ENGINEERING TOMORROW

# 操作指南

# VLT® AutomationDrive FC 301/302

## 0.25–75 kW

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-301PXXXYY**********

Where:
Character XXX: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K
Character YY: T2, T4
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

| | |
|---|---|
| EN61800-5-1:2007 + A1:2017 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |

**EMC Directive 2014/30/EU**

| | |
|---|---|
| EN61800-3:2004 + A1:2012 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods. |

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

| | |
|---|---|
| EN63000:2018 | Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances |

| Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Issued by | Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Approved by |
|---|---|---|---|
| Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Gert Kjær**<br>**Title: Senior Director, GDE** | Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Michael Termansen**<br>**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



Classified as Business

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **T at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

| | |
|---|---|
| EN/IEC 61800-5-2:2007<br>(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability) | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional |

**Other standards considered:**

| | |
|---|---|
| EN ISO 13849-1:2015<br>(Safe Stop function, PL d<br>(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3) | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design |
| EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011<br>(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0)) | Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems<br>Part 1: General requirements<br>Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems |
| EN/IEC 62061:2005 + A1:2013<br>(Safe Stop function, SILCL 2) | Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems |
| EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009<br>(Stop Category 0) | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements |

Further information can be found in manufacturers declarations:
EU Declaration of conformity 00730213 A.1, 00730215 A.1 and 00730217 A.1 or newer / Manufacturers declaration 00596226 A.9 or newer.

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-302XYYYZZ**********

Character X: N or P
Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2
Character ZZ: T2, T5, T6, T7
* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.
The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

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

**Low Voltage Directive 2014/35/EU**

| | |
|---|---|
| EN61800-5-1:2007 + A1:2017 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1: Safety requirements – Electrical, thermal and energy. |

**EMC Directive 2014/30/EU**

| | |
|---|---|
| EN61800-3:2004 + A1:2012 | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC requirements and specific test methods. |

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

| | |
|---|---|
| EN63000:2018 | Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of |

| Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Issued by | Date: 2020.09.15<br>Place of issue: | Approved by |
|---|---|---|---|
| Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Gert Kjær**<br>**Title: Senior Director, GDE** | Graasten, DK | **Signature:**<br>**Name: Michael Termansen**<br>**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



Classified as Business

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

**Machine Directive 2006/42/EC**

| | |
|---|---|
| EN/IEC 61800-5-2:2007<br>(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability) | Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional |

**Other standards considered:**

| | |
|---|---|
| EN ISO 13849-1:2015<br>(Safe Stop function, PL d<br>(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3) | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design |
| EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011<br>(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0)) | Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems<br>Part 1: General requirements<br>Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems |
| EN/IEC 62061:2005 + A1:2013<br>(Safe Stop function, SILCL 2) | Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems |
| EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009<br>(Stop Category 0) | Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements |

For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory **(2 at character 32 in the typecode)**, or it can be separately installed as an additional part.

**2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)**

Based on EU harmonized standard:

| | |
|---|---|
| EN 50495: 2010 | Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks. |

Notified Body:
PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig,
has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

# 目录


1 简介 3
1.1 本手册的目的 3
1.2 其他资源 3
1.3 手册和软件版本 3
1.4 产品概述 3
1.5 型式认证和证书 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
3.1.1 提供的物品 8
3.2 安装环境 8
3.3 安装 8
4 电气安装 10
4.1 安全说明 10
4.2 符合 EMC 规范的安装 10
4.3 接地 10
4.4 接线示意图 11
4.5 电机连接 13
4.6 交流主电源接线 14
4.7 控制线路 14
4.7.1 Safe Torque Off (STO) 14
4.7.2 机械制动控制 14
4.8 安装检查清单 15
5 调试 16
5.1 安全说明 16
5.2 本地控制面板操作 17
5.3 系统设置 18
6 基本 I/O 配置 19
7 维护、诊断和故障排除 20
7.1 维护和保养 20
7.2 警告和报警类型 20
7.3 警告和报警列表 21


 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

8 规格 28
8.1 电气数据 28
8.1.1 主电源 200 - 240 V 28
8.1.2 主电源 380 - 500 V 30
8.1.3 主电源 525 - 600 V（仅限 FC 302） 33
8.1.4 主电源 525 - 690 V（仅限 FC 302） 36
8.2 主电源 39
8.3 电机输出和电机数据 39
8.4 环境条件 40
8.5 电缆规格 40
8.6 控制输入/输出和控制数据 40
8.7 熔断器和断路器 44
8.8 连接紧固力矩 53
8.9 额定功率、重量和尺寸 54
9 附录 60
9.1 符号、缩写与约定 60
9.2 参数菜单结构 60
索引 70

# 1 简介

## 1.1 本手册的目的

本操作指南提供了与变频器的安全安装及调试有关的信息。

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

VLT® 为注册商标。

## 1.2 其他资源

此外还可以利用其他资源来了解高级的变频器功能和编程。

- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 *编程指南* 更详细地介绍了如何使用参数，并且展示了许多应用示例。
- VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 *设计指南* 详细介绍了与设计电机控制系统相关的能力和功能。
- 与选配设备一起操作的说明。

还可从 Danfoss 获得补充资料和手册。请参阅 *www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation%2Csegment%3Adds* 中的列表。

## 1.3 手册和软件版本

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 |
|---|---|---|
| MG33ATxx | 更正错误。将电缆的最小横截面积为 10 $mm^2$ (7 AWG) | 8.1x, 48.20 (IMC) |

**表 1.1 手册和软件版本**

## 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 8 规格* 中指定的条件。

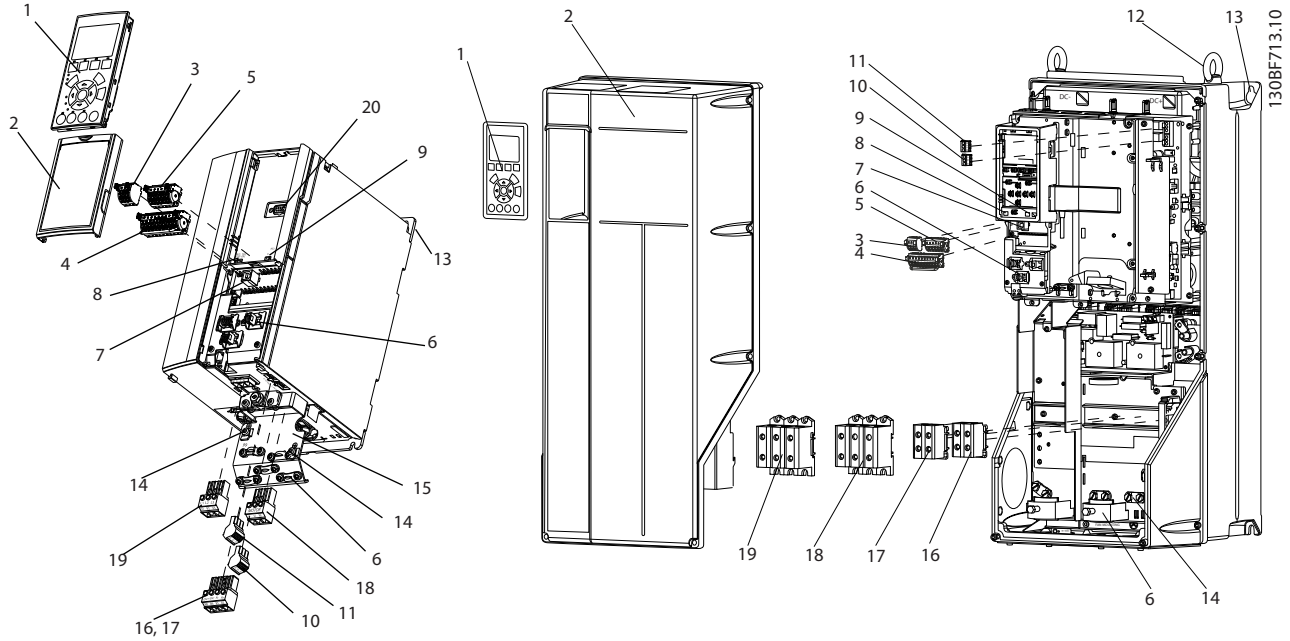
**注意**

**变频器的输出频率被限制在 590 Hz。**
**对于超过 590 Hz 的要求，请联系 Danfoss。**

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

1

## 1.4.2 分解图




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 本地控制面板 (LCP) | 11 | 继电器 2（04、05、06） |
| 2 | 盖板 | 12 | 吊环 |
| 3 | RS485 现场总线连接器 | 13 | 安装槽 |
| 4 | 数字输入/输出连接器 | 14 | 接地 (PE) |
| 5 | 数字输入/输出连接器 | 15 | 电缆屏蔽连接器 |
| 6 | 屏蔽电缆接地和压力消除装置 | 16 | 制动端子（-81、+82） |
| 7 | USB 连接器 | 17 | 负载共享端子 (-88, +89) |
| 8 | RS485 端接开关 | 18 | 电机端子 96 (U)、97 (V)、98 (W) |
| 9 | A53 和 A54 的 DIP 开关 | 19 | 主电源输入端子 91 (L1)、92 (L2)、93 (L3) |
| 10 | 继电器 1（01、02、03） | 20 | LCP 连接孔 |

**图 1.1 分解图：A 型机箱、IP20（左）；C 型机箱、IP55/IP66（右）**

## 1.5 型式认证和证书

以下列表是 Danfoss 变频器的型式认证和证书的可能选项。

**注意**

**有关变频器的具体认证和证书，可查看变频器铭牌。有关更多信息，请联系当地的 Danfoss 办事处或合作伙伴。**

有关 UL 508C 热存储保留要求的详细信息，请参阅产品的专用*设计指南* 中的*电机热保护* 部分。

有关符合国际内陆水道运输危险货物有关的欧洲协议 (ADN) 的信息，请参考产品专用的*设计指南*中的 *ADN 合规安装*章节。

# 2 安全性

2

## 2.1 安全符号

本指南使用了下述符号：

**⚠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和操作本设备。

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

## 2.3 安全事项

**⚠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 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。**

**要防止电机意外启动：**

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

**⚠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，也可在变频器顶部的产品标签上看到。**
- **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] | 最短等待时间（分钟） | | |
|---|---|---|---|
| | 4 | 7 | 15 |
| 200 - 240 | 0.25 - 3.7 kW (0.34 - 5 hp) | - | 5.5 - 37 kW (7.5 - 50 hp) |
| 380 - 500 | 0.25 - 7.5 kW (0.34 - 10 hp) | - | 11 - 75 kW (15 - 100 hp) |
| 525 - 600 | 0.75 - 7.5 kW (1 - 10 hp) | - | 11 - 75 kW (15 - 100 hp) |
| 525 - 690 | - | 1.5 - 7.5 kW (2 - 10 hp) | 11 - 75 kW (15 - 100 hp) |

**表 2.1 放电时间**

**⚠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。

**⚠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。

**⚠警告**

**电机意外旋转**

**自由旋转**

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

- 确保阻挡永磁电机以防意外旋转。

**⚠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 © 05/2018 全权所有。 

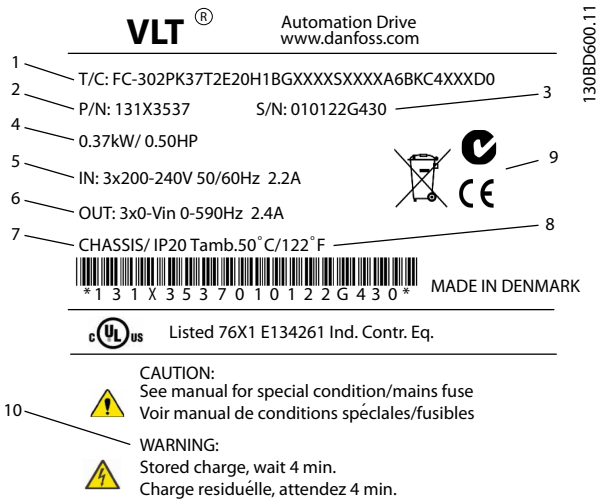
# 3 机械安装

## 3.1 开包

### 3.1.1 提供的物品

提供的物品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 | 类型代码 |
| 2 | 代码号 |
| 3 | 序列号 |
| 4 | 额定功率 |
| 5 | 输入电压、频率和电流（低/高电压时） |
| 6 | 输出电压、频率和电流（低/高电压时） |
| 7 | 机箱类型和 IP 等级 |
| 8 | 最高环境温度 |
| 9 | 证书 |
| 10 | 放电时间（警告） |

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）。**

确保满足存放要求。有关详细信息，请参考*章 8.4 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，请参考*章 8.4 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空气冷却间隙。有关间隙要求，请参见*图 3.2*。

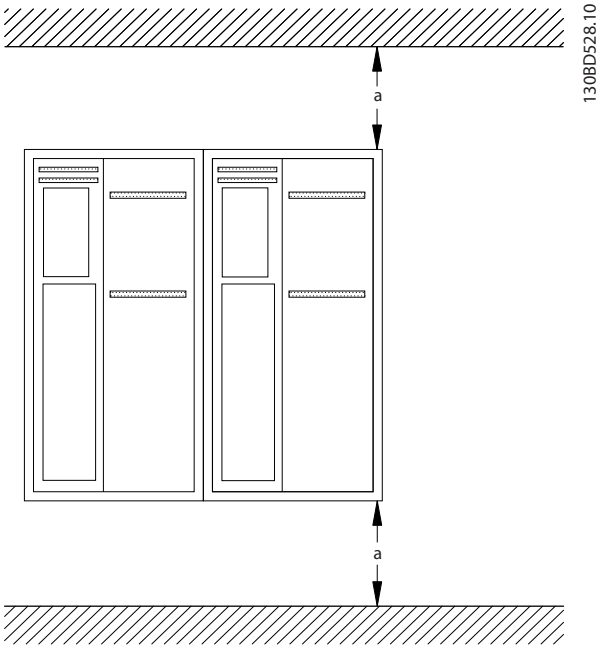



图 3.2 顶部和底部冷却间隙

| 机箱 | A1 - A5 | B1 - B4 | C1, C3 | C2, C4 |
|---|---|---|---|---|
| a [mm (in)] | 100 (3.9) | 200 (7.8) | 200 (7.8) | 225 (8.9) |

表 3.1 最小气流间隙要求

**起吊**

- 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。

**⚠警告**

**重载**

**不平衡的负载可能会掉落，负载可能会侧翻。如果没有采取恰当的起吊措施，则会增加死亡、重伤或设备损坏的风险。**

- **不得在悬吊负载的下方穿行。**
- **为防止受伤，需穿戴手套、护目镜和安全靴等个人防护设备。**
- **确保使用的起吊设备具有合适的重量等级。要确定安全的起吊方法，应查看设备重量，请参阅*章 8.9 额定功率、重量和尺寸*。**
- **变频器顶端与提升索之间的角度会影响提升索承受的最大负载力。该角度最好为 65° 角或更大角度。正确选择提升索的尺寸并连接。**

**安装**

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. 请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。

**使用安装板和导轨进行安装**

当安装在导轨上时，需要采用安装板。

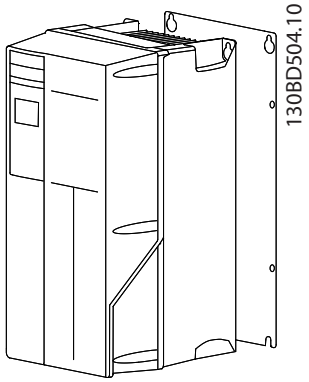



**图 3.3 使用安装板进行的适当安装**

# 4 电气安装

## 4.1 安全说明

请参阅*章 2 安全性* 了解一般安全说明。

**⚠警告**

**感生电压**

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

- **单独布置输出电机电缆，或**
- **使用屏蔽电缆。**

**⚠小心**

**触电危险**

**变频器会在 PE 导体中产生直流电流。若不遵守建议，可导致 RCD 无法提供所需的保护。**

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

**过电流保护**

- 对于具有多个电机的应用，需要在变频器和电机之间使用诸如短路保护或电机热保护等额外的保护设备。
- 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 8.7 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。

有关建议的线缆规格和类型，请参阅*章 8.1 电气数据* 和*章 8.5 电缆规格*。

## 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 4.5 电机连接*, 及*章 4.7 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。

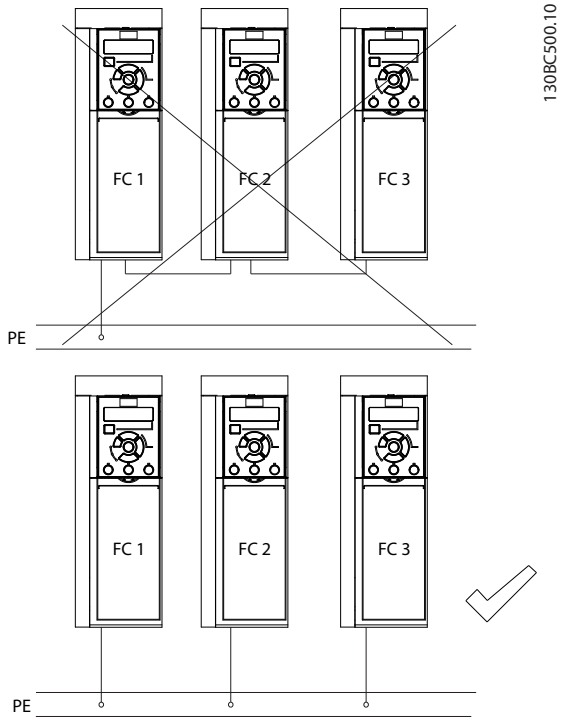



**图 4.1 接地原理**

**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 4.5 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

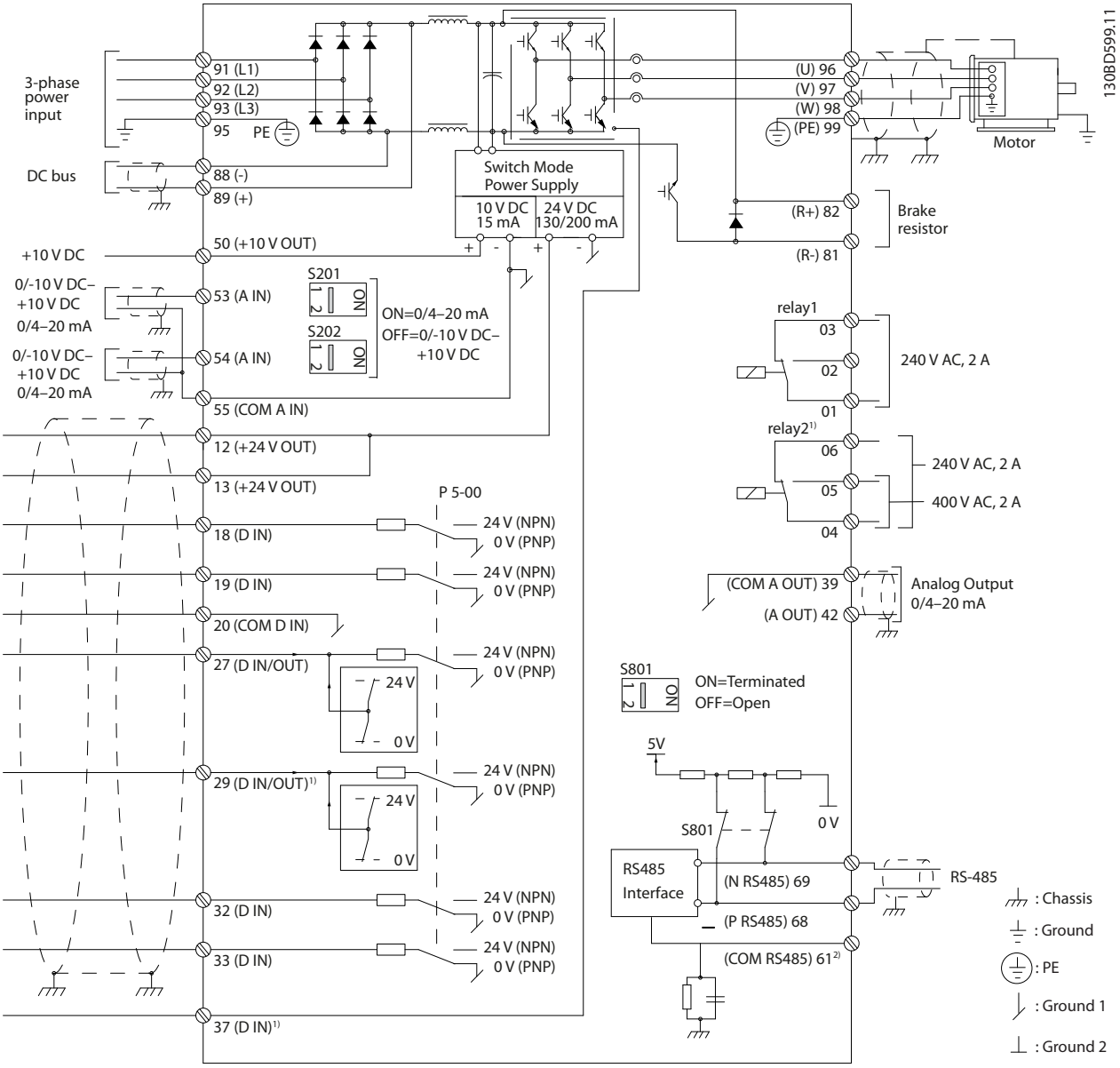
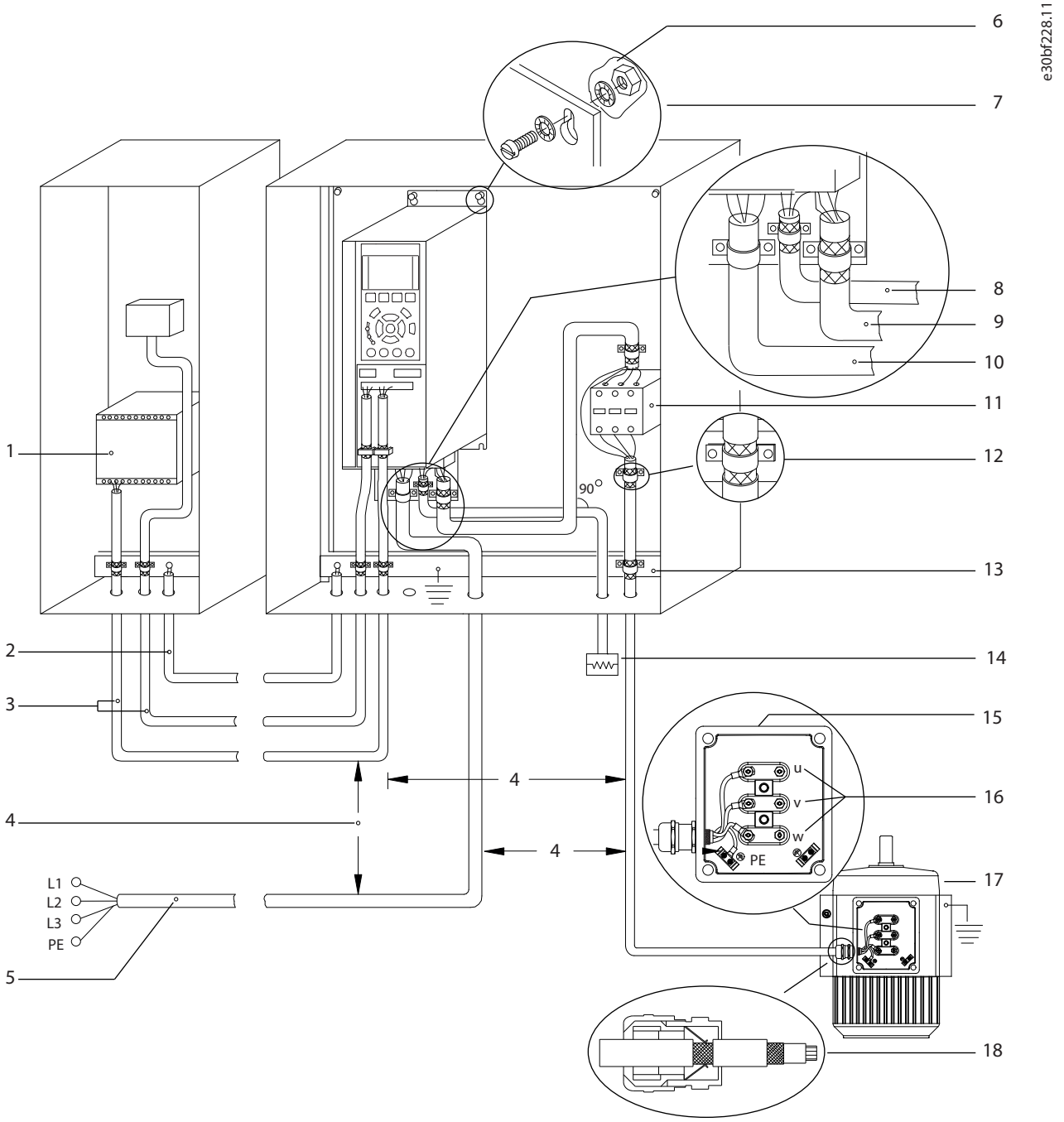



**图 4.2 基本接线示意图**

A=模拟，D=数字

1) 端子 37（可选）用于 Safe Torque Off (STO) 功能。有关安装说明，请参考 *VLT® Safe Torque Off 操作指南*。对于 FC 301，只有 A1 型机箱中包括端子 37。继电器 2 和端子 29 在 FC 301 中不起作用。

2) 请勿连接电缆屏蔽层。




| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | PLC。 | 10 | 主电源电缆（非屏蔽）。 |
| 2 | 最小横截面积为 16 mm² （6 AWG） 的均衡电缆。 | 11 | 输出接触器。 |
| 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（7.9 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 | 电机。 |
| 9 | 电机电缆（屏蔽）。 | 18 | EMC 电缆管接头。 |

**图 4.3 正确的 EMC 合规安装示例**

有关 EMC 的详细信息，请参阅*章 4.2 符合 EMC 规范的安装*

**注意**

**EMC 干扰**

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

## 4.5 电机连接

**警告**

**感生电压**

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

- 单独布置输出电机电缆，或
- 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。有关最大线缆规格，请参阅*章 8.1 电气数据*。
- 请遵守电机制造商的接线要求。
- 在 IP21 (NEMA1/12) 和更高等级的设备底部提供了电机接线孔或检视面板。
- 请勿在变频器和电机之间连接启动或变极设备（如 Dahlander 电机或滑环式异步电机）。

**将电缆屏蔽层接地的过程**

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，如 *图 4.4* 所示。
4. 将三相电机线路连接到端子 96 (U)、97 (V) 和 98 (W) 上，如*图 4.4* 所示。
5. 按照*章 8.8 连接紧固力矩* 中提供的信息拧紧端子。

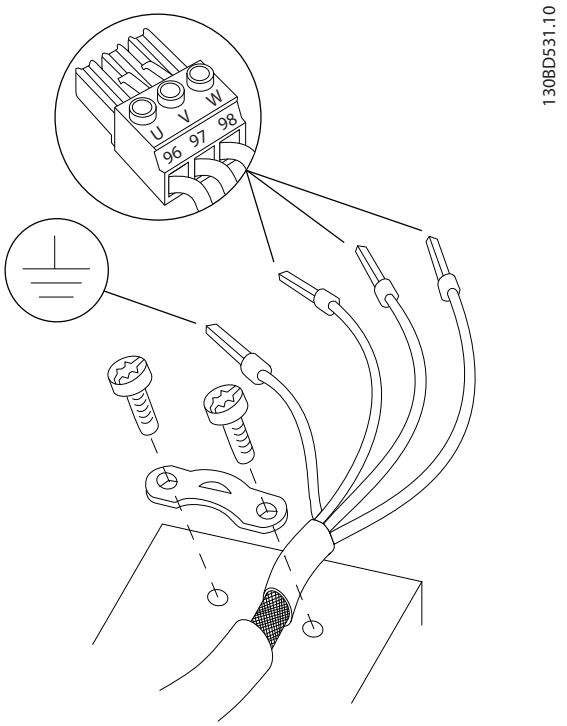



**图 4.4 电机连接**

*图 4.5* 显示了基本变频器的主电源输入接线、电机接线以及接地。实际配置可能随设备类型和选配设备的不同而存在差异。

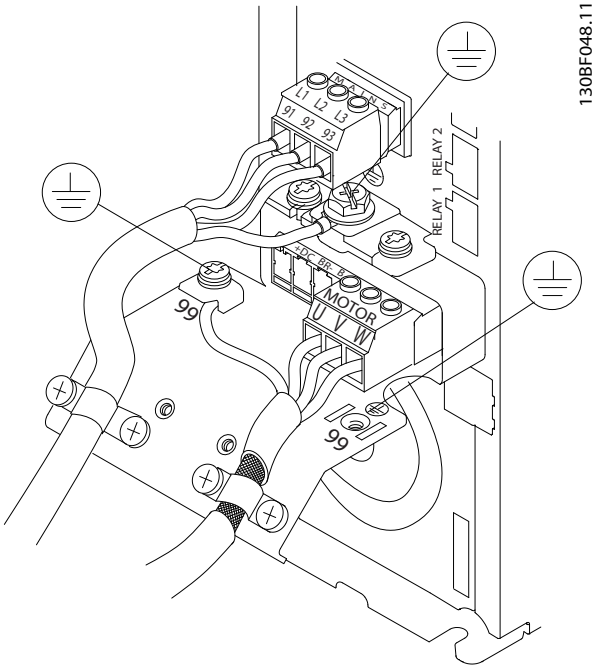



**图 4.5 电机接线、主电源接线以及接地示例**

## 4.6 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 8.1 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. 将三相交流输入电源线路连接到端子 L1、L2 和 L3 上（请参阅*图 4.5*）。
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 *参数 14-50 射频干扰滤波器* 设置为 *[0] 关闭*。此设置可防止损坏直流回路并减小地容电流，符合 IEC 61800-3 标准。

