创想未来

操作指南

VLT® Midi Drive FC 280

vlt-drives.danfoss.com

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +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): FC-280PXXXYY***ZZ**********

Character XXX: K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K
Character YY: S2, T2, T4
Character ZZ: H1, H2, E2

The meaning of the 30 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: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**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

Machinery Directive 2006/42/EC

EN61800-5-2:2007	Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements - Functional.
EN62061:2012	Safety of machinery – Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems.
EN61508 Parts 1-7:2010	Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety related systems.
EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery – Safety-related parts of control systems. Part 1: General principles for design.

目录

1 简介 4
1.1 本手册的目的 4
1.2 其他资源 4
1.3 文档和软件版本 4
1.4 产品概述 4
1.5 批准和认证 5
1.6 处置 5

2 安全性 6
2.1 安全符号 6
2.2 具备资质的人员 6
2.3 安全事项 6

3 机械安装 8
3.1 开包 8
3.2 安装环境 8
3.3 安装 8

4 电气安装 11
4.1 安全说明 11
4.2 符合 EMC 规范的安装 11
4.3 接地 11
4.4 接线示意图 13
4.5 访问 15
4.6 电机连接 15
4.7 交流主电源接线 16
4.8 控制线路 16
4.8.1 控制端子类型 16
4.8.2 控制端子的接线 17
4.8.3 启用电机操作（端子 27） 18
4.8.4 机械制动控制 18
4.8.5 USB 数据通讯 19
4.9 安装检查清单 20

5 调试 21
5.1 安全说明 21
5.2 接通电源 21
5.3 本地控制面板操作 21
5.3.1 数字式本地控制面板 (NLCP) 21
5.3.2 NLCP 上的右键功能 22

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

5.3.3 NLCP 上的快捷菜单。 23
5.3.4 NLCP 上的主菜单 25
5.3.5 图形化本地控制面板 (GLCP) 27
5.3.6 参数设置 28
5.3.7 使用 GLCP 更改参数设置 28
5.3.8 从 LCP 上载数据或将数据下载到其中 28
5.3.9 使用 LCP 恢复默认设置 28
5.4 基本设置 29
5.4.1 异步电机设置 29
5.4.2 在 VVC+ 下的永磁电机设置 29
5.4.3 电机自适应 (AMA) 30
5.5 检查电机旋转情况 30
5.6 检查编码器旋转情况 31
5.7 本地控制测试 31
5.8 系统启动 31
5.9 存储器模块 31
5.9.1 将变频器数据同步至新的存储器模块（创建驱动备份） 32
5.9.2 将数据复制到另一个变频器 32
5.9.3 将数据复制到多台变频器 32
5.9.4 传输固件信息 32
5.9.5 备份参数更改至 Memory Module 32
5.9.6 删除数据 33
5.9.7 传输性能和指示 33
5.9.8 激活 PROFIBUS 转换器 33

6 Safe Torque Off (STO) 35
6.1 STO 的安全事项 36
6.2 安装 Safe Torque Off 功能 36
6.3 STO 调试 37
6.3.1 Safe Torque Off 的激活 37
6.3.2 取消激活 Safe Torque Off 37
6.3.3 STO 启用测试 37
6.3.4 手动重启模式中的 STO 应用测试。 37
6.3.5 自动重启模式中的 STO 应用测试 38
6.4 STO 的维护和保养 38
6.5 STO 技术数据 39

7 应用示例 40
7.1 简介 40
7.2 应用示例 40
7.2.1 AMA 40

7.2.2 速度 40
7.2.3 启动/停止 42
7.2.4 外部报警复位 42
7.2.5 电机热敏电阻 42
7.2.6 SLC 43

8 维护、诊断和故障排除 44
8.1 维护和保养 44
8.2 警告和报警类型 44
8.3 警告和报警显示 44
8.4 警告和报警列表 45
8.4.1 警告和报警代码表 45
8.5 故障诊断 49

9 规格 51
9.1 电气数据 51
9.2 主电源 53
9.3 电机输出和电机数据 54
9.4 环境条件 54
9.5 电缆规格 55
9.6 控制输入/输出和控制数据 55
9.7 连接紧固力矩 58
9.8 熔断器和断路器 58
9.9 机箱规格，额定功率和尺寸 61

10 附录 64
10.1 符号、缩写与约定 64
10.2 参数菜单结构 64

索引 75

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

1

1 简介

1.1 本手册的目的

本操作指南提供了与 VLT® Midi Drive FC 280 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。

请阅读和遵循本操作指南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

可通过其他资源来了解高级变频器功能、编程和维护：

- VLT® Midi Drive FC 280 *设计指南*，提供有关变频器的设计和应用的详细信息。
- VLT® Midi DriveFC 280 *编程指南*，提供有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。

还可从 Danfoss 获得补充资料和手册。请参阅 *drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/* 中的列表。

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
MG07A5	软件更新和存储器模块支持。	1.5

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。

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

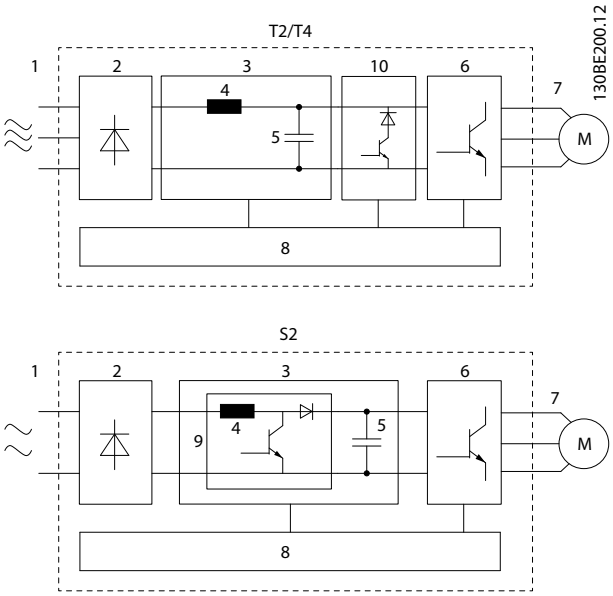
在居住环境中，本产品可能会导致无线电干扰，此时可能需要采取补充抑制措施。

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 9 规格*中指定的条件。

1.4.2 变频器框图

图 1.1 是变频器内部组件的框图。



区域	组件	功能
1	主电源输入	• 变频器的交流主电源。
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	• 对中间直流电路电流进行滤波。 • 提供主电源瞬态保护。 • 减少平方根 (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	• 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。
9	PFC	• 功率因数校正可更改变频器吸收的电流波形以改善功率因数。
10	制动斩波器	• 制动斩波器在直流中间电路中使用，可在负载将能量馈送回网络时控制直流电压。

图 1.1 变频器的框图示例

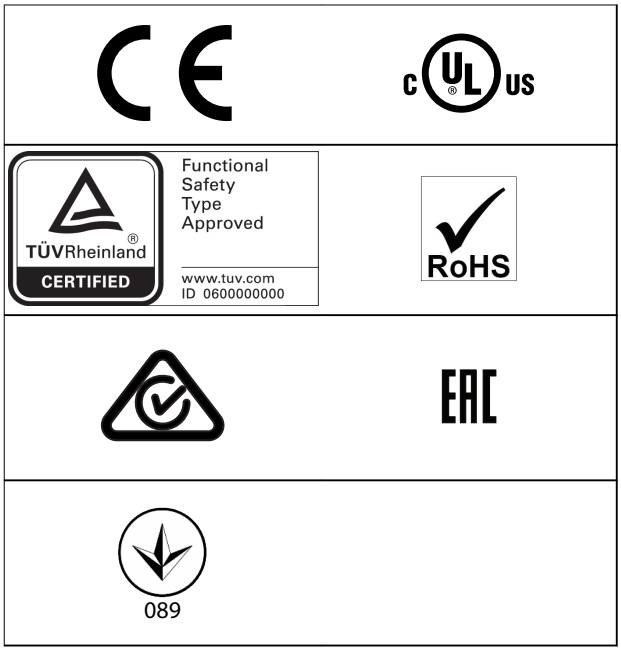
1.4.3 机箱规格和额定功率

有关变频器的机架规格和额定功率，请参考 *章 9.9 机箱规格，额定功率和尺寸。*

1.4.4 Safe Torque Off (STO)

VLT® Midi Drive FC 280 变频器支持 Safe Torque Off (STO)。请参阅 *章 6 Safe Torque Off (STO)* 了解有关 STO 的安装、调试、维护和技术数据的详细信息。

1.5 批准和认证



有关符合国际内陆水道运输危险货物相关的欧洲协议 (ADN) 的信息，请参考 *VLT® Midi Drive FC 280 设计指南中的 ADN 合规安装一章。*

变频器符合 UL 508C 温度存储要求。有关详细信息，请参阅 *VLT® Midi Drive FC 280 设计指南中的电机热保护一章。*

STO 的适用标准和合规性

在端子 37 和 38 上使用 STO 功能时，需符合所有安全规定，包括相关法律、法规和准则的要求。集成的 STO 功能符合下述标准：

- IEC/EN 61508:2010，SIL2
- IEC/EN 61800-5-2:2007，SIL2
- IEC/EN 62061:2015，SIL2 的 SILCL
- EN ISO 13849-1:2015，类别 3 PL d

1.6 处置

装有电子元件的设备不能同生活垃圾一起处理。
必须按照地方和现行法规单独回收。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

2 安全性

2

2.1 安全符号

本文档中使用了下述符号：

⚠警告

表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。

⚠小心

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。

注意

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或操作本设备。

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。此外，该人员还必须熟悉本指南中所述的说明和安全措施。

2.3 安全事项

⚠警告

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。**
- **在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保变频器上无剩余电压。**

⚠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 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：

- **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。**

⚠警告

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。在切断电源后，如果在规定的时间结束之前就执行维护或修理作业，则可能导致死亡或严重伤害。

- **停止电机。**
- **断开交流主电源、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。**
- **断开或锁定永磁电机。**
- **请等待电容器完全放电。最短等待时间在 *表 2.1* 中指定。**
- **在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。**

电压 [V]	功率范围 [kW (hp)]	最短等待时间（分钟）
200 – 240	0.37 – 3.7 (0.5 – 5)	4
380 – 480	0.37 – 7.5 (0.5 – 10)	4
	11 – 22 (15 – 30)	15

表 2.1 放电时间

⚠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。**

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

⚠警告

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。

⚠小心

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。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

3 机械安装

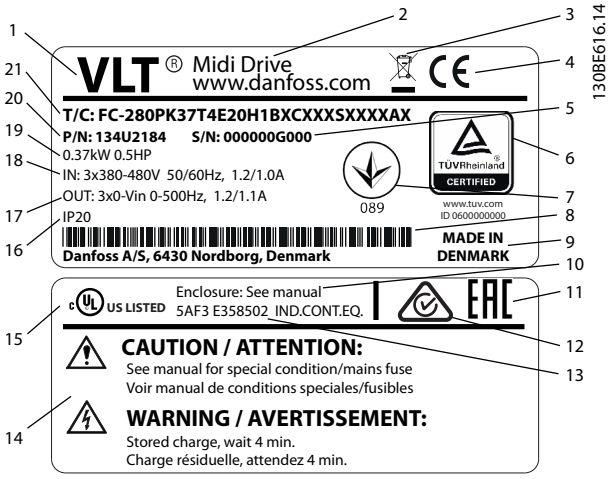
3

3.1 开包

3.1.1 提供的物品

提供的物品可能因产品配置不同而异。

- 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。



1	产品徽标
2	产品名称
3	处置
4	CE 标志
5	序列号
6	TÜV 徽标
7	UkrSEPRO 徽标
8	条形码
9	制造国
10	机箱类型参考信息
11	EAC 徽标
12	RCM 徽标
13	UL 参考信息
14	警告格式
15	UL 徽标
16	IP 额定值
17	输出电压、频率和电流（低/高电压时）
18	输入电压、频率和电流（低/高电压时）
19	额定功率
20	订购号
21	类型代码

图 3.1 产品铭牌（示例）

注意

请勿从变频器上拆下铭牌（保修无效）。
有关类型代码的更多信息，请参阅 *VLT® Midi Drive FC 280 设计指南类型代码一章。*

3.1.2 存放

确保满足存放要求。有关详细信息，请参考 *章 9.4 环境条件*。

3.2 安装环境

注意

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 9.4 环境条件*。

3.3 安装

注意

安装不当可能导致过热和性能下降。

冷却

- 确保在顶部和底部留出 100 mm (3.9 in) 的空气冷却间隙。

起吊

- 要确定安全的起吊方法，请查看设备重量，参见 *章 9.9 机箱规格，额定功率和尺寸*。
- 确保起吊设备适用于该任务。
- 如有必要，请安排具有适当额定规格的起重机、吊车或叉车来移动该设备
- 在起吊时，请使用设备上可能提供的吊环。

安装
要适应 VLT® Midi Drive FC 280 的安装孔，请与当地 Danfoss 供应商联系以订购单独的背板。

安装变频器：

1. 确保安装位置具有足以支撑设备重量的强度。变频器允许采用并排安装方式。
2. 将设备放在尽可能靠近电机的位置。电机电缆应尽可能短。
3. 为了提供冷却气流，必须将设备垂直安装到实心平面或选配的背板上。

4. 在采用壁挂方式时，请使用设备上可能提供的槽形安装孔。

注意

有关安装孔的尺寸，请参阅*章 9.9 机箱规格，额定功率和尺寸*。

3.3.1 并排安装

并排安装

可在水平或垂直位置并排安装所有 VLT® Midi Drive FC 280 设备。这些设备无需额外的侧面通风。

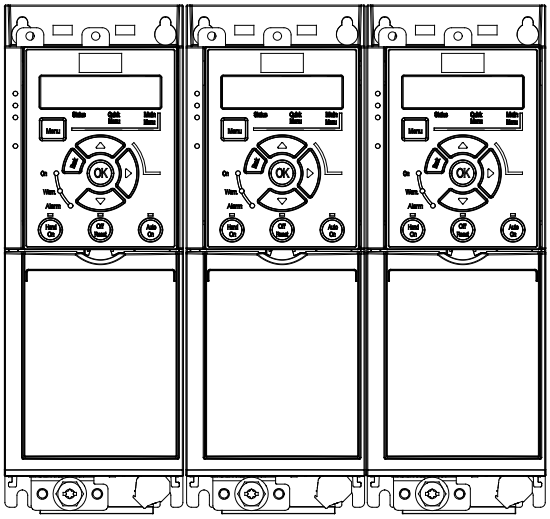


图 3.2 并排安装

注意

过热风险

如果使用的是 IP21 转换套件，并排安装设备将导致过热和设备损坏。

- **IP21 转换套件的顶盖边缘之间的距离至少为 30 mm (1.2 in)。**

3.3.2 水平安装

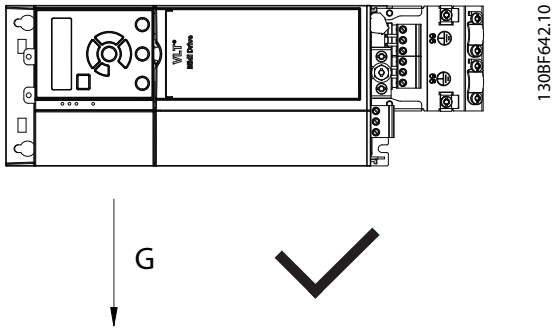


图 3.3 水平安装的正确方式（左侧朝下）

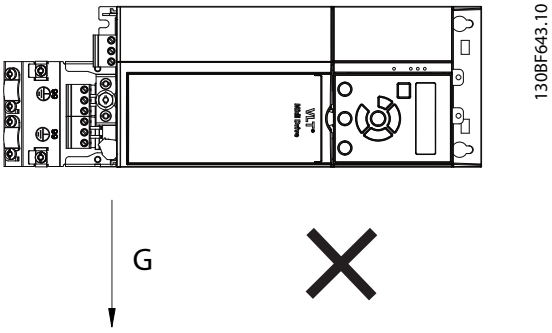


图 3.4 水平安装的错误方式（右侧朝下）

3.3.3 总线去耦套件

总线去耦套件可确保下列型号的控制盒电缆的机械固定和电气屏蔽：

- 带有 PROFIBUS 的控制盒。
- 带有 PROFINET 的控制盒。
- 带有 CANopen 的控制盒。
- 具有以太网的控制盒。
- 带有 POWERLINK 的控制盒。

每个总线去耦套件包含 1 个水平去耦板和 1 个垂直去耦板。可选择安装垂直去耦板。垂直去耦板为 PROFINET、以太网和 POWERLINK 连接器及电缆提供了更好的机械支持。

3.3.4 安装

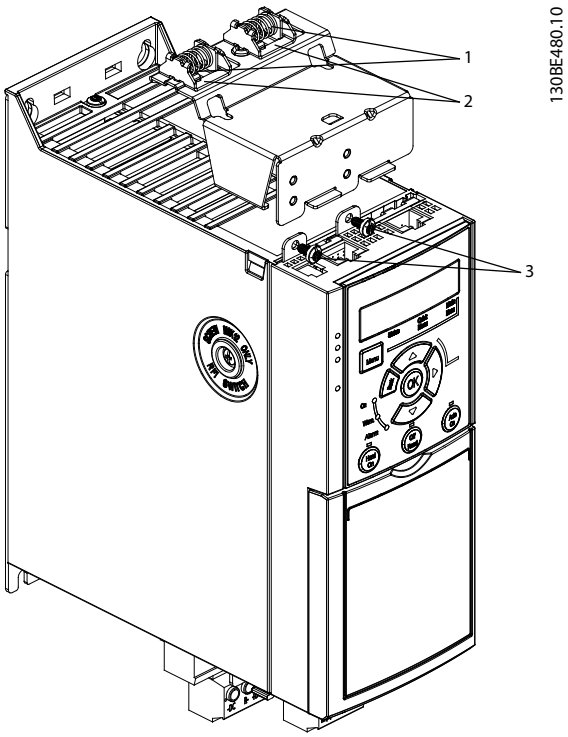
安装总线去耦套件：

1. 将水平去耦板放到安装在变频器上的控制盒上，使用 2 个螺钉固定去耦板，如*图 3.5*所示。紧固力矩为 0.7 - 1.0 Nm (6.2 - 8.9 in-lb)。
2. 可选： 安装垂直去耦板的顺序如下：
   - 2a 从水平板上拆下 2 个机械弹簧和 2 个金属夹。
   - 2b 将机械弹簧和金属架安装在垂直板上。
   - 2c 使用 2 个螺钉紧固垂直板，如 *图 3.6* 所示。紧固力矩为 0.7 - 1.0 Nm (6.2 - 8.9 in-lb)。

注意

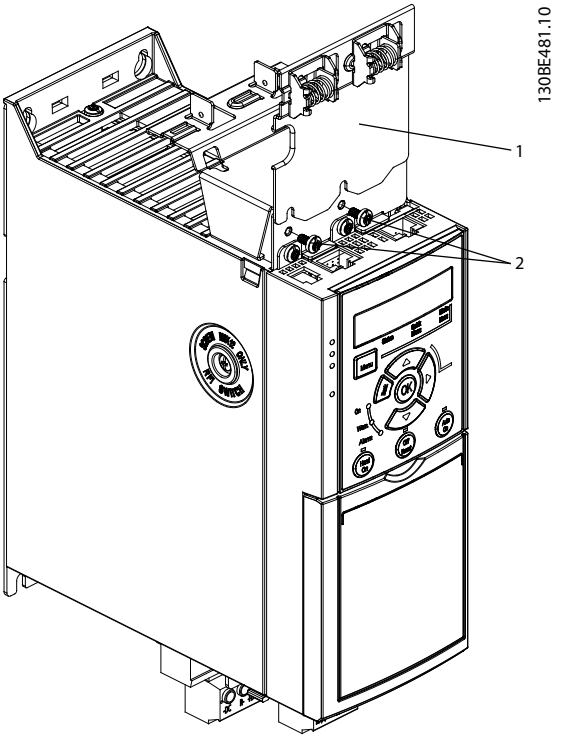
如果使用 IP21 顶盖，请勿安装垂直去耦板，因为其高度会影响 IP21 顶盖的正确安装。

3



1	机械弹簧
2	金属夹
3	螺钉

图 3.5 使用螺钉紧固水平去耦板



1	垂直去耦板
2	螺钉

图 3.6 使用螺钉紧固垂直去耦板

图 3.5 和 *图 3.6* 显示的都是 Ethernet 接头 (RJ45)。实际接头类型取决于选定的变频器现场总线变体。

3. 确保现场总线电缆 (PROFIBUS/CANopen) 接线正确或将电缆连接器（用于 PROFINET/POWERLINK/Ethernet/IP 的 RJ45）推入控制盒插槽。
4.
   - 4a 将 PROFIBUS/CANopen 电缆放在弹簧金属夹之间进行机械固定，并在电缆屏蔽部分和线夹之间建立电气连接。
   - 4b 将 PROFINET/POWERLINK/以太网/IP 电缆放在弹簧金属夹之间，以便在电缆和线夹之间建立机械固定。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

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

来自不同变频器的输出电机电缆集中布线而产生的感生电压可能会对设备电容器进行充电，即使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。**
- **使用屏蔽电缆。**
- **同时锁定所有变频器。**

⚠警告

触电危险

变频器可能会在 PE 导体中产生直流电流，将可能导致死亡或严重伤害。

- **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。**

若不遵守建议，RCD 可能无法提供所需的保护。

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额外的保护设备。
- 需要使用输入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 9.8 熔断器和断路器* 中的熔断器最大额定值。

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。

请参阅 *章 9.5 电缆规格* 了解建议使用的线缆规格和类型。

4.2 符合 EMC 规范的安装

要获得符合 EMC 的安装， 请遵循*章 4.3 接地*、*章 4.4 接线示意图*, *章 4.6 电机连接*, 及*章 4.8 控制线路* 中提供的说明。

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（如 *图 4.1* 所示）。
- 地线连接应尽可能短
- 请遵守电机制造商的接线要求。
- 接地线的最小横截面积： 10 mm^2 (7 AWG)。
- 2 根单独端接且符合尺寸要求的接地线。

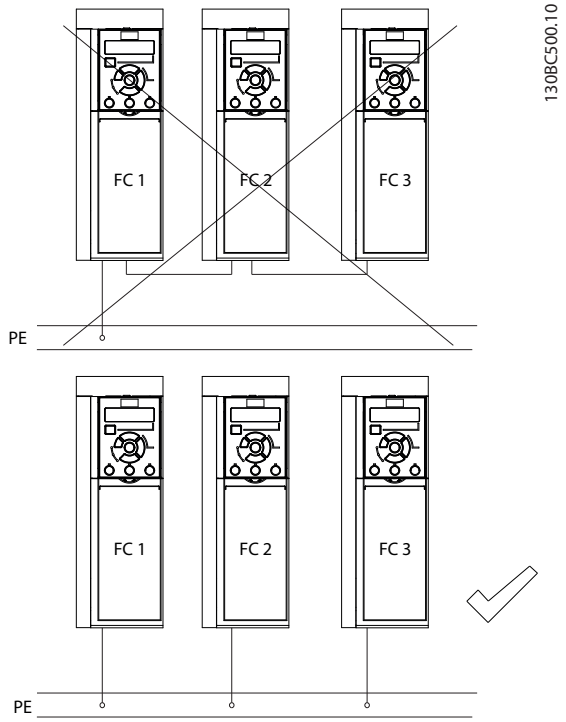


图 4.1 接地原理

实现符合 EMC 规范的安装

- 使用金属电缆管接头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（请参阅*章 4.6 电机连接*）。
- 为了减少瞬变脉冲群，请使用高集束线。
- 请勿使用辫子状线缆。

注意

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 (6 AWG)。

4.4 接线示意图

本节介绍如何连接变频器。

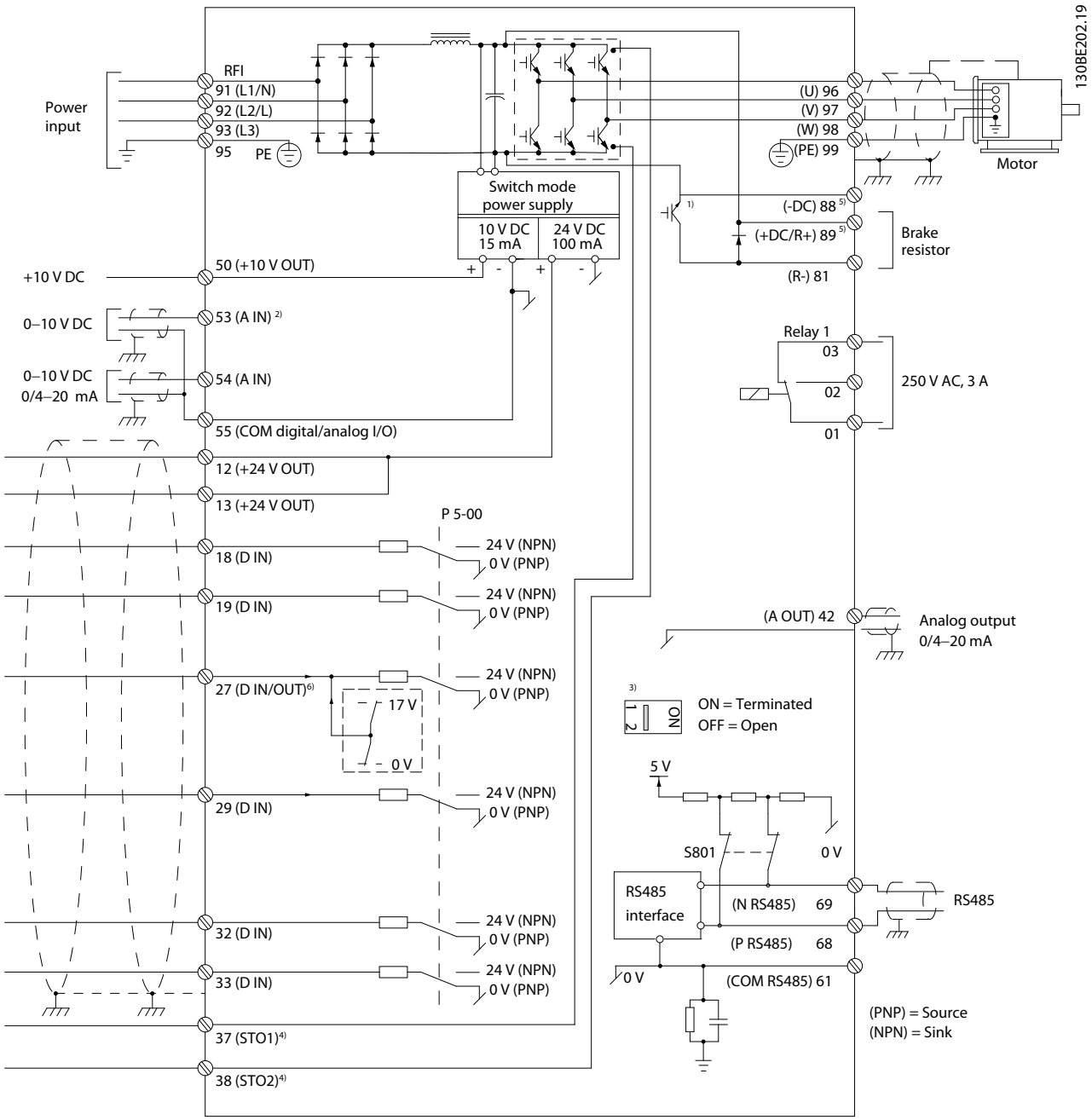
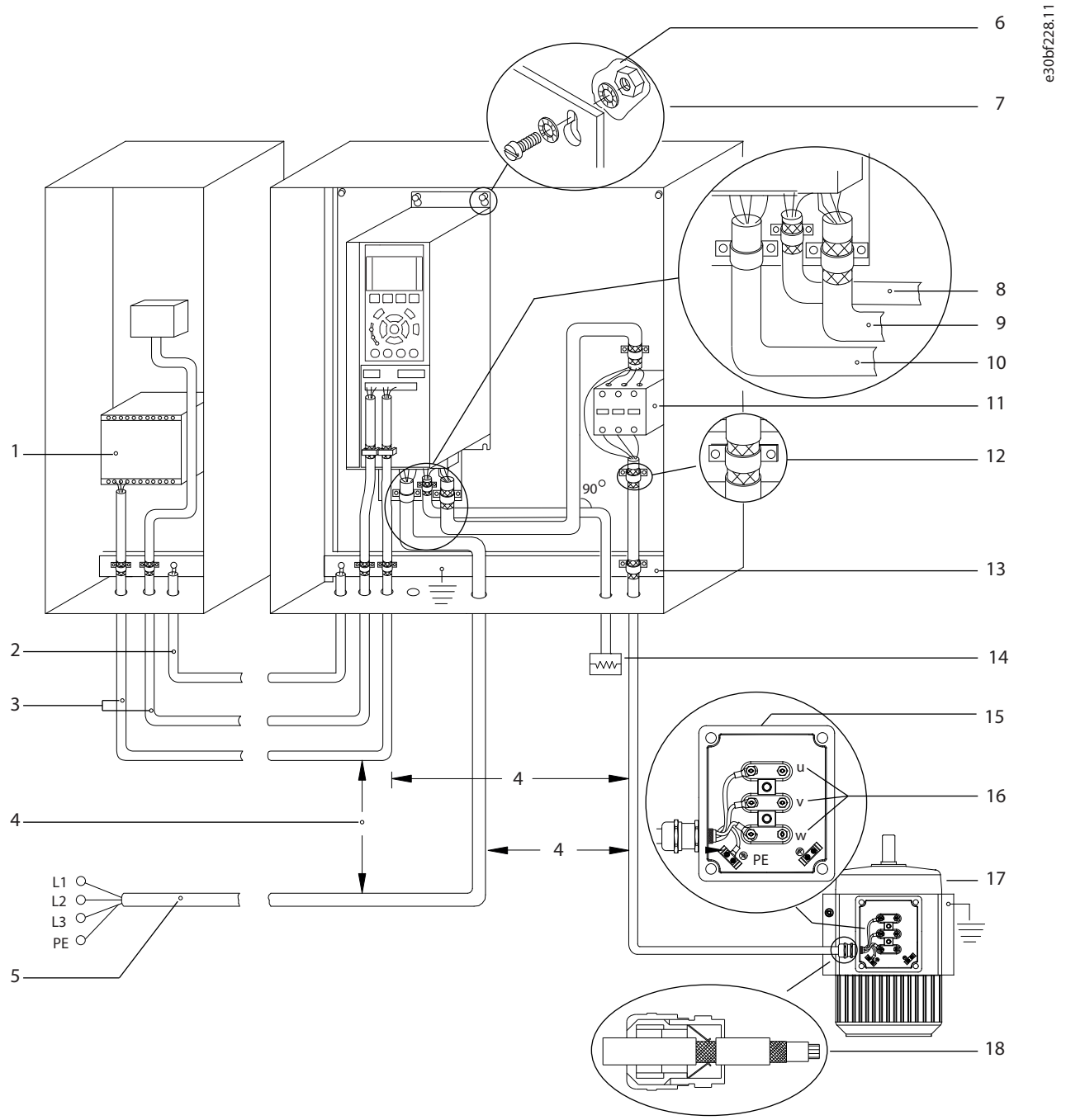


图 4.2 基本接线示意图

A=模拟，D=数字
1) 内置制动斩波器仅在 3 相设备上可用。
2) 端子 53 也可用作数字输入。
3) 开关 S801（总线端子）可用于端接 RS485 端口（端子 68 和 69）。
4) 请参阅 章 6 Safe Torque Off (STO) 检查 STO 接线是否正确。
5) S2（单相 200 - 240 V）变频器不支持负载共享应用。
6) 作为模拟输出的端子 27 的最大电压为 17 V。



1	PLC	10	主电源电缆（非屏蔽）
2	最小横截面积 16 mm² (6 AWG) 的均衡电缆	11	输出接触器等。
3	控制电缆	12	已剥开的电缆绝缘层
4	控制电缆、电机电缆和主电源电缆之间至少保持 200 毫米（7.87 英寸）的距离。	13	通用接地母线。请遵循国家和地方有关机柜接地的要求。
5	主电源电压	14	制动电阻器
6	裸（未涂漆）表面	15	金属箱
7	星形垫圈	16	电机接头
8	制动电缆（屏蔽）	17	电动机
9	电机电缆（屏蔽）	18	EMC 电缆夹

图 4.3 典型电气连接

4.5 访问

- 用螺丝刀拆下盖板。请参阅 *图 4.4*。

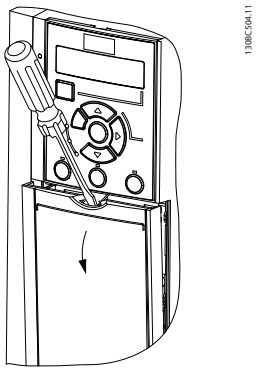


图 4.4 控制线路访问

4.6 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，即使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。
- 使用屏蔽电缆。
- 请遵守与电缆规格有关的地方和国家电气法规。有关最大电缆规格，请参阅*章 9.1 电气数据*。
- 请遵守电机制造商的接线要求。
- IP21/Type 1 设备底部提供了电机接线孔或接线面板。
- 请勿在变频器和电机之间连接启动或变极设备（如 Dahlander 电机或滑环式感应电机）。

