ENGINEERING
TOMORROW

操作指南

VLT® HVAC Basic Drive FC 101

drives.danfoss.com | VLT®

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-101PXXXYY**********

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K
Character YY: T2, T4, T6
* 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.

EN630000:2018	Technical documentation for the assessment of electrical and electronic products with respect to the restriction of hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by
Graasten, DK	**Signature:** **Name: Gert Kjær** **Title: Senior Director, GDE**	Graasten, DK	**Signature:** **Name: Michael Termansen** **Title: VP, PD Center Denmark**

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

Classified as Business

目录

1 简介 6
1.1 本操作指南的目的 6
1.2 商标 6
1.3 其他资源 6
1.3.1 其他资源 6
1.3.2 MCT 10 设置软件支持 6
1.4 文档和软件版本 6
1.5 证书与认证 7
1.6 报废 7

2 安全性 8
2.1 安全符号 8
2.2 具备资质的人员 8
2.3 安全事项 8
2.4 电机热保护 9

3 安装 10
3.1 机械安装 10
3.1.1 并排安装 10
3.1.2 变频器尺寸 11
3.2 电气安装 13
3.2.1 一般电气安装 13
3.2.2 IT 主电源 14
3.2.3 主电源和电机接线 15
3.2.3.1 简介 15
3.2.3.2 连接主电源和电机 15
3.2.3.3 H1 - H5 机箱上的继电器和端子 16
3.2.3.4 H6 机箱上的继电器和端子 17
3.2.3.5 H7 机箱上的继电器和端子 17
3.2.3.6 H8 机箱上的继电器和端子 18
3.2.3.7 连接主电源和电机 — H9 机箱 18
3.2.3.8 H10 机箱上的继电器和端子 21
3.2.3.9 机箱规格 I2 22
3.2.3.10机箱规格 I3 23
3.2.3.11机箱规格 I4 24
3.2.3.12IP54 机箱规格 I2、I3、I4 25
3.2.3.13机箱规格 I6 25

3.2.3.14机箱规格 I7、I8 27
3.2.4 熔断器和断路器 27
3.2.4.1 支路保护 27
3.2.4.2 短路保护 27
3.2.4.3 过电流保护 27
3.2.4.4 符合/不符合 UL 27
3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议 27
3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装 30
3.2.6 控制端子 31
3.2.7 电气连线 33
3.2.8 声源性噪音或振动 33

4 编程 34
4.1 本地控制面板 (LCP) 34
4.2 设置向导 35
4.2.1 设置向导介绍 35
4.2.2 开环应用设置指南 36
4.2.3 闭环应用设置指南 43
4.2.4 电机设置 50
4.2.5 “已完成的更改”功能 54
4.2.6 更改参数设置 54
4.2.7 通过主菜单访问所有参数 55
4.3 参数列表 56

5 警告和报警 58
5.1 警告和报警列表 58

6 规格 61
6.1 主电源 61
6.1.1 3x200 - 240 V AC 61
6.1.2 3x380 - 480 V AC 62
6.1.3 3x525 - 600 V AC 66
6.2 EMC 辐射测试结果 68
6.3 特殊条件 69
6.3.1 根据环境温度和开关频率进行降容 69
6.3.2 在低气压和高海拔处降容 69
6.4 常规技术数据 69
6.4.1 保护与功能 69
6.4.2 主电源 (L1, L2, L3) 69

6.4.3 电机输出 (U, V, W) 70
6.4.4 电缆长度和横截面积 70
6.4.5 数字输入 70
6.4.6 模拟输入 70
6.4.7 模拟输出 71
6.4.8 数字输出 71
6.4.9 控制卡，RS485 串行通讯 71
6.4.10 控制卡，24 V 直流输出 71
6.4.11 继电器输出 72
6.4.12 控制卡，10 V 直流输出 72
6.4.13 环境条件 73

1 简介

1.1 本操作指南的目的

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。本指南仅供具备相应资质的人员使用。请阅读指南，遵守所有要求，以便能够安全专业地使用变频器。应特别注意安全说明和一般警告。务必将本操作指南放置在变频器附近以供随时查阅。

1.2 商标

VLT® 是 Danfoss A/S 的注册商标。

1.3 其他资源

1.3.1 其他资源

此外还可以利用其他资源来了解高级变频器功能和编程。

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 编程指南提供了有关如何编程的信息，以及完整的参数说明。
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 设计指南提供与变频器相关的所有技术信息。指南内还列出了所有选件和附件。

www.danfoss.com 提供了技术文档的电子版。

1.3.2 MCT 10 设置软件支持

从 www.danfoss.com 的维护与支持区下载软件。

在软件安装过程中，输入授权码 81463800 即可激活 VLT® HVAC Basic DriveFC 101 功能。使用 VLT® HVAC Basic DriveFC 101 功能无需许可密钥。

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 的维护与支持区下载变频器更新。

1.4 文档和软件版本

我们将定期对本操作指南进行审核和更新。欢迎任何改进建议。

本手册的原语言为英语。

表 1：文档和软件版本

版本	备注	软件版本
AQ275641848264en-000101	更新为新软件版本。	4.4x

从软件版本 4.0x 和更高版本（生产周为 33 2017 及其后）开始，功率规格不超过 22 kW（30 hp）400 V IP20 的变频器、功率规格不超过 18.5 kW（25 hp）400 V IP54 的变频器、以及功率规格不超过 11 kW（15 hp）200 V IP20 的变频器，已实施了变速散热片冷却风扇功能。此功能要求更新软件和硬件，对于向后与 H1 – H5 和 I2 – I4 机柜规格兼容也引入了限制条件。请参考下表了解这些限制。

表 2：软件和硬件兼容性

软件兼容性	旧控制卡（生产周为 33 2017 或之前）	新控制卡（生产周为 34 2017 或之后）
旧软件（OSS 文件版本不超过 3.xx）	是	否
新软件（OSS 文件版本 4.xx 或更高）	否	是
硬件兼容性	旧控制卡（生产周为 33 2017 或之前）	新控制卡（生产周为 34 2017 或之后）
旧功率卡（生产周为 33 2017 或之前）	是（仅限软件版本 3.xx 或更低版本）	是（必须将软件更新到版本 4.xx 或更高）
新功率卡（生产周为 34 2017 或之后）	是(必须将软件更新到版本 3.xx 或更低版本，风扇将持续全速运行）	是（仅限软件版本 4.xx 或更高版本）

1.5 证书与认证

表 3: 证书与认证

认证		IP20	IP54
EC 合规性声明		✓	✓
UL 认证		✓	-
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO	089	✓	✓

变频器符合 UL 508C 热记忆保留要求。有关详细信息，请参阅产品专用设计指南中的电机热保护部分。

1.6 报废

	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。

2 安全性

2.1 安全符号

本手册使用了下述符号：

⚠ 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，与财物损坏相关的信息）。

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。
- 熟悉有关健康和安全/事故预防的基本法规。
- 已阅读并理解设备附带的所有手册中提供的安全规范，尤其是操作指南中提供的操作说明。
- 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 ⚠

高电压

变频器与交流主电源输入线路、直流电源或负载共享相连时带有高电压。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。

– 仅限具备资质的人员执行安装、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中指定，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 4: 放电时间

电压 [V]	功率范围 [kW (hp)]	最短等待时间（分钟）
3x200	0.25 - 3.7 (0.33 - 5)	4
3x200	5.5 - 11 (7 - 15)	15
3x400	0.37 - 7.5 (0.5 - 10)	4
3x400	11 - 90 (15 - 125)	15
3x600	2.2 - 7.5 (3 - 10)	4
3x600	11 - 90 (15 - 125)	15

⚠ 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。

2.4 电机热保护

步骤

1. 将参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）设置为 [4] ETR trip 1（ETR 跳闸 1），可启用电机热保护功能。

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。

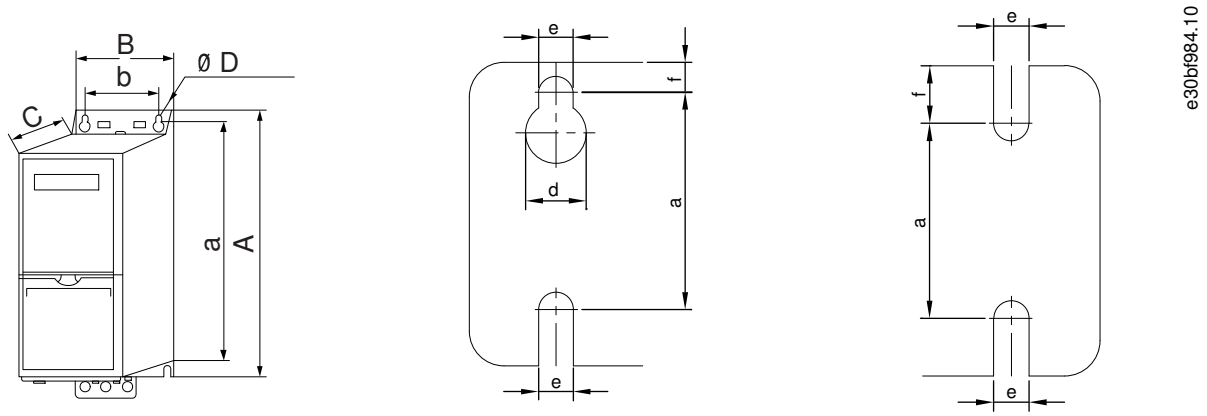
表 5：冷却所需的间隙

		功率 [kW (hp)]			上方/下方间隙 [mm (in)]
规格	IP 等级	3x200 – 240 V	3x380 – 480 V	3x525 – 600 V	
H1	IP20	0.25 – 1.5 (0.33 – 2)	0.37 – 1.5 (0.5 – 2)	–	100 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2 – 4 (3 – 5)	–	100 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	–	100 (4)
H4	IP20	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5 – 22 (25 – 30)	–	100 (4)
H6	IP20	15 – 18.5 (20 – 25)	30 – 45 (40 – 60)	18.5 – 30 (25 – 40)	200 (7.9)
H7	IP20	22 – 30 (30 – 40)	55 – 75 (70 – 100)	37 – 55 (50 – 70)	200 (7.9)
H8	IP20	37 – 45 (50 – 60)	90 (125)	75 – 90 (100 – 125)	225 (8.9)
H9	IP20	–	–	2.2 – 7.5 (3 – 10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11 – 15 (15 – 20)	200 (7.9)
I2	IP54	–	0.75 – 4.0 (1 – 5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11 – 18.5 (15 – 25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22 – 37 (30 – 50)	–	200 (7.9)
I7	IP54	–	45 – 55 (60 – 70)	–	200 (7.9)
I8	IP54	–	75 – 90 (100 – 125)	–	225 (8.9)

注 意

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

3.1.2 变频器尺寸



图解 1: 尺寸

表 6: 机箱规格 H1 – H5 的尺寸

机箱规格		H1	H2	H3	H4	H5
IP 等级		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
功率 [kW (hp)]	3x200 – 240 V	0.25 – 1.5 (0.33 – 2.0)	2.2 (3.0)	3.7 (5.0)	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	11 (15)
	3x380 – 480 V	0.37 – 1.5 (0.5 – 2.0)	2.2 – 4.0 (3.0 – 5.0)	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	18.5 – 22 (25 – 30)
	3x525 – 600 V	–	–	–	–	–
高度 [mm (in)]	A	195 (7.7)	227 (8.9)	255 (10.0)	296 (11.7)	334 (13.1)
	A[1]	273 (10.7)	303 (11.9)	329 (13.0)	359 (14.1)	402 (15.8)
	a	183 (7.2)	212 (8.3)	240 (9.4)	275 (10.8)	314 (12.4)
宽度 [mm(in)]	B	75 (3.0)	90 (3.5)	100 (3.9)	135 (5.3)	150 (5.9)
	b	56 (2.2)	65 (2.6)	74 (2.9)	105 (4.1)	120 (4.7)
深度 [mm(in)]	C	168 (6.6)	190 (7.5)	206 (8.1)	241 (9.5)	255 (10)
安装孔 [mm (in)]	d	9 (0.35)	11 (0.43)	11 (0.43)	12.6 (0.50)	12.6 (0.50)
	e	4.5 (0.18)	5.5 (0.22)	5.5 (0.22)	7 (0.28)	7 (0.28)
	f	5.3 (0.21)	7.4 (0.29)	8.1 (0.32)	8.4 (0.33)	8.5 (0.33)
最大重量 kg (lb)		2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	9.5 (20.9)

[1] 包括去耦板。

表 7: 机箱规格 H6 – H10 的尺寸

机箱规格		H6	H7	H8	H9	H10
IP 等级		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
功率 [kW (hp)]	3x200 – 240 V	15 – 18.5 (20 – 25)	22 – 30 (30 – 40)	37 – 45 (50 – 60)	–	–

机箱规格		H6	H7	H8	H9	H10
	3x380 – 480 V	30 – 45 (40 – 60)	55 – 75 (70 – 100)	90 (125)	–	–
	3x525 – 600 V	18.5 – 30 (25 – 40)	37 – 55 (50 – 70)	75 – 90 (100 – 125)	2.2 – 7.5 (3.0 – 10)	11 – 15 (15 – 20)
高度 [mm (in)]	A	518 (20.4)	550 (21.7)	660 (26)	269 (10.6)	399 (15.7)
	A[1]	595 (23.4)/635 (25), 45 kW	630 (24.8)/690 (27.2), 75 kW	800 (31.5)	374 (14.7)	419 (16.5)
	a	495 (19.5)	521 (20.5)	631 (24.8)	257 (10.1)	380 (15)
宽度 [mm(in)]	B	239 (9.4)	313 (12.3)	375 (14.8)	130 (5.1)	165 (6.5)
	b	200 (7.9)	270 (10.6)	330 (13)	110 (4.3)	140 (5.5)
深度 [mm(in)]	C	242 (9.5)	335 (13.2)	335 (13.2)	205 (8.0)	248 (9.8)
安装孔 [mm (in)]	d	–	–	–	11 (0.43)	12 (0.47)
	e	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	8.5 (0.33)	5.5 (0.22)	6.8 (0.27)
	f	15 (0.6)	17 (0.67)	17 (0.67)	9 (0.35)	7.5 (0.30)
最大重量 kg (lb)		24.5 (54)	36 (79)	51 (112)	6.6 (14.6)	12 (26.5)

[1] 包括去耦板。

表 8: 尺寸，机箱规格 I2 – I8

机箱规格		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP 等级		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
功率 [kW (hp)]	3x380 – 480 V	0.75 – 4.0 (1.0 – 5.0)	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	11 – 18.5 (15 – 25)	22 – 37 (30 – 50)	45 – 55 (60 – 70)	75 – 90 (100 – 125)
高度 [mm (in)]	A	332 (13.1)	368 (14.5)	476 (18.7)	650 (25.6)	680 (26.8)	770 (30)
	a	318.5 (12.53)	354 (13.9)	460 (18.1)	624 (24.6)	648 (25.5)	739 (29.1)
宽度 [mm(in)]	B	115 (4.5)	135 (5.3)	180 (7.0)	242 (9.5)	308 (12.1)	370 (14.6)
	b	74 (2.9)	89 (3.5)	133 (5.2)	210 (8.3)	272 (10.7)	334 (13.2)
深度 [mm(in)]	C	225 (8.9)	237 (9.3)	290 (11.4)	260 (10.2)	310 (12.2)	335 (13.2)
安装孔 [mm (in)]	d	11 (0.43)	12 (0.47)	12 (0.47)	19 (0.75)	19 (0.75)	19 (0.75)
	e	5.5 (0.22)	6.5 (0.26)	6.5 (0.26)	9 (0.35)	9 (0.35)	9 (0.35)
	f	9 (0.35)	9.5 (0.37)	9.5 (0.37)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	9.8 (0.39)
最大重量 kg (lb)		5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	13.8 (30.42)	27 (59.5)	45 (99.2)	65 (143.3)

上述尺寸仅为设备的物理尺寸。具体安装时，请在设备上方和下方留出用于通风的空间。3.1.1 并排安装中列出了自由通风通道所需的空间量。

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。必须使用铜导体。建议的温度规格为 75 ° C (167 ° F)。

表 9: H1 – H8，3x200 – 240 V 和 3x380 – 480 V 机箱的紧固力矩

功率 [kW (hp)]				转矩 [Nm (in-lb)]					
机箱规格	IP 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
H1	IP20	0.25 – 1.5 (0.33 – 2)	0.37 – 1.5 (0.5 – 2)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2 – 4.0 (3 – 5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H4	IP20	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	11 – 15 (15 – 20)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18.5 – 22 (25 – 30)	1.2 (11)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
H6	IP20	15 – 18.5 (20 – 25)	30 – 45 (40 – 60)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	22 – 30 (30 – 40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	37 – 45 (50 – 60)	90 (125)	24 (212) [1]	24 (212) [1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

[1] 电缆尺寸 >95 mm^2。

表 10: I2 – I8 机箱的紧固力矩

功率 [kW (hp)]				转矩 [Nm (in-lb)]				
机箱规格	IP 等级	3x380 – 480 V	主电源	电机	直流连接	控制端子	接地	继电器
I2	IP54	0.75 – 4.0 (1 – 5)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I3	IP54	5.5 – 7.5 (7.5 – 10)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I4	IP54	11 – 18.5 (15 – 25)	1.2 (11)	1.2 (11)	0.8 (7)	0.5 (4)	0.8 (7)	0.5 (4)
I6	IP54	22 – 37 (30 – 50)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I7	IP54	45 – 55 (60 – 70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
I8	IP54	75 – 90 (100 – 125)	14 (124)/24 (212) [1]	14 (124)/24 (212) [1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)

