



# 快速指南

VLT<sup>®</sup> Micro Drive

# 1 快速指南

## 1.1 安全性

### 1.1.1 警告



#### 高电压!

变频器与交流主电源输入线路相连时带有高电压。安装、启动和维护工作只应由具备资质的人员来完成。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。

#### 高压

变频器与危险的主电源电压相连。操作时应特别注意，以防电击。只有受过培训并且熟悉电子设备的人员才能安装、启动或维护本设备。

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能导致生命危险。此外还应确保其他电压输入也已经断开（直流中间电路的连接）。请注意，即使 LED 指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。对于所有 M1、M2、M3 规格的变频器，在接触它们可能带电的部分之前，请至少等待 4 分钟的时间。对于所有 M4 和 M5 规格，请至少等待 15 分钟。



#### 意外启动!

当变频器接通交流主电源时，电动机随时可能启动。变频器、电动机和任何传动设备必须处于运行就绪状态。如果在变频器连接到交流主电源时没有处于运行就绪状态，将可能导致死亡、重伤以及设备或财产损失。

#### 意外启动

当变频器接通交流主电源时，电动机可能因为下述原因而启动：外部开关操作、串行总线命令、输入参考值信号或某个故障状态被消除。请适当注意，以防意外启动。

#### 漏电电流 (>3.5mA)

遵守对漏电电流超过 3.5mA 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会进行高频切换。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、屏蔽型电动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 3.5 mA，则须给予特别注意。必须采用下述方式之一来增强接地措施：

- 采用截面积至少为 10mm<sup>2</sup> 的地线。
- 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的 B 类 RCD。

使用带有涌入延迟功能的 RCD，以防瞬态地电流造成故障。

根据系统配置和环境因素来选择 RCD 规格。

#### 电动机热保护

通过将参数 1-90“电动机热保护”的值设为 ETR 跳闸，可以实现电动机过载保护。对于北美市场：实现的 ETR 功能提供了符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。

#### 在高海拔下安装

当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

### 1.1.2 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、电动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动机过载保护。
- 接地漏电电流超过 3.5 mA。
- [OFF]（关闭）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 相关文献

## 注意

本快速指南包含安装和运行该变频器所需的基本信息。

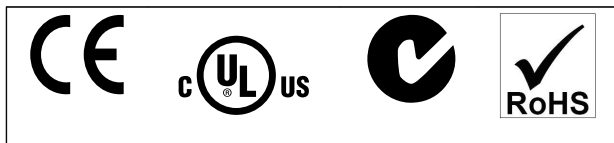
如果需要更多信息，您可以从下述位置下载相关的文献：

<http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documents/Documentations>

标题	文献编号
VLT Micro Drive FC 51 操作说明	MG. 02. AX. YY
VLT Micro Drive FC 51 快速指南	MG. 02. BX. YY
VLT Micro Drive FC 51 编程指南	MG. 02. CX. YY
FC 51 LCP 安装说明	MI. 02. AX. YY
FC 51 去耦板安装说明	MI. 02. BX. YY
FC 51 远程安装套件安装说明	MI. 02. CX. YY
FC 51 DIN 导轨套件安装说明	MI. 02. DX. YY
FC 51 IP21 套件安装说明	MI. 02. EX. YY
FC 51 Nema1 套件安装说明	MI. 02. FX. YY

X = 修订号；Y = 语言代码

## 1.2.2 认证



## 1.2.3 IT 主电源

### 注意

#### IT 主电源

隔离主电源（即 IT 主电源）上的安装。

连接主电源时允许的最大供电电压：440V。

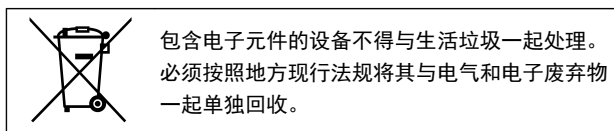
Danfoss 提供了线路滤波器选项，用于改善谐波性能。

## 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 启动/停止电动机。

- 为保证人身安全而必须避免任何电动机意外启动时，请将变频器与主电源断开。
- 要避免意外启动，请始终先激活 [OFF]（停止）键，然后再更改参数。

## 1.2.5 处理说明



## 1.3 安装

### 1.3.1 开始维修工作之前

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。
3. 断开直流总线端子和制动端子（如果有）。
4. 拆下电动机电缆。

### 1.3.2 并排安装

该变频器可以与 IP 20 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，请参考本文档结尾处的规范。

### 1.3.3 机械尺寸

在包装的搭盖上可以找到钻孔模板。

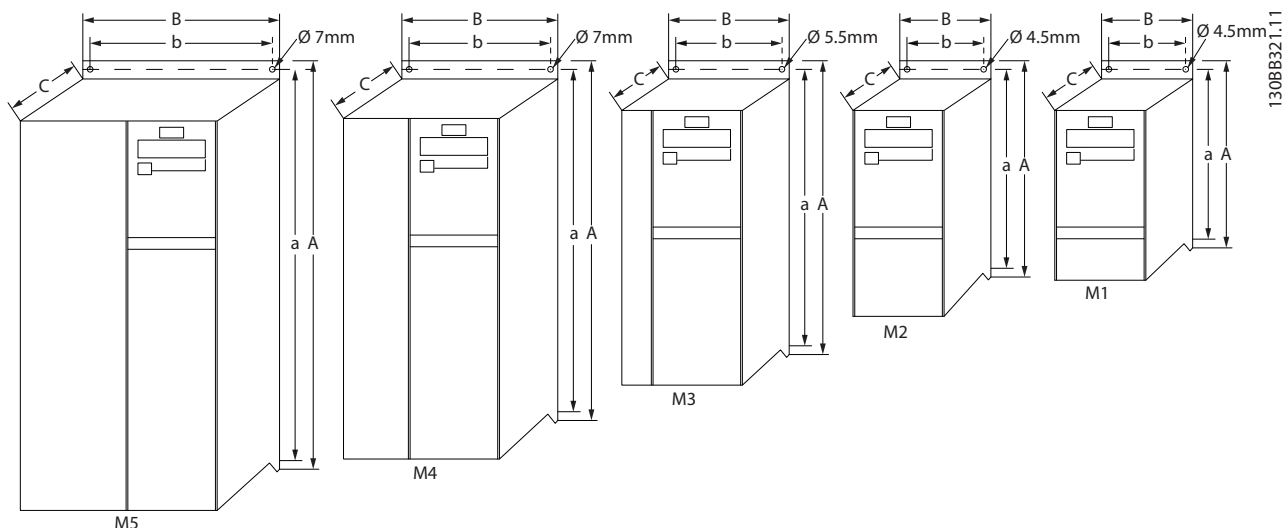


图 1.1 机械尺寸。

机架	功率 (kW)			高度 (mm)			宽度 (mm)		深度 <sup>1)</sup> (mm)	最大重量
	1 X 200-240V	3 X 200-240V	3 X 380-480V	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

<sup>1)</sup> 对于带有电位计的 LCP, 请增加 7.6mm。

表 1.1 机械尺寸

### 1.3.4 一般电气安装

#### 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, 建议额定温度为 60-75° C。

机架	功率 (kW)			转矩 (Nm)					
	1 x 200-240V	3 x 200-240V	3 x 380-480V	线路	电动机	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	1.4	0.7	铲状 <sup>1)</sup>	0.15	3	0.5
M2	1.5	1.5	1.5 - 2.2	1.4	0.7	铲状 <sup>1)</sup>	0.15	3	0.5
M3	2.2	2.2 - 3.7	3.0 - 7.5	1.4	0.7	铲状 <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> 扁形连接器 (6.3mm Faston 插头)

表 1.2 端子紧固

### 1.3.5 熔断器

#### 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/国际法规带有短路保护和过电流保护。

#### 短路保护:

Danfoss 建议使用下表介绍的熔断器,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。变频器针对电动机或制动输出端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。请始终根据国家的相关法规执行过电流保护。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 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, Danfoss 建议使用下表中提到的保险丝,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,在发生故障时可能对变频器造成损害。