步骤

1. 剥开电缆外部的绝缘层部分。
2. 将剥开的线缆放在电缆夹下以在电缆屏蔽层和地面之间形成机械固定结构和电气接触。
3. 按照 *章 4.3 接地*中提供的接地说明将接地线连接到最近的接地端。请参阅 *图 4.5*。
4. 将三相电机线路连接到端子 96 (U)、97 (V) 和 98 (W) 上，如 *图 4.5*所示。
5. 按照 *章 9.7 连接紧固力矩* 中提供的信息拧紧端子。

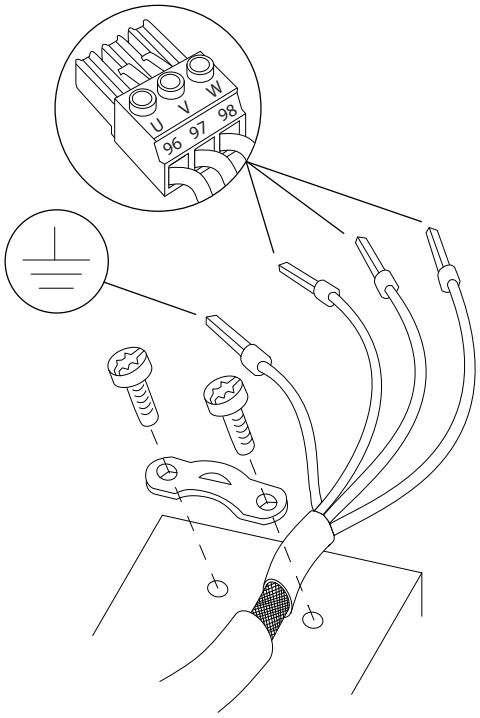


图 4.5 电机连接

单相和 3 相变频器的主电源、电机以及接地分别如 *图 4.6*、*图 4.7* 和 *图 4.8* 所示。实际配置可能随设备类型和选配设备的不同而存在差异。

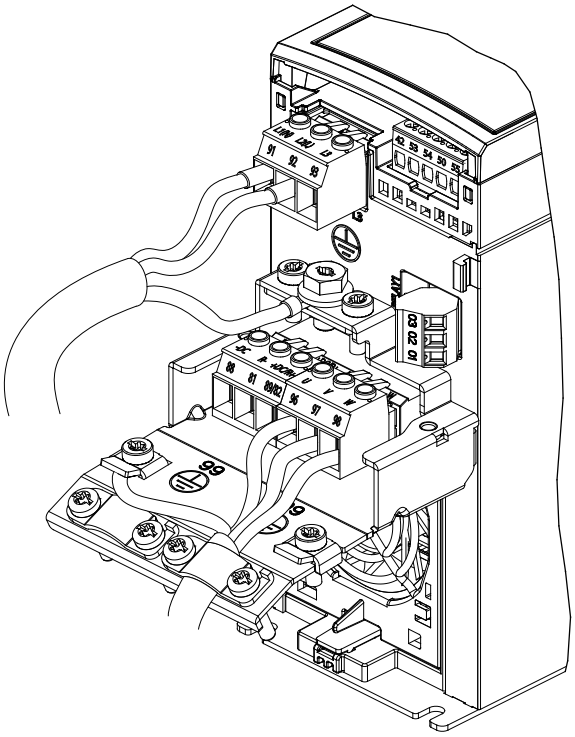


图 4.6 单相设备的 主电源、电机和接地

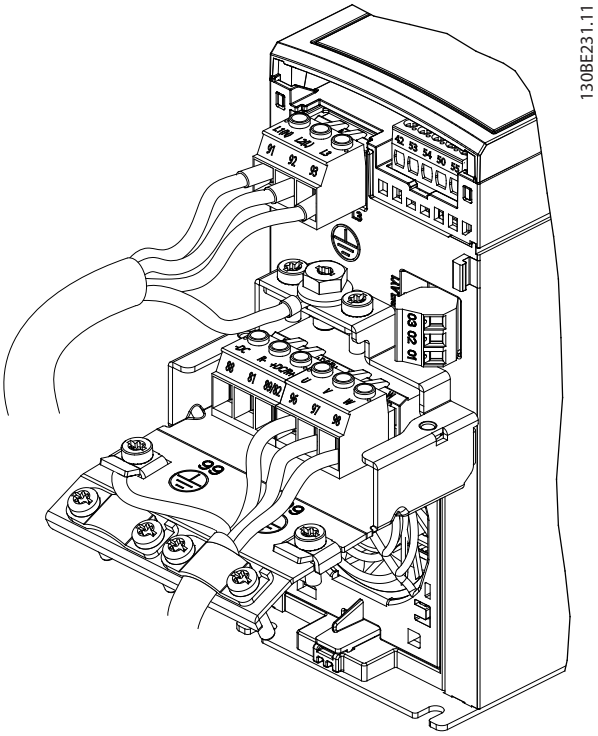


图 4.7 3 相设备的主电源、电机和接地连接 (K1, K2, K3)

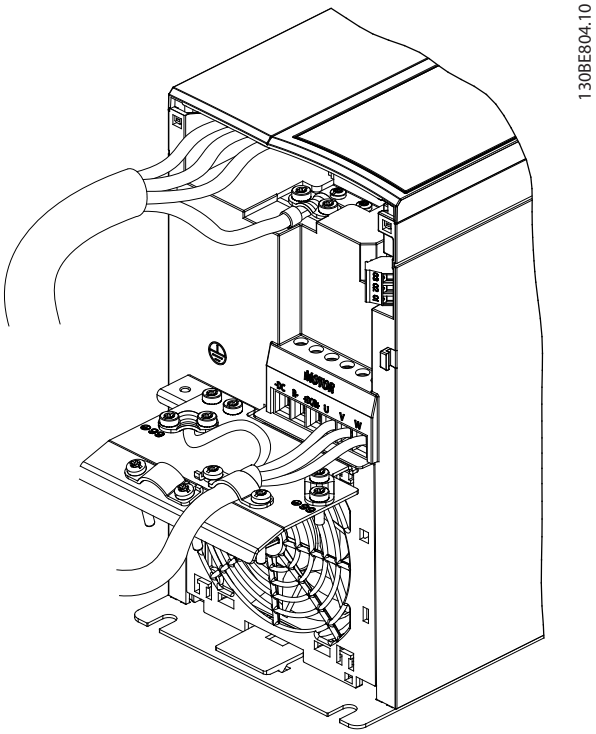


图 4.8 3 相设备的主电源、电机和接地 (K4, K5)

4.7 交流主电源接线

- 根据变频器的输入电流来选择线缆规格。有关最大线缆规格，请参阅*章 9.1 电气数据*。
- 请遵守与电缆规格有关的地方和国家电气法规。

步骤

1. 将交流输入电源电缆连接到单相设备的端子 N 和 L（请参阅 *图 4.6*），或连接到 3 相设备的端子 L1、L2 和 L3 （请参阅*图 4.7*）。
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，确保将 RFI 过滤器螺钉拆除。拆除 RFI 螺钉可防止损坏直流回路并减小地容电流，符合 IEC 61800-3（参见*图 9.2*，RFI 螺钉位于变频器的侧面）标准。

4.8 控制线路

4.8.1 控制端子类型

图 4.9 显示了可拆卸的变频器连接器。在 *表 4.1* 和 *表 4.2* 中对端子功能及其默认设置进行了总结。

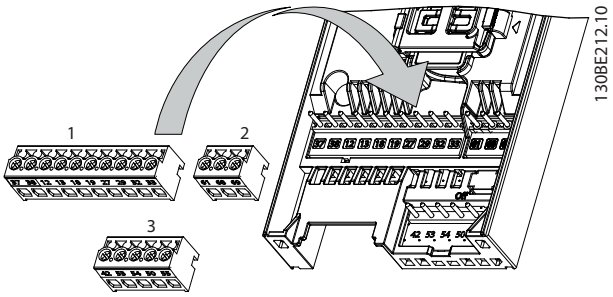


图 4.9 控制端子位置

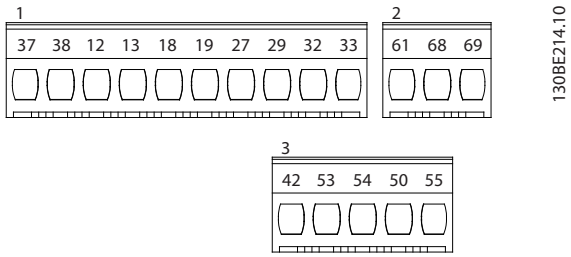


图 4.10 端子号

有关端子额定值的信息，请参阅*章 9.6 控制输入/输出和控制数据*。

端子	参数	默认设置	说明
数字 I/O、脉冲 I/O、编码器			
12, 13	-	+24 V 直流	24V 直流供电电压。所有 24 V 负载的最大输出电流为 100 mA。
18	*参数 5-10 Terminal 18 Digital Input*	*[8] 启动*	数字输入。
19	*参数 5-11 Terminal 19 Digital Input*	*[10] 反向*	
27	*参数 5-01 Terminal 27 Mode* *参数 5-12 Terminal 27 Digital Input* *参数 5-30 Terminal 27 Digital Output*	*DI [2] 惯性停车* *DO [0] 无功能*	可以选择用作数字输入、数字输出或脉冲输出。默认设置为数字输入。
29	*参数 5-13 Terminal 29 Digital Input*	*[14] 点动*	数字输入。
32	*参数 5-14 Terminal 32 Digital Input*	*[0] 无功能*	数字输入，24 V 编码器。端子 33 可用作脉冲输入。
33	*参数 5-15 Terminal 33 Digital Input*	*[0] 无功能*	
37, 38	-	STO	功能安全输入。
模拟输入/输出			
42	*参数 6-91 Terminal 42 Analog Output*	*[0] 无功能*	可编程模拟输出。在最大阻抗为 500 Ω 的情况下，模拟信号为 0-20 mA 或 4-20 mA，也可配置为数字输出。
50	-	+10 V 直流	10 V DC 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	*参数组 6-1* 模拟输入端子 53。*	-	模拟输入。仅支持电压模式。也可用作数字输入。
54	*参数组 6-2* 模拟输入端子 54*	-	模拟输入。可选择电压或电流模式。
55	-	-	数字和模拟输入共用。

表 4.1 端子说明 - 数字输入/输出、模拟输入/输出

端子	参数	默认设置	说明
串行通讯			
61	-	-	用于电缆屏蔽层的集成 RC 滤波器。仅应在遇到 EMC 问题时才将其连接到屏蔽层。
68 (+)	*参数组 8-3* FC 端口设置*	-	RS485 接口。控制卡终端电阻开关
69 (-)	*参数组 8-3* FC 端口设置*	-	
继电器			
01, 02, 03	*参数 5-40 Function Relay*	*[1] 控制就绪*	C 型继电器输出。这些继电器的具体位置因变频器的配置和尺寸而异。可用于交流或直流电压及电阻性或电感性负载。

表 4.2 端子说明 - 串行通信

4.8.2 控制端子的接线

为了便于安装，可将控制端子连接器从变频器上拔下来，如*图 4.9*所示。

有关 STO 接线的详细信息，请参阅 *章 6 Safe Torque Off (STO)*。

注意

保持控制线缆尽可能短并与高功率电缆相隔离以最大限度地减少干扰。

1. 拧松螺钉即可接触到端子。
2. 将带套筒的控制电缆插入插槽中。
3. 拧紧螺钉紧固端子。
4. 确保与触点具有良好接触，并且不会松脱。控制线缆松脱可能造成设备故障或损害性能。

请参阅 *章 9.5 电缆规格* 了解控制端子电缆规格，参阅 *章 7 应用示例* 了解典型的控制电缆连接。

4.8.3 启用电机操作（端子 27）

为了使变频器能够使用出厂默认的编程值工作，必须在端子 12（或 13）和端子 27 之间安装跳线。

- 数字输入端子 27 旨在接收 24 V 直流外部互锁命令。
- 当未使用任何互锁装置时，请在控制端子 12（建议的端子）或 13 和端子 27 之间连接一个跳线。跳线将在端子 27 上提供内部 24 V 信号。
- 仅适用于 GLCP： 当 LCP 底部的状态行显示*自动远程惯性停车*时，即表明设备已做好运行准备，只不过端子 27 上缺少输入信号。

注意

无法启动

除非对端子 27 进行重新设置，否则，端子 27 上无信号时，变频器无法操作。

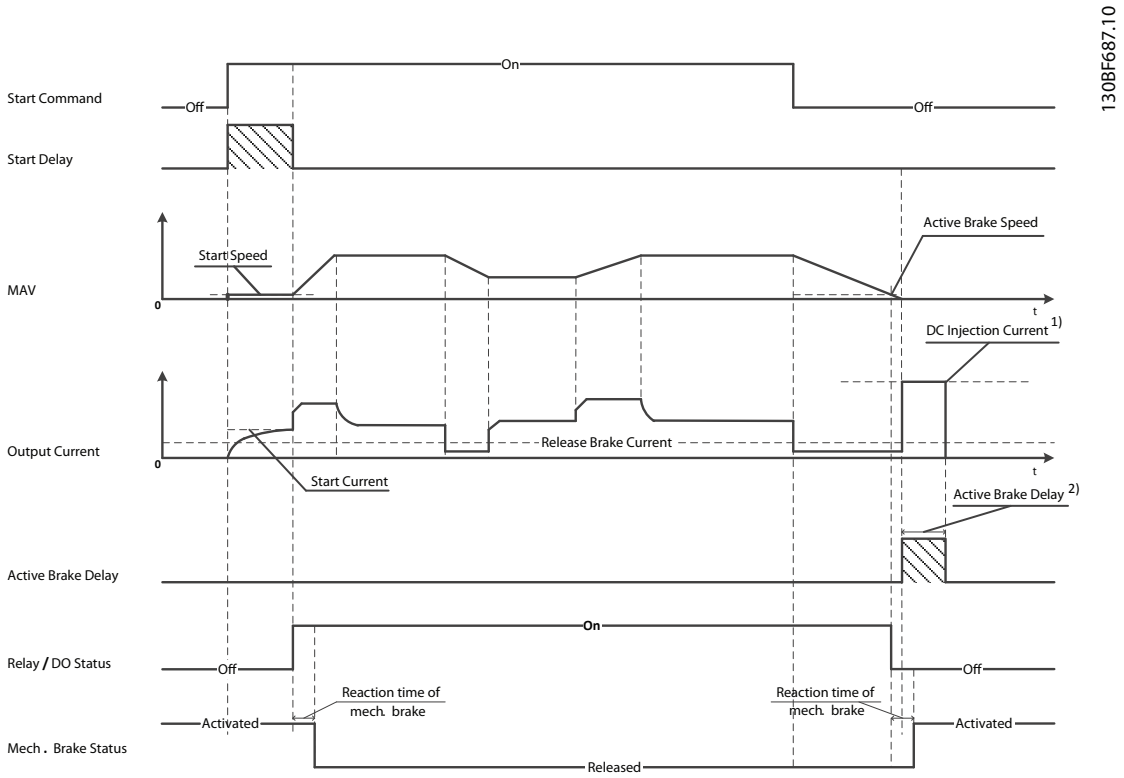
4.8.4 机械制动控制

在起降应用中，需要控制机电制动：

- 使用继电器输出或数字输出（端子 27）控制制动。
- 当变频器无法保持电机静止（例如因为负载过大）时，请将输出关闭（没有电压）。
- 对于带有机电制动的应用，请选择*参数组 5-4* 继电器* 中的 *[32] 机械制动控制*。
- 当电机电流超过 *参数 2-20 Release Brake Current* 中的预设值时，将解除制动。
- 当输出频率低于 *参数 2-22 Activate Brake Speed [Hz]*中设置的频率，并且仅当变频器执行了停止命令时，制动才会啮合。

如果变频器处于以下报警状态的 1，会立即关闭机械制动。

- 处于报警模式。
- 处于过压状态。
- 激活 STO 功能。
- 发出惯性停车命令。



Note: 1) DC injection current during "Active Brake Delay" after MAV reduced to "0". Only support in some products.
2) Only support in some products.

图 4.11 机械制动

变频器不是安全设备。系统设计人员负责按照相关的国家起重法规集成安全设备。

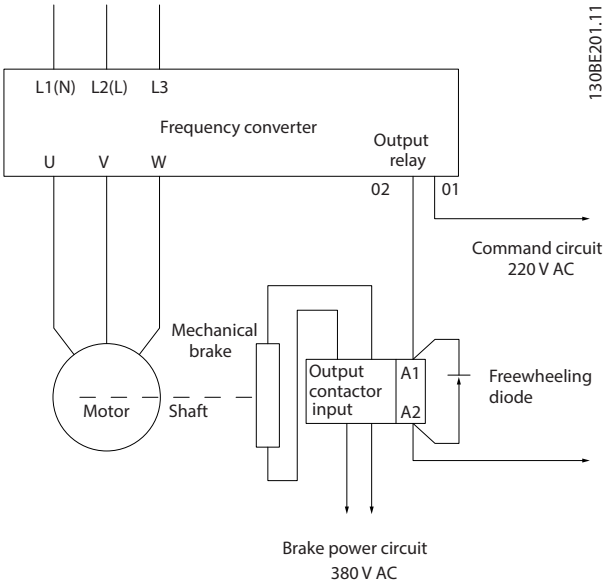


图 4.12 将机械制动连接到变频器

4.8.5 USB 数据通讯

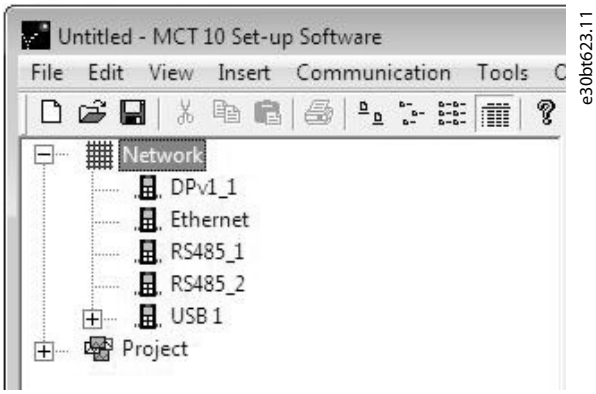


图 4.13 网络总线列表

断开 USB 电缆时，通过 USB 端口连接的变频器将被从*网络* 总线列表中删除。

注意

USB 总线无地址设置功能，也没有要配置的总线名。如果通过 USB 连接多个变频器，则在 MCT 10 设置软件 网络总线列表中，总线名自动增加。
通过 USB 电缆连接多个变频器通常会导致安装有 Windows XP 的计算机出现异常和崩溃。因此，建议仅通过 USB 将一个变频器连接到 PC。

4.8.6 RS485 串行通讯

连接 RS485 串行通讯线缆到端子 (+)68 和 (-)69。

- 建议使用屏蔽型串行通讯电缆。
- 有关正确的接地，请参阅 *章 4.3 接地*。

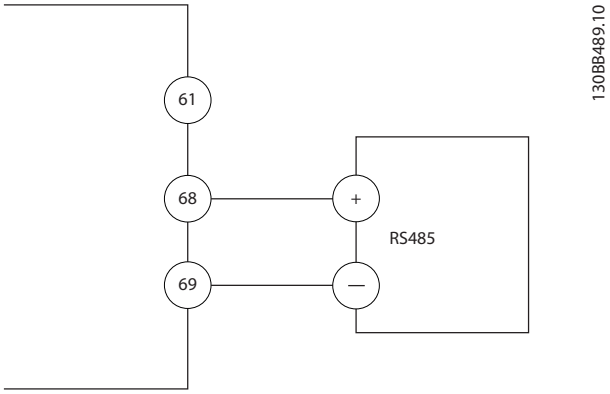


图 4.14 串行通讯接线图

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。请遵守电机制造商的接线要求。

- Danfoss FC。
- Modbus RTU。

借助协议软件和 RS485 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。

4.9 安装检查清单

完成安装设备之前，请按*表 4.3* 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	• 查看可能位于变频器的输入电源侧或电机输出侧的任何辅助设备、开关、断路开关或输入熔断器/断路器。确保它们已就绪，可以全速运行。 • 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。 • 拆下电机上的所有功率因数校正电容器。 • 调整主电源侧的任何功率因数校正电容器，确保它们已减弱。	
电缆布线	• 确保电机线路和控制线路是分开的或屏蔽的，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	• 检查线缆是否断裂或损坏，连接是否松脱。 • 检查控制线路是否与功率和电机线路隔开（为了抗噪）。 • 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。确保屏蔽层的正确端接。	
冷却间隙	• 确保顶部和底部留出足够间隙，以确保适当的冷却气流，请参阅 *章 3.3 安装*。	
环境条件	• 检查是否满足环境条件的要求	
熔断器和断路器	• 检查熔断器或断路器是否适宜。 • 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打开位置	
接地	• 检查地线连接是否良好、牢靠并且是否未发生氧化。 • 请勿使用线管接地或将背板安装到金属表面。	
输入和输出电源线缆	• 检查松脱的连接。 • 检查电动机和主电源线缆是用单独线管布置还是采用单独屏蔽的电缆。	
面板内部	• 检查设备内部是否无尘、无金属碎屑、无潮气并且无锈蚀。 • 检查设备是否安装在无漆金属表面上。	
开关	• 确保所有开关和断路器都设在正确的位置。	
振动	• 检查设备是否牢实安装，或者是否根据需要使用了防震座。 • 检查是否有异常振动情况。	

表 4.3 安装检查清单

⚠小心

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。**

Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

5 调试

5.1 安全说明

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. 检查所有电缆密接头是否已牢固拧紧。
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。

5.2 接通电源

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。

5.3 本地控制面板操作

变频器支持数字式本地控制面板 (NLCP)、图形本地控制面板 (GLCP) 和盲盖。本章介绍 NLCP 和 GLCP 的操作。

注意

还可以通过 RS485 通讯端口或 USB 端口从 PC 的 MCT 10 设置软件 对变频器进行编程。该软件可以使用订购号 130B1000 进行订购，也可以从 Danfoss 网站下载：*drives.danfoss.com/downloads/pc-tools/#/*.

5.3.1 数字式本地控制面板 (NLCP)

数字式本地控制面板 (NLCP) 分为 4 个功能区。

A. 数字显示。

B. 菜单键。

C. 导航键和指示灯 (LED)。

D. 操作键和指示灯 (LED)。

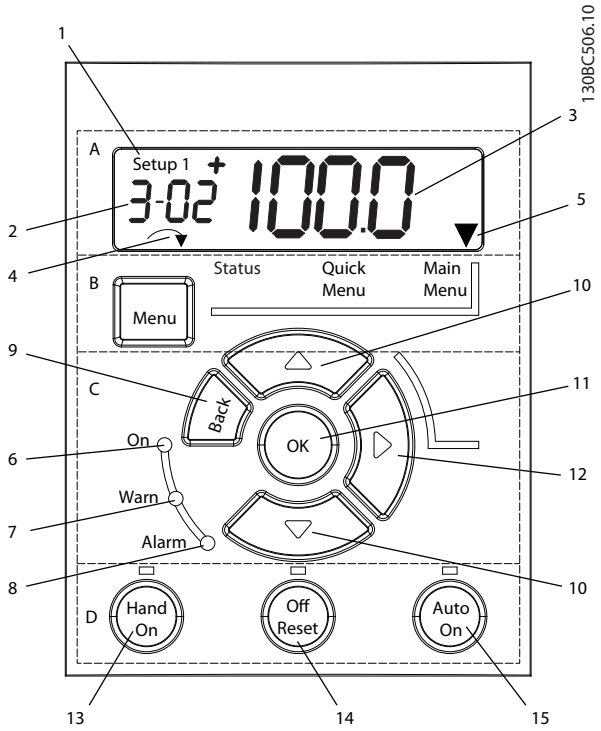


图 5.1 NLCP 视图

5

A. 数字显示。
LCD 显示屏是背光型，可显示 1 行数字。所有数据显示在 NLCP 上。

1	菜单编号显示出有效菜单和编辑菜单。如果有效菜单和编辑菜单是同一个菜单，则仅显示该菜单编号（出厂设置）。如果有效菜单和编辑菜单不同，则两个编号都显示（例如菜单 12）。编号在闪烁的菜单为编辑菜单。
2	参数编号。
3	参数值。
4	屏幕左下侧显示出电机方向。小箭头表示方向。
5	三角形表示 LCP 是位于状态、快捷菜单还是主菜单下。

表 5.1 ***图 5.1*** **的图例，部分 A**

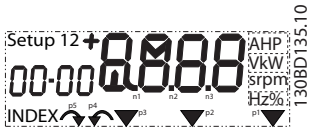


图 5.2 显示信息

B. 菜单键
要在状态菜单、快捷菜单和主菜单之间切换，请按 [Menu]（菜单）键。

C. 指示灯 (LED) 和导航键

	指示	指示灯	功能
6	开	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。
7	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。
8	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 5.2 ***图 5.1*** **的图例，指示灯 (LED)**

	按键	功能
9	[Back]（后退）	返回导航结构的上一步或上一层。
10	[▲] [▼]	用于切换参数组、参数和参数值，还可增/减参数值。箭头也用于设置本地参考值。
11	[OK]（确定）	按下可访问参数组或启用某个选项。
12	[►]	按下可在参数值内从左到右横向移动，更改单个数字。

表 5.3 ***图 5.1*** **的图例，导航键**

D. 操作键和指示灯 (LED)

	按键	功能
13	手动启动	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。
14	关闭/复位	在故障清除后，使电机停止，但不切断变频器的供电或手动复位变频器。如果在报警模式下，则当报警条件消除后，报警将被复位。
15	自动启动	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。

表 5.4 ***图 5.1*** **的图例，部分 D**

⚠警告

电气危险
即使在按下 [Off/Reset] 键后，变频器的端子上仍存在电压。按 [Off/Reset]（停止/复位）键并不能将变频器与主电源断开。触摸带电部件可能导致死亡或严重伤害。

- **切勿触碰任何带电部件。**

5.3.2 NLCP 上的右键功能

按 [►] 可对显示屏上所显示的 4 个数字分别进行编辑。按一下 [►]，光标移至第一个数字，第一个数字开始闪烁，如 *图 5.3* 所示。按 [▲] [▼] 可更改值。按 [►] 不会更改数值，也不会移动小数位。

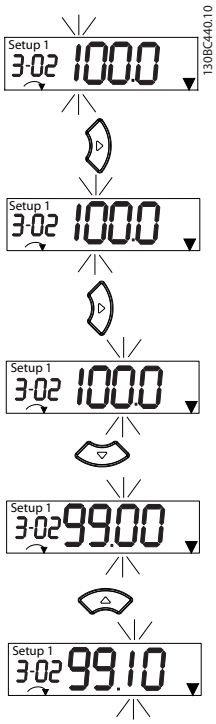


图 5.3 右键功能

[►] 还可用来在参数组之间移动。在*主菜单*中时，按 [►] 可移至下一个参数组的第一个参数（如从 *参数 0-03 Regional Settings[0] 国际移至 参数 1-00 Configuration Mode[0] 开环*）。

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。

5.3.3 NLCP 上的快捷菜单。

借助*快捷菜单*，可以轻松访问最常用的参数。

1. 要进入*快捷菜单*，请按 [Menu]（菜单）键，直到屏幕中的光标位于*快捷菜单* 上。
2. 使用 [▲] [▼] 选择 QM1 （快捷菜单 1）或 QM2（快捷菜单 2），然后按 [OK]（确定）。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览*快捷菜单*中的参数。
4. 按 [OK]（确定）选择参数。
5. 按 [▲] [▼] 可更改参数设置的值。
6. 按 [OK]（确定）接受所做的更改。
7. 要退出，请按两下 [Back]（后退）（如果在 QM2 和 QM3 内，则按三下）进入*状态模式*，或按一下 [Menu]（菜单）进入*主菜单*。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

5

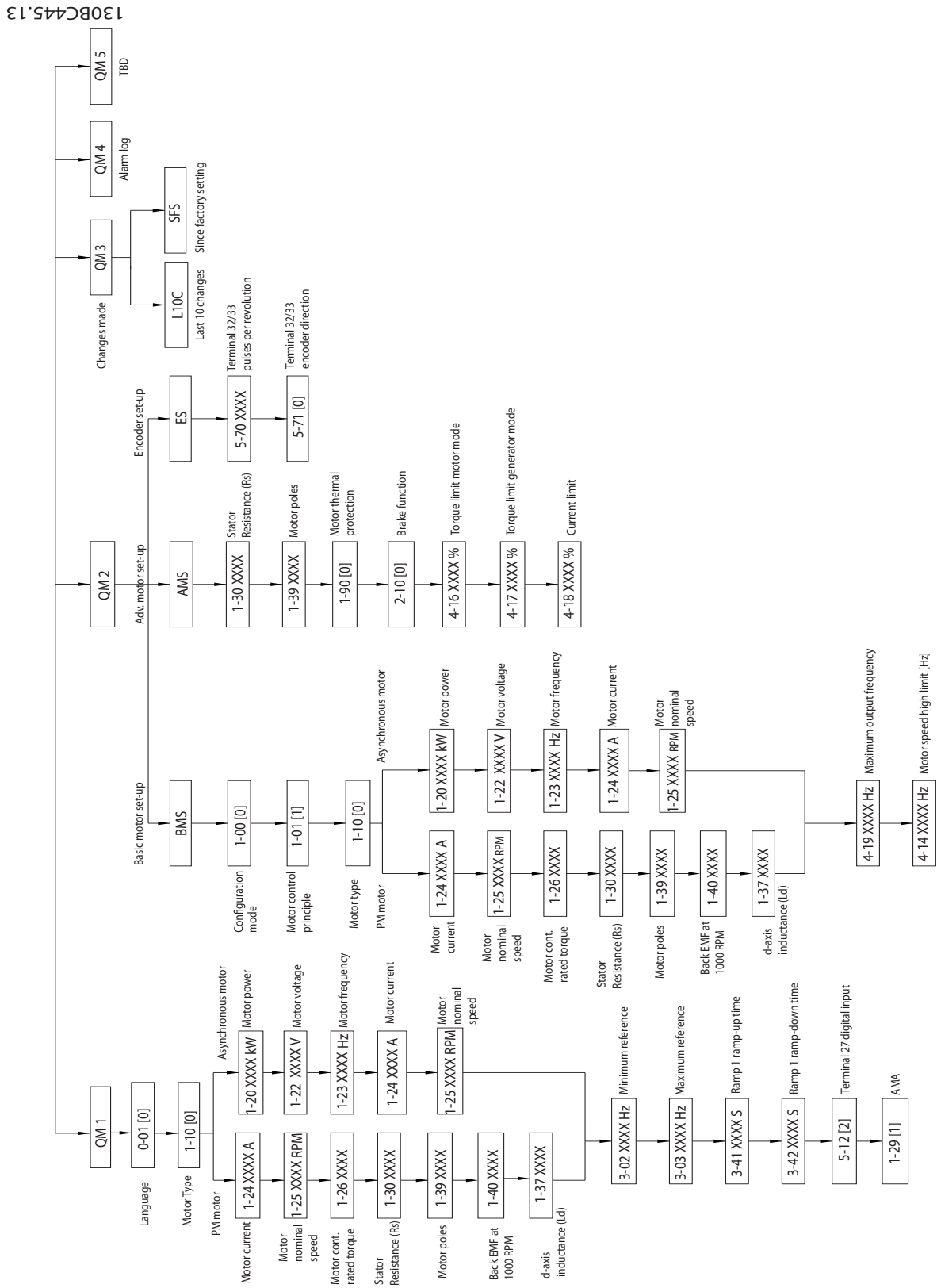

130BC445.13
QM 1
Language
0-01 [0]
Motor Type
1-10 [0]
PM motor
Asynchronous motor
1-24 XXXX A
Motor current
1-20 XXXX kW
Motor power
1-25 XXXX RPM
Motor nominal speed
1-22 XXXX V
Motor voltage
1-26 XXXX
Motor cont. rated torque
1-23 XXXX Hz
Motor frequency
1-30 XXXX
Stator Resistance (Rs)
1-24 XXXX A
Motor current
1-39 XXXX
Motor poles
1-25 XXXX RPM
Motor nominal speed
1-40 XXXX
Back EMF at 1000 RPM
1-37 XXXX
d-axis inductance (Ld)
3-02 XXXX Hz
Minimum reference
3-03 XXXX Hz
Maximum reference
3-41 XXXX S
Ramp 1 ramp-up time
3-42 XXXX S
Ramp 1 ramp-down time
5-12 [2]
Terminal 27 digital input
1-29 [1]
AMA
QM 2
Adv. motor set-up
Basic motor set-up
BMS
Configuration mode
1-00 [0]
Motor control principle
1-01 [1]
Motor type
1-10 [0]
PM motor
Asynchronous motor
1-24 XXXX A
Motor current
1-20 XXXX kW
Motor power
1-25 XXXX RPM
Motor nominal speed
1-22 XXXX V
Motor voltage
1-26 XXXX
Motor cont. rated torque
1-23 XXXX Hz
Motor frequency
1-30 XXXX
Stator Resistance (Rs)
1-24 XXXX A
Motor current
1-39 XXXX
Motor poles
1-25 XXXX RPM
Motor nominal speed
1-40 XXXX
Back EMF at 1000 RPM
1-37 XXXX
d-axis inductance (Ld)
4-19 XXXX Hz
Maximum output frequency
4-14 XXXX Hz
Motor speed high limit [Hz]
AMS
Encoder set-up
ES
5-70 XXXX
Terminal 32/33 pulses per revolution
5-71 [0]
Terminal 32/33 encoder direction
1-30 XXXX
Stator Resistance (Rs)
1-39 XXXX
Motor poles
1-90 [0]
Motor thermal protection
2-10 [0]
Brake function
4-16 XXXX %
Torque limit motor mode
4-17 XXXX %
Torque limit generator mode
4-18 XXXX %
Current limit
QM 3
Changes made
L10C
Last 10 changes
SFS
Since factory setting
QM 4
Alarm log
QM 5
TBD

