



快速指南

VLT® HVAC Basic Drive FC 101



目录

1 简介	3
1.1 本快速指南的目的	3
1.2 其他资源	3
1.3 文档和软件版本	3
1.4 证书与认证	3
1.5 处置	3
2 安全性	4
2.1 简介	4
2.2 具备资质的人员	4
2.3 安全性	4
2.4 电机热保护	5
3 安装	6
3.1 机械安装	6
3.1.1 并排安装	6
3.1.2 变频器尺寸	7
3.2 电气安装	10
3.2.1 一般电气安装	10
3.2.2 IT 主电源	12
3.2.3 连接主电源和电机	12
3.2.4 熔断器和断路器	19
3.2.5 符合 EMC 规范的电气安装	22
3.2.6 控制端子	23
3.2.7 电气连线	24
3.2.8 声源性噪音或振动	25
4 编程	26
4.1 本地控制面板 (LCP)	26
4.2 设置向导	26
4.3 参数列表	39
5 警告和报警	42
6 规格	44
6.1 主电源	44
6.1.1 3x200 – 240 V AC	44
6.1.2 3x380 – 480 V AC	45
6.1.3 3x525 – 600 V AC	49
6.2 EMC 辐射测试结果	50
6.3 特殊条件	51

6.3.1 根据环境温度和开关频率进行降容	51
6.3.2 在低气压和高海拔处降容	51
6.4 常规技术数据	52
6.4.1 保护与功能	52
6.4.2 主电源 (L1, L2, L3)	52
6.4.3 电动机输出 (U, V, W)	52
6.4.4 电缆长度和横截面积	52
6.4.5 数字输入	52
6.4.6 模拟输入	53
6.4.7 模拟输出	53
6.4.8 数字输出	53
6.4.9 控制卡, RS-485 串行通讯	53
6.4.10 控制卡, 24 V 直流输出	53
6.4.11 继电器输出	54
6.4.12 控制卡, 10 V 直流输出 ¹⁾	54
6.4.13 环境条件	54
索引	56

1 简介

1.1 本快速指南的目的

本快速指南提供了与变频器的安全安装及调试有关的信息。

本快速指南仅供具备相应资质的人员使用。
请阅读并遵从本快速指南以便安全而且专业地使用变频器，应特别注意安全说明和一般性警告。将本快速指南随变频器一起存放。

VLT® 为注册商标。

1.2 其他资源

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 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。
- VLT® HVAC Basic DriveFC 101 设计指南提供了有关变频器以及客户设计和应用的所有技术信息。指南内还列出了所有选件和附件。

该技术文档的电子版可在产品随附的文档 CD 上找到；如需印刷版本，请与当地 Danfoss 销售办事处联系。

MCT 10 设置软件 支持

下载软件 <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>

在软件安装过程中，输入授权码 81463800 即可激活 FC 101 功能。使用 FC 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，或从以下网址下载 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates。

1.3 文档和软件版本

我们将定期对本设计指南进行审核和更新。欢迎任何改进建议。

版本	备注	软件版本
MG18A6xx	替换 MG18A5xx	2.70

1.4 证书与认证

认证		IP20	IP54
EC 合规性声明		✓	✓
UL 认证		✓	-
C-tick		✓	✓

表 1.1 证书与认证

变频器符合 UL508C 温度存储要求。有关详细信息，请参阅产品的专用设计指南中的电机热保护部分。

1.5 处置



包含电子元件的设备不得与生活垃圾一起处理。必须按照地方现行法规将其与电气和电子废弃物一起单独回收。

2

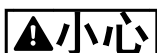
2 安全性

2.1 简介

本文档中使用了下述符号：



表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。



表明某种潜在危险情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。



表示重要信息，包括可能导致设备或财产损坏的情况。

2.2 具备资质的人员

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

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

2.3 安全性



高电压

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

- 安装、启动和维护工作只能由具备资质的人员来完成。



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，电动机随时可能启动。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、串行总线命令、从 LCP 或 LOP 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动机。

要防止电动机意外启动：

- 断开变频器与主电源的连接。
- 按 LCP 上的 [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。



放电时间！

即使变频器未上电，变频器直流回路的电容器可能仍有电。为了避免触电事故，应断开与交流主电源、所有永磁电机、所有远程直流电源，包括备份电池、UPS，以及与其它变频器的直流回路的连接。请等电容器完全放电后，再执行维护或修理作业。等待时间在表 2.1 中列出。如果在切断电源后规定的时间结束之前就执行维护或修理作业，将可能导致死亡或严重伤害。

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

表 2.1 放电时间



漏电电流危险

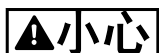
漏电电流超过 3.5 mA。如果不将变频器正确接地，将可能导致死亡或严重伤害。

- 由经认证的电气安装商确保设备正确接地。

**设备危险**

接触旋转主轴和电气设备可能导致死亡或严重伤害。

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

**内部故障危险**

未正确关闭变频器时，变频器中的内部故障可能会导致严重伤害。

- 接通电源前，确保所有安全盖板安装到位且牢靠固定。

2.4 电机热保护

请将 *1-90 Motor Thermal Protection* 设为 [4] *ETR trip 1* (ETR 跳闸 1)，以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。

机架	IP 等级	功率 [kW (HP)]			上方/下方间隙 [毫米(英寸)]
		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)

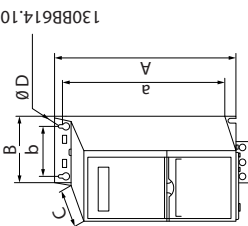
表 3.1 冷却所需的间隙



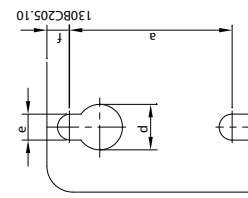
若安装了 IP21/Nema 类型 1 选件套件，则设备之间应保持 50 mm (2 in) 的距离。

3.1.2 变频器尺寸

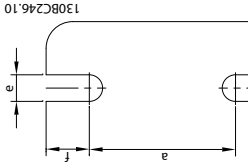
机箱		功率 [kW (HP)]			高度 [mm (in)]			宽度 [mm (in)]		深度 [mm (in)]	安装孔 [mm (in)]			最大重量
规格	IP 等级	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
H1	IP20	0.25 - 1.5 (0.33 - 2)	0.37 - 1.5 (0.5 - 2)	-	195 (7.7)	273 (10.7)	183 (7.2)	75 (3.0)	56 (2.2)	168 (6.6)	9 (0.35)	4.5 (0.18)	5.3 (0.21)	2.1 (4.6)
H2	IP20	2.2 (3)	2.2 - 4.0 (3 - 5)	-	227 (8.9)	303 (11.9)	212 (8.3)	90 (3.5)	65 (2.6)	190 (7.5)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	7.4 (0.29)	3.4 (7.5)
H3	IP20	3.7 (5)	5.5 - 7.5 (7.5-10)	-	255 (10.0)	329 (13.0)	240 (9.4)	100 (3.9)	74 (2.9)	206 (8.1)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	8.1 (0.32)	4.5 (9.9)
H4	IP20	5.5 - 7.5 (7.5-10)	11 - 15 (15-20)	-	296 (11.7)	359 (14.1)	275 (10.8)	135 (5.3)	105 (4.1)	241 (9.5)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.4 (0.33)	7.9 (17.4)
H5	IP20	11 (15)	18.5 - 22 (25-30)	-	334 (13.1)	402 (15.8)	314 (12.4)	150 (5.9)	120 (4.7)	255 (10)	12.6 (0.50)	7 (0.28)	8.5 (0.33)	9.5 (20.9)
H6	IP20	15 - 18.5 (20 - 25)	30 - 45 (40 - 60)	18.5 - 30 (25-40)	518 (20.4)	595 (23.4)/635 (25) (45 kW)	495 (19.5)	239 (9.4)	200 (7.9)	242 (9.5)	-	8.5 (0.33)	15 (0.6)	24.5 (54)
H7	IP20	22 - 30 (30 - 40)	55 - 75 (70 - 100)	37 - 55 (50 - 70)	550 (21.7)	630 (24.8)/690 (27.2) (75 kW)	521 (20.5)	313 (12.3)	270 (10.6)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	36 (79)
H8	IP20	37 - 45 (50 - 60)	90 (125)	75 - 90 (100 - 125)	660 (26)	800 (31.5)	631 (24.8)	375 (14.8)	330 (13)	335 (13.2)	-	8.5 (0.33)	17 (0.67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2.2 - 7.5 (3 - 10)	269 (10.6)	374 (14.7)	257 (10.1)	130 (5.1)	110 (4.3)	205 (8)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	6.6 (14.6)



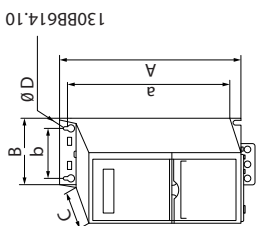
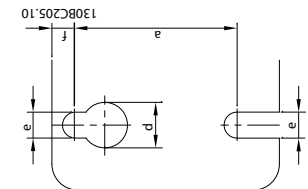
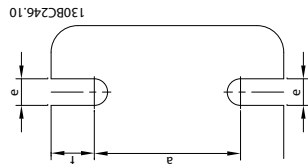
130BB614.10



130BC205.10



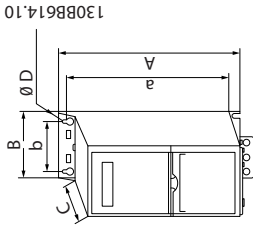
130BC246.10



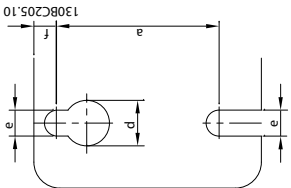
机箱		功率 [kW (HP)]			高度 [mm (in)]			宽度 [mm (in)]		深度 [mm (in)]	安装孔 [mm (in)]			最大重量
规格	IP 等级	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	c	d	e	f	kg (lb)
H10	IP20	-	-	11 - 15 (15-20)	399 (15.7)	419 (16.5)	380 (15)	165 (6.5)	140 (5.5)	248 (9.8)	12 (0.47)	6.8 (0.27)	7.5 (0.30)	12 (26.5)
1) 包括去耦板														
上述尺寸仅为设备的物理尺寸。具体安装时，必须在设备上方和下方留出用来通风的空间。表 3.1 中列出了自由通风通道所需的空间量。														

表 3.3 尺寸, 机箱规格 H1-H10

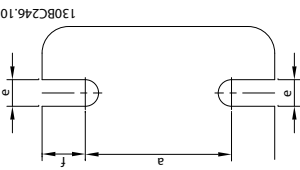
机箱		功率 [kW (HP)]			高度 [mm (in)]			宽度 [mm (in)]		深度 [mm (in)]	安装孔 [mm (in)]				最大重量
规格	IP 等级	3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)	
I2	IP54	-	0.75-4.0 (1-5)	-	332 (13.1)	-	318.5 (12.53)	115 (4.5)	74 (2.9)	225 (8.9)	11 (0.43)	5.5 (0.22)	9 (0.35)	5.3 (11.7)	
I3	IP54	-	5.5-7.5 (7.5-10)	-	368 (14.5)	-	354 (13.9)	135 (5.3)	89 (3.5)	237 (9.3)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	7.2 (15.9)	
I4	IP54	-	11-18.5 (15-25)	-	476 (18.7)	-	460 (18.1)	180 (7)	133 (5.2)	290 (11.4)	12 (0.47)	6.5 (0.26)	9.5 (0.37)	13.8 (30.42)	
I6	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25.6)	-	624 (24.6)	242 (9.5)	210 (8.3)	260 (10.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9 (0.35)	27 (59.5)	
I7	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26.8)	-	648 (25.5)	308 (12.1)	272 (10.7)	310 (12.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	45 (99.2)	
I8	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29.1)	370 (14.6)	334 (13.2)	335 (13.2)	19 (0.75)	9 (0.35)	9.8 (0.39)	65 (143.3)	
1) 包括去耦板															



130BB614.10



130BC205.10



130BC246.10

上述尺寸仅为设备的物理尺寸。具体安装时，必须在设备上方和下方留出用来通风的空间。表 3.1 中列出了自由通风通道所需的空间量。

表 3.4 尺寸, 机箱规格 I2-I8

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)。

3

功率 [kW(HP)]				力矩 [Nm(in-lb)]					
机架	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) ²⁾	24 (212) ²⁾	-	0.5 (4)	3 (27)	0.5 (4)

表 3.5 H1-H8, 3x200-240 V & 3x380-480 V 机箱的紧固力矩

功率 [kW(HP)]				力矩 [Nm(in-lb)]				
机架	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)	1.4 (12)	0.8 (7)	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)

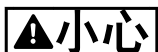
表 3.6 I1 - I8 机箱的紧固力矩

功率 [kW]			力矩 [Nm(in-lb)]					
机架	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)

表 3.7 H6-H10, 3x525-600 V 机箱的紧固力矩

- 1) 电缆尺寸 ≤ 95 mm²
 2) 电缆尺寸 > 95 mm²

3.2.2 IT 主电源

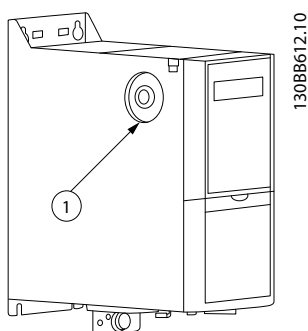


IT 主电源

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) 和 380-480 V, IP20, 0.37-22 kW (0.5-30 HP) 设备上时，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。

