

VLT® Micro Drive FC 51

1 简介

本操作指南为具备相应资质的人员提供了安装和调试变频器所需的信息。请阅读指南，遵守所有要求，以便能够安全专业地使用变频器。

VLT® 是 Danfoss A/S 的注册商标。

 含有电子元件的设备不能同生活垃圾一起处理。必须按照地方和现行法规单独回收。

2 安全性

需特别注意安全说明和一般警告，以避免死亡、重伤以及设备或财产损失的风险。

警告

高压
变频器与交流主电源输入线路、直流电源或负载共享装置相连时带有高压。

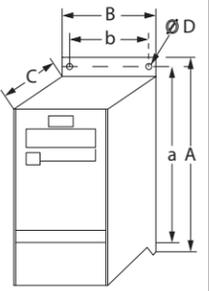
意外启动
当变频器连接到交流主电源、直流电源或负载共享装置时，电机可随时从 LCP、I/O 输入、现场总线或 MCT 10 设置软件启动。

放电时间
变频器包含直流回路电容器，即使变频器未通电，该电容器仍带电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。
- 停止电机并断开交流主电源、永磁电机、远程直流回路电源 (包括备用电池)、UPS 以及与其它变频器的直流回路连接。
- 等待电容器完全放电后，在执行维护或修理作业之前进行测量。
- M1、M2 和 M3 变频器的最短等待时间为 4 分钟，M4 和 M5 变频器的最短等待时间为 15 分钟。

泄漏电流
变频器的漏电电流超过 3.5 mA。确保变频器使用至少 10 mm² (8 AWG) 的接地线正确接地，并使用具有冲击延迟的 B 类 RCD。

3 安装

3.1 机械尺寸

机箱规格	高度 [mm (in)]			宽度 [mm(in)]		深度 [mm (in)] ⁽²⁾	安装孔 [mm (in)]	
	A	A ⁽¹⁾	a	B	b			
M1	150 (5.9)	205 (8.1)	140.4 (5.5)	70 (2.8)	55 (2.2)	148 (5.8)	7 (0.28)	
M2	176 (6.9)	230 (9.1)	166.4 (6.6)	75 (3.0)	59 (2.3)	168 (6.6)	7 (0.28)	
M3	239 (9.4)	294 (11.6)	226 (8.9)	90 (3.5)	69 (2.7)	194 (7.6)	5.5 (0.22)	
M4	292 (11.5)	347.5 (13.7)	272.4 (10.7)	125 (4.9)	97 (3.8)	241 (9.5)	4.5 (0.18)	
M5	335 (13.2)	387.5 (15.3)	315 (12.4)	165 (6.5)	140 (5.5)	248 (9.8)	4.5 (0.18)	

机箱规格	功率 [kW (hp)]			最大重量 [kg (lb)]
	1x200-240V	3x200-240V	3x380-480V	
M1	0.18-0.75 (0.24-1.0)	0.25-0.75 (0.34-1.0)	0.37-0.75 (0.5-1.0)	1.1 (2.4)
M2	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	1.5-2.2 (2.0-3.0)	1.6 (3.5)
M3	2.2 (3.0)	2.2-3.7 (3.0-5.0)	3.0-7.5 (4.0-10)	3.0 (6.6)
M4	-	-	11.0-15.0 (15-20)	6.0 (13.2)
M5	-	-	18.5-22.0 (25-30)	9.5 (20.9)

(1) 包括去耦板。 (2) 对于带有电位计的 LCP，请增加 7.6 mm (0.3 in)。

3.2 连接主电源和电机

- 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。

3.3 负载共享/制动

使用专用于直流高压设计的 6.3 mm (0.25 in) 绝缘 Faston 插头 (负载共享和制动)。

请与 Danfoss 联系或参阅负载共享手册 VLT® 5000 了解负载共享信息，以及用于制动的 VLT® 2800/5000/5000 FLUX/FCD 300 Brake。

