



操作指南

VLT[®] Decentral Drive FCD 302



**Danfoss A/S**6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949**EU DECLARATION OF CONFORMITY****Danfoss A/S****Danfoss Drives A/S**

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FCD302PXXXT4*****

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

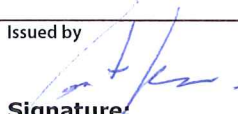
EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000: 2018

Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.10.08 Place of issue: Graasten, DK	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.10.08 Place of issue: Graasten, DK	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
---	---	---	---

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007

(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015

(Safe Stop function, PL d

(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)

EN/IEC 61508-1:2010, EN/IEC 61508-2:2010

(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013

(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems

Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems

Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

Further information can be found in manufacturers declarations:

EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

目录

1 简介	3
1.1 本手册的目的	3
1.2 其他资源	3
1.3 文档和软件版本	3
1.4 产品概述	3
1.5 批准和认证	6
1.6 符号与约定	6
2 安全性	7
2.1 安全符号	7
2.2 具备资质的人员	7
2.3 安全事项	7
3 机械安装	9
3.1 开包	9
3.1.1 提供的物品	9
3.1.2 产品标识	9
3.2 安装	9
4 电气安装	12
4.1 安全说明	12
4.2 符合 EMC 规范的安装	12
4.3 接地	12
4.4 接线示意图	15
4.5 端子的位置	17
4.6 端接类型	18
4.7 电机连接	19
4.7.1 连接多个电机	19
4.8 交流主电源接线	19
4.9 具有维修开关的电动机和主电源连接	20
4.10 控制线路	20
4.11 制动电阻器	21
4.12 机械制动	21
4.13 M12 套筒上的传感器/执行机构连接	21
4.14 DIP 开关	21
4.15 RS485 串行通讯	22
4.16 Safe Torque Off (STO)	22
4.17 安装检查清单	22
5 调试	24

5.1 接通电源	24
5.2 本地控制面板操作	24
5.2.1 图形化本地控制面板布局	24
5.3 基本设置	26
5.4 系统启动	26
5.4.1 本地控制测试	27
5.4.2 系统启动	27
5.5 运行	27
5.5.1 从 LCP 上载数据或将数据下载到其中	27
5.5.2 更改参数设置	27
5.5.3 恢复默认设置	28
6 维护、诊断和故障排除	29
6.1 简介	29
6.2 维护和保养	29
6.2.1 清洁	29
6.3 正面 LED	29
6.4 状态信息	30
6.5 警告和报警类型	31
6.6 警告和报警列表	32
7 规格	39
7.1 电气数据	39
7.2 主电源	40
7.3 电机输出和电机数据	40
7.4 环境条件	40
7.5 电缆规格	41
7.6 控制输入/输出和控制数据	41
7.7 熔断器和断路器	44
8 附录	45
8.1 Quick Menu (快捷菜单) 参数	45
8.2 参数菜单结构	47
索引	53

1 简介

1.1 本手册的目的

本操作指南提供了与变频器的安全安装及调试有关的信息。

本操作指南适用于具备相应资质的人员。
请阅读和遵循本手册以便安全而且专业地使用变频器，应特别注意安全说明和一般性警告。务必将本操作指南放置在变频器附近以供随时查阅。

VLT® 为注册商标。

1.2 其他资源

可从以下位置获取补充资料和手册：

- VLT® AutomationDrive FC 301/302 编程指南更详细地介绍了如何使用参数，并且提供了许多应用示例。
- VLT® Decentral Drive FCD 302 设计指南 提供有关设计电机控制系统的能力和功能的详细信息。
- 与选配设备一起操作的说明。

请参阅 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm。

1.3 文档和软件版本

我们将对本手册定期进行审核和更新。欢迎所有改进建议。表 1.1 列出了文档版本和相应的软件版本。

版本	备注	软件版本
MG04F5xx	已更新 STO 功能。	7.5X

表 1.1 文档和软件版本

1.4 产品概述

1.4.1 预期用途

变频器是一种电机控制器，用于：

- 调节电机对系统反馈或外部控制器发出的远程命令的响应速度。动力驱动系统包括变频器、电机及该电机驱动的设备。
- 系统和电机状态监视。

还可使用变频器来提供电机过载保护。

根据具体配置，可独立使用变频器，也可作为更大设备或系统的一部分。

VLT® Decentral Drive FCD 302 适用于分布式安装，比如，用于食品和饮料工业或其它物料处理应用。利用 FCD302，可以分布式布置电子元件，降低成本。中部面板然后废弃，可节省安装和布线的成本、空间和精力。基本设计为可插接的电子零件和灵活“宽敞”的接线盒，有利于维修。很容易更换电子设备，而不需要重新布线。

FCD 302 旨在根据 EHEDG 指导规范，适用在易于清洗的环境中安装。

注意

仅配置卫生型机箱的变频器 FCD 302 P XXX T4 W69 具有 EHEDG 认证。

安装环境

可按照当地法律和标准在居住、工业和商业环境中使用变频器。

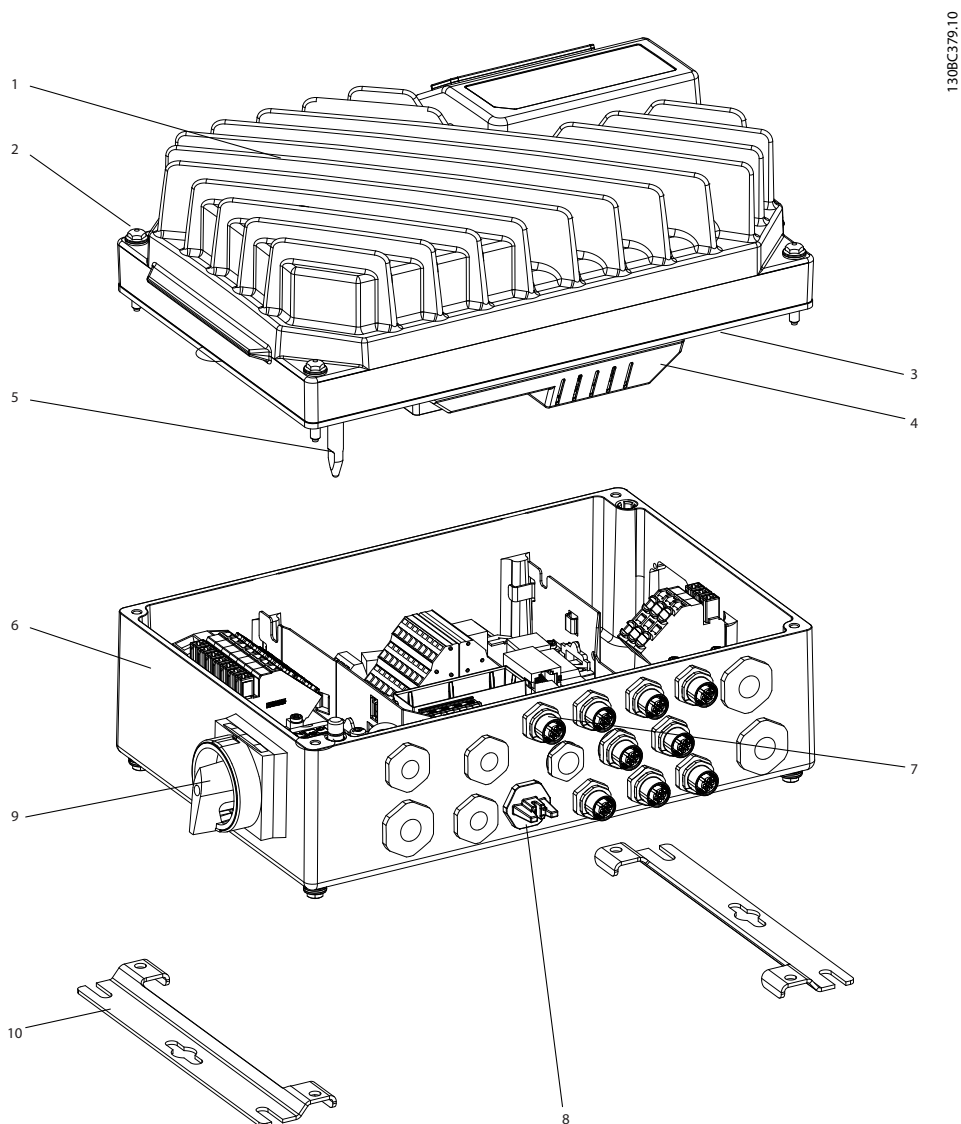
注意

在居住环境中，本产品可能会导致无线电干扰，此时需要采取补充抑制措施。

可预见的错误使用

请勿在不符合指定操作条件和环境的应用中使用变频器。确保满足 章 7 规格中指定的条件。

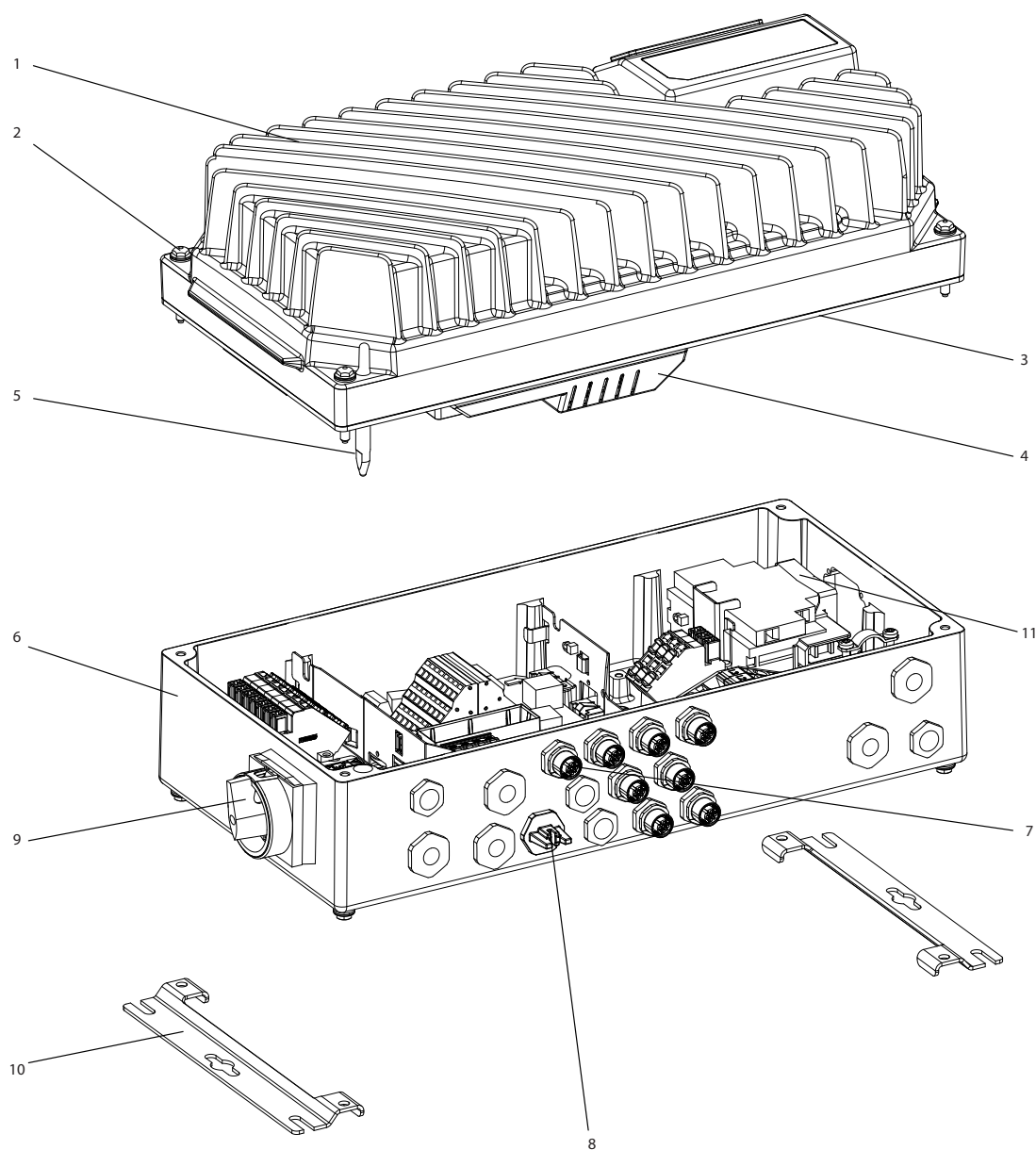
1.4.2 分解图



1308C379.10

1	逆变器部分	6	安装盒
2	固定螺钉（4 个，每个角一个）	7	显示屏连接
3	密封衬垫	8	通过 USB 端口
4	逆变器部分塑料盖	9	电动机侧的维修开关（或者，主电源侧的开关，或者不安装）
5	接地针	10	平面安装支架

图 1.1 小装置分解图



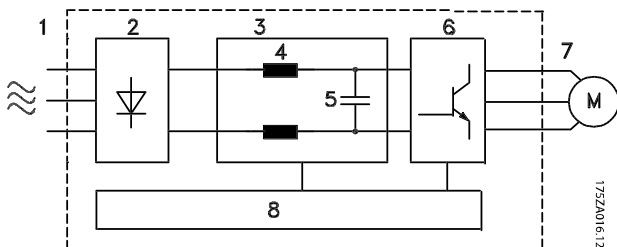
1	逆变器部分	7	显示屏连接
2	固定螺钉（4 个，每个角一个）	8	通过 USB 端口
3	密封衬垫	9	维修开关 ¹⁾ - 电机侧（或者，主电源侧的开关，或者不安装）
4	逆变器部分塑料盖	10	平面安装支架
5	接地针	11	断路器 ¹⁾ （可选）
6	安装盒	-	-

1) 装置可以配置维修开关或者断路器，不能两个同时安装。下图所示在实际操作中不可配置，仅用来显示组件各自的位置。

图 1.2 大装置分解图

1.4.3 框图

图 1.3 是变频器内部组件的框图。



面积	标题	功能
1	主电源输入	连接到变频器的三相交流主电源。
2	整流器	整流桥将交流输入转换成直流电流，以为逆变器供电
3	直流母线	中间直流母线电路负责处理直流电流。
4	直流电抗器	- 对中间直流电路电压进行滤波。 - 提供主电源瞬态保护。 - 减少 RMS 电流。 - 提高反映回线路的功率因数。 - 减少交流输入上的谐波。
5	电容器组	- 存储直流电。 - 提供针对短时功率损耗的运行保持保护。
6	逆变器	逆变器将直流转换成受控的 PWM 交流波形，从而为电机提供受控的可变输出。
7	输出到电机	供给电机的受控三相输出电源。
8	控制电路	- 为实现有效的操作和控制，输入电源、内部处理、输出和电机电流都会受到监测。 - 系统还会监测并执行用户界面命令和外部命令。 - 可以实现状态输出和控制。

图 1.3 变频器框图

1.5 批准和认证



表 1.2 批准和认证

还通过更多批准和认证。请与当地 Danfoss 合作伙伴联系。机箱规格为 T7 的变频器（525 – 690 V）中，只有 525 – 600 V 通过 UL 认证。

变频器符合 UL 508C 温度存储要求。有关详细信息，请参阅产品的专用设计指南中的电机热保护部分。

有关符合国际内陆水道运输危险货物有关的欧洲协议 (ADN) 的信息，请参考具体产品设计指南中的 ADN 合规安装部分。

1.6 符号与约定

本手册使用了下述符号：



表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。



表明某种潜在危险情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。



表示重要信息，包括可能导致设备或财产损失的情况。

本手册使用了下述约定：

- 数字列表用于表示过程。
- 符号列表用于表示其他信息和插图说明。
- 斜体文本用于表示：
 - 交叉引用。
 - 链路。
 - 脚注。
 - 参数名称。
 - 参数组名。
 - 参数选项。
- 所有尺寸图都以 mm (inch) 为单位。

2 安全性

2.1 安全符号

本指南中使用了下述符号：



表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。



表明某种潜在危险情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。



表示重要信息，包括可能导致设备或财产损坏的情况。

2.2 具备资质的人员

要实现变频器的无故障和安全运行，必须保证正确可靠的运输、存放、安装、操作和维护。仅允许具备资质的人员安装和操作本设备。

具备资质的人员是指经过培训且经授权按照相关法律和法规安装、调试和维护设备、系统和电路的人员。同时，具备资质的人员还必须熟悉本文档中所述的说明和安全措施。

2.3 安全事项



高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- 仅限具备资质的人员执行安装、启动和维护工作。



意外启动

当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- 断开变频器与主电源的连接。
- 按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。
- 将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。



放电时间

即使变频器未上电，变频器直流回路的电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。如果切断电源后在规定的结束时间之前就执行维护或修理作业，可能导致死亡或严重伤害。

1. 停止电机。
2. 断开交流主电源、永磁电动机、远程直流电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
3. 请等电容器完全放电后，再执行维护或修理作业。放电时间在表 2.1 中指定。

电压 [V]	最短等待时间（分钟）		
	4	7	15
200 – 240	0.25 – 3.7 kW (0.34 – 5 hp)	–	5.5 – 37 kW (7.5 – 50 hp)
380 – 500	0.25 – 7.5 kW (0.34 – 10 hp)	–	11 – 75 kW (15 – 100 hp)
525 – 600	0.75 – 7.5 kW (1 – 10 hp)	–	11 – 75 kW (15 – 100 hp)
525 – 690	–	1.5 – 7.5 kW (2 – 10 hp)	11 – 75 kW (15 – 100 hp)

表 2.1 放电时间



漏电电流危险

漏电电流超过 3.5 mA。如果不将变频器正确接地，将可能导致死亡或严重伤害。

- 由经认证的电气安装商确保设备正确接地。

**设备危险**

接触旋转主轴和电气设备可能导致死亡或严重伤害。

- 确保只有经过培训且具备资质的人员才能执行安装、启动和维护工作。
- 确保所有电气作业均符合国家和地方电气法规。
- 按照本指南中的过程执行。

**电机意外旋转****自由旋转**

永磁电机意外旋转会产生电压，并给设备充电，进而导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

- 确保阻挡永磁电机以防意外旋转。

**内部故障危险**

未正确关闭变频器时，变频器中的内部故障可能会导致严重伤害。

- 接通电源前，确保所有安全盖板安装到位且牢靠固定。

3 机械安装

3.1 开包

3.1.1 提供的物品

包装包含:

- 附件包, 仅提供安装盒的顺序切入。内容:
 - 2 个电缆夹
 - 电机电缆和负载电缆的支架
 - 电缆夹的高程支架
 - 螺钉 4 mm x 20 mm
 - 螺纹成形 3.5 mm x 8 mm
- 操作指南
- 变频器

根据安装的选件不同, 盒中将包含一个或两个包以及一本或多本手册。

步骤

- 确保提供的物品和铭牌上的信息与订单确认表一致。
- 目视检查包装和变频器, 查看有无因装运过程中的不当处理而导致的损坏。在承运商处登记任何损坏索赔要求。保持损坏部件以提供证明。

3.1.2 产品标识

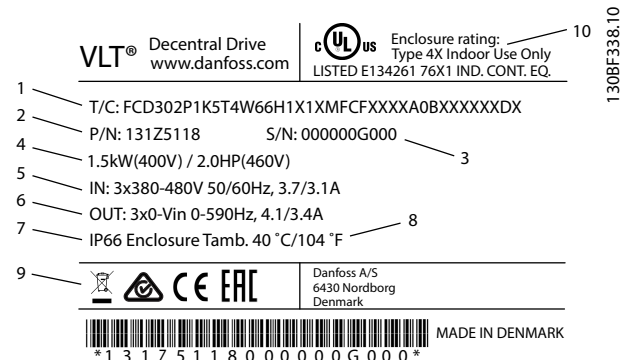


图 3.1 产品铭牌 (示例)



请勿从变频器上拆下铭牌 (保修无效)。

3.2 安装



在具有空气传播的液体、颗粒或腐蚀性气体的环境中, 确保设备的 IP/类型等级符合安装环境。未达到环境条件的要求会缩短变频器的使用寿命。确保符合有关空气湿度、温度和海拔的要求。

振动

变频器可满足以下安装条件, 即在厂房的墙壁和地面上, 以及在固定到墙壁或地面上的面板中安装。

有关详细的环境条件规范, 请参阅章 7.4 环境条件。

3.2.1 建议的工具及设备

设备	规格	说明
螺丝刀	-	-
套筒（六角）	8	用于紧固变频器螺钉和安装支架
有槽	0.4x2.5	用于弹簧安装式电源和控制端子
有槽/星形	1.0x5.5/TX20	用于安装盒内的电缆夹
扳手	19, 24, 28	用于盲塞
LCP, 订购号 130B1078	-	本地控制面板
LCP 电缆, 订购号 130B5776	-	用于本地控制面板的连接电缆

