

Lexium 16

交流伺服驱动系统 用户指南

01/2019



- 非常感谢您本次购买 schneider-electric 产品
- 请在仔细阅读本使用说明书的基础上，正确、安全地使用本产品。
- 请务必在使用前阅读【安全注意事项】
- 请妥善保管本说明书。
- 本产品为产业用机器，禁止在家庭使用。

本文档中提供的信息包含有关此处所涉及产品之性能的一般说明和 / 或技术特性。本文档并非用于（也不代替）确定这些产品对于特定用户应用场合的适用性或可靠性。任何此类用户或集成者都有责任就相关特定应用场合或使用方面对产品执行适当且完整的风险分析、评估和测试。施耐德电气或其任何附属机构或子公司对于误用此处包含的信息而产生的后果概不负责。如果您有关于改进或更正此出版物的任何建议，或者从中发现错误，请通知我们。

未经施耐德电气明确书面许可，不得以任何形式、通过任何电子或机械手段（包括影印）复制本文档的任何部分。

在安装和使用本产品时，必须遵守国家、地区和当地的所有相关的安全法规。出于安全方面的考虑和为了帮助确保符合归档的系统数据，只有制造商才能对各个组件进行维修。

当设备用于具有技术安全要求的应用场合时，必须遵守有关的使用说明。

未能使用施耐德电气软件或认可的软件配合我们的硬件，则可能导致人身伤害、损害或不正确的操作结果。

不遵守此信息可能导致人身伤害或设备损坏。

© 2018 Schneider Electric。保留所有权利。

I.- II.	在使用之前
	安全信息、认证。
01.	概 要
	伺服系统的概述及型号配套
02.	选 型
	伺服驱动器、伺服电机及附件的选型
03.	安 装
	设备的安装信息
04.	接 线
	伺服系统的接线方法及注意事项
05.	前面板
	伺服驱动器前面板的介绍及使用方法
06.	运 行
	有关设备运行功能及运行模式的说明
07.	调 整
	有关系统参数调整的说明
08.	诊 断
	当发生故障时
09.	参 数
	详细参数一览

本书的结构..... 1

I. 安全信息 7

II. 认证 12

01. 概要

1.1 LXM16 伺服驱动器 / 伺服电机系统概述 1-1

1.2 关于伺服驱动器 1-1

1.2.1 伺服驱动器铭牌..... 1-1

1.2.2 伺服驱动器型号代码 1-2

1.2.3 伺服驱动器各部分的名称 1-3

1.3 关于伺服电机..... 1-4

1.3.1 伺服电机铭牌 1-4

1.3.2 伺服电机的选型..... 1-5

1.3.3 伺服电机型号代码说明..... 1-6

1.3.4 伺服电机各部分的名称..... 1-7

1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套 1-8

02. 选型

2.1 伺服驱动器的选型 2-1

2.1.1 伺服驱动器的规格 2-1

2.1.2 伺服驱动器的内部框图..... 2-3

2.1.3 伺服驱动器的额定值 2-4

2.1.4 伺服驱动器的尺寸 2-4

2.2 伺服电机的选型 2-5

2.2.1 伺服电机的规格..... 2-5

2.2.2 伺服电机的额定值 2-5

2.2.3 伺服电机输出轴的允许负载..... 2-6

2.2.4 伺服电机的尺寸 / 过载特性 / 转速 - 转矩曲线..... 2-7

2.3 系统附件 2-15

2.3.1 伺服系统与周边设备的标准连接示例 2-15

2.3.2 附件一览 2-16

2.3.3 插头..... 2-17

2.3.4 电机动力电缆 / 抱闸控制电缆..... 2-20

2.3.5 电机编码器电缆 2-24

2.3.6 I/O 控制接口控电缆及适配模组..... 2-25

2.3.7 外部制动电阻 2-26

2.3.8 输入滤波器..... 2-28

2.3.9 电机保护断路器和接触器 2-29

03. 安装

3.1 安装注意事项..... 3-1

3.1.1 关于电磁兼容性（EMC） 3-1

3.1.2 剩余电流动作保护器 3-2

3.1.3 使用的电缆..... 3-2

3.2 驱动器的安装.....	3-4
3.2.1 开箱确认	3-4
3.2.2 安装条件	3-4
3.2.3 安装孔尺寸.....	3-5
3.3 电机的安装	3-6
3.3.1 开箱确认	3-6
3.3.2 安装条件	3-6
04. 接线	
4.1 伺服驱动器的接线	4 -1
4.1.1 注意事项	4-1
4.1.2 伺服驱动器的连接总览.....	4-2
4.1.3 伺服驱动器的回路端子（CNP）的接线.....	4-2
4.1.4 伺服驱动器的信号接口（CN1）的接线.....	4-6
4.1.5 伺服驱动器编码器接口（CN2）的接线.....	4-9
4.1.6 伺服驱动器到上位机调试接口（CN3）的接线.....	4-10
4.1.7 地线螺丝的连接.....	4-10
4.2 基本连接图	4-11
4.2.1 伺服电机连接器针脚的分配.....	4-11
4.2.2 电机和编码器的连接	4-12
4.2.3 连接电缆	4-12
4.2.4 连接电机抱闸	4-13
05. 前面板	
5.1 前面板	5-1
5.1.1 前面 板概览.....	5-1
5.1.2 前面板各参数组的结构.....	5-2
5.1.3 前面板的操作	5-2
5.1.4 7 段 LED 显示器.....	5-3
5.1.5 前面板锁定.....	5-4
5.1.6 通过前面板热启动驱动器	5-4
5.2 前面板参数组 FSU 的操作	5-5
5.2.1 FSU 的使用条件.....	5-5
5.2.2 FSU 中进行的设置	5-5
5.2.3 FSU 参数组中的电机型号缩写含义.....	5-5
5.2.4 FSU 的设定方法.....	5-5
5.3 前面板参数组 OP 的操作	5-6
5.3.1 手动操作 /JOG 运行	5-6
5.3.2 简单自整定 /Auto tune	5-7
5.3.3 驱动器出厂复位 /Frt	5-7
5.4 前面板参数组 Mon 的操作	5-8
5.4.1 基本操作	5-8
5.4.2 各监视参数功能介绍	5-9
5.5 前面板参数组 Conf 的操作	5-10

5.5.1 数值型参数的设定操作	5-10
5.5.2 选择型参数的设定操作	5-11
5.5.3 P6-00 参数的操作	5-11
06. 运行	
6.1 访问通道	6-1
6.1.1 访问通道概览	6-1
6.1.2 独占的访问通道	6-1
6.2 设备运行状态	6-2
6.2.1 状态图	6-2
6.2.2 运行状态定义	6-2
6.2.3 状态转换定义	6-3
6.2.4 故障分级和响应	6-3
6.2.5 “复位故障” 操作	6-4
6.2.6 显示设备运行状态	6-4
6.3 输入输出设定	6-6
6.3.1 接线方法	6-6
6.3.2 输入 / 输出参数设定方法	6-7
6.3.3 输入功能列表	6-7
6.3.4 输出功能列表	6-8
6.3.5 出厂默认值	6-8
6.3.6 输入端软件去抖设定	6-8
6.4 运行基本功能的设定	6-10
6.4.1 伺服使能	6-10
6.4.2 电机旋转方向的选择	6-11
6.4.3 限位开关设定	6-12
6.4.4 电机抱闸	6-13
6.4.5 动态制动	6-15
6.4.6 制动电阻	6-16
6.4.7 各项监测功能	6-17
6.5 试运行	6-20
6.5.1 试运行前的检查和注意事项	6-20
6.5.2 通过设备集成的 HMI 前面板执行试运行	6-20
6.5.3 通过输入端子执行试运行	6-21
6.5.4 试运行时的速度曲线设定	6-22
6.6 电子齿轮控制	6-23
6.6.1 接线示例	6-23
6.6.2 基本参数设定	6-24
6.6.3 电子齿轮的设定	6-25
6.6.4 脉冲跟随模式的设定	6-26
6.6.5 未使能时收到的指令的补偿设定	6-27
6.6.6 电子齿轮模式下的速度限制	6-27
6.6.7 允许运行方向的设定	6-28

6.6.8 偏移运动设定	6-28
6.6.9 速度同步模式时的速度曲线设定	6-30
6.6.10 模拟编码器输出功能设定	6-31
6.6.11 脉冲清除设定	6-32
6.6.12 跟随误差监测设定	6-33
6.7 回零点	6-35
6.7.1 参数设定	6-35
6.7.2 目标为限位开关的回零点运行	6-39
6.7.3 目标为原点开关的正转回零点运行	6-39
6.7.4 目标为原点开关的反转回零点运行	6-41
6.7.5 目标为电机零点的回零点运行	6-42
6.7.6 软限位设定	6-42
6.8 运行时的辅助功能	6-44
6.8.1 冲击限制功能 -Jerk Limitation	6-44
6.8.2 冲击限制功能参数设定	6-44
6.8.3 Halt 功能设定	6-45
6.8.4 快速停止功能设定	6-46
6.8.5 限制速度设定	6-47
6.8.6 限制电流设定	6-48
6.8.7 零速锁定设定	6-48
6.8.8 间隙补偿设定	6-49
6.9 运行时的监控功能	6-51
6.9.1 限位功能	6-51
6.9.2 电机到位停止监控	6-51
6.9.3 位置误差监控	6-52
6.9.4 速度误差监控	6-54
6.9.5 速度阈值监控	6-55
6.9.6 电流阈值监控	6-56
07. 调整	
7.1 整定的类型和基本步骤	7-1
7.1.1 关于整定	7-1
7.1.2 整定的类型	7-1
7.1.3 基本整定步骤	7-2
7.1.4 整定时的安全注意事项	7-2
7.1.5 控制环参数模型选择	7-3
7.2 简单自整定	7-4
7.2.1 概述	7-4
7.2.2 操作方法	7-4
7.3 舒适自整定	7-5
7.3.1 概述	7-5
7.3.2 操作方法	7-5
7.4 自适应调整	7-6

7.4.1 概述	7-6
7.4.2 使用条件	7-7
7.4.3 操作方法	7-7
7.5 自适应陷波滤波器	7-10
7.5.1 概述	7-10
7.5.2 操作方法	7-10
7.6 手动增益调整（基本）	7-12
7.6.1 概述	7-12
7.6.2 位置控制模式的手动调整	7-12
7.6.3 增益切换	7-18
7.6.4 机械共振抑制	7-26
7.7 手动增益调整（高级）	7-29
7.7.1 前馈调整	7-29
7.7.2 末端振动抑制	7-30
08. 诊断	
8.1 通过 HMI 诊断故障	8-1
8.1.1 获得运行状态	8-1
8.1.2 获得故障信息	8-1
8.2 通过输出点诊断	8-2
8.2.1 获得运行状态	8-2
8.2.2 获得故障信息	8-2
8.3 故障报警信息	8-4
8.3.1 报警信息概述	8-4
8.3.2 报警信息一览	8-5
09. 参数	
9.1 参数概览	9-1
9.2 P0 - 基本设定	9-8
9.3 P1 - 增益设定	9-16
9.4 P2 - 振动抑制设定	9-27
9.5 P3 - 输入输出设定	9-32
9.6 P4 - 扩展功能设定	9-38
9.7 P5 - 特殊参数设定	9-46
9.8 P6 - 设备信息	9-52

重要信息

声明

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



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



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



危险

危险表示若不加以避免，将会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。



警告

警告表示若不加以避免，可能会导致严重人身伤害甚至死亡的危險情况。



小心

注意用于表示与人身伤害无关的危害。

注意：小心表示若不加以避免，可能会导致轻微或中度人身伤害的危險情况。

请注意

电气设备的安装、操作、维修和维护工作仅限于合格人员执行。Schneider Electric 不承担由于使用本资料所引起的任何后果。

专业人员是指掌握与电气设备的制造和操作及其安装相关的技能和知识的人员，他们经过安全培训能够发现和避免相关的危险。

人员资格

只允许专业人员使用本产品，专业人员应了解并理解本手册的内容及有关本产品的所有资料。这些人必须接受过足够的技术培训，拥有足够的相关知识和经验，并且能够通过更改设置并借助使用产品的整个系统机械、电气和电子设备，预见并发现产品使用可能导致的潜在危害。

专业人员必须能预知并识别通过参数化，更改相关设置以及进行机械、电气和电子装备而可能产生的危险。

专业人员必须了解有效的标准，规定和事故预防条例并在系统规划和实施时遵守。

按规定使用

本文档中描述的或与本文档相关的产品为三相伺服电机的伺服驱动放大器以及软件、配件和可选件。这些产品专用于工业领域，只允许按照本文档中的说明、示例和安全信息和其他适用文件使用。务必总是遵照所有适用的安全准则，规定的条件和技术参数。在产品使用前要进行基于具体使用的风险评估。必须根据评估结果采取相应的安全相关措施。因为产品被用作一个完整系统或过程的一部分使用，您必须通过整套系统或过程的方案保证人员安全。只使用配有规定线缆和配件的产品。请您只使用原厂配件和原厂替换件。其它不当使用可能会引发危险。

按规定使用

不得将本产品在没有有效作业点防护的机器上使用。如果机器上缺少有效的作业点防护，则有可能导致机器的操作人员严重受伤。

 警告
危险未加以防护的设备 - 不得将此软件及相关自动化设备用在不具有作业点防护的设备上。 - 在操作期间，不得将手放入机器。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

此自动化设备及相关软件用于控制多种工业过程。根据所需控制功能、所需防护级别、生产方法、异常情况、政府法规等因素的不同，适用于各种应用的自动化设备的类型或型号会有所差异。在某些应用情况下，如果需要后备冗余，则可能需要一个以上的处理器。

只有用户、机器制造商或系统集成商才能清楚知道机器在安装、运行及维护过程中可能出现的各种情况和因素，因此，也只有他们才能确定可以正确使用的自动化设备和相关安全装置及互锁设备。在为特定应用选择自动化和控制设备以及相关软件时，您应参考适用的当地和国家标准及法规。National Safety Council's Accident Prevention Manual（美国全国公认）同样提供有非常有用的信息。

对于包装机等一些应用而言，必须提供作业点防护等额外的操作人员防护。如果操作人员的手部及其他身体部位能够自由进入夹点或其他危险区域内，并且可导致人员严重受伤，则必须提供这种防护。仅凭软件产品自身无法防止操作人员受伤。因此，软件无法被取代，也无法取代作业点防护。

在使用设备之前，确保与作业点防护相关的适当安全设备与机械 / 电气连锁装置已经安装并且运行。与作业点防护相关的所有连锁装置与安全设备必须与相关自动化设备及软件程序配合使用。

注意：关于协调用于作业点防护的安全设备与机械 / 电气连锁装置的内容不在本文档中功能块库、系统用户指南或者其他实施的范围之内。

启动与测试

安装之后，在使用电气控制与自动化设备进行常规操作之前，应当由合格的工作人员对系统进行一次启动测试，以验证设备正确运行。安排这种检测非常重要，而且应该提供足够长的时间来执行彻底并且令人满意的测试。

 警告
设备操作危险 - 验证已经完成所有安装与设置步骤。 - 在执行运行测试之前，将所有元器件上用于运送的挡块或其他临时性支持物拆下。 - 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

启动与测试

执行设备文档中所建议的所有启动测试。保存所有设备文档以供日后参考使用。

必须同时在仿真与真实的网络境中进行软件测试。

按照地方法规（例如：依照美国 **National Electrical Code**）验证所完成的系统无任何短路且未安装任何临时接地线。如果必须进行高电位电压测试，请遵循设备文档中的建议，防止设备意外损坏。

- 在对设备通电之前：
- 从设备上拆下工具、仪表以及去除碎片。
 - 关闭设备柜门。
 - 从输入电源线中拆除所有的临时接地线。
 - 执行制造商建议的所有启动测试。

操作与调节

- 下列预防措施来自于 **NEMA Standards Publication ICS 7.1-1995**（以英文版本为准）：
- 无论在设计与制造设备或者在选择与评估部件时有多谨慎，如果对此类设备造作不当，将会导致危险出现。
 - 有时会因为对设备调节不当而导致设备运行不令人满意或不安全。在进行功能调节时，始终以制造商的说明书为向导。进行此类调节的工作人员应当熟悉设备制造商的说明书以及与电气设备一同使用的机器。
 - 操作人员应当只能进行操作人员实际所需的运行调整。应当限制访问其他控件，以免对运行特性进行擅自更改。

安全使用注意事项

一般注意事项

要对所含信息进行使用和应用，必须具备自动化控制系统设计和编程的专业知识。

只有用户、机器制造商或系统集成商熟悉在安装、调整、运行、维修和维护机器或过程时会产生影响的所有条件和因素。

请遵守所有关于设备部件接地的适用规范和 / 或规定。确定遵守所有安全规章，所有有效的基于电气的要求以及所有标准，这些规章，要求和标准对于您的机器或您的过程在涉及到该产品的使用都是有效的。

本产品的许多部件，包括印刷电路板，在电源电压下工作，其中可能产生高转变电流和 / 或高电压。

当轴旋转时，电机会产生电压。



危险

触电、爆炸或电弧爆炸危险

- 去掉覆盖物或门，以及在安装或拆除配件、硬件、电缆或导线以前，要将所有设备包括所连接的组件从电源上断开。
- 在所有电源开关上粘贴“切勿开启”或类似的危险警告标签，并将开关锁定在未通电位置。
- 等待 15 分钟以使 DC 总线电容器释放残余电能。
- 用规格合适的测压装置测量 DC 总线上的电压，确认电压小于 42.4 Vdc。
- DC 总线 LED 熄灭，并不意味着 DC 总线不带电。
- 对驱动系统进行检修之前，请采取措施防止电机轴被外源驱动。
- 请不要使 DC 总线和 DC 总线电容器发生短路。
- 在接通电压前，安装和固定全部盖板、配件、硬件、电缆和导线，并确保产品已正确接地。
- 请仅使用指定电压运行该设备和相连接的设备。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

此设备不适合在任何危险位置中工作。只能将此设备安装在已知不存在危险环境的区域中。

⚠ 4 危险

爆炸危险

只能在非危险位置安装和使用此设备。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

当输出级意外关闭（例如因电源故障、出现错误或执行功能而关闭）时，电机将不再以受控方式减速。过载、错误或使用不当可能导致抱闸无法正常工作，并且可能导致过早磨损。

⚠ 警告

意外动作

- 确保未制动的运动不会造成人员受伤或财产损失。
- 定期检查抱闸的功能。
- 不得将抱闸用作主刹车。
- 不得将抱闸用于安全相关用途。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

一般注意事项

⚠ 警告

意外的移动或机器动作

- 根据EMC要求，谨慎接线。
- 不得在设置和数据不确定的情况下操作产品。
- 执行全面的调试测试，其中包括验证对位置和移动有着决定作用的配置设置和数据。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

⚠ 警告

丧失控制

- 设计师在设计任何控制方案时，都必须考虑控制路径的潜在失效模式，对于某些关键控制功能，应提供相应措施，以在路径失效期间和之后恢复安全状态。关键控制功能的示例有紧急停止、超程停止、断电和重启。
- 为关键控制功能提供单独或冗余的控制路径。
- 系统控制路径可包括通讯链路。此时必须考虑链路意外发生传送延迟或故障的隐含因素。
- 谨遵所有事故预防规定和当地安全指南。^①
- 投入使用之前，必须单独且全面地测试此设备是否正常工作。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

备注：

^①：有关其他信息，请参阅 NEMA ICS 1.1（最新版本）“固态控制器应用、安装和维护安全指南”以 NEMA ICS 7.1（最新版本）“可调速驱动系统的结构安全标准及选型、安装和操作指南”或者涉及您的具体应用场合的类似文档。

现在的机器、控制系统和其它设备通常都在网络中运行。通过对软件和网络 / 现场总线的并非足够安全的访问，未经授权的人员和恶意软件可以对机器的网络 / 现场总线中、以及相连网络中的机器和设备进行访问。Schneider Electric 在控制系统的研发和实施过程中谨遵行业最佳实践。其中包括应用了用于保护工业控制系统的深度防御方法。该方法在一个或多个防火墙后面部署控制器，以确保只有经过授权的人员才能访问协议。

警告

非法访问以及随后的非法设备操作

- 评估您的环境或机器是否连接的是关键基础设施，如果是，则在将自动化系统连接到任何网络之前，基于深度防御策略，采取相应的防护措施。
- 尽可能减少联网设备的数量。
- 将工业网络与企业中的其他网络隔离。
- 利用防火墙、VPN 或其他可靠的安全措施保护所有网络，以防非预期访问。
- 监控系统中的活动。
- 防止敏感设备受到非法方或非法动作的直接访问或直接连接。
- 制定恢复计划，包括备份系统和进程信息。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

有关有序测量以及基础设施访问相关规则的更多信息，请参阅 ISO/IEC 27000 系列、ISO/IEC 15408、IEC 62351、ISA/IEC 62443、NIST 网络安全框架、信息安全论坛 — 信息安全优秀实践标准。

DC 总线电压测量

DC 总线上的电压可能会超过 800 Vdc。DC 总线 LED 不能清楚显示 DC 总线的电压错误。

 危险

触电、爆炸或电弧爆炸危险

- 不带电连接所有开关。
- 等待15分钟（直流总线电容器放电）。
- 测量时请您使用相符的电压测量仪器（大于800Vdc）。
- 在DC总线端子（PA/+和PC/-）之间测量DC总线电压，以确保电压小于42Vdc。
- 当DC总线电容器在15分钟内未能放电至小于42Vdc，请联系您当地的Schneider Electric联络人。
- 如果DC总线电容器无法正常放电，请勿使用产品。
- 如果DC总线电容器无法正常放电，请勿尝试自行维修产品。
- DC总线LED熄灭，并不意味着DC总线不带电。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

连接外部制动电阻

警告

高温表面

- 确保隔离高温的制动电阻器。
- 制动电阻器近旁不得出现易燃部件或热量敏感性部件。
- 在最大负载条件下执行调试，由此确认散热是否充分。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。



设备	型号	指令	符合的标准
伺服驱动器	LXM16...	低电压指令 2014/35/EU	EN 61800-5-1:2007
			EN 60034-1:2010/AC:2010
		EMC 指令 2014/30/EU	EN 61800-3:2004/A1:2012
			EN 60034-1:2010/AC:2010
伺服电机	BCH16...	低电压指令 2014/35/EU	EN 61800-5-1:2007
			EN 60034-1:2010/AC:2010
		EMC 指令 2014/30/EU	EN 61800-3:2004/A1:2012
			EN 60034-1:2010/AC:2010
附件	VW3...	低电压指令 2014/35/EU	EN 61800-5-1:2007
			EN 60034-1:2010/AC:2010
		EMC 指令 2014/30/EU	EN 61800-3:2004/A1:2012
			EN 60034-1:2010/AC:2010

1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数



EU DECLARATION OF CONFORMITY

We : **Schneider Electric Industries SAS**
35 rue Joseph Monier
Rueil Malmaison 92506 – France

Hereby declare under our sole responsibility that the products:

Trademark	Schneider Electric
Product, Type	LXM16...motion servo drives BCH16...servo motors VW3...options

Are in conformity with the requirements of the following directives and conformity was checked in accordance with the following standards.

Directive	Harmonized standard
LV Directive 2014/35/EU	EN 61800-5-1:2007 EN 60034-1:2010/AC:2010
EMC Directive 2014/30/EU	EN 61800-3:2004/A1:2012 EN 60034-1:2010/AC:2010

Subject to correct installation, maintenance and use conforming to its intended purpose, to the applicable regulations and standards, to the supplier's instructions and to accepted rules of the art.

This declaration becomes invalid in the case of any modification to the products not authorized by us.

The guides giving requirements, details and advices for installation of products used are available on:
<http://www.schneider-electric.com>

Issued at Carros - FRANCE: 2018.10.16

Name : Alain BERNERD
Industrial Control & Drives
Customer Satisfaction & Quality
Vice President

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap01. 概要

- 1.1 LXM16 伺服驱动器 / 伺服电机系统概述 1-1
- 1.2 关于伺服驱动器 1-1
 - 1.2.1 伺服驱动器铭牌 1-1
 - 1.2.2 伺服驱动器型号代码 1-2
 - 1.2.3 伺服驱动器各部分的名称 1-3
- 1.3 关于伺服电机 1-4
 - 1.3.1 伺服电机铭牌 1-4
 - 1.3.2 伺服电机的选型 1-5
 - 1.3.3 伺服电机型号代码说明 1-6
 - 1.3.4 伺服电机各部分的名称 1-7
- 1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套 1-8

1.1 LXM16 伺服驱动器 / 伺服电机系统概述

由 LXM16D 系列伺服驱动器与 BCH16 系列 AC 伺服电机组成的伺服产品，是 Lexium 16 系列伺服产品中适用于脉冲控制，追求高性能、简易接口以及简单操作的产品。

本系列包含 0.1 kW ~ 1.5 kW 的多种伺服驱动器及 AC 伺服电机。本系列伺服驱动器产品集成了实时自适应整定和自适应陷波滤波器功能，以及能够适应于低刚性机器的稳定性、高刚性机器的高速高精度等不同要求的刚性等级选择及自动切换功能，结合采用 2500 线增量式编码器的 AC 伺服电机，实现了接口简易以及机械、定位驱动的简单操作，能够适应于范围较广泛的机器。

为了您能够正确并充分有效的使用具有以上优点的 LXM16D 系列伺服驱动器产品，特编写此手册。



1.2 关于伺服驱动器

1.2.1 伺服驱动器铭牌

Range Name / 系列名	Lexium16			
Commercial Reference / 型号	LXM16DU01M2X			
Continuous power / 持续功率	0.1 kW			
	V1.0 IE00			
Input Phase / 输入相数	Input a.c. 1-phase 50/60 Hz	Output		Output Current & Power / 输出电流 & 功率
Input Voltage & Current / 输入电压 & 电流		continuous	max.	Maximum Output Current / 最大输出电流
	1~200Vac-1.3Arms	0.9Arms-0.1kW	2.7Arms	
	Multiple rated equipment, see instruction manual internal Motor Overload Protection			
Tool & Cable / 工具及电缆说明	 Cu 1 mm ² 70° C	IP20		Protection Degree / 防护等级
Certification / 认证	  			
Serial Number / 条码	 4004500HL174412345			
	Made in China			
	 施耐德电气（中国）有限公司 北京市朝阳区望京东路六号A座			
	www.schneider-electric.com/contact			

Output Current & Power /
输出电流 & 功率
Maximum Output Current /
最大输出电流

Protection Degree /
防护等级

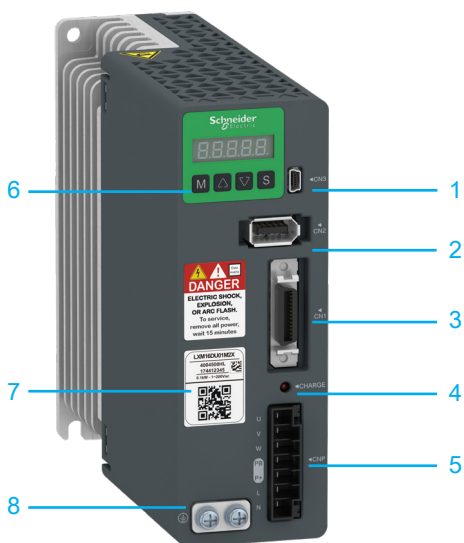
1.2.2 伺服驱动器型号代码说明

项目	1	2	3	4	5
类型代码(示例)	LXM	16	D	U04	M2X

项目	含义
1	产品名称 LXM = Lexium
2	产品类型 16 = 单轴 AC 伺服驱动器
3	接口 D = I/O 接口, PTI, PTO
4	连续输出功率 U01 = 0.1 kW U02 = 0.2 kW U04 = 0.4 kW U07 = 0.75 kW U10 = 1.0 kW U15 = 1.5 kW
5	输出级供电等级 [Vac] M2X = 单相, 200/240Vac, 没有内置 EMC 滤波器

1.2.3 伺服驱动器各部分的名称

1.2.3.1 尺寸 1 伺服驱动器 - 0.1 / 0.2 / 0.4 kW

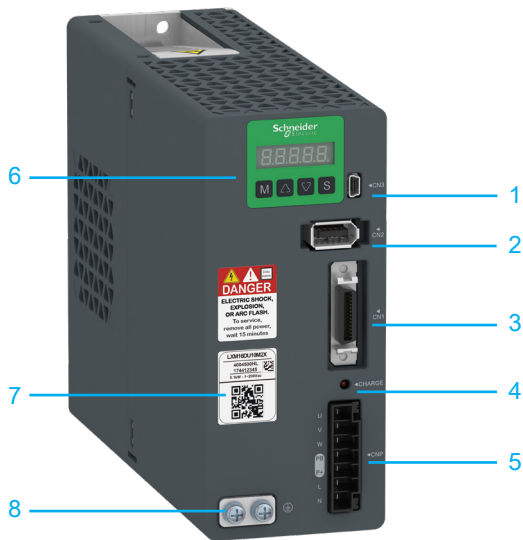


伺服驱动器前面板:

1. 连接器 CN3: MicroUSB 连接器
2. 连接器 CN2: 编码器连接器
3. 连接器 CN1: 上位机控制连接器
4. CHARGE: 驱动器充电指示灯
5. 连接器 CNP: 电机、外部制动电阻及电源连接器
6. 人机交互界面
7. 二维码, 扫描可获得详细的技术参数、安装及接线指南
8. 接地端子

注: 尺寸 1 伺服驱动器无散热风扇

1.2.3.2 尺寸 2 伺服驱动器 - 0.75 / 1.0 / 1.5 kW



伺服驱动器前面板:

1. 连接器 CN3: MicroUSB 连接器
2. 连接器 CN2: 编码器连接器
3. 连接器 CN1: 上位机控制连接器
4. CHARGE: 驱动器充电指示灯
5. 连接器 CNP: 电机、外部制动电阻及电源连接器
6. 人机交互界面
7. 二维码, 扫描可获得详细的技术参数、安装及接线指南
8. 接地端子

Chap01. 概要

1.3 关于伺服电机

1.3.1 伺服电机铭牌

电机型号

额定电压

额定电流

额定转矩

额定转速

适用标准

条码

序列号

BCH16HD02330A5C

Un	3φ	220	Vrms
In	1.6	Arms	
Mn	0.64	Nm	
Nn	3000	rpm	
IEC 60034-1			

|||||

XXXXXXXX

Schneider Electric

Pn	0.2	kW
Imax	4.8	Arms
Mmax	1.91	Nm
Nmax	5000	rpm
Mass	1.1	Kg
3 Th-CL F-IP65		
RS 00		

Made In China

额定功率

最大电流

最大转矩

允许的最高转速

质量

电机相数、温度等级、防护等级

硬件版本

制造国家

抱闸电压

功率

扭矩

Schneider Electric

Ubr XXX V

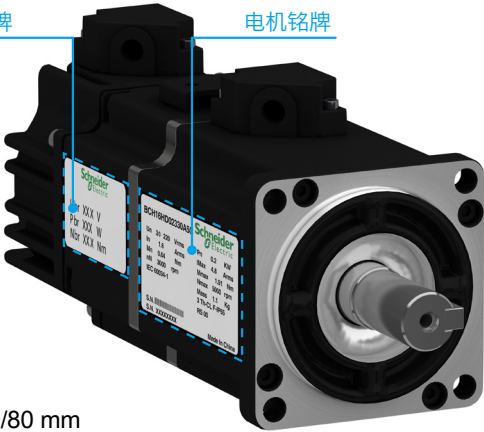
Pbr XXX W

Mbr XXX Nm

电机铭牌的粘贴位置示意图

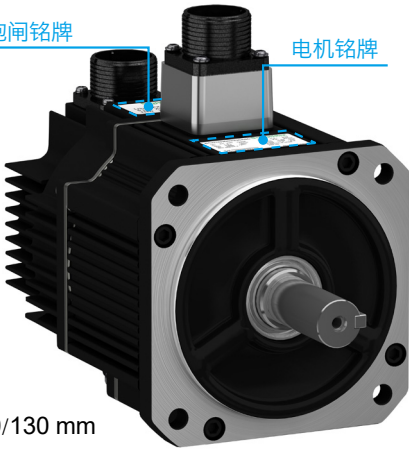
抱闸铭牌

电机铭牌



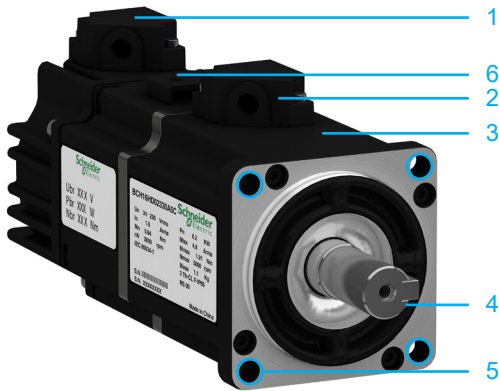
抱闸铭牌

电机铭牌



1.3.2 伺服电机的选型

1.3.2.1 40/60/80 mm 法兰伺服电机

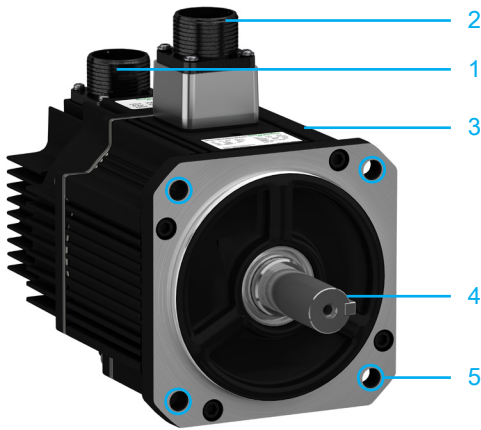


伺服电机接口:

1. 编码器接口, 塑料接头
2. 动力接口, 塑料接头
3. 电机外壳, RAL9005 不透明黑色
4. 带键带油封电机轴
5. 4 孔轴向安装螺丝孔^(注 1)
6. 伺服电机抱闸接口^(注 2)

注 1: 40mm 法兰电机为 2 孔
 注 2: 仅 40/60/80mm 电机有此接口, 100/130mm 电机抱闸接口合并在军规动力接口中

1.3.2.2 100/130 mm 法兰伺服电机



伺服电机接口:

1. 编码器接口, 军规接头
2. 动力接口, 军规接头
3. 电机外壳, RAL9005 不透明黑色
4. 带键带油封电机轴
5. 4 孔轴向安装螺丝孔

Chap01. 概要

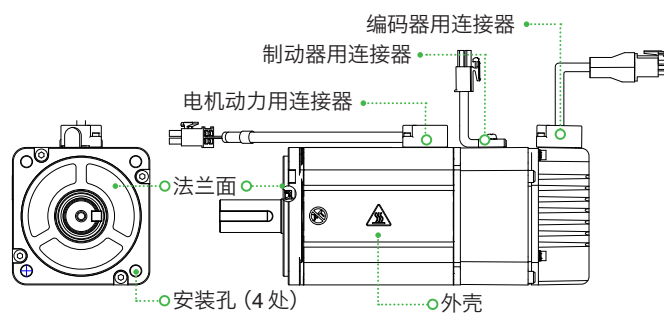
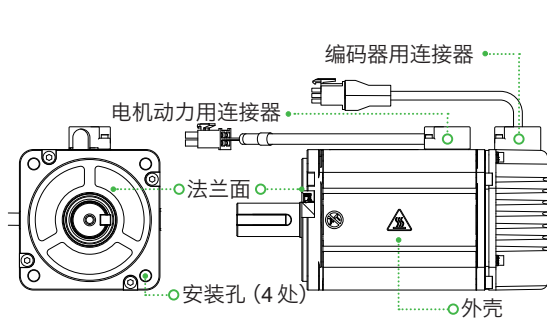
1.3.3 伺服电机型号代码说明

项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
类型代码(示例)	BCH16	H	D	04	3	3	0	A	5	C

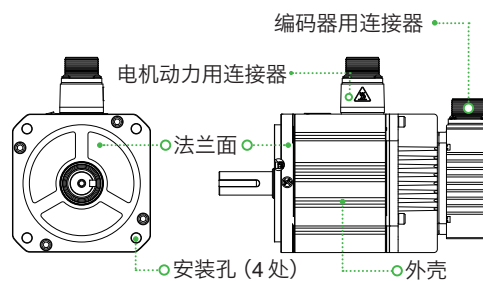
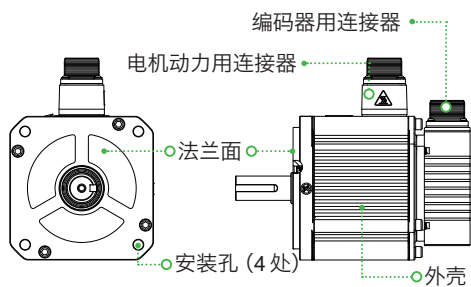
项目	含义
1	产品名称 BCH16 = 无刷伺服电机, 配合 LXM16 系列伺服驱动器使用
2	转动惯量 L = 低惯量 M = 中惯量 H = 高惯量
3	法兰尺寸 (机壳) B = 40 mm 法兰 D = 60 mm 法兰 F = 80 mm 法兰 H = 100 mm 法兰 M = 130 mm 法兰
4	额定功率 01 = 0.1 kW 02 = 0.2 kW 04 = 0.4 kW 07 = 0.75 kW 08 = 0.85 kW 10 = 1.0 kW 15 = 1.5 kW
5	绕组类型及电源等级 1 = 为转矩优化 (1000 rpm/1500 rpm) ; 供电源 200/240 Vac 2 = 为转矩和转速优化 (2000 rpm) ; 供电源 200/240 Vac 3 = 为转速优化 (3000 rpm) ; 供电源 200/240 Vac
6	轴和防护等级 3 = 带平键; 轴和机壳 IP65
7	编码器系统 0 = 2500 ppr 增量式编码器
8	抱闸 A = 不带抱闸 F = 带抱闸
9	接线类型 5 = 飞线带塑料插头 (见于 BCH16*B , BCH16*D , BCH16*F) 6 = 军规插头 (见于 BCH16*H, BCH16*M)
10	机械接口 - 安装 C = 电机适用于亚洲式安装类型

1.3.4 伺服电机各部分的名称

1.3.4.1 40/60/80 mm 法兰伺服电机



1.3.4.2 100/130 mm 法兰伺服电机



1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套

伺服驱动器	伺服电机	额定功率	额定转速	额定扭矩	转动惯量
		kW	rpm	Nm	
LXM16DU01M2X	BCH16LB01330*5C	0.1	3000	0.32	低
LXM16DU02M2X	BCH16HD02330*5C	0.2	3000	0.64	高
LXM16DU04M2X	BCH16HD04330*5C	0.4	3000	1.27	高
LXM16DU07M2X	BCH16HD07330*5C	0.75	3000	2.39	高
LXM16DU10M2X	BCH16LH10330*6C	1.0	3000	3.18	低
	BCH16HM10230*6C	1.0	2000	4.77	高
LXM16DU15M2X	BCH16HM08130*6C	0.85	1500	5.39	高
	BCH16HM15230*6C	1.5	2000	7.16	高

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap02. 选型

- 2.1 伺服驱动器的选型 2-1
 - 2.1.1 伺服驱动器的规格 2-1
 - 2.1.2 伺服驱动器的内部框图 2-3
 - 2.1.3 伺服驱动器的额定值 2-4
 - 2.1.4 伺服驱动器的尺寸 2-4
- 2.2 伺服电机的选型 2-5
 - 2.2.1 伺服电机的规格 2-5
 - 2.2.2 伺服电机的额定值 2-5
 - 2.2.3 伺服电机输出轴的允许负载 2-6
 - 2.2.4 伺服电机的尺寸 / 过载特性 / 转速 - 转矩曲线 2-7
- 2.3 系统附件 2-15
 - 2.3.1 伺服系统与周边设备的标准连接示例 2-15
 - 2.3.2 附件一览 2-16
 - 2.3.3 插头 2-17
 - 2.3.4 电机动力电缆 / 抱闸控制电缆 2-20
 - 2.3.5 电机编码器电缆 2-24
 - 2.3.6 I/O 控制接口控电缆及适配模组 2-25
 - 2.3.7 外部制动电阻 2-26
 - 2.3.8 输入滤波器 2-28
 - 2.3.9 电机保护断路器和接触器 2-29

2.1 伺服驱动器的选型

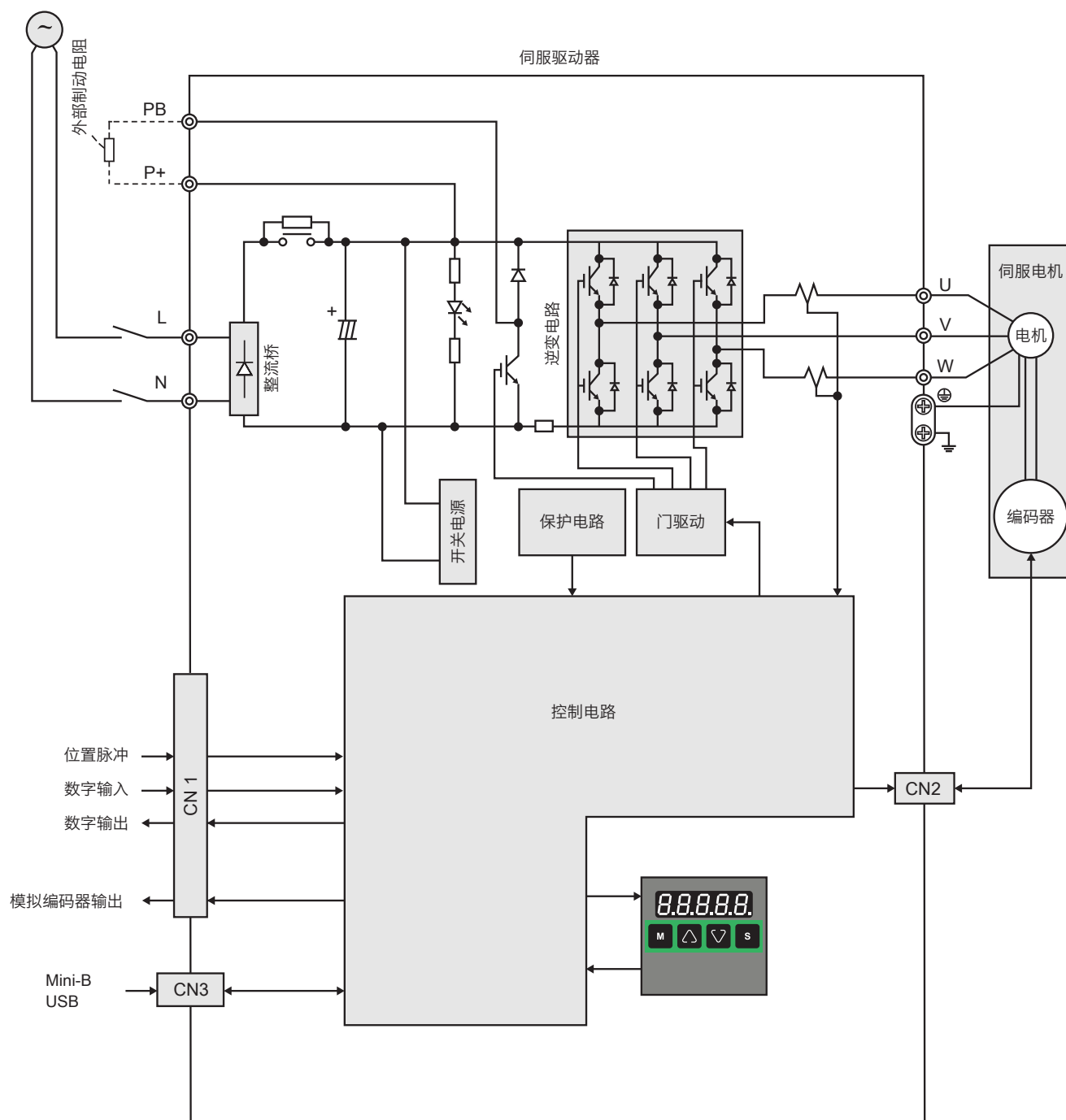
2.1.1 伺服驱动器的规格

项目			规格
环境条件	使用	温度	0 °C ... 40 °C: 不降容 40 °C ... 50 °C: 降容
		相对湿度	5% ... 95%, 无结露
		海拔	<=1000 海平面高度不降容 1000 ... 2000M 海平面高度降容
		冲击	3M4,3mm[2..9Hz], I 类区域
		振动	3M4,1G[9..200Hz], I 类区域
	储存	温度	-25 °C ... 70 °C
		相对湿度	5% ... 95%, 无结露
		振动	2M2, 3.5mm[2..9Hz]/1G[9..200Hz]/1.5G[200..500Hz]
防护等级		IP20	
环境等级		等级 2: 无腐蚀性气体、可燃性气体 无油、水、化学药剂飞溅 尘土、灰尘、盐分及金属粉末较少的环境中	
输入电源	电压		1 ~ 220Vac, 200Vac -15% 到 240Vac + 10%
	频率		50Hz - 5% 到 60Hz + 5%
	接地类型	TT 接地系统	允许
		TN 接地系统	允许
		IT 接地系统	不允许
漏电流		<35 mA	
散热方式			0.1 kW 到 0.4 kW: 自然冷却 0.75 kW 到 1.5 kW: 风扇冷却
过载能力			300%
反馈接口			2500ppr 增量式编码器, 8 线制省线式
控制接口	数字量	输入	6 数字量输入 输入功能可通过参数设定
		输出	3 数字量输出 输出功能可通过参数设定
	脉冲	输入	2 输入点: 开集电极 (24V) 长线驱动或差动高速脉冲 (3.3V)
		输出	模拟编码器反馈输出 分辨率通过参数设定 电机零脉冲开集电极输出
调试接口	USB		Mini-B USB 通过上位机软件调试及监控
	HMI		5 位 7 段数码管 4 按钮
制动方式	再生制动		无内置再生制动电阻
	动态制动		内置动态制动功能, 可通过参数打开
位置控制	脉冲	输入脉冲类型	P + D
			CW + CCW
			AqB (带四倍频)
		最高脉冲频率	开集电极 24V: 200Kpps
			差动高速脉冲 (3.3V) : 2Mpps
		内部计数	131072 脉冲 / 转
		设置电子齿轮	通过参数直接选择电子齿轮比
通过分子 / 分母计算电子齿轮比			
电子齿轮比可切换			

Chap02. 选型

项目			规格
控制环整定	自整定	简单自整定	驱动器根据内部预设动作驱动电机, 测算增益参数
		舒适自整定	电机运动轨迹参数可设, 驱动器根据自定义轨迹驱动电机, 测算增益参数
		动态自适应	驱动器自动实时测试负载惯量比, 根据选择的刚性级别设置对应增益参数
		自动陷波滤波器	驱动器自动检测负载共振频率, 并自动设置 1 组或 2 组内置陷波滤波器
	手动整定		串行式控制环
			末端振动抑制滤波器
			手动陷波滤波器
控制输入		1. 伺服使能 2. 报警清除 3. 参数组切换 4.Halt 5. 电子齿轮比切换 6.JOG 7. 限位 8.HOME 9. 扭矩限制 10. 速度限制	
控制输出		1. 伺服报警 2. 伺服使能信号 3. 位置偏差达到 4. 电机零速 5. 监视警告输出 6. 监视报错输出 7. 回零完成 8. 电机运动	

2.1.2 伺服驱动器的内部框图



1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

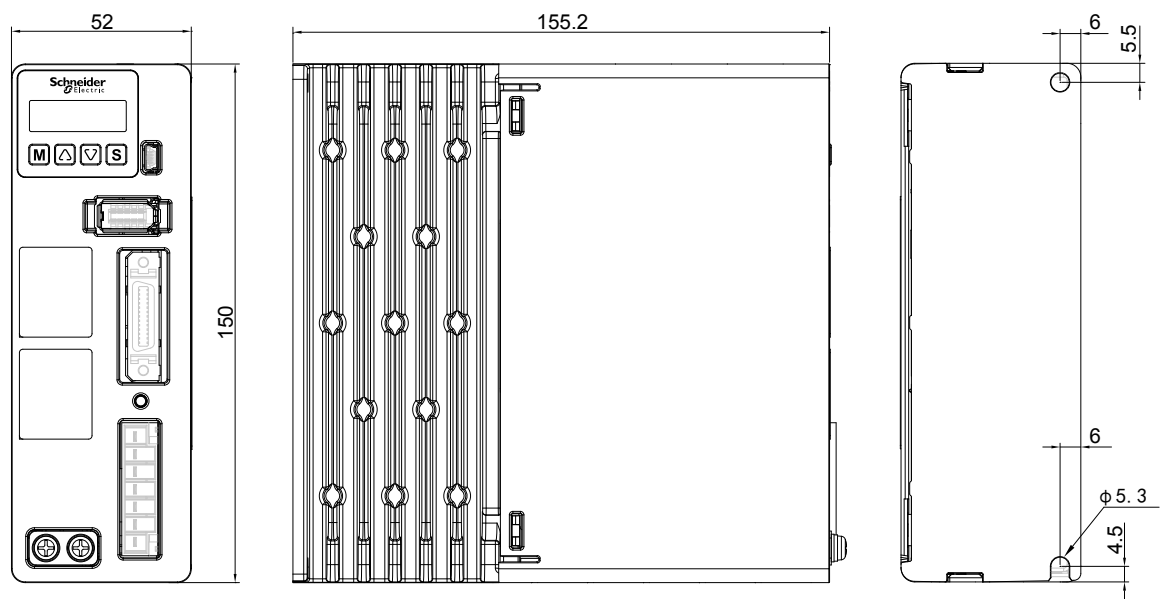
Chap02. 选型

2.1.3 伺服驱动器的额定值

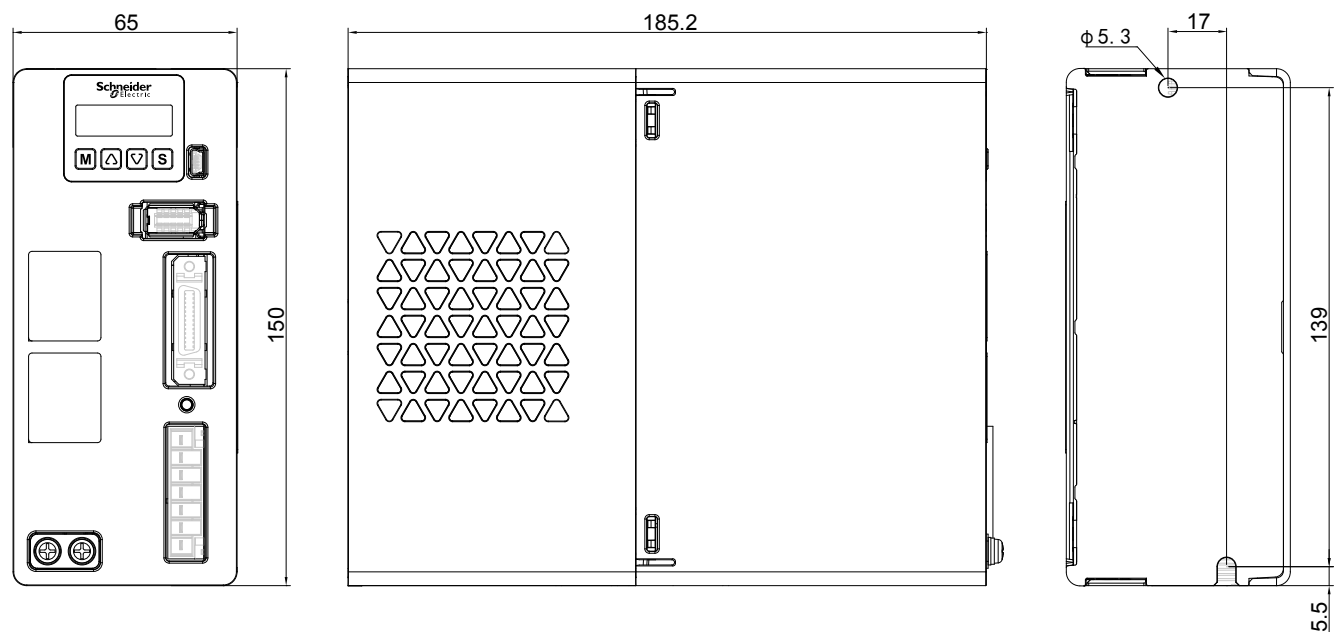
型号 LXM16D*M2X	U01	U02	U04	U07	U10	U15
额定输入电压 [Vac]	单相 200...240 Vac, - 10%... + 15%, 50Hz - 5%...60Hz + 5%					
连续输入电流 [Arms]	1.34	2.59	4.52	7.81	10.13	14.43
额定输出功率 [kW]	0.1	0.2	0.4	0.75	1	1.5
额定输出电流 [Arms]	0.9	1.55	2.6	5.1	7.3	8.3

2.1.4 伺服驱动器的尺寸

单相 200Vac 0.1kW...0.4kW (U01/ U02/ U04)



单相 200Vac 0.75kW...1.5kW (U07/ U10/ U15)



2.2 伺服电机的选型

2.2.1 伺服电机的规格

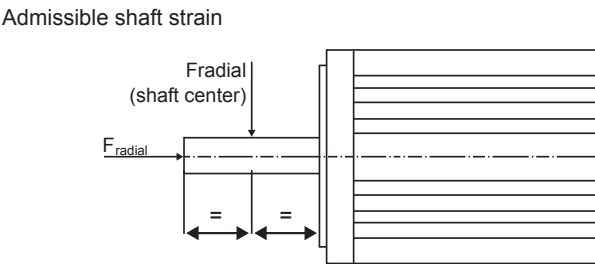
项目			规格
环境条件	使用	温度	0℃ - 40℃: 无结露, 无结冰 40℃ - 50℃: 降容
		相对湿度	5% - 80%, 无结露
		海拔	<=1000 海平面高度不降容 1000 ~ 2000M 海平面高度降容
		冲击	150m/s ²
		振动	0.15mm（10Hz..60Hz）, 20m/s ² （10Hz..60Hz）
	储存	温度	-20℃ - 60℃
		相对湿度	<=75%, 无结露
安装	安装方向		IM B5, IM V1, IM V3
	防护等级	轴端	IP65（标配油封）
	等级	外壳	IP65
		飞线接头	IP65
		军规接头	IP40
	连接方式		法兰连接
励磁方式		永磁同步式	
绝缘等级		F	

2.2.2 伺服电机的额定值

型号 :BCH16		LB01330*5C	HD02330*5C	HD04330*5C	HF07330*5C
电压等级 [Vac]		200...240Vac			
额定输出 [kW]		0.1	0.2	0.4	0.75
额定扭矩 [Nm]		0.32	0.64	1.27	2.39
最大扭矩 [Nm]		0.95	1.91	3.81	7.16
额定电流 [Arms]		1.0	1.6	2.6	4.3
最大电流 [Arms]		3.0	4.8	8.1	14
额定转速 [rpm]		3000	3000	3000	3000
最大转速 [rpm]		5000	5000	5000	5000
扭矩常数 [Nm/Arms]		0.32	0.46	0.47	0.56
反电动势常数 [V/krpm]		23.7	28.0	32.78	37.3
转动惯量 [kgcm ²]	无抱闸	0.041	0.42	0.67	1.51
	带抱闸	0.047	0.48	0.73	1.64
防护等级		机壳自然冷却, IP65			
法兰尺寸 [mm]		40	60	60	80
抱闸规格	额定电压 [V]	24VDC +/-10%			
	额定电流 [A]	0.26	0.308	0.308	0.422
	保持扭矩 [Nm]	0.32	1.5	1.5	3.0
	惯量 [kgcm ²]	0.005	0.049	0.049	0.129
	释放时间 [ms]	118	25	25	25
	关闭时间 [ms]	15	50	50	50

型号 : BCH16		LH10330*6C	HM10230*6C	HM08130*6C	HM15230*6C
电压等级 [Vac]		200…240Vac			
额定输出 [kW]		0.1	0.1	0.85	1.5
额定扭矩 [Nm]		3.18	4.77	5.39	7.16
最大扭矩 [Nm]		9.55	14.31	13.8	21.48
额定电流 [Arms]		6.6	5.2	7.0	7.9
最大电流 [Arms]		21.8	15.6	18.1	23.7
额定转速 [rpm]		3000	2000	1500	2000
最大转速 [rpm]		5000	3000	3000	3000
扭矩常数 [Nm/Arms]		0.48	1.0	0.78	1.0
反电动势常数 [V/krpm]		31.2	60.8	51.7	60.0
转动惯量 [kgcm ²]	无抱闸	2.65	10.88	14.08	14.8
	带抱闸	2.75	11.58	14.78	15.5
防护等级		机壳自然冷却, IP65			
法兰尺寸 [mm]		100	130	130	130
抱闸规格	额定电压 [V]	24VDC +/-10%			
	额定电流 [A]	0.729	0.816	0.816	0.816
	保持扭矩 [Nm]	6.5	15.0	15.0	15.0
	惯量 [kgcm ²]	0.078	0.324	0.324	0.324
	释放时间 [ms]	100	76	76	76
	关闭时间 [ms]	10	27	27	2

2.2.3 伺服电机输出轴的允许负载

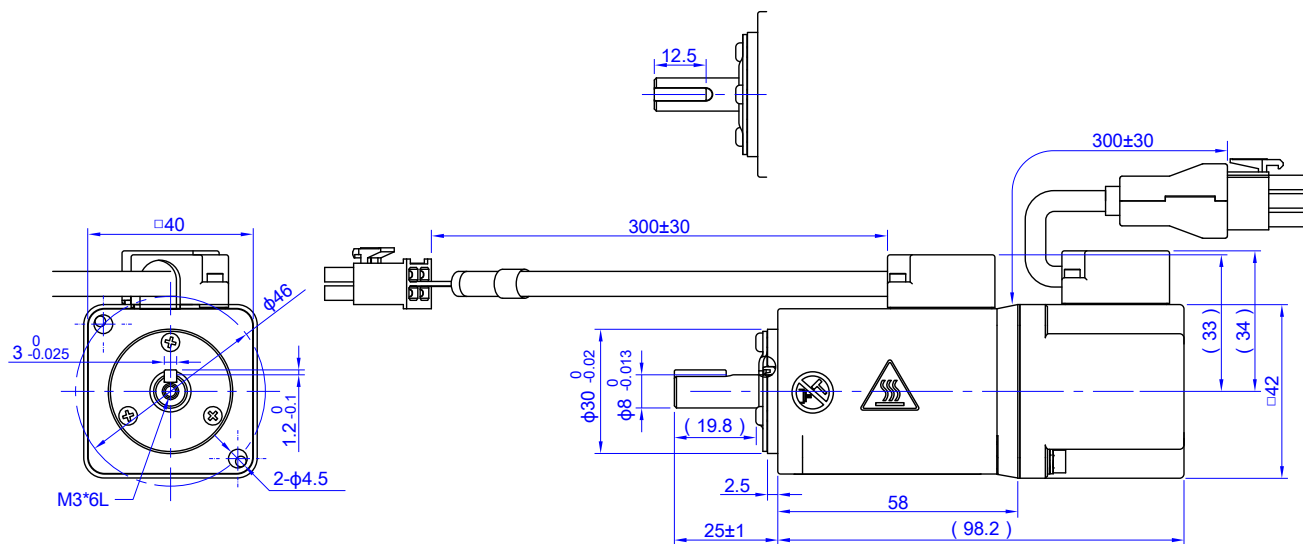


型号: BCH16	LB01	HD02	HD04	HF07	LH10	HM10	HM08	HM15
最大允许径向负载 [N]*1	73.5	197.96	220.5	221.48	343.98	578.2	498.82	709.52
最大允许轴向负载 [N]*1	12.74	61.74	61.74	61.74	122.3	211.68	176.4	176.4

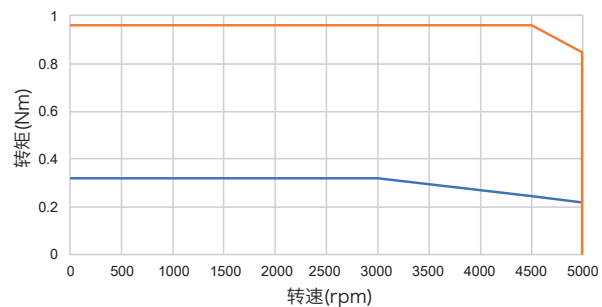
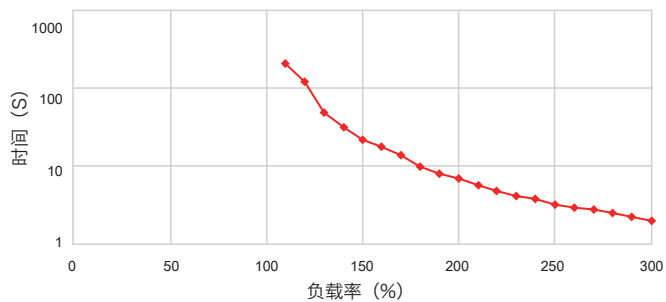
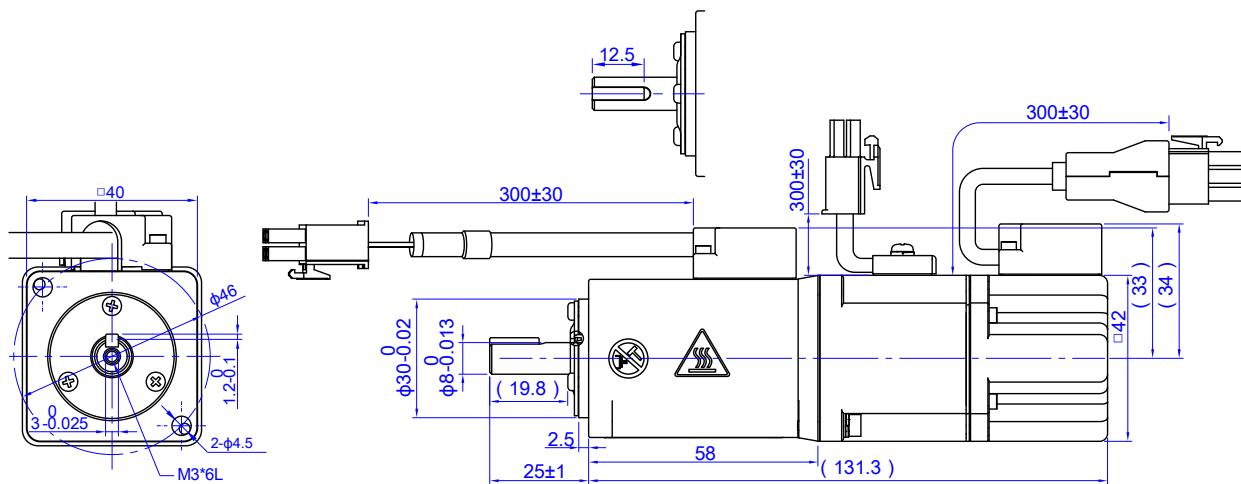
*1: 负载 [N] +/-10%

2.2.4 伺服电机的尺寸 / 过载特性 / 转速 - 转矩曲线

■ BCH16LB01330A5C

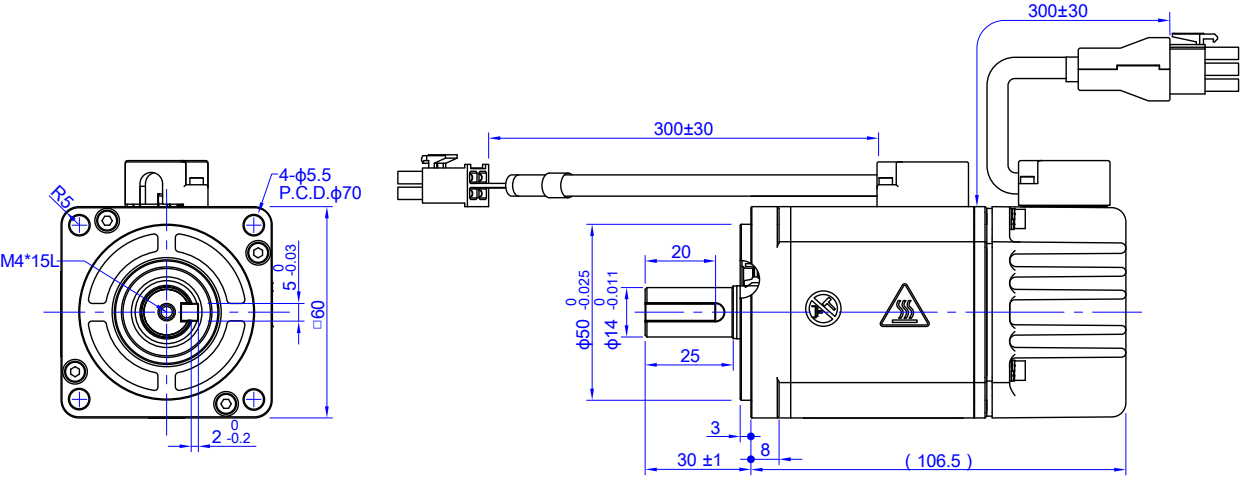


■ BCH16LB01330F5C

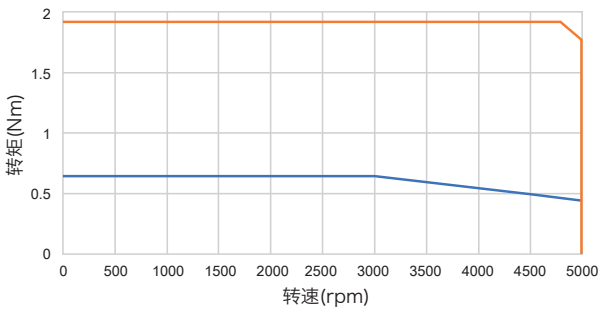
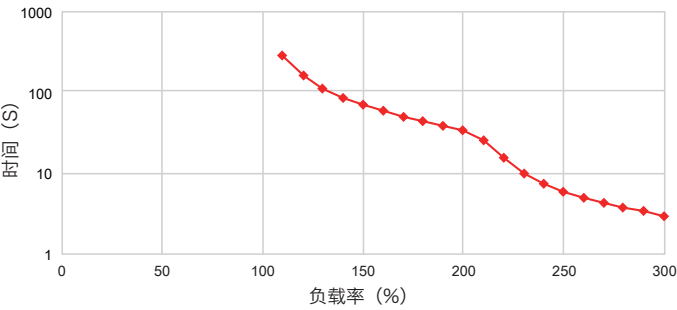
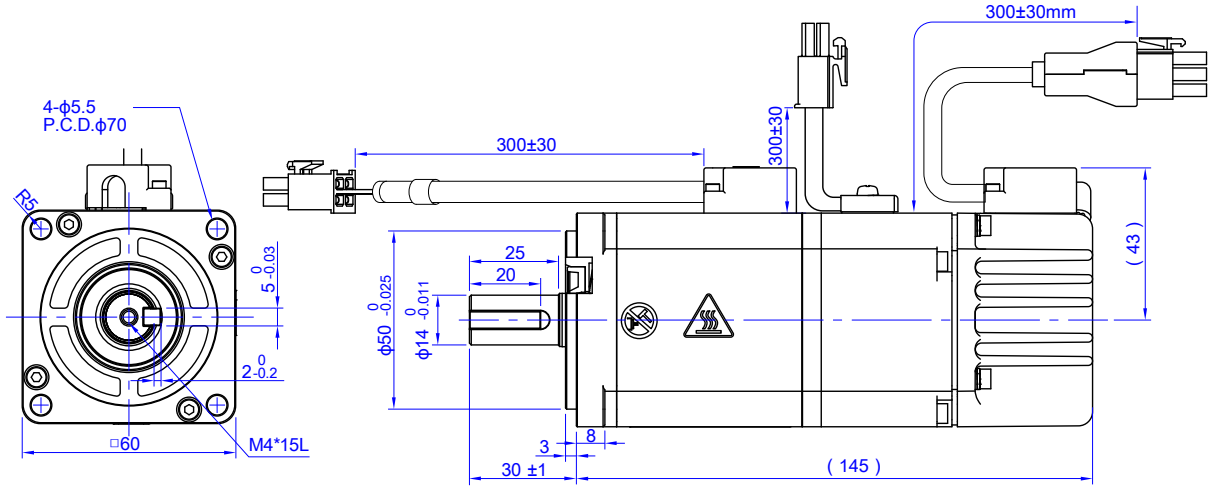


