生效
P0C.30 第 14 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22D0	任意修改 立即生效
P0C.31 第 14 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22D1	任意修改 立即生效
P0C.32 第 14 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22D2	任意修改 立即生效
P0C.33 第 15 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22D3	任意修改 立即生效
P0C.34 第 15 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22D4	任意修改 立即生效
P0C.35	0: 零加减速	—	uint16	0x22D5	任意修

第 15 段加减速时间	1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	1 3 0			改立即生效
P0C.36 第 16 段速度指令		rpm 0 6000 -6000	int16	0x22D6	任意修改立即生效
P0C.37 第 16 段运行时间		s(m) 5.0 6553.5 0	uint16	0x22D7	任意修改立即生效
P0C.38 第 16 段加减速时间	0: 零加减速 1: 加减速时间 1 2: 加减速时间 2 3: 加减速时间 3	— 1 3 0	uint16	0x22D8	任意修改立即生效

7.2.14 P11.XX 安全控制参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P11.05 安全功能模式选择	0: 本地触发安全功能 1: FSOE 触发安全功能	— 0 1 0	uint16	0x23A5	停机修改立即生效
P11.06 SS1/SS2 停机方式	0: 斜坡停机 1: 上位机规划停机	— 1 1 0	uint16	0x23A6	停机修改立即生效
P11.07 SS1/SS2 斜坡 停机参考速度		rpm 1000 6000 60	uint16	0x23A7	停机修改立即生效
P11.08 SS1/SS2 斜坡 停机减速时间		ms 500 65535 1	uint16	0x23A8	停机修改立即生效
P11.09 SS1 监控模式	0: SS1-t 1: SS1-r	— 0 1 0	uint16	0x23A9	停机修改立即生效
P11.0A SS1 触发到进入 STO/SS2 触发 到进入 SOS 延 时时间		ms 1000 65535 0	uint16	0x23AA	停机修改立即生效
P11.0B		rpm	uint16	0x23AB	停机修改

SS1/SS2 零速 阈值		10 6000 1			立即生效
P11.0C SS1/SS2 零速 窗口时间		ms 0 65535 0	uint16	0x23AC	停机修改 立即生效
P11.0D SS1/SS2 启用 斜坡监控延时时 间		ms 10 65535 5	uint16	0x23AD	停机修改 立即生效
P11.0E SS1/SS2 斜坡 监控参考速度		rpm 1000 6000 60	uint16	0x23AE	停机修改 立即生效
P11.0F SS1/SS2 斜坡 减速监控时间		ms 65535 65535 1	uint16	0x23AF	停机修改 立即生效
P11.10 SS1/SS2 触发 斜坡限制到报警 持续时间		ms 5 65535 0	uint16	0x23B0	停机修改 立即生效
P11.11 SS1/SS2 停止 进行斜坡监控的 速度		rpm 1 6000 0	uint16	0x23B1	停机修改 立即生效
P11.12 SS2 监控模式	0: SS2-t 1: SS2-r	— 0 1 0	uint16	0x23B2	停机修改 立即生效
P11.13 SOS 速度变化 阈值		rpm 10 6000 1	uint16	0x23B3	停机修改 立即生效
P11.14 SOS 位置变化 阈值		— 10000 4294967274 1	uint32	0x23B4	停机修改 立即生效
P11.15 SOS 超过阈值 到报警持续时间		ms 5 65535 5	uint16	0x23B5	停机修改 立即生效
P11.16 STO 复位方式 选择	0: 手动复位 1: 自动复位	— 0 1 0	uint16	0x23B6	任意修改 立即生效
P11.17 SLS 切换延时时 间 1		ms 100 65535 0	uint16	0x23B7	任意修改 立即生效
P11.18 SLS 切换延时时 间 2		ms 100 65535 0	uint16	0x23B8	任意修改 立即生效
P11.19 SLS 切换延时时		ms 100 65535	uint16	0x23B9	任意修改 立即生效

间 3		0			
P11.1A SLS 切换延时时间 4		ms 100 65535 0	uint16	0x23BA	任意修改 立即生效
P11.1B SLS 限制速度阈值 1		rpm 1000 6000 0	uint16	0x23BB	任意修改 立即生效
P11.1C SLS 限制速度阈值 2		rpm 2000 6000 0	uint16	0x23BC	任意修改 立即生效
P11.1D SLS 限制速度阈值 3		rpm 3000 6000 0	uint16	0x23BD	任意修改 立即生效
P11.1E SLS 限制速度阈值 4		rpm 4000 6000 0	uint16	0x23BE	任意修改 立即生效
P11.1F SLS 限速有效滤波 1		ms 100 65535 0	uint16	0x23BF	任意修改 立即生效
P11.20 SLS 限速有效滤波 2		ms 100 65535 0	uint16	0x23C0	任意修改 立即生效
P11.21 SLS 限速有效滤波 3		ms 100 65535 0	uint16	0x23C1	任意修改 立即生效
P11.22 SLS 限速有效滤波 4		ms 100 65535 0	uint16	0x23C2	任意修改 立即生效
P11.23 SLS 故障响应方式	0: STO 1: SS1-t	— 0 1 0	uint16	0x23C3	任意修改 立即生效
P11.24 SSM 上限阈值		rpm 200 6000 -6000	int16	0x23C4	任意修改 立即生效
P11.25 SSM 下限阈值		rpm -200 6000 -6000	int16	0x23C5	任意修改 立即生效
P11.26 SSM 回差阈值		rpm 10 6000 0	uint16	0x23C6	任意修改 立即生效
P11.27 SDI 零位窗口		count 932067 536870912 1	uint32	0x23C7	任意修改 立即生效
P11.28 SDI 零速窗口		rpm 10 3000 0	uint16	0x23C8	任意修改 立即生效
P11.29 SDI 延迟时间		ms 0 65535	uint16	0x23C9	任意修改 立即生效

		0			
P11.2A SDI 故障响应方 式	0: STO 1: SS1-t	— 0 1 0	uint16	0x23CA	任意修改 立即生效

7.2.15 P13.XX 辅助功能参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P13.00 软件复位		— 0 1 0	uint16	0x2400	停机修改 立即生效
P13.01 故障复位		— 0 1 0	uint16	0x2401	任意修改 立即生效
P13.02 惯量辨识使能		— 0 65 0	uint16	0x2402	任意修改 立即生效
P13.03 参数初始化	0: 无操作 1: 保存所有参数 2: 恢复出厂(除 P00 和 P01) 3: 所有参数恢复出厂	— 0 2 0	uint16	0x2403	任意修改 立即生效
P13.04 绝对值编码器控制	0: 读编码器信息 1: 写 EEPROM 2: 读 EEPROM 3: 复位多圈信息和错误 4: 复位错误	— 0 4 0	uint16	0x2404	停机修改 立即生效
P13.05 相位辨识使能		— 0 65535 0	uint16	0x2405	停机修改 立即生效
P13.06 速度 JOG 控制		— 0 65535 0	uint16	0x2406	任意修改 立即生效
P13.07 速度 JOG 指令		rpm 100 6000 0	uint16	0x2407	任意修改 立即生效
P13.08 速度 JOG 加减速时间		ms 100 65535 1	uint16	0x2408	任意修改 立即生效
P13.09 位置 JOG 使能		— 0 65535	uint16	0x2409	任意修改 立即生效

		0			
P13.0A 位置 JOG 距离		指令单位 0 2147483647 - 2147483648	int32	0x240A	任意修改 立即生效
P13.0B IcT 测试步骤		— 0 20 0	uint16	0x240B	停机修改 立即生效
P13.0C 强制 GPIO 测试		— 0 65535 0	uint16	0x240C	任意修改 立即生效
P13.0D 强制 DI 测试		— 0 65535 0	uint16	0x240D	任意修改 立即生效
P13.0E 强制 DO 测试		— 0 65535 0	uint16	0x240E	任意修改 立即生效
P13.0F 开环测试频率		Hz 10 250 1	uint16	0x240F	任意修改 立即生效
P13.10 开环测试模式	0: 禁止开环测试 1: 电压开环 2: 角度定向 3: 角度开环	— 0 3 0	uint16	0x2410	任意修改 立即生效
P13.11 UV 相电流平衡 矫正		— 0 1 0	uint16	0x2411	任意修改 立即生效
P13.12 GPIO 示波器采 样 1		— 8 255 0	uint16	0x2412	任意修改 立即生效
P13.13 GPIO 示波器采 样 2		— 14 255 0	uint16	0x2413	任意修改 立即生效
P13.14 扫频使能		— 0 1 0	uint16	0x2414	任意修改 立即生效
P13.15 扫频起始频率		Hz 5 1000 1	uint16	0x2415	任意修改 立即生效
P13.16 扫频终止频率		Hz 2000 2000 1	uint16	0x2416	任意修改 立即生效
P13.17 各频率点采样点 数		— 1000 65535 1	uint16	0x2417	任意修改 立即生效

P13.18 扫频频率点数		— 100 65535 0	uint16	0x2418	任意修改 立即生效
P13.19 扫频电流幅值		% 20.0 100.0 0	uint16	0x2419	任意修改 立即生效
P13.1A 扫频直流偏置		% 0 300.0 0	uint16	0x241A	任意修改 立即生效
P13.1B 扫频信号生成方法	0: 线性扫频 1: 对数扫频	— 0 1 0	uint16	0x241B	任意修改 立即生效
P13.1C 扫频状态		— 0 3 0	uint16	0x241C	不可修改 立即生效
P13.30 自调整使能		— 0 1 0	uint16	0x2600	任意修改 立即生效
P13.31 定位运行使能		— 0 65535 0	uint16	0x2601	任意修改 立即生效
P13.32 自调整状态		— 0 65535 0	uint16	0x2602	任意修改 立即生效
P13.33 自调整进行惯量 辨识		— 1 1 0	uint16	0x2603	任意修改 立即生效
P13.34 自调整运动等待 时间		ms 500 3000 0	uint16	0x2604	任意修改 立即生效
P13.35 自调整刚性等级		— 13 100 0	uint16	0x2605	任意修改 立即生效
P13.36 响应模式		— 1 2 0	uint16	0x2606	任意修改 立即生效
P13.37 定位运行负限位		指令单位 0 2147483647 - 2147483648	int32	0x2607	任意修改 立即生效
P13.38 定位运行正限位		指令单位 0 2147483647 - 2147483648	int32	0x2608	任意修改 立即生效
P13.39		指令单位/s	uint32	0x2609	任意修改

规划速度		69905066 4294967295 0			立即生效
P13.3A 规划加减速度		指令单位/s/s 69905066 4294967295 0	uint32	0x260A	任意修改 立即生效

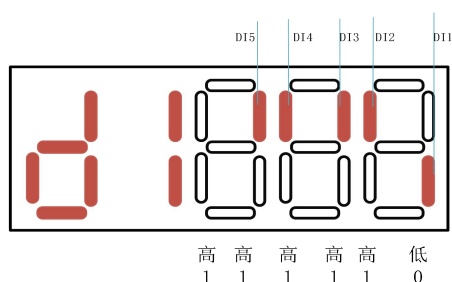
7.2.16 P14.XX 实时监控参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P14.00 驱动器远程使能 状态		— 0 1 0	uint16	0x2430	不可修改 —
P14.01 电机过载状态		% 0 100 0	uint16	0x2431	不可修改 —
P14.02 驱动器温度		°C 25 100 0	uint16	0x2432	不可修改 —
P14.03 U 相电流瞬时值		A 0 327.67 -327.68	int16	0x2433	不可修改 —
P14.04 V 相电流瞬时值		A 0 327.67 -327.68	int16	0x2434	不可修改 —
P14.05 相电流有效值		A 0 327.67 0	uint16	0x2435	不可修改 —
P14.06 转矩指令		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x2436	不可修改 —
P14.07 转矩实际值		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x2437	不可修改 —
P14.08 母线电压		V 0 6553.5 0	uint16	0x2438	不可修改 —
P14.09 电机速度指令		rpm 0 32767 -32768	int16	0x2439	不可修改 —
P14.0A 电机实际速度		rpm 0 32767 -32768	int16	0x243A	不可修改 —
P14.0B		—	uint16	0x243B	不可修改

编码器校验错误 计数器		0 65535 0			—
P14.0C 霍尔状态		— 0 7 0	uint16	0x243C	不可修改 —
P14.0D 编码器计数器		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x243D	不可修改 —
P14.0E Z 信号处电角度		degree 0 360.0 0	uint16	0x243E	不可修改 —
P14.0F 实时电角度		degree 0 360.0 0	uint16	0x243F	不可修改 —
P14.10 编码器单圈内数 据		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2440	不可修改 —
P14.11 编码器多圈数据		Rev 0 65535 0	uint16	0x2441	不可修改 —
P14.12 编码器位置低 32 位		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2442	不可修改 —
P14.13 编码器位置高 32 位		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2443	不可修改 —
P14.14 旋转负载单圈位 置低 32 位		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2444	不可修改 —
P14.15 旋转负载单圈位 置高 32 位		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2445	不可修改 —
P14.16 用户位置指令		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2446	不可修改 —
P14.17 用户位置反馈		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2447	不可修改 —
P14.18 用户位置偏差		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2448	不可修改 —
P14.19 电机位置指令		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2449	不可修改 —
P14.1A 电机位置反馈		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x244A	不可修改 —

P14.1B 用户速度指令		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x244B	不可修改 —
P14.1C 用户实际速度		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x244C	不可修改 —
P14.1D DI 物理映射		— 0 65535 0	uint16	0x244D	不可修改 —

物理输入 P14.1D 监控



数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)。

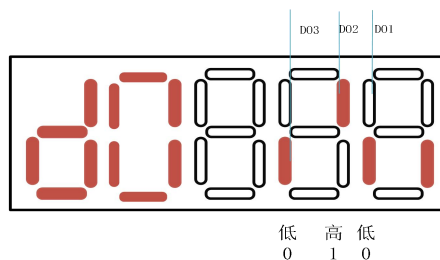
P14.1D 为 Bit 位二进制显示，bit0~bit4 表示 DI1~DI5 的物理输入状态。

DI1 导通 P14.1D 即显示 B1；DI2 导通 P14.1D 即显示 B10；同理 DI3 导通 P14.1D 即显示 B100；DI4 导通 P14.1D 即显示 B1000，同理 DI5 导通 P14.1D 即显示 B10000。

DI1&DI2 同时导通 P14.1D 即显示 B11；DI1&DI2&DI3&DI4&DI5 同时导通 P14.1D 即显示 B11111 其余同理。

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P14.1E DO 物理映射		— 0 65535 0	uint16	0x244E	不可修改 —

物理输出 P14.1E 监控



数码管上半部亮表示高电平(用“1”表示)；下半部亮表示低电平(用“0”表示)。

P14.1E 为 Bit 位二进制显示，bit1~bit3 表示 DO1~DO3 的物理输出状态。

DO1 导通 P14.1E 即显示 B10；DO2 导通 P14.1E 即显示 B100；同理 DO3 导通 P14.1E 即显示 B1000；

DO1&DO2 同时导通 P14.1E 即显示 B110；DO1&DO2&DO3 同时导通 P14.1E 即显示 B1110 其余同理。

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
P14.1F DI 功能映射		— 0 429496729 5 0	uint32	0x244F	不可修改 —
P14.20 同步丢失次数		— 0 65535 0	uint16	0x2450	不可修改 —
P14.21 单次上电时间		s 0 429496729. 5 0	uint32	0x2451	不可修改 —
P14.22 总上电时间		s 0 429496729. 5 0	uint32	0x2452	不可修改 —
P14.23 控制电母线电压		V 0 6553.5 0	uint16	0x2453	不可修改 —
P14.24 负载惯量比辨识值		— 0 655.35 0	uint16	0x2454	不可修改 —
P14.25 编码器报警计数		— 0 65535 0	uint16	0x2455	不可修改 —

7.2.17 CoE 参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
1000h 设备类型		— 131474 4294967295 0	uint32	0x1000	不可修改 —
1010h 参数存储	0x1: 无操作 0x72657365: 恢复出厂 0x65766173: 保存到驱动器	— 1 4294967295 0	uint32	0x1010	任意修改 立即生效

7.2.18 Cia402 参数

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
603Fh 故障码		— 0 65535 0	uint16	0x603F	不可修改 —
6040h 控制字		— 0 65535 0	uint16	0x6040	任意修改 立即生效
6041h 状态字		— 0 65535 0	uint16	0x6041	不可修改 —
605Ah 快速停机 方式	0: 自由停机, 保持自由状态 1: 6084h 减速停机, 保持自由状态 2: 6085h 快速停机, 保持自由状态	— 2 2 0	int16	0x605A	停机修改 立即生效
605Bh 刹车停机 方式	0: 自由停机, 保持自由状态 1: 6084h 减速停机, 保持自由状态 2: 6085h 快速停机, 保持自由状态	— 0 2 0	int16	0x605B	停机修改 立即生效
605Ch 伺服 OFF 停机方式	0: 自由停机, 保持自由状态 1: 6084h 减速停机, 保持自由状态	— 1 2 0	int16	0x605C	停机修改 立即生效

	2: 6085h 快速停机, 保持自由状态				
605Dh 暂停停机 方式	1: 6084h 减速停机, 保持位置锁定 2: 6085h 快速停机, 保持位置锁定	— 1 2 1	int16	0x605D	停机修改 立即生效
605Eh NO.2 故障 停机方式	0: 自由停机, 保持自由状态 1: 6084h 减速停机, 保持自由状态 2: 6085h 快速停机, 保持自由状态	— 2 2 0	int16	0x605E	停机修改 立即生效
6060h 控制模式	1: 轮廓位置模式(PP) 3: 轮廓速度模式(PV) 4: 轮廓转矩模式(PT) 6: 回零模式(HM) 8: 周期同步位置模式(CSP) 9: 周期同步速度模式(CSV) 10: 周期同步转矩模式(CST)	— 3 127 -128	int16	0x6060	任意修改 立即生效
6061h 控制模式 显示		— 3 127 -128	int16	0x6061	不可修改 —
6062h 用户位置 指令		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x6062	不可修改 —
6063h 电机位置 反馈		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x6063	不可修改 —
6064h 用户位置 反馈		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x6064	不可修改 —
60F4h 用户位置 偏差		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60F4	不可修改 —
60FCh 电机位置 指令		pulse 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60FC	不可修改 —
6065h 位置跟随 误差设定 值		指令单位 33554432 4294967295 0	uint32	0x6065	任意修改 立即生效
6066h 位置跟随 误差检测 时间		ms 10 65535 0	uint16	0x6066	任意修改 立即生效

6067h 位置到达 阈值		指令单位 5872 4294967295 0	uint32	0x6067	任意修改 立即生效
6068h 位置到达 时间窗口		ms 5 65535 0	uint16	0x6068	任意修改 立即生效
606Bh 用户速度 指令		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x606B	不可修改 —
606Ch 用户实际 速度		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x606C	不可修改 —
606Dh 速度到达 阈值		rpm 10 65535 0	uint16	0x606D	任意修改 立即生效
606Eh 速度到达 时间窗口		ms 2 65535 0	uint16	0x606E	任意修改 立即生效
606Fh 零速阈值		rpm 10 65535 0	uint16	0x606F	任意修改 立即生效
6070h 零速时间 窗口		ms 2 65535 0	uint16	0x6070	任意修改 立即生效
6071h 目标转矩		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x6071	任意修改 立即生效
6072h 最大转矩		% 350.0 400.0 0	uint16	0x6072	任意修改 立即生效
6074h 转矩指令		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x6074	不可修改 —
6075h 电机额定 电流		Arms 2.800 4294967.295 0	uint32	0x6075	停机修改 立即生效
6077h 转矩实际 值		% 0 3276.7 -3276.8	int16	0x6077	不可修改 —
6079h 直流母线 电压		V 0 429496729.5 0	uint32	0x6079	不可修改 —
607Ah 目标位置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x607A	任意修改 立即生效
607B.01h 最小位置		指令单位 0	int32	0x2708	任意修改 立即生效

范围限制		2147483647 -2147483648			
607B.02h 最大位置 范围限制		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x2709	任意修改 立即生效
607Ch 原点偏置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x607C	任意修改 立即生效
607D.01h 软件负限 位值		指令单位 -2147483648 2147483647 -2147483648	int32	0x2706	任意修改 立即生效
607D.02h 软件正限 位值		指令单位 2147483647 2147483647 -2147483648	int32	0x2707	任意修改 立即生效
607Eh 极性		— 0 255 0	uint16	0x607E	任意修改 立即生效
607Fh 最大规划 速度		指令单位/s 838860800 4294967295 0	uint32	0x607F	任意修改 立即生效
6080h 电机最大 速度		rpm 4000 4294967295 0	uint32	0x6080	停机修改 立即生效
6081h 规划速度		指令单位/s 69905066 4294967295 0	uint32	0x6081	任意修改 立即生效
6083h 规划加速 度		指令单位/s/s 699050666 4294967295 0	uint32	0x6083	任意修改 立即生效
6084h 规划减速 度		指令单位/s/s 699050666 4294967295 0	uint32	0x6084	任意修改 立即生效
6085h 急停减速 度		指令单位/s/s 2796202666 4294967295 0	uint32	0x6085	任意修改 立即生效
6086h 运动规划 类型	0: 梯形 1: 方波 2: 正弦波	— 0 2 0	int16	0x6086	任意修改 立即生效
6087h 转矩斜坡		%/s 100000.0 429496729.5 0	uint32	0x6087	任意修改 立即生效
6088h 转矩类型	0: 梯形 -1: 方波 -2: 正弦波	— 0 1 -2	int16	0x6088	任意修改 立即生效

608F.01h 编码器分 辨率		pulse 10000 4294967295 1	uint32	0x2704	停机修改 立即生效
608F.02h 电机圈数		rev 1 4294967295 1	uint32	0x2705	停机修改 立即生效
6091.01h 电子齿轮 比分子		— 1 4294967295 1	uint32	0x2700	停机修改 立即生效
6091.02h 电子齿轮 比分母		— 1 4294967295 1	uint32	0x2701	停机修改 立即生效
6092.01h 进给常数 (一圈外部 脉冲数)		pulse 0 4294967295 0	uint32	0x2702	停机修改 立即生效
6092.02h 负载轴圈 数		rev 1 4294967295 1	uint32	0x2703	停机修改 立即生效
6098h 回零方式	1: 离开负限位后, 第一个 index 标记回零 2: 离开正限位后, 第一个 index 标记回零 3: 离开回零开关后, 第一个 index 标记回零(正向回零) 4: 接触回零开关后, 第一个 index 标记回零(正向回零) 5: 离开回零开关后, 第一个 index 标记回零(负向回零) 6: 接触回零开关后, 第一个 index 标记回零(负向回零) 7: 离开回零开关的负边沿后, 第一个 index 标记回零, 初始 正向运动 8: 接触回零开关的负边沿后, 第一个 index 标记回零, 初始 正向运动 9: 接触回零开关的正边沿后, 第一个 index 标记回零, 初始 正向运动 10: 离开回零开关的正边沿后, 第一个 index 标记回零, 初始 正向运动 11: 离开回零开关的正边沿后,	— 33 37 -3	int16	0x6098	停机修改 立即生效

第一个 index 标记回零， 初始负向运动 12: 接触回零开关的正边沿后， 第一个 index 标记回零， 初始负向运动 13: 接触回零开关的负边沿后， 第一个 index 标记回零， 初始负向运动 14: 离开回零开关的负边沿后， 第一个 index 标记回零， 初始负向运动 17: 负限位下降沿 18: 正限位下降沿 19: 回零开关下降沿回零（正向回零开关） 20: 回零开关上升沿回零（正向回零开关） 21: 回零开关下降沿回零（负行程回零开关） 22: 回零开关上升沿回零（负行程回零开关） 23: 回零开关负边下降沿回零； 初始正向运动 24: 回零开关负边上升沿回零； 初始正向运动 25: 回零开关正边上升沿回零； 初始正向运动 26: 回零开关正边下降沿回零； 初始正向运动 27: 回零开关正边下降沿回零； 初始负向运动 28: 回零开关正边上升沿回零； 初始负向运动 29: 回零开关负边上升沿回零； 初始负向运动 30: 回零开关负边下降沿回零； 初始负向运动 33: index 标记为零位； 负方向移动 34: index 标记为零位； 正方向移动 35: 声明当前位置为零位				
---	--	--	--	--