[1] 电缆尺寸 ≤95 mm^2。

表 11: H6 – H10，3x525 – 600 V 机箱的紧固力矩

功率 [kW (hp)]				转矩 [Nm (in-lb)]				
机箱规格	IP 等级	3x525 – 600 V	主电源	电机	直流连接	控制端子	接地	继电器
H9	IP20	2.2 – 7.5 (3 – 10)	1.8 (16)	1.8 (16)	不建议	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
H10	IP20	11 – 15 (15 – 20)	1.8 (16)	1.8 (16)	不建议	0.5 (4)	3 (27)	0.6 (5)
H6	IP20	18.5 – 30 (25 – 40)	4.5 (40)	4.5 (40)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H7	IP20	37 – 55 (50 – 70)	10 (89)	10 (89)	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)
H8	IP20	75 – 90 (100 – 125)	14 (124)/24 (212) [1]	14 (124)/24 (212) [1]	–	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

[1] 电缆尺寸 ≤95 mm^2。

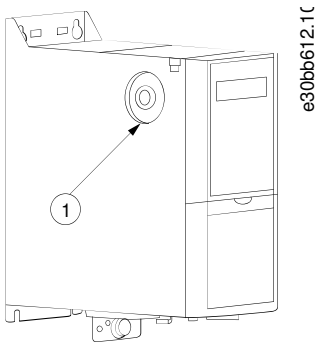
3.2.2 IT 主电源

⚠ 注 意 ⚠

IT 主电源
隔离型主电源（即 IT 主电源）上的安装。

– 连接主电源时最大供电电压不得超过 440 V（3x380 – 480 V 设备）。

在 IP20、200-240 V、0.25-11 kW (0.33-15 hp) 设备和 380-480 V、IP20、0.37-22 kW (0.5-30 hp) 设备上，如果使用 IT 电网供电，请拆卸变频器侧面的螺钉，以打开射频干扰开关。

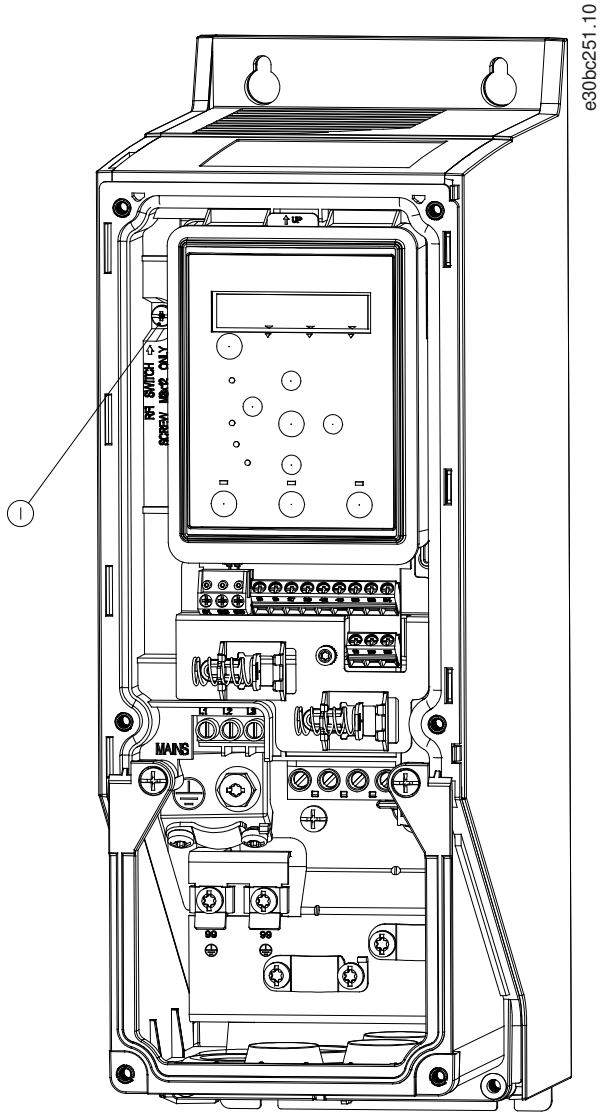


图解 2: IP20, 200 – 240 V, 0.25 – 11 kW (0.33 – 15 hp), IP20, 0.37 – 22 kW (0.5 – 30 hp), 380 – 480 V

1	EMC 螺钉

在 400 V、30 – 90 kW (40 – 125 hp) 设备和 600 V 设备上，如果使用 IT 主电源供电，则将参数 14-50 RFI Filter（射频干扰滤波器）设为 [0] Off（关）。

对于 IP54、400V、0.75-18.5 kW (1-25 HP) 设备，EMC 螺钉位于变频器内部，如下图所示。



图解 3: IP54, 400 V, 0.75 - 18.5 kW (1 - 25 hp)

1	EMC 螺钉

注 意

在重新插入时，请仅使用 M3x12 螺钉。

3.2.3 主电源和电机接线

3.2.3.1 简介

该变频器旨在控制各种标准的三相异步电机。

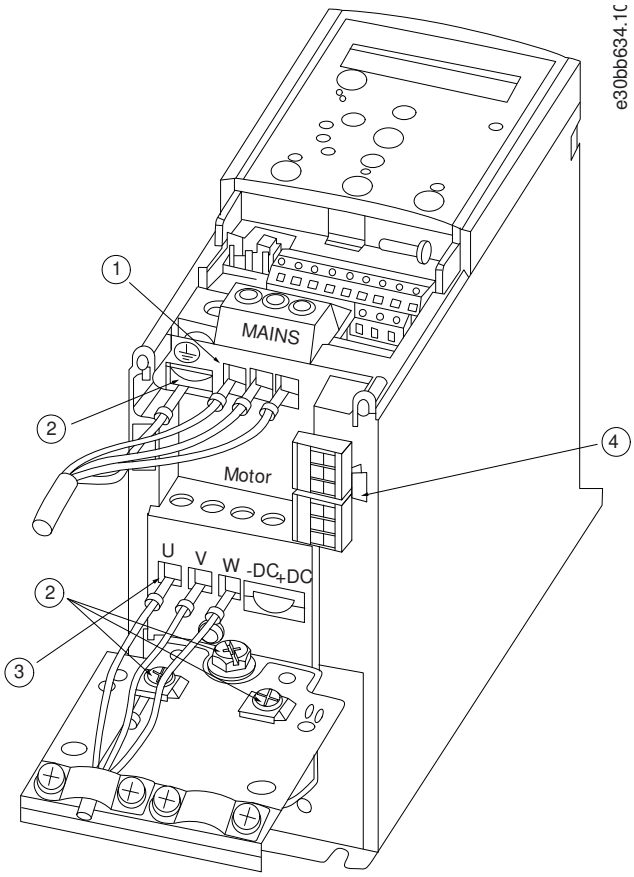
- 为符合 EMC 辐射规范，请使用屏蔽/铠装的电机电缆，并将此电缆同时连接到去耦板和电机。
- 为了减小噪音水平和漏电电流，请使用尽可能短的电机电缆。
- 有关安装去耦板的详细信息，请参阅 VLT® HVAC Basic Drive 去耦板安装说明。
- 请参阅 3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装中“符合 EMC 规范的安装”。

3.2.3.2 连接主电源和电机

1. 将接地电缆安装到接地端子上。

2. 将电机连接到端子 U、V 和 W，按力矩要求拧紧螺钉。
3. 将主电源连接到端子 L1、L2 和 L3，然后按照 3.2.1 一般电气安装中指定的力矩要求拧紧螺钉。

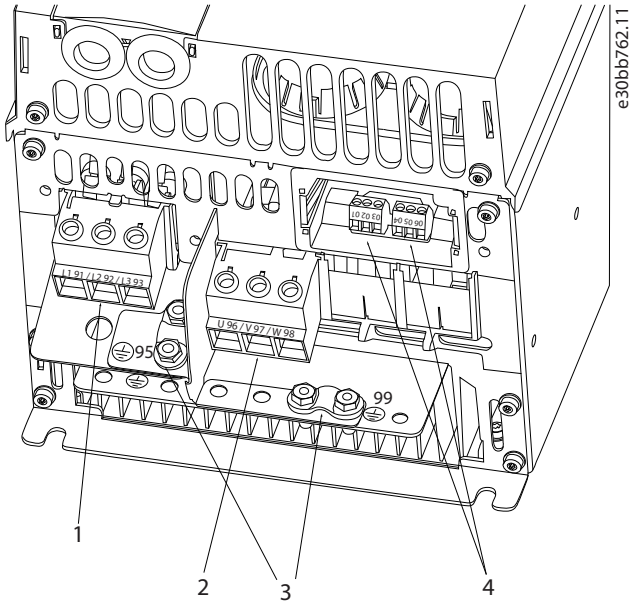
3.2.3.3 H1 – H5 机箱上的继电器和端子



图解 4: 机箱规格 H1 – H5, IP20, 200 – 240 V, 0.25 – 11 kW (0.33 – 15 hp), IP20, 380 – 480 V, 0.37 – 22 kW (0.5 – 30 hp)

1	主电源	3	电机
2	接地	4	继电器

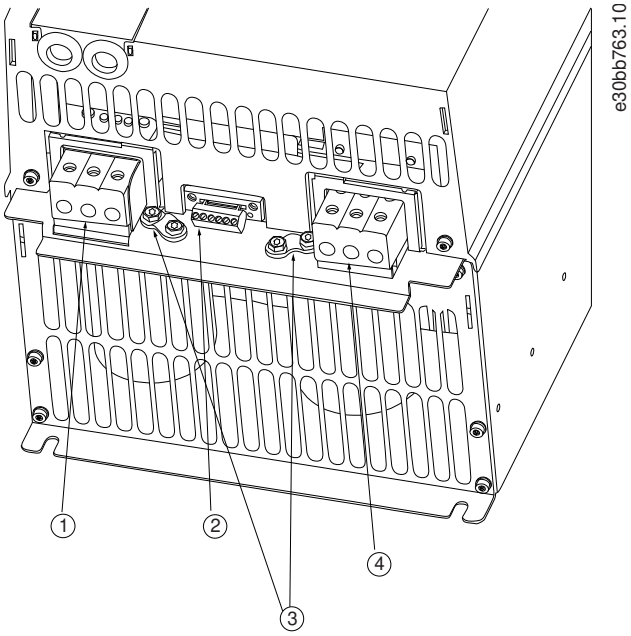
3.2.3.4 H6 机箱上的继电器和端子



图解 5: 机箱规格 H6 , IP20, 380 – 480 V, 30 – 45 kW (40 – 60 hp) , IP20, 200 – 240 V, 15 – 18.5 kW (20 – 25 hp) , IP20, 525 – 600 V, 22 – 30 kW (30 – 40 hp)

1	主电源	3	接地
2	电机	4	继电器

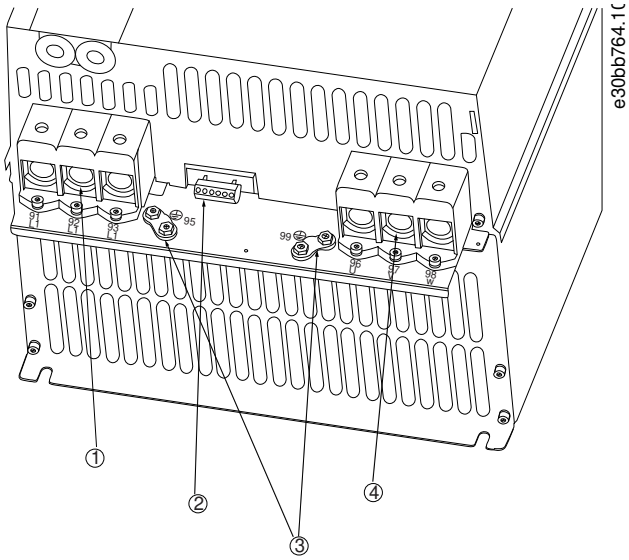
3.2.3.5 H7 机箱上的继电器和端子



图解 6: 机箱规格 H7 , IP20, 380 – 480 V, 55 – 75 kW (70 – 100 hp) , IP20, 200 – 240 V, 22 – 30 kW (30 – 40 hp) , IP20, 525 – 600 V, 45 – 55 kW (60 – 70 hp)

1	主电源	3	接地
2	继电器	4	电机

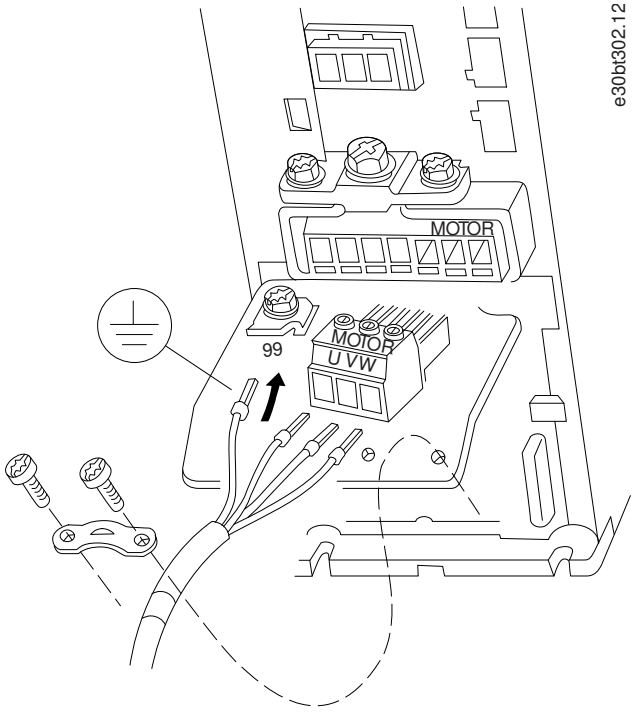
3.2.3.6 H8 机箱上的继电器和端子



图解 7: 机箱规格 H8 , IP20, 380 – 480 V, 90 kW (125 hp) , IP20, 200 – 240 V, 37 – 45 kW (50 – 60 hp) , IP20, 525 – 600 V, 75 – 90 kW (100 – 125 hp)

1	主电源	3	接地
2	继电器	4	电机

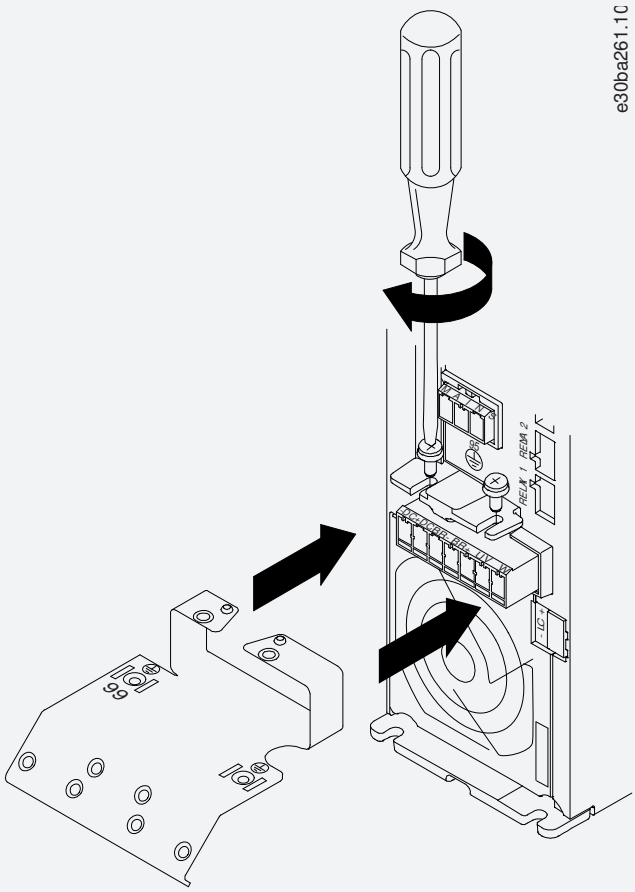
3.2.3.7 连接主电源和电机 — H9 机箱



图解 8: 连接变频器和电机 — 机箱规格 H9 IP20, 600 V, 2.2 – 7.5 kW (3.0 – 10 hp)

