

快速指南

VLT[®] Micro Drive FC 21



目录

1 快速指南	2
1.1 简介	2
1.1.1 本手册的目的	2
1.1.2 避免意外启动	2
1.2 安全性	2
1.2.1 安全说明	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 控制面板操作指导	9
1.4.2 自动电机调整 (AMT) 编程	10
1.5 参数概述	11
1.6 故障诊断	15
1.6.1 警告和报警	15
1.7 规格	16
1.7.1 主电源 1x200-240 V AC	16
1.7.2 主电源 3x380-480 V AC	17
1.8 常规技术数据	18
1.9 特殊条件	20
1.9.1 根据环境温度降低额定值	20
1.9.2 在低气压时降容	20
1.9.3 低速运行时降容	21
1.10 选件和备件	21

1 快速指南

1.1 简介

1.1.1 本手册的目的

本快速指南提供了与 VLT® Micro DriveFC 21 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。务必将本快速指南随变频器一起存放。

VLT® 为注册商标。

1.1.2 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。

1.2 安全性



高压

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压。如果执行安装、启动和维护工作的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。

- 仅限具备资质的人员执行安装、启动和维护工作。
- 在执行任何维护或修理作业之前，使用适当的电压测量设备，以确保变频器上无剩余电压。



意外启动

当变频器连接主电源时，电机能够通过数字量命令、现场总线、给定参考值或通过 LCP 随时启动。电机意外启动时可能导致死亡、重伤以及设备或财产损失。

- 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	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 (8 AWG)。
- 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“电动机热保护”设为“[4] 跳闸”，可以实现电动机过载保护。

安装在高海拔下

当海拔超过 2000 m (6562 in) 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

1.2.1 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。

1.3 安装

1. 将与 VLT® Micro DriveFC 21 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，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 (3.9 in) 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

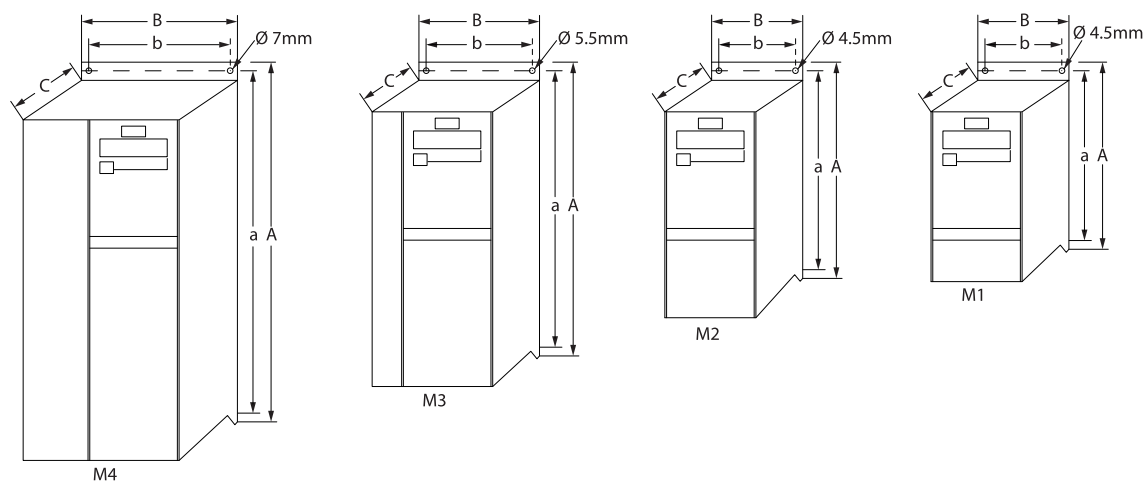


图 1.1 机械尺寸

机箱	功率 [kW (hp)]		高度 [mm (in)]			宽度 [mm (in)]		深度 ¹⁾ [mm (in)]	最大重量
	1x200 – 240 V	3x380 – 480 V	A	A (包括去耦板)	a	B	b	C	[kg]
M1	0.18 – 0.75 (0.24 – 1.0)	0.37 – 1.5 (0.5 – 2.0)	150 (5.9)	205 (8.1)	140.4 (5.5)	70 (2.8)	55 (2.2)	148 (5.8)	1.0
M2	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	176 (6.9)	230 (9.1)	166.4 (6.6)	75 (3.0)	59 (2.3)	168 (6.6)	1.5
M3	2.2 (3.0)	3.0 – 7.5 (4.0 – 10)	239 (9.4)	294 (11.6)	226 (8.9)	90 (3.5)	69 (2.7)	194 (7.6)	3.0
M4	–	11.0 – 15.0 (15 – 20)	292 (11.5)	347.5 (13.7)	272.4 (10.7)	125 (4.9)	97 (3.8)	241 (9.5)	6.0

