

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

操作指南

# VLT® Compressor Drive CDS 803

6 – 30 kW





## 目录

<b>1 简介</b>	<b>6</b>
1.1 本操作指南的目的	6
1.2 其他资源	6
1.2.1 补充资料	6
1.2.2 VLT® Motion Control Tool MCT 10 软件支持	6
1.3 手册和软件版本	6
1.4 批准和认证	6
1.5 处置	7
1.6 声明	8
<b>2 安全性</b>	<b>12</b>
2.1 安全符号	12
2.2 具备资质的人员	12
2.3 安全事项	12
<b>3 安装</b>	<b>14</b>
3.1 机械安装	14
3.1.1 并排安装	14
3.1.2 工作环境	14
3.1.2.1 根据环境温度和开关频率进行降容	14
3.1.2.2 在低气压和高海拔处降容	14
3.2 电气安装	14
3.2.1 一般电气安装	14
3.2.1.1 紧固件扭矩额定值	14
3.2.2 熔断器和断路器	15
3.2.2.1 有关熔断器和断路器的建议	15
3.2.3 电气连线	15
3.2.3.1 接线示意图	15
3.2.3.2 机箱规格 H3 - H5 的端子概述	17
3.2.3.3 机箱规格 H6 的端子概述	18
3.2.3.4 连接主电源和压缩机端子	18
3.2.3.5 继电器端子	19
3.2.3.6 控制端子	20
3.2.4 设置 RS485 串行通讯	21
3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装	22
<b>4 调试</b>	<b>25</b>
4.1 编程接口	25

4.2	本地控制面板 (LCP)	25
4.2.1	通过快捷菜单进行编程	26
4.2.2	通过主菜单进行编程	26
4.2.3	将数据从变频器传输到 LCP	27
4.2.4	将数据从 LCP 传输到变频器	27
4.2.5	恢复出厂默认设置	27
4.2.5.1	建议的初始化 (通过参数 14-22 Operation Mode (工作模式))	27
4.2.5.2	两指初始化	28
4.3	首次启动变频器	28
5	故障排查	29
5.1	声源性噪音或振动	29
5.2	警告和报警	29
6	规格	33
6.1	电气数据	33
6.1.1	电气数据 3x200-240 V AC	33
6.1.2	电气数据 3x380 - 480 V AC	33
6.2	主电源 (L1, L2, L3)	34
6.3	压缩机输出 (U, V, W)	35
6.4	控制输入/输出	35
6.4.1	10 V DC 输出	35
6.4.2	24 V DC 输出	35
6.4.3	模拟输入	35
6.4.4	模拟输出	36
6.4.5	数字输入	36
6.4.6	数字输出	36
6.4.7	机箱规格 H3 - H5 的继电器输出	36
6.4.8	机箱规格 H6 的继电器输出	37
6.4.9	RS485 串行通讯	37
6.5	环境条件	37
6.6	符合标准	38
6.7	电缆的长度和横截面积	38
6.8	声源性噪音	39
6.9	运输尺寸	39
6.10	附件和备件	39
7	附录	40
7.1	缩略语	40



---

7.2 约定

41

# 1 简介

## 1.1 本操作指南的目的

本操作指南 供有关安全安装和调试交流变频器的信息。适合由合格人员使用。请阅读并遵循这些说明以安全专业的方式使用变频器。特别注意安全说明和一般警告。务必将本操作指南放置在变频器附近。VLT® 是 Danfoss A/S 的注册商标。

## 1.2 其他资源

### 1.2.1 补充资料

此外还可以利用其他资源来了解高级变频器功能和编程。

- 编程指南提供了有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。
- 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。
- Modbus RTU 操作手册 介绍了如何使用 Modbus RTU 协议在 DanfossVLT® 系列与控制器之间物理建立和配置通信。从 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 上的服务与支持/文 档部分下载操作说明。

请访问 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 查阅补充资料。

### 1.2.2 VLT® Motion Control Tool MCT 10 软件支持

从 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 的维护和支持下载页下载软件。

在软件安装过程中，输入 CD 密钥 34544400 即可激活 CDS 803 功能。使用 CDS 803 功能无需激活密钥。

最新版本的软件不一定包含最新的变频器更新。如需最新的变频器更新 (\*.upd 文件)，请与当地的销售办事处联系，或从 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 的维护和支持下载页下载变频器更新。

## 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。欢迎任何改进建议。

表 1: 手册和软件版本

版本	备注	软件版本
AQ321748767627, 版本 0401	增加了功率大小 11 和 15 kW。	6.0 - 10 kW (8 - 15 hp): 版本 2.10 11 - 15 kW (15 - 20 hp): 版本 51.00 18-30 kW (25-40 hp): 版本 61.30

## 1.4 批准和认证

说明	符合标准标识
EU/EC 符合性声明 (EC/CE - European Conformity/Conformité Européenne) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC)/有害物质限制 (RoHS) 使用国家/地区: 欧洲	
UKCA 符合性声明 (UKCA - 英国符合性评估) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC)/有害物质限制 (RoHS) 使用国家/地区: 大不列颠 (英国)	
ACMA 符合性声明 (RCM - 合规标志) 澳大利亚通信媒体管理局 (ACMA) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC) 使用国家/地区: 澳大利亚和新西兰	

说明	符合标准标识
VIT-SEPRO 符合性声明 (VIT - 联合变压器工程研究所) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC) 使用国家/地区: 乌克兰	
摩洛哥符合性声明 (CMIM - 摩洛哥符合性声明标志) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC) 使用国家/地区: 摩洛哥	
欧亚经济联盟符合性声明 (EAC - 欧亚符合性标志) 关税联盟技术法规 (CU TR) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC)/有害物质限制指令 (RoHS) 使用国家/地区: 欧亚经济联盟 (俄罗斯、白俄罗斯、哈萨克斯坦、亚美尼亚和基尔吉斯坦)	
符合 UL 认证 (UL - Underwriters Laboratories) 安全组织 使用国家/地区: 美国和加拿大	
符合 UL 认证 (UL - Underwriters Laboratories) 安全组织 使用国家/地区: 美国和加拿大	
KC 符合性声明 (KC - 韩国认证) 低电压指令/电磁兼容性 (EMC)/有害物质限制 (RoHS) 使用国家/地区: 韩语	

## 注意

型号代码中带 SXXX 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 UL508C/EN61800-5-1 认证。示例:

CDS803P7K5T4E20H4XXCXXXSXXXXXAXBXCXXXXDX


型号代码中带 S129 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 EN/IEC 60730-1 认证。示例:

CDS803P15KT4E20H2XXCXXXS129XAXBXCXXXXDX

型号代码中带 S096 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 UL/EN/IEC 60730-1 认证。示例:

CDS803P30KT4E20H2XXXXXS096XAXBXCXXXXDX

## 1.5 处置

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

### 1.6 声明

DocuSign Envelope ID: CDA99A52-665C-4D32-B325-E6DA2E929782

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

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** CDS803PXXYY\*\*\*\*\*

Character XXX: 6K0, 7K5, 10K, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K

Character YY: T2, T4.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729791.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), regulation(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**

6K0, 7K5, 10K :

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

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

11K, 15K, 18K, 22K, 30K :

EN60730-1:2016 + A1:2019

Automatic Electrical controls for house hold and similar use –  
Part1: General Requirements

**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.**

EN IEC63000:2018

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

Date: 2023.03.02 Place of issue:  Graasten, DK	Issued by  DocuSigned by:  Signature: Dennis Sehnert Name: Dennis Sehnert Title: Technical Product Manager	Date: 2023.03.02 Place of issue:  Graasten, DK	Approved by  DocuSigned by:  Signature: Frank-Erik Johansen Name: Frank-Erik Johansen Title: Head of Customized Drives
---------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

ID No: 00730869  
This doc. is managed by 500B0577

Revision No: A,8

Page 1 of 4



DocuSign Envelope ID: CDA99A52-665C-4D32-B325-E6DA2E929782

**Commission Regulation (EU) 2019/1781 under the Ecodesign Directive 2009/125/EC including amendment in Commission Regulation (EU) 2021/341**  
EN61800-9-2:2017

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 9-2:  
Ecodesign for power drive systems, motor starters, power  
electronics and their driven applications - Energy efficiency  
indicators for power drive systems and motor starters.

DocuSign Envelope ID: CDA99A52-665C-4D32-B325-E6DA2E929782

ENGINEERING  
TOMORROW



**Danfoss A/S**

6430 Nordborg  
Denmark  
CVR nr.: 20 16 57 15  
Telephone: +45 7488 2222  
Fax: +45 7449 0949

**UK DECLARATION OF CONFORMITY**

**Danfoss A/S**  
**Danfoss Drives**

declares under our sole responsibility that the

**Product category:** Frequency Converter

**Type designation(s):** CDS803PXXYY\*\*\*\*\*

Character XXX: 6K0, 7K5, 10K, 11K, 15K,18K, 22K, 30K

Character YY: T2, T4.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729791.

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

**Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016**

6K0, 7K5, 10K :

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

11K, 15K, 18K, 22K, 30K :

EN60730-1:2016 +A1:2019 Automatic Electrical controls for house hold and similar use – Part1: General Requirements

**Electromagnetic Compability Regulations 2016**

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

**The Restriction of the Use of Certain Hazardous Substances in Electrical and Electronic Equipment Regulations 2012 as amended**

BS EN IEC63000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

**Commission Regulation (EU) 2019/1781 under the Ecodesign Directive 2009/125/EC including amendment in Commission Regulation (EU) 2021/341**

Date: 2023.03.02 Place of issue:  Graasten, DK	Issued by DocuSigned by: <i>Dennis Sehn</i> Signature: <i>Dennis Sehn</i> Name: Dennis Sehn Title: Technical Product Manager	Date: 2023.03.02 Place of issue:  Graasten, DK	Approved by DocuSigned by: <i>Frank-Erik Johansen</i> Signature: <i>Frank-Erik Johansen</i> Name: Frank-Erik Johansen Title: Head of Customized Drives
---------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

ID No: 00730869  
This doc. is managed by 500B0577

Revision No: A,8

Page 3 of 4

DocuSign Envelope ID: CDA99A52-665C-4D32-B325-E6DA2E929782

BS EN61800-9-2:2017

Adjustable speed electrical power drive systems - Part 9-2:  
Ecodesign for power drive systems, motor starters, power  
electronics and their driven applications - Energy efficiency  
indicators for power drive systems and motor starters.

