



VLT[®] 低谐波变频器 - AAF006

操作手册

VLT[®] AutomationDrive

Contents

1 如何阅读这些操作手册	4
1.1.1 版权声明、责任限制和修订权利	4
1.1.3 认证	5
2 安全性	6
2.1.2 一般警告	6
2.1.3 开始维修工作之前	6
2.1.4 特殊条件	7
2.1.5 避免意外启动	7
2.1.6 安全停止安装	7
2.1.7 变频器安全停止	9
2.1.8 IT 主电源	10
3 低谐波变频器简介	11
3.1.1 工作原理	11
3.1.2 符合 IEEE519	11
3.1.3 订购单型号代码	12
4 如何安装	13
4.1 开始方法	13
4.2 预安装	13
4.2.1 规划安装位置	13
4.2.2 变频器接收	13
4.2.3 运输和开箱	14
4.2.4 起吊	14
4.2.5 机械尺寸	15
4.3 机械安装	18
4.3.3 端子位置 - 机架规格 D13	19
4.3.4 端子位置 - 机架规格 E9	20
4.3.5 端子位置 - 机架规格 F18	22
4.3.6 冷却和气流	25
4.4 选件的现场安装	29
4.4.1 输入板选件卡安装	29
4.4.2 变频器主电源屏蔽的安装	30
4.5 机架规格 F 面板选件	30
4.6 电气安装	31
4.6.1 电源连接	31
4.6.2 接地	40
4.6.4 射频干扰滤波器开关	40
4.6.5 转矩	40

4.6.6 屏蔽电缆	41
4.6.10 负载共享	42
4.6.11 主电源接线	42
4.6.12 外部风扇电源	42
4.6.13 电源和控制线路 (非屏蔽电缆)	43
4.6.14 熔断器	43
4.6.20 控制电缆的布线	46
4.6.22 电气安装, 控制端子	47
4.7 带有外部信号提供装置的电动机的控制连接示例	47
4.7.1 启动/停止	47
4.7.2 脉冲启动/停止	48
4.8 电气安装 - 补充内容	49
4.8.1 电气安装, 控制电缆	49
4.8.2 开关 S201、S202 和 S801	51
4.9 最终设置和测试	51
4.10 附加连接	52
4.10.1 机械制动控制	52
4.10.3 电动机热保护	53
5 如何操作低谐波变频器	54
5.1.2 如何操作图形化 LCP (GLCP)	54
6 如何对低谐波变频器编程	61
6.1 如何对变频器编程	61
6.1.1 快捷设置参数	61
6.1.2 基本设置参数	63
6.1.3.1 PTC 热敏电阻连接	64
6.1.3.2 KTY 传感器连接	65
6.1.3.3 ETR	65
6.1.3.4 ATEX ETR	66
6.1.3.5 Klixon	66
6.2 如何设置有源滤波器	80
6.2.1 在 NPN 模式下使用低谐波变频器	81
6.3 参数列表 - 变频器	81
6.4 参数列表 - 有源滤波器	114
6.4.1 0-** 操作/显示	114
6.4.2 5-** 数字输入/输出	115
6.4.3 8-** 通讯和选件	116
6.4.4 14-** 特殊功能	116
6.4.5 15-** 设备信息	117
6.4.6 16-** 数据读数	119

6.4.7 300-** AF 设置	120
6.4.8 301-** AF 读数	120
7 RS-485 安装和设置	121
7.1.2 EMC 防范措施	122
7.2 网络配置	122
7.2.1 FC 300 变频器设置	122
7.3 FC 协议消息帧结构	122
7.3.1 字符 (字节) 的内容	122
7.3.2 电报结构	122
7.3.3 报文长度 (LGE)	123
7.3.4 变频器地址 (ADR)	123
7.3.5 数据控制字节 (BCC)	123
7.3.6 数据字段	123
7.3.7 PKE 字段	124
7.3.8 参数号 (PNU)	125
7.3.9 索引 (IND)	125
7.3.10 参数值 (PWE)	125
7.3.11 FC 300 支持的数据类型	125
7.3.12 转换	125
7.3.13 过程字 (PCD)	126
7.4 示例	126
7.4.1 写入参数值	126
7.4.2 读取参数值	126
7.5 如何访问参数	127
7.5.1 参数处理	127
7.5.2 数据存储	127
7.5.3 IND	127
7.5.4 文本块	127
7.5.5 转换因数	127
7.5.6 参数值	127
8 一般规范	128
8.1 滤波器规范	135
9 故障排查	136
9.1 报警和警告 - 变频器 (右 LCP)	136
9.1.1 警告/报警信息	136
9.2 报警和警告 - 滤波器 (左 LCP)	146
Index	151

1 如何阅读这些操作手册

1.1.1 版权声明、责任限制和修订权利

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

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

尽管 Danfoss 对本手册的内容进行了测试和检查,但 Danfoss 对本文档不作任何明确或隐含的保证或表示,包括其质量、效能或针对特定目的的适用性。

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

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

1.1.2 VLT AutomationDrive 的相关文献

- *VLT® AutomationDrive 操作手册 (大功率型) MG33UXYY* 提供了安装和运行变频器所需的信息。
- *VLT® AutomationDrive 设计指南 MG33BXYY* 详细介绍了有关变频器、用户设计和应用的所有技术信息。
- *VLT® AutomationDrive 编程指南 MG33MXYY* 提供了有关如何编程的信息,并且包括完整的参数说明。
- *VLT® AutomationDrive Profibus 操作手册 MG33CXYY* 提供了通过 Profibus 现场总线来控制、监测和设置变频器所需的信息。
- *VLT® AutomationDrive DeviceNet 操作手册 MG33DXYY* 提供了通过 DeviceNet 现场总线来控制、监测和设置该变频器所需的信息。

X = 修订号

YY = 语言代码

也可以通过联机方式从 www.danfoss.com/drives 获取 Danfoss 的技术资料。

VLT® AutomationDrive

操作手册

软件版本: 6.5x

此操作说明适用于软件版本为 6.5x 的 VLT Automation 低谐波变频器。

可以从 *15-43 Software Version* 查看软件版本号。

Table 1.1

NOTE

低谐波变频器有 2 个 LCP, 一个用于变频器(右侧), 一个用于有源滤波器(左侧)。每个 LCP 仅控制与其相连的设备, 并且在 2 个 LCP 之间仅存在启动/停止信号。

1.1.3 认证

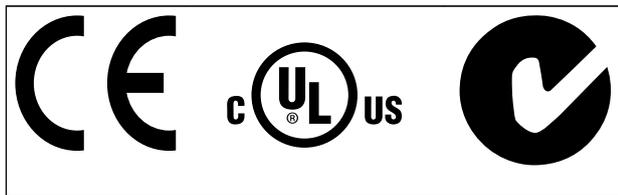


Table 1.2

符号

本手册使用了下述符号。



表明某种潜在危险情况，如果不避免该情况，将可能导致死亡或严重伤害。



表明某种潜在危险情况，如果不避免该情况，将可能导致轻度或中度伤害。这还用于防范不安全的行为。

CAUTION

表明某种可能仅导致设备或财产损失事故的情况。

NOTE

表明应注意所强调的信息，以避免错误或以免设备无法达到最佳性能。

认证



Table 1.3

2 安全性

2.1.1 安全说明

⚠️WARNING

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

安全规定

1. 在修理变频器前必须断开电网。检查电网确已断开，等待一段时间后再拔下电动机和电源插头。
2. 变频器 LCP 上的 [Off/Reset] (停止/复位) 键不能将设备与电网断开，因此不能用作安全开关。
3. 必须对设备进行可靠的接地保护，防止使用者接触到电源，必须对电动机采取过载保护措施。这些措施应符合国家和地方法规的具体规定。
4. 接地漏电电流高于 3.5 mA。
5. 通过 1-90 Motor Thermal Protection 可以设置电动机过载保护。如果需要使用此功能，请将 1-90 Motor Thermal Protection 设为与“[ETR 跳闸]” (默认值) 或“[ETR 警告]”对应的数据值。

NOTE

此功能可在 1.16 倍电动机额定电流和电动机额定频率时开始工作。对于北美市场：ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。

6. 注意，安装负载共享(直流中间电路的连接)和外接 24 V 直流电源后，变频器的输入电源不是 L1、L2 和 L3。在开始修理工作前，确保所有电源输入端均已断开，并等待一段时间后再开始修理。

在高海拔下安装

⚠️WARNING

当海拔超过 3 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜

意外启动警告

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

⚠️WARNING

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能会导致生命危险。

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

2.1.2 一般警告

⚠️WARNING

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能会导致生命危险。

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

在接触该变频器的任何可能带电的部件之前，请至少等待下文规定的时间：

380 - 480 V，132 - 200 kW：至少等待 20 分钟。

380 - 480 V，250 - 630 kW：至少等待 40 分钟。

仅当具体设备的铭牌上标明了更短的等待时间时，才允许缩短等待时间。请注意，即使控制卡指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。安装在变频器和有源滤波器内部电路板上的红色指示灯可指示直流总线电压。除非直流回路电压为 50 V DC 或低于此值，否则红色指示灯将一直亮着。

⚠️WARNING

漏电电流

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

漏电断路器

该设备可在保护性导体中产生直流电流。当使用漏电断路器 (RCD) 提供额外保护时，在该设备的电源端只能使用 B 类 (延时型) RCD。另请参阅 RCD 应用说明 MN90GX02。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。

2.1.3 开始维修工作之前

1. 断开变频器与主电源的连接
2. 断开直流总线端子 88 和 89
3. 至少等待在 2.1.2 一般警告 中规定的时间

2.1.4 特殊条件

电气额定值：

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

变频器还支持其它会影响变频器电气额定值的特殊应用。

影响电气额定值的特殊条件可能包括：

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

有关电气额定值的信息，请查阅这些说明书以及 *LT AutomationDrive 设计指南 MG33BXYY* 中的相关部分。

安装要求：

为了确保变频器的总体电气安全，必须考虑与下述内容有关的特殊安装事项：

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

有关安装要求的信息，请查阅各个说明书以及 *VLT AutomationDrive 设计指南 MG33BXYY* 中的相关部分。

2.1.5 避免意外启动

⚠ WARNING

当变频器与主电源相连时，可以使用数字命令、总线命令、参考值或 LCP 启动/停止电动机。

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

2.1.6 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 *Illustration 2.1* 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 的电路中断设备中断。如果中断设备和变频器放在同一个安装面板中，则可以使用非屏蔽电缆代替屏蔽电缆。

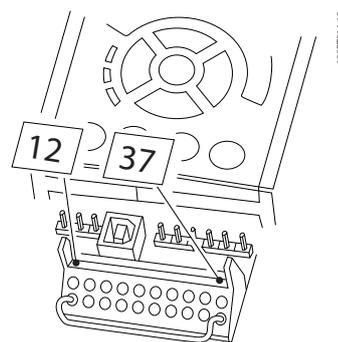


Illustration 2.1 端子 37 和 24 V 直流之间的桥接跳线

2

Illustration 2.2 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。

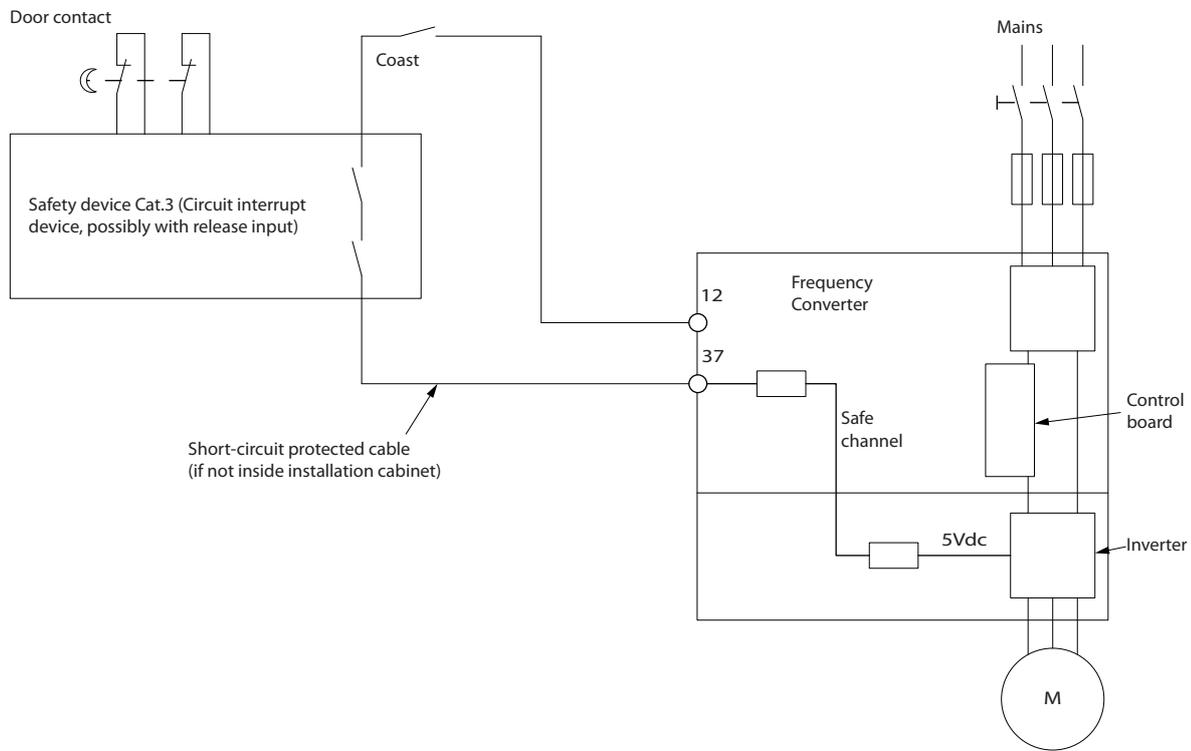


Illustration 2.2 符合停止类别 0 (EN 60204-1) 及安全类别 3 (EN 954-1) 要求的安装要点图示。

2.1.7 变频器安全停止

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

该功能是按照 EN 954-1 中安全类别 3 的要求设计和验收的。这个功能被称为安全停止。在系统中集成并使用安

全停止功能之前，必须对系统进行全面的风险分析，以确定安全停止功能和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，操作手册中的信息和说明可能还不够。

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer: Ref. of Test and Certification Body: Date of Issue: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220 13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

Illustration 2.3

2.1.8 IT 主电源

⚠ WARNING

IT 主电源

不要将带有射频干扰滤波器的 400 V 变频器连接到相地电压超过 440 V 的主电源上，对于 690 V 变频器为 760 V。对于 400 V IT 主电源和三角形接法接地（接地脚），相与接地之间的电源电压可能超过 440 V。

14-50 RFI Filter 可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。变频器和滤波器上的 *14-50 RFI Filter* 必须关闭。

