



快速指南

VLT[®] Micro Drive FC 51



目录

1 快速指南	2
1.1 安全性	2
1.2 简介	3
1.2.1 本手册的目的	3
1.2.2 其他资源	3
1.2.3 IT 主电源	3
1.2.4 避免意外启动	3
1.3 安装	3
1.3.1 并排安装	3
1.3.2 机械尺寸	4
1.3.3 连接主电源和电机	6
1.3.4 控制端子	6
1.3.5 电路 - 概述	8
1.3.6 负载共享/制动	9
1.4 编程	9
1.4.1 电机自动整定 (AMA) 编程	9
1.4.2 自动电机调整 (AMT) 编程	9
1.5 参数概述	11
1.6 故障诊断	15
1.7 规格	16
1.8 常规技术数据	20
1.9 特殊条件	23
1.9.1 根据环境温度降低额定值	23
1.9.2 在低气压时降容	23
1.9.3 低速运行时降容	23
1.10 选件和备件	24
索引	25

1 快速指南

1.1 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。

- 仅限具备资质的人员执行安装、启动和维护工作。



意外启动

变频器接通交流主电源时，电机可能会随时启动，从而导致死亡、重伤以及设备或财产损坏的风险。可利用外部开关、现场总线命令、从 LCP 或 LOP 提供输入参考值信号、通过的远程操作或消除故障状态后启动电机。

- 为保证人身安全而必须避免电机意外启动时，请将变频器与主电源断开。
- 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时，变频器、电机和任何驱动设备都必须处于运行就绪状态。



[Off/Reset]（关闭/复位）键不是安全开关。它不能将变频器与主电源断开。



放电时间

即使变频器未上电，变频器直流回路的电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。在切断电源后，如果在规定的时间结束之前就执行维护或修理作业，则可能导致死亡或严重伤害。

- 停止电机。
- 断开交流主电源、远程直流电源（包括备用电池）、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
- 断开或锁定永磁电机。
- 请等待电容器完全放电。最短等待时间在表 1.1 中指定。
- 在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。

规格	最短等待时间（分钟）
M1、M2 和 M3	4
M4 和 M5	15

表 1.1 放电时间

漏电电流 (>3.5 mA)

遵守对漏电电流超过 3.5 mA 的设备进行保护性接地的国家和地方法规。

变频器技术在高功率下利用高频切换。这会在接地线路中产生漏电电流。变频器输出功率端子中的故障电流可能包含直流成分，这些直流成分可能对滤波电容器充电，从而导致瞬态地电流。接地漏电电流取决于不同的系统配置，包括射频干扰滤波、屏蔽型电机电缆和变频器功率。

EN/IEC61800-5-1（功率变频器系统产品标准）要求，如果漏电电流超过 3.5mA，则须给予特别注意。需采用以下方式之一来增强接地措施：

- 地线的截面积至少为 10 mm²。
- 采用两条单独的并且均符合尺寸规格的接地线。

有关详细信息，请参阅 EN 60364-5-54 § 543.7。

使用 RCD

在使用漏电断路器（RCD）（也称为接地漏电断路器，简称 ELCB）时，应符合下述要求：

- 仅使用可以检测交流和直流电流的 B 类 RCD。
- 使用带有涌入延迟功能的 RCD，以防瞬态接地电流造成故障。
- 根据系统配置和环境因素来选择 RCD 规格。

电机发热保护

通过将参数 1-90 电机热保护 设为 [4] ETR 跳闸，可以实现电机过载保护。对于北美市场：所实现的 ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电机过载保护。

安装在高海拔下

当海拔超过 2000 米时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

1.1.1 安全说明

- 确保变频器已正确接地。
- 当变频器同电源相连时，请勿断开主电源连接、电机连接或其他电源连接。
- 防止用户接触供电电压。
- 按照国家和地方法规进行电机过载保护。
- 接地漏电电流大于 3.5 mA。将变频器正确接地。
- [Off/Reset]（关闭/复位）键不是安全开关。它不能将变频器与主电源断开。

1.2 简介

1.2.1 本手册的目的

本操作手册提供了有关安全安装和调试 VLT[®] Micro Drive FC 51 变频器的信息。

本操作手册仅供具备相应资质的人员使用。请阅读和遵循本操作手册以便安全而且专业地使用变频器。应特别注意安全说明和一般警告。应始终将本操作手册放置在变频器附近以供随时查阅。

VLT[®] 为注册商标。

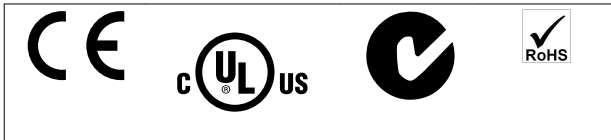
1.2.2 其他资源

此外，还可以利用其他资源来了解变频器的高级功能和设置：

- VLT[®] Micro Drive FC 51 编程指南 更详细地介绍了如何使用参数，并且提供了许多应用示例。
- VLT[®] Micro Drive 设计指南 详细介绍了与设计电机控制系统相关的能力和函数。
- 与选配设备一起操作及更换组件的说明。

可从以下位置获取补充资料和手册：

vlt-drives.danfoss.com/Support/Technical-Documents/



变频器符合 UL 508C 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。

1.2.3 IT 主电源



IT 主电源

隔离型主电源（即 IT 主电源）上的安装。
连接主电源时允许的最大供电电压：440 V。

Danfoss 提供了线路滤波器选件，用于改善谐波性能。
表 1.10

1.2.4 避免意外启动

当变频器与主电源相连时，可以使用数字命令、总线命令、参考值或 LCP（本地控制面板）启动/停止电机。要避免意外启动：

- 将变频器与主电源断开以保证人身安全。
- 请始终先按 [Off/Reset]（停止/复位）键，然后再更改参数。



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。

1.3 安装

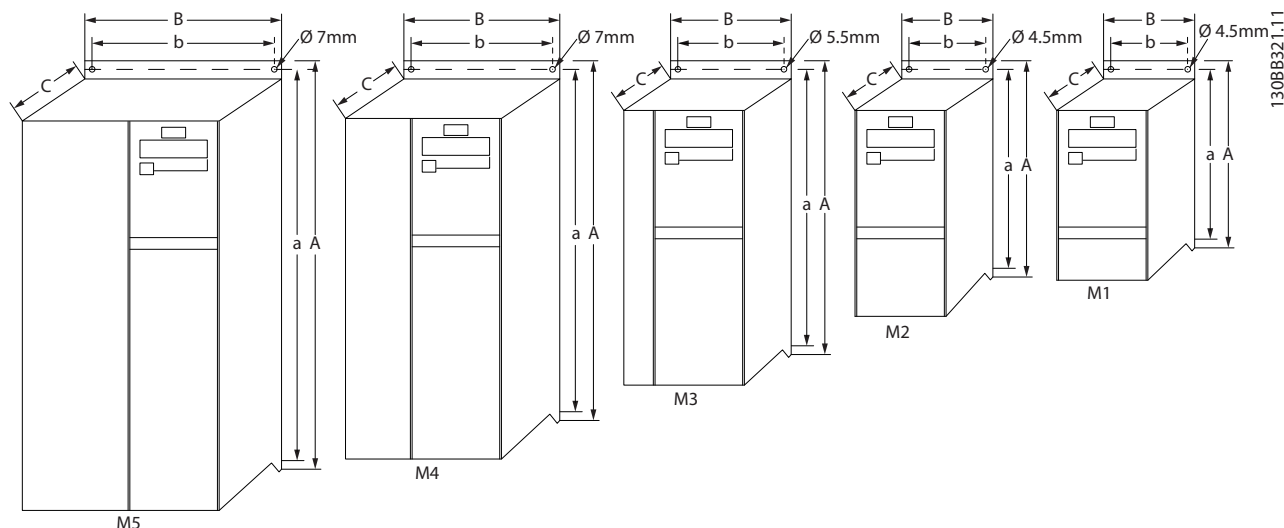
1. 将 FC 51 与主电源断开（如果有外部直流电源，也与它断开。）
2. 等待 4 分钟（M1、M2 和 M3）或 15 分钟（M4 和 M5），让直流线路放电。请参阅表 1.1。
3. 断开直流总线端子和制动端子（如果有）。
4. 拆下电机电缆。

1.3.1 并排安装

该变频器可以与 IP20 规格的设备并排安装。为了实现冷却目的，其上方和下方都需要留出 100 mm 的间隙。有关该变频器环境额定值的详细信息，请参考章 1.7 规格。

1.3.2 机械尺寸

在包装的搭盖上可以找到钻孔模板。



机箱	功率 [kW]			高度 [mm]			宽度 [mm]		深度 ¹⁾ [mm]	最大重量
	1x200-240 V	3x200-240 V	3x380-480 V	A	A (包括去耦板)	a	B	b	C	[kg]
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	150	205	140.4	70	55	148	1.1
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	176	230	166.4	75	59	168	1.6
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	239	294	226	90	69	194	3.0
M4			11.0 - 15.0	292	347.5	272.4	125	97	241	6.0
M5			18.5 - 22.0	335	387.5	315	165	140	248	9.5

