

## 目录

<b>1 如何阅读这些操作说明</b>	<b>5</b>
如何阅读这些操作说明	5
认证	6
符号	6
缩略语	7
<b>2 安全说明和一般警告</b>	<b>9</b>
FC 100 安全规定	9
处理说明	9
高压	10
安全说明	10
避免意外启动	11
安全停止安装	12
IT 主电源	12
<b>3 如何安装</b>	<b>13</b>
如何开始	13
预安装 - 大功率型	14
规划安装位置	14
变频器接收	14
运输和开箱	14
起吊	15
机箱	16
额定功率	16
机械尺寸	17
机械安装	17
所需工具	17
一般考虑事项	18
安装在机箱中 - IP00/机架式设备	27
墙面安装 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA 12) 设备	27
地面安装 - 底座式安装 IP21 (NEMA1) 和 IP54 (NEMA12)	28
密封管/线管入口 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA12)	30
IP21 遮护板安装 (D1 和 D2 机箱)	30
选件的现场安装	31
底座式安装	42
电气安装	45
控制电线	45
电源连接	46
主电源接线	54
保险丝	54

电气安装, 控制端子	57
连接示例	59
启动/停止	59
脉冲启动/停止	59
加速/减速	60
电位计参考值	60
电气安装 - 续	61
电气安装, 控制电缆	61
开关 S201、S202 和 S801	63
最终设置和测试	64
附加连接	66
电动机热保护	66
<b>4 如何编程</b>	<b>67</b>
图形化 (GLCP) 和数字式 (NLCP) 显示器	67
如何在图形化 LCP 上编程	67
如何在数字式本地控制面板上编程	68
快捷设置	69
参数说明	74
参数选项	76
默认设置	76
0-** 操作/显示	77
1-** 负载/电动机	79
2-** 制动	80
3-** 参考值/加减速	81
4-** 极限/警告	82
5-** 数字输入/输出	83
6-** 模拟输入/输出	85
8-** 通讯和选件	87
9-** Profibus	89
10-** CAN 现场总线	90
11-** LonWorks	91
13-** 智能逻辑控制器	92
14-** 特殊功能	93
15-** 变频器信息	94
16-** 数据读数	96
18-** 信息和读数	98
20-** FC 闭环	99
21-** 扩展闭环	100
22-** 应用功能	102
23-** 基于时间的功能	104

24-** 应用功能 2	105
25-** 多泵控制器	106
26-** 模拟输入输出选件 MCB 109	108
<b>5 一般规范</b>	<b>109</b>
<b>6 警告和报警</b>	<b>117</b>
报警和状态信息	117
报警和警告	117
<b>7 附录</b>	<b>123</b>
<b>索引</b>	<b>129</b>



# 1 如何阅读这些操作说明

## 1.1 如何阅读这些操作说明

### 1.1.1 如何阅读这些操作说明

VLT® HVAC Drive FC 100 旨在使电动机的主轴提供高水平的性能。请仔细阅读本手册，以了解正确的使用方法。如果不能正确地使用本变频器，则可能导致本变频器或相关设备无法正常工作、缩短它们的使用寿命或造成其他问题。

这些操作说明将帮助您了解、安装 VLT® HVAC Drive FC 100、进行编程和疑难解答。

#### 第 1 章，如何阅读这些操作说明

简单介绍了本手册，并且说明了本文中使用的认证、符号和省略用语。

#### 第 2 章，安全说明和一般警告

详细介绍了如何正确操作 FC 100。

#### 第 3 章，如何安装

指导您完成机械安装和电气安装。

#### 第 4 章，如何编程

介绍了如何通过本地控制面板操作 FC 100 并对其编程。

#### 第 5 章，一般规范

介绍了有关 FC 100 的技术数据。

#### 第 6 章，疑难解答

帮助您解决在使用 FC 100 的过程中可能出现的问题。

#### VLT HVAC 变频器的相关文献

- 操作说明 MG. 11. Ax. yy 提供了安装和运行该变频器所需的信息。
- 设计指南 MG. 11. Bx. yy 详细介绍了有关该变频器、用户设计和应用的所有技术信息。
- 编程指南 MG. 11. Cx. yy 提供了有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。
- 模拟 I/O 选件 MCB109 安装说明，MI. 38. Bx. yy
- VLT® 6000 HVAC 应用手册，MN. 60. Ix. yy
- VLT®HVAC Drive BACnet 操作说明，MG. 11. Dx. yy
- VLT®HVAC Drive Profibus 操作说明，MG. 33. Cx. yy。
- VLT®HVAC Drive Device Net 操作说明，MG. 33. Dx. yy
- VLT® HVAC Drive LonWorks 操作说明，MG. 11. Ex. yy
- VLT® HVAC Drive（大功率型）操作说明，MG. 11. Fx. yy
- VLT® HVAC Drive Metasys 操作说明，MG. 11. Gx. yy

x = 修订号

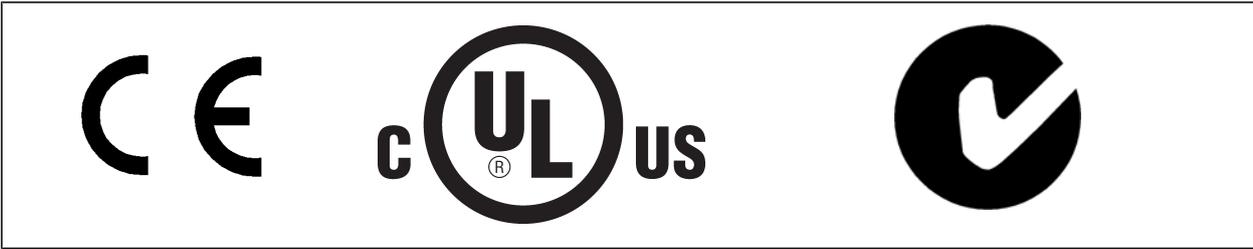
yy = 语言代码

您也可以通过联机方式从 [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation) 获取 Danfoss 变频器的技术资料。

您也可以通过联机方式从 [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives) 获取 Danfoss Drives 技术资料。

1

1.1.2 认证



1.1.3 符号

在这些操作说明中使用的符号。



### 1.1.4 缩略语

交流电	AC
美国线规	AWG
安培/AMP	A
自动电动机调整	AMA
电流极限	I <sub>LIM</sub>
摄氏度	° C
直流电	DC
取决于变频器	D-TYPE
电磁兼容性	EMC
电子热敏继电器	ETR
变频器	FC
克	g
赫兹	Hz
千赫兹	kHz
本地控制面板	LCP
米	m
毫亨电感	mH
毫安	mA
毫秒	ms
分钟	min
运动控制工具	MCT
毫微法	nF
牛顿米	Nm
额定电动机电流	I <sub>M,N</sub>
额定电动机频率	f <sub>M,N</sub>
额定电动机功率	P <sub>M,N</sub>
额定电动机电压	U <sub>M,N</sub>
参数	par.
保护性超低压	PELV
印刷电路板	PCB
逆变器额定输出电流	I <sub>INV</sub>
每分钟转数	RPM
秒	s
转矩极限	T <sub>LIM</sub>
伏特	V



## 2 安全说明和一般警告

### 2.1 FC 100 安全规定

#### 2.1.1 处理说明



含电子元件的设备不能同生活垃圾一起处理。  
您必须按照地方和现行法规将其与电气和电子废弃物一同回收处理。



#### 注意

变频器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的规定时间后才能对变频器进行维护：

380 - 480 V	110 - 200 kW	20 分钟
	250 - 450 kW	40 分钟
525 - 600 V	110 - 250 kW	20 分钟
	315 - 560 kW	30 分钟

VLT HVAC Drive  
软件版本：2.5x



这些说明适用于软件版本为 2.5x 的所有 VLT HVAC 变频器。  
通过参数 15-43 可以查看软件版本号。

## 2.1.2 高压



当变频器与主电源连接时，它将带有危险电压。如果电动机或变频器的安装或操作不当，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相关的国家和地方条例和安全规定。

**在高海拔下安装**

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

## 2.1.3 安全说明

- 确保变频器已正确接地。
- 防止用户接触供电电压。
- 按照国家和地方法规进行电动机过载保护。
- 默认设置中未包括电动机过载保护。要添加此功能，将参数 1-90 *电动机热保护* 的值设为 *ETR 跳闸* 或 *ETR 警告*。针对北美市场：ETR 功能提供了符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。
- 接地漏电流大于 3.5 mA。
- [OFF]（停止）键不是安全开关。它不能将变频器与主电源断开。

## 2.1.4 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，例如负载共享（直流中间电路的连接），以及用于借能运行的电动机连接。

当使用变频器时：至少等待 40 分钟。

仅当特定设备的铭牌上规定了更短的等待时间时，才允许更短的时间。

**漏电流**

变频器的接地漏电流大于 3.5 mA。为了确保接地电缆与地线接头（端子 95）有良好的机械连接，该电缆横截面积不得小于 10 mm<sup>2</sup>，或者包含 2 根单独端接的额定接地线。

**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 应用说明书”MN. 90. Gx. 02（x=版本号）。

变频器的保护性接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

## 2.1.5 开始维修工作之前

1. 断开变频器与主电源的连接
2. 等待直流线路放电。请参阅警告标识上的时间。
3. 断开直流总线端子 88 和 89
4. 拆下电动机电缆

### 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（LCP）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。
- 电气故障、临时过载、主电源故障或电动机连接丢失都可能导致已停止的电动机重新启动。带有安全停止功能的变频器在安全停止端子 37 失效或断开时可提供意外启动保护。

### 2.1.7 安全停止

变频器可以执行规定的安全功能，安全关闭转矩（由草案 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全类别是否适当且充分。为按照 EN 954-1 安全类别 3 的要求安装和使用安全停止功能，必须遵守有关设计指南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！

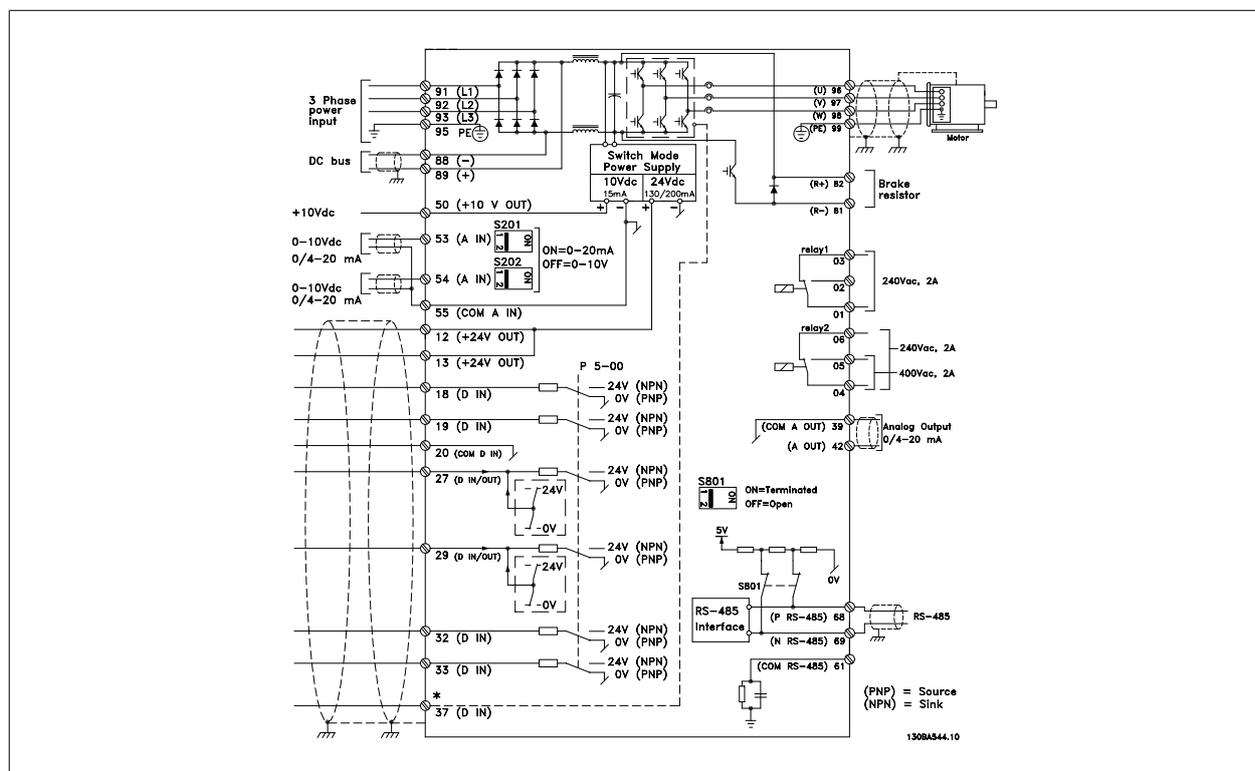


图 2.1：图示显示了所有电气端子。（仅带有安全停止功能的设备才提供端子 37。）

## 2.1.8 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。

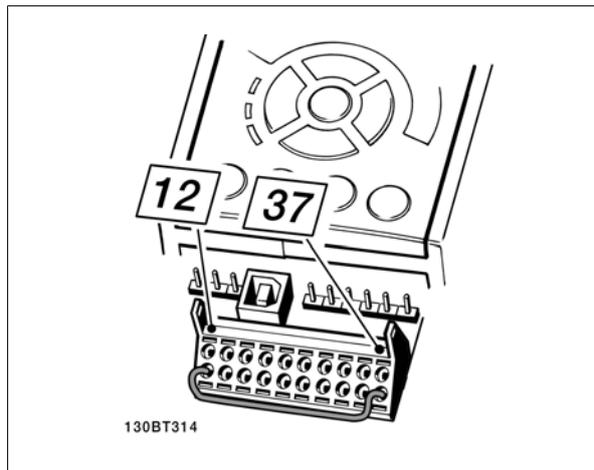


图 2.2: 端子 37 和 24 VDC 之间的桥接器（跳线）

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。

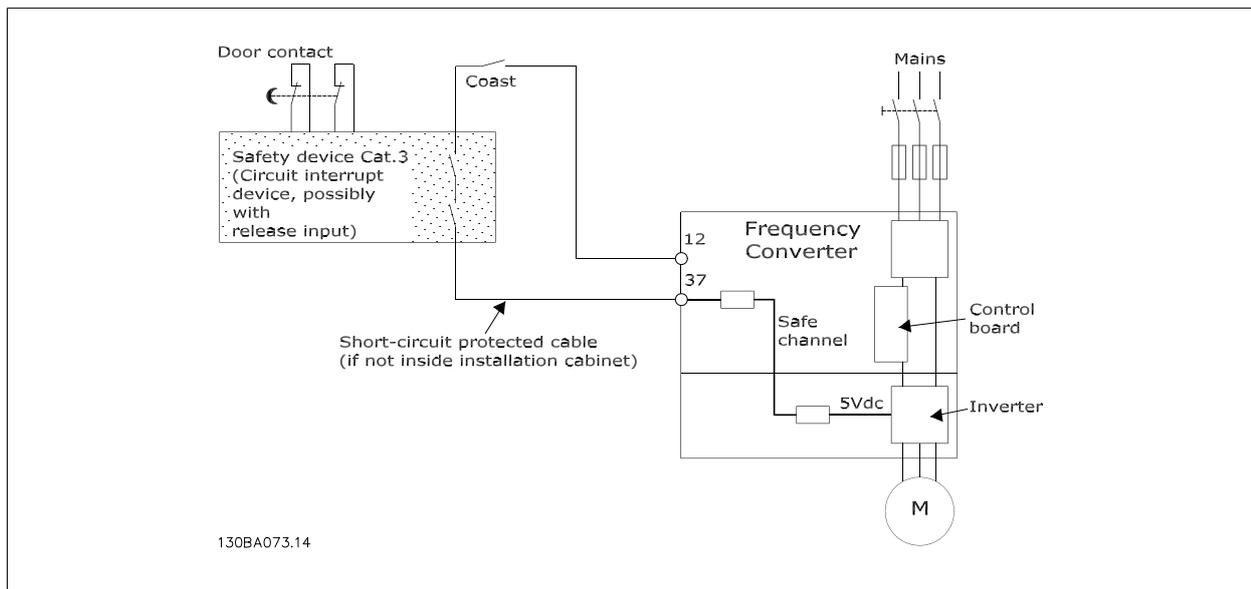


图 2.3: 符合安全类别 3 (EN 954-1) 停止类别 0 (EN 60204-1) 的安装基本配置的简图。

## 2.1.9 IT 主电源

FC 102/202/302 中的参数 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。

## 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。  
选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

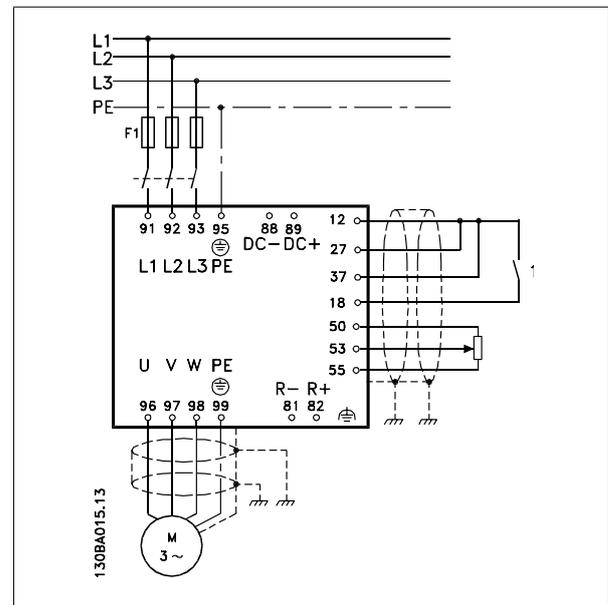


图 3.1：此图显示了基本安装，其中包括主电源、电动机、启动/停止键以及用于调整速度的电位计。

## 3.2 预安装 - 大功率型

### 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。

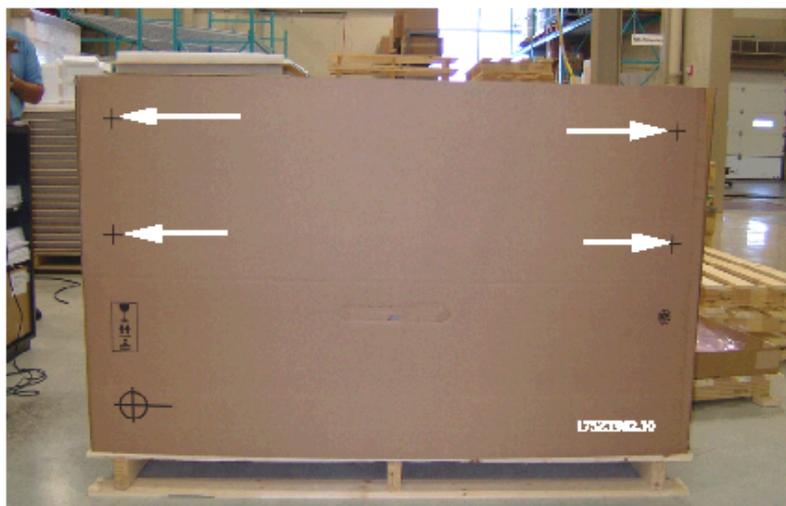


图 3.2: 安装模板

### 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。

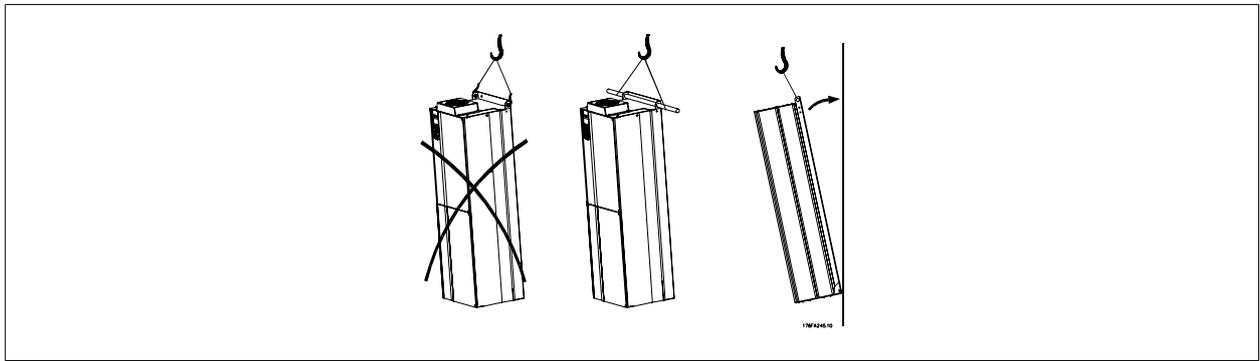
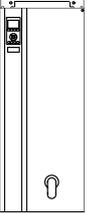


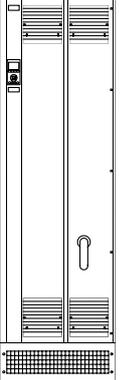
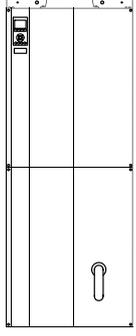
图 3.3: 建议的起吊方法

### 3.3 机箱

#### 3.3.1 额定功率

3

		D1	D2	D3	D4
机箱类型		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
机箱保护	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	类型 1/类型 12	类型 1/类型 12	机架	机架
额定功率		400 V 时为 110 - 132 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 110 - 132 kW (525 - 600 V)	400 V 时为 160 - 250 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 160 - 315 kW (525 - 600 V)	400 V 时为 110 - 132 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 110 - 132 kW (525 - 600 V)	400 V 时为 160 - 250 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 160 - 315 kW (525 - 600 V)

		E1	E2
机箱类型		 130BA483.10	 130BA480.10
机箱保护	IP	21/54	00
	NEMA	类型 1/类型 12	机架
额定功率		400 V 时为 315 - 450 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 355 - 560 kW (525 - 600 V)	400 V 时为 315 - 450 kW (380 - 480 V) 600 V 时为 355 - 560 kW (525 - 600 V)

### 3.3.2 机械尺寸

机械尺寸, D 型机箱									
机架大小		D1		D2		D3		D4	
		110 - 132 kW (380 - 480 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V)		110 - 132 kW (525 - 600 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V)	
		110 - 132 kW (525 - 600 V)		160 - 315 kW (525 - 600 V)		110 - 132 kW (525 - 600 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V)	
IP NEMA		21 类型 1		54 类型 12		21 类型 1		54 类型 12	
		00 机架		00 机架					
纸板箱尺寸		高度		650 mm		650 mm		650 mm	
运输尺寸		宽度		1730 mm		1730 mm		1730 mm	
		深度		570 mm		570 mm		570 mm	
变频器尺寸		高度		1159 mm		1159 mm		1540 mm	
		宽度		420 mm		420 mm		420 mm	
		深度		373 mm		373 mm		373 mm	
		最大重量		104 kg		104 kg		151 kg	

机械尺寸, E 型机箱							
机架大小		E1				E2	
		315 - 450 kW (380 - 480 V)				315 - 450 kW (380 - 480 V)	
		355 - 560 kW (525 - 600 V)				355 - 560 kW (525 - 600 V)	
IP NEMA		21 类型 12				54 类型 12	
		00 机架					
纸板箱尺寸		高度		840 mm		840 mm	
运输尺寸		宽度		2197 mm		2197 mm	
		深度		736 mm		736 mm	
变频器尺寸		高度		2000 mm		2000 mm	
		宽度		600 mm		600 mm	
		深度		494 mm		494 mm	
		最大重量		313 kg		313 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