表 3.1 建议的工具及设备

3.2.2 机械尺寸

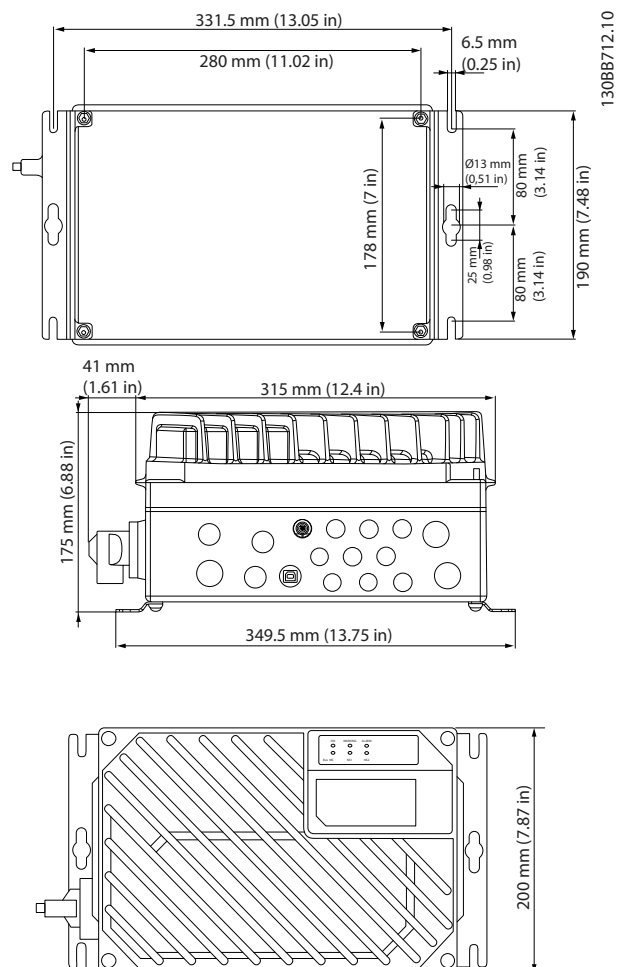


图 3.2 电缆入口和孔径规格（小装置）

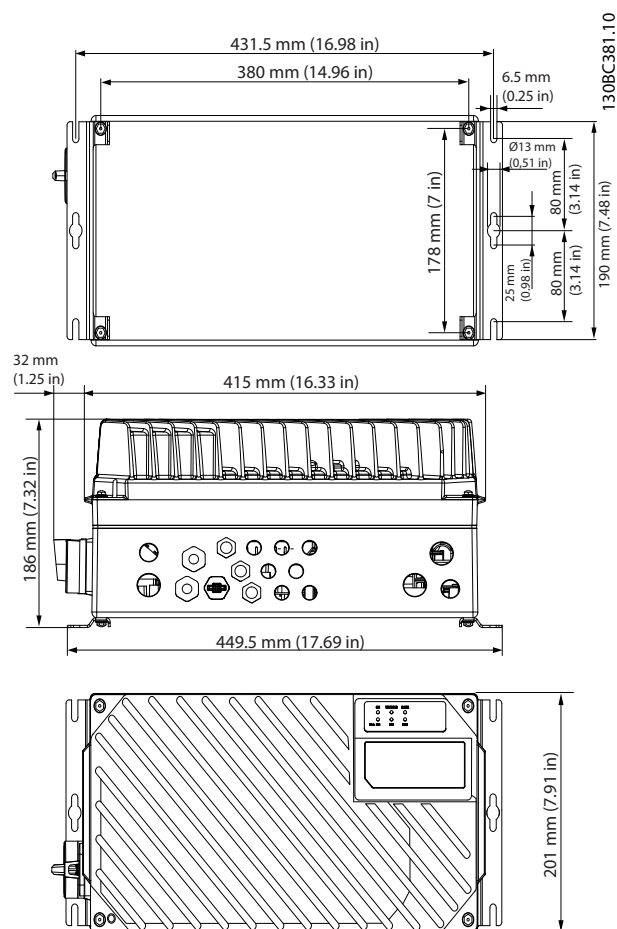


图 3.3 电缆入口和孔径规格（大装置）

电动机侧	1xM20 和 1xM25
控制侧	2xM20, 9xM16 ¹⁾
主电源侧	2xM25

表 3.2 机械尺寸

1) 还用于 4xM12/6xM12 传感器/执行机构套筒。

3.2.3 安装

VLT® Decentral Drive FCD 302 包含 2 部分：

- 安装盒
- 逆变器部分

请参阅 章 1.4.2 分解图。

3.2.3.1 允许的安裝位置

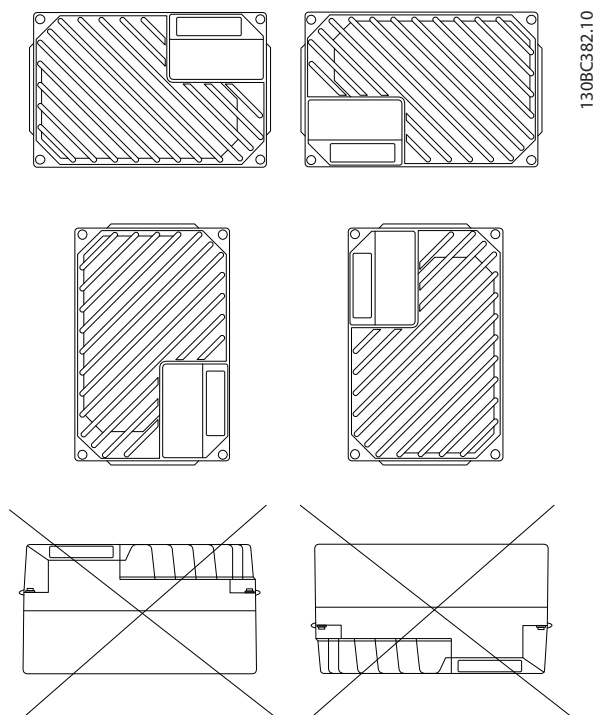


图 3.4 允许的安裝位置 - 标准应用

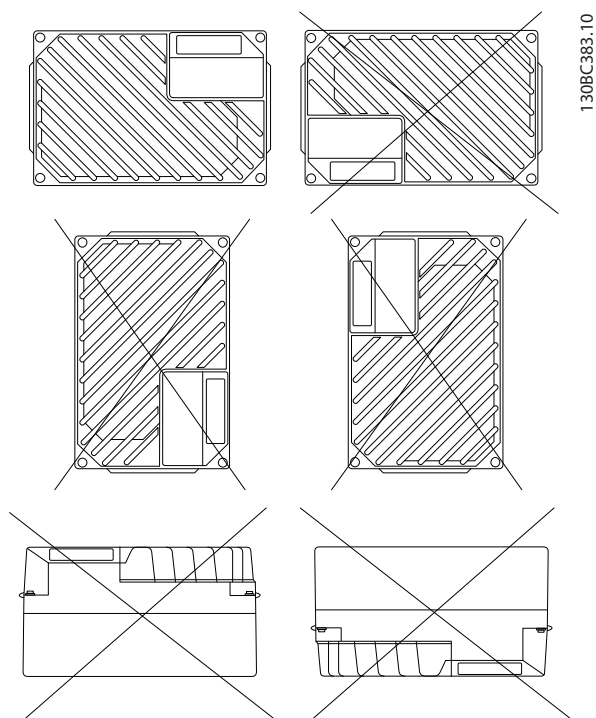
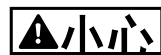


图 3.5 允许的安裝位置 - 卫生型应用

3.2.3.2 装配安裝盒



电气危险

请勿在此阶段对设备加电，否则会导致严重伤亡。



损坏或人身伤害

若不紧固这 4 个安装螺钉，将可能导致人身伤害或材料损坏。

- 确保安装位置具有足以支撑设备重量的强度。

先决条件：

- 使用安装盒尾部的孔固定安装支架。
- 使用适当的安装螺钉或螺栓。
- 对于卫生型，使用设计符合卫生型应用要求的电缆密封管，如 Rittal HD 2410.110/120/130。

1. 将 VLT® Decentral Drive FCD 302 垂直安装在墙上或机架上。对于卫生型，确保液体可排出机箱并调整设备方向以便电缆接头位于底部。

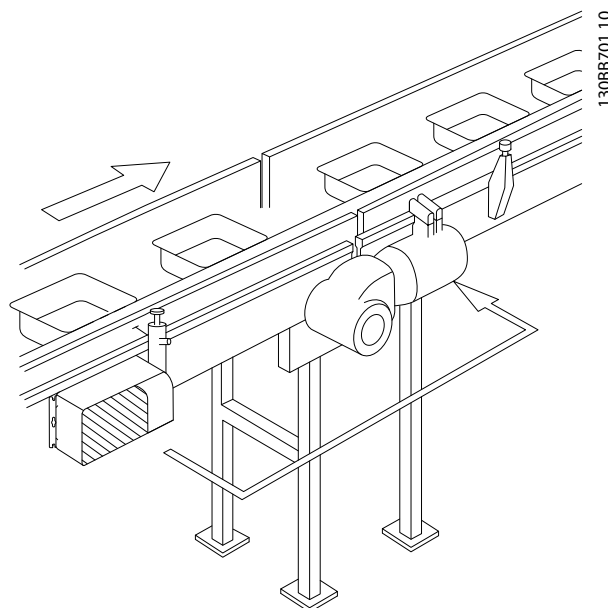


图 3.6 FCD 302 用安装支架独立安装

4 电气安装

4.1 安全说明

请参阅 章 2 安全性 了解一般安全说明。



警告

感生电压
如果将输出电机电缆一起布置，感生电压可能会对设备电容器进行充电，哪怕设备处于关闭并被加锁的状态，也会如此。如果未单独布置电机输出电缆或使用屏蔽电缆，则可能导致死亡或严重伤害。

- 单独布置输出电机电缆，或
- 使用屏蔽电缆。



小心

触电危险
变频器会在 PE 导体中产生直流电流。若不遵守以下建议，RCD 可能无法提供所需的保护。

- 当使用残余电流保护装置（RCD）来防止触电时，仅允许在电源端使用 B 类 RCD。

过电流保护

- 对于具有多个电机的应用，需要在变频器和电机之间使用诸如短路保护或电机热保护等更多保护设备。
- 需要使用熔断器来提供短路和过电流保护。如果出厂时没有附带熔断器，则须由安装商提供。请参阅 章 7.7 熔断器和断路器 查看通过 UL/cUL 认证的预熔熔断器。

线型和额定值

- 所有接线都必须符合国家和地方法规中关于横截面积和环境温度的要求。
- 建议的电源连接线：至少 75 °C (167 °F) 等级的铜线。

有关建议的线缆规格和类型，请参阅 章 7.1 电气数据 和 章 7.5 电缆规格。

4.2 符合 EMC 规范的安装

要在安装时符合 EMC 规范，请按照以下各节中的说明操作：章 4.3 接地，章 4.4 接线示意图，章 4.7 电机连接 和 章 4.10 控制线路。

4.3 接地



警告

漏电电流危险

漏电电流超过 3.5 mA。如果不将变频器正确接地，将可能导致死亡或严重伤害。

- 由经认证的电气安装商确保设备正确接地。

对于电气安全

- 按照相应标准和指令将变频器接地。
- 对输入电源、电机电源和控制接线使用专用接地线。
- 请勿以“菊花链”方式将一台变频器的地线连接至另一变频器的地线上。
- 地线连接应尽可能短
- 请遵守电机制造商的接线要求。
- 该电缆最小横截面积：10 mm² (7 AWG) (或 2 根单独端接的额定接地线)。

实现符合 EMC 规范的安装

- 使用金属电缆密封管或设备上提供的线夹在电缆屏蔽层和变频器机箱之间建立电气接触。
- 要减少瞬变脉冲群，请使用高集束线。
- 请勿使用辫子状线缆。



电位均衡

如果变频器和控制系统之间的大地电位不同，可能会出现瞬变脉冲群。在系统组件之间安装等势电缆。建议的电缆横截面积：16 mm² (5 AWG)。



PE 连接

电子零件角内的金属针和安装盒角上的孔径对保护性接地至关重要。确保它们不会以任何方式松动、脱落或损坏。紧固转矩要求为 3 Nm (26 in-lb)。请参阅 图 4.1。

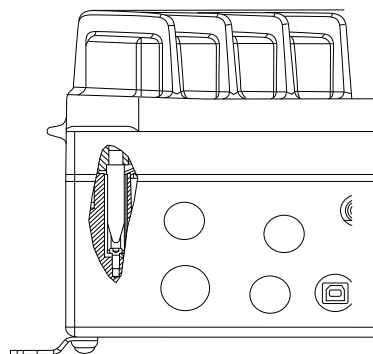


图 4.1 安装盒和电子零件之间的 PE 连接



外接接地端子可作为附件（零件编号：130B5833）。

将屏蔽电缆接地

系统为电机和控制线路提供了接地线夹（请参阅 图 4.2）。

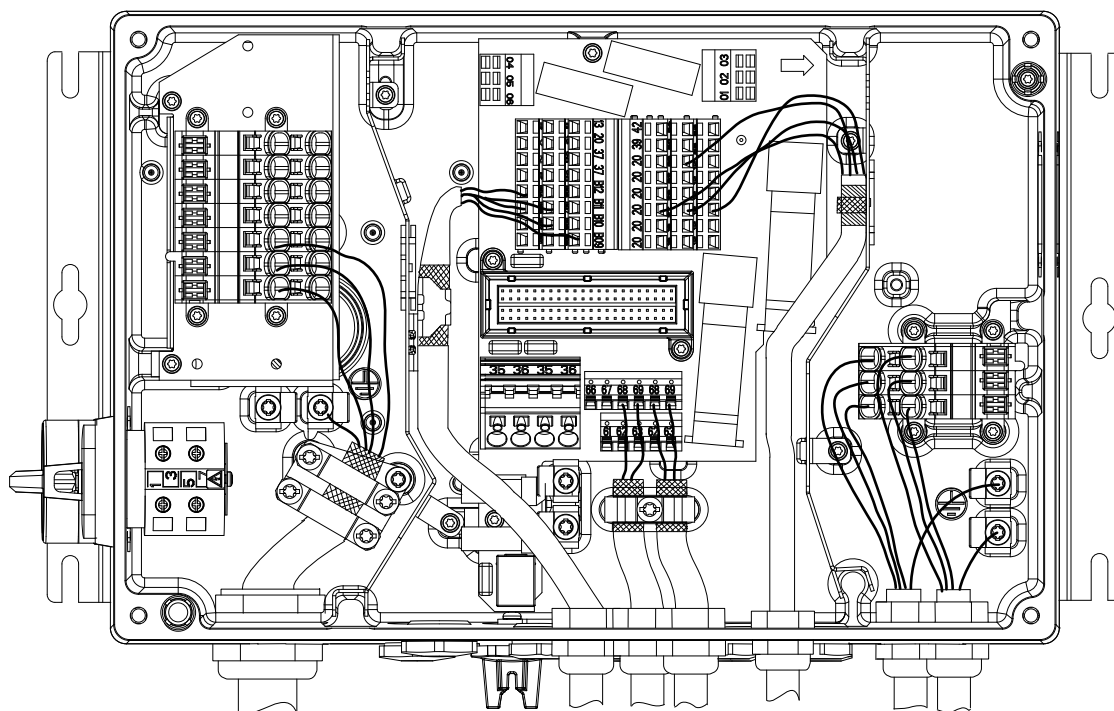


图 4.2 电机和控制线路的接地线夹（小装置）

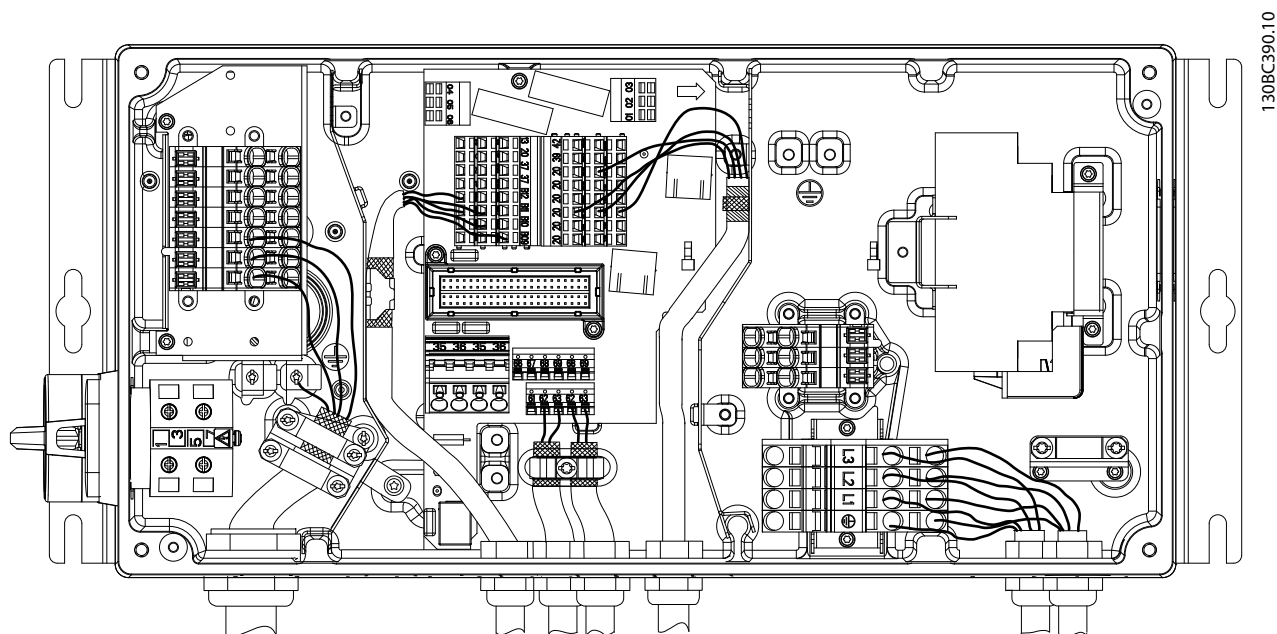


图 4.3 电机和控制线路的接地线夹（大装置）

1. 请使用剥线钳除去绝缘层，以实现正确接地。
2. 用随附螺钉将接地线夹固定到线缆的裸露部分。
3. 将地线固定到所提供的接地线夹上。

4.4 接线示意图

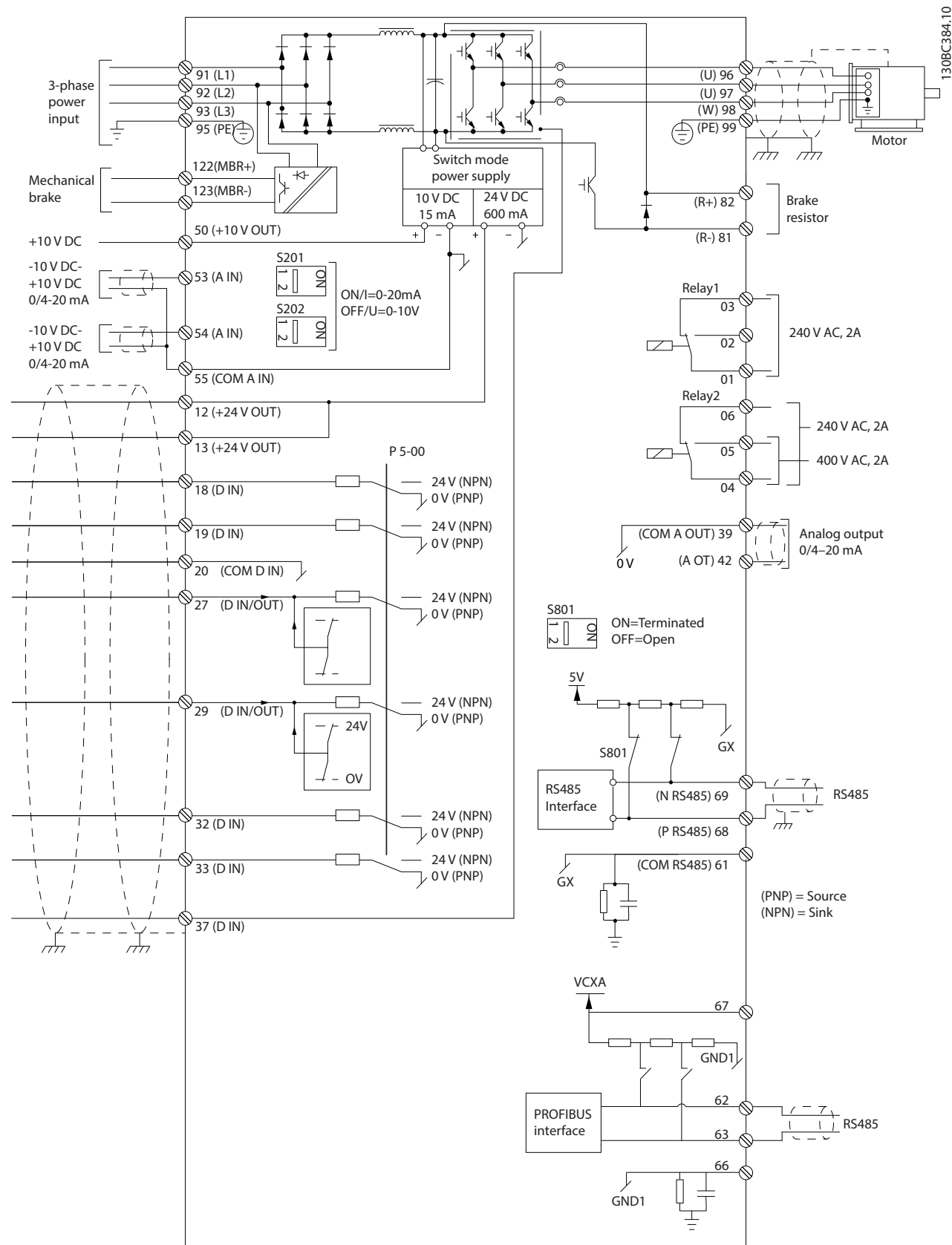
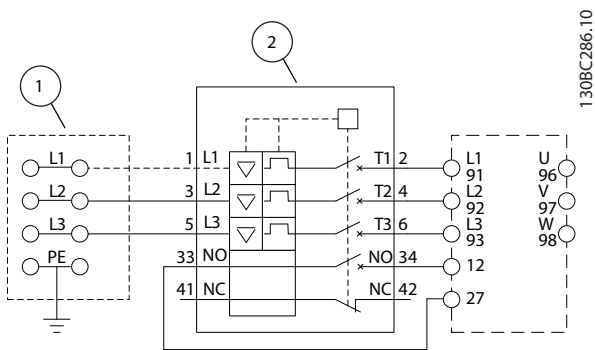
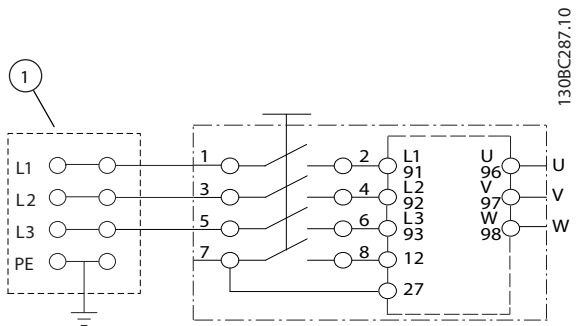


图 4.4 基本接线示意图



1	环路端子
2	断路器

图 4.5 仅限大装置： 断路器和主电源切断器



1	环路端子
---	------

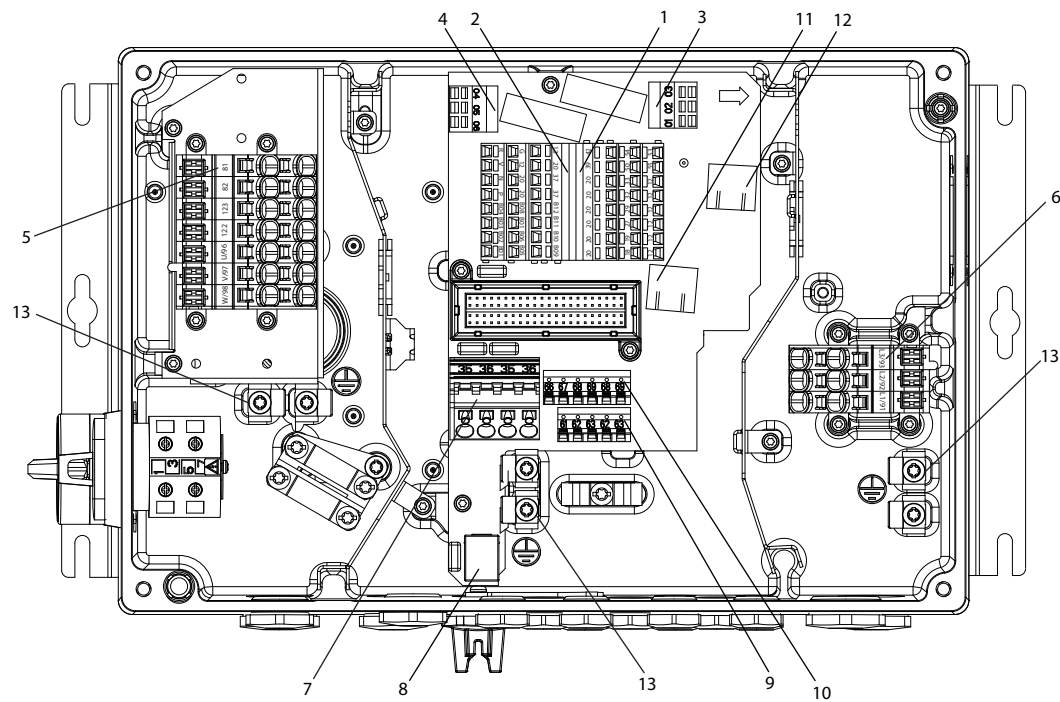
图 4.6 仅限大装置： 具有环路端子的主电源的维修开关

注意

EMC 干扰

对电机线路和控制线路使用屏蔽电缆，对输入电源、电机线路和控制线路使用单独电缆。 如果未隔离电源、电机和控制电缆，将可能导致意外操作或降低性能。电源、电机和控制电缆之间的间隙至少为 200 mm (7.9 in) 。