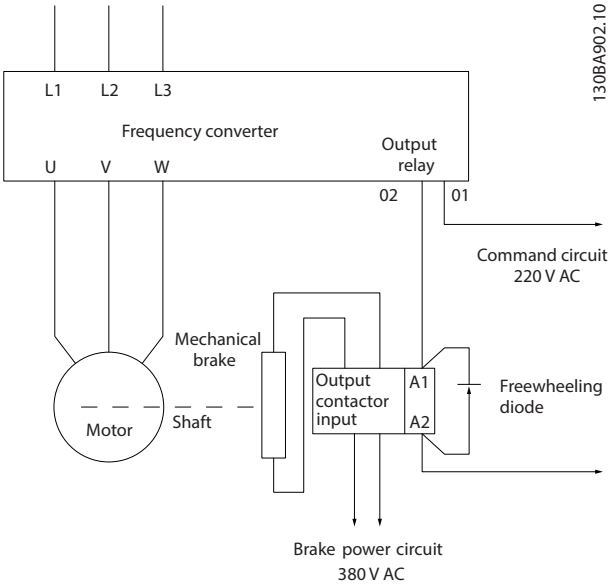



**图 4.6 将机械制动连接到变频器**

## 4.7 控制线路

- 将控制线路与变频器中的大功率组件隔离开来。
- 当变频器连接到一个热敏电阻时，确保该热敏电阻器控制线路受到屏蔽且采取加强绝缘/双重绝缘。建议使用 24 V 直流供电电压。

### 4.7.1 Safe Torque Off (STO)

### 4.7.2 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 和 29）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 抱闸释放电流* 中的预设值时，将解除制动。
- 当输出频率低于 *参数 2-21 激活制动速度* 或 *参数 2-22 激活制动速度 [Hz]* 中设置的频率，并且仅当变频器执行了停止命令时，制动才会啮合。

如果变频器处于报警模式或过压状态，会立即关闭机械制动。

**注意**

**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。**

## 4.8 安装检查清单

完成安装设备之前，请按*表 4.1* 中的详细说明检查整个系统。在那些已完成的项上打勾。

| 检查内容 | 说明 | ☑ |
|---|---|---|
| 辅助设备 | • 查看位于变频器的输入电源侧或电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。<br>• 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。<br>• 拆下电机上的所有功率因数校正电容器。<br>• 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。<br>• 检查控制线路是否与功率和电机线路隔开（为了抗噪）。<br>• 如果需要，请检查信号的电压源。<br>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 3.3.1 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。<br>• 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。<br>• 使用线管或将背板安装到金属表面的做法并不是适宜的接地方法 | |
| 输入和输出电源线缆 | • 检查松脱的连接。<br>• 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。<br>• 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。<br>• 检查是否有异常振动情况。 | |

**表 4.1 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。**

# 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。**

**注意**

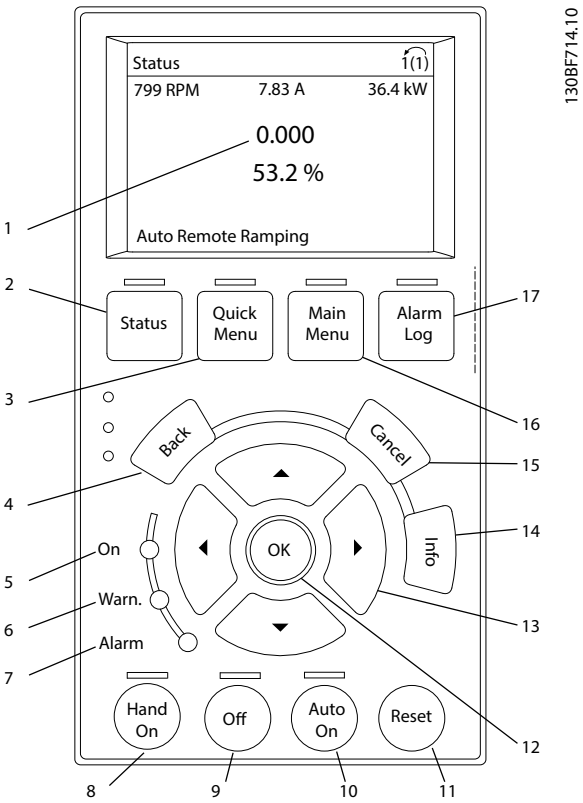
**带有警告符号的前盖是变频器的一体化部件，被视作安全盖。加电前以及任何时候，都必须将安全罩安装到位。**

接通电源前：

1. 正确合上安全盖。
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。

 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

## 5.2 本地控制面板操作




| | 按键 | 功能 |
|---|---|---|
| 1 | | 显示区域中所示的信息取决于所选功能或菜单（此情况下为*快捷菜单 Q3-13 显示设置*）。 |
| 2 | Status（状态） | 显示运行信息。 |
| 3 | 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。 |
| 4 | Back（后退） | 用于返回菜单结构的上一步或上一列表。 |
| 5 | 绿色指示灯。 | 加电。 |
| 6 | 黄色指示灯。 | 出现警告时，指示灯将点亮。显示区域中出现文字，指示出问题。 |
| 7 | 红色指示灯。 | 故障状态会导致指示灯闪烁，同时将显示报警文字。 |
| 8 | [Hand On]（手动启动） | 将变频器置于本地控制模式，以便对 LCP 做出反应。<br>● 通过控制输入或串行通讯发出的外部停止信号会覆盖本地 [Hand On]（手动启动）模式。 |
| 9 | 关 | 使电机停止，但不切断变频器的供电。 |
| 10 | [Auto On]（自动启动） | 将系统置于远程操作模式。<br>● 对控制端子或串行通讯给出的外部启动命令作出响应。 |
| 11 | 复位 | 在故障清除后用手动方式将变频器复位。 |
| 12 | OK（确定） | 按下可访问参数组或启用某个选项。 |
| 13 | 导航键 | 使用导航键可以在菜单的各个项之间移动。 |
| 14 | Info（信息） | 按此键可查看要显示的功能的定义。 |
| 15 | 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）。 |
| 16 | 主菜单 | 借此可访问所有设置参数。 |
| 17 | Alarm Log（报警记录） | 列出当前警告、最近 10 个报警和维护记录。 |

**图 5.1 图形化本地控制面板 (GLCP)**

## 5.3 系统设置

1. 执行电机自动整定 (AMA)：
   - 1a 执行 AMA 之前，设置以下基本电机参数，如*表 5.1* 中所示。
   - 1b 通过*参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)*优化电机和变频器之间的兼容性。
2. 检查电机旋转情况。
3. 如果使用编码器反馈，则执行以下步骤：
   - 3a 在*参数 1-00 配置模式*中选择 *[0] 开环速度*。
   - 3b 在*参数 7-00 速度 PID 反馈源*中选择 *[1] 24V 编码器*。
   - 3c 按 [Hand On]（手动启动）。
   - 3d 按 [►] 设置正的速度参考值（当 *参数 1-06 顺时针方向* 设为 *[0] 正常*时）。
   - 3e 在 *参数 16-57 Feedback [RPM]* 中检查反馈是否为正值。

| | *参数 1-10 电动机结构* | | |
|---|---|---|---|
| | ASM | PM | SynRM |
| *参数 1-20 电动机功率 [kW]*<br>*参数 1-21 电动机功率 [HP]* | X | | |
| *参数 1-22 电动机电压* | X | | |
| *参数 1-23 电动机频率* | X | | X |
| *参数 1-24 电动机电流* | X | X | X |
| *参数 1-25 电动机额定转速* | X | X | X |
| *参数 1-26 电动机持续额定转矩* | | X | X |
| *参数 1-39 电动机极数* | | X | |

**表 5.1 执行 AMA 前要检查的基本参数**

# 6 基本 I/O 配置

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 区域性设置* 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 A53 或 A54 进行开关设置时还显示。

**注意**

**当使用选配的 Safe Torque Off (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（或 13）和端子 37 之间安装跳线。**

## 6.1 应用示例

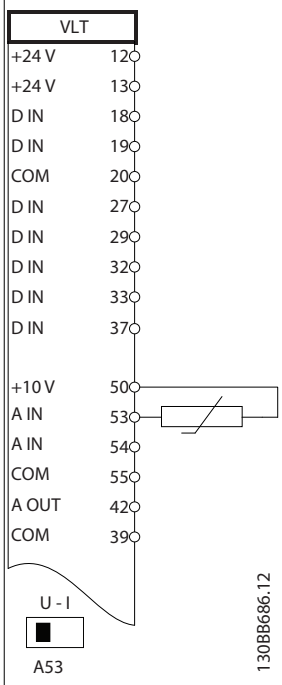
### 6.1.1 电机热敏电阻

**⚠小心**

**热敏电阻绝缘**

**可能导致人身伤害或设备损坏。**

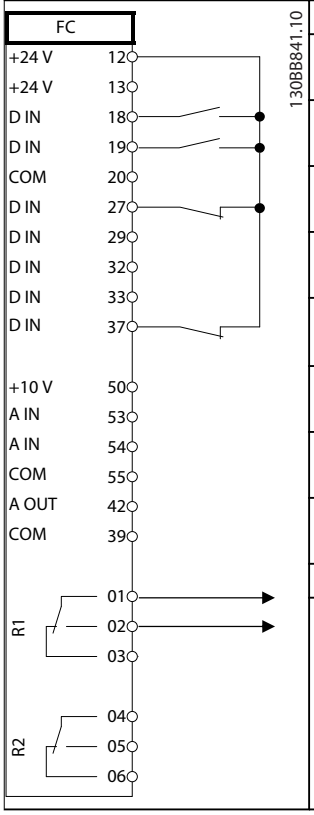
- **为了符合 PELV 绝缘要求，只能使用具有加强绝缘或双重绝缘的热敏电阻。**




| 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* |
| * = 默认值 | |
| **说明/备注：**<br>如果仅希望发出警告，则应将 *参数 1-90 电动机热保护*设为 *[1] 热敏电阻警告*。<br>D IN 37 属于选配项。 | |

表 6.1 电机热敏电阻

### 6.1.2 机械制动控制




| 参数 | |
|---|---|
| 功能 | 设置 |
| *参数 5-40 继电器功能* | *[32] 机械制动控制* |
| *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* | *[11] 启动反转* |
| *参数 1-71 启动延迟* | 0.2 |
| *参数 1-72 启动功能* | *[5] VVC+ / 磁通顺时针* |
| *参数 1-76 启动电流* | $I_{m,n}$ |
| *参数 2-20 抱闸释放电流* | 取决于应用 |
| *参数 2-21 激活制动速度* | 电机额定滑差的一半 |
| *=默认值 | |
| **说明/备注：**<br>- | |

表 6.2 机械制动控制

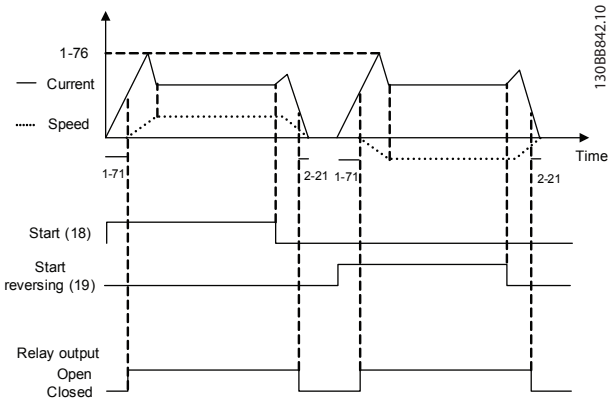



图 6.1 机械制动控制

# 7 维护、诊断和故障排除

## 7.1 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 输入参考值信号或消除故障状态后启动电机。**

**要防止电机意外启动：**

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

## 7.2 警告和报警类型

**警告**

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

**报警**

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

**跳闸**

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

**在跳闸/跳闸锁定后复位变频器**

跳闸可以用 4 种方式中的任何一种复位：

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

**跳闸锁定**

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

**警告和报警显示**

- 警告与警告编号一起显示在 LCP 上。
- 报警连同报警编号一起闪烁。

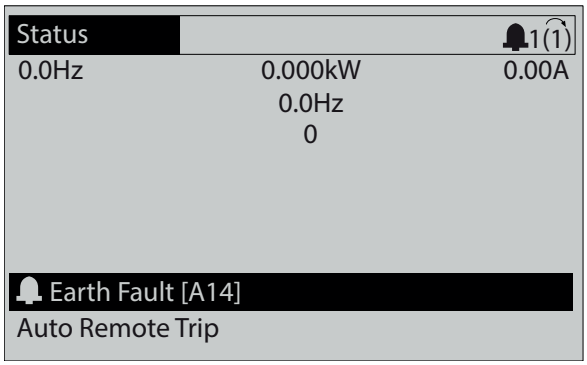
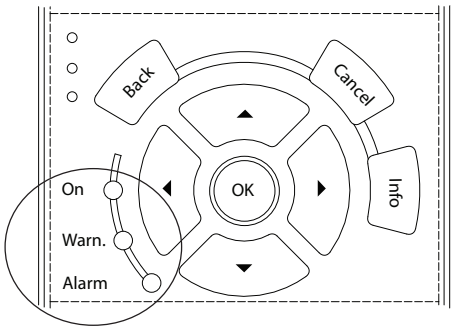



图 7.1 报警示例

除了 LCP 上的文字和报警代码外，还有 3 个状态指示灯。




| | 警告指示灯 | 报警指示灯 |
|---|---|---|
| 警告 | 开 | 关 |
| 报警 | 关 | 亮（闪烁） |
| 跳闸锁定 | 开 | 亮（闪烁） |

图 7.2 状态指示灯

## 7.3 警告和报警列表

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

**警告 1, 10 V 电压低**
控制卡端子 50 的电压低于 10 V。
请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。最大 15 mA 或最小 590 Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能会造成这种情况。

**故障排查**

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

**警告/报警 2, 断线故障**
仅当用户在 *参数 6-01 断线超时功能* 中进行了相关设置时，这个警告或报警才会出现。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

**故障排查**

检查所有模拟输入端子上的连接。控制卡端子 53 和 54 传送信号，端子 55 是公共端子。VLT® General Purpose I/O MCB 101 端子 11 和 12 传送信号，端子 10 是公共端子。VLT® Analog I/O MCB 109 端子 1、3 和 5 传送信号 ，端子 2、4 和 6 是公共端子。

检查变频器的编程和开关设置是否与模拟信号类型匹配。

执行输入端子信号测试。

**警告/报警 3, 无电机**
变频器的输出端子上没有连接电机。

**警告/报警 4, 主电源缺相**
电源的相位缺失，或者主电源电压太不稳定。输入整流器发生故障时，也会出现此消息。选项在 *参数 14-12 输入缺相功能* 中设置。

**故障排查**

- 检查变频器的供电电压和供电电流。

**警告 5, 直流回路电压高**
直流回路电压高于高压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

**警告 6, 直流回路电压低**
直流回路电压低于低压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。设备仍处于活动状态。

**警告/报警 7, 直流回路过压**
如果直流回路电压超过极限，变频器将在一段时间之后跳闸。

**故障排查**

- 连接制动电阻器。
- 增大加减速时间。
- 更改加减速类型。
- 激活 *参数 2-10 制动功能* 中的功能
- 增大 *参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟*。

**警告/报警 8, 直流回路欠压**
如果直流回路的电压下降到电压下限之下，变频器将检查是否连接了 24 V 备用直流电源。如果未连接 24 V 直流备用电源，变频器将在一个固定的延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

**故障排查**

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

**警告/报警 9, 逆变器过载**
变频器在超过 100% 过载的情况下运行了过长时间，即将停止。逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。仅当计数器低于上限的 90% 时，变频器才能复位。

**故障排查**

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

**警告/报警 10, 电机因温度过高而过载**
电子热敏保护 (ETR) 显示电机过热。

选择这些选项之一：

- 如果 *参数 1-90 电动机热保护* 设置为警告选项，则当计数器超过 90% 时，变频器将发出警告或报警。
- 如果 *参数 1-90 电动机热保护* 设置为跳闸选项，则当计数器达到 100% 时，变频器将跳闸。

当电机过载超过 100% 的持续时间过长时，会发生该故障。

**故障排查**

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

**警告/报警 11, 电机热电阻温度高**
检查热敏电阻是否断开。在 *参数 1-90 电动机热保护* 中可以选择变频器是给出警告还是报警。

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

7

**警告/报警 12, 转矩极限**
转矩超过 *参数 4-16 电动时转矩极限* 或 *参数 4-17 发电时转矩极限* 中的值。借助 *参数 14-25 转矩极限跳闸延迟*，可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

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

**警告/报警 13, 过电流**
超过了逆变器峰值电流极限（约为额定电流的 200%）。该警告持续约 1.5 秒，随后变频器将跳闸，并且发出报警。冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。如果在加速期间加速很快，则在借能运行之后也可能出现该故障。
如果选择了扩展机械制动控制，则可在外部将跳闸复位。

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

**报警 14, 接地故障**
输出相通过电机与变频器之间的电缆或电机本身向大地放电。电流互感器测量变频器的输出电流以及从电机输入变频器的电流，以此来检测接地故障。如果两个电流之差太大，则将发出接地故障。变频器输出的电流必须与进入变频器的电流相同。

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

**报警 15, 不兼容硬件**
已安装选件无法与当前的控制卡硬件或软件一起使用。

记录下述参数的值，然后与 Danfoss 联系。
- *参数 15-40 FC 类型.*
- *参数 15-41 功率范围.*
- *参数 15-42 电压.*
- *参数 15-43 SWversion.*
- *参数 15-45 类型代码字符串.*
- *参数 15-49 控制卡软件标志.*
- *参数 15-50 功率卡软件标志.*
- *参数 15-60 安装的选件.*
- *参数 15-61 选件软件版本*（对于每个选件插槽）。

**报警 16, 短路**
电动机或电动机线路中发生短路。

**故障排查**
- 切断变频器电源，然后排除短路故障。

**⚠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。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。**
- **断开电源，然后再继续。**

**警告/报警 17, 控制字超时**
变频器没有通讯。
只有当 *参数 8-04 控制字超时功能* 未被设为 *[0] 关* 时，此警告才有效。
如果*参数 8-04 控制字超时功能* 设为 *[5] 停止并跳闸*，变频器将先给出一个警告，然后减速至停止，随后给出报警。

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

**警告/报警 20, 温度输入错**
未连接温度传感器。

**警告/报警 21，参数错误**
参数超出范围。显示屏中显示出参数编号。

**故障排查**
- 将受影响的参数设为有效值。

**警告/报警 22，起重机械制动**
该警告/报警的值指明了原因：
0 = 在超时之前未达到转矩参考值（*参数 2-27 转矩加减速时间*）。
1 = 超时之前没有制动反馈（*参数 2-23 激活制动延时*、*参数 2-25 抱闸释放时间*）。

**警告 23，内部风扇故障**
风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 *参数 14-53 风扇监测（[0] 禁用）*中禁用风扇警告。

风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。该报警还指示出风扇功率卡与控制卡之间是否出现通讯错误。

检查报警日志（请参阅*章 5.2 本地控制面板操作*），了解与该警告相关的报告值。

如果报告值为 2，则说明某一风扇中出现硬件故障。如果报告值为 12，则表明风扇功率卡与控制卡之间出现通讯错误。

**风扇故障排除**
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查风扇是否正常工作。使用*参数组 43-** 设备读数*显示每个风扇的速度。

**风扇功率卡故障排除**
- 检查风扇功率卡与控制卡之间的接线。
- 可能需要更换风扇功率卡。
- 可能需要更换控制卡。

**警告 24，外部风扇故障**
风扇警告功能是一个保护功能，它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。可在 *参数 14-53 风扇监测（[0] 禁用）*中禁用风扇警告。

风扇中安装有一个反馈传感器。如果指示风扇运行且传感器未提供反馈，则出现此警报。该报警还指示出功率卡与控制卡之间是否出现通讯错误。

检查报警日志（请参阅*章 5.2 本地控制面板操作*），了解与该警告相关的报告值。

如果报告值为 1，则说明某一风扇中出现硬件故障。如果报告值为 11，则表明功率卡与控制卡之间出现通讯错误。

**风扇故障排除**
- 对风扇电源执行电源循环，并检查风扇在启动时是否会转动片刻。
- 检查风扇是否正常工作。使用*参数组 43-** 设备读数*显示每个风扇的速度。

**功率卡故障排除**
- 检查功率卡与控制卡之间的接线。
- 可能需要更换功率卡。
- 可能需要更换控制卡。

**警告 25，制动电阻器短路**
在运行过程中会对制动电阻器进行监测。如果发生短路，制动功能将被禁用，并显示此警告。变频器仍可工作，但将丧失制动功能。

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

**警告/报警 26，制动电阻功率极限**
传输给制动电阻器的功率是按最近 120 秒钟运行时间内的平均值来计算的。该计算基于直流回路电压以及在 *参数 2-16 交流制动最大电流* 中设置的制动电阻器值。此警告仅在驱散制动功率高于制动电阻功率的 90% 时才有效。如果在 *参数 2-13 制动功率监测* 中选择了 *[2] 跳闸*，则当驱散制动功率达到 100% 时，变频器将跳闸。

**警告/报警 27，制动斩波器故障**
在运行过程中会对制动晶体管进行监测，如果发生短路，则会禁用制动功能，并发出警告。变频器仍可运行，但由于制动晶体管已短路，因此即使制动电阻器已无效，也将有大量功率传输给它。

**故障排查**
- 请切断变频器电源，然后拆除制动电阻器。

**警告/报警 28，制动检查失败**
没有连接制动电阻器，或者它无法正常工作。

**故障排查**
- 检查 *参数 2-15 制动检查*。

**报警 29，散热片温度**
超过散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前，温度故障不会复位。跳闸和复位点因变频器的规律规格而异。

**故障排查**
检查是否存在下述情况：
- 环境温度过高。
- 电机电缆过长。
- 变频器上方和下方的气流间隙不正确。
- 变频器周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。
- 散热片变脏。

**报警 30, 电机缺 U 相**
变频器与电机之间的电机 U 相缺失。

**⚠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。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。**

- **断开电源，然后再继续。**

**故障排查**

- 请切断变频器电源，然后检查电机的 U 相。

**报警 31, 电机缺 V 相**
变频器与电机之间的电机 V 相缺失。

**⚠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。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。**

- **断开电源，然后再继续。**

**故障排查**

- 切断变频器的电源，然后检查电机 V 相。

**报警 32, 电机缺 W 相**
变频器与电机之间的电机 W 相缺失。

**⚠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。如果执行变频器的安装、启动和维护的人员缺乏资质，则可能导致死亡或严重伤害。**

- **断开电源，然后再继续。**

**故障排查**

- 切断变频器电源，然后检查电机的 W 相。

**报警 33, 充电故障**
短时间内上电次数过多。

**故障排查**

- 让设备冷却到工作温度。

**警告/报警 34, 现场总线通讯故障**
通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

**警告/报警 35, 选件故障**
收到一条选件报警。该报警与选件相关。最可能的原因是发生了加电或通讯故障。

**警告/报警 36, 主电源故障**
只有当变频器的供电电压缺失并且 *参数 14-10 主电源故障* 未设成 *[0] 无功能* 时，此警告/报警才有效。检查变频器的熔断器及设备的主电源。

**报警 37, 相位不平衡**
电源单元之间的电流不平衡。

**报警 38, 内部故障**
发生内部故障时，会显示*表 7.1*定义的代码。

**故障排查**

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

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

| 数量 | 文本 |
|---|---|
| 0 | 串行端口无法初始化。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。 |
| 256 - 258 | 功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧。更换功率卡。 |
| 512 - 519 | 内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。 |
| 783 | 参数值超出最小/最大极限。 |
| 1024 - 1284 | 内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。 |
| 1299 | 插槽 A 中的选件软件版本过旧。 |
| 1300 | 插槽 B 中的选件软件版本过旧。 |
| 1302 | 插槽 C1 中的选件软件版本过旧。 |
| 1315 | 插槽 A 中的选件软件版本不受支持/不允许。 |
| 1316 | 插槽 B 中的选件软件版本不受支持/不允许。 |
| 1318 | 插槽 C1 中的选件软件版本不受支持/不允许。 |
| 1379 - 2819 | 内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。 |
| 1792 | 对数字信号处理器进行硬件复位。 |
| 1793 | 电机推导参数未正确传输到数字信号处理器。 |
| 1794 | 加电时电源数据未正确传输到数字信号处理器。 |
| 1795 | 数字信号处理器已接收到太多未知 SPI 报文。如果 MCO 未正确加电，交流变频器也会使用此故障代码。EMC 保护不当或接地不正确时会发生该情况。 |
| 1796 | RAM 复制出错。 |
| 1798 | MK1 控制卡使用的软件版本为 48.3X 或更高版本。更换 MKII 版本 8 控制卡。 |
| 2561 | 更换控制卡。 |
| 2820 | LCP 堆栈溢出。 |
| 2821 | 串行端口溢出。 |
| 2822 | USB 端口溢出。 |
| 3072 - 5122 | 参数值超出了其极限。 |
| 5123 | 插槽 A 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。 |
| 5124 | 插槽 B 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。 |
| 5125 | 插槽 C0 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。 |
| 5126 | 插槽 C1 中的选件： 硬件与控制板硬件不兼容。 |
| 5376 - 6231 | 内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。 |

**表 7.1 内部故障代号**

**报警 39，散热片传感器**
散热片温度传感器无反馈。

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

**警告 40，数字输出端子 27 过载**
检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。检查 *参数 5-00 数字 I/O 模式* 和 *参数 5-01 端子 27 的模式*。

**警告 41，数字输出端子 29 过载**
检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。另外检查 *参数 5-00 数字 I/O 模式*和*参数 5-02 端子 29 的模式*。

**警告 42，X30/6 或 X30/7 上的数字输出过载**
对于端子 X30/6，请检查与端子 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。另请检查*参数 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)*（VLT® 通用 I/O MCB 101）。

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

**报警 43，扩展电源**
VLT® Extended Relay Option MCB 113 在安装时没有为其配备外接 24 V 直流电源。配备外接 24 V 直流电源，或者通过 *参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 [0] 无*指定该选件不使用外接电源。更改 *参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电* 后，需要执行电源循环。

**报警 45，接地故障 2**
接地故障。

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

**报警 46，功率卡电源**
功率卡的电源超出范围。另一个原因是散热片风扇出现缺陷。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：
- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

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

**故障排查**
- 检查功率卡是否有问题。
- 检查控制卡是否有问题。
- 检查选件卡是否有问题。
- 如果使用了 24 V 直流电源，请检查其供电是否正常。
- 检查是否有散热片风扇存在缺陷。

**警告 47，24 V 电源故障**
功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：
- 24 V。
- 5 V。
- ±18 V。

**故障排查**
- 检查功率卡是否有问题。

**警告 48，1.8 V 电源下限**
控制卡上使用的 1.8 V 直流电源超出了所允许的限制。该电源在控制卡上测量。

**故障排查**
- 检查控制卡是否有问题。
- 如果存在选件卡，请检查是否发生过压情况。

**警告 49，速度极限**
当速度不在 *参数 4-11 电机速度下限* 与 *参数 4-13 电机速度上限* 中指定的范围内时，将显示该警告。当速度低于在 *参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]* 中指定的极限时（启动或停止时除外），变频器将跳闸。

