

目录

1. 如何阅读这些操作说明	5
版权声明、责任限制和修订权利	5
认证	5
符号	5
2. 安全性	7
一般警告	8
开始维修工作之前	8
特殊条件	8
避免意外启动	9
安全停止安装	9
变频器安全停止	11
IT 主电源	13
3. 如何安装	15
如何开始	15
预安装	15
规划安装位置	15
变频器接收	16
运输和开箱	16
起吊	16
额定功率	17
机械尺寸	18
机械安装	18
所需工具	18
一般考虑事项	19
安装在机箱中 - IP00/机架式设备	28
墙面安装 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA 12) 设备	28
地面安装 - 底座式安装 IP21 (NEMA1) 和 IP54 (NEMA12)	29
密封管/线管入口 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA12)	31
IP21 遮护板安装 (D1 和 D2 机箱)	32
选件的现场安装	32
底座式安装	41
电气安装	44
控制电线	44
电源连接	45
主电源接线	53
保险丝	53
电气安装, 控制端子	56

连接示例	58
启动/停止	58
脉冲启动/停止	58
加速/减速	59
电位计参考值	59
电气安装 - 续	60
电气安装, 控制电缆	60
开关 S201、S202 和 S801	62
最终设置和测试	63
附加连接	65
电动机热保护	65
4. 如何为变频器编程	67
如何设置	67
初始化为默认设置	91
参数选项	92
默认设置	92
0-** 操作/显示	93
1-** 负载/电动机	95
2-** 制动	96
3-** 参考值/加减速	97
4-** 极限/警告	98
5-** 数字输入/输出	99
6-** 模拟输入/输出	101
8-** 通讯和选件	103
9-** Profibus	104
10-** CAN 现场总线	105
13-** 智能逻辑	106
14-** 特殊功能	107
15-** 变频器信息	108
16-** 数据读数	110
18-** 数据读数 2	112
20-** FC 闭环	113
21-** 扩展闭环	114
22-** 应用功能	116
23-** 定时操作	118
25-** 多泵控制器	119
26-** 模拟输入/输出选件 MCB 109	121
29-** 水应用功能	122
31-** 旁路选件	123

5. 一般规范	125
6. 疑难解答	131
警告/报警列表	133
7. 附录	137
索引	143

1. 如何阅读这些操作说明

1

1.1.1. 版权声明、责任限制和修订权利

本出版物含有 Danfoss A/S 专有的信息。用户接受和使用本手册，即表示用户同意仅将本文所含信息用于操作 Danfoss A/S 设备，或者用于操作其它供应商提供的用于通过串行通讯线路同 Danfoss 设备通讯的设备。本出版物受丹麦和其它大多数国家/地区的版权法保护。

对根据本手册的说明而开发的软件程序，Danfoss A/S 不保证它在每一物理、硬件或软件环境中都能正常工作。

尽管 Danfoss A/S 已对本手册中的文档进行测试和审核，但 Danfoss A/S 对本文档不作任何明确或隐含的保证或表示，包括其质量、性能或针对特定用途的适用性。

对使用或无法使用本手册所含的信息而引发的直接、间接、特定、偶然或因果性损害，即使已声明了发生这些损害的可能性，Danfoss A/S 也不负任何责任。尤其是，Danfoss A/S 对任何损失概不负责，这包括（但不限于）利润或收入损失；设备损坏或丢失、计算机程序丢失、数据丢失而导致的损失以及弥补成本；或第三方主张的任何赔偿要求。

Danfoss A/S 保留随时修订该出版物的权利和作事先通知即修改其内容的权利，在进行这样的修订或更改时没有通知前期用户或当前用户的任何义务。

这些操作说明介绍了有关 VLT AQUA 变频器的所有内容。

VLT AQUA 变频器的相关文献：

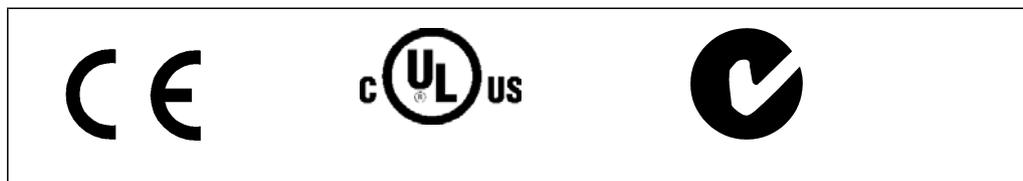
- 《操作手册 MG. 20. MX. YY》提供了设置和运行该变频器所需的信息。
- 《设计指南 MG. 20. NX. YY》详细介绍了有关该变频器以及客户应用的技术信息。
- 《编程指南 MG. 20. OX. YY》提供了有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。

X = 修订号

YY = 语言代码

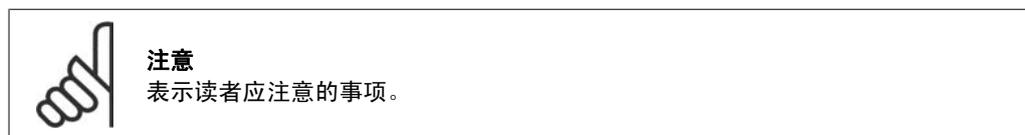
您也可以通过联机方式从 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation 获取 Danfoss 变频器的技术文献。

1.1.2. 认证



1.1.3. 符号

在这些操作说明中使用的符号。



 表示一般警告。

 表示高压警告。

* 表示默认设置

2. 安全性

2.1.1. 安全说明



只要变频器与主电源相连，它就会带有危险电压。如果电动机、变频器或现场总线安装不当，则可能导致设备损坏甚至严重的人员伤亡。因此，必须遵守本手册中的规定以及国家和地方的条例和安全规定。

安全规定

1. 在修理变频器前必须断开主电源。检查主电源确已断开，等待一段时间后再拔下电动机和主电源插头。
2. 变频器控制面板上的 [STOP/RESET] (停止/复位) 键不能将设备与主电源断开，因此不能作为安全开关使用。
3. 必须对设备进行可靠的接地保护，防止使用者接触到电源，必须对电动机采取过载保护措施。这些措施应符合国家和地方法规的具体规定。
4. 接地漏电电流高于 3.5 mA。
5. 通过参数 1-90 *电动机热保护* 可以设置电动机过载保护。如果需要使用此功能，请将参数 1-90 设为同 “[ETR 跳闸]” (默认值) 或 “[ETR 警告]” 对应的数据值。注意：此功能可在 1.16 倍的电动机额定电流和电动机额定频率时开始工作。针对北美市场：ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。
6. 当变频器与主电源相连时，严禁拔下电动机和主电源的插头。检查主电源确已断开，等待一段时间后再拔下电动机和主电源插头。
7. 请注意，安装负载共享 (直流中间电路的连接) 和外接 24 V 直流电源后，变频器的输入电源不是 L1、L2 和 L3。在开始修理工作前，确保所有电源输入端均已断开，并等待一段时间后再开始修理。

在高海拔下安装



当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss Drives 咨询 PELV 事宜。

意外启动警告

1. 当变频器与主电源相连时，可采用数字指令、总线指令、参考值或本地停止使电动机停止。如果出于人身安全方面的考虑而必须确保不发生意外启动，这些停止功能是不够的。2. 如果改变参数，则电动机可能会启动。因此，必须先按停止键 [STOP/RESET] (停止/复位)，然后再对数据进行修改。3. 如果变频器电子器件发生故障，或如果临时过载消除，或主电源或电动机连接故障消除，则已经停止的电动机可能会再次启动。



警告：

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能导致生命危险。

另外，还需确保所有其他电源输入都已断开，例如外接 24 V 直流电源、负载共享 (直流中间电路的连接) 以及用于借能运行的电动机连接。

2.1.2. 一般警告



警告：

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能导致生命危险。另外，还需确保所有其他电源输入都已断开（直流中间电路的连接，以及用于借能运行的电动机连接）。

在接触 VLT AQUA 变频器 FC 200 的任何可能带电的部件之前，请至少等待下文规定的时间：

380 - 480 V, 110 - 450 kW: 至少等待 15 分钟。

525 - 690 V, 132 - 630 kW: 至少等待 20 分钟。

仅当特定设备的铭牌上规定了更短的等待时间，才允许更短的时间。



漏电电流

VLT AQUA 变频器 FC 200 的接地漏电电流超过 3.5 mA。根据 IEC 61800-5-1 的要求，必须借助下述方式来增强保护性接地：必须单独终接横截面积最小为 10mm² 的铜芯或 16mm² 的铝芯 PE 线，或其他横截面积应与主电源电缆相同的 PE 线。

漏电断路器

该设备可在保护性导体中产生直流电流。当使用漏电断路器（RCD）提供其他保护措施时，在本产品的输入端只能使用 B 类的 RCD（延时型）。另请参阅《RCD 应用说明 MN. 90. GX. 02》。

VLT AQUA 变频器的保护接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

2.1.3. 开始维修工作之前

1. 断开变频器与主电源的连接
2. 断开直流总线端子 88 和 89
3. 至少等待在 2.1.2 小节中规定的时间
4. 拔下电动机电缆

2.1.4. 特殊条件

电气额定值：

在变频器铭牌上标示的额定值基于典型的 3 相主电源，并且代表电压、电流和温度均在指定范围内时的情况。这些额定值适用于大多数应用。

变频器还支持其它会影响变频器电气额定值的特殊应用。影响电气额定值的特殊条件可能包括：

- 单相应用
- 要求降低电气额定值的高温应用
- 环境条件较为恶劣的海上应用。

有关电气额定值的信息，请查阅各个说明书以及《VLT[®] AQUA 变频器设计指南》中的相关部分。

安装要求：

为了确保变频器的总体电气安全，必须考虑同下述内容有关的特殊安装事项：

- 保险丝和断路器，用于实现过电流和短路保护
- （主电源、电动机、制动、负载共享和继电器）电缆的选择
- 电网配置（IT、TN、接地脚等）
- 低压端口的安全（PELV 条件）。

有关安装要求的信息，请查阅各个说明书以及《VLT[®] AQUA 变频器设计指南》中的相关部分。

2.1.5. 注意



变频器的直流回路电容器在断开电源后仍有电。为避免触电危险，在执行维护之前请将变频器同主电源断开，并且必须至少等待下述时间后才能对变频器进行维护：

电压	最短等待时间	
	15 分钟	20 分钟
380 - 480 V	110 - 450 kW	
525 - 690 V		132 - 630 kW
请注意，即使 LED 熄灭，直流回路上也可能存在高压。		

2.1.6. 避免意外启动

当变频器与主电源相连时，可以使用数字命令、总线命令、参考值或本地控制面板启动/停止电动机。

- 为保证人身安全而必须避免意外启动时，请将变频器与主电源断开。
- 要避免意外启动，请始终先激活 [OFF] (停止) 键，然后再更改参数。
- 除非关闭了端子 37，否则电子故障、临时过载、主电源故障或连接断开的电动机都可能导致已停止的电动机重新启动。

2.1.7. 安全停止安装

要按照安全类别 3 (EN954-1) 执行停止类别 0 (EN60204) 的安装，请遵照以下说明：

1. 必须取下端子 37 和 24 V 直流之间的桥接器 (跳线)。仅断开该跳线是不够的。为避免短路，请将其整个取下。请参阅图解中的跳线。
2. 用带有短路保护的电缆连接端子 37 和 24 V 直流。24 V 直流电源必须能通过 EN954-1 类别 3 电路中断设备中断。如果中断设备和变频器放置在同一个安装面板中，您可以使用非屏蔽电缆代替屏蔽电缆。

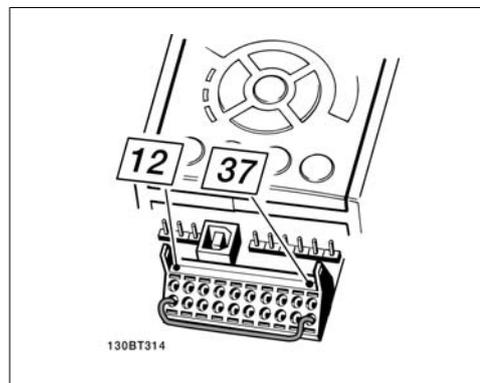


图 2.1: 端子 37 和 24 VDC 之间的桥接器 (跳线)

下图显示了一个符合安全类别 3 (EN 954-1) 的停止类别 0 (EN 60204-1) 系统。一个常开的门接触器实现了电路中断。该图还显示了如何连接与安全无关的硬件惯性停车。

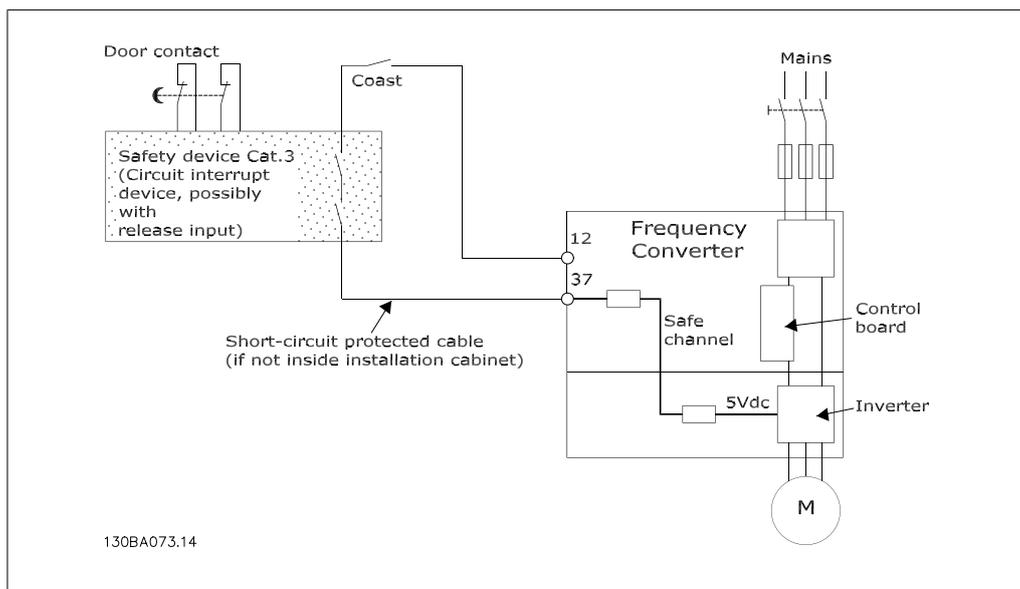


图 2.2: 符合安全类别 3 (EN 954-1) 停止类别 0 (EN 60204-1) 的安装基本配置的简图。

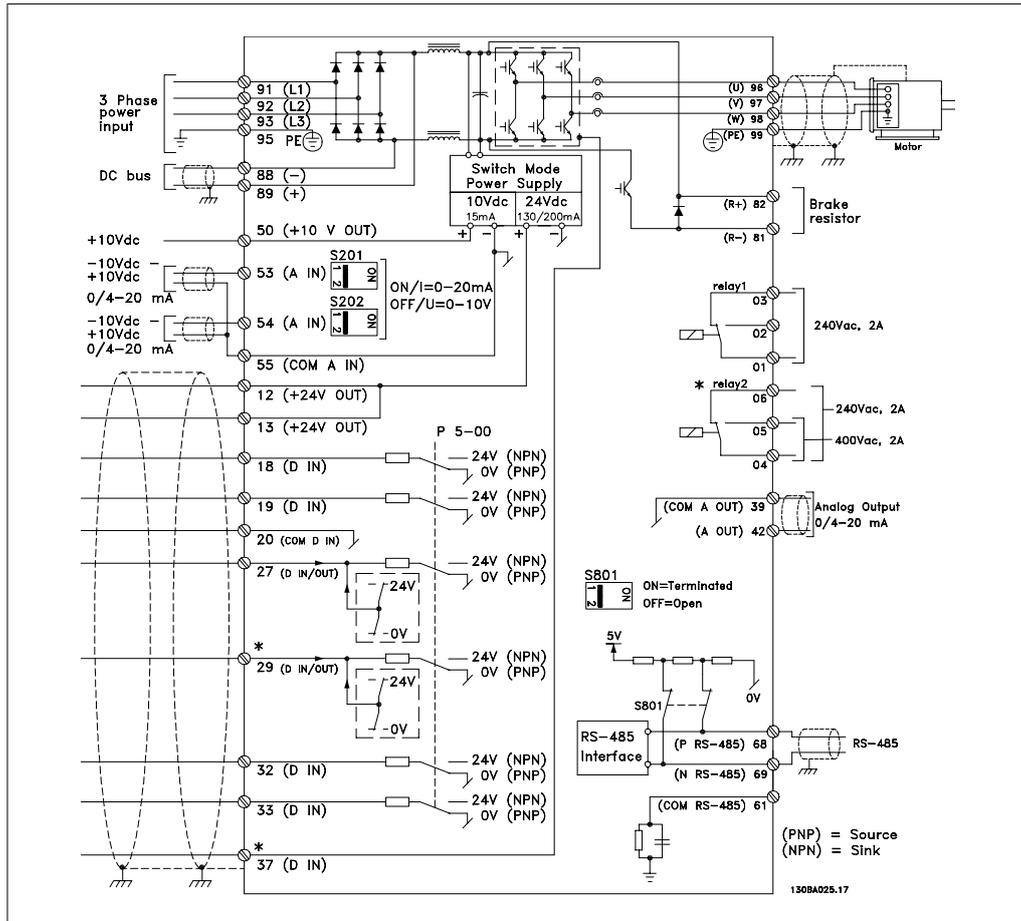
2.1.8. 变频器安全停止

如果变频器配备有安全停止输入端子 37，则可以执行以下安全功能：**安全关闭转矩**（在草案 CD IEC 61800-5-2 定义）或**停止类别 0**（在 EN 60204-1 中定义）。

该功能是按照 EN 954-1 中安全类别 3 的要求设计和验收的。这个功能被称为“安全停止”。在系统中集成并使用安全停止功能之前，必须对系统进行全面的风险分析，以确定安全停止功能和安安全类别是否适当且充分。为按照 EN 954-1 中安全类别 3 的要求安装和使用安全停止功能，必须遵守《VLT AQUA 变频器设计指南 MG. 20. NX. YY》中的相关信息和说明！要正确、安全地使用安全停止功能，操作说明书中的信息和说明可能还不够！

Prof.- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz <small>Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften</small>		130BA373.10
Translation <small>Bring along the German original shall prevail.</small>		Type Test Certificate		
Name and address of the holder of the certificate (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Graasten, Denmark			
Name and address of the manufacturer	Danfoss Drives A/S, Ulhøvs 1 DK-6300 Graasten, Denmark			
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Ksh VE-Nr. 2003 23220	Date of issue: 13.04.2005		
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions			
Type:	VLT® Automation Drive FC 302			
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“			
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DIE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2: 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,			
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005			
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC.302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.			
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).				
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.				
Head of certification body  (Prof. Dr. rer. nat. Diemar Reinert)	Certification officer  (Dipl.-Ing. K. Apfeld)			
<small>FZB/ISE 61 85</small>	 <small>Postal address: 53754 Senft Angulin</small>	<small>Office: Alte Heerstraße 111 53757 Senft Angulin</small>	<small>Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 54</small>	

2



2.1.9. IT 主电源



IT 主电源

不要将带有射频干扰滤波器的 400 V 变频器连接到相与接地之间的电压超过 440 V 的主电源上。

对于 IT 主电源和三角形接法接地（接地脚），相与接地之间的主电源电压可能超过 440 V。

参数 14-50 射频干扰 1 可以用于断开射频干扰滤波器与接地之间的内部射频干扰电容器。这样做之后，射频干扰的性能会降到 A2 等级。

2.1.10. 软件版本与认证：VLT AQUA 变频器

VLT AQUA 变频器

操作说明

软件版本： 1.00



此操作说明适用于软件版本为 1.00 的所有 VLT AQUA 变频器。
通过参数 15-43 可以查看软件版本号。

2.1.11. 处理说明



包含电子元件的设备不得与生活垃圾一起处理。
必须按照地方现行法规将其与电气和电子废弃物一起单独回收。

3. 如何安装

3.1. 如何开始

3.1.1. 关于如何安装

本章介绍了电源端子和控制卡端子的机械及电气安装。
零件的电气安装将在相关的操作手册和设计指南中介绍。

3.1.2. 如何开始

变频器在设计上可以实现符合 EMC 要求的快速安装。为此，请执行下述步骤。



安装此设备之前，请阅读安全说明。

机械安装

- 机械安装

电气安装

- 主电源连接和保护接地
- 电动机连接和电缆
- 保险丝和断路器
- 控制端子 - 电缆

快捷设置

- 本地控制面板，LCP
- 电动机自动调整 (AMA)
- 编程

机架大小取决于机箱类型、功率范围和主电源电压

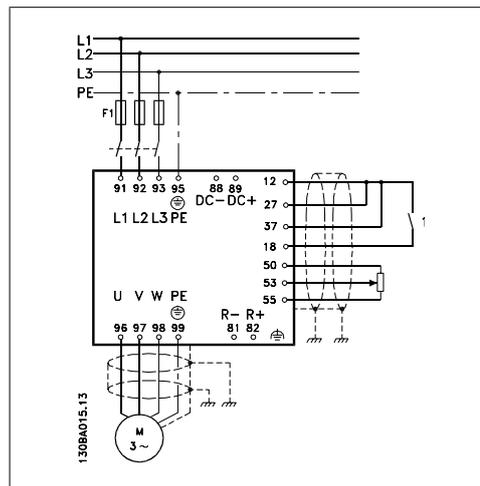


图 3.1: 此图显示了基本安装，其中包括主电源、电动机、启动/停止键以及用于调整速度的电位计。

3.2. 预安装

3.2.1. 规划安装位置



注意

执行安装之前，必须要做好变频器的安装规划。如果不这样做，则可能在安装期间和安装之后导致额外工作。

选择最佳的工作位置时请考虑下述事项（请参阅随后页面上的详细内容以及相应的设计指南）：

- 工作环境温度
- 安装方式
- 设备的冷却方式

- 变频器的位置
- 电缆布线
- 确保电源能提供正确的电压和所需的电流
- 确保电动机的额定电流未超过变频器的最大电流
- 如果变频器没有内置的保险丝，则应确保外接保险丝具有正确的额定规格。

3.2.2. 变频器接收

在收到变频器时，请确保包装完好无损，并注意在运输途中是否造成了任何设备损害。如果发生了损坏，请立即与运输公司联系，以索取赔偿。

3.2.3. 运输和开箱

建议在尽可能靠近最终安装位置的地方打开变频器包装。
移除纸板箱后，应尽量在托板上搬运变频器。注：纸箱盖有一个安装孔打孔模板。



图 3.2: 安装模板

3.2.4. 起吊

始终用专用的吊眼来起吊变频器。为避免变频器的吊眼发生弯曲，请使用棍棒。

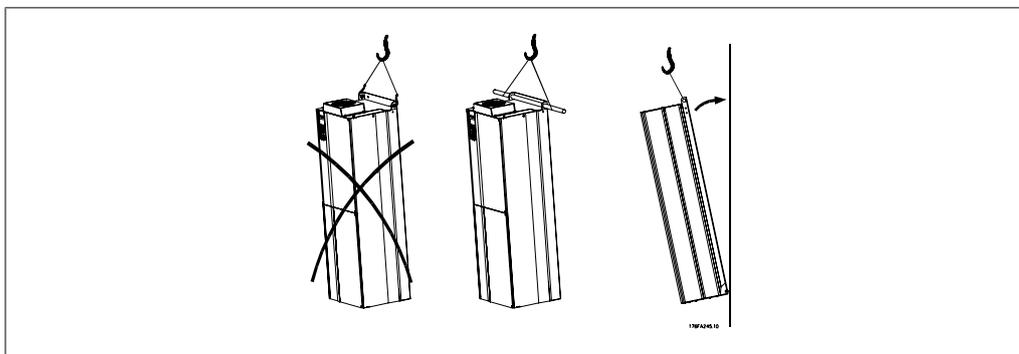


图 3.3: 建议的起吊方法

3.3.1. 额定功率

机箱类型	D1		D2		D3		D4		E1		E2	
	类型 1/类型 12	21/54	类型 1/类型 12	21/54	机架	00	机架	00	类型 1/类型 12	21/54	机架	00
机箱保护	400 V 时为 110 - 132 kW (380 - 480 V)	400 V 时为 150 - 250 kW (380 - 480 V)	400 V 时为 110 - 132 kW (380 - 480 V)	400 V 时为 150 - 250 kW (380 - 480 V)	机架	00	机架	00	400 V 时为 315 - 450 kW (380 - 480 V)	21/54	机架	00
额定功率	600 V 时为 110 - 160 kW (525 - 690 V)	600 V 时为 200 - 400 kW (525 - 690 V)	600 V 时为 132 - 160 kW (525 - 690 V)	600 V 时为 200 - 400 kW (525 - 690 V)	机架	00	机架	00	600 V 时为 450 - 630 kW (525 - 690 V)	21/54	机架	00

3.3.2. 机械尺寸

机架大小		机械尺寸, D 型机箱								
		D1		D2		D3		D4		
		110 - 132 kW (380 - 480 V)		150 - 250 kW (380 - 480 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V)		150 - 250 kW (380 - 480 V)		
		132 - 160 kW (525 - 690 V)		200 - 400 kW (525 - 690 V)		132 - 160 kW (525 - 690 V)		200 - 400 kW (525 - 690 V)		
IP NEMA	21		54		21		54		00	00
	类型 1		类型 12		类型 1		类型 12		机架	机架
纸板箱尺寸 运输尺寸	高度	650 mm	650 mm							
	宽度	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1220 mm	1490 mm	1490 mm	
	深度	570 mm	570 mm							
变频器尺寸	高度	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	997 mm	1277 mm	1277 mm	
	宽度	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm	408 mm	408 mm	
	深度	373 mm	373 mm							
	最大重量	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	91 kg	138 kg	138 kg	

机架大小		机械尺寸, E 型机箱			
		E1		E2	
		315 - 450 kW (380 - 480 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V)	
		450 - 630 kW (525 - 690 V)		450 - 630 kW (525 - 690 V)	
IP NEMA	21		54		00
	类型 12		类型 12		机架
纸板箱尺寸 运输尺寸	高度	840 mm		831 mm	
	宽度	2197 mm		1705 mm	
	深度	736 mm		736 mm	
变频器尺寸	高度	2000 mm		1499 mm	
	宽度	600 mm		585 mm	
	深度	494 mm		494 mm	
	最大重量	313 kg		277 kg	

3.4. 机械安装

为了确保正确的结果并且避免安装期间的额外工作, 在对变频器执行机械安装之前必须做好周密的准备工作。首先请仔细查看本说明最后的机械图, 了解空间方面的要求。

3.4.1. 所需工具

执行机械安装时需要下述工具:

- 带有 10 或 12 mm 钻头的电钻
- 卷尺
- 带有相应公制套筒的扳手 (7-17 mm)
- 扳手加长柄
- 金属片冲头 (用于 IP 21 和 IP 54 设备中的线管或电缆密封管)
- 至少能承受 400 kg (880 lbs) 的起吊棍 (直径为 20 mm 或 0.75 inch 的棍或管)。
- 吊车或其他起重设备 (用于将变频器安放到位)
- 在将 E1 机箱安装到 IP21 和 IP54 型机箱中时需要使用 Torx T50 工具。

3.4.2. 一般考虑事项

空间

为了确保空气流动和便于连接电缆，在变频器的上方和下方应留出适当空间。此外，在设备前方也应留出打开面板门所需的空间。

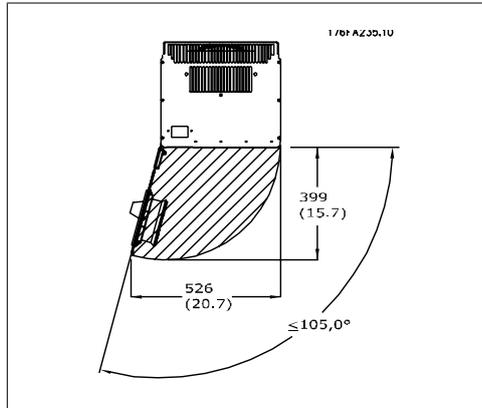


图 3.4: IP21/IP54 D1 和 D2 型机箱的前方空间。

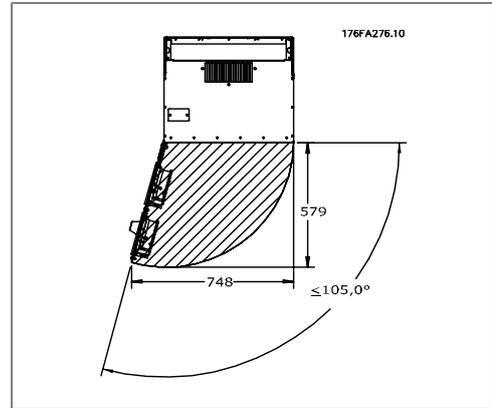


图 3.5: IP21/IP54 E1 型机箱的前方空间。

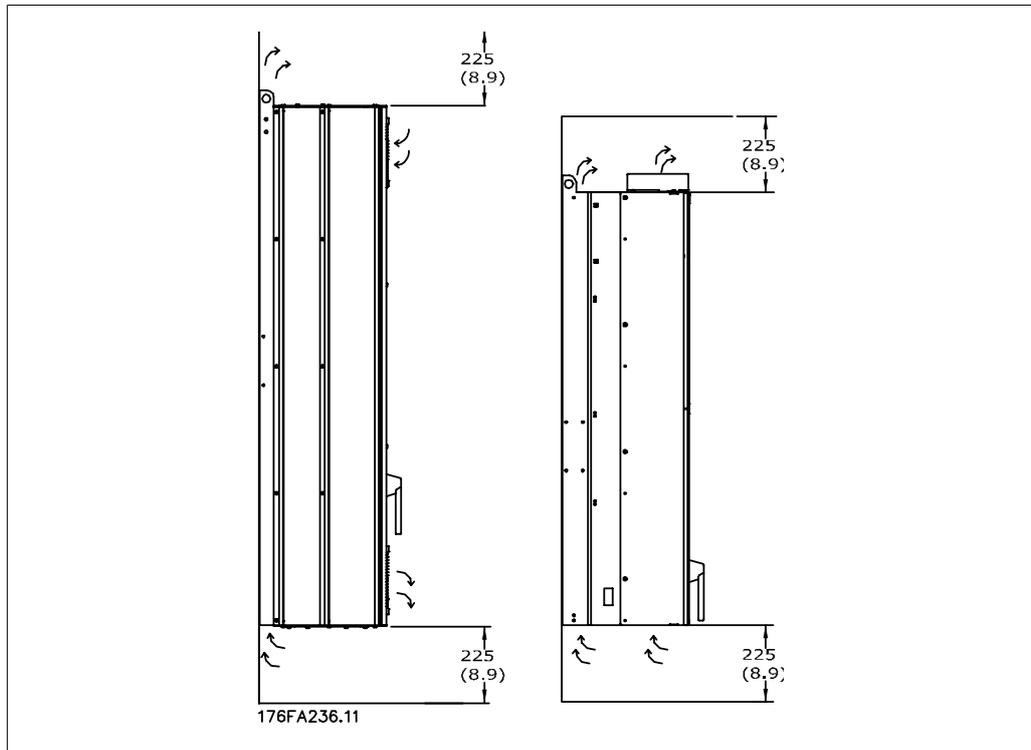


图 3.6: 气流方向和所需的冷却空间

左图: IP21/54 D1 和 D2 机箱。

右图: IP00 D3、D4 和 E2 机箱。

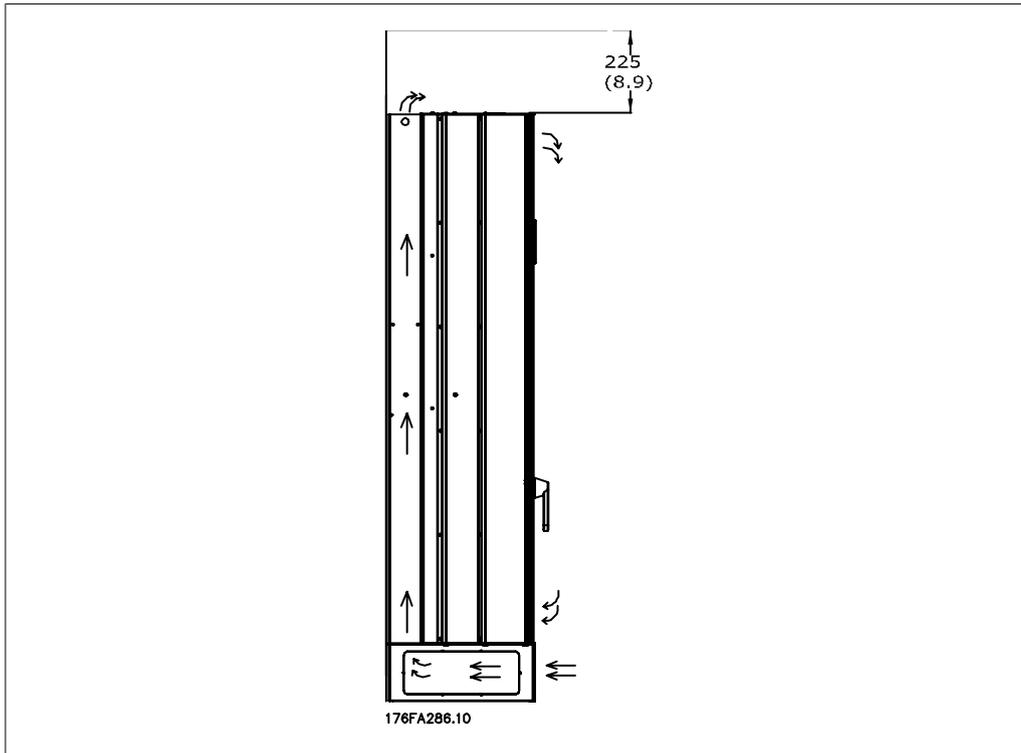


图 3.7: 气流方向和所需的冷却空间 - IP21/54 E1 机箱

线缆通道

务必留出适当的线缆通道，包括线缆弯绕所需的空间。由于 IP00 机箱的开口在底部，因此必须将线缆固定到机箱中用来安装变频器的后面板上（例如使用线缆夹）。

端子位置

(D1 和 D2 机箱)