4.5 端子的位置

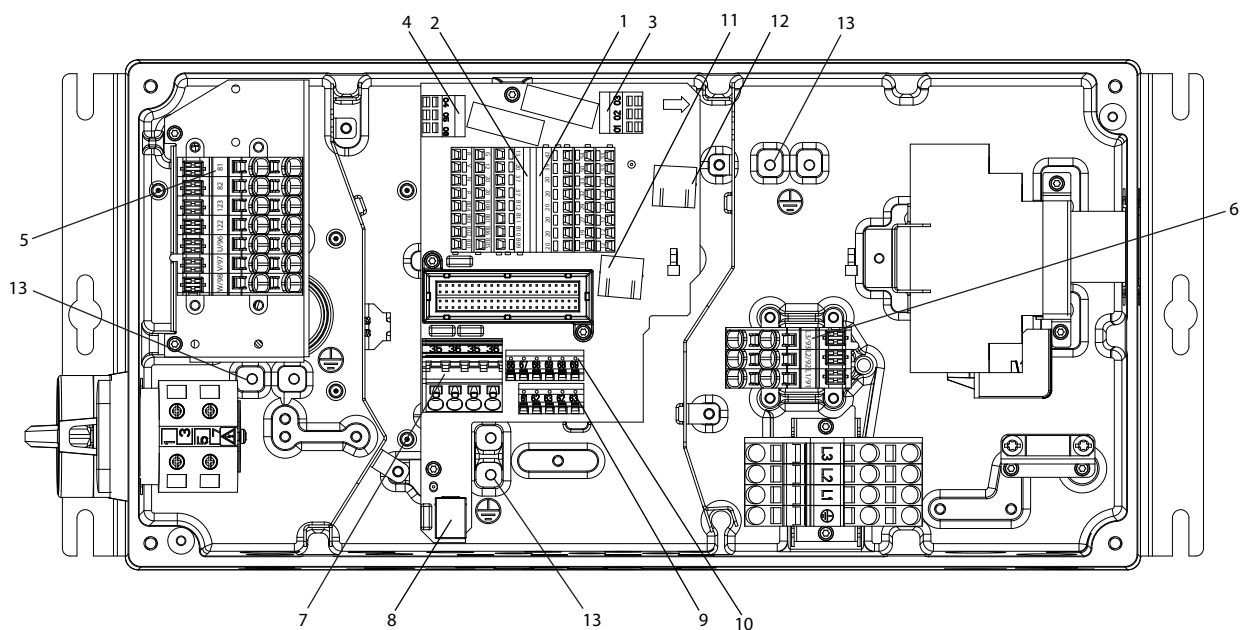


130BC385.10

4

1	数字和模拟输入/输出	8	USB 端口
2	Safe Torque Off (STO), LCP 连接, B 选件	9	标准总线/RS485
3	继电器 1	10	PROFIBUS
4	继电器 2	11	以太网端口
5	电动机、机械制动、制动电阻器	12	以太网端口
6	主电源	13	保护性接地 (PE)
7	24 V 直流备用输入	-	-

图 4.7 端子的位置 (小装置)



1	数字和模拟输入/输出	8	USB 端口
2	Safe Torque Off (STO), LCP 连接, B 选项	9	标准总线/RS485
3	继电器 1	10	PROFIBUS
4	继电器 2	11	以太网端口
5	电动机、机械制动、制动电阻器	12	以太网端口
6	主电源	13	保护性接地 (PE)
7	24 V 直流备用输入	-	-

图 4.8 端子的位置 (大装置)

对于大小装置来说，维修开关都是可选的。显示出开关安装于电动机侧。另外，开关还可置于主电源侧，或者不安装。

对于大装置来说，断路器是可选的。大装置可配置维修开关或断路器，但两者不能同时配置。图 4.8 中所示的设置在实际操作中不可配置，仅用来显示组件各自的位置。

4.6 端接类型

电动机、控制和主电源端子为弹簧负载（笼式弹簧）类型。

1. 将一把小螺丝刀插入触点上方的槽中，从而打开触点，如 图 4.9 所示。
2. 将裸线缆插入触点中。
3. 抽出螺丝刀，从而使线缆被卡在触点中。
4. 确保与触点具有良好接触，并且不会松脱。布线松脱可能会造成设备故障或人员伤害。

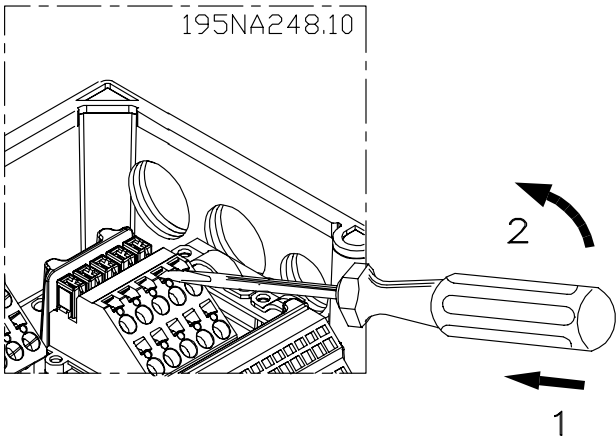


图 4.9 打开端子

4.7 电机连接

警告

感生电压

如果将输出电机电缆一起布置，感生电压可能会对设备电容器进行充电，哪怕设备处于关闭并被加锁的状态，也会如此。如果未单独布置电机输出电缆或使用屏蔽电缆，则可能导致死亡或严重伤害。

注意

电动机过载保护

在出厂设置的参数中未包括对电机的过载保护。如果需要使用此功能，请将 **参数 1-90 电动机热保护** 设为跳闸选项之一或警告选项之一。有关详细信息，请参阅 *VL7® AutomationDrive FC 301/302 编程指南*。

1. 将电动机连接到端子 96、97 和 98 上。
2. 将地线连接至 PE 端。
3. 确保电动机电缆的屏蔽丝网两端适当接地（电动机和变频器）。
4. 有关正确选择电缆横截面积的信息，请参阅 **章 7.1 电气数据**。

数量			
96	97	98	电机电压为主电源电压的 0-100%。
U	V	W	电机引出 3 条电线。
U1	V1	W1	电机引出 6 条电线。
W2	U2	V2	
U1	V1	W1	电动机引出 6 条电线，呈星形连接。 独立连接 U2、V2 和 W2（可选的端子盒）。
PE	-	-	接地。

表 4.1 端子 96, 97, 98

注意

请勿在变频器和电动机之间安装功率因数修正电容器。
请勿在变频器和电动机之间连接启动或变极设备。

4.7.1 连接多个电机

电机并联

变频器可控制多台并联的电机。电机的总电流消耗不得超过变频器的额定输出电流 $I_{M,N}$ 。

注意

- 仅在电缆较短（最长 10 米（32.8 英尺））时，才建议将系统电缆连接到一个公共接点（如图 4.10 所示）。
- 当电机并联时，不能使用 **参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)**。

注意

在具有并联电动机的系统中，不能将变频器的电子热敏继电器 (ETR) 过载用作单个电动机的电动机保护。在每个电动机或单个热敏继电器中使用热敏电阻，为电动机提供进一步的保护。不宜使用电流断路器作为保护装置。

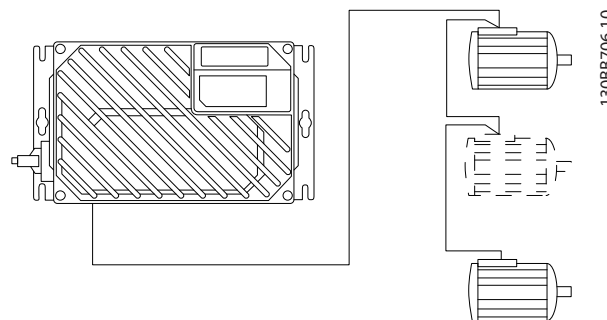


图 4.10 电机并联

当电动机功率差别很大时，则在启动时和 RPM 值低时可能会出现問題。额定功率低的电动机，定子欧姆电阻相对较高。这种高电阻，在启动时和 RPM 值低时需要的电压较大。

要解决这样的问题：

- 在启动时减少具有最低额定功率的电动机的负载。
- 仅在具有可比额定功率的电动机之间配置并行连接。

4.8 交流主电源接线

根据变频器的输入电流来选择线缆规格。请参阅 **章 7 规格** 的 **表 7.1** 中的最大线缆规格。

请遵守与电缆规格有关的地方和国家电气法规。

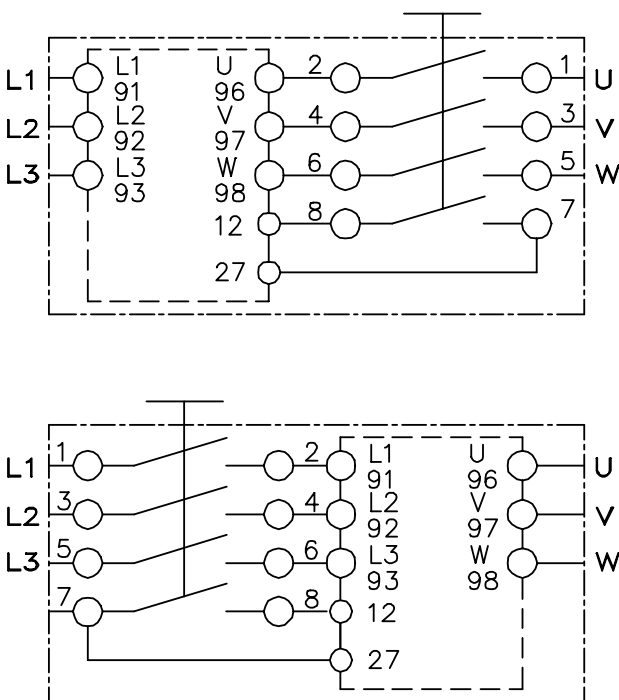
步骤

1. 将三相交流输入电力线路连接至端子 L1、L2、L3。
2. 根据设备的配置，将输入电源连接到主电源输入端子上，也可能连接到输入断路开关上。
3. 按照 **章 4.3 接地** 中提供的接地说明将电缆接地。
4. 当使用隔离主电源（IT 主电源或浮动三角形连接电源）或带有接地脚的 TT/TN-S 主电源（接地三角形连接电源）供电时，请将 **参数 14-50 射频干扰滤波器** 设为 OFF（关）。设置为关闭时，机架与直流回路之间的内部射频干扰滤波电容器将被切断，以避免损坏直流回路并降低地容电流（符合 IEC 61800-3）。

数量			
91	92	93	主电源电压 3x380-480 V
L1	L2	L3	-
PE	-	-	接地

表 4.2 端子 91、92 和 93

4.9 具有维修开关的电动机和主电源连接



195NA288.10

图 4.11 具有维修开关的电动机和主电源连接

4.10 控制线路



意外启动

当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- 断开变频器与主电源的连接。
- 按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。
- 将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。

- 建议将控制线路的电压额定为 600 V。
- 将控制线路与变频器中的大功率组件隔离开来。

- 如果变频器连接一个热敏电阻，为了实现 PELV 绝缘，必须对控制线路采取加强绝缘/双重绝缘。

端子号	功能
01, 02, 03	继电器 1 输出。可用于交流或直流电压及电阻性或电感性负载。
04, 05, 06	继电器 2 输出。可用于交流或直流电压及电阻性或电感性负载。
12, 13	24 V 直流数字供电电压。可用于数字输入和外部变送器。要用 24 V 直流作为数字输入公共端子，请将参数 5-00 数字 I/O 模式 设为 PNP 操作。
18, 19, 32, 33	数字输入。可在参数 5-00 数字 I/O 模式 中选择为 NPN 或 PNP 功能。默认是 PNP。
27, 29	数字输入或输出。可在参数 5-01 端子 27 的模式 中（对于端子 27）或参数 5-02 端子 29 的模式 中（对于端子 29）进行设置，以选择输入/输出功能。默认设置为“输入”。
35	外接 24 V 控制备用电源公共端子（-）。可选。
36	外接 + 24 V 控制备用电源。可选。
37	Safe Torque Off。有关详细信息，请参阅章 4.16 Safe Torque Off (STO)。
20	数字输入的公共端子。要用作数字输入公共端子，请将参数 5-00 数字 I/O 模式 设为 NPN 操作。
39	模拟输出的公共端子。
42	模拟输出。可在参数组 6-5* 模拟输出 1 中设置以使用不同功能。在最大阻抗为 500 Ω 的情况下，模拟信号为 0-20 mA 或 4-20 mA。
50	10 V 直流模拟供电电压。最大电流为 15 mA，常用于电位计或热敏电阻。
53, 54	模拟输入。可选择为电压 (0±10 V) 或电流 (0 或 4 到 ±20 mA)。“关”表示电流，“开”表示电压。开关位于变频器控制卡上。请参阅章 4.14 DIP 开关
55	模拟输入的公共端子。
61	串行通讯 (RS 485 接口) 公共端子。请参阅章 4.3 接地
68 (+), 69 (-)	RS485 接口。当变频器连接到 RS-485 串行通讯总线时，系统会提供一个变频器控制卡开关来端接阻抗。设置开关为 ON (开) 表示端接，OFF (关) 表示不端接。
62	用于 Profibus 的 RxD/TxD - P (红色电缆)。请参阅 VLT® PROFIBUS DP MCA 101 安装指南 以了解详细信息。
63	用于 Profibus 的 RxD/TxD - N (绿色电缆)。
66	对于 Profibus, 0 V。
67	对于 PROFIBUS, +5 V。
B01 - B12	B 选项。有关详细信息，请参阅专用文献。
G, R, V, N, P	LCP 连接。

表 4.3 端子说明

4.11 制动电阻器

数量	功能
81 (可选功能)	R- 制动电阻器端子
82 (可选功能)	R+ 制动电阻器端子

表 4.4 制动电阻器端子

制动电阻器的连接电缆必须屏蔽。使用电缆夹将屏蔽层连接到变频器的金属壳上，以及制动电阻器的金属壳上。

根据制动转矩确定制动电缆的横截面积。

4.12 机械制动

数量	功能
122 (可选功能)	MBR+ 机械制动
123 (可选功能)	MBR- UDC = 0.45 x RMS 主电源电压 最大电流 = 0.8 A

表 4.5 机械制动端子

在起降应用中，需要控制机电制动：

- 使用专用的机械制动控制/电源端子 122 和 123 控制制动器。
- 对于带有机电制动的应用，请选择参数组 5-4*、[1] 数组、继电器 2 中的 [32] 机械制动控制。
- 当电机电流超过 参数 2-20 抱闸释放电流 中的预设值时，将解除制动。
- 当输出频率低于 参数 2-21 激活制动速度 或 参数 2-22 激活制动速度 [Hz] 中设置的频率，制动才会啮合。仅当变频器执行停止命令时，制动才会啮合。

当变频器输入报警模式或处于过压状态时，会立即开始机械制动。有关更详细信息，请参阅 *VL[®] AutomationDrive FC 301/302 编程指南*。

注意

当机械制动控制/电源端子 122 和 123 设置为参数组 5-4* 继电器、[1] 数组、继电器 2 时，仅一种继电器输出（继电器 1）可用于自由编程。

4.13 M12 套筒上的传感器/执行机构连接

引脚	接线颜色	端子	功能
1	棕色	12	+24 V
3	蓝色	20	0 V
4	黑色	18, 19, 32, 33	数字输入

表 4.6 4xM12 连接输入

引脚	接线颜色	端子	功能
1	棕色	预留 ¹⁾	预留
3	蓝色	20	0 V
4	黑色	02, 05	NO (24 V)

表 4.7 2xM12 连接输出

1) 当选项使用预留线时。如果未使用，可以切断。

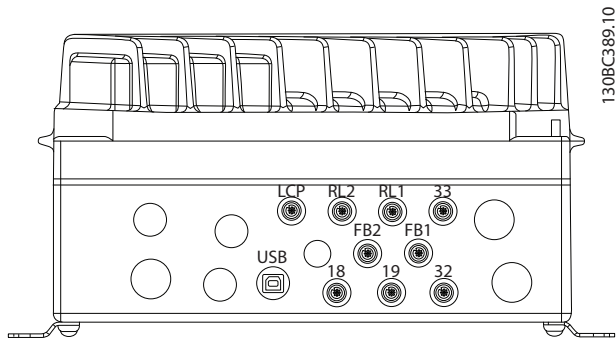
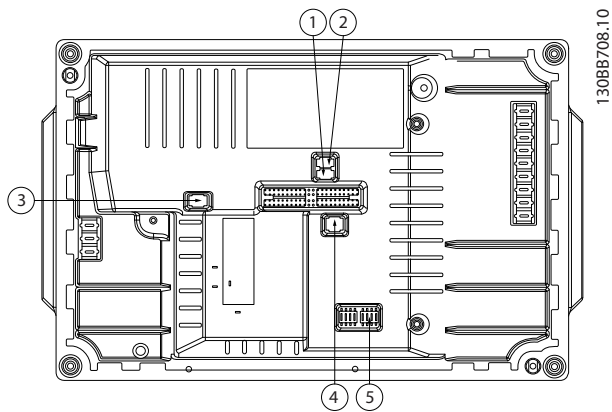


图 4.12 M12 套筒上的传感器/执行机构连接

4.14 DIP 开关

- 对于模拟输入端子 53 和 54，可以为其选择电压 (0-10 V) 或电流 (0-20 mA) 输入信号。
- 设置开关 S201 (端子 53) 和 S202 (端子 54)，以选择信号类型。“开”表示电流，“关”表示电压。
- 端子 53 默认用于开环速度参考值。
- 端子 54 默认用于闭环反馈信号。



1	S201 - 端子 53
2	S202 - 端子 54
3	S801 - 标准总线端接
4	Profibus 端接
5	现场总线地址

图 4.13 DIP 开关的位置

注意

开关 4 和 5 仅适用于安装现场总线选件的装置。

请参阅 VLT® PROFIBUS DP MCA 101 编程指南 了解更多信息。

4.15 RS485 串行通讯

连接 RS485 串行通讯线缆到端子 (+)68 和 (-)69。

- 使用屏蔽串行通讯电缆（建议）。
- 有关正确的接地，请参阅章 4.3 接地。

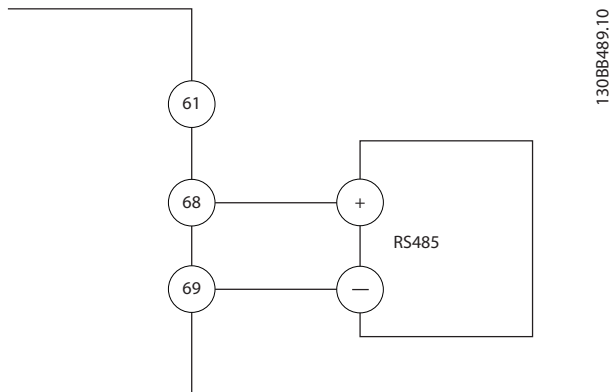


图 4.14 串行通讯接线图

对于基本的串行通讯设置，请选择下述内容：

1. 参数 8-30 协议 中的协议类型。
2. 参数 8-31 地址 中的变频器地址。
3. 参数 8-32 波特率 中的波特率。

变频器内置有两种通讯协议。

- Danfoss FC
- Modbus RTU

借助协议软件和 RS-485 连接可从远程设置各项功能，此外也可以在参数组 8-** 通讯和选件 中设置各项功能。

选择特定通讯协议后，为了符合该协议的规范，各种默认的参数设置会发生变化，此外还会启用该协议所特有的额外参数。

变频器的选件卡可以提供其它的通讯协议。请参阅选件卡文档，以了解安装和操作说明。

4.16 Safe Torque Off (STO)

要运行 STO 功能，需对变频器进行额外布线。有关更多信息，请参阅《VLT® 变频器 Safe Torque Off 操作手册》。

4.17 安装检查清单

完成安装设备之前，请按表 4.8 中的详细说明检查整个系统。在那些已完成的项上打勾。

检查内容	说明	☐
辅助设备	• 查看位于变频器的输入电源侧或电动机输出侧的任何辅助设备、开关、断路器或输入熔断器/断路器。检查它们是否处于运行就绪状态，并确保它们已在所有方面做好了全速运行准备。 • 对于用来为变频器提供反馈的传感器，检查它们的功能和安装情况。 • 如果电动机上功率因数修正电容器，请将它们拆下来。	☐
电缆布线	确保输入电源、电动机线路和控制线路是分开的，或者位于 3 根单独的金属线管中，以实现高频噪声隔离。	☐
控制线路	• 检查线缆和连接是否断裂或损坏。 • 如果需要，请检查信号的电压源。 • 建议采用屏蔽电缆或双绞线。确保屏蔽层两端的正确端接。	☐
EMC 考虑事项	从电磁兼容性角度检查安装是否正确。	☐
环境考虑事项	有关最高的环境工作温度限制，请参阅设备标签。温度不得超过 40°C (104°F)。湿度水平必须介于 5% 到 95% 之间，并且无冷凝。	☐
冷却间隙	设备要求顶部和底部保留足够的间隙，以确保能够提供适合的冷却气流。	☐
熔断器和断路器	检查所有熔断器是否稳妥插入并且处于正常状态，检查所有断路器是否位于“开”位置。检查熔断器或断路器是否适宜。	☐

检查内容	说明	☑
输入和输出电源线缆	- 检查松脱的连接。 - 检查熔断器或断路器是否适宜。	
开关	确保所有开关和断路器都设在正确的位置。	
接地	设备需要采用从其机架连接到工厂地线的专门地线。检查地线连接是否良好、牢靠并且是否未发生氧化。	
安装盒和电子零件	确保安装盒和电子零件适当关闭。检查四个紧固螺钉均用正确的转矩紧固。	
电缆密封管和盲塞	确保电缆密封管和盲塞合适紧固，以确保达到合适的机箱保护程度。变频器内进入液体和/或多余的灰尘可能影响性能或造成损坏。	
振动	确保设备无高振动水平。牢靠安装面板，或者根据需要使用防震座。	

表 4.8 启动检查清单



内部出现故障时可能存在危险
未正确关闭变频器时，可能会导致人身伤害。

- 应用电源之前，确保所有安全盖板安装到位且牢靠固定。

4.18.1 安装逆变器部分

要压实两部分之间的衬垫：

1. 紧固四个连接螺钉，使其转矩达到 2.8 - 3.0 Nm (24 - 26 in-lb)。
2. 以对角的顺序拧紧这些螺钉。
3. 紧固两个接地矛形装置，使其转矩达到 3.0 Nm (26 in-lb)。

5 调试

5.1 接通电源

⚠警告

意外启动

当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- 断开变频器与主电源的连接。
- 按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。
- 将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。

请参阅章 2 安全性了解一般安全说明。

⚠警告

高电压

变频器与交流主电源输入线路相连时带有高电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- 安装、启动和维护工作只能由具备资质的人员来完成。

接通电源前：

1. 正确合上盖板。
2. 检查所有电缆密封管是否已牢固拧紧。
3. 确保设备的输入电源已关闭且已加锁。请勿依靠变频器断路开关来实现输入电源隔离。
4. 验证输入端子 L1 (91)、L2 (92) 和 L3 (93) 上以及相相和相地之间是否无电压。
5. 验证输出端子 96 (U)、97 (V) 和 98 (W) 上以及相相和相地之间是否无电压。
6. 测量 U-V (96-97)、V-W (97-98) 和 W-U (98-96) 上的 Ω 欧姆值，确认电机的导通性。
7. 检查变频器及电机是否正确接地。
8. 检查变频器的端子接线是否松脱。
9. 确认供电电压是否与变频器和电机的电压相匹配。

按以下步骤给变频器加电：

1. 确认输入电压的失衡度是否在 3% 以内。如果不是这样，请修正输入电压失衡情况后再继续。在电压修正后重复执行该程序。
2. 确保选件设备的线路符合系统的应用要求。
3. 确保所有操作人员设备都位于 OFF（关）位置。面板门必须关闭，或者必须装上盖板。
4. 接通设备电源。请勿在此时启动变频器。对于配备断路开关的设备，请将该开关旋至 ON（开）位置，以便为变频器通电。