	-1: 离开负向机械极限位置后, 第一个 index 标记回零 -2: 离开正向机械极限位置后, 第一个 index 标记回零				
6099.01h 搜索减速 点信号速 度		指令单位/s 13981013 4294967295 0	uint32	0x270A	停机修改 立即生效
6099.02h 搜索原点 信号速度		指令单位/s 1398101 4294967295 0	uint32	0x270B	停机修改 立即生效
609Ah 回零加速 度		指令单位/s/s 139810133 4294967295 0	uint32	0x609A	停机修改 立即生效
60B0h 位置偏置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60B0	任意修改 立即生效
60B1h 速度偏置		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60B1	任意修改 立即生效
60B2h 转矩偏置		— 0 32.767 -32.768	int16	0x60B2	任意修改 立即生效
60B8h 探针模式		— 0 65535 0	uint16	0x60B8	任意修改 立即生效

60B8 各位含义如下:

bit 位	描述	说明
0	探针 1 使能: 0-探针 1 不使能 1-探针 1 使能	bit0~bit5: 探针 1 相关设置 使用 DI 作为探针触发信号时, 探针使能后, 不可更改 DI 源。 对于绝对值编码器, Z 信号指电机单圈位置反馈的零点。
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-DI 输入信号 1-Z 信号	
3	NA	
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	NA	bit8~bit13: 探针 2 相关设置
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-DI 输入信号 1-Z 信号	
11	NA	
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	NA	-

参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
60B9h 探针状态		— 0 65535 0	uint16	0x60B9	不可修改 —

60B8 各位含义如下:

bit 位	描述	说明
0	探针 1 使能: 0-探针 1 未使能 1-探针 1 使能	bit0~bit7: 反应探针 1 状态
1	探针 1 上升沿锁存执行: 0-上升沿锁存未执行 1-上升沿锁存已执行	
2	探针 1 下降沿锁存执行: 0-下降沿锁存未执行 1-下降沿锁存已执行	
3~5	NA	-
6~7	探针 1 功能选择为连续采样时, 触发探针的总次	探针 1 功能选择为连续采样时, 触

	数	发探针的总次数，次数范围为 0~3			
8	探针 2 使能： 0-探针 2 未使能 1-探针 2 使能	bit8~bit10：反应探针 2 状态			
9	探针 2 上升沿锁存执行： 0-上升沿锁存未执行 1-上升沿锁存已执行				
10	探针 2 下降沿锁存执行： 0-下降沿锁存未执行 1-下降沿锁存已执行				
11~13	NA	-			
14~15	探针 2 功能选择为连续采样时，触发探针的总次数	探针 2 功能选择为连续采样时，触发探针的总次数，次数范围为 0~3			
参数名称	设定说明	单位 默认值 最大值 最小值	数据类型	通讯地址	修改方式 生效方式
60BAh 探针 1 上升沿位置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60BA	不可修改 —
60BBh 探针 1 下降沿位置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60BB	不可修改 —
60BCh 探针 2 上升沿位置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60BC	不可修改 —
60BDh 探针 2 下降沿位置		指令单位 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60BD	不可修改 —
60C5h 最大加速度		指令单位/s/s 4294967295 4294967295 0	uint32	0x60C5	任意修改 立即生效
60C6h 最大减速度		指令单位/s/s 4294967295 4294967295 0	uint32	0x60C6	任意修改 立即生效
60E0h 正向转矩限制		% 350.0 400.0 0	uint16	0x60E0	任意修改 立即生效
60E1h		% 350.0	uint16	0x60E1	任意修

负向转矩限制		400.0 0			改 立即生 效
60FDh DI 功能映射		— 0 4294967295 0	uint32	0x60FD	不可修 改 —
60FE.01h DO 物理输出		— 0 4294967295 0	uint32	0x270C	任意修 改 立即生 效
60FE.02h 物理输出使能		— 0 4294967295 0	uint32	0x270D	任意修 改 立即生 效
60FFh 目标速度		指令单位/s 0 2147483647 -2147483648	int32	0x60FF	任意修 改 立即生 效
6502h 支持控制模式		— 941 4294967295 0	uint32	0x6502	不可修 改 —

第 8 章 故障诊断

伺服驱动器的故障和报警按严重程度分级，可分三级，第 1 类、第 2 类、第 3 类，严重等级：第 1 类>第 2 类>第 3 类，具体分类如下：

故障类型	故障类型解释
不可复位故障(NO.1)	与驱动器硬件相关，发生故障时立即封锁 PWM，不可在线复位，只能再次上电才可能复位
可复位故障(NO.1)	比较严重的故障，发生故障时立即封锁 PWM，可选择自由停机、可在线复位
可复位故障(NO.2)	一般故障，发生故障时可选择自由停机、零速停机，可在线复位
警告(NO.3)	不停机，电机继续运行，可在线复位

8.1 不可复位故障(NO.1)

报警代码	Er.009	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	EEPROM 忙		
故障原因	EEPROM 异常		
确认方法	多次接通电源后并恢复出厂参数看是否仍报故障		
处理措施	多次上电仍出现该故障，更换伺服驱动器		

报警代码	Er.010	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	系统参数异常		
故障原因	1.控制电源电压瞬时下降 2.在参数写入过程中切断了电源 3.一定时间内参数写入次数超过了最大值 4.因来自 AC 电源，接地及静电的噪音产生误动作 5.伺服驱动器故障 6.是否更新了软件版本		
确认方法	1.测量控制电源电压是否符合要求 2.确认断电的时间 3.确认是否从上位装置频繁地进行了参数变更 4.多次接通电源后仍报故障时，有可能是噪音的原因 5.多次接通电源后并恢复出厂参数后仍报故障时，有可能是伺服驱动器发生了故障 6.确认下是否进行了软件更新升级		
处理措施	1.将电源电压设定在规格范围内，恢复出厂参数 2.恢复出厂参数后，再次输入参数 3.改变参数写入方法并重新写入，或是伺服驱动器故障，更换伺服驱动器 4.采取防止噪音干扰的措施 5.有可能是伺服驱动器故障，修理或更换伺服单元		

	6.重新匹配电机和驱动器并恢复出厂参数
--	---------------------

报警代码	Er.011	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	参数存储故障		
故障原因	参数写入/读取出现故障		
确认方法	更改某参数后，重新上电看是否保存		
处理措施	多次上电仍出现该故障，更换伺服驱动器		

报警代码	Er.012	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	参数存储频繁		
故障原因	非常频繁的进行参数修改并存储在 EEPROM 中		
确认方法	检查上位机是否频繁修改参数		
处理措施	频繁修改参数时，将不需要写 EEPROM 的参数		

报警代码	Er.013	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	N 相过流		
故障原因	1.增益设置不合理，电机振荡 2.编码器接线出现松动导致接触不良或编码器接线损坏 3.制动电阻过流 4.伺服驱动器故障		
确认方法	1.检查电机启动或运行中是否振动或有尖锐声 2.检查编码器接线是否松动或接线有无损坏 3.检查外接制动电阻的阻值大小是否合适或制动电阻接线是否存在短路 4.将电机线缆拔下，重新上电仍报故障		
处理措施	1.重新设置电机增益 2.重新插拔编码器接线或更换编码器接线 3.选择合适的制动电阻或重新接线 4.更换伺服驱动器		

报警代码	Er.014	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	P 相过流		
故障原因	1.增益设置不合理，电机振荡 2.编码器接线出现松动导致接触不良或编码器接线损坏 3.伺服驱动器故障		
确认方法	1.检查电机启动或运行中是否振动或有尖锐声 2.检查编码器接线是否松动或接线有无损坏 3.将电机线缆拔下，重新上电仍报故障		
处理措施	1.重新设置电机增益 2.重新插拔编码器接线或更换编码器接线 3.更换伺服驱动器		

报警代码	Er.016	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	电流零偏检测故障		
故障原因	1.AD 采样电路或伺服驱动器故障 2.STO 端子未连接		
确认方法	1.重新上电看是否故障仍然存在 2.检测 STO 端子是否连接		
处理措施	1.多次上电仍出现该故障，更换驱动器 2.连接 STO 端子		

报警代码	Er.017	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	PWM Buf1 硬件诊断异常		
故障原因	Buf1 无法封 PWM 波		
确认方法	断电重启几次后依然显示错误码		
处理措施	更换伺服驱动器		

报警代码	Er.018	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	STO 前级光耦电路检测异常		
故障原因	STO1 或者 STO2 前级光耦故障		
确认方法	断开 24V 电源，重新上电后，故障依然存在		
处理措施	更换伺服驱动器		

报警代码	Er.019	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	STO5V 电压检测异常		
故障原因	5V 电压异常		
确认方法	测量 5V 电压是否正常		
处理措施	不正常则更换伺服驱动器		

报警代码	Er.021	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	电源输入缺相		
故障原因	1.电源三相输入接线接触不良 2.三相规格的伺服驱动器工作在单相电源环境中		
确认方法	检查伺服驱动器电源输入端的线缆是否良好并紧固连接		
处理措施	重新对电源上电，如果是电源异常掉电，需要确保电源稳定		

报警代码	Er.022	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	无对应的电机型号		
故障原因	1.不是和利时驱动器匹配的电机 2.编码器接线错误或不良		
确认方法	1.确认是否是和利时驱动器匹配的电机 2.检查编码器接线是否错误或不良，把电机参数中的 P01.03 改为 1 保存后重新上电，看是否报编码器断线故障		
处理措施	1.请使用和利时驱动器匹配的电机		

	2.如果报编码器断线故障，请确认接线
--	--------------------

报警代码	Er.023	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	无对应的驱动器型号		
故障原因	伺服驱动器型号设置错误		
确认方法	检查驱动器参数中的 P00.0E 伺服驱动器型号设置是否正确		
处理措施	修改 P00.0E，设置正确的伺服驱动器型号		

报警代码	Er.024	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	CPU2flash 数据异常		
故障原因	CPU2 程序启动异常		
确认方法	1.CPU2 程序没有烧写或者烧写错误 2.确认 CPU2 程序烧写后，重新上电后故障依然存在		
处理措施	1.重新烧写 CPU2 程序 2.更换伺服驱动器		

报警代码	Er.025	故障级别	不可复位故障(NO.1)
描 述	CPU2 系统异常 CRC 校验错误		
故障原因	CPU2flash 数据 CRC 校验错误		
确认方法	CPU2 的 flash 数据 CRC 校验出错，重新上电后故障依然存在		
处理措施	更换伺服驱动器		

8.2 可复位故障(NO.1)

报警代码	Er.108	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	STO 单路输入信号异常		
故障原因	1.STO 输入信号供电异常 2.STO 单路输入信号异常 3.STO 功能失效		
确认方法	1.检查 STO 的供电是否正常 2.启动 STO 功能后，由于电阻原因，断电后，单路 STO 输入依然正常 3.确认以上两点后故障依然存在		
处理措施	1.测量 STO 的 24V 供电稳定性以及确认接触良好 2.更换伺服驱动器		

报警代码	Er.109	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	STO 输入安全状态		
故障原因	STO 功能生效		
确认方法	1.检查 STO 保护功能是否启动 2.检查 STO 的供电是否正常 3.确认以上两点后故障依然存在		

处理措施	1.正常使用不需要处理 2.测量 STO 的 24V 供电稳定性以及确认接触良好 3.更换伺服驱动器
------	--

报警代码	Er.110	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SON 失败		
故障原因	1.未寻向时间伺服使能 2.多重使能		
确认方法	1.确认是否是增量 ABZ 编码器，并且未进行寻相 2.是否在 JOG、相位辨识过程中上使能		
处理措施	1.先寻向，再使能，或重新上电 2.不允许在 JOG、相位辨识过程中上使能		

报警代码	Er.111	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	换向失败		
故障原因	1.换向电流过小 2.电机转子或定子被卡死		
确认方法	1.换向时电机动子很难移动或移动很小距离 2.检查电机动子或转子是否被卡死		
处理措施	1.增大换向电流 2.使电机动子或转子处于可运动状态		

报警代码	Er.112	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	主回路过压		
故障原因	1.主回路输入电压过高 2.电机处于急减速状态，最大制动能量超过可吸收值 3.母线电压采样有较大偏差 4.电源处于不稳定状态，或受到雷击影响 5.伺服驱动器故障		
确认方法	1.测量主回路输入电源是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V，允许±10%偏差 380V 驱动器：380V~440V，允许±10%偏差 2.确认运行中加减速时间，测量母线电压，确认是否减速时间时，电压超过故障值 3.电机停止时，观察 P14.08 直流母线电压是否处于以下范围： 220V 驱动器：>400V;380V 驱动器：>700V 4.测量输入电源是否稳定，符合电源规格要求 5.多次下电后重新上电，仍报故障		
处理措施	1.按照驱动器电源规格，更换或调整电源 2.在允许情况下增大加减速时间 3.更换驱动器或寻求技术支持 4.改善电源状况，设置浪涌抑制器后再接通电源，仍然发生故障时，有可能是伺服驱动器故障。修理或更换伺服驱动器		

	5.更换伺服驱动器
--	-----------

报警代码	Er.113	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	主回路欠压		
故障原因	1.主回路电源不稳或瞬间掉电 2.运行中电源电压下降 3.驱动器故障		
确认方法	1.测量主回路线缆测输入电压是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V，允许±10%偏差 380V 驱动器：380V~440V，允许±10%偏差 2.监测驱动器输入电源电压，同一主回路供电电源是否过大开启其他设置 3.观察 P14.08 直流母线电压是否处于以下范围： 220V 驱动器：<200V;380V 驱动器：<380V		
处理措施	1.提高电源容量 2.更换驱动器		

报警代码	Er.115	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	驱动器过载		
故障原因	电机额定电流大于驱动器额定电流且长时间运行		
确认方法	确认电机选型是否合理，电机额定电流是否大于驱动器额定电流。		
处理措施	更换大容量驱动器		

报警代码	Er.116	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	电机过载		
故障原因	1.电机接线、编码器接线错误、不良 2.负载太重 3.加减速太频繁或负载惯量过大 4.电机额定电流设置错误 5.增益调整不合适或刚性太强 6.因机械因素导致电机堵转，造成运行时负载过大		
确认方法	1.查看电机编码器接线是否良好正确 2.运行时查看 P14.07 转矩实际值是否长时间大于电机额定电流值 3.确认电机循环运行时单次运行周期 4.检查 P01.07 是否与电机额定电流参数一致 5.观察电机运行是否有振动、噪音 6.确认是否指令不为 0，电机转速为 0		
处理措施	1.正确接线 2.更换大容量驱动器及匹配电机，或减轻负载 3.增大单次运行间的加减速时间 4.正确设置参数 5.重新调整增益 6.排除机械因素		

报警代码	Er.117	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	软件过流		
故障原因	同硬件过流故障		
确认方法	同硬件过流故障		
处理措施	同硬件过流故障		

报警代码	Er.118	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	电流偏差过大		
故障原因	1.电机动力线未连接 2.电流环参数不合适 3.电流采样电路损坏		
确认方法	1.检查电机动力线是否与驱动器正确连接 2.用上位机软件观测电流指令与反馈波形 3.用上位机软件观测是否有电流反馈		
处理措施	1.正确接线 2.调整电流环增益及积分参数，使电流反馈跟随上电流指令 3.更换驱动器		

报警代码	Er.119	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	电机堵转		
故障原因	1.因机械因素导致电机堵转 2.驱动器 UVW 输出缺相、断线或相序接错		
确认方法	1.确认是否指令不为 0，实际速度为 0 2.检查接线		
处理措施	1.排查机械因素 2.正确配线或更换线缆		

报警代码	Er.120	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	编码器 ABZ 信号断线		
故障原因	1.编码器线接触不良 2.编码器焊配线错误 3.伺服驱动器故障		
确认方法	1.检查编码端子是否插紧或编码器线焊接是否良好 2.确认编码器接口定义与伺服端子定义是否匹配 3.转动电机轴查看编码器参数栏下的 P14.0D 是否有计数增大或减小		
处理措施	1.确保编码器线焊接良好或端子安装牢固 2.按定义正确焊接编码器信号线 3.如果 P14.0D 正常显示编码器读数，则更换驱动器		

报警代码	Er.121	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	霍尔 UVW 故障		

故障原因	1.编码器线接触不良 2.编码器焊配线错误
确认方法	1.检查编码端子是否插紧或编码器线焊接是否良好 2.确认编码器接口定义与伺服端子定义是否匹配
处理措施	1.确保编码器线焊接良好或端子安装牢固 2.按定义正确焊接编码器信号线

报警代码	Er.122	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器过速		
故障原因	1.未接电池或电压不足 2.电机因外部原因转速过大		
确认方法	1.测量电池电压是否 3.6V 2.确认电机有无转动过快		
处理措施	1.更换电池 2.排除外界因素		

报警代码	Er.123	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器 FS		
故障原因	编码器上电瞬间转速超过 100rpm		
确认方法	确认上电瞬间电机是否转速超过 100rpm		
处理措施	上电前确保电机处于静止状态		

报警代码	Er.124	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器计数错误		
故障原因	编码器损坏或编码器解码电路损坏		
确认方法	多次插拔编码器在重新上电仍报故障		
处理措施	更换编码器		

报警代码	Er.125	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器计数溢出		
故障原因	多圈编码器圈数超过 65536 圈		
确认方法	查看所选编码器是否为多圈且连续一个方向运转超过 65536 圈		
处理措施	如果是请更换为单圈编码器，或改善伺服运行条件		

报警代码	Er.126	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器温度过高		
故障原因	编码器温度过高		
确认方法	检查环境温度或电机温度是否过高		
处理措施	改善散热条件		

报警代码	Er.127	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器多圈错误		

故障原因	1.编码器损坏或编码器解码电路损坏 2.绝对值编码器正方向旋转超过 32767 或负方向旋转超过 32768
确认方法	1.多次插拔编码器在重新上电仍报故障 2.伺服驱动器是否工作在绝对值线性模式, P14.11 是否等于 32767 或 32768
处理措施	1.更换编码器 2.执行 P13.04=3, 重新上电; 必要时重新进行原点回零

报警代码	Er.128	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器电池电压低于 2.5v 多圈信息已错		
故障原因	电池电压偏低, 多圈信息已丢		
确认方法	1.检查电池电压是否低于 2.5V 2.电池电压正常的话, 使功能码 P13.04 等于 4 复位编码器错误		
处理措施	1.电池电压低于 2.5V 更换电池 2.然后上位机点击清除错误即可清错误		

报警代码	Er.129	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器电池电压低于 3.1v 多圈信息正确		
故障原因	电池电压低于 3.1V 高于 2.5V		
确认方法	检查电池电压是否在 2.5V~3.1V		
处理措施	更换电池或电池电压正常后, 警告可自动清除		

报警代码	Er.130	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	绝对值编码器通信错误, 返回 ID 错误, 未连接		
故障原因	编码器线未连接		
确认方法	检查接线是否良好正确		
处理措施	正确接线		

报警代码	Er.131	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	电子齿轮设定错误		
故障原因	电子齿轮比超过 0.001~编码器分辨率的 0.4 倍范围		
确认方法	检查 Cia402 参数栏下的参数 6091.01h 和 6091.02h 设置是否合理		
处理措施	正确设置参数		

报警代码	Er.132	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	失速故障		
故障原因	1.UVW 相序接错 2.初始相位检测不准 3.编码器老化腐蚀或接线不良 4.垂直轴工况, 重力负载过大		
确认方法	1.检查电机的 U、V、W 与伺服驱动器 U、V、W 是否对应 2.确认 U、V、W 相序正确, 使能即报此错误 3.检查编码器线缆是否完好, 接线插口是否松动		

	4.检查垂直轴负载是否过大
处理措施	1.按照正确的 UVW 相序接线 2.请确认电机参数，增大换向电流，重新换向 3.重新焊接、插紧或更换编码器线缆 4.减小垂直轴负载，或提高刚性，或在不影响安全前提下屏蔽该故障

报警代码	Er.133	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	不支持的控制模式		
故障原因	设置了不支持的控制模式		
确认方法	检查控制模式是否设置正确		
处理措施	正确设置驱动器的控制模式		

报警代码	Er.135	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	DI 重复分配错误		
故障原因	DI 功能分配时重复分配给多个 DI 段子		
确认方法	检查输入输出参数栏下的参数是否设置了相同的 DI 功能		
处理措施	重新分配不同的 DI 功能后，断电重启		

报警代码	Er.136	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	软限位设置错误		
故障原因	软限位下限值超出上限值		
确认方法	检查 Cia402 参数栏下的参数 607D.01h 和 607D.02h 的设定值		
处理措施	确保 607D.01h 设定值小于 607D.02h		

报警代码	Er.137	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	电机动力线断线		
故障原因	电机 U、V、W 相动力线连接异常		
确认方法	检查电机 U、V、W 相动力线连接是否正常		
处理措施	确保电机 U、V、W 相动力线连接正常或更换动力线		

报警代码	Er.140	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SS1 减速监控斜率异常		
故障原因	减速度和监控阈值设置不合理，实际减速斜坡超过了监控阈值		
确认方法	确认设置的减速度是否在监控阈值范围之内。		
处理措施	合理设置 SS1 停机减速度和斜坡监控阈值，确保停机减速度在监控阈值范围之内。		

报警代码	Er.141	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SS2 减速监控斜率异常		
故障原因	减速度和监控阈值设置不合理，实际减速斜坡超过了监控阈值		
确认方法	确认设置的减速度是否在监控阈值范围之内。		
处理措施	合理设置 SS2 停机减速度和斜坡监控阈值，确保停机减速度在监控阈值范围之内。		

报警代码	Er.142	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SOS 速度或位置超过阈值		
故障原因	1. SS2 到 SOS 的延时时间设置太短，导致电机未停机完成就开始进行位置速度监控 2. SOS 的速度和位置监控阈值设置不合理 3. 负载过大，导致电机出力不足以维持位置锁定		
确认方法	1. 确认 SS2 到 SOS 的延时时间是否设置合理 2. 确认 SOS 的速度和位置监控阈值是否设置合理 3. 确认电机选型是否合理。		
处理措施	1. 合理设置 SS2 到 SOS 的延时时间。 2. 合理设置 SOS 的速度和位置监控阈值。 3. 合理选择电机型号		

报警代码	Er.143	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SLS1 速度反馈监控超速		
故障原因	速度反馈实时值在 SLS1 监控生效后超过了 SLS1 的限制值		
确认方法	当 SLS 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，当 SLS1 故障产生时对应的转速是否超过了 SLS1 的限制值。		
处理措施	控制电机转速在 SLS1 监控生效后不要超过 SLS1 的限制值。		

报警代码	Er.144	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SLS2 速度反馈监控超速		
故障原因	速度反馈实时值在 SLS2 监控生效后超过了 SLS2 的限制值		
确认方法	当 SLS 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，当 SLS2 故障产生时对应的转速是否超过了 SLS2 的限制值		
处理措施	控制电机转速在 SLS2 监控生效后不要超过 SLS2 的限制值。		

报警代码	Er.145	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SLS3 速度反馈监控超速		
故障原因	速度反馈实时值在 SLS3 监控生效后超过了 SLS3 的限制值		
确认方法	当 SLS 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，当 SLS3 故障产生时对应的转速是否超过了 SLS3 的限制值。		
处理措施	控制电机转速在 SLS3 监控生效后不要超过 SLS3 的限制值。		

报警代码	Er.146	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SLS4 速度反馈监控超速		
故障原因	速度反馈实时值在 SLS4 监控生效后超过了 SLS4 的限制值		
确认方法	当 SLS 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，当 SLS4 故障产生时对应的转速是否超过了 SLS4 的限制值。		
处理措施	控制电机转速在 SLS4 监控生效后不要超过 SLS4 的限制值。		

报警代码	Er.147	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SDIp 运行方向监控异常		

故障原因	不允许正向运行期间，电机正向运行或者正向运行的条件超出了限制条件
确认方法	当 SDI 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，故障时的正向转速是否超过 SDI 的零速窗口阈值或者分析正向旋转的位置是否超过了 SDI 的零位窗口
处理措施	SDIp 禁止正向运行期间，保证电机不要超过正向运行的容许条件。

报警代码	Er.148	故障级别	可复位故障(NO.1)
描 述	SDIn 运行方向监控异常		
故障原因	不允许负向运行期间，电机负向运行或者负向运行的条件超出了限制条件		
确认方法	当 SDI 的故障停机方式为 STO 时，可查看故障记录，故障时的负向转速是否超过 SDI 的零速窗口阈值或者分析负向旋转的位置是否超过了 SDI 的零位窗口。		
处理措施	SDIn 禁止负向运行期间，保证电机不要超过负向运行的容许条件。		

