

用户指南

VLT[®] Parallel Drive Modules

250–1200 kW



目录

1 简介	4
1.1 本手册的目的	4
1.2 其他资源	4
1.3 文档和软件版本	4
1.4 批准和认证	4
1.5 处置	4
2 安全性	5
2.1 安全符号	5
2.2 具备资质的人员	5
2.3 安全事项	5
3 产品概述	7
3.1 预期用途	7
3.2 变频器系统	7
3.3 变频器模块	10
3.4 控制架	12
4 调试	13
4.1 安全说明	13
4.2 接通电源	13
4.3 本地控制面板 (LCP)	13
4.3.1 概述	13
4.3.2 布局	13
4.3.3 菜单	14
4.4 设置变频器系统	16
4.4.1 输入系统信息	16
4.4.2 Q3 功能设置	17
4.4.3 控制端子编程	17
4.4.4 配置自动能量优化	17
4.4.5 配置电机自动整定	17
4.5 系统启动前测试	18
4.5.1 电机转动	18
4.5.2 编码器旋转	18
4.5.3 本地控制测试	18
4.6 系统启动	18
4.7 参数设置	19
4.7.1 上载和下载参数设置	19
4.7.2 恢复出厂默认设置	19

5 应用设置示例	20
5.1 简介	20
5.2 应用示例	20
5.2.1 电机自适应 (AMA)	20
5.2.2 RS485 网络连接	21
5.2.3 智能逻辑控制器 (SLC) 模式	21
5.2.4 机械制动控制	22
5.2.5 开环速度控制	22
5.2.6 启动/停止	24
5.2.7 外部报警复位	25
5.2.8 电机热敏电阻	25
5.3 带有外部信号提供装置的电动机的控制连接示例	25
5.3.1 启动/停止	25
5.3.2 脉冲启动/停止	26
5.3.3 加速/减速	26
5.3.4 电位计参考值	26
6 维护、诊断和故障排除	27
6.1 维护和保养	27
6.1.1 维护和保养	27
6.2 定期维护	27
6.3 状态信息	27
6.4 警告和报警类型	29
6.5 警告和报警列表	29
6.5.1 警告/报警信息	29
6.6 故障诊断	40
6.7 在精简功率模式下运行	42
6.7.1 安全性	42
6.7.2 配置变频器系统进入精简功率模式	43
6.7.3 接线配置	44
7 规格	45
7.1 与功率相关的规格	45
7.2 连接紧固力矩	59
7.3 熔断器和断路器	59
7.3.1 保护	59
7.3.2 熔断器选择	59
7.3.2.1 建议使用符合 CE 标准的熔断器	60
7.3.2.2 建议使用符合 UL 标准的熔断器	60
7.3.3 更换熔断器	61

7.3.4 额定短路电流 (SCCR)	61
8 附录	62
8.1 符号、缩写与约定	62
8.2 国际/北美默认参数设置	63
8.3 参数菜单结构	63
8.3.1 Main Menu Structure	64
索引	68

1 简介

1.1 本手册的目的

本手册提供包含由 VLT® Parallel Drive Modules 构成的变频器系统的安装和调试的详细信息。章 4 调试介绍了基本设置、启动前测试和启动的详细步骤。

其余章节介绍了补充性细节，包括：

- 用户界面。
- 详细设置。
- 应用示例。
- 操作故障诊断。
- 规格。

本用户指南供具备相应资质的人员使用。

要安全且专业地操作和维护变频器系统，请阅读并遵循本用户指南。应特别注意安全说明和一般警告。请务必将本用户指南与变频器系统放在一起。

VLT® 为注册商标。

1.2 其他资源

此外还可以利用其他资源来了解 VLT® Parallel Drive Modules 的功能和设置。

- *VLT® Parallel Drive Modules 250 - 1200 kW 设计指南* 详细介绍了使用这些变频器模块的电机控制系统的能力和函数，并提供设计此类系统的指导。
- *VLT® Parallel Drive Modules 250 - 1200 kW 安装指南* 介绍这些变频器模块的机械和电气安装。
- 请参考适用于创建变频器系统时使用的特定 VLT® Parallel Drive Modules 系列的 FC 102、FC 202 或 FC 302 *VLT® 变频器编程指南*。该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® FC 系列、D 机架维护手册* 详细介绍了维护信息，其中包括适用于 VLT® Parallel Drive Modules 的信息。
- *VLT® Parallel Drive Modules 直流熔断器安装说明* 详细介绍了直流熔断器的安装。
- *VLT® Parallel Drive Modules 总线套件安装说明* 详细介绍了总线选件套件的安装。
- *VLT® Parallel Drive Modules 风道套件安装说明* 详细介绍了风道选件套件的安装。

此外还可以从 Danfoss 获得补充资料和手册。请参阅 vlt-drives.danfoss.com/support/technical-documentation/ 中的列表。

1.3 文档和软件版本

我们将对本手册定期进行审核和更新。欢迎所有改进建议。表 1.1 列出了文档版本和相应的软件版本。

版本	备注
MG37L1xx	初始版本

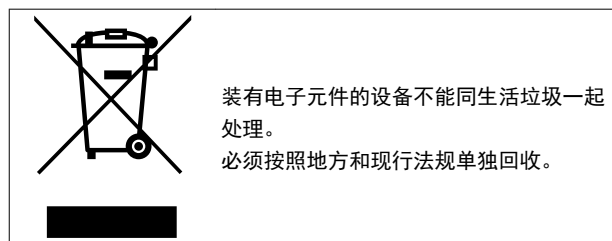
表 1.1 文档和软件版本

1.4 批准和认证



表 1.2 认证

1.5 处置



2 安全性

2.1 安全符号

本手册使用了下述符号：



表明某种潜在危险情况，将可能导致死亡或严重伤害。



表明某种潜在危险情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。



表示重要信息，包括可能导致设备或财产损失的情况。

2.2 具备资质的人员

要实现变频器系统的无故障和安全运行，必须保证正确可靠的操作和维护。仅允许具备资质的人员操作和维护本设备。

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

2.3 安全事项



高电压

变频器系统与交流主电源输入线路相连时带有高电压。如果执行系统操作和维护的人员缺乏资质，将可能导致死亡或严重伤害。



意外启动

当变频器连接到交流主电源时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。

可通过以下任一方式启动电机：

- 外部开关
- 现场总线命令
- LCP 发出的输入参考信号
- 清除故障状态后
- 使用 MCT 10 软件远程操作

要防止电机意外启动：

- 断开变频器系统与交流主电源的连接。
- 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，变频器系统、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。



放电时间

变频器系统包含直流回路电容器。当主电源输入变频器系统后，即使切断电源，这些电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。在切断电源后，如果没有等待 20 分钟过后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。
- 断开或锁定永磁电机。
- 检查系统中是否安装有外部放电电阻器。如果安装了放电电阻器，则激活关联的接触器。对变频器系统进行维修前，使用万用表验证每个变频器模块上的直流电压已完全放电。
- 如果未安装外部放电电阻器，请等待 20 分钟以便电容器完全放电后，再执行任何维护或修理作业。

警告**漏电电流危险 (>3.5 mA)**

漏电电流超过 3.5 mA。如果不将变频器系统正确接地，将可能导致死亡或严重伤害。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。变频器系统中使用的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。变频器系统中输出功率端子的故障电流有时包含直流成分，这些直流成分可对滤波电容器充电，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系统功率。

If the leakage current exceeds 3.5 mA, EN/ IEC61800-5-1 (Power Drive System Product Standard) requires special care. 必须采用下述方式之一来增强接地措施：

- 由经认证的电气安装商确保设备正确接地。
- 地线的截面积至少为 10 mm² (7 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。

警告**设备危险**

接触旋转主轴和电气设备可能导致死亡或严重伤害。

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

小心**内部故障危险**

变频器系统中的安全盖缺失或放置错误可能会导致严重伤害。

- 接通电源前，确保所有安全盖板安装到位且牢靠固定。

警告**电机意外旋转****自由旋转**

永磁电机意外旋转会产生电压，并给变频器系统中的电容器充电，进而导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

- 确保阻挡永磁电机以防意外旋转。

警告**维护前请断开电源**

有时在安装过程中，可能会连接交流主电源，必须将其断开后才能改变接线。在这种情况下，断开变频器系统与交流主电源、230 V 电源和电机线的连接。断开连接线之后，等待 30 分钟以便电容器放电。如果不遵守这些步骤，将可能导致死亡或严重伤害。

3 产品概述

3.1 预期用途

变频器系统是一种电机控制器，它将交流主电源输入转变成可变的交流波形输出。为了控制电机速度或转矩，该系统将对输出的频率和电压进行调节。该驱动器系统由安装商使用 VLT® Parallel Drive Modules 基本套件和任何所选的选件套件进行设计。基本套件包含 2 个或 4 个变频器模块及连接硬件，符合 UL 508 C 标准。

可按照当地法律和标准在居住、工业和商业环境中使用本变频器系统。



在居住环境中，本产品可能会导致无线电干扰，此时可能需要采取补充措施以抑制干扰。

可预见的错误使用

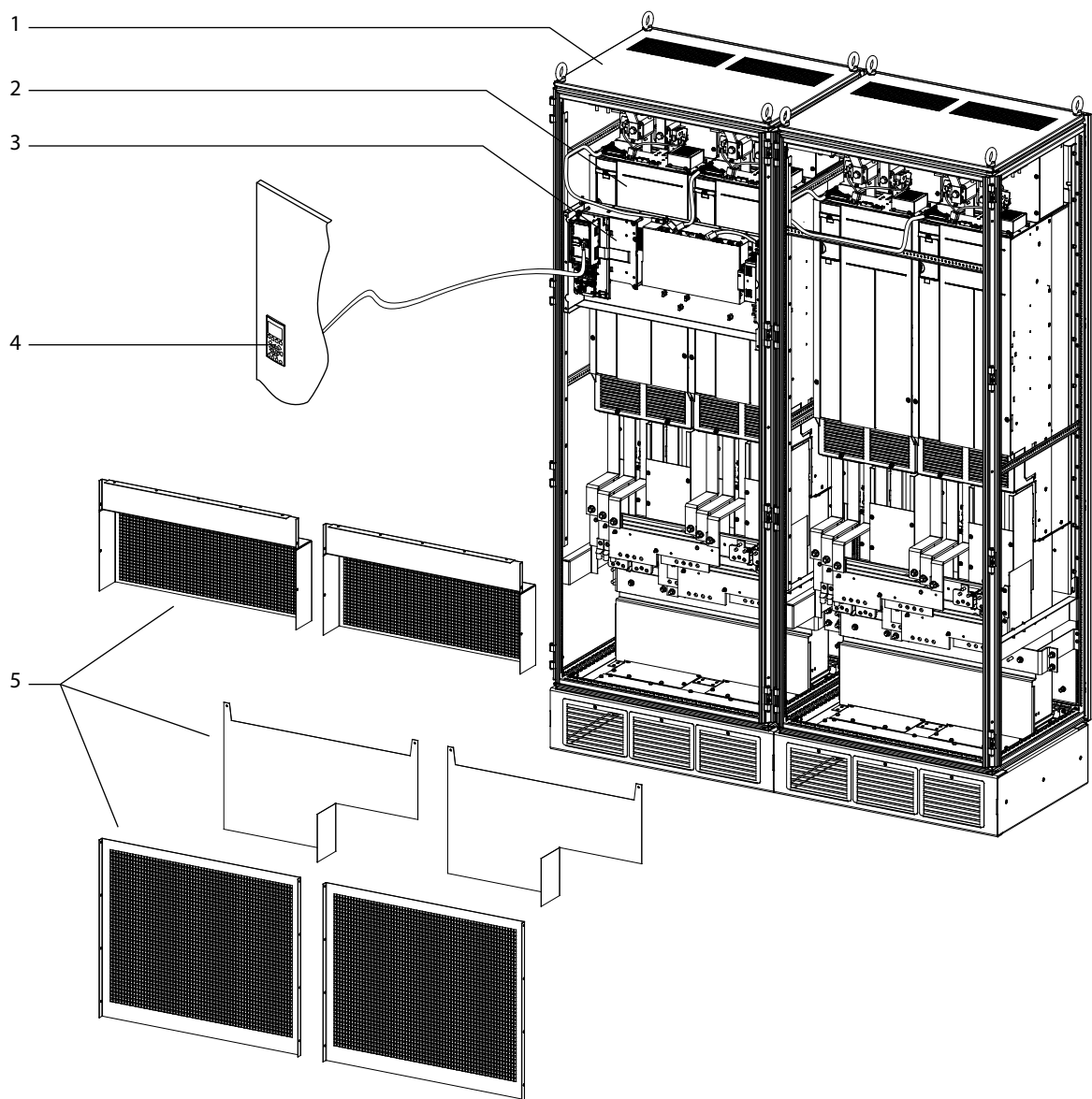
请勿在不符合指定操作条件和环境的应用中使用该变频器系统。确保满足 章 7 规格中指定的条件。

3.2 变频器系统

该驱动器系统由安装商使用 VLT® Parallel Drive Modules 基本套件和任何所选的选件套件进行设计，以满足指定的电源要求。基本套件包含连接硬件和并行连接的 2 个或 4 个变频器模块。



图 3.1 所示为使用 4 个变频器模块的系统。使用 2 个变频器模块的系统与此类似，连接硬件除外。图 3.1 所示为母线选件套件。安装准则可使用其他连接方法，包括当地生产的母线或电缆。安装商负责决定变频器系统结构的细节，包括连接和正确接地。



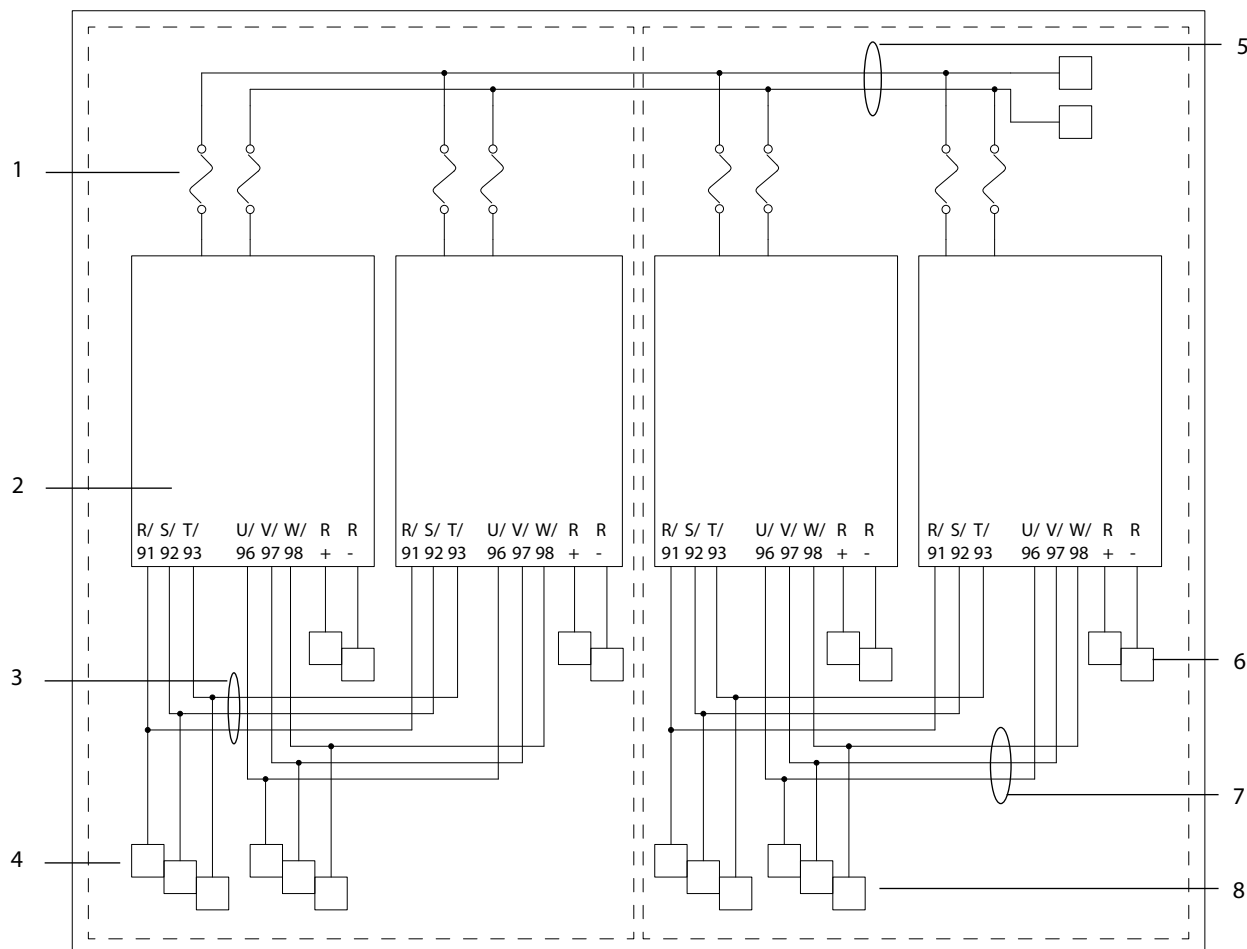
1308E756.10

面积	标题	功能
1	机柜（安装商提供）	用于放置变频器模块和其他变频器系统组件。
2	变频器模块	可并行安装 2 个或 4 个变频器模块以形成一个变频器系统。
3	控制架	包含一个 MDC1C（多变频器控制接口卡）、一个控制卡、一个 LCP、一个安全继电器和一个 SMPS（开关模式电源）。MDC1C 与 LCP 连接，控制卡与每个变频器模块中的功率卡连接。
4	LCP	本地控制模块，图中所示为安装在机柜门上。允许操作人员监视和控制系统及电机。
5	防护屏	此视图中所示为移除了 EMI/EMC 屏蔽层和其他防护屏的情况，以便看到变频器部件。一些屏蔽层可减少 EMI/EMC 辐射，其他屏蔽层可提供物理保护，防止高压触电危险。

图 3.1 变频器系统概述

组件及其功能

图 3.2 提供了变频器系统组件的功能说明。图中的虚线表示并联 2 个或 4 个变频器模块的选项。



130BE757.10

3

面积	标题	功能
1	直流回路端子和直流熔断器	通过这些端子，可访问各个变频器模块上的直流回路和直流熔断器。
2	变频器模块	该图展示了 2 个变频器模块并联的变频器系统。采用同样方式，也可通过 4 个变频器模块构建系统。请参阅章 3.3 变频器模块。
3	主电源输入母线	各变频器模块的输入端子使用柔软的母线连接到主电源输入母线。这样，输入母线将与各变频器模块的输入端子并联，将主电源输入电缆连接到变频器系统。 主电源输入母线是母线套件的一部分，可从 Danfoss 作为选件订购。不过，安装商可能选择在当地制作母线，或使用电缆代替母线。
4	主电源输入	变频器系统的三相交流主电源输入，连接到主电源输入母线。
5	直流回路母线	用于并联变频器模块的直流回路。 直流回路母线是母线套件的一部分，可从 Danfoss 作为选件订购。不过，安装商可能选择在当地制作母线，或使用电缆代替母线。
6	制动电阻端子	用于将外部制动电阻器连接到变频器模块的端子。
7	电机输出母线	各变频器模块的输出端子使用柔软的母线连接到电机输出母线。这样，输出母线将与各变频器模块的输出端子并联，连接到电机电缆以向电机提供受控制的交流电压输出。 电机输出母线是母线套件的一部分，可从 Danfoss 作为选件订购。不过，安装商可能选择在当地制作母线，或使用电缆代替母线。

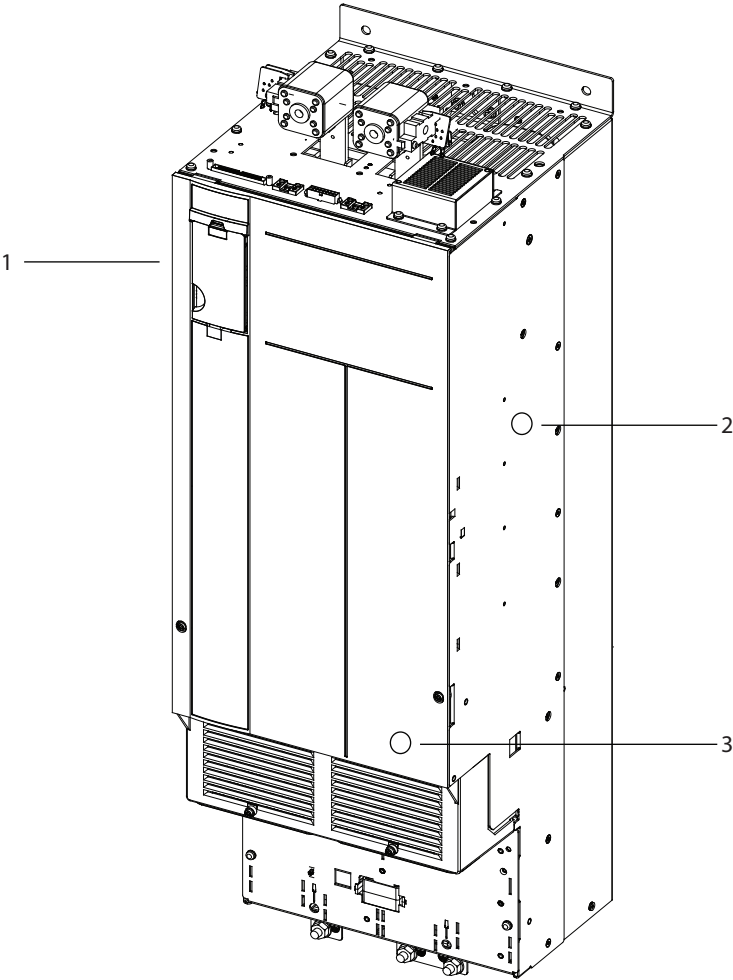
面积	标题	功能
8	电机输出	为电机提供的受控制的交流输出。

图 3.2 变频器系统框图

3

3.3 变频器模块

每个变频器模块均有 IP00 防护等级。2 个或 4 个变频器模块都可根据功率要求并联形成一个变频器系统。变频器模块是 VLT® Parallel Drive Modules 基本套件的组成部分，该套件还包括控制架、直流熔断器和接线工具。



130BE758.10

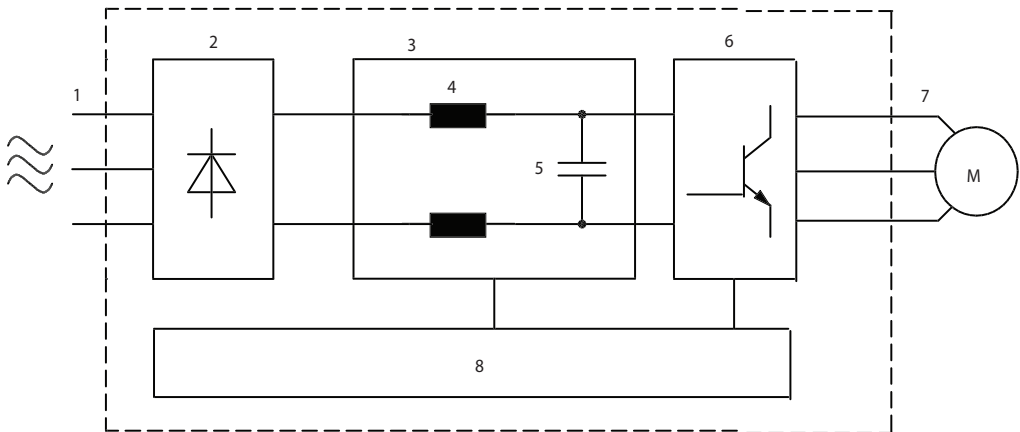
面积	标题	功能
1	变频器模块	根据电源要求，可在变频器系统中使用 2 个或 4 个变频器模块。
2	数据铭牌	变频器模块数据铭牌。有关详细信息，请参考 <i>VLT® Parallel Drive Modules 安装指南</i> 。
3	产品铭牌	变频器模块产品铭牌。有关详细信息，请参考 <i>VLT® Parallel Drive Modules 安装指南</i> 。

图 3.3 变频器模块概述

组件及其功能

图 3.4 提供变频器模块组件的功能说明。每个变频器模块都包含以下部分：

- 输入整流器部分。
- 中间直流母线部分。
- 逆变器部分。



130BE894.11

图 3.4 变频器模块框图

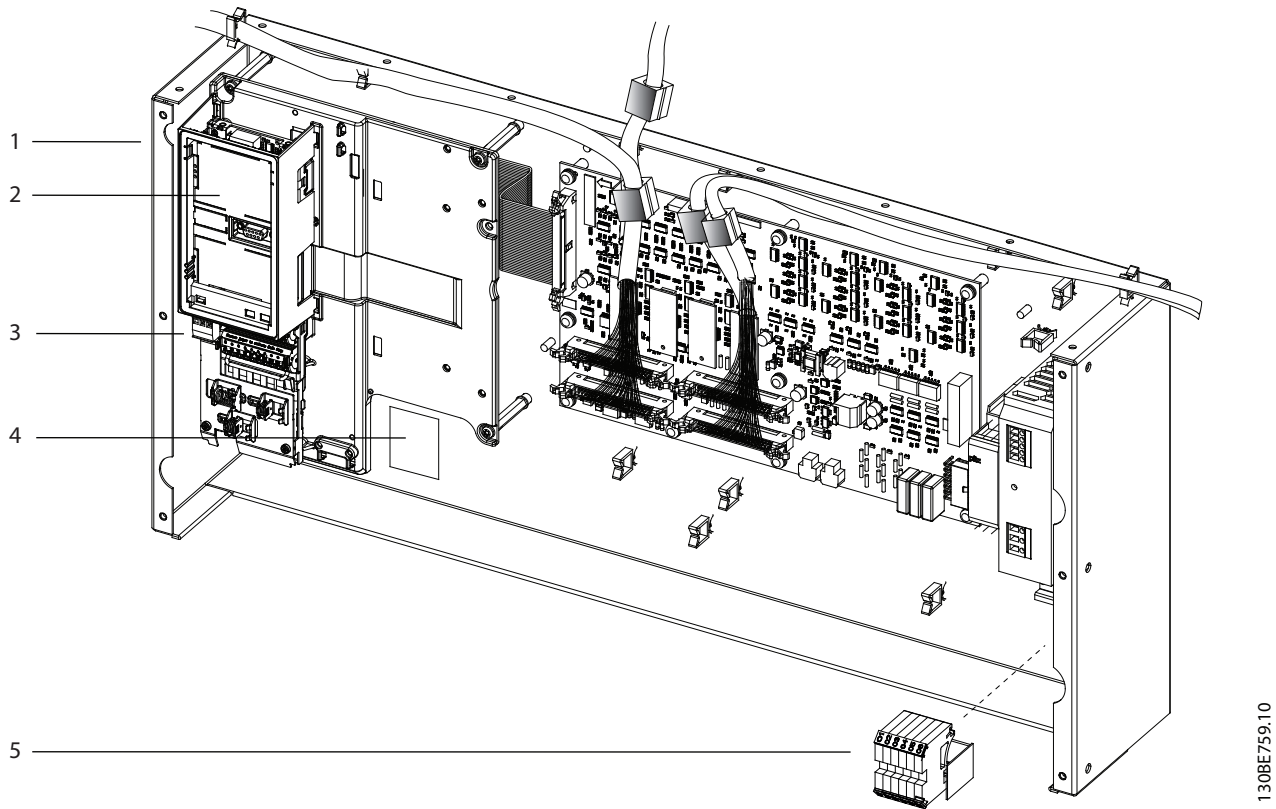
面积	标题	功能
1	主电源输入	变频器模块的三相交流主电源输入。
2	输入整流器部分	将主电源输入交流电压转换为直流电压。
3	中间直流母线部分	充当滤波器并以直流电压方式存储能量。
4	直流电抗器	直流电抗器： • 对中间直流电路电压进行滤波。 • 减少 RMS 电流。 • 提高反映回线路的功率因数。 • 减少交流输入上的谐波。
5	电容器组	存储直流电源并提供针对短时功率损耗的运行保持保护。
6	逆变器部分	将直流电压转换为提供给电机的可变、受控的 PWM 交流输出电压。
7	电机输出	为电机提供的受控制的输出。
8	功率卡	• 监视输入和电机电流以提供高效操作和控制。 • 监视用户界面并执行外部命令。 • 可提供状态输出和控制。 • 在变频器系统中，带状电缆用于将功率卡连接到控制架上的 MDC1C。MDC1C 对系统中的变频器模块进行监控。