图 5.4 快捷菜单结构

5.3.4 NLCP 上的主菜单

通过*主菜单*可访问所有参数。

1. 要进入*主菜单*，请按 [Menu]（菜单）键，直到屏幕光标位于*主菜单*上。
2. [▲] [▼]: 浏览参数组。
3. 按 [OK]（确定）选择参数组。
4. [▲] [▼]: 浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK]（确定）选择参数。
6. [►] 和 [▲]/ [▼]: 设置/更改参数值。
7. 按 [OK]（确定）接受所设置的值。
8. 要退出，请按两下 [Back]（后退）（按三下可访问数组参数）进入*主菜单*，或按一下 [Menu]（菜单）进入*状态*菜单。

请参阅*图 5.5*、*图 5.6*和*图 5.7*，了解更改连续参数、枚举参数和数组参数的原则。图中所示操作在*表 5.5*、*表 5.6* 和*表 5.7* 中介绍。

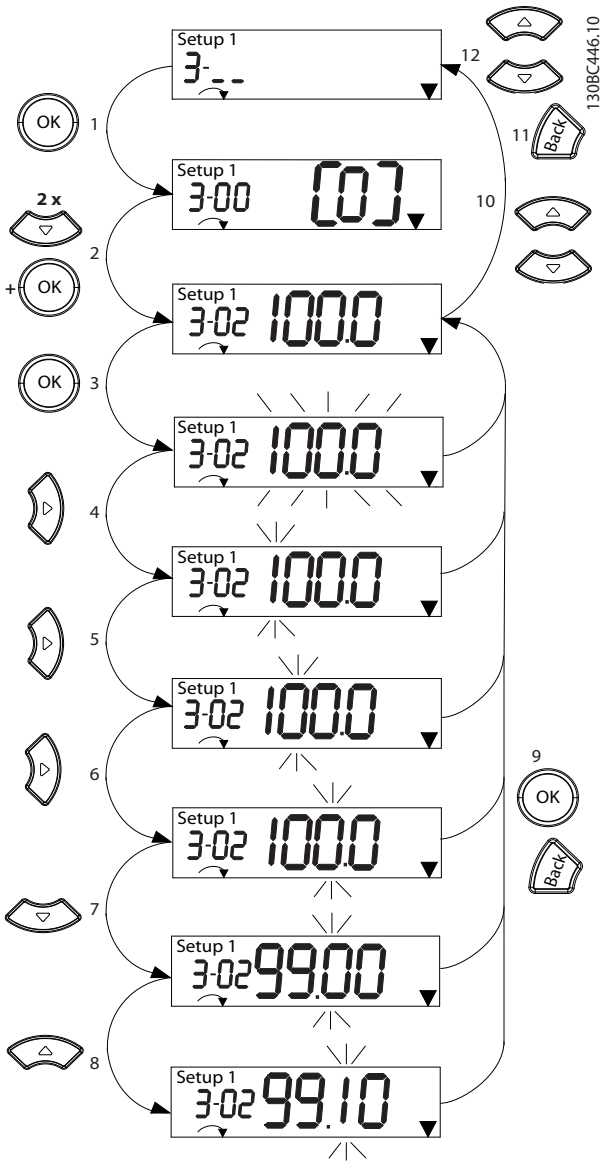


图 5.5 使用主菜单 — 连续参数

1	[OK]（确定）： 显示参数组内的第一个参数。
2	反复按 [▼] 可下移至目标参数。
3	按 [OK]（确定）开始编辑。
4	[►]: 第一位数字闪烁（可以编辑）。
5	[►]: 第二位数字闪烁（可以编辑）。
6	[►]: 第三位数字闪烁（可以编辑）。
7	[▼]: 减小参数值，小数点会自动更改。
8	[▲]: 增大参数值。
9	[Back]（后退）： 取消更改，返回到 2。 [OK]（确定）： 接受更改，返回到 2。
10	[▲][▼]: 选择参数组内的参数。
11	[Back]（后退）： 删除该值，并显示参数组。
12	[▲][▼]: 选择组。

表 5.5 更改连续参数值

5

枚举参数的访问和编辑方式与其它参数类似，但由于 NLCP 上的数字限制（4 个大数字），并且枚举值不得大于 99，参数值显示在括号内。当枚举值大于 99 时，LCP 只能显示括号的第一部分。

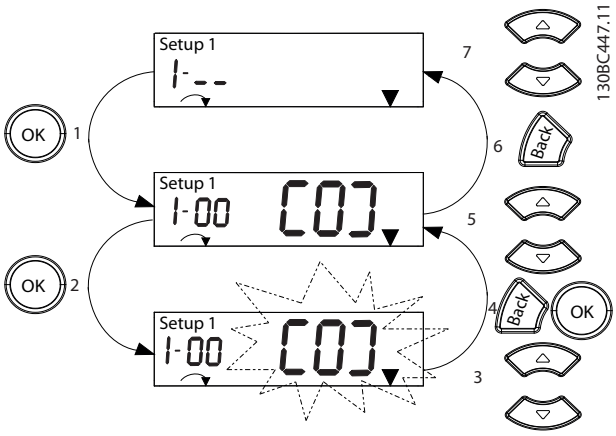


图 5.6 使用主菜单 — 枚举参数

1	[OK]（确定）： 显示参数组内的第一个参数。
2	按 [OK]（确定）开始编辑。
3	[▲][▼]: 更改参数值（闪烁）。
4	按 [Back]（后退）取消更改；按 [OK]（确定）接受更改（返回第 2 个屏幕）。
5	[▲][▼]: 选择参数组内的参数。
6	[Back]（后退）： 删除该值，并显示参数组。
7	[▲][▼]: 选择组。

表 5.6 更改枚举参数值

数组参数说明如下：

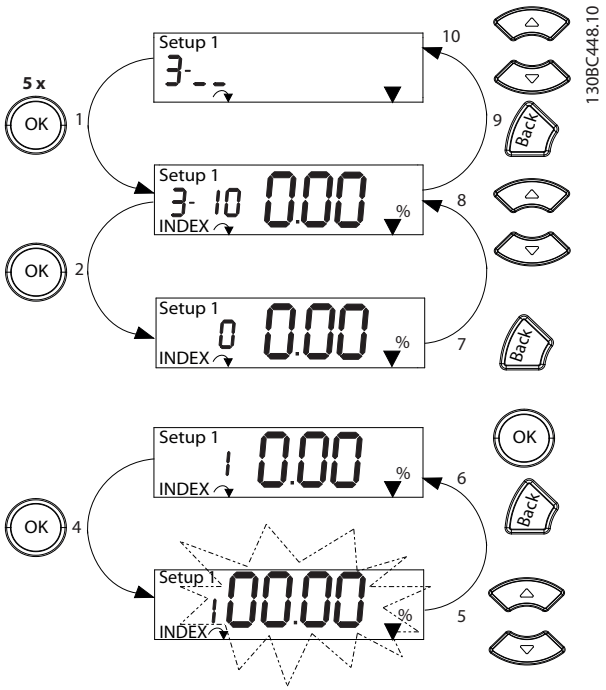


图 5.7 使用主菜单 — 数组参数

1	[OK]（确定）： 显示参数编号和首次索引的值。
2	[OK]（确定）： 可以选择索引。
3	[▲][▼]: 选择索引。
4	[OK]（确定）： 可以编辑值。
5	[▲][▼]: 更改参数值（闪烁）。
6	[Back]（后退）： 取消更改。 [OK]（确定）： 接受更改。
7	[Back]（后退）： 取消编辑索引，选择一个新参数。
8	[▲][▼]: 选择参数组内的参数。
9	[Back]（后退）： 删除参数索引值并显示参数组。
10	[▲][▼]: 选择组。

表 5.7 更改数组参数值

5.3.5 图形化本地控制面板 (GLCP)

GLCP 分为四个功能组（如*图 5.8*所示）。

A. 显示区。

B. 显示屏菜单键。

C. 导航键和指示灯 (LED)。

D. 操作键和复位。

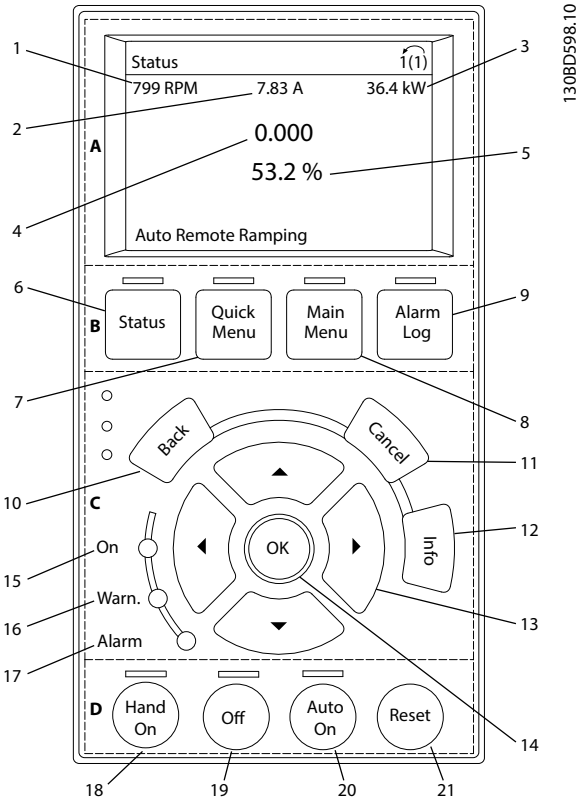


图 5.8 图形化本地控制面板 (GLCP)

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	参数编号	默认设置
1	0-20	*[1602] 参考值 [%]*
2	0-21	*[1614] 电动机电流*
3	0-22	*[1610] 功率 [kW]*
4	0-23	*[1613] 频率*
5	0-24	*[1502] 千瓦时计数器*

表 5.8 *图 5.8* 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	Status（状态）	显示运行信息。
7	Quick Menu（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	Main Menu（主菜单）	借此可访问所有设置参数。
9	Alarm Log（报警记录）	列出当前警告、最近 10 个报警和维护记录。

表 5.9 *图 5.8* 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	Back（后退）	用于返回菜单结构的上一步或上一列表。
11	Cancel（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	Info（信息）	按此键可查看要显示的功能的定义。
13	导航键	使用四个导航键可以在菜单的各个项之间移动。
14	OK（确定）	按下可访问参数组或启用某个选项。

表 5.10 *图 5.8* 的图例，导航键

	指示	指示灯	功能
15	开	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 5.11 *图 5.8* 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（手动启动）	在手动启动模式下启动变频器。 • 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	Off（关）	使电机停止，但不切断变频器的供电。
20	Auto On（自动启动）	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	Reset（复位）	在故障清除后用手动方式将变频器复位。

表 5.12 ***图 5.8*** **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。

5.3.6 参数设置

为了实现正确的应用编程，通常需要设置若干相关参数的功能。*章 10.2 参数菜单结构*中提供了参数详细信息。

设置数据被存储在变频器内部。

- 要进行备份，将数据上载到 LCP 存储器中。
- 要将数据下载到另一个变频器，将 LCP 连接到该设备并下载存储的设置。
- 恢复出厂默认设置不会更改存储在 LCP 存储器中的数据。

5.3.7 使用 GLCP 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）可选择一个参数组。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览参数，按 [OK]（确定）可选择一个参数。
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。

5.3.8 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. 转到 [Main Menu] *参数 0-50 LCP Copy*（主菜单）然后按 [OK]（确定）。
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。

5.3.9 使用 LCP 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 Operation Mode*（推荐）执行或手动执行。初始化不会复位*参数 1-06 Clockwise Direction* 和*参数 0-03 Regional Settings* 的设置。

- 使用 *参数 14-22 Operation Mode* 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、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 Operation Mode*
1. 选择 *参数 14-22 Operation Mode* 然后按 [OK]（确定）。
2. 选择 *[2] 初始化*，然后按 [OK]（确定）。
3. 切断设备电源，并等显示屏关闭。
4. 接通设备电源。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

在启动期间将恢复默认参数设置。此时所花的时间可能略长于正常水平。

5. 显示出*报警 80，变频器初始化为默认值*。
6. 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，并等显示屏关闭。
2. 在给设备加电时，同时按住 GLCP 的 [Status]（状态）、[Main Menu]（主菜单）和 [OK]（确定）或者 NLCP 的[Menu]（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。此时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 Operating hours.*
- *参数 15-03 Power Up's.*
- *参数 15-04 Over Temp's.*
- *参数 15-05 Over Volt's.*

5.4 基本设置

5.4.1 异步电机设置

按所列顺序输入以下电机数据。这些信息可在电机铭牌上找到。

1. *参数 1-20 Motor Power.*
2. *参数 1-22 Motor Voltage.*
3. *参数 1-23 Motor Frequency.*
4. *参数 1-24 Motor Current.*
5. *参数 1-25 Motor Nominal Speed.*

为在 VVC+ 模式下保持最佳性能，需要更多电机数据来设置以下参数。

6. *参数 1-30 Stator Resistance (Rs).*
7. *参数 1-31 Rotor Resistance (Rr).*
8. *参数 1-33 Stator Leakage Reactance (X1).*
9. *参数 1-35 Main Reactance (Xh).*

这些数据可在电机数据表中找到（一般不位于电机铭牌上）。使用 *参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) [1] 启用完整 AMA* 运行完整 AMA 或手动输入参数。

以 VVC+ 模式下运行时针对应用的调整

VVC+ 是最可靠的控制模式。大多数情况下，无需更多调整即可提供最佳性能。运行完整 AMA 以获取最佳性能。

5.4.2 在 VVC+ 下的永磁电机设置

初始设置步骤

1. 将 *参数 1-10 Motor Construction* 设为以下选项可激活永磁电机工作模式：
   - 1a *[1] PM,非突出 SPM*
   - 1b *[3] PM, salient IPM (PM，突出 IPM)*
2. 在 *参数 1-00 Configuration Mode* 中选择 *[0] 开环*。

注意

永磁电机不支持编码器反馈。

设置电机数据

在*参数 1-10 Motor Construction*中选择 1 个永磁电机选项之后，与该永磁电机有关的参数将在*参数组 1-2* 电机数据*、*1-3* 高级 电机数据*和 *1-4* 高级 电机数据 II* 被激活。

相关信息可以在电机铭牌上以及电机数据表中找到。

按照所列顺序设置以下参数：

1. *参数 1-24 Motor Current.*
2. *参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque.*
3. *参数 1-25 Motor Nominal Speed.*
4. *参数 1-39 Motor Poles.*
5. *参数 1-30 Stator Resistance (Rs).*
   输入线路与公用定子绕组之间的阻抗(Rs)。如果仅有线与线之间的阻抗数据，请将该数据值除以 2，以获得线路与公共点（星点）之间的值。
   还可以用欧姆表测量此值。这样做时，电缆的阻值也将被考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。
6. *参数 1-37 d-axis Inductance (Ld).*
   输入永磁电机的线路与公共直轴电感值。
   如果只有线与线之间的数据，请将线之间的值除以 2，以得到线路和公共点（星点）之间的值。
   还可以用电感计测量此值。这样做时，电缆的电感值也将被考虑在内。将测得值除以 2，然后输入结果。
7. *参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM.*
   输入永磁电机在 1000 RPM 机械速度下的线与线之间的反电动势值（RMS 值）。反电动势是在未连接变频器并且用外力使机轴旋转时永磁电机所生成的电压。反电动势通常是电机运行在额定转速或在 1000 RPM 时测得的线电压。如果无法在 1000 RPM 的电机速度下获得此值，则可以用下述方式计算正确的值： 例如，如果反电动势在 1800 RPM 下为 320 V，则可以用下述方式计算 1000 RPM 下的反电动势：
   反电动势=(电压/RPM)x1000=(320/1800)x1000=178。
   为 *参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM* 设置此值。.

测试电机工作情况

1. 以低速 (100 – 200 RPM) 启动电机。如果电机未旋转，请检查安装、一般编程和电机数据。

启动零位校准

对于电机慢速旋转的应用（比如风机风扇的应用），建议选择此功能。*参数 2-06 Parking Current* 和 *参数 2-07 Parking Time* 可以调整。对于高惯量应用对象，请增大这些参数的出厂设置值。

以额定速度启动电机。如果应用运行状况不佳，请检查 VVC+ PM 设置。*表 5.13* 列出了针对不同应用的建议。

应用	设置
低惯量应用 I_{Load}/I_{Motor} <5	• 使用因数 5 到 10 增加 *参数 1-17 Voltage filter time const.* 的值。 • 减小 *参数 1-14 Damping Gain* 的值。 • 减小 *参数 1-66 Min. Current at Low Speed* 的值 (<100%)。
中惯量应用 50>I_{Load}/I_{Motor} >5	保留通过计算得到的值。
高惯量应用 I_{Load}/I_{Motor} >50	增加 *参数 1-14 Damping Gain*、*参数 1-15 Low Speed Filter Time Const.* 和 *参数 1-16 High Speed Filter Time Const.* 的值
低速高负载 <30%（额定转速）	增加 *参数 1-17 Voltage filter time const.* 的值。 增加 *参数 1-66 Min. Current at Low Speed* 的值（>100% 的时间如果较长，将可能使电机发生过热）。

表 5.13 针对不同应用的建议

如果电机在某个速度下开始振荡，请增大 *参数 1-14 Damping Gain*。以较小步长逐渐增大此值。

启动转矩可以在 *参数 1-66 Min. Current at Low Speed* 中调整。100% 额定转矩作为启动转矩。

5.4.3 电机自适应 (AMA)

要优化 VVC+ 模式下变频器与电机之间的兼容性，请运行 AMA。

- 变频器会建立一个用于调节电机输出电流的数学模型，从而提高电机性能。
- 对于某些电机可能无法运行该测试的完整版本。在这种情况下，请选择 *参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)* 中的 *[2] 启用精简 AMA*。
- 如果出现警告或报警，请参阅 *章 8.4 警告和报警列表* 。
- 为获得最佳结果，应对冷电机执行该程序。

使用 LCP 运行 AMA

1. 按照默认参数设置，运行 AMA 前应连接端子 13 和 27。
2. 进入*主菜单*。
3. 转到*参数组 1-** 负载和电动机*。
4. 按 [OK]（确定）。
5. 使用铭牌上的数据，在*参数组 1-2* 电动机数据内设置电机参数*。
6. 设置 *参数 1-42 Motor Cable Length* 中的电机电缆长度。
7. 转至 *参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)*。
8. 按 [OK]（确定）。
9. 选择 *[1] 启用完整 AMA*。
10. 按 [OK]（确定）。
11. 该测试将自动运行，并会表明它何时完成。

根据功率规格的不同，AMA 的完成时间为 3 到 10 分钟。

注意

AMA 功能不会导致电机运行，也不会损坏电机。

5.5 检查电机旋转情况

运行变频器之前，请检查电机旋转情况。

1. 按 [Hand On]（手动启动）。
2. 按 [▲] 设置一个正的速度参考值。
3. 检查所显示的速度是否为正值。
4. 检查变频器与电机之间的接线是否正确。
5. 检查电机运行方向是否与*参数 1-06 顺时针方向*中的设置相符。

   5a 当 *参数 1-06 顺时针方向* 设为 *[0] 正常*（默认情况下为顺时针）时：

      a. 验证电机是否顺时针旋转。

      b. 验证 LCP 上的方向箭头是否为顺时针方向。

   5b 当 *参数 1-06 顺时针方向* 设为 *[1] 反向*（逆时针）时：

      a. 验证电机是否逆时针旋转。

      b. 验证 LCP 上的方向箭头是否为逆时针方向。

5.6 检查编码器旋转情况

仅在使用编码器反馈时，才需要检查编码器的旋转情况。

1. 在 *参数 1-00 Configuration Mode* 中选择 *[0] 开环*。
2. 选择在 *参数 7-00 Speed PID Feedback Source* 中的 *[1] 24 V 编码器*。
3. 按 [Hand On]（手动启动）。
4. 按 [▲] 设置正的速度参考值（当 *参数 1-06 Clockwise Direction* 设为 *[0] 正常* 时）。
5. 在 *参数 16-57 Feedback [RPM]* 中检查反馈是否为正值。

注意

负反馈

如果反馈为负值，则说明编码器连接错误。使用 *参数 5-71 Term 32/33 Encoder Direction* 调换方向，或调换编码器电缆。

5.7 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 8.5 故障诊断*。有关在跳闸后使变频器复位的信息，请参阅*章 8.2 警告和报警类型*。

5.8 系统启动

本节介绍了要完成的用户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 8.2 警告和报警类型* 以了解有关在跳闸后使变频器复位的信息。

5.9 存储器模块

VLT® Memory Module MCM 是一个小的存储器设备，其中含有一些数据，比如：

- 变频器固件（不含控制卡上用于通讯的固件）。
- PUD 文件。
- SIVP 文件。
- 参数文件。

VLT® Memory Module MCM 是一个附件。变频器未附带出厂安装的模块。使用以下订购号可订购新的存储器模块。

说明	订购号
VLT® Memory Module MCM 102	132B0359
VLT® Memory Module MCM 103	132B0466

表 5.14 订购号

每个存储器模块都有一个不能修改的唯一序列号。

注意

VLT® Memory Module MCM 可用于带固件 1.5 及以上的变频器。

在使用存储器模块配置之前选择 *参数 31-40 Memory Module Function* 的正确选项。

参数 31-40 Memory Module Function	说明
[0] 禁用	下载或上载数据功能被禁用。
*[1] 仅允许下载	仅允许从存储器模块下载数据到变频器。这是 *参数 31-40 Memory Module Function* 的默认设置。
[2] 仅允许上载	仅允许从变频器上载数据到存储器模块。
[3] 允许下载和上载	如果选择此选项，则变频器先从存储器模块下载数据，然后再从变频器上载数据到存储器模块。

表 5.15 *参数 31-40 Memory Module Function* 的说明

注意

避免意外覆盖

***参数 31-40 Memory Module Function* 的默认设置为 *[1] 仅允许下载*。如有任何更新，比如 MCT 10 使用 OSS 文件更新固件、通过 LCP 或总线更新参数、通过*参数 14-22 Operation Mode*或变频器的 3 指复位重置参数，则更新数据将在重启电源后丢失，因为变频器会再次从存储器模块下载数据。**

- **将数据从存储器模块下载到变频器后，在重启电源之前在 *参数 31-40 Memory Module Function* 中选择 *[0] 禁用*或 *[2] 仅允许上载*。**

5

5.9.1 将变频器数据同步至新的存储器模块（创建驱动备份）

1. 在变频器中插入新的空存储器模块。
2. 在 *参数 31-40 Memory Module Function* 中选择 *[2] 仅允许上载* 或 *[3] 允许下载和上载*。
3. 给变频器供电。
4. 等待同步完成，请参阅 *章 5.9.7 传输性能和指示* 检查变频器上的传输指示。

注意

为避免意外重写存储器模块中的数据，请考虑根据不同的操作目的在下次重启电源之前调整 *参数 31-40 Memory Module Function* 的设置。

5.9.2 将数据复制到另一个变频器

1. 确保将所需数据上载到存储器模块，请参阅 *章 5.9.1 将变频器数据同步至新的存储器模块（创建驱动备份）*。
2. 拔下存储器模块并插入到新的变频器。
3. 确保在新变频器的 *参数 31-40 Memory Module Function* 中选择 *[1] 仅允许下载* 或 *[3] 允许下载和上载*。
4. 给新的变频器供电。
5. 等待完成下载和数据传输，请参阅 *章 5.9.7 传输性能和指示* 检查变频器上的传输指示。

注意

为避免意外重写存储器模块中的数据，请考虑根据不同的操作目的在下次重启电源之前调整 *参数 31-40 Memory Module Function* 的设置。

5.9.3 将数据复制到多台变频器

如果多台变频器的电压/功率相同，那么可通过 1 个存储器模块将 1 台变频器的信息传输至其他变频器。

1. 按照 *章 5.9.1 将变频器数据同步至新的存储器模块（创建驱动备份）* 中的步骤将 1 台变频器的数据上载到存储器模块。
2. 为避免意外将数据上载至主存储器模块，请确保在其他变频器的 *参数 31-40 Memory Module Function* 中选择 *[1] 仅允许下载*。
3. 拔下存储器模块并插入到新的变频器。
4. 给新的变频器供电。
5. 等待完成下载和数据传输，请参阅 *章 5.9.7 传输性能和指示* 检查变频器上的传输指示。
6. 对下一个变频器重复步骤 3 - 5。

注意

也可通过 VLT® Memory Module Programmer 将数据从 PC 下载至存储器模块。

注意

在任何变频器中，如果插入一个空的存储器模块以备份数据，请在下次重启电源之前调整 *参数 31-40 Memory Module Function* 的设置为 *[2] 仅允许上载*或 *[3] 允许下载和上载*。

5.9.4 传输固件信息

如果 2 台变频器的电压和功率大小相同，那么可将固件信息从 1 台变频器传输至另一台变频器。

1. 按照 *章 5.9.1 将变频器数据同步至新的存储器模块（创建驱动备份）* 中的步骤将固件信息从 1 台变频器的上载到存储器模块。
2. 按照 *章 5.9.2 将数据复制到另一个变频器* 中的步骤将固件信息传输到另一台电压和功率大小相同的变频器。

注意

也可通过 VLT® Memory Module Programmer 将固件信息从 PC 下载到存储器模块。

5.9.5 备份参数更改至 Memory Module

1. 在变频器中插入一个新的或已删除的存储器模块。
2. 在 *参数 31-40 Memory Module Function* 中选择 *[2] 仅允许上载* 或 *[3] 允许下载和上载*。
3. 给变频器供电。
4. 等待同步完成，请参阅 *章 5.9.7 传输性能和指示* 检查变频器上的传输指示。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

5. 对参数设置做出的任何更改都会自动同步到存储器模块。

5.9.6 删除数据

可通过设置 *参数 31-43 Erase_MM* 删除存储器模块，无需重启电源。

1. 确保变频器内安装存储器模块。
2. 在 *参数 31-43 Erase_MM* 中选择 *[1] 删除 MM*。
3. 已删除存储器模块中的所有文件。
4. *参数 31-43 Erase_MM* 设置恢复为 *[0] 无功能*。

5.9.7 传输性能和指示

在变频器和存储器模块之间传输不同的数据所需的时间不同，请参阅 *表 5.16*。

数据文件	时间
固件文件	• 从变频器上载数据到存储器模块需要大概 2 分钟。 • 从存储器模块下载数据到变频器需要大概 6 分钟。
SIVP 文件	大概 10 s。
参数文件 1)	大概 5 s。

表 5.16 传输性能

1) 如果变频器中的参数被更改，在断电之前，要上载更新的参数需要等待至少 5 s。

数据文件	指示		
	GLCP	NLCP	启动 LED1)
固件文件	传输期间显示“同步存储器模块”。	无文本指示。	传输期间 LED 灯闪烁缓慢。
SIVP 文件			
参数文件	无文本指示。		LED 灯未闪烁。

表 5.17 传输指示

1) 启动 LED 指示灯在 LCP 上。请参阅 章 5.3.1 数字式本地控制面板 (NLCP) 和 章 5.3.5 图形化本地控制面板 (GLCP) 了解启动 LED 指示灯的位置和功能。

5.9.8 激活 PROFIBUS 转换器

VLT® Memory Module MCM 103 可充当存储器模块和激活模块的组合来启用固件中的 PROFIBUS 转换器功能。VLT® Memory Module MCM 103 含有一个 PBconver.MME 文件，文件附带独立的存储器模块序列号。PBconver.MME 是 PROFIBUS 转换器功能的关键。

要激活 PROFIBUS 存储器，请在 *参数 14-70 Compatibility Selections* 中选择版本。

参数 14-70 Compatibility Selections	说明
*[0] 无功能	兼容性选择功能被禁用。
[12] VLT2800 3M	为变频器选择 VLT2800 3M 兼容模式。
[13] VLT2800 3M incl. MAV	为变频器选择 VLT2800 3M incl. MAV 兼容模式。
[14] VLT2800 12M	为变频器选择 VLT2800 12M 兼容模式。
[15] VLT2800 12M incl. MAV	为变频器选择 VLT2800 12M incl. MAV 兼容模式。

表 5.18 *参数 14-70 Compatibility Selections* 的说明

通过 VLT® Memory Module MCM 103 激活 PROFIBUS 转换器。

1. 在变频器中插入存储器模块。
2. 在 *参数 14-70 Compatibility Selections* 中选择 *[12] VLT 2800 3M* 或 *[14] VLT 2800 12M*。
3. 重启电源，以 VLT® 2800 PROFIBUS 标识号和模式启动变频器。

注意

对于 VLT® Memory Module MCM 103 用作 PROFIBUS 转换器，不得将*参数 31-40 Memory Module Function* 设为 *[0] 禁用*。

在没有 VLT® Memory Module MCM 103 的情况下，可在有限的时间内激活 PROFIBUS 转换器。在有限的时间结束之前，可插入一个 VLT® Memory Module MCM 103 以保持 PROFIBUS 转换器功能。

通过参数设置激活 PROFIBUS 转换器

1. 在 *参数 31-47 Time Limit Function* 中选择 *[1] Enabled（启用）*。
2. 在 *参数 14-70 Compatibility Selections* 中选择 *[12] VLT 2800 3M* 或 *[14] VLT 2800 12M*。
3. 重启电源，以 VLT® 2800 PROFIBUS 标识号和模式启动变频器。
4. 重启电源后 *参数 31-48 Time Limit Remaining Time* 开始倒计时并显示剩下的可用时间。

运行 720 小时后，变频器报告一个警告。PROFIBUS 转换器仍在工作。当 *参数 31-48 Time Limit Remaining Time* 中的计数器达到 0 时，变频器在下次启动命令时报告一个跳闸锁定报警。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

6 Safe Torque Off (STO)

Safe Torque Off (STO) 功能是安全控制系统的一个组件。STO 会使得该装置无法生成电机旋转所需的电能，因而确保了在紧急情况下的安全性。

STO 功能按照以下要求进行设计和验收：

- IEC/EN 61508： 2010 SIL2
- IEC/EN 61800-5-2: 2007 SIL2
- IEC/EN 62061： SIL2 的 2012 SILCL
- EN ISO 13849-1: 2008 类别 3 PL d

在安全控制系统中适当选择和应用组件以达到所需的运行安全级别。在使用 STO 功能之前，应先在装置上对其进行全面的风险分析，以确定 STO 功能和安全级别是否适当且足够。

变频器中的 STO 功能由控制端子 37 和端子 38 进行控制。当 STO 功能被激活时，IGBT 门驱动电路的高侧和低侧的电源会被切断。*图 6.1* 显示出 STO 架构，*表 6.1* 列出了基于端子 37 和端子 38 是否加电的 STO 状态。

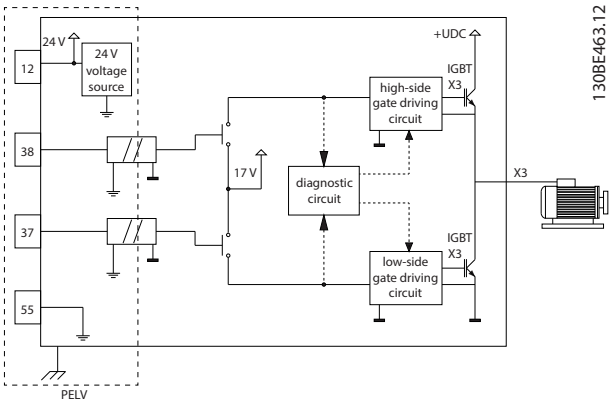


图 6.1 STO 架构

端子 37	端子 38	转矩	警告或报警
接通 1)	接通	是 2)	无警告或报警。
断开 3)	断开	否	*警告/报警 68: Safe Torque Off。*
断开	接通	否	*报警 188: STO Function Fault (STO 功能故障)。*
接通	断开	否	*报警 188: STO Function Fault (STO 功能故障)。*

表 6.1 STO 状态

1) 电压范围为 24 V ±5 V，将端子 55 作为参考端子。

2) 只有当变频器在运行时才会存在转矩。

3) 在开路中或电压处于 0 V ±1.5 V 范围内时，将端子 55 作为参考端子。

测试脉冲滤波

对于在 STO 控制线路上生成测试脉冲的安全设备： 如果脉冲信号保持在低级别 (≤1.8 V) 的时间不超过 5 ms，则信号被忽略，如*图 6.2* 所示。

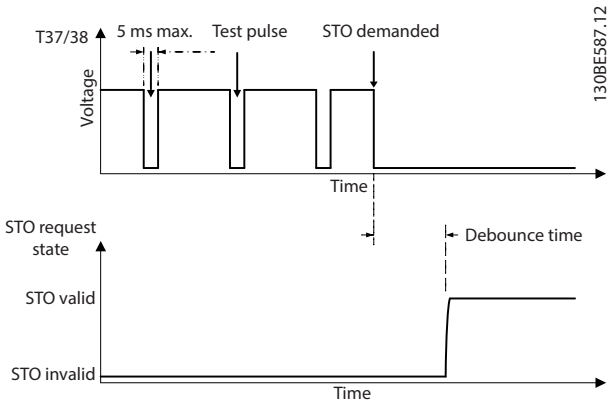


图 6.2 测试脉冲滤波

异步输入偏差

2 个端子上的输入信号并非始终同步。如果 2 两个信号之间的偏差时间超过 12 ms，则发生 STO 故障报警（*报警 188 STO Function Fault (STO 功能故障)*）。