表 1.2 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 (140 – 167 °F)。

机箱	功率 [kW (hp)]		转矩 [Nm (in-lb)]					
	1x200 - 240 V	3x380 - 480 V	线形	电动机	直流连接/制动	控制端子	接地	继电器
M1	0.18 - 0.75 (0.24 - 1.0)	0.37 - 1.5 (0.5 - 2.0)	0.8 (7.1)	0.7 (6.2)	铲状 ¹⁾	0.15 (1.3)	3 (26.6)	0.5 (4.4)
M2	1.5 (2.0)	2.2 (3.0)	0.8 (7.1)	0.7 (6.2)	铲状 ¹⁾	0.15 (1.3)	3 (26.6)	0.5 (4.4)
M3	2.2 (3.0)	3.0 - 7.5 (4.0 - 10)	0.8 (7.1)	0.7 (6.2)	铲状 ¹⁾	0.15 (1.3)	3 (26.6)	0.5 (4.4)
M4	-	11.0 - 15.0 (15 - 20)	1.3 (11.5)	1.3 (11.5)	1.3 (11.5)	0.15 (1.3)	3 (26.6)	0.5 (4.4)

表 1.3 端子紧固

¹⁾ 扁形连接器 (6.3 mm (0.25 in Faston 插头))。

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 1.4 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。

熔断器保护

请使用 表 1.4 中提到的非UL型保险丝，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 21	非 UL 型熔断器的最大值
1x200 - 240 V	
kW	gG 型
OK18 - OK37	16A
OK75	25A
1K5	35A
2K2	50A
3x380 - 480 V	
OK37 - OK75	10A
1K5	16A
2K2	20A
3K0	40A
4K0	40A
5K5	40A
7K5	40A
11K0	63A
15K0	63A

表 1.4 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 $4 \text{ mm}^2/10 \text{ AWG}$ 的主电源/电机电缆相连。

- 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 *去耦安装板说明*。
- 将接地电缆安装到 PE 端子上。
 - 将电机连接到端子 U、V 和 W 上。
 - 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。

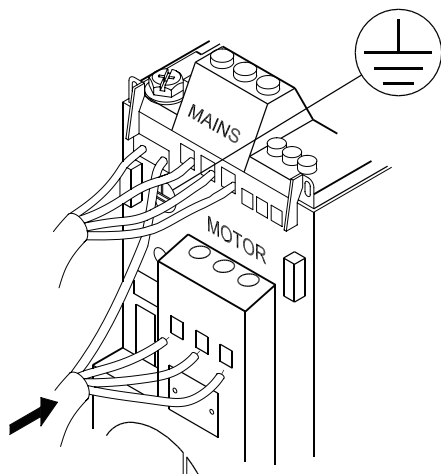


图 1.2 安装接地电缆以及主电源和电机电线

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 的位置设置参数 6-19 端子 53 模式。

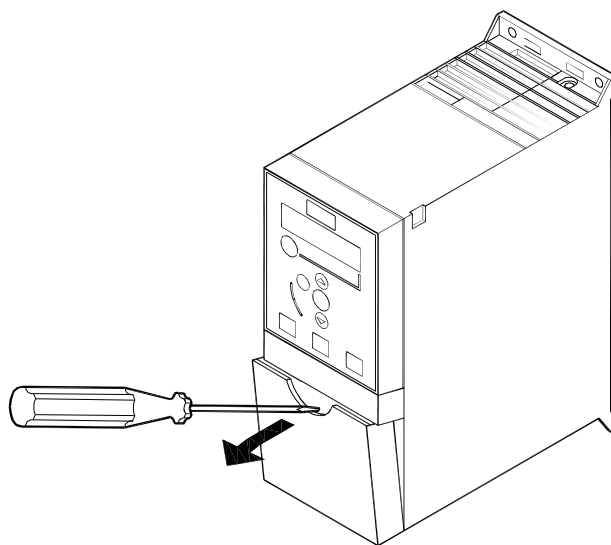


图 1.3 取下端子盖

开关 1	无功能
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 1.5 S200 开关 1-4 的设置