在设计线缆通道时请考虑下述端子位置。

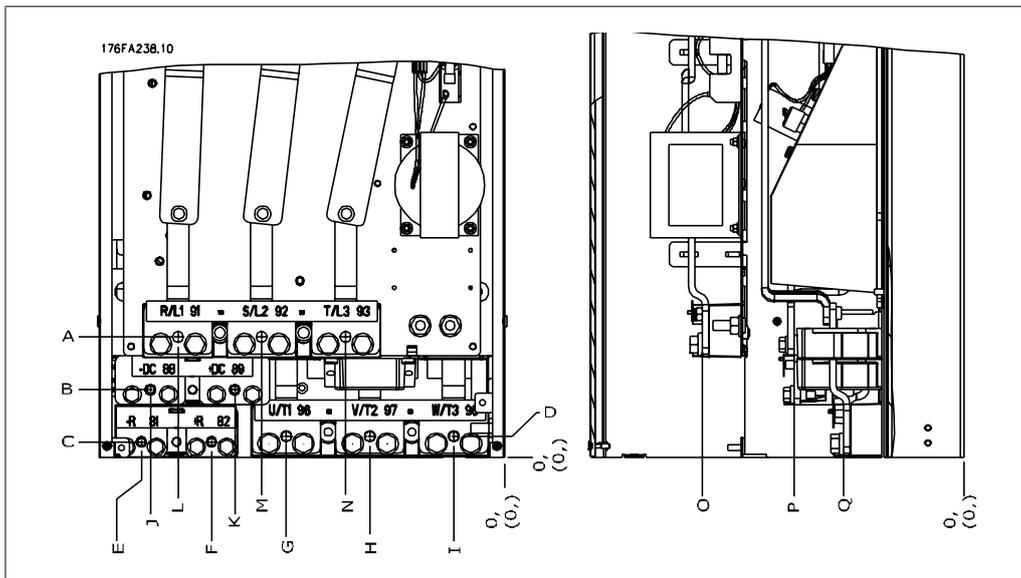


图 3.8: 电源接头的位置

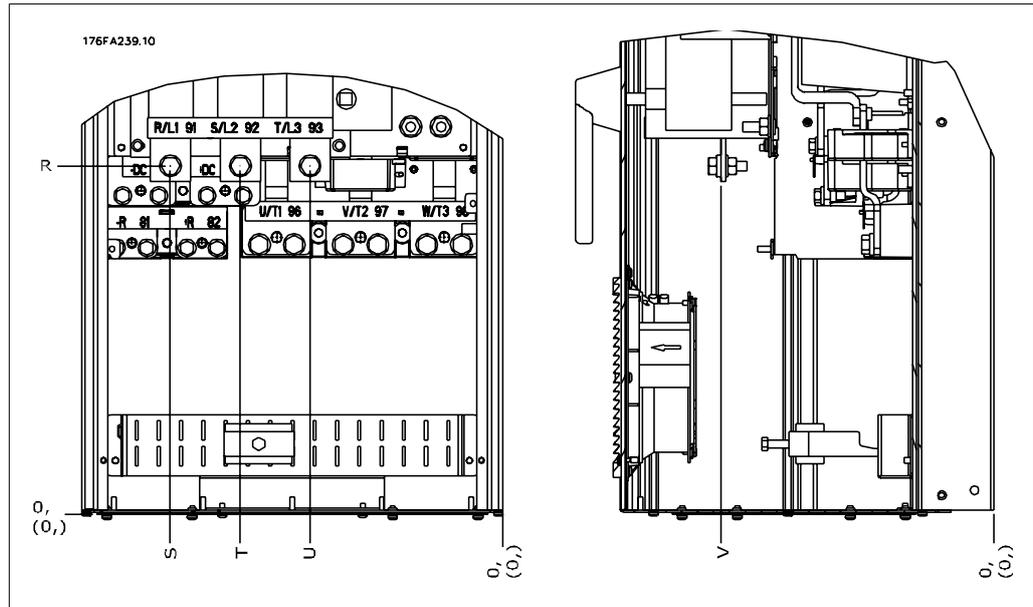


图 3.9: 电源接头的位置 - 带断路功能时

请注意，电源电缆较重并且难以弯曲。为此，应选择最佳的变频器位置，以方便电缆安装。

	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/机架	
	D1 机箱	D2 机箱	D3 机箱	D4 机箱
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

表 3.1: 电缆位置如上图所示。尺寸单位为 mm (inch)。

端子位置 - E1 机箱

在设计电缆通道时请考虑下述端子位置。

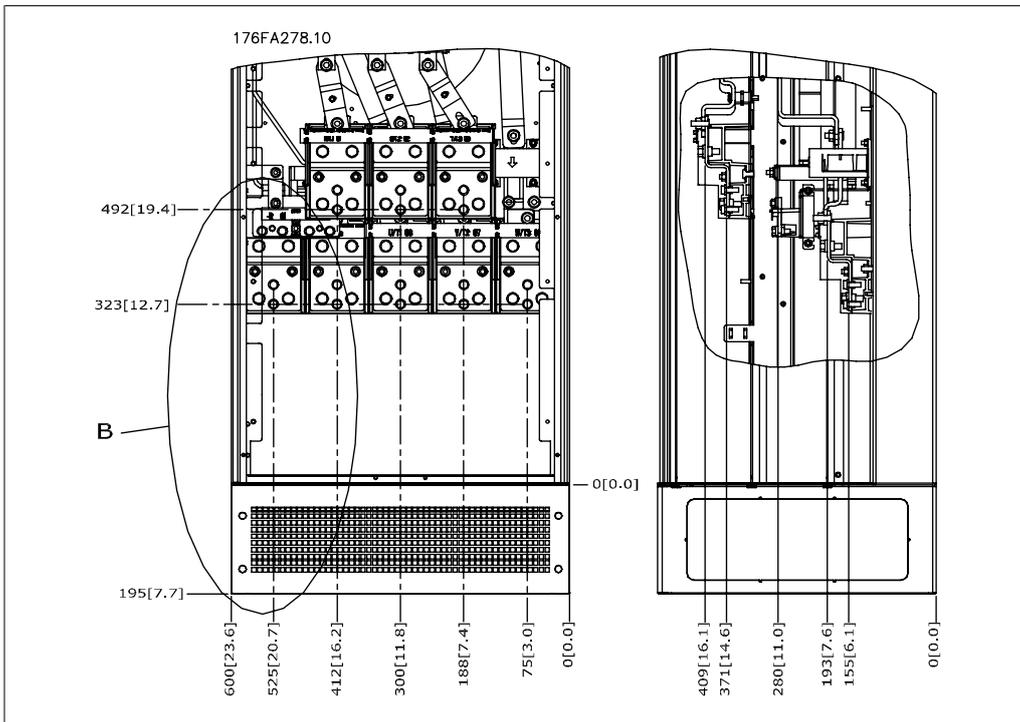


图 3.10: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱的电源接头位置

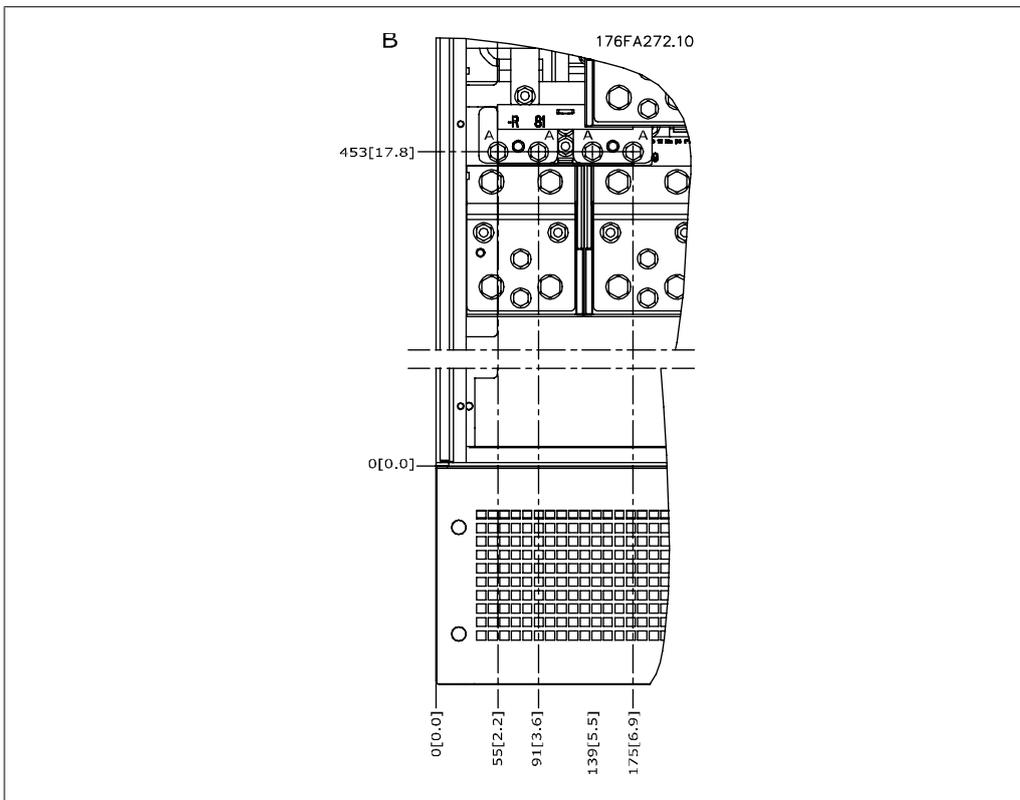


图 3.11: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱的电源接头位置 (B 处的局部视图)

3

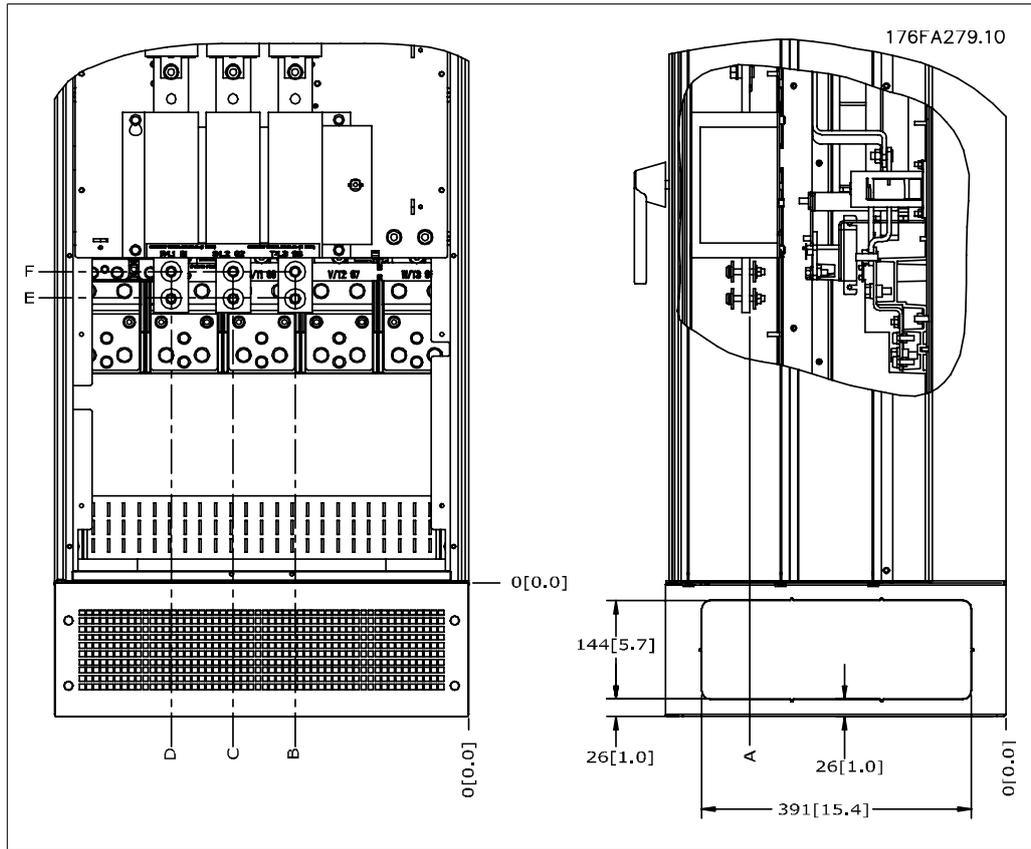


图 3.12: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱断路开关的电源接头位置

端子位置 - E2 机箱

在设计电缆通道时请考虑下述端子位置。

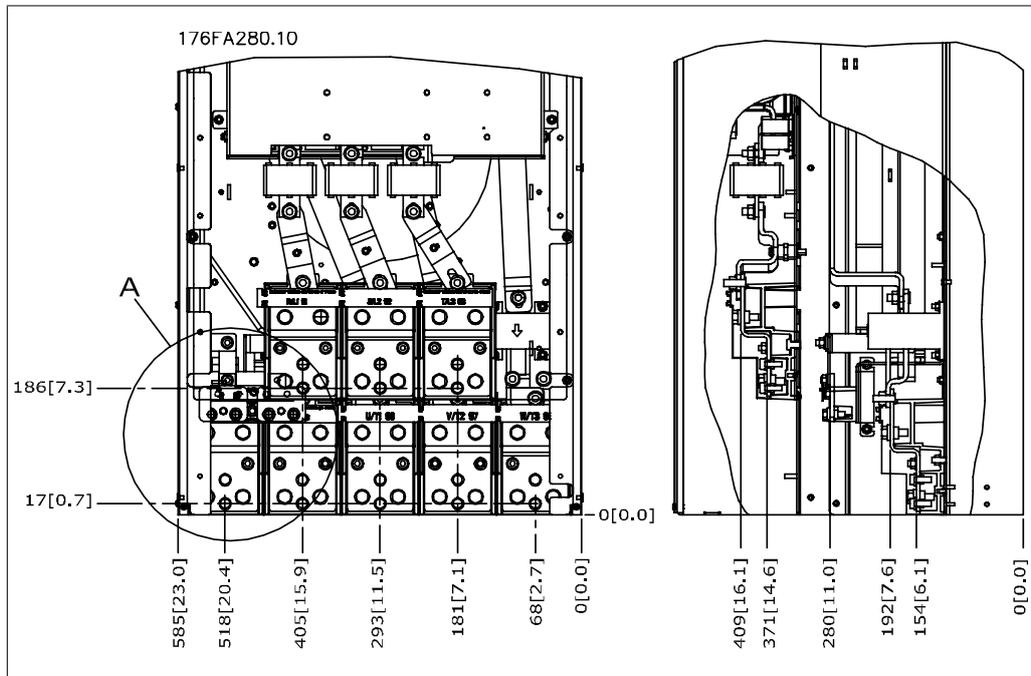


图 3.13: IP00 机箱的电源接头位置

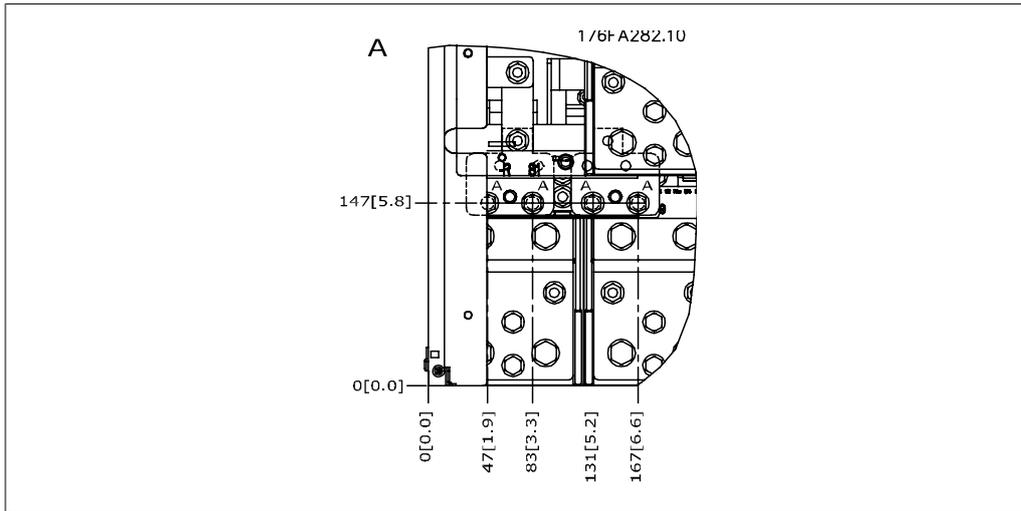


图 3.14: IP00 机箱的电源接头位置

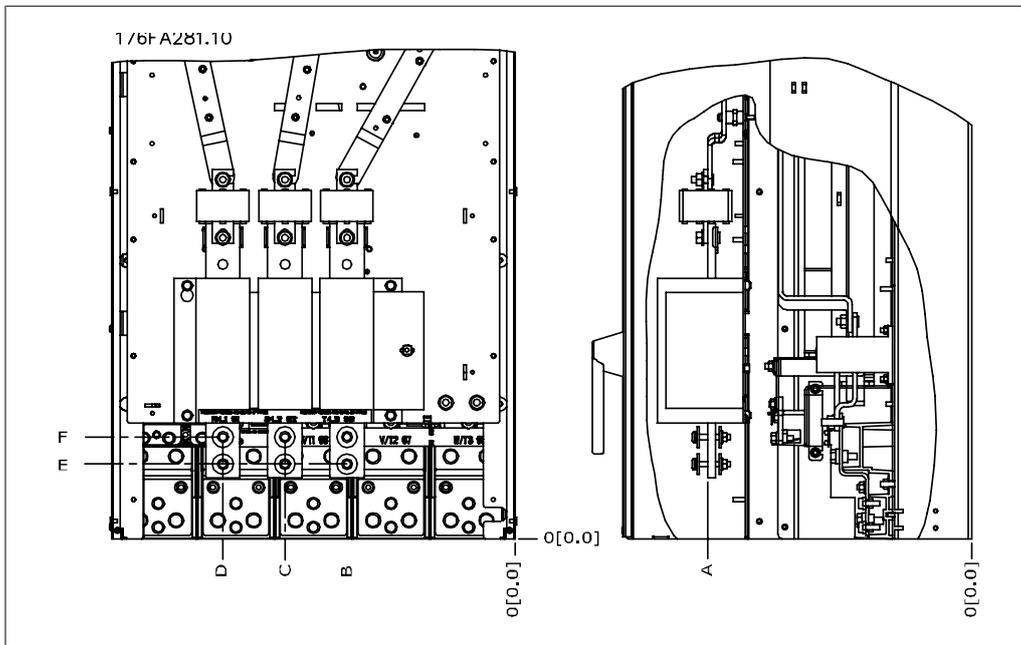


图 3.15: IP00 机箱断路开关的电源接头位置

请注意，电源电缆较重并且难以弯曲。为此，应选择最佳的变频器位置，以方便电缆安装。每个端子最多可以用接头或标准接线盒连接 4 条电缆。地线连接到变频器的相关端接点上。

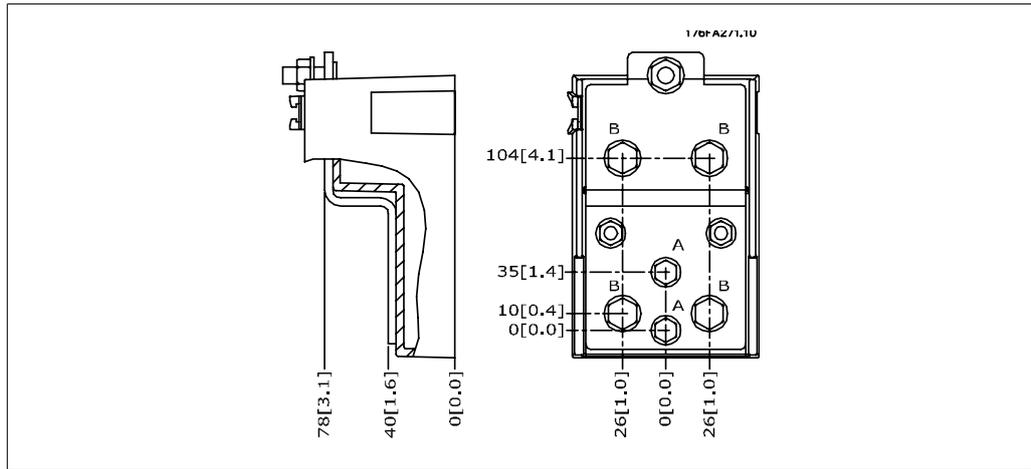


图 3.16: 端子详图

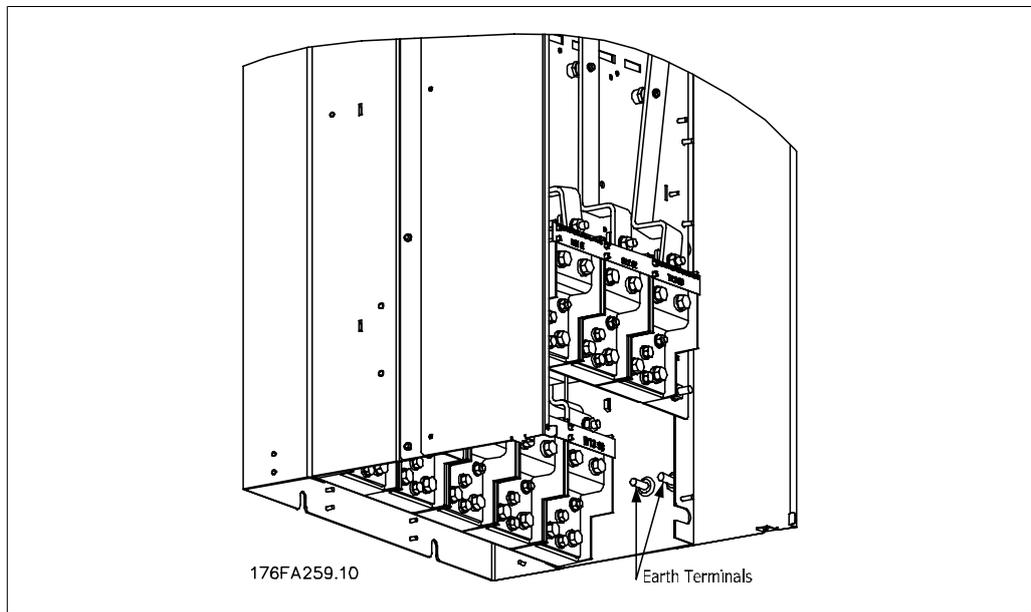


图 3.17: IP00 的接地端子位置

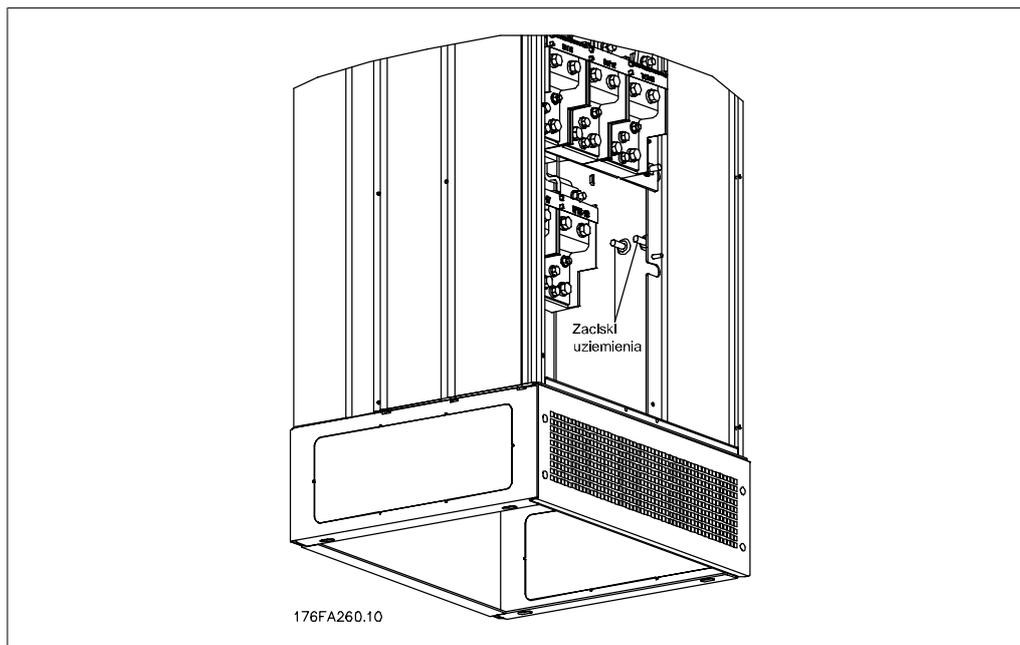


图 3.18: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 的接地端子位置

冷却

可以用不同方式实现冷却：在设备底部和顶部使用冷却道；在设备后部使用冷却道；或使用组合方式冷却。

气流

必须保证散热片上有充足的气流。以下是相关的流量。

机箱	门装风扇/顶装风扇气流	散热片上的气流
IP21/NEMA 1 & IP54/NEMA 12	D1 和 D2	170 m ³ /h (100 cfm)
	E1	765 m ³ /h (450 cfm)
IP00/机架式	D3 和 D4	340 m ³ /h (200 cfm)
	E2	1444 m ³ /h (850 cfm)
		765 m ³ /h (450 cfm)
		1444 m ³ /h (850 cfm)

表 3.2: 散热片气流

风道冷却

对于安装在 Rittal TS8 机箱中并利用自身风扇进行强制冷却的 IP00/机架式变频器，我们提供了一种优化安装的专用套件。

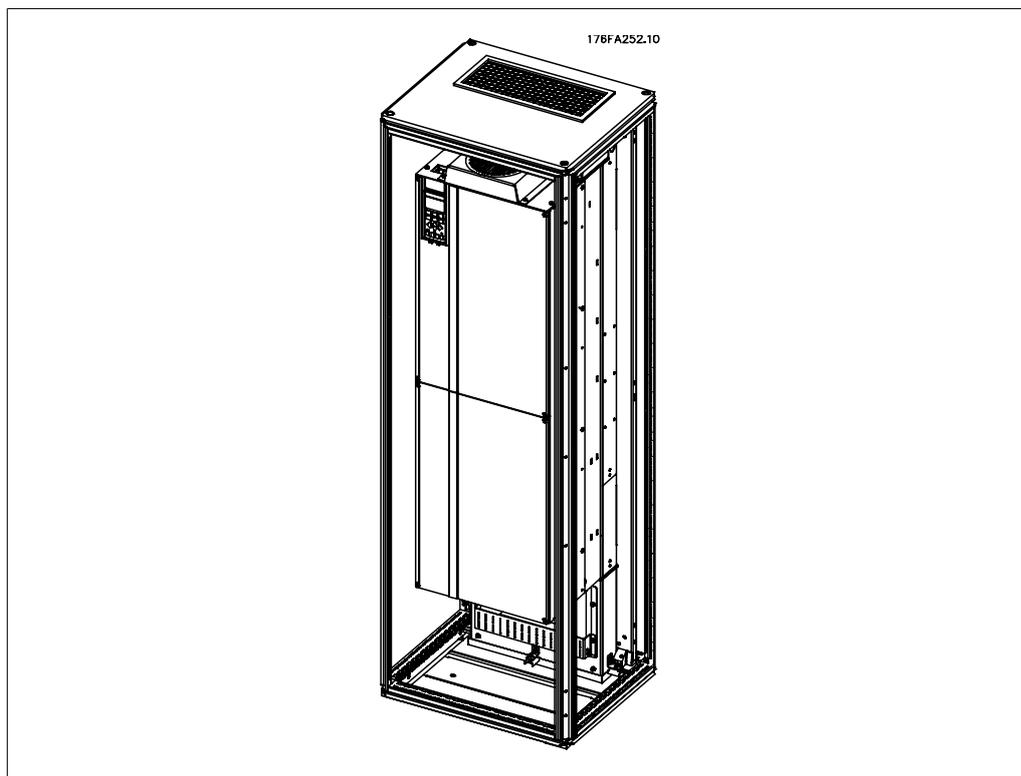


图 3.19: 在 Rittal TS8 机箱中安装 IP00

Rittal TS8 机箱	D3 机架的套件部件号	D4 机架的套件部件号	E2 机架的部件号
1800 mm	176F1824	176F1823	不可能
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

表 3.3: 风道套件的订购号

背部冷却

使用背部的通道可以方便地将设备安装到控制室等位置。对于安装在机箱后部的设备，可以简单采用与风道冷却原理类似的设备冷却方法。热风从机箱背部排出。借此可以避免变频器的冷却热风使控制室的温度升高。

**注意**

若要在变频器内提供额外冷却能力，需要使用一个小型的门装风扇。



图 3.20: 组合使用不同的冷却方式

当然也可以组合使用上述的冷却方法，从而在实际系统中获得最佳的冷却方案。
有关详细信息，请参阅*风道套件说明手册* 175R5640。

3.4.3. 安装在机箱中 – IP00/机架式设备

由于 IP00 型是为面板式安装准备的，因此务必要了解如何安装该变频器以及如何为设备提供冷却空间。在本安装指南的稍后章节中详细介绍了如何使用安装套件将该变频器安装到 Rittal TS8 机箱中。这也可以用作其他安装方式的指导。

3.4.4. 墙面安装 – IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA 12) 设备

这仅适用于 D1 和 D2 机箱。
必须认真考虑设备的安装位置。

在选择最终安装位置时，应考虑下述相关事项：

- 用于实现冷却的自由空间
- 面板门的打开空间
- 底部的电缆入口

使用安装模板仔细在墙上做好安装孔标记，然后按标记打孔。确保离地面和屋顶有一定距离，以实现冷却。在变频器下方至少要留出 225 mm (8.9 inch) 的距离。装上底部螺栓，然后将变频器吊放到这些螺栓上。抵着墙面将变频器放正，然后装上顶部螺栓。拧紧所有四个螺栓，将变频器固定在墙面上。

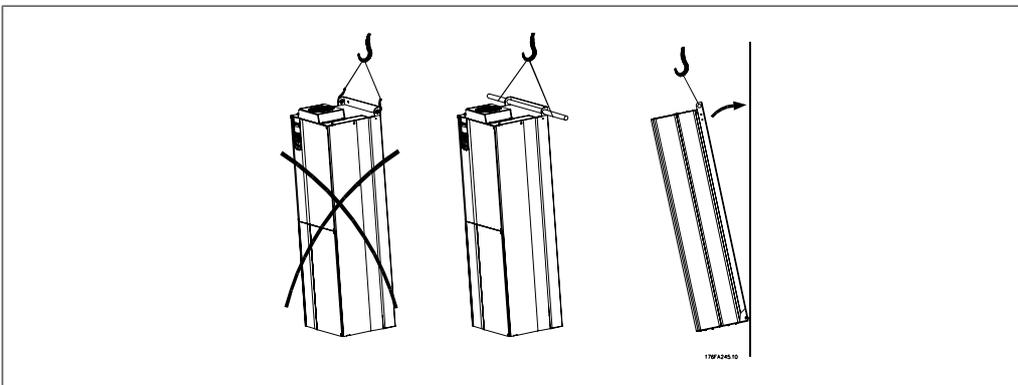


图 3.21: 将变频器安装在墙面上时的起吊方法

3.4.5. 地面安装 – 底座式安装 IP21 (NEMA1) 和 IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 封装的变频器还可以安装在底座上。

D1 和 D2 机箱

订购号 176F1827

有关详细信息, 请参阅 *底座套件说明手册* 175R5642。



图 3.22: 安装在底座上的变频器

E1 机箱始终标配一个底座。该底座安装在地面上。请根据本图来钻制固定孔:

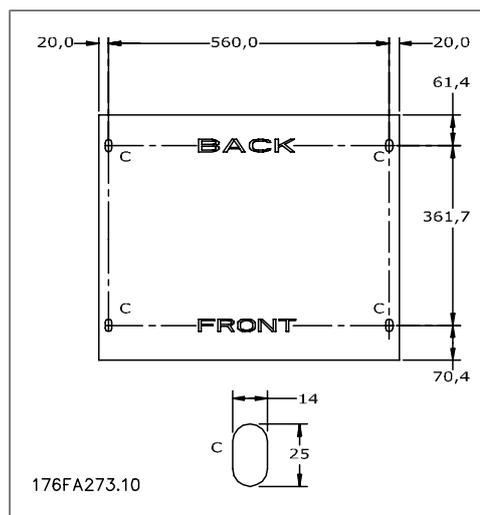


图 3.23: 地面固定孔的打孔模板。

如图所示，首先将变频器安装在底座上，然后用附随的螺栓加以固定。

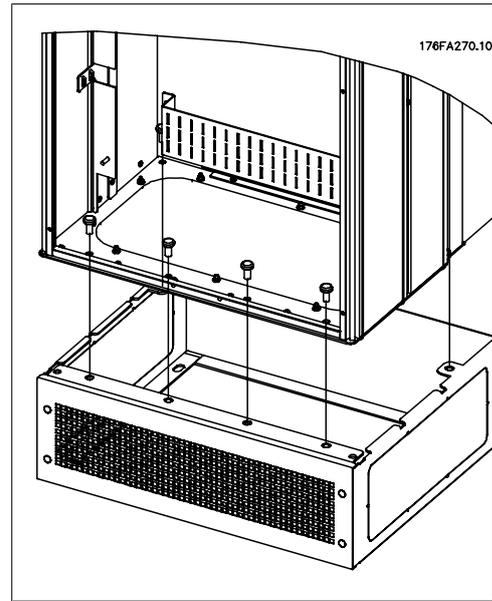


图 3.24: 将变频器安装到底座上

3.4.6. 密封管/线管入口 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA12)

电缆通过底部的密封板来连接。请拆下该板，并确定将密封管或线管的入口放在何处。然后在图板所标明的区域打孔。

为了符合指定的防护等级以及确保设备具有适当的冷却能力，变频器必须安装密封板。如果不安装密封板，则可能导致设备跳闸。

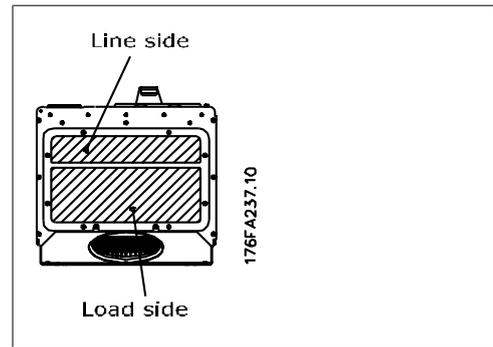


图 3.25: 电缆入口 (从变频器底部看) - D1 和 D2 机箱。

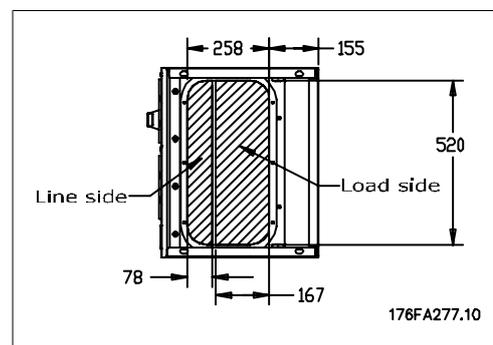


图 3.26: 电缆入口 (从变频器底部看) - E1 机箱。

E1 机箱的底板可以安装在机箱内侧或外侧，这提供了安装上的灵活性。也就是说，如果从底部安装密封管和电缆，则可以在将变频器放到底座上之前安装它们。

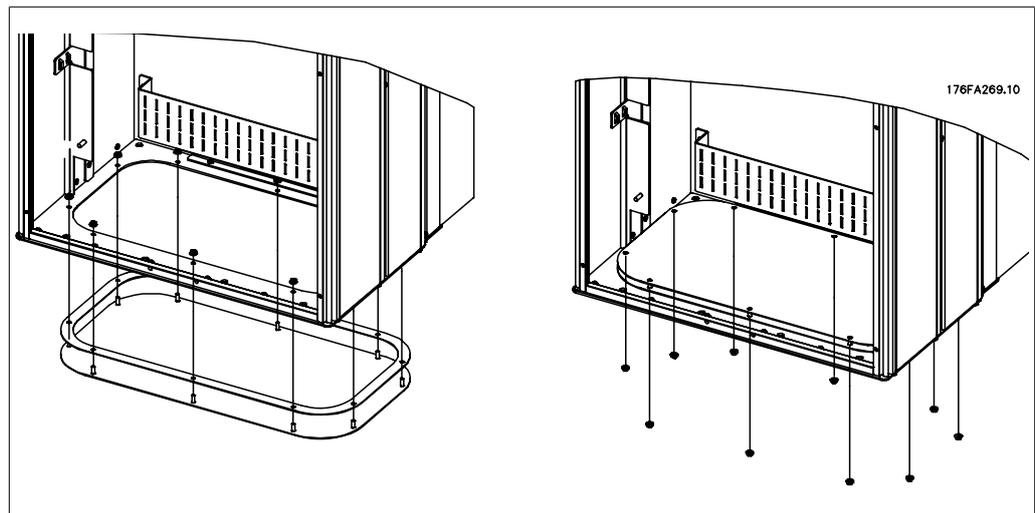


图 3.27: E1 机箱的底板安装。

3.4.7. IP21 遮护板安装 (D1 和 D2 机箱)

为实现 IP21 防护等级，需要按下述方式安装一块单独的遮护板：

- 卸下 2 个正面螺钉
- 插入遮护板，然后装上螺钉
- 用 5,6 Nm (50 in-lbs) 的转矩拧紧螺钉

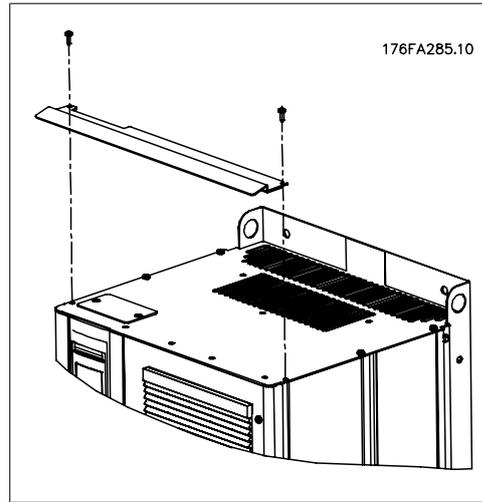


图 3.28: 遮护板安装。

3.5. 选件的现场安装

本章介绍了如何在 Rittal 机箱中安装带有风道系统冷却套件的 IP00/机架式变频器。这些套件的设计和测试仅限于下述机箱：1800 mm (仅限 D1 和 D2 机架) 和 2000 mm 高的 Rittal TS8 机箱，以及 2200 mm 高的 E2 机箱。它们不支持其他机箱高度。除了机箱外，还需要一个 200 mm 的底座。