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)。

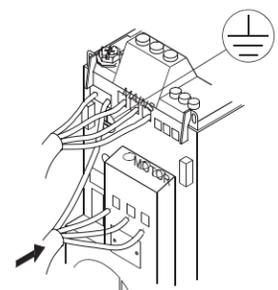


图 1: 安装接地电缆以及主电源和电机电线

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。

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上。使用螺丝刀拆除端子盖。

注意

- 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。

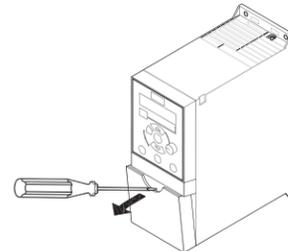


图 2: 拆除端子盖

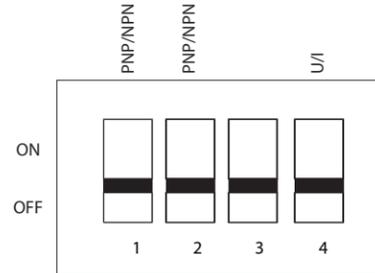


图 3: S200 开关 1-4

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) 这是默认设置。

表 1: S200 开关 1-4 的设置

下图显示出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。

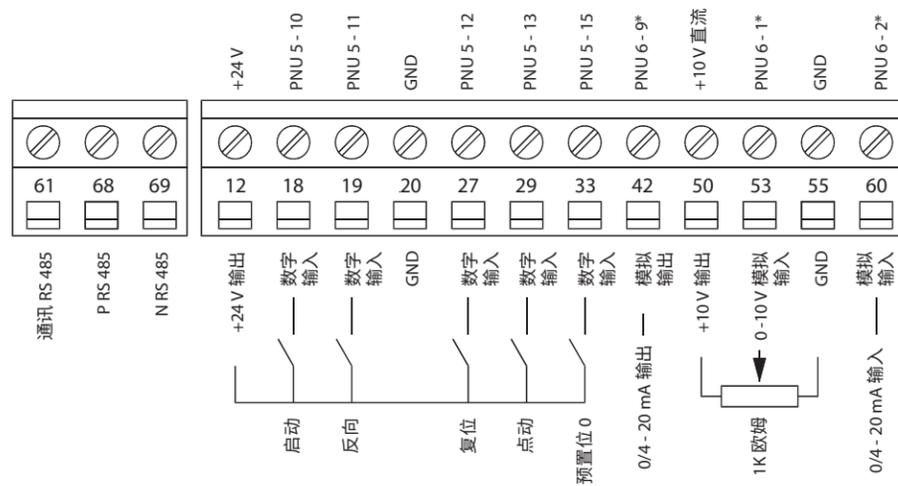


图 4: 带出厂设置的 PNP 配置中的控制端子概述

4 编程

4.1 本地控制面板 (LCP)

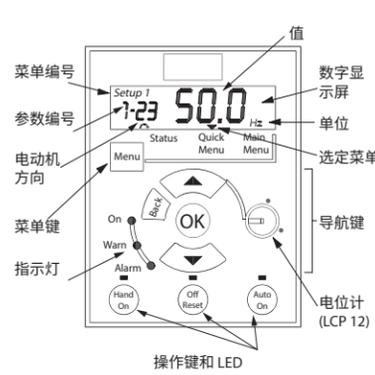


图 5: LCP 按钮和显示屏说明

按 [Menu] (菜单) 可选择下述菜单之一:	
Status	仅用于读数。
Quick Menu	用于访问快捷菜单 1 和 2。
Main Menu	用于访问所有参数。
Navigation keys	
[Back]	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]	用于选择参数和接受对参数设置的更改。
Operation keys	
[Hand On]	启动电机，并允许通过 LCP 控制变频器。
[Off/Reset]	电机停止运行。如果处于报警模式，则电机将复位。
[Auto On]	变频器可通过控制端子或串行通讯进行控制。
LCP12 是另一个带有电位计的 LCP。	

4.2 自动电机调整 (AMT) 编程

运行 AMT 以优化 VVC⁺ 模式下变频器与电机之间的兼容性。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。

- 进入主菜单。
- 设置参数组 1-1* 负载和电机、参数组 1-2* 电机数据和参数组 1-29 自动电机调整 (AMT)
- 按 [OK] (确定)。该测试将自动运行，并会表明它何时完成。