FC 51	UL 保险丝的最大规格						非 UL 保险丝的最大规格
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut	
<b>1 X 200-240V</b>							
kW	RK1 型	J 型	T 型	RK1 型	CC 型	RK1 型	gG 型
OK18 - OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	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
<b>3 x 200-240V</b>							
OK25	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R	10A
OK37	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R	16A
OK75	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
<b>3 x 380-480V</b>							
OK37 - OK75	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	A6K405R	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

### 1.3.6 连接主电源和电动机

该变频器旨在控制各种标准的三相异步电动机。  
该变频器在设计上可以与最大横截面积为 4mm<sup>2</sup>/10 AWG (M1、M2 和 M3) 或 16mm<sup>2</sup>/6 AWG (M4 和 M5) 的主电源/电动机电缆相连。

- 为符合 EMC 辐射规范, 请使用屏蔽/铠装的电动机电缆, 并将此电缆同时连接到去耦板和电动机的金属机柜上。
- 为了减小噪音水平和漏电电流, 请使用尽可能短的电动机电缆。
- 有关安装去耦板的详细信息, 请参阅说明 MI. 02. BX. YY。
- 另请参阅操作手册 MG. 02. AX. YY 中的“符合 EMC 规范的安装”。

步骤 1: 首先, 将接地电缆安装到接地端子上。

步骤 2: 将电动机连接到端子 U、V 和 W 上。

步骤 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。

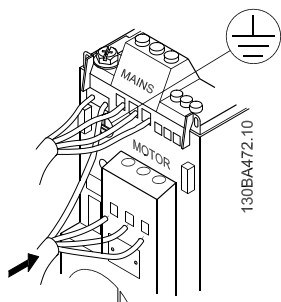


图 1.2 安装接地电缆以及主电源和电动机电缆

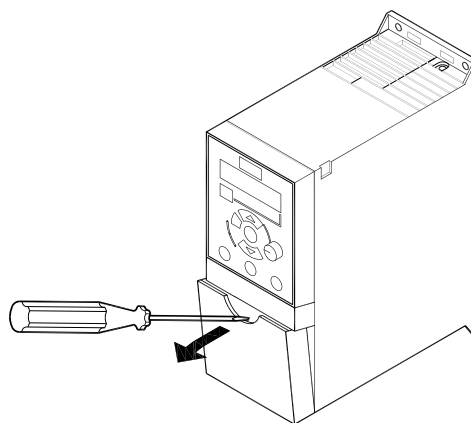


图 1.3 取下端子盖

开关 1:	*关 = PNP 端子 29 开 = NPN 端子 29
开关 2:	*关 = PNP 端子 18、19、27 和 33 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 开 = 端子 53 0/4 - 20 mA
* = 默认设置	