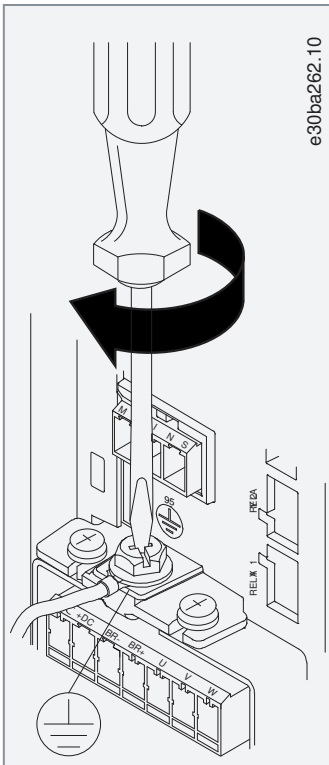
步骤

1. 将固定板滑动到位，拧紧 2 个螺钉，如下图所示。



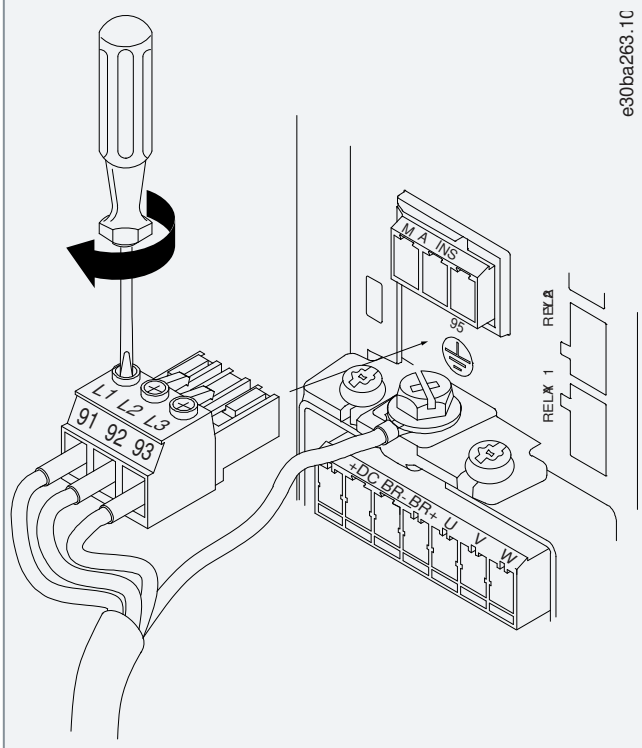
图解 9: 安装固定板

2. 安装接地电缆，如下图所示。



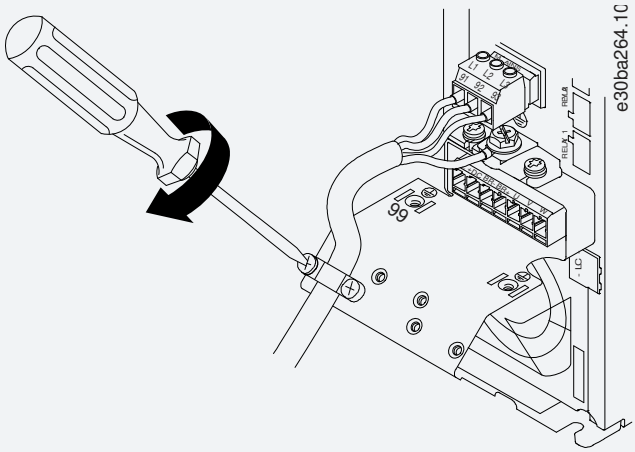
图解 10: 安装接地电缆

3. 将主电源电缆插入主电源插头，拧紧螺钉，如下图所示。使用 3.2.1 一般电气安装 中所述的紧固力矩。



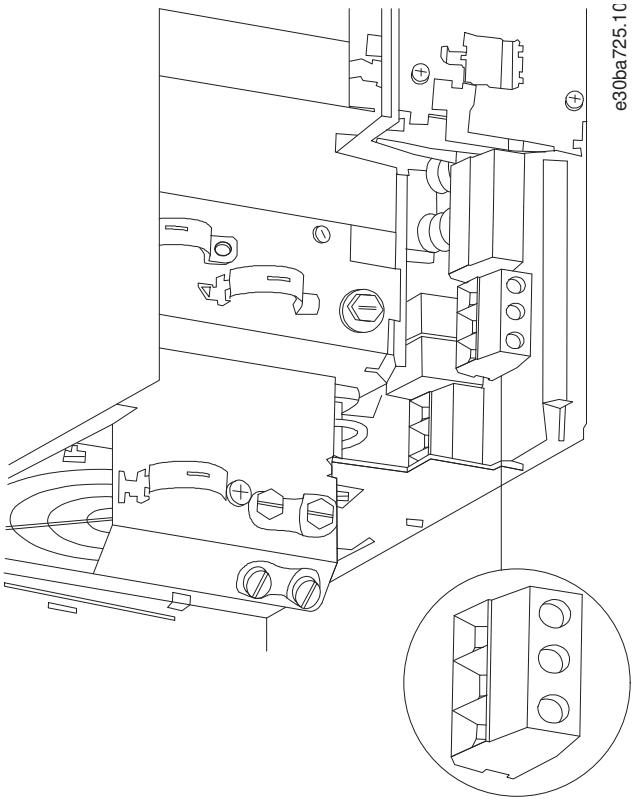
图解 11: 安装主电源插头

4. 安装支撑托架，让其穿过主电源电缆，拧紧螺钉，如下图所示。使用 3.2.1 一般电气安装 中所述的紧固力矩。



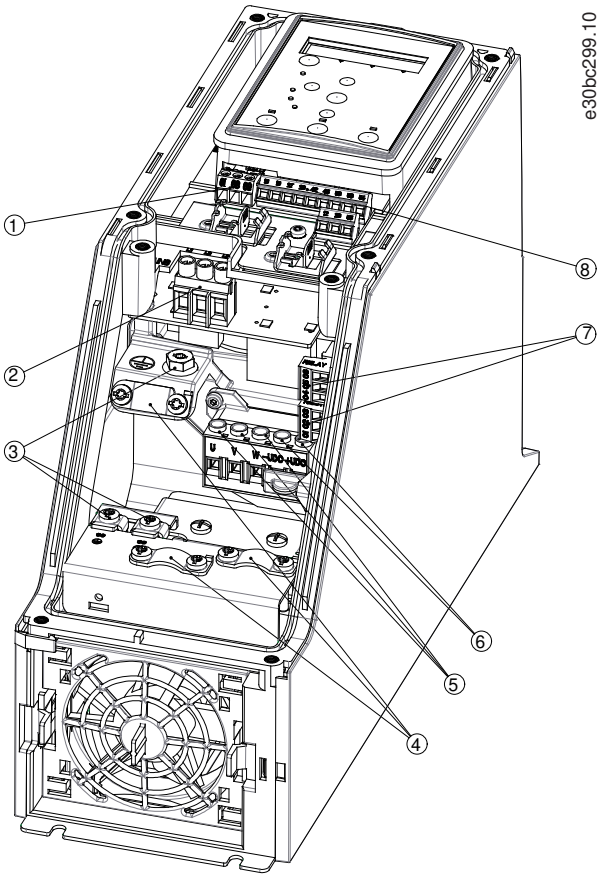
图解 12: 安装支撑托架

3.2.3.8 H10 机箱上的继电器和端子



图解 13: 机箱规格 H10 , IP20, 600 V, 11 - 15 kW (15 - 20 hp)

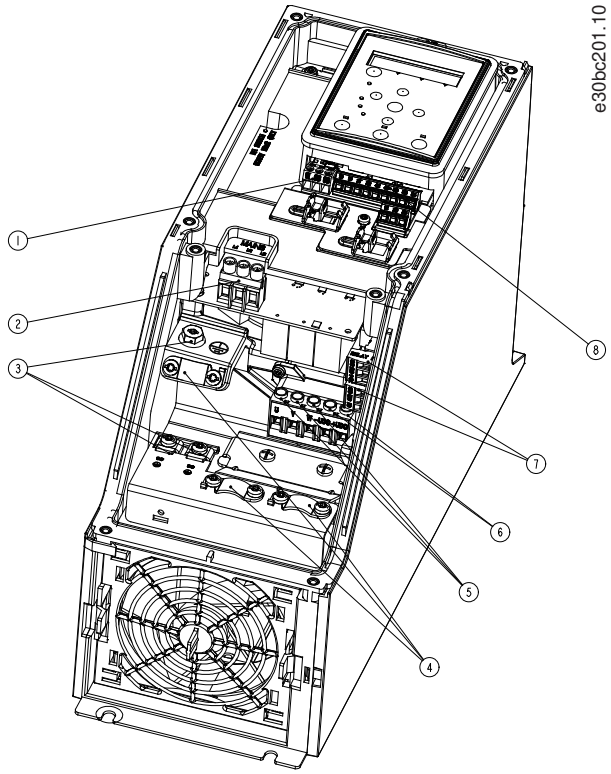
3.2.3.9 机箱规格 I2



图解 14: 机箱规格 I2, IP54, 380 – 480 V, 0.75 – 4.0 kW (1 – 5 hp)

1	RS485	5	电机
2	主电源	6	UDC
3	接地	7	继电器
4	电缆夹	8	I/O

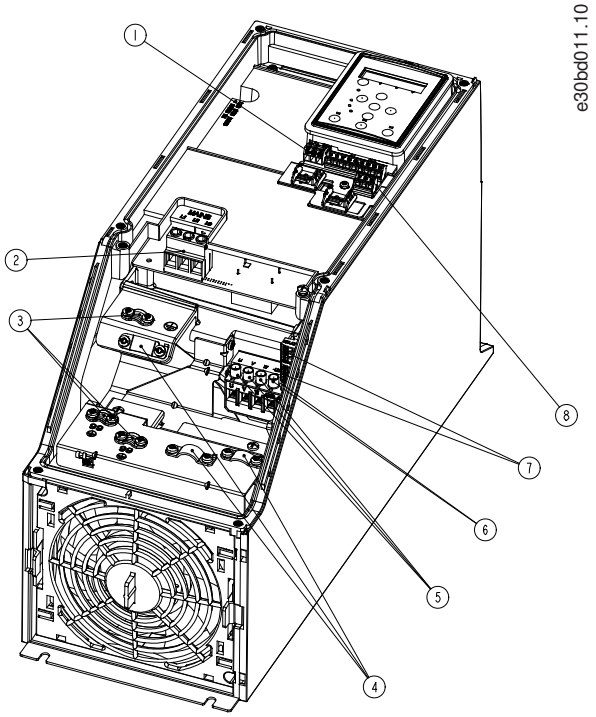
3.2.3.10 机箱规格 I3



图解 15: 机箱规格 I3, IP54, 380 – 480 V, 5.5 – 7.5 kW (7.5 – 10 hp)

1	RS485	5	电机
2	主电源	6	UDC
3	接地	7	继电器
4	电缆夹	8	I/O

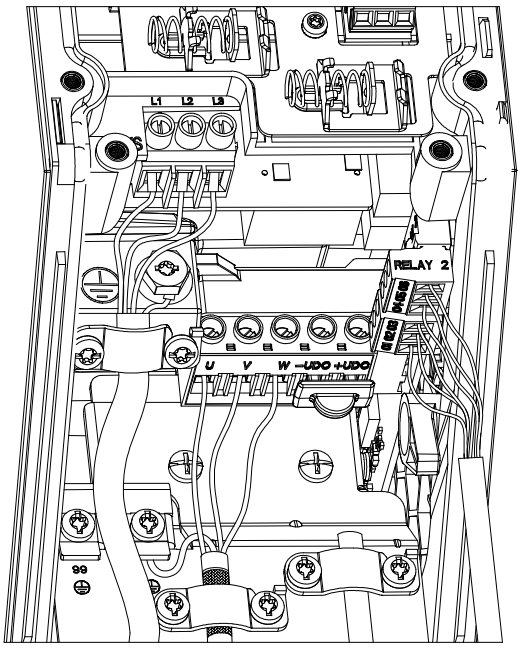
3.2.3.11 机箱规格 I4



图解 16: 机箱规格 I4, IP54, 380 – 480 V, 0.75 – 4.0 kW (1 – 5 hp)

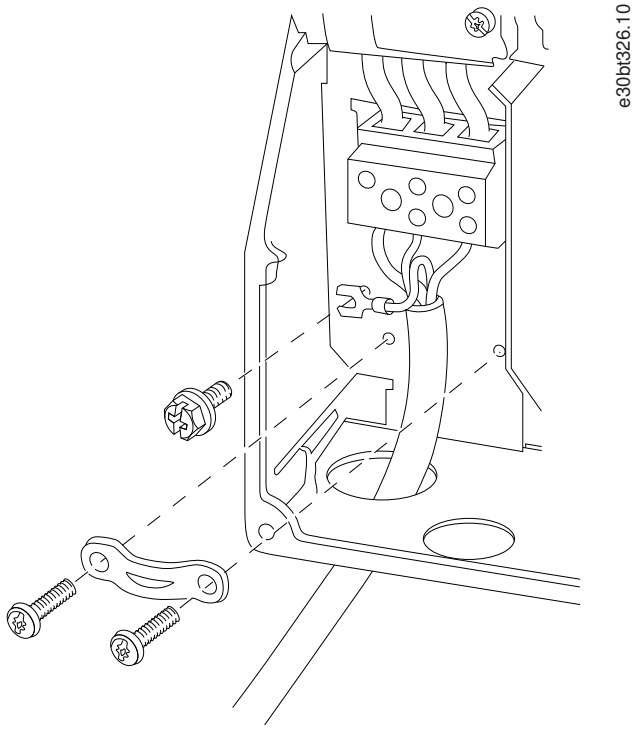
1	RS485	5	电机
2	主电源	6	UDC
3	接地	7	继电器
4	电缆夹	8	I/O

3.2.3.12 IP54 机箱规格 I2、I3、I4

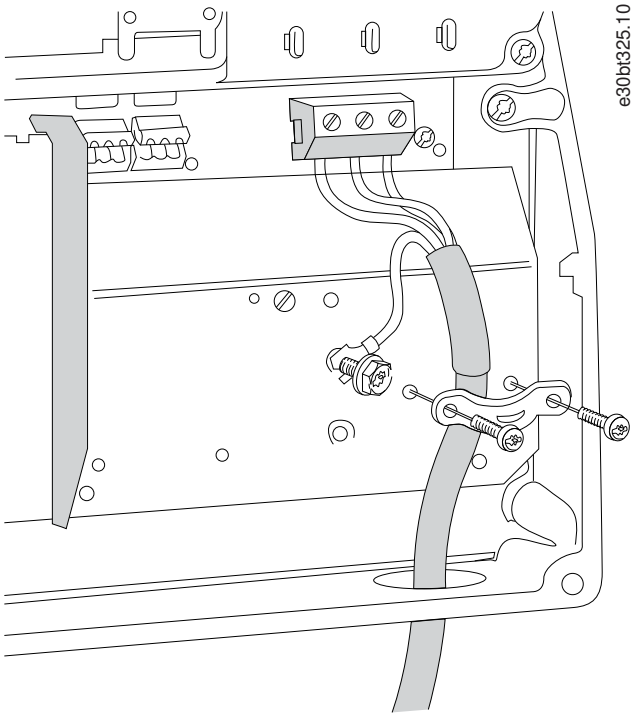


图解 17: IP54 机箱规格 I2、I3、I4

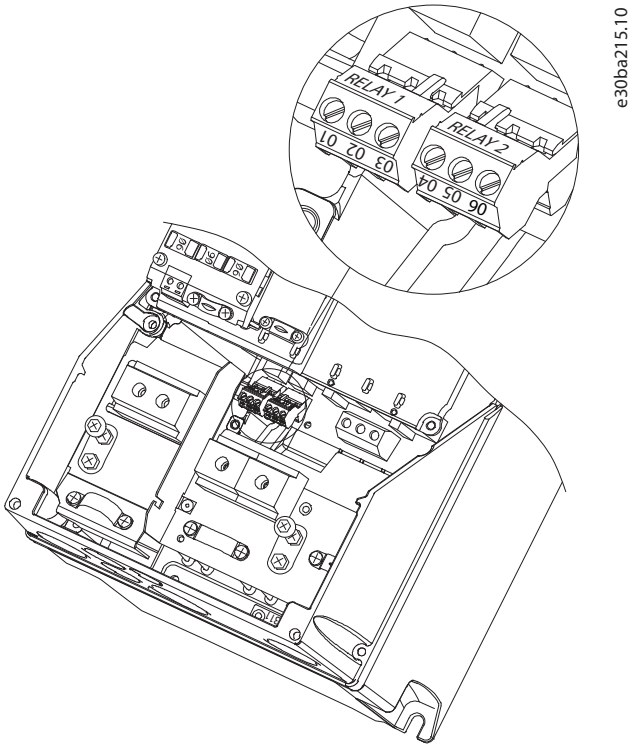
3.2.3.13 机箱规格 I6



图解 18: 连接主电源 — 机箱规格 I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 hp)

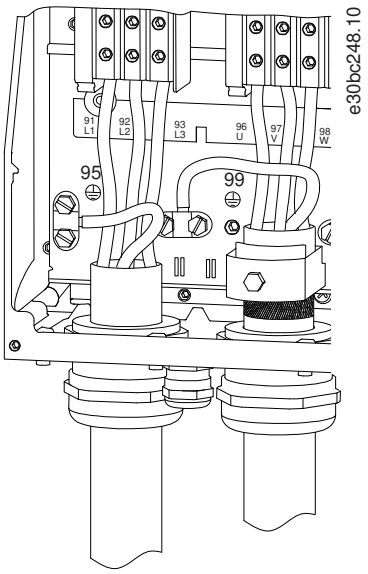


图解 19: 连接电机 — 机箱规格 I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 hp)



图解 20: 继电器 — 机箱规格 I6, IP54, 380 – 480 V, 22 – 37 kW (30 – 50 hp)

3.2.3.14 机箱规格 I7、I8



图解 21: 机箱规格 I7, I8, IP54, 380 - 480 V, 45 - 55 kW (60 - 70 hp), IP54, 380 - 480 V, 75 - 90 kW (100 - 125 hp)

3.2.4 熔断器和断路器

3.2.4.1 支路保护

为了防止火灾危险，必须为开关装置、机器等系统的分支电路提供短路保护和过电流保护。符合相关的国家和地方法规。

3.2.4.2 短路保护

Danfoss 建议使用本章所列的熔断器和断路器，以便在变频器发生内部故障或直流线路发生短路时为维修人员及其它设备提供保护。变频器针对电机短路现象提供了全面的短路保护。

3.2.4.3 过电流保护

通过提供过载保护，可以避免系统中的电缆过热。请始终根据当地和国家的相关法规执行过电流保护。设计的断路器和熔断器可为最高能够提供 100000 A_{rms}（对称）电流、480 V 电压的电路提供保护。

3.2.4.4 符合/不符合 UL

为确保符合 UL 或 IEC 61800-5-1，请使用本章所列的断路器或熔断器。断路器必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 10000 A_{rms}（对称）电流和 480 V 电压。

3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议

注 意

在出现故障时，不遵守保护建议可能会损坏变频器。

表 12: 熔断器和断路器

	断路器		熔断器				
	UL	不符合 UL	UL				不符合 UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	熔断器最大规格
功率 [kW (hp)]			RK5 型	RK1 型	J 型	T 型	类型 G

3x200 – 240 V IP20							
0.25 (0.33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.37 (0.5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3.7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5.5 (7.5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7.5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1-A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
3x380 – 480 V IP20							
0.37 (0.5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1-A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125

55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1-A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2-A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3x525 – 600 V IP20							
2.2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3.7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5.5 (7.5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7.5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18.5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3x380 – 480 V IP54							
0.75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1.5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2.2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5.5 (7.5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7.5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18.5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125