5 参数概述

<p>0-1* 操作/显示</p> <p>0-0* 基本设置</p> <p>0-03 区域性设置</p> <p>0-04 上电工作状态 (手动)</p> <p>0-1* 菜单操作</p> <p>0-10 有效菜单</p> <p>0-11 编辑菜单</p> <p>0-12 关联菜单</p> <p>0-3* LCP 读数</p> <p>0-31 用户定义读数的最小值</p> <p>0-32 用户定义读数的最大值</p> <p>0-4* LCP 键盘</p> <p>0-40 LCP 的 [Hand on] (手动启动) 键</p> <p>0-41 LCP 的 [Off/Reset] (停止/复位) 键</p> <p>0-42 LCP 的 [Auto on] 键</p> <p>0-5* 复制/保存</p> <p>0-50 LCP 复制</p> <p>0-51 菜单复制</p> <p>0-6* 密码</p> <p>0-60 主菜单/快捷菜单密码 00-61 无密码访问主菜单/快捷菜单</p> <p>1-1* 负载和电动机</p> <p>1-0* 一般设置</p> <p>1-00 配置模式 1-01 电动控制原理</p> <p>3-4* 加减速 1</p> <p>1-03 转矩特性</p> <p>1-05 手动模式配置</p> <p>1-2* 电动机数据</p> <p>1-20 电动机功率</p> <p>1-22 电动机电压</p> <p>1-23 电动机频率</p> <p>1-24 电动机电流</p> <p>1-25 电动机额定转速</p> <p>1-29 自动电机调整 (AMT)</p> <p>1-3* 高级 电机数据</p> <p>1-30 定子阻抗 (Rs)</p> <p>1-33 定子漏抗 (X1)</p> <p>1-35 主电抗 (Xh)</p> <p>1-5* 与负载无关的设置</p> <p>1-50 零速时的电动机磁化</p> <p>1-52 正常磁化的最小速度 [Hz]</p> <p>1-55 U/f 特性 - U 1-56 U/f 特性 - F</p> <p>4-4* 调整 警告 2</p> <p>1-6* 与负载相关的设置</p> <p>1-60 低速负载补偿</p> <p>1-61 高速负载补偿</p> <p>1-62 滑差补偿</p> <p>1-63 滑差补偿时间</p> <p>1-7* 启动调整</p> <p>1-71 启动延迟</p> <p>1-72 启动功能</p> <p>1-73 飞车启动</p> <p>1-8* 停止调整</p> <p>1-80 停止功能</p> <p>1-82 停止功能的最小速度 [Hz]</p> <p>1-9* 电机温度</p> <p>1-90 电机热保护</p> <p>1-93 热敏电阻源</p> <p>2-1* 制动</p> <p>2-00 直流夹持电流</p>	<p>2-01 直流制动电流</p> <p>2-02 直流制动时间</p> <p>2-04 直流制动切入速度</p> <p>2-1* 制动能量功能</p> <p>2-10 制动功能</p> <p>2-11 制动电阻器 (欧姆)</p> <p>2-14 制动电压衰减</p> <p>2-16 交流制动最大电流</p> <p>2-17 过压控制</p> <p>2-2* 机械制动</p> <p>2-20 制动释放电流</p> <p>2-22 激活制动速度 [Hz]</p> <p>3-1* 参考值/加减速</p> <p>3-0* 参考值极限</p> <p>3-00 参考值范围</p> <p>3-02 最小参考值</p> <p>3-03 最大参考值</p> <p>3-1* 参考值</p> <p>3-10 预置参考值</p> <p>3-11 点动速度 [Hz]</p> <p>3-12 加速/减速值 3-14 预置相对参考值</p> <p>3-15 参考值来源 1</p> <p>3-16 参考值来源 2</p> <p>3-17 参考值来源 3</p> <p>3-18 相对标定参考值源</p> <p>3-4* 加减速 1</p> <p>3-40 斜坡 1 类型</p> <p>3-41 斜坡 1 加速时间</p> <p>3-42 斜坡 1 减速时间</p> <p>3-5* 加减速 2</p> <p>3-50 斜坡 2 类型</p> <p>3-51 斜坡 2 加速时间</p> <p>3-52 斜坡 2 