Chap02. 选型

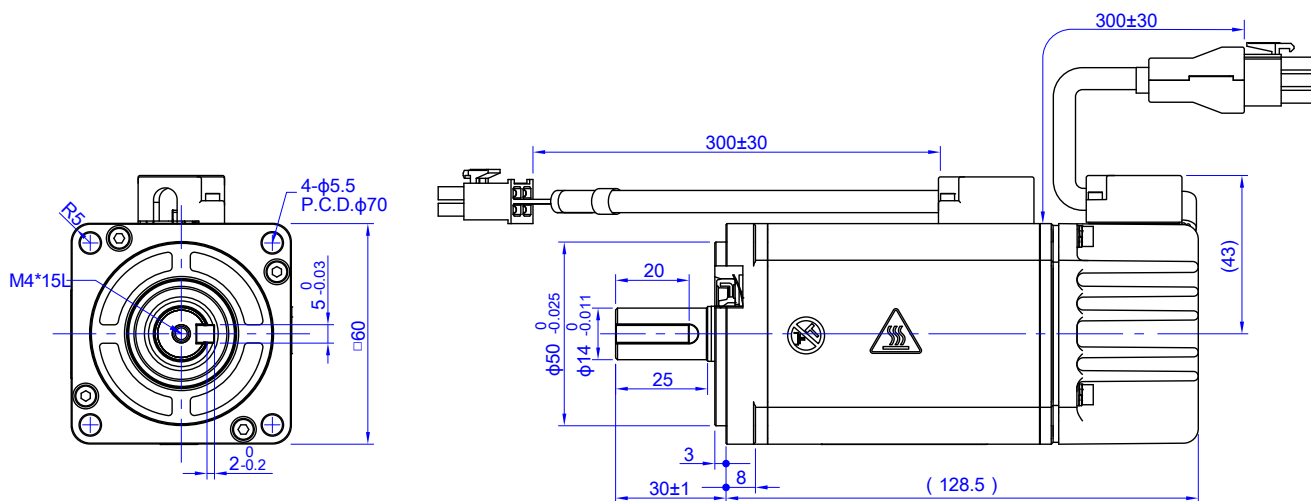
■ BCH16HD02330A5C



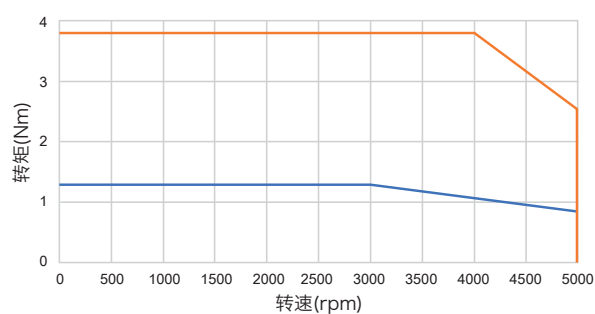
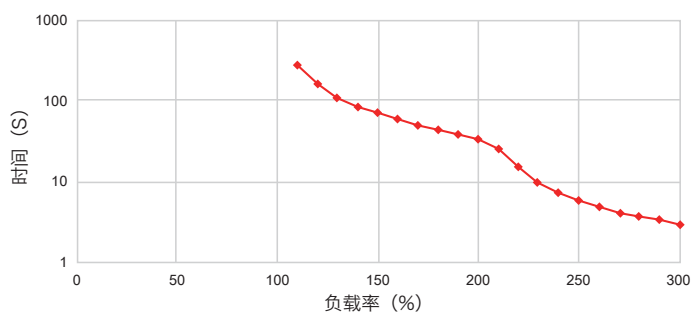
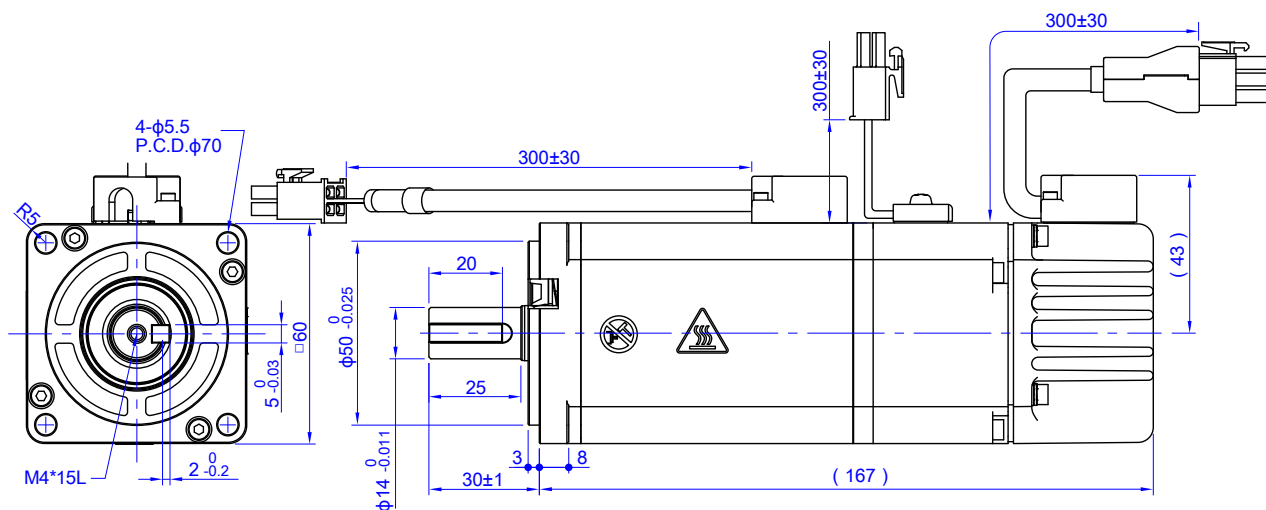
■ BCH16HD02330F5C



■ BCH16HD04330A5C

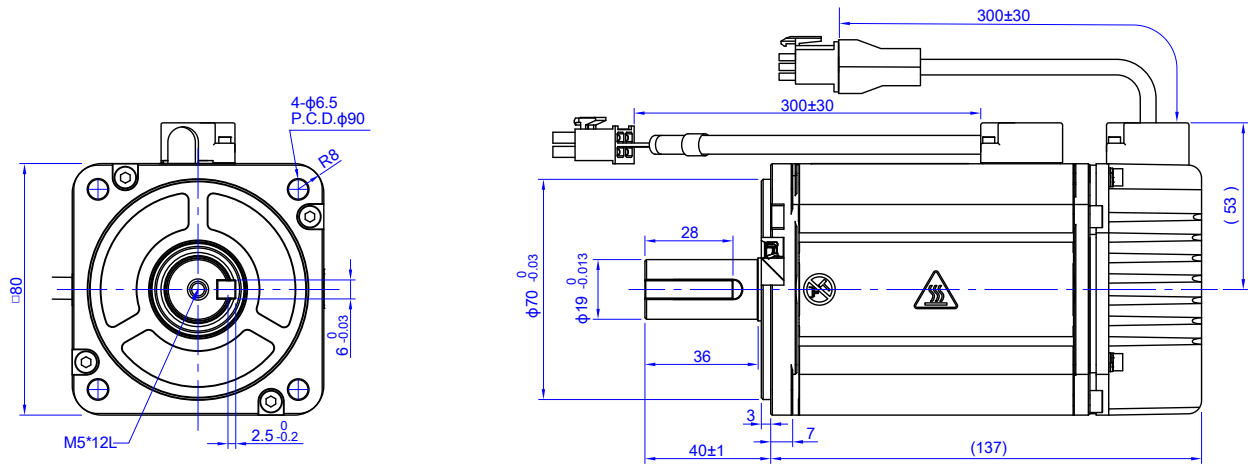


■ BCH16HD04330F5C

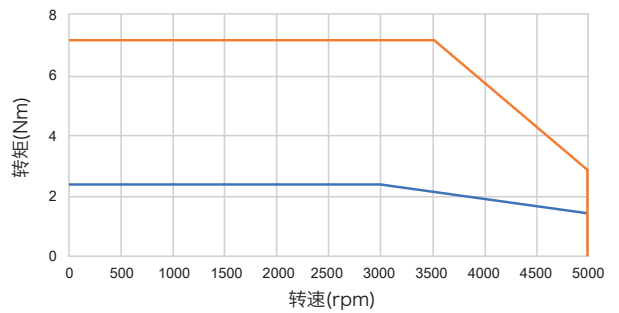
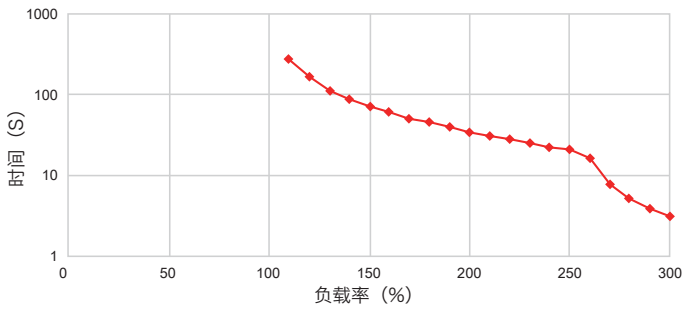
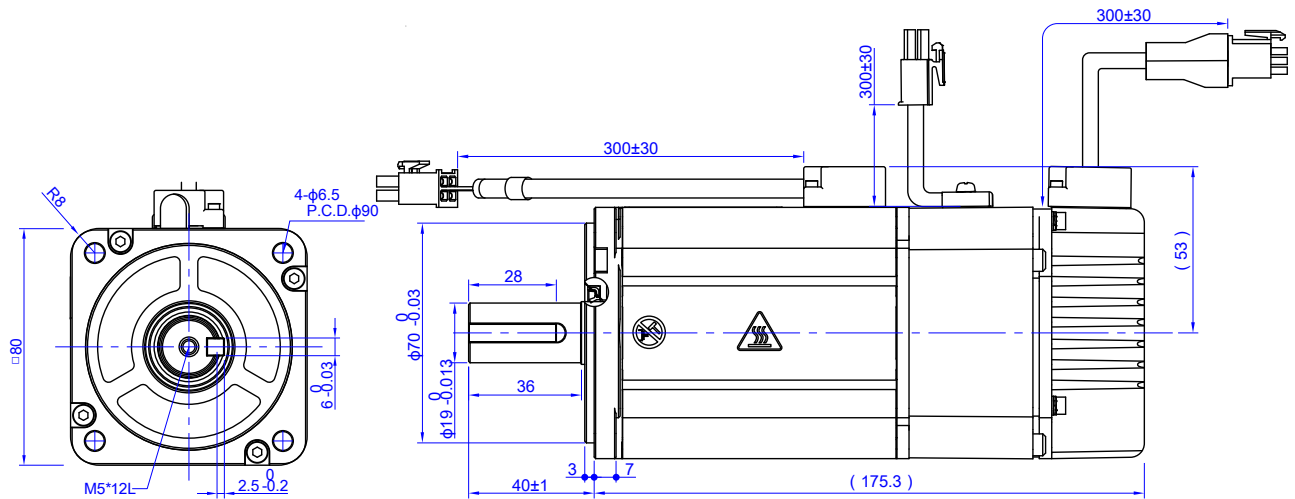


Chap02. 选型

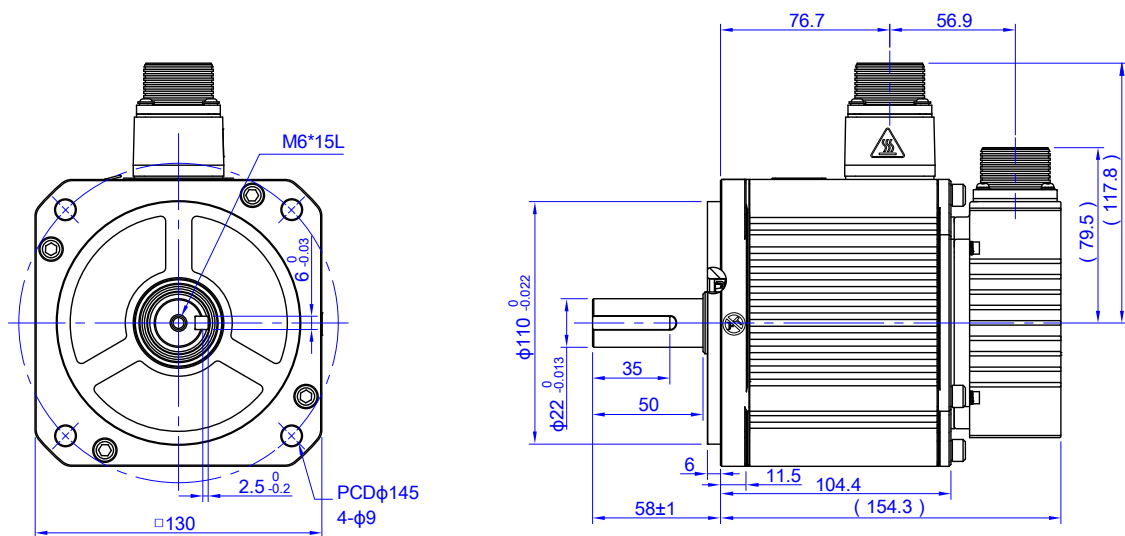
■ BCH16HF07330A5C



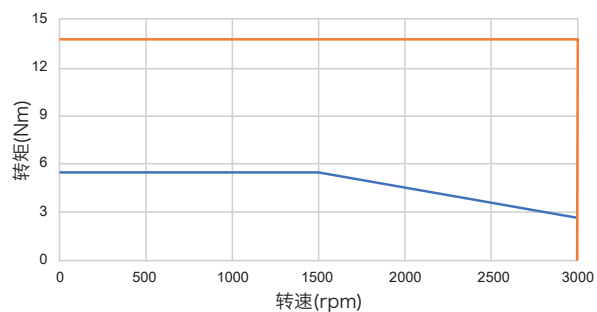
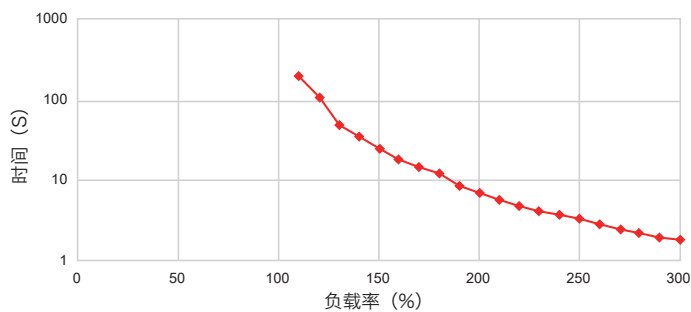
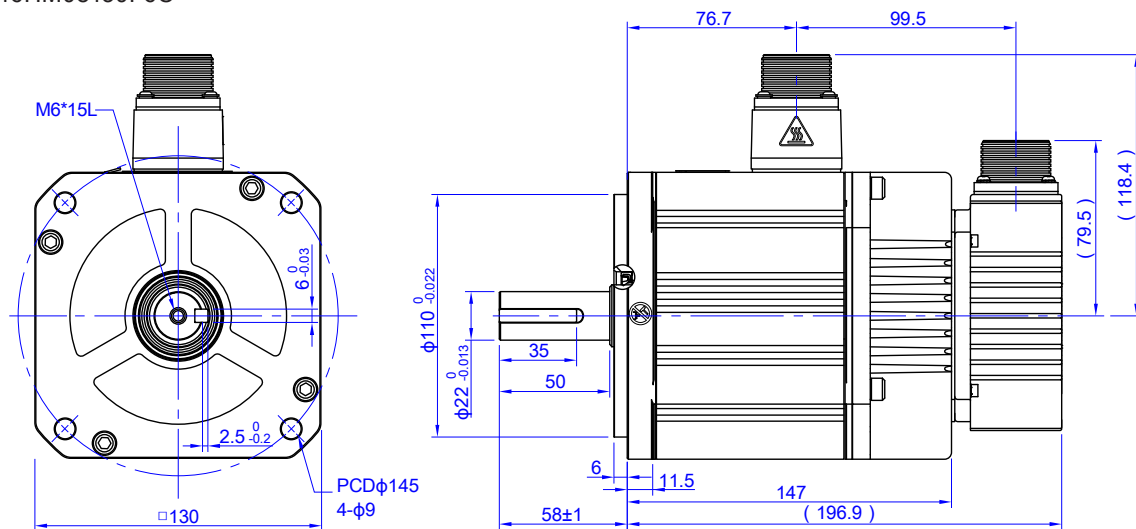
■ BCH16HF07330F5C



■ BCH16HM08130A6C

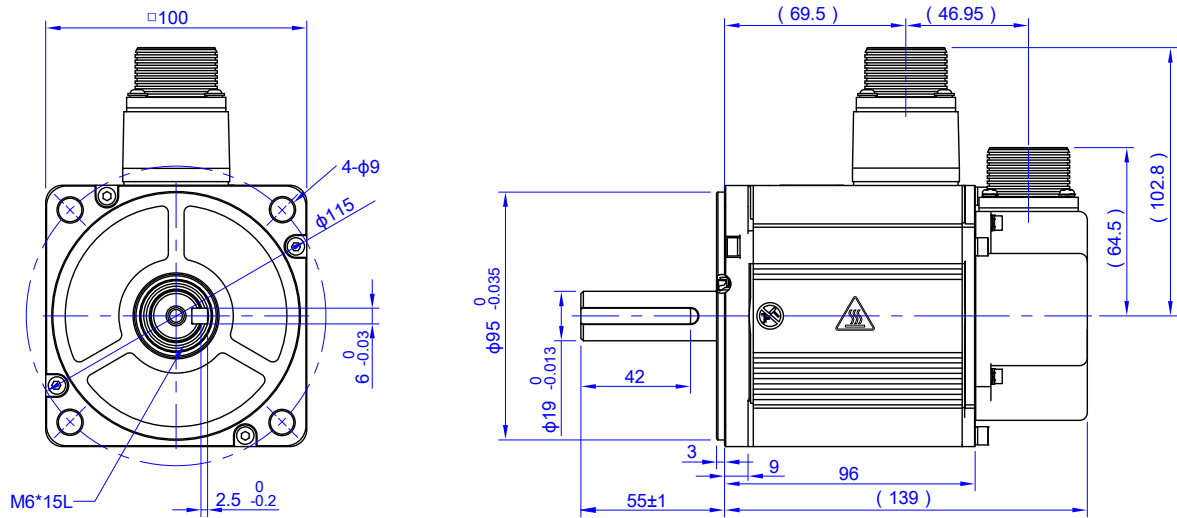


■ BCH16HM08130F6C

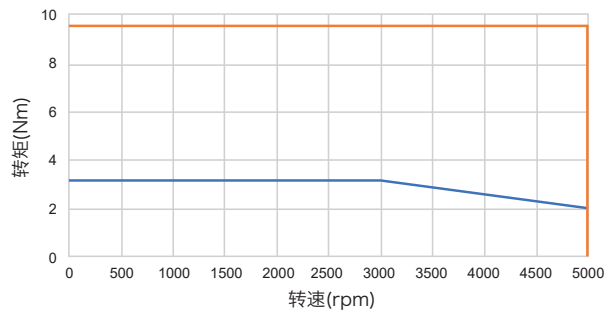
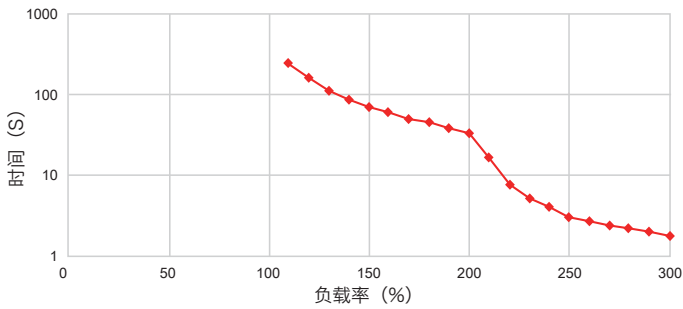
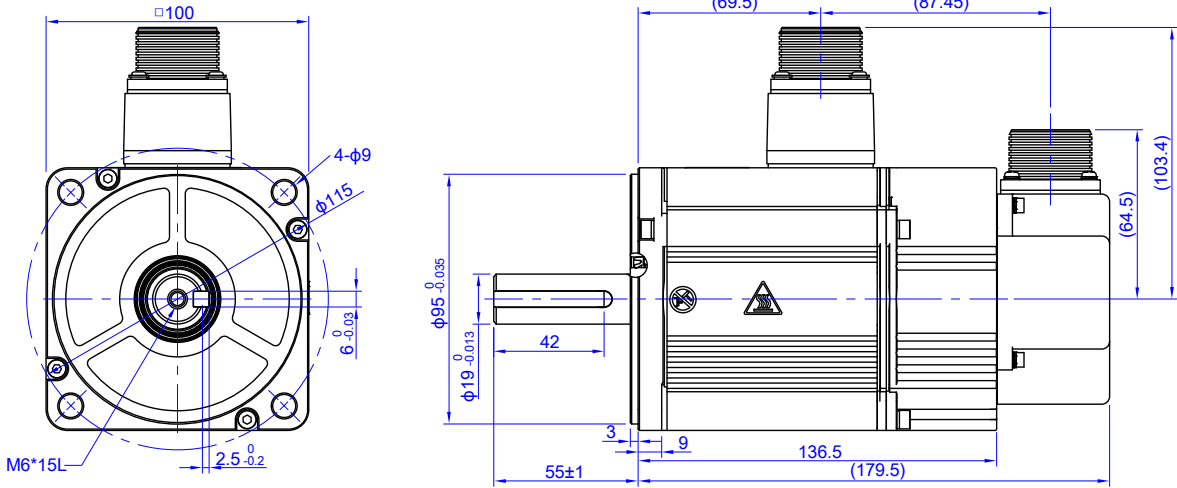


Chap02. 选型

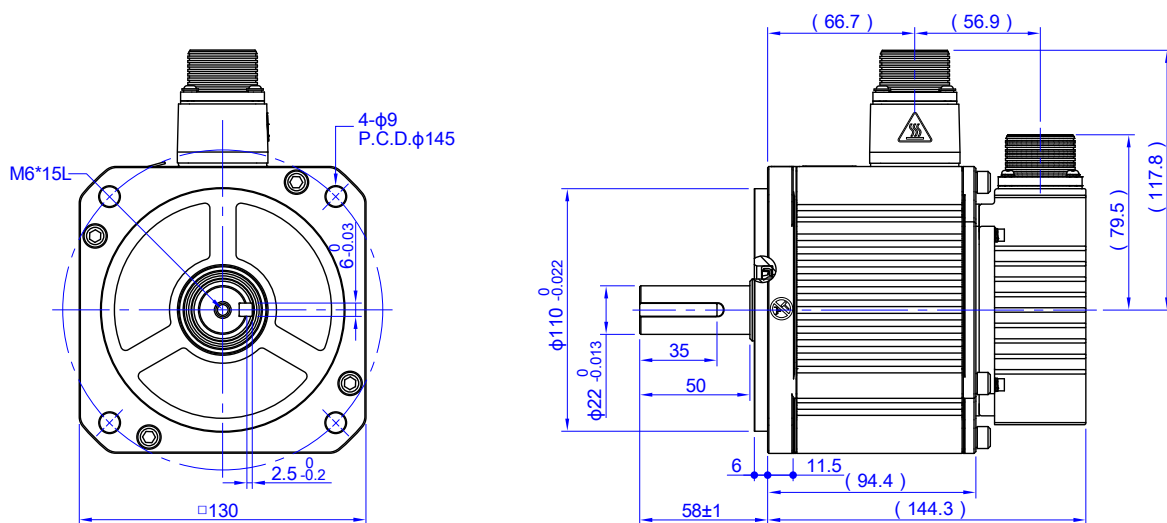
■ BCH16LH10330A6C



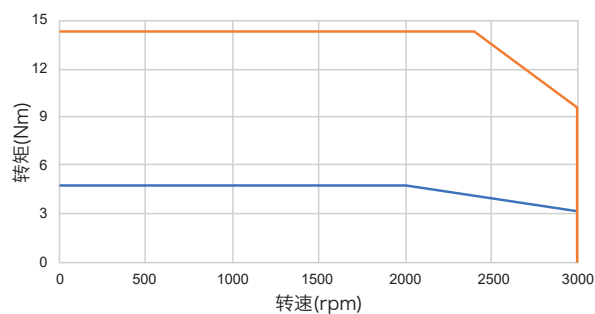
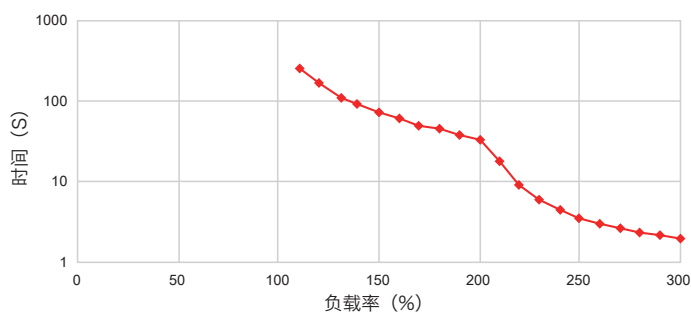
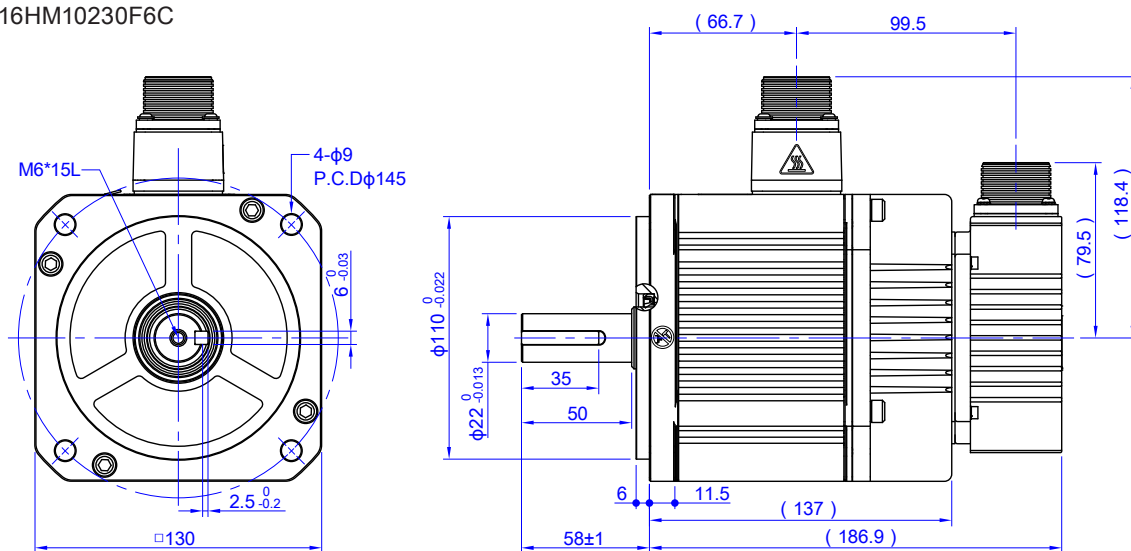
■ BCH16LH10330F6C



■ BCH16HM10230A6C

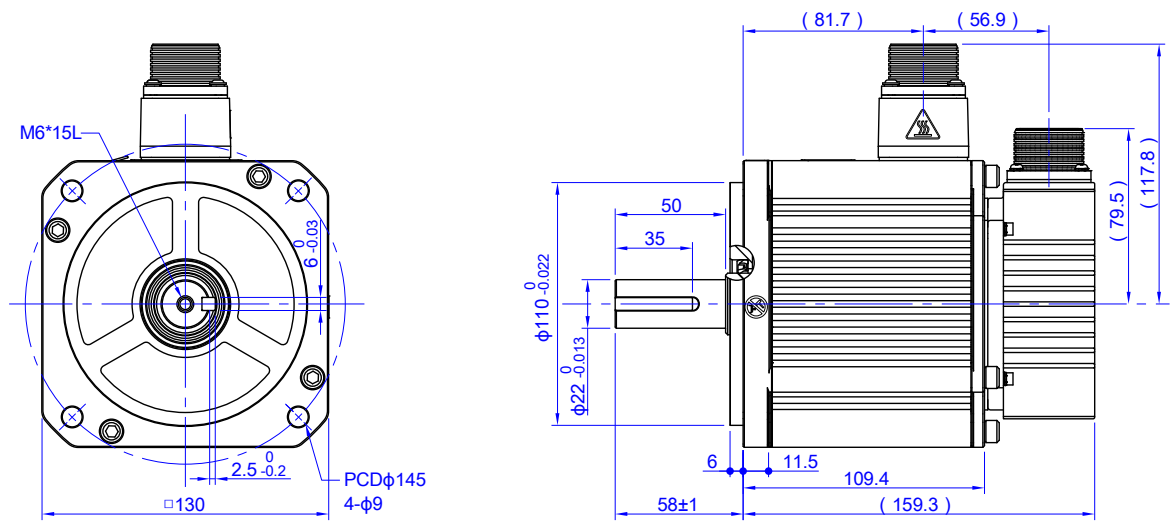


■ BCH16HM10230F6C

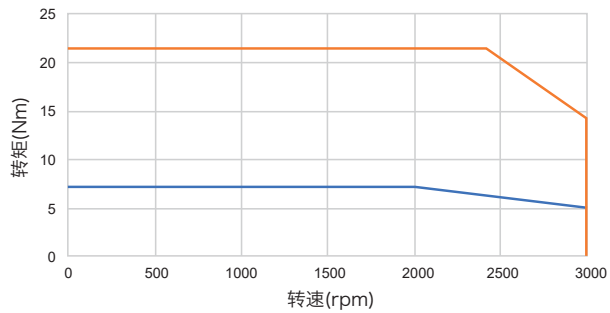
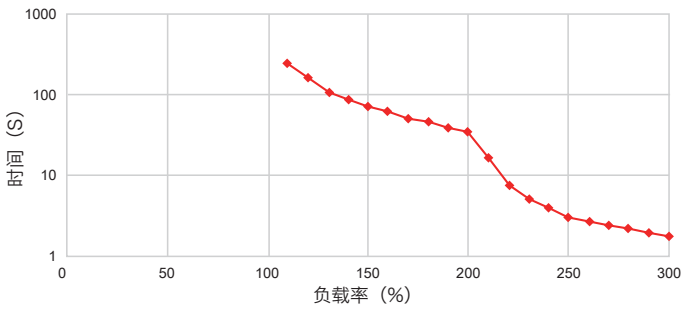
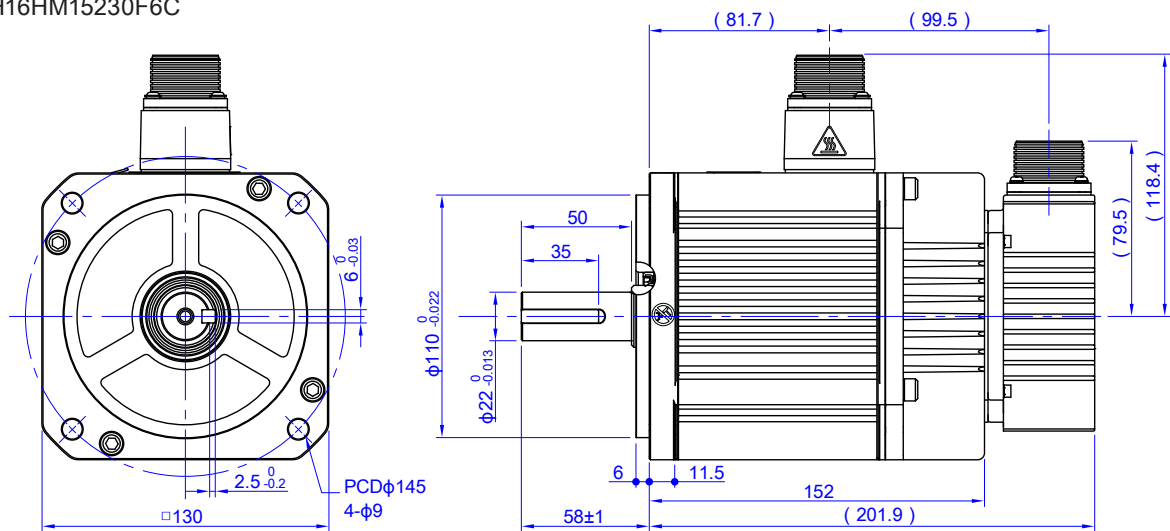


Chap02. 选型

■ BCH16HM15230A6C

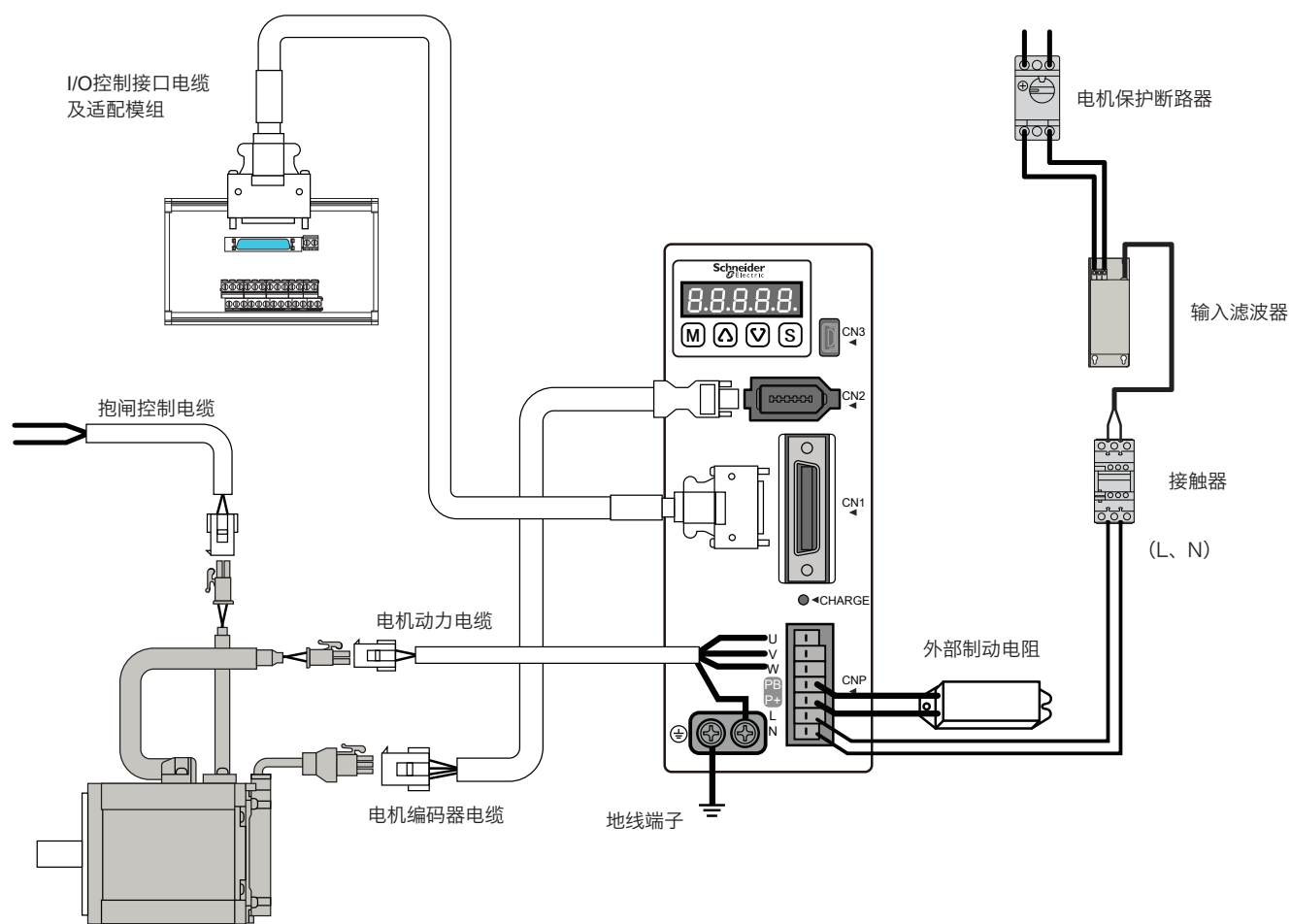


■ BCH16HM15230F6C



2.3 系统附件

2.3.1 伺服系统与周边设备的标准连接示例



1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

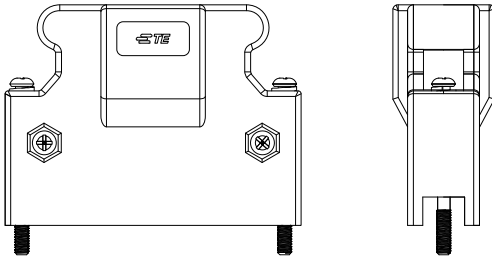
8
诊
断

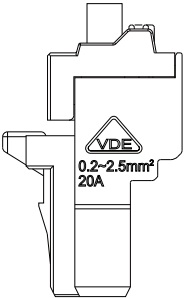
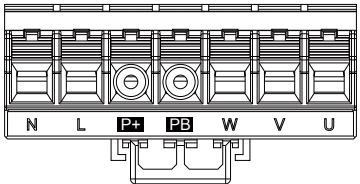
9
参
数

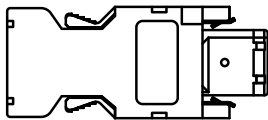
2.3.2 附件一览

类型	型号	说明
插头	VW3M4A11	用于伺服驱动器 CN1 控制接口的插头套件
	VW3M4A21	用于伺服驱动器 CNP 主回路的插头
	VW3M4A31	用于伺服驱动器 CN2 编码器接口的插头套件
	VW3M5A11	用于电机动力电缆电机侧的塑料插头套件
	VW3M5A12	用于抱闸控制电缆电机侧的塑料插头套件
	VW3M5A21	用于电机动力电缆电机侧的军规插头套件
	VW3M5A22	用于电机动力和抱闸控制电缆电机侧的军规插头套件
	VW3M8A11	用于电机编码器电缆电机侧的塑料插头套件
	VW3M8A21	用于电机编码器电缆电机侧的军规插头套件
	VW3M2A31	用于电机动力电缆屏蔽层接地的 EMC 安装板
电机动力电缆 / 抱闸控制电缆	VW3M5A11R**	电机动力电缆, 塑料插头, 4G0.75mm ² , 长度可选
	VW3M5A11R**S	电机动力电缆, 塑料插头, 4G0.75mm ² , 长度可选, 带屏蔽
	VW3M5A21R**	电机动力电缆, 军规插头, 4G2.0mm ² , 长度可选
	VW3M5A21R**S	电机动力电缆, 军规插头, 4G2.0mm ² , 长度可选, 带屏蔽
	VW3M5A22R**	电机动力和抱闸控制电缆, 军规插头, 6G2.0mm ² , 长度可选
	VW3M5A22R**S	电机动力和抱闸控制电缆, 军规插头, 6G2.0mm ² , 长度可选, 带屏蔽
	VW3M5A12R**	抱闸控制电缆, 塑料插头, 2*0.5mm ² , 长度可选
电机编码器电缆	VW3M8A11R**	电机编码器电缆, 塑料插头, 2*0.5+3*2*0.2mm ² , 长度可选
	VW3M8A21R**	电机编码器电缆, 军规插头, 2*0.5+3*2*0.2mm ² , 长度可选
I/O 控制接口控制电缆及适配模组	VW3M4A1*	用于伺服驱动器 CN1 控制接口的接口电缆及适配模组套件, 带 1.0M 预制电缆以及适用于 DIN 卡轨安装的螺钉型端子适配模组, 适用的输入脉冲电压等级可选 +
外部制动电阻	VW3A760*R**	带连接电缆的外部制动电阻, 电缆长度可选, 电阻功率和阻值可选
输入滤波器	VW3A44**	伺服驱动器外部输入滤波器, 电流可选
电机保护断路器	GV2P**	电机保护断路器, 整定电流可选
接触器	LC1***	主电源接触器, 控制电压和负载可选

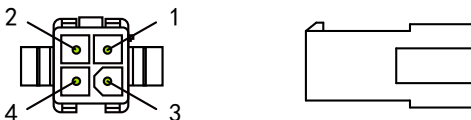
2.3.3 插头

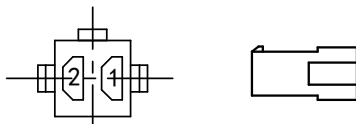
描述	用于伺服驱动器控制接口的插头套件			
型号	VW3M4A11	匹配机型	LXM16DU01..15M2X	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	3-2232346-1	1	TE	用于 CN1(SCSI-26)

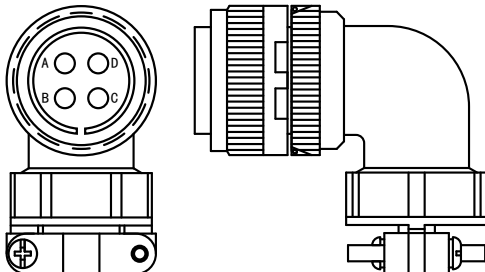
描述	用于连接伺服驱动器电源输入，外部制动电阻和伺服电机动力输出的插头			
型号	VW3M4A21	匹配机型	LXM16DU01..15M2X	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	0150-20-S1384507	1	Dinkle	用于 CNP

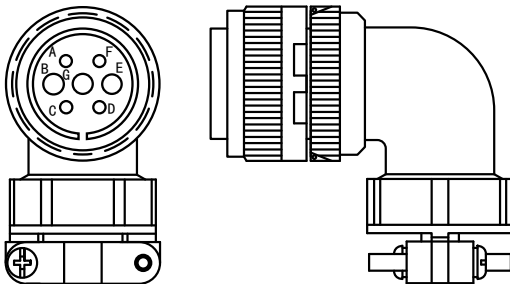
描述	用于伺服驱动器编码器接口的插头套件			
型号	VW3M4A31	匹配机型	LXM16DU01..15M2X	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	54599-1019	1	Molex	用于 CN2(IEEE-1394, 10-pin)

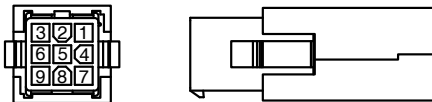
Chap02. 选型

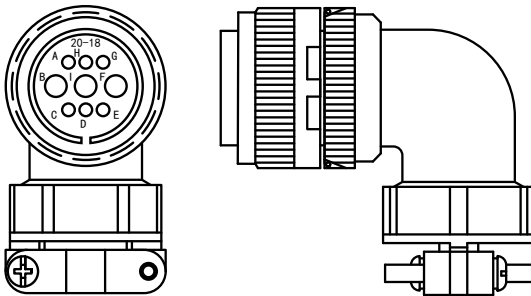
描述	用于伺服电动力接口的塑料插头套件			
型号	VW3M5A11	匹配机型	BCH16*B/D/F*****	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头外壳	172159-1	1	TE	
插针	170362-1	4	TE	

描述	用于伺服电动力接口的塑料插头套件			
型号	VW3M5A12	匹配机型	BCH16*B/D/F****F**	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头外壳	172157-1	1	TE	
插针	170362-1	2	TE	

描述	用于伺服电动力接口的军规插头套件			
型号	VW3M5A21	匹配机型	BCH16*H/M*****A**	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	MS3108E20-4S	1	Amphenol	

描述	用于伺服电动力和抱闸接口的军规插头套件			
型号	VW3M5A22	匹配机型	BCH16*H/M****F**	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	MS3108E20-15S	1	Amphenol	

描述	用于伺服电机编码器接口的塑料插头套件			
型号	VW3M8A11	匹配机型	BCH16*B/D/F*****	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头外壳	172161-1	1	TE	
插针	170361-1	9	TE	

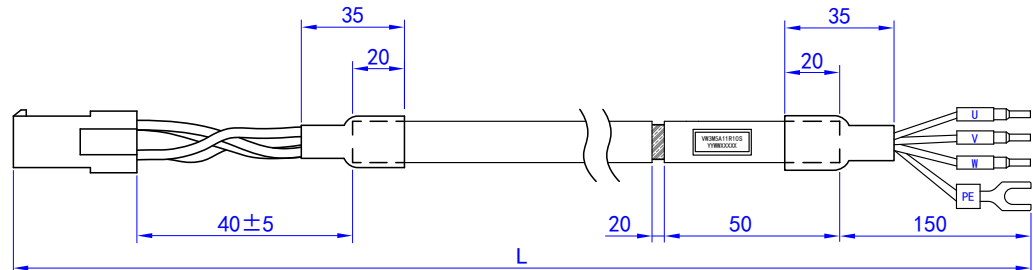
描述	用于伺服电机编码器接口的军规插头套件			
型号	VW3M8A21	匹配机型	BCH16*H/M*****	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
插头套件	MS3108E20-18S	1	Amphenol	

- 1
概
要
- 2
选
型
- 3
安
装
- 4
接
线
- 5
前
面
板
- 6
运
行
- 7
调
整
- 8
诊
断
- 9
参
数

Chap02. 选型

2.3.4 电机动力电缆 / 抱闸控制电缆

描述	用于伺服电机的动力中继电缆，无屏蔽层，塑料插头														
型号	VW3M5A11R**	匹配机型	BCH16*B/D/F*****												
<table><tr><td>1</td><td>U</td><td>红</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td><td>白</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td><td>黑</td></tr><tr><td>4</td><td>F/G</td><td>黄 / 绿</td></tr></table>				1	U	红	2	V	白	3	W	黑	4	F/G	黄 / 绿
1	U	红													
2	V	白													
3	W	黑													
4	F/G	黄 / 绿													

描述	用于伺服电机的动力中继电缆，带屏蔽层，塑料插头															
型号	VW3M5A11R**S		匹配机型	BCH16*B/D/F*****												
<table><tr><td>1</td><td>U</td><td>红</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td><td>白</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td><td>黑</td></tr><tr><td>4</td><td>F/G</td><td>黄 / 绿</td></tr></table> 					1	U	红	2	V	白	3	W	黑	4	F/G	黄 / 绿
1	U	红														
2	V	白														
3	W	黑														
4	F/G	黄 / 绿														
构成零部件			长度 L(m)	型号												
			1.5	VW3M5A11RA5S												
描述	型号	数量	厂家	3	VW3M5A11R03S											
插头外壳	172159-1	1	TE	5	VW3M5A11R05S											
插针	170362-1	4	TE	10	VW3M5A11R10S											
电缆	UL2586-SB18AWG-4C-Shield	**	SK TEC	15	VW3M5A11R15S											
针形端子	AI 0.75-10	3	Phoenix	20	VW3M5A11R20S											
叉形端子	C-FCI 1.5/M4	1	Contact	25	VW3M5A11R25S											

描述	用于伺服电机的动力中继电缆，无屏蔽层，无抱闸线，军规插头				
型号	VW3M5A21R**			匹配机型	BCH16*H/M*****A**

1	U	红
2	V	白
3	W	黑
4	F/G	黄 / 绿

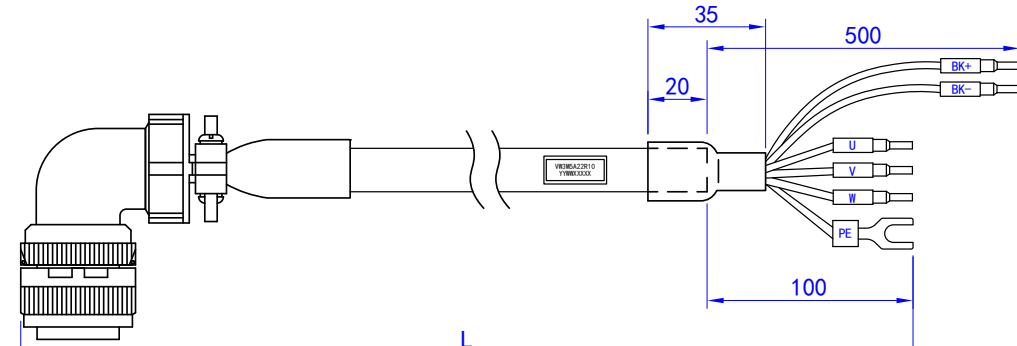
构成零部件	名称	型号	数量	厂家	长度 L(m)	型号
					1.5	VW3M5A21RA5
					3	VW3M5A21R03
军规插头	MS3108E20-4S		1	Amphenol	5	VW3M5A21R05
电缆	UL2586-SB14AWG-4C		**	SK TEC	10	VW3M5A21R10
针形端子	AI 2.5-12		3	Phoenix	15	VW3M5A21R15
叉形端子	C-FCI 2.5/M4		1	Contact	20	VW3M5A21R20
					25	VW3M5A21R25

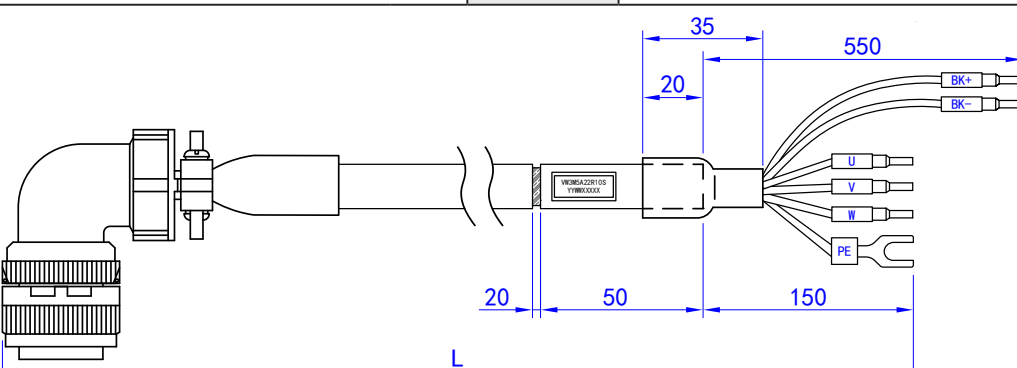
描述	用于伺服电机的动力中继电缆，带屏蔽层，无抱闸线，军规插头				
型号	VW3M5A21R**S			匹配机型	BCH16*H/M*****A**

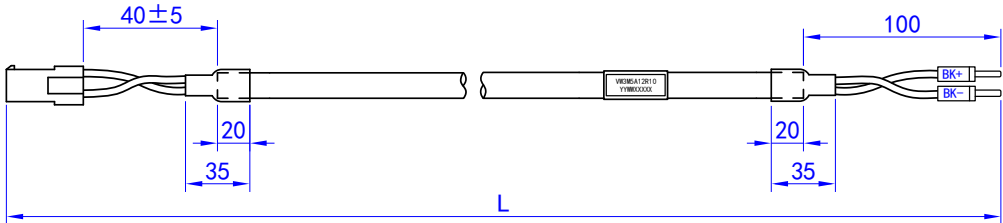
1	U	红
2	V	白
3	W	黑
4	F/G	黄 / 绿

构成零部件	名称	型号	数量	厂家	长度 L(m)	型号
					1.5	VW3M5A21RA5S
					3	VW3M5A21R03S
军规插头	MS3108E20-4S		1	Amphenol	5	VW3M5A21R05S
电缆	UL2586-SB14AWG-4C-Shield		**	SK TEC	10	VW3M5A21R10S
针形端子	AI 2.5-12		3	Phoenix	15	VW3M5A21R15S
叉形端子	C-FCI 2.5/M4		1	Contact	20	VW3M5A21R20S
					25	VW3M5A21R25S

Chap02. 选型

描述	用于伺服电机的动力和抱闸控制中继电缆，无屏蔽层，带抱闸线，军规插头																						
型号	VW3M5A22R**		匹配机型	BCH16*H/M****F**																			
<table><tr><td>1</td><td>U</td><td>红</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td><td>白</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td><td>黑</td></tr><tr><td>4</td><td>F/G</td><td>黄 / 绿</td></tr><tr><td>5</td><td>BK+</td><td>蓝</td></tr><tr><td>6</td><td>BK-</td><td>黄</td></tr></table> 						1	U	红	2	V	白	3	W	黑	4	F/G	黄 / 绿	5	BK+	蓝	6	BK-	黄
1	U	红																					
2	V	白																					
3	W	黑																					
4	F/G	黄 / 绿																					
5	BK+	蓝																					
6	BK-	黄																					
				长度 L(m)	型号																		
构成零部件				1.5	VW3M5A22RA5																		
名称	型号	数量	厂家	3	VW3M5A22R03																		
军规插头	MS3108E20-15S	1	Amphenol	5	VW3M5A22R05																		
电缆	UL2586-SB14AWG-6C	**	SK TEC	10	VW3M5A22R10																		
针形端子	AI 2.5-12	5	Phoenix	15	VW3M5A22R15																		
叉形端子	C-FCI 2.5/M4	1	Contact	20	VW3M5A22R20																		
				25	VW3M5A22R25																		

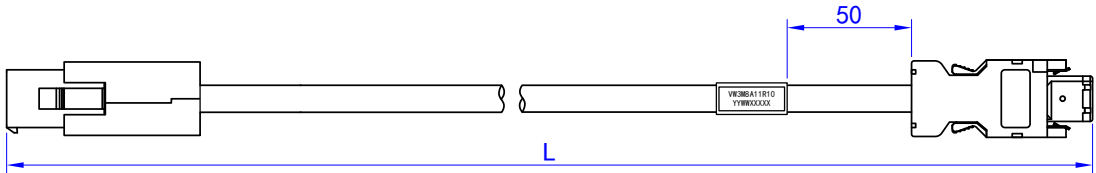
描述	用于伺服电机的动力和抱闸控制中继电缆，带屏蔽层，带抱闸线，军规插头																					
型号	VW3M5A22R**S		匹配机型	BCH16*H/M****F**																		
<table><tr><td>1</td><td>U</td><td>红</td></tr><tr><td>2</td><td>V</td><td>白</td></tr><tr><td>3</td><td>W</td><td>黑</td></tr><tr><td>4</td><td>F/G</td><td>黄 / 绿</td></tr><tr><td>5</td><td>BK+</td><td>蓝</td></tr><tr><td>6</td><td>BK-</td><td>黄</td></tr></table> 					1	U	红	2	V	白	3	W	黑	4	F/G	黄 / 绿	5	BK+	蓝	6	BK-	黄
1	U	红																				
2	V	白																				
3	W	黑																				
4	F/G	黄 / 绿																				
5	BK+	蓝																				
6	BK-	黄																				
构成零部件				长度 L(m) 型号																		
名称	型号	数量	厂家	1.5 VW3M5A22RA5S																		
军规插头	MS3108E20-15S	1	Amphenol	3 VW3M5A22R03S																		
电缆	UL2586-SB14AWG-6C-Shield	**	SK TEC	5 VW3M5A22R05S																		
针形端子	AI 2.5-12	5	Phoenix	10 VW3M5A22R10S																		
叉形端子	C-FCI 2.5/M4	1	Contact	15 VW3M5A22R15S																		
				20 VW3M5A22R20S																		
				25 VW3M5A22R25S																		

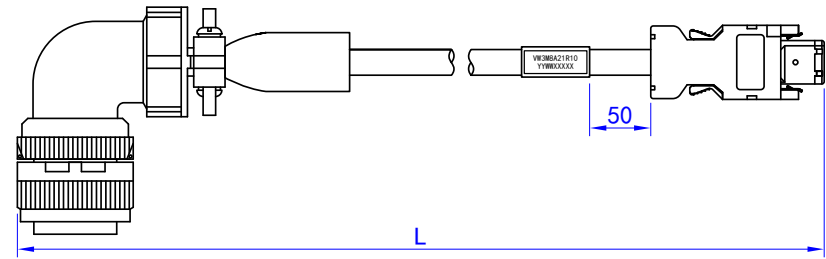
描述	用于伺服电机的抱闸控制中继电缆，无屏蔽层，塑料插头																				
型号	VW3M5A12R**			匹配机型	BCH16*B/D/F****F**																
1	BK+	白																			
2	BK-	黑																			
					<table><tr><th>长度 L(m)</th><th>型号</th></tr><tr><td>1.5</td><td>VW3M5A12RA5</td></tr><tr><td>3</td><td>VW3M5A12R03</td></tr><tr><td>5</td><td>VW3M5A12R05</td></tr><tr><td>10</td><td>VW3M5A12R10</td></tr><tr><td>15</td><td>VW3M5A12R15</td></tr><tr><td>20</td><td>VW3M5A12R20</td></tr><tr><td>25</td><td>VW3M5A12R25</td></tr></table>	长度 L(m)	型号	1.5	VW3M5A12RA5	3	VW3M5A12R03	5	VW3M5A12R05	10	VW3M5A12R10	15	VW3M5A12R15	20	VW3M5A12R20	25	VW3M5A12R25
长度 L(m)	型号																				
1.5	VW3M5A12RA5																				
3	VW3M5A12R03																				
5	VW3M5A12R05																				
10	VW3M5A12R10																				
15	VW3M5A12R15																				
20	VW3M5A12R20																				
25	VW3M5A12R25																				
构成零部件																					
名称	型号	数量	厂家																		
插头外壳	172157-1	1	TE																		
插针	170362-1	2	TE																		
电缆	UL2464-SB20AWG-2C	**	SK TEC																		
针形端子	AI 0.75-10	2	Phoenix Contact																		

- 1
概
要
- 2
选
型
- 3
安
装
- 4
接
线
- 5
前
面
板
- 6
运
行
- 7
调
整
- 8
诊
断
- 9
参
数

Chap02. 选型

2.3.5 电机编码器电缆

描述	用于伺服电机的编码器中继电缆，带屏蔽层，塑料插头				
型号	VW3M8A11R**			匹配机型	BCH16*B/D/F*****
1	5V	黑			
2	0V	红			
3	A	白			
4	/A	绿			
5	B	黄			
6	/B	蓝			
7	Z	灰			
8	/Z	橙			
9	Shield				
构成零部件			长度 L(m)	型号	
名称	型号	数量	厂家	1.5	VW3M8A11RA5
插头外壳	172161-1	1	TE	3	VW3M8A11R03
插针	170361-1	9	TE	5	VW3M8A11R05
电缆	UL2464-SB20AWG-2C + 24AWG-3P	**	SK TEC	10	VW3M8A11R10
插头套件	54599-1019	1	Molex	15	VW3M8A11R15
				20	VW3M8A11R20
				25	VW3M8A11R25

描述	用于伺服电机的编码器中继电缆，带屏蔽层，军规插头				
型号	VW3M8A21R**		匹配机型	BCH16*H/M*****	
					
构成零部件			长度 L(m)	型号	
名称	型号	数量	厂家	1.5	VW3M8A21RA5
军规插头	MS3108E20-18S	1	Amphenol	3	VW3M8A21R03
电缆	UL2464-SB20AWG-2C + 24AWG-3P	**	SK TEC	5	VW3M8A21R05
插头套件	54599-1019	1	Molex	10	VW3M8A21R10
				15	VW3M8A21R15
				20	VW3M8A21R20
				25	VW3M8A21R25

2.3.6 I/O 控制接口控电缆及适配模组

描述	I/O 控制接口控电缆及适配模组			
型号	VW3M4A1*	匹配机型	LXM16DU01..15M2X	

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

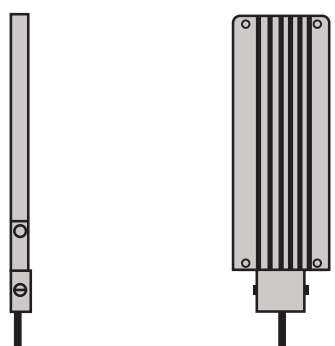
7
调
整

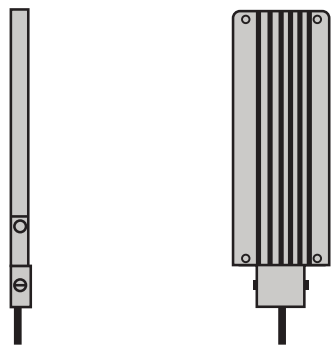
8
诊
断

9
参
数

Chap02. 选型

2.3.7 外部制动电阻

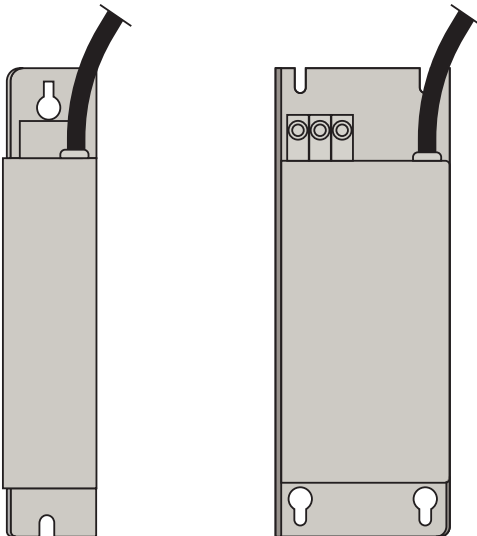
描述	用于伺服驱动器的外部制动电阻			
型号	VW3A760*R**	匹配机型	LXM16DU01..15M2X	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
外部制动电阻	VW3A7605R07	1	Schneider Electric	72 Ohm, 100 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7605R20	1		72 Ohm, 100 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7605R30	1		72 Ohm, 100 W, 3.0 m 电缆
	VW3A7606R07	1		72 Ohm, 200 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7606R20	1		72 Ohm, 200 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7606R30	1		72 Ohm, 200 W, 3.0 m 电缆
	VW3A7607R07	1		72 Ohm, 400 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7607R20	1		72 Ohm, 400 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7607R30	1		72 Ohm, 400 W, 3.0 m 电缆
	VW3A7608R07	1		100 Ohm, 100 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7608R20	1		100 Ohm, 100 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7608R30	1		100 Ohm, 100 W, 3.0 m 电缆

描述	用于伺服驱动器的外部制动电阻			
型号	VW3A760*R**	匹配机型	LXM16DU07/10/15M2X	
				
构成零部件				
描述	型号	数量	厂家	备注
外部制动电阻	VW3A7602R07	1	Schneider Electric	27 Ohm, 100 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7602R20	1		27 Ohm, 100 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7603R07	1		27 Ohm, 200 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7603R20	1		27 Ohm, 200 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7603R30	1		27 Ohm, 200 W, 3.0 m 电缆
	VW3A7604R07	1		27 Ohm, 400 W, 0.75 m 电缆
	VW3A7604R20	1		27 Ohm, 400 W, 2.0 m 电缆
	VW3A7604R30	1		27 Ohm, 400 W, 3.0 m 电缆

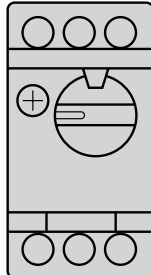
- 1
概
要
- 2
选
型
- 3
安
装
- 4
接
线
- 5
前
面
板
- 6
运
行
- 7
调
整
- 8
诊
断
- 9
参
数

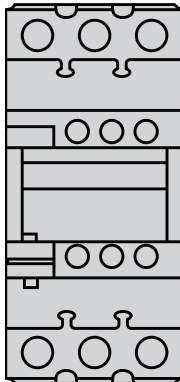
Chap02. 选型

2.3.8 输入滤波器

描述	用于伺服驱动器输入电源侧的外部电源噪音滤波器			
型号	VW3A442*			
				
构成零部件				
描述	型号	规格参数	厂家	匹配机型
单相电源 滤波器	VW3A4420	9 A, 115/230 Vac	Schneider Electric	LXM16DU01/02/04M2X
	VW3A4421	16 A, 115/230 Vac		LXM16DU07/10/15M2X

2.3.9 电机保护断路器和接触器

描述	用于伺服驱动器输入电源侧的电机保护断路器			
型号	GV2P**			
				
构成零部件				
描述	型号	规格参数	厂家	匹配机型
电机保护 断路器	GV2P14	6..10 A	Schneider Electric	LXM16DU01/02/04/07/10M2X
	GV2P16	9..14 A		LXM16DU15M2X

描述	主电源接触器，控制电压和负载可选			
型号	LC1D****			
				
构成零部件				
描述	型号	规格参数	厂家	匹配机型
电机保护 断路器	LC1D09**	9 A	Schneider Electric	LXM16DU01/02/04/07M2X
	LC1D12**	12 A		LXM16DU10M2X
	LC1D18**	18 A		LXM16DU15M2X

(**) 控制电压：

- B7 - 交流 24 V
- M7 - 交流 220 V
- BD - 直流 24 V

Chap03. 安装

- 3.1 安装注意事项 3-1
 - 3.1.1 关于电磁兼容性（EMC） 3-1
 - 3.1.2 剩余电流动作保护器..... 3-2
 - 3.1.3 使用的电缆 3-2
- 3.2 驱动器的安装 3-4
 - 3.2.1 开箱确认..... 3-4
 - 3.2.2 安装条件..... 3-4
 - 3.2.3 安装孔尺寸 3-5
- 3.3 电机的安装 3-6
 - 3.3.1 开箱确认..... 3-6
 - 3.3.2 安装条件..... 3-6

3.1 安装注意事项

3.1.1 关于电磁兼容性 (EMC)

信号干扰可能导致伺服驱动器以及伺服驱动器附近的其他设备做出意外响应。

⚠ 警告
信号和设备干扰 - 驱动器的操作只能搭配指定的外部电源滤波器。 - 根据本文所述的EMC要求接线。 - 检查是否符合文本所述的EMC要求。 - 检查是否符合产品使用所在国家的一切相应EMC规范和要求，以及是否符合安装地的一切相应EMC规范和要求。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