## 2 安全性

### 2.1 安全符号

本指南使用了下述符号：

#### ⚠ 危险 ⚠

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致死亡或严重伤害。

#### ⚠ 警告 ⚠

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致死亡或严重伤害。

#### ⚠ 注意 ⚠

表明某种危险情况，如果不避免该情况，将可能导致轻度或中度伤害。

#### 注意

表明重要信息，但不涉及危险情况（例如，与财物损失相关的信息）。

### 2.2 具备资质的人员

要顺利、安全地操作本设备，只有具备相关资质和技能的人员才能运输、存储、装配、安装、设置、调试、维护和停用本设备。

具有经证明的技能的人员：

- 指有资质的电气工程师，或者是经有资质的电气工程师培训过的人员，具有相应经验，能够按照相关法律和法规来操作装置、系统、设备和机械装置。
- 熟悉有关健康和/或事故预防的基本法规。
- 已阅读并理解变频器附带的所有指南中提供的的安全指引，尤其是变频器的安装指南和安全指南中提供的说明。
- 熟悉与特定应用有关的一般标准和专门标准。

### 2.3 安全事项

#### ⚠ 警告 ⚠

##### 危险电压

变频器与交流主电源相连或连接到直流端子时带有危险电压。如果执行安装、启动和维护工作的人员毫无经验，可能导致死亡或严重伤害。

- 仅限有经验的技术人员执行安装、启动和维护工作。

#### ⚠ 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、从本地控制面板（LCP）提供输入参考值信号、通过使用 MCT 10 软件的远程操作或消除故障状态后启动电机。

- 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。
- 当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享时，变频器必须已完全连接并组装完毕。



**⚠ 警告 ⚠****放电时间**

变频器包含直流回路电容器，即使变频器未通电，该电容器仍带电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。如果切断电源后在规定的时间内结束之前就执行维护或修理作业，可能导致死亡或严重伤害。

- 停止电机。
- 断开交流主电源、永磁电机、远程直流回路电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
- 请等待电容器完全放电。最短等待时间在放电时间表指定，也可在变频器顶部的铭牌上看到。
- 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。

表 2: 放电时间

电压 [V]	功率范围 [kW (hp)]	最短等待时间 (分钟)
3x200	6.0 - 10 (8.0 - 15)	15
3x400	6.0-7.5 (8.0-10)	4
3x400	10-30 (15-40)	15

**⚠ 警告 ⚠****泄漏电流危险**

泄漏电流超过 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。

- 确保接地导线的最小尺寸符合当地有关大接触电流设备的安全法规要求。

**⚠ 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。
- 按照本手册中的过程执行。

**⚠ 注意 ⚠****内部故障危险**

如果变频器关闭不当，其内部故障可能导致严重伤害。

- 接通电源前，确保所有安全盖板安装到位且牢靠固定。

## 3 安装

### 3.1 机械安装

#### 3.1.1 并排安装

变频器可以并排安装，但为了实现冷却目的，变频器的上方和下方都需要留出适当间隙，详见 [表 3](#)。

表 3: 冷却所需的间隙

规格	IP 防护等级	功率 [kW (hp)]		上方/下方间隙 [mm (in)]
		3x200 - 240 V	3x380 - 480 V	
H3	IP20	-	6.0-7.5 (8.0-10)	100 (4)
H4	IP20	6.0-7.5 (8.0-10)	10 (15)	100 (4)
H5	IP20	10 (15)	11 - 22 (15 - 30)	100 (4)
H6	IP20	-	30 (40)	200 (7.9)

### 注意

若安装了 IP21/NEMA 类型 1 选件套件，则设备之间应保持 50 毫米（2 英寸）的距离。

### 3.1.2 工作环境

#### 3.1.2.1 根据环境温度和开关频率进行降容

确保在 24 小时内测量的环境温度至少要比标称的变频器最高环境温度低 5 °C (9 °F)。如果变频器在较高的环境温度下工作，请降低其持续输出电流。有关降容曲线，请参阅 [1.2 其他资源](#) 中的 VLT® Compressor DriveCDS 803 设计指南。

#### 3.1.2.2 在低气压和高海拔处降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。当海拔超过 2000 米（6562 英尺）时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。如果变频器在海拔 1000 米（3281 英尺）以下工作，则不必降容。当海拔超过 1000 米（3281 英尺）时，请降低环境温度或最大输出电流。对于 1000 米（3281 英尺）以上的海拔，应该每 100 米（328 英尺）使输出降低 1%，或者每 200 米（656 英尺）使最高环境冷却空气温度降低 1 °C (1.8 °F)。

## 3.2 电气安装

### 3.2.1 一般电气安装

所有接线都必须符合相关国家和地方关于电缆横截面积和环境温度的法规。必须使用铜导线。建议的温度规格为 75 °C (167 °F)。

#### 3.2.1.1 紧固件扭矩额定值

表 4: 机箱规格 H3 - H6、3x200 - 240 V 和 3x380 - 480 V 的紧固力矩

功率 [kW (hp)]				力矩 [Nm (in-lb)]					
机箱规格	IP 防护等级	3x200 - 240 V	3x380 - 480 V	主电源	电机	直流连接	控制端子	接地	继电器
H3	IP20	-	6.0-7.5 (8.0-10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)

功率 [kW (hp)]				力矩 [Nm (in-lb)]					
H4	IP20	6.0–7.5 (8.0–10)	10 (15)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H5	IP20	10 (15)	11–22 (15–30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H6	IP20	-	30 (40)	4.5 (40)	4.5 (40)	-	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

### 3.2.2 熔断器和断路器

熔断器和断路器可确保变频器的可能损坏仅限于设备内部。Danfoss 建议在电源侧使用熔断器来提供保护。有关详细信息，请参阅 [www.danfoss.com](http://www.danfoss.com) 上服务和支持/文档/手册与指南下面的熔断器和断路器应用说明。

#### 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。

#### 3.2.2.1 有关熔断器和断路器的建议

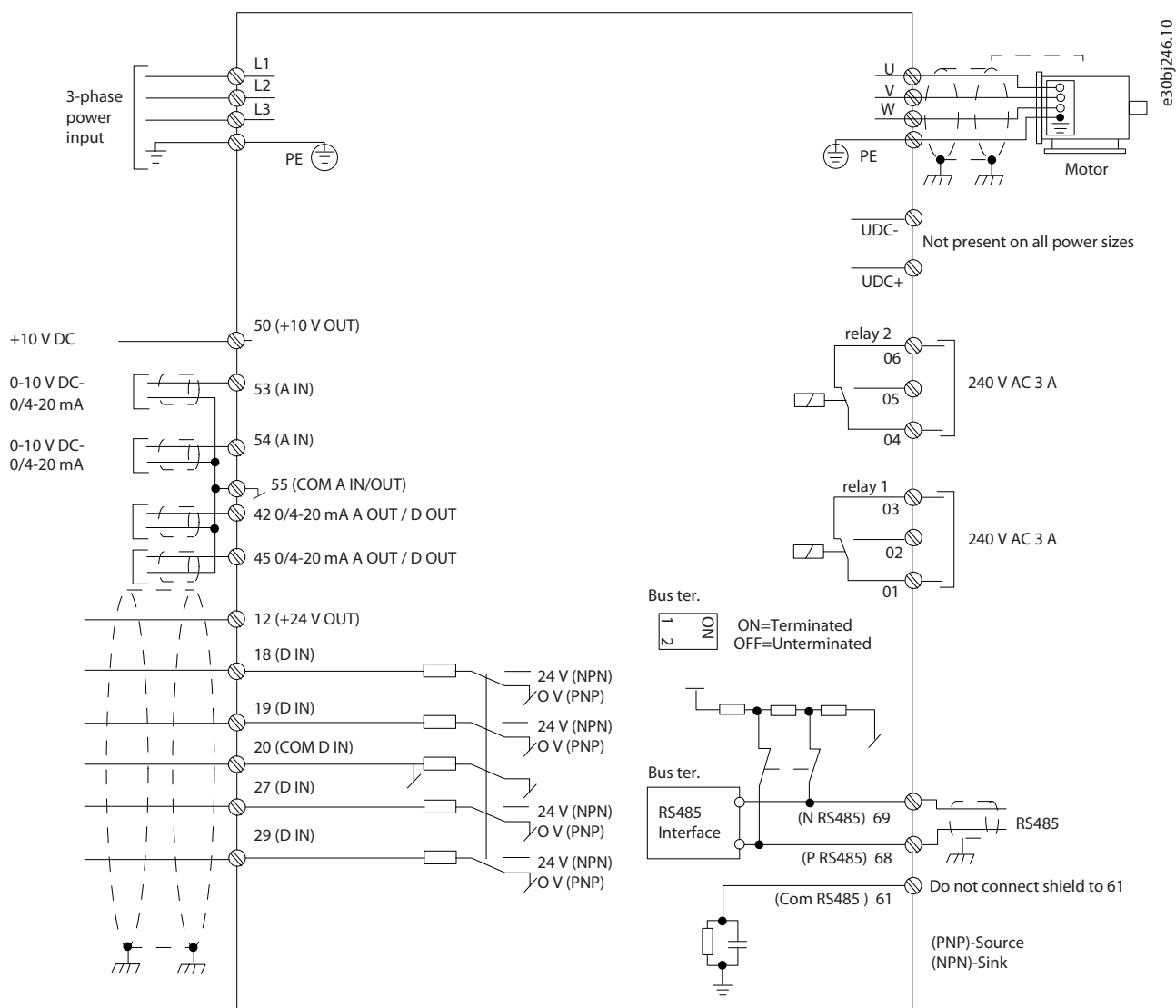
表 5: 熔断器和断路器

功率 [kW (hp)]	断路器 <sup>(1)</sup>		熔断器				熔断器最大规格
	UL	不符合 UL	UL				
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	
			RK5 型	RK1 型	J 型	T 型	gG 型
3x200 - 240 V							
6.0 (8.0)	-	-	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	gG-50
7.5 (10)	-	-	FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	gG-50
10 (15)	-	-	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	gG-63
3x380 - 480 V							
6.0 (8.0)	-	-	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	gG-25
7.5 (10)	-	-	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	gG-25
10 (15)	-	-	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	gG-50
11 (15)	-	-	-	-	-	-	gG-63
15 (20)	-	-	-	-	-	-	gG-63
18.5 (25)	-	-	-	-	-	JJS-80	gG-63
22 (30)	-	-	-	-	-	JJS-80	gG-63
30 (40)	-	-	-	-	-	JJS-125	gG-80