表 3.1 单个变频器模块 - 简化的框图

3.4 控制架

控制架包含 LCP、MDC1C 和控制卡。LCP 可以访问系统参数。MDC1C 通过带状电缆连接每一个变频器模块并与控制卡进行通讯。控制卡控制变频器模块的运行。

3



1	控制架	与各种变频器系统组件连接并控制它们。允许连接外部控制装置。
2	LCP 底座	可选择在其中安装 LCP 的底座。
3	控制端子组	用于连接控制接线的端子组。
4	顶层变频器系统铭牌	铭牌介绍了顶层变频器系统。有关详细信息，请参考 <i>VLT® Parallel Drive Modules 安装指南</i> 。
5	继电器端子块	用于连接变频器模块 1 顶板上的继电器连接器的继电器电缆的端子块。

图 3.5 控制架

4 调试

4.1 安全说明

请参阅 章 2 安全性 了解一般安全说明。



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。

接通电源前：

1. 确保设备的输入电源已关闭且已加锁。请勿依靠变频器系统的断路开关来实现输入电源隔离。
2. 验证主电源端子 L1 (91)、L2 (92) 和 L3 (93) 上以及相相和相地之间是否无电压。
3. 验证电机端子 96 (U)、97 (V) 和 98 (W) 上以及相相和相地之间是否无电压。
4. 测量 U-V (96-97)、V-W (97-98) 和 W-U (98-96) 上的欧姆值，确认电机的导通性。
5. 检查变频器系统及电机是否正确接地。
6. 检查变频器系统的端子接线是否松脱。
7. 确认供电电压是否与变频器系统和电机的电压相匹配。

4.2 接通电源



意外启动

当变频器连接到交流主电源时，电机随时可能启动。在编程、维护或维修过程中意外启动可能会导致死亡、严重人身伤害或财产损失。可通过以下任一方式启动电机：

- 外部开关
- 现场总线命令
- LCP 发出的输入参考信号
- 清除故障状态后
- 使用 MCT 10 设置软件 远程操作

要防止电机意外启动：

- 断开变频器系统与交流主电源的连接。
- 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，变频器系统、电机和所有驱动设备必须已完全连接并组装完毕。

按以下步骤给变频器系统加电：

1. 确认输入电压的失衡度是否在 3% 以内。如果不是这样，请修正输入电压失衡情况后再继续。在电压修正后重复执行该程序。
2. 确保选件设备的线路符合系统的应用要求。
3. 确保所有操作人员设备都位于 OFF (关) 位置。
4. 关闭所有面板门，紧固所有盖板。
5. 接通变频器系统电源。请勿在此时启动变频器系统。对于配备断路开关的设备，请将该开关旋至 ON (开) 位置，以便为变频器系统通电。

4.3 本地控制面板 (LCP)

4.3.1 概述

本地控制面板 (LCP) 是显示屏和键盘的组合物，操作人员可通过它监视和控制系统及电机。LCP 随 VLT® Parallel Drive Modules 基本套件一起提供，安装在控制架上。在搭建面板时，LCP 将从控制架上被重新定位到机柜门上以方便使用。请参阅图 3.1。

LCP 提供了多种用户功能：

- 本地控制模式下的启动、停止和速度控制。
- 显示运行数据、状态、警告和报警。
- 设置变频器系统功能。
- 当自动复位被禁用时，在发生故障后请将变频器系统手动复位。

4.3.2 布局

当变频器系统从以下来源之一获得电源时，LCP 将被激活：

- 主电源电压
- 直流总线端子
- 24 V 直流外接电源

LCP 分为以下四个功能组。

A. 显示区

每个显示读数都有一个与之关联的参数。请参考图 4.1。LCP 上所示的默认设置是正在配置的变频器系统类型 (VLT® HVAC Drive FC 102、VLT® AQUA Drive FC 202 或 VLT® AutomationDrive FC 302) 的一个功能。可通过在快捷菜单 Q1 My Personal Menu (我的个人菜单) 中选择选项来为应用自定义此信息。

编号	参数编号	默认设置		
		FC 102	FC 202	FC 302
A1.1	0-20	参考值 %	参考值 [单位]	速度 [RPM]
A1.2	0-21	电机电流	模拟输入 53	电机电流
A1.3	0-22	功率 [kW]	电机电流	功率 [kW]
A2	0-23	频率	频率	频率
A3	0-24	千瓦时计数器	反馈 [单位]	参考值 %

表 4.1 图 4.1 的图例，LCP 显示区

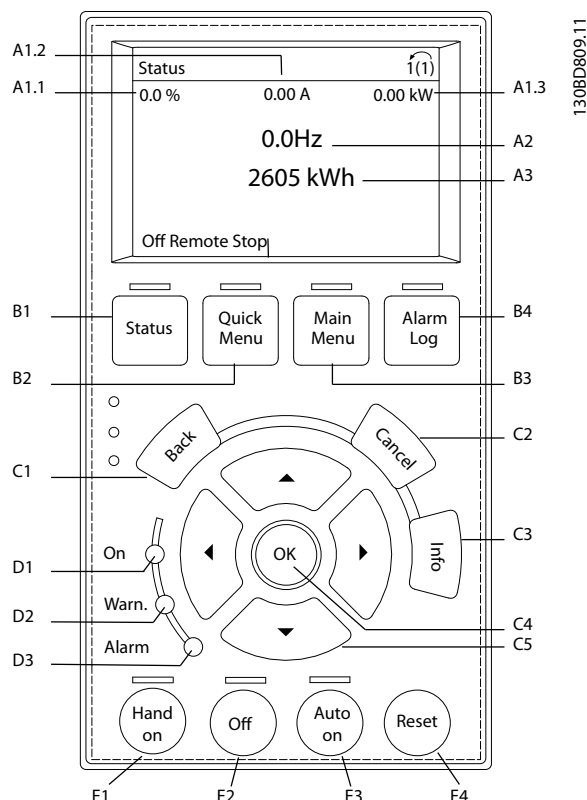


图 4.1 本地控制面板 (LCP)

B. 菜单键

菜单键用于访问设置参数的菜单、切换正常操作期间的状态显示模式以及查看故障日志数据。

编号	按键	功能
B1	状态	显示运行信息。
B2	快捷菜单	可以访问用于初始设置指导的参数并提供详细的应用步骤。请参阅章 4.4 设置变频器系统。
B3	主菜单	可访问所有参数。请参阅章 8.3 参数菜单结构。
B4	报警记录	列出当前警告、最近 10 个报警和维护记录。

表 4.2 图 4.1 的图例，LCP 菜单键

C. 导航键

导航键用于设置功能和移动屏幕光标。在本地（手动）操作模式下，还可以使用导航键来执行速度控制。显示屏的对比度可通过按 [Status]（状态）和 [▲]/[▼] 键进行调节。

编号	按键	功能
C1	后退	用于返回菜单结构的上一步或上一列表。
C2	取消	取消最近的改动或命令（只要显示模式尚未发生变化）。
C3	信息	显示所显示出的功能的定义。
C4	OK	访问参数组或启用某个选项。
C5	▲ ▼ ◀ ▶	在菜单各项之间移动。

表 4.3 图 4.1 的图例，LCP 导航键

D. 指示灯

指示灯用于指示变频器系统状态，提供警告或故障条件的可视通知。

编号	指示	指示灯	功能
D1	打开	绿色	当变频器系统通过主电源电压或 24 V 外接电源加电时激活。
D2	警告	黄色	出现警告条件时激活。显示区域中出现文字，指示出问题。
D3	报警	红色	在出现故障条件时激活。显示区域中出现文字，指示出问题。

表 4.4 图 4.1 的图例，LCP 指示灯

E. 操作键和复位

操作键位于本地控制面板的底部。

编号	按键	功能
E1	手动启动	在本地控制模式下启动变频器系统。通过控制输入或串行通讯发出的外部停止信号会忽略本地手动启动模式。
E2	关闭	停止电机，但不切断变频器系统的电源。
E3	自动启动	将系统置于远程操作模式，以便通过控制端子或串行通讯对外部启动命令作出响应。
E4	复位	在故障被清除后，手动复位变频器系统。

表 4.5 图 4.1 的图例，LCP 操作键和复位

4.3.3 菜单

4.3.3.1 快捷菜单模式

借助 LCP 可以访问“快捷菜单”下方列出的所有参数。要在快捷菜单中显示出选项列表，请按 [Quick Menu]（快捷菜单）。

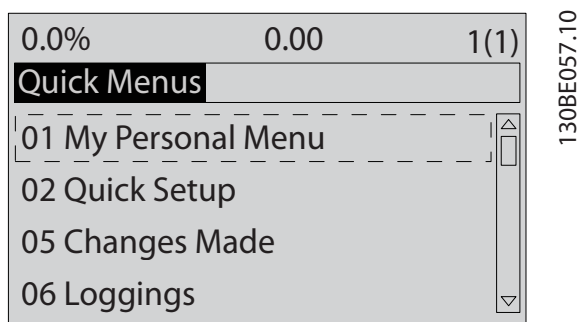


图 4.2 快捷菜单视图

4.3.3.2 Q1 我的个人菜单

个人菜单用于定义 LCP 读数显示（请参阅章 4.3.2 布局）和存储预先选择的参数。最多可使用 20 个预先设置的参数来存储重要设置值，从而简化了大规模应用的现场调试和精细调整。可在 参数 0-25 个人菜单 中选择这些参数。

参数	默认设置
参数 0-01 语言	英语
参数 0-20 显示行 1.1(小)	参考值 %
参数 0-21 显示行 1.2(小)	电机电流
参数 0-22 显示行 1.3(小)	功率 [kW]
参数 0-23 显示行 2(大)	频率
参数 0-24 显示行 3(大)	千瓦时计数器
参数 15-51 变频器序列号	-

表 4.6 Q1 我的个人菜单设置，FC 102

参数	默认设置
参数 0-01 语言	英语
参数 0-20 显示行 1.1(小)	参考值 [单位]
参数 0-21 显示行 1.2(小)	模拟输入 53
参数 0-22 显示行 1.3(小)	电机电流
参数 0-23 显示行 2(大)	频率
参数 0-24 显示行 3(大)	反馈 [单位]
参数 15-51 变频器序列号	-

表 4.7 Q1 我的个人菜单设置，FC 202

参数	默认设置
参数 0-01 语言	英语
参数 0-20 显示行 1.1(小)	速度 [RPM]
参数 0-21 显示行 1.2(小)	电机电流
参数 0-22 显示行 1.3(小)	功率 [kW]
参数 0-23 显示行 2(大)	频率
参数 0-24 显示行 3(大)	参考值 %
参数 15-51 变频器序列号	-

表 4.8 Q1 我的个人菜单设置，FC 302

4.3.3.3 Q2 快捷设置

Q2 快捷设置 中的参数是基本参数，设置时始终需要这些参数。此菜单提供适合大多数应用的最高效设置。按所列出的顺序进行设备设置。有关设置步骤，请参阅章 4.4.1 输入系统信息。

4.3.3.4 Q5 已完成的更改

选择 Q5 已完成的更改，可以获得有关下述内容的信息：

- 最近 10 次更改
- 在默认设置基础上进行的更改。

4.3.3.5 Q6 日志

Q6 日志 可用来查找故障。

要获取有关显示行读数的信息，请选择日志。该信息以图表形式显示。只能查看在 参数 0-20 显示行 1.1(小) 和 参数 0-24 显示行 3(大) 中选择的显示参数。寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

Q6 日志	
参数 0-20 显示行 1.1(小)	速度 [RPM]
参数 0-21 显示行 1.2(小)	电机电流
参数 0-22 显示行 1.3(小)	功率 [kW]
参数 0-23 显示行 2(大)	频率
参数 0-24 显示行 3(大)	参考值 %

表 4.9 日志参数示例

4.3.3.6 主菜单模式

LCP 可以访问 Main Menu（主菜单）模式。通过按 [Main Menu]（主菜单）键，可以选择主菜单模式。所得读数出现在 LCP 的显示屏上。

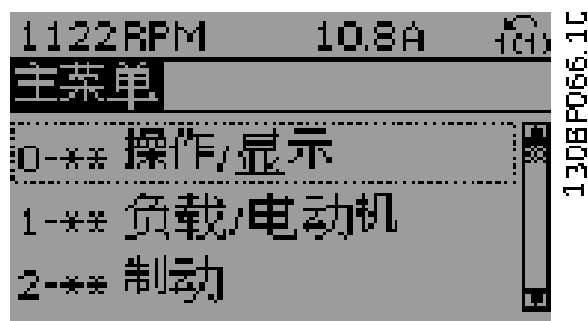


图 4.3 主菜单视图

显示屏上的 2 至 5 行显示也一个参数列表组，可通过 ▲ 和 ▼ 键进行选择。

在主菜单中可以更改所有参数。添加到设备上的选件卡会启用更多与该选件设备有关的参数。

4.4 设置变频器系统

有关本地控制面板 (LCP) 上的按键功能的详细信息, 请参阅章 4.3 本地控制面板 (LCP)。有关参数设置的信息, 请参阅章 4.7 参数设置。

参数概要

参数设置用于控制变频器系统的操作, 通过 LCP 访问。这些设置在出厂时被指定了默认值, 但客户可对它们进行配置以适合自己的独特应用。无论编程模式为何, 每个参数都带有不变的名称和编号。

在主菜单模式中, 参数分为若干组。参数编号左起第一位数字表示参数组的编号。如果需要, 可继续将参数组分为子组。例如:

0-** 操作/显示	参数组
0-0* 基本设置	参数子组
参数 0-01 语言	参数
参数 0-02 电动机速度单位	参数
参数 0-03 区域性设置	参数

表 4.10 参数组层次结构示例

浏览参数

使用以下 LCP 键可在参数之间导航:

- 按 [▲] [▼] 可上下滚动。
- 编辑小数参数值时, 按 [◀] [▶] 可向左或向右移动小数点。
- 按 [OK] (确定) 接受更改或按 [Cancel] (取消) 放弃更改并退出编辑模式。
- 按两下 [Back] (后退) 显示出状态屏幕, 或按一下 [Main Menu] (主菜单) 返回主菜单。

Danfoss 带有一个用于制定、存储和传输变频器系统设置的软件程序。通过 MCT 10 设置软件, 安装商或操作人员可将 PC 连接到变频器系统并执行实时设置, 而无需使用 LCP。此外, 还可使用该软件离线执行所有设置, 然后将它下载到变频器系统。更进一步, 还可将整个变频器系统配置文件加载到 PC 中进行备份存储或分析。

变频器系统的 USB 连接器或 RS485 端子可用于连接 PC 进行设置和下载。

有关 MCT 10 设置软件 的基本版本的信息和下载位置, 请访问: www.danfoss.com/BusinessAreas/Drivesolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm。可通过请求部件号 130B1000 在光盘上获取高级版本。有关如何使用 MCT 10 设置软件 进行设置的详细信息, 请参考 VLT® 运动控制工具 MCT 10 设置软件 操作手册。

4.4.1 输入系统信息



软件下载

要通过 PC 进行调试, 请安装 MCT 10 设置软件。可以下载软件的基本版本, 也可订购高级版本 (代码 130B1000)。有关详细信息和下载信息, 请参阅 www.danfoss.com/BusinessAreas/Drivesolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm。

要在变频器系统中输入基本系统信息, 请遵循以下步骤。建议的参数设置适用于启动和检查目的。应用设置可能与此不同。

- 按 LCP 上的 [Main Menu]。
- 选择 0-** 操作/显示 然后按 [OK] (确定)。
- 选择 0* 基本设置 然后按 [OK] (确定)。
- 选择 参数 0-03 区域性设置 然后按 [OK] (确定)。
- 相应地选择 [0] 国际 或 [1] 北美, 然后按 [OK] (确定)。(这将更改多个基本参数的默认设置)。
- 按 LCP 上的 [Quick Menu] (快捷菜单)。
- 必要时, 更改以下参数。电机数据可在电机铭牌上找到。



这些步骤假定使用异步电机, 但 VLT® Parallel Drive Modules 变频器不支持永磁电机。有关永磁电机的详细信息, 请参阅 VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 编程指南。

参数	默认设置
参数 0-01 语言	英语
参数 0-20 显示行 1.1 (小)	取决于功率大小
参数 0-22 显示行 1.3 (小)	取决于功率大小
参数 0-23 显示行 2 (大)	取决于功率大小
参数 0-24 显示行 3 (大)	取决于功率大小
参数 1-25 电动机额定转速	取决于功率大小
参数 5-12 端子 27 数字输入	惯性停车反逻辑
参数 3-02 最小参考值	0.000 RPM
参数 3-03 最大参考值	1500.000 RPM
参数 3-41 斜坡 1 加速时间	取决于功率大小
参数 3-42 斜坡 1 减速时间	取决于功率大小
参数 3-13 参考值位置	联接到手动打开/自动打开
参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	关闭

表 4.11 快捷设置

注意**输入信号缺失**

当 LCP 显示出“自动 远程 惯性停车”或报警 60, 外部互锁 时, 即表明设备已做好运行准备, 但缺少输入信号。有关详细信息, 请参阅 章 6.5.2 警告 60, 外部互锁。

4.4.2 Q3 功能设置

借助功能设置, 可以方便快捷地访问大多数应用所需的全部参数。此外, 它还包括用来选择下述内容的参数: 在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与应用相关的特定功能。有关功能设置的更多信息, 包括设置示例, 请参考适用于变频器系统中使用的 VLT® Parallel Drive Modules 的 VLT® HVAC Drive FC 102、VLT® AQUA Drive FC 202 或 VLT® AutomationDrive FC 301/FC 302 系列的操作手册和编程指南。

4.4.3 控制端子编程

可以使用 LCP 对控制端子进行设置。

- 每个端子都可以执行特定功能。
- 通过与端子关联的参数可以启用其功能。
- 为使变频器系统正确工作, 必须确保控制端子:
 - 正确接线。
 - 根据预期功能进行设置。
 - 接收信号。

有关控制端子参数号及默认设置, 请参阅 表 8.2。(根据 参数 0-03 区域性设置 中的选择, 默认设置可能发生变化)。

下例显示了如何访问端子 18 以查看其默认设置:

1. 按两下 [Main Menu] (主菜单), 滚动至参数组 5-** 数字输入/输出, 然后按 [OK] (确定)。

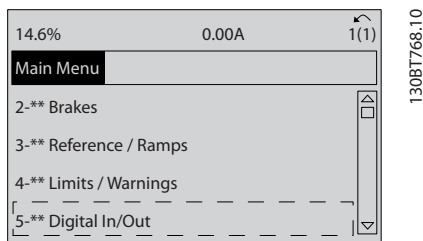


图 4.4 主菜单显示示例

2. 滚动到参数组 5-1* 数字输入, 然后按 [OK] (确定)。

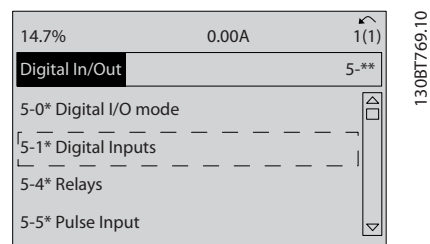


图 4.5 参数组显示示例

3. 滚动至 参数 5-10 端子 18 数字输入。按 [OK] (确定) 访问功能选项。将显示出默认设置启动。如果必须重新设置该端子, 则可使用 LCP 访问该参数可用的选项然后选择一个不同值。

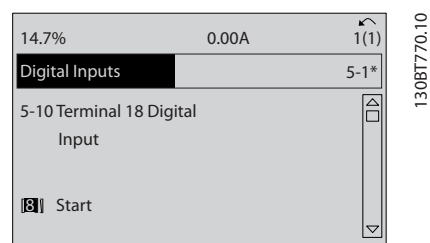


图 4.6 功能选项显示示例

4.4.4 配置自动能量优化

自动能量优化 (AEO) 是一个程序, 可最大限度减小电机的电压, 降低能耗、热量和噪声。

1. 按 [Main Menu] (主菜单)。
2. 选择 1-** 负载和电机 然后按 [OK] (确定)。
3. 选择 1-0* 一般设置 然后按 [OK] (确定)。
4. 选择 参数 1-03 转矩特性 然后按 [OK] (确定)。
5. 选择 [2] 自动能量优化 CT 或 [3] 自动能量优化 VT 然后按 [OK] (确定)。

4.4.5 配置电机自动整定

电机自动整定 (AMA) 是一个程序, 可在变频器系统和电机之间实现最佳兼容性。

在此程序中, 变频器系统会建立一个用于调节电机输出电流的数学模型。该程序还测试电力输入的相位平衡情况, 并将电机特性与在参数 1-20 到 1-25 中输入的数据进行比较。

注意

如果出现警告或报警，请参阅章 6.5 警告和报警列表。某些电机无法运行该测试的完整版本。在这种情况下，或者电机连接了输出滤波器，请选择 [2] 启用精简 AMA。

为获得最佳结果，应对冷电机执行该程序。

1. 按 [Main Menu] (主菜单)。
2. 选择 1-** 负载和电机 然后按 [OK] (确定)。
3. 选择 1-2** 负载和电机 然后按 [OK] (确定)。
4. 选择 参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) 然后按 [OK] (确定)。
5. 选择 [1] 启用完整 AMA 然后按 [OK] (确定)。
6. 按 [Hand On] (手动启动) 然后按 [OK] (确定)。
该测试将自动运行，并会表明它何时完成。

4.5 系统启动前测试

警告**电动机启动**

如果未确保电动机、系统和任何相连设备都已做好启动准备，将可能造成人身伤害或设备损害。启动之前：

- 确保设备可在任何条件下安全操作。
- 确保电机、系统和任何相连设备都已做好启动准备。

4.5.1 电机转动

注意

如果电机运行方向错误，则会损坏设备。运行电机前，通过短暂运行电机以检查旋转方向。在 5 Hz 或 参数 4-12 电动机速度下限 [Hz] 中设置的最小频率下运行电机，如下所述：

1. 按 [Hand On] (手动启动)。
2. 使用左箭头键将光标移到小数点左侧，然后输入一个会导致电机缓慢旋转的 RPM 值。
3. 按 [OK] (确定)。
4. 如果电机旋转错误，则将 参数 1-06 顺时针方向 更改为 [1] 反向。

4.5.2 编码器旋转

仅在使用编码器反馈时，才需要检查编码器的旋转情况。有关编码器选件的更多信息，请参阅选件手册。

1. 在 参数 1-00 配置模式 中选择 [0] 开环。
2. 选择在 参数 7-00 速度 PID 反馈源中的 [1] 24 V 编码器。
3. 按 [Hand On] (手动启动)。
4. 按 [▶] 设置正的速度参考值 (当 参数 1-06 顺时针方向 设为 [0] 正常时)。
5. 在 参数 16-57 Feedback [RPM] 中检查反馈是否为正值。

注意**负反馈**

如果反馈为负值，则说明编码器连接错误。使用 参数 5-71 29/33 码盘方向 或 参数 17-60 调换方向，或调换编码器电缆。参数 17-60 反馈方向仅对 VLT® Encoder Input MCB 102 选件有效。

4.5.3 本地控制测试

按下述方式执行本地控制测试：

1. 按 [Hand On] (手动启动)，可以向变频器系统发出本地启动命令。
2. 按 [▲] 可将设备加速到全速。将光标移至小数点左侧，可以更快地更改输入。
3. 注意任何加速问题。
4. 按 [Off] (停止)。注意任何减速问题。

如果出现加速或减速问题，请参阅章 6.6 故障诊断。要在跳闸后复位变频器系统，请清除所有故障然后手动复位系统。有关警告和报警的列表，请参阅章 6.5 警告和报警列表。

4.6 系统启动

警告**电动机启动**

如果未确保电动机、系统和任何相连设备都已做好启动准备，将可能造成人身伤害或设备损害。启动之前：

- 确保设备可在任何条件下安全操作。
- 确保电机、系统和任何相连设备都已做好启动准备。

本节介绍了要求完成用户接线和应用编程的过程。当用户完成应用设置后，建议执行下述程序。

1. 按 [Auto On] (自动启动)。
2. 施加一个外部运行命令。
可从各种来源发送运行命令，如开关、按键或可编程逻辑控制器 (PLC)。
3. 在整个速度范围内调整速度参考值。
4. 检查电机的声音和振动级别以确保系统正常工作。
5. 终止外部运行命令。

如果出现警告或报警，请参阅章 6.5 警告和报警列表。

4.7 参数设置

为了实现正确的应用编程，通常需要设置若干相关参数的功能。有关参数的详细信息，请参阅章 8.3 参数菜单结构。

参数设置存储在变频器系统内部，可提供以下好处：

- 可将参数设置上载到 LCP 存储器中并存储为备份。
- 可通过将 LCP 连接到每个设备来快速设置多个设备，并依次下载存储的参数设置。
- 恢复出厂默认设置时，存储在 LCP 中的自定义设置不会被更改。

4.7.1 上载和下载参数设置

变频器系统通过引用存储在变频器系统内的控制卡上的参数来运行。上载和下载功能可在控制卡和 LCP 之间移动参数设置。

1. 按 [Off] (停止)。
2. 转到参数 0-50 LCP 复制然后按 [OK] (确定)。
3. 选择以下一项操作：
 - 要从控制卡将数据上载到 LCP，选择 [1] 所有参数到 LCP。
 - 要将数据从 LCP 下载到控制卡，请选择 [2] 从 LCP 传所有参数。
4. 按 [OK] (确定)。一个进度条将显示上载或下载进度。
5. 按 [Hand On] (手动启动) 或 [Auto On] (自动启动)。