在正确安装了本手册“2.3 系统附件”章节所描述的输入滤波器后，本产品符合 IEC 61800-3 标准的 EMC 要求。

⚠ 警告
信号和设备的电磁干扰 根据IEC 61800-3标准，采用合适的EMC屏蔽技术来防止设备意外操作。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

本产品不适合接入提供家庭用电的低压公共电网，如果接入了这样的电网中，则有可能产生无线射频干扰。

⚠ 警告
射频干扰 不得将这些产品用于家庭电网中。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

作为系统供应商，您有必要在提供给用户的文档中包含这些内容。

将设备安装在电气柜中时，应注意电气柜的 EMC 要求：

电磁兼容性措施	目标
使用导电性好的安装板，大面积连接金属零件，除去接触面上得油漆层。	平面接触保证良好的导电能力。
使用接地带或接地线对开关柜、开关柜门以及安装板接地。导线规格必须至少为 10mm ² (AWG 6)	减小辐射。
安装开关设备，如电源接触器、继电器、或者包含干扰抑制装置或灭弧器（例如，二极管、变阻器、RC 电路）的电磁阀。	减小彼此间的干扰耦合。
切勿将电力部件和控制部件彼此靠近安装。	减小彼此间的干扰耦合。

根据具体的应用，下列措施将有助于改善与 EMC 有关的性能：

电磁兼容性措施	目标
使用电源电抗器。	减小电源谐波振荡、延长产品使用寿命。
安装在封闭式开关柜中，并利用屏蔽措施来衰减辐射的干扰。	提高电磁兼容性极限值。

3.1.2 剩余电流动作保护器

本伺服驱动器的保护性接地导线中可能产生直流，因此如果使用残余电流设备 (RCD/GFCI) 或残余电流监控器 (RCM) 来预防直接或间接的接触，必须使用以下特定类型：

 **警告**

直流可能被引入到保护性接地导线中

- 对于连接到相线和中性导线的单相驱动器，使用A型残余电流设备（RCD/GFCI）或残余电流监控器（RCM）。
- 对于变频器，使用经认证的B型残余电流设备（RCD/GFCI）或残余电流监控器（RCM），对于三相驱动器以及未连接到相线和中性导线的单相驱动器，使用对各类型电流敏感的B型残余电流设备（RCD/GFCI）或残余电流监控器（RCM）。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

- 在加电那一刻，驱动器泄漏电流激增。请使用带响应继电器的剩余电流动作保护器。
- 必须对高频电流进行过滤。

3.1.3 使用的电缆

电缆不得扭结、拉伸、挤压或弯曲。请始终根据电缆规格使用电缆。请注意选择的电缆的适宜性，例如：

- 是否适用于拖链应用
- 温度范围
- 化学稳定性
- 是否要布成明线
- 是否要地下布线

潜在的电位差可能导致电缆屏蔽层上产生过度电流，因此必须使用等电位连接导线以降低电缆屏蔽层上的电流。

 **警告**

意外动作

- 将所有快速I/O信号、模拟量I/O信号和通讯信号的电缆屏蔽层在一个点处接地。⁽¹⁾
- 路由通讯电缆和I/O电缆与电源电线分离。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

(1) :如果连接到等电位接地平面，并且该等电位接地平面的尺寸有助于避免电缆屏蔽层在电源系统短路电流下受损，则可以执行多点接地。

电位补偿线必须按最高补偿电流设计。可使用下列导线截面：

- 16 mm² (AWG 4)，适用于长度不超过 200 m (656 ft) 的等电位连接导线。
- 20 mm² (AWG 4)，适用于长度超过 200 m (656 ft) 的等电位连接导线。

下面针对两种常见的铺设方式说明导线横截面的选择：

- 铺设方式 B2：
将电缆铺设在线管或有盖的安装道内
- 铺设方式 E：
将电缆铺设在敞开的电缆桥架上

横截面, 单位为 mm ² (AWG) ⁽¹⁾	B2 安装法下的截流容量, 单位为 A ⁽²⁾	E 安装法下的截流容量, 单位为 A ⁽²⁾
0.75 (18)	8.5	10.4
1 (16)	10.1	12.4
1.5 (14)	13.1	16.1
2.5 (12)	17.4	22
4 (10)	23	30
6 (8)	30	37
10 (6)	40	52
16 (4)	54	70
25 (2)	70	88
(1) 有关可用电缆, 请参阅“2.3 系统附件”章节		
(2) 这些值根据 IEC 60204-1 在以下条件下测得: 连续运行、铜导线和 40°C (104 °F) 环境温度: 有关更多信息, 请参阅 IEC 60204-1。		

请注意电缆分组的降额因数以及其他环境条件的校正因数 (IEC 60204-1)。
导线必须具有足够大的截面, 以便能够触发上一级的熔断器。
如果电缆较长, 则可能需要使用更大的导线横截面, 以减少能量损耗。

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

3.2 驱动器的安装

3.2.1 开箱确认

- 开箱拆封后请及时确认产品包装内容物：
- 与您所订购的产品型号是否相符？
 - 伺服驱动器有没有外观上的损伤？
 - 『安全及环境声明』是否包含在内？
 - 『快速启动指南』是否包含在内？
 - 伺服驱动器上方散热孔的保护性覆膜是否完好？
 - 是否附带用于伺服驱动器用于电源、外部制动电阻和电机输出的插头？
（用于 I/O 控制接口及编码器接口的插头没有包含在内）
- 如有与产品内容不符之处，请及时与代理商取得联系。

3.2.2 安装条件

3.2.2.1 开关柜

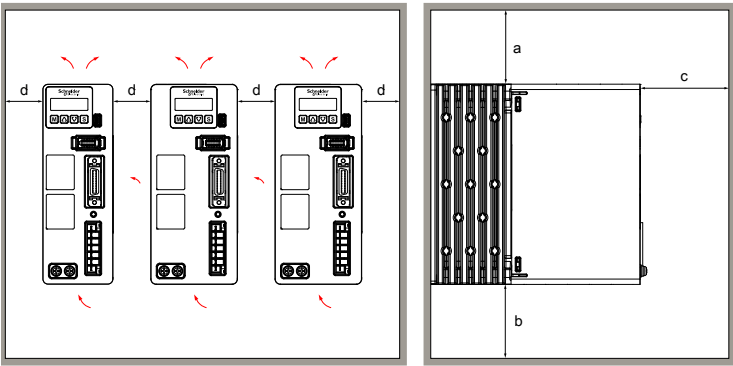
伺服驱动器的安全防护等级为 IP20，应安装在安全防护等级足够的开关柜（或外壳）中。开关柜（或外壳）必须具有足够的尺寸，以便根据 EMC 要求对伺服驱动器进行可靠牢固的安装和接线。
开关柜（或外壳）的通风散热条件必须能够满足在其中所安装的伺服驱动器的环境条件要求。
伺服驱动器安装和运行所在的开关柜（或外壳）必须具有钥匙或工具锁闭机构加以保护。

3.2.2.2 安装方向

伺服驱动器应垂直安装（+/-10o）在底座上，请通过 2 个安装孔（安装孔位置根据伺服驱动器的型号而异）将伺服驱动器牢固可靠的固定在安装面上。
喷漆的安装面可导致设备对地电阻升高或绝缘。将伺服驱动器固定在喷漆的安装面之前，应将安装位置的漆大面积去除。

3.2.2.3 安装间距、通风

- 选择伺服驱动器在开关柜（或外壳）中的安装位置时，请注意以下要求。该要求还适用于将多个伺服单元并排安装的情况。
- 请使伺服驱动器的正面（HMI 的显示面）面向操作人员。
 - 伺服驱动器应垂直安装（+/-10°）在底座上，这样有利于设备通风冷却。
 - 保持最低限度的安装间隔，以便通风，避免蓄热。
 - 切勿将伺服驱动器安装在发热源附近。
 - 切勿将伺服驱动器安装在任何易燃材料上或附近。
 - 避免其他设备和部件产生的热气流加热用于冷却伺服驱动器的空气。
 - 伺服驱动器前面连接线需朝上和朝下进行引线，并遵守前方最小间隔，以确保足够的通风，并且足够插头安装及接线使用。



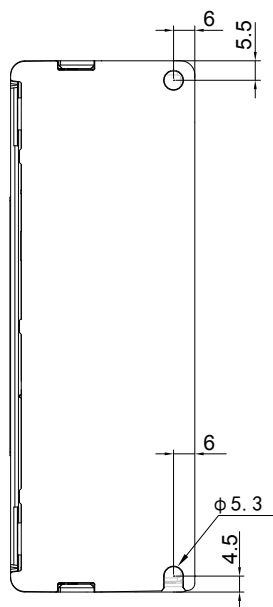
间距	单位	数值
间距a 设备上方	mm	>=50 mm
间距b 设备下方	mm	>=50 mm
间距c 设备前方 ⁽¹⁾	mm	>=70 mm
间距d 设备之间	mm	>=50 mm

(1) 间距应能确保足够的通风，并且足够插头安装及接线使用。

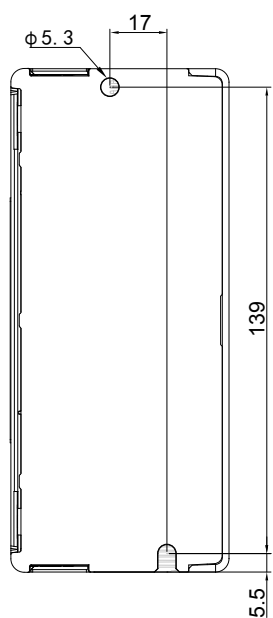
3.2.3 安装孔尺寸

请使用安装孔将伺服驱动器牢固可靠的固定在安装面上。在安装伺服驱动器时，请使用长度大于伺服驱动器深度的十字型螺丝刀。

- Size1 0.1kW / 0.2kW / 0.4kW 伺服驱动器的安装孔尺寸：



- Size2 0.75kW / 1.0kW / 1.5kW 伺服驱动器的安装孔尺寸：



1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

3.3 电机的安装

3.3.1 开箱确认

开箱拆封后请及时确认产品包装内容物：

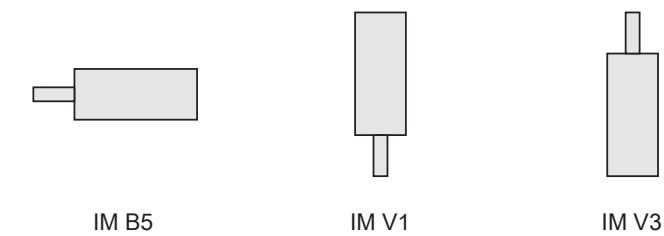
- 与您所订购的产品型号是否相符？
- 伺服电机有没有外观上的损伤？
- 『安全及环境声明』是否包含在内？
- 伺服电机的输出轴是否有保护套？

如有与产品内容不符之处，请及时与代理商取得联系。

3.3.2 安装条件

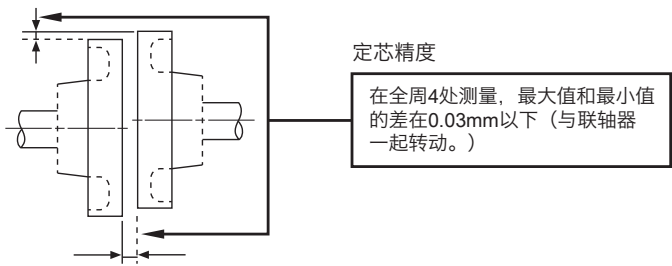
3.3.2.1 安装方向

根据 IEC 60034-7 定义，伺服驱动器允许以下的安装方向：



3.3.2.2 与机械的结合

伺服电机的质量非常大，安装时请务必小心，防止对人身和机械造成损坏。
伺服电机输出轴在出厂时涂有防锈油，在安装伺服电机之前，请擦除防锈油。
在将伺服电机与机械结合时，请使用联轴器，使伺服电机的轴芯与机械的轴芯成一条直线。同时，安装伺服电机时，应符合下图所示的同芯精度要求，如果同芯精度不准确，可能会引起机械振动、发热、损坏伺服电机轴承和编码器等问题。



在装配面上安装伺服电机时必须将伺服电机和联轴器在轴向和径向准确校准，并均匀贴紧，然后均匀的对角拧紧固定螺栓。拧紧固定螺栓时必须使用规定的拧紧扭矩。
装配面的尺寸及使用的固定螺栓型号，请参阅本说明书第 2 章伺服电机选型部分相关章节。
在安装联轴器或将伺服电机安装至装配面上时，请不要对伺服电机轴或伺服电机背面施加直接冲击，否则可能损坏伺服电机轴承或编码器。

3.3.2.3 其他注意事项

- 油水问题:
 1. 保证伺服电机安装处的油面高度不超过伺服电机油封唇部底部
 2. 为防止油封过度磨损, 应保证伺服电机油封唇部有少量油脂作为润滑
 3. 在朝上安装伺服电机时 (IM V3), 请注意不要让油聚集留在伺服电机油封唇部
- 电缆的应力:

搬运或安装伺服电机时, 请务必抓住伺服电机的主体, 仅抓住电机主回路电缆、抱闸控制电缆或编码器电缆可能会导致电缆折断或插头损坏。接线时请小心, 避免过度拉伸、弯曲电机主回路电缆、抱闸控制电缆或编码器电缆而产生应力。接线完成后请合理固定电机主回路、抱闸控制电缆或编码器电缆, 勿使其过度弯曲、拉伸或承受应力, 也避免电缆晃动造成磨损或因疲劳而损坏。
- 使用电机插头:

使用插头时请注意以下几点:

 1. 请首先目测检查插头及插头内部插针是否有破损、断裂或弯曲变形
 2. 请确认插头内部无杂质或金属碎屑等异物
 3. 请确认插头接线有无错误
 4. 请勿对插头施加冲击力, 以防插头破裂损坏
 5. 100mm / 130mm 法兰伺服电机的电缆插头需要锁紧在插座上, 请牢固安装
- 径向和轴向负载:

在做机械设计时, 需考虑伺服电机轴上被施加的径向负载和轴向负载, 防止负载超出容许值。伺服电机的径向负载和轴向负载容许值, 请参阅本说明书第 2 章伺服电机选型部分相关章节。

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap04. 接线

- 4.1 伺服驱动器的接线 4 -1
 - 4.1.1 注意事项..... 4-1
 - 4.1.2 伺服驱动器的连接总览 4-2
 - 4.1.3 伺服驱动器的主回路端子（CNP）的接线..... 4-2
 - 4.1.4 伺服驱动器的信号接口（CN1）的接线..... 4-6
 - 4.1.5 伺服驱动器编码器接口（CN2）的接线..... 4-9
 - 4.1.6 伺服驱动器到上位机调试接口（CN3）的接线 4-10
 - 4.1.7 地线螺丝的连接 4-10
- 4.2 基本连接图 4-11
 - 4.2.1 伺服电机连接器针脚的分配..... 4-11
 - 4.2.2 电机和编码器的连接..... 4-12
 - 4.2.3 连接电缆..... 4-12
 - 4.2.4 连接电机抱闸 4-13

1	概
2	选
3	安
4	接
5	前
6	运
7	调
8	诊
9	参

4.1 伺服驱动器的接线

4.1.1 注意事项

伺服驱动器安装接线之前，请注意以下事项：

 危险

接地不充分

- 使用一条规格至少为10mm²（AWG 6）的保护性接地导线，或者使用两条其横截面与供电电线相同的保护性接地导线。
- 请遵守所有关于整个驱动系统接地的适用规章制度。
- 请在施加电压之前将驱动系统接地。
- 不要使用线管作为地线，而应将地线装在导管内。
- 不要使用电缆屏蔽层作为保护性接地导线。
- 请不要让异物进入产品。
- 请检查密封件和线缆套管的正确位置，以防止比如说通过落灰引起的脏污和受潮。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

本伺服驱动器的保护性接地导线中可能产生直流，因此如果使用残余电流设备 (RCD/GFCI) 或残余电流监控器 (RCM) 来预防直接或间接的接触，必须使用以下特定类型：

 警告

直流可能被引入到保护性接地导线中

- 对于连接到相线和中性导线的单相驱动器，使用A型残余电流设备（RCD/GFCI）或残余电流监控器（RCM）。
- 对于变频器，使用经认证的B型残余电流设备（RCD/CFCI）或残余电流监控器（RCM），对于三相驱动器以及未连接到相线和中性导线的单相驱动器，使用对各类型电流敏感的B型残余电流设备（RCD/GFCI）或残余电流监控器（RCM）。

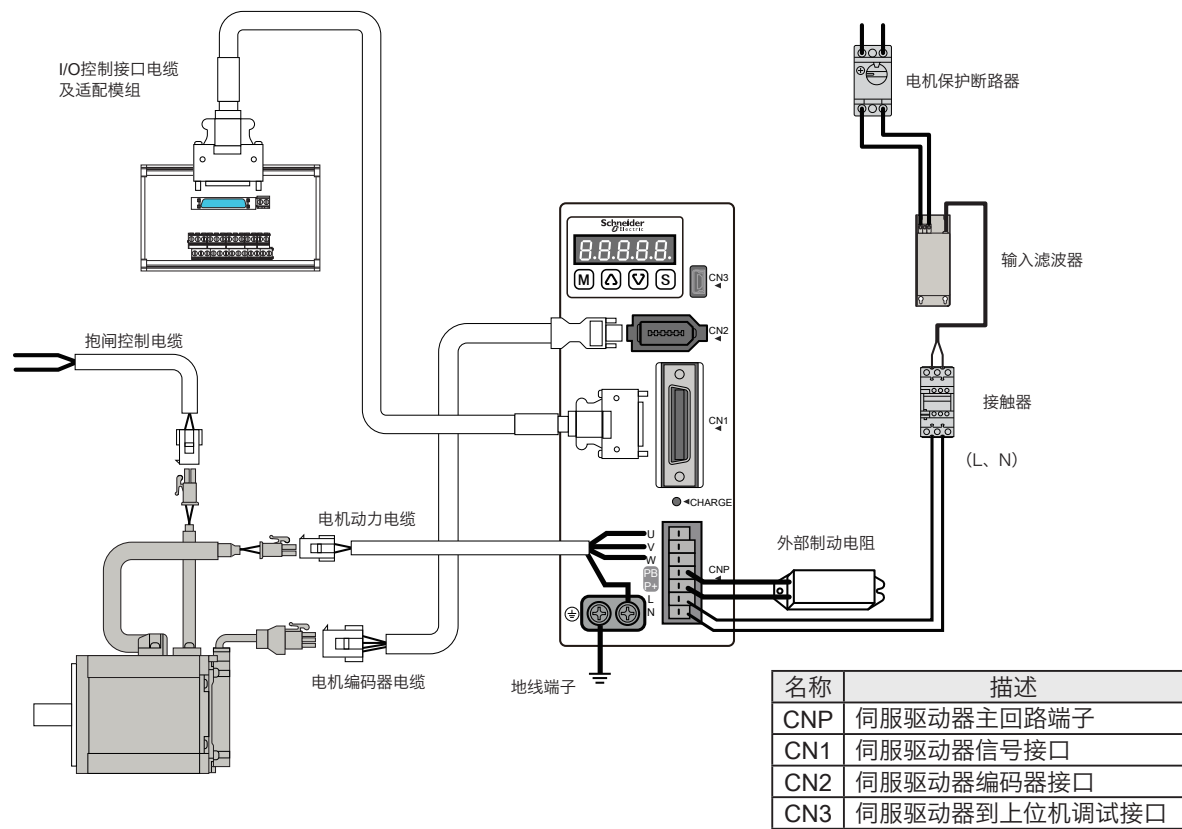
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

务必确保所有的接线在无电压输入的情况下进行。

Chap04. 接线

4.1.2 伺服驱动器的连接总览

接口概览



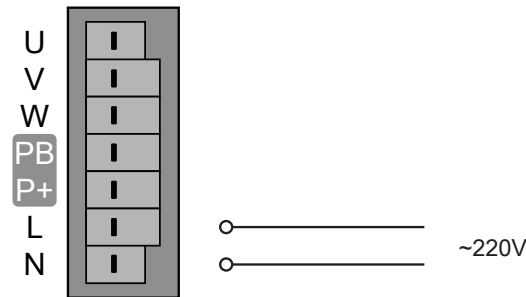
4.1.3 伺服驱动器的主回路端子（CNP）的接线

主回路端子（CNP）是一个组合功能接线端子，包含：

- 伺服驱动器电源输入（L，N）
- 外部制动电阻（P+，PB）
- 伺服电机动力（U，V，W）

4.1.3.1 连接驱动器输入电源

电源接线图：



- 所有的伺服驱动器均采用单相电源输入
 - 电源系统支持 TT/TN 接地系统类型，不支持 IT 接地系统类型
- 此产品的接触电流大于 3.5mA。如果保护接地断开，在接触外壳时，可能产生危险的接触电流。

⚠ ⚡ 危险

接地不充分

- 使用一条规格至少为10mm² (AWG 6) 的保护性接地导线，或者使用两条其横截面与供电电线相同的保护性接地导线。
- 请遵守所有关于整个驱动系统接地的适用规章制度。
- 请在施加电压之前将驱动系统接地。
- 不要使用线管作为地线，而应将地线装在导管内。
- 不要使用电缆屏蔽层作为保护性接地导线。
- 请不要让异物进入产品。
- 请检查密封件和线缆套管的正确位置，以防止比如说通过落灰引起的脏污和受潮。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

⚠ 警告

电源电压不正确

在接通以及配置本产品之前，应先确定其允许使用的电源电压。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

本文所述的设备，驱动器和电机，专用于工业领域，只允许在牢固连接后方可进行操作。
在连接设备之前，应检查电源是否为认可的类型，有关的详细内容请参照“2.1 驱动器的选型”章节

电缆规格

屏蔽:	-
双绞线:	-
PELV:	-
电缆结构:	导线必须具有足够大的截面，以便能够在故障情况下触发电源接头上得熔断器。
最大电缆长度:	3m
特点:	-

端子特性

端子允许计入多股线和刚性导线，使用多股线时务必使用 I 型冷压头

LXM16D	单位	U01,U02,U04,U07,U10,U15
接口横截面	mm ²	0.5 ... 2.0
线头（冷压头）长度	mm	10 ... 15

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

4.1.3.2 连接外部制动电阻

⚠ 警告

非法访问以及随后的非法设备操作

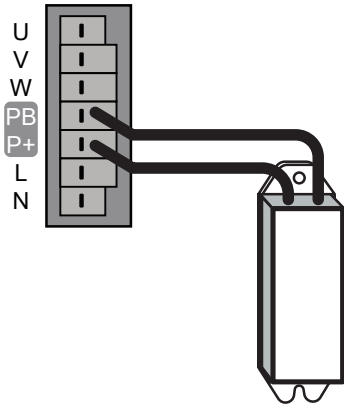
- 确保隔离高温的制动电阻器。
- 制动电阻器近旁不得出现易燃部件或热量敏感性部件。
- 在最大负载条件下执行调试，由此确认散热是否充分。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

在选型外部制动电阻的规格时， 请注意以下条件：

驱动器规格	外部制动电阻最小阻值 (Ω)	外部制动电阻最大功率 (W)
LXM16DU01 / 02 / 04	36	200
LXM16DU07 / 10 / 15	20	600

外部制动电阻接线图：



如果制动电阻器的规格不够，则可能导致 DC 总线过压。DC 总线过压会导致输出级关闭。

⚠ 警告

意外动作

- 在最大负载条件下执行调试，由此确认制动电阻器的规格是否足够。
- 确保制动电阻器的参数设置正确。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

本设备中没有内部制动电阻器。当必须对电机进行紧急制动且内部制动电阻器无法再吸收多余的制动能量时，就需要使用外部制动电阻。
有关外部制动电阻的选型，请参照

屏蔽：	必须两端接地
双绞线：	-
PELV：	-
电缆结构：	最小导线截面：与逻辑电源的导线截面相同。 导线必须具有足够大的截面，以便能够在故障情况下触发电源接头上的熔断器。
最大电缆长度：	3m (9.84ft)
特点：	热稳定性

“2.3.6 外部制动电阻” 章中所列的制动电阻器配有 3 线制耐高温电缆，其长度为 0.75m 至 3m 。

端子特性
端子允许计入多股线和刚性导线，使用多股线时务必使用 I 型冷压头

LXM16D	单位	U01,U02,U04,U07,U10,U15
接口横截面	mm ²	0.5 ... 2.0
线头（冷压头）长度	mm	10 ... 15

- 连接外部制动电阻时：
- 切断所有电源电压。谨遵电气系统的相关安全说明。
 - 确保不再有电压存在。
 - 将制动电阻器的 PE（接地）端子接地。
 - 将外部制动电阻器连接在设备上。
 - 将电缆屏蔽大面积连接至总接地点。

⚠ ⚡ 危险

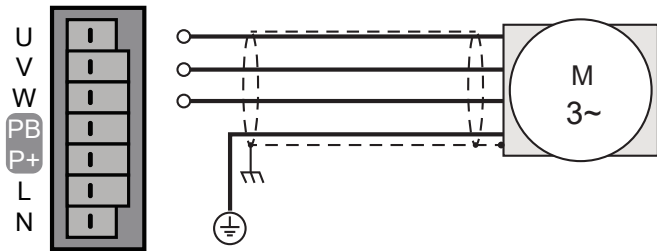
触电、爆炸或电弧爆炸危险

- 去掉覆盖物或门，以及在安装或拆除配件、硬件、电缆或导线以前，要将所有设备包括所连接的组件从电源上断开。
- 在所有电源开关上粘贴“切勿开启”或类似的危险警告标签，并将开关锁定在未通电位置。
- 等待15分钟以使DC总线电容器释放残余电能。
- DC总线LED熄灭，并不意味着DC总线不带电。
- 对驱动系统进行检修之前，请采取措施防止电机轴被外源驱动。
- 请不要使DC总线和DC总线电容器发生短路。
- 在接通电压前，安装和固定全部盖板、配件、硬件、电缆和导线，并确保产品已正确接地。
- 请仅使用指定电压运行该设备和相连接的设备。

不遵循上述说明将导致人员伤亡。

4.1.3.3 连接伺服电动力

伺服电动力接线图：



电机侧口上可能会出现意想不到的电压。当轴旋转时，电机产生电压。电机电缆中的交流电压可能会感应到未使用的芯线上。

⚠ ⚡ 危险

谨防触电

- 确保在驱动系统上进行工作时驱动系统不带电。
- 对驱动系统进行检修之前，请采取措施防止电机轴被外源驱动。
- 请在电机电缆的两个末端对未使用的芯线进行绝缘处理。
- 请对电机外壳进行接地处理，以此作为对电机电缆接地的补充措施。
- 请遵守所有关于驱动系统接地的适用规章制度。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

若电机连线不正确，可能导致火线暴露到电机连接器之外。

1	概
2	选
3	安
4	接
5	前
6	运
7	调
8	诊
9	参



危险

接线不当导致的触电

- 确保设备的地线接口（PE）已接地。
- 如未准备的保护性接地端子（PE）上移除。
- 在电机插头布线时，确保绞合线的裸露金属不会从插头外壳中伸出。
- 通常，鉴于振动或其他影响，作为维护计划的一部分，应确保电机接线固定在电机连接器的端子中。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

驱动系统可能会因使用未经批准的驱动放大器和电机组合而意外运动。即使相似的电机，也有可能因为编码器系统的调整而发生危险。即使电机接口和编码器接口的插头在机械方面匹配，也并不表示电机被允许使用。



警告

意外动作

仅使用允许的驱动放大器和电机组合。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

驱动器与电机的兼容性见“1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套”章节

电缆规格

屏蔽:	必须两端接地
双绞线:	-
PELV:	抱闸导线必须与 PELV 相符
电缆结构:	电机相位的 3 个导线 导线必须具有足够大的截面，以便能够在故障情况下触发电源接头上得熔断器。
最大电缆长度:	取决于导线传导之干扰的规定极限值。 最大长度: 25m
特点:	包含用于温度传感器的芯线

端子特性

端子允许计入多股线和刚性导线，使用多股线时务必使用 I 型冷压头

LXM16D	单位	U01,U02,U04,U07,U10,U15
接口横截面	mm ²	0.5 ... 2.0
线头（冷压头）长度	mm	10 ... 15

4.1.4 伺服驱动器的信号接口（CN1）的接线

CN1 连接器是一个 SCSI-26 芯插头，用于上位机和伺服驱动器之间的输入输出连接。

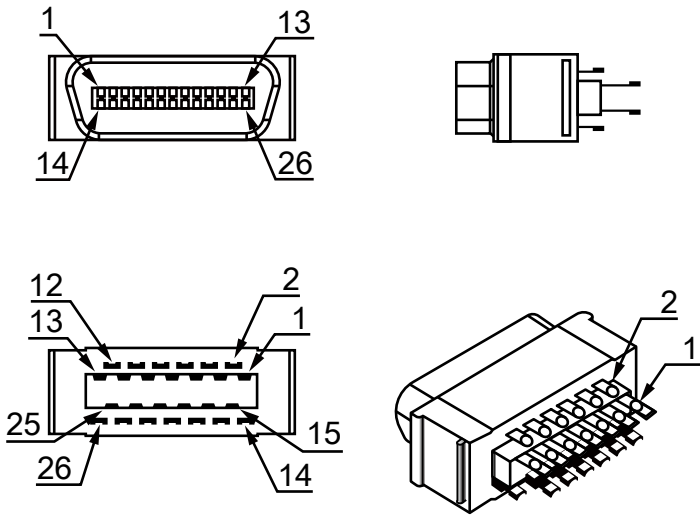
连接器的功能包含：

- 输入脉冲接口
- 数字量输入 / 输出接口
- 模拟编码器输出接口

CN1 插头引脚定义：

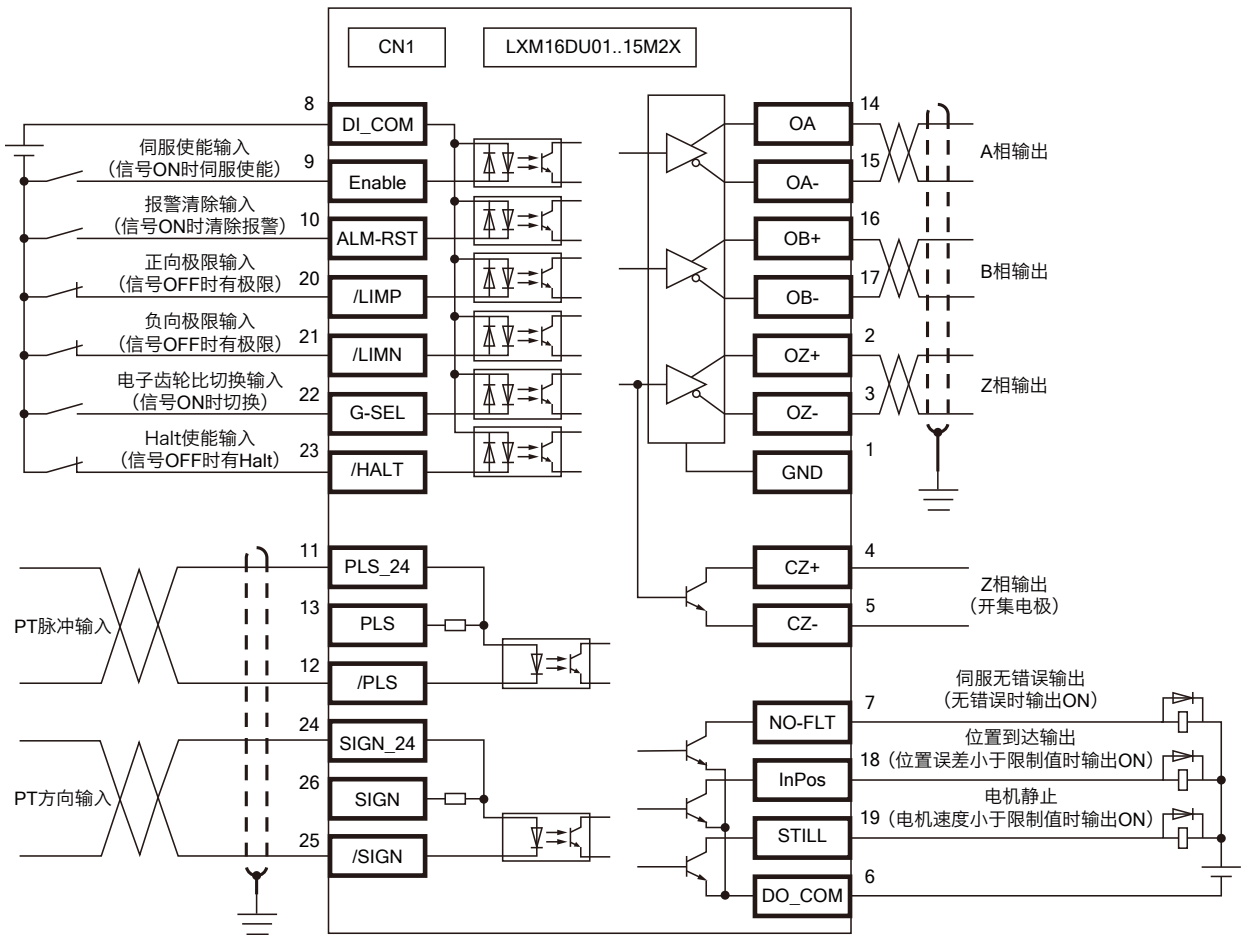
引脚	名称	功能	引脚	名称	功能
8	DI_COM	6* 数字量输入双极性	11	PA+24V	脉冲输入接口 A
9	DI0		13	PA+	
10	DI1		12	PA-	
20	DI2		24	PB+24V	脉冲输入接口 B
21	DI3		26	PB+	
22	DI4		25	PB-	
23	DI5	3* 数字量输出开集电极型	14	PTOA+	模拟编码器输出
6	DO_COM		15	PTOA-	
7	DO0		16	PTOB+	
18	DO1		17	PTOB-	
19	DO2	电机零点信号输出开集电极型	2	PTOZ+	
4	OCZ+		3	PTOZ-	信号地
5	OCZ-		1	0VM	

12	10	8	6	4	2
PA-	DI1	DI_COM	DO_COM	CZ+	PTOZ+
13	11	9	7	5	3
PA+	PA+24V	DI0	DO0	CZ-	PTOZ-
25	23	21	19	17	15
PB-	DI5	DI3	DO2	PTOB-	PTOA-
26	24	22	20	18	16
PB+	PB+24V	DI4	DI2	DO1	PTOB+
					14
					PTOA+



1	概
要	
2	选
型	
3	安
装	
4	接
线	
5	前
面	
板	
6	运
行	
7	调
整	
8	诊
断	
9	参
数	

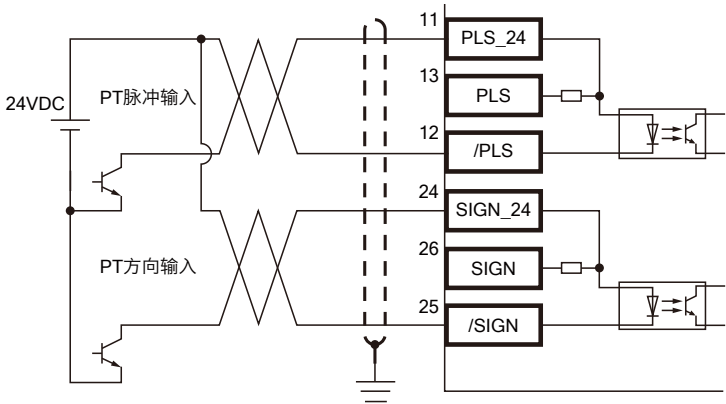
CN1 连接器的典型接线方式：



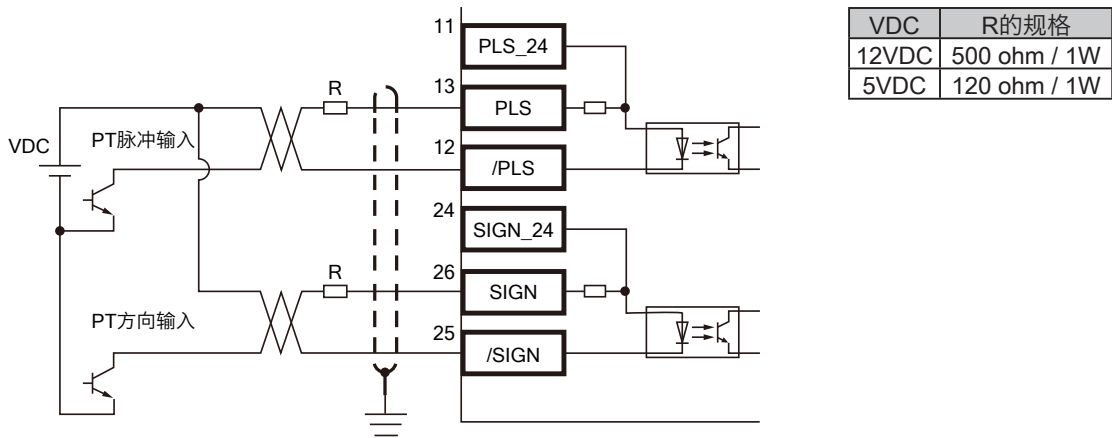
提示：务必使用带有屏蔽层的电缆，其中脉冲信号的线芯需要双绞。将屏蔽层连接在 CN1 连接器外壳上，并将连接器外壳接地。

脉冲输入接线

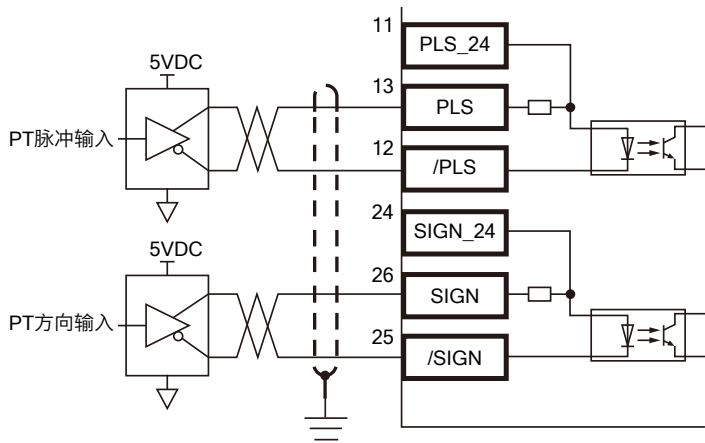
开集电极（24VDC）



其他电源等级开集电极输出（需串接电阻）



差分输出



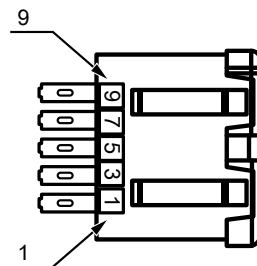
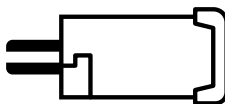
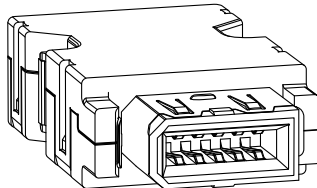
输入输出接线:

- 6 个输入点公共端为正负极性通用
- 3 个输出点为独立的开集电极型输出，同时共发射极

4.1.5 伺服驱动器编码器接口（CN2）的接线

CN2 连接器是一个 IEEE-1394-10 芯插头，用于连接伺服电机编码器。

引脚	描述
1	A+ (U+)
2	A- (U-)
3	B+ (V+)
4	B- (V-)
5	Z+ (W+)
6	Z- (W-)
7	n.c.
8	n.c.
9	+5V
10	0V



4.1.6 伺服驱动器到上位机调试接口（CN3）的接线

调试接口 (CN3) 是一个 Mini-B USB 接口，调试接口仅用于伺服驱动器到上位机调试软件的连接，不能作为通讯总线接口使用。

注意

功能不起作用的设备
不能作为通讯总线接口使用。
不遵循上述说明可能导致设备损坏。

伺服驱动器通过 CN3 接口连接到装有 SoMove 软件和 LXM16D DTM Library 的上位机以供调试伺服驱动器之用。

4.1.7 地线螺丝的连接

此产品的接触电流大于 3.5mA。如果保护接地断开，在接触外壳时，可能产生危险的接触电流。

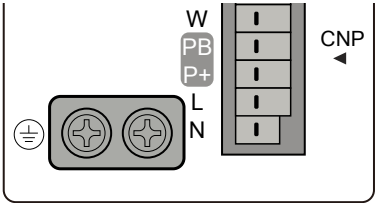
⚠ ⚡ 危险

接地不充分

- 使用一条规格至少为10mm²（AWG 6）的保护性接地导线，或者使用两条其横截面与供电电线相同的保护性接地导线。
- 请遵守所有关于整个驱动系统接地的适用规章制度。
- 请在施加电压之前将驱动系统接地。
- 不要使用线管作为地线，而应将地线装在导管内。
- 不要使用电缆屏蔽层作为保护性接地导线。
- 请不要让异物进入产品。
- 请检查密封件和线缆套管的正确位置，以防止比如说通过落灰引起的脏污和受潮。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

本产品的中间接地螺钉位于前面板底部。



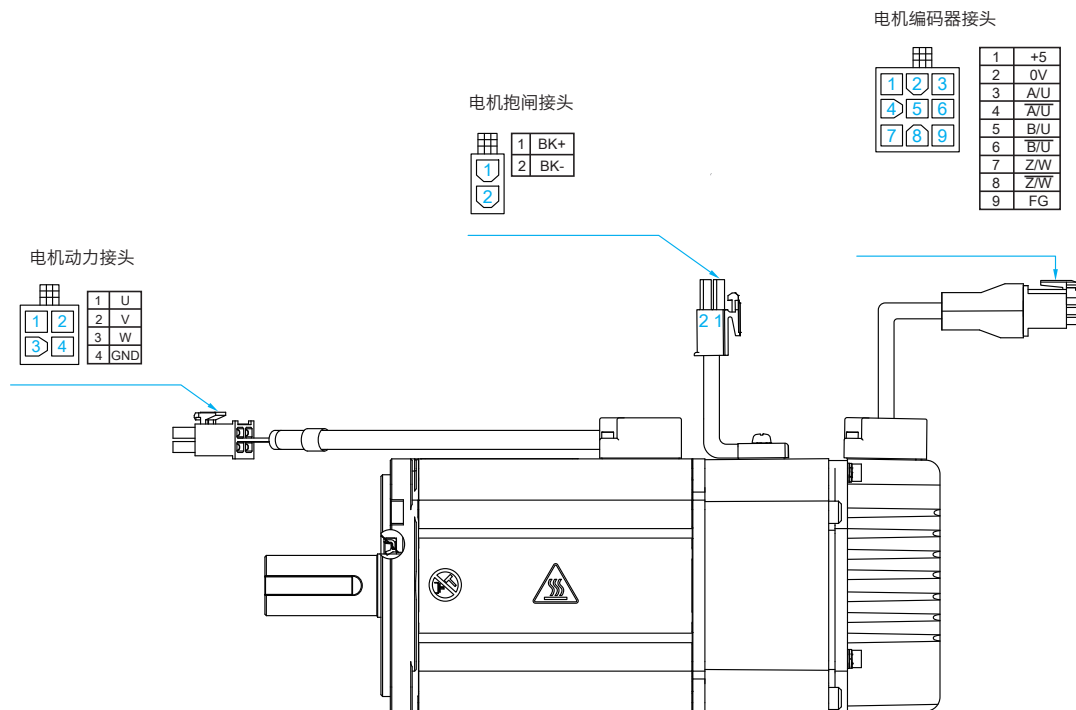
- 请使用环形或叉形电缆接线柱。
- 将设备的地线连接到系统的等电位接地平面。

接地螺钉的拧紧力矩	Nm	1.5
螺钉类型	-	M4×8

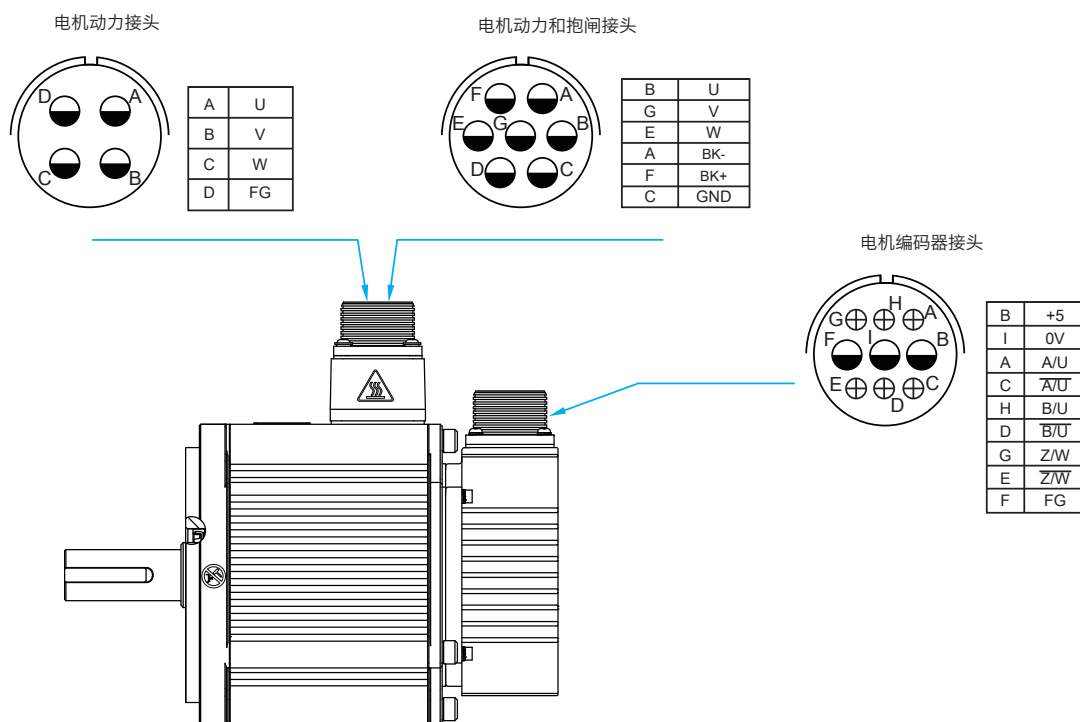
4.2 伺服电机的接线

4.2.1 伺服电机连接器针脚的分配

塑料接头：40/60/80mm 法兰



军规接头：100/13mm 法兰



4.2.2 电机和编码器的连接

电机规定用于在一个驱动放大器上得运行。若将电机直接连接到输入进线，则会损坏电机，并可能引发火灾。

⚠ ⚡ 危险

因连接不当导致火灾
仅将电机连接到匹配且经认可的驱动器。
不遵循上述说明将导致人员伤亡。

驱动器与电机的兼容性见 “1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套” 章节

电机侧口上可能会出现意想不到的高压。当轴旋转时，电机会产生电压。电机电缆中的交流电压可能会感应到未使用的芯线上。

⚠ ⚡ 危险

谨防触电

- 确保在驱动系统上进行工作时驱动系统不带电。
- 对驱动系统进行检修之前，请采取措施防止电机轴被外源驱动。
- 请在电机电缆的两个末端对未使用的芯线进行绝缘处理。
- 请对电机外壳进行接地处理，此外作为对电机电缆接地的补充措施。
- 请遵守所有关于驱动系统接地的适用规章制度。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

驱动系统可能会因使用未经批准的驱动放大器和电机组合而意外运动。即使相似的电机，也有可能因为编码器系统的调整而发生危险。即使电机接口和编码器接口的插头在机械方面匹配，也并不表示电机被允许使用。

⚠ 警告

意外动作
仅使用允许的驱动放大器和电机组合。
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

驱动器与电机的兼容性见 “1.4 确认伺服驱动器与伺服电机的配套” 章节

4.2.3 连接电缆

电缆安装不当可能导致绝缘损毁。电缆中断裂的导线或未正确插接的插头可能被电弧融化。

⚠ ⚡ 危险

因电缆安装不当导致触电、电弧爆炸和火灾

- 在插入或拔出插头前，断开所有电源连接。
- 在连接电缆前，按照本章的说明检查插头的针脚分配。
- 在接通电压前，检查确保插头已正确插入并封闭。
- 避免电缆套管中的电缆受力或发生移动。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

- 请按照驱动放大器接线图，将电机电缆和编码器电缆连接到驱动放大器。

4.2.4 连接电机抱闸

电机中的抱闸用于在关闭了输出级之后保持电机位置。抱闸不是安全措施并且不是常用制动。
电机电缆的绝缘层损坏可能造成电源电压施加在抱闸芯线上。

 危险

因电机电缆损坏导致触电

- 为抱闸使用PELV电源。
- 请在电机电源的两个末端对未使用的芯线进行绝缘处理。

如果不遵守这些说明，将会导致死亡或严重伤害。

产品首次运行时，发生意外运动（例如由于布线错误或参数设置不当）的危险增加。抱闸松开时，可能会导致发生意外运动，例如立式轴时负载下降。

 警告

意外动作

- 确保在测试抱闸时工作区内没有人员或障碍物存在。
- 请确保不会因负荷下降或其它的意外运动而引起损伤。
- 请在无耦合负载的情况下进行首次测试。
- 请确保急停按钮功能正常，按钮可被参加测试的全部人员触及到。
- 请考虑电机可能在非计划的方向上运动或发生振动。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

1	概
2	选
3	安
4	接
5	前
6	运
7	调
8	诊
9	参

Chap05. 前面板

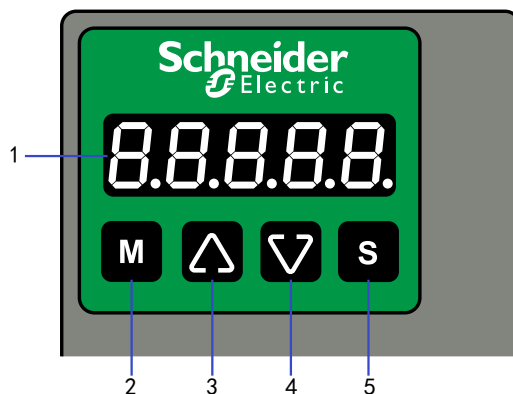
5.1 前面板	5-1
5.1.1 前面板概览	5-1
5.1.2 前面板各参数组的结构	5-2
5.1.3 前面板的操作	5-2
5.1.4 7 段 LED 显示器	5-3
5.1.5 前面板锁定	5-4
5.1.6 通过前面板热启动驱动器	5-4
5.2 前面板参数组 FSU 的操作	5-5
5.2.1 FSU 的使用条件	5-5
5.2.2 FSU 中进行的设置	5-5
5.2.3 FSU 参数组中的电机型号缩写含义	5-5
5.2.4 FSU 的设定方法	5-5
5.3 前面板参数组 OP 的操作	5-6
5.3.1 手动操作 /JOG 运行	5-6
5.3.2 简单自整定 /Auto tune	5-7
5.3.3 驱动器出厂复位 /Frt	5-7
5.4 前面板参数组 Mon 的操作	5-8
5.4.1 基本操作	5-8
5.4.2 各监视参数功能介绍	5-9
5.5 前面板参数组 Conf 的操作	5-10
5.5.1 数值型参数的设定操作	5-10
5.5.2 选择型参数的设定操作	5-11
5.5.3 P6-00 参数的操作	5-11

5.1 前面板

5.1.1 前面板概览

■ 前面板 HMI 概览

该设备可通过集成的前面板 HMI（人机界面）设定参数和执行多种操作。同样可以显示诊断信息（如参数值或错误代码）。

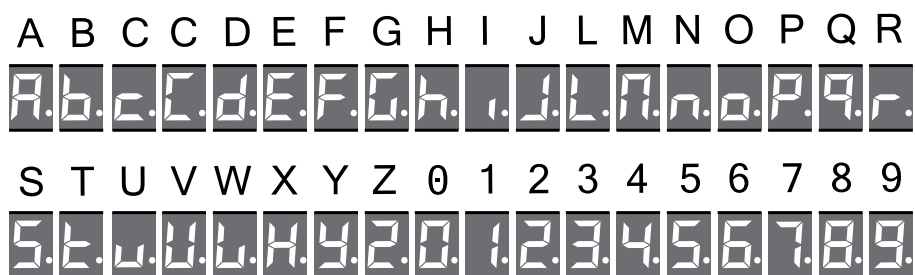


前面板包含：

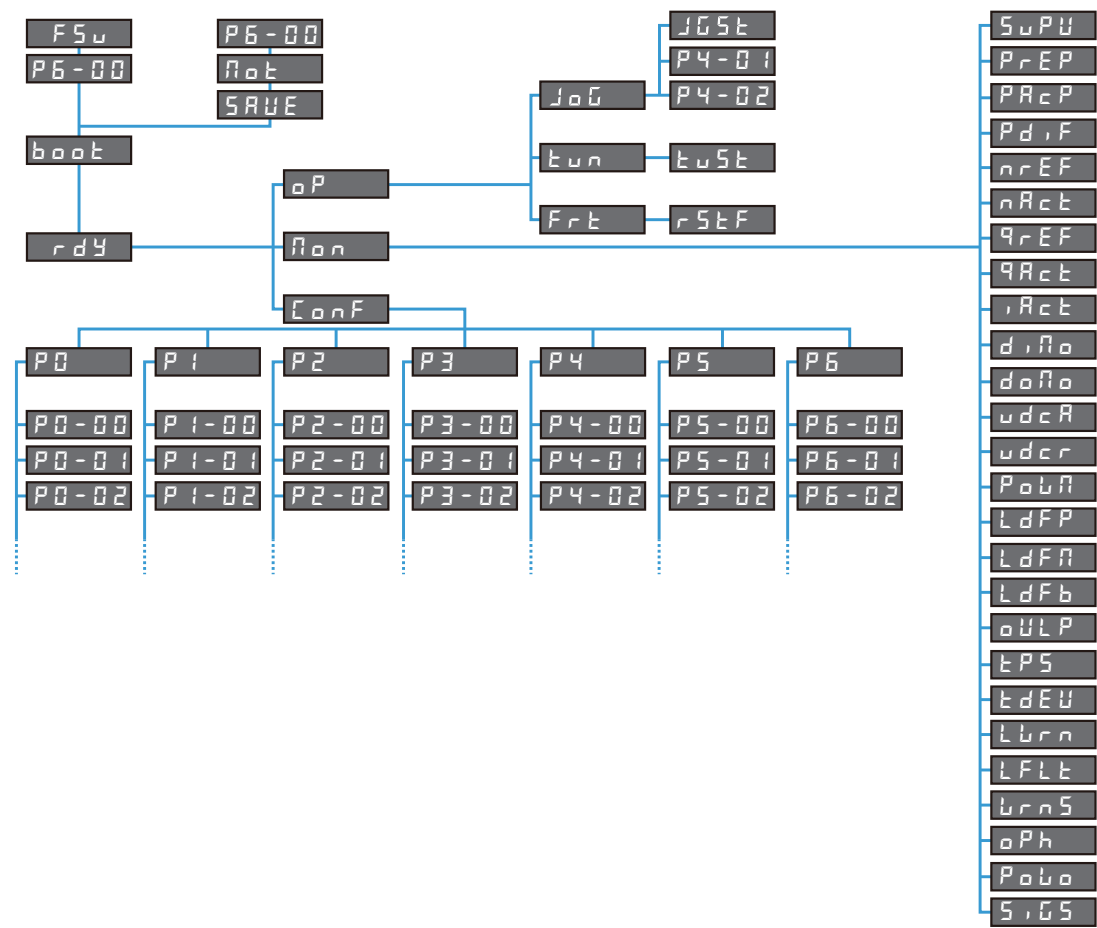
按键编号	名称
1	5 位 7 段 LED 数码管, 带 5 个小数点
2	M 键
3	向上键
4	向下键
5	S 键

■ 前面板显示字符集

下面是 5 位 7 段 LED 显示器上字符的显示形态

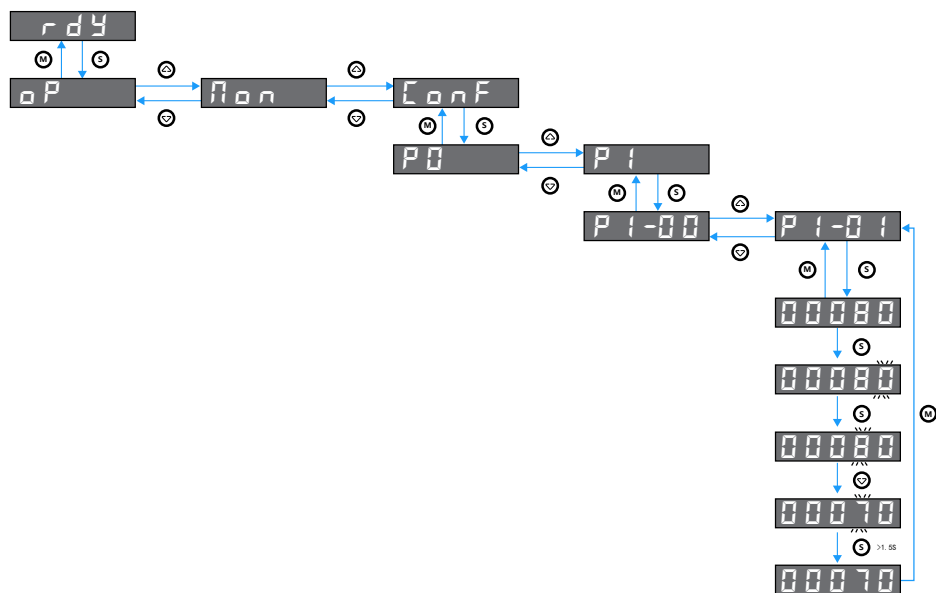


5.1.2 前面板各参数组的结构



5.1.3 前面板的操作

按键名称	功能描述
M 键	当驱动器有报警时, 单击 M 键能够在错误信息 / 参数树之间切换
	单击 M 键可向上返回一级参数结构, 未保存的参数编辑无效
向上键	在参数结构中, 单击向上键可浏览当前级参数结构中的参数
	处于参数编辑时, 单击向上键可增大当前设定值
向下键	在参数结构中, 单击向下键可浏览当前级参数结构中的参数
	处于参数编辑时, 单击向下键可减小当前设定值
S 键	在参数结构中, 单击 S 键可进入当前参数结构的下一级
	进入参数设定后, 单击 S 键可启动当前参数的编辑
	处于参数编辑时, 单击 S 键可向左移动一位光标
	处于参数编辑时, 长按 S 键超过 1.5 秒可保存当前参数设定, 并停止当前参数的编辑



5.1.4 7 段 LED 显示器

■ 状态显示

可通过显示器上的信息指示当前设备的状态：

HMI 显示	运行状态	描述
init	1 开始	开始对设备初始化
nrdy	2 未准备好启动	设备输出级尚未准备好启动
dis	3 无法启动	无法启动设备输出级
rdy	4 准备好启动	设备输出级已准备就绪
son	5 启动	正在启动设备输出级
run	6 设备使能	设备输出级已启动 / 设置的运行模式已启动
stop	7 快速停止启动	设备“快速停止”已启动
flt	8 故障响应启动	设备正在启动故障响应
flt	9 故障	设备故障响应已完成 / 设备输出级被禁用

■ 反馈信息

当用户尝试单击 S 键执行某个操作、或者长按 S 键超过 1.5 秒保存新参数值，显示器上将给出反馈信息，反馈当前操作是否成功：

显示器	功能描述
闪烁三次	新参数值保存成功
buSy	驱动器的访问权限被占用（例如调试软件）
Rd-oL	本参数是只读参数，不支持修改
outr	新参数值超出本参数允许的范围，新参数值的保存被禁止
Prot	参数被锁定，新参数值的保存被禁止
Sv-on	新参数值只有在驱动器输出级无使能 (Disable) 的情况下才能保存，新参数值的保存被禁止
AdPon	控制环调整模式为自适应模式，无法启动简单自整定
noPoW	驱动器主电源未上电，新参数值的保存被禁止
dEnid	新参数值的保存被拒绝

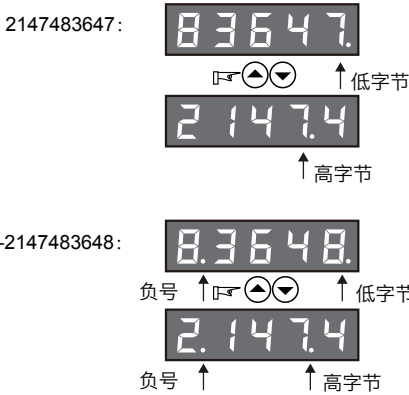
■ 数值显示

显示器通过第一位小数点来指示当数值的正负。有小数点表示负数，例如：



显示器上可直接显示出 5 位数值。超过 5 位数值时可通过向上和向下键在数值的高、低 5 位显示中切换。当参数处于编辑状态时，可通过单击 S 键逐一选择数值的每一位。
显示器通过最后两位小数点来指示当前显示的高低位，最后一位小数点表示低位，倒数第二位小数点表示高位，

例如：



5.1.5 前面板锁定

为了防止意外操作改变参数值设定，可将前面板置于锁定状态。

相关参数：

P4-00	HMILocked	锁定 HMI	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述： 选择是否锁定驱动器集成的前面板 HMI 0 / Not Locked: 未禁用驱动器集成的前面板 HMI 1 / Locked: 禁用驱动器集成的前面板 HMI 当禁用了驱动器集成的前面板 HMI 后, 将无法通过驱动器集成的前面板 HMI 进行如下操作: - 修改驱动器参数 - Jog (试运行) - 简单自整定 - 故障复位 更改的设置将被立即采用。					

5.1.6 通过前面板热启动驱动器

当驱动器没有处于使能状态时，同时按下 M 键和 S 键超过 2 秒后，显示器上将显示 Warm，此时放开 M 键和 S 键，驱动器将完成热启动。

5.2 前面板参数组 FSU 的操作

FSU 是用于驱动器首次上电时要求进行的“首次设置”操作 (First Setup)，将在这个状态下设置驱动器的必须参数。

5.2.1 FSU 的使用条件

如果驱动器是第一次上电或者当驱动器刚恢复出厂设置后，必须进行“首次设置”。

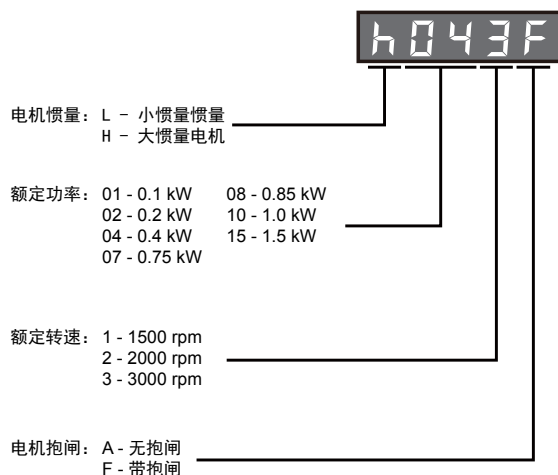
5.2.2 FSU 中进行的设置

在 FSU 中需要设置驱动器所连接的电机的型号。

初次上电时，由于驱动器中没有设置电机型号，驱动器显示器会显示故障号 712D。

5.2.3 FSU 参数组中的电机型号缩写含

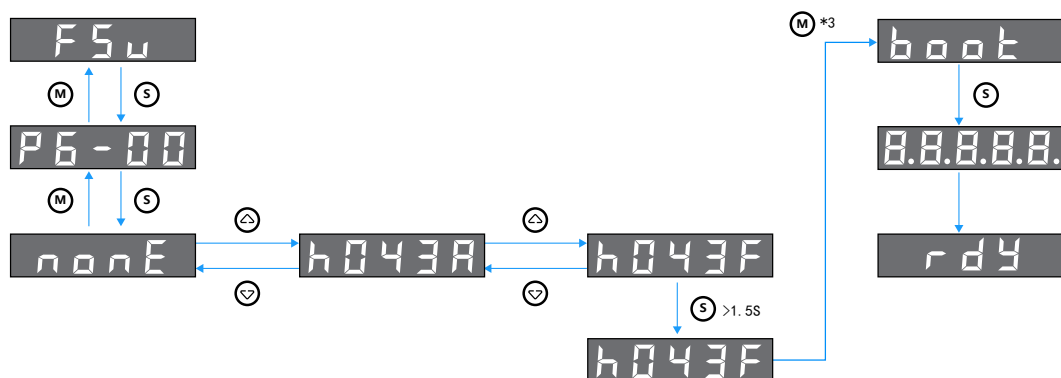
在 FSU 中设置电机型号时，驱动器将列出其所支持的所有电机型号。电机型号将用缩写表示，每一位字符表示的含义如下图所示：



注意：

请谨慎设置电机型号，如果设置了和实际电机不一致的型号，将严重影响驱动器对电机的控制性能，甚至造成设备的损坏。

5.2.4 FUS 的设定方法

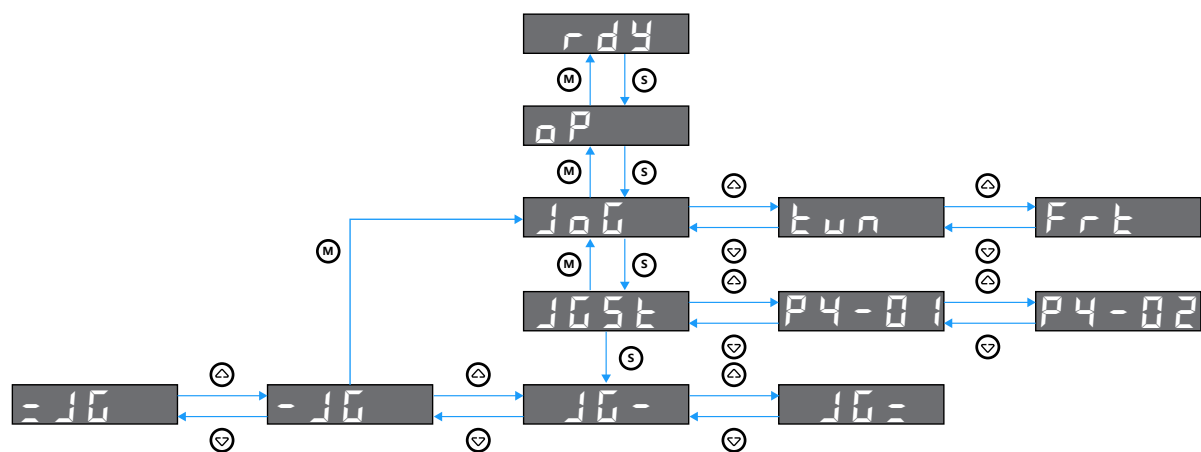


开始 FSU 后进入电机型号参数 P6-00。单击 S 键开始编辑参数，通过向上、向下键在 nonE 以及该驱动器支持的电机型号中选择实际电机型号。选择完正确的电机型号后，长按 S 键超过 1.5 秒保存电机型号。再连续单击 M 键 3 次退出至主菜单，显示器显示 boot 提示重启驱动器，单击 S 键重启驱动器，重启完成后显示器显示 rdy。