2.1.9 处理说明

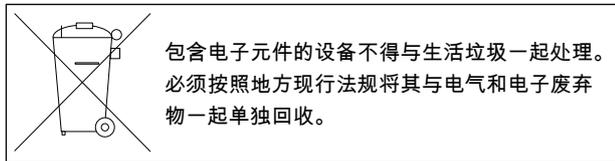


Table 2.1

3 低谐波变频器简介

3.1.1 工作原理

VLT 低谐波变频器是一种大功率型 VLT 变频器，带有集成的有源滤波器。有源滤波器是一种积极监测谐波失真水平并向线路注入补偿性谐波电流以消除谐波的装置。

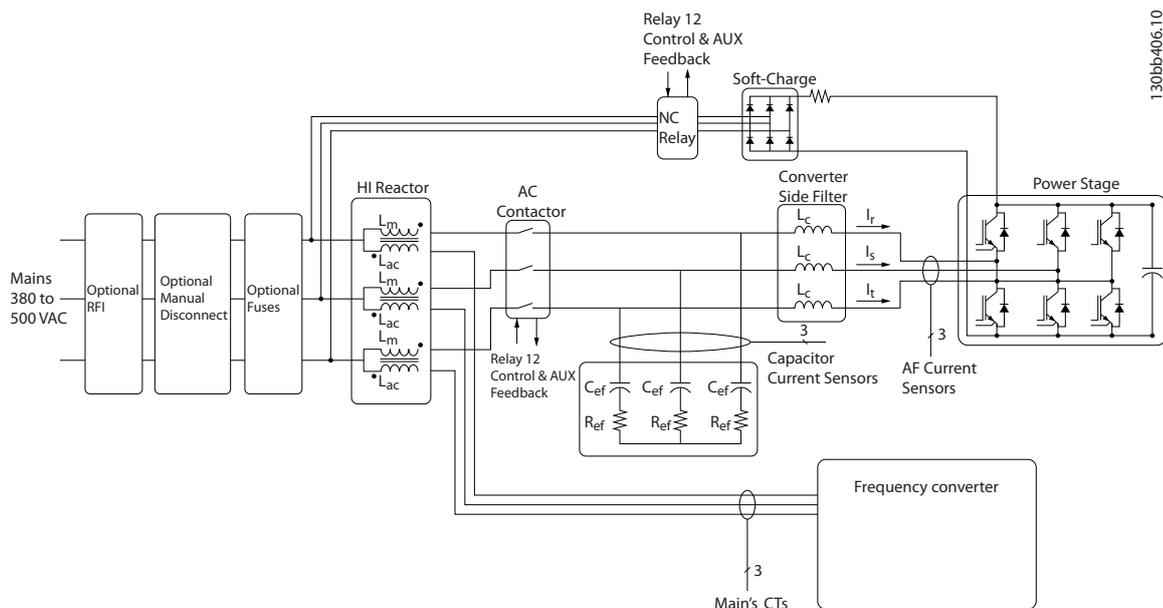


Illustration 3.1 低谐波变频器的基本布局

3.1.2 符合 IEEE519

低谐波变频器旨在从功率因数为 1 的电网获得理想的正弦电流波形。传统的非线性负载会产生脉冲状电流，低谐波变频器可以通过并行滤波器电路对此进行补偿，从而降低电网的压力。低谐波变频器符合最严格的谐波标准，在失衡的三相电网中，对低于 3% 的预失真度，满载情况下的 THiD 小于 5%。该设备旨在符合与 $I_{sc}/I_L > 20$ 的不平衡和均衡谐波水平有关的 IEEE519 建议。低谐波变频器的滤波器部分有一个步进式开关频率，借此可以获得较宽的频率范围，从而得到超过 50th 的较低谐波水平。

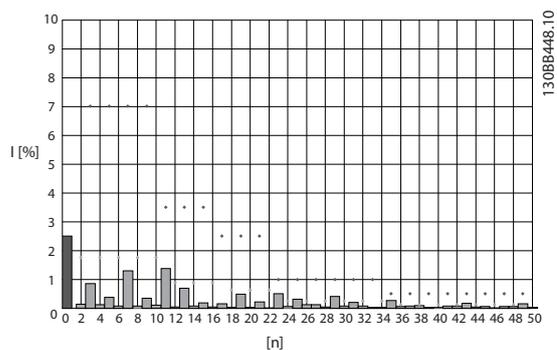


Illustration 3.2 变频器主电源端子处的通常谐波频谱和 THD 值
 n = 谐波次数
 ◇.....IEEE519 ($I_{sc}/I_L > 20$) 规定的单个谐波极限

3.1.3 订购单型号代码

用户可以按照自己的应用要求来使用订购号系统定制 VLT 低谐波变频器。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	-	-	30
F	C	-	X	0	2	P	X	X	0	T	5	E	2	1	N	2	X	G	C	X	X	X	S	X	X	X	X	X	.	.	X

Table 3.1

产品组	1-3	<input type="checkbox"/>	
变频器系列	4-6	<input type="checkbox"/>	
额定功率	8-10	<input type="checkbox"/>	
相数	11	<input type="checkbox"/>	
主电源电压	12	<input type="checkbox"/>	
机箱	13-15	<input type="checkbox"/>	
机箱类型		<input type="checkbox"/>	
机箱类别		<input type="checkbox"/>	
控制电源电压		<input type="checkbox"/>	
硬件配置		<input type="checkbox"/>	
射频干扰滤波器	16-17	<input type="checkbox"/>	
制动	18	<input type="checkbox"/>	
显示屏 (LCP)	19	<input type="checkbox"/>	
涂层 PCB	20	<input type="checkbox"/>	
主电源选件	21	<input type="checkbox"/>	
调整 A	22	<input type="checkbox"/>	
调整 B	23	<input type="checkbox"/>	
软件版本	24-27	<input type="checkbox"/>	
软件语言	28	<input type="checkbox"/>	
A 选件	29-30	<input type="checkbox"/>	
B 选件	31-32	<input type="checkbox"/>	
C0 选件, MCO	33-34	<input type="checkbox"/>	
C1 选件	35	<input type="checkbox"/>	
C 选件软件	36-37	<input type="checkbox"/>	
D 选件	38-39	<input type="checkbox"/>	

Table 3.2

要订购 VLT 低谐波变频器，请在类型代码字符串的第 16 位中键入字母“N”。并不是所有选项/选件都适用于每一种变频器型号。要了解是否有相应的型号提供，请访问网上的产品定制软件。有关可用选件的详细信息，请参阅 *设计指南*。

4 如何安装

4.1 开始方法

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

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。

⚠ WARNING

安装此设备之前，请阅读安全说明。
如果不遵守建议，将可能导致死亡或严重伤害。

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

- 变频器的本地控制面板 (LCP)
- 滤波器的本地控制面板
- 电动机自动调整 (AMA)
- 编程

机架规格取决于机箱类型、功率范围和主电源电压

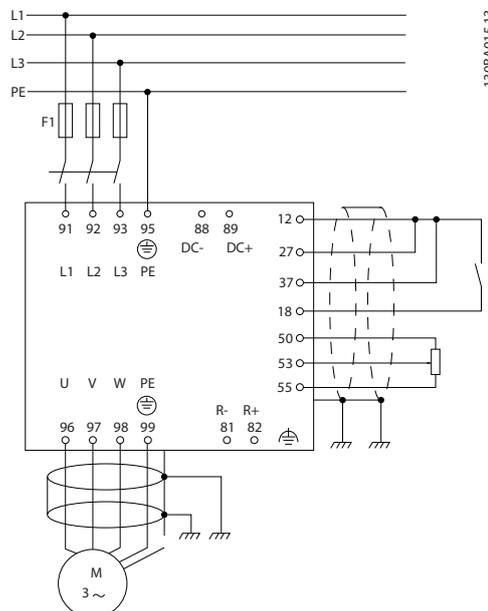


Illustration 4.1 此图显示了基本安装，其中包括主电源、电动机、启动/停止键以及用于调整速度的电位计。

4.2 预安装

4.2.1 规划安装位置

CAUTION

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 VLT Automation Drive 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熔断器，则应确保外接熔断器具有正确的额定规格。

4.2.2 变频器接收

在收到变频器时，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。

4.2.3 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。移除包装箱后，应尽量在托板上搬运变频器。

4.2.4 起吊

始终用专用的吊眼来起吊变频器。对于所有 D 型和 E 型机架，为避免变频器的吊眼发生弯曲，请使用棍棒。

4

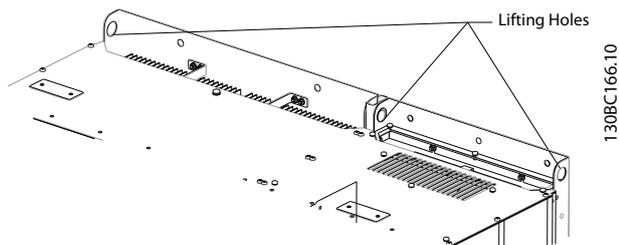


Illustration 4.2 机架规格 D13 的建议起吊方法

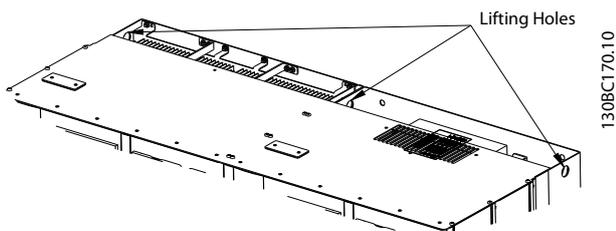


Illustration 4.3 机架规格 E9 的建议起吊方法

⚠ WARNING

起吊棍必须能够承受变频器的重量。有关不同机架规格的重量，请参阅 4.2.5 机械尺寸。起吊棍的最大尺寸为 2.5 厘米 (1 英寸)。变频器顶端与提升索之间应成 60° 角或更大角度。

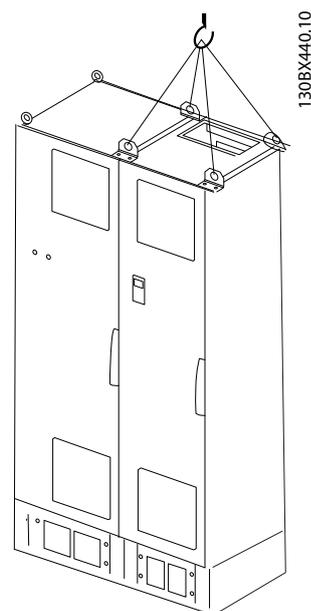


Illustration 4.4 机架规格 F18 的建议起吊方法 - 滤波器单元。

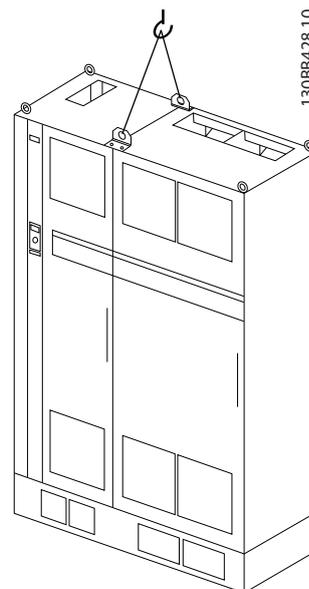


Illustration 4.5 机架规格 F18 的建议起吊方法 - 变频器单元。

NOTE

底座包含在设备包装中，但在装运过程中并未将其连接至 F 规格机架。底座是必需的，它可以使变频器获得气流，从而实现适当冷却。F 机架应安放在位于最终安装位置的底座的顶端。变频器顶端与提升索之间应成 60° 角或更大角度。