8.3 可复位故障(NO.2)

报警代码	Er.210	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	控制电源过压		
故障原因	驱动器控制电电压超过过压点		
确认方法	测量控制电源输入电源是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V，允许±10%偏差 380V 驱动器：380V~440V，允许±10%偏差		
处理措施	输入正常范围的电源电压		

报警代码	Er.211	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	控制电源欠压		
故障原因	1.控制电电源不稳或者异常掉电 2.控制电电缆接触不良		
确认方法	1.测量控制电源的输入电压是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V，允许±10%偏差 380V 驱动器：380V~440V，允许±10%偏差 2.检查控制电电缆是否紧固		
处理措施	1.提高电源容量 2.重新接线或者更换线缆		

报警代码	Er.212	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	速度跟随误差过大		
故障原因	1.电机 UVW 线序接错 2.垂直轴工况下，重力负载过大 3.速度环参数不合适，导致速度误差过大 4.故障保护参数栏下的参数 P06.00 速度跟随误差窗口设置过小		
确认方法	1.检查驱动器与电机 UVW 是否一一对应 2.检查垂直轴负载是否过大		

	3.用上位机软件监控速度指令和反馈，确认是否一致 4.确认参数 P06.00 速度跟随误差窗口设置是否过小
处理措施	1.按照正确的 UVW 相序接线 2.减小垂直轴负载或提高刚性，或在不影响安全和使用的情况下屏蔽该故障 3.调整速度环参数 4.合理设置参数 P06.00 速度跟随误差窗口

报警代码	Er.213	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	超速故障		
故障原因	1.电机 UVW 相序错误 2.输入指令超过保护参数栏下的参数 P06.02 超速故障阈值 3.电机实际速度过高		
确认方法	1.检查驱动器与电机 UVW 是否一一对应 2.确认输入指令是否过大、超速故障阈值 P06.02 是否过小，如果为 0，超速阈值为电机最大速度 1.2 倍 3.借助上位机软件，看速度反馈与速度指令波形		
处理措施	1.按照正确的 UVW 相序接线 2.合理设置参数 P06.02 超速故障阈值，或降低速度指令 3.如果实际速度超过电机最大速度，请减小速度指令		

报警代码	Er.214	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	紧急停止		
故障原因	是否触发了急停开关信号		
确认方法	DI 功能 6：急停开关信号有效		
处理措施	急停开关信号有效		

报警代码	Er.215	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	泄放反馈故障		
故障原因	1.外接制动电阻接线不良、脱落或断线 2.主回路电压超过规格范围 3.负载转动惯量比过大 4.电机速度过高减速时间过短 5.伺服驱动器或制动电阻容量不足		
确认方法	1.测外接电阻或 P、C 间阻值是否为无穷大 2.测量主回路线缆测输入电压是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V 380V 驱动器：380V~440V 3.确认负载惯量是否过大 4.查看周期性运动时电机速度曲线，检查电机是否长时间处于减速状态 5.查看单周期速度曲线，计算最大制动能量是否可被吸收		
处理措施	1.更换新的制动电阻或良好接线 2.按照驱动器电源规格，更换或调整电源		

	3.选用大容量的外接制动电阻，或选用大容量的伺服驱动器 允许情况下：减小负载、增大加减速时间
--	---

报警代码	Er.216	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	驱动器过热故障		
故障原因	1.环境温度过高 2.风扇坏 3.温度采样电阻坏		
确认方法	1.确认环境温度 2.运行时风扇是否运转 3.多次下电再上电仍报该故障		
处理措施	1.改善伺服驱动器散热条件 2.更换风扇或驱动器 3.更换驱动器		

报警代码	Er.218	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	位置偏差过大		
故障原因	1.驱动器 UVW 输出缺相、断线或相序接错 2.因机械因素导致电机堵转 3.伺服驱动器增益较低 4.输入脉冲频率较高 5.位置 Cia402 参数栏下参数 6065h 位置跟随误差设定值设置较小		
确认方法	1.检查接线 2.确认是否指令不为 0，实际速度为 0 3.检查位置增益和速度增益是否较小 4.检查是否位置指令来源为脉冲时，脉冲频率较高 5.确认参数 6065h 位置跟随误差设定值是否设置过小		
处理措施	1.正确配线或更换线缆 2.排除机械因素 3.重新调整增益 4.降低位置指令频率或减小电子齿轮比 5.增大参数 6065h 位置跟随误差设定值的值		

报警代码	Er.219	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	位置指令过速		
故障原因	检查故障保护参数栏下的参数 P06.0A 位置指令过速阈值的设置值		
确认方法	检查参数 P06.0A 位置指令过速阈值的设置值是否在规定范围内		
处理措施	合理设置参数 P06.0A 位置指令过速阈值的设置值		

报警代码	Er.220	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	回零速度配置错误		
故障原因	回零速度为零		

确认方法	检查 Cia402 参数栏下的参数 6099.01h 和 6099.02h 设置是否正确
处理措施	正确设置回零速度

报警代码	Er.221	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	不支持的回零方式		
故障原因	回零方式错误		
确认方法	检查 Cia402 参数栏下的参数 6098h 回零方式设置是否符合		
处理措施	正确设置回零参数		

报警代码	Er.222	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	回零配置错误		
故障原因	DI 功能未配置正负限位或零点开关		
确认方法	检测回零配置相关设置		
处理措施	根据设置的回零方式正确配置正负限位以及零点开关		

报警代码	Er.223	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	Touchprobe 配置错误		
故障原因	Touchprobe 模式设置错误		
确认方法	Touchprobe 模式检查 Cia402 参数栏下的参数 60B8h 设置是否正确		
处理措施	正确设置 Touchprobe 模式参数		

报警代码	Er.227	故障级别	可复位故障(NO.2)
描 述	单次连续泄放超时		
故障原因	单次连续泄放时间超过 0x2167 参数值		
确认方法	确认制动电阻能承受单次连续泄放最长时间，进行设置		
处理措施	合理设置单次连续泄放最长时间 0x2167 的参数值		

8.4 警告(NO.3)

报警代码	Er.311	故障级别	警告(NO.3)
描 述	主电源未连接情况下使能		
故障原因	主电源未准备好情况下，使能信号有效		
确认方法	检查主电源线路是否正常连接		
处理措施	正确连接主电源后，再上使能		

报警代码	Er.312	故障级别	警告(NO.3)
描 述	驱动器过热警告		
故障原因	1.环境温度过高 2.风扇坏 3.温度采样电阻坏		
确认方法	1.确认环境温度		

	2.运行时风扇是否运转 3.多次下电再上电仍报该故障
处理措施	1.改善伺服驱动器散热条件 2.更换风扇或驱动器 3.更换驱动器

报警代码	Er.315	故障级别	警告(NO.3)
描 述	驱动器过载警告		
故障原因	电机额定电流大于驱动器额定电流且长时间运行		
确认方法	确认电机选型是否合理，电机额定电流是否大于驱动器额定电流。		
处理措施	更换大容量驱动器		

报警代码	Er.316	故障级别	警告(NO.3)
描 述	电机过载警告		
故障原因	1.电机接线、编码器接线错误、不良 2.负载太重 3.加减速太频繁或负载惯量过大 4.电机额定电流设置错误 5.增益调整不合适或刚性太强 6.因机械因素导致电机堵转，造成运行时负载过大		
确认方法	1.查看电机编码器接线是否良好正确 2.运行时查看 P14.07h 转矩实际值是否长时间大于电机额定电流值 3.确认电机循环运行时单次运行周期 4.检查 P01.07 电机额定电流是否与电机额定电流参数一致 5.观察电机运行是否有振动、噪音 6.确认是否指令不为 0，电机转速为 0		
处理措施	1.正确接线 2.更换大容量驱动器及匹配电机，或减轻负载 3.增大单次运行间的加减速时间 4.正确设置参数 5.重新调整增益 6.排除机械因素		

报警代码	Er.317	故障级别	警告(NO.3)
描 述	变更参数需重新上电		
故障原因	更改了需要重新上电有效的参数		
确认方法	确认是否更改了需重新上电有效的参数		
处理措施	保存参数，重新上电		

报警代码	Er.318	故障级别	警告(NO.3)
描 述	正限位超程警告		
故障原因	1.运行过程中电机位置碰到硬件正向超程信号		

	2.硬件正向超程信号有效逻辑电平配置错误
确认方法	1.确认电机位置是否超过硬件正向超程信号 2.检查硬件正向超程信号状态是否与对应端子逻辑配置一致
处理措施	1.使电机在硬件正向超程信号范围内运行 2.若不一致，请把对应的端子逻辑状态取反

报警代码	Er.319	故障级别	警告(NO.3)
描 述	负限位超程警告		
故障原因	1.运行过程中电机位置碰到硬件反向超程信号 2.硬件反向超程信号有效逻辑电平配置错误		
确认方法	1.确认电机位置是否超过硬件反向超程信号 2.检查硬件反向超程信号状态是否与对应端子逻辑配置一致		
处理措施	1.使电机在硬件反向超程信号范围内运行 2.若不一致，请把对应的端子逻辑状态取反		

报警代码	Er.320	故障级别	警告(NO.3)
描 述	回原点异常		
故障原因	1.选择回零方式时，未配置对应的 DI 信号 2.回零时，碰到相反方向的限位信号 3.回零时未找到 Index 信号		
确认方法	1.检查是否正确配置了回零方式对应的 DI 信号 2.正限位或负限位信号设置错误，电机速度指令为正时电机运行方向的限位设置为正限位，电机速度指令为负时电机运行方向的限位设置负限位 3.检查 Index 信号安装位置是否在所选回零方式范围内		
处理措施	1.根据回零方式正确配置 DI 信号 2.根据电机运行方向，正确设置正负限位信号 3.根据 Index 信号安装位置，选择合适的回零方式		

报警代码	Er.321	故障级别	警告(NO.3)
描 述	制动电阻过载警告		
故障原因	1.外接制动电阻接线不良、脱落或断线 2.主回路电压超过规格范围 3.负载转动惯量比过大 4.电机速度过高减速时间过短 5.伺服驱动器或制动电阻容量不足		
确认方法	1.测外接电阻或 P、C 间阻值是否为无穷大 2.测量主回路线缆测输入电压是否符合规格： 220V 驱动器：220V~240V 380V 驱动器：380V~440V 3.确认负载惯量是否过大 4.查看周期性运动时电机速度曲线，检查电机是否长时间处于减速状态 5.查看单周期速度曲线，计算最大制动能量是否可被吸收		

处理措施	1.更换新的制动电阻或良好接线 2.按照驱动器电源规格，更换或调整电源 3/4/5.选用大容量的外接制动电阻，或选用大容量的伺服驱动器 允许情况下：减小负载、增大加减速时间或增大故障保护参数栏下参数 P06.0D 能耗电阻热累积时间
------	---

报警代码	Er.322	故障级别	警告(NO.3)
描 述	制动电阻阻值过小		
故障原因	使用外接制动电阻时，擦看驱动器参数栏下的参数 P00.22 外置能耗电阻阻值小于参数 P00.1E 驱动器允许的外置能耗电阻最小值		
确认方法	测量 P $\oplus$ 、C 之间外接制动电阻阻值，确认是否小于参数 P00.1E 驱动器允许的外置能耗电阻最小值		
处理措施	1.若是，则更换为与驱动器匹配的外接制动电阻，设置 P00.22 为选用的电阻阻值后，将电阻两端分别接于 P $\oplus$ 、C 之间 2.若否，设置 P00.22 为实际外接制动电阻阻值		

8.5 总线通信故障，可复位(NO.1)

报警代码	Er.C01	故障级别	总线通信故障，可复位(NO.1)
描 述	同步事件丢失		
故障原因	由于硬件原因导致同步信号不产生或主站性能收到影响导致从站长时间未收到数据帧		
确认方法	观察 P14.20 参数数值是不是一直在增加		
处理措施	1.增大参数 P05.04 的值 2.主站和网线正常连接,排查是否有信号干扰		

报警代码	Er.C02	故障级别	总线通信故障，可复位(NO.1)
描 述	网络连接不可靠		
故障原因	由于数据链路的物理连接不稳定，或者拔插网线导致的过程数据丢失		
确认方法	检查伺服驱动器网线连接是否可靠，现场是否振动剧烈； 确认是否插拔网线，是否是工业类网线		
处理措施	1.检查网线是否松动 2.更换更可靠的网线		

报警代码	Er.C04	故障级别	总线通信故障，可复位(NO.1)
描 述	SYNCO 信号异常		
故障原因	SYNCO 同步信号丢失		
确认方法	1.检查伺服和主站是否正常运行，有没有出现重启情况 2.检查周围环境信号干扰情况，造成的 EtherCAT 网络抖动		
处理措施	重启伺服和主站，重新同步信号		

报警代码	Er.C05	故障级别	总线通信故障，可复位(NO.1)
------	--------	------	------------------

描 述	DC 设定周期错误
故障原因	DC 同步周期的设定异常
确认方法	检查 DC 同步周期设定时间是否是 125us 的整数倍
处理措施	设定正确格式的 DC 同步周期

报警代码	Er.C06	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	邮箱设定异常		
故障原因	SM0/1 设置不合理		
确认方法	1.检查 SM0/SM1 起始地址设定是否为奇数 2.SM0 起始地址不在规定范围 0x1000-0x10FF 内, 或者 SM1 起始地址不在规定范围 0x1080-0x117F 内 3.SM0/SM1 长度小于 34byte 或者大于 128byte 4.SM0/SM1 长度设置为奇数 5.SM0/SM1 未激活(SM 激活寄存器 0x806/0x80E-bit0 为 0) 6.SM0/SM1 工作模式不是单缓冲模式(SM 控制寄存器 0x804/0x80c-bit0-bit1 为 10b)		
处理措施	设置正确的 SM0/SM1 相关的寄存器值		

报警代码	Er.C07	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	看门狗异常		
故障原因	看门狗触发有效或看门狗检出超时		
确认方法	1.PDO 看门狗触发((SM 控制寄存器 0x804-bit6 为 1), 但看门狗分频寄存器(0x400)或者看门狗时间过程数据寄存器(0x420)设置不为 0 2.PDO 看门狗禁止((SM 控制寄存器 0x804-bit6 为 0), 但看门狗分频寄存器(0x400)或者看门狗时间过程数据寄存器(0x420)设置不为 0		
处理措施	根据 PDO 看门狗配置, 正确设置看门狗检出超时值		

报警代码	Er.C08	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	DC 设定异常		
故障原因	DC 同步配置异常		
确认方法	1.选择 DC 同步方式, 未开启 SYNC0 同步 2.选择 DC 同步方式, 开启 Sync1 同步		
处理措施	正确配置 DC, 目前只支持 FreeRun、SM 同步和 DC 同步(只支持 Sync0 同步, 不支持 Sync1 同步)		

报警代码	Er.C09	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	SM 设定异常		
故障原因	同步管理器 SM2/SM3 设定异常		
确认方法	1.SM2/SM3 起始地址设置不正确, 导致邮箱收发区域与 SM2/SM3 收发区域有重叠 2.SM2/SM3 起始地址设置为奇数 3.SM2/SM3 起始地址设置超出 0x1000-0x1FFF 范围 4.SM2/SM3 长度设置为奇数 5.SM2 控制寄存器 0x814bit2-3 设置为 01b 以外的值, SM3 控制寄存器 0x81Cbit2-3 设置		

	为 00b 以外的值 6.SM2 长度寄存器 0x812 设定值与 RxPDO 长度不一致, SM3 长度寄存器 0x81A 设定值与 TxPDO 长度不一致
处理措施	根据 ESI 文件正确配置 SM2/SM3

报警代码	Er.C10	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	非法的 PDO_IN 映射		
故障原因	SM3 同步管理器内没有分配过程数据对象		
确认方法	检查 SM3 的通道配置		
处理措施	给 SM3 分配对应的 TxPDO 条目		

报警代码	Er.C11	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	非法的 PDO_OUT 映射		
故障原因	SM2 同步管理器内没有分配过程数据对象		
确认方法	检查 SM2 的通道配置		
处理措施	给 SM2 分配对应的 RxPDO 条目		

报警代码	Er.C13	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	非法的状态转换		
故障原因	当伺服处于运行状态、快速停机状态、故障停机状态(伺服处于使能状态)时切换状态(即 Op->SafeOp, Op->PreOp, Op->Init)		
确认方法	确认是否使能中进行了状态切换		
处理措施	重新初始化主站, 进入 OP 模式		

报警代码	Er.C15	故障级别	总线通信故障, 可复位(NO.1)
描 述	同步周期误差值过大		
故障原因	同步周期误差 4us		
确认方法	1. 测量控制器同步周期 2. 通过数字示波器测试周期 3. 通过伺服调试软件中示波器工具, 测量"sync0 信号检测时间"		
处理措施	重启伺服, 或者联系厂商		

第 9 章 伺服基本功能

伺服驱动器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。

9.1 电子齿轮设置

齿轮比实质意义为：负载轴位移为 1 个指令单位时，对应的电机位移(编码器单位)。

通过电子齿轮比可以建立负载轴位移(指令单位)与电机位移(编码器单位)的比例关系：

电机位移=负载轴位移×电子齿轮比。

“指令单位”：指上位装置输入给伺服驱动器的可分辨的最小值，如 1mm。

“编码器单位”：一般指编码器的分辨刻度，如 1puls

参数列表 ×		配置向导 ×					
电机	编码器	电子齿轮	限值	停机方式	数字IO		
参数ID	参数名称		当前值	设定值	单位		
608F.01h	编码器分辨率		131072		pulse		
6091.01h	电子齿轮比分子		1				
6091.02h	电子齿轮比分母		1				
6092.01h	进给常数(一圈外部脉冲数)		0		pulse		

计算方法分两种情况：

情况 1：一圈外部脉冲数等于 0(默认)

$$\text{电子齿轮比} = \frac{\text{编码器分辨率} * \text{减速比}}{\text{负载轴分辨率}} = \frac{6091.01h}{6091.02h}$$

负载轴分辨率：负载轴旋转一圈所需的位置指令(指令单位)。

6091.01h 和 6091.02h 的数值应进行数学约分至没有公约数为止，取最终数值。

以下为常见传动设备电子齿轮比设置举例：

		滚珠丝杠传动	皮带轮传动	旋转负载
步骤	机械参数	减速比：5/1 丝杠导程：10mm	减速比：5/1 皮带轮周长：1000mm	减速比：10/1 1 圈旋转角：360°
1	编码器分辨率	131072P/r	131072P/r	131072P/r
2	指令最小单位	1mm	0.5mm	0.1°
3	负载轴分辨率	10mm/1mm=10	1000mm/0.5mm=2000	360° /0.1° =3600
4	电子齿轮比计算	131072*5/10	131072*5/2000	131072*10/3600
5	设定	6091.01h=4194304 6091.02h=1	6091.01h=524288 6091.02h=25	6091.01h=1048576 6091.02h=45

情况 2：一圈外部脉冲数不等于 0，设定一圈外部脉冲数的情况

$$\text{电子齿轮比} = \frac{\text{编码器分辨率}}{\text{一圈外部脉冲数}} = \frac{608F.01h}{6092.01h}$$

比如编码器分辨 8388608，一圈外部脉冲数设为 10000，则电子齿轮比
=8388608/10000，表示上位机控制器发送 10000 个脉冲单位，电机位移为 1 圈。

9.2 控制模式

驱动器支持多种控制模式，而参数 Mode of operation (6060h)用于设置控制模式，该参数的说明如下：

名称	数据类型	说明
Mode of operation (6060h)	I8 读/写	控制模式包括： 1: Profile position (pp) 3: Profile velocity (pv) 4: Profile torque (pt) 6: Homing (hm) 8: Cyclic synchronous position (csp) 9: Cyclic synchronous velocity (csv) 10: Cyclic synchronous torque (cst)

伺服驱动器控制模式 Mode of operation(6060h)由参数 Mode of operation display (6061h)进行确认，确认完成后方可执行。

名称	数据类型	说明
Mode of operation display (6061h)	I8 读	0: 模式未设定 1: pp 3: pv 4: pt 6: hm

		8: csp 9: csv 10: cst
--	--	-----------------------------

注:

1. 控制模式切换持续时间须在 2ms 以上。
2. 控制模式切换须在电机停止时进行, 否则发生未知异常。
3. 6060h 为 0 时将驱动器切换至伺服使能 ON 会报错(Er.133 不支持的控制模式), 设定 6060h 为未对应的控制模式时亦然。

9.2.1 PP 模式

概述: pp 控制模式下, 电机依照目标位置、目标速度、目标加减速运动至指定的位置。

操作流程:

- 设置 Mode of operation(6060h)为 pp 模式
- 设置 Target position(607Ah)为目标位置
- 设置 Profile velocity(6081h)
- 设置 Profile acceleration(6083h)及 Profile deceleration(6084h)
- 设置 Controlword(6040h)以启动电机
- 查询 Position actual value(6064h)获取电机实际位置
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

其他设置/查询事项:

- 查询 Position demand value(6062h), Position actual internal value(6063h)
- 设置 Following error window(6065h), 即设置允许跟随误差

- 查询 Following error actual value(60F4h)，查看当前实际跟随误差
- 设置 Position window(6067h)和 Position window time(6068h)，其含义为：

Position demand value(6062h)和 Position actual value(6064h)的差值在 Position window 范围内并持续 Position window time，则认为目标位置到达，此时 Statusword 之 Bit10 置为 1。

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Mode of operation display	No	I8
6062h	0	Position demand value	No	I32
6063h	0	Position actual internal value	No	I32
6064h	0	Position actual value	T_PDO	I32
6065h	0	Following error window	No	U32
6067h	0	Position window	No	U32
6068h	0	Position window time	No	U16
6081h	0	Profile velocity	R_PDO	U32
6091h	1	Numerator (Position factor)	R_PDO	U32
6092h	2	Speed constant (Position factor)	R_PDO	U32
60F2h	0	Position option code	No	U16
60F4h	0	Following error actual value	No	I32
60FCh	0	Position demand value	No	I32

开启 pp 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 1 即进入 pp 控制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15、31)。

pp 控制模式下 Controlword 控制模式关联位用法说明：

Bit5 设置立即生效	Bit4 重新设定	说明
0	0->1	下一定位动作在现在定位动作完成后执行
1	0->1	马上终止现定位动作，执行新定位动作

Position option code(60F2h)为定位动作时的动作规则追加选项；

名称	数据类型	Bit 功能分配
Position option code(60F2)	U16 读/写	Bit0-1: Relative option
		Bit2-3: Change immediately option
		Bit4-5: Request response option
		Bit6-14: 未定义
		Bit15: Manufacturer specific

Controlword 之 Bit6 设置为 1(relative)时，Position option code(60F2)之 Bit1、

Bit0(Relative option)所定义的相对定位模式如下：

Bit 1	Bit 0	相对定位模式	说明
0	0	相对目标运动	针对前一动作下的目标位置(绝对坐标值)进行相对运动 若无前一动作下的目标位置或其他控制模式执行后，则基于绝对坐标值 0 进行相对动作 其他控制模式执行后，以前的目标位置作废
0	1	相对指令运动	相对于 Position demand value(6062h)动作
1	0	相对当前运动	相对于 Position actual value(6064h)动作
1	1	未定义	

终止 pp 控制模式：

- 目标位置到达
- 暂停或急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明
Bit 10: Target reached	0: 目标位置未到达 1: 目标位置到达
Bit 12: Set-point acknowledge	0: new-setpoint 为零，并且执行完当前目标位置时(执行中)缓冲区是空的状态 1: 新的位置指令放入缓存区
Bit 13: Following error	0: 位置跟随误差未超限 1: 位置跟随误差超限

9.2.2 PV 模式

概述：pv 控制模式下，电机依照目标速度、目标加减速度加速至指定速度。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 pv 模式
- 设置 Profile acceleration(6083h)及 Profile deceleration(6084h)

- 设置 Target velocity(60FFh)。伺服使能 ON 状态，设置目标速度后会立即执行运动。

- 设置 Controlword(6040h)启动 pv 工作模式
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