减速时间</p> <p>3-55 斜坡 2 滤波时间常数</p> <p>3-8* 其他加减速</p> <p>3-80 点动斜坡时间</p> <p>3-81 快停减速时间</p> <p>4-1* 极限/警告</p> <p>4-10 电动机速度方向</p> <p>4-12 电动机速度下限 [Hz] 4-14 电动机速度上限 [Hz] 4-16 电动机模式 4-17 发电时转矩极限模式</p> <p>4-4* 调整 警告 2</p> <p>4-40 警告频率 下限</p> <p>4-41 警告频率 高</p> <p>4-5* 调整 警告</p> <p>4-50 警告电流过低</p> <p>4-51 警告电流过高</p> <p>4-54 警告参考值过低 4-55 警告参考值过高 4-56 警告反馈过低 4-57 警告反馈过高</p> <p>4-58 电机缺相功能</p> <p>4-6* 频率跳越</p> <p>4-61 跳频始速 [Hz]</p> <p>4-63 跳频终速 [Hz]</p> <p>5-1* 数字输入/输出</p> <p>5-10 端子 18 数字输入</p> <p>5-11 端子 19 数字输入</p> <p>5-12 端子 27 数字输入</p> <p>5-13 端子 29 数字输入</p>	<p>5-15 端子 33 数字输入</p> <p>5-3* 数字输出</p> <p>5-34 启动延时, 端子 42 数字输出</p> <p>5-35 停止延时, 端子 42 数字输出</p> <p>5-4* 继电器</p> <p>5-40 继电器功能</p> <p>5-41 继电器打开延时</p> <p>5-42 继电器关闭延迟</p> <p>5-5* 脉冲输入</p> <p>5-55 端子 33 低频 5-56 端子 33 高频 5-57 端子 33 参考值/反馈值下限</p> <p>5-58 端子 33 参考值/反馈值上限</p> <p>6-1* 模拟输入/输出</p> <p>6-0* 模拟 I/O 模式</p> <p>6-00 断线超时时间</p> <p>6-01 断线超时功能</p> <p>6-1* 模拟输入 1</p> <p>6-10 端子 53 低电压</p> <p>6-11 端子 53 高电压 6-12 端子 53 低电流</p> <p>6-13 端子 53 高电流 6-14 端子 53 参考值/反馈值下限</p> <p>6-15 端子 53 参考值/反馈值上限</p> <p>6-16 端子 53 滤波时间常数</p> <p>6-19 端子 53 模式</p> <p>6-2* 模拟输入 2</p> <p>6-21 预留给测试</p> <p>6-22 端子 60 低电流</p> <p>6-23 端子 60 高电流 6-24 端子 60 参考值/反馈值下限</p> <p>6-25 端子 60 参考值/反馈值上限</p> <p>6-26 端子 60 滤波时间常数</p> <p>6-8* LCP 电位计</p> <p>6-80 LCP 电位计启用</p> <p>6-81 LCP 电位计参考值下限</p> <p>6-82 LCP 电位计参考值上限</p> <p>6-9* 模拟输出 xx</p> <p>6-90 端子 42 模式</p> <p>6-91 端子 42 模拟输出 6-92 端子 42 数字输出 6-93 端子 42 输出最小标定</p> <p>6-94 端子 42 输出最大标定</p> <p>6-98 变频器类型</p> <p>7-1* 控制器</p> <p>7-2* 过程控制器 反馈</p> <p>7-20 过程 CL 反馈 1 的源</p> <p>7-3* 过程 PID 控制器</p> <p>7-30 过程 PI 正常/反向控制</p> <p>7-31 过程 PI 防积分饱和</p> <p>7-32 过程 PI 启动速度值</p> <p>7-33 过程 PI 比例增益</p> <p>7-34 过程 PI 积分时间</p> <p>7-38 过程 PI 前馈因数</p> <p>7-39 使用参考值带宽</p> <p>8-1* 通讯和选项</p> <p>8-0* 通讯 一般设置</p> <p>8-01 控制地点</p> <p>8-02 控制字源</p> <p>8-03 控制字超时时间</p> <p>8-04 控制字超时功能</p> <p>8-06 控制字超时复位</p>
--	--	---