<sup>1</sup> 断路器尚未由 Danfoss 在认证过程中进行评估。

### 3.2.3 电气连线

#### 3.2.3.1 接线示意图



图解 1: 基本接线示意图

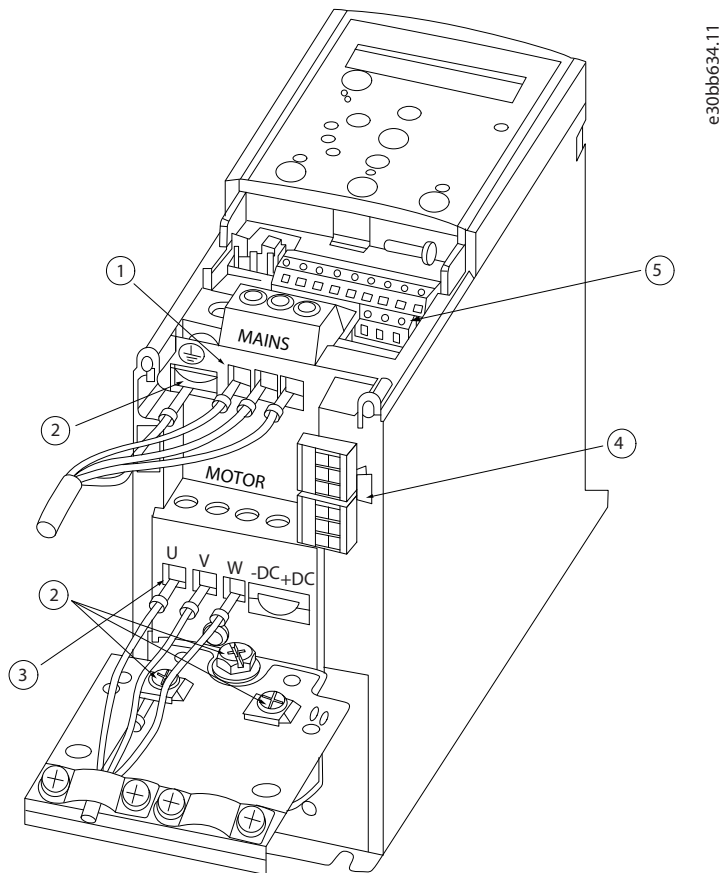
### 注意

在下述设备上无 UDC- 和 UDC+:

- IP20, 380 - 480 V, 30 kW (40 hp)。



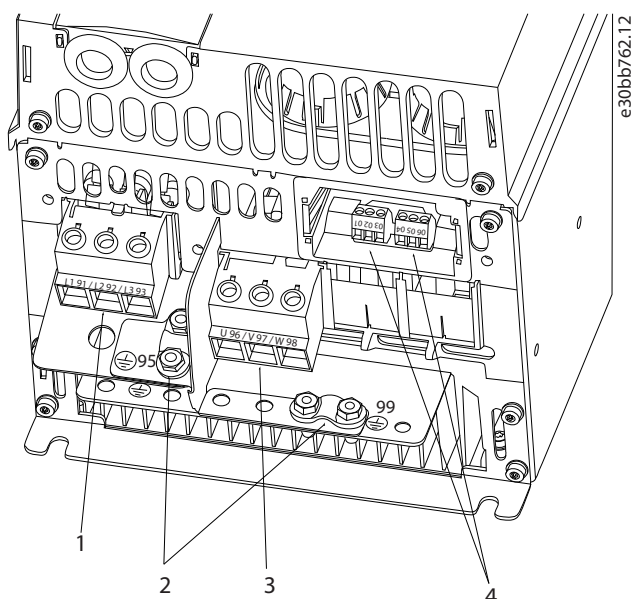
## 3. 2. 3. 2 机箱规格 H3 - H5 的端子概述



图解 2: 机箱规格 H3 - H5

1	主电源	4	继电器
2	接地	5	控制端子
3	压缩机		

### 3.2.3.3 机箱规格 H6 的端子概述



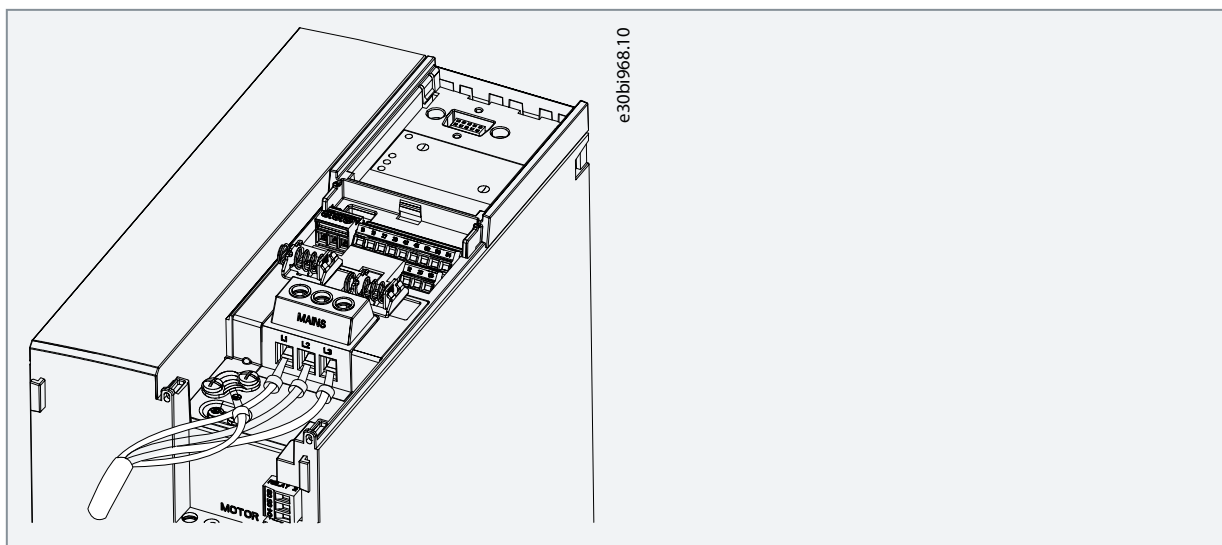
图解 3: 机箱规格 H6

1	主电源	3	压缩机
2	接地	4	继电器

### 3.2.3.4 连接主电源和压缩机端子

- 按照 [3.2.1.1 紧固件扭矩额定值](#) 中提供的信息拧紧所有端子。
- 为了减小噪音水平和漏电电流，请使用尽可能短的压缩机电缆。
- 为符合 EMC 辐射规范，请使用屏蔽/铠装的压缩机电缆，并将此电缆同时连接到去耦板和压缩机。另请参阅 [3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装](#)。