有效信号

要激活 STO 功能，2 个信号必须都处于低级别至少 80 ms。要终止 STO 功能，2 个信号必须都处于高级别至少 20 ms。请参阅 *章 9.6 控制输入/输出和控制数据* 了解 STO 端子的电压水平和输入电流。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

6.1 STO 的安全事项

具备资质的人员
仅允许具备资质的人员安装或操作本设备。

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。此外，该人员还必须熟悉本文档中所述的说明和安全措施。

注意

完成 STO 功能的安装后，请按照*章 6.3.3 STO 启用测试* 中的说明执行启用测试。若要符合安全标准，则在最初安装和每次做出改动后，系统都必须通过启用测试。

⚠警告

电击危险

STO 功能不会切断变频器或辅助电路的主电源电压，因此无法提供电气安全。如果不切断设备的主电源供电，并等待规定的时间，将可能导致死亡或严重伤害。

- **对变频器的带电部件或电动机执行作业之前，务必切断主电源供电，并等待在 *章 2.3.1 放电时间*中规定的时间。**

注意

设计机器应用时，应考虑采用定时和距离来实现惯性停车 (STO)。有关停止类别的详细信息，请参考 EN 60204-1。

6.2 安装 Safe Torque Off 功能

对于电机连接、交流主电源连接和控制接线，请按照 *章 4 电气安装* 中的安全安装说明操作。

按以下步骤启用集成的 STO 功能：

1. 取下控制端子 12 (24 V)、37 和 38 之间的跳线。仅断开该跳线还不足以避免短路。请参阅 *图 6.3* 中的跳线。

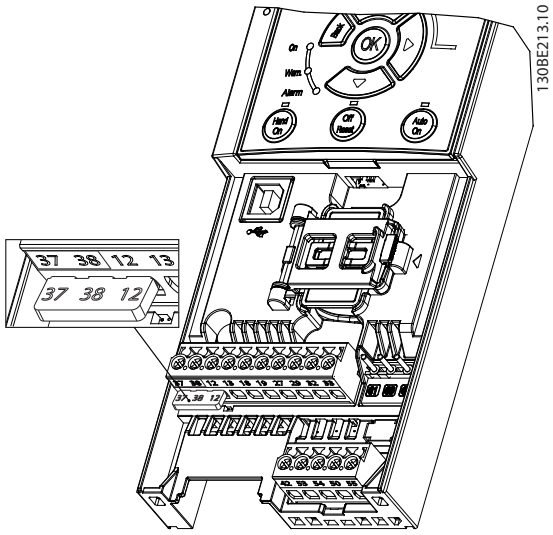
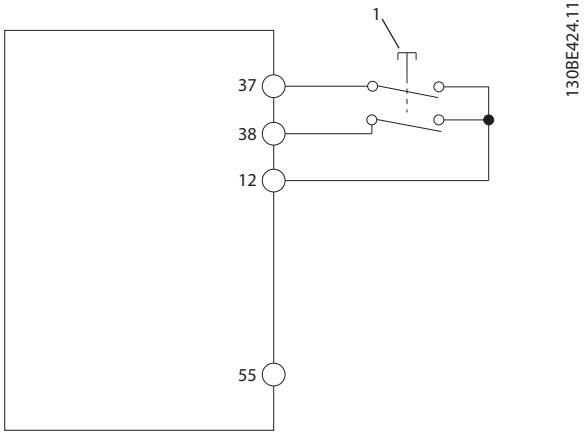


图 6.3 端子 12 (24 V)、37 和 38 之间的跳线

2. 将双通道安全设备（例如安全 PLC、光幕、安全继电器或紧急停止按钮）连接至端子 37 和 38 以形成安全应用。设备必须符合基于危险评估要求的安全性级别。*图 6.4* 显示了当变频器和安全设备处在同一个机柜时 STO 应用的接线示意图。*图 6.5* 显示了使用外部电源时 STO 应用的接线示意图。

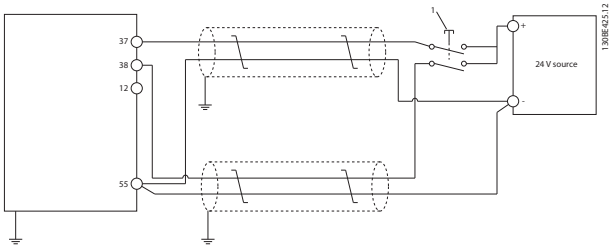
注意

STO 信号必须由 PELV 提供。



1	安全设备

图 6.4 STO 在 1 个机柜中的接线、变频器供电



1	安全设备

图 6.5 STO 接线、外部电源

3. 按照 *章 4 电气安装* 中的说明完成接线，然后：
   - 3a 消除短路的风险。
   - 3b 如果电缆长于 20 米（65.6 英尺）或从机柜露出，则确保 STO 电缆有屏蔽。
   - 3c 将安全设备直接连接至端子 37 和 38。

6.3 STO 调试

6.3.1 Safe Torque Off 的激活

要激活 STO 功能，需要断开变频器的端子 37 和 38 上的电压。

当 STO 被激活后，变频器将发出*报警 68, Safe Torque Off* 或*警告 68, Safe Torque Off* ，设备将发生跳闸并使电动机惯性停车。在急停情况下，可以使用 STO 功能来停止变频器。在正常工作模式下，当无需 STO 时，请采用变频器的常规停止功能。

注意

如果 STO 被激活的同时变频器发出*报警 8, 直流回路欠压* 或*报警 8, 直流回路欠压*，变频器会跳过*报警 68, Safe Torque Off*，但是 STO 运行不受影响。

6.3.2 取消激活 Safe Torque Off

按照 *表 6.2* 中的说明操作以取消激活 STO 功能，并根据 STO 功能的重启模式恢复正常运行。

⚠警告

存在伤亡危险

再次向端子 37 或 38 提供 24 V 直流电源以终止 SIL2 STO 状态，可能会启动电机。电机意外启动可能会造成人身伤害或死亡。

- **再次向端子 37 和 38 提供 24 V 直流电源之前，确保采取所有安全措施。**

重启模式	取消激活 STO 和恢复正常运行的步骤	重启模式配置
手动重启	1. 重新向端子 37 和 38 提供 24 V 直流电源。 2. 发出一个复位信号（通过现场总线、数字 I/O 或 LCP 上的 [Reset]/[Off Reset]（[复位]/[停止复位]）键）。	默认设置。 *参数 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off=[1] 安全停止报警*
自动重启	重新向端子 37 和 38 提供 24 V 直流电源。	*参数 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off= [3] 安全停止警告*。

表 6.2 STO 取消激活

6.3.3 STO 启用测试

完成安装后，请首先对使用 STO 功能的系统执行启用测试，然后再正式使用。
每当修改了涉及 STO 的系统或应用后，都需要执行这样的测试。

注意

初次安装以及随后每次对系统进行更改后，都必须对 STO 功能执行成功的启用测试。

执行启用测试：

- 如果 STO 被设为手动重启模式，按照 *章 6.3.4 手动重启模式中的 STO 应用测试。* 中的说明操作。
- 如果 STO 被设为自动重启模式，按照 *章 6.3.5 自动重启模式中的 STO 应用测试* 中的说明操作。

6.3.4 手动重启模式中的 STO 应用测试。

对于 *参数 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off* 被设为默认值 *[1] 安全停止报警*的应用，请按下列步骤执行启用测试：

1. 将 *参数 5-40 Function Relay* 设为 *[190] 安全功能有效。*
2. 在变频器驱动电机的同时（即主电源未断开的情况下），使用安全设备断开端子 37 和 38 的 24 V 直流电源。
3. 验证：
   - 3a 电机惯性停车。电机停止可能需要很长时间。
   - 3b 如果安装了 LCP，则其上将显示出*报警 68, Safe Torque Off* 。如果安装了 LCP，则*参数 15-30 Alarm Log: Error Code* 中将记录*报警 68, Safe Torque Off* 。
4. 再次向端子 37 和 38 提供 24 V 直流电源。
5. 确保电机保持惯性停车状态，并且用户继电器（如果连接）保持激活状态。
6. 发出复位信号（通过现场总线、数字 I/O 或 LCP 上的 [Reset]/[Off Reset] （[复位]/[停止复位]）键）。
7. 确保电机以原先速度范围工作和运行。

当通过所有上述步骤后，即说明成功完成启用测试。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

6.3.5 自动重启模式中的 STO 应用测试

对于*参数 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off*被设为 *[3] 安全停止警告*的应用，请按下列步骤执行启用测试：

1. 在变频器驱动电机的同时（即主电源未断开的情况下），使用安全设备断开端子 37 和 38 的 24 V 直流电源。
2. 验证：
   - 2a 电机惯性停车。电机停止可能需要很长时间。
   - 2b 如果安装了 LCP，则其上将显示出*警告 68，Safe Torque Off W68*。如果安装了 LCP，则*参数 16-92 Warning Word* 中的位 30 中将记录*警告 68，Safe Torque Off W68*。
3. 再次向端子 37 和 38 提供 24 V 直流电源。
4. 确保电机以原先速度范围工作和运行。

当通过所有上述步骤后，即说明成功完成启用测试。

注意

请参阅*章 6.1 STO 的安全事项*中关于重启行为的警告。

6.4 STO 的维护和保养

- 用户负责采取安全性措施。
- 变频器参数可采用密码保护。

功能测试由两部分组成：

- 基础功能测试。
- 诊断功能测试。

如果所有测试步骤都成功完成，则表明功能测试顺利完成。

基础功能测试

如果 STO 功能使用未满 1 年，则执行基础功能测试以检测存在的任何故障或 STO 发生的故障。

1. 确保将*参数 5-19 Terminal 37/38 Safe Torque Off*设置为 **[1] 安全停止报警*。
2. 断开端子 37 和 38 的 24 V 直流电源。
3. 检查 LCP 是否显示*报警 68，Safe Torque Off*。
4. 检验变频器是否发生跳闸。
5. 检验电机是否惯性停车并完全停车。
6. 发出一个复位信号（通过现场总线、数字 I/O 或 LCP）并检验电机没有启动。
7. 重新连接端子 37 和 38 的 24 V 直流电源。
8. 检验电机是否无法自动启动和重启并且只能在发出一个复位信号（通过现场总线、数字 I/O 或 LCP 上的 [Reset]/[Off Reset] （[复位]/[停止复位]）键）。

诊断功能测试

1. 检验当端子 37 和 38 连接 24 V 电源时未发生*警告 68，Safe Torque Off* 和*报警 68，Safe Torque Off* 。
2. 断开端子 37 的 24 V 电源，如果安装了 LCP，检查 LCP 是否显示*报警 188，STO Function Fault（STO 功能故障）*。如果未安装 LCP，检查 *参数 15-30 Alarm Log: Error Code* 中是否记录*报警 188*、*STO Function Fault（STO 安全故障）*。
3. 向端子 37 再次提供 24 V 电源，检验是否成功重置报警。
4. 断开端子 38 的 24 V 电源，如果安装了 LCP，检查 LCP 是否显示*报警 188，STO Function Fault（STO 功能故障）*。如果未安装 LCP，检查 *参数 15-30 Alarm Log: Error Code* 中是否记录*报警 188*、*STO Function Fault（STO 安全故障）*。
5. 向端子 38 再次提供 24 V 电源，检验是否成功重置报警。

6.5 STO 技术数据

故障模式、影响和诊断分析 (FMEDA) 基于以下前提条件执行：

- VLT® Midi Drive FC 280 占 SIL2 安全环总故障预算的 10%。
- 故障率根据 Siemens SN29500 数据库进行计算。
- 故障率是稳定的； 不含磨损机制。
- 对于每个通道，安全相关组件应考虑硬件故障承受力为 0 的 A 类。
- 工业环境的压力水平是平均值，组件的工作温度高达 85 °C (185 °F)。
- 安全故障（例如安全状态中的输出）需要在 8 小时内维修。
- 无转矩输出是安全状态。

安全标准	机器安全性	ISO 13849-1, IEC 62061
	功能安全性	IEC 61508
安全功能	Safe Torque Off	IEC 61800-5-2
安全性能	**ISO 13849-1**	
	类别	Cat. 3
	诊断覆盖范围 (DC)	60%（低）
	平均无危险故障时间 (MTTFd)	2400 年（高）
	性能水平	PL d
	IEC 61508/IEC 61800-5-2/IEC 62061	
	安全完整性级别	SIL2
	单位小时的危险故障几率 (PFH)（高需求模式）	7.54E-9 (1/h)
	存在需求时的危险故障几率（PFD_{avg} for PTI = 20 年）（低需求模式）	6.05E-4
	安全故障率 (SFF)	对于双通道部件： >84%
		对于单通道部件： >99%
	硬件故障承受力 (HFT)	对于双通道部件： HFT = 1
		对于单通道部件： HFT = 0
	验证测试间隔时间 [2]	20 年
	常见原因故障 (CCF)	β = 5%; β_D = 5%
	诊断测试间隔时间 (DTI)	160 ms
	系统性功能	SC 2
反应时间 [1]	输入到输出响应时间	机箱规格 K1 - K3： 最长 50 ms 机箱规格 K4 和 K5： 最长 30 ms

表 6.3 STO 技术数据

1) 反应时间指的是从触发 STO 的输入信号状态直到电机上的转矩关闭的时间量。

2) 有关验证测试的过程，请参考章 6.4 STO 的维护和保养。

7 应用示例

7.1 简介

本节的示例旨在提供与常见应用有关的简单参考 。

- 除非另有说明，否则参数设置都采用相关区域（在 *参数 0-03 Regional Settings* 中选择）的默认值。
- 与端子及其设置相关的参数显示在插图的旁侧
- 在需要对模拟端子 53 或 54 进行开关设置时还显示。

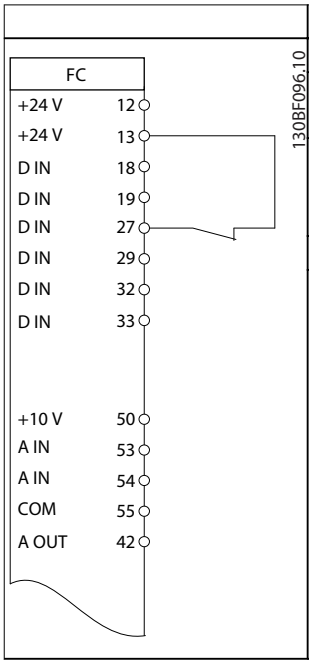
注意

当没有使用 STO 功能时，为了使变频器能够使用出厂默认的设置值工作，可能需要在端子 12、37 和 38 之间安装跳线。

7

7.2 应用示例

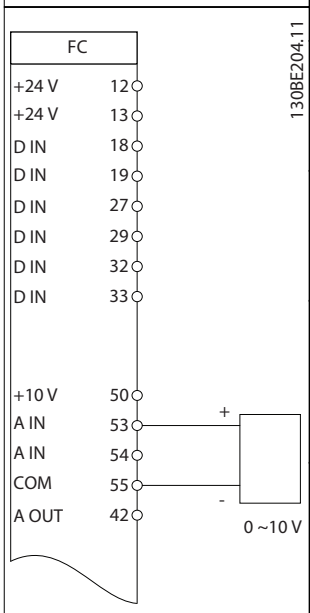
7.2.1 AMA



	参数	
	功能	设置
	参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	*[1] 启用完整 AMA*
	参数 5-12 端子 27 数字输入	**[2] 惯性停车反逻辑*
	* = 默认值	
	说明/备注： 根据电机规格设置*参数组 1-2* 电机数据*。 **注意** **如果未连接端子 13 和 27，则将 *参数 5-12 端子 27 数字输入* 设为 *[0] 无功能*。**	

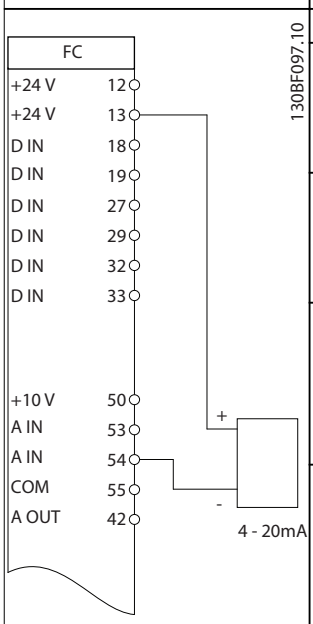
表 7.1 在连接端子 27 的情况下执行 AMA

7.2.2 速度



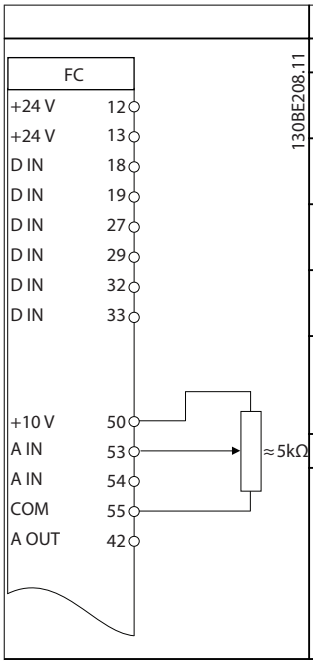
	参数	
	功能	设置
	参数 6-10 Terminal 53 Low Voltage	0.07 V*
	参数 6-11 Terminal 53 High Voltage	10 V*
	参数 6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0
	参数 6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	50
	参数 6-19 Terminal 53 mode	*[1] 电压*
	* = 默认值	
	说明/备注：	

表 7.2 模拟速度参考值（电压）



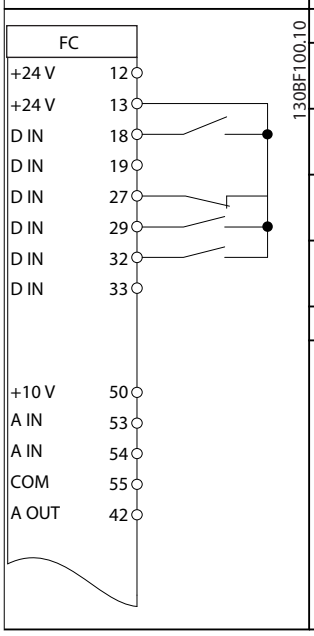
参数	
功能	设置
参数 6-22 Terminal 54 Low Current	4 mA*
参数 6-23 Terminal 54 High Current	20 mA*
参数 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0
参数 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	50
参数 6-29 Terminal 54 mode	*[0] 电流*
* = 默认值	
说明/备注：	

表 7.3 模拟量速度参考值（电流）



参数	
功能	设置
参数 6-10 端子 53 低电压	0.07 V*
参数 6-11 端子 53 高电压	10 V*
参数 6-14 53 端参考/反馈低	0
参数 6-15 53 端参考/反馈高	50
参数 6-19 Terminal 53 mode	*[1] 电压*
* = 默认值	
说明/备注：	

表 7.4 速度参考值（使用手动电位计）



参数	
功能	设置
参数 5-10 端子 18 数字输入	*[8] 启动
参数 5-12 端子 27 数字输入	*[19] 锁定参考值*
参数 5-13 端子 29 数字输入	*[21] 加速*
参数 5-14 端子 32 数字输入	*[22] 减速*
* = 默认值	
说明/备注：	

表 7.5 加速/减速

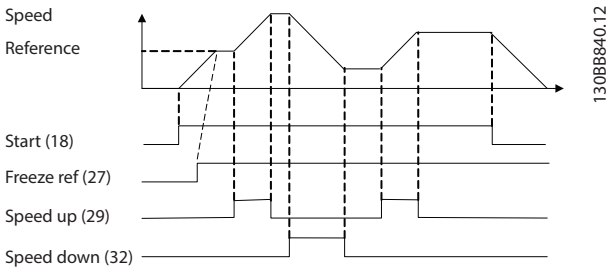
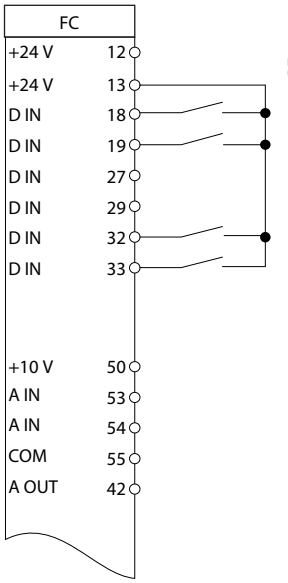


图 7.1 加速/减速

7

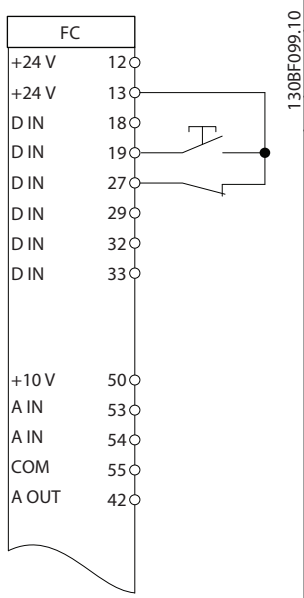
7.2.3 启动/停止



参数	
功能	设置
参数 5-10 端子 18 数字输入	*[8] 启动*
参数 5-11 端子 19 数字输入	**[10] 反向*
参数 5-12 端子 27 数字输入	*[0] 无功能*
参数 5-14 端子 32 数字输入	*[16] 预置参考值位 0*
参数 5-15 端子 33 数字输入	*[17] 预置参考值位 1*
参数 3-10 预置参考值	
预置参考值 0	25%
预置参考值 1	50%
预置参考值 2	75%
预置参考值 3	100%
* = 默认值	
说明/备注：	

表 7.6 带反向功能和 4 个预设速度的启动/停止

7.2.4 外部报警复位



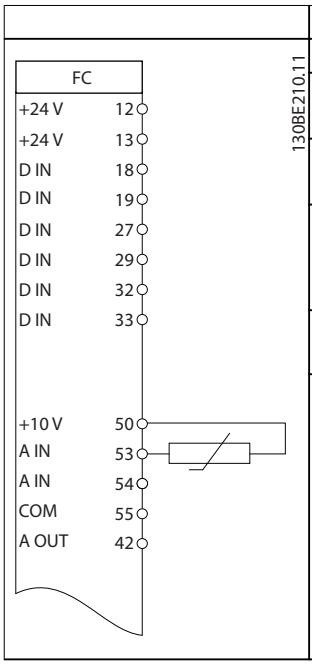
参数	
功能	设置
参数 5-11 端子 19 数字输入	*[1] 复位*
* = 默认值	
说明/备注：	

表 7.7 外部报警复位

7.2.5 电机热敏电阻

注意

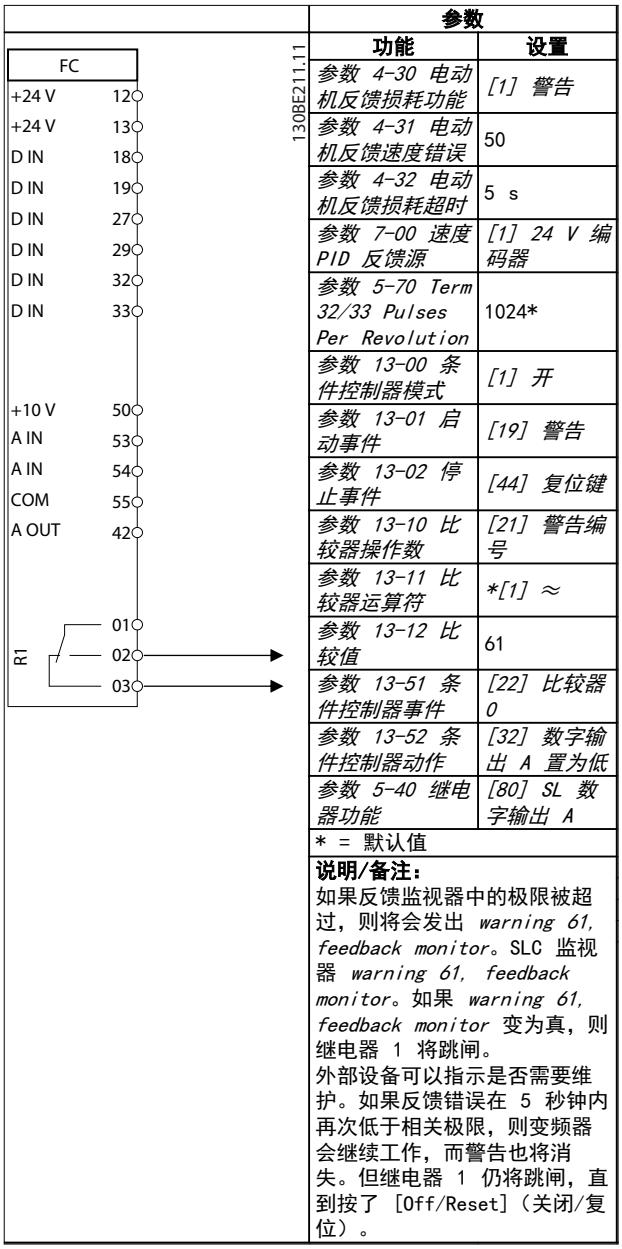
为了符合 PELV 绝缘要求，必须在热敏电阻上使用加强绝缘或双重绝缘。



参数	
功能	设置
参数 1-90 电动机热保护	*[2] 热敏电阻跳闸*
参数 1-93 热敏电阻源	*[1] 模拟输入端 53*
参数 6-19 Terminal 53 mode	*[1] 电压*
* = 默认值	
说明/备注： 如果仅需要发出警告，则将 *参数 1-90 电动机热保护* 设为 *[1] 热敏电阻警告*。	

表 7.8 电机热敏电阻

7.2.6 SLC



参数	
功能	设置
参数 4-30 电动机反馈损耗功能	*[1] 警告*
参数 4-31 电动机反馈速度错误	50
参数 4-32 电动机反馈损耗超时	5 s
参数 7-00 速度 PID 反馈源	*[1] 24 V 编码器*
参数 5-70 Term 32/33 Pulses Per Revolution	1024*
参数 13-00 条件控制器模式	*[1] 开*
参数 13-01 启动事件	*[19] 警告*
参数 13-02 停止事件	*[44] 复位键*
参数 13-10 比较器操作数	*[21] 警告编号*
参数 13-11 比较器运算符	**[1] ≈*
参数 13-12 比较值	61
参数 13-51 条件控制器事件	*[22] 比较器 0*
参数 13-52 条件控制器动作	*[32] 数字输出 A 置为低*
参数 5-40 继电器功能	*[80] SL 数字输出 A*
* = 默认值	
说明/备注： 如果反馈监视器中的极限被超过，则将会发出 *warning 61, feedback monitor*。SLC 监视器 *warning 61, feedback monitor*。如果 *warning 61, feedback monitor* 变为真，则继电器 1 将跳闸。 外部设备可以指示是否需要维护。如果反馈错误在 5 秒钟内再次低于相关极限，则变频器会继续工作，而警告也将消失。但继电器 1 仍将跳闸，直到按了 [Off/Reset]（关闭/复位）。	

表 7.9 使用 SLC 设置继电器

7

8 维护、诊断和故障排除

8.1 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，比如端子连接是否紧密、是否有灰尘进入等。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 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：

- **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。**

8

8.2 警告和报警类型

警告/报警类型	说明
警告	警告表示出现了导致报警的异常运行条件。当异常状况消失后，将停止警告。
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。在报警后复位变频器。 可通过 4 种方式之一复位变频器： ● 按 [Reset]/[Off/Reset]（[复位]/[停止复位]）。 ● 数字复位输入命令。 ● 串行通讯复位输入命令。 ● 自动复位。

跳闸

当变频器跳闸时，变频器会为了防止自身及其他设备受到损害而暂停运行。出现跳闸时，电机将惯性停车至停止。变频器逻辑会继续运行并监测变频器的状态。清除故障状态后，变频器即准备好复位。

跳闸锁定

当变频器处于跳闸锁定状态时，变频器会为了防止自身及其他设备受到损害而暂停运行。当出现跳闸锁定时，电机将惯性停车至停止。变频器逻辑会继续运行并监测变频器的状态。仅当发生可能损坏变频器或其他设备的严重故障时，变频器才会启动跳闸锁定操作。清除故障后，在复位变频器之前，必须关闭然后重新打开输入电源。

8.3 警告和报警显示

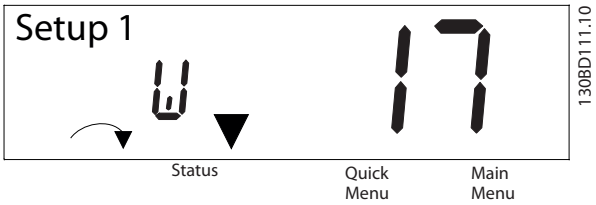


图 8.1 警告显示

报警或跳闸锁定型报警会在屏幕上连同报警编号一起显示。

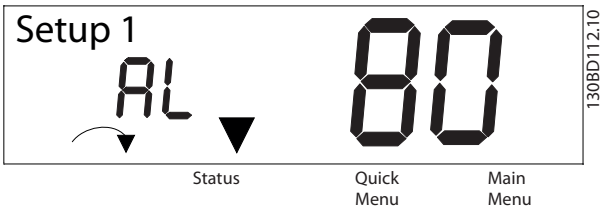


图 8.2 报警/跳闸锁定报警

除了变频器显示屏上的文字和报警代码外，还有 3 个状态指示灯。警告指示灯在警告过程中为黄色。报警指示灯为红色并在报警过程中闪烁。

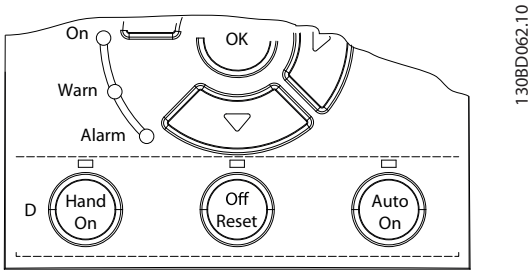


图 8.3 状态指示灯

8.4 警告和报警列表

8.4.1 警告和报警代码表

表 8.1 中的 (X) 标记表示出现了警告或报警。

No.	说明	警告	报警	跳闸锁定	原因
2	断线故障	X	X	-	端子 53 或 54 上的信号低于 *参数 6-10 Terminal 53 Low Voltage*、*参数 6-20 Terminal 54 Low Voltage* 和 *参数 6-22 Terminal 54 Low Current* 中所设置值的 50%。
3	无电动机	X	-	-	变频器的输出端子上没有连接电机。
4	主电源缺相 [1)]	X	X	X	供电侧缺相，或电压严重失衡。检查供电电压。
7	直流过压 [1)]	X	X	-	直流回路电压超过极限。
8	直流回路欠压 [1)]	X	X	-	直流回路电压低于电压警告下限。
9	逆变器过载	X	X	-	超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	电机 ETR 温度高	X	X	-	超过 100% 的负载持续了太长的时间，从而使电机变得过热。
11	电机热敏温度过高	X	X	-	热敏电阻或热敏电阻连接断开，或电机过热。
12	转矩极限	X	X	-	转矩超过 *参数 4-16 Torque Limit Motor Mode* 或 *参数 4-17 Torque Limit Generator Mode* 中的设置值。
13	过流	X	X	X	超过逆变器的峰值电流极限。如果在上电过程中出现该报警，请检查是否将电源电缆错误连接到了电机端子上。
14	接地故障	-	X	X	输出相向大地放电。
16	短路	-	X	X	电机或电机端子发生短路。
17	控制字超时	X	X	-	没有信息传送到变频器。
25	制动电阻器短路	-	X	X	制动电阻器短路，从而使制动功能断开。
26	制动器过载	X	X	-	最近 120 秒钟传输给制动电阻器的功率超过了极限。可行的更正措施： 降低制动能量（降低速度或延长加减速时间）。
27	制动 IGBT/制动斩波器已短路	-	X	X	制动晶体管短路，从而使制动功能断开。
28	制动检查	-	X	-	没有连接制动电阻器，或者它不能工作。
30	U 相缺相	-	X	X	电机 U 相缺失。请检查该相。
31	V 相缺相	-	X	X	电机 V 相缺失。请检查该相。
32	W 相缺相	-	X	X	电机 W 相缺失。请检查该相。
34	总线故障	X	X	-	出现 Profibus 通讯问题。
35	选件故障	-	X	-	现场总线检测到内部故障。
36	主电源故障	X	X	-	只有当变频器的电源电压低于 *参数 14-11 Mains Fault Voltage Level* 中设置的值且 *参数 14-10 Mains Failure* 未被设为 *[0] 无功能* 报警才有效。
38	内部故障	-	X	X	请与当地 Danfoss 供应商联系。
40	T27 过载	X	-	-	检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。
46	门驱动电压故障	-	X	X	-
47	24 V 电源故障	X	X	X	24 V 直流可能过载。
49	速度极限	-	X	-	电动机速度低于 *参数 1-87 跳闸速度下限 [Hz]* 中指定的限制。
50	AMA 调整失败	-	X	-	调整出错。
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}	-	X	-	电机电压和/或电机电流设置错误。
52	AMA I_{nom} 过低	-	X	-	电机电流过低。请检查这些设置。
53	AMA 大电机	-	X	-	电机功率太大，无法执行 AMA。
54	AMA 小电机	-	X	-	电机功率太小，无法执行 AMA。
55	AMA 参数范围	-	X	-	电机的参数值超出可接受的范围。AMA 无法运行。