4.7.2 恢复出厂默认设置

注意

丢失数据

恢复默认设置会丢失设置数据、电机数据、本地化数据和监测记录。恢复默认设置前，通过将该数据上载到 LCP 以创建一个备份。请参阅章 4.7.1 上载和下载参数设置。

初始化设备以恢复默认参数设置。初始化可自动或手动执行，如以下过程所述。

自动初始化 (推荐)

自动初始化通过参数 14-22 工作模式执行。此过程不会复位诸如以下内容等设置：

- 运转时间
- 串行通讯选项
- 个人菜单设置
- 故障日志、报警日志和其他监视功能

请按以下步骤执行自动初始化：

1. 按两下 [Main Menu] (主菜单)，以访问参数。
2. 转到参数 14-22 工作模式然后按 [OK] (确定)。
3. 滚动到初始化，然后按 [OK] (确定)。
4. 切断变频器系统的电源，并等显示器关闭。
5. 接通变频器系统电源。
在启动期间将恢复默认参数设置。因此，启动时间会比正常启动过程略长。
6. 显示警告 80。
7. 按 [Reset] (复位) 键。

手册初始化

手动初始化会清除所有电机、编程、本地化和监测数据并恢复出厂默认设置。但是，它不会复位以下信息：

- 参数 15-00 运行时间
- 参数 15-03 加电次数
- 参数 15-04 过温次数
- 参数 15-05 过压次数

请按以下步骤执行手动初始化：

1. 切断变频器系统的电源，并等显示器关闭。
2. 在给设备加电时，同时按住 [Status] (状态)、[Main Menu] (主菜单) 和 [OK] (确定)。按住约 5 秒或直到听到响声且变频器系统的冷却风扇开始转动。

在启动期间将恢复出厂默认参数设置。因此，启动时间会比正常启动过程略长。

5 应用设置示例

5.1 简介

本节的示例旨在提供与常见应用有关的简单参考。

- 除非另有说明，否则参数设置都采用相关区域（在参数 0-03 区域性设置中选择）的默认值。
- 与端子及其设置相关的参数在插图右侧列出。
- 在需要对模拟端子 A53 或 A54 进行开关设置的地方，也显示出这些设置。

注意

STO 安全

使用 Safe Torque Off (STO) 功能时，请始终按照 VLT® 变频器 Safe Torque Off 操作手册 中所述，采取与端子 37 相关的所有安全措施。

5.2 应用示例

本节列出了各种应用示例，并在需要时为每个示例提供参数设置和特殊说明。

注意

PELV 合规性

如果用热敏电阻或 KTY 传感器来监测电机温度，则当电机绕组和传感器之间发生短路时，将无法达到 PELV 要求。使用加强绝缘或双重绝缘确保符合 PELV 要求。

5.2.1 电机自适应 (AMA)

FC		1308B929,10		参数	
				功能	设置
+24 V	12			参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)	[1] 启用完整 AMA
+24 V	13			参数 5-12 端子 27 数字输入	[2]* 惯性停车反逻辑
D IN	18			*=默认值	
D IN	19			说明/备注： 参数组 1-2* 电机数据 必须根据电机数据铭牌来设置。	
D IN	20				
D IN	27				
D IN	29				
D IN	32				
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50				
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				

表 5.1 在连接端子 27 的情况下执行 AMA

FC		130BB930.10	参数	
			功能	设置
+24 V	12		参数 1-29 自动 电动机调整 (AMA)	[1] 启用完 整 AMA
+24 V	13			
D IN	18		参数 5-12 端子 27 数字输入	[0] 无功能
D IN	19			
COM	20		*=默认值	
D IN	27		说明/备注： 根据电机数据铭牌设置 参数组 1-2* 电机数据。	
D IN	29			
D IN	32			
D IN	33			
D IN	37			
+10 V	50			
A IN	53			
A IN	54			
COM	55			
A OUT	42			
COM	39			

表 5.2 在端子 27 未连接的情况下执行 AMA

5.2.2 RS485 网络连接

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	12	参数 8-30 协议	[0] FC*
+24 V	13	参数 8-31 地址	1*
D IN	18	参数 8-32 波特率	9600*
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		
	61		
	68		
	69		

表 5.3 RS485 网络连接

5.2.3 智能逻辑控制器（SLC）模式

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	12	参数 4-30 电动机反馈损耗功能	[1] 警告
+24 V	13	参数 4-31 电动机反馈速度错误	100 RPM
D IN	18	参数 4-32 电动机反馈损耗超时	5 秒
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

说明/备注:
 如果超过反馈监视器中的极限，则将发出警告 90 反馈监视。
 SLC 监测该警告，当该警告变为“真”时，1 号继电器将跳闸。
 外部设备可以指示是否需要维护。如果反馈错误在 5 秒钟内再次低于相关极限，则变频器系统会继续工作，而警告也将消失。但继电器 1 仍将跳闸，直到在 LCP 上按了 [Reset]（复位）。

表 5.4 使用 SLC 设置继电器

5. 2. 4 机械制动控制

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	12	参数 1-00 配置模式	[0] 开环速度
+24 V	13	参数 1-01 电动控制原理	[1] VVC ⁺
D IN	18	参数 5-40 继电器功能	[32] 机械制动控制
D IN	19	参数 5-10 端子 18 数字输入	[8] 启动*
COM	20	参数 5-11 端子 19 数字输入	[11] 启动反转
D IN	27	参数 1-71 启动延迟	0.2
D IN	29	参数 1-72 启动功能	[5] VVC ⁺ /磁通顺时针
D IN	32	参数 1-76 启动电流	1 _{m,n}
D IN	33	参数 2-20 抱闸释放电流	取决于应用
D IN	37	参数 2-21 激活制动速度	电机额定滑差的一半
+10 V	50	*=默认值	
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		
R1	01		
	02		
	03		
R2	04		
	05		
	06		

表 5.5 机械制动控制（开环）

5. 2. 5 开环速度控制

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	12	参数 6-10 端子 53 低电压	0.07 V*
+24 V	13	参数 6-11 端子 53 高电压	10 V*
D IN	18	参数 6-14 53 端参考/反馈低	0 Hz
D IN	19	参数 6-15 53 端参考/反馈高	50 Hz
COM	20	* = 默认值	
D IN	27	说明/备注：	
D IN	29	假定条件为 0 V 直流输入 = 0 Hz 速度以及 10 V 直流输入 = 50 Hz 速度。	
D IN	32	端子 53 和 55 连接到外部控制器中的 0 - 10 V 直流电压输入。	
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

表 5.6 模拟速度参考值（电压）

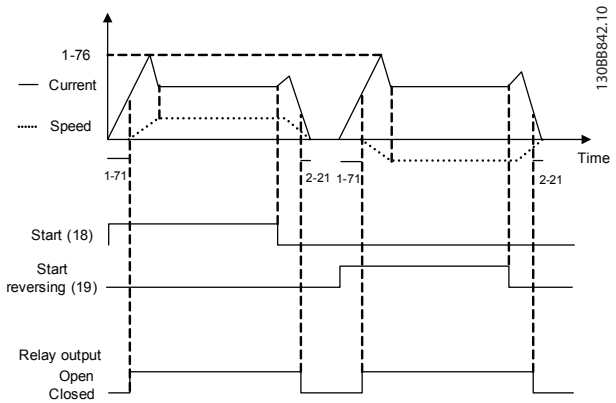


图 5.1 机械制动控制（开环）

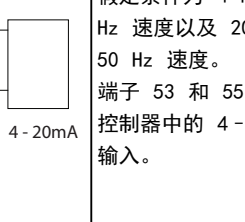
FC		130BB927.10		参数	
				功能	设置
+24 V	12			参数 6-12 端子 53 低电流	4 mA*
+24 V	13			参数 6-13 端子 53 高电流	20 mA*
D IN	18			参数 6-14 53 端参考/反馈低	0 Hz
D IN	19			参数 6-15 53 端参考/反馈高	50 Hz
COM	20			* = 默认值	
D IN	27			说明/备注:	
D IN	29			假定条件为 4 mA 输入 = 0 Hz 速度以及 20 mA 输入 = 50 Hz 速度。	
D IN	32			端子 53 和 55 连接到外部控制器中的 4 - 20 mA 电流输入。	
D IN	33				
D IN	37				
+10 V	50				
A IN	53				
A IN	54				
COM	55				
A OUT	42				
COM	39				
U - I					
					
A53					

表 5.7 模拟量速度参考值（电流）

FC		130BB683.10		参数	
+24 V	120			功能	设置
+24 V	130			参数 6-10 端子 53 低电压	0.07 V*
D IN	180			参数 6-11 端子 53 高电压	10 V*
D IN	190			参数 6-14 53 端参考/反馈低	0 RPM
COM	200			参数 6-15 53 端参考/反馈高	1500 RPM
D IN	270			*=默认值	
D IN	290			说明/备注:	
D IN	320				
D IN	330				
D IN	370				
+10 V	500				
A IN	530				
A IN	540				
COM	550				
A OUT	420				
COM	390				
</					

表 5.8 速度参考值（使用手动电位计）

<table><tr><th colspan="2">FC</th></tr><tr><td>+24 V</td><td>120</td></tr><tr><td>+24 V</td><td>130</td></tr><tr><td>D IN</td><td>180</td></tr><tr><td>COM</td><td>200</td></tr><tr><td>D IN</td><td>270</td></tr><tr><td>D IN</td><td>290</td></tr><tr><td>D IN</td><td>320</td></tr><tr><td>D IN</td><td>330</td></tr><tr><td>D IN</td><td>370</td></tr><tr><td>+10 V</td><td>500</td></tr><tr><td>A IN</td><td>530</td></tr><tr><td>A IN</td><td>540</td></tr><tr><td>COM</td><td>550</td></tr><tr><td>A OUT</td><td>420</td></tr><tr><td>COM</td><td>390</td></tr></table> 130BB804.11	FC		+24 V	120	+24 V	130	D IN	180	COM	200	D IN	270	D IN	290	D IN	320	D IN	330	D IN	370	+10 V	500	A IN	530	A IN	540	COM	550	A OUT	420	COM	390	<table><tr><th colspan="2">参数</th></tr><tr><th>功能</th><th>设置</th></tr><tr><td>参数 5-10 端子 18 数字输入</td><td>[8] 启动*</td></tr><tr><td>参数 5-12 端子 27 数字输入</td><td>[19] 锁定参考值</td></tr><tr><td>参数 5-13 端子 29 数字输入</td><td>[21] 加速</td></tr><tr><td>参数 5-14 端子 32 数字输入</td><td>[22] 减速</td></tr><tr><td colspan="2">* = 默认值</td></tr><tr><td colspan="2">说明/备注:</td></tr></table>	参数		功能	设置	参数 5-10 端子 18 数字输入	[8] 启动*	参数 5-12 端子 27 数字输入	[19] 锁定参考值	参数 5-13 端子 29 数字输入	[21] 加速	参数 5-14 端子 32 数字输入	[22] 减速	* = 默认值		说明/备注:	
	FC																																																
	+24 V	120																																															
	+24 V	130																																															
	D IN	180																																															
	COM	200																																															
	D IN	270																																															
	D IN	290																																															
	D IN	320																																															
	D IN	330																																															
D IN	370																																																
+10 V	500																																																
A IN	530																																																
A IN	540																																																
COM	550																																																
A OUT	420																																																
COM	390																																																
参数																																																	
功能	设置																																																
参数 5-10 端子 18 数字输入	[8] 启动*																																																
参数 5-12 端子 27 数字输入	[19] 锁定参考值																																																
参数 5-13 端子 29 数字输入	[21] 加速																																																
参数 5-14 端子 32 数字输入	[22] 减速																																																
* = 默认值																																																	
说明/备注:																																																	

表 5.9 加速/减速

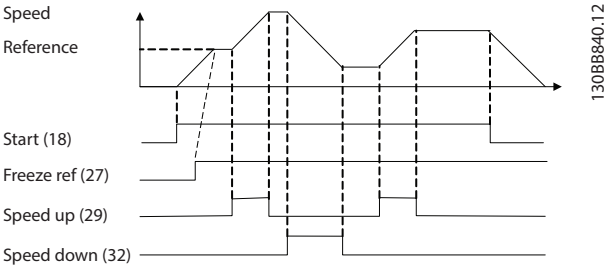


图 5.2 加速/减速

5.2.6 启动/停止

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	120	参数 5-10 端子 18 数字输入	[8] 启动*
+24 V	130		
D IN	180	参数 5-12 端子 27 数字输入	[0] 无功能
D IN	190		
COM	200	参数 5-19 端子 37 安全停止	[1] 安全停车报警
D IN	270		
D IN	290	* = 默认值	
D IN	320		
D IN	330		
D IN	370		
+10	500		
A IN	530	说明/备注: 当参数 5-12 端子 27 数字输入 设为 [0] 无功能 时, 与端子 27 之间无需跳线。	
A IN	540		
COM	550		
A OUT	420		
COM	390		

表 5.10 带 Safe Torque Off (STO) 选项的启动/停止命令

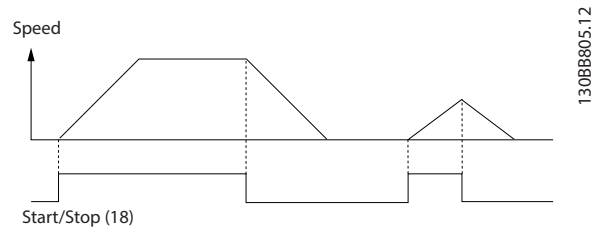


图 5.3 带 Safe Torque Off (STO) 的启动/停止命令

		参数	
FC		功能	设置
+24 V	12	参数 5-10 端子 18 数字输入	[9] 自锁启动
+24 V	13		
D IN	18	参数 5-12 端子 27 数字输入	[6] 停止反逻辑
D IN	19		
COM	20	* = 默认值	
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37	说明/备注: 当参数 5-12 端子 27 数字输入 设为 [0] 无功能 时, 与端子 27 之间无需跳线。	
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

The diagram shows a vertical terminal block with terminals numbered 12 through 39. Terminals 12, 13, 18, 19, 20, 27, 29, 32, 33, 37, 50, 53, 54, 55, 42, and 39 are labeled on the left. Terminals 12 and 13 are connected to +24 V. Terminals 18 and 19 are connected to D IN. Terminals 20, 27, 29, 32, 33, and 37 are connected to COM. Terminals 50, 53, 54, 55, 42, and 39 are connected to +10 V, A IN, A IN, COM, A OUT, and COM respectively. There are jumpers between terminals 18 and 27, and between terminals 27 and 37.

130BB803.10

表 5.11 脉冲启动/停止

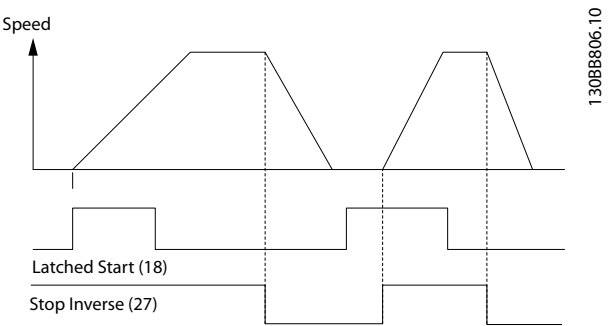


图 5.4 自锁启动/停止反逻辑

参数	
功能	设置
参数 5-10 端子 18 数字输入	[8] 启动
参数 5-11 端子 19 数字输入	[10] 反向*
参数 5-12 端子 27 数字输入	[0] 无功能
参数 5-14 端子 32 数字输入	[16] 预置参考值位 0
参数 5-15 端子 33 数字输入	[17] 预置参考值位 1
参数 3-10 预置参考值	
预置参考值 0	25%
预置参考值 1	50%
预置参考值 2	75%
预置参考值 3	100%
* = 默认值	
说明/备注:	

表 5.12 带反向功能和 4 个预设速度的启动/停止

5.2.7 外部报警复位

参数	
功能	设置
参数 5-11 端子 19 数字输入	[1] 复位
* = 默认值	
说明/备注:	

表 5.13 外部报警复位

5.2.8 电机热敏电阻



热敏电阻绝缘

可能导致人身伤害或设备损坏。

- 为了符合 PELV 绝缘要求，必须在热敏电阻上使用加强绝缘或双重绝缘。

参数	
功能	设置
参数 1-90 电动机热保护	[2] 热敏电阻跳闸
参数 1-93 热敏电阻源	[1] 模拟输入 53
* = 默认值	
说明/备注:	
如果仅需要发出警告，则将参数 1-90 电动机热保护 设为 [1] 热敏电阻警告。	

表 5.14 电机热敏电阻

5.3 带有外部信号提供装置的电动机的控制连接示例



下例仅针对变频器系统的控制卡，它们与滤波器无关。

5.3.1 启动/停止

端子 18 = 参数 5-10 端子 18 数字输入 [8] 启动。
 端子 27 = 参数 5-12 端子 27 数字输入 [0] 无功能（默认值为惯性反逻辑）
 端子 37 = Safe Torque Off。

5

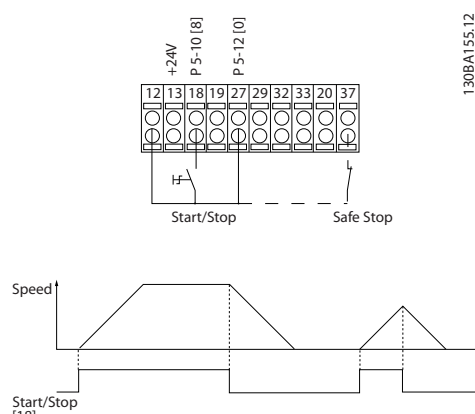


图 5.5 启动/停止参数

5.3.2 脉冲启动/停止

端子 18 = 参数 5-10 端子 18 数字输入 [9] 自锁启动。
端子 27 = 参数 5-12 端子 27 数字输入 [6] 停止反逻辑。
端子 37 = Safe Torque Off。

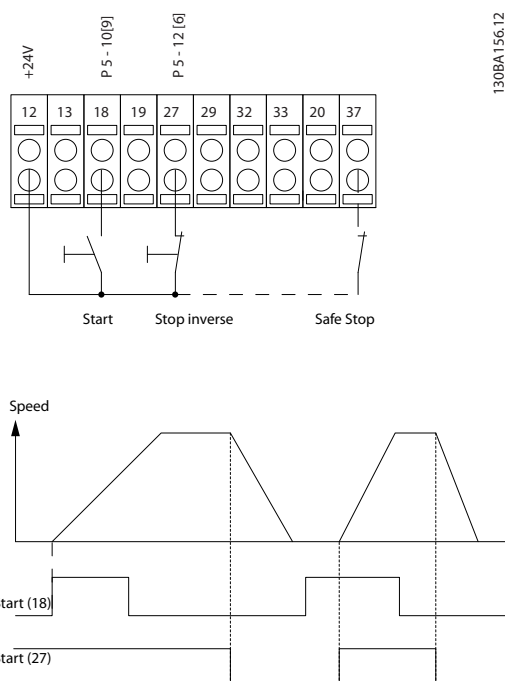


图 5.6 脉冲启动/停止参数

5.3.3 加速/减速

端子 29/32 = 加速/减速

端子 18 = 参数 5-10 端子 18 数字输入 [9] 启动（默认值）。

端子 27 = 参数 5-12 端子 27 数字输入 [19] 锁定参考值。

端子 29 = 参数 5-13 端子 29 数字输入 [21] 加速。

端子 32 = 参数 5-14 端子 32 数字输入 [22] 减速。

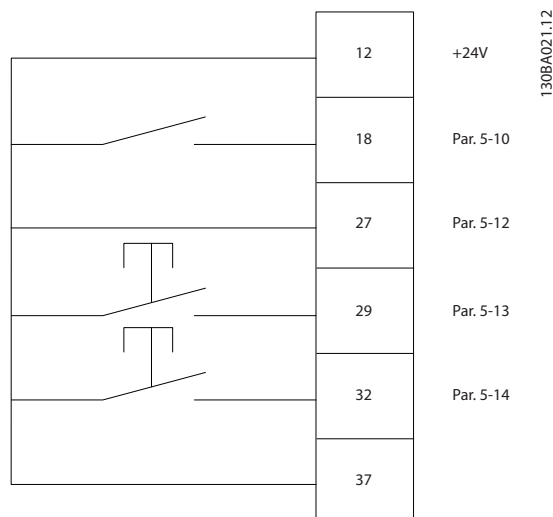


图 5.7 速度控制参数

5.3.4 电位计参考值

来自电位计的电压参考值

参考值来源 1 = [1] 模拟输入 53（默认值）

端子 53，低电压 = 0 V

端子 53，高电压 = 10 V

端子 53，参考值/反馈值下限 = 0 RPM

端子 53，参考值/反馈值上限 = 1500 RPM

开关 S201 = 关 (U)

130BA154.11

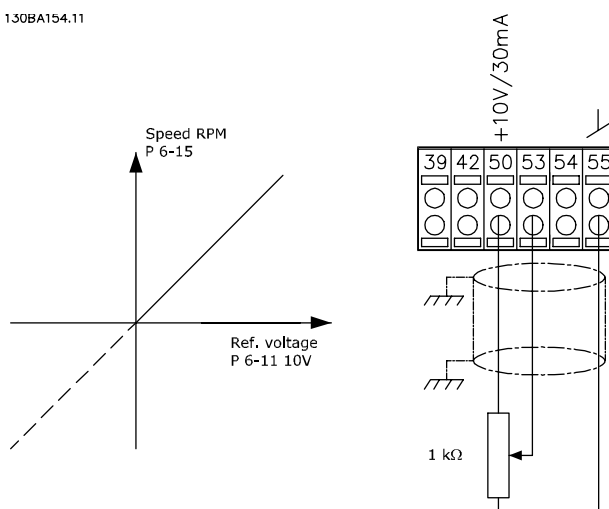


图 5.8 电位计电压参考值

6 维护、诊断和故障排除

6.1 维护和保养

在正常工作条件和负载情况下，变频器系统在整个使用寿命内无需维护。为了防止故障、危险和损害，请根据工作条件对变频器系统执行定期检查。对于磨损或损坏的部件，应用原厂备件或标准件更换。有关服务和支持，请参考 vlt-drives.danfoss.com/support/service/。

6.1.1 维护和保养

如果将变频器系统安装在腐蚀性环境中，则检查以下项目。

- 内置过滤垫、冷却风扇和散热片需要定期清洁。根据系统暴露于灰尘和污染物的情况确定保养频率。

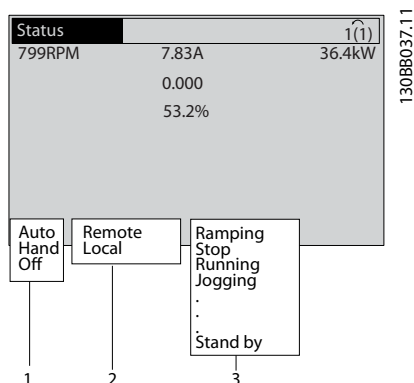
6.2 定期维护

防尘

当电子组件上积累有灰尘时，这些灰尘将变为绝缘层。此层灰尘会降低组件的冷却能力，组件将会变得更热。这会导致环境温度更高，从而缩短电子组件的使用寿命。保持变频器模块中的散热片和风扇未堆积灰尘。

6.3 状态信息

当变频器系统处于状态模式时，将自动生成状态消息并出现在 LCP 底行（如图 6.1 所示）。状态消息在表 6.1 至表 6.3 中定义。



1	状态行上的第一部分指明停止/启动命令的来源。请参阅表 6.1。
2	状态行上的第二部分指明速度控制的来源。请参阅表 6.2。
3	状态行的最后部分给出了变频器系统的当前状态。该状态指示出变频器系统的工作模式。请参阅表 6.3。

图 6.1 状态显示

注意

在自动/远程模式下，变频器系统要求利用外部命令来执行功能。

表 6.1 表 6.3 定义显示状态信息的含义。

关闭	变频器系统不对任何控制信号作出反应，直到按下 [Auto On]（自动启动）或 [Hand On]（手动启动）。
自动	启动/停止命令通过控制端子和/或串行通讯发出。
手动	LCP 上的导航键可用于控制变频器系统。施加在控制端子上的停止命令、复位、反向、直流制动和其他信号可以忽略本地控制。

表 6.1 运行模式

远程	速度参考值来自： - 外部信号。 - 串行通讯。 - 内部预置参照值。
本地	变频器系统使用 LCP 上的参考值。

表 6.2 参考值位置

交流制动	[2] 交流制动在参数 2-10 制动功能中选择。交流制动对电机进行磁化，从而实现受控减速。
AMA 成功完成	电机自动整定 (AMA) 成功执行。
AMA 就绪	AMA 做好开始准备。按 [Hand On] 启动。
AMA 运行中	正在执行 AMA 过程。
制动	制动斩波器正在工作。制动电阻器将吸收生成的能量。
制动最大值	制动斩波器正在工作。在参数 2-12 制动功率极限 (kW) 中定义的制动电阻器功率极限已经达到。
惯性停车	- 作为一个数字输入功能，选择了惯性停车反逻辑（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子未连接。 - 串行通讯激活了惯性停车。
受控减速	[1] 在参数 14-10 主电源故障中选择了控制减速。 - 在主电源故障时，主电源电压低于在参数 14-11 主电源故障时的主电源电压中设置的值。 - 变频器系统使用受控减速将电机减速。
电流过高	变频器系统的输出电流超过在参数 4-51 警告电流过高中设置的极限。
电流过低	变频器系统的输出电流低于在参数 4-52 警告速度过低中设置的极限。

直流夹持	在 参数 1-80 停止功能 中选择了直流夹持，并且一个停止命令处于活动状态。电机被参数 2-00 直流夹持电流 中设置的直流电流夹持。
直流停止	电机被直流电流（参数 2-01 直流制动电流）夹持，并持续指定时间（参数 2-02 直流制动时间）。 - 在 参数 2-03 直流制动切入速度 [RPM] 中激活了直流制动，并且一个停止命令处于活动状态。 - 作为一个数字输入功能，选择了直流制动（反向）（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于非活动状态。 - 直流总线通过串行通讯激活。
反馈过高	所有有效反馈的和超过了在 参数 4-57 警告反馈过高 中设置的反馈极限。
反馈过低	所有有效反馈的和低于在 参数 4-56 警告反馈过低 中设置反馈极限。
锁定输出	远程参考值处于活动状态，它保持着当前速度。 - 作为一个数字输入功能，选择了锁定输出（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于活动状态。速度控制只能通过端子的加速和减速功能来实现。 - 夹持加减速 通过串行通讯激活。
锁定输出请求	已经给出了锁定输出命令，但是，除非收到允许运行信号，否则电机将保持停止状态。
锁定参考值	作为一个数字输入功能，选择了锁定参考值（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于活动状态。变频器系统将实际参考值保存起来。现在，只能通过端子的加速和减速功能来更改参考值。
点动请求	已经发出了点动命令，但除非通过数字输入收到“允许运行”信号，否则电机保持停止状态。
点动	电机按参数 3-19 点动速度 [RPM]中的设置运行。 - 作为一个数字输入功能，选择了点动（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子（如端子 29）处于活动状态。 - 点动功能通过串行通讯激活。 - 该点动功能是作为某个监视功能的反应措施（比如当无信号时）而选择的。监视功能处于活动状态。
电机检查	在 参数 1-80 停止功能 中选择了 [2] 电机检查 功能。一个停止命令被激活。为确保电机已连接到变频器系统，电机被施加了一个稳定的测试电流。
OVC 控制	在 参数 2-17 过压控制 [2] 启用中激活了过电压控制。相连电机正在向变频器系统提供生成能量。过压控制功能通过调整 U/Hz 比来实现电机的受控运行，并且防止跳闸。