机箱的最小尺寸为：

- D1 和 D2 机架：深 500 mm，宽 600 mm。
- E1 机架：深 600 mm，宽 800 mm。

最大深度和宽度可以视系统要求而定。当在一个机箱中安装多台变频器时，建议将每台变频器安装在各自的后面板上，并且沿着面板的中间截面提供支撑。这些风道系统套件不支持“机架内”面板安装 (有关详细信息，请参阅 Rittal TS8 目录)。下表列出的风道系统冷却套件仅适用于安装在下述 Rittal TS8 机箱中的 IP 00/机架式变频器：IP 20、UL 和 NEMA 1 机箱，及 IP 54、UL 和 NEMA 12 机箱。

图中显示的是用于 D1 和 D2 机箱的风道系统。用于 E1 机箱的风道系统具有不同外观，但两者的安装方式是相同的。

鉴于变频器的重量，对于 E1 机箱，务必要将支撑板安装在 Rittal 机箱的正后方。

订购信息

Rittal TS-8 机箱	D3 机架的套件部件号	D4 机架的套件部件号	E2 机架的部件号
1800 mm	176F1824	176F1823	无
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

套件内容

- 风道系统部件
- 安装五金件

- 衬垫材料
- 随 D1 和 D2 机架套件提供的还有：
 - 175R5639 - 安装模板和用于 Rittal 机箱的顶部/底部开口板。
- 随 E1 机架套件提供的还有：
 - 175R1036 - 安装模板和用于 Rittal 机箱的顶部/底部开口板。

所有紧固件均为下述之一：

- 10 mm 的 M5 螺母，用 2.3 Nm (20 in-lbs) 的转矩紧固
- T25 Torx 螺钉，用 2.3 Nm (20 in-lbs) 的转矩紧固

3.5.1. Rittal 机箱的安装

本图显示了随套件提供的全尺寸模板以及 2 个可用来确定机箱顶板和底板开口位置的图板。此外也可以使用风道系统来确定开口位置。

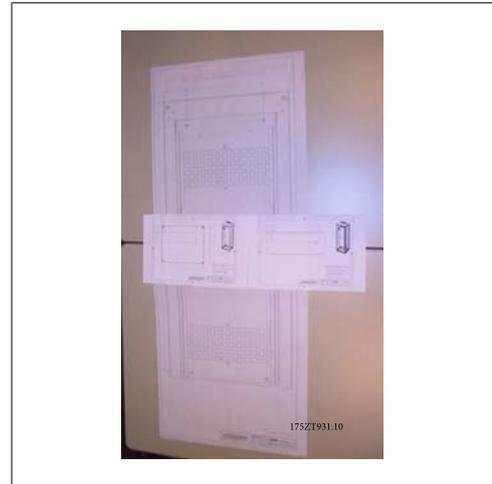


图 3.29: 模板

在将变频器安装到机箱的后面板上之前，请在变频器后侧开口上安装衬垫材料。使用随套件提供的模板（如上所示），将变频器安装到 Rittal 机箱的后面板上。此模板与后面板的左上角对应。因此，该模板适用于任何尺寸的后面板以及 1800 mm 和 2000 mm 高的机箱。



图 3.30: 在本应用中未使用后部开口

在将后面板安装到机箱中之前，请如下图所示在底部风道接头的两侧铺设衬垫，然后将其安装到变频器的底部。

3



图 3.31: 底部风道接头



图 3.32: 安装了衬垫的底部风道接头



图 3.33: 安装好的底部风道接头

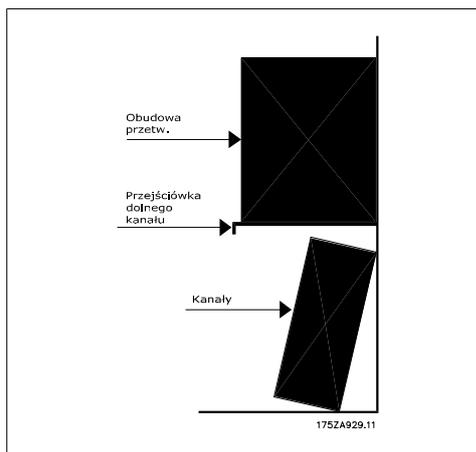


图 3.34: 侧视图

**注意**

为确保衬垫能起到密封作用，请在将变频器安装到背部之后再安装底板。

在变频器机架上安装 2 个安装托架，然后如下图所示将底部风道接头安装到变频器的底部。

当后面板位于机箱外部时，底板的安装会更容易。底部风道接头的弧形导边向下，面对着变频器。

在将后面板及变频器安装到 Rittal TS8 机箱中之前，请拆下变频器顶盖后侧的 5 个螺钉（见下图）。随套件提供的长螺钉将使用这些孔来固定顶部风道系统。



图 3.35: IP 00/机架式变频器的顶部

如下图所示，将后面板安装到机箱中。用 Rittal PS4593.000 托架（在变频器中部，至少一侧一个）以及适当的支撑条为后面板提供支撑。对于 D4 和 E2 机架，请在每侧使用两个支撑。如果在后面板上还安装有其他部件，请查阅 Rittal 手册，以了解额外的支撑要求。



图 3.36: 安装在机柜中的变频器

3.5.2. Rittal 机箱的安装 (续)

顶部风道系统由下述部件组成。从左至右：1. 顶部风道盖板；2. 变频器托架；3. 风道；4. 风道通风顶盖。

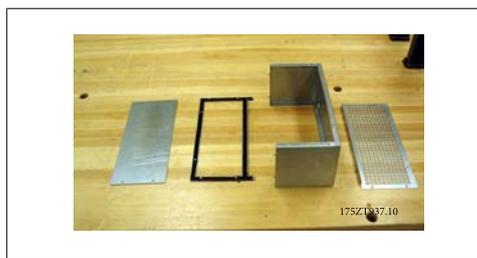


图 3.37: 顶部风道组件



图 3.38: 安装在机箱顶部的顶部风道系统

按上文所示暂时安装顶部风道部分。使用顶部风道盖板在机箱顶部做好开口标记。也可以使用安装模板（随附的图板）来对机箱进行开口。

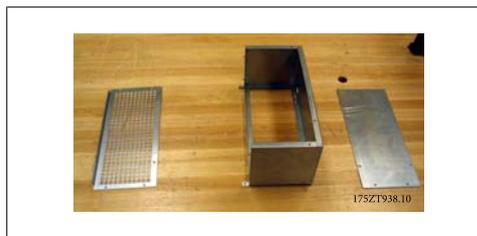


图 3.39: 部分装配的顶部风道系统与变频器托架



图 3.40: 带有开口的 Rittal 机箱顶板
标配的 Rittal 机箱顶板带有开口。在开口上没有使用衬垫。衬垫是风道系统的一部分。



图 3.41: 包在四条边上的衬垫在风道和顶部通风盖之间起密封作用



图 3.42: 安装好的顶部风道



图 3.43: 在变频器和风道通风顶盖的两侧铺设衬垫。



图 3.44: 已准备好安装在变频器上的顶部风道

在最终安装风道系统时，请按下述方式装配好顶部风道。

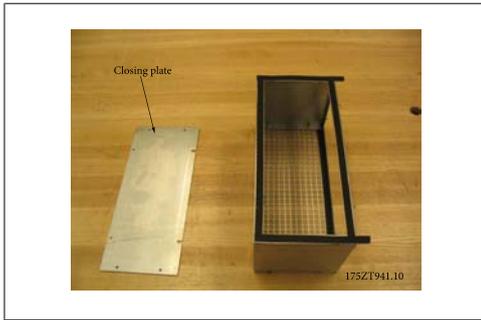


图 3.45: 铺设好衬垫的顶部风道

顶部风道盖板在将风道系统安装到变频器上时安装。顶部风道系统通过变频器顶盖上现有的孔同变频器相连。请在现有的变频器顶盖孔中使用较长的 T25 螺钉（随套件提供）。风道系统将固定在变频器的安装螺栓上。

将风道系统固定到变频器上之后，便可以装上风道盖板。这样就完成了顶部风道系统的装配。

在顶部风道盖板上铺设衬垫，然后安装。安装机箱顶板。此时，顶部风道的安装便告完成。



图 3.46: 安装好的顶部风道



图 3.47: 带有衬垫的顶部风道盖板



图 3.48: 安装好的顶部风道盖板



图 3.49: 安装好的机箱顶板



图 3.50: Rittal 机箱的顶视图

3.5.3. Rittal 机箱的安装 (续)

底部风道装配件。请参考风道系统部件的分解图。衬垫按如图所示的方式安装。装配好除盖板以外的底部风道。装配过程包括在部分装配的底部风道的正面和侧面安装 3 个斜托架。底部风道的卡箍借助安装在托架外侧孔中的 3 个 T25 螺钉栓接在风道上。拧紧螺钉，将衬垫压实。



图 3.51: 底部风道系统部件

该风道装配体可以用来做底部开口标记。按右图所示暂时安装好底部风道系统。使用该风道系统的内侧在机箱底部做好开口标记。



图 3.52: 部分装配的底部风道系统



图 3.53: 完全装配的底部风道系统



图 3.54: 暂时安装的风道系统（用于在密封板上做开口标记）。

应在最内侧的密封板上开口。在安装底部风道系统时必须拆下其余的 2 块密封板。



图 3.55: 机箱底部的开口

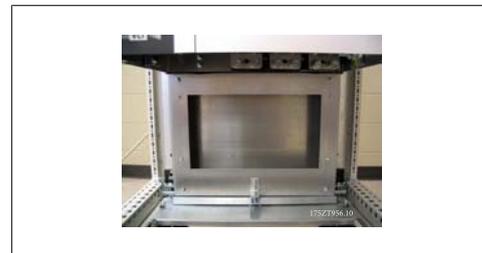


图 3.56: 安装好的底部风道系统

如图所示用转动方式将底部风道安放到位。底部风道系统在设计上采用紧配合。风道的上部安装在底部风道接头之下。为了保持 IP 54、UL 和 NEMA 12 防护等级，它应该与衬垫材料形成紧配合。

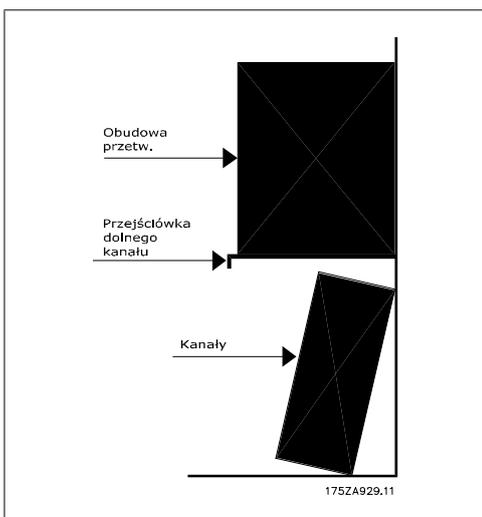


图 3.57: 底部风道的安装

当底部风道系统安放到位后，从风道系统侧面和正面的安装托架的外孔中拆下 3 个 T25 螺钉，并将它们移放到同一托架的内孔中。然后用规定的转矩拧紧这 3 个螺钉。底部风道系统并未被固定到 Rittal 机箱上。



图 3.58: 将外孔中的安装螺钉移放到内孔中

安装风道前盖和电缆夹座（如果使用的话）。
安装其余的 2 块密封板。



图 3.59: 安装好的底部风道。

3.5.4. 底座式安装

变频器还可以安装在地面上。我们专门为此设计了一个地面支架。它只能用于在 2004 年第 50 周之后生产的设备（序列号为 XXXXXG504）。

本节介绍了适用于 VLT 系列变频器 D1 和 D2 规格机架的底座式安装。通过这个高 200 mm 的底座，可以将上述机架安装在地面上。底座正面带有开口，以便空气流向电源部件。

为了通过门装风扇为变频器的控制部件提供足够的冷却空气，以及为了保持 IP21/NEMA 1 或 IP54/NEMA 12 机箱的防护等级，变频器必须要安装密封板。

D1 和 D2 机架可以使用同一种底座。

所需工具:

- 带有 7-17 mm 套筒的套筒扳手
- T30 Torx 起子

转矩:

- M6 - 4.0 Nm (35 in-lbs)
- M8 - 9.8 Nm (85 in-lbs)
- M10 - 19.6 Nm (170 in-lbs)

套件内容:

- 底座部件
- 说明手册



图 3.60: 安装在底座上的变频器。

套件包括一个 U 形件，一个用于通风的前盖，两个侧盖，两个前托架以及用于装配的五金件。请参阅该安装的分解图，即名称为“3 个前螺钉”的插图（图 130BA647）。

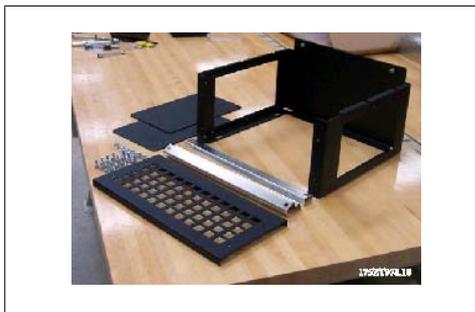


图 3.61: 底座部件

底座事先已进行部分装配。在将变频器安装到底座上之前，务必使用四个底座安装孔将底座固定在地面上。这些孔最大可以容纳 M12 螺栓（套件中不包含）。

小心：变频器的顶部较重，如果不将底座固定在地面上，可能会造成变频器倾翻。

此外还可以使用变频器的顶部安装孔将其固定到墙面结构中，从而为整个系统提供支撑。



图 3.62: 部分装配的底座

装配好的底座（前通风盖和两个侧盖已安装）。可以并排安装多个变频器。内侧的挡板最后安装。

注意：此时使用的前盖和侧盖安装螺钉是埋头式的 M6 平头螺钉（需使用 Torx 套筒拆装）。



图 3.63: 最终装配好的底座。

将变频器下放到底座上，安装变频器。为了与底座后部的固定架保持一定距离，必须将变频器悬吊到底座前方。将变频器放置在底座上之后，轻轻推动变频器，使其进入底座上的固定架，然后如图所示装上螺钉。

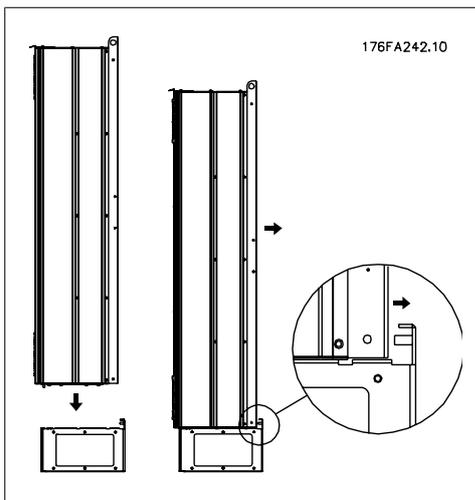


图 3.64: 将变频器安装到底座上。

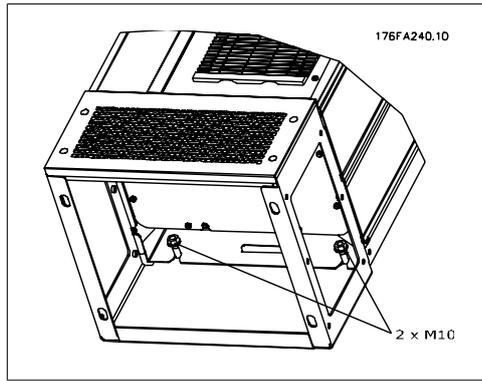


图 3.65: 后侧的 2 个螺母。

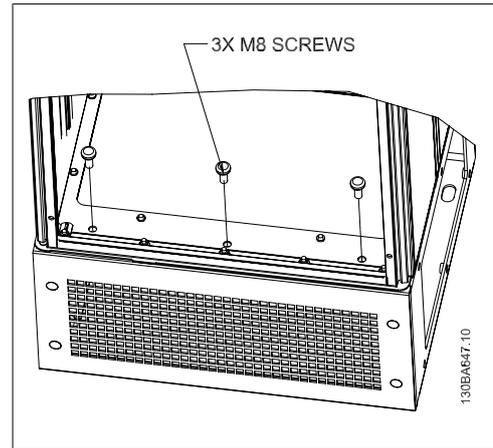


图 3.66: 3 个前螺钉。



图 3.67: 安装在底座上的 D2 机架

3.6. 电气安装

3.6.1. 控制电线

按照变频器操作说明的介绍连接这些电缆。记住用正确方式连接屏蔽层，以确保最理想的抗电气干扰能力。

控制电线的布线

请将所有控制电线固定到指定的控制电缆通道上。

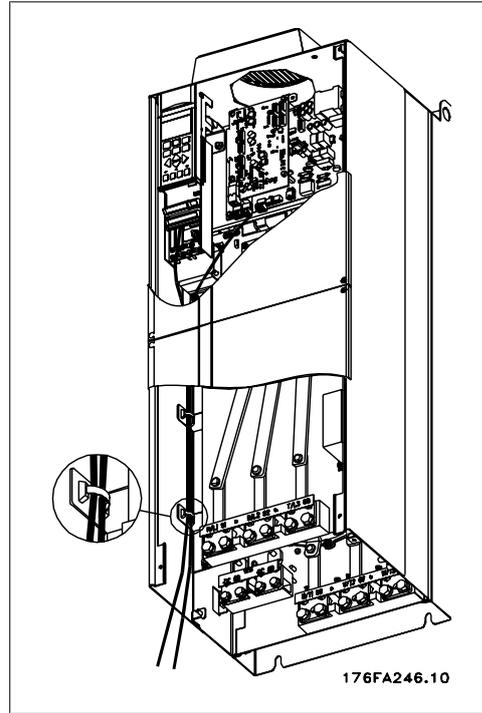


图 3.68: 控制电线的线路。

现场总线连接

请根据控制卡上的相关选件来进行连接。有关详细信息，请参阅相关的现场总线手册。电缆必须放置在变频器的左内侧，并且应与其他控制电线固定在一起。

在 IP 00 (机架式) 和 IP 21 (NEMA 1) 设备中，还可以如下图所示从设备顶部连接现场总线。在 IP 21 (NEMA 1) 设备上，首先必须卸掉盖板。



图 3.69: 从顶部连接现场总线。

外接 24 伏直流电源的安装

转矩: 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

螺钉尺寸: M3

编号	功能
35 (-)	外接 24 V 直流电源
36 (+)	

外接 24 V 直流电源可用作控制卡及安装的任意选件卡的低压电源。这样完全可在未连接主电源的情况下对 LCP (包括参数设置) 进行操作。请注意, 连接 24 V 直流电源时将发出低压警告; 但是, 不会跳闸。



使用 24 V PELV 型直流电源可确保变频器控制端子使用正确的流电绝缘 (PELV 型)。

3.6.2. 电源连接

线缆和保险装置



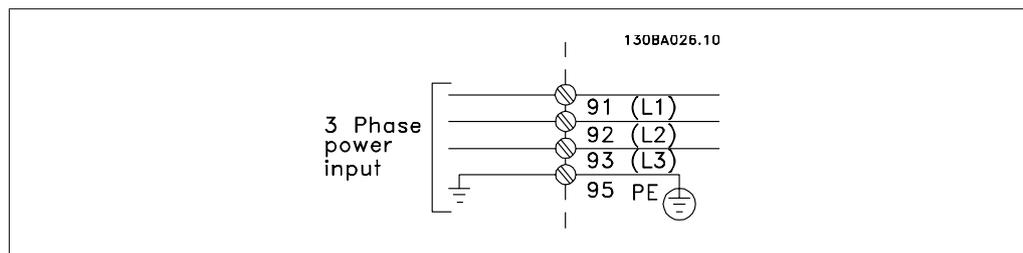
注意 线缆总体要求

所有接线都必须符合相关国家和地方关于线缆横截面积和环境温度的法规。建议使用铜 (75° C) 导体。

电源线缆的连接情况如下所示。必须根据电流额定值和地方法规来选择线缆的横截面积。有关详细信息, 请参阅 *规范* 章节。

为了保护变频器, 必须使用建议的保险丝, 或者设备必须带有内置的保险丝。在保险丝章节的表中介绍了建议的保险丝。请务必根据地方法规来选用适当的保险丝。

主电源接线安装在主电源开关上 (如果包含该开关的话)。



注意

电动机线缆必须屏蔽/铠装。如果使用非屏蔽/非铠装线缆, 则无法满足某些 EMC 要求。为符合 EMC 辐射规范, 请使用屏蔽/铠装电动机线缆。有关详细信息, 请参阅 *设计指南* 中的 *EMC 规范* 一节。

有关如何选择正确的电动机线缆横截面积和长度, 请参阅 *一般规范* 部分。

线缆的屏蔽:

请不要以扭结方式 (辫子状) 端接屏蔽丝网。否则会损害在高频下的屏蔽效果。如果必须断开屏蔽丝网以安装电动机绝缘体或电动机接触器, 则必须使屏蔽丝网保持连续并使其高频阻抗尽可能低。

请将电动机线缆的屏蔽连接到变频器的去耦板和电动机的金属罩上。

连接屏蔽时, 请使用表面积尽可能大的线缆夹。在连接时可以使用随变频器提供的安装设备。

线缆长度和横截面积:

变频器已在指定线缆长度和线缆横截面积的情况下进行了测试。如果增大横截面积, 会使线缆的电容增大, 从而导致漏电流增加。因此, 这个时候必须要相应地减小线缆长度。为了减小噪音水平和漏电流, 请使用尽可能短的电动机线缆。

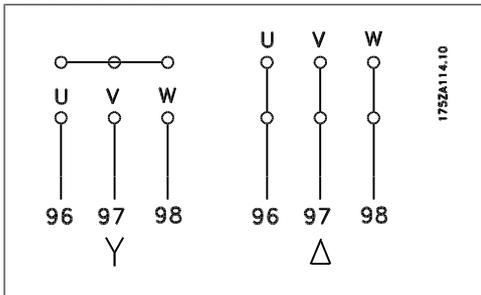
在相关的设计指南中可以找到详细说明。

开关频率:

如果为了降低电动机声源性噪音而为变频器配备了正弦波滤波器，则必须根据说明在参数 14-01 中设置开关频率。

端子号	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	电动机电压为主电源电压的 0-100%。
					电动机引出 3 条电线
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	三角形连接
	W2	U2	V2		电动机引出 6 条电线
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	U2、V2、W2 星形连接
					U2、V2 和 W2 分别互连。

1) 保护性接地线



注意

如果电动机没有相绝缘纸或其它适合使用供电（比如变频器）的绝缘措施，可在变频器的输出端安装一个正弦波滤波器。

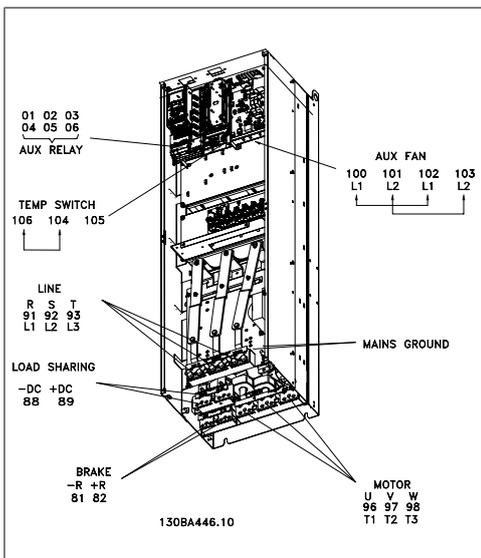


图 3.70: 紧凑型 IP 00 (机架式), D3 机箱

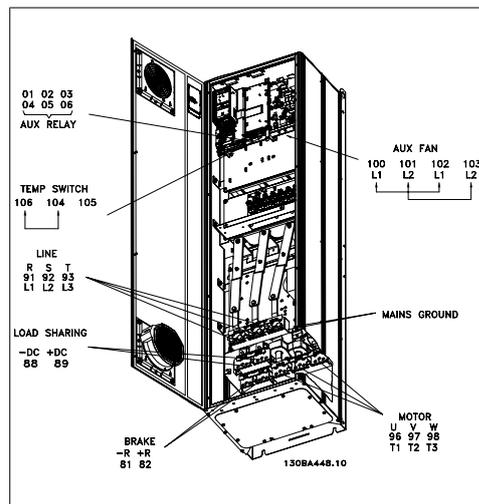


图 3.71: 紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), D1 机箱

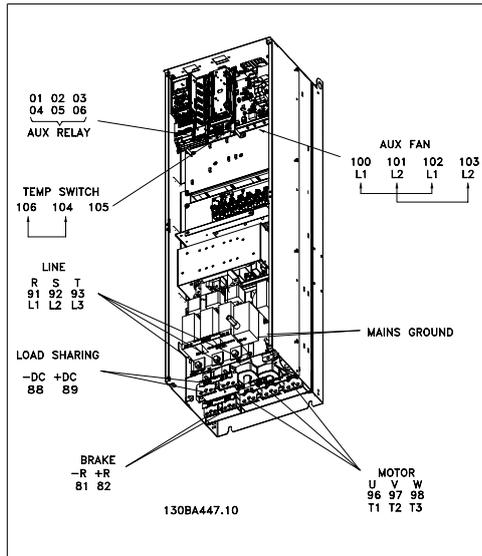


图 3.72: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 00 (机架式), D4 机箱

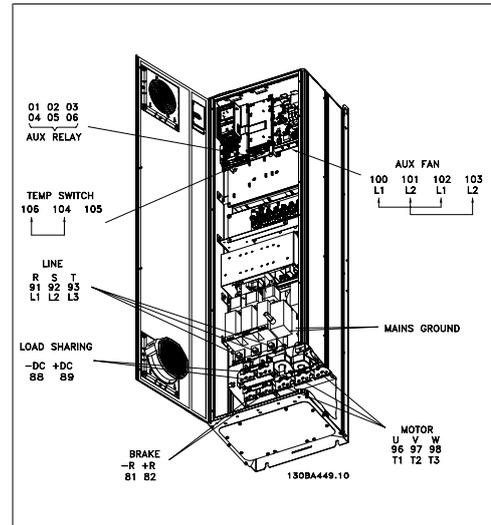


图 3.74: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), D2 机箱

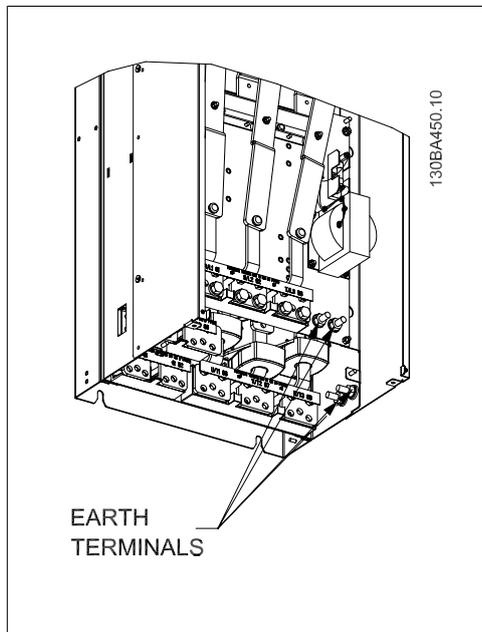


图 3.73: IP00 D 型机箱的接地端子位置

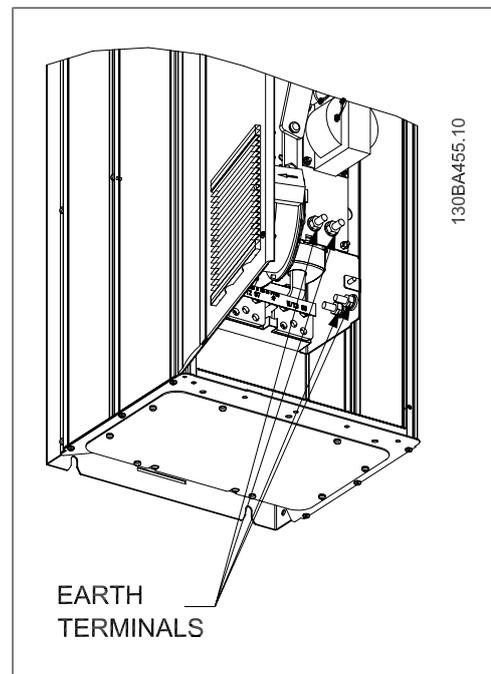


图 3.75: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 的接地端子位置

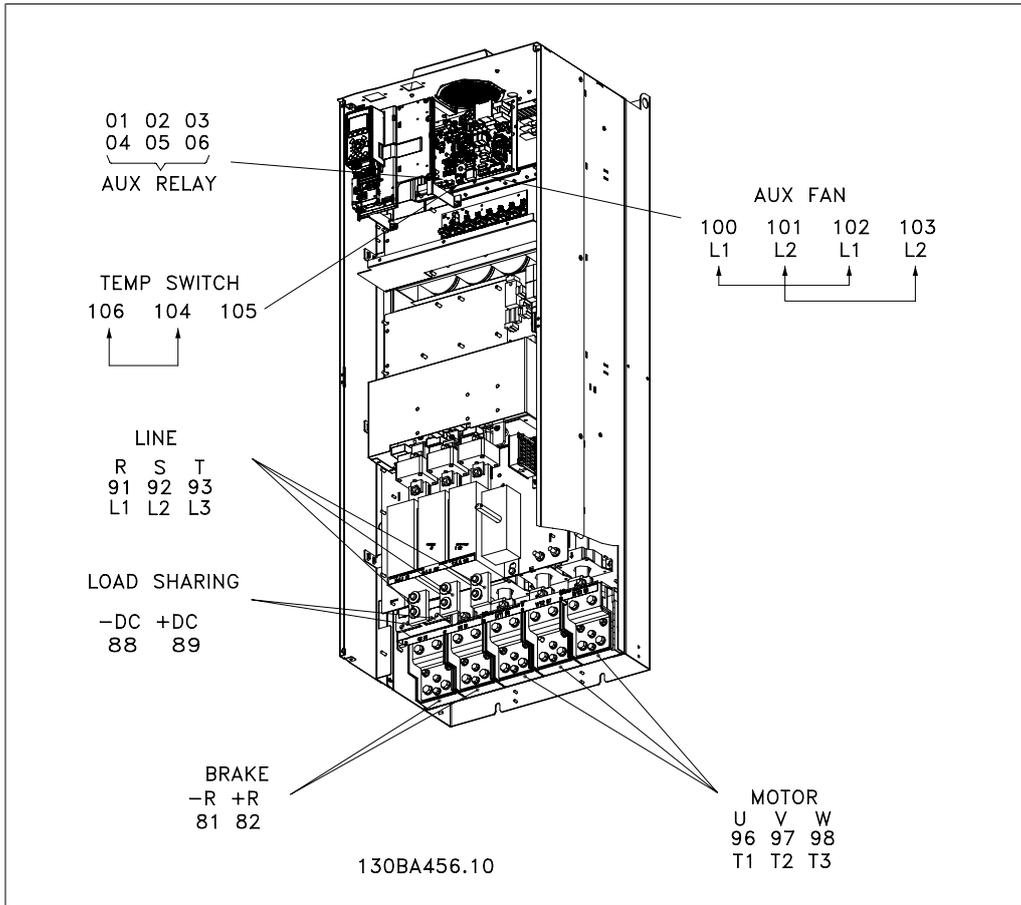


图 3.76: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 00 (机架式), E2 机箱

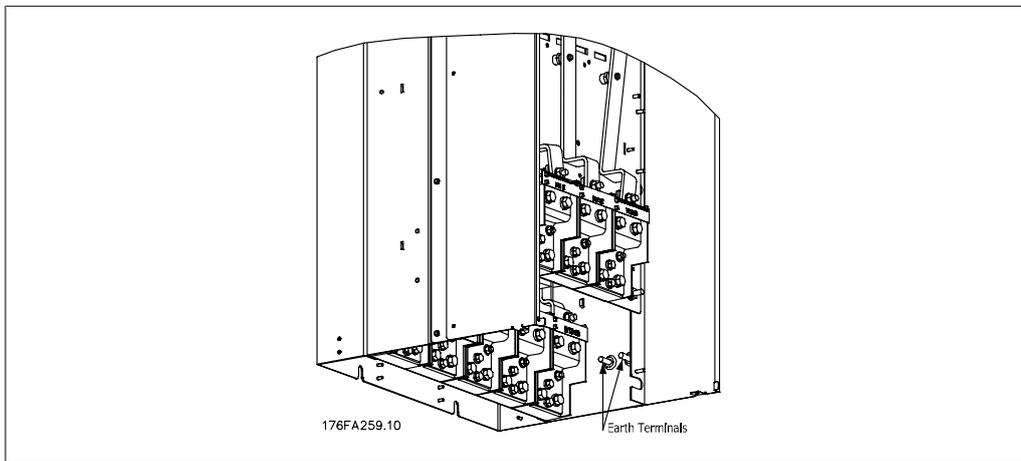


图 3.77: IP00 E 型机箱的接地端子位置

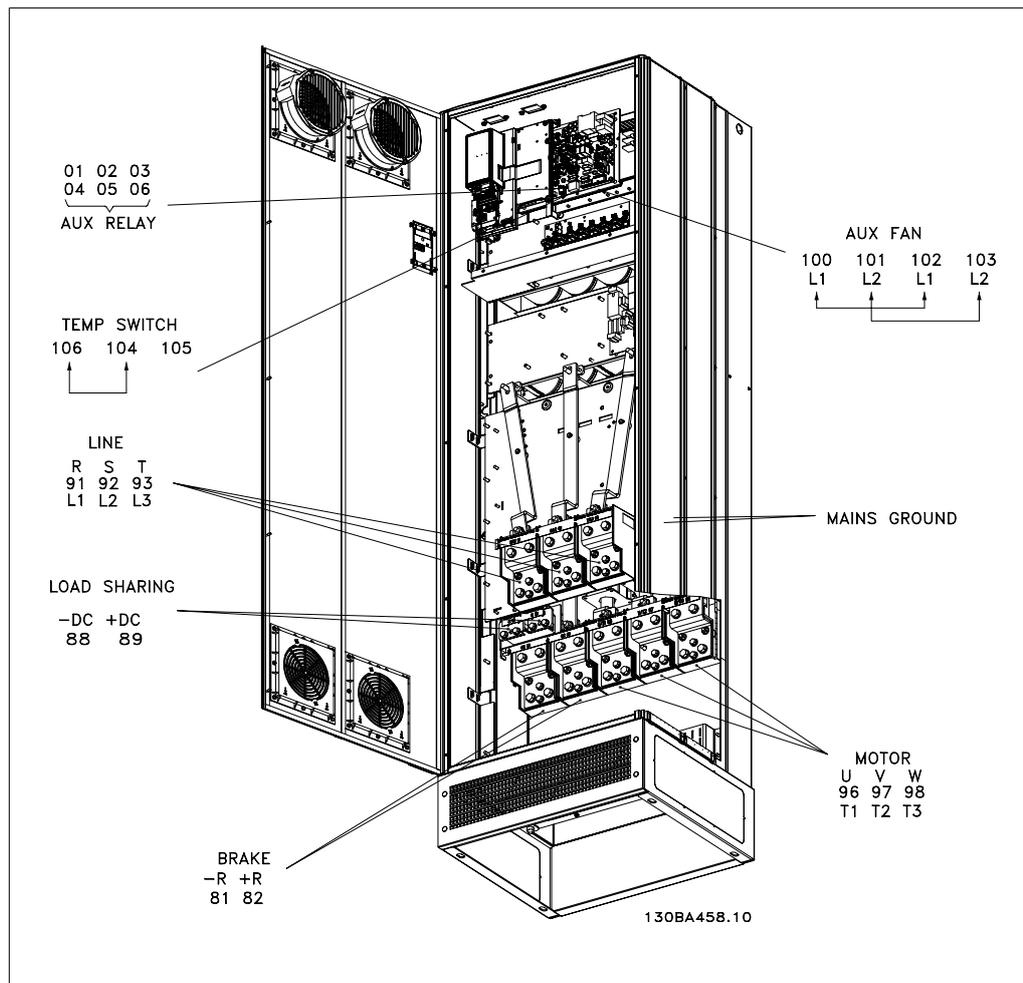


图 3.78: 紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), E1 机箱

3.6.3. 接地

在安装变频器时需要考虑以下基本问题，以符合电磁兼容性 (EMC) 要求。

- 安全接地：请注意，变频器泄漏电流较大，为保证安全必须采取良好的接地措施。请执行地方安全法规。
- 高频接地：地线长度应尽可能短。

应尽量降低连接不同接地系统的导体阻抗。通过最大限度地降低导体的长度，同时增加导体的横截面积，可以获得尽可能低的导体阻抗。

应使用尽可能低的高频阻抗，将不同设备的金属机柜安装在机柜背板上。这样可避免每台设备具有不同的高频电压，并可避免在连接设备的电缆中产生无线电干扰电流。同时也可降低无线电干扰。为获得较低的高频阻抗，可将设备的固定螺栓作为与背板连接的高频连接端子。这时必须除去固定点的绝缘漆或类似的绝缘材料。