## 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間。

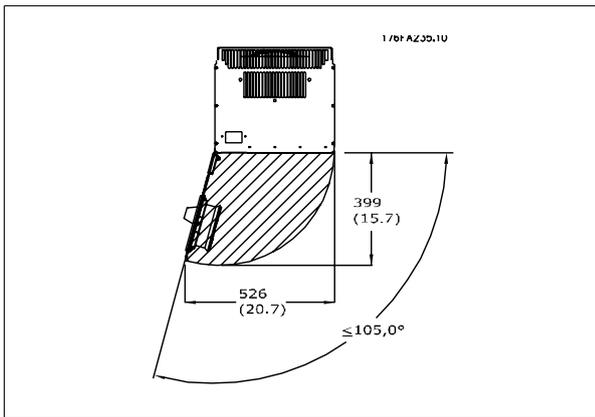


图 3.4: IP21/IP54 D1 和 D2 型机箱的前方空间。

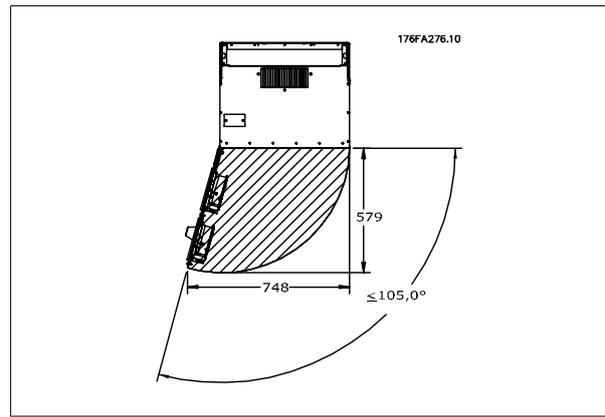


图 3.5: IP21/IP54 E1 型机箱的前方空间。

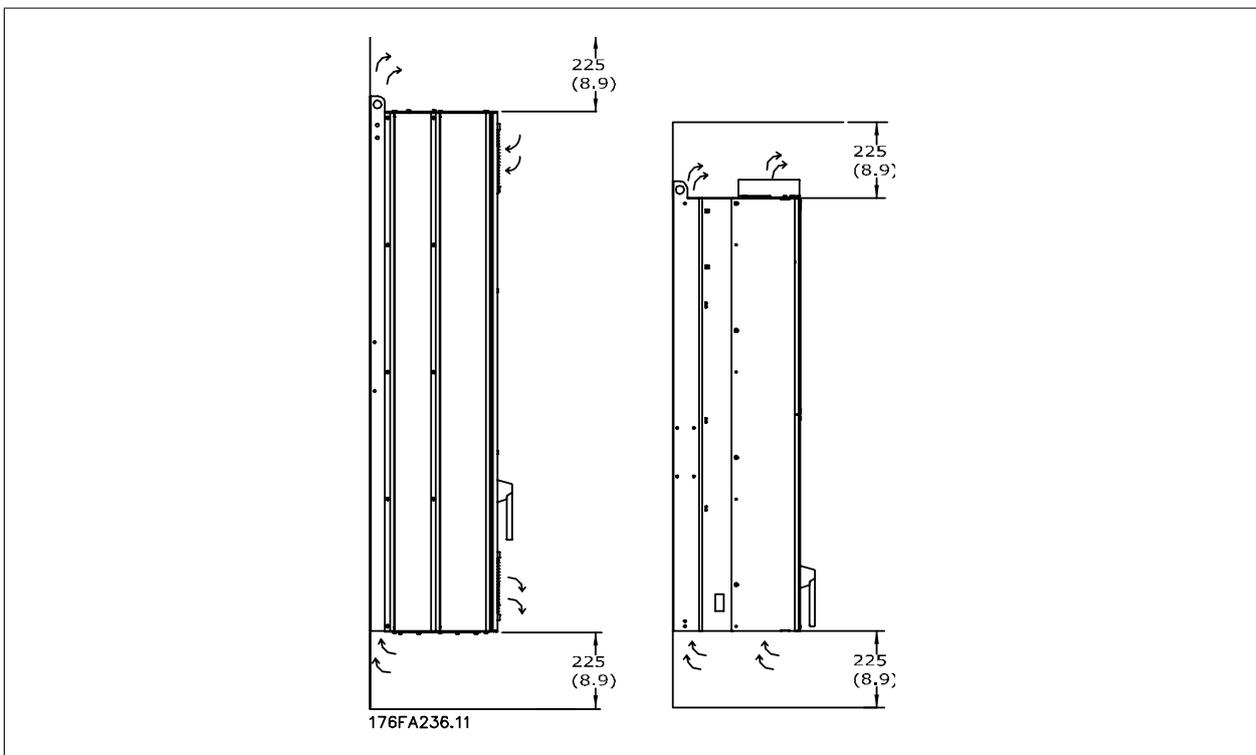


图 3.6: 气流方向和所需的冷却空间

左图: IP21/54 D1 和 D2 机箱。

右图: IP00 D3、D4 和 E2 机箱。

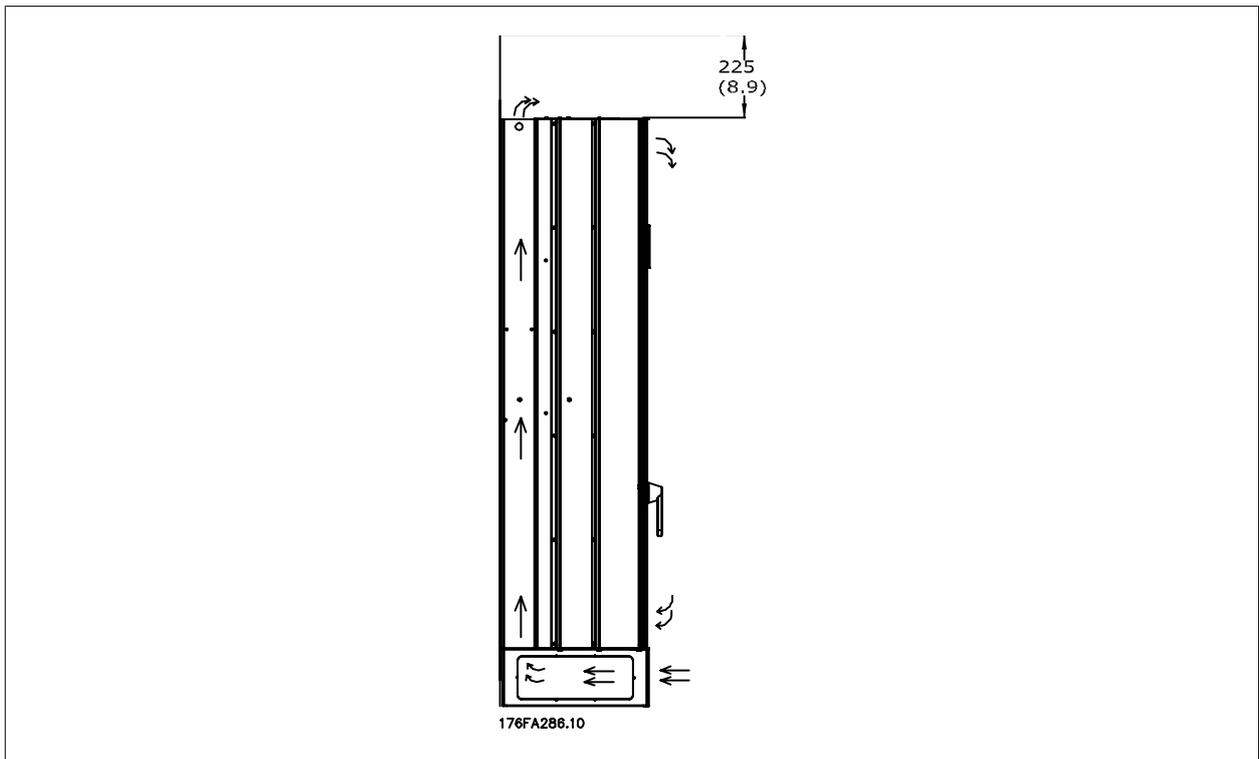


图 3.7: 气流方向和所需的冷却空间 - IP21/54 E1 机箱

**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（例如使用电缆夹）。

**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。

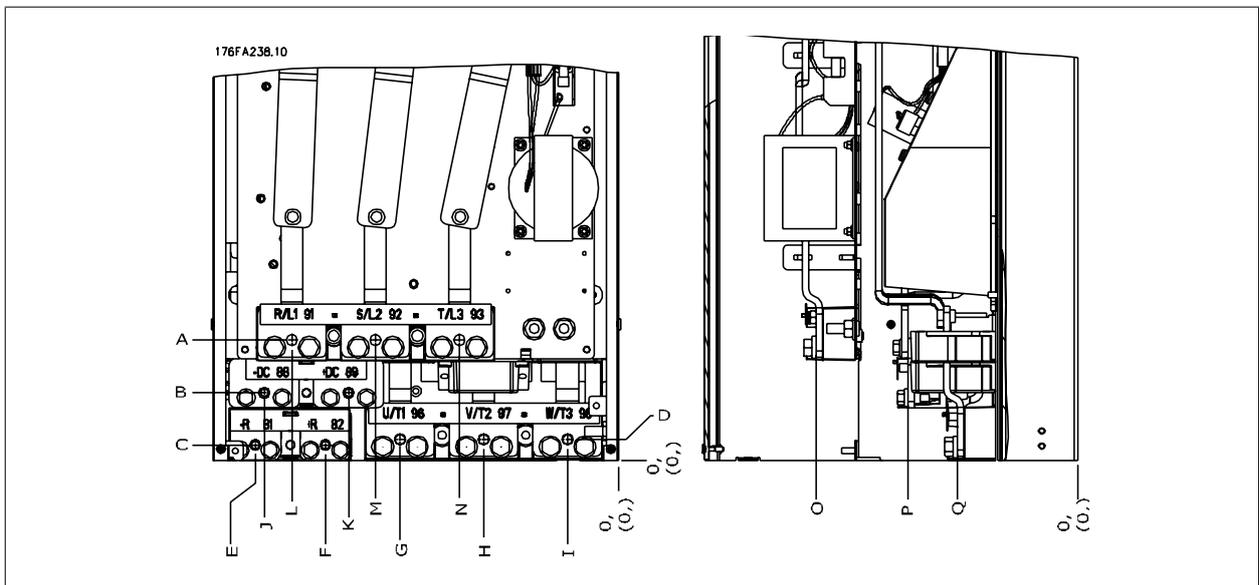


图 3.8: 电源接头的位置

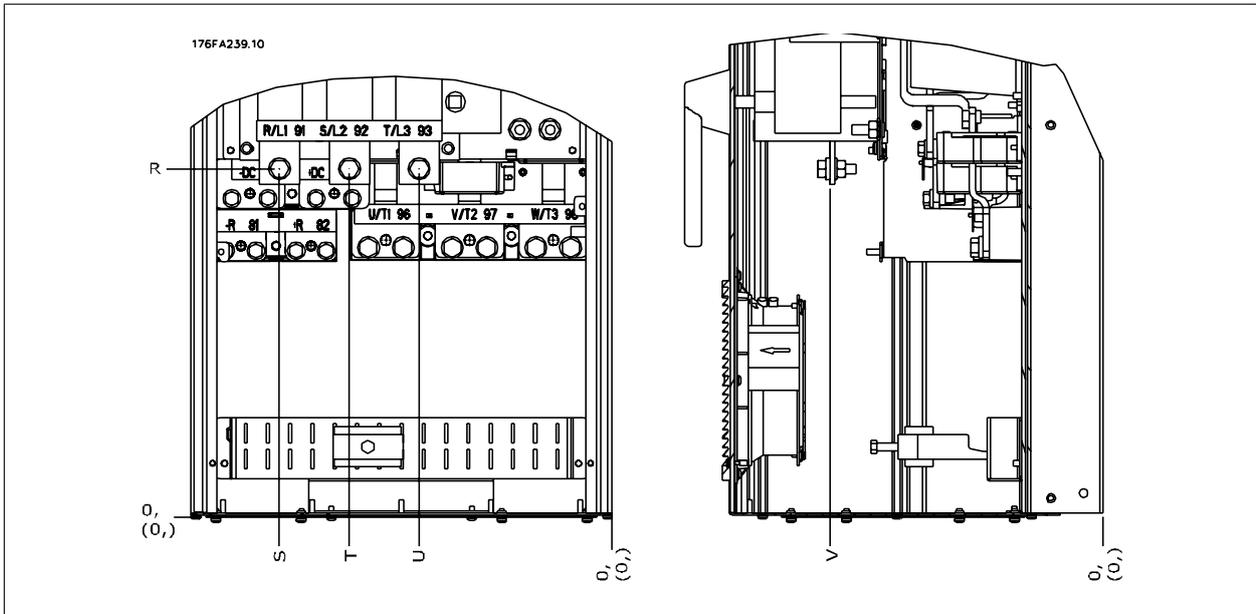


图 3.9: 电源接头的位置 - 带断路功能时

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。

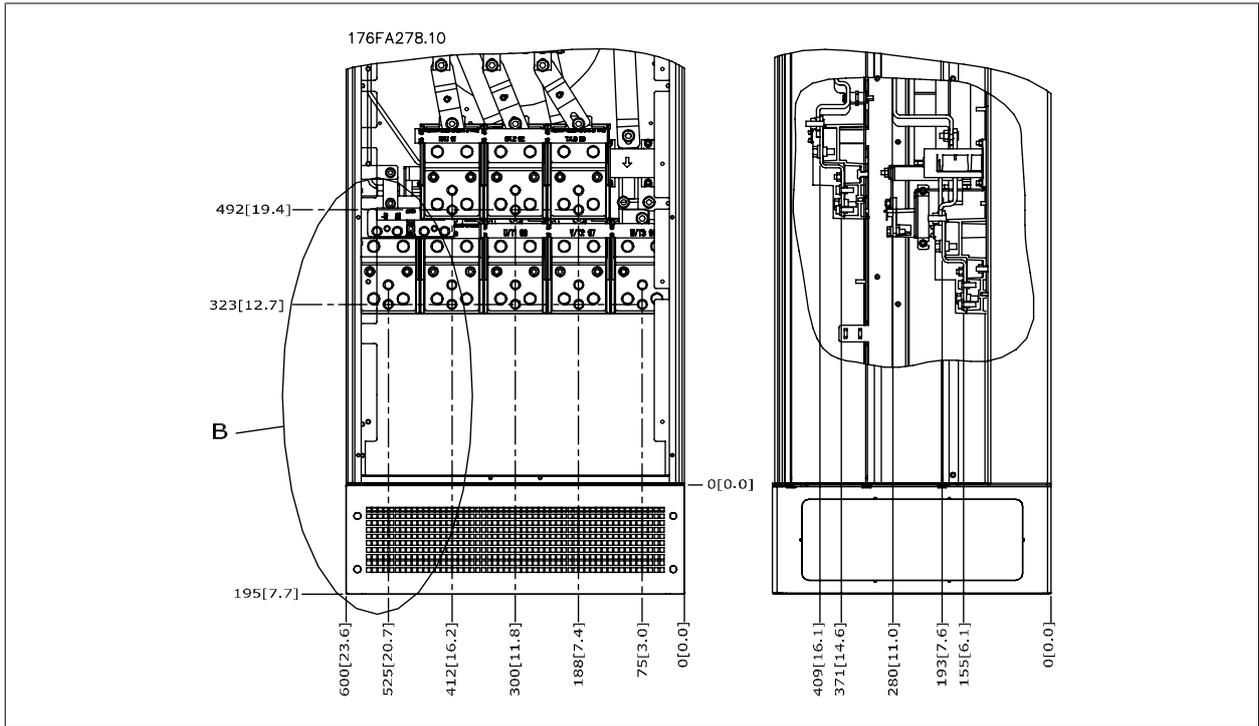


图 3.10: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱的电源接头位置

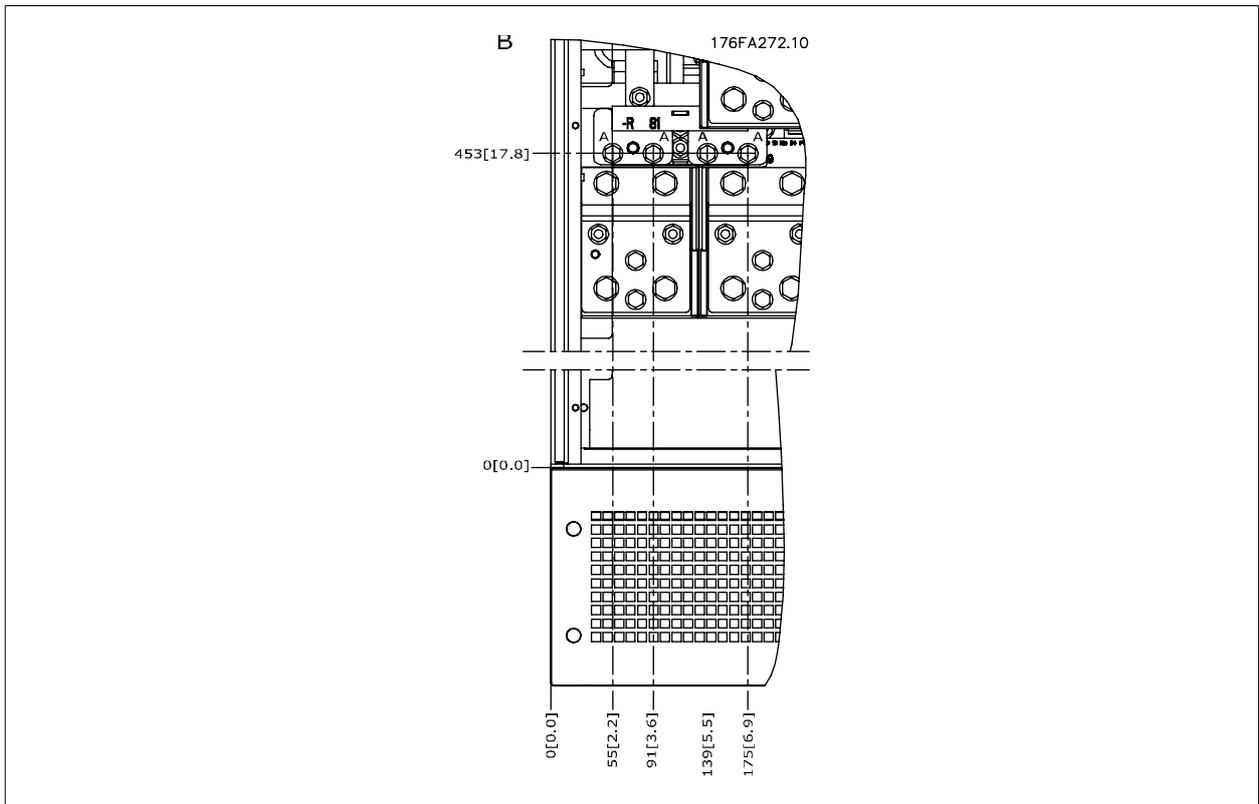


图 3.11: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱的电源接头位置 (B 处的局部视图)

3

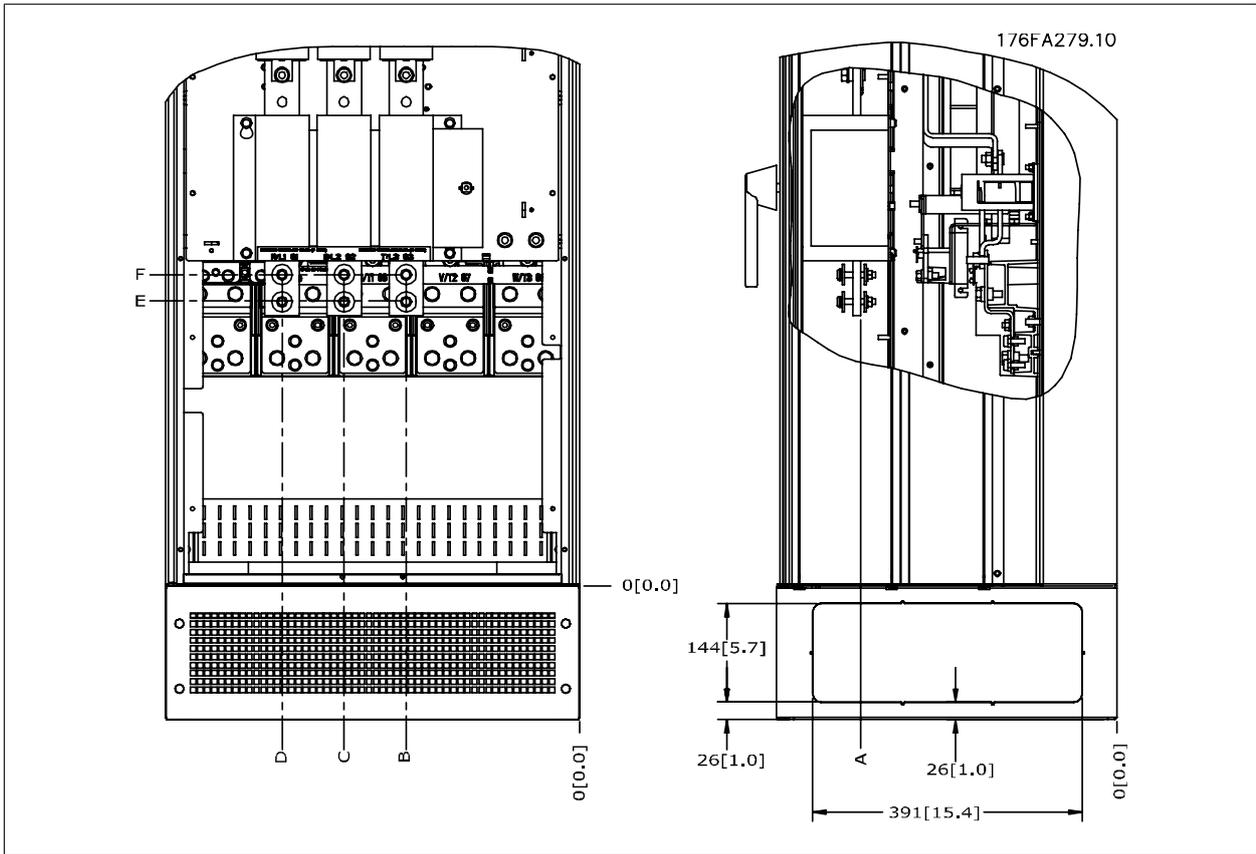


图 3.12: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 机箱断路开关的电源接头位置

**端子位置 - E2 机箱**

在设计电缆通道时请考虑下述端子位置。

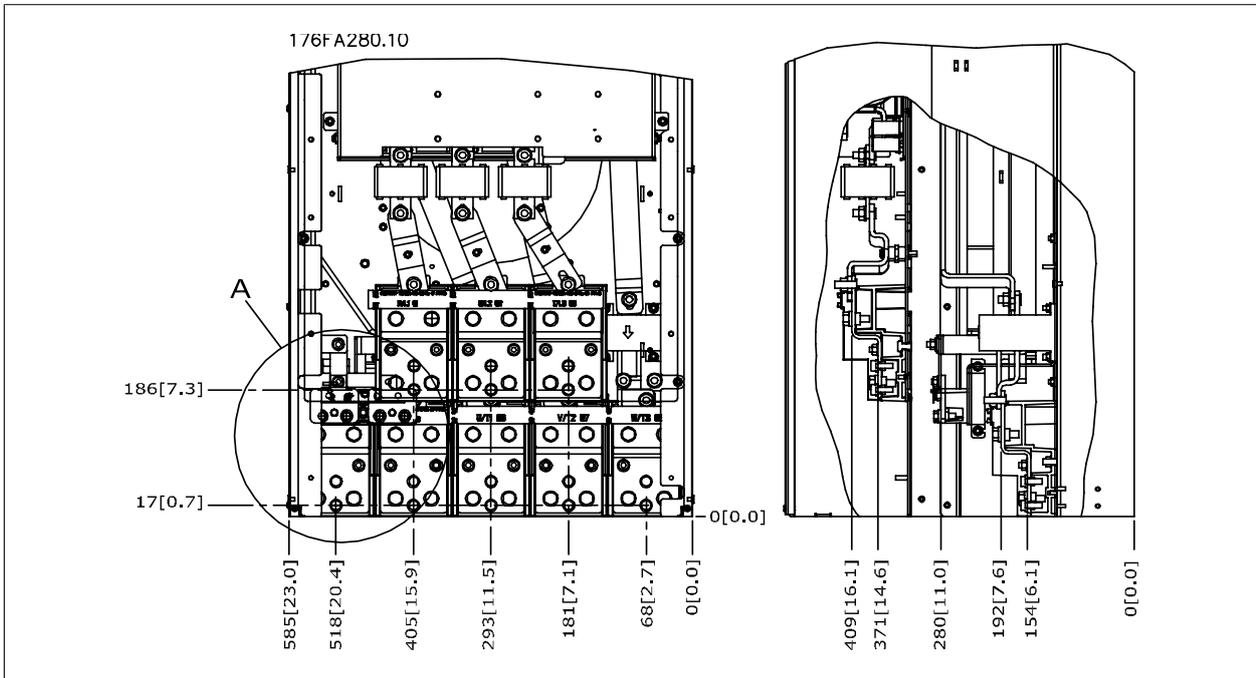


图 3.13: IP00 机箱的电源接头位置

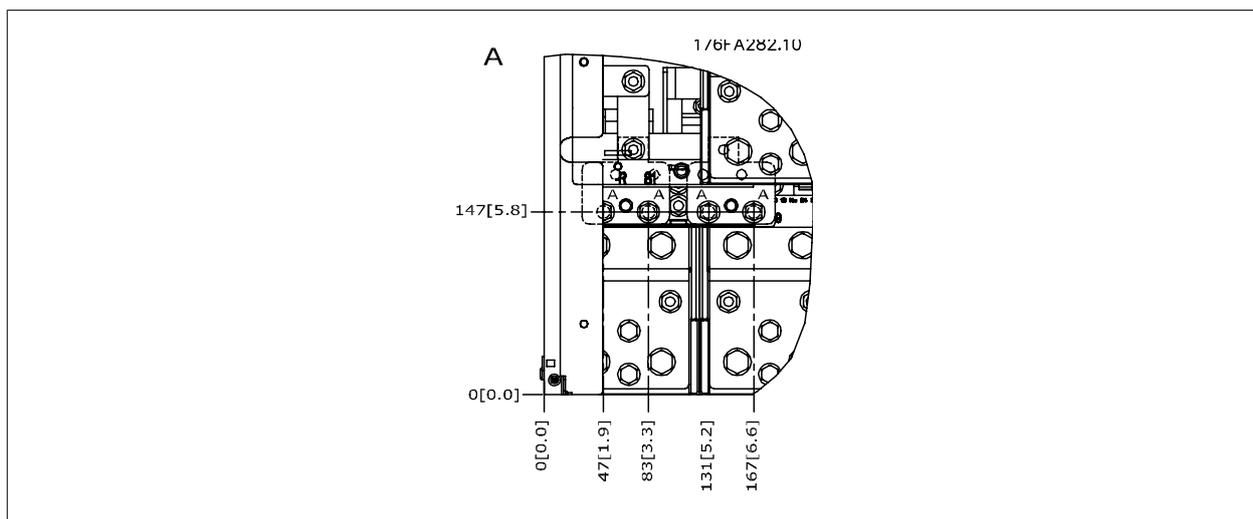


图 3.14: IP00 机箱的电源接头位置

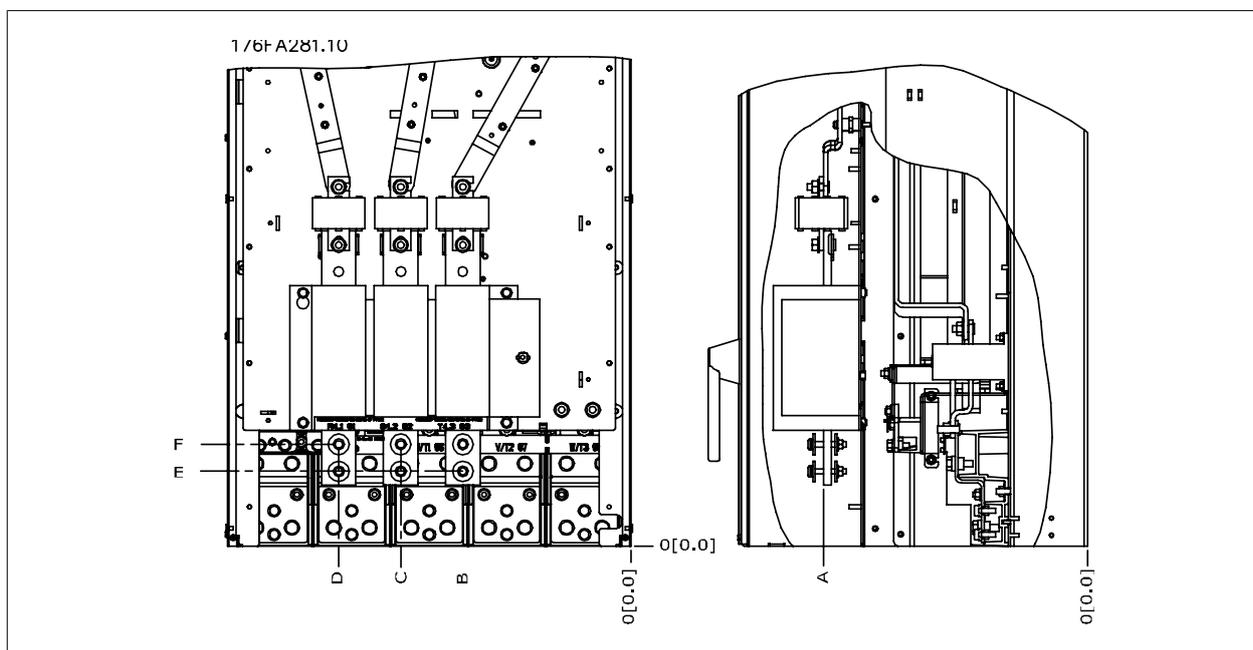


图 3.15: IP00 机箱断路器的电源接头位置

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线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。