1) 对于带有电位计的 LCP, 请增加 7.6 mm。

图 1.1 机械尺寸

注意

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 (60 - 75 °C)。

机箱	功率 [kW]			转矩 [Nm]					
	1x200 - 240 V	3x200 - 240 V	3x380 - 480 V	线路	电机	直流连接/制动	控制端子	接地	继电器
M1	0.18 - 0.75	0.25 - 0.75	0.37 - 0.75	0.8	0.7	铲状 1)	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	0.8	0.7	铲状 1)	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	0.8	0.7	铲状 1)	0.15	3	0.5
M4	-	-	11.0 - 15.0	1.3	1.3	1.3	0.15	3	0.5
M5	-	-	18.5 - 22.0	1.3	1.3	1.3	0.15	3	0.5

1) 扁形连接器 (6.3 mm (0.25 in) Faston 插头)

表 1.2 端子紧固

支路保护

为了防止整个系统发生电气和火灾危险，安装的系统、开关装置和机器等组件中的所有支路都必须根据国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

建议使用表 1.3 中介绍的熔断器，以便在变频器发生内部故障或直流回路发生短路时为维修人员或其它设备提供保护。如果电机或制动输出上出现短路，变频器将提供全面的短路保护。

过电流保护

过载保护可避免系统中的电缆过热。始终按照国家的相关法规执行过电流保护。保险丝必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 100,000 A_{rms}（对称）电流和 480 V 电压。

不符合 UL

如果不需要遵守 UL/cUL，请使用表 1.3 中提到的保险丝，这样可以确保符合 EN50178/IEC61800-5-1 的规定。

如果不采用建议的熔断器，在发生故障时可能会对变频器和系统造成损害。

FC 51	UL 型熔断器的最大值						非 UL 型熔断器的最大值
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littelfuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
1x200 - 240 V							
kW	RK1 型	J 型	T 型	RK1 型	CC 型	RK1 型	gG 型
0K18-0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
1K5	KTN-R35	JKS-35	JJN-35	KLN-R35	-	A2K-35R	35A
2K2	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	KLN-R50	-	A2K-50R	50A
3x200 - 240 V							
0K25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
0K37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
0K75	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R	20A
1K5	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R	25A
2K2	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	ATM-R40	A2K-40R	40A
3K7	KTN-R40	JKS-40	JJN-40	KLN-R40	-	A2K-40R	40A
3x380 - 480 V							
0K37-0K75	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R	10A
1K5	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	KLS-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
2K2	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R	20A
3K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
4K0	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	ATM-R40	A6K-40R	40A
5K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
7K5	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	KLS-R40	-	A6K-40R	40A
11K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
15K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	63A
18K5	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A
22K0	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	KLS-R60	-	A6K-60R	80A

表 1.3 熔断器

1.3.3 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。
该变频器在设计上可以与最大横截面积为 4 mm²/10 AWG (M1、M2 和 M3) 或 16 mm²/6 AWG (M4 和 M5) 的主电源/电机电缆相连。

- 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的金属机柜上。
 - 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® Micro Drive FC 51 去耦安装板说明。
 - 另请参阅 VLT® Micro Drive FC 51 设计指南中符合 EMC 规范的电气安装一章。
1. 将接地电缆安装到 PE 端子上。
 2. 将电机连接到端子 U、V 和 W 上。
 3. 将主电源连接到端子 L1/L、L2 和 L3/N (3 相) 或 L1/L 和 L3/N (单相) 上，然后拧紧。

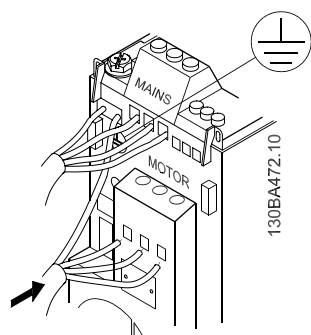


图 1.2 安装接地电缆以及主电源和电机电线

1.3.4 控制端子

所有控制电缆端子均位于变频器正面的端子盖下。用螺丝刀拆卸端子盖。

注意

在端子盖的背后提供了控制端子和开关的略图。
当变频器带电时，请勿操作这些开关。
根据开关 4 的位置设置 6-19 端子 53 模式。

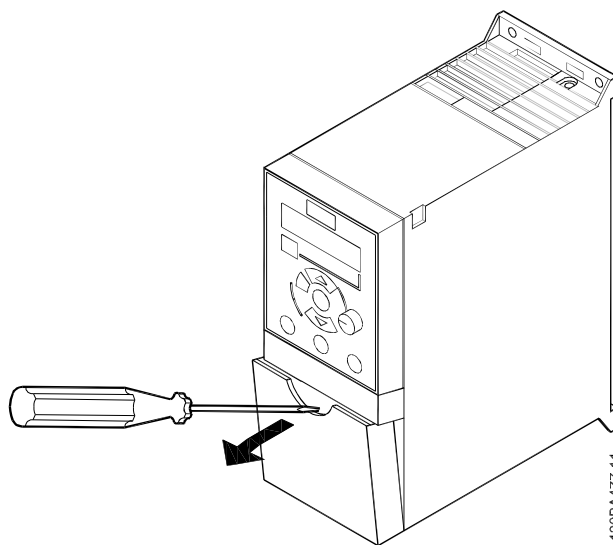


图 1.3 取下端子盖

开关 1	关 =PNP 端子 29 ¹⁾ 开=NPN 端子 29
开关 2	关= PNP 端子 18、19、27 和 33 ¹⁾ 开=NPN 端子 18、19、27 和 33
开关 3	无功能
开关 4	关=端子 53 0 - 10 V ¹⁾ 开=端子 53 0/4 - 20 mA
1) =默认设置	