3.6.4. 其他保护措施 (RCD)

在符合地方安全法规要求的前提下，还可采用其他保护措施，其中包括 ELCB 继电器、多重保护接地或接地。

如果有接地故障，则故障电流中可产生直流信号。

如果使用 ELCB 继电器，则必须按照地方法规的要求进行安装。继电器必须适用于对具有桥式整流电路以及具有上电瞬间对地泄漏电流的 3 相设备的保护。

另请参阅相关设计指南中的 *特殊条件* 章节。

3.6.5. 射频干扰开关

主电源与地线绝缘

如果变频器由与其绝缘的主电源 (IT 主电源, 浮动三角形连接和接地三角形连接) 或带有接地脚 的 TT/TN-S 主电源供电, 则建议通过参数 14-50 关闭射频干扰开关 (OFF)¹⁾。有关进一步的参考 信息, 请参阅 IEC 364-3。在需要获得最佳 EMC 性能, 或使用并联电动机或使用长度在 25 m 以 上的电动机电缆时, 建议将参数 14-50 设为 “[ON]”。

¹⁾ 525-600/690 V 变频器没有这种要求, 因此无法这样做。

在关闭 (OFF) 情况下, 机架与中间电路之间的内置射频干扰电容 (滤波电容) 被切断, 以避免损 坏中间电路并降低地线泄漏电流 (参阅 IEC 61800-3)。

另请参考应用说明书 *由 IT 主电源供电的 VLT, MN. 90. CX. 02*。使用能够与功率电子装置 (IEC 61557-8) 一起使用的绝缘监测器很重要。

3.6.6. 转矩

所有电气连接均务必用正确的转矩拧紧。转矩 过低或过高都会导致电气连接不良。使用转矩 扳手可以确保正确的转矩

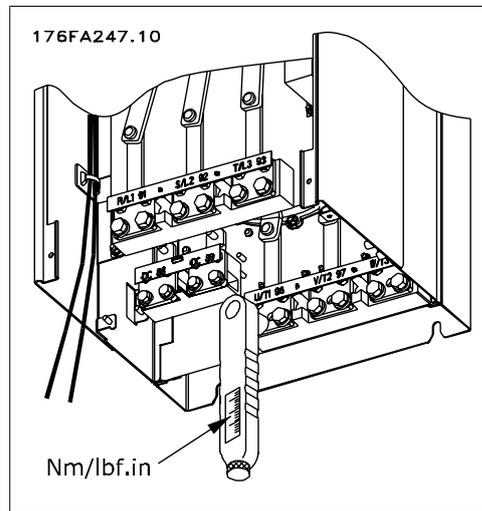


图 3.79: 总是使用转矩扳手来拧紧螺栓。

机箱	端子	转矩	螺栓尺寸
D1、D2、D3 和 D4	主电源	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	电动机		
	负载共享 制动	9.5 Nm (84 in-lbs)	M8
E1 和 E2	主电源	19 Nm (168 in-lbs)	M10
	电动机		
	负载共享 制动	9.5 Nm (84 in-lbs)	M8

表 3.4: 端子转矩

3.6.7. 屏蔽电缆

为了确保较高的 EMC 抗干扰能力和较低的辐射性，务必要用正确方式连接屏蔽电缆和铠装电缆。

这些电缆可以用密封管或电缆夹来连接：

- EMC 电缆密封管：使用普通电缆密封管即可确保最理想的 EMC 连接。
- EMC 电缆夹：变频器附带了便于连接的电缆夹。

3.6.8. 电动机电缆

电动机必须连接到端子 U/T1/96、V/T2/97、W/T3/98。地线应与端子 99 相连。变频器设备可以与任何类型的三相异步标准电动机一起使用。出厂设置的旋转方向为顺时针方向。VLT 变频器的输出端连接如下：

端子号	功能
96, 97, 98, 99	主电源 U/T1、V/T2、W/T3 接地

- 端子 U/T1/96 连接到 U 相
- 端子 V/T2/97 连接到 V 相
- 端子 W/T3/98 连接到 W 相

更换电动机电缆的两个相或更改参数 4-10 的设置可改变其旋转方向。

3.6.9. 制动电缆

(仅在类型代码的第 18 位为字母 B 时才标配)。

端子号	功能
81, 82	制动电阻器端子

制动电阻器的连接电缆必须屏蔽。通过电缆夹将屏蔽丝网与变频器的导电信号板及制动电阻器的金属机箱相连。

根据制动转矩确定制动电缆的横截面积。有关安全安装的详细信息，另请参阅 *制动说明书 MI. 90. Fx. yy* 和 *MI. 50. Sx. yy*。



请注意，端子上的直流电压可能高达 1099 V，这取决于电源电压。

3.6.10. 负载共享

(仅在类型代码的第 21 位为字母 D 时才增配)。

端子号	功能
88, 89	负载共享

连接电缆必须屏蔽，并且变频器至直流母线的最大长度为 25 米 (82 英尺)。通过负载共享可链接多台变频器的直流中间电路。



请注意，端子上的直流电压可能高达 1099 V。
负载共享功能要求使用其他设备。有关详细信息，请与 Danfoss 联系。

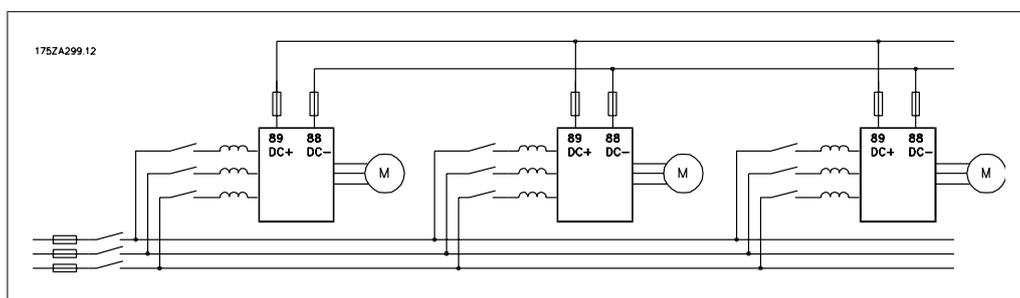


图 3.80: 负载共享连接。

3.6.11. 电气噪声防护

为实现最佳的 EMC 性能，在安装主电源电缆之前请安装 EMC 金属盖。

注意：只有带射频干扰滤波器的设备才内含此 EMC 金属盖。

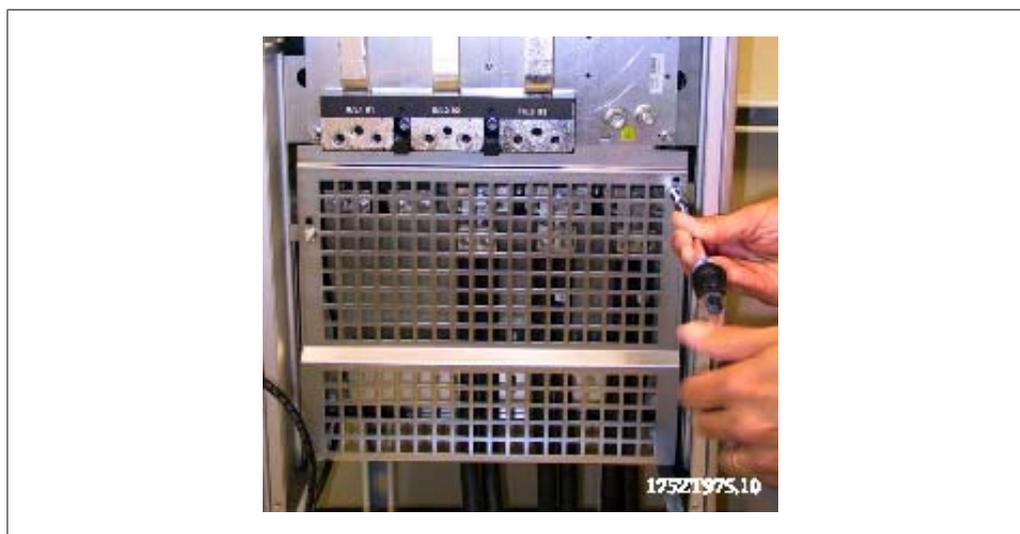


图 3.81: EMC 防护罩的安装。

3.6.12. 主电源接线

主电源必须连接到端子 91、92 和 93 上。接地线与端子 93 右侧的端子相连。

端子号	功能
91, 92, 93	主电源 R/L1、S/L2、T/L3
94	接地



查看铭牌，确保变频器的主电源电压符合您工厂的电力供应情况。

确保该电力供应可以为变频器提供所需的电流。

如果设备没有内置的保险丝，则应确保所用的保险丝具有正确的额定电流规格。

3.6.13. 外部风扇电源

当用直流电源为变频器供电，或者风扇必须使用独立电源来工作时，可以采用外接电源。外部电源将被连接到功率卡。

端子号	功能
100, 101	辅助电源 S、T
102, 103	内部电源 S、T

功率卡上的连接器为冷却风扇提供了线电压连接。出厂时安装的风扇由一条公共的交流线路供电（100 和 102 以及 101 和 103 之间的跳线）。如果需要外部电源，则应取下跳线，并将电源连接到端子 100 和 101。此时应使用一个 5 Amp 的保险丝来提供保护。在 UL 应用中，这应该是 Littelfuse KLK-5 或与此等价的保险。

3.6.14. 保险丝

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支路都必须根据国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

为避免电气或火灾危险，变频器必须带有短路保护。Danfoss 建议使用下述保险丝，以便在变频器发生内部故障时为维修人员和设备提供保护。变频器针对电动机输出端的短路现象提供了全面的短路保护。

过电流保护

过载保护可以避免因系统中的电缆过热而导致的火灾危险。变频器提供了内部过电流保护，该功能可用于上游的过载保护（不适用于 UL 应用），请参阅参数 4-18。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/地区法规执行过电流保护。

保险丝必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 100,000 A_{rms}（对称）电流。

保险丝表

规格/型号	Bussman n E1958 JFHR2**	Bussman n E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussman n E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	内部 选件 Bussmann
P110	FWH- 300	JJS- 300	2028220- 315	L50S-300	A50-P300	NOS- 300	170M3017	170M3018
P132	FWH- 350	JJS- 350	2028220- 315	L50S-350	A50-P350	NOS- 350	170M3018	170M4016
P160	FWH- 400	JJS- 400	206xx32- 400	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P200	FWH- 500	JJS- 500	206xx32- 500	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P250	FWH- 600	JJS- 600	206xx32- 600	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

表 3.5: D 机箱, 380-480 V

* 所显示的 Bussmann 170M 型保险丝使用的是 -/80 指示灯。这些保险丝在外置使用时, 可以用具有相同尺寸和电流规格的 -TN/80 类型 T、-/110 或 TN/110 类型 T 指示灯式保险丝代替
**为符合 UL 要求, 可以使用 UL 认可的任何最低电压为 480 V 并且具有相应额定电流的保险丝。

规格/型号	Bussmann E125085 JFHR2	安培	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032. 315	6. 6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032. 350	6. 6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032. 350	6. 6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032. 400	6. 6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032. 500	6. 6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032. 550	6. 6URD32D08A0550

表 3.6: D 机箱, 525-690 V

规格/型号	Bussmann PN*	Danfoss PN	额定值	损耗 (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

表 3.7: E 机箱, 380-480 V

* 所显示的 Bussmann 170M 型保险丝使用的是 -/80 指示灯。这些保险丝在外置使用时, 可以用具有相同尺寸和电流规格的 -TN/80 类型 T、-/110 或 TN/110 类型 T 指示灯式保险丝代替。

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6. 9URD31D08A0700	20 610 32. 700
20221	170M6013	6. 9URD33D08A0900	20 630 32. 900

表 3.8: 其他非 UL 应用保险丝 (E 机箱, 380-480 V)

规格/型号	Bussmann PN*	Danfoss PN	额定值	损耗 (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
	170M5013			
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

表 3.9: E 机箱, 525-690 V

* 所显示的 Bussmann 170M 型保险丝使用的是 -/80 指示灯。这些保险丝在外置使用时, 可以用具有相同尺寸和电流规格的 -TN/80 类型 T、-/110 或 TN/110 类型 T 指示灯式保险丝代替。

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6. 9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6. 9URD33D08A0900	20 630 32.900

表 3.10: 其他非 UL 应用保险丝 (E 机箱, 525-690 V)

适用于在使用上述保险丝进行保护时能够提供不超过 100 000 rms 对称电流和最大电压为 480/600/690 V 的电路。

断路器表

为符合 UL 要求, 可以使用 General Electric 生产的类别编号为 SKHA36AT0800、最大电压为 600 Vac 并且带有下述额定插头的断路器。

规格/型号	额定插头的类别编号	安培
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

表 3.11: D 机箱, 380-480 V

不符合 UL

如果不需要遵守 UL/cUL, 我们建议使用下述保险丝, 以确保符合 EN50178 的规定: 如果不采用建议的保险丝, 在发生故障时可能对变频器造成不必要的损坏。

P110 - P200	380 - 480 V	gG 型
P250 - P450	380 - 480 V	gR 型

3.6.15. 制动电阻器温度开关

转矩: 0.5-0.6 Nm (5 in-lbs)

螺钉尺寸: M3

该输入可用于监测外接制动电阻器的温度。如果 104 和 106 之间的输入打开, 变频器将在发出警告/报警 27 “制动 IGBT” 后跳闸。如果 104 和 105 之间的连接闭合, 变频器将在发出警告/报警 27 “制动 IGBT” 后跳闸。

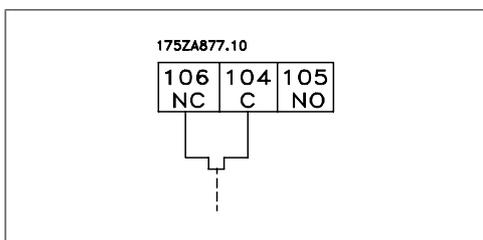
常闭: 104-106 (出厂时安装有跳线)

常开: 104-105

端子号	功能
106, 104, 105	制动电阻器温度开关。



如果制动电阻器的温度过高并且热控开关断开了，则变频器将停止制动。电动机将开始惯性运动。
必须安装 KLIXON 开关，它处于“常闭”位置。如果未使用此功能，则必须同时将 106 和 104 短路。



3.6.16. 访问控制端子

所有用于连接控制电缆的端子都位于 LCP 下方。打开 IP21/54 设备的面板门或拆下 IP00 设备的箱盖，可以访问这些端子。

3.6.17. 电气安装，控制端子

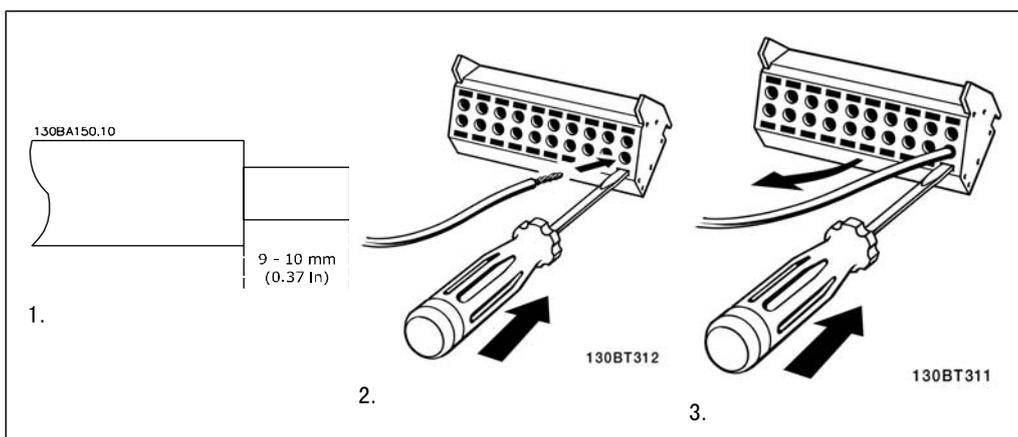
将电缆连接到端子上：

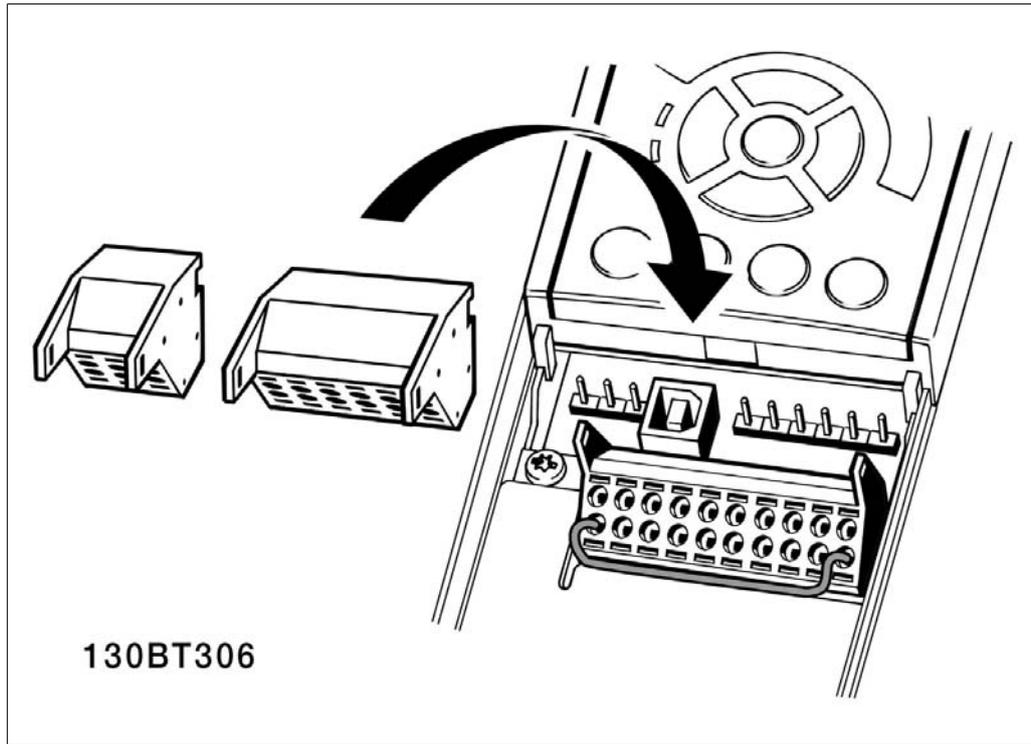
1. 剥去 9-10 mm 的绝缘层
2. 将螺丝刀¹⁾插入方孔中。
3. 将电缆插入相邻的圆孔中。
4. 抽出螺丝刀。此时，电缆已安装到端子上。

从端子上拆下电缆：

1. 将螺丝刀¹⁾插入方孔中。
2. 拔出电缆。

¹⁾ 最大 0.4 x 2.5 mm



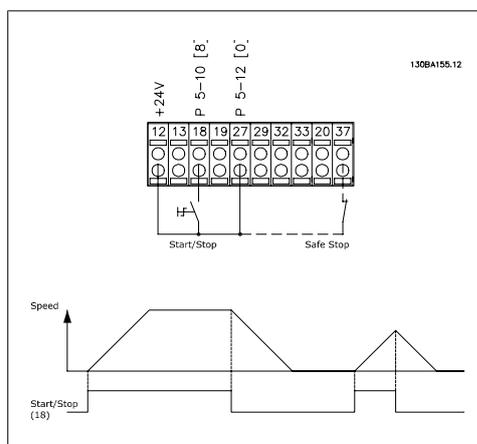


3

3.7. 连接示例

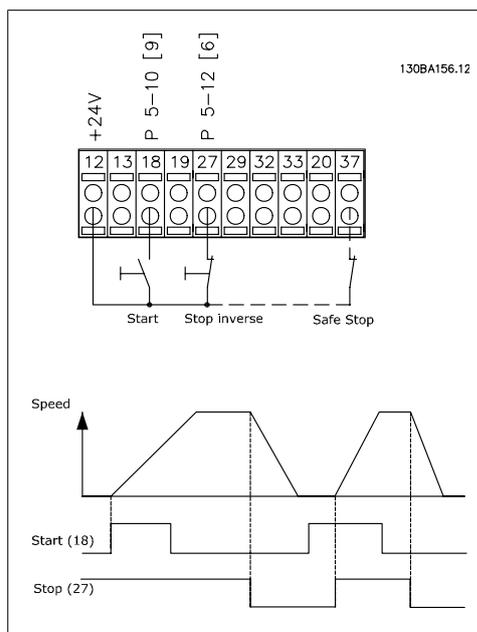
3.7.1. 启动/停止

- 端子 18 = 参数 5-10 [8] 启动
 端子 27 = 参数 5-12 [0] 无功能 (默认值为惯性停车)
 端子 37 = 安全停止 (如果拥有该功能的话!)



3.7.2. 脉冲启动/停止

- 端子 18 = 参数 5-10 [9] 自锁启动
 端子 27 = 参数 5-12 [6] 停止反逻辑
 端子 37 = 安全停止 (如果拥有该功能的话!)



3.7.3. 加速/减速

端子 29/32 = 加速/减速。

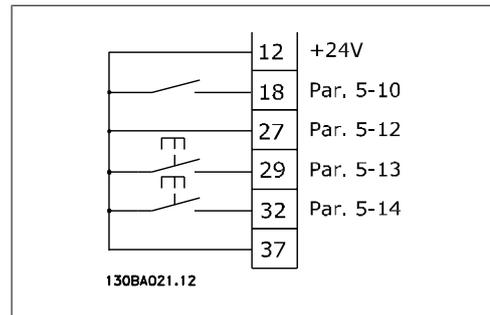
端子 18 = 参数 5-10 [9] 启动 (默认值)

端子 27 = 参数 5-12 [19] 锁定参考值

端子 29 = 参数 5-13 [21] 加速

端子 32 = 参数 5-14 [22] 减速

注意: 只有 FC x02 中才有端子 29 (x=系列类型)。



3.7.4. 电位计参考值

电位计的电压参考值:

参考值来源 1 = [1] 模拟输入 53 (默认值)

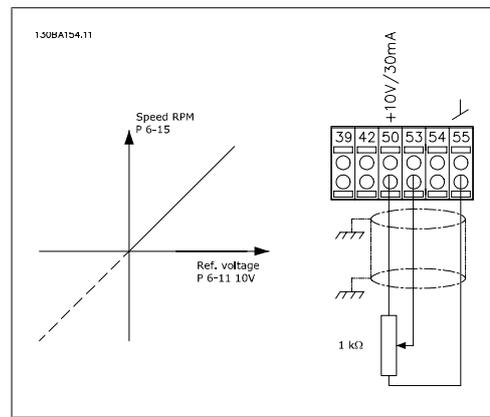
端子 53, 低电压 = 0 伏特

端子 53, 高电压 = 10 伏特

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 = OFF (U)



3.8. 电气安装 - 续

3.8.1. 电气安装, 控制电缆

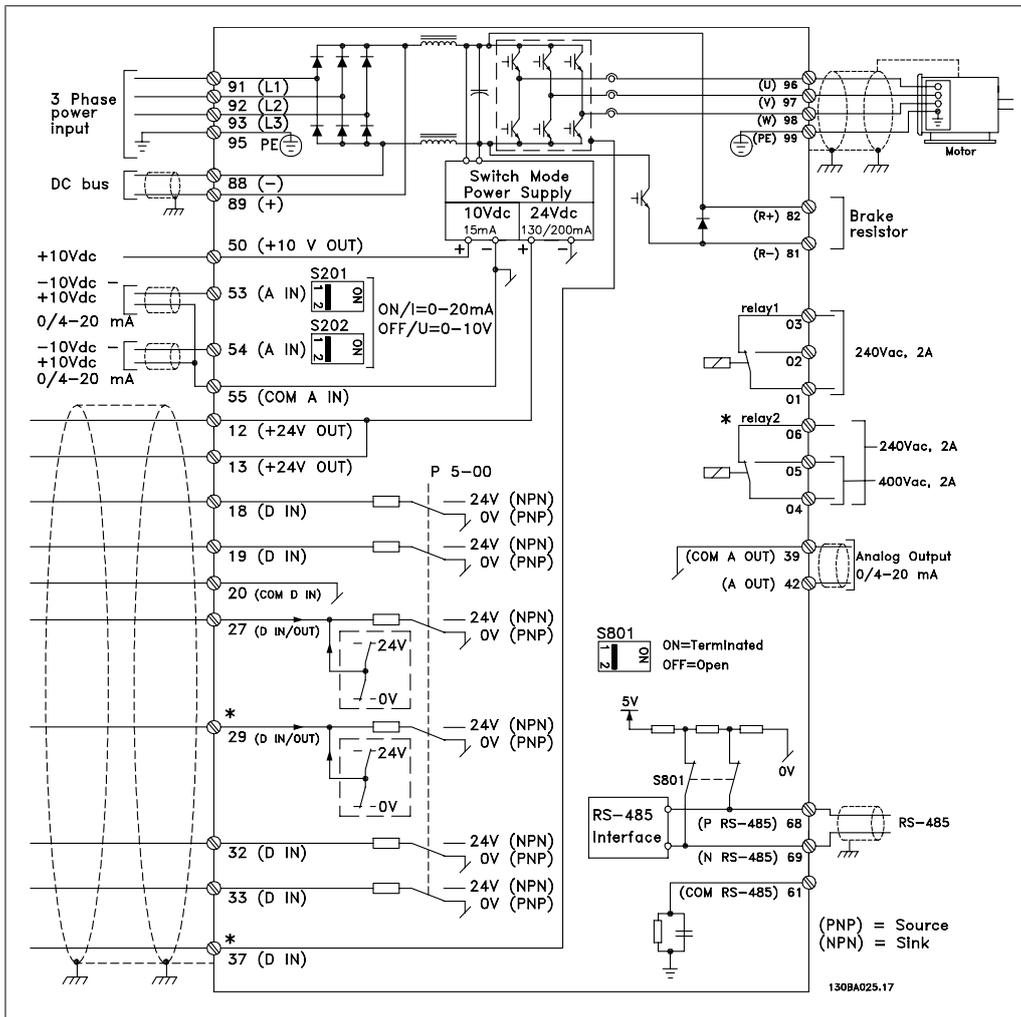


图 3.82: 图中显示了不带选件时的所有电气端子。

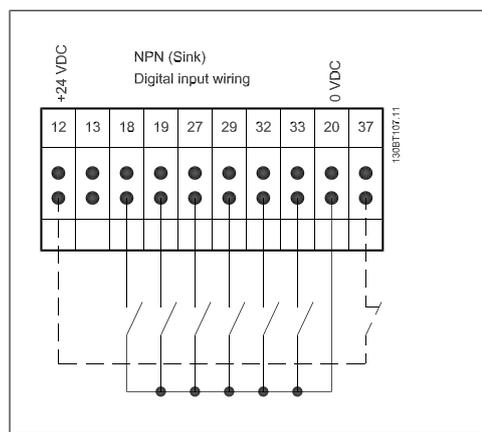
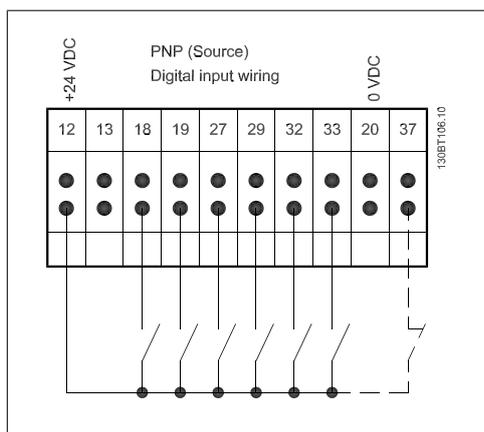
端子 37 用作安全停止功能的输入端子。有关安全停止功能的安装说明, 请参考变频器设计指南中的安全停止功能的安装章节。另请参阅“安全停止”和“安全停止功能的安装”部分。

过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源线的噪声而形成 50/60 Hz 的接地环路(这种情况非常少见, 要取决于安装)。

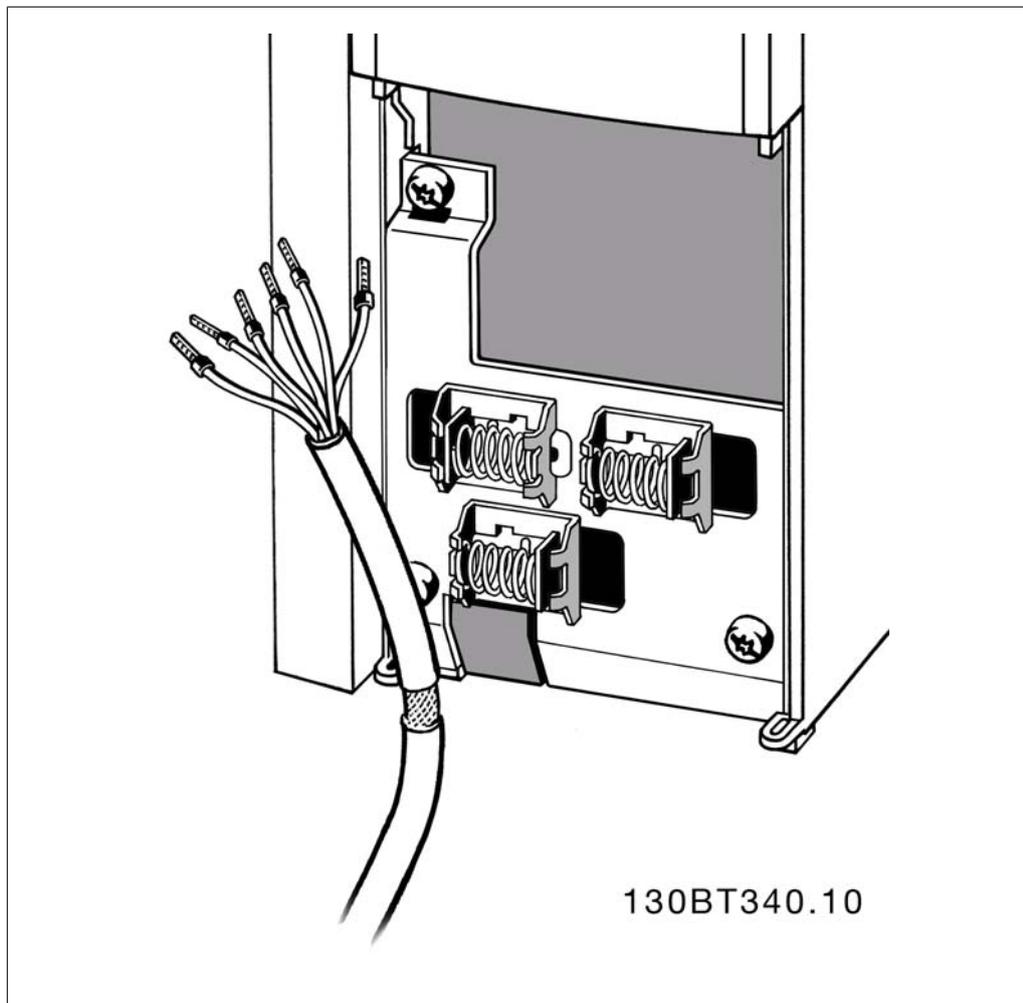
如果发生这种情况, 则可能必须要破坏屏蔽或在屏蔽与机架之间插入一个 100 nF 的电容。

数字和模拟的输入输出必须分别连接到变频器的公共输入端(端子 20、55、39), 以避免来自这两个组的接地电流影响其它组。例如, 打开数字输入可能会干扰模拟输入信号。

控制端子的输入极性



注意
控制电缆必须屏蔽/铠装。



3.8.2. 开关 S201、S202 和 S801

开关 S201 (A53) 和 S202 (A54) 分别用于选择模拟输入端子 53 和 54 的电流配置 (0 到 20 mA) 或电压配置 (-10 到 10 V)。

开关 S801 (总线端接) 可用于端接 RS-485 端口 (端子 68 和 69)。

请参阅 *电气安装部分* 中显示所有电气端子的示意图。

默认设置:

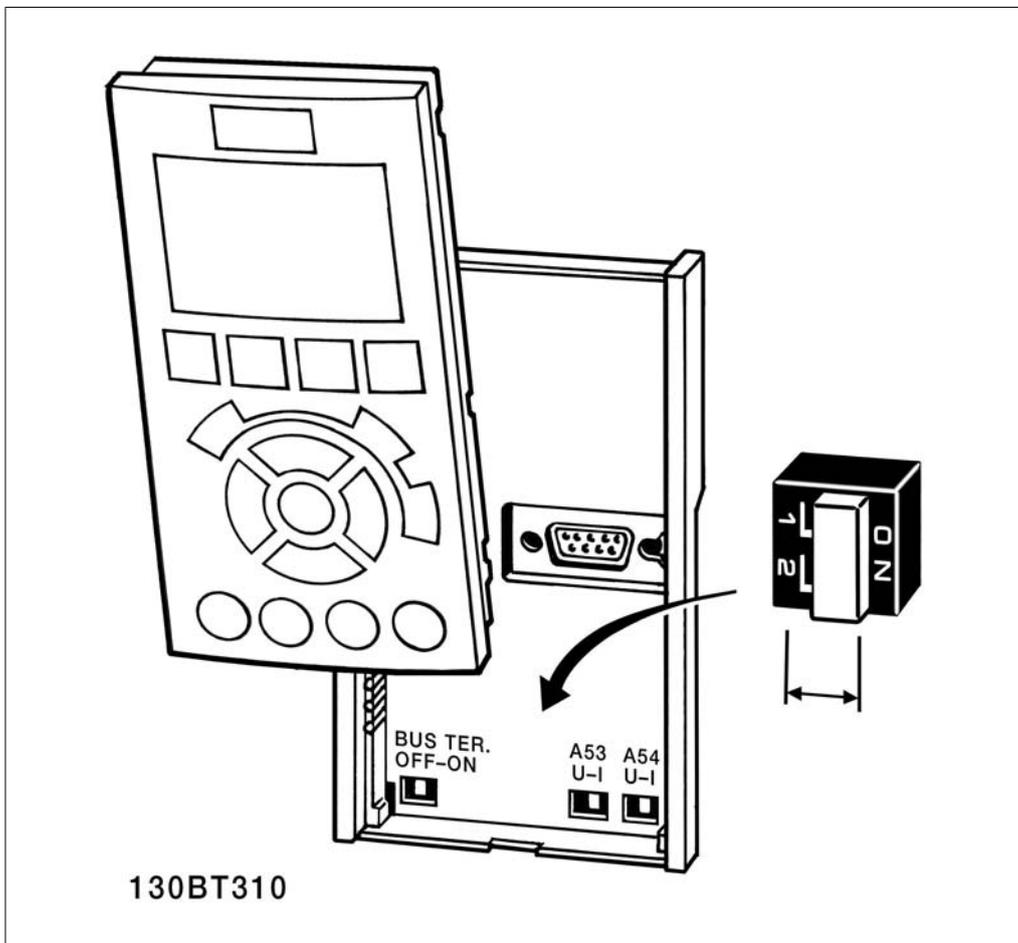
S201 (A53) = OFF (电压输入)

S202 (A54) = OFF (电压输入)

S801 (总线端接) = OFF



在更改 S201、S202 或 S801 的功能时，切勿用蛮力进行切换。操作开关时，建议先拆下 LCP 固定装置 (底座)。当变频器带电时，切勿操作这些开关。



3.9. 最终设置和测试

3.9.1. 最终设置和测试

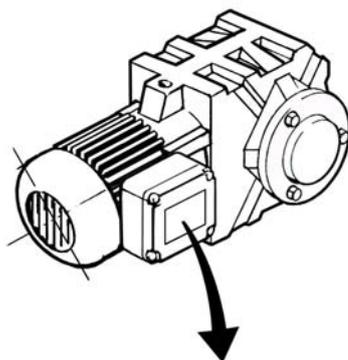
要对设置进行测试并且确保变频器运行，请执行以下步骤。

步骤 1. 找到电动机铭牌



注意

电动机可能是星形 (Y) 或三角形 (Δ) 接法连接。此信息位于电动机铭牌数据中。



BAUER D-73734 ESILINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421	2003
S/E005A9	
	1,5 kW
n_2 31,5 /min.	400 Y V
n_1 1400 /min.	50 Hz
$\cos \varphi$ 0,80	3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/1A

130BT307

步骤 2. 在该参数列表中输入电动机铭牌数据。

要访问此列表，请首先按 [QUICK MENU] (快捷菜单) 键，然后选择“Q2 快捷设置”。

1.	电动机功率 [kW] 或电动机功率 [HP]	参数 1-20 参数 1-21
2.	电动机电压	参数 1-22
3.	电动机频率	参数 1-23
4.	电动机电流	参数 1-24
5.	电动机额定转速	参数 1-25

步骤 3. 启动自动电动机调整 (AMA)

通过执行 AMA，可以确保最佳性能。AMA 会测量来自电动机模型等效图的数据。

1. 将端子 37 连接到端子 12 (如果提供了端子 37 的话)。
2. 将端子 27 连接到端子 12，或将参数 5-12 设置为“无功能” (参数 5-12 [0])
3. 激活 AMA 参数 1-29。
4. 选择运行完整或精简的 AMA。如果安装了正弦波滤波器，则只能运行精简 AMA，否则请在 AMA 过程中卸下正弦波滤波器。
5. 按 [OK] (确定) 键。显示屏显示“按 [Hand on] (手动启动) 开始”。
6. 按 [Hand on] (手动启动) 键。一个进度条表明了是否正在运行 AMA。

运行过程中停止 AMA

1. 按 [OFF] (停止) 键 - 变频器将进入报警模式, 显示器显示 AMA 已被用户终止。

AMA 执行成功

1. 显示屏显示“按 [OK] (确定) 完成 AMA”。
2. 按 [OK] (确定) 键退出 AMA 状态。

AMA 执行不成功

1. 变频器进入报警模式。警报和报警章节对报警进行了说明。
2. [Alarm Log] (报警记录) 中的“报告值”显示了 AMA 过程在变频器进入报警模式之前最后执行的测量操作。这些报警的编号以及有关说明有助于进行疑难解答。如果为了获得服务而与 Danfoss 联系, 请务必提供报警编号和报警说明。

**注意**

AMA 执行不成功, 通常是因为电动机铭牌数据登记不正确, 或者是电动机与变频器之间的功率规格相差过大造成的。

步骤 4: 设置速度极限和加减速时间

最小参考值	参数 3-02
最大参考值	参数 3-03

表 3.12: 设置需要的速度极限和加减速时间。

电动机速度下限	参数 4-11 或 4-12
电动机速度上限	参数 4-13 或 4-14

加速时间 1 [s]	参数 3-41
减速时间 1 [s]	参数 3-42

3. 10. 附加连接

3. 10. 1. 电动机并联

变频器可控制多台并联的电动机。电动机的总电流消耗不得超过变频器的额定输出电流 $I_{M,N}$ 。



注意

仅在电缆较短时，才建议将系统的电缆连接到一个公共接点（如下图所示）。



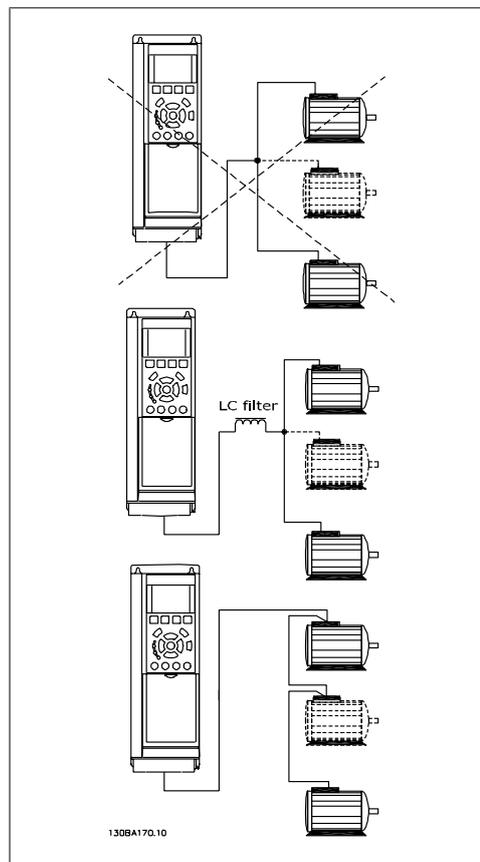
注意

当电动机并联时，不能使用参数 1-29 自动电动机调整 (AMA)。



注意

在具有并联电动机的系统中，不能将变频器的电子热敏继电器 (ETR) 用作单个电动机的保护装置。请为电动机提供进一步的保护，例如，在每个电动机或单个热敏继电器中使用热敏电阻（不宜使用断路器作为保护）。



如果电动机的规格相差较大，在启动和 RPM 值低时可能引发问题。原因是，小型电动机的定子欧姆电阻相对较高，它在启动和 RPM 值低时会要求较高的电压。

3. 10. 2. 电动机热保护

变频器中的电子热敏继电器已通过 UL 认证，可用于保护单台电动机。为此，需要将参数 1-90 电动机热保护设置为 ETR 跳闸，并且将参数 1-24 电动机电流， $I_{M,N}$ 设置为电动机的额定电流（参阅电动机铭牌）。

为了实现电动机热保护，还可以使用 MCB 112 PTC 热敏电阻卡选件。该卡通过了 ATEX 认证，可以为存在爆炸危险的区域（区域 1/21 和区域 2/22）中的电动机提供保护。有关详细信息，请参考设计指南。

4. 如何为变频器编程

4.1. 如何设置

4.1.1. 参数设置

组	标题	功能
0-	操作/显示	这些参数同变频器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP 显示器的配置有关。
1-	负载/电动机	该参数组用于电动机设置。
2-	制动	该参数组用于设置变频器的制动功能。
3-	参考值/加减速	这些参数用于处理参考值、定义极限，以及配置变频器对各种变化作出的反应。
4-	极限/警告	该参数组用于配置极限和警告。
5-	数字输入/输出	该参数组用于配置数字输入和输出。
6-	模拟输入/输出	该参数组用于配置模拟输入和输出。
8-	通讯和选件	该参数组用于配置通讯和选件。
9-	Profibus	Profibus 特定参数的参数组。
10-	DeviceNet 现场总线	DeviceNet 特定参数的参数组。
11-	LonWorks	LonWorks 参数的参数组
13-	智能逻辑	智能逻辑控制参数组
14-	特殊功能	该参数组用于配置特殊的变频器功能。
15-	变频器信息	该参数组包括变频器信息，如运行数据、硬件配置和软件版本。
16-	数据读数	与数据读数（如实际参考值、电压、控制字、报警字、警告字和状态字）有关的参数组。
18-	信息和读数	该参数组包含最近 10 个预防性维护记录。
20-	变频器闭环	该参数组用于配置控制设备输出频率的闭环 PID 控制器。
21-	扩展闭环	这些参数用于配置三个扩展闭环 PID 控制器。
22-	应用功能	这些参数用于监视水应用。
23-	基于时间的功能	这些参数用于配置每日或每周需要执行的操作，例如工作时间/非工作时间的不同参考值。
25-	基本多泵控制器功能	这些参数用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制。
26-	模拟 I/O 选件 MCB 109	用于配置模拟 I/O 选件 MCB 109 的参数。
27-	扩展型多泵控制	用于配置扩展型多泵控制的参数。
29-	水应用功能	用于设置水特定功能的参数。
31-	旁路选件	用于配置旁路选件的参数

表 4.1: 参数组

参数说明和选择以图形 (GLCP) 或数字 (NLCP) 形式显示在显示区域中。(请参阅第 5 部分了解详细信息。) 按控制面板上的 [Quick Menu] (快捷菜单) 或 [Main Menu] (主菜单) 键可以访问这些参数。通过提供启动运行所需的必要参数，快捷菜单主要用于启动时调试设备。主菜单提供对所有参数的访问，用于详细的应用编程。

所有数字输入/输出和模拟输入/输出端子都是多功能的。所有端子都带有适合大多数水应用的出厂默认功能，但如果需要其它特殊功能，则必须在参数组 5 或 6 中对它们进行设置。

4.1.2. 快捷菜单模式

借助 GLCP 可以访问“快捷菜单”下方列出的所有参数。而通过 NLCP 则只能访问快捷设置参数。使用 [Quick Menu] (快捷菜单) 按钮来设置参数：

按 [Quick Menu] (快捷菜单) 后，将会列出快捷菜单中的不同区域。

针对水应用的有效参数设置

只需使用 [Quick Menu] (快捷菜单)，就可以轻松地大多数水应用和污水应用设置参数。

用 [Quick Menu] (快捷菜单) 设置参数时最好遵循下述步骤：

1. 按 [Quick Setup] (快捷设置) 可选择基本的电动机设置以及加减速时间等。
2. 按 [Function Setups] (功能设置) 可以设置所要求的变频器功能 - 如果 [Quick Setup] (快捷设置) 中的设置没有涵盖这些功能的话。
3. 选择 *一般设置*、*开环设置*或*闭环设置*。

建议按所列出的顺序进行设置。

选择 **个人菜单** 将仅显示那些事先作为个人参数选择并设置的参数。例如，为了方便现场的调试/细调工作，泵或设备 OEM 可能会在出厂调试期间便预先设置“个人菜单”中的参数。这些参数可在参数 0-25 个人菜单中选择。在该菜单中最多可定义 20 个不同参数。



图 4.1: 快捷菜单视图。

参数	名称	[单位]
0-01	语言	
1-20	电动机功率	[kW]
1-22	电动机电压	[V]
1-23	电动机频率	[Hz]
1-24	电动机电流	[A]
1-25	电动机额定转速	[RPM]
3-41	斜坡 1 加速时间	[s]
3-42	斜坡 1 减速时间	[s]
4-11	电动机速度下限	[RPM]
4-13	电动机速度上限	[RPM]
1-29	自动电动机调整	[AMA]

表 4.2: 快捷设置参数

*显示内容取决于在参数 0-02 和 0-03 中所作的选择。参数 0-02 和 0-03 的默认设置取决于变频器所销往的地区，但也可以根据需要进行重新设置。

如果在端子 27 中选择了 **无功能**，则启动时不需要为端子 27 连接 +24 V 电源。

如果在端子 27 中选择了 **惯性停车** (出厂默认值)，则启动时必须为端子 27 连接 +24 V 电源。

如果选择 *已完成的更改*，可以得到有关下述内容的信息：

- 最近 10 次更改。使用上/下导航键可以浏览最近 10 个更改过的参数。
- 在默认设置基础上进行的更改。

如果选择 **日志**，则可以获得有关显示行读数的信息。该信息以图表形式显示。

只能查看在参数 0-20 和参数 0-24 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。

0-01 语言

选项: **功能:**
定义在显示器中使用的语言。

[0] * English

1-20 电动机功率 [kW]

范围: **功能:**
同规格 [0.09 - 500 kW] 有关* 根据电动机铭牌数据以 kW 为单位输入电动机的标称功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。
该参数在电动机运行过程中无法调整。根据参数 0-03 区域设置中的选择, 参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率将不可见。

1-22 电动机电压

范围: **功能:**
同规格 [10 - 1000 V] 有关* 根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-23 电动机频率

范围: **功能:**
同规格 [20 - 1000 Hz] 有关* 从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机, 请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 的应用来调整参数 4-13 电动机速度上限 [RPM] 和参数 3-03 最大参考值。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-24 电动机电流

范围: **功能:**
同规格 [0.1 - 10000 A] 有关* 根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-25 电动机额定转速

范围: **功能:**
同规格 [100 - 60,000 RPM] 有关* 根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

3-41 斜坡 1 加速时间

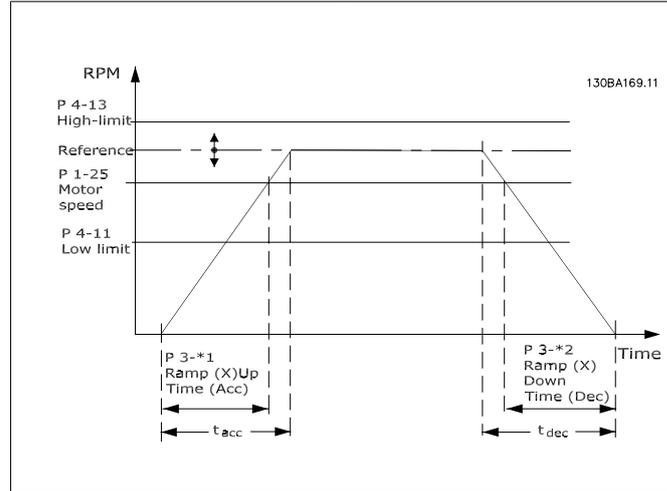
范围:

3 s* [1 - 3600 s]

功能:

输入加速时间, 即从 0 RPM 加速到电动机额定速度 $n_{M,N}$ (参数 1-25) 的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。请参阅参数 3-42 中的减速时间。

$$\text{参数.3-41} = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[\text{参数.1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$



3-42 斜坡 1 减速时间

范围:

3 s* [1 - 3600 s]

功能:

输入减速时间, 即从电动机额定速度 $n_{M,N}$ (参数 1-25) 减速到 0 RPM 的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生 overvoltage, 也不应使所生成的电流超过在参数 4-18 中设置的电流极限。请参阅参数 3-41 中的加速时间。

$$\text{参数.3-42} = \frac{t_{dec} \times n_{norm}[\text{参数.1-25}]}{\Delta ref[rpm]} [s]$$

4-11 电动机速度下限

范围:

同规格 [0 - 60,000 RPM] 有关*

功能:

输入电动机的速度下限。可以根据厂商推荐的最小电动机速度来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-13 电动机速度上限的设置。

4-13 电动机速度上限

范围:

同规格 [0 - 60,000 RPM] 有关*

功能:

输入电动机的速度上限。可以根据厂商提供的电动机最大额定速度来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于在参数 4-11 电动机速度下限中的设置。仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示, 具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。

**注意**

变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。

1-29 自动电动机调整 (AMA)**选项:****功能:**

AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数 (参数 1-30 至参数 1-35) 来优化电动机的动态性能。

[0] * 关

无功能

[1] 启用完整 AMA

对定子电阻 R_s 、转子电阻 R_r 、定子漏抗 X_1 、转子漏抗 X_2 和主电抗 X_h 执行 AMA。

[2] 启用精简 AMA

仅对系统的定子电阻 R_s 执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器, 请选择此选项。

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on] (手动启动) 键即可激活 AMA 功能。另请参阅 *自动电动机调整* 一节。在经过一段正常运行后, 显示器会显示: “按 [OK] (确定) 完成 AMA”。按下 [OK] (确定) 键后, 即可开始运行变频器。

注意:

- 为实现对变频器的最佳识别, 请在冷电动机上运行 AMA。
- 当电动机正在旋转时无法执行 AMA。

**注意**

必须正确设置电动机参数 1-2* (电动机数据), 因为它们是 AMA 算法的一部分。只有执行 AMA, 才能使电动机获得最佳的动态性能。整个过程可能最多需要 10 分钟, 具体时间取决于电动机的额定功率。

**注意**

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

**注意**

如果更改了参数 1-2* (电动机数据) 中的某一项设置, 高级电动机参数 1-30 至 1-39 将恢复为默认设置。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

另请参阅 *自动电动机调整 - 应用示例* 章节。

4.1.3. 功能设置

“功能设置”提供了一种快速方便地访问大多数水和污水处理应用所要求的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其他泵和风扇应用。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水应用和污水应用有关的特定功能。

如何访问“功能设置” - 示例

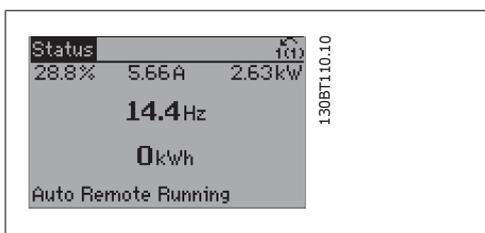


图 4.2: 步骤 1: 打开变频器 (“开”指示灯亮起)。

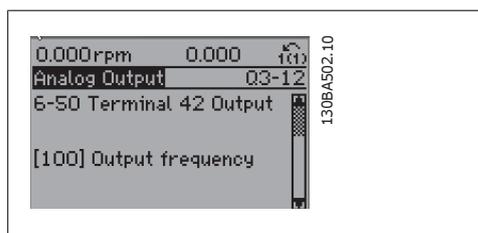


图 4.7: 步骤 6: 选择参数 6-50 端子 42 输出。按 [OK] (确定)。

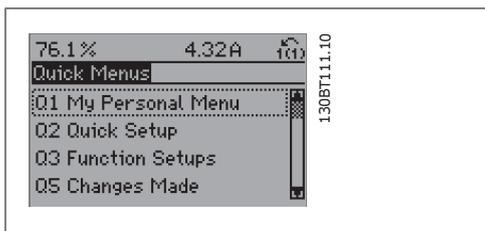


图 4.3: 步骤 2: 按 [Quick Menus] (快捷菜单) 按钮 (随即会显示快捷菜单选项)。

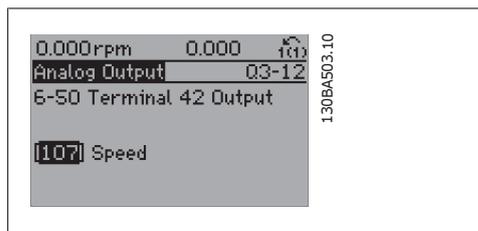


图 4.8: 步骤 7: 使用向上/向下导航键选择不同选项。按 [OK] (确定)。

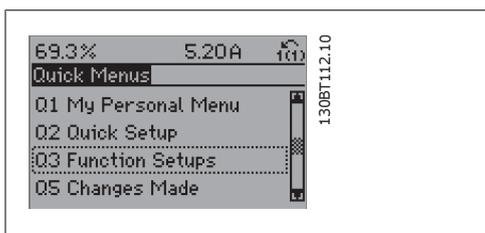


图 4.4: 步骤 3: 使用向上/向下导航键向下滚动到“功能设置”。按 [OK] (确定)。

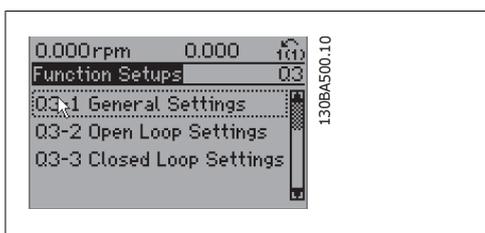


图 4.5: 步骤 4: 随即会显示功能设置选项。选择 03-1 一般设置。按 [OK] (确定)。

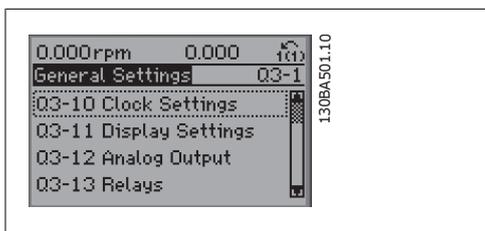


图 4.6: 步骤 5: 使用向上/向下导航键向下滚动到目标选项, 比如 03-12 模拟输出。按 [OK] (确定)。

“功能设置”参数的分组方式如下:

Q3-1 一般设置			
Q3-10 时钟设置	Q3-11 显示设置	Q3-12 模拟输出	Q3-13 继电器
0-70 设置日期和时间	0-20 显示行 1.1 (小)	6-50 端子 42 输出	继电器 1 → 5-40 功能继电器
0-71 日期格式	0-21 显示行 1.2 (小)	6-51 端子 42 输出最小标定	继电器 2 → 5-40 功能继电器
0-72 时间格式	0-22 显示行 1.3 (小)	6-52 端子 42 输出最大标定	选件继电器 7 → 5-40 功能继电器
0-74 DST/夏令时	0-23 显示行 2 (大)		选件继电器 8 → 5-40 功能继电器
0-76 DST/夏令时开始	0-24 显示行 3 (大)		选件继电器 9 → 5-40 功能继电器
0-77 DST/夏令时结束	0-37 显示文字 1		
	0-38 显示文字 2		
	0-39 显示文字 3		

Q3-2 开环设置	
Q3-20 数字参考值	Q3-21 模拟参考值
3-02 最小参考值	3-02 最小参考值
3-03 最大参考值	3-03 最大参考值
3-10 预置参考值	6-10 端子 53 低电压
5-13 端子 29 数字输入	6-11 端子 53 高电压
5-14 端子 32 数字输入	6-14 53 端参考/反馈低
5-15 端子 33 数字输入	6-15 53 端参考/反馈高

Q3-3 闭环设置	
Q3-30 反馈设置	Q3-31 PID 设置
1-00 配置模式	20-81 PID 正常/反向控制
20-12 参考值/反馈值单位	20-82 PID 启动速度 [RPM]
3-02 最小参考值	20-21 给定值 1
3-03 最大参考值	20-93 PID 比例增益
6-20 端子 54 低电压	20-94 PID 积分时间
6-21 端子 54 高电压	
6-24 54 端参考/反馈低	
6-25 54 端参考/反馈高	
6-00 断线超时时间	
6-01 断线超时功能	

0-20 显示行 1.1 (小)

选项:	功能:
[0] 无	未选择任何显示值
[37] 显示文字 1	当前控制字
[38] 显示文字 2	可以实现单个文字字符串的写入, 以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[39] 显示文字 3	可以实现单个文字字符串的写入, 以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[89] 日期和时间读数	显示当前日期和时间。
[953] Profibus 警告字	显示 Profibus 通讯警告。
[1005] 读传输错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。
[1006] 读接收错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。
[1007] 读总线停止次数	查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。
[1013] 警告参数	查看 DeviceNet 特定的警告字。一个警告分配有一个单独的位。
[1115] LON 警告字	显示 LON 特定的警告。
[1117] XIF 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的外部接口文件版本。
[1118] LON Works 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的应用程序软件版本。
[1501] 运转时间	查看电动机的运行小时数。
[1502] 千瓦时计数器	查看主电源的功耗, 单位为 kWh。
[1600] 控制字	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。
[1601] 参考值 [单位]*	以所选单位表示的总参考值 (数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和)。
[1602] 参考值 %	以百分比表示的总参考值 (数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和)。
[1603] 状态字	当前状态字
[1605] 总线实速 A 信号	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告
[1609] 自定义读数	查看参数 0-30、0-31 和 0-32 中用户定义的读数。
[1610] 功率 [kW]	电动机消耗的实际功率, 以 kW 为单位。
[1611] 功率 [hp]	电动机消耗的实际功率, 以 HP 为单位。
[1612] 电动机电压	向电动机提供的电压。
[1613] 电动机频率	电动机频率, 即变频器的输出频率, 以 Hz 为单位。
[1614] 电动机电流	电动机的相电流, 测量的是有效值。
[1615] 频率 [%]	电动机频率, 即变频器的输出频率, 以百分比表示。
[1616] 转矩 [Nm]	以相对于电动机额定转矩的百分比形式显示当前的电动机负载。

[1617]	速度 [RPM]	以 RPM (每分钟转数) 为单位的速度。在闭环下, 该速度即为电动机主轴速度, 它基于输入的电动机铭牌数据、输出频率和变频器上的负载。
[1618]	电动机发热	通过 ETR 功能计算的电动机热负载。另请参阅参数组 1-9* 电动机温度。
[1622]	转矩 [%]	显示产生的实际扭矩, 以百分比表示。
[1630]	直流回路电压	变频器中的中间电路电压。
[1632]	制动能量/秒	传送到外部制动电阻器的当前制动功率。为瞬时值。
[1633]	制动能量/2 分钟	传送到外部制动电阻器的制动功率。连续计算最近 120 秒的平均功率。
[1634]	散热片温度	变频器散热片的当前温度。停止上限为 $95 \pm 5^{\circ}\text{C}$; 恢复运行的温度为 $70 \pm 5^{\circ}\text{C}$ 。
[1635]	变频器热负载	以百分比形式表示的逆变器负载
[1636]	逆变器额定电流	变频器的额定电流
[1637]	逆变器最大电流	变频器的最大电流
[1638]	SL 控制器状态	控制器所执行事件的状态
[1639]	控制卡温度	控制卡的温度。
[1650]	外部参考值	以百分比形式表示的外部参考值之和 (即模拟/脉冲/总线之和)。
[1652]	反馈 [单位]	来自编程数字输入的信号值, 带单位。
[1653]	数字电位计参考值	查看数字电位计对实际参考值反馈的影响。
[1654]	反馈 1 [单位]	查看反馈 1 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1655]	反馈 2 [单位]	查看反馈 2 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1656]	反馈 3 [单位]	查看反馈 3 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1660]	数字输入	显示 6 个数字输入端子 (18、19、27、29、32 和 33) 的状态。输入 18 对应最左侧的位。信号低 = 0; 信号高 = 1
[1661]	53 端切换设置	输入端子 53 的设置。电流 = 0; 电压 = 1。
[1662]	模拟输入端 53	作为参考值或保护值的输入端子 53 的实际值。
[1663]	54 端切换设置	输入端子 54 的设置。电流 = 0; 电压 = 1。
[1664]	模拟输入端 54	作为参考值或保护值的输入端子 54 的实际值。
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	输出端子 42 处的实际值, 单位为 mA。可使用参数 6-50 来选择输出端子 42 所表示的变量。
[1666]	数字输出 [二进制]	所有数字输出的二进制值。
[1667]	端子 29 频率	以脉冲输入形式施加在端子 29 上的实际频率值。
[1668]	端子 33 频率	以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。
[1669]	端子 27 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。
[1670]	端子 29 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。

[1671]	继电器输出 [二进制]	查看所有继电器的设置。
[1672]	计数器 A	查看计数器 A 的当前值。
[1673]	计数器 B	查看计数器 B 的当前值。
[1675]	模拟输入 X30/11	输入 X30/11 (通用 I/O 卡选件) 上的实际信号值
[1676]	模拟输入 X30/12	输入 X30/12 (通用 I/O 卡选件) 上的实际信号值
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	输出 X30/8 (通用 I/O 卡选件) 上的实际值。可使用参数 6-60 来选择要显示的变量。
[1680]	控制字 1 信号	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1682]	总线设定 A 信号	随同控制字从串行通讯网络 (如从 BMS、PLC 或其他主站控制器) 发送的主参考值。
[1684]	通讯卡状态字	扩展的现场总线通讯选件状态字。
[1685]	FC 口控制字 1	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1686]	FC 速度给定 A	发送到总线主站的状态字 (STW)。
[1690]	报警字	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警 (用于串行通讯)
[1691]	报警字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警 (用于串行通讯)
[1692]	警告字	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告 (用于串行通讯)
[1693]	警告字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告 (用于串行通讯)
[1694]	扩展状态字	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件 (用于串行通讯)
[1695]	扩展状态字 2	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件 (用于串行通讯)
[1696]	维护字	这些位反映了在参数组 23-1* 中设置的预防性维护事件的状态。
[1830]	模拟输入 X42/1	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。
[1831]	模拟输入 X42/3	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。
[1832]	模拟输入 X42/5	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。
[1833]	模拟输出 X42/7 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。
[1834]	模拟输出 X42/9 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。
[1835]	模拟输出 X42/11 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。
[2117]	扩展 1 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 1 的参考值
[2118]	扩展 1 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 1 的反馈信号值
[2119]	扩展 1 输出 [%]	扩展闭环控制器 1 的输出值
[2137]	扩展 2 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 2 的参考值
[2138]	扩展 2 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 2 的反馈信号值
[2139]	扩展 2 输出 [%]	扩展闭环控制器 2 的输出值
[2157]	扩展 3 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 3 的参考值
[2158]	扩展 3 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 3 的反馈信号值

[2159]	扩展输出 [%]	扩展闭环控制器 3 的输出值
[2230]	无流量功率	根据实际运行速度计算的无流量功率
[2580]	多泵状态	多泵控制器的运行状态
[2581]	泵状态	每一台由多泵控制器控制的泵的运行状态

**注意**

有关详细信息，请参阅《VLT® AQUA 变频器编程指南，MG. 20. 0X. YY》。

0-21 显示行 1.2 (小)**选项:****功能:**

选择要在第 1 行中间位置显示的变量。

[1662] 模拟输入端 53

选项与在参数 0-20 *显示行 1.1 (小)* 中列出的选项相同。

*

0-22 显示行 1.3 (小)**选项:****功能:**

选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。

[1614] 电动机电流

选项与在参数 0-20 *显示行 1.1 (小)* 中列出的选项相同。

*

0-23 显示行 2 (大)**选项:****功能:**

选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 *显示行 1.1 (小)* 中列出的选项相同。

[1615] 频率

*

0-24 显示行 3 (大)**选项:****功能:**

[1652] 反馈 [单位]

选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 *显示行 1.1 (小)* 中列出的选项相同。

*

0-37 显示文字 1**选项:****功能:**

在该参数中可以写入单独的字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文本 1”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 键可更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 键可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。使用 LCP 上的

▲ 或 ▼ 键可更改字符。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-38 显示文字 2

选项:

功能:

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文字 2”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-39 显示文字 3

选项:

功能:

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文字 3”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-70 设置日期和时间

范围:

2000-01 [2000-01-01 00:00]
-01
00:00
-
2099-12
-01
23:59 *

功能:

设置内部时钟的日期和时间。所使用的格式需要在参数 0-71 和 0-72 中设置。



注意

该参数并不显示实际时间。实际时间可以从参数 0-89 中读取。只有在作出了不同于默认值的设置时，该时钟才开始计时。

0-71 日期格式

选项:

[0] * YYYY-MM-DD
[1] DD-MM-YYYY
[2] MM/DD/YYYY

功能:

设置将在 LCP 中使用的日期格式。
设置将在 LCP 中使用的日期格式。
设置将在 LCP 中使用的日期格式。

0-72 时间格式

选项:

[0] * 24 小时
[1] 12 小时

功能:

设置将在 LCP 中使用的日期格式。

0-74 DST/夏令时**选项:**

- [0] * 关
- [2] 手册

功能:

选择应如何处理夏令时。对于“手动设置”的 DST/夏令时，请在参数 0-76 和 0-77 中输入开始日期和结束日期。

0-76 DST/夏令时开始**范围:**

2000-01 [2000-01-01 00:00
-01 - 2099-12-31
00:00* 23:59]

功能:

设置夏令时的开始日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

0-77 DST/夏令时结束**范围:**

2000-01 [2000-01-01 00:00
-01 - 2099-12-31
00:00* 23:59]

功能:

设置夏令时的结束日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

1-00 配置模式**选项:**

- [0] * 开环

功能:

使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电动机速度。

如果变频器是闭环控制系统的一部分并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器，则也使用开环。

- [3] 闭环

电动机速度由来自内置 PID 控制器的参考值确定。该控制器对电动机速度的控制属于某个闭环控制过程（如恒压或恒流速）的一部分。PID 控制器必须在参数 20-** “变频器闭环”中或通过功能设置菜单来配置。通过按 [Quick Menu]（快捷菜单）按钮可以访问功能设置菜单。

该参数在电动机运行过程中无法更改。

**注意**

针对闭环设置的情况下，命令“反向”和“启动反向”不会使电动机反向。

3-02 最小参考值**范围:**

0.000 [-100000.000 - 参
单位* 数 3-03]

功能:

输入最小参考值。最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。

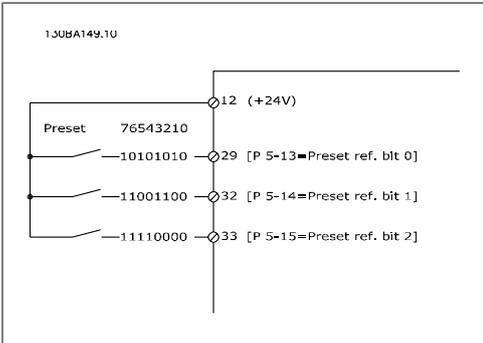
3-03 最大参考值

选项: [0.000 参数 3-02 - 输入最大参考值。最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值] * 100000.000
功能:

3-10 预置参考值

数组 [8]

0.00%* [-100.00 - 100.00 %] 使用数组方法,在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。预置参考值以相对于 Ref_{MAX} 值 (参数 3-03 最大参考值) 或相对于其他外部参考值的百分比表示。如果将 Ref_{MIN} (参数 3-02 最小参考值) 设成一个非 0 值,则会以百分比形式 (相对于 Ref_{MAX} 和 Ref_{MIN} 所确定的参考值范围) 来计算预置参考值。然后再将该值加到 Ref_{MIN} 中。在使用预置参考值时,请在参数组 5.1* (数字输入) 中为相应的数字输入选择预置参考值数位 0/1/2 ([16]、[17] 或 [18])。