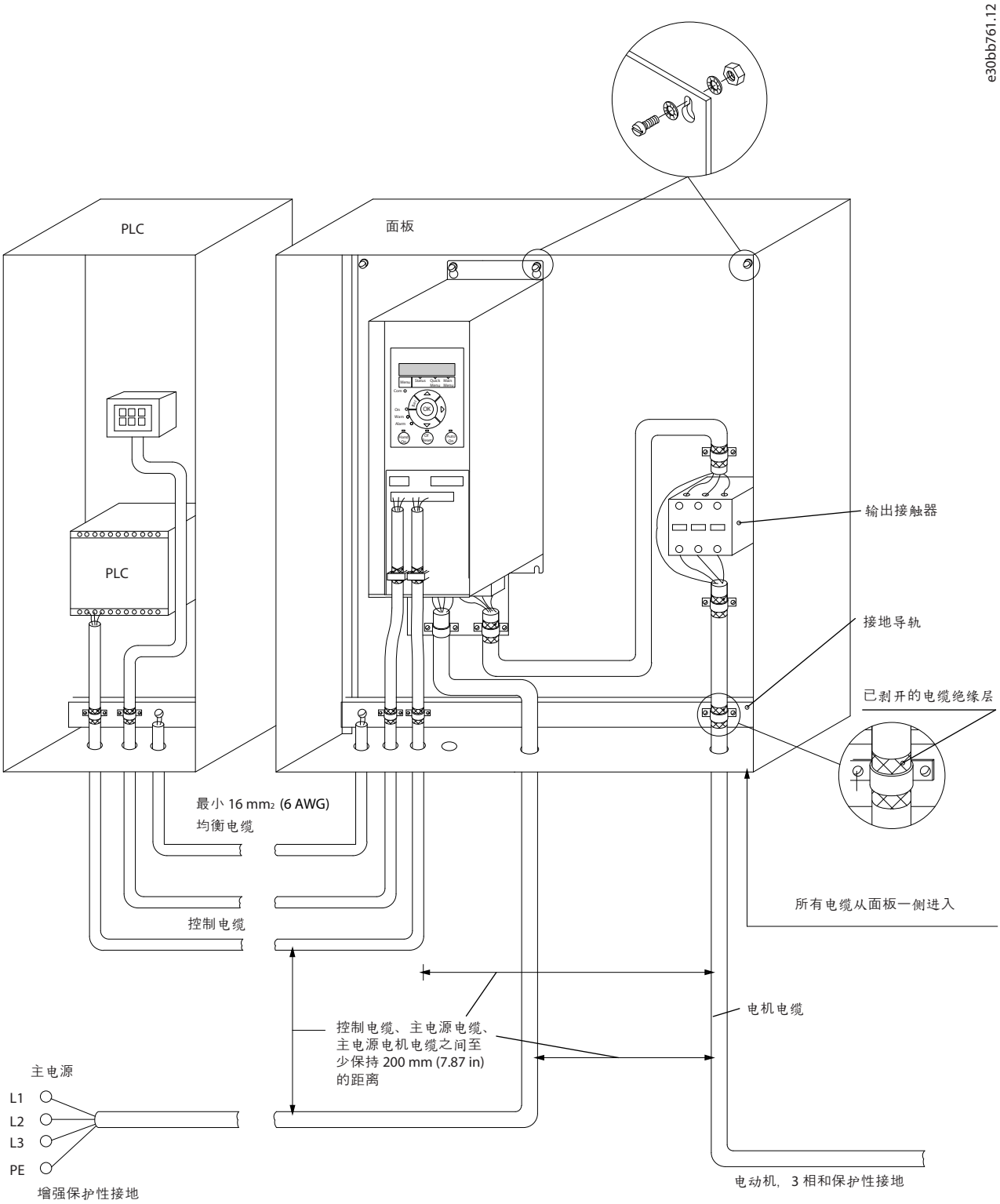
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装

为确保电气安装符合 EMC 规范而通常应遵守的事项：

- 只能使用屏蔽/铠装电机电缆和屏蔽/铠装控制电缆。
- 将屏蔽层的两端都接地。
- 不要扭结屏蔽层端部（辫子状），否则会减弱高频下的屏蔽效果。使用附随的电缆夹。

- 确保变频器电势和 PLC 的接地电势相同。
- 使用星形垫圈和导电安装板。

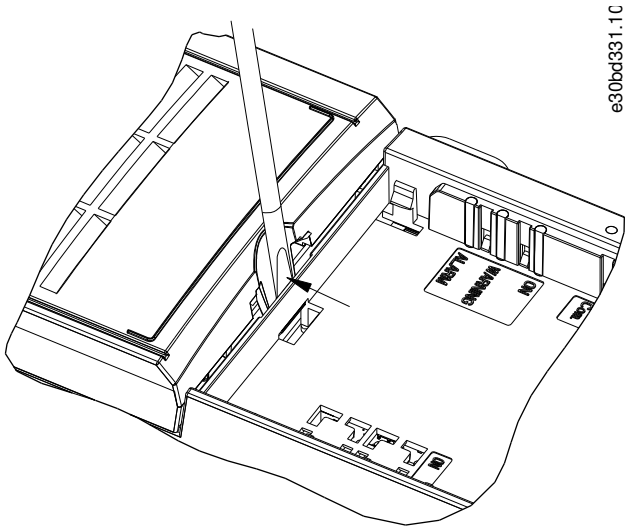


图解 22: 符合 EMC 规范的电气安装

3.2.6 控制端子

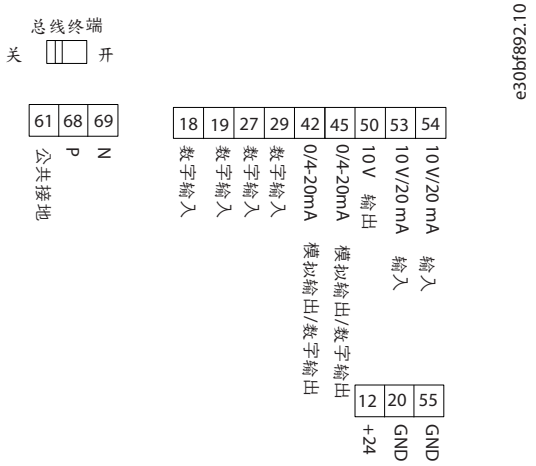
拆下端子盖，以操作控制端子。

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。
对于 IP54 设备，应先拆下前盖，然后才能对控制端子进行操作。



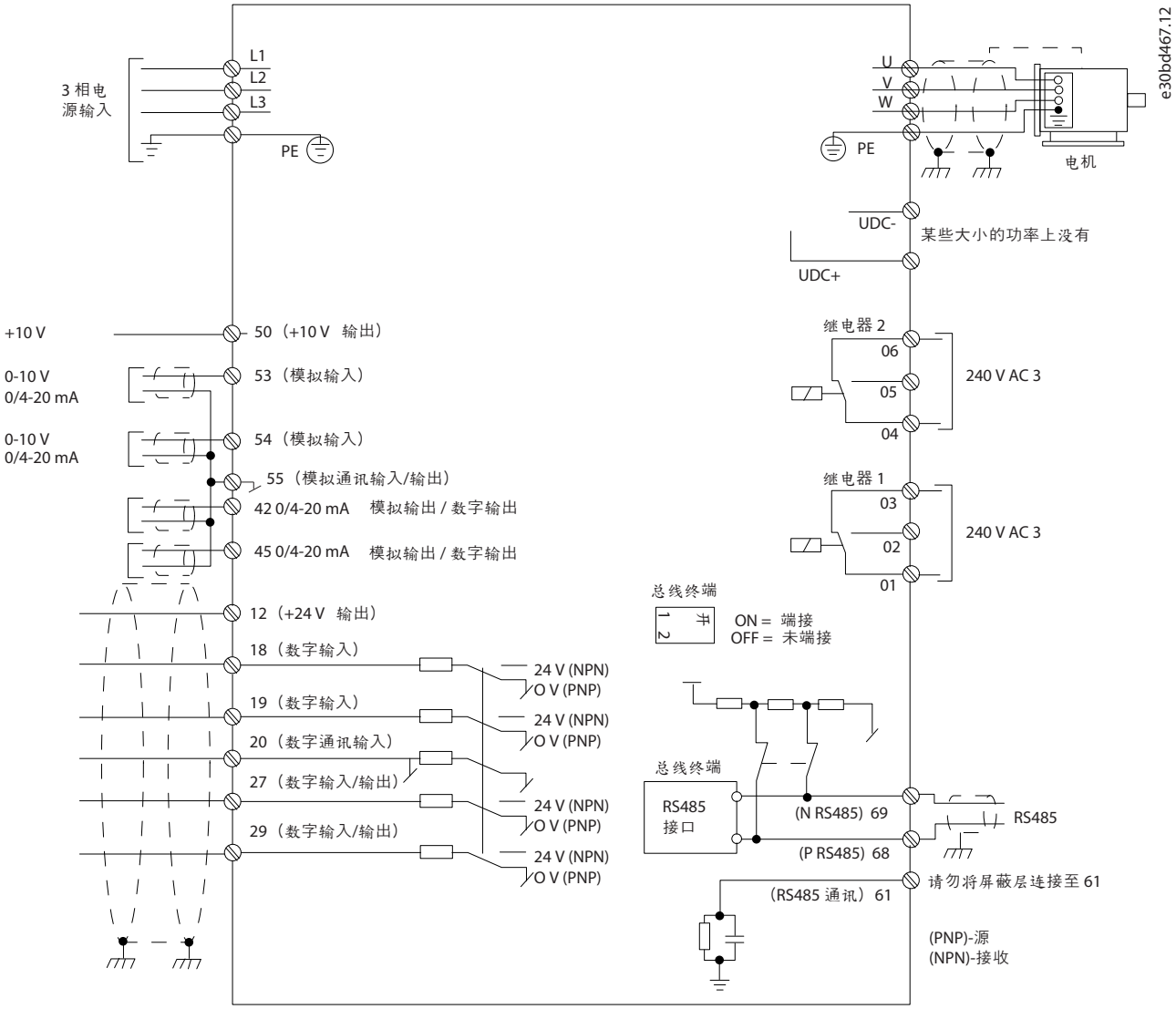
图解 23: 拆下端子盖

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 与 27 之间的连接以及模拟参考值（端子 53 或 54 和 55）可以使变频器运行。
端子 18、19 和 27 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）。数字输入 29 模式在参数 5-03 Digital Input 29 Mode（数字输入 29 模式）中设置（默认值为 PNP）。



图解 24: 控制端子

3.2.7 电气连线



图解 25: 基本接线示意图

注 意

在下述设备上无 UDC- 和 UDC+：

- IP20, 380 – 480 V, 30 – 90 kW (40 – 125 HP)
- IP20, 200 – 240 V, 15 – 45 kW (20 – 60 HP)
- IP20, 525 – 600 V, 2.2 – 90 kW (3 – 125 HP)
- IP54, 380 – 480 V, 22 – 90 kW (30 – 125 HP)

3.2.8 声源性噪音或振动

如果电机或电机驱动的设备（如风扇）会在特定频率时发出噪音或出现振动，请配置以下参数或参数组，以降低或消除噪音/振动：

- 参数组 4-6* Speed Bypass（速度旁路）。
- 将参数 14-03 Overmodulation（过调制）设为 [0] Off（关）。
- 在参数组 14-0* Inverter Switching（逆变器开关）中更改模式和开关频率。
- 参数 1-64 Resonance Dampening（共振衰减）。

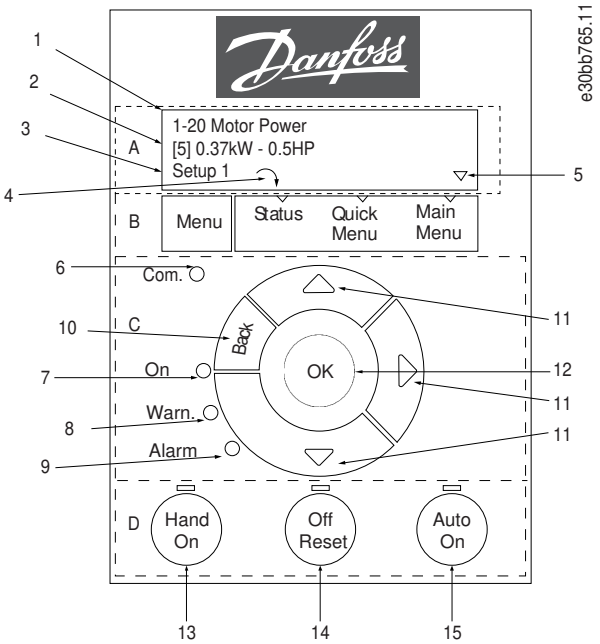
4 编程

4.1 本地控制面板 (LCP)

变频器可以从 LCP 进行设置；安装 MCT 10 设置软件后，也可通过 RS485 COM 端口从电脑进行设置。

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 26: 本地控制面板 (LCP)

A. 显示屏

LCD 显示器显示 2 行字母数字信息。所有数据显示在 LCP 上。图解 26 介绍可从显示屏读取的信息。

表 13: 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 14: C 区图例

6	通讯 LED： 在总线通讯过程中闪烁。
7	绿色 LED/启动： 控制部分工作正常。
8	黄色 LED/警告： 表明发生警告。

9	闪烁的红色 LED/报警： 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

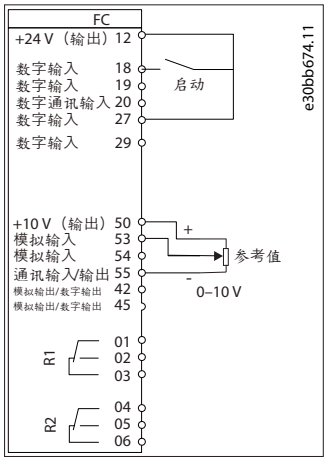
表 15: D 区图例

13	[Hand On]（手动启动）： 启动电机，并允许通过 LCP 控制变频器。 **注 意** [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）将无法启动电机。将端子 12 连接到端子 27。
14	[Off/Reset]（停止/复位）： 用于停止电机（关）。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 设置向导

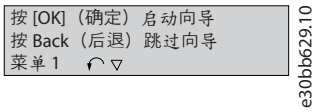
4.2.1 设置向导介绍

内置的向导菜单引导安装人员以一种清晰的结构化方式设置变频器，以便进行开环、闭环应用及快速电机设置。



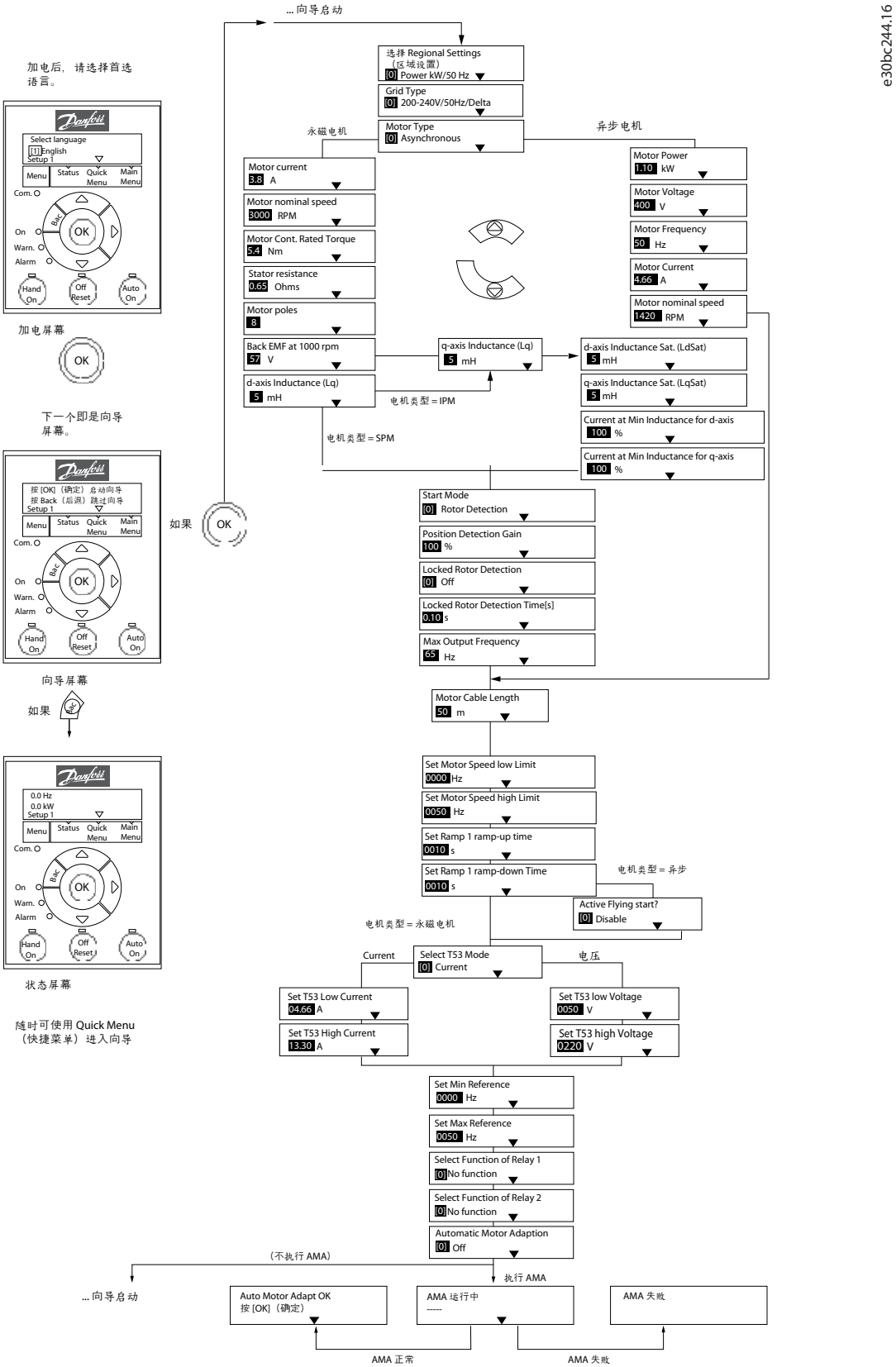
图解 27: 变频器接线

除非更改了任何参数，否则系统启动之后都会显示出该向导。该向导始终可以通过快捷菜单来访问。要启动该向导，请按 [OK]（确定）。按 [Back]（返回）可返回到状态视图。