表 1.4 S200 开关 1-4 的设置

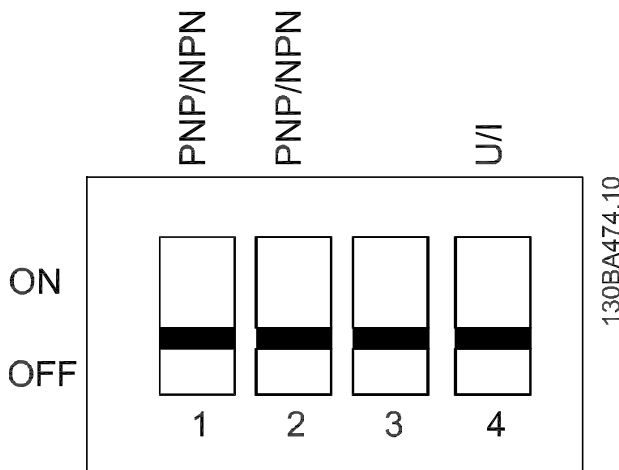


图 1.4 S200 开关 1-4

图 1.5 显示了变频器的所有控制端子。通过施加启动信号（端子 18）和模拟参考值（端子 53 或 60）可以使变频器运行。

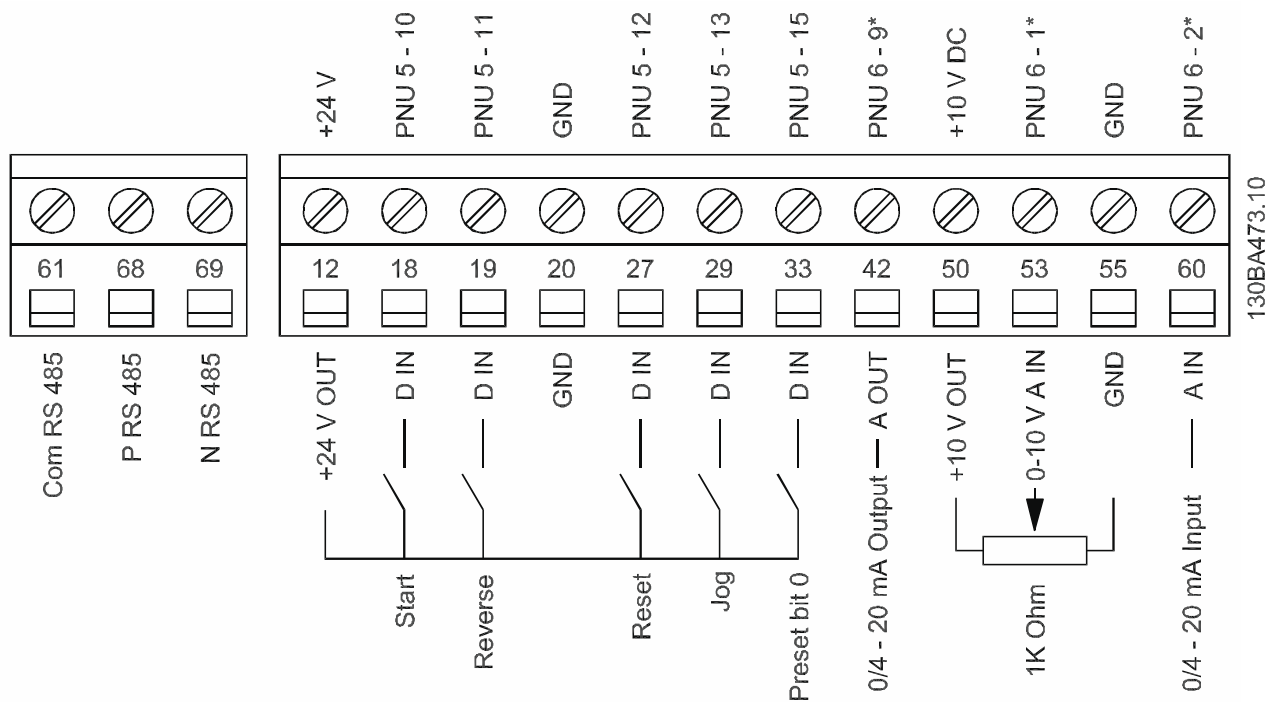


图 1.5 PNP 配置和出厂设置中的控制端子概述

1.3.5 电路 - 概述

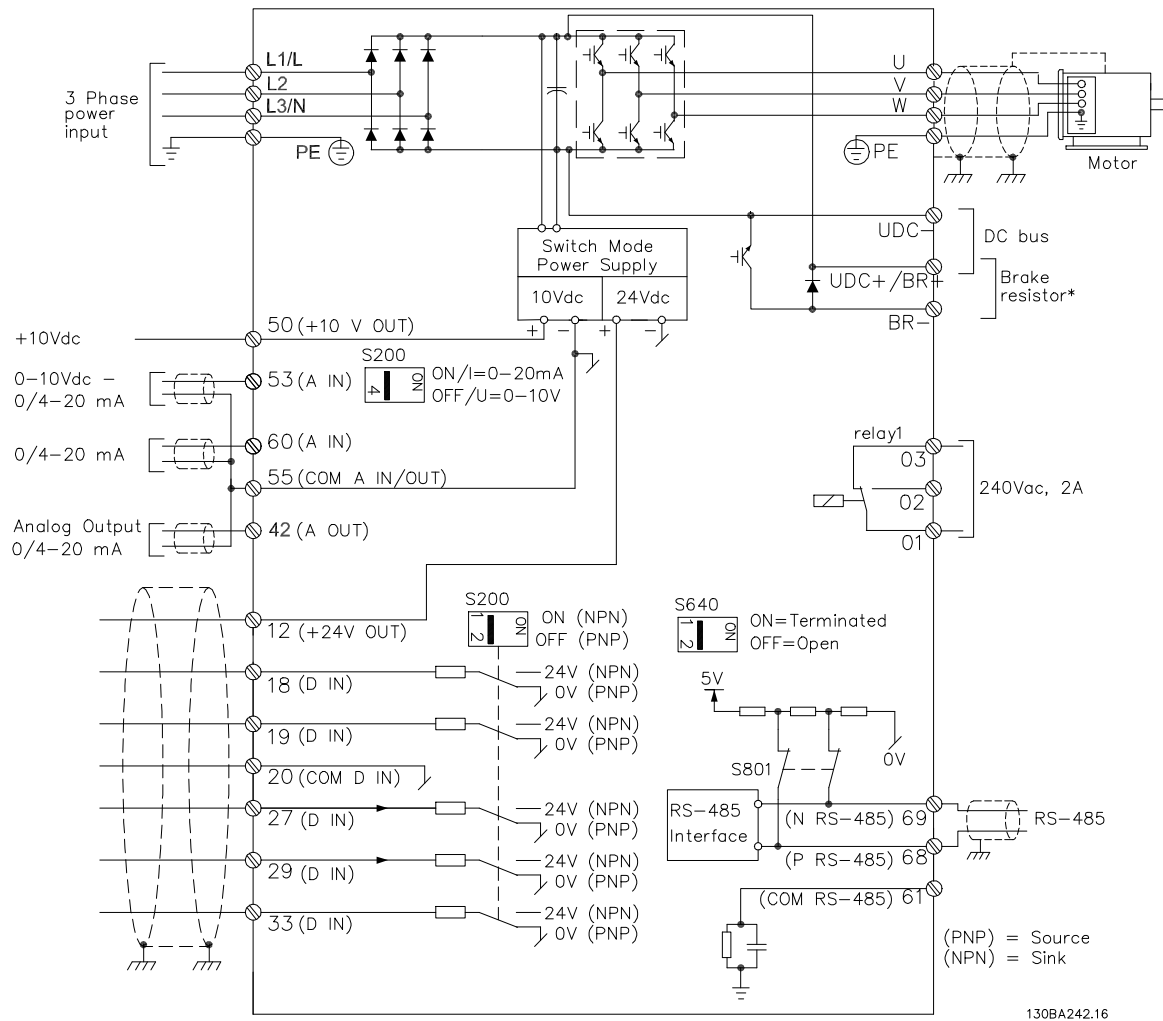


图 1.6 图中显示了所有电气端子

130BA242.16

* 制动 (BR+ 和 BR-) 不适用于机箱规格 M1。

有关制动电阻器的详细信息，请参阅《VLT® 制动电阻器 MCE 101 设计指南》。

通过安装 Danfoss 线路滤波器选件可以改善功率因数和 EMC 性能。

Danfoss 电源滤波器还可用于负载共享。有关负载共享的详细信息，请参阅 VLT® FC 51 Micro Drive 负载共享 应用说明。

1.3.6 负载共享/制动

使用为直流高压设计的 6.3 mm 绝缘 Faston 插头（负载共享和制动）。

请与 Danfoss 联系或参阅 *负载共享说明 VLT® 5000* 了解负载共享的信息，有关制动的信息，请参阅 *VLT® 2800/5000/5000 FLUX/FGD 300 制动*。

负载共享

连接端子 -UDC 和 +UDC/+BR。

制动

连接端子 -BR 和 +UDC/+BR（不适用于机箱规格 M1）。

注意

在端子 +UDC/+BR 和 -UDC 之间最高可能出现 850 伏特的直流电压。无短路保护。

1.4 编程

1.4.1 电机自动整定 (AMA) 编程

有关编程的详细信息，请参阅 *VLT® Micro Drive FC 51 编程指南*。

注意

如果安装了 MCT 10 设置软件，则也可以通过 PC 的 RS485 通讯端口对变频器进行编程。该软件可以使用订购号 130B1000 进行订购，也可以从 Danfoss 网站下载：www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

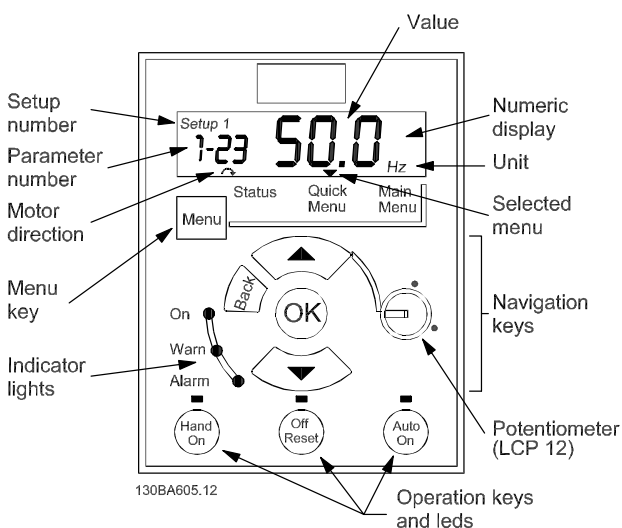


图 1.7 LCP 按钮和显示屏说明

按 [Menu] (菜单) 可选择下述菜单之一：

状态

仅用于读数。

快捷菜单

用于访问快捷菜单 1 和 2。

主菜单

用于访问所有参数。

导航键

[Back] (后退)：返回导航结构的上一步或上一层。

[▲] [▼]：用于在参数组间、参数间和参数内进行选择。

[OK] (确定)：用于选择参数和接受对参数设置的更改。

如果按住 [OK] (确定) 并坚持 1 秒钟以上，则进入“调整”模式。在“调整”模式中，可以通过按 [▲] [▼] 并结合使用 [OK] (确定) 来作出快速调整。

按 [▲] [▼] 可更改值。按 [OK] (确定) 可在数位之间快速切换。

要退出“调整”模式，请再次按住 [OK] (确定) 1 秒钟以上，这样将在保存所作更改后退出，如果点按 [Back] (后退)，则不会保存所作更改。

操作键

操作键上方的黄灯指示当前处于活动状态的键。

[Hand On] (手动启动)：启动电机，并允许通过 LCP 控制变频器。

[Off/Reset] (停止/复位)：电机停止运行。如果处于报警模式，则电机将复位。

[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。

[Potentiometer] (电位计) (LCP12)：根据变频器的运行模式，电位计可能以 2 种方式工作。

在自动启动模式下，电位计充当附加的可编程模拟输入。

在手动启动模式下，电位计将控制本地参考值。

1.4.2 自动电机调整 (AMT) 编程

要优化 VVC⁺ 模式下变频器与电机之间的兼容性，请运行 AMA。

- 变频器会建立一个用于调节电机输出电流的数学模型，从而提高电机性能。
- 为获得最佳结果，应对冷电机执行该程序。要运行 AMA，可使用数字式 LCP (NLCP)。变频器有两种 AMT 模式。

模式 1

1. 进入主菜单。
2. 转到参数组 1-2* 负载和电机。
3. 按 [OK] (确定)。
4. 使用铭牌上的数据，在参数组 1-2* 电机数据内设置电机参数。
5. 转到 1-29 自动电机调整 (AMT)。
6. 按 [OK] (确定)。

7. 选择 [2] 启用 AMT。
8. 按 [OK] (确定)。
9. 该测试将自动运行, 并会表明它何时完成。

模式 2

1. 进入主菜单。
2. 转到参数组 1-** 负载和电机。
3. 按 [OK] (确定)。
4. 使用铭牌上的数据, 在参数组 1-2* 电机数据内设置电机参数。
5. 转到 1-29 自动电机调整 (AMT)。
6. 按 [OK] (确定)。
7. 选择 [3] 在电机旋转时完成 AMT。
8. 按 [OK] (确定)。
9. 该测试将自动运行, 并会表明它何时完成。