8

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

No.	说明	警告	报警	跳闸锁定	原因
56	AMA 中断	-	X	-	AMA 中断。
57	AMA 超时	-	X	-	-
58	AMA 内部	-	X	-	联系 Danfoss。
59	电流极限	X	X	-	变频器过载
60	外部互锁	-	X	-	外部互锁已激活。
61	编码器丢失	X	X	-	-
63	机械制动低	-	X	-	实际电机电流尚未超过启动延时期间的制动释放电流。
65	控制卡温度	X	X	X	控制卡的切断温度已超过上限。
67	选件变动	-	X	-	检测到新选件或移除了已安装的选件。
68	Safe Torque Off[2]	X	X	-	激活 STO 功能。如果 STO 功能处于手动重启模式（默认），要恢复正常运行，请对端子 37 和 38 施加 24 V 直流电电压，然后发送复位信号（通过现场总线、数字 I/O 或 [Reset]/[Off Reset] 键）。如果 STO 功能处于自动重启模式，对端子 37 和 38 施加 24 V 直流电电压会自动恢复变频器的正常运行。
69	功率卡温度	X	X	X	电源卡的切断温度已超过上限。
80	变频器初始化为默认值	-	X	-	所有参数的设置被初始化为默认设置。
87	自动直流制动	X	-	-	当变频器惯性停车，并且 400 V 设备的直流电压高于 830 V 和 200 V 设备的直流电压高于 425 V 时，会在 IT 主电源中出现。电机会消耗直流回路能量。可通过*参数 0-07 Auto DC Braking* 启用/禁用该功能。
88	选件检测	-	X	X	成功移除选件。
95	断裂皮带	X	X	-	-
99	堵转	-	X	-	转子被阻塞。
120	位置控制故障	-	X	-	-
126	电机在旋转	-	X	-	执行 AMA 时永磁电机正在旋转。
127	反电动势过高	X	-	-	启动前，永磁电机的反电动势太高。
188	STO 内部故障 [2]	-	X	-	24 V 直流电源只能连接 2 个 STO 端子（37 和 38）的其中之一，否则将检测出 STO 通道故障。确保两个端子都由 24 V 直流电源供电，并且两个端子之间的信号时间差低于 12 ms。如果故障仍未消除，请与当地 Danfoss 供应商联系。
nw run	不能在运行时进行	-	-	-	该参数在电机运行过程中无法更改。
Err.	输入的密码不正确。	-	-	-	使用错误密码更改受密码保护的参数时出现该错误。

表 8.1 警告和报警代码列表

1) 主电源失真可能造成这些故障。安装 Danfoss 线路滤波器可以纠正此问题。
2) 此报警无法通过 参数 14-20 Reset Mode 自动复位。

如需诊断，请读取报警字、警告字和扩展状态字。

位	十六进制	十进制	报警字（参数 16-90 Alarm Word）	报警字 2（参数 16-91 Alarm Word 2）	报警字 3（参数 16-97 Alarm Word 3）	警告字（参数 16-92 Warning Word）	警告字 2（参数 16-93 Warning Word 2）	扩展状态字（参数 16-94 Ext. Status Word）	扩展状态字 2（参数 16-95 Ext. Status Word 2）
0	00000001	1	制动检查	预留	STO function fault（STO 功能故障）	预留	预留	加减速	Off（关）
1	00000002	2	功率卡温度	门驱动电压故障	MM 报警	功率卡温度	预留	AMA 调谐	手动/自动
2	00000004	4	接地故障	预留	预留	预留	预留	顺时针/逆时针启动	已启用 Profibus OFF1
3	00000008	8	控制卡温度	预留	预留	控制卡温度	预留	减速	已启用 Profibus OFF2
4	00000010	16	控制字超时	预留	预留	控制字超时	预留	加速	已启用 Profibus OFF3
5	00000020	32	过流	预留	预留	过流	预留	反馈过高	预留
6	00000040	64	转矩极限	预留	预留	转矩极限	预留	反馈过低	预留
7	00000080	128	电机热电阻温度高	预留	预留	电机热电阻温度高	预留	输出电流过高	控制就绪
8	00000100	256	ETR 温度高	断裂皮带	预留	ETR 温度高	断裂皮带	输出电流过低	变频器就绪
9	00000200	512	逆变器过载	预留	预留	逆变器过载	预留	输出频率 高	快速停止
10	00000400	1024	直流欠压	启动失败	预留	直流欠压	预留	输出频率 低	直流制动
11	00000800	2048	直流过压	速度极限	预留	直流过压	预留	制动检查成功	停止
12	00001000	4096	短路	外部互锁	预留	预留	预留	最大制动	预留
13	00002000	8192	预留	预留	预留	预留	预留	制动	锁定输出请求
14	00004000	16384	主电源缺相	预留	预留	主电源缺相	预留	预留	锁定输出
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	预留	无电动机	自动直流制动	OVC 激活	点动请求
16	00010000	65536	断线故障	预留	预留	断线故障	预留	交流制动	点动
17	00020000	131072	内部故障	预留	预留	预留	预留	预留	启动请求
18	00040000	262144	制动器过载	预留	预留	制动电阻功率极限	预留	预留	启动
19	00080000	524288	U 相缺相	预留	预留	预留	预留	参考值过高	预留
20	00100000	1048576	V 相缺相	选件检测	预留	预留	T27 过载	参考值过低	启动延迟
21	00200000	2097152	W 相缺相	选件故障	预留	预留	预留	预留	睡眠

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

位	十六进制	十进制	报警字（参数 16-90 Alarm Word）	报警字 2（参数 16-91 Alarm Word 2）	报警字 3（参数 16-97 Alarm Word 3）	警告字（参数 16-92 Warning Word）	警告字 2（参数 16-93 Warning Word 2）	扩展状态字（参数 16-94 Ext. Status Word）	扩展状态字 2（参数 16-95 Ext. Status Word 2）
22	00400000	4194304	总线故障	堵转	预留	总线故障	存储器模块	预留	睡眠放大
23	00800000	8388608	24 V 电源故障	位置控制故障	预留	24 V 电源故障	预留	预留	运行
24	01000000	16777216	主电源故障	预留	预留	主电源故障	预留	预留	旁路
25	02000000	33554432	预留	电流极限	预留	电流极限	预留	预留	预留
26	04000000	67108864	制动电阻器	预留	预留	预留	预留	预留	外部互锁
27	08000000	134217728	制动 IGBT	预留	预留	预留	预留	预留	预留
28	10000000	268435456	选件变动	预留	预留	编码器丢失	预留	预留	激活飞车启动
29	20000000	536870912	变频器已初始化	编码器丢失	预留	预留	反电动势过高	预留	散热片清洁警告
30	40000000	1073741824	Safe Torque Off	预留	预留	Safe Torque Off	预留	预留	预留
31	80000000	2147483648	机械制动过低	预留	预留	预留	预留	数据库繁忙	预留

表 8.2 报警字、警告字和扩展状态字的说明

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

8.5 故障诊断

故障现象	可能原因	测试	解决办法
电机未运行	LCP 停止	检查是否按了 [Off]（停止）键。	按 [Auto On]（自动启动）或 [Hand On]（手动启动）（取决于工作模式）运行电机。
	缺少启动信号（待机）	查看*参数 5-10 端子 18 数字输入*中端子 18 的正确设置（使用默认设置）。	施加一个有效启动信号，以启动电机。
	电机惯性停车信号处于激活状态（惯性停车）	查看*参数 5-12 端子 27 数字输入*中端子 27 的正确设置（使用默认设置）。	在端子 27 上施加 24 V 信号，或将该端子设为 *[0] 无功能*。
	错误的参考值信号源	检查以下电流： ● 参考值信号是本地、远程还是总线参考值信号？ ● 是否正在使用预置参考值？ ● 端子连接是否正确？ ● 端子的标定是否正确？ ● 是否有参考值信号？	进行正确设置。请在*参数组 3-1* 参考值* 中启用预置参考值。检查接线是否正确。检查端子的标定。检查参考值信号。
电机运动方向错误	电机转速极限	检查 *参数 4-10 电动机速度方向* 是否正确设置。	进行正确设置。
	启用了反向信号	检查是否在*参数组 5-1* 数字输入*中为端子设置了反向命令。	禁用反向信号。
	电机相序接反	更改 *参数 1-06 顺时针方向*。	
电机未达到最大速度	频率极限设置有误	检查 *参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]* 和 *参数 4-19 最大输出频率*中的输出极限。	设置正确的极限。
	参考值输入信号的标定有误	检查*参数组 6-** Analog I/O 模式*和*参数组 3-1* 参考值* 中的参考值输入信号标定。	进行正确设置。
电机速度不稳定	参数设置可能不当	检查所有电机参数的设置，包括所有电机补偿设置。对于闭环运行，请检查 PID 设置。	检查*参数组 6-** 模拟 I/O 模式*中的设置。
电机运行困难	可能发生过磁化	检查所有电机参数中的电机设置是否正确。	检查*参数组 1-2* 电动机数据*、*1-3* 高级电动机数据* 和 *1-5* 与负载无关的设置* 中的电机设置。
电机不能制动	可能是制动参数的设置不正确。减速时间可能太短。	检查制动参数。检查加减速时间设置。	检查*参数组 2-0* 直流制动* 和 *3-0* 参考值极限*。
电源熔断器开路或断路器跳闸	相间短路	电机或控制柜存在相间短路问题。检查电机和控制柜内的各相是否发生短路。	排除所发现的任何短路。
	电机过载	电机在当前应用中过载。	执行启动测试，并验证电机电流是否符合规范。如果电机电流超过其铭牌上的满载电流，电机只能降低负载运行。查看针对相关应用的规范。
	连接松脱	执行启动前检查，以了解是否存在松脱连接。	紧固松脱的连接。
主电源电流不平衡超过 3%	主电源问题（请参阅关于*报警 4, 主电源缺相*的说明）。	在变频器中将输入电源引线依次调换一个位置： A 至 B、B 至 C、C 至 A。	如果不平衡现象随线缆转移，则说明是电源问题。检查主电源电压。
	变频器设备的问题	在变频器中将输入电源引线依次调换一个位置： A 至 B、B 至 C、C 至 A。	如果不平衡现象停留在同一输入端子上，则说明是设备问题。与供应商联系。

8

故障现象	可能原因	测试	解决办法
电机电流不平衡度过 3%	电机或电机接线问题	将电机输出接线依次调换一个位置：U 至 V、V 至 W、W 至 U。	如果不平衡现象跟随接线转移，则说明问题在电机或电机接线上。检查电机和电机接线。
	变频器设备的问题	将电机输出接线依次调换一个位置：U 至 V、V 至 W、W 至 U。	如果不平衡现象停留在同一输出端子上，则说明是设备问题。与供应商联系。
声源性噪音或振动（比如，风扇叶片发出噪声，或在某些频率下发生振动）	共振，比如在电机/风机系统中	借助*参数组 4-6* 速度旁路* 中的参数，将临界频率旁路。	检查噪音和/或振动是否已抑降到可接受的限值。
		在 *参数 14-03 超调* 中关闭超调。	
		在 *参数 1-64 共振衰减* 中增大共振衰减。	

表 8.3 故障排查

8

9 规格

9.1 电气数据

变频器 典型主轴输出 [kW (hp)]	PK37 0.37 (0.5)	PK55 0.55 (0.75)	PK75 0.75 (1.0)	P1K1 1.1 (1.5)	P1K5 1.5 (2.0)	P2K2 2.2 (3.0)	P3K0 3.0 (4.0)
机箱防护等级 IP20（IP21/Type 1 为选件）	K1	K1	K1	K1	K1	K1	K2
输出电流							
主轴输出 [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3
持续 (3x380-440V) [A]	1.2	1.7	2.2	3	3.7	5.3	7.2
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.1	1.6	2.1	2.8	3.4	4.8	6.3
间歇（60 秒过载）[A]	1.9	2.7	3.5	4.8	5.9	8.5	11.5
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	0.9	1.2	1.5	2.1	2.6	3.7	5.0
持续 kVA 值 (480 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.5	2.8	4.0	5.2
最大输入电流							
持续 (3x380-440V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.6	3.5	4.7	6.3
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.0	1.2	1.8	2.0	2.9	3.9	4.3
间歇（60 秒过载）[A]	1.9	2.6	3.4	4.2	5.6	7.5	10.1
更多规格							
最大电缆横截面积（主电源、电机、制动和负载共享）[mm^2 (AWG)]	4 (12)						
最大额定负载时的预计功率损耗 [W][1)]	20.9	25.2	30	40	52.9	74	94.8
重量，防护等级为 IP20 的机箱 [kg (lb)]	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.5 (5.5)	3.6 (7.9)
重量，机箱防护等级 IP21 [kg (lb)]	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	5.5 (12.1)
效率 [%][2)]	96.0	96.6	96.8	97.2	97.0	97.5	98.0

表 9.1 主电源 3x380-480 V AC

9

变频器 典型主轴输出 [kW (hp)]	P4K0 4 (5.5)	P5K5 5.5 (7.5)	P7K5 7.5 (10)	P11K 11 (15)	P15K 15 (20)	P18K 18.5 (25)	P22K 22 (30)
机箱防护等级 IP20（IP21/Type 1 为选件）	K2	K2	K3	K4	K4	K5	K5
输出电流							
主轴输出	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22
持续 (3x380-440V) [A]	9	12	15.5	23	31	37	42.5
持续 (3x441 - 480 V) [A]	8.2	11	14	21	27	34	40
间歇（60 秒过载）[A]	14.4	19.2	24.8	34.5	46.5	55.5	63.8
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	6.2	8.3	10.7	15.9	21.5	25.6	29.5
持续 kVA 值 (480 V AC) [kVA]	6.8	9.1	11.6	17.5	22.4	28.3	33.3
最大输入电流							
持续 (3x380-440V) [A]	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2	41.5
持续 (3x441 - 480 V) [A]	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6
间歇（60 秒过载）[A]	13.3	17.9	24.2	33.2	44.9	52.8	62.3
更多规格							
最大电缆横截面积（主电源、电机、制动和负载共享）[mm^2 (AWG)]	4 (12)			16 (6)			
最大额定负载时的预计功率损耗 [W][1)]	115.5	157.5	192.8	289.5	393.4	402.8	467.5
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	3.6 (7.9)	3.6 (7.9)	4.1 (9.0)	9.4 (20.7)	9.5 (20.9)	12.3 (27.1)	12.5 (27.6)
重量，防护等级为 IP21 [kg (lb)] 的机箱	5.5 (12.1)	5.5 (12.1)	6.5 (14.3)	10.5 (23.1)	10.5 (23.1)	14.0 (30.9)	14.0 (30.9)
效率 [%][2)]	98.0	97.8	97.7	98.0	98.1	98.0	98.0

9

表 9.2 主电源 3x380-480 V AC

变频器 典型主轴输出 [kW (hp)]	PK37 0.37 (0.5)	PK55 0.55 (0.75)	PK75 0.75 (1.0)	P1K1 1.1 (1.5)	P1K5 1.5 (2.0)	P2K2 2.2 (3.0)	P3K7 3.7 (5.0)
机箱防护等级 IP20（IP21/Type 1 为选件）	K1	K1	K1	K1	K1	K2	K3
输出电流							
持续(3x200-240V) [A]	2.2	3.2	4.2	6	6.8	9.6	15.2
间歇（60 秒过载）[A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.9	15.4	24.3
持续 kVA (230 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	6.1
最大输入电流							
持续(3x200-240V) [A]	1.8	2.7	3.4	4.7	6.3	8.8	14.3
间歇（60 秒过载）[A]	2.9	4.3	5.4	7.5	10.1	14.1	22.9
更多规格							
最大电缆横截面积（主电源、电机、制动和负载共享）[mm^2 (AWG)]	4 (12)						
最大额定负载时的预计功率损耗 [W][1)]	29.4	38.5	51.1	60.7	76.1	96.1	147.5
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.5 (5.5)	3.6 (7.9)
重量，防护等级为 IP21 [kg (lb)] 的机箱	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	5.5 (12.1)	6.5 (14.3)
效率 [%][2)]	96.4	96.6	96.3	96.6	96.5	96.7	96.7

表 9.3 主电源 3x200-240 V AC

变频器 典型主轴输出 [kW (hp)]	PK37 0.37 (0.5)	PK55 0.55 (0.75)	PK75 0.75 (1.0)	P1K1 1.1 (1.5)	P1K5 1.5 (2.0)	P2K2 2.2 (3.0)
机箱防护等级 IP20（IP21/Type 1 为选件）	K1	K1	K1	K1	K1	K2
输出电流						
持续(3x200-240V) [A]	2.2	3.2	4.2	6	6.8	9.6
间歇（60 秒过载）[A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.9	15.4
持续 kVA (230 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8
最大输入电流						
持续(1x200-240V) [A]	2.9	4.4	5.5	7.7	10.4	14.4
间歇（60 秒过载）[A]	4.6	7.0	8.8	12.3	16.6	23.0
更多规格						
主电源和电机的最大电缆横截面积 [mm^2 (AWG)]	4 (12)					
最大额定负载时的预计功率损耗 [W][1)]	37.7	46.2	56.2	76.8	97.5	121.6
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.3 (5.1)	2.5 (5.5)
重量，防护等级为 IP21 [kg (lb)] 的机箱	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	4.0 (8.8)	5.5 (12.1)
效率 [%][2)]	94.4	95.1	95.1	95.3	95.0	95.4

表 9.4 主电源 1x200-240 V AC

1) 额定负载条件下的典型功率损耗，可能有 ±15% 偏差（容差因电压和电缆情况而异）。
这些值基于典型的电机效率（IE2/IE3 的分界线）。效率较低的电机会增加变频器的功率损耗，而效率较高者可以减小功率损耗。
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，则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。其它选件和客户负载可能使损耗增加 30 W（尽管满载的控制卡或现场总线一般只会分别带来 4 W 的额外损耗）。
有关符合 EN 50598-2 的功率损耗数据，请参考 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.
2) 用 50 米（164 英尺）长的屏蔽电机电缆在额定负载和额定频率下测量。有关能效等级的信息，请参阅章 9.4 环境条件. 有关部分负载损耗的信息，请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

9.2 主电源

主电源（L1/N、L2/L、L3）	
供电端子	(L1/N, L2/L, L3)
供电电压	380 – 480 V: -15% (-25%)[1)] 至 +10%
供电电压	200 – 240 V: -15% (-25%)[1)] 至 +10%

1) 变频器可在 -25% 输入电压的情况下运行，但性能会有所下降。如果输入电压为 -25%，变频器只能达到最大输出功率的 75%；如果输入电压为 -15%，变频器只能达到最大输出功率的 85%。
当主电源电压比变频器的最低额定电源电压低 10% 时，将无法实现满转矩。

供电频率	50/60 Hz ±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)	≥0.9 标称值（额定负载时）
位移功率因数 (cos φ)	接近 1 (>0.98)
打开输入电源（L1/N、L2/L、L3）（上电）≤7.5 kW (10 hp)	最多 2 次/分钟
打开输入电源（L1/N、L2/L、L3）（上电）11 – 22 kW (15 – 30 hp)	最多 1 次/分钟

9.3 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 – 500 Hz
VVC+ 模式下的输出频率	0 – 200 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)
过载转矩（恒定转矩）	最大 160%，持续 60 秒 1)
启动电流	最大 200%，持续 1 秒
VVC+ 模式中的转矩升高时间（与 f_{sw} 无关）	最长 50 ms

1) 相对于额定转矩的百分比。对于 11 – 22 kW（15 – 30 hp）变频器，该值为 150%。

9.4 环境条件

环境条件	
机箱防护等级，变频器	IP20（IP21/Type 1 为选件）
机箱防护等级，转换套件	IP21/类型 1
振动测试，所有机箱规格	1.14 g
相对湿度	5 – 95%（IEC 721-3-3；工作环境中为 3K3 类（无冷凝））
环境温度（在 DPWM 开关模式下）	
- 降容	最高 55 °C (131 °F) 1)2)3)
- 在连续输出电流时	最高 45 °C (113 °F) 4)
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)
存放/运输时的温度	-25 至 +65/70 °C（-13 至 +149/158 °F）
不降容情况下的最高海拔高度	1000 m (3280 ft)
降容情况下的最大海拔高度	3000 m (9243 ft)
EMC 标准，辐射	EN 61800-3、EN 61000-3-2、EN 61000-3-3、EN 61000-3-11、EN 61000-3-12、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 标准，抗扰性	EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6、EN 61326-3-1
能效等级 5)	IE2

1) 请参阅设计指南中的“特殊条件”一节，以了解：

- *环境温度升高时的降容。*
- *高海拔时的降容。*

2) 对于 of VLT® Midi Drive FC 280 的 PROFIBUS、PROFINET、EtherNet/IP 和 POWERLINK 型号，为防止控制卡温度过高，请在环境温度超过 45 °C (113 °F) 时避免数字/模拟 I/O 满载。

3) K1S2 出现降容的环境温度最高为 50 °C (122 °F)。

4) 具有完全恒定输出电流的 K1S2 的环境温度最高为 40 °C (104 °F)。

5) 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。*
- *开放类型： 周围空气温度 45 °C (113 °F)。*
- *类型 1（NEMA 套件）： 环境温度 45 °C (113 °F)。*

Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

9.5 电缆规格

电缆的长度和横截面积 [1]	
最大电机电缆长度，屏蔽	50 m (164 ft)
最大电机电缆长度，非屏蔽	75 m (246 ft)
控制端子的最大横截面积（柔性/刚性电线）	2.5 mm^2/14 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.55 mm^2/30 AWG
最大 STO 输入电缆长度，非屏蔽	20 m (66 ft)

1) 关于电源电缆的横截面积，请参阅 表 9.1、表 9.2、表 9.3 和 表 9.4。
某些情况下，需要缩短电动机电缆的长度以符合 EN 55011 1A 和 EN 55011 1B 标准。有关详细信息，请参阅 VLT® Midi Drive FC 280 设计指南中的 2.6.2 EMC 辐射章节。

9.6 控制输入/输出和控制数据

数字输入	
端子号	18, 19, 27[1], 29, 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	>19 V DC
电压水平，逻辑 1 NPN	<14 V DC
最高输入电压	28 V 直流
脉冲频率范围	4 - 32 kHz
（工作周期）最小脉冲宽度	4.5 ms
输入电阻，R_i	大约 4 kΩ

1) 端子 27 也可设为输出。

STO 输入 [1]	
端子号	37, 38
电压水平	0 - 30 V DC
电压水平，低	<1.8 V DC
电压水平，高	>直流 20 V
最高输入电压	30 V DC
最小输入电流（每个针）	6 mA

1) 有关 STO 输入的更详细信息，请参阅 章 6 Safe Torque Off (STO)。

模拟输入	
模拟输入的数量	2
端子号	53[1], 54
模式	电压或电流
模式选择	软件
电压水平	0 - 10 V
输入电阻，R_i	大约 10 kΩ
最大电压	-15 V 至 +20 V
电流水平	0/4 到 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	11 比特
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。
1) 端子 53 仅支持电压模式，也可用作数字输入。

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

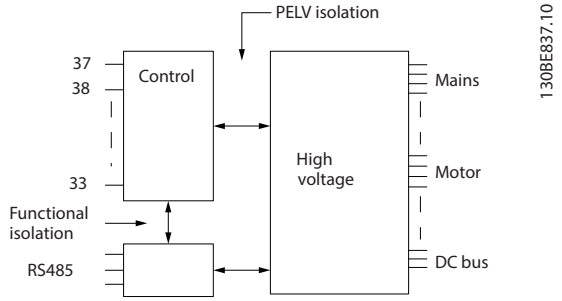


图 9.1 高低压绝缘

注意

高海拔

当安装地点的海拔超过 2000 米（6562 英尺）时，请联系 Danfoss 热线咨询 PELV 事宜。

脉冲输入	
可编程脉冲输入	2
脉冲端子号	29, 33
端子 29、33 的最大频率	32 kHz（推挽驱动）
端子 29、33 的最大频率	5 kHz（开放式集电极）
端子 29 和 33 的最小频率	4 Hz
电压水平	请参阅“数字输入”一节
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	最大误差： 全范围的 0.1 %

数字输出	
可编程数字/脉冲输出	2
端子号	27[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	4 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 %
频率输出分辨率	10 比特
端子号（参见模拟输出中的数据）	42[2)]
数字输出的电压水平	0 - 17 V

1） 端子 27 也可以被设置为输入端子。
2） 端子 42 也可设为模拟输出。

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。

模拟输出	
可编程模拟输出的数量	1
端子号	42[1)]
模拟输出的电流范围	0/4 - 20 mA
模拟输出端和公共端间最大电阻器负载	500 Ω
模拟输出的最大电压	17 V
模拟输出精度	最大误差： 满量程的 0.8%
模拟输出分辨率	10 比特

1） 端子 42 也可设为数字输出。

模拟输出与供电电压 （PELV） 以及其他高电压端子都是绝缘的。

控制卡，24 V 直流输出	
端子号	12, 13
最大负载	100 mA

24 V 直流电源与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。但是，该电源与模拟和数字输入和输出有相同的电势。

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 直流电源与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的。

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 串行通讯电路与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。

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 接地不与接地保护绝缘。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。

继电器输出	
可编程继电器输出	1
继电器 01	01 - 03 (NC), 01 - 02 (NO)
01 - 02（常开）时的最大端子负载 (AC-1)[1]（电阻性负载）	250 V AC，3 A
01 - 02（常开）时的最大端子负载 (AC-15)[1] （cosφ 为 0.4 时的电感性负载）	250 V AC, 0.2 A
01 - 02（常开）时的最大端子负载 (DC-1)[1]（电阻性负载）	30 V DC，2 A
01 - 02（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
01 - 03（常闭）时的最大端子负载 (AC-1)[1]（电阻性负载）	250 V AC，3 A
01 - 03（常闭）时的最大端子负载 (AC-15)[1]（cosφ 为 0.4 时的电感性负载）	250 V AC, 0.2 A
01 - 03（常闭）时的最大端子负载 (DC-1)[1]（电阻性负载）	30 V DC，2 A
01 - 03（常闭）、01 - 02（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 的第 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电绝缘。

控制卡性能	
扫描间隔	1 ms

控制特性	
输出频率为 0-500 Hz 时的分辨率	±0.003 Hz
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
速度精度（开环）	额定速度的 ± 0.5%
速度精确度（闭环）	额定速度的 ± 0.1%

所有控制特性都基于 4 极异步电机。

9.7 连接紧固力矩

拧紧所有电气接头时，确保使用正确的扭矩。转矩过低或过高有时会导致电气连接不良。为确保施加了正确的扭矩，请使用扭矩扳手。建议的一字螺丝刀类型为 SZS 0.6x3.5 mm。

机箱类型	功率 [kW (hp)]	转矩 [Nm (in-lb)]						
		主电源	电动机	直流连接	制动	接地	控制	继电器
K1	0.37 - 2.2 (0.5 - 3.0)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	1.6 (14.2)	0.4 (3.5)	0.5 (4.4)
K2	3.0 - 5.5 (4.0 - 7.5)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	1.6 (14.2)	0.4 (3.5)	0.5 (4.4)
K3	7.5 (10)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	0.8 (7.1)	1.6 (14.2)	0.4 (3.5)	0.5 (4.4)
K4	11 - 15 (15 - 20)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.6 (14.2)	0.4 (3.5)	0.5 (4.4)
K5	18.5 - 22 (25 - 30)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.2 (10.6)	1.6 (14.2)	0.4 (3.5)	0.5 (4.4)

表 9.5 紧固力矩

9.8 熔断器和断路器

建议在供电侧使用熔断器和/或断路器，以便在变频器内部的组件发生故障时防止维修人员受伤和设备损坏（第一故障）。

9

支路保护
设备（包括开关装置和机器）中的所有支路都必须根据国家/国际法规配备短路保护和过电流保护。

注意

集成的固态短路保护装置不提供支路保护功能。提供支路保护功能需遵守国家和地方规章制度。

表 9.6 列出推荐的已经过测试的熔断器和断路器。

⚠小心

可能导致人身伤害和设备损坏
如果出现故障或未遵循建议，则可能造成人员危险以及变频器和其他设备损坏。

- **根据建议选择熔断器。可以将变频器可能遭受的损害限制在内部。**

注意

小心损坏设备
必须使用熔断器和/或断路器，确保符合 IEC 60364 标准以获得 CE 认证。未遵从保护建议可能会损坏变频器。

Danfoss 建议使用 *表 9.6* 和 *表 9.7* 中的熔断器和断路器以确保符合 UL 508C 或 IEC 61800-5-1 标准。对于非 UL 应用，设计的断路器应能为最大电流为 50000 A_{rms}（对称）、最高电源为 240 V/400 V 的电路提供保护。变频器的额定短路电流 (SCCR) 适用于在通过 T 类熔断器提供保护的情况下，最大值不超过 100000 A_{rms}、240 V/480 V 的电路。

机箱规格		功率 [kW (hp)]	非 UL 型熔断器	非 UL 型断路器 (Eaton)
3 相 380-480 V	K1	0.37 (0.5)	gG-10	PKZMO-16
		0.55 - 0.75 (0.75 - 1.0)		
		1.1 - 1.5 (1.5 - 2.0)	gG-20	
		2.2 (3.0)		
	K2	3.0 - 5.5 (4.0 - 7.5)	gG-25	PKZMO-20
	K3	7.5 (10)		PKZMO-25
	K4	11 - 15 (15 - 20)	gG-50	-
	K5	18.5 - 22 (25 - 30)	gG-80	-
3 相 200-240 V	K1	0.37 (0.5)	gG-10	PKZMO-16
		0.55 (0.75)	gG-20	
		0.75 (1.0)		
		1.1 (1.5)		
		1.5 (2.0)		
	K2	2.2 (3.0)	gG-25	PKZMO-20
	K3	3.7 (5.0)		PKZMO-25
单相 200 - 240 V	K1	0.37 (0.5)	gG-10	PKZMO-16
		0.55 (0.75)	gG-20	
		0.75 (1.0)		
		1.1 (1.5)		
		1.5 (2.0)		
	K2	2.2 (3.0)	gG-25	PKZMO-20

表 9.6 非 UL 型熔断器和断路器

9

机箱规格		功率 [kW (hp)]	Bussmann E4273						Littel-fuse E81895	MERSEN E163267/E2137	MERSEN E163267/E2138
			RK1 类	J 类	T 类	CC 类	CC 类	CC 类	RK1 类	CC 类	RK1 类
3 相 380 - 480 V	K1	0.37 - 0.75 (0.5 - 1.0)	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLSR-6	ATM-R6	A6K-6R
	K1	1.1 - 1.5 (1.5 - 2.0)	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLSR-10	ATM-R10	A6K-10R
	K1	2.2 (3.0)	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLSR-15	ATM-R15	A6K-15R
	K2 - K3	3.0 - 7.5 (4.0 - 10)	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	KLSR-25	ATM-R25	A6K-25R
	K4	11 - 15 (15 - 20)	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	KLSR-50	-	A6K-50R
	K5	18.5 - 22 (25 - 30)	-	JKS-80	JJS-80	-	-	-	-	-	-
3 相 200 - 240 V	K1	0.37 (0.5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
	K1	0.55 (0.75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
	K1	0.75 (1.0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
	K1	1.1 - 1.5 (1.5 - 2.0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2 - K3	2.2 - 3.7 (3.0 - 5.0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	-	-	-	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R
单相 200 - 240 V	K1	0.37 (0.5)	KTN-R-6	JKS-6	JJN-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6	KLNR-6	ATM-R6	A2K-6R
	K1	0.55 (0.75)	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	KLNR-10	ATM-R10	A2K-10R
	K1	0.75 (1.0)	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	KLNR-15	ATM-R15	A2K-15R
	K1	1.1 - 1.5 (1.5 - 2.0)	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	KLNR-20	ATM-R20	A2K-20R
	K2	2.2 (3.0)	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	-	-	-	KLNR-25	ATM-R25	A2K-25R