功率单元关	（仅限安装了外接 24 V 电源的变频器系统）。变频器系统的主电源被断开，但外接 24 V 电源仍在为控制卡供电。如果变频器模块的功率卡未连接到变频器系统的 MDCIC 卡，则也会导致出现此状态指示。
保护模式	保护模式处于活动状态。设备检测到一个临界状态（过电流或过压）。 - 如果参数 14-55 输出滤波器被设置为 [2] 固定式正弦滤波器，为避免跳闸，开关频率被降低到 1500 kHz。否则，开关频率将被降低到 1000 Hz。 - 如果可能，保护模式会在 10 秒钟左右之后结束。 - 在 参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟 中可以限制保护模式。
快速停止	电机正在使用 参数 3-81 快停减速时间 减速。 - 作为一个数字输入功能，选择了快速反向停止（参数组 5-1* 数字输入）。对应的端子处于非活动状态。 - 快速停止 功能通过串行通讯激活。
加减速	电机正在使用有效的加速/减速来加速/减速。尚未达到参考值、极限值或静止状态。
参考值过高	所有有效参考值的和超过了在 参数 4-55 警告参考值过高 中设置的参考值极限。
参考值过低	所有有效参考值的和低于在 参数 4-54 警告参考值过低 中设置的参考值极限。
运行在参考值	变频器系统在参考值范围内运行。反馈值与给定值相匹配。
运行请求	已经给出了启动命令，但除非通过数字输入收到“允许运行”信号，否则电动机将被停止。
运行	变频器系统正在驱动电机。
睡眠模式	节能功能被启用。启用此功能意味着电机此时已停止运行，但可根据需要自动重新启动。
速度过高	电机速度高于在 参数 4-53 警告速度过高 中设置的值。
速度过低	电机速度低于在 参数 4-52 警告速度过低 中设置的值。
待机	在自动启动模式下，变频器系统将使用来自数字输入或串行通讯的启动信号来启动电机。
启动延迟	在 参数 1-71 启动延迟 中设置了启动时间延迟。一个启动命令被激活，电机将在启动延时过后启动。
正/反向启动	作为 2 个不同数字输入的功能，选择了正向启动和反向启动（参数组 5-1* 数字输入）。根据被激活的对应端子，电机将正向或反向启动。
停止	变频器系统已收到来自以下之一的停止命令： - LCP - 数字输入 - 串行通讯

跳闸	发生一个报警，并且电机被停止。一旦报警原因被清除，便可以通过以下方式之一手动复位变频器系统： - 点按 [Reset]（复位） - 由控制端子远程执行 - 通过串行通讯 按 [Reset]（复位）或通过控制端子或串行通讯以远程方式复位。
跳闸锁定	发生一个报警，并且电机被停止。一旦报警原因被清除，便必须对变频器系统执行电源循环。然后通过以下方式之一手动复位变频器系统： - 点按 [Reset]（复位） - 由控制端子远程执行 - 通过串行通讯

表 6.3 工作状态

注意

在自动/远程模式下，变频器系统要求利用外部命令来执行功能。

6.4 警告和报警类型

警告/报警类型	说明
警告	警告表示出现了导致报警的异常运行条件。当异常状况消失后，将停止警告。
报警	报警表示出现需要立即干预的故障。故障始终触发跳闸或跳闸锁定。请在报警后复位变频器。 可通过 4 种方式之一复位变频器： - 按 [Reset]/[Off/Reset]（[复位]/[停止复位]）。 - 数字复位输入命令。 - 串行通讯复位输入命令。 - 自动复位。

跳闸

当变频器跳闸时，变频器会为了防止自身及其他设备受到损害而暂停运行。出现跳闸时，电机将惯性停车至停止。变频器逻辑会继续运行并监测变频器的状态。清除故障状态后，变频器即准备好复位。

跳闸锁定

当变频器跳闸解锁定时，变频器会为了防止自身及其他设备受到损害而暂停运行。当出现跳闸锁定时，电机将惯性停车至停止。变频器逻辑会继续运行并监测变频器的状态。仅当发生可能损坏变频器或其他设备的严重故障时，变频器才会启动跳闸锁定操作。清除故障后，在复位变频器之前，必须关闭然后重新打开输入电源。

警告和报警显示

- 警告与警告编号一起显示在 LCP 上。
- 报警连同报警编号一起闪烁。

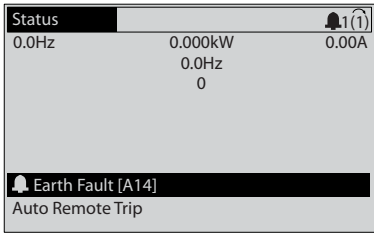
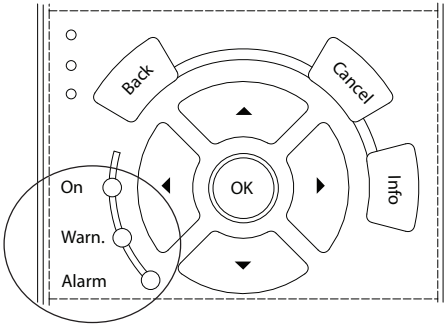


图 6.2 报警显示示例

除了 LCP 上的文字和报警代码外，还有 3 个状态指示灯。



系统状态	警告指示灯	报警指示灯
警告	打开	关闭
报警	关闭	亮（闪烁）
跳闸锁定	打开	亮（闪烁）

图 6.3 状态指示灯

6.5 警告和报警列表

6.5.1 警告/报警信息

报警或警告是通过变频器前方的相关指示灯发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。在某些情况下，电动机可能仍会继续运行。警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

发生报警事件时，变频器将跳闸。报警原因消除后，通过将报警复位可以恢复正常工作。

有三种复位方法：

- 按 [Reset]（复位）键。
- 通过具有复位功能的数字输入。
- 通过串行通讯/选配的现场总线。

注意

使用 [Reset] 手动复位后，必须按 [Auto On] 才能重新启动电动机。

如果无法将报警复位，可能是由于导致相关报警的问题尚未得到修正，或者是由于此报警被跳闸锁定（另请参阅表 6.4）。

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器不再受到阻塞，并可以在消除故障产生原因后复位。

跳闸锁定型报警也可以使用 参数 14-20 复位模式 中的自动复位功能来复位（警告：此时可能自动唤醒！）

如果在表 6.4 中，某个警告或报警带有根据代码作出的标记，则表明在报警之前发生了一个警告，或者表明可以指定对于给定的故障是显示警告还是显示报警。

例如，在 参数 1-90 电动机热保护 中就可以进行这种设定。在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而报警和警告指示灯将闪烁。故障排除后，只有报警灯继续闪烁，这会一直持续到将变频器复位时为止。

注意

当 参数 1-10 电动机结构 被设为 [1] PM，非突出 SPM 时，不会激活电动机缺相检测（编号 30-32）和失速检测。

6

数量	说明	警告	报警 跳闸	报警 跳闸锁定	参数 参考值
1	10V 电压低	X	-	-	
2	断线故障	(X)	(X)	-	参数 6-01 断线超时功能
3	无电动机	(X)	-	-	参数 1-80 停止功能
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	参数 14-12 输入缺相功能
5	直流回路电压高	X	-	-	-
6	直流回路电压低	X	-	-	-
7	直流回路过压	X	X	-	-
8	直流回路欠压	X	X	-	-
9	逆变器过载	X	X	-	-
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)	-	参数 1-90 电动机热保护
11	电机热敏温度过高	(X)	(X)	-	参数 1-90 电动机热保护
12	转矩极限	X	X	-	-
13	过流	X	X	X	-
14	接地故障	X	X	-	-
15	不兼容硬件	-	X	X	-
16	短路	-	X	X	-
17	控制字超时	(X)	(X)	-	参数 8-04 控制字超时功能
20	温度输入错	-	X	-	-
21	参数出错	-	-	X	-
22	起重机械制动	(X)	(X)	-	参数组 2-2* 机械制动
23	内部风扇	X	-	-	-
24	外部风扇	X	-	-	-
25	制动电阻器短路	X	-	-	-
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)	-	参数 2-13 制动功率监测
27	制动斩波器短路	X	X	-	
28	制动检查	(X)	(X)	-	参数 2-15 制动检查
29	散热片温度	X	X	X	
30	电动机缺 U 相	(X)	(X)	(X)	参数 4-58 电机缺相功能
31	电动机缺 V 相	(X)	(X)	(X)	参数 4-58 电机缺相功能
32	电动机缺 W 相	(X)	(X)	(X)	参数 4-58 电机缺相功能
33	充电故障		X	X	-
34	现场总线通讯故障	X	X	-	-
35	选件故障	-	-	X	-
36	主电源故障	X	X	-	-

数量	说明	警告	报警 跳闸	报警 跳闸锁定	参数 参考值
37	电源电压不稳定		X	-	-
38	内部故障		X	X	-
39	散热片传感器		X	X	-
40	数字输出端子 27 过载	(X)	-	-	参数 5-00 数字 I/O 模式, 参 数 5-01 端子 27 的模式
41	数字输出端子 29 过载	(X)	-	-	参数 5-00 数字 I/O 模式, 参 数 5-02 端子 29 的模式
42	X30/6-7 过载	(X)	-	-	-
43	扩展电源	X	-	-	-
45	接地故障 2	X	X	-	-
46	功率卡电源	-	X	X	-
47	24 V 电源故障	X	X	X	-
48	1.8 V 电源下限	-	X	X	-
49	速度极限	-	X	-	参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM]
50	AMA 调整失败	-	X	-	-
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}	-	X	-	-
52	AMA I_{nom} 过低	-	X	-	-
53	AMA 电动机过大	-	X	-	-
54	AMA 电动机过小	-	X	-	-
55	AMA 参数超出范围	-	X	-	-
56	AMA 被用户中断	-	X	-	-
57	AMA 超时	-	X	-	-
58	AMA 内部故障	X	X	-	-
59	电流极限	X		-	-
60	外部互锁	X	X	-	-
61	反馈错误	(X)	(X)	-	参数 4-30 电动机反馈损耗功能
62	输出频率极限	X	-	-	
63	机械制动低		(X)	-	参数 2-20 抱闸释放电流
64	电压极限	X	-	-	-
65	控制板过温	X	X	X	-
66	散热片温度低	X		-	-
67	选件配置已更改	-	X	-	-
68	安全停止	(X)	(X) ¹⁾	-	参数 5-19 端子 37 安全停止
69	功率卡温度	-	X	X	-
70	FC 配置不合规	-	-	X	-
71	PTC 1 安全停	-	X	-	-
72	危险故障	-		X	-
73	安全停车重启	(X)	(X)	-	参数 5-19 端子 37 安全停止
74	PTC 热敏电阻	-	-	X	-
75	选择了非法协议	-	X	-	-
76	功率单元设置	X	-	-	-
77	精简功率模式	X	-	-	参数 14-59 逆变器的实际数量
78	跟踪错误	(X)	(X)	-	参数 4-34 跟踪误差功能
79	PS 配置错误	-	X	X	
80	变频器初始化为默认值	-	X	-	-
81	CSIV 破坏	-	X	-	-
82	CSIV 参数错	-	X	-	-
83	非法选件组合	-	-	X	-
84	无安全选件	-	X	-	-
88	选件检测	-	-	X	-
89	机械制动滑移	X	-	-	-

数量	说明	警告	报警 跳闸	报警 跳闸锁定	参数 参考值
90	反馈监视	(X)	(X)	-	参数 17-61 反馈信号监测
91	模拟输入 54 设置错误	-	-	X	S202
99	堵转	-	X	X	-
101	速度监测	X	X	-	-
104	混合风扇	X	X	-	-
122	电机意外旋转。	-	X	-	-
123	电动机型号发生变更	-	X	-	-
163	ATEX ETR 电流极限警告	X	-	-	-
164	ATEX ETR 电流极限报警	-	X	-	-
165	ATEX ETR 频率极限警告	X	-	-	-
166	ATEX ETR 频率极限报警	-	X	-	-
210	位置跟踪	X	X	-	参数 4-70 Position Error Function, 参数 4-71 Maximum Position Error, 参数 4-72 Position Error Timeout
211	位置限制	X	X	-	参数 3-06 Minimum Position, 参数 3-07 Maximum Position, 参数 4-73 Position Limit Function
212	未归位	-	X	-	参数 17-80 Homing Function
213	归位超时	-	X	-	参数 17-85 Homing Timeout
214	无传感器输入	-	X	-	-
220	不支持配置文件版本	X	-	-	-
246	功率卡电源	-	-	X	-
250	新备件	-	-	X	-
251	新类型代码	-	X	X	-
430	PWM 禁用	-	X	-	-

表 6.4 报警/警告代码表

(X) 取决于参数。

1) 不能通过 参数 14-20 复位模式 自动复位。

出现报警时将跳闸。跳闸会使电机惯性停车，通过点按 [Reset]（复位）或使用数字输入（参数组 5-1*数字输入）复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当发生可能损害变频器或相连部件的报警时，系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定情况只能通过电源循环来复位。

警告	黄色
报警	红色并闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色

表 6.5 指示灯

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展 状态字
报警字扩展状态字							
0	00000001	1	制动检查 (A28)	服务跳闸, 读/写	制动检查 (W28)	启动被延迟	加减速
1	00000002	2	功率卡温度 (A69)	服务跳闸, (保留)	功率卡温度 (A69)	停止被延迟	AMA 运行中
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服务跳闸, 类型码/备件	接地故障 (W14)	预留	顺时针/逆时针启动 无法启动 当启用了数字输入选项 [12] 或 [13] 并且所要求的方向符合参考值信号时, 可以启动

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字
3	00000008	8	控制卡温度 (A65)	服务跳闸, (保留)	控制卡温度 (W65)	预留	减速 激活了减速命令, 比如通过控制字位 11 或数字输入
4	00000010	16	控制字超时 (A17)	服务跳闸, (保留)	控制字超时 (W17)		升速 激活了升速命令, 比如通过控制字位 12 或数字输入
5	00000020	32	过流 (A13)	预留	过流 (W13)	预留	反馈过高 反馈 > 参数 4-57 警告反馈过高
6	00000040	64	转矩极限 (A12)	预留	转矩极限 (W12)	预留	反馈过低 反馈 < 参数 4-56 警告反馈过低
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (A11)	预留	电机热电阻温度高 (W11)	预留	输出电流过高 电流 > 参数 4-51 警告电流过高
8	00000100	256	电动机 ETR 过载 (A10)	预留	电动机 ETR 过载 (W10)	预留	输出电流过低 电流 < 参数 4-50 警告电流过低
9	00000200	512	逆变器过载 (A9)	排放高	逆变器过载 (W9)	排放高	输出频率过高 速度 > 参数 4-53 警告速度过高
10	00000400	1024	直流欠压 (A8)	启动失败	直流欠压 (W8)	多电动机欠载	输出频率过低 频率 < 参数 4-52 警告速度过低
11	00000800	2048	直流过压 (A7)	速度极限	直流过压 (W7)	多电动机过载	制动检查正常 制动测试不正常
12	00001000	4096	短路 (A16)	外部互锁	直流电压过低 (W6)	压缩机互锁	最大制动 制动功率 > 制动功率极限 (2-12)
13	00002000	8192	充电故障 (A33)	非法选件组合	直流电压过高 (W5)	机械制动滑移	制动
14	00004000	16384	主电源缺相 (A4)	无安全选件	主电源缺相 (W4)	安全选件警告	超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	无电动机 (W3)	自动直流制动	OVC 激活
16	00010000	65536	断线故障 (A2)	预留	断线故障 (W2)		交流制动
17	00020000	131072	内部故障 (A38)	KTY 错误	10 V 电压过低 (W1)	KTY 警告	密码时间锁 超过了所允许的密码尝试次数 - 时间锁被激活
18	00040000	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	密码保护 0-61 = ALL_NO_ACCESS 或 BUS_NO_ACCESS 或 BUS_READONLY
19	00080000	524288	U 相缺相 (A30)	ECB 错误	制动电阻器 (W25)	ECB 警告	参考值过高 参考值 > 参数 4-55 警告参考值过高
20	00100000	1048576	V 相缺相 (A31)	起重机械制动 (A22)	制动 IGBT (W27)	起重机械制动 (W22)	参考值过低 参考值 < 参数 4-54 警告参考值过低
21	00200000	2097152	W 相缺相 (A32)	预留	速度极限 (W49)	预留	本地参考值 参考值位置 = 远程 -> 按下并激活了自动启动按钮
22	00400000	4194304	现场总线故障 (A34)	预留	现场总线故障 (W34)	预留	保护模式通知
23	00800000	8388608	24 V 电源故障 (A47)	预留	24 V 电源电压过低 (W47)	预留	未使用
24	01000000	16777216	主电源故障 (A36)	预留	主电源故障 (W36)	预留	未使用
25	02000000	33554432	1.8 V 电源电压低 (A48)	电流极限 (A59)	电流极限 (W59)	预留	未使用
26	04000000	67108864	制动电阻器 (A25)	电机意外旋转 (A122)	低温 (W66)	预留	未使用
27	08000000	134217728	制动 IGBT (A27)	预留	电压极限 (W64)	预留	未使用
28	10000000	268435456	选件变动 (A67)	预留	编码器丢失 (W90)	预留	未使用

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字
29	20000000	536870912	变频器被初始化 (A80)	编码器丢失 (A90)	输出频率极限 (W62)	反电动势过高	未使用
30	40000000	1073741824	安全停止 (A68)	PTC 热敏电阻 (A74)	安全停止 (W68)	PTC 热敏电阻 (W74)	未使用
31	80000000	2147483648	机械制动过低 (A63)	危险故障 (A72)	扩展状态字		保护模式

表 6.6 报警字、警告字和扩展状态字的说明

借助串行总线或选配的现场总线，可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。另请参阅 参数 16-94 扩展状态字。

警告 1, 10 V 电压低

控制卡端子 50 的电压低于 10 V。
请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。最大 15 mA 或最小 590 Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能会造成这种情况。

故障诊断

- 拆除端子 50 的接线。如果警告消失，则说明是接线问题。如果警告未消失，请更换控制卡。

警告/报警 2, 断线故障

仅当在参数 6-01 断线超时功能中设置后才会出现此警告或报警。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

故障诊断

- 检查所有模拟主电源端子上的连接：
 - 控制卡端子 53 和 54 传送信号，端子 55 是公共端子。
 - VLT® 通用 I/O MCB 101 选件端子 11 和 12 用于传送信号，端子 10 是公共端子。
 - VLT® 模拟 I/O MCB 109 选件端子 1、3 和 5 用于传送信号，端子 2、4、6 是公共端子。
- 请检查变频器系统的设置和开关设置是否与模拟信号类型匹配。
- 执行输入端子信号测试。

警告/报警 3, 无电动机

变频器的输出端子上没有连接电机。

警告/报警 4, 主电源缺相

电源的相位缺失，或者主电源电压太不稳定。变频器的输入整流器发生故障时，也会出现此消息。选项在 参数 14-12 输入缺相功能 中设置。

故障诊断

- 检查变频器系统的供电电压和电流。

警告 5, 直流回路电压高

直流回路电压 (DC) 高于高压警告极限。该极限取决于变频器系统的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告 6, 直流回路电压低

直流回路电压 (DC) 低于低压警告极限。该极限取决于变频器系统的额定电压。设备仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流回路过压

如果中间电路电压超过极限，变频器系统稍后会跳闸。

故障诊断

- 增大加减速时间。
- 更改加减速类型。
- 增大 参数 14-26 逆变器故障时的跳闸延迟。
- 确认供电电压是否与变频器系统的电压相匹配。
- 执行输入电压测试。

警告/报警 8, 直流回路欠压

如果中间电路电压 (直流回路) 下降到欠压极限之下，变频器系统将检查是否连接了 24 V 直流备用电源。如果未连接 24 V 直流备用电源，变频器系统将在固定的延时后跳闸。该延时随变频器系统规格不同而异。

故障诊断

- 确认供电电压是否与变频器系统的电压相匹配。
- 执行输入电压测试。
- 执行软充电电路测试。
- 检查直流风扇是否在运行。直流风扇专用于在加电后进入待机模式时短暂运行。

警告/报警 9, 逆变器过载

变频器系统在超过 100% 过载的情况下运行了过长时间，即将停止。逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。当计数器再次低于 90% 时，变频器系统才能复位。

故障诊断

- 将 LCP 上显示的输出电流与变频器系统的额定电流进行对比。
- 将 LCP 上显示的输出电流与测得的电机电流进行对比。
- 在 LCP 上显示变频器系统的热负载并监视该值。当在变频器系统的持续额定电流之上运行时，计数器应增加。如果在持续额定电流之下运行，计数器减小。

警告/报警 10, 电机因温度过高而过载

电子热敏保护 (ETR) 显示电机过热。如果参数 1-90 电动机热保护设置为警告选项，则选择变频器在计数器大于 90% 时是否给出警告或报警；如果参数 1-90 电动机热保护设置为跳闸选项，则选择变频器在计数器达到 100% 时

是否给出警告或报警。当电机过载超过 100% 的持续时间过长时，会发生该故障。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 检查 参数 1-24 电动机电流 中的电动机电流设置是否正确。
- 确保参数 1-20 至 1-25 中的电机数据设置正确。
- 如果使用了外部风扇，请检查是否在 参数 1-91 电动机外部风扇 中选择了它。
- 通过在 参数 1-29 自动电动机调整 (AMA) 中运行 AMA，可以根据电机来更准确地调整变频器，并且降低热负载。

警告/报警 11，电机热电阻温度高

检查热敏电阻是否断开。在 参数 1-90 电动机热保护中，选择变频器系统是给出警告还是报警。

故障诊断

- 检查电机是否过热。
- 检查电机是否发生机械过载。
- 使用端子 53 或 54 时，检查是否已在端子 53 或 54（模拟电压输入）和端子 50（+10 伏电压）之间正确连接了热敏电阻。同时检查连接的 53 或 54 的端子开关是否针对电压进行了设置。检查 参数 1-93 热敏电阻源 是否选择了连接的端子 53 或 54。
- 使用端子 18、19、31、32 或 33（数字输入）时，请检查是否已在所用数字输入端子（仅数字输入 PNP）和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。在 参数 1-93 热敏电阻源 中选择要使用的端子。

警告/报警 12，转矩极限

转矩超过 参数 4-16 电动时转矩极限 或 参数 4-17 发电时转矩极限 中的值。借助 参数 14-25 转矩极限跳闸延迟，可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

故障诊断

- 如果在加速期间超过电机转矩极限，则加速时间将延长。
- 如果在减速期间超过发电机转矩极限，则减速时间将延长。
- 如果在运行期间达到转矩极限，转矩极限会被提高。确保系统可以在更高的转矩下安全工作。
- 检查应用中的电机电流是否过大。

警告/报警 13，过电流

超过了逆变器峰值电流极限（约为额定电流的 200%）。该警告持续约 1.5 秒，随后变频器系统将跳闸，并且发出报警。冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。如果在加速期间加速很快，则在借能运行之后也可能出现该故障。

如果选择了扩展机械制动控制，则可在外部将跳闸复位。

故障诊断

- 切断电源，然后检查电机轴能否转动。
- 请检查电机规格是否同变频器系统匹配。
- 检查 参数 1-20 到 1-25 中的电机数据是否正确。

报警 14，接地故障

输出相通过电机与变频器系统之间的电缆或电机本身向大地放电。电流互感器测量变频器系统的输出电流以及从电机输入变频器系统的电流，以此来检测接地故障。如果这两个电流之间相差过大（变频器系统的输出电流应与输入电流相同），则说明出现接地故障。

故障诊断

- 请切断变频器系统电源，然后排除接地故障。
- 检查电机中的接地故障，方法是，用兆欧表测量电机引线和电机的对地电阻。
- 通过执行手动初始化或完整 AMA，在变频器模块中的 3 个电流互感器中复位任何可能的各个偏移。更换电源卡后，很可能需要采用该方法。
- 检查控制架上的 MDC1C 以获得电流标定卡的正确数量。电流标定卡的数量必须等于变频器系统中连接的变频器模块的数量。
- 检查 MDC1C 上的电流标定卡的连接。

报警 15，不兼容硬件

已安装选件无法与当前的控制板硬件或软件一起工作。

记录下述参数的值，然后与 Danfoss 联系。

- 参数 15-40 FC 类型。
- 参数 15-41 功率范围。
- 参数 15-42 电压。
- 参数 15-43 SWversion。
- 参数 15-45 类型代码字符串。
- 参数 15-49 控制卡软件标志。
- 参数 15-50 功率卡软件标志。
- 参数 15-60 安装的选件。
- 参数 15-61 选件软件版本（对于每个选件插槽）。

报警 16，短路

电动机或电动机线路中发生短路。

故障诊断

- 请切断变频器系统电源，然后修复短路。

警告/报警 17，控制字超时

不存在与变频器系统的通讯。

只有当 参数 8-04 控制字超时功能 未被设为 [0] 关时，此警告才有效。

如果 参数 8-04 控制字超时功能 设为 [5] 停止并跳闸，变频器系统将先给出一个警告，然后减速至停止，随后给出报警。

故障诊断

- 检查串行通讯电缆上的连接。
- 增大 参数 8-03 控制字超时时间。

- 检查通讯设备的工作是否正常。
- 验证是否根据 EMC 要求执行了正确的安装。

警告/报警 22, 起重机械制动

该警告/报警的值指明警告/报警类型。

0 = 在超时之前未达到转矩参考值 (参数 2-27 转矩加减速时间)。

1 = 超时之前没有制动反馈 (参数 2-23 激活制动延时、参数 2-25 抱闸释放时间)。

警告 25, 制动电阻器短路

在运行过程中会对制动电阻器进行监测。如果发生短路, 制动功能将被禁用, 并显示此警告。变频器系统仍可工作, 但将丧失制动功能。

故障诊断

- 请切断变频器系统的电源, 然后更换制动电阻器 (请参阅参数 2-15 制动检查)。

警告/报警 26, 制动电阻功率极限

传输给制动电阻器的功率的是按最近 120 秒钟运行时间内的平均值来计算的。该计算基于直流回路电压以及在参数 2-16 交流制动最大电流中设置的制动电阻器值。此警告仅在驱散制动功率高于制动电阻功率的 90% 时才有效。如果在参数 2-13 制动功率监测中选择了 [2] 跳闸, 则当驱散制动功率达到 100% 时, 变频器系统将跳闸。