图解 28: 启动/退出向导

4.2.2 开环应用设置指南



图解 29: 开环应用设置指南

表 16: 开环应用设置指南

参数	选件	默认	使用
参数 0-03 Regional Settings（区域设置）	[0] International（国际）[1] US（美国）	[0] International（国际）	-
参数 0-06 GridType（电网类型）	[0] 200 – 240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200 – 240 V/50 Hz/Delta[2] 200 – 240 V/50 Hz[10] 380 – 440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380 – 440 V/50 Hz/Delta[12] 380 – 440 V/50 Hz[20] 440 – 480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440 – 480 V/50 Hz/Delta[22] 440 – 480 V/50 Hz[30] 525 – 600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525 – 600 V/50 Hz/Delta[32] 525 – 600 V/50 Hz[100] 200 – 240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200 – 240 V/60 Hz/Delta[102] 200 – 240 V/60 Hz[110] 380 – 440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380 – 440 V/60 Hz/Delta[112] 380 – 440 V/60 Hz[120] 440 – 480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440 – 480 V/60 Hz/Delta[122] 440 – 480 V/60 Hz[130] 525 – 600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525 – 600 V/60 Hz/Delta[132] 525 – 600 V/60 Hz	与规格有关	设置变频器在断电后重新连接主电源电压时的运行模式。
参数 1-10 Motor Construction（电机结构）	*[0] Asynchron（异步）[1] PM, non-salient SPM（PM，非突出 SPM）[3] PM, salient IPM（PM，突出 IPM）	[0] Asynchron（异步）	设置参数值后可能会更改以下参数： • 参数 1-01 Motor Control Principle（电机控制原理）。 • 参数 1-03 Torque Characteristics（转矩特性）。 • 参数 1-08 Motor Control Bandwidth（电机控制带宽）。 • 参数 1-14 Damping Gain（衰减增益）。 • 参数 1-15 Low Speed Filter Time Const（低速滤波时间常量）。 • 参数 1-16 High Speed Filter Time Const（高速滤波时间常量）。 • 参数 1-17 Voltage Filter Time Const（电压滤波时间常量）。 • 参数 1-20 Motor Power（电机功率）。 • 参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）。 • 参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）。 • 参数 1-24 Motor Current（电机电流）。 • 参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）。

参数	选件	默认	使用
			• 参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。 • 参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）。 • 参数 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)（定子漏抗 (X1)）。 • 参数 1-35 Main Reactance (Xh)（主电抗 (Xh)）。 • 参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。 • 参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）。 • 参数 1-39 Motor Power（电机磁极）。 • 参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）。 • 参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（d 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（q 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）。 • 参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）。 • 参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）。 • 参数 1-66 Min. Current at Low Speed（最小低速电流）。 • 参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）。 • 参数 1-72 Start Function（启动功能）。 • 参数 1-73 Flying Start（飞车启动）。 • 参数 1-80 Function at Stop（停止功能）。 • 参数 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]（停止功能的最小速度 [Hz]）。 • 参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）。 • 参数 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current（直流夹持/电机预热电流）。 • 参数 2-01 DC Brake Current（直流制动电流）。 • 参数 2-02 DC Braking Time（直流制动时间）。 • 参数 2-04 DC Brake Cut In Speed（直流制动切入速度）。 • 参数 2-10 Brake Function（制动功能）。 • 参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）。 • 参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）。 • 参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。 • 参数 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation（速度降容空载时间补偿）。

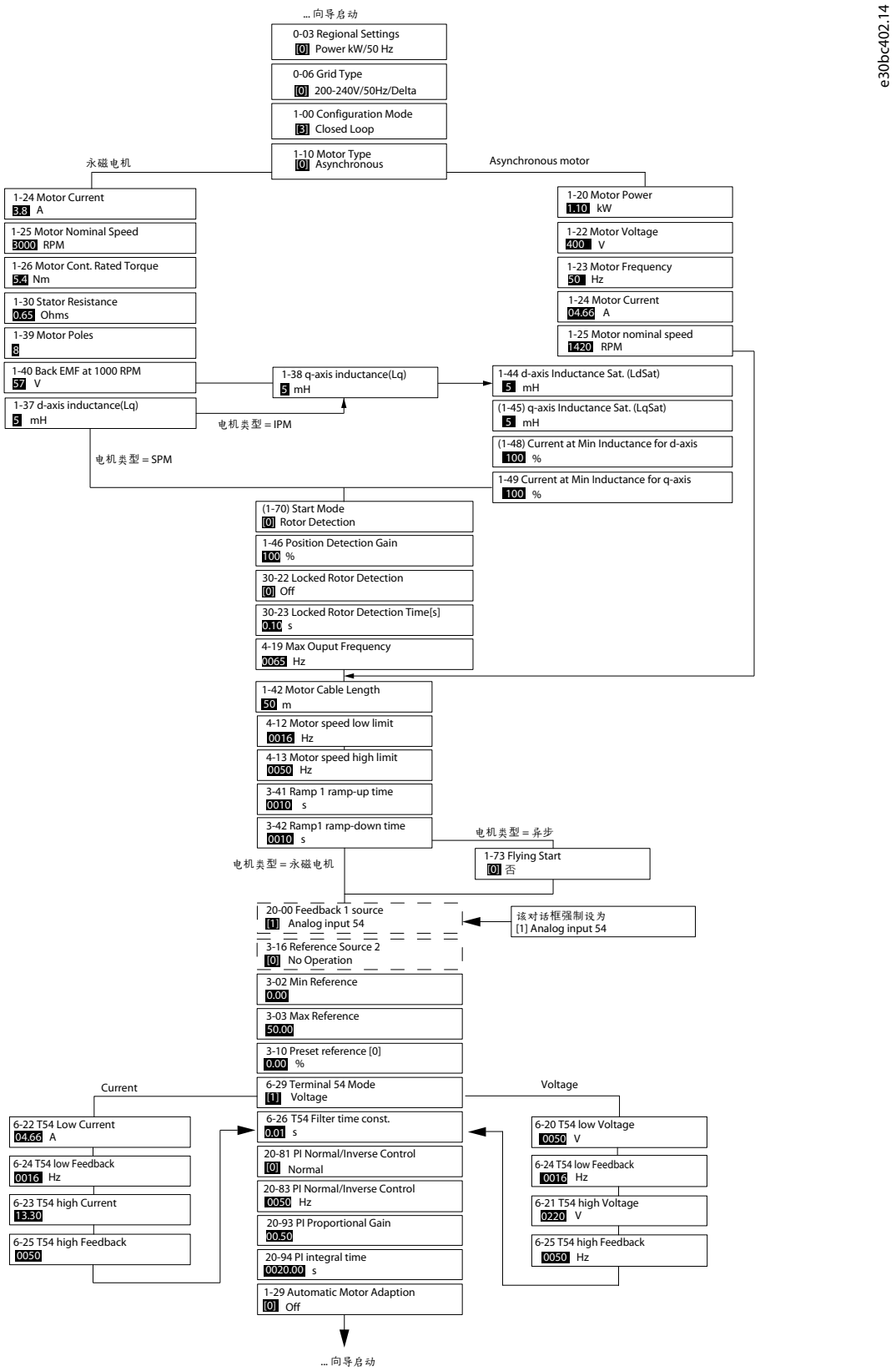
参数	选件	默认	使用
参数 1-20 Motor Power（电机功率）	0.12 – 110 kW/0.16 – 150 hp	与规格有关	根据铭牌数据输入电机功率。
参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）	50 – 1000 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）	20 – 400 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
参数 1-24 Motor Current（电机电流）	0.01 – 10000.00 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）	50 – 9999 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。
参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。	0.1 – 1000.0 Nm	与规格有关	当参数 1-10 Motor Construction（电机结构）设为启用永磁电机模式的选项时，该参数可用。 **注 意** 更改该参数会影响其他参数的设置。
参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)（电机自辨识 (AMA)）	请参阅参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)（电机自辨识 (AMA)）。	Off（关）	通过执行 AMA 来优化电动机性能。
参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）	0.000 – 99.990 Ω	与规格有关	设置定子阻抗值。
参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。该值可从永磁电机数据表中找到。
参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。
参数 1-39 Motor Power（电机磁极）	2 – 100	4	输入电机极数。
参数 1-40 Back EMF at	10 – 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。

参数	选件	默认	使用
1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）			
参数 1-42 Motor Cable Length（电机电缆长度）	0 – 100 m	50 m	输入电机电缆长度。
参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（d 轴饱和电感 (LdSat)）	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Ld 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（q 轴饱和电感 (LdSat)）	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Lq 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）	20 – 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）	20 – 200%	100%	输入电感饱和点。
参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）	20 – 200%	100%	该参数指定 d- 和 q- 电感值的饱和曲线。由于参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）、参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）、参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（d 轴饱和电感 (LdSat)）和参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（q 轴饱和电感 (LdSat)）。
参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）	[0] Rotor Detection（转子检测）[1] Parking（停车）	[0] Rotor Detection（转子检测）	选择 PM 电机启动模式。
参数 1-73 Flying Start（飞车启动）	[0] Disabled（禁用）[1] Enabled（启用）	[0] Disabled（禁用）	选择 [1] Enabled（启用），以便变频器能够捕获由于主电源断开而处于旋转中的电机。如果不需要该功能，应选择 [0] Disabled（禁用）。当此参数设置为 [1] Enabled（启用）时，参数 1-71 Start Delay（启动延迟）和参数 1-72 Start Function（启动功能）无效。参数 1-73 Flying Start（飞车启动）仅在 VVC+ 模式下有效。
参数 3-02 Minimum Reference（最小参考值）	-4999.000 – 4999.000	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。

参数	选件	默认	使用
参数 3-03 Maximum Reference（最大参考值）	-4999.000 – 4999.000	50	最大参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
参数 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time（斜坡 1 加速时间）	0.05 – 3600.00 s	与规格有关	如果选择异步电机，加速时间是从 0 到参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）的时间。如果选择永磁电机，加速时间是从 0 到参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）的时间。
参数 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time（斜坡 1 减速时间）	0.05 – 3600.00 s	与规格有关	对于异步电机，减速时间是从参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）到 0 的时间。对于永磁电机，减速时间是从参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）到 0 的减速时间。
参数 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]（电机速度下限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	0 Hz	输入速度下限。
参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	100 Hz	输入速度上限。
参数 4-19 Max Output Fre - quency（最大输出频率）	0.0 – 400.0 Hz	100 Hz	输入最大输出频率值。如果参数 4-19 Max Output Fre - quency（最大输出频率）设置低于参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]），参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）将自动设置为与参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）相同的值。
参数 5-40 Function Relay（继电器功能）	请参阅参数 5-40 Function Relay（继电器功能）。	[9] 报警	选择用于控制输出继电器 1 的功能。
参数 5-40 Function Relay（继电器功能）	请参阅参数 5-40 Function Relay（继电器功能）。	[5] 变频器在运行	选择用于控制输出继电器 2 的功能。
参数 6-10 Terminal 53 Low Voltage（端子 53 电压下限）	0.00 – 10.00 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压。
参数 6-11 Terminal 53 High Voltage（端子 53 电压上限）	0.00 – 10.00 V	10 V	输入与高参考值对应的电压。
参数 6-12 Terminal 53 Low Current	0.00 – 20.00 mA	4 mA	输入与低参考值对应的电流。

参数	选件	默认	使用
（端子 53 电流下限）			
参数 6-13 Terminal 53 High Current（端子 53 电流上限）	0.00 - 20.00 mA	20 mA	输入与高参考值对应的电流。
参数 6-19 Terminal 53 mode（端子 53 模式）	[0] Current（电流）[1] Voltage（电压）	[1] Voltage（电压）	选择端子 53 是用于电流还是用于电压输入。
参数 30-22 Locked Rotor Detection（转子锁定检测）	[0] Off（关）[1] On（开）	[0] Off（关）	-
参数 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]（转子锁定检测时间 [s]）	0.05 - 1 s	0.10 s	-

4.2.3 闭环应用设置指南



图解 30: 闭环应用设置指南

表 17: 闭环应用设置指南

参数	范围	默认	使用
参数 0-03 Regional Settings（区域设置）	[0] International（国际）[1] US（美国）	[0] International（国际）	-
参数 0-06 GridType（电网类型）	[0] 200 – 240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200 – 240 V/50 Hz/Delta[2] 200 – 240 V/50 Hz[10] 380 – 440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380 – 440 V/50 Hz/Delta[12] 380 – 440 V/50 Hz[20] 440 – 480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440 – 480 V/50 Hz/Delta[22] 440 – 480 V/50 Hz[30] 525 – 600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525 – 600 V/50 Hz/Delta[32] 525 – 600 V/50 Hz[100] 200 – 240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200 – 240 V/60 Hz/Delta[102] 200 – 240 V/60 Hz[110] 380 – 440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380 – 440 V/60 Hz/Delta[112] 380 – 440 V/60 Hz[120] 440 – 480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440 – 480 V/60 Hz/Delta[122] 440 – 480 V/60 Hz[130] 525 – 600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525 – 600 V/60 Hz/Delta[132] 525 – 600 V/60 Hz	所选规格	设置变频器在断电后重新连接主电源电压时的运行模式。
参数 1-00 Configuration Mode（配置模式）	[0] Open loop（开环）[3] Closed loop（闭环）	[0] Open loop（开环）	选择 [3] Closed loop（闭环）。
参数 1-10 Motor Construction（电机结构）	*[0] Asynchron（异步） [1] PM, non-salient SPM（PM，非突出 SPM）[3] PM, salient IPM（PM，突出 IPM）	[0] Asynchron（异步）	设置参数值后可能会更改以下参数： • 参数 1-01 Motor Control Principle（电机控制原理）。 • 参数 1-03 Torque Characteristics（转矩特性）。 • 参数 1-08 Motor Control Bandwidth（电机控制带宽）。 • 参数 1-14 Damping Gain（衰减增益）。 • 参数 1-15 Low Speed Filter Time Const（低速滤波时间常量）。 • 参数 1-16 High Speed Filter Time Const（高速滤波时间常量）。 • 参数 1-17 Voltage Filter Time Const（电压滤波时间常量）。 • 参数 1-20 Motor Power（电机功率）。 • 参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）。 • 参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）。

参数	范围	默认	使用
			• 参数 1-24 Motor Current（电机电流）。 • 参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）。 • 参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。 • 参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）。 • 参数 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)（定子漏抗 (X1)）。 • 参数 1-35 Main Reactance (Xh)（主电抗 (Xh)）。 • 参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。 • 参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）。 • 参数 1-39 Motor Power（电机磁极）。 • 参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）。 • 参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（d 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（q 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）。 • 参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）。 • 参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）。 • 参数 1-66 Min. Current at Low Speed（最小低速电流）。 • 参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）。 • 参数 1-72 Start Function（启动功能）。 • 参数 1-73 Flying Start（飞车启动）。 • 参数 1-80 Function at Stop（停止功能）。 • 参数 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]（停止功能的最小速度 [Hz]）。 • 参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）。 • 参数 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current（直流夹持/电机预热电流）。 • 参数 2-01 DC Brake Current（直流制动电流）。 • 参数 2-02 DC Braking Time（直流制动时间）。 • 参数 2-04 DC Brake Cut In Speed（直流制动切入速度）。 • 参数 2-10 Brake Function（制动功能）。 • 参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）。 • 参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）。

参数	范围	默认	使用
			• 参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。 • 参数 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation（速度降容空载时间补偿）。
参数 1-20 Motor Power（电机功率）	0.09 – 110 kW	与规格有关	根据铭牌数据输入电机功率。
参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）	50 – 1000 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）	20 – 400 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
参数 1-24 Motor Current（电机电流）	0 – 10000 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）	50 – 9999 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。
参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。	0.1 – 1000.0 Nm	与规格有关	当参数 1-10 Motor Construction（电机结构）设为启用永磁电机模式的选项时，该参数可用。 **注 意** 更改该参数会影响其他参数的设置。
参数 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)（电机自辨识 (AMA)）	–	Off（关）	通过执行 AMA 来优化电动机性能。
参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）	0 – 99.990 Ω	与规格有关	设置定子阻抗值。
参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。该值可从永磁电机数据表中找到。
参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。

参数	范围	默认	使用
参数 1-39 Motor Power（电机磁极）	2 - 100	4	输入电机极数。
参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）	10 - 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。
参数 1-42 Motor Cable Length（电机电缆长度）	0 - 100 m	50 m	输入电机电缆长度。
参数 1-44 d-axis Inductance Sat.（LdSat）（d 轴饱和电感（LdSat））	0.000 - 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Ld 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-37 d-axis Inductance（Ld）（d 轴电感（Ld））具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-45 q-axis Inductance Sat.（LqSat）（q 轴饱和电感（LdSat））	0.000 - 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Lq 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-38 q-axis Inductance（Lq）（q 轴电感（Lq））具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）	20 - 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）	20 - 200%	100%	输入电感饱和点。
参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）	20 - 200%	100%	该参数指定 d- 和 q- 电感值的饱和曲线。由于参数 1-37 d-axis Inductance（Ld）（d 轴电感（Ld））、参数 1-38 q-axis Inductance（Lq）（q 轴电感（Lq））、参数 1-44 d-axis Inductance Sat.（LdSat）（d 轴饱和电感（LdSat））和参数 1-45 q-axis Inductance Sat.（LqSat）（q 轴饱和电感（LdSat））。
参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）	[0] Rotor Detection（转子检测）[1] Parking（停车）	[0] Rotor Detection（转子检测）	选择 PM 电机启动模式。
参数 1-73 Flying Start（飞车启动）	[0] Disabled（禁用）[1] Enabled（启用）	[0] Disabled（禁用）	如果希望变频器能够捕获旋转的电机（如风扇应用），请选择 [1] Enabled（启用）。当选择 PM 时，将启用此参数。
参数 3-02 Minimum	-4999.000 - 4999.000	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。