**报警 50，AMA 调整失败**
与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

**报警 51，AMA 检查 $U_{nom}$ 和 $I_{nom}$**
电机电压、电机电流和电机功率的设置有误。

**故障排查**
- 检查参数 1-20 到 1-25 中的设置。

**报警 52，AMA $I_{nom}$ 过低**
电机电流过低。

**故障排查**
- 请检查 *参数 1-24 电动机电流* 中的设置。

**报警 53，AMA 电机过大**
电机太大，无法执行 AMA。

**报警 54，AMA 电机过小**
电动机太小，无法执行 AMA。

**报警 55，AMA 参数超出范围**
电机的参数值超出可接受的范围，AMA 无法运行。

**报警 56，AMA 被用户中断**
AMA 手动中断。

**报警 57，AMA 内部故障**
尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电动机过热。

**报警 58，AMA 内部故障**
请与 Danfoss 供应商联系。

**警告 59，电流极限**
电流高于 *参数 4-18 电流极限* 所指定的值。确保*参数 1-20 至 1-25* 中的电机数据设置正确。如果需要，增大电流极限。确保系统可以在更高极限下安全工作。

**警告 60，外部互锁**
一个数字输入信号表明在变频器外部存在故障状态。已向频率控制器发出外部互锁命令，从而使其跳闸。

**故障排查**
- 清除外部故障状态。
- 要继续正常运行，请对设置为外部互锁的端子施加 24 V 直流电。
- 将变频器复位。

**警告/报警 61，反馈错误**
计算所得的速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。

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

**警告 62，输出频率极限**
如果输出频率达到*参数 4-19 最大输出频率*中设置的值，变频器将发出警告。当输出低于上限时，警告便会停止。如果变频器无法限制频率，则将跳闸并发出报警。如果变频器失去对电机的控制，磁通矢量模式下可能会出现后一种情况。

**故障排查**
- 检查应用了解可能原因。
- 提高输出频率极限。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。

**报警 63，机械制动低**
实际电机电流尚未超过启动延时期间的抱闸释放电流。

**警告 64，电压极限**
负载和速度组合要求电机电压高于实际的直流回路电压。

**警告/报警 65，控制卡温度过高**
控制卡的断开温度为 85 °C（185 °F）。

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

**警告 66，散热片温度低**
变频器温度过低，无法工作。该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。提升设备的环境温度。此外，也可以通过将*参数 2-00 直流夹持/预热电流*设为 5% 和*参数 1-80 停止功能*，在电机停止时为变频器提供少许电流。

**报警 67，选件模块配置已更改**
自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。检查配置变化是否符合预期，然后将设备复位。

**报警 68，安全停止已激活**
已激活 Safe Torque Off（STO）。要恢复正常运行，请对端子 37 施加 24 V 直流电，然后通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位）发送复位信号。

**报警 69，功率卡温度**
功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

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

**报警 70，FC 配置不合规**
控制卡和功率卡不兼容。要检查兼容性，请与 Danfoss 供应商联系，并提供设备铭牌上的类型代码和卡的部件号。

**报警 71，PTC 1 安全停止**
已从 VLT® PTC PTC Thermistor Card 激活 Safe Torque Off MCB 112（电机过热）。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电源（当电机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时），则可以恢复正常运行。为此必须发送一个复位信号（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。

**报警 72，危险故障**
Safe Torque Off 并跳闸锁定。出现意外的 Safe Torque Off 命令组合：
- VLT® PTC Thermistor CardMCB 112 启用了 X44/10，但未启用 Safe Torque Off。
- MCB 112 是使用 Safe Torque Off（通过*参数 5-19 端子 37 安全停止* 中的选项 *[4] PTC 1 报警* 或 *[5] PTC 1 警告* 指定）的唯一设备，已激活 Safe Torque Off 功能但未激活 X44/10。

**警告 73，安全停止自动重新启动**
激活 STO 功能。在启用了自动重启的情况下，电机会在故障消除时启动。

**报警 74，PTC 热敏电阻**
与 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 相关的报警。PTC 未工作。

**报警 75，选择了非法协议**
请勿在电机运行期间写入参数值。在向 *参数 8-10 控制字格式* 写入 MCO 协议之前，首先应停止电机。

**警告 77，精简功率模式**
变频器正在精简功率模式（即投入工作的逆变器数量少于所允许的数目）下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时，在电源循环时将生成该警告，并一直持续。

**报警 78, 跟踪错误**
给定值和实际值之间的差值超过了 *参数 4-35 跟踪误差* 中的值。

**故障排查**

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

**报警 79, 功率部分的配置不合规**
标定卡的部件号不正确或未安装。无法在功率卡上安装 MK102 连接器。

**报警 80, 变频器被初始化为默认值**
手动复位后，参数设置被初始化为默认设置。将设备复位可清除报警。

**报警 81, CSIV 破坏**
CSIV 文件存在语法误差。

**报警 82, CSIV 参数错**
CSIV 无法初始化某个参数。

**报警 83, 非法选件组合**
安装的选件不兼容。

**报警 84, 无安全选件**
在未执行总体复位操作的情况下移走了安全选件。请重新连接安全选件。

**报警 88, 选件检测**
检测到选件布局发生更改。*参数 14-89 Option Detection* 设置为 *[0] 锁定配置* 且选件布局已更改。

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

**警告 89, 机械制动滑移**
起重制动监测器检测到电机速度超过 10 RPM。

**报警 90, 反馈监视**
检查与编码器/解析器选件的连接，必要时，更换 VLT® Encoder Input MCB 102 或 VLT® Resolver Input MCB 103。

**报警 91, 模拟输入 54 设置错误**
当在模拟输入端子 54 上连接了 KTY 传感器时，将开关 S202 设在 OFF （关）的位置（电压输入）。

**报警 99, 堵转**
转子被阻塞。

**警告/报警 104, 混合风扇故障**
风扇不工作。在加电时，风扇监测器发现风扇在空转，或者在任何时候发现混合风扇被开启。可在 *参数 14-53 风扇监测* 中将混合风扇故障配置为警告或报警。

**故障排查**

- 对变频器执行电源循环，以确定是否返回相关警告/报警。

**警告/报警 122, 电机意外旋转。**
变频器正在执行一项功能（如 PM 电机的直流夹持），要求电机保持静止。

**警告 163, ATEX ETR 电流极限警告**
变频器已在特征曲线之上运行了 50 秒钟以上。该警告在热过载达到允许水平的 83% 时被激活，在降至 65% 后消失。

**报警 164, ATEX ETR 电流极限报警**
在 600 秒的时段内，在特征曲线之上工作 60 多秒钟将激活报警，并且变频器跳闸。

**警告 165, ATEX ETR 频率极限警告**
变频器在所允许的最低频率之下运行了 50 秒钟以上（*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

**报警 166, ATEX ETR 频率极限报警**
变频器在所允许的最低频率之下运行了 60 秒钟以上（在一个 600 秒钟的时段内） （*参数 1-98 ATEX ETR interpol. points freq.*）。

**警告 250, 新备件**
变频器系统中的组件已被更换。

**故障排查**

- 复位变频器系统以恢复正常操作。

**警告 251, 新类型代码**
更换了功率卡或其他组件，并且类型代码发生变化。

# 8 规格

## 8.1 电气数据

### 8.1.1 主电源 200 - 240 V

| 类型名称 | PK25 | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P3K7 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 典型主轴输出 [kW/(hp)]，高过载 | 0.25 (0.34) | 0.37 (0.5) | 0.55 (0.75) | 0.75 (1.0) | 1.1 (1.5) | 1.5 (2.0) | 2.2 (3.0) | 3.0 (4.0) | 3.7 (5.0) |
| 机箱防护等级 IP20 （ 仅限 FC 301） | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | - | - | - |
| 机箱防护等级 IP20、IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| 机箱防护等级 IP55、IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| **输出电流** | | | | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 1.8 | 2.4 | 3.5 | 4.6 | 6.6 | 7.5 | 10.6 | 12.5 | 16.7 |
| 间歇 (200 - 240 V) [A] | 2.9 | 3.8 | 5.6 | 7.4 | 10.6 | 12.0 | 17.0 | 20.0 | 26.7 |
| 持续 kVA (208 V) [kVA] | 0.65 | 0.86 | 1.26 | 1.66 | 2.38 | 2.70 | 3.82 | 4.50 | 6.00 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 1.6 | 2.2 | 3.2 | 4.1 | 5.9 | 6.8 | 9.5 | 11.3 | 15.0 |
| 间歇 (200 - 240 V) [A] | 2.6 | 3.5 | 5.1 | 6.6 | 9.4 | 10.9 | 15.2 | 18.1 | 24.0 |
| **附加规范** | | | | | | | | | |
| 主电源、电机、制动和负载共享的最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) （最小 0.2 (24)） | | | | | | | | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W][3)] | 21 | 29 | 42 | 54 | 63 | 82 | 116 | 155 | 185 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.94 | 0.94 | 0.95 | 0.95 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |

表 8.1 主电源 200 - 240 V，PK25 - P3K7

| 类型名称 | P5K5 | | P7K5 | | P11K | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 [1)] | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 5.5 (7.5) | 7.5 (10) | 7.5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) |
| 机箱防护等级 IP20 | B3 | | B3 | | B4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | B1 | | B1 | | B2 | |
| **输出电流** | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 24.2 | 30.8 | 30.8 | 46.2 | 46.2 | 59.4 |
| 间歇（60 秒过载）(200 - 240 V) [A] | 38.7 | 33.9 | 49.3 | 50.8 | 73.9 | 65.3 |
| 持续 kVA (208 V) [kVA] | 8.7 | 11.1 | 11.1 | 16.6 | 16.6 | 21.4 |
| **最大输入电流** | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 22.0 | 28.0 | 28.0 | 42.0 | 42.0 | 54.0 |
| 间歇（60 秒过载）(200 - 240 V) [A] | 35.2 | 30.8 | 44.8 | 46.2 | 67.2 | 59.4 |
| **附加规范** | | | | | | |
| 主电源、制动、电机和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 10, 10, - (8, 8, -) | | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, -, - (2, -, -) | |
| 主电源、制动和负载共享的 IP21 最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 16,10,16 (6, 8, 6) | | 16,10,16 (6, 8, 6) | | 35, -, - (2, -, -) | |
| 电机的 IP21 最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 10, 10, - (8, 8, -) | | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35,25,25 (2, 4, 4) | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [mm²] ([AWG]) | 16,10,10 (6, 8, 8) | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W][3)] | 239 | 310 | 371 | 514 | 463 | 602 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.96 | | 0.96 | | 0.96 | |

表 8.2 主电源 200 - 240 V，P5K5 - P11K

| 类型名称 | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | | P37K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 [1] | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 15 (20) | 18.5 (25) | 18.5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) |
| 机箱防护等级 IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 59.4 | 74.8 | 74.8 | 88.0 | 88.0 | 115 | 115 | 143 | 143 | 170 |
| 间歇（60 秒过载）(200 - 240 V) [A] | 89.1 | 82.3 | 112 | 96.8 | 132 | 127 | 173 | 157 | 215 | 187 |
| 持续 kVA (208 V) [kVA] | 21.4 | 26.9 | 26.9 | 31.7 | 31.7 | 41.4 | 41.4 | 51.5 | 51.5 | 61.2 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (200 - 240 V) [A] | 54.0 | 68.0 | 68.0 | 80.0 | 80.0 | 104 | 104 | 130 | 130 | 154 |
| 间歇（60 秒过载）(200 - 240 V) [A] | 81.0 | 74.8 | 102 | 88.0 | 120 | 114 | 156 | 143 | 195 | 169 |
| **附加规范** | | | | | | | | | | |
| 主电源、制动、电机和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 [5] [$mm^2$] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| 主电源和电机的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 [5] [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| 制动和负载共享的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 [5] [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2],[5] [$mm^2$] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] [3] | 624 | 737 | 740 | 845 | 874 | 1140 | 1143 | 1353 | 1400 | 1636 |
| 与使用主电源 [4] | 0.96 | | 0.97 | | 0.97 | | 0.97 | | 0.97 | |

**表 8.3 主电源 200 - 240 V，P15K - P37K**

8

## 8.1.2 主电源 380 - 500 V

| 类型名称 | PK37 | PK55 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 典型主轴输出 [kW/(hp)]，高过载 | 0.37 (0.5) | 0.55 (0.75) | 0.75 (1.0) | 1.1 (1.5) | 1.5 (2.0) | 2.2 (3.0) | 3.0 (4.0) | 4.0 (5.0) | 5.5 (7.5) | 7.5 (10) |
| 机箱防护等级 IP20 ( 仅限 FC 301) | A1 | A1 | A1 | A1 | A1 | - | - | - | - | - |
| 机箱防护等级 IP20、IP21 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A2 | A3 | A3 |
| 机箱防护等级 IP55、IP66 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A4/A5 | A5 | A5 |
| **输出电流 160% 高过载，持续 1 分钟** | | | | | | | | | | |
| 主轴输出 [kW (hp)] | 0.37 (0.5) | 0.55 (0.75) | 0.75 (1.0) | 1.1 (1.5) | 1.5 (2.0) | 2.2 (3.0) | 3.0 (4.0) | 4.0 (5.0) | 5.5 (7.5) | 7.5 (10) |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 1.3 | 1.8 | 2.4 | 3.0 | 4.1 | 5.6 | 7.2 | 10 | 13 | 16 |
| 间歇 (380 - 440 V) [A] | 2.1 | 2.9 | 3.8 | 4.8 | 6.6 | 9.0 | 11.5 | 16 | 20.8 | 25.6 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 1.2 | 1.6 | 2.1 | 2.7 | 3.4 | 4.8 | 6.3 | 8.2 | 11 | 14.5 |
| 间歇 (441 - 500 V) [A] | 1.9 | 2.6 | 3.4 | 4.3 | 5.4 | 7.7 | 10.1 | 13.1 | 17.6 | 23.2 |
| 持续 kVA (400 V) [kVA] | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.1 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.9 | 9.0 | 11 |
| 持续 kVA (460 V) [kVA] | 0.9 | 1.3 | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.8 | 5.0 | 6.5 | 8.8 | 11.6 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 1.2 | 1.6 | 2.2 | 2.7 | 3.7 | 5.0 | 6.5 | 9.0 | 11.7 | 14.4 |
| 间歇 (380 - 440 V) [A] | 1.9 | 2.6 | 3.5 | 4.3 | 5.9 | 8.0 | 10.4 | 14.4 | 18.7 | 23 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 1.0 | 1.4 | 1.9 | 2.7 | 3.1 | 4.3 | 5.7 | 7.4 | 9.9 | 13 |
| 间歇 (441 - 500 V) [A] | 1.6 | 2.2 | 3.0 | 4.3 | 5.0 | 6.9 | 9.1 | 11.8 | 15.8 | 20.8 |
| **附加规范** | | | | | | | | | | |
| 主电源、电机、制动和负载共享的 IP20、IP21 最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) (最小 0.2 (24)) | | | | | | | | | |
| 主电源、电机、制动和负载共享的 IP55、IP66 最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12) | | | | | | | | | |
| 断路器的最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W]3) | 35 | 42 | 46 | 58 | 62 | 88 | 116 | 124 | 187 | 255 |
| 与使用主电源 4) | 0.93 | 0.95 | 0.96 | 0.96 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

**表 8.4 主电源 380 - 500 V (FC 302)、380 - 480 V (FC 301)、PK37 - P7K5**

| 类型名称 | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 [1] | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18.5 (25) | 18.5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| 机箱防护等级 IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 24 | 32 | 32 | 37.5 | 37.5 | 44 | 44 | 61 |
| 间歇 (60 秒过载) (380 - 440 V) [A] | 38.4 | 35.2 | 51.2 | 41.3 | 60 | 48.4 | 70.4 | 67.1 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 21 | 27 | 27 | 34 | 34 | 40 | 40 | 52 |
| 间歇 (60 秒过载) (441 - 500 V) [A] | 33.6 | 29.7 | 43.2 | 37.4 | 54.4 | 44 | 64 | 57.2 |
| 持续 kVA (400 V) [kVA] | 16.6 | 22.2 | 22.2 | 26 | 26 | 30.5 | 30.5 | 42.3 |
| 持续 kVA (460 V) [kVA] | - | 21.5 | - | 27.1 | - | 31.9 | - | 41.4 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 22 | 29 | 29 | 34 | 34 | 40 | 40 | 55 |
| 间歇 (60 秒过载) (380 - 440 V) [A] | 35.2 | 31.9 | 46.4 | 37.4 | 54.4 | 44 | 64 | 60.5 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 19 | 25 | 25 | 31 | 31 | 36 | 36 | 47 |
| 间歇 (60 秒过载) (441 - 500 V) [A] | 30.4 | 27.5 | 40 | 34.1 | 49.6 | 39.6 | 57.6 | 51.7 |
| **附加规范** | | | | | | | | |
| 主电源、制动和负载共享的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 16, 10, 16 (6, 8, 6) | | 35, -, - (2, -, -) | | 35, -, - (2, -, -) | |
| 电机的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 10, 10, - (8, 8, -) | | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | |
| 主电源、制动、电机和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 10, 10, - (8, 8, -) | | 10, 10, - (8, 8, -) | | 35, -, - (2, -, -) | | 35, -, - (2, -, -) | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] [3)] | 291 | 392 | 379 | 465 | 444 | 525 | 547 | 739 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | |

**表 8.5 电源 380 - 500 V (FC 302), 380 - 480 V (FC 301), P11K - P22K**

8

| 类型名称 | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 1) | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| 机箱防护等级 IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | C4 | | C4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | C1 | | C1 | | C1 | | C2 | | C2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 61 | 73 | 73 | 90 | 90 | 106 | 106 | 147 | 147 | 177 |
| 间歇 (60 秒过载) (380 - 440 V) [A] | 91.5 | 80.3 | 110 | 99 | 135 | 117 | 159 | 162 | 221 | 195 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 52 | 65 | 65 | 80 | 80 | 105 | 105 | 130 | 130 | 160 |
| 间歇 (60 秒过载) (441 - 500 V) [A] | 78 | 71.5 | 97.5 | 88 | 120 | 116 | 158 | 143 | 195 | 176 |
| 持续 kVA (400 V) [kVA] | 42.3 | 50.6 | 50.6 | 62.4 | 62.4 | 73.4 | 73.4 | 102 | 102 | 123 |
| 持续 kVA (460 V) [kVA] | - | 51.8 | - | 63.7 | - | 83.7 | - | 104 | - | 128 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (380 - 440 V) [A] | 55 | 66 | 66 | 82 | 82 | 96 | 96 | 133 | 133 | 161 |
| 间歇 (60 秒过载) (380 - 440 V) [A] | 82.5 | 72.6 | 99 | 90.2 | 123 | 106 | 144 | 146 | 200 | 177 |
| 持续 (441 - 500 V) [A] | 47 | 59 | 59 | 73 | 73 | 95 | 95 | 118 | 118 | 145 |
| 间歇 (60 秒过载) (441-500 V) [A] | 70.5 | 64.9 | 88.5 | 80.3 | 110 | 105 | 143 | 130 | 177 | 160 |
| **附加规范** | | | | | | | | | | |
| 主电源、电机的 IP20 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| 制动和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 35 (2) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (4/0) | | 95 (4/0) | |
| 主电源和电机的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 150 (300 MCM) | | 150 (300 MCM) | |
| 制动和负载共享的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | 50 (1) | | 50 (1) | | 95 (3/0) | | 95 (3/0) | |
| 主电源断路器的最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] 3) | 570 | 698 | 697 | 843 | 891 | 1083 | 1022 | 1384 | 1232 | 1474 |
| 与使用主电源 4) | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.99 | |

**表 8.6 主电源 380 - 500 V (FC 302), 380 - 480 V (FC 301), P30K - P75K**

8

## 8.1.3 主电源 525 – 600 V（仅限 FC 302）

| 类型名称 | PK75 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 0.75 (1) | 1.1 (1.5) | 1.5 (2.0) | 2.2 (3.0) | 3 (4.0) | 4 (5.0) | 5.5 (7.5) | 7.5 (10) |
| 机箱防护等级 IP20、IP21 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| 机箱防护等级 IP55 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 | A5 |
| **输出电流** | | | | | | | | |
| 持续 (525 – 550 V) [A] | 1.8 | 2.6 | 2.9 | 4.1 | 5.2 | 6.4 | 9.5 | 11.5 |
| 间歇 (525 – 550 V) [A] | 2.9 | 4.2 | 4.6 | 6.6 | 8.3 | 10.2 | 15.2 | 18.4 |
| 持续 (551 – 600 V) [A] | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 间歇 (551 – 600 V) [A] | 2.7 | 3.8 | 4.3 | 6.2 | 7.8 | 9.8 | 14.4 | 17.6 |
| 持续 kVA (525 V) [kVA] | 1.7 | 2.5 | 2.8 | 3.9 | 5.0 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 持续 kVA (575 V) [kVA] | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | |
| 持续 (525 – 600 V) [A] | 1.7 | 2.4 | 2.7 | 4.1 | 5.2 | 5.8 | 8.6 | 10.4 |
| 间歇 (525 – 600 V) [A] | 2.7 | 3.8 | 4.3 | 6.6 | 8.3 | 9.3 | 13.8 | 16.6 |
| **附加规范** | | | | | | | | |
| 主电源、电机、制动和负载共享的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12,12,12)<br>（最小 0.2 (24)） | | | | | | | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10,12,12) | | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W][3)] | 35 | 50 | 65 | 92 | 122 | 145 | 195 | 261 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 | 0.97 |

**表 8.7 主电源 525 – 600 V（仅限 FC 302），PK75 – P7K5**

8

| 类型名称 | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | | P30K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常负载 1) | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18.5 (25) | 18.5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) |
| 机箱防护等级 IP20 | B3 | | B3 | | B4 | | B4 | | B4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | B1 | | B1 | | B2 | | B2 | | C1 | |
| **输出电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (525 - 550 V) [A] | 19 | 23 | 23 | 28 | 28 | 36 | 36 | 43 | 43 | 54 |
| 间歇 (525 - 550 V) [A] | 30 | 25 | 37 | 31 | 45 | 40 | 58 | 47 | 65 | 59 |
| 持续 (551 - 600 V) [A] | 18 | 22 | 22 | 27 | 27 | 34 | 34 | 41 | 41 | 52 |
| 间歇 (551 - 600 V) [A] | 29 | 24 | 35 | 30 | 43 | 37 | 54 | 45 | 62 | 57 |
| 持续 kVA (550 V) [kVA] | 18.1 | 21.9 | 21.9 | 26.7 | 26.7 | 34.3 | 34.3 | 41.0 | 41.0 | 51.4 |
| 持续 kVA (575 V) [kVA] | 17.9 | 21.9 | 21.9 | 26.9 | 26.9 | 33.9 | 33.9 | 40.8 | 40.8 | 51.8 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | | |
| 持续（550 V 时）[A] | 17.2 | 20.9 | 20.9 | 25.4 | 25.4 | 32.7 | 32.7 | 39 | 39 | 49 |
| 间歇（550 V 时） [A] | 28 | 23 | 33 | 28 | 41 | 36 | 52 | 43 | 59 | 54 |
| 持续（575 V 时）[A] | 16 | 20 | 20 | 24 | 24 | 31 | 31 | 37 | 37 | 47 |
| 间歇（575 V 时）[A] | 26 | 22 | 32 | 27 | 39 | 34 | 50 | 41 | 56 | 52 |
| **附加规范** | | | | | | | | | | |
| 主电源、制动、电机和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 2),5) [mm²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | |
| 主电源、制动和负载共享的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 2),5) [mm²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | 35,-,-(2,-,-) | | 35,-,-(2,-,-) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| 电机的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 2),5) [mm²] ([AWG]) | 10, 10,- (8, 8,-) | | 10, 10,- (8, 8,-) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | 50,-,- (1,-,-) | |
| 断路器的最大电缆横截面积 2),5) [mm²] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] 3) | 220 | 300 | 300 | 370 | 370 | 440 | 440 | 600 | 600 | 740 |
| 与使用主电源 4) | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | |

**表 8.8 主电源 525 - 600 V（仅限 FC 302），P11K - P30K**

8

| 类型名称 | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常负载 1) | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| 机箱防护等级 IP20 | C3 | C3 | C3 | | C4 | | C4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55、IP66 | C1 | C1 | C1 | | C2 | | C2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | |
| 持续 (525 - 550 V) [A] | 54 | 65 | 65 | 87 | 87 | 105 | 105 | 137 |
| 间歇 (525 - 550 V) [A] | 81 | 72 | 98 | 96 | 131 | 116 | 158 | 151 |
| 持续 (551 - 600 V) [A] | 52 | 62 | 62 | 83 | 83 | 100 | 100 | 131 |
| 间歇 (551 - 600 V) [A] | 78 | 68 | 93 | 91 | 125 | 110 | 150 | 144 |
| 持续 kVA (550 V) [kVA] | 51.4 | 61.9 | 61.9 | 82.9 | 82.9 | 100.0 | 100.0 | 130.5 |
| 持续 kVA (575 V) [kVA] | 51.8 | 61.7 | 61.7 | 82.7 | 82.7 | 99.6 | 99.6 | 130.5 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | |
| 持续（550 V 时）[A] | 49 | 59 | 59 | 78.9 | 78.9 | 95.3 | 95.3 | 124.3 |
| 间歇（550 V 时） [A] | 74 | 65 | 89 | 87 | 118 | 105 | 143 | 137 |
| 持续（575 V 时）[A] | 47 | 56 | 56 | 75 | 75 | 91 | 91 | 119 |
| 间歇（575 V 时）[A] | 70 | 62 | 85 | 83 | 113 | 100 | 137 | 131 |
| **附加规范** | | | | | | | | |
| 主电源、电机的 IP20 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| 制动和负载共享的 IP20 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| 主电源和电机的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 150 (300 MCM) | | | |
| 制动和负载共享的 IP21、IP55、IP66 最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50 (1) | | | | 95 (4/0) | | | |
| 主电源断路器的最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 50, 35, 35 (1, 2, 2) | | | | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] 3) | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| 与使用主电源 4) | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | |

**表 8.9 主电源 525 - 600 V P37K - P75K（仅限 FC 302），P37K - P75K**

*关于熔断器额定值，请参阅章 8.7 熔断器和断路器。*

*1) 高过载=150% 或 160% 转矩，持续 60 秒。正常过载=110% 转矩，持续 60 秒。*

*2) 最大电缆横截面积的 3 个值分别适用单芯柔性电线和带护套的柔性电线。*

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

*4) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅章 8.4 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请参阅 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.*

*5) 电缆横截面积是针对铜电缆。*

8

## 8.1.4 主电源 525 – 690 V（仅限 FC 302）

| 类型名称 | P1K1 | P1K5 | P2K2 | P3K0 | P4K0 | P5K5 | P7K5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 [1] | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO | HO/NO |
| 典型主轴输出 [kW (hp)] | 1.1 (1.5) | 1.5 (2.0) | 2.2 (3.0) | 3.0 (4.0) | 4.0 (5.0) | 5.5 (7.5) | 7.5 (10) |
| 机箱防护等级 IP20 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 | A3 |
| **输出电流** | | | | | | | |
| 持续 (525 – 550 V) [A] | 2.1 | 2.7 | 3.9 | 4.9 | 6.1 | 9.0 | 11.0 |
| 间歇 (525 – 550 V) [A] | 3.4 | 4.3 | 6.2 | 7.8 | 9.8 | 14.4 | 17.6 |
| 持续 (551 – 690 V) [A] | 1.6 | 2.2 | 3.2 | 4.5 | 5.5 | 7.5 | 10.0 |
| 间歇 (551 – 690 V) [A] | 2.6 | 3.5 | 5.1 | 7.2 | 8.8 | 12.0 | 16.0 |
| 持续 kVA 525 V | 1.9 | 2.5 | 3.5 | 4.5 | 5.5 | 8.2 | 10.0 |
| 持续 kVA 690 V | 1.9 | 2.6 | 3.8 | 5.4 | 6.6 | 9.0 | 12.0 |
| **最大输入电流** | | | | | | | |
| 持续 (525 – 550 V) [A] | 1.9 | 2.4 | 3.5 | 4.4 | 5.5 | 8.1 | 9.9 |
| 间歇 (525 – 550 V) [A] | 3.0 | 3.9 | 5.6 | 7.0 | 8.8 | 12.9 | 15.8 |
| 持续 (551 – 690 V) [A] | 1.4 | 2.0 | 2.9 | 4.0 | 4.9 | 6.7 | 9.0 |
| 间歇 (551 – 690 V) [A] | 2.3 | 3.2 | 4.6 | 6.5 | 7.9 | 10.8 | 14.4 |
| **附加规范** | | | | | | | |
| 主电源、电机、制动和负载共享的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 4, 4, 4 (12, 12, 12) (最小值 0.2 (24) | | | | | | |
| 断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 6, 4, 4 (10, 12, 12) | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 (W) [3)] | 44 | 60 | 88 | 120 | 160 | 220 | 300 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 | 0.96 |