其他设置/查询事项：

- 设置 Velocity window(606Dh)及 Velocity window time(606Eh)
- 设置 Velocity threshold(606Fh)及 Velocity threshold time(6070h)
- 设置 Max profile velocity(607Fh)、Max acceleration(60C5h)及 Max deceleration(60C6h)
- 设置 Max motor speed(6080h)、Max torque(6072h)
- 查询 Velocity demand value(606Bh)获取速度指令值
- 查询 Velocity actual value(60C3h)获取速度实际值

pv 模式共通关联对象：

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Modes of operation display	No	I8
606Bh	0	Velocity demand value	No	I32
606Ch	0	Velocity actual value	No	I32
606Dh	0	Velocity window	No	U16
606Eh	0	Velocity window time	No	U16
606Fh	0	Velocity threshold	No	U16
60FFh	0	Target velocity	No	I32

开启 pv 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 3 即进入 pv 控制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15)。

pv 控制模式下 Controlword 控制模式关联位均不起作用。

终止 pv 控制模式：

- 暂停或急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	0	Halt=0: 速度控制未完成 Halt=1: 轴减速中
	1	Halt=0: 速度控制完成 Halt=1: 轴停止
Bit 12: Speed	0: 电机动作中 1: 电机停止中	

9.2.3 PT 模式

概述：pt 控制模式下，电机依照目标转矩运动。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 pt 模式
- 设置 Torque slope(6087h)、Torque offset(60B2h)及 Motor rated current(6075h)
- 设置 Target torque(6071h)。伺服使能 ON 状态，设置目标转矩后会立即执行运

动。

- 设置 Controlword(6040h)启动 pt 工作模式
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

其他设置/查询事项：

- 查询 Torque actual value(6078h)获取速度实际值

pt 模式共通关联对象：

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	Int8
6061h	0	Modes of operation display	No	Int8
6071h	0	Target torque	R_PDO	Int16
6074h	0	Torque demand value	No	Int16
6075h	0	Motor rated current	No	U32
6087h	0	Torque slope	R_PDO	U32

开启 pt 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 4 即进入 pt 控制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15)。

终止 pt 控制模式：

- 暂停或急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	0	Halt=0: Torque demand(6074h)未达到目标转矩 Halt=1: 轴减速中
	1	Halt=0: Torque demand(6074h)达到目标转矩 Halt=1: 轴停止

9.2.4 CSP 模式

概述：csp 控制模式下，电机依照同步周期时间下的设定目标位置运动。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 csp 模式
- 设置 Target position(607Ah)
- 设置 Controlword(6040h)启动 csp 工作模式

- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态
- 查询 Position actual value(6064h)获取电机实际位置

其他设置/查询事项:

- 查询 Position demand value(6062h), 获取内部指令值
- 设置 Following error window(6065h), 设定跟随误差阈值
- 查询 Following error actual value(60F4h), 获取当前位置跟随误差

csp 模式共通关联对象:

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Modes of operation display	No	I8
6062h	0	Position demand value	No	I32
6063h	0	Position actual internal value	No	I32
6064h	0	Position actual value	T_PDO	I32
6065h	0	Following error window	No	U32
6067h	0	Position window	No	U32
6068h	0	Position window time	No	U16
6091h	1&2	gear	No	U32
6092h	1&2	Feedback constant	No	U32
60F2h	0	Position option code	No	U16
60F4h	0	Following error actual value	T_PDO	I32
60FCh	0	Position demand internal value	No	I32

开启 csp 控制模式:

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置, 该参数值设为 8 即进入 csp 控制模式, 而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15)。

终止 csp 控制模式:

- 目标位置到达
- 急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	未定义	
Bit 12: Drive follows command value	0	根据目标位置不执行动作
	1	根据目标位置执行动作，须满足下列条件： 1、PDS 为伺服使能 ON 状态 2、不为 Halt 或减速状态，转矩限制未发生 3、未受 Soft position limit(607Dh)限制
Bit 13: Following error	0	无跟随误差
	1	跟随误差

9.2.5 CSV 模式

概述：csv 控制模式下，电机依照同步周期时间下的设定目标速度运动。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 csv 模式
- 设置 Target velocity(607Ah)
- 设置 Controlword(6040h)启动 csv 工作模式
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

其他设置/查询事项：

- 查询 Velocity demand value(606Bh)，获取内部指令值
- 查询 Velocity actual value(60C3h)，设定跟随误差阈值

csv 模式共通关联对象：

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Modes of operation display	No	I8
606Bh	0	Velocity demand value	No	I32
606Ch	0	Velocity actual value	T_PDO	I32

6072h	0	Max torque	R_PDO	U16
6080h	0	Max motor speed	R_PDO	U32
60B1h	0	Velocity offset	R_PDO	I32
60FFh	0	Target velocity	R_PDO	I32

开启 csv 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 9 进入 csv 制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15)。

终止 csv 制模式：

- 暂停、急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	未使用	
Bit 12: Drive follows command value	0	根据目标位置不执行动作
	1	根据目标位置执行动作，须满足下列条件： 1、PDS 为伺服使能 ON 状态 2、不为 Halt 或减速状态，转矩限制未发生 3、正方向未检出 POT，负方向未检出 NOT
Bit 13: Following error	未使用	

9.2.6 CST 模式

概述：cst 控制模式下，电机依照同步周期时间下的设定目标转矩运动。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 cst 模式
- 设置 Target torque(6071h)
- 设置 Controlword(6040h)启动 cst 工作模式
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

其他设置/查询事项：

- 查询 Motor rated current(6075h)获取转矩限制值
- 查询 Current actual value(6078h)，获取电流实际值

cst 模式共通关联对象：

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Modes of operation display	No	I8
6071h	0	Target torque	R_PDO	I16
6074h	0	Torque demand value	T_PDO	I16
6075h	0	Motor rated current	No	U32
6087h	0	Torque slope	No	U32

开启 cst 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 10 进入 cst 制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15)。

终止 csv 制模式：

- 暂停、急停
- 错误报警导致停车

状态字：

当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	未使用	
Bit 12: Drive follows command value	0	根据目标转矩不执行动作
	1	根据目标转矩执行动作，须满足下列条件： 1、PDS 为伺服使能 ON 状态 2、不为 Halt 或减速状态 3、转矩限制未发生、速度限制未发生
Bit 13: Following error	未使用	

9.2.7 HM 模式

概述：HM 控制模式下，电机依照第一回零速度、第二回零速度、回零加速度运动至参考零点。

操作流程：

- 设置 Mode of operation(6060h)为 hm 模式
- 设置 Home offset(607Ch)、Home method(6098h)(1~37)
- 设置 Homing speeds(6099h)、Homing acceleration(609Ah)
- 设置 Controlword(6040h)启动 hm 工作模式
- 查询 Statusword(6041h)获取当前运行状态

HM 模式共通关联对象：

索引	子索引	名称	PDO	数据类型
6040h	0	Controlword	R_PDO	U16
6041h	0	Statusword	T_PDO	U16
6060h	0	Mode of operation	No	I8
6061h	0	Modes of operation display	No	I8
607Ch	0	Home offset	No	I32
6098h	0	Homing method	No	I8
6099h	1	Speed during search for switch	No	U32
6099h	2	Speed during search for zero	No	U32
609Ah	0	Homing acceleration	No	U32

开启 hm 控制模式：

控制模式必须通过 Mode of operation(6060h)进行设置，该参数值设为 6 进入 hm 制模式，而后通过 Controlword 控制电机运动(6040h 依次写入 0、6、7、15、31)。

终止 hm 制模式：

- 回零完成
- 暂停、急停
- 错误报警导致停车

状态字：

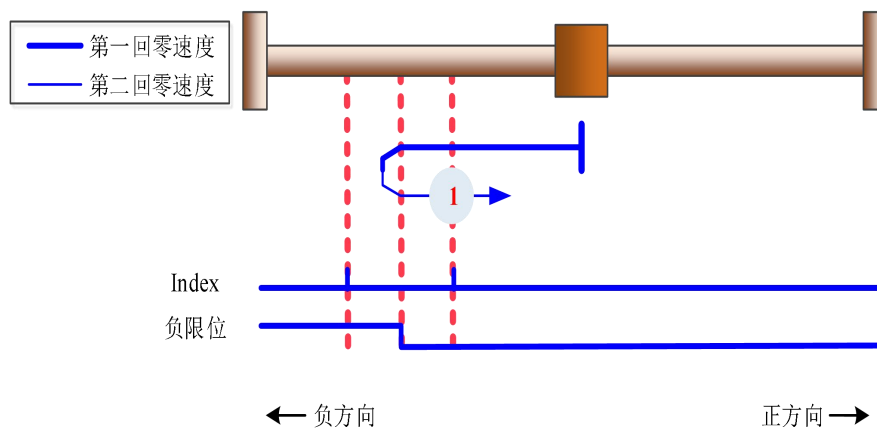
当前运动信息通过 Statusword 获取：

Statusword	说明	
Bit 10: Target reached	0	原点复位动作中
	1	原点复位已完成
Bit 12: Homing attained	0	原点复位未完成。以下状态时，为零： 1、电源投入时 2、状态从 Init 转到 PreOP 3、原点复位动作开始时
	1	原点复位动作正常完成
Bit 13: Homing error	0	原点复位无异常

回零方式简介：

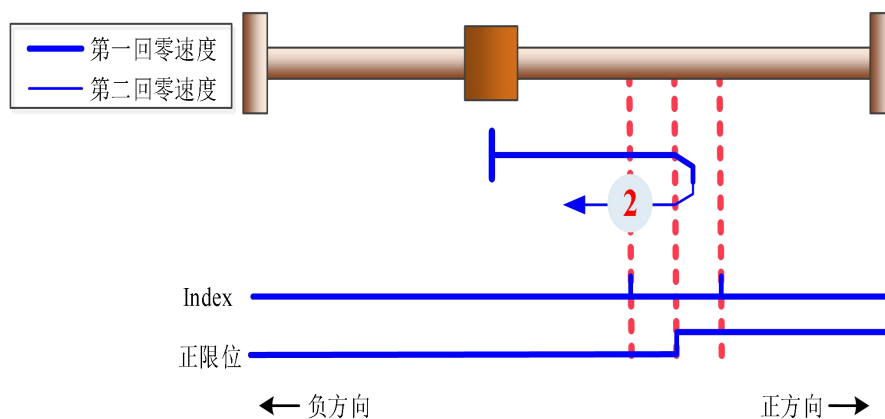
方法 1：断开反向(CCW)限位开关后，第 1 个 index 标记为零位

- 如果没有感应到开关信号：向负向限位开关作负方向运动。然后正向移动直到离开负向限位开关；然后寻找 index 标记。
- 如果感应到负向限位开关：向正方向运动。



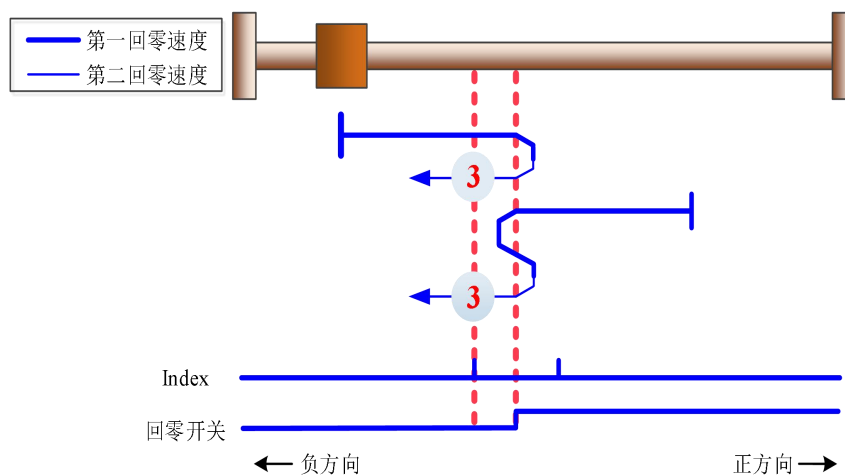
方法 2：断开正向(CW)限位开关后，第 1 个 index 标记为零位

- 如果没有感应到开关信号；对正向限位开关作正方向运动。然后负向移动直到离开正向限位开关；然后寻找 index 标记。
- 如果感应到正向限位开关；从负方向运动开始。



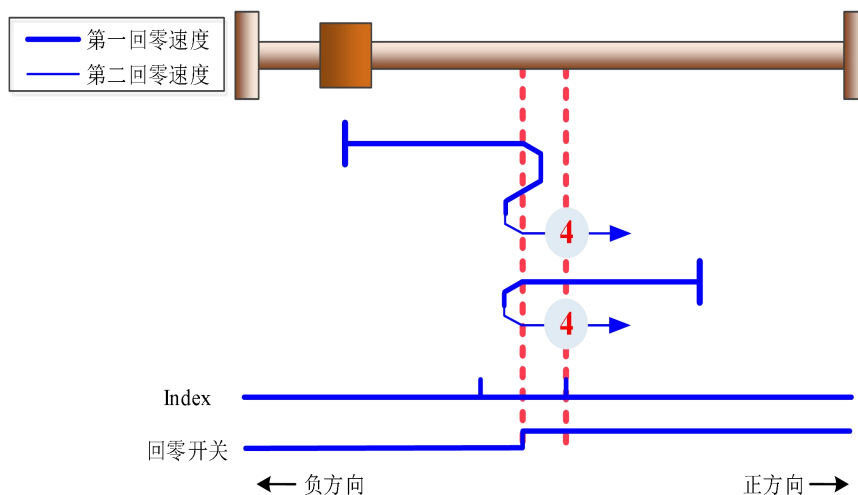
方法3：断开回零开关后，第1个index标记为零位。注意：零位开关是正方向移动时触碰，反方向移动时断开。

- 如果没有触碰零位开关，对零位开关作正向运动开始；然后负向移动，直到零位开关断开，然后寻找index标记。
- 如果零位开关触碰，负向运动，直到零位开关断开。然后寻找index标记。



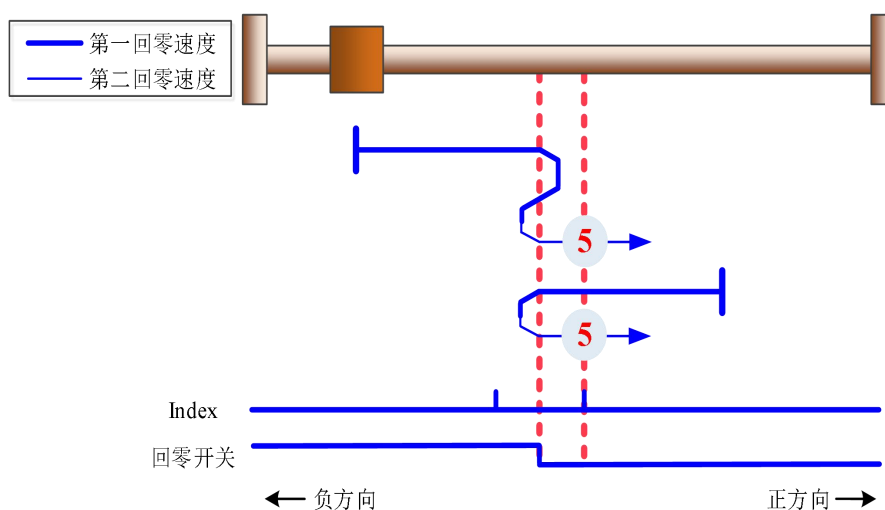
方法4：触碰回零开关后，第1个index标记为零位。注意：零位开关是负方向移动时触碰，反方向移动时断开。

- 如果触碰零位开关，作反向运动开始，直到离开零位开关，然后正向移动直到触碰零位开关；然后寻找Index标记。
- 如果零位开关没有触碰，作正向运动直到触碰回零开关；然后寻找Index标记。



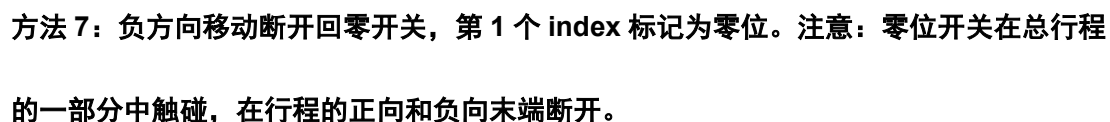
方法 5：断开回零开关后，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关是反方向移动时触碰，正方向移动时断开。

- 如果没有触碰零位开关，对零位开关作反向运动开始；然后正向移动，直到零位开关断开，然后寻找 index 标记。
- 如果零位开关触碰，正向运动，直到零位开关断开。然后寻找 index 标记。

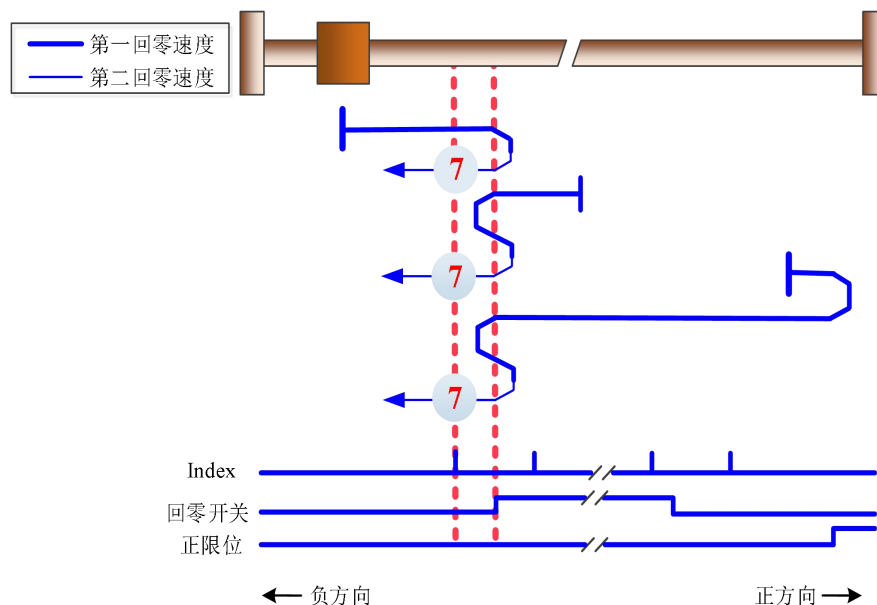


方法 6：触碰回零开关后，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关是正方向移动时触碰，正方向移动时断开。

- 如果触碰零位开关，作正向运动开始，直到离开零位开关，然后负向移动直到触碰零位开关；然后寻找 Index 标记。
- 如果零位开关没有触碰，作负向运动直到触碰回零开关；然后寻找 Index 标记。

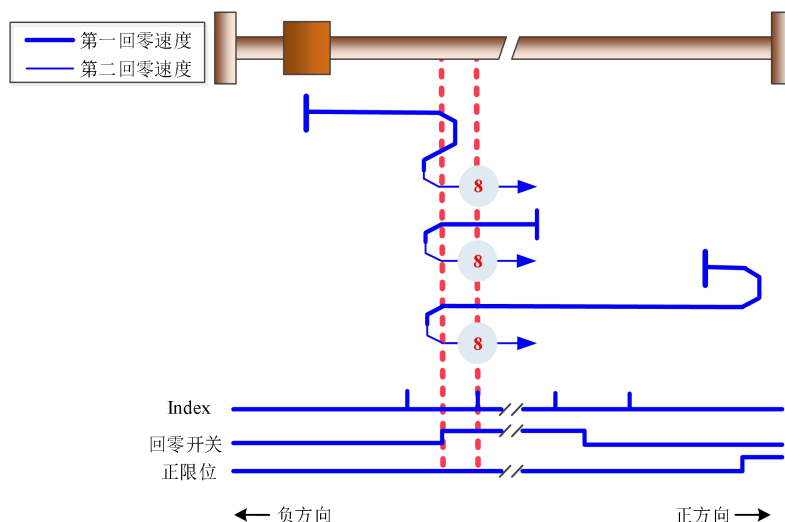


- 如果正向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝正向运动。如果回零开关已经触碰；朝反方向运动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果正向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝正向移动。如果正向限位开关已触碰；朝反向移动直到断开正向限位开关，然后正向运动直到触碰回零开关，继续运动直到断开回零开关，然后寻找 index 标记。
- 如果正向限位开关已触碰；开始朝负方向运动直到断开正向限位开关；然后正向运动直到触碰回零开关，继续运动直到断开回零开关，然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关触碰；朝负方向运动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。



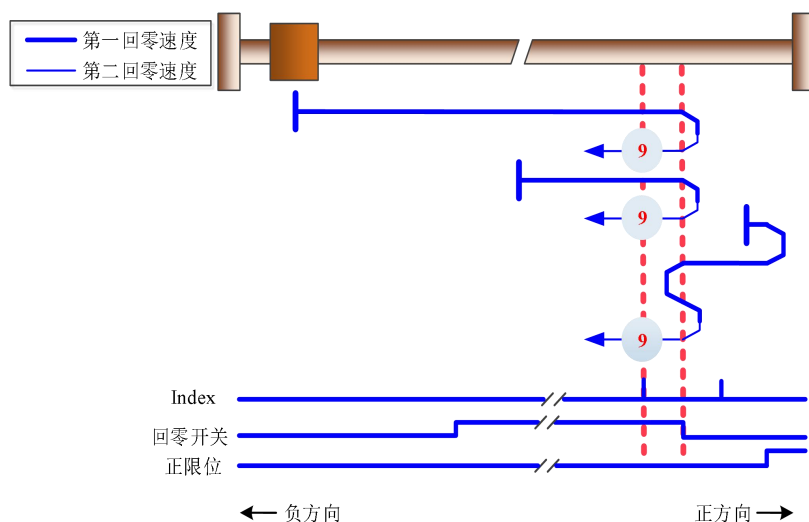
方法 8：正方向移动触碰回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

- 如果正向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝正向运动。如果回零开关已经触碰，寻找 index 标记。
- 如果没有触碰正向限位和零位开关；开始朝正向运动。如果正向限位已触碰；朝反向移动直到断开正向限位开关；继续朝负向运动直到触碰回零开关；继续朝负向移动直到断开回零开关；然后朝正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果正向限位已触碰，开始朝负向移动；直到断开正向限位；继续朝负向移动直到触碰回零开关；继续向反向移动直到断开回零开关；然后正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关已触碰；开始反向运动直到断开零位开关；然后朝正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。



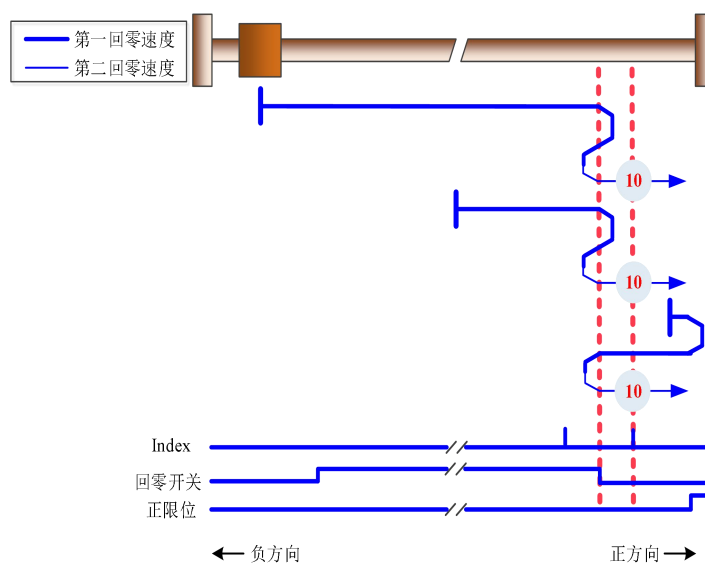
方法 9：反方向移动触碰回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

- 如果回零开关和正向限位开关没有触碰；开始朝正向运动。如果回零开关已经触碰；朝正方向运动直到断开回零开关；然后反向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关和正向限位开关没有触碰；开始朝正向移动。然后如果正向限位开关触碰；继续朝负向移动直到断开正向限位开关；继续反向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果正向限位已触碰，开始朝负向移动；直到断开正向限位；继续朝负向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关已触碰；开始反向运动直到断开零位开关；然后朝正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。