3

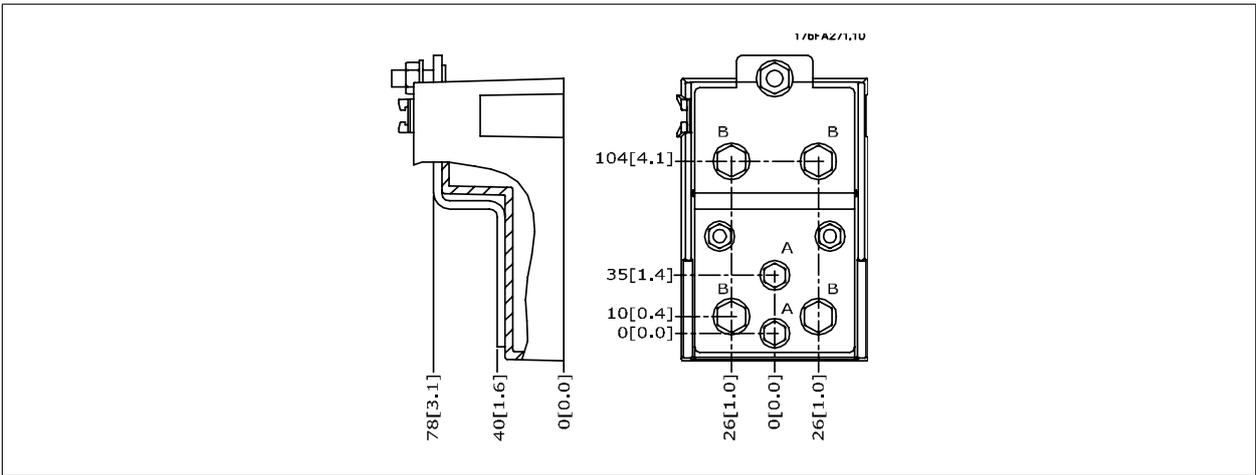


图 3.16: 端子详图

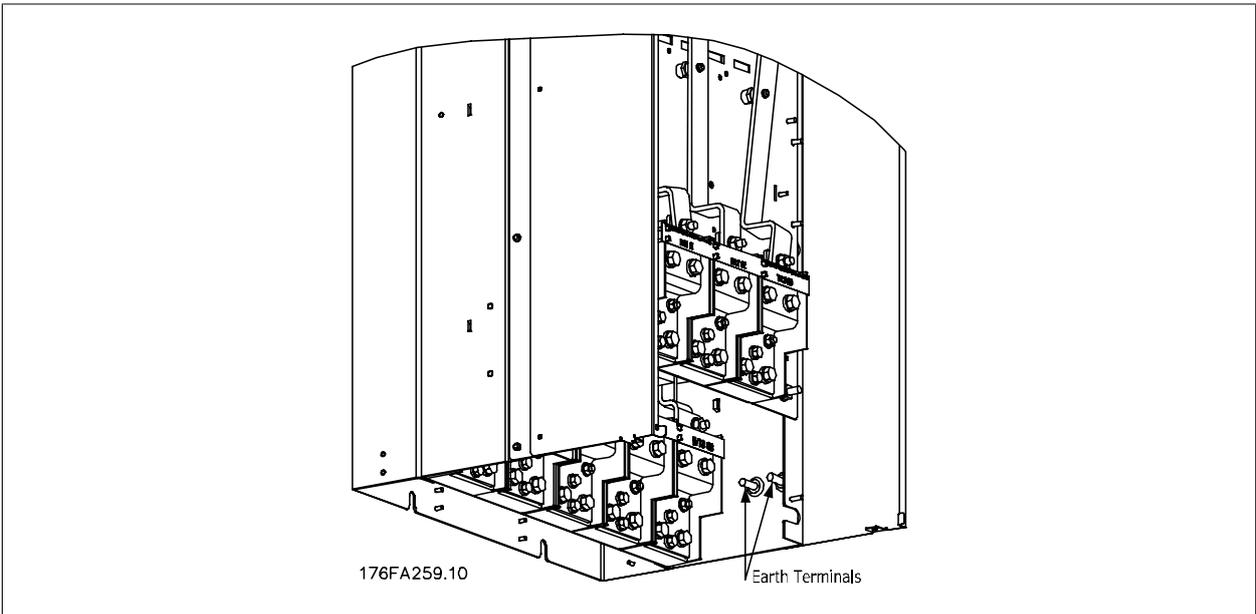


图 3.17: IP00 的接地端子位置

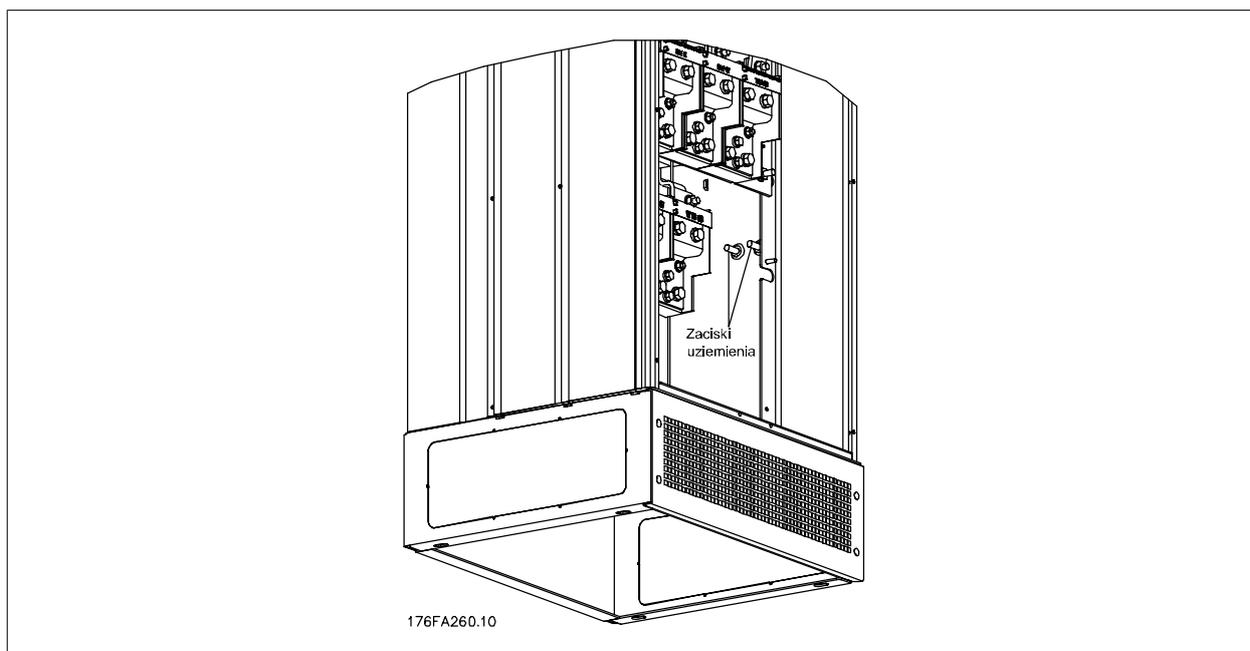


图 3.18: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 的接地端子位置

**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 m³/h (100 cfm)
IP00/机架式	E1	340 m³/h (200 cfm)
	D3 和 D4	255 m³/h (150 cfm)
	E2	255 m³/h (150 cfm)
		765 m³/h (450 cfm)
		1444 m³/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。

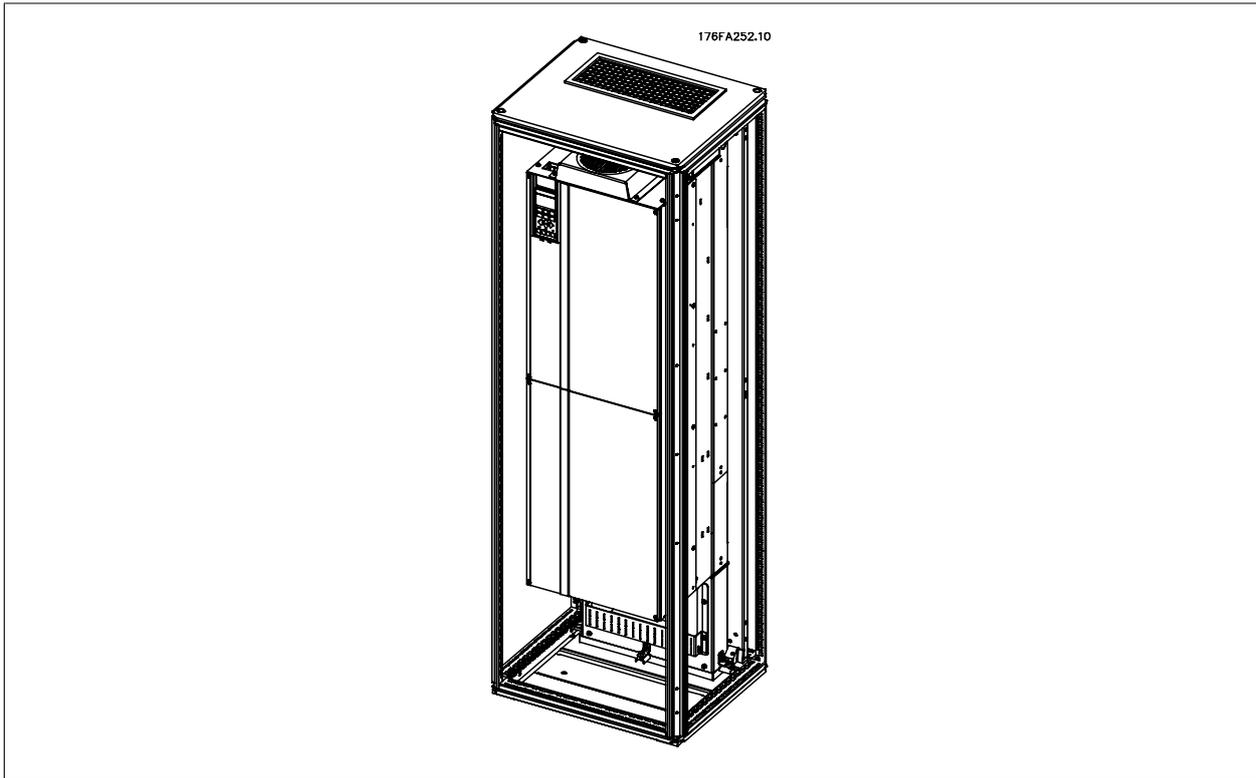


图 3.19: 在 Rittal TS8 机箱中安装 IP00

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。

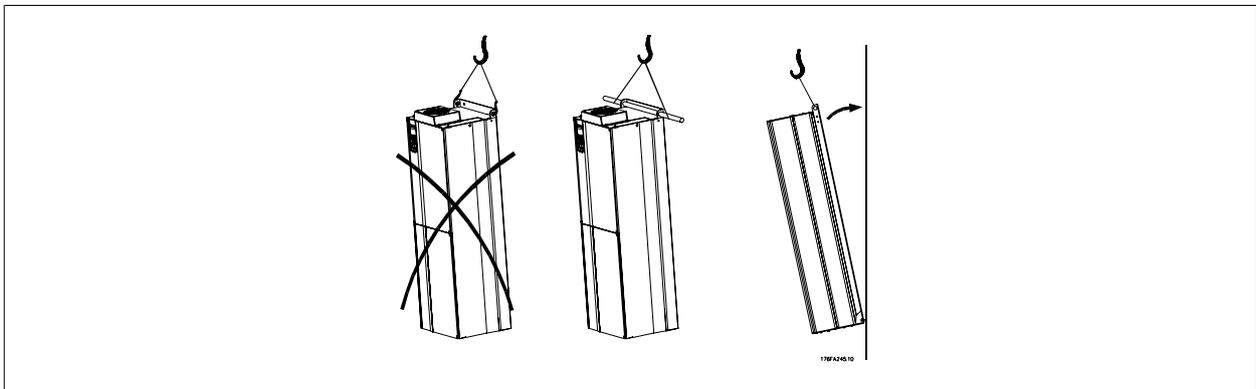


图 3.21: 将变频器安装在墙面上时的起吊方法

### 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。

3



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：

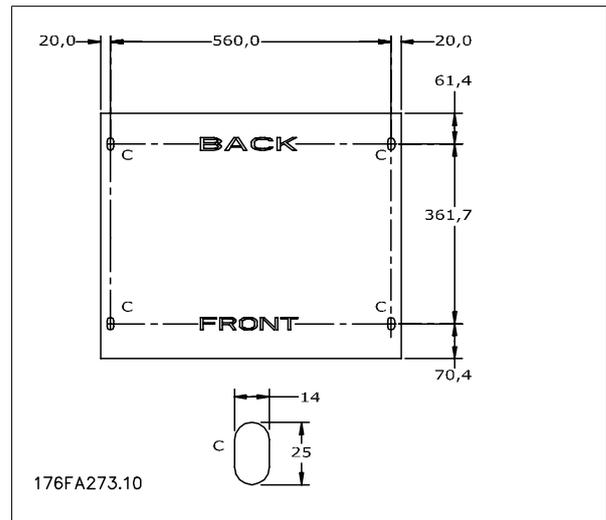


图 3.23: 地面固定孔的打孔模板。

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。

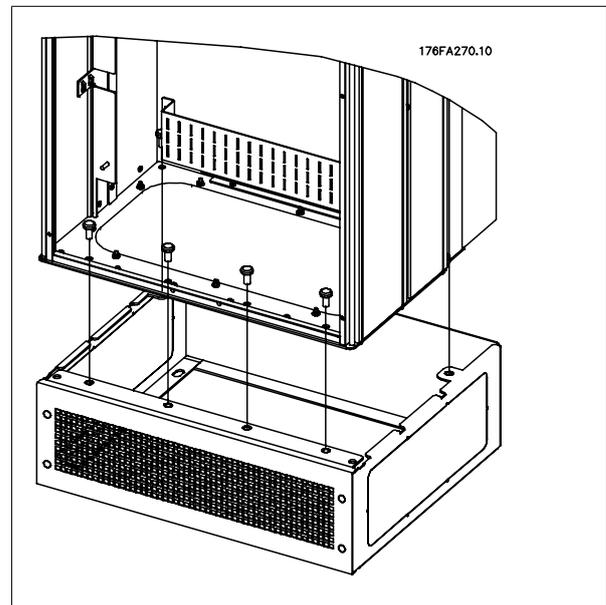


图 3.24: 将变频器安装到底座上

### 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。

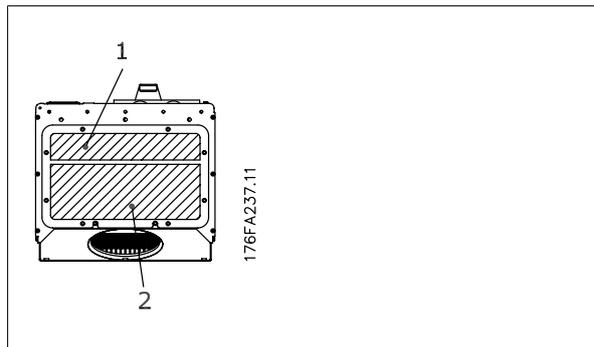


图 3.25: 电缆入口 (从变频器底部看) - D1 和 D2 机箱。

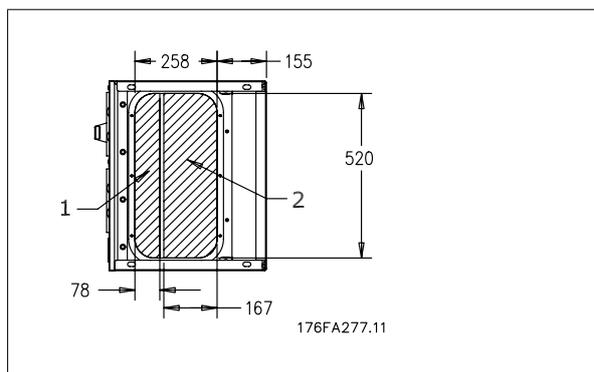


图 3.26: 电缆入口 (从变频器底部看) - E1 机箱。

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。

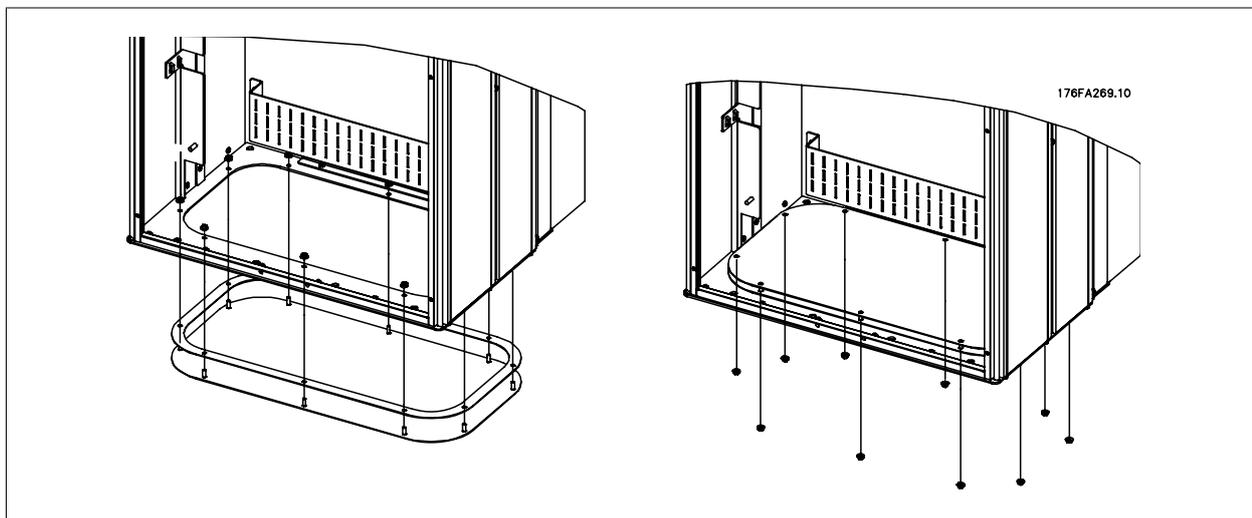


图 3.27: E1 机箱的底板安装。

### 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

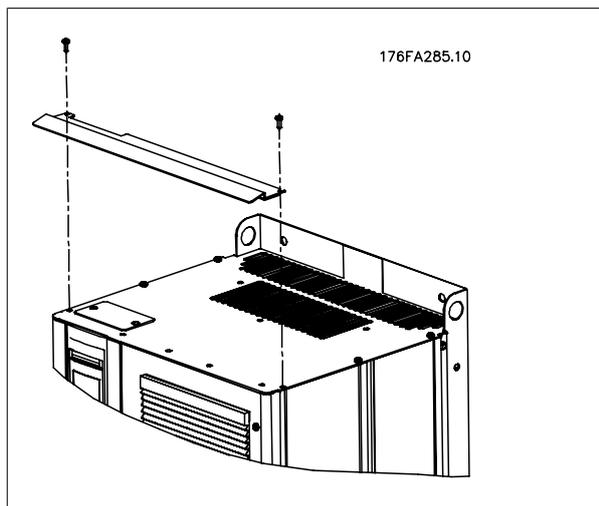


图 3.28: 遮护板安装。

### 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。

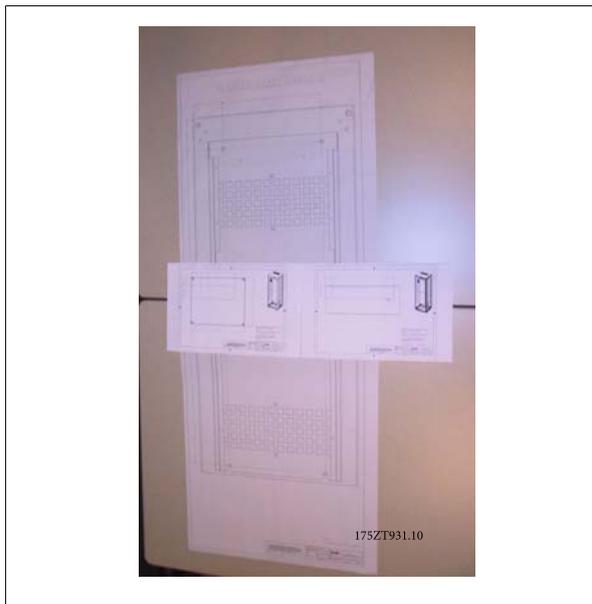


图 3.29: 模板

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。



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

3

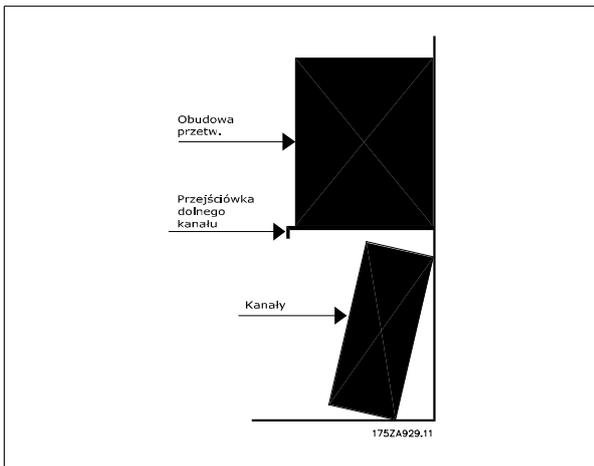


图 3.34: 侧视图

**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

## 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。

3

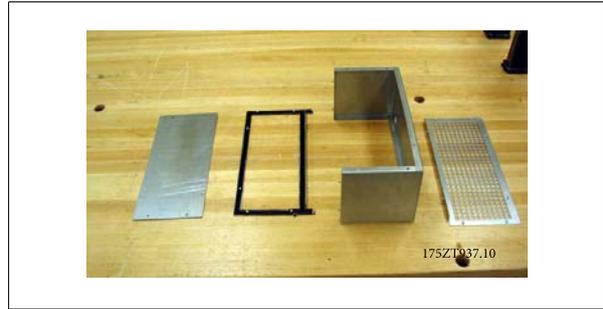


图 3.37: 顶部风道组件



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。

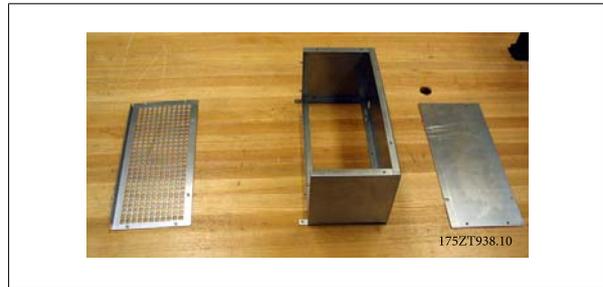


图 3.39: 部分装配的顶部风道系统与变频器托架



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

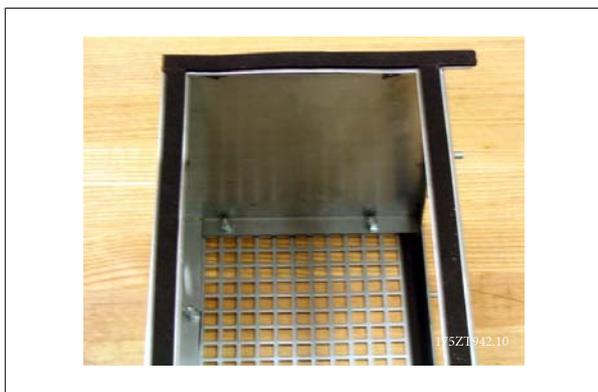


图 3.43: 在变频器和风道通风顶盖的两侧铺设衬垫。



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。

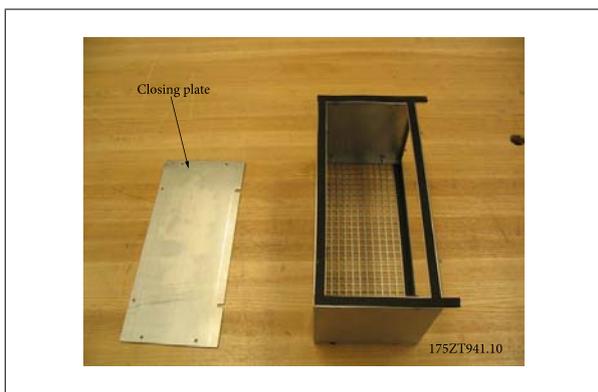


图 3.45: 铺设好衬垫的顶部风道

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



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

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。

3



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

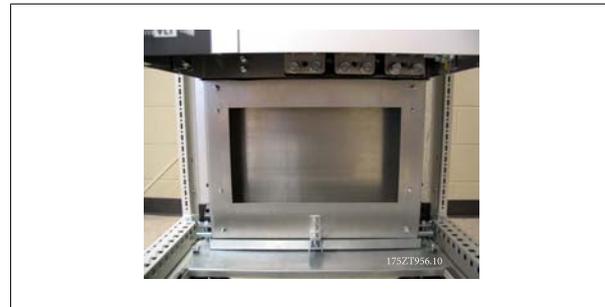


图 3.56: 安装好的底部风道系统

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。

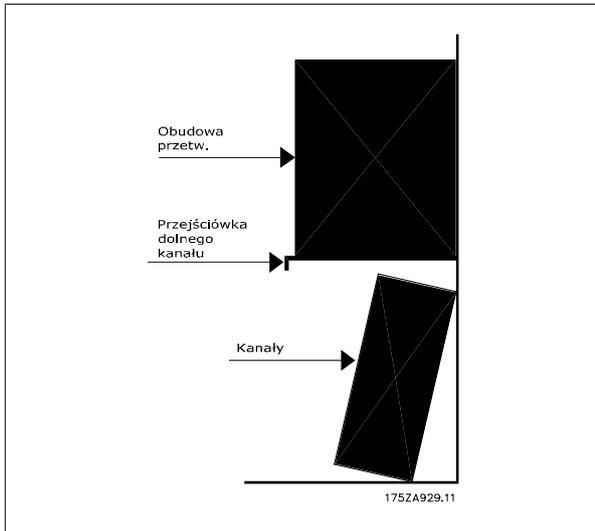


图 3.57: 底部风道的安装

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。

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。

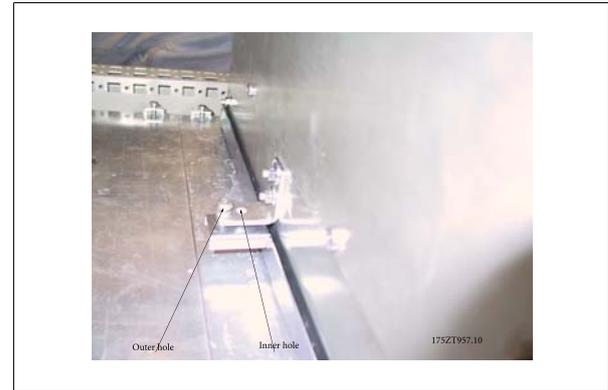


图 3.58: 将外孔中的安装螺钉移放到内孔中



图 3.59: 安装好的底部风道。

3

### 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

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 3.60: 安装在底座上的变频器。

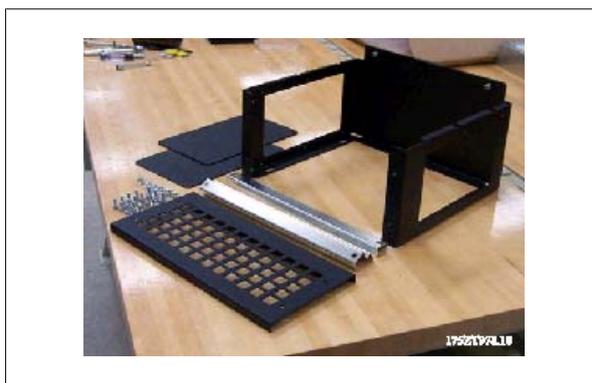


图 3.61: 底座部件

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。

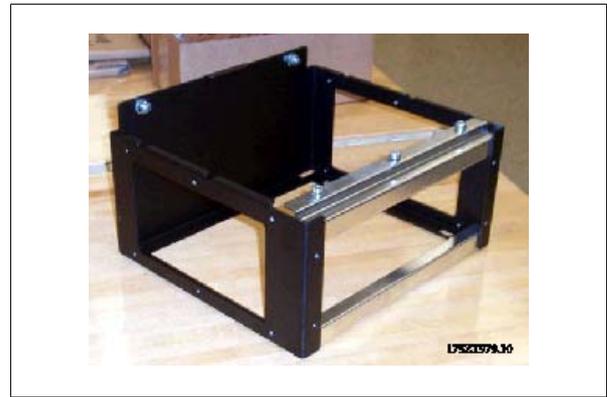


图 3.62：部分装配的底座

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。

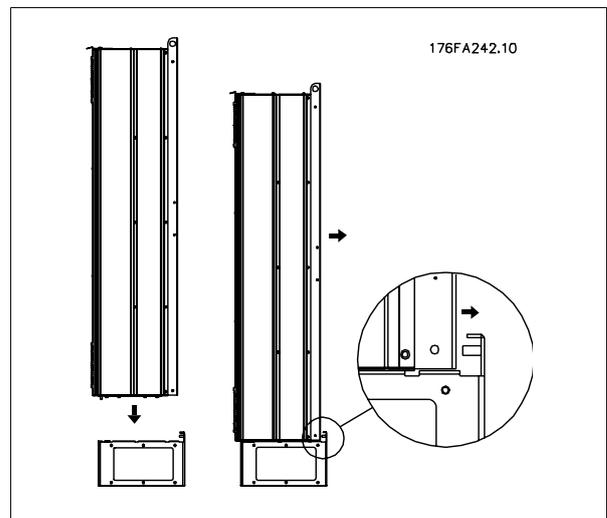


图 3.64：将变频器安装到底座上。

3

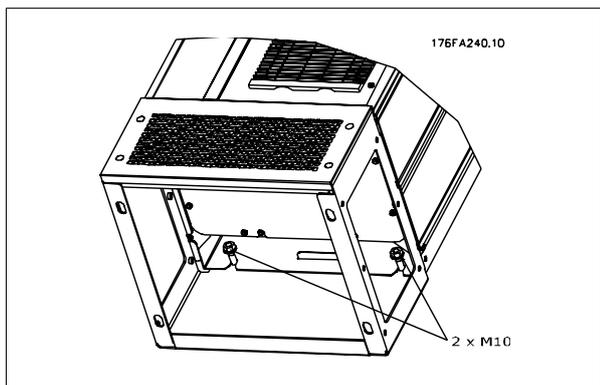


图 3.65: 后侧的 2 个螺母。

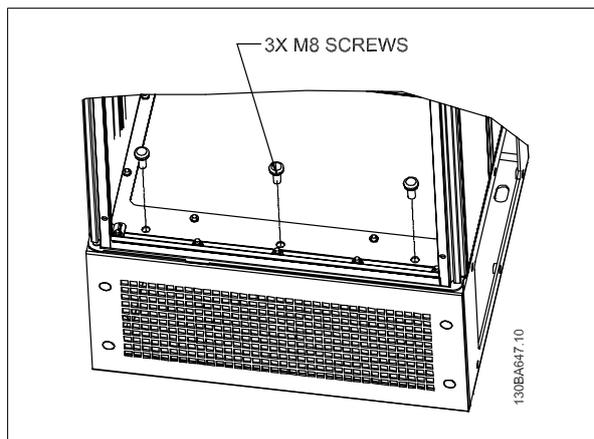


图 3.66: 3 个前螺钉。



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。

#### 控制电缆的布线

请将所有控制电线固定到指定的控制电缆通路上。

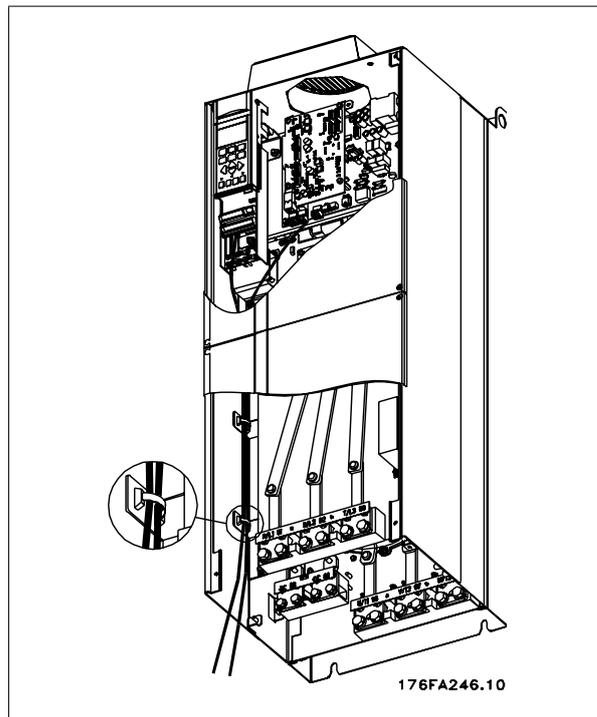


图 3.68: 控制电缆的线路。

#### 现场总线连接

请根据控制卡上的相关选项来进行连接。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 (-), 36 (+)	外接 24 V 直流电源