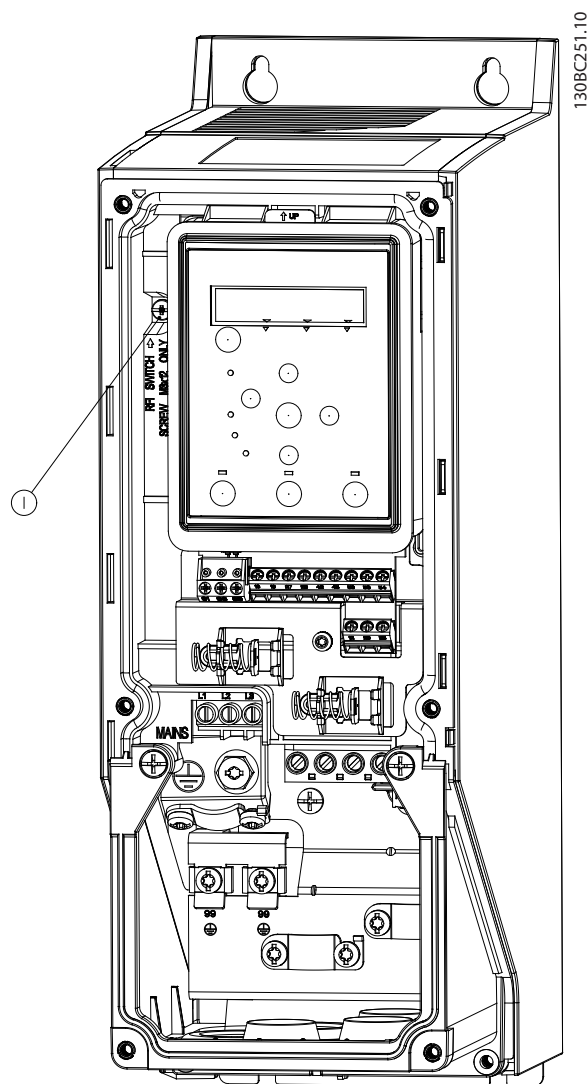


1	EMC 螺钉
---	--------

图 3.1 IP20, 200-240 V, 0.25-11 kW (0.33-15 HP), IP20, 0.37-22 kW (0.5-30 HP), 380-480 V

在 400 V, 30-90 kW (40-125 HP) 和 600 V 设备上时，如果使用 IT 主电源供电，请将 14-50 RFI Filter 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 图 3.2 所示。



1	EMC 螺钉
---	--------

图 3.2 IP54, 400 V, 0.75-18.5 kW (1-25 HP)



在重新插入时，请仅使用 M3x12 螺钉。

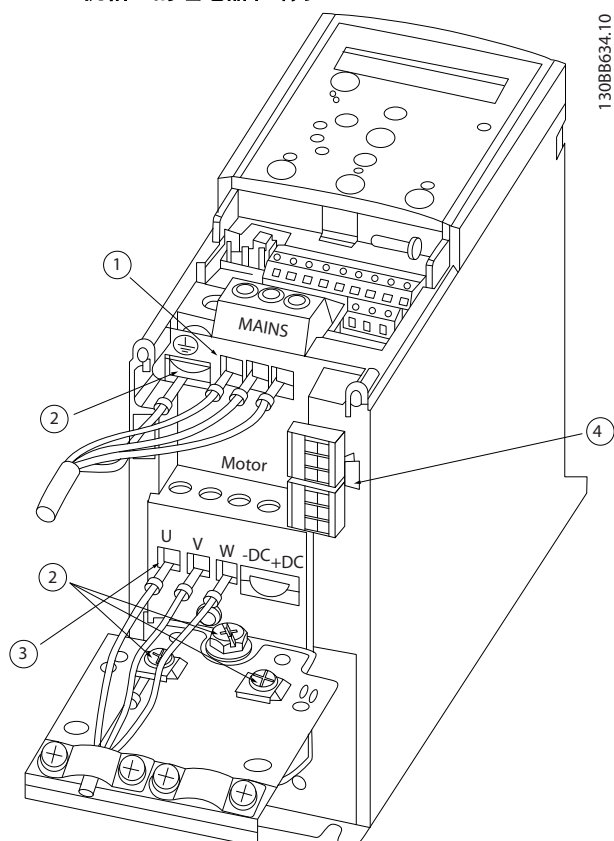
3.2.3 连接主电源和电机

该变频器旨在控制各种标准的三相异步电机。有关电缆的最大横截面积，请参阅章 6.4 常规技术数据。

- 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 FC 101 去耦板安装说明。

- 另请参阅 FC 101 设计指南中符合 EMC 规范的安装一节。
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，按照章 3.2.1 一般电气安装 中指定的力矩要求拧紧螺钉。
 3. 将主电源连接到端子 L1、L2 和 L3，按照章 3.2.1 一般电气安装 中指定的力矩要求拧紧螺钉。

H1-H5 机箱上的继电器和端子

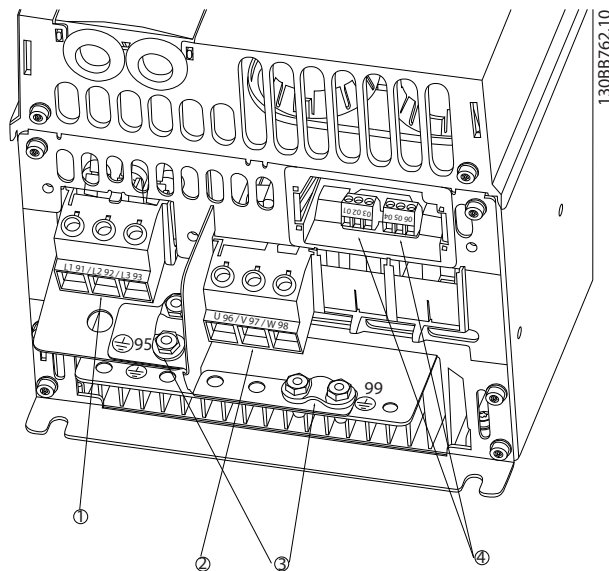


1	主电源
2	接地
3	电机
4	继电器

图 3.3 H1 - H5 机箱

IP20, 200-240 V, 0.25 - 11 kW (0.33 - 15 HP)
IP20, 380-480 V, 0.37 - 22 kW (0.5 - 30 HP)

H6 机箱上的继电器和端子



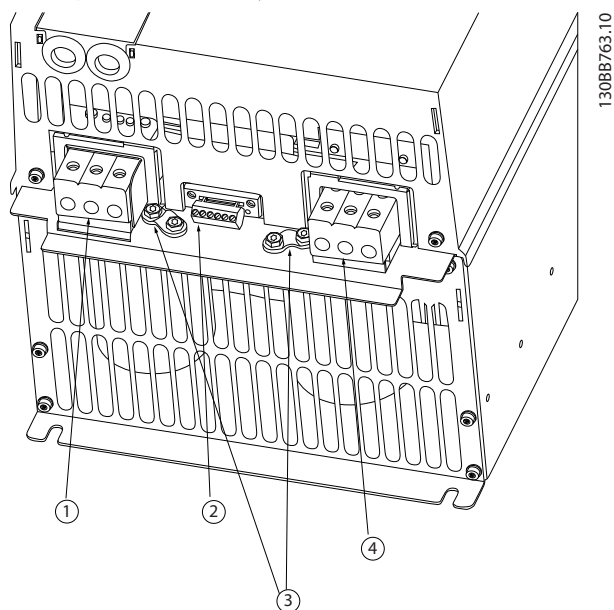
1	主电源
2	电机
3	接地
4	继电器

图 3.4 H6 机箱

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)

3

H7 机箱上的继电器和端子

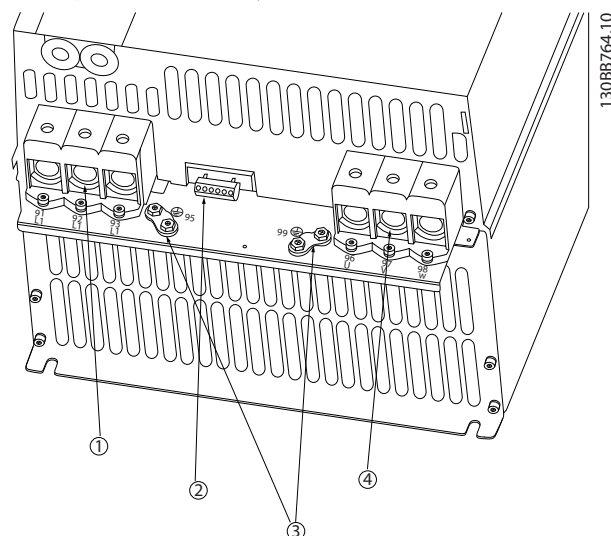


1	主电源
2	继电器
3	接地
4	电机

图 3.5 H7 机箱

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)

H8 机箱上的继电器和端子



1	主电源
2	继电器
3	接地
4	电机

图 3.6 H8 机箱

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)

连接主电源和电机 — H9 机箱

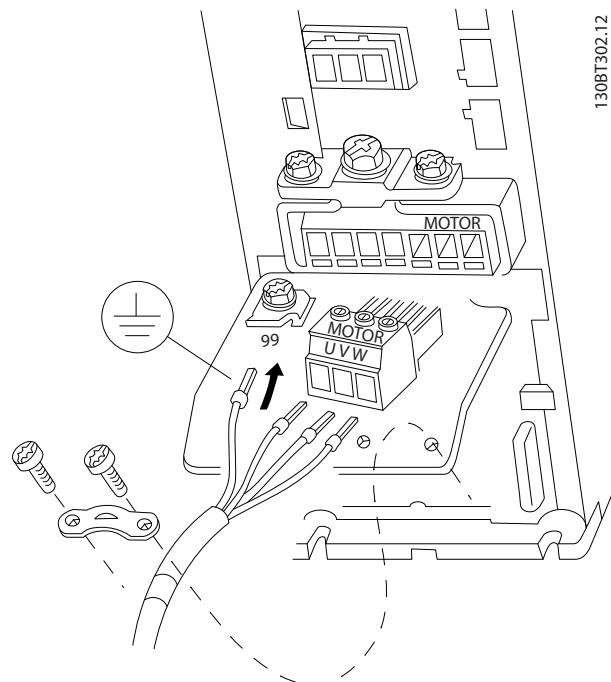


图 3.7 将变频器连接到电机, H9 机箱

IP20, 600 V, 2.2-7.5 kW (3-10 HP)