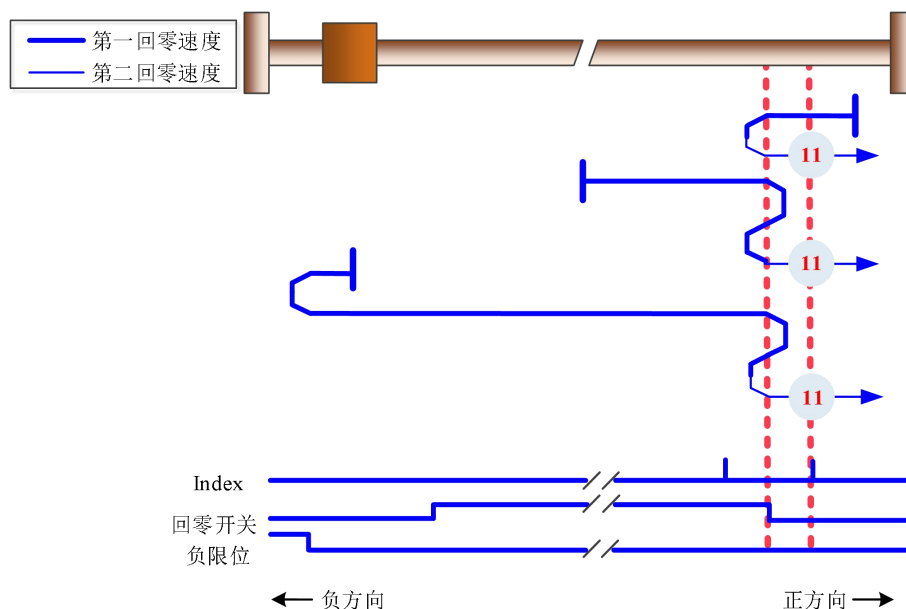
方法 10：正方向移动断开回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

- 如果正向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝正向运动。如果回零开关已经触碰；继续朝正方向运动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关和正向限位开关没有触碰；开始朝正向移动。然后如果正向限位开关触碰；朝反向移动直到断开正向限位开关；继续反向移动直到触碰回零开关。向正向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果正向限位开关已触碰，开始朝负方向运动直到断开正向限位开关；继续朝负向移动直到断开回零开关；然后朝正向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关已触碰；开始正向运动直到断开回零开关，然后寻找 index 标记。



方法 11：正方向移动断开回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

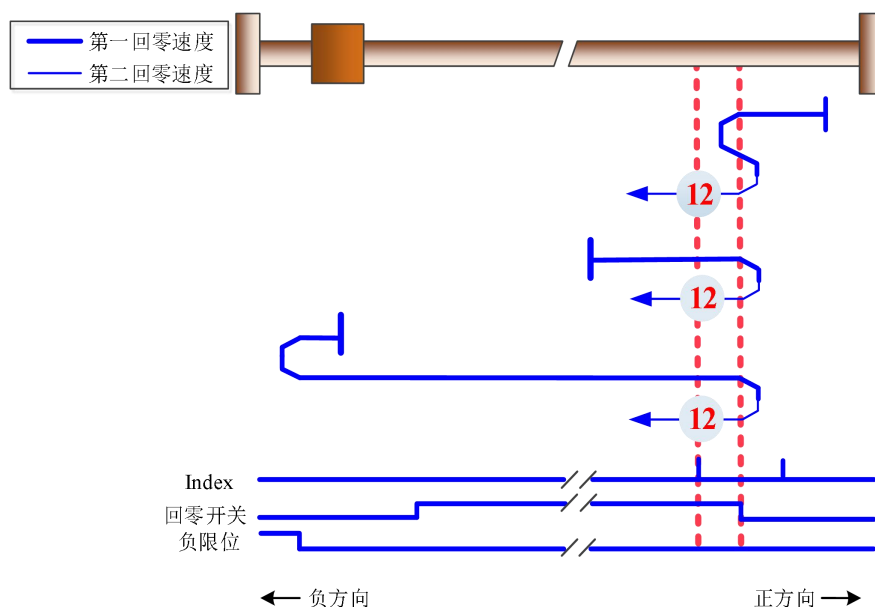
- 如果负向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝负向运动。如果回零开关已经触碰；朝正方向运动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关和正向限位开关没有触碰；开始朝负向移动。然后如果负向限位开关触碰；朝正方向移动直到断开负向限位开关；继续正方向移动直到触碰回零开关。继续朝正方向移动直到断开零位开关。然后寻找 index 标记。
- 如果反向限位开关已触碰，开始朝正方向运动直到断开负向限位开关；继续朝正方向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关已触碰；开始正向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。



方法 12：反方向移动触碰回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

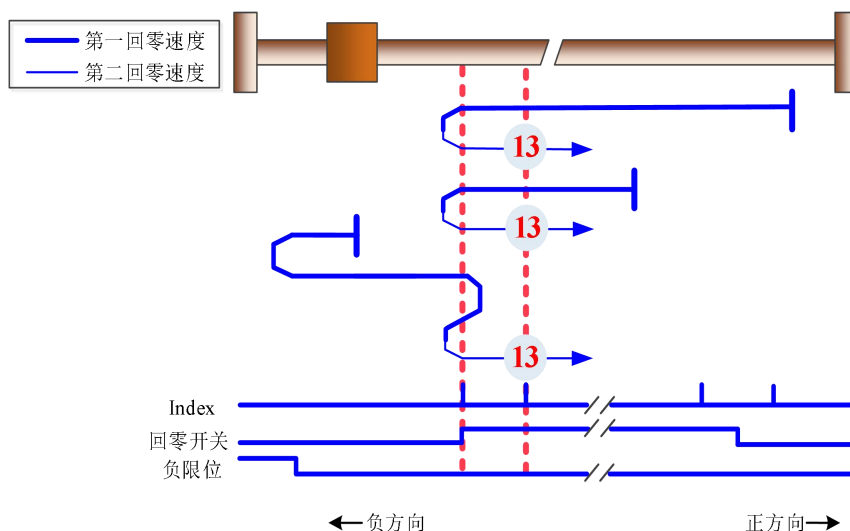
- 如果反向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝负向运动。如果回零开关已经触碰；朝负方向运动并寻找 index 标记；
- 如果回零开关和负向限位开关没有触碰；开始朝负向移动。然后如果负向限位开关触碰；继续朝正向移动直到断开负向限位开关；继续正向移动直到触碰回零开关；继续正向移动直到断开零位开关；然后反向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。

- 如果反向限位已触碰；开始正向移动直到断开反向限位开关；继续朝正向运动直到触碰回零开关；继续朝正向移动直到断开回零开关；然后朝反向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关已触碰；开始正向运动直到断开零位开关；然后朝负向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。



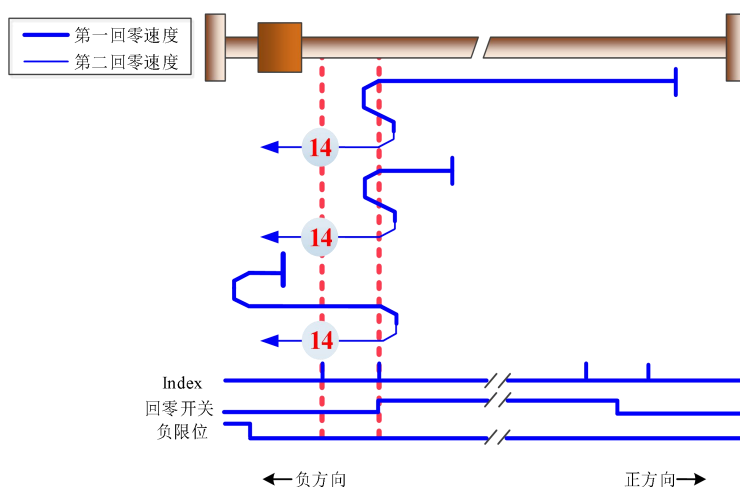
方法 13：正方向移动触碰回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

- 如果反向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝负向运动。如果回零开关已经触碰；继续朝负方向运动直到断开回零开关；然后正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关和负向限位开关没有触碰；开始朝负向移动。然后如果负向限位开关触碰；朝正向移动直到断开负向限位开关；继续正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果触碰负向限位；开始朝正向运动直到断开反向限位开关。继续朝正向运动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记；
- 如果回零开关已触碰，开始朝负向移动，直到断开零位开关；然后朝正向移动直到触碰回零开关；然后寻找 index 标记。



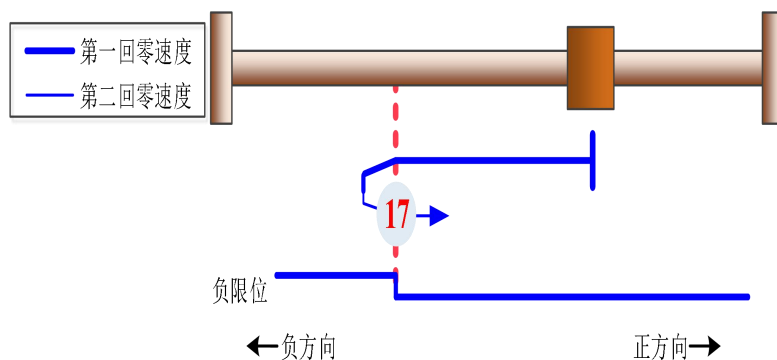
方法 14：反方向移动断开回零开关，第 1 个 index 标记为零位。注意：零位开关在总行程的一个部位触碰，在行程的正向和负向末端断开。

- 如果反向限位开关和回零开关没有触碰；开始朝负向运动。如果回零开关已经触碰；继续朝负方向运动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果回零开关和负向限位开关没有触碰；开始朝负向移动。然后如果负向限位开关触碰；朝正向移动直到断开负向限位开关；继续正向移动直到触碰回零开关；然后负向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记。
- 如果触碰负向限位；开始朝正向运动直到断开反向限位开关。继续朝正向运动直到触碰回零开关；然后负向移动直到断开回零开关；然后寻找 index 标记；
- 如果回零开关已触碰，开始朝负向移动，直到断开零位开关；然后寻找 index 标记



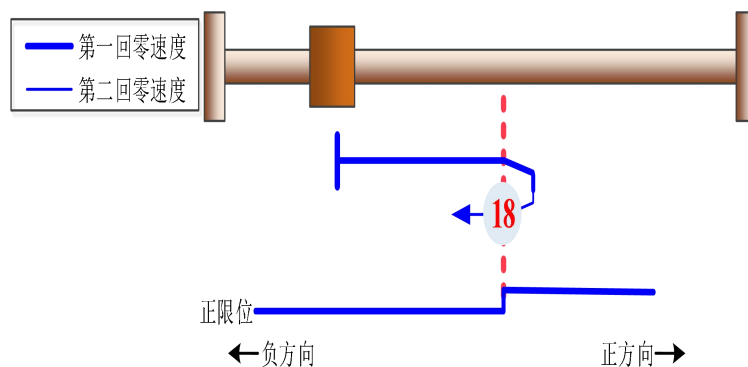
方法 17：负向(CCW)限位开关的下降沿为零位。

- 如果没有检测到开关信号，开始朝负向限位开关作负向运动。如果接触到负限位开关，然后作正向运动直到断开负向限位开关。
- 如果检测到负限位开关，开始正向运动，直到断开负限位开关。



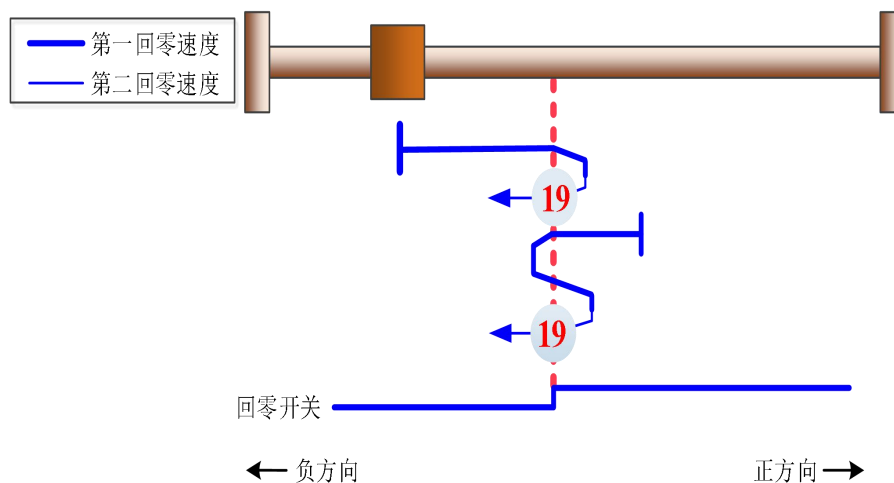
方法 18：正向(CW)限位开关的下降沿为零位。

- 如果没有检测到正限位开关信号；开始朝正向限位开关作正向运动，接触到正限位开关后作负向运动直到断开正向限位开关。
- 如果检测到正限位开关，开始负向运动，直到断开正限位开关。



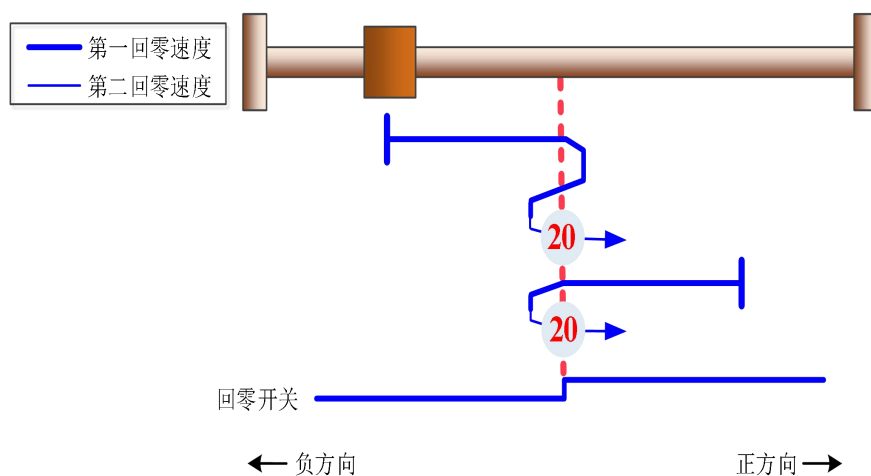
方法 19：回零开关的下降沿为零位。注意：零位开关是正方向运动触碰，负方向运转时断开。

- 如果零位开关没有触碰，开始向零位开关作正运动，然后负向运动，直到断开零位开关。
- 如果零位开关已触碰，作负向运动，直到零位开关断开。



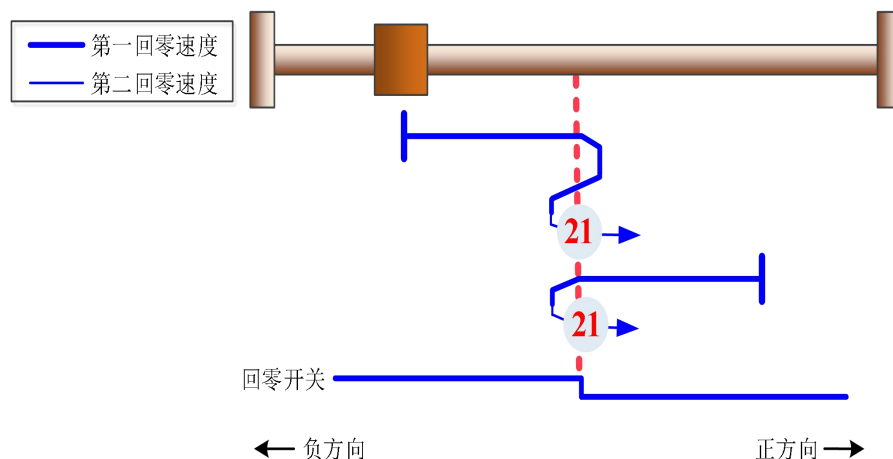
方法 20：零位开关的上升沿为零位。注意：零位开关是正方向运动触碰，负方向运转时断开。

- 如果零位已触碰，作负向运动直到断开零位开关，然后作正向运动直到触碰零位开关。
- 如果零位开关没有触碰，作正向运动，直到触碰零位开关。



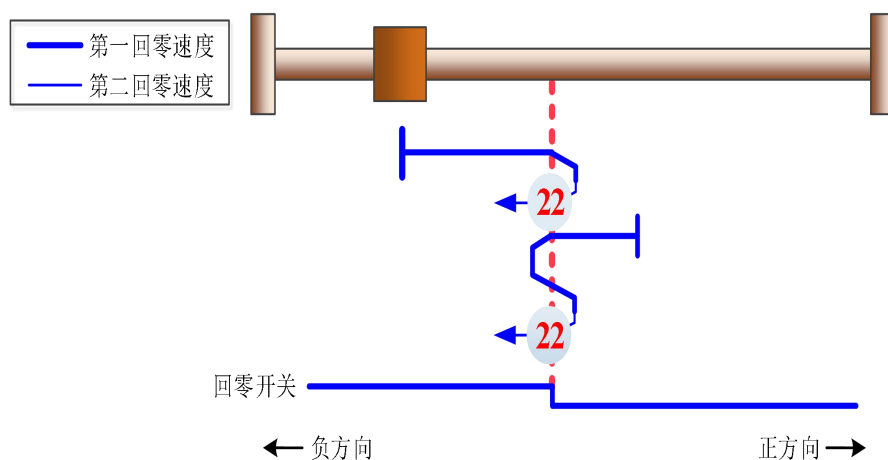
方法 21：零位开关的下降沿为零位。注意：零位开关是负方向运动时触碰，正方向运转时断开。

- 如果没有触碰零位开关，向零位开关作负运动，触碰到零位开关后，然后正向运转，直到零位开关断开。
- 如果零位开关已触碰，作正向运动，直到零位开关断开。



方法 22：零位开关的上升沿为零位。注意：零位开关是负方向运动时触碰，正方向运转时断开。

- 如果零位开关触碰，开始正向运动，直到断开零位开关，然后负向移动直到触碰零位开关。
- 如果零位开关没有触碰，开始负运动，直到零位开关触碰。

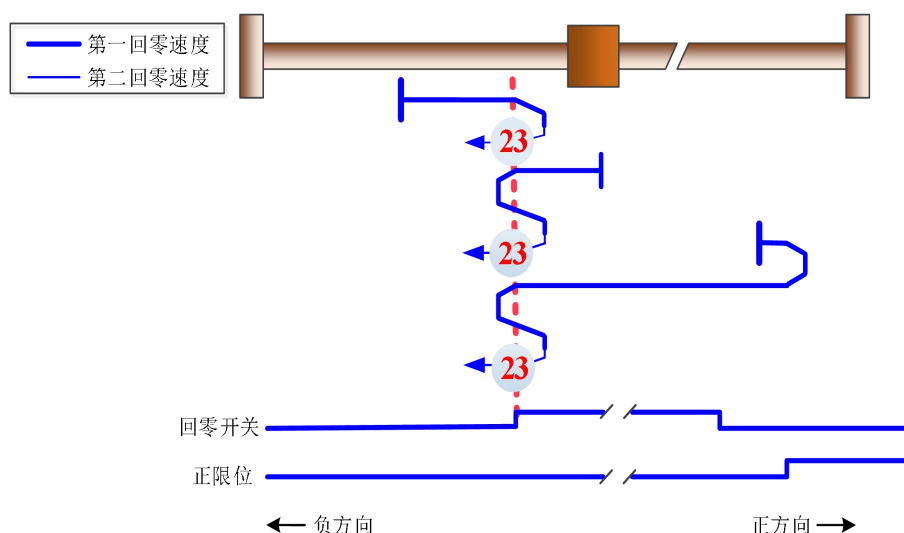


方法 23：负向移动时，零位开关下降沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝正向运动。如果零位开关已触碰，负向运转直到零位开关断开。
- 如果零位开关和正限位开关没有触碰，开始朝正向运动。如果正限位开关已触碰，负向运转直到正限位开关断开，继续负向运动直到触碰零位开关，继续负向运动，直

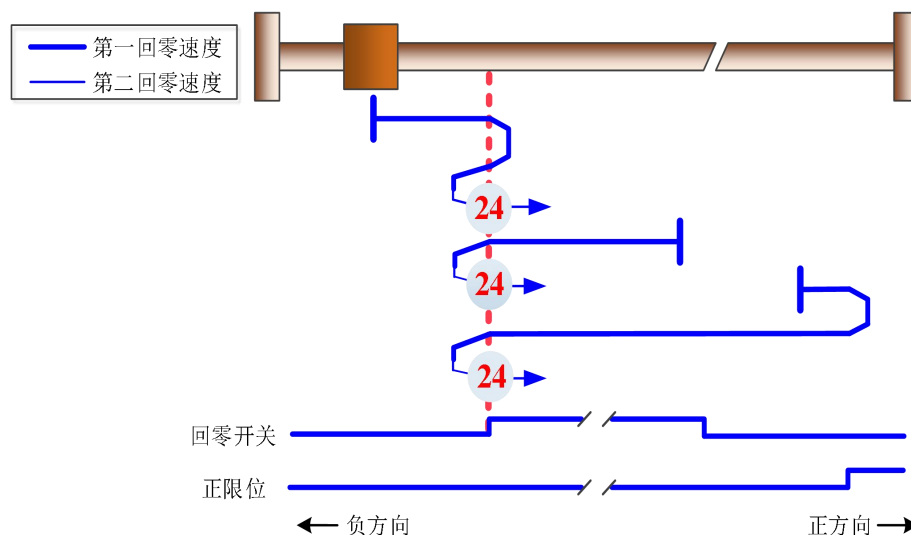
到零位开关断开。

- 如果是正向限位开关触碰，开始负方向运转，直到从正限位开关断开，继续负向运转，直到零位开关触碰，继续负向运转，直到零位开关断开
- 如果触碰零位开关，负向运转，直到零位开关断开。



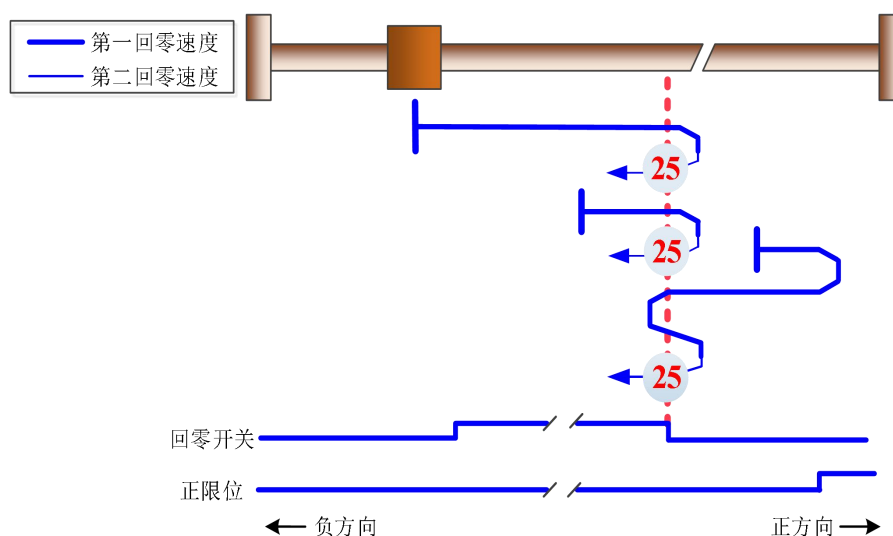
方法 24：正向移动时，零位开关上升沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝正向运动。如果触碰到零位开关，回零开关上升沿为零位。
- 如果零位开关和正限位开关没有触碰，开始朝正向运动。然后如果正限位开关触碰，负向运转直到正限位开关断开；继续负向运动直到触碰零位开关，继续正向运动，直到断开零位开关，正向运动直到触碰零位开关；
- 如果是正向限位开关触碰，开始负方向运转，直到从正限位开关断开；继续负向运转，直到零位开关触碰，继续负向运转，直到零位开关断开，然后继续正向运转直到触碰。
- 如果触碰零位开关，负向运转，直到零位开关断开；然后正向运动直到零位开关触碰。