1. 将接地电缆连接到接地端子，然后将主电源连接到端子 L1、L2 和 L3。



2. 将接地电缆连接到接地端子，然后将压缩机连接到端子 U、V 和 W。

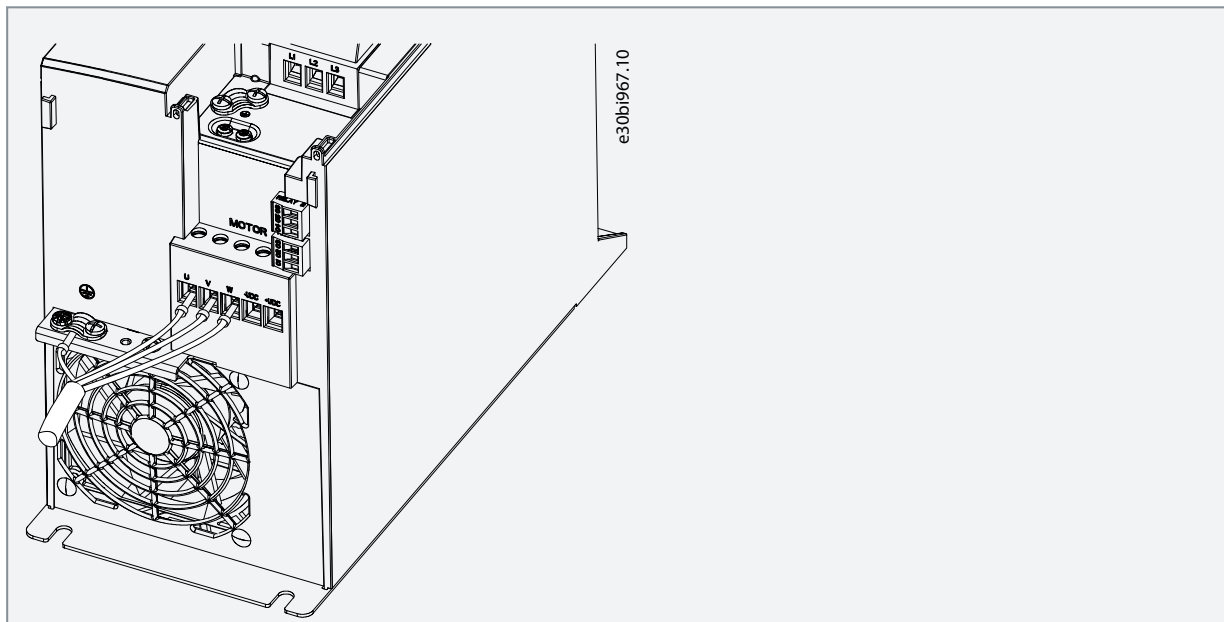


表 6: 压缩机与端子的连接

变频器端子	压缩机
U	T1
V	T2
W	T3

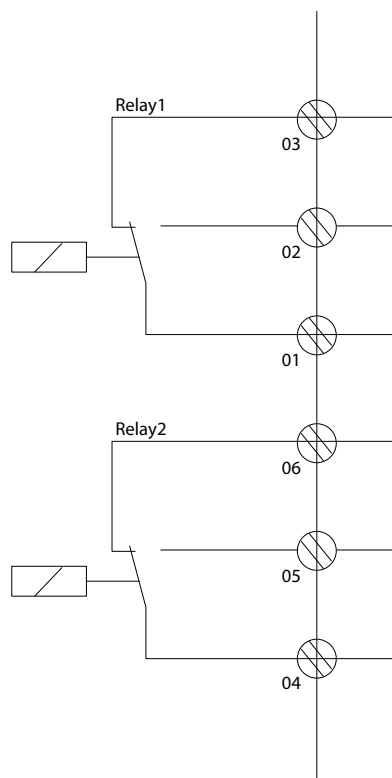
### 3. 2. 3. 5 继电器端子

#### 继电器 1

- 端子 01: 公用。
- 端子 02: 常开。
- 端子 03: 常闭。

#### 继电器 2

- 端子 04: 公用。
- 端子 05: 常开。
- 端子 06: 常闭。



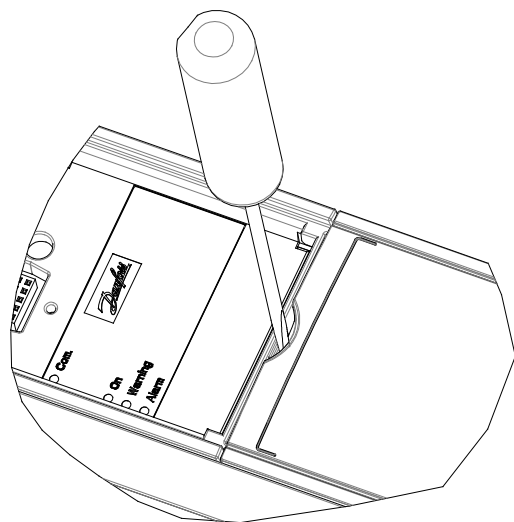
e30bi798.10

图解 4: 继电器输出 1 和 2

### 3.2.3.6 控制端子

拆下端子盖，以操作控制端子。

使用平头螺丝刀按下 LCP 下方端子盖的锁定杆，然后拆下端子盖，如下图所示。



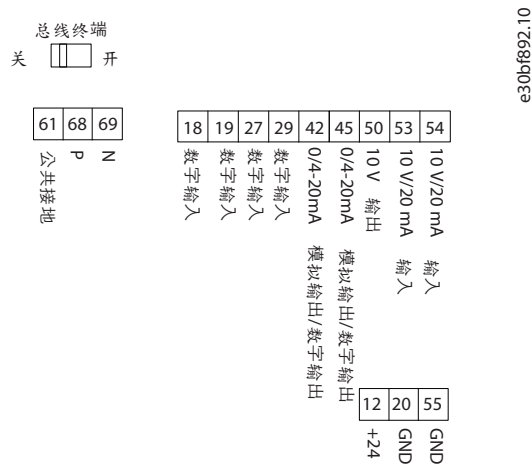
e30bd331.11

图解 5: 拆下端子盖

下图显示了变频器的所有控制端子。通过施加启动信号（端子 18），端子 12-27 与模拟参考值（端子 53 或 54 和 55）之间的连接让变频器运行。

端子 18、19、27 和 29 的数字输入模式在参数 5-00 Digital Input Mode（数字输入模式）中设置（默认值为 PNP）。





图解 6: 控制端子

### 3.2.4 设置 RS485 串行通讯

#### 3.2.4.1 RS485 特征

RS485 是一种兼容多分支网络拓扑的 2 线总线接口。此接口具有以下特征：

- 可从以下通信协议中选择：
  - FC (默认协议)
  - Modbus RTU
- 借助 RS-485 连接可从远程设置各项功能，也可以在参数组 8-\*\* Communications and Options (通讯和选项) 中进行设置。
- 控制卡上提供了一个用于总线端接阻抗的开关 (BUS TER)。

### 注意

由于参数 8-30 Protocol (协议) 在 VLT® Motion Control Tool MCT 10 中不可用，可以通过 LCP 访问和更改支持的通信协议。

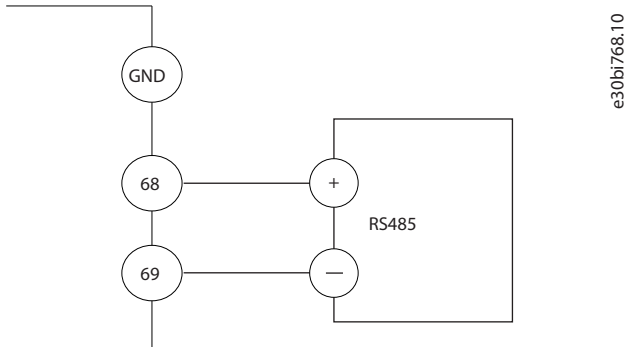
#### 3.2.4.2 配置 RS485 串行通讯

##### 步骤

1. 将 RS485 串行通讯线路连接到端子 (P RS485) 68 和 (N RS485) 69。
  - 使用屏蔽串行通讯电缆。
  - 将线缆正确接地。请参考 [3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装](#)。

- 在参数组 8-\*\* Communications and Options（通讯和选件）中配置所有所需的设置，如地址、波特率等。有关参数的更多详细信息，请参阅 [1.2 其他资源](#) 中列出的 VLT® Compressor Drive CDS 803 编程指南。

示例



图解 7: RS485 线缆连接

### 3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装

要使安装符合 EMC 规范，请确保遵循所有电气安装说明。此外，谨记遵循以下做法：

- 使用继电器、控制电缆、信号接口、现场总线或制动时，在机箱两端连接屏蔽。如果接地通路的阻抗高、噪声高或带电，则在一端断开屏蔽丝网的连接以避免形成接地电流回路。
- 使用金属安装板将电流传回设备。通过牢靠地将安装螺钉固定到变频器机架上以确保安装板保持良好的电气接触。
- 对电机输出电缆使用屏蔽电缆。或者在金属线管内使用非屏蔽电机电缆。
- 确保电机和制动电缆尽可能短，以降低整个系统的干扰水平。
- 不要将传送敏感信号电平的电缆与电动机电缆和制动电缆放在一起。
- 对于通讯和命令/控制线路，请遵循特定通讯协议标准。例如，USB 必须使用屏蔽电缆，但 RS485/以太网可以使用屏蔽 UTP 或非屏蔽 UTP 电缆。
- 确保所有控制端子连接都符合保护性超低压（PELV）要求。

#### 注意

##### 扭曲屏蔽层

双绞线屏蔽端部会增加高频下的阻抗，从而增大泄漏电流。

- 使用集成的屏蔽夹而不是将屏蔽丝网端部扭曲。

#### 注意

##### 屏蔽电缆

如果未使用屏蔽电缆或金属线管，则设备和系统不符合有关射频（RF）辐射水平的法规限制。

#### 注意

##### EMC 干扰

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。

- 对电机和控制接线使用屏蔽电缆。
- 主电源输入、电机电缆和控制电缆之间的间隙至少应为 200 毫米（7.9 英寸）。

#### 注意

##### EMI/EMC 不合规

非 Danfoss 安装的面板组件将使 EMI/EMC 合规性和其他认证失效。

### 注意

安装在高海拔下

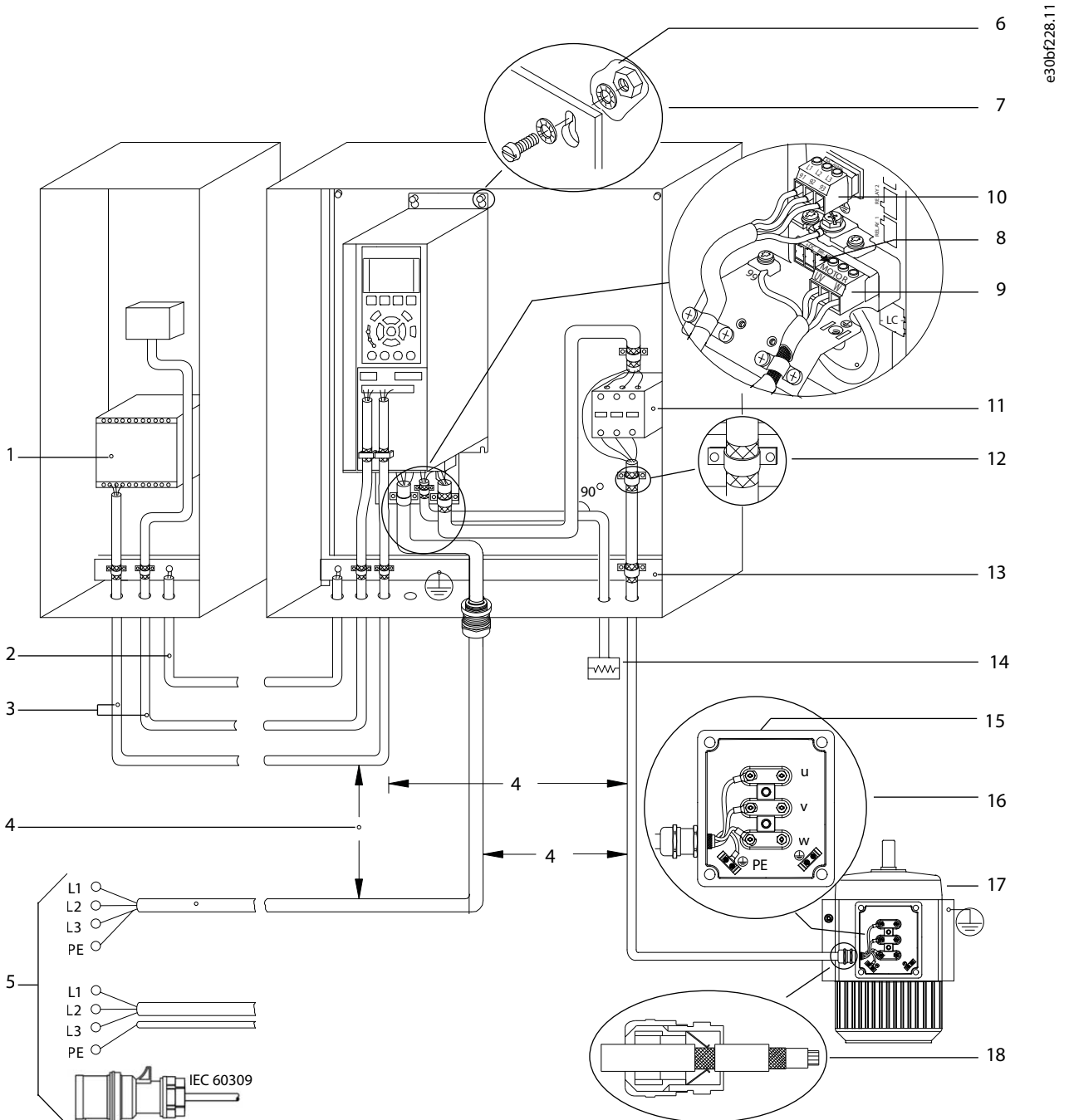
存在过压风险。组件和关键零件之间的绝缘不充分，可能不符合 PELV 要求。

- 使用外部保护设备或电隔离装置。在海拔超过 2000 米（6500 英尺）的位置安装时，请联系 Danfoss 了解保护性超低压（PELV）合规事宜。

### 注意

保护性超低压（PELV）合规

使用 PELV 电源并遵守地方和国家 PELV 法规来防止电击。



图解 8: 正确的 EMC 合规安装示例

1	可编程的逻辑控制器 (PLC)	10	主电源电缆 (非屏蔽)
2	最小横截面积为 16 mm <sup>2</sup> (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
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 电缆夹