表 1.4 S200 开关 1-4 的设置

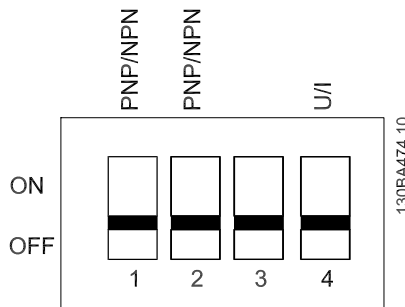


图 1.4 S200 开关 1-4

### 1.3.7 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。

#### 注意

当变频器带电时, 请勿操作这些开关。

参数 6-19 必须根据开关 4 的位置来设置。

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

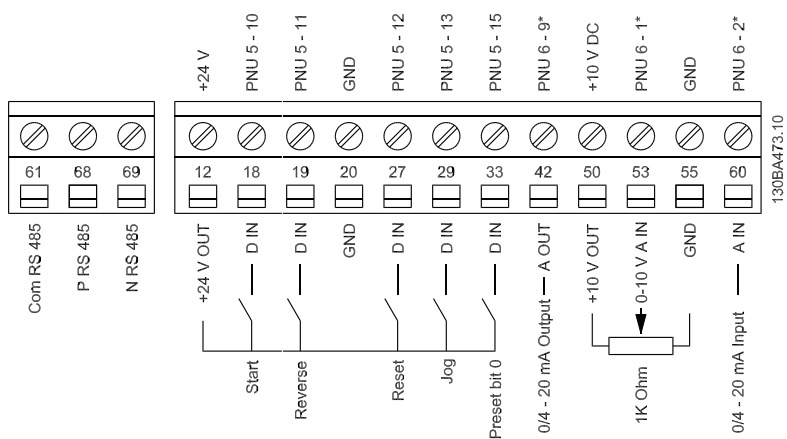


图 1.5 PNP 配置和出厂设置中的控制端子概述

1.3.8 电路 - 概述

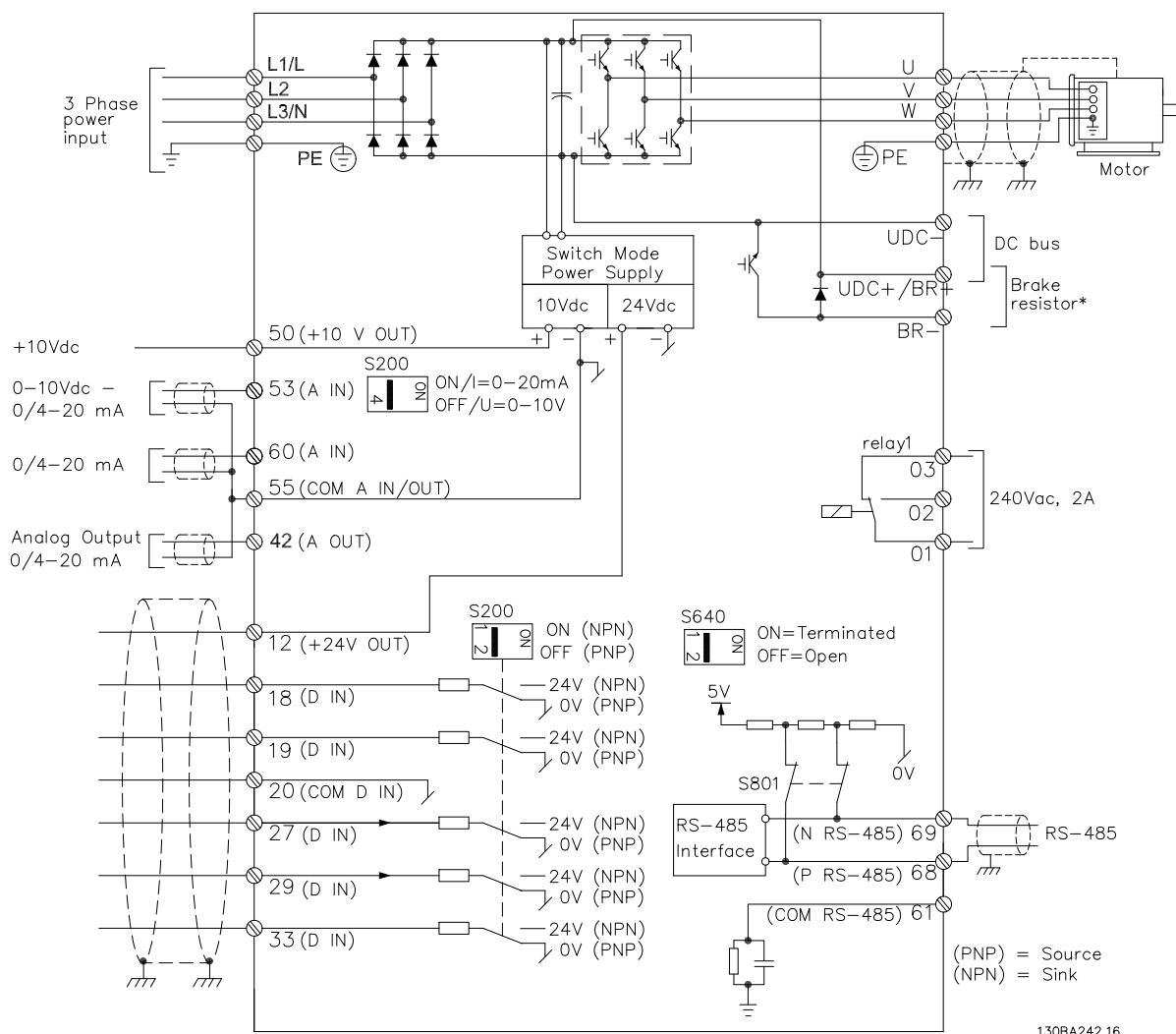


图 1.6 图中显示了所有电气端子

\* 制动 (BR+ 和 BR-) 不适用于机架 M1。

制动电阻器可由 Danfoss 提供。  
 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。

**注意**

在下列端子之间最高可能出现 850V 的直流电压：  
 +UDC/+BR 和 -UDC。 无短路保护。

1.3.9 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, 或者参阅说明书 MI.50.Nx.02, 了解有关负载共享的信息; 参阅说明书 MI.90.Fx.02, 了解有关制动的信息。

负载共享: 连接端子 -UDC 和 +UDC/+BR。  
 制动: 连接 -BR 和 +UDC/+BR 端子 (不适用于机架 M1)。



1.4 编程

1.4.1 使用 LCP 编程

有关详细的编程信息，请参阅编程指南 MG.02.CX.YY。

如果在 PC 上安装了 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，也可以从下述 Danfoss 网站下载：[www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

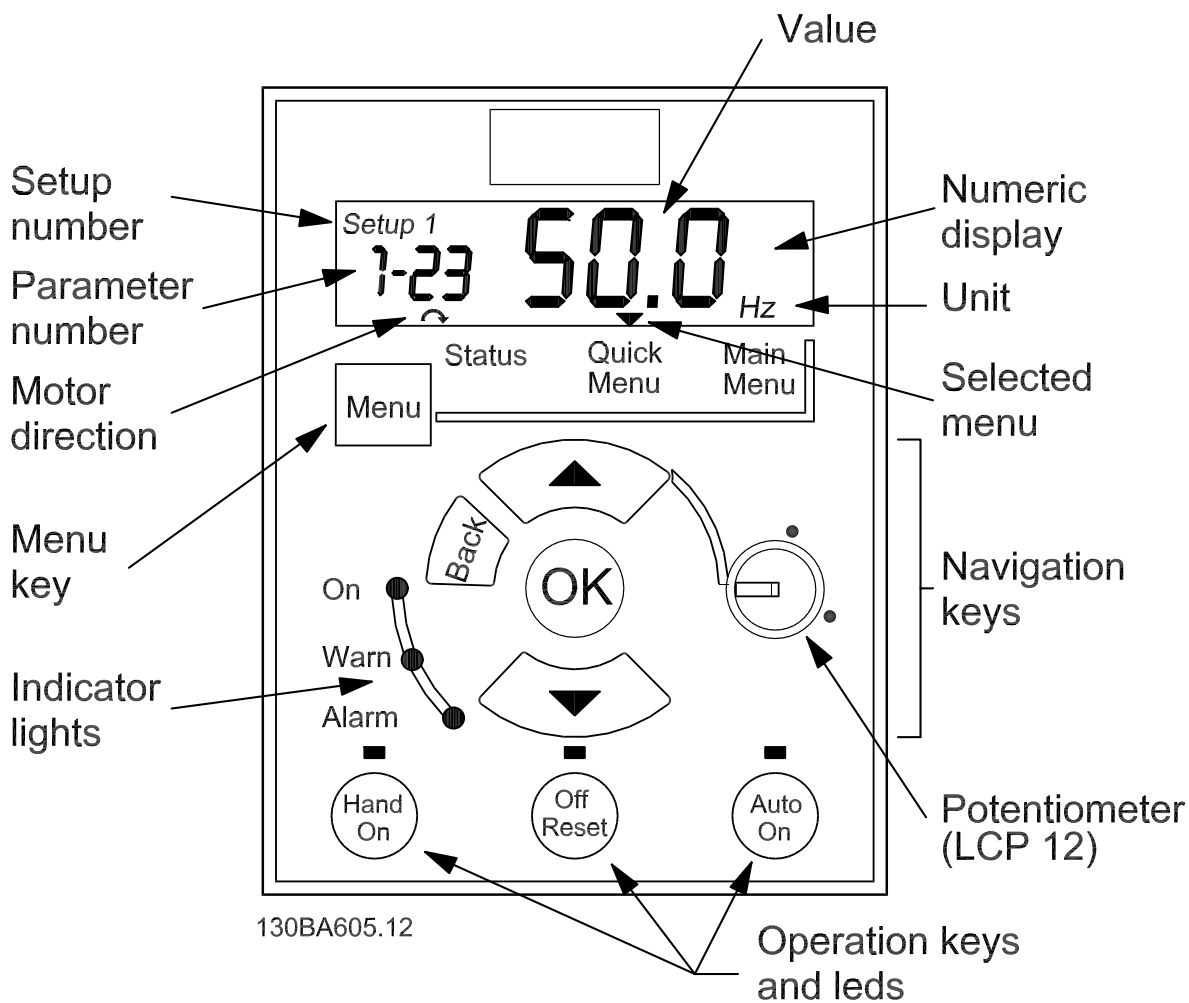


图 1.7 LCP 按钮和显示说明

使用 [MENU] (菜单) 键可选择下述菜单之一:

**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。

箭头 [▲] [▼]: 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。

**操作键:**

操作键上方的黄灯指示了当前处于活动状态的键。

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

[Off/Reset] (停止/复位): 用于停止电动机 (关)。如果在报警模式下, 报警将被复位。

[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, 电位计可能以两种方式工作。

在*自动模式*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。

1.5 参数概述

参数概述			
<p><b>0-XX 操作/显示</b>  <b>0-0X 基本设置</b>  <b>0-03 区域性设置</b>                      * [0] 国际                      [1] 美国  <b>0-04 加电时的工作状态 (手动)</b>                      [0] 继续                      * [1] 强行停止, 参考值 = 旧值                      [2] 强行停止, 参考值 = 0  <b>0-1X 菜单处理</b>  <b>0-10 有效菜单</b>                      * [1] 菜单 1                      [2] 菜单 2                      [9] 多重菜单  <b>0-11 编辑菜单</b>                      * [1] 菜单 1                      [2] 菜单 2                      [9] 有效菜单  <b>0-12 联接菜单</b>                      [0] 未联接                      * [20] 联接  <b>0-31 自定义读数最小标定</b>                      0.00 - 9999.00 * 0.00  <b>0-32 自定义读数最大标定</b>                      0.00 - 9999.00 * 100.0  <b>0-4X LCP 键盘</b>  <b>0-40 [LCP 上的 Hand on] 键</b>                      [0] 禁用                      * [1] 启用  <b>0-41 LCP 上的 [Off / Reset] 键</b>                      [0] 全部禁用                      * [1] 全部启用                      [2] 仅启用复位  <b>0-42 [LCP 上的 Auto on] 键</b>                      [0] 禁用                      * [1] 启用  <b>0-5X 复制/保存</b>  <b>0-50 LCP 复制</b>                      * [0] 不复制                      [1] 所有参数到 LCP                      [2] 从 LCP 复制所有参数                      [3] 从 LCP 复制与规格无关的参数  <b>0-51 菜单复制</b>                      * [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  <b>0-6X 密码</b>  <b>0-60 (主) 菜单密码</b>                      0-999 *0  <b>0-61 扩展菜单/快捷菜单无密码</b>                      * [0] 完全访问                      [1] LCP: 只读                      [2] LCP: 无访问权限  <b>1-XX 负载/电动机</b>  <b>1-0X 一般设置</b>  <b>1-00 配置模式</b>                      * [0] 开环速度                      [3] 过程  <b>1-01 电动机控制原理</b>                      [0] U/f                      * [1] VVC+  <b>1-03 转矩特性</b>                      * [0] 定转矩                      [2] 自动能量优化。  <b>1-05 本地模式配置</b>                      [0] 开环速度                      * [2] 同参数 1-00 中的配置</p>	<p><b>1-2X 电动机数据</b>  <b>1-20 电动机功率 [kW] [HP]</b>                      [1] 0.09kW/0.12HP                      [2] 0.12kW/0.16HP                      [3] 0.18kW/0.25HP                      [4] 0.25kW/0.33HP                      [5] 0.37kW/0.50HP                      [6] 0.55kW/0.75HP                      [7] 0.75kW/1.00HP                      [8] 1.10kW/1.50HP                      [9] 1.50kW/2.00HP                      [10] 2.20kW/3.00HP                      [11] 3.00kW/4.00HP                      [12] 3.70kW/5.00HP                      [13] 4.00kW/5.40HP                      [14] 5.50kW/7.50HP                      [15] 7.50kW/10.00HP                      [16] 11.00kW/15.00HP                      [17] 15.00kW/20.00HP                      [18] 18.50kW/25.00HP                      [19] 22.00kW/29.50HP                      [20] 30.00kW/40.00HP  <b>1-22 电动机电压</b>                      50 - 999V * 230 - 400V  <b>1-23 电动机频率</b>                      20 - 400Hz * 50Hz  <b>1-24 电动机电流</b>                      0.01 - 100.00A * 取决于电动机类型  <b>1-25 电动机额定转速</b>                      100 - 9999rpm * 取决于电动机类型  <b>1-29 自动电动机调整 (AMT)</b>                      * [0] 关                      [2] 启用 AMT  <b>1-3X 高级 电动机数据</b>  <b>1-30 定子阻抗 (Rs)</b>                      [0hm] * 取决于电动机数据  <b>1-33 定子漏抗 (X1)</b>                      [0hm] * 取决于电动机数据  <b>1-35 主电抗 (Xh)</b>                      [0hm] * 取决于电动机数据  <b>1-5X 与负载无关 设置</b>  <b>1-50 零速时的电动机磁化</b>                      0 - 300 % * 100 %  <b>1-52 最小速度, 正常 Magnet.</b>                      [Hz]                      0.0 - 10.0Hz * 0.0Hz  <b>1-55 U/f 特性 - U</b>                      0 - 999.9V  <b>1-56 U/f 特性 - F</b>                      0 - 400Hz  <b>1-6X 与负载相关 设置</b>  <b>1-60 低速 负载补偿</b>                      0 - 199% * 100%  <b>1-61 高速负载补偿</b>                      0 - 199% * 100%  <b>1-62 滑差补偿</b>                      -400 - 399% * 100%  <b>1-63 滑差补偿时间常量</b>                      0.05 - 5.00s * 0.10s  <b>1-7X 启动调整</b>  <b>1-71 启动延迟</b>                      0.0 - 10.0s * 0.0s  <b>1-72 启动功能</b>                      [0] 直流夹持/延迟                      [1] 直流制动/延迟                      * [2] 惯性停车/延迟  <b>1-73 飞车启动</b></p>	<p>* [0] 禁用                      [1] 启用  <b>1-8X 停止调整</b>  <b>1-80 停止功能</b>                      * [0] 惯性停车                      [1] 直流夹持  <b>1-82 停止功能最低速 [Hz]</b>                      0.0 - 20.0 Hz * 0.0 Hz  <b>1-9X 电动机温度</b>  <b>1-90 电动机热保护</b>                      * [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  <b>1-93 热敏电阻源</b>                      * [0] 无                      [1] 模拟输入 53                      [6] 数字输入 29  <b>2-XX 制动</b>  <b>2-0X 直流制动</b>  <b>2-00 直流夹持电流</b>                      0 - 150% * 50%  <b>2-01 直流制动电流</b>                      0 - 150% * 50%  <b>2-02 直流制动时间</b>                      0.0 - 60.0s * 10.0s  <b>2-04 直流制动切入速度</b>                      0.0 - 400.0Hz * 0.0Hz  <b>2-1X 制动能量功能</b>  <b>2-10 制动功能</b>                      * [0] 关                      [1] 电阻器制动                      [2] 交流制动  <b>2-11 制动电阻器 (欧姆)</b>                      5 - 5000 * 5  <b>2-16 交流制动最大电流</b>                      0 - 150 % * 100%  <b>2-17 过压控制</b>                      * [0] 禁用                      [1] 启用 (未停止时 )                      [2] 启用  <b>2-2* 机械制动</b>  <b>2-20 抱闸释放电流</b>                      0.00 - 100.0A * 0.00A  <b>2-22 激活制动速度 [Hz]</b>                      0.0 - 400.0Hz * 0.0Hz  <b>3-XX 参考值/加减速</b>  <b>3-1X 参考值极限</b>  <b>3-00 参考值范围</b>                      * [0] 最小 - 最大                      [1] -最大 - +最大  <b>3-02 最小参考值</b>                      -4999 - 4999 * 0.000  <b>3-03 最大参考值</b>                      -4999 - 4999 * 50.00  <b>3-10 预置参考值</b>                      -100.0 - 100.0% * 0.00%  <b>3-11 点动速度 [Hz]</b>                      0.0 - 400.0Hz * 5.0Hz  <b>3-12 加速/减速值</b>                      0.00 - 100.0% * 0.00%  <b>3-14 预置相对参考值</b>                      -100.0 - 100.0 % * 0.00 %  <b>3-15 参考值来源 1</b>                      [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</p>	<p>[21] LCP 电位计  <b>3-16 参考值来源 2</b>                      [0] 无功能                      * [2] 模拟输入 53                      [8] 脉冲输入 33                      * [11] 本地总线参考值                      [21] LCP 电位计  <b>3-17 参考值来源 3</b>                      [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  <b>3-18 相对标定参考值 源</b>                      * [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  <b>3-4X 加减速 1</b>  <b>3-40 加减速 1 类型</b>                      * [0] 线性                      [2] Sine2 加减速  <b>3-41 斜坡 1 加速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s                      (10.00s<sup>1)</sup>)  <b>3-42 斜坡 1 减速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s (10.00s<sup>1)</sup>)  <b>3-5X 加减速 2</b>  <b>3-50 加减速 2 类型</b>                      * [0] 线性                      [2] Sine2 加减速  <b>3-51 斜坡 2 加速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s (10.00 s<sup>1)</sup>)  <b>3-52 斜坡 2 减速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s (10.00 s<sup>1)</sup>)  <b>3-8X 其他加减速</b>  <b>3-80 点动加减速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s                      (10.00s<sup>1)</sup>)  <b>3-81 快速停止 减速时间</b>                      0.05 - 3600s * 3.00s                      (10.00s<sup>1)</sup>)  <b>4-XX 极限/警告</b>  <b>4-1X 电动机极限</b>  <b>4-10 电动机速度方向</b>                      [0] 顺时针                      [1] 逆时针方向                      * [2] 双方向  <b>4-12 电动机速度下限 [Hz]</b>                      0.0 - 400.0Hz * 0.0Hz  <b>4-14 电动机速度上限 [Hz]</b>                      0.1 - 400.0 Hz * 65.0 Hz  <b>4-16 电动时转矩极限</b>                      0 - 400 % * 150 %  <b>4-17 发电时转矩极限</b>                      0 - 400% * 100%  <b>4-5X 调整 警告</b>  <b>4-50 电流过低警告</b>                      0.00 - 100.00A * 0.00A  <b>4-51 警告电流过高</b>                      0.00 - 100.00A * 100.00A  <b>4-58 电动机缺相功能</b>                      [0] 关                      * [1] 开</p>