完成以下步骤，连接 H9 机箱的主电源电缆。使用章 3.2.1 一般电气安装 中所述的紧固力矩。

1. 将固定板滑动到位，拧紧 2 个螺钉，如 图 3.8 所示。

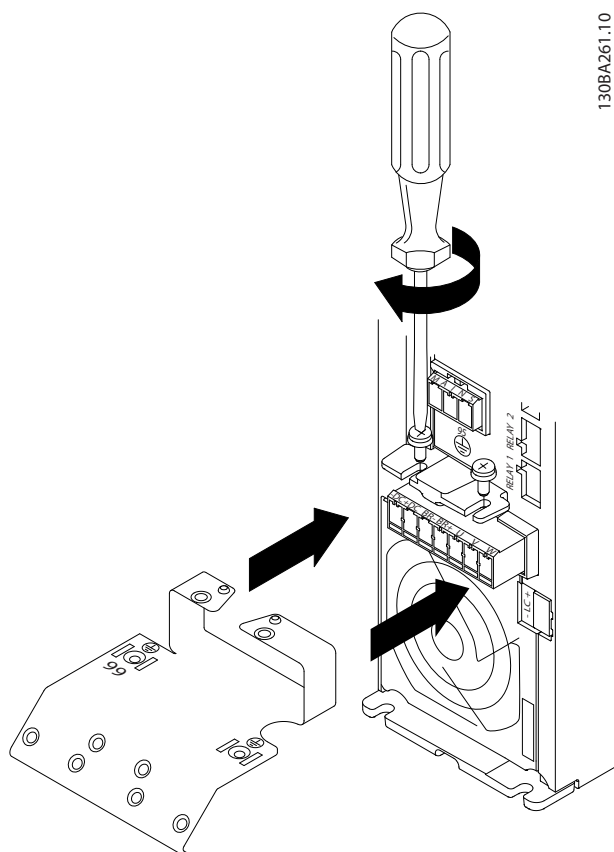


图 3.8 安装固定板

2. 安装接地电缆，如 图 3.9 所示。

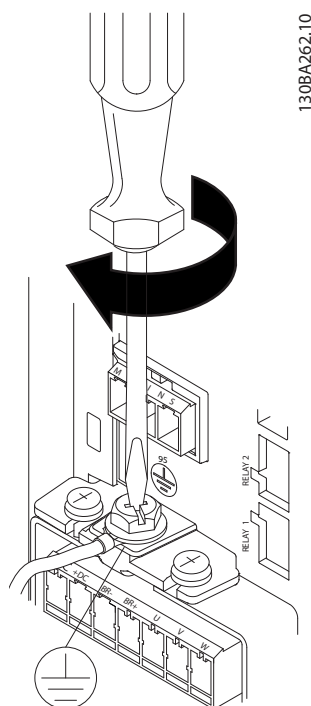


图 3.9 安装接地电缆

3. 将主电源电缆插入主电源插头，拧紧螺钉，如 图 3.10 所示。

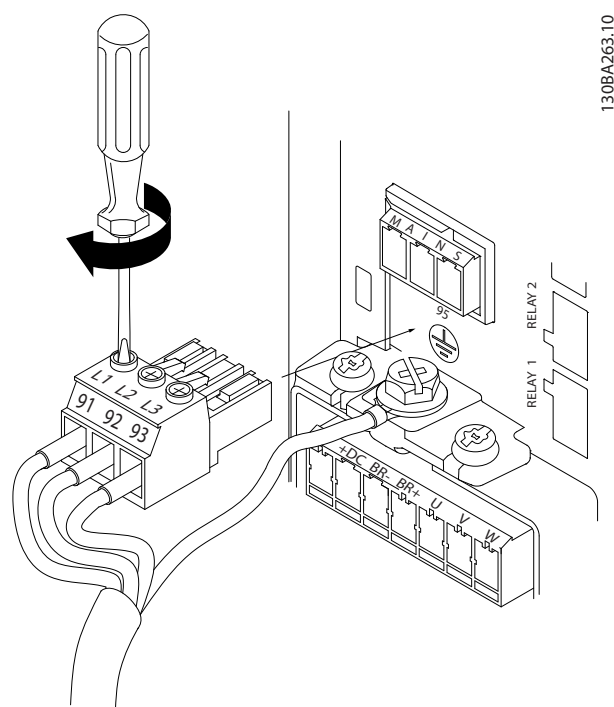


图 3.10 安装主电源插头

4. 安装支撑托架，让其穿过主电源电缆，拧紧螺钉，如 图 3.11 所示。

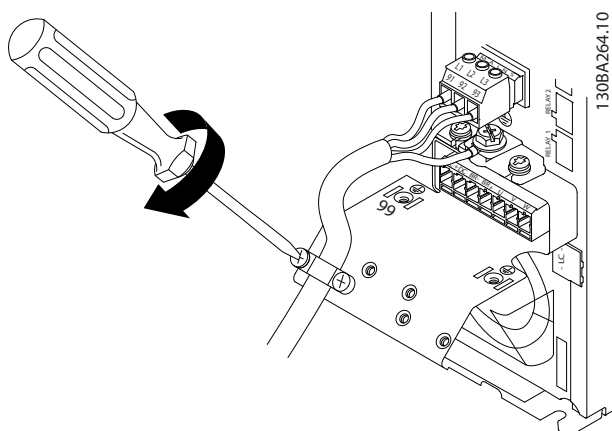


图 3.11 安装支撑托架

H10 机箱上的继电器和端子

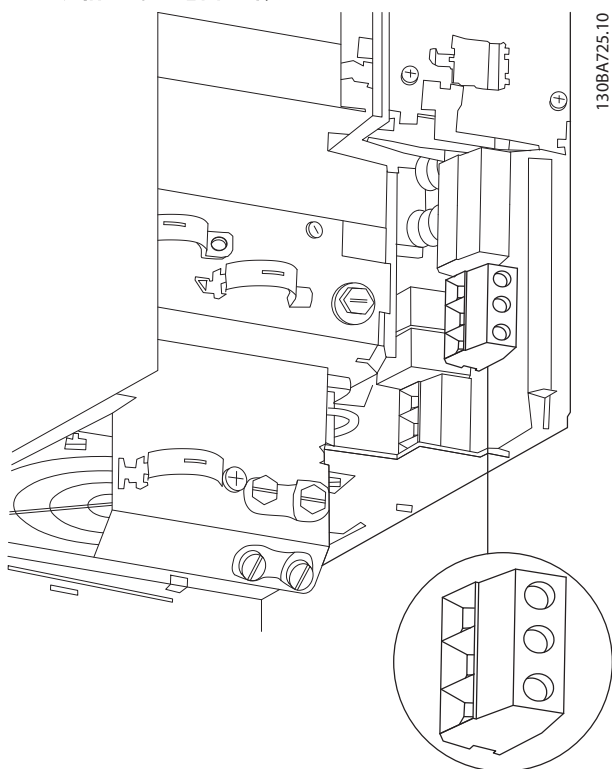
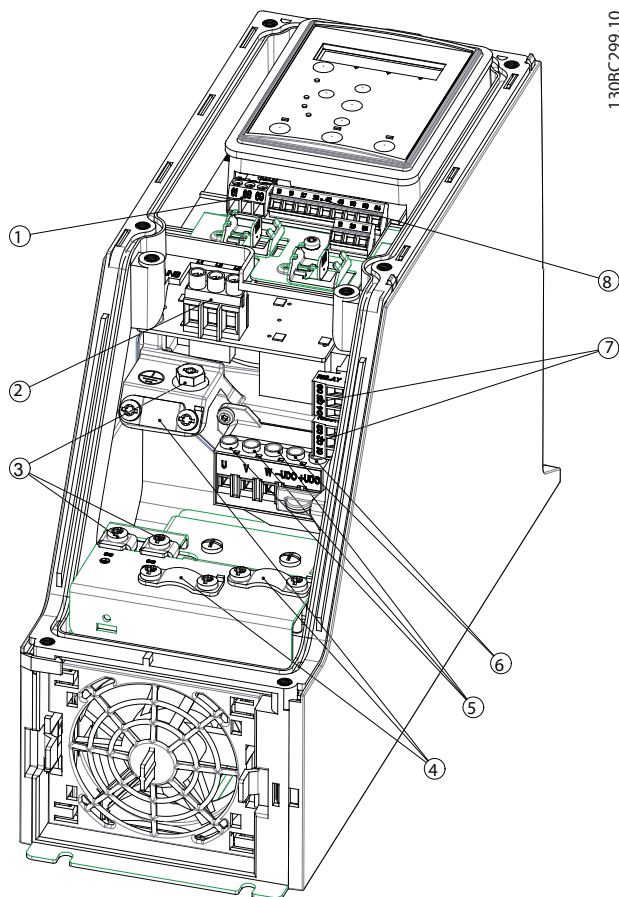


图 3.12 H10 机箱

IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 HP)

I2 机箱

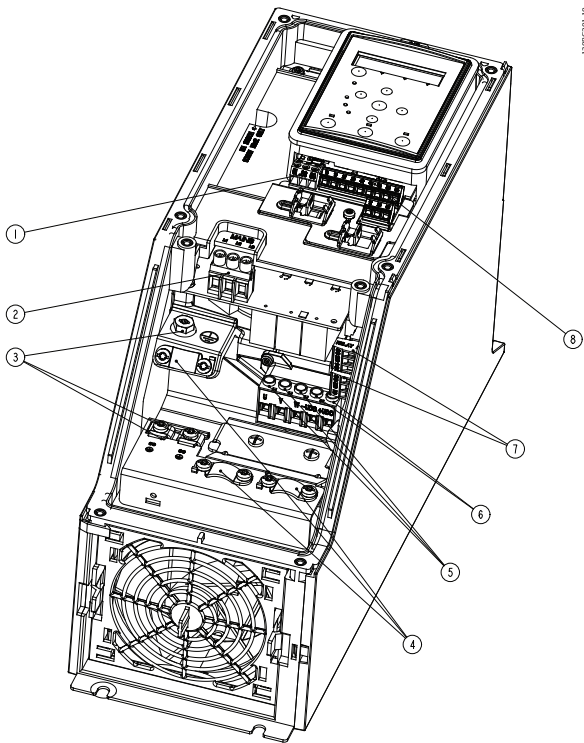


1	RS-485
2	主电源
3	接地
4	电缆夹
5	电机
6	UDC
7	继电器
8	I/O

图 3.13 I2 机箱

IP54, 380–480 V, 0.75–4.0 kW (1–5 HP)

13 机箱

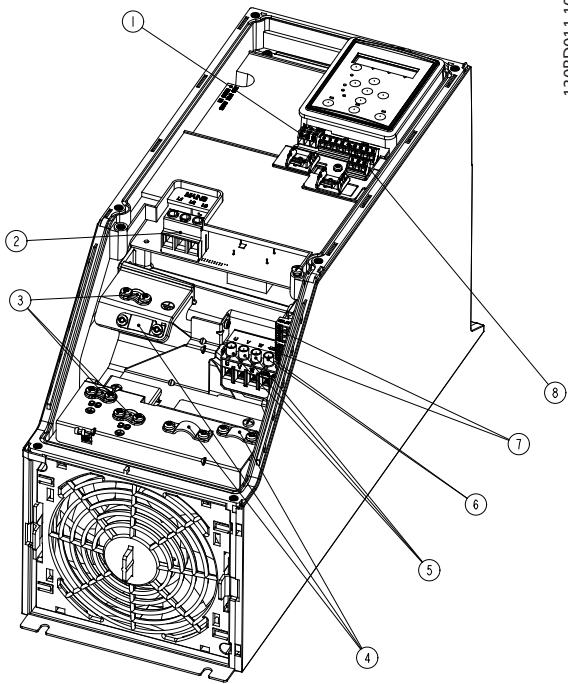


1308C201.10

1	RS-485
2	主电源
3	接地
4	电缆夹
5	电机
6	UDC
7	继电器
8	I/O

图 3.14 13 机箱
IP54, 380-480 V, 5.5-7.5 kW (7.5-10 HP)

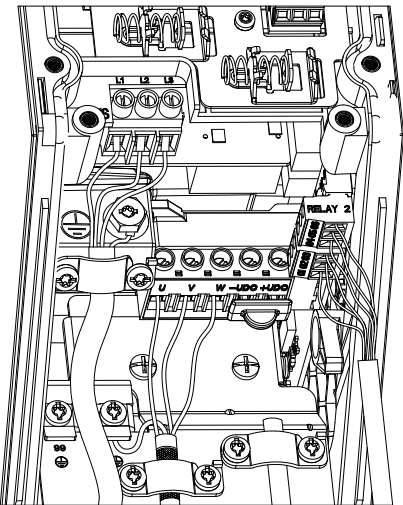
14 机箱



1308D011.10

1	RS-485
2	主电源
3	接地
4	电缆夹
5	电机
6	UDC
7	继电器
8	I/O

图 3.15 14 机箱
IP54, 380-480 V, 0.75-4.0 kW (1-5 HP)



1308C203.10

图 3.16 IP54 12-13-14 机箱

16 机箱

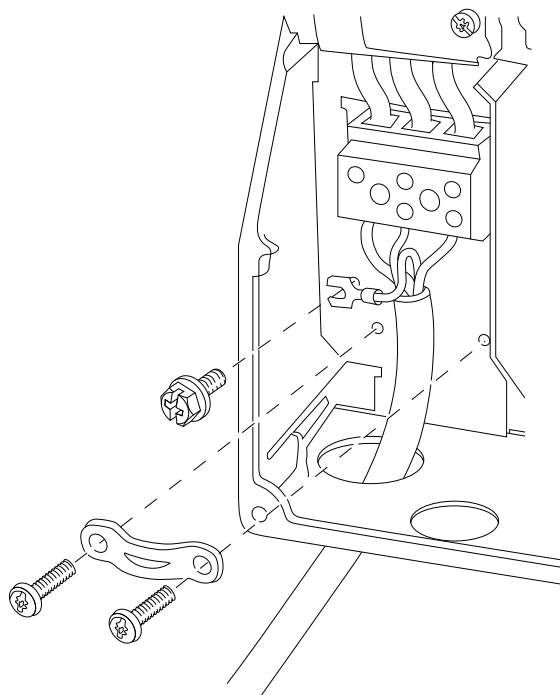


图 3.17 连接主电源 — 16 机箱
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

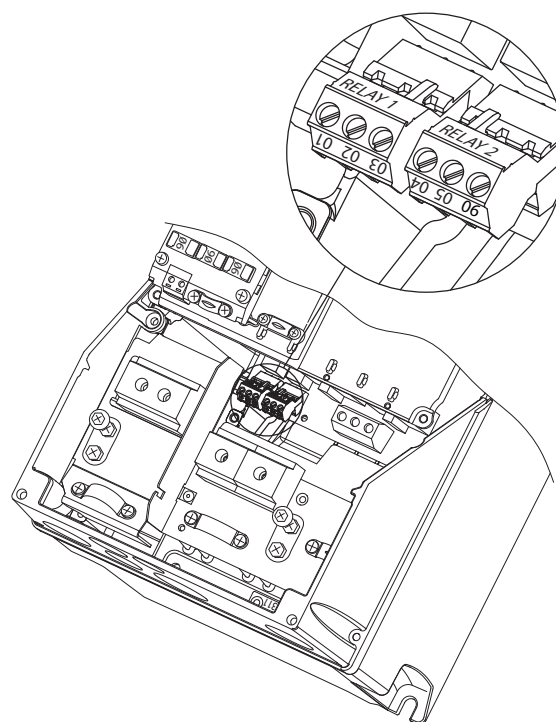


图 3.19 16 机箱上的继电器
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

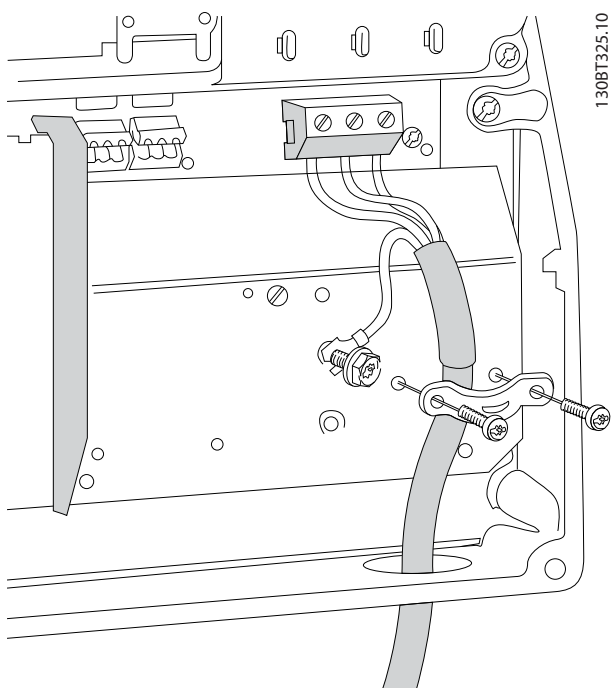


图 3.18 连接电机 — 16 机箱
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 HP)

17, 18 机箱

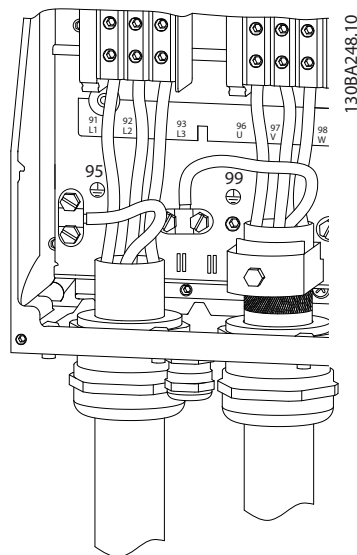


图 3.20 17, 18 机箱
IP54, 380-480 V, 45-55 kW (60-70 HP)
IP54, 380-480 V, 75-90 kW (100-125 HP)

3.2.4 熔断器和断路器

支路保护

为了防止整个系统发生电气和火灾危险，设备、开关装置和机器中的所有分支电路都必须根据国家 and 地方法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