警告/报警 27, 制动斩波器故障

在运行过程中会对制动晶体管进行监测, 如果发生短路, 则会禁用制动功能, 并发出警告。变频器系统仍可运行, 但由于制动晶体管已短路, 因此, 即使制动电阻器已无效, 也将有大量功率传输给它。

故障诊断

- 请切断变频器系统的电源, 然后拆除制动电阻器。

警告/报警 28, 制动检查失败

没有连接制动电阻器, 或者它无法正常工作。

故障诊断

- 检查参数 2-15 制动检查。

报警 29, 散热片温度

已超过散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前, 温度故障不会复位。跳闸和复位点因变频器系统的功率大小而异。

故障诊断

检查是否存在下述情况:

- 环境温度过高。
- 电机电缆太长。
- 变频器系统上方和下方的气流间隙不正确。
- 变频器系统周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。
- 散热片变质。

报警 30, 电动机缺 U 相

变频器系统与电机之间的电机 U 相缺失。

故障诊断

- 请切断变频器系统电源, 然后检查电机的 U 相。

报警 31, 电动机缺 V 相

变频器系统与电机之间的电机 V 相缺失。

故障诊断

- 请切断变频器系统电源, 然后检查电机的 V 相。

报警 32, 电动机缺 W 相

变频器系统与电机之间的电机 W 相缺失。

故障诊断

- 请切断变频器系统电源, 然后检查电机的 W 相。

报警 33, 充电故障

短时间内上电次数过多。

故障诊断

- 让设备冷却到工作温度。

警告/报警 34, 现场总线通讯故障

通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

警告/报警 36, 主电源故障

只有当变频器系统的电源电压断开且参数 14-10 主电源故障未被设为 [0] 无功能时, 此警告/报警才有效。

- 检查变频器系统的熔断器及设备的主电源。
- 检查主电源电压是否符合产品规格。
- 检查是否存在以下条件:
如果以下所列的任何条件为真, 则将报告 报警 307, THD(V) 过大; 报警 321, 电压失衡; 警告 417, 主电源欠压; 或警告 418, 主电源过压:
 - 三相电压值降至额定主电源电压的 25% 以下。
 - 任一单相电压超过额定主电源电压的 10%。
 - 相或值失衡的百分比超过 8%。
 - 电压 THD 超过 10%。

报警 38, 内部故障

发生内部故障时, 会显示表 6.7 定义的代码。

故障诊断

- 执行供电循环。
- 检查选件是否正确安装。
- 检查接线是否松脱或缺失。

可能需要与 Danfoss 供应商或服务部门联系。记下代号, 以备进一步的故障排查之用。

数量	文本
0	串行端口无法初始化。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
256 - 258	功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧。更换功率卡。

数量	文本
512 - 519	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
783	参数值超出最小/最大极限。
1024 - 1284	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1299	插槽 A 中的选件软件版本过旧。
1300	插槽 B 中的选件软件版本过旧。
1302	插槽 C1 中的选件软件版本过旧。
1315	插槽 A 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1316	插槽 B 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1318	插槽 C 中的选件软件版本不受支持/不允许。
1379 - 2819	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。
1792	对数字信号处理器进行硬件复位。
1793	电机推导参数未正确传输到数字信号处理器。
1794	加电时电源数据未正确传输到数字信号处理器。
1795	数字信号处理器已接收到太多未知 SPI 报文。如果 MCO 未正确加电，变频器也会使用此故障代码。EMC 保护不当或接地不正确时会发生该情况。
1796	RAM 复制出错。
2561	更换控制卡。
2820	LCP 堆栈溢出。
2821	串行端口溢出。
2822	USB 端口溢出。
3072 - 5122	参数值超出了其极限。
5123	插槽 A 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5124	插槽 B 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5125	插槽 C0 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5126	插槽 C1 中的选件：硬件与控制板硬件不兼容。
5376 - 6231	内部故障。请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

表 6.7 内部故障代号

报警 39, 散热片传感器

散热片温度传感器无反馈。

功率卡无法获得来自 IGBT 热传感器的信号。问题可能出在功率卡、门驱动器卡或功率卡和门驱动器卡之间的带状电缆上。

警告 40, 数字输出端子 27 过载

检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。检查 参数 5-00 数字 I/O 模式和 参数 5-01 端子 27 的模式。

警告 41, 数字输出端子 29 过载

检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。另外检查 参数 5-00 数字 I/O 模式和 参数 5-02 端子 29 的模式。

警告 42, X30/6 或 X30/7 上的数字输出过载

对于端子 X30/6，请检查与端子 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。同时也要检查 参数 5-32 端子 X30/6 数字输出 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)。

对于端子 X30/7，请检查与端子 X30/7 相连的负载，或拆除短路连接。检查 参数 5-33 端子 X30/7 数字输出 (MCB 101) (VLT® General Purpose I/O MCB 101)。

报警 43, 扩展电源

VLT® Extended Relay Option MCB 113 在安装时没有为其配备外接 24 V 直流电源。配备外接 24 V 直流电源，或者通过 参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 [0] 无指定该选件不使用外接电源。更改 参数 14-80 选件由外部 24VDC 电源供电 后，需要执行电源循环。

报警 45, 接地故障 2

接地故障。

故障诊断

- 检查是否正确接地并且接地线路是否松脱。
- 检查线缆规格是否正确。
- 检查电机电缆是否发生短路或存在泄漏电流。

报警 46, 功率卡电源

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：

- 24 V。
- 5 V。
- ± 18 V。

当使用 VLT® 24 V 直流电源 MCB 107 供电时，仅监测 24 V 和 5 V 供电电源。当使用三相主电源电压供电时，所有 3 个供电电压都会被监视。

故障诊断

- 检查功率卡是否有问题。
- 检查控制卡是否有问题。
- 检查选件卡是否有问题。
- 如果使用了 24 V 直流电源，请检查其供电是否正常。

警告 47, 24 V 电源故障

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：

- 24 V。
- 5 V。
- ± 18 V。

故障诊断

- 检查功率卡是否有问题。

警告 48, 1.8 V 电源下限

控制卡上使用的 1.8 V 直流电源超出了所允许的限制。该电源在控制卡上测量。

故障诊断

- 检查控制卡是否有问题。
- 如果存在选件卡，请检查是否发生过压情况。

警告 49, 速度极限

当速度不在 参数 4-11 电机速度下限与 参数 4-13 电机速度上限中指定的范围内时，变频器系统将显示警告。当速度低于在 参数 1-86 跳闸速度下限 [RPM] 中指定的极限时（启动或停止时除外），变频器系统将跳闸。

报警 50, AMA 调整失败

请与 Danfoss 供应商或 Danfoss 服务部门联系。

报警 51, AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}

电机电压、电机电流和电机功率的设置有误。

故障诊断

- 检查参数 1-20 到 1-25 中的设置。

报警 52, AMA I_{nom} 过低

电机电流过低。

故障诊断

- 请检查参数 1-24 电动机电流 中的设置。

报警 53, AMA 电动机过大

电机太大, 无法执行 AMA。

报警 54, AMA 电动机过小

电动机太小, 无法执行 AMA。

报警 55, AMA 参数超出范围

电机的参数值超出可接受的范围, AMA 无法运行。

报警 56, AMA 被用户中断

AMA 手动中断。

报警 57, AMA 内部故障

尝试重新启动 AMA。重复重启可能会使电动机过热。

报警 58, AMA 内部故障

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 59, 电流极限

电流高于参数 4-18 电流极限 所指定的值。确保参数 1-20 至 1-25 中的电机数据设置正确。如果需要, 增大电流极限。确保系统可以在更高极限下安全工作。

警告 60, 外部互锁

一个数字输入信号表明在变频器系统外部存在故障状态。已向变频器系统发出外部互锁命令, 使其跳闸。清除外部故障状态。要继续正常运行, 请对设置为外部互锁的端子施加 24 V 直流电。复位变频器系统。

警告/报警 61, 反馈错误

计算所得的速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。

故障诊断

- 检查参数 4-30 电动机反馈损耗功能 中的警告/报警/禁用功能。
- 在参数 4-31 电动机反馈速度错误中设置可容忍的误差。
- 在参数 4-32 电动机反馈损耗超时 中设置可容忍的反馈丢失时间。

警告 62, 输出频率极限

输出频率达到在参数 4-19 最大输出频率 中设置的值。检查应用了解可能原因。输出频率极限可能被提高。确保系统可以在更高输出频率下安全工作。当输出低于最大极限时, 警告便会消除。

警告/报警 65, 控制卡温度过高

控制卡的切断温度为 85 °C (185 °F)。

故障诊断

- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查控制卡。

警告 66, 散热片温度低

变频器系统温度过低, 无法运行。该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。

提升设备的环境温度。此外, 也可以通过将参数 2-00 直流夹持/预热电流设为 5% 和参数 1-80 停止功能, 在电机停止时为变频器系统提供涓流电流 (少许电流)。

报警 67, 选件模块配置已更改

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。检查配置变化是否符合预期, 然后将设备复位。

报警 68, 安全停止已激活

已激活 Safe Torque Off (STO)。要恢复正常运行, 请对端子 37 施加 24 V 直流电, 然后通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位) 发送复位信号。

报警 69, 功率卡温度

功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

故障诊断

- 检查环境工作温度是否在极限范围内。
- 检查过滤器是否堵塞。
- 检查风扇工作情况。
- 检查功率卡。

报警 70, FC 配置不合规

控制卡和功率卡不兼容。要检查兼容性, 请与 Danfoss 供应商联系, 并提供设备铭牌上的变频器系统的类型代码和卡的部件号。

报警 71, PTC 1 安全停止

已从 VLT® PTC 热敏电阻卡 激活 Safe Torque Off MCB 112 (电机过热)。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电源 (当电机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时), 则可以恢复正常运行。为此必须发送一个复位信号 (通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset] (复位))。

报警 72, 危险故障

Safe Torque Off 并跳闸锁定。出现意外的 Safe Torque Off 命令组合:

- VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 启用了 X44/10, 但未启用 Safe Torque Off。
- MCB 112 是使用 Safe Torque Off (通过参数 5-19 端子 37 安全停止 中的选项 [4] PTC 1 报警 或 [5] PTC 1 警告 指定) 的唯一设备, 已激活 Safe Torque Off 功能但未激活 X44/10。

警告 73, 安全停止自动重新启动

激活 STO 功能。在启用了自动重启的情况下, 电机会在故障消除时启动。

警告 76, 功率单元设置

所要求的功率单元数量与检测到的活动功率单元的数量不匹配。更换变频器模块时, 如果该模块功率卡中特定于功率的数据与变频器系统其余部分不匹配, 则会出现此警告。如果失去电源卡连接, 也会触发该警告。

故障诊断

- 请确认变频器模块及其功率卡的部件号正确。
- 确保在 MDC1C 与电源卡之间正确安装了 44 针电缆。

警告 77, 精简功率模式

此警告表示变频器系统正在精简功率模式 (即低于逆变器部分所允许的数量) 下运行。将变频器系统设为与较少的逆变器一起运行时, 在电源循环过程中将生成该警告, 并会一直显示。

报警 79, 功率部分的配置不合规

标定卡的部件号不正确或未安装。无法在功率卡上安装 MK102 连接器。

报警 80, 变频器被初始化为默认值

手动复位后, 参数设置被初始化为默认设置。将设备复位可清除报警。

报警 81, CSIV 破坏

CSIV 文件存在语法误差。

报警 82, CSIV 参数错

CSIV 无法初始化某个参数。

报警 85, PB 严重故障

PROFIBUS/PROFIsafe 错误。

报警 91, 模拟输入 54 设置错误

当在模拟输入端子 54 上连接了 KTY 传感器时, 将开关 S202 设在 OFF (关) 的位置 (电压输入)。

报警 243, 制动 IGBT

该报警仅适用于变频器系统和具有多个变频器模块的其他类似设备。等同于报警 27, 制动斩波器故障。报警日志中的报告值 指明了产生该报警的变频器模块。该 IGBT 故障可能由以下任一原因导致:

- 直流熔断器烧毁。
- 制动跳线未就位。
- Klixon 开关因制动电阻器中的温度过高条件而打开。

报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块:

- 1 = 最左侧的变频器模块
- 2 = 左起第二个变频器模块
- 3 = 左起第三个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)
- 4 = 左起第四个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)

报警 244, 散热片温度

已超过散热片的最高温度。在温度未降到指定的散热片温度之前, 温度故障不会复位。跳闸和复位点因变频器系统的功率大小而异。该报警等同于报警 29, 散热片温度。报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块:

- 1 = 最左侧的变频器模块
- 2 = 左起第二个变频器模块
- 3 = 左起第三个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)
- 4 = 左起第四个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)

故障排查

检查是否存在下述情况:

- 环境温度过高。
- 电机电缆太长。
- 变频器系统上方或下方的气流间隙不正确。
- 设备周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。
- 散热片变脏。

报警 245, 散热片传感器

散热片温度传感器无反馈。功率卡无法获得来自 IGBT 热传感器的信号。该报警等同于报警 39, 散热片传感器。报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块:

- 1 = 最左侧的变频器模块
- 2 = 左起第二个变频器模块
- 3 = 左起第三个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)
- 4 = 左起第四个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)

故障排查

检查以下位置

- 功率卡。
- 门驱动器卡。
- 功率卡和门驱动器卡之间的带状电缆。

报警 246, 功率卡电源

该报警仅适用于变频器系统和具有多个变频器模块的其他类似设备。它等同于报警 46, 功率卡电源。报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块:

- 1 = 最左侧的变频器模块
- 2 = 左起第二个变频器模块
- 3 = 左起第三个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)
- 4 = 左起第四个变频器模块 (在 4 个变频器模块系统中)

报警 247, 功率卡温度

该报警仅适用于变频器系统和具有多个变频器模块的其他类似设备。它等同于报警 69, 功率卡温度。报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块:

- 1 = 最左侧的变频器模块
- 2 = 左起第二个变频器模块

3 = 左起第三个变频器模块（在 4 个变频器模块系统中）

4 = 左起第四个变频器模块（在 4 个变频器模块系统中）

报警 248, 功率部分的配置不合规

该报警仅适用于变频器系统和具有多个变频器模块的其他类似设备。它等同于 **报警 79, 功率部分的配置不合规**。

报警日志中的报告值指明了产生该报警的变频器模块：

1 = 最左侧的变频器模块

2 = 左起第二个变频器模块

3 = 左起第三个变频器模块（在 4 个变频器模块系统中）

4 = 左起第四个变频器模块（在 4 个变频器模块系统中）

警告 250, 新备件

变频器系统中的组件已被更换。

故障诊断

- 复位变频器系统以恢复正常操作。

警告 251, 新类型代码

更换了功率卡或其他组件，并且类型代码发生变化。

6.6 故障诊断

6

故障现象	可能原因	测试	解决办法
黑屏或无法使用	输入电源缺失	请参阅 <i>VLT® Parallel Drive Modules 安装手册</i> 中的启动前检查清单。	检查输入电源。
	熔断器缺失或开路，或者断路器跳闸	有关可能原因，请参阅本表中的 熔断器开路或断路器跳闸 。	请遵照所提供的建议。
	LCP 未加电	检查 LCP 电缆连接是否存在故障或有无损坏。	更换有问题的 LCP 电缆或接好电缆。
	控制电压（端子 12 或 50）或控制端子处短路	检查端子 12/13 到 20-39 之间是否存在 24 V 控制电压。检查端子 50-55 之间是否存在 10 V 电压。	正确进行端子接线。
	不兼容的 LCP（专供 VLT® 2800 或 5000/6000/8000/FCD 或 FCM 使用的 LCP）		请仅使用 LCP 101（部件号 130B1124）或 LCP 102（部件号 130B1107）。
	对比度设置不当		按 [Status]（状态）+ [▲]/[▼] 来调整对比度。
	显示屏有问题（LCP）	用不同 LCP 进行测试。	更换有问题的 LCP 电缆或接好电缆。
间歇显示	内部供电故障或 SMPS 有问题		联系 Danfoss 供应商。
	由于控制线路连接有误或变频器系统内部故障，导致电源（SMPS）过载	要排除控制线路问题，请拆卸端子组，从而断开所有控制线路。	如果屏幕保持点亮状态，则说明问题在控制线路中。检查线路是否短路或连接有误。如果屏幕仍然无显示，请执行 黑屏或无功能 排查步骤。
电机未运行	维修开关被打开，或电机连接缺失。	检查是否已连接电机，并且连接是否被（维修开关或其他装置）断开。	连接电机，然后检查维修开关。
	24 V 直流选件卡未接通主电源	如果显示屏可工作但无输出，请检查变频器系统是否接通了主电源。	接通主电源以运行设备。
	LCP 停止键	检查是否在 LCP 上按了 [Off]（停止）键。	按 [Auto On]（自动启动）或 [Hand On]（手动启动）（取决于工作模式）运行电机。
	缺少启动信号（待机）	查看 参数 5-10 端子 18 数字输入 中端子 18 的正确设置（使用默认设置）。	施加一个有效启动信号以启动电机。
	电机惯性停车信号处于激活状态（惯性停车）	查看 参数 5-12 端子 27 数字输入 中端子 27 的正确设置（使用默认设置）。	在端子 27 上施加 24 V 电压，或将该端子设为 无功能 。
	错误的参考值信号源	检查参考值信号： • 是本地、远程还是总线参考值？ • 是否正在使用预置参考值？ • 端子连接是否正确？ • 端子的标定是否正确？ • 是否有参考值信号？	进行正确设置。检查 参数 3-13 参考值位置 。请在 参数组 3-1* 参考值 中启用预置参考值。检查接线是否正确。检查端子的标定。检查参考值信号。

故障现象	可能原因	测试	解决办法
电机运动方向错误	未正确设置电机旋转极限。	检查 参数 4-10 电动机速度方向 是否正确设置。	进行正确设置。
	启用了反向信号。	检查是否在参数组 5-1* 数字输入 中为端子设置了反向命令。	禁用反向信号。
	电机相连接有误。		更改电机电缆的两个相或更改参数 4-10 电动机速度方向的设置可改变其旋转方向。
电机未达到最大速度	频率极限设置有误。	检查参数 4-13 电机速度上限、参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]和参数 4-19 最大输出频率中的输出极限。	设置正确的极限。
	参考值输入信号的标定有误。	检查参数组 6-0* 模拟 I/O 模式 和参数组 3-1* 参考值 中的参考值输入信号标定。参数组 3-0* 参考值极限 中的参考值极限。	进行正确设置。
电机速度不稳定	参数设置可能不当。	检查所有电机参数的设置，包括所有电机补偿设置。对于闭环运行，请检查 PID 设置。	检查参数组 1-6* 与负载相关的设置 中的设置。对于闭环运行，请检查参数组 20-0* 反馈 中的设置。
电机运行困难	可能发生过磁化。	检查所有电机参数中的电机设置是否正确。	检查参数组 1-2* 电机数据、1-3* 高级电机数据 和 1-5* 与负载无关的设置 中的电机设置。
电机不能制动	可能是制动参数的设置不正确。减速时间可能太短。	检查制动参数。检查加减速时间设置。	检查参数组 2-0* 直流制动 和 3-0* 参考值极限。
熔断器开路或断路器跳闸	相到相短路。	电机或面板存在相间短路问题。检查电机和面板的各相是否发生短路。	清除所发现的任何短路。
	电机过载。	电机在当前应用中过载。	执行启动测试，并验证电机电流是否符合规范。如果电机电流超过其铭牌上的满载电流，电机只能降低负载运行。查看针对相关应用的规范。
	连接松脱。	执行启动前检查，以了解是否存在松脱连接。	紧固松脱的连接。
主电源电流失衡超过 3%	主电源问题（请参阅报警 4，主电源缺相 说明）。	在变频器系统中将输入电源引线依次调换一个位置：A 至 B、B 至 C 且 C 至 A。	如果失衡现象停留在同一电源引线上，则说明是电源问题。检查主电源电压。
	变频器系统出现问题。	在变频器系统中将输入电源引线依次调换一个位置：A 至 B、B 至 C 且 C 至 A。	如果失衡现象停留在同一输入端子上，则说明是设备问题。联系 Danfoss 供应商。
电机电流失衡超过 3%	电机或电机接线问题。	将电机输出电缆依次调换一个位置：U 至 V、V 至 W 且 W 至 U。	如果失衡现象停留在同一电机输出电缆上，则说明问题出在电机或电机接线上。检查电机和电机接线。
	变频器系统出现问题。	将电机输出电缆依次调换一个位置：U 至 V、V 至 W 且 W 至 U。	如果失衡现象停留在同一输出端子上，则说明是设备问题。联系 Danfoss 供应商。
变频器系统出现加速问题	电机数据未正确输入。	如果出现警告或报警，请参阅章 6.5 警告和报警列表。 检查电机数据是否正确输入。	在参数 3-41 斜坡 1 加速时间 中增大加速时间。增大参数 4-18 电流极限 中的电流极限。增大参数 4-16 电动时转矩极限 中的转矩极限。
变频器系统出现减速问题	电机数据未正确输入。	如果出现警告或报警，请参阅章 6.5 警告和报警列表。 检查电机数据是否正确输入。	增大参数 3-42 斜坡 1 减速时间 减速时间。在参数 2-17 过压控制 中启用过电压控制。

故障现象	可能原因	测试	解决办法
声源性噪音或振动（比如，风扇叶片发出噪声，或在某些频率下发生振动）	共振过多，比如在电机/风扇系统中。	使用参数组 4-6* 速度旁路 中的参数，将临界频率旁路。	检查噪音和振动是否已降到可接受的水平。
		在 参数 14-03 超调 中关闭超调。	
		在参数组 14-0* 逆变器开关 中更改开关模式和频率。	
		在 参数 1-64 共振衰减 中增大共振衰减。	

表 6.8 故障诊断

6.7 在精简功率模式下运行

如果变频器模块出现故障，则使用此功能，变频器系统可在精简功率模式下运行，直到替换出现故障的变频器模块。与精简功能一致，保护极限和工作极限都相应降低。

配置变频器以进入精简功率模式时，请阅读并理解以下安全指南。

6.7.1 安全性

只有具备资质的人员才能安装或维护 VLT® Parallel Drive Modules。

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

⚠警告

高电压

变频器系统与交流主电源输入、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。

⚠警告

电机意外旋转

自由旋转

永磁电机意外旋转会产生电压，并给变频器系统中的电容器充电，进而导致死亡、严重人身伤害或设备损坏。

- 确保阻挡永磁电机以防意外旋转。

⚠警告

放电时间

变频器模块包含直流回路电容器。当主电源输入变频器后，即使切断电源，这些电容器可能仍有电。即使警告指示灯熄灭，也可能存在高压。在切断电源后，如果没有等待 20 分钟过后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。
- 请至少等待 20 分钟，当电容器完全放电后，再执行维护或修理作业。

⚠警告

设备危险

接触旋转主轴和电气设备可能导致死亡或严重伤害。

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

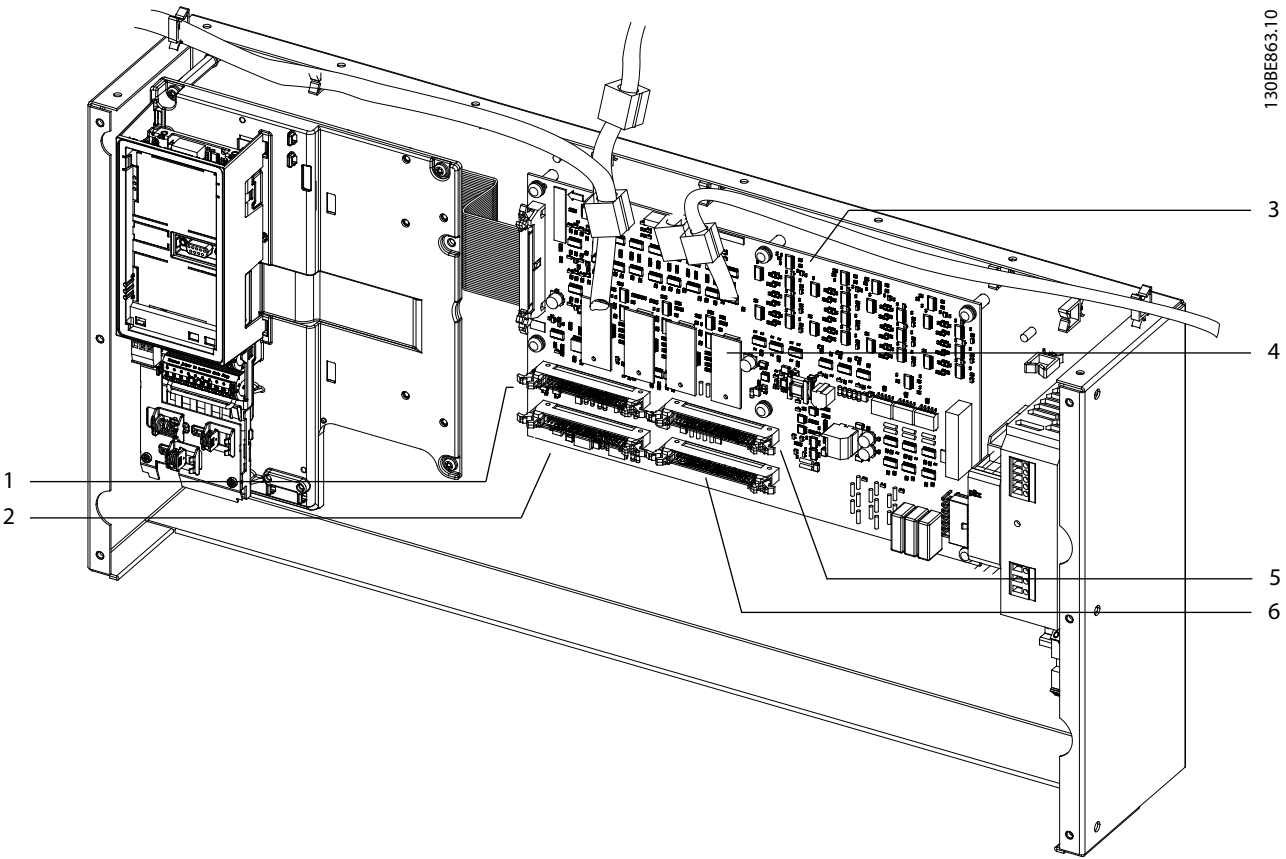
⚠警告

维护前请断开电源

有时在安装过程中，可能会连接交流主电源，必须将其断开后才能改变接线。如果不遵守这些步骤，将可能导致死亡或严重伤害。

- 断开变频器与交流主电源、230 V 电源和电机线的连接。
- 断开连接线之后，等待 20 分钟以便电容器放电。

6.7.2 配置变频器系统进入精简功率模式



1	44 针连接器 (MK111)	4	标定卡 (第 1 个, 共 4 个)
2	44 针连接器 (MK112)	5	44 针连接器 (MK113)
3	MDC1C	6	44 针连接器 (MK114)