注意

在模式 2 中, 转子将在 AMT 过程中旋转。在此 AMT 过程中, 不应为电机增加负载。

1.5 参数概述

<p>0-XX 操作/显示 0-0X 基本设置 0-03 区域设置 * [0] 国际 [1] 美国 0-04 上电时 上电工作状态 [0] 继续 * [1] 停止并保存给定值 [2] 强制停止, 参考值=0 0-1* 菜单处理 0-10 有效菜单 * [1] 菜单 1 [2] 菜单 2 [9] 多重菜单 0-11 编辑菜单 * [1] 菜单 1 [2] 菜单 2 [9] 有效菜单 0-12 联接菜单 [0] 未联接 * [20] 联接 0-31 自定义读数的最小标定 0.00 - 9999.00 * 0.00- 0-32 自定义读数的最大标定 0.00 - 9999.00 * 100.0 0-4* LCP 键盘 0-40 LCP 上的 [手动启动] 键 [0] 禁用 * [1] 启用 0-41 LCP 上的 [Off/Reset] (停止/复位) 键 [0] 全部禁用 * [1] 全部启用 [2] 仅启用复位 0-42 LCP 上的 [Auto On] (自动启动) 键 [0] 禁用 * [1] 启用 0-5* 复制/保存 0-50 LCP 复制 * [0] 不复制 [1] 所有参数到 LCP [2] 从 LCP 传所有参数 [3] 从 LCP 传规格无关参数 0-51 菜单复制 * [0] 不复制 [1] 从菜单 1 复制 [2] 从菜单 2 复制 [9] 从出厂设置复制 0-6* 密码 0-60 (主) 菜单密码 0 - 999 *0</p>	<p>0-61 扩展/快捷菜单无密码 * [0] 完全访问 [1] LCP: 只读 [2] LCP: 无访问 1-** 负载/电机 1-0* 通用设置 1-00 配置模式 * [0] 开环速度 [3] 过程 1-01 电机控制原理 [0] U/f * [1] VVC+ 1-03 转矩特性 * [0] 恒定转矩 [2] 自动能量优化 1-05 本地模式配置 [0] 开环速度 * [2] 配置同参数 1-00 1-2* 电机数据 1-20 电机功率 [kW] [HP] [1] 0.09 kW/0.12 HP [2] 0.12 kW/0.16 HP [3] 0.18 kW/0.25 HP [4] 0.25 kW/0.33 HP [5] 0.37 kW/0.50 hp [6] 0.55 kW/0.75 HP [7] 0.75 kW/1.00 hp [8] 1.10 kW/1.50 hp [9] 1.50 kW/2.00 hp [10] 2.20 kW/3.00 hp [11] 3.00 kW/4.00 hp [12] 3.70 kW/5.00 hp [13] 4.00 kW/5.40 hp [14] 5.50 kW/7.50 hp [15] 7.50 kW/10.00 hp [16] 11.00 kW/15.00 hp [17] 15.00 kW/20.00 hp [18] 18.50 kW/25.00 hp [19] 22.00 kW/29.50 hp [20] 30.00 kW/40.00 hp 1-22 电机电压 50-999 V *230 - 400 V 1-23 电机频率 20 - 400 Hz *50 Hz 1-24 电机电流 0.01 - 100.00 A * 取决于电机类型 1-25 电机额定转速 100-9999 rpm * 取决于电机类型</p>	<p>1-29 自动电机调整 (AMT) * [0] 关闭 [2] 启用 AMT [3] 在电机旋转时完成 AMT 1-3* 高级 电机数据 1-30 定子阻抗 (Rs) [Ohm] * 取决于电机数据 1-33 定子漏抗 (X1) [Ohm] * 取决于电机数据 1-35 主电抗 (Xh) [Ohm] * 取决于电机数据 1-5* 与负载无关设置 1-50 零速时的电机磁化 0-300% *100% 1-52 最小速度, 正常。Magnet. [Hz] 0.0 - 10.0 Hz *0.0Hz 1-55 U/f 特性 - U 0-999.9 V 1-56 U/f 特性 - F 0-400 Hz 1-6* 与负载相关的 设置 1-60 低速负载补偿 0 - 199% *100% 1-61 高速负载补偿 0 - 199% *100% 1-62 滑差补偿 -400 - 399% *100% 1-63 滑差补偿时间常量 0.05 - 5.00 s *0.10 s 1-7* 启动调整 1-71 启动延迟 0.0 - 10.0 s *0.0 s 1-72 启动功能 [0] 直流夹持/延迟时间 [1] 直流制动/延时 * [2] 惯性停车/延时 1-73 飞车启动 * [0] 禁用 [1] 启用 1-8* 停止调整 1-80 停止功能 * [0] 惯性停车 [1] 直流夹持</p>	<p>1-82 停止功能最低速 [Hz] 0.0-20.0 Hz *0.0 Hz 1-9* 电机温度 1-90 电机热保护 * [0] 无保护 [1] 热敏电阻警告 [2] 热敏电阻跳闸 [3] ETR 警告 [4] Etr 跳闸 1-93 热敏电阻源 * [0] 无 [1] 模拟输入 53 [6] 数字输入 29 2-** 制动 2-0* 直流制动 2-00 直流夹持电流 0 - 150% *50% 2-01 直流制动电流 0 - 150% *50% 2-02 直流制动时间 0.0 - 60.0 s *10.0 s 2-04 直流制动切入速度 0.0 - 400.0 Hz *0.0Hz 2-1* 制动能量功能 2-10 制动功能 * [0] 关闭 [1] 电阻器制动 [2] 交流制动 2-11 制动电阻 (ohm) 最小/最大/默认值: 取决于功率大小 2-14 制动电压衰减 0 - 取决于功率大小 * 0 2-16 交流制动最大电流 0-150% *100% 2-17 过压控制 * [0] 禁用 [1] 启用 (未停止时) [2] 启用 2-2* 机械制动 2-20 制动释放电流 0.00 - 100.0 A *0.00 A 2-22 激活制动速度 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz *0.0 Hz 3-** 参考值 / 加减速 3-0* 参考值极限 3-00 参考值范围 * [0] 最小 - 最大 [1] -最大 - +最大 3-02 最小参考值 -4999 - 4999 *0.000 3-03 最大参考值 -4999 - 4999 *50.00</p>
--	--	---	---