5.2 本地控制面板操作

设备前部是本地控制面板（LCP），它由显示屏和键盘组合而成。

LCP 提供了多种用户功能：

- 本地控制模式下的启动、停止和速度控制。
- 显示运行数据、状态、警告和注意事项。
- 设置变频器功能。
- 当自动复位被禁用时，在发生故障后请将变频器手动复位。

注意

要通过 PC 进行调试，请安装 MCT 10 设置软件。可以下载软件的基本版本，也可订购高级版本（代码 130B1000）。有关详细信息和下载信息，请参阅 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm。

注意

启动期间，LCP 将显示消息正在初始化。不再显示此消息时，说明变频器已准备就绪，可以开始使用。添加或移除选件可能会延长启动时间。

5.2.1 图形化本地控制面板布局

图形化本地控制面板（GLCP）分为 4 个功能区（请参阅图 5.1）。

- A. 显示区。
- B. 显示屏菜单键。
- C. 导航键和指示灯。
- D. 操作键和复位。

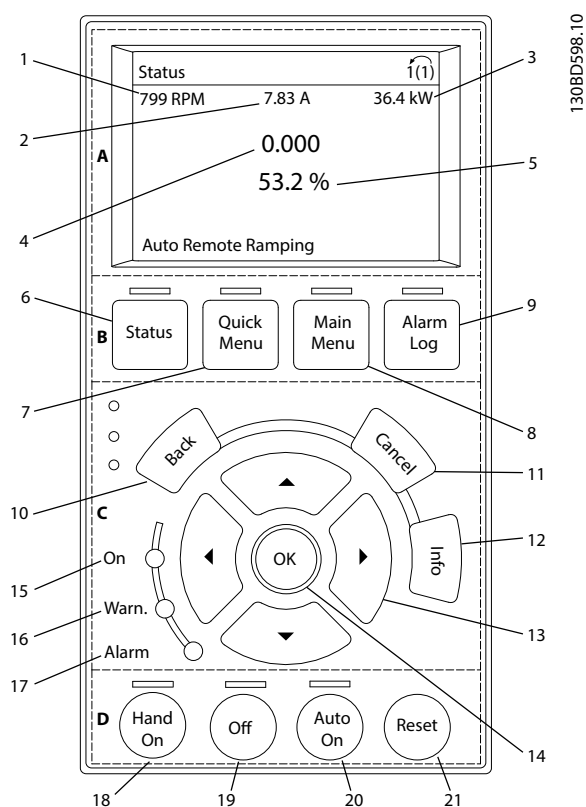


图 5.1 GLCP

A. 显示区

当变频器获得主电源电压、直流总线端子或 24 V 外接直流电源的供电后，显示区会被激活。

LCP 上显示的信息可以根据用户应用进行定制。在快捷菜单 Q3-13 显示设置中选择选项。

显示	参数	默认设置
1	参数 0-20 显示行 1.1(小)	[1617] 速度 [RPM]
2	参数 0-21 显示行 1.2(小)	[1614] 电机电流
3	参数 0-22 显示行 1.3(小)	[1610] 功率 [kW]
4	参数 0-23 显示行 2(大)	[1613] 频率
5	参数 0-24 显示行 3(大)	[1602] 参考值 %

表 5.1 图 5.1 的图例，显示区

B. 显示屏菜单键

菜单键用于菜单访问、参数设置、切换正常操作期间的状态显示模式以及查看故障日志数据。

	按键	功能
6	状态	显示运行信息。
7	快捷菜单	用于访问编程参数以了解初始设置说明和许多详细的应用说明。
8	主菜单	借此可访问所有设置参数。
9	报警记录	列出当前警告、最近 10 个报警和维护记录。

表 5.2 图 5.1 的图例，显示屏菜单键

C. 导航键和指示灯 (LED)

导航键用于设置功能和移动屏幕光标。在本地操作模式下，还可以使用导航键来执行速度控制。三个变频器状态指示灯也位于这个区域。

	按键	功能
10	后退	用于返回菜单结构的上一步或上一列表。
11	取消	取消最近的改动或命令（只要显示模式尚未发生变化）。
12	信息	按此键可查看要显示的功能的定义。
13	导航键	使用导航键可以在菜单的各个项之间移动。
14	OK	按下可访问参数组或启用某个选项。

表 5.3 图 5.1 的图例，导航键

	指示	颜色	功能
15	通电	绿色	当变频器获得主电源电压、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后，通电指示灯会亮起。
16	警告	黄色	当符合警告条件时，黄色的警告指示灯亮起，同时会在显示区中出现标识相关问题的文字。
17	报警	红色	故障状态会使红色报警指示灯闪烁，同时将显示报警文字。

表 5.4 图 5.1 的图例，指示灯 (LED)

D. 操作键和复位

操作键位于 LCP 的底部。

	按键	功能
18	[Hand On]	用本地控制模式启动变频器。 • 通过控制输入或串行通讯发出的外部停止信号会忽略本地手动启动模式。
19	关闭	使电机停止，但不切断变频器的供电。
20	[Auto On]	将系统置于远程操作模式。 • 对控制端子或串行通讯给出的外部启动命令作出响应。
21	复位	在故障清除后用手动方式将变频器复位。

表 5.5 图 5.1 的图例，操作键和复位

注意

要调整显示屏的对比度，请按 [Status] (状态) 和 [▲]/[▼] 键。

5.3 基本设置

为获得最佳性能，在运行变频器之前需要对其执行基本的运行设置。基本运行设置需输入电机铭牌数据以及最小和最大电机速度以便控制电机。请按照下述程序输入这些数据。有关通过 LCP 输入数据的详细说明，请参阅 [章 5.2 本地控制面板操作](#)。请在打开电源之后和操作变频器之前输入此数据。

1. 按 LCP 上的 [Quick Menu] (快捷菜单)。
2. 使用导航键滚动到 **参数组 Q2 快捷设置**，然后按 OK (确定)。

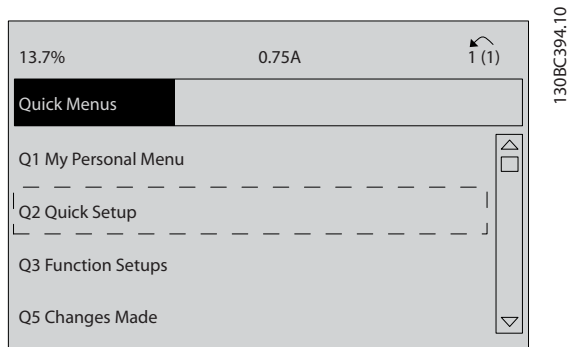


图 5.2 参数组 Q2 快捷设置

3. 选择语言，然后按 OK (确定)。
4. 然后在 **参数 1-20 电动机功率 [kW]/ 参数 1-21 电动机功率 [HP]** 到 **参数 1-25 电动机额定转速** 中输入电动机数据。这些信息可在电机铭牌上找到。整个快捷菜单显示在“**国际/北美默认参数设置**”中

- 4a 参数 1-20 电动机功率 [kW]
- 4b 参数 1-21 电动机功率 [HP]
- 4c 参数 1-22 电动机电压
- 4d 参数 1-23 电动机频率
- 4e 参数 1-24 电动机电流
- 4f 参数 1-25 电动机额定转速

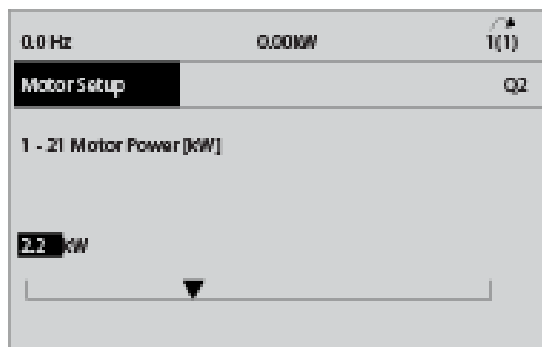


图 5.3 电机设置

5. 继续设置快捷菜单参数：
 - 5a 参数 5-12 端子 27 数字输入。如果端子的默认值为惯性停车，则可以将此设置改为无功能。
 - 5b 参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)。设置所需的 AMA 功能。建议启用完整 AMA。请参阅 [章 5.4 系统启动](#) 中的详细信息。
 - 5c 参数 3-02 最小参考值。设置电动机主轴的最小速度。
 - 5d 参数 3-03 最大参考值。设置电动机主轴的最大速度。
 - 5e 参数 3-41 斜坡 1 加速时间。设置电动机同步速度 ns 相关的加速时间。
 - 5f 参数 3-42 斜坡 1 减速时间。设置电动机同步速度 ns 相关的减速时间。
 - 5g 参数 3-13 参考值位置。设置参考值必须从哪个位置工作。

有关详细信息，请参阅 [章 8.1 Quick Menu \(快捷菜单\)](#) 参数。

5.4 系统启动

自动电动机调整 (AMA) 是测量电动机电气特性的测试程序。AMA 可优化变频器与电动机间的匹配度。变频器会建立一个用于调节电机输出电流的数学模型。该程序还测试电力输入的相位平衡情况，并将电动机特性与在参数 1-20 到 1-25 中输入的数据进行比较。启动时运行该过程。这不会导致电机运行，也不会损坏电机。为获得最佳结果，应在冷电动机上执行该程序。

要运行 AMA

1. 根据 [章 5.3 基本设置](#) 中的说明，在变频器中输入电动机的铭牌数据。
2. 将端子 37 连接到端子 13。
3. 将端子 27 连接到端子 12，或将参数 5-12 端子 27 数字输入设为 [0] 无功能。
4. 激活参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)。

5. 选择运行完整或精简的 AMA。
6. 按 [OK] (确定)。显示屏显示按 [Hand on] (手动启动) 开始。
7. 按 [Hand On] (手动启动)。一个进度条表明了是否正在运行 AMA。

停止正在运行的 AMA

按 [Off] (停止) - 变频器将进入报警模式，显示器显示出 AMA 过程已被终止。

AMA 执行成功

1. 显示屏显示按确定完成 AMA。
2. 按 [OK] (确定) 退出 AMA 状态。

AMA 执行不成功

1. 变频器进入报警模式。关于报警的说明，请参阅章 6.6 警告和报警列表。
2. [Alarm Log] (报警记录) 中的报告值显示了 AMA 过程在变频器进入报警模式之前最后执行的测量操作。这些报警的编号以及有关说明有助于进行故障排查。如果要与 Danfoss 联系以获得服务，请务必提供报警编号和报警说明。



AMA 执行不成功的常见原因：

- 电机铭牌数据的登记不正确。
- 电动机与变频器之间的功率规格相差过大。

5.4.1 本地控制测试

1. 按 [Hand On] (手动启动) 键，可以向变频器发出本地启动命令。
2. 按 [▲] 可将变频器加速到全速。将光标移至小数点左侧，可以更快地更改输入。
3. 注意任何加速问题。
4. 按 [Off] (停止)。注意任何减速问题。

如果出现加速或减速问题，请参阅章 6 维护、诊断和故障排除。有关在跳闸后使变频器复位的信息，请参阅章 6.6 警告和报警列表。

5.4.2 系统启动

本节介绍了要完成的接线和应用编程程序。当用户完成应用设置后，建议执行下述程序。

1. 按 [Auto On] (自动启动)。
2. 施加一个外部运行命令。
3. 在整个速度范围内调整速度参考值。
4. 终止外部运行命令。
5. 检查电机的声音和振动级别以确保系统正常工作。

如果出现警告或报警，请参阅章 6.5 警告和报警类型或章 6.6 警告和报警列表。

5.5 运行

5.5.1 从 LCP 上载数据或将数据下载到其中

1. 在上载或下载数据之前，请按 [Off] (停止) 键，以使电机停止。
2. 按 [Main Menu]，选择参数 0-50 LCP 复制，然后按 [OK]。
3. 选择 [1] 所有参数到 LCP 可将数据上载到 LCP，或选择 [2] 从 LCP 传所有参数 可从 LCP 下载数据。
4. 按 [OK] (确定)。一个进度条将显示上载或下载进度。
5. 按 [Hand On] (手动启动) 或 [Auto On] (自动启动) 可返回正常运行状态。

5.5.2 更改参数设置

参数设置可从快捷菜单或主菜单进行访问和更改。通过快捷菜单只能访问有限数量的参数。

1. 按 LCP 上的 [Quick Menu] (快捷菜单) 或 [Main Menu] (主菜单)。
2. 按 [▲] [▼] 可浏览参数组，按 [OK] (确定) 可选择参数组。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览参数，按 [OK] (确定) 可选择参数。
4. 按 [▲] [▼] 可更改参数设置的值。
5. 当十进制参数处于编辑状态时，按 [◀] [▶] 可切换数字。
6. 按 [OK] (确定) 接受所做的更改。
7. 按两下 [Back] (后退) 进入状态菜单，或按一下 [Main Menu] (主菜单) 进入主菜单。

查看更改

快捷菜单 Q5 - 已完成的更改列出了所有更改默认设置的参数。

- 该列表仅显示在当前编辑菜单中更改的参数。
- 重置为默认值的参数不会列出。
- “Empty” 字样表示未更改任何参数。

5.5.3 恢复默认设置

注意

恢复默认设置可能会丢失设置数据、电机数据、本地化数据和监测记录。要提供备份，将数据上载到 LCP 然后再初始化。

恢复变频器的默认参数设置是通过执行变频器初始化来实现的。初始化通过 参数 14-22 工作模式（推荐）执行或手动执行。

5

- 使用 参数 14-22 工作模式 执行初始化不会复位变频器设置，比如运行时间、串行通讯选择、个人菜单设置、故障日志、报警日志和其他监测功能。
- 手动初始化会清除所有电机、编程、本地化和监测数据并恢复出厂设置。

建议的初始化过程，通过参数 14-22 工作模式

1. 按两下 [Main Menu]（主菜单），以访问参数。
2. 滚动到 参数 14-22 工作模式 然后按 [OK]（确定）。
3. 滚动到 [2] 初始化，然后按 [OK]（确定）。
4. 切断设备电源，并等显示器关闭。
5. 接通设备电源。

在启动期间将恢复默认参数设置。启动所花的时间可能略长于正常水平。

6. 显示出报警 80，变频器初始化为默认值。
7. 按 [Reset]（复位）可返回运行模式。

手动初始化过程

1. 切断设备电源，并等显示器关闭。
2. 在给设备加电时，同时按住 [Status]（状态）、[Main Menu]（主菜单）和 [OK]（确定）约 5 秒或直到听到响声且风扇开始转动。

在启动期间将恢复出厂默认参数设置。启动所花的时间可能略长于正常水平。

手动初始化不会复位下述变频器信息：

- 参数 15-00 运行时间.
- 参数 15-03 加电次数.
- 参数 15-04 过温次数.
- 参数 15-05 过压次数.

6 维护、诊断和故障排除

6.1 简介

本章包括：

- 维护和保养指南。
- 状态信息。
- 警报和报警。
- 基本故障排查。

6.2 维护和保养

在正常工作条件和负载情况下，变频器在设计的使用寿命内无需维护。为了防止故障、危险和损害，请根据工作条件对变频器执行定期检查。对于磨损或损坏的部件，应用原厂备件或标准件更换。有关服务和支持，请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告

意外启动

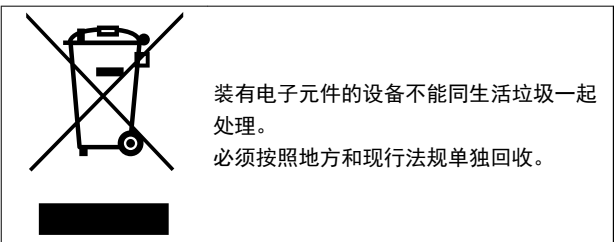
当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，电机可随时启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 或 LOP 提供输入参考值信号、通过 MCT 10 设置软件的远程操作或消除故障状态后启动电机。

要防止电机意外启动：

- 按 LCP 上的 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再设置参数。
- 断开变频器与主电源的连接。
- 将变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。

6.2.1 清洁

机箱（IP66/NEMA 类型 4x 室内）可防止灰尘和水进入。机箱适合食品和饮料工厂内的清洗方式和溶剂。使用制造商建议的溶剂浓度。避免接近限制或长时间高压热水清洗，因为此清洗方式可能会损坏衬垫和标牌。



6.3 正面 LED

实际状态可通过 6 个 LED 读取，它们指示出设备的实际状态。每个 LED 的含义如 表 6.1 所述。

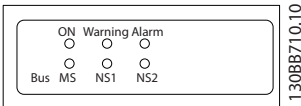


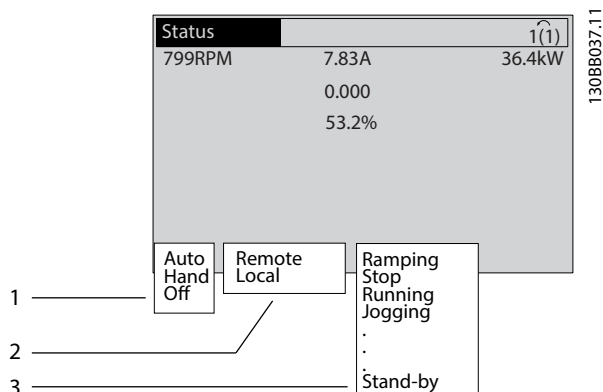
图 6.1 正面 LED

名称	颜色	状态	指示
ON	绿色	On	变频器获得主电源电压或 24 V 外接电源的供电。
		关闭	主电源电压或 24 V 外接电源无供电。
警告	黄色	On	存在警告情况。
		关闭	不存在警告。
报警	红色	闪烁	存在报警。
		关闭	不存在报警
总线 MS	仅在存在选配现场总线时适用。有关具体信息，请参阅 VLT® AutomationDrive FC 302 PROFIBUS 变频器操作手册、VLT® Ethernet/IP MCA 121 安装指南 和 VLT® PROFINET MCA 120 安装指南。		总线模块状态
总线 NS1			总线网络状态 1
总线 NS2			总线网络状态 2

表 6.1 LED 状态

6.4 状态信息

当变频器处于状态模式下时，状态消息将自动生成并显示在显示屏的底部（如图 6.2 所示）。



1	工作模式（请参阅表 6.2）
2	参考值位置（请参阅表 6.3）
3	运行状态（请参阅表 6.4）

图 6.2 状态显示

表 6.2 至表 6.4 介绍显示的状态信息。

关闭	除非按了 [Auto On] 或 [Hand On]，否则变频器不会对任何控制信号作出反应。
自动启动	可以通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。
手动启动	通过 LCP 上的导航键控制变频器。施加在控制端子上的停止命令、复位、反向、直流制动和其他信号将取代本地控制。

表 6.2 运行模式

远程	速度参考值由外部信号、串行通讯或内部预设参考值来给定。
本地	变频器使用来自 LCP 的 [Hand On] 控制或参考值。

表 6.3 参考值位置

交流制动	[2] 交流制动在参数 2-10 制动功能中选择。交流制动对电机进行过磁化，从而实现受控减速。
AMA 成功完成	成功执行 AMA。
AMA 就绪	AMA 做好开始准备。按 [Hand On] 启动。
AMA 运行中	正在执行 AMA 过程。
制动	制动斩波器正在工作。生成能量被制动电阻器吸收。
最大制动	制动斩波器正在工作。在参数 2-12 制动功率极限 (kW) 中定义的制动电阻器功率极限已经达到。

惯性停车	[2] 作为一个数字输入功能，选择了惯性停车（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子未连接。 - 串行通讯激活了惯性停车。
受控减速	[1] 控制减速（在参数 14-10 主电源故障中选择）。 - 在主电源故障时，主电源电压低于在参数 14-11 主电源故障时的主电源电压中设置的值。 - 变频器使用受控减速将电机减速。
电流过高	变频器的输出电流超过在参数 4-51 警告电流过高中设置的极限。
电流过低	变频器的输出电流低于在参数 4-52 警告速度过低中设置的极限。
直流夹持	[1] 直流夹持（参数 1-80 停止功能中）被选中，并且一个停止命令处于活动状态。电机被参数 2-00 直流夹持/预热电流中设置的直流电流夹持。
直流停止	电机被直流电流（参数 2-01 直流制动电流）夹持，并持续指定时间（参数 2-02 直流制动时间）。 - 达到参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM] 中的直流制动切入速度，停止命令被激活。 [5] 直流制动反逻辑被选作数字输入功能（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于非活动状态。 - 直流总线通过串行通讯激活。
反馈过高	所有有效反馈的和超过了在参数 4-57 警告反馈过高中设置的反馈极限。
反馈过低	所有有效反馈的和低于在参数 4-56 警告反馈过低中设置反馈极限。
锁定输出	远程参考值处于活动状态，它保持着当前速度。 [20] 锁定输出被选作数字输入功能（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于活动状态。速度控制只能通过端子选项 [21] 加速和 [22] 减速来实现。 - 夹持加减速通过串行通讯激活。
锁定输出请求	已经给出了锁定输出命令，但是，除非收到允许运行信号，否则电机将保持停止状态。
锁定参考值	[19] 锁定参考值被选作数字输入功能（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于活动状态。变频器将实际参考值保存起来。现在只能通过端子选项 [21] 加速和 [22] 减速来更改参考值。
点动请求	已经给出了点动命令，但除非通过数字输入收到“允许运行”信号，否则电机将保持停止。

点动	电机正按 参数 3-19 点动速度 [RPM] 中的设置运行。 [14] 点动被选作数字输入功能 (参数组 5-1* 数字输入)。对应的端子 (如端子 29) 处于活动状态。 - 点动功能通过串行通讯激活。 - 点动功能被选作针对监视功能 (例如, 无信号功能) 的反应措施。监视功能处于活动状态。
电机检查	在 参数 1-80 停止功能 中选择了 [2] 电机检查功能。一个停止命令被激活。为确保电机已连接到变频器, 电机被施加了一个稳定的测试电流。
OVC 控制	通过 参数 2-17 过压控制 [2] 启用激活了过电压控制。相连电机向变频器提供生成能量。过压控制功能通过调整 U/Hz 比来实现电机的受控运行, 并且防止变频器跳闸。
功率单元关	(仅限安装了外接 24 V 外接电源的变频器)。 变频器的主电源被断开, 但外接 24 V 电源仍在为控制卡供电。
保护模式	保护模式处于活动状态。设备检测到临界状态 (过电流或过压)。 - 为避免跳闸, 开关频率被降低到 4 kHz。 - 如果可能, 保护模式会在 10 秒钟左右之后结束。 - 在 参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟 中可以限制保护模式。
快速停止	电机正在使用 参数 3-81 快停减速时间 减速。 [4] 快速停止反逻辑被选作数字输入功能 (参数组 5-1* 数字输入)。对应的端子处于非活动状态。 - 快速停止功能通过串行通讯激活。
加减速	电机正在使用有效的加速/减速来加速/减速。尚未达到参考值、极限值或静止状态。
参考值过高	所有有效参考值的和超过了在 参数 4-55 警告参考值过高 中设置的参考值极限。
参考值过低	所有有效参考值的和低于在 参数 4-54 警告参考值过低 中设置的参考值极限。
运行在参考值	变频器在参考值范围内运行。反馈值与给定值相匹配。
运行请求	已经给出了启动命令, 但除非通过数字输入收到“允许运行”信号, 否则电机将保持停止。
运行	变频器驱动电机。
睡眠模式	节能功能被启用。电机已停止运行, 但将根据需要自动重新启动。
速度过高	电机速度高于在 参数 4-53 警告速度过高 中设置的值。
速度过低	电机速度低于在 参数 4-52 警告速度过低 中设置的值。