8-3* FC 端口设置	14-** 特殊功能	16-00 控制字
8-30 协议	14-0* 逆变器开关	16-01 参考值 [单位]
8-31 地址	14-01 开关频率	16-02 参考值 %
8-32 FC 端口波特率	14-03 超调	16-03 状态字
8-33 FC 端口奇偶校验	14-1* 主电源监测	16-05 实际转速值 [%]
8-35 最小响应延时	14-12 输入缺相功能	16-09 自定义读数
8-36 最大响应延时	14-2* 跳闸复位	16-1* 电机状态
8-4* FC MC 协议设置	14-20 复位模式	16-10 功率 [kW]
8-42 FC 端口 PCD 写配置	14-21 自动复位时间	16-11 功率 [hp]
8-43 FC 端口 PCD 读配置	14-22 工作模式	16-12 电机电压
8-5* 数字/总线	14-26 逆变器故障时的操作	16-13 频率
8-50 选择惯性停车	14-28 生产性设置	16-14 电动机电流
8-51 快速停止选择	14-29 服务代码	16-15 频率 [%]
8-52 直流制动选择	14-4* 能量优化	16-18 电机发热
8-53 启动选择	14-41 AEO 最小磁化	16-3* 变频器状态
8-54 反向选择	14-9* 故障设置	16-30 直流回路电压
8-55 菜单选择	14-90 故障级别	16-34 散热片温度
8-56 预置参考值选择	15-** 变频器信息	16-35 逆变器发热
8-8* FC 端口诊断	15-0* 运行数据	16-36 逆变器 额定 电流
8-80 总线消息计数	15-00 运行时间	16-37 逆变器 最大值 电流
8-81 总线错误计数	15-01 运转时间	16-38 SL 控制器状态
8-82 从站消息数	15-02 千瓦时计数器	16-5* 参考值和反馈值
8-83 从站错误计数	15-03 加电次数	16-50 外部参考值
8-9* 总线点动/反馈	15-04 过温次数	16-51 脉冲参考值
8-94 总线反馈 1	15-05 过压次数	16-52 反馈
13-** 智能逻辑	15-06 复位能耗计数	16-6* 输入和输出
13-0* SLC 设置	15-07 复位运行时间计数器	16-60 数字输入 18、19、27、33
13-00 SL 控制器模式	15-3* 故障记录	16-61 数字输入 29
13-01 启动事件	15-30 故障错误代码 错误代码	16-62 模拟输入 53(V)
13-02 停止事件	15-4* 变频器标识	16-63 模拟输入 53(mA)
13-03 复位 SLC	15-40 FC 型号	16-64 模拟输入 60
13-1* 比较器	15-41 功率范围	16-65 模拟输出 42 [mA] 16-68 脉冲输入 33
13-10 比较器操作数	15-42 电压	16-71 继电器输出 [二进制]
13-11 比较器运算符	15-43 软件版本	16-72 计数器 A
13-12 比较值	15-46 变频器订购号	16-73 计数器 B
13-2* 计时器	15-48 LCP Id 号	16-8* 现场总线/FC 端口
13-20 SL 控制器计时器	15-49 控制卡软件标志 15-50 功率卡软件标志 15-51 变频器序列号	16-86 FC 端口参考值 1
13-4* 逻辑规则	15-9* 参数信息	16-9* 诊断读数
13-40 逻辑布尔值 1	15-92 参数列表	16-90 报警字
13-41 逻辑运算符 1	15-97 应用类型	16-92 警告字
13-42 逻辑布尔值 2	15-98 变频器标识字符串	16-94 扩展状态字
13-43 逻辑运算符 2	16-** 数据读数	18-** 扩展电动机数据
13-44 逻辑布尔值 3	16-0* 一般状态	18-8* 电动机电阻器
13-5* 状态		18-80 定子阻抗 (Rs, 高分辨率)
13-51 SL 控制器事件		18-81 定子漏抗 (X1, 高分辨率)
13-52 SL 控制器动作		