Danfoss 建议使用 表 3.8 中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或其它设备提供保护。变频器针对电机上的短路现象提供了全面的短路保护。

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。断路器和熔断器必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 100000 A_{rms}（对称）电流和 480 V 电压。

符合/不符合 UL

为确保符合 UL 或 IEC 61800-5-1 的规定，请使用表 3.8 中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。



在出现故障时，未遵从保护建议可能会损坏变频器。

	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	G 型
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	Moeller NZMB1-	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18.5 (25)	EGE3100FFG	A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)	JGE3150FFG	A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)	JGE3200FFG	A200	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)	EGE3125FFG	A125	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	Moeller NZMB1-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)	JGE3200FFG	A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer	Moeller NZMB2-	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
	JGE3250FFG	A250					
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	Cutler-Hammer	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)	EGE3080FFG	EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	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	G 型
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-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

表 3.8 断路器和熔断器

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。

- 仅使用屏蔽/铠装电机电缆和屏蔽/铠装控制电缆。
- 将屏蔽层网的两端都接地。
- 不要扭结屏蔽丝网端部（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。

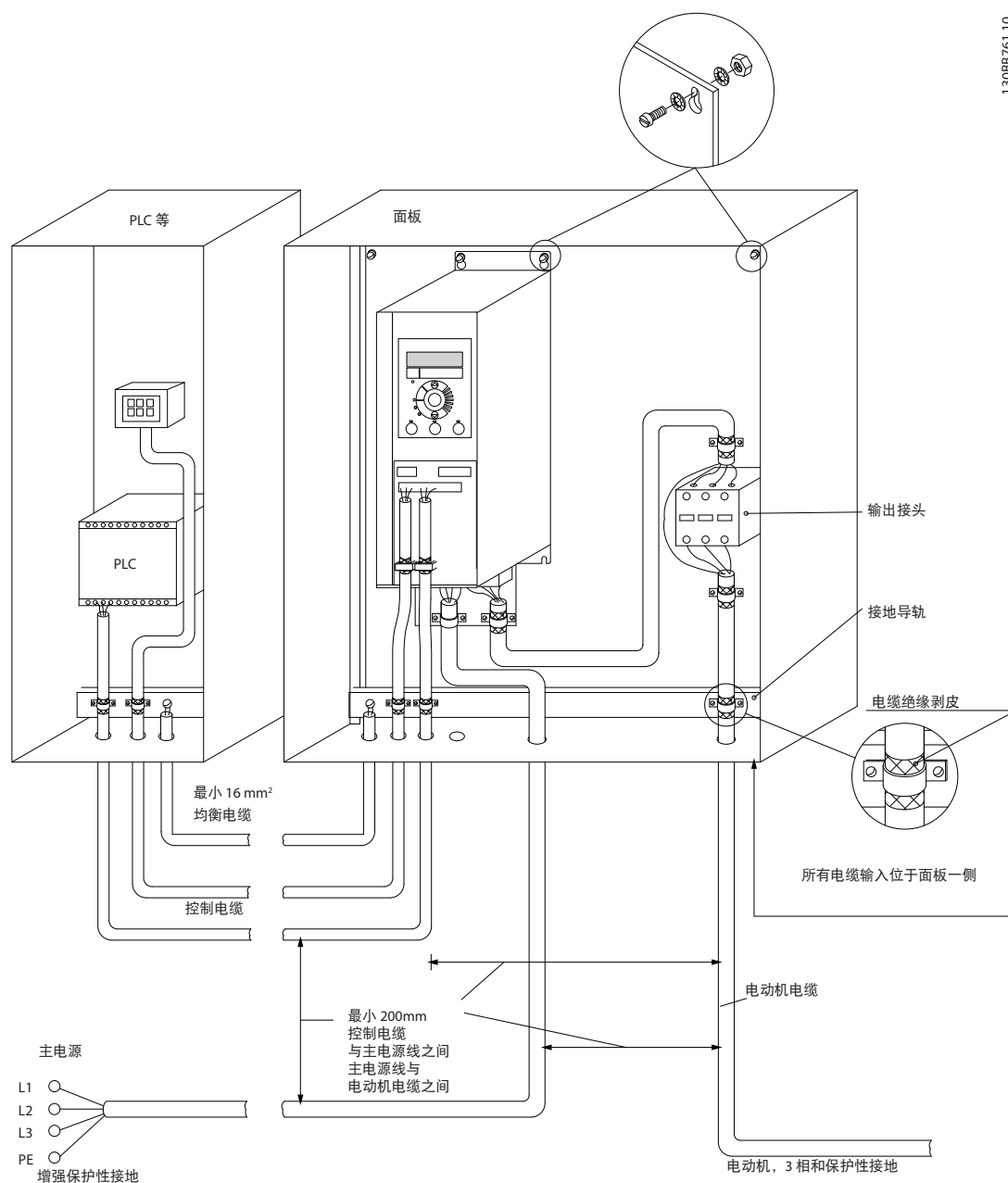


图 3.21 符合 EMC 规范的电气安装

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 图 3.22 所示。

对于 IP54 设备，应先拆下前盖，然后才能拆下端子盖。

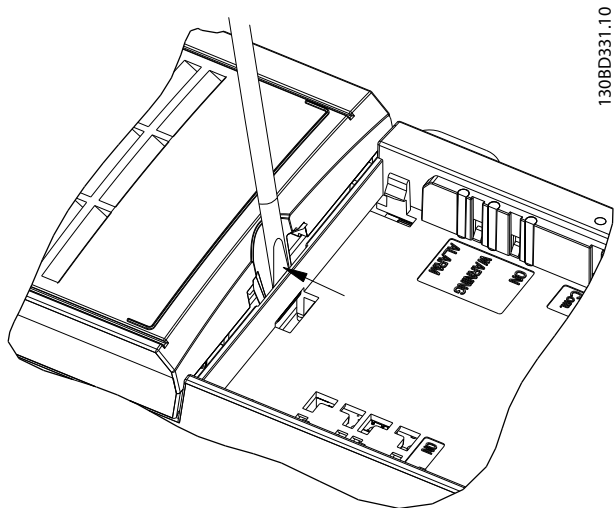


图 3.22 拆下端子盖

控制端子

图 3.23 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 5-00 *Digital Input Mode* 中设置（默认值为 PNP）。数字输入 29 模式在 5-03 *Digital Input 29 Mode* 中设置（默认值为 PNP）。

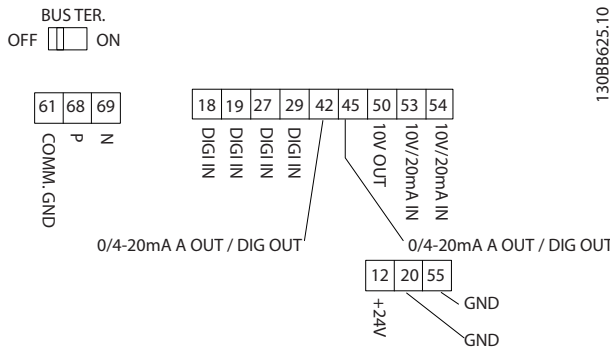


图 3.23 控制端子

3.2.7 电气连线

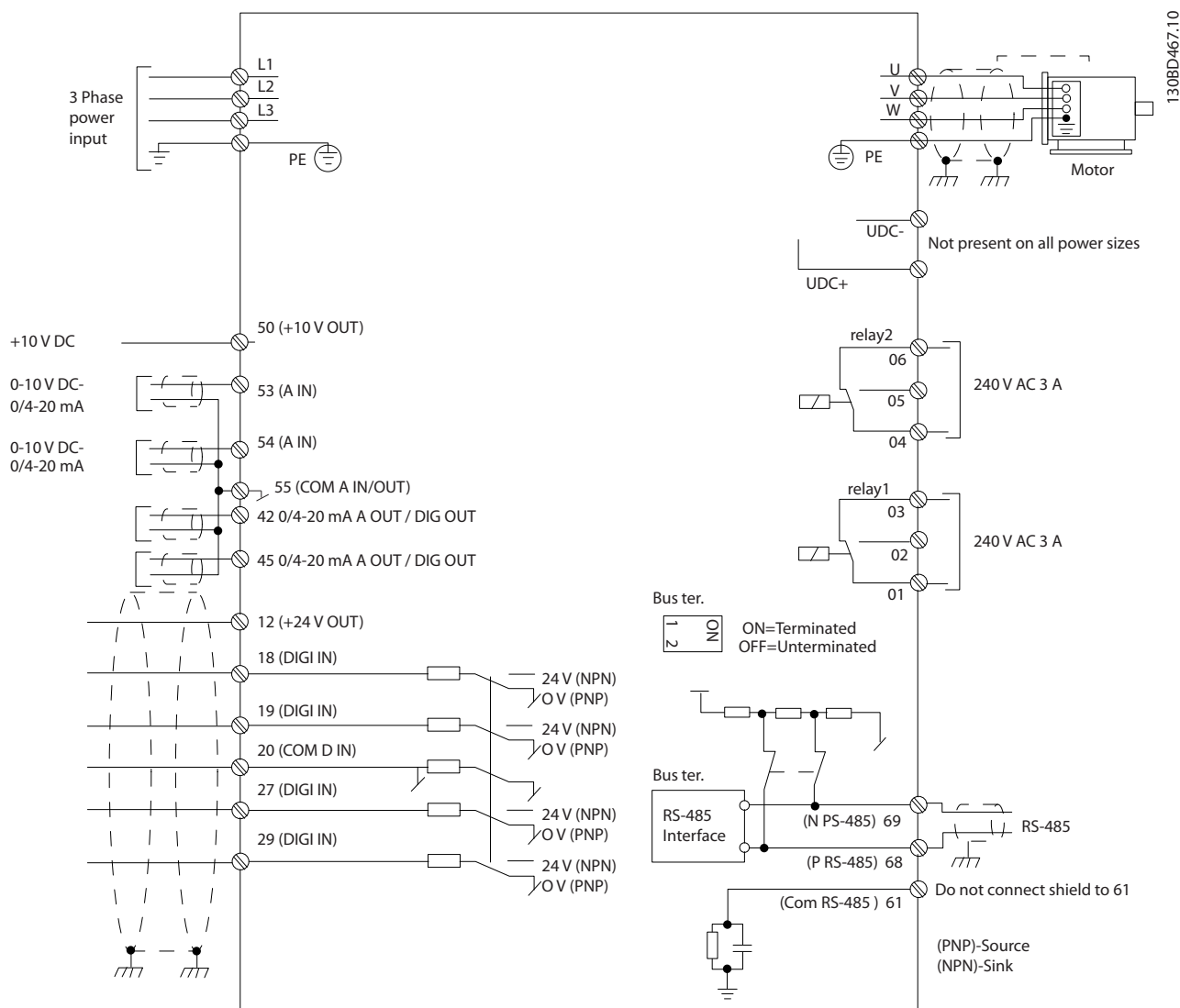


图 3.24 基本接线示意图



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* (跳频)
- 将 14-03 超调 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
- 1-64 共振衰减

4 编程

4.1 本地控制面板 (LCP)



安装 MCT 10 设置软件 后, 还可以通过 PC 的 RS-485 通讯端口对变频器进行设置。有关软件的详细信息, 请参考章 1.2.1 MCT 10 设置软件 支持。

LCP 分为四个功能区。

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

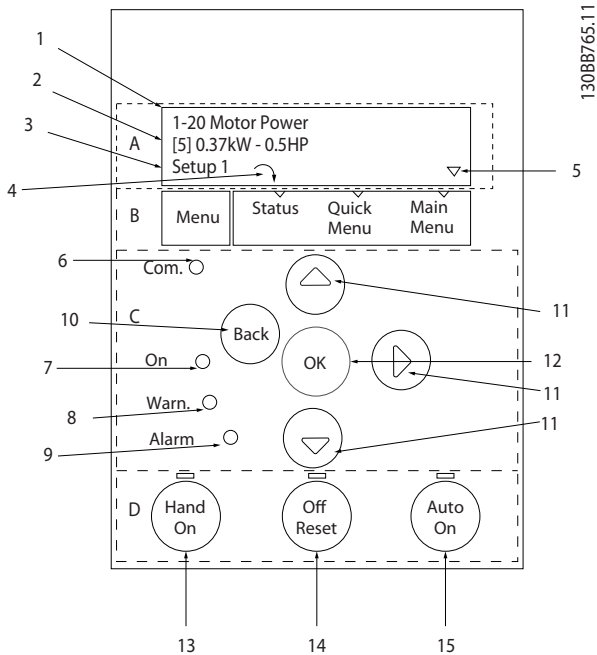


图 4.1 本地控制面板 (LCP)

A. 显示屏

LCD 显示器带有背光, 可以显示 2 行字母数字信息。所有数据显示在 LCP 上。

图 4.1 介绍可从显示屏读取的信息。

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动机方向, 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、快捷菜单还是主菜单下。

表 4.1 图 4.1 的图例

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 (LED)

6	Com 灯: 正在进行总线通讯时闪烁。
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。

表 4.2 图 4.1 的图例

D. 操作键和指示灯 (LED)

13	[Hand On] (手动启动): 启动电动机, 并允许通过 LCP 控制变频器。 [2] coast inverse (惯性停车) 是 5-12 Terminal 27 Digital Input 的默认选项。这意味着, 如果端子 27 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): 用于停止电动机 (关)。在报警模式下, 报警被复位。
15	[Auto On] (自动启动): 可以通过控制端子或串行通讯来控制变频器。

表 4.3 图 4.1 的图例

4.2 设置向导

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。

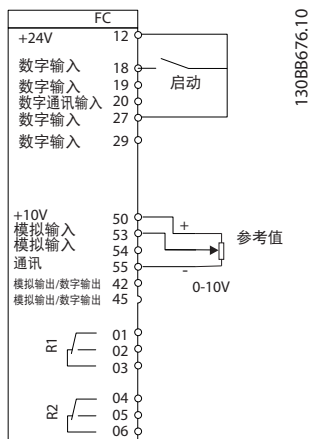


图 4.2 变频器接线

除非更改了任何参数，否则系统启动之后都会首先显示该向导。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）可返回到状态屏幕。

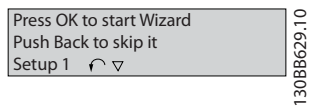
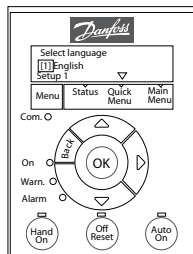


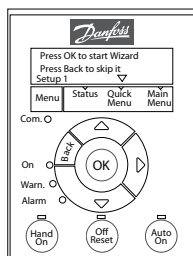
图 4.3 启动/退出向导

At power up the user is asked to choose the preferred language.