参数	范围	默认	使用
Reference（最小参考值）			
参数 3-03 Maximum Reference（最大参考值）	-4999.000 – 4999.000	50	最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。
参数 3-10 Preset Reference（预置参考值）	-100 – 100%	0	输入给定值。
参数 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time（斜坡 1 加速时间）	0.05 – 3600.0 s	与规格有关	对于异步电机，这是从 0 到参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）的加速时间。对于永磁电机，这是从 0 到参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）的加速时间。
参数 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time（斜坡 1 减速时间）	0.05 – 3600.0 s	与规格有关	对于异步电机，这是从参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）到 0 的减速时间。对于永磁电机，这是从参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）到 0 的减速时间。
参数 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]（电机速度下限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	0.0 Hz	输入速度下限。
参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	100 Hz	输入速度上限。
参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）	0.0 – 400.0 Hz	100 Hz	输入最大输出频率值。如果参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）设置低于参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]），参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）将自动设置为与参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）相同的值。
参数 6-20 Terminal 54 Low Voltage（端子 54 电压下限）	0.00 – 10.00 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压。
参数 6-21 Terminal 54 High Voltage（端子 54 电压上限）	0.00 – 10.00 V	10.00 V	输入与高参考值对应的电压。
参数 6-22 Terminal 54 Low Current（端子 54 电流下限）	0.00 – 20.00 mA	4.00 mA	输入与低参考值对应的电流。

参数	范围	默认	使用
参数 6-23 Terminal 54 High Current（端子 54 电流上限）	0.00 - 20.00 mA	20.00 mA	输入与高参考值对应的电流。
参数 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. value（端子 54 参考值/反馈值下限）	-4999 - 4999	0	输入与参数 6-20 Terminal 54 Low Voltage（端子 54 低电压）/参数 6-22 Terminal 54 Low Current（端子 54 低电流）中设置的电压或电流值对应的反馈值。
参数 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb.（端子 54 参考值/反馈值上限）	-4999 - 4999	50	输入与参数 6-21 Terminal 54 High Voltage（端子 54 高电压）/参数 6-23 Terminal 54 High Current（端子 54 高电流）中设置的电压或电流值对应的反馈值。
参数 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant（端子 54 滤波时间常数）	0.00 - 10.00 s	0.01	输入滤波器时间常数。
参数 6-29 Terminal 54 mode（端子 54 模式）	[0] Current（电流）[1] Voltage（电压）	[1] Voltage（电压）	选择端子 54 是用于电流输入还是电压输入。
参数 20-81 PI Normal/Inverse Control（PI 正常/反向控制）	[0] Normal（正常）[1] Inverse（反向）	[0] Normal（正常）	如果选择 [0] Normal（正常），则会对过程控制进行设置，让它在过程误差为正时增加输出速度。选择 [1] Inverse（反向）将减小输出速度。
参数 20-83 PI Start Speed [Hz]（PI 启动速度 [Hz]）	0 - 200 Hz	0 Hz	输入作为 PI 控制启动信号的电机速度
参数 20-93 PI Proportional Gain（PI 比例增益）	0.00 - 10.00	0.01	输入过程控制器比例增益。在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定。
参数 20-94 PI Integral Time（PI 积分时间）	0.1 - 999.0 s	999.0 s	输入过程控制器积分时间。较短的积分时间可以实现快速控制，但如果积分时间过短，过程可能会变得不稳定。积分时间过长会使积分操作停止。
参数 30-22 Locked Rotor Detection（转子锁定检测）	[0] Off（关）[1] On（开）	[0] Off（关）	-

参数	范围	默认	使用
参数 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]（转子锁定检测时间 [s]）	0.05 - 1.00 s	0.10 s	-

4.2.4 电机设置

电机设置向导指导用户设置所需的电机参数。

表 18: 电机设置向导的各项设置

参数	范围	默认	使用
参数 0-03 Regional Settings（区域设置）	[0] International（国际）[1] US（美国）	[0] International（国际）	-
参数 0-06 GridType（电网类型）	[0] 200 - 240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200 - 240 V/50 Hz/Delta[2] 200 - 240 V/50 Hz[10] 380 - 440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380 - 440 V/50 Hz/Delta[12] 380 - 440 V/50 Hz[20] 440 - 480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440 - 480 V/50 Hz/Delta[22] 440 - 480 V/50 Hz[30] 525 - 600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525 - 600 V/50 Hz/Delta[32] 525 - 600 V/50 Hz[100] 200 - 240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200 - 240 V/60 Hz/Delta[102] 200 - 240 V/60 Hz[110] 380 - 440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380 - 440 V/60 Hz/Delta[112] 380 - 440 V/60 Hz[120] 440 - 480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440 - 480 V/60 Hz/Delta[122] 440 - 480 V/60 Hz[130] 525 - 600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525 - 600 V/60 Hz/Delta[132] 525 - 600 V/60 Hz	所选规格	设置变频器在断电后重新连接主电源电压时的运行模式。
参数 1-10 Motor Construction（电机结构）	*[0] Asynchron（异步）[1] PM, non-salient SPM（PM，非突出 SPM）[3] PM, salient IPM（PM，突出 IPM）	[0] Asynchron（异步）	设置参数值后可能会更改以下参数： • 参数 1-01 Motor Control Principle（电机控制原理）。 • 参数 1-03 Torque Characteristics（转矩特性）。 • 参数 1-08 Motor Control Bandwidth（电机控制带宽）。 • 参数 1-14 Damping Gain（衰减增益）。 • 参数 1-15 Low Speed Filter Time Const（低速滤波时间常量）。

参数	范围	默认	使用
			• 参数 1-16 High Speed Filter Time Const（高速滤波时间常量）。 • 参数 1-17 Voltage Filter Time Const（电压滤波时间常量）。 • 参数 1-20 Motor Power（电机功率）。 • 参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）。 • 参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）。 • 参数 1-24 Motor Current（电机电流）。 • 参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）。 • 参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。 • 参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）。 • 参数 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)（定子漏抗 (X1)）。 • 参数 1-35 Main Reactance (Xh)（主电抗 (Xh)）。 • 参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。 • 参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）。 • 参数 1-39 Motor Power（电机磁极）。 • 参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）。 • 参数 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)（d 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)（q 轴饱和电感 (LdSat)）。 • 参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）。 • 参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）。 • 参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）。 • 参数 1-66 Min. Current at Low Speed（最小低速电流）。 • 参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）。 • 参数 1-72 Start Function（启动功能）。 • 参数 1-73 Flying Start（飞车启动）。 • 参数 1-80 Function at Stop（停止功能）。 • 参数 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]（停止功能的最小速度 [Hz]）。 • 参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）。 • 参数 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current（直流夹持/电机预热电流）。 • 参数 2-01 DC Brake Current（直流制动电流）。 • 参数 2-02 DC Braking Time（直流制动时间）。

参数	范围	默认	使用
			• 参数 2-04 DC Brake Cut In Speed（直流制动切入速度）。 • 参数 2-10 Brake Function（制动功能）。 • 参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）。 • 参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）。 • 参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。 • 参数 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation（速度降容空载时间补偿）。
参数 1-20 Motor Power（电机功率）	0.12 – 110 kW/0.16 – 150 hp	与规格有关	根据铭牌数据输入电机功率。
参数 1-22 Motor Voltage（电机电压）	50 – 1000 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）	20 – 400 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
参数 1-24 Motor Current（电机电流）	0.01 – 10000.00 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
参数 1-25 Motor Nominal Speed（电机额定转速）	50 – 9999 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。
参数 1-26 Motor Cont. Rated Torque（电机额定恒定转矩）。	0.1 – 1000.0 Nm	与规格有关	当参数 1-10 Motor Construction（电机结构）设为启用永磁电机模式的选项时，该参数可用。 **注 意** 更改该参数会影响其他参数的设置。
参数 1-30 Stator Resistance (Rs)（定子阻抗 (Rs)）	0 – 99.990 Ω	与规格有关	设置定子阻抗值。
参数 1-37 d-axis Inductance (Ld)（d 轴电感 (Ld)）。	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。该值可从永磁电机数据表中找到。
参数 1-38 q-axis Inductance (Lq)（q 轴电感 (Lq)）	0.000 – 1000.000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。

参数	范围	默认	使用
参数 1-39 Motor Power（电机磁极）	2 - 100	4	输入电机极数。
参数 1-40 Back EMF at 1000 RPM（1000 RPM 时的反电动势）	10 - 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。
参数 1-42 Motor Cable Length（电机电缆长度）	0 - 100 m	50 m	输入电机电缆长度。
参数 1-44 d-axis Inductance Sat.（LdSat）（d 轴饱和电感（LdSat））	0.000 - 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Ld 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-37 d-axis Inductance（Ld）（d 轴电感（Ld））具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-45 q-axis Inductance Sat.（LqSat）（q 轴饱和电感（LdSat））	0.000 - 1000.000 mH	与规格有关	此参数与 Lq 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与参数 1-38 q-axis Inductance（Lq）（q 轴电感（Lq））具有相同的值。但是，如果电机供应商提供了电感曲线，则输入标称电流的 200% 作为电感值。
参数 1-46 Position Detection Gain（位置检测增益）	20 - 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
参数 1-48 Current at Min Inductance for d-axis（d 轴最小电感电流）	20 - 200%	100%	输入电感饱和点。
参数 1-49 Current at Min Inductance for q-axis（q 轴最小电感电流）	20 - 200%	100%	该参数指定 d- 和 q- 电感值的饱和曲线。由于参数 1-37 d-axis Inductance（Ld）（d 轴电感（Ld））、参数 1-38 q-axis Inductance（Lq）（q 轴电感（Lq））、参数 1-44 d-axis Inductance Sat.（LdSat）（d 轴饱和电感（LdSat））和参数 1-45 q-axis Inductance Sat.（LqSat）（q 轴饱和电感（LdSat）），该参数 20% 至 100% 的电感值线性近似。
参数 1-70 PM Start Mode（PM 启动模式）	[0] Rotor Detection（转子检测）[1] Parking（停车）	[0] Rotor Detection（转子检测）	选择 PM 电机启动模式。
参数 1-73 Flying Start（飞车启动）	[0] Disabled（禁用）[1] Enabled（启用）	[0] Disabled（禁用）	选择 [1] Enabled（启用），以便变频器能够捕获旋转的电机。

参数	范围	默认	使用
参数 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time（斜坡 1 加速时间）	0.05 – 3600.0 s	与规格有关	从 0 到参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）的加速时间。
参数 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time（斜坡 1 减速时间）	0.05 – 3600.0 s	与规格有关	从参数 1-23 Motor Frequency（电机频率）减速至 0 的减速时间。
参数 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]（电机速度下限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	0.0 Hz	输入速度下限。
参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）	0.0 – 400.0 Hz	100.0 Hz	输入速度上限。
参数 4-19 Max Output Fre - quency（最大输出频率）	0.0 – 400.0 Hz	100.0 Hz	输入最大输出频率值。如果参数 4-19 Max Output Fre - quency（最大输出频率）设置低于参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]），参数 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]（电机速度上限 [Hz]）将自动设置为与参数 4-19 Max Output Frequency（最大输出频率）相同的值。
参数 30-22 Locked Rotor Detection（转子锁定检测）	[0] Off（关）[1] On（开）	[0] Off（关）	–
参数 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]（转子锁定检测时间 [s]）	0.05 – 1.00 s	0.10 s	–

4.2.5 “已完成的更改”功能

“已完成的更改”功能列出了所有由默认设置变化而来的参数。

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

4.2.6 更改参数设置

步骤

1. 要进入快捷菜单，请按 [MENU]（菜单）键，直到将屏幕中的光标位于快捷菜单上。
2. 按 [▵] [▿] 选择向导、闭环设置、电机设置或已完成的更改。
3. 按 [OK]（确定）。
4. 按 [▵] [▿] 浏览快捷菜单中的参数。
5. 按 [OK]（确定）选择参数。
6. 按 [▵] [▿] 更改参数设置的值。

7. 按 [OK]（确定）接受所做的更改。
8. 按两下 [Back]（后退）进入状态菜单，或按一下 [Main]（主菜单）进入主菜单。

4.2.7 通过主菜单访问所有参数

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）接受所做的更改。

4.3 参数列表

0-**	**Operation / Display**
0-0*	**Basic Settings**
0-01	Language
0-03	Regional Settings
0-04	Operating State at Power-up
0-06	GridType
0-07	Auto DC Braking
0-1*	**Set-up Operations**
0-10	Active Set-up
0-11	Programming Set-up
0-12	Link Setups
0-3*	**LCP Custom Readout**
0-30	Custom Readout Unit
0-31	Custom Readout Min Value
0-32	Custom Readout Max Value
0-37	Display Text 1
0-38	Display Text 2
0-39	Display Text 3
0-4*	**LCP Keypad**
0-40	[Hand on] Key on LCP
0-42	[Auto on] Key on LCP
0-44	[Off/Reset] Key on LCP
0-5*	**Copy/Save**
0-50	LCP Copy
0-51	Set-up Copy
0-6*	**Password**
0-60	Main Menu Password
0-61	Access to Main Menu w/o Password
1-**	**Load and Motor**
1-0*	**General Settings**
1-00	Configuration Mode
1-01	Motor Control Principle
1-03	Torque Characteristics
1-06	Clockwise Direction
1-08	Motor Control Bandwidth
1-1*	**Motor Selection**
1-10	Motor Construction
1-14	Damping Gain
1-15	Low Speed Filter Time Const.
1-16	High Speed Filter Time Const.
1-17	Voltage filter time const.
1-2*	**Motor Data**
1-20	Motor Power
1-22	Motor Voltage
1-23	Motor Frequency
1-24	Motor Current
1-25	Motor Nominal Speed
1-26	Motor Cont. Rated Torque
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)
1-3*	**Adv. Motor Data**
1-30	Stator Resistance (Rs)
1-31	Rotor Resistance (Rr)
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)
1-35	Main Reactance (Xh)
1-37	d-axis Inductance (Ld)
1-38	q-axis Inductance (Lq)
1-39	Motor Poles
1-4*	**Adv. Motor Data II**
1-40	Back EMF at 1000 RPM
1-42	Motor Cable Length
1-43	Motor Cable Length Feet
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)
1-46	Position Detection Gain
1-48	Current at Min Inductance for d-axis
1-49	Current at Min Inductance for q-axis
1-5*	**Load Indep. Setting**
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]
1-55	U/f Characteristic - U
1-56	U/f Characteristic - F
1-6*	**Load Depen. Setting**
1-60	Low Speed Load Compensation
1-61	High Speed Load Compensation
1-62	Slip Compensation
1-63	Slip Compensation Time Constant
1-64	Resonance Dampening
1-65	Resonance Dampening Time Constant
1-66	Min. Current at Low Speed
1-7*	**Start Adjustments**
1-70	Start Mode
1-71	Start Delay
1-72	Start Function
1-73	Flying Start
1-8*	**Stop Adjustments**
1-80	Function at Stop
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]
1-88	AC Brake Gain
1-9*	**Motor Temperature**
1-90	Motor Thermal Protection
1-93	Thermistor Source
2-**	**Brakes**
2-0*	**DC-Brake**
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current
2-01	DC Brake Current
2-02	DC Braking Time
2-04	DC Brake Cut In Speed
2-06	Parking Current
2-07	Parking Time
2-1*	**Brake Energy Funct.**
2-10	Brake Function
2-16	AC Brake, Max current
2-17	Over-voltage Control
2-19	Over-voltage Gain
3-**	**Reference / Ramps**
3-0*	**Reference Limits**
3-02	Minimum Reference
3-03	Maximum Reference
3-1*	**References**
3-10	Preset Reference
3-11	Jog Speed [Hz]
3-14	Preset Relative Reference
3-15	Reference 1 Source
3-16	Reference 2 Source
3-17	Reference 3 Source
3-4*	**Ramp 1**
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time
3-5*	**Ramp 2**
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time
3-8*	**Other Ramps**
3-80	Jog Ramp Time
3-81	Quick Stop Ramp Time
4-**	**Limits / Warnings**
4-1*	**Motor Limits**
4-10	Motor Speed Direction
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]
4-18	Current Limit
4-19	Max Output Frequency
4-4*	**Adj. Warnings 2**
4-40	Warning Freq. Low
4-41	Warning Freq. High
4-5*	**Adj. Warnings**
4-50	Warning Current Low
4-51	Warning Current High
4-54	Warning Reference Low
4-55	Warning Reference High
4-56	Warning Feedback Low
4-57	Warning Feedback High
4-58	Missing Motor Phase Function
4-6*	**Speed Bypass**
4-61	Bypass Speed From [Hz]
4-63	Bypass Speed To [Hz]
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up
5-**	**Digital In/Out**
5-0*	**Digital I/O mode**
5-00	Digital Input Mode
5-03	Digital Input 29 Mode
5-1*	**Digital Inputs**
5-10	Terminal 18 Digital Input
5-11	Terminal 19 Digital Input
5-12	Terminal 27 Digital Input
5-13	Terminal 29 Digital Input
5-3*	**Digital Outputs**
5-34	On Delay, Digital Output
5-35	Off Delay, Digital Output
5-4*	**Relays**
5-40	Function Relay
5-41	On Delay, Relay
5-42	Off Delay, Relay
5-5*	**Pulse Input**
5-50	Term. 29 Low Frequency
5-51	Term. 29 High Frequency
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
5-9*	**Bus Controlled**
5-90	Digital & Relay Bus Control
6-**	**Analog In/Out**
6-0*	**Analog I/O Mode**
6-00	Live Zero Timeout Time
6-01	Live Zero Timeout Function
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function
6-1*	**Analog Input 53**
6-10	Terminal 53 Low Voltage
6-11	Terminal 53 High Voltage
6-12	Terminal 53 Low Current
6-13	Terminal 53 High Current
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant
6-19	Terminal 53 mode
6-2*	**Analog Input 54**
6-20	Terminal 54 Low Voltage
6-21	Terminal 54 High Voltage
6-22	Terminal 54 Low Current
6-23	Terminal 54 High Current
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant
6-29	Terminal 54 mode
6-7*	**Analog/Digital Output 45**
6-70	Terminal 45 Mode
6-71	Terminal 45 Analog Output
6-72	Terminal 45 Digital Output
6-73	Terminal 45 Output Min Scale
6-74	Terminal 45 Output Max Scale
6-76	Terminal 45 Output Bus Control
6-9*	**Analog/Digital Output 42**
6-90	Terminal 42 Mode
6-91	Terminal 42 Analog Output
6-92	Terminal 42 Digital Output
6-93	Terminal 42 Output Min Scale
6-94	Terminal 42 Output Max Scale
6-96	Terminal 42 Output Bus Control
6-98	Drive Type
8-**	**Comm. and Options**
8-0*	**General Settings**
8-01	Control Site
8-02	Control Source
8-03	Control Timeout Time
8-04	Control Timeout Function
8-3*	**FC Port Settings**
8-30	Protocol
8-31	Address
8-32	Baud Rate
8-33	Parity / Stop Bits
8-35	Minimum Response Delay
8-36	Maximum Response Delay
8-37	Maximum Inter-char delay
8-4*	**FC MC protocol set**
8-42	PCD Write Configuration
8-43	PCD Read Configuration
8-5*	**Digital/Bus**
8-50	Coasting Select
8-51	Quick Stop Select
8-52	DC Brake Select
8-53	Start Select
8-54	Reversing Select
8-55	Set-up Select
8-56	Preset Reference Select
8-7*	**BACnet**
8-70	BACnet Device Instance
8-72	MS/TP Max Masters
8-73	MS/TP Max Info Frames
8-74	"I am" Service
8-75	Intialisation Password
8-79	Protocol Firmware version
8-8*	**FC Port Diagnostics**
8-80	Bus Message Count
8-81	Bus Error Count
8-82	Slave Messages Rcvd
8-83	Slave Error Count
8-84	Slave Messages Sent
8-85	Slave Timeout Errors
8-88	Reset FC port Diagnostics
8-9*	**Bus Feedback**
8-94	Bus Feedback 1
8-95	Bus Feedback 2
13-**	**Smart Logic**
13-0*	**SLC Settings**
13-00	SL Controller Mode
13-01	Start Event
13-02	Stop Event
13-03	Reset SLC
13-1*	**Comparators**
13-10	Comparator Operand
13-11	Comparator Operator
13-12	Comparator Value
13-2*	**Timers**
13-20	SL Controller Timer
13-4*	**Logic Rules**
13-40	Logic Rule Boolean 1
13-41	Logic Rule Operator 1
13-42	Logic Rule Boolean 2
13-43	Logic Rule Operator 2
13-44	Logic Rule Boolean 3
13-5*	**States**
13-51	SL Controller Event
13-52	SL Controller Action
14-**	**Special Functions**
14-0*	**Inverter Switching**
14-01	Switching Frequency
14-03	Overmodulation
14-07	Dead Time Compensation Level
14-08	Damping Gain Factor
14-09	Dead Time Bias Current Level
14-1*	**Mains Failure**
14-10	Mains Failure
14-11	Mains Fault Voltage Level
14-12	Response to Mains Imbalance
14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
14-2*	**Reset Functions**
14-20	Reset Mode
14-21	Automatic Restart Time
14-22	Operation Mode
14-23	Typecode Setting
14-27	Action At Inverter Fault
14-28	Production Settings
14-29	Service Code
14-3*	**Current Limit Ctrl.**
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time