表 9.7 UL 型熔断器

9.9 机箱规格，额定功率和尺寸

	机箱规格	K1						K2			K3	K4		K5	
功率范围 [kW (hp)]	单相 200 - 240 V	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)		2.2 (3.0)			-	-		-	
	3 相 200 - 240 V	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)		2.2 (3.0)			3.7 (5.0)	-		-	
	3 相 380 - 480 V	0.37 (0.5)	0.55 (0.75)	0.75 (1.0)	1.1 (1.5)	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	3 (4.0)	4 (5.5)	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11 (15)	15 (20)	18.5 (25)	22 (30)
尺寸 [mm (in)]	FC 280 IP20														
	高度 A1	210 (8.3)						272.5 (10.7)			272.5 (10.7)	317.5 (12.5)		410 (16.1)	
	高度 A2	278 (10.9)						340 (13.4)			341.5 (13.4)	379.5 (14.9)		474 (18.7)	
	宽度 B	75 (3.0)						90 (3.5)			115 (4.5)	133 (5.2)		150 (5.9)	
	深度 C	168 (6.6)						168 (6.6)			168 (6.6)	245 (9.6)		245 (9.6)	
	FC 280 带 IP21/UL/类型 1 套件														
	高度 A	338.5 (13.3)						395 (15.6)			395 (15.6)	425 (16.7)		520 (20.5)	
	宽度 B	100 (3.9)						115 (4.5)			130 (5.1)	153 (6.0)		170 (6.7)	
	深度 C	183 (7.2)						183 (7.2)			183 (7.2)	260 (10.2)		260 (10.2)	
	FC 280 底部电缆入口盖（不带顶盖）														
	高度 A	294 (11.6)						356 (14)			357 (14.1)	391 (15.4)		486 (19.1)	
	宽度 B	75 (3.0)						90 (3.5)			115 (4.5)	133 (5.2)		150 (5.9)	
	深度 C	168 (6.6)						168 (6.6)			168 (6.6)	245 (9.6)		245 (9.6)	
重量 [kg (lb)]	IP20	2.5 (5.5)						3.6 (7.9)			4.6 (10.1)	8.2 (18.1)		11.5 (25.4)	
	IP21	4.0 (8.8)						5.5 (12.1)			6.5 (14.3)	10.5 (23.1)		14.0 (30.9)	
安装孔 [mm (in)]	a	198 (7.8)						260 (10.2)			260 (10.2)	297.5 (11.7)		390 (15.4)	
	b	60 (2.4)						70 (2.8)			90 (3.5)	105 (4.1)		120 (4.7)	
	c	5 (0.2)						6.4 (0.25)			6.5 (0.26)	8 (0.32)		7.8 (0.31)	
	d	9 (0.35)						11 (0.43)			11 (0.43)	12.4 (0.49)		12.6 (0.5)	
	e	4.5 (0.18)						5.5 (0.22)			5.5 (0.22)	6.8 (0.27)		7 (0.28)	
	f	7.3 (0.29)						8.1 (0.32)			9.2 (0.36)	11 (0.43)		11.2 (0.44)	

表 9.8 机箱规格，额定功率和尺寸

9

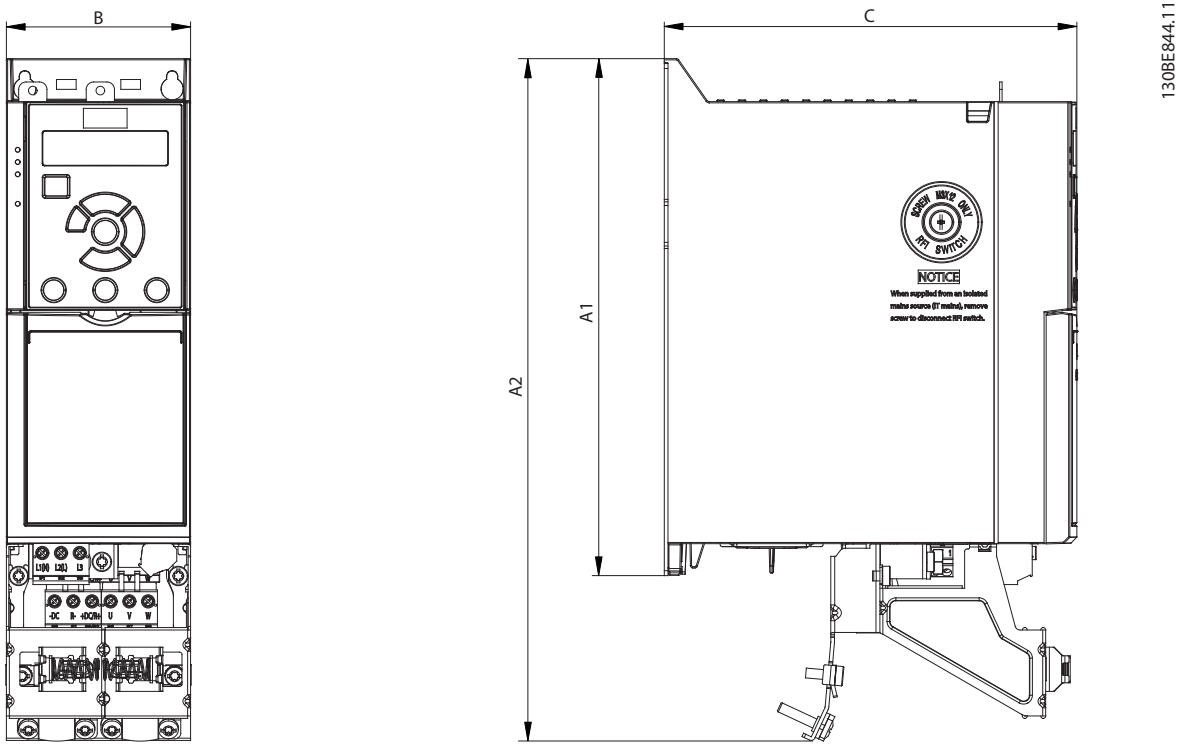


图 9.2 带去耦板的标配

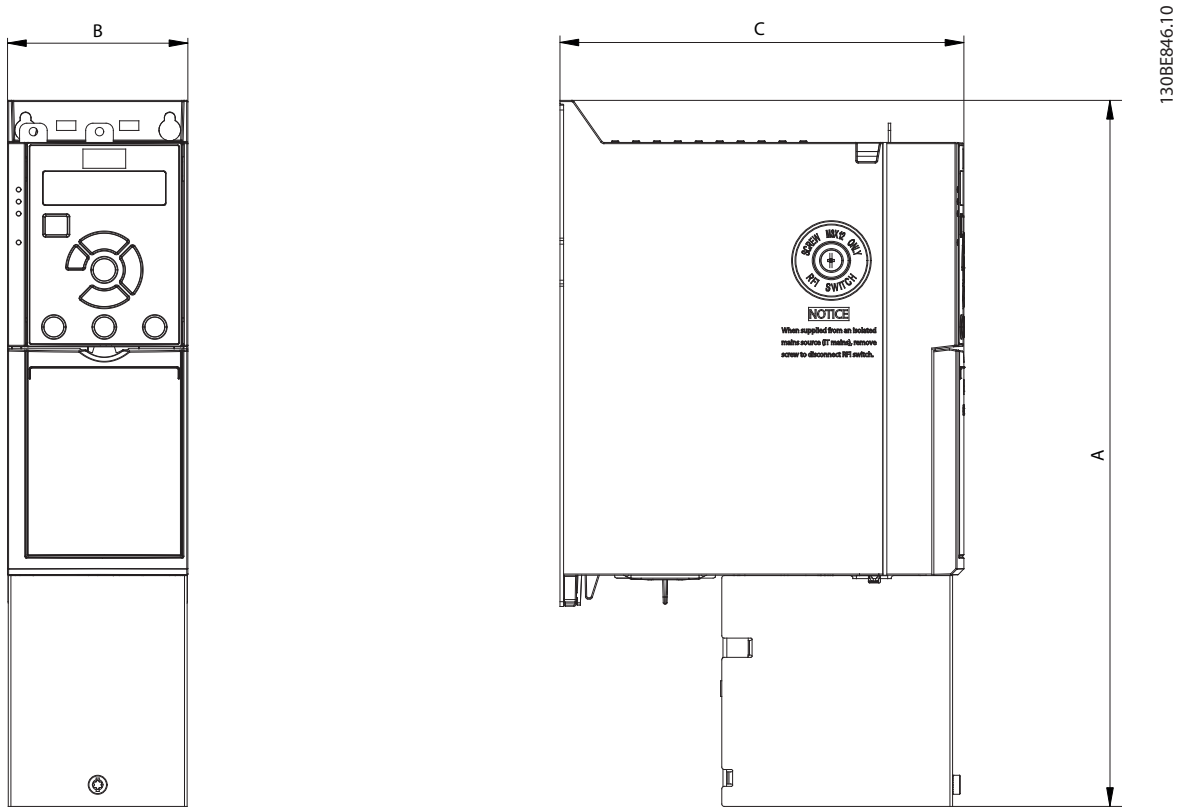


图 9.3 标配底部电缆入口盖（不带顶盖）

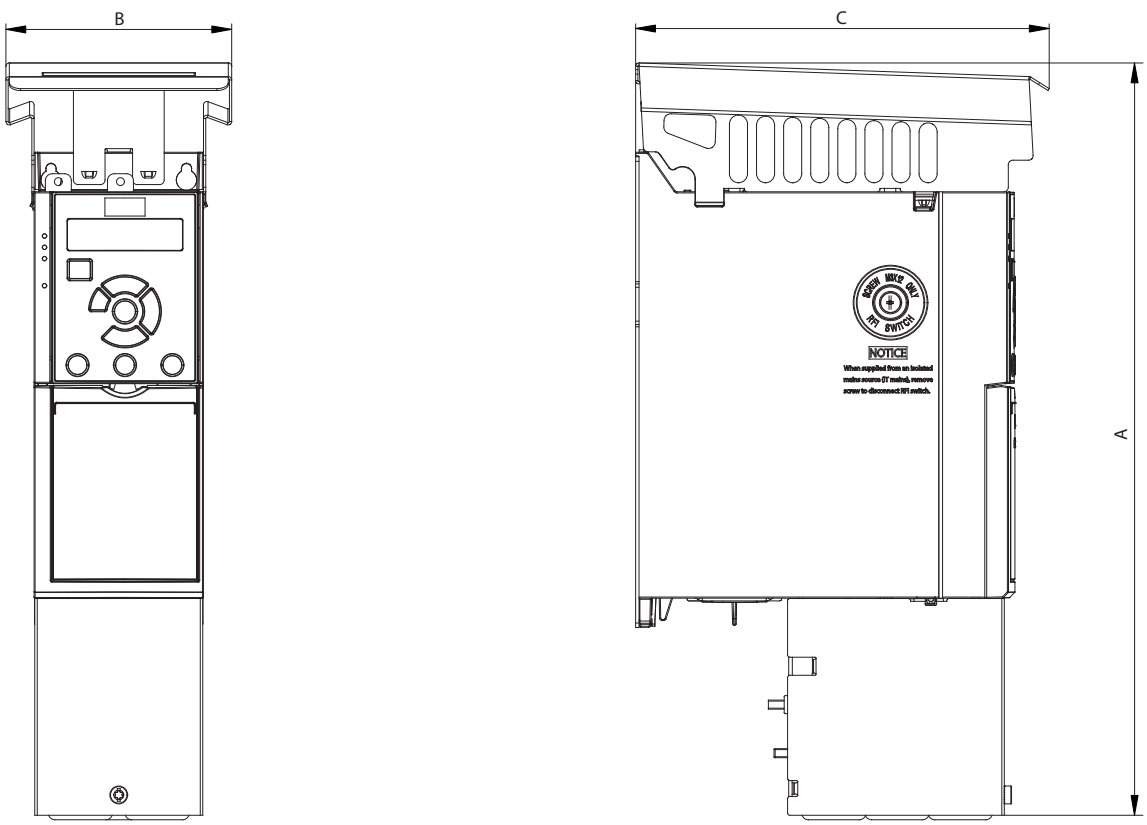


图 9.4 标配 IP21/UL/类型 1 套件

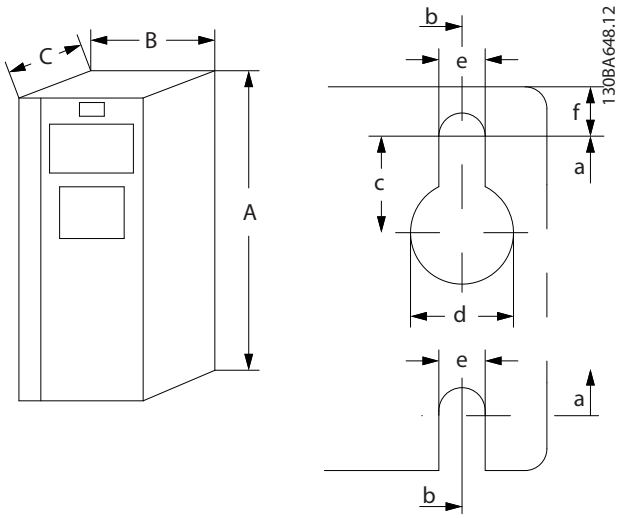


图 9.5 顶部和底部安装孔

10 附录

10.1 符号、缩写与约定

°C	摄氏度
°F	华氏度
AC	交流电
AEO	自动能量优化
AWG	美国线规
AMA	电机自动整定
DC	直流电
EMC	电磁兼容性
ETR	电子热敏继电器
$f_{M,N}$	额定电机频率
FC	变频器
I_{INV}	逆变器额定输出电流
I_{LIM}	电流极限
$I_{M,N}$	额定电机电流
$I_{VLT,MAX}$	最大输出电流
$I_{VLT,N}$	变频器提供的额定输出电流。
IP	防护等级
LCP	本地控制面板
MCT	运动控制工具
MM	存储器模块
MMP	存储器模块编程器
n_s	同步电机速度
$P_{M,N}$	额定电机功率
PELV	保护性超低压
PCB	印刷电路板
永磁电机	永磁电机
PUD	功率单元数据
PWM	脉冲宽度调制
RPM	每分钟转数
SIVP	特定的初始值和保护
STO	Safe Torque Off
T_{LIM}	转矩极限
$U_{M,N}$	额定电机电压

表 10.1 符号和缩写

约定

- 示意图的所有尺寸都以 mm [in] 表示。
- 星号 (*) 表示参数的默认设置。
- 数字列表用于表示过程。
- 符号列表用于表示其他信息。
- 斜体文本用于表示：
  - 交叉引用。
  - 链路。
  - 参数名称。

10.2 参数菜单结构

0- 操作/显示**
0-0* 基本设置
0-01 语言
*[0] 英语
[1] 德语
[2] 法语
[3] 丹麦语
[4] 西班牙语
[5] 意大利语
[28] 葡萄牙语（巴西）
0-02 电机速度单位
[0] RPM
*[1] Hz
0-03 区域性设置
[0] 国际
[1] 北美
0-04 加电时的工作状态
[0] 继续
*[1] 停止并保存给定值
[2] 强停，参考值 = 0
0-06 电网类型
[0] 200-240V/50Hz/IT 电网
[1] 200-240V/50Hz/三角形
[2] 200-240V/50Hz
[10] 380-440V/50Hz/IT 电网
[11] 380-440V/50Hz/三角形
[12] 380-440V/50Hz
[20] 440-480V/50Hz/IT 电网
[21] 440-480V/50Hz/三角形
[22] 440-480V/50Hz
[100] 200-240V/60Hz/IT 电网
[101] 200-240V/60Hz/三角形
[102] 200-240V/60Hz
[110] 380-440V/60Hz/IT 电网
[111] 380-440V/60Hz/三角形
[112] 380-440V/60Hz
[120] 440-480V/60Hz/IT 电网
[121] 440-480V/60Hz/三角形
[122] 440-480V/60Hz
0-07 自动直流制动
[0] Off （关）
*[1] 开
0-1* 菜单操作
0-10 有效菜单
*[1] 菜单 1
[2] 菜单 2
[3] 菜单 3
[4] 菜单 4
[9] 多重菜单
0-11 编程菜单
[1] 菜单 1
[2] 菜单 2
[3] 菜单 3
[4] 菜单 4
*[9] 有效菜单
0-12 关联菜单
[0] 未联接
*[20] 联接
0-14 读数： 编辑菜单/通道
-2147483647 - 2147483647 *0
0-16 应用选择
*[0] 无
[1] 简单过程闭环
[2] 本地/远程
[3] 开环速度
[4] 简单闭环速度
[5] 多段速度
[6] OGD LA10
[7] OGD V210
[8] 起重机
0-2* LCP 显示器
0-20 显示行 1.1（小）
[0] 无
[37] 显示文字 1
[38] 显示文字 2
[39] 显示文字 3
[748] PCD 前馈
[953] Profibus 警告字
[1005]读传输错误次数
[1006]读接收错误次数
[1230]警告参数
[1501]运转时间
[1502]千瓦时计数器
[1600]控制字
[1601]参考值 [单位]
*[1602]参考值 [%]
]
[1603]状态字
[1605]实际转速值 [%]
[1609]自定义读数
[1610]功率 [kW]
[1611]功率 [hp]
[1612]电机电压
[1613]频率
[1614]电机电流
[1615]频率 [%]
[1616]转矩 [Nm]
[1617]速度 [RPM]
[1618]电机发热
[1620]电机角度
[1622]转矩 [%]
[1630]直流回路电压
[1633]制动能量/2 分钟
[1634]散热片温度
[1635]逆变器热保护
[1636]逆变器 额定 电流
[1637]逆变器 最大电流
[1638]SL 控制器状态
[1639]控制卡温度
[1650]外部参考值
[1652]反馈 [单位]
[1653]数字电位计参考值
[1657]反馈 [RPM]
[1660]数字输入
[1661]端子 53 设置
[1662]模拟输入端 53
[1663]端子 54 设置
[1664]模拟输入 54
[1665]模拟输出 42 [mA]
[1666]数字输出
[1667]脉冲输入 29 [Hz]
[1668]脉冲输入 33 [Hz]
[1669]端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1671]继电器输出
[1672]计数器 A
[1673]计数器 B
[1674]精确 停止计数器
[1680]现场总线控制字 1 信号
[1682]现场总线给定 1 信号
[1684]通讯 选件状态字
[1685]FC 端口控制字 1
[1686]FC 端口参考值 1
[1690]报警字
[1691]报警字 2
[1692]警告字
[1693]警告字 2
[1694]扩展 状态字
[1695]扩展 状态字 2
[1697]报警字 3
[1698]警告字 3
[1890]过程 PID 错误
[1891]过程 PID 输出
[1892]过程 PID 箝位输出
[1893]过程 PID 增益标定输出
[2117]扩展 1 参考值 [单位]
[2118]扩展 1 反馈 [单位]
[2119]扩展 1 输出 [%]
[3401]PCD 1 写入 MCO
[3402]PCD 2 写入 MCO
[3403]PCD 3 写入 MCO
[3404]PCD 4 写入 MCO
[3405]PCD 5 写入 MCO
[3406]PCD 6 写入 MCO
[3407]PCD 7 写入 MCO
[3408]PCD 8 写入 MCO
[3409]PCD 9 写入 MCO
[3410]PCD 10 写入 MCO
[3421]PCD 1 从 MCO 读取
[3422]PCD 2 从 MCO 读取
[3423]PCD 3 从 MCO 读取
[3424]PCD 4 从 MCO 读取
[3425]PCD 5 从 MCO 读取
[3426]PCD 6 从 MCO 读取
[3427]PCD 7 从 MCO 读取
[3428]PCD 8 从 MCO 读取
[3429]PCD 9 从 MCO 读取
[3430]PCD 10 从 MCO 读取
[3450]实际位置
[3456]跟踪错误
0-21 显示行 1.2（小）
选项与 0-20 相同
0-22 显示行 1.3（小）
选项与 0-20 相同
0-23 显示行 2（大）
选项与 0-20 相同
0-24 显示行 3（大）
选项与 0-20 相同
0-3* LCP 自定义读数
0-30 自定义读数单位
[0] 无
*[1] %
[5] PPM
[10] 1/min
[11] RPM
[12] Pulse/s
[20] l/s
[21] l/min
[22] l/h
[23] m³/s
[24] m³/min
[25] m³/h
[30] kg/s
[31] kg/min
[32] kg/h
[33] t/min
[34] t/h
[40] m/s
[41] m/min
[45] m
[60] ° C
[70] mbar
[71] bar
[72] Pa
[73] kPa
[74] m WG
[80] kW
[120] GPM
[121] gal/s
[122] gal/min
[123] gal/h
[124] CFM
[127] ft³/h
[140] ft/s
[141] ft/min
[160] ° F
[170] psi
[171] lb/in2
[172] in WG
[173] ft WG
[180] HP
0-31 自定义读数最小值
0 - 999999.99 自定义读数单位 *0
自定义读数单位
0-32 用户定义读数的最大值
0.0 - 999999.99 自定义读数单位
*100 自定义读数单位
0-37 显示文字 1
0 - 0 *
0-38 显示文字 2
0 - 0 *
0-39 显示文字 3
0 - 0 *
0-4* LCP 键盘
0-40 LCP 的 [Hand On]键
[0] 禁用
*[1] 启用
0-42 LCP 的 [Auto on]（自动启动）键
[0] 禁用
*[1] 启用
0-44 LCP 的 [Off/Reset] （停止/复位）键
[0] 禁用
*[1] 启用
[7] 仅启用复位
0-5* 复制/保存
0-50 LCP 复制
*[0] 不复制
[1] 所有参数到 LCP
[2] 从 LCP 传所有参数
[3] 大小与 LCP 无关
0-51 菜单复制
*[0] 不复制
[1] 从菜单 1 复制
[2] 从菜单 2 复制。
[3] 从菜单 3 复制
[4] 从菜单 4 复制
[9] 从出厂设置复制
0-6* 密码
0-60 主菜单密码
0 - 999 *0
1- 负载和电机**
1-0* 一般设置
1-00 配置模式
*[0] 开环
[1] 闭环速度
[2] 转矩闭环
[3] 过程闭环
[4] 转矩控制开环
[7] 扩展 PID 速度开环
1-01 电机控制原理
[0] U/f
*[1] VVC+
1-03 转矩特性
*[0] 恒定转矩
[1] 可变转矩
[2] 自动能量优化 CT
1-06 顺时针方向
*[0] 正常
[1] 反向
1-08 电机控制带宽
[0] 上限
[1] 中等
[2] 低
[3] 自适应 1
[4] 自适应 2
1-1* 电机选择
1-10 电机结构
*[0] 异步
[1] PM,非突出 SPM
[3] PM, salient IPM (PM, 突出 IPM)
1-14 衰减增益
0 - 250 % *120 %
1-15 低速滤波时间常量
0.01 - 20 s *与规格有关
1-16 高速滤波时间常量

0.01 - 20 s *与规格有关
1-17 电压滤波时间常量
0.001 - 1 s *与规格有关
1-2* 电机数据
1-20 电机功率
[2] 0.12 kW - 0.16 hp
[3] 0.18 kW - 0.25 hp
[4] 0.25 kW - 0.33 hp
[5] 0.37 kW - 0.5 hp
[6] 0.55 kW - 0.75 hp
[7] 0.75 kW - 1 hp
[8] 1.1 kW - 1.5 hp
[9] 1.5 kW - 2 hp
[10] 2.2 kW - 3 hp
[11] 3 kW - 4 hp
[12] 3.7 kW - 5 hp
[13] 4 kW - 5.4 hp
[14] 5.5 kW - 7.5 hp
[15] 7.5 kW - 10 hp
[16] 11 kW - 15 hp
[17] 15 kW - 20 hp
[18] 18.5 kW - 25 hp
[19] 22 kW - 30 hp
[20] 30 kW - 40 hp
1-22 电机电压
50 - 1000 V *与规格有关
1-23 电机频率
20 - 500 Hz *与规格有关
1-24 电动机电流
0.01 - 1000.00 A *与规格有关
1-25 电机额定转速
50 - 60000 RPM *与规格有关
1-26 电机连续 额定转矩
0.1 - 10000.0 Nm *与规格有关
1-29 电机自动整定 (AMA)
*[0] Off (关)
[1] 启用完整 AMA
[2] 启用精简 AMA
1-3* 高级 电机数据 I
1-30 定子阻抗 (Rs)
0.0 - 9999.000 Ohm *与规格有关
1-31 转子阻抗 (Rr)
0 - 9999.000 Ohm *与规格有关
1-33 定子漏抗 (X1)
0.0 - 9999.000 Ohm *与规格有关
1-35 主电抗 (Xh)
0.0 - 9999.00 Ohm *与规格有关
1-37 d 轴电感 (Ld)
0 - 65535 mH *与规格有关
1-38 q 轴电感 (Lq)
0.000 - 65535 mH *与规格有关
1-39 电机极数
2 - 100 *与规格有关
1-4* 高级 电机数据 II
1-40 1000 RPM 时的反电动势
1 - 9000 V *与规格有关
1-42 电机电缆长度
0 - 100 m *50 m
1-43 电机电缆长度(英尺)
0 - 328 ft *164 ft
1-44 d 轴电感 Sat. (LdSat)
0 - 65535 mH *与规格有关
1-45 q 轴电感 Sat. (LqSat)
0 - 65535 mH *与规格有关
1-46 位置检测增益
20 - 200 % *100 %
1-48 d 轴最小电感电流
20 - 200 % *100 %
1-49 q 轴最小电感电流
20 - 200 % *100 %
1-5* 负载无关设置
1-50 零速时的电机磁化
0 - 300 % *100 %
1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]
0.1 - 10.0 Hz *1 Hz
1-55 U/f 特性 - U
0 - 1000 V *与规格有关
1-56 U/f 特性 - F
0 - 500.0 Hz *与规格有关
1-6* 负载相关 设置
1-60 低速负载补偿
0 - 300 % *100 %
1-61 高速负载补偿
0 - 300 % *100 %
1-62 滑差补偿
-400 - 400.0 % *与规格有关
1-63 滑差补偿时间
0.05 - 5 s *0.1 s
1-64 共振衰减
0 - 500 % *100 %
1-65 共振衰减时间
0.001 - 0.05 s *0.005 s
1-66 低速最小电流
0 - 120 % *50 %
1-7* 启动调整
1-70 启动模式
*[0] 转子检测
[1] 启动零位校准
1-71 启动延迟
0 - 10 s *0 s
1-72 启动功能
[0] 直流夹持/延时
[1] 直流制动/延时
*[2] 惯性停车/延迟
[3] 顺时针启动速度
[4] 水平运行
[5] VVC+ 顺时针
1-73 飞车启动
*[0] 禁用
[1] 启用
[2] 总是启用
[3] 启用参考值 方向
[4] 始终 启用参考值 方向
1-75 启动速度 [Hz]
0 - 500.0 Hz *与规格有关
1-76 启动电流
0 - 1000 A *与规格有关
1-78 压缩机最大启动速度 [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz
1-79 压缩机启动到跳闸的最长时间
0 - 10 s *5 s
1-8* 停止调整
1-80 停止功能
*[0] 惯性停车
[1] 直流夹持/电机预热
[3] 预励磁
1-82 停止功能最低速 [Hz]
0 - 20 Hz *0 Hz
1-83 精确停止功能
*[0] 精确减速停止
[1] 计数器停止并复位
[2] 计数器停止不复位
[3] 速度补偿停止
[4] 速度补偿计数器停止且复位
[5] 速度补偿计数器停止且不复位
1-84 精确停车计数器值
0 - 999999999 *100000
1-85 精确停车速度补偿延迟
0 - 100 ms *10 ms
1-88 交流制动增益
1.0 - 2.0 *1.4
1-9* 电机温度
1-90 电机热保护
*[0] 无保护
[1] 热敏电阻警告
[2] 热敏电阻跳闸
[3] ETR 警告 1
[4] ETR 跳闸 1
[22] ETR 跳闸 - 扩展检测
1-93 热敏电阻源
*[0] 无
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[3] 数字输入 18
[4] 数字输入 19
[5] 数字输入 32
[6] 数字输入 33
2- 制动**
2-0* 直流制动
2-00 直流夹持/电机预热电流
0 - 160 % *50 %
2-01 直流制动电流
0 - 150 % *50 %
2-02 直流制动时间
0 - 60 s *10 s
2-04 直流制动切入速度
0 - 500 Hz *0 Hz
2-06 启动零位校准电流
0 - 150 % *100 %
2-07 启动零位校准时间
0.1 - 60 s *3 s
2-1* 制动能量功能
2-10 制动功能
*[0] Off (关)
[1] 电阻器制动
[2] 交流制动
2-11 制动电阻器(欧姆)
0 - 6200 Ohm *与规格有关
2-12 制动功率极限 (kW)
0.001 - 2000 kW *与规格有关
2-14 制动电压衰减
0 - 500 V *0 V
2-16 交流制动最大电流
0 - 160 % *100 %
2-17 过压控制
*[0] 禁用
[1] 启用(未停止时)
[2] 启用
2-19 过压增益
0 - 200 % *100 %
2-2* 机械制动
2-20 制动释放电流
0 - 100 A *0 A
2-22 激活制动速度 [Hz]
0 - 400 Hz *0 Hz
2-23 激活制动延时
0 - 5 s *0 s
2-3* 高级 机械制动
2-39 制动 带方向的制动 运行
*[0] 关
[1] 开
[2] 开启带启动延迟
3- 参照值/加减速**
3-0* 参考值极限
3-00 参考值范围
*[0] 最小 - 最大
[1] - 最大 - + 最大
3-01 参考值/反馈值单位
[0] 无
[1] %
[2] RPM
[3] Hz
[4] Nm
[5] PPM
[10] 1/min
[12] Pulse/s
[20] l/s
[21] l/min
[22] l/h
[23] m³/s
[24] m³/min
[25] m³/h
[30] kg/s
[31] kg/min
[32] kg/h
[33] t/min
[34] t/h
[40] m/s
[41] m/min
[45] m
[60] ° C
[70] mbar
[71] bar
[72] Pa
[73] kPa
[74] m WG
[80] kW
[120] GPM
[121] gal/s
[122] gal/min
[123] gal/h
[124] CFM
[125] ft³/s
[126] ft³/min
[127] ft³/h
[130] lb/s
[131] lb/min
[132] lb/h
[140] ft/s
[141] ft/min
[145] ft
[150] lb ft
[160] ° F
[170] psi
[171] lb/in2
[172] in WG
[173] ft WG
[180] HP
3-02 最小参考值
-4999.0 - 4999 参考值反馈单位 *0 参考值反馈单位
3-03 最大参考值
-4999.0 - 4999 参考值反馈单位 * 与规格有关
3-04 参考功能
*[0] 总和
[1] 外部/预置
3-1* 参考值
3-10 预置参考值
-100 - 100 % *0 %
3-11 点动速度 [Hz]
0 - 500.0 Hz *5 Hz
3-12 升速/降速值
0 - 100 % *0 %
3-14 预置相对参考值
-100 - 100 % *0 %
3-15 参考值来源 1
[0] 无功能
*[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[7] 频率输入端子 29
[8] 频率输入端子 33
[11] 本地总线参考值
[20] 数字电位计
[32] 总线 PCD
3-16 参考值 2 来源
选项与 3-15 相同
3-17 参考值 3 来源
选项与 3-15 相同
3-18 相对标定参考值来源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[7] 频率输入端子 29
[8] 频率输入端子 33

Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

[11] 本地总线参考值
3-3* 通用加减速设置
3-31 带方向的减速 运行
*[0] Off (关)
[1] 斜坡 1 减速时间
[2] 斜坡 2 减速时间
[3] 斜坡 3 减速时间
[4] 斜坡 4 减速时间
[9] 快速停止减速时间
3-4* 加减速 1
3-40 斜坡 1 的类型
*[0] 线性
[1] 正弦斜坡
[2] 正弦 2 斜坡
3-41 斜坡 1 加速时间
0.01 - 3600 s *与规格有关
3-42 斜坡 1 减速时间
0.01 - 3600 s *与规格有关
3-5* 加减速 2
内容与 3-4* 相同
3-6* 斜坡 3
内容与 3-4* 相同
3-7* 斜坡 4
内容与 3-4* 相同
3-8* 其他加减速
3-80 点动加减速时间
0.01 - 3600 s *与规格有关
3-81 快速停止减速时间
0.01 - 3600 s *与规格有关
3-9* 数字电位计
3-90 步长
0.01 - 200 % *0.10 %
3-92 恢复通电
*[0] Off (关)
[1] 开
3-93 最大极限
-200 - 200 % *100 %
3-94 最小极限
-200 - 200 % *-100 %
3-95 加减速延迟
0 - 3600000 ms *1000 ms
3-96 最大限位开关参考值
0 - 200 % *25 %

4-** 极限/警告

4-1* 电机极限
4-10 电机速度方向
*[0] 顺时针方向
[2] 双方向
4-11 电机速度下限 [RPM]
0 - 1500 RPM *与规格有关
4-12 电机速度下限 [Hz]
0 - 400.0 Hz *0 Hz
4-13 电机速度上限 [RPM]
0 - 60000 RPM *与规格有关
4-14 电机速度上限 [Hz]
0.1 - 500 Hz *65 Hz
4-16 电动时转矩极限
0 - 1000 % *与规格有关
4-17 发电时转矩极限
0 - 1000 % *100 %
4-18 电流极限
0 - 1000 % *与规格有关
4-19 最大输出频率
0 - 500 Hz *与规格有关
4-2* 极限因数
4-20 转矩极限因数源
*[0] 无功能
[2] 模拟输入 53
[4] 模拟反向输入 53
[6] 模拟输入 54
[8] 模拟反向输入 54
4-21 速度极限因数源
*[0] 无功能
[2] 模拟输入 53
[4] 模拟反向输入 53
[6] 模拟输入 54
[8] 模拟反向输入 54
4-22 高起步
*[0] Off (关)
[1] 开
4-3* 电机反馈监测
4-30 电机反馈丢失功能
[0] 禁用
[1] 警告
*[2] 跳闸
[3] 点动
[4] 锁定输出
[5] 最大速度
[6] 切换为开环
4-31 电机反馈速度错误
0 - 50 Hz *20 Hz
4-32 电机反馈丢失超时
0 - 60 s *0.05 s
4-4* 调整 警告 2
4-40 警告频率 低
0 - 500 Hz *与规格有关
4-41 警告频率 上限
0 - 500 Hz *与规格有关
4-42 可调温度警告
0 - 200 *0
4-5* 调整 警告
4-50 警告电流过低
0 - 500 A *0 A
4-51 警告电流过高
0 - 500.00 A *与规格有关
4-54 警告参考值过低
-4999 - 4999 *-4999
4-55 警告参考值过高
-4999 - 4999 *4999
4-56 警告反馈过低
-4999 - 4999 过程控制单位 *-4999
过程控制单位
4-57 警告反馈过高
-4999 - 4999 过程控制单位 *4999
过程控制单位
4-58 电机缺相功能
[0] Off (关)
*[1] 开
4-6* 频率跳越
4-61 跳频始速 [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz
4-63 跳频终速 [Hz]
0 - 500 Hz *0 Hz