外接 24 V 直流电源可用作控制卡及安装的任意选项卡的低压电源。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

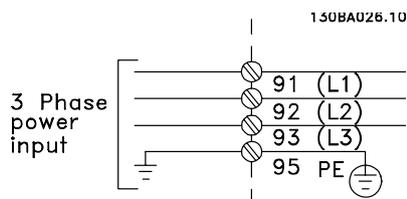
##### 电缆总体要求

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

电源电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电缆的横截面积。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

电动机电缆必须屏蔽/铠装。如果使用非屏蔽/非铠装电缆，则无法满足某些 EMC 要求。为符合 EMC 辐射规范，请使用屏蔽/铠装电动机电缆。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电缆横截面积和长度，请参阅 *一般规范* 部分。

#### 电缆的屏蔽：

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。

请将电动机电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电缆夹。在连接时可以使用随变频器提供的安装设备。

#### 电缆长度和横截面积：

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

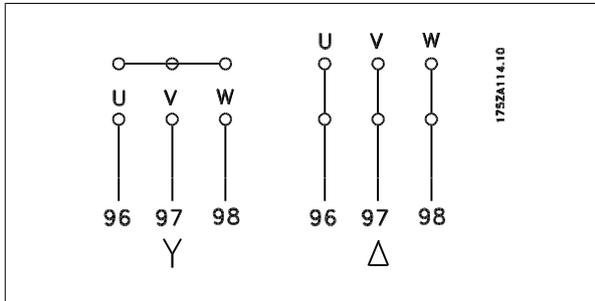
在相关的设计指南中可以找到详细说明。

#### 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 <sup>1)</sup>	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 <sup>1)</sup>	三角形连接
	W2	U2	V2		电动机引出 6 条电线
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	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设备（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。

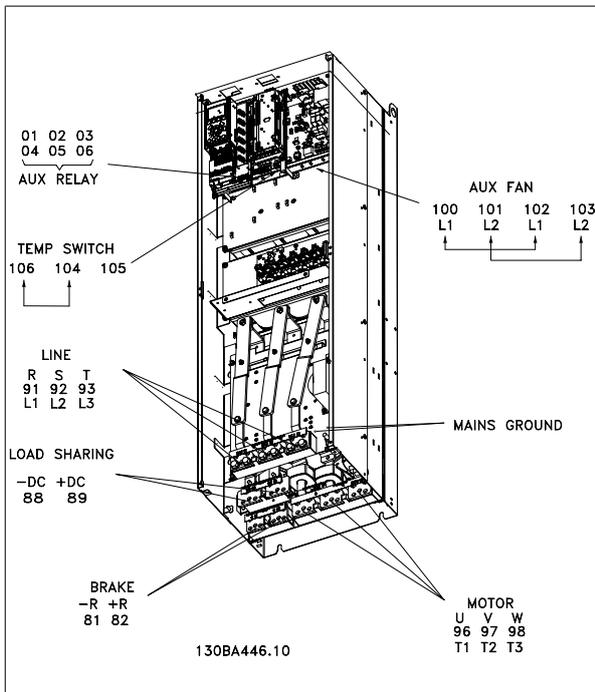


图 3.70: 紧凑型 IP 00 (机架式), D3 机箱

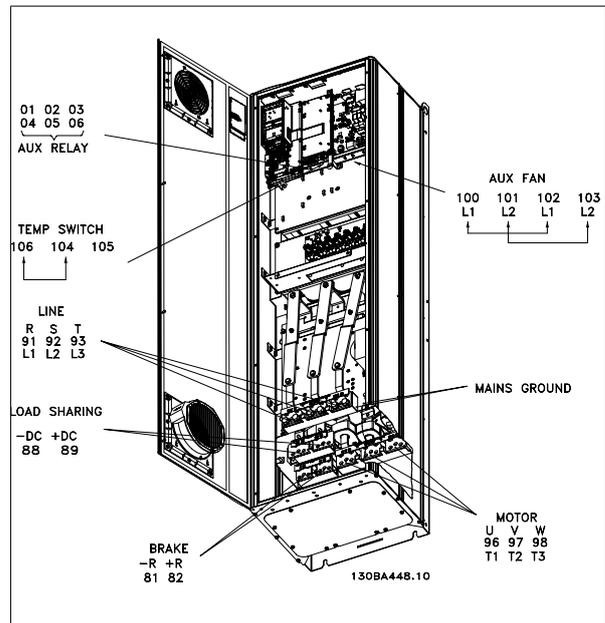


图 3.71: 紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), D1 机箱

3

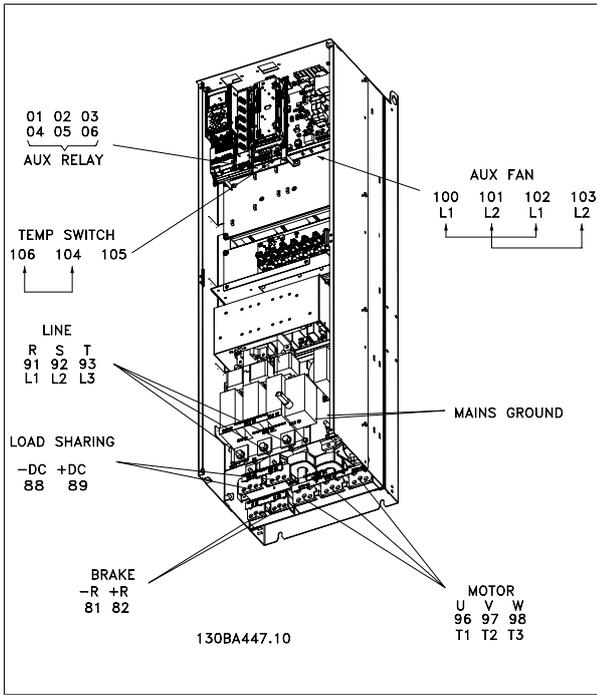


图 3.72: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 00 (机架式), D4 机箱

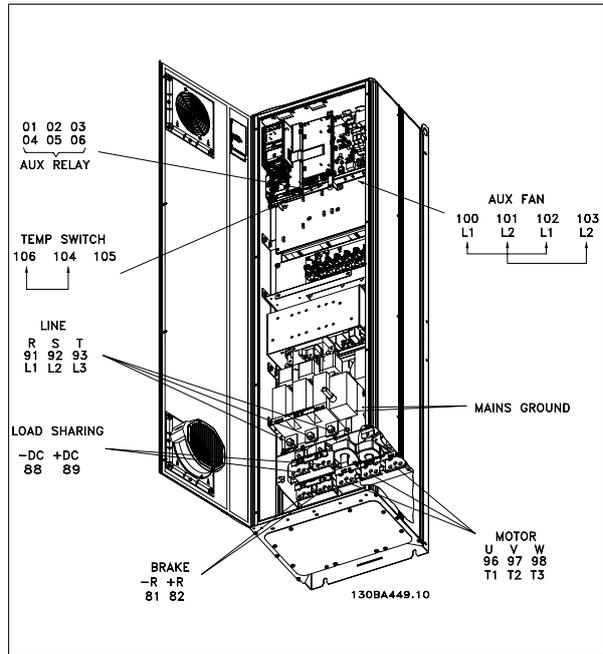


图 3.74: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), D2 机箱

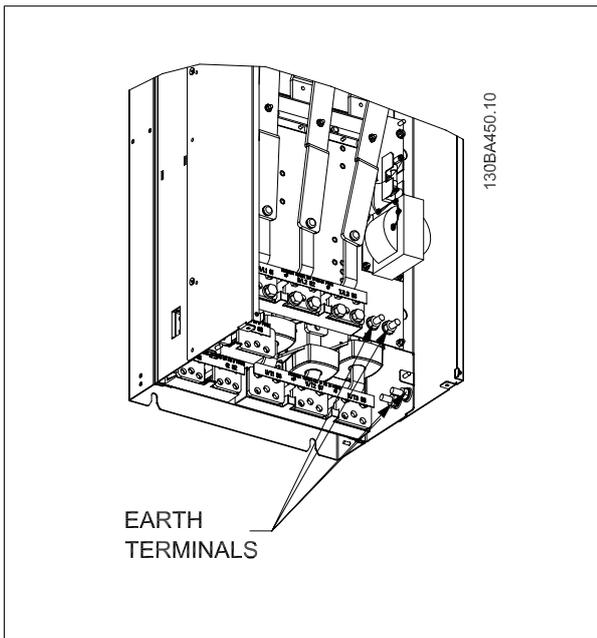


图 3.73: IP00 D 型机箱的接地端子位置

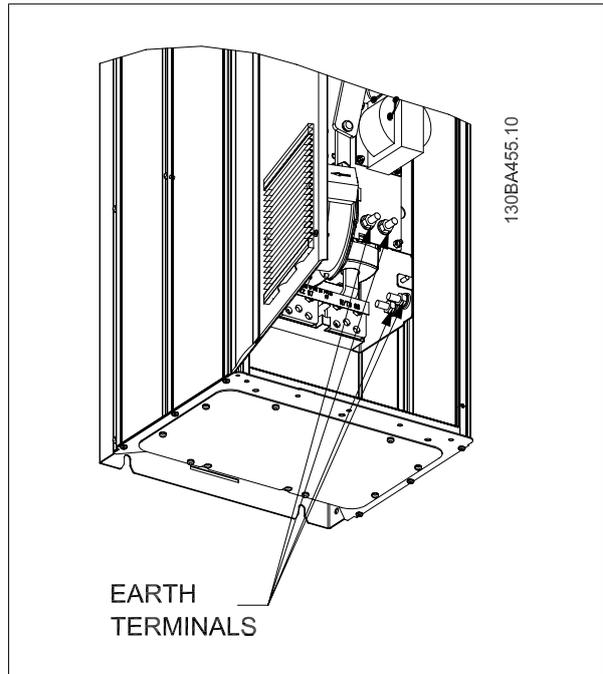


图 3.75: IP21 (NEMA 类型 1) 和 IP54 (NEMA 类型 12) 的接地端子位置

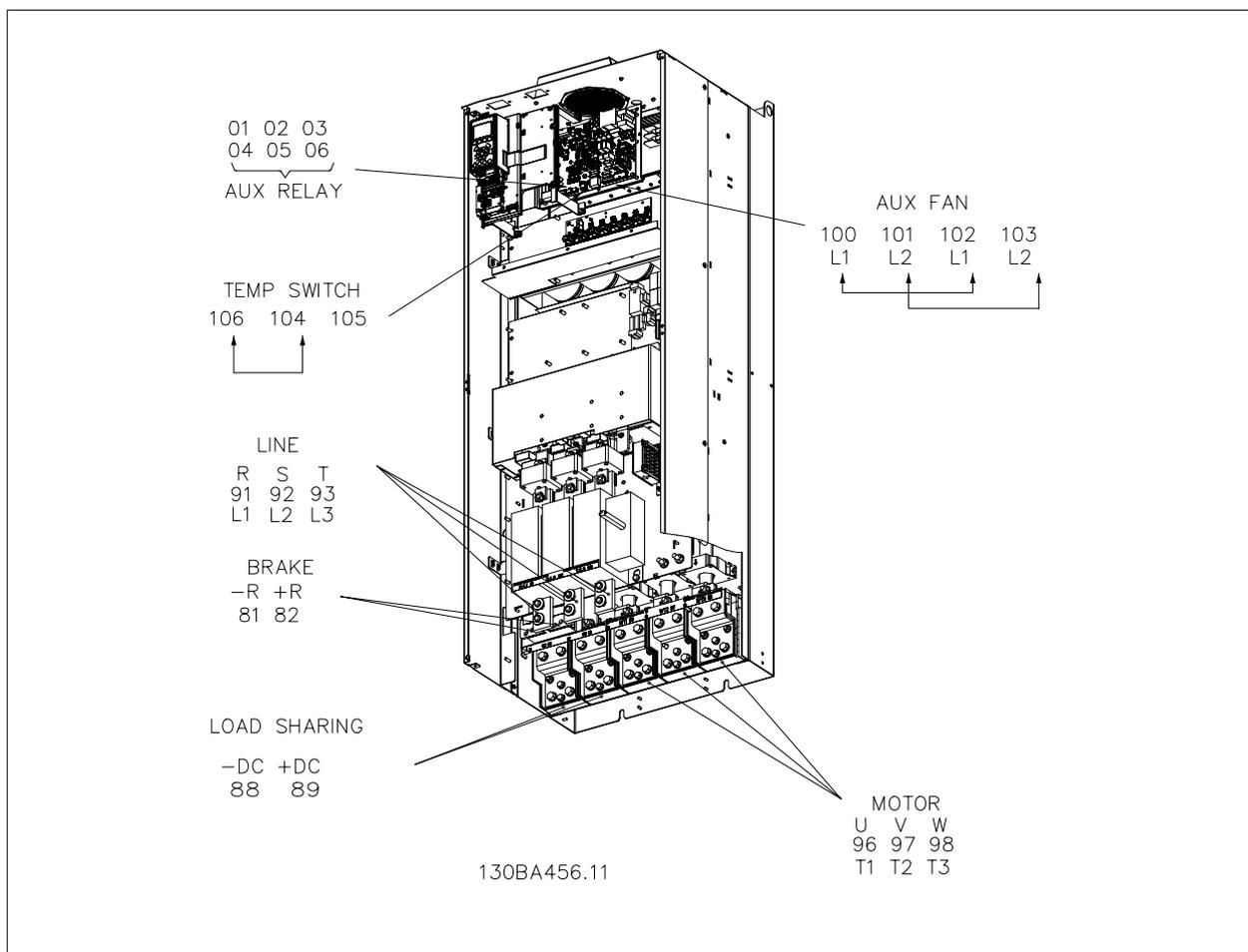


图 3.76: 带断路器、保险装置和射频干扰滤波器的紧凑型 IP 00 (机架式), E2 机箱

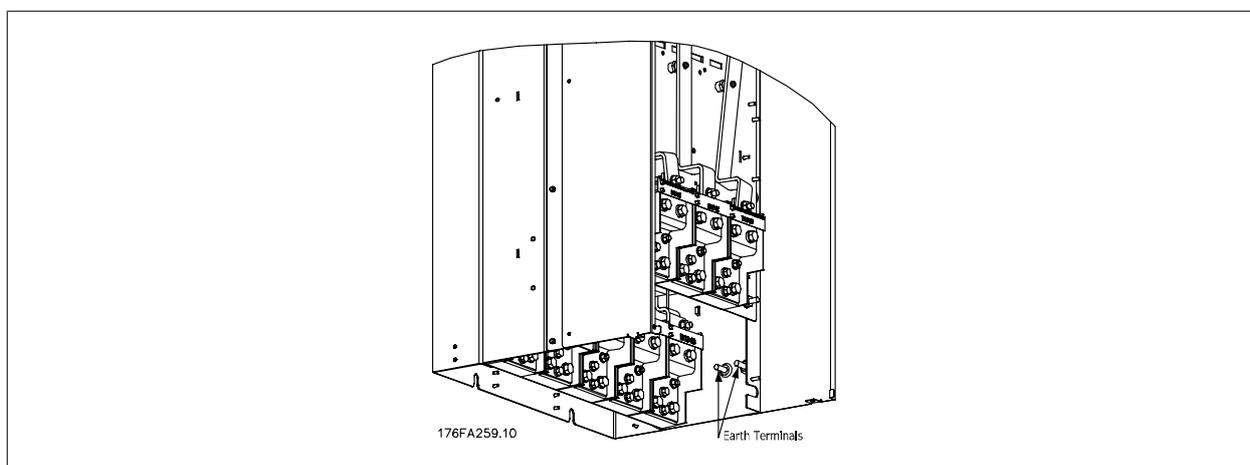


图 3.77: IP00 E 型机箱的接地端子位置

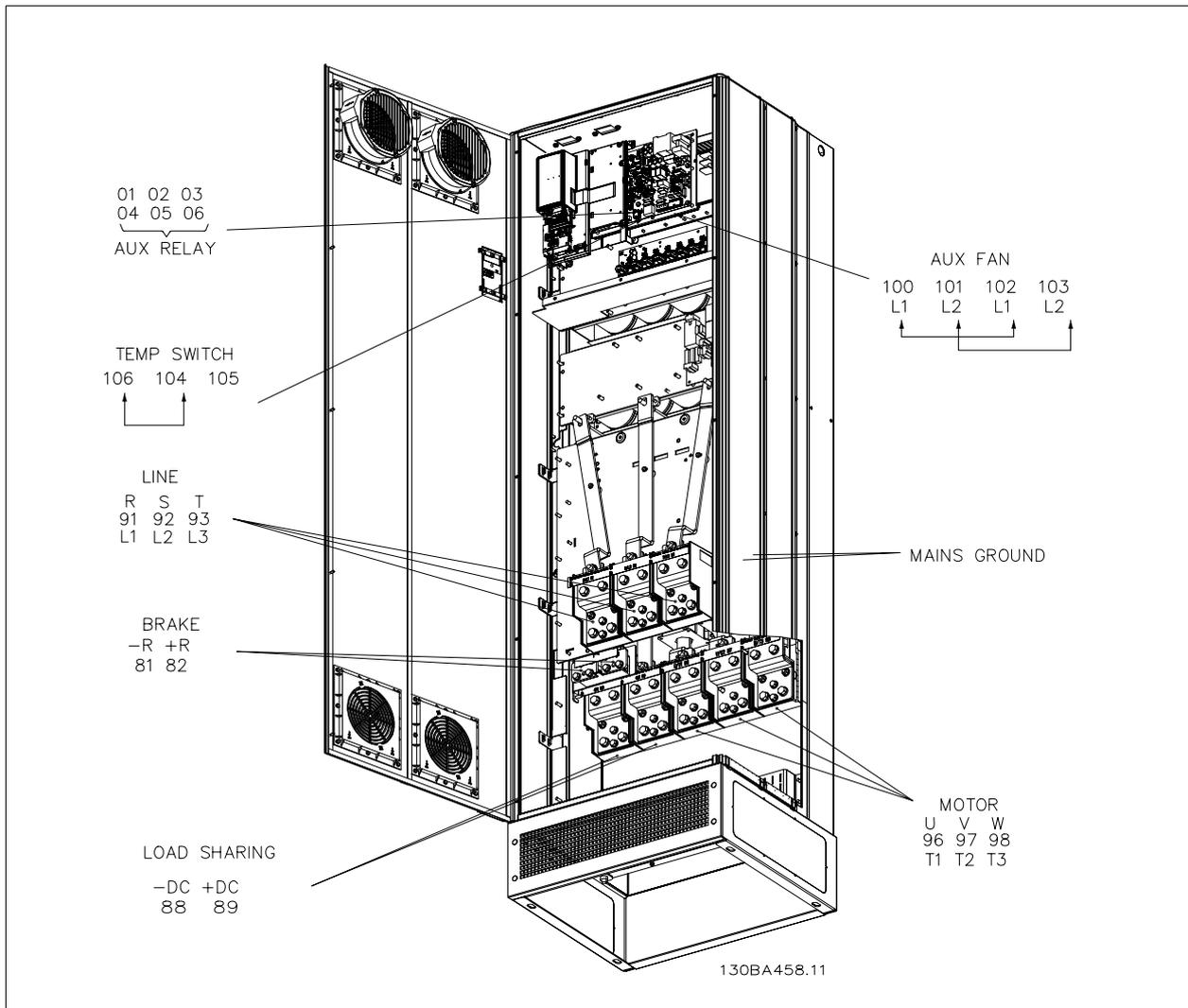


图 3.78: 紧凑型 IP 21 (NEMA 1) 和 IP 54 (NEMA 12), E1 机箱

### 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）<sup>1)</sup>。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]”。

<sup>1)</sup> 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

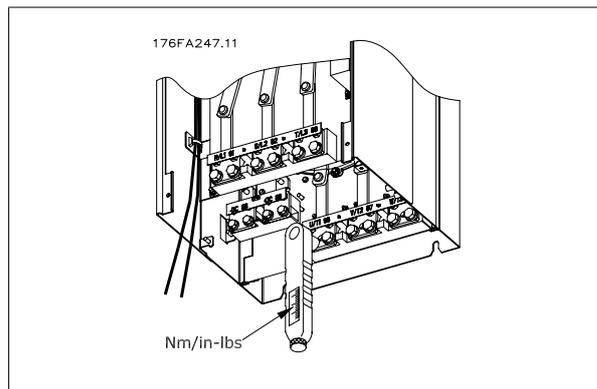


图 3.79：总是使用转矩扳手来拧紧螺栓。

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。

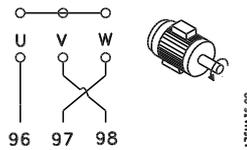
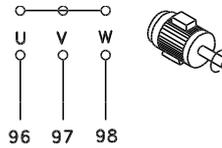
## 3

### 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



175HAAS.00

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。

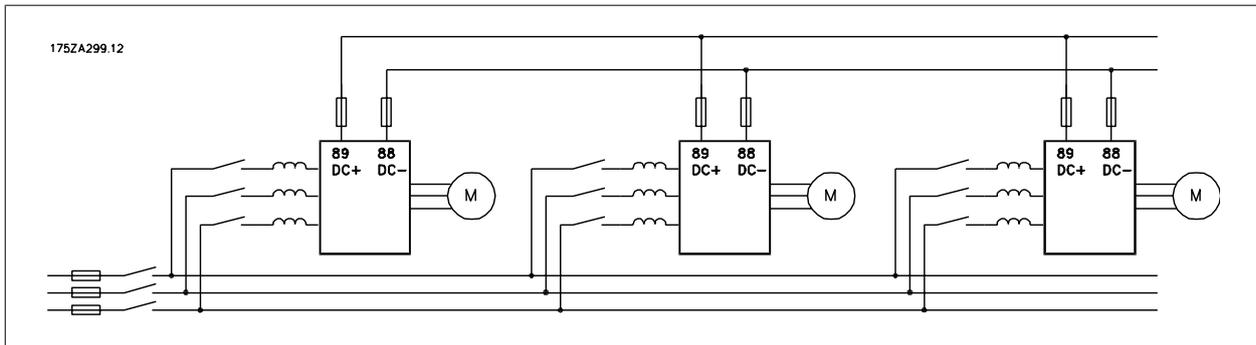


图 3.80：负载共享连接。

### 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。

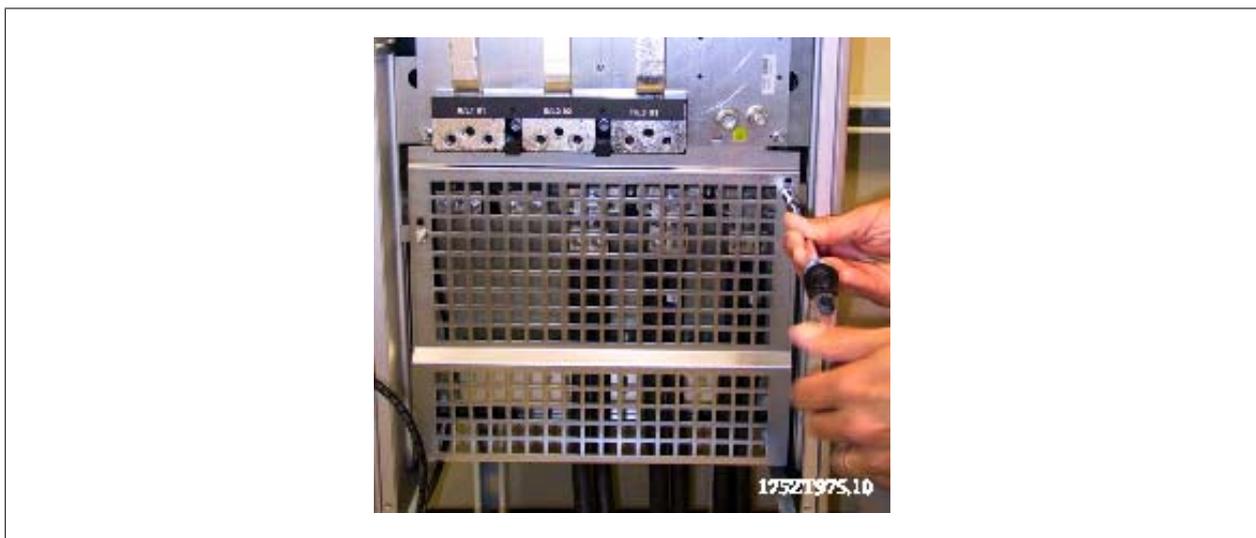


图 3.81：EMC 防护罩的安装。

### 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分支电路都必须根据国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

#### 短路保护

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<sub>rms</sub>（对称）电流。

保险丝表

规格/型号	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann 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, 525-600 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 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

表 3.9: E 机箱, 525-600 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, 525-600 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 500/600/690 V 的电路。

3

**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 - 500 V	gG 型
P250 - P450	380 - 500 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。

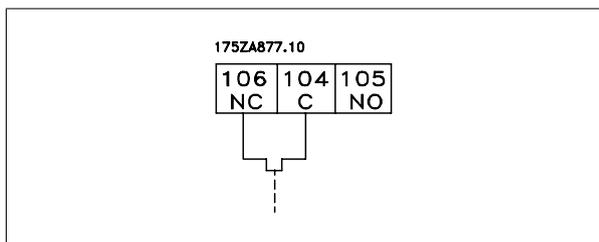
常闭: 104-106 (出厂时安装有跳线)