5-13 端子 29 数字输入

选项: [0] * 无功能
功能: 其选项和功能与参数 5-1* 数字输入相同。

5-14 端子 32 数字输入

选项: [0] * 无功能
功能: 除了脉冲输入外,其余选项及功能均与参数 5-1* 数字输入相同。

5-15 端子 33 数字输入

选项: [0] * 无功能
功能: 其选项和功能与参数 5-1* 数字输入相同。

5-40 功能继电器

数组 [8] (继电器 1 [0]、继电器 2 [1]、继电器 7 [6]、继电器 8 [7] 和继电器 9 [8])

选择用来定义继电器功能的选项。
对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。

[0]	无功能
[1]	控制就绪
[2]	变频器就绪
[3]	变频器就绪/远控
[4]	待机/无警告
[5] *	运行
[6]	运行中/无警告
[8]	运行参考值/无警告
[9]	报警
[10]	报警或警告
[11]	达到转矩极限
[12]	超出电流范围
[13]	低于电流下限
[14]	高于电流上限
[15]	超出速度范围
[16]	低于速度下限
[17]	高于速度上限
[18]	超出反馈范围
[19]	低于反馈下限
[20]	高于反馈上限
[21]	热警告
[25]	反向
[26]	总线正常
[27]	转矩极限和停止
[28]	制动, 无警告
[29]	制动就绪, 无故障
[30]	制动故障 (IGBT)
[35]	外部互锁
[36]	控制字位 11
[37]	控制字位 12
[40]	超出参考值范围
[41]	低于参考值下限
[42]	超出参考值上限
[45]	总线控制
[46]	总控, 超时为 1
[47]	总控, 超时为 0
[60]	比较器 0

[61]	比较器 1
[62]	比较器 2
[63]	比较器 3
[64]	比较器 4
[65]	比较器 5
[70]	逻辑规则 0
[71]	逻辑规则 1
[72]	逻辑规则 2
[73]	逻辑规则 3
[74]	逻辑规则 4
[75]	逻辑规则 5
[80]	控制卡数字输出 A
[81]	控制卡数字输出 B
[82]	控制卡数字输出 C
[83]	控制卡数字输出 D
[84]	控制卡数字输出 E
[85]	控制卡数字输出 F
[160]	无报警
[161]	反向运行
[165]	本地参考值有效
[166]	远程参考值有效
[167]	启动命令有效
[168]	手动模式
[169]	自动模式
[180]	时钟故障
[181]	预防性维护
[190]	无流量
[191]	空泵
[192]	曲线结束
[193]	睡眠模式
[194]	断裂皮带
[195]	旁路阀控制
[196]	管道填充
[211]	多泵 1
[212]	多泵 2
[213]	多泵 3
[223]	报警, 锁定性跳闸
[224]	旁路模式有效

6-00 断线超时时间

范围:

10s* [1 - 99 s]

功能:

输入断线超时的时段。断线超时时间对模拟输入（即分配给电流并且作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。如果同所选电流输入关联的参考信号值下降到低于参数 6-10、参数

6-12、参数 6-20 或参数 6-22 设置值的 50%，并且持续时间超过在参数 6-00 中设置的时间，在参数 6-01 中选择的功能将被激活。

6-01 断线超时功能

选项：

功能：

选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号比参数 6-10、参数 6-12、参数 6-20 或参数 6-22 中的值低 50%，且持续时间超过在参数 6-00 中定义的时间，则在参数 6-01 中设置的功能将激活。如果同时发生多个超时，则变频器将按下述顺序区分超时功能的优先级：

1. 参数 6-01 断线超时功能
2. 参数 8-04 控制字超时功能

变频器的输出频率可以：

- [1] 锁定在当前值
- [2] 被强制更改为停止
- [3] 被强制更改为点动速度
- [4] 被强制更改为最大速度
- [5] 被强制更改为停止，然后跳闸

如果选择菜单 1 到菜单 4，则必须将参数 0-10 有效设置为多重菜单 [9]。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

[0] * 关

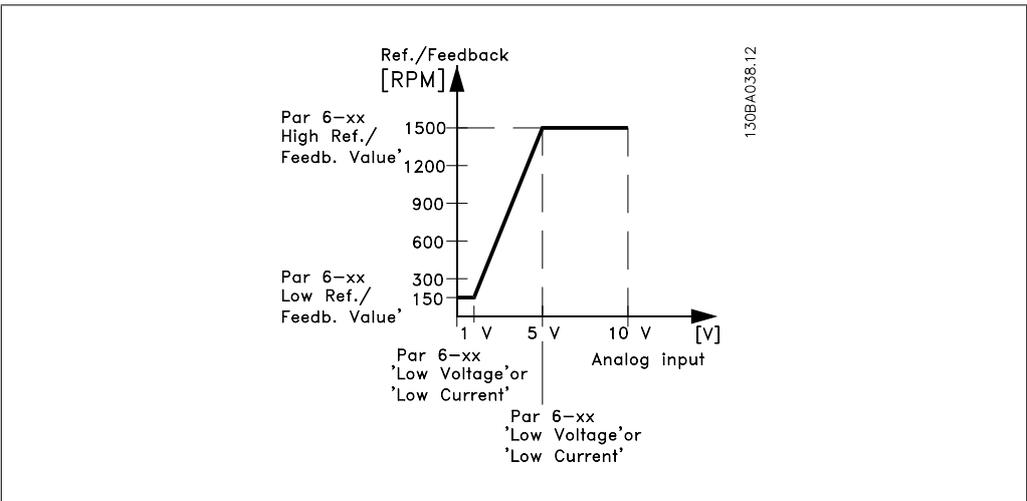
[1] 锁定输出

[2] 停止

[3] 点动

[4] 最大速度

[5] 停止并跳闸



6-10 端子 53 低电压

范围: 0.07V* [0.00 - 参数 6-11]
功能: 输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-14 中设置的参考值/反馈值下限。

6-11 端子 53 高电压

范围: 10.0 V* [参数 6-10 到 10.0 V]
功能: 输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-15 中设置的参考值/反馈值上限。

6-14 53 端参考/反馈低

范围: 0.000 [-1000000.000 到 参
单位* 数 6-15]
功能: 输入与在参数 6-10 和 6-12 中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。

6-15 53 端参考/反馈高

范围: 100.000 [参数 6-14 到
单位* 1000000.000]
功能: 根据在参数 6-11/6-13 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

6-20 端子 54 低电压

范围: 0.07V* [0.00 - 参数 6-21]
功能: 输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-24 中设置的参考值/反馈值下限。

6-21 端子 54 高电压

范围: 10.0 V* [参数 6-20 到 10.0 V]
功能: 输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-25 中设置的参考值/反馈值上限。

6-24 54 端参考/反馈低

范围: 0.000 [-1000000.000 到 参
单位* 数 6-25]
功能: 根据在参数 6-20/6-22 中设置的低电压/低电流值来输入模拟输入标定值。

6-25 54 端参考/反馈高

范围: 100.000 [参数 6-24 到
单位* 1000000.000]
功能: 根据在参数 6-21/6-23 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

6-50 端子 42 输出

选项: [0] 无功能
功能:

[100]	* 输出频率
[101]	参考值
[102]	反馈
[103]	电动机电流
[104]	相对转矩极限
[105]	相对额定的转矩
[106]	功率
[107]	速度
[108]	转矩
[113]	扩展闭环 1
[114]	扩展闭环 2
[115]	扩展闭环 3
[130]	输出频率 4-20mA
[131]	参考值 4-20 mA
[132]	反馈 4-20 mA
[133]	电动机电流 4-20mA
[134]	转矩 % 极限值 4-20mA
[135]	转矩 % 额定值 4-20mA
[136]	电源 4-20 mA
[137]	速度 4-20 mA
[138]	转矩 4-20 mA
[139]	总线控制 0-20 mA
[140]	总线控制 4-20 mA
[141]	总线控制 0-20 mA 超时
[142]	总线控制 4-20 mA 超时
[143]	扩展闭环 1, 4-20 mA
[144]	扩展闭环 2, 4-20 mA
[145]	扩展闭环 3, 4-20 mA 选择端子 42 的模拟电流输出功能。

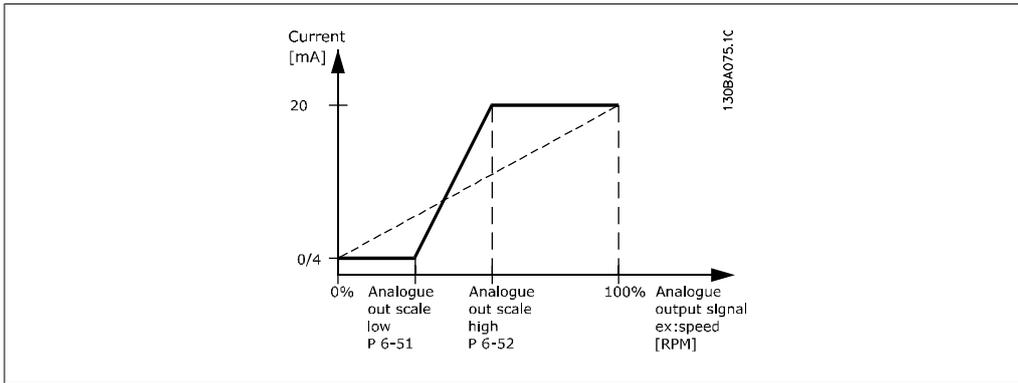
6-51 端子 42 输出最小标定

范围:

0%* [0 - 200%]

功能:

以相对于最大信号值的百分数形式, 对端子 42 上所选模拟信号的最小输出进行标定。例如, 如果希望最大输出值的 25% 对应于 0 mA (或 0 Hz), 则设置为 25%。标定值最大只能为 100%, 并且不能超过参数 6-52 中的对应设置。



6-52 端子 42 输出最大标定

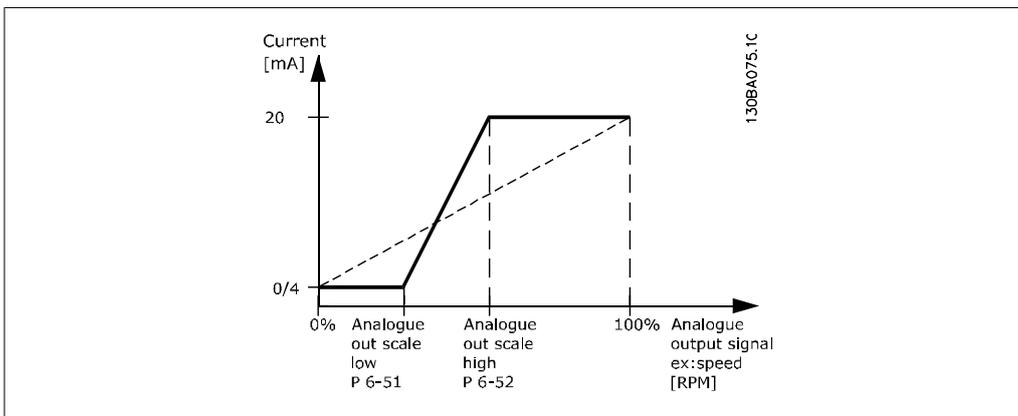
范围:

100%* [0.00 - 200%]

功能:

对端子 42 上所设模拟信号的最大输出进行标定。请根据最大电流信号输出值设置该值。可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流, 或者在输出低于最大信号值时给出 20 mA 的电流。如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流, 请在本参数中设置这个位置 (百分数值), 如 50% = 20 mA。如果希望最大输出 (100%) 对应的电流介于 4 和 20 mA 之间, 请按以下方法计算该百分数值:

$$20 \text{ mA} / \text{所需的最大电流} \times 100\%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA}: \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100\% = 200\%$$


20-12 参考值/反馈单位

选项:

[0] 无

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulse/s

[20] l/s

[21] l/min

[22] l/h

功能:

[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	° C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/h
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /h
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/h
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	° F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	HP

对于 PID 控制器用来控制变频器输出频率的给定值参考值和反馈，该参数确定了其单位。

20-21 给定值 1

范围:

0.000* [Ref_{MIN} (参数 3-02) - Ref_{MAX} (参数 3-03) 单位 (来自参数 20-12)]

功能:

给定值 1 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。请参阅关于反馈功能 (参数 20-20) 的介绍。



注意

此处输入的给定值参考值将同其他任何被启用的参考值 (请参阅参数组 3-1*) 相加。

20-81 PID 正常/反向控制

选项:

[0] * 正常
[1] 反向

功能:

如果选择正常 [0], 那么当反馈大于给定值参考值时, 变频器的输出频率将减小。该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。

如果选择反向 [1], 那么当反馈大于给定值参考值时, 变频器的输出频率将增大。

20-82 PID 启动速度 [RPM]

范围:

0* [0 - 6000 RPM]

功能:

变频器首次启动时, 它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出速度。当达到此处设置的输出速度后, 变频器将自动切换到闭环模式, 而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须首先将被驱动负载迅速加速到最小速度的应用, 该参数非常有用。



注意

该参数仅在将参数 0-02 设为 “[0], RPM” 时才可见。

20-93 PID 比例增益

范围:

0.50* [0.00 = Off - 10.00]

功能:

该参数根据反馈和给定值参考值之间的误差来调整变频器的 PID 控制器的输出。当此值较大时, PID 控制器可以作出快速响应。但如果使用过大的值, 变频器的输出频率可能变得不稳定。

20-94 PID 积分时间

范围:

20.00 [0.01 - 10000.00 = Off (关) s]
s*

功能:

积分器可以将一段时间内的反馈值和设置点参考值之间的误差累加起来 (积分)。借此可以确保误差趋近于零。当此值较小时, 可以实现对变频器速度的快速调整。但如果使用过小的值, 变频器的输出频率可能变得不稳定。

4.1.4. 主菜单模式

GLCP 和 NLCP 均提供了对主菜单模式的访问。通过按 [Main Menu] (主菜单) 键, 可以选择主菜单模式。图 6.2 显示了结果读数, 该读数显示在 GLCP 的显示屏上。
显示器的第 2 行至第 5 行显示一个参数组列表, 可以使用向上和向下按钮进行选择。

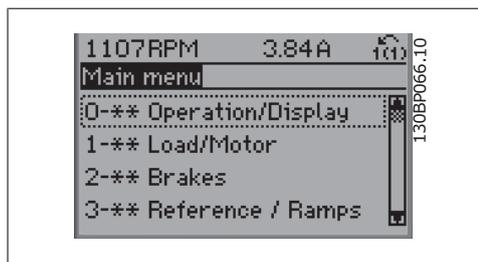


图 4.9: 显示示例。

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。

在主菜单中可以更改所有参数。设备的配置 (参数 1-00) 决定是否可以对其它参数进行编程。例如, 选择“闭环”将启用其它与闭环操作有关的参数。添加到设备上的选件卡会启用其它与该选件设备有关的参数。

4.1.5. 参数选择

在主菜单模式中, 参数分为若干组。可以借助导航键来选择参数组。
可访问以下参数组:

参数组编号	参数组:
0	操作/显示
1	负载/电动机
2	制动
3	参考值/加减速
4	极限/警告
5	数字输入/输出
6	模拟输入/输出
8	通讯和选件
9	Profibus
10	CAN 现场总线
11	LonWorks
13	智能逻辑
14	特殊功能
15	变频器信息
16	数据读数
18	数据读数 2
20	变频器闭环
21	扩展闭环
22	应用功能
23	基于时间的功能
24	火灾模式
25	多泵控制器
26	模拟输入/输出选件 MCB 109

表 4.3: 参数组。

选择了参数组后, 可借助导航键来选择参数。GLCP 显示器中部将显示参数的编号、名称和所选参数值。

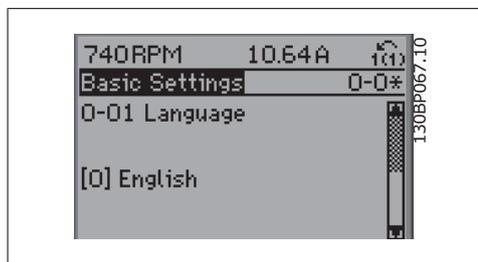


图 4.10: 显示示例。

4.1.6. 更改数据

1. 按 [Quick Menu] (快捷菜单) 或 [Main Menu] (主菜单) 键。
2. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数组。
3. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数。
4. 按 [OK] (确定) 键。
5. 使用 [▲] 和 [▼] 键选择正确的参数设置。或者, 使用这些键移动到编号中的某一数位。光标指示已选定要更改的数位。使用 [▲] 键将使值增加, 使用 [▼] 键将使值减小。
6. 按 [Cancel] (取消) 键放弃更改, 或按 [OK] (确定) 键接受更改, 然后输入新设置。

4.1.7. 更改文本值

如果所选参数是文本值, 可使用上/下导航键更改文本值。

向上键将增大参数值, 而向下键将减小参数值。将光标放到要保存的值上, 然后按 [OK] (确定)。

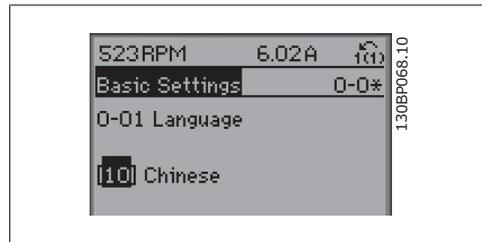


图 4.11: 显示示例。

4.1.8. 更改一组数字型数据值

如果所选参数代表数字型数据值, 可以使用 <> 导航键和向上/向下导航键更改所选的数据值。使用 <> 导航键可在水平方向移动光标。

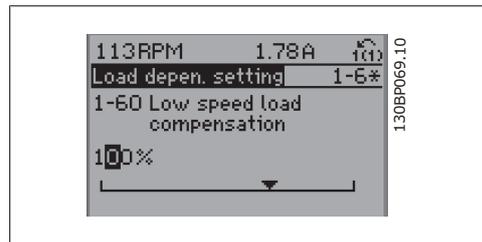


图 4.12: 显示示例。

使用向上/向下导航键可更改数据值。向上键增大数据值, 而向下键减小数据值。将光标放到要保存的值上, 然后按 [OK] (确定)。

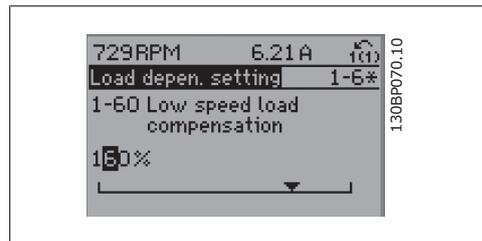


图 4.13: 显示示例。

4.1.9. 逐级 更改数据值

某些参数既可以逐级更改, 也可以无级更改。这些参数包括 *电动机功率* (参数 1-20)、*电动机电压* (参数 1-22) 以及 *电动机频率* (参数 1-23)。

这些参数既可以按一组数字型数据值进行更改, 也可以进行无级更改。

4.1.10. 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后会对其建立索引。

参数 15-30 到 15-32 包括可读取的故障日志。选择一个参数，然后按 [OK] (确定)，并使用向上/向下导航键在日志值中滚动。

再以参数 3-10 为例：

选择该参数，然后按 [OK] (确定)，并使用向上/向下导航键在索引值中滚动。要更改参数值，请选择索引值，然后按 [OK] (确定) 键。使用向上和向下键更改该值。按 [OK] (确定) 键接受新设置。要放弃，请按 [Cancel] (取消)。要退出该参数，请按 [Back] (后退)。

20-81 PID 正常/反向控制	
选项:	功能:
[0] * 正常	
[1] 反向	<p>如果选择 <i>正常</i> [0]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。</p> <p>如果选择 <i>反向</i> [1]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。该设置适用于带温度控制的冷却应用，如冷却塔。</p>

4.1.11. 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置：

建议的初始化方法 (通过参数 14-22)

1. 选择参数 14-22
2. 按 [OK] (确定)
3. 选择“初始化”
4. 按 [OK] (确定)
5. 切断主电源，等待显示屏关闭。
6. 重新连接主电源 - 此时变频器已复位。
7. 将参数 14-22 恢复为 *正常运行*。

注意
对于在 *个人菜单* 中选择的参数，保持其默认的出厂设置。

除以下项目外，参数 14-22 可初始化所有其他设置：	
14-50	射频干扰 1
8-30	协议
8-31	地址
8-32	波特率
8-35	最小响应延迟
8-36	最大响应延迟
8-37	最大字节间延迟
15-00 到 15-05	运行数据
15-20 到 15-22	历史记录日志
15-30 到 15-32	故障日志

手动初始化

1. 断开主电源，等待显示器关闭。
- 2a. 在为 LCP 102 加电时，同时按以下键：[Status] (状态)、[Main Menu] (主菜单)、[OK] (确定)，图形显示器
- 2b. 在为 LCP 101 加电时，按 [Menu] (菜单)，数字显示器
3. 5 秒之后松开这些键。
4. 变频器现在就被设置为默认设置。

这个过程会对除以下项目外的所有其他项目进行初始化：

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



注意

执行手动初始化时，同时还会将串行通讯、射频干扰滤波器设置 (参数 14-50) 以及故障日志的设置复位。
删除个人菜单中选择的参数。



注意

在完成初始化和电源循环后，要等几分钟才会在显示器上显示信息。

4.2. 参数选项

4.2.1. 默认设置

运行过程中更改

“真”表示参数可在变频器运行时更改，而“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

4 组菜单

“所有菜单”：可以在 4 组菜单的每组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同数据值。

“单个菜单”：所有菜单中的数据值都相同。

转换索引

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
转换因数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.0001	0.0000	0.000001

数据类型	说明	类型
2	8 位整数	Int8
3	16 位整数	Int16
4	32 位整数	Int32
5	8 位无符号整数	UInt8
6	16 位无符号整数	UInt16
7	32 位无符号整数	UInt32
9	可见字符串	VisStr
33	2 个字节的规格化值	N2
35	16 位序列的布尔变量	V2
54	不带日期的时差	TimD

SR = 同规格有关

4.2.2. 0-**- 操作/显示

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
0-0* 基本设置						
0-01	语言	[0] 英语	单个菜单	真	-	Uuint8
0-02	电动机速度单位	[0] RPM	两个菜单	假	-	Uuint8
0-03	区域性设置	[0] 国际	两个菜单	假	-	Uuint8
0-04	加电时的工作状态	[0] 继续	所有菜单	真	-	Uuint8
0-05	本地模式单位	[0] 作为电动机速度单位	两个菜单	假	-	Uuint8
0-1* 菜单操作						
0-10	有效菜单	[1] 菜单 1	单个菜单	真	-	Uuint8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	所有菜单	真	-	Uuint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	所有菜单	假	-	Uuint8
0-13	读链接的菜单	0 N/A	所有菜单	假	0	Uuint16
0-14	读编程菜单/通道	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
0-2* LOP 显示器						
0-20	显示行 1.1 (小)	1601	所有菜单	真	-	Uuint16
0-21	显示行 1.2 (小)	1662	所有菜单	真	-	Uuint16
0-22	显示行 1.3 (小)	1614	所有菜单	真	-	Uuint16
0-23	显示行 2 (大)	1613	所有菜单	真	-	Uuint16
0-24	显示行 3 (大)	1652	所有菜单	真	-	Uuint16
0-25	个人菜单	SR	单个菜单	真	0	Uuint16
0-3* LOP 自定义读数						
0-30	自定义读数的单位	[1] %	所有菜单	真	-	Uuint8
0-31	自定义读数的最小值	SR	所有菜单	真	-2	Int32
0-32	自定义读数的最大值	100.00 自定义读数单位	所有菜单	真	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [25]
0-4* LOP 键盘						
0-40	LOP 的手动启动键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-41	LOP 的停止键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-42	LOP 的自动启动键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-43	LOP 的复位键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-44	LOP 的停止/复位键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-45	LOP 的变频器旁路键	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uuint8
0-5* 复制/保存						
0-50	LOP 复制	[0] 不复制	所有菜单	假	-	Uuint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	所有菜单	假	-	Uuint8
0-6* 密码						
0-60	主菜单密码	100 N/A	单个菜单	真	0	Uuint16
0-61	访问主菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真	-	Uuint8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	单个菜单	真	0	Uuint16
0-66	访问个人菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真	-	Uuint8

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
0-7*	时钟设置					
0-70	设置日期和时间	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-71	日期格式	[0] YYYY-MM-DD	单个菜单	真	-	Ujnt8
0-72	时间格式	[0] 24 小时制	单个菜单	真	-	Ujnt8
0-74	DST/夏令时	[0] 关	单个菜单	真	-	Ujnt8
0-76	DST/夏令时开始	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	空	单个菜单	真	-	Ujnt8
0-81	工作日	空	单个菜单	真	-	Ujnt8
0-82	附加工作日	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
0-89	日期和时间读数	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [25]

4.2.3. 1-**- 负载/电动机

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
1-0* 一般设置						
1-00	配置模式	空	所有菜单	真	-	Uint8
1-03	转矩特性	[3] 自动能量优化 VT	所有菜单	真	-	Uint8
1-2* 电动机数据						
1-20	电动机功率 [kW]	SR	所有菜单	假	1	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	SR	所有菜单	假	-2	Uint32
1-22	电动机电压	SR	所有菜单	假	0	Uint16
1-23	电动机频率	SR	所有菜单	假	0	Uint16
1-24	电动机电流	SR	所有菜单	假	-2	Uint32
1-25	电动机额定转速	SR	所有菜单	假	67	Uint16
1-28	电动机旋转检查	[0] 关	所有菜单	假	-	Uint8
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	所有菜单	假	-	Uint8
1-3* 高级电动机数据						
1-30	定子阻抗 (Rs)	SR	所有菜单	假	-4	Uint32
1-31	转子阻抗 (Rr)	SR	所有菜单	假	-4	Uint32
1-35	主电感 (Xh)	SR	所有菜单	假	-4	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	SR	所有菜单	假	-3	Uint32
1-39	电动机极数	SR	所有菜单	假	0	Uint8
1-5* 与负载无关的设置						
1-50	变速时的电动机磁化	100 %	所有菜单	真	0	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	Uint16
1-6* 与负载相关的设置						
1-60	低速负载补偿	100 %	所有菜单	真	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	所有菜单	真	0	Int16
1-62	滑差补偿	0 %	所有菜单	真	0	Int16
1-63	滑差补偿时间常量	0.10 s	所有菜单	真	-2	Uint16
1-64	共振衰减	100 %	所有菜单	真	0	Uint16
1-65	共振衰减时间常量	5 ms	所有菜单	真	-3	Uint8
1-7* 启动调整						
1-71	启动延迟	0.0 s	所有菜单	真	-1	Uint16
1-73	飞车启动	[0] 禁用	所有菜单	假	-	Uint8
1-8* 停止调整						
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	所有菜单	真	-	Uint8
1-81	停止功能的最小速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	Uint16
1-82	停止功能的最小速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	Uint16
1-9* 电动机温度						
1-90	电动机热保护	[4] ETR 跳闸 1	所有菜单	真	-	Uint8
1-91	电动机外部风扇	[0] 否	所有菜单	真	-	Uint16
1-93	热敏电阻源	[0] 无	所有菜单	真	-	Uint8

4.2.4. 2-**-制动

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
2-0*	直流制动					
2-00	直流保持/预热电流	50 %	所有菜单	真	0	Uint8
2-01	直流制动电流	50 %	所有菜单	真	0	Uint16
2-02	直流制动时间	10.0 s	所有菜单	真	-1	Uint16
2-03	直流制动切入速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	Uint16
2-04	直流制动切入速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	Uint16
2-1*	制动能量功能					
2-10	制动功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
2-11	制动电阻 (欧姆)	SR	所有菜单	真	0	Uint16
2-12	制动功率极限 (kW)	SR	所有菜单	真	0	Uint32
2-13	制动功率监测	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
2-15	制动检查	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
2-16	交流制动最大电流	100.0 %	所有菜单	真	-1	Uint32
2-17	过压控制	[2] 启用	所有菜单	真	-	Uint8

4.2.5. 3-**- 参考值/加减速

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
3-0* 参考值极限						
3-02	最小参考值	SR	所有菜单	真	-3	Int32
3-03	最大参考值	SR	所有菜单	真	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	所有菜单	真	-	UInt8
3-1* 参考值						
3-10	预置参考值	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	UInt16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手动/自动	所有菜单	真	-	UInt8
3-14	预置相对参考值	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int32
3-15	参考值 1 来源	[1] 模拟输入端 53	所有菜单	真	-	UInt8
3-16	参考值 2 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
3-17	参考值 3 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	UInt8
3-19	点动速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	UInt16
3-4* 加减速 1						
3-41	斜坡 1 加速时间	SR	所有菜单	真	-2	UInt32
3-42	斜坡 1 减速时间	SR	所有菜单	真	-2	UInt32
3-5* 加减速 2						
3-51	斜坡 2 加速时间	SR	所有菜单	真	-2	UInt32
3-52	斜坡 2 减速时间	SR	所有菜单	真	-2	UInt32
3-8* 其他加减速						
3-80	点动加减速时间	SR	所有菜单	真	-2	UInt32
3-81	快停减速时间	SR	两个菜单	真	-2	UInt32
3-84	初始加减速时间	0 (关)	所有菜单	真	-	-
3-85	止回阀加减速时间	0 (关)	所有菜单	真	-	-
3-86	止回阀加减速终速 [RPM]	电动机速度下限	所有菜单	真	-	-
3-87	止回阀加减速终速 [Hz]	电动机速度下限	所有菜单	真	-	-
3-88	最终加减速时间	0 (关)	所有菜单	真	-	-
3-9* 数字电位计						
3-90	步长	0.10 %	所有菜单	真	-2	UInt16
3-91	加减速时间	1.00 s	所有菜单	真	-2	UInt32
3-92	恢复通电	[0] 关	所有菜单	真	-	UInt8
3-93	最大极限	100 %	所有菜单	真	0	Int16
3-94	最小极限	0 %	所有菜单	真	0	Int16
3-95	加减速延迟	1.000 N/A	所有菜单	真	-3	TimD

4.2.6. 4-**- 极限/警告

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
4-1* 电动机极限						
4-10	电动机速度方向	[0] 顺时针方向	所有菜单	假	-	U:nt8
4-11	电动机速度下限 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-13	电动机速度上限 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-16	电动机转矩极限	110.0 %	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-17	发电时转矩极限	100.0 %	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-18	电流极限	SR	所有菜单	真	-1	U:nt32
4-19	最大输出频率	120 Hz	所有菜单	假	-1	U:nt16
4-5* 调整警告						
4-50	警告电流过低	0.00 A	所有菜单	真	-2	U:nt32
4-51	警告电流过高	I _{max} VLT (P1637)	所有菜单	真	-2	U:nt32
4-52	警告速度过低	0 RPM	所有菜单	真	67	U:nt16
4-53	警告速度过高	电极速度上限 (参数 413)	所有菜单	真	67	U:nt16
4-54	警告参考值过低	-999999.999 N/A	所有菜单	真	-3	I:nt32
4-55	警告参考值过高	999999.999 N/A	所有菜单	真	-3	I:nt32
4-56	警告反馈过低	-999999.999 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	I:nt32
4-57	警告反馈过高	999999.999 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	I:nt32
4-58	电机缺相功能	[1] 开	所有菜单	真	-	U:nt8
4-6* 频率跳越						
4-60	跳频始速 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
4-61	跳频始速 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-62	跳频终速 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
4-63	跳频终速 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关	所有菜单	假	-	U:nt8

4.2.7. 5-**- 数字输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
5-0* 数字 I/O 模式						
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP - 24V 时有效	所有菜单	假	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 输入	所有菜单	真	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 输入	所有菜单	真	-	Uint8
5-1* 数字输入						
5-10	端子 18 数字输入	[8] 启动	所有菜单	真	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-3* 数字输出						
5-30	端子 27 数字输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-4* 继电器						
5-40	功能继电器	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	所有菜单	真	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延迟	0.01 s	所有菜单	真	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入						
5-50	端子 29 低频	100 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-52	端子 29 低参考/反馈值	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-53	端子 29 高参考/反馈值	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-54	端子 29 脉冲滤波器时间常量	100 ms	所有菜单	假	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-57	端子 33 低参考/反馈值	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-58	端子 33 高参考/反馈值	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
5-59	端子 33 脉冲滤波器时间常量	100 ms	所有菜单	假	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出						
5-60	端子 27 脉冲输出变量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-62	脉冲输出最大频率 #27	5000 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-63	端子 29 脉冲输出变量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	5000 Hz	所有菜单	真	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	5000 Hz	所有菜单	真	0	Uint32

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
5-9* 总线控制						
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	Uint16
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	Uint16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	Uint16

4.2.8. 6-**- 模拟输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
6-0* 模拟 I/O 模式						
6-00	断线超时时间	10 s	所有菜单	真	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
6-02	火灾模式断线超时功能	空	所有菜单	真	-	Uint8
6-1* 模拟输入 53						
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	4.00 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20.00 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	SR	所有菜单	真	-3	Int32
6-16	端子 53 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3	Uint16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
6-2* 模拟输入 54						
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	4.00 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20.00 mA	所有菜单	真	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-26	端子 54 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3	Uint16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
6-3* 模拟输入 X30/11						
6-30	端子 X30/11 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3	Uint16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
6-4* 模拟输入 X30/12						
6-40	端子 X30/12 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3	Uint16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
6-5* 模拟输出 42						
6-50	端子 42 输出	[100] 输出频率	所有菜单	真	-	Uint8
6-51	端子 42 输出最小标定	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大标定	100.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
6-54	端子 42 输出超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
6-60*	模拟输出 X30/8					
6-60	端子 X30/8 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 输出总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	Uint16

4.2.9. 8-**-** 通讯和选项

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
8-0* 一般设置						
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	所有菜单	真	-	Uint8
8-02	控制源	[0] 无	所有菜单	真	-	Uint8
8-03	控制超时时间	SR	单个菜单	真	-1	Uint32
8-04	控制超时功能	[0] 关	单个菜单	真	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续菜单	单个菜单	真	-	Uint8
8-06	复位控制超时	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Uint8
8-1* 控制设置						
8-10	控制结构	[0] FC 结构	所有菜单	真	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	[1] 行规默认值	所有菜单	真	-	Uint8
8-3* FC 端口设置						
8-30	协议	[0] FC	单个菜单	真	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	单个菜单	真	0	Uint8
8-32	波特率	空	单个菜单	真	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	空	单个菜单	真	-	Uint8
8-35	最小响应延迟	10 ms	单个菜单	真	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	SR	单个菜单	真	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	SR	单个菜单	真	-5	Uint16
8-4* FC 协议设置						
8-40	报文选择	[1] 标准报文 1	两个菜单	真	-	Uint8
8-5* 数字/总线						
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	Uint8
8-52	直流制动选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	Uint8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	Uint8
8-54	反向选择	[0] 数字输入	所有菜单	真	-	Uint8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	Uint8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	所有菜单	真	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 设备实例	1 N/A	单个菜单	真	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大主站数	127 N/A	单个菜单	真	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大信息帧数	1 N/A	单个菜单	真	0	Uint16
8-74	"I-Am" 服务	[0] 上电时发送	单个菜单	真	-	Uint8
8-75	初始化密码	0 N/A	单个菜单	真	0	VisStr [20]
8-8* FC 端口诊断						
8-80	总线消息计数	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
8-81	总线错误计数	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
8-82	从站消息计数	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
8-83	从站错误计数	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
8-9* 总线点动/反馈						
8-90	总线点动 1 速度	100 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
8-91	总线点动 2 速度	200 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
8-94	总线反馈 1	0 N/A	单个菜单	真	0	N2
8-95	总线反馈 2	0 N/A	单个菜单	真	0	N2
8-96	总线反馈 3	0 N/A	单个菜单	真	0	N2