5-** 数字输入/输出

5-0* 数字 I/O 模式
5-00 数字输入模式
*[0] PNP
[1] NPN
5-01 端子 27 模式
*[0] 输入
[1] 输出
5-1* 数字输入
5-10 端子 18 数字输入
[0] 无功能
[1] 复位
[2] 惯性停车反逻辑
[3] 惯性/复位反逻辑
[4] 快停反逻辑
[5] 直流制动反逻辑
[6] 停止反逻辑
*[8] 启动
[9] 自锁启动
[10] 反向
[11] 启动反转
[12] 启用正向启动
[13] 启用反向启动
[14] 点动
[15] 预置参考值开
[16] 预置参考值位 0
[17] 预置参考值位 1
[18] 预置参考值位 2
[19] 锁定参考值
[20] 锁定输出
[21] 加速
[22] 减速
[23] 菜单选择位 0
[24] 菜单选择位 1
[26] 精确停止反逻辑
[27] 精确启动和停止
[28] 升速
[29] 减速
[34] 加减速位 0
[35] 加减速高位 1
[40] 自锁精确启动
[41] 自锁精停反逻辑
[45] 自锁启动反逻辑
[51] 外部互锁
[55] 数字电位计升高
[56] 数字电位计降低
[57] 数字电位计清零
[58] 起重用数字电位器
[60] 计数器 A (上)
[61] 计数器 A (下)
[62] 复位计数器 A
[63] 计数器 B (上)
[64] 计数器 B (下)
[65] 复位计数器 B
[72] PID 错误反向
[73] PID 复位 I 部分
[74] PID 启用
[150] 转到归位位置
[151] 归位参考 开关
[155] 硬件正值极限反逻辑
[156] 硬件负值极限反逻辑
[157] 位置 快停反逻辑
[160] 转到目标位置
[162] 位置 索引位 0
[163] 位置 索引位 1
[164] 位置 索引位 2
[171] 限位开关顺时针反逻辑
[172] 限位开关逆时针反逻辑
5-11 端子 19 数字输入
选项与 5-10 相同
5-12 端子 27 数字输入
[0] 无功能
[1] 复位
[2] 惯性停车反逻辑
[3] 惯性/复位反逻辑
[4] 快停反逻辑
[5] 直流制动反逻辑
[6] 停止反逻辑
[8] 启动
[9] 自锁启动
[10] 反向
[11] 启动反转
[12] 启用正向启动
[13] 启用反向启动
[14] 点动
[15] 预置参考值开
[16] 预置参考值位 0
[17] 预置参考值位 1
[18] 预置参考值位 2
[19] 锁定参考值
[20] 锁定输出
[21] 加速
[22] 减速
[23] 菜单选择位 0
[24] 菜单选择位 1
[28] 升速
[29] 减速
[34] 加减速位 0
[35] 加减速高位 1
[45] 自锁启动反逻辑
[51] 外部互锁
[55] 数字电位计升高
[56] 数字电位计降低
[57] 数字电位计清零
[58] 起重用数字电位器
[60] 计数器 A (上)
[61] 计数器 A (下)
[62] 复位计数器 A
[63] 计数器 B (上)
[64] 计数器 B (下)
[65] 复位计数器 B
[72] PID 错误反向
[73] PID 复位 I 部分
[74] PID 启用
[150] 转到归位位置
[151] 归位参考 开关
[155] 硬件正值极限反逻辑
[156] 硬件负值极限反逻辑
[157] 位置 快停反逻辑
[160] 转到目标位置
[162] 位置 索引位 0
[163] 位置 索引位 1
[164] 位置 索引位 2
[171] 限位开关顺时针反逻辑
[172] 限位开关逆时针反逻辑
5-13 端子 29 数字输入
选项与 5-12 相同
[30] 计数器输入
[32] 脉冲输入
[83] 编码器输入 Z
5-14 端子 32 数字输入
选项与 5-12 相同
[82] 编码器输入 B
5-15 端子 33 数字输入
选项与 5-12 相同
[30] 计数器输入
[32] 脉冲输入
[81] 编码器输入 A
5-19 端子 37/38 Safe Torque Off
*[1] 安全停止报警
[3] 安全停止警告
5-3* 数字输出
5-30 端子 27 数字输出
*[0] 无功能
[1] 控制就绪
[2] 变频器就绪
[3] 变频器就绪/远控
[4] 待机/无警告
[5] 运行
[6] 运行/无警告
[7] 运行在有效范围/无警告
[8] 运行在参考值/无警告
[9] 报警
[10] 报警或警告
[11] 达到转矩极限
[12] 超出电流范围
[13] 低于电流下限
[14] 高于电流上限
[15] 超出频率范围
[16] 低于频率下限
[17] 超过频率上限
[18] 超出反馈范围
[19] 低于反馈下限
[20] 高于反馈上限
[21] 热警告
[22] 就绪，无热警告
[23] 远程/就绪/无热警告
[24] 就绪，无过压/欠压
[25] 反向
[26] 总线正常
[27] 转矩极限和停止
[28] 制动，无制动警告

[29] 制动就绪，无故障
[30] 制动故障 (IGBT)
[31] 继电器 123
[32] 机械制动控制
[36] 控制字位 11
[37] 控制字位 12
[40] 超出参考值范围
[41] 低于参考值下限
[42] 超出参考值上限
[43] 扩展 PID 极限
[45] 总线控制
[46] 总线控制，超时： 开
[47] 总线控制，超时： Off (关)
[55] 脉冲输出
[56] 散热片清洁警告，高
[60] 比较器 0
[61] 比较器 1
[62] 比较器 2
[63] 比较器 3
[64] 比较器 4
[65] 比较器 5
[70] 逻辑规则 0
[71] 逻辑规则 1
[72] 逻辑规则 2
[73] 逻辑规则 3
[74] 逻辑规则 4
[75] 逻辑规则 5
[80] SL 数字输出 A
[81] SL 数字输出 B
[82] SL 数字输出 C
[83] SL 数字输出 D
[91] 编码器模拟输出 A
[160] 无报警
[161] 反向运行
[165] 本地参考值有效
[166] 远程参考值有效
[167] 启动命令有效
[168] 变频器位于手动模式
[169] 自动模式
[170] 完成归位
[171] 到达目标位置
[172] 位置控制故障
[173] 位置机械制动
[190] STO 功能有效
[193] 睡眠模式
[194] 断裂皮带功能
[239] STO function fault (STO 功能故障)
5-34 启动延时，数字输出
0 - 600 s *0.01 s
5-35 停止延时，数字输出
0 - 600 s *0.01 s

5-4* 继电器

5-40 继电器功能
[0] 无功能
*[1] 控制就绪
[2] 变频器就绪
[3] 变频器就绪/远控
[4] 待机/无警告
[5] 运行
[6] 运行/无警告
[7] 运行在有效范围/无警告
[8] 运行在参考值/无警告
[9] 报警
[10] 报警或警告
[11] 达到转矩极限
[12] 超出电流范围
[13] 低于电流下限
[14] 高于电流上限
[15] 超出频率范围
[16] 低于频率下限
[17] 超过频率上限
[18] 超出反馈范围
[19] 低于反馈下限
[20] 高于反馈上限
[21] 热警告
[22] 就绪，无热警告
[23] 远程/就绪/无热警告
[24] 就绪，无过压/欠压
[25] 反向
[26] 总线正常
[27] 转矩极限和停止
[28] 制动，无制动警告
[29] 制动就绪，无故障
[30] 制动故障 (IGBT)
[31] 继电器 123
[32] 机械制动控制
[36] 控制字位 11
[37] 控制字位 12
[40] 超出参考值范围
[41] 低于参考值下限
[42] 超出参考值上限
[45] 总线控制
[46] 总线控制，超时： 开
[47] 总线控制，超时： Off (关)
[56] 散热片清洁警告，高
[60] 比较器 0
[61] 比较器 1
[62] 比较器 2
[63] 比较器 3
[64] 比较器 4
[65] 比较器 5
[70] 逻辑规则 0
[71] 逻辑规则 1
[72] 逻辑规则 2
[73] 逻辑规则 3
[74] 逻辑规则 4
[75] 逻辑规则 5
[80] SL 数字输出 A
[81] SL 数字输出 B
[82] SL 数字输出 C
[83] SL 数字输出 D
[160] 无报警
[161] 反向运行
[165] 本地参考值有效
[166] 远程参考值有效
[167] 启动命令有效
[168] 变频器位于手动模式
[169] 自动模式
[170] 完成归位
[171] 到达目标位置
[172] 位置控制故障
[173] 位置机械制动
[190] STO 功能有效
[193] 睡眠模式
[194] 断裂皮带功能
[239] STO function fault (STO 功能故障)
5-41 继电器打开延时
0 - 600 s *0.01 s
5-42 继电器关闭延迟
0 - 600 s *0.01 s

5-5* 脉冲输入

5-50 端子 29 低频
0 - 31999 Hz *4 Hz
5-51 端子 29 高频
1 - 32000 Hz *32000 Hz
5-52 端子 29 低参考/反馈 值
-4999 - 4999 *0
5-53 端子 29 高参考/反馈 值
-4999 - 4999 *与规格有关
5-55 端子 33 低频
0 - 31999 Hz *4 Hz
5-56 端子 33 高频
1 - 32000 Hz *32000 Hz
5-57 端子 33 低参考/反馈 值
-4999 - 4999 *0
5-58 端子 33 高参考/反馈 值
-4999 - 4999 *与规格有关

5-6* 脉冲输出

5-60 端子 27 可变脉冲输出
*[0] 无功能
[45] 总线控制
[48] 总线控制，超时
[100] 输出频率
[101] 参考值
[102] 过程反馈
[103] 电动机电流
[104] 相对极限转矩
[105] 相对额定的转矩
[106] 功率
[107] 速度
[109] 最大输出频率
[113] PID 箝位输出
5-62 脉冲输出最大频率 27
4 - 32000 Hz *5000 Hz

5-7* 24V 编码器输入

5-70 端子 32/33 每转脉冲
1 - 4096 *1024
5-71 32/33 码盘方向
*[0] 顺时针方向
[1] 逆时针方向

5-9* 总线控制

5-90 数字和继电器总线控制
0 - 0xFFFFFFFF *0
5-93 脉冲输出 27 总线控制
0 - 100 % *0 %
5-94 脉冲输出 27 超时预置
0 - 100 % *0 %

6- 模拟输入/输出**

6-0* 模拟 I/O 模式

6-00 断线超时时间
1 - 99 s *10 s
6-01 断线超时功能
*[0] Off (关)
[1] 锁定输出
[2] 停止
[3] 点动
[4] 最大速度
[5] 停止并跳闸

6-1* 模拟输入 53

6-10 端子 53 低电压
0 - 10 V *0.07 V
6-11 端子 53 高电压
0 - 10 V *10 V
6-14 53 端低参考/反馈 值
-4999 - 4999 *0
6-15 端子 53 高参考/反馈 值
-4999 - 4999 *与规格有关
6-16 端子 53 滤波器时间常量
0.01 - 10 s *0.01 s
6-18 端子 53 数字输入
*[0] 无功能
[1] 复位
[2] 惯性停车反逻辑
[3] 惯性/复位反逻辑
[4] 快停反逻辑
[5] 直流制动反逻辑
[6] 停止反逻辑
[8] 启动
[10] 反向
[11] 启动反转
[12] 启用正向启动
[13] 启用反向启动
[14] 点动
[15] 预置参考值开
[16] 预置参考值位 0
[17] 预置参考值位 1
[18] 预置参考值位 2
[19] 锁定参考值
[20] 锁定输出
[21] 加速
[22] 减速
[23] 菜单选择位 0
[24] 菜单选择位 1
[28] 升速
[29] 减速
[34] 加减速位 0
[35] 加减速高位 1
[51] 外部互锁
[55] 数字电位计升高
[56] 数字电位计降低
[57] 数字电位计清零
[58] 起重用数字电位器
[72] PID 错误反向
[73] PID 复位 I 部分
[74] PID 启用
[150] 转到归位位置
[151] 归位参考 开关
[155] 硬件正值极限反逻辑
[156] 硬件负值极限反逻辑
[157] 位置 快停反逻辑
[160] 转到目标位置
[162] 位置 索引位 0
[163] 位置 索引位 1
[164] 位置 索引位 2
[171] 限位开关顺时针反逻辑
[172] 限位开关逆时针反逻辑
6-19 端子 53 的模式
*[1] 电压模式
[6] 数字输入

6-2* 模拟输入端 54

6-20 端子 54 低电压
0 - 10 V *0.07 V
6-21 端子 54 高电压
0 - 10 V *10 V
6-22 端子 54 低电流
0 - 20 mA *4 mA
6-23 端子 54 高电流
0 - 20 mA *20 mA
6-24 端子 54 低参考/反馈 值
-4999 - 4999 *0
6-25 端子 54 高参考/反馈 值
-4999 - 4999 *与规格有关
6-26 端子 54 滤波器时间常量
0.01 - 10 s *0.01 s
6-29 端子 54 的模式
[0] 电流模式
*[1] 电压模式

6-9* 模拟/数字输出 42

6-90 端子 42 模式
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] 数字输出
6-91 端子 42 模拟输出
*[0] 无功能
[100] 输出频率
[101] 参考值
[102] 过程反馈
[103] 电动机电流
[104] 相对极限转矩
[105] 相对额定的转矩
[106] 功率
[107] 速度
[111] 速度反馈
[113] PID 箝位输出
[139] 总线控制
[143] 扩展 CL 1
[254] 直流回路电压
6-92 端子 42 数字输出
*[0] 无功能
[1] 控制就绪
[2] 变频器就绪
[3] 变频器就绪/远控
[4] 待机/无警告

[5] 运行
[6] 运行/无警告
[7] 运行在有效范围/无警告
[8] 运行在参考值/无警告
[9] 报警
[10] 报警或警告
[11] 达到转矩极限
[12] 超出电流范围
[13] 低于电流下限
[14] 高于电流上限
[15] 超出频率范围
[16] 低于频率下限
[17] 超过频率上限
[18] 超出反馈范围
[19] 低于反馈下限
[20] 高于反馈上限
[21] 热警告
[22] 就绪，无热警告
[23] 远程/就绪/无热警告
[24] 就绪，无过压/欠压
[25] 反向
[26] 总线正常
[27] 转矩极限和停止
[28] 制动，无制动警告
[29] 制动就绪，无故障
[30] 制动故障 (IGBT)
[31] 继电器 123
[32] 机械制动控制
[36] 控制字位 11
[37] 控制字位 12
[40] 超出参考值范围
[41] 低于参考值下限
[42] 超出参考值上限
[45] 总线控制
[46] 总线控制，超时： 开
[47] 总线控制，超时： Off (关)
[56] 散热片清洁警告，高
[60] 比较器 0
[61] 比较器 1
[62] 比较器 2
[63] 比较器 3
[64] 比较器 4
[65] 比较器 5
[70] 逻辑规则 0
[71] 逻辑规则 1
[72] 逻辑规则 2
[73] 逻辑规则 3
[74] 逻辑规则 4
[75] 逻辑规则 5
[80] SL 数字输出 A
[81] SL 数字输出 B
[82] SL 数字输出 C
[83] SL 数字输出 D
[160] 无报警
[161] 反向运行
[165] 本地参考值有效
[166] 远程参考值有效
[167] 启动命令有效
[168] 变频器位于手动模式
[169] 自动模式
[170] 完成归位
[171] 到达目标位置
[172] 位置控制故障
[173] 位置机械制动
[193] 睡眠模式
[194] 断裂皮带功能
[198] 变频器旁路
6-93 端子 42 输出最小标定
0 - 200 % *0 %
6-94 端子 42 输出最大标定
0 - 200 % *100 %
6-96 端子 42 输出总线控制
0 - 16384 *0

7- 控制器**

7-0* 速度 PID 控制
7-00 速度 PID 反馈源
[1] 24V 编码器
[6] 模拟输入 53
[7] 模拟输入端 54
[8] 频率输入端子 29
[9] 频率输入端子 33
*[20] 无
7-02 速度 PID 比例增益
0 - 1 *0.015
7-03 速度 PID 积分时间
2 - 20000 ms *8 ms
7-04 速度 PID 微分时间
0 - 200 ms *30 ms
7-05 速度 PID 微分 增益极限
1 - 20 *5
7-06 速度 PID 低通滤波时间
1 - 6000 ms *10 ms
7-07 速度 PID 反馈传动比
0.0001 - 32 *1
7-08 速度 PID 前馈因子
0 - 500 % *0 %

7-1* 转矩 PID 控制
7-12 转矩 PID 比例增益
0 - 500 % *100 %
7-13 转矩 PID 积分时间
0.002 - 2 s *0.020 s

7-2* 过程控制器 反馈
7-20 过程闭环反馈 1 的源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[3] 频率输入端子 29
[4] 频率输入端子 33
7-22 过程闭环反馈 2 的源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[3] 频率输入端子 29
[4] 频率输入端子 33

7-3* 过程 PID 控制器中的特定参数。
7-30 过程 PID 正常/反向控制
*[0] 正常
[1] 反向
7-31 过程 PID 防积分饱和
[0] Off (关)
*[1] 开
7-32 过程 PID 启动速度
0 - 6000 RPM *0 RPM
7-33 过程 PID 比例增益
0 - 10 *0.01
7-34 过程 PID 积分时间
0.10 - 9999 s *9999 s
7-35 过程 PID 微分时间
0 - 20 s *0 s
7-36 过程 PID 微分 增益极限
1 - 50 *5
7-38 过程 PID 前馈因子
0 - 200 % *0 %
7-39 使用参考值带宽
0 - 200 % *5 %

7-4* 高级 过程 PID I
7-40 过程 PID I 部分复位
*[0] 否
[1] 是
7-41 过程 PID 输出负 箝位
-100 - 100 % *-100 %
7-42 过程 PID 输出正 箝位
-100 - 100 % *100 %
7-43 过程 PID 比例增益（最小 参考值时）
0 - 100 % *100 %
7-44 过程 PID 比例增益（最大 参考值时）
0 - 100 % *100 %
7-45 过程 PID 前馈源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[7] 频率输入端子 29
[8] 频率输入端子 33
[11] 本地总线参考值
[32] 总线 PCD
7-46 过程 PID 前馈正常/反向 控制
*[0] 正常
[1] 反向
7-48 PCD 前馈
0 - 65535 *0
7-49 过程 PID 输出正常/反向 控制
*[0] 正常
[1] 反向

7-5* 高级 过程 PID II
7-50 过程 PID 扩展 PID
[0] 禁用
*[1] 启用
7-51 过程 PID 前馈增益
0 - 100 *1
7-52 过程 PID 前馈加速
0.01 - 100 s *0.01 s
7-53 过程 PID 前馈减速
0.01 - 100 s *0.01 s
7-56 过程 PID 参考值 滤波时间
0.001 - 1 s *0.001 s
7-57 过程 PID 反馈 滤波时间
0.001 - 1 s *0.001 s

7-6* 反馈转换
7-60 反馈 1 转换
*[0] 线性
[1] 平方根
7-62 反馈 2 转换
*[0] 线性
[1] 平方根

8- 通讯和选件**

8-0* 一般设置
8-01 控制地点
*[0] 数字和控制字
[1] 仅数字
[2] 仅控制字
8-02 控制源
[0] 无
[1] FC 端口
[2] FC USB
[3] 选件 A
8-03 控制超时时间
0.5 - 6000 s *1 s
8-04 控制超时功能
*[0] Off (关)
[1] 锁定输出
[2] 停止
[3] 点动
[4] 最大速度
[5] 停止并跳闸
8-07 诊断触发器
*[0] 禁用
[1] 在报警时触发
[2] 触发报警/警告。

8-1* 控制 字设置
8-10 控制字格式
*[0] FC 协议
[1] PROFIdrive 协议
[5] ODVA
[7] CANopen DSP 402
8-13 可配置状态字 STW
[0] 无功能
*[1] 行规默认值
[2] 仅报警 68
[3] 跳闸，无报警 68
[10] T18 DI 状态
[11] T19 DI 状态
[12] T27 DI 状态
[13] T29 DI 状态
[14] T32 DI 状态
[15] T33 DI 状态
[21] 热警告
[30] 制动故障 (IGBT)
[40] 超出参考值范围
[60] 比较器 0
[61] 比较器 1
[62] 比较器 2
[63] 比较器 3
[64] 比较器 4
[65] 比较器 5
[70] 逻辑规则 0
[71] 逻辑规则 1
[72] 逻辑规则 2
[73] 逻辑规则 3
[74] 逻辑规则 4
[75] 逻辑规则 5
[80] SL 数字输出 A
[81] SL 数字输出 B
[82] SL 数字输出 C
[83] SL 数字输出 D
[93] 报警 68 或报警 188
8-14 可配置控制字 CTW
[0] 无
*[1] 行规默认值
[2] CTW 有效，有效低值
[4] PID 错误反向
[5] PID 复位 I 部分
[6] PID 启用
8-19 产品代码
0 - 2147483647 *与规格有关

8-3* FC 端口设置
8-30 协议
*[0] FC
[2] Modbus RTU
8-31 地址
0.0 - 247 *1
8-32 波特率
[0] 2400 波特
[1] 4800 波特
[2] 9600 波特
[3] 19200 波特
[4] 38400 波特
[5] 57600 波特
[6] 76800 波特
[7] 115200 波特
8-33 奇偶校验/停止位
[0] 偶校验，1 个停止位
[1] 奇校验，1 停止位
[2] 无奇偶校验，1 停位
[3] 无奇偶校验，2 停位
8-35 最小响应延迟
0.0010 - 0.5 s *0.01 s
8-36 最大响应延迟
0.1 - 10.0 s *与规格有关

8-4* FC MC 协议设置
8-42 PCD 写配置
[0] 无
[1] [302] 最小参考值
[2] [303] 最大参考值
[3] [341] 加减速 1 加速时间
[4] [342] 斜坡 1 减速时间
[5] [351] 加减速 2 加速时间
[6] [352] 斜坡 2 减速时间
[7] [380] 点动加减速时间
[8] [381] 快停时间
[9] [412] 电机速度下限 [Hz]
[10] [414] 电机速度上限 [Hz]
[11] [590] 数字和继电器总线控制
[12] [676] 端子 45 输出总线控制

[13] [696] 端子 42 输出总线控制
[15] FC 端口控制字
[16] FC 端口参考值
8-43 PCD 读配置
[0] 无
[1] [1500] 工作小时
[2] [1501] 运转时间
[3] [1502] 千瓦时计数器
[4] [1600] 控制字
[5] [1601] 参考值 [单位]
[6] [1602] 参考值 %
[7] [1603] 状态字
[8] [1605] 实际转速值 [%]
[9] [1609] 自定义读数
[10] [1610] 功率 [kW]
[11] [1611] 功率 [hp]
[12] [1612] 电机电压
[13] [1613] 频率
[14] [1614] 电动机电流
[15] [1615] 频率 [%]
[16] [1616] 转矩 [Nm]
[17] [1618] 电机发热
[18] [1630] 直流回路电压
[19] [1634] 散热片温度
[20] [1635] 逆变器热保护
[21] [1638] SL 控制器状态
[22] [1650] 外部参考值
[23] [1652] 反馈 [单位]
[24] [1660] 数字输入 18、19、27、33
[25] [1661] 53 端切换设置
[26] [1662] 模拟输入端 53
[27] [1663] 端子 54 切换设置
[28] [1664] 模拟输入 54
[29] [1665] 模拟输出 42 [mA]
[30] [1671] 继电器输出
[31] [1672] 计数器 A
[32] [1673] 计数器 B
[33] [1690] 报警字
[34] [1692] 警告字
[35] [1694] 扩展 状态字

8-5* 数字/总线
8-50 选择惯性停车
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-51 快速停止选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-52 直流制动选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-53 启动选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-54 反向选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-55 菜单选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-56 预置参考值选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-57 Profidrive OFF2 选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或
8-58 Profidrive OFF3 选择
[0] 数字输入
[1] 总线
[2] 逻辑与
*[3] 逻辑或

8-7* 协议软件版本
8-79 协议固件版本
0 - 655 *与规格有关

8-8* FC 端口诊断
8-80 总线消息计数
0 - 4294967295 *0
8-81 总线错误计数
0 - 4294967295 *0
8-82 从站消息数
0 - 4294967295 *0
8-83 从站错误计数
0 - 4294967295 *0
8-84 发送的从站消息
0 - 4294967295 *0
8-85 从站超时错误
0 - 4294967295 *0
8-88 将 FC 端口诊断复位
*[0] 不复位
[1] 复位计数器

8-9* 总线反馈
8-90 总线点动 1 速度
0 - 1500 RPM *100 RPM
8-91 总线点动 2 速度
0 - 1500 RPM *200 RPM

9- PROFIdrive**
9-00 给定值
0 - 65535 *0
9-07 实际值
0 - 65535 *0
9-15 PCD 写配置
[0] 无
[302] 最小参考值
[303] 最大参考值
[312] 升速/降速值
[341] 斜坡 1 加速时间
[342] 斜坡 1 减速时间
[351] 斜坡 2 加速时间
[352] 斜坡 2 减速时间
[380] 点动加减速时间
[381] 快速停止减速时间
[412] 电机速度下限 [Hz]
[414] 电机速度上限 [Hz]
[416] 电动时转矩极限
[417] 发电时转矩极限
[553] 端子 29 高参考/反馈 值
[558] 端子 33 高参考/反馈 值
[590] 数字和继电器总线控制
[593] 脉冲输出 27 总线控制
[615] 端子 53 高参考/反馈 值
[625] 端子 54 高参考/反馈 值
[696] 端子 42 输出总线控制
[748] PCD 前馈
[890] 总线点动 1 速度
[891] 总线点动 2 速度
[1680]现场总线控制字 1 信号
[1682]现场总线给定 1 信号
[3401]PCD 1 写入 MCO
[3402]PCD 2 写入 MCO
[3403]PCD 3 写入 MCO
[3404]PCD 4 写入 MCO
[3405]PCD 5 写入 MCO
[3406]PCD 6 写入 MCO
[3407]PCD 7 写入 MCO
[3408]PCD 8 写入 MCO
[3409]PCD 9 写入 MCO
[3410]PCD 10 写入 MCO
9-16 PCD 读配置
[0] 无
[1500]运行时间
[1501]运转时间
[1502]千瓦时计数器
[1600]控制字
[1601]参考值 [单位]
[1602]参考值 [%]
[1603]状态字
[1605]实际转速值 [%]
[1609]自定义读数
[1610]功率 [kW]
[1611]功率 [hp]
[1612]电机电压
[1613]频率
[1614]电机电流
[1615]频率 [%]
[1616]转矩 [Nm]
[1617]速度 [RPM]
[1618]电机发热
[1620]电机角度
[1622]转矩 [%]
[1630]直流回路电压
[1633]制动能量/2 分钟
[1634]散热片温度
[1635]逆变器热保护
[1638]SL 控制器状态
[1639]控制卡温度
[1650]外部参考值
[1652]反馈 [单位]
[1653]数字电位计参考值
[1657]反馈 [RPM]
[1660]数字输入
[1661]端子 53 设置
[1662]模拟输入端 53
[1663]端子 54 设置
[1664]模拟输入 54
[1665]模拟输出 42 [mA]
[1666]数字输出
[1667]脉冲输入 29 [Hz]
[1668]脉冲输入 33 [Hz]
[1669]端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1671]继电器输出
[1672]计数器 A
[1673]计数器 B
[1674]精确 停止计数器
[1684]通讯 选件状态字
[1685]FC 端口控制字 1
[1690]报警字
[1691]报警字 2
[1692]警告字
[1693]警告字 2
[1694]扩展 状态字
[1695]扩展 状态字 2
[1697]报警字 3
[1698]警告字 3
[3421]PCD 1 从 MCO 读取
[3422]PCD 2 从 MCO 读取
[3423]PCD 3 从 MCO 读取
[3424]PCD 4 从 MCO 读取
[3425]PCD 5 从 MCO 读取
[3426]PCD 6 从 MCO 读取
[3427]PCD 7 从 MCO 读取
[3428]PCD 8 从 MCO 读取
[3429]PCD 9 从 MCO 读取
[3430]PCD 10 从 MCO 读取
[3450]实际位置
[3456]跟踪错误
9-18 节点地址
1 - 126 *126
9-19 变频器单元系统号
0 - 65535 *1037
9-22 报文选择
[1] 标准报文 1
*[100]无
[101] PPO 1
[102] PPO 2
[103] PPO 3
[104] PPO 4
[105] PPO 5
[106] PPO 6
[107] PPO 7
[108] PPO 8
[200] 自定义报文 1
9-23 信号参数
选项与 9-15 和 9-16 相同
9-27 参数编辑
[0] 禁用
*[1] 启用
9-28 过程控制
[0] 禁用
*[1] 启用循环控制
9-44 故障信息计数器
0 - 65535 *0
9-45 故障代码
0 - 0 *0
9-47 故障数量
0 - 0 *0
9-52 故障状态计数器
0 - 1000 *0
9-53 Profibus 警告字
0 - 65535 *0
9-63 实际波特率
[0] 9,6 kbit/s
[1] 19,2 kbit/s
[2] 93,75 kbit/s
[3] 187,5 kbit/s
[4] 500 kbit/s
[6] 1500 kbit/s
[7] 3000 kbit/s
[8] 6000 kbit/s
[9] 12000 kbit/s
[10] 31,25 kbit/s
[11] 45,45 kbit/s
*[255]找不到波特率
9-64 设备标识
0 - 0 *0
9-65 结构编号
0 - 0 *0
9-67 控制字 1
0 - 65535 *0
9-68 状态字 1
0 - 65535 *0
9-70 编辑菜单
[1] 菜单 1
[2] 菜单 2
[3] 菜单 3
[4] 菜单 4
*[9] 有效菜单
9-71 Profibus 保存数据值
*[0] Off (关)
[1] 存储所有菜单
9-72 ProfibusDriveReset
*[0] 无操作
[1] 通电复位
[2] 通电复位准备
[3] 串行通讯选件复位
9-75 DO 标识
0 - 65535 *0
9-80 已定义参数 (1)
0 - 9999 *0
9-81 已定义参数 (2)
0 - 9999 *0

Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

9-82 已定义参数 (3)
0 - 9999 *0
9-83 已定义参数 (4)
0 - 9999 *0
9-84 已定义参数 (5)
0 - 9999 *0
9-85 已定义参数 (6)
0 - 9999 *0
9-90 已更改参数 (1)
0 - 9999 *0
9-91 已更改参数 (2)
0 - 9999 *0
9-92 已更改参数 (3)
0 - 9999 *0
9-93 已更改参数 (4)
0 - 9999 *0
9-94 已更改参数 (5)
0 - 9999 *0
9-99 Profibus 修订计数器
0 - 65535 *0

10- CAN 现场总线**

10-0* 通用设置

10-01 波特率选择
[16] 10 Kbps
[17] 20 Kbps
[18] 50 Kbps
*[20] 125 Kbps
[21] 250 Kbps
[22] 500 Kbps
[23] 800 Kbps
[24] 1000 Kbps
10-02 节点 ID
1 - 127 *127
10-05 读传输错误次数
0 - 255 *0
10-06 读接收错误次数
0 - 255 *0

10-3* 参数访问

10-31 存储数据值
*[0] Off (关)
[2] 存储所有菜单
[3] 存储编辑菜单
10-33 总是存储
*[0] Off (关)
[1] 开

12- 以太网**

12-0* IP 设置

12-00 IP 地址分配
[0] 手动
[1] DHCP
[2] BOOTP
*[10] DCP
[20] 从节点 ID
12-01 IP 地址
0 - 4294967295 *0
12-02 子网掩码
0 - 4294967295 *0
12-03 默认网关
0 - 4294967295 *0
12-04 DHCP 服务器
0 - 2147483647 *0
12-05 租约到期
0 - 4294967295 *0
12-06 名称服务器
0 - 4294967295 *0
12-07 域名
1 - 48 *0
12-08 主机名
1 - 48 *0
12-09 物理地址
0 - 17 *0

12-1* 以太网链路参数

12-10 链路状态
*[0] 无链路
[1] 链路
12-11 链路持续时间
0 - 0 *与规格有关
12-12 自动协商
[0] Off (关)
*[1] 开
12-13 链路速度
*[0] 无
[1] 10 Mbps
[2] 100 Mbps
12-14 链路双工
[0] 半双工
*[1] 全双工
12-18 管理人 MAC
0 - 2147483647 *0
12-19 管理人 IP 地址
0 - 2147483647 *0