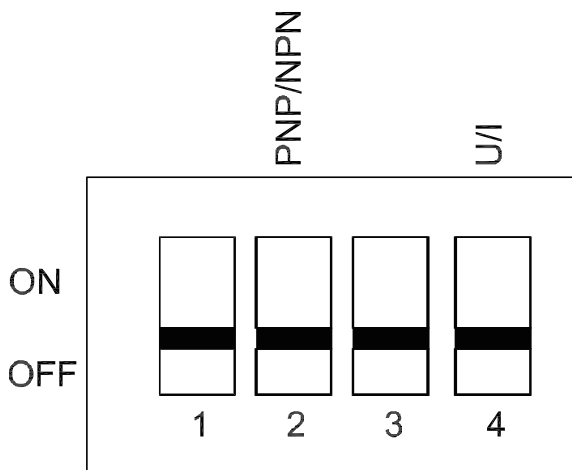


图 1.4 S200 开关 1-4

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）可以使变频器运行。

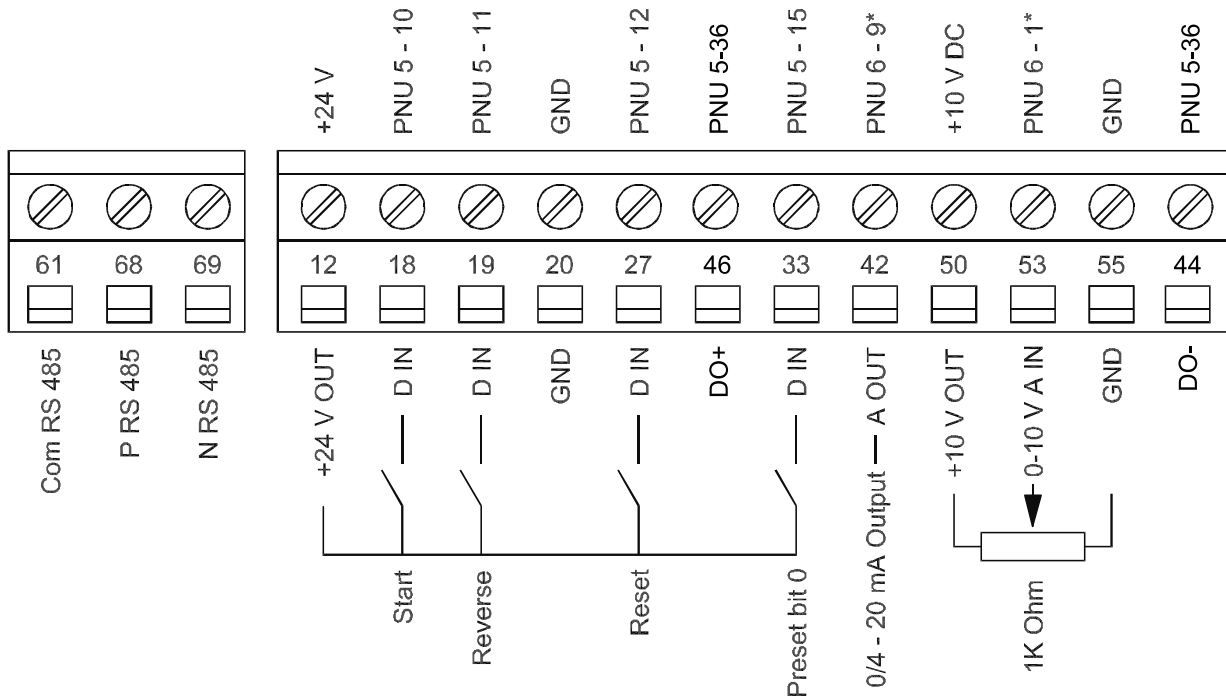


图 1.5 PNP 配置和出厂设置中的控制端子概述

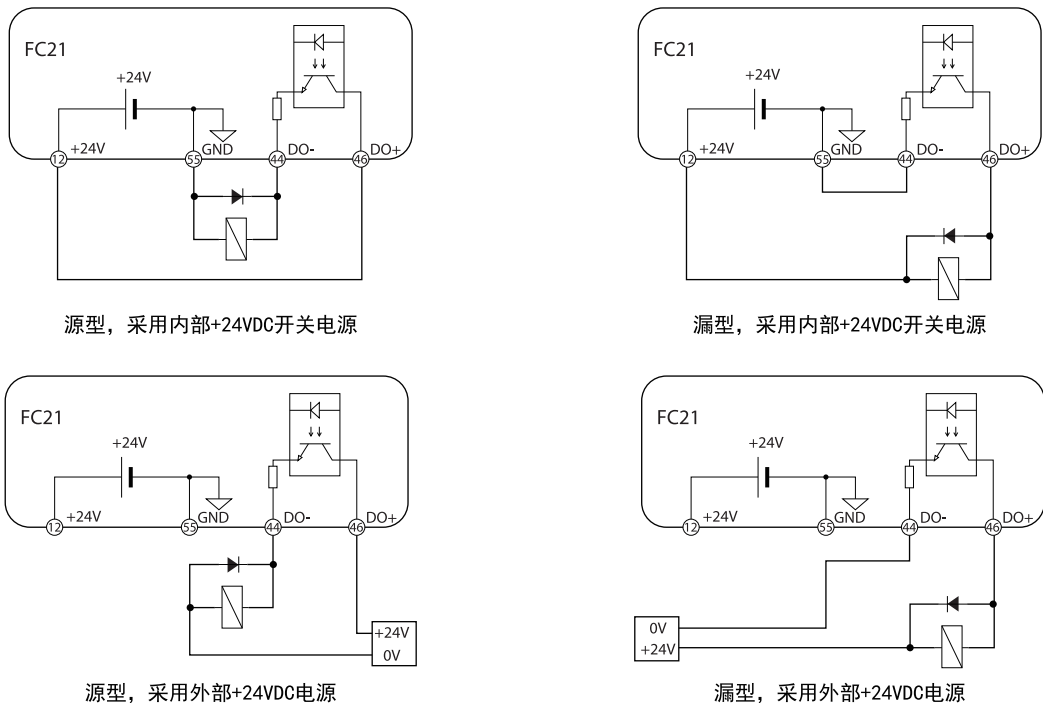


图 1.6 DO 接线图

- 1) 当采用内部+24VDC供电时，数字量输出DO最大驱动电流可达60mA。且在环境温度为40°C时，数字量输出电压一般不低于18VDC。*因内部开关电源容量一定，所以DO实际驱动能力与其他负载的分流有关，比如数字量输入的接入数量等。
- 2) 当采用外部电源供电时，数字量输出DO最大驱动能力可达100mA。
- 3) 数字量输出DO也可驱动NPN/PNP 类型PLC的数字量输入。