## 4 调试

### 4.1 编程接口

可通过 3 种不同方式对变频器编程：

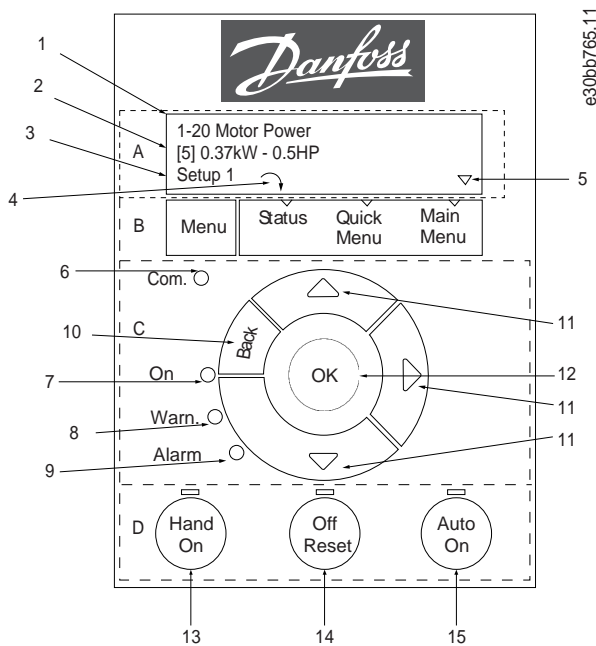
- 通过 LCP 本地编程。
- 通过 RS485 接口进行外部编程，
  - 使用 Modbus RTU
  - 或者安装 VLT® Motion Control Tool MCT 10。

有关完整菜单和参数规格，请参阅 [1.2 其他资源](#) 中列出的 VLT® Compressor Drive GDS 803 编程指南。

### 4.2 本地控制面板 (LCP)

LCP 分为四个功能区。

- A. 显示屏
- B. 菜单键
- C. 导航键和指示灯
- D. 操作键和指示灯



图解 9: 本地控制面板 (LCP)

#### A. 显示屏

LCD 显示屏由 2 行字母数字信息显示。[表 7](#) 介绍了可从显示屏读取的信息。

表 7: A 区图例

1	参数编号和名称。
2	参数值。
3	菜单编号显示有效菜单和编辑菜单。如果有效菜单和编辑菜单是同一个菜单，则仅显示该菜单编号（出厂设置）。如果有效菜单和编辑菜单不同，则两个编号都显示（菜单 12）。编号在闪烁的菜单为编辑菜单。
4	屏幕左下侧显示了电机方向，用一个顺时针或逆时针方向的小箭头表示。
5	三角形表示 LCP 是位于状态菜单、快捷菜单还是主菜单下。

#### B. 菜单键

按 [Menu] (菜单) 键可在状态菜单、快捷菜单和主菜单之间切换。

### C. 导航键和指示灯

表 8: C 区图例

6	Com. (通讯) (黄色指示灯): 在总线通过程中闪烁。
7	On (亮起) (绿色指示灯): 控制部分工作正常。
8	Warn. (警告) (黄色指示灯): 表明发生警告。
9	Alarm (报警) (红色指示灯): 表明发生报警。
10	[Back] (后退): 返回导航结构的上一步或上一层。
11	[△] [▽] [▶]: 用于在参数组间、参数间和参数内进行导航。也用于设置本地参考值。
12	[OK] (确定): 用于选择参数和接受对参数设置的更改。

### D. 操作键和指示灯

表 9: D 区图例

13	[Hand On] (手动启动): 启动电机, 并允许通过 LCP 控制变频器。  <div style="text-align: center;"><b>注意</b></div> <p>[2] Coast inverse (反向惯性停车) 是参数 5-12 Terminal 27 Digital Input (端子 27 数字输入) 的默认选项。如果端子 27 上无 24 V 电压, 使用 [Hand On] (手动启动) 将无法启动压缩机。将端子 12 连接到端子 27。</p>
14	[Off/Reset] (停止/复位): 停止压缩机 (停止)。在报警模式下, 报警被复位。
15	[Auto On] (自动启动): 变频器可通过控制端子或串行通讯进行控制。

## 4.2.1 通过快捷菜单进行编程

### 步骤

1. 要进入快捷菜单, 请按 [Menu] (菜单) 键, 直到屏幕中的光标位于快捷菜单上。
2. 按 [△] [▽] 选择快速指南、闭环设置、压缩机设置或已完成的更改, 然后按 [OK] (确定)。
3. 按 [△] [▽] 浏览快捷菜单中的参数。
4. 按 [OK] (确定) 选择参数。
5. 按 [△] [▽] 更改参数设置的值。
6. 按 [OK] (确定) 接受所做的更改。
7. 按两下 [Back] (后退) 进入状态菜单, 或按一下 [Menu] (菜单) 进入主菜单。

## 4.2.2 通过主菜单进行编程

### 步骤

1. 按住 [Menu] (菜单) 键, 直到屏幕光标位于主菜单上。
2. 点按 [△] [▽] 浏览参数组。
3. 按 [OK] (确定) 选择参数组。
4. 点按 [△] [▽] 浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK] (确定) 选择参数。
6. 点按 [△] [▽] 设置/更改参数值。
7. 按 [OK] (确定) 接受更改, 或按 [Back] (后退) 返回上一级。

### 4.2.3 将数据从变频器传输到 LCP

一旦完成变频器的设置，Danfoss 建议将数据存储在 LCP 中，或通过 VLT® Motion Control Tool MCT 10 存储到 PC 中。

#### ⚠ 警告 ⚠

执行此操作之前，停止压缩机。

#### 步骤

1. 转到参数 0-50 LCP Copy (LCP 复制)。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [1] All to LCP (所有参数到 LCP)。
4. 按 [OK] (确定)。

### 4.2.4 将数据从 LCP 传输到变频器

将 LCP 连接到另一个变频器以将参数设置也复制到该变频器。

#### ⚠ 警告 ⚠

执行此操作之前，停止压缩机。

#### 步骤

1. 转到参数 0-50 LCP Copy (LCP 复制)。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [2] All from LCP (从 LCP 传所有参数)。
4. 按 [OK] (确定)。

### 4.2.5 恢复出厂默认设置

有两种不同方式可将变频器初始化为出厂默认设置：

- 通过参数 14-22 Operation Mode (工作模式) (这是建议的方式)。
- 两指初始化

某些参数不会被复位，请参阅 [4.2.5.1 建议的初始化 \(通过参数 14-22 Operation Mode \(工作模式\)\)](#) 和 [4.2.5.2 两指初始化](#) 中的更多详细信息。

#### 4.2.5.1 建议的初始化 (通过参数 14-22 Operation Mode (工作模式))

将变频器初始化为默认设置 (通过参数 14-22 Operation Mode (工作模式))。

#### 步骤

1. 选择参数 14-22 Operation Mode (工作模式)。
2. 按 [OK] (确定)。
3. 选择 [2] Initialisation (初始化)，然后按 [OK] (确定)。
4. 切断主电源，等待显示屏关闭。
5. 重新连接主电源。

- ⦿ 现在变频器已重置，以下参数除外：
- 参数 1-06 Clockwise Direction (顺时针方向)
  - 参数 1-13 Compressor Selection (压缩机选择)
  - 参数 4-18 Current Limit (电流极限)
  - 参数 8-30 Protocol (协议)
  - 参数 8-31 Address (地址)
  - 参数 8-32 Baud Rate (波特率)
  - 参数 8-33 Parity / Stop Bits (奇偶校验/停止位)
  - 参数 8-35 Minimum Response Delay (最小响应延迟)



- 参数 8-36 Maximum Response Delay (最大响应延迟)
- 参数 8-37 Maximum Inter-char delay (最大字节间延迟)
- 参数 15-00 Operating hours (运行时间) 到参数 15-05 Over Volt's (过压次数)
- 参数 15-03 Power Up's (加电次数)
- 参数 15-04 Over Temp's (过温次数)
- 参数 15-05 Over Volt's (过压次数)
- 参数 15-30 Alarm Log: Error Code (报警日志: 错误代码)
- 参数组 15-4\* Drive identification parameters (变频器标识参数)

#### 4.2.5.2 两指初始化

##### 步骤

1. 关闭变频器电源。
2. 按 [OK] (确定) 和 [Menu] (菜单)。
3. 按住上述键 10 秒钟以上, 接通变频器电源。

- ➡ 现在变频器已重置, 以下参数除外:
- 参数 1-06 Clockwise Direction (顺时针方向)
  - 参数 15-00 Operating hours (运行时间)
  - 参数 15-03 Power Up's (加电次数)
  - 参数 15-04 Over Temp's (过温次数)
  - 参数 15-05 Over Volt's (过压次数)
  - 参数 15-30 Alarm Log: Error Code (报警日志: 错误代码)
  - 参数组 15-4\* Drive identification parameters (变频器标识参数)
- 断电并接着再通电后, 如果显示屏上出现 AL80 字样, 则说明参数初始化成功。

#### 4.3 首次启动变频器

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

1. 按 [Auto On] (自动启动)。

如果出现警告或报警, 请参阅警告和报警一节。

2. 施加一个外部运行命令。开关、按键或可编程逻辑控制器 (PLC) 都是外部运行命令的示例。
3. 在整个速度范围内调整速度参考值。
4. 检查压缩机的声音和振动级别以确保系统正常工作。
5. 终止外部运行命令。

## 5 故障排查

### 5.1 声源性噪音或振动

如果压缩机在特定频率下发出噪音或出现振动，请调整以下参数以避免系统出现共振问题。

- 频率上限和下限，参数组 4-6\* 速度旁路。
- 在参数组 14-0\* Inverter Switching (逆变器开关) 中更改模式和开关频率。

### 5.2 警告和报警

报警或警告是通过变频器前方的相关指示灯发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。在某些情况下，压缩机可能仍会继续运行。警告消息可能很重要。

发生报警事件时，变频器将跳闸。要重新运行，修正报警产生的原因后复位报警。

可通过 4 种方式实现：

- 通过点按 [Reset] (复位)。
- 通过具有复位功能的数字输入。
- 通过串行通讯。
- 通过使用 [Auto Reset] (自动复位) 功能进行复位，请参阅。参数 14-20 Reset Mode (复位模式)。

出现报警时将跳闸。跳闸会使压缩机惯性停车，通过点按 [Reset] (复位) 或使用数字输入 (参数组 5-1\* Digital Inputs (数字输入)) 复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当发生可能损害变频器或相连部件的报警时，系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定情况只能通过电源循环来复位。