1) 仅限 M4 和 M5

<p>3-1* 参考值</p> <p>3-10 预置参考值 -100.0 - 100.0% *0.00% 3-11 点动速度 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 5.0 Hz 3-12 加速/减速值 0.00 - 100.0% * 0.00% 3-14 预置相对参考值 -100.0-100.0% *0.00% 3-15 参考值来源 1 [0] 无功能 *[1] 模拟输入 53 [2] 模拟输入 60 [8] 脉冲输入 33 [11] 本地总线参考值 [21] LCP 电位计</p> <p>3-16 参考值来源 2 [0] 无功能 [1] 模拟输入 53 *[2] 模拟输入 60 [8] 脉冲输入 33 *[11] 本地总线参考值 [21] LCP 电位计</p> <p>3-17 参考值来源 3 [0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [2] 模拟输入 60 [8] 脉冲输入 33 *[11] 本地总线参考值 [21] LCP 电位计</p> <p>3-18 相对标定参考值 来源 *[0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [2] 模拟输入 60 [8] 脉冲输入 33 [11] 本地总线参考值 [21] LCP 电位计</p> <p>3-4* 加减速 1</p> <p>3-40 加减速 1 类型 *[0] 线性 [2] Sine2 加减速</p> <p>3-41 加减速 1 加速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-42 斜坡 1 减速时间 0.05-3600 s *3.00s (10.00s¹⁾)</p> <p>3-5* 加减速 2 3-50 加减速 2 类型 *[0] 线性 [2] Sine2 加减速</p> <p>3-51 加减速 2 加速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾)</p> <p>3-52 斜坡 2 减速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s (10.00 s¹⁾)</p>	<p>3-8* 其他加减速</p> <p>3-80 点动加减速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s (10.00s¹⁾)</p> <p>3-81 快停减速时间 0.05-3600 s *3.00 s(10.00 s¹⁾)</p> <p>4-** 极限/警告 4-1* 电机极限 4-10 电机速度方向 *[0] 顺时针, 如果参数 1-00 被设为“闭环控制” [1] 逆时针 *[2] 双向, 如果参数 1-00 被设为“开环控制”</p> <p>4-12 电机速度下限 [Hz] 0.0-400.0 Hz * 0.0 Hz 4-14 电机速度上限 [Hz] 0.1 - 400.0 Hz * 65.0 Hz 4-16 电动时转矩极限 0 - 400% *150% 4-17 发电时转矩极限 0-400% *100%</p> <p>4-4* 调整 警告 2</p> <p>4-40 频率过低警告 0.00 - 4-41 的值 Hz *0.0 Hz 4-41 频率过高警告 4-40 的值 -400.0 Hz *400.00 Hz</p> <p>4-5* 调整。Warnings</p> <p>4-50 警告电流过低 0.00 - 100.00 A *0.00 A</p> <p>4-51 警告电流过高 0.0 - 100.00 A *100.00 A</p> <p>4-54 警告参考值过低 -4999.000 - 4-55 的值 * -4999.000</p> <p>4-55 警告参考值过高 4-54 的值 -4999.000 *4999.000</p> <p>4-56 警告反馈过低 -4999.000 - 4-57 的值 * -4999.000</p> <p>4-57 警告反馈过高 4-56 的值 -4999.000 *4999.000</p> <p>4-58 电机缺相功能 [0] 关闭 *[1] 开</p> <p>4-6* 跳频</p> <p>4-61 跳频始速 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz *0.0 Hz</p> <p>4-63 跳频终速 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz</p>	<p>5-1* 数字输入 5-10 端子 18 数字输入 [0] 无功能 [1] 复位 [2] 惯性停车反逻辑 [3] 惯性/复位反逻辑 [4] 快停反逻辑 [5] 直流制动反逻辑 [6] 停止反逻辑 *[8] 启动 [9] 自锁启动 [10] 反向 [11] 启动反转 [12] 启用正向启动 [13] 启用反向启动 [14] 点动 [16-18] 预置参考值位 0-2 [19] 锁定参考值 5-10 端子 18 数字输入 [20] 锁定输出 [21] 加速 [22] 减速 [23] 菜单选择位 0 [28] 升速 [29] 减速 [34] 加减速位 0 [60] 计数器 A (上) [61] 计数器 A (下) [62] 复位计数器 A [63] 计数器 B (上) [64] 计数器 B (下) [65] 复位计数器 B</p> <p>5-11 端子 19 数字输入 请参阅参数 5-10。* [10] 反向</p> <p>5-12 端子 27 数字输入 请参阅参数 5-10。* [1] 复位</p> <p>5-13 端子 29 数字输入 请参阅参数 5-10。* [14] 点动</p> <p>5-15 端子 33 数字输入 请参阅参数 5-10。* [16] 预置参考值位 0 [26] 精确停止反逻辑 [27] 精确启动和停止 [32] 脉冲输入</p> <p>5-3* 数字输出</p> <p>5-34 打开延时, 端子 42 数字输出 0.00 - 600.00 s * 0.01 s 5-35 停止延时, 端子 42 数字输出 0.00 - 600.00 s * 0.01 s</p> <p>5-4* 继电器</p>	<p>5-40 继电器功能 [52] 远程参考值有效 [53] 无报警 [54] 启动命令有效 [55] 反向运行 [56] 变频器位于手动模式 [57] 变频器位于自动模式 [60-63] 比较器 0-3 [70-73] 逻辑规则 0-3 [81] SL 数字输出 B</p> <p>5-41 启动延时, 继电器 0.00 - 600.00 s *0.01 s</p> <p>5-42 停止延时, 继电器 0.00 - 600.00 s *0.01 s</p> <p>5-5* 脉冲输入 5-55 端子 33 低频 20-4999 Hz * 20 Hz 5-56 端子 33 高频 21-5000 Hz *5000 Hz5</p> <p>-57 端子 33 低参考/反馈 值 -4999-4999 *0.000</p> <p>5-58 端子 33 高参考/反馈 值 -4999 - 4999 *50.000</p> <p>6-** 模拟输入/输出 6-0* 模拟 I/O 模式 6-00 断线超时时间 1-99 s *10 s</p> <p>6-01 断线超时功能 *[0] 关闭 [1] 锁定输出 [2] 停止 [3] 点动 [4] 最大速度 [5] 停止并跳闸</p> <p>6-1* 模拟输入 1</p> <p>6-10 端子 53 低电压 0.00 - 9.99 V *0.07 V</p> <p>6-11 端子 53 高电压 0.01 - 10.00 V *10.00 V</p> <p>6-12 端子 53 低电流 0.00 - 19.99 mA *0.14 mA</p> <p>6-13 端子 53 高电流 0.01-20.00 mA *20.00 mA</p> <p>6-14 端子 53 低参考/反馈 值 -4999-4999 *0.000</p> <p>6-15 端子 53 高参考/反馈 值 -4999-4999 *50.000</p> <p>6-16 端子 53 滤波时间常数 0.01 - 10.00 s *0.01 s</p>
--	---	--	--

1) 仅限 M4 和 M5

<p>6-19 端子 53 模式 *[0] 电压模式 [1] 电流模式 6-2* 模拟输入 2 6-22 端子 60 低电流 0.00 - 19.99 mA *0.14 mA 6-23 端子 60 高电流 0.01 - 20.00 mA *20.00 mA 6-24 端子 60 低参考值/反馈值 -4999-4999 *0.000 6-25 端子 60 高参考/反馈值 -4999 - 4999 *50.00 6-26 端子 60 滤波器时间 0.01-10.00 s *0.01 s 6-8* LCP 电位计 6-80 LCP 电位计启用 [0] 禁用 *[1] 启用 6-81 LCP 电位计 低参考值 -4999-4999 *0.000 6-82 LCP 电位计 高参考值 -4999-4999 *50.00 6-9* 模拟输出 xx 6-90 端子 42 模式 *[0] 0-20 mA [1] 4-20 mA [2] 数字输出 6-91 端子 42 模拟输出 *[0] 无功能 [10] 输出频率 [11] 参考值 [12] 反馈 [13] 电机电流 [16] 功率 [19] 直流回路电压 [20] 总线参考值 6-92 端子 42 数字输出 请参阅参数 5-40 *[0] 无功能 [80] SL 数字输出 A 6-93 端子 42 输出最小标定 0.00-200.0% *0.00% 6-94 端子 42 输出最大标定 0.00-200.0% *100.0% 7-** 控制器 7-2* 过程控制器 反馈 7-20 过程闭环反馈 1 的源 *[0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [2] 模拟输入 60 [8] 脉冲输入 33 [11] 本地总线参考值 7-3* 过程 PI</p>	<p>控制 7-30 过程 PI 正常/反向控制 *[0] 正常 [1] 反向 7-31 过程 PI 防积分饱和 [0] 禁用 *[1] 启用 7-32 过程 PI 启动速度 0.0 - 200.0 Hz * 0.0 Hz 7-33 过程 PI 比例增益 0.00 - 10.00 *0.01 7-34 过程 PI 积分时间 0.10 - 9999 s * 9999 s 7-38 过程 PI 前馈因数 0 - 400% *0% 7-39 使用参考值带宽 0 - 200% *5% 8-** 通讯和选件 8-0* 一般设置 8-01 控制地点 *[0] 数字和控制字 [1] 仅数字 [2] 仅控制字 8-02 控制字源 [0] 无 *[1] FC RS485 8-03 控制字超时时间 0.1-6500 s *1.0 s 8-04 控制字超时功能 *[0] 关闭 [1] 锁定输出 [2] 停止 [3] 点动 [4] 最大速度 [5] 停止并跳闸 8-06 控制字超时复位 *[0] 无功能 [1] 复位 8-3* FC 端口设置 8-30 协议 *[0] FC [2] Modbus 8-31 地址 1-247 *1 8-32 FC 端口波特率 [0] 2400 波特 [1] 4800 波特 *[2] 9600 波特, 若在 8-30 中选择 FC 总线 *[3] 19200 波特, 若在 8-30 中选择 Modbus [4] 38400 波特</p>	<p>8-33 FC 端口奇偶校验 *[0] 偶校验, 1 个停止位 [1] 奇校验, 1 停止位 [2] 无奇偶校验, 1 停位 [3] 无奇偶校验, 2 个停止位 8-35 最小响应延时 0.001 - 0.5 *0.010 s 8-36 最大响应延迟 0.100-10.00 s *5.000 s 8-4* FC MC 协议设置 8-43 FC 端口 PCD 读配置 *[0] 非表达式极限 [1] [1500] 工作小时 [2] [1501] 运行小时 [3] [1502] 千瓦时计数器 [4] [1600] 控制字 [5] [1601] 参考值 [单位] [6] [1602] 参考值 % [7] [1603] 状态字 [8] [1605] 实际转速值 [%] [9] [1609] 自定义读数 [10] [1610] 功率 [kW] [11] [1611] 功率 [hp] [12] [1612] 电机电压 [13] [1613] 频率 [14] [1614] 电机电流 [15] [1615] 频率 [%] [16] [1618] 电机发热 [17] [1630] 直流回路电压 [18] [1634] 散热片温度 [19] [1635] 逆变器发热 [20] [1638] SL 控制器状态 [21] [1650] 外部参考值 [22] [1651] 脉冲参考值 [23] [1652] 反馈 [单位] [24] [1660] 数字输入 18、19、27、33 [25] [1661] 数字输入 29 [26] [1662] 模拟输入 53 (V) [27] [1663] 模拟输入 53 (mA) [28] [1664] 模拟输入 60 [29] [1665] 模拟输出 42 [mA] [30] [1668] 频率 输入 33 [Hz] [31] [1671] 继电器输出 [二进制] [32] [1672] 计数器 A [33] [1673] 计数器 B [34] [1690] 报警字 [35] [1692] 警告字 [36] [1694] 扩展 状态字 8-5* 数字/总线 8-50 选择惯性停车 [0] 数字输入 [1] 总线 [2] 逻辑与 *[3] 逻辑或</p>	<p>8-51 快速停止选择 请参阅参数 8-50。*[3] 逻辑或 8-52 直流制动选择 请参阅参数 8-50 * [3] LogicOr 8-53 Start Select 请参阅参数 8-50 * [3] LogicOr 8-54 Reversing Select 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或 8-55 菜单选择 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或 8-56 预置参考值选择 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或 8-8* 总线通讯诊断 8-80 总线消息计数 0-0 N/A *0 N/A 8-81 总线错误计数 0-0 N/A *0 N/A 8-82 收到的从站消息 0-0 N/A *0 N/A 8-83 从站错误计数 0-0 N/A *0 N/A 8-9* 总线点动/反馈 8-94 总线反馈 1 0x8000-0x7FFF *0 13-** 智能逻辑 13-0* SLC 设置 13-00 SL 控制器模式 *[0] 关闭 [1] 开 13-01 启动事件 [0] 假 [1] 真 [2] 运行 [3] 在范围内 [4] 使用参考值 [7] 超出电流范围 [8] 低于电流下限 [9] 高于电流上限 [16] 热警告 [17] 主电源超出范围 [18] 反向 [19] 警告 [20] 报警跳闸 [21] 报警, 跳闸锁定 [22-25] 比较器 0-3 [26-29] 逻辑规则 0-3 [33] 数字输入 18 [34] 数字输入 19 [35] 数字输入 27 [36] 数字输入 29 [38] 数字输入 33 *[39] 启动命令 [40] 变频器已停止 13-02 停止事件 请参阅参数 13-01 * [40] 变频器已停止 13-03 复位 SLC *[0] 不复位 [1] 复位 SLC</p>
---	---	--	--