**表 8.10 A3 机箱，主电源 525 – 690 V IP20/受保护机架，P1K1 – P7K5**

8

| 类型名称 | P11K | | P15K | | P18K | | P22K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 [1] | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 550 V 时的典型主轴输出 [kW (hp)] | 7.5 (10) | 11 (15) | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18.5 (25) | 18.5 (25) | 22 (30) |
| 690 V 时的典型主轴输出 [kW (hp)] | 11 (15) | 15 (20) | 15 (20) | 18.5 (25) | 18.5 (25) | 22 (30) | 22 (30) | 30 (40) |
| 机箱防护等级 IP20 | B4 | | B4 | | B4 | | B4 | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55 | B2 | | B2 | | B2 | | B2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | |
| 持续 (525 – 550 V) [A] | 14.0 | 19.0 | 19.0 | 23.0 | 23.0 | 28.0 | 28.0 | 36.0 |
| 间歇（60 秒过载）(525 – 550 V) [A] | 22.4 | 20.9 | 30.4 | 25.3 | 36.8 | 30.8 | 44.8 | 39.6 |
| 持续 (551 – 690 V) [A] | 13.0 | 18.0 | 18.0 | 22.0 | 22.0 | 27.0 | 27.0 | 34.0 |
| 间歇（60 秒过载）(551 – 690 V) [A] | 20.8 | 19.8 | 28.8 | 24.2 | 35.2 | 29.7 | 43.2 | 37.4 |
| 持续 kVA 值（550 V 时）[kVA] | 13.3 | 18.1 | 18.1 | 21.9 | 21.9 | 26.7 | 26.7 | 34.3 |
| 持续 kVA 值（690 V 时）[kVA] | 15.5 | 21.5 | 21.5 | 26.3 | 26.3 | 32.3 | 32.3 | 40.6 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | |
| 持续（550 V 时）[A] | 15.0 | 19.5 | 19.5 | 24.0 | 24.0 | 29.0 | 29.0 | 36.0 |
| 间歇（60 秒过载）（550 V 时）[A] | 23.2 | 21.5 | 31.2 | 26.4 | 38.4 | 31.9 | 46.4 | 39.6 |
| 持续（690 V 时）[A] | 14.5 | 19.5 | 19.5 | 24.0 | 24.0 | 29.0 | 29.0 | 36.0 |
| 间歇（60 秒过载）（690 V 时） [A] | 23.2 | 21.5 | 31.2 | 26.4 | 38.4 | 31.9 | 46.4 | 39.6 |
| **附加规范** | | | | | | | | |
| 主电源/电机、负载共享和制动的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 35, 25, 25 (2, 4, 4) | | | | | | | |
| 主电源断路器的最大电缆横截面积 [2),5)] [$mm^2$] ([AWG]) | 16, 10, 10 (6, 8, 8) | | | | | | | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 (W) [3)] | 150 | 220 | 220 | 300 | 300 | 370 | 370 | 440 |
| 与使用主电源 [4)] | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | |

**表 8.11 B2/B4 机箱，主电源 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 – 机架/NEMA 1/NEMA 12（仅限 FC 302），P11K – P22K**

8

| 类型名称 | P30K | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 高/正常过载 1) | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| 550 V 时的典型主轴输出 [kW (hp)] | 22 (30) | 30 (40) | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) |
| 690 V 时的典型主轴输出 [kW (hp)] | 30 (40) | 37 (50) | 37 (50) | 45 (60) | 45 (60) | 55 (75) | 55 (75) | 75 (100) | 75 (100) | 90 (125) |
| 机箱防护等级 IP20 | B4 | | C3 | | C3 | | D3h | | D3h | |
| 机箱防护等级 IP21、IP55 | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | | C2 | |
| **输出电流** | | | | | | | | | | |
| 持续 (525 – 550 V) [A] | 36.0 | 43.0 | 43.0 | 54.0 | 54.0 | 65.0 | 65.0 | 87.0 | 87.0 | 105 |
| 间歇（60 秒过载）(525 – 550 V) [A] | 54.0 | 47.3 | 64.5 | 59.4 | 81.0 | 71.5 | 97.5 | 95.7 | 130.5 | 115.5 |
| 持续 (551 – 690 V) [A] | 34.0 | 41.0 | 41.0 | 52.0 | 52.0 | 62.0 | 62.0 | 83.0 | 83.0 | 100 |
| 间歇（60 秒过载）(551 – 690 V) [A] | 51.0 | 45.1 | 61.5 | 57.2 | 78.0 | 68.2 | 93.0 | 91.3 | 124.5 | 110 |
| 持续 kVA 值（550 V 时）[kVA] | 34.3 | 41.0 | 41.0 | 51.4 | 51.4 | 61.9 | 61.9 | 82.9 | 82.9 | 100 |
| 持续 kVA 值（690 V 时）[kVA] | 40.6 | 49.0 | 49.0 | 62.1 | 62.1 | 74.1 | 74.1 | 99.2 | 99.2 | 119.5 |
| **最大输入电流** | | | | | | | | | | |
| 持续（550 V 时）[A] | 36.0 | 49.0 | 49.0 | 59.0 | 59.0 | 71.0 | 71.0 | 87.0 | 87.0 | 99.0 |
| 间歇（60 秒过载）（550 V 时）[A] | 54.0 | 53.9 | 72.0 | 64.9 | 87.0 | 78.1 | 105.0 | 95.7 | 129 | 108.9 |
| 持续（690 V 时）[A] | 36.0 | 48.0 | 48.0 | 58.0 | 58.0 | 70.0 | 70.0 | 86.0 | - | - |
| 间歇（60 秒过载）（690 V 时） [A] | 54.0 | 52.8 | 72.0 | 63.8 | 87.0 | 77.0 | 105 | 94.6 | - | - |
| **附加规范** | | | | | | | | | | |
| 主电源和电机的最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 150 (300 MCM) | | | | | | | | | |
| 负载共享和制动的最大电缆横截面积 5) [$mm^2$] ([AWG]) | 95 (3/0) | | | | | | | | | |
| 主电源断路器的最大电缆横截面积 2),5) [$mm^2$] ([AWG]) | 95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0) | | | | | | 185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0) | | - | |
| 最大额定负载时的预计功率损耗 [W] 3) | 600 | 740 | 740 | 900 | 900 | 1100 | 1100 | 1500 | 1500 | 1800 |
| 与使用主电源 4) | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | | 0.98 | |

**表 8.12 B4、C2、C3 机箱，主电源 525 – 690 V IP20/IP21/IP55 - 机架/NEMA 1/NEMA 12（仅限 FC 302），P30K – P75K**

*关于熔断器额定值，请参阅章 8.7 熔断器和断路器。*

*1) 高过载=150% 或 160% 转矩，持续 60 秒。正常过载=110% 转矩，持续 60 秒。*

*2) 最大电缆横截面积的 3 个值分别适用单芯柔性电线和带护套的柔性电线。*

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

*4) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅章 8.4 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请参阅 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/.*

*5) 电缆横截面积是针对铜电缆。*

## 8.2 主电源

| 主电源电压 | |
|---|---|
| 供电端子（6 脉冲） | L1, L2, L3 |
| 供电端子（12 脉冲） | L1-1, L2-1, L3-1, L1-2, L2-2, L3-2 |
| 供电电压 | 200 – 240 V ±10% |
| 供电电压 | FC 301: 380 – 480 V/FC 302: 380 – 500 V ±10% |
| 供电电压 | FC 302: 525 – 600 V ±10% |
| 供电电压 | FC 302: 525 – 690 V ±10% |

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

| | |
|---|---|
| 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、L2、L3（上电）≤7.5 kW (10 hp) | 最多每分钟两次。 |
| 打开输入电源 L1、L2、L3（上电）（功率为 11 – 75 kW (15 – 101 hp)） | 最多每分钟一次。 |
| 打开输入电源 L1、L2、L3（上电）（功率大于等于 90 kW (121 hp)） | 最多每 2 钟一次。 |
| 环境符合 EN60664-1 标准要求 | 过压类别 III/污染度 2 |

*此设备适用于能够提供不超过 100000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 240/500/600/690 V 的电路。*

## 8.3 电机输出和电机数据

| 电机输出 (U, V, W) | |
|---|---|
| 输出电压 | 电源电压的 0 – 100% |
| 输出频率 | 0 – 590 Hz[1)] |
| 磁通矢量模式下的输出频率 | 0 – 300 Hz |
| 输出切换 | 无限制 |
| 加减速时间 | 0.01 – 3600 s |

*1) 取决于电压和功率。*

| 转矩特性 | |
|---|---|
| 启动转矩（恒定转矩） | 10 分钟后，最大 160%，持续 60 秒[1)] |
| 启动/过载转矩（可变转矩 ） | 10 分钟后，最大 110%，持续 0 .5 秒[1)] |
| 磁通模式中的转矩升高时间（对于 5 kHz $f_{sw}$） | 1 ms |
| VVC+ 中的转矩升高时间（与 $f_{sw}$ 无关） | 10 ms |

*1) 相对于额定转矩的百分比。*

## 8.4 环境条件

| 环境 | |
|---|---|
| 机箱 | IP 20/机架式，IP21/类型 1，IP55/类型 12，IP 66/类型 4X |
| 振动测试 | 1.0 g |
| 最大 $THD_v$ | 10% |
| 最高相对湿度 | 5 - 93% （IEC 721-3-3；工作环境中为 3K3 类（无冷凝） |
| 腐蚀性环境(IEC 60068-2-43) $H_2S$ 测试 | Kd 类 |
| 环境温度 1) | 最高 50 °C (122 °F)（24 小时平均最高温度 45 °C (113 °F)） |
| 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 1) | 1000 m (3280 ft) |
| EMC 标准，发射 | EN 61800-3 |
| EMC 标准，安全性 | EN 61800-3 |
| 能效等级 2) | IE2 |

*1) 请参阅设计指南中的“特殊条件”一节，了解：*

- *环境温度升高时的降容。*
- *高海拔时的降容。*

*2) 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。*

8

## 8.5 电缆规格

| 控制电缆的长度和横截面积 1) | |
|---|---|
| 最大电机电缆长度，屏蔽 | FC 301: 50 m (164 ft)/FC 302: 150 m (492 ft) |
| 最大电机电缆长度，非屏蔽 | FC 301: 75 m (246 ft)/FC 302: 300 m (984 ft) |
| 控制端子的最大横截面积（不带电缆端套的柔性/刚性电线） | 1.5 $mm^2$/16 AWG |
| 控制端子的最大横截面积（带电缆端套的柔性电线） | 1 $mm^2$/18 AWG |
| 控制端子的最大横截面积（带电缆端套和固定环的柔性电线） | 0.5 $mm^2$/20 AWG |
| 控制端子电缆的最小横截面积 | 0.25 $mm^2$/24 AWG |

*1) 关于电源电缆，请参阅章 8.1 电气数据中的电气表格。*

## 8.6 控制输入/输出和控制数据

| 数字输入 | |
|---|---|
| 可编程数字输入 | FC 301: 4 (5)1)/FC 302: 4 (6)1) |
| 端子号 | 18, 19, 27[1)], 29[1)], 32, 33 |
| 逻辑 | PNP 或 NPN |
| 电压水平 | 0 - 24 V DC |
| 电压水平，逻辑 0 PNP | <5 V DC |
| 电压水平，逻辑 1 PNP | >10 V DC |
| 电压水平，逻辑 0 NPN[2)] | >19 V DC |
| 电压水平，逻辑 1 NPN[2)] | <14 V DC |
| 最高输入电压 | 28 V 直流 |
| 脉冲频率范围 | 0 - 110 kHz |
| （工作周期）最小脉冲宽度 | 4.5 ms |
| 输入电阻，$R_i$ | 大约 4 kΩ |

*1) 也可以将端子 27 和 29 设为输出。*

*2) STO 输入端子 37 除外。*

| STO 端子 37[1, 2]（端子 37 的逻辑始终为 PNP） | |
|---|---|
| 电压水平 | 0 - 24 V DC |
| 电压水平，逻辑 0 PNP | <4 V 直流 |
| 电压水平，逻辑 1 PNP | >直流 20 V |
| 最高输入电压 | 28 V 直流 |
| 24 V 时的典型输入电流 | 50 mA rms |
| 20 V 时的典型输入电流 | 60 mA rms |
| 输入电容 | 400 nF |

*所有数字输入与供电电压 (PELV) 及其它高电压端子之间均电气绝缘。*
*1) 有关端子 37 和 STO 的更多信息，请参阅章 4.7.1 Safe Torque Off (STO)。*
*2) 当连同 Safe Torque Off 功能一起使用带有内置直流线圈的接触器时，在将其关闭时务必要让来自线圈的电流形成一个回路。这可以通过在线圈两端连接一个惯性二极管（或者有着更快响应速度的 30 V 或 50 V MOV）来实现。随这种二极管一起可以购买典型的接触器。*

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

*模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。*

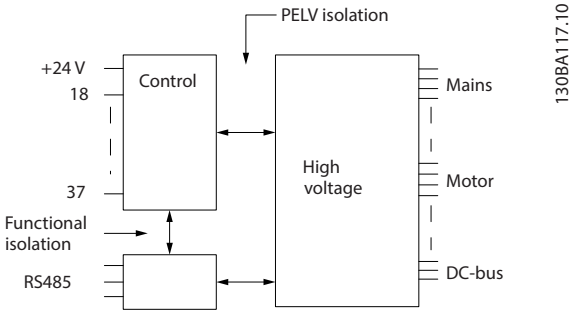



**图 8.1 PELV 绝缘**

| 脉冲/编码器输入 | |
|---|---|
| 可编程脉冲/编码器输入 | 2/1 |
| 脉冲/编码器端子号 | 29[1], 33[2]/32[3], 33[3] |
| 端子 29、32、33 的最大频率 | 110 kHz（推挽驱动） |
| 端子 29、32、33 的最大频率 | 5 kHz（开放式集电极） |
| 端子 29、32、33 的最小频率 | 4 Hz |
| 电压水平 | 请参阅*编程指南* 中的*参数组 5-1* 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 (0.1-1 kHz) | 最大误差： 全范围的 0.1 % |

| | |
|---|---|
| 编码器输入精度 (1-11 kHz) | 最大误差： 全范围的 0.05% |

*脉冲和编码器输入（端子 29、32、33）与供电电压 (PELV) 以及其它高压端子之间都是绝缘的。*
*1) FC 302 仅限 。*
*2) 脉冲输入端子是 29 和 33。*
*3) 编码器输入： 32=A, 33=B。*

数字输出

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

*1) 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。*
*数字输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子之间都是电绝缘的。*

8

模拟输出

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

*模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的。*

控制卡，24 V 直流输出

| | |
|---|---|
| 端子号 | 12, 13 |
| 输出电压 | 24 V +1, -3 V |
| 最大负载 | 200 mA |

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

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

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 | FC 301 所有 kW： 1/FC 302 所有 kW 规格： 2 |
| 继电器 01 端子号 | 1-3（常闭），1-2（常开） |
| 1 - 3（常闭）、1 - 2（常开）时的最大端子负载 (AC-1)[1]（电阻性负载） | 交流 240 V，2 A |
| 最大端子负载(AC-15)[1]（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载） | 交流 240 V，0.2 A |

| | |
|---|---|
| 1－2（常开）、1－3（常闭）时的最大端子负载 (DC-1)[1]（电阻性负载） | 60 V 直流，1 A |
| 最大端子负载 (DC-13)[1]（电感性负载） | 24 V 直流，0.1 A |
| 继电器 02（仅限 FC 302）端子号 | 4-6（常闭），4-5（常开） |
| 4 － 5（常开）时的最大端子负载 (AC-1)[1]（电阻性负载）[2][3] 过压类别 II | 交流 400 V，2 A |
| 4－5（常开）时的最大端子负载 (AC-15)[1]（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载） | 交流 240 V，0.2 A |
| 4－5（常开）时的最大端子负载 (DC-1)[1]（电阻性负载） | 直流 80 V，2 A |
| 4－5（常开）时的最大端子负载 (DC-13)[1]（电感性负载） | 24 V 直流，0.1 A |
| 4－6（常开）时的最大端子负载 (AC-1)[1]（电阻性负载） | 交流 240 V，2 A |
| 4－6（常闭）时的最大端子负载 (AC-15)[1]（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载） | 交流 240 V，0.2 A |
| 4－6（常开）时的最大端子负载 (DC-1)[1]（电阻性负载） | 直流 50 V，2 A |
| 4－6（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 |
| 1－3 （常闭）、1－2（常开）、4－6（常闭）、4－5（常开）时的最大端子负载 | 24 V DC 1 mA, 24 V AC 20 mA |
| 符合 EN 60664-1 的环境 | 过压类别 III/污染度 2 |

*1) IEC 60947 第 4 和第 5 部分*
*继电器的触点通过增强的绝缘措施与电路的其余部分隔离开 (PELV)。*
*2) 过压类别 II。*
*3) UL 应用 300 V AC 2A。*

| 控制卡性能 | |
|---|---|
| 扫描间隔 | 1 ms |

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

*所有控制特性都基于 4 极异步电机。*

8

## 8.7 熔断器和断路器

在供电侧使用建议的熔断器和/或断路器作为保护，以防变频器内部的组件发生故障（自身故障）。

**注意**

**必须在供电侧使用熔断器才能达到 IEC 60364 (CE) 和 NEC 2009 (UL) 的安装要求。**

**建议**

- gG 型熔断器。
- Moeller 型断路器。对于其他类型的断路器，应确保进入变频器的能量等于或低于 Moeller 型断路器可提供的能量。

通过选用建议的熔断器和断路器，可以将变频器可能遭受的损害限制在内部。有关详细信息，请参阅*熔断器和断路器应用说明*。

*章 8.7.1 符合 CE 标准* 至*章 8.7.2 符合 UL* 中的熔断器适用于能够提供 100000 $A_{rms}$ 对称电流的电路（取决于变频器的额定电压）。在采用正确熔断器的情况下，变频器的额定短路电流 (SCCR) 为 100000 $A_{rms}$。

8

## 8.7.1 符合 CE 标准

200 - 240 V

| 机箱 | 功率 [kW (hp)] | 建议的<br>熔断器规格 | 建议的<br>最大熔断器 | 建议的断路器<br>Moeller | 最大跳闸水平 [A] |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 0.25 - 1.5<br>(0.34 - 2.0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| A2 | 0.25 - 1.5<br>(0.34 - 2.0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2.2 (3.0) | gG-16 | | | |
| A3 | 3.0 (4.0) | gG-16 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 3.7 (5.0) | gG-20 | | | |
| A4 | 0.25 - 1.5<br>(0.34 - 2.0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2.2 (3.0) | gG-16 | | | |
| A5 | 0.25 - 1.5<br>(0.34 - 2.0) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 2.2 - 3.0<br>(3.0 - 4.0) | gG-16 | | | |
| | 3.7 (5.0) | gG-20 | | | |
| B1 | 5.5 (7.5) | gG-25 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| | 7.5 (10.0) | gG-32 | | | |
| B2 | 11.0 (15.0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| B3 | 5.5 (7.5) | gG-25 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| B4 | 7.5 (10.0) | gG-32 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 11.0 (15.0) | gG-50 | | | |
| | 15.0 (20.0) | gG-63 | | | |
| C1 | 15.0 (20.0) | gG-63 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 18.5 (25.0) | gG-80 | | | |
| | 22.0 (30.0) | gG-100 | aR-160 | | |
| C2 | 30.0 (40.0) | aR-160 | aR-200 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 37.0 (50.0) | aR-200 | aR-250 | | |
| C3 | 18.5 (25.0) | gG-80 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 22.0 (30.0) | aR-125 | aR-160 | | |
| C4 | 30.0 (40.0) | aR-160 | aR-200 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 37.0 (50.0) | aR-200 | aR-250 | | |

**表 8.13 200 - 240 V，机箱规格 A、B 和 C**



 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

380 - 500 V

| 机箱 | 功率 [kW (hp)] | 建议的<br>熔断器规格 | 建议的<br>最大熔断器 | 建议的断路器<br>Moeller | 最大跳闸水平 [A] |
|---|---|---|---|---|---|
| A1 | 0.37 - 1.5<br>(0.5 - 2.0) | gG-10 | gG-25 | PKZMO-16 | 16 |
| A2 | 0.37 - 3.0<br>(0.5 - 4.0) | gG-10 | gG-25 | PKZMO-25 | 25 |
| | 4.0 (5.0) | gG-16 | | | |
| A3 | 5.5 - 7.5<br>(7.5 - 10.0) | gG-16 | gG-32 | PKZMO-25 | 25 |
| A4 | 0.37 - 3.0<br>(0.5 - 4.0) | gG-10 | gG-32 | PKZMO-25 | 25 |
| | 4.0 (5.0) | gG-16 | | | |
| A5 | 0.37 - 3.0<br>(0.5 - 4.0) | gG-10 | gG-32 | PKZMO-25 | 25 |
| | 4.0 - 7.5<br>(5.0 - 10.0) | gG-16 | | | |
| B1 | 11 - 15<br>(15.0 - 20.0) | gG-40 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| B2 | 18.5 (25.0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22.0 (30.0) | gG-63 | | | |
| B3 | 11 - 15<br>(15.0 - 20.0) | gG-40 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| B4 | 18.5 (25.0) | gG-50 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22.0 (30.0) | gG-63 | | | |
| | 30.0 (40.0) | gG-80 | | | |
| C1 | 30.0 (40.0) | gG-80 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 37.0 (50.0) | gG-100 | | | |
| | 45.0 (60.0) | gG-160 | | | |
| C2 | 55.0 (75.0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75.0 (100.0) | aR-250 | | | |
| C3 | 37.0 (50.0) | gG-100 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 45.0 (60.0) | gG-160 | gG-160 | | |
| C4 | 55.0 (75.0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75.0 (100.0) | aR-250 | | | |

**表 8.14 380 - 500 V，机箱规格 A、B 和 C**

525 - 600 V

| 机箱 | 功率 [kW (hp)] | 建议的<br>熔断器规格 | 建议的<br>最大熔断器 | 建议的断路器<br>Moeller | 最大跳闸水平 [A] |
|---|---|---|---|---|---|
| A2 | 0-75-4.0<br>(1.0 - 5.0) | gG-10 | gG-25 | PKZM0-25 | 25 |
| A3 | 5.5 (7.5) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 7.5 (10.0) | gG-16 | | | |
| A5 | 5.5 (7.5) | gG-10 | gG-32 | PKZM0-25 | 25 |
| | 7.5 (10.0) | gG-16 | | | |
| B1 | 11.0 (15.0) | gG-25 | gG-80 | PKZM4-63 | 63 |
| | 15.0 (20.0) | gG-32 | | | |
| | 18.5 (25.0) | gG-40 | | | |
| B2 | 22.0 (30.0) | gG-50 | gG-100 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 30.0 (40.0) | gG-63 | | | |
| B3 | 11.0 (15.0) | gG-25 | gG-63 | PKZM4-50 | 50 |
| | 15.0 (20.0) | gG-32 | | | |
| B4 | 18.5 (25.0) | gG-40 | gG-125 | NZMB1-A100 | 100 |
| | 22.0 (30.0) | gG-50 | | | |
| | 30.0 (40.0) | gG-63 | | | |
| C1 | 37.0 (50.0) | gG-63 | gG-160 | NZMB2-A200 | 160 |
| | 45.0 (60.0) | gG-100 | | | |
| | 55.0 (60.0) | aR-160 | aR-250 | | |
| C2 | 75.0 (100.0) | aR-200 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| C3 | 37.0 (50.0) | gG-63 | gG-150 | NZMB2-A200 | 150 |
| | 45.0 (60.0) | gG-100 | gG-150 | NZMB2-A200 | |
| C4 | 55.0 (75.0) | aR-160 | aR-250 | NZMB2-A250 | 250 |
| | 75.0 (100.0) | aR-200 | | | |

表 8.15 525 - 600 V，机箱规格 A、B 和 C

525 - 690 V

| 机箱 | 功率 [kW (hp)] | 建议的<br>熔断器规格 | 建议的<br>最大熔断器 | 建议的断路器<br>Moeller | 最大跳闸水平 [A] |
|---|---|---|---|---|---|
| A3 | 1.1 (1.5) | gG-6 | gG-25 | PKZM0-16 | 16 |
| | 1.5 (2.0) | gG-6 | gG-25 | | |
| | 2.2 (3.0) | gG-6 | gG-25 | | |
| | 3.0 (4.0) | gG-10 | gG-25 | | |
| | 4.0 (5.0) | gG-10 | gG-25 | | |
| | 5.5 (7.5) | gG-16 | gG-25 | | |
| | 7.5 (10.0) | gG-16 | gG-25 | | |
| B2/B4 | 11.0 (15.0) | gG-25 | gG-63 | - | - |
| | 15.0 (20.0) | gG-32 | | | |
| | 18.5 (25.0) | gG-32 | | | |
| | 22.0 (30.0) | gG-40 | | | |
| B4/C2 | 30.0 (40.0) | gG-63 | gG-80 | - | - |
| C2/C3 | 37.0 (50.0) | gG-63 | gG-100 | - | - |
| | 45.0 (60.0) | gG-80 | gG-125 | | |
| C2 | 55.0 (75.0) | gG-100 | gG-160 | - | - |
| | 75.0 (100.0) | gG-125 | | | |

表 8.16 525 - 690 V，机箱规格 A、B 和 C

8

## 8.7.2 符合 UL

200 - 240 V

| | 建议的最大熔断器 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | Bussmann RK1 型 1) | Bussmann J 型 | Bussmann T 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 |
| 0.25 - 0.37 (0.34 - 0.5) | KTN-R-05 | JKS-05 | JJN-05 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 0.55 - 1.1 (0.75 - 1.5) | KTN-R-10 | JKS-10 | JJN-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 1.5 (2.0) | KTN-R-15 | JKS-15 | JJN-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 2.2 (3.0) | KTN-R-20 | JKS-20 | JJN-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 3.0 (4.0) | KTN-R-25 | JKS-25 | JJN-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 3.7 (5.0) | KTN-R-30 | JKS-30 | JJN-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 5.5 (7.5) | KTN-R-50 | KS-50 | JJN-50 | - | - | - |
| 7.5 (10.0) | KTN-R-60 | JKS-60 | JJN-60 | - | - | - |
| 11.0 (15.0) | KTN-R-80 | JKS-80 | JJN-80 | - | - | - |
| 15 - 18.5 (20.0 - 25.0) | KTN-R-125 | JKS-125 | JJN-125 | - | - | - |
| 22.0 (30.0) | KTN-R-150 | JKS-150 | JJN-150 | - | - | - |
| 30.0 (40.0) | KTN-R-200 | JKS-200 | JJN-200 | - | - | - |
| 37.0 (50.0) | KTN-R-250 | JKS-250 | JJN-250 | - | - | - |