<sup>1)</sup> 仅限 M4 和 M5

<p><b>4-6X 频率跳跃</b>  <b>4-61 跳频始速 [Hz]</b>          0.0 - 400.0Hz * 0.0Hz  <b>4-63 跳频 终速 [Hz]</b>          0.0 - 400.0Hz * 0.0Hz  <b>5-1X 数字输入</b>  <b>5-10 端子 18 数字输入</b>          [0] 无功能          [1] 复位          [2] 惯性停车反逻辑          [3] 惯性停车和复位反逻辑          [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] 启用启动反转          [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 (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  <b>5-11 端子 19 数字输入</b>          请参阅参数 5-10. * [10] 反向  <b>5-12 端子 27 数字输入</b>          请参阅参数 5-10. * [1] 复位  <b>5-13 端子 29 数字输入</b>          请参阅参数 5-10. * [14] 点动  <b>5-15 端子 33 数字输入</b>          请参阅参数 5-10. * [16] 预置参考值位 0          [26] 精确停止反逻辑          [27] 启动, 精确停止          [32] 脉冲输入  <b>5-4X 继电器</b>  <b>5-40 继电器功能</b>          * [0] 无功能          [1] 控制就绪          [2] 变频器就绪          [3] 变频器就绪, 远程          [4] 启用/无警告          [5] 变频器在运行          [6] 运行/无警告          [7] 有效范围/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          [21] 热警告          [22] 就绪, 无热警告          [23] 远程就绪, 无热警告          [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</p>	<p>[30] 制动故障 (IGBT)          [32] 机械制动控制          [36] 控制字位 11          [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] 手动模式          [57] 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  <b>5-5X 脉冲输入</b>  <b>5-55 端子 33 低频</b>          20 - 4999Hz * 20Hz  <b>5-56 端子 33 高频</b>          21 - 5000Hz * 5000Hz  <b>5-57 端子 33 地参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 0.000  <b>5-58 端子 33 高参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 50.000  <b>6-XX 模拟输入/输出</b>  <b>6-0X 模拟 I/O 模式</b>  <b>6-00 断线超时时间</b>          1 - 99s * 10s  <b>6-01 断线故障超时功能</b>          * [0] 关          [1] 锁定输出          [2] 停止          [3] 点动          [4] 最大速度          [5] 停止并跳闸  <b>6-1X 模拟输入 1</b>  <b>6-10 端子 53 低电压</b>          0.00 - 9.99V * 0.07V  <b>6-11 端子 53 高电压</b>          0.01 - 10.00V * 10.00V  <b>6-12 端子 53 低电流</b>          0.00 - 19.99mA * 0.14mA  <b>6-13 端子 53 高电流</b>          0.01 - 20.00mA * 20.00mA  <b>6-14 端子 53 低参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 0.000  <b>6-15 端子 53 高参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 50.000  <b>6-16 端子 53 滤波时间</b>          0.01 - 10.00s * 0.01s  <b>6-19 端子 53 模式</b>          * [0] 电压模式          [1] 电流模式  <b>6-2X 模拟输入 2</b>  <b>6-22 端子 60 低电流 t</b>          0.00 - 19.99mA * 0.14mA  <b>6-23 端子 60 高电流</b>          0.01 - 20.00mA * 20.00mA  <b>6-24 端子 60 低参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 0.000  <b>6-25 端子 60 高参考/反馈 值</b>          -4999 - 4999 * 50.000  <b>6-26 端子 60 滤波时间</b>          0.01 - 10.00s * 0.01s</p>	<p><b>6-8X LCP 电位计</b>  <b>6-80 LCP 电位计启用</b>          [0] 禁用          * [1] 启用  <b>6-81 LCP 电位计 低参考值</b>          -4999 - 4999 * 0.000  <b>6-82 LCP 电位计 高参考值</b>          -4999 - 4999 * 50.000  <b>6-9X 模拟输出 xx</b>  <b>6-90 端子 42 模式</b>          * [0] 0-20mA          [1] 4-20mA          [2] 数字输出  <b>6-91 端子 42 模拟输出</b>          * [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          [20] 总线参考值  <b>6-92 端子 42 数字输出</b>          请参阅参数 5-40          * [0] 无功能          [80] SL 数字输出 A  <b>6-93 端子 42 输出最小标定</b>          0.00 - 200.0% * 0.00%  <b>6-94 端子 42 输出最大标定</b>          0.00 - 200.0% * 100.0%  <b>7-XX 控制器</b>  <b>7-2X 过程控制器 反馈</b>  <b>7-20 过程控制反馈 1 的源</b>          * [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  <b>7-3X 过程 PI</b>  <b>控制 7-30 过程 PI 正常/反向控制</b>          * [0] 正常          [1] 反向  <b>7-31 过程 PI 防积分饱和</b>          [0] 禁用          * [1] 启用  <b>7-32 过程 PI 启动速度</b>          0.0 - 200.0Hz * 0.0Hz  <b>7-33 过程 PI 比例增益</b>          0.00 - 10.00 * 0.01  <b>7-34 过程 PI 积分时间</b>          0.10 - 9999s * 9999s  <b>7-38 过程 PI 前馈因数</b>          0 - 400% * 0%  <b>7-39 使用参考值带宽</b>          0 - 200% * 5%  <b>8-XX 通讯和选件</b>  <b>8-0X 一般设置</b>  <b>8-01 控制地点</b>          * [0] 数字和控制字          [1] 仅数字          [2] 仅控制字  <b>8-02 控制字源</b>          [0] 无          * [1] FC RS485  <b>8-03 控制字超时时间</b>          0.1 - 6500s * 1.0s  <b>8-04 控制字超时功能</b>          * [0] 关</p>	<p>[1] 锁定输出          [2] 停止          [3] 点动          [4] 最大速度          [5] 停止并跳闸  <b>8-06 控制字超时复位</b>          * [0] 无功能          [1] 复位  <b>8-3X FC 端口设置</b>  <b>8-30 协议</b>          * [0] FC          [2] Modbus  <b>8-31 地址</b>          1 - 247 * 1  <b>8-32 FC 端口波特率</b>          [0] 2400 波特          [1] 4800 波特          * [2] 9600 波特 (当在 8-30 中选择 FC 总线时)          * [3] 19200 波特 (当在 8-30 中选择 Modbus 时)          [4] 38400 波特  <b>8-33 FC 端口奇偶校验</b>          * [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  <b>8-35 最小响应延迟</b>          0.001-0.5 * 0.010s  <b>8-36 最大响应延迟</b>          0.100 - 10.00s * 5.000s  <b>8-4X FC MC 协议设置</b>  <b>8-43 FC 端口 PGD 读配置</b>          * [0] 无 表达式极限          [1] [1500] 工作小时数          [2] [1501] 运行小时数          [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] 总线实速 A 信号 [%]          [9] [1609] 自定义读数          [10] [1610] 功率 [kW]          [11] [1611] 功率 [hp]          [12] [1612] 电动机电压          [13] [1613] 频率          [14] [1614] 电动机电流          [15] [1615] 频率 [%]          [16] [1618] 电动机热量          [17] [1630] 直流回路电压          [18] [1634] 散热片温度          [19] [1635] 逆变器热量          [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 [bin]          [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</p>
---	---	--	--