e30bu689.10

14-4*	**Energy Optimising**
14-40	VT Level
14-41	AEO Minimum Magnetisation
14-44	d-axis current optimization for IPM
14-5*	**Environment**
14-50	RFI Filter
14-51	DC-Link Voltage Compensation
14-52	Fan Control
14-53	Fan Monitor
14-55	Output Filter
14-6*	**Auto Derate**
14-61	Function at Inverter Overload
14-63	Min Switch Frequency
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation
14-9*	**Fault Settings**
14-90	Fault Level
15-**	**Drive Information**
15-0*	**Operating Data**
15-00	Operating hours
15-01	Running Hours
15-02	kWh Counter
15-03	Power Up's
15-04	Over Temp's
15-05	Over Volt's
15-06	Reset kWh Counter
15-07	Reset Running Hours Counter
15-3*	**Alarm Log**
15-30	Alarm Log: Error Code
15-31	InternalFaultReason
15-32	Alarm Log: Time
15-4*	**Drive Identification**
15-40	FC Type
15-41	Power Section
15-42	Voltage
15-43	Software Version
15-44	Ordered TypeCode
15-45	Actual Typecode String
15-46	Drive Ordering No
15-48	LCP Id No
15-49	SW ID Control Card
15-50	SW ID Power Card
15-51	Drive Serial Number
15-52	OEM Information
15-53	Power Card Serial Number
15-57	File Version
15-59	Filename
15-9*	**Parameter Info**
15-92	Defined Parameters
15-97	Application Type
15-98	Drive Identification
16-**	**Data Readouts**
16-0*	**General Status**
16-00	Control Word
16-01	Reference [Unit]
16-02	Reference [%]
16-03	Status Word
16-05	Main Actual Value [%]
16-09	Custom Readout
16-1*	**Motor Status**
16-10	Power [kW]
16-11	Power [hp]
16-12	Motor Voltage
16-13	Frequency
16-14	Motor current
16-15	Frequency [%]
16-16	Torque [Nm]
16-17	Speed [RPM]
16-18	Motor Thermal
16-22	Torque [%]
16-26	Power Filtered [kW]
16-27	Power Filtered [hp]
16-3*	**Drive Status**
16-30	DC Link Voltage
16-34	Heatsink Temp.
16-35	Inverter Thermal
16-36	Inv. Nom. Current
16-37	Inv. Max. Current
16-38	SL Controller State
16-5*	**Ref. & Feedb.**
16-50	External Reference
16-52	Feedback[Unit]
16-54	Feedback 1 [Unit]
16-55	Feedback 2 [Unit]
16-6*	**Inputs & Outputs**
16-60	Digital Input
16-61	Terminal 53 Setting
16-62	Analog input 53
16-63	Terminal 54 Setting
16-64	Analog input 54
16-65	Analog output 42 [mA]
16-66	Digital Output
16-67	Pulse input 29 [Hz]
16-71	Relay output
16-72	Counter A
16-73	Counter B
16-79	Analog output 45 [mA]
16-8*	**Fieldbus & FC Port**
16-86	FC Port REF 1
16-9*	**Diagnosis Readouts**
16-90	Alarm Word
16-91	Alarm Word 2
16-92	Warning Word
16-93	Warning Word 2
16-94	Ext. Status Word
16-95	Ext. Status Word 2
16-97	Alarm Word 3
16-98	Warning Word 3
18-**	**Info & Readouts**
18-1*	**Fire Mode Log**
18-10	FireMode Log:Event
18-5*	**Ref. & Feedb.**
18-50	Sensorless Readout [unit]
20-**	**Drive Closed Loop**
20-0*	**Feedback**
20-00	Feedback 1 Source
20-01	Feedback 1 Conversion
20-03	Feedback 2 Source
20-04	Feedback 2 Conversion
20-12	Reference/Feedback Unit
20-2*	**Feedback/Setpoint**
20-20	Feedback Function
20-21	Setpoint 1
20-6*	**Sensorless**
20-60	Sensorless Unit
20-69	Sensorless Information
20-8*	**PI Basic Settings**
20-81	PI Normal/ Inverse Control
20-83	PI Start Speed [Hz]
20-84	On Reference Bandwidth
20-9*	**PI Controller**
20-91	PI Anti Windup
20-93	PI Proportional Gain
20-94	PI Integral Time
20-97	PI Feed Forward Factor
22-**	**Appl. Functions**
22-0*	**Miscellaneous**
22-01	Power Filter Time
22-02	Sleepmode CL Control Mode
22-2*	**No-Flow Detection**
22-23	No-Flow Function
22-24	No-Flow Delay
22-3*	**No-Flow Power Tuning**
22-30	No-Flow Power
22-31	Power Correction Factor
22-33	Low Speed [Hz]
22-34	Low Speed Power [kW]
22-37	High Speed [Hz]
22-38	High Speed Power [kW]
22-4*	**Sleep Mode**
22-40	Minimum Run Time
22-41	Minimum Sleep Time
22-43	Wake-Up Speed [Hz]
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff
22-45	Setpoint Boost
22-46	Maximum Boost Time
22-47	Sleep Speed [Hz]
22-48	Sleep Delay Time
22-49	Wake-Up Delay Time
22-6*	**Broken Belt Detection**
22-60	Broken Belt Function
22-61	Broken Belt Torque
22-62	Broken Belt Delay
22-8*	**Flow Compensation**
22-80	Flow Compensation
22-81	Square-linear Curve Approximation
22-82	Work Point Calculation
22-84	Speed at No-Flow [Hz]
22-86	Speed at Design Point [Hz]
22-87	Pressure at No-Flow Speed
22-88	Pressure at Rated Speed
22-89	Flow at Design Point
22-90	Flow at Rated Speed
24-**	**Appl. Functions 2**
24-0*	**Fire Mode**
24-00	FM Function
24-01	Fire Mode Configuration
24-03	Fire Mode Min Reference
24-04	Fire Mode Max Reference
24-05	FM Preset Reference
24-06	Fire Mode Reference Source
24-07	Fire Mode Feedback Source
24-08	Mul FM Preset Reference
24-09	FM Alarm Handling
24-1*	**Drive Bypass**
24-10	Drive Bypass Function
24-11	Drive Bypass Delay Time
30-**	**Special Features**
30-2*	**Adv. Start Adjust**
30-22	Locked Rotor Protection
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
30-5*	**Unit Configuration**
30-58	LockPassword

e30bu690.10

5 警告和报警

5.1 警告和报警列表

表 19: 警告和报警

故障编号	报警/警告位编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
2	16	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 低电压）、参数 6-12 Terminal 53 Low Current（端子 53 低电流）、参数 6-20 Terminal 54 Low Voltage（端子 54 低电压）、参数 6-22 Terminal 54 Low Current（端子 54 低电流）。另请参阅参数组 6-0* Analog I/O Mode（模拟 I/O 模式）。
4	14	主电源缺相	X	X	X	供电侧缺相，或电压严重失衡。检查供电电压。请参阅参数 14-12 Function at Mains Imbalance（主电源不平衡时的功能）。
7	11	直流过压	X	X	-	直流回路电压超过极限。
8	10	直流欠压	X	X	-	直流回路电压低于电压警告下限。
9	9	逆变器过载	X	X	-	长时间超过 100% 负载。
10	8	ETR 温度高	X	X	-	超过 100% 的负载持续了太长的时间，从而使电机变得过热。请参阅参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）。
11	7	电机温度高	X	X	-	热敏电阻或热敏电阻连接断开。请参阅参数 1-90 Motor Thermal Protection（电机热保护）。
13	5	过电流	X	X	X	超过逆变器的峰值电流极限。
14	2	故障	-	X	X	输出相向大地放电。
16	12	短路	-	X	X	电机或电机端子发生短路。
17	4	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）。
24	50	风扇故障	X	X	-	散热片冷却风扇不工作（仅限 400 V, 30 - 90 kW 设备）。
30	19	U 相缺相	-	X	X	电机 U 相缺失。请检查该相。请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。
31	20	V 相缺相	-	X	X	电机 V 相缺失。请检查该相。请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。
32	21	W 相缺相	-	X	X	电机 W 相缺失。请检查该相。请参阅参数 4-58 Missing Motor Phase Function（电机缺相功能）。
38	17	内部故障	-	X	X	请与当地 Danfoss 供应商联系。
44	28	故障	-	X	X	如果可能，利用参数 15-31 InternalFaultReason（内部故障原因）的值，实现输出相向大地放电。
46	33	控制电压故障	-	X	X	控制电压低。请与当地 Danfoss 供应商联系。
47	23	24 V 电源故障	X	X	X	24 V 直流电源可能过载。
50	-	AMA 调整失败	-	X	-	请与当地 Danfoss 供应商联系。

故障编号	报警/警告位编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
51	15	AMA Unom, Inom	-	X	-	电机电压、电机电流和电机功率的设置错误。请检查这些设置。
52	-	AMA Inom 过低	-	X	-	电机电流过低。请检查这些设置。
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	-	从电机找到的参数值超出了可接受的范围。
56	-	AMA 被用户中断	-	X	-	用户中断了 AMA 过程。
57	-	AMA 超时	-	X	-	尝试启动 AMA 多次，直到 AMA 能运行。 **注 意** 重复运行可能会让电机的温度上升，从而导致 R_s 和 R_r 电阻增大。但在大多数情况下，这并不重要。
58	-	AMA 内部	X	X	-	请与当地 Danfoss 供应商联系。
59	25	电流极限	X	-	-	电流高于参数 4-18 Current Limit（电流极限）中的值。
60	44	外部互锁	-	X	-	外部互锁已激活。要恢复正常运行，请对设为“外部互锁”的端子施加 24 V 直流电压，然后将变频器复位（通过串行通讯、数字 I/O 或按 LCP 上的 [Reset]（复位）键）。
66	26	散热片温度低	X	-	-	该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器（仅限 400 V、30 - 90 kW (40 - 125 HP) 设备和 600 V 设备）。
69	1	功率 卡温度	X	X	X	功率卡上的温度传感器超出上限或下限。
70	36	FC 配置不合规	-	X	X	控制卡和功率卡不匹配。
79	-	功率部分的配置不合规	X	X	-	内部故障。请与当地 Danfoss 供应商联系。
80	29	已初始化	-	X	-	所有参数的设置被初始化为默认设置。
87	47	自动直流制动	X	-	-	变频器处于自动直流制动状态。
95	40	断裂皮带	X	X	-	转矩低于为无负载设置的转矩水平，表明存在断裂的皮带。请参阅参数组 22-6* Broken Belt Detection（断裂皮带检测）。
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。
200	-	火灾模式	X	-	-	火灾模式已激活。
202	-	超过了火灾模式极限	X	-	-	火灾模式抑制了一个或多个质保失效报警。
250	-	新备件	-	X	X	已调换了电源或开关模式电源(仅限 400 V、30-90 kW (40-125 HP) 设备和 600 V 设备)。请与当地 Danfoss 供应商联系。

故障编号	报警/警告位编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
251	-	新类型代码	-	X	X	变频器获得一个新的类型代码(仅限 400 V、30-90 kW (40-125 hp) 设备和 600 V 设备)。请与当地 Danfoss 供应商联系。

6 规格

6.1 主电源

6.1.1 3x200 – 240 V AC

表 20: 3x200 – 240 V AC, 0.25 – 7.5 kW (0.33 – 10 hp)

变频器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
典型主轴输出 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5
典型主轴输出 [hp]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0
防护等级 IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
端子中的最大电缆规格（主电源，电机）[m^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
输出电流 – 40 ° C (104 ° F) 环境温度								
持续(3x200-240V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0
间歇(3x200-240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8
最大输入电流								
持续 3x200 – 240 V) [A]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/7.2	14.1/12.(	21.0/18.(	28.3/24.(
间歇 (3x200 – 240V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/7.9	15.5/13.:	23.1/19.:	31.1/26..
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。							
预计功率损耗 [W],最佳情形/一般情形[1]	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.4 (7.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
效率 [%],最佳情形/一般情形[2]	97.0/96.	97.3/96.	98.0/97.	97.6/97.(	97.1/96.:	97.9/97..	97.3/97.(	98.5/97.'
输出电流 – 50° C (122° F) 环境温度								
持续(3x200-240V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0
间歇(3x200-240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

表 21: 3x200 – 240 V AC, 11 – 45 kW (15 – 60 hp)

变频器	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
典型主轴输出 [kW]	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
典型主轴输出 [hp]	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
防护等级 IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8

变频器	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
端子中的最大电缆规格(主电源，电机) [m² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
输出电流 - 40 ° C (104 ° F) 环境温度							
持续(3x200-240V) [A]	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
间歇(3x200-240 V) [A]	46.2	65.3	82.3	96.8	126.5	157.3	187.0
最大输入电流							
持续 3x200 - 240 V) [A]	41.0/38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
间歇 (3x200 - 240V) [A]	45.1/42.0	58.0	71.5	83.7	114.1	140.7	168.3
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。						
预计功率损耗 [W],最佳情形/一般情形[1]	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
效率 [%],最佳情形/一般情形[2]	97.2/97.1	97.0	97.1	96.8	97.1	97.1	97.3
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度							
持续(3x200-240V) [A]	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
间歇(3x200-240 V) [A]	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

6.1.2 3x380 - 480 V AC

表 22: 3x380 - 480 V AC, 0.37 - 15 kW (0.5 - 20 hp), 机箱类型 H1 - H4

变频器	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
典型主轴输出 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0
典型主轴输出 [hp]	0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
防护等级 IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
端子中的最大电缆规格 (主电源，电机) [mm² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
输出电流 - 40 ° C (104 ° F) 环境温度										
持续 (3x380 - 440 V)[A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7
最大输入电流										

变频器	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
持续 (3x380-440V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9
间歇 (3x380-440 V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7
间歇 (3x441-480 V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。									
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	2.0 (4.4)	2.0 (4.4)	2.1 (4.6)	3.3 (7.3)	3.3 (7.3)	3.4 (7.5)	4.3 (9.5)	4.5 (9.9)	7.9 (17.4)	7.9 (17.4)
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	97.8/9	98.0/9	97.7/9	98.3/9	98.2/9	98.0/9	98.4/9	98.2/9	98.1/9	98.0/9
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度										
持续 (3x380-440V) [A]	1.04	1.93	3.7	4.85	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.0	1.8	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 一般情形达： 在额定条件下。最佳情形： 保持最佳条件，比如更高的输入电压和更低的开关频率。

表 23: 3x380 - 480 V AC, 18.5 - 90 kW (25 - 125 hp), 机箱类型 H5 - H8

变频器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
典型主轴输出 [hp]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
防护等级 IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
端子中的最大电缆规格（主电源，电机）[mm^2 (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250MCM)
输出电流 - 40 ° C (104 ° F) 环境温度								
持续 (3x380 - 440 V)[A]	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
持续 (3x441 - 480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
最大输入电流								
持续 (3x380-440V) [A]	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
持续 (3x441 - 480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7