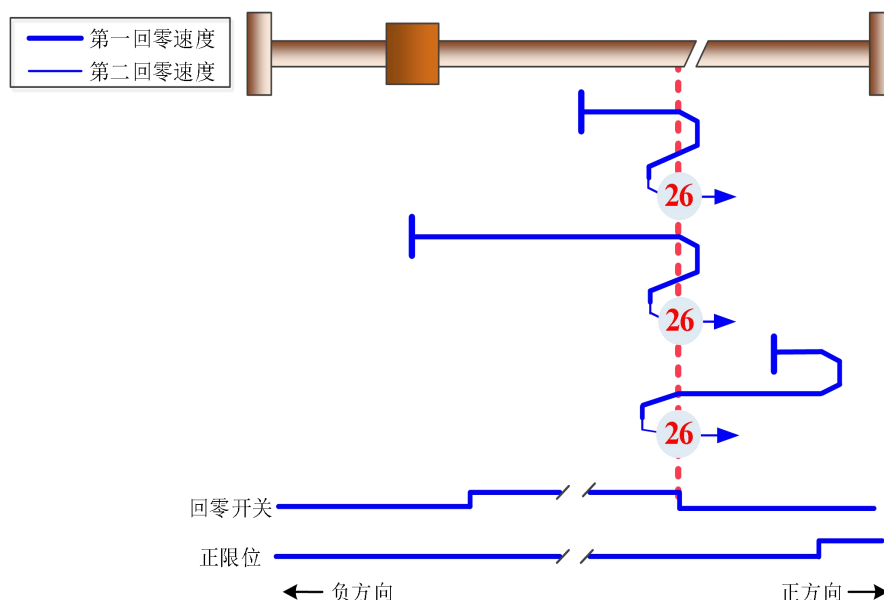
方法 25：负向移动，零位开关上升沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝正向运动。如果回零开关触碰；继续朝正向运动直到断开回零开关；然后反向运动直到零位开关触碰
- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝正向运动，如果正向限位开关触碰，反向运动直到断开正向限位开关；继续反向运转直到触碰零位开关。
- 如果触碰正向开关，负向运转，直到正向开关断开；继续反向运动直到零位开关触碰。
- 如果零位开关触碰；开始正向运动直到零位开关断开；然后反向移动直到零位开关触碰。



方法 26：正向移动，零位开关下降沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

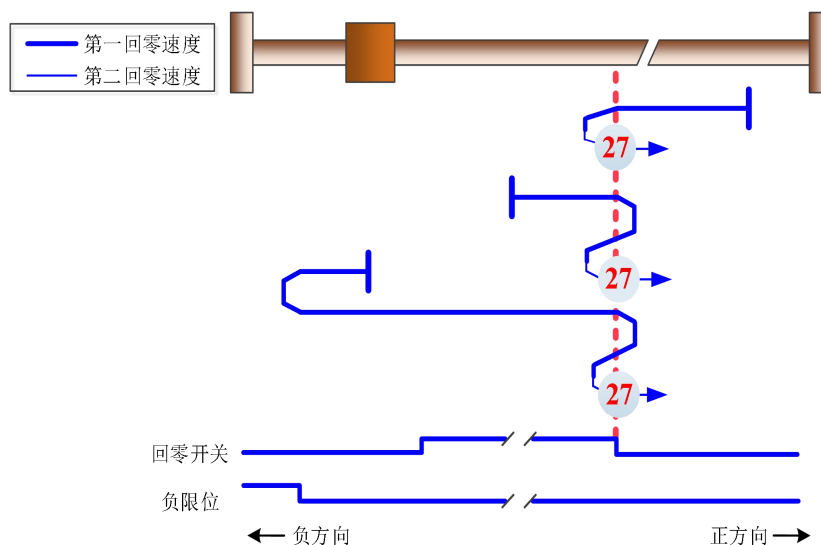
- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝正向运动。如果回零开关触碰；继续朝正向运动直到断开回零开关。
- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰；开始正向运动，如果正向限位开关触碰；反向运动直到断开正向限位开关；继续反向运转直到触碰零位开关。然后正方向运动直到零位开关断开。
- 如果是正向限位开关触碰，开始负方向运转，直到从正限位开关断开；继续负向运转，直到零位开关触碰，然后正向直到断开零位开关。
- 如果触碰零位开关，开始正向运转，直到零位开关断开。



方法 27：正向移动，零位开关下降沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

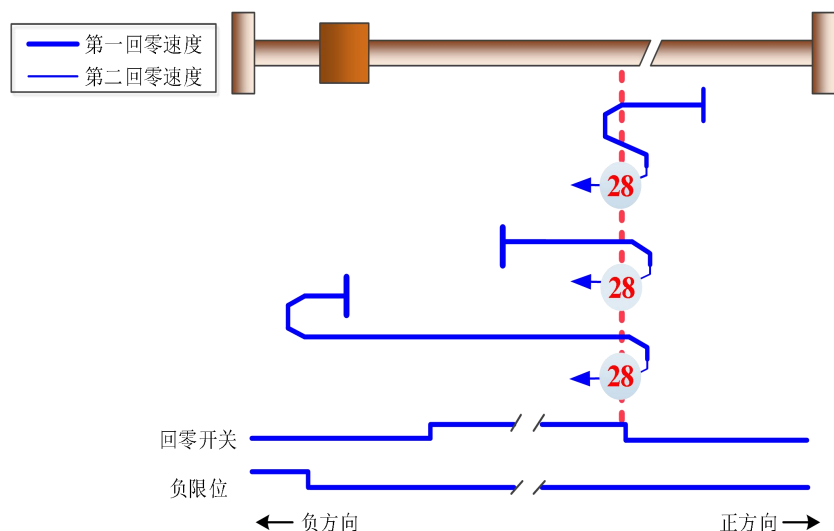
- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝负向运动。如果回零开关触碰；继续朝正向运动直到断开回零开关；
- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰；开始负向运动，如果负向限位开关触碰；正向运动直到断开负向限位开关；继续正向运转直到触碰零位开关。然后正方向运动直到零位开关断开。

- 如果是负向限位开关触碰，开始正方向运转，直到从负限位开关断开；继续正向运转，直到零位开关触碰，然后正向直到断开零位开关。
- 如果触碰零位开关，开始正向运转，直到零位开关断开。



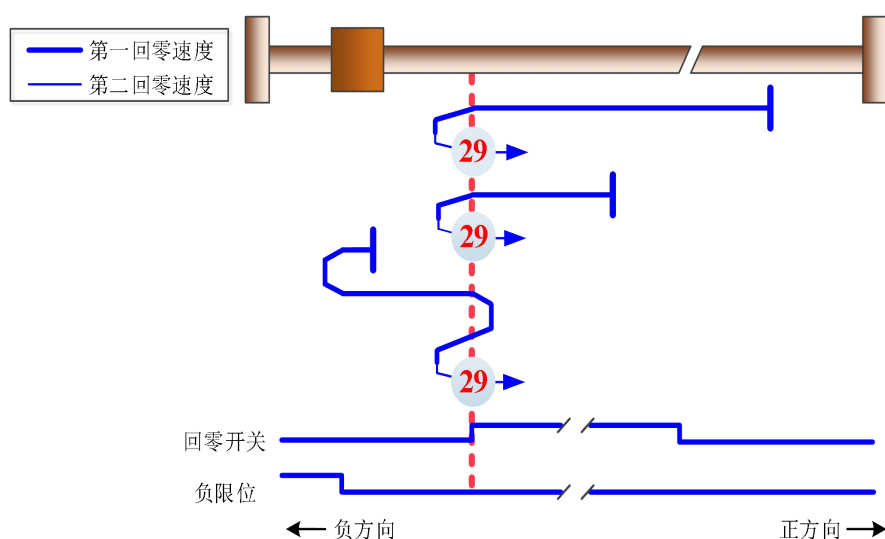
方法 28：反向移动，零位开关上升沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

- 如果零位开关和正限位开关都没有触碰，开始朝负向运动。如果回零开关被触碰，回零开关上升沿为零位；
- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰；开始负向运动。如果负向限位开关触碰；正向运动直到断开负向限位开关；继续正向运转直到触碰零位开关。然后正方向运动直到零位开关断开；然后反向运动直到触碰零位开关。
- 如果是负向限位开关触碰，开始正方向运转，直到从负限位开关断开；继续正向运转，直到零位开关触碰，然后正向直到断开零位开关。然后负向运动直到断开负向限位开关。
- 如果触碰零位开关，开始正向运转，直到零位开关断开；然后负向运动直到触碰零位开关。



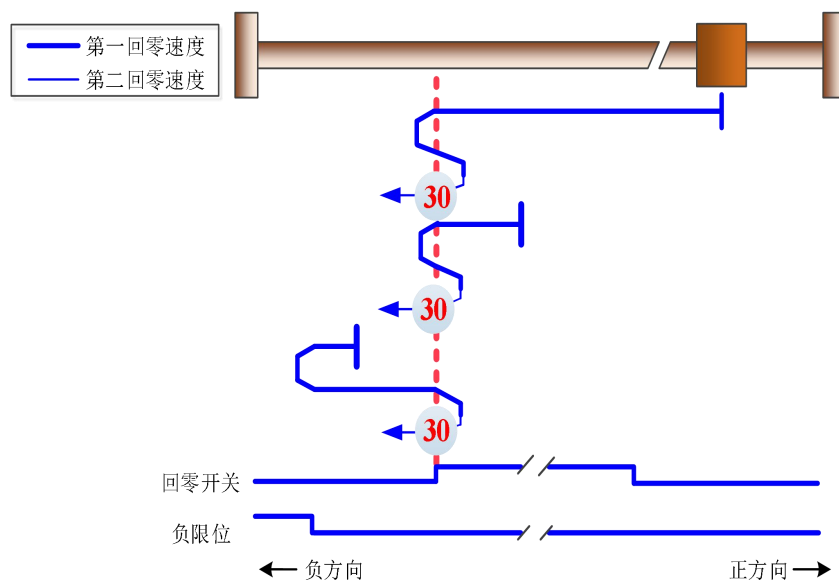
方法 29：正向移动，零位开关上升沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰，开始朝负向运动。然后如果回零开关触碰；继续朝反方向运动直到脱离零位开关；然后正向移动直到零位开关触碰。
- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰；开始负向运动。如果负向限位开关触碰；正向运动直到断开负向限位开关；继续正向运转直到触碰零位开关。
- 如果是负向限位开关触碰，开始正方向运转，直到从负限位开关断开；继续正向运转，直到零位开关触碰。
- 如果触碰零位开关，开始负向运转，直到零位开关断开；然后正向运动直到触碰零位开关。

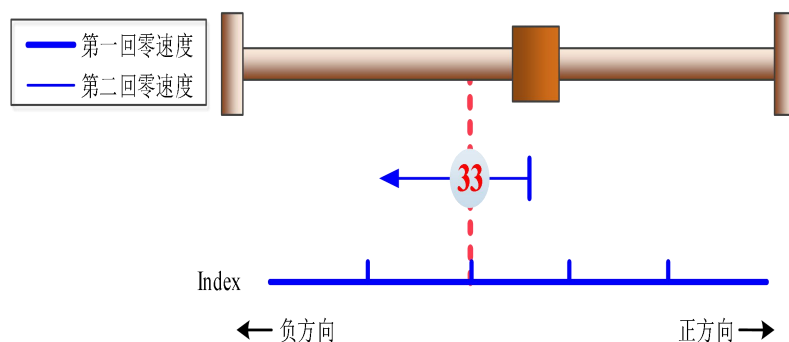


方法 30：反向移动，零位开关下降沿为零位。注意：零位开关触碰只有总行程的一部分，在正向行程和负向行程的末端脱开。

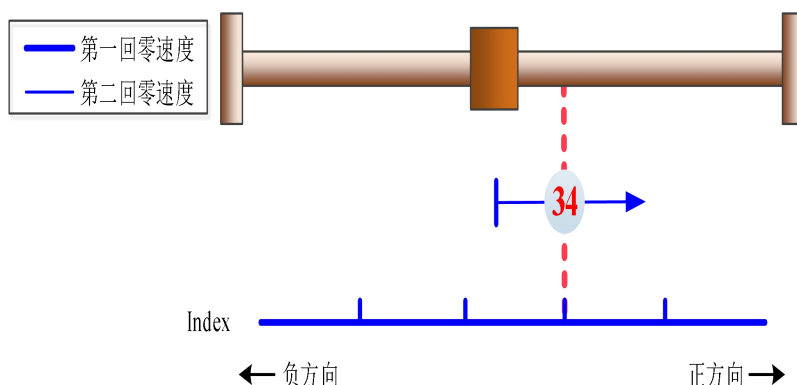
- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰，开始朝负向运动。然后如果回零开关触碰；继续朝反方向运动直到脱离零位开关。
- 如果零位开关和负限位开关都没有触碰；开始朝负向运动。如果负向限位开关触碰；正向运动直到断开负向限位开关；继续正向运转直到触碰零位开关。然后反向运动直到零位开关断开。
- 如果是负向限位开关触碰，开始正方向运转，直到从负限位开关断开；继续正向运转，直到零位开关触碰，然后反向移动直到零位开关断开。
- 如果触碰零位开关，开始反向运转，直到零位开关断开。



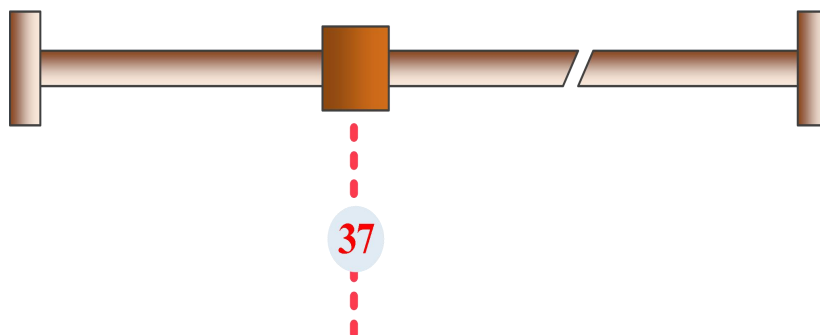
方法 33：负向移动是第一个 index 标记为零位。



方法 34：正向移动是第一个 index 标记为零位。



方法 35/37：声明当前位置为零位。



方法-1：离开负向机械极限位置后，第一个 index 标记回零

方法-2：离开正向机械极限位置后，第一个 index 标记回零

说明：方法-1 和方法-2 在整个回原过程中都以第二回零速度运行

9.3 绝对值系统介绍

9.3.1 绝对值系统概述

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，以 17 位绝对值编码器为例，单圈分辨率 $131072(2^{17})$ ，可记忆 16 位多圈数据。绝对值工作模式，在位置、速度和转矩控制模式下均可使用，伺服驱动器断电时编码器通过电池备份数据，上电后伺服驱动器通过编码器绝对位置计算机械绝对位置，无需重复进行机械原点复归操作。

伺服驱动器匹配绝对值编码器工作时，需根据实际应用情况设置 P04.03(绝对值系统选择)。初次接通电池时会发生编码器电池故障，需先复位编码器故障，再进行原点复归操作。

绝对值编码器系统设置

设置 P02.00=7 选择绝对值编码器，通过 P04.03 选择绝对位置模式

参数	通讯地址	名称	设定值	默认值	单位	更改方式	生效方式
P02.00	0x2070	编码器类型	0: 增量式编码器 7: 绝对值编码器	7	-	停机修改	再次通电
P04.03	0x20E3	绝对值系统选择	0: 增量模式 1: 绝对位置线性模式 2: 绝对位置旋转模式 3: 绝对位置单圈模式	0	-	停机修改	再次通电

注：搭配和利时绝对值编码器电机时编码器类型是自动更新的，此时即使修改 P02.00 的值，断电重启后，P02.00 的值也会自动恢复更新为 7：绝对值编码器。

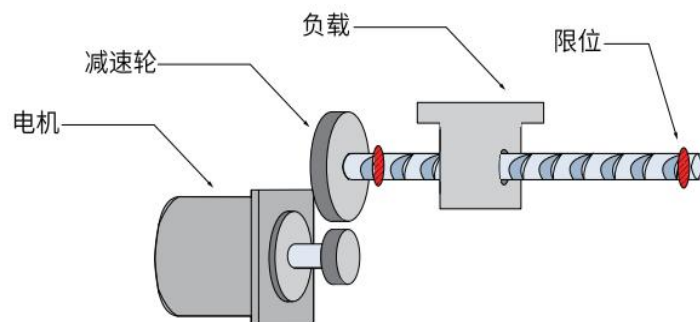
绝对值反馈数据

绝对值编码器反馈数据可分为编码器单圈内位置和编码器旋转多圈数据，增量模式下只更新编码器单圈内位置。

参数	通讯地址	名称	设定值	默认值	单位	更改方式	生效方式
P14.10	0x2440	编码器单圈内位置	0~4294967295	0	Pulse	不可修改	-
P14.11	0x2441	编码器多圈数据	0~65535	0	Pulse	不可修改	-
P14.12	0x2442	编码器位置低 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	不可修改	-
P14.13	0x2443	编码器位置高 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	不可修改	-

9.3.2 绝对值线性模式

此模式主要用于轴的行程范围为有限距离，编码器多圈数据不会溢出的场合，模式工作场景图如下：



绝对值线性模式下机械绝对位置=编码器绝对位置-绝对位置多圈模式位置偏置。绝对位置线性模式位置偏置默认为 0，启用伺服驱动器原点复归功能，原点复归结束后伺服驱动器自动计算编码器绝对位置与机械绝对位置偏差(P02.05 和 P02.06)，并保存在 EEPROM 中。

绝对值线性模式上电后会进行机械绝对位置解算：利用保存在 EEPROM 中的回原后的多圈模式位置偏置，上电后，当前位置=编码器绝对位置 - 多圈位置偏置。

绝对值线性模式机械绝对位置为 P14.1A，单位为 pulse，假设电子齿轮比为(B/A)，则有用户位置反馈 $P14.17 = P14.1A / (B/A)$ 。

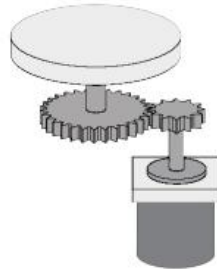
绝对位置多圈模式应用场景为有限行程，行程范围和编码器多圈数据有关，编码器多圈数据范围是-32768~32767，如果正转圈数大于 32767 或反转圈数小于-32768，会发生编码器多圈计数溢出故障，发生故障后需要复位编码器故障和多圈数据，重新进行原点复归操作。

相关参数

参数	通讯地址	名称	设定值	默认值	单位	更改方式	生效方式
P02.05	0x2075	多圈回零偏移低 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	停机修改	立即生效
P02.06	0x2076	多圈回零偏移高 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	停机修改	立即生效
P14.12	0x2442	编码器位置低 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	不可修改	-
P14.13	0x2443	编码器位置高 32 位	-2147483648~2147483647	0	Pulse	不可修改	-
P14.17	0x2447	用户位置反馈	-2147483648~2147483647	0	指令单位	不可修改	-
P14.1A	0x244A	电机位置反馈	-2147483648~2147483647	0	Pulse	不可修改	-

9.3.3 绝对位置旋转模式

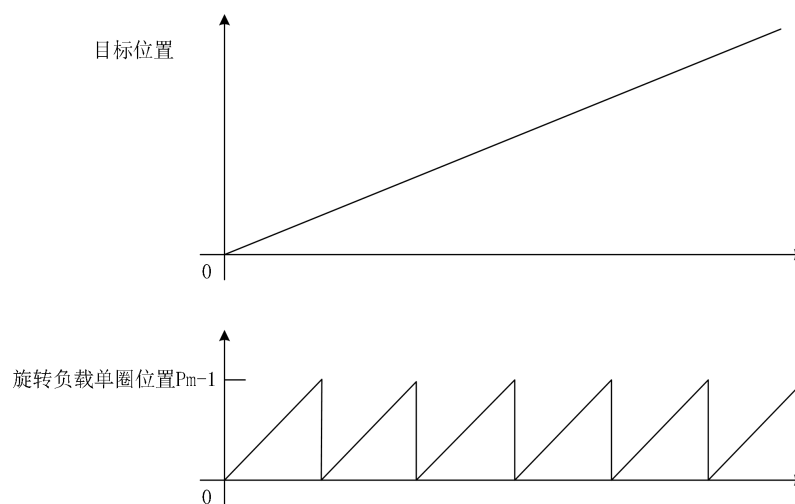
此模式主要用于设备负载为旋转负载，行程范围不受限制的场景，如下图，此时，机械位置反馈显示的是旋转负载单圈位置(P14.14 和 P14.15)。



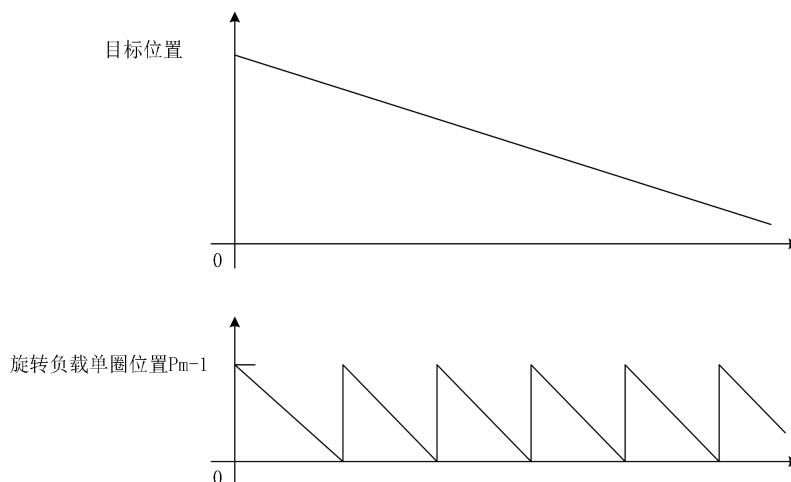
旋转负载单圈位置范围为 $0 \sim P_m - 1$ ，其中 P_m 为负载旋转一周对应的脉冲数，值可以通过以下两种方式获取：

1. 通过功能码 P02.24 和 P02.25(绝对位置旋转模式位置上限)来设置；
2. 通过编码器分辨率*机械齿轮比(P02.22 和 P02.23)计算获得。

电机正转时，目标位置与旋转负载单圈位置变化规律如下：



电机反转时，目标位置与旋转负载单圈位置变化规律如下：



因为绝对位置旋转模式负载机械位置反馈显示的是旋转负载单圈位置(P14.14 和 P14.15)，因此掉电时除记录编码器位置外，还需将旋转负载单圈位置保存至 EEPROM 中，以便上电时进行负载机械位置计算。

上电时，负载机械位置(负载单圈绝对位置)解算过程：

1. 上电时编码器位置 - 掉电时编码器位置=掉电期间电机旋转位置(此时上电时编码器位置值大于掉电时编码器位置值)；
2. 掉电期间电机旋转的位置/编码器分辨率=掉电期间电机旋转的圈数；
3. 根据掉电期间电机旋转的圈数是否大于 32768 圈(正转或反转越界)，来计算
出掉电期间旋转的位置对应的负载单圈绝对位置值；
4. 结合记录的掉电时的旋转负载单圈位置值计算出上电时的旋转负载单圈位置
值。

注：绝对位置旋转模式对多圈数据范围无限制，自动屏蔽编码器多圈计数溢出报警。

相关参数

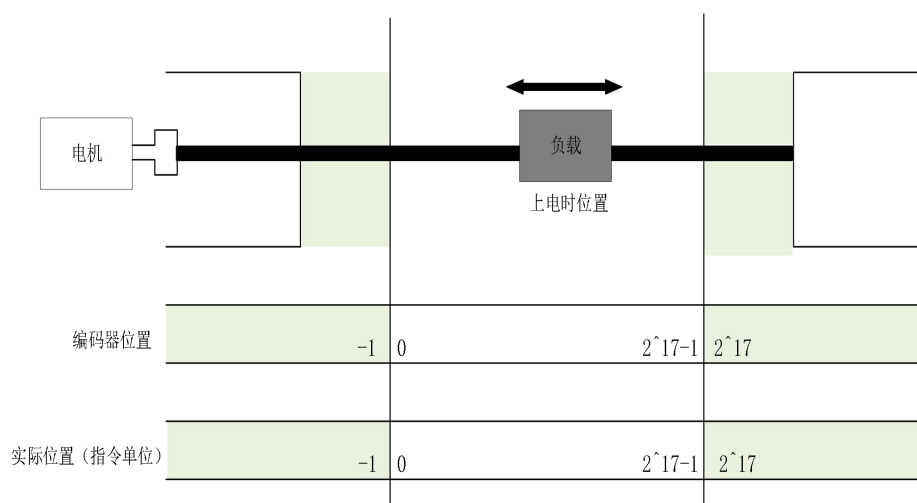
参数	通讯地址	名称	设定值	默认值	单位	更改方式	生效方式
P02.22	0x2092	绝对位置旋转模式机械齿轮比分子	0~65535	1	-	停机修改	立即生效
P02.23	0x2093	绝对位置旋转模式机械齿轮比分母	0~65535	1	-	停机修改	立即生效
P02.24	0x2094	绝对位置旋转模式位置上限低 32 位	0~4294967295	0	Pulse	停机修改	立即生效
P02.25	0x2095	绝对位置旋转模式位置上限高 32 位	0~4294967295	0	Pulse	停机修改	立即生效
P14.14	0x2444	旋转负载单圈位置低 32 位	0~4294967295	0	Pulse	不可修改	-
P14.15	0x2445	旋转负载单圈位置高 32 位	0~4294967295	0	Pulse	不可修改	-