<p><b>8-5X 数字/总线</b></p> <p><b>8-50 选择惯性停车</b> [0] 数字输入 [1] 总线 [2] 逻辑与 *[3] 逻辑或</p> <p><b>8-51 快速停止选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或</p> <p><b>8-52 直流制动选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或</p> <p><b>8-53 启动选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或</p> <p><b>8-54 反向选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] LogicOr</p> <p><b>8-55 菜单选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或</p> <p><b>8-56 预置参考值选择</b> 请参阅参数 8-50 * [3] 逻辑或</p> <p><b>8-9X 总线点动/反馈</b></p> <p><b>8-94 总线反馈 1</b> 0x8000 - 0x7FFF * 0</p> <p><b>13-XX 智能逻辑</b></p> <p><b>13-0X SLC 设置</b></p> <p><b>13-00 SL 控制器模式</b> *[0] 关 [1] 开</p> <p><b>13-01 启动事件</b> [0] 假 [1] 真 [2] 在运行 [3] 在范围内 [4] 使用参考值 [7] 超出电流范围 [8] 低于下限 [9] 高于上限 [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</p> <p><b>13-02 停止事件</b> 请参阅参数 13-01 * [40] 变频器已停止</p> <p><b>13-03 复位 SLC</b> *[0] 不复位 [1] 复位 SLC</p> <p><b>13-1X 比较器</b></p> <p><b>13-10 比较器操作数</b> *[0] 禁用 [1] 参考值 [2] 反馈 [3] 电动机速度 [4] 电动机电流 [6] 电动机功率</p>	<p>[7] 电动机电压 [8] 直流回路电压 [12] 模拟输入 53 [13] 模拟输入 60 [18] 脉冲输入 33 [20] 报警编号 [30] 计数器 A [31] 计数器 B</p> <p><b>13-11 比较器运算符</b> [0] 小于 *[1] 约等于 [2] 大于</p> <p><b>13-12 比较器值</b> -9999 - 9999 * 0.0</p> <p><b>13-2X 计时器</b></p> <p><b>13-20 SL 控制器计时器</b> 0.0 - 3600 s * 0.0 s</p> <p><b>13-4X 逻辑规则</b></p> <p><b>13-40 逻辑规则布尔值 1</b> 请参阅参数 13-01 * [0] 假 [30] - [32] SL 超时 0-2</p> <p><b>13-41 逻辑规则运算符 1</b> *[0] 禁用 [1] 与 [2] 或 [3] 与非 [4] 或非 [5] 非与 [6] 非或 [7] 非与非 t [8] 非或非</p> <p><b>13-42 逻辑规则布尔值 2</b> 请参阅参数 13-40 * [0] 假</p> <p><b>13-43 逻辑运算符 2</b> 请参阅参数 13-41 * [0] 禁用</p> <p><b>13-44 逻辑规则布尔值 3</b> 请参阅参数 13-40 * [0] 假</p> <p><b>13-5X 状态</b></p> <p><b>13-51 SL 控制器事件</b> 请参阅参数 13-40 * [0] 假</p> <p><b>13-52 SL 控制器操作</b> *[0] 禁用 [1] 无操作 [2] 选择菜单 1 [3] 选择菜单 2 [10-17] 选择预置参考值 0-7 [18] 选择加减速 1 [19] 选择加减速 2 [22] 运行 [23] 反向运行 [24] 停止 [25] 快速停止 [26] 直流停止 [27] 惯性回车 [28] 锁定输出 [29] 启动计时器 0 [30] 启动计时器 1 [31] 启动计时器 2 [32] 数字输出 A 置为低 [33] 数字输出 B 置为低 [38] 数字输出 A 置为高 [39] 数字输出 B 置为高 [60] 复位计数器 A [61] 复位计数器 B</p>	<p><b>14-XX 特殊功能</b></p> <p><b>14-0X 逆变器开关</b></p> <p><b>14-01 开关频率</b> [0] 2 kHz *[1] 4 kHz [2] 8 kHz [4] 16 kHz (对 M5 不可用)</p> <p><b>14-03 超调</b> [0] 关 *[1] 开</p> <p><b>14-1X 主电源监测</b></p> <p><b>14-12 主电源失衡功能</b> *[0] 跳闸 [1] 警告 [2] 禁用</p> <p><b>14-2X 跳闸复位</b></p> <p><b>14-20 复位模式</b> *[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</p> <p><b>14-21 自动重启时间</b> 0 - 600s * 10s</p> <p><b>14-22 工作模式</b> *[0] 正常工作 [2] 初始化</p> <p><b>14-26 逆变器 故障时的操作</b> *[0] 跳闸 [1] 警告</p> <p><b>14-4X 能量优化</b></p> <p><b>14-41 AEO 最小磁化</b> 40 - 75 % * 66 %</p> <p><b>15-XX 变频器信息</b></p> <p><b>15-0X 运行数据</b></p> <p><b>15-00 运行天数</b></p> <p><b>15-01 运转小时</b></p> <p><b>15-02 千瓦时计数器</b></p> <p><b>15-03 加电次数</b></p> <p><b>15-04 过温</b></p> <p><b>15-05 过压</b></p> <p><b>15-06 复位千瓦时计数器</b> *[0] 不复位 [1] 复位计数器</p> <p><b>15-07 复位运转小时计数器</b> *[0] 不复位 [1] 复位计数器</p> <p><b>15-3X 故障日志</b></p> <p><b>15-30 故障日志: 错误代码</b></p> <p><b>15-4X 变频器标识</b></p> <p><b>15-40 FC 类型</b></p> <p><b>15-41 功率范围</b></p> <p><b>15-42 电压</b></p> <p><b>15-43 软件版本</b></p> <p><b>15-46 变频器订购号</b></p> <p><b>15-48 LCP Id 号</b></p> <p><b>15-51 变频器序列号</b></p> <p><b>16-XX 数据读数</b></p>	<p><b>16-0X 一般状态</b></p> <p><b>16-00 控制字</b> 0 - 0xFFFF</p> <p><b>16-01 参考值 [单位]</b> -4999 - 4999 * 0.000</p> <p><b>16-02 参考值 %</b> -200.0 - 200.0% * 0.0%</p> <p><b>16-03 状态字</b> 0 - 0xFFFF</p> <p><b>16-05 总线实速 A 信号 [%]</b> -200.0 - 200.0% * 0.0%</p> <p><b>16-09 自定义读数</b> 取决于参数 0-31、0-32 和 4-14</p> <p><b>16-1X 电动机状态</b></p> <p><b>16-10 功率 [kW]</b></p> <p><b>16-11 功率 [hp]</b></p> <p><b>16-12 电动机电压 [V]</b></p> <p><b>16-13 频率 [Hz]</b></p> <p><b>16-14 电动机电流 [A]</b></p> <p><b>16-15 频率 [%]</b></p> <p><b>16-18 电动机热量 [%]</b></p> <p><b>16-3X 变频器状态</b></p> <p><b>16-30 直流回路电压</b></p> <p><b>16-34 散热片温度</b></p> <p><b>16-35 逆变器热量</b></p> <p><b>16-36 逆变器额定 电流</b></p> <p><b>16-37 逆变器 最大电流</b></p> <p><b>16-38 SL 控制器状态</b></p> <p><b>16-5X 参考值/ 反馈</b></p> <p><b>16-50 外部参考值</b></p> <p><b>16-51 脉冲参考值</b></p> <p><b>16-52 反馈 [单位]</b></p> <p><b>16-6X 输入/输出</b></p> <p><b>16-60 数字输入 18、19、27、33</b> 0 - 1111</p> <p><b>16-61 数字输入 29</b> 0 - 1</p> <p><b>16-62 模拟输入 53 (电压)</b></p> <p><b>16-63 模拟输入 53 (电流)</b></p> <p><b>16-64 模拟输入 60</b></p> <p><b>16-65 模拟输出 42 [mA]</b></p> <p><b>16-68 脉冲输入 [Hz]</b></p> <p><b>16-71 继电器输出 [bin]</b></p> <p><b>16-72 计数器 A</b></p> <p><b>16-73 计数器 B</b></p> <p><b>16-8X 现场总线 / FC 端口</b></p> <p><b>16-86 FC 端口参考值 1</b> 0x8000 - 0x7FFFF</p> <p><b>16-9X 针对读数</b></p> <p><b>16-90 报警字</b> 0 - 0xFFFFFFFF</p> <p><b>16-92 警告字</b> 0 - 0xFFFFFFFF</p> <p><b>16-94 扩展 状态字</b> 0 - 0xFFFFFFFF</p> <p><b>18-XX 扩展电动机数据</b></p> <p><b>18-8X 电动机电阻器</b></p> <p><b>18-80 定子阻抗 (高分辨率)</b> 0.000 - 99.990ohm * 0.000ohm</p> <p><b>18-81 定子漏抗 (高分辨率)</b> 0.000 - 99.990 欧姆 * 0.000 欧姆</p>
---	---	---	--