有关参数说明的详细信息，请参考变频器的编程指南。

6 故障排查

编号	说明	警告	报警	锁定性跳闸	错误	问题原因
2	断线故障	X	X	–	–	端子 53 或 54 上的信号低于以下参数可所设置值的 50%： <ul style="list-style-type: none">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	–	电源输入侧缺相，或电压严重不平衡。检查供电电压。
7	直流过压 ⁽¹⁾	X	X	–	–	直流回路电压超过极限。
8	直流欠压 ⁽¹⁾	X	X	–	–	直流回路电压低于电压警告下限。
9	逆变器过载	X	X	–	–	长时间超过 100% 负载。
10	电机 ETR 温度过高	X	X	–	–	超过 100% 的负载持续了太长的时间，从而使电机变得过热。
11	电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	–	–	–	转矩超过在参数 4-16 <i>电动时转矩极限</i> 或参数 4-17 <i>发电时转矩极限</i> 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	–	–	与变频器之间无通讯。
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。

编号	说明	警告	报警	锁定性跳闸	错误	问题原因
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。
47	控制电压故障	–	X	X	–	24 V 直流电源过载。
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 low I _{nom} (AMA Inom 过低)	–	X	–	–	电机电流过低。请检查这些设置。
59	电流极限	X	–	–	–	变频器很重。
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 之间的连接丢失	–	–	–	X	LCP 与变频器之间无通讯。
85	按键已禁用	–	–	–	X	请参阅参数 <i>组 0-4* LCP</i> 。
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	Not while running (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。安装丹佛斯线路滤波器可以纠正此问题。

7 规格

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 (hp)]	0.18 (0.25)	0.37 (0.5)	0.75 (1)	1.5 (2)	2.2 (3)
机箱防护等级 IP20	M1	M1	M1	M2	M3
输出电流					
持续 (3x200-240V) [A]	1.2	2.2	4.2	6.8	9.6
间歇 (3x200-240 V) [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
环境					
估计的功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形 ⁽¹⁾	12.5/15.5	20/25	36.5/44	61/67	81/85.1

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 (hp)]	0.25 (0.33)	0.37 (0.5)	0.75 (1)	1.5 (2)	2.2 (3)	3.7 (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) [mm²/ 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
环境						
估计的功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形 ⁽¹⁾	14/20	19/24	31.5/39.5	51/57	72/77.1	115/122.8

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 (hp)]	0.37 (0.5)	0.75 (1)	1.5 (2)	2.2 (3)	3.0 (4)	4.0 (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) [mm²/ 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
环境						
估计的功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形 ⁽¹⁾	18.5/25.5	28.5/43.5	41.5/56.5	57.5/81.5	75/101.6	98.5/133.5

变频器	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K
典型主轴输出 [kW (hp)]	5.5 (7.5)	7.5 (10)	11 (15)	15 (20)	18.5 (25)	22 (30)
机箱防护等级 IP20	M3	M3	M4	M4	M5	M5
输出电流						
持续 (3x380-440V) [A]	12	15.5	23	31	37	43
间歇 (3x380-440 V) [A]	18	23.5	34.5	46.5	55.5	64.5
持续 (3x440–480 V) [A]	11	14	21	27	34	40
间歇 (3x440–480 V) [A]	16.5	21.3	31.5	40.5	51	60
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]	19.2	24.8	33	42	34.7	41.2
间歇 (3x380-440 V) [A]	27.4	36.3	47.5	60	49	57.6
持续 (3x440–480 V) [A]	16.6	21.4	29	36	31.5	37.5
间歇 (3x440–480 V) [A]	23.6	30.1	41	52	44	53
环境						
估计的功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形 ⁽¹⁾	131/166.8	175/217.5	290/342	387/454	395/428	467/520

(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，请访问丹佛斯的 MyDrive® ecoSmart™ 网站。

8 特殊条件

8.1 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 (9 °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。变频器适用于在最高 50 °C (122 °F) 的环境温度下，配套使用一台规格低于标称值的电机来运行。如果在 50 °C (122 °F) 的环境温度下满负荷持续运行，则将缩短变频器的使用寿命。

8.2 在低气压时降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。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。当海拔超过 2000 米 (6560 英尺) 时，请向丹佛斯咨询 PELV 事宜。当海拔超过 1000 米 (3280 英尺) 时，应该每 100 米 (328 英尺) 将输出降低 1%，或者每 200 米 (656 英尺) 将最高环境温度降低 1 °C (1.8 °F)。

8.3 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。持续低速运行 - 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)。

9 技术文档

扫描二维码，访问 FC 51 的更多技术文献。或者，扫描二维码后，单击网站上的 **Global English** (全球英语)，选择所在区域的网站，搜索 **FC 51** 以找到使用相应语言的文档。



<p>Danfoss A/S Ulsnaes 1 DK-6300 Graasten vlt-drives.danfoss.com</p>	<p>丹佛斯对商品目录、手册和其他印刷材料中可能存在的错误概不负责。丹佛斯保留修改其产品的权利，恕不通知。这包括已订购的产品，如果这些修改不会导致需要对已商定的规格进行后续更改的话。本资料中的所有商标都是相关公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 徽标是 Danfoss A/S 的商标。保留所有权利。</p>
--	---