图 6.4 MDC1C 连接器

1. 切断所有变频器模块的输入电源。
2. 等待 20 分钟以便电容器完全放电。使用适当的电压测量设备，以确保电容器已完全放电。
3. 确定哪个变频器模块出现故障。参考报警日志中的报告值、直流熔断器故障状态或交流熔断器故障状态。
4. 断开出现故障的变频器模块上的主电源输入、电机输出和直流母线。
5. 在控制架上，断开并拆除从出现故障的变频器模块连接到 MDC1C 的 44 针带状电缆。
6. 在控制架上，断开并拆除从出现故障的变频器模块连接到 MDC1C 的 44 针带状电缆。
7. 如章 6.7.3 接线配置所示，重新连接 44 针带状电缆。
8. 重新安装连接硬件以并联其余变频器模块。
9. 对输入端子重新施加主电源。
10. LCP 将初始化，显示出警告 76，功率单元设置。
11. 导航到参数 14-59 逆变器的实际数量并输入所连接的变频器模块的数量。
12. 断开变频器系统的输入端子的主电源，然后等到 LCP 显示屏关闭。
13. 对输入端子重新施加主电源。
14. LCP 将重新启动，显示出警告 77，精简功率模式。

6.7.3 接线配置

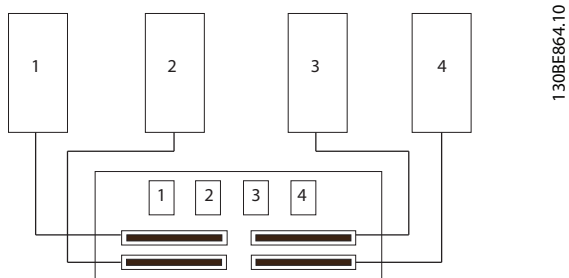


图 6.5 4 个变频器系统的接线配置

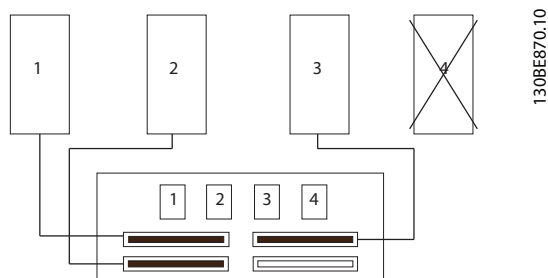


图 6.9 配置变频器模块 4 出现故障的 4 个变频器系统

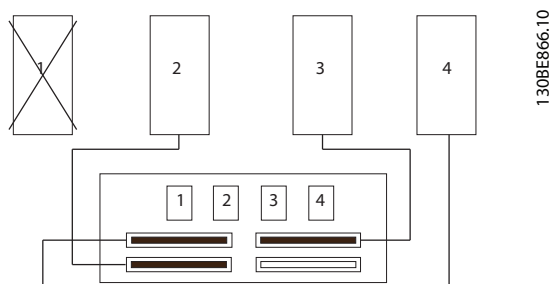


图 6.6 配置变频器模块 1 出现故障的 4 个变频器系统

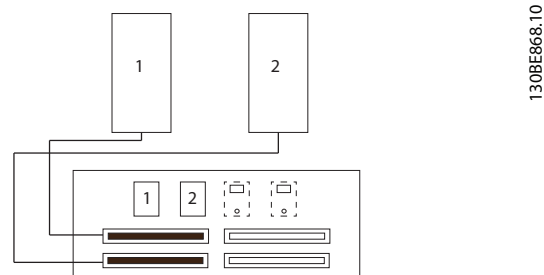


图 6.10 2 个变频器系统的接线配置

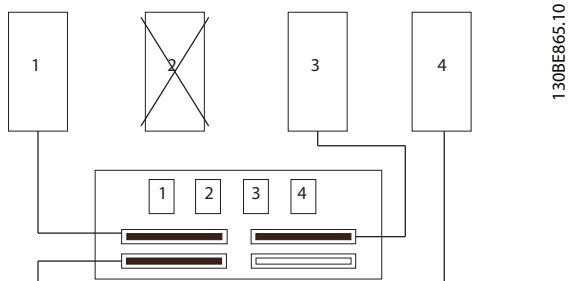


图 6.7 配置变频器模块 2 出现故障的 4 个变频器系统

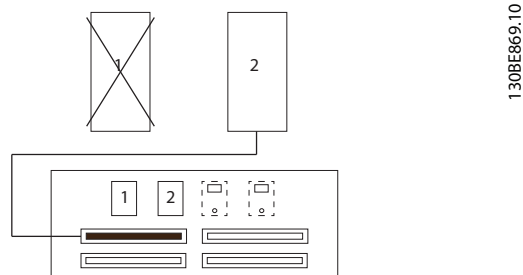


图 6.11 配置变频器模块 1 出现故障的 2 个变频器系统

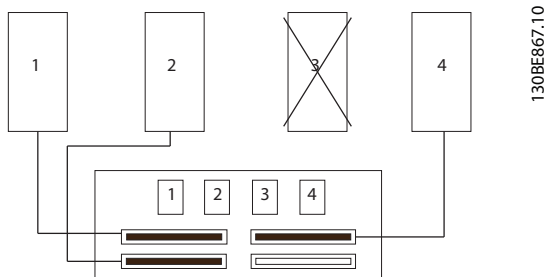


图 6.8 配置变频器模块 3 出现故障的 4 个变频器系统

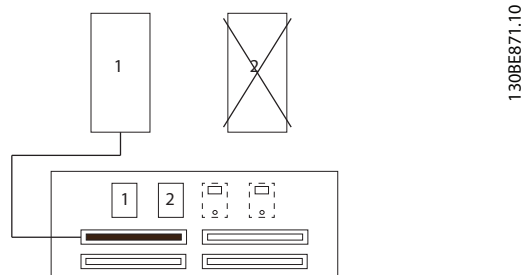


图 6.12 配置变频器模块 2 出现故障的 2 个变频器系统

7 规格

7.1 与功率相关的规格

7.1.1 VLT® HVAC Drive FC 102

功率范围	N315	N355	N400	N450	N500
变频器模块	2	2	2	2	2
整流器配置	12 脉冲				6 脉冲/12 脉冲
高/正常负载	NO	NO	NO	NO	NO
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	315	355	400	450	500
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	450	500	600	600	700/650
防护等级	IP00				
与使用主电源	0.98				
输出频率 [Hz]	0 – 590				
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)				
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)				
输出电流 [A]					
持续 (380 – 440 V 时)	588	658	745	800	880
间歇 (60 秒过载) (400 V 时)	647	724	820	880	968
持续 (460/500 V 时)	535	590	678	730	780
间歇 (60 秒过载) (460/500 V 时)	588	649	746	803	858
持续 (400 V 时) [kVA]	407	456	516	554	610
持续 (460 V 时) [kVA]	426	470	540	582	621
持续 (500 V 时) [kVA]	463	511	587	632	675
输入电流 [A]					
持续 (400 V 时)	567	647	733	787	875
持续 (460/500 V 时)	516	580	667	718	759
功率损耗 [W]					
400 V 时的变频器模块	5825	6110	7069	7538	8468
460 V 时的变频器模块	4998	5964	6175	6609	7140
400 V 时的交流母线	550	555	561	565	575
460 V 时的交流母线	548	551	556	560	563
再生期间的直流母线	93	95	98	101	105
最大电缆规格 [mm² (mcm)]					
主电源	4x120 (250)				4x150 (300)
电机	4x120 (250)				4x150 (300)
制动	4x70 (2/0)			4x95 (3/0)	
再生端子	4x120 (250)		4x150 (300)	6x120 (250)	
最大外置主电源熔断器					
6 脉冲配置	-	-	-	-	600 V, 1600 A
12 脉冲配置	700 A, 600 V				-

表 7.1 FC 102, 380 - 480 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N560	N630	N710	N800	N1M0
变频器模块	4	4	4	4	4
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲				
高/正常负载	N0	N0	N0	N0	N0
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	560	630	710	800	1000
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	750	900	1000	1200	1350
防护等级	IP00				
与使用主电源	0.98				
输出频率 [Hz]	0 – 590				
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)				
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)				
输出电流 [A]					
持续（380 – 440 V 时）	990	1120	1260	1460	1720
间歇（60 秒过载）（400 V 时）	1089	1232	1386	1606	1892
持续（460/500 V 时）	890	1050	1160	1380	1530
间歇（60 秒过载）（460/500 V 时）	979	1155	1276	1518	1683
持续（400 V 时）[kVA]	686	776	873	1012	1192
持续（460 V 时）[kVA]	709	837	924	1100	1219
持续（500 V 时）[kVA]	771	909	1005	1195	1325
输入电流 [A]					
持续（400 V 时）	964	1090	1227	1422	1675
持续（460/500 V 时）	867	1022	1129	1344	1490
功率损耗 [W]					
400 V 时的变频器模块	8810	10199	11632	13253	16463
460 V 时的变频器模块	7628	9324	10375	12391	13958
400 V 时的交流母线	665	680	695	722	762
460 V 时的交流母线	656	671	683	710	732
再生期间的直流母线	218	232	250	276	318
最大电缆规格 [mm ² (mcm)]					
主电源	4x185 (350)	8x120 (250)			
电机	4x185 (350)	8x120 (250)			
制动	8x70 (2/0)			8x95 (3/0)	
再生端子	6x120 (250)	8x120 (250)		8x150 (300)	10x150 (300)
最大外置主电源熔断器					
6 脉冲配置	600 V, 1600 A	600 V, 2000 A		600 V, 2500 A	
12 脉冲配置	600 V, 700 A	600 V, 900 A			600 V, 1500 A

表 7.2 FC 102, 380 - 480 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

功率范围	N315	N400	N450	N500	N560	N630
变频器模块	2	2	2	2	2	2
整流器配置	12 脉冲					
高/正常负载	NO	NO	NO	NO	NO	NO
525 - 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	355	400	450	500
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	350	400	450	500	600	650
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	315	400	450	500	560	630
防护等级	IP00					
与使用主电源	0.98					
输出频率 [Hz]	0 - 590					
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)					
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)					
输出电流 [A]						
持续 (550 V 时)	360	418	470	523	596	630
间歇 (60 秒过载) (550 V 时)	396	360	517	575	656	693
持续 (575/690 V 时)	344	400	450	500	570	630
间歇 (60 秒过载) (575/690 V 时)	378	440	495	550	627	693
持续 (500 V 时) kVA	343	398	448	498	568	600
持续 (575 V 时) kVA	343	398	448	498	568	627
持续 (690 V 时) kVA	411	478	538	598	681	753
输入电流 [A]						
持续 (550 V 时)	355	408	453	504	574	607
持续 (575 V 时)	339	490	434	482	549	607
持续 (690 V 时)	352	400	434	482	549	607
功率损耗 [W]						
575 V 时的变频器模块	4401	4789	5457	6076	6995	7431
690 V 时的变频器模块	4352	4709	5354	5951	6831	7638
575 V 时的交流母线	540	541	544	546	550	553
再生期间的直流母线	88	88.5	90	91	186	191
最大电缆规格 [mm² (mcm)]						
主电源	2x120 (250)	4x120 (250)				
电机	2x120 (250)	4x120 (250)				
制动	4x70 (2/0)				4x95 (3/0)	
再生端子	4x120 (250)					
最大外置主电源熔断器	700 V, 550 A		700 V, 630 A			

表 7.3 FC 102, 525 - 690 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N710	N800	N900	N1M0	N1M2
变频器模块	4	4		4	4
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲				
高/正常负载	N0	N0	N0	N0	N0
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	560	670	750	850	1000
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	750	950	1050	1150	1350
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	710	800	900	1000	1200
防护等级	IP00				
与使用主电源	0.98				
输出频率 [Hz]	0 – 590				
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)				
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)				
输出电流 [A]					
持续 (550 V 时)	763	889	988	1108	1317
间歇 (60 秒过载) (550 V 时)	839	978	1087	1219	1449
持续 (575/690 V 时)	730	850	945	1060	1260
间歇 (60 秒过载) (575/690 V 时)	803	935	1040	1166	1590
持续 (550 V 时)	727	847	941	1056	1056
持续 (575 V 时)	727	847	941	1056	1056
持续 (690 V 时)	872	1016	1129	1267	1506
输入电流 [A]					
持续 (550 V 时)	743	866	962	1079	1282
持续 (575 V 时)	711	828	920	1032	1227
持续 (690 V 时)	711	828	920	1032	1227
功率损耗 [W]					
575 V 时的变频器模块	8683	10166	11406	12852	15762
690 V 时的变频器模块	8559	9996	11188	12580	15358
575 V 时的交流母线	644	653	661	672	695
再生期间的直流母线	198	208	218	231	256
最大电缆规格 [mm² (mcm)]					
主电源	4x120 (250)	6x120 (250)			8x120 (250)
电机	4x120 (250)	6x120 (250)			8x120 (250)
制动	8x70 (2/0)			8x95 (3/0)	
再生端子	4x150 (300)	6x120 (250)		6x150 (300)	8x120 (250)
最大外置主电源熔断器					
6 脉冲配置	700 V, 1600 A				700 V, 2000 A
12 脉冲配置	700 V, 900 A			700 V, 1500 A	

表 7.4 FC 102, 525 - 690 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

7.1.2 VLT® AQUA Drive FC 202

功率范围	N315		N355		N400		N450		N500	
变频器模块	2		2		2		2		2	
整流器配置	12 脉冲								6 脉冲/12 脉冲	
高/正常负载	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 - 590									
散热片过热跳闸 [° C（° F）]	110（230）									
功率卡跳闸环境温度 [° C（° F）]	80（176）									
输出电流 [A]										
持续（400 V 时）	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
间歇（60 秒过载）（400 V 时）	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
持续（460/500 V 时）	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
间歇（60 秒过载）（460/500 V 时）	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
持续（400 V 时）[kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
持续（460 V 时）[kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
持续（500 V 时）[kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
输入电流 [A]										
持续（400 V 时）	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
持续（460/500 V 时）	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
功率损耗 [W]										
400 V 时的变频器模块	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
460 V 时的变频器模块	4063	4998	5384	5964	5271	6175	6070	6609	6604	7140
400 V 时的交流母线	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
460 V 时的交流母线	543	548	548	551	551	556	556	560	560	563
再生期间的直流母线	93	93	95	95	98	98	101	101	105	105
最大电缆规格 [mm²（mcm）]										
主电源	4x120（250）								4x150（300）	
电机	4x120（250）								4x150（300）	
制动	4x70（2/0）						4x95（3/0）			
再生端子	4x120（250）				6x120（250）		6x120（250）			
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	-		-		-		-		600 V，1600 A	
12 脉冲配置	600 V，700 A								600 V，900 A	

表 7.5 FC 202, 380 - 480 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N560		N630		N710		N800		N1M0	
变频器模块	4		4		4		4		4	
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲									
高/正常负载	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 - 590									
散热片过热跳闸 [° C（° F）]	110（230）									
功率卡跳闸环境温度 [° C（° F）]	80（176）									
输出电流 [A]										
持续（400 V 时）	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
间歇（60 秒过载）（400 V 时）	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
持续（460/500 V 时）	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
间歇（60 秒过载）（460/500 V 时）	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
持续（400 V 时）[kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
持续（460 V 时）[kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
持续（500 V 时）[kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
输入电流 [A]										
持续（400 V 时）	857	964	964	1090	1090	1227	1127	1422	1422	1675
持续（460 V 时）	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
功率损耗 [W]										
400 V 时的变频器模块	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
460 V 时的变频器模块	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
400 V 时的交流母线	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
460 V 时的交流母线	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
再生期间的直流母线	218	218	232	232	250	250	276	276	318	318
最大电缆规格 [mm²（mcm）]										
主电源	4x185（350）			8x125（250）						
电机	4x185（350）			8x125（250）						
制动	8x70（2/0）						8x95（3/0）			
再生端子	6x125（250）		8x125（250）				8x150（300）		10x150（300）	
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	600 V，1600 A			600 V，2000 A				600 V，2500 A		
12 脉冲配置	600 V，900 A				600 V，1500 A					

表 7.6 FC 202, 380 - 480 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

功率范围	N315		N400		N450	
变频器模块	2		2		2	
整流器配置	12 脉冲					
高/正常负载	H0（高过载）	N0			H0（高过载）	N0
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	200	250	250	315	315	355
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	300	350	350	400	400	450
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	315	400	355	450
防护等级	IP00					
与使用主电源	0.98					
输出频率 [Hz]	0 – 590					
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)					
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)					
输出电流 [A]						
持续（550 V 时）	303	360	360	418	395	470
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	455	396	560	460	593	517
持续（575/690 V 时）	290	344	344	400	380	450
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	435	378	516	440	570	495
持续（550 V 时）	289	343	343	398	376	448
持续（575 V 时）	289	343	343	398	378	448
持续（690 V 时）	347	411	411	478	454	538
输入电流 [A]						
持续（550 V 时）	299	355	355	408	381	453
持续（575 V 时）	286	339	339	490	366	434
持续（690 V 时）	296	352	352	400	366	434
功率损耗 [W]						
575 V 时的变频器模块	3688	4401	4081	4789	4502	5457
690 V 时的变频器模块	3669	4352	4020	4709	4447	5354
575 V 时的交流母线	538	540	540	541	540	544
再生期间的直流母线	88	88	89	89	90	90
最大电缆规格 [mm ² (mcm)]						
主电源	2x120 (250)		4x120 (250)			
电机	2x120 (250)		4x120 (250)			
制动	4x70 (2/0)					
再生端子	4x120 (250)					
最大外置主电源熔断器	700 V, 550 A					

表 7.7 FC 202, 525 - 690 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N500		N560		N630	
变频器模块	2		2		2	
整流器配置	12 脉冲					
高/正常负载	HO（高过 载）	NO	HO（高过 载）	NO	HO（高过 载）	NO
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	315	400	400	450	450	500
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	400	500	500	600	600	650
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	400	500	500	560	560	630
防护等级	IP00					
与使用主电源	0.98					
输出频率 [Hz]	0 – 590					
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)					
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)					
输出电流 [A]						
持续（550 V 时）	429	523	523	596	596	630
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	644	575	785	656	894	693
持续（575/690 V 时）	410	500	500	570	570	630
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	615	550	750	627	627	693
持续（550 V 时）[kVA]	409	498	498	568	568	600
持续（575 V 时）[kVA]	408	498	598	568	568	627
持续（690 V 时）[kVA]	490	598	598	681	681	753
输入电流 [A]						
持续（550 V 时）	413	504	504	574	574	607
持续（575 V 时）	395	482	482	549	549	607
持续（690 V 时）	395	482	482	549	549	607
功率损耗 [W]						
575 V 时的变频器模块	4892	6076	6016	6995	6941	7431
690 V 时的变频器模块	4797	5951	5886	6831	6766	7638
575 V 时的交流母线	542	546	546	550	550	553
再生期间的直流母线	91	91	186	186	191	191
最大电缆规格 [mm ² (mcm)]						
主电源	4x120 (250)					
电机	4x120 (250)					
制动	4x70 (2/0)		4x95 (3/0)			
再生端子	4x120 (250)					
最大外置主电源熔断器	700 V, 630 A					

表 7.8 FC 202, 525 - 690 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N710		N800		N900		N1M0		N1M2	
变频器模块	4		4		4		4		4	
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲									
高/正常负载	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 – 590									
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)									
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)									
输出电流 [A]										
持续（550 V 时）	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
持续（575/690 V 时）	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
持续（550 V 时）[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
持续（575 V 时）[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
持续（690 V 时）[kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
输入电流 [A]										
持续（550 V 时）	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282
持续（575 V 时）	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
持续（690 V 时）	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
功率损耗 [W]										
575 V 时的变频器模块	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762
690 V 时的变频器模块	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358
575 V 时的交流母线	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
再生期间的直流母线	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
最大电缆规格 [mm ² (mcm)]										
主电源	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)		
电机	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)		
制动	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)			
再生端子	4x150 (300)		6x120 (250)				6x150 (300)		8x120 (250)	
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	700 V, 1600 A							700 V, 2000 A		
12 脉冲配置	700 V, 900 A						700 V, 1500 A			

表 7.9 FC 202, 525 - 690 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

7.1.3 VLT® AutomationDrive FC 302

功率范围	N250		N315		N355		N400		N450	
变频器模块	2		2		2		2		2	
整流器配置	12 脉冲								6 脉冲/12 脉冲	
高/正常负载	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	450	500
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	350	450	450	500	500	600	550	600	600	650
500 V 时的典型主轴输出 [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	530	560
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 - 590									
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)									
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)									
输出电流 [A]										
持续（ 380 - 440 V 时）	480	588	600	658	658	745	695	800	810	880
间歇（60 秒过载）（400 V 时）	720	647	900	724	987	820	1043	880	1215	968
持续（460/500 V 时）	443	535	540	590	590	678	678	730	730	780
间歇（60 秒过载）（460/500 V 时）	665	588	810	649	885	746	1017	803	1095	858
持续（400 V 时）[kVA]	333	407	416	456	456	516	482	554	554	610
持续（460 V 时）[kVA]	353	426	430	470	470	540	540	582	582	621
持续（500 V 时）[kVA]	384	463	468	511	511	587	587	632	632	675
输入电流 [A]										
持续（400 V 时）	463	567	590	647	647	733	684	787	779	857
持续（460/500 V 时）	427	516	531	580	580	667	667	718	711	759
功率损耗 [W]										
400 V 时的变频器模块	4505	5825	5502	6110	6110	7069	6375	7538	7526	8468
460 V 时的变频器模块	4063	4998	5384	5964	5721	6175	6070	6609	6604	7140
400 V 时的交流母线	545	550	551	555	555	561	557	565	566	575
460 V 时的交流母线	543	548	548	551	556	556	556	560	560	563
最大电缆规格 [mm² (mcm)]										
主电源	4x120 (250)								4x150 (300)	
电机	4x120 (250)								4x150 (300)	
制动	4x70 (2/0)								4x95 (3/0)	
再生端子	4x120 (250)				4x150 (300)			6x120 (250)		
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	-		-		-		-		600 V, 1600 A	
12 脉冲配置	600 V, 700 A								600 V, 900 A	

表 7.10 FC 302, 380 - 500 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N500		N560		N630		N710		N800	
变频器模块	4		4		4		4		4	
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲									
高/正常负载	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0
400 V 时的典型主轴输出 [kW]	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000
460 V 时的典型主轴输出 [hp]	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350
500 V 时的典型主轴输出 [kW]	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 - 590									
散热片过热跳闸 [° C（° F）]	110（230）									
功率卡跳闸环境温度 [° C（° F）]	80（176）									
输出电流 [A]										
持续（380 - 440 V 时）	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720
间歇（60 秒过载）（400 V 时）	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892
持续（460/500 V 时）	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530
间歇（60 秒过载）（460/500 V 时）	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683
持续（400 V 时）[kVA]	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192
持续（460 V 时）[kVA]	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219
持续（500 V 时）[kVA]	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325
输入电流 [A]										
持续（400 V 时）	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675
持续（460/500 V 时）	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490
功率损耗 [W]										
400 V 时的变频器模块	7713	8810	8918	10199	10181	11632	11390	13253	13479	16463
460 V 时的变频器模块	6641	7628	7855	9324	9316	10375	12391	12391	12376	13958
400 V 时的交流母线	655	665	665	680	680	695	695	722	722	762
460 V 时的交流母线	647	656	656	671	671	683	683	710	710	732
再生期间的直流母线	218	218	232	232	250	276	276	276	318	318
最大电缆规格 [mm ² （mcm）]										
主电源	4x185（350）		8x120（250）							
电机	4x185（350）		8x120（250）							
制动	8x70（2/0）						8x95（3/0）			
再生端子	6x125（250）		8x125（250）				8x150（300）		10x150（300）	
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	600 V，1600 A		600 V，2000 A				600 V，2500 A			
12 脉冲配置	600 V，900 A				600 V，1500 A					

表 7.11 FC 302, 380 - 500 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

功率范围	N250		N315		N355		N400	
变频器模块	2		2		2		2	
整流器配置	12 脉冲							
高/正常负载	H0（高过 载）	N0	H0（高过 载）	N0	H0（高过 载）	N0	H0（高过 载）	N0
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	200	250	250	315	315	355	315	400
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	300	350	350	400	400	450	400	500
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	315	400	355	450	400	500
防护等级	IP00							
与使用主电源	0.98							
输出频率 [Hz]	0 – 590							
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)							
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)							
输出电流 [A]								
持续（550 V 时）	303	360	360	418	395	470	429	523
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	455	396	560	360	593	517	644	575
持续（575/690 V 时）	290	344	344	400	380	450	410	500
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	435	378	516	440	570	495	615	550
持续（550 V 时）[kVA]	289	343	343	398	376	448	409	498
持续（575 V 时）[kVA]	289	343	343	398	378	448	408	498
持续（690 V 时）[kVA]	347	411	411	478	454	538	490	598
输入电流 [A]								
持续（550 V 时）	299	355	355	408	381	453	413	504
持续（575 V 时）	286	339	339	490	366	434	395	482
持续（690 V 时）	296	352	352	400	366	434	395	482
功率损耗 [W]								
600 V 时的变频器模块	3688	4401	4081	4789	4502	5457	4892	6076
690 V 时的变频器模块	3669	4352	4020	4709	4447	5354	4797	5951
575 V 时的交流母线	538	540	540	541	540	544	542	546
再生期间的直流母线	88	88	89	89	90	90	91	91
最大电缆规格 [mm ² (mcm)]								
主电源	2x120 (250)		4x120 (250)					
电机	2x120 (250)		4x120 (250)					
制动	4x70 (2/0)							
再生端子	4x120 (250)							
最大外置主电源熔断器	700 V, 550 A							

表 7.12 FC 302, 525 - 690 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N500		N560	
变频器模块	2		2	
整流器配置	12 脉冲			
高/正常负载	H0（高过载）	N0	H0（高过载）	N0
525 - 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	400	450	450	500
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	500	600	600	650
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	500	560	560	630
防护等级	IP00			
与使用主电源	0.98			
输出频率 [Hz]	0 - 590			
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)			
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)			
输出电流 [A]				
持续（550 V 时）	523	596	596	630
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	785	656	894	693
持续（575/690 V 时）	500	570	570	630
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	750	627	627	693
持续（550 V 时）[kVA]	498	568	568	600
持续（575 V 时）[kVA]	498	568	568	627
持续（690 V 时）[kVA]	598	681	681	753
输入电流 [A]				
持续（550 V 时）	504	574	574	607
持续（575 V 时）	482	549	549	607
持续（690 V 时）	482	549	549	607
功率损耗 [W]				
600 V 时的变频器模块	6016	6995	6941	7431
690 V 时的变频器模块	5886	6831	6766	7638
575 V 时的交流母线	546	550	550	553
再生期间的直流母线	186	186	191	191
最大电缆规格 [mm² (mcm)]				
主电源	4x120 (250)			
电机	4x120 (250)			
制动	4x95 (3/0)			
再生端子	4x120 (250)			
最大外置主电源熔断器	700 V, 630 A			