1.3.5 电路 - 概述

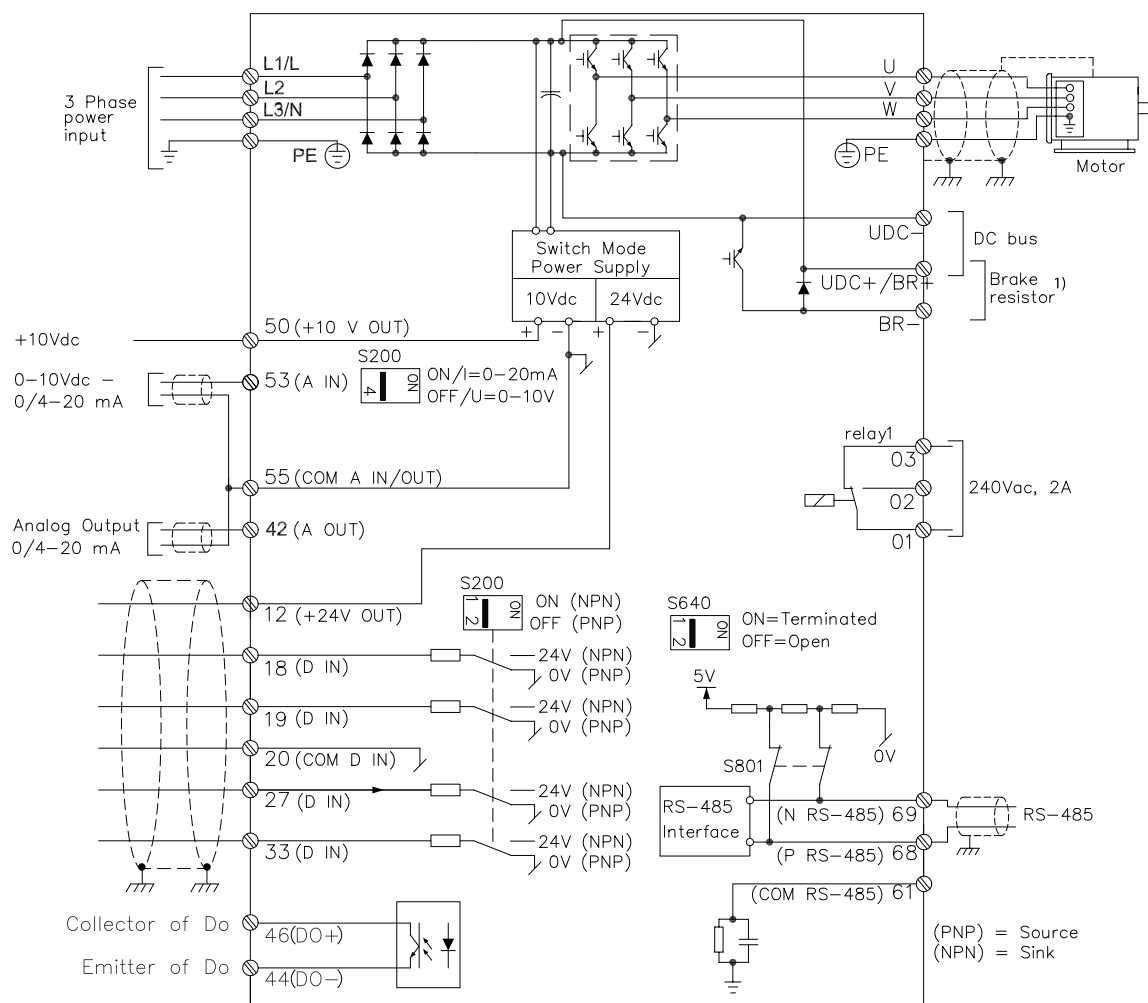


图 1.7 图中显示了所有电气端子

1) 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》。

1.3.6 负载共享/制动

使用为直流高压设计的 6.3 mm (0.25 in) 绝缘 Faston 插头（负载共享和制动）。

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）。



在端子 +UDC/+BR 和 -UDC 之间可能存在直流高压。无短路保护。

1.4 编程

1.4.1 控制面板操作指导



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

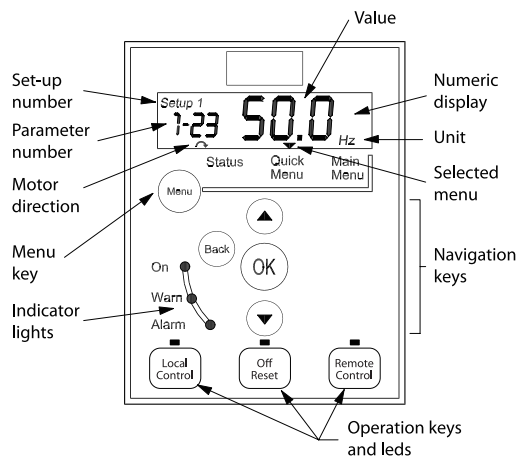


图 1.8 LCP 按钮和显示屏说明

按 [Menu]（菜单）可选择下述菜单之一：

Status（状态）

仅用于读数。

Quick Menu（快捷菜单）

用于访问快捷菜单 1 和 2。

Main Menu（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。

[Local Control]（本地控制）：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。

[Remote Control]（远程控制）：可以通过控制端子或串行通讯来控制变频器。

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 AMT，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-** 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* 电动机数据内设置电动机参数。
5. 转到参数 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* 电动机数据内设置电动机参数。
5. 转到参数 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，不应应对电机增加负载。