表 8.17 200 - 240 V，机箱规格 A、B 和 C

| | 建议的最大熔断器 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | SIBA RK1 型 | LittelFuse RK1 型 | Ferraz-Shawmut CC 型 | Ferraz-Shawmut RK1 型 3) | Bussmann JFHR2 型 2) | LittelFuse JFHR2 | Ferraz-Shawmut JFHR2 4) | Ferraz-Shawmut J |
| 0.25 - 0.37 (0.34 - 0.5) | 5017906-005 | KLN-R-05 | ATM-R-05 | A2K-05-R | FWX-5 | - | - | HSJ-6 |
| 0.55 - 1.1 (0.75 - 1.5) | 5017906-010 | KLN-R-10 | ATM-R-10 | A2K-10-R | FWX-10 | - | - | HSJ-10 |
| 1.5 (2.0) | 5017906-016 | KLN-R-15 | ATM-R-15 | A2K-15-R | FWX-15 | - | - | HSJ-15 |
| 2.2 (3.0) | 5017906-020 | KLN-R-20 | ATM-R-20 | A2K-20-R | FWX-20 | - | - | HSJ-20 |
| 3.0 (4.0) | 5017906-025 | KLN-R-25 | ATM-R-25 | A2K-25-R | FWX-25 | - | - | HSJ-25 |
| 3.7 (5.0) | 5012406-032 | KLN-R-30 | ATM-R-30 | A2K-30-R | FWX-30 | - | - | HSJ-30 |
| 5.5 (7.5) | 5014006-050 | KLN-R-50 | - | A2K-50-R | FWX-50 | - | - | HSJ-50 |
| 7.5 (10.0) | 5014006-063 | KLN-R-60 | - | A2K-60-R | FWX-60 | - | - | HSJ-60 |
| 11.0 (15.0) | 5014006-080 | KLN-R-80 | - | A2K-80-R | FWX-80 | - | - | HSJ-80 |
| 15 - 18.5 (20.0 - 25.0) | 2028220-125 | KLN-R-125 | - | A2K-125-R | FWX-125 | - | - | HSJ-125 |
| 22.0 (30.0) | 2028220-150 | KLN-R-150 | - | A2K-150-R | FWX-150 | L25S-150 | A25X-150 | HSJ-150 |
| 30.0 (40.0) | 2028220-200 | KLN-R-200 | - | A2K-200-R | FWX-200 | L25S-200 | A25X-200 | HSJ-200 |
| 37.0 (50.0) | 2028220-250 | KLN-R-250 | - | A2K-250-R | FWX-250 | L25S-250 | A25X-250 | HSJ-250 |

表 8.18 200 - 240 V，机箱规格 A、B 和 C

*1) 对于 240 V 变频器，可以用 Bussmann 生产的 KTS 熔断器替代 KTN 熔断器。*
*2) 对于 240 V 变频器，可以用 Bussmann 生产的 FWH 熔断器替代 FWX 熔断器。*
*3) 对于 240 V 变频器，可以用 Ferraz-Shawmut 生产的 A6KR 熔断器替代 A2KR 熔断器。*
*4) 对于 240 V 变频器，可以用 Ferraz-Shawmut 生产的 A50X 熔断器替代 A25X 熔断器。*

380 - 500 V

| | 建议的最大熔断器 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | Bussmann RK1 型 | Bussmann J 型 | Bussmann T 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 |
| 0.37 - 1.1 (0.5 - 1.5) | KTS-R-6 | JKS-6 | JJS-6 | FNQ-R-6 | KTK-R-6 | LP-CC-6 |
| 1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3.0 (4.0) | KTS-R-15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4.0 (5.0) | KTS-R-20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5.5 (7.5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7.5 (10.0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11.0 (15.0) | KTS-R-40 | JKS-40 | JJS-40 | - | - | - |
| 15.0 (20.0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | - | - | - |
| 18.5 (25.0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | - | - | - |
| 22.0 (30.0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | - | - | - |
| 30.0 (40.0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | - | - | - |
| 37.0 (50.0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | - | - | - |
| 45.0 (60.0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | - | - | - |
| 55.0 (75.0) | KTS-R-200 | JKS-200 | JJS-200 | - | - | - |
| 75.0 (100.0) | KTS-R-250 | JKS-250 | JJS-250 | - | - | - |

表 8.19 380 - 500 V，机箱规格 A、B 和 C

| | 建议的最大熔断器 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | SIBA RK1 型 | LittelFuse RK1 型 | Ferraz Shawmut CC 型 | Ferraz Shawmut RK1 型 | Bussmann JFHR2 | Ferraz-Shawmut JFerraz Shawmut J | Ferraz-Shawmut JFHR2[1)] | LittelFuse JFHR2 |
| 0.37 - 1.1 (0.5 - 1.5) | 5017906-006 | KLS-R-6 | ATM-R-6 | A6K-6-R | FWH-6 | HSJ-6 | - | - |
| 1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0) | 5017906-010 | KLS-R-10 | ATM-R-10 | A6K-10-R | FWH-10 | HSJ-10 | - | - |
| 3.0 (4.0) | 5017906-016 | KLS-R-15 | ATM-R-15 | A6K-15-R | FWH-15 | HSJ-15 | - | - |
| 4.0 (5.0) | 5017906-020 | KLS-R-20 | ATM-R-20 | A6K-20-R | FWH-20 | HSJ-20 | - | - |
| 5.5 (7.5) | 5017906-025 | KLS-R-25 | ATM-R-25 | A6K-25-R | FWH-25 | HSJ-25 | - | - |
| 7.5 (10.0) | 5012406-032 | KLS-R-30 | ATM-R-30 | A6K-30-R | FWH-30 | HSJ-30 | - | - |
| 11.0 (15.0) | 5014006-040 | KLS-R-40 | - | A6K-40-R | FWH-40 | HSJ-40 | - | - |
| 15.0 (20.0) | 5014006-050 | KLS-R-50 | - | A6K-50-R | FWH-50 | HSJ-50 | - | - |
| 18.5 (25.0) | 5014006-063 | KLS-R-60 | - | A6K-60-R | FWH-60 | HSJ-60 | - | - |
| 22.0 (30.0) | 2028220-100 | KLS-R-80 | - | A6K-80-R | FWH-80 | HSJ-80 | - | - |
| 30.0 (40.0) | 2028220-125 | KLS-R-100 | - | A6K-100-R | FWH-100 | HSJ-100 | - | - |
| 37.0 (50.0) | 2028220-125 | KLS-R-125 | - | A6K-125-R | FWH-125 | HSJ-125 | - | - |
| 45.0 (60.0) | 2028220-160 | KLS-R-150 | - | A6K-150-R | FWH-150 | HSJ-150 | - | - |
| 55.0 (75.0) | 2028220-200 | KLS-R-200 | - | A6K-200-R | FWH-200 | HSJ-200 | A50-P-225 | L50-S-225 |
| 75.0 (100.0) | 2028220-250 | KLS-R-250 | - | A6K-250-R | FWH-250 | HSJ-250 | A50-P-250 | L50-S-250 |

表 8.20 380 - 500 V，机箱规格 A、B 和 C

*1) Ferraz Shawmut A50QS 熔断器可替代 A50P 熔断器。*

525 - 600 V

| | 建议的最大熔断器 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | Bussmann RK1 型 | Bussmann J 型 | Bussmann T 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 | SIBA RK1 型 | LittelFuse RK1 型 | Ferraz Shawmut RK1 型 | Ferraz Shawmut J |
| 0.75 - 1.1 (1.0 - 1.5) | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 | 5017906-005 | KLS-R-005 | A6K-5-R | HSJ-6 |
| 1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 | 5017906-010 | KLS-R-010 | A6K-10-R | HSJ-10 |
| 3.0 (4.0) | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 | 5017906-016 | KLS-R-015 | A6K-15-R | HSJ-15 |
| 4.0 (5.0) | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 | 5017906-020 | KLS-R-020 | A6K-20-R | HSJ-20 |
| 5.5 (7.5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 | 5017906-025 | KLS-R-025 | A6K-25-R | HSJ-25 |
| 7.5 (10.0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HSJ-30 |
| 11 (15.0) | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | - | - | - | 5014006-040 | KLS-R-035 | A6K-35-R | HSJ-35 |
| 15.0 (20.0) | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | - | - | - | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HSJ-45 |
| 18.5 (25.0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | - | - | - | 5014006-050 | KLS-R-050 | A6K-50-R | HSJ-50 |
| 22.0 (30.0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | - | - | - | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HSJ-60 |
| 30.0 (40.0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | - | - | - | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HSJ-80 |
| 37.0 (50.0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | - | - | - | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HSJ-100 |
| 45.0 (60.0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | - | - | - | 2028220-125 | KLS-R-125 | A6K-125-R | HSJ-125 |
| 55.0 (75.0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | - | - | - | 2028220-150 | KLS-R-150 | A6K-150-R | HSJ-150 |
| 75.0 (100.0) | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | - | - | - | 2028220-200 | KLS-R-175 | A6K-175-R | HSJ-175 |

表 8.21 525 - 600 V，机箱规格 A、B 和 C

525 - 690 V

| | 建议的最大熔断器 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | Bussmann RK1 型 | Bussmann J 型 | Bussmann T 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 | Bussmann CC 型 |
| 1.1 (1.5) | KTS-R-5 | JKS-5 | JJS-6 | FNQ-R-5 | KTK-R-5 | LP-CC-5 |
| 1.5 - 2.2 (2.0 - 3.0) | KTS-R-10 | JKS-10 | JJS-10 | FNQ-R-10 | KTK-R-10 | LP-CC-10 |
| 3.0 (4.0) | KTS-R15 | JKS-15 | JJS-15 | FNQ-R-15 | KTK-R-15 | LP-CC-15 |
| 4.0 (5.0) | KTS-R20 | JKS-20 | JJS-20 | FNQ-R-20 | KTK-R-20 | LP-CC-20 |
| 5.5 (7.5) | KTS-R-25 | JKS-25 | JJS-25 | FNQ-R-25 | KTK-R-25 | LP-CC-25 |
| 7.5 (10.0) | KTS-R-30 | JKS-30 | JJS-30 | FNQ-R-30 | KTK-R-30 | LP-CC-30 |
| 11.0 (15.0) | KTS-R-35 | JKS-35 | JJS-35 | - | - | - |
| 15.0 (20.0) | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | - | - | - |
| 18.5 (25.0) | KTS-R-50 | JKS-50 | JJS-50 | - | - | - |
| 22.0 (30.0) | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | - | - | - |
| 30.0 (40.0) | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | - | - | - |
| 37.0 (50.0) | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | - | - | - |
| 45.0 (60.0) | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | - | - | - |
| 55.0 (75.0) | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | - | - | - |
| 75.0 (100.0) | KTS-R-175 | JKS-175 | JJS-175 | - | - | - |

表 8.22 525 - 690 V，机箱规格 A、B 和 C

8


Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。

| | 建议的最大熔断器 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 功率 [kW (hp)] | 最大预熔熔断器 | Bussmann E52273 RK1/JDDZ | Bussmann E4273 J/JDDZ | Bussmann E4273 T/JDDZ | SIBA E180276 RK1/JDDZ | LittelFuse E81895 RK1/JDDZ | Ferraz Shawmut E163267/ E2137 RK1/JDDZ | Ferraz Shawmut E2137 J/HSJ |
| 11.0 (15.0) | 30 A | KTS-R-30 | JKS-30 | JKJS-30 | 5017906-030 | KLS-R-030 | A6K-30-R | HST-30 |
| 15 - 18.5 (20.0 - 25.0) | 45 A | KTS-R-45 | JKS-45 | JJS-45 | 5014006-050 | KLS-R-045 | A6K-45-R | HST-45 |
| 22.0 (30.0) | 60 A | KTS-R-60 | JKS-60 | JJS-60 | 5014006-063 | KLS-R-060 | A6K-60-R | HST-60 |
| 30.0 (40.0) | 80 A | KTS-R-80 | JKS-80 | JJS-80 | 5014006-080 | KLS-R-075 | A6K-80-R | HST-80 |
| 37.0 (50.0) | 90 A | KTS-R-90 | JKS-90 | JJS-90 | 5014006-100 | KLS-R-090 | A6K-90-R | HST-90 |
| 45.0 (60.0) | 100 A | KTS-R-100 | JKS-100 | JJS-100 | 5014006-100 | KLS-R-100 | A6K-100-R | HST-100 |
| 55.0 (75.0) | 125 A | KTS-R-125 | JKS-125 | JJS-125 | 2028220-125 | KLS-150 | A6K-125-R | HST-125 |
| 75.0 (100.0) | 150 A | KTS-R-150 | JKS-150 | JJS-150 | 2028220-150 | KLS-175 | A6K-150-R | HST-150 |

表 8.23 525 - 690 V，机箱规格 A、B 和 C

## 8.8 连接紧固力矩

| 机箱规格 | 200 – 240 V [kW (hp)] | 380 – 500 V [kW (hp)] | 525 – 690 V [kW (hp)] | 目的 | 紧固力矩 [Nm] ([in-lb]) |
|---|---|---|---|---|---|
| A2 | 0.25 – 2.2 (0.34 – 3.0) | 0.37 – 4 (0.5 – 5.0) | – | 主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| A3 | 3 – 3.7 (4.0 – 5.0) | 5.5 – 7.5 (7.5 – 10.0) | 1.1 – 7.5 (1.5 – 10.0) | | |
| A4 | 0.25 – 2.2 (0.34 – 3.0) | 0.37 – 4 (0.5 – 5.0) | – | | |
| A5 | 3 – 3.7 (4.0 – 5.0) | 5.5 – 7.5 (7.5 – 10.0) | – | | |
| B1 | 5.5 – 7.5 (7.5 – 10.0) | 11 – 15 (15 – 20) | – | 主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆 | 1.8 (15.9) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| B2 | 11 (15) | 18.5 – 22 (25 – 30) | 11 – 22 (15 – 30) | 主电源、制动电阻器、负载共享电缆 | 4.5 (39.8) |
| | | | | 电动机电缆 | 4.5 (39.8) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| B3 | 5.5 – 7.5 (7.5 – 10.0) | 11 – 15 (15 – 20) | – | 主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆 | 1.8 (15.9) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| B4 | 11 – 15 (15 – 20) | 18.5 – 30 (25 – 40) | 11 – 30 (15 – 40) | 主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆 | 4.5 (39.8) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| C1 | 15 – 22 (20 – 30) | 30 – 45 (40 – 60) | – | 主电源、制动电阻器、负载共享电缆 | 10 (89) |
| | | | | 电动机电缆 | 10 (89) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| C2 | 30 – 37 (40 – 50) | 55 – 75 (75 – 100) | 30 – 75 (40 – 100) | 主电源，电动机电缆 | 14 (124) (最高 95 $mm^2$ (3 AWG)) 24 (212) (95 $mm^2$ (3 AWG) 以上) |
| | | | | 负载共享、制动电缆。 | 14 (124) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| C3 | 18.5 – 22 (25 – 30) | 30 – 37 (40 – 50) | 37 – 45 (50 – 60) | 主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆 | 10 (89) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |
| C4 | 37 – 45 (50 – 60) | 55 – 75 (75 – 100) | 11 – 22 (15 – 30) | 主电源，电动机电缆 | 14 (124) (最高 95 $mm^2$ (3 AWG)) 24 (212) (95 $mm^2$ (3 AWG) 以上) |
| | | | | 负载共享、制动电缆。 | 14 (124) |
| | | | | 继电器。 | 0.5 – 0.6 (4.4 – 5.3) |
| | | | | 接地 | 2 – 3 (17.7 – 26.6) |

**表 8.24 电缆紧固力矩**

8

## 8.9 额定功率、重量和尺寸

| 机箱规格 | | A1 | A2 | | A3 | | A4 | A5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **额定功率 [kW (hp)]** | 200 - 240 V | 0.25 - 1.5 (0.34 - 2) | 0.25 - 2.2 (0.34 - 3) | | 3 - 3.7 (4 - 5) | | 0.25 - 2.2 (0.34 - 3) | 0.25 - 3.7 (0.34 - 5) |
| | 380 - 480/500 V | 0.37 - 1.5 (0.5 - 2) | 0.37 - 4 (0.5 - 5) | | 5.5 - 7.5 (7.5 - 10) | | 0.37 - 4 (0.5 - 5) | 0.37 - 7.5 (0.5 - 10) |
| | 525 - 600 V | - | - | | 0.75 - 7.5 (1 - 10) | | - | 0.75 - 7.5 (1 - 10) |
| | 525 - 690 V | - | - | | 1.1 - 7.5 (1.5 - 10) | | - | - |
| IP<br>NEMA | - | 20<br>机架 | 20<br>机架 | 21<br>类型 1 | 20<br>机架 | 21<br>类型 1 | 55/66<br>类型 12/4X | 55/66<br>类型 12/4X |
| **高度 [mm (in)]** | | | | | | | | |
| 安装板的高度 | A[1)] | 200 (7.9) | 268 (10.6) | 375 (14.8) | 268 (10.6) | 375 (14.8) | 390 (15.4) | 420 (16.5) |
| 带现场总线电缆接地端子板时的高度 | A | 316 (12.4) | 374 (14.7) | - | 374 (14.7) | - | - | - |
| 安装孔之间的距离 | a | 190 (7.5) | 257 (10.1) | 350 (13.8) | 257 (10.1) | 350 (13.8) | 401 (15.8) | 402 (15.8) |
| **宽度 [mm(in)]** | | | | | | | | |
| 安装板的宽度 | B | 75 (3) | 90 (3.5) | 90 (3.5) | 130 (5.1) | 130 (5.1) | 200 (7.9) | 242 (9.5) |
| 带有 1 个 C 选件时的安装板宽度 | B | - | 130 (5.1) | 130 (5.1) | 170 (6.7) | 170 (6.7) | - | 242 (9.5) |
| 带有 2 个 C 选件时的安装板宽度 | B | - | 150 (5.9) | 150 (5.9) | 190 (7.5) | 190 (7.5) | - | 242 (9.5) |
| 安装孔之间的距离 | b | 60 (2.4) | 70 (2.8) | 70 (2.8) | 110 (4.3) | 110 (4.3) | 171 (6.7) | 215 (8.5) |
| **深度 [mm(in)]** | | | | | | | | |
| 不带选件 A/B 时的深度 | C | 207 (8.1) | 205 (8.1) | 207 (8.1) | 205 (8.1) | 207 (8.1) | 175 (6.9) | 200 (7.9) |
| 带选件 A/B | C | 222 (8.7) | 220 (8.7) | 222 (8.7) | 220 (8.7) | 222 (8.7) | 175 (6.9) | 200 (7.9) |
| **螺钉孔 [mm (in)]** | | | | | | | | |
| | c | 6.0 (0.24) | 8.0 (0.31) | 8.0 (0.31) | 8.0 (0.31) | 8.0 (0.31) | 8.25 (0.32) | 8.25 (0.32) |
| | d | ø8 (ø0.31) | ø11 (ø0.43) | ø11 (ø0.43) | ø11 (ø0.43) | ø11 (ø0.43) | ø12 (ø0.47) | ø12 (ø0.47) |
| | e | ø5 (ø0.2) | ø5.5 (ø0.22) | ø5.5 (ø0.22) | ø5.5 (ø0.22) | ø5.5 (ø0.22) | ø6.5 (ø0.26) | ø6.5 (ø0.26) |
| | f | 5 (0.2) | 9 (0.35) | 9 (0.35) | 6.5 (0.26) | 6.5 (0.26) | 6 (0.24) | 9 (0.35) |
| **最大重量 [kg (lb)]** | | 2.7 (6) | 4.9 (10.8) | 5.3 (11.7) | 6.6 (14.6) | 7 (15.4) | 9.7 (21.4) | 13.5/14.2 (30/31) |
| **前盖紧固力矩 [Nm (in-lb)]** | | | | | | | | |
| 塑料盖（IP 防护等级低） | | 搭扣式 | 搭扣式 | | 搭扣式 | | - | - |

| 机箱规格 | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 额定功率<br>[kW (hp)] | 200 - 240 V | 0.25 - 1.5<br>(0.34 - 2) | 0.25 - 2.2<br>(0.34 - 3) | 3 - 3.7<br>(4 - 5) | 0.25 - 2.2<br>(0.34 - 3) | 0.25 - 3.7<br>(0.34 - 5) |
| | 380 - 480/500 V | 0.37 - 1.5<br>(0.5 - 2) | 0.37 - 4<br>(0.5 - 5) | 5.5 - 7.5<br>(7.5 - 10) | 0.37 - 4<br>(0.5 - 5) | 0.37 - 7.5<br>(0.5 - 10) |
| | 525 - 600 V | - | - | 0.75 - 7.5<br>(1 - 10) | - | 0.75 - 7.5<br>(1 - 10) |
| | 525 - 690 V | - | - | 1.1 - 7.5<br>(1.5 - 10) | - | - |
| 金属盖 (IP55/66) | | - | - | - | 1.5 (13.3) | 1.5 (13.3) |
| 1) 有关顶部和底部安装孔，请参阅*图 8.2* 和*图 8.3*。 | | | | | | |

**表 8.25 额定功率、重量和尺寸，机箱规格 A1-A5**

| 机箱规格 | | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **额定功率 [kW (hp)]** | 200 - 240 V | | 5.5 - 7.5 (7.5 - 10) | 15 | 5.5 - 7.5 (7.5 - 10) | 11 - 15 (15 - 20) |
| | 380 - 480/500 V | | 11 - 15 (15 - 20) | 18.5 - 22 (25 - 30) | 11 - 15 (15 - 20) | 18.5 - 30 (25 - 40) |
| | 525 - 600 V | | 11 - 15 (15 - 20) | 18.5 - 22 (25 - 30) | 11 - 15 (15 - 20) | 18.5 - 30 (25 - 40) |
| | 525 - 690 V | | - | 11 - 22 (15 - 30) | - | 11 - 30 (15 - 40) |
| IP<br>NEMA | - | | 21/55/66<br>类型 1/12/4X | 21/55/66<br>类型 1/12/4X | 20<br>机架 | 20<br>机架 |
| **高度 [mm (in)]** | | | | | | |
| 安装板的高度 | | A[1] | 480 (18.9) | 650 (25.6) | 399 (15.7) | 520 (20.5) |
| 带现场总线电缆接地端子板时的高度 | | A | - | - | 420 (16.5) | 595 (23.4) |
| 安装孔之间的距离 | | a | 454 (17.9) | 624 (24.6) | 380 (15) | 495 (19.5) |
| **宽度 [mm(in)]** | | | | | | |
| 安装板的宽度 | | B | 242 (9.5) | 242 (9.5) | 165 (6.5) | 230 (9.1) |
| 带有 1 个 C 选件时的安装板宽度 | | B | 242 (9.5) | 242 (9.5) | 205 (8.1) | 230 (9.1) |
| 带有 2 个 C 选件时的安装板宽度 | | B | 242 (9.5) | 242 (9.5) | 225 (8.9) | 230 (9.1) |
| 安装孔之间的距离 | | b | 210 (8.3) | 210 (8.3) | 140 (5.5) | 200 (7.9) |
| **深度 [mm(in)]** | | | | | | |
| 不带选件 A/B 时的深度 | | C | 260 (10.2) | 260 (10.2) | 249 (9.8) | 242 (9.5) |
| 带选件 A/B | | C | 260 (10.2) | 260 (10.2) | 262 (10.3) | 242 (9.5) |
| **螺钉孔 [mm (in)]** | | | | | | |
| | | c | 12 (0.47) | 12 (0.47) | 8 (0.31) | - |
| | | d | ø19 (ø0.75) | ø19 (ø0.75) | 12 (0.47) | - |
| | | e | ø9 (ø0.35) | ø9 (ø0.35) | 6.8 (0.27) | 8.5 (0.33) |
| | | f | 9 (0.35) | 9 (0.35) | 7.9 (0.31) | 15 (0.59) |
| **最大重量 [kg (lb)]** | | | 23 (51) | 27 (60) | 12 (26.5) | 23.5 (52) |
| **前盖紧固力矩 [Nm (in-lb)]** | | | | | | |
| 塑料盖（IP 防护等级低） | | | 搭扣式 | 搭扣式 | 搭扣式 | 搭扣式 |
| 金属盖 (IP55/66) | | | 2.2 (19.5) | 2.2 (19.5) | - | - |

| 机箱规格 | | B1 | B2 | B3 | B4 |
|---|---|---|---|---|---|
| 额定功率<br>[kW (hp)] | 200 - 240 V | 5.5 - 7.5<br>(7.5 - 10) | 15 | 5.5 - 7.5<br>(7.5 - 10) | 11 - 15<br>(15 - 20) |
| | 380 - 480/500 V | 11 - 15<br>(15 - 20) | 18.5 - 22<br>(25 - 30) | 11 - 15<br>(15 - 20) | 18.5 - 30<br>(25 - 40) |
| | 525 - 600 V | 11 - 15<br>(15 - 20) | 18.5 - 22<br>(25 - 30) | 11 - 15<br>(15 - 20) | 18.5 - 30<br>(25 - 40) |
| | 525 - 690 V | - | 11 - 22<br>(15 - 30) | - | 11 - 30<br>(15 - 40) |
| 1) 有关顶部和底部安装孔，请参阅*图 8.2* 和*图 8.3*。 | | | | | |

**表 8.26 额定功率、重量和尺寸，机箱规格 B1-B4**

| 机箱规格 | | | C1 | C2 | C3 | C4 | D3h |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 额定功率 [kW (hp)] | 200 – 240 V | | 15 – 22 (20 – 30) | 30 – 37 (40 – 50) | 18.5 – 22 (25 – 30) | 30 – 37 (40 – 50) | – |
| | 380 – 480/500 V | | 30 – 45 (40 – 60) | 55 – 75 (75 – 100) | 37 – 45 (50 – 60) | 55 – 75 (75 – 100) | – |
| | 525 – 600 V | | 30 – 45 (40 – 60) | 55 – 90 (75 – 125) | 37 – 45 (50 – 60) | 55 – 90 (75 – 125) | – |
| | 525 – 690 V | | – | 30 – 75 (40 – 100) | 37 – 45 (50 – 60) | 37 – 45 (50 – 60) | 55 – 75 (75 – 100) |
| IP<br>NEMA | – | | 21/55/66<br>类型 1/12/4X | 21/55/66<br>类型 1/12/4X | 20<br>机架 | 20<br>机架 | 20<br>机架 |
| **高度 [mm (in)]** | | | | | | | |
| 安装板的高度 | | A[1] | 680 (26.8) | 770 (30.3) | 550 (21.7) | 660 (26) | 909 (35.8) |
| 带现场总线电缆接地端子板时的高度 | | A | – | – | 630 (24.8) | 800 (31.5) | – |
| 安装孔之间的距离 | | a | 648 (25.5) | 739 (29.1) | 521 (20.5) | 631 (24.8) | – |
| **宽度 [mm(in)]** | | | | | | | |
| 安装板的宽度 | | B | 308 (12.1) | 370 (14.6) | 308 (12.1) | 370 (14.6) | 250 (9.8) |
| 带有 1 个 C 选件时的安装板宽度 | | B | 308 (12.1) | 370 (14.6) | 308 (12.1) | 370 (14.6) | – |
| 带有 2 个 C 选件时的安装板宽度 | | B | 308 (12.1) | 370 (14.6) | 308 (12.1) | 370 (14.6) | – |
| 安装孔之间的距离 | | b | 272 (10.7) | 334 (13.1) | 270 (10.6) | 330 (13) | – |
| **深度 [mm(in)]** | | | | | | | |
| 不带选件 A/B 时的深度 | | C | 310 (12.2) | 335 (13.2) | 333 (13.1) | 333 (13.1) | 375 (14.8) |
| 带选件 A/B | | C | 310 (12.2) | 335 (13.2) | 333 (13.1) | 333 (13.1) | 375 (14.8) |
| **螺钉孔 [mm (in)]** | | | | | | | |
| | | c | 12.5 (0.49) | 12.5 (0.49) | – | – | – |
| | | d | ø19 (ø0.75) | ø19 (ø0.75) | – | – | – |
| | | e | ø9 (ø0.35) | ø9 (ø0.35) | 8.5 (0.33) | 8.5 (0.33) | – |
| | | f | 9.8 (0.39) | 9.8 (0.39) | 17 (0.67) | 17 (0.67) | – |
| **最大重量 [kg (lb)]** | | | 45 (99) | 65 (143) | 35 (77) | 50 (110) | 62 (137) |
| **前盖紧固力矩 [Nm (in-lb)]** | | | | | | | |
| 塑料盖（IP 防护等级低） | | | 搭扣式 | 搭扣式 | 2 (17.7) | 2 (17.7) | – |
| 金属盖 (IP55/66) | | | 2.2 (19.5) | 2.2 (19.5) | 2 (17.7) | 2 (17.7) | – |