表 7.13 FC 302, 525 - 690 V 交流主电源 (2 个变频器系统)

功率范围	N630		N710		N800		N900		N1M0	
变频器模块	4		4		4		4		4	
整流器配置	6 脉冲/12 脉冲									
高/正常负载	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO	HO（高过载）	NO
525 – 550 V 时的典型主轴输出 [kW]	500	560	560	670	670	750	750	850	850	1000
575 V 时的典型主轴输出 [hp]	650	750	750	950	950	1050	1050	1150	1150	1350
690 V 时的典型主轴输出 [kW]	630	710	710	800	800	900	900	1000	1000	1200
防护等级	IP00									
与使用主电源	0.98									
输出频率 [Hz]	0 – 590									
散热片过热跳闸 [° C (° F)]	110 (230)									
功率卡跳闸环境温度 [° C (° F)]	80 (176)									
输出电流 [A]										
持续（550 V 时）	659	763	763	889	889	988	988	1108	1108	1317
间歇（60 秒过载）（550 V 时）	989	839	1145	978	1334	1087	1482	1219	1662	1449
持续（575/690 V 时）	630	730	730	850	850	945	945	1060	1060	1260
间歇（60 秒过载）（575/690 V 时）	945	803	1095	935	1275	1040	1418	1166	1590	1590
持续（550 V 时）[kVA]	628	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
持续（575 V 时）[kVA]	627	727	727	847	847	941	941	1056	1056	1255
持续（690 V 时）[kVA]	753	872	872	1016	1016	1129	1129	1267	1267	1506
输入电流 [A]										
持续（550 V 时）	642	743	743	866	866	962	1079	1079	1079	1282
持续（575 V 时）	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
持续（690 V 时）	613	711	711	828	828	920	1032	1032	1032	1227
功率损耗 [W]										
600 V 时的变频器模块	7469	8683	8668	10166	10163	11406	11292	12852	12835	15762
690 V 时的变频器模块	7381	8559	8555	9996	9987	11188	11077	12580	12551	15358
575 V 时的交流母线	637	644	644	653	653	661	661	672	672	695
再生期间的直流母线	198	198	208	208	218	218	231	231	256	256
最大电缆规格 [mm² (mcm)]										
主电源	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)		
电机	4x120 (250)		6x120 (250)					8x120 (250)		
制动	8x70 (2/0)						8x95 (3/0)			
再生端子	4x150 (300)		6x120 (250)				6x150 (300)		8x120 (250)	
最大外置主电源熔断器										
6 脉冲配置	700 V, 1600 A								700 V, 2000 A	
12 脉冲配置	700 V, 900 A						700 V, 1500 A			

表 7.14 FC 302, 525 - 690 V 交流主电源 (4 个变频器系统)

7.2 连接紧固力矩

所有电气连接均务必用正确的转矩拧紧。转矩过小或过大都会导致电气连接不良。务必使用转矩扳手来确保正确拧紧螺栓。

	主电源	电机	再生	负载共享	接地	制动
螺栓尺寸	M10	M10	M10	M10	M8	M8
转矩 [Nm (in-lbs)]	19 - 40 (168 - 354)	19 - 40 (168 - 354)	19 - 40 (168 - 354)	19 - 40 (168 - 354)	8.5 - 20.5 (75 - 181)	8.5 - 20.5 (75 - 181)

表 7.15 端子紧固

7.3 熔断器和断路器

使用建议的交流熔断器或断路器（或同时使用两者）作为保护，以防变频器系统内部的组件发生故障（自身故障）。VLT® Parallel Drive Modules 基础套件中附带有直流熔断器。

注意

必须在供电侧使用熔断器才能达到 IEC 60364 (CE) 的安装要求。

通过选用建议的熔断器和断路器，可以将变频器系统可能遭受的损害限制在内部。在采用正确熔断器的情况下，变频器系统的额定短路电流 (SCCR) 为 100000 A_{rms} (对称)。

7.3.1 保护

警告

电缆过热会导致火灾危险。安装电缆时未使用过载保护会导致设备损坏。

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或国际法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

通过保护变频器系统防止短路，可避免电气或火灾危险。为了在设备发生内部故障时为维修人员及设备提供保护，Danfoss 建议使用章 7.3.2 熔断器选择 中列出的熔断器。变频器系统针对电机输出端的短路现象提供了全面的短路保护。

过电流保护

为避免因安装的系统中的电缆过热而导致火灾危险，请使用过载保护。变频器系统提供了内部过电流保护，该功能可用于上游的过载保护。请参阅参数 4-18 电流极限。此外，也可以在系统中使用保险丝或断路器来提供过电流保护。请始终根据国家的相关法规执行过电流保护。

7.3.2 熔断器选择

章 7.3.2.1 建议使用符合 CE 标准的熔断器和章 7.3.2.2 建议使用符合 UL 标准的熔断器中列出了建议的交流熔断器。

注意

Danfoss 建议使用相应的交流熔断器来确保符合 CE 和 UL 标准。如果出现故障，不遵循这些建议会对变频器系统带来不必要的损坏。

7.3.2.1 建议使用符合 CE 标准的熔断器

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器	建议使用的熔断器 (最大)
2	N250	N315	aR-630	aR-630
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N450	aR-800	aR-800
2	N450	N500	aR-800	aR-800
4	N500	N560	aR-900	aR-900
4	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600	aR-1600

表 7.16 12 脉冲变频器系统 (380 - 500 V AC)

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器	建议使用的熔断器 (最大)
2	N450	N500	aR-1600	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500	aR-2500

表 7.17 6 脉冲变频器系统 (380 - 500 V AC)

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器	建议使用的熔断器 (最大)
2	N250	N315	aR-550	aR-550
2	N315	N355	aR-630	aR-630
2	N355	N400	aR-630	aR-630
2	N400	N500	aR-630	aR-630
2	N500	N560	aR-630	aR-630
2	N560	N630	aR-900	aR-900
4	N630	N710	aR-900	aR-900
4	N710	N800	aR-900	aR-900
4	N800	N900	aR-900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600	aR-1600

表 7.18 12 脉冲变频器系统 (525 - 690 V AC)

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器	建议使用的熔断器 (最大)
4	N630	N710	aR-1600	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500	aR-2500

表 7.19 6 脉冲变频器系统 (525 - 690 V AC)

7.3.2.2 建议使用符合 UL 标准的熔断器

- 变频器模块附带内置的交流熔断器。模块限定 100 kA 短路电流额定值 (SCCR)，适用于所有电压 (380 - 690 V AC) 下的标准总线配置。
- 如果外部未连接功率选件或额外的母线，变频器系统限制为 100 kA SCCR，且用 UL 认证的任何 L 类或 T 类熔断器连接变频器模块的输入端子。
- L 类和 T 类熔断器的当前额定值不得超过 表 7.20 至 表 7.23 列出的熔断器额定值。

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器 (最大)
2	N250	N315	aR-630
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N450	aR-800
2	N450	N500	aR-800
4	N500	N560	aR-900
4	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-1600
4	N800	N1M0	aR-1600

表 7.20 12 脉冲变频器系统 (380 - 500 V AC)

UL 认可的任何最低电压为 500 V 的熔断器可用于 380 - 500 V 交流的变频器系统。

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器 (最大)
2	N450	N500	aR-1600
4	N500	N560	aR-2500
4	N560	N630	aR-2500
4	N630	N710	aR-2500
4	N710	N800	aR-2500
4	N800	N1M0	aR-2500

表 7.21 6 脉冲变频器系统 (380 - 500 V AC)

UL 认可的任何最低电压为 500 V 的熔断器可用于 380 - 500 V 交流的变频器系统。

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器 (最大)
2	N250	N315	aR-550
2	N315	N355	aR-630
2	N355	N400	aR-630
2	N400	N500	aR-630
2	N500	N560	aR-630
2	N560	N630	aR-900
4	N630	N710	aR-900
4	N710	N800	aR-900
4	N800	N900	aR-900
4	N900	N1M0	aR-1600
4	N1M0	N1M2	aR-1600

表 7.22 12 脉冲变频器系统 (525 - 690 V AC)

UL 认可的任何最低电压为 700 V 的熔断器可用于 525 - 690 V 交流的变频器系统。

7.3.3 更换熔断器

如果必须更换交流或直流熔断器，请参考 VLT® FC 系列, D 机架维护手册 和 VLT® Parallel Drive Modules 直流熔断器安装手册。

7.3.4 额定短路电流 (SCCR)

变频器模块附带内置的交流熔断器。模块限定 100 kA 短路电流额定值 (SCCR)，适用于所有电压 (380 - 690 V AC) 下的标准总线配置。有关变频器模块的短路保护的更多信息，请参阅章 7.3.1 保护。有关使用推荐的熔断器以符合 CE 或 UL 标准的详细信息，请分别参阅章 7.3.2.1 建议使用符合 CE 标准的熔断器或章 7.3.2.2 建议使用符合 UL 标准的熔断器。

系统中的变频器模块	FC 302 模块 [kW]	FC 102 和 FC 202 模块 [kW]	建议使用的熔断器 (最大)
4	N630	N710	aR-1600
4	N710	N800	aR-2000
4	N800	N900	aR-2500
4	N900	N1M0	aR-2500
4	N1M0	N1M2	aR-2500

表 7.23 6 脉冲变频器系统 (525 - 690 V AC)

UL 认可的任何最低电压为 700 V 的熔断器可用于 525 - 690 V 交流的变频器系统。

8 附录

8.1 符号、缩写与约定

°C	摄氏度
°F	华氏度
Ω	Ohm
A_{rms}	均方根电流
AC	交流电
AEO	自动能量优化
AIC	主动式馈入转换器
AMA	电机自动整定
CD	压缩光盘
DC	直流电
EEPROM	电可擦可编程只读存储器
EMC	电磁兼容性
EMI	电磁干扰
ETR	电子热敏继电器
接地	接地
Hp	马力
Hz	赫兹
IGBT	绝缘栅双极型晶体管
IP	防侵入
kHz	千赫兹
kW	千瓦
kWh	千瓦时
LCP	本地控制面板
mA	毫安
MCT	运动控制工具
MDC1C	多变频器控制接口卡
PC	个人计算机
PELV	保护性超低压
PID	比例-积分-微分
PM 电机	永磁电机
PTC 热敏电阻	正温度系数热敏电阻
PUD	功率单元数据
PWM	脉冲宽度调制
再生	再生
RFI	射频干扰
RMS	均方根（周期性交流电）
RPM	每分钟转数
RS485	使用 2 芯双绞母线的多点通讯标准
s	秒（时间）
SCCR	短路电流额定值
SLC	SL 控制器
SMS	开关模式电源
STO	Safe Torque Off
THD	总谐波失真
UPS	不间断电源
USB	通用串行总线
V	伏

表 8.1 符号和缩写

约定

数字列表用于展示过程。

符号列表用于显示其他信息。

斜体文本用于显示交叉引用、链接和参数。

所有测量值均以公制单位（英制单位）给出。

8.2 国际/北美默认参数设置

将 参数 0-03 区域性设置 设为 [0] 国际或 [1] 北美会影响某些参数的默认设置。表 8.2 列出了这些会受影响的参数。对默认设置所做的更改将被存储。可以在快捷菜单中随输入到参数中的任何编程信息一起查看。

参数	“国际”默认参数值	“北美”默认参数设置
参数 0-03 区域性设置	国际	北美
参数 0-71 数据格式	DD-MM-YYYY	MM/DD/YYYY
参数 0-72 时间格式	24 h	12 h
参数 1-20 电动机功率 [kW]	请参阅备注 ¹⁾	请参阅备注 ¹⁾
参数 1-21 电动机功率 [HP]	请参阅备注 ²⁾	请参阅备注 ²⁾
参数 1-22 电动机电压	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
参数 1-23 电动机频率	50 Hz	60 Hz
参数 3-03 最大参考值	50 Hz	60 Hz
参数 3-04 参考功能	总和	外部/预置
参数 4-13 电机速度上限 ³⁾	1500 RPM	1800 RPM
参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] ⁴⁾	50 Hz	60 Hz
参数 4-19 最大输出频率	100 Hz	120 Hz
参数 4-53 警告速度过高	1500 RPM	1800 RPM
参数 5-12 端子 27 数字输入	惯性停车反逻辑	外部互锁
参数 5-40 继电器功能	报警	无报警
参数 6-15 53 端参考/反馈高	50	60
参数 6-50 端子 42 输出	速度 0 - 上限	速度 4 -20 mA
参数 14-20 复位模式	手动复位	无限自动复位
参数 22-85 设计速度 [RPM] ³⁾	1500 RPM	1800 RPM
参数 22-86 设计速度 [Hz]	50 Hz	60 Hz
参数 24-04 火灾模式最大参考值	50 Hz	60 Hz

表 8.2 国际/北美默认参数设置

1) 参数 1-20 电动机功率 [kW] 仅在 参数 0-03 区域性设置 设为 [0] 国际时可见。

2) 参数 1-21 电动机功率 [HP] 仅在 参数 0-03 区域性设置 设为 [1] 北美时可见。

3) 此参数仅在 参数 0-02 电动机速度单位 设为 [0] RPM 时可见。

4) 此参数仅在 参数 0-02 电动机速度单位 设为 [1] Hz 时可见。

8.3 参数菜单结构

一些参数是变频器系统所特有的。有关这些参数和所有其他系统参数的列表，包括说明，请参考适用于创建变频器系统时使用的变频器模块系列的编程指南。

8.3.1 Main Menu Structure

1-## Load and Motor		2-## Trip Speed Low [RPM]		3-## Reference / Ramps		5-## Digital In/Out	
1-0*	General Settings	1-86	Trip Speed Low [RPM]	3-0*	Reference Limits	5-0*	Digital I/O Mode
1-00	Configuration Mode	1-87	Trip Speed Low [Hz]	3-02	Minimum Reference	5-00	Digital I/O Mode
1-03	Torque Characteristics	1-90	Motor Thermal Protection	3-03	Maximum Reference	5-01	Terminal 27 Mode
1-06	Clockwise Direction	1-91	Motor External Fan	3-04	Reference Function	5-02	Terminal 29 Mode
1-1*	Motor Selection	1-93	Thermistor Source	3-1*	References	5-1*	Digital Inputs
1-10	Motor Construction	2-##	Brakes	3-10	Preset Reference	5-10	Terminal 18 Digital Input
1-11	Motor Model	2-0*	DC-Brake	3-11	Jog Speed [Hz]	5-11	Terminal 19 Digital Input
1-18	Min. Current No Load	2-00	DC Hold/Preheat Current	3-13	Reference Site	5-12	Terminal 27 Digital Input
1-2*	Motor Data	2-01	DC Brake Current	3-14	Preset Relative Reference	5-13	Terminal 29 Digital Input
1-20	Motor Power [kW]	2-02	DC Braking Time	3-15	Reference 1 Source	5-14	Terminal 32 Digital Input
1-21	Motor Power [HP]	2-03	DC Brake Out In Speed [RPM]	3-16	Reference 2 Source	5-15	Terminal 33 Digital Input
1-22	Motor Voltage	2-04	DC Brake Cut In Speed [Hz]	3-17	Reference 3 Source	5-16	Terminal X30/2 Digital Input
1-23	Motor Frequency	2-06	Parking Current	3-19	Jog Speed [RPM]	5-17	Terminal X30/3 Digital Input
1-24	Motor Current	2-07	Parking Time	3-4*	Ramp 1	5-18	Terminal X30/4 Digital Input
1-25	Motor Nominal Speed	2-1*	Brake Energy Funct.	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	5-19	Terminal 37 Safe Stop
1-26	Motor Cont. Rated Torque	2-10	Brake Function	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	5-3*	Digital Outputs
1-28	Motor Rotation Check	2-11	Brake Resistor (ohm)	3-5*	Ramp 2	5-30	Terminal 27 Digital Output
1-3*	Adv. Motor Data	2-12	Brake Power Limit (kW)	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	5-31	Terminal 29 Digital Output
1-30	Stator Resistance (Rs)	2-13	Brake Power Monitoring	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	5-32	Term X30/6 Digi Out (MCB 101)
1-31	Rotor Resistance (Rr)	2-15	Brake Check	3-8*	Other Ramps	5-33	Term X30/7 Digi Out (MCB 101)
1-35	Main Reactance (Xh)	2-16	AC brake Max. Current	3-80	Jog Ramp Time	5-4*	Relays
1-36	Iron Loss Resistance (Rfe)	2-17	Over-voltage Control	3-81	Quick Stop Ramp Time	5-40	Function Relay
1-37	d-axis Inductance (Ld)	2-2*	Mechanical Brake	3-82	Starting Ramp Up Time	5-41	On Delay, Relay
1-39	Motor Poles	2-20	Release Brake Current	3-9*	Digital Pot. Motor	5-42	Off Delay, Relay
1-40	Back EMF at 1000 RPM	2-21	Activate Brake Speed [RPM]	3-90	Step Size	5-5*	Pulse Input
1-5*	Load Indep. Setting	2-23	Activate Brake Delay	3-91	Ramp Time	5-50	Term. 29 Low Frequency
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	2-41	DC Voltage Upper Limit	3-92	Power Restore	5-51	Term. 29 High Frequency
1-51	Min Speed Normal Magnetising [RPM]	2-43	Regen Current Limit	3-93	Maximum Limit	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	2-44	Function at Over Temperature	3-94	Minimum Limit	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value
1-58	Flystart Test Pulses Current	2-45	Over Temperature Derate Current	3-95	Ramp Delay	5-54	Pulse Filter Time Constant #29
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	2-46	Nominal Mains Voltage	4-##	Limits / Warnings	5-55	Term. 33 Low Frequency
1-6*	Load Depen. Setting	2-47	Sleep Mode Enable	4-1*	Motor Limits	5-56	Term. 33 High Frequency
1-60	Low Speed Load Compensation	2-48	Sleep Mode Trig Source	4-10	Motor Speed Direction	5-57	Term. 33 Low Ref./Feedb. Value
1-61	High Speed Load Compensation	2-49	Sleep Mode Delay	4-11	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-58	Term. 33 High Ref./Feedb. Value
1-62	Slip Compensation	2-50	Phi Reference	4-12	Motor Speed High Limit [Hz]	5-59	Pulse Filter Time Constant #33
1-63	Slip Compensation Time Constant	2-51	kVar Reference	4-13	Motor Speed Low Limit [RPM]	5-6*	Pulse Output
1-64	Resonance Dampening	2-52	Power Factor Reference	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	5-60	Terminal 27 Pulse Output
1-65	Resonance Dampening Time Constant	2-53	Reactive Current Reference	4-16	Torque Limit Motor Mode	5-62	Pulse Output Max Freq #27
1-66	Min. Current at Low Speed	2-54	Reactive Current Reference Resource	4-17	Torque Limit Generator Mode	5-63	Terminal 29 Pulse Output
1-7*	Start Adjustments	2-55	Reactive Current Ramp Up Time	4-18	Current Limit	5-65	Variable
1-70	PM Startmode	2-56	Reactive Current Ramp Down Time	4-19	Max Output Frequency	5-66	Pulse Output Max Freq #29
1-71	Start Delay	2-57	DC-Link Voltage Reference	4-5*	Adj. Warnings	5-67	Terminal X30/6 Pulse Output
1-72	Start Function	2-58	Resource	4-50	Warning Current Low	5-68	Variable
1-73	Flying Start	2-59	DC-Link Voltage Reference	4-51	Warning Current High	5-8*	I/O Options
1-77	Compressor Start Max Speed [RPM]	2-6*	AFE Setting (Other)	4-52	Warning Speed Low	5-80	AHF Cap Reconnect Delay
1-78	Compressor Start Max Speed [Hz]	2-62	Stop CMD Response	4-53	Warning Speed High	5-9*	Bus Controlled
1-79	Compressor Start Max Time to Trip	2-65	AIC Power Unit	4-54	Warning Reference Low	5-90	Digital & Relay Bus Control
1-8*	Stop Adjustments	2-7*	AFE Internal Readout	4-55	Warning Reference High	5-93	Pulse Out #27 Bus Control
1-80	Function at Stop	2-70	AIC L1 Current	4-56	Warning Feedback Low	5-94	Pulse Out #27 Timeout Preset
1-81	Min Speed for Function at Stop [RPM]	2-71	AIC L2 Current	4-57	Warning Feedback High	5-95	Pulse Out #29 Bus Control
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	2-72	AIC L3 Current	4-58	Missing Motor Phase Function	5-96	Pulse Out #29 Timeout Preset
		2-73	AIC Thermal	4-6*	Speed Bypass	5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control
		2-74	AIC Running Hours	4-61	Bypass Speed From [RPM]	5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset
		2-75	AIC Start Counter	4-62	Bypass Speed To [RPM]	6-##	Analog In/Out
		2-76	AIC Current Limit	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-0*	Analog I/O Mode
				4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-00	Live Zero Timeout Time

6-01	Live Zero Timeout Function	6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	9-15	POD Write Configuration	11-0*	LonWorks ID	12-96	Port Config
6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-6*	Comm. and Options	9-16	POD Read Configuration	11-00	Neuron ID	12-98	Interface Counters
6-1*	Analog Input 53	8-0*	General Settings	9-18	Node Address	11-1*	LON Functions	12-99	Media Counters
6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-01	Control Site	9-22	Telegram Selection	11-10	Drive Profile	13-0*	Smart Logic
6-11	Terminal 53 High Voltage	8-02	Control Source	9-23	Parameters for Signals	11-15	LON Warning Word	13-0*	SLC Settings
6-12	Terminal 53 Low Current	8-03	Control Timeout	9-27	Parameter Edit	11-17	XIF Revision	13-00	SL Controller Mode
6-13	Terminal 53 High Current	8-04	Control Timeout Function	9-28	Process Control	11-18	LonWorks Revision	13-01	Start Event
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb.	8-05	End-of-Timeout Function	9-44	Fault Message Counter	11-2*	LON Param. Access	13-02	Stop Event
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb.	8-06	Reset Control Timeout	9-45	Fault Code	11-21	Store Data Values	13-03	Reset SLC
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-07	Diagnosis Trigger	9-47	Fault Number	12-2*	Ethernet	13-1*	Comparators
6-17	Terminal 53 Live Zero	8-08	Readout Filtering	9-52	Fault Situation Counter	12-0*	IP Settings	13-10	Comparator Operand
6-2*	Analog Input 54	8-09	Communication Charset	9-53	Profibus Warning Word	12-01	IP Address	13-11	Comparator Operator
6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-1*	Control Settings	9-63	Actual Baud Rate	12-02	Subnet Mask	13-12	Comparator Value
6-21	Terminal 54 High Voltage	8-10	Control Profile	9-64	Actual Identification	12-03	Default Gateway	13-2*	Timers
6-22	Terminal 54 Low Current	8-13	Configurable Status Word STW	9-65	Profile Number	12-04	DHCP Server	13-20	SL Controller Timer
6-23	Terminal 54 High Current	8-3*	FC Port Settings	9-67	Control Word 1	12-05	Lease Expires	13-4*	Logic Rules
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb.	8-30	Protocol	9-71	Profibus Save Data Values	12-06	Name Servers	13-41	Logic Rule Boolean 1
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb.	8-31	Address	9-72	ProfibusDriveReset	12-07	Domain Name	13-42	Logic Rule Boolean 2
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-32	Baud Rate	9-75	D0 Identification	12-08	Host Name	13-43	Logic Rule Operator 2
6-27	Terminal 54 Live Zero	8-33	Parity / Stop Bits	9-80	Defined Parameters (1)	12-09	Physical Address	13-44	Logic Rule Boolean 3
6-30	Terminal X30/11 Low Voltage	8-34	Estimated cycle time	9-81	Defined Parameters (2)	12-1*	Ethernet Link Parameters	13-5*	States
6-31	Terminal X30/11 High Voltage	8-35	Minimum Response Delay	9-82	Defined Parameters (3)	12-10	Link Status	13-51	SL Controller Event
6-32	Terminal X30/11 Low Ref./Feedb.	8-36	Maximum Response Delay	9-83	Defined Parameters (4)	12-11	Link Duration	13-52	SL Controller Action
6-33	Term. X30/11 Low Ref./Feedb.	8-37	Maximum Inter-Char Delay	9-84	Defined Parameters (5)	12-12	Auto Negotiation	14-*	Special Functions
6-34	Value	8-4*	FC MC protocol set	9-90	Changed Parameters (1)	12-13	Link Speed	14-0*	Inverter Switching
6-35	Term. X30/11 High Ref./Feedb.	8-40	Telegram Selection	9-91	Changed Parameters (2)	12-14	Link Duplex	14-00	Switching Pattern
6-36	Term. X30/11 Filter Time Constant	8-42	POD write configuration	9-92	Changed Parameters (3)	12-2*	Process Data	14-01	Switching Frequency
6-37	Constant	8-43	POD read configuration	9-93	Changed Parameters (4)	12-20	Control Instance	14-03	Overmodulation
6-4*	Analog Input X30/12	8-5*	Digital/Bus	9-94	Changed Parameters (5)	12-21	Process Data Config Write	14-04	PMI Random
6-40	Terminal X30/12 Low Voltage	8-50	Coasting Select	9-99	Profibus Revision Counter	12-22	Process Data Config Read	14-1*	Mains On/Off
6-41	Terminal X30/12 High Voltage	8-52	DC Brake Select	10-0*	CAN Fieldbus	12-27	Primary Master	14-10	Mains Failure
6-42	Term. X30/12 Low Ref./Feedb.	8-53	Start Select	10-0*	CAN Settings	12-28	Store Data Values	14-11	Mains Voltage at Mains Fault
6-43	Value	8-54	Reversing Select	10-00	CAN Protocol	12-29	Store Always	14-12	Function at Mains Imbalance
6-44	Term. X30/12 Live Zero	8-55	Set-up Select	10-01	Baud Rate Select	12-3*	EtherNet/IP	14-2*	Reset Functions
6-45	Term. X30/12 High Ref./Feedb.	8-56	Preset Reference Select	10-02	MAC ID	12-30	Warning Parameter	14-20	Reset Mode
6-46	Constant	8-7*	BACnet	10-05	Readout Transmit Error Counter	12-31	Net Reference	14-21	Automatic Restart Time
6-47	Term. X30/12 Live Zero	8-70	BACnet Device Instance	10-06	Readout Receive Error Counter	12-32	Net Control	14-22	Operation Mode
6-50	Terminal 42 Output Min Scale	8-72	MS/TP Max Masters	10-07	Readout Bus Off Counter	12-33	CIP Revision	14-23	Typecode Setting
6-51	Terminal 42 Output Max Scale	8-73	MS/TP Max Info Frames	10-1*	DeviceNet	12-34	CIP Product Code	14-25	Trip Delay at Torque Limit
6-52	Terminal 42 Output Bus Control	8-74	"I-Am" Service	10-10	Process Data Type Selection	12-35	EDS Parameter	14-26	Trip Delay at Inverter Fault
6-53	Terminal 42 Output Timeout	8-75	Initialisation Password	10-11	Process Data Config Write	12-37	COS Inhibit Timer	14-28	Production Settings
6-54	Preset	8-8*	FC Port Diagnostics	10-12	Process Data Config Read	12-38	COS Filter	14-29	Service Code
6-55	Analog Output 42	8-80	Bus Message Count	10-13	Warning Parameter	12-4*	Modbus TOP	14-3*	Current Limit Ctrl.
6-56	Terminal 42 Output	8-81	Bus Error Count	10-14	Net Reference	12-40	Status Parameter	14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain
6-57	Terminal 42 Output	8-82	Slave Messages Rcvd	10-15	Net Control	12-41	Slave Message Count	14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time
6-58	Terminal 42 Output	8-83	Slave Error Count	10-2*	COS Filters	12-42	Slave Exception Message Count	14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time
6-59	Terminal 42 Output	8-84	Slave Messages Sent	10-20	COS Filter 1	12-8*	Other Ethernet Services	14-33	Energy Optimising
6-60	Terminal 42 Output	8-85	Slave Timeout Errors	10-21	COS Filter 2	12-80	FTP Server	14-40	VT Level
6-61	Terminal 42 Output	8-86	Diagnosics Count	10-22	COS Filter 3	12-81	HTTP Server	14-41	AEO Minimum Magnetisation
6-62	Terminal X30/8 Min. Scale	8-9*	Bus Jog / Feedback	10-23	COS Filter 4	12-82	SMTP Service	14-42	Minimum AEO Frequency
6-63	Terminal X30/8 Output Bus Control	8-90	Bus Jog 1 Speed	10-3*	Parameter Access	12-89	Transparent Socket Channel Port	14-43	Motor Cosphi
6-64	Terminal X30/8 Output Bus	8-91	Bus Jog 2 Speed	10-30	Array Index	12-9*	Advanced Ethernet Services	14-5*	Environment
6-65	Terminal X30/8 Output	8-94	Bus Feedback 1	10-31	Store Data Values	12-90	Cable Diagnostic	14-50	RFI Filter
6-66	Terminal X30/8 Min. Scale	8-95	Bus Feedback 2	10-32	DeviceNet Revision	12-91	Auto Cross Over	14-51	DC Link Compensation
6-67	Terminal X30/8 Max. Scale	8-96	Bus Feedback 3	10-33	Store Always	12-92	IGMP Snooping	14-52	Fan Control
6-68	Terminal X30/8 Output Bus Control	9-*	Profibus	10-34	DeviceNet Product Code	12-93	Cable Error Length	14-53	Fan Monitor
6-69	Terminal X30/8 Output Bus	9-00	Setpoint	10-39	DeviceNet F Parameters	12-94	Broadcast Storm Protection		
6-70	Terminal X30/8 Output Bus	9-07	Actual Value	11-*	LonWorks	12-95	Broadcast Storm Filter		