待机	在自动启动模式下, 变频器将使用来自数字输入或串行通讯的启动信号来启动电机。
启动延迟	在 参数 1-71 启动延迟 中设置了启动时间延迟。一个启动命令被激活, 电机将在启动延迟过后启动。
正/反向启动	[12] 启用正向启动 和 [13] 启用反向启动 被选作 2 个不同的数字输入选项 (参数组 5-1* 数字输入)。根据被激活的端子, 电机将正向或反向启动。
停止	变频器从 LCP、数字输入或串行通讯收到一个停止命令。
跳闸	发生一个报警, 并且电机被停止。一旦报警原因被清除, 便可以按 [Reset] (复位) 以手动方式或通过控制端子或串行通讯以远程方式将变频器复位。
跳闸锁定	发生一个报警, 并且电机被停止。报警原因清除后, 将对变频器执行电源循环。随后可以按 [Reset] (复位) 以手动方式或通过控制端子或串行通讯以远程方式将变频器复位。

表 6.4 工作状态



在自动/远程模式下, 变频器要求利用外部命令来执行功能。

6.5 警告和报警类型

警告

当即将发生报警状况或存在异常运行条件并可能导致变频器发出报警时, 将发出警告。当异常状况消失时, 警告会自行清除。

报警

报警表示出现需要立即干预的故障。故障始终触发跳闸或跳闸锁定。在报警后复位系统。

跳闸

当变频器跳闸, 即变频器为了防止自身或系统受到损害而暂停运行时, 会发出报警。电机惯性停车至停止。变频器逻辑会继续运行并监测变频器的状态。当故障状态消除后, 可以将变频器复位。随后即准备好再次开始运行。

在跳闸/跳闸锁定后复位变频器

跳闸可以用 4 种方式中的任何一种复位:

- 按 LCP 上的 [Reset] (复位) 按钮。
- 数字复位输入命令。
- 串行通讯复位输入命令。
- 自动复位。

跳闸锁定

打开然后关闭输入电源。电机惯性停车至停止。变频器会继续监测变频器的状态。断开变频器的输入电源, 消除故障原因, 然后复位变频器。

警告和报警显示

- 警告与警告编号一起显示在 LCP 上。
- 报警连同报警编号一起闪烁。

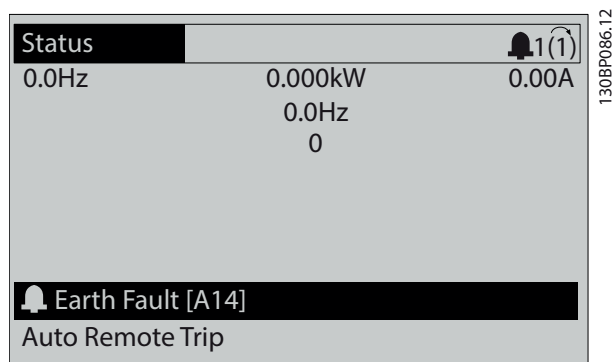
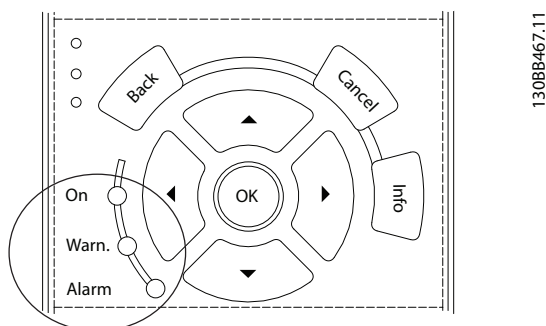


图 6.3 报警示例

6

除了 LCP 上的文字和报警代码外，还有 3 个状态指示灯。



	警告指示灯	报警指示灯
警告	亮	关闭
报警	关闭	亮（闪烁）
跳闸锁定	亮	亮（闪烁）

图 6.4 状态指示灯

6.6 警告和报警列表

下述警告和报警信息定义了每个警告或报警情况，提供了导致相关情况的可能原因，并详细介绍了解决程序或故障排查程序。

警告 1, 10 V 电压低

控制卡端子 50 的电压低于 10 V。

请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。最大 15 mA 或最小 590 Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能会造成这种情况。

故障诊断

- 拆除端子 50 的接线。如果警告消失，则说明是接线问题。如果警告未消失，请更换控制卡。

警告/报警 2, 断线故障

仅当在 参数 6-01 断线超时功能 中设置后才会出现此警告或报警。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

故障诊断

- 检查所有模拟主电源端子上的连接。
 - 控制卡端子 53 和 54 传送信号，端子 55 是公共端子。
 - VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 11 和 12 用于传送信号，端子 10 是公共端子。
 - VLT® Analog I/O 选件 MCB 109 端子 1、3 和 5 用于传送信号，端子 2、4、6 是公共端子。
- 检查变频器的编程和开关设置是否与模拟信号类型匹配。
- 执行输入端子信号测试。

警告/报警 3, 无电机

变频器的输出端子上没有连接电机。

警告/报警 4, 主电源缺相

电源的相位缺失，或者主电源电压太不稳定。输入整流器发生故障时，也会出现此消息。选项在 参数 14-12 输入缺相功能 中设置。

故障诊断

- 检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 5, 直流回路电压高

直流回路电压 (DC) 高于高压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告 6, 直流回路电压低

直流回路电压 (DC) 低于低压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流回路过压

如果直流回路电压超过极限，变频器将在某个时间之后跳闸。

故障诊断

- 连接制动电阻器。
- 增大加减速时间。
- 更改加减速类型。
- 激活 参数 2-10 制动功能 中的功能
- 增大 参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟。
- 如果在电源降低期间出现此报警/警告，则使用储能运行 (参数 14-10 主电源故障)。

警告/报警 8, 直流回路欠压

如果直流回路的电压下降到电压下限之下，变频器将检查是否有 24 V 备用直流电源。如果未连接 24 V 直流备用电源，变频器将在一个固定的延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

故障诊断

- 检查供电电压是否与变频器电压匹配。
- 执行输入电压测试。
- 执行软充电电路测试。

警告/报警 9, 逆变器过载

变频器在超过 100% 过载的情况下运行了过长时间，即将停止。逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。仅当计数器低于上限的 90% 时，变频器才能复位。

故障诊断

- 将 LCP 上显示的输出电流与变频器的额定电流进行对比。
- 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行对比。
- 在 LCP 上显示变频器热负载并监视该值。当变频器持续在额定电流之上运行时，计数器将增加。如果变频器持续在额定电流之下运行时，计数器减小。

警告/报警 10, 电机因温度过高而过载

电子热敏保护 (ETR) 显示电机过热。如果参数 1-90 电动机热保护设置为警告选项，则选择变频器在计数器大于 90% 时是否给出警告或报警；如果参数 1-90 电动机热保护设置为跳闸选项，则选择变频器在计数器达到 100% 时是否给出警告或报警。当电机过载超过 100% 的持续时间过长时，会发生该故障。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 检查参数 1-24 电动机电流中的电动机电流设置是否正确。
- 确保参数 1-20 至 1-25 中的电机数据设置正确。
- 如果使用了外部风扇，请检查是否在参数 1-91 电动机外部风扇中选择了它。
- 通过在参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) 中运行 AMA，可以根据电机来更准确地调整变频器，并且降低热负载。

警告/报警 11, 电机热电阻温度高

检查热敏电阻是否断开。在参数 1-90 电动机热保护中可以选择变频器是给出警告还是报警。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 使用端子 53 或 54 时，检查是否已在端子 53 或 54 (模拟电压输入) 和端子 50 (+10 伏电压) 之间正确连接了热敏电阻。同时检查 53 或 54 的端子开关是否设为电压。检查参数 1-93 热敏电阻源是否选择了端子 53 或 54。
- 使用端子 18、19、31、32 或 33 (数字输入) 时，请检查是否已在所用数字输入端子 (仅数字输入 PNP) 和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。在参数 1-93 热敏电阻源中选择要使用的端子。

警告/报警 12, 转矩极限

转矩超过参数 4-16 电动时转矩极限或参数 4-17 发电时转矩极限中的值。借助参数 14-25 转矩极限跳闸延迟，可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

故障诊断

- 如果在加速期间超过电机转矩极限，则加速时间将延长。
- 如果在减速期间超过发电机转矩极限，则减速时间将延长。
- 如果在运行期间达到转矩极限，转矩极限会被提高。确保系统可以在更高的转矩下安全工作。
- 检查应用中的电机电流是否过大。

警告/报警 13, 过电流

超过了逆变器峰值电流极限 (约为额定电流的 200%)。该警告持续约 1.5 秒，随后变频器将跳闸，并且发出报警。冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。如果在加速期间加速很快，则在借能运行之后也可能出现该故障。

如果选择了扩展机械制动控制，则可在外部将跳闸复位。

故障诊断

- 切断电源，然后检查电机轴能否转动。
- 请检查电机的型号是否与变频器匹配。
- 检查参数 1-20 到 1-25 中的电机数据是否正确。

报警 14, 接地故障

输出相通过电机与变频器之间的电缆或电机本身向大地放电。电流互感器测量变频器的输出电流以及从电机输入变频器的电流，以此来检测接地故障。如果这 2 种电流之间相差过大 (变频器的输出电流应与输入电流相同)，则说明出现接地故障。

故障诊断

- 请切断变频器电源，然后排除接地故障。
- 检查电机中的接地故障，方法是，用兆欧表测量电机引线和电机的对地电阻。
- 复位变频器中 3 个电流互感器内所有可能的单个偏差。执行手动初始化或完整 AMA。更换电源卡后，很可能需要采用该方法。

报警 15, 不兼容硬件

已安装选件无法与当前的控制卡硬件或软件一起使用。

记录下述参数的值，然后与 Danfoss 联系。

- 参数 15-40 FC 类型。
- 参数 15-41 功率范围。
- 参数 15-42 电压。
- 参数 15-43 SWversion。
- 参数 15-45 类型代码字符串。
- 参数 15-49 控制卡软件标志。
- 参数 15-50 功率卡软件标志。
- 参数 15-60 安装的选件。

- 参数 15-61 选件软件版本（对于每个选件插槽）。

报警 16, 短路

电动机或电动机线路中发生短路。

故障诊断

- 切断变频器电源，然后排除短路故障。

**高电压**

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。

- 断开电源，然后再继续。

警告/报警 17, 控制字超时

变频器没有通讯。

只有当 参数 8-04 控制字超时功能 未被设为 [0] 关时，此警告才有效。

如果参数 8-04 控制字超时功能 设为 [5] 停止并跳闸，变频器将先给出一个警告，然后减速至停止，随后给出报警。

故障诊断

- 检查串行通讯电缆上的连接。
- 增大 参数 8-03 控制字超时时间。
- 检查通讯设备的工作是否正常。
- 验证是否正确执行了 EMC 安装。

警告/报警 20, 温度输入错

未连接温度传感器。

警告/报警 21, 参数错误

参数超出范围。显示屏中会显示相关参数号。

故障诊断

- 将受影响的参数设为有效值。

警告/报警 22, 起重机械制动

该警告/报警的值指明警告/报警类型。

0 = 在超时之前未达到转矩参考值（参数 2-27 转矩加减速时间）。

1 = 超时之前没有制动反馈（参数 2-23 激活制动延时、参数 2-25 抱闸释放时间）。

警告 23, 内部风扇故障

风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 参数 14-53 风扇监测（[0] 禁用）中禁用风扇警告。

对于使用直流风扇的变频器，风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。对于使用交流风扇的变频器，将监测风扇电压。

故障诊断

- 检查风扇是否正常工作。
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查控制卡上的传感器。

警告 24, 外部风扇故障

风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 参数 14-53 风扇监测（[0] 禁用）中禁用风扇警告。

对于使用直流风扇的变频器，风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。对于使用交流风扇的变频器，将监测风扇电压。

故障诊断

- 检查风扇是否正常工作。
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查散热片上的传感器。

警告 25, 制动电阻器短路

在运行过程中会对制动电阻器进行监测。如果发生短路，制动功能将被禁用，并显示此警告。变频器仍可工作，但将丧失制动功能。

故障诊断

- 请切断变频器的电源，然后更换制动电阻器（请参阅参数 2-15 制动检查）。

警告/报警 26, 制动电阻功率极限

传输给制动电阻器的功率的是按最近 120 秒钟运行时间内的平均值来计算的。该计算基于直流回路电压以及在参数 2-16 交流制动最大电流中设置的制动电阻器值。此警告仅在驱散制动功率高于制动电阻功率的 90% 时才有效。如果在参数 2-13 制动功率监测中选择了 [2] 跳闸，则当驱散制动功率达到 100% 时，变频器将跳闸。

警告/报警 27, 制动斩波器故障

在运行过程中会对制动晶体管进行监测，如果发生短路，则会禁用制动功能，并发出警告。变频器仍可运行，但由于制动晶体管已短路，因此即使制动电阻器已无效，也将有大量功率传输给它。

故障诊断

- 请切断变频器电源，然后拆除制动电阻器。

警告/报警 28, 制动检查失败

没有连接制动电阻器，或者它无法正常工作。

故障诊断

- 检查 参数 2-15 制动检查。

报警 29, 散热片温度

超过散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前，温度故障不会复位。跳闸和复位点因变频器的规格而异。

故障诊断

检查是否存在下述情况：

- 环境温度过高。
- 电机电缆过长。
- 变频器上方和下方的气流间隙不正确。
- 变频器周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。
- 散热片变脏。

报警 30, 电机缺 U 相

变频器与电机之间的电机 U 相缺失。

**高电压**

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。

- 断开电源，然后再继续。

故障诊断

- 请切断变频器电源，然后检查电机的 U 相。

报警 31, 电机缺 V 相

变频器与电机之间的电机 V 相缺失。

**高电压**

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。

- 断开电源，然后再继续。

故障诊断

- 切断变频器的电源，然后检查电机 V 相。

报警 32, 电机缺 W 相

变频器与电机之间的电机 W 相缺失。

**高电压**

变频器与交流主电源输入线路、直流电源相连或负载共享时带有高电压。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。

- 断开电源，然后再继续。

故障诊断

- 切断变频器电源，然后检查电机的 W 相。

报警 33, 充电故障

短时间内上电次数过多。

故障诊断

- 让设备冷却到工作温度。

警告/报警 34, 现场总线通讯故障

通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

警告/报警 35, 选件故障

收到一条选件报警。该报警与选件相关。最可能的原因是发生了加电或通讯故障。

警告/报警 36, 主电源故障

只有当变频器的电源电压断开且参数 14-10 主电源故障未被设为 [0] 无功能时，此警告/报警才有效。

故障诊断

- 检查变频器的熔断器及设备的主电源。

报警 37, 相位不平衡

电源单元之间的电流不平衡。

报警 38, 内部故障

发生内部故障时，会显示表 6.5 定义的代码。

故障诊断

- 执行供电循环。
- 检查选件是否正确安装。
- 检查接线是否松脱或缺失。

可能需要与 Danfoss 供应商或服务部门联系。记下代号，以备进一步的故障排查之用。

数量	文本
0	串行端口无法初始化。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
256 - 258	功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧。更换功率卡。
512 - 519	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
783	参数值超出最小/最大极限。
1024 - 1284	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1299	插槽 A 中的选件软件版本过旧。
1300	插槽 B 中的选件软件版本过旧。
1302	插槽 C1 中的选件软件版本过旧。
1315	插槽 A 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1316	插槽 B 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1318	插槽 C 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1379 - 2819	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1792	对数字信号处理器进行硬件复位。
1793	电机推导参数未正确传输到数字信号处理器。
1794	加电时电源数据未正确传输到数字信号处理器。
1795	数字信号处理器已接收到太多未知 SPI 报文。如果 MCO 未正确加电，变频器也会使用此故障代码。EMC 保护不当或接地不正确时会发生该情况。
1796	RAM 复制出错。
2561	更换控制卡。
2820	LCP 堆栈溢出。
2821	串行端口溢出。
2822	USB 端口溢出。
3072 - 5122	参数值超出了其极限。
5123	插槽 A 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5124	插槽 B 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5125	插槽 C0 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5126	插槽 C1 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5376 - 6231	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

表 6.5 内部故障代号

报警 39, 散热片传感器

散热片温度传感器无反馈。

功率卡无法获得来自 IGBT 热传感器的信号。问题可能出在功率卡、门驱动器卡或功率卡和门驱动器卡之间的带状电缆上。

警告 40, 数字输出端子 27 过载

检查与端子 27 相连的负载, 或拆除短路连接。检查 参数 5-00 数字 I/O 模式和 参数 5-01 端子 27 的模式。

警告 41, 数字输出端子 29 过载

检查与端子 29 相连的负载, 或拆除短路连接。另外检查 参数 5-00 数字 I/O 模式和 参数 5-02 端子 29 的模式。

警告 42, X30/6 或 X30/7 上的数字输出过载

对于端子 X30/6, 请检查与端子 X30/6 相连的负载, 或拆除短路连接。另请检查 参数 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101) (VLT® 通用 I/O MCB 101)。

对于端子 X30/7, 请检查与端子 X30/7 相连的负载, 或拆除短路连接。检查 参数 5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101) (VLT® 通用 I/O MCB 101)。

报警 43, 扩展电源

VLT® Extended Relay Option MCB 113 在安装时没有为其配备外接 24 V 直流电源。配备外接 24 V 直流电源, 或者通过 参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 [0] 无指定该选件不使用外接电源。更改 参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 后, 需要执行电源循环。

报警 45, 接地故障 2

接地故障。

故障诊断

- 检查是否正确接地并且接地线路是否松脱。
- 检查线缆规格是否正确。
- 检查电机电缆是否发生短路或存在泄漏电流。

报警 46, 功率卡电源

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源:

- 24 V。
- 5 V。
- ± 18 V。

当使用 VLT® 24 V 直流电源 MCB 107 供电时, 仅监测 24 V 和 5 V 供电电源。当使用三相主电源电压供电时, 所有 3 个供电电压都会被监视。

故障诊断

- 检查功率卡是否有问题。
- 检查控制卡是否有问题。
- 检查选件卡是否有问题。
- 如果使用了 24 V 直流电源, 请检查其供电是否正常。

警告 47, 24 V 电源故障

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源:

- 24 V。
- 5 V。
- ± 18 V。

故障诊断

- 检查功率卡是否有问题。

警告 48, 1.8 V 电源下限

控制卡上使用的 1.8 V 直流电源超出了所允许的限制。该电源在控制卡上测量。

故障诊断

- 检查控制卡是否有问题。
- 如果存在选件卡, 请检查是否发生过压情况。

警告 49, 速度极限

当速度不在 参数 4-11 电机速度下限 与 参数 4-13 电机速度上限 中指定的范围内时, 将显示该警告。当速度低于在 参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM] 中指定的极限时 (启动或停止时除外), 变频器将跳闸。

报警 50, AMA 调整失败

请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

报警 51, AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}

电机电压、电机电流和电机功率的设置有误。

故障诊断

- 检查 参数 1-20 到 1-25 中的设置。

报警 52, AMA I_{nom} 过低

电机电流过低。

故障诊断

- 请检查 参数 1-24 电动机电流 中的设置。

报警 53, AMA 电机过大

电机太大, 无法执行 AMA。

报警 54, AMA 电机过小

电动机太小, 无法执行 AMA。

报警 55, AMA 参数超出范围

电机的参数值超出可接受的范围, AMA 无法运行。

报警 56, AMA 被用户中断

AMA 手动中断。

报警 57, AMA 内部故障

尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电动机过热。

报警 58, AMA 内部故障

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 59, 电流极限

电流高于 参数 4-18 电流极限 所指定的值。确保参数 1-20 至 1-25 中的电机数据设置正确。如果需要, 增大电流极限。确保系统可以在更高极限下安全工作。

警告 60, 外部互锁

一个数字输入信号表明在变频器外部存在故障状态。已向频率控制器发出外部互锁命令, 从而使其跳闸。清除外部故障状态。要继续正常运行, 请对设置为外部互锁的端子施加 24 V 直流电, 并将变频器复位。

警告/报警 61, 反馈错误

计算所得的速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。

故障诊断

- 检查 参数 4-30 电动机反馈损耗功能 中的警告/报警/禁用功能。
- 在 参数 4-31 电动机反馈速度错误 中设置可容忍的误差。
- 在 参数 4-32 电动机反馈损耗超时 中设置可容忍的反馈丢失时间。

警告 62, 输出频率极限

输出频率达到在 参数 4-19 最大输出频率 中设置的值。检查应用了解可能原因。输出频率极限可能被提高。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。当输出低于最大极限时, 警告便会消除。

报警 63, 机械制动低

实际电机电流尚未超过启动延时期的抱闸释放电流。

警告 64, 电压极限

负载和速度组合要求电机电压高于实际的直流回路电压。

警告/报警 65, 控制卡温度过高

控制卡的断开温度为 85 °C (185 °F)。

故障诊断

- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查控制卡。

警告 66, 散热片温度低

变频器温度过低, 无法工作。该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。提升设备的环境温度。此外, 也可以通过将 参数 2-00 直流夹持/预热电流 设为 5% 和 参数 1-80 停止功能, 在电机停止时为变频器提供少许电流。

报警 67, 选件模块配置已更改

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。检查配置变化是否符合预期, 然后将设备复位。

报警 68, 安全停止已激活

已激活 Safe Torque Off (STO)。要恢复正常运行, 请对端子 37 施加 24 V 直流电, 然后通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位) 发送复位信号。

报警 69, 功率卡温度

功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

故障诊断

- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查功率卡。

报警 70, FC 配置不合规

控制卡和功率卡不兼容。要检查兼容性, 请与 Danfoss 供应商联系, 并提供设备铭牌上的类型代码和卡的部件号。

报警 71, PTC 1 安全停止

已从 VLT® PTC PTC Thermistor Card 激活 Safe Torque Off MCB 112 (电机过热)。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电源 (当电机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时), 则可以恢复正常运行。为此必须发送一个复位信号 (通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位))。

报警 72, 危险故障

Safe Torque Off 并跳闸锁定。出现意外的 Safe Torque Off 命令组合:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 启用了 X44/10, 但未启用 Safe Torque Off。
- MCB 112 是使用 Safe Torque Off (通过 参数 5-19 端子 37 安全停止 中的选项 [4] PTC 1 报警 或 [5] PTC 1 警告 指定) 的唯一设备, 已激活 Safe Torque Off 功能但未激活 X44/10。

警告 73, 安全停止自动重新启动

激活 STO 功能。在启用了自动重启的情况下, 电机会在故障消除时启动。

报警 74, PTC 热敏电阻

与 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 相关的报警。PTC 未工作。

报警 75, 选择了非法协议

不能在电机运行期间写入参数。在向 参数 8-10 控制字 格式 写入 MCO 协议之前, 首先应停止电机。

警告 77, 精简功率模式

变频器正在精简功率模式 (即投入工作的逆变器数量少于所允许的数目) 下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时, 在电源循环时将生成该警告, 并一直持续。

报警 78, 跟踪错误

给定值和实际值之间的差值超过了 参数 4-35 跟踪误差 中的值。

故障诊断

- 禁用该功能, 或在 参数 4-34 跟踪误差功能 中选择一个报警/警告。
- 查看负载和电机周围的机械装置, 检查从电机到编码器乃至变频器的反馈连接。
- 在 参数 4-30 电动机反馈损耗功能 中选择电机反馈功能。
- 在 参数 4-35 跟踪误差 和 参数 4-37 加减速时的跟踪误差 中调整跟踪误差带。