1) 有关顶部和底部安装孔，请参阅*图 8.2* 和*图 8.3*。

**表 8.27 额定功率、重量和尺寸，机箱规格 C1 – C4 和 D3h**

8

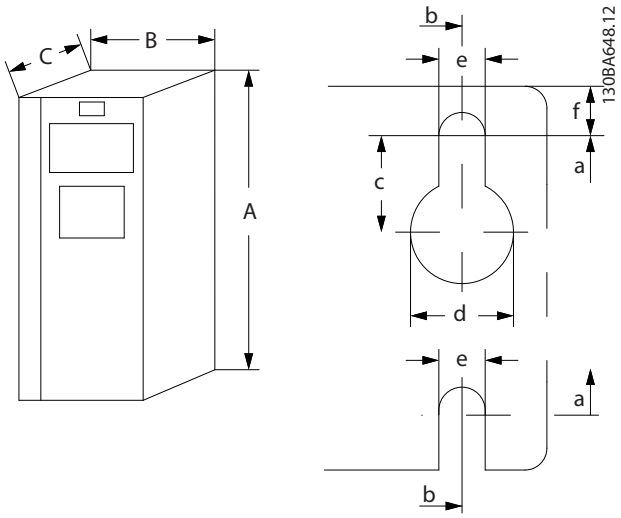



图 8.2 顶部和底部安装孔（请参阅*章 8.9 额定功率、重量和尺寸*）

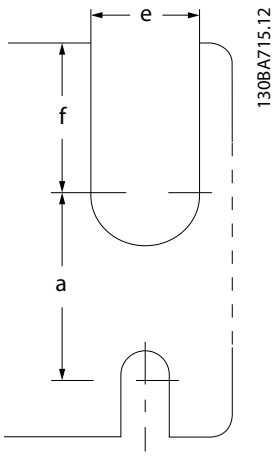



图 8.3 顶部和底部安装孔（B4、C3、和 C4）

# 9 附录

## 9.1 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 |
| $n_s$ | 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 |
| PM 电机 | 永磁电机 |
| PWM | 脉冲宽度调制 |
| RPM | 每分钟转数 |
| 再生 | 反馈端子 |
| $T_{LIM}$ | 转矩极限 |
| $U_{M,N}$ | 额定电机电压 |

**表 9.1 符号和缩写**

**约定**

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。
- 参数组名。
- 参数选项。
- 脚注。

图中的所有尺寸都以 [mm] (in) 为单位。

## 9.2 参数菜单结构

## 9.2.1 软件 8.12

**0-** 操作/显示**
**0-0* 基本设置**
0-01 语言
0-02 电机速度单位
0-03 区域性设置
0-04 上电工作状态
0-09 性能监视
**0-1* 菜单操作**
0-10 有效菜单
0-11 编辑菜单
0-12 此菜单连接到
0-13 读数： 联接的菜单
0-14 读数： 编辑菜单/通道
0-15 读数： 实际菜单
**0-2* LCP 显示器**
0-20 显示行 1.1（小）
0-21 显示行 1.2（小）
0-22 显示行 1.3（小）
0-23 显示行 2（大）
0-24 显示行 3（大）
0-25 个人菜单
**0-3* LCP 自定义读数**
0-30 用户定义读数的单位
0-31 用户定义读数的最小值
0-32 用户定义读数的最大值
0-33 用户定义读数的源
0-37 显示文字 1
0-38 显示文字 2
0-39 显示文字 3
**0-4* LCP 键盘**
0-40 LCP 的 [Hand On]键
0-41 LCP 的 [Off]（停止）键
0-42 LCP 的 [Auto on]（自动启动）键
0-43 LCP 的 [Reset]（复位）键
0-44 LCP 的 [Off/Reset] （停止/复位）键
0-45 LCP 的 [Drive Bypass] 键
**0-5* 复制/保存**
0-50 LCP 复制
0-51 菜单复制
**0-6* 密码**
0-60 主菜单密码
0-61 扩展菜单无密码
0-65 快捷菜单密码
0-66 快捷菜单无密码
0-67 总线密码访问
0-68 安全参数密码
0-69 安全参数的密码保护
**0-7* 时钟设置**
0-70 日期和时间
0-71 日期格式
0-72 时间格式
0-73 时区偏差
0-74 DST/夏令时
0-76 DST/夏令时开始
0-77 DST/夏令时结束
0-79 时钟故障
0-81 工作日
0-82 附加工作日
0-83 附加非工作日
0-84 现场总线时间
0-85 现场总线的夏令时开始时间
0-86 现场总线的夏令时结束时间
0-89 日期和时间读数
**1-** 负载和电机**
**1-0* 一般设置**
1-00 配置模式
1-01 电机控制原理
1-02 磁通矢量电机反馈源
1-03 转矩特性
1-04 过载模式
1-05 本地模式配置
1-06 顺时针方向
1-07 电机角度偏置调整
**1-1* 特殊设置**
1-10 电机结构
1-11 电机型号
1-14 衰减增益
1-15 低速滤波时间常量
1-16 高速滤波时间常量
1-17 电压滤波时间常量
1-18 无负载时的最小电流
**1-2* 电机数据**
1-20 电机功率 [kW]
1-21 电机功率 [HP]
1-22 电机电压
1-23 电机频率
1-24 电动机电流
1-25 电机额定转速
1-26 电机连续 额定转矩
1-29 电机自适应 (AMA)
**1-3* 高级 电机数据**
1-30 定子阻抗 (Rs)
1-31 转子阻抗 (Rr)
1-33 定子漏抗 (X1)
1-34 转子漏抗 (X2)
1-35 主电抗 (Xh)
1-36 铁损阻抗 (Rfe)
1-37 d 轴电感 (Ld)
1-38 q 轴电感 (Lq)
1-39 电机极数
1-40 1000 RPM 时的反电动势
1-41 电机角度偏置
1-44 d 轴电感 Sat. (LdSat)
1-45 q 轴电感 Sat. (LqSat)
1-46 位置检测增益
1-47 转矩校准
1-48 电感 Sat. Point
1-49 q 轴电感饱和点
**1-5* 负载无关设置**
1-50 零速时的电机磁化
1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]
1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]
1-53 模型切换频率
1-54 磁场弱化情况下的电压降低
1-55 U/f 特性 - U
1-56 U/f 特性 - F
1-58 跟踪启动测试脉冲电流
1-59 跟踪启动测试脉冲频率
**1-6* 负载相关 设置**
1-60 低速负载补偿
1-61 高速负载补偿
1-62 滑差补偿
1-63 滑差补偿时间
1-64 共振衰减
1-65 共振衰减时间常数
1-66 低速最小电流
1-67 负载类型
1-68 电机惯量
1-69 系统惯量
**1-7* 启动调整**
1-70 启动模式
1-71 启动延迟
1-72 启动功能
1-73 飞车启动
1-74 启动速度 [RPM]
1-75 启动速度 [Hz]
1-76 启动电流
**1-8* 停止调整**
1-80 停止功能
1-81 停止功能最低速
1-82 停止功能最低速 [Hz]
1-83 精确停止功能
1-84 精确停车计数器值
1-85 精确停车速度补偿延迟
**1-9* 电机温度**
1-90 电机热保护
1-91 电机外部风扇
1-93 热敏电阻源
1-94 ATEX ETR 电流极限降速
1-95 热敏电阻传感器类型
1-96 热敏电阻传感器资源
1-97 热敏电阻阈值水平
1-98 ATEX ETR 插值点频率
1-99 ATEX ETR 插值点电流
**2-** 制动**
**2-0* 直流制动**
2-00 直流夹持电流
2-01 直流制动电流
2-02 直流制动时间
2-03 直流制动切入速度 [RPM]
2-04 直流制动切入速度 [Hz]
2-05 最大参考值
2-06 启动零位校准电流
2-07 启动零位校准时间
**2-1* 制动能量功能**
2-10 制动功能
2-11 制动电阻器（欧姆）
2-12 制动功率极限 (kW)
2-13 制动功率监测
2-15 制动检查
2-16 交流制动最大电流
2-17 过压控制
2-18 制动检查条件
2-19 过压增益
**2-2* 机械制动**
2-20 制动释放电流
2-21 激活制动速度
2-22 激活制动速度 [Hz]
2-23 激活制动延时
2-24 停止延时
2-25 抱闸释放时间
2-26 转矩参考值
2-27 转矩加速时间
2-28 增益放大因数
2-29 转矩减速时间
**2-3* 高级 机械制动**
2-30 位置 P 启动比例增益
2-31 速度 PID 启动比例增益
2-32 速度 PID 启动积分时间
2-33 速度 PID 启动低通滤波时间
**3-** 参照值/加减速**
**3-0* 参考值极限**
3-00 参考值范围
3-01 参考值/反馈值单位
3-02 最小参考值
3-03 最大参考值
3-04 参考功能
**3-1* 参考值**
3-10 预置参考值
3-11 点动速度 [Hz]
3-12 升速/降速值
3-13 参考值位置
3-14 预置相对参考值
3-15 参考值来源 1
3-16 参考值来源 2
3-17 参考值来源 3
3-18 相对标定参考值来源
3-19 点动速度 [RPM]
**3-4* 加减速 1**
3-40 斜坡 1 的类型
3-41 斜坡 1 加速时间
3-42 斜坡 1 减速时间
3-45 加减速 1 比率 启动
3-46 加减速 1 比率 终止
3-47 加减速 1 比率 启动
3-48 加减速 1 比率 终止
**3-5* 加减速 2**
3-50 斜坡 2 的类型
3-51 斜坡 2 加速时间
3-52 斜坡 2 减速时间
3-55 加减速 2 比率 启动
3-56 加减速 2 比率 终止
3-57 加减速 2 比率 启动
3-58 加减速 2 比率 终止
**3-6* 斜坡 3**
3-60 斜坡 3 的类型
3-61 斜坡 3 加速时间
3-62 斜坡 3 减速时间
3-65 加减速 3 比率 启动
3-66 加减速 3 比率 终止
3-67 加减速 3 S 加减速比率（减速 启动
3-68 加减速 3 S 加减速比率（减速 终止
**3-7* 斜坡 4**
3-70 斜坡 4 的类型
3-71 斜坡 4 加速时间
3-72 斜坡 4 减速时间
3-75 加减速 4 比率 启动
3-76 加减速 4 比率 终止
3-77 加减速 4 比率 启动
3-78 加减速 4 比率 终止
**3-8* 其他加减速**
3-80 点动加减速时间
3-81 快速停止减速时间
3-82 快停加减速类型
3-83 快停 S 加减速比率（减速 启动
3-84 快停 S 加减速比率（减速 终止
3-89 低通滤波加减速时间
**3-9* 数字电位计**
3-90 步长
3-91 加减速时间
3-92 恢复通电
3-93 最大极限
3-94 最小极限
3-95 加减速延迟
**4-** 极限/警告**
**4-1* 电机极限**
4-10 电机速度方向
4-11 电机速度下限 [RPM]
4-12 电机速度下限 [Hz]
4-13 电机速度上限 [RPM]
4-14 电机速度上限 [Hz]
4-16 电动时转矩极限
4-17 发电时转矩极限
4-18 电流极限
4-19 最大输出频率
**4-2* 极限因数**
4-20 转矩极限因数源
4-21 速度极限因数源
4-23 制动检查极限因数源
4-24 制动检查极限因数
4-25 功率极限电机因数源
4-26 功率极限发电 因数源
**4-3* 电机速度监视**
4-30 电机反馈丢失功能
4-31 电机反馈速度错误
4-32 电机反馈丢失超时
4-34 跟踪误差功能
4-35 跟踪错误
4-36 跟踪误差
4-37 加减速时的跟踪误差
4-38 加减速超时时的跟踪误差
4-39 在加减速超时后跟踪误差
**4-4* 速度监测**
4-43 电机速度监测功能
4-44 最大电机速度监测
4-45 电机速度监测超时
**4-5* 调整 警告**
4-50 警告电流过低
4-51 警告电流过高
4-52 警告速度过低
4-53 警告速度过高

4-54 警告参考值过低
4-55 警告参考值过高
4-56 警告反馈过低
4-57 警告反馈过高
4-58 电机缺相功能
4-59 启动时检查电机
**4-6* 频率跳越**
4-60 跳频始速 [RPM]
4-61 跳频始速 [Hz]
4-62 跳频终速 [RPM]
4-63 跳频终速 [Hz]
**4-8* 功率极限**
4-80 功率极限功能 电机模式
4-81 功率极限功能 发电模式
4-82 功率极限电机模式
4-83 功率极限发电模式
**4-9* 方向极限**
4-90 方向极限模式
4-91 正向速度极限 [RPM]
4-92 正向速度极限 [Hz]
4-93 负向速度极限 [RPM]
4-94 负向速度极限 [Hz]
4-95 正向转矩极限
4-96 负向转矩极限
**5-** 数字输入/输出**
**5-0* 数字 I/O 模式**
5-00 数字 I/O 模式
5-01 端子 27 模式
5-02 端子 29 模式
**5-1* 数字输入**
5-10 端子 18 数字输入
5-11 端子 19 数字输入
5-12 端子 27 数字输入
5-13 端子 29 数字输入
5-14 端子 32 数字输入
5-15 端子 33 数字输入
5-16 端子 X30/2 数字输入
5-17 端子 X30/3 数字输入
5-18 端子 X30/4 数字输入
5-19 端子 37 安全停
5-20 端子 X46/1 数字输入
5-21 端子 X46/3 数字输入
5-22 端子 X46/5 数字输入
5-23 端子 X46/7 数字输入
5-24 端子 X46/9 数字输入
5-25 端子 X46/11 数字输入
5-26 端子 X46/13 数字输入
**5-3* 数字输出**
5-30 端子 27 数字输出
5-31 端子 29 数字输出
5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)
5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)
**5-4* 继电器**
5-40 继电器功能
5-41 继电器打开延时
5-42 继电器关闭延迟
**5-5* 脉冲输入**
5-50 端子 29 低频
5-51 端子 29 高频
5-52 端子 29 低参考/反馈 值
5-53 端子 29 高参考/反馈 值
5-54 端子 29 滤波时间
5-55 端子 33 低频
5-56 端子 33 高频
5-57 端子 33 低参考/反馈 值
5-58 端子 33 高参考/反馈 值
5-59 端子 33 滤波时间
**5-6* 脉冲输出**
5-60 端子 27 可变脉冲输出
5-62 脉冲输出最大频率 #27
5-63 端子 29 脉冲输出变量
5-65 脉冲输出最大频率 #29
5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量
5-68 脉冲输出最大频率 #X30/6
**5-7* 24V 编码器输入**
5-70 端子 32/33 每转脉冲
5-71 32/33 码盘方向
**5-8* I/O 选件**
5-80 AHF 电容器重连延迟
**5-9* 总线控制**
5-90 数字和继电器总线控制
5-93 脉冲输出 #27 总线控制
5-94 脉冲输出 #27 超时预置
5-95 脉冲输出 29 总线控制
5-96 脉冲输出 #29 超时预置
5-97 脉冲输出 #X30/6 总线控制
5-98 脉冲输出 #X30/6 超时预置
**6-** 模拟输入/输出**
**6-0* 模拟 I/O 模式**
6-00 断线超时时间
6-01 断线超时功能
**6-1* 模拟输入 1**
6-10 端子 53 低电压
6-11 端子 53 高电压
6-12 端子 53 低电流
6-13 端子 53 高电流
6-14 53 端低参考/反馈 值
6-15 端子 53 高参考/反馈 值
6-16 端子 53 滤波器时间常量
**6-2* 模拟输入 2**
6-20 端子 54 低电压
6-21 端子 54 高电压
6-22 端子 54 低电流
6-23 端子 54 高电流
6-24 端子 54 低参考/反馈 值
6-25 端子 54 高参考/反馈 值
6-26 端子 54 滤波器时间常量
**6-3* 模拟输入 3**
6-30 端子 X30/11 电压下限
6-31 端子 X30/11 电压上限
6-34 端子 X30/11 低参考/反馈 值
6-35 端子 X30/11 高参考/反馈 值
6-36 端子 X30/11 滤波器时间常数
**6-4* 模拟输入 4**
6-40 端子 X30/12 电压下限
6-41 端子 X30/12 电压上限
6-44 端子 X30/12 低参考/反馈 值
6-45 端子 X30/12 高参考/反馈 值
6-46 端子 X30/12 滤波器时间常数
**6-5* 模拟输出 1**
6-50 端子 42 输出
6-51 端子 42 输出最小标定
6-52 端子 42 输出最大标定
6-53 端子 42 输出总线控制
6-54 端子 42 输出超时预置
6-55 模拟输出滤波器
**6-6* 模拟输出端 2**
6-60 端子 X30/8 输出
6-61 端子 X30/8 最小标定
6-62 端子 X30/8 最大标定
6-63 端子 X30/8 总线控制
6-64 端子 X30/8 输出超时预置
**6-7* 模拟输出 3**
6-70 端子 X45/1 输出
6-71 端子 X45/1 最小标定
6-72 端子 X45/1 最大标定
6-73 端子 X45/1 输出总线控制
6-74 端子 X45/1 输出超时预置
**6-8* 模拟输出 4**
6-80 端子 X45/3 输出
6-81 端子 X45/3 最小标定
6-82 端子 X45/3 最大标定
6-83 端子 X45/3 输出总线控制
6-84 端子 X45/3 输出超时预置
**7-** 控制器**
**7-0* 速度 PID 控制**
7-00 速度 PID 反馈源
7-01 速度 PID 不等率
7-02 速度 PID 比例增益
7-03 速度 PID 积分时间
7-04 速度 PID 微分时间
7-05 速度 PID 微分 增益极限
7-06 速度 PID 低通滤波时间
7-07 速度 PID 反馈传动比
7-08 速度 PID 前馈因子
7-09 速度 PID 误差修正（加减速）
**7-1* 转矩 PI 控制**
7-10 转矩 PID 反馈源
7-12 转矩 PI 比例增益
7-13 转矩 PI 积分时间
7-16 转矩 PI 低通滤波时间
7-18 转矩 PI 前馈因数
7-19 电流控制器升高时间
**7-2* 过程控制器 反馈**
7-20 过程闭环反馈 1 的源
7-22 过程闭环反馈 2 的源
**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
7-31 过程 PID 防积分饱和
7-32 过程 PID 启动速度
7-33 过程 PID 比例增益
7-34 过程 PID 积分时间
7-35 过程 PID 微分时间
7-36 过程 PID 微分 增益极限
7-38 过程 PID 前馈因子
7-39 使用参考值带宽
**7-4* 高级 过程 PID I**
7-40 过程 PID I 部分复位
7-41 过程 PID 输出负 箝位
7-42 过程 PID 输出正 箝位
7-43 过程 PID 比例增益（最小 参考值时）
7-44 过程 PID 比例增益（最大 参考值时）
7-45 过程 PID 前馈源
7-46 过程 PID 前馈正常/反向 控制
7-48 PCD 前馈
7-49 过程 PID 输出正常/反向 控制
**7-5* 高级 过程 PID II**
7-50 过程 PID 扩展 PID
7-51 过程 PID 前馈增益
7-52 过程 PID 前馈加速
7-53 过程 PID 前馈减速
7-56 过程 PID 参考值 滤波时间
7-57 过程 PID 反馈 滤波时间
**8-** 通讯和选件**
**8-0* 一般设置**
8-01 控制地点
8-02 控制字源
8-03 控制字超时时间
8-04 控制字超时功能
8-05 超时结束功能
8-06 控制字超时复位
8-07 诊断触发器
8-08 读数过滤
**8-1* 控制 字设置**
8-10 控制字格式
8-13 可配置状态字 STW
8-14 可配置控制字 CTW
8-17 可配置的警报和警告字
8-19 产品代码
**8-3* FC 端口设置**
8-30 协议
8-31 地址
8-32 FC 端口波特率
8-33 奇偶校验/停止位
8-34 估计的周期时间
8-35 最小响应延迟
8-36 最大响应延迟
8-37 最大字节间延迟
**8-4* FC MC 协议设置**
8-40 报文选择
8-41 信号参数
8-42 PCD 写配置
8-43 PCD 读配置
8-45 BTM 事务命令
8-46 BTM 事务状态
8-47 BTM 超时
8-48 BTM 最大错误数
8-49 BTM 错误日志
**8-5* 数字/总线**
8-50 选择惯性停车
8-51 快速停止选择
8-52 直流制动选择
8-53 启动选择
8-54 反向选择
8-55 菜单选择
8-56 预置参考值选择
8-57 Profidrive OFF2 选择
8-58 Profidrive OFF3 选择
**8-8* FC 端口诊断**
8-80 总线消息计数
8-81 总线错误计数
8-82 从站消息数
8-83 从站错误计数
**8-9* 总线点动**
8-90 总线点动 1 速度
8-91 总线点动 2 速度
**9-** PROFIdrive**
9-00 给定值
9-07 实际值
9-15 PCD 写配置
9-16 PCD 读配置
9-18 节点地址
9-19 变频器单元系统号
9-22 报文选择
9-23 信号参数
9-27 参数编辑
9-28 过程控制
9-44 故障信息计数器
9-45 故障代码
9-47 故障数量
9-52 故障状态计数器
9-53 Profibus 警告字
9-63 实际波特率
9-64 设备标识
9-65 结构编号
9-67 控制字 1
9-68 状态字 1
9-70 编辑菜单
9-71 Profibus 保存数据值
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO 标识
9-80 已定义参数 (1)
9-81 已定义参数 (2)
9-82 已定义参数 (3)
9-83 已定义参数 (4)
9-84 已定义参数 (5)
9-85 已定义参数 (6)
9-90 已更改参数 (1)
9-91 已更改参数 (2)
9-92 已更改参数 (3)
9-93 已更改参数 (4)
9-94 已更改参数 (5)
9-99 Profibus 修订计数器
**10-** CAN 现场总线**
**10-0* 通用设置**
10-00 CAN 协议
10-01 波特率选择
10-02 MAC ID
10-05 读传输错误次数
10-06 读接收错误次数
10-07 读出总线停止计数器
**10-1* DeviceNet**
10-10 过程数据类型选择

10-11 过程数据配置写入
10-12 过程数据配置读取
10-13 警告参数
10-14 网络参考值
10-15 网络控制
**10-2* COS 滤波器**
10-20 COS 滤波器 1
10-21 COS 滤波器 2
10-22 COS 滤波器 3
10-23 COS 滤波器 4
**10-3* 参数访问**
10-30 数组索引
10-31 存储数据值
10-32 DeviceNet 修订
10-33 总是存储
10-34 DeviceNet 产品代码
10-39 Devicenet F 参数
**10-5* CANopen**
10-50 过程数据写入。
10-51 过程数据读取。
**12-** 以太网**
**12-0* IP 设置**
12-00 IP 地址分配
12-01 IP 地址
12-02 子网掩码
12-03 默认网关
12-04 DHCP 服务器
12-05 租约到期
12-06 名称服务器
12-07 域名
12-08 主机名
12-09 物理地址
**12-1* 以太网链路参数**
12-10 链路状态
12-11 链路持续时间
12-12 自动协商
12-13 链路速度
12-14 链路双工
12-18 管理人 MAC
12-19 管理人 IP 地址
**12-2* 过程数据**
12-20 控制实例
12-21 过程数据配置写入
12-22 过程数据配置读取
12-23 过程数据配置写入大小
12-24 过程数据配置读取大小
12-27 主站地址
12-28 存储数据值
12-29 总是存储
**12-3* EtherNet/IP**
12-30 警告参数
12-31 网络参考值
12-32 网络控制
12-33 CIP 修订
12-34 CIP 产品代码
12-35 EDS 参数
12-37 COS 抑制计时器
12-38 COS 滤波器
**12-4* Modbus TCP**
12-40 状态参数
12-41 从站信息数
12-42 从站意外消息数
**12-5* EtherCAT**
12-50 配置的节点别名
12-51 配置的节点地址
12-59 EtherCAT 状态
**12-6* 以太网 PowerLink**
12-60 节点 ID
12-62 SDO 超时
12-63 基本以太网超时
12-66 阈值
12-67 阈值计数器
12-68 累计计数器
12-69 以太网 PowerLink 状态
**12-8* 其它以太网服务**
12-80 FTP 服务器
12-81 HTTP 服务器
12-82 SMTP 服务
12-83 SNMP 代理
12-84 地址冲突检测
12-85 ACD 最后冲突
12-89 透明套接字通道端口
**12-9* 高级以太网服务**
12-90 电缆诊断
12-91 自动跨接
12-92 IGMP 探查
12-93 电缆错误长度
12-94 广播风暴保护
12-95 不活动超时
12-96 端口配置
12-97 QoS 优先级
12-98 接口计数器
12-99 介质计数器
**13-** 智能逻辑**
**13-0* SLC 设置**
13-00 SL 控制器模式
13-01 启动事件
13-02 停止事件
13-03 复位 SLC
**13-1* 比较器**
13-10 比较器操作数
13-11 比较器运算符
13-12 比较值
**13-1* RS 触发器**
13-15 RS-FF 操作数 S
13-16 RS-FF 操作数 R
**13-2* 计时器**
13-20 SL 控制器定时器
**13-4* 逻辑规则**
13-40 逻辑布尔值 1
13-41 逻辑运算符 1
13-42 逻辑布尔值 2
13-43 逻辑运算符 2
13-44 逻辑布尔值 3
**13-5* 状态**
13-51 SL 控制器事件
13-52 SL 控制器操作
**13-9* 用户定义警告**
13-90 警告触发器
13-91 警告操作
13-92 警告文本
**13-9* 用户定义读数**
13-97 警告报警字
13-98 警告字
13-99 警告状态字
**14-** 特殊功能**
**14-0* 逆变器开关**
14-00 开关模式
14-01 开关频率
14-03 超调
14-04 声源性噪音减小
14-06 空载时间补偿
**14-1* 主电源故障**
14-10 主电源故障
14-11 主电源故障电压电平
14-12 响应主电源缺相
14-14 借能 运行超时
14-15 借能 运行跳闸恢复级别
14-16 借能 运行增益
**14-2* 跳闸复位**
14-20 复位模式
14-21 自动重启时间
14-22 工作模式
14-23 类型代码设置
14-24 电流极限跳闸延迟
14-25 转矩极限跳闸延迟
14-26 逆变器故障时的跳闸延迟
14-28 生产设置
14-29 服务代码
**14-3* 电流极限控制器**
14-30 电流控制器比例
14-31 电流控制器积分
14-32 电流极限控制器，滤波器时间
14-35 失速保护
14-36 弱磁区域功能
14-37 弱磁速度
**14-4* 能量优化**
14-40 VT 级别
14-41 AEO 最小磁化
14-42 最小 AEO 频率
14-43 电机 Cosphi
**14-5* 环境**
14-50 射频干扰滤波器
14-51 直流回路补偿
14-52 风扇控制
14-53 风扇监测
14-55 输出滤波器
14-56 输出滤波器的电容
14-57 输出滤波器的电感
14-59 逆变器的实际数量
**14-6* 自动降容**
14-60 温度过高时的功能
14-61 逆变器过载时的功能
14-62 逆变器 过载降低电流
**14-7* 兼容性**
14-72 传统报警字
14-73 传统警告字
14-74 传统 扩展 状态字
**14-8* 选件**
14-80 MCO 由外部 24V 直流电源供电
14-88 选件数据存储
14-89 选件检测
**14-9* 故障设置**
14-90 故障级别
**15-** 变频器信息**
**15-0* 运行数据**
15-00 运行时间
15-01 运转时间
15-02 千瓦时计数器
15-03 加电次数
15-04 过温次数
15-05 过压次数
15-06 复位能耗计数
15-07 复位运行时间计数器
**15-1* 数据日志设置**
15-10 日志源
15-11 日志记录时间间隔
15-12 触发事件
15-13 日志记录模式
15-14 触发前采样
**15-2* 历史记录日志**
15-20 历史记录日志： 事件
15-21 历史记录日志： 值
15-22 历史记录日志： 时间
**15-3* 故障日志**
15-30 故障日志： 故障错误代码
15-31 故障日志： 值
15-32 故障日志： 时间
15-33 故障记录： 日期和时间
**15-4* 变频器标识**
15-40 FC 类型
15-41 功率范围
15-42 电压
15-43 软件版本
15-44 订购代码字符串
15-45 实际类型代码字符串
15-46 变频器订购号
15-47 功率卡订购号
15-48 LCP Id 号
15-49 SW ID 控制卡
15-50 SW ID 电源卡
15-51 变频器序列号
15-53 功率卡序列号
15-54 配置文件名
15-58 智能设置文件名
15-59 文件名
**15-6* 选件标识**
15-60 安装的选件
15-61 选件软件版本
15-62 选件订购号
15-63 选件序列号
15-70 插槽 A 中的选件
15-71 插槽 A 选件的软件版本
15-72 插槽 B 中的选件
15-73 插槽 B 选件的软件版本
15-74 选件插槽 CO/EO
15-75 插槽 CO/EO 选件软件版本
15-76 插槽 C1/E1 中的选件
15-77 插槽 C1/E1 选件软件版本
**15-8* 运行数据 II**
15-80 风扇运转时间
15-81 将风扇运转时间复位
15-89 配置更改计数器
**15-9* 参数信息**
15-92 已定义参数
15-93 已修改参数
15-98 变频器标识
15-99 参数元数据
**16-** 数据读数**
**16-0* 一般状态**
16-00 控制字
16-01 参考值 [单位]
16-02 参考值 %
16-03 状态字
16-05 实际转速值 [%]
16-06 实际位置
16-09 自定义读数
**16-1* 电机状态**
16-10 功率 [kW]
16-11 功率 [hp]
16-12 电机电压
16-13 频率
16-14 电机电流
16-15 频率 [%]
16-16 转矩 [Nm]
16-17 速度 [RPM]
16-18 电机发热
16-19 热敏电阻传感器温度
16-20 电机角度
16-21 转矩 [%] 高分辨率
16-22 转矩 [%]
16-23 电机主轴功率 [kW]
16-24 经校准的定子阻抗
16-25 转矩 [Nm] 高
**16-3* 变频器状态**
16-30 直流回路电压
16-31 系统温度
16-32 制动能量/秒
16-33 制动能量平均值
16-34 散热片温度
16-35 逆变器热保护
16-36 逆变器 额定 电流
16-37 逆变器 最大电流
16-38 SL 控制器状态
16-39 控制卡温度
16-40 日志缓冲区满
16-41 性能测量
16-42 服务日志计数器
16-43 定时操作状态
16-45 电机相 U 电流
16-46 电机相 V 电流
16-47 电机相 W 电流
16-48 速度参考值 （加减速之后）[RPM]
16-49 电流故障源