14-55 Output Filter	15-74 Option in Slot C0	16-65 Analog Output 42 [mA]	18-71 Mains Current [%]	21-00 Closed Loop Type
14-59 Actual Number of Inverter Units	15-75 Slot C0 Option SW Version	16-66 Digital Output [b.in]	18-72 Regen kWh	21-01 PID Performance
14-6* Auto Derate	15-76 Option in Slot C1	16-67 Pulse Input #29 [Hz]	18-73 Regen Total Time	21-02 PID Output Change
14-61 Function at Over Temperature	15-77 Slot C1 Option SW Version	16-68 Pulse Input #33 [Hz]	18-74 Mains Voltage	21-03 Minimum Feedback Level
14-62 Inv. Overload Overload	15-8* Operating Data II	16-69 Pulse Output #27 [Hz]	18-75 Mains Frequency	21-04 Maximum Feedback Level
14-63 Inv. Overload Derate Current	15-80 Fan Running Hours	16-70 Pulse Output #29 [Hz]	18-78 AIC Alarm Word	21-09 PID Autotuning
15-5* Drive Information	15-81 Preset Fan Running Hours	16-71 Relay Output [b.in]	18-79 AIC Warning Word	21-1* Ext. GL 1 Ref./Fb.
15-6* Operating Data	15-9* Parameter Info	16-72 Counter A	20-2* Drive Closed Loop	21-10 Ext. 1 Ref./Feedback Unit
15-00 Operating Hours	15-92 Defined Parameters	16-73 Counter B	20-0* Feedback	21-11 Ext. 1 Minimum Reference
15-01 Running Hours	15-93 Modified Parameters	16-75 Analog In X30/11	20-00 Feedback 1 Source	21-12 Ext. 1 Maximum Reference
15-02 kWh Counter	15-98 Drive Identification	16-76 Analog In X30/12	20-01 Feedback 1 Conversion	21-13 Ext. 1 Reference Source
15-03 Power Up's	15-99 Parameter Metadata	16-77 Analog Out X30/8 [mA]	20-02 Feedback 1 Source Unit	21-14 Ext. 1 Feedback Source
15-04 Over Temp's	16-0* Data Readouts	16-8* Fieldbus & FG Port	20-03 Feedback 2 Source	21-15 Ext. 1 Setpoint
15-05 Over Volt's	16-0* General Status	16-80 Fieldbus CTW 1	20-04 Feedback 2 Conversion	21-17 Ext. 1 Reference [Unit]
15-06 Reset kWh Counter	16-00 Control Word	16-82 Fieldbus REF 1	20-05 Feedback 2 Source Unit	21-18 Ext. 1 Feedback [Unit]
15-07 Reset Running Hours Counter	16-01 Reference [Unit]	16-84 Comm. Option STW	20-06 Feedback 3 Source	21-19 Ext. 1 Output [%]
15-08 Number of Starts	16-02 Reference [%]	16-85 FC Port CTW 1	20-07 Feedback 3 Conversion	21-2* Ext. GL 1 PID
15-1* Data Log Settings	16-03 Status Word	16-86 FC Port REF 1	20-08 Feedback 3 Source Unit	21-20 Ext. 1 Normal/Inverse Control
15-10 Logging Source	16-05 Main Actual Value [%]	16-9* Diagnosis Readouts	20-12 Reference/Feedback Unit	21-21 Ext. 1 Proportional Gain
15-11 Logging Interval	16-09 Custom Readout	16-90 Alarm Word	20-13 Minimum Reference/Feedb.	21-22 Ext. 1 Integral Time
15-12 Trigger Event	16-1* Motor Status	16-91 Alarm Word 2	20-14 Maximum Reference/Feedb.	21-23 Ext. 1 Differentiation Time
15-13 Logging Mode	16-10 Power [kW]	16-92 Warning Word	20-2* Feedback/Setpoint	21-24 Ext. 1 Dif. Gain Limit
15-14 Samples Before Trigger	16-11 Power [hp]	16-93 Warning Word 2	20-20 Feedback Function	21-3* Ext. GL 2 Ref./Fb.
15-2* Historic Log	16-12 Motor Voltage	16-94 Ext. Status Word	20-21 Setpoint 1	21-30 Ext. 2 Ref./Feedback Unit
15-20 Historic Log: Event	16-13 Frequency	16-95 Ext. Status Word 2	20-22 Setpoint 2	21-31 Ext. 2 Minimum Reference
15-21 Historic Log: Value	16-14 Motor Current	16-96 Maintenance Word	20-23 Setpoint 3	21-32 Ext. 2 Maximum Reference
15-22 Historic Log: Time	16-15 Frequency [%]	18-5* Info & Readouts	20-3* Feedb. Adv. Conv.	21-33 Ext. 2 Reference Source
15-23 Historic Log: Date and Time	16-16 Torque [Nm]	18-0* Maintenance Log	20-30 Refrigerant	21-34 Ext. 2 Feedback Source
15-3* Alarm Log	16-17 Speed [RPM]	18-00 Maintenance Log: Item	20-31 User Defined Refrigerant A1	21-35 Ext. 2 Setpoint
15-30 Alarm Log: Error Code	16-18 Motor Thermal	18-01 Maintenance Log: Action	20-32 User Defined Refrigerant A2	21-37 Ext. 2 Reference [Unit]
15-31 Alarm Log: Value	16-22 Torque [%]	18-02 Maintenance Log: Time	20-33 User Defined Refrigerant A3	21-38 Ext. 2 Feedback [Unit]
15-32 Alarm Log: Time	16-26 Power Filtered [kW]	18-03 Maintenance Log: Date and Time	20-34 Duct 1 Area [m2]	21-39 Ext. 2 Output [%]
15-33 Alarm Log: Date and Time	16-27 Power Filtered [hp]	18-1* Fire Mode Log	20-35 Duct 2 Area [m2]	21-4* Ext. GL 2 PID
15-4* Drive Identification	16-3* Drive Status	18-10 Fire Mode Log: Event	20-36 Duct 2 Area [m2]	21-40 Ext. 2 Normal/Inverse Control
15-40 FC Type	16-30 DC Link Voltage	18-11 Fire Mode Log: Date and Time	20-37 Duct 2 Area [m2]	21-41 Ext. 2 Proportional Gain
15-41 Power Section	16-34 Heatsink Temp.	18-12 Fire Mode Log: Date and Time	20-38 Air Density Factor [%]	21-42 Ext. 2 Integral Time
15-42 Voltage	16-35 Inverter Thermal	18-2* AFE Performance	20-4* Sensorless	21-43 Ext. 2 Differentiation Time
15-43 Software Version	16-36 Inv. Nom. Current	18-20 THD of Voltage [%]	20-60 Sensorless Unit	21-44 Ext. 2 Dif. Gain Limit
15-44 Ordered Typecode String	16-37 Inv. Max. Current	18-21 Reactive Current	20-69 Sensorless Information	21-5* Ext. GL 3 Ref./Fb.
15-45 Actual Typecode String	16-38 SL Controller State	18-22 Available kVars	20-7* PID Autotuning	21-50 Ext. 3 Ref./Feedback Unit
15-46 Frequency Converter Ordering No	16-39 Control Card Temp.	18-23 Available Reactive Current	20-70 Closed Loop Type	21-51 Ext. 3 Minimum Reference
15-47 Power Card Ordering No	16-40 Logging Buffer Full	18-24 Power Factor	20-71 PID Performance	21-52 Ext. 3 Maximum Reference
15-48 LCP Id No	16-41 Logging Buffer Full	18-28 Sensor Failures	20-72 PID Output Change	21-53 Ext. 3 Reference Source
15-49 SW ID Control Card	16-43 Timed Actions Status	18-29 Fan Power Card Failures	20-73 Minimum Feedback Level	21-54 Ext. 3 Feedback Source
15-50 SW ID Power Card	16-49 Current Fault Source	18-3* Inputs & Outputs	20-74 Maximum Feedback Level	21-55 Ext. 3 Setpoint
15-51 Frequency Converter Serial Number	16-5* Ref. & Feedb.	18-30 Analog Input X42/1	20-79 PID Autotuning	21-57 Ext. 3 Reference [Unit]
15-53 Power Card Serial Number	16-50 External Reference	18-31 Analog Input X42/3	20-8* PID Basic Settings	21-58 Ext. 3 Feedback [Unit]
15-55 Vendor URL	16-52 Feedback [Unit]	18-32 Analog Input X42/5	20-81 PID Normal/ Inverse Control	21-59 Ext. 3 Output [%]
15-56 Vendor Name	16-53 Digi Pot Reference	18-33 Analog Out X42/7 [V]	20-82 PID Start Speed [RPM]	21-6* Ext. GL 3 PID
15-59 OSIV Filename	16-54 Feedback 1 [Unit]	18-34 Analog Out X42/9 [V]	20-83 PID Start Speed [Hz]	21-60 Ext. 3 Normal/Inverse Control
15-6* Option Ident	16-55 Feedback 2 [Unit]	18-35 Analog Out X42/11 [V]	20-84 On Reference Bandwidth	21-61 Ext. 3 Proportional Gain
15-60 Option Mounted	16-56 Feedback 3 [Unit]	18-36 Analog Input X48/2 [mA]	20-9* PID Controller	21-62 Ext. 3 Integral Time
15-61 Option SW Version	16-58 PID Output [%]	18-37 Temp. Input X48/4	20-91 PID Anti Windup	21-63 Ext. 3 Differentiation Time
15-62 Option Ordering No	16-6* Inputs & Outputs	18-38 Temp. Input X48/7	20-93 PID Proportional Gain	21-64 Ext. 3 Dif. Gain Limit
15-63 Option Serial No	16-60 Digital Input	18-39 Temp. Input X48/10	20-94 PID Integral Time	22-5* Appl. Functions
15-70 Option in Slot A	16-61 Terminal 53 Switch Setting	18-5* Ref. & Feedb.	20-95 PID Differentiation Time	22-0* Miscellaneous
15-71 Slot A Option SW Version	16-62 Analog Input 53	18-50 Sensorless Readout [unit]	20-96 PID Diff. Gain Limit	22-00 External Interlock Delay
15-72 Option in Slot B	16-63 Terminal 54 Switch Setting	18-7* AFE Statistics	21-3* Ext. Closed Loop	22-01 Power Filter Time
15-73 Slot B Option SW Version	16-64 Analog Input 54	18-70 Mains Current Fund [A]	21-0* Ext. GL Autotuning	

22-2* No-Flow Detection	23-0* Timed Actions Settings	25-00 Cascade Controller	26-16 Term. X42/1 Filter Time Constant	35-1* Temp. Input X48/4
22-20 Low Power Auto Set-up	23-08 Timed Actions Mode	25-02 Motor Start	26-17 Term. X42/1 Live Zero	35-14 Term. X48/4 Filter Time Constant
22-21 Low Power Detection	23-09 Timed Actions Reactivation	25-04 Pump Cycling	26-2* Analog Input X42/3	35-15 Term. X48/4 Temp. Monitor
22-22 Low Speed Detection	23-1* Maintenance	25-05 Fixed Lead Pump	26-20 Terminal X42/3 Low Voltage	35-16 Term. X48/4 Low Temp. Limit
22-23 No-Flow Function	23-10 Maintenance Item	25-06 Number of Pumps	26-21 Terminal X42/3 High Voltage	35-17 Term. X48/4 High Temp. Limit
22-24 No-Flow Delay	23-11 Maintenance Action	25-2* Bandwidth Settings	26-24 Term. X42/3 Low Ref./Feedb.	35-2* Temp. Input X48/7
22-26 Dry Pump Function	23-12 Maintenance Time Base	25-20 Staging Bandwidth	Value	35-24 Term. X48/7 Filter Time Constant
22-27 Dry Pump Delay	23-13 Maintenance Time Interval	25-21 Override Bandwidth	Value	35-25 Term. X48/7 Temp. Monitor
22-3* No-Flow Power Tuning	23-14 Maintenance Date and Time	25-22 Fixed Speed Bandwidth	26-26 Term. X42/3 Filter Time Constant	35-26 Term. X48/7 Low Temp. Limit
22-30 No-Flow Power	23-1* Maintenance Reset	25-23 SBW Staging Delay	26-27 Term. X42/3 Live Zero	35-27 Term. X48/7 High Temp. Limit
22-31 Power Correction Factor	23-15 Reset Maintenance Word	25-24 SBW Destaging Delay	26-3* Analog Input X42/5	35-3* Temp. Input X48/10
22-32 Low Speed [RPM]	23-16 Maintenance Text	25-25 OBW Time	26-30 Terminal X42/5 Low Voltage	35-34 Term. X48/10 Filter Time Constant
22-33 Low Speed [Hz]	23-5* Energy Log	25-26 Destage At No-Flow	26-31 Terminal X42/5 High Voltage	35-35 Term. X48/10 Temp. Monitor
22-34 Low Speed Power [kW]	23-50 Energy Log Resolution	25-27 Stage Function	26-34 Term. X42/5 Low Ref./Feedb.	35-36 Term. X48/10 Low Temp. Limit
22-35 Low Speed Power [HP]	23-51 Period Start	25-28 Stage Function Time	Value	35-37 Term. X48/10 High Temp. Limit
22-36 High Speed [RPM]	23-53 Energy Log	25-29 Destage Function	26-35 Term. X42/5 High Ref./Feedb.	35-4* Analog Input X48/2
22-37 High Speed [Hz]	23-54 Reset Energy Log	25-30 Destage Function Time	Value	35-42 Term. X48/2 Low Current
22-38 High Speed Power [kW]	23-6* Trending	25-4* Staging Settings	26-36 Term. X42/5 Filter Time Constant	35-43 Term. X48/2 High Current
22-39 High Speed Power [HP]	23-60 Trend Variable	25-41 Ramp Up Delay	26-37 Term. X42/5 Live Zero	35-44 Term. X48/2 Low Ref./Feedb.
22-4* Sleep Mode	23-61 Continuous Bin Data	25-42 Staging Threshold	26-4* Analog Out X42/7	Value
22-40 Minimum Run Time	23-62 Timed Bin Data	25-43 Destaging Threshold	26-40 Terminal X42/7 Output	35-45 Term. X48/2 High Ref./Feedb.
22-50 End of Curve	23-63 Timed Period Start	25-44 Staging Speed [RPM]	26-41 Terminal X42/7 Min. Scale	Value
22-51 End of Curve Delay	23-64 Timed Period Stop	25-45 Staging Speed [Hz]	26-42 Terminal X42/7 Max. Scale	35-46 Term. X48/2 Filter Time Constant
22-6* Broken Belt Detection	23-65 Minimum Bin Value	25-46 Destaging Speed [RPM]	26-44 Terminal X42/7 Timeout Preset	35-47 Term. X48/2 Live Zero
22-61 Broken Belt Torque	23-66 Reset Continuous Bin Data	25-47 Destaging Speed [Hz]	26-5* Analog Out X42/9	
22-62 Broken Belt Delay	23-67 Reset Timed Bin Data	25-5* Alternation Settings	26-50 Terminal X42/9 Output	
22-7* Short Cycle Protection	23-8* Payback Counter	25-50 Lead Pump Alternation	26-51 Terminal X42/9 Min. Scale	
22-75 Short Cycle Protection	23-80 Power Reference Factor	25-51 Alternation Event	26-52 Terminal X42/9 Max. Scale	
22-76 Interval between Starts	23-81 Energy Cost	25-52 Alternation Time Interval	26-53 Terminal X42/9 Bus Control	
22-77 Minimum Run Time	23-82 Investment	25-53 Alternation Timer Value	26-54 Terminal X42/9 Timeout Preset	
22-78 Minimum Run Time Override	23-84 Cost Savings	25-54 Alternation Predefined Time	26-6* Analog Out X42/11	
22-79 Minimum Run Time Override Value	23-84 Cost Savings	25-55 Alternate if Load < 50%	26-60 Terminal X42/11 Output	
22-8* Flow Compensation	24-0* Appl. Functions 2	25-56 Staging Mode at Alternation	26-61 Terminal X42/11 Min. Scale	
22-80 Flow Compensation	24-0* Fire Mode	25-58 Run Next Pump Delay	26-62 Terminal X42/11 Max. Scale	
22-81 Square-linear Curve Approximation	24-01 Fire Mode Function	25-59 Run on Mains Delay	26-63 Terminal X42/11 Bus Control	
22-82 Work Point Calculation	24-02 Fire Mode Unit	25-8* Status	26-64 Terminal X42/11 Timeout Preset	
22-83 Speed at No-Flow [RPM]	24-03 Fire Mode Min Reference	25-80 Cascade Status	30-3* Special Features	
22-84 Speed at No-Flow [Hz]	24-04 Fire Mode Max Reference	25-81 Pump Status	30-8* Compatibility (I)	
22-85 Speed at Design Point [RPM]	24-05 Fire Mode Preset Reference	25-82 Lead Pump	30-83 Speed PID Proportional Gain	
22-86 Speed at Design Point [Hz]	24-06 Fire Mode Reference Source	25-83 Relay Status	30-84 Process PID Proportional Gain	
22-87 Pressure at No-Flow Speed	24-07 Fire Mode Feedback Source	25-84 Pump ON Time	31-3* Bypass Option	
22-88 Pressure at Rated Speed	24-09 Fire Mode Alarm Handling	25-85 Relay ON Time	31-00 Bypass Mode	
22-90 Flow at Rated Speed	24-1* Drive Bypass	25-86 Reset Relay Counters	31-01 Bypass Start Time Delay	
23-3* Time-based Functions	24-10 Drive Bypass Function	25-9* Service	31-02 Bypass Trip Time Delay	
23-0* Timed Actions	24-11 Drive Bypass Delay Time	25-90 Pump Interlock	31-03 Test Mode Activation	
23-00 ON Time	24-9* Multi-Motor Funct.	26-5* Manual Alternation	31-10 Bypass Status Word	
23-01 ON Action	24-90 Missing Motor Function	26-0* Analog I/O Option	31-11 Bypass Running Hours	
23-02 OFF Time	24-91 Missing Motor Coefficient 1	26-0* Terminal X42/1 Mode	31-19 Remote Bypass Activation	
23-03 OFF Action	24-92 Missing Motor Coefficient 2	26-01 Terminal X42/3 Mode	35-3* Sensor Input Option	
23-04 Occurrence	24-93 Missing Motor Coefficient 3	26-02 Terminal X42/5 Mode	35-0* Temp. Input Mode	
	24-94 Missing Motor Coefficient 4	26-1* Analog Input X42/1	35-00 Term. X48/4 Temp. Unit	
	24-95 Locked Rotor Function	26-10 Terminal X42/1 Low Voltage	35-01 Term. X48/4 Input Type	
	24-96 Locked Rotor Coefficient 1	26-11 Terminal X42/1 High Voltage	35-02 Term. X48/7 Temp. Unit	
	24-97 Locked Rotor Coefficient 2	26-14 Term. X42/1 Low Ref./Feedb.	35-03 Term. X48/7 Input Type	
	24-98 Locked Rotor Coefficient 3	Value	35-04 Term. X48/10 Temp. Unit	
	24-99 Locked Rotor Coefficient 4	26-15 Term. X42/1 High Ref./Feedb.	35-05 Term. X48/10 Input Type	
	25-# Cascade Controller	Value	35-06 Temperature Sensor Alarm Function	
	25-0* System Settings			

索引

A

AMA

未连接 T27	20
警告	35, 38
连接 T27	20
配置	17

K

KTY 传感器	20
---------	----

M

MCT 10	16
MCT 10 设置软件	16

P

PELV	20, 25
------	--------

Q

Q1 我的个人菜单	15
Q2 快捷设置	15
Q5 已完成的更改	15

R

RMS 电流	11
RS485	21

S

STO	20
-----	----

—

一般设置	17
------	----

中

中间电路	34
------	----

串

串行通讯	14, 27, 28, 29
------	----------------

主

主电源电压	27
主菜单	14
主菜单模式	15

交

交流主电源	11
交流波形	7, 11

交流输入	11
------	----

供

供电电压	13, 36
------	--------

保

保护	59
----	----

停

停止命令	28
------	----

允

允许运行	28
------	----

具

具备资质的人员	5, 42
---------	-------

减

减速时间	41
------	----

初

初始化	19
-----	----

制

制动	27, 36
制动控制	35

功

功率因数	11
------	----

加

加速时间	41
------	----

参

参考值	17, 20, 27, 28
-----	----------------

反

反馈	28, 37
----	--------

变

变频器模块框图	11
---------	----

启

启动	19
启动/停止	25
启动/停止命令	24

回

回收..... 4

处

处理说明..... 4

复

复位..... 13, 14, 19, 29, 34, 35, 38

外

外部

互锁..... 63

命令..... 11, 29

报警复位..... 25

电压..... 17

安

安全性..... 6

导

导航键..... 14, 27

应

应用示例..... 20

开

开关频率..... 28

开环..... 17

快

快捷菜单..... 14, 15, 63

意

意外启动..... 5, 13

手

手册初始化..... 19

手动启动..... 14, 27

报

报警..... 29

报警记录..... 14, 39

指

指示灯..... 14

接

接地..... 13

控

控制

信号..... 17, 27

卡..... 34

字超时..... 35

端子..... 14, 17, 27, 29

放

放电时间..... 5, 42

故

故障

点动..... 14

散

散热片..... 37

数

数字输入..... 17, 28

断

断路器..... 59

服

服务..... 27

本

本地控制..... 13, 14, 27

本地控制面板 (LCP)..... 13

机

机械制动控制..... 22

来

来自电位计的电压参考值..... 26

框

框图..... 11

模

模拟信号..... 34

模拟速度参考值..... 22

漏

漏电电流 (>3.5 mA)..... 6

热

热敏电阻..... 20

熔

熔断器

使用..... 59
 建议使用以符合 CE 标准..... 60
 建议使用以符合 UL 标准..... 60
 故障诊断..... 40
 更换..... 61
 警告/报警 36, 主电源故障..... 36
 选项..... 59

状

状态模式..... 27

电

电位器参考值..... 26

电位计..... 23

电压失衡度..... 34

电机

数据..... 18, 41
 热保护..... 25
 热敏电阻..... 25
 电机功率..... 38
 电机数据..... 35, 38
 电机电流..... 38
 电流..... 11, 17
 转速..... 18

电机意外旋转..... 6

电机自动整定..... 27

电流

DC..... 11
 极限..... 41
 输出电流..... 34
 额定值..... 34

直

直流回路..... 34

直流电流..... 28

睡

睡眠模式..... 28

瞬

瞬态保护..... 11

短

短路..... 35

端

端子

37..... 20
 53..... 17
 54..... 39
 紧固..... 59
 编程示例..... 17
 输入..... 34

符

符号..... 62

约

约定..... 62, 63

给

给定值..... 28

维

维护..... 27

编

编码器旋转..... 18
 编程..... 13, 14, 16, 19, 34, 63

缩

缩略语..... 62

缺

缺相..... 34

脉

脉冲启动/停止..... 26

自

自动启动..... 14, 19, 27, 28
 自动复位..... 13
 自由旋转..... 6

菜

菜单结构..... 14
 菜单键..... 14

警

警告..... 29

设

设置..... 14, 19

谐		隔	
谐波.....	11	隔离开关.....	13
跳		额	
跳闸.....	25	额定短路电流 (SCCR).....	61
转		高	
转矩.....	35	高电压.....	5, 6, 13, 42
转矩极限.....	41	默	
输		默认设置.....	19
输入			
信号.....	17		
功率.....	11, 13, 40		
数字输入.....	35		
模拟输出.....	34		
电压.....	13		
端子.....	13		
输入端子.....	34		
输出			
电流.....	27		
端子.....	13		
过			
过压.....	28, 41		
过流.....	28		
过温.....	35		
过热.....	35		
运			
运行命令.....	19		
远			
远程			
参考值.....	28		
编程.....	16		
选			
选配设备.....	13		
通			
通讯选件.....	36		
速			
速度参考值.....	17, 19, 22, 23, 27		
速度参考值, 模拟.....	22		
针			
针对大多数应用的有效参数设置.....	15		



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

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

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

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

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

丹佛斯(上海)自动控制
有限公司西安办事处
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