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

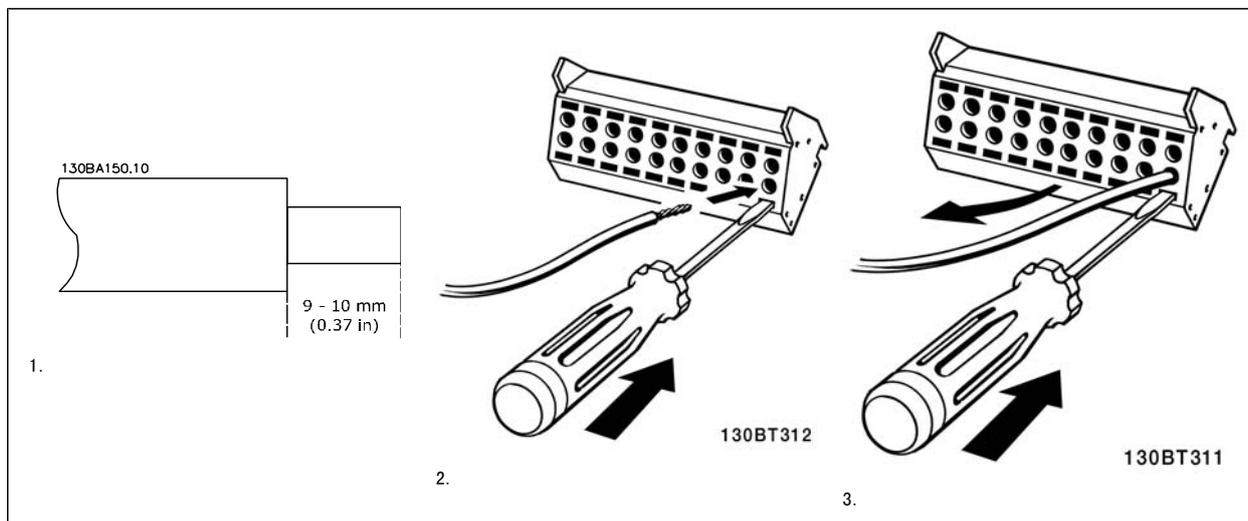
#### 将电缆连接到端子上：

1. 剥去 9-10 mm 的绝缘层
2. 将螺丝刀<sup>1)</sup> 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。

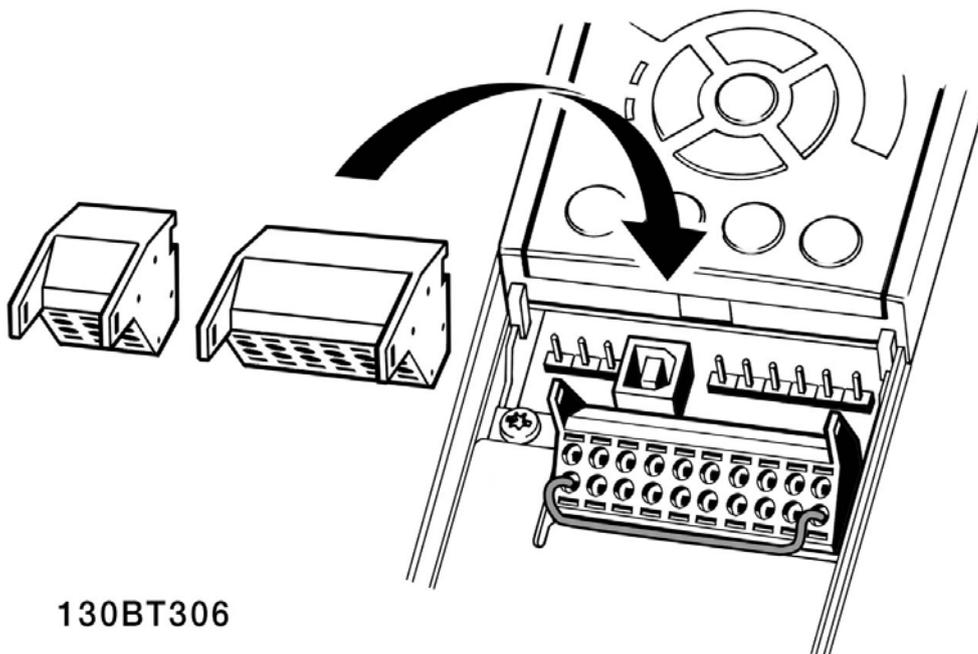
#### 从端子上拆下电缆：

1. 将螺丝刀<sup>1)</sup> 插入方孔中。
2. 拔出电缆。

<sup>1)</sup> 最大 0.4 x 2.5 mm



3



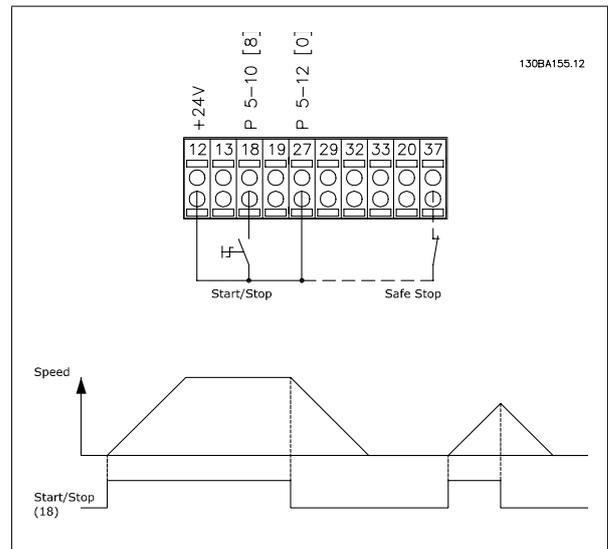
### 3.7 连接示例

#### 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！）

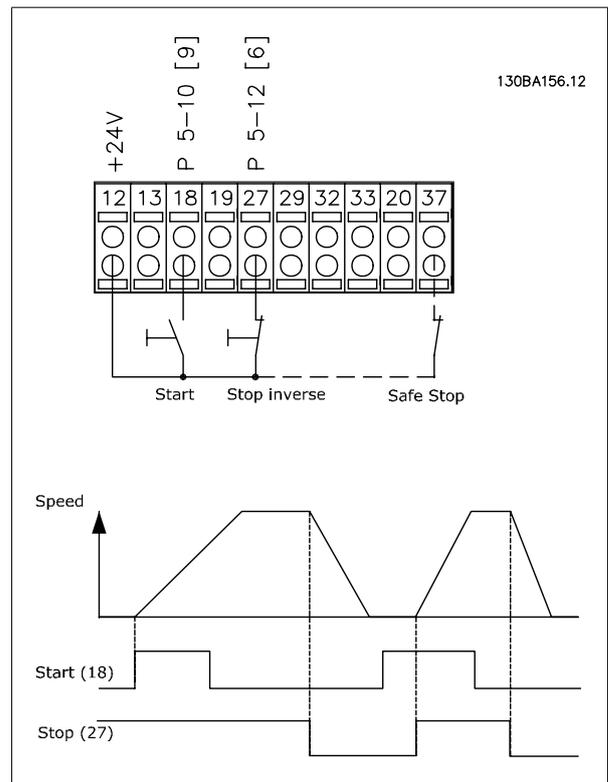


#### 3.7.2 脉冲启动/停止

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。

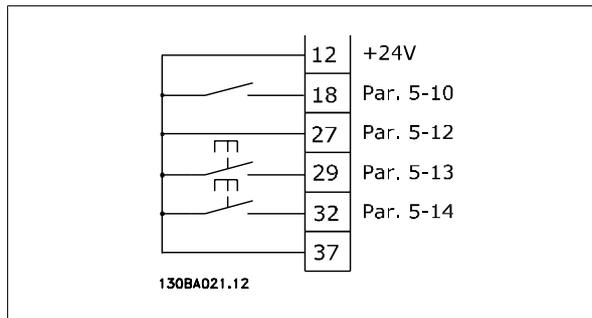
端子 18 = 参数 5-10 [9] 启动 (默认值)

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)

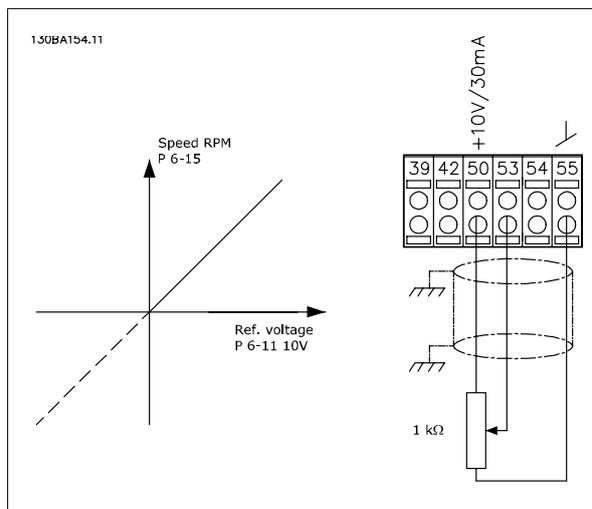
端子 53, 低电压 = 0 伏特

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

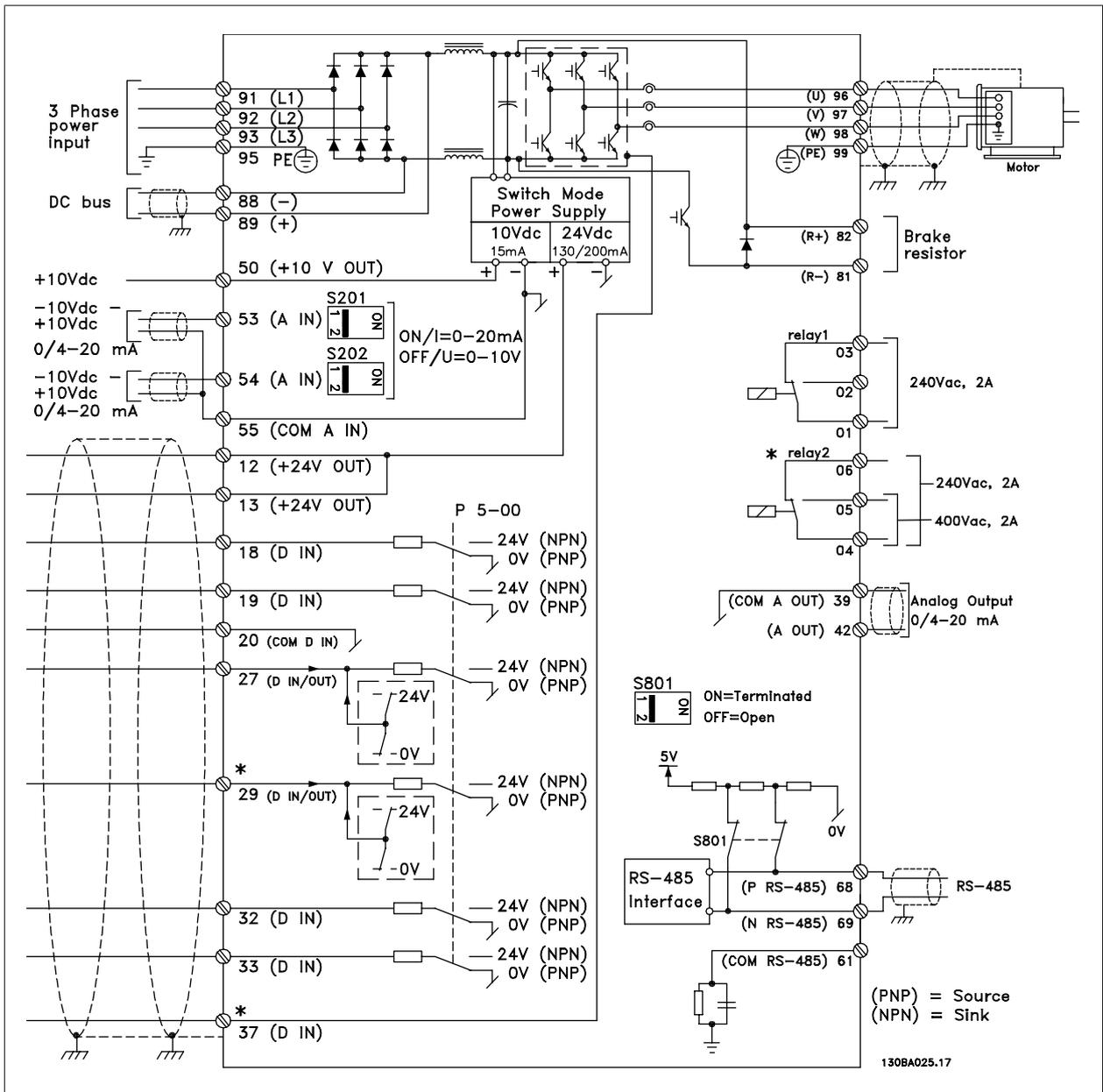


图 3.82: 图中显示了不带选件时的所有电气端子。

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。

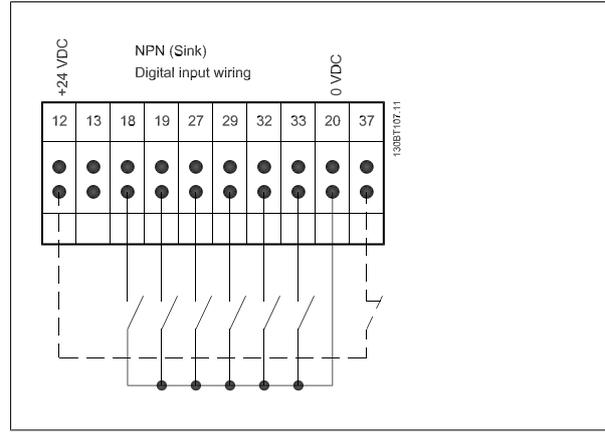
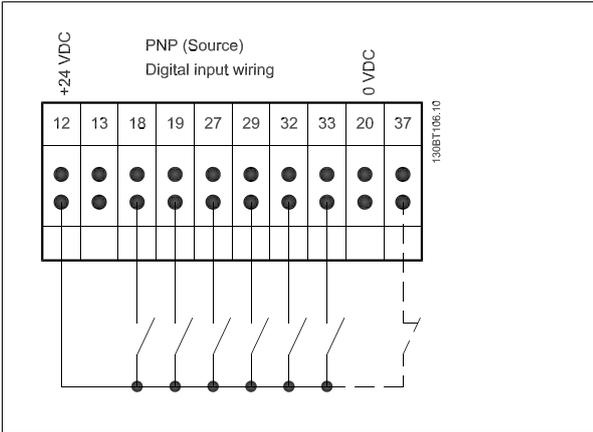
过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源线的噪声而形成 50/60 Hz 的接地环路（这种情况非常少见，要取决于安装）。

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。

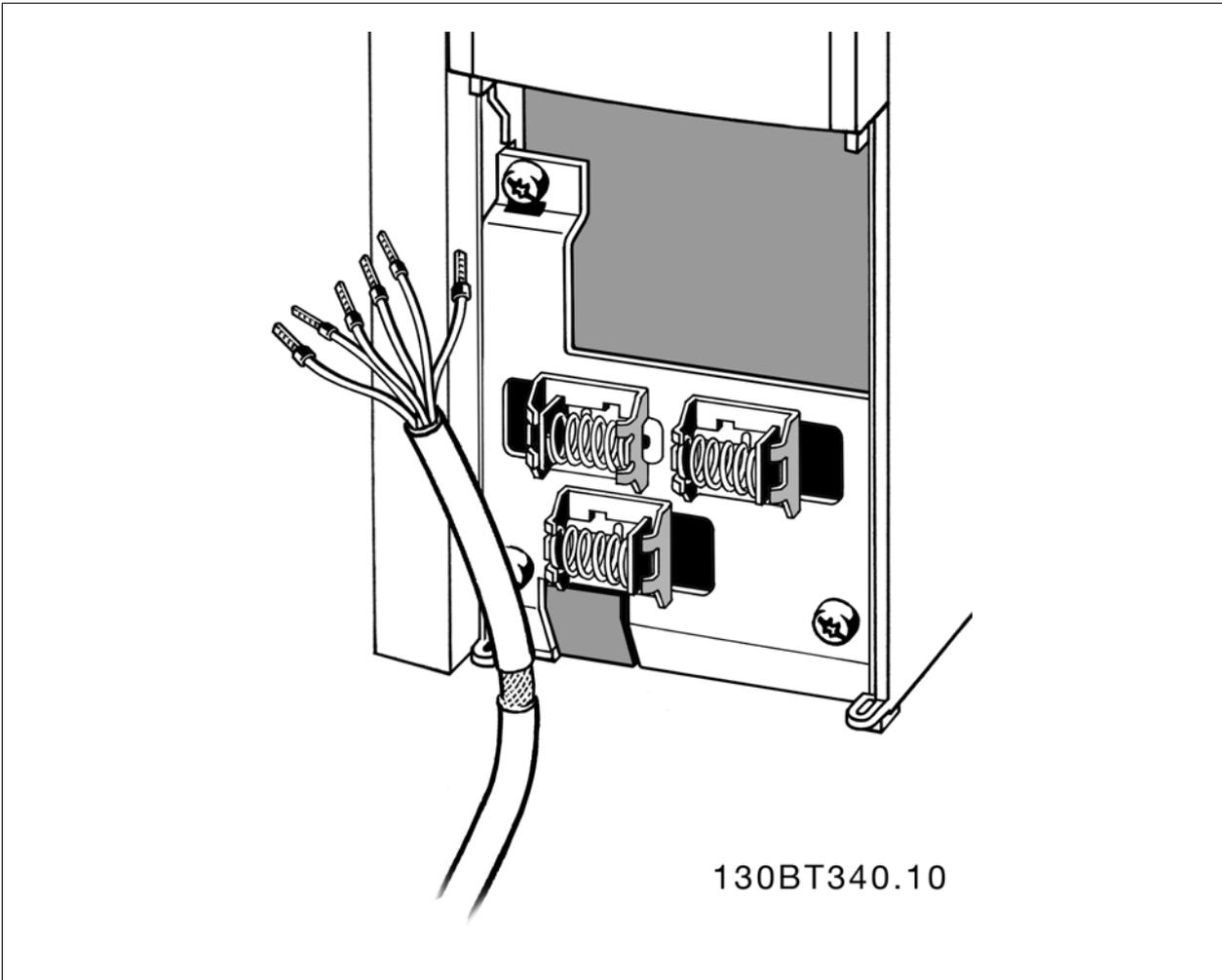
数字和模拟的输入输出必须分别连接到变频器的公共输入端（端子 20、55、39），以避免来自这两个组的接地电流影响其它组。例如，打开数字输入可能会干扰模拟输入信号。

控制端子的输入极性

3



**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。

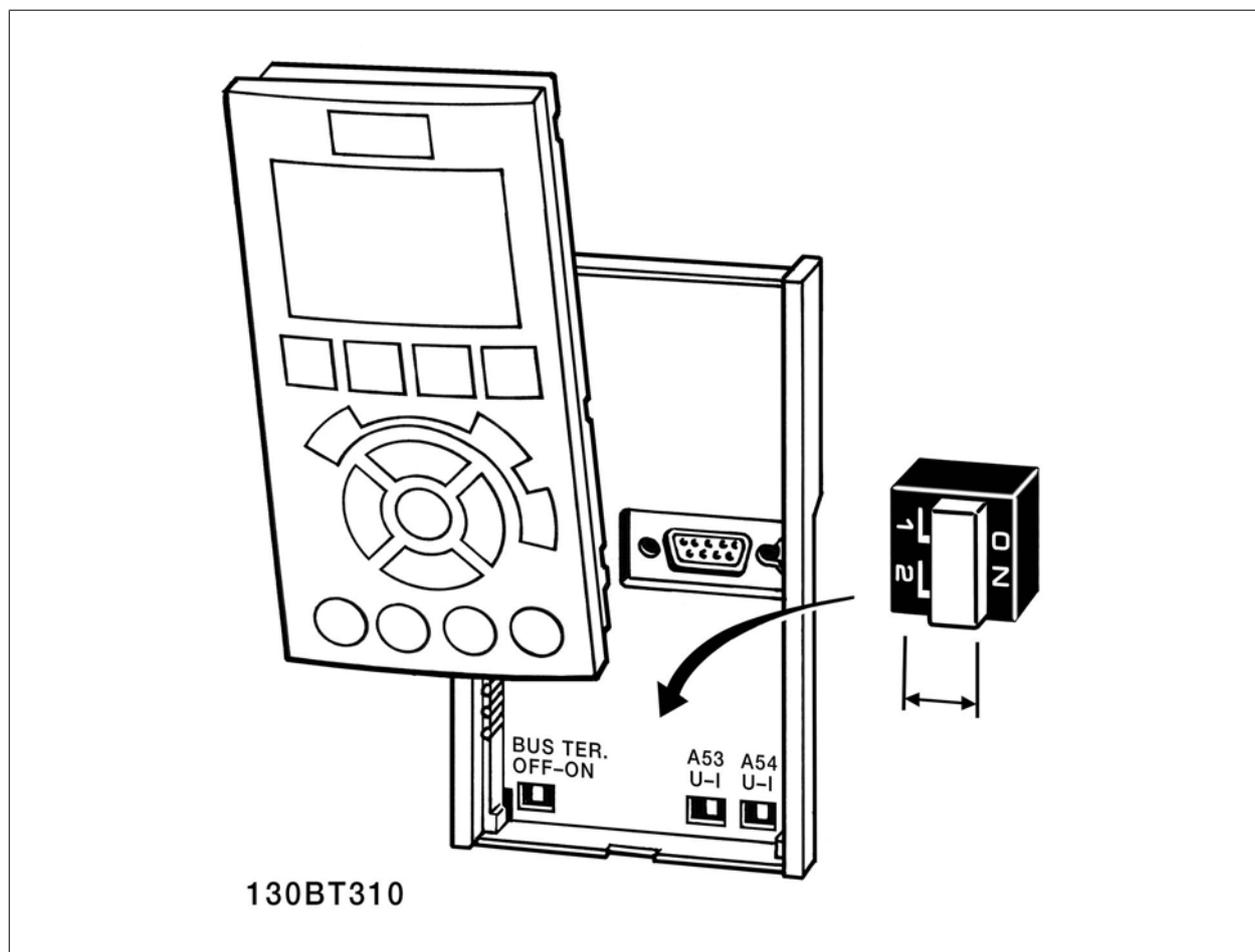
**默认设置:**

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

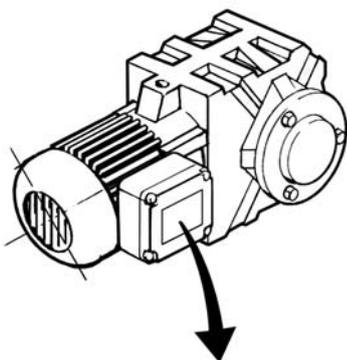
要对设置进行测试并且确保变频器运行，请执行以下步骤。

#### 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。



<b>BAUER D-73734 ESLINGEN</b>			
3~ MOTOR NR. 1827421 2003			
S/E005A9			
		1,5	kW
n <sub>2</sub>	31,5	/min.	400 Y V
n <sub>1</sub>	1400	/min.	50 Hz
cos φ	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”（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）。



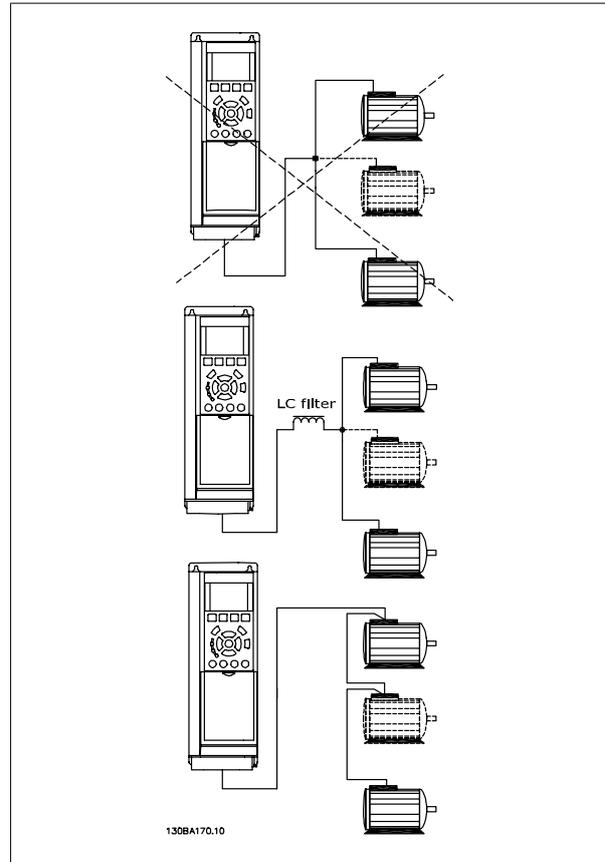
#### 注意

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 如何编程

### 4.1 图形化（GLCP）和数字式（NLCP）显示器

在对变频器进行设置时，最简单的方法是使用图形化本地控制面板（LCP 102）。如果使用数字式本地控制面板（LCP 101），则需要查阅变频器设计指南。

#### 4.1.1 如何在图形化 LCP 上编程

以下说明适用于图形化的 LCP（LCP 102）：

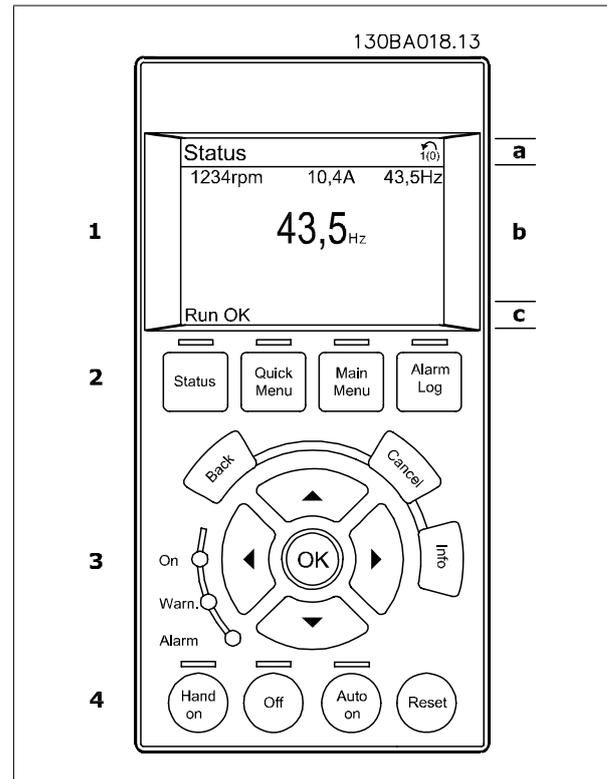
该控制面板分为四个功能组：

1. 带有状态行的图形显示器。
2. 菜单键和指示灯 - 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯（LED）。
4. 操作键和指示灯（LED）。

所有数据都显示在图形化 LCP 显示屏中，显示 [Status]（状态）时最多可以显示五项操作数据。

显示行：

- a. 状态行：显示图标和图形的状态信息。
- b. 第 1-2 行：操作员数据行，显示用户定义或选择的数据。通过按 [Status]（状态）键，最多可以再增加一行。
- c. 状态行：用于显示文本的状态信息。

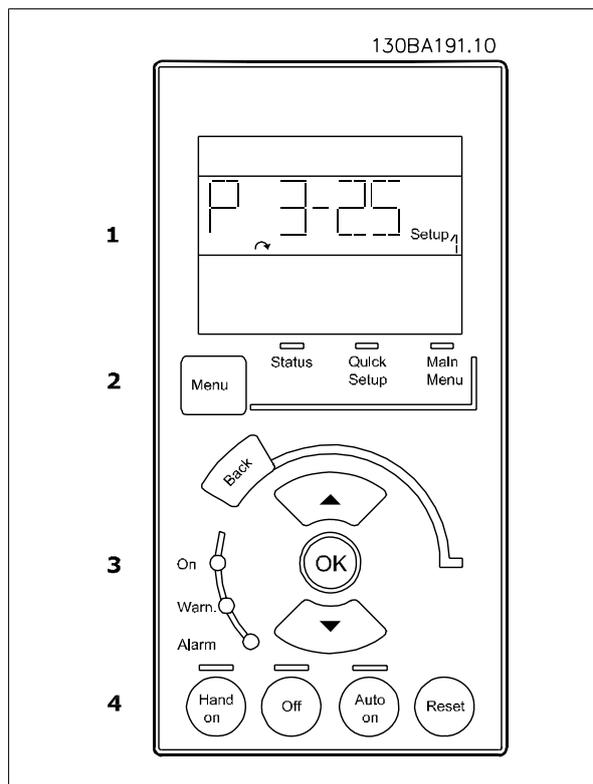


## 4.1.2 如何在数字式本地控制面板上编程

以下说明适用于数字式 LCP (LCP 101)：

该控制面板分为四个功能组：

1. 数字显示器。
2. 菜单键和指示灯 - 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。



## 4.2 快捷设置

### 4.2.1 快捷菜单模式

#### 参数数据

借助图形显示器（GLCP）可以访问在“快捷菜单”下列出的所有参数。而通过数字显示器（NLCP）则只能访问快速设置参数。要使用 [Quick Menu]（快捷菜单）按钮设置参数 - 请按照下述步骤输入或更改参数数据或设置：