5.3 前面板参数组 OP 的操作

在 rdy 状态下单击 S 键首先进入 OP 参数组。在这个参数组中可以进行手动操作，简单自整定以及对驱动器出厂复位。

5.3.1 手动操作 / JOG 运行



JoG 参数组中有 3 个可选参数：

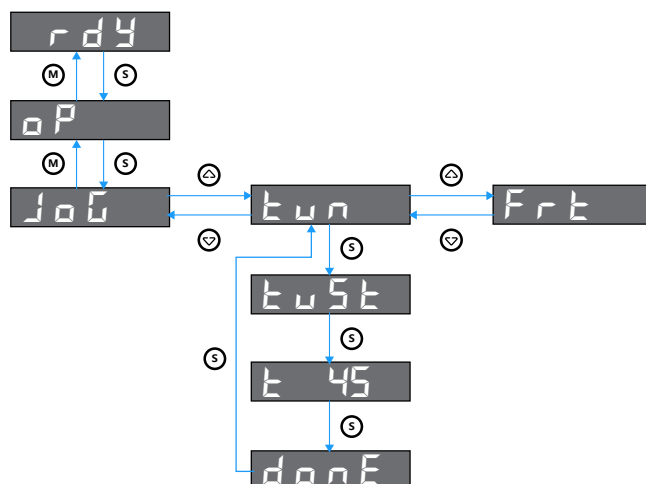
参数名称	功能描述
JGSt	使能驱动器输出级，此时可通过向上、向下箭头选择手动操作 / JOG 的运行方向和速度，再长按 S 键电机开始运动
P4-01	参数 P4-01, JOGv_slow, 设置 JOG 慢速速度
P4-02	参数 P4-02, JOGv_fast, 设置 JOG 快速速度

在 JGSt 参数处单击 S 键，使能驱动器输出级，此时可通过向上、向下箭头选择手动操作 / JOG 的运行方向和速度，再长按 S 键电机开始运动：

参数名称	功能描述
JG-	选择手动操作 / JOG 的运动方向为正向，速度为 JOG 慢速速度
JG=	选择手动操作 / JOG 的运动方向为正向，速度为 JOG 快速速度
-JG	选择手动操作 / JOG 的运动方向为反向，速度为 JOG 慢速速度
=JG	选择手动操作 / JOG 的运动方向为反向，速度为 JOG 快速速度

任何时刻单击 M 键，则电机运动停止，驱动器输出级关闭，同时退出至 JoG 参数组入口，显示器显示 JoG。

5.3.2 简单自整定 / Auto tune

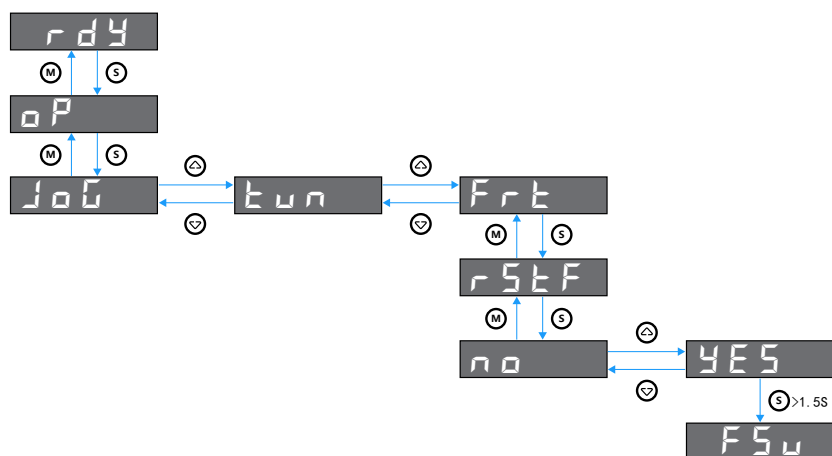


进入 tun 参数组后，显示器显示 tuSt。此时单击 S 键开始简单自整定 / Auto tune，使能驱动器输出级，电机按预设程序进行多次正反转运动，并尝试测量最优的控制环参数。

简单自整定在运行过程中，显示器上将会显示自整定的进度，以百分比数字显示。当简单自整定顺利完成，显示器显示 donE，此时单击 S 键将保存自整定结果，同时退出至 tun 参数组入口，显示器显示 tun。

任何时刻单击 M 键，则电机运动停止，驱动器输出级关闭，同时退出至 tun 参数组入口，显示器显示 tun。

5.3.3 驱动器出厂复位 / Frt

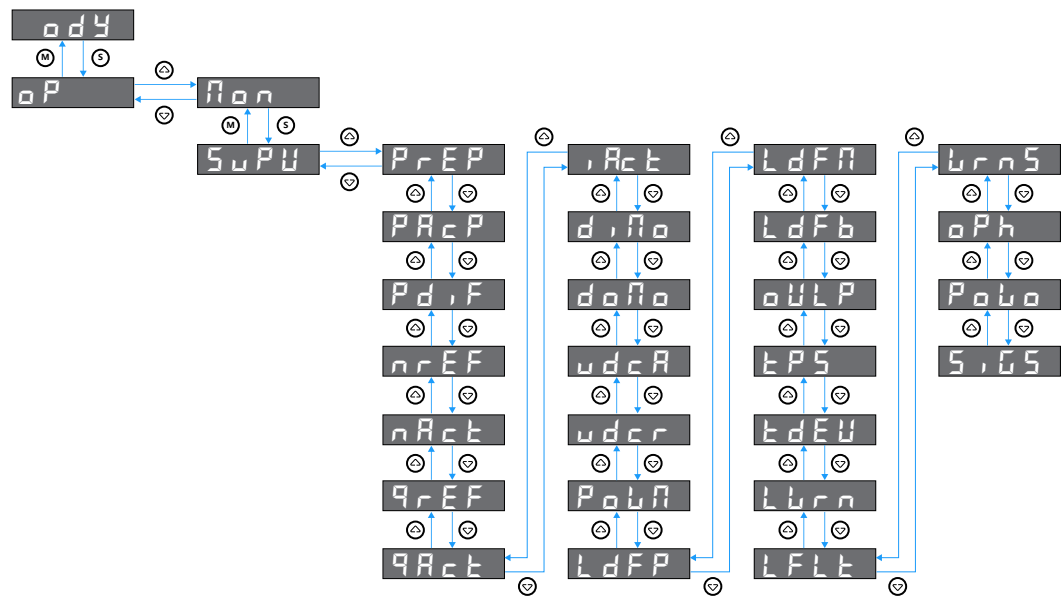


进入 Frt 参数组后，显示器显示 rSfF。此时单击 S 键进入参数，显示器显示 no。单击 S 键开始参数编辑，通过向上 / 向下键选择 no / yes 决定是否进行驱动器出厂复位。选择 yes 后长按 S 键 1.5 秒确认进行驱动器出厂复位，出厂复位完成后显示器将显示 FSu，准备进行首次设置。

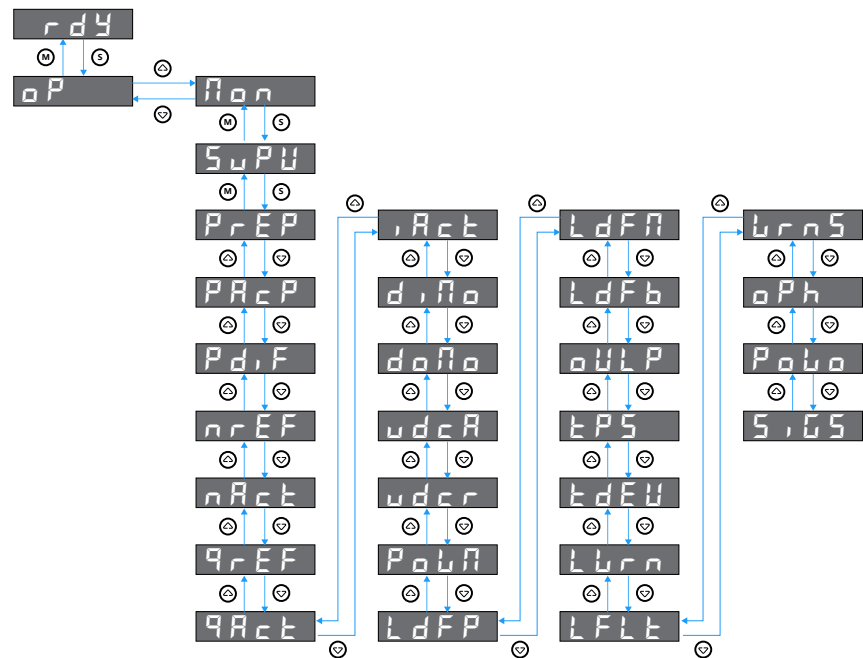
5.4 前面板参数组 MON 的操作

当驱动器通电后，可以通过显示器显示状态信息。除了默认显示的信息之外，还可以通过 Mon 参数组显示特定参数值。也可以通过参数设置上电默认显示的信息内容。

5.4.1 基本操作



进入 Mon 参数组后，使用向上、向下键选择想要显示的参数值，单击 S 键后将在显示器上显示这个参数的值。



可以通过参数 SuPV 选择在显示器上默认显示的参数。可供选择默认显示的参数和 Mon 参数组中可显示的参数项相同。进入 SuPV 参数组后，单击 S 键进入编辑，使用向上、向下键选择想要在显示器上默认显示的参数，长按 S 键超过 1.5 秒后选择该参数，使其在显示器上默认显示。

5.4.2 各监视参数功能介绍

参数名称	功能描述
SuPV	驱动器显示器上默认显示的参数名
PreP	指令位置, 使用外部输入指令脉冲单位
PAcP	实际位置, 使用外部输入指令脉冲单位
PdiF	位置误差, 使用内部位置计算单位
nrEF	电机指令转速
nAct	电机实际转速
qrEF	电机指令电流 (Q 轴电流, 用以产生力矩)
qAct	电机实际电流 (Q 轴电流, 用以产生力矩)
iAct	电机实际总体电流
diMo	数字输入状态
doMo	数字输出状态
udcA	DC 总线电压
Udcr	DC 总线电压使用率
PoWM	平均输出功率
LdFP	驱动器输出级负载率
LdFM	伺服电机负载率
LdFb	制动电阻负载率
oVLP	驱动器输出级过载率 (%)
tPS	驱动器输出级温度
tdEV	驱动器设备温度
LWrn	当前警告 (警告等级 0)
LFLt	当前故障 (警告等级 1 到 4)
WrnS	以位编组的当前所有警告 (警告等级 0)
oPh	设备运行时间
PoWo	设备上电次数
SiGS	保存的监测信号的状态

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

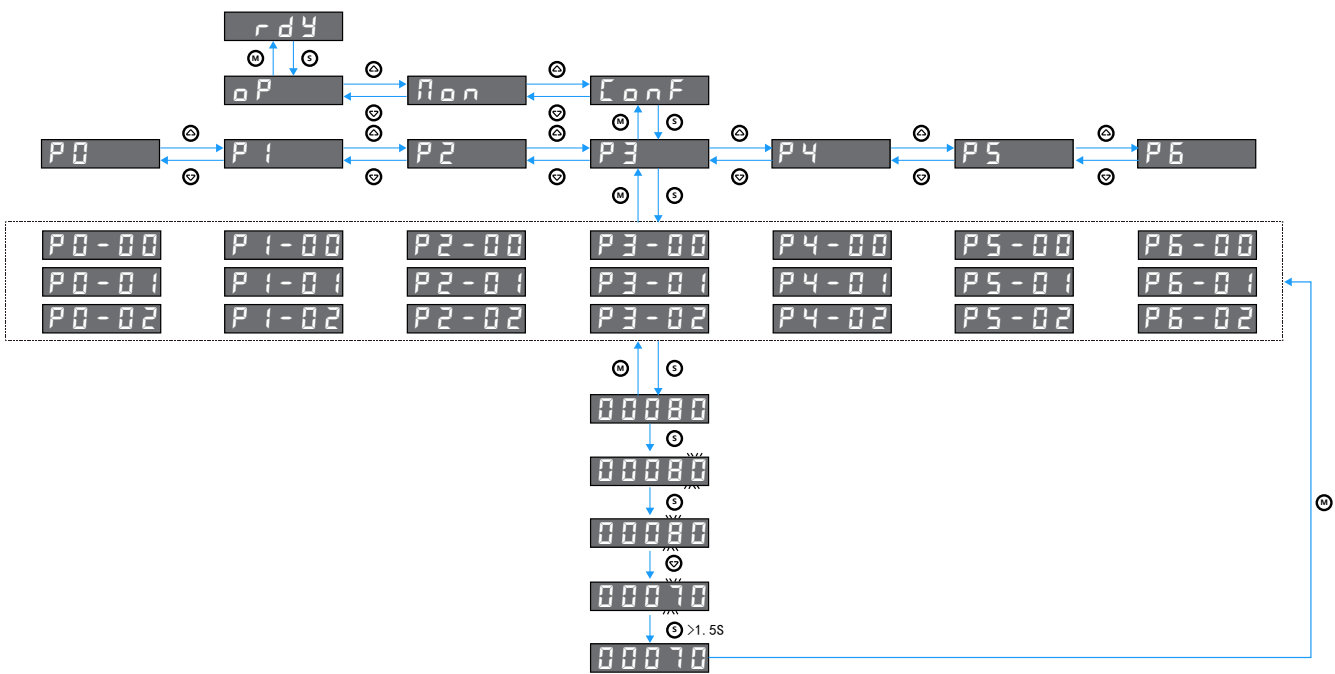
6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

5.5 前面板参数组 Conf 的操作



进入 Conf 参数组后，使用向上、向下键选择 P0 到 P6 参数组入口，单击 S 键进入下一级。在参数集中同样使用向上、向下键选择要编辑的具体参数，单击 S 键进入具体参数。

5.5.1 数值型参数的设定操作

如果这是一个数值型参数，那么可以可针对每一个位来编辑这个参数。
单击 S 键进入编辑模式，光标所在位开始数字闪烁，此时可单击 S 键向左移动光标，也可以使用向上、向下键编辑光标所在位的数值。
连续单击 S 键可循环移动光标，具体参照 5.1.4 章节。
长按向上、向下键可加速数值的变化。如果当前位数值增加到超过 9 或减小到小于 0 时，自动向下一位进位或借位。
长按 S 键超过 1.5 秒后储存最新参数值。此时显示器上数值闪烁一下表示储存成功，同时退出参数编辑状态，显示参数当前值。如果参数值未能成功储存，则显示器会给出反馈信息并退出参数编辑状态，恢复并显示参数编辑前的数值。反馈信息见 5.1.4 章节。
任何时刻单击 M 键，退出参数编辑状态，恢复并显示参数编辑前的数值。

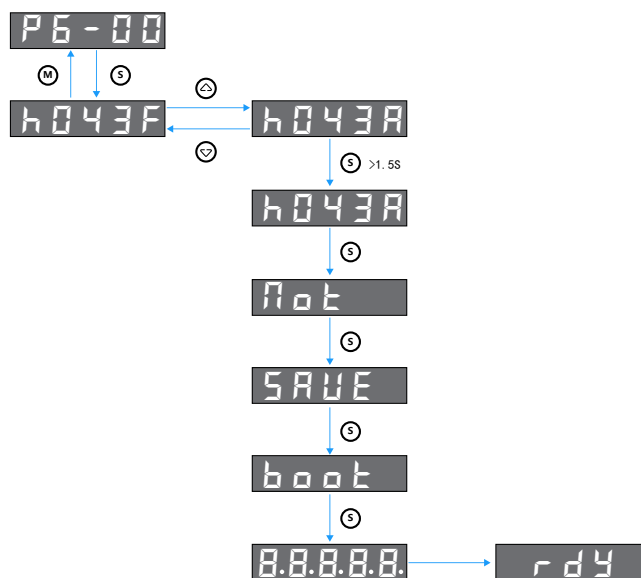
5.5.2 选择型参数的设定操作

如果这是一个选择型参数，那么这个参数将按列表的方式做有限个选择。

单击 S 键进入编辑模式，屏幕上显示的选项值所有位开始闪烁。此时可以使用向上、向下键在列表中选择。长按 S 键超过 1.5 秒后储存最新参数值。此时显示器上数值闪烁一下表示储存成功，同时退出参数编辑状态，显示参数当前值。如果参数值未能成功储存，则显示器会给出反馈信息并退出参数编辑状态，恢复并显示参数编辑前的数值。反馈信息见 5.1.4 章节。

任何时刻单击 M 键，退出参数编辑状态，恢复并显示参数编辑前的数值。

5.5.3 P6-00 参数的操作



注意：

请谨慎设置电机型号，如果设置了和实际电机不一致的型号，将严重影响驱动器对电机的控制性能，甚至造成设备的损坏。

可以通过 P6-00 参数变更电机型号。

进入参数 P6-00 后，单击 S 键进入编辑模式，屏幕上显示的选项值所有位开始闪烁。此时可以使用向上、向下键在这台驱动器可匹配的电机型号缩写列表中选择。

长按 S 键超过 1.5 秒后储存最新参数值。此时显示器上数值闪烁一下表示储存成功，同时退出参数编辑状态，显示参数当前值。如果参数值未能成功储存，则显示器会给出反馈信息并退出参数编辑状态，恢复并显示参数编辑前的数值。反馈信息见 5.1.4 章节。

电机型号保存成功以后，显示器显示 Mot 提示电机型号已更改。再单击 S 键，显示器显示 SaVE 提示确认电机型号更改。再单击 S 键，保存更改，显示器显示 boot 提示重启驱动器。再单击 S 键，完成驱动器重启。

Chap06. 运行

6.1 访问通道.....	6-1
6.1.1 访问通道概览	6-1
6.1.2 独占的访问通道	6-1
6.2 设备运行状态	6-2
6.2.1 状态图	6-2
6.2.2 运行状态定义	6-2
6.2.3 状态转换定义	6-3
6.2.4 故障分级和响应.....	6-3
6.2.5 “复位故障”操作	6-4
6.2.6 显示设备运行状态	6-4
6.3 输入输出设定	6-6
6.3.1 接线方法	6-6
6.3.2 输入 / 输出参数设定方法	6-7
6.3.3 输入功能列表	6-7
6.3.4 输出功能列表	6-8
6.3.5 出厂默认值	6-8
6.3.6 输入端软件去抖设定.....	6-8
6.4 运行基本功能的设定.....	6-10
6.4.1 伺服使能.....	6-10
6.4.2 电机旋转方向的选择.....	6-11
6.4.3 限位开关设定	6-12
6.4.4 电机抱闸.....	6-13
6.4.5 动态制动.....	6-15
6.4.6 制动电阻.....	6-16
6.4.7 各项监测功能	6-17
6.5 试运行	6-20
6.5.1 试运行前的检查和注意事项.....	6-20
6.5.2 通过设备集成的 HMI 前面板执行试运行	6-20
6.5.3 通过输入端子执行试运行	6-21
6.5.4 试运行时的速度曲线设定	6-22
6.6 电子齿轮控制	6-23
6.6.1 接线示例.....	6-23
6.6.2 基本参数设定	6-24

6.6.3 电子齿轮的设定	6-25
6.6.4 脉冲跟随模式的设定	6-26
6.6.5 未使能时收到的指令的补偿设定	6-27
6.6.6 电子齿轮模式下的速度限制	6-27
6.6.7 允许运行方向的设定	6-28
6.6.8 偏移运动设定	6-28
6.6.9 速度同步模式时的速度曲线设定	6-30
6.6.10 模拟编码器输出功能设定	6-31
6.6.11 脉冲清除设定	6-32
6.6.12 跟随误差监测设定	6-33
6.7 回零点	6-35
6.7.1 参数设定	6-35
6.7.2 目标为限位开关的回零点运行	6-39
6.7.3 目标为原点开关的正转回零点运行	6-39
6.7.4 目标为原点开关的反转回零点运行	6-41
6.7.5 目标为电机零点的回零点运行	6-42
6.7.6 软限位设定	6-42
6.8 运行时的辅助功能	6-44
6.8.1 冲击限制功能 -Jerk Limitation	6-44
6.8.2 冲击限制功能参数设定	6-44
6.8.3 Halt 功能设定	6-45
6.8.4 快速停止功能设定	6-46
6.8.5 限制速度设定	6-47
6.8.6 限制电流设定	6-48
6.8.7 零速锁定设定	6-48
6.8.8 间隙补偿设定	6-49
6.9 运行时的监控功能	6-51
6.9.1 限位功能	6-51
6.9.2 电机到位停止监控	6-51
6.9.3 位置误差监控	6-52
6.9.4 速度误差监控	6-54
6.9.5 速度阈值监控	6-55
6.9.6 电流阈值监控	6-56

6.1 访问通道

6.1.1 访问通道概览

LXM16D 系列伺服驱动器具有访问通道的概念。LXM16D 系列伺服驱动器可以通过多种不同类型的通道访问：

本产品的访问通道包括：

- 设备集成的 HMI 前面板
- 数字量输入信号
- 调试软件

请注意，同时通过多个通道或者通过独占通道访问本产品时，可能会导致设备的意外动作。

 警告
意外动作 • 确保通过多个访问通道的同时访问不会导致命令的意外触发或拦截。 • 确保独占访问的使用不会导致命令的意外触发或拦截。 • 确保所需的访问通道可用。 不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.1.2 独占的访问通道

LXM16D 系列伺服驱动器可以通过独占通道访问，在使用独占通道时将限制只能使用单一通道访问本产品。同一时刻只能有一条访问通道获得对本产品的独占访问。

本产品的独占访问通道包括：

- 设备集成的 HMI 前面板：
通过集成的 HMI 前面板可以执行试运行操作或者简单自整定。
- 调试软件：
使用调试软件时，通过把控制按钮设置为 ON 获得独占访问。

在本产品上电时，不存在任何一条独占访问通道，此时通过脉冲输入信号获得的指令将起作用。当任何一条访问通道获得对本产品的独占访问时，脉冲输入信号将被忽略。

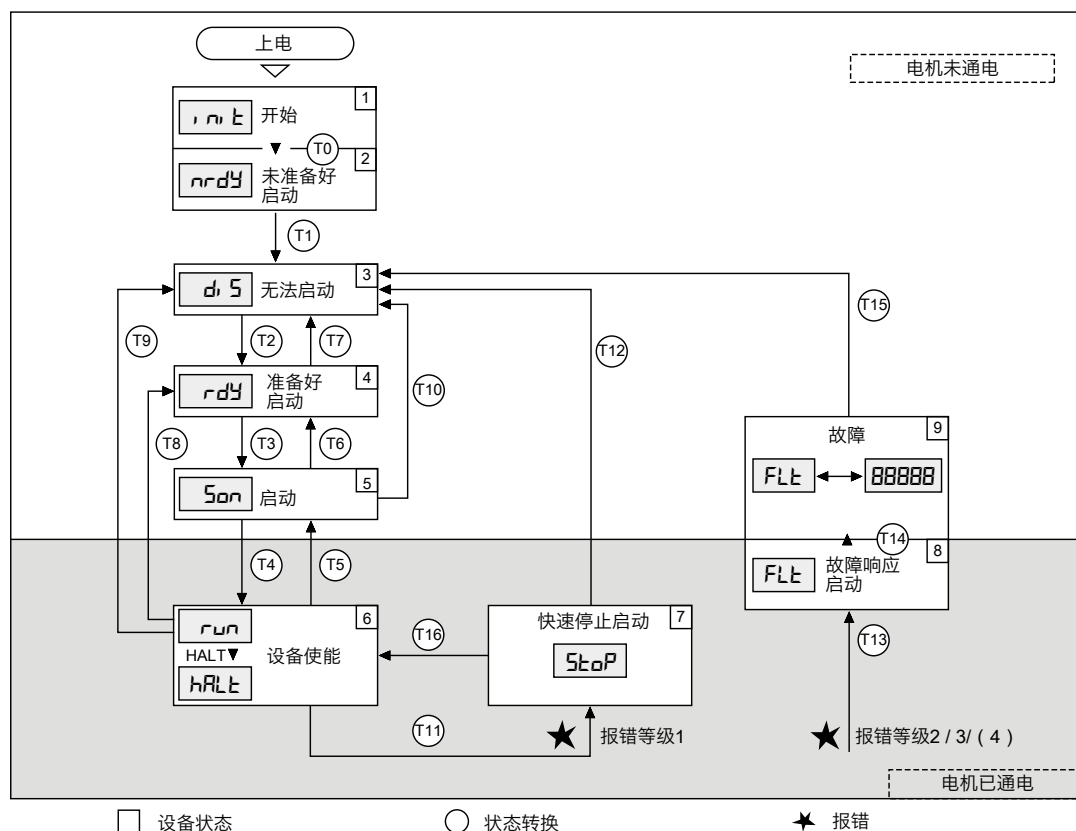
数字量输入功能 Halt / Fault Reset / Enable / LIMP / LIMN / REF 在本产品被独占访问期间仍然有效。

6.2 设备运行状态

当 LXM16D 系列伺服驱动器上电以及启动某一运行模式时，本产品会经过一系列运行状态变化。

6.2.1 状态图

本产品的运行状态和状态之间的转换关系均绘制在如下状态图中（状态机）。
监测功能会在内部监测并影响设备运行状态。



6.2.2 运行状态定义

运行状态	描述
1 开始	开始对设备初始化
2 未准备好启动	设备输出级尚未准备好启动
3 无法启动	无法启动设备输出级
4 准备好启动	设备输出级已准备就绪
5 启动	正在启动设备输出级
6 设备使能	设备输出级已启动 / 设置的运行模式已启动
7 快速停止启动	设备“快速停止”已启动
8 故障响应启动	设备正在启动故障响应
9 故障	设备故障响应已完成 / 设备输出级被禁用

6.2.3 状态转换定义

可以通过集成的 HMI 操作前面板、某个输入信号或通过对某个监控功能的响应触发设备状态转换。

状态转换	设备状态	转换条件 / 事件 ⁽¹⁾	响应
T0	1 -> 2	设备初始化成功	
T1	2 -> 3	参数初始化成功	
T2	3 -> 4	- 没有输入主电压过低 - 编码器初始化成功 - 电机静止	
T3	4 -> 5	请求启动设备输出级	
T4	5 -> 6	自动转换	- 启动设备输出级 - 检查用户参数 - 打开电机抱闸 (如有)
T5	6 -> 5	N/A	
T6	5 -> 4	N/A	
T7	4 -> 3	- 输入主电压过低 - 电机实际转速 >1000 rpm (例如被外力驱动)	
T8	6 -> 4	N/A	
T9	6 -> 3	请求关闭设备输出级	- 通过 “Halt” 取消运动或立即关闭设备输出级 - 关闭电机抱闸 (如有)
T10	5 -> 3	请求关闭设备输出级	立即关闭设备输出级
T11	6 -> 7	- 报错等级 1 的故障 - 调试软件给出 “快速停止” 指令	通过 “快速停止” 取消运动
T12	7 -> 3	请求关闭设备输出级	即使设备 “快速停止” 仍启用, 也立即关闭输出级
T13	x -> 8	报错等级 2, 3, 4 的故障	将作出故障响应
T14	8 -> 9	- 故障响应结束 (报错等级 2) - 报错等级 3, 4 的故障	
T15	9 -> 3	“复位报错” 操作	尝试复位报错 (必须首先排除故障原因)
T16	7 -> 6	“复位报错” 操作	如果是因为报错等级 1 的故障触发的 “快速停止”, 则复位报错将直接返回运行状态 6 设备使能
(1) 任一条件满足都会触发状态转换			

6.2.4 故障分级和响应

设备故障按如下几个报错等级区分：

报错等级	状态转换	故障响应	故障复位方式
0	-	不会打断运动	“故障复位” 操作
1	T11	通过 “快速停止” 取消运动	“故障复位” 操作
2	T13 / T14	通过 “快速停止” 取消运动, 当电机停止后关闭设备输出级	“故障复位” 操作
3	T13 / T14	立即关闭设备输出级, 不会先停止运动	“故障复位” 操作
4	T13 / T14	立即关闭设备输出级, 不会先停止运动	重启设备

当某个内部事件报告了一个设备必须立即响应的故障时，状态转换 T13（报错等级 2，3，4 的故障）将启动故障响应：

报错等级	响应
2	- 通过 “快速停止” 取消运动 - 关闭电机抱闸 (如有) - 当电机停止后关闭设备输出级
3, 4	立即关闭设备输出级, 不会先停止运动

举例而言，可以通过温度传感器触发一个设备故障。设备将取消当前运动并触发故障响应。紧接着设备运行状态将转换到 9 故障。

1	概
要	
2	选
型	
3	安
装	
4	接
线	
5	前
面	
板	
6	运
行	
7	调
整	
8	诊
断	
9	参
数	

6.2.5 “故障复位” 操作

“故障复位”操作用于复位报错信息。尝试复位报错时，必须首先排除故障原因。
如果是因为报错等级 1 的故障触发的“快速停止”，则复位报错将直接返回运行状态 6 设备使能。

- 排除了故障原因后，可以通过以下方式之一复位故障信息：
- 通过输入信号“故障复位 /Fault Reset”功能
 - 通过输入信号“启动设备输出级 /Enable”附加的故障复位功能（需参数设置）
 - 使用设备集成的 HMI 前面板
 - 通过软件复位故障

P3-00 ~ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	142	
描述： 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Fault Reset		故障复位	2	102	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-19	IO_FaultResOnEnalnp	使用输入点使能设备时复位故障	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述： 使能设备输入附加的故障复位功能 0 / Off: 无附加的故障复位功能 1 / OnFallingEdge: 在使能设备输入的下降沿复位故障 2 / OnRisingEdge: 在使能设备输入的上升沿复位故障 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

6.2.6 显示设备运行状态

通过设备集成的 HMI 前面板显示设备运行状态。
将前面板参数组中 Mon -> SuPv 设置为 Stat, 则 HMI 前面板显示当前设备的运行状态。可显示的设备运行状态如下表：

HMI 显示	运行状态	描述
init	1 开始	开始对设备初始化
nrdy	2 未准备好启动	设备输出级尚未准备好启动
dis	3 无法启动	无法启动设备输出级
rdy	4 准备好启动	设备输出级已准备就绪
son	5 启动	正在启动设备输出级
run	6 设备使能	设备输出级已启动 / 设置的运行模式已启动
stop	7 快速停止启动	设备“快速停止”已启动
flt	8 故障响应启动	设备正在启动故障响应
flt	9 故障	设备故障响应已完成 / 设备输出级被禁用

Chap06 运行

通过输出信号显示设备运行状态，如下表所示：

运行状态	输出功能: No Fault	输出功能: Active
1 开始	0	0
2 未准备好启动	0	0
3 无法启动	0	0
4 准备好启动	1	0
5 启动	1	0
6 设备使能	1	1
7 快速停止启动	0	0
8 故障响应启动	0	0
9 故障	0	0

P3-06 ~ 08	IOfunct_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
No Fault		设备无故障	2	102	
Active		设备输出级已启动	3	103	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

6.3 输入输出设定

LXM16D 伺服驱动器的输入输出功能可以通过参数进行配置。

警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 确保接线符合设置要求。
- 调试驱动器、升级驱动器或修改驱动器操作时，对所有运行状态和潜在的错误情形进行仔细测试。

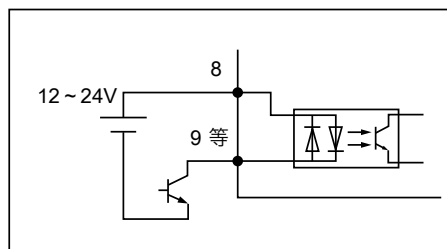
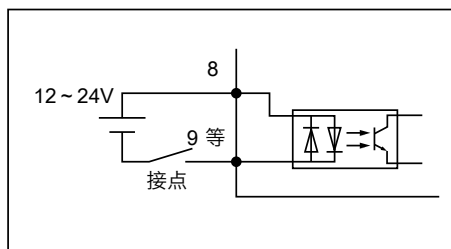
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.3.1 接线方法

在连接输入点时：

- 可以使用开关、继电器的接点，也可以使用开集电极型输出的晶体管。
- 所有输入点使用双向光耦结构，请根据实际外部电路选择输入点公共端所接电源逻辑。
- 为保证光耦一次侧有足够的电流，并同时保护光耦一次侧，请确保接入输入点的电压上下限保持在 12V-15% ~ 24V+15% 之间。

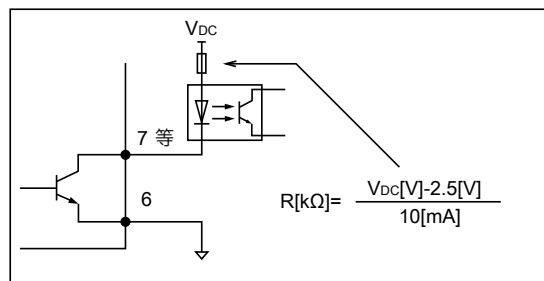
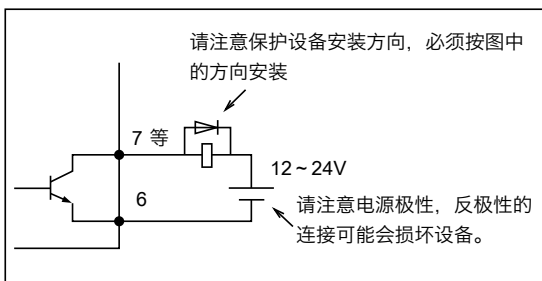
这是典型的输入点接线示例：



在连接输出点时：

- 输出点为开集电极型晶体管驱动输出，可以连接继电器线圈或光耦等负载。
- 当连接感性负载时，请使用适当的外部保护电路或设备（例如续流二极管）来避免可能对设备造成的损坏。
- 当连接光耦负载时，请注意根据所连接的电源选择适当的限流电阻，光耦一次侧电流推荐值为 10mA 时，请使用下图中所示公式计算阻值。
- 所有输出点晶体管具有独立的集电极和公共的发射极结构，同时在连接时请注意电源极性。输出点公共端应连接电源的负极，反极性的连接可能会损坏设备。
- 请注意输出点晶体管的最大电流负载能力，请确保输出点负载电流不超过 100mA（50°C时）。

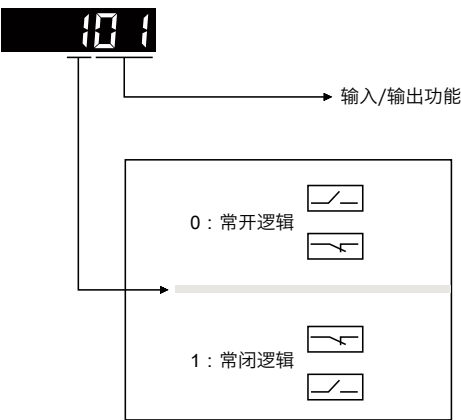
这是典型的输出点接线示例：



6.3.2 输入 / 输出参数设定方法

输入点 DI0 ... DI5 的功能通过参数 P3-00 ... P3-05 来配置，输出点 DQ0 ... DQ2 的功能通过参数 P3-06 ... P3-08 来配置。
一个输入 / 输出功能在同一时刻只能配置给一个输入 / 输出点。

下图表示输入 / 输出点参数设置方法：



 **警告**

意外动作

- 在调试期间，触发所有信号，并模拟导致输出级禁用请求的所有条件，从而确保在最大负载条件下禁用了输出级后，所有负载都牢牢静止。
- 如果移除电机电源后，仍无法满足应用需求，则安装专用主刹车。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.3.3 输入功能列表

下表是可用的输入功能的概览：

输入点名称	CN1 脚号	参数
IOfunc_ DI0	9	P3-00
IOfunc_ DI1	10	P3-01
IOfunc_ DI2	20	P3-02
IOfunc_ DI3	21	P3-03
IOfunc_ DI4	22	P3-04
IOfunc_ DI5	23	P3-05
DI_COM	8	-

功能名称	功能描述	功能值	
		常开	常闭
Freely Available	无定义, 可自由使用	1	-
Fault Reset	故障复位	2	102
Enable	启动设备输出级	3	103
Halt	暂停	4	104
Current Limitation	启动电流限制	6	106
Zero Clamp	零速锁定	7	107
Velocity Limitation	启动速度限制	8	108
Jog Positive	沿正方向 Jog 电机	9	109
Jog Negative	沿负方向 Jog 电机	10	110
Jog Fast/Slow	在 Jog 慢速和快速之间转换	11	111
Gear Ratio Switch	在两个电子齿轮比传动系数之间转换	12	112
Gear Offset 1	第一个电子齿轮偏移量	19	119
Gear Offset 2	第二个电子齿轮偏移量	20	120
Reference Switch (REF)	原点开关	21	121
Positive Limit Switch (LIMP)	正向限位开关	22	122
Negative Limit Switch (LIMN)	负向限位开关	23	123
Switch Controller Parameter Set	在控制参数组之间转换	24	124
Velocity Controller Integral Off	关闭速度控制器的积分部分	28	128
ORGP	开始回零点	42	142

6.3.4 输出功能列表

下表是可用的输出功能的概览：

输出点名称	CN1 脚号	参数	功能名称	功能描述	功能值	
					常开	常闭
IOfuncnt_DQ0	7	P3-06	Freely Available	无定义，可自由使用	1	-
IOfuncnt_DQ1	18	P3-07	No Fault	设备无故障	2	102
IOfuncnt_DQ2	19	P3-08	Active	设备输出级已启动	3	103
DO_COM	6	-	In Position Deviation Window	位置误差在误差窗口内	5	105
			In Velocity Deviation Window	速度误差在误差窗口内	6	106
			Velocity Below Threshold	电机速度低于设定阈值	7	107
			Torque Below Threshold	电机扭矩低于设定阈值	8	108
			Halt Acknowledge	暂停确认	9	109
			Motor Standstill	电机静止	13	113
			Selected Error	存在报错等级 1 ... 4 的指定故障之一	14	114
			Valid Reference (ref_ok)	回零点已完成 (ref_ok)	15	115
			Selected Warning	存在报错等级 0 的指定警告之一	16	116
			Motor Moves Positive	电机沿正方向运动	22	122
			Motor Moves Negative	电机沿负方向运动	23	123
			Release Brake	抱闸控制	24	124
			Torque Over Threshold	电机扭矩高于设定阈值	25	125

6.3.5 出厂默认值

LXM16D 伺服驱动器在出厂时已被分配了默认的输入 / 输出功能，用户也可以按自己的需求任意重新分配。

下表是输入功能的出厂默认值：

输入点名称	参数	默认功能值	功能名称	功能描述
IOfuncnt_DI0	P3-00	3	Enable (NO)	启动设备输出级 (常开)
IOfuncnt_DI1	P3-01	2	Fault Reset (NO)	故障复位 (常开)
IOfuncnt_DI2	P3-02	122	Positive Limit Switch (LIMP) (NC)	正向限位开关 (常闭)
IOfuncnt_DI3	P3-03	123	Negative Limit Switch (LIMN) (NC)	负向限位开关 (常闭)
IOfuncnt_DI4	P3-04	12	Gear Ratio Switch (NO)	在两个电子齿轮比传动系数之间转换 (常开)
IOfuncnt_DI5	P3-05	104	Halt (NC)	暂停 (常闭)

下表是输出功能的出厂默认值：

输出点名称	参数	默认功能值	功能名称	功能描述
IOfuncnt_DQ0	P3-06	2	No Fault (NO)	设备无故障 (常开)
IOfuncnt_DQ1	P3-07	5	In Position Deviation Window (NO)	位置误差在误差窗口内 (常开)
IOfuncnt_DQ2	P3-08	13	Motor Standstill (NO)	电机静止 (常闭)

6.3.6 输入端软件去抖设定

信号输入端的去抖功能由硬件去抖和软件去抖组成。其中硬件去抖时间是固定的，软件去抖时间可以使用参数设置。当更改一个输入点的输入功能，并将设备断电重启之后，软件去抖时间将自动恢复到出厂默认值。

P3-09 ~ 14	DI_x_Debounce	输入点 DIx 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DIx 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

6.4 运行基本功能的设定

不适当的参数设置可能引起意外动作、信号触发、部件损坏或监测功能被禁用。某些参数的设置必须将设备断电重启之后才会生效。

⚠警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 不得参数值不确定的情况下操作驱动系统。
- 在充分理解参数以及修改所造成的所有影响之前，切勿修改参数值。
- 修改完成后，重新启动驱动器，检查保存的运行数据和/或参数值。
- 调试驱动器、升级驱动器或修改驱动器操作时，对所有运行状态和潜在的错误情形进行仔细测试。
- 在更换了产品以及对参数值和/或其他运行数据进行了修改之后，应进行功能检查。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.4.1 伺服使能

设定用于控制伺服驱动器输出级启动 / 关闭的方法。

当通过符合设置要求的信号给出伺服使能请求后，将启动设备的输出级，设备进入使能状态。当给出关闭伺服使能的请求后，将关闭设备的输出级，设备关闭使能。

当出现报错等级 2，3，4 的故障时，设备也会自动关闭输出级，关闭使能。
在出厂默认设置下，CN1 上脚号 9 的输入端子 IOfunc_DI0 设定为 Enable 功能（常开逻辑）。
也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Enable 功能分配给其他输入端子。

P3-00 ~ 05	IOfuncn_DIx	输入点 DIx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	142	
描述： 输入点 DIx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Enable		启动设备输出级	3	103	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

可以通过参数 P3-15 设定使能设备的 Enable 信号逻辑：使用信号的上升沿或者信号的高电平来启动设备输出级。
也可通过参数 P3-15 设定使得设备一直处于使能状态。
在出厂默认设置下，设定使用信号的上升沿启动设备输出级。

P3-15	IO_AutoEnable	启动设备输出级信号逻辑设置	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	2	
描述: 启动设备输出级信号逻辑设置 0 / RisingEdge: 通过检测 Enable 输入信号的上升沿来启动设备输出级 1 / HighLevel: 通过检测 Enable 输入信号的高电平来启动设备输出级 2 / AutoOn: 自动启动设备输出级 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

注意：如果将设备设定为一直处于使能状态，当设备主回路电源接通后，设备将马上启动输出级并进入可运行状态。此时在有位置指令输入的状态下，可能会引起意外的动作。因此在给设备通电前请务必做好检查工作，并采取必要的安全措施。

即使因为可复位的故障使得设备自动关闭了输出级，只要执行了故障复位，设备将自动重新启动输出级并恢复为可运行状态。若有位置指令输入的状态下执行故障复位，可能会引起意外的动作。因此在执行故障复位前请务必做好检查工作，并采取必要的安全措施。

⚠ 警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 不得参数值不确定的情况下操作驱动系统。
- 在充分理解参数以及修改所造成的所有影响之前，切勿修改参数值。
- 修改完成后，重新启动驱动器，检查保存的运行数据和/或参数值。
- 调试驱动器、升级驱动器或修改驱动器操作时，对所有运行状态和潜在的错误情形进行仔细测试。
- 在更换了产品以及对参数值和/或其他运行数据进行了修改之后，应进行功能检查。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.4.2 电机旋转方向的选择

通过修改参数 P0-00 的设置值，不用改变位置指令输入的接线或位置指令的极性（指令方向），即可转换伺服电机的旋转方向。此时，虽然伺服电机的旋转方向发生了改变，但伺服驱动器的模拟编码器脉冲输出等来自设备的输出信号的极性不会改变。

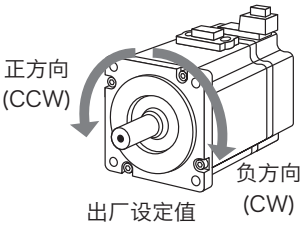
在出厂默认设置下，设定正转方向为从伺服电机的输出轴端看，伺服电机轴是“逆时针旋转（CCW）”。

P0-00	InvertDirOfMove	电机旋转方向设定	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	

描述：
设定电机旋转方向
0 / Inversion Off: 未启动电机旋转方向反转
1 / Inversion On: 启动电机旋转方向反转

安装在电机正向旋转方向上的限位开关必须连接至设置为正向限位开关 (LIMP) 的输入点上。
安装在电机负向旋转方向上的限位开关必须连接至设置为负向限位开关 (LIMN) 的输入点上。

正方向 (CCW)



负方向 (CW)

出厂设定值

功能值	指令方向	电机旋转方向	正向限位(LIMP)	负向限位(LIMN)
0	正方向	CCW 方向	有效	-
	负方向	CW 方向	-	有效
1	正方向	CW 方向	有效	-
	负方向	CCW 方向	-	有效

仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。
更改的设置将在下次设备通电时被采用。

6.4.3 限位开关设定

可以使用限位开关监控运动。监控可以使用一个正向限位开关和一个负向限位开关。当运动超出安全移动范围时，通过限位开关的输入信号，将可以强制停止伺服电机的运动。

如果正向限位开关或负向限位开关被触发，运动将停止。同时设备将会生成一条报错信息，设备运行状态将转换到 7 快速停止启动。报错信息可以通过故障复位操作复位，设备运行状态将转换到 6 设备使能。此时可继续运动，但是仅能向相反反向。

例如：如果正向限位被触发，设备将会生成一条报错信息 EA302，设备运行状态将转换到 7 快速停止启动。可以通过故障复位操作复位报错信息 EA302，设备运行状态将转换到 6 设备使能。此时可继续运动，但后续运动只能是负向运动。

若后续运动仍是正向运动，则报错信息 EA302 将再次出现，设备运行状态将再次转换到 7 快速停止启动。

注意：限位开关仅提供一部分的危险防护（例如：因为错误的指令导致的碰撞）。为防止因为接点接触不良或断线造成事故，限位开关功能请使用“常闭逻辑”。

⚠ 警告

丧失控制

- 若风险分析表明您的应用中需要限位开关，则请安装开关。
- 确保限位开关正确连接。
- 确保限位开关与机械止挡相距足够远的距离，以允许有足够的停止距离。
- 确保限位开关的参数设置和功能都正确。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

在出厂默认设置下，CN1 上脚号 20 的输入端子 IOfunc_DI2 设定为正向限位功能（常闭逻辑），CN1 上脚号 21 的输入端子 IOfunc_DI3 设定为负向限位功能（常闭逻辑）。

也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 LIMP/LIMN 功能分配给其他输入端子。

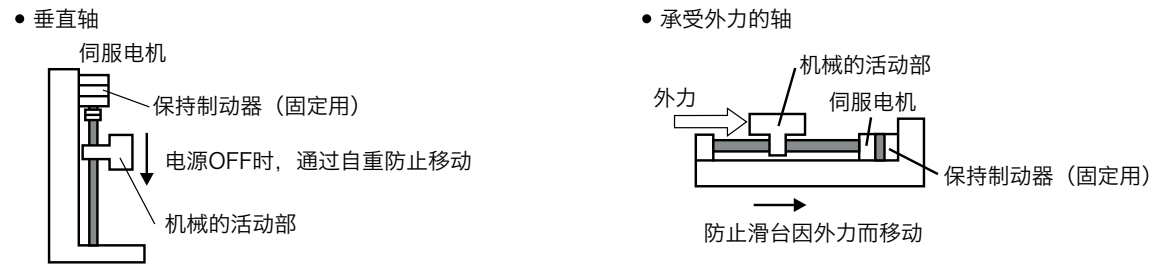
P3-02	IOfunct_DI2	输入点 DI2 的功能	最小值	1	单位
			默认值	122	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI2 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Positive Limit Switch (LIMP)		正向限位开关	22	122	
Negative Limit Switch (LIMN)		负向限位开关	23	123	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-03	IOfunct_DI3	输入点 DI3 的功能	最小值	1	单位
			默认值	123	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI3 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Positive Limit Switch (LIMP)		正向限位开关	22	122	
Negative Limit Switch (LIMN)		负向限位开关	23	123	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

6.4.4 电机抱闸

电机抱闸是带抱闸型号的伺服电机的内置组件。当伺服驱动器的输出级关闭时，电机抱闸可以保持电机位置固定，以使机械的运动部分不会因为自身重力或外力作用而移动。

请在如图所示场合使用电机抱闸：



- 在使用电机抱闸时请注意：
- 电机抱闸不是安全措施。
 - 电机抱闸仅作为维持停止状态下电机的位置用，不能用于电机制动。

警告

意外轴运动

- 不得将内部抱闸用作安全相关措施。
- 只能将经认证的外部制动器用作安全相关措施。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

电机抱闸的操作为常闭逻辑，当抱闸通上电流后，抱闸励磁然后打开。当抱闸电流断开后，抱闸关闭。

抱闸的打开有动作延迟，抱闸打开和关闭的延迟时间如下表所示：

电机型号	抱闸电压	打开延迟时间 (ms)	关闭延迟时间 (ms)
BCH16*B*	24VDC	118	15
BCH16*D*		25	50
BCH16*F*		25	50
BCH16*H*		76	27
BCH16*M*		76	27

可以通过参数 P3-06 ... P3-08 设置，将 Release Brake 功能分配给一个输出端子。此时设备可以自动控制电机抱闸打开及关闭，即在输出级启动时打开抱闸，在输出级关闭时关闭抱闸。

请注意：恢复出厂设置时输出点的功能设置将会改变，有可能引起抱闸的意外打开。

警告

意外动作

- 请您确保为抱闸的信号输出功能 Release Brake 分配的输出的接线和设置正确。
- 恢复出厂设置前确认为抱闸的信号输出功能 Release Brake 分配的输出，防止由抱闸打开引起的载荷意外运动。或在恢复出厂设置后在启动机器之前根据机器要求重新进行分配。
- 在所有情况下采取必要手段，防止由抱闸打开引起的载荷意外运动。

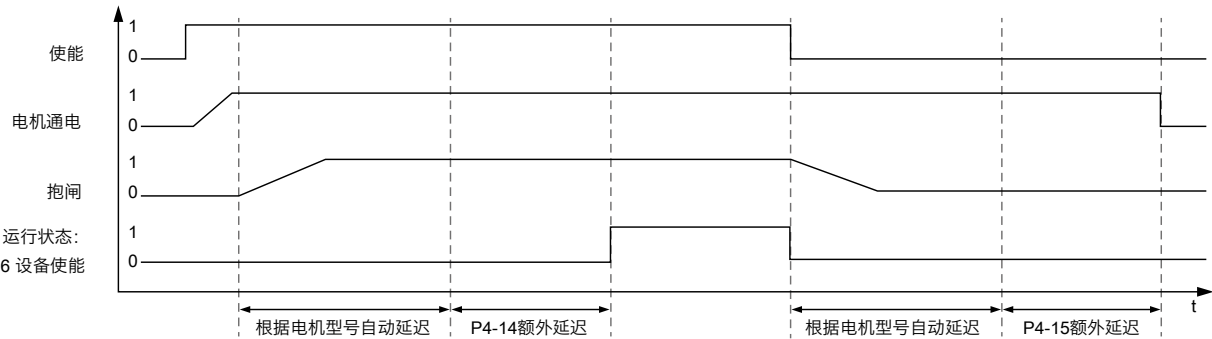
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

P3-06 ~ 08	IOfuncnt_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位 -
			默认值	-	
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Release Brake		抱闸控制	24	124	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

如果 LXM16D 伺服驱动器连接的是带抱闸的电机，那么在启动设备输出级时，设备会自动延迟一段时间，待抱闸打开后设备运行状态才会切换到 6 设备使能，在延迟期间，电机保持通电。可以通过参数 P4-14 增加一段额外的抱闸延时打开时间，此时只有当全部延迟时间完成后，设备运行状态才会切换到 6 设备使能。

类似的，如果 LXM16D 伺服驱动器连接的是带抱闸的电机，那么在关闭设备输出级时，设备会自动延迟一段时间，在延迟期间，电机保持通电。可以通过参数 P4-15 增加一段额外的抱闸延时关闭时间，此时电机保持通电，直到全部延迟时间完成。

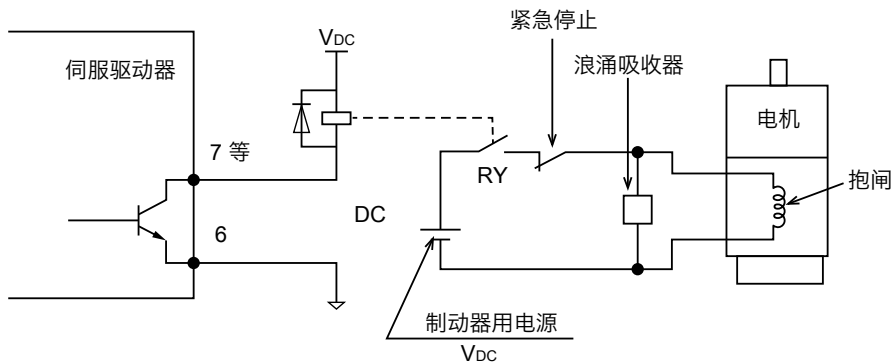
抱闸打开和关闭的时序如图所示：



P4-14	BRK_AddT_release	抱闸延时打开时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	400	
描述: 打开抱闸时的额外时间延迟					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P4-15	BRK_AddT_apply	抱闸延时关闭时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	1000	
描述: 关闭抱闸时的额外时间延迟					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

以下是电机抱闸控制的标准接线：



- 请注意：
- 电机抱闸线圈无极性。
 - 请设计继电器回路，用以控制电机抱闸。不要将电机抱闸直接连接在设备输出点，否则可能会造成设备损坏。
 - 请设计紧急停止开关，在触发紧急停止时，抱闸应关闭。
 - 为抑制因电机抱闸的打开 / 关闭操作而产生的浪涌电压，请按标准接线图方式设计浪涌保护设备。请注意如使用续流二极管，电机抱闸的打开时间会比使用浪涌保护设备稍长。
 - 请务必将抱闸使用的 24VDC 电源与设备输入输出信号 (CN1) 使用的电源分开，否则会导致输入输出信号误动作。

6.4.5 动态制动

LXM16D 伺服驱动器内置动态制动功能，动态制动功能可以立即停止电机的运动。

动态制动功能可以在下列场合起作用：

- 驱动器关闭后
- 发生报错等级 2，3，4 的故障时。

可通过参数 P4-16 设置发生故障时，驱动器是否使用动态制动功能进行减速。
在出厂默认设置下，发生故障时，驱动器不使用动态制动功能进行减速，负载将自由减速。

注意：伺服电机被外力驱动时为发电机，在动态制动功能起作用时会有短路电流通过设备和伺服电机。如果持续不断用外力驱动伺服电机，则设备有可能出现冒烟和起火。

警告

作用于电机的外部驱动力可能引发火灾

- 确保驱动器关闭后不会有外部驱动力作用在电机上。
- 当启动动态制动后，确保发生报错等级2，3，4的故障时不会有外部驱动力作用在电机上。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

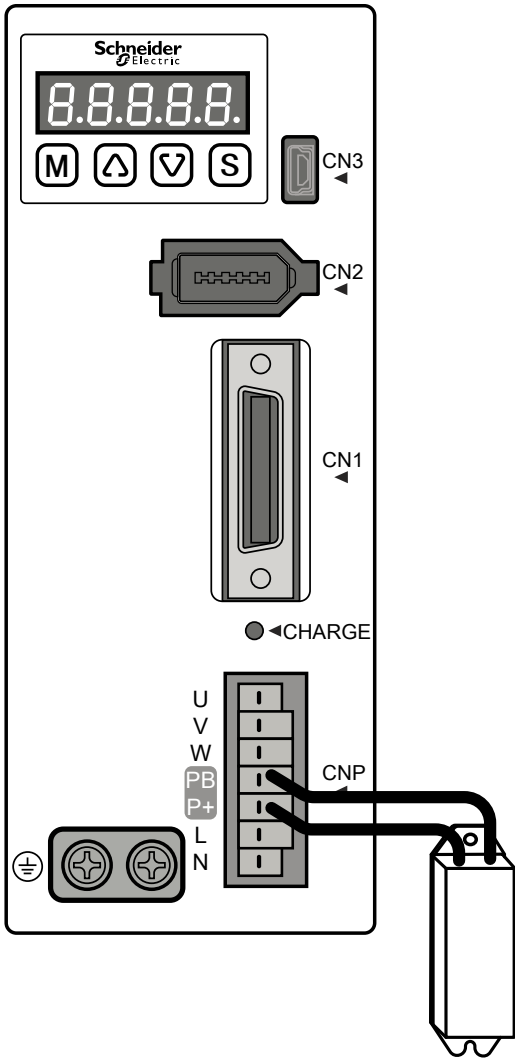
P4-16	DYN_BRK_enable	驱动动态制动功能	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 发生报错等级 2, 3, 4 的故障时, 是否启动动态制动功能 0 / Dynamic Braking Function Off: 关闭动态制动功能 1 / Dynamic Braking Function On: 启动动态制动功能 更改的设置将被立即采用。					

6.4.6 制动电阻

LXM16D 伺服驱动器均没有内置制动电阻。当设备再生能量的处理能力不足时，需要使用外部制动电阻。在选型外部制动电阻的规格时， 请注意以下条件：

驱动器规格	外部制动电阻最小阻值 (Ω)	外部制动电阻最大功率 (W)
LXM16DU01 / 02 / 04	36	200
LXM16DU07 / 10 / 15	20	600

外部制动电阻的连接方法如下：
在伺服驱动器 CNP 插头的 P+ / PB 端子之间连接外部制动电阻。



- 1
概
要
- 2
选
型
- 3
安
装
- 4
接
线
- 5
前
面
板
- 6
运
行
- 7
调
整
- 8
诊
断
- 9
参
数

Chap06 运行

外部制动电阻连接后，请通过参数设定外部制动电阻的容量、阻值及保护参数，并启用外部制动电阻。

P0-25	RESext_P	外部制动电阻额定功率	最小值	1	单位
			默认值	10	W
			最大值	32767	
描述: 外部制动电阻的额定功率					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-26	RESext_R	外部制动电阻阻值	最小值	-	单位
			默认值	100.00	Ω
			最大值	327.67	
描述: 外部制动电阻的电阻值 最小值由驱动器型号决定 步距为 0.01Ω 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-27	REStxt_ton	外部制动电阻最大打开时间	最小值	1	单位
			默认值	100	ms
			最大值	32767	
描述: 外部制动电阻的最大允许接通时间					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-28	RESint_ext	是否启用外部制动电阻	最小值	0	单位
			默认值	0	
			最大值	1	
描述: 选择是否启用外部制动电阻 0 / No External Braking Resistor: 不启用外部制动电阻 1 / External Braking Resistor: 启用外部制动电阻 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

6.4.7 各项监测功能

LXM16D 伺服驱动器提供以下几种监控功能：

- 温度监控
- 负载和过载监控
- 换向监控
- 接地短路监控

6.4.7.1 温度监控

LXM16D 伺服驱动器当前驱动器的设备温度和输出级温度，可以通过设备集成的 HMI 前面板显示：

- 通过参数 Mon->tdeV 可以显示当前驱动器的设备温度
- 通过参数 Mon->tPS 可以显示当前驱动器的输出级温度

也可设置驱动器输出级的监测温度阈值，如果驱动器当前输出级温度超过某一个阈值时，驱动器将分别报警（报错等级 0）或报错。

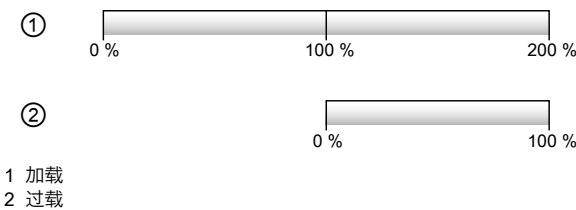
P6-28	_PS_T_max	输出级最高温度	最小值	-	单位
			默认值	-	℃
			最大值	-	
描述： 输出级最高温度					
只读参数。					

P6-29	_PS_T_warm	输出级过温警告阈值（报错等级 0）	最小值	-	单位
			默认值	-	℃
			最大值	-	
描述： 输出级过温警告阈值（报错等级 0）					
只读参数。					

6.4.7.2 负载和过载监控

负载指的是驱动器输出级，电机和刹车电阻的热负载。伺服驱动器通过 I²T 算法估算负载和过载情况，并对不同部件的负载和过载进行内部监控，不同部分的负载和过载值也可以通过参数读出。

负载超过 100% 时视为过载，负载和过载的计算方式如下图：



不同部分的负载和过载，可以通过设备集成的 HMI 前面板显示：

- 通过参数 Mon->LdFP 可以显示当前驱动器输出级的负载
- 通过参数 Mon->LdFM 可以显示当前电机的负载
- 通过参数 Mon->LdFb 可以显示当前刹车电阻的负载
- 通过参数 Mon->oVLP 可以显示当前驱动器输出级的过载

当驱动器输出级或者电机的过载达到 100% 时，系统内部将开始限制电流输出。

6.4.7.3 换向监控

换向监控功能用于验证加速度和电机有效扭矩的可信度。如果驱动器控制试图让电机加速的指令，反而使得电机以最大电流减速时，系统将会检测到错误。
可以通过参数 P5-17 关闭换向监控。关闭换向监控可能导致意外运动。

警告

意外运动

- 仅允许在调试时出于测试目的禁用换向监控功能。
- 在最终运行设备之前，请确保已启用换向监控功能。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

P5-17	MON_commutat	换向监控	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述： 换向监控 0 / Off: 换向监控功能已关闭 1 / On(OpState6): 在运行状态为 6 时启动换向监控功能 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

6.4.7.4 接地短路监控

当伺服驱动器输出级打开时，设备将监控伺服电机相线是否对地短路。当有一相或多相伺服电机相线出现对地短路时，将会出现接地短路报错。
该功能仅能检测一相或多相伺服电机相线对地短路，不能检测 DC 母线或刹车电阻的对地短路。
可以通过参数 P5-18 关闭接地短路监控。关闭接地短路监控被关闭的情况下，设备可能因接地短路故障而损坏。

警告

因接地短路而设备失灵

- 仅允许在调试时出于测试目的禁用换向监控功能。
- 在最终运行设备之前，请确保已启用换向监控功能。

不遵循上述说明可能导致设备损坏。

P5-18	MON_GroundFault	接地短路监控	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述： 接地短路 0 / Off: 接地短路监控功能已关闭 1 / On: 接地短路监控功能已开启 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

6.5 试运行

试运行是指对伺服电机的 Jog 运行，通常试运行的目的是确认伺服驱动器和伺服电机是否正确连接，以及伺服电机是否能正常运转。

6.5.1 试运行前的检查和注意事项

为了能安全正确的进行试运行，在试运行前请检查、确认如下事项：

- 有关伺服驱动器：
伺服驱动器的接线、设置是否正确？
伺服驱动器的输入主电源电压是否正常？
- 有关伺服电机：
伺服电机到伺服驱动器的接线是否正确？
各连接紧固件是否牢固？

如果是带抱闸的伺服电机，则开始试运行动作前，应先向伺服电机抱闸施加规定的电压（DC24V）解除抱闸。

⚠ 警告

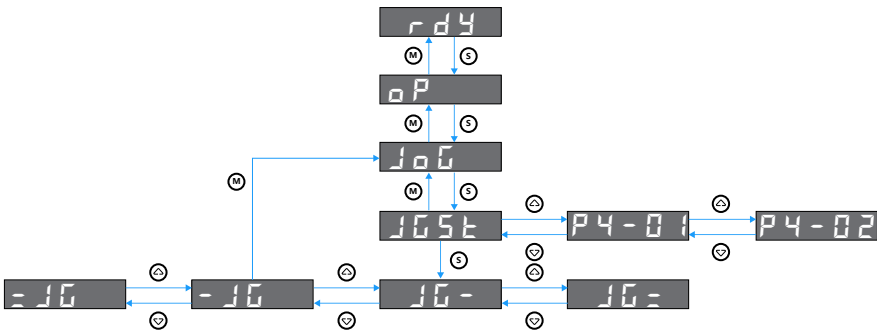
意外动作

- 仅当操作区域没有人员或障碍物时才启动系统。
- 所及范围内必须有功能正常的急停开关。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

6.5.2 通过设备集成的 HMI 前面板执行试运行

可以通过设备集成的 HMI 前面板执行试运行：



JoG 参数组中有 3 个可选参数：

参数名称	功能描述
JGSSt	使能驱动器输出级，此时可通过向上、向下箭头选择手动操作 / JOG 的运行方向和速度，再长按 S 键电机开始运动
P4-01	参数 P4-01, JOGV_slow, 设置 JOG 慢速速度
P4-02	参数 P4-02, JOGV_fast, 设置 JOG 快速速度

在 JGSSt 参数处单击 S 键，使能驱动器输出级，此时可通过向上、向下箭头选择手动操作 / JOG 的运行方向和速度，再长按 S 键电机开始运动：

参数名称	功能描述
JG-	选择手动操作 / JOG 的运动方向为正向，速度为 JOG 慢速速度
JG=	选择手动操作 / JOG 的运动方向为正向，速度为 JOG 快速速度
-JG	选择手动操作 / JOG 的运动方向为反向，速度为 JOG 慢速速度
=JG	选择手动操作 / JOG 的运动方向为反向，速度为 JOG 快速速度

任何时刻单击 M 键，则电机运动停止，驱动器输出级关闭，同时退出至 JoG 参数组入口，显示器显示 JoG。

6.5.3 通过输入端子执行试运行

可以通过给设备输入端子分配功能，再由外部输入信号选择试运行的速度、方向，并启动试运行：

- 通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Jog Positive / Jog Negative / Jog Fast/Slow 功能分配给输入端子, 分别用于启动正试运行 / 启动负向试运行 / 在快速、慢速之间切换试运行速度
- 通过参数 P4-01 设定试运行的慢速速度
- 通过参数 P4-02 设定试运行的快速速度

P3-00 ~ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	142	
描述： 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Jog Positive		沿正方向 Jog 电机	9	109	
Jog Negative		沿负方向 Jog 电机	10	110	
Jog Fast/Slow		在 Jog 慢速和快速之间转换	11	111	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P4-01	JOGv_slow	JOG 慢速速度	最小值	1	单位
			默认值	100	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: JOG 慢速速度 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-02	JOGv_fast	JOG 快速速度	最小值	1	单位
			默认值	200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: JOG 快速速度 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

6.5.4 试运行时的速度曲线设定

可以通过参数修改试运行运动的速度曲线。

伺服驱动器的目标位置和目标速度由外部位置脉冲给定，而曲线控制功能将基于这些输入重新计算运动曲线。

P4-10	RAMP_v_acc	驱动器内部运动加速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的加速度 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的减速度 参数的最小值取决于运动模式: - 处于脉冲指令速度同步模式时 (P0-08 = 3), 最小值为 1 - 处于试运行或回零运动模式时, 最小值为 120 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