4.2.10. 9-**-Profibus

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
9-00	给定值	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-07	实际值	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-15	PCD 写配置	SR	两个菜单	真	-	Uint16
9-16	PCD 读配置	SR	两个菜单	真	-	Uint16
9-18	节点地址	126 N/A	单个菜单	真	0	Uint8
9-22	报文选择	[108] PPO 8	单个菜单	真	-	Uint8
9-23	信号参数	0	所有菜单	真	-	Uint16
9-27	参数编辑	[1] 启用	两个菜单	假	-	Uint16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	两个菜单	假	-	Uint8
9-44	故障信息计数器	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-45	故障代码	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-47	故障数量	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	所有菜单	真	0	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	所有菜单	真	-	Uint8
9-64	设备标识	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint16
9-65	结构编号	0 N/A	所有菜单	真	0	OctStr[Z]
9-67	控制字 1	0 N/A	所有菜单	真	0	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	所有菜单	真	0	V2
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
9-72	Profibus DriveReset	[0] 无操作	单个菜单	假	-	Uint8
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16

4.2.11. 10-** CAN 现场总线

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
10-0* 通用设置						
10-00	CAN 协议	空	两个菜单	假	-	U:nt8
10-01	波特率选择	空	两个菜单	真	-	U:nt8
10-02	MAC ID	SR	两个菜单	真	0	U:nt8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	所有菜单	真	0	U:nt8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	所有菜单	真	0	U:nt8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	所有菜单	真	0	U:nt8
10-1* DeviceNet						
10-10	过程数据类型	空	所有菜单	真	-	U:nt8
10-11	过程数据写入	SR	两个菜单	真	-	U:nt16
10-12	过程数据读取	SR	两个菜单	真	-	U:nt16
10-13	警告参数	0 N/A	所有菜单	真	0	U:nt16
10-14	网络参考值	[0] 关	两个菜单	真	-	U:nt8
10-15	网络控制	[0] 关	两个菜单	真	-	U:nt8
10-2* COS 滤波器						
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	所有菜单	假	0	U:nt16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	所有菜单	假	0	U:nt16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	所有菜单	假	0	U:nt16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	所有菜单	假	0	U:nt16
10-3* 参数访问						
10-30	数组索引	0 N/A	两个菜单	真	0	U:nt8
10-31	存储数据值	[0] 关	所有菜单	真	-	U:nt8
10-32	DeviceNet 修订	SR	所有菜单	真	0	U:nt16
10-33	总是存储	[0] 关	单个菜单	真	-	U:nt8
10-34	DeviceNet 产品代码	120 N/A	单个菜单	真	0	U:nt16
10-39	DeviceNet F 参数	0 N/A	所有菜单	真	0	U:nt32

4.2.12. 13-** 智能逻辑

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
13-0* SLC 设置						
13-00	条件控制器模式	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-01	启动事件	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-02	停止事件	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	所有菜单	真	-	Ujnt8
13-1* 比较器						
13-10	比较器操作数	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-11	比较器运算符	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-12	比较值	SR	两个菜单	真	-3	Int32
13-2* 计时器						
13-20	SL 控制器定时器	SR	单个菜单	真	-3	TimD
13-4* 逻辑规则						
13-40	逻辑布尔值 1	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-41	逻辑运算符 1	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-42	逻辑布尔值 2	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-43	逻辑运算符 2	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-44	逻辑布尔值 3	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-5* 状态						
13-51	条件控制器事件	空	两个菜单	真	-	Ujnt8
13-52	条件控制器动作	空	两个菜单	真	-	Ujnt8

4.2.13. 14-14-** 特殊功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
14-0* 逆变器开关						
14-00	开关模式	[0] 60 AVM	所有菜单	真	-	Uint8
14-01	开关频率	空	所有菜单	真	-	Uint8
14-03	超调	[1] 开	所有菜单	假	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
14-1* 主电源开/关						
14-12	输入缺相功能	[3] 降容	所有菜单	真	-	Uint8
14-2* 复位功能						
14-20	复位模式	[10] 自动复位 x 10	所有菜单	真	-	Uint8
14-21	自动复位时间	10 s	所有菜单	真	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	所有菜单	真	-	Uint8
14-23	类型代码设置	空	两个菜单	假	-	Uint16
14-25	转矩跟随延迟	60 s	所有菜单	真	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	SR	所有菜单	真	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	所有菜单	真	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
14-3* 电流限制控制器						
14-30	电流限制控制器, 比例增益	100 %	所有菜单	假	0	Uint16
14-31	电流限制控制器, 积分时间	0.020 s	所有菜单	假	-3	Uint16
14-4* 能量优化						
14-40	VT 级别	66 %	所有菜单	假	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	所有菜单	真	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	10 Hz	所有菜单	真	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	SR	所有菜单	真	-2	Uint16
14-5* 环境						
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	单个菜单	假	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	所有菜单	真	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	所有菜单	真	-	Uint8
14-6* 自动降容						
14-60	温度过高时的功能	[1] 降容	所有菜单	真	-	Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[1] 降容	所有菜单	真	-	Uint8
14-62	逆变器过载降低电流	95 %	所有菜单	真	0	Uint16

4.2.14. 15-**- 变频器信息

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
15-0* 运行数据						
15-00	运行时间	0 h	所有菜单	假	74	Uint32
15-01	运转时间	0 h	所有菜单	假	74	Uint32
15-02	千瓦计时数器	0 kWh	所有菜单	假	75	Uint32
15-03	加电次数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
15-04	过温次数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-05	过压次数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
15-08	启动次数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
15-1* 数据日志设置						
15-10	日志源	0	两个菜单	真	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	SR	两个菜单	真	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 假	单个菜单	真	-	Uint8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	两个菜单	真	-	Uint8
15-14	触发前采样	50 N/A	两个菜单	真	0	Uint8
15-2* 历史记录日志						
15-20	历史记录日志: 事件	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
15-21	历史记录日志: 值	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
15-22	历史记录日志: 时间	0 ms	所有菜单	假	-3	Uint32
15-23	历史记录日志: 日期和时间	SR	所有菜单	假	0	TimeOfDay
15-3* 报警记录						
15-30	报警记录: 错误代码	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
15-31	报警记录: 值	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16
15-32	报警记录: 时间	0 s	所有菜单	假	0	Uint32
15-33	报警记录: 日期和时间	SR	所有菜单	假	0	TimeOfDay
15-4* 变频器标识						
15-40	FC 类型	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [6]
15-41	功率范围	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-42	电压	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-43	软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [5]
15-44	订购类型代码字符串	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [40]
15-45	实际类型代码字符串	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [19]

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
15-6* 选项标识						
15-60	安装的选项	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [30]
15-61	选项软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-62	选项订购号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [8]
15-63	选项序列号	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [18]
15-70	插槽 A 中的选项	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [30]
15-71	插槽 A 选项的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-72	插槽 B 中的选项	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [30]
15-73	插槽 B 选项的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-74	插槽 C0 中的选项	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [30]
15-75	插槽 C0 选项的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-76	插槽 C1 中的选项	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [30]
15-77	插槽 C1 选项的软件版本	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [20]
15-9* 参数信息						
15-92	已定义参数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
15-99	参数元数据	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16

4.2.15. 16-** 数据读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
16-0* 一般状态						
16-00	控制字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0.000 参考值反馈单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-02	参考值 [%]	0.0 %	所有菜单	假	-1	Int16
16-03	状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0.00 %	所有菜单	假	-2	N2
16-09	自定义读数	0.00 自定义读数单位	所有菜单	假	-2	Int32
16-1* 电动机状态						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	所有菜单	假	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	所有菜单	假	-2	Int32
16-12	电动机电压	0.0 V	所有菜单	假	-1	Uint16
16-13	频率	0.0 Hz	所有菜单	假	-1	Uint16
16-14	电动机电流	0.00 A	所有菜单	假	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0.00 %	所有菜单	假	-2	N2
16-16	转矩 [Nm]	0.0 Nm	所有菜单	假	-1	Int16
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	假	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	所有菜单	假	0	Uint8
16-22	转矩 [%]	0 %	所有菜单	假	0	Int16
16-5* 变频器状态						
16-30	直流回路电压	0 V	所有菜单	假	0	Uint16
16-32	制动能量/秒	0.000 kW	所有菜单	假	0	Uint32
16-33	制动能量/2 分钟	0.000 kW	所有菜单	假	0	Uint32
16-34	散热器温度	0 °C	所有菜单	假	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	所有菜单	假	0	Uint8
16-36	逆变器额定电流	SR	所有菜单	假	-2	Uint32
16-37	逆变器最大电流	SR	所有菜单	假	-2	Uint32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
16-39	控制卡温度	0 °C	所有菜单	假	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满	[0] 否	所有菜单	真	-	Uint8
16-5* 参考值和反馈						
16-50	外部参考值	0.0 N/A	所有菜单	假	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0.000 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0.00 N/A	所有菜单	假	-2	Int16
16-54	反馈 1 [单位]	0.000 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-55	反馈 2 [单位]	0.000 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-56	反馈 3 [单位]	0.000 过程控制单位	所有菜单	假	-3	Int32
16-59	调整后的给定值					

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
16-6* 输入和输出						
16-60	数字输入	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	所有菜单	假	-	Uint8
16-62	模拟输入端 53	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	所有菜单	假	-	Uint8
16-64	模拟输入端 54	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
16-66	数字输出 [二进制]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16
16-67	端子 29 脉冲输入	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-68	端子 33 脉冲输入	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	所有菜单	假	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	所有菜单	假	0	Int16
16-72	计数器 A	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
16-73	计数器 B	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32
16-75	模拟输入 X30/11	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
16-8* 总线和 FC 端口						
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	所有菜单	假	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	所有菜单	假	0	N2
16-9* 诊断读数						
16-90	报警字	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-91	报警字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-92	警告字	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-93	警告字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-94	扩展状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-95	扩展状态字 2	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
16-96	维护字	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32

4.2.16. 18-** 数据读数 2

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
18-0* 维护记录						
18-00	维护记录: 项目	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
18-01	维护记录: 操作	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
18-02	维护记录: 时间	0 s	所有菜单	假	0	Uint32
18-03	维护记录: 日期和时间	SR	所有菜单	假	0	TimeOfDay
18-3* 输入和输出						
18-30	模拟输入 X42/1	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
18-31	模拟输入 X42/3	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
18-32	模拟输入 X42/5	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int32
18-33	模拟输出 X42/7 [V]	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
18-34	模拟输出 X42/9 [V]	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int16
18-35	模拟输出 X42/11 [V]	0.000 N/A	所有菜单	假	-3	Int16

4.2.17. 20-**-FC 闭环

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
20-0* 反馈						
20-00	反馈 1 来源	[2] 模拟输入端 54	所有菜单	真	-	Uint8
20-03	反馈 2 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
20-06	反馈 3 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
20-07	反馈 3 转换	[0] 线性	所有菜单	真	-	-
20-09	反馈 4 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	Uint8
20-11	反馈 4 来源单位	空	所有菜单	真	-	Uint8
20-12	参考值/反馈单位	空	所有菜单	真	-	Uint8
20-2* 反馈和给定值						
20-20	反馈功能	[4] 最大	所有菜单	真	-	Uint8
20-21	给定值 1	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	-3	Int32
20-22	给定值 2	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	-3	Int32
20-23	给定值 3	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	-3	Int32
20-37* PID 自动调谐						
20-70	闭环类型	自动	所有菜单	真	-	-
20-71	PID 输出变化	0.10	所有菜单	真	-	-
20-72	最小反馈水平	0.000 用户单位	所有菜单	真	-	-
20-73	最大反馈水平	0.000 用户单位	所有菜单	真	-	-
20-74	调整模式	正常	所有菜单	真	-	-
20-75	PID 自动调谐	禁用	所有菜单	真	-	-
20-8* PID 基本设置						
20-81	PID 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	真	-	Uint8
20-82	PID 启动速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	Uint16
20-83	PID 启动速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	Uint16
20-84	使用参考值带宽	5 %	所有菜单	真	0	Uint8
20-9* PID 控制器						
20-91	PID 防积分饱和	[1] 开	所有菜单	真	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	所有菜单	真	-2	Uint16
20-94	PID 积分时间	20.00 s	所有菜单	真	-2	Uint32
20-95	PID 微分时间	0.00 s	所有菜单	真	-2	Uint16
20-96	PID 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	-1	Uint16

4.2.18. 21-**-21-**-** 扩展闭环

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
21-1* 扩展 QL 1 参考值/反馈						
21-10	扩展 1 参考值/反馈单位	[0]	所有菜单	真	-	U:nt8
21-11	扩展 1 最小参考值	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-12	扩展 1 最大参考值	100.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-13	扩展 1 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-14	扩展 1 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-15	扩展 1 给定值	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-17	扩展 1 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-18	扩展 1 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-19	扩展 1 输出 [%]	0 %	所有菜单	真	0	Int:32
21-2* 扩展 QL 1 PID						
21-20	扩展 1 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	真	-	U:nt8
21-21	扩展 1 比例增益	0.5	所有菜单	真	-2	U:nt16
21-22	扩展 1 积分时间	20.0 s	所有菜单	真	-2	U:nt32
21-23	扩展 1 微分时间	0.00 s	所有菜单	真	-2	U:nt16
21-24	扩展 1 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	-1	U:nt16
21-3* 扩展 QL 2 参考值/反馈						
21-30	扩展 2 参考值/反馈单位	[0]	所有菜单	真	-	U:nt8
21-31	扩展 2 最小参考值	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-32	扩展 2 最大参考值	100.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-33	扩展 2 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-34	扩展 2 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-35	扩展 2 给定值	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-37	扩展 2 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-38	扩展 2 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-39	扩展 2 输出 [%]	0 %	所有菜单	真	0	Int:32
21-4* 扩展 QL 2 PID						
21-40	扩展 2 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	真	-	U:nt8
21-41	扩展 2 比例增益	0.5	所有菜单	真	-2	U:nt16
21-42	扩展 2 积分时间	20.0 s	所有菜单	真	-2	U:nt32
21-43	扩展 2 微分时间	0.00 s	所有菜单	真	-2	U:nt16
21-44	扩展 2 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	-1	U:nt16
21-5* 扩展 QL 3 参考值/反馈						
21-50	扩展 3 参考值/反馈单位	[0]	所有菜单	真	-	U:nt8
21-51	扩展 3 最小参考值	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-52	扩展 3 最大参考值	100.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-53	扩展 3 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-54	扩展 3 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
21-55	扩展 3 给定值	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-57	扩展 3 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-58	扩展 3 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	-3	Int:32
21-59	扩展 3 输出 [%]	0 %	所有菜单	真	0	Int:32

参数编号	参数说明	默认值	4 组菜单	FC 302 仅限	在运行过程中更改	转换索引	类型
21-60	扩展 3 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单		真	-	Uint8
21-61	扩展 3 比例增益	0.5	所有菜单		真	-2	Uint16
21-62	扩展 3 积分时间	20.0 s	所有菜单		真	-2	Uint32
21-63	扩展 3 微分时间	0.00 s	所有菜单		真	-2	Uint16
21-64	扩展 3 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单		真	-1	Uint16

4.2.19. 22-**-** 应用功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
22-0* 其它						
22-00	外部互锁延迟	0 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-2* 无流量检测						
22-20	低功率自动设置	[0] 关	所有菜单	假	-	U: int8
22-21	低功率检测	[0] 禁用	所有菜单	真	-	U: int8
22-22	低速检测	[0] 禁用	所有菜单	真	-	U: int8
22-23	无流量功能	[0] 关	所有菜单	真	-	U: int8
22-24	无流量延迟	10 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-26	空泵功能	[0] 关	所有菜单	真	-	U: int8
22-27	空泵延迟	10 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-3* 无流量功率调整						
22-30	无流量功率	0.00 kW	所有菜单	真	1	U: int32
22-31	功率修正因数	100 %	所有菜单	真	0	U: int16
22-32	低速 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U: int16
22-33	低速 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U: int16
22-34	低速功率 [kW]	SR	所有菜单	真	1	U: int32
22-35	低速功率 [HP]	SR	所有菜单	真	-2	U: int32
22-36	高速 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U: int16
22-37	高速 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U: int16
22-38	高速功率 [kW]	SR	所有菜单	真	1	U: int32
22-39	高速功率 [HP]	SR	所有菜单	真	-2	U: int32
22-4* 睡眠模式						
22-40	最短运行时间	60 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-41	最短睡眠时间	30 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-42	唤醒速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U: int16
22-43	唤醒速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U: int16
22-44	唤醒参考值/反馈差值	10 %	所有菜单	真	0	U: int8
22-45	给定值提高	0 %	所有菜单	真	0	U: int8
22-46	最长提高时间	60 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-5* 曲线结束						
22-50	曲线结束功能	[0] 关	所有菜单	真	-	U: int8
22-51	曲线结束延迟	10 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-6* 断裂皮带检测						
22-60	断裂皮带功能	[0] 关	所有菜单	真	-	U: int8
22-61	断裂皮带转矩	10 %	所有菜单	真	0	U: int8
22-62	断裂皮带延迟	10 s	所有菜单	真	0	U: int16
22-7* 短周期保护						
22-75	短周期保护	[0] 禁用	所有菜单	真	-	U: int8
22-76	启动间隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	所有菜单	真	0	U: int16
22-77	最短运行时间	0 s	所有菜单	真	0	U: int16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
22-8*	流量补偿					
22-80	流量补偿	[0] 禁用	所有菜单	真	-	U:nt8
22-81	平方-线性曲线近似	100 %	所有菜单	真	0	U:nt8
22-82	工作点计算	[0] 禁用	所有菜单	真	-	U:nt8
22-83	无流量时的速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
22-84	无流量时的速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
22-85	设计速度 [RPM]	SR	所有菜单	真	67	U:nt16
22-86	设计速度 [Hz]	SR	所有菜单	真	-1	U:nt16
22-87	无流量速度下的压力	0.000 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	I:nt32
22-88	额定速度下的压力	999999.999 参考值反馈单位	所有菜单	真	-3	I:nt32
22-89	设计流量	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	I:nt32
22-90	额定速度下的流量	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	I:nt32

4.2.20. 23-**-** 定时操作

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
23-0* 定时操作						
23-00	“启动”时间	SR	两个菜单	真	0	TimeOfDayWoDate
23-01	“启动”操作	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Ujnt8
23-02	“关闭”时间	SR	两个菜单	真	0	TimeOfDayWoDate
23-03	“关闭”操作	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Ujnt8
23-04	发生	[0] 每天	两个菜单	真	-	Ujnt8
23-1* 维护						
23-10	维护项目	[1] 电动机轴承	单个菜单	真	-	Ujnt8
23-11	维护操作	[1] 润滑	单个菜单	真	-	Ujnt8
23-12	维护时基	[0] 禁用	单个菜单	真	-	Ujnt8
23-13	维护时间间隔	1 h	单个菜单	真	74	Ujnt32
23-14	维护日期和时间	SR	单个菜单	真	0	TimeOfDay
23-1* 维护复位						
23-15	复位维护字	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Ujnt8
23-5* 能量记录						
23-50	能量记录分辨率	[5] 前 24 小时	两个菜单	真	-	Ujnt8
23-51	时段启动	SR	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-53	能量记录	0 N/A	所有菜单	真	0	Ujnt32
23-54	复位能量记录	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Ujnt8
23-6* 趋势						
23-60	趋势变量	[0] 功率 [kW]	两个菜单	真	-	Ujnt8
23-61	连续的二进制数据	0 N/A	所有菜单	真	0	Ujnt32
23-62	定时的二进制数据	0 N/A	所有菜单	真	0	Ujnt32
23-63	定时时段启动	SR	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-64	定时时段停止	SR	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-65	最小的二进制值	SR	两个菜单	真	0	Ujnt8
23-66	复位连续的二进制数据	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Ujnt8
23-67	复位定时的二进制数据	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Ujnt8
23-8* 投资回收期计数器						
23-80	功率参考值因数	100 %	两个菜单	真	0	Ujnt8
23-81	能量成本	1.00 N/A	两个菜单	真	-2	Ujnt32
23-82	投资	0 N/A	两个菜单	真	0	Ujnt32
23-83	节能	0 kWh	所有菜单	真	75	Ujnt32
23-84	成本节约	0 N/A	所有菜单	真	0	Ujnt32

4.2.21. 25-**-多泵控制器

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
25-0* 系统设置						
25-00	多泵控制器	[0] 禁用	两个菜单	假	-	Uint8
25-02	电动机启动	[0] 直接联机	两个菜单	假	-	Uint8
25-04	泵循环	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-05	固定变频器	[1] 是	两个菜单	假	-	Uint8
25-06	泵数量	2 N/A	两个菜单	假	0	Uint8
25-2* 带宽设置						
25-20	切入带宽	10 %	所有菜单	真	0	Uint8
25-21	立即切换带宽	100 %	所有菜单	真	0	Uint8
25-22	固定速度带宽	casco_staging_bandwidth (P2520)	所有菜单	真	0	Uint8
25-23	SBW 切入延迟	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-24	SBW 停止延迟	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-25	OBW 时间	10 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-26	无流量时停止	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
25-27	切入功能	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
25-28	切入功能时间	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-29	停止功能	[1] 启用	所有菜单	真	-	Uint8
25-30	停止功能时间	15 s	所有菜单	真	0	Uint16
25-4* 切入设置						
25-40	减速延迟	10.0 s	所有菜单	真	-1	Uint16
25-41	加速延迟	2.0 s	所有菜单	真	-1	Uint16
25-42	切入阈值	SR	所有菜单	真	0	Uint8
25-43	停止阈值	SR	所有菜单	真	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0.0 Hz	所有菜单	真	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	所有菜单	真	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0.0 Hz	所有菜单	真	-1	Uint16
25-5* 轮换设置						
25-50	变频器轮换	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
25-51	轮换事件	[0] 外部	所有菜单	真	-	Uint8
25-52	轮换时间间隔	24 h	所有菜单	真	74	Uint16
25-53	轮换计时器值	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr[7]
25-54	轮换预定义时间	SR	所有菜单	真	0	TimeOfDayWoD
25-55	负载 < 50% 时轮换	[1] 启用	所有菜单	真	-	ate
25-56	轮换时进入切入模式	[0] 慢	所有菜单	真	-	Uint8
25-58	运行下一台泵延迟	0.1 s	所有菜单	真	-1	Uint16
25-59	主电源延迟时运行	0.5 s	所有菜单	真	-1	Uint16

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
25-0* 状态						
25-80	多泵状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [25]
25-81	泵状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [25]
25-82	变频器	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint8
25-83	继电器状态	0 N/A	所有菜单	真	0	VisStr [4]
25-84	泵启动时间	0 h	所有菜单	真	74	Uint32
25-85	继电器启动时间	0 h	所有菜单	真	74	Uint32
25-86	复位继电器计数器	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
25-9* 服务						
25-90	泵互锁	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8
25-91	手动轮换	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint8

4.2.22. 26-** 模拟输入/输出选件 MCB 109

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
26-0* 模拟 I/O 模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 电压	所有菜单	真	-	U:nt8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 电压	所有菜单	真	-	U:nt8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 电压	所有菜单	真	-	U:nt8
26-1* 模拟输入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低参考值/反馈值	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高参考值/反馈值	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	真	-3	U:nt16
26-17	端子 X42/1 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	U:nt8
26-2* 模拟输入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低参考值/反馈值	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高参考值/反馈值	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	真	-3	U:nt16
26-27	端子 X42/3 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	U:nt8
26-3* 模拟输入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低电压	0.07 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高电压	10.00 V	所有菜单	真	-2	Int16
26-34	端子 X42/5 低参考值/反馈值	0.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高参考值/反馈值	100.000 N/A	所有菜单	真	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	真	-3	U:nt16
26-37	端子 X42/5 断线	[1] 启用	所有菜单	真	-	U:nt8
26-4* 模拟输出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
26-41	端子 X42/7 最小标定	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大标定	100.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 输出总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
26-44	端子 X42/7 输出超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	U:nt16
26-5* 模拟输出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
26-51	端子 X42/9 最小标定	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大标定	100.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 输出总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
26-54	端子 X42/9 输出超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	U:nt16
26-6* 模拟输出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	-	U:nt8
26-61	端子 X42/11 最小标定	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大标定	100.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 输出总线控制	0.00 %	所有菜单	真	-2	N2
26-64	端子 X42/11 输出超时预置	0.00 %	单个菜单	真	-2	U:nt16

4.2.23. 29-**- 水应用功能

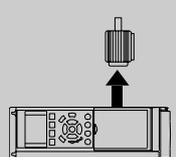
参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
29-0* 管道填充						
29-00	管道填充启用	禁用	所有菜单	真	-	-
29-01	管道填充速度 [RPM]	电动机速度下限	所有菜单	真	-	-
29-02	管道填充速度 [Hz]	电动机速度下限	所有菜单	真	-	-
29-03	管道填充时间	0	所有菜单	真	-	-
29-04	管道填充速率	-	所有菜单	真	-	-
29-05	填充给定值	0	所有菜单	真	-	-

4.2.24. 31-**- 旁路选项

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
31-00	旁路模式	[0] 变频器	所有菜单	真	-	Uint8
31-01	旁路启动延时	30 s	所有菜单	真	0	Uint16
31-02	旁路跳闸延时	0 s	所有菜单	真	0	Uint16
31-03	测试模式激活	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8
31-10	旁路状态字	0 N/A	所有菜单	假	0	V2
31-11	旁路运行时间	0 h	所有菜单	假	74	Uint32
31-19	远程旁路激活	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Uint8

5. 一般规范

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟													
变频器	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450				
典型主轴输出 [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450				
460V 时的典型主轴输出 [HP]	150	200	250	300	350	450	500	550	600				
IP 00	D1	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2				
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1				
持续 (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800				
间歇 (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880				
持续 (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730				
间歇 (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803				
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554				
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582				
最大电缆规格:													
(主电源、电动机、制动)	2x70	2x185	2x350	4x240									
	2x2/0	2x350	4x500	4x500									
最大输入电流													
持续 (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787				
持续 (3 x 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718				
最大熔断保险丝 ¹⁾ [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900				
环境													
最大额定负载时的预计功率损耗 [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428				
IP00 机箱重量 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3				
IP 21 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
IP 54 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2				
效率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98				



1) 有关保险丝类型的信息, 请参阅保险丝章节

2) 美国线规

3) 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量

4) 额定负载条件下的典型功率损耗, 可能有 +/-15% 的偏差 (同电压和电缆情况的变化相关的容许范围)。

这些值基于典型的电动机效率 (eff2/eff3 的分界线)。效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗, 反之亦然。如果开关频率超过标称值, 功率损耗将显著上升。其中已包括 LCP 功率消耗和典型控制卡功率消耗。其它选件和客户负载可能使损耗增加 30W。(尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4W 的额外损耗)。

尽管使用了最先进的测量设备, 但是应允许一定的测量误差 (+/-5%)。

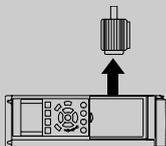
5.1.1.1. 主电源 3 x 525 - 690 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器 典型主轴输出 [kW] 575 V 时的典型主轴输出 [HP]	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630
IP 00	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630
IP 21	125	210	265	330	420	500	550	650	700	800
IP 54	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E1
	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

持续 (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
间歇 (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
持续 (3 x 575-690 V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
间歇 (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
持续 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
持续 kVA 值 (690 V AC) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753

最大电缆规格: (主电源、电动机、制动) [mm ² /AWG] ²⁾	2x185 2x350 mcm	4x240 4x500 mcm
2x70 2x2/0		



最大输入电流

持续 (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
持续 (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
持续 (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
最大熔断保险丝 ¹⁾ [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900

最大额定负载时的预计功率损耗 [W] ⁴⁾	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
IP00 机箱重量 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
IP 21 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
IP 54 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
效率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

¹⁾ 有关保险丝类型的信息，请参阅保险丝章节

²⁾ 美国线规

³⁾ 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量

⁴⁾ 额定负载条件下的典型功率损耗，可能有 +/-15% 的偏差 (同电压和电缆情况的变化相关的容许范围)。

这些值基于典型的电动机效率 (eff2/eff3 的分界线)。效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗，反之亦然。

如果开关频率超过标称值，功率损耗将显著上升。

其中已包括 LCP 功率消耗和典型控制卡功率消耗。其它选件和客户负载可能使损耗增加 30W。(尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4W 的额外损耗)。

尽管使用了最先进的测量设备，但是仍允许一定的测量误差 (+/-5%)。

主电源 (L1、L2、L3):

供电电压	380-480 V ±10%
供电电压	525-690 V ±10%
供电频率	50/60 Hz
主电源各相位之间的最大临时不平衡	额定供电电压的 3.0%
有效功率因数 (λ)	≥ 0.9 (额定负载时的标称值)
位移功率因数 ($\cos\phi$) 接近 1	(> 0.98)
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电) \leq A 型机箱	最多 2 次/分钟
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电) \geq B、C 型机箱	最多 1 次/分钟
打开输入电源 L1、L2、L3 (上电) \geq D、E 型机箱	最多 1 次/2 分钟
环境符合 EN60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

此单元适用于能够提供不超过 100.000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 480/690 V 的电路。

电动机输出 (U, V, W):

输出电压	供电电压的 0-100%
输出频率	0 - 1000 Hz
输出切换	无限制
加减速时间	1 - 3600 秒

转矩特性:

启动转矩 (恒定转矩)	110%, 最多持续 1 分钟。*
启动转矩	135%, 最多持续 0.5 秒。*
过载转矩 (恒定转矩)	110%, 最多持续 1 分钟。*

*与 VLT AQUA 变频器额定转矩的相对百分比。

电缆长度和横截面积:

最大电动机电缆长度, 屏蔽/铠装	VLT AQUA 变频器: 150 m
最大电动机电缆长度, 非屏蔽/非铠装	VLT AQUA 变频器: 300 m
电动机、主电源、负载共享和制动电缆的最大横截面积 *	
控制端子电缆 (刚性电线) 的最大横截面积	1.5 mm ² /16 AWG (2 x 0.75 mm ²)
控制端子电缆 (柔性电缆) 的最大横截面积	1 mm ² /18 AWG
控制端子电缆 (带封闭芯线的电缆) 的最大横截面积	0.5 mm ² /20 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.25 mm ²

* 有关详细信息, 请参阅主电源表!

数字输入:

可编程数字输入	4 (6)
端子号	18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33,
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	直流 0 - 24 V
电压水平, 逻辑 '0' PNP	< 直流 5 V
电压水平, 逻辑 '1' PNP	> 直流 10 V
电压水平, 逻辑 '0' NPN	> 直流 19 V
电压水平, 逻辑 '1' NPN	< 直流 14 V
最高输入电压	直流 28 V
输入电阻, R _i	大约 4 k Ω

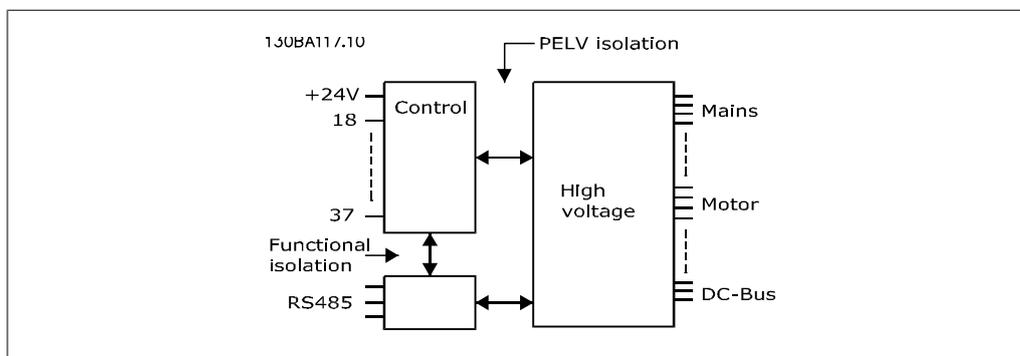
所有数字输入与供电电压 (PELV) 及其它高电压端子之间均存在电气绝缘。

1) 可以对端子 27 和 29 进行输出编程。

模拟输入:

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
模式	电压或电流
模式选择	开关 S201 和开关 S202
电压模式	开关 S201/开关 S202 = 关 (U)
电压水平	: 0 到 + 10 V (可调节)
输入电阻, R_i	大约 10 k Ω
最高电压	\pm 20 V
电流模式	开关 S201/开关 S202 = 开 (I)
电流电平	0/4 到 20 mA (可调节)
输入电阻, R_i	大约 200 Ω
最大电流	30 mA
模拟输入的分辨率	10 位 (包括符号)
模拟输入的精度	最大误差为满量程的 0.5%
带宽	: 200 Hz

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。



脉冲输入:

可编程脉冲输入	2
脉冲端子号	29, 33
端子 29 和 33 的最大频率	110 kHz (推挽驱动)
端子 29 和 33 的最大频率	5 kHz (开放式集电极)
端子 29 和 33 的最小频率	4 Hz
电压水平	请参阅“数字输入”章节
最高输入电压	直流 28 V
输入电阻, R_i	大约 4 k Ω
脉冲输入精度 (0.1 - 1 kHz)	最大误差: 全范围的 0.1%

模拟输出:

可编程模拟输出的数量	1
端子号	42
模拟输出的电流范围	0/4 - 20 mA
模拟输出通用端最大负载	500 Ω
模拟输出精度	最大误差: 满量程的 0.8%
模拟输出分辨率	8 位

模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子都是绝缘的。

控制卡, RS -485 串行通讯:

端子号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 通用

RS -485 串行通讯电路在功能上独立于其它中央电路, 并且与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。

数字输出:

可编程数字/脉冲输出	2
端子号	27, 29 ¹⁾
数字/频率输出的电压水平	0 - 24 V
最大输出电流 (汲入电流或供应电流)	40 mA
频率输出的最大负载	1 kΩ
频率输出的最大电容负载	10 nF
频率输出的最小输出频率	0 Hz
频率输出的最大输出频率	32 kHz
频率输出精度	最大误差: 全范围的 0.1 %
频率输出的分辨率	12 位

1) 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。

数字输出与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。

控制卡, 24 V 直流输出:

端子号	12, 13
最大负载	: 200 mA

24 V 直流电源与供电电压 (PELV) 是电绝缘的, 但与模拟和数字的输入和输出有相同的电势。

继电器输出:

可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3 (常闭), 1-2 (常开)
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 1-3 (常闭), 1-2 (常开) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大终端负载 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 1-2 (常开), 1-3 (常闭) (电阻性负载)	直流 60 V, 1A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	直流 24 V, 0.1A
继电器 02 端子号	4-6 (常闭), 4-5 (常开)
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大终端负载 (AC-15) ¹⁾ , 4-5 (常开) (cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电阻性负载)	直流 80 V, 2 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电感性负载)	直流 24 V, 0.1A
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大终端负载 (AC-15) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电阻性负载)	直流 50 V, 2 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电感性负载)	直流 24 V, 0.1 A
1-3 (常闭), 1-2 (常开), 4-6 (常闭), 4-5 (常开) 的最小终端负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分

继电器的触点通过增强的绝缘措施与电路的其余部分隔离开 (PELV)。

控制卡, 10 V DC 输出:

端子号	50
输出电压	10.5 V ±0.5 V
最大负载	25 mA

该 10 V DC 电源与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子都是绝缘的。

控制特性:

输出频率为 0 - 1000 Hz 时的分辨率	: +/- 0.003 Hz
系统响应时间 (端子 18、19、27、29、32、33)	: ≤ 2 ms
速度控制范围 (开环)	1:100 同步速度

速度精度 (开环) 30 - 4000 rpm: 最大误差为 ± 8 rpm

所有控制特性都基于 4 极异步电动机

环境:

机箱 \leq D 型机箱 IP 00、IP 21、IP 54

机箱 \geq D、E 型机箱 IP 21、IP 54

可用的机箱套件 \leq D 型机箱 IP21/TYPE 1/IP 4X 顶盖

振动测试 1.0 g

最高相对湿度 工作期间为 5% - 95%，无冷凝 (IEC 721-3-3; 3K3 类)

腐蚀性环境 (IEC 721-3-3)，无涂层 3C2 类

腐蚀性环境 (IEC 721-3-3)，有涂层 3C3 类

符合 IEC 60068-2-43 H2S 的测试方法 (10 天)

环境温度 最高 45 °C (仅限在 AVM 开关模式下!)，在 24 小时内的平均温度最高为 40 °C。

最高 40 °C (仅限在 SFAVM 开关模式下!)，在 24 小时内的平均温度最高为 35 °C。

环境温度 C。

环境温度过高时应降额定值，请参阅《设计指南》中的“特殊条件”章节

满负载运行时的最低环境温度 0 °C

非满负载运行时的最低环境温度 - 10 °C

存放/运输时的温度 -25 - +65/70 °C

不降容情况下的最大海拔高度 1000 m

降容情况下的最大海拔高度 3000 m

高海拔时会相应降容，请参阅特殊条件章节

EMC 标准, 辐射 EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、EN 61800-3

EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、

EMC 标准, 安全性 EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

请参阅特殊条件章节

控制卡性能:

扫描间隔 : 5 ms

控制卡, USB 串行通讯:

USB 标准 1.1 (全速)

USB 插头 B 类 USB “设备” 插头



通过标准的主机/设备 USB 电缆同 PC 连接。

USB 连接与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。

USB 连接不与接地保护绝缘。请仅使用绝缘的便携式电脑/PC 与 VLT AQUA 变频器上的 USB 连接器或绝缘的 USB 电缆/转接器进行连接。

保护与功能:

- 电子热敏式电动机过载保护。
- 通过监测散热片的温度，可以确保变频器在温度达到 95 °C \pm 5° C 时跳闸。除非散热片的温度降到 70 °C \pm 5° C 以下，否则过载温度无法复位 (说明 - 这些温度可能会随功率大小、机箱等不同而存在差异)。为避免散热片温度达到 95 °C，VLT AQUA 变频器具有自动降容功能。
- 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上有短路保护。
- 如果主电源发生缺相，变频器将跳闸或发出警告 (取决于负载)。
- 对中间电路电压的监测确保变频器在中间电路电压过低或过高时会跳闸。
- 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上有接地故障保护。

6. 疑难解答

6.1. 报警和警告

报警或警告是通过变频器前方的相关 LED 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。修正报警产生的原因后，必须复位才能重新运行。

可以通过以下四种方式进行复位：

1. 使用 LCP 控制面板上的 [RESET] (复位) 控制按钮。
2. 通过具有“复位”功能的数字输入。
3. 通过串行通讯/选配的现场总线。
4. 通过使用 [Auto Reset] (自动复位) 功能 (VLT AQUA 变频器的默认设置) 自动复位。请参阅《VLT AQUA 变频器编程指南》中的参数 14-20 复位模式。



注意

使用 LCP 上的 [RESET] (复位) 按钮手动复位后，必须按 [AUTO ON] (自动启动) 或 [HAND ON] (手动启动) 按钮才能重新启动电动机。

如果无法复位报警，可能是由于其产生原因尚未得到修正，或者是由于该报警被跳闸锁定了（请参阅下页表格）。

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，变频器不再受阻，可以在修正其产生原因后按上述方法复位。

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

如果警告和报警使用下页表格的代码进行了标记，则表明在报警之前将显示一个警告，或者您可以指定对给定的故障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，而变频器上的报警和警告指示灯将闪烁。故障修正后，只有报警灯继续闪烁。

编号	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)		6-01
3	无电动机	(X)			1-80
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流回路电压高	X			
6	直流回路电压低	X			
7	直流过压	X	X		
8	直流欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电机 ETR 温度过高	(X)	(X)		1-90
11	电机热电阻温度过高	(X)	(X)		1-90
12	转矩极限	X	X		
13	过电流	X	X	X	
14	接地故障	X	X	X	
15	不兼容硬件		X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字超时	(X)	(X)		8-04
25	制动电阻器短路	X			
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)		2-13
27	制动斩波器短路	X	X		
28	制动检查	(X)	(X)		2-15
29	功率卡温度过高	X	X	X	
30	电动机 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	电动机 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	电动机 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	充电故障		X	X	
34	总线通讯故障	X	X		
38	内部故障		X	X	
47	24 V 电压过低	X	X	X	
48	1.8 V 电压过低		X	X	
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 内部错误	X	X		
59	电流极限	X			
61	跟踪错误	(X)	(X)		4-30
62	输出频率达到最大极限	X			
64	电压极限	X			
65	控制卡温度过高	X	X	X	
66	散热片温度低	X			
67	选件配置已更改		X		
68	安全停止已激活		X		
80	变频器初始化为默认值		X		

表 6.1: 报警/警告代码表

(X) 取决于参数

LED 指示灯	
警告	黄色
报警	红色并且闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色

报警字和扩展状态字					
位	十六进制	十进制	报警字	警告字	扩展状态字
0	0000001	1	制动检查	制动检查	加减速
1	0000002	2	功率卡温度	功率卡温度	AMA 正在运行
2	0000004	4	接地故障	接地故障	顺时针/逆时针启动
3	0000008	8	控制卡温度	控制卡温度	减速
4	0000010	16	控制字超时	控制字超时	升速
5	0000020	32	过电流	过电流	反馈过高
6	0000040	64	转矩极限	转矩极限	反馈过低
7	0000080	128	电动机温度过高	电动机温度过高	输出电流过高
8	0000100	256	电机 ETR 温度高	电机 ETR 温度高	输出电流过低
9	0000200	512	逆变器过载	逆变器过载	输出频率过高
10	0000400	1024	直流欠压	直流欠压	输出频率过低
11	0000800	2048	直流过压	直流过压	制动检查成功
12	0001000	4096	短路	直流电压过低	最大制动
13	0002000	8192	充电故障	直流电压过高	制动
14	0004000	16384	主电源缺相	主电源缺相	超出速度范围
15	0008000	32768	AMA 不正常	无电动机	OVC 有效
16	0010000	65536	断线故障	断线故障	
17	0020000	131072	内部故障	10V 电压过低	
18	0040000	262144	制动器过载	制动器过载	
19	0080000	524288	U 相缺相	制动电阻器	
20	00100000	1048576	V 相缺相	制动 IGBT	
21	00200000	2097152	W 相缺相	速度极限	
22	00400000	4194304	现场总线故障	现场总线故障	
23	00800000	8388608	24 V 电压过低	24 V 电压过低	
24	01000000	16777216	主电源故障	主电源故障	
25	02000000	33554432	1.8 V 电压过低	电流极限	
26	04000000	67108864	制动电阻器	低温	
27	08000000	134217728	制动 IGBT	电压极限	
28	10000000	268435456	选件变动	未使用	
29	20000000	536870912	变频器已初始化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止	未使用	

表 6.2: 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 16-90、16-92 和 16-94。

6.1.1. 警告/报警列表

警告 1, 10V 电压低:

控制卡端子 50 的 10 V 电压低于 10 V。
请卸除端子 50 的部分负载, 因为 10 V 电源已过载。最大电流为 15 mA, 或者最小电阻为 590 欧姆。

警告/报警 2, 断线故障:

端子 53 或 54 上的信号低于在参数 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中所设置值的 50%。

警告/报警 3, 无电动机:

变频器的输出端子上没有连接电动机。

警告/报警 4, 主电源缺相:

电源侧相位缺失, 或者主电源电压严重失衡。
变频器的输入整流器发生故障时, 也会出现此信息。
检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 5, 直流回路电压高:

中间电路电压 (直流) 高于控制系统的过压极限。变频器仍处于活动状态。

警告 6, 直流回路电压低

中间电路电压 (直流) 低于控制系统的欠压极限。变频器仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流过压:

如果中间电路电压超过极限, 变频器稍后便会跳闸。

连接制动电阻器。延长加减速时间

可行的更正措施:

连接制动电阻器

延长加减速时间

激活参数 2-10 中的功能

增大参数 14-26

警告/报警极限:			
电压范围	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
欠压	185	373	532
电压过低警告	205	410	585
电压过高警告 (不制动 - 制动)	390/405	810/840	943/965
过压	410	855	975

上述电压为变频器的中间电路电压，容许偏差为 ±5%。对应的主电源电压等于中间电路电压（直流回路）除以 1.35。

警告/报警 8, 直流欠压:

如果中间电路电压（直流）低于“电压过低警告”极限（请参阅上表），变频器将检查是否已连接 24 V 备用电源。

如果未连接 24 V 备用电源，变频器将在指定时间（取决于设备）后跳闸。

要检查供电电压是否同变频器匹配，请参阅规范。

警告/报警 9, 逆变器过载:

变频器将因过载（电流过高状况持续的时间过长）而切断电源。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。计数器高于 90% 时无法复位。

故障原因是变频器在过载超过 100% 的情况下运行的时间过长。

警告/报警 10, 电动机 ETR 温度过高:

电子热保护装置 (ETR) 显示电动机过热。可以在参数 1-90 中选择当计数器达到 100% 时，变频器是给出警告还是给出报警。故障原因是变频器在过载超过 100% 的情况下运行的时间过长。请检查电动机参数 1-24 设置是否正确。

警告/报警 11, 电动机热敏电阻温度过高:

热敏电阻或热敏电阻连接已断开。在参数 1-90 中选择当计数器达到 100% 时，变频器是给出警告还是给出报警。检查是否已在端子 53 或 54（模拟电压输入）和端子 50（+ 10 伏电源）之间，或者在端子 18 或 19（仅限数字输入 PNP）和端子 50 之间正确连接热敏电阻。如果使用了 KTY 传感器，请检查端子 54 和 55 之间的连接是否正确。

警告/报警 12, 转矩极限:

转矩高于参数 4-16（在电动机运行模式下）的值或高于参数 4-17（在发电机运行模式下）的值。

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%）。该警告将持续 8-12 秒左右，随后变频器将跳闸，并且报警。请关闭变频器，然后

检查电动机主轴是否可旋转，以及电动机规格是否与变频器匹配。

报警 14, 接地故障:

输出相通过电动机与变频器之间的电缆或电动机本身向大地放电。

关闭变频器，然后排除接地故障。

报警 15, 不完整的硬件:

已安装选件不由当前控制板处理（硬件或软件）。

报警 16, 短路:

电动机或电动机端子发生短路。

关闭变频器，然后排除短路故障。

警告/报警 17, 控制字超时:

变频器没有通讯。

只有当参数 8-04 未设置为关时，此警告才有效。

如果参数 8-04 设为 *停止并跳闸*，变频器将先给出一个警告，然后减速直至跳闸，同时给出报警。

可以增大参数 8-03 *控制字超时时间*。

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。如果它短路，制动功能将断开，并显示此警告。变频器仍可继续工作，但将丧失制动功能。请关闭变频器，然后更换制动电阻器（请参阅参数 2-15 *制动检查*）。

报警/警告 26, 制动电阻器功率极限:

根据制动电阻器的电阻值（参数 2-11）和中间电路电压，以百分比的形式计算传输到制动电阻器的功率（最后 120 秒钟的平均值）。此警告仅在散逸制动功率高于 90% 时才有效。如果在参数 2-13 中选择了 *跳闸* [2]，则当散逸制动功率高于 100% 时，变频器将停止，同时给出该报警。

警告 27, 制动斩波器故障:

在运行过程中对制动晶体管进行监测，如果它出现短路，则断开制动功能，并显示该警告。变频器仍可继续运行，但由于制动晶体管已短路，因此将有大量功率传输到制动电阻器（即使它处于禁用状态）。请关闭变频器，然后拆除制动电阻器。



警告：如果制动晶体管短路，则存在大量功率传输到制动电阻器的风险。

报警/警告 28, 制动检查失败:

制动电阻器发生故障：没有连接制动电阻器，或者它不能工作。

报警 29, 变频器温度过高:

如果机箱为 IP 20 或 IP 21/TYPE 1, 则散热片的断路温度为 $95\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 具体取决于变频器的规格。温度故障在散热片的温度低于 $70\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之前不能复位。

故障可能是因为:

- 环境温度过高
- 电动机电缆过长

报警 30, 电动机 U 相缺相:

变频器与电动机之间的电动机 U 相缺失。请关闭变频器, 然后检查电动机的 U 相。

报警 31, 电动机 V 相缺相:

变频器与电动机之间的电动机 V 相缺失。请关闭变频器, 然后检查电动机的 V 相。

报警 32, 电动机 W 相缺相:

变频器与电动机之间的电动机 W 相缺失。请关闭变频器, 然后检查电动机的 W 相。

报警 33, 充电故障:

短时间内上电次数过多。有关一分钟之内允许的上电次数, 请参阅规范一章。

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工作。

警告 35, 超出频率范围:

如果输出频率达到其 *速度过低警告* (参数 4-52) 或 *速度过高警告* (参数 4-53), 则会激活此警告。如果变频器处于 *过程控制, 闭环* (参数 1-00) 状态, 则会在显示器上显示此警告。如果变频器不在上述模式下, 则扩展状态字中的位 008000 *超出频率范围* 将被激活, 但显示器不会显示警告。

报警 38, 内部故障:

请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 47, 24 V 电压过低:

外接 24 V DC 备用电源可能过载, 否则请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 48, 1.8 V 电压过低:

请与当地 Danfoss 供应商联系。

报警 50, AMA 校准失败:

请与当地 Danfoss 供应商联系。

报警 51, AMA 检查 Unom 和 Inom:

可能是电动机电压、电动机电流和电动机功率的设置有误。请检查设置。

报警 52, AMA Inom 过低:

电动机电流过低。请检查设置。

报警 53, AMA 电动机过大:

电动机过大, 无法执行 AMA。

报警 54, AMA 电动机过小:

电动机过小, 无法执行 AMA。

报警 55, AMA 参数超出了范围:

电动机的参数值超出了可接受的范围。

报警 56, AMA 被用户中断:

AMA 已被用户中断。

报警 57, AMA 超时:

尝试启动 AMA 多次, 直到能执行 AMA。请注意, 重复运行可能会让电动机的温度上升, 导致 R_s 和 R_r 电阻增大。但在大多数情况下, 这并不重要。

报警 58, AMA 内部故障:

请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 59, 电流极限:

请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 62, 输出频率达到最大极限:

输出频率高于在参数 4-19 中设置的值。

警告 64, 电压极限:

负载和速度组合要求电动机电压高于实际的直流回路电压。

警告/报警/跳闸 65, 控制卡温度过高:

控制卡温度过高: 控制卡的断开温度为 $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

警告 66, 散热片温度低:

散热片的温度测量值为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。这可能表明温度传感器存在问题, 因此, 风扇速度将增加到最大值, 以防电源部件或控制卡过热。

报警 67, 选件配置已更改:

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

报警 68, 安全停止已激活:

已激活安全停止功能。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、数字输入/输出或通过按 [RESET] (复位) 发送复位信号。有关如何正确、安全地使用安全停止功能, 请参阅《设计指南》中的相关信息和说明。

报警 70, 频率配置不合规:

实际的控制板和功率板组合不符合要求。

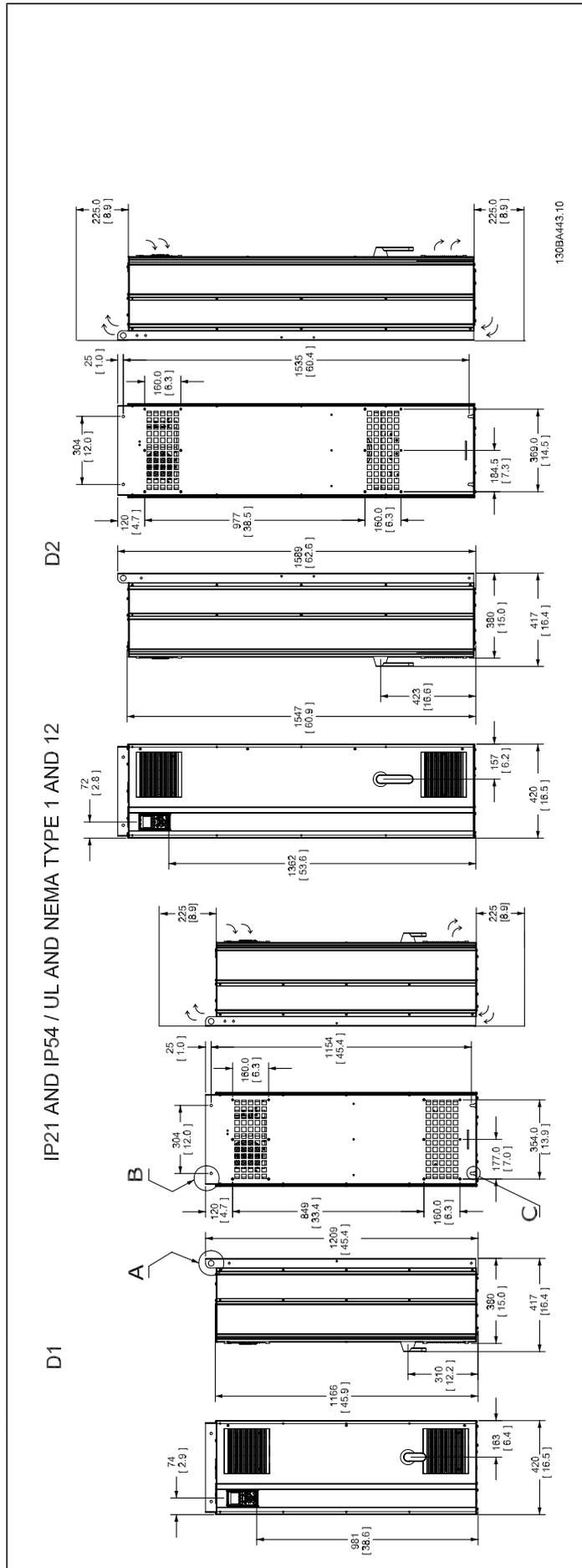
报警 80, 初始化为默认值:

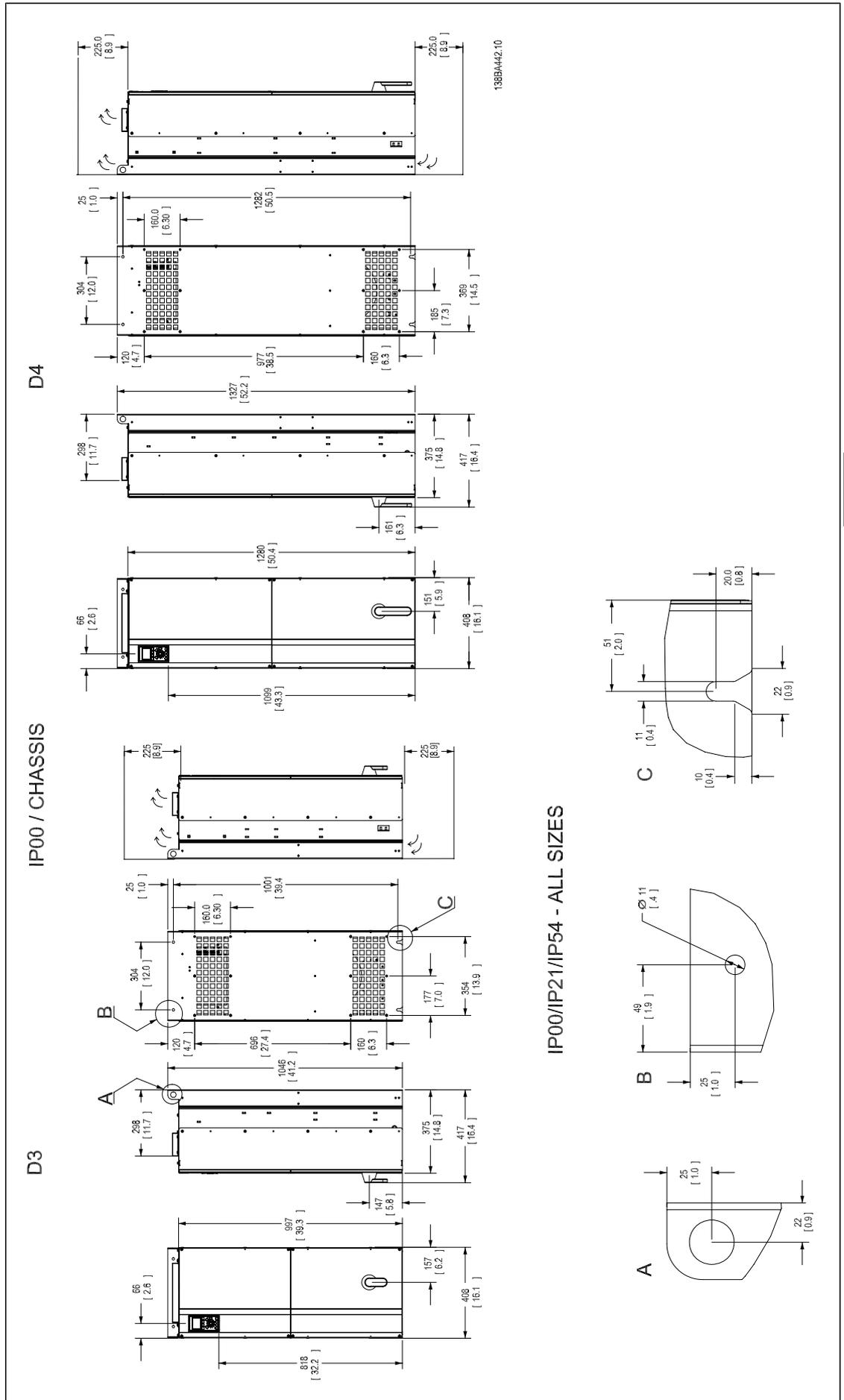
手动复位 (3 键组合) 后, 参数设置被初始化为默认设置。

7. 附录

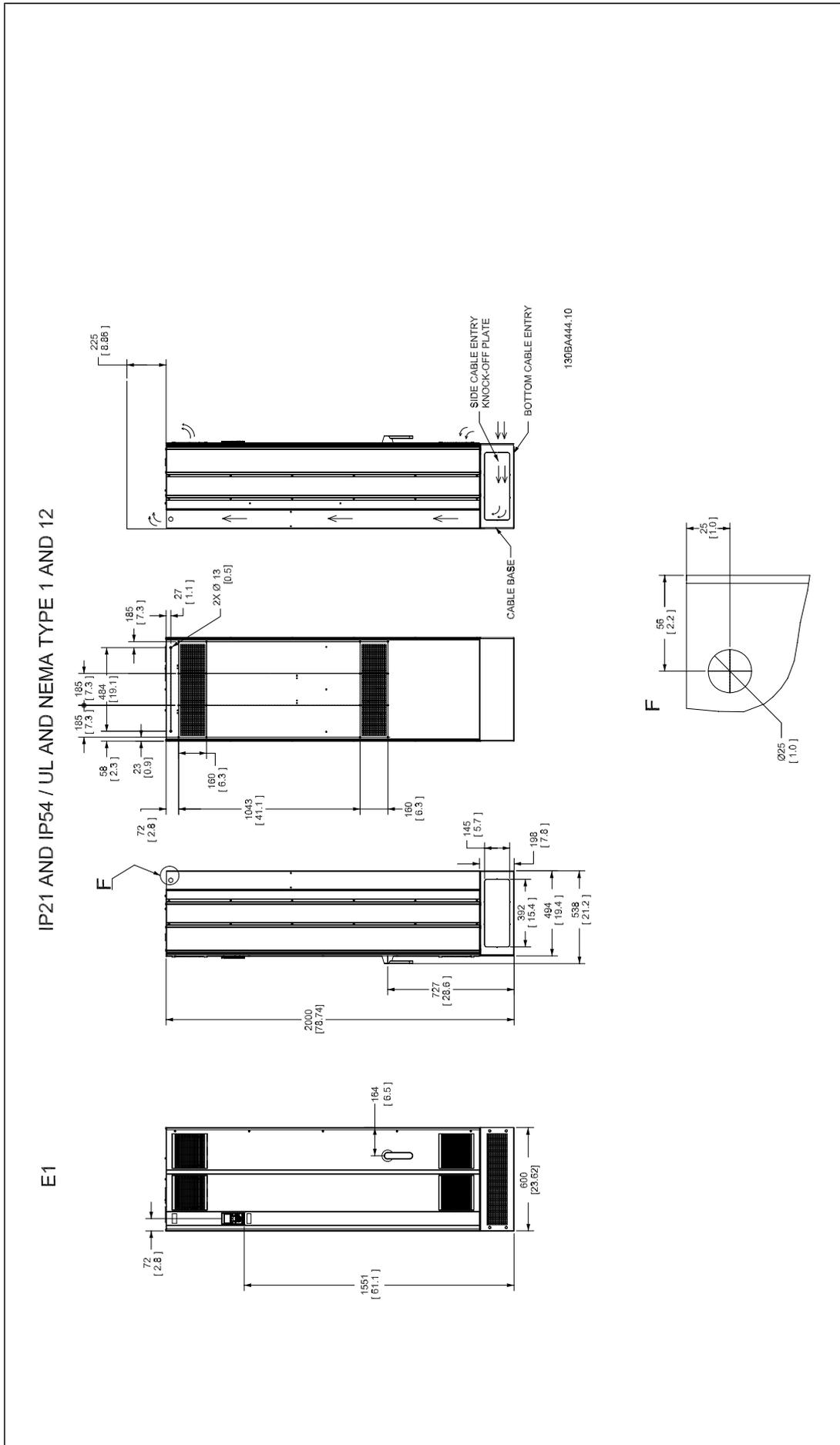
7

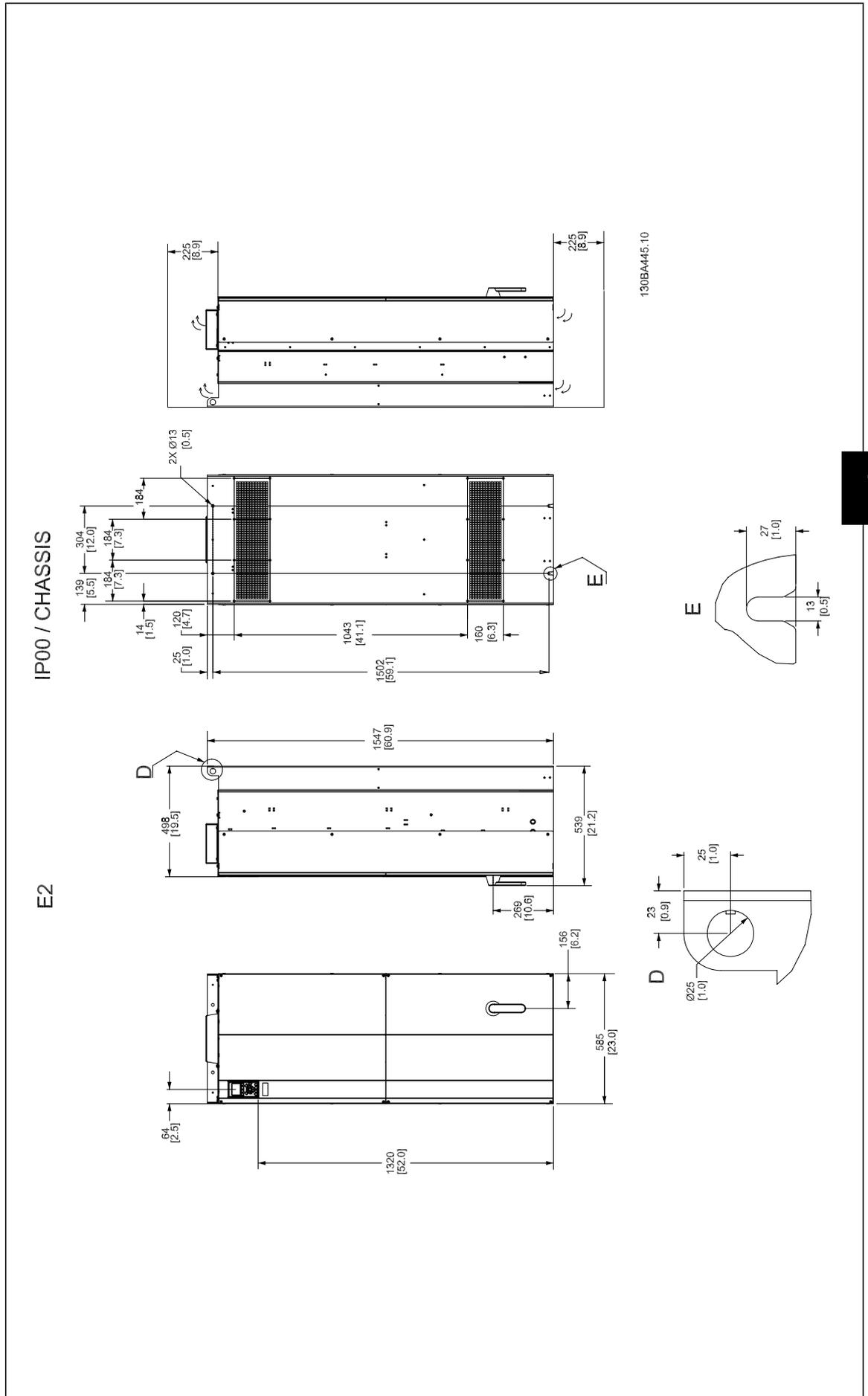
7.1.1. 机械尺寸





7





索引

0

0-** 操作/显示	93
------------	----

1

1-** 负载/电动机	95
13-** 智能逻辑	106
14-** 特殊功能	107
15-** 变频器信息	108
16-** 数据读数	110
18-** 数据读数 2	112

2

2-** 制动	96
20-** Fc 闭环	113
21-** 扩展闭环	114
22-** 应用功能	116
23-** 定时操作	118
25-** 多泵控制器	119

3

3-** 参考值/加减速	97
--------------	----

4

4-** 极限/警告	98
------------	----

5

5-** 数字输入/输出	99
--------------	----

6

6-** 模拟输入/输出	101
--------------	-----

8

8-** 通讯和选件	103
------------	-----

9

9-** Profibus	104
---------------	-----

A

Ama	63
-----	----

D

Dst/夏令时开始, 0-76	79
-----------------	----

E

Elcb 继电器	49
Etr	134

I

It 主电源	50
--------	----

K

Kty 传感器	134
---------	-----

M

Main Menu	67
-----------	----

P

Pid 启动速度 [rpm], 20-82	88
Pid 正常/反向控制, 20-81	88, 91
Pid 比例增益, 20-93	88
Pid 积分时间, 20-94	88

Q

Quick Menu	67
------------	----

R

Rittal 机箱的安装	33
--------------	----

一

一般考虑事项	19
一般警告	6

中

中间电路	133
------	-----

串

串行通讯	130
------	-----

主

主电抗	71
主电源 (11、12、13):	127
主电源接线	53
主菜单模式	89

保

保护与功能	130
保险丝	53
保险丝表	54
保险装置	45

停

停止类别 0 (en 60204-1)	10
---------------------	----

冷

冷却	26
----	----

初

初始化	91
-----	----

制

制动电缆	51
制动电阻器温度开关	55

功

功能继电器, 5-40	81
功能设置	71

加

加速/减速	59
加速时间	70

参

参数设置	67
参数选择	89
参数选项	92
参考值/反馈单位, 20-12	86

变

变频器接收	16
-------	----

启

启动/停止	58
-------	----

在

在高海拔下安装	7
---------	---

地

地面安装	29
------	----

墙

墙面安装 - Ip21 (nema 1) 和 Ip54 (nema 12) 设备	28
--	----

处

处理说明	13
------	----

外

外接 24 伏直流电源的安装	44
外部风扇电源	53

套

套件内容	32
------	----

安

安全停止安装	9
安全类别 3 (en 954-1)	10
安全说明	7

定

定子漏抗	71
------	----

射

射频干扰开关	50
--------	----

屏

屏蔽/铠装	61
屏蔽电缆	51

底

底座式安装	29, 41
-------	--------

开

开关 S201、s202 和 S801	62
开关频率:	46

快

快捷菜单	67
------	----

意

意外启动警告	7
--------	---

所

所需工具:	41
-------	----

手

手动初始化	91
-------	----

打

打开变频器包装	16
---------	----

接

接地	49
----	----

控

控制卡, +10 V Dc 输出	129
控制卡, 24 V 直流输出	129
控制卡, rs -485 串行通讯	128
控制卡, usb 串行通讯	130
控制卡性能	130
控制特性	129
控制电缆	60, 61
控制电缆的布线	44
控制端子	56
控制端子的输入极性	61

支

支路保护	53
------	----

数

数字输入:	127
数字输出	128

斜

斜坡 1 减速时间, 3-42	70
斜坡 1 加速时间, 参数 3-41	69

断

断线超时功能, 6-01	83
断线超时时间, 6-00	82

显

显示文字 2, 0-38	78
显示文字 3, 0-39	78
显示行 1.2 (小), 0-21	77
显示行 1.3 (小), 0-22	77
显示行 2 (大), 0-23	77
显示行 3 (大), 0-24	77

更

更改一组数字型数据值	90
更改数据	90
更改数据值	90
更改文本值	90

最

最大参考值, 3-03	79
-------------	----

机

机械安装	18
机械尺寸	18, 138

模

模拟输入	127
模拟输出	128

正

正弦波滤波器	46
--------	----

气

气流	26
----	----

漏

漏电断路器	8
漏电流	8

环

环境	130
----	-----

现

现场总线连接	44
--------	----

电

电位计参考值	59
电位计的电压参考值	59
电动机	130
电动机功率 [kw], 1-20	69
电动机并联	65
电动机热保护	65
电动机电压	69
电动机电压, 1-22	69
电动机电流	69
电动机电缆	51
电动机输出	127
电动机铭牌	63
电动机频率, 1-23	69
电动机额定转速, 1-25	69
电压水平	127
电子废弃物	13
电机速度上限 [rpm], 4-13	70
电机速度下限 Rpm, 4-11	70
电气安装	56, 60
电源连接	45
电缆位置	21
电缆的屏蔽:	45
电缆长度和横截面积	127
电缆长度和横截面积:	45

直

直流回路	133
------	-----

短

短路保护	53
------	----

空

空间	19
----	----

端

端子 32 数字输入, 5-14	80
端子 33 数字输入, 5-15	80
端子 42 输出, 6-50	84
端子 42 输出最小标定, 6-51	85
端子 53 低电压, 6-10	83
端子 53 高电压, 6-11	84
端子位置	20, 22
端子转矩	50

索

索引参数	91
------	----

线

线缆	45
线缆通道	20

给

给定值 1, 20-21	87
--------------	----

继

继电器输出	129
-------	-----

背

背部冷却	27
------	----

脉

脉冲启动/停止	58
脉冲输入	128

自

自动电动机调整 (ama)	63, 71
---------------	--------

规

规划安装位置	15
--------	----

订

订购	32
----	----

设

设置日期和时间, 0-70	78
---------------	----

访

访问控制端子	56
--------	----

语	
语言	69
负	
负载共享	52
起	
起吊	16
转	
转矩	50
转矩特性	127
输	
输出性能 (u, V, W)	127
过	
过电流保护	53
逐	
逐级	90
通	
通讯选件	135
遮	
遮护板安装	32
配	
配置模式, 1-00	79
针	
针对水应用的有效参数设置	67
铭	
铭牌数据	63
预	
预置参考值	80
风	
风道冷却	27
风道套件的订购号	27
风道系统冷却套件	32
默	
默认设置	91, 92