报警 79, 功率部分的配置不合规

标定卡的部件号不正确或未安装。无法在功率卡上安装 MK102 连接器。

报警 80, 变频器被初始化为默认值

手动复位后, 参数设置被初始化为默认设置。将设备复位可清除报警。

报警 81, CSIV 破坏

CSIV 文件存在语法误差。

报警 82, CSIV 参数错

CSIV 无法初始化某个参数。

报警 83, 非法选件组合

安装的选件不兼容。

报警 84, 无安全选件

在未执行总体复位操作的情况下移走了安全选件。请重新连接安全选件。

报警 88, 选件检测

检测到选件布局发生更改。参数 *14-89 Option Detection* 设置为 *[0]* 锁定配置且选件布局已更改。

- 要应用该更改，在 参数 *14-89 Option Detection* 中启用选件布局更改。
- 或者，恢复正确的选件配置。

警告 89, 机械制动滑移

起重制动监测器检测到电机速度超过 10 RPM。

报警 90, 反馈监视

检查与编码器/解析器选件的连接，必要时，更换 VLT® Encoder Input MCB 102 或 VLT® Resolver Input MCB 103。

报警 91, 模拟输入 54 设置错误

当在模拟输入端子 54 上连接了 KTY 传感器时，将开关 S202 设在 OFF（关）的位置（电压输入）。

报警 99, 堵转

转子被阻塞。

警告/报警 104, 混合风扇故障

风扇不工作。在加电时，风扇监测器发现风扇在空转，或者在任何时候发现混合风扇被开启。可在 参数 *14-53 风扇监测* 中将混合风扇故障配置为警告或报警。

故障诊断

- 对变频器执行电源循环，以确定是否返回相关警告/报警。

警告/报警 122, 电机意外旋转。

变频器正在执行一项功能（如 PM 电机的直流夹持），要求电机保持静止。

警告 163, ATEX ETR 电流极限警告

变频器已在特征曲线之上运行了 50 秒钟以上。该警告在热过载达到允许水平的 83% 时被激活，在降至 65% 后消失。

报警 164, ATEX ETR 电流极限报警

在 600 秒的时段内，在特征曲线之上工作 60 多秒钟将激活报警，并且变频器跳闸。

警告 165, ATEX ETR 频率极限警告

变频器在所允许的最低频率之下运行了 50 秒钟以上（参数 *1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

报警 166, ATEX ETR 频率极限报警

变频器在所允许的最低频率之下运行了 60 秒钟以上（在一个 600 秒的时段内）（参数 *1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

警告 250, 新备件

已调换了电源或开关模式电源。在 EEPROM 中恢复变频器的类型代码。请根据变频器标签上的信息在参数 *14-23 类型代码设置* 中选择正确的类型代码。记得在完成时选择“保存到 EEPROM”。

警告 251, 新类型代码

更换了功率卡或其他组件，并且类型代码发生变化。

7 规格

7.1 电气数据

7.1.1 概述

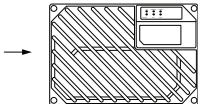
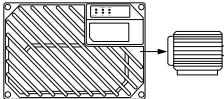
主电源 3x380~480 V AC									
变频器		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	
额定主轴输出 [kW]		0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	
额定主轴输出 [hp]		0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	
最大输入电流									
	持续 (3x380~440V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	
	间歇 (3x380~440 V) [A]	1.9	2.6	3.5	4.3	5.9	8.0	10.4	
	持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	
	间歇 (3x441~480 V) [A]	1.6	2.2	3.0	4.3	5.0	6.9	9.1	
	推荐的最大熔断器规格 (非 UL)	gG-25							
	内置断路器 (大装置)	CTI-25M Danfoss 部件号: 047B3151							
	推荐的断路器 Danfoss CTI-25M (小装置和大装置) 部件号:								
	0.37, 0.55 kW	Danfoss 部件号: 047B 3148							
	0.75, 1.1 kW	Danfoss 部件号: 047B3149							
	1.5 kW、2.2 kW 和 3 kW	Danfoss 部件号: 047B3151							
	推荐的断路器 Danfoss CTI-45MB ¹⁾ (小装置) 部件号:								
	0.55, 0.75 kW	Danfoss 部件号: 047B3160							
	1.1 kW	Danfoss 部件号: 047B3161							
	1.5 kW	Danfoss 部件号: 047B3162							
	2.2 kW	Danfoss 部件号: 047B3163							
	最大负载下的功率损耗 [W] ²⁾	35	42	46	58	62	88	116	
	效率 ³⁾	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	
	重量, 小装置 [kg]	9.8 (21.6 lb)							-
	重量, 大装置 [kg]	13.9 (30.6 lb)							
输出电流									
	持续 (3x380~440V) [A]	1.3	1.8	2.4	3.0	4.1	5.2	7.2	
	间歇 (3x380~440 V) [A]	2.1	2.9	3.8	4.8	6.6	8.3	11.5	
	持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	3.0	3.4	4.8	6.3	
	间歇 (3x441~480 V) [A]	1.9	2.6	3.4	4.8	5.4	7.7	10.1	
	持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	
	持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	
	最大电缆规格 (主电源、电动机、制动) [mm ² / AWG]	实芯电缆 6/10 挠性电缆 4/12							

表 7.1 VLT® Decentral Drive FCD 302 主轴输出、输出电流和输入电流

1) 3 kW (4 hp) 设备不带 CTI-45MB 型断路器。

2) 适用于变频器冷却的尺寸确定。如果开关频率高于默认设置, 功率损耗可能会上升。其中已包括 LCP 的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。有关符合 EN 50598-2 的功率损耗数据, 请参考 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

3) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 7.4 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

7.2 主电源

主电源 (L1, L2, L3)¹⁾

供电电压	380 - 480 V $\pm 10\%$ ²⁾
供电频率	50/60 Hz $\pm 5\%$
主电源各相位之间的最大临时不平衡	额定供电电压的 3.0%
真实功率因数 (λ)	额定负载时 ≥ 0.9 标称值
位移功率因数 ($\cos \phi$)	接近 1 (> 0.98)
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电)	最多 2 次/分钟

1) 此设备适用于能够提供不超过 100,000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 480 V 的电路。

2) 主电源电压低/主电源断电:

如果主电源电压低或主电源断电, 变频器会继续工作, 直到直流链路电压低于最低停止水平 (一般比变频器的最低额定电源电压低 15%) 为止。当主电源电压比变频器的最低额定电源电压低 10% 时, 将无法实现启动和满转矩。

7.3 电机输出和电机数据

电机输出 (U, V, W)

输出电压	电源电压的 0 - 100%
输出频率	0 - 590 Hz
磁通矢量模式下的输出频率	0 - 300 Hz
输出切换	无限制
加减速时间	0.01 - 3600 s

转矩特性

启动转矩 (恒定转矩)	最大 160%, 持续 60 秒 ¹⁾
启动转矩	最大 180%, 不超过 0.5 秒 ¹⁾
过载转矩 (恒定转矩)	最大 160%, 持续 60 秒 ¹⁾
启动转矩 (可变转矩)	最大 110%, 持续 60 秒 ¹⁾
过载转矩 (可变转矩)	最大 110%, 持续 60 秒 ¹⁾

1) 相对于额定转矩的百分比。

7.4 环境条件

环境

封装等级	IP66/类型 4X (室内)
无断路器装置的振动测试	1.7 g RMS
为装置安装 om 水平集成断路器、防振动和抗扭曲变形的支撑结构	
最高相对湿度	5 - 95% (IEC 60 721-3-3; 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝))
环境温度	最高 40 °C (75 °F) (24 小时平均最高温度 35 °C (95 °F))
存放/运输时的温度	-25 至 +65/70 °C (-13 至 +149/158 °F)

降低较高的环境温度额定值

满负载运行时的最低环境温度	0 °C (32 °F)
降低性能运行时的最低环境温度	-10 °C (14 °F)
最高海拔高度	1000 米 (3280.8 英尺)
能效等级 ¹⁾	IE2

高海拔时的降容

1) 根据 EN50598-2 在以下情况下确定:

- 额定负载
- 90% 额定频率
- 开关频率出厂设置
- 开关模式出厂设置

7.5 电缆规格

控制电缆的长度和横截面积¹⁾

最大电机电缆长度，屏蔽	10 米 (32.8 英尺)
最长电机电缆长度、非屏蔽、不满足辐射规定。	10 米 (32.8 英尺)
控制端子的最大横截面积（不带电缆端套的柔性/刚性电线）	1.5 mm ² /16 AWG
控制端子的最大横截面积（带电缆端套的柔性电线）	1.5 mm ² /16 AWG
控制端子的最大横截面积（带电缆端套和固定环的柔性电线）	1.5 mm ² /16 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.25 mm ² /24 AWG

1) 有关电源线的信息，请参阅《VLT® Decentral Drive FCD 302 设计指南》中的章节“电气数据和线缆尺寸”中的表。

7.6 控制输入/输出和控制数据

数字输入

可编程数字输入	4 (6) ¹⁾
端子号	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0 – 24 V DC
电压水平，逻辑 0 PNP	<5 V DC
电压水平，逻辑 1 PNP	>10 V DC
电压水平，逻辑 0 NPN ²⁾	>19 V DC
电压水平，逻辑 1 NPN ²⁾	<14 V DC
最高输入电压	28 V 直流
脉冲频率范围	0 – 110 kHz
（工作周期）最小脉冲宽度	4.5 ms
输入电阻，R _i	大约 4 kΩ

所有数字输入与供电电压（PELV）及其它高电压端子之间均电气绝缘。

1) 也可以将端子 27 和 29 设为输出。

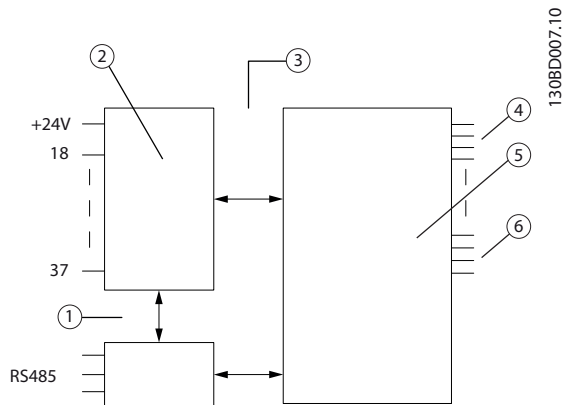
Safe Torque Off 端子 37（端子 37 的逻辑始终为 PNP）

电压水平	0 – 24 V DC
电压水平，逻辑 0 PNP	<4 V 直流
电压水平，逻辑 1 PNP	20 V DC
24 V 时的额定输入电流	50 mA rms
20 V 时的额定输入电流	60 mA rms
输入电容	400 nF

模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
模式	电压或电流
模式选择	开关 S201 和开关 S202
电压模式	开关 S201/开关 S202 = 关 (U)
电压水平	-10 V 到 +10 V（可标定）
输入电阻，R _i	大约 10 kΩ
最大电压	±20 V
电流模式	开关 S201/开关 S202 = 开 (I)
电流水平	0/4 – 20 mA（可调节）
输入电阻，R _i	大约 200 Ω
最大电流	30 mA
模拟输入的分辨率	10 位（包括符号）
模拟输入的精度	最大误差为满量程的 0.5%
带宽	100 Hz

模拟输入与供电电压（PELV）以及其它高电压端子之间都是绝缘的。



项目	说明
1	功能绝缘
2	控制
3	PELV 绝缘
4	主电源
5	高电压
6	电机

图 7.1 模拟输入

脉冲/编码器输入	
可编程脉冲/编码器输入	2/1
脉冲/编码器端子号	29, 33 ¹⁾ /32 ²⁾ , 33 ²⁾
端子 29、32、33 的最大频率	110 kHz（推挽驱动）
端子 29、32、33 的最大频率	5 kHz（开放式集电极）
端子 29、32、33 的最小频率	4 Hz
电压水平	请参阅此节中的数字输入
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻, R _i	大约 4 kΩ
脉冲输入精度 (0.1–1 kHz)	最大误差: 全范围的 0.1 %
编码器输入精度 (1 – 110 kHz)	最大误差: 全范围的 0.05%

脉冲和编码器输入（端子 29、32、33）与供电电压（PELV）以及其它高压端子之间都是绝缘的。

- 1) 脉冲输入是 29 和 33
2) 编码器输入: 32 = A, 33 = B

模拟输出	
可编程模拟输出的数量	1
端子号	42
模拟输出的电流范围	0/4 到 20 mA
最大接地负载 – 模拟输出小于	500 Ω
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.5%
模拟输出分辨率	12 位

模拟输出与供电电压（PELV）以及其他高压端子都是绝缘的。

控制卡, RS485 串行通讯

端子号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 的公共端

RS 485 串行通讯电路在功能上独立于其它中央电路, 并且与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。

数字输出

可编程数字/脉冲输出	2
端子号	27, 29 ¹⁾
数字/频率输出的电压水平	0 - 24 V
最大输出电流 (汲入电流或供应电流)	40 mA
频率输出的最大负载	1 kΩ
频率输出的最大电容负载	10 nF
频率输出的最小输出频率	0 Hz
频率输出的最大输出频率	32 kHz
频率输出精度	最大误差: 全范围的 0.1 %
频率输出的分辨率	12 位

1) 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。

数字输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子之间都是电绝缘的。

控制卡, 24 V 直流输出

端子号	12, 13
输出电压	24 V +1, -3 V
最大负载	600 mA

24 V 直流电源与供电电压 (PELV) 是电绝缘的, 但与模拟和数字的输入和输出有相同的接地电势。

继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3 (常闭), 1-2 (常开)
1-3 (常闭)、1-2 (常开) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	240 V AC, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ ($\cos\phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
1-2 (常开)、1-3 (常闭) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	直流 48 V, 1 A
最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
继电器 02 端子号	4-6 (常闭)、4-5 (常开)
4-5 (常开) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载) ²⁾³⁾ 过压类别 II	交流 240 V, 2 A
4-5 (常开) 时的最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ ($\cos\phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
4-5 (常开) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	直流 80 V, 2 A
4-5 (常开) 时的最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
4-6 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ ($\cos\phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
4-6 (常开)、4-5 (常闭) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	直流 48 V, 1 A
最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
1-3 (常闭)、1-2 (常开)、4-6 (常闭)、4-5 (常开) 时的最小端子负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA

1) IEC 60947 第 4 和第 5 部分

继电器的触点通过增强的绝缘措施与电路的其余部分隔离开 (PELV)。

2) 过压类别 II

3) UL 应用 300 V AC 2A

控制卡, 10 V 直流输出

端子号	±50
输出电压	10.5 V ±0.5 V
最大负载	15 mA

10 V DC 电源与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的。

控制特性

输出频率为 0-590 Hz 时的分辨率	±0.003 Hz
精确启动/停止的再现精度（端子 18 和 19）	±0.1 ms
系统响应时间（端子 18、19、27、29、32、33）	≤2 ms
速度控制范围（开环）	1:100 同步速度
速度控制范围（闭环）	1:1000 同步速度
速度精度（开环）	30-4000 RPM: 误差为 ±8 RPM
速度精确度（闭环），取决于反馈装置的分辨率	0 - 6000 RPM: 误差为 ±0.15 RPM
转矩控制精确度（速度反馈）	最大误差为额定转矩的 ±5%

所有控制特性都基于 4 极异步电机。

控制卡性能

扫描间隔	1 ms
------	------

控制卡，USB 串行通讯

USB 标准	1.1（全速）
USB 插头	B 类 USB 插头

通过标准的主机/设备 USB 电缆与 PC 连接。

USB 连接与供电电压（PELV）以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。

USB 接地未与接地保护装置绝缘。请仅使用绝缘的便携式电脑与变频器上的 USB 连接器进行 PC 连接。

7.7 熔断器和断路器

- 美国线规。最大电缆横截面积是连接至端子的最大电缆横截面积。始终符合相关的国家和地方法规。
- 必须使用 gG 型预熔保险丝。要保持符合 UL/cUL 的要求，请使用这些类型的预熔熔断器（请参阅表 7.2）。
- 使用具有额定负载和额定频率的 10 米（32.8 英尺）屏蔽/铠装电机电缆进行测量。

建议的最大预熔保险丝规格 25 A

品牌	熔断器类型	UL 文件编号	UL 类别（CCN 代码）
Bussmann	FWH- ¹⁾	E91958	JFHR2
Bussmann	KTS-R ¹⁾	E4273	RK1/JDDZ
Bussmann	JKS- ¹⁾	E4273	J/JDDZ
Bussmann	JJS- ¹⁾	E4273	T/JDDZ
Bussmann	FNQ-R- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	KTK-R- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
Bussmann	LP-CC- ¹⁾	E4273	CC/JDDZ
SIBA	5017906- ¹⁾	E180276	RK1/JDDZ
Littelfuse	KLS-R ¹⁾	E81895	RK1/JDDZ
Ferraz- Shawmut	ATM-R ¹⁾	E2137	CC/JDDZ
Ferraz- Shawmut	A6K-R ¹⁾	E2137	RK1/JDDZ
Ferraz- Shawmut	HSJ ¹⁾	E2137	J/HSJ

表 7.2 符合 UL/cUL 要求的 FCD 302 预熔保险丝

1) 5 A (0.37 kW/0.5 hp), 7 A (0.55 kW/0.73 hp), 9 A (0.75 kW/1 hp), 12 A (1.1 kW/1.5 hp), 15 A (1.5 kW/2 hp), 20 A (2.2 kW/3 hp), 25 A (3 kW/4 hp)

直流电压水平	380 - 480 V 设备 (V DC)
逆变器欠压禁用	373
欠压警告	410
逆变器欠压重新启用（警告复位）	398
过压警告（无制动）	778
动态制动开启	778
逆变器过压重新启用（警告复位）	795
过压警告（带制动）	810
过压跳闸	820

表 7.3 FCD 302 直流电压水平

熔断器

此设备适用于能够提供不超过 100000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 500 V 的电路。

断路器

此设备适用于能够提供不超过 1 万 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 500 V 的电路。

8 附录

8.1 Quick Menu（快捷菜单）参数

0-01 语言		
选项:	功能:	
	定义显示语言。变频器附带有 4 种不同的语言包。所有语言包都含有英语和德语。英语无法删除或操纵。	
[0] *	English	语言包 1 - 4 中包含
[1]	Deutsch	语言包 1 - 4 中包含
[2]	Francais	语言包 1 中包含。
[3]	Dansk	语言包 1 中包含。
[4]	Spanish	语言包 1 中包含。
[5]	Italiano	语言包 1 中包含。
[6]	Svenska	语言包 1 中包含。
[7]	Nederlands	语言包 1 中包含。
[10]	Chinese	语言包 2 中包含
[20]	Suomi	语言包 1 中包含。
[22]	English US	语言包 4 中包含
[27]	Greek	语言包 4 中包含
[28]	Bras. port	语言包 4 中包含
[36]	Slovenian	语言包 3 中包含
[39]	Korean	语言包 2 中包含
[40]	Japanese	语言包 2 中包含
[41]	Turkish	语言包 4 中包含
[42]	Trad. Chinese	语言包 2 中包含
[43]	Bulgarian	语言包 3 中包含
[44]	Srpski	语言包 3 中包含
[45]	Romanian	语言包 3 中包含
[46]	Magyar	语言包 3 中包含
[47]	Czech	语言包 3 中包含
[48]	Polski	语言包 4 中包含
[49]	Russian	语言包 3 中包含
[50]	Thai	语言包 2 中包含
[51]	Bahasa Indonesia	语言包 2 中包含
[52]	Hrvatski	语言包 3 中包含

1-20 电动机功率 [kW]		
范围:	功能:	
Size related*	[0.09 - 3000.00 kW]	注意 该参数在电机运行过程中无法调整。 根据电机铭牌数据以 kW 为单位输入电机的标称功率。默认值对应于变频器的标称额定输出。 该参数仅在 参数 0-03 区域性设置为 [0] 国际 时才会显示在 LCP 中。

1-22 电动机电压		
范围:	功能:	
Size related*	[10 - 1000 V]	根据电机铭牌数据输入电机额定电压。默认值对应于变频器的标称额定输出。

1-23 电动机频率		
范围:	功能:	
Size related*	[20 - 1000 Hz]	注意 从软件版本 6.72 起，变频器的输出频率被限制在 590 Hz。 从电机的铭牌数据选择电机的频率值。如果选择了 50 Hz 或 60 Hz 以外的值，则调整 参数 1-50 零速时的电动机磁化到 参数 1-53 模型切换频率 中与负载无关的设置。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。在 87 Hz 下运行，调整 参数 4-13 电机速度上限 和 参数 3-03 最大参考值。

1-24 电动机电流		
范围:	功能:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	注意 该参数在电机运行过程中无法调整。 根据电机的铭牌数据输入电机额定电流值。此数据用于计算电机转矩、电机热保护等等。

1-25 电动机额定转速

范围:

功能:

Size related*	[100 - 60000 RPM]	注意 该参数在电机运行过程中无法调整。 根据电机的铭牌数据输入电机额定转速值。这个数据用于计算自动电机补偿。
---------------	-------------------	---

5-12 端子 27 数字输入

选项: 功能:

从现有的数字输入范围选择功能。

无功能	[0]
复位	[1]
惯性停车反逻辑	[2]
惯性/复位反逻辑	[3]
快停反逻辑	[4]
直流制动反逻辑	[5]
停止反逻辑	[6]
启动	[8]
自锁启动	[9]
反向	[10]
启动反转	[11]
启用正向启动	[12]
启用反向启动	[13]
点动	[14]
预置参考值位 0	[16]
预置参考值位 1	[17]
预置参考值位 2	[18]
锁定参考值	[19]
锁定输出	[20]
加速	[21]
减速	[22]
菜单选择位 0	[23]
菜单选择位 1	[24]
升速	[28]
减速	[29]
脉冲输入	[32]
加减速位 0	[34]
加减速高位 1	[35]
电源故障反逻辑	[36]
数字电位计升高	[55]
数字电位计降低	[56]
数字电位计清零	[57]
复位计数器 A	[62]
复位计数器 B	[65]

1-29 电机自适应 (AMA)

选项:

功能:

		AMA 功能通过在电机静止时自动优化高级电机参数 (参数 1-30 定子阻抗 (R_s) 至参数 1-35 主电抗 (X_h)) 来优化电机的动态性能。 选择 [1] 或 [2] 后按下手动启动键即可激活 AMA 功能。另请参阅 章 5.4 系统启动。在经过一段正常运行后, 显示器会显示: “按 [OK] (确定) 完成 AMA”。点按 [OK] (确定) 后, 即可开始运行变频器。 注意 该参数在电机运行过程中无法调整。
[0]	关	
* [1]	启用完整 AMA	对定子电阻 R_s 、转子电阻 R_r 、定子漏抗 X_{l1} 、转子漏抗 X_{l2} 和主电抗 X_h 执行 AMA。
[2]	启用精简 AMA	仅对系统的定子电阻 R_s 执行精简 AMA。如果在变频器和电机之间使用了 LC 滤波器, 请选择此选项。

注意:

- 为实现对变频器的最佳识别, 请在冷电机上运行 AMA。
- 当电机正在运行时无法执行 AMA。
- 对永磁电机无法执行 AMA。

注意

必须在参数组 1-2* 电机数据 中正确设置电机参数, 因为它们是 AMA 算法的一部分。只有执行 AMA, 才能使电机获得最佳的动态性能。依据电机的额定功率, 整个过程可能最多需要 10 分钟

注意

在执行 AMA 期间, 将电动机轴从应用中断开, 避免生成外加转矩。

注意

如果更改了参数组 1-2* 电机数据 中的某一项设置 (参数 1-30 定子阻抗 (R_s) 至参数 1-39 电动机极数), 高级电机参数将恢复为默认设置。

3-02 最小参考值

范围:

功能:

Size related*	[-999999.999 - par. 3-03 ReferenceFeed - backUnit]	输入最小参考值。最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。 仅当参数 3-00 参考值范围设置为 [0] 最小 - 最大 时, 最小参考值才有效。 最小参考值单位取决于: 参数 1-00 配置模式的配置: 如果选择
---------------	--	--

3-02 最小参考值

范围:

功能:

[1] 闭环速度, 则为 RPM; 如果选择 [2] 转矩, 则为 Nm。

- 单位在 参数 3-01 参考值/反馈单位 中选择。

如果选定了参数 1-00 配置模式中的 [10] 同步, 则在执行参数 3-26 Master Offset 中定义的位置偏置时, 此参数可定义最大速度偏差。

3-03 最大参考值

范围:

功能:

Size related* [par. 3-02 - 999999.999 ReferenceFeed - backUnit]

输入最大参考值。最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。

最大参考值单位取决于:

- 在参数 1-00 配置模式中选择配置: 如果选择 [1] 闭环速度, 则为 RPM; 如果选择 [2] 转矩, 则为 Nm。
- 单位在 参数 3-00 参考值范围 中选择。

如果在 参数 1-00 配置模式 中选择了 [9] 定位, 则此参数用于定义默认的定位速度。

3-41 斜坡 1 加速时间

范围:

功能:

Size related* [0.01 - 3600 s]

输入加速时间, 从 0 RPM 加速到电机同步速度 n_s 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 参数 4-18 电流极限 中的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅参数 3-42 斜坡 1 减速时间 中的减速时间。

$$\text{参数 } 3-41 = \frac{t_{acc} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$$

3-42 斜坡 1 减速时间

范围:

功能:

Size related* [0.01 - 3600 s]

输入减速时间, 即从电机同步速度 n_s 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电机的发电运行而发生过压, 也不应使所生成的电流超过在 参数 4-18 电流极限 中设置的电流极限。值 0.00 对应于速度模式中的 0.01 秒。请参阅 参数 3-41 斜坡 1 加速时间 中的加速时间。

$$\text{参数 } 3-42 = \frac{t_{dec} [s] \times n_s [RPM]}{ref [RPM]}$$

8.2 参数菜单结构

运行过程中更改

“真”表示参数可在变频器运行时更改, 而“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

4 组菜单

所有菜单: 可以在 4 组菜单的每一组中分别设置参数, 即, 一个参数可以有 4 个不同的数据值。

在所有设置中“1 设置”: 数据值相同。

转换索引

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	转换因数
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001

数据类型	说明	类型
2	8 位整数	Int8
3	16 位整数	Int16
4	32 位整数	Int32
5	8 位无符号整数	UInt8
6	16 位无符号整数	UInt16
7	32 位无符号整数	UInt32
9	可见字符串	VisStr
33	2 个字节的规格化值	N2
35	16 位序列的布尔变量	V2
54	不带日期的时差	TimD

有关数据类型 33、35 和 54 的详细信息, 请参阅 VL7[®] Decentral Drive FCD 302 设计指南。

8.2.1 软件 7.XX

附录

VLT® Decentral Drive FCD 302



1-06 顺时针方向	1-71 启动延迟	3-91 加减速时间	3-91 加减速时间
1-07 电机角度偏置调整	1-72 启动功能	3-92 恢复通电	3-92 恢复通电
1-1* 特殊设置	1-73 飞车启动	3-93 最大极限	3-93 最大极限
1-10 电机结构号	1-74 启动速度 [RPM]	3-94 最小极限	3-94 最小极限
1-11 电机型号	1-75 启动速度 [Hz]	3-95 加减速迟	3-95 加减速迟
1-14 衰减增益	1-76 启动电流	4-1* 极限警告	4-1* 极限警告
1-15 低速滤波时间常数	1-80 停止调整	4-1* 电机极限	4-1* 电机极限
1-16 高速滤波时间常数	1-81 停止功能最低速	4-10 电机速度方向	4-10 电机速度方向
1-17 电压滤波时间常数	1-82 停止功能最低速	4-11 电机速度下限 [RPM]	4-11 电机速度下限 [RPM]
1-18 无负载时的最小电流	1-83 精确停止功能	4-12 电机速度下限 [Hz]	4-12 电机速度下限 [Hz]
1-2* 电机数据	1-84 精确停车计数器值	4-13 电机速度上限 [RPM]	4-13 电机速度上限 [RPM]
1-20 电机功率 [kW]	1-85 精确停车速度补偿延迟	4-14 电机速度上限 [Hz]	4-14 电机速度上限 [Hz]
1-21 电机功率 [HP]	1-9* 电机温度	4-16 电机时转矩极限	4-16 电机时转矩极限
1-22 电机电压	1-90 电机热保护	4-17 发电时转矩极限	4-17 发电时转矩极限
1-23 电机频率	1-91 电机外部风扇	4-18 电流极限	4-18 电流极限
1-24 电机电流	1-93 热敏电阻源	4-19 最大输出频率	4-19 最大输出频率
1-25 电机额定转速	1-94 ATEX ETR 电流极限降速	4-2* 极限因数	4-2* 极限因数
1-26 电机连续 额定转矩	1-95 KTY 传感器类型	4-20 转矩极限因数源	4-20 转矩极限因数源
1-3* 高级 电机数据	1-96 KTY 热敏电阻源	4-21 速度极限因数源	4-21 速度极限因数源
1-30 定子阻抗 (Rs)	1-97 KTY 阈值水平	4-22 制动检查极限因数	4-22 制动检查极限因数
1-31 定子漏抗 (Xl)	1-98 ATEX ETR 插值点频率	4-3* 电机速度监视	4-3* 电机速度监视
1-33 定子漏抗 (X2)	1-99 ATEX ETR 插值点电流	4-30 电机反馈丢失功能	4-30 电机反馈丢失功能
1-34 转子漏抗 (X2)	2-1* 制动	4-31 电机反馈速度误差	4-31 电机反馈速度误差
1-35 主阻抗 (Xh)	2-0* 直流制动	4-32 电机反馈丢失超时	4-32 电机反馈丢失超时
1-36 直流保持电流	2-00 直流保持电流	4-34 跟踪误差功能	4-34 跟踪误差功能
1-37 d 轴电感 (Ld)	2-01 直流制动时间	4-35 跟踪误差	4-35 跟踪误差
1-38 q 轴电感 (Lq)	2-02 直流制动时间	4-36 跟踪误差	4-36 跟踪误差
1-39 电机极数	2-03 直流制动切入速度 [RPM]	4-37 加减速时的跟踪误差	4-37 加减速时的跟踪误差
1-40 1000 RPM 时的反电动势	2-04 直流制动切入速度 [Hz]	4-38 在加减速超时时后跟踪误差	4-38 在加减速超时时后跟踪误差
1-41 电机角度偏置	2-05 最大参考值	4-4* 速度监测	4-4* 速度监测
1-44 d 轴电感 Sat. (LdSat)	2-06 启动零位校准电流	4-43 电机速度监测功能	4-43 电机速度监测功能
1-45 q 轴电感 Sat. (LqSat)	2-07 启动零位校准时间	4-44 最大电机速度监测	4-44 最大电机速度监测
1-46 位置检测增益	2-1* 制动能量功能	4-45 电机速度监测超时	4-45 电机速度监测超时
1-47 转矩校准	2-10 制动功能	4-5* 调整警告	4-5* 调整警告
1-48 电感 Sat. Point	2-11 制动电阻器 (欧姆)	4-50 警告电流过低	4-50 警告电流过低
1-5* 负载无关设置	2-12 制动功率极限 (kW)	4-51 警告电流过高	4-51 警告电流过高
1-50 零速时的电机磁化	2-13 制动检查	4-52 警告速度过低	4-52 警告速度过低
1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]	2-15 制动检查	4-53 警告速度过高	4-53 警告速度过高
1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]	2-16 交流制动最大电流	4-54 警告参考值过低	4-54 警告参考值过低
1-53 模型切换频率	2-17 过压控制	4-55 警告参考值过高	4-55 警告参考值过高
1-54 模型切换频率	2-18 制动检查条件	4-56 警告反馈过低	4-56 警告反馈过低
1-55 U/f 特性 - U	2-19 过压增益	4-57 警告反馈过高	4-57 警告反馈过高
1-56 U/f 特性 - F	2-2* 机械制动	4-58 电机缺相功能	4-58 电机缺相功能
1-58 跟踪启动测试脉冲电流	2-20 制动释放电流	4-59 启动时检查电机	4-59 启动时检查电机
1-59 跟踪启动测试脉冲频率	2-21 激活制动速度	4-6* 频率跳变	4-6* 频率跳变
1-6* 负载相关设置	2-22 激活制动延时	4-60 跳频初始 [RPM]	4-60 跳频初始 [RPM]
1-60 低速负载补偿	2-23 激活制动延时	4-61 跳频速度 [Hz]	4-61 跳频速度 [Hz]
1-61 高速负载补偿	2-24 停止延时	4-62 跳频速度 [RPM]	4-62 跳频速度 [RPM]
1-62 滑差补偿	2-25 抱闸释放时间	4-63 跳频速度 [Hz]	4-63 跳频速度 [Hz]
1-63 滑差补偿时间	2-26 转矩参考值	5-1* 数字输入/输出	5-1* 数字输入/输出
1-64 共振衰减	2-27 转矩加速时间	5-0* 数字 1/0 模式	5-0* 数字 1/0 模式
1-65 共振衰减时间常数	2-28 增益放大因数	5-00 数字 27 模式	5-00 数字 27 模式
1-66 共振衰减时间	2-29 转矩减速时间	5-01 端子 27 模式	5-01 端子 27 模式
1-67 负载类型	2-3* 高级 机械制动	5-02 端子 29 模式	5-02 端子 29 模式
1-68 电机惯量	2-30 位置 P 启动比例增益	5-1* 数字输入	5-1* 数字输入
1-69 系统惯量	2-31 速度 PID 启动比例增益	5-10 端子 18 数字输入	5-10 端子 18 数字输入
1-7* 启动调整	2-32 速度 PID 启动积分时间	5-11 端子 19 数字输入	5-11 端子 19 数字输入
1-70 PM 启动模式	2-33 速度 PID 启动滤波时间		

5-12	端子 27 数字输入	6-11	端子 53 低电压	7-04	速度 PID 微分时间	8-17	可配置的警报和警告字	9-68	状态字 1
5-13	端子 29 数字输入	6-10	端子 53 高电压	7-05	速度 PID 微分 增益极限	8-19	产品代码	9-70	编辑菜单
5-14	端子 32 数字输入	6-11	端子 53 低电压	7-06	速度 PID 低通滤波	8-3*	FG 端口设置	9-71	Profibus 保存数据值
5-15	端子 33 数字输入	6-12	端子 53 低电压	7-07	速度 PID 反馈传动比	8-30	协议	9-72	ProfibusDriverReset
5-16	端子 X30/2 数字输入	6-13	端子 53 高电压	7-08	速度 PID 前馈因子	8-31	地址	9-75	D0 标识
5-17	端子 X30/3 数字输入	6-14	53 端低参考/反馈 Value	7-09	速度 PID 误差修正 (加减速)	8-32	FG 端口波特率	9-80	已定义参数 (1)
5-18	端子 X30/4 数字输入	6-15	端子 53 高参考/反馈 Value	7-1*	转矩 PI 控制	8-33	奇偶校验/停止位	9-81	已定义参数 (2)
5-19	端子 37 安全停	6-16	端子 53 滤波器时间	7-10	转矩 PID 反馈源	8-34	估计的周期时间	9-82	已定义参数 (3)
5-20	端子 X46/1 数字输入	6-2*	端子 54 低电压	7-12	转矩 PI 比例增益	8-35	最小响应延迟	9-83	已定义参数 (4)
5-21	端子 X46/3 数字输入	6-20	端子 54 高电压	7-13	转矩 PI 积分时间	8-36	最大响应延迟	9-84	已定义参数 (5)
5-22	端子 X46/5 数字输入	6-21	端子 54 低电压	7-16	转矩 PI 低通滤波时间	8-37	最大字时间延迟	9-85	已定义参数 (6)
5-23	端子 X46/7 数字输入	6-22	端子 54 低电压	7-18	转矩 PI 前馈因子	8-4*	FG MC 协议设置	9-90	已更改参数 (1)
5-24	端子 X46/9 数字输入	6-23	端子 54 高电压	7-19	电流控制器升高时间	8-40	报文选择	9-91	已更改参数 (2)
5-25	端子 X46/11 数字输入	6-24	端子 54 低参考/反馈 Value	7-2*	过程控制器 反馈	8-41	信号选择	9-92	已更改参数 (3)
5-26	端子 X46/13 数字输入	6-25	端子 54 高参考/反馈 Value	7-20	过程闭环反馈 1 的源	8-42	PCD 写配置	9-93	已更改参数 (4)
5-3*	数字输出	6-26	端子 54 滤波器时间	7-22	过程闭环反馈 2 的源	8-43	PCD 读配置	9-94	已更改参数 (5)
5-30	端子 27 数字输出	6-3*	端子 X30/11 电压下限	7-3*	过程 PID 控制器	8-45	BTM 事务命令	9-99	Profibus 修订计数器
5-31	端子 29 数字输出	6-30	端子 X30/11 电压上限	7-30	过程 PID 正常/反向控制	8-46	BTM 事务状态	10-*	CAN 现场总线
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	6-31	端子 X30/11 低参考/反馈 Value	7-31	过程 PID 防积分饱和	8-47	BTM 超时	10-0*	通用设置
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	6-34	端子 X30/11 高参考/反馈 Value	7-32	过程 PID 启动速度	8-48	BTM 最大错误数	10-00	CAN 协议
5-4*	继电器	6-35	端子 X30/11 滤波器时间常数	7-33	过程 PID 比例增益	8-49	BTM 错误日志	10-01	波特率选择
5-40	继电器功能	6-36	端子 X30/11 滤波器时间	7-34	过程 PID 积分时间	8-5*	数字/总线	10-02	MAG ID
5-41	继电器打开延迟	6-4*	端子 X30/12 电压下限	7-35	过程 PID 微分时间	8-50	选择惯性停车	10-05	读传输错误次数
5-42	继电器关闭延迟	6-41	端子 X30/12 电压上限	7-36	过程 PID 增益极限	8-51	快速停止选择	10-06	读接收错误次数
5-5*	脉冲输入	6-44	端子 X30/12 低参考/反馈 Value	7-38	过程 PID 前馈因子	8-52	直流制动选择	10-07	读出总线停止计数器
5-50	端子 29 低频	6-45	端子 X30/12 高参考/反馈 Value	7-4*	高级过程 PID 1	8-53	启动选择	10-1*	DeviceNet
5-51	端子 29 高频	6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	7-40	过程 PID 1 部分复位	8-54	反向选择	10-10	过程数据类型选择
5-52	端子 29 低参考/反馈 Value	6-5*	端子 X30/12 滤波器时间	7-41	过程 PID 输出负 相位	8-55	菜单选择	10-11	过程数据写入
5-53	端子 29 高参考/反馈 Value	6-54	端子 X30/12 滤波器时间	7-42	过程 PID 输出正 相位	8-56	预置参考值选择	10-12	过程数据读取
5-54	端子 29 滤波时间	6-55	端子 X30/12 滤波器时间	7-43	过程 PID 比例增益 (最小 参考值 8-58)	8-57	ProfIdrive OFF2 选择	10-13	警告参数
5-55	端子 33 低频	6-50	端子 42 输出	7-44	过程 PID 比例增益 (最大 参考值 8-80)	8-8*	FG 端口诊断	10-14	网络参考值
5-56	端子 33 高频	6-51	端子 42 输出最小标定	7-45	过程 PID 前馈源	8-81	总线消息计数	10-15	网络控制
5-57	端子 33 低参考/反馈 Value	6-52	端子 42 输出最大标定	7-46	过程 PID 前馈正常/反向 控制	8-82	总线错误计数	10-2*	COS 滤波器
5-58	端子 33 高参考/反馈 Value	6-53	端子 42 输出总线控制	7-48	过程 PID 前馈	8-83	从站消息数	10-20	COS 滤波器 1
5-59	端子 33 滤波时间	6-54	端子 42 输出超时预置	7-49	过程 PID 前馈加速	8-9*	总线启动	10-21	COS 滤波器 2
5-6*	脉冲输出	6-55	端子 X30/8 输出	7-5*	高级过程 PID 11	8-90	总线点动 1 速度	10-22	COS 滤波器 3
5-60	端子 27 可变脉冲输出	6-60	端子 X30/8 最小标定	7-50	过程 PID 前馈增益	8-91	总线点动 2 速度	10-23	COS 滤波器 4
5-62	脉冲输出最大频率 #27	6-61	端子 X30/8 最大标定	7-51	过程 PID 前馈加速	9-00	给定值	10-3*	参数访问
5-63	脉冲输出变量 #29	6-62	端子 X30/8 总线控制	7-52	过程 PID 前馈增益	9-07	DeviceNet 修订	10-30	数组索引
5-65	脉冲输出最大频率 #29	6-63	端子 X30/8 输出超时预置	7-53	过程 PID 前馈加速	9-15	PCD 写配置	10-31	存储数据值
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	6-64	端子 X45/1 输出	7-54	过程 PID 前馈加速	9-16	PCD 读配置	10-32	DeviceNet 总是存储
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	6-7*	端子 X45/1 最小标定	7-56	过程 PID 前馈加速	9-18	节点地址	10-34	DeviceNet 产品代码
5-7*	24V 编码器输入	6-70	端子 X45/1 最大标定	7-57	过程 PID 参考值 滤波时间	9-19	变频器单元系统号	10-39	DeviceNet F 参数
5-70	端子 32/33 每转脉冲	6-71	端子 X45/1 输出超时预置	8-0*	通讯和选项	9-22	报文选择	10-5*	CANopen
5-71	端子 32/33 码盘方向	6-72	端子 X45/1 输出超时预置	8-01	一般设置	9-23	信号参数	10-50	过程数据写入。
5-8*	I/O 选项	6-73	端子 X45/1 输出超时预置	8-02	控制地点	9-27	参数编辑	10-51	过程数据读取。
5-80	AHF 电容器重延迟	6-74	端子 X45/1 输出超时预置	8-03	控制字源	9-28	故障信息计数器	12-*	以太网
5-9*	数字和继电器总线控制	6-80	端子 X45/3 输出	8-04	控制字超时时间	9-44	故障代码	12-0*	IP 设置
5-90	脉冲输出 #27 总线控制	6-81	端子 X45/3 最小标定	8-05	控制字超时功能	9-45	故障数量	12-00	IP 地址分配
5-93	脉冲输出 #27 超时预置	6-82	端子 X45/3 输出总线控制	8-06	控制字超时复位	9-47	故障状态计数器	12-01	IP 地址
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	6-83	端子 X45/3 输出超时预置	8-07	诊断触发器	9-52	Profibus 警告字	12-02	子网掩码
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	6-84	端子 X45/3 输出超时预置	8-08	读数过滤	9-63	实际波特率	12-03	默认网关
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	7-*	控制源	8-1*	控制字设置	9-64	设备标识	12-04	DHCP 服务器
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	7-0*	速度 PID 控制	8-10	控制字格式	9-65	结构编号	12-05	租约到期
6-0*	模拟 I/O 模式	7-00	速度 PID 不等率	8-13	可配置状态字 STW	9-66	控制字 1	12-06	名称服务器
6-00	断线超时时间	7-02	速度 PID 比例增益	8-14	可配置控制字 CTW	9-67	控制字 1	12-07	域名
6-01	断线超时功能	7-03	速度 PID 积分时间					12-08	主机名
								12-09	物理地址

12-1*	以太网链路参数	12-98 接口计数器	14-42 最小 AEO 频率	15-54 配置文件名	16-38 SL 控制器状态
12-10 链路状态		12-99 介质计数器	14-43 电机 Cosphi	15-59 文件名	16-39 控制卡温度
12-11 链路持续时间		13-** 智能逻辑	14-5* 环境	15-6* 选件标识	16-40 日志缓冲区满
12-12 自动协商		13-0* SLG 设置	14-50 射频干扰滤波器	15-60 安装的选件	16-41 LCP 底部状态行
12-13 链路速度		13-00 SL 控制器模式	14-51 直流回路补偿	15-61 选件软件版本	16-45 电机相 U 电流
12-14 链路双工		13-01 启动事件	14-52 风扇控制	15-62 选件订购号	16-46 电机相 V 电流
12-18 管理人 MAC		13-02 停止事件	14-53 风扇监测	15-63 选件序列号	16-47 电机相 W 电流
12-19 管理 IP 地址		13-03 复位 SLG	14-55 输出滤波器	15-70 插槽 A 中的选件	16-48 速度参考值 (加减速之后) [RPM]
12-2* 过程数据		13-1* 比较器	14-56 输出滤波器的电容	15-71 插槽 A 选件的软件版本	16-49 电流故障源
12-20 控制实例		13-10 比较器操作数	14-57 输出滤波器的电感	15-72 插槽 B 中的选件	16-5* 参考和反馈
12-21 过程数据写入		13-11 比较器运算符	14-59 逆变器的实际数量	15-73 插槽 B 选件的软件版本	16-50 外部参考值
12-22 过程数据读取		13-12 比较值	14-7* 兼容性	15-74 选件插槽 CO/EO	16-51 脉冲参考值
12-23 过程数据配置写入大小		13-15 RS 触发器	14-72 传统报警字	15-75 插槽 CO/EO 选件软件版本	16-52 反馈 [单位]
12-24 过程数据配置读取大小		13-15 RS-FF 操作数 S	14-73 传统警告字	15-76 插槽 C1/E1 中的选件	16-53 数字电位计参考值
12-27 主站地址		13-16 RS-FF 操作数 R	14-74 传统 状态字	15-77 插槽 C1/E1 选件软件版本	16-57 反馈 [RPM]
12-28 存储数据值		13-2* 计时器	14-8* 选件	15-8* 运行数据 II	16-6* 输入和输出
12-29 总是存储		13-20 SL 控制器定时器	14-80 M00 由外部 24V 直流电源供电	15-80 风扇运转时间	16-60 数字输入
12-3* EtherNet/IP		13-4* 逻辑规则	14-88 选件数据存储	15-81 将风扇运转时间复位	16-61 53 端切换设置
12-30 警告参数		13-40 逻辑布尔值 1	14-89 选件检测	15-89 配置更改计数器	16-62 模拟输入 53
12-31 网络参考值		13-41 逻辑运算符 1	14-9* 故障设置	15-9* 参数信息	16-63 端子 54 切换设置
12-32 网络控制		13-42 逻辑布尔值 1	14-90 故障级别	15-92 已定义参数	16-64 模拟输入端 54
12-33 CIP 修订		13-43 逻辑布尔值 2	15-** 变更信息	15-93 已修改参数	16-65 模拟输出端 42 [mA]
12-34 CIP 产品代码		13-44 逻辑布尔值 3	15-0* 运行数据	15-98 变频器标识	16-66 数字输出 [二进制]
12-35 EDS 参数		13-5* 状态	15-00 运行时间	15-99 参数元数据	16-67 频率 29 频率
12-37 CDS 抑制计时器		13-51 SL 控制器事件	15-01 运转时间	16-0* 数据源	16-68 频率 33 频率 [Hz]
12-38 CDS 滤波器		13-52 SL 控制器操作	15-02 千瓦计数器	16-0* 一般状态	16-69 端子 29 脉冲输出 [Hz]
12-4* Modbus TCP		14-** 特殊功能	15-03 加电次数	16-00 控制字	16-70 端子 29 脉冲输出 [二进制]
12-40 状态参数		14-0* 逆变器开关	15-04 过温次数	16-01 参考值 [单位]	16-71 继电器输出 A
12-41 从站信息数		14-00 开关模式	15-05 过压次数	16-02 参考值 %	16-72 计数器 B
12-42 从站意外消息数		14-01 开关频率	15-06 复位能耗计数	16-03 状态字	16-73 计数器 A
12-5* EtherCAT		14-03 超调	15-07 复位运行时间	16-05 实际位置 [%]	16-74 精确 停止计数器
12-50 配置的节点别名		14-04 声源性噪音减小	15-1* 数据日志设置	16-06 实际位置	16-75 模拟输入 X30/11
12-51 配置的节点地址		14-06 空载时间补偿	15-10 日志源	16-09 自定义读数	16-76 模拟输出 X30/12
12-59 EtherCAT 状态		14-1* 主电源故障	15-11 日志记录时间间隔	16-1* 电机状态	16-77 模拟输出 X30/8 [mA]
12-6* 以太网 PowerLink		14-10 主电源故障	15-12 触发事件	16-10 功率 [kW]	16-78 模拟输出 X45/1 [mA]
12-60 节点 ID		14-11 主电源故障电压电平	15-13 日志记录模式	16-11 功率 [hp]	16-79 模拟输出 X45/3 [mA]
12-62 SDO 超时		14-12 响应主电源缺相	15-14 触发前采样	16-12 频率	16-8* 现场总线/FC 端口
12-63 基本以太网超时		14-14 储能 运行超时	15-2* 历史记录日志	16-13 电机电压	16-80 控制字 1 信号
12-66 阈值		14-15 储能 运行跳闸恢复级别	15-20 历史记录日志: 事件	16-14 电机电流	16-82 总线设定 A 信号
12-67 阈值计数器		14-16 储能 运行增益	15-21 历史记录日志: Value	16-15 频率 [%]	16-84 通讯 选件状态字
12-68 累计计数器		14-2* 跳闸复位	15-22 历史记录日志: 时间	16-16 转矩 [Nm]	16-85 FC 口控制字 1
12-69 以太网 PowerLink 状态		14-20 复位模式	15-3* 故障日志	16-17 速度 [RPM]	16-86 FC 参考值 1
12-8* 其它以太网服务		14-21 自动复位时间	15-30 故障日志: 故障错误代码	16-18 电机发热	16-87 总线读数报警/警告
12-80 FTP 服务器		14-22 工作模式	15-31 故障日志: Value	16-19 KTY 传感器温度	16-89 可配置的报警/警告字
12-81 HTTP 服务器		14-24 转矩极限跳闸延迟	15-32 故障日志: 时间	16-20 电机角度	16-9* 诊断读数
12-82 SMTP 服务		14-25 转矩极限跳闸延迟	15-40 FC 类型	16-21 转矩 [%]	16-90 报警字
12-83 SNMP 代理		14-26 逆变器故障时的跳闸延迟	15-41 功率范围	16-22 转矩 [Nm]	16-91 报警字 2
12-84 地址冲突检测		14-28 生产设置	15-42 电压	16-23 电机主轴功率 [kW]	16-92 警告字
12-85 ACD 最后冲突		14-29 服务代码	15-43 软件版本	16-24 经校准的定子阻抗	16-93 警告字 2
12-89 透明套接字通道端口		14-3* 电流极限控制器	15-44 订购代码字符串	16-25 转矩 [Nm] 高	16-94 扩展 状态字
12-9* 高级以太网服务		14-30 电流限制控制器比例	15-45 实际类型代码字符串	16-3* 变频器状态	17-** 位置反馈
12-90 电缆诊断		14-31 电流控制器积分	15-46 变频器订购号	16-30 直流回路电压	17-1* 增量编码器 接口
12-91 自动跨接		14-32 电流极限控制器, 滤波器时间	15-47 功率卡订购号	16-31 系统温度	17-10 信号类型
12-92 GMP 检查		14-35 失速保护	15-48 LCP Id 号	16-32 制动能量/秒	17-11 分辨率 (PPR)
12-93 电缆错误长度		14-36 弱磁区域功能	15-49 SW ID 控制卡	16-33 制动能量平均值	17-2* 绝对编码器 接口
12-94 广播风暴保护		14-37 弱磁速度	15-49 SW ID 电源卡	16-34 散热片温度	17-20 协议选择
12-95 不活动超时		14-4* 能量优化	15-50 SW ID 电源卡	16-35 逆变器热保护	17-21 分辨率 (位置/转)
12-96 端口配置		14-40 VT 级别	15-51 变频器序列号	16-36 逆变器 额定 电流	17-22 多转分辨率
12-97 QoS 优先级		14-41 最小磁化	15-53 功率卡序列号	16-37 逆变器 最大电流	17-24 SS1 数据长度