**16-5* 参考和反馈**
16-50 外部参考值
16-51 脉冲参考值
16-52 反馈 [单位]
16-53 数字电位计参考值
16-57 反馈 [RPM]
**16-6* 输入和输出**
16-60 数字输入
16-61 53 端切换设置
16-62 模拟输入 53
16-63 端子 54 切换设置
16-64 模拟输入端 54
16-65 模拟输出端 42 [mA]
16-66 数字输出 [二进制]
16-67 频率 29 频率
16-68 频率 33 频率 [Hz]
16-69 端子 27 脉冲输出
16-70 端子 29 脉冲输出 [Hz]
16-71 继电器输出 [二进制]
16-72 计数器 A
16-73 计数器 B
16-74 精确 停止计数器
16-75 模拟输入 X30/11
16-76 模拟输入 X30/12
16-77 模拟输出 X30/8 [mA]
16-78 模拟输出 X45/1 [mA]
16-79 模拟输出 X45/3 [mA]
**16-8* 现场总线/FC 端口**
16-80 现场总线控制字 1 信号
16-82 现场总线给定 1 信号
16-84 通讯 选件状态字
16-85 FC 端口控制字 1
16-86 FC 端口参考值 1
16-87 总线读数报警/警告
16-89 可配置的警报/警告字
**16-9* 诊断读数**
16-90 报警字
16-91 报警字 2
16-92 警告字
16-93 警告字 2
16-94 扩展 状态字
16-95 扩展 状态字 2
16-96 维护字
**17-** 位置反馈**
**17-1* 增量编码器 接口**
17-10 信号类型
17-11 分辨率 (PPR)
**17-2* 绝对 编码器 接口**
17-20 协议选择
17-21 分辨率（位置/转）
17-22 多转分辨率
17-24 SSI 数据长度
17-25 时钟速率
17-26 SSI 数据格式
17-34 HIPERFACE 波特率
**17-5* 旋变器接口**
17-50 极数
17-51 输入电压
17-52 输入频率
17-53 变压比
17-56 编码器模拟 分辨率
17-59 旋变器接口
**17-6* 监视和应用**
17-60 反馈方向
17-61 反馈信号监测
**17-7* 位置标定**
17-70 位置单位
17-71 位置单位比例
17-72 位置单位分子
17-73 位置单位分母
17-74 位置偏移
**18-** 数据读数 2**
**18-0* 维护记录**
18-00 维护记录： 项目
18-01 维护记录： 操作
18-02 维护记录： 时间
18-03 维护记录： 日期和时间
**18-2* 电机读数**
18-27 安全选件 估计的 速度
18-28 安全选件 测量的 速度
18-29 安全选件 速度误差
**18-3* 模拟读数**
18-36 模拟输入 X48/2 [mA]
18-37 温度 输入 X48/4
18-38 温度 输入 X48/7
18-39 温度 输入 X48/10
**18-4* PGIO 数据读数**
18-43 模拟输出 X49/7
18-44 模拟输出 X49/9
18-45 模拟输出 X49/11
**18-5* 活动的报警/警告**
18-55 活动的警报数
18-56 活动的警告数
**18-6* 输入和输出 2**
18-60 数字输入 2
**18-7* 整流器状态**
18-70 主电源电压
18-71 主电源频率
18-72 主电源不平衡
18-75 整流器直流电压。
**18-9* PID 读数**
18-90 过程 PID 错误
18-91 过程 PID 输出
18-92 过程 PID 箝位输出
18-93 过程 PID 增益标定输出
**22-** 应用 功能**
**22-0* 其他**
22-00 外部互锁延迟
**23-** 基于时间的功能**
**23-0* 同步操作**
23-00 “启动”时间
23-01 “启动”操作
23-02 “关闭”时间
23-03 “关闭”操作
23-04 发生
**23-0* 定时操作设置**
23-08 同步操作模式
23-09 定时操作重新激活
**23-1* 维护**
23-10 维护项目
23-11 维护操作
23-12 维护时基
23-13 维护时间间隔
23-14 维护日期和时间
**23-1* 维护复位**
23-15 复位维护字
23-16 维护文本
**30-** 特殊功能**
**30-0* 摆频机**
30-00 摆频模式
30-01 摆频频率变化 [Hz]
30-02 摆频频率变化 [%]
30-03 摆频频率变化 标定源
30-04 摆频跳频 [Hz]
30-05 摆频跳频 [%]
30-06 摆频跳跃时间
30-07 摆频序列时间
30-08 摆频加速/减速时间
30-09 摆频随机函数
30-10 摆频比
30-11 最大随机摆频比
30-12 最小随机摆频比
30-19 摆频频率变化 （经标定）
**30-2* 高级 启动调整**
30-20 高启动转矩时间 [s]
30-21 高启动转矩电流 [%]
30-22 转子堵转保护
30-23 转子堵转检测时间 [s]
30-24 转子堵转检测速度误差 [%]
30-25 轻负载延迟 [s]
30-26 轻负载电流 [s]
30-27 轻负载速度 [%]
**30-5* 设备配置**
30-50 散热片风扇模式
**30-8* 兼容性 (I)**
30-80 d 轴电感 (Ld)
30-81 制动电阻器（欧姆）
30-83 速度 PID 比例增益
30-84 过程 PID 比例增益
**30-9* Wifi LCP**
30-90 SSID
30-91 结构
30-92 密码
30-93 安全类型
30-94 IP 地址
30-95 子网掩码
30-96 端口
30-97 Wifi 超时操作
**31-** 旁路选件**
31-00 旁路模式
31-01 旁路启动延时
31-02 旁路跳闸延时
31-03 测试模式激活
31-10 旁路状态字
31-11 旁路运行时间
31-19 远程旁路激活
**32-** MCO 基本设置**
**32-0* 编码器 2**
32-00 增量信号类型
32-01 增量分辨率
32-02 绝对协议
32-03 绝对分辨率
32-04 绝对编码器波特率 X55
32-05 绝对编码器数据长度
32-06 绝对编码器时钟频率
32-07 绝对编码器时钟生成
32-08 绝对编码器电缆长度
32-09 编码器监测
32-10 旋转方向
32-11 用户单位的分母
32-12 用户单位的分子
32-13 编码器 2 控制
32-14 编码器 2 节点 ID
32-15 编码器 2 CAN guard
**32-3* 编码器 1**
32-30 增量信号类型
32-31 增量分辨率
32-32 绝对协议
32-33 绝对分辨率
32-35 绝对编码器数据长度
32-36 绝对编码器时钟频率
32-37 绝对编码器时钟生成
32-38 绝对编码器电缆长度
32-39 编码器监测
32-40 编码器端接
32-43 编码器 1 控制
32-44 编码器 1 节点 ID
32-45 编码器 1 CAN guard
**32-5* 反馈来源**
32-50 源从站
32-51 MCO 302 最后意愿
32-52 源主站
**32-6* PID 控制器**
32-60 比例因数
32-61 微分因数
32-62 积分因数
32-63 积分和的极限值
32-64 PID 带宽
32-65 前馈速度
32-66 前馈加速度
32-67 所允许的最大位置误差
32-68 从站的反向行为
32-69 PID 控制的采样时间
32-70 特征生成器的扫描时间
32-71 控制窗口的大小（激活）
32-72 控制窗口的大小（禁用）
32-73 积分极限滤波时间
32-74 位置误差滤波时间
**32-8* 速度和加速度**
32-80 最大速度（编码器）
32-81 最短加减速时间
32-82 加减速类型
32-83 速度分辨率
32-84 默认速度
32-85 默认加速度
32-86 受限晃动加速
32-87 加速度因受限晃动而减慢
32-88 受限晃动减速
32-89 减速度因受限晃动而减慢
**32-9* 开发**
32-90 调试源
**33-** MCO 高级 设置**
**33-0* 归位运动**
33-00 强制归零
33-01 零点同归位点之间的偏移
33-02 归零运动的加减速
33-03 归零速度
33-04 归零运动期间的操作
**33-1* 同步**
33-10 主站同步因数
33-11 从站同步因数
33-12 同步位置偏移
33-13 位置同步的精度窗口
33-14 从站速度相对限制
33-15 主站标记数量
33-16 从站标记数量
33-17 主站标记距离
33-18 从站标记距离
33-19 主站标记类型
33-20 从站标记类型
33-21 主站标记公差窗口
33-22 从站标记公差窗口
33-23 主站同步的启动行为
33-24 故障标记数量
33-25 就绪标记数量
33-26 速度滤波器
33-27 偏移滤波时间
33-28 标记滤波器配置
33-29 标记滤波器的滤波时间
33-30 最大标记修正量
33-31 同步类型
33-32 前馈速度适配
33-33 速度滤波器窗口
33-34 从站标记滤波时间
**33-4* 限位处理**
33-40 限位开关处的操作
33-41 软件反向限位
33-42 软件正向限位
33-43 软件反向限位已激活
33-44 软件正向限位已激活
33-45 目标窗口内的时间
33-46 目标窗口极限值
33-47 目标窗口的大小
**33-5* I/O 配置**
33-50 端子 X57/1 数字输入
33-51 端子 X57/2 数字输入
33-52 端子 X57/3 数字输入
33-53 端子 X57/4 数字输入
33-54 端子 X57/5 数字输入
33-55 端子 X57/6 数字输入
33-56 端子 X57/7 数字输入
33-57 端子 X57/8 数字输入
33-58 端子 X57/9 数字输入
33-59 端子 X57/10 数字输入
33-60 端子 X59/1 和 X59/2 的模式

33-61 端子 X59/1 数字输入
33-62 端子 X59/2 数字输入
33-63 端子 X59/1 数字输出
33-64 端子 X59/2 数字输出
33-65 端子 X59/3 数字输出
33-66 端子 X59/4 数字输出
33-67 端子 X59/5 数字输出
33-68 端子 X59/6 数字输出
33-69 端子 X59/7 数字输出
33-70 端子 X59/8 数字输出

**33-8* 全局参数**
33-80 已启动程序的编号
33-81 加电状态
33-82 变频器状态监测
33-83 发生错误后的行为
33-84 执行 [Esc]（退出）后的行为
33-85 MCO 由外部直流 24V 电源供电
33-86 报警时的端子
33-87 报警时的端子状态
33-88 报警时的状态字

**33-9* MCO 端口设置**
33-90 X62 MCO CAN 节点 ID
33-91 X62 MCO CAN 波特率
33-94 X60 MCO RS485 串行端接
33-95 X60 MCO RS485 串行波特率

**34-** MCO 数据读数**

**34-0* PCD 写参数**
34-01 PCD 1 写入 MCO
34-02 PCD 2 写入 MCO
34-03 PCD 3 写入 MCO
34-04 PCD 4 写入 MCO
34-05 PCD 5 写入 MCO
34-06 PCD 6 写入 MCO
34-07 PCD 7 写入 MCO
34-08 PCD 8 写入 MCO
34-09 PCD 9 写入 MCO
34-10 PCD 10 写入 MCO

**34-2* PCD 读参数**
34-21 PCD 1 从 MCO 读取
34-22 PCD 2 从 MCO 读取
34-23 PCD 3 从 MCO 读取
34-24 PCD 4 从 MCO 读取
34-25 PCD 5 从 MCO 读取
34-26 PCD 6 从 MCO 读取
34-27 PCD 7 从 MCO 读取
34-28 PCD 8 从 MCO 读取
34-29 PCD 9 从 MCO 读取
34-30 PCD 10 从 MCO 读取

**34-4* 输入和输出**
34-40 数字输入
34-41 数字输出

**34-5* 过程数据**
34-50 实际位置
34-51 命令的位置
34-52 实际主站位置
34-53 从站索引位置
34-54 主站索引位置
34-55 曲线位置
34-56 跟踪错误
34-57 同步错误
34-58 实际速度
34-59 实际主站速度
34-60 同步状态
34-61 轴状态
34-62 程序状态
34-64 MCO 302 状态
34-65 MCO 302 控制
34-66 SPI 错误计数器

**34-7* 诊断读数**
34-70 MCO 报警字 1
34-71 MCO 报警字 2

**35-** 传感器输入选件**

**35-0* 温度 输入模式**
35-00 端子 X48/4 温度单位
35-01 端子 X48/4 输入类型
35-02 端子 X48/7 温度单位
35-03 端子 X48/7 输入类型
35-04 端子 X48/10 温度单位
35-05 端子 X48/10 输入类型
35-06 温度传感器报警功能

**35-1* 温度 输入 X48/4**
35-14 端子 X48/4 滤波器时间常数
35-15 端子 X48/4 温度 监测
35-16 端子 X48/4 低温 极限
35-17 端子 X48/4 高温 极限

**35-2* 温度 输入 X48/7**
35-24 端子 X48/7 滤波器时间常数
35-25 端子 X48/7 温度 监测
35-26 端子 X48/7 低温 极限
35-27 端子 X48/7 高温 极限

**35-3* 温度 输入 X48/10**
35-34 端子 X48/10 滤波器时间常数
35-35 端子 X48/10 温度 监测
35-36 端子 X48/10 低温 极限
35-37 端子 X48/10 高温 极限

**35-4* 模拟输入 X48/2**
35-42 端子 X48/2 低电流
35-43 端子 X48/2 高电流
35-44 端子 X48/2 低参考值/反馈 值
35-45 端子 X48/2 高参考值/反馈 值
35-46 端子 X48/2 滤波器时间常量

**36-** 可编程 I/O 选件**

**36-0* I/O 模式**
36-03 端子 X49/7 模式
36-04 端子 X49/9 模式
36-05 端子 X49/11 模式

**36-4* 输出 X49/7**
36-40 端子 X49/7 模拟输出
36-42 端子 X49/7 最小标定
36-43 端子 X49/7 最大标定
36-44 端子 X49/7 输出总线控制
36-45 端子 X49/7 输出超时预置

**36-5* 输出 X49/9**
36-50 端子 X49/9 模拟输出
36-52 端子 X49/9 最小标定
36-53 端子 X49/9 最大标定
36-54 端子 X49/9 输出总线控制
36-55 端子 X49/9 输出超时预置

**36-6* 输出 X49/11**
36-60 端子 X49/11 模拟输出
36-62 端子 X49/11 最小标定
36-63 端子 X49/11 最大标定
36-64 端子 X49/11 输出总线控制
36-65 端子 X49/11 输出超时预置

**40-** 特殊设置**

**40-4* 扩展 故障日志**
40-40 故障日志： 扩展 参考值
40-41 故障日志： 频率
40-42 故障日志： 电流
40-43 故障日志： 电压
40-44 故障日志： 直流回路电压
40-45 故障日志： 控制字
40-46 故障日志： 状态字

**40-5* 高级控制设置**
40-50 无传感器磁通矢量模型切换
40-51 无传感器磁通矢量修正 增益

**42-** 安全功能**

**42-1* 速度监测**
42-10 测得速度源
42-11 编码器分辨率
42-12 编码器方向
42-13 传动比
42-14 反馈类型
42-15 反馈滤波器
42-17 公差错误
42-18 零速计时器
42-19 零速极限

**42-2* 安全输入**
42-20 安全功能
42-21 类型
42-22 偏差时间
42-23 稳定信号时间
42-24 重启行为

**42-3* 一般信息**
42-30 外部故障反应
42-31 复位源
42-33 参数集名称
42-35 S-CRC 值
42-36 级别 1 密码
42-37 级别 1 密码缓冲区

**42-4* SS1**
42-40 类型
42-41 加减速曲线
42-42 延迟时间
42-43 Delta T
42-44 减速度
42-45 Delta V
42-46 零速
42-47 加减速时间
42-48 减速时的 S 斜坡率 启动
42-49 减速时的 S 斜坡率 终止

**42-5* SLS**
42-50 截止速度
42-51 速度极限
42-52 故障保险反应
42-53 启动斜坡
42-54 减速时间

**42-6* 安全现场总线**
42-60 报文选择
42-61 目标地址

**42-8* Status （状态）**
42-80 安全选件状态
42-81 安全选件状态 2
42-82 安全控制字
42-83 安全状态字
42-85 激活安全功能
42-86 安全选件信息
42-87 手动测试前的时间
42-88 支持的自定义文件版本
42-89 自定义文件版本

**42-9* 特殊**
42-90 重启安全选件

**43-** 设备读数**

**43-0* 组件状态**
43-00 组件温度
43-01 辅助温度
43-02 组件 SW ID

**43-1* 功率卡状态**
43-10 U 相 HS 温度
43-11 V 相 HS 温度
43-12 W 相 HS 温度
43-13 PC 风扇 A 速度
43-14 PC 风扇 B 速度
43-15 PC 风扇 C 速度

**43-2* 风扇功率卡状态**
43-20 FPC 风扇 A 速度
43-21 FPC 风扇 B 速度
43-22 FPC 风扇 C 速度
43-23 FPC 风扇 D 速度
43-24 FPC 风扇 E 速度
43-25 FPC 风扇 F 速度

**600-**PROFIsafe**
600-22所选 PROFIdrive/安全 电话
600-44故障信息计数器
600-47故障数量
600-52故障状态计数器

**601-**PROFIdrive 2**
601-22PROFIdrive 安全通道电话 No.

## 9.2.2 参数菜单结构

**0-** 操作/显示**
**0-0* 基本设置**
0-01 语言
0-02 电动机速度单位
0-03 区域性设置
0-04 上电工作状态
0-09 Performance Monitor
**0-1* 菜单操作**
0-10 有效设置
0-11 编辑设置
0-12 此菜单连接到
0-13 读联接的菜单
0-14 读编辑菜单/通道
0-15 Readout: actual setup
**0-2* LCP 显示器**
0-20 显示行 1.1(小)
0-21 显示行 1.2(小)
0-22 显示行 1.3(小)
0-23 显示行 2(大)
0-24 显示行 3(大)
0-25 个人菜单
**0-3* LCP 自定义读数**
0-30 用户定义读数的单位
0-31 用户定义读数的最大值
0-32 用户定义读数的最大值
0-33 Source for User-defined Readout
0-37 显示文字 1
0-38 显示文字 2
0-39 显示文字 3
**0-4* LCP 键盘**
0-40 LCP 的手动启动键
0-41 LCP 的停止键
0-42 LCP 的自动启动键
0-43 LCP 的复位键
0-44 LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键
0-45 LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键
**0-5* 复制/保存**
0-50 LCP 复制
0-51 菜单复制
**0-6* 密码**
0-60 扩展菜单密码
0-61 扩展菜单无密码
0-65 快捷菜单密码
0-66 快捷菜单无密码
0-67 总线密码访问
0-68 Safety Parameters Password
0-69 Password Protection of Safety Parameters
**1-** 负载和电动机**
**1-0* 一般设置**
1-00 配置模式
1-01 电动控制原理
1-02 磁通矢量电动机反馈源
1-03 转矩特性
1-04 过载模式
1-05 本地模式配置
1-06 顺时针方向
1-07 Motor Angle Offset Adjust
**1-1* 电动机选择**
1-10 电动机结构
1-11 电动机制造商
1-18 Min. Current at No Load
**1-2* 电动机数据**
1-20 电动机功率 [kW]
1-21 电动机功率 [HP]
1-22 电动机电压
1-23 电动机频率
1-24 电动机电流
1-25 电动机额定转速
1-26 电动机持续额定转矩
1-29 自动电动机调整 (AMA)
**1-3* 高级电动机数据**
1-30 定子阻抗 (Rs)
1-31 转子阻抗 (Rr)
1-33 定子漏抗 (X1)
1-34 转子漏抗 (X2)
1-35 主电抗 (Xh)
1-36 铁损阻抗 (Rfe)
1-37 d 轴电感 (Ld)
1-38 q 轴电感 (Lq)
1-39 电动机极数
1-40 1000 RPM 时的后 EMF
1-41 电动机角度偏置
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46 Position Detection Gain
1-47 Torque Calibration
1-48 d-axis Inductance Sat. Point
1-49 q-axis Inductance Sat. Point
**1-5* 与负载无关的设置**
1-50 零速时的电动机磁化
1-51 正常磁化的最小速度 [RPM]
1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]
1-53 模型切换频率
1-54 Voltage reduction in fieldweakening
1-55 V/f 特性 - U
1-56 V/f 特性 - F
1-57 Torque Estimation Time Constant
1-58 跟踪启动测试脉冲电流
1-59 跟踪启动测试脉冲频率
**1-6* 与负载相关的设置**
1-60 低速负载补偿
1-61 高速负载补偿
1-62 滑差补偿
1-63 滑差补偿时间
1-64 共振衰减
1-65 共振衰减时间
1-66 低速最小电流
1-67 负载类型
1-68 最小惯量
1-69 最大惯量
**1-7* 启动调整**
1-70 PM Start Mode
1-71 启动延迟
1-72 启动功能
1-73 飞车启动
1-74 启动速度 [RPM]
1-75 启动速度 [hz]
1-76 启动电流
**1-8* 停止调整**
1-80 停止功能
1-81 停止功能最低速
1-82 停止功能的最小速度 [Hz]
**1-9* 电动机温度**
1-90 电动机热保护
1-91 电动机外部风扇
1-93 热敏电阻源
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction
1-95 KTY 传感器类型
1-96 KTY 热敏电阻源
1-97 KTY 阈值水平
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.
1-99 ATEX ETR interpol points current
**2-** 制动**
**2-0* 直流制动**
2-00 直流夹持电流
2-01 直流制动电流
2-02 直流制动时间
2-03 直流制动切入速度 [RPM]
2-04 直流制动切入速度 [Hz]
2-05 最大参考值
2-06 Parking Current
2-07 Parking Time
**2-1* 制动能量功能**
2-10 制动功能
2-11 制动电阻(欧姆)
2-12 制动功率极限 (kW)
2-13 制动功率监测
2-15 制动检查
2-16 交流制动最大电流
2-17 过压控制
2-18 制动检查条件
2-19 Over-voltage Gain
**2-2* 机械制动**
2-20 抱闸释放电流
2-21 激活制动速度
2-22 激活制动速度 [Hz]
2-23 激活制动延时
2-24 停止延时
2-25 抱闸释放时间
2-26 转矩参考值
2-27 转矩加减速时间
2-28 增益放大因数
2-29 Torque Ramp Down Time
**2-3* Adv. Mech Brake**
2-30 Position P Start Proportional Gain
2-31 Speed PID Start Proportional Gain
2-32 Speed PID Start Integral Time
2-33 Speed PID Start Lowpass Filter Time
2-34 Zero Speed Position P Proportional Gain
**3-** 参考值/加减速**
**3-0* 参考值极限**
3-00 参考值范围
3-01 参考值/反馈单位
3-02 最小参考值
3-03 最大参考值
3-04 参考功能
3-05 On Reference Window
3-06 Minimum Position
3-07 Maximum Position
3-08 On Target Window
3-09 On Target Time
**3-1* References**
3-10 预置参考值
3-11 点动速度 [Hz]
3-12 加速/减速值
3-13 参考值位置
3-14 预置相对参考值
3-15 参考值来源 1
3-16 参考值来源 2
3-17 参考值来源 3
3-18 相对标定参考值源
3-19 点动速度 [RPM]
**3-2* References II**
3-20 Preset Target
3-21 Touch Target
3-22 Master Scale Numerator
3-23 Master Scale Denominator
3-24 Master Lowpass Filter Time
3-25 Master Bus Resolution
3-26 Master Offset
3-27 Virtual Master Max Ref
3-28 Master Offset Speed Ref
**3-4* 加减速 1**
3-40 加减速 1 的类型
3-41 斜坡 1 加速时间
3-42 斜坡 1 减速时间
3-45 加减速 1 S 加减速比率(加速时)启动
3-46 加减速 1 S 加减速比率(加速时)终止
3-47 加减速 1 S 加减速比率(减速时)启动
3-48 加减速 1 S 加减速比率(减速时)终止
**3-5* 加减速 2**
3-50 加减速 2 的类型
3-51 斜坡 2 加速时间
3-52 斜坡 2 减速时间
3-55 加减速 2 S 加减速比率(加速时)启动
3-56 加减速 2 S 加减速比率(加速时)终止
3-57 加减速 2 S 加减速比率(减速时)启动
3-58 加减速 2 S 加减速比率(减速时)终止
**3-6* 加减速 3**
3-60 加减速 3 的类型
3-61 斜坡 3 加速时间
3-62 斜坡 3 减速时间
3-65 加减速 3 S 加减速比率(加速时)启动
3-66 加减速 3 S 加减速比率(加速时)终止
3-67 加减速 3 S 加减速比率(减速时)启动
3-68 加减速 3 S 加减速比率(减速时)终止
**3-7* 加减速 4**
3-70 加减速 4 的类型
3-71 斜坡 4 加速时间
3-72 斜坡 4 减速时间
3-75 加减速 4 S 加减速比率(加速时)启动
3-76 加减速 4 S 加减速比率(加速时)终止
3-77 加减速 4 S 加减速比率(减速时)启动
3-78 加减速 4 S 加减速比率(减速时)终止
**3-8* 其他加减速**
3-80 点动加减速时间
3-81 快停减速时间
3-82 快停加减速类型
3-83 快停 S 加减速比率(减速 开始时)
3-84 快停 S 加减速比率(减速 终止时)
3-89 Ramp Lowpass Filter Time
**3-9* 数字电位计**
3-90 步长
3-91 加减速时间
3-92 恢复通电
3-93 最大极限
3-94 最小极限
3-95 加减延迟
**4-** 极限/警告**
**4-1* 电动机极限**
4-10 电动机速度方向
4-11 电机速度下限
4-12 电动机速度下限 [Hz]
4-13 电机速度上限
4-14 电动机速度上限 [Hz]
4-16 电动时转矩极限
4-17 发电时转矩极限
4-18 电流极限
4-19 最大输出频率
**4-2* 极限因数**
4-20 转矩极限因数源
4-21 速度极限因数源
4-23 Brake Check Limit Factor Source
4-24 Brake Check Limit Factor
**4-3* 电动机速度监视**
4-30 电动机反馈损耗功能
4-31 电动机反馈速度错误
4-32 电动机反馈损耗超时
4-34 跟踪误差功能
4-35 跟踪误差
4-36 跟踪误差
4-37 加减速时的跟踪误差
4-38 加减速超时时的跟踪误差
4-39 在加减速超时后跟踪误差
**4-4* Speed Monitor**
4-43 Motor Speed Monitor Function
4-44 Motor Speed Monitor Max
4-45 Motor Speed Monitor Timeout
**4-5* 调整警告**
4-50 警告电流过低
4-51 警告电流过高
4-52 警告速度过低
4-53 警告速度过高