1.5 参数概述

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 [Local Control] (本地控制) 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 [Remote Control] (远程控制) 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 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 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] [3] 0.18 kW/0.25 HP [5] 0.37 kW/0.50 hp [7] 0.75 kW/1.00 hp [9] 1.50 kW/2.00 hp [10] 2.20 kW/3.00 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 1-29 自动电机调整 (AMT) * [0] 关 [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) [0hm] * 取决于电机数据 1-33 定子漏抗 (X1) [0hm] * 取决于电机数据 1-35 主电抗 (Xh) [0hm] * 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 * 0.0 Hz 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 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 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 * 0.0 Hz 2-1* 制动能量功能 2-10 制动功能 * [0] 关 [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 3-1* 参考值 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 [8] 脉冲输入 33 [11] 本地总线参考值 3-16 参考值来源 2 [0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [8] 脉冲输入 33 * [11] 本地总线参考值 3-17 参考值来源 3 [0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [8] 脉冲输入 33 * [11] 本地总线参考值 3-18 相对标定参考值来源 * [0] 无功能 [1] 模拟输入 53 [8] 脉冲输入 33 [11] 本地总线参考值 3-4* 加减速 1 3-40 加减速 1 类型 * [0] 线性 [2] Sine2 加减速 3-41 加减速 1 加速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s 3-42 斜坡 1 减速时间 0.05-3600 s *3.00s 3-5* 加减速 2 3-50 加减速 2 类型 * [0] 线性 [2] Sine2 加减速	3-51 加减速 2 加速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s 3-52 斜坡 2 减速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s 3-8* 其他加减速 3-80 点动加减速时间 0.05 - 3600 s *3.00 s 3-81 快停减速时间 0.05-3600 s *3.00 s 4-** 极限/警告 4-1* 电机极限 4-10 电机速度方向 * [0] 顺时针 [1] 逆时针 * [2] 双向, 如果参数 1-00 被设为“开环控制” 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% 4-4* 调整 警告 2 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 4-5* 警告 4-50 警告电流过低 0.00 - 100.00 A *0.00 A 4-51 警告电流过高 0.0 - 100.00 A *100.00 A 4-54 警告参考值过低 -4999.000 - 4-55 的值 * -4999.000 4-55 警告参考值过高 4-54 的值 -4999.000 *4999.000 4-56 警告反馈过低 -4999.000 - 4-57 的值 * -4999.000 4-57 警告反馈过高 4-56 的值 - 4999.000 *4999.000 4-58 电机缺相功能 [0] 关 * [1] 开	4-6* 跳频 4-61 跳频始速 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz *0.0 Hz 4-63 跳频终速 [Hz] 0.0 - 400.0 Hz * 0.0 Hz 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] 开始时 [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 [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 5-11 端子 19 数字输入 请参阅参数 5-10。* [10] 反向 5-12 端子 27 数字输入 请参阅参数 5-10。* [1] 复位 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	5-3* 数字输出 5-34 打开延时, 端子 46/44 数字输出 0.00 - 600.00 s * 0.01 s 5-35 停止延时, 端子 46/44 数字输出 0.00 - 600.00 s * 0.01 s 5-36 端子 46/44 数字输出功能选择 请参阅参数 5-40 5-4* 继电器 5-40 继电器功能 * [0] 无功能 [1] 控制就绪 [2] 变频器就绪 [3] 变频器就绪/远控 [4] 启用/无警告 [5] 变频器在运行 [6] 运行/无警告 [7] 范围内运行/无警告 [8] 运行参考值/无警告 [9] 报警 [10] 报警或警告 [12] 超出电流范围 [13] 低于电流下限 [14] 高于电流上限 [16] 低于频率下限 [17] 超过频率上限 [19] 低于反馈下限 [20] 高于反馈上限 [21] 热警告 [22] 就绪, 无热警告 [23] 远/就绪/无警告 [24] 就绪, 电压正常 [25] 反向 [26] 总线正常 [28] 制动, 无警告 [29] 制动就绪/无故障 [30] 制动故障 (IGBT) [32] 制动 制动控制 [41] 低于参考值下限 [42] 高于参考值上限 [51] 本地参考值有效 [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] 自动模式
--	--	--	---

5-41 启动延时, 继电器 0.00 - 600.00 s *0.01 s 5-42 停止延时, 继电器 0.00 - 600.00 s *0.01 s 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 Hz 5-57 端子 33 低参考/反馈值 -4999-4999 *0.000 5-58 端子 33 高参考/反馈值 -4999 - 4999 *50.000 * 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 6-01 断线超时功能 *[0] 关 [1] 锁定输出 [2] 停止 [3] 点动 [4] 最大速度 [5] 停止并跳闸 6-1* 模拟输入 1 6-10 端子 53 低电压 0.00 - 9.99 V *0.07 V 6-11 端子 53 高电压 0.01 - 10.00 V *10.00 V 6-12 端子 53 低电流 0.00 - 19.99 mA *0.14 mA 6-13 端子 53 高电流 0.01-20.00 mA *20.00 mA 6-14 端子 53 低参考/反馈值 -4999-4999 *0.000 6-15 端子 53 高参考/反馈值 -4999-4999 *50.000 6-16 端子 53 滤波时间常数 0.01 - 10.00 s *0.01 s 6-19 端子 53 模式 *[0] 电压模式 [1] 电流模式 4 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] 电动机电流 [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 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% 8-** omm 和选项 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 [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 8-33 FC 端口奇偶校验 *[0] 偶校验, 1 个停止位 [1] 奇校验, 1 个停止位 [2] 无奇偶校验, 1 个停止位 [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 [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] [1666] 数字输出 46/44 [26] [1662] 模拟输入 53 (V) [27] [1663] 模拟输入 53 (mA)	[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 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] 逻辑或 8-53 启动选择 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或 8-54 反向选择 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
--	---	---	---