除了上图所示的方法外，对于 F 机架，也可以使用撬杆来起吊。

NOTE

F 机架在运输期间被分成 2 部分。有关如何将它们装配起来的说明，请参阅 4.3 机械安装。

4.2.5 机械尺寸

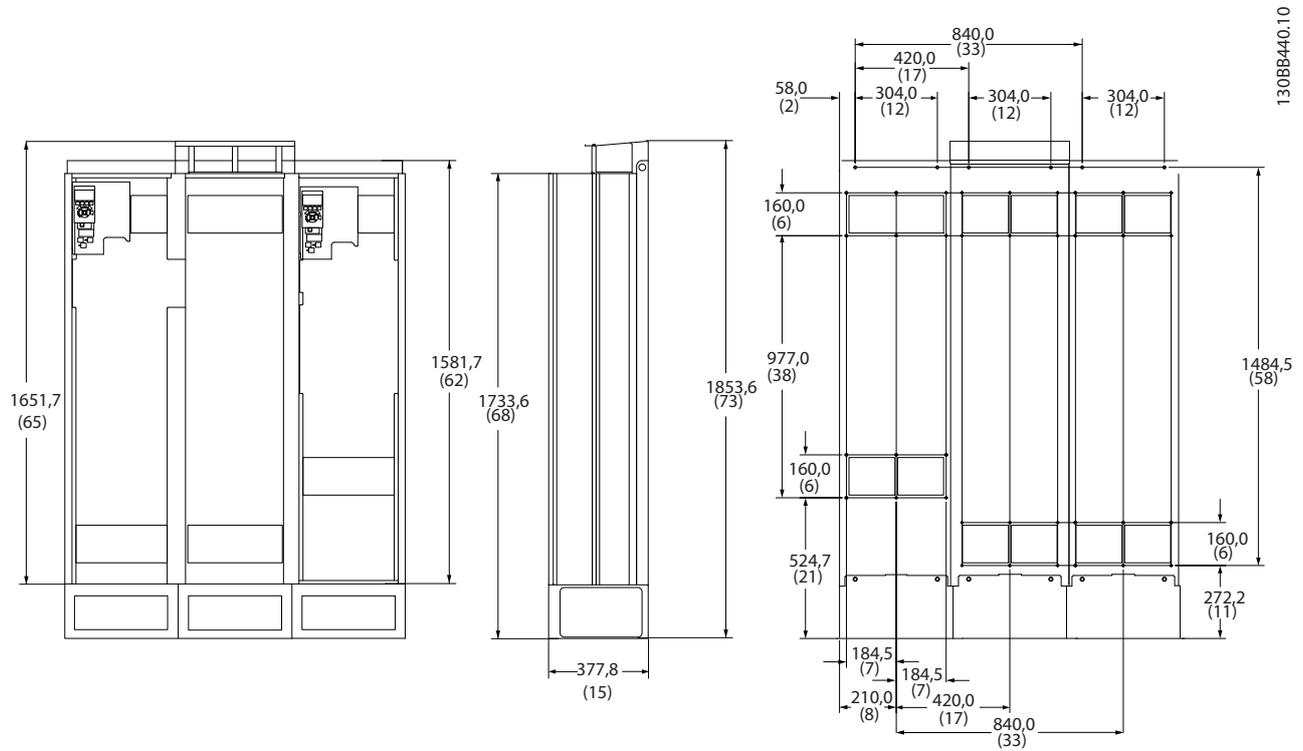


Illustration 4.6 机架规格 D13

4

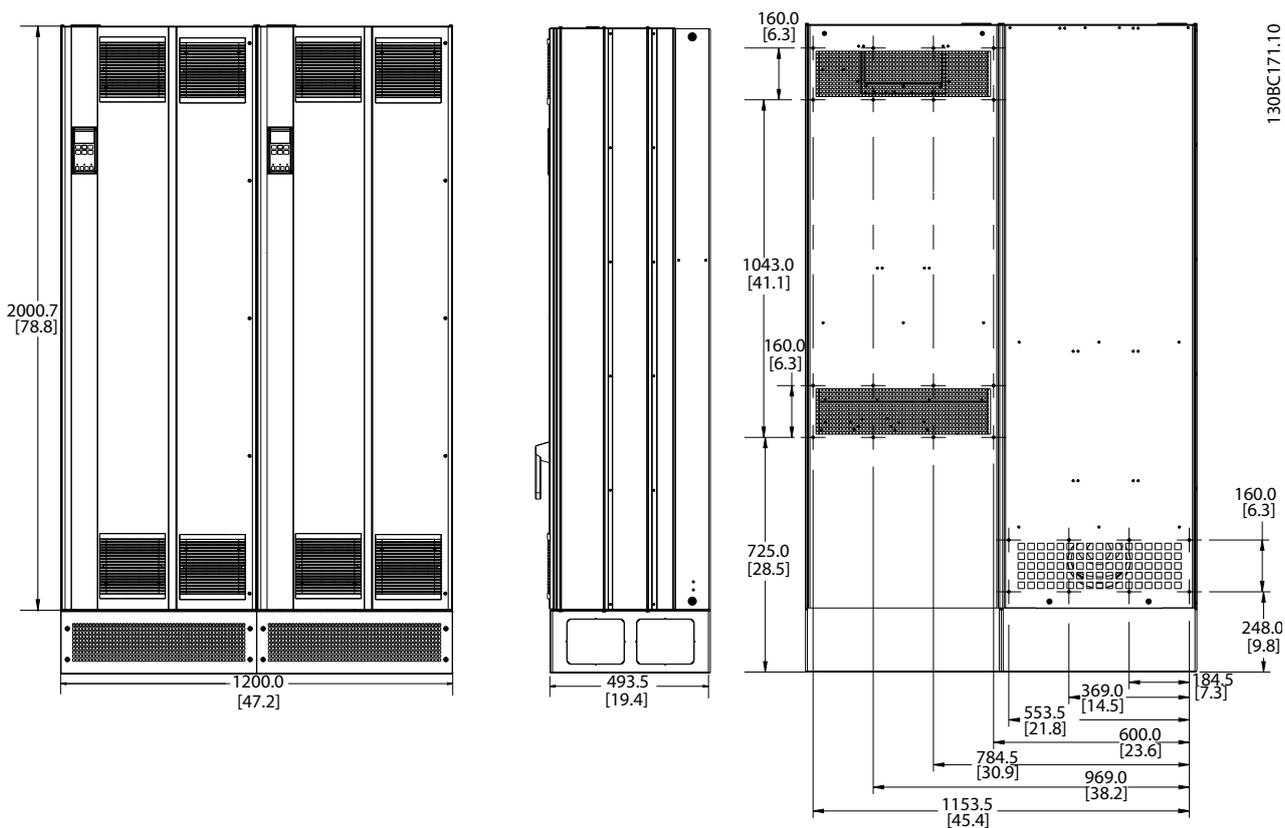


Illustration 4.7 机架规格 E9

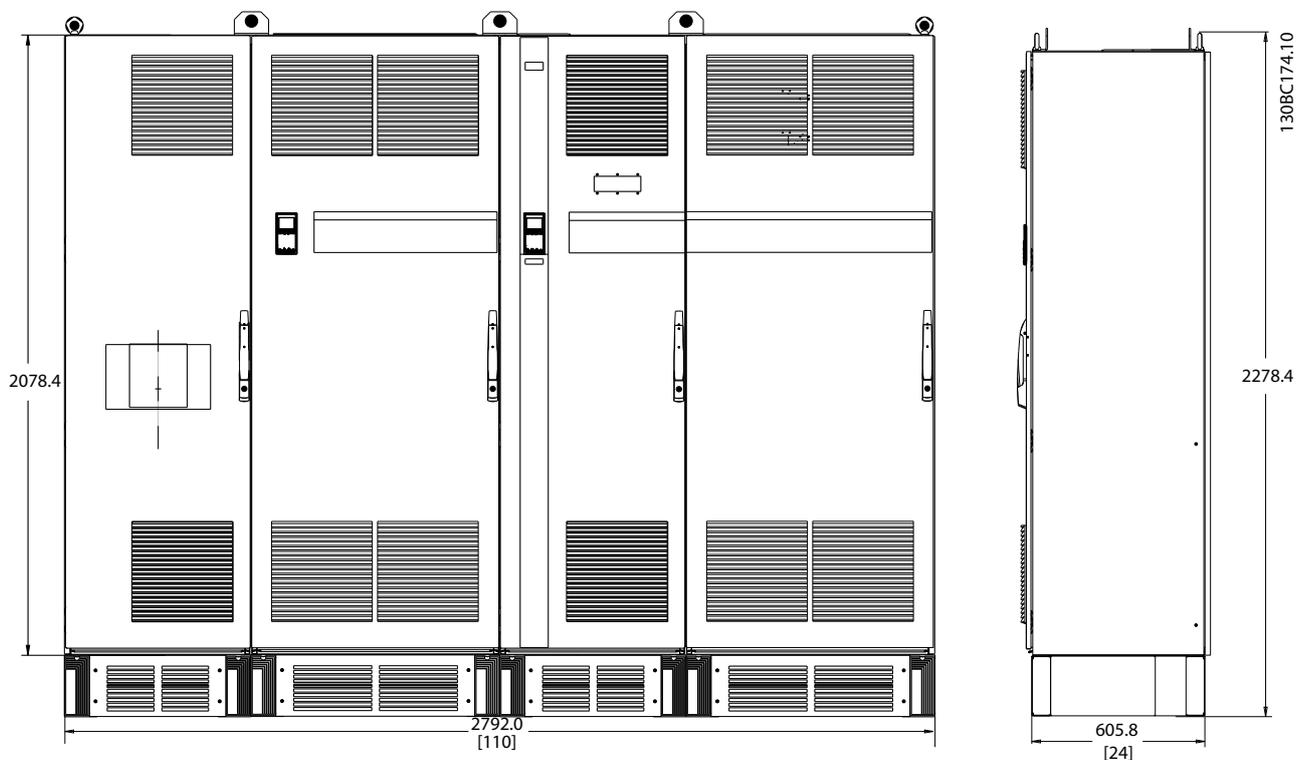


Illustration 4.8 机架规格 F18 (正视图和侧视图)

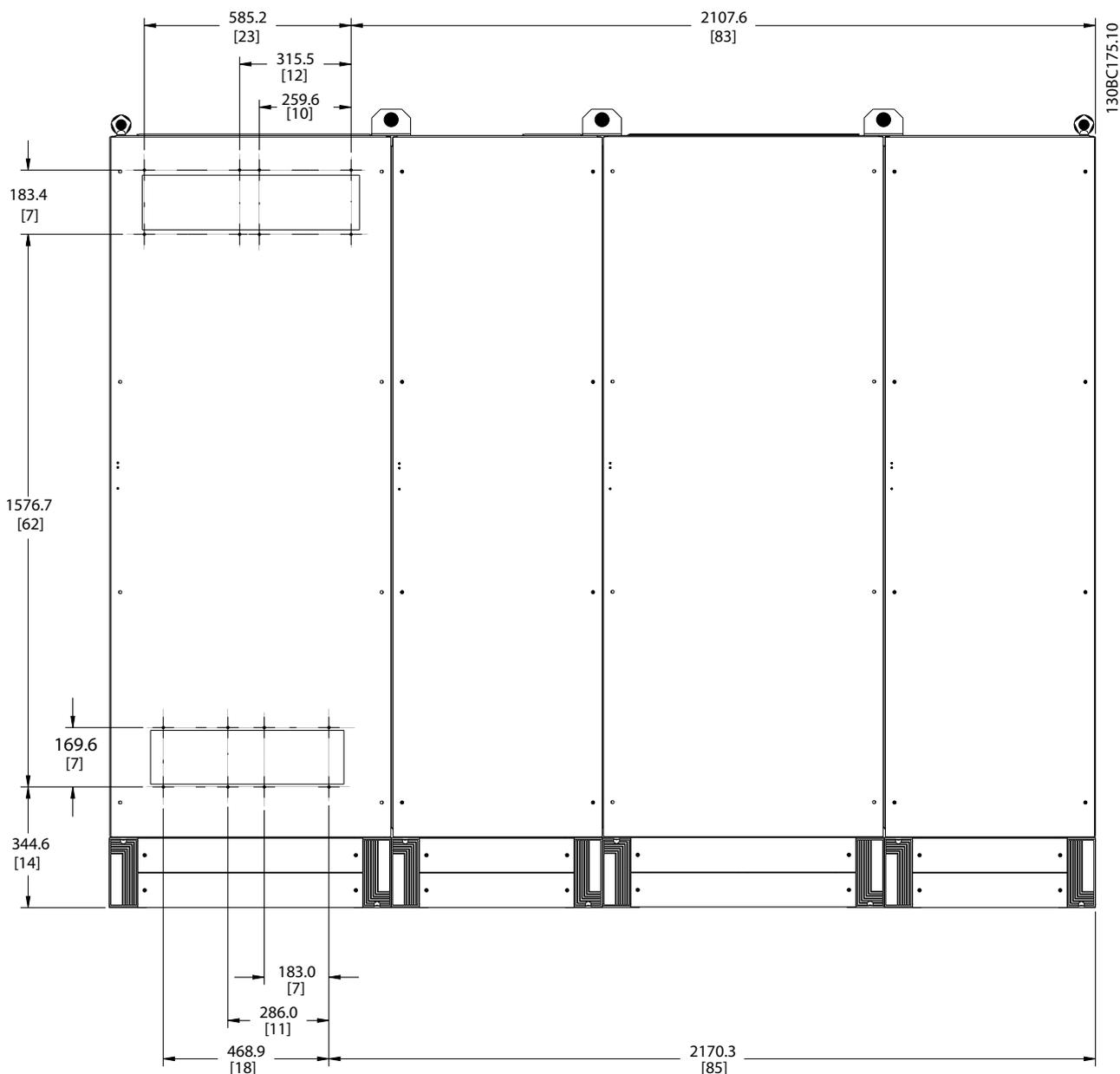


Illustration 4.9 机架规格 F18 (后视图)

机架规格		机械尺寸和额定功率	
机架规格		D13	E9
机箱保护	IP	21/54	21/54*
	NEMA	类型 1/类型 12	类型 1/类型 12
高额定过载功率 - 过载转矩 160%		132 - 200 kW (400 V 时) (380 - 480 V)	250 - 400 kW (400 V 时) (380 - 480 V)
变频器尺寸	高度	1780.5 mm/70.1"	2000.7 mm/78.77"
	宽度	1021.9 mm/40.23"	1200 mm/47.24"
	深度	377.8 mm/14.87"	493.5 mm/19.43"
	最大重量	390 kg/860 磅	676 kg/1490 磅
	运输重量	435 kg/959 磅	721 kg/1590 磅

Table 4.1

机架规格		F18
机箱保护	IP	21/54
	NEMA	类型 1
高额定过载功率 - 过载转矩 160%		450 - 630 kW (400 V 时) (380 - 480 V)
变频器尺寸	高度	2278.4 mm/89.70"
	宽度	2792 mm/109.92"
	深度	605.8 mm/23.85"
	最大重量	1900 kg/4189 磅
	运输重量	2262 kg/4987 磅

Table 4.2

4.3 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。

4.3.1 所需工具

执行机械安装时需要的工具：

- 带有 10 或 12 mm 钻头的电钻
- 卷尺
- 螺丝刀
- 带有相应公制套筒的扳手 (7-17 mm)
- 扳手加长柄
- 金属片冲头 (用于线管或电缆压盖)
- 至少能承受 1000 kg 重量的吊杆 (直径最大为 25 mm/1 英寸的棍或管), 用于吊起设备。
- 吊车或其他起重设备 (用于将设备安放到位)
- Torx T50 工具