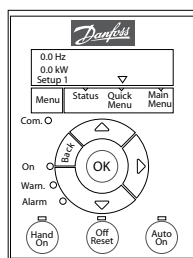


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

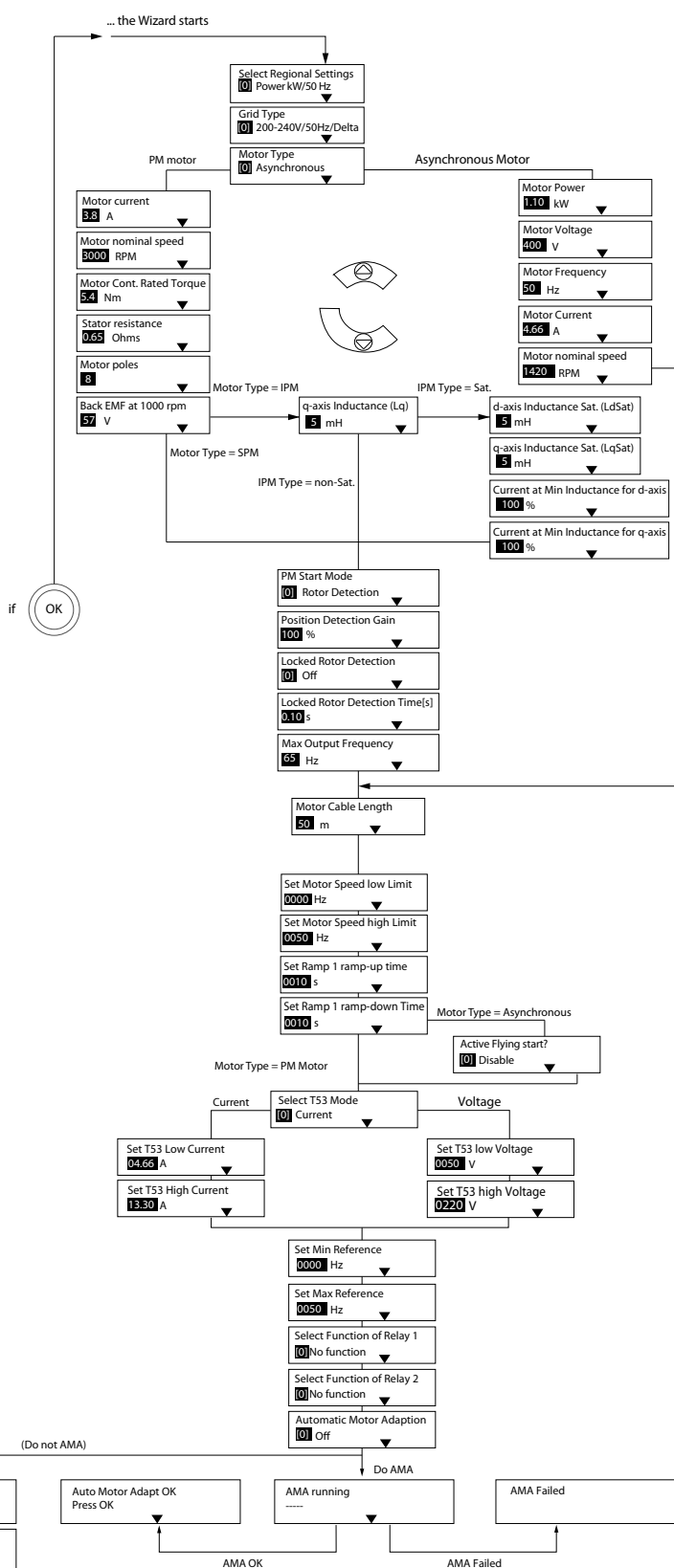


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



1308C244.13

图 4.4 开环应用设置向导

1-46 Position Detection Gain 和 1-70 PM Start Mode 在软件版本 2.80 及更高版本中可用。

开环应用设置向导

参数	选件	默认	使用
0-03 <i>Regional Settings</i>	[0] International (国际) [1] US (美国)	0	
0-06 <i>GridType</i>	[0] 200 - 240 V/50 Hz/IT-grid (200 - 240 V/50 Hz/IT-电网) [1] 200 - 240 V/50 Hz/Delta (200 - 240 V/50 Hz/三角形) [2] 200 - 240 V/50 Hz [10] 380 - 440 V/50 Hz/IT-grid (380 - 440 V/50 Hz/IT-电网) [11] 380 - 440 V/50 Hz/Delta (380 - 440 V/50 Hz/三角形) [12] 380 - 440 V/50 Hz [20] 440 - 480 V/50 Hz/IT-grid (440 - 480 V/50 Hz/IT-电网) [21] 440 - 480 V/50 Hz/Delta (440 - 480 V/50 Hz/三角形) [22] 440 - 480 V/50 Hz [30] 525 - 600 V/50 Hz/IT-grid (525 - 600 V/50 Hz/IT-电网) [31] 525 - 600 V/50 Hz/Delta (525 - 600 V/50 Hz/三角形) [32] 525 - 600 V/50 Hz [100] 200 - 240 V/60 Hz/IT-grid (200 - 240 V/60 Hz/IT-电网) [101] 200 - 240 V/60 Hz/Delta (200 - 240 V/60 Hz/三角形) [102] 200 - 240 V/60 Hz [110] 380 - 440 V/60 Hz/IT-grid (380 - 440 V/60 Hz/IT-电网) [111] 380 - 440 V/60 Hz/Delta (380 - 440 V/60 Hz/三角形) [112] 380 - 440 V/60 Hz [120] 440 - 480 V/60 Hz/IT-grid (440 - 480 V/60 Hz/IT-电网) [121] 440-480 V/60 Hz/Delta (440-480 V/60 Hz/三角形) [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid (525-600 V/60 Hz/IT-电网) [131] 525-600 V/60 Hz/Delta (525-600 V/60 Hz/三角形) [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操作模式。

参数	选项	默认	使用
1-10 电动机结构	*[0] Asynchron (异步) [1] PM, non-salient SPM (PM, 非突出 SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, 突出 IPM, 非饱和) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, 突出 IPM, 饱和)	[0] Asynchron (异步)	设置参数值后可能会更改以下参数: 1-01 电动控制原理 1-03 转矩特性 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 电动机功率 [kW] 1-22 电动机电压 1-23 电动机频率 1-24 电动机电流 1-25 电动机额定转速 1-26 电动机持续额定转矩 1-30 定子阻抗 (Rs) 1-33 定子漏抗 (X1) 1-35 主电抗 (Xh) 1-37 d 轴电感 (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 电动机极数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF 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 1-66 低速最小电流 1-70 PM Start Mode 1-72 启动功能 1-73 飞车启动 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 最大输出频率 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motor Power	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。
1-22 Motor Voltage	50.0 - 1000.0 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
1-23 Motor Frequency	20.0 - 400.0 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
1-24 Motor Current	0.01 - 10000.00 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
1-25 Motor Nominal Speed	50.0 - 9999.0 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。

参数	选项	默认	使用
1-26 电动机持续额定转矩	0.1 - 1000.0 Nm	与规格有关	当 1-10 电动机结构 设为启用永磁电机模式的选项时，该参数可用。  更改此参数会影响其它参数的设置。
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	请参阅 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	关闭	通过执行 AMA 来优化电动机性能。
1-30 定子阻抗 (Rs)	0.000 - 99.990 Ohm	与规格有关	设置定子阻抗值。
1-37 d 轴电感 (Ld)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。 该值可从永磁电动机数据表中找到。de 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。
1-38 q-axis Inductance (Lq)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。
1-39 电动机极数	2 - 100	4	输入电动机极数。
1-40 1000 RPM 时的后 EMF	10 - 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。
1-42 Motor Cable Length	0 - 100 m	50 m	输入电动机电缆长度。
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0 - 1000 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 1-37 d 轴电感 (Ld) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0 - 1000 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 1-38 q-axis Inductance (Lq) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-46 Position Detection Gain	20 - 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20 - 200 %	100%	输入电感饱和点。
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	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、1-38、1-44 和 1-45，该参数 20% 至 100% 的电感值线性近似。
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (转子检测) [1] Parking (启动零位校准)	[0] Rotor Detection (转子检测)	-

参数	选项	默认	使用
1-73 <i>Flying Start</i>	[0] Disabled (禁用) [1] Enabled (启用)	0	如果希望变频器能够捕获由于主电源断开而处于自由滑行中的电动机速度, 请选择 [1] <i>Enable</i> (启用)。如果不需要该功能, 应选择 [0] <i>Disable</i> (禁用)。该参数设为 [1] <i>Enable</i> (启用) 时, 1-71 <i>Start Delay</i> 和 1-72 <i>启动功能</i> 不起作用。 1-73 <i>Flying Start</i> 仅在 VVC ⁺ 模式下有效
3-02 <i>Minimum Reference</i>	-4999 - 4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
3-03 <i>Maximum Reference</i>	-4999 - 4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
3-41 <i>Ramp 1 Ramp Up Time</i>	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 1-23 <i>Motor Frequency</i> 的加速时间 (如果选择异步电机的话); 从 0 到 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> 的加速时间 (如果选择了 PM 电动机)。
3-42 <i>Ramp 1 Ramp Down Time</i>	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 <i>Motor Frequency</i> 降至 0 的减速时间 (如果选择了异步电机); 从 1-25 <i>Motor Nominal Speed</i> 下降到 0 的减速时间 (如果选择了 PM 电动机)。
4-12 <i>Motor Speed Low Limit [Hz]</i>	0.0 - 400 Hz	0 Hz	输入速度下限。
4-14 <i>Motor Speed High Limit [Hz]</i>	0.0 - 400 Hz	100 Hz	输入速度上限。
4-19 最大输出频率	0 - 400	100 Hz	输入最大输出频率值。
5-40 <i>Function Relay</i> [0] <i>Function relay</i> (继电器功能)	请参阅 5-40 <i>Function Relay</i>	报警	选择用于控制输出继电器 1 的功能。
5-40 <i>Function Relay</i> [1] <i>Function relay</i> (继电器功能)	请参阅 5-40 <i>Function Relay</i>	变频器在运行	选择用于控制输出继电器 2 的功能。
6-10 <i>Terminal 53 Low Voltage</i>	0 - 10 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压。
6-11 <i>Terminal 53 High Voltage</i>	0 - 10 V	10 V	输入与高参考值对应的电压。
6-12 <i>Terminal 53 Low Current</i>	0 - 20 mA	4 mA	输入与低参考值对应的电流。
6-13 <i>Terminal 53 High Current</i>	0 - 20 mA	20 mA	输入与高参考值对应的电流。
6-19 <i>Terminal 53 mode</i>	[0] Current (电流) [1] Voltage (电压)	1	选择端子 53 是用于电流还是用于电压输入。
30-22 <i>Locked Rotor Detection</i>	[0] Off (关) [1] On (开)	[0] Off (关)	-
30-23 <i>Locked Rotor Detection Time [s]</i>	0.05 - 1 s	0.10 s	-