14-** 特殊功能 14-0* 逆变器开关 14-01 开关频率 [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz 对 M5 不可用 14-03 过调 [0] 关 *[1] 开 14-1* 主电源监视 14-12 主电源失衡时功能 *[0] 跳闸 [1] 警告 [2] 禁用 14-2* 跳闸复位 14-20 复位模式 *[0] 手动复位 [1-9] 自动复位 1-9 [10] 自动复位 10 [11] 自动复位 15 [12] 自动复位 20 [13] 无限自动复位 [14] 加电时复位 14-21 自动重启时间 0 - 600s * 10s 14-22 工作模式 *[0] 正常运行 [2] 初始化 14-26 逆变器故障时的操作 *[0] 跳闸 [1] 警告 14-4* 能量优化 14-41 AEO 最小磁化 40 - 75 %*66 %	14-9* 故障设置 14-90 故障级别 [3] 跳闸锁定 [4] 跳闸并延迟复位 15-** 变频器信息 15-0* 操作数据 15-00 操作天数 15-01 运行时间 15-02 kWh 计数器 15-03 加电 15-04 温度过高 15-05 电压过高 15-06 复位 kWh 计数器 *[0] 不复位 [1] 复位计数器 15-07 复位运行小时计数器 *[0] 不复位 [1] 复位计数器 15-3* 故障日志 15-30 故障日志: 错误代码 15-4* 变频器标识 15-40 FC 类型 15-41 功率范围 15-42 电压 15-43 软件版本 15-46 变频器订购号 15-48 LCP Id 号 15-51 变频器序列号 16-** 数据读数 16-0* 一般状态	16-00 控制字 0-0xFFFF 16-01 参考值 [单位] -4999 - 4999 *0.000 16-02 参考值 % -200.0 - 200.0% *0.0% 16-03 状态字 0 - 0xFFFF 16-05 实际转速值 [%] -200.0 - 200.0% *0.0% 16-09 自定义读数 取决于参数 0-31、0-32 16-1* 电机状态 16-10 功率 [kW] 16-11 功率 [hp] 16-12 电机电压 [V] 16-13 频率 [Hz] 16-14 电机电流 [A] 16-15 频率 [%] 16-18 电机热容量 [%] 16-3* 变频器状态 16-30 直流回路电压 16-34 散热片温度 16-35 逆变器发热 16-36 逆变器额定电流 16-37 逆变器最大电流 16-38 条件控制器状态 16-5* 参考值源/反馈 16-50 外部参考值 16-51 脉冲参考值 16-52 反馈 [单位]	16-6* 输入/输出 16-60 数字输入 18、19、27、33 0-1111 16-62 模拟输入 53 (电压) 16-63 模拟输入 53 (电流) 16-65 模拟输出 42 [mA] 16-66 数字输出46/44 状态显示(1或0) 16-68 脉冲输入 [Hz] 16-71 继电器输出 [bin] 16-72 计数器 A 16-73 计数器 B 16-8* 现场总线/FC 端口 16-86 FC 端口参考值 1 0x8000-0x7FFFF 16-9* 诊断读数 16-90 报警字 0-0xFFFFFFFF 16-92 警告字 0-0xFFFFFFFF 16-94 扩展状态字 0-0xFFFFFFFF 18-** 扩展电机数据 18-8* 电机电阻器 18-80 定子阻抗 (高分辨率) 0.000-99.990 欧姆 *0.000 欧姆 18-81 定子漏抗 (高分辨率) 0.000 - 99.990 欧姆 * 0.000 欧姆
--	--	--	---

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 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	电动机缺 U 相		X	X		电机 U 相缺失。请检查该相。
31	电动机缺 V 相		X	X		电机 V 相缺失。请检查该相。
32	电动机缺 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	AMT 检查 U_{nom} 和 I_{nom}		X			电机电压和/或电机电流设置错误。
52	AMT 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			所有参数的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	不能在运行时进行				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 1.6 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					
典型主轴输出 [kW]	PK18 0.18	PK37 0.37	PK75 0.75	P1K5 1.5	P2K2 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 (3x200–240 V AC) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6
间歇 (3x200–240 V AC) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4
最大电缆规格:					
(主电源、电机) [mm²/ 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]	1.0	1.0	1.0	1.5	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 1.7 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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

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 drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/。