4.3.2 一般考虑事项

空间

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

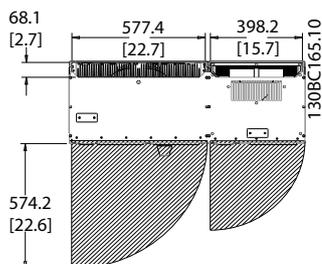


Illustration 4.10 IP21/IP54 型机箱、D13 规格机架的前方空间。

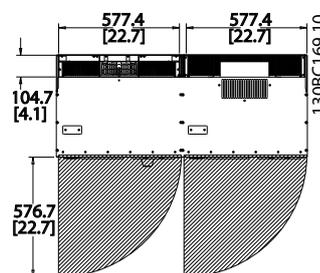


Illustration 4.11 IP21/IP54 型机箱、E9 规格机架的前方空间。

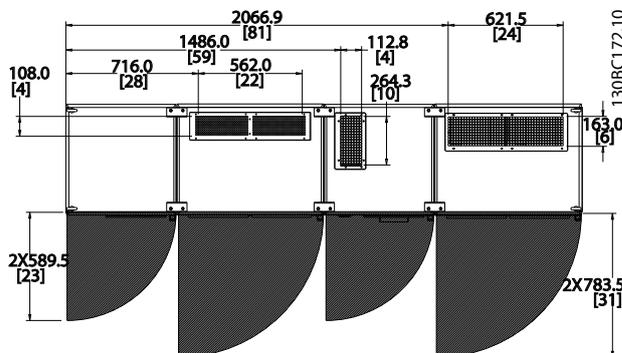


Illustration 4.12 IP21/IP54 型机箱、F18 规格机架的前方空间。

线缆通道

务必留出适当的电缆通道,包括电缆弯绕所需的空間。

NOTE

所有线缆接线盒/接线头必须安装在端子总线宽度之内。

4.3.3 端子位置 - 机架规格 D13

在设计电缆通道时请考虑下述端子位置。

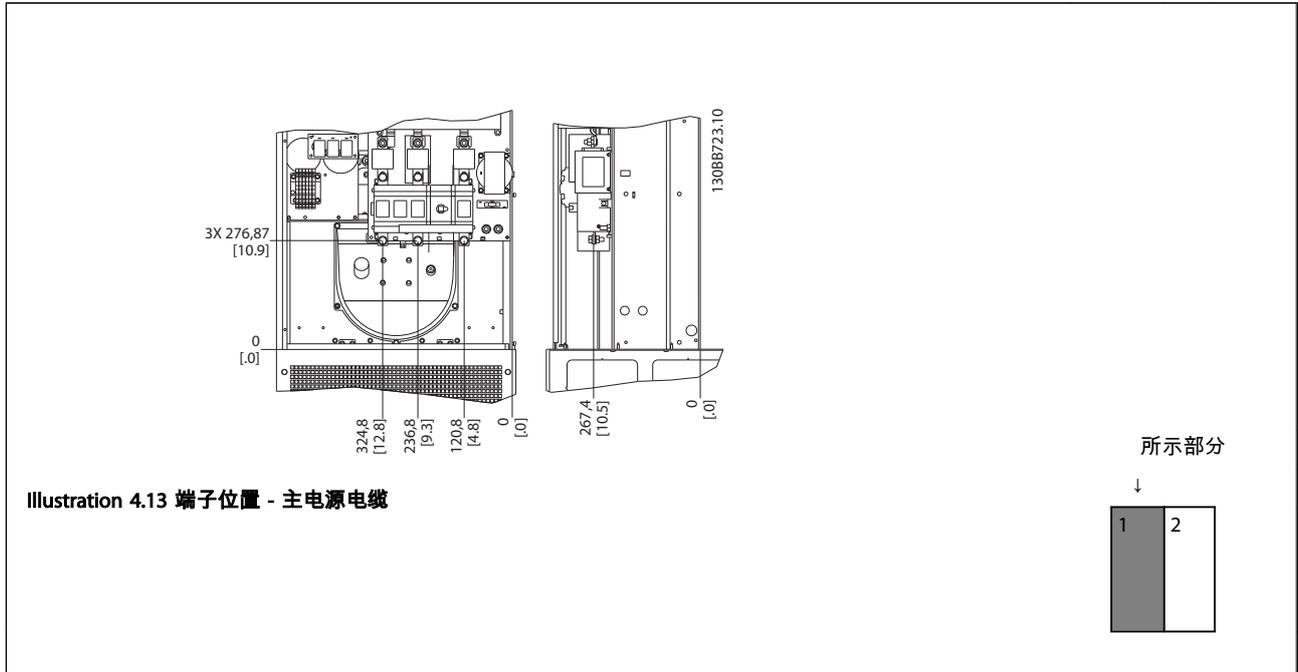


Table 4.3

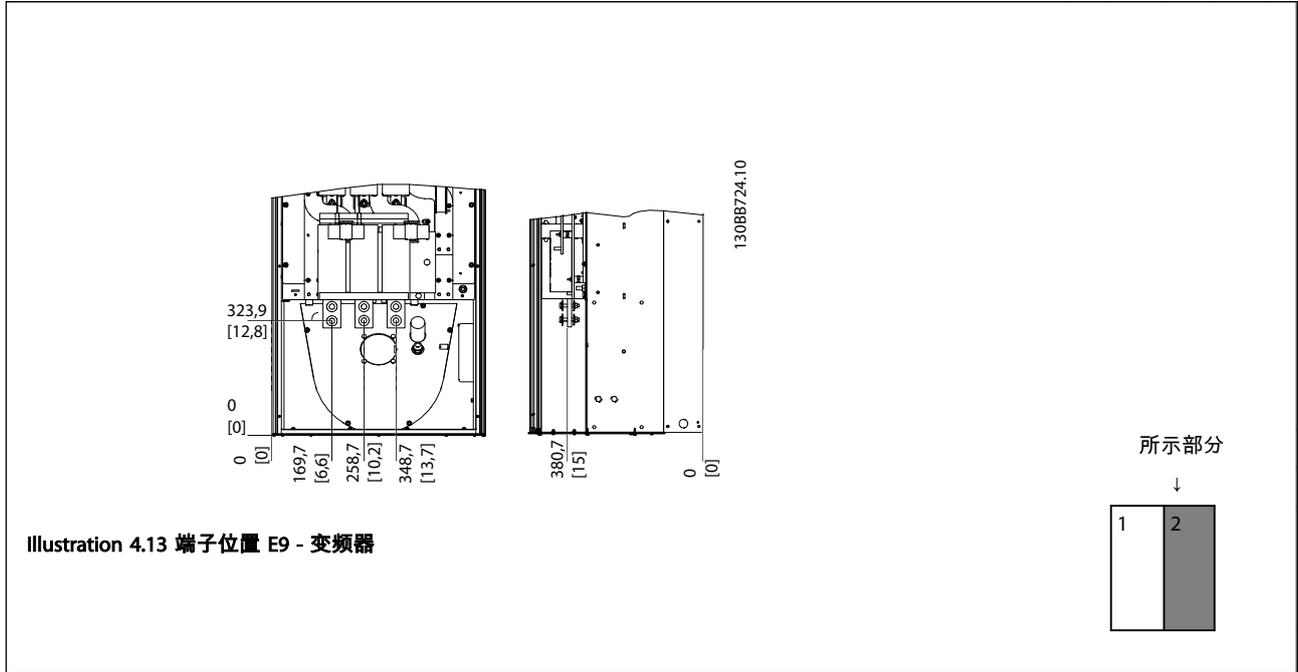


Table 4.4

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。

NOTE

所有 D 机架都可以提供标准输入端子或断路器

4.3.4 端子位置 - 机架规格 E9

在设计电缆通道时请考虑下述端子位置。

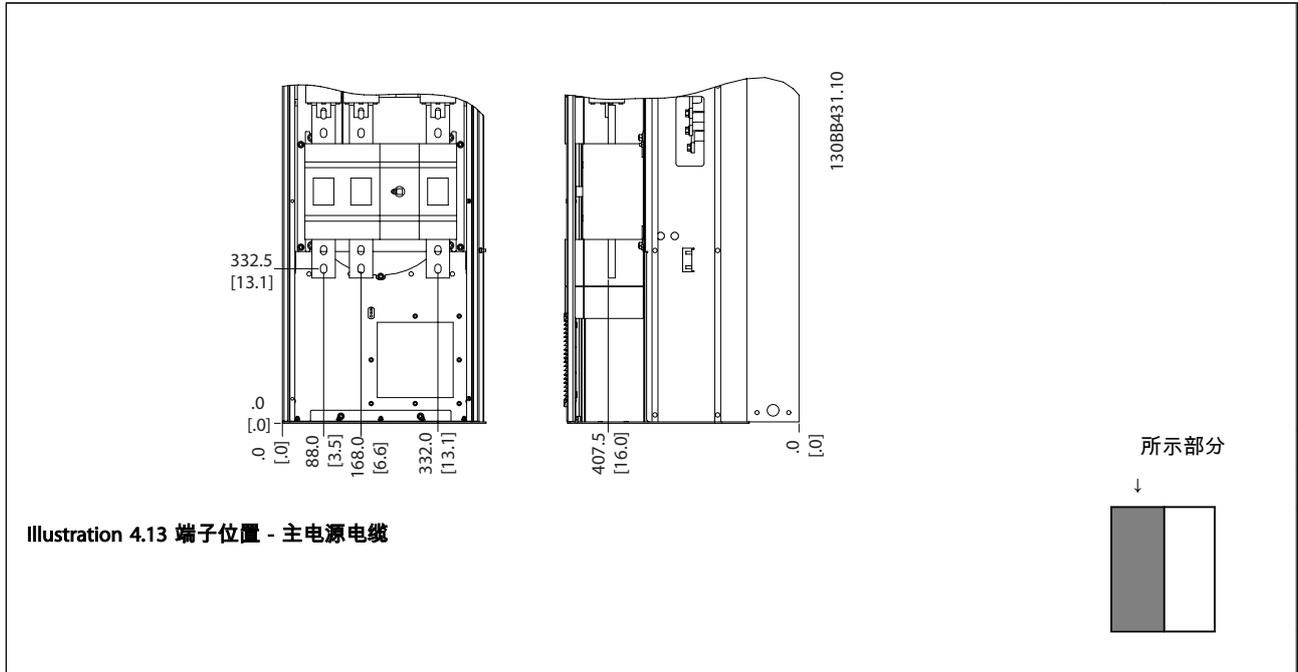


Table 4.5

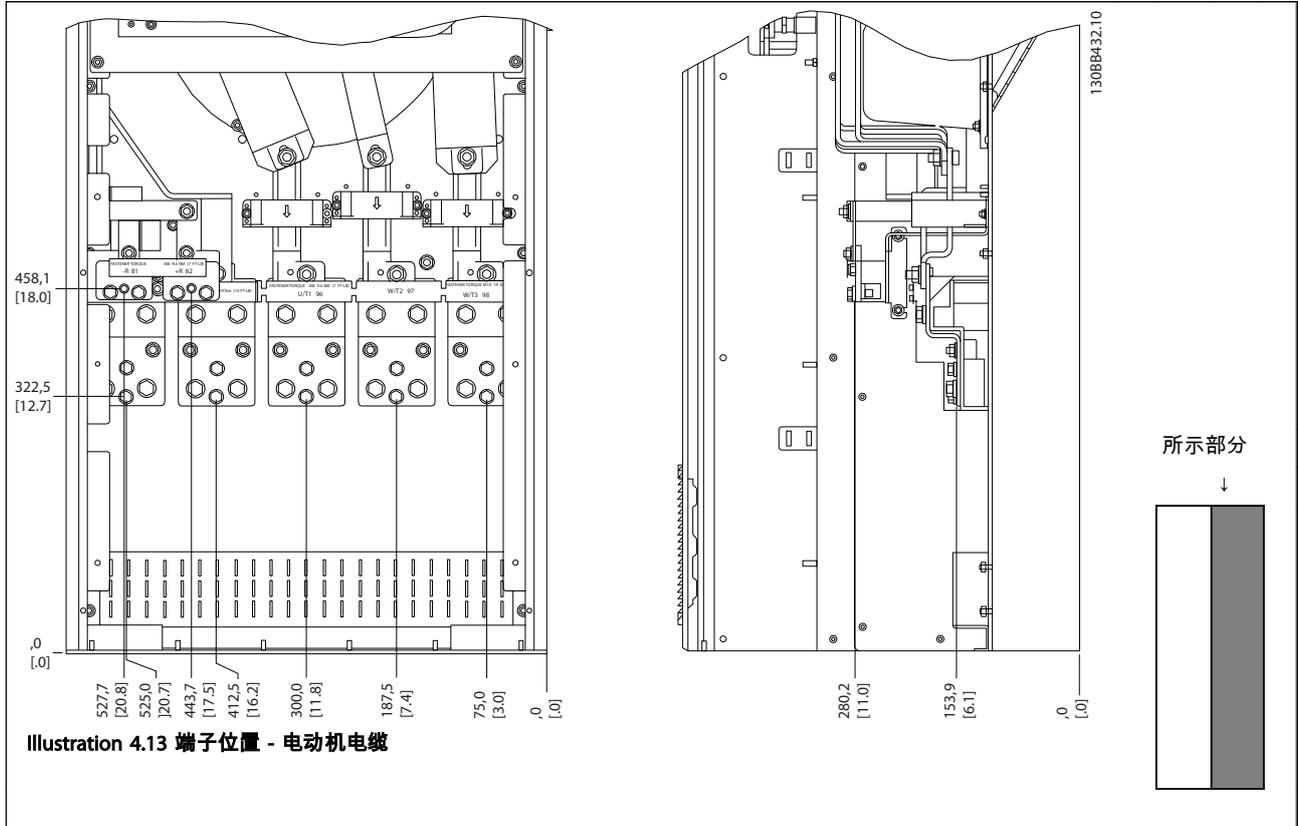


Table 4.6

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。

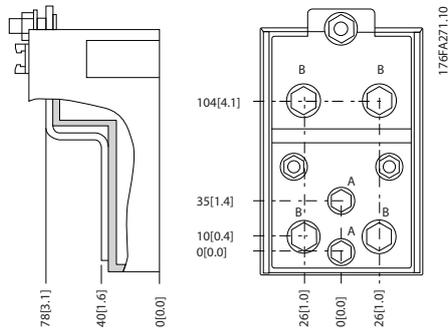


Illustration 4.13 端子详图

NOTE

电源连接可连接到位置 A 或 B

4.3.5 端子位置 - 机架规格 F18

端子位置 - 滤波器

4

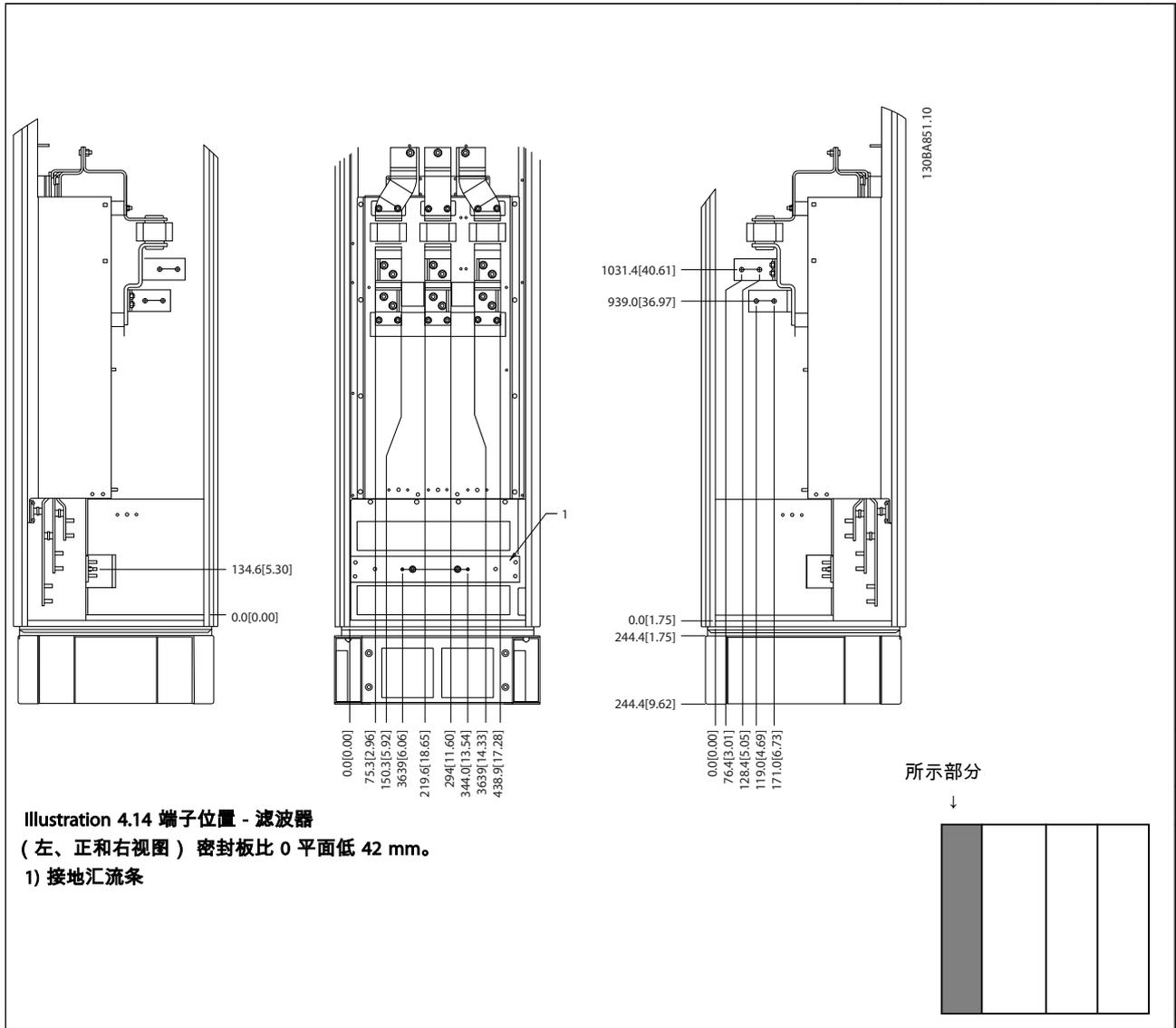


Table 4.7

端子位置 - 整流器

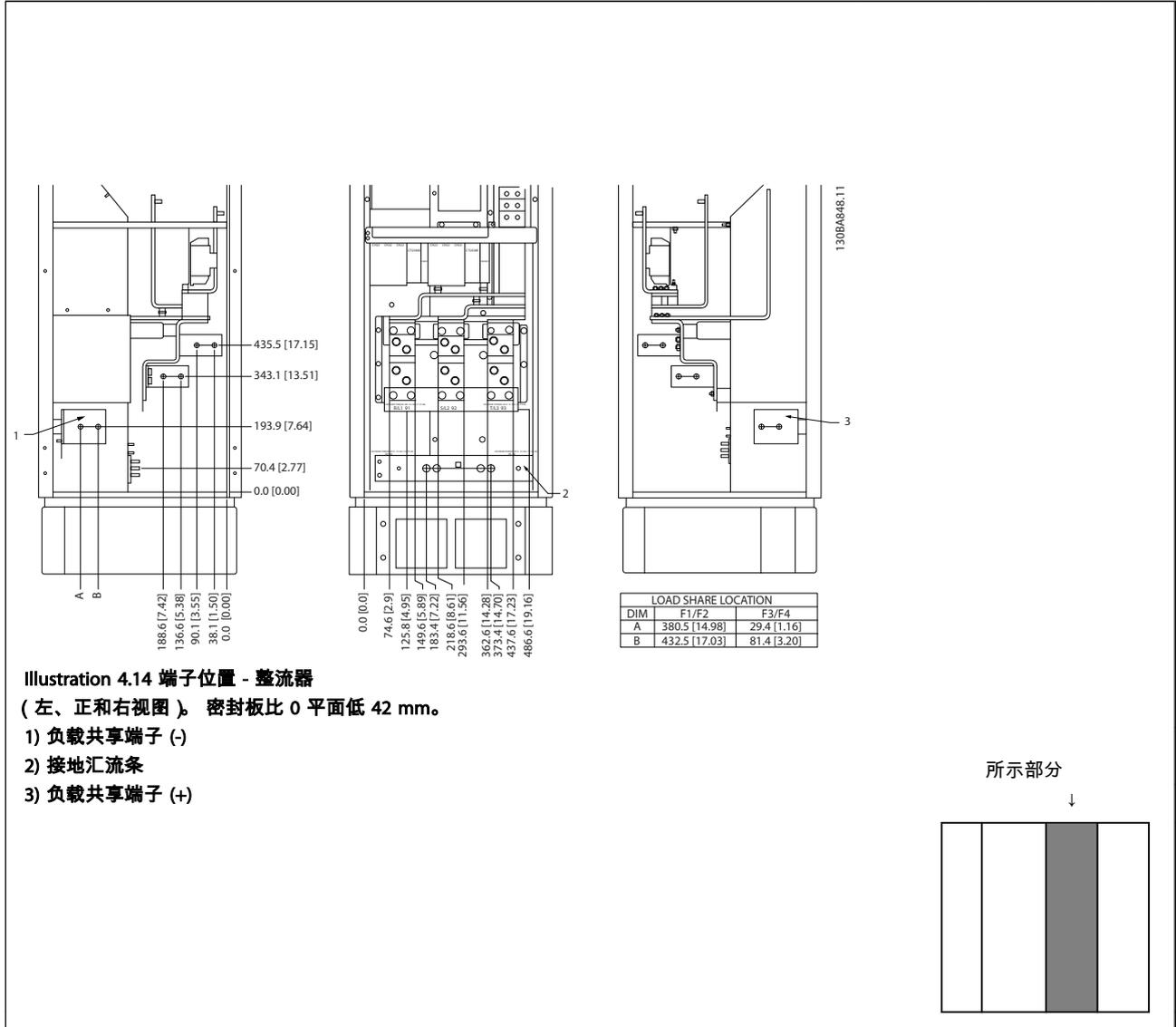


Illustration 4.14 端子位置 - 整流器
(左、正和右视图)。密封板比 0 平面低 42 mm。

- 1) 负载共享端子 (-)
- 2) 接地汇流条
- 3) 负载共享端子 (+)