表 4.4 开环应用设置向导

闭环应用设置向导

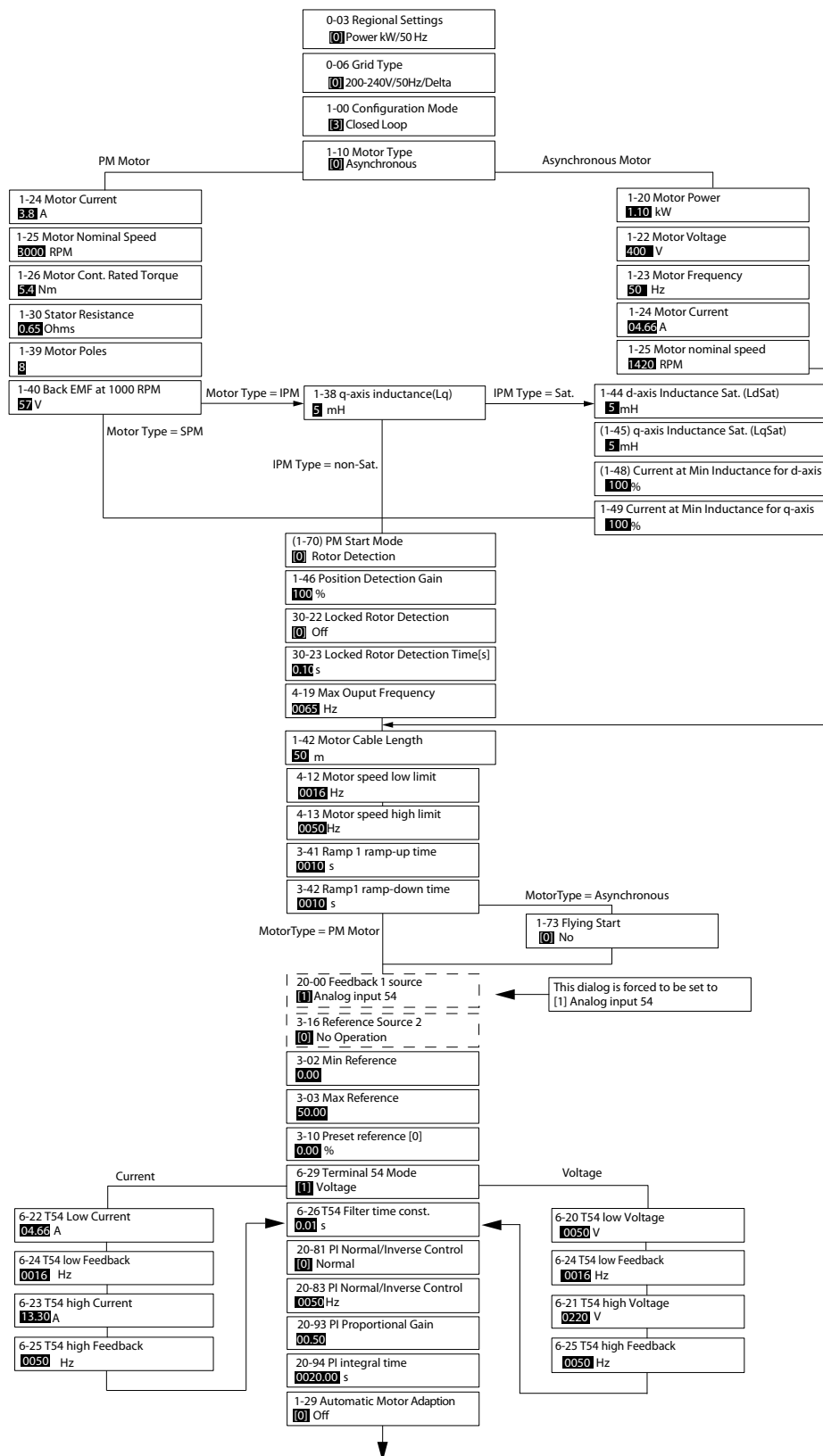


图 4.5 闭环应用设置向导

1-46 Position Detection Gain 和 1-70 PM Start Mode 在软件版本 2.80 及更高版本中可用。

参数	范围	默认	使用
0-03 Regional Settings	[0] International (国际) [1] US (美国)	0	-
0-06 GridType	[0] - [[132] 对于开环应用, 请参阅启动向导	所选规格	选择在断电后重新将变频器连接到主电源时的运行模式。
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop (开环) [3] Closed loop (闭环)	0	-
1-10 电动机结构	*[0] Asynchron (异步) [1] PM, non-salient SPM (PM, 非突出 SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, 突出 IPM, 非饱 和) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, 突出 IPM, 饱和)	[0] Asynchron (异步)	设置参数值后可能会更改以下参数: 1-01 电动控制原理 1-03 转矩特性 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 电动机功率 [kW] 1-22 电动机电压 1-23 电动机频率 1-24 电动机电流 1-25 电动机额定转速 1-26 电动机持续额定转矩 1-30 定子阻抗 (Rs) 1-33 定子漏抗 (X1) 1-35 主电抗 (Xh) 1-37 d 轴电感 (Ld) 1-38 q-axis Inductance (Lq) 1-39 电动机极数 1-40 1000 RPM 时的后 EMF 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 1-66 低速最小电流 1-72 启动功能 1-73 飞车启动 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 4-19 最大输出频率 4-58 Missing Motor Phase Function 14-65 Speed Derate Dead Time Compen - sation
1-20 Motor Power	0.09 - 110 kW	与规格有关	根据铭牌数据输入电机功率。
1-22 Motor Voltage	50 - 1000 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
1-23 Motor Frequency	20 - 400 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
1-24 Motor Current	0 - 10000 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
1-25 Motor Nominal Speed	50 - 9999 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。
1-26 电动机持续额定转矩	0.1 - 1000.0 Nm	与规格有关	当 1-10 电动机结构 设为启用永磁电机模式的选项时, 该参数可用。  更改该参数会影响其他参数的设置。
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		关闭	通过执行 AMA 来优化电动机性能。

参数	范围	默认	使用
1-30 定子阻抗 (R_s)	0 - 99.990 Ohm	与规格有关	设置定子阻抗值。
1-37 d 轴电感 (L_d)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。 该值可从永磁电动机数据表中找到。d _e 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。
1-38 q-axis Inductance (L_q)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。
1-39 电动机极数	2 - 100	4	输入电动机极数。
1-40 1000 RPM 时的后 EMF	10 - 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。
1-42 Motor Cable Length	0 - 100 m	50 m	输入电动机电缆长度。
1-44 d-axis Inductance Sat. (L_{dSat})	0 - 1000 mH	与规格有关	此参数与 L_d 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 1-37 d 轴电感 (L_d) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-45 q-axis Inductance Sat. (L_{qSat})	0 - 1000 mH	与规格有关	此参数与 L_q 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 1-38 q-axis Inductance (L_q) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-46 Position Detection Gain	20 - 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20 - 200 %	100%	输入电感饱和点。
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	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、1-38、1-44 和 1-45，该参数 20% 至 100% 的电感值线性近似。
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (转子检测) [1] Parking (启动零位校准)	[0] Rotor Detection (转子检测)	-
1-73 Flying Start	[0] Disabled (禁用) [1] Enabled (启用)	0	如果希望变频器能够捕获旋转的电机（即风扇应用），请选择 [1] Enable (启用)。当选择 PM 时，将启用飞车启动。
3-02 Minimum Reference	-4999 - 4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
3-03 Maximum Reference	-4999 - 4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。
3-10 Preset Reference	-100 - 100%	0	输入给定值。
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 1-23 Motor Frequency 的加速时间（如果选择异步电机的话）；从 0 到 1-25 Motor Nominal Speed 的加速时间（如果选择了 PM 电动机）。
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 Motor Frequency 降至 0 的减速时间（如果选择了异步电机）；从 1-25 Motor Nominal Speed 下降到 0 的减速时间（如果选择了 PM 电动机）。
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0 - 400 Hz	0.0 Hz	输入速度下限。
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0 - 400 Hz	100 Hz	输入速度上限。
4-19 最大输出频率	0 - 400	100 Hz	输入最大输出频率值。
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current (电流) [1] Voltage (电压)	1	选择端子 54 是用于电流输入还是电压输入。
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0 - 10 V	0.07 V	输入与低参考值对应的电压。

参数	范围	默认	使用
6-21 Terminal 54 High Voltage	0 - 10 V	10 V	输入与高参考值对应的电压。
6-22 Terminal 54 Low Current	0 - 20 mA	4 mA	输入与高参考值对应的电流。
6-23 Terminal 54 High Current	0 - 20 mA	20 mA	输入与高参考值对应的电流。
6-24 Terminal 54 Low Ref./ Feedb. Value	-4999 - 4999	0	输入与在 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current 中设置的 电压或电流对应的反馈值。
6-25 Terminal 54 High Ref./ Feedb. Value	-4999 - 4999	50	输入与在 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current 中设置的电压或电流对应的反馈值。
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0 - 10 s	0.01	输入滤波器时间常数。
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal (正常) [1] Inverse (反向)	0	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。
20-83 PI Start Speed [Hz]	0 - 200 Hz	0 Hz	输入作为 PI 控制启动信号的电动机速度
20-93 PI Proportional Gain	0 - 10	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。
20-94 PI Integral Time	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。
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Off (关) [1] On (开)	[0] Off (关)	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05 - 1 s	0.10 s	-

表 4.5 闭环应用设置向导

电机设置

“电机设置向导”为设置所需的电机参数提供了指导。

参数	范围	默认	使用
0-03 Regional Settings	[0] International (国际) [1] US (美国)	0	-
0-06 GridType	[0] - [132] 对于开环应用, 请 参阅启动向导	所选规格	设置变频器在断电后重新连接主电源 电压时的操作模式。
1-10 电动机结构	*[0] Asynchron (异步) [1] PM, non-salient SPM (PM, 非突出 SPM) [2] PM, salient IPM, non Sat. (PM, 突出 IPM, 非饱和) [3] PM, salient IPM, Sat. (PM, 突出 IPM, 饱和)	[0] Asynchron (异步)	-
1-20 Motor Power	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。
1-22 Motor Voltage	50 - 1000 V	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电压。
1-23 Motor Frequency	20 - 400 Hz	与规格有关	根据铭牌数据输入电机频率。
1-24 Motor Current	0.01 - 10000.00 A	与规格有关	根据铭牌数据输入电机电流。
1-25 Motor Nominal Speed	50 - 9999 RPM	与规格有关	根据铭牌数据输入电机额定转速。

参数	范围	默认	使用
1-26 电动机持续额定转矩	0.1 - 1000.0 Nm	与规格有关	当 1-10 电动机结构 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。
1-30 定子阻抗 (R_s)	0 - 99.990 Ohm	与规格有关	设置定子阻抗值。
1-37 d 轴电感 (L_d)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 d 轴电感值。 该值可从永磁电动机数据表中找到。 de 轴电感无法通过执行 AMA 来获得。
1-38 q-axis Inductance (L_q)	0 - 1000 mH	与规格有关	输入 q 轴电感值。
1-39 电动机极数	2 - 100	4	输入电动机极数。
1-40 1000 RPM 时的后 EMF	10 - 9000 V	与规格有关	1000 RPM 时的线路间 RMS 反电动势。
1-42 Motor Cable Length	0 - 100 m	50 m	输入电动机电缆长度。
1-44 d-axis Inductance Sat. (L_{dSat})	0 - 1000 mH	与规格有关	此参数与 L_d 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 1-37 d 轴电感 (L_d) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-45 q-axis Inductance Sat. (L_{qSat})	0 - 1000 mH	与规格有关	此参数与 L_q 的饱和电感相对应。理想情况是，此参数与 1-38 q-axis Inductance (L_q) 具有相同的值。不过，如果电动机供应商提供了电感曲线，应在此处输入标称值的 200% 作为电感值。
1-46 Position Detection Gain	20 - 200%	100%	在启动时的位置检测期间，调整测试脉冲的高度。
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20 - 200 %	100%	输入电感饱和点。
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	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、1-38、1-44 和 1-45，该参数 20% 至 100% 的电感值线性近似。
1-70 PM Start Mode	[0] Rotor Detection (转子检测) [1] Parking (启动零位校准)	[0] Rotor Detection (转子检测)	-
1-73 Flying Start	[0] Disabled (禁用) [1] Enabled (启用)	0	选择 [1] Enable (启用) 以便变频器能够捕获旋转的电机。
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 到额定 1-23 Motor Frequency 的加速时间。
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定 1-23 Motor Frequency 减到 0 的减速时间。
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0 - 400 Hz	0.0 Hz	输入速度下限。
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0 - 400 Hz	100 Hz	输入速度上限。
4-19 最大输出频率	0 - 400	100 Hz	输入最大输出频率值。
30-22 Locked Rotor Detection	[0] 关闭 [1] On (开)	[0] 关闭	-
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0.05 - 1 s	0.10 s	-

表 4.6 “电机设置向导” 设置

已完成的更改

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。

更改参数设置

1. 要进入快捷菜单，请按 [Menu]（菜单）键，直到屏幕光标被放置到快捷菜单上。
2. 按 [▲] [▼] 选择向导、闭环设置、电机设置或已完成的更改，然后按 [OK]（确定）。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览快捷菜单中的参数。
4. 按 [OK]（确定）选择参数。
5. 按 [▲] [▼] 可更改参数设置的值。
6. 按 [OK]（确定）接受所做的更改。
7. 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。

从主菜单可访问所有参数。

1. 按住 [MENU]（菜单）键，直到屏幕光标位于主菜单上。
2. 点按 [▲] [▼] 可浏览参数组。
3. 按 [OK]（确定）选择参数组。
4. 点按 [▲] [▼] 可浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK]（确定）选择参数。
6. 点按 [▲] [▼] 可设置/更改参数值。