有关参数详细信息和编程，请参阅 [1.2 其他资源](#) 中列出的 VLT® Compressor Drive CDS 803 编程指南。

表 10: 指示灯

状态	颜色
警告	持续亮起黄色
报警	红色指示灯闪烁

借助串行总线或选配的现场总线可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。另请参阅参数 16-90 Alarm Word (报警字)、参数 16-92 Warning Word (警告字) 和参数 16-94 Ext. Status Word (扩展状态字)。

## 注意

### 电机重启

按 [Reset] (复位) 手动复位后，按 [Auto On] (自动启动) 或 [Hand On] (手动启动) 以重新启动电机。

如果无法将报警复位，可能是由于其产生原因尚未得到修正，或者是由于该报警被跳闸锁定了，请参阅 [表 11](#)。

## ⚠ 注意 ⚠

### 报警复位

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器将不再受阻，可以在修正其产生原因后按上述方法复位。

跳闸锁定型报警也可以使用参数 14-20 Reset Mode (复位模式) 中的自动复位功能来复位 (警告：此时可能自动唤醒！)

[表 11](#) 指定是否在报警之前出现了一个警告，或者对给定故障显示警告还是显示报警。

表 11: 警告和报警

故障编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
2	断线故障	X	X		端子 53 或 54 的信号低于以下参数值的 50%: 参数 6-10 Terminal 53 Low Voltage (端子 53 电压下限)、参数 6-12 Terminal 53 Low Current (端子 53 电流下限)、参数 6-20 Terminal 54 Low Voltage

故障编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
					(端子 54 电压下限)、参数 6-22 Terminal 54 Low Current (端子 54 电流下限)。另请参阅参数组 6-0* Analog I/O Mode (模拟 I/O 模式)。
3	无电机	X <sup>(1)</sup>			未连接电机。
4	主电源缺相	X	X	X	电源输入侧缺相, 或电压严重不平衡。检查供电电压。请参阅参数 14-12 Response to Mains Imbalance (主电源不平衡时的响应)。
7	直流过压	X	X		直流回路电压超过极限。
8	直流欠压	X	X		直流回路电压低于电压警告下限。
9	逆变器过载	X	X		超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	ETR 温度高	X <sup>(2)</sup>	X		超过 100% 的负载持续了太长的时间, 从而使压缩机变得过热。
11	电机温度高	X	X		热敏电阻或热敏电阻连接已断开。
13	过流	X	X	X	超过逆变器的峰值电流极限。
14	故障	X	X	X	输出相向大地放电。
16	短路		X	X	电机或电机端子发生短路。
17	控制字超时	X	X		与变频器之间无通讯。请参阅参数组 8-0* General Settings (一般设置)。
18	启动失败		X		启动期间的速度在所允许的时间内未能超过参数 1-78 Motor Start Min Speed [Hz] (电机启动最小速度)。
30	U 相缺相		X	X <sup>(2)</sup>	电机 U 相缺失。请检查该相。 对于 6-10 kW 变频器: 请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function (电机缺相功能)。
31	V 相缺相		X	X <sup>(2)</sup>	电机 V 相缺失。请检查该相。 对于 6-10 kW 变频器: 请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function (电机缺相功能)。
32	W 相缺相		X	X <sup>(2)</sup>	电机 W 相缺失。请检查该相。 对于 6-10 kW 变频器: 请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function (电机缺相功能)。
36	主电源故障	X	X		变频器失去电源电压。
38	内部故障		X	X	请与当地 Danfoss 供应商联系。
46	门驱动电压故障		X	X	功率卡的电源超出范围。
47	24 V 电源过低	X	X	X	24 V DC 可能过载。

故障编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
49	速度极限		X		压缩机以低于参数 1-87 Compressor Min Speed for Trip [Hz] (压缩机跳闸最小速度) 中指定的速度运行。
50	AMA 调整		X		AMA 整定失败
51	AMA 检查 $U_{nom}$ , $I_{nom}$		X		电机电压、电流和功率参数配置错误。
52	AMA 低, $I_{nom}$		X		电机电流过低。
53	AMA 大电机		X		电机太大, 无法执行 AMA。
54	AMA 电机过小		X		电机太小, 无法执行 AMA。
55	AMA 参数范围		X		发现的参数值超出可接受范围。
56	AMA 中断		X		AMA 被用户中断。
57	AMA 超时		X		AMA 需要过长时间才能完成。
58	AMA 内部		X		请与当地 Danfoss 供应商联系。
59	电流极限	X	X		电流高于参数 4-18 Current Limit (电流极限) 中的值。
60	外部互锁		X		外部互锁已激活。要恢复正常运行, 请对设置用于“外部互锁”的端子施加 24 V DC, 然后将变频器复位 (通过串行通讯、数字 I/O 或通过按 [Off/Reset] (关闭/复位))。
66	散热片温度低	X <sup>(3)</sup>			该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。
69	功率 卡温度	X	X	X	内部温度已经超过允许的工作范围。检查环境温度是否在极限范围内。检查风扇工作情况。
80	变频器初始化		X		所有参数的设置被初始化为默认设置。
87	自动直流制动	X			变频器处于自动直流制动状态。
96	启动被延迟	X			变频器的电源接通时间比参数 28-01 Interval Between Starts (启动间隔) 中指定的时间两次。
97	停止被延迟	X			由于激活了短周期保护, 电机的停止被延迟。
99	转子锁定		X		由于负载过重, 转子被阻塞或无法运转。
126	电机在旋转		X		反电动势电压过高。请将 PM 电机的转子停止。
127	反电动势过高	X			由于转子以高于正常速度的速度运行, 变频器无法启动电机。
208	ORM 故障		X	X	在手动模式下低速运行时间过长。

<sup>1</sup> 仅适用于 11 - 30 kW。

<sup>2</sup> 仅适用于 6 - 10 kW。

<sup>3</sup> 仅适用于 30 kW。

---

有关警告和报警的完整规格，请参阅 [1.2 其他资源](#) 中列出的 VLT® Compressor Drive CDS 803 编程指南。

## 6 规格

### 6.1 电气数据

#### 6.1.1 电气数据 3x200–240 V AC

表 12: 3x200 – 240 V AC

	P6K0	P7K5	P10K
典型主轴输出 [kW]	6.0	7.5	10
典型主轴输出 [hp]	8.0	10	15
机箱规格	H4	H4	H5
端子中最大电缆规格 (主电源, 压缩机) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	16 (6)	16 (6)	16 (6)
40 ° C (104 ° F) 环境温度下的输出电流			
连续 (3x200 – 240 V) [A]	–	–	–
间歇 (3x200 – 240 V) [A]	–	–	–
50 ° C (122 ° F) 环境温度下的输出电流			
持续 (3x200–240 V) [A]	20.7	25.9	33.7
间歇 (3x200 – 240 V) [A]	22.8	28.5	37.1
最大输入电流			
连续 (3x200 – 240 V) [A]	23.0	28.3	37.0
间歇 (3x200–240 V) [A]	25.3	31.1	40.7
最大主电源熔断器, 请参阅 <a href="#">3.2.2.1 有关熔断器和断路器的建议</a>			
预计功率损耗 [W] <sup>(1)</sup>	182	229	369
重量 (IP20 机箱防护等级) [kg (lb)]	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)	9.5 (22.9)
效率 [%] <sup>(2)</sup>	97.3	98.5	97.2

<sup>1</sup> 适用于变频器冷却所需的尺寸要求。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, 请访问 [DanfossMyDrive® ecoSmart](#) 网站。

<sup>2</sup> 在额定电流下测得的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 [6.6 符合标准](#)。有关部分负载损耗的信息, 请访问 [DanfossMyDrive® ecoSmart](#) 网站。

#### 6.1.2 电气数据 3x380 – 480 V AC

表 13: 3x380 – 480 V AC

	P6K0	P7K5	P10K	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
典型主轴输出 [kW]	6.0	7.5	10	11	15	18.5	22	30
典型主轴输出 [hp]	8.0	10	15	15	20	25	30	40
机箱规格	H3	H3	H4	H5	H5	H5	H5	H6
端子中最大电缆规格 (主电源, 电机) [mm <sup>2</sup> (AWG)]	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)

	P6K0	P7K5	P10K	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
40 ° C (104 ° F) 环境温度下的输出电流 (45 ° C (113 ° F) 时为 30 kW)								
持续 (3x380–440V) [A]	–	–	–	23	31	37	44	61
间歇 (3x380–440 V) [A]	–	–	–	25.3	34.1	40.7	48.4	67.1
持续 (3x441 – 480 V) [A]	–	–	–	23	31	37	44	61
间歇 (3x441–480 V) [A]	–	–	–	25.3	25.3	40.7	48.4	67.1
50 ° C (122 ° F) 环境温度下的输出电流 (52 ° C (125 ° F) 时为 11 – 22 kW)								
持续 (3x380–440V) [A]	11.6	14.3	16.4	23	31	37	44	48.8
间歇 (3x380–440 V) [A]	12.8	15.7	18	25.3	34.1	40.7	48.4	53.7
持续 (3x441 – 480 V) [A]	9.8	12.3	15.5	23	31	37	44	41.6
间歇 (3x441–480 V) [A]	10.8	13.5	17.1	25.3	34.1	40.7	48.4	45.8
最大输入电流								
持续 (3x380–440V) [A]	12.7	15.1	18	22.1	29.9	35.2	42.6	57
间歇 (3x380–440 V) [A]	14	16.6	19.8	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7
持续 (3x441 – 480 V) [A]	10.8	12.6	17	19	25.2	34.8	41.5	55.8
间歇 (3x441–480 V) [A]	11.9	13.9	18.7	20.9	27.7	38.2	44.2	60.5
最大主电源熔断器, 请参阅 <a href="#">3.2.2.1 有关熔断器和断路器的建议</a> 。								
预计功率损耗 [W] <sup>(1)</sup>	104	159	248	243	306	412	475	733
重量, 防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机 箱	4.3 (9.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	24.5 (54)
效率 [%] <sup>(2)</sup>	98.4	98.2	98.1	97.8	97.8	98.1	98.1	97.8

<sup>1</sup> 适用于变频器冷却所需的尺寸要求。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, 请访问 [DanfossMyDrive® ecoSmart](#) 网站。

<sup>2</sup> 在额定电流下测得的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 [6.6 符合标准](#)。有关部分负载损耗的信息, 请访问 [DanfossMyDrive® ecoSmart](#) 网站。

## 6.2 主电源 (L1, L2, L3)

供电电压	200 – 240 V ±10%
供电电压	380 – 480 V ±10%
供电频率	50/60 Hz



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 ( $\lambda$ )	$\geq 0.9$ 标称值 (额定负载时)
位移功率因数 ( $\cos \phi$ ) 接近 1	(>0.98)
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电)	最多 2 次/分钟
符合 EN 60664-1 的环境	过压类别 III/污染度 2
此装置适用于能够提供不超过 100000 A <sub>rms</sub> 的对称电流有效值和最大电压为 240/480 V 的电路。	