## 1.6 疑难解答

No.	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 上的信号低于参数 6-10、6-12 和 6-22 中所设置值的 50%。
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			中间电路电压超过极限。
8	直流回路欠压 1)	X	X			中间电路电压低于“电压过低警告”极限。
9	Inverter overloaded	X	X			超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	电动机 ETR 过温	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。
11	电动机热敏电阻温度过高	X	X			热敏电阻或热敏电阻连接断开。
12	转矩极限	X				转矩超过参数 4-16 或 4-17 中的设置值。
13	过电流	X	X	X		超过逆变器峰值电流极限。
14	接地故障		X	X		输出相向大地放电。
16	短路		X	X		电动机或电动机端子发生短路。
17	控制字超时	X	X			没有信息传送到变频器。
25	制动电阻器		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 U 相缺相		X	X		电动机 U 相缺失。请检查该相。
31	电动机 V 相缺相		X	X		电动机 V 相缺失。请检查该相。
32	电动机 W 相缺相		X	X		电动机 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 直流可能过载。
51	AMT 检查 $U_{nom}$ 和 $I_{nom}$		X			电动机电压和/或电动机电流设置错误。
52	AMT $I_{nom}$ 过低		X			电动机电流过低。请检查相关设置。
59	电流极限	X				VLT 过载
63	机械制动过低		X			实际电动机电流尚未超过“启动延时”期间的“抱闸释放”电流。
80	变频器初始化		X			所有参数的设置被初始化为默认设置。
84	The connection between drive and LCP is lost				X	LCP 与变频器之间无通信
85	按钮已禁用				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 data invalid				X	如果 LCP 包含错误数据或者无数数据上传至 LCP，那么从 LCP 复制时会出现该错误。
88	LCP data not compatible				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	Parameter database busy				X	LCP and RS485 connection are trying to update parameters simultaneously.
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	该参数在电动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) 这些故障可能是由主电源失真造成的。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 主电源电压 3 x 200 - 240V 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	
IP 20		机架 M1	机架 M1	机架 M1	机架 M2	机架 M3	
<b>输出电流</b>							
	持续 (3 x 200-240V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6	
	间歇 (3 x 200-240V) [A]	1.8	3.3	6.3	10.2	14.4	
	最大电缆规格: (主电源、电动机) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10					
<b>最大输入电流</b>							
	持续 (3 x 200-240V) [A]	3.3	6.1	11.6	18.7	26.4	
	间歇 (3 x 200-240V) [A]	4.5	8.3	15.6	26.4	37.0	
	主电源最大保险丝 [A]	请参阅保险丝部分					
	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/典型 1)	95.6/ 94.5	96.5/ 95.6	96.6/ 96.0	97.0/ 96.7	96.9/ 97.1		

表 1.6 主电源电压 3 x 200 - 240V AC

1. 额定负载条件下。

## 1.7.2 主电源电压 3 x 200 - 240V 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	
IP 20		机架 M1	机架 M1	机架 M1	机架 M2	机架 M3	机架 M3	
<b>输出电流</b>								
	持续 (3 x 200-240V) [A]	1.5	2.2	4.2	6.8	9.6	15.2	
	间歇 (3 x 200-240V) [A]	2.3	3.3	6.3	10.2	14.4	22.8	
	最大电缆规格: (主电源、电动机) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10						
<b>最大输入电流</b>								
	持续 (3 x 200-240V) [A]	2.4	3.5	6.7	10.9	15.4	24.3	
	间歇 (3 x 200-240V) [A]	3.2	4.6	8.3	14.4	23.4	35.3	
	主电源最大保险丝 [A]	请参阅保险丝部分						
	环境							
	预计功率损耗 [W], 最佳情形/一般情形 1)	14.0/ 20.0	19.0/ 24.0	31.5/ 39.5	51.0/ 57.0	72.0/ 77.1	115.0/ 122.8	
	IP20 机箱重量 [kg]	1.1	1.1	1.1	1.6	3.0	3.0	
效率 [%], 最佳情形/典型 1)	96.4/ 94.9	96.7/ 95.8	97.1/ 96.3	97.4/ 97.2	97.2/ 97.4	97.3/ 97.4		

表 1.7 主电源电压 3 x 200 - 240V AC

1. 额定负载条件下。

## 1.7.3 主电源电压 3 x 380 - 480V AC

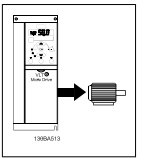
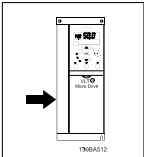
150% 正常过载转矩可持续 1 分钟							
变频器		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0
典型主轴输出 [kW]		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0
典型主轴输出 [HP]		0.5	1	2	3	4	5
IP 20		机架 M1	机架 M1	机架 M2	机架 M2	机架 M3	机架 M3
输出电流							
	持续 (3 x 380-440V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.0
	间歇 (3 x 380-440V) [A]	1.8	3.3	5.6	8.0	10.8	13.7
	持续 (3 x 440-480V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2
	间歇 (3 x 440-480V) [A]	1.7	3.2	5.1	7.2	9.5	12.3
	最大电缆规格: (主电源、电动机) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10					
最大输入电流							
	持续 (3 x 380-440V) [A]	1.9	3.5	5.9	8.5	11.5	14.4
	间歇 (3 x 380-440V) [A]	2.6	4.7	8.7	12.6	16.8	20.2
	持续 (3 x 440-480V) [A]	1.7	3.0	5.1	7.3	9.9	12.4
	间歇 (3 x 440-480V) [A]	2.3	4.0	7.5	10.8	14.4	17.5
	主电源最大保险丝 [A]	请参阅保险丝部分					
	环境						
	预计功率损耗 [W], 最佳情形/ 典型 1)	18.5/ 25.5	28.5/ 43.5	41.5/ 56.5	57.5/ 81.5	75.0/ 101.6	98.5/ 133.5
IP20 机箱重量 [kg]	1.1	1.1	1.6	1.6	3.0	3.0	
效率 [%], 最佳情形/ 典型 1)	96.8/ 95.5	97.4/ 96.0	98.0/ 97.2	97.9/ 97.1	98.0/ 97.2	98.0/ 97.3	

表 1.8 主电源电压 3 x 380 - 480V AC

1. 额定负载条件下。

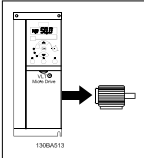
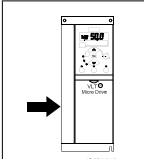
150% 正常过载转矩可持续 1 分钟							
变频器		P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
典型主轴输出 [kW]		5.5	7.5	11	15	18.5	22
典型主轴输出 [HP]		7.5	10	15	20	25	30
IP 20		机架 M3	机架 M3	机架 M4	机架 M4	机架 M5	机架 M5
输出电流							
	持续 (3 x 380-440V) [A]	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	43.0
	间歇 (3 x 380-440V) [A]	18.0	23.5	34.5	46.5	55.5	64.5
	持续 (3 x 440-480V) [A]	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0
	间歇 (3 x 440-480V) [A]	16.5	21.3	31.5	40.5	51.0	60.0
	最大电缆规格: (主电源、电动机) [mm <sup>2</sup> / AWG]	4/10		16/6			
最大输入电流							
	持续 (3 x 380-440V) [A]	19.2	24.8	33.0	42.0	34.7	41.2
	间歇 (3 x 380-440V) [A]	27.4	36.3	47.5	60.0	49.0	57.6
	持续 (3 x 440-480V) [A]	16.6	21.4	29.0	36.0	31.5	37.5
	间歇 (3 x 440-480V) [A]	23.6	30.1	41.0	52.0	44.0	53.0
	主电源最大保险丝 [A]	请参阅保险丝部分					
	环境						
	预计功率损耗 [W], 最佳情形/ 典型 1)	131.0/ 166.8	175.0/ 217.5	290.0/ 342.0	387.0/ 454.0	395.0/ 428.0	467.0/ 520.0
IP20 机箱重量 [kg]	3.0	3.0					
效率 [%], 最佳情形/ 典型 1)	98.0/ 97.5	98.0/ 97.5	97.8/ 97.4	97.7/ 97.4	98.1/ 98.0	98.1/ 97.9	