4.3 参数列表

0-0*	操作/显示	1-50	零速时的电动机速度	4-18	电流极限	6-25	54 端高参考/反馈 值	13-0*	SLC 设置
0-0*	基本设置	1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	4-19	最大输出频率	6-26	端子 54 滤波器时间	13-00	SL 控制器模式
0-01	语言	1-55	U/f 特性 - U	4-4*	调整警告 2	6-29	端子 54 的模式	13-01	启动事件
0-03	区域性设置	1-56	U/f 特性 - F	4-40	警告频率 低	6-70	端子 45 模式	13-02	停止事件
0-04	加速时的工作状态	1-6*	负载相关设置	4-41	警告频率 高	6-71	端子 45 模式	13-03	复位 SLC
0-06	电网类型	1-60	低速负载补偿	4-5*	调整警告	6-72	端子 45 模拟输出	13-1*	比较器
0-07	自动直流制动	1-61	高速负载补偿	4-50	警告电流过低	6-73	端子 45 数字输出	13-10	比较器操作数
0-1*	菜单操作	1-62	滑差补偿	4-51	警告电流过高	6-74	端子 45 输出最小标定	13-11	比较器运算符
0-10	有效菜单	1-63	滑差补偿时间	4-54	警告参考值过低	6-76	端子 45 输出最大标定	13-12	比较值
0-11	菜单设置	1-64	共振衰减	4-55	警告参考值过高	6-77	端子 45 输出总线控制	13-2*	计时器
0-12	关联菜单	1-65	共振衰减时间	4-56	警告反馈过低	6-78	端子 45 输出总线控制	13-20	SL 控制器定时器
0-3*	LCP 自定义读数	1-66	共振衰减最小电流	4-57	警告反馈过高	6-90	端子 42 模式	13-4*	逻辑规则
0-30	自定义读数单位	1-7*	启动调整	4-58	电动机缺相功能	6-91	端子 42 模拟输出	13-40	逻辑布尔值 1
0-31	自定义读数最小值	1-71	启动延迟	4-6*	频率限制	6-92	端子 42 数字输出	13-41	逻辑运算符 1
0-32	用户定义读数的最大值	1-72	启动功能	4-61	跳频延迟 [Hz]	6-93	端子 42 输出最小标定	13-42	逻辑运算符 2
0-37	显示文字 1	1-73	飞车启动	4-63	跳频延迟 [Hz]	6-94	端子 42 输出最大标定	13-43	逻辑运算符 2
0-38	显示文字 2	1-8*	停止调整	4-64	非自动旁路菜单	6-96	端子 42 输出总线控制	13-44	逻辑布尔值 3
0-39	显示文字 3	1-80	停止功能	5-*	数字输入/输出	6-98	变频器类型	13-5*	状态
0-4*	LCP 键盘	1-82	停止功能最低速 [Hz]	5-0*	数字 I/O 模式	8-0*	一般设置	13-51	SL 控制器事件
0-40	LCP 的启动键 (自动启动) 键	1-9*	电动机速度	5-00	数字输入模式	8-01	控制地点	13-52	SL 控制器操作
0-42	LCP 的 [Auto on] (自动启动) 键	1-90	电动机热保护	5-03	数字输入 29 模式	8-02	控制地点	14-0*	逆变器开关
0-44	LCP 的 [Off/Reset] (停止/复位) 键	1-93	热敏电阻源	5-1*	数字输入	8-03	控制源	14-01	开关频率
0-5*	复制/保存	2-*	制动	5-10	端子 18 数字输入	8-04	控制超时功能	14-03	超调
0-50	LCP 复制	2-00	直流支持/电动机预充电电流	5-11	端子 19 数字输入	8-3*	FC 端口设置	14-08	阻尼增益因数
0-51	菜单复制	2-01	直流制动电流	5-12	端子 27 数字输入	8-30	协议	14-1*	主电源开/关
0-6*	密码	2-02	直流制动时间	5-13	端子 29 数字输入	8-32	波速率	14-10	主电源故障
0-60	扩展菜单密码	2-04	直流制动切入速度	5-3*	数字输出	8-33	奇偶校验/停止位	14-12	输入缺相功能
1-*	负载源电动机	2-06	直流制动时间	5-34	启动延时, 数字输出	8-35	最小响应延迟	14-20	复位模式
1-0*	一般设置	2-07	停车时间	5-35	停止延时, 数字输出	8-36	最大响应延迟	14-21	自动复位时间
1-00	配置模式	2-1*	制动能量功能	5-40	继电器功能	8-37	最大响应延迟	14-22	工作模式
1-01	电动机原理	2-10	制动能量	5-41	继电器打开通时	8-43	PCD 读配置	14-23	类型代码设置
1-03	转阻特性	2-16	交流制动最大电流	5-42	继电器关闭延迟	8-43	PCD 读配置	14-27	逆变器故障时的操作
1-06	顺时针方向	2-17	过压控制	5-5*	脉冲输入	8-43	PCD 读配置	14-28	生产设置
1-1*	电动机选择	3-*	参考值/速度	5-50	端子 29 低频率	8-5*	数字/总线	14-29	服务代码
1-10	电动机结构	3-0*	参考值限制	5-51	端子 29 高频	8-50	选择惯性停车	14-4*	能量优化
1-14	衰减增益	3-02	最小参考值	5-52	端子 29 低参考/反馈 值	8-51	快速停止选择	14-40	VT 级别
1-15	低速滤波时间常量	3-03	最大参考值	5-53	端子 29 高参考/反馈 值	8-52	直流制动选择	14-41	AEO 最小磁化
1-16	高速滤波时间常量	3-1*	参考值	5-9*	总线控制	8-53	启动选择	14-5*	环境
1-17	电压滤波时间常量	3-10	预置参考值	5-90	数字和继电器总线控制	8-54	反向选择	14-50	射频干扰滤波器
1-2*	电动机数据	3-11	点动速度 [Hz]	6-*	模拟输入/输出	8-55	菜单选择	14-51	直流回路电压补偿
1-20	电动机功率	3-14	预置相对参考值	6-0*	模拟 I/O 模式	8-56	预置参考值选择	14-52	风扇控制
1-22	电动机电压	3-15	参考值来源 1	6-00	断线超时功能	8-7*	BACnet 设备实例	14-53	风扇监测
1-23	电动机频率	3-16	参考值来源 2	6-01	断线超时功能	8-72	MS/TP 最大主站数	14-55	输出滤波器
1-24	电动机电流	3-17	参考值来源 3	6-1*	模拟输入 53	8-73	MS/TP 最大信息帧数	14-6*	自动降容
1-25	电动机额定转速	3-4*	斜坡 1 加速时间	6-10	端子 53 低电压	8-74	"I am" 服务	15-*	变频器信息
1-26	电动机连续 额定转矩	3-41	斜坡 1 减速时间	6-11	端子 53 高电压	8-8*	FC 端口诊断	15-0*	运行数据
1-29	电动机连续 额定转矩 (AMA)	3-42	斜坡 1 加速时间	6-12	端子 53 低电压	8-80	总线消息计数	15-01	运行时间
1-3*	高级电动机数据	3-5*	斜坡 2 加速时间	6-13	端子 53 高电压	8-81	总线消息计数	15-02	千瓦时计数器
1-30	定子阻抗 (Rs)	3-51	斜坡 2 减速时间	6-14	端子 53 高电压	8-82	从站消息数	15-03	加电次数
1-33	定子漏抗 (X1)	3-52	其他加速时间	6-15	端子 53 高电压	8-83	从站消息数	15-04	过温次数
1-35	主电感 (Xh)	3-8*	点动加速时间	6-16	端子 53 高电压	8-84	从站消息数	15-05	过压次数
1-37	d 轴电感 (Ld)	3-80	快速停止减速时间	6-19	端子 53 高电压	8-85	从站消息数	15-06	复位运行时间
1-39	电动机极数	3-81	快速停止加速时间	6-2*	模拟输入端 54	8-88	将 FC 端口诊断复位	15-07	复位运行时间
1-4*	高级电动机数据 II	4-*	电动机速度方向	6-20	端子 54 低电压	8-9*	总线反馈	15-3*	报警记录
1-40	1000 RPM 时的反电动势	4-1*	电动机速度下限 [Hz]	6-21	端子 54 高电压	8-94	总线反馈 1	15-30	报警记录: 故障错误代码
1-42	电动机电缆长度	4-12	电动机速度上限 [Hz]	6-22	端子 54 低电压	13-*	智能逻辑		
1-43	电动机电缆长度 (英尺)	4-14	电动机速度上限 [Hz]	6-23	端子 54 高电压				
1-5*	负载无关 设置			6-24	端子 54 高电压				

15-31	内部故障/原因	16-9* 诊断读数	38-24	直流回路功率测量
15-4* 变频器标识	16-90 报警字	20-9* 报警字 2	38-25 校验和	
15-40 FC 类型	16-91 报警字 2	20-92 报警字 2	38-30 模拟输入 53 (%)	
15-41 功率范围	16-92 警告字	20-93 警告字 2	38-31 模拟输入 54 (%)	
15-42 电压	16-93 扩展 状态字 2	20-94 扩展 状态字 2	38-32 输入参考值 1	
15-43 软件版本	16-94 扩展 状态字 2	20-95 扩展 状态字 2	38-33 输入参考值 2	
15-44 订购类型代码	18-9* 信息和读数	38-34 输入参考值设置	38-35 反馈 (%)	
15-46 变频器订购号	18-1* 火灾模式记录	38-36 故障代码	38-37 控制字	
15-47 功率卡订购号	18-10 火灾模式记录: 事件	38-38 复位计数器控制	38-39 BACnet 的有效菜单	
15-48 LCP Id 号	20-9* 变频器闭环	38-40 BACnet 模拟值 1 的名称	38-41 BACnet 模拟值 3 的名称	
15-49 控制卡软件标志	20-0* 反馈	38-42 BACnet 模拟值 5 的名称	38-43 BACnet 模拟值 6 的名称	
15-50 功率卡软件标志	20-00 反馈 1 来源	38-44 BACnet 二进制值 1 的名称	38-45 BACnet 二进制值 2 的名称	
15-51 变频器序列号	20-01 反馈 1 转换	38-46 BACnet 二进制值 3 的名称	38-47 BACnet 二进制值 4 的名称	
15-53 功率卡序列号	20-8* PI 基本设置	38-48 BACnet 二进制值 5 的名称	38-49 BACnet 二进制值 6 的名称	
15-9* 参数信息	20-81 PI 正常/反向控制	38-50 BACnet 二进制值 21 的名称	38-51 BACnet 二进制值 22 的名称	
15-92 已定义参数	20-83 PID 启动速度 [Hz]	38-52 BACnet 二进制值 33 的名称	38-53 总线反馈 1 转换	
15-97 应用类型	20-84 使用参考值带宽	38-54 运行停止总线控制	38-58 逆变器 ETR 计数器	
15-98 变频器标识	20-9* PI 控制路	38-59 整流器 ETR 计数器	38-60 DB_ErrorWarnings	
16-0* 数据表	20-91 PI 防积分饱和	38-61 扩展报警字	38-69 AMA_DebugS32	
16-00 控制字	20-93 PI 比例增益	38-74 A00Debug0	38-75 A00Debug1	
16-01 参考值 [单位]	20-94 PI 积分时间	38-76 A042_FixedMode	38-77 A042_FixedValue	
16-02 参考值 [s]	20-97 PI 前馈因数	38-78 DI_TestCounters	38-79 保护功能 计数器	
16-03 状态字	22-9* 应用 功能	38-80 Highest Lowest Couple	38-81 DB_SendDebugCmd	
16-05 实际转速值 [%]	22-4* 睡眠模式	38-82 MaxTaskRunningTime	38-83 DebugInformation	
16-09 自定义读数	22-40 最短运行时间	38-85 DB_OptionSelector	38-86 EEPROM_Address	
16-1* 电动机状态	22-41 最短睡眠时间	38-87 EEPROM_Value	38-88 记录器时间剩余	
16-10 功率 [kW]	22-43 唤醒速度 [Hz]	38-90 LCP_FC 协议选择	38-91 电动机功率 (内部)	
16-11 功率 [hp]	22-44 唤醒参考值/反馈差值	38-91 电动机功率 (内部)	38-92 电动机电压 (内部)	
16-12 电动机电压	22-45 给定值提高	38-92 电动机电压 (内部)	38-93 电动机频率 (内部)	
16-13 频率	22-46 最长提高时间	38-94 LsIgm	38-95 DB_SimulateAlarmWarningExStatus	
16-14 电动机电流	22-47 睡眠速度 [Hz]	38-96 数据记录器密码	38-97 数据记录器	
16-15 频率 [%]	22-6* 断裂皮带检测	38-98 调试信号	38-99 信号调试信息	
16-18 电动机发热	22-60 断裂皮带带功能	40-9* 仅调试 - 备份	40-0* 调试参数备份	
16-3* 变频器状态	22-61 断裂皮带转矩	40-00 TestMonitorMode_Backup		
16-30 直流回路电压	22-62 断裂皮带延迟			
16-34 散热器温度	24-0* 应用 功能 2			
16-35 逆变器热保护	24-00 火灾模式功能			
16-36 逆变器额定 电流	24-05 火灾模式预置参考值			
16-37 逆变器 最大电流	24-09 火灾模式报警处理			
16-38 条件控制器状态	24-1* 变频器旁路			
16-5* 参考和反馈	24-10 变频器旁路功能			
16-50 外部参考值	24-11 变频器旁路延时			
16-52 反馈 [单位]	38-9* 仅调试 - 另请参阅 PNU 1429 (服务代码)			
16-5* 输入和输出	38-0* 所有调试参数			
16-60 数字输入	38-00 测试/监控模式			
16-61 端子 53 设置	38-01 版本和协议集			
16-62 模拟输入 AI53	38-02 协议软件版本			
16-63 端子 54 设置	38-06 LCP 便捷菜单			
16-64 模拟输入 AI54	38-07 EEPROMDataVers			
16-65 模拟输出 AO42 [mA]	38-08 PowerDataVariantID			
16-66 数字输出	38-09 AMA 重设			
16-67 端子 29 的脉冲输入 [Hz]	38-10 DAC 选择			
16-71 继电器输出 [二进制]	38-12 DAC 标定			
16-72 计数器 A	38-20 MOC_TestUS16			
16-73 计数器 B	38-21 MOC_TestS16			
16-79 模拟输出 AO45	38-23 TestMocFunctions			
16-8* 现场总线/FC 端口				
16-86 FC 参考值 1				

5 警告和报警

5

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 上的信号低于 6-10 Terminal 53 Low Voltage、6-12 Terminal 53 Low Current、6-20 Terminal 54 Low Voltage 或 6-22 Terminal 54 Low Current 中所设置值的 50%。另请参阅参数组 6-0* 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 14-12 Function at Mains Imbalance。
7	11	直流过压	X	X	-	中间电路电压超过极限。
8	10	直流欠压	X	X	-	中间电路电压低于电压过低警告极限。
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，从而使电动机变得过热。请参阅 1-90 Motor Thermal Protection。
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 1-90 Motor Thermal Protection。
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	电动机或电动机端子发生短路。
17	4	控制字超时	X	X	-	没有信息传送到变频器。请参阅参数组 8-0* 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	电动机 U 相缺失。请检查该相。请参阅 4-58 Missing Motor Phase Function。
31	20	V 相缺相	-	X	X	电动机 V 相缺失。请检查该相。请参阅 4-58 Missing Motor Phase Function。
32	21	W 相缺相	-	X	X	电动机 W 相缺失。请检查该相。请参阅 4-58 Missing Motor Phase Function。
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 15-31 Alarm Log Value 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。
51	15	AMA Unom, Inom	-	X	-	电动机电压、电动机电流和电动机功率的设置错误。请检查这些设置。
52	-	AMA Inom 过低	-	X	-	电动机电流过低。请检查这些设置。
53	-	AMA 大电动机	-	X	-	电动机太大，无法执行 AMA。
54	-	AMA 电动机过小	-	X	-	电动机太小，无法执行 AMA。
55	-	AMA 参数范围	-	X	-	从电动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 Rs 和 Rr 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 4-18 Current Limit 所指定的值。
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 或通过键盘上的复位按钮）。
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) 和 600 V 设备）。

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
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	-	电动机在旋转	-	X	-	反电动势电压过高。请将 PM 电动机的转子停止。
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) 和 600 V 设备）。请与当地 Danfoss 供应商联系。
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) 和 600 V 设备）。请与当地 Danfoss 供应商联系。