Table 4.8

端子位置 - 逆变器

4

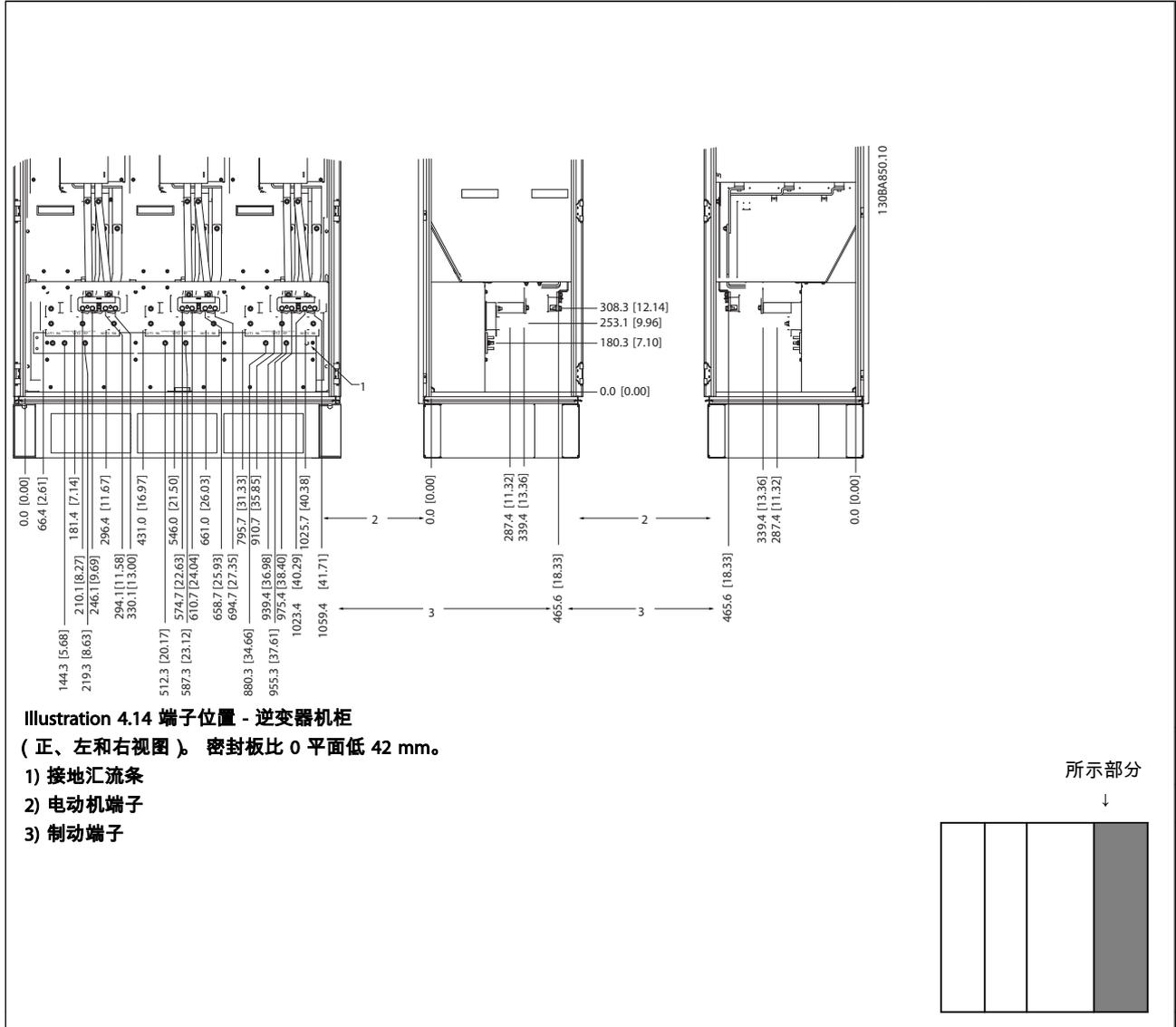


Table 4.9

4.3.6 冷却和气流

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；使设备后部内外通风；或使用组合方式冷却。

背部冷却

暗道中的空气还可以 Rittal TS8 背部排入和排出。这提供了这样一种解决方案，其中暗道可以将设备中的空气排出并回收散逸到设备外部的热损失，从而降低了空气调节要求。

NOTE

为了排出变频器暗道未涵盖的热量以及安装在机箱内的其它组件所产生的任何附加热量，在机箱上需要配备一个门装风扇。为了选择适当的风扇，首先必须计算所要求的总气流量。一些机箱厂商提供了相关的计算软件（如 Rittal Therm 软件）。

气流

必须保证散热片上有充足的气流。流量如 Table 4.10 所示。

机箱保护	机架规格	门装风扇/顶装风扇气流 多个风扇的总气流	散热片风扇 多个风扇的总气流
IP21 / NEMA 1	D13	510 m ³ /h (300 cfm)	2295 m ³ /h (1350 cfm)
IP54/NEMA 12	E9 P250	680 m ³ /h (400 cfm)	2635 m ³ /h (1550 cfm)
	E9 P315-P400	680 m ³ /h (400 cfm)	2975 m ³ /h (1750 cfm)
IP21 / NEMA 1	F18	4900 m ³ /h (2884 cfm)	6895 m ³ /h (4060 cfm)

Table 4.10 散热片气流

NOTE

对于变频器单元，以下原因将导致风扇运转：

1. AMA
2. 直流夹持
3. 预励磁
4. 直流制动
5. 超出额定电流的 60%
6. 超出特定的散热片温度（取决于功率规格）
7. 超过规定的功率卡环境温度（取决于功率规格）
8. 超过规定的控制卡环境温度

风扇一旦启动，至少将转动 10 分钟。

NOTE

对于滤波器单元，以下原因将导致风扇运转：

1. 有源滤波器在运行
2. 有源滤波器未运行，但主电源电流超过极限（取决于功率规格）。
3. 超出特定的散热片温度（取决于功率规格）
4. 超过规定的功率卡环境温度（取决于功率规格）
5. 超过规定的控制卡环境温度

风扇一旦启动，至少将转动 10 分钟。

外部风道

如果在 Rittal 机柜外部添加了额外风道,则必须计算风道中的压降。使用下图来确定变频器在相关压降下的降容。

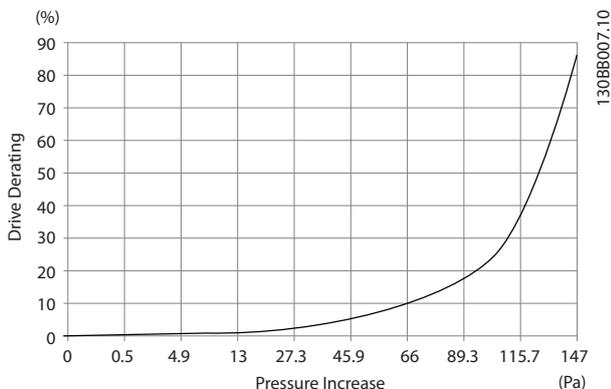


Illustration 4.14 D 机架的降容与 压力变化的关系
变频器气流: 450 cfm (765 m³/h)

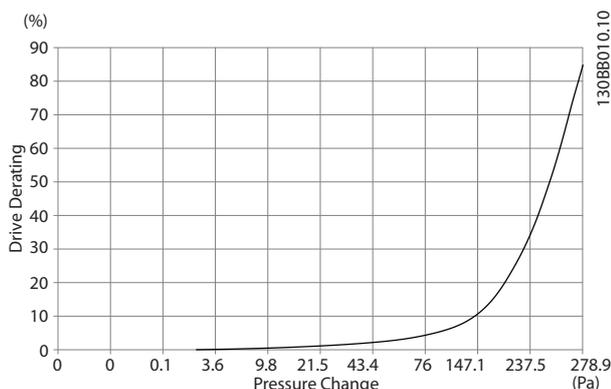


Illustration 4.15 E 机架的降容与 压力变化 (小风扇), P315
变频器气流: 650 cfm (1105 m³/h)

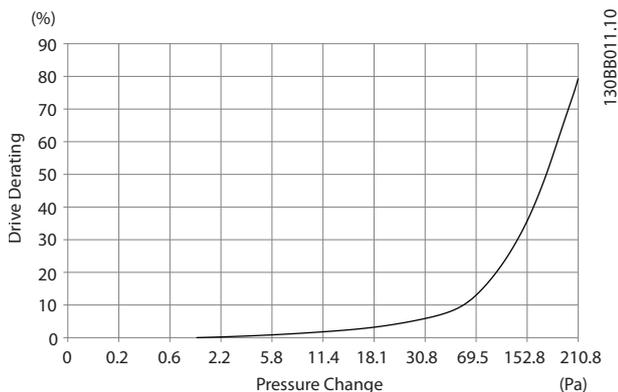


Illustration 4.16 E 机架的降容与 压力变化 (大风扇) P355-P450
变频器气流: 850 cfm (1445 m³/h)

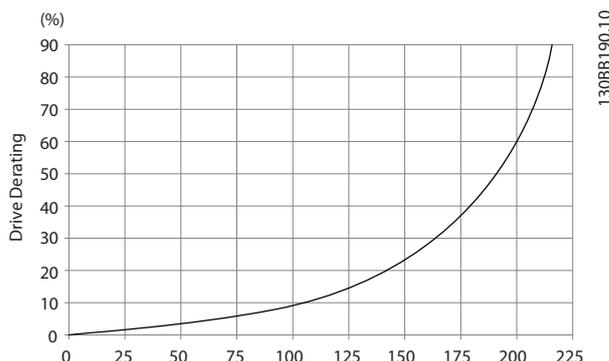


Illustration 4.17 F 机架的降容与 降容
变频器气流: 580 cfm (985 m³/h)