9.3.4 绝对位置单圈模式

此模式主要用于设备负载行程范围在编码器单圈范围内。此时，将绝对式编码器只作为单圈式系统功能，不需连接电池，每次上电反馈的初始位置为单圈内绝对位置。

目标位置输入范围：例如使用 17bit 绝对值编码器，在单圈绝对值模式下，伺服工作在位置控制模式，电子齿轮比设置为 1:1。原点偏置为 0 时，目标位置范围：0~ $2^{17}-1$ ；

绝对值单圈模式的工作场景如下图所示：(电子齿轮比 1:1)



9.4 探针功能

9.4.1 功能说明

探针功能即位置锁存功能，用来快速捕获伺服轴的位置，经常用于印刷、贴标等伺服应用场合。此功能可以锁存 DI 信号或 Z 信号发生变化时的位置信息(指令单位)。DX30 伺服设计支持 2 路探针，可同时记录 2 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。

探针功能要求有极高的响应性，因此，在探针使用时需确保输入信号的高速响应特性，外部 DI 信号采用 DI1 和 DI2 这两个高速 IO 口，响应时间达到 us 级及以上。

注：

1. 使用 DI 端子作为探针触发信号时，对 DI 端子的逻辑设计无强制要求。
2. 使用 DI 端子作为探针触发信号时，建议将 DI 信号的滤波 P03.24 设置为 0。

探针功能关联的参数：

参数	参数名称	设定值	单位	更改方式
60B8h	探针模式	0~65535		实时更改
60B9h	探针状态	0~65535		不可更改
60BAh	探针 1 上升沿位置	-2147483648~2147483647	指令单位	不可更改
60BBh	探针 1 下降沿位置	-2147483648~2147483647	指令单位	不可更改
60BCh	探针 2 上升沿位置	-2147483648~2147483647	指令单位	不可更改
60BDh	探针 2 下降沿位置	-2147483648~2147483647	指令单位	不可更改
60D5h	探针 1 上升沿计数值	0~65535		不可更改
60D6h	探针 1 下降沿计数值	0~65535		不可更改
60D7h	探针 2 上升沿计数值	0~65535		不可更改
60D8h	探针 2 下降沿计数值	0~65535		不可更改

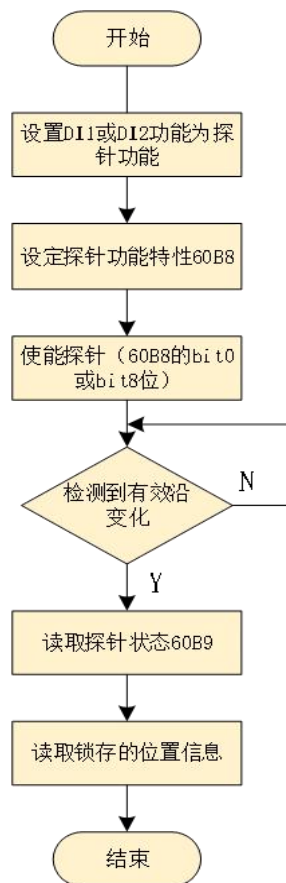
9.4.2 探针功能使用步骤

需求举例：探针 1 上升沿锁存位置，连续锁存。

1. 设置 DI 功能，将 DI1 功能选择 P03.00 设置为 8；
2. 设定探针功能(60B8h)，本例中应设置 60B8h=0013h；
3. 读探针状态(60B9h)，本例中通过读取 60B9h 的 bit1 可判断是否已经执行探针 1 上升沿位置锁存功能；

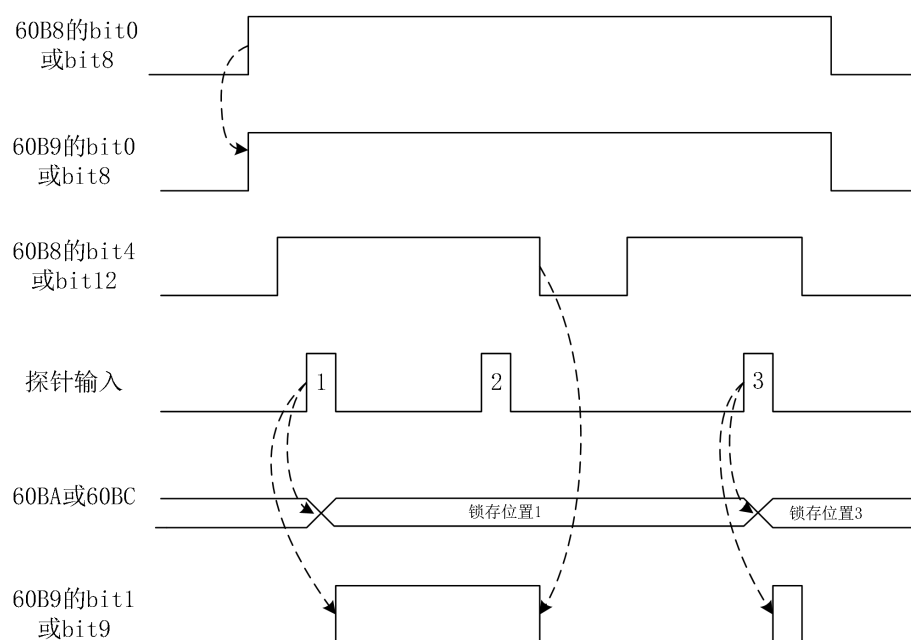
4. 读取探针锁存位置，探针的4个位置锁存在60BAh~60BDh中。本例中通过读取60BAh可获取探针1上升沿锁存的位置反馈(指令单位)。

探针功能使用和配置流程如下：

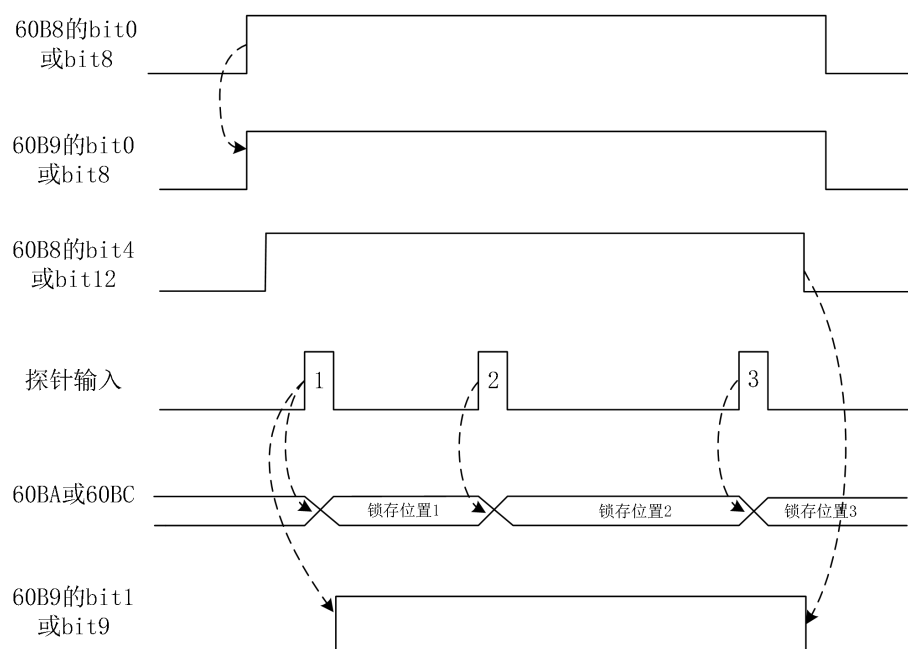


9.4.3 探针功能相关时序图

单次触发模式、上升沿锁存时序图：



连续触发模式、上升沿锁存时序图：



9.5 位置比较

9.5.1 功能说明

位置比较功能是利用瞬时的位置数据，与预先存放在数据组中的数值做比较，当比较条件成立时，就立即输出一个脉冲宽度可设置的 DO 信号。采用 DSP 高速控制芯片直接比较输出。可应用于高速运转轴场合。

位置比较输出的规格如下表所示：

位置比较输出规格	功能说明	
触发输出	输出口	3 路 DO 输出
	逻辑	DO 输出有效电平由 P0A.07 逻辑决定
	脉冲宽度	P0A.06 设定输出脉宽
	延迟补偿	P0A.08 设置，用于补偿硬件延时。
比较源	编码器反馈	电机编码器反馈位置(用户单位)
比较值	比较点数量	16 点，带符号 32bit 整形
比较属性	比较点属性	正负穿越设定
		比较口输出设定

9.5.2 相关对象

当使能位置比较输出功能时，配置为比较输出 DO 不再作为普通 DO 口输出，该路 DO 将作为位置比较输出的信号。只有当位置比较使能关闭时，比较输出的 DO 自动恢复原功能。

位置比较输出参数：

参数	名称	说明
P0A.00	位置比较使能	0：复位 1：使能
P0A.01	位置比较模式	0：绝对式定数模式 1：增量式定数模式 2：绝对式循环模式 3：增量式循环模式 4：有限增量定数模式 6：有限增量循环模式
P0A.02	位置比较定数循环次数	1~65535 次
P0A.03	位置比较起始点	在 P0A.00 重新写 1 时生效
P0A.04	位置比较结束点	在 P0A.00 重新写 1 时生效

P0A.05	当前位置为零点	1: 使能, 上升沿生效 注: 此功能需要在比较状态无效时使用, 否则逻辑可能异常。
P0A.06	位置比较输出宽度	到达比较点输出的 DO 有效脉冲宽度, 范围: 0.1~208ms
P0A.07	位置比较输出极性	0: 正极性 1: 负极性
P0A.08	位置比较补偿时间	比较延时补偿时间: -50~50us
P0A.09	位置比较零点偏置	以当前位置为零点的偏置量, 范围: $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
P0A.0A	位置比较状态	0: 无比较 n: 当前处于正在等待第 n 个比较点状态
P0A.0B	定数循环模式完成次数	1~65535 次
P0A.0C	位置比较反馈位置	显示当前的比较位置值 范围: $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
P0A.0D	有限增量起点位置	限制比较位置范围的起点
P0A.0E	有限增量终点位置	限制比较位置范围的终点
P0A.10	位置比较值 1	第 1 个目标位置比较点设置值, 范围: $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
...	...	...
P0A.1F	位置比较值 16	第 16 个目标位置比较点设置值, 范围: $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
P0A.20	位置比较 1 属性	第 1 个目标位置比较点属性设置: bit0: 1-正向穿越有效, 0-正向跳过该点 bit1: 1-反向穿越有效, 0-反向跳过该点 bit2: 分别对应 DO1 bit3: 分别对应 DO2 bit4: 分别对应 DO3 bit5~bit16: NA
...	...	...
P0A.2F	位置比较 16 属性	第 16 个目标位置比较点属性设置: 按照上述设置

9.5.3 使用说明

1. 功能原理

位置比较是利用伺服反馈的瞬时位置数据, 与预先存放的目标位置比较, 当比较条件成立时, 就立即输出一个 DO 脉冲信号(DO 序号和脉冲宽度可配置), 作为后续运动控制使用。由于采用 DSP 高速控制芯片直接比较输出。可应用于高速运转轴场合。

(1) 位置比较使能开关

当使能开关 P0A.00 的值 0 变为 1 时, 开始比较, P0A.0A 当前比较状态被更新为起始

比较点。当 P0A.00 比较使能开关变为 0 时，立即结束比较，当前比较状态清零。驱动器重启后，比较使能默认是关闭的。

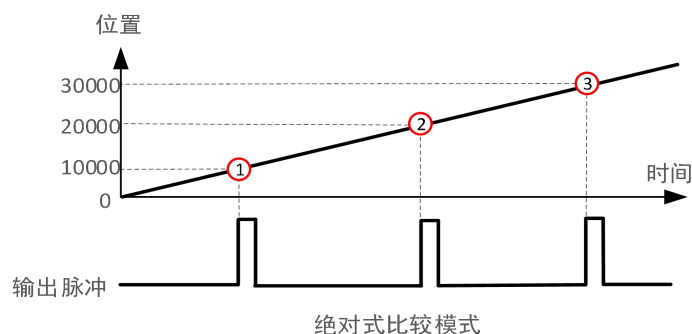
（2）位置比较值

目标位置设定值为用户单位(与 0x6064 用户反馈位置一致)。但和 0x6064 不是一一对应的关系，目标位置的范围 $-2^{31} \sim 2^{31} - 1$ 。

（3）绝对式比较模式

绝对比较模式下的目标比较位置是绝对位置，会按照设定目标起点到目标终点数依次进行比较输出。

当比较完成时，比较使能自动关闭，当前比较状态被置零。只有重新检测到比较使能开关开启时，才重新使能比较功能。



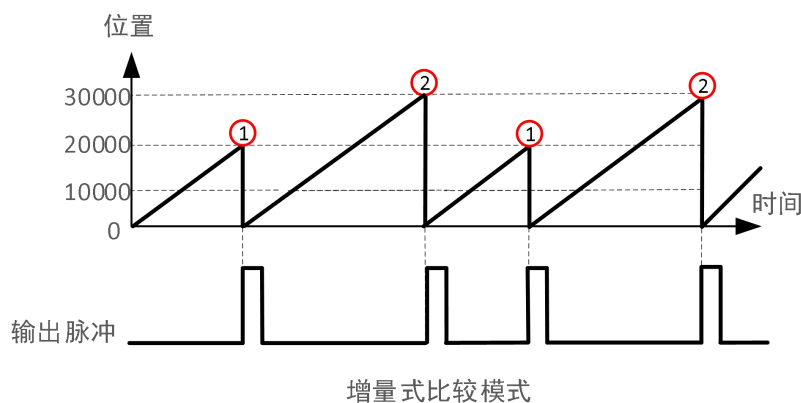
比较点	1	2	3
比较位置	10000	20000	30000

绝对式定数模式：从起点目标位置比较到终点目标位置时(当比较属性中反向穿越有效时，需要反向运行依次比较到起点目标位置)计为循环 1 次，当实际循环次数到达设定的循环次数时比较结束。如需再次比较时需要重新使能比较开关 P0A.0A

绝对式循环模式：相较于定数是不限制循环次数的。

（4）增量比较模式

增量比较模式下的目标比较位置值是相对于前一个目标位置的增量，当比较完目标位置后比较反馈位置清零从零计数到下一个目标位置。以目标位置的增量位置进行比较输出，当比较完结束目标点时计为 1 次循环。再从起始目标点开始下一轮比较。



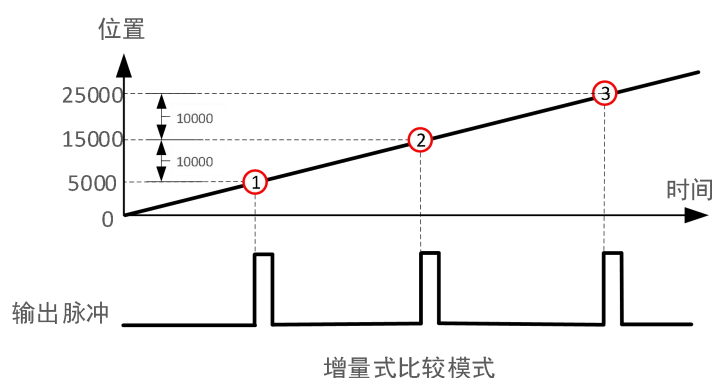
比较点	1	2
比较位置	20000	30000

增量式定数模式：同绝对定数循环模式类似，当比较完终点目标位置时计为循环 1 次，当实际循环次数到达设定的循环次数时比较结束。如需再次比较时需要重新使能比较开关 P0A.0A。

增量式循环模式：相较于定数是不限制循环次数的。

(5) 有限增量比较模式

当比较反馈位置到达限制的起点和终点位置区间内才会进行比较，该模式下的目标比较位置值是相对于前一个目标位置的增量转换成绝对位置进行比较输出，直到反馈位置超出限制位置时结束比较(当比较属性中反向穿越有效时，需要反向运行依次比较到限制起点目标位置)计为循环 1 次。



比较点	1	起点位置	终点位置
比较位置	10000	5000	25000

有限增量定数模式：同绝对定数循环模式类似，当比较完终点目标位置时(当比较属性中反向穿越有效时，需反向比较到起点位置)计为循环 1 次，当实际循环次数到达设定的循

环次数时比较结束。如需再次比较时需要重新使能比较开关 P0A.0A。

有限增量循环模式：相较于定数是不限制循环次数的。

(6) 位置比较输出宽度

位置比较条件满足时，输出 DO 有效电平信号，有效电平的宽度可以通过 P0A.06 设定，范围：0.1~208ms。

(7) 位置比较起始点

位置比较起始点表示第一个比较点的位置，例如当起始比较点设置为 3，表示从第 3 个目标位置点开始比较。

(8) 位置比较结束点

位置比较结束点表示最后一个比较点的位置，例如当结束比较点设置为 8，表示比较完第 8 个目标位置完成一次循环(当比较属性中反向穿越有效时，需反向比较到位置起始点)。

(9) 起点位置

起点位置针对增量模式下比较位置范围的起点位置。

(10) 终点位置

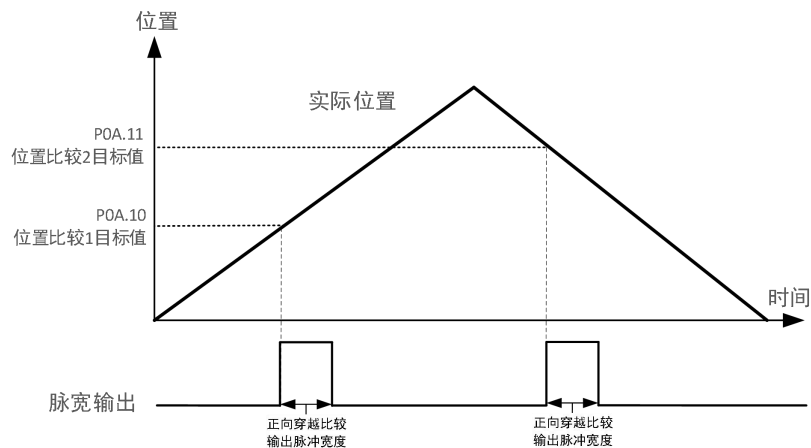
起点位置针对增量模式下比较位置范围的结束位置。

(11) 位置比较零点偏置

以当前位置为原点 P0A.05 的 0-1 的上升沿时，P0A.0C 的当前实时位置值会自动变成 P0A.09 设置的偏置值。

2. 功能运行

编码器的实际位置通过目标位置比较点时，输出口输出宽度为 P0A.06 设定的宽度脉冲。



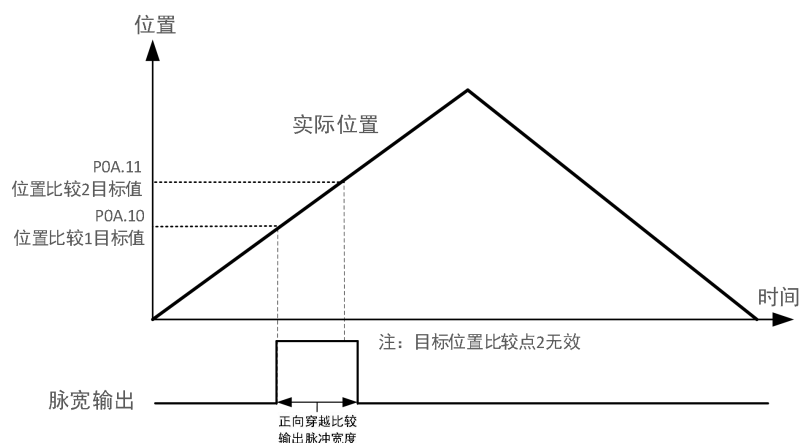
当目标位置比较点的属性设置为 $\text{bit}0=1$ ，正向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且位置反馈由小变大时，比较输出口输出位置比较信号。

当目标位置比较点的属性设置为 $\text{bit}1=1$ ，反向穿越比较输出时，当轴通过目标位置比较点且位置反馈由大变小时，比较输出口输出位置比较信号。

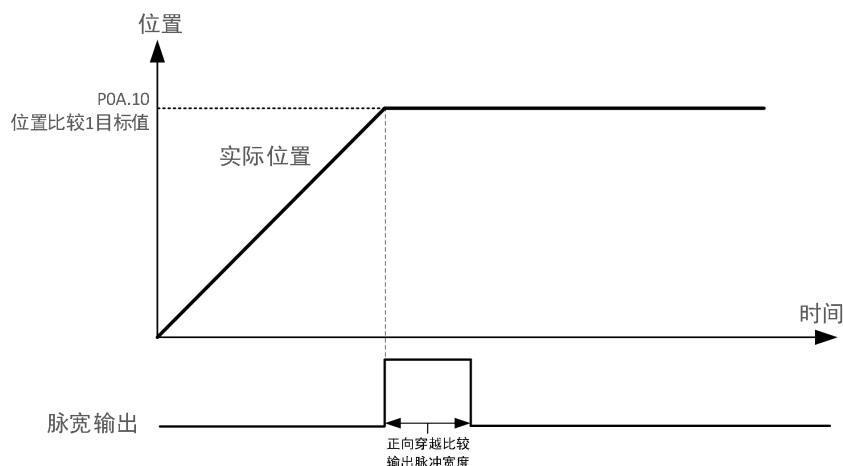
当目标位置比较点的属性设置 $\text{bit}0$ 和 $\text{bit}1$ 都设置为 1，正反向穿越比较输出时。位置反馈穿越目标位置比较点时，比较输出口都输出位置比较信号。

- 设定多个位置比较值时，在位置比较输出口有效期间，不会进行比较操作，所以请保持两个目标位置比较点间的运行时间大于脉冲输出的宽度。

- 下图为两个目标位置比较点间的运行时间小于脉冲输出宽度导致反向穿越目标点时，没有进行比较操作。



- 当电机停在位置比较的目标位置时，反馈位置也与通过时相同，只输出 1 次的脉冲。(如下图所示)



9.6 软限位

9.6.1 功能说明

所谓软限位，是指在不使用硬件超程信号(P-OT、N-OT)，当机械的可动部分超出软限位限制值时则与超程一样进行强制停止的功能。

9.6.2 参数说明

软件位置限制(607Dh)

该对象使用绝对位置定义相对于指令位置(Position demand value)的限位值。对所有目标位置进行限位检查。限位位置与目标位置一样使用用户位置指令单位进行指定，始终为机械原点位置的相对值。

软限在下列情况下生效：

- 原点复归完成。
- 连接了绝对值编码器。

设定如下时，报警软限位设定错误。

- 软件负限位值>软件正限位值

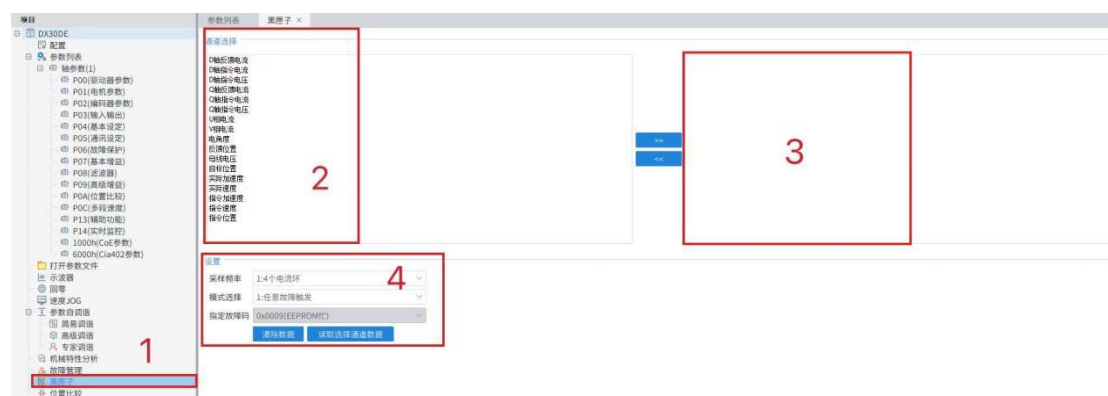
索引	子索引	名称	数据类型	访问	值
607Dh	1	软件负限位值	DINT	RW	$-2^{31} \sim 2^{31} - 1$
	2	软件正限位值	DINT	RW	$-2^{31} \sim 2^{31} - 1$