1. 按 Quick Menu（快捷菜单）按钮
2. 使用 [▲] 和 [▼] 按钮找到要更改的参数
3. 按 [OK]（确定）
4. 使用 [▲] 和 [▼] 按钮选择正确的参数设置
5. 按 [OK]（确定）
6. 要移动到参数设置中的不同数字，请使用 [◀] 和 [▶] 按钮。
7. 突出显示的区域表示选择的要进行更改的数字
8. 按 [Cancel]（取消）按钮放弃更改，或按 [OK]（确定）接受更改，然后输入新设置

#### 更改参数数据示例

假设参数 22-60 断裂皮带功能设置为 [Off]（关）。不过，您可以按照下述步骤监测风扇皮带的情况（未断裂或断裂）：

1. 按 Quick Menu（快捷菜单）键
2. 使用 [▼] 按钮选择功能设置
3. 按 [OK]（确定）
4. 使用 [▼] 按钮选择应用设置
5. 按 [OK]（确定）
6. 对于风扇功能，再次按 [OK]（确定）
7. 按 [OK]（确定）选择断裂皮带功能
8. 使用 [▼] 按钮，选择 [2] 跳闸

如果检测到断裂风扇皮带，则变频器此时将跳闸。

选择 [我的个人菜单] 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，AHU 或泵 OEM 可能会在出厂调试期间便预先设置“我的个人菜单”中的参数。这些参数可在参数 0-25 个人菜单中选择。在该菜单中最多可设置 20 个不同参数。

如果在参数 端子 27 数字输入中选择了 [无功能]，则启动时不需要为端子 27 连接 +24 V 电源。

如果在参数 端子 27 数字输入中选择了 [惯性停车]（出厂默认值），则启动时必须连接 +24 V 电源。

如果选择 [已完成的更改]，则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。

**针对 HVAC 应用的效率参数设置**

只需使用**快捷设置**选项，就可以轻松地为大多数 HVAC 应用设置这些参数。

按 [Quick Menu]（快捷菜单）后，将会列出快捷菜单中的不同区域。另请参阅下面**功能设置**部分中的图 6.1 和表 Q3-1 到 Q3-4。

**使用快捷设置选项的示例**

假设您要将减速时间设置为 100 秒！

1. 按 [Quick Setup]（快捷设置）。此时在快捷设置中出现第一个参数 **0-01 语言**
2. 重复按 [▼]，直到参数 **3-42 斜坡 1 减速时间** 显示为默认设置 20 秒
3. 按 [OK]（确定）
4. 使用 [◀] 按钮突出显示逗号之前的第三个数字
5. 使用 [▲] 按钮将“0”更改为“1”
6. 使用 [▶] 按钮突出显示数字“2”
7. 使用 [▼] 按钮将“2”改为“0”
8. 按 [OK]（确定）

新的减速时间现在设置为 100 秒。

建议按所列出的顺序进行设置。

**注意**

此功能的完整说明在这些操作说明的参数部分中介绍。

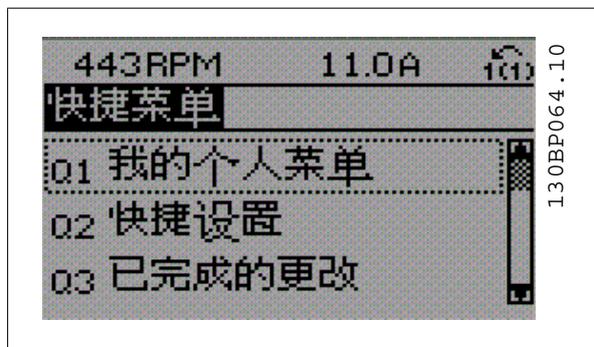


图 4.1: 快捷菜单视图。

通过快捷设置菜单可访问变频器的 12 个最重要的设置参数。变频器设置完成后，在多数情况下变频器就可以使用了。下表中显示的是 12 个（请参阅脚注）快捷菜单参数。此功能的完整说明在本手册的参数部分中介绍。

参数	名称	[单位]
0-01	语言	
1-20	电动机功率	[kW]
1-21	电动机功率*	[HP]
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]
4-12	电动机速度下限*	[Hz]
4-13	电动机速度上限	[RPM]
4-14	电动机速度上限*	[Hz]
3-11	点动速度*	[Hz]
5-12	端子 27 数字输入	
5-40	继电器功能	

表 4.1: 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。

用于快捷设置功能的参数:

0-01 语言		
选项:		功能:
		定义在显示器中使用的语言。 变频器可以提供 4 种不同的语言包。所有语言包都含有英语和德语。英语无法删除或操纵。
[0] *	英语	语言包 1 - 4 中包含
[1]	德语	语言包 1 - 4 中包含
[2]	法语	语言包 1 中包含
[3]	丹麦语	语言包 1 中包含
[4]	西班牙语	语言包 1 中包含
[5]	意大利语	语言包 1 中包含
[6]	瑞典语	语言包 1 中包含
[7]	荷兰语	语言包 1 中包含
[10]	中文	语言包 2
[20]	芬兰语	语言包 1 中包含
[22]	美国英语	语言包 4 中包含
[27]	希腊语	语言包 4 中包含
[28]	葡萄牙语	语言包 4 中包含
[36]	斯洛文尼亚语	语言包 3 中包含
[39]	韩语	语言包 2 中包含
[40]	日语	语言包 2 中包含
[41]	土耳其语	语言包 4 中包含
[42]	繁体中文	语言包 2 中包含
[43]	保加利亚语	语言包 3 中包含
[44]	塞尔维亚语	语言包 3 中包含
[45]	罗马尼亚语	语言包 3 中包含
[46]	匈牙利语	语言包 3 中包含
[47]	捷克语	语言包 3 中包含
[48]	波兰语	语言包 4 中包含
[49]	俄语	语言包 3 中包含
[50]	泰语	语言包 2 中包含
[51]	印度尼西亚语	语言包 2 中包含

1-20 电动机功率 [kW]

**范围:** 同规格有关 [0.09 - 500 kW]  
\*  
**功能:** 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。

1-21 电动机功率 [HP]

**范围:** 同规格有关 [0.09 - 500 HP]  
\*  
**功能:** 根据电动机的铭牌数据以 HP 为单位输入额定电动机功率。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:

同规格有关 [10 - 1000 V]

\*

## 功能:

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:

同规格有关 [20 - 1000 Hz]

\*

## 功能:

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:

同规格有关 [0.1 - 10000 A]

\*

## 功能:

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:

同规格有关 [100 - 60,000 RPM]

\*

## 功能:

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

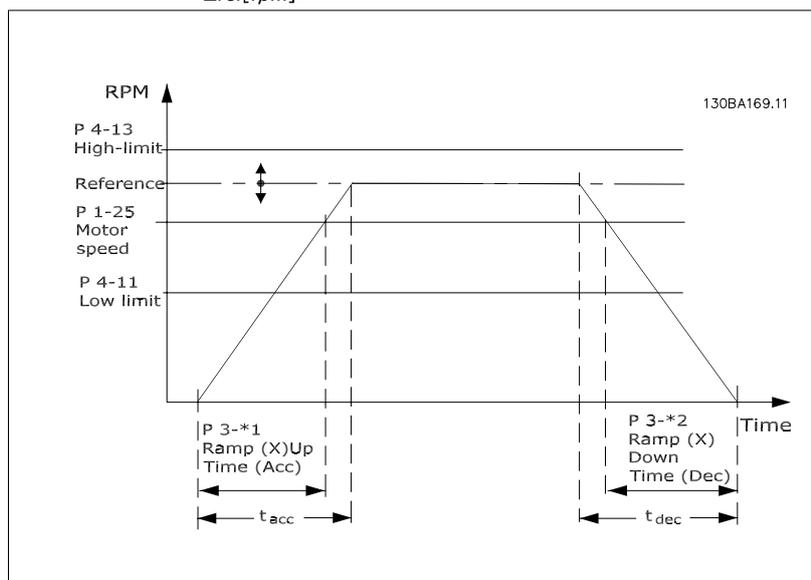
## 范围:

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过压，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。

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

### 4-11 电动机速度下限

**范围:**

同规格有关 [0 - 60,000 RPM]  
\*

**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。

### 4-12 电动机速度下限 [Hz]

**范围:**

同规格有关 [0 - 1000 Hz]  
\*

**功能:**

输入电动机的速度下限。可以对应于电动机主轴的最小输出频率来设置电动机速度下限。电动机速度下限不得超过参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 的设置。

### 4-13 电动机速度上限

**范围:**

同规格有关 [0 - 60,000 RPM]  
\*

**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。

### 4-14 电动机速度上限 [Hz]

**范围:**

同规格有关 [0 - 1000 Hz]  
\*

**功能:**

输入电动机的速度上限。可以根据厂商建议的电动机主轴最大频率来设置电动机速度上限。电动机速度上限必须大于在参数 4-12 电动机速度下限 [Hz] 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**

最大输出频率不能超过逆变器开关频率（参数 14-01）的 10%。

### 3-11 点动速度 [Hz]

**范围:**

同规格有关 [0 - 1000 Hz]  
\*

**功能:**

点动速度是一个恒定输出速度，点动功能激活后，变频器将以该速度运行。另请参阅参数 3-80。

## 4.3 参数说明

### 4.3.1 参数设置

组	标题	功能
0-	运行和显示	这些参数用于设置变频器和 LCP 的基本功能，包括：选择语言；选择在屏幕的各个位置显示的变量（如静态管道压力或冷凝器回水温度可以随给定值一起用小数字显示在顶行中，而反馈值可以用大数字显示在屏幕中间）；启用/禁用 LCP 的键/按钮；LCP 的密码；将调试参数上载到 LCP 或从 LCP 下载调试参数以及设置内置时钟。
1-	负载/电动机	这些参数用于根据具体应用和电动机来配置变频器，包括：开环或闭环操作；应用类型，如压缩机、鼓风机或离心泵；电动机铭牌数据；根据电动机对变频器进行自动调整，以获得最佳性能；飞车启动（通常用于鼓风机应用）和电动机热保护。
2-	制动	这些参数用于配置变频器的制动功能。虽然它们在许多 HVAC 应用中不常用，但这些参数在特定的鼓风机应用中可能非常有用。这些参数包括：直流制动；动态/电阻器制动和过压控制（该功能可以自动调整减速率（自动减速），以避免大惯量的鼓风机在减速时发生跳闸）。
3-	参考值/加减速	这些参数用于设置最小和最大速度参考值极限（在开环模式下用 RPM/Hz 设置；在闭环模式下用实际单位设置）；数字/预置参考值；点动速度；定义每个参考值的来源（即参考信号与哪一个模拟输入相连）；加减速时间和数字电位计设置。
4-	极限/警告	这些参数用于设置操作极限和警告，包括：允许的电动机方向；电动机的最小和最大速度（如在泵应用中，为了确保泵的密封装置始终得到充分润滑、避免气穴并确保始终能产生足够的压差来形成流量，通常会最小速度设为 30-40% 左右）；旨在保护由电动机驱动的泵、鼓风机或压缩机的转矩和电流极限；电流、速度、参考值和反馈的上限/下限警告；电动机缺相保护；速度旁路频率，包括这些频率的半自动设置（比如为了避免冷却塔和其它鼓风机应用中的共振问题）。
5-	数字输入/输出	这些参数用于设置控制卡 and 所有选件卡上的各个数字输入、数字输出、继电器输出、脉冲输入和脉冲输出端子的功能。
6-	模拟输入/输出	这些参数用于设置与控制卡和通用 I/O 选件 (MCB108)（注意，不是模拟 I/O 选件 MCB109，请参阅参数组 26-00）的所有模拟输入和模拟输出端子有关的功能，包括：模拟输入断线超时功能（比如在冷凝器回水传感器发生故障时，可借此命令冷却塔鼓风机全速运行）；模拟输入信号的标定（比如为了使该模拟输入与静态管道压力传感器的 mA 和压力范围相匹配）；旨在过滤掉模拟信号中电气噪声（在使用较长的电缆时可能发生这种情况）的滤波器时间常量；模拟输出的功能和标定，比如为了向 DDC 控制器的模拟输入提供表示电动机电流或 kW 值的模拟输出，以及配置由 BMS 借助高级接口 (HLI) 控制的模拟输出（如为了控制冷却水阀），包括定义这些输出在 HLI 发生故障时的默认值的功能。
8-	通讯和选件	这些参数用于配置和监控与变频器的串行通讯/高级接口有关的功能。
9-	Profibus	这些参数仅在安装了 Profibus 选件时才可用。
10-	CAN 现场总线	这些参数仅在安装了 DeviceNet 选件时才可用。
11-	LonWorks	这些参数仅在安装了 Lonworks 选件时才可用。
13-	智能逻辑控制器	这些参数用于配置内建的智能逻辑控制器 (SLC)。SLC 可用于一些简单的功能，例如比较器（如在工作频率超过某个水平时激活输出继电器），计时器（如当施加了启动信号时，首先激活输出继电器，以打开送风阀，并等待若干秒后再加速），或由用户定义的更为复杂的操作序列（SLC 对用户定义的相关事件进行判断，如果结果为“真”，则执行这些操作）。（例如，在一个简单的无 BMS 的 AHU 冷却应用控制方案中启动节能模式。对于这样的应用，SLC 可以监控室外空气的相对湿度，如果相对湿度低于定义值，则送风温度给定值将被自动升高。如果借助变频器的模拟输入监控室外空气的相对湿度和送风温度，并且用某个扩展 PI(D) 回路和一个模拟输出来控制冷却水阀，则它可以通过调节该阀来保持较高的送风温度）。SLC 通常可以替代对其它外部控制设备的需求。

表 4.2: 参数组

组	标题	功能
14-	特殊功能	这些参数用于配置变频器的特殊功能，包括：设置开关频率，以减小来自电动机的可闻噪音（鼓风机应用有时存在这种要求）；借能运行功能（对于半导体系统中，在主电源下降/主电源丢失情况下性能非常重要的关键应用，这些功能尤其有用）；主电源失衡保护；自动复位（以避免需要手工方式对报警进行复位）；能量优化参数（这些参数通常无需更改，但在必要的情况下可以通过它们对该自动功能进行细调，以确保变频器和电动机组合能在满负荷和部分负荷情况下以最高的效率运行）以及自动降容功能（允许变频器在极端工作条件下以较低的性能继续运行，以确保实现最长的正常工作时间）。
15-	FC 信息	这些参数用于提供运行数据和其它变频器信息，包括：运转和运行时间计数器；千瓦时计数器；将运行时间和千瓦时计数器复位；报警/故障日志（记录最近的 10 项报警以及相关的值和时间）以及变频器和选件卡标识参数（如代号和软件版本）。
16-	数据读数	这些只读参数用于显示许多运行变量的状态/值（显示在 LCP 上或在该参数组中查看）。在借助高级接口与 BMS 连接进行调试时，这些参数可能非常有用。
18-	信息和读数	这些只读参数用于显示最近 10 条预防性维护记录、运转和时间以及模拟 I/O 选件卡上的模拟输入和输出值。在借助高级接口与 BMS 连接来进行调试时，这些参数可能非常有用。
20-	FC 闭环	这些参数用于配置负责在闭环模式下控制泵、鼓风机或压缩机速度的闭环 PI(D) 控制器，包括：定义 3 个可能的反馈信号的来源（即哪一个模拟输入或 BMS HLI）；每个反馈信号的转换因数（比如在 AHU 中使用压力信号来指示流量，而在压缩机应用中会将压力转换为温度）；参考值和反馈的工程单位（如 Pa、kPa、m Wg、in Wg、bar、m3/s、m3/h、°C、°F）；用于计算最终参考值（对于单区域应用）或控制原理（对于多区域应用）的函数（如求和，求差，求平均值、最小值或最大值）；设置给定值以及对 PI(D) 环路进行手动或自动调节。
21-	扩展闭环	这些参数用于配置 3 个扩展闭环 PI(D) 控制器。比如，可以使用它们来控制外部执行机构（如 VAV 系统中的冷却水阀，以保持送风温度）。其中包括：每个控制器的参考值和反馈的工程单位（如 °C、°F 等）；定义每个控制器的参考值/给定值范围；定义各个参考值/给定值和反馈信号的来源（即哪一个模拟输入或 BMS HLI）；设置给定值以及对各个 PI(D) 控制器进行手动或自动调节。
22-	应用功能	这些参数用于监控、保护和控制泵、鼓风机和压缩机，包括：无流量检测和泵的保护（包括这种功能的自动设置）；空泵保护；曲线结束检测和泵的保护；睡眠模式（对冷却塔和增压泵应用尤其有用）；断裂皮带检测（通常用于鼓风机应用中对无空气流量情况的检测，从而不必在鼓风机两端安装差压开关）；压缩机的短周期保护以及给定值的泵流量补偿（对在泵附近而不是在跨越系统远端最高有效负荷处安装压差传感器的辅泵冷却水泵应用尤其有用；使用此功能可以对传感器系统进行补偿，并且有助于实现最高节能水平）。
23-	基于时间的功能	基于时间的参数，包括：根据内置实时时钟启动每天或每周操作的参数（如更改用于晚间节能模式的给定值，或启动/停止泵/鼓风机/压缩机和外部设备）；可以基于运行时间或运转时间间隔或基于特定日期和时间执行预防性维护功能；能量记录（尤其适用于改造应用或需要记录泵/鼓风机/压缩机在过去的实际负荷 (kW) 的场合）；趋势（尤其适用于改造应用，或出于分析和投资收回计算目的而需要记录泵/鼓风机/压缩机的工作功率、电流、频率或速度的场合）。
24-	应用功能 2	这些参数用于设置火灾模式和/或控制在系统中设计的旁路接触器/启动器。
25-	多泵控制器	这些参数用于配置和监控内置的多泵控制器（通常用于泵的增压设置）。
26-	模拟输入输出选件 MCB 109	这些参数用于配置模拟 I/O 选件 (MCB109)，包括：模拟输入类型的定义（如电压、Pt1000 或 Ni1000），以及模拟输出功能和标定值的标定和定义。

图形化 (GLCP) 或数字式 (NLCP) 显示器中会显示参数说明和选项。（有关详细信息，请参阅相关章节。）通过按控制面板上的 [Quick Menu]（快捷菜单）或 [Main Menu]（主菜单）按钮，可以访问这些参数。通过提供启动运行所需的参数，快捷菜单主要用于启动时试运行设备。主菜单提供对所有参数的访问，以进行详细的应用编程。

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

## 4.4 参数选项

### 4.4.1 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	0.001	0.0001	0.00001	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

4.4.2 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
<b>0-0* 基本设置</b>					
0-01	语言	[0] English	单个菜单	-	Uint8
0-02	电动机速度单位	[0] RPM	两个菜单	-	Uint8
0-03	区域性设置	[0] 国际	两个菜单	-	Uint8
0-04	加电时的工作状态	[0] 继续	所有菜单	-	Uint8
0-05	本地模式单位	[0] 按电动机速度单位	两个菜单	-	Uint8
<b>0-1* 菜单操作</b>					
0-10	有效菜单	[1] 菜单 1	单个菜单	-	Uint8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	所有菜单	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	所有菜单	-	Uint8
0-13	读链接的菜单	0 N/A	所有菜单	0	Uint16
0-14	读数：编程菜单/通道	0 N/A	所有菜单	0	Int32
<b>0-2* LCP 显示器</b>					
0-20	显示行 1.1 (小)	1602	所有菜单	-	Uint16
0-21	显示行 1.2 (小)	1614	所有菜单	-	Uint16
0-22	显示行 1.3 (小)	1610	所有菜单	-	Uint16
0-23	显示行 2 (大)	1613	所有菜单	-	Uint16
0-24	显示行 3 (大)	1502	所有菜单	-	Uint16
0-25	个人菜单	表达式限制	单个菜单	0	Uint16
<b>0-3* LCP 自定义读数</b>					
0-30	自定义读数单位	[1] %	所有菜单	-	Uint8
0-31	自定义读数最小值	表达式限制	所有菜单	-2	Int32
0-32	自定义读数最大值	100.00	所有菜单	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	单个菜单	0	VisStr [25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	单个菜单	0	VisStr [25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	单个菜单	0	VisStr [25]
<b>0-4* LCP 键盘</b>					
0-40	LCP 的手动启动键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
0-44	LCP 的停止/复位键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
0-45	LCP 的变频器旁路键	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
<b>0-5* 复制/保存</b>					
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	所有菜单	-	Uint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	所有菜单	-	Uint8

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
<b>0-0*</b>	<b>密码</b>				
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	单个菜单	真 0	Uint16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真 -	Uint8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	单个菜单	真 0	Uint16
0-66	个人菜单无密码	[0] 完全访问	单个菜单	真 -	Uint8
<b>0-7*</b>	<b>时钟设置</b>				
0-70	设置日期和时间	表达式限制	所有菜单	真 0	TimeOfDay
0-71	日期格式	空	单个菜单	真 -	Uint8
0-72	时间格式	空	单个菜单	真 -	Uint8
0-74	DST/夏令时	[0] 关	单个菜单	真 -	Uint8
0-76	DST/夏令时开始	表达式限制	单个菜单	真 0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	表达式限制	单个菜单	真 0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	[0] 禁用	单个菜单	真 -	Uint8
0-81	工作日	空	单个菜单	真 -	Uint8
0-82	附加工作日	表达式限制	单个菜单	真 0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	表达式限制	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]

4.4.3 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
<b>1-0* 一般设置</b>					
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
<b>1-2* 电动机数据</b>					
1-20	电动机功率 [kW]	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-22	电动机电压	表达式限制	所有菜单	假	Uint16
1-23	电动机频率	表达式限制	所有菜单	假	Uint16
1-24	电动机电流	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-25	电动机额定转速	表达式限制	所有菜单	假	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
<b>1-3* 高级电动机数据</b>					
1-30	定子阻抗 (Rs)	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-31	转子阻抗 (Rr)	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-35	主电感 (Xh)	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	表达式限制	所有菜单	假	Uint32
1-39	电动机极数	表达式限制	所有菜单	假	Uint8
<b>1-5* 与负载无关的设置</b>					
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	所有菜单	真	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	表达式限制	所有菜单	真	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	Uint16
<b>1-6* 与负载相关的设置</b>					
1-60	低速负载补偿	100 %	所有菜单	真	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	所有菜单	真	Int16
1-62	滑差补偿	0 %	所有菜单	真	Int16
1-63	滑差补偿时间	0.10 s	所有菜单	真	Uint16
1-64	共振衰减	100 %	所有菜单	真	Uint16
1-65	共振衰减时间	5 ms	所有菜单	真	Uint8
<b>1-7* 启动调整</b>					
1-71	启动延迟	0.0 s	所有菜单	真	Uint16
1-73	飞车启动	[0] 禁用	所有菜单	假	Uint8
<b>1-8* 停止调整</b>					
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	所有菜单	真	Uint8
1-81	停止功能最低速	表达式限制	所有菜单	真	Uint16
1-82	停止功能最低速 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	Uint16
<b>1-9* 电动机温度</b>					
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

## 4.4.4 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
<b>2-0* 直流制动</b>						
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]	表达式限制	所有菜单	真	67 Uint16
2-04		直流制动切入速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	-1 Uint16
<b>2-1* 制动能量功能</b>						
2-10		制动功能	[0] 关	所有菜单	真	- Uint8
2-11		制动电阻 (欧姆)	表达式限制	所有菜单	真	0 Uint16
2-12		制动功率极限 (kW)	表达式限制	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

4.4.5 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	类型
<b>3-0** 参考值极限</b>						
3-02	最小参考值	表达式限制	所有菜单	真	-3	Int32
3-03	最大参考值	表达式限制	所有菜单	真	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	所有菜单	真	-	Uint8
<b>3-1** 参考值</b>						
3-10	预置参考值	0.00 %	所有菜单	真	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	-1	Uint16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手/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	[20] 数字电位计	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]	表达式限制	所有菜单	真	67	Uint16
<b>3-4** 加减速 1</b>						
3-41	斜坡 1 加速时间	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32
3-42	斜坡 1 减速时间	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32
<b>3-5** 加减速 2</b>						
3-51	斜坡 2 加速时间	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32
3-52	斜坡 2 减速时间	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32
<b>3-8** 其他加减速</b>						
3-80	点动加减速时间	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32
3-81	快停减速时间	表达式限制	两个菜单	真	-2	Uint32
<b>3-9** 数字电位计</b>						
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

4.4.6 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
<b>4-1* 电动机极限</b>					
4-10	电动机速度方向	[2] 双向	所有菜单	-	Uint8
4-11	电动机速度下限 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
4-13	电动机速度上限 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
4-16	电动机转矩极限	110.0 %	所有菜单	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100.0 %	所有菜单	-1	Uint16
4-18	电流极限	表达式限制	所有菜单	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
<b>4-5* 调整警告</b>					
4-50	警告电流过低	0.00 A	所有菜单	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	I <sub>max</sub> VLT (P1637)	所有菜单	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	所有菜单	67	Uint16
4-53	警告速度过高	输出速度上限 (参数 413)	所有菜单	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999, 999 N/A	所有菜单	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999, 999 N/A	所有菜单	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	-999999, 999 参考值反馈单位	所有菜单	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999, 999 参考值反馈单位	所有菜单	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	[1] 开	所有菜单	-	Uint8
<b>4-6* 频率跳越</b>					
4-60	跳频始速 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
4-62	跳频终速 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关	所有菜单	-	Uint8

4.4.7 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
<b>5-0* 数字 I/O 模式</b>					
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
<b>5-1* 数字输入</b>					
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	[10] 反向	所有菜单	真	- Uint8
5-12	端子 27 数字输入	空	所有菜单	真	- Uint8
5-13	端子 29 数字输入	[14] 点动	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
<b>5-3* 数字输出</b>					
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 (MOB 101)	[0] 无功能	所有菜单	真	- Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MOB 101)	[0] 无功能	所有菜单	真	- Uint8
<b>5-4* 继电器</b>					
5-40	继电器功能	空	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
<b>5-5* 脉冲输入</b>					
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	29 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	真	-3 Int32
5-53	29 端参考/反馈高	100.000 N/A	所有菜单	真	-3 Int32
5-54	端子 29 滤波时间	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	33 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	真	-3 Int32
5-58	33 端参考/反馈高	100.000 N/A	所有菜单	真	-3 Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	所有菜单	假	-3 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
<b>5-6* 脉冲输出</b>						
5-60	27 端脉冲输出量	[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	29 端脉冲输出量	[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
<b>5-9* 总线控制</b>						
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

4.4.8 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
<b>6-0* 模拟 I/O 模式</b>					
6-00	断线超时时间	10 s	所有菜单	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	所有菜单	-	Uint8
6-02	火灾模式断线超时功能	[0] 关	所有菜单	-	Uint8
<b>6-1* 模拟输入端子 53</b>					
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	所有菜单	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10.00 V	所有菜单	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	4.00 mA	所有菜单	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20.00 mA	所有菜单	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	表达式限制	所有菜单	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	所有菜单	-3	Uint16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
<b>6-2* 模拟输入端子 54</b>					
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	所有菜单	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10.00 V	所有菜单	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	4.00 mA	所有菜单	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20.00 mA	所有菜单	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	100.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-26	54 端滤波器时间	0.001 s	所有菜单	-3	Uint16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
<b>6-3* 模拟输入端子 X30/11</b>					
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	所有菜单	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10.00 V	所有菜单	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	-3	Uint16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8
<b>6-4* 模拟输入 X30/12</b>					
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	所有菜单	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10.00 V	所有菜单	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单	-3	Uint16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	所有菜单	-	Uint8