4.3.7 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。

NOTE

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,则可能导致变频器跳闸,即出现报警 69 功率卡温度

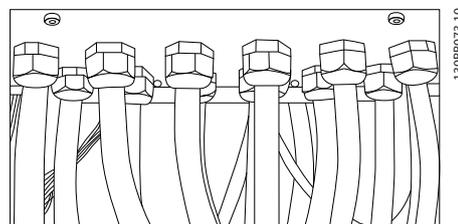


Illustration 4.18 正确安装密封板的示例。

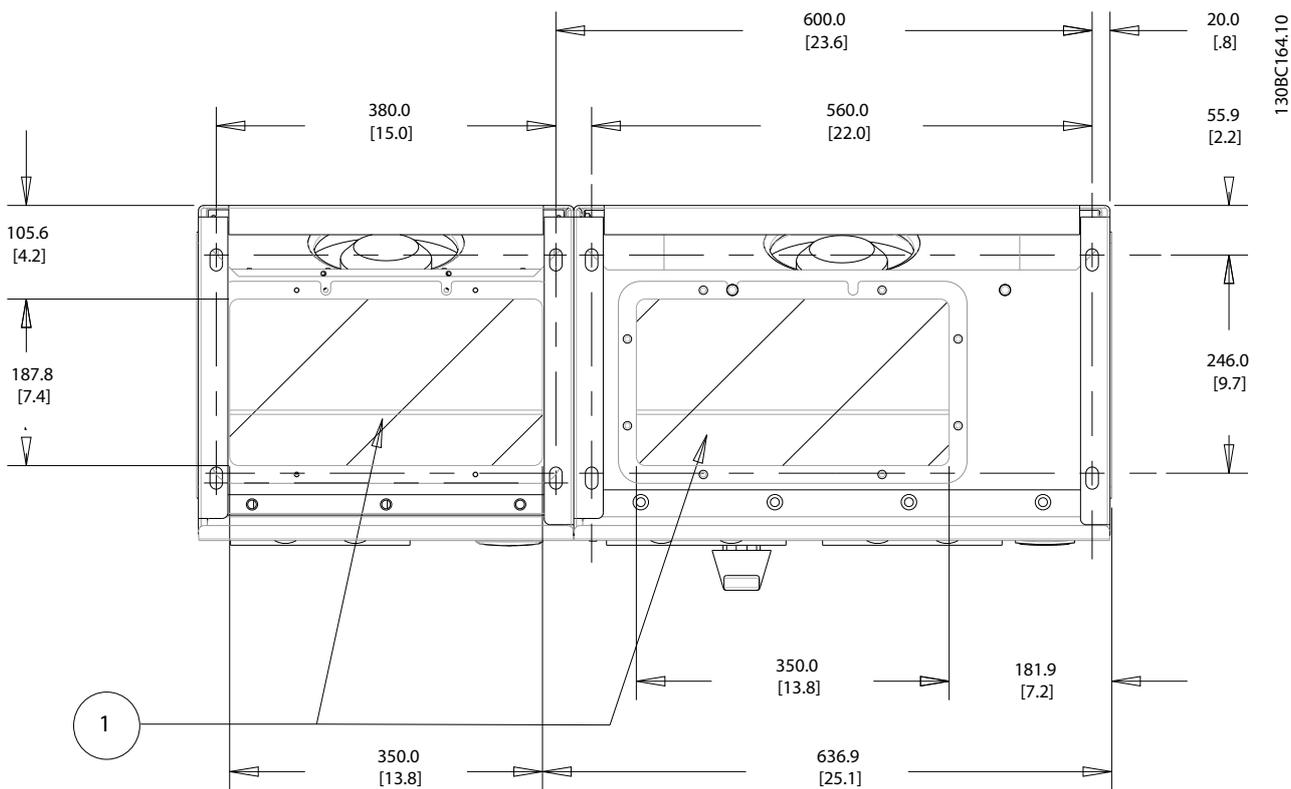


Illustration 4.19 机架规格 D13

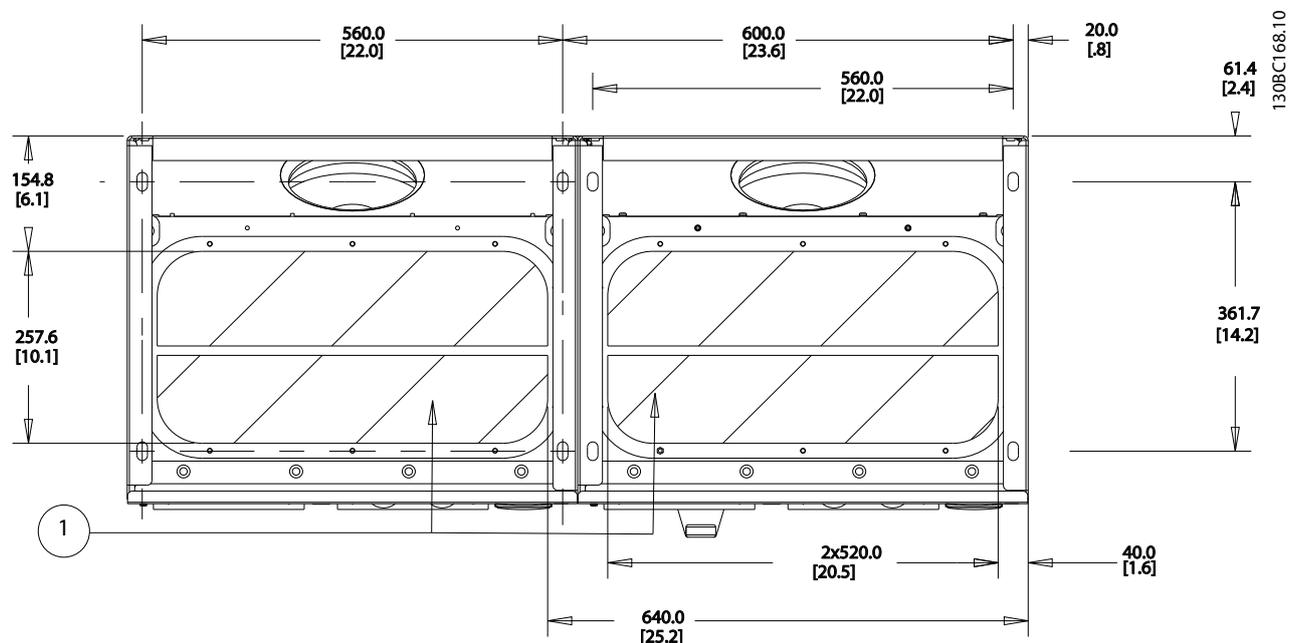
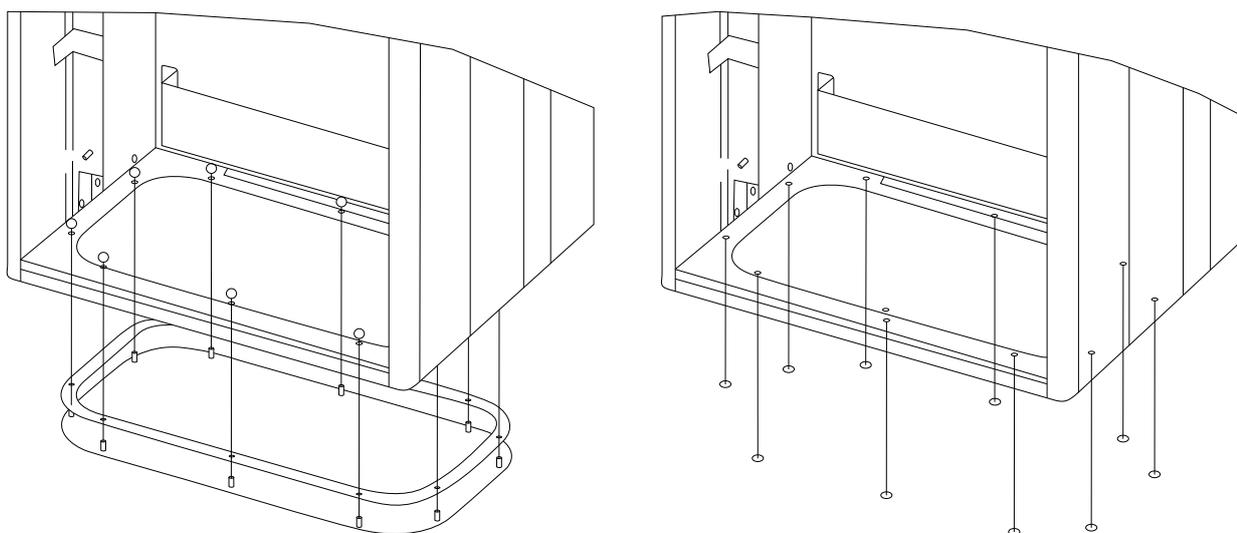


Illustration 4.20 机架规格 E9

4



176FA269.10

Illustration 4.21 底板安装，机架规格 E9

E 机架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。

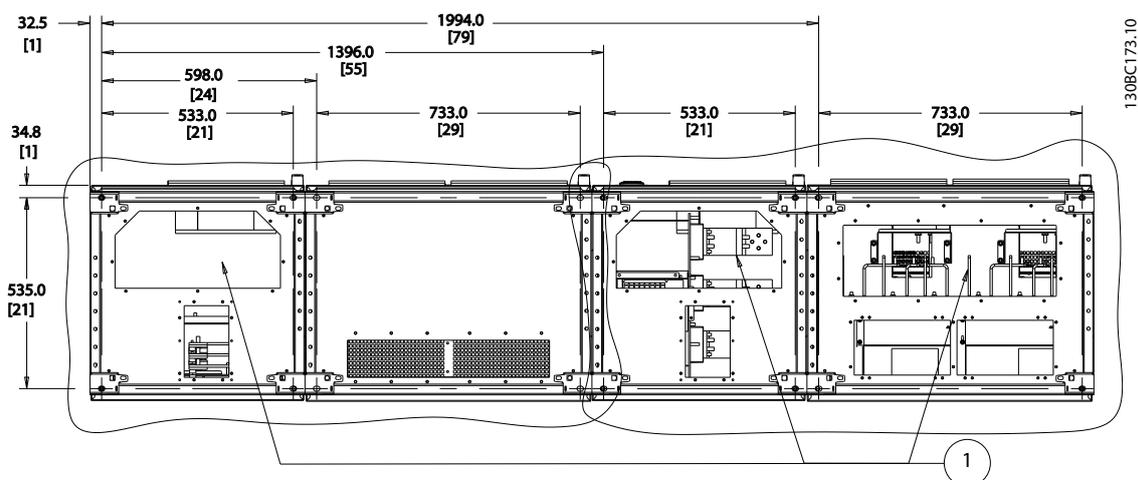


Illustration 4.22

电缆入口 (从变频器底部看)

- 1) 主电源电缆连接
- 2) 电动机电缆连接

4.3.8 IP21 遮护板安装 (机架规格 D)

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

NOTE

滤波器和变频器单元都需要遮护板。

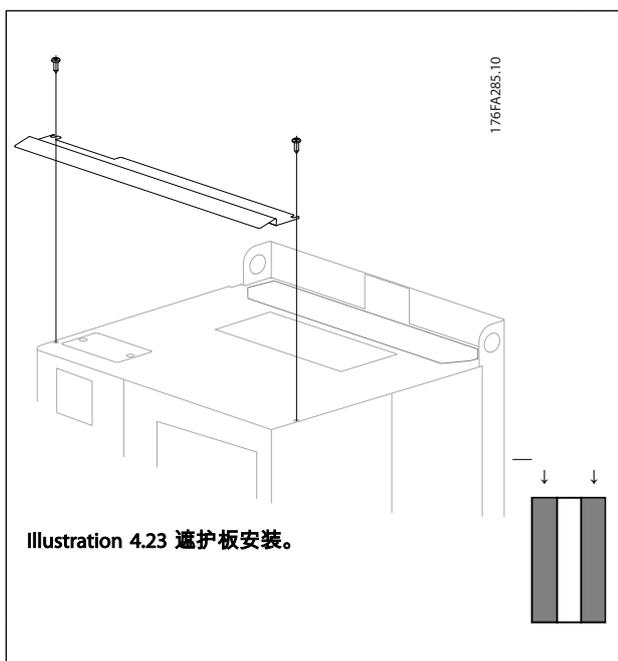


Illustration 4.23 遮护板安装。

Table 4.11

	380-480 V 380-500 V	熔断器	断路器保险丝	射频干扰	RFI 保险丝	RFI 断路器保险丝
D13		176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E9	FC 102/ 202: 315 kW FC 302: 250 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 102/ 202: 355-450 kW FC 302: 315-400 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262

Table 4.12

NOTE

有关详细信息，请参阅指示表 175R5795

4.4 选件的现场安装

4.4.1 输入板选件卡安装

本节介绍了适用于所有 D 型和 E 型机架变频器的输入选件套件的现场安装。

请勿尝试卸下输入面板上的 RFI 滤波器。若将其从输入面板上卸下，可能会对 RFI 滤波器造成损坏。

NOTE

可用 RFI 滤波器有两种不同的类型，这取决于输入面板组合以及 RFI 滤波器是否可以互换。在某些情况下，所有电压的可现场安装套件是相同的。

4.4.2 变频器主电源屏蔽的安装

主电源屏蔽适用于 D 和 E 型机架，并且符合 BG-4 要求。

订购号：

D 机架：176F0799

E 机架：176F1851

NOTE

有关详细信息，请参阅说明手册 175R5923

4.5 机架规格 F 面板选件

空间加热器和恒温器

空间加热器安装在机架规格 F 变频器的内部机柜中，通过自动恒温器进行控制，借此帮助控制机箱内的湿度，从而延长变频器组件在潮湿环境下的寿命。在默认设置下，恒温器在 10° C (50° F) 时打开加热器，在 15.6° C (60° F) 时关闭它们。

配有电源出口的机柜灯

在检修和维护过程中，装在 F 机架变频器内部机柜中的灯可提高能见度。灯罩包含适用于临时电源工具或其他设备的电源出口，它有两种电压：

- 230 V，50 Hz，2.5 A，CE/ENEC
- 120 V，60 Hz，5 A，UL/cUL

变压器分接头设置

若装有机柜灯与电源插座和/或空间加热器与恒温器，则需要适当地设置变压器 T1 的分接头输入电压。在开始阶段，可将 380-480/500V 变频器设在 525 V 分接头，而将 525-690V 变频器设在 690 V 分接头，以确保通电之前不会因为未更改分接头而使副侧设备发生过压。要为位于整流器柜的端子 T1 设置恰当的分接头，请参阅 Table 4.13。有关在变频器中的位置，请参阅 Illustration 4.14。

输入电压范围	可供选择的分接头
380 V-440 V	400 V
441 V-490 V	460 V

Table 4.13 分接头设置

NAMUR 端子

NAMUR 是德国的加工工业，主要是化学和制药行业的自动化技术用户组成的国际协会。若选择该选项，则将提供根据 NAMUR 变频器输入和输出端子标准组织和标记的端子。这要求使用 MCB 112 PTC 热敏电阻卡和 MCB 113 扩展继电器卡。

RCD (漏电断路器)

使用铁芯平衡法监测接地和高阻抗接地系统 (IEC 术语中的 TN 和 TT 系统) 中的接地故障电流。有一个预警点 (主报警给定值的 50%) 和一个主报警给定值。与每个给定值关联的是用于外部用途的 SPDT 报警继电器。要求外接一个“窗户式”电流转换器 (由客户自己准备和安装)。

- 并入变频器的安全停止电路
- IEC 60755 Type B 设备监测交流、脉冲直流和纯直流接地故障电流
- 10-100% 给定值下的接地故障电流水平的 LED 条形图指示器
- 内存故障
- “测试/复位”键

绝缘电阻监测器 (IRM)

监视系统相导线和大地之间未接地系统 (IEC 术语中的 IT 系统) 中的绝缘电阻。每个绝缘级别都有一个欧姆预警值和一个主报警给定值。与每个给定值关联的是用于外部用途的 SPDT 报警继电器。

NOTE

每个未接地 (IT) 系统只能连接一个绝缘电阻监视器。

- 集成在变频器的安全停止电路中
- 在 LCD 上显示绝缘电阻的阻值
- 内存故障
- [Info] (信息)、[Test] (测试) 和 [Reset] (复位) 按钮

配有 Pilz 安全继电器的 IEC 紧急停止

包括冗余的四线紧急停止按键 (安装在机箱的前部) 和一个 Pilz 继电器 (与变频器的安全停止电路配合使用，监视 IEC 紧急停止) 以及位于选件室的主电源接触器。

手动电动机启动器

为电动鼓风机提供 3 相电源，这通常是大型电动机所必需的。随附的接触器、断路器或断路开关的负荷端均为启动器提供了电源。在电动机启动器启动之前，给电源装上熔断器。该电源将在变频器的输入电源关闭时关闭。最多允许两个启动器 (如果其中一个启动器为 30 A，则应订购受熔断器保护的电路。) 集成在变频器的安全停止电路中。

单元的功能包括：

- 操作开关 (打开/关闭)
- 短路和过载保护，以及测试功能
- 手动复位功能

30 安，受熔断器保护的端子

- 3 相电源，与主电源的输入电压相符，可为客户的辅助设备供电
- 若选择了两个手动电动机启动器，则不适用
- 端子在变频器输入电源关闭时关闭
- 随附的接触器、断路器或断路开关的负荷端均为受熔断器保护的端子提供了电源。

24 V DC 电源

- 5 A，120 W，24 V DC
- 防止输出过电流、过载、短路和过热
- 适用于客户提供的附属设备，例如传感器、PLC I/O、接触器、温度传感器、指示灯和/或其他电子硬件

- 诊断包括一个干式直流电源正常接触、一个绿色的直流电源正常指示灯, 以及一个红色的过载指示灯

外部温度监控

旨在监视电动机绕组和/轴承等外部系统组件的温度。包括 8 个通用输入模块外加 2 个专用热敏电阻输入模块。所有 10 个模块都被集成到变频器的安全停止电路中, 并且可通过现场总线网络进行监视 (需要购买单独的模块/总线耦合器)。

通用输入 (8 个)

信号信号:

- RTD 输入 (包括 Pt100), 3 线或 4 线
- 热电偶
- 模拟电流或模拟电压

其他功能:

- 一个通用输出, 可根据模拟电压或模拟电流进行配置
- 两个输出继电器 (N.O.)
- 双行 LC 显示器和 LED 诊断
- 传感器引出线断开、短路和极性错误检测
- 接口设置软件

专用热敏电阻输入 (2 个)

功能:

- 每个模块最多可以监视 6 个串联的热敏电阻
- 故障诊断, 用于检测传感器引出线破损或短路
- 通过 ATEX/UL/CSA 认证
- 如果需要, PTC 热敏电阻选项卡 MCB 112 可提供第三个热敏电阻器

4.6 电气安装

4.6.1 电源连接

线缆和保险装置

NOTE

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。UL 应用要求采用 75°C 铜导线。对用于非 UL 应用中的变频器来说, 75 和 90°C 铜导线在热学意义上是可以接受的。

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 8.1.1 电缆长度和横截面积:。

为了保护设备 变频器, 必须使用建议的熔断器, 或者设备必须带有内置的熔断器。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。

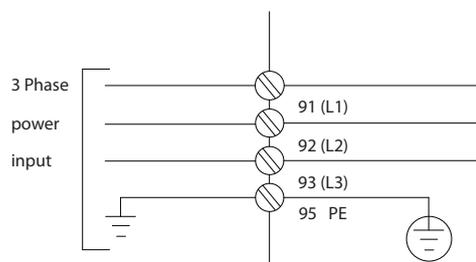


Illustration 4.23

NOTE

为符合 EMC 辐射规范, 建议使用屏蔽/铠装电缆。如果使用非屏蔽/非铠装电缆, 请参阅 4.6.13 电源和控制线路 (非屏蔽电缆)。

有关正确选择电动机电缆横截面积和长度的信息, 请参阅 8 一般规范。

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开关或电动机接触器, 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机壳上。