<p>13-1* 比较器</p> <p>13-10 比较器操作数</p> <p>*[0] 禁用</p> <p>[1] 参考值</p> <p>[2] 反馈</p> <p>[3] 电机速度</p> <p>[4] 电机电流</p> <p>[6] 电机功率</p> <p>[7] 电机电压</p> <p>[8] 直流回路电压</p> <p>[12] 模拟输入 53</p> <p>[13] 模拟输入 60</p> <p>[18] 脉冲输入 33</p> <p>[20] 报警编号</p> <p>[30] 计数器 A</p> <p>[31] 计数器 B</p> <p>13-11 比较器运算符</p> <p>[0] 小于</p> <p>*[1] 约等于</p> <p>[2] 大于</p> <p>13-12 比较器值</p> <p>-9999 - 9999 *0.0</p> <p>13-2* 计时器</p> <p>13-20 SL 控制器计时器</p> <p>0.0 - 3600 s *0.0 s</p> <p>13-4* 逻辑规则</p> <p>13-40 逻辑规则布尔值 1</p> <p>请参阅参数 13-01 * [0] 假</p> <p>[30] - [32] SL 超时 0-2</p> <p>13-41 逻辑规则运算符 1</p> <p>*[0] 禁用</p> <p>[1] 与</p> <p>[2] 或</p> <p>[3] 与非</p> <p>[4] 或非</p> <p>[5] 非与</p> <p>[6] 非或</p> <p>[7] 非与非</p> <p>[8] 非或非</p> <p>13-42 逻辑规则布尔值 2</p> <p>请参阅参数 13-40* [0] 假</p> <p>13-43 逻辑运算符 2</p> <p>请参阅参数 13-41 * [0] 禁用</p> <p>13-44 逻辑规则布尔值 3</p> <p>请参阅参数 13-40 * [0] 假</p> <p>13-5* 状态</p> <p>13-51 SL 控制器事件</p> <p>请参阅参数 13-40 * [0] 假</p>	<p>13-52 SL 控制器动作</p> <p>*[0] 禁用</p> <p>[1] 无操作</p> <p>[2] 选择菜单 1</p> <p>[3] 选择菜单 2</p> <p>[10-17] 选择预置参考值 0-7</p> <p>[18] 选择加减速 1</p> <p>[19] 选择加减速 2</p> <p>[22] 运转</p> <p>[23] 反向运行</p> <p>[24] 停止</p> <p>[25] 快速停止</p> <p>[26] 直流停止</p> <p>[27] 惯性停车</p> <p>[28] 锁定输出</p> <p>[29] 启动计时器 0</p> <p>[30] 启动计时器 1</p> <p>[31] 启动计时器 2</p> <p>[32] 数字输出 A 置为低</p> <p>[33] 数字输出 B 置为低</p> <p>[38] 数字输出 A 置为高</p> <p>[39] 数字输出 B 置为高</p> <p>[60] 将计数器 A 复位</p> <p>[61] 复位计数器 B</p> <p>14-** 特殊功能</p> <p>14-0* 逆变器开关</p> <p>14-01 开关频率</p> <p>[0] 2 kHz</p> <p>*[1] 4 kHz</p> <p>[2] 8 kHz</p> <p>[4] 16 kHz 对 M5 不可用</p> <p>14-03 过调</p> <p>[0] 关闭</p> <p>*[1] 开</p> <p>14-1* 主电源监视</p> <p>14-12 主电源失衡时功能</p> <p>*[0] 跳闸</p> <p>[1] 警告</p> <p>[2] 禁用</p> <p>14-2* 跳闸复位</p> <p>14-20 复位模式</p> <p>*[0] 手动复位</p> <p>[1-9] 自动复位 1-9</p> <p>[10] 自动复位 10</p> <p>[11] 自动复位 15</p> <p>[12] 自动复位 20</p> <p>[13] 无限自动复位</p> <p>[14] 加电时复位</p> <p>14-21 自动重启时间</p> <p>0 - 600s * 10s</p>	<p>14-22 工作模式</p> <p>*[0] 正常运行</p> <p>[2] 初始化 14-26 逆变器故障时的操作</p> <p>*[0] 跳闸</p> <p>[1] 警告 14-4* 能量优化</p> <p>14-41 AEO 最小磁化</p> <p>40 - 75 %*66 %</p> <p>14-9* 故障设置</p> <p>14-90 故障级别[3] 跳闸锁定</p> <p>[4] 跳闸并延迟复位</p> <p>15-** 变频器信息</p> <p>15-0* 操作数据</p> <p>15-00 操作天数</p> <p>15-01 运行时间</p> <p>15-02 kWh 计数器</p> <p>15-03 加电</p> <p>15-04 温度过高</p> <p>15-05 电压过高</p> <p>15-06 复位 kWh 计数器</p> <p>*[0] 不复位</p> <p>[1] 复位计数器</p> <p>15-07 复位运行小时计数器</p> <p>*[0] 不复位</p> <p>[1] 复位计数器</p> <p>15-3* 故障日志</p> <p>15-30 故障日志: 错误代码</p> <p>15-4* 变频器标识</p> <p>15-40 FC 类型</p> <p>15-41 功率范围</p> <p>15-42 电压</p> <p>15-43 软件版本</p> <p>15-46 变频器订购号</p> <p>15-48 LCP Id 号</p> <p>15-51 变频器序列号</p> <p>16-** 数据读数 16-0* 一般状态</p> <p>16-00 控制字</p> <p>0-0XFFFF</p> <p>16-01 参考值 [单位]</p> <p>-4999 - 4999 *0.000</p> <p>16-02 参考值 %</p> <p>-200.0 - 200.0% *0.0%</p> <p>16-03 状态字</p> <p>0 - 0XFFFF</p> <p>16-05 实际转速值 [%]</p> <p>-200.0 - 200.0% *0.0%</p>	<p>16-09 自定义读数</p> <p>取决于参数 0-31、0-32</p> <p>16-1* 电机状态</p> <p>16-10 功率 [kW]</p> <p>16-11 功率 [hp]</p> <p>16-12 电机电压 [V]</p> <p>16-13 频率 [Hz]</p> <p>16-14 电机电流 [A]</p> <p>16-15 频率 [%]</p> <p>16-18 电机热容量 [%]</p> <p>16-3* 变频器状态</p> <p>16-30 直流回路电压</p> <p>16-34 散热片温度</p> <p>16-35 逆变器发热</p> <p>16-36 逆变器额定 电流</p> <p>16-37 逆变器 最大电流</p> <p>16-38 条件控制器状态</p> <p>16-5* 参考值源/反馈</p> <p>16-50 外部参考值</p> <p>16-51 脉冲参考值</p> <p>16-52 反馈 [单位]</p> <p>16-6* 输入/输出</p> <p>16-60 数字输入 18、19、27、33</p> <p>0-1111</p> <p>16-61 数字输入 29</p> <p>0-1</p> <p>16-62 模拟输入 53 (电压)</p> <p>16-63 模拟输入 53 (电流)</p> <p>16-64 模拟输入 60</p> <p>16-65 模拟输出 42 [mA]</p> <p>16-68 脉冲输入 [Hz]</p> <p>16-71 继电器输出 [bin]</p> <p>16-72 计数器 A</p> <p>16-73 计数器 B</p> <p>16-8* 现场总线/FC 端口</p> <p>16-86 FC 端口参考值 1</p> <p>0x8000-0x7FFFF</p> <p>16-9* 诊断读数</p> <p>16-90 报警字</p> <p>0-0XFFFFFFFF</p> <p>16-92 警告字</p> <p>0-0XFFFFFFFF</p> <p>16-94 扩展 状态字</p> <p>0-0XFFFFFFFF</p> <p>18-** 扩展电机数据</p> <p>18-8* 电机电阻器</p> <p>18-80 定子阻抗 (高分辨率)</p> <p>0.000-99.990 欧姆 *0.000 欧姆</p> <p>18-81 定子漏抗 (高分辨率)</p> <p>0.000 - 99.990 欧姆 * 0.000 欧姆</p>
---	---	--	--