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
<b>6-5* 模拟输出端子 42</b>						
6-50	端子 42 输出	[100]	输出频率	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
<b>6-6* 模拟输出端子 X30/8</b>						
6-60	端子 X30/8 输出	[0]	无功能	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

4.4.9 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
<b>8-0* 一般设置</b>						
8-01	控制地点	空	所有菜单	真	-	Uint8
8-02	控制源	空	所有菜单	真	-	Uint8
8-03	控制超时时间	表达式限制	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
<b>8-1* 控制设置</b>						
8-10	控制行规	[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
<b>8-3* FC 端口设置</b>						
8-30	协议	[0] FC	单个菜单	真	-	Uint8
8-31	地址	表达式限制	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	表达式限制	单个菜单	真	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	表达式限制	单个菜单	真	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	表达式限制	单个菜单	真	-5	Uint16
<b>8-4* FC MC 协议设置</b>						
8-40	数据帧选择	[1] 标准数据帧 1	两个菜单	真	-	Uint8
<b>8-5* 数字/总线</b>						
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	空	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
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet 设备实例	1 N/A	单个菜单	真	0	Uint32
8-72	MS/IP 最大主站数	127 N/A	单个菜单	真	0	Uint8
8-73	MS/IP 最大信息帧数	1 N/A	单个菜单	真	0	Uint16
8-74	"1-Am" 服务	[0] 上电时发送	单个菜单	真	-	Uint8
8-75	初始化密码	表达式限制	单个菜单	真	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC 端口诊断</b>						
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	从站信息数	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

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
<b>8-9*</b>	<b>总线点动/反馈</b>					
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. 4. 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	设置点	0 N/A	所有菜单	0	Ujnt16
9-07	实际值	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-15	PCD 写配置	表达式限制	两个菜单	真	Ujnt16
9-16	PCD 读配置	表达式限制	两个菜单	真	Ujnt16
9-18	节点地址	126 N/A	单个菜单	真	Ujnt8
9-22	数据帧选择	[108] PPO 8	单个菜单	真	Ujnt8
9-23	信号参数	0	所有菜单	真	Ujnt16
9-27	参数编辑	[1] 启用	两个菜单	假	Ujnt16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	两个菜单	假	Ujnt8
9-44	故障信息计数器	0 N/A	所有菜单	真	Ujnt16
9-45	故障代码	0 N/A	所有菜单	真	Ujnt16
9-47	故障数量	0 N/A	所有菜单	真	Ujnt16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	所有菜单	真	Ujnt16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	所有菜单	真	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	所有菜单	真	Ujnt8
9-64	设备标识	0 N/A	所有菜单	真	Ujnt16
9-65	结构编号	0 N/A	所有菜单	真	OctStr [2]
9-67	控制字 1	0 N/A	所有菜单	真	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	所有菜单	真	V2
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	所有菜单	真	Ujnt8
9-72	Profibus DriveReset	[0] 无操作	单个菜单	假	Ujnt8
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	所有菜单	假	Ujnt16

## 4.4.11 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
<b>10-0* 通用设置</b>					
10-00	CAN 协议	空	两个菜单	假	- Uint8
10-01	波特率选择	空	两个菜单	真	- Uint8
10-02	MAC ID	表达式限制	两个菜单	真	0 Uint8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	所有菜单	真	0 Uint8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	所有菜单	真	0 Uint8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	所有菜单	真	0 Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>					
10-10	过程数据类型	空	所有菜单	真	- Uint8
10-11	过程数据写入	表达式限制	两个菜单	真	- Uint16
10-12	过程数据读取	表达式限制	两个菜单	真	- Uint16
10-13	警告参数	0 N/A	所有菜单	真	0 Uint16
10-14	网络参考值	[0] 关	两个菜单	真	- Uint8
10-15	网络控制	[0] 关	两个菜单	真	- Uint8
<b>10-2* COS 滤波器</b>					
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	所有菜单	假	0 Uint16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	所有菜单	假	0 Uint16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	所有菜单	假	0 Uint16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	所有菜单	假	0 Uint16
<b>10-3* 参数访问</b>					
10-30	数组索引	0 N/A	两个菜单	真	0 Uint8
10-31	存储数据值	[0] 关	所有菜单	真	- Uint8
10-32	DeviceNet 修订	表达式限制	所有菜单	真	0 Uint16
10-33	总是存储	[0] 关	单个菜单	真	- Uint8
10-34	DeviceNet 产品代码	120 N/A	单个菜单	真	0 Uint16
10-39	DeviceNet F 参数	0 N/A	所有菜单	真	0 Uint32

#### 4.4.12 11-\*\*-\*\* LonWorks

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
<b>11-0*</b>	<b>LonWorks ID</b>				
11-00	Neuron ID	0 N/A	所有菜单	0	OctStr[6]
<b>11-1*</b>	<b>LON 功能</b>				
11-10	变频器行规	[0] VSD 行规	所有菜单	-	UInt8
11-15	LON 警告字	0 N/A	所有菜单	0	UInt16
11-17	XIF 修订	0 N/A	所有菜单	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks 修订	0 N/A	所有菜单	0	VisStr[5]
<b>11-2*</b>	<b>LON 参数访问</b>				
11-21	存储数据值	[0] 关	所有菜单	-	UInt8

## 4.4.13 13-\*\* 智能逻辑控制器

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	类型
<b>13-0* SLC 设置</b>						
13-00	条件控制器模式	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-01	启动事件	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-02	停止事件	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	所有菜单	真	-	Uuint8
<b>13-1* 比较器</b>						
13-10	比较器操作数	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-11	比较器运算符	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-12	比较值	表达式限制	两个菜单	真	-3	Int32
<b>13-2* 计时器</b>						
13-20	SL 控制器定时器	表达式限制	单个菜单	真	-3	TimD
<b>13-4* 逻辑规则</b>						
13-40	逻辑布尔值 1	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-41	逻辑运算符 1	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-42	逻辑布尔值 2	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-43	逻辑运算符 2	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-44	逻辑布尔值 3	空	两个菜单	真	-	Uuint8
<b>13-5* 状态</b>						
13-51	条件控制器事件	空	两个菜单	真	-	Uuint8
13-52	条件控制器动作	空	两个菜单	真	-	Uuint8

4.4.14 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
<b>14-0* 逆变器开关</b>					
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
<b>14-1* 主电源开/关</b>					
14-12	输入缺相功能	[0] 跳闸	所有菜单	真	- Uint8
<b>14-2* 复位功能</b>					
14-20	复位模式	[0] 手动复位	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	- Uint8
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	所有菜单	真	0 Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	表达式限制	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
<b>14-3* 电流极限控制器</b>					
14-30	电流控制器比例	100 %	所有菜单	假	0 Uint16
14-31	电流控制器积分	0.020 s	所有菜单	假	-3 Uint16
<b>14-4* 能量优化</b>					
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	表达式限制	所有菜单	真	-2 Uint16
<b>14-5* 环境</b>					
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
<b>14-6* 自动降容</b>					
14-60	温度过高时的功能	[0] 跳闸	所有菜单	真	- Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[0] 跳闸	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

## 4.4.15 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
<b>15-0* 运行数据</b>						
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	千瓦时计数器	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
<b>15-1* 数据日志设置</b>						
15-10	日志源	0	两个菜单	真	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	表达式限制	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
<b>15-2* 历史记录日志</b>						
15-20	事件记录	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint8
15-21	运行值记录	0 N/A	所有菜单	假	0	Uint32
15-22	时间记录	0 ms	所有菜单	假	-3	Uint32
15-23	历史记录日志: 日期和时间	表达式限制	所有菜单	假	0	TimeOfDay
<b>15-3* 报警记录</b>						
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	表达式限制	所有菜单	假	0	TimeOfDay
<b>15-4* 变频器标识</b>						
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	订购代码字符串	0 N/A	所有菜单	假	0	VisStr [40]
15-45	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
<b>15-6* 选项标识</b>					
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]
<b>15-9* 参数信息</b>					
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

## 4.4.16 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
<b>16-0* 一般状态</b>					
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
<b>16-1* 电动机状态</b>					
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
<b>16-3* 变频器状态</b>					
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	表达式限制	所有菜单	假	-2 Uint32
16-37	逆变器最大电流	表达式限制	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	日志缓冲区分	[0] 否	所有菜单	真	- Uint8
<b>16-5* 参考值源: 反馈</b>					
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

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 类型 索引

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	类型	索引
<b>16-6* 输入和输出</b>							
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	
<b>16-8* 总线和 FC 端口</b>							
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	
<b>16-9* 诊断函数</b>							
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	

## 4.4.17 18-\*\*\* 信息和读数

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
<b>18-0* 维护记录</b>					
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	表达式限制	所有菜单	假	0 TimeOfDay
<b>18-1* 火灾模式记录</b>					
18-10	火灾模式记录: 事件	0 N/A	所有菜单	假	0 Uint8
18-11	火灾模式记录: 时间	0 s	所有菜单	假	0 Uint32
18-12	火灾模式记录: 日期和时间	表达式限制	所有菜单	假	0 TimeOfDay
<b>18-3* 输入和输出</b>					
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. 4. 18 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
<b>20-0* 反馈</b>					
20-00	反馈 1 来源	[2] 模拟输入端 54	所有菜单	-	Uint8
20-01	反馈 1 转换	[0] 线性	所有菜单	假	Uint8
20-02	反馈 1 来源单位	空	所有菜单	-	Uint8
20-03	反馈 2 来源	[0] 无功能	所有菜单	真	Uint8
20-04	反馈 2 转换	[0] 线性	所有菜单	-	Uint8
20-05	反馈 2 来源单位	空	所有菜单	假	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	-	Uint8
20-08	反馈 3 来源单位	空	所有菜单	假	Uint8
20-12	参考值/反馈单位	空	所有菜单	-	Uint8
<b>20-2* 反馈/给定值</b>					
20-20	反馈功能	[3] 最小值	所有菜单	-	Uint8
20-21	给定值 1	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	Int32
20-22	给定值 2	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	Int32
20-23	给定值 3	0.000 过程控制单位	所有菜单	真	Int32
<b>20-3* 反馈高级转换</b>					
20-30	制冷剂	[0] R22	所有菜单	-	Uint8
20-31	用户定义的制冷剂 A1	10.0000 N/A	所有菜单	-4	Uint32
20-32	用户定义的制冷剂 A2	-2250.00 N/A	所有菜单	-2	Int32
20-33	用户定义的制冷剂 A3	250.000 N/A	所有菜单	-3	Uint32
<b>20-7* PID 自动调谐</b>					
20-70	闭环类型	[0] 自动	两个菜单	-	Uint8
20-71	PID 性能	[0] 正常	两个菜单	-	Uint8
20-72	PID 输出变化	0.10 N/A	两个菜单	-2	Uint16
20-73	最小反馈水平	-999999.000 过程控制单位	两个菜单	-3	Int32
20-74	最大反馈水平	999999.000 过程控制单位	两个菜单	-3	Int32
20-79	PID 自动调谐	[0] 禁用	所有菜单	-	Uint8
<b>20-8* PID 基本设置</b>					
20-81	PID 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	-	Uint8
20-82	PID 启动速度 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
20-83	PID 启动速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
20-84	使用参考值带宽	5 %	所有菜单	0	Uint8
<b>20-9* PID 控制器</b>					
20-91	PID 防积分饱和	[1] 开	所有菜单	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	0.50 N/A	所有菜单	-2	Uint16
20-94	PID 积分时间	20.00 s	所有菜单	-2	Uint32
20-95	PID 微分时间	0.00 s	所有菜单	-2	Uint16
20-96	PID 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	-1	Uint16

4.4.19 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
<b>21-0* 扩展 CL 自动调谐</b>					
21-00	闭环类型	[0] 自动	两个菜单	-	Uint8
21-01	PID 性能	[0] 正常	两个菜单	-	Uint8
21-02	PID 输出变化	0.10 N/A	两个菜单	-2	Uint16
21-03	最小反馈水平	-999999.000 N/A	两个菜单	-3	Int32
21-04	最大反馈水平	999999.000 N/A	两个菜单	-3	Int32
21-09	PID 自动调谐	[0] 禁用	所有菜单	-	Uint8
<b>21-1* 扩展 CL 1 参考值/反馈</b>					
21-10	扩展 1 参考值/反馈单位	[1] %	所有菜单	-	Uint8
21-11	扩展 1 最小参考值	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	-3	Int32
21-12	扩展 1 最大参考值	100.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	-3	Int32
21-13	扩展 1 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
21-14	扩展 1 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
21-15	扩展 1 给定值	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	-3	Int32
21-17	扩展 1 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	-3	Int32
21-18	扩展 1 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 1 单位	所有菜单	-3	Int32
21-19	扩展 1 输出 [%]	0 %	所有菜单	0	Int32
<b>21-2* 扩展 CL 1 PID</b>					
21-20	扩展 1 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	-	Uint8
21-21	扩展 1 比例增益	0.01 N/A	所有菜单	-2	Uint16
21-22	扩展 1 积分时间	10000.00 s	所有菜单	-2	Uint32
21-23	扩展 1 微分时间	0.00 s	所有菜单	-2	Uint16
21-24	扩展 1 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	-1	Uint16
<b>21-3* 扩展 CL 2 参考值/反馈</b>					
21-30	扩展 2 参考值/反馈单位	[1] %	所有菜单	-	Uint8
21-31	扩展 2 最小参考值	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	-3	Int32
21-32	扩展 2 最大参考值	100.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	-3	Int32
21-33	扩展 2 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
21-34	扩展 2 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
21-35	扩展 2 给定值	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	-3	Int32
21-37	扩展 2 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	-3	Int32
21-38	扩展 2 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 2 单位	所有菜单	-3	Int32
21-39	扩展 2 输出 [%]	0 %	所有菜单	0	Int32
<b>21-4* 扩展 CL 2 PID</b>					
21-40	扩展 2 正常/反向控制	[0] 正常	所有菜单	-	Uint8
21-41	扩展 2 比例增益	0.01 N/A	所有菜单	-2	Uint16
21-42	扩展 2 积分时间	10000.00 s	所有菜单	-2	Uint32
21-43	扩展 2 微分时间	0.00 s	所有菜单	-2	Uint16
21-44	扩展 2 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	-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
<b>21-5* 扩展 CL 3 参考值/反馈</b>						
21-50		扩展 3 参考值/反馈单位	[1] %	所有菜单	真	Uint8
21-51		扩展 3 最小参考值	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	Int32
21-52		扩展 3 最大参考值	100.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	Int32
21-53		扩展 3 参考值源	[0] 无功能	所有菜单	真	Uint8
21-54		扩展 3 反馈源	[0] 无功能	所有菜单	真	Uint8
21-55		扩展 3 给定值	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	Int32
21-57		扩展 3 参考值 [单位]	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	Int32
21-58		扩展 3 反馈 [单位]	0.000 扩展 PID 3 单位	所有菜单	真	Int32
21-59		扩展 3 输出 [%]	0 %	所有菜单	真	Int32
<b>21-6* 扩展 CL 3 PID</b>						
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	0.01 N/A	所有菜单	真	Uint16
21-62		扩展 3 积分时间	10000.00 s	所有菜单	真	Uint32
21-63		扩展 3 微分时间	0.00 s	所有菜单	真	Uint16
21-64		扩展 3 微分增益极限	5.0 N/A	所有菜单	真	Uint16

4.4.20 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

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	Uint16	
22-2*	无流量检测						
22-20	低功率自动设置	[0] 关	所有菜单	假	-	Uint8	
22-21	低功率检测	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8	
22-22	低速检测	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8	
22-23	无流量功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8	
22-24	无流量延迟	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-26	空泵功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8	
22-27	空泵延迟	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
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	Uint32	
22-31	功率修正因数	100 %	所有菜单	真	0	Uint16	
22-32	低速 [RPM]	表达式限制	所有菜单	真	67	Uint16	
22-33	低速 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	-1	Uint16	
22-34	低速功率 [kW]	表达式限制	所有菜单	真	1	Uint32	
22-35	低速功率 [RPM]	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32	
22-36	高速 [RPM]	表达式限制	所有菜单	真	67	Uint16	
22-37	高速 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	-1	Uint16	
22-38	高速功率 [kW]	表达式限制	所有菜单	真	1	Uint32	
22-39	高速功率 [HP]	表达式限制	所有菜单	真	-2	Uint32	
22-4*	睡眠模式						
22-40	最短运行时间	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-41	最短睡眠时间	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-42	唤醒速度 [RPM]	表达式限制	所有菜单	真	67	Uint16	
22-43	唤醒速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	真	-1	Uint16	
22-44	唤醒参考值/反馈差值	10 %	所有菜单	真	0	Uint8	
22-45	给定值提高	0 %	所有菜单	真	0	Uint8	
22-46	最长提高时间	60 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-5*	曲线结束						
22-50	曲线结束功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8	
22-51	曲线结束延迟	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-6*	断裂皮带检测						
22-60	断裂皮带功能	[0] 关	所有菜单	真	-	Uint8	
22-61	断裂皮带转矩	10 %	所有菜单	真	0	Uint8	
22-62	断裂皮带延迟	10 s	所有菜单	真	0	Uint16	
22-7*	短周期保护						
22-75	短周期保护	[0] 禁用	所有菜单	真	-	Uint8	
22-76	启动间隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	所有菜单	真	0	Uint16	
22-77	最短运行时间	0 s	所有菜单	真	0	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
<b>22-8* 流量补偿</b>					
22-80	流量补偿	[0] 禁用	所有菜单	-	Uint8
22-81	平方-线性曲线近似	100 %	所有菜单	0	Uint8
22-82	工作点计算	[0] 禁用	所有菜单	-	Uint8
22-83	无流量时的速度 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
22-84	无流量时的速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
22-85	设计速度 [RPM]	表达式限制	所有菜单	67	Uint16
22-86	设计速度 [Hz]	表达式限制	所有菜单	-1	Uint16
22-87	无流量速度下的压力	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
22-88	额定速度下的压力	999999.999 N/A	所有菜单	-3	Int32
22-89	设计流量	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32
22-90	额定速度下的流量	0.000 N/A	所有菜单	-3	Int32

## 4.4.21 23-\*\*-\*\* 基于时间的功能

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
<b>23-0* 同步操作</b>						
23-00	“启动”时间	表达式限制	两个菜单	真	0	TimeOfDayWoDate
23-01	“启动”操作	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Uint8
23-02	“关闭”时间	表达式限制	两个菜单	真	0	TimeOfDayWoDate
23-03	“关闭”操作	[0] 禁用	两个菜单	真	-	Uint8
23-04	发生	[0] 每天	两个菜单	真	-	Uint8
<b>23-1* 维护</b>						
23-10	维护项目	[1] 电动机轴承	单个菜单	真	-	Uint8
23-11	维护操作	[1] 润滑	单个菜单	真	-	Uint8
23-12	维护时基	[0] 禁用	单个菜单	真	-	Uint8
23-13	维护时间间隔	1 h	单个菜单	真	74	Uint32
23-14	维护日期和时间	表达式限制	单个菜单	真	0	TimeOfDay
<b>23-1* 维护复位</b>						
23-15	复位维护字	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
<b>23-5* 能量记录</b>						
23-50	能量记录分辨率	[5] 前 24 小时	两个菜单	真	-	Uint8
23-51	时段启动	表达式限制	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-53	能量记录	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
23-54	复位能量记录	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
<b>23-6* 趋势</b>						
23-60	趋势变量	[0] 功率 [kW]	两个菜单	真	-	Uint8
23-61	连续的二进制数据	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
23-62	同步的二进制数据	0 N/A	所有菜单	真	0	Uint32
23-63	同步时段启动	表达式限制	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-64	同步时段停止	表达式限制	两个菜单	真	0	TimeOfDay
23-65	最小的二进制值	表达式限制	两个菜单	真	0	Uint8
23-66	复位连续的二进制数据	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
23-67	复位同步的二进制数据	[0] 不复位	所有菜单	真	-	Uint8
<b>23-8* 投资回收期</b>						
23-80	功率参照值因数	100 %	两个菜单	真	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	两个菜单	真	-2	Uint32
23-82	投资	0 N/A	两个菜单	真	0	Uint32
23-83	节能	0 kWh	所有菜单	真	75	Int32
23-84	成本节约	0 N/A	所有菜单	真	0	Int32

4. 4. 22 24-\*\*-\*\* 应用功能 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
<b>24-0*</b> 火灾模式					
24-00	火灾模式功能	[0] 禁用	两个菜单	-	Uint8
24-01	火灾模式配置	[0] 开环	所有菜单	-	Uint8
24-02	火灾模式单位	空	所有菜单	-	Uint8
24-03	火灾模式最小参考值	表达式限制	所有菜单	-3	Int32
24-04	火灾模式最大参考值	表达式限制	所有菜单	-3	Int32
24-05	火灾模式预置参考值	0.00 %	所有菜单	-2	Int16
24-06	火灾模式参考值源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
24-07	火灾模式反馈源	[0] 无功能	所有菜单	-	Uint8
24-09	火灾模式报警处理	[1] 跳闸, 严重报警	两个菜单	-	Uint8
<b>24-1*</b> 变频器旁路					
24-10	变频器旁路功能	[0] 禁用	两个菜单	-	Uint8
24-11	变频器旁路延时	0 s	两个菜单	0	Uint16

## 4.4.23 25-\*\*-\*\* 多泵控制器

参数编号 #	参数说明	默认值	在运行过程中更改	转换索引	类型
<b>25-0* 系统设置</b>					
25-00	多泵控制器	[0] 禁用	假	-	Uint8
25-02	电动机启动	[0] 直接联机	假	-	Uint8
25-04	泵循环	[0] 禁用	真	-	Uint8
25-05	固定变频器	[1] 是	假	-	Uint8
25-06	泵数量	2 N/A	假	0	Uint8
<b>25-2* 带宽设置</b>					
25-20	切入带宽	10 %	真	0	Uint8
25-21	重置带宽	100 %	真	0	Uint8
25-22	固定速度带宽	casco_staging_bandwidth (P2520)	真	0	Uint8
25-23	SBW 切入延迟	15 s	真	0	Uint16
25-24	SBW 停止延迟	15 s	真	0	Uint16
25-25	OBW 时间	10 s	真	0	Uint16
25-26	无流量时停止	[0] 禁用	真	-	Uint8
25-27	切入功能	[1] 启用	真	-	Uint8
25-28	切入功能时间	15 s	真	0	Uint16
25-29	停止功能	[1] 启用	真	-	Uint8
25-30	停止功能时间	15 s	真	0	Uint16
<b>25-4* 切入设置</b>					
25-40	减速延迟	10.0 s	真	-1	Uint16
25-41	加速延迟	2.0 s	真	-1	Uint16
25-42	切入阈值	表达式限制	真	0	Uint8
25-43	停止阈值	表达式限制	真	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	真	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0.0 Hz	真	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	真	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0.0 Hz	真	-1	Uint16
<b>25-5* 轮换设置</b>					
25-50	变频器轮换	[0] 关	真	-	Uint8
25-51	轮换事件	[0] 外部	真	-	Uint8
25-52	轮换时间间隔	24 h	真	74	Uint16
25-53	轮换计时器值	0 N/A	真	0	VisStr[7]
25-54	轮换预定义时间	表达式限制	真	0	TimeOfDayWoDate
25-55	负载 < 50% 时轮换	[1] 启用	真	-	Uint8
25-56	轮换时进入切入模式	[0] 慢	真	-	Uint8
25-58	运行下一台泵延迟	0.1 s	真	-1	Uint16
25-59	主电源延迟时运行	0.5 s	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
<b>25-0* 状态</b>					
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
<b>25-0* 维修</b>					
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. 4. 24 26-\*\*-\*\* 模拟输入输出选项 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
<b>26-0* 模拟 I/O 模式</b>					
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 电压	所有菜单	真	- Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 电压	所有菜单	真	- Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 电压	所有菜单	真	- Uint8
<b>26-1* 模拟输入 X42/1</b>					
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 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3 Uint16
26-17	端子 X42/1 断线	[1] 启用	所有菜单	真	- Uint8
<b>26-2* 模拟输入 X42/3</b>					
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 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3 Uint16
26-27	端子 X42/3 断线	[1] 启用	所有菜单	真	- Uint8
<b>26-3* 模拟输入 X42/5</b>					
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 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单	真	-3 Uint16
26-37	端子 X42/5 断线	[1] 启用	所有菜单	真	- Uint8
<b>26-4* 模拟输出 X42/7</b>					
26-40	端子 X42/7 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	- Uint8
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 Uint16
<b>26-5* 模拟输出 X42/9</b>					
26-50	端子 X42/9 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	- Uint8
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 Uint16
<b>26-6* 模拟输出 X42/11</b>					
26-60	端子 X42/11 输出	[0] 无功能	所有菜单	真	- Uint8
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 Uint16

## 5 一般规范

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

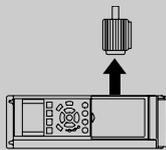
其中已包括 LOP 功率消耗和典型控制卡功率消耗。其它选件和客户负载可能使损耗增加 30W。(尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4W 的额外损耗)。

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%)。

**110% 正常过载转矩可持续 1 分钟**

变频器 典型主轴输出 [kW]	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560
575 V 时的典型主轴输出 [HP]	110	132	160	200	250	315	355	400	500	560
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1

**输出电流**



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	600
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 <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2/0	2x185 2x350 mcm	4x240 4x500 mcm
----------------------------------------------------	---------------	--------------------	--------------------

**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 <sup>1)</sup> [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900

**环境**

最大额定负载时的预计功率损耗 [W] <sup>4)</sup>	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8127	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 <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

<sup>1)</sup> 有关保险丝类型的信息，请参阅保险丝章节

<sup>2)</sup> 美国线规

<sup>3)</sup> 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量

<sup>4)</sup> 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)

主电源 (L1, L2, L3):

供电电压	380-480 V ±10%
供电电压	525-600 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 (cosφ) 接近 1	(> 0.98)
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电) ≤ A 型机箱	最多 2 次/分钟
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电) ≥ B、C 型机箱	最多 1 次/分钟
打开输入电源 L1, L2, L3 (上电) ≥ 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 480/600 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	120%, 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 HVAC Drive 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 HVAC 变频器: 150 m
最大电动机电缆长度, 非屏蔽/非铠装	VLT HVAC 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 <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0.75 mm <sup>2</sup> )
控制端子电缆 (柔性电缆) 的最大横截面积	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
控制端子电缆 (带封闭芯线的电缆) 的最大横截面积	0.5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
控制端子电缆的最小横截面积	0.25 mm <sup>2</sup>

\* 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 <sup>1)</sup> , 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 <sub>i</sub>	大约 4 kΩ

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。

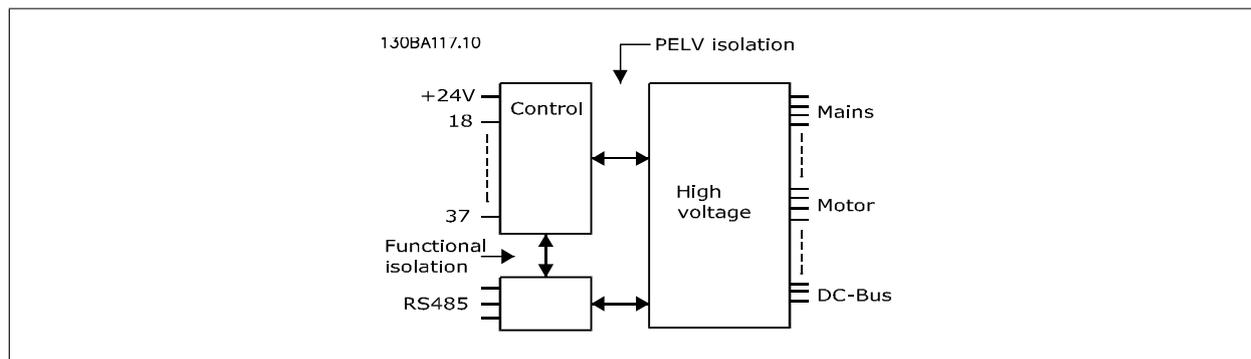
1) 可以对端子 27 和 29 进行输出编程。

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 $\Omega$
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 $\Omega$
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 $\Omega$
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 $\Omega$
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 <sup>1)</sup>
数字/频率输出的电压水平	0 - 24 V
最大输出电流 (吸入电流或供应电流)	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)<sup>1)</sup>, 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)<sup>1)</sup> (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)<sup>1)</sup>, 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)<sup>1)</sup> (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)<sup>1)</sup>, 4-5 (常开) (电阻性负载) 交流 240 V, 2 A