表 1.9 主电源电压 3 x 380 - 480V AC

1. 额定负载条件下。



## 1.8 常规技术数据

## 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 上带有接地故障保护。

## 主电源 (L1/L、L2、L3/N)：

供电电压	200-240V ±10%
供电电压	380-480V ±10%
供电频率	50/60Hz
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 ( $\lambda$ )	$\geq 0.4$ (额定负载下的标称值)
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

此单元适用于能够提供不超过 100.000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 240/480 V 的电路。

## 电动机输出 (U, V, W)：

输出电压	供电电压的 0-100%
输出频率	0-200Hz (VVC+), 0-400Hz (u/f)
输出切换	无限制
加减速时间	0.05 - 3600 秒

## 电缆的长度和横截面积：

最大电动机电缆长度，屏蔽/铠装（符合 EMC 规范的安装）	15m
最大电动机电缆长度，非屏蔽/非铠装	50m
电动机、主电源电缆的最大横截面积*	
负载共享/制动 (M1、M2、M3)	6.3mm Faston 绝缘插头
负载共享/制动电缆的最大横截面积 (M4、M5)	16mm <sup>2</sup> /6AWG
控制端子电缆（刚性电缆）的最大横截面积	1.5mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75mm <sup>2</sup> )
控制端子电缆（柔性电缆）的最大横截面积	1mm <sup>2</sup> /18 AWG
控制端子电缆（带封闭芯线的电缆）的最大横截面积	0.5mm <sup>2</sup> /20AWG
控制端子的最小横截面积	0.25mm <sup>2</sup>

\* 有关详细信息，请参阅“主电源电压”表！

## 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 - 24V DC
电压水平，逻辑 '0' PNP	< 5V DC
电压水平，逻辑 '1' PNP	> 10V DC
电压水平，逻辑 '0' NPN	> 19V DC
电压水平，逻辑 '1' NPN	< 14V DC
最高输入电压	28V DC
输入电阻，R	约 4k
端子 33 最大脉冲频率	5000Hz
端子 33 最小脉冲频率	20Hz

## 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 -10V
输入电阻, R	约 10 k $\Omega$
最高电压	20V
电流水平	0/4 到 20 mA (可调节)
输入电阻, R	约 200 $\Omega$
最大电流	30mA

## 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 - 20mA
模拟输出通用端最大负载	500 $\Omega$
模拟输出的最大电压	17V
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.8 %
模拟输出分辨率	8 位

## 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 通用

## 控制卡, 24 V 直流输出:

端子号	12
最大负载 (M1 和 M2)	160mA
最大负载 (M3)	30mA
最大负载 (M4 和 M5)	200mA

## 继电器输出:

可编程继电器输出	1
继电器 01 端子号	01-03 (断), 01-02 (通)
最大端子负载 (AC-1) 1), 01-02 (常开) (电阻性负载)	250V AC, 2 A
最大端子负载 (AC-15) 1), 01-02 (常开) ( $\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	250V AC, 0.2 A
最大端子负载 (DC-1) 1), 01-02 (常开) (电阻性负载)	30V DC, 2 A
最大端子负载 (DC-13) 1), 01-02 (常开) (电感性负载)	24V DC, 0.1A
最大端子负载 (AC-1) 1), 01-03 (常闭) (电阻性负载)	250V AC, 2 A
最大端子负载 (AC-15) 1), 01-03 (常闭) ( $\cos \phi$ 等于 0.4 时的电感性负载)	250V AC, 0.2A
最大端子负载 (DC-1) 1), 01-03 (常闭) (电阻性负载)	30V DC, 2 A
最小端子负载, 01-03 (常闭), 01-02 (常开)	24V DC 10 mA, 24V AC 20 mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	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	10.5V $\pm$ 0.5V
最大负载	25mA

## 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	IP 20
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 IEC 60068-2-43 H2S 测试方法 (10 天)	3G3 类
环境温度	最高 40 °C

高环境温度时会相应降容, 请参阅特殊条件章节

满负载运行时的最低环境温度	0 °C
非满负载运行时的最低环境温度	- 10 °C
存放/运输时的温度	-25 - +65/70 °C
不降容情况下的最大海拔高度	1000 m
降容情况下的最大海拔高度	3000 m

高海拔时会相应降容, 请参阅特殊条件章节

安全标准	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC 标准, 辐射	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

请参阅特殊条件章节

## 1.9 特殊条件

### 1.9.1 根据环境温度降低额定值

24 小时内测量的环境温度应该至少比最高环境温度低 5° C。

如果变频器在较高的环境温度下工作,则应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动机工作。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。

当海拔超过 2000 米时,请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

海拔低于 1000 米时无需降容,但当海拔 1000 米以上时应降低环境温度或最大输出电流。

对于 1000 米以上的海拔,应每 100 米将输出降低 1%,或者每 200 米将最高环境温度降低 1 度

### 1.9.3 低速运行时降容

将电动机连接到变频器时,需要检查电动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(低于电动机标称速度的一半)可能需要额外的空气冷却。或者选择一个更大的电动机(提升一个规格)。

## 1.10 VLT® Micro Drive FC 51 的选件

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 m 电缆 IP55 带 LCP 11、IP21 带 LCP 12
132B0103	用于 M1 机架的 Nema 类型 1 套件
132B0104	M2 机架 的类型 1 套件
132B0105	M3 机架 的类型 1 套件
132B0106	用于 M1 和 M2 机架的去耦板套件
132B0107	用于 M3 机架的去耦板套件
132B0108	用于 M1 机架的 IP21
132B0109	用于 M2 机架的 IP21
132B0110	用于 M3 机架的 IP21
132B0111	用于 M1 和 M2 机架的 DIN 导轨安装套件
132B0120	M4 机架 的类型 1 套件
132B0121	M5 机架 的类型 1 套件
132B0122	用于 M4 和 M5 机架的去耦板套件
132b0126	M1 机架 备件套件
132b0127	M2 机架 备件套件
132b0128	M3 机架 备件套件
132b0129	M4 机架 备件套件
132b0130	M5 机架 备件套件

Danfoss 线路滤波器和制动电阻器可以根据需要提供。



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

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。

**丹佛斯（天津）有限公司**

地址：天津武清开发区 3 号路  
电话：022 8212 6400  
传真：022 8212 6407  
邮编：301700  
Email: danfoss@public.tpt.tj.cn

**丹佛斯有限公司（香港）**

香港德辅道西 410-418  
太平洋广场 1506-1507 室  
+ 852 2517 3872  
+ 852 2517 3908  
swhk@danfoss.com.hk

**丹佛斯（天津）有限公司**

北京分公司  
北京市北辰东路 8 号  
汇宾大厦 B0720  
010 6492 3762 6492 6445  
010 6492 6432  
100101  
danfoss@public-east-cn-net

**丹佛斯有限公司**

上海代表处  
上海市漕宝路 509 号  
新漕河泾大厦 1904-06 室  
021 6485 1972  
021 6485 1977  
200233  
danfoss@gate.uninet.co.cn