1.6 故障诊断

1.6.1 警告和报警

数量	说明	警告	报警	跳闸 锁定	错误	问题原因
2	断线故障	X	X			端子 53 或 60 上的信号低于以下参数可所设置值的 50%: • 参数 6-10 端子 53 低电压 • 参数 6-12 端子 53 低电流 • 参数 6-22 端子 54 低电流
4	主电源缺相 1)	X	X	X		供电侧缺相, 或电压严重失衡。检查供电电压。
7	直流回路过压 1)	X	X			直流回路电压超过极限。
8	直流回路欠压 1)	X	X			直流回路电压低于电压警告限制。
9	逆变器过载	X	X			超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	电机 ETR 温度高	X	X			电机过热。负载超过 100% 且持续了太长时间。
11	电机热敏温度过高	X	X			热敏电阻或热敏电阻连接断开。
12	转矩极限	X				转矩超过在参数 4-16 电动时转矩极限或 4-17 发电时转矩极限中设置的值。
13	过流	X	X	X		超过逆变器的峰值电流极限。
14	接地故障	X	X	X		输出相向大地放电。
16	短路		X	X		电机或电机端子发生短路。
17	控制字超时	X	X			没有信息传送到变频器。
25	制动电阻器短路		X	X		制动电阻器短路, 从而使制动功能断开。
27	制动斩波器短路		X	X		制动晶体管短路, 从而使制动功能断开。
28	制动检查		X			没有连接制动电阻器, 或者它不能工作。
29	功率卡温度	X	X	X		达到散热片的切断温度。
30	电机缺 U 相		X	X		电机 U 相缺失。请检查该相。
31	电机缺 V 相		X	X		电机 V 相缺失。请检查该相。
32	电机缺 W 相		X	X		电机 W 相缺失。请检查该相。
38	内部故障		X	X		请与当地 Danfoss 供应商联系。
44	接地故障		X	X		输出相向大地放电。
47	控制电压故障		X	X		24 V 直流过载。
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}		X			电机电压和/或电机电流设置错误。
52	AMA I_{nom} 过低		X			电机电流过低。请检查相关设置。
59	电流极限	X				变频器过载
63	机械制动过低		X			实际电机电流尚未超过启动延时期间的抱闸释放电流。
80	变频器初始化为默认值		X			所有参数设置被初始化为默认设置。
84	变频器和 LCP 之间的连接断开				X	LCP 与变频器之间无通讯。
85	按键已禁用				X	请参阅参数组 0-4* LCP。
86	复制失败				X	在变频器与 LCP 之间相互复制时出现错误。
87	LCP 数据无效				X	如果 LCP 包含错误数据或者无数据上传至 LCP, 那么从 LCP 复制时会出现该错误。
88	LCP 数据不兼容				X	如果在软件版本差异很大的变频器之间移动数据, 那么在从 LCP 复制时会出现该错误。
89	参数只读				X	尝试写入只读参数时出现该错误。
90	参数数据库繁忙				X	LCP 和 RS485 连接试图同时更新参数。
91	参数值在该模式下无效				X	尝试向参数写入非法值时出现该错误。
92	参数值超出最小/最大限制				X	尝试设置的值超出范围时出现该错误。
nw run	Not While Runnin				X	该参数在电机运行过程中无法更改。
Err.	输入的密码不正确。				X	使用错误密码更改受密码保护的参数时出现该错误。

1) 这些故障由主电源失真造成。安装 Danfoss 线路滤波器可以纠正此问题。

表 1.5 警告和报警代码列表

1.7 规格

1.7.1 主电源 1x200–240 V AC

150% 正常过载转矩可持续 1 分钟					
变频器	PK18	PK37	PK75	P1K5	P2K2
典型主轴输出 [kW]	0.18	0.37	0.75	1.5	2.2
典型主轴输出 [hp]	0.25	0.5	1	2	3
机箱防护等级 IP20	M1	M1	M1	M2	M3
输出电流					
持续 (1x200–240 V AC) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6
间歇 (1x200–240 V AC) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4
最大电缆规格:					
(主电源、电机) [mm ² / AWG]	4/10				
最大输入电流					
持续 (1x200–240V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	26.4
间歇 (1x200–240 V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	37.0
主电源熔断器最大电流 [A]	请参阅 章 1.3.3 熔断器				
环境					
预计功率损耗 [W], 最佳情形/一般情形 ¹⁾	12.5/ 15.5	20.0/ 25.0	36.5/ 44.0	61.0/ 67.0	81.0/ 85.1
IP20 机箱重量 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0
效率 [%], 最佳情形/一般情形 ²⁾	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1

表 1.6 主电源 1x200–240 V AC

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 1.8.1 环境。有关部分负载损耗的信息，请参考 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

1.7.2 主电源 3x200-240 V AC

150% 正常过载转矩可持续 1 分钟						
变频器	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7
典型主轴输出 [kW]	0.25	0.37	0.75	1.5	2.2	3.7
典型主轴输出 [hp]	0.33	0.5	1	2	3	5
机箱防护等级 IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3
输出电流						
持续 (3x200-240V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2
间歇 (3x200-240 V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	14.4	22.8
最大电缆规格:						
(主电源、电机) [mm ² / AWG]	4/10					
最大输入电流						
持续 (3x200-240V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	15.4	24.3
间歇 (3x200-240 V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	23.4	35.3
主电源熔断器最大电流 [A]	请参阅 章 1.3.3 熔断器					
环境						
预计功率损耗 [W]	14.0/	19.0/	31.5/	51.0/	72.0/	115.0/
最佳情形/一般情形 ¹⁾	20.0	24.0	39.5	57.0	77.1	122.8
IP20 机箱重量 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0	3.0
效率 [%]	96.4/	96.7/	97.1/	97.4/	97.2/	97.3/
最佳情形/一般情形 ²⁾	94.9	95.8	96.3	97.2	97.4	97.4

表 1.7 主电源 3x200-240 V AC

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 1.8.1 环境。有关部分负载损耗的信息，请参考 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

1.7.3 主电源 3x380-480 V AC

150% 正常过载转矩可持续 1 分钟						
变频器	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
典型主轴输出 [kW]	0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
典型主轴输出 [hp]	0.5	1	2	3	4	5.5
机箱防护等级 IP20	M1	M1	M2	M2	M3	M3
输出电流						
持续 (3x380-440V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7
持续 (3x440 - 480 V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3
最大电缆规格:						
(主电源、电机) [mm ² / AWG]	4/10					
最大输入电流						
持续 (3x380-440V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4
间歇 (3x380-440 V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2
持续 (3x440 - 480 V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5
主电源熔断器最大电流 [A]	请参阅 章 1.3.3 熔断器					
环境						
预计功率损耗 [W]	18.5/	28.5/	41.5/	57.5/	75.0/	98.5/
最佳情形/一般情形 ¹⁾	25.5	43.5	56.5	81.5	101.6	133.5
IP20 机箱重量 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	3.0	3.0
效率 [%]	96.8/	97.4/	98.0/	97.9/	98.0/	98.0/
最佳情形/一般情形 ²⁾	95.5	96.0	97.2	97.1	97.2	97.3

表 1.8 主电源 3x380-480 V AC

150% 正常过载转矩可持续 1 分钟						
变频器	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
典型主轴输出 [kW]	5.5	7.5	11	15	18.5	22
典型主轴输出 [hp]	7.5	10	15	20	25	30
机箱防护等级 IP20	M3	M3	M4	M4	M5	M5
输出电流						
持续 (3x380-440V) [A]	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	43.0
间歇 (3x380-440 V) [A]	18.0	23.5	34.5	46.5	55.5	64.5
持续 (3x440 - 480 V) [A]	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	16.5	21.3	31.5	40.5	51.0	60.0
最大电缆规格:						
(主电源、电机) [mm ² / AWG]	4/10		16/6			
最大输入电流						
持续 (3x380-440V) [A]	19.2	24.8	33.0	42.0	34.7	41.2
间歇 (3x380-440 V) [A]	27.4	36.3	47.5	60.0	49.0	57.6
持续 (3x440 - 480 V) [A]	16.6	21.4	29.0	36.0	31.5	37.5
间歇 (3x440 - 480 V) [A]	23.6	30.1	41.0	52.0	44.0	53.0
主电源熔断器最大电流 [A]	请参阅 章 1.3.3 熔断器					
环境						
预计功率损耗 [W]	131.0/	175.0/	290.0/	387.0/	395.0/	467.0/
最佳情形/一般情形 ¹⁾	166.8	217.5	342.0	454.0	428.0	520.0
IP20 机箱重量 [kg]	3.0	3.0				
效率 [%]	98.0/	98.0/	97.8/	97.7/	98.1/	98.1/
最佳情形/一般情形 ²⁾	97.5	97.5	97.4	97.4	98.0	97.9

表 1.9 主电源 3x380-480 V AC

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 1.8.1 环境。有关部分负载损耗的信息，请参阅 www.danfoss.com/vltenergyefficiency。

1.8 常规技术数据

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）。
- 对直流回路电压的监测可确保变频器在直流回路电压过低或过高时跳闸。
- 变频器在电机端子 U、V 和 W 上有接地故障保护。

主电源电压 (L1/L、L2、L3/N)