### 6.3 压缩机输出 (U, V, W)

输出电压	电源电压的 0 - 100%
输出频率 (U/f)	0 - 400 Hz
输出频率 (VVC+) <sup>(1)</sup>	0 - 200 Hz
输出频率 (VVC+) <sup>(2)</sup>	0 - 400 Hz
切换输出	无限制
加减速时间	0.05 - 3600 s

<sup>1</sup> VVC+ 与感应电动机类型相结合。

<sup>2</sup> VVC+ 与永磁电动机类型相结合。

### 6.4 控制输入/输出

#### 6.4.1 10 V DC 输出

端子号	50
输出电压	10.5 V $\pm$ 0.5 V
最大负载	25 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。

#### 6.4.2 24 V DC 输出

端子号	12
最大负载	80 mA

24 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。

#### 6.4.3 模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
端子 53 模式	参数 6-61 Terminal 53 Setting (端子 53 设置): 1=voltage (电压)、0=current (电流)
端子 54 模式	参数 6-63 Terminal 54 Setting (端子 54 设置): 1=voltage (电压)、0=current (电流)
电压水平	0 - 10 V
输入电阻, R <sub>i</sub>	大约 10 k $\Omega$
最大电压	20 V
电流水平	0/4 - 20 mA (可调)
输入电阻, R <sub>i</sub>	<500 $\Omega$
最大电流	29 mA
模拟输入的分辨率	10 比特

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。

### 6.4.4 模拟输出

可编程模拟输出的数量	2
端子号	42, 45 <sup>(1)</sup>
模拟输出的电流范围	0/4 - 20 mA
模拟输出端和公共端之间的负载电阻器	500 Ω
模拟输出的最大电压	17 V
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.4%
模拟输出分辨率	10 比特

<sup>1</sup> 端子 42 和 45 也可设为数字输出。

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电气绝缘的。

### 6.4.5 数字输入

可编程数字输入	4
端子号	18, 19, 27, 29
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0-24 V 直流
电压水平, 逻辑 0 PNP	<5 V DC
电压水平, 逻辑 1 PNP	>10 V DC
电压水平, 逻辑 0 NPN	>19 V DC
电压水平, 逻辑 1 NPN	<14 V DC
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻, R <sub>i</sub>	大约 4 kΩ
数字输入 29 作为热敏电阻输入	故障: >2.9 kΩ 并且无故障: <800 Ω
数字输入 29 作为脉冲输入	最大频率 32 kHz, 推挽驱动和 5 kHz (0. C.)

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。

### 6.4.6 数字输出

数字输出的数量	2
端子 42 和 45	
端子号	42, 45 <sup>(1)</sup>
数字输出的电压水平	17 V
数字输出的最大输出电流	20 mA
数字输出端的负载电阻	1 kΩ

<sup>1</sup> 还可将端子 42 和 45 设为模拟输出。

数字输出与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

### 6.4.7 机箱规格 H3 - H5 的继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 和 02	01-03 (常闭)、01-02 (常开)、04-06 (常闭)、04-05 (常开)
时的最大端子负载 (AC-1) <sup>(1)</sup> 01-02/04-05 (常开) (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
01 - 02/04 - 05 (常开) 时的最大触点负载 (AC-15) <sup>(1)</sup> (cos φ = 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01 - 02/04 - 05 (常开) 时的最大触点负载 (DC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
01 - 02/04 - 05 (常开) 时的最大触点负载 (DC-13) <sup>(1)</sup> (电感性负载)	24 V DC, 0.1 A

01 - 03/04 - 06 (常闭) 时的最大触点负载 (AC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
01 - 03/04 - 06 (常开) 时的最大触点负载 (AC-15) <sup>(1)</sup> (cos φ 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01 - 03/04 - 06 (常闭) 的最大触点负载 (DC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
01 - 03 (常闭)、01 - 02 (常开) 时的最小触点负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA
符合 EN 60664-1 的环境	过压类别 III/污染度 2

<sup>1</sup> IEC 60947 第 4 和第 5 部分。继电器的耐久性随负载类型、开断电流、环境温度、驱动配置、工作情况等的不同而异。将电感性负载连接到继电器时应安装缓冲电路。

继电器输出与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

### 6.4.8 机箱规格 H6 的继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 和 02	01-03 (常闭)、01-02 (常开)、04-06 (常闭)、04-05 (常开)
时的最大端子负载 (AC-1) <sup>(1)</sup> 04-05 (常开) <sup>(2)(3)</sup>	400 V AC, 2 A
04 - 05 (常开) 时的最大端子负载 (AC-15) <sup>(1)</sup> (cos φ 0.4 时的电感性负载)	240 V AC, 0.2 A
04 - 05 (常开) 时的最大端子负载 (DC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	80 V DC, 2 A
04 - 05 (常开) 时的最大端子负载 (DC-13) <sup>(1)</sup> (电感性负载)	24 V DC, 0.1 A
04 - 06 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	240 V AC, 4 A
04 - 06 (常开) 时的最大端子负载 (AC-15) <sup>(1)</sup> (cos φ 0.4 时的电感性负载)	240 V AC, 0.2 A
04 - 06 (常闭) 时的最大端子负载 (DC-1) <sup>(1)</sup> (电阻性负载)	50 V DC, 2 A
04 - 06 (常开) 时的最大端子负载 (DC-13) <sup>(1)</sup> (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
01 - 03 (常闭)、01 - 02 (常开)、04 - 06 (常闭)、04 - 05 (常开) 时的最大端子负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA
符合 EN 60664-1 的环境	过压类别 III/污染度 2

<sup>1</sup> IEC 60947 第 4 和第 5 部分。继电器的耐久性随负载类型、开断电流、环境温度、驱动配置、工作情况等的不同而异。将电感性负载连接到继电器时应安装缓冲电路。

<sup>2</sup> (电阻性负载) 过压类别 II。

<sup>3</sup> UL 应用 250 V AC 3 AC。

继电器输出与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

### 6.4.9 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 公共端子

RS485 串行通讯输出与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

### 6.5 环境条件

机箱防护等级	IP20
可用的机箱套件	IP 21, 类型 1
最大振动暴露	1.0 g
最高相对湿度	5 - 95% (IEC 60721-3-3; 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝))
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), 涂层 (标准), 机箱规格 H3 - H5	3C3 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H6 无涂层机箱	3C2 类

环境测试 (IEC 60068-2-43 H2S)	10 天
环境温度, 机箱规格 H3 - H5, 6 - 10 kW/8 - 15 hp <sup>(1)</sup>	50 °C (122 °F)
环境温度, 机箱规格 H5, 18-22 kW/25-30 hp <sup>(1)</sup>	52 °C (125.6 °F)
环境温度, 机箱规格 H6, 30 kW/40 hp <sup>(1)</sup>	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, 机箱规格 H3 - H5	-20 °C (-4 °F)
降低性能运行时的最低环境温度, 机箱规格 H6	-10 °C (14 °F)
存放/运输时的温度	-30 至 +65/70 °C (-22 至 +149/158° F)
不降容情况下的最高海拔高度	1000 米 (3281 英尺)
降容情况下的最大海拔高度	3000 米 (9843 英尺)
有关高海拔时的降容, 请参阅 <a href="#">3.1.2.2 在低气压和高海拔处降容</a> 。	

<sup>1</sup> 请参考 [3.1 机械安装](#)。

## 6.6 符合标准

安全标准	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C, EN/IEC/UL 60730-1
EMC 标准, 辐射	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC 标准, 抗扰性	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
能效等级 <sup>(1)</sup>	IE2

<sup>1</sup> 根据 EN 50598-2 在以下条件下确定:

- 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。
- 有关符合 EN 50598-2 的功率损耗数据, 请访问 [DanfossMyDrive® ecoSmart](#) 网站。

## 注意

型号代码中带 SXXX 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 UL508C/EN61800-5-1 认证。示例:

CDS803P7K5T4E20H4XXCXXXSXXXAXBXCXXXXDX

型号代码中带 S129 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 EN/IEC 60730-1 认证。示例:

CDS803P15KT4E20H2XXCXXXS129AXBXCXXXXDX

型号代码中带 S096 的 VLT® Compressor DriveCDS 803 通过了 UL/EN/IEC 60730-1 认证。示例:

CDS803P30KT4E20H2XXXXXS096AXBXCXXXXDX

## 6.7 电缆的长度和横截面积

压缩机最大电缆长度, 屏蔽/铠装 (符合 EMC 规范的安装)	请参阅 <a href="#">1.2 其他资源</a> 中所列的 VLT® 压缩机变频器设计指南中的 EMC 辐射测试结果。
最大压缩机电缆长度, 非屏蔽/非铠装	50 米 (164 英尺)
压缩机主电源电缆的最大横截面积	有关详细信息, 请参阅 <a href="#">6.1 电气数据</a> 。
H3 规格的机箱上用于滤波器反馈的直流端子的电缆横截面积	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
H4 - H6 规格的机箱上用于滤波器反馈的直流端子的电缆横截面积	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
连接至控制端子的刚性线的最大横截面积	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
连接至控制端子的柔性线的最大横截面积	2.5 mm <sup>2</sup> /14 AWG

控制端子电缆的最小横截面积

0.05 mm<sup>2</sup>/30 AWG

## 6.8 声源性噪音

变频器的声源性噪音有 3 个来源：

- 直流回路线圈
- 内置风扇
- 射频干扰滤波器电感器

表 14: 在距离设备 1 米 (3.28 英尺) 处测得的典型值

机箱	噪声水平[dBA] <sup>(1)</sup>
H3	53.8
H4	64
H5	63.7
H6	71.5

<sup>1</sup> 这些值是在 35 dBA 背景噪音且风扇全速运行条件下测得的值。

## 6.9 运输尺寸

表 15: 运输尺寸

机箱规格	200-240 V AC [kW (hp)]	380-480 V AC [kW (hp)]	IP 等级	最大重量 [kg (lb)]	高度 [mm (in)]	宽度 [mm(in)]	深度 [mm(in)]
H3	-	6.0-7.5 (8.0-10)	IP20	4.5 (9.9)	280 (11)	155 (6.1)	320 (12.6)
H4	6.0-7.5 (8.0-10)	10 (15)	IP20	7.9 (17.4)	380 (15)	200 (7.9)	315 (12.4)
H5	10 (15)	11 - 22 (15 - 30)	IP20	9.5 (20.9)	395 (15.6)	233 (9.2)	380 (15)
H6	-	30 (40)	IP20	24.5 (54.0)	850 (33.5)	370 (15.6)	460 (18.1)