变频器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
间歇（3x441-480 V）[A]	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。							
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
重量，防护等级为 IP20 [kg (lb)] 的机箱	9.5 (20.9)	9.5 (20.9)	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.4)	36.0 (79.4)	51.0 (112.4)
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	98.1/97.	98.1/97.	97.8	97.7	98	98.2	97.8	97.9
输出电流 - 50° C（122° F）环境温度								
持续（3x380-440V）[A]	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
间歇（3x380-440 V）[A]	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
持续（3x441 - 480 V）[A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
间歇（3x441-480 V）[A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

表 24: 3x380 - 480 V AC，0.75 - 18.5 kW（1 - 25 hp），机箱规格 I2 - I4

变频器	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
典型主轴输出 [kW]	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11	15	18.5
典型主轴输出 [hp]	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15	20	25
防护等级 IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
端子中的最大电缆规格（主电源，电机）[mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
输出电流 - 40° C（104° F）环境温度										
持续（3x380-440V）[A]	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0
间歇（3x380-440 V）[A]	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7
持续（3x441 - 480 V）[A]	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0
间歇（3x441-480 V）[A]	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4
最大输入电流										
持续（3x380-440V）[A]	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.9	35.2
间歇（3x380-440 V）[A]	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7
持续（3x441 - 480 V）[A]	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3
间歇（3x441-480 V）[A]	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。									

变频器	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4KO	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
重量，防护等级为 IP54[kg (lb)] 的机箱	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	5.3 (11.7)	7.2 (15.9)	7.2 (15.9)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)	13.8 (30.4)
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	98.0/9	97.7/9	98.3/9	98.2/9	98.0/9	98.4/9	98.2/9	98.1/9	98.0/9	98.1/9
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度										
持续 (3x380-440V) [A]	1.93	3.7	4.85	6.3	7.5	10.9	14.0	20.9	28.0	33.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	36.3
持续 (3x441 - 480 V) [A]	1.8	3.4	4.4	5.5	6.8	10.0	12.6	19.1	24.0	30.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

表 25: 3x380 - 480 V AC，22 - 90 kW (30 - 125 hp)，机箱规格 I6 - I8

变频器	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
典型主轴输出 [hp]	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
防护等级 IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
端子中的最大电缆规格(主电源，电机) [mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
输出电流 - 40° C (104° F) 环境温度							
持续 (3x380-440V) [A]	44.0	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	48.4	67.1	80.3	99.0	116.6	161.7	194.7
持续 (3x441 - 480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	44.0	57.2	71.5	88.0	115.5	143.0	176.0
最大输入电流							
持续 (3x380-440V) [A]	41.8	57.0	70.3	84.2	102.9	140.3	165.6
间歇 (3x380-440 V) [A]	46.0	62.7	77.4	92.6	113.1	154.3	182.2
持续 (3x441 - 480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
间歇 (3x441-480 V) [A]	39.6	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。						
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	496	734	995	840	1099	1520	1781

变频器	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
重量，防护等级为 IP54[kg (lb)] 的机箱	27 (59.5)	27 (59.5)	27 (59.5)	45 (99.2)	45 (99.2)	65 (143.3)	65 (143.3)
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	98.0	97.8	97.6	98.3	98.2	98.1	98.3
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度							
持续 (3x380-440V) [A]	35.2	48.8	58.4	63.0	74.2	102.9	123.9
间歇 (3x380-440 V) [A]	38.7	53.9	64.2	69.3	81.6	113.2	136.3
持续 (3x441 - 480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
间歇 (3x441-480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

6.1.3 3x525 - 600 V AC

表 26: 3x525 - 600 V AC，2.2 - 15 kW (3 - 20 hp)，机箱规格 H9 - H10

变频器	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
典型主轴输出 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0
典型主轴输出 [hp]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0
防护等级 IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
端子中的最大电缆规格(主电源，电机) [mm^2 (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
输出电流 - 40 ° C (104 ° F) 环境温度							
持续 (3x525-550 V) [A]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0
间歇 (3x525-550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3
持续 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2
最大输入电流							
持续 (3x525-550 V) [A]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5
间歇 (3x525-550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8
持续 (3x551 - 600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。						
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	65	90	110	132	180	216	294
重量，防护等级为 IP54[kg (lb)] 的机箱	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	6.6 (14.6)	11.5 (25.3)	11.5 (25.3)

变频器	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度							
持续 (3x525-550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1
间歇 (3x525-550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7
持续 (3x551 - 600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoS - martTM 网站。

表 27: 3x525 - 600 V AC，18.5 - 90 kW (25 - 125 hp)，机箱规格 H6 - H8

变频器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
典型主轴输出 [hp]	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
防护等级 IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
端子中的最大电缆规格（主电源，电机）[mm^2 (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
输出电流 - 40 ° C (104 ° F) 环境温度								
持续 (3x525-550 V) [A]	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
间歇 (3x525-550 V) [A]	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
持续 (3x551 - 600 V) [A]	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110.0	144.1
最大输入电流								
持续 (3x525-550 V) [A]	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
间歇 (3x525-550 V) [A]	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
持续 (3x551 - 600 V) [A]	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	28.3	34.6	47.2	57.2	69.6	85.1	114.2	137.0
最大主电源熔断器	请参阅 3.2.4.5 有关熔断器和断路器的建议。							
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形[1]	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
重量，防护等级为 IP54[kg (lb)] 的机箱	24.5 (54)	24.5 (54)	24.5 (54)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	36.0 (79.3)	51.0 (112.4)	51.0 (112.4)
效率 [%]，最佳情形/一般情形[2]	98.4	98.4	98.5	98.5	98.7	98.5	98.5	98.5
输出电流 - 50° C (122° F) 环境温度								

变频器	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
持续 (3x525-550 V) [A]	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
间歇 (3x525-550 V) [A]	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
持续 (3x551 - 600 V) [A]	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

[1] 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® ecoSmartTM 网站。

[2] 达到额定电流时测量的效率。有关能效等级的信息，请参阅 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息，请访问 DanfossMyDrive® ecoSmartTM 网站。

6.2 EMC 辐射测试结果

下列测试结果是使用由变频器、屏蔽控制电缆、控制箱（带电位计）和屏蔽电机电缆组成的系统获得的。

表 28: EMC 辐射测试结果

射频干扰滤波器类型	传导性干扰。屏蔽电缆最大长度 [m (ft)]						辐射性干扰			
	工业环境									
EN 55011 之间的相关性	A 类组 2 工业环境		A 类组 1 工业环境		B 类 住宅、商业与轻工业		A 类组 1 工业环境		B 类 住宅、商业与轻工业	
EN/IEC 61800-3	类别 C3 第二种环境（工业）		类别 C2 第一种环境（家庭和办公室）		类别 C1 第一种环境（家庭和办公室）		类别 C2 第一种环境（家庭和办公室）		类别 C1 第一种环境（家庭和办公室）	
	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器
H4 射频干扰滤波器 (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0.25 - 11 kW (0.34 - 15 hp) 3x200 - 240 V IP20	-	-	25 (82)	50 (164)	-	20 (66)	是	是	-	否
0.37 - 22 kW (0.5 - 30 hp) 3x380 - 480 V IP20	-	-	25 (82)	50 (164)	-	20 (66)	是	是	-	否
H2 射频干扰滤波器 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15 - 45 kW (20 - 60 hp) 3x200 - 240 V IP20	25 (82)	-	-	-	-	-	否	-	否	-
30 - 90 kW (40 - 120 hp) 3x380 - 480 V IP20	25 (82)	-	-	-	-	-	否	-	否	-
0.75 - 18.5 kW (1 - 25 hp)	25 (82)	-	-	-	-	-	是	-	-	-

射频干扰滤波器类型	传导性干扰。屏蔽电缆最大长度 [m (ft)]						辐射性干扰			
3x380 – 480 V IP54										
22 – 90 kW (30 – 120 hp) 3x380 – 480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	否	–	否	–
H3 射频干扰滤波器 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15 – 45 kW (20 – 60 hp) 3x200 – 240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	是	–	否	–
30 – 90 kW (40 – 120 hp) 3x380 – 480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	是	–	否	–
0.75 – 18.5 kW (1 – 25 hp) 3x380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	是	–	–	–
22 – 90 kW (30 – 120 hp) 3x380 – 480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	是	–	否	–

6.3 特殊条件

6.3.1 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指定的变频器最高环境温度低 5 ° C (41 ° F) 。如果变频器在较高的环境温度下工作，请降低其恒定输出电流。有关降容曲线，请参阅 VLT® HVAC Basic DriveFC 101 设计指南。

6.3.2 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 m（6562 in）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）使最高环境温度降低 1 ° C (33.8 ° F)。

6.4 常规技术数据

6.4.1 保护与功能

- 电子式电机过载热保护。
- 通过监测散热片的温度，可以确保变频器在温度过高时跳闸。
- 当电机端子 U、V 和 W 之间发生短路时，变频器会受到保护。
- 如果电机缺相，变频器会跳闸并发出警报。
- 如果主电源发生缺相，变频器将跳闸或发出警告（取决于负载）。
- 对直流回路电压的监测确保变频器在直流回路电压过低或过高时会跳闸。
- 当电机端子 U、V 和 W 之间发生接地故障时，变频器会受到保护。

6.4.2 主电源 (L1, L2, L3)

供电电压 200 – 240 V ±10%

供电电压	380 – 480 V ±10%
供电电压	525 – 600 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（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），H1 – H5、I2、I3、I4 型机箱设备	每 30 秒至多 1 次
打开输入电源 L1、L2、L3（上电），H6 – H10、I6 – I8 型机箱设备	最多 1 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_{rms} 对称电流、最大电压为 240/480 V 的电路。

6.4.3 电机输出 (U, V, W)

输出电压	电源电压的 0 – 100%
输出频率	0 – 400 Hz
输出切换	无限制
加减速时间	0.05 – 3600 s

6.4.4 电缆长度和横截面积

最大电机电缆长度，屏蔽/铠装（符合 EMC 规范的安装）	请参阅 6.2 EMC 辐射测试结果。
电机电缆最大长度，非屏蔽/非铠装	50 m (164 ft)
电机、主电源的最大电缆横截面积	有关详细信息，请参阅 6.1.2 3x380 – 480 V AC 。
H1 – H3, I2, I3, I4 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^2/11 AWG
H4 – H5 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^2/6 AWG
控制端子电缆（刚性电缆）的最大横截面积	2.5 mm^2/14 AWG
控制端子电缆（柔性电缆）的最大横截面积	2.5 mm^2/14 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.05 mm^2/30 AWG

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 DC
电压水平，逻辑 0 PNP	<5 V DC
电压水平，逻辑 1 PNP	>10 V DC
电压水平，逻辑 0 NPN	>19 V DC
电压水平，逻辑 1 NPN	<14 V DC
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻，R_i	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 (O.C.)

6.4.6 模拟输入

模拟输入的数量	2

端子号	53, 54
端子 53 的模式	参数 16-61 Terminal 53 Setting（端子 53 设置）: 1 = voltage（电压）、0 = current（电流）
端子 54 的模式	参数 16-63 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_i	大约 10 kΩ
最大电压	20 V
电流水平	0/4 - 20 mA（可调）
输入电阻，R_i	<500 Ω
最大电流	29 mA
模拟输入的分辨率	10 比特

6.4.7 模拟输出

可编程模拟输出的数量	2
端子号	42, 45[1]
模拟输出的电流范围	0/4 - 20 mA
模拟输出通用端最大负载	500 Ω
模拟输出的最大电压	17 V
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.4%
模拟输出分辨率	10 比特

[1] 端子 42 和 45 也可设为数字输出。

6.4.8 数字输出

数字输出的数量	4
端子 27 和 29	
端子号	27, 29[1]
数字输出的电压水平	0 - 24 V
最大输出电流（汲入电流及供应电流）	40 mA
端子 42 和 45	
端子号	42, 45[2]
数字输出的电压水平	17 V
数字输出的最大输出电流	20 mA
数字输出的最大负载	1 kΩ

[1] 端子 27 和 29 也可设为输入。

[2] 端子 42 和 45 也可设为模拟输出。

数字输出与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

6.4.9 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 的公用端子

6.4.10 控制卡，24 V 直流输出

端子号	12
最大负载	80 mA

6.4.11 继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 和 02（机箱规格 H1 – H5 和 I2 – I4）	01-03（常闭）、01-02（常开）、04-06（常闭）、04-05（常开）
最大端子负载 (AC-1)[1] 01-02/04-05（常开）（电阻性负载）	250 V AC，3 A
最大端子负载 (AC-15)[1] 01 – 02/04 – 05（常开）（cosφ 0.4 时的电感性负载）	250 V AC，0.2 A
最大端子负载 (DC-1)[1] 01 – 02/04 – 05（常开）（电阻性负载）	30 V DC，2 A
最大端子负载 (DC-13)[1] 01 – 02/04 – 05（常开）（电感性负载）	24 V 直流，0.1 A
最大端子负载 (AC-1)[1] 01 – 03/04 – 06（常闭）（电阻性负载）	250 V AC，3 A
最大端子负载 (AC-15)[1] 01 – 03/04 – 06（常闭）（cosφ 0.4 时的电感性负载）	250 V AC，0.2 A
最大端子负载 (DC-1)[1] 01 – 03/04 – 06（常闭）（电阻性负载）	30 V DC，2 A
01 – 03（常闭）、01 – 02（常开）时的最小端子负载	直流 24 V 10 mA，交流 24 V 20 mA
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。继电器的耐用性随负载类型、开关电流、环境温度、驱动配置、工作情况等的不同而异。建议在将电感性负载连接到继电器时安装缓冲电路。

可编程继电器输出	
继电器 01 端子号（机箱规格 H9）	01 – 03 (NC)，01 – 02 (NO)
最大端子负载 (AC-1)[1] 01-03（常闭）、01-02（常开）（电阻性负载）	交流 240 V，2 A
最大端子负载 (AC-15)[1]（cosφ 为 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2 A
最大端子负载 (DC-1)[1] 01-02（常开）、01-03（常闭）（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 01 和 02 端子号（机箱规格 H6、H7、H8、H9（仅限继电器 2）、H10 和 I6 – I8）	01-03（常闭）、01-02（常开）、04-06（常闭）、04-05（常开）
最大端子负载 (AC-1)[1] 04 – 05（常开）（电阻性负载）[2][3]	交流 400 V，2 A
最大端子负载 (AC-15)[1] 04 – 05（常开）（cosφ 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2 A
最大端子负载 (DC-1)[1] 04 – 05（常开）（电阻性负载）	直流 80 V，2 A
最大端子负载 (DC-13)[1] 04 – 05（常开）（电感性负载）	24 V 直流，0.1 A
最大端子负载 (AC-1)[1] 04 – 06（常闭）（电阻性负载）	交流 240 V，2 A
最大端子负载 (AC-15)[1] 04 – 06（常闭）（cosφ 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2 A
最大端子负载 (DC-1)[1] 04 – 06（常闭）（电阻性负载）	直流 50 V，2 A
最大端子负载 (DC-13)[1] 04 – 06（常闭）（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

[1] IEC 60947 第 4 和第 5 部分。继电器的耐用性随负载类型、开关电流、环境温度、驱动配置、工作情况等的不同而异。建议在将电感性负载连接到继电器时安装缓冲电路。

[2] 过压类别 II。

[3] UL 应用 300 V AC 2 A。

6.4.12 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	25 mA

6.4.13 环境条件

机箱防护等级	IP20、IP54（不适用于室外安装）
可用的机箱套件	IP 21，类型 1
振动测试	1.0 g
最高相对湿度	工作中为 5 - 95%（IEC 60721-3-3；3K3 类（无冷凝））
腐蚀性环境（IEC 60721-3-3），H1 - H5 涂层（标准）机箱	3C3 类
腐蚀性环境（IEC 60721-3-3），H6 - H10 无涂层机箱	3C2 类
腐蚀性环境（IEC 60721-3-3），H6 - H10 涂层（可选）机箱	3C3 类
腐蚀性环境（IEC 60721-3-3），I2 - I8 无涂层机箱	3C2 类
符合 IEC 60068-2-43 H2S 标准的测试方法（10 天）	
环境温度[1]	请参阅 40/50 ° C（104/122 ° F）下的最大输出电流（6.1.2 3x380 - 480 V AC）。
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 H1 - H5 和 I2 - I4	-20 ° C（-4 ° F）
降低性能运行时的最低环境温度，机箱规格 H6 - H10 和 I6 - I8	-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 m（3281 ft）
降容情况下的最大海拔高度	3000 m（9843 ft）
高海拔时的降容	请参阅 6.3.2 在低气压和高海拔处降容。
安全标准	EN/IEC 61800-5-1、UL 508C
EMC 标准，发射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 标准，安全性	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[2]	IE2

[1] 请参阅设计指南中的“特殊条件”部分：

- 环境温度升高时的降容。
- 高海拔时的降容。

[2] 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。

索引

1
10 V 直流输出 72

2
24 V 直流输出 71

L
LCP 34

M
MCT 10 设置软件 6, 34

R
RS485 串行通讯 71

U
UL 508C 7

主
主电源（L1、L2、L3） 69

低
低气压 69

保
保护 69

其
其他资源 6

具
具备资质的人员 6, 8

安
安装
具备资质的人员 8

导
导航键 34

并
并排安装 10

开
开关频率 69

指
指示灯 34, 35

接
接线 示意图 33

控
控制卡 71, 71, 72

操
操作键 35

支
支路保护 27

数
数字输入 70
数字输出 71

文
文档版本 6

断
断路器 27

显
显示屏 34

本
本地控制面板 34

模
模拟输出 70

漏
漏电电流

熔
熔断器 27

环
环境条件 73
环境温度 69

电
电压
安全警告
电机输出 (U, V, W) 70
电机过载保护 69
电气安装 13

短
短路保护 27

符
符号 8
符合 EMC 规范的电气安装 30
符合/不符合 UL 27

继
继电器输出 72

编
编程 34

能
能效等级 73

菜
菜单键 34

证
证书与认证 7

软
软件版本 6

过
过电流保护 27

降
降容 69, 69

高
高海拔 69

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.