供电电压	200 - 240 V ±10%
供电电压	380 - 480 V ±10%
供电频率	50/60 Hz
主电源各相位之间的最大临时不平衡	额定供电电压的 3.0%
有效功率因数	≥0.4 (额定负载时的 标称值)
位移功率因数 (cosφ) 接近 1	(>0.98)
打开输入电源 L1/L、L2、L3/N (上电)	最多 2 次/分钟
环境符合 EN60664-1 标准要求	过压类别 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。

电机输出 (U, V, W)

输出电压	电源电压的 0 - 100%
输出频率	0 - 200 Hz (VVC ¹), 0 - 400 Hz (u/f)
输出切换	无限制
加减速时间	0.05 - 3600 s

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）	15 m (49 ft)
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 1)	
负载共享/制动 (M1、M2、M3)	6.3 mm Faston 绝缘插头
负载共享/制动的最大电缆横截面积 (M4、M5)	16 mm ² /6 AWG
控制端子电缆（刚性电缆）的最大横截面积	1.5 mm ² /16 AWG (2x0.75 mm ²)
控制端子电缆（柔性电缆）的最大横截面积	1 mm ² /18 AWG
控制端子电缆（带封闭芯线的电缆）的最大横截面积	0.5 mm ² /20 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.25 mm ² (24 AWG)

1) 有关详细信息，请参阅 章 1.7 规格。

数字输入（脉冲/编码器输入）

可编程数字输入（脉冲/编码器）	5 (1)
端子号	18, 19, 27, 29, 33
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0 - 24 V DC
电压水平，逻辑 0 PNP	<5 V DC
电压水平，逻辑 1 PNP	>10 V DC
电压水平，逻辑 0 NPN	>19 V DC
电压水平，逻辑 1 NPN	<14 V DC
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻，R _i	大约 4000 Ω
端子 33 最大脉冲频率	5000 Hz
端子 33 最大脉冲频率	20 Hz

快速指南

快速指南

模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 60
电压模式 (端子 53)	开关 S200 = 关 (U)
电流模式 (端子 53 和 60)	开关 S200 = 开 (I)
电压水平	0 - 10 V
输入电阻, R_i	约 10000 Ω
最大电压	20 V
电流水平	0/4 到 20 mA (可调节)
输入电阻, R_i	约 200 Ω
最大电流	30 mA

模拟输出

可编程模拟输出的数量	1
端子号	42
模拟输出的电流范围	0/4 - 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: 满量程的 0.8%
扫描间隔	4 ms
模拟输出分辨率	8 位
扫描间隔	4 ms

控制卡, RS485 串行通讯

端子号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 的公共端

控制卡, 24 V 直流输出

端子号	12
最大负载 (M1 和 M2)	100 mA
最大负载 (M3)	50 mA
最大负载 (M4 和 M5)	80 mA

继电器输出

可编程继电器输出	1
继电器 01 端子号	01-03 (常闭), 01-02 (常开)
01 - 02 (常开) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	250 V AC, 2 A
01 - 02 (常开) 时的最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (在 $\cos\phi$ 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01 - 02 (常开) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
01 - 02 (常开) 时的最大端子负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V 直流, 0.1 A
01 - 03 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	250 V AC, 2 A
01 - 03 (常闭) 时的最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (在 $\cos\phi$ 0.4 时的电感性负载)	250 V AC, 0.2 A
01 - 03 (常闭) 时的最大端子负载 (DC-1) ¹⁾ (电阻性负载)	30 V DC, 2 A
01-03 (常闭)、01-02 (常开) 时的最小端子负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA
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

控制卡, 10 V 直流输出

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



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。

环境

机箱防护等级	IP20
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), 有涂层	3C3 类
符合 IEC 60068-2-43 H2S 标准的测试方法 (10 天)	
环境温度 1)	最高 40 °C (104 °F)
满负载运行时的最低环境温度	0 °C (32 °F)
降低性能运行时的最低环境温度	-10 °C (14 °F)
存放/运输时的温度	-25 到 +65/70 °C
不降容情况下的最高海拔高度 1)	1000 m (3280 ft)
降容情况下的最大海拔高度 1)	3000 m (9842 ft)
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 EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3,
EMC 标准, 安全性	EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
能效等级	IE2

1) 请参考 章 1.9 特殊条件 以了解:

- 环境温度升高时的降容。
- 高海拔时的降容。

2) 根据 EN50598-2 在以下情况下确定:

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

1.9 特殊条件

1.9.1 根据环境温度降低额定值

在 24 小时内测量的环境温度至少要比最高环境温度低 5 °C。

如果变频器在较高的环境温度下工作，请降低其持续输出电流。

变频器设计在最高 50 °C 的环境温度下搭配一台规格低于标称值的电机工作。如果在 50 °C 的环境温度下满负荷持续运行，则将会缩短变频器的使用寿命。

1.9.2 在低气压时降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。



安装在高海拔下

当海拔超过 2000 米 (6560 英尺) 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

海拔低于 1000 米 (3280 英尺) 时无需降容，但当海拔超过 1000 米 (3280 英尺) 时，必须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。

1.9.3 低速运行时降容

当电机连接到变频器时，检查电机是否有足够的冷却能力。

在恒定转矩应用中，如果速度较低，则可能发生问题。在低速下持续运行（低于电机标称速度的一半）可能需要额外的空气冷却。或者选择一个更大的电机（提升一个规格）。

1.10 选件和备件

订购号	说明
132B0100	VLT 控制面板 LCP 11, 不带电位计
132B0101	VLT 控制面板 LCP 12, 带电位计
132B0102	LCP 远程安装套件, 包括 3 米长电缆, LCP 11 可实现 IP55, LCP 12 可实现 IP21
132B0103	IP 20 至 NEMA 类型 1 转换套件, M1
132B0104	IP 20 至 NEMA 类型 1 转换套件, M2
132B0105	IP 20 至 NEMA 类型 1 转换套件, M3
132B0106	去耦板安装套件, M1 和 M2
132B0107	去耦板安装套件, M3
132B0108	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件, M1
132B0109	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件, M2
132B0110	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件, M3
132B0111	DIN 导轨安装套件, M1/M2
132B0120	IP 20 至 Nema 1 转换套件, M4
132B0121	IP 20 至 Nema 1 转换套件, M5
132B0122	去耦板安装套件, M4, M5
132B0126	机箱规格 M1 备件套件
132B0127	机箱规格 M2 备件套件
132B0128	机箱规格 M3 备件套件
132B0129	机箱规格 M4 备件套件
132B0130	机箱规格 M5 备件套件
132B0131	盲盖
130B2522	MCC 107 过滤器, 用于 132F0001
130B2522	MCC 107 过滤器, 用于 132F0002
130B2533	MCC 107 过滤器, 用于 132F0003
130B2525	MCC 107 过滤器, 用于 132F0005
130B2530	MCC 107 过滤器, 用于 132F0007
130B2523	MCC 107 过滤器, 用于 132F0008
130B2523	MCC 107 过滤器, 用于 132F0009
130B2523	MCC 107 过滤器, 用于 132F0010
130B2526	MCC 107 过滤器, 用于 132F0012
130B2531	MCC 107 过滤器, 用于 132F0014
130B2527	MCC 107 过滤器, 用于 132F0016
130B2523	MCC 107 过滤器, 用于 132F0017
130B2523	MCC 107 过滤器, 用于 132F0018
130B2524	MCC 107 过滤器, 用于 132F0020
130B2526	MCC 107 过滤器, 用于 132F0022
130B2529	MCC 107 过滤器, 用于 132F0024
130B2531	MCC 107 过滤器, 用于 132F0026
130B2528	MCC 107 过滤器, 用于 132F0028
130B2527	MCC 107 过滤器, 用于 132F0030

表 1.10 选件和备件

Danfoss 线路滤波器和制动电阻器可以根据需要提供。

索引

R

RCD..... 2

主

主电源 1x200 - 240 V AC..... 16

主电源 3x200 - 240 V AC..... 17

主电源 3x380-480 V AC..... 18

主电源电压 (L1/L、L2、L3/N)..... 20

主菜单..... 9

保

保护..... 5, 20

制

制动电阻器..... 11

地

地线..... 2

导

导航键..... 9

快

快捷菜单..... 9

意

意外启动..... 2

接

接地..... 2

接地漏电电流..... 2

操

操作键..... 9

放

放电时间..... 2

数

数字输入..... 20

有

有效菜单..... 11

本

本地模式..... 13

模

模拟输出..... 21

滑

滑差补偿..... 11

热

热保护..... 3

热敏电阻..... 11

状

状态..... 9

环

环境温度..... 22

电

电压水平..... 20

电子垃圾..... 3

电机

电机温度..... 11

电机相位..... 13

电机过载保护..... 2, 20

电缆

电缆长度和横截面积..... 20

电路 - 概述..... 8

直

直流制动..... 13

符

符合 UL..... 5

绝

绝缘的主电源..... 3

继

继电器输出..... 21

编

编辑菜单..... 11

能

能效..... 16, 17, 18, 19

能效等级.....	22
警	
警告和报警.....	15
负	
负载共享.....	2, 9
负载补偿.....	11
过	
过压控制.....	11
过电流保护.....	5
选	
选件和备件.....	24
间	
间隙.....	3
降	
降容	
低速运行时降容.....	23
在低气压时降容.....	23
根据环境温度降低额定值.....	23
高	
高电压.....	2



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0楼20层
电话:021-61513000
传真:021-61513100
邮编:200233

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

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

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

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

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

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

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