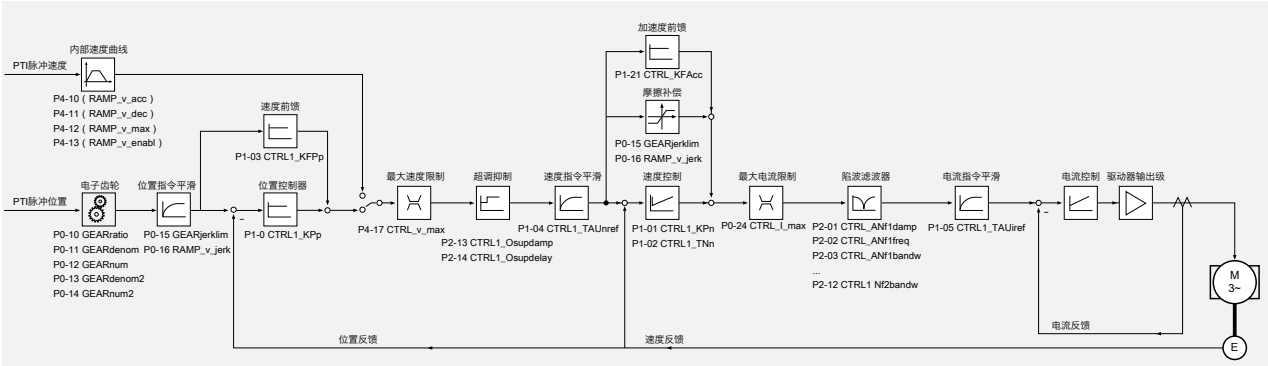
P4-12	RAMP_v_max	驱动器内部运动最高速度	最小值	1	单位
			默认值	13200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的最高速度 当速度指令值超过本参数时, 速度指令之将被自动限制为本参数的值。 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-13	RAMP_v_enable	使能驱动器内部运动控制	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述: 使能速度运动曲线控制功能 0 / Profile Off: 关闭曲线控制功能 1 / Profile On: 使能曲线控制功能 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

6.6 电子齿轮控制

在电子齿轮控制模式下，伺服驱动器将根据外部输入的给定脉冲信号控制电机运动，并根据电子齿轮比将脉冲信号换算为位置指令。给定脉冲信号可以是 A/B 信号，P/D 信号或者是 CW/CCW 信号。

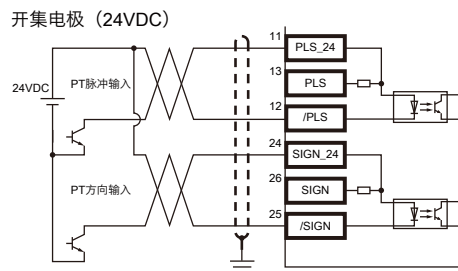
电子齿轮控制时的控制框图如下所示：



6.6.1 接线示例

电子齿轮控制模式下的脉冲输入口支持常见的上位机输出类型，其典型接线方式如下：

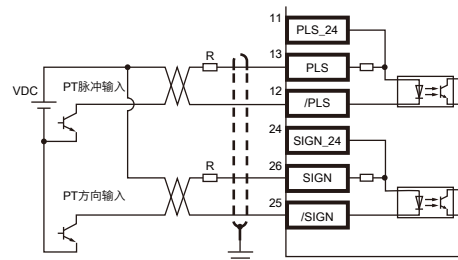
- 上位机为 24VDC 开集电极型输出时，可直接连接到伺服驱动器脉冲输入口



注意：请使用双绞屏蔽线，并将电缆的屏蔽层两端接地。

- 上位机为其他输出电压等级的长线驱动型输出时，需要串接电阻。电阻的推荐阻值如图中所示：

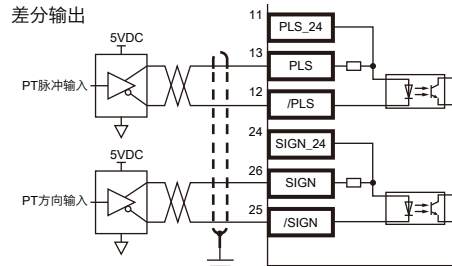
其他电源等级开集电极输出（需串接电阻）



VDC	R的规格
12VDC	500 ohm / 1W
5VDC	120 ohm / 1W

注意：请使用双绞屏蔽线，并将电缆的屏蔽层两端接地。

- 上位机为差分高速脉冲型输出时，可以直接连接到伺服驱动器高速脉冲口：



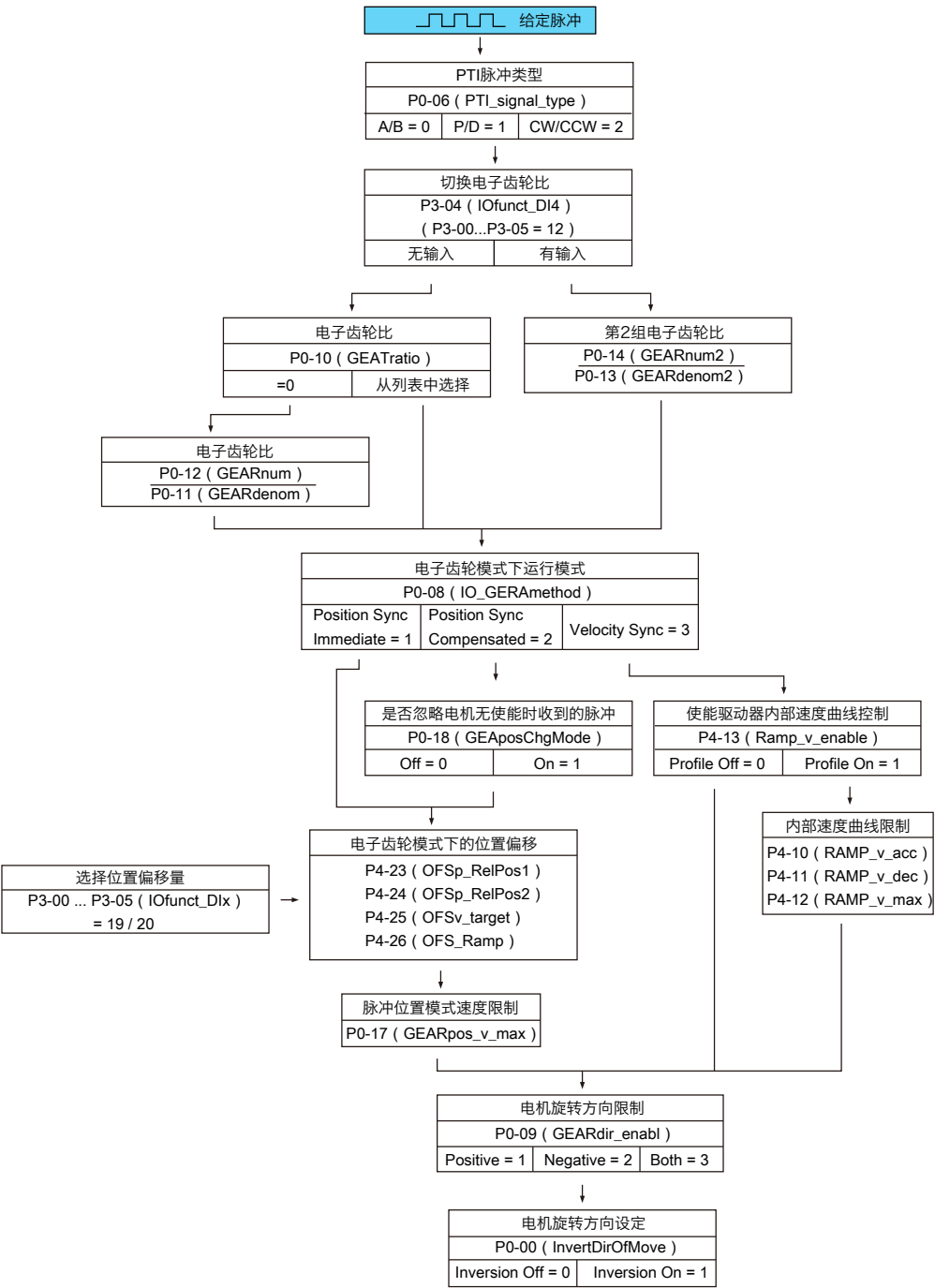
注意：请使用双绞屏蔽线，并将电缆的屏蔽层两端接地。

各类型脉冲指令的电气规格:

脉冲指令类型	开集电极 24V	长线驱动 5V	高速脉冲 5V
脉冲 + 方向	200kHz	500kHz	2MHz
CW + CCW	200kHz	500kHz	2MHz
A / B	200kHz	500kHz	500KHz (4 倍频)

6.6.2 基本参数设定

以下图表显示了电子齿轮控制模式下可以进行设置的参数概况:



6.6.3 电子齿轮的设定

运动的位置取决于系统内部位置单位。

电子齿轮比是内部电机位置增量值和外部输入脉冲数之比。通过电子齿轮，可以将外部输入的脉冲转换为内部位置指令。

LXM16D 伺服驱动器的内部位置单位为 131072 增量 / 圈。

伺服驱动器可以使用分配为 Gear Ratio Switch 的输入点，控制在两组不同的电子齿轮比之间转换。

在出厂默认设置下，CN1 上脚号 22 的输入端子 IOfunc_DI4 设定为在两个电子齿轮比传动系数之间转换功能（常开逻辑）也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Gear Ratio Switch 功能分配给其他输入端子。

P3-04	IOfunc_DI4	输入点 DI4 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	142	
描述： 输入点 DI4 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Gear Ratio Switch		在两个电子齿轮比传动系数之间能转换	12	112	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

有两种方法设定电子齿轮比参数：通过参数 P0-10 直接在列表选择一个电子齿轮比。当列表中没有合适的电子齿轮比时，先把参数 P0-10 设置为 0，再通过参数 P0-12/P0-11 和 P0-14/P0-13 设置电子齿轮比。

使用分子 / 分母设定电子齿轮比的计算方式如下：
 $PTI \times (\text{分子} / \text{分母}) = \text{电机位置 (单位: 圈)} \times 131072$

例如：当希望 10000 个脉冲输入使得电机转动一圈时，根据计算式得到：
 $10000 \times (\text{分子} / \text{分母}) = 1 (\text{圈}) \times 131072$
因此电子齿轮 = 分子 / 分母 = 131072 / 10000

在出厂默认设置下，参数 P0-10 被设置为 10000。

P0-10	GEARratio	电子齿轮比	最小值	0	单位
			默认值	8	-
			最大值	11	
描述: 选择电子齿轮比 0 / Gear Factor: 使用分子 / 分母计算电子齿轮比 1 / 200: 200 2 / 400: 400 3 / 500: 500 4 / 1000: 1000 5 / 2000: 2000 6 / 4000: 4000 7 / 5000: 5000 8 / 10000: 10000 9 / 4096: 4096 10 / 8192: 8192 11 / 16384: 16384 变更的设置将被立即采用。					

P0-11	GEARdenom	第 1 电子齿轮分母	最小值	1	单位
			默认值	10000	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 1 组电子齿轮参数的分母 电子齿轮比 = P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) 输入 PTI 脉冲数 * P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-12	GEARnum	第 1 电子齿轮分子	最小值	-2147483648	单位
			默认值	131072	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 1 组电子齿轮参数的分子 电子齿轮比 = P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) 输入 PTI 脉冲数 * P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-13	GEARdenom2	第 2 电子齿轮分母	最小值	1	单位
			默认值	10000	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 2 组电子齿轮参数的分母 电子齿轮比 = P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) 输入 PTI 脉冲数 * P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-14	GEARnum2	第 2 电子齿轮分子	最小值	-2147483648	单位
			默认值	131072	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 2 组电子齿轮参数的分子 电子齿轮比 = P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) 输入 PTI 脉冲数 * P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

6.6.4 脉冲跟随模式的设定

LXM16D 伺服驱动器支持有如下三种脉冲跟随模式, 可通过参数 P0-08 设置:

- 不带补偿运动的位置同步
处于不带位置补偿的位置同步方式下, 运动将和输入脉冲信号的位置同步。在运动被 Halt 或报错等级 1 的故障打断的过程中收到的脉冲信号, 将被忽略。
- 带位置补偿的位置同步
处于带位置补偿的位置同步方式下, 运动将和输入脉冲信号的位置同步。在运动被 Halt 或报错等级 1 的故障打断的过程中收到的脉冲信号, 将被考虑并得到补偿。
- 速度同步
处于速度同步方式下, 运动将和输入脉冲信号的速度同步。

Chap06 运行

P0-08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 1 / Position Synchronization Immediate: 不带补偿运动的位置同步 2 / Position Synchronization Compensated: 带补偿运动的位置同步 3 / Velocity Synchronization: 速度同步 更改的设置将在下次电机运动时被采用。					

6.6.5 未使能时收到的指令的补偿设定

当 P0-08 设置为“2 – 带位置补偿的位置同步”，可以通过参数 P0-18 设定伺服驱动器在设备运行状态将转换到 6 设备使能时，考虑或者忽略在没有使能设备时指令位置的变化。

在出厂默认设置下，参数 P0-18 被设置为 0 – Off。

P0-08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 1 / Position Synchronization Immediate: 不带补偿运动的位置同步 2 / Position Synchronization Compensated: 带补偿运动的位置同步 3 / Velocity Synchronization: 速度同步 更改的设置将在下次电机运动时被采用。					

P0-18	GEARposChgMode	无使能时位置指令变化的处理方式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 0 / Off: 无使能时的指令位置变化将被忽略 1 / On: 无使能时的指令位置变化将被考虑 仅当 P0-08 设置为“2 – 带位置补偿的位置同步”时, 本参数才有效 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

6.6.6 电子齿轮模式下的速度限制

可以通过参数 P0-17 限制脉冲位置模式下的运动速度。

P0-17	GEARpos_v_max	脉冲位置模式速度限制	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 脉冲位置模式下的运动速度限制 0: 无速度限制 >0: 限制运动最高速度 更改的设置将被立即采用。					

6.6.7 允许运动方向的设定

可以通过参数 P0-09 设置是否允许电机朝着正向、负向或两个方向运动。

在出厂默认设置下，参数 P0-09 被设置为 3 – Both，允许电机向正向、负向两个方向运动。

P0-09	GEARdir_enabl	电机旋转方向限制	最小值	1	单位
			默认值	3	-
			最大值	3	
描述： 选择是否允许电机朝着正向、负向，或同时朝着两个方向运动 1 / POSITIVE: 允许正向运动 2 / NEGATIVE: 允许负向运动 3 / BOTH: 允许正向、负向两个方向运动 通过这个参数可以使电机做不能返回的单向运动。 更改的设置将被立即采用。					

6.6.8 偏移运动设定

可以通过偏移运动功能，执行一段运动距离可以设置的偏移运动。

这个功能必须在 P0-08 设置为“1 – 不带位置步长的同步运动”和“2 – 带位置补偿的位置同步”时，这个功能才可用。

可以通过参数 P4-23 和 P4-24 设置两个偏移运动的距离，然后通过分配了“Gear Offset 1”或“Gear Offset 2”功能的输入点启动偏移运动。

偏移运动的速度和加速的可以通过参数 P4-25 和 P4-26 设置。

P0-08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 1 / Position Synchronization Immediate: 不带补偿运动的位置同步 2 / Position Synchronization Compensated: 带补偿运动的位置同步 3 / Velocity Synchronization: 速度同步 更改的设置将在下次电机运动时被采用。					

Chap06 运行

P3-00 ～ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Gear Offset 1		第一个电子齿轮偏移量	19	119	
Gear Offset 2		第二个电子齿轮偏移量	20	120	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P4-23	OFSp_RelPos1	偏移运动目标距离 1	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的相对偏移位置 1					
更改的设置将被立即采用。					

P4-24	OFSp_RelPos2	偏移运动目标距离 2	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的相对偏移位置 2					
更改的设置将被立即采用。					

P4-25	OFSv_target	偏移运动目标速度	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的目标速度					
更改的设置将被立即采用。					

P4-26	OFS_Ramp	偏移运动目标加速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的目标加速度和减速度					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

6.6.9 速度同步模式时的速度曲线设定

当 P0-08 设置为“3 – 速度同步”时，可以通过参数修改速度同步运动的速度曲线。

伺服驱动器的目标位置和目标速度由外部位置脉冲给定，而曲线控制功能将基于这些输入重新计算运动曲线。

P0-08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	最小值	1	单位
			默认值	1	
			最大值	3	-
描述: 选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 1 / Position Synchronization Immediate: 不带补偿运动的位置同步 2 / Position Synchronization Compensated: 带补偿运动的位置同步 3 / Velocity Synchronization: 速度同步 更改的设置将在下次电机运动时被采用。					

P4-10	RAMP_v_acc	驱动器内部运动加速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的加速度 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述： 速度运动曲线的减速度 参数的最小值取决于运动模式： - 处于脉冲指令速度同步模式时 (P0-08 = 3), 最小值为 1 - 处于试运行或回零运动模式时, 最小值为 120 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

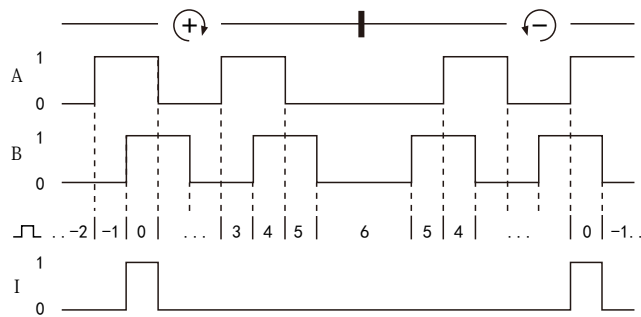
P4-12	RAMP_v_max	驱动器内部运动最高速度	最小值	1	单位
			默认值	13200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的最高速度 当速度指令值超过本参数时, 速度指令之将被自动限制为本参数的值。 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-13	RAMP_v_enable	使能驱动器内部运动控制	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述: 使能速度运动曲线控制功能 0 / Profile Off: 关闭曲线控制功能 1 / Profile On: 使能曲线控制功能 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

6.6.10 模拟编码器输出功能设定

LXM16D 伺服驱动器支持模拟编码器输出功能。

输出的模拟编码器信号为 3.3V 电平等级的 RS-422 差分信号，输出信号类型为 A/B 正交，电机每旋转一圈会输出一个 Index 信号。下图为模拟编码器输出信号在电机正转和反转时的示意图：



可以通过参数 P0-19 设置模拟编码器输出信号的分辨率，通过参数 P0-20 设置模拟编码器输出信号的方向。

在出厂默认设置下，参数 P0-19 被设置为 10000，参数 P0-20 被设置为不反向。

P0-19	ESIM_scale	模拟编码器输出分辨率	最小值	8	单位
			默认值	10000	Enclnc
			最大值	65535	
描述: 模拟编码器输出的分辨率 这个参数定义了电机每转动一圈输出的脉冲数（经过 A/B 正交四倍频之后） 电机每旋转一圈输出一个 Index 信号, 这个信号会在 A 相、B 相信号都变成高的上升沿处输出 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P0-20	ESIM_dir	模拟编码器输出方向	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 设置模拟编码器输出方向是否和电机旋转方向反向 0 / Inversion Off: 模拟编码器输出方向和电机旋转方向相同 1 / Inversion On: 模拟编码器输出方向和电机旋转方向相反 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

模拟编码器输出的电气特性：

信号电平逻辑		符合 RS-422 标准 ⁽¹⁾
单个信号输出频率	KHz	<= 500
电机每秒位置增量	Inc/s	<= 1.6×10 ⁶
(1) 考虑到输入电路光耦的输入电流，不允许把多个设备并联到一个模拟编码器输出接口上。		

6.6.11 脉冲清除设定

脉冲清除的目的是清除伺服驱动器位置偏差计数器中的剩余脉冲。

在 LXM16D 伺服驱动器中，位置模式下的脉冲清除功能通过分配了 “Halt” 功能的输入点实现。

在出厂默认设置下，CN1 上脚号 23 的输入端子 IOfunc_DI5 设定为 Halt 功能（常闭逻辑）。也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Halt 功能分配给其他输入端子。

P3-05	IOfunc_DI5	输入点 DI5 的功能	最小值	1	单位										
			默认值	104	-										
			最大值	142											
描述： 输入点 DI5 的功能															
<table><tr><th rowspan="2">功能</th><th rowspan="2">描述</th><th colspan="2">功能码</th></tr><tr><th>常开</th><th>常闭</th></tr><tr><td>Halt</td><td>暂停</td><td>4</td><td>104</td></tr></table>						功能	描述	功能码		常开	常闭	Halt	暂停	4	104
功能	描述	功能码													
		常开	常闭												
Halt	暂停	4	104												
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。															

当 “Halt” 功能被激活后，伺服驱动器将清除位置偏差计数器中的剩余脉冲，并按预设的停止方式停止电机运动。

通过参数 P4-18 设置 “Halt” 功能被激活后，电机按减速曲线或者按减速扭矩停止。

在出厂默认设置下，参数 P4-18 被设置为 1 – Deceleration Ramp，电机将按减速曲线减速。

P4-18	LIM_HaltReaction	Halt 激活时的停止方式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述： 选择 Halt 激活时的停止方式 1 / Deceleration Ramp: 按减速曲线停止 3 / Torque Ramp: 按减速扭矩停止 选择 1 / Deceleration Ramp 时将按参数 P4-11 (RAMP_v_dec) 设定的减速曲线停止 选择 3 / Torque Ramp 时将按参数 P4-19 (LIM_I_maxHalt) 设定的减速扭矩停止 当处于减速状态下时, 更改参数无效。 更改的设置将被立即采用。					

1	概
2	选
3	安
4	接
5	前
6	运
7	调
8	诊
9	参

Chap06 运行

P4-11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的减速度 参数的最小值取决于运动模式: - 处于脉冲指令速度同步模式时 (P0-08 = 3), 最小值为 1 - 处于试运行或回零运动模式时, 最小值为 120 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-19	LIM_I_maxHalt	Halt 激活时的减速电流	最小值	0.01	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	463.00	
描述: Halt 激活时的减速电流 参数的值仅受最小 / 最大值的限制, 和驱动器、电机的型号无关 在 Halt 激活减速时, 实际的减速电流是本参数设置的值、驱动器最大电流、电机最大电流的最小值 减速过程中的 I2T 保护功能仍然生效 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的 P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

6.6.12 跟随误差监测设定

跟随误差是由于负载造成的位置指令和负载实际位置之间的差值。

可以通过参数 P0-22 设置最大允许的跟随位置误差故障阈值。同时也可以通过参数 P0-23 设置故障的报错等级。

也可以通过参数 P0-21 设置跟随位置误差警告阈值, 当触发这个阈值时, 驱动器将给出报错等级 0 的警告。

P0-21	MON_p_dif_warn	跟随位置误差警告阈值	最小值	0	单位
			默认值	75	%
			最大值	100	
描述: 跟随位置误差警告阈值 (报错等级 0) 参数设置为 P0-22 跟随位置误差故障阈值的百分比, 当设置为 100.0% 时表示和跟随位置误差故障阈值相同。 更改的设置将被立即采用。					

P0-22	MON_p_dif	跟随位置误差故障阈值	最小值	1	单位
			默认值	131072	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 跟随位置误差故障阈值 跟随位置误差是由于负载造成的位置指令和负载实际位置之间的差值 更改的设置将被立即采用。					

P0-23	ErrorResp_p_dif	跟随位置误差故障报错等级	最小值	1	单位
			默认值	3	-
			最大值	3	
描述： 描述： 跟随位置误差故障的报错等级 1 / Error Class 1: 报错等级 1 2 / Error Class 2: 报错等级 2 3 / Error Class 3: 报错等级 3 </					

1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数

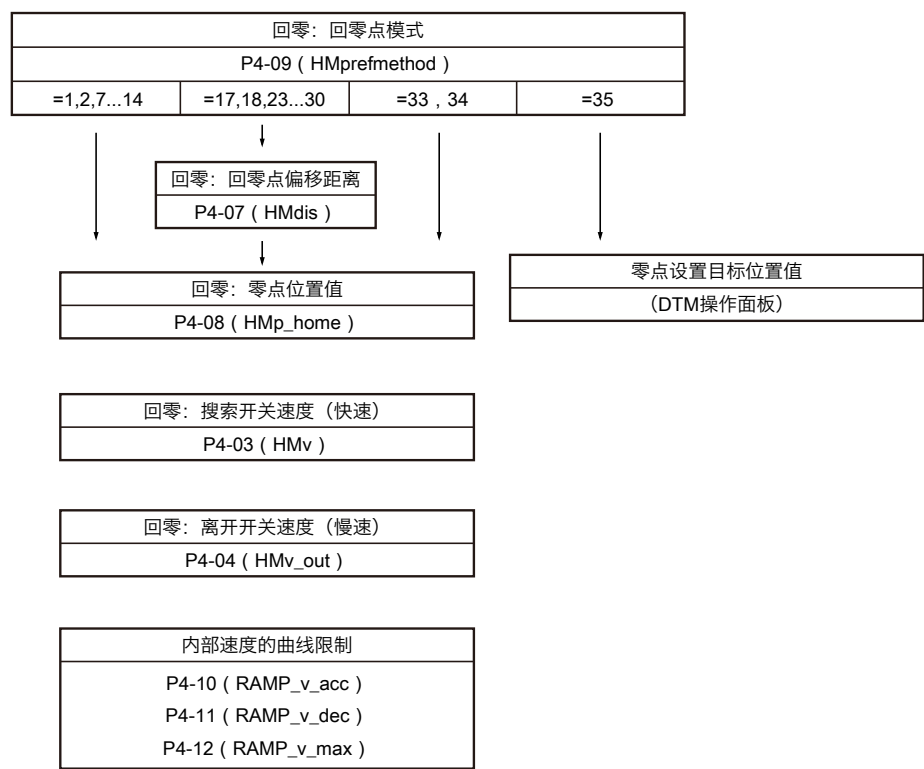
6.7 回零点

LXM16D 伺服驱动器可以通过零点搜索动作，确立机械和电机之间的相对关系。

当伺服驱动器成功完成回零点操作后，电机返回零点，系统零点变的有效，并通过一个输出点标识回零点已完成。这个系统零点将作为系统绝对运动的参考点。

6.7.1 参数设定

回零点操作由输入点信号触发。在一些回零点模式中还需要接入外部开关信号，作为回零点的参考信号，这个信号根据不同的回零点模式，可以是正向、负向行程开关或者原点开关。



1	概
要	
2	选
型	
3	安
装	
4	接
线	
5	前
面	
板	
6	运
行	
7	调
整	
8	诊
断	
9	参
数	

6.7.1.1 基本参数设定

可以通过参数设置多种回零点模式，同时设置回零点的速度、偏移距离。

P4-09	HMprefmethod	回零：回零点模式	最小值	1	单位
			默认值	18	-
			最大值	35	

描述：
回零点运动时采用的模式
1 / LIMN with index pulse: 电机快速反转接近负限位开关，碰到负限位开关后反向慢速运动，移出负限位开关后继续慢速运动，最后在负限位开关外部搜索到电机 index 信号
2 / LIMP with index pulse: 电机快速正转接近正限位开关，碰到正限位开关后反向慢速运动，移出正限位开关后继续慢速运动，最后在正限位开关外部搜索到电机 index 信号
7 / REF+ with index pulse, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关碰到原点开关后反向慢速运动移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号
8 / REF+ with index pulse, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号
9 / REF+ with index pulse, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号
10 / REF+ with index pulse, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号
11 / REF- with index pulse, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号
12 / REF- with index pulse, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号
13 / REF- with index pulse, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号
14 / REF- with index pulse, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号
17 / LIMN: 电机快速反转接近负限位开关，碰到负限位开关后反向慢速运动，移出负限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
18 / LIMP: 电机快速正转接近正限位开关，碰到正限位开关后反向慢速运动，移出正限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
23 / REF+, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
24 / REF+, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
25 / REF+, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
26 / REF+, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
27 / REF-, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
28 / REF-, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
29 / REF-, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
30 / REF-, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离
33 / Index pulse neg. direction: 电机慢速反转搜索到电机 index 信号
34 / Index pulse pos. direction: 电机慢速正转搜索到电机 index 信号
35 / Position setting: 设置位置

更改的设置将被立即采用。

Chap06 运行

P4-03	HMv	回零：搜索开关速度（快速）	最小值	1	单位
			默认值	60	usr_v
			最大值	2147483647	
描述： 搜索开关的速度（快速） 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-04	HMv_out	回零：离开开关速度（慢速）	最小值	1	单位
			默认值	6	usr_v
			最大值	2147483647	
描述： 离开开关的速度（快速） 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-07	HMdis	回零：回零偏移运动距离	最小值	1	单位
			默认值	200	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 零点距离原点开关的偏移值 这个参数只在不需要电机 Index 信号的回零运动模式中起作用					
更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-08	HMp_home	回零：零点位置值	最小值	0	单位
			默认值	200	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 零点位置值 回零点完成后, 将零点处的位置值设为本参数的值。					
更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

6.7.1.2 监视参数设定

可以通过监控参数的设定，使得外部开关信号发生故障时及时停止回零点操作。

P4-05	HMSrchdis	回零：开关再次搜索距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 回零点动作在穿过开关后, 再次搜索到开关信号的最大距离 0: 不启动开关再次搜索监控功能 >0: 再次搜索到开关信号的最大距离 回零点动作在穿过开关后, 开关信号必须在本参数设定距离范围内被再次检测到, 否则将停止回零运动。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-06	HMoutdis	回零：开关切换点搜索距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 开关信号切换点的最大搜索距离 0: 不启动开关切换点搜索距离监控 >0: 开关切换点的最大搜索距离 回零运动中, 当触发开关点之后, 将根据回零模式开始搜索开关信号切换点。如果没有在本参数设定范围内搜索到开关信号切换点, 回零动作将停止, 并触发故障。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

6.7.1.3 回零触发参数设定

回零点操作通过设备输入端子触发。

可以通过给设备输入端子分配功能, 通过外部输入信号获得参考开关信息, 并启动回零点。同时可以通过给设备输出端子分配功能, 用于标识回零点已完成:

- 通过参数 P3-00 ... P3-05 将 LIMP / LIMN / REF 功能分配给输入端子, 作为某些回原点模式的外部参考信号。
- 通过参数 P3-00 ... P3-05 将 ORGP 功能分配给输入端子, 作为回原点启动信号。
- 通过参数 P3-06 ... P3-08 将 ref_ok 功能分配给输出端子, 当伺服驱动器成功完成回原点操作后, 标识回原点已完。

P3-00 ~ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Reference Switch (REF)		原点开关	21	121	
Positive Limit Switch (LIMP)		正向限位开关	22	122	
Negative Limit Switch (LIMN)		负向限位开关	23	123	
ORGP		开始回零点	42	142	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-06 ～ 08	IOfunct_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Valid Reference (ref_ok)		回零点已完成 (ref_ok)	15	115	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

6.7.2 目标为限位开关的回零点运动

通过参数 P4-09 的设置，目标为限位开关的回零点运动包含以下模式：

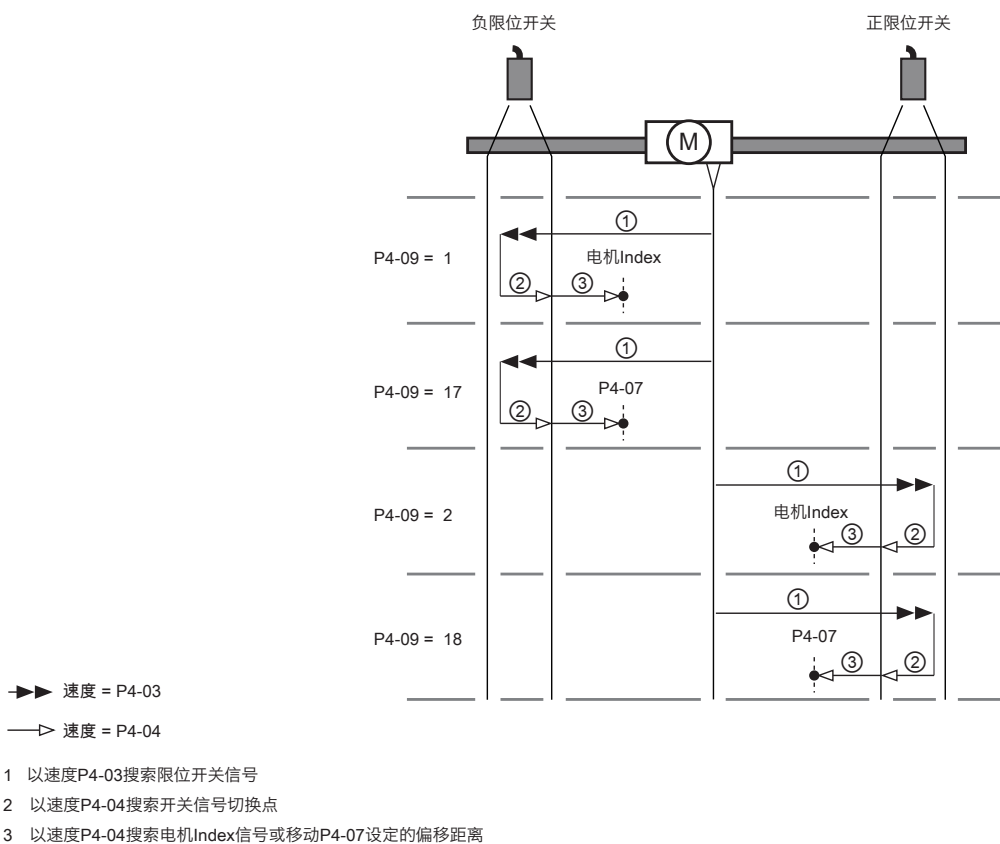
1 / LIMN with index pulse: 电机快速反转接近负限位开关，碰到负限位开关后反向慢速运动，移出负限位开关后继续慢速运动，最后在负限位开关外部搜索到电机 index 信号

17 / LIMN: 电机快速反转接近负限位开关，碰到负限位开关后反向慢速运动，移出负限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

2 / LIMP with index pulse: 电机快速正转接近正限位开关，碰到正限位开关后反向慢速运动，移出正限位开关后继续慢速运动，最后在正限位开关外部搜索到电机 index 信号

18 / LIMP: 电机快速正转接近正限位开关，碰到正限位开关后反向慢速运动，移出正限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

下图显示了目标为限位开关的回零点运动逻辑：



6.7.3 目标为原点开关的正转回零点运动

通过参数 P4-09 的设置，目标为原点开关的正转回零点运动包含以下模式：

7 / REF+ with index pulse, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在在原点开关外部搜索到电机 index 信号

23 / REF+, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

8 / REF+ with index pulse, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在在原点开关内部搜索到电机 index 信号

24 / REF+, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

9 / REF+ with index pulse, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在在原点开关内部搜索到电机 index 信号

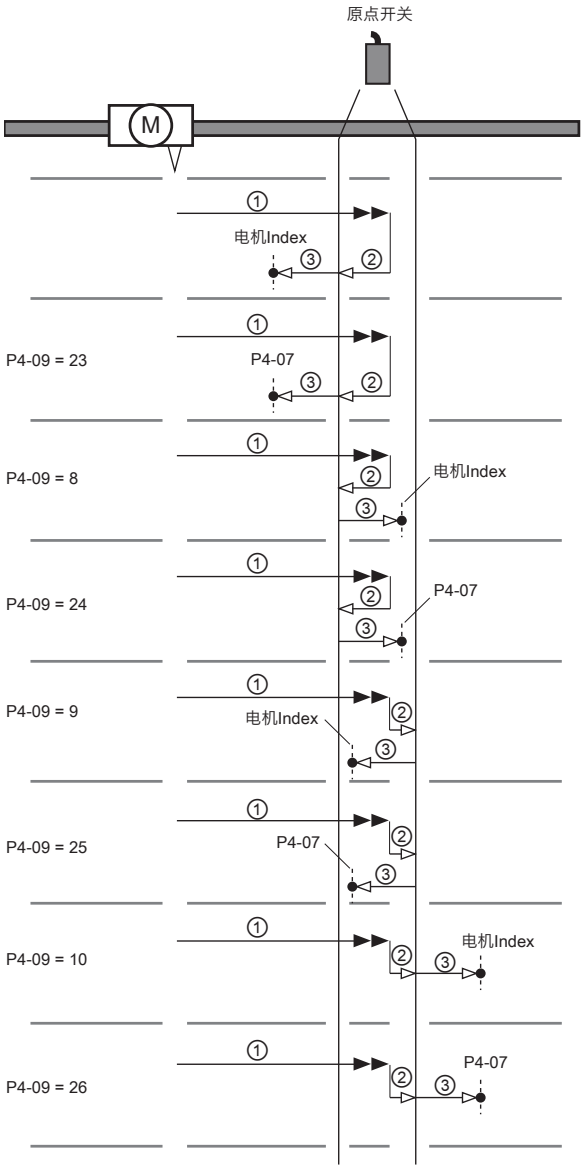
25 / REF+, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速

运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

10 / REF+ with index pulse, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号

26 / REF+, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

下图显示了目标为原点开关的正转回零点运动逻辑：



➡➡ 速度 = P4-03

➡ 速度 = P4-04

1 以速度P4-03搜索限位开关信号

2 以速度P4-04搜索开关信号切换点

3 以速度P4-04搜索电机Index信号或移动P4-07设定的偏移距离

6.7.4 目标为原点开关的反转回零点运动

通过参数 P4-09 的设置，目标为原点开关的反转回零点运动包含以下模式：

11 / REF- with index pulse, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号

27 / REF-, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

12 / REF- with index pulse, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号

28 / REF-, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后反向慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

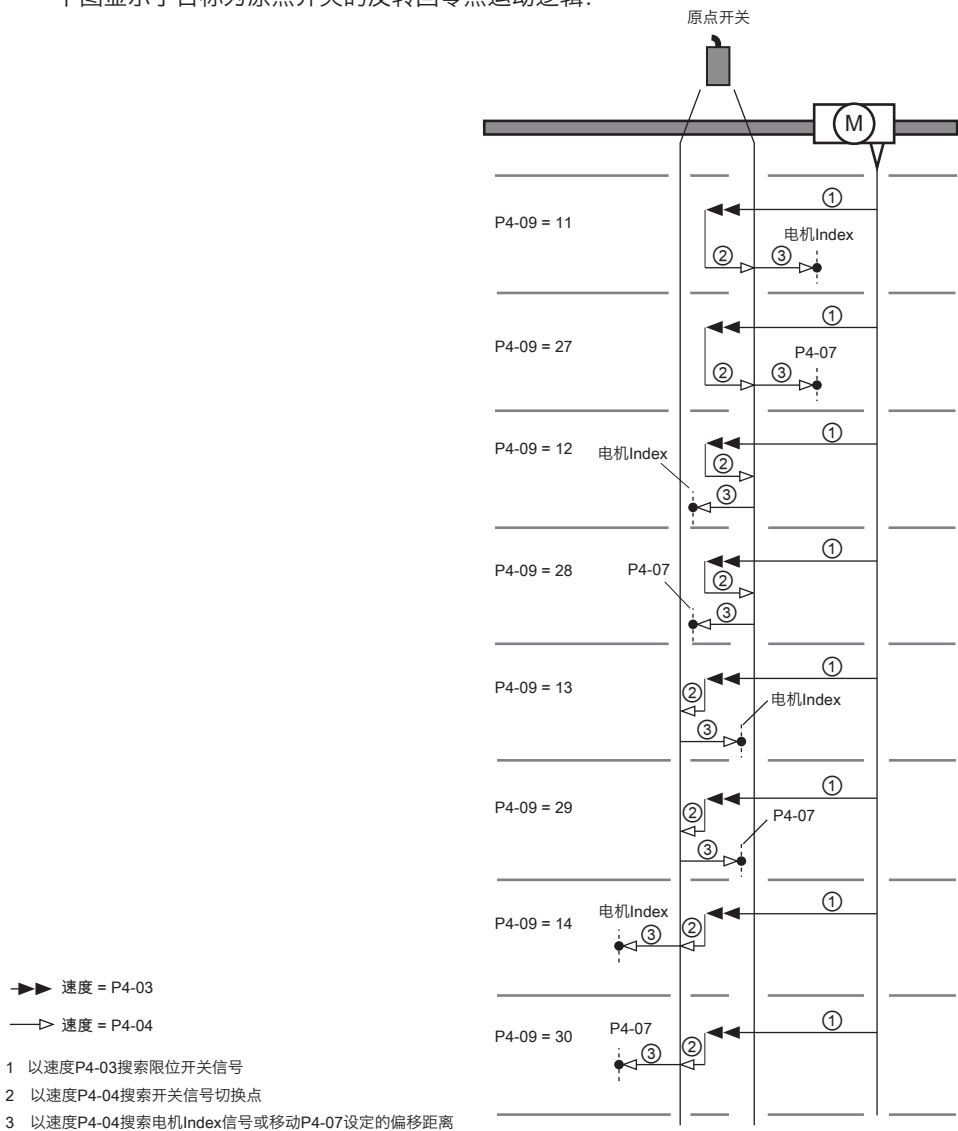
13 / REF- with index pulse, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动，最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号

29 / REF-, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

14 / REF- with index pulse, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动，最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号

30 / REF-, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关，碰到原点开关后继续慢速运动，移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离

下图显示了目标为原点开关的反转回零点运动逻辑：



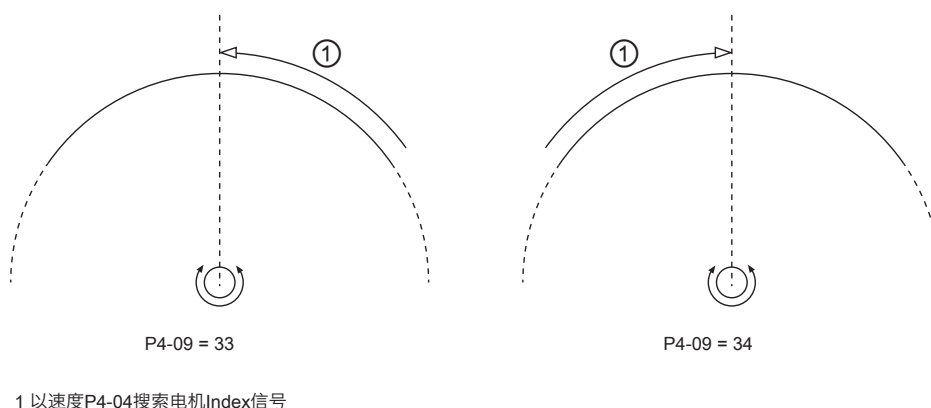
6.7.5 目标为电机零点的回零点运动

通过参数 P4-09 的设置，目标为电机零点的回零点运动包含以下模式：

33 / Index pulse neg. direction: 电机慢速反转搜索到电机 index 信号

34 / Index pulse pos. direction: 电机慢速正转搜索到电机 index 信号

下图显示了目标为电机零点的回零点运动逻辑：



6.7.6 软限位设定

可以通过软限位功能监视运动，软限位功能包含一个正限位和一个负限位。

当正限位或负限位中任一个被触发后，将触发快速停止功能并停止运动，伺服驱动器将显示一个故障信息，同时将设备运行状态切换至 7 快速停止启动。

限位触发故障可以通过 Fault Reset 报警复位功能清除，复位后设备运行状态将切换至 6 设备使能。此后可尝试继续运动，但只能朝着相反的方向。例如：如果被触发的是正限位，后续运动仅能朝向负方向，如果后续运动朝向的仍是正方向，伺服驱动器将重新显示故障信息，并将设备运行状态切换至 7 快速停止启动。

软限位功能必须在伺服驱动器成功完成回零点操作后才生效。在使用软限位时，需要设置如下参数：

- 通过 P5-04 设置启动正限位或负限位中的哪个
- 通过 P5-05 设置当限位被触发时，运动停止的点是在限位开关位置之后还是限位开关位置上。如果希望运动停止的点在限位开关位置上，那么参数 P4-20 必须设置为 6 / Deceleration Ramp (Quick Stop)，如果参数值设置为 7 / Torque Ramp (Quick Stop)，那么运动停止的位置会因为负载的不同而无法保证。
- 通过 P5-06 和 P5-07 设置正负限位的位置值

P5-04	MON_SW_Limits	使能软限位	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
			描述:		
使能软限位					
0 / None: 不使能软限位					
1 / SWLIMP: 使能正向软限位					
2 / SWLIMN: 使能负向软限位					
3 / SWLIMP + SWLIMN: 使能正向和负向软限位					
软限位功能必须在伺服驱动器成功完成回零点操作后才生效					
更改的设置将被立即采用。					

Chap06 运行

P5-05	MON_SWLimMode	触发限位时运动停止位置	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 触发限位时运动停止位置 0 / Standstill Behind Position Limit: 在限位开关位置处触发快速停止, 运动将停止在限位开关位置之后 1 / Standstill At Position Limit: 在限位开关位置之前触发快速停止, 运动将停止在限位开关位置上 更改的设置将被立即采用。					

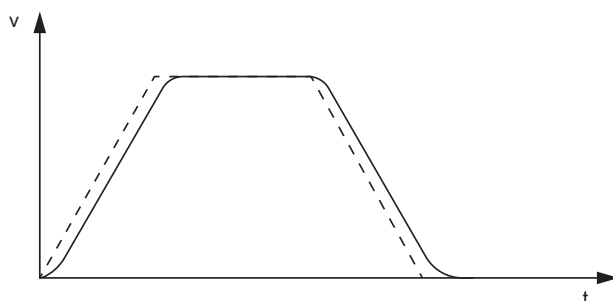
P5-06	MON_swLimP	正向软限位位置值	最小值	-2147483648	单位
			默认值	2147483647	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 正向软限位位置值					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-07	MON_swLimN	负向软限位位置值	最小值	-2147483648	单位
			默认值	-2147483648	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 负向软限位位置值					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

6.8 运行时的辅助功能

6.8.1 冲击限制功能 – Jerk Limitation

冲击限制功能用于平滑加减速运动过程中突然的加速度变化 (Jerk)，使的加减速变得平缓，几乎没有冲击。



6.8.2 冲击限制功能参数设定

冲击限制功能在以下几种模式中有效：

- 试运行
- 电子齿轮
- 回零点

在试运行和回零点模式下，冲击限制通过参数 P0-16 启动并设置平滑效果。

P0-16	RAMP_v_jerk	加速度平滑程度	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	128	
描述: 运动曲线加速度平滑程度 0 / Off: 关闭 1 / 1: 1 ms 4 / 4: 4 ms 8 / 8: 8 ms 16 / 16: 16 ms 32 / 32: 32 ms 64 / 64: 64 ms 128 / 128: 128 ms 仅当运行模式未激活的时才可以进行设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

在电子齿轮模式下，冲击限制功能通过参数 P0-15 启动，然后通过参数 P0-16 设置平滑效果。

P0-15	GEARjerklim	电子齿轮模式下启动加速度平滑	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 电子齿轮模式下启动加速度平滑功能 0 / Off: 关闭加速度平滑 1 / PosSyncOn: 启动加速度平滑 加速度平滑程度由参数 P0-16 设置 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P0-16	RAMP_v_jerk	加速度平滑程度	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	128	
描述: 运动曲线加速度平滑程度 0 / Off: 关闭 1 / 1: 1 ms 4 / 4: 4 ms 8 / 8: 8 ms 16 / 16: 16 ms 32 / 32: 32 ms 64 / 64: 64 ms 128 / 128: 128 ms 仅当运行模式未激活的时才可以进行设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

6.8.3 Halt 功能设定

通过 Halt 功能可以中断一个正在执行的运动。中断的运动可以恢复继续执行。

在 LXM16D 伺服驱动器中，Halt 功能通过输入点启动。也可以通过调试软件给设备发送 Halt 指令。

在出厂默认设置下，CN1 上脚号 23 的输入端子 IOfunc_DI5 设定为 Halt 功能（常闭逻辑）。也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Halt 功能分配给其他输入端子。

P3-05	IOfunc_DI5	输入点 DI5 的功能	最小值	1	单位
			默认值	104	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI5 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Halt		暂停	4	104	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

通过参数 P4-18 设置 “Halt” 功能被激活后，电机按减速曲线或者按减速扭矩停止。

在出厂默认设置下，参数 P4-18 被设置为 1 – Deceleration Ramp，电机将按减速曲线减速。

P4-18	LIM_HaltReaction	Halt 激活时的停止方式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择 Halt 激活时的停止方式 1 / Deceleration Ramp: 按减速曲线停止 3 / Torque Ramp: 按减速扭矩停止 选择 1 / Deceleration Ramp 时将按参数 P4-11 (RAMP_v_dec) 设定的减速曲线停止 选择 3 / Torque Ramp 时将按参数 P4-19 (LIM_I_maxHalt) 设定的减速扭矩停止 当处于减速状态下时, 更改参数无效。 更改的设置将被立即采用。					

P4-11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的减速度 参数的最小值取决于运动模式: - 处于脉冲指令速度同步模式时 (P0-08 = 3), 最小值为 1 - 处于试运行或回零运动模式时, 最小值为 120 写入 0 对参数不产生影响					
更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-19	LIM_I_maxHalt	Halt 激活时的减速电流	最小值	0.01	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	463.00	
描述: Halt 激活时的减速电流 参数的值仅受最小 / 最大值的限制, 和驱动器、电机的型号无关 在 Halt 激活减速时, 实际的减速电流是本参数设置的值、驱动器最大电流、电机最大电流的最小值 减速过程中的 I ² T 保护功能仍然生效 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的 P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

当“Halt”功能被激活后, 伺服驱动器将清除位置偏差计数器中的剩余脉冲, 并按预设的停止方式停止电机运动。通过这一功能可以实现减速度可设置的脉冲清除功能。

6.8.4 快速停止功能设定

通过快速停止功能可以停止一个正在执行的运动。被停止的运动不能恢复。

快速停止通过报错等级 1 或者 2 的故障触发。也可以通过调试软件给设备发送快速停止指令。

通过参数 P4-20 设置快速停止功能被激活后, 电机按减速曲线或者按减速扭矩停止。同时还可以通过这个参数设置运动停止后的设备运行状态是 7 快速停止启动或者 9 故障。

在出厂默认设置下, 参数 P4-18 被设置为 6 – Deceleration Ramp (Quick Stop), 电机将按减速曲线减速, 在运动停止后, 设备的运行状态是 7 快速停止启动。

P4-20	LIM_QStopReact	快速停止激活时的停止方式	最小值	-1	单位
			默认值	6	-
			最大值	7	
描述: 选择快速停止激活时的停止方式 -2 / Torque Ramp (Fault): 按减速扭矩停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 9 故障 -1 / Deceleration Ramp (Fault): 按减速曲线停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 9 故障 6 / Deceleration Ramp (Quick Stop): 按减速曲线停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 7 快速停止启动 7 / Torque Ramp (Quick Stop): 按减速扭矩停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 7 快速停止启动 选择 -1 / Deceleration Ramp (Fault) 和 6 / Deceleration Ramp (Quick Stop) 时将按参数 P4-21 (RAMPquickstop) 设定的减速曲线停止 选择 -2 / Torque Ramp (Fault) 和 7 / Torque Ramp (Quick Stop) 时将按参数 P4-22 (LIM_I_maxQSTP) 设定的减速扭矩停止 当处于减速状态下时, 更改参数无效。 更改的设置将被立即采用。					

Chap06 运行

P4-21	RAMPquickstop	快速停止的减速度	最小值	1	单位
			默认值	6000	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 快速停止激活时的减速度 由报错等级 1 或者 2 的故障触发, 或由调试软件启动的快速停止运动的减速度。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-22	LIM_I_maxQSTP	Halt 激活时的减速电流	最小值	0.01	单位
			默认值	0.01	Arms
			最大值	463.00	
描述: 快速停止激活时的减速电流 参数的值仅受最小 / 最大值的限制, 和驱动器、电机的型号无关 在快速停止激活时, 实际的减速电流是下面三个参数的最小值: ● 本参数的值 ● P6-07 电机最大电流 ● P6-24 输出级最大电流 减速过程中的 I2T 保护功能仍然生效 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的 P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

6.8.5 限制速度设定

可以通过输入点功能将速度限制到不大于某个速度阈值。

通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Velocity Limitation 功能分配给输入端子, 并通过 P3-16 设置速度阈值。

P3-00 ～ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Velocity Limitation		启动速度限制	8	108	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-16	IO_v_limit	通过输入点限制速度的速度阈值	最小值	0	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 限制速度功能 通过输入点功能将速度限制到不大于某个速度阈值 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

6.8.6 限制电流设定

可以通过输入点功能将电流限制到不大于某个电流阈值

通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Current Limitation 功能分配给输入端子，并通过 P3-17 设置电流阈值。

P3-00 ～ 05	IOfuncn_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Current Limitation		启动电流限制	6	106	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-17	IO_I_limit	通过输入点限制电流的电流阈值	最小值	0.00	单位
			默认值	0.20	Arms
			最大值	300.00	
描述: 限制电流功能 通过输入点功能将电流度限制到不大于某个速电流阈值 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

6.8.7 零速锁定设定

当电机速度低于某个速度阈值时，可以通过输入点功能停止电机。

使用这个功能时必须处于电子齿轮脉冲速度同步模式下（P0-08 = 3 / Velocity Synchronization）。

通过参数 P3-00 ... P3-05 将 Zero Clamp 功能分配给输入端子，并通过 P5-08 设置低速阈值。

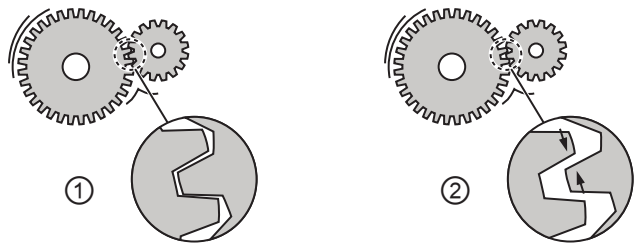
P3-00 ～ 05	IOfunct_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Zero Clamp		零速锁定	7	107	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-08	MON_v_zeroclamp	零速锁定功能的低速阈值	最小值	0	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 零速锁定功能的低速阈值 只有当给定速度低于零速锁定低速阈值时, 才可以使用零速锁定功能					
更改的设置将被立即采用。					

6.8.8 间隙补偿设定

可以通过间隙补偿功能，补偿反向间隙。

反向间隙举例：



1 较小的反向间隙
2 较大的反向间隙

启动间隙补偿功能后，伺服驱动器将自动的在每次运动中补偿反向间隙。

间隙补偿功能在以下几种模式中有效：

- 试运行
- 电子齿轮
- 回零点

启动间隙补偿功能前，必须有一个正向或负向的运动，这个运动必须有足够的距离，使得连接至电机的负载发生移动。然后根据实际需求，设置补偿反向间隙的方向。

在使用间隙补偿时，需要设置如下参数：

- 通过 P5-22 设定间隙补偿模式
- 通过参数 P5-23 设定补偿距离
- 通过参数 P5-24 设定补偿时间。

P5-22	BLSH_Mode	反向间隙补偿模式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述： 反向间隙补偿模式 0 / Off: 不补偿反向间隙 1 / OnAfterPositiveMovement: 启动反向间隙补偿，前一次运动是正向运动 2 / OnAfterNegativeMovement: 启动反向间隙补偿，前一次运动是反向运动 3 / OnAfterBothMovenent: 启动反向间隙补偿，前一次运动是正向或者反向运动均补偿 更改的设置将被立即采用。					

P5-23	BLSH_Position	反向间隙补偿距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 反向间隙补偿距离 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-24	BLSH_Time	反向间隙补偿时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	16383	
描述: 反向间隙补偿时间 0: 立即补偿反向间隙 >0: 反向间隙补偿时间 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

- 1
概要
- 2
选型
- 3
安装
- 4
接线
- 5
前面板
- 6
运行
- 7
调整
- 8
诊断
- 9
参数

6.9 运行时的监控功能

6.9.1 限位功能

可以通过限位功能监视运动，限位功能包含一个正限位和一个负限位。

当正限位或负限位中任一个被触发后，将触发快速停止功能并停止运动，伺服驱动器将显示一个故障信息，同时将设备运行状态切换至 7 快速停止启动。

限位触发故障可以通过 **Fault Reset** 报警复位功能清除，复位后设备运行状态将切换至 6 设备使能。此后可尝试继续运动，但只能朝着相反的方向。例如：如果被触发的是正限位，后续运动仅能朝向负方向，如果后续运动朝向的仍是正方向，伺服驱动器将重新显示故障信息，并将设备运行状态切换至 7 快速停止启动。

在 LXM16D 伺服驱动器中，限位功能通过分配了 LIMP / LIMN 功能的输入点实现。

在出厂默认设置下，CN1 上脚号 20 的输入端子 IOfunc_DI2 设定为 LIMP 功能（常闭逻辑），脚号 21 的输入端子 IOfunc_DI3 设定为 LIMN 功能（常闭逻辑）。也可以通过参数 P3-00 ... P3-05 将 LIMP / LIMN 功能分配给其他输入端子。

P3-00 ~ 05	IOfuncn_Dlx	输入点 Dlx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	142	
描述: 输入点 Dlx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Positive Limit Switch (LIMP)		正向限位开关	22	122	
Negative Limit Switch (LIMN)		负向限位开关	23	123	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

6.9.2 电机到位停止监控

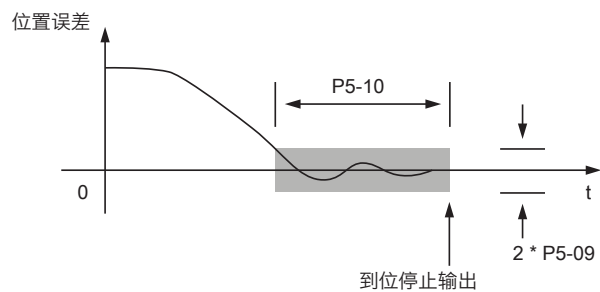
电机到位停止监控用于监控电机是否到达目标位置。

在运动指令完成后，如果目标位置 and 实际位置之间的差值小于监控阈值窗口并保持一定的时间，则视为已到达目标位置。

同时也可以设置一个报错时间阈值，在运动指令完成后开始计时，如果在这个时间阈值之内电机没有到达目标位置，伺服驱动器将显示一个故障信息。

在使用电机到位停止监控时，需要设置如下参数：

- 通过 P5-09 设置电机到位停止位置误差阈值窗口
- 通过 P5-10 启动监控功能并设置监控保持时间
- 通过 P5-11 设置报错时间阈值



1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数

P5-09	MON_p_win_usr	电机到位停止位置误差阈值窗口	最小值	0	单位
			默认值	128	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 电机到位停止位置误差阈值窗口 目标位置 and 实际位置之间的差值小于本参数的值并保持一定的时间, 则视为已到达目标位置 监控功能通过参数 P5-10 启动并设置监控保持时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-10	MON_p_winTime	电机到位停止监控保持时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	32767	
描述: 电机到位停止监控保持时间 0: 不启动监控功能 >0: 目标位置 and 实际位置之间的差值小于误差阈值窗口并保持本参数的时间, 则视为已到达目标位置 更改的设置将被立即采用。					

P5-11	MON_p_winTout	电机到位停止报错时间阈值	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	16000	
描述: 电机到位停止报错时间阈值 0: 不启动报错监控功能 >0: 如果在本参数定义的时间阈值之内没有到达目标位置, 伺服驱动器将显示一个故障信息 在运动指令完成后开始计时, 如果在本参数定义时间阈值之内电机没有到达目标位置, 伺服驱动器将显示一个故障信息 更改的设置将被立即采用。					

6.9.3 位置误差监控

位置误差监控用于监控电机的位置误差是否在误差阈值范围内。

电机的位置误差是指令位置 and 实际位置之间的差值, 当位置误差值小于监控阈值窗口并保持一定的时间, 则视为位置误差在误差阈值范围内。

位置误差监控功能在以下几种模式中有效:

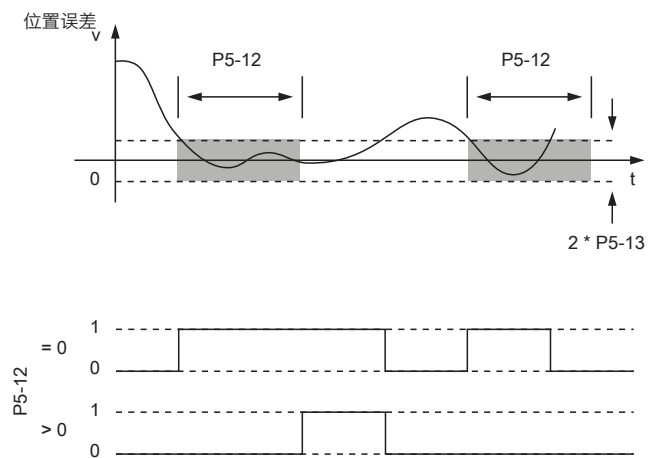
- 试运行
- 电子齿轮 (位置同步)
- 回零点

在 LXM16D 伺服驱动器中, 通过一个输出端子标志位置误差是否在误差阈值范围内。

在出厂默认设置下, CN1 上脚号 18 的输入端子 IOfunc_DQ1 设定为位置误差在误差窗口内功能 (常开逻辑), 也可以通过参数 P3-06 ... P3-08 将 In Position Deviation Window 功能分配给其他输入端子。

在使用位置误差监控时, 需要设置如下参数

- 通过 P5-12 设置监控窗口时间
- 通过 P5-13 设置位置误差阈值



P3-06 ~ 08	IOfunct_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述： 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
In Position Deviation Window		位置误差在误差窗口内	5	105	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-12	MON_ChkTime	监控窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	9999	
描述： 监控窗口时间 用于位置误差、速度误差、速度阈值、扭矩阈值监控的窗口时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-13	MON_p_DiffWin_usr	位置误差阈值	最小值	0	单位
			默认值	128	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 电机位置误差监控的位置误差阈值 当电机的位置误差小于本参数定义的监控阈值窗口并保持 P5-12 设定的时间, 则视为位置误差在误差阈值范围内 更改的设置将被立即采用。					

6.9.4 速度误差监控

速度误差监控用于监控电机的速度误差是否在误差阈值范围内。

电机的速度误差是指令速度和实际速度之间的差值，当速度误差值小于监控阈值窗口并保持一定的时间，则视为速度误差在误差阈值范围内。

速度误差监控功能在以下几种模式中有效：

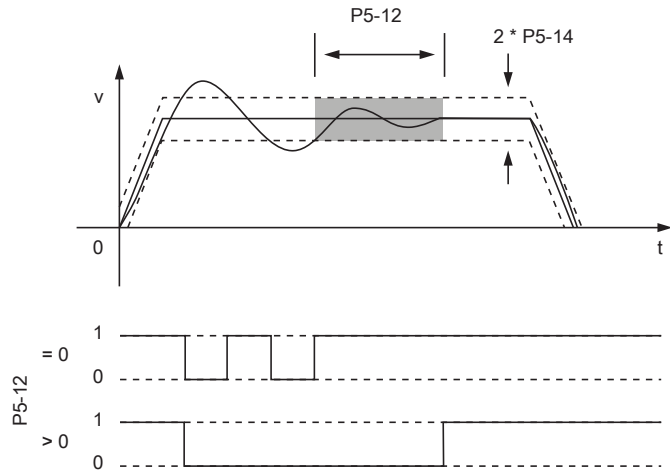
- 试运行
- 电子齿轮（速度同步）
- 回零点

在 LXM16D 伺服驱动器中，通过一个输出端子标志速度误差是否在误差阈值范围内。

可以通过参数 P3-06 ... P3-08 将 In Velocity Deviation Window 功能分配给一个输入端子。

在使用速度误差监控时，需要设置如下参数：

- 通过 P5-12 设置监控窗口时间
- 通过 P5-14 设置速度误差阈值



P3-06 ～ 08	IOfuncnt_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
In Velocity Deviation Window		速度误差在误差窗口内	6	106	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-12	MON_ChkTime	监控窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	9999	
描述： 监控窗口时间 用于位置误差、速度误差、速度阈值、扭矩阈值监控的窗口时间 更改的设置将被立即采用。					

1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数

P5-14	MON_v_DiffWin	速度误差阈值	最小值	最大值	默认值	单位
			1	2147483647	10	usr_v
描述: 电机速度误差监控的位置误差阈值 当电机的速度误差小于本参数设定的监控阈值窗口并保持 P5-12 设定的时间, 则视为速度误差在误差阈值范围内。 更改的设置将被立即采用。						

6.9.5 速度阈值监控

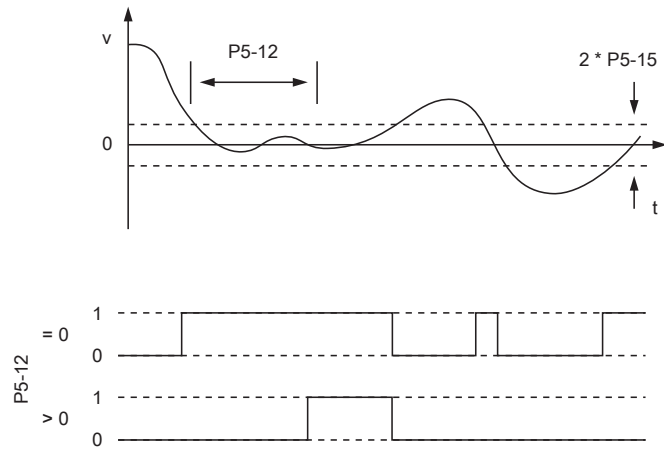
速度阈值监控用于监控电机的速度是否低于某个低速阈值。

当电机的速度低于低速阈值并保持一定的时间, 则视为电机速度低于预设速度阈值。

在 LXM16D 伺服驱动器中, 通过一个输出端子标志电机速度是否低于某个速度阈值。

可以通过参数 P3-06 ... P3-08 将 Velocity Below Threshold 功能分配给一个输入端子。

- 在使用速度阈值监控时, 需要设置如下参数:
- 通过 P5-12 设置监控窗口时间
 - 通过 P5-15 设置速度低速阈值



P3-06 ~ 08	IOfunct_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Velocity Below Threshold		电机速度低于设定阈值	7	107	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-12	MON_ChkTime	监控窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	9999	
描述: 监控窗口时间 用于位置误差、速度误差、速度阈值、扭矩阈值监控的窗口时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-15	MON_v_Threshold	低速监控阈值	最小值	1	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 电机速度监控的低速检测阈值 当电机的速度小于本参数定义的监控阈值并保持 P5-12 设定的时间, 则视为电机速度低于预设速度阈值 更改的设置将被立即采用。					