4-54 警告参考值过低
4-55 警告参考值过高
4-56 警告反馈过低
4-57 警告反馈过高
4-58 电机缺相功能
**4-6* 频率跳越**
4-60 跳频始速[RPM]
4-61 跳频始速 [Hz]
4-62 跳频终速[RPM]
4-63 跳频终速 [Hz]
**4-7* Position Monitor**
4-70 Position Error Function
4-71 Maximum Position Error
4-72 Position Error Timeout
4-73 Position Limit Function
4-74 Start Fwd/Rev Function
4-75 Touch Timout
**5-** 数字输入/输出**
**5-0* 数字 I/O 模式**
5-00 数字 I/O 模式
5-01 端子 27 的模式
5-02 端子 29 的模式
**5-1* 数字输入**
5-10 端子 18 数字输入
5-11 端子 19 数字输入
5-12 端子 27 数字输入
5-13 端子 29 数字输入
5-14 端子 32 数字输入
5-15 端子 33 数字输入
5-16 端子 X30/2 数字输入
5-17 端子 X30/3 数字输入
5-18 端子 X30/4 数字输入
5-19 端子 37 安全停止
5-20 端子 X46/1 数字输入
5-21 端子 X46/3 数字输入
5-22 端子 X46/5 数字输入
5-23 端子 X46/7 数字输入
5-24 端子 X46/9 数字输入
5-25 端子 X46/11 数字输入
5-26 端子 X46/13 数字输入
**5-3* 数字输出**
5-30 端子 27 数字输出
5-31 端子 29 数字输出
5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)
5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)
**5-4* 继电器**
5-40 继电器功能
5-41 继电器打开延时
5-42 继电器关闭延时
**5-5* 脉冲输入**
5-50 端子 29 低频
5-51 端子 29 高频
5-52 29 端参考/反馈低
5-53 29 端参考/反馈高
5-54 端子 29 滤波时间
5-55 端子 33 低频
5-56 端子 33 高频
5-57 33 端参考/反馈低
5-58 33 端参考/反馈高
5-59 端子 33 滤波时间
**5-6* 脉冲输出**
5-60 27 端脉冲输出量
5-62 脉冲输出最大频率 #27
5-63 29 端脉冲输出量
5-65 脉冲输出最大频率 #29
5-66 端子 X30/6 脉冲输出变量
5-68 脉冲输出最大频率 #X30/6
**5-7* 24V 编码器输入**
5-70 端子 32/33 每转脉冲
5-71 29/33 码盘方向
5-72 Term 32/33 Encoder Type
**5-8* 编码器输出**
5-80 AHF Cap Reconnect Delay
**5-9* 总线控制**
5-90 数字和继电器总线控制
5-93 脉冲输出 #27 总线控制
5-94 脉冲输出 #27 超时预置
5-95 脉冲输出 #29 总线控制
5-96 脉冲输出 #29 超时预置
5-97 脉冲输出 #X30/6 总线控制
5-98 脉冲输出 #X30/6 超时预置
**6-** 模拟输入/输出**
**6-0* 模拟 I/O 模式**
6-00 断线超时时间
6-01 断线超时功能
**6-1* 模拟输入 1**
6-10 端子 53 低电压
6-11 端子 53 高电压
6-12 端子 53 低电流
6-13 端子 53 高电流
6-14 53 端参考/反馈低
6-15 53 端参考/反馈高
6-16 53 端滤波器时间
**6-2* 模拟输入 2**
6-20 端子 54 低电压
6-21 端子 54 高电压
6-22 端子 54 低电流
6-23 端子 54 高电流
6-24 54 端参考/反馈低
6-25 54 端参考/反馈高
6-26 54 端滤波器时间
**6-3* 模拟输入端 3**
6-30 端子 X30/11 电压下限
6-31 端子 X30/11 电压上限
6-34 端子 X30/11 参考值/反馈值下限
6-35 端子 X30/11 参考值/反馈值上限
6-36 端子 X30/11 滤波器时间常数
**6-4* 模拟输入端 4**
6-40 端子 X30/12 电压下限
6-41 端子 X30/12 电压上限
6-44 端子 X30/12 参考值/反馈值下限
6-45 端子 X30/12 参考值/反馈值上限
6-46 端子 X30/12 滤波器时间常数
**6-5* 模拟输出 1**
6-50 端子 42 输出
6-51 端子 42 的输出最小标定
6-52 端子 42 输出最大比例
6-53 端子 42 输出总线控制
6-54 端子 42 输出超时预置
6-55 端子 42 输出滤波器
**6-6* 模拟输出端 2**
6-60 端子 X30/8 输出
6-61 端子 X30/8 最小标定
6-62 端子 X30/8 最大标定
6-63 端子 X30/8 总线控制
6-64 端子 X30/8 输出超时预置
**6-7* 模拟输出 3**
6-70 端子 X45/1 输出
6-71 端子 X45/1 最小标定
6-72 端子 X45/1 最大标定
6-73 端子 X45/1 输出总线控制
6-74 端子 X45/1 输出超时预置
**6-8* 模拟输出 4**
6-80 端子 X45/3 输出
6-81 端子 X45/3 最小标定
6-82 端子 X45/3 最大标定
6-83 端子 X45/3 输出总线控制
6-84 端子 X45/3 输出超时预置
**7-** 控制器**
**7-0* 速度 PID 控制器**
7-00 速度 PID 反馈源
7-01 Speed PID Droop
7-02 速度 PID 比例增益
7-03 速度 PID 积分时间
7-04 速度 PID 微分时间
7-05 速度PID 微分极限
7-06 速度 PID低通滤波
7-07 速度 PID 反馈传动比
7-08 速度 PID前馈因数
7-09 Speed PID Error Correction w/ Ramp
**7-1* 转矩 PI 控制**
7-10 Torque PI Feedback Source
7-12 转矩 PI 比例增益
7-13 转矩 PI 积分时间
7-16 Torque PI Lowpass Filter Time
7-18 Torque PI Feed Forward Factor
7-19 Current Controller Rise Time
**7-2* 过程控制器反馈**
7-20 过程 CL 反馈 1 的源
7-22 过程 CL 反馈 2 的源
**7-3* 过程 PID 控制器**
7-30 过程 PID 正常/反向控制
7-31 过程 PID 防积分饱和
7-32 过程 PID 控制启动速度值
7-33 过程 PID 比例增益
7-34 过程 PID 积分时间
7-35 过程 PID 微分时间
7-36 过程 PID 微分增益极限
7-38 过程 PID 前馈因数
7-39 使用参考值带宽
**7-9* 位置 PID 控制器**
7-90 Position PI Feedback Source
7-91 Position PI Droop
7-92 Position PI Proportional Gain
7-93 Position PI Integral Time
7-94 Position PI Feedback Scale Numerator
7-95 Position PI Feebback Scale Denominator
7-97 Position PI Maximum Speed Above Master
7-98 Position PI Feed Forward Factor
7-99 Position PI Minimum Ramp Time
**8-** 通讯和选件**
**8-0* 一般设置**
8-01 控制地点
8-02 控制字源
8-03 控制字超时时间
8-04 控制字超时功能
8-05 超时结束功能
8-06 控制字超时复位
8-07 诊断触发器
8-08 读数过滤
**8-1* 控制字设置**
8-10 控制字格式
8-13 可配置状态字 STW
8-14 可配置控制字 CTW
8-17 Configurable Alarm and Warningword
8-19 Product Code
**8-3* FC 端口设置**
8-30 协议
8-31 地址
8-32 FC 端口波特率
8-33 奇偶校验/停止位
8-34 估计的周期时间
8-35 最小响应延迟
8-36 最大响应延迟
8-37 最大字节间延迟
**8-4* FC MC 协议设置**
8-40 报文选择
8-41 信号参数
8-42 PCD 写配置
8-43 PCD 读配置
**8-5* 数字/总线**
8-50 选择惯性停车
8-51 快速停止选择
8-52 直流制动选择
8-53 启动选择
8-54 反向选择
8-55 菜单选择
8-56 预置参考值选择
8-57 Profidrive OFF2 Select
8-58 Profidrive OFF3 Select
**8-8* FC 端口诊断**
8-80 总线消息计数
8-81 总线错误计数
8-82 从站消息数
8-83 从站错误计数
**8-9* 总线点动**
8-90 总线点动 1 速度
8-91 总线点动 2 速度
**9-** PROFIdrive**
9-00 Setpoint
9-07 Actual Value
9-15 PCD Write Configuration
9-16 PCD Read Configuration
9-18 Node Address
9-19 Drive Unit System Number
9-22 Telegram Selection
9-23 Parameters for Signals
9-27 Parameter Edit
9-28 Process Control
9-44 Fault Message Counter
9-45 Fault Code
9-47 Fault Number
9-52 Fault Situation Counter
9-53 Profibus Warning Word
9-63 Actual Baud Rate
9-64 Device Identification
9-65 Profile Number
9-67 Control Word 1
9-68 Status Word 1
9-70 Edit Set-up
9-71 Profibus Save Data Values
9-72 ProfibusDriveReset
9-75 DO Identification
9-80 Defined Parameters (1)
9-81 Defined Parameters (2)
9-82 Defined Parameters (3)
9-83 Defined Parameters (4)
9-84 Defined Parameters (5)
9-85 Defined Parameters (6)
9-90 Changed Parameters (1)
9-91 Changed Parameters (2)
9-92 Changed Parameters (3)
9-93 Changed Parameters (4)
9-94 Changed Parameters (5)
9-99 Profibus Revision Counter
**10-** CAN 现场总线**
**10-0* 通用设置**
10-00 Can 协议
10-01 波特率选择
10-02 MAC ID
10-05 读传输错误次数
10-06 读接收错误次数
10-07 读总线停止次数
**10-1* DeviceNet 1**
10-10 过程数据类型
10-11 过程数据写入
10-12 过程数据读取
10-13 警告参数
10-14 网络参考值
10-15 网络控制
**10-2* DeviceNet 2**
10-20 COS 滤波器 1
10-21 COS 滤波器 2
10-22 COS 滤波器 3
10-23 COS 滤波器 4
**10-3* DeviceNet 3**
10-30 数组索引
10-31 存储数据值
10-32 Devicenet 修订

10-33 总是存储
10-34 DeviceNet 产品代码
10-39 Devicenet F 参数
**10-5* CANopen**
10-50 过程数据写入。
10-51 过程数据读取。
**12-** 以太网**
**12-0* IP 设置**
12-00 IP 地址分配
12-01 IP 地址
12-02 子网掩码
12-03 默认网关
12-04 DHCP 服务器
12-05 租约到期
12-06 名称服务器
12-07 域名
12-08 主机名
12-09 物理地址
**12-1* 以太网链路参数**
12-10 链路状态
12-11 链路持续时间
12-12 自动协商
12-13 链路速度
12-14 链路双工
**12-2* 过程数据**
12-20 控制实例
12-21 过程数据写入
12-22 过程数据读取
12-23 Process Data Config Write Size
12-24 Process Data Config Read Size
12-27 Master Address
12-28 存储数据值
12-29 总是存储
**12-3* 以太网/IP**
12-30 警告参数
12-31 网络参考值
12-32 网络控制
12-33 CIP 修订
12-34 CIP 产品代码
12-35 EDS 参数
12-37 COS 抑制计时器
12-38 COS 滤波器
**12-4* Modbus TCP**
12-40 Status Parameter
12-41 Slave Message Count
12-42 Slave Exception Message Count
**12-5* EtherCAT**
12-50 Configured Station Alias
12-51 Configured Station Address
12-59 EtherCAT Status
**12-6* Ethernet PowerLink**
12-60 Node ID
12-62 SDO Timeout
12-63 Basic Ethernet Timeout
12-66 Threshold
12-67 Threshold Counters
12-68 Cumulative Counters
12-69 Ethernet PowerLink Status
**12-8* 其它以太网服务**
12-80 FTP 服务器
12-81 HTTP 服务器
12-82 SMTP 服务
12-89 透明套接字通道端口
**12-9* 高级以太网服务**
12-90 电缆诊断
12-91 Auto Cross Over
12-92 IGMP 探查
12-93 电缆错误长度
12-94 广播风暴保护
12-95 广播风暴过滤器
12-96 Port Config
12-98 接口计数器
12-99 介质计数器
**13-** 编程功能**
**13-0* SLC 设置**
13-00 条件控制器模式
13-01 启动事件
13-02 停止事件
13-03 复位 SLC
**13-1* 比较器**
13-10 比较器操作数
13-11 比较器运算符
13-12 比较值
**13-1* RS Flip Flops**
13-15 RS-FF Operand S
13-16 RS-FF Operand R
**13-2* 计时器**
13-20 SL 控制器定时器
**13-4* 逻辑规则**
13-40 逻辑布尔值 1
13-41 逻辑运算符 1
13-42 逻辑布尔值 2
13-43 逻辑运算符 2
13-44 逻辑布尔值 3
**13-5* 状态**
13-51 条件控制器事件
13-52 条件控制器动作
**14-** 特殊功能**
**14-0* 逆变器开关**
14-00 开关模式
14-01 开关频率
14-03 超调
14-04 PWM 随机
14-06 Dead Time Compensation
**14-1* 主电源开/关**
14-10 主电源故障
14-11 主电源故障时的主电源电压
14-12 输入缺相功能
14-14 Kin. Backup Time Out
14-15 Kin. Backup Trip Recovery Level
14-16 Kin. Backup Gain
**14-2* 跳闸复位**
14-20 复位模式
14-21 自动复位时间
14-22 工作模式
14-23 类型代码设置
14-24 转矩极限跳闸延迟
14-25 转矩极限跳闸延迟
14-26 逆变器故障时的跳闸延迟
14-28 生产设置
14-29 服务代码
**14-3* 电流极限控制器**
14-30 电流控制器比例
14-31 电流控制器积分
14-32 电流极限控制器,滤波器时间
14-35 失速保护
14-36 Fieldweakening Function
**14-4* 能量优化**
14-40 VT 级别
14-41 AEO 最小磁化
14-42 最小 AEO 频率
14-43 电动机 Cosphi
**14-5* 环境**
14-50 射频干扰滤波器
14-51 直流回路补偿
14-52 风扇控制
14-53 风扇监测
14-55 输出滤波器
14-56 输出滤波器的电容
14-57 输出滤波器的电感
14-59 逆变器的实际数量
**14-7* 兼容性**
14-72 VLT 报警字
14-73 VLT 警告字
14-74 VLT 扩展 状态字
**14-8* 选件**
14-80 选件由外部 24VDC 电源供电
14-88 Option Data Storage
14-89 Option Detection
**14-9* 故障设置**
14-90 故障级别
**15-** 变频器信息**
**15-0* 运行数据**
15-00 运行时间
15-01 运转时间
15-02 千瓦时计数器
15-03 加电次数
15-04 过温次数
15-05 过压次数
15-06 复位能耗计数
15-07 复位运行时间
**15-1* 数据日志设置**
15-10 日志源
15-11 日志记录时间间隔
15-12 触发事件
15-13 日志记录模式
15-14 触发前采样
**15-2* 历史记录日志**
15-20 事件记录
15-21 运行值记录
15-22 时间记录
**15-3* 故障记录**
15-30 故障错误代码
15-31 故障记录:值
15-32 故障记录:时间
**15-4* 变频器标识**
15-40 FC 类型
15-41 功率范围
15-42 电压
15-43 SWversion
15-44 订购代码字符串
15-45 类型代码字符串
15-46 变频器订购号
15-47 功率卡订购号
15-48 LCP Id 号
15-49 控制卡软件标志
15-50 功率卡软件标志
15-51 变频器序列号
15-53 功率卡序列号
15-58 Smart Setup Filename
15-59 CSIV 文件名
**15-6* 选件标识**
15-60 安装的选件
15-61 选件软件版本
15-62 选件订购号
15-63 选件序列号
15-70 插槽 A 中的选件
15-71 插槽 A 选件的软件版本
15-72 插槽 B 中的选件
15-73 插槽 B 选件的软件版本
15-74 插槽 C0 中的选件
15-75 插槽 C0 选件的软件版本
15-76 插槽 C1 中的选件
15-77 插槽 C1 选件的软件版本
**15-8* Operating Data II**
15-80 Fan Running Hours
15-81 Preset Fan Running Hours
15-89 Configuration Change Counter
**15-9* 参数信息**
15-92 已定义参数
15-93 已修改参数
15-98 变频器标识
15-99 参数元数据
**16-** 数据读数**
**16-0* 一般状态**
16-00 控制字
16-01 参考值 [单位]
16-02 参考值 %
16-03 状态字 [二进制]
16-05 总线实速 A 信号
16-06 Actual Position
16-07 Target Position
16-08 Position Error
16-09 自定义读数
**16-1* 电动机状态**
16-10 功率 [kW]
16-11 功率 [hp]
16-12 电动机电压
16-13 频率
16-14 电动机电流
16-15 频率 [%]
16-16 转矩 [Nm]
16-17 速度 [RPM]
16-18 电动机发热
16-19 KTY 传感器温度
16-20 电动机角度
16-21 Torque [%] High Res.
16-22 转矩 [%]
16-23 Motor Shaft Power [kW]
16-24 Calibrated Stator Resistance
16-25 转矩 [Nm] 高
**16-3* 变频器状态**
16-30 直流回路电压
16-32 制动能量/秒
16-33 制动能量/2 分钟
16-34 散热片温度
16-35 逆变器热保护
16-36 逆变器额定电流
16-37 逆变器最大电流
16-38 条件控制器状态
16-39 控制卡温度
16-40 日志缓冲区满。
16-41 LCP 底部状态行
16-44 Speed Error [RPM]
16-45 Motor Phase U Current
16-46 Motor Phase V Current
16-47 Motor Phase W Current
16-48 Speed Ref. After Ramp [RPM]
16-49 电流故障源
**16-5* 参考值源;反馈**
16-50 外部参考值
16-51 脉冲参考值
16-52 反馈 [单位]
16-53 数字电位计参考值
16-57 Feedback [RPM]
**16-6* 输入和输出**
16-60 数字输入
16-61 53 端切换设置
16-62 模拟输入端 53
16-63 54 端切换设置
16-64 模拟输入端 54
16-65 模拟输出端 42 [mA]
16-66 数字输出
16-67 端子 29 频率
16-68 端子 33 频率
16-69 端子 27 脉冲输出
16-70 端子 29 脉冲输出
16-71 继电器输出 [二进制]
16-72 计数器 A
16-73 计数器 B
16-75 模拟输入 X30/11
16-76 模拟输入 X30/12
16-77 模拟输出 X30/8 [mA]
16-78 模拟输出 X45/1 [mA]
16-79 模拟输出 X45/3 [mA]
**16-8* 总线和 FC 端口**
16-80 控制字 1 信号
16-82 总线设定 A 信号
16-83 Fieldbus REF 2
16-84 通讯卡状态字
16-85 FC 口控制字 1
16-86 FC 速度给定 A
16-87 Bus Readout Alarm/Warning
16-89 Configurable Alarm/Warning Word

**16-9* 诊断读数**
16-90 报警字
16-91 报警字 2
16-92 警告字
16-93 警告字 2
16-94 扩展状态字
**17-** 反馈选件**
**17-1* 增量编码器接口**
17-10 信号类型
17-11 分辨率 (PPR)
**17-2* 绝对编码器接口**
17-20 协议选择
17-21 分辨率(位置/转)
17-22 Multiturn Revolutions
17-24 SSI 数据长度
17-25 时钟速率
17-26 SSI 数据格式
17-34 HIPERFACE 波特率
**17-5* 解析器接口**
17-50 极数
17-51 输入电压
17-52 输入频率
17-53 变压比
17-56 Encoder Sim. Resolution
17-59 解析器接口
**17-6* 监视和应用**
17-60 反馈方向
17-61 反馈信号监测
**17-7* Position Scaling**
17-70 Position Unit
17-71 Position Unit Scale
17-72 Position Unit Numerator
17-73 Position Unit Denominator
17-74 Position Offset
17-75 Position Recovery at Power-up
17-76 Position Axis Mode
17-77 Position Feedback Mode
**17-8* Position Homing**
17-80 Homing Function
17-81 Home Sync Function
17-82 Home Position
17-83 Homing Speed
17-84 Homing Torque Limit
17-85 Homing Timout
**17-9* Position Config**
17-90 Absolute Position Mode
17-91 Relative Position Mode
17-92 Position Control Selection
17-93 Master Offset Selection
17-94 Rotary Absolute Direction
**18-** 数据读数 2**
**18-3* Analog Readouts**
18-36 模拟输入 X48/2 [mA]
18-37 温度输入 X48/4
18-38 温度输入 X48/7
18-39 温度输入 X48/10
**18-5* Active Alarms/Warnings**
18-55 Active Alarm Numbers
18-56 Active Warning Numbers
**18-6* Inputs & Outputs 2**
18-60 Digital Input 2
**30-** 特殊特性**
**30-2* Adv. Start Adjust**
30-20 高启动转矩时间
30-21 High Starting Torque Current [%]
30-22 Locked Rotor Protection
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
30-24 Locked Rotor Detection Speed Error [%]
**30-8* 兼容性 (I)**
30-80 d 轴电感 (Ld)
30-81 制动电阻器(欧姆)
30-83 速度 PID 比例增益
30-84 过程 PID 比例增益
**31-** 旁路选件**
31-00 Bypass Mode
31-01 Bypass Start Time Delay
31-02 Bypass Trip Time Delay
31-03 Test Mode Activation
31-10 Bypass Status Word
31-11 Bypass Running Hours
31-19 Remote Bypass Activation
**35-** 传感器输入选件**
**35-0* 温度 输入模式**
35-00 Term. X48/4 Temperature Unit
35-01 端子 X48/4 输入类型
35-02 Term. X48/7 Temperature Unit
35-03 端子 X48/7 输入类型
35-04 Term. X48/10 Temperature Unit
35-05 端子 X48/10 输入类型
35-06 温度传感器报警功能
**35-1* Temp. Input X48/4**
35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant
35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
**35-2* Temp. Input X48/7**
35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant
35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
**35-3* Temp. Input X48/10**
35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant
35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
**35-4* 模拟输入 X48/2**
35-42 端子 X48/2 低电流
35-43 端子 X48/2 高电流
35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb. Value
35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb. Value
35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant
**42-** Safety Functions**
**42-1* Speed Monitoring**
42-10 Measured Speed Source
42-11 Encoder Resolution
42-12 Encoder Direction
42-13 Gear Ratio
42-14 Feedback Type
42-15 Feedback Filter
42-17 Tolerance Error
42-18 Zero Speed Timer
42-19 Zero Speed Limit
**42-2* Safe Input**
42-20 Safe Function
42-21 Type
42-22 Discrepancy Time
42-23 Stable Signal Time
42-24 Restart Behaviour
**42-3* General**
42-30 External Failure Reaction
42-31 Reset Source
42-33 Parameter Set Name
42-35 S-CRC Value
42-36 Level 1 Password
**42-4* SS1**
42-40 Type
42-41 Ramp Profile
42-42 Delay Time
42-43 Delta T
42-44 Deceleration Rate
42-45 Delta V
42-46 Zero Speed
42-47 Ramp Time
42-48 S-ramp Ratio at Decel. Start
42-49 S-ramp Ratio at Decel. End
**42-5* SLS**
42-50 Cut Off Speed
42-51 Speed Limit
42-52 Fail Safe Reaction
42-53 Start Ramp
42-54 Ramp Down Time
**42-6* Safe Fieldbus**
42-60 Telegram Selection
42-61 Destination Address
**42-8* Status**
42-80 Safe Option Status
42-81 Safe Option Status 2
42-82 Safe Control Word
42-83 Safe Status Word
42-85 Active Safe Func.
42-86 Safe Option Info
42-88 Supported Customization File Version
42-89 Customization File Version
**42-9* Special**
42-90 Restart Safe Option
**600-**PROFIsafe**
600-22PROFIdrive/safe Tel. Selected
600-44Fault Message Counter
600-47Fault Number
600-52Fault Situation Counter
**601-**PROFIdrive 2**
601-22PROFIdrive Safety Channel Tel. No.

# 索引


## A

AC
交流主电源 14
交流输入 14

AMA
AMA 18
另请参阅 *电机自动整定*

## E

EMC 干扰 13

EN 50598-2 40

## G

GLCP 17
另请参阅 *图形化本地控制面板*

## I

IEC 61800-3 14

## P

PELV 19

## R

RFI 滤波器 14

RS485
RS485 42

## S

Safe Torque Off
警告 26

## 串

串行通讯
RS485 42
USB 串行通讯 42
串行通讯 42

## 主

主电源
主电源电压 33, 34, 35, 39

## 供

供电电压 14, 16, 24

## 其

其他资源 3

## 具

具备资质的人员 6

## 冲

冲击 8

## 冷

冷却 8

冷却间隙 15

## 分

分解图 4

## 制

制动电阻器
警告 23

## 功

功率
功率因数 15
电源连接 10
输入电源 16
额定功率 54

功率卡
警告 26

## 参

参考值
参考值 19

## 反

反馈 15

## 图

图形化本地控制面板 17

## 型

型式认证 5

## 复

复位 20, 26

## 外

外部控制器 3

## 存

存放 8


 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

## 安

安全性 7

安装
- 安装环境 8
- 检查清单 15

安装 9, 15

## 尺

尺寸 54

## 屏

屏蔽电缆 13, 15

## 干

干扰绝缘 15

## 性

性能 43

## 意

意外启动 6, 20

## 报

报警
- 列表 21
- 报警 20

## 振

振动 8

## 接

接地
- 地线 10
- 接地 15
- 警告 25

接地 13, 14, 16

接地三角形连接电源 14

接线
- 示意图 12
- 控制线路 13
- 热敏电阻控制接线 14
- 电机线路 13

## 控

控制
- 接线 10
- 控制特性 43
- 控制线路 13, 15

控制卡
- RS485 42
- USB 串行通讯 42
- 串行通讯 42
- 控制卡 21, 42, 43
- 直流输出，10 V 42
- 警告 26

## 提

提供的物品 8

## 操

操作 15

## 放

放电时间 6

## 故

故障排查
- 警报和报警 21

## 散

散热片
- 警告 25, 26

## 断

断路器 15, 44

## 服

服务 20

## 机

机械制动控制 14, 19

机械安装 8

## 模

模拟
- 模拟输出 42

模拟信号 21

模拟输出 21

## 浮

浮动三角形连接电源 14

## 漏

漏电电流 7, 10

## 热

热敏电阻
- 警告 26


 Danfoss A/S © 05/2018 全权所有。 

## 熔

熔断器 10, 15, 24, 44

## 环

环境 40
环境条件 40

## 电

电位均衡 11
电动机
电机功率 10
电机意外旋转 7
电压失衡度 21
电压水平 40
电机
热敏电阻 19
电机热保护 19
电机热敏电阻 19
电机状态 3
电机电缆 10, 13
电机线路 13, 15
电机输出 39
电机过载保护 3
警告 21, 22, 24
输出性能 (U, V, W) 39
过热 22
电机自动整定 18
电气安装 10
电流
直流电流 10
输入电流 14
电缆
电机电缆 10, 13
电缆布线 15
电缆规格 40
电缆长度和横截面积 40

## 直

直流回路 21
直流输出，10 V 42

## 瞬

瞬变脉冲群 11

## 短

短路 22

## 磁

磁通量 19

## 端

端子
输出端子 16

## 符

符号 60
符合 EMC 规范的安装 10

## 系

系统反馈 3
系统设置 18

## 紧

紧固力矩 54, 56, 58

## 约

约定 60

## 线

线缆规格 10, 13

## 继

继电器输出 42

## 维

维护 20

## 编

编程 21

## 缩

缩略语 60

## 缺

缺相 21

## 背

背板 9

## 能

能效 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40

## 脉

脉出/编码器输入 41

## 自

自动电机调整 (AMA)
警告 25

自由旋转 7

## 警

警告
列表 21
警告 20

## 证

证书 5

## 负

负载共享 6, 20

## 起

起吊 9

## 跳

跳闸
跳闸 19, 20
跳闸锁定 20

## 转

转子
警告 27

转矩
极限 22
转矩特性 39

## 辅

辅助设备 15

## 输

输入
数字输入 40
模拟输出 41
输入信号 26
输入断路器 14
输入电源 10, 13, 14, 15, 20
输入电源线路 15
输入端子 14, 16

输入端子 21

输出
数字输出 42
模拟输出 42
输出电源线缆 15

## 过

过电流保护 10

## 远

远程命令 3

## 选

选配设备 13

## 重

重量 54

## 铭

铭牌 8

## 间

间隙要求 8

## 隔

隔离开关 16

## 预

预期用途 3

## 风

风扇
警告 23, 27

## 高

高电压 6, 16


 Danfoss A/S © 05/2018 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

130R0300 MG33AT41 05/2018