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的情况下进行了测试。为了减小噪音水平和泄漏电电流, 请使用尽可能短的电动机电缆。

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, 则必须根据正弦波滤波器的说明在 14-01 Switching Frequency 中设置开关频率。

130BA026.10

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

Table 4.14

¹⁾ 保护性接地线

NOTE

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

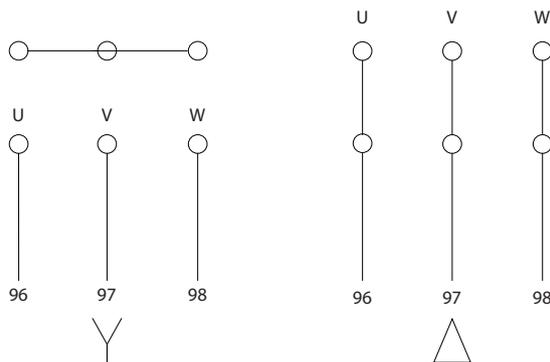


Illustration 4.24

175ZA114.10

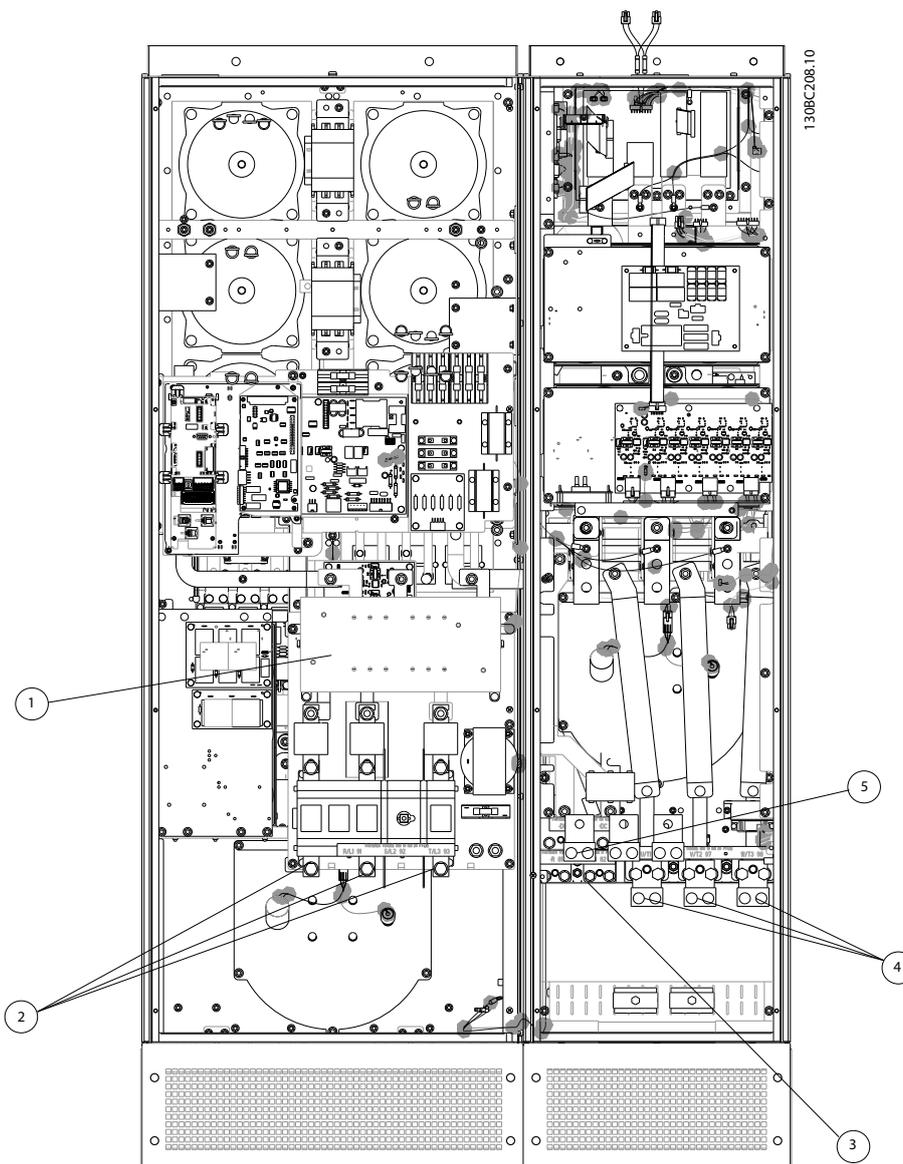


Illustration 4.25 机架规格 D13

1)	射频干扰	4)	电动机
2)	线路		U V W
	R S T		96 97 98
	L1 L2 L3		T1 T2 T3
3)	制动选件	5)	负载共享选件
	-R +R		-DC +DC
	81 82		88 89
		6)	AUX 风扇
			100 101 102 103
			L1 L2 L1 L2

Table 4.15

4

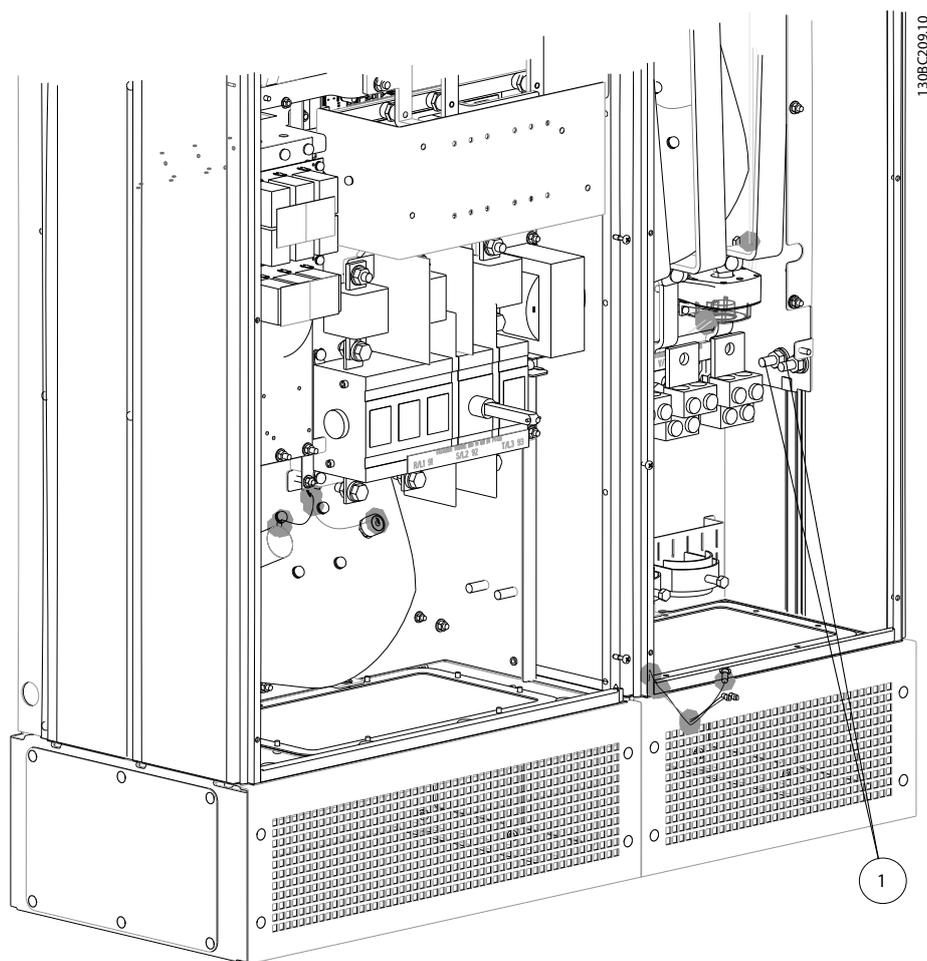


Illustration 4.26 接地端子位置

1 接地

Table 4.16

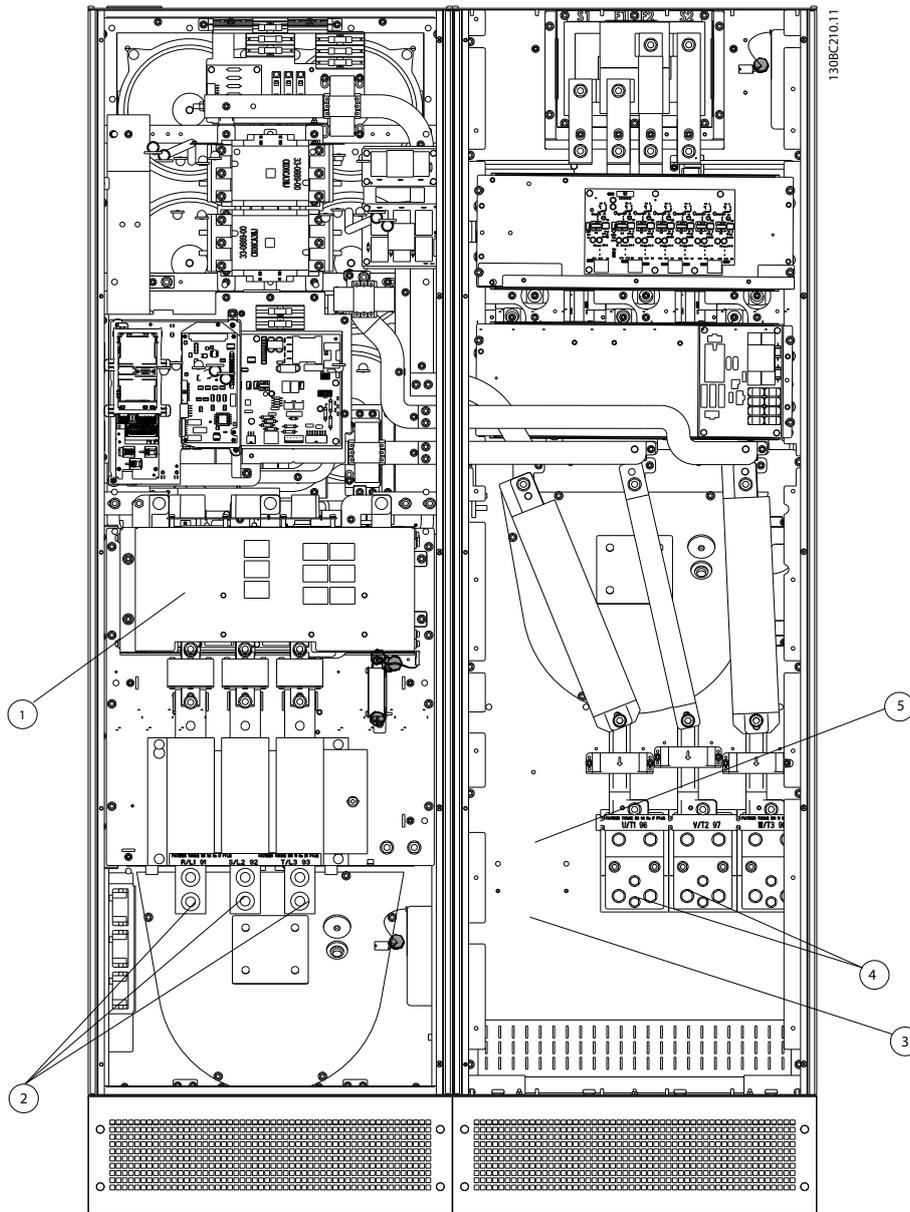
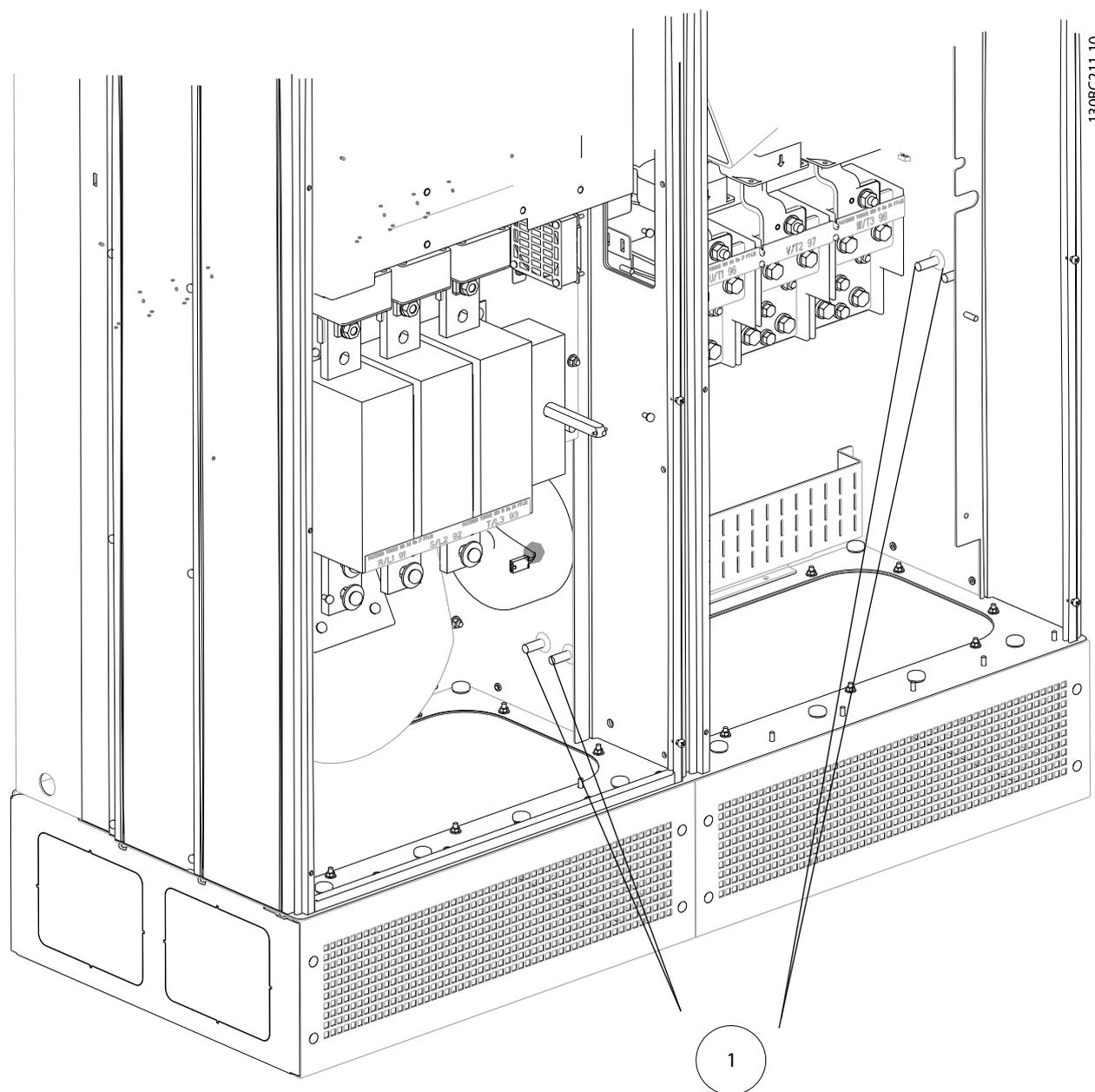


Illustration 4.27 机架规格 E9

1)	射频干扰	4)	电动机
2)	线路		U V W
	R S T		96 97 98
	L1 L2 L3		T1 T2 T3
3)	制动选件	5)	负载共享选件
	-R +R		-DC +DC
	81 82		88 89
		6)	AUX 风扇
			100 101 102 103
			L1 L2 L1 L2