6.9.6 电流阈值监控

电流阈值监控用于监控实际电流是否低于或高于某个电流阈值。

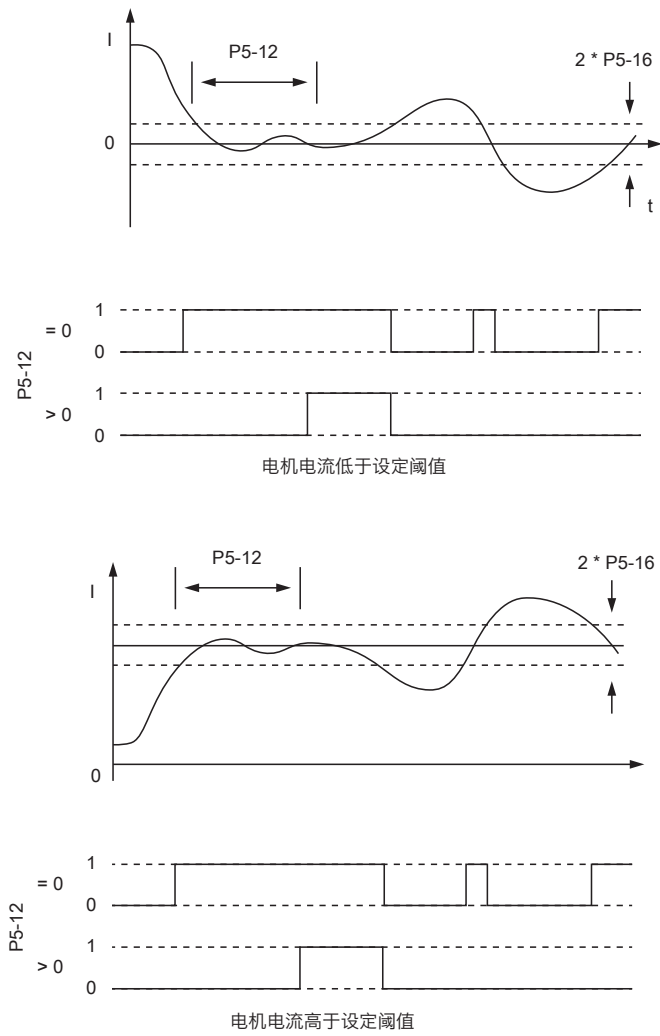
当实际电流低于或高于电流阈值并保持一定的时间，则视为实际电流低于或高于预设电流阈值。

在 LXM16D 伺服驱动器中，通过一个输出端子标志实际电流是否低于或高于某个电流阈值。

可以通过参数 P3-06 ... P3-08 将 Torque Below Threshold 功能分配给一个输出端子用于标志实际电流低于某个电流阈值，将 Torque Over Threshold 功能分配给一个输出端子用于标志实际电流高于某个电流阈值。

在使用电流阈值监控时，需要设置如下参数

- 通过 P5-12 设置监控窗口时间
- 通过 P5-16 设置电流监控阈值



1	概
2	要
3	选
4	型
5	安
6	装
7	接
8	线
9	前
10	面
11	板
12	运
13	行
14	调
15	整
16	诊
17	断
18	参
19	数

Chap06 运行

P3-06 ～ 08	IOfunct_DQx	输出点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述: 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Torque Below Threshold		电机扭矩低于设定阈值	8	108	
Torque Over Threshold		电机扭矩高于设定阈值	25	125	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-12	MON_ChkTime	监控窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	9999	
描述: 监控窗口时间 用于位置误差、速度误差、速度阈值、扭矩阈值监控的窗口时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-16	MON_I_Threshold	电流监控阈值	最小值	1	单位
			默认值	10	Arms
			最大值	2147483647	
描述: 电流监控的监控阈值 当实际电流小于或大于本参数设定的监控阈值并保持 P5-12 设定的时间, 则视为实际电流低于或高于预设电流阈值 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap07. 调整

- 7.1 整定的类型和基本步骤 7-1
 - 7.1.1 关于整定 7-1
 - 7.1.2 整定的类型 7-1
 - 7.1.3 基本整定步骤 7-2
 - 7.1.4 整定时的安全注意事项 7-2
 - 7.1.5 控制环参数模型选择 7-3
- 7.2 简单自整定 7-4
 - 7.2.1 概述 7-4
 - 7.2.2 操作方法 7-4
- 7.3 舒适自整定 7-5
 - 7.3.1 概述 7-5
 - 7.3.2 操作方法 7-5
- 7.4 自适应调整 7-6
 - 7.4.1 概述 7-6
 - 7.4.2 使用条件 7-7
 - 7.4.3 操作方法 7-7
- 7.5 自适应陷波滤波器 7-10
 - 7.5.1 概述 7-10
 - 7.5.2 操作方法 7-10
- 7.6 手动增益调整（基本） 7-12
 - 7.6.1 概述 7-12
 - 7.6.2 位置控制模式的手动调整 7-12
 - 7.6.3 增益切换 7-18
 - 7.6.4 机械共振抑制 7-26
- 7.7 手动增益调整（高级） 7-29
 - 7.7.1 前馈调整 7-29
 - 7.7.2 末端振动抑制 7-30

7.1 整定的类型和基本步骤

7.1.1 关于整定

整定（调整）的目的是优化伺服响应性的功能。伺服的响应性取决于伺服驱动器中设置的控制环增益。较高的伺服响应性将使得电机电作尽可能的接近指令，减小各种误差及延迟。

控制环增益通过一系列参数（位置环增益、速度环增益、前馈增益、各种滤波器、惯量比设定等）的组合共同设置，并影响伺服的性能。伺服的控制环增益设定也应考虑到各参数之间的配合与平衡。

一般情况下，刚性高的机械可以设置相对高的伺服增益来提高响应性。但对于刚性低的机械，相对高的伺服增益可能反而导致产生振动，从而无法提高响应性。此时可以考虑使用伺服的各种振动抑制功能来抑制振动。

7.1.2 整定的类型

伺服出厂时设置的默认控制环增益主要以稳定为主，用户可以根据实际机械的状况，使用如下的几种方式来设置控制环增益，进一步提升响应性。

整定的类型	概要说明	操作工具	
		驱动器面板	调试软件
简单自整定	按预设运动轨迹驱动电机，在运行的同时测量并设置控制环参数。	√	√
舒适自整定	运动轨迹参数可设，驱动电机按更符合实际需求的轨迹运动，在运行的同时测量并设置控制环参数。	×	√
自适应调整	从上位机输入运动指令或由试运行驱动电机运动，在运动的同时伺服驱动器将自动推定负载惯量比，结合刚性参数，设置控制环参数。	√	√
自适应陷波滤波器	伺服驱动器将自动测量并设置陷波滤波器（最多 2 组），用于抑制机械共振。	√	√
手动增益调整	手动设置控制环增益以及各种滤波器。	△	√

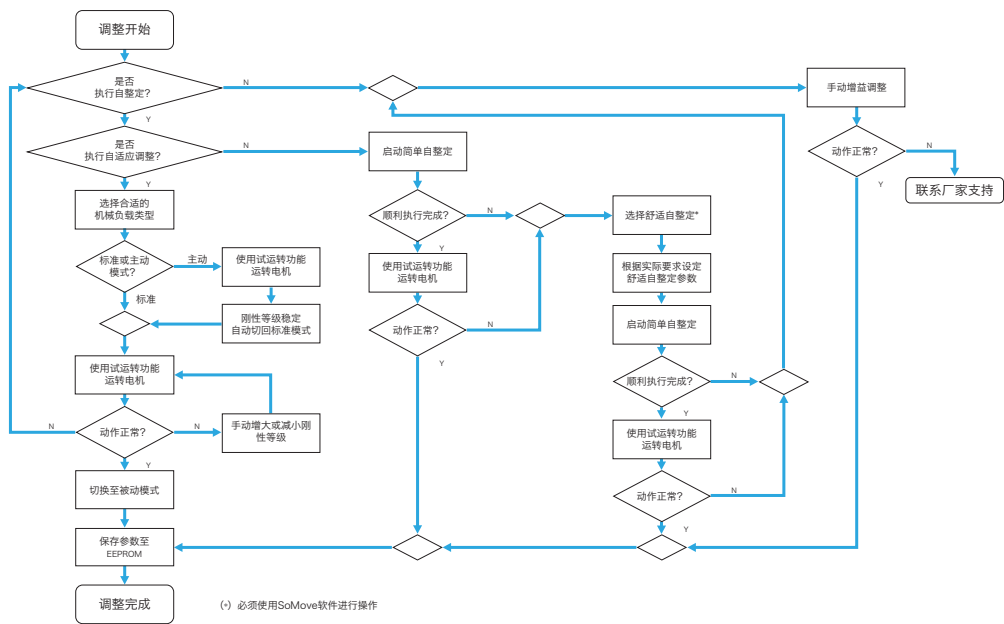
√ - 可使用 / × - 不支持 / △ - 功能受限

不同的控制环类型采用的整定类型有所区别，具体见下表：

控制环类型	串行控制环模式	自适应控制环模式		
模式选择	P0-01 = 0 - Invalid	P0-01 = 1 - Standard	P0-01 = 2 - Passive	P0-01 = 3 - Adaptive
控制环参数整定方法	简单自整定 (驱动器 HMI / SoMove)	在线测量系统惯量比 P0-03	手动设置系统惯量比 P0-03	在线测量系统惯量比 P0-03
	舒适自整定 (SoMove)	手动设置刚性等级 P0-02	手动设置刚性等级 P0-02	尝试寻找最佳刚性等级 (最多增加 4 次) P0-02
	手动增益调整 (驱动器 HMI / SoMove)			
参数	默认使用 Ctrl1 控制环参数集	负载类型参数 P0-04 决定默认初始刚性等级		
	可使用输入点功能在 Ctrl1 和 Ctrl2 控制环参数集之间切换	通过 SoMove 软件可等效映射至 Ctrl1/Ctrl3 控制环参数集		
		速度环前馈参数 P1-03 有效		
控制环参数切换	低增益使用 Ctrl3 控制环参数集	低刚性等级使用参数 P1-38		
	切换条件为参数: P1-31~P1-37	切换条件为参数: P1-31~P1-37		
详细内容	第 7.2 章 / 第 7.3 章	第 7.4 章		

7.1.3 基本整定步骤

下图为基本整定步骤的流程图，请根据机械的实际情况和运行条件进行适当调整。



7.1.4 整定时的安全注意事项

⚠ 警告

意外动作

- 在伺服ON、电机旋转时，请勿触摸电机旋转部。
- 伺服电机运行时，请使其处于可随时紧急停止的状态。
- 请在确认试运行正常结束后再进行调整。
- 为确保安全，请在机械侧设置停止装置。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

- 进行整定时，务必遵守以下安全注意事项：
- 请设定限位功能，当正限位或负限位中任一被触发后，将触发快速停止功能并停止运动。有关的详细内容请参照“6.9.1 限位功能”章节。
 - 设定跟随误差过大报警。有关的详细内容请参照“6.6.12 跟随误差监测设定”章节。
 - 注意自整定运行的行程范围内是否有障碍物。

7.1.5 控制环参数模型选择

LXM16D 伺服控制器有两种控制环参数模型：串行 PID 控制环参数和自适应调整控制环参数。这两种控制环参数模型同一时刻只有一种生效，可以通过参数 P0-01 设置当前生效的是哪一个控制环参数模型。

P0-01	RTATU_TuningMode	自适应调整模式选择	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述: 选择自适应调整模式 0 / Invalid: 自适应调整功能无效, 使用串行 PID 控制参数 1 / Standard: 标准自适应调整模式: 自动测量系统惯量比, 手动设定刚性等级, 使用自适应调整控制环参数 2 / Passive: 被动自适应调整模式: 手动设定系统惯量比, 手动设定刚性等级, 使用自适应调整控制环参数 3 / Adaptive: 主动自适应调整模式: 自动测量系统惯量比, 自动设定刚性等级 (最多 4 个等级), 使用自适应调整控制环参数 更改的设置将在电机下次运行时被采用。					

在出厂默认下，参数 P1-01 设置为 0 时，伺服驱动器使用串行 PID 控制环参数。当参数 P1-01 设置为 1, 2, 3 时，伺服驱动器使用自适应调整控制环参数。

一般情况下，使用自动调整或自适应调整即能获得良好的控制效果。在希望根据机械特性使伺服系统发挥出更好的响应性及稳定性时，可以使用 SoMove 软件将自适应调整控制的控制环参数转换为串行 PID 控制环参数，然后将参数 P1-01 设置为 0 切换至串行 PID 控制环参数模型，并在此基础上进一步手动调整 PID 参数。

1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数

7.2 简单自整定

7.2.1 概述

简单自整定按预设运动轨迹驱动电机，在运行的同时测量并设置控制环参数。简单自整定会把系统的摩擦阻力当作一个恒定的负载，并用在整个系统的惯量比计算之中。自整定时会考虑所有的外部因素，例如电机所带的负载，并在这个基础上测量一个最优化的控制环参数。简单自整定功能也支持垂直轴。

简单自整定功能设置的是“P1- 增益设定”参数组中的 P1-00...P1-06（CTRL1）和 P1-14...P1-18（CTRL3）等参数，而对系统特性的测量结果将放在 P1-45...P1-49 等参数中。

注意，执行简单自整定时，伺服电机将发生运动。错误的参数可能会导致意外运动，或者使监控功能失去作用。同时随着控制环参数的调整，系统可能产生噪音或机械振荡，这些都是正常现象。

⚠ 警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 应考虑急停时减速斜坡的行程。
- 请确保快速停止的参数得到正确设置。
- 确保限位开关正常运行。
- 请确保所有在设备上工作的人员都能使用急停按钮。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

7.2.2 操作方法

启动简单整定无需设置任何参数。可以通过两种方法启动简单自整定：

- 通过设备集成的 HMI 前面板启动：
HMI -> oP -> tun -> tuSt
有关的详细内容请参照 “5.3.2 简单自整定 / Auto tune ” 章节。
- 通过调试软件 SoMove 启动：
SoMove -> 参数整定 -> 简单自整定 -> 开始
整定的过程通过进度条显示，当整定完成后，请使用 SoMove 软件功能将控制环参数保存至驱动器 EEPROM 中。

1	概
要	
2	选
型	
3	安
装	
4	接
线	
5	前
面	
板	
6	运
行	
7	调
整	
8	诊
断	
9	参
数	

7.3 舒适自整定

7.3.1 概述

舒适自整定的运动轨迹参数可设，使得自整定的速度、方向、距离、机械连接类型等参数更加符合实际应用情形，可以得出更准确的控制环参数。舒适自整定会把系统的摩擦阻力当作一个恒定的负载，并用在整个系统的惯量比计算之中。自整定时会考虑所有的外部因素，例如电机所带的负载，并在这个基础上测量一个最优化的控制环参数。舒适自整定功能也支持垂直轴。

舒适自整定功能设置的是“P1- 增益设定”参数组中的 P1-00...P1-06（CTRL1）和 P1-14...P1-18（CTRL3）等参数，而对系统特性的测量结果将放在 P1-45...P1-49 等参数中。

注意，执行舒适自整定时，伺服电机将发生运动。错误的参数可能会导致意外运动，或者使监控功能失去作用。同时随着控制环参数的调整，系统可能产生噪音或机械振荡，这些都是正常现象。

⚠ 警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 应考虑急停时减速斜坡的行程。
- 请确保快速停止的参数得到正确设置。
- 确保限位开关正常运行。
- 请确保所有在设备上工作的人员都能使用急停按钮。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

7.3.2 操作方法

舒适自整定必须使用 SoMove 软件进行操作：
SoMove -> 参数整定 -> 舒适自整定自整定 -> 设定舒适自整定的参数 -> 开始
整定的过程通过进度条显示，当整定完成后，请使用 SoMove 软件功能将控制环参数保存至驱动器 EEPROM 中。

7.4 自适应调整

7.4.1 概述

自适应调整会根据实际系统的运行特征，实时推算出系统的负载特性，并根据刚性等级自动设定匹配的控制环参数。

自适应调整不会驱动伺服电机。当自适应调整功能启动后，它将实时监测负责系统的速度、加速度等运行特征，这个运行指令可以来自于上位机控制器发出的运动指令，也可以是由试运行操作驱动的运动。有关试运行请参照“6.5 试运行”章节。

根据参数 P0-01 选择的不同自适应调整模式，自适应调整可以主动的测量负载惯量比或者被动接受用户输入的负载惯量比，也可以主动的设定合适的刚性等级（最多 4 次）或者被动接受用户选择的刚性等级。

注意，执行自适应调整时，有可能因为实际负载条件的波动，导致测量出一个错误的结果。错误的参数可能会导致意外运动，或者使监控功能失去作用。同时随着控制环参数的调整，系统可能产生噪音或机械振荡，这些都是正常现象。

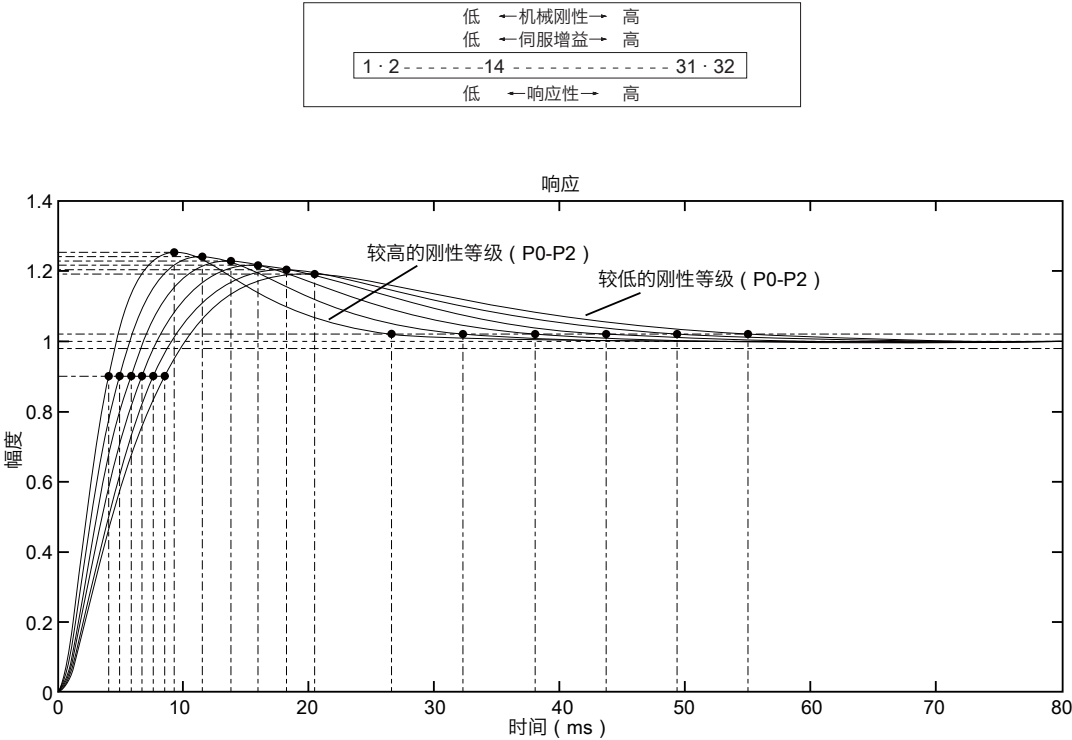
⚠ 警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 应考虑急停时减速斜坡的行程。
- 请确保快速停止的参数得到正确设置。
- 确保限位开关正常运行。
- 请确保所有在设备上工作的人员都能使用急停按钮。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

不同的刚性等级代表了不同的伺服系统响应等级。刚性等级值变高，则伺服系统的响应性变高，伺服刚性也相应提高，但变的容易产生振动。在设置刚性时，请将设定值由低到高进行变更。



7.4.2 使用条件

为了保证自适应调整测量的准确性，使用自适应调整时的运动必须满足一定的条件：

- 负载惯量比过大时（30 倍以上）
- 机械刚性极低时
- 存在较大的反向间隙时
- 运动速度不足 100 rpm 时
- 运动加减速不足 2000 rpm/s 时

在这些情况下，请改变负载条件，或者使用手动增益调整。

7.4.3 操作方法

通过参数 P0-01，自适应调整有 3 种模式可选，其区别主要是系统惯量和刚性等级的获取是手动设定还是自动设定。

7.4.3.1 标准自适应调整模式

通过将参数 P0-01 设为 1 / Standard，启动标准自适应调整模式。在此模式下，伺服驱动器将自动测量系统负载惯量比，系统刚性等级则是手动设定。

- 可以通过两种方法启动标准自适应调整：
 1. 通过设备集成的 HMI 前面板启动：
 2. 根据负载类型，通过参数 P0-04 选择适当的机械负载类型。
 3. 将参数 P0-01 设置为 1。
 4. 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或者使用 HMI 试运行功能驱动电机。
 5. 运动起停若干次后，根据系统运行状态，通过参数 P0-02 适当增加或减少系统刚性等级，并再次驱动电机。
 6. 如果系统运行状态能满足要求，则将参数 P0-01 设置为 2，关闭对系统负载惯量比的自动测量，防止因为实际负载条件的波动，测量出一个错误的结果。
 7. 此时还可以根据系统运行状态，进一步微调参数 P0-03 系统负载惯量比，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定性。
- 使用 SoMove 软件启动：
 1. 进入界面参数整定 -> 自动自适应调整
 2. 根据负载类型，选择“自适应调整负载类型”。
 3. 在“自适应调整模式选择”中选择 Standard。
 4. 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或使用 SoMove 自动自适应调整的控制面板驱动电机。
 5. 运动起停若干次后，根据系统运行状态，适当增加或减少“自适应调整刚性等级”，并再次驱动电机。
 6. 如果系统运行状态能满足要求，则在“自适应调整模式选择”中选择 Passive，关闭对系统负载惯量比的自动测量，防止因为实际负载条件的波动，测量出一个错误的结果。
 7. 此时还可以根据系统运行状态，进一步微调“自适应调整惯量比”中的值，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定。

MY DEVICE

参数列表

故障记录

监视

参数整定

操作面板

示波器

自动自适应调整

简单自适应

舒适自适应

自适应调整设置

自适应调整惯量比: 1.5

自适应调整刚性等级: 14

自适应调整负载类型: Ball Screw

自适应调整模式选择: Invalid

自适应刚性切换: 目标低刚性: 10

控制参数集1: 速度环前馈增益: 55 %

映射参数

复位

自适应调整设置

自适应调整模式选择: Invalid

第1组自动陷波滤波器模式选择: Invalid

第1组自动陷波滤波器阻尼: 90 %

第1组自动陷波滤波器频率: 1500 Hz

第1组自动陷波滤波器带宽: 70 %

第2组自动陷波滤波器阻尼: 90 %

第2组自动陷波滤波器频率: 1500 Hz

第2组自动陷波滤波器带宽: 70 %

JOG设置

JOG快速速度: 200 usr_v

驱动器内部运动加速度: 6000 usr_a

驱动器内部运动减速度: 6000 usr_a

操作

控制: 关 开

上电: 关 开

复位

负 0

当前位置 0

正 0

|< < 紧急停止 设置Halt状态 > >|

往复运动设置

周期时间: 1000 ms

7.4.3.2 被动自适应调整模式

通过将参数 P0-01 设为 2 / Passive，启动被动自适应调整模式。在此模式下，需要手动设置系统负载惯量比和系统刚性等级。

可以通过两种方法启动被动自适应调整：

- 通过设备集成的 HMI 前面板启动：
 - 根据负载类型，通过参数 P0-04 选择适当的机械负载类型。
 - 将参数 P0-01 设置为 2。
 - 设置参数 P0-02 系统刚性等级和参数 P0-03 系统负载惯量比。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或者使用 HMI 试运行功能驱动电机。
 - 根据系统运行状态，进一步微调参数 P0-02 和 P0-03，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定性。
- 使用 SoMove 软件启动：
 - 进入界面参数整定 -> 自动自适应调整
 - 根据负载类型，选择“自适应调整负载类型”。
 - 在“自适应调整模式选择”中选择 Passive。
 - 设置“自适应调整刚性等级”和“自适应调整惯量比”中的值。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或使用 SoMove 自动自适应调整的控制面板驱动电机。
 - 根据系统运行状态，进一步微调自适应调整刚性等级”和“自适应调整惯量比”中的值，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定。

请参照 7.4.3.1 章节中的示意图。

7.4.3.3 主动自适应调整模式

通过将参数 P0-01 设为 3 / Adaptive，启动主动自适应调整模式。在此模式下，伺服驱动器将自动测量系统负载惯量比，并尝试自动设置最佳的系统刚性等级（最多 4 次）。

可以通过两种方法启动主动自适应调整：

- 通过设备集成的 HMI 前面板启动：
 - 根据负载类型，通过参数 P0-04 选择适当的机械负载类型。
 - 将参数 P0-01 设置为 3。
 - 打开参数 P0-02，观察系统刚性等级。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或者使用 HMI 试运行功能驱动电机。
 - 运动起停若干次后，观察参数 P0-02 变化情况。主动自适应调整将会根据系统运行状态，尝试逐步增加系统刚性等级，找到最合适的系统刚性等级。在找到最合适的系统刚性等级后，参数 P0-01 将被设置为 1 / Standard。主动自适应调整最多将系统刚性等级增加 4 级。
 - 如果系统运行状态能满足要求，则将参数 P0-01 设置为 2，关闭对系统负载惯量比的自动测量，防止因为实际负载条件的波动，测量出一个错误的结果。
 - 此时还可以根据系统运行状态，进一步微调参数 P0-03 系统负载惯量比，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定性。
- 使用 SoMove 软件启动：
 - 进入界面参数整定 -> 自动自适应调整
 - 根据负载类型，选择“自适应调整负载类型”。
 - 在“自适应调整模式选择”中选择 Adaptive。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或使用 SoMove 自动自适应调整的控制面板驱动电机。
 - 运动起停若干次后，观察“自适应调整刚性等级”和“自适应调整惯量比”中的值变化。主动自适应调整将会根据系统运行状态，尝试逐步增加系统刚性等级，找到最合适的系统刚性等级。在找到最合适的系统刚性等级后，“自适应调整模式选择”将被设置为 Standard。主动自适应调整最多将系统刚性等级增加 4 级。
 - 如果系统运行状态能满足要求，则在“自适应调整模式选择”中选择 Passive，关闭对系统负载惯量比的自动测量，防止因为实际负载条件的波动，测量出一个错误的结果。
 - 此时还可以根据系统运行状态，进一步微调“自适应调整惯量比”中的值，使得伺服系统发挥出更好的响应性及稳定。

请参照 7.4.3.1 章节中的示意图。

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

7.5 自适应陷波滤波器

7.5.1 概述

由于机械负载特性，实际运动中往往叠加了高次振动成分，这些高次振动会产生机械共振，并导致系统运行时的抖动和噪音。实际应用中可以通过陷波滤波器来减小共振频率点的共振，提高系统的稳定带宽。

自适应陷波滤波器可以通过对电机速度中的振动成分进行分析，并自动的推断共振频率点，并自动设定针对共振成分的陷波滤波器参数，从而减小共振点共振。

P2-00	RTATU_ANotchMode	自适应陷波滤波器模式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述: 选择自适应陷波滤波器的模式 0 / Invalid: 不自动设置自适应陷波滤波器, 自适应陷波滤波器的参数保持不变 1 / Enable 1: 启动第 1 组自适应陷波滤波器 2 / Enable 2: 启动第 1 组和第 2 组自适应陷波滤波器 3 / Reset: 复位所有自适应陷波滤波器 更改的设置将被立即采用。					

7.5.2 操作方法

LXM16D 伺服驱动器支持两组自适应滤波器，通过参数 P2-00 自适应陷波滤波器模式选择，可选择启动一组或同时启动两组自适应陷波滤波器。当共振点在电机速度上表现出来时，伺服驱动器会根据自适应滤波器的数量，设定自适应滤波器的参数。

可以通过两种方法启动自适应陷波滤波器：

- 通过设备集成的 HMI 前面板启动：
 - 通过参数 P2-00 自适应陷波滤波器模式选择自适应陷波滤波器的模式。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或者使用 HMI 试运行功能驱动电机。
 - 当共振点在电机速度上表现出来时，伺服驱动器自动设置自适应陷波滤波器的参数。
 - 将参数 P2-00 设置为 0，关闭自适应滤波器的自动测量，自适应滤波器的参数保持不变。
- 使用 SoMove 软件启动：
 - 进入界面参数整定 -> 自动自适应调整。
 - 在“自适应调整模式选择”中选择 Adaptive。
 - 在“自适应陷波滤波器模式选择”中，选择启动 1 个或 2 个自适应陷波滤波器。
 - 通过上位机控制器发出运动指令驱动电机，或使用 SoMove 自动自适应调整的控制面板驱动电机。
 - 当共振点在电机速度上表现出来时，伺服驱动器自动设置自适应陷波滤波器的参数。
 - 在“自适应陷波滤波器模式选择”中，选择 Invalid, 关闭自适应陷波滤波器的自动测量，自适应滤波器的参数保持不变。

MY DEVICE

参数列表

故障记录

监视

参数整定

操作面板

示波器

自动自适应调整

简单自适应

舒适自适应

自适应调整设置

自适应调整惯量比: 1.5

自适应调整刚性等级: 14

自适应调整负载类型: Ball Screw

自适应调整模式选择: Invalid

自适应刚性切换: 目标低刚性: 10

控制参数集1: 速度环前馈增益: 55 %

映射参数

复位

自适应调整设置

自动陷波滤波器模式选择: Invalid

第1组自动陷波滤波器阻尼: 90 %

第1组自动陷波滤波器频率: 1500 Hz

第1组自动陷波滤波器带宽: 70 %

第2组自动陷波滤波器阻尼: 90 %

第2组自动陷波滤波器频率: 1500 Hz

第2组自动陷波滤波器带宽: 70 %

JOG设置

JOG快速速度: 200 usr_v

驱动器内部运动加速度: 6000 usr_a

驱动器内部运动减速度: 6000 usr_a

操作

控制: 关 开 上电: 关 开 复位

负	当前位置	正
0	0	0

|<

<

紧急停止

设置Halt状态

>

>|

往复运动设置

周期时间: 1000 ms

信息

Disconnected

Data Set

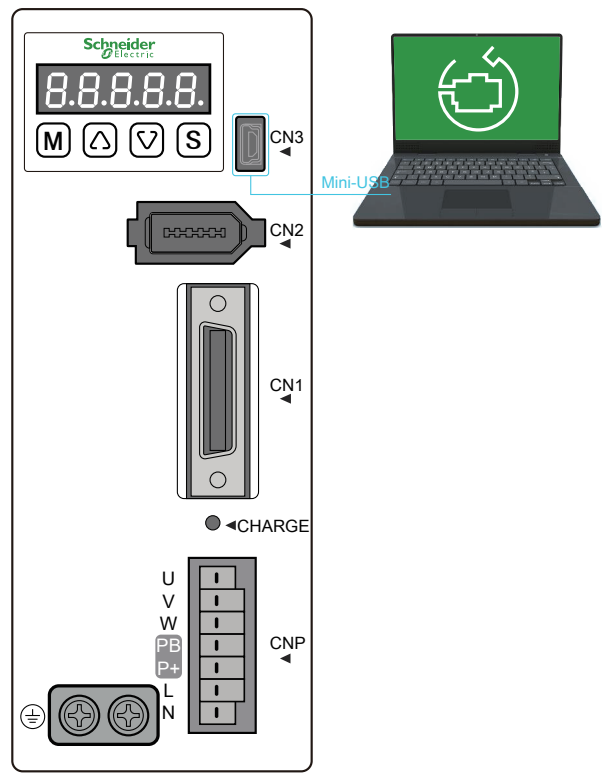
- 1 概要
- 2 选型
- 3 安装
- 4 接线
- 5 前面板
- 6 运行
- 7 调整
- 8 诊断
- 9 参数

7.6 手动增益调整（基本）

7.6.1 概述

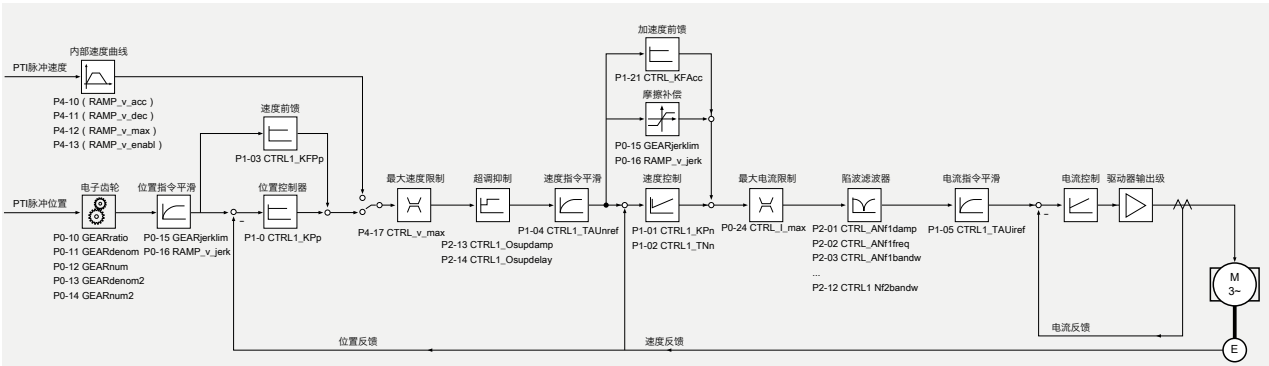
LXM16D 具有很好的自动控制环参数调整功能，但有时受限于实际负载等条件制约，即使运行自动整定功能也无法很好调整控制环参数，或者是希望伺服系统发挥出更好的响应性及稳定时，需要使用手动增益调整重新调整控制环参数。

建议使用 SoMove 软件进行手动增益调节。SoMove 软件支持示波器功能，可以直观显示伺服系统的运行状态，相比单纯使用设备集成的 HMI 前面板进行手动增益调整，使用 SoMove 软件进行手动调节更加准确快捷。



7.6.2 位置控制模式的手动调整

LXM16D 位置控制模式的控制环模型如下：



如果在手动调整控制环之前使用的是自适应调整控制环模式，可以使用 SoMove 软件的功能，将自适应调整控制环参数转换为串行 PID 控制环里的参数，然后将伺服驱动器控制环模型切换为串行 PID 控制环：

- 进入界面参数整定 -> 自动自适应调整 -> 电机操作界面上的“映射参数”按钮，并确认。
- 将参数 P0-01 设置为 0 / Invalid，切换至串行 PID 控制环模式。

位置控制模式的控制环参数手动调整，应首先优化速度环，再优化位置环。

7.6.2.1 优化速度环

优化速度环主要是调整参数 P1-01 速度环比例增益和参数 P1-02 速度环积分时间：

P1-01	CTRL1_KPn	控制环参数集 1：速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述： 控制环参数集 1：速度环控制器比例增益 默认的速度环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时，参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-02	CTRL1_TNn	控制环参数集 1：速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 1：速度环控制器积分时间 默认的速度环积分时间由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时，参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

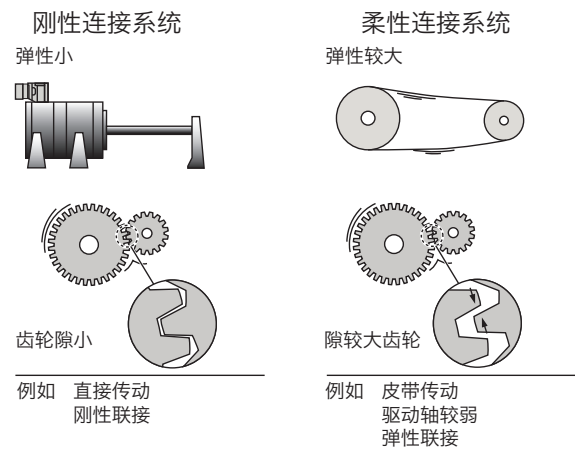
P1-08	CTRL2_KPn	控制环参数集 2：速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述： 控制环参数集 2：速度环控制器比例增益 默认的速度环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时，参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-09	CTRL2_TNn	控制环参数集 2：速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 2：速度环控制器积分时间 默认的速度环积分时间由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时，参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-15	CTRL3_KPn	控制环参数集 3：速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述： 控制环参数集 3: 速度环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-16	CTRL3_TNn	控制环参数集 3：速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 3: 速度环控制器积分时间 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

1. 在优化速度环时需考虑负载系统的特性，是属于刚性连接、响应较快的系统，还是属于柔性连接、响应较慢的系统：



1.1 如果负载系统是一个刚性连接系统：
当电机轴端的负载惯量固定不变时，可以基于下表的推荐设置参数 P1-01 速度环比例增益和 P1-02 速度环积分时间。
其中：
JL： 电机轴端的负载惯量
JM： 电机转子惯量

J _L	J _L = J _M		J _L = 5*J _M		J _L = 10*J _M	
	P1-01	P2-02	P1-01	P1-02	P1-01	P1-02
1 kgcm ²	0.0125	8	0.008	12	0.007	16
2 kgcm ²	0.0250	8	0.015	12	0.014	16
5 kgcm ²	0.0625	8	0.038	12	0.034	16
10 kgcm ²	0.125	8	0.075	12	0.069	16
20 kgcm ²	0.250	8	0.150	12	0.138	16

1.2 如果负载系统是一个柔性连接系统：

柔性连接系统的优化逻辑，是找到一个能使得速度调整最快且不造成速度超调的速度环增益。请参考以下步骤设置控制环参数：

- 将 P1-02 速度环积分参数设成最大值 327.67ms。

注意，当电机静止时受到外力的作用时，如果电机发生意外的移动（例如垂直轴），那么应降低速度环积分时间值。但是减低速度环积分时间值也会对控制环性能的优化产生不利影响。

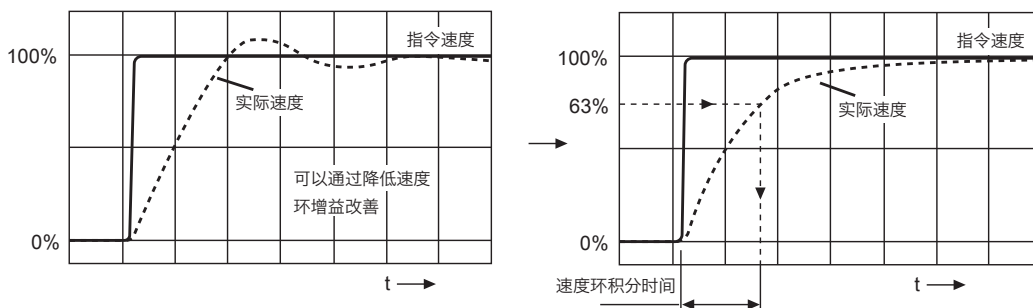
警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 请确保速度值和时间值不会超过可用的运动范围。
- 确定所有进行工作的人员都能使用紧急停机的按钮。

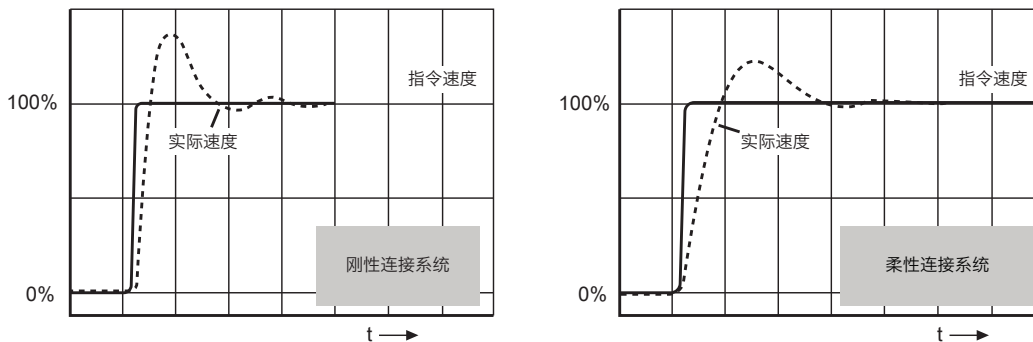
不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

- 触发一个阶跃指令，例如可以使用 SoMove 软件的 Profile Velocity 功能，设置一个速度运动。同时使用 SoMove 软件的示波器功能，观察实际运动的指令电流和实际速度。
- 在第一个阶跃运动之后，检查指令电流的最大值。修改阶跃指令的目标速度，使得指令电流的最大值尽量接近驱动器的最大电流。阶跃指令的指令电流值不能过低，否则机械系统的摩擦力将会主导运动效果。
- 在修改了目标速度之后再次触发阶跃运动，并通过示波器验证指令电流值。
- 缓慢增大或减小 P1-01 速度环比例增益，使得实际速度能尽快达到指令速度。如下图所示当速度环增益过大时的阶跃响应，以及当降低速度环增益后得到的理想响应。稳态时实际速度和指令速度之间的差值来源于速度环积分：



- 如果某些负载系统在达到周期性谐振之前就开始产生振动，则需要尽量减小速度环增益以消除振动。这种现象在齿形同步带结构上较常见。
- 在速度曲线上找到速度值为最高值 63% 的点，然后在时间轴上得到的这个点的值即是 P1-02 速度环积分时间。

2. 使用阶跃响应调整参数 P1-01 速度环比例增益，不同特性的负载系统，理想的响应曲线如下图所示：

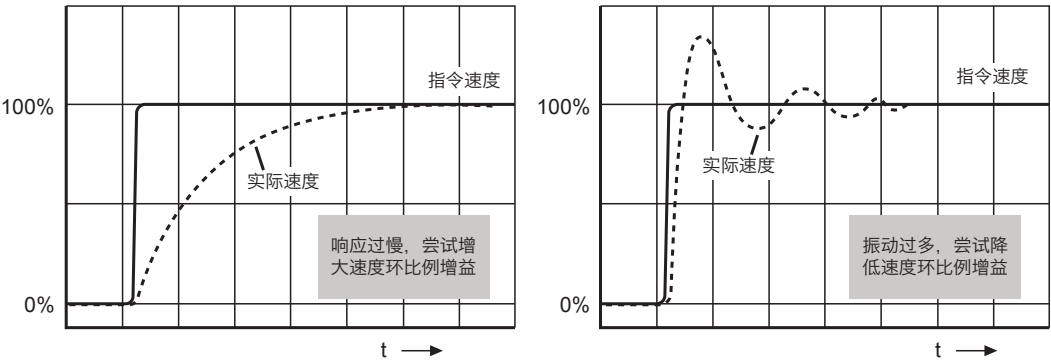


良好的控制特性的特征应当是：

- 快速的瞬态响应
- 最大超调值不超过 40%，20%

如果实际系统的响应曲线与上图所示理想曲线不符，尝试以每次 10% 的变化量改变 P1-01 速度环比例增益，并重新触发阶跃运动：

- 如果响应过慢，尝试增大 P1-01 速度环比例增益。
- 如果响应有较多振动，尝试降低 P1-01 速度环比例增益。



7.6.2.2
优化位置环

- 一个经过优化的速度环是优化位置环的前提。优化位置环主要是调整参数 P1-00 位置环比例增益：
- 如果 P1-00 位置环比例增益过大：产生超调，系统变得不稳定
 - 如果 P1-00 位置环比例增益过小：跟随误差过大

P1-00	CTRL1_KPp	控制参数集 1：位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述： 控制环参数集 1: 位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

P1-07	CTRL2_KPp	控制参数集 2：位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述： 控制环参数集 2: 位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

P1-14	CTRL3_KPp	控制参数集 3：位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述： 控制环参数集 3: 位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

优化位置环时，需触发一个增量运动，例如可以使用 SoMove 软件的 Profile Position 功能，设置一个增量运动。同时使用 SoMove 软件的示波器功能，观察实际运动的指令位置，实际位置，实际速度以及指令电流。

注意，增量运动将使电机按指定速度恒速运行，直到运动完成。

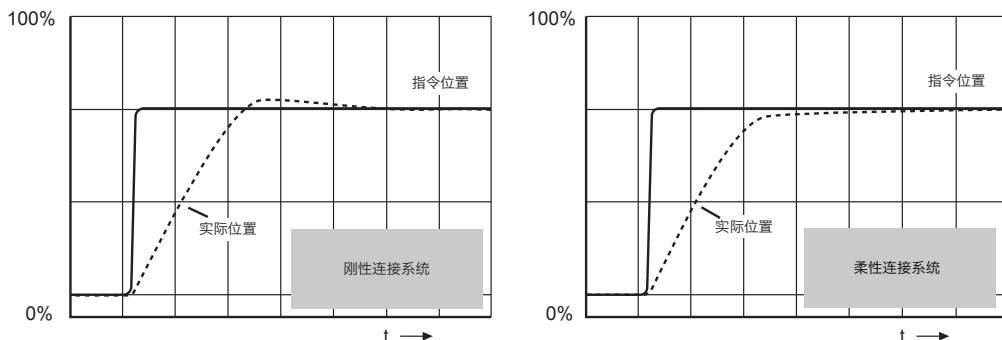
警告

意外动作

- 仅当操作区域内没有人员或障碍物时才启动系统。
- 请确保速度值和时间值不会超过可用的运动范围。
- 确定所有进行工作的人员都能使用紧急停机的按钮。

不遵循上述说明可能导致人员伤亡或设备损坏。

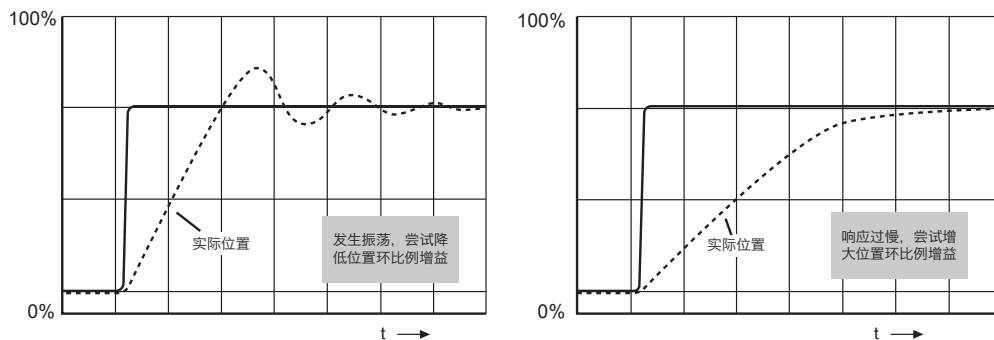
触发一次增量运动之后，检查指令电流和实际速度，这两个值都不应该超过伺服驱动器的电流最大值和速度最大值。不同特性的负载系统，理想的响应曲线如下图所示：



优化良好的 P1-00 位置环比例增益，应使得实际位置迅速达到指令位置，并且没有超调或者仅有微量超调。

如果实际系统的响应曲线与上图所示理想曲线不符，尝试以每次 10% 的变化量改变 P1-00 位置环比例增益，并重新触发阶跃运动：

- 如果控制开始趋向振荡，尝试降低 P1-00 位置环比例增益
- 如果实际位置到达指令位置过于缓慢，尝试增大 P1-00 位置环比例增益



7.6.3 增益切换

LXM16D 伺服驱动器可以手动或自动的在不同的控制环增益之间切换，以适应不同的系统响应要求。

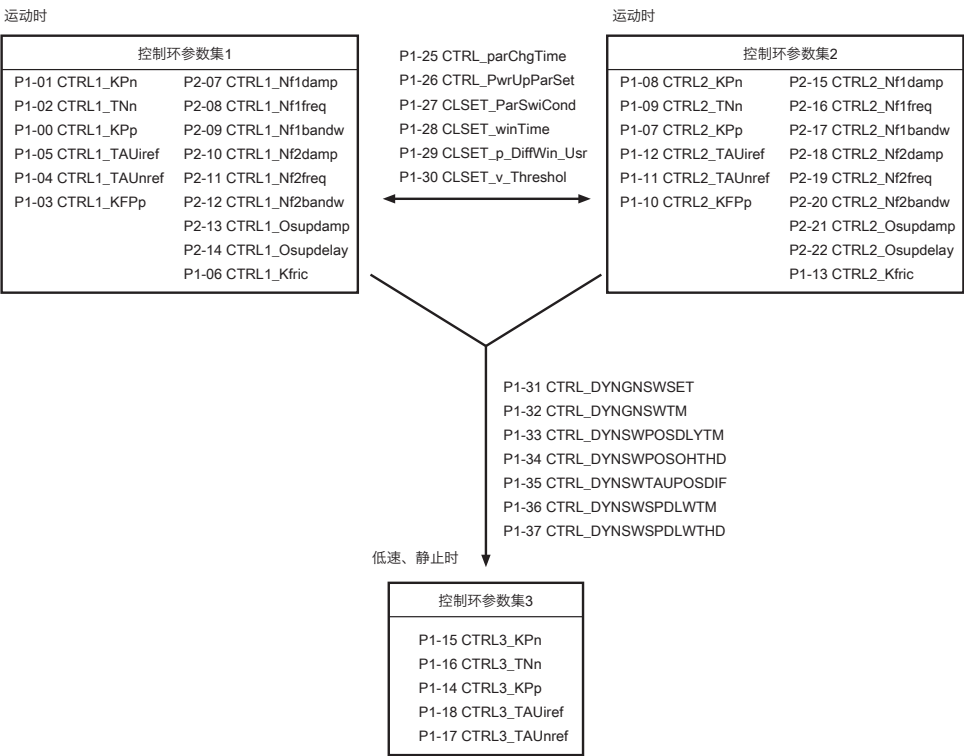
7.6.3.1 串行 PID 控制环增益切换

当参数 P0-01 设置为 0 / Invalid 时，伺服驱动器使用串行 PID 控制环模型。LXM16D 伺服驱动器共有三组 PID 控制环参数：

CTRL1 / 控制环参数集 1		CTRL2 / 控制环参数集 2		CTRL3/ 控制环参数集 3	
P1-00	位置环比例增益	P1-07	位置环比例增益	P1-14	位置环比例增益
P1-01	速度环比例增益	P1-08	速度环比例增益	P1-15	速度环比例增益
P1-02	速度环积分时间	P1-09	速度环积分时间	P1-16	速度环积分时间
P1-03	速度环前馈增益	P1-10	速度环前馈增益	P1-17	速度环指令滤波时间常数
P1-04	速度环指令滤波时间常数	P1-11	速度环指令滤波时间常数	P1-18	电流环指令滤波时间常数
P1-05	电流环指令滤波时间常数	P1-12	电流环指令滤波时间常数		
P1-06	摩擦补偿增益	P1-13	摩擦补偿增益		
P2-07	第 1 陷波滤波器阻尼	P2-15	第 1 陷波滤波器阻尼		
P2-08	第 1 陷波滤波器频率	P2-16	第 1 陷波滤波器频率		
P2-09	第 1 陷波滤波器带宽	P2-17	第 1 陷波滤波器带宽		
P2-10	第 2 陷波滤波器阻尼	P2-18	第 2 陷波滤波器阻尼		
P2-11	第 2 陷波滤波器频率	P2-19	第 2 陷波滤波器频率		
P2-12	第 2 陷波滤波器带宽	P2-20	第 2 陷波滤波器带宽		
P2-13	超调抑制滤波器阻尼	P2-21	超调抑制滤波器阻尼		
P2-14	超调抑制滤波器延时	P2-22	超调抑制滤波器延时		

其中控制环参数集 1 和控制环参数集 2 是用于运动时的控制环增益，而控制环参数集 3 是用于低速和静止时的控制环增益。通过简单自整定或舒适自整定得到的控制环参数将储存在控制环参数集 1 和控制环参数集 3 中。

可以设置控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间的切换条件，而无论当前使用的是控制环参数集 1 还是控制环参数集 2，当满足电机低速或静止条件时，伺服驱动器都将自动切换至控制环参数集 3。



7.6.3.2 控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间的切换控制

通过参数 P1-26 选择伺服驱动器上电时默认采用的控制环参数集：

P1-26	CTRL_PwrUpParSet	上电时默认控制环参数集	最小值	0	单位
			默认值	1	
			最大值	2	-
描述: 选择伺服控制器上电时默认采用的控制环参数集: 0 / Switching Condition: 根据参数集切换条件选择控制环参数集 1 / Parameter Set 1: 使用控制环参数集 1 2 / Parameter Set 2: 使用控制环参数集 2 更改的设置将被立即采用。					

控制环参数集 1 和控制环参数集 2 有如下切换条件：

- 通过输入信号切换控制环参数集
- 当位置误差低于设定阈值时切换参数集
- 当目标速度低于设定阈值时切换参数集
- 当实际速度低于设定阈值时切换参数集

可以通过参数 P1-27 选择控制环参数集的切换方式

P1-27	CLSET_ParSwiCond	控制参数集切换条件	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	4	
描述: 选择控制环参数集切换条件: 0 / None or Digital Input: 不切换或根据输入点切换 1 / Inside Position Deviation: 当位置误差低于设定阈值时切换参数集 2 / Below Reference Velocity: 当目标速度低于设定阈值时切换参数集 3 / Below Actual Velocity: 当实际速度低于设定阈值时切换参数集 4 / Reversed: 保留 在切换控制环参数集时, 下列控制环参数会在参数 P1-25 定义 的参数集切换时间内线性切换: P1-01 (CTRL1_KPn) / P1-08 (CTRL2_KPn) P1-02 (CTRL1_TNn) / P1-09 (CTRL2_TNn) P1-00 (CTRL1_KPp) / P1-07 (CTRL2_KPp) P1-05 (CTRL1_TAUiref) / P1-12 (CTRL2_TAUiref) P1-04 (CTRL1_TAUUnref) / P1-11 (CTRL2_TAUUnref) P1-03 (CTRL1_KFPp) / P1-10 (CTRL2_KFPp) 在切换控制环参数集时, 下列控制环参数会在参数 P1-25 定义 的参数集切换时间耗尽后立即切换: P2-07 (Ctrl1_Nf1damp) / P2-15 (Ctrl2_Nf1damp) P2-08 (Ctrl1_Nf1freq) / P2-16 (Ctrl2_Nf1freq) P2-09 (Ctrl1_Nf1bandw) / P2-17 (Ctrl2_Nf1bandw) P2-10 (Ctrl1_Nf2damp) / P2-18 (Ctrl2_Nf2damp) P2-11 (Ctrl1_Nf2freq) / P2-19 (Ctrl2_Nf2freq) P2-12 (Ctrl1_Nf2bandw) / P2-20 (Ctrl2_Nf2bandw) P2-13 (Ctrl1_Osupdamp) / P2-21 (Ctrl2_Osupdamp) P2-14 (Ctrl1_Osupdelay) / P2-22 (Ctrl2_Osupdelay) P1-06 (Ctrl1_Kfric) / P1-13 (Ctrl2_Kfric) 更改的设置将被立即采用。					

Chap07 调整

当选择了根据位置误差或速度阈值切换控制环参数集时，可以通过参数 P1-28 / P1-29 / p1-30 设置位置误差和速度阈值，以及监视窗口时间：

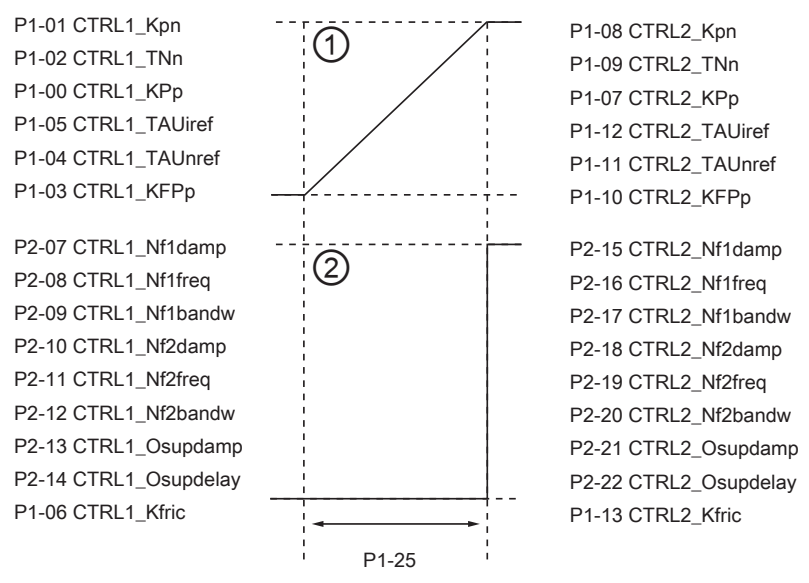
P1-28	CLSET_winTime	控制环参数集切换监视窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	1000	
描述: 控制环参数集切换位置误差和速度阈值监视的时间窗口: 0: 禁用监视窗口 >0: 位置误差和速度阈值监视条件满足的时间窗口 更改的设置将被立即采用。					

P1-29	CLSET_p_DiffWin_usr	控制环参数集切换位置误差	最小值	0	单位
			默认值	164	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 控制环参数集切换位置误差 当参数 P1-27 设置为 1 / Inside Position Deviation 时, 如果位置误差小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 更改的设置将被立即采用。					

P1-30	CLSET_v_Threshol	控制参数集切换速度阈值	最小值	0	单位
			默认值	50	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 控制环参数集切换速度阈值 当参数 P1-27 设置为 2 / Below Reference Velocity 时, 如果目标速度小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 当参数 P1-27 设置为 3 / Below Actual Velocity 时, 如果目标速度小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 更改的设置将被立即采用。					

可以通过参数 P1-25 选择控制环参数集的线性切换时间：

P1-25	CTRL_ParChgTime	控制参数集切换时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	2000	
描述: 切控制环参数集切换时间 控制环参数集切换时, 下述参数值会在切换时间内线性切换: P1-01 (CTRL1_KPn) / P1-08 (CTRL2_KPn) P1-02 (CTRL1_TNn) / P1-09 (CTRL2_TNn) P1-00 (CTRL1_KPp) / P1-07 (CTRL2_KPp) P1-05 (CTRL1_TAUiref) / P1-12 (CTRL2_TAUiref) P1-04 (CTRL1_TAUunref) / P1-11 (CTRL2_TAUunref) P1-03 (CTRL1_KFPp) / P1-10 (CTRL2_KFPp) 控制环参数集的切换可能由于下列原因引起: 控制环参数集切换命令 关闭速度环积分项 上面列出的任何一个参数发生改变 更改的设置将被立即采用。					

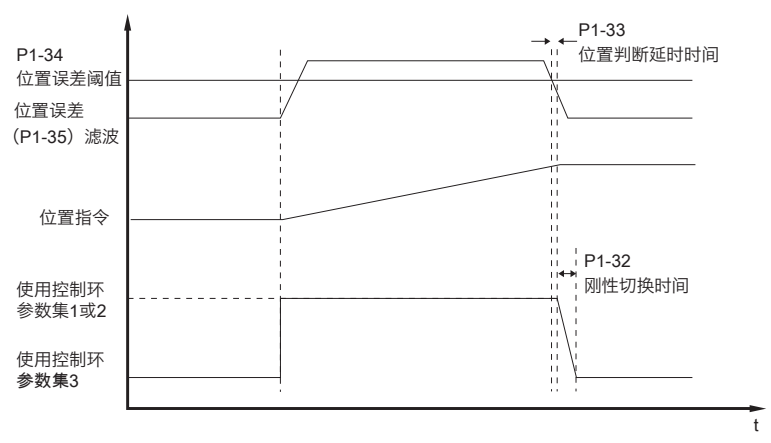


7.6.3.3 自动切换至控制环参数集 3

当满足电机低速或静止条件时，伺服驱动器将自动切换至控制环参数集 3。

控制环参数集切换的判断条件有位置和速度 2 种：

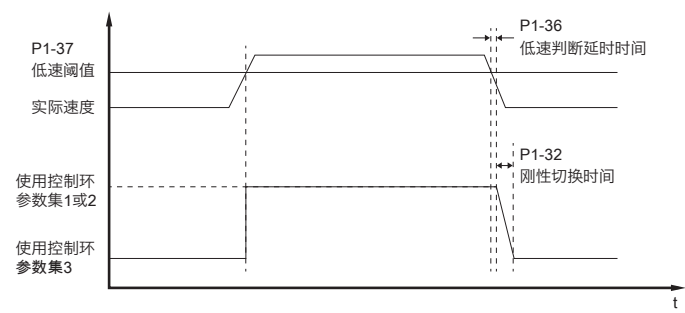
- 根据位置条件判断并自动切换控制环参数集



在运动完成后，当经过参数 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于参数 P1-34 定义的位置误差阈值超过参数 P1-33 定义的时间之后，控制环参数集将自动在参数 P1-32 定义的时间内线性切换至控制环参数集 3。

再次收到运动指令时，控制环参数集将直接切换至控制环参数集 1 或控制环参数集 2。

- 根据速度条件判断并自动切换控制环参数集



Chap07 调整

在运动完成后，当实际速度低于参数 P1-37 定义的低速阈值超过参数 P1-36 定义的时间之后，控制环参数集将自动在参数 P1-32 定义的时间内线性切换至控制环参数集 3。

再次收到运动指令时，当实际速度超过 P1-37 定义的低速阈值时，控制环参数集将自动切换至控制环参数集 1 或控制环参数集 2。

P1-32	CTRL_DYNGNSWTM	自适应刚性切换：刚性切换时间	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 选择参数带斜率切换模式下的参数切换时间 当满足切换条件后，控制环参数在本参数的时间内线性切换至控制环参数集 3 或者 P1-38 定义的刚性参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-33	CTRL_DYNSWPOSDLYTM	自适应刚性切换：位置判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，位置判断的延时时间 当运动命令完成后，并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于 P1-34 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-34	CTRL_DYNSWPOSOKTHD	自适应刚性切换：位置判断位置误差阈值	最小值	0.2	单位
			默认值	5.0	。
			最大值	10.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，位置判断的位置误差阈值 当运动命令完成后，并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于本参数定义的位置误差阈值超过 P1-33 定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1°。 更改的设置将被立即采用。					

P1-35	CTRL_DYNSWTAUPOSDIF	自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	10.00	ms
			最大值	200.00	
描述： 自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-36	CTRL_DYNSWSPDLWTM	自适应刚性切换：速度判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，速度判断的延时时间 当运动命令完成后，实际速度低于 P1-37 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

1	概要
2	选型
3	安装
4	接线
5	前面板
6	运行
7	调整
8	诊断
9	参数

P1-37	CTRL_DYNSWSPDLWTHD	自适应刚性切换：速度判断低速阈值	最小值	0	单位
			默认值	20	1/min
			最大值	50	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，速度判断的低速阈值 当运动命令完成后，实际速度低于本参数定义的值超过 P1-36 定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 1 1/min 更改的设置将被立即采用。					

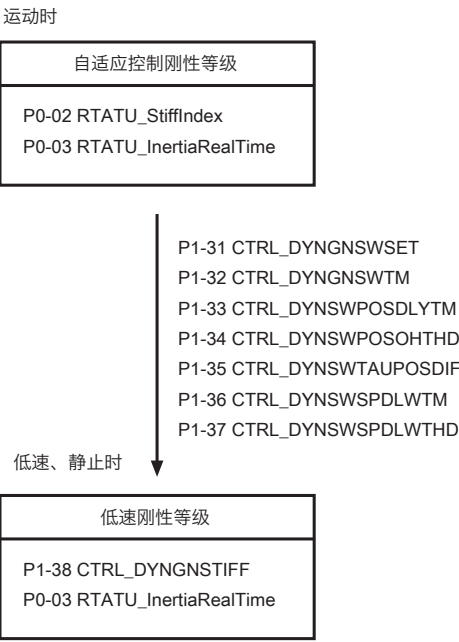
7.6.3.4 自适应控制环刚性切换

当参数 P0-01 设置为 1 / Standard，2 / Passive，3 / Adaptive 时，伺服驱动器使用自适应控制环模型。LXM16D 伺服驱动器共有 2 个自适应控制刚性等级：

- P0-02 自适应控制刚性等级
- P1-38 自适应刚性切换：低速刚性

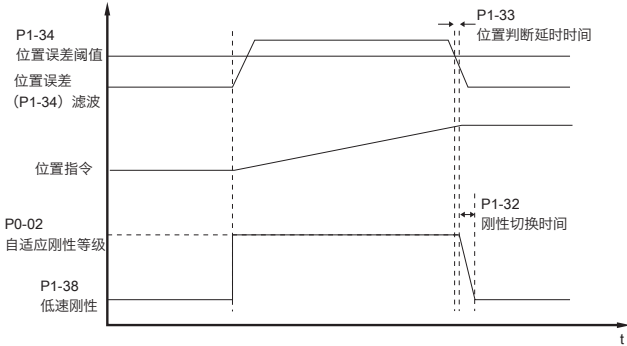
2 个自适应控制刚性等级都根据 P0-04 中的系统惯量比，自动设定匹配的控制环参数。

其中 P0-02 自适应控制刚性等级是用于运动时的刚性等级，而 P1-38 低速刚性是用于低速和静止时的刚性等级。当满足电机低速或静止条件时，伺服驱动器将自动从 P0-02 自适应控制刚性切换至 P1-38 低速刚性。



自适应控制环刚性切换的判断条件有位置 and 速度 2 种：

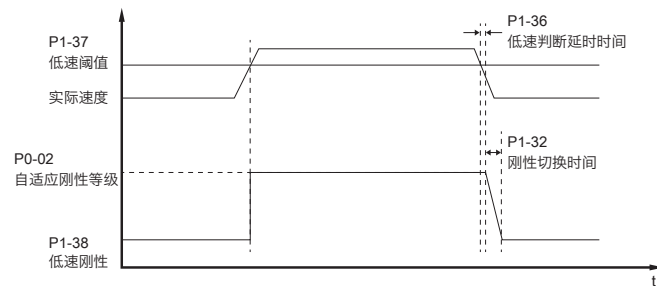
- 根据位置条件判断并自动切换刚性



Chap07 调整

在运动完成后，当经过参数 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于参数 P1-34 定义的位置误差阈值超过参数 P1-33 定义的时间之后，自适应控制环刚性将自动在参数 P1-32 定义的时间内线性切换至 P1-38 低速刚性。

- 根据速度条件判断并自动切换刚性等级



在运动完成后，当实际速度低于参数 P1-37 定义的低速阈值超过参数 P1-36 定义的时间之后，自适应控制环刚性将自动在参数 P1-32 定义的时间内线性切换至 P1-38 低速刚性。

再次收到运动指令时，当实际速度超过 P1-37 定义的低速阈值时，自适应控制环刚性将自动切换至 P0-02 自适应刚性等级。

P0-02	RTATU_StiffIndex	自适应调整刚性等级	最小值	1	单位
			默认值	14	-
			最大值	32	
描述: 设置自适应调整控制环参数时的刚性等级 使用自适应调整控制环参数时, 结合系统负载惯量比, 自动设定匹配的控制环参数。 设定值变高则系统响应性变快, 但容易产生振动和噪音。设定值变低则系统响应变慢, 但不容易产生振动和噪音。 请将设定值由低到高进行变更。 变更的设置将被立即采用。					

P1-32	CTRL_DYNGNSWTM	自适应刚性切换：刚性切换时间	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 选择参数带斜率切换模式下的参数切换时间 当满足切换条件后，控制环参数在本参数的时间内线性切换至控制环参数集 3 或者 P1-38 定义的刚性参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-33	CTRL_DYNSWPOSDLYTM	自适应刚性切换：位置判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换: 当运动完成后，位置判断的延时时间 当运动命令完成后，并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于 P1-34 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-34	CTRL_DYNSWPOSOKTHD	自适应刚性切换：位置判断位置误差阈值	最小值	0.2	单位 。
			默认值	5.0	
			最大值	10.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，位置判断的位置误差阈值 当运动命令完成后，并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于本参数定义的位置误差阈值超过 P1-33 定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1°。 更改的设置将被立即采用。					