9.7 黑匣子

9.7.1 功能说明

黑匣子功能是指在任意故障发生或者指定故障发生时抓取故障发生前后的数据并进行自动保存，然后用户通过上位机进行读取相关数据，以使用户进行故障分析和处理。

黑匣子功能默认开启，采样频率默认电流环，模式选择默认任意故障触发。黑匣子功能触发后会自动关闭，在清除当前故障或重新上电后进入等待下一次触发，黑匣子上位机主页面如下图所示：



框一：黑匣子功能

框二：黑匣子通道信息

框三：黑匣子通道选择读取

框四：黑匣子设置

9.7.2 触发设置

目前，黑匣子触发设置只支持任意故障触发或者指定故障触发。采样频率设置为电流环周期的1、4、16倍，如下图所示：



模式选择三种：关闭、任意故障触发、指定故障触发，如下图所示：

设置

采样频率	1:4个电流环
模式选择	0:关闭
指定故障码	0:关闭 1:任意故障触发 2:指定故障触发

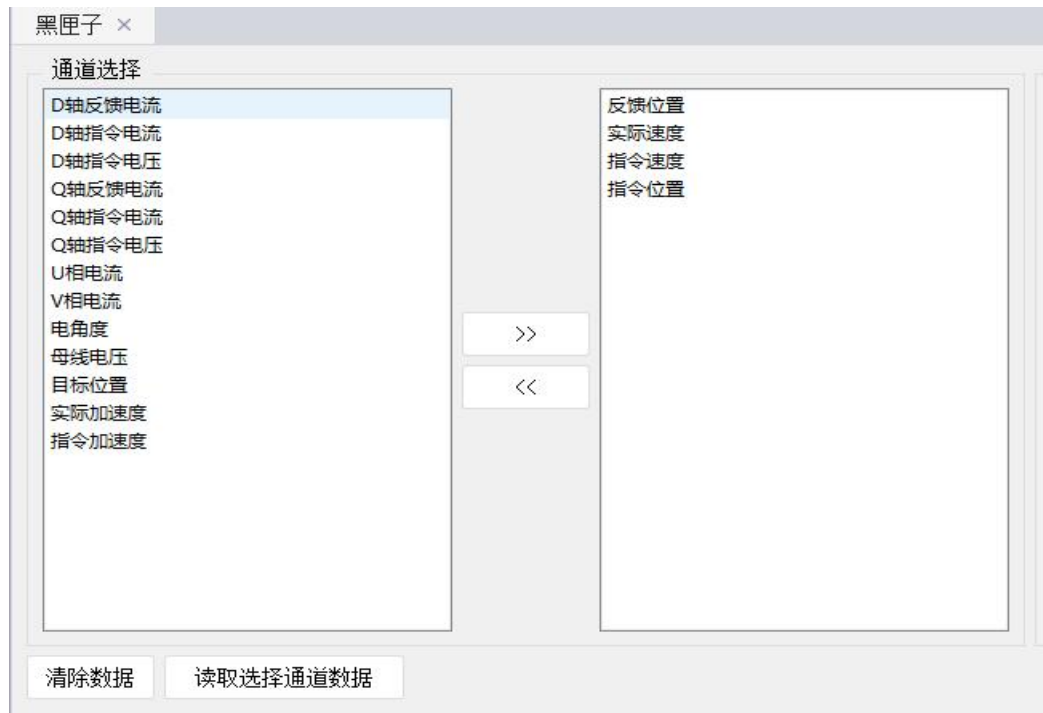
当选择指定故障时，指定故障码才可选择，可设置指定的故障进行黑匣子触发功能，如下图所示：

设置

采样频率	1:4个电流环
模式选择	2:指定故障触发
指定故障码	0x0009(EEPROM忙) 0x0009(EEPROM忙) 0x0010(系统参数异常) 0x0011(参数存储故障) 0x0012(参数存储频繁) 0x0013(N相过流) 0x0014(P相过流) 0x0016(电流零偏检测故障) 0x0017(PWM Buf1硬件诊断异常)

9.7.3 数据读取

当设置好的黑匣子功能触发保存数据后，上位机可通过选择相应的通道读取数据并形成波形展示在上位机页面，方便用户分析故障原因。黑匣子功能触发后，可选择通道栏里所有通道的数据都被保存，用户每次最多可读取四个通道的数据，读取分析结束后还可继续选择其他通道数据进行读取。目前保存了 18 个通道的数据，用户最多五次可读完所有通道的波形并分析。



注：在点击读取选择通道数据时，清除数据按钮不可同时点击，同理，清除按钮点击时，也不可点击读取选择通道数据按钮。

9.8 EtherCAT 强制 DO 输出功能

9.8.1 功能说明

EtherCAT 强制 DO 输出状态，在非 OP 状态(包含网络掉线)时，有两种掉线 DO 默认输出选项：

1. 掉线保持状态：即伺服状态切换到非 OP 状态，强制 DO 输出保持掉线前的 DO 输出状态。

2. 初始化状态：当伺服为非 OP 状态时，强制 DO 不输出。

当网络切到 OP 后，强制 DO 输出由 60FE.01h/60FE.02h 共同确定。

按位选取强制 DO 功能。按位选取 DO 作为 EtherCAT 强制 DO 输出，即支持 DO 部分为本地功能，部分为 EtherCAT 强制输出功能。

9.8.2 参数说明

部分功能的参数设置请参考：

参数	参数名称	设定值	默认值	单位	更改方式
P03.3B	ECAT 强制 DO 断线输出逻辑	bit0: DO1 0: 输出保持 1: 强制不输出 bit1: DO2 0: 输出保持 1: 强制不输出 bit2: DO3 0: 输出保持 1: 强制不输出	0	-	实时更改

9.8.3 使用方法

1. 设置需要通过 EtherCAT 强制控制的 DO 为 8 号功能，并根据需要设置 P03.3B 的 bit 位，以选择掉线后强制 DO 输出状态。
2. 配置 60FE.01h/60FE.02h 为 RPDO，操作 bit16~bit18，控制 DO 输出。

第 10 章 保养与维护

伺服系统是由很多零部件构成，只有所有零部件正常运作，才可以发挥设备应有的功能。在机械零件和电子零部件中，根据使用条件不同，某些零部件需要进行保养。必须根据使用寿命对其进行定期检查或更换，以确保伺服电机和伺服驱动器能够长时间正常工作。

10.1 伺服驱动器保养

伺服驱动器单元虽然不用进行日常检修，但请每年检修一次以上。

检修项目	检修时间	检修、保养要领	处理方法
外观检修	至少每年一次	不得有垃圾、灰尘、油迹等	用布拭擦或用气枪清扫
螺丝的松动		接线板、连接器安装螺丝等不得有松动	请进一步紧固

10.2 伺服电机保养

由于 AC 伺服电机不带电刷，因此只需进行日常的简单检修即可。表中的检修时期为大致标准。请根据使用情况、使用环境进行判断，决定最适当的检修时期。

检查项目	检查时间	检查、保养要领	备注
振动与声音确认	每天	根据触觉和听觉判断	与平时相比没有增大
外观检修	根据污损情况	用布拭擦或用气枪清扫	-
绝缘电阻测量	至少每年一次	切断与伺服单元的连接，用 500V 兆欧表测量绝缘电阻。电阻值超过 10M Ω 则为正常。	当为 10M Ω 以下时，请与本公司联系。
油封的更换	至少每 5000 小时一次	请与本公司联系	仅限带油封的伺服电机
综合检修	至少 20000 小时或 5 年一次		-

10.3 伺服单元内部部件更换的大致标准

电气、电子部件会发生机械性磨损及老化。为了确保安全，请定期进行检修。

零部件名称	标准更换年限	使用条件
冷却风扇	4 年~5 年	环境温度：年平均 30℃ 负载率：80%以下 运行率：20 小时以下/日
平滑电容	7 年~8 年	
继电器	实际使用情况而定	
控制电路板上的铝电解电容	5 年	

10.4 操作与运行时的注意事项

注意事项
● 安装至机械，开始运行前请执行与该机械相符的开关及参数设定。不设定就运行，会导致机械意外动作、故障或人员伤亡。 ● 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。 ● 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。 ● 试运行请在固定伺服电机，并与机械断开的状态下执行。否则会导致受伤。

操作资质

本产品必须由经过培训的专业人员进行操作。并且，作业人员必须经过专业的技能培训，熟悉设备的安装、接线、运行和维护保养，并正确应对使用中出现的各种紧急情况。

安全指导

警告标志是为了您的安全而提出的，是防止操作人员受到伤害、本产品及相关系统受到损坏而采取的措施；请在使用前仔细阅读本手册，并严格按照本手册中的安全规则和警告标志进行操作。

第 11 章 通信

11.1 EtherCAT 概述

所谓 EtherCAT，是 Ethernet for Control Automation Technology 的简称，使用 Beckhoff 公司开发的实时以太网进行主站和从站间的开放式网络通信，由 ETG(EtherCAT Technology Group)进行管理。

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)。

说明：EtherCAT 是由德国倍福自动化有限公司(Beckhoff Automation GmbH)授权许可的注册商标和获得专利保护的技术。

11.2 ESM(Etherat State Machine)状态机

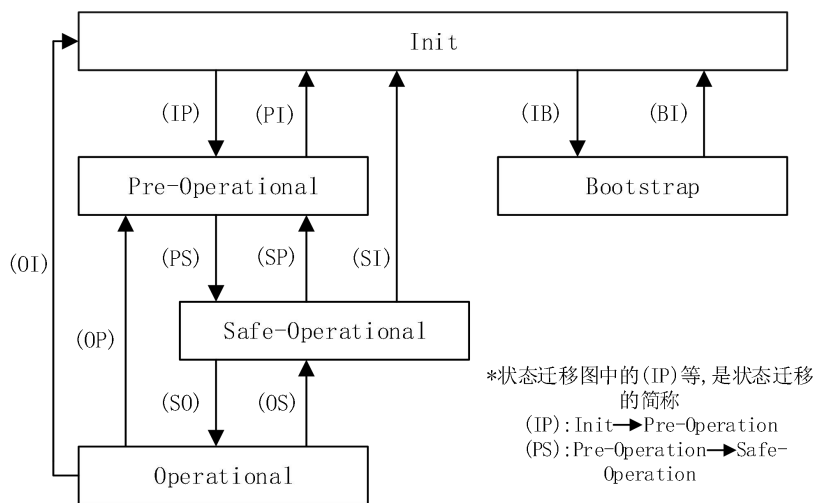
ESM 中包含 EtherCAT 中规定的各种状态

- Init(初始化)
- Pre-Operational(预运行)
- Safe-Operational(安全运行)
- Operational(运行)
- Bootstrap(引导状态)

ESM 状态的改变由主站发起。

主站通过向从站的 AL 控制寄存器中写入希望变更的新 ESM，要求变更状态。从站响应此指令，执行所请求的指令转换，并将状态转换是否成功的结果写入本地的 AL 状态中。若请求的状态转换失败，从站将给出错误标志(ErrorFlag)。

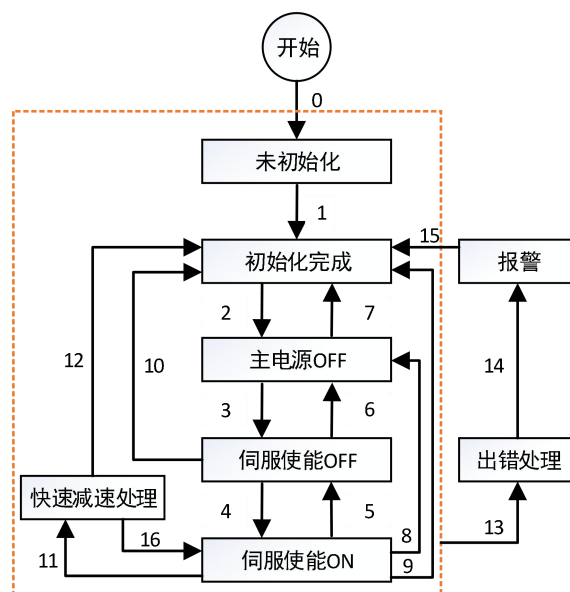
ESM 通讯状态转移关系图如下：



ESM 状态	各状态下获取的动作	通信动作			试运转 FFT 动作
		CoE			
		SDO(Mailbox) 收发信	PDO 发 信(S to M)	PDO 收信 (M to S)	
Init	通信部的初始化时, SDO(Mailbox)收发信, PDO 无法收发信的状态	-	-	-	Yes
Pre-Operational(简称: PreOP)	SDO(Mailbox)可以收发信 的状态	Yes	-	-	Yes
Safe-Operational(简称: SafeOP)	除了 SDO(Mailbox)收发信 可以通过 PDO 的发信(从站 到主站)的状态	Yes	Yes	-	Yes
Operational(简称: OP)	SDO(Mailbox)收发信, PDO 收发全部可行状态	Yes	Yes	Yes	Yes
BootStrap(简称: Boot)	-	-	-	-	-

11.3 PDS(Power Drive Systems)状态机

伺服驱动器的电源控制关联的状态转换如下图所示。根据 Controlword(6040h)控制状态，伺服驱动器的设备状态可使用 Statusword(6041h)进行监视。



设备状态控制代码如下表：

指令	Controlword(6040h)的位				
	位 7	位 3	位 2	位 1	位 0
Shutdown	0	-	1	1	0
Switch on	0	0	1	1	1
Switch on + Enable operation	0	1	1	1	1
Disable voltage	0	-	-	0	-
Quick stop	0	-	0	1	-
Disable operation	0	0	1	1	1
Enable operation	0	1	1	1	1
Fault reset	0 → 1	-	-	-	-

下表表示 PDS 状态迁移事件(迁移条件)和迁移时的动作。

PDS 的迁移，在取得握手的同时进行状态迁移(通过 6041h：Statusword 确认状态已转换后再发送下一迁移指令)。

状态转换标志	状态	说明
0: Auto skip	未初始化	控制电源切入后的初始状态
1: Auto skip	初始化完成	自动完成初始化
2: Shut down	主电源 OFF	可读写参数，不能触发运动函数
3: Switch on	伺服使能 OFF	驱动功能无效
4: Enable Operation	伺服使能 ON	驱动功能有效
5: Disable Operation	伺服使能 OFF	驱动功能无效
6: Shut down	主电源 OFF	1、主电源 ON 时，接收 Shut down 命令 2、检出主电源为 OFF 的状态
7: Disable voltage	初始化完成	接收 Disable voltage 命令
8: Shut down	主电源 OFF	主电源 ON 时，接收 Shut down 命令
9: Disable voltage	初始化完成	接收 Disable voltage 命令
10: Disable voltage	初始化完成	接收 Disable voltage 命令

11: Quick stop	快速停车处理	接收 Quick stop 命令
12: Disable voltage	初始化完成	Quick stop 命令完成后, 接收 Disable voltage 命令
13: Error occurs	出错处理	检出异常情况
14: Auto skip	报警	异常检出后, 自动跳转
15: Fault reset	初始化完成	异常解除后, 接收 Fault reset 命令
16: Enable operation	伺服使能 ON	接收 Enable operation 命令

11.4 StatusWord

驱动器运行状态直接由 Statusword 体现。Statusword 说明如下：

数据类型	Statusword 的 Bit 功能分配	说明
U16 只读	Bit 0~3: Status bits	PDS 状态关联
	Bit 4: Voltage enable	为 1, 表示主电路电源已接通; 为 0, 表示主电路电源未接通。
	Bit 5~6: Status bits	PDS 状态关联; Bit 5 为 0, 表示接收快速停车命令。
	Bit 7: Warning	为 1, 表示警告正在发生。警告时 PDS 状态不变, 电机继续动作。
	Bit 8: Reserved	未定义
	Bit 9: Remote	EtherCAT 状态机转换到 PreOP 以上时为 1
	Bit 10: Target reached	目标指令到达时为 1
	Bit 11: Internal limit is active	内部指令限制时为 1
	Bit 12~13: Operating mode-specific	控制模式关联
	Bit 14~15: Manufacture-specific	未定义

其中, 驱动器运行状态与 Statusword 的 Bit0~Bit3 及 Bit5~Bit6 有如下对应关系：

运行状态	Bit 6	Bit 5	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
未初始化	0	×	0	0	0	0
初始化完成	1	×	0	0	0	0
主电源 OFF	0	1	0	0	0	1
伺服使能 OFF	0	1	0	0	1	1
伺服使能 ON	0	1	0	1	1	1
快速停车处理	0	0	0	1	1	1
出错处理	0	×	1	1	1	1
报警	0	×	1	0	0	0

bit13,12,10(operation mode specific):

以下, 表示控制模式固有的 oms bit 的变化。(详情请参照各控制模式的关联对象的章节)。

-: 未使用(不定)

控制模式(Op-mode)	Bit 13	Bit12	Bit10
轮廓位置(pp)	Following error	Set-ponit ack	Target reached
轮廓速度(pv)	-	Speed	Target reached
轮廓转矩(pt)	-	-	Target reached
回零(hm)	Homing error	Homing attained	Target reached
周期同步位置(csp)	Following error	Drive follows cmd value	-
周期同步速度(csv)	-	Drive follows cmd value	-
周期同步转矩(cst)	-	Drive follows cmd value	-

11.5 ControlWord

参数 Controlword 用于切换驱动器运行状态，具体说明如下：

数据类型	Controlword 的 Bit 功能分配	说明
U16 读/ 写	Bit 0: Switch on	用于 PDS 状态切换
	Bit 1: Enable voltage	用于 PDS 状态切换
	Bit 2: Quick stop	用于 PDS 状态切换
	Bit 3: Enable operation	用于 PDS 状态切换
	Bits 4-6: Operation mode specific	控制模式关联
	Bit 7: Fault reset	上升沿清错复位
	Bit 8: Halt	为 1 时通过 605D(halt option code)执行电机减速暂停。暂停后，设为 0 再开始动作。(hm 模式时，通过 1 中断动作，但设置 0 后不会开始动作)
	Bits 9-15: Reserved	未定义

Controlword 之 Bits 0、1、2、3、7 用于切换 PDS 状态，对应关系如下：

命令	PDS 状态	Bit 7	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Shut down	主电源 OFF	×	×	1	1	0
Switch on	伺服使能 OFF	×	×	1	1	1
Disable voltage	初始化完成	×	×	×	0	×
Quick stop	初始化完成	×	×	0	1	×
Disable operation	伺服使能 OFF	×	0	1	1	1
Enable operation	伺服使能 ON	×	1	1	1	1
Fault reset	出错处理	0->1	×	×	×	×

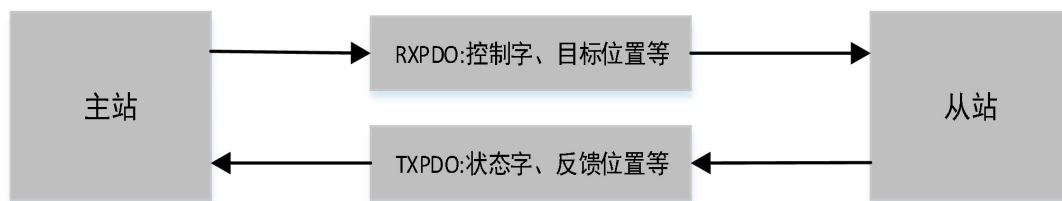
Controlword 之 Bit 4 - Bit 6，功能与控制模式有关，关联关系如下：

控制模式	Bit 6	Bit 5	Bit 4
轮廓位置(pp)	绝对(0)/相对(1)	设置立即生效(1)	重新设定 0->1
回零(hm)	-	-	启动回零 0->1
其他模式	-	-	-

11.6 通讯数据帧结构

11.6.1 过程数据

EtherCAT 实时数据传输通过过程数据(Process data Object)实现。根据数据传输方向，PDO 可分为 RPDO(Reception PDO)和 TPDO(Trasmission PDO)，RPDO 将主站数据传送到从站，TPDO 将从站数据反馈至主站。



PDO 映射

PDO 映射用于建立对象字典与 PDO 的映射关系。1600h~1602Fh 为 RPDO，1A00h~1A02h 为 TPDO，DX30 系列的伺服驱动器中，具有 3 个 RPDO 和 3 个 TPDO 可供选用，每个 PDO 最多支持 20 个映射对象。

RXPDO 配置：

0x6040	0x00	Control word	UINT16
.....			
0x6060	0x00	Mode of operation	SINT8
0x2134	0x00	Dummy1	USINT8
.....			

TXPDO 配置：

0x6041	0x00	Status word	UINT16
.....			
0x6061	0x00	Mode of operation display	SINT8
0x2135	0x00	Dummy2	USINT8
.....			

同步管理 PDO 分配设置

EtherCAT 周期性数据通讯中，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 DX30 系列的伺服驱动器中，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 0x1600~0x1602 中的一个作为实际使用的 RPDO。
0x1C13	01h	选择使用 0x1A00~0x1A02 中的一个作为实际使用的 TPDO。

PDO 配置

PDO 映射参数包含指向 PDO 需要发送或者接收到的 PDO 对应的过程数据的指针，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。

PDO 配置遵循流程：

PDO 的映射配置遵循特定的流程，具体按如下步骤执行：

1、PDO 配置映射组。1C12h(或 1C13h)的 00h 子索引写入 0；

(1) 清除原有的映射组。对 1C12h(或 1C13h)的 00h 子索引写入 “0” 即可清除该 PDO 配置组；

(2) 写入 PDO 映射组。按场景需求写入映射配置组，1C12h 中预写入 1600h~1602h 的值；1C13h 中预写入 1A00h~1A02h 的值。

(3) 写入该 PDO 映射组总个数到 1C12h(或 0x1C13h)对象子索引 0;

2、配置 PDO 映射对象。1600h(或 1A00h)的 00h 子索引写入 0。

(1) 清除原有的映射对象。对 1600h(或 1A00h)的 00h 子索引写入“0”即可清除该 PDO 映射配置;

(2) 写入 PDO 映射内容。按 XML 文件中的对象参数定义, 分别写入到映射参数子索引 1~10 中; 只有支持映射的对象才能配置为 PDO 映射内容。

(3) 写入 PDO 映射对象总个数, 将步骤 b 中写入的映射个数写入到子索引 0 中
注:

1. PDO 配置仅可以在 EtherCAT 通讯状态机处于预运行(Pro-Operation, 面板显示 2)的时候进行设置, 否则报错。
2. PDO 配置参数不可存储在 e2prom 中, 因此, 每次上电后, 请务必重新配置映射对象, 否则, 映射对象为伺服驱动器默认参数。

11.6.2 邮箱数据

EtherCAT 邮箱数据 SDO 用于传输非周期性数据, 如通讯参数的配置, 伺服驱动器运行参数配置等。EtherCAT 的 CoE 服务类型包括:

- 紧急事件信息;
- SDO 请求;
- SDO 响应;
- TxPDO;
- RxPDO;

- 远程 TxPDO 发送请求；
- 远程 RxPDO 发送请求；
- SDO 信息。
- 在 DX30 系列伺服驱动器中，目前支持 SDO 请求；SDO 响应。

11.7 分布式时钟

分布式时钟(DC, Distributed Clock, 64bit)可以使所有 EtherCAT 设置具有相同的系统时间，从而控制各设备任务的同步执行。从站设备可以根据同步系统时钟产生的同步信号，用于同时触发各从站数据同步更新，DX30 驱动器支持同步时钟模式，目前支持 SYNC0 产生的同步信号模式。

11.8 ESI 文件

ESI 文件(或 XML 形式)记载了 DX30 伺服驱动器 EtherCAT 从站的信息，主站根据 ESI 生成 ENI，再构成 EtherCAT 网络，对于常见的 PLC 控制器(例如倍福、欧姆龙等)，本公司所提供的 ESI 文件(或 XML 形式)需先保存在主站指定的文件夹里面才能正常通讯。



北京和利时智能技术有限公司

Beijing HollySys Intelligent Technologies Co., Ltd..

地址：北京经济技术开发区地盛中路2号院

邮编：100176

电话：010-5898 1588

热线：400-811-1999

传真：010-5898 1558

<https://www.hollyfa.com>