## 6.10 附件和备件

请参阅 VLT® Compressor DriveGDS 803 设计指南 ([1.2 其他资源](#))。

## 7 附录

### 7.1 缩略语

° C	摄氏度
° F	华氏度
A	安培/AMP
AC	交流电
AMA	电机自整定
AWG	美国线规
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
hp	马力
Hz	赫兹
$I_{INV}$	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
kg	千克
kHz	千赫兹
kW	千瓦
LCP	本地控制面板
m	米
mA	毫安
MCT	运动控制工具
Nm	牛顿米
$n_s$	同步电机速度
$P_{M, N}$	额定电机功率
PELV	保护性超低压
RPM	每分钟转数
s	秒

$T_{LIM}$	转矩极限
$U_{M,N}$	额定电机电压
V	伏特

## 7.2 约定

- 数字列表用于表示过程。
- 符号列表和短线列表用于指示信息顺序无影响的其他信息的列表。
- 粗体用于指示突出显示的内容和章节标题。
- 斜体文本用于表示以下内容：
  - 交叉引用。
  - 链路。
  - 脚注。
  - 参数名称。
  - 参数选项。
  - 参数组名。
  - 报警/警告。
- 图纸中的所有尺寸均以公制值（括号中为英制值）给出。
- 星号 (\*) 表示参数的默认设置。

## 索引

<b>P</b>		<b>开</b>	
PC 工具, 下载.....	6	开关频率.....	14
<b>R</b>		<b>快</b>	
RS485.....	21, 21, 37	快捷菜单.....	26
<b>V</b>		<b>批</b>	
VLT® Motion Control Tool MCT 10.....	6, 25	批准和认证.....	6
<b>主</b>		<b>报</b>	
主电源 (L1, L2, L3).....	34	报警.....	29
主菜单.....	26	报警概要.....	29
<b>低</b>		<b>指</b>	
低气压.....	14	指示灯.....	26, 26
<b>供</b>		<b>振</b>	
供电电压.....	34	振动.....	29, 39
供电频率.....	34	<b>接</b>	
<b>具</b>		接线示意图.....	15
具备资质的人员.....	12	<b>控</b>	
<b>冷</b>		控制端子.....	20
冷却间隙.....	14	控制输入/输出.....	35, 35
<b>加</b>		<b>放</b>	
加减速时间.....	35	放电时间.....	13
<b>压</b>		<b>数</b>	
压缩机输出 (U, V, W).....	35	数字输入.....	36
<b>合</b>		数字输出.....	36
合格人员.....	6	数据存储.....	27
<b>声</b>		<b>断</b>	
声源性噪音.....	29, 39	断路器.....	15
<b>复</b>		<b>最</b>	
复位/重启操作.....	29	最大海拔高度.....	38
<b>存</b>		<b>有</b>	
存储数据.....	27	有效功率因数.....	35
存放.....	38	<b>本</b>	
<b>安</b>		本地控制面板.....	25
安装		<b>标</b>	
具备资质的人员.....	12	标准	
启动.....	28	EN 50598-2.....	33, 34
<b>并</b>		EN 60664-1.....	35
并排安装.....	14	IEC 60721-3-3.....	37
		IEC 60068-2-43 H2S.....	38
		UL 安全标准.....	38
		EMC 标准, 辐射.....	38



EMC 标准, 抗扰性.....	38	编	
模		编程.....	25
模拟输入.....	35	编程接口.....	25
模拟输出.....	36	缩	
泄		缩略语.....	40
泄漏电流.....	13	网	
熔		网站.....	6
熔断器.....	15	能	
环		能效	
环境条件.....	37	功率损耗数据.....	33, 34
环境温度.....	14, 38	类别.....	38
电		补	
电压		补充资料.....	6
安全警告.....	12	警	
电气安装.....	14	警告.....	29
电气数据.....	33, 33	警告概要.....	29
电缆横截面积.....	38	软	
电缆要求.....	14	软件版本.....	6
电缆长度.....	38	输	
直		输入电流	
直流电压输出, 10 V.....	35	最大输入电流.....	33, 34
直流电压输出, 24 V.....	35	输出电压.....	35
端		输出电流.....	33, 34
端子概况.....	20	输出频率.....	35, 35
符		运	
符号.....	12	运输.....	38
符合 EMC 规范的安装.....	22	运输尺寸.....	39
紧		降	
紧固件转矩额定值.....	14	降容.....	14, 14
约		高	
约定.....	41	高海拔.....	14
继		默	
继电器端子.....	19	默认值.....	27
继电器输出.....	36, 37	默认设置.....	27

## VLT 变频器术语表 - CDS 803

F	
$f_M$	电机频率。
$f_{M,N}$	电机额定频率（铭牌数据）。
$f_{MAX}$	压缩机最高频率。
$f_{MIN}$	压缩机最低频率。
$f_{jog}$	激活点动功能（通过数字端子）时的电机频率。
I	
$I_M$	电机电流（实际值）。
$I_{M,N}$	电机额定电流（铭牌数据）。
L	
$l_{sb}$	最小有效位。
M	
MCM	“mille circular mil” 的缩写，是美国测量电缆横截面积的单位。 $1 \text{ MCM} = 0.5067 \text{ mm}^2$
N	
$n_{M,N}$	电机额定速度（铭牌数据）。
P	
PI 控制器	PI 控制器可调节输出频率，使之与变化的负载相匹配，从而维持所需的速度、压力、温度等。
$P_{M,N}$	电机额定功率（铭牌数据，单位为 kW 或 hp）。
R	
RCD	漏电保护器。
U	
$U_M$	瞬时电机电压。
$U_{M,N}$	电机额定电压（铭牌数据）。
V	
VT 特性	可变转矩特性用于泵和鼓风机。
停	
停止命令	停止命令属于第 1 组控制命令，请参阅控制命令 下的“功能组”表。
功	
功率因数	功率因数表示 $I_1$ 和 $I_{RMS}$ 之间的关系 $\text{功率因数} = \frac{\sqrt{3} \times U \times I_{1\cos\phi}}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$

三相控制的功率因数：

$$\text{功率因数} = \frac{I_1 \times \cos\phi_1}{I_{\text{RMS}}} = \frac{I_1}{I_{\text{RMS}}} \text{ 因 } \cos\phi_1 = 1$$

功率因数表示变频器对主电源施加负载的程度。

功率因数越小，相同功率性能的  $I_{\text{RMS}}$  就越大。

$$I_{\text{RMS}} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

此外，功率因数越高，表明不同的谐波电流越小。

变频器内置的直流线圈可产生较高的功率因数，从而可将主电源施加的负载降低到最低程度。

## 启

启动 - 禁用命令

停止命令属于第 1 组控制命令，请参阅控制命令 下的“功能组”表。

## 总

总线参考值

传输到串行通讯端口（FC 端口）的信号。

## 控

控制命令

功能分为两组。

第 1 组中的功能比第 2 组中的功能具有更高优先级。

第 1 组	复位、惯性停止、复位和惯性停止、快速停止、直流制动、停止和 [OFF]（关闭）键。
第 2 组	启动、脉冲启动、反转、启动反转、点动和锁定输出。

## 数

数字输入

数字输入可用于控制变频器的多种功能。

数字输出

变频器具有 2 个可提供 24 V 直流信号（最大 40 mA）的固态输出。

## 模

模拟参考值

传输到模拟输入端 53 或 54 的信号（电压或电流）。

- 电流输入：0-20 mA 和 4-20 mA
- 电压输入：0-10 V DC

模拟输入

模拟输入可用于控制变频器的各项功能。

模拟输入有两种类型：

电流输入，0 - 20 mA 和 4 - 20 mA

电压输入，0 V DC 到 +10 V DC

模拟输出

模拟输出可提供 0-20 mA、4-20 mA 的信号。

## 滑

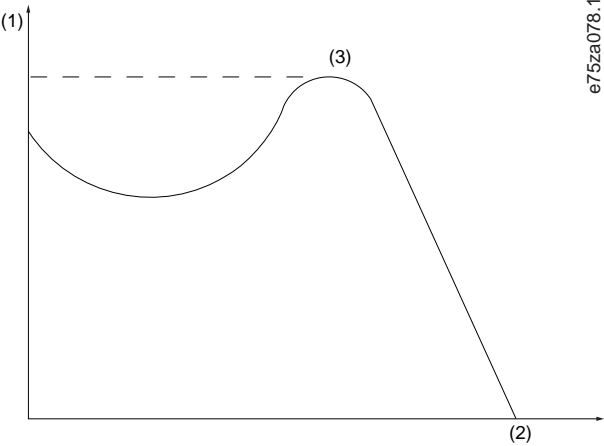
滑差补偿

变频器通过提供频率补偿（根据测量的变频器负载）对压缩机滑差进行补偿，以保持压缩机速度的基本恒定。

## 热

热敏电阻

温控电阻器安装在变频器或变频器上。

<b>继</b> 继电器输出	变频器具有 2 个可编程继电器输出。
<b>联</b> 联机/脱机参数	对联机参数而言，在更改了其数据值后，改动将立即生效。按 [OK]（确定）键以激活对脱机参数所做的更改。
<b>设</b> 设置	将参数设置保存在 4 个菜单中。可在这 4 个参数菜单之间切换，并可在 1 个菜单处于有效状态时编辑另一个菜单。
<b>起</b> 起步转矩	
<b>跳</b> 跳闸	当变频器遭遇过热等故障或为了保护变频器、过程或机械装置时所进入的状态。变频器可防止重新启动，直到故障原因消失。要取消跳闸状态，请重新启动变频器。请勿因个人安全而使用跳闸状态。
<b>跳</b> 跳闸锁定	在出现故障时，变频器将进入此状态以保护自身。变频器需要人工干预，例如当输出中出现短路时。只有通过切断主电源、消除故障原因并重新连接变频器，才可以取消锁定性跳闸。在通过激活复位或自动复位（通过编程来实现）取消跳闸状态之前，禁止重新启动。请勿因个人安全而使用跳闸状态。
<b>间</b> 间歇工作周期	间歇工作额定值是指一系列工作周期。每个周期包括一个加载时段和卸载时段。操作可以是定期工作，也可以是非定期工作。
<b>预</b> 预置参考值	定义的预置参考值，该值可在参考值的 -100% 到 +100% 范围内设置。可以通过数字端子选择的 8 个预置参考值。
<b>高</b> 高位 (msb)	最大有效位。



Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[vlt-drives.danfoss.com](http://vlt-drives.danfoss.com)

.....  
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。  
.....