17-25 时钟速率	30-10 摆频比	32-45 编码器 1 CAN guard	33-27 偏移滤波时间	34-04 P0D 4 写入 MCO
17-26 SSI 数据格式	30-11 最大随机摆频比	32-5* 反馈来源	33-28 标记滤波器配置	34-05 P0D 5 写入 MCO
17-34 HiPEAE 波特率	30-12 最小随机摆频比	32-50 源从站	33-29 标记滤波器的滤波时间	34-06 P0D 6 写入 MCO
17-5* 旋变器接口	30-19 摆频频率变化 (经标定)	32-51 MCO 302 最后意愿	33-30 最大标记修正量	34-07 P0D 7 写入 MCO
17-50 极数	30-2* 高级启动调整	32-52 源主站	33-31 同步类型	34-08 P0D 8 写入 MCO
17-51 输入电压	30-20 高启动转矩时间 [s]	32-6* PID 控制器	33-32 前馈速度适配	34-09 P0D 9 写入 MCO
17-52 输入频率	30-21 高启动转矩保护	32-60 比例因数	33-33 速度滤波器窗口	34-10 P0D 10 写入 MCO
17-53 变压比	30-22 转子堵转保护	32-61 微分因数	33-34 从站标记滤波时间	34-2* P0D 减参数
17-56 编码器模拟分辨率	30-23 转子堵转检测时间 [s]	32-62 积分因数	33-4* 限位处理	34-21 P0D 1 从 MCO 读取
17-57 旋变器接口	30-24 转子堵转检测速度误差 [%]	32-63 积分和的极限值	33-40 限位开关处的操作	34-22 P0D 2 从 MCO 读取
17-58 监视和应用	30-25 轻负载延迟 [s]	32-64 PID 带宽	33-41 软件反向限位	34-23 P0D 3 从 MCO 读取
17-60 反馈方向	30-26 轻负载电流 [s]	32-65 前馈速度	33-42 软件正向限位	34-24 P0D 4 从 MCO 读取
17-7* 位置标定	30-5* 设备配置	32-66 前馈加速度	33-43 软件反向限位已激活	34-25 P0D 5 从 MCO 读取
17-70 位置单位	30-50 散热片风扇模式	32-67 所允许的最大限度位置误差	33-44 软件正向限位已激活	34-26 P0D 6 从 MCO 读取
17-71 位置单位比例	30-8* 兼容性 (I)	32-68 从站的反向行为	33-45 目标窗口内的时间	34-27 P0D 7 从 MCO 读取
17-72 位置单位分子	30-80 d 轴电感 (Ld)	32-69 PID 控制的采样时间	33-46 目标窗口极限值	34-28 P0D 8 从 MCO 读取
17-73 位置单位分母	30-81 制动电阻器 (欧姆)	32-70 特征生成器的扫描时间	33-47 目标窗口的大小	34-29 P0D 9 从 MCO 读取
17-74 位置偏移	30-83 速度 PID 比例增益	32-71 控制窗口的大小 (激活)	33-5* I/O 配置	34-30 P0D 10 从 MCO 读取
18-1* 数据读取 2	30-84 过程 PID 比例增益	32-72 控制窗口的大小 (禁用)	33-50 端子 X57/1 数字输入	34-4* 输入和输出
18-3* 模拟读数	31-1* 旁路选项	32-73 积分极限滤波时间	33-51 端子 X57/2 数字输入	34-40 数字输入
18-36 模拟输入 X48/2 [mA]	31-00 旁路模式	32-74 位置误差滤波时间	33-52 端子 X57/3 数字输入	34-41 数字输出
18-37 温度输入 X48/4	31-01 旁路启动延时	32-8* 速度和加速度	33-53 端子 X57/4 数字输入	34-5* 过程数据
18-38 温度输入 X48/7	31-02 旁路跳闸延时	32-80 最大速度 (编码器)	33-54 端子 X57/5 数字输入	34-50 实际位置
18-39 温度输入 X48/10	31-03 测试模式激活	32-81 最短加速度时间	33-55 端子 X57/6 数字输入	34-51 命令的位置
18-4* P0I0 数据读数	31-10 旁路模式激活	32-82 加速度类型	33-56 端子 X57/7 数字输入	34-52 实际主站位置
18-43 模拟输出 X49/7	31-11 旁路运行时间	32-83 速度分辨率	33-57 端子 X57/8 数字输入	34-53 从站索引位置
18-44 模拟输出 X49/9	31-19 旁路激活	32-84 默认速度	33-58 端子 X57/9 数字输入	34-54 主站索引位置
18-45 模拟输出 X49/11	31-19 旁路激活	32-85 默认加速度	33-59 端子 X57/10 数字输入	34-55 曲线位置
18-5* 活动的报警/警告	32-0* 编码器 2	32-86 受限手动加速	33-60 端子 X59/1 和 X59/2 的模式	34-56 跟踪错误
18-55 活动的警告数	32-00 增量信号类型	32-87 加速度因受限而动而减慢	33-61 端子 X59/1 数字输入	34-57 同步错误
18-56 活动的警告数	32-01 增量分辨率	32-88 受限手动减速	33-62 端子 X59/2 数字输入	34-58 实际速度
18-6* 输入和输出 2	32-02 绝对协议	32-89 减速度因受限而动而减慢	33-63 端子 X59/1 数字输出	34-59 实际主站速度
18-60 数字输入 2	32-03 绝对分辨率	32-9* 开发	33-64 端子 X59/2 数字输出	34-60 同步状态
18-7* 整流器状态	32-04 绝对分辨率	33-00 调试源	33-65 端子 X59/3 数字输出	34-61 轴状态
18-70 主电源电压	32-05 绝对编码器速率 X55	33-0* MCO 高级设置	33-66 端子 X59/4 数字输出	34-62 程序状态
18-71 主电源频率	32-06 绝对编码器数据长度	33-00 强制归零	33-67 端子 X59/5 数字输出	34-64 MCO 302 状态
18-72 主电源不平衡	32-07 绝对编码器时钟频率	33-01 零点同归位点之间的偏移	33-68 端子 X59/6 数字输出	34-66 MCO 302 控制
18-75 整流器直流电压	32-08 绝对编码器时钟生成	33-02 归零运动的加速度	33-69 端子 X59/7 数字输出	34-66 SPI 错误计数器
18-9* PID 读数	32-09 编码器监测	33-03 归零速度	33-70 端子 X59/8 数字输出	34-7* 诊断读数
18-90 过程 PID 错误	32-10 旋转方向	33-04 归零运动期间的操作	33-80 全局参数	34-70 MCO 报警字 1
18-91 过程 PID 输出	32-11 用户单位的分母	33-1* 同步	33-81 启动程序的编号	34-71 MCO 报警字 2
18-92 过程 PID 输出	32-12 用户单位的分子	33-10 主站同步因数	33-82 变频器状态监测	35-1* 传感器输入选项
18-93 过程 PID 增益输出	32-13 编码器 2 控制	33-11 从站同步因数	33-83 发生错误后的行为	35-0* 温度 输入模式
22-2* 应用 功能	32-14 编码器 2 节点 ID	33-12 同步位置偏移	33-84 执行 [Ese] (退出) 后的行为	35-00 端子 X48/4 温度单位
22-0* 其他	32-15 编码器 2 CAN guard	33-13 位置同步的精度窗口	33-85 MCO 由外部直流 24V 电源供电	35-01 端子 X48/4 输入类型
22-00 外部互锁延迟	32-16 编码器 1	33-14 从站速度相对限制	33-86 报警时的端子状态	35-02 端子 X48/7 温度单位
30-0* 摆频机	32-30 增量信号类型	33-15 主站标记数量	33-87 报警时的状态字	35-03 端子 X48/7 输入类型
30-00 摆频模式	32-31 增量分辨率	33-16 从站标记距离	33-88 报警时的状态字	35-04 端子 X48/10 温度单位
30-01 摆频频率变化 [Hz]	32-32 绝对协议	33-17 主站标记距离	33-89 MCO 端口设置	35-05 端子 X48/10 输入类型
30-02 摆频频率变化 [%]	32-33 绝对分辨率	33-18 从站标记距离	33-90 MCO 节点 ID	35-06 温度传感器报警功能
30-03 摆频频率变化 标定源	32-35 绝对编码器数据长度	33-19 主站标记类型	33-91 X62 MCO CAN 波特率	35-1* 温度 输入 X48/4
30-04 摆频跳频 [Hz]	32-36 绝对编码器时钟生成	33-20 从站标记类型	33-94 X60 MCO RS485 串行端接	35-14 端子 X48/4 温度 监测
30-05 摆频跳频 [%]	32-37 绝对编码器电缆长度	33-21 主站标记公窗口	33-95 X60 MCO RS485 串行波特率	35-15 端子 X48/4 温度 极限
30-06 摆频跳频时间	32-38 绝对编码器电缆长度	33-22 从站标记公窗口	34-1* MCO 数据读数	35-16 端子 X48/4 低温 极限
30-07 摆频序列时间	32-39 编码器监测	33-23 主站同步的启动行为	34-0* P0D 写参数	35-17 端子 X48/4 高温 极限
30-08 摆频加速/减速时间	32-40 编码器端接	33-24 故障标记数量	34-01 P0D 1 写入 MCO	35-2* 温度 输入 X48/7
30-09 摆频随机函数	32-43 编码器 1 控制	33-25 故障标记数量	34-02 P0D 2 写入 MCO	35-24 端子 X48/7 滤波器时间常数
	32-44 编码器 1 节点 ID	33-26 速度滤波器	34-03 P0D 3 写入 MCO	35-25 端子 X48/7 温度 监测
				35-26 端子 X48/7 低温 极限

35-27 端子 X48/7 高温 极限	42-40 类型
35-3* 温度 输入 X48/10	42-41 加减速曲线
35-34 端子 X48/10 滤波器时间常数	42-42 延迟时间
35-35 端子 X48/10 温度 监测	42-43 Delta T
35-36 端子 X48/10 低温 极限	42-44 减速速度
35-37 端子 X48/10 高温 极限	42-45 Delta V
35-4* 模拟输入 X48/2	42-46 零速
35-42 端子 X48/2 低电流	42-47 加减速时间
35-43 端子 X48/2 高电流	42-48 减速时的 S 斜坡率 启动
35-44 端子 X48/2 低参考值/反馈 Value	42-49 减速时的 S 斜坡率 终止
35-45 端子 X48/2 高参考值/反馈 Value	42-5* SLS
35-46 端子 X48/2 滤波器时间常数	42-50 截止速度
36-0* 可编程 I/O 允许	42-51 速度极限
36-0* I/O 模式	42-52 故障保险反应
36-03 端子 X49/7 模式	42-53 启动斜坡
36-04 端子 X49/9 模式	42-54 减速时间
36-05 端子 X49/11 模式	42-6* 安全现场总线
36-4* 输出 X49/7	42-60 报文选择
36-40 端子 X49/7 模拟输出	42-61 目标地址
36-42 端子 X49/7 最小标定	42-8* 状态
36-43 端子 X49/7 最大标定	42-80 安全选件状态
36-44 端子 X49/7 输出总线控制	42-81 安全选件状态 2
36-45 端子 X49/7 输出超时预置	42-82 安全控制字
36-5* 输出 X49/9	42-83 安全状态字
36-50 端子 X49/9 模拟输出	42-85 激活安全功能
36-52 端子 X49/9 最小标定	42-86 安全选件信息
36-53 端子 X49/9 最大标定	42-87 手动测试前的时间
36-54 端子 X49/9 输出总线控制	42-88 支持的自定义文件版本
36-55 端子 X49/9 输出超时预置	42-89 自定义文件版本
36-6* 输出 X49/11	42-9* 特殊
36-60 端子 X49/11 模拟输出	42-90 重启安全选件
36-62 端子 X49/11 最小标定	43-* 设备参数
36-63 端子 X49/11 最大标定	43-0* 组件状态
36-64 端子 X49/11 输出总线控制	43-00 组件温度
36-65 端子 X49/11 输出超时预置	43-01 辅助温度
42-* 安全功能	43-1* 功率卡状态
42-1* 速度监测	43-10 U 相 HS 温度
42-10 测得速度源	43-11 V 相 HS 温度
42-11 编码器分辨率	43-12 W 相 HS 温度
42-12 编码器方向	43-13 PC 风扇 A 速度
42-13 传动比	43-14 PC 风扇 B 速度
42-14 反馈类型	43-15 PC 风扇 C 速度
42-15 反馈滤波器	43-2* 风扇功率卡状态
42-17 公差错误	43-20 FPC 风扇 A 速度
42-18 零速计时器	43-21 FPC 风扇 B 速度
42-19 零速极限	43-22 FPC 风扇 C 速度
42-2* 安全输入	43-23 FPC 风扇 D 速度
42-20 安全功能	43-24 FPC 风扇 E 速度
42-21 类型	43-25 FPC 风扇 F 速度
42-22 偏差时间	600-* PROFIsafe
42-23 稳定信号时间	600-22 所选 PROFIdrive/安全 电话
42-24 重启行为	600-44 故障信息计数器
42-3* 一般信息	600-47 故障数量
42-30 外部故障反应	600-52 故障状态计数器
42-31 复位源	601-* PROFIdrive 2
42-33 参数集名称	601-22 PROFIdrive 安全通道电话 No.
42-35 S-ORC 值	
42-36 级别 1 密码	
42-4* SS1	

索引

A

AMA

AMA	26, 30
电动机自适应	26, 46
警告	36

D

DIP 开关	21
--------------	----

E

EMC	12, 22
EMC 干扰	16

F

FC	22
----------	----

L

LCP	24
-----------	----

M

MCT 10	24
Modbus RTU	22

R

RS485	
RS485	43
串行通讯	22

S

Safe Torque Off	22
STO	22

与

与使用主电源	39
--------------	----

中

中间电路	32
另请参阅 直流回路	

串

串行通讯	
RS485	43
串行通讯	25, 30, 31, 43, 44

主

主电抗	46
-----------	----

主电源

主电源 (L1、L2、L3)	40
主电源电压	25, 30
主菜单	25

交

交流主电源接线	19
---------------	----

供

供电电压	24, 35
------------	--------

允

允许运行	30
------------	----

具

具备资质的人员	7
---------------	---

冲

冲击	9
----------	---

冷

冷却间隙	22
------------	----

初

初始化	28
-----------	----

制

制动

制动	30
制动控制	33
制动极限	34
制动电阻器	21, 32
机械制动	21

功

功率

功率因数	22
电源连接	12
输入电源	24

卫

卫生型安装	11
-------------	----

参

参考值

参考值	25, 30, 31
远程参考值	30
速度参考值	30

反

反馈	22, 30, 36
----------	------------

启		手	
启动.....	28	手册初始化.....	28
		手动启动.....	25, 30
噪		报	
噪声隔离.....	22	报警.....	31
		报警记录.....	25
地		指	
地线.....	12	指示灯.....	29
复		振	
复位.....	24, 25, 28, 31, 33, 37	振动.....	9
外		接	
外部命令.....	31	接地.....	22, 24
外部控制器.....	3	接线 示意图.....	15
多		控	
多台变频器.....	19	控制	
安		控制信号.....	30
安全性.....	8	控制字超时.....	34
安装		控制特性.....	44
安装.....	22	控制端子.....	25, 30, 31
安装环境.....	9	控制线路.....	12, 16, 20, 22
安装.....	10, 22	本地控制.....	24, 25, 30
定		控制卡	
定子漏电抗.....	46	RS485.....	43
导		USB 串行通讯.....	44
导航键.....	24, 25, 30	串行通讯.....	43
屏		控制卡, 24 V 直流输出.....	43
屏蔽电缆.....	16, 22	控制卡性能.....	44
工		断线故障.....	32
工具.....	10	直流输出, 10 V.....	43
开		提	
开关频率.....	31	提供的物品.....	9
快		操	
快捷菜单.....	25	操作键.....	24
意		放	
意外启动.....	7, 20, 24, 29	放电时间.....	7
		故	
		故障日志.....	25
		散	
		散热片.....	36

数		电压失衡度.....	32
数字输入.....	41	电压水平.....	41
数字输出.....	43	电机	
断		电动机连接.....	19
断路器.....	44	电机保护.....	3
服		电机功率.....	12, 25, 36
服务.....	29	电机意外旋转.....	8
本		电机数据.....	33, 36
本地控制面板.....	24	电机状态.....	3
机		电机电流.....	25, 36
机械制动.....	21	电机电缆.....	12, 19
机械尺寸.....	10	电机线路.....	16, 22
模		电机输出.....	40
模拟		电气数据.....	39
信号.....	32	电流	
模拟输出.....	41, 42	漏电电流.....	12
横		直流电流.....	12, 30
横截面积.....	41	输出电流.....	30, 33
清		过电流保护.....	12
清洁.....	29	额定电流.....	33
漏		电缆长度.....	41
漏电电流.....	7	直	
热		直流回路.....	32
热保护		直流输出, 10 V.....	43
热保护.....	6	睡	
熔		睡眠模式.....	31
熔断器.....	12, 22, 35, 44	瞬	
状		瞬变脉冲群.....	12
状态显示.....	30	短	
状态模式.....	30	短路.....	34
环		端	
环境.....	40	端子	
电		端子的位置.....	17
电位均衡.....	13	端接类型.....	18
		输出端子.....	24
		系	
		系统反馈.....	3
		紧	
		紧固力矩.....	23
		线	
		线管.....	22
		线缆规格.....	12

给

给定值..... 31

继

继电器输出..... 43

维

维护..... 29

编

编程..... 24, 25

缺

缺相..... 32

能

能效等级..... 40

自

自动启动..... 25, 27, 30, 31

自动复位..... 24

自由旋转..... 8

菜

菜单结构..... 25

菜单键..... 24, 25

补

补充信息..... 3

规

规格..... 22

警

警告..... 31

认

认证..... 6

设

设备..... 10

设置..... 27

语

语言包..... 45

负

负载共享..... 7, 20, 24

跳

跳闸

跳闸..... 31

跳闸锁定..... 31

转

转矩

极限..... 33

转矩特性..... 40

输

输入

数字..... 33

数字输入..... 31, 41

模拟..... 32

模拟输出..... 41

脉出/编码器输入..... 42

输入电压..... 24

输入电源..... 12, 16, 22, 31

输入端子..... 24

输出

数字输出..... 43

模拟输出..... 42

输出性能 (U, V, W)..... 40

过

过压..... 31

过温..... 33

过热..... 33

运

运行命令..... 27

远

远程命令..... 3

选

选配设备..... 24

通

通讯选件..... 35

速

速度参考值..... 27

铭

铭牌..... 9

隔

隔离开关..... 24

预

预期用途..... 3

高

高电压..... 7, 24

默

默认设置..... 28, 47



丹佛斯(上海)自动控制有限公司
上海市宜山路900号
科技大楼C楼20层
电话: 021-61513000
传真: 021-61513100
邮编: 200233

丹佛斯(上海)自动控制有限公司北京办事处
北京市朝阳区工体北路
甲2号盈科中心A栋20层
电话: 010-85352588
传真: 010-85352599
邮编: 100027

丹佛斯(上海)自动控制有限公司广州办事处
广州市珠江新城花城大道87号
高德置地广场B塔704室
电话: 020-28348000
传真: 020-28348001
邮编: 510623

丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处
成都市下南大街2号宏达
国际广场11层1103-1104室
电话: 028-87774346, 43
传真: 028-87774347
邮编: 610016

丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处
青岛市山东路40号
广发金融大厦1102A室
电话: 0532-85018100
传真: 0532-85018160
邮编: 266071

丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处
西安市二环南路88号
老三届世纪星大厦25层C座
电话: 029-88360550
传真: 029-88360551
邮编: 710065

.....
Danfoss 对其目录、手册以及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未预先通知而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。
本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标记均为 Danfoss A/S 之注册商标。全权所有。
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
vlt-drives.danfoss.com