1.7.2 主电源 3x380-480 V AC

150% 正常过载转矩可持续 1 分钟										
变频器 典型主轴输出 [kW]	PK37 0.37	PK75 0.75	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3.0	P4K0 4.0	P5K5 5.5	P7K5 7.5	P11K 11	P15K 15
典型主轴输出 [hp]	0.5	1	2	3	4	5.5	7.5	10	15	20
机箱防护等级 IP20	M1	M1	M1	M2	M3	M3	M3	M3	M4	M4
输出电流										
持续 (3x380~440V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0	12.0	15.5	23.0	31.0
间歇 (3x380~440V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7	18.0	23.5	34.5	46.5
持续 (3x440~480V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0
间歇 (3x440~480V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3	16.5	21.3	31.5	40.5
最大电缆规格:										
(主电源、电机) [mm²/AWG]	4/10							16/6		
最大输入电流										
持续 (3x380~440V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4	19.2	24.8	33.0	42.0
间歇 (3x380~440V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2	27.4	36.3	47.5	60.0
持续 (3x440~480V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4	16.6	21.4	29.0	36.0
间歇 (3x440~480V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5	23.6	30.1	41.0	52.0
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	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5	131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0
P20 机箱重量 [kg]	3.0	3.0								
效率 [%], 最佳情形/一般情形	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3	98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4

表 1.9 主电源 3x380-480 V AC

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 $\pm 10\%$
供电电压	380 - 480 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%
有效功率因数	≥ 0.4 (额定负载时的 标称值)
位移功率因数 ($\cos\phi$) 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*), 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)	6.3 mm Faston 绝缘插头
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）	4 (1)
端子号	18, 19, 27, 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

数字输出参数

数字输出的数量	1
端子号	46、44
输出控制电压水平	18VDC
最小输出电流（源型和漏型）	使用内部开关电源时可达60mA；支持外部电源，100mA

模拟输入

模拟输入的数量	1
端子号	53
电压模式（端子 53）	开关 S200 = 关 (U)
电流模式（端子 53）	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

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⁾ （ $\cos\phi$ 为 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

注意

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 至 +65/70 °C (–13 至 +149/158 °F)
不降容情况下的最高海拔高度 ¹⁾	1000 m (3280 ft)
降容情况下的最大海拔高度 ¹⁾	3000 m (9842 ft)
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 (41 °F)。

如果变频器在较高的环境温度下工作, 请降低其持续输出电流。

变频器设计在最高 50 °C (122 °F) 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 (122 °F) 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 m (6560 in) 时, 请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

海拔低于 1000 m (3280 in) 时无需降容, 但当海拔超过 1000 m (3280 in) 时, 必须降低环境温度或最大输出电流。对于 1000 m (3280 in) 以上的海拔, 应该每 100 m (328 in) 使输出降低 1%, 或者每 200 m (656 in) 使最高环境温度降低 1 °C (33.8 °F)。

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
132B0657	VL [®] Control Panel LCP 14
132B0102	LCP 远程安装套件，包括 3 m (10 ft) 长电缆，LCP 14 可实现 IP55（与FC51共用）
132B0106	去耦板安装套件，M1 和 M2（与FC51共用）
132B0107	去耦板安装套件，M3（与FC51共用）
132B0108	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件，M1（与FC51共用）
132B0109	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件，M2（与FC51共用）
132B0110	IP20 至 IP21/类型 1 转换套件，M3（与FC51共用）
132B0111	DIN 导轨安装套件，M1/M2（与FC51共用）
132B0122	去耦板安装套件，M4
132B0658	机箱规格 M1 备件套件（接地螺丝，RS485端子，端子盖）
132B0659	机箱规格 M2 备件套件（接地螺丝，RS485端子，端子盖）
132B0984	机箱规格 M3 备件套件（接地螺丝，RS485端子，端子盖）
132B0985	机箱规格 M4 备件套件（接地螺丝，RS485端子，端子盖）

表 1.11 选件和备件



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O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

任何信息, 包括但不限于产品手册、目录、广告等中包含的产品选择、产品应用或使用、产品设计、重量、尺寸、功率或其他技术信息, 无论以书面、口头、电子、在线或通过下载等形式, 均仅作信息了解, 仅在以要约或订单确认书明示表达的情况下并仅在此范围内具备约束力。对于产品目录、手册及其他印刷资料中出现的错误, Danfoss 不予负责。
Danfoss 公司保留不另行通知更改产品的权利。此权利同样适用于已经订购但尚未交付的产品, 前提是该等更改不应双方约定的产品规格或产品形式、适合度或功能产生重大影响。
本资料中的所有商标均为 Danfoss A/S 或 Danfoss 集团公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。