12-2* 过程数据

12-20 控制实例
0 - 255 *与规格有关
12-21 过程数据配置写入
[0] 无
[302] 最小参考值
[303] 最大参考值
[312] 升速/降速值
[341] 斜坡 1 加速时间
[342] 斜坡 1 减速时间
[351] 斜坡 2 加速时间
[352] 斜坡 2 减速时间
[380] 点动加减速时间
[381] 快速停止减速时间
[412] 电机速度下限 [Hz]
[414] 电机速度上限 [Hz]
[416] 电动时转矩极限
[417] 发电时转矩极限
[553] 端子 29 高参考/反馈 值
[558] 端子 33 高参考/反馈 值
[590] 数字和继电器总线控制
[593] 脉冲输出 27 总线控制
[615] 端子 53 高参考/反馈 值
[625] 端子 54 高参考/反馈 值
[696] 端子 42 输出总线控制
[748] PCD 前馈
[890] 总线点动 1 速度
[891] 总线点动 2 速度
[1680]现场总线控制字 1 信号
[1682]现场总线给定 1 信号
[3401]PCD 1 写入 MCO
[3402]PCD 2 写入 MCO
[3403]PCD 3 写入 MCO
[3404]PCD 4 写入 MCO
[3405]PCD 5 写入 MCO
[3406]PCD 6 写入 MCO
[3407]PCD 7 写入 MCO
[3408]PCD 8 写入 MCO
[3409]PCD 9 写入 MCO
[3410]PCD 10 写入 MCO
12-22 过程数据配置读取
[0] 无
[1500]运行时间
[1501]运转时间
[1502]千瓦时计数器
[1600]控制字
[1601]参考值 [单位]
[1602]参考值 [%]
[1603]状态字
[1605]实际转速值 [%]
[1609]自定义读数
[1610]功率 [kW]
[1611]功率 [hp]
[1612]电机电压
[1613]频率
[1614]电机电流
[1615]频率 [%]
[1616]转矩 [Nm]
[1617]速度 [RPM]
[1618]电机发热
[1620]电机角度
[1622]转矩 [%]
[1630]直流回路电压
[1633]制动能量/2 分钟
[1634]散热片温度
[1635]逆变器热保护
[1638]SL 控制器状态
[1639]控制卡温度
[1650]外部参考值
[1652]反馈 [单位]
[1653]数字电位计参考值
[1657]反馈 [RPM]
[1660]数字输入
[1661]端子 53 设置
[1662]模拟输入端 53
[1663]端子 54 设置
[1664]模拟输入 54
[1665]模拟输出 42 [mA]
[1666]数字输出
[1667]脉冲输入 29 [Hz]
[1668]脉冲输入 33 [Hz]
[1669]端子 27 脉冲输出 [Hz]
[1671]继电器输出
[1672]计数器 A
[1673]计数器 B
[1674]精确 停止计数器
[1684]通讯 选件状态字
[1685]FC 端口控制字 1
[1690]报警字
[1691]报警字 2
[1692]警告字
[1693]警告字 2
[1694]扩展 状态字
[1695]扩展 状态字 2
[1697]报警字 3
[1698]警告字 3
[3421]PCD 1 从 MCO 读取
[3422]PCD 2 从 MCO 读取
[3423]PCD 3 从 MCO 读取
[3424]PCD 4 从 MCO 读取
[3425]PCD 5 从 MCO 读取
[3426]PCD 6 从 MCO 读取
[3427]PCD 7 从 MCO 读取
[3428]PCD 8 从 MCO 读取
[3429]PCD 9 从 MCO 读取
[3430]PCD 10 从 MCO 读取
[3450]实际位置
[3456]跟踪错误
12-23 过程数据配置写入大小
8 - 32 *16
12-24 过程数据配置读取大小
8 - 32 *16
12-28 存储数据值
*[0] Off (关)
[2] 存储所有菜单
12-29 总是存储
*[0] Off (关)
[1] 开

12-3* EtherNet/IP

12-30 警告参数
0 - 2147483647 *0
12-31 网络参考值
*[0] Off (关)
[1] 开
12-32 网络控制
*[0] Off (关)
[1] 开
12-33 CIP 修订
0 - 65535 *与规格有关
12-34 CIP 产品代码
0 - 65535 *与规格有关
12-35 EDS 参数
0 - 0 *0
12-37 COS 抑制计时器
0 - 65535 *0
12-38 COS 滤波器
0 - 65535 *0

12-6* 以太网 PowerLink

12-60 节点 ID
1 - 239 *1
12-62 SDO 超时
0 - 2000000000 ms *30000 ms
12-63 基本以太网超时
0 - 2000000.000 ms *5000.000 ms
12-66 阈值
0 - 2000000000 *15
12-67 阈值计数器
0 - 4294967295 *0
12-68 累计计数器
0 - 2147483647 *0
12-69 以太网 PowerLink 状态
0 - 4294967295 *0

12-8* 其它以太网服务

12-80 FTP 服务器
*[0] 禁用
[1] 启用
12-81 HTTP 服务器
*[0] 禁用
[1] 启用
12-82 SMTP 服务
*[0] 禁用
[1] 启用
12-83 SNMP 代理
[0] 禁用
*[1] 启用
12-84 地址冲突检测
[0] 禁用
*[1] 启用
12-89 透明套接字通道端口
0 - 65535 *4000

12-9* 高级以太网服务

12-90 电缆诊断
*[0] 禁用
[1] 启用
12-91 自动跨接
[0] 禁用
*[1] 启用
12-92 IGMP 探查
[0] 禁用
*[1] 启用
12-93 电缆错误长度
0 - 65535 *0
12-94 广播风暴保护
-1 - 20 % *-1 %
12-95 不活动超时
0 - 3600 *120
12-96 端口配置
[0] 正常
[1] 镜像端口 1 到 2
[2] 镜像端口 2 到 1
[10] 端口 1 禁用
[11] 端口 2 禁用
[254] 镜像内部 端口至 1
[255] 镜像内部 端口至 2
12-97 QoS 优先级
0 - 63 *与规格有关
12-98 接口计数器
0 - 4294967295 *4000
12-99 介质计数器
0 - 4294967295 *0

13- 智能逻辑**

13-0* SLC 设置

13-00 SL 控制器模式
*[0] Off (关)

[1] 开
13-01 启动事件
[0] 假
[1] 真
[2] 运行
[3] 在范围内
[4] 使用参考值
[7] 超出电流范围
[8] 低于电流下限
[9] 高于电流上限
[16] 热警告
[17] 主电源电压超范围
[18] 反向
[19] 警告
[20] 报警（跳闸）
[21] 报警（跳闸锁定）
[22] 比较器 0
[23] 比较器 1
[24] 比较器 2
[25] 比较器 3
[26] 逻辑规则 0
[27] 逻辑规则 1
[28] 逻辑规则 2
[29] 逻辑规则 3
[33] 数字输入 DI18
[34] 数字输入 DI19
[35] 数字输入 DI27
[36] 数字输入 DI29
*[39] 启动命令
[40] 变频器已停止
[42] 自动复位式跳闸
[50] 比较器 4
[51] 比较器 5
[60] 逻辑规则 4
[61] 逻辑规则 5
[83] 断裂皮带
13-02 停止事件
[0] 假
[1] 真
[2] 运行
[3] 在范围内
[4] 使用参考值
[7] 超出电流范围
[8] 低于电流下限
[9] 高于电流上限
[16] 热警告
[17] 主电源电压超范围
[18] 反向
[19] 警告
[20] 报警（跳闸）
[21] 报警（跳闸锁定）
[22] 比较器 0
[23] 比较器 1
[24] 比较器 2
[25] 比较器 3
[26] 逻辑规则 0
[27] 逻辑规则 1
[28] 逻辑规则 2
[29] 逻辑规则 3
[30] SL 超时 0
[31] SL 超时 1
[32] SL 超时 2
[33] 数字输入 DI18
[34] 数字输入 DI19
[35] 数字输入 DI27
[36] 数字输入 DI29
[39] 启动命令
*[40] 变频器已停止
[42] 自动复位式跳闸
[50] 比较器 4
[51] 比较器 5
[60] 逻辑规则 4
[61] 逻辑规则 5
[70] SL 超时 3
[71] SL 超时 4
[72] SL 超时 5
[73] SL 超时 6
[74] SL 超时 7
[83] 断裂皮带
13-03 复位 SLC
*[0] 不要复位 SLC
[1] 复位 SLC

13-1* 比较器

13-10 比较器操作数
*[0] 禁用
[1] 参考值 %
[2] 反馈 %
[3] 电机速度
[4] 电动机电流
[6] 电机功率
[7] 电机电压
[12] 模拟输入 AI53
[13] 模拟输入 AI54
[18] 脉冲输入 FI29
[19] 脉冲输入 FI33
[20] 报警编号
[30] 计数器 A
[31] 计数器 B
13-11 比较器运算符
[0] 小于 (<)
*[1] 约等于 (~)
[2] 大于 (>)
13-12 比较值
-9999 - 9999 *0

13-2* 计时器

13-20 SL 控制器定时器
0 - 3600 s *0 s

13-4* 逻辑规则

13-40 逻辑布尔值 1
*[0] 假
[1] 真
[2] 运行
[3] 在范围内
[4] 使用参考值
[7] 超出电流范围
[8] 低于电流下限
[9] 高于电流上限
[16] 热警告
[17] 主电源电压超范围
[18] 反向
[19] 警告
[20] 报警（跳闸）
[21] 报警（跳闸锁定）
[22] 比较器 0
[23] 比较器 1
[24] 比较器 2
[25] 比较器 3
[26] 逻辑规则 0
[27] 逻辑规则 1
[28] 逻辑规则 2
[29] 逻辑规则 3
[30] SL 超时 0
[31] SL 超时 1
[32] SL 超时 2
[33] 数字输入 DI18
[34] 数字输入 DI19
[35] 数字输入 DI27
[36] 数字输入 DI29
[39] 启动命令
[40] 变频器已停止
[42] 自动复位式跳闸
[50] 比较器 4
[51] 比较器 5
[60] 逻辑规则 4
[61] 逻辑规则 5
[70] SL 超时 3
[71] SL 超时 4
[72] SL 超时 5
[73] SL 超时 6
[74] SL 超时 7
[83] 断裂皮带
13-41 逻辑运算符 1
*[0] 禁用
[1] 和
[2] 或
[3] 与非
[4] 或非
[5] 非与
[6] 非或
[7] 非与非
[8] 非或非
13-42 逻辑布尔值 2
选项与 13-40 相同
13-43 逻辑运算符 2
选项与 13-41 相同
13-44 逻辑布尔值 3
选项与 13-42 相同

13-5* 状态

13-51 SL 控制器事件
*[0] 假
[1] 真
[2] 运行
[3] 在范围内
[4] 使用参考值
[7] 超出电流范围
[8] 低于电流下限
[9] 高于电流上限
[16] 热警告
[17] 主电源电压超范围
[18] 反向
[19] 警告
[20] 报警（跳闸）
[21] 报警（跳闸锁定）
[22] 比较器 0
[23] 比较器 1
[24] 比较器 2
[25] 比较器 3
[26] 逻辑规则 0
[27] 逻辑规则 1
[28] 逻辑规则 2
[29] 逻辑规则 3
[30] SL 超时 0
[31] SL 超时 1
[32] SL 超时 2
[33] 数字输入 DI18
[34] 数字输入 DI19
[35] 数字输入 DI27
[36] 数字输入 DI29
[39] 启动命令
[40] 变频器已停止
[42] 自动复位式跳闸
[50] 比较器 4
[51] 比较器 5
[60] 逻辑规则 4
[61] 逻辑规则 5
[70] SL 超时 3
[71] SL 超时 4
[72] SL 超时 5
[73] SL 超时 6
[74] SL 超时 7
[83] 断裂皮带
13-52 SL 控制器操作
*[0] 禁用
[1] 无操作
[2] 选择菜单 1
[3] 选择菜单 2
[4] 选择菜单 3
[5] 选择菜单 4
[10] 选择预置参考值 0
[11] 选择预置参考值 1
[12] 选择预置参考值 2
[13] 选择预置参考值 3
[14] 选择预置参考值 4
[15] 选择预置参考值 5
[16] 选择预置参考值 6
[17] 选择预置参考值 7
[18] 选择加减速 1
[19] 选择加减速 2
[22] 运转
[23] 反向运转
[24] 停止
[25] 快速停止
[26] 直流制动
[27] 惯性停车
[28] 锁定输出
[29] 启动计时器 0
[30] 启动计时器 1
[31] 启动计时器 2
[32] 数字输出 A 置为低
[33] 数字输出 B 置为低
[34] 数字输出 C 置为低
[35] 数字输出 D 置为低
[38] 数字输出 A 置为高
[39] 数字输出 B 置为高
[40] 数字输出 C 置为高
[41] 数字输出 D 置为高
[60] 复位计数器 A
[61] 复位计数器 B
[70] 启动计时器 3
[71] 启动计时器 4
[72] 启动计时器 5
[73] 启动计时器 6
[74] 启动计时器 7

14- 特殊功能**

14-0* 逆变器开关

14-01 开关频率
[0] Ran3
[1] Ran5
[2] 2.0 kHz
[3] 3.0 kHz
[4] 4.0 kHz
[5] 5.0 kHz
[6] 6.0 kHz
[7] 8.0 kHz
[8] 10.0 kHz
[9] 12.0 kHz
[10] 16.0 kHz
14-03 超调
[0] Off (关)
*[1] 开
14-07 空载时间补偿
0 - 100 *与规格有关
14-08 阻尼增益因子
0 - 100 % *与规格有关
14-09 空载时间偏置电流水平
0 - 100 % *与规格有关

14-1* 主电源开/关

14-10 主电源故障
*[0] 无功能
[1] 受控减速
[2] 受控减速，跳闸
[3] 惯性停车
[4] 借能运行
[5] 借能运行，跳闸
[6] 报警
[7] 借能运行，跳闸并恢复
14-11 主电源故障电压电平
100 - 800 V *与规格有关
14-12 响应主电源缺相
*[0] 跳闸
[1] 警告
[2] 禁用
14-15 借能 运行跳闸恢复级别
0 - 60000.000 参考值反馈单位 *与规格有关

14-2* 复位功能
14-20 复位模式
*[0] 手动复位
[1] 自动复位 x 1
[2] 自动复位 x 2
[3] 自动复位 x 3
[4] 自动复位 x 4
[5] 自动复位 x 5
[6] 自动复位 x 6
[7] 自动复位 x 7
[8] 自动复位 x 8
[9] 自动复位 x 9
[10] 自动复位 x 10
[11] 自动复位 x 15
[12] 自动复位 x 20
[13] 无限自动复位
[14] 上电时复位
14-21 自动重启时间
0 - 600 s *10 s
14-22 工作模式
*[0] 正常运行
[2] 初始化
14-24 电流极限跳闸延迟
0 - 60 s *60 s
14-25 转矩极限跳闸延迟
0 - 60 s *60 s
14-27 逆变器故障时的操作
[0] 跳闸
*[1] 警告
14-28 生产设置
*[0] 无操作
[1] 维护复位
[3] 软件复位
14-29 服务代码
0 - 0xFFFFFFFF *0
14-3* 电流极限控制器
14-30 电流控制器比例
0 - 500 % *100 %
14-31 电流控制器积分
0.002 - 2 s *0.020 s
14-32 电流极限控制器，滤波器时间
1 - 100 ms *5 ms
14-4* 能量优化
14-40 VT 级别
40 - 90 % *66 %
14-41 AEO 最小磁化
40 - 75 % *66 %
14-44 IPM D 轴电流优化
0 - 200 % *100 %
14-5* 环境
14-51 直流回路电压补偿
[0] Off (关)
*[1] 开
14-52 风扇控制
[5] 常闭模式
[6] 常开模式
[7] 逆变器启动时闭合，否则断开模式
*[8] 变频模式
14-55 输出滤波器
*[0] 无滤波器
[1] 正弦波滤波器
14-6* 自动降容
14-61 逆变器过载时的功能
*[0] 跳闸
[1] 降容
14-63 最小开关频率
*[2] 2.0 kHz
[3] 3.0 kHz
[4] 4.0 kHz
[5] 5.0 kHz
[6] 6.0 kHz
[7] 8.0 kHz
[8] 10.0 kHz
[9] 12.0 kHz
[10] 16.0 kHz
14-64 空载时间补偿零电流水平
*[0] 禁用
[1] 启用
14-65 速度降容空载时间补偿
20 - 1000 Hz *与规格有关
14-7* 兼容性
14-70 兼容性选项
*[0] 无功能
[12] VLT2800 3M
[13] VLT2800 3M incl. MAV
[14] VLT2800 12M
[15] VLT2800 12M incl. MAV
14-8* 选件
14-88 选件数据存储
0 - 65535 *0
14-89 选件检测
*[0] 保护选件配置
[1] 启用选件变动
14-9* 故障设置
14-90 故障级别
*[3] 跳闸锁定
[4] 跳闸并延迟复位
[5] 飞车启动
15- 变频器信息**
15-0* 运行数据
15-00 运行时间
0 - 0x7FFFFFFF. h *0 h
15-01 运转时间
0 - 0x7FFFFFFF. h *0 h
15-02 千瓦时计数器
0 - 2147483647 kWh *0 kWh
15-03 加电次数
0 - 2147483647 *0
15-04 过温次数
0 - 65535 *0
15-05 过压次数
0 - 65535 *0
15-06 复位能耗计数
*[0] 不复位
[1] 复位计数器
15-07 复位运行时间计数器
*[0] 不复位
[1] 复位计数器
15-3* Alarm Log（报警记录）
15-30 报警记录： 故障错误代码
0 - 255 *0
15-31 内部故障/原因
-32767 - 32767 *0
15-4* 变频器标识
15-40 FC 类型
0 - 0 *0
15-41 功率范围
0 - 20 *0
15-42 电压
0 - 20 *0
15-43 软件版本
0 - 0 *0
15-44 订购类型代码
0 - 41 *0
15-45 实际类型代码字符串
0 - 40 *0
15-46 变频器订购号
0 - 0 *0
15-48 LCP Id 号
0 - 0 *0
15-49 SW ID 控制卡
0 - 0 *0
15-50 SW ID 电源卡
0 - 0 *0
15-51 变频器序列号
0 - 0 *0
15-52 OEM 信息
0 - 0 *0
15-53 功率卡序列号
0 - 0 *0
15-57 文件版本
0 - 255 *0
15-59 文件名
0 - 16 *0
15-6* 选件标识
15-60 安装的选件
0 - 30 *与规格有关
15-61 选件软件版本
0 - 20 *与规格有关
15-70 插槽 A 中的选件
0 - 30 *0
15-71 插槽 A 选件的软件版本
0 - 20 *0
15-9* 参数信息
15-92 已定义参数
0 - 2000 *0
15-97 应用类型
0 - 0xFFFFFFFF *0
15-98 变频器标识
0 - 56 *0
15-99 参数元数据
0 - 9999 *0
16- 数据读数**
16-0* 一般状态
16-00 控制字
0 - 65535 *0
16-01 参考值 [单位]
-4999 - 4999 参考值反馈单位 *0 参考值反馈单位
16-02 参考值 [%]
-200 - 200 % *0 %
16-03 状态字
0 - 65535 *0
16-05 实际转速值 [%]
-200 - 200 % *0 %
16-09 自定义读数
0 - 9999 自定义读数单位 *0 自定义读数单位
16-1* 电机状态
16-10 功率 [kW]
0 - 1000 kW *0 kW
16-11 功率 [hp]
0 - 1000 hp *0 hp
16-12 电机电压
0 - 65535 V *0 V
16-13 频率
0 - 6553.5 Hz *0 Hz
16-14 电机电流
0 - 655.35 A *0 A
16-15 频率 [%]
0 - 6553.5 % *0 %
16-16 转矩 [Nm]
-30000 - 30000 Nm *0 Nm
16-17 速度 [RPM]
-30000 - 30000 RPM *0 RPM
16-18 电机发热
0 - 100 % *0 %
16-20 电机角度
0 - 65535 *0
16-22 转矩 [%]
-200 - 200 % *0 %
16-3* 变频器状态
16-30 直流回路电压
0 - 65535 V *0 V
16-33 制动能量/2 分钟
0 - 10000 kW *0 kW
16-34 散热片温度
-128 - 127 °C *0 °C
16-35 逆变器热保护
0 - 255 % *0 %
16-36 逆变器 额定 电流
0 - 655.35 A *0 A
16-37 逆变器 最大电流
0 - 655.35 A *0 A
16-38 SL 控制器状态
0 - 20 *0
16-39 控制卡温度
0 - 65535 °C *0 °C
16-5* 参考和反馈
16-50 外部参考值
-200 - 200 % *0 %
16-52 反馈 [单位]
-4999 - 4999 过程控制单位 *0 过程控制单位
16-53 数字电位计参考值
-200 - 200 *0
16-57 反馈 [RPM]
-30000 - 30000 RPM *0 RPM
16-6* 输入和输出
16-60 数字输入
0 - 4095 *0
16-61 端子 53 设置
[1] 电压模式
[6] 数字输入
16-62 模拟输入端 53
0 - 20 *1
16-63 端子 54 设置
[0] 电流模式
[1] 电压模式
16-64 模拟输入 54
0 - 20 *1
16-65 模拟输出 42 [mA]
0 - 20 mA *0 mA
16-66 数字输出
0 - 63 *0
16-67 脉冲输入 29 [Hz]
0 - 130000 *0
16-68 脉冲输入 33 [Hz]
0 - 130000 *0
16-69 端子 27 脉冲输出 [Hz]
0 - 40000 *0
16-71 继电器输出
0 - 31 *0
16-72 计数器 A
-32768 - 32767 *0
16-73 计数器 B
-32768 - 32767 *0
16-74 精确 停止计数器
0 - 2147483647 *0
16-8* 现场总线/FC 端口
16-80 现场总线控制字 1 信号
0 - 65535 *0
16-82 现场总线给定 1 信号
-32768 - 32767 *0
16-84 通讯 选件状态字
0 - 65535 *0
16-85 FC 端口控制字 1
0 - 65535 *1084
16-86 FC 端口参考值 1
-32768 - 32767 *0
16-9* 诊断读数
16-90 报警字
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-91 报警字 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-92 警告字
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-93 警告字 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-94 扩展 状态字
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-95 扩展 状态字 2
0 - 0xFFFFFFFFUL *0
16-97 报警字 3
0 - 0xFFFFFFFFUL *0

16-98 警告字 3
0 - 4294967295 *0

18- 数据读数 2**

18-5* 存储器模块读数

18-51 存储器模块警告原因
0 - 0xFFFFFFFFUL *0

18-52 存储器模块 ID
0 - 0 *0

18-9* PID 读数

18-90 过程 PID 错误
-200 - 200 % *0 %

18-91 过程 PID 输出
-200 - 200 % *0 %

18-92 过程 PID 箝位输出
-200 - 200 % *0 %

18-93 过程 PID 增益标定输出
-200 - 200 % *0 %

21- 扩展 闭环**

21-0* 扩展闭环自调谐

21-09 扩展 PID 启用
*[0] 禁用
[1] 启用扩展闭环 1 PID

21-1* 扩闭 1 参考/反馈

21-11 扩展 1 最小参考值
-999999.999 - 999999.999
ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit

21-12 扩展 1 最大参考值
-999999.999 - 999999.999
ExtPID1Unit *100 ExtPID1Unit

21-13 扩展 1 参考值源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[7] 频率输入端子 29
[8] 频率输入端子 33

21-14 扩展 1 反馈源
*[0] 无功能
[1] 模拟输入 53
[2] 模拟输入端 54
[3] 频率输入端子 29
[4] 频率输入端子 33

21-15 扩展 1 给定值
-999999.999 - 999999.999
ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit

21-17 扩展 1 参考值 [单位]
-999999.999 - 999999.999
ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit

21-18 扩展 1 反馈 [单位]
-999999.999 - 999999.999
ExtPID1Unit *0 ExtPID1Unit

21-19 扩展 1 输出 [%]
0 - 100 % *0 %

21-2* 扩展闭环 1 PID

21-20 扩展 1 正常/反向控制
*[0] 正常
[1] 反向

21-21 扩展 1 比例增益
0 - 10 *0.01

21-22 扩展 1 积分时间
0.01 - 10000 s *10000 s

21-23 扩展 1 微分时间
0 - 10 s *0 s

21-24 扩展 1 微分 增益极限
1 - 50 *5

22- 应用 功能**

22-0* 其他

22-02 睡眠模式 CL 控制模式
*[0] 正常
[1] 简化

22-4* 睡眠模式

22-40 最短运行时间
0 - 600 s *10 s

22-41 最短睡眠时间
0 - 600 s *10 s

22-43 唤醒速度 [Hz]
0 - 400.0 *10

22-44 唤醒参考值/反馈差值
0 - 100 % *10 %

22-45 给定值提高
-100 - 100 % *0 %

22-46 最长提高时间
0 - 600 s *60 s

22-47 睡眠速度 [Hz]
0 - 400.0 *0

22-48 睡眠延迟时间
0 - 3600 s *0 s

22-49 唤醒延迟时间
0 - 3600 s *0 s

22-6* 断裂皮带检测

22-60 断裂皮带功能
*[0] Off (关)
[1] 警告
[2] 跳闸

22-61 断裂皮带转矩
5 - 100 % *10 %

22-62 断裂皮带延迟
0 - 600 s *10 s

30- 特殊功能**

30-2* 高级 启动调整

30-20 高启动转矩时间 [s]
0 - 60 s *与规格有关

30-21 高启动转矩电流 [%]
0 - 200.0 % *与规格有关

30-22 转子堵转保护
*[0] Off (关)
[1] 开

30-23 转子堵转检测时间 [s]
0.05 - 1 s *0.10 s

31- 特殊选项**

31-4* 存储器模块

31-40 存储器模块功能
[0] 禁用
*[1] 仅允许下载
[2] 仅允许上载
[3] 允许下载和上载

31-41 MM 信息
0 - 2 *0

31-42 配置存储器模块访问
*[0] 无操作
[1] 将 MM 设为只读
[2] 将 MM 设为读写

31-43 删除_MM
*[0] 无功能
[1] 删除 MM

31-47 时间限制功能
*[0] 禁用
[1] 启用

31-48 时间限制剩余时间
0 - 720 h *720 h

32- 运动控制基本设置**

32-1* 用户单位

32-11 用户单位的分母
1 - 65535 *1

32-12 用户单位的分子
1 - 65535 *1

32-6* PID

32-67 所允许的最大位置误差
1 - 2147483648 *2000000

32-8* 速度和加速度

32-80 允许的最大速度
1 - 30000 RPM *1500 RPM

32-81 最短加减速时间
50 - 3600000 ms *1000 ms

33- 运动控制高级 设置**

33-0* 归位运动

33-00 归位模式
*[0] 非强制归位
[1] 强制手动归位
[2] 强制自动归位

33-01 归位偏移
-1073741824 - 1073741824 *0

33-02 归位运动的加减速时间
1 - 1000 ms *10 ms

33-03 归位运动的速度
-1500 - 1500 RPM *100 RPM

33-04 归位行为
*[1] 反向，无索引
[3] 正向，无索引

33-4* 限位处理

33-41 负向软件终止极限
-1073741824 - 1073741824 *-500000

33-42 正向软件终止极限
-1073741824 - 1073741824 *500000

33-43 负向软件终止极限已激活
*[0] 未激活
[1] 有效

33-44 正向软件终止极限已激活
*[0] 未激活
[1] 有效

33-47 目标窗口的大小
1 - 10000 *512

34- 运动控制数据读数**

34-0* PCD 写参数

34-01 PCD 1 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-02 PCD 2 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-03 PCD 3 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-04 PCD 4 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-05 PCD 5 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-06 PCD 6 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-07 PCD 7 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-08 PCD 8 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-09 PCD 9 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-10 PCD 10 写入 MCO
0 - 65535 *0

34-2* PCD 读参数

34-21 PCD 1 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-22 PCD 2 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-23 PCD 3 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-24 PCD 4 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-25 PCD 5 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-26 PCD 6 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-27 PCD 7 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-28 PCD 8 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-29 PCD 9 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-30 PCD 10 从 MCO 读取
0 - 65535 *0

34-5* 过程数据

34-50 实际位置
-1073741824 - 1073741824 *0

34-56 跟踪错误
-2147483647 - 2147483647 *0

37- 应用设置**

37-0* 应用模式

37-00 应用模式
*[0] 变频器模式
[2] 位置控制

37-1* 位置控制

37-01 位置 反馈来源
*[0] 24 V 编码器

37-02 位置 目标
-1073741824 - 1073741824 *0

37-03 位置 类型
*[0] 绝对
[1] 相对

37-04 位置 速度
1 - 30000 RPM *100 RPM

37-05 位置 加速时间
50 - 100000 ms *5000 ms

37-06 位置 减速时间
50 - 100000 ms *5000 ms

37-07 位置 自动制动控制
[0] 禁用
*[1] 启用

37-08 位置 夹持延迟
0 - 10000 ms *0 ms

37-09 位置 惯性停车延迟
0 - 1000 ms *200 ms

37-10 位置 制动延时
0 - 1000 ms *200 ms

37-11 位置 制动磨损极限
0 - 1073741824 *0

37-12 位置 PID 防积分饱和
[0] 禁用
*[1] 启用

37-13 位置 PID 输出箝位
1 - 10000 *1000

37-14 位置 控制 源
*[0] DI
[1] 现场总线

37-15 位置 方向块
*[0] 无阻塞
[1] 反向阻塞
[2] 正向阻塞

37-17 位置 控制故障行为
*[0] 减速与制动
[1] 直接制动

37-18 位置 控制故障原因
*[0] 无故障
[1] 需要归位
[2] 硬件正值极限
[3] 硬件负值极限
[4] 软件正值极限
[5] 软件负值极限
[7] 制动磨损极限
[8] 快速停止
[9] PID 错误过大
[12] 反向运行
[13] 正向 运行
[20] 无法找到本位

37-19 位置 新索引
0 - 255 *0

Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

索引

E

EMC. 54

I

IEC 61800-3. . . . . 16, 54

P

PELV. 42, 57

R

RFI 滤波器. 16

S

SIL2. 5

SIL2 的 SILCL. 5

STO
- 取消激活. 37
- 手动重启. 37
- 技术数据. 39
- 激活. 37
- 维护. 38
- 自动重启. 37, 38
- 调试. 37

STO 的标准和合规性. 5

串

串行通讯
- USB 串行通讯. 57
- 串行通讯. 19, 28, 44, 57

主

主电源
- 电压. 27
- 电源（L1/N、L2/L、L3）. 53
- 电源数据. 51

主菜单. 25, 27

交

交流主电源. 5, 16

交流波形. 5

交流输入. 5, 16

供

供电电压. 21, 56

其

其他资源. 4

具

具备资质的人员. 6

冲

冲击. 8

冷

冷却. 8

冷却间隙. 20

初

初始化
- 手动过程. 29
- 步骤. 28

功

功率因数. 5, 20

参

参考值. 27

反

反馈. 20

启

启动. 29

回

回收. 5

在

在连接端子 27 的情况下执行 AMA. 40

处

处理说明. 5

复

复位. 27, 28, 29, 44

外

外部命令. 5

外部控制器. 4

存

存放. 8

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

安

安全性 7
安装 8, 20
安装环境 8

导

导航键 22, 27

屏

屏蔽电缆 20

干

干扰绝缘 20

并

并排安装 9

开

开环 57

快

快捷菜单 23, 27

意

意外启动 6, 44

手

手动启动 28

批

批准和认证 5

报

报警记录 27

振

振动 8

接

接地
- 地线 11
- 接地 20

接地 15, 16, 20, 21
接地三角形连接电源 16

控

控制
- 接线 11, 17, 20
- 控制端子 28, 46
- 特性 57

控制卡
- +10 V 直流输出 57
- RS485 串行通讯 57
- USB 串行通讯 57
- 性能 57

操

操作 20
操作键 22, 27

支

支路保护 58

放

放电时间 6

故

故障
- 故障日志 27

数

数字显示屏 22
数字输入 18

断

断路器 20

服

服务 44

本

本地控制 28

机

机械制动控制 18

横

横截面积 55

水

水平安装 9

浮

浮动三角形连接电源 16

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

漏

漏电电流 6, 11

热

热保护 5

热敏电阻 42

熔

熔断器 11, 20, 58

环

环境条件 54

用

用户继电器 37

电

电位均衡 12

电动机
- Status（状态） 4
- 保护 4
- 数据 30
- 电机功率 11, 27
- 电机发热保护 5
- 电机数据 29
- 电机电流 27
- 电机电缆 15
- 电机输出 54
- 电流 5, 30
- 转速 30

电压水平 55

电机
- 电机电缆 11

电源连接 11

电缆布线 20

电缆规格 15

电缆长度 55

直

直流电流 5

瞬

瞬变脉冲群 12

瞬态保护 5

端

端子
- 控制端子 28, 46
- 输出端子 21

端子紧固转矩 58

符

符号 64

符合 EMC 规范的安装 11

系

系统反馈 4

约

约定 64

线

线缆规格 11

继

继电器输出 57

维

维护 44

编

编码器旋转 31

编程 18, 27, 28

缩

缩略语 64

背

背板 8

能

能效 51, 52, 53

能效等级 54

自

自动启动 28, 31

菜

菜单结构 27

菜单键 22, 27

规

规范 19

警

警告和报警列表 46

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

设

设置 31

负

负载共享 6

起

起吊 8

跳

跳线 18

转

转矩
- 转矩特性 54

辅

辅助设备 20

输

输入
- 功率 5, 16, 20, 21
- 数字输入 55
- 模拟输出 55
- 电流 16
- 端子 16, 21
- 脉冲输入 56
- 输入电压 21
- 输入电源 11
- 输入电源线路 20

输出
- 数字输出 56
- 模拟输出 56

输出电流 56

输出电源线缆 20

过

过电流保护 11

运

运行命令 31

远

远程命令 4

选

选配设备 21

速

速度参考值 31, 40

铭

铭牌 8

间

间隙要求 8

降

降容 54

隔

隔离开关 21

隔离的主电源 16

预

预期用途 4

高

高电压 6, 21

默

默认设置 28

 Danfoss A/S © 08/2018 全权所有。

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

132R0153 MG07A541 08/2018