表 5.1 警告和报警

6 规格

6.1 主电源

6.1.1 3x200 – 240 V AC

变频器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
典型主轴输出 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37.0	45.0
典型主轴输出 [HP]	0.33	0.5	1.0	2.0	3.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0
IP20 机架	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
端子中最大电缆规格 (主电源, 电机) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	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 – 240 V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	22.0	28.0	42.0	59.4	74.8	88.0	115.0	143.0	170.0
间歇 (3x200 – 240 V) [A]	1.7	2.4	4.6	7.5	10.6	16.7	24.2	30.8	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]	1.1	1.6	2.8	5.6	8.6/ 7.2	14.1/ 12.0	21.0/ 18.0	28.3/ 24.0	41.0/ 38.2	52.7	65.0	76.0	103.7	127.9	153.0
间歇 (3x200 – 240 V) [A]	1.2	1.8	3.1	6.2	9.5/ 7.9	15.5/ 13.2	23.1/ 19.8	31.1/ 26.4	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 章 3.2.4 熔断器和断路器														
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	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
IP20 机箱重量 [kg (lb)]	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)	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/典型 ²⁾	97.0 / 96.5	97.3 / 96.8	98.0 / 97.6	97.6 / 97.0	97.1/ 96.3	97.9/ 97.4	97.3/ 97.0	98.5/ 97.1	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 – 240 V) [A]	1.5	1.9	3.5	6.8	9.6	13.0	19.8	23.0	33.0	41.6	52.4	61.6	80.5	100.1	119
间歇 (3x200 – 240 V) [A]	1.7	2.1	3.9	7.5	10.6	14.3	21.8	25.3	36.3	45.8	57.6	67.8	88.6	110.1	130.9

表 6.1 3x200 – 240 V AC, 0.25 – 45 kW (0.33 – 60 HP)

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

6.1.2 3x380 - 480 V AC

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
IP20 机架	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
端子中最大电缆规格 (主电源, 电机) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	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										
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 章 3.2.4 熔断器和断路器									
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	104/131	159/198	248/274	353/379
IP20 机箱重量 [kg (lb)]	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/典型 ²⁾	97.8/97. 3	98.0/97. 6	97.7/97. 2	98.3/97. .9	98.2/97. 8	98.0/97. 6	98.4/98. 0	98.2/97. 8	98.1/97. .9	98.0/97. .8
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

表 6.2 3x380 - 480 V AC, 0.37 - 15 kW (0.5 - 20 HP), 机箱类型 H1 - H4

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

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
IP20 机架	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
端子中最大电缆规格 (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 (3x440 - 480 V) [A]	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
间歇 (3x440 - 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 (3x440 - 480 V) [A]	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
间歇 (3x440 - 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								
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
IP20 机箱重量 [kg (lb)]	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/典型 ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	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 (3x440 - 480 V) [A]	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

表 6.3 3x380 - 480 V AC, 18.5 - 90 kW (25 - 125 HP), 机箱类型 H5 - H8

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

变频器	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	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
IP54 机架	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
端子中最大电缆规格 (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 (3x440 - 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 (3x440 - 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 - 440 V) [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 (3x440 - 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 (3 x 440 - 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 章 3.2.4 熔断器和断路器									
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/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
IP54 机箱重量 [kg (lb)]	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/典型 ²⁾	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
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 (3x440 - 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 (3x440 - 480 V) [A]	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	33.0

表 6.4 3x380 - 480 V AC, 0.75 - 18.5 kW (1-25 HP), 机箱类型 I2 - I4

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

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
IP54 机架	16	16	16	17	17	18	18
端子中最大电缆规格 (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 (3x440 - 480 V) [A]	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
间歇 (3x440 - 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 - 440 V) [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 (3x440 - 480 V) [A]	36.0	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
间歇 (3 x 440 - 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							
预计功率损耗 [W], 最佳情形/一般情形 ¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
IP54 机箱重量 [kg (lb)]	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/典型 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 (3x440 - 480 V) [A]	32.0	41.6	52.0	56.0	73.5	91.0	112.0
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	35.2	45.8	57.2	61.6	80.9	100.1	123.2

表 6.5 3x380 - 480 V AC, 22 - 90 kW (30-125 HP), 机箱类型 16 - 18

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

6.1.3 3x525 - 600 V AC

变频器	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5	22.0	30.0	37	45.0	55.0	75.0	90.0
典型主轴输出 [HP]	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
IP20 机架	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
端子中最大电缆规格 (主电源, 电机) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	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]	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19.0	23.0	28.0	36.0	43.0	54.0	65.0	87.0	105.0	137.0
间歇 (3x525 - 550 V) [A]	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5	150.7
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18.0	22.0	27.0	34.0	41.0	52.0	62.0	83.0	100.0	131.0
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	19.8	24.2	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]	3.7	5.1	5.0	8.7	11.9	16.5	22.5	27.0	33.1	45.1	54.7	66.5	81.3	109.0	130.9
间歇 (3x525 - 550 V) [A]	4.1	5.6	6.5	9.6	13.1	18.2	24.8	29.7	36.4	49.6	60.1	73.1	89.4	119.9	143.9
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.5	4.8	5.6	8.3	11.4	15.7	21.4	25.7	31.5	42.9	52.0	63.3	77.4	103.8	124.5
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.9	5.3	6.2	9.2	12.5	17.3	23.6	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 章 3.2.4 熔断器和断路器														
预计功率损耗 [W], 最佳情形/一般情形 ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
IP54 机箱重量 [kg (lb)]	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)	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/典型 ²⁾	97.9	97	97.9	98.1	98.1	98.4	98.4	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															
持续 (3x525 - 550 V) [A]	2.9	3.6	4.5	6.7	8.1	13.3	16.1	19.6	25.2	30.1	37.8	45.5	60.9	73.5	95.9
间歇 (3x525 - 550 V) [A]	3.2	4.0	4.9	7.4	8.9	14.6	17.7	21.6	27.7	33.1	41.6	50.0	67.0	80.9	105.5
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	2.7	3.4	4.3	6.3	7.7	12.6	15.4	18.9	23.8	28.7	36.4	43.3	58.1	70.0	91.7
间歇 (3x551 - 600 V) [A]	3.0	3.7	4.7	6.9	8.5	13.9	16.9	20.8	26.2	31.6	40.0	47.7	63.9	77.0	100.9

表 6.6 3x525 - 600 V AC, 2.2 - 90 kW (3-125 HP), 机箱类型 H6 - H10

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

2) 在额定电流处测量的效率。有关能效等级的信息, 请参阅 章 6.4.13 环境条件。有关部分负载损耗的信息, 请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

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）以及屏蔽电机电缆组成的系统获得的。

射频干扰滤波器类型	传导性干扰。屏蔽电缆最大长度 [m]						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 次要环境 工业		类别 C2 主要环境 家庭和办公室		类别 C1 主要环境 家庭和办公室		类别 C2 主要环境 家庭和办公室		类别 C1 主要环境 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 3x200 - 240 V IP20	-	-	25	50	-	20	是	是	-	否
0.37 - 22 kW 3x380 - 480 V IP20	-	-	25	50	-	20	是	是	-	否
H2 射频干扰滤波器 (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15 - 45 kW 3x200 - 240 V IP20	25	-	-	-	-	-	否	-	否	-
30 - 90 kW 3x380 - 480 V IP20	25	-	-	-	-	-	否	-	否	-
0.75 - 18.5 kW 3x380 - 480 V IP54	25	-	-	-	-	-	是	-	-	-
22 - 90 kW 3x380 - 480 V IP54	25	-	-	-	-	-	否	-	否	-
H3 射频干扰滤波器 (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15 - 45 kW 3x200 - 240 V IP20	-	-	50	-	20	-	是	-	否	-
30 - 90 kW 3x380 - 480 V IP20	-	-	50	-	20	-	是	-	否	-
0.75 - 18.5 kW 3x380 - 480 V IP54	-	-	25	-	10	-	是	-	-	-
22 - 90 kW 3x380 - 480 V IP54	-	-	25	-	10	-	是	-	否	-

表 6.7 EMC 辐射测试结果

6.3 特殊条件

6.3.1 根据环境温度和开关频率进行降容

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。如果变频器在较高的环境温度下工作，则应降低其持续输出电流。有关降容曲线，请参阅 VLT® HVAC Basic Drive 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 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，应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。

6.4 常规技术数据

6.4.1 保护与功能

- 电子热敏式电动机过载保护。
- 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。
- 当电动机端子 U、V 和 W 之间发生短路时，变频器会受到保护。
- 如果电动机缺相，变频器则会跳闸并发出警报。
- 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）。
- 对中间电路电压的监测确保变频器在中间电路电压过低或过高时会跳闸。
- 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上有接地故障保护。

6

6.4.2 主电源 (L1, L2, L3)

供电电压	200 - 240 V $\pm 10\%$
供电电压	380 - 480 V $\pm 10\%$
供电电压	525 - 600 V $\pm 10\%$
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 ($\cos\phi$) 接近 1	(>0.98)
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电), H1 - H5, I2, I3, I4 机箱机架	最多 2 次/分钟。
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电), H6 - H8, I6 - I8 机箱机架	最多 1 次/分钟。
符合 EN 60664-1 的环境	过电压类别 III/ 污染度 2
此装置适用于能够提供不超过 100000 安培的对称电流有效值和最大电压为 240/480 V 的电路。	

6.4.3 电动机输出 (U, V, W)

输出电压	电源电压的 0 - 100%
输出频率	0 - 200 Hz (VVC*), 0 - 400 Hz (u/f)
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 章 6.2.1 EMC 辐射测试结果
电机电缆最大长度, 非屏蔽/非铠装	50 m
电机、主电源的最大电缆横截面积 ¹⁾	
H1 - H3, I2, I3, I4 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	4 mm ² /11 AWG
H4 - H5 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	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

1) 有关详细信息, 请参阅 章 6.1.2 3x380 - 480 V AC。

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 k Ω
数字输入 29 作为热敏电阻输入	故障: >2.9 k Ω 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 6-19: 1=电压; 0=电流
端子 54 的模式	参数 6-29: 1=电压; 0=电流
电压水平	0 - 10 V
输入电阻, R_i	大约 10 k Ω
最大电压	20 V
电流水平	0/4 到 20 mA (可标定)
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) 也可以将端子 42 和 45 设为数字输出。

6.4.8 数字输出

数字输出的数量	2
端子号	42, 45 ¹⁾
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 k Ω

1) 也可以将端子 42 和 45 设为模拟输出。

6.4.9 控制卡, RS-485 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	01-03 (常闭)、01-02 (常开)、04-06 (常闭)、04-05 (常开)
01-02/04-05 (常开) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
01-02/04-05 (常开) 时的最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (@ cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01-02/04-05 (常开) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
01-02/04-05 (常开) 时的最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
01-03/04-06 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	250 V AC, 3 A
01-03/04-06 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (@ cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01-03/04-06 (常闭) 时的最大端子负载	30 V DC, 2 A
01-03 (常闭)、01-02 (常开) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA 时的最小端子负载	
符合 EN 60664-1 的环境	过压类别 III/污染度 2

1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分。

6.4.12 控制卡, 10 V 直流输出¹⁾

端子号	50
输出电压	10.5 V ±0.5 V
最大负载	25 mA

1) 所有输入、输出、电路、直流电源和继电器触点均与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

6.4.13 环境条件

机箱	IP20, IP54
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	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), H1 - H5 涂层 (标准) 机架	3C3 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H6 - H10 无涂层机架	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), H6 - H10 涂层 (可选) 机架	3C3 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3), I2 - I8 无涂层机架	3C2 类
符合 IEC 60068-2-43 H2S 标准的测试方法 (10 天)	
环境温度 ¹⁾	有关 40/50 °C 下最大输出电流的信息, 请参阅 章 6.1.2 3x380 - 480 V AC
满负载运行时的最低环境温度	0 °C
降低性能运行时的最低环境温度	-20 °C
降低性能运行时的最低环境温度	-10 °C
存放/运输时的温度	-30 至 +65/70 °C
不降容情况下的最高海拔高度	1000 m
降容情况下的最大海拔高度	3000 m
有关高海拔时的降容, 请参阅 章 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	IE2

1) 请参阅设计指南中的“特殊条件”一节, 以了解:

- 降低较高的环境温度额定值
- 高海拔时的降容

2) 根据 EN50598-2 在以下情况下确定:

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

索引

L

L1, L2, L3.....	52
LCP.....	26

R

RS-485 串行通讯, 控制卡.....	53
-----------------------	----

主

主电源 3x380-480 V AC.....	45
主电源 (L1、L2、L3).....	52
主电源电压 3x200 - 240 V AC.....	44
主电源电压 3x525 - 600 V AC.....	49

保

保护.....	19, 52
---------	--------

具

具备资质的人员.....	4
--------------	---

安

安全性.....	5
安装.....	22

导

导航键.....	26
----------	----

并

并排安装.....	6
-----------	---

意

意外启动.....	4
-----------	---

指

指示灯.....	26
----------	----

控

控制卡, 10 V 直流输出.....	54
控制卡, 24 V 直流输出.....	53

操

操作键.....	26
----------	----

数

数字输入.....	52
数字输出.....	53

文

文献.....	3
---------	---

断

断路器.....	19
----------	----

显

显示屏.....	26
----------	----

模

模拟输入.....	53
模拟输出.....	53

横

横截面积.....	52
-----------	----

漏

漏电电流.....	4
-----------	---

热

热保护.....	3
----------	---

熔

熔断器.....	19
----------	----

环

环境条件.....	54
-----------	----

电

电动机保护.....	52
电子垃圾.....	3
电机输出 (U, V, W).....	52
电气安装.....	10
电气概述.....	24
电缆长度.....	52

符

符合 UL.....	19
------------	----

能

能效.....	44, 45, 46, 47, 48, 49
能效等级.....	54

菜

菜单键.....	26
----------	----

警

警告和报警列表..... 42

负

负载共享..... 4

过

过电流保护..... 19

连

连接电机..... 12

高

高电压..... 4



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

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

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

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

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

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

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

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

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