P1-35	CTRL_DYNSWTAUPOSDIF	自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	10.00	ms
			最大值	200.00	
描述： 自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-36	CTRL_DYNSWSPDLWTM	自适应刚性切换：速度判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，速度判断的延时时间 当运动命令完成后，实际速度低于 P1-37 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-37	CTRL_DYNSWSPDLWTHD	自适应刚性切换：速度判断低速阈值	最小值	0	单位
			默认值	20	1/min
			最大值	50	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，速度判断的低速阈值 当运动命令完成后，实际速度低于本参数定义的值超过 P1-36 定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 1 1/min 更改的设置将被立即采用。					

P1-38	CTRL_DYNGNSTIFF	自适应刚性切换：低速刚性	最小值	1	单位
			默认值	10	-
			最大值	32	
描述： 自适应刚性切换：低速时的刚性 更改的设置将被立即采用。					

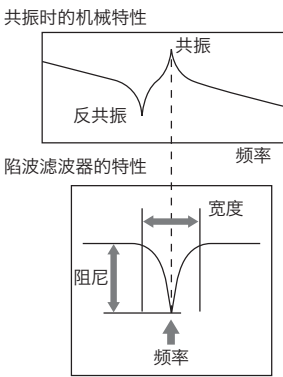
7.6.4 机械共振抑制

由于机械系统引起的共振会产生噪音和振动，可能导致不能提高系统的增益设定。在这种情况下，通过使用陷波滤波器抑制共振点，可以降低噪音和振动，并进一步提高系统的增益。

7.6.3.4 手动陷波滤波器

LXM16D 伺服驱动器还支持 4 组手动陷波滤波器，每个控制环参数集分别支持 2 组。随着伺服控制器选择的控制环参数集不同，每次有 2 个手动陷波滤波器起作用。

CTRL1 / 控制环参数集 1		CTRL2 / 控制环参数集 2	
P2-07	CTRL1_Nf1damp	P2-15	CTRL2_Nf1damp
P2-08	CTRL1_Nf1freq	P2-16	CTRL2_Nf1freq
P2-09	CTRL1_Nf1bandw	P2-17	CTRL2_Nf1bandw
P2-10	CTRL1_Nf2damp	P2-18	CTRL2_Nf2damp
P2-11	CTRL1_Nf2freq	P2-19	CTRL2_Nf2freq
P2-12	CTRL1_Nf2bandw	P2-20	CTRL2_Nf2bandw



每个手动陷波滤波器的频率，带宽， 阻尼的参数可手动调整。

P2-07	CTRL1_Nf1damp	控制环参数集 1： 第 1 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述： 控制环参数集 1： 第 1 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-08	CTRL1_Nf1freq	控制环参数集 1： 第 1 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述： 控制环参数集 1： 第 1 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-09	CTRL1_Nf1bandw	控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-10	CTRL1_Nf2damp	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-11	CTRL1_Nf2freq	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-12	CTRL1_Nf2bandw	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-15	CTRL2_Nf1damp	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-16	CTRL2_Nf1freq	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

Chap07 调整

P2-12	CTRL2_Nf1bandw	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-18	CTRL2_Nf2damp	控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-19	CTRL2_Nf2freq	控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述： 控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-20	CTRL2_Nf2bandw	控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述： 控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

在设置手动陷波滤波器时，需要查找机械的共振频率点。推荐使用 SoMove 软件的示波器功能查找：

- 启动 SoMove 软件的示波器功能，并将实际速度加入监视。
- 设定示波器的采样时间周期。根据采样定律，示波器的采样时间周期影响频域的最高值。在测量高频域时采样周期应设置的较小，在测量低频域是采样和奏起应设置的较大。
- 使用上位运动控制器或伺服驱动器试运行功能驱动伺服电机，然后对实际速度进行 FFT 转换，并尝试找出共振频率点。
- 逐步加大 P1-01 速度环比例增益，或者逐步增大 P0-02 自适应控制刚性等级，重复测量实际速度，并进行 FFT 转换，尝试找出共振频率点。
- 在找出共振频率点后，尝试将共振频率点的频率值填入手动陷波滤波器频率，同时设置滤波器带宽和阻尼。再次驱动电机并观察机械共振是否得到抑制。

7.7 手动增益调整（高级）

7.7.1 前馈调整

串行控制环在做位置控制时，位置环通过位置环输入指令与位置反馈进行比较，计算出运动所需要的速度环输入指令。而速度环前馈则是使用速度环输入指令额外加算并叠加在速度环输入上，因此更加能降低位置误差，提高响应性。

此外，从速度环给出的扭矩指令也可以通过加速度前馈额外加算，并叠加在电流环输入上，可以提高速度控制的响应性。

LXM16D 伺服驱动器使用速度环前馈和加速度前馈这 2 种前馈功能，其中有 2 个速度环前馈，每个控制环参数集各有 1 个，而所有控制环参数集共用 1 个加速度前馈：

P1-03	CTRL1_KFPp	控制环参数集 1：速度环前馈增益	最小值	0.0	单位
			默认值	55.0	%
			最大值	200.0	
描述： 控制环参数集 1：速度环控制器前馈增益 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-10	CTRL2_KFPp	控制环参数集 2：速度环前馈增益	最小值	0.0	单位
			默认值	55.0	
			最大值	200.0	%
描述： 控制环参数集 2: 速度环控制器前馈增益 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

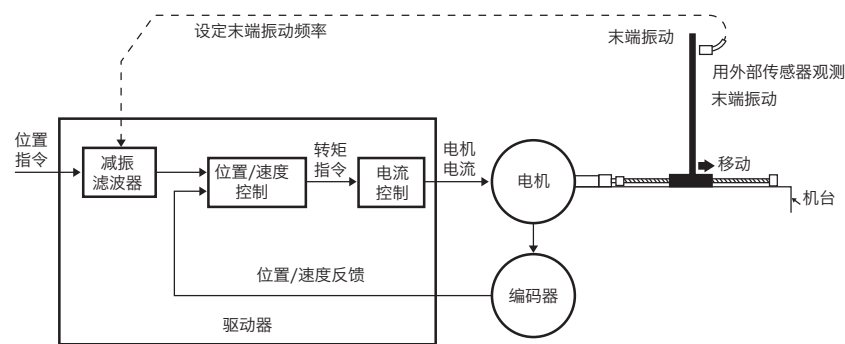
P1-21	CTRL_KFAcc	加速度前馈	最小值	0.0	单位
			默认值	-	%
			最大值	3000.0	
描述: 加速度前馈 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

通过增加速度环前馈增益可以缩小位置误差，其计算公式如下：
跟随位置误差 * 位置环比例增益 = 速度指令 * (100% - 速度环前馈增益)

如果将速度环前馈增益设置为 100%，则在计算上跟随位置误差为 0，但在加减速时将产生巨大的超调。此外，增加速度环前馈增益将会使得系统噪音变大。在这种情况下，请加大 P0-15 和 P0-16 位置指令平滑滤波器，或降低速度前馈增益。

7.7.2
末端振动抑制

针对长杆形负载在起停时的晃动，可以通过设置抑振滤波器消除位置指令中的相同振动频率成分，从而抑制振动。



LXM16D 伺服驱动器支持 2 组抑振滤波器：

P2-23	CTRL_AnVibf1	第 1 组抑振滤波器频率	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	Hz
			最大值	200.0	
描述： 第 1 组抑振滤波器频率 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-24	CTRL_AnVibf2	第 2 组抑振滤波器频率	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	Hz
			最大值	200.0	
描述： 第 2 组抑振滤波器频率 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

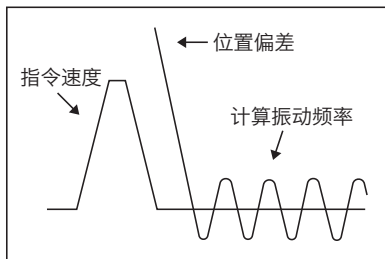
P2-25	CTRL_AnVibdamp1	第 1 组抑振滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	50.0	%
			最大值	300.0	
描述: 第 1 组抑振滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-26	CTRL_AnVibdamp2	第 2 组抑振滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	50.0	%
			最大值	300.0	
描述： 第 2 组抑振滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

在如下情况下，末端振动抑制功能有可能工作的不理想：

- 因为指令之外（例如外力等）的原因造成的振动
- 振动频率在 1 ~ 200Hz 以外

在使用抑振滤波器时，首先使用外部设备测量长杆形负载的末端振动频率，将读取到的振动频率填入抑振滤波器频率参数中，并设置抑振滤波器阻尼。如无条件使用外部测量设备，也可以使用 SoMove 软件的示波器功能，读取运动完成后的位置偏差残留振动频率，然后进行相应设置。



1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap08. 诊断

- 8.1 通过 HMI 诊断故障 8-1
 - 8.1.1 获得运行状态 8-1
 - 8.1.2 获得故障信息 8-1
- 8.2 通过输出点诊断 8-2
 - 8.2.1 获得运行状态 8-2
 - 8.2.2 获得故障信息 8-2
- 8.3 故障报警信息 8-4
 - 8.3.1 报警信息概述 8-4
 - 8.3.2 报警信息一览 8-5

8.1 通过 HMI 诊断故障

8.1.1 获得运行状态

可以通过 HMI 获得运行状态。
在出厂设置下，7 段数码管显示的是运行状态。可以显示的状态，请参照” 6.2.2 运行状态定义” 章节。

概览如下图：

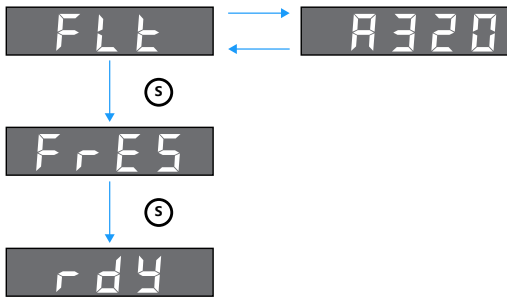
HMI 显示	运行状态	描述
init	1 开始	开始对设备初始化
nrdy	2 未准备好启动	设备输出级尚未准备好启动
dis	3 无法启动	无法启动设备输出级
rdy	4 准备好启动	设备输出级已准备就绪
son	5 启动	正在启动设备输出级
run	6 设备使能	设备输出级已启动 / 设置的运行模式已启动
stop	7 快速停止启动	设备“快速停止”已启动
flt	8 故障响应启动	设备正在启动故障响应
flt	9 故障	设备故障响应已完成 / 设备输出级被禁用

8.1.2 获得故障信息

当出现一个报错等级 1 的故障时，HMI 上会交替显示 Stop 和故障代号。当出现一个报错等级 2...4 的故障时，HMI 上会交替显示 Flt 和故障代号。具体的故障号，请参照” 8.3.2 报警信息一览” 章节。

当发生故障时，可以通过如下操作复位故障：

- 排除故障原因
- 单击 HMI 上的 S 键
- HMI 上显示 Fres
- 单击 HMI 上的 S 键



8.2 通过输出点诊断

8.2.1 获得运行状态

可以通过输出点获得运行状态。
概览如下表：

	信号输出功能	
运行状态	"No fault"	"Active"
1 Start	0	0
2 Not Ready To Switch On	0	0
3 Switch On Disabled	0	0
4 Ready To Switch On	1	0
5 Switched On	1	0
6 Operation Enabled	1	1
7 Quick Stop Active	0	0
8 Fault Reaction Active	0	0
9 Fault	0	0

P3-06 ~ 08	IOfuncn_DQx	输入点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	
			最大值	125	
描述： 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
No Fault		设备无故障	2	102	
Active		设备输出级已启动	3	103	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

8.2.2 获得故障信息

可以通过输出点获得故障信息。
如果要使用输出点获得故障信息，可以通过参数 P3-06 ... P3-08 设置，将 Selected Error 或者 Selected Warning 功能分配给一个输出端子。
通过参数 P5-00和 P5-01 指定一个报错等级 1...4 的故障号，当这个故障出现时，定义为 Selected Error 功能的输出点输出。
通过参数 P5-02 和 P5-03 指定一个报错等级 0 的警告号，当这个警告出现时，定义为 Selected Warning 功能的输出点输出。

可以设置的故障或警告号，请参照” 8.3.2 报警信息一览” 章节。

P3-06 ~ 08	IOfuncn_DQx	输入点 DQx 的功能	最小值	1	单位
			默认值	-	-
			最大值	125	
描述： 输出点 DQx 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Selected Error		存在报错等级 1 ... 4 的指定错误之一	14	114	
Selected Warning		存在报错等级 0 的指定错误之一	16	116	
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P5-00	MON_IO_SelErr1	第 1 个监视输出的故障号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Error 监测的第 1 个故障号 本参数设置了一个报错等级 1...4 的故障号, 当这个故障出现时, 定义为 Selected Error 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-01	MON_IO_SelErr2	第 2 个监视输出的故障号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Error 监测的第 2 个故障号 本参数设置了一个报错等级 1...4 的故障号, 当这个故障出现时, 定义为 Selected Error 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-02	MON_IO_SelWar1	第 1 个监视输出的警告号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Warning 监测的第 1 个警告号 本参数设置了一个报错等级 0 的警告号, 当这个警告出现时, 定义为 Selected Warning 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-03	MON_IO_SelWar2	第 2 个监视输出的警告号	最小值	0	单位
			默认值	0	
			最大值	65535	-
描述: 输出功能 Selected Warning 监测的第 2 个警告号 本参数设置了一个报错等级 0 的警告号, 当这个警告出现时, 定义为 Selected Warning 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

8.3 故障报警信息

8.3.1 故障信息概述

如果驱动放大器的监测功能识别到故障，驱动放大器会生成一条故障信息。通过故障代码识别每条故障信息。

为每条故障信息提供了以下信息：

- 故障代码
- 报错等级
- 可能的原因
- 排除措施

下表显示了故障代码按照区域的划分：

故障代码	故障范围
E 1xxx	一般故障
E 2xxx	过电流类
E 3xxx	电压类
E 4xxx	温度类
E 5xxx	硬件类
E 6xxx	软件类
E 7xxx	接口、布线类
E Axxx	电机运行类
E Bxxx	通讯类

故障信息分为以下故障级别：

报错等级	状态转换 ⁽¹⁾	故障响应	故障复位方式
0	-	不会打断运动	“故障复位”操作
1	T11	通过“快速停止”取消运动	“故障复位”操作
2	T13、T14	通过“快速停止”取消运动，当电机停止后关闭设备输出级	“故障复位”操作
3	T13、T14	立即关闭设备输出级，不会先停止运动	“故障复位”操作
4	T13、T14	立即关闭设备输出级，不会先停止运动	重启设备
(1) 有关的详细内容请参照“6.2.4 故障分级和响应”章节			

8.3.2 报警信息一览

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 1100	0	参数超出了允许的值域	输入的值超出了该参数的允许值域。	输入的值必须位于允许的值域之内。
E 1101	0	参数不存在	参数管理系统检测到错误: 参数 (索引) 不存在。	请选择其他参数 (索引)。
E 1102	0	参数不存在	参数管理系统检测到错误: 参数 (索引) 不存在。	请选择其他参数 (子索引)。
E 1103	0	不允许写入该参数 (READ only)	写入访问 Read-Only 参数。	仅写入可写的参数。
E 1104	0	写入访问被拒绝 (没有访问权限)	只能在专家模式下访问参数。	写入访问必须由专家完成。
E 1105	0	块上传 / 下载未初始化		
E 1106	0	当输出级处于启用状态时, 不允许执行命令	当输出级处于启用状态时, 不允许执行命令 (运行状态 Operation Enabled 或 Quick Stop Active)。	禁用输出级, 并重复执行命令。
E 1107	0	禁止访问其他接口	访问被其他通道占用 (例如: 调试软件已启用, 同时通过现场总线进行访问尝试)。	检查阻碍访问的通道。
E 1108	0	文件无法上传: 错误的文件 ID		
E 1109	1	停电后所保存的数据无效		
E 110A	0	检测到系统故障: 无 Bootloader 可用		
E 110B	3	下载配置时检测到错误 (辅助信息 = Modbus 寄存器地址)	检查参数时检测到错误 (例如: 运行模式 Profile Position 的给定速度大于最大允许的驱动放大器速度)。	错误辅助信息中的值给出了参数的 Modbus 寄存器地址, 在该地址上检测到了初始化错误。
E 110D	1	进行出厂设置后, 必须对驱动放大器进行基本配置。	“First Setup” (FSU) 未被执行或未被完全执行。	请执行 First Setup。
E 110E	0	某个需要重新启动驱动放大器的参数已被更改。	将仅由调试软件显示出来。参数更改后, 必须关闭并重新启动驱动放大器。	“重新启动驱动放大器, 以启用参数的功能。请查看参数一章, 了解有关需要重启驱动放大器的参数的信息。”
E 110F	0	功能在该设备规格下不可用	此类特殊的设备规格不支持这项功能或参数值。	请确保使用正确的设备规格, 特别是电机型号、编码器型号、抱闸。
E 1110	0	错误的上传或下载文件 ID	特定的设备规格不支持这种类型的文件。	请确保使用正确的设备类型或正确的配置文件。
E 1111	0	文件传输未正确初始化	此前的文件传输被中断。	
E 1112	0	无法锁定配置	外部工具试图锁定用于上传或下载的驱动放大器配置。若其它工具已锁定了驱动放大器的配置, 或者驱动放大器处于一个无法锁定的运行状态之中, 则无法锁定配置。	
E 1113	0	未锁定系统以传输配置	外部工具试图在不锁定驱动放大器的情况下传输驱动放大器的配置。	
E 1114	4	配置的下载被中断	下载配置时检测到通信故障或外部工具存在错误。配置仅被部分传输到驱动放大器上, 并且目前可能存在冲突。	请关闭并重新接通驱动放大器, 尝试重新执行配置下载, 或将驱动放大器复位至出厂设置。
E 1115	0	配置文件格式错误	外部工具所下载的配置具有无效格式。	
E 1116	0	询问将被异步处理		
E 1117	0	异步请求已被锁定	模块请求已被锁定, 因为此模块正在处理其他请求。	
E 1118	0	配置数据与设备不兼容	配置数据含有其它设备的数据。	请检查设备类型和输出级的类型。
E 1119	0	数据长度错误, 字节过多		
E 111A	0	数据长度错误, 字节过少		

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 111B	4	下载配置时检测到错误 (辅助信息 = Modbus 寄存器地址)	下载配置时, 有一个或多个配置值未被驱动放大器应用。	请确保配置文件有效, 并检查配置文件与驱动放大器的型号和版本是否匹配。错误辅助信息中的值给出了参数的 Modbus 寄存器地址, 在该地址上检测到了初始化错误。
E 111C	1	无法对比例的重新计算进行初始化	无法对某个参数进行初始化。	“导致所检测错误的参数的地址, 可以通过参数 <code>_PAR_ScalingError</code> 读取出来。”
E 111D	3	使用用户定义单位重新计算参数时检测到错误后, 无法恢复参数的初始状态。	驱动放大器曾有一个无效的配置。重新计算时检测到了一个错误。	请关闭并重新开启驱动放大器。由此可能能够识别出相关参数。根据要求更改参数值。开始重新计算前请确保, 参数配置正确。
E 111F	1	无法重新计算。	无效的比例系数	请确保未给出任何不必要的比例系数。请使用其他比例系数。请在重新计算比例之前, 使用用户定义单位重置参数。
E 1121	0	计算比例时步骤的顺序错误 (现场总线)。	初始化重新计算前已经启动了重新计算。	必须在启动重新计算前对重新计算进行初始化。
E 1122	0	无法启动比例的重新计算	比例的重新计算已激活。	等待完成正在进行的比例重新计算。
E 1123	0	无法更改参数	比例的重新计算已激活。	等待完成正在进行的比例重新计算。
E 1124	1	重新计算比例时超时	已经超出了初始化重新计算和启动重新计算之间的时间 (30 秒)。	初始化重新计算后, 必须在 30 秒内启动重新计算。
E 1125	1	无法计算比例	位置、速度或加速度 / 减速度的比例系数超出了内部计算极限。	使用更改后的比例系数重新尝试。
E 1126	0	配置已被其他访问通道锁定。		关闭其他访问通道 (例如: 调试软件的其他实例)
E 1127	0	接收到的密钥无效		
E 1128	0	要对固件实施生产测试, 必须针对性地登录		
E 1129	0	测试步骤尚未启动		
E 1130	0	在齿轮模式下, PTI 脉冲和回零行为冲突	PTI 有脉冲时, 不能做回零动作	PTI 有脉冲时, 不要做回零动作
E 1131	0	在齿轮模式下, PTI 脉冲和 Jog 试运行冲突	PTI 有脉冲时, 不能做 Jog 试运行动作	PTI 有脉冲时, 不要做 Jog 试运行动作
E 112D	0	不支持沿配置	所选的捕获输入端不支持同时识别上升沿和下降沿。	将沿设置为“上升”或者“下降”。
E 1310	2	外部参比量信号频率过高	外部参比量信号 (AqB 信号、P/D 信号或 CW/CCW) 的频率高于允许的数值。	请检查外部参比量信号的频率。请检查位置运行模式的电子齿轮比。

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 1311	0	无法配置所选的信号输入功能或信号输出功能	在已启用的运行模式中，无法使用所选的信号输入功能或信号输出功能。	请选择其它功能或更改运行模式。
E 1312	0	未为信号输入功能定义限位开关信号或基准开关信号	基准点定位运行需要限位开关。未给输入端分配限位开关。	请给正向限位开关（Positive Limit Switch）、反向限位开关（Negative Limit Switch）以及基准开关（Reference Switch）分配信号输入功能。
E 1313	0	该信号输入功能无法使用已配置的去抖动时间	该输入端的信号输入功能不支持所选的去抖动时间。	请将去抖动时间设为一个有效值。
E 1314	4	至少有两个信号输入端具有相同的信号输入功能。	至少有两个信号输入端具有相同的信号输入功能。	重新配置输入端。
E 1315	0	参比量信号的频率过高。	脉冲信号（AqB、脉冲 / 方向、CW/CCW）的频率超出给定的范围。接收到的脉冲可能会丢失。	根据驱动放大器的输入频率调整参比量信号的频率。此外，还必须根据应用要求（位置精度和速度）调整位置运行模式的电子齿轮比。
E 1316	1	目前无法通过信号输入端进行位置捕获	已经使用了位置捕获。	
E 1317	0	接口 PTI 的干扰耦合	检测到了干扰脉冲或不允许的脉冲沿过渡（A 信号和 B 信号同时）。	请检查电缆规格、屏蔽连接和电磁兼容性。
E 1600	0	示波器：没有其它数据可用		
E 1601	0	示波器：参数设定不完整		
E 1602	0	示波器：触发器变量未定义		
E 1606	0	记录尚处于激活状态		
E 1607	0	记录：未定义触发器		
E 1608	0	记录：触发器选项无效		
E 1609	0	记录：未选择通道		
E 160A	0	记录：没有数据可用		
E 160B	0	无法记录参数		
E 160C	1	自动整定：转动惯量超出了允许范围	负载转动惯量过高。	“请检查系统是否能够自由移动。请检查负荷。请使用不同尺寸的设备。”
E 160E	1	自动整定：无法启动测试运动		
E 160F	1	自动整定：无法启用输出级	在运行状态 Ready to Switch On 中未启动自动整定。	当驱动放大器处于运行状态 Ready to Switch On 中时，启动自动整定。
E 1610	1	自动整定：处理已停止	自动整定已通过用户命令结束，或者由于在驱动放大器中检测到的错误已被中断（参见故障存储器中的附加故障信息，例如：DC 总线欠电压，限位开关已触发）	排除停止的原因并重新启动自动整定。

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

Chap08. 诊断

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 1611	1	检测到系统故障：进行自动整定时无法写入参数		
E 1612	1	检测到系统故障：进行自动整定时无法读取参数		
E 1613	1	自动整定：已超出最大允许运动范围	自动整定时，有运动超出了设定的运动范围。	增加运动范围的值。
E 1614	0	自动整定：已启用	自动整定已被同时启动两次，或者自动整定期间自动整定参数发生更改。	等待至自动整定结束并重新启动自动整定。
E 1617	1	自动整定：摩擦力矩或负载力矩过高	已达到最大电流（参数 P0-24 CTRL_I_max）。	“请检查系统是否能够自由移动。请检查负荷。请使用不同尺寸的设备。”
E 1618	1	自动整定：优化已中断	内部自动整定过程未结束；位置偏差可能过高。	请参见故障存储器中关于故障的辅助信息。
E 1619	0	自动整定：自整定速度突变不够	自整定速度 $< 2 \times AT_n_tolerance$ 。驱动放大器只在首次速度突变时进行检查。”	请更改自整定速度或 AT_n_tolerance，以便达到需要的状态。
E 1620	1	自动整定：负载力矩过高	产品尺寸不适合机器负载。识别出的机器转动惯量与电机转动惯量相比过高。	减小负荷，检查尺寸。
E 1621	1	检测到系统故障：计算错误		
E 1622	0	自动整定：无法执行自动整定	只有在未启用任何运行模式的情况下，才能执行自动整定。	结束启用的运行模式或禁用输出级。
E 1623	1	自动整定：通过停止请求中断自动整定	只有在未启用任何运行模式的情况下，才能执行自动整定。	结束启用的运行模式或禁用输出级。
E 1624	0	实时自整定：加速度和减速度低于下限：2000 转每分钟	加速度低于下限，实时自整定辨识不准确	提高运行加速度、减速度
E 1625	0	自适应陷波滤波器：震荡频率低于下限：150 赫兹	震荡频率低于 150 赫兹，自适应陷波滤波器抑制效果不明显	
E 1A00	0	检测到系统故障：FIFO 存储器溢出		
E 1A01	3	电机已更换（其它电机型号）	识别出的电机并非此前识别出的电机。	确认更换。
E 1A03	4	检测到系统故障：硬件和固件不匹配		
E 1A04	0	检测到系统故障：SDFM 值没有及时读到		请与技术支持部联系
E 1B00	3	检测到系统故障：电机和输出级参数错误	设备的非瞬时存储器中的制造商参数值（数据）错误。	更换设备。
E 1B02	3	目标值过高。		
E 1B05	2	转换参数时检测到错误		

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 1B0B	1	开始确定整流换向偏移时，运行状态必须为 Ready To Switch On。		将驱动放大器置于运行状态 Ready To Switch On，然后重新开始确定整流换向偏移。
E 1B0C	3	电机的速度过高。		
E 1B0D	3	由速度观测器测得的速度值太高	“通过 Velocity Observer 计算的系统惯性不正确。Velocity Observer 的动力不正确。 运行期间，系统惯性发生变化。在这种情况下，无法使用 Velocity Observer 运行，必须禁用 Velocity Observer。”	“通过参数 CTRL_SpdObsDyn 更改 Velocity Observer 的动力。通过参数 CTRL_SpdObsInert 来改变用于 Velocity Observer 计算的系统惯性。若检测到的错误继续存在，则禁用 Velocity Observer。”
E 1B0E	3	结束 Wake & Shake 时不能确定整流换向角度。	“输入的电机电数据不正确（例如：电机电阻、电机转动惯量（旋转电机）或电机质量（直线电动机））。参数 WakeAndShakeGain 中的设置不正确。 抱闸布线不正确（若存在）。”	“请检查电机数据。检查参数 WakeAndShakeGain 的设置。确保抱闸布线正确。”
E 2201	2	检测到系统故障：DC 总线传递错误		
E 2300	3	输出级过电流	电机短路及输出级被禁用。电机相线接错。	确保电机的电源连接正确。
E 2301	3	制动电阻过电流	制动电阻短路	请确保外部制动电阻的布线和尺寸正确
E 2302	3	输出级 U 相 Sigma Delta 过电流	电机 U 相对地短路或 U 相与其他相发生相间短路及输出级被禁用。电机相线接错	排除短路，确保电机的电源线连接正确
E 2303	3	输出级 W 相 Sigma Delta 过电流	电机 W 相对地短路或 W 相与其他相发生相间短路及输出级被禁用。电机相线接错	排除短路，确保电机的电源线连接正确
E 2304	3	输出级 U 相和 W 相 Sigma Delta 过电流	电机 U 相和 W 相对地短路或 U 相和 W 相与其他相发生相间短路及输出级被禁用。电机相线接错	排除短路，确保电机的电源线连接正确
E 2305	3	输出级电流偏移量过大	负载过大，电机堵转，失去编码器连接，电机相线接错	检查电机和负载的连接，检查编码器的连接，检查电机电源线的连接
E 3100	2	电源不存在、欠电压或过电压	“相位缺少持续时间超过 50 ms。电源电压不在有效范围内。电源频率不在有效范围内。”	确保供电电源的电压与技术参数相符。
E 3101	0	开关电源 24V 输出缺失	开关电源不工作	请与技术支持部联系
E 3200	3	DC 总线过电压	减速时的反馈过高。	检查减速斜坡，检查驱动器和制动电阻的尺寸。
E 3201	3	DC 总线欠电压（断电阈值）	电源电压损耗，电压供给差。	保证电源供给。

1
概

要

2
选

型

3
安

装

4
接

线

5
前

面

6
运

行

7
调

整

8
诊

断

9
参

数

Chap08. 诊断

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 3202	2	DC 总线欠电压（急停阈值）	电源电压损耗，电压供给差	保证电源供给
E 3206	0	DC 总线欠电压，电源欠压，电源过压或缺少电源供给	缺少电源供给或者电源电压过高	检查电源供给，确保供电电源的电压与技术参数相符
E 3300	0	“电机的绕组电压小于驱动放大器的供电电压。”	“若电机的绕组电压小于驱动放大器的供电电压，则可能会导致电波过高。”	“检查电机温度。温度过高时，使用绕组电压更高的电机或者电源电压更低的驱动放大器。”
E 4100	3	输出级过热	“晶体管过热：环境温度过高，风扇故障，灰尘。”	“检查风扇，提高控制柜的散热性能。”
E 4101	0	输出级过热	“晶体管过热：环境温度过高，风扇故障，灰尘。”	“检查风扇，提高控制柜的散热性能。”
E 4102	0	电源输出级过载 (I^2t)	电流长时间超出标称值。	检查尺寸，减小循环周期。
E 4200	3	设备过热	“环境温度过高或者由于例如灰尘导致散热性能下降。”	“提高控制柜的散热性能。若安装了风扇，则请确保风扇的功能正常。请在控制柜中安装一个风扇。请提高设备背面到控制柜的导热性。”
E 4201	0	CPU 温度过高	“环境温度过高或者由于例如灰尘导致散热性能下降。”	“提高控制柜的散热性能。若安装了风扇，则请确保风扇的功能正常。请在控制柜中安装一个风扇。请提高设备的背面到控制柜的导热性。”
E 4300	2	电机过热	“环境温度过高。接通时间过高。电机安装不正确（隔热）。电机过载。”	“检查电机安装情况：热必须通过安装表面排出。降低环境温度。保证通风。”
E 4301	0	电机过热	“环境温度过高。接通时间过高。电机安装不正确（隔热）。电机过载。”	“检查电机安装情况：热必须通过安装表面排出。降低环境温度。保证通风。”
E 4302	0	电机过载 (I^2t)	电流长时间超出标称值。	“请检查系统是否能够自由移动。请检查负荷。必要时使用不同尺寸的电机。”
E 4303	0	未监控电机温度	“温度参数（在电机的电子铭牌，编码器的非瞬时存储器中）不可用或无效；参数 A12 等于 0。”	“请与技术支持部门联系。更换电机。”
E 4304	0	编码器不支持电机温度监控		
E 4402	0	制动电阻过载 ($I^2t > 75\%$)	“馈回的能量过高。外部负载过高。电机的速度过高。减速度值过高。制动电阻不够用。”	“降低负载、速度、减速度。请确保制动电阻有足够大的设计容量。”
E 4403	0	制动电阻过载 ($I^2t > 100\%$)	“馈回的能量过高。外部负载过高。电机的速度过高。减速度值过高。制动电阻不够用。”	“降低负载、速度、减速度。请确保制动电阻有足够大的设计容量。”
E 5101	0	Modbus 电压供给不足		
E 5102	4	电机编码器电源电压	“编码器的电压供给不在允许的范围 8 V 至 12 V 内。”	“更换设备。请与技术支持部门联系。”
E 5207	1	不支持该功能	硬件修订版本不支持此功能。	
E 5302	4	“电机需要输出级不支持的 PWM 频率 (16 kHz)。”	“所连的电机只能在 16 kHz 的 PWM 频率下工作（电机电子铭牌中的记录）。但是，输出级不支持该 PWM 频率。”	“使用以 8 kHz 的 PWM 频率工作的电机。”

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 5430	4	“检测到系统故障：EEPROM 读取错误”		
E 5431	3	系统故障：EEPROM 写入错误		
E 5432	3	系统故障：EEPROM 状态机		
E 5433	3	系统故障：EEPROM 地址错误		
E 5434	3	系统故障：EEPROM 错误的长度		
E 5435	4	系统故障：EEPROM 未格式化		
E 5436	4	系统故障：EEPROM 不兼容结构		
E 5437	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（制造商数据）		
E 5438	3	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（用户参数）		
E 5439	3	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（现场总线参数）		
E 543B	4	检测到系统故障：没有有效的制造商数据		
E 543E	3	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误		
E 543F	3	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（电机参数）		
E 5441	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（全局控制回路参数组）		
E 5442	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（控制回路参数组 1）		
E 5443	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（控制回路参数组 2）		
E 5444	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（NoReset 参数）		
E 5445	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（硬件信息）		
E 5446	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（用于停电数据）	内部 EEPROM 功能不正常。	重启驱动器。若此故障继续存在，请与技术支持部门联系。
E 5447	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（运行模式 Motion Sequence 数据组）		
E 544A	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（管理数据）		
E 544B	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（DeviceNet 数据）		
E 544C	4	检测到系统故障：EEPROM 有写保护		
E 5462	0	通过设备隐式说明了存储卡	存储卡内容和 EEPROM 内容不同。	
E 5468	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（控制参数组 3）		
E 5469	4	检测到系统故障：EEPROM 校验和错误（实时自整定参数组）		
E 5600	3	检测到电机连接相位错误	电机相线缺失。	请检查电机相线的连接情况。
E 5603	3	发现整流换向出错	“电机电缆的布线错误。由于干扰耦合，编码器信号丢失。负载力矩高于电机转矩。编码器的 EEPROM 含有无效数据（编码器的相位差不正确）。电机未调准。”	“请检查电机相线和编码器布线。请检查电磁兼容性，确保接地和屏蔽连接正确。请使用尺寸符合负载力矩的电机。请检查电机数据。请与技术支持部门联系。”

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap08. 诊断

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 5604	3	检测到输出级过流，电流环指令达到最大电流阈值（300%）超过 P5-21 所设时间	编码器信号不正确 / 电机相线接错 / 电机过载	确保编码器连接正确 / 确保电机的电源连接正确 / 检查机械系统排除堵转，检查电机与负载的匹配，检查加速斜坡
E 6102	4	检测到系统故障：内部软件错误		
E 6103	4	检测到系统故障：系统堆栈溢出		
E 6104	0	检测到系统故障：除数为 0（内部）		
E 6105	0	“检测到系统故障：32 位运算时溢出（内部）”		
E 6106	4	检测到系统故障：数据接口大小不适合		
E 6107	0	参数超出值域（检测到计算错误）		
E 6108	0	功能不可用		
E 6109	0	检测到系统故障：内部范围超出		
E 610A	2	检测到系统故障：计算得出的值无法作为 32 位数值表示		
E 610D	0	检测到选定参数中有错误	选择了错误的参数值。	请检查需要写入的参数值。
E 610E	4	“检测到系统故障：24 VDC 低于关断电压阈值”		
E 610F	4	“检测到系统故障：缺少内部 Timer 基础 (Timer0)”		
E 6111	2	检测到系统故障：内存范围已锁定		
E 6112	2	检测到系统故障：无存储器		
E 6113	1	检测到系统故障：计算得出的值无法作为 16 位数值表示		
E 6114	4	“检测到系统故障：禁止从 Interrupt-Service-Routine 调用功能”	编程错误	
E 7100	4	检测到系统故障：输出级数据无效	设备中保存的输出级数据不正确（CRC 错误），检测到内部存储器数据存在错误。	请与技术支持部门联系或更换设备。
E 712D	4	未配置电机型号数据	未配置电机型号数据	执行 FSU “首次设置” 操作或设置驱动器 P6-00 参数
E 7133	0	无法写入电机配置		
E 7134	4	电机配置不完整		
E 7135	4	不支持该格式		
E 7136	4	用参数 MotEnctype 选择的编码器类型不正确		
E 7137	4	对电机配置进行内部换算时检测到错误		
E 7138	4	电机配置的参数超出了允许的值域		
E 7139	0	编码器偏移量：编码器中的数据段有错误。		
E 7200	4	检测到系统故障：生产时校准模拟 / 数字转换器 / BLE 文件错误		
E 734D	0	标志脉冲不可用于编码器		
E 7500	0	RS485/Modbus：检测到溢出错误	电磁兼容性，布线。	请检查电缆。
E 7501	0	RS485/Modbus：检测到成帧误差	电磁兼容性，布线。	请检查电缆。
E 7502	0	RS485/Modbus：检测到奇偶校验错误	电磁兼容性，布线。	请检查电缆。
E 7503	0	RS485/Modbus：检测到接收故障	电磁兼容性，布线。	请检查电缆。

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E 762A	3	增量式编码器初始化失败	编码器未接或通信受到干扰，电磁兼容性	请检查电缆连接。请检查电缆规格、屏蔽连接和电磁兼容
E 762B	3	增量式编码器初始化失败：上电时电机转动	驱动器上电时，电机转动，导致初始位置辨识失败	停止电机，重新上电
E A060	2	所计算出的运行模式 Electronic Gear 的速度过高	传动系数或给定速度过高	减小传动系数或给定值。
E A061	2	运行模式 Electronic Gear 中给定值的位置变更过大。	“给定位置变更过大。 检测到额定值信号输入端存在错误。”	“降低主站的分辨率。 检查参比量信号的信号输入端。”
E A065	0	参数无法写入	某一数据组仍在启用状态。	请等待，直至当前启用的数据组结束。
E A066	0	无法采用示教位置	数据组类型不是 'MoveAbsolute'	将数据组类型设为 'MoveAbsolute'。
E A067	1	在数据组列表中有不允许的数值（辅助信息 = 数据组编号（低字节）和条目（高字节））	数据组中的数值非法。	“更多信息，请查阅参数 _MSM_error_num 和 _MSM_error_entry。”
E A068	0	无法进行偏移定位	运行模式 Electronic Gear 未激活或者未选择传动方法	启动运行模式 Electronic Gear 或者选择传动方法。
E A069	0	无法设置偏移位置	当偏移定位启用时，无法设置位置偏移。	请等待，直至正在运行的偏移定位结束。
E A06B	2	运行模式 Electronic Gear 时位置偏差过大。	由于速度限制或允许方向，位置偏差达到不允许的高数值。	请检查外部给定值的速度以及速度限制。请检查允许方向。
E A300	0	“发出停止请求后减速度仍处于启用状态”	“停止被过早地取消。 在发出停止请求后尚未达到电机停止之前，已发出一个新的命令。”	“在取消停止信号之前等待完全停止。 请等待，直至电机完全处于停止状态。”
E A301	0	“驱动放大器处于运行状态 Quick Stop Active”	“检测到故障级别为 1 的故障。 驱动放大器已通过 Quick Stop 停止。”	
E A302	1	通过正向限位开关停止	“正向限位开关已被启用，因为已离开运动范围，限位开关功能不正常或者信号干扰。”	“请检查应用情况。 请检查限位开关的功能和连接。”
E A303	1	通过反向限位开关停止	“反向限位开关已被启用，因为已离开运动范围，限位开关功能不正常或者信号干扰。”	“请检查应用情况。 请检查限位开关的功能和连接。”
E A304	1	通过基准开关停止		
E A306	1	通过用户触发软件停止来停止	通过软件发出停止请求后，驱动器处于运行状态 Quick Stop Active 中。无法启用新的运行模式，将作为对启用命令的响应发出错误代码。	使用 Fault Reset 命令结束状态。
E A307	0	通过内部软件停止来停止	“在运行模式 Homing 和 Jog 中，可以通过内部软件停止来中断运动。无法启用新的运行模式，将作为对启用命令的响应发出错误代码。”	执行 Fault Reset。
E A308	0	“驱动放大器处于运行状态 Fault 或 Fault Reaction Active 中”	“检测到故障级别为 2 或更高的故障”	“请检查错误代码（HMI 或调试软件），排出故障原因并进行 Fault Reset。”
E A309	0	驱动装置未处于运行状态 Operation Enabled	已发出一个命令，执行该命令的前提是驱动放大器处于运行状态 Operation Enabled 中（例如：更改运行模式的指令）。	将驱动器置于运行状态 Operation Enabled 中并重复命令。
E A310	0	输出级未启用	无法执行命令，因为输出级未启用（运行状态 Operation Enabled 或 Quick Stop Active）。	“使驱动器进入输出级启用的运行状态；参见状态图。”

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap08. 诊断

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E A311	0	运行模式切换处于激活状态	运行模式切换处于激活状态期间，接收到了运行模式启动请求。	
E A312	0	已中断生成特征曲线		
E A313	0	“位置溢出，由此导致零点不再有效 (ref_ok=0)”	“已越过运动范围的界限，零点不再有效。绝对运动需要一个有效的零点。”	“请定义一个在运行模式 Homing 下有效的零点。”
E A314	0	无有效零点	此命令需要一个有效零点 (ref_ok=1)。	请定义一个在运行模式 Homing 下有效的零点。
E A315	0	运行模式 Homing 已启用	只要运行模式 Homing 处于启用状态，就不允许执行命令。	等待，直到基准点定位运行结束。
E A316	0	计算加速度时溢出		
E A317	0	电机不在静止状态	“已发出一个命令，只要电机未处于静止状态，就不允许执行该命令。 例如： - 变更软件限位开关 - 修改对监测信号的处理 - 设置基准点 - 示教数据组”	等待，直到电机处于静止状态 (x_end = 1)。
E A318	0	运行模式启用 (x_end = 0)	只要有其他运行模式处于激活状态，就无法激活新的运行模式	等待，直至此运行模式下的命令处理结束 (x_end=1) 或通过停止命令结束当前的运行模式。
E A319	1	“手动整定 / 自动整定：运动超出范围”	“运动超出参数设定的最大运动范围。”	“请检查允许的运动范围和时间间隔。”
E A31A	0	“手动整定 / 自动整定：幅度 / 偏移量过高”	“整定的幅度加偏移量超过了速度或电流的内部极限值。”	选择较低的幅度和偏移值
E A31B	0	已发出停止请求	“存在停止请求时，不允许执行命令。”	结束停止请求，然后重复命令
E A31C	0	软件限位开关的位置设置非法	“反向（正向）软件限位开关的值大于（小于）正向（反向）软件限位开关的值。”	修正位置值。
E A31D	0	超出速度范围（参数 CTRL_v_max, M_n_max）	速度被设为一个高于最大允许速度的值（参数 CTRL_v_max 或 M_n_max 中较低的值）。	“参数 M_n_max 的值大于参数 CTRL_v_max 的值时，增大参数 CTRL_v_max 的值或降低速度值。”
E A31E	1	通过正向软件限位开关停止	由于激活了正向软件限位开关，可能无法执行此命令。	返回允许的运动范围。
E A31F	1	通过反向软件限位开关停止	由于激活了反向软件限位开关，可能无法执行此命令。	返回允许的运动范围。
E A320	3	超出允许的位置偏差	外部负载或加速度过高。	“降低外部负载或加速度。必要时使用不同尺寸的驱动放大器。可通过参数 ErrorResp_p_dif 设置故障响应。”
E A321	0	RS422 位置接口设置无效		
E A322	0	计算斜坡时检测到错误		
E A323	3	检测到系统故障：在生成特征曲线时检测到处理错误		
E A324	1	进行基准点定位时检测到错误（辅助信息 = 详细错误代码）	作为对检测到错误的反应，结束了基准点定位运行；有关故障原因的详细说明，请查看故障存储器中的辅助信息	“检测到错误的可能子代码：E A325、E A326、E A327、E A328 或 E A329。”
E A325	1	所逼近的限位开关未启用	朝向正向限位开关或反向限位开关的基准点定位已被禁用。	通过 'IOsigLimP' 或 'IOsigLimN' 启用限位开关。
E A326	1	在正向限位开关和反向限位开关之间未找到基准开关。	基准开关功能不正常或未正确连接。	请检查基准开关的功能和布线。

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E A329	1	有一个以上的正向限位开关 / 反向限位开关 / 基准开关的信号处于激活状态	基准开关或限位开关未正确连接，或开关的电源电压过低。	请检查 24 VDC 电源的布线。
E A32A	1	沿反方向运动时，触发了正向限位开关。	“请以正向运动方向启动基准点定位运行（例如：朝向反向限位开关的基准点定位运行），并启用正向限位开关（开关位于与运动方向相反的方向上）。”	请检查限位开关的功能和连接。沿反方向运动方向启用 Jog 运动（目标限位开关必须已连接到反向限位开关）。
E A32B	1	沿正方向运动时，触发了反向限位开关。	“请以正向运动方向启动基准点定位运行（例如：朝向正向限位开关的基准点定位运行），并启用反向限位开关（开关位于与运动方向相反的方向上）。”	请检查限位开关的功能和连接。沿正向运动方向启用 Jog 运动（目标限位开关必须已连接到正向限位开关）。
E A32C	1	检测到基准开关出错（开关信号被瞬间触发或者开关被越过）	“限位开关信号干扰。电机位于振动或冲击负荷下，如果电机在开关信号启用后停止。”	请检查电源电压、布线和开关功能。请检查停止后电机的反应，并对控制回路的设置进行优化。
E A32D	1	检测到正向限位开关出错（开关信号被瞬间触发或者开关被越过）	限位开关信号干扰。电机位于振动或冲击负荷下，如果电机在开关信号启用后停止。	请检查电源电压、布线和开关功能。请检查停止后电机的反应，并对控制回路的设置进行优化。
E A32E	1	检测到反向限位开关出错（开关信号被瞬间触发或者开关被越过）	“限位开关信号干扰。电机位于振动或冲击负荷下，如果电机在开关信号启用后停止。”	“请检查电源电压、布线和开关功能。请检查停止后电机的反应，并对控制回路的设置进行优化。”
E A32F	1	未发现标志脉冲	“标志脉冲的信号未连接或功能不正常。”	请检查标志脉冲信号及其连接。
E A330	0	朝向标志脉冲的基准点定位运行无法复制。标志脉冲距离开关过近	标志脉冲和接通点间的位置区别很小。	增大标志脉冲和接通点间的间距。如果可能，选择标志脉冲和接通点间的半个电机转的间距。
E A332	1	在运行模式 Jog 下运动时检测到错误（辅助信息 = 详细错误代码）	作为对检测到错误的反应，已停止运行模式 Jog 下的运动。	附加信息，请查看故障存储器中的详细错误代码。
E A333	3	检测到系统故障：内部选择无效		
E A334	2	监测停止窗口时超时	运动结束后的位置偏差大于停止窗口。这种情况可能是由于例如外部负荷造成的。	“请检查负荷。请检查停止窗口的设置（参数 MON_p_win、MON_p_winTime 和 MON_p_winTout）。请对控制回路的设置进行优化。”
E A336	1	“检测到系统故障：运动结束后带位置偏移的冲击限度（辅助信息 = 以增量表示的偏移）”		
E A337	0	无法继续执行该运行模式	中断的运动不能在运行模式 Profile Position 下继续，因为在此期间启用了其它运行模式。如果混杂式运动已被中断，在运行模式“运动序列”下则无法继续。	重新启动运行模式。
E A338	0	运行模式不可用	所选的运行模式不可用。	
E A339	0	“未选择对电机编码器进行处理，或电机标志脉冲上的快速位置捕获已激活”		
E A33A	0	“无有效零点 (ref_ok=0) 参数 _WarnLatched Bit 4”	未定义运行模式 Homing 的零点。此零点不再有效，因为已驶出运动范围。电机无绝对编码器。	“请为运行模式 Homing 定义一个有效零点。使用有绝对编码器的电机。”
E A33C	0	功能在该运行模式下不可用	“激活的功能在激活的运行模式下不可用。 示例：自动 / 手动整定处于激活状态时启动间隙补偿。”	

1
概

要

2
选

型

3
安

装

4
接

线

5
前

面

板

6
运

行

7
调

整

8
诊

断

9
参

数

Chap08. 诊断

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E A33D	0	混杂式运动已经启用	混杂式运动正在运行期间，混杂式运动发生改变（尚未到达混杂式运动的终端位置）。	在设置下一位置前，等待混杂式运动结束。
E A33E	0	未启用运动	启用不带运动的混杂式运动。	在启用混杂式运动前，请启动运动。
E A33F	0	混杂式运动的位置不在正在运行的运动的范围内	混杂式运动的位置位于运动范围之外。	请检查混杂式运动的位置和运动范围。
E A340	1	“在运行模式 Motion Sequence 中检测到错误（辅助信息 = 详细错误代码）”	“作为对检测到错误的反应，已停止运行模式 Motion Sequence。有关检测到错误的详细信息，请查看故障存储器中的辅助信息。”	参见检测到错误的辅助信息。
E A341	0	已经超出混杂式运动位置	此运动已经越过混杂式运动的位置。	
E A342	1	在混杂式运动的位置上未达到目标速度。	混杂式运动的位置已被越过，未达到目标速度。	降低斜坡速度，以使在混杂式运动的位置上可达到目标速度
E A343	0	只能在线性斜坡下进行处理	混杂式运动的位置已通过非线性斜坡设定	请设置一个线性斜坡。
E A344	3	“超过电机编码器与机器编码器之间的最大位置偏差”	“编码器电缆错误或者失灵。没有正确连接机器编码器或者未正确供电。电机编码器与机器编码器的计数方向不同。用于机器编码器的分辨率系数设置错误（分子或分母）。”	“请检查编码器连接。请检查机器编码器的参数设置”
E A347	0	超出允许的位置偏差	外部负载或加速度过高	降低外部负载或加速度。可通过参数 MON_p_dif_warn 设置阈值。
E A348	1	未给模拟给定值选择来源	未选择模拟给定值	给模拟给定值选择来源
E A349	0	位置设置超出系统的极限值	POSscaleDenom 和 POSscaleNum 的位置标称比例导致比例系数过小。	更改 POSscaleDenom 和 POSscaleNum，使比例系数变大。
E A34A	0	速度设置超出系统的极限值	“VELscaleDenom' 和 'VELscaleNum' 的速度比例导致比例系数过小。速度被设为高于最大速度的值（最大速度值为 13200 转 / 分）。”	更改 'VELscaleDenom' 和 'VELscaleNum'，使比例系数变大。
E A34B	0	斜坡设置超出系统的极限值	“RAMPscaleDenom' 和 'RAMPscaleNum' 的斜坡标称比例导致比例系数过小。”	更改 'RAMPscaleDenom' 和 'RAMPscaleNum'，使比例系数变大。
E A34C	0	比例的分辨率过高（超出范围）		
E A34D	0	当模数启用时，功能不可用	当模数启用时，无法使用此功能。	若需使用此功能，请关闭模式
E A34E	0	绝对运动的目标值无法与模数处理和已定义的模数范围一同使用。	“在设置 'MOD_Absolute' 时：最短距离：目标值未处于定义的模数范围内。正方向：目标值小于 'MOD_Min'。负方向：目标值大于 'MOD_Max'。”	请设置正确的绝对运动目标值
E A34F	0	目标位置在模数范围外。作为替代，在模数范围之内进行了相应运动。	在当前的 'MOD_AbsMultiRng' 设置下，只允许在模数范围内运动。	请变更参数 'MOD_AbsMultiRng'，以允许在模数范围外进行运动。
E A350	1	冲击限度输入位置的更改太大	“通过 ‘与补偿运动的位置同步’ 的方法激活了运行模式 Electronic Gear，由此导致位置变更超过了 0.25 转。”	“禁用运行模式 Electronic Gear 的冲击限度，或使用 ‘无补偿运动的位置同步’ 的方法。”
E A351	1	无法通过此位置比例系数执行此功能	“位置比例系数小于 1 转 / 131072 usr_p，小于内部分辨率。在运行模式 Cyclic Synchronous Position 中，未将分辨率 设置为 1 转 / 131072usr_p。”	“使用其它比例系数或禁用选择的功能。”

错误代码	故障级别	描述	原因	排除措施
E A352	0	位置列表启用		
E A353	0	位置列表未分类		
E A354	0	位置列表与模数范围的配置不匹配		
E A354	0	位置列表与模数范围的配置不匹配		
E A355	1	捕获后进行相对运动时检测到错误 (辅助信息 = 详细错误代码)	运动由于故障而停止。	检查故障存储器。
E A356	0	未将捕获后的相对运动功能分配给任何数字输入端。		请将捕获后的相对运动功能分配给一个数字输入端。
E A357	0	减速度尚在运行	此命令在减速运行期间不允许执行。	请等待，直至电机完全处于停止状态。
E A358	1	通过捕获后的相对运动功能驶过目标位置	当获得捕获结果时，制动路径过短或速度过高。	降低速度。
E A359	0	无法处理请求，因为捕获后的相对运动功能仍处于启用状态		
E A35A	1	无法启动选择的数据组。	所选编号的数据组不可用。	请检查数据组的编号。
E A35B	0	无法启用模数	设置的运行模式不支持模数。	
E A35C	1	限位开关被触发后，无法移动到新的参考位置即使错误已经被复位	限位开关触发信号保持，电机不能再移动	移除限位开关信号
E B100	0	RS485/Modbus：不确定的服务	接收到了不支持的 Modbus 服务。	请检查 Modbus 主站上的应用情况。
E B101	1	输入 / 输出数据配置错误 (辅助信息 = Modbus 寄存器地址)	“输入 / 输出数据配置或 Modbus I/O Scanning 配置中含有无效参数。”	请检查输入 / 输出数据的配值
E B200	0	RS485/Modbus：检测到记录错误	检测到逻辑记录错误：长度错误或不支持子功能。	请检查 Modbus 主站上的应用情况。
E B200	0	RS485/Modbus：检测到记录错误	检测到逻辑记录错误：长度错误或不支持子功能。	请检查 Modbus 主站上的应用情况。
E B201	2	RS485/Modbus：连接中断	连接监测系统检测到连接中断。	请检查数据交换所使用的电缆及其连接。请确保设备已接通。
E B202	0	RS485/Modbus：连接中断	连接监测系统检测到连接中断。	请检查数据交换所使用的电缆及其连接。请确保设备已接通。
E B203	0	RS485/Modbus：监控对象数量错误		

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap09. 参数

- 9.1 参数概览 9-1
- 9.2 P0 - 基本设定 9-8
- 9.3 P1 - 增益设定 9-16
- 9.4 P2 - 振动抑制设定 9-27
- 9.5 P3 - 输入输出设定 9-32
- 9.6 P4 - 扩展功能设定 9-38
- 9.7 P5 - 特殊参数设定 9-46
- 9.8 P6 - 设备信息 9-52

9.1 参数概览

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P0】 基本设定	00	InvertDirOfMove	电机旋转方向设定	链接
	01	RTATU_TuningMode	自适应调整模式选择	
	02	RTATU_StiffIndex	自适应调整刚性等级	
	03	RTATU_InertiaRealTime	自适应调整惯量比	
	04	RTATU_LoadType	自适应调整负载类型	
	05	RTATU_CtrlTab	自适应调整控制模式选择	
	06	PTI_signal_type	PTI 脉冲类型	
	07	PTI_pulse_filter	PTI 脉冲低通滤波器设置	
	08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	
	09	GEARdir_enabl	电机旋转方向限制	
	10	GEARratio	电子齿轮比	
	11	GEARdenom	第 1 电子齿轮分母	
	12	GEARnum	第 1 电子齿轮分子	
	13	GEARdenom2	第 2 电子齿轮分母	
	14	GEARnum2	第 2 电子齿轮分子	
	15	GEARjerklim	加速度平滑启用	
	16	RAMP_v_jerk	加速度平滑程度	
	17	GEARpos_v_max	脉冲位置模式速度限制	
	18	GEARposChgMode	无使能时位置指令变化的处理方式	
	19	ESIM_scale	模拟编码器输出分辨率	
	20	ESIM_dir	模拟编码器输出方向	
	21	MON_p_dif_warn	跟随位置误差过大警告阈值	
	22	MON_p_dif_load_usr	跟随位置误差过大报警阈值	
	23	ErrorResp_p_dif	位置误差过大报警等级	
	24	CTRL_I_max	扭矩电流限制设定	
	25	RESext_P	外部制动电阻额定功率	
	26	RESext_R	外部制动电阻阻值	
	27	RESext_ton	外部制动电阻最大打开时间	
	28	RESint_ext	是否启动外部制动电阻	

1
概要

2
选型

3
安装

4
接线

5
前面板

6
运行

7
调整

8
诊断

9
参数

Chap09. 参数

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
[P1] 增益 设定	00	CTRL1_KPp	控制参数集 1: 位置环比例增益	链接
	01	CTRL1_KPn	控制参数集 1: 速度环比例增益	
	02	CTRL1_TNn	控制参数集 1: 速度环积分时间	
	03	CTRL1_KFPp	控制参数集 1: 速度环前馈增益	
	04	CTRL1_TAUUnref	控制参数集 1: 速度环指令滤波器时间常数	
	05	CTRL1_TAUiref	控制参数集 1: 电流环指令滤波器时间常数	
	06	CTRL1_Kfric	控制参数集 1: 摩擦补偿增益	
	07	CTRL2_KPp	控制参数集 2: 位置环比例增益	
	08	CTRL2_KPn	控制参数集 2: 速度环比例增益	
	09	CTRL2_TNn	控制参数集 2: 速度环积分时间	
	10	CTRL2_KFPp	控制参数集 2: 速度环前馈增益	
	11	CTRL2_TAUUnref	控制参数集 2: 速度环指令滤波器时间常数	
	12	CTRL2_TAUiref	控制参数集 2: 电流环指令滤波器时间常数	
	13	CTRL2_Kfric	控制参数集 2: 摩擦补偿增益	
	14	CTRL3_KPp	控制参数集 3: 位置环比例增益	
	15	CTRL3_KPn	控制参数集 3: 速度环比例增益	
	16	CTRL3_TNn	控制参数集 3: 速度环积分时间	
	17	CTRL3_TAUUnref	控制参数集 3: 速度环指令滤波器时间常数	
	18	CTRL3_TAUiref	控制参数集 3: 电流环指令滤波器时间常数	
	19	CTRL_TAUpref	位置环指令滤波器时间常数	
	20	CTRL_TAUUnact	电机速度平滑滤波器时间常数	
	21	CTRL_KFAcc	加速度前馈	
	22	CTRL_I_max_fw	最大弱磁电流 (d 轴)	
	23	CTRL_KFLoad	扭矩前馈	
	24	CTRL_SpdFric	电机转速, 超过此转速后摩擦补偿为线性	
	25	CTRL_ParChgTime	控制参数集切换时间	
	26	CTRL_PwrUpParSet	上电时默认控制参数集	
	27	CLSET_ParSwiCond	控制参数集切换条件	
	28	CLSET_winTime	控制参数集切换时间窗口	
	29	CLSET_p_DiffWin_usr	控制参数集切换位置误差	
	30	CLSET_v_Threshol	控制参数集切换速度阈值	
	31	CTRL_DYNGNSWSET	自适应刚性切换: 选择切换模式	
	32	CTRL_DYNGNSWTM	自适应刚性切换: 切换时间	
	33	CTRL_DYNSWPOSDLYTM	自适应刚性切换: 定位完成延时时间	
	34	CTRL_DYNSWPOSOKTHD	自适应刚性切换: 定位完成判断阈值	
	35	CTRL_DYNSWTAUPOSDIF	自适应刚性切换: 位置误差平滑滤波时间常数	
	36	CTRL_DYNSWSPDLWTM	自适应刚性切换: 低速延时时间	
	37	CTRL_DYNSWSPDLWTHD	自适应刚性切换: 低速判断阈值	
	38	CTRL_DYNGNSTIFF	自适应刚性切换: 低刚性等级	
	39	CTRL_vPIDDPart	速度控制器微分增益	
	40	CTRL_vPIDDTime	速度控制器微分增益滤波器时间常数	
	41	RTATU_VibDetCycleNum	自适应调整末端振动检测循环次数	
	42	RTATU_VibDetLevel	自适应调整末端振动监测等级	
	43	RTATU_VibDetTmDly	自适应调整末端振动检测延时	
	44	RTATU_TnnUser2FRC	自适应调整定位控制模式积分时间	
	45	_AT_J	自整定: 系统整体转动惯量	
	46	_AT_info1	自整定: 错误诊断信息 1	
	47	_AT_info2	自整定: 错误诊断信息 2	
	48	_AT_M_friction	自整定: 系统摩擦扭矩	
	49	_AT_M_load	自整定: 恒定负载扭矩	

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P2】 振动抑制设定	00	RTATU_AnNotchMode	自适应陷波滤波器模式选择	链接
	01	CTRL_AnF1damp	第 1 组自动陷波滤波器阻尼	
	02	CTRL_AnF1freq	第 1 组自动陷波滤波器频率	
	03	CTRL_AnF1bandw	第 1 组自动陷波滤波器带宽	
	04	CTRL_AnF2damp	第 2 组自动陷波滤波器阻尼	
	05	CTRL_AnF2freq	第 2 组自动陷波滤波器频率	
	06	CTRL_AnF2bandw	第 2 组自动陷波滤波器带宽	
	07	CTRL1_Nf1damp	控制参数集 1: 第 1 组陷波滤波器阻尼	
	08	CTRL1_Nf1freq	控制参数集 1: 第 1 组陷波滤波器频率	
	09	CTRL1_Nf1bandw	控制参数集 1: 第 1 组陷波滤波器带宽	
	10	CTRL1_Nf2damp	控制参数集 1: 第 2 组陷波滤波器阻尼	
	11	CTRL1_Nf2freq	控制参数集 1: 第 2 组陷波滤波器频率	
	12	CTRL1_Nf2bandw	控制参数集 1: 第 2 组陷波滤波器带宽	
	13	CTRL1_Osupdamp	控制参数集 1: 超调抑制滤波器阻尼	
	14	CTRL1_Osupdelay	控制参数集 1: 超调抑制滤波器延时	
	15	CTRL2_Nf1damp	控制参数集 2: 第 1 组陷波滤波器阻尼	
	16	CTRL2_Nf1freq	控制参数集 2: 第 1 组陷波滤波器频率	
	17	CTRL2_Nf1bandw	控制参数集 2: 第 1 组陷波滤波器带宽	
	18	CTRL2_Nf2damp	控制参数集 2: 第 2 组陷波滤波器阻尼	
	19	CTRL2_Nf2freq	控制参数集 2: 第 2 组陷波滤波器频率	
	20	CTRL2_Nf2bandw	控制参数集 2: 第 2 组陷波滤波器带宽	
	21	CTRL2_Osupdamp	控制参数集 2: 超调抑制滤波器阻尼	
	22	CTRL2_Osupdelay	控制参数集 2: 超调抑制滤波器延时	
	23	CTRL_AnVibf1	第 1 组末端振动抑制滤波器频率	
	24	CTRL_AnVibf2	第 2 组末端振动抑制滤波器频率	
	25	CTRL_AnVibdamp1	第 1 组末端振动抑制滤波器阻尼	
	26	CTRL_AnVibdamp2	第 2 组末端振动抑制滤波器阻尼	

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

Chap09. 参数

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P3】 输入 输出 设定	00	IOfuncnt_DI0	输入点 DI0 的功能	链接
	01	IOfuncnt_DI1	输入点 DI1 的功能	
	02	IOfuncnt_DI2	输入点 DI2 的功能	
	03	IOfuncnt_DI3	输入点 DI3 的功能	
	04	IOfuncnt_DI4	输入点 DI4 的功能	
	05	IOfuncnt_DI5	输入点 DI5 的功能	
	06	IOfuncnt_DQ0	输出点 DQ0 的功能	
	07	IOfuncnt_DQ1	输出点 DQ1 的功能	
	08	IOfuncnt_DQ2	输出点 DQ2 的功能	
	09	DI_0_Debounce	输入点 DI0 的去抖时间	
	10	DI_1_Debounce	输入点 DI1 的去抖时间	
	11	DI_2_Debounce	输入点 DI2 的去抖时间	
	12	DI_3_Debounce	输入点 DI3 的去抖时间	
	13	DI_4_Debounce	输入点 DI4 的去抖时间	
	14	DI_5_Debounce	输入点 DI5 的去抖时间	
	15	IO_AutoEnable	自动使能设备设置	
	16	IO_v_limit	通过输入点限制速度的速度值	
	17	IO_I_limit	通过输入点限制扭矩的电流值	
	18	IO_AutoEnaConfig	有报警时仍可自动使能设备	
	19	IO_FaultResOnEnalnp	使用输入点使能设备时自动清除报警	

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P4】 扩展 功能 设定	00	HMIlocked	锁定 HMI	链接
	01	JOGv_slow	JOG 慢速速度	
	02	JOGv_fast	JOG 快速速度	
	03	HMv	回零：搜索开关速度（快速）	
	04	HMv_out	回零：离开开关速度（慢速）	
	05	HMSrchdis	回零：离开开关后再次触发开关的最大搜索距离	
	06	HMoutdis	回零：触发开关后离开开关点的最大搜索距离	
	07	HMdis	回零：回零偏移运动距离	
	08	HMp_home	回零：零点偏移位置设置	
	09	HMprefmethod	回零：回零方式	
	10	RAMP_v_acc	驱动器内部运动加速度	
	11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	
	12	RAMP_v_max	驱动器内部运动最高速度	
	13	RAMP_v_enable	启动驱动器内部运动控制	
	14	BRK_AddT_release	抱闸延时打开时间	
	15	BRK_AddT_apply	抱闸延时关闭时间	
	16	DYN_BRK_enable	启动动态刹车功能	
	17	CTRL_v_max	电机最高速度	
	18	LIM_HaltReaction	暂停运动的停止方式	
	19	LIM_I_maxHalt	暂停运动最大电流	
	20	LIM_QStopReact	快速停止的停止方式	
	21	RAMPquickstop	快速停止的减速曲线	
	22	LIM_I_maxQSTP	快速停止最大电流	
	23	OFSp_RelPos1	偏移运动距离 1	
	24	OFSp_RelPos2	偏移运动距离 2	
	25	OFSv_target	偏移运动目标速度	
	26	OFS_Ramp	偏移运动加减速	
	27	MBaddress	Modbus 地址	
	28	MBbaud	Modbus 波特率	
	29	ScalePOSnum	内部位置计数单位 (usr_p) 换算分子	
	30	ScalePOSdenom	内部位置计数单位 (usr_p) 换算分母	