最大终端负载 (AC-15)<sup>1)</sup>, 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)<sup>1)</sup>, 4-5 (常开) (电阻性负载) 直流 80 V, 2 A

最大终端负载 (DC-13)<sup>1)</sup>, 4-5 (常开) (电感性负载) 直流 24 V, 0.1A

最大终端负载 (AC-1)<sup>1)</sup>, 4-6 (常闭) (电阻性负载) 交流 240 V, 2 A

最大终端负载 (AC-15)<sup>1)</sup>, 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)<sup>1)</sup>, 4-6 (常闭) (电阻性负载) 直流 50 V, 2 A

最大终端负载 (DC-13)<sup>1)</sup>, 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 ≤ D 型机箱	IP 00、IP 21、IP 54
机箱 ≥ D、E 型机箱	IP 21、IP 54
可用的机箱套件 ≤ 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。
环境温度	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 HVAC 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  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  时跳闸。除非散热片的温度降到  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  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  $95^{\circ}\text{C}$ ，VLT HVAC 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 警告和报警

### 6.1 报警和状态信息

#### 6.1.1 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 HVAC 变频器的默认设置）自动复位。请参阅 VLT® HVAC 变频器编程指南 MG.11Cx.yy 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）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	直流回路过压	X	X		
8	直流回路欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)		1-90
11	电机热电阻温度高	(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	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 电源故障	X	X	X	
48	1.8 V 电源故障		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	输出频率极限	X			
64	电压极限	X			
65	控制卡温度	X	X	X	
66	散热片温度低	X			
67	选件配置已更改		X		
68	安全停止		X		
80	变频器初始化		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	00000001	1	制动检查	制动检查	加减速
1	00000002	2	功率卡温度	功率卡温度	AMA 正在运行
2	00000004	4	接地故障	接地故障	顺时针/逆时针启动
3	00000008	8	控制卡温度	控制卡温度	减速
4	00000010	16	控制器字超时	控制器字超时	升速
5	00000020	32	过电流	过电流	反馈过高
6	00000040	64	转矩极限	转矩极限	反馈过低
7	00000080	128	电动机温度过高	电动机温度过高	输出电流过高
8	00000100	256	电机 ETR 温度高	电机 ETR 温度高	输出电流过低
9	00000200	512	逆变器过载	逆变器过载	输出频率过高
10	00000400	1024	直流欠压	直流欠压	输出频率过低
11	00000800	2048	直流过压	直流过压	制动检查成功
12	00001000	4096	短路	直流电压过低	最大制动
13	00002000	8192	充电故障	直流电压过高	制动
14	00004000	16384	主电源缺相	主电源缺相	超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	无电动机	OVC Active
16	00010000	65536	断线故障	断线故障	
17	00020000	131072	内部故障	10V 电压过低	
18	00040000	262144	制动器过载	制动器过载	
19	00080000	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 电源故障	24 V 电源故障	
24	01000000	16777216	主电源故障	主电源故障	
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故障	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。

**警告 1, 10V 电压低:**

控制卡端子 50 的 10 V 电压低于 10 V。

请移除端子 50 的某些负载，因为 10 V 电源已过载。最大电流为 15 mA，或者最小阻值为 590 Ω。

**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, 直流回路过压:**

如果中间电路电压超过极限，变频器稍后便会跳闸。

**可行的更正措施:**

在参数 2-17 中选择过压控制功能

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

选择 OVC 功能会使加减速时间延长。

**警告/报警极限:**

VLT HVAC	3 x 200-240 V AC	3 x 380-500 V AC
	[VDC]	[VDC]
欠压	185	373
电压过低警告	205	410
电压过高警告（不制动 - 制动）	390/405	810/840
过压	410	855

此处所说的电压是 VLT HVAC 的中间电路电压，误差为 ± 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, 直流回路欠压:**

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 3.2 一般规格。

**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。只有在计数器低于 90% 后，您才能将变频器复位。

故障原因是，变频器在过载超过额定电流的情况下运行时间过长。

#### 警告/报警 10, 电机 ETR 温度高:

电子热保护装置 (ETR) 显示电动机过热。您可以在参数 1-90 中选择当计数器达到 100% 时变频器是发出警告还是报警。故障原因是，电动机在超过额定电流的过载情况下运行时间过长。请检查是否正确设置了电动机参数 1-24。

#### 警告/报警 11, 电机热敏电阻温度高:

热敏电阻或热敏电阻连接已断开。您可以在参数 1-90 中选择变频器是给出警告还是报警。请检查是否已在端子 53 或 54 (模拟电压输入) 和端子 50 之间 (+10 伏电源), 或者在端子 18 或 19 (仅数字输入 PNP) 和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。如果使用 KTY 传感器, 请检查端子 54 和 55 之间的连接是否妥当。

#### 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, 不兼容硬件:

已安装选件不由当前控制板软件/硬件处理。

#### 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, 然后减速至停止, 同时给出报警。

参数 8-03 *控制字超时时间* 可以增大。

#### 警告 24, 外部风扇故障:

风扇警告功能是一个附加的保护功能, 它检查风扇是否在运行或是否安装了风扇。在参数 14-53 *风扇监测* 中可以禁用此风扇警告 (即将此参数设为 [0] 禁用)

#### 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/报警 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危险。

#### 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。

#### 警告/报警 29, 变频器温度过高:

如果机箱为 IP 20 或 IP 21/TYP 1, 散热片的断路温度为 95 °C ±5 °C。温度故障在散热片温度降至 70 °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:

短时间内加电次数过多。有关一分钟之内允许的加电次数, 请参阅 *一般规格* 章节。

#### 警告/报警 34, 总线通讯故障:

通讯选件卡上的现场总线不工作。

#### 报警 38, 内部故障:

请与您当地的 Danfoss 供应商联系。

#### 警告 47, 24 V 电源故障:

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

#### 报警 48, 1.8 V 电源故障:

请与 Danfoss 供应商联系。

#### 警告 49, 速度极限:

速度应在参数 4-11 和参数 4-13 所指定的范围内。

#### 报警 50, AMA 调整失败:

请与 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。请检查这些设置。

#### 报警 52, AMA Inom 过低:

电动机电流过低。请检查这些设置。

#### 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:

用户中断了 AMA。

**报警 57, AMA 超时:**

尝试启动 AMA 多次，直到 AMA 能运行。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。

**警告/报警 58, AMA 内部错误:**

请与 Danfoss 供应商联系。

**警告 59, 电流极限:**

电流高于参数 4-18 所指定的值。

**警告 62, 输出频率极限:**

输出频率受到参数 4-19 中所设置的值的限制。

**报警 63, 机械制动过低:**

实际电动机电流尚未超过“启动延时”期间的“抱闸释放”电流。

**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  $80^{\circ}\text{C}$ 。

**警告 66, 散热片温度低:**

散热片的温度测量值为  $0^{\circ}\text{C}$ 。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 70, FC 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, 变频器初始化:**

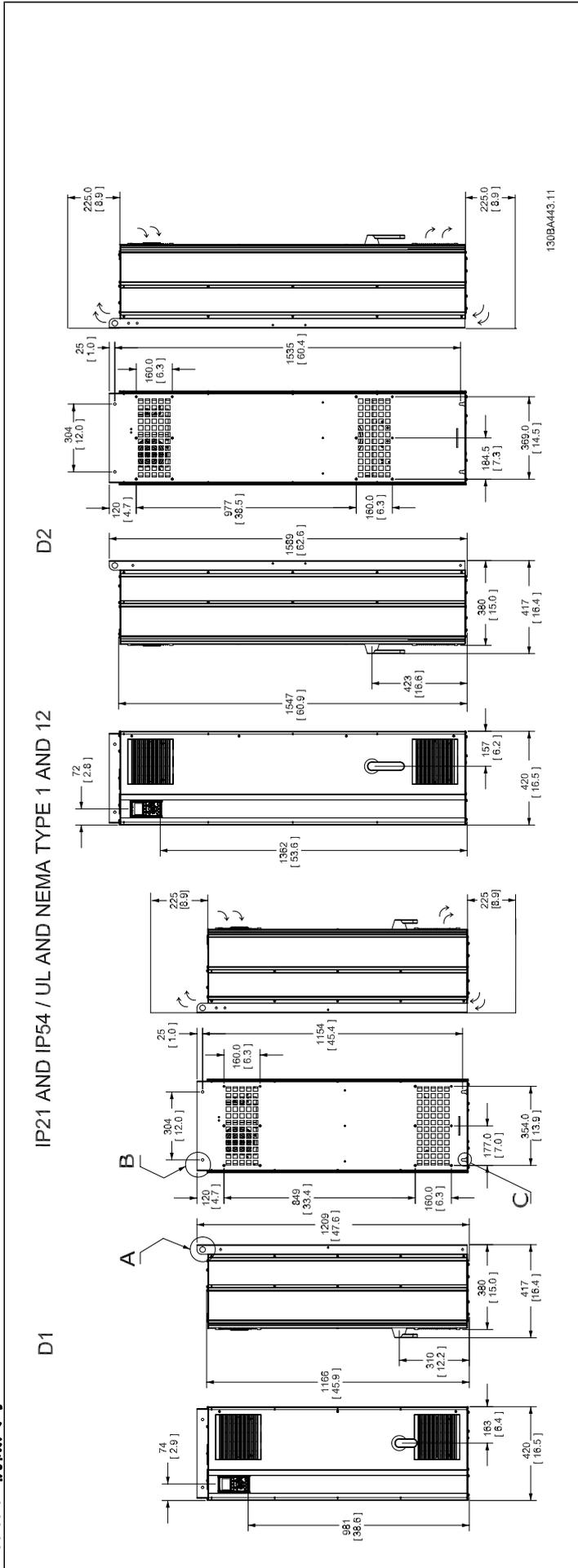
以手动方式（3 键组合）或通过参数 14-22 进行复位后，参数设置被初始化为默认设置。

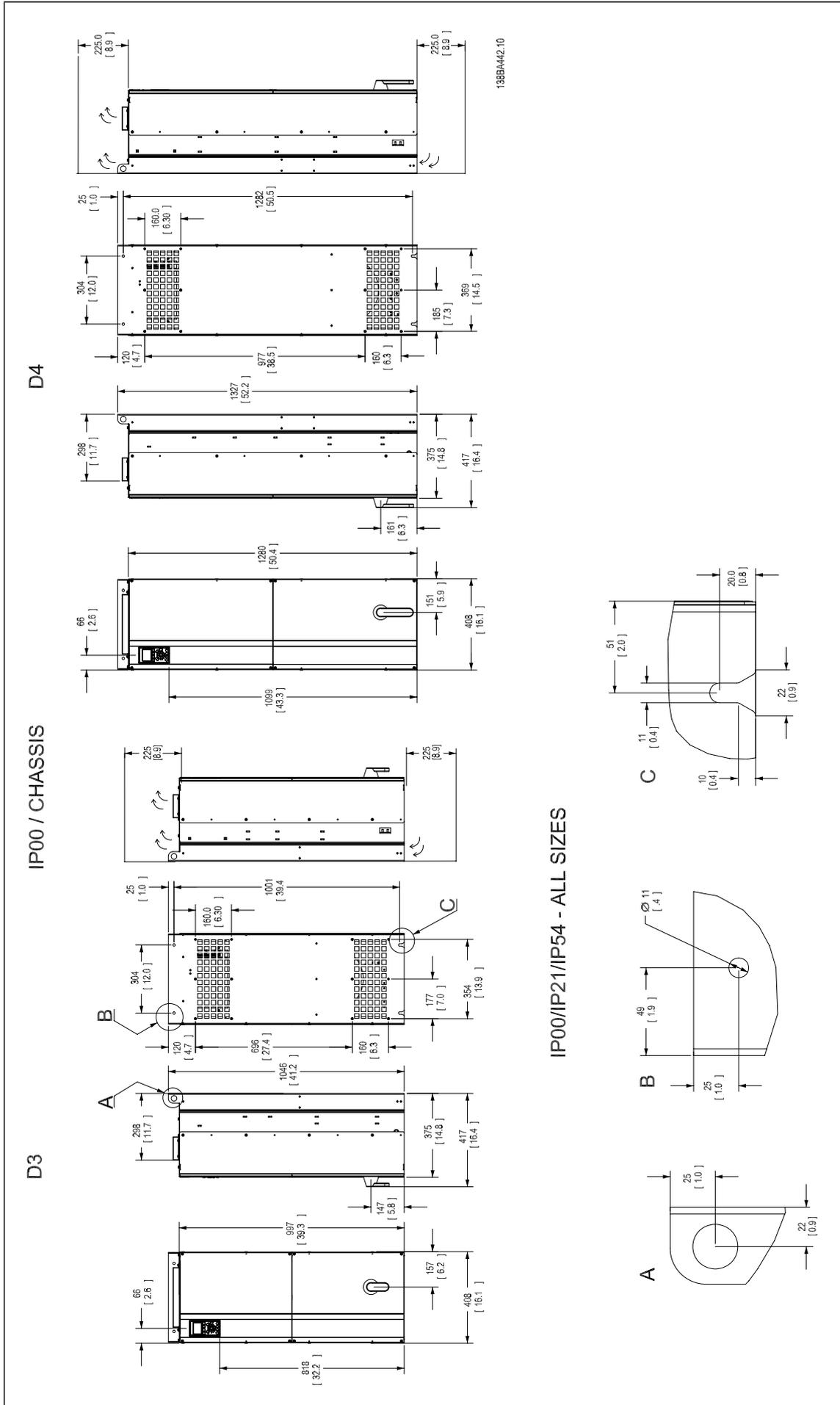


## 7 附录

7

7.1.1 机械尺寸



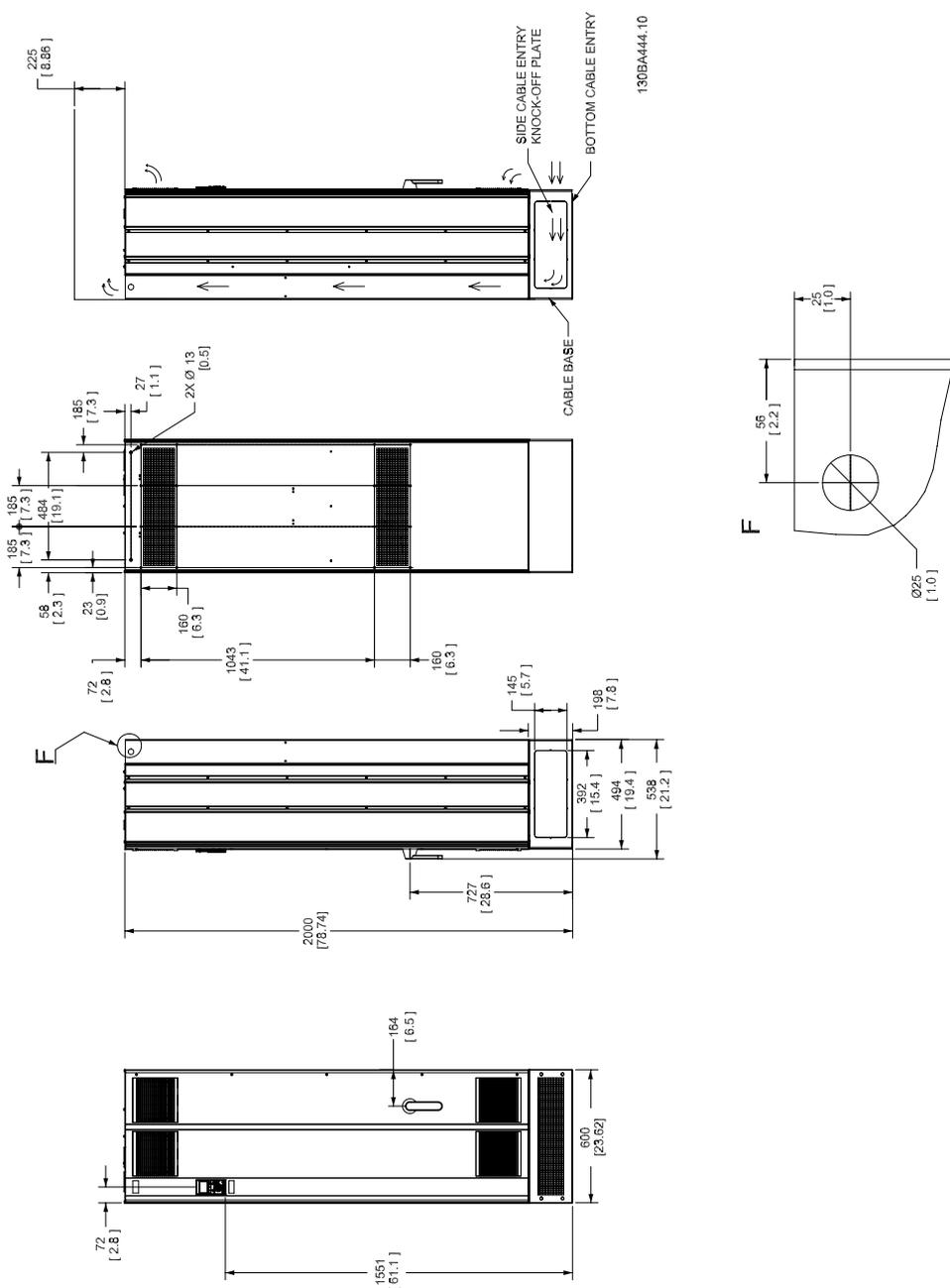


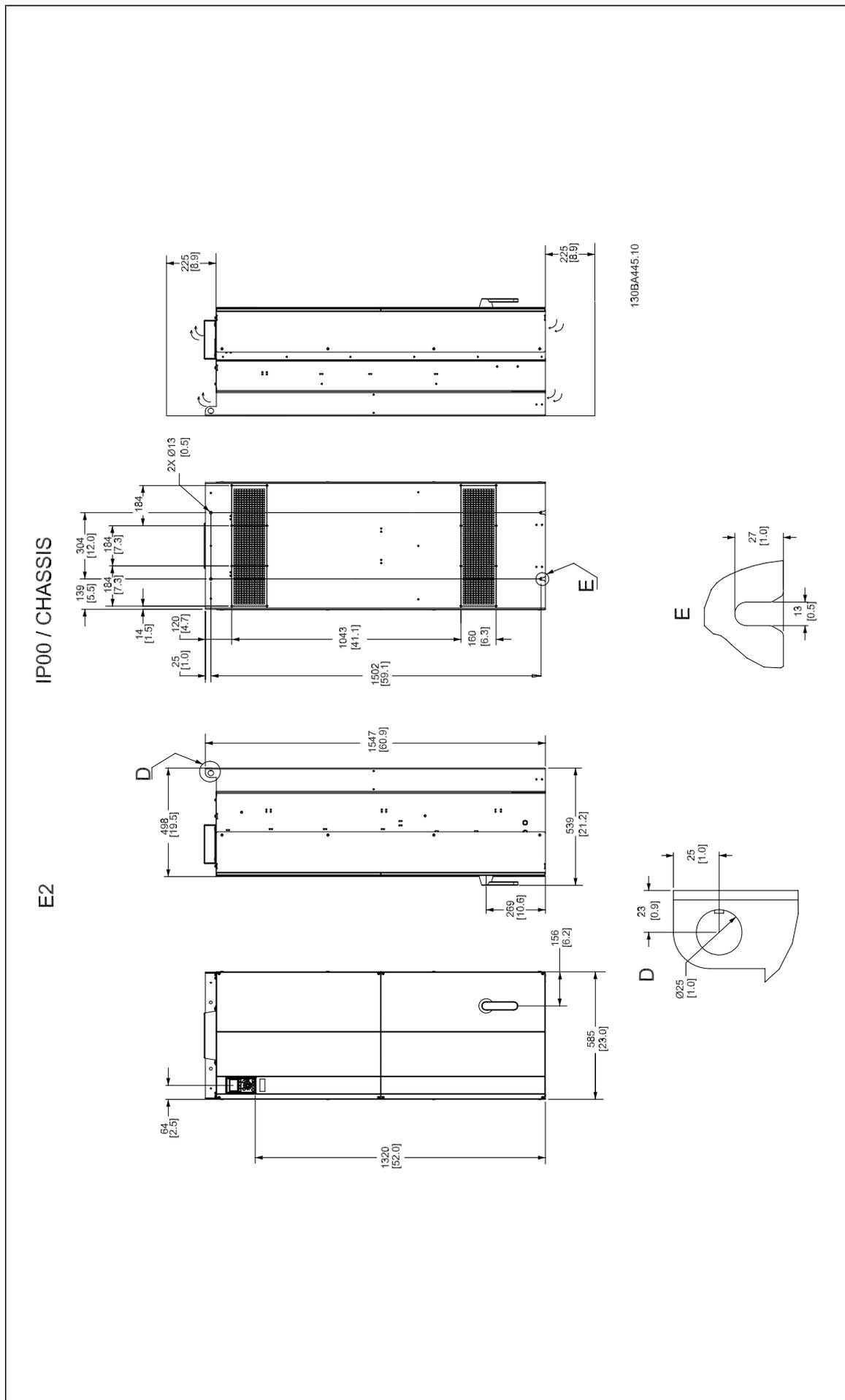
7

7

IP21 AND IP54 / UL AND NEMA TYPE 1 AND 12

E1





机械尺寸, D 型机箱							
机架大小		D1		D2		D3	D4
		110 - 160 kW (380 - 480 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
		110 - 160 kW (525 - 600 V)		160 - 315 kW (525 - 600 V)		110 - 132 kW (525 - 600 V)	160 - 315 kW (525 - 600 V)
IP NEMA		21 类型 1	54 类型 12	21 类型 1	54 类型 12	00 机架	00 机架
纸板箱尺寸 运输尺寸	高度	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	宽度	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	深度	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
变频器尺寸	高度	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	宽度	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	深度	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
最大重量		104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

机械尺寸, E 型机箱				
机架大小		E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V)
		355 - 560 kW (525 - 600 V)		355 - 560 kW (525 - 600 V)
IP NEMA		21 类型 12		54 类型 12
				00 机架
纸板箱尺寸 运输尺寸	高度	840 mm		840 mm
	宽度	2197 mm		2197 mm
	深度	736 mm		736 mm
变频器尺寸	高度	2000 mm		2000 mm
	宽度	600 mm		600 mm
	深度	494 mm		494 mm
最大重量		313 kg		313 kg
				277 kg

## 索引

### A

Ama	64
-----	----

### E

Elob 继电器	50
Etr	120

### I

It 主电源	51
--------	----

### K

Kty 传感器	120
---------	-----

### L

Lcp	67
Lcp 101	68
Lcp 102	67
Led	67, 68

### M

Main Menu	75
-----------	----

### Q

Quick Menu	75
------------	----

### R

Rittal 机箱的安装	32
--------------	----

### —

一般考虑事项	18
一般规范	111
一般警告	10

### 中

中间电路	119
------	-----

### 串

串行通讯	114
------	-----

### 主

主电源 (I1, L2, L3)	111
主电源接线	54

### 保

保护与功能	115
保险丝	54
保险丝表	55
保险装置	46

### 停

停止类别 0 (en 60204-1)	12
---------------------	----

### 冷

冷却	25
----	----

**制**

制动电缆	52
制动电阻器温度开关	56

**加**

加速/减速	60
加速时间	72

**参**

参数设置	74
参数选项	76

**变**

变频器接收	14
-------	----

**启**

启动/停止	59
-------	----

**图**

图形显示器	67
-------	----

**地**

地面安装	28
------	----

**墙**

墙面安装 - Ip21 (nema 1) 和 Ip54 (nema 12) 设备	27
------------------------------------------	----

**处**

处理说明	9
------	---

**外**

外接 24 伏直流电源的安装	45
外部风扇电源	54

**套**

套件内容	31
------	----

**安**

安全停止	11
安全停止安装	12
安全类别 3 (en 954-1)	12
安全说明	10

**射**

射频干扰开关	51
--------	----

**屏**

屏蔽/铠装	62
屏蔽电缆	52

**底**

底座式安装	28, 42
-------	--------

**开**

开关 S201、s202 和 S801	63
---------------------	----

开关频率:	46
<b>快</b>	
快捷菜单模式	69
<b>意</b>	
意外启动	11
<b>所</b>	
所需工具:	42
<b>打</b>	
打开变频器包装	14
<b>接</b>	
接地	50
接地漏电流	10
<b>控</b>	
控制卡, +10 V Dc 输出	113
控制卡, 24 V 直流输出	113
控制卡, rs -485 串行通讯	112
控制卡, usb 串行通讯	114
控制卡性能	114
控制特性	114
控制电缆	61, 62
控制电缆的布线	45
控制端子	57
控制端子的输入极性	62
<b>支</b>	
支路保护	54
<b>数</b>	
数字显示器	68
数字输入:	111
数字输出	112
<b>斜</b>	
斜坡 1 减速时间, 3-42	72
斜坡 1 加速时间, 参数 3-41	72
<b>更</b>	
更改参数数据示例	69
<b>本</b>	
本地控制面板	68
<b>机</b>	
机械安装	17
机械尺寸	17, 124, 128
<b>模</b>	
模拟输入	111
模拟输出	112
<b>正</b>	
正弦波滤波器	47

**气**

气流	25
----	----

**漏**

漏断路器	10
漏电电流	10

**点**

点动速度	73
------	----

**状**

状态信息	67
------	----

**环**

环境	114
----	-----

**现**

现场总线连接	45
--------	----

**电**

电位计参考值	60
电位计的电压参考值	60
电动机	115
电动机功率 [hp]	71
电动机功率 [hp], 1-21	71
电动机功率 [kw], 1-20	71
电动机并联	66
电动机热保护	66
电动机电压	72
电动机电压, 1-22	71
电动机电流	72
电动机电缆	52
电动机输出	111
电动机过载保护	10
电动机速度下限 [hz], 4-12	73
电动机铭牌	64
电动机频率, 1-23	72
电动机额定转速, 1-25	72
电压水平	111
电机速度上限 [hz], 4-14	73
电机速度上限 [rpm], 4-13	73
电机速度下限 Rpm, 4-11	73
电气安装	57, 61
电源连接	46
电缆位置	20
电缆的屏蔽:	46
电缆长度和横截面积:	111
电缆长度和横截面积:	46

**直**

直流回路	119
------	-----

**短**

短路保护	54
------	----

**空**

空间	18
----	----

## 端

端子位置	19, 21
端子转矩	51

## 符

符号	6
----	---

## 线

线缆	46
线缆通道	19

## 继

继电器输出	113
-------	-----

## 维

维修工作	10
------	----

## 缩

缩略语	7
-----	---

## 背

背部冷却	26
------	----

## 脉

脉冲启动/停止	59
脉冲输入	112

## 自

自动电动机调整 (ama)	64
---------------	----

## 规

规划安装位置	14
--------	----

## 订

订购	31
----	----

## 认

认证	6
----	---

## 访

访问控制端子	57
--------	----

## 语

语言	71
语言包 1	71
语言包 2	71
语言包 3	71
语言包 4	71

## 负

负载共享	53
------	----

## 起

起吊	15
----	----

**转**

转矩	51
转矩特性	111

**输**

输出性能 (u, V, W)	111
----------------	-----

**过**

过电流保护	54
-------	----

**通**

通讯选件	120
------	-----

**遮**

遮护板安装	30
-------	----

**针**

针对 Hvac 应用的效率参数设置	70
-------------------	----

**铭**

铭牌数据	64
------	----

**额**

额定功率	16
------	----

**风**

风道冷却	26
风道套件的订购号	26
风道系统冷却套件	31

**默**

默认设置	76
------	----