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P5】 特殊 参数 设定	00	MON_IO_SelErr1	第 1 个监测输出的错误号	链接
	01	MON_IO_SelErr2	第 2 个监测输出的错误号	
	02	MON_IO_SelWar1	第 1 个监测输出的警告号	
	03	MON_IO_SelWar2	第 2 个监测输出的警告号	
	04	MON_SW_Limits	使能软限位	
	05	MON_SWLimMode	触发限位时的行为设置	
	06	MON_swLimP	正软限位位置	
	07	MON_swLimN	负软限位位置	
	08	MON_v_zeroclamp	零速锁定低速阈值	
	09	MON_p_win_usr	到达目标位置：位置误差窗口范围	
	10	MON_p_winTime	到达目标位置：位置误差稳定时间	
	11	MON_p_winTout	到达目标位置：到达目标位置报警时间	
	12	MON_ChkTime	稳定窗口时间	
	13	MON_p_DiffWin_usr	位置偏差检测：位置跟随误差范围	
	14	MON_v_DiffWin	速度偏差检测：速度跟随误差范围	
	15	MON_v_Threshold	低速检测：低速检测目标阈值	
	16	MON_I_Threshold	电流检测：电流检测目标阈值	
	17	MON_commutat	换向监控	
	18	MON_GroundFault	接地故障监控	
	19	ErrorResp_I2tRES	外部制动电阻饱和报警等级	
	20	PWM_fChop	功率模块 PWM 频率	
	21	I_Sat_winTime	电流饱和报警时间	
	22	BLSH_Mode	反向间隙补偿模式	
	23	BLSH_Position	反向间隙补偿距离	
	24	BLSH_Time	反向间隙补偿处理时间	
	25	_Imax_system	系统最大电流	

参数号		名称	参数描述	详细页
分组	参考号			
【P6】 设备信息	00	M_filename	电机型号	链接
	01	_M_Encoder	电机编码器类型	
	02	_M_HoldingBrake	电机抱闸型号	
	03	_M_BRK_T_apply	电机抱闸关闭时间	
	04	_M_BRK_T_release	电机抱闸打开时间	
	05	_M_M_0	电机连续静止扭矩	
	06	_M_I_0	电机连续静止电流	
	07	_M_I_max	电机最大电流	
	08	_M_I_nom	电机额定电流	
	09	_M_n_max	电机最大转速	
	10	_M_n_nom	电机额定转速	
	11	_M_Jrot	电机转子惯量	
	12	_M_kE	电机电压常数	
	13	_M_U_nom	电机额定电压	
	14	_M_M_max	电机最大扭矩	
	15	_M_M_nom	电机额定扭矩	
	16	_M_T_max	电机最高温度	
	17	_M_I2t	电机最大电流下允许的最高过载时间 (I ² t)	
	18	_hwVersCPU	控制板硬件版本号	
	19	_prgNoDEV	设备固件号	
	20	_prgVerDEV	设备固件版本	
	21	_prgRevDEV	设备固件修订版本	
	22	_hwVersPS	功率模块硬件版本号	
	23	_PS_I_nom	输出级额定电流	
	24	_PS_I_max	输出级最大电流	
	25	_PS_U_minDC	DC 母线最低电压	
	26	_PS_U_maxDC	DC 母线最大电压	
	27	_PS_U_minStopDC	触发快速停止的最低 DC 母线电压	
	28	_PS_T_max	输出级最高电流	
	29	_PS_T_warn	输出级温度过高警告阈值	

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

Chap09. 参数

9.2 P0 - 基本设定

P0-00	InvertDirOfMove	电机旋转方向设定	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	

描述:

设定电机旋转方向

0 / Inversion Off: 未启动电机旋转方向反转

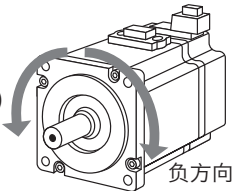
1 / Inversion On: 启动电机旋转方向反转

安装在电机正向旋转方向上的限位开关必须连接至设置为正向限位开关 (LIMP) 的输入点上。

安装在电机负向旋转方向上的限位开关必须连接至设置为负向限位开关 (LIMN) 的输入点上。

正方向

(CCW)



负方向

(CW)

出厂设定值

功能值	指令方向	电机旋转方向	正向限位(LIMP)	负向限位(LIMN)
0	正方向	CCW 方向	有效	-
	负方向	CW 方向	-	有效
1	正方向	CW 方向	有效	-
	负方向	CCW 方向	-	有效

仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。

更改的设置将在下次设备通电时被采用。

P0-01	RTATU_TuningMode	自适应调整模式选择	最小值	0	单位
			默认值	0	
			最大值	3	
描述: 选择自适应调整模式 0 / Invalid: 自适应调整功能无效, 使用串行 PID 控制参数 1 / Standard: 标准自适应调整模式: 自动测量系统惯量比, 手动设定刚性等级, 使用自适应调整控制环参数 2 / Passive: 被动自适应调整模式: 手动设定系统惯量比, 手动设定刚性等级, 使用自适应调整控制环参数 3 / Adaptive: 主动自适应调整模式: 自动测量系统惯量比, 自动设定刚性等级 (最多 4 个等级), 使用自适应调整控制环参数 更改的设置将在电机下次运行时被采用。					

P0-02	RTATU_StiffIndex	自适应调整刚性等级	最小值	1	单位
			默认值	14	
			最大值	32	
描述: 设置自适应调整控制环参数时的刚性等级 使用自适应调整控制环参数时, 结合系统负载惯量比, 自动设定匹配的控制环参数。 设定值变高则系统响应性变快, 但容易产生振动和噪音。设定值变低则系统响应变慢, 但不容易产生振动和噪音。 请将设定值由低到高进行变更。 变更的设置将被立即采用。					

P0-03	RTATU_InertiaRealTime	自适应调整惯量比	最小值	0.00	单位
			默认值	1.50	-
			最大值	100.00	
描述: 显示 / 设置自适应调整控制环参数时的系统惯量比 - 即负载惯量与转子惯量的比值 当自适应调整功能无效 (P0-01=0) 时该参数无效 当自适应调整处于标准模式 (P0-01=1) 或主动模式 (P0-01=3) 时, 驱动器将自动测定系统惯量比。此时手动设定该参数无效 当自适应调整处于被动模式 (P0-01=2) 时, 驱动器不测定系统惯量比, 但该参数仍然影响系统控制环参数设定。此时可手动设定该参数 变更的设置将被立即采用。					

P0-04	RTATU_LoadType	自适应调整负载类型	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 设置自适应调整时的负载类型 0 / Rotary Disk: 负载直连 1 / Ball Screw: 丝杠类型负载 2 / Belt: 皮带类型负载 3 / Large Inerti: 大惯量负载 选择不同的负载类型时, P0-02 自适应调整刚性等级的默认值不同 变更的设置将被立即采用。					

P0-05	RTATU_CtrlTab	自适应调整控制模式选择	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 设置自适应调整模式 0 / Standard Mode (Table 1) : 标准模式, 平衡了系统超调和稳态时间 1 / Positioning Mode (Table 2) : 位置优先模式, 控制环参数集选用的积分时间较长, 系统定位时没有超调 当本参数设置为 1 / Positioning Mode (Table 2) 时, 可以设置并使用参数 P1-44, 替换当前参数集中的积分时间 变更的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P0-06	PTI_signal_type	PTI 脉冲类型	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	2	
描述: PTI 接口输入脉冲信号类型 0 / A/B Signals: A 相 + B 相正交信号, 带 4 倍频 1 / P/D Signals: 脉冲 + 方向 2 / CW/CCW Signals: 正方向脉冲 + 负方向脉冲 仅当输出级处于未激活状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P0-07	PTI_pulse_filter	PTI 脉冲低通滤波器设置	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	2000	
描述: PTI 接口输入脉冲信号的低通滤波器, 高于滤波器最高频率的信号将被衰减 0 / Without filter: 低通滤波器无效 2000 / 2000 kHz: 低通滤波器最高频率 2000 kHz 1000 / 1000 kHz: 低通滤波器最高频率 1000 kHz 500 / 500 kHz: 低通滤波器最高频率 500 kHz 250 / 250 kHz: 低通滤波器最高频率 250 kHz 125 / 125 kHz: 低通滤波器最高频率 125 kHz 50 / 50kHz: 低通滤波器最高频率 50 kHz 当参数 P0-06 设置为 0 时, 由于 A 相 + B 相正交信号带有 4 倍频, 本参数的最小值应从 250kHz 开始 仅当输出级处于未激活状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次启用输出级时被采用。					

P0-08	IO_GEARmethod	输入脉冲跟随模式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 1 / Position Synchronization Immediate: 不带补偿运动的位置同步 2 / Position Synchronization Compensated: 带补偿运动的位置同步 3 / Velocity Synchronization: 速度同步 更改的设置将在下次电机运动时被采用。					

P0-09	GEARdir_enabl	电机旋转方向限制	最小值	1	单位
			默认值	3	-
			最大值	3	
描述: 选择是否允许电机朝着正向、负向, 或同时朝着两个方向运动 1 / POSITIVE: 允许正向运动 2 / NEGATIVE: 允许负向运动 3 / BOTH: 允许正向、负向两个方向运动 通过这个参数可以使电机做不能返回的单向运动。 更改的设置将被立即采用。					

P0-10	GEARratio	电子齿轮比	最小值	0	单位
			默认值	8	-
			最大值	11	
描述: 选择电子齿轮比 0 / Gear Factor: 使用分子 / 分母计算电子齿轮比 1 / 200: 200 2 / 400: 400 3 / 500: 500 4 / 1000: 1000 5 / 2000: 2000 6 / 4000: 4000 7 / 5000: 5000 8 / 10000: 10000 9 / 4096: 4096 10 / 8192: 8192 11 / 16384: 16384 变更的设置将被立即采用。					

P0-11	GEARdenom	第 1 电子齿轮分母	最小值	1	单位
			默认值	10000	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 1 组电子齿轮参数的分母 电子齿轮比 = P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) 输入 PTI 脉冲数 * P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-12	GEARnum	第 1 电子齿轮分子	最小值	-2147483648	单位
			默认值	131072	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 1 组电子齿轮参数的分子 电子齿轮比 = P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) 输入 PTI 脉冲数 * P0-12 (GEARnum) / P0-11 (GEARdenom) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P0-13	GEARdenom2	第 2 电子齿轮分母	最小值	1	单位
			默认值	10000	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 2 组电子齿轮参数的分母 电子齿轮比 = P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) 输入 PTI 脉冲数 * P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-14	GEARnum2	第 2 电子齿轮分子	最小值	-2147483648	单位
			默认值	131072	-
			最大值	2147483647	
描述: 第 2 组电子齿轮参数的分子 电子齿轮比 = P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) 输入 PTI 脉冲数 * P0-14 (GEARnum2) / P0-13 (GEARdenom2) = 电机位置 (单位: 圈) * 131072 当电子齿轮比的分子改变后, 电子齿轮比立即改变 变更的设置将被立即采用。					

P0-15	GEARjerklim	电子齿轮模式下启动加速度平滑	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 电子齿轮模式下启动加速度平滑功能 0 / Off: 关闭加速度平滑 1 / PosSyncOn: 启动加速度平滑 加速度平滑程度由参数 P0-16 设置 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P0-16	RAMP_v_jerk	加速度平滑程度	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	128	
描述: 运动曲线加速度平滑程度 0 / Off: 关闭 1 / 1: 1 ms 4 / 4: 4 ms 8 / 8: 8 ms 16 / 16: 16 ms 32 / 32: 32 ms 64 / 64: 64 ms 128 / 128: 128 ms 仅当运行模式未激活的时才可以进行设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P0-17	GEARpos_v_max	脉冲位置模式速度限制	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 脉冲位置模式下的运动速度限制 0: 无速度限制 >0: 限制运动最高速度 更改的设置将被立即采用。					

P0-18	GEARposChgMode	无使能时位置指令变化的处理方式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
选择位置模式下对外部脉冲输入的跟随模式 0 / Off: 无使能时的指令位置变化将被忽略 1 / On: 无使能是的指令位置变化将被考虑 仅当 P0-08 设置为“2 – 带位置补偿的位置同步”时, 本参数才有效 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P0-19	ESIM_scale	模拟编码器输出分辨率	最小值	8	单位
			默认值	10000	Enclnc
			最大值	65535	
描述: 模拟编码器输出的分辨率 这个参数定义了电机每转动一圈输出的脉冲数 (经过 A/B 正交四倍频之后) 电机每旋转一圈输出一个 Index 信号, 这个信号会在 A 相、B 相信号都变成高的上升沿处输出 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P0-20	ESIM_dir	模拟编码器输出方向	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 设置模拟编码器输出方向是否和电机旋转方向反向 0 / Inversion Off: 模拟编码器输出方向和电机旋转方向相同 1 / Inversion On: 模拟编码器输出方向和电机旋转方向相反 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

Chap09. 参数

P0-21	MON_p_dif_warn	跟随位置误差警告阈值	最小值	0	单位
			默认值	75	%
			最大值	100	
描述: 跟随位置误差警告阈值 (报错等级 0) 参数设置为 P0-22 跟随位置误差故障阈值的百分比, 当设置为 100.0% 时表示和跟随位置误差故障阈值相同。 更改的设置将被立即采用。					

P0-22	MON_p_dif	跟随位置误差故障阈值	最小值	1	单位
			默认值	131072	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 跟随位置误差故障阈值 跟随位置误差是由于负载造成的位置指令和负载实际位置之间的差值 更改的设置将被立即采用。					

P0-23	ErrorResp_p_dif	跟随位置误差故障报错等级	最小值	1	单位
			默认值	3	-
			最大值	3	
描述: 描述: 跟随位置误差故障的报错等级 1 / Error Class 1: 报错等级 1 2 / Error Class 2: 报错等级 2 3 / Error Class 3: 报错等级 3 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-24	CTRL_I_max	扭矩电流限制设定	最小值	0.00	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	463.00	
描述: 最大电流限制 运行时实际的电流限制值是以下参数的最小值: P0-24 最大电流限制 P6-07 电机最大电流 P6-24 驱动器最大电流 I²T 保护功能导致的电流限制也生效 步距为 0.01 Arms 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的驱动器最大电流值 更改的设置将被立即采用。					

P0-25	RESext_P	外部制动电阻额定功率	最小值	1	单位
			默认值	10	W
			最大值	32767	
描述: 外部制动电阻的额定功率 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-26	RESext_R	外部制动电阻阻值	最小值	-	单位
			默认值	100.00	Ω
			最大值	327.67	
描述: 外部制动电阻的电阻值 最小值由驱动器型号决定 步距为 0.01Ω 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-27	RESext_ton	外部制动电阻最大打开时间	最小值	1	单位
			默认值	100	ms
			最大值	32767	
描述: 外部制动电阻的最大允许接通时间 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P0-28	RESint_ext	是否启用外部制动电阻	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 选择是否启用外部制动电阻 0 / No External Braking Resistor: 不启用外部制动电阻 1 / External Braking Resistor: 启用外部制动电阻 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

Chap09. 参数

9.3 P1 - 增益设定

P1-00	CTRL1_KPp	控制参数集 1: 位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述: 控制环参数集 1: 位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

P1-01	CTRL1_KPn	控制环参数集 1: 速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述: 控制环参数集 1: 速度环控制器比例增益 默认的速度环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-02	CTRL1_TNn	控制环参数集 1：速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 1: 速度环控制器积分时间 默认的速度环积分时间由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-03	CTRL1_KFPp	控制环参数集 1: 速度环前馈增益	最小值	0.0	单位
			默认值	55.0	%
			最大值	200.0	
描述: 控制环参数集 1: 速度环控制器前馈增益 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-04	CTRL1_TAUnref	控制环参数集 1: 速度环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	9.00	ms
			最大值	327.67	
描述: 控制环参数集 1: 速度环指令滤波器时间常数 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-05	CTRL1_TAUiref	控制环参数集 1： 电流环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.50	ms
			最大值	4.00	
描述： 控制环参数集 1: 电流环指令滤波器时间常数 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-06	CTRL1_Kfric	控制环参数集 1： 电流环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	Arms
			最大值	10.00	
描述： 控制环参数集 1: 速度环控制器摩擦补偿 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将在参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间耗尽后立即切换 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

P1-07	CTRL2_KPp	控制参数集 2： 位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述： 控制环参数集 2: 位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

P1-08	CTRL2_KPn	控制环参数集 2： 速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述： 控制环参数集 2: 速度环控制器比例增益 默认的速度环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-09	CTRL2_TNn	控制环参数集 2： 速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 2: 速度环控制器积分时间 默认的速度环积分时间由伺服驱动器根据电机型号自动得出 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P1-10	CTRL2_KFPp	控制环参数集 2: 速度环前馈增益	最小值	0.0	单位
			默认值	55.0	%
			最大值	200.0	
描述: 控制环参数集 2: 速度环控制器前馈增益 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-11	CTRL2_TAUref	控制环参数集 2：速度环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	9.00	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 2：速度环指令滤波器时间常数 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时，参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-12	CTRL2_TAUiref	控制环参数集 2: 电流环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.50	ms
			最大值	4.00	
描述: 控制环参数集 2: 电流环指令滤波器时间常数 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将根据参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-13	CTRL2_Kfric	控制环参数集 2: 电流环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	Arms
			最大值	10.00	
描述: 控制环参数集 2: 速度环控制器摩擦补偿 在控制环参数集 1 和控制环参数集 2 之间切换时, 参数值将在参数 P1-25 CTRL_ParChgTime 中设定的时间耗尽后立即切换 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

P1-14	CTRL3_KPp	控制参数集 3：位置环比例增益	最小值	2.0	单位
			默认值	-	1/s
			最大值	900.0	
描述： 控制环参数集 3：位置环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时，将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3，参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.1 1/s 更改的设置将被立即采用。					

P1-15	CTRL3_KPn	控制环参数集 3: 速度环比例增益	最小值	0.0001	单位
			默认值	-	A/(1/min)
			最大值	2.5400	
描述: 控制环参数集 3: 速度环控制器比例增益 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.0001 A/(1/min) 更改的设置将被立即采用。					

P1-16	CTRL3_TNn	控制环参数集 3：速度环积分时间	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 3：速度环控制器积分时间 默认的位置环比例增益由伺服驱动器根据电机型号自动得出 当满足电机低速条件时，将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3，参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-17	CTRL3_TAUref	控制环参数集 3：速度环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	9.00	ms
			最大值	327.67	
描述： 控制环参数集 3: 速度环指令滤波器时间常数 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-18	CTRL3_TAUiref	控制环参数集 3: 电流环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.50	ms
			最大值	4.00	
描述: 控制环参数集 3: 电流环指令滤波器时间常数 当满足电机低速条件时, 将从控制环参数集 1 或控制环参数集 2 自动切换至控制环参数集 3, 参数值将根据参数 P1-32 CTRL_DYNGNSWTM 中设定的时间做线性切换 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P1-19	CTRL_TAUpref	位置环指令滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	ms
			最大值	256.00	
描述: 位置环指令滤波器时间常数 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-20	CTRL_TAUact	电机速度滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	-	ms
			最大值	30.00	
描述: 用于平滑电机速度的滤波器时间常数 默认电机速度滤波器时间常数由伺服驱动器根据电机型号自动得出 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-21	CTRL_KFAcc	加速度前馈	最小值	0.0	单位
			默认值	-	%
			最大值	3000.0	
描述: 加速度前馈 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-22	CTRL_I_max_fw	最大弱磁电流（d 轴）	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	AArms
			最大值	300.00	
描述: 最大弱磁电流 d 轴分量 该数值仅受到参数范围最小值和最大值的限制（不受电机 / 输出级的限制） 实际的磁场减弱电流是是以下参数的最小值: ● P1-22 最大弱磁电流（d 轴） ● P6-08 电机额定电流的一半 ● P6-23 驱动器额定电流的一半 步距为 0.01 Arms 仅当输出级处于未激活状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次启用输出级时被采用。					

P1-23	CTRL_KFLoad	扭矩前馈	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	%
			最大值	300.0	
描述: 扭矩前馈 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-24	CTRL_SpdFric	摩擦线性补偿切换转速	最小值	0	单位
			默认值	5	1/min
			最大值	20	
描述: 电机转速, 超过此转速后摩擦补偿为线性 更改的设置将被立即采用。					

P1-25	CTRL_ParChgTime	控制参数集切换时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	2000	
描述: 切控制环参数集切换时间 控制环参数集切换时, 下述参数值会在切换时间内线性切换: P1-01 (CTRL1_KPn) / P1-08 (CTRL2_KPn) P1-02 (CTRL1_TNn) / P1-09 (CTRL2_TNn) P1-00 (CTRL1_KPp) / P1-07 (CTRL2_KPp) P1-05 (CTRL1_TAUiref) / P1-12 (CTRL2_TAUiref) P1-04 (CTRL1_TAUnref) / P1-11 (CTRL2_TAUnref) P1-03 (CTRL1_KFPp) / P1-10 (CTRL2_KFPp) 控制环参数集的切换可能由于下列原因引起: ● 控制环参数集切换命令 ● 关闭速度环积分项 ● 上面列出的任何一个参数发生改变 更改的设置将被立即采用。					

P1-26	CTRL_PwrUpParSet	上电时默认控制环参数集	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	2	
描述: 选择伺服控制器上电时默认采用的控制环参数集: 0 / Switching Condition: 根据参数集切换条件选择控制环参数集 1 / Parameter Set 1: 使用控制环参数集 1 2 / Parameter Set 2: 使用控制环参数集 2 更改的设置将被立即采用。					

Chap09. 参数

P1-27	CLSET_ParSwiCond	控制参数集切换条件	最小值	0	单位
			默认值	1	
			最大值	4	-

描述:

选择控制环参数集切换条件:

0 / None or Digital Input: 不切换或根据输入点切换

1 / Inside Position Deviation: 当位置误差低于设定阈值时切换参数集

2 / Below Reference Velocity: 当目标速度低于设定阈值时切换参数集

3 / Below Actual Velocity: 当实际速度低于设定阈值时切换参数集

4 / Reversed: 保留

在切换控制环参数集时, 下列控制环参数会在参数 P1-25 定义 的参数集切换时间内线性切换:

P1-01 (CTRL1_KPn) / P1-08 (CTRL2_KPn)

P1-02 (CTRL1_TNn) / P1-09 (CTRL2_TNn)

P1-00 (CTRL1_KPp) / P1-07 (CTRL2_KPp)

P1-05 (CTRL1_TAUiref) / P1-12 (CTRL2_TAUiref)

P1-04 (CTRL1_TAUUnref) / P1-11 (CTRL2_TAUUnref)

P1-03 (CTRL1_KFPp) / P1-10 (CTRL2_KFPp)

在切换控制环参数集时, 下列控制环参数会在参数 P1-25 定义 的参数集切换时间耗尽后立即切换:

P2-07 (Ctrl1_Nf1damp) / P2-15 (Ctrl2_Nf1damp)

P2-08 (Ctrl1_Nf1freq) / P2-16 (Ctrl2_Nf1freq)

P2-09 (Ctrl1_Nf1bandw) / P2-17 (Ctrl2_Nf1bandw)

P2-10 (Ctrl1_Nf2damp) / P2-18 (Ctrl2_Nf2damp)

P2-11 (Ctrl1_Nf2freq) / P2-19 (Ctrl2_Nf2freq)

P2-12 (Ctrl1_Nf2bandw) / P2-20 (Ctrl2_Nf2bandw)

P2-13 (Ctrl1_Osupdamp) / P2-21 (Ctrl2_Osupdamp)

P2-14 (Ctrl1_Osupdelay) / P2-22 (Ctrl2_Osupdelay)

P1-06 (Ctrl1_Kfric) / P1-13 (Ctrl2_Kfric)

更改的设置将被立即采用。

P1-28	CLSET_winTime	控制环参数集切换监视窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	1000	
描述: 控制环参数集切换位置误差和速度阈值监视的时间窗口: 0: 禁用监视窗口 >0: 位置误差和速度阈值监视条件满足的时间窗口 更改的设置将被立即采用。					

P1-29	CLSET_p_DiffWin_usr	控制环参数集切换位置误差	最小值	0	单位
			默认值	164	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 控制环参数集切换位置误差 当参数 P1-27 设置为 1 / Inside Position Deviation 时, 如果位置误差小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 更改的设置将被立即采用。					

P1-30	CLSET_v_Threshol	控制参数集切换速度阈值	最小值	0	单位
			默认值	50	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 控制环参数集切换速度阈值 当参数 P1-27 设置为 2 / Below Reference Velocity 时, 如果目标速度小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 当参数 P1-27 设置为 3 / Below Actual Velocity 时, 如果目标速度小于本参数值, 则使用控制环参数集 2, 否则使用控制环参数集 1 更改的设置将被立即采用。					

P1-31	CTRL_DYNGNSWSET	自适应刚性切换：模式选择	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述： 选择自适应刚性切换的模式： 0 / Dynamic Gain Switch Disable: 关闭自适应刚性切换 1 / Dynamic Gain Switch No Ramp: 自适应刚性切换时参数直接切换 2 / Dynamic Gain Switch Deep Sleep Mode: 切换至更低刚性等级 3 / Dynamic Gain Switch With Ramp: 自适应刚性切换时参数带斜率切换 更改的设置将被立即采用。					

P1-32	CTRL_DYNGNSWTM	自适应刚性切换：刚性切换时间	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 选择参数带斜率切换模式下的参数切换时间 当满足切换条件后, 控制环参数在本参数的时间内线性切换至控制环参数集 3 或者 P1-38 定义的刚性参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-33	CTRL_DYNSWPOSDLYTM	自适应刚性切换：位置判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，位置判断的延时时间 当运动命令完成后，并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差，小于 P1-34 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-34	CTRL_DYNSWPOSOKTHD	自适应刚性切换：位置判断位置误差阈值	最小值	0.2	单位
			默认值	5.0	。
			最大值	10.0	
描述： 自适应刚性切换: 当运动完成后, 位置判断的位置误差阈值 当运动命令完成后, 并且经过 P1-35 定义的滤波器滤波后的位置误差, 小于本参数定义的位置误差阈值超过 P1-33 定义的时间, 则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1°。 更改的设置将被立即采用。					

Chap09. 参数

P1-35	CTRL_DYNSWTAUPOSDIF	自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数	最小值	0.00	单位
			默认值	10.00	ms
			最大值	200.00	
描述： 自适应刚性切换：位置误差滤波器时间常数 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-36	CTRL_DYNSWSPDLWTM	自适应刚性切换：速度判断延时时间	最小值	0.0	单位
			默认值	2.0	ms
			最大值	200.0	
描述： 自适应刚性切换：当运动完成后，速度判断的延时时间 当运动命令完成后，实际速度低于 P1-37 定义的值超过本参数定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-37	CTRL_DYNSWSPDLWTHD	自适应刚性切换：速度判断低速阈值	最小值	0	单位
			默认值	20	1/min
			最大值	50	
描述： 自适应刚性切换: 当运动完成后，速度判断的低速阈值 当运动命令完成后，实际速度低于本参数定义的值超过 P1-36 定义的时间，则自适应刚性切换条件满足 参数步距为 1 1/min 更改的设置将被立即采用。					

P1-38	CTRL_DYNGNSTIFF	自适应刚性切换：低速刚性	最小值	1	单位
			默认值	10	-
			最大值	32	
描述： 自适应刚性切换：低速时的刚性 更改的设置将被立即采用。					

P1-39	CTRL_vPIDDPart	PID 速度控制器微分增益	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	%
			最大值	400.0	
描述: PID 速度控制器微分增益 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P1-40	CTRL_vPIDDTime	PID 速度控制器微分增益滤波器时间常数	最小值	0.01	单位
			默认值	0.25	ms
			最大值	10.00	
描述: PID 速度控制器微分增益滤波器时间常熟 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-41	RTATU_VibDetCycleNum	自适应陷波滤波器振动检测循环次数	最小值	0	单位
			默认值	2	-
			最大值	10	
描述: 自适应陷波滤波器振动检测的循环次数条件 更改的设置将被立即采用。					

P1-42	RTATU_VibDetLevel	自适应陷波滤波器振动检测等级条件	最小值	0	单位
			默认值	20	-
			最大值	100	
描述: 自适应陷波滤波器振动检测的振动等级条件 更改的设置将被立即采用。					

P1-43	RTATU_VibDetTmDly	自适应陷波滤波器振动检测延时	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	ms
			最大值	100.0	
描述: 自适应陷波滤波器振动检测延时 参数步距为 0.1 ms 更改的设置将被立即采用。					

P1-44	RTATU_TnnUser2FRC	自适应调整位置控制模式积分时间	最小值	0.0	单位
			默认值	0.00	ms
			最大值	327.67	
描述: 自适应调整位置控制模式 (P5-02=1) 积分时间 0: 使用自适应调整位置控制模式的默认积分时间 >0: 使用本参数作为自适应调整位置控制模式的积分时间 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P1-45	_AT_J	自整定：系统整体转动惯量	最小值	1.0	单位
			默认值	1.0	kgcm ²
			最大值	6553.5	
描述： 系统整体惯量 参数值在自整定期间自动测量 参数步距为 0.1 kgcm ² 更改的设置将被立即采用。					

P1-46	_AT_info1	自整定： 错误诊断信息 1	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	4294967295	
描述： 自整定时系统故障诊断信息 1					
更改的设置将被立即采用。					

P1-47	_AT_info2	自整定： 错误诊断信息 2	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	4294967295	
描述： 自整定时系统故障诊断信息 2					
更改的设置将被立即采用。					

P1-48	_AT_M_friction	自整定：系统摩擦扭矩	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	Arms
			最大值	655.35	
描述： 系统摩擦扭矩 参数值在自整定期间自动测量 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

P1-49	_AT_M_load	自整定：恒定负载扭矩	最小值	-327.68	单位
			默认值	0.00	Arms
			最大值	327.67	
描述： 恒定负载扭矩 参数值在自整定期间自动测量 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

9.4 P2 - 增益振动抑制设定

P2-00	RTATU_ANotchMode	自适应陷波滤波器模式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述: 选择自适应陷波滤波器的模式 0 / Invalid: 不自动设置自适应陷波滤波器, 自适应陷波滤波器的参数保持不变 1 / Enable 1: 启动第 1 组自适应陷波滤波器 2 / Enable 2: 启动第 1 组和第 2 组自适应陷波滤波器 3 / Reset: 复位所有自适应陷波滤波器 更改的设置将被立即采用。					

P2-01	RTATU_ANf1damp	第 1 自适应陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 第 1 自适应陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-02	RTATU_ANf1freq	第 1 自适应陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 第 1 自适应陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-03	RTATU_ANf1bandw	第 1 自适应陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 第 1 自适应陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-04	RTATU_ANf2damp	第 2 自适应陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 第 2 自适应陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap09. 参数

P2-05	RTATU_ANf2freq	第 2 自适应陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 第 2 自适应陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-06	RTATU_ANf1bandw	第 2 自适应陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 第 2 自适应陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-07	CTRL1_Nf1damp	控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-08	CTRL1_Nf1freq	控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-09	CTRL1_Nf1bandw	控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 1 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-10	CTRL1_Nf2damp	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-11	CTRL1_Nf2freq	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-12	CTRL1_Nf2bandw	控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 1: 第 2 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-13	CTRL1_Osupdamp	控制环参数集 1: 超调抑制滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	%
			最大值	50.0	
描述: 控制环参数集 1: 超调抑制滤波器阻尼 当参数值设置为 0 时会禁用这个滤波器 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-14	CTRL1_Osupdelay	控制环参数集 1: 超调抑制滤波器延时	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	ms
			最大值	75.00	
描述: 控制环参数集 1: 超调抑制滤波器延时 当参数值设置为 0 时会禁用这个滤波器 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P2-15	CTRL2_Nf1damp	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-16	CTRL2_Nf1freq	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-17	CTRL2_Nf1bandw	控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 1 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-18	CTRL2_Nf2damp	控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器阻尼	最小值	55.0	单位
			默认值	90.0	%
			最大值	99.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-19	CTRL2_Nf2freq	控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器频率	最小值	50.0	单位
			默认值	1500.0	Hz
			最大值	1500.0	
描述： 控制环参数集 2：第 2 陷波滤波器频率 当参数值设置为 1500.0 时会禁用这个陷波滤波器 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-20	CTRL2_Nf2bandw	控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器带宽	最小值	1.0	单位
			默认值	70.0	%
			最大值	90.0	
描述: 控制环参数集 2: 第 2 陷波滤波器带宽 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-21	CTRL2_Osupdamp	控制环参数集 2: 超调抑制滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	%
			最大值	50.0	
描述: 控制环参数集 2: 超调抑制滤波器阻尼 当参数值设置为 0 时会禁用这个滤波器 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-22	CTRL2_Osupdelay	控制环参数集 2: 超调抑制滤波器延时	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	ms
			最大值	75.00	
描述: 控制环参数集 2: 超调抑制滤波器延时 当参数值设置为 0 时会禁用这个滤波器 参数步距为 0.01 ms 更改的设置将被立即采用。					

P2-23	CTRL_AnVibf1	第 1 组抑振滤波器频率	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	Hz
			最大值	200.0	
描述: 第 1 组抑振滤波器频率 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-24	CTRL_AnVibf2	第 2 组抑振滤波器频率	最小值	0.0	单位
			默认值	0.0	Hz
			最大值	200.0	
描述: 第 2 组抑振滤波器频率 参数步距为 0.1 Hz 更改的设置将被立即采用。					

P2-25	CTRL_AnVibdamp1	第 1 组抑振滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	50.0	%
			最大值	300.0	
描述: 第 1 组抑振滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

P2-26	CTRL_AnVibdamp2	第 2 组抑振滤波器阻尼	最小值	0.0	单位
			默认值	50.0	%
			最大值	300.0	
描述: 第 2 组抑振滤波器阻尼 参数步距为 0.1 % 更改的设置将被立即采用。					

9.5 P3 - 输入输出设定

P3-00	IOfunct_DI0	输入点 DI0 的功能	最小值	1	单位
			默认值	3	
			最大值	142	-
描述: 输入点 DI0 的功能					
功能		描述	功能码		
			常开	常闭	
Freely Available		无定义, 可自由使用	1	-	
Fault Reset		故障复位	2	102	
Enable		启动设备输出级	3	103	
Halt		暂停	4	104	
Current Limitation		启动电流限制	6	106	
Zero Clamp		零速锁定	7	107	
Velocity Limitation		启动速度限制	8	108	
Jog Positive		沿正方向 Jog 电机	9	109	
Jog Negative		沿负方向 Jog 电机	10	110	
Jog Fast/Slow		在 Jog 慢速和快速之间转换	11	111	
Gear Ratio Switch		在两个电子齿轮比传动系数之间能转换	12	112	
Gear Offset 1		第一个电子齿轮偏移量	19	119	
Gear Offset 2		第二个电子齿轮偏移量	20	120	
Reference Switch (REF)		原点开关	21	121	
Positive Limit Switch (LIMP)		正向限位开关	22	122	
Negative Limit Switch (LIMN)		负向限位开关	23	123	
Switch Controller Parameter Set		在控制参数组之间转换	24	124	
Velocity Controller Integral Off		关闭速度控制器的积分部分	28	128	
ORGP		开始回零点	42	142	

仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。
更改的设置将在下次产品通电时被采用。

P3-01	IOfunct_DI1	输入点 DI1 的功能	最小值	1	单位
			默认值	2	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI1 的功能 见参数 P3-00					
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-02	IOfuncn_DI2	输入点 DI2 的功能	最小值	1	单位
			默认值	122	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI2 的功能 见参数 P3-00					
仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-03	IOfunct_DI3	输入点 DI3 的功能	最小值	1	单位
			默认值	123	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI3 的功能 见参数 P3-00 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-04	IOfunct_DI4	输入点 DI4 的功能	最小值	1	单位
			默认值	12	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI4 的功能 见参数 P3-00 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

P3-05	IOfuncn_DI5	输入点 DI5 的功能	最小值	1	单位
			默认值	104	-
			最大值	142	
描述: 输入点 DI5 的功能 见参数 P3-00 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次产品通电时被采用。					

1	概 要
2	选 型
3	安 装
4	接 线
5	前 面 板
6	运 行
7	调 整
8	诊 断
9	参 数

Chap09. 参数

P3-06	IOfuncn_DQ0	输出点 DQ0 的功能	最小值	1	单位
			默认值	2	-
			最大值	125	

描述：
输出点 DQ0 的功能

功能	描述	功能码	
		常开	常闭
Freely Available	无定义, 可自由使用	1	-
No Fault	设备无故障	2	102
Active	设备输出级已启动	3	103
In Position Deviation Window	位置误差在误差窗口内	5	105
In Velocity Deviation Window	速度误差在误差窗口内	6	106
Velocity Below Threshold	电机速度低于设定阈值	7	107
Torque Below Threshold	电机扭矩低于设定阈值	8	108
Halt Acknowledge	暂停确认	9	109
Motor Standstill	电机静止	13	113
Selected Error	存在报错等级 1 ... 4 的指定错误之一	14	114
Valid Reference (ref_ok)	回零点已完成 (ref_ok)	15	115
Selected Warning	存在报错等级 0 的指定错误之一	16	116
Motor Moves Positive	电机沿正方向运动	22	122
Motor Moves Negative	电机沿负方向运动	23	123
Release Brake	抱闸控制	24	124
Torque Over Threshold	电机扭矩高于设定阈值	25	125

仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。
更改的设置将在下次产品通电时被采用。

P3-07	IOfuncn_DQ1	输出点 DQ1 的功能	最小值	1	单位
			默认值	5	-
			最大值	142	

描述：
输出点 DQ1 的功能
见参数 P3-06

仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。
更改的设置将在下次产品通电时被采用。

P3-08	IOfuncn_DQ2	输出点 DQ2 的功能	最小值	1	单位
			默认值	13	-
			最大值	142	

描述：
输出点 DQ2 的功能
见参数 P3-06

仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。
更改的设置将在下次产品通电时被采用。

P3-09	DI_0_Debounce	输入点 DI0 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI0 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P3-10	DI_1_Debounce	输入点 DI1 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI1 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P3-11	DI_2_Debounce	输入点 DI2 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI2 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P3-12	DI_3_Debounce	输入点 DI3 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI3 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P3-13	DI_4_Debounce	输入点 DI4 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI4 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P3-14	DI_5_Debounce	输入点 DI5 的软件去抖时间	最小值	0	单位
			默认值	6	-
			最大值	6	
描述: 输入点 DI5 的软件去抖时间 0 / No: 无软件去抖 1 / 0.25 ms: 软件去抖时间为 0.25 ms 2 / 0.5 ms: 软件去抖时间为 0.5 ms 3 / 0.75 ms: 软件去抖时间为 0.75 ms 4 / 1.0 ms: 软件去抖时间为 1.0 ms 5 / 1.25 ms: 软件去抖时间为 1.25 ms 6 / 1.50 ms: 软件去抖时间为 1.50 ms 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P3-15	IO_AutoEnable	启动设备输出级信号逻辑设置	最小值	0	单位
			默认值	0	
			最大值	2	
描述: 启动设备输出级信号逻辑设置 0 / RisingEdge: 通过检测 Enable 输入信号的上升沿来启动设备输出级 1 / HighLevel: 通过检测 Enable 输入信号的高电平来启动设备输出级 2 / AutoOn: 自动启动设备输出级 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P3-16	IO_v_limit	通过输入点限制速度的速度阈值	最小值	0	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 限制速度功能 通过输入点功能将速度限制到不大于某个速度阈值 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P3-17	IO_l_limit	通过输入点限制电流的电流阈值	最小值	0.00	单位
			默认值	0.20	Arms
			最大值	300.00	
描述: 限制电流功能 通过输入点功能将电流限制到不大于某个速电流阈值 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P3-18	IO_AutoEnaConfig	报错后的自动使能方式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 伺服报错后, 参数 P3-15 自动使能的作用方式 0 / Off: 参数 P3-15 的设置仅在上电后起作用 1 / On: 参数 P3-15 的设置在上电后和报错后都起作用 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P3-19	IO_FaultResOnEnalnp	使用输入点使能设备时复位故障	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 使能设备输入附加的故障复位功能 0 / Off: 无附加的故障复位功能 1 / OnFallingEdge: 在使能设备输入的下降沿复位故障 2 / OnRisingEdge: 在使能设备输入的上升沿复位故障 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

9.6 P4 - 扩展功能设定

P4-00	HMILocked	锁定 HMI	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 选择是否锁定驱动器集成的前面板 HMI 0 / Not Locked: 未禁用驱动器集成的前面板 HMI 1 / Locked: 禁用驱动器集成的前面板 HMI 当禁用了驱动器集成的前面板 HMI 后, 将无法通过驱动器集成的前面板 HMI 进行如下操作: - 修改驱动器参数 - Jog (试运行) - 简单自整定 - 故障复位 更改的设置将被立即采用。					

P4-01	JOGv_slow	JOG 慢速速度	最小值	1	单位
			默认值	100	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: JOG 慢速速度 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-02	JOGv_fast	JOG 快速速度	最小值	1	单位
			默认值	200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: JOG 快速速度 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-03	HMv	回零：搜索开关速度（快速）	最小值	1	单位
			默认值	60	usr_v
			最大值	2147483647	
描述： 搜索开关的速度（快速） 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-04	HMv_out	回零：离开开关速度（慢速）	最小值	1	单位
			默认值	6	usr_v
			最大值	2147483647	
描述： 离开开关的速度（快速） 参数值被内部限制于不大于参数 P4-12 设定的最大速度 更改的设置将被立即采用。					

P4-05	HMSrchdis	回零：开关再次搜索距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 回零点动作在穿过开关后, 再次搜索到开关信号的最大距离 0: 不启动开关再次搜索监控功能 >0: 再次搜索到开关信号的最大距离 回零点动作在穿过开关后, 开关信号必须在本参数设定距离范围内被再次检测到, 否则将停止回零运动。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-06	HMoutdis	回零：开关切换点搜索距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 开关信号切换点的最大搜索距离 0: 不启动开关切换点搜索距离监控 >0: 开关切换点的最大搜索距离 回零运动中，当触发开关点之后，将根据回零模式开始搜索开关信号切换点。如果没有在本参数设定范围内搜索到开关信号切换点，回零动作将停止，并触发故障。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-07	HMdis	回零：回零偏移运动距离	最小值	1	单位
			默认值	200	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 零点距离原点开关的偏移值 这个参数只在不需要电机 Index 信号的回零运动模式中起作用 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-08	HMP_home	回零：零点位置值	最小值	0	单位
			默认值	200	usr_p
			最大值	2147483647	
描述： 零点位置值 回零点完成后，将零点处的位置值设为本参数的值。					
更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

P4-09	HMPrefmethod	回零：回零点模式	最小值	1	单位
			默认值	18	-
			最大值	35	
描述： 回零点运动时采用的模式 1 / LIMN with index pulse: 电机快速反转接近负限位开关, 碰到负限位开关后反向慢速运动, 移出负限位开关后继续慢速运动, 最后在负限位开关外部搜索到电机 index 信号 2 / LIMP with index pulse: 电机快速正转接近正限位开关, 碰到正限位开关后反向慢速运动, 移出正限位开关后继续慢速运动, 最后在正限位开关外部搜索到电机 index 信号 7 / REF+ with index pulse, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关碰到原点开关后反向慢速运动移出原点开关后继续慢速运动, 最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号 8 / REF+ with index pulse, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动, 最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号 9 / REF+ with index pulse, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动, 最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号 10 / REF+ with index pulse, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动, 最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号 11 / REF- with index pulse, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动, 最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号 12 / REF- with index pulse, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动, 最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号 13 / REF- with index pulse, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动, 最后在原点开关内部搜索到电机 index 信号 14 / REF- with index pulse, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动, 最后在原点开关外部搜索到电机 index 信号 17 / LIMN: 电机快速反转接近负限位开关, 碰到负限位开关后反向慢速运动, 移出负限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 18 / LIMP: 电机快速正转接近正限位开关, 碰到正限位开关后反向慢速运动, 移出正限位开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 23 / REF+, inv., outside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 24 / REF+, inv., inside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 25 / REF+, not inv., inside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 26 / REF+, not inv., outside: 电机快速正转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 27 / REF-, inv., outside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 28 / REF-, inv., inside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后反向慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 29 / REF-, not inv., inside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后再次反向慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 30 / REF-, not inv., outside: 电机快速反转接近原点开关, 碰到原点开关后继续慢速运动, 移出原点开关后继续慢速运动参数 P4-07 中设置的偏移距离 33 / Index pulse neg. direction: 电机慢速反转搜索到电机 index 信号 34 / Index pulse pos. direction: 电机慢速正转搜索到电机 index 信号 35 / Position setting: 设置位置 更改的设置将被立即采用。					

P4-10	RAMP_v_acc	驱动器内部运动加速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的加速度 写入 0 对参数不产生影响 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-11	RAMP_v_dec	驱动器内部运动减速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的减速度 参数的最小值取决于运动模式: - 处于脉冲指令速度同步模式时 (P0-08 = 3), 最小值为 1 - 处于试运行或回零运动模式时, 最小值为 120 写入 0 对参数不产生影响					
更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-12	RAMP_v_max	驱动器内部运动最高速度	最小值	1	单位
			默认值	13200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 速度运动曲线的最高速度 当速度指令值超过本参数时, 速度指令之将被自动限制为本参数的值。 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-13	RAMP_v_enable	使能驱动器内部运动控制	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述: 使能速度运动曲线控制功能 0 / Profile Off: 关闭曲线控制功能 1 / Profile On: 使能曲线控制功能 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

P4-14	BRK_AddT_release	抱闸延时打开时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	400	
描述: 打开抱闸时的额外时间延迟					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

1 概要

2 选型

3 安装

4 接线

5 前面板

6 运行

7 调整

8 诊断

9 参数

Chap09. 参数

P4-15	BRK_AddT_apply	抱闸延时关闭时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	1000	
描述: 关闭抱闸时的额外时间延迟					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P4-16	DYN_BRK_enable	驱动动态制动功能	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 发生报错等级 2, 3, 4 的故障时, 是否启动动态制动功能 0 / Dynamic Braking Function Off: 关闭动态制动功能 1 / Dynamic Braking Function On: 启动动态制动功能 更改的设置将被立即采用。					

P4-17	CTRL_v_max	速度限制	最小值	1	单位
			默认值	13200	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 速度限制 在运行中, 实际速度限制是如下几个值的最小值: ● 本参数的值 ● 参数 P6-09 电机最大转速 ● 通过输入点功能启动速度限制时, 参数 P3-16 定义的速度阈值 更改的设置将被立即采用。					

P4-18	LIM_HaltReaction	Halt 激活时的停止方式	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	3	
描述: 选择 Halt 激活时的停止方式 1 / Deceleration Ramp: 按减速曲线停止 3 / Torque Ramp: 按减速扭矩停止 选择 1 / Deceleration Ramp 时将按参数 P4-11 (RAMP_v_dec) 设定的减速曲线停止 选择 3 / Torque Ramp 时将按参数 P4-19 (LIM_I_maxHalt) 设定的减速扭矩停止 当处于减速状态下时, 更改参数无效。 更改的设置将被立即采用。					

P4-19	LIM_I_maxHalt	Halt 激活时的减速电流	最小值	0.01	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	463.00	
描述: Halt 激活时的减速电流 参数的值仅受最小 / 最大值的限制, 和驱动器、电机的型号无关 在 Halt 激活减速时, 实际的减速电流是本参数设置的值、驱动器最大电流、电机最大电流的最小值 减速过程中的 I2T 保护功能仍然生效 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的 P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

P4-20	LIM_QStopReact	快速停止激活时的停止方式	最小值	-2	单位
			默认值	6	-
			最大值	7	
描述: 选择快速停止激活时的停止方式 -2 / Torque Ramp (Fault): 按减速扭矩停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 9 故障 -1 / Deceleration Ramp (Fault): 按减速曲线停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 9 故障 6 / Deceleration Ramp (Quick Stop): 按减速曲线停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 7 快速停止启动 7 / Torque Ramp (Quick Stop): 按减速扭矩停止, 并在运动停止后将设备运行状态切换至 7 快速停止启动 选择 -1 / Deceleration Ramp (Fault) 和 6 / Deceleration Ramp (Quick Stop) 时将按参数 P4-21 (RAMPquickstop) 设定的减速曲线停止 选择 -2 / Torque Ramp (Fault) 和 7 / Torque Ramp (Quick Stop) 时将按参数 P4-22 (LIM_I_maxQSTP) 设定的减速扭矩停止 当处于减速状态下时, 更改参数无效。 更改的设置将被立即采用。					

P4-21	RAMPquickstop	快速停止的减速度	最小值	1	单位
			默认值	6000	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 快速停止激活时的减速度 由报错等级 1 或者 2 的故障触发, 或由调试软件启动的快速停止运动的减速度。 更改的设置将在电机下次运动时被采用。					

P4-22	LIM_I_maxQSTP	Halt 激活时的减速电流	最小值	0.01	单位
			默认值	0.01	Arms
			最大值	463.00	
描述: 快速停止激活时的减速电流 参数的值仅受最小 / 最大值的限制, 和驱动器、电机的型号无关 在快速停止激活时, 实际的减速电流是下面三个参数的最小值: ● 本参数的值 ● P6-07 电机最大电流 ● P6-24 输出级最大电流 减速过程中的 I2T 保护功能仍然生效 参数的默认值是 PWM 频率 8KHz 时的 P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 更改的设置将被立即采用。					

Chap09. 参数

P4-23	OFSp_RelPos1	偏移运动目标距离 1	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的相对偏移位置 1					
更改的设置将被立即采用。					

P4-24	OFSp_RelPos2	偏移运动目标距离 2	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的相对偏移位置 2					
更改的设置将被立即采用。					

P4-25	OFSv_target	偏移运动目标速度	最小值	-2147483648	单位
			默认值	0	Inc
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的目标速度					
更改的设置将被立即采用。					

P4-26	OFS_Ramp	偏移运动目标加速度	最小值	1	单位
			默认值	600	usr_a
			最大值	2147483647	
描述: 偏移运动的目标加速度和减速度					
仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P4-27	MBAaddress	设备的 Modbus 地址	最小值	1	单位
			默认值	1	-
			最大值	247	
描述: 设备的 Modbus 地址 有效地址: 1 至 247 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P4-27	MBbaud	设备的 Modbus 波特率	最小值	9600	单位
			默认值	19200	-
			最大值	38400	
描述: 设备的 Modbus 波特率 9600 / 9600 Baud: 9600 波特率 19200 / 19200 Baud: 19200 波特率 38400 / 38400 Baud: 38400 波特率 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

P4-29	ScalePOSnum	内部位置计数单位 (usr_p) 换算分子	最小值	1	单位
			默认值	1	rev
			最大值	2147483647	
描述: 用来换算电机转动圈数和所需要的内部位置单位 (usr_p) 之间的比例系数: 电机转动圈数 = 内部位置单位 (usr_p) * P4-29 / P4-30 设置了新的换算分子后新的换算比例生效					

P4-30	ScalePOSdenom	内部位置计数单位 (usr_p) 换算分母	最小值	1	单位
			默认值	131072	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 用来换算电机转动圈数和所需要的内部位置单位 (usr_p) 之间的比例系数: 电机转动圈数 = 内部位置单位 (usr_p) * P4-29 / P4-30 设置了新的换算分子后新的换算比例生效 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

9.7 P5 - 特殊参数设定

P5-00	MON_IO_SelErr1	第 1 个监视输出的故障号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Error 监测的第 1 个故障号 本参数设置了一个报错等级 1...4 的故障号, 当这个故障出现时, 定义为 Selected Error 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-01	MON_IO_SelErr2	第 2 个监视输出的故障号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Error 监测的第 2 个故障号 本参数设置了一个报错等级 1...4 的故障号, 当这个故障出现时, 定义为 Selected Error 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-02	MON_IO_SelWar1	第 1 个监视输出的警告号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Warning 监测的第 1 个警告号 本参数设置了一个报错等级 0 的警告号, 当这个警告出现时, 定义为 Selected Warning 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-03	MON_IO_SelWar2	第 2 个监视输出的警告号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	65535	
描述: 输出功能 Selected Warning 监测的第 2 个警告号 本参数设置了一个报错等级 0 的警告号, 当这个警告出现时, 定义为 Selected Warning 功能的输出点输出 更改的设置将被立即采用。					

P5-04	MON_SW_Limits	使能软限位	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述: 使能软限位 0 / None: 不使能软限位 1 / SWLIMP: 使能正向软限位 2 / SWLIMN: 使能负向软限位 3 / SWLIMP + SWLIMN: 使能正向和负向软限位 软限位功能必须在伺服驱动器成功完成回零点操作后才生效 更改的设置将被立即采用。					

P5-05	MON_SWLimMode	触发限位时运动停止位置	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	1	
描述: 触发限位时运动停止位置 0 / Standstill Behind Position Limit: 在限位开关位置处触发快速停止, 运动将停止在限位开关位置之后 1 / Standstill At Position Limit: 在限位开关位置之前触发快速停止, 运动将停止在限位开关位置上 更改的设置将被立即采用。					

P5-06	MON_swLimP	正向软限位位置值	最小值	-2147483648	单位
			默认值	2147483647	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 正向软限位位置值 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-07	MON_swLimN	负向软限位位置值	最小值	-2147483648	单位
			默认值	-2147483648	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 负向软限位位置值 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-08	MON_v_zeroclamp	零速锁定功能的低速阈值	最小值	0	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 零速锁定功能的低速阈值 只有当给定速度低于零速锁定低速阈值时, 才可以使用零速锁定功能 更改的设置将被立即采用。					

1
概
要

2
选
型

3
安
装

4
接
线

5
前
面
板

6
运
行

7
调
整

8
诊
断

9
参
数

Chap09. 参数

P5-09	MON_p_win_usr	电机到位停止位置误差阈值窗口	最小值	0	单位
			默认值	128	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 电机到位停止位置误差阈值窗口 目标位置 and 实际位置之间的差值小于本参数的值并保持一定的时间, 则视为已到达目标位置 监控功能通过参数 P5-10 启动并设置监控保持时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-10	MON_p_winTime	电机到位停止监控保持时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	32767	
描述: 电机到位停止监控保持时间 0: 不启动监控功能 >0: 目标位置 and 实际位置之间的差值小于误差阈值窗口并保持本参数的时间, 则视为已到达目标位置 更改的设置将被立即采用。					

P5-11	MON_p_winTout	电机到位停止报错时间阈值	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	16000	
描述: 电机到位停止报错时间阈值 0: 不启动报错监控功能 >0: 如果在本参数定义的时间阈值之内没有到达目标位置, 伺服驱动器将显示一个故障信息 在运动指令完成后开始计时, 如果在本参数定义时间阈值之内电机没有到达目标位置, 伺服驱动器将显示一个故障信息 更改的设置将被立即采用。					

P5-12	MON_ChkTime	监控窗口时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	9999	
描述: 监控窗口时间 用于位置误差、速度误差、速度阈值、扭矩阈值监控的窗口时间 更改的设置将被立即采用。					

P5-13	MON_p_DiffWin_usr	位置误差阈值	最小值	0	单位
			默认值	128	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 电机位置误差监控的位置误差阈值 当电机的位置误差小于本参数定义的监控阈值窗口并保持 P5-12 设定的时间, 则视为位置误差在误差阈值范围内 更改的设置将被立即采用。					

P5-14	MON_v_DiffWin	速度误差阈值	最小值	1	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 电机速度误差监控的位置误差阈值 当电机的速度误差小于本参数定义的监控阈值窗口并保持 P5-12 设定的时间, 则视为速度误差在误差阈值范围内 更改的设置将被立即采用。					

P5-15	MON_v_Threshold	低速监控阈值	最小值	1	单位
			默认值	10	usr_v
			最大值	2147483647	
描述: 电机速度监控的低速检测阈值 当电机的速度小于本参数定义的监控阈值并保持 P5-12 设定的时间, 则视为电机速度低于预设速度阈值 更改的设置将被立即采用。					

P5-16	MON_I_Threshold	电流监控阈值	最小值	1	单位
			默认值	10	Arms
			最大值	2147483647	
描述: 电流监控的监控阈值 当实际电流小于或大于本参数设定的监控阈值并保持 P5-12 设定的时间, 则视为实际电流低于或高于预设电流阈值 更改的设置将被立即采用。					

P5-17	MON_commutat	换向监控	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述: 换向监控 0 / Off: 换向监控功能已关闭 1 / On(OpState6): 在运行状态为 6 时启动换向监控功能 2 / On(OpState6+7): 在运行状态为 6 和 7 时启动换向监控功能 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P5-18	MON_GroundFault	接地短路监控	最小值	0	单位
			默认值	1	-
			最大值	1	
描述: 接地短路 0 / Off: 接地短路监控功能已关闭 1 / On: 接地短路监控功能已开启 更改的设置将在下次设备通电时被采用。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P5-19	ErrorResp_I2tRES	制动电阻 I2T 饱和报错等级	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	2	
描述: 设置当制动电阻 I2T 达到 100% 时的报错等级 0 / Error Class 0: 报错等级为 0 1 / Error Class 1: 报错等级为 1 2 / Error Class 2: 报错等级为 2 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P5-20	PWM_fChop	输出级 PWM 频率	最小值	4	单位
			默认值	8	-
			最大值	16	
描述: 输出级 PWM 频率 4 / 4 kHz: 4 kHz 8 / 8 kHz: 8 kHz 16 / 16 kHz: 16 kHz 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P5-21	I_Sat_winTime	电流饱和报警时间	最小值	0	单位
			默认值	5000	ms
			最大值	20000	
描述: 电流饱和报警时间 当电流环的电流指令达到最大电流阈值（300%）超过本参数定义的时间后驱动器报错 仅当输出级处于关闭状态时才可更改设置。 更改的设置将在下次启动输出级时被采用。					

P5-22	BLSH_Mode	反向间隙补偿模式	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	3	
描述: 反向间隙补偿模式 0 / Off: 不补偿反向间隙 1 / OnAfterPositiveMovement: 启动反向间隙补偿, 前一次运动是正向运动 2 / OnAfterNegativeMovement: 启动反向间隙补偿, 前一次运动是反向运动 3 / OnAfterBothMovenent: 启动反向间隙补偿, 前一次运动是正向或者反向运动均补偿 更改的设置将被立即采用。					

P5-23	BLSH_Position	反向间隙补偿距离	最小值	0	单位
			默认值	0	usr_p
			最大值	2147483647	
描述: 反向间隙补偿距离 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-24	BLSH_Time	反向间隙补偿时间	最小值	0	单位
			默认值	0	ms
			最大值	16383	
描述: 反向间隙补偿时间 0: 立即补偿反向间隙 >0: 反向间隙补偿时间 仅当输出级处于关闭状态时才能更改设置。 更改的设置将在下次输出级启动时被采用。					

P5-25	_lmax_system	系统最大电流	最小值	0.00	单位
			默认值	0.00	Arms
			最大值	655.35	
描述: 系统最大电流 本参数指定了系统最大电流, 系统最大电流是如下几个值的最小值: - P6-07 电机最大电流 - P6-24 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

9.8 P6 - 设备信息

P6-00	M_filename	电机型号	最小值	0	单位
			默认值	0	-
			最大值	16	
描述: 电机型号 0 / No Motor Selected: 未选择电机 1 / BCH16LB01330A5C: 0.1 kW 电机, 低惯量, 40 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 2 / BCH16LB01330F5C: 0.1 kW 电机, 低惯量, 40 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 3 / BCH16HD02330A5C: 0.2 kW 电机, 高惯量, 60 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 4 / BCH16HD02330F5C: 0.2 kW 电机, 高惯量, 60 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 5 / BCH16HD04330A5C: 0.4 kW 电机, 高惯量, 60 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 6 / BCH16HD04330F5C: 0.4 kW 电机, 高惯量, 60 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 7 / BCH16HF07330A5C: 0.75 kW 电机, 高惯量, 80 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 8 / BCH16HF07330F5C: 0.75 kW 电机, 高惯量, 80 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 飞线插头, 亚洲式接口 9 / BCH16LH10330A6C: 1.0 kW 电机, 低惯量, 100 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 10 / BCH16LH10330F6C: 1.0 kW 电机, 低惯量, 100 mm 法兰, 额定转速 3000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 11 / BCH16HM10230A6C: 1.0 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 2000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 12 / BCH16HM10230F6C: 1.0 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 2000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 13 / BCH16HM08130A6C: 0.85 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 1500 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 14 / BCH16HM08130F6C: 0.85 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 1500 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 15 / BCH16HM15230A6C: 1.5 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 2000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 无抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 16 / BCH16HM15230F6C: 1.5 kW 电机, 高惯量, 130 mm 法兰, 额定转速 2000 rpm, 键轴带油封, 2500ppr 增量式编码器, 有抱闸, 军规插头, 亚洲式接口 更改的设置将在设备下次通电时被采用。					

P6-01	_M_Encoder	电机编码器类型	最小值	0	单位
			默认值	9	-
			最大值	9	
描述: 电机编码器类型 1 / SinCos With HiFa: 带 Hiperface 接口的 SinCos 编码器 2 / SinCos Without HiFa: 不带 Hiperface 接口的 SinCos 编码器 3 / SinCos With Hall: 带 Hall 传感器信号的 SinCos 编码器 4 / SinCos With Endat: 带 EnDat 接口的 SinCos 编码器 5 / EnDat Without SinCos: 不带 SinCos 的 EnDat 编码器 6 / Resolver: 旋转变压器 7 / Resvered 8 / BISS: BISS 编码器 9 / 2500ppr Incremental: 2500ppr 增量式编码器 只读参数。					

P6-02	_M_HoldingBrake	电机抱闸识别	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述: 电机抱闸识别 0: 无抱闸的电机 1: 带抱闸的电机 只读参数。					

P6-03	_M_BRK_T_apply	电机抱闸关闭时间	最小值	-	单位
			默认值	-	ms
			最大值	-	
描述: 电机抱闸关闭时间					
只读参数。					

P6-04	_M_BRK_T_release	电机抱闸打开时间	最小值	-	单位
			默认值	-	ms
			最大值	-	
描述: 电机抱闸打开时间					
只读参数。					

P6-05	_M_M_0	电机连续静止扭矩	最小值	-	单位
			默认值	-	Ncm
			最大值	-	
描述: 电机连续静止扭矩					
只读参数。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数

Chap09. 参数

P6-06	_M_I_0	电机连续静止电流	最小值	-	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	-	
描述: 电机连续静止电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

P6-07	_M_I_max	电机最大电流	最小值	-	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	-	
描述: 电机最大电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

P6-08	_M_I_nom	电机额定电流	最小值	-	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	-	
描述： 电机额定电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

P6-09	_M_n_max	电机最大转速	最小值	-	单位
			默认值	-	1/min
			最大值	-	
描述: 电机最大转速					
只读参数。					

P6-10	_M_n_nom	电机额定转速	最小值	-	单位
			默认值	-	1/min
			最大值	-	
描述: 电机额定转速 只读参数。					

P6-11	_M_Jrot	电机转子惯量	最小值	-	单位
			默认值	-	kgcm ²
			最大值	-	
描述: 电机额定转速					
只读参数。					

P6-12	_M_kE	电机电压常数	最小值	-	单位
			默认值	-	Vrms/1/min
			最大值	-	
描述: 电机电压常数 kE 每 1000 1/min 电机转速产生的感应电压常数 (单位 Vrms) 参数步距为 0.1 Vrms/1/min 只读参数。					

P6-13	_M_U_nom	电机额定电压	最小值	-	单位
			默认值	-	V
			最大值	-	
描述: 电机额定电压 参数步距为 0.1 V 只读参数。					

P6-14	_M_M_max	电机最大扭矩	最小值	-	单位
			默认值	-	Nm
			最大值	-	
描述: 电机最大扭矩 参数步距为 0.1 Nm 只读参数。					

P6-15	_M_M_nom	电机额定扭矩	最小值	-	单位
			默认值	-	Ncm
			最大值	-	
描述: 电机额定扭矩					
只读参数。					

P6-16	_M_T_max	电机最高温度	最小值	-	单位
			默认值	-	℃
			最大值	-	
描述: 电机最高温度					
只读参数。					

P6-17	_M_I2t	电机最大电流允许时间	最小值	-	单位
			默认值	-	ms
			最大值	-	
描述: 电机最大电流允许时间					
只读参数。					

1
概要2
选型3
安装4
接线5
前面板6
运行7
调整8
诊断9
参数

Chap09. 参数

P6-18	_hwVersCPU	控制板硬件版本号	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述: 控制板硬件版本号					
只读参数。					

P6-19	_prgNoDEV	设备固件（Firmware）编号	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述： 设备固件（Firmware）编号 举例：PR0912.00, 本参数将显示为整数 091200 只读参数。					

P6-20	_prgVerDEV	设备固件（Firmware）版本号	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述： 设备固件（Firmware）版本号 版本号格式为 XX.YY.ZZ 其中 XX.YY 储存于本参数中, ZZ 储存于参数 P6-21 中 举例：V01.23.45, 本参数将显示为整数 123 只读参数。					

P6-21	_prgRevDEV	设备固件（Firmware）版本修订号	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述： 设备固件（Firmware）版本修订号 版本号格式为 XX.YY.ZZ 其中 XX.YY 储存于参数 P6-20 中, ZZ 储存于本参数中 举例: V01.23.45, 本参数将显示为整数 45 只读参数。					

P6-22	_hwVersPS	输出级功率模块硬件版本号	最小值	-	单位
			默认值	-	-
			最大值	-	
描述: 输出级功率模块硬件版本号					
只读参数。					

P6-23	_PS_I_nom	输出级额定电流	最小值	-	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	-	
描述: 输出级额定电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

P6-24	_PS_I_max	输出级最大电流	最小值	-	单位
			默认值	-	Arms
			最大值	-	
描述： 输出级最大电流 参数步距为 0.01 Arms 只读参数。					

P6-25	_PS_U_minDC	DC 母线最低电压	最小值	-	单位
			默认值	-	V
			最大值	-	
描述： DC 母线最低电压 参数步距为 0.1 V 只读参数。					

P6-26	_PS_U_maxDC	DC 母线最高电压	最小值	-	单位
			默认值	-	V
			最大值	-	
描述： DC 母线最高电压 参数步距为 0.1 V 只读参数。					

P6-27	_PS_U_minStopDC	触发快速停止的 DC 母线最低电压	最小值	-	单位
			默认值	-	V
			最大值	-	
描述： 触发快速停止的 DC 母线最低电压 当 DC 母线电压触及此最低阈值时，驱动器启动快速停止 参数步距为 0.1 V 只读参数。					

P6-28	_PS_T_max	输出级最高温度	最小值	-	单位
			默认值	-	℃
			最大值	-	
描述： 输出级最高温度 只读参数。					

P6-29	_PS_T_warm	输出级过温警告阈值（报错等级 0）	最小值	-	单位
			默认值	-	℃
			最大值	-	
描述： 输出级过温警告阈值（报错等级 0） 只读参数。					

1
概
要2
选
型3
安
装4
接
线5
前
面
板6
运
行7
调
整8
诊
断9
参
数