Table 4.17

4



130BC211.10

Illustration 4.28 接地端子位置

1	接地
---	----

Table 4.18

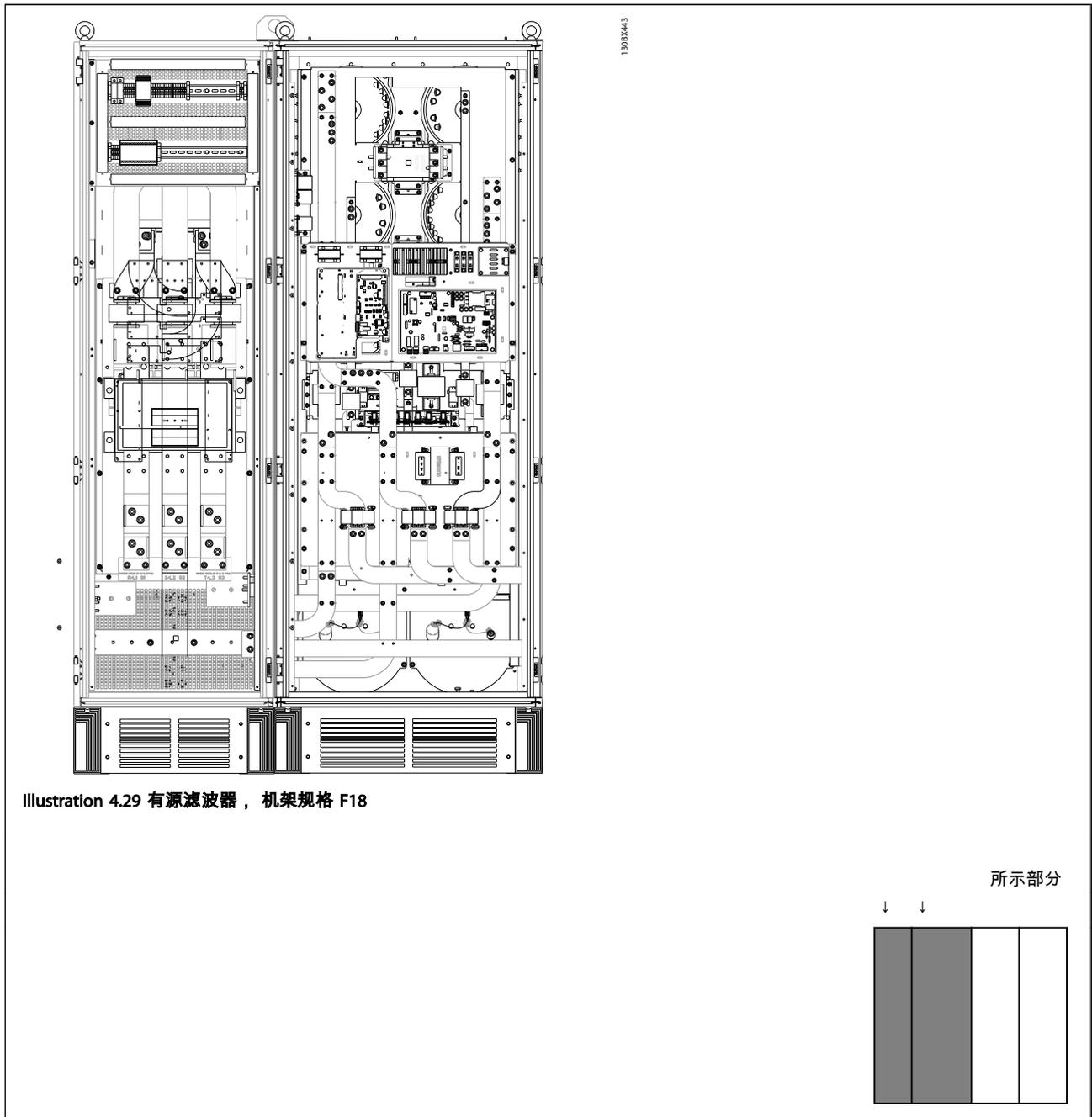


Illustration 4.29 有源滤波器，机架规格 F18

所示部分

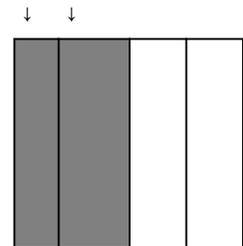


Table 4.19

1)	线路
	R S T
	L1 L2 L3
2)	连接至变频器的整流器单元的母线
3)	熔断器组

Table 4.20

4

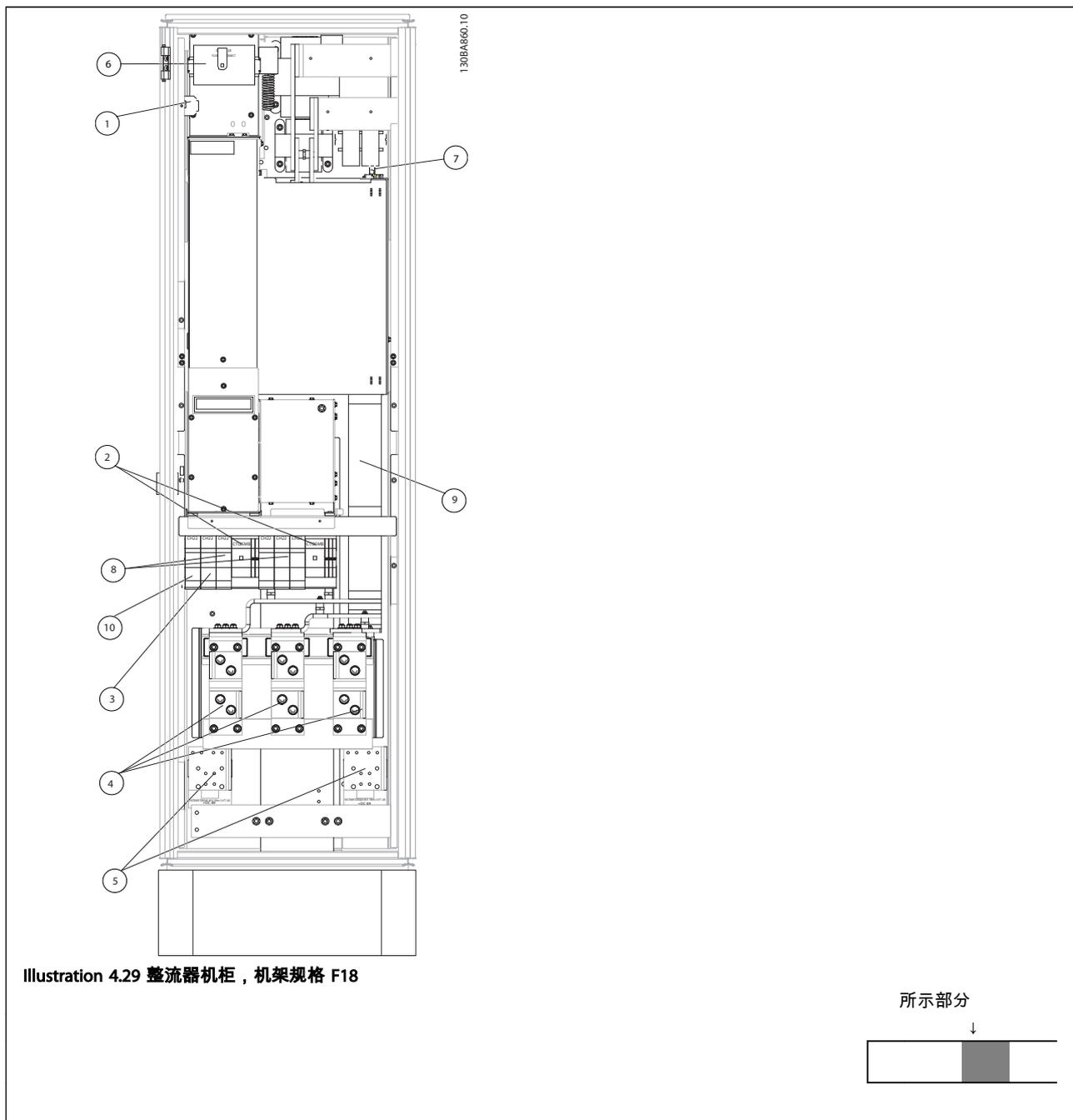


Illustration 4.29 整流器机柜，机架规格 F18

Table 4.21

1)	直流 24 V, 5 A	5)	负载共享
	T1 输出分插头		-DC +DC
	温度开关		88 89
	106 104 105	6)	控制变压器保险丝 (2 件或 4 件)。关于参数编号, 请参阅 4.6.14 熔断器
2)	手动电动机启动器	7)	SMPS 保险丝。关于参数编号, 请参阅 4.6.14 熔断器
3)	30 A 受保险丝保护的电源端子	8)	手动式电动机控制器保险丝 (3 件或 6 件)。关于参数编号, 请参阅 4.6.14 熔断器
4)	与滤波器的连接点	9)	线路保险丝, F1 和 F2 机架 (3 件)。关于参数编号, 请参阅 4.6.14 熔断器
	R S T	10)	带 30 A 保险的电源保险
	L1 L2 L3		

Table 4.22

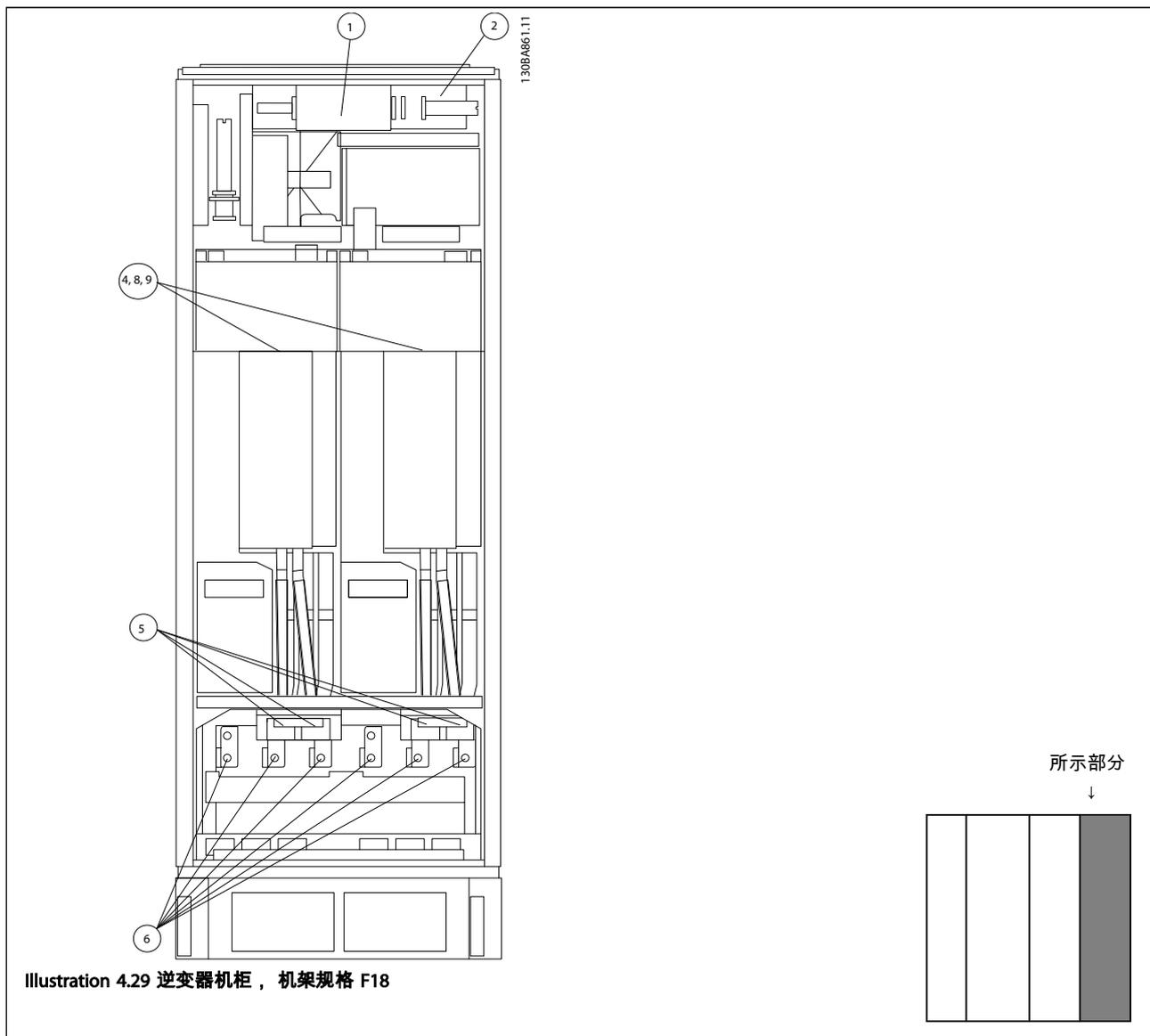


Illustration 4.29 逆变器机柜，机架规格 F18

Table 4.23

1)	外部温度监控	6)	电动机
2)	AUX 继电器		U V W
	01 02 03		96 97 98
	04 05 06		T1 T2 T3
3)	NAMUR	7)	NAMUR 熔断器。关于参数编号，请参阅 4.6.14 熔断器
4)	AUX 风扇	8)	风扇熔断器。关于参数编号，请参阅 4.6.14 熔断器
	100 101 102 103	9)	SMPS 熔断器。关于参数编号，请参阅 4.6.14 熔断器
	L1 L2 L1 L2		
5)	制动		
	-R +R		
	81 82		

Table 4.24

4.6.2 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：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。

4.6.3 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分量。

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 VLT@AutomationDrive 设计指南 MG33BXYY 中的特殊条件章节。

4.6.4 射频干扰滤波器开关

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，则建议通过变频器上的 14-50 RFI Filter 和滤波器上的 14-50 RFI Filter 来关闭射频干扰开关 (OFF)¹⁾。有关进一步的参考信息，请参阅 IEC 364-3。在需要获得最佳 EMC 性能，或使用并联电动机或使用长度在 25 m 以上的电动机电缆时，建议将 14-50 RFI Filter 设为打开 [ON]。

¹⁾ 不适用于 D、E 和 F 规格机架中的 525-600/690 V 变频器。

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。

4.6.5 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

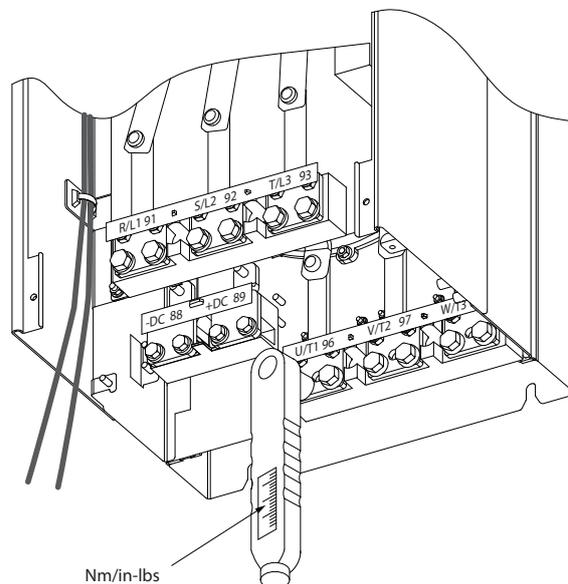


Illustration 4.29 总是使用转矩扳手来拧紧螺栓。

机架规格	端子	转矩	螺栓尺寸
D	主电源 电动机	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	负载分配 制动	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
E	主电源 电动机 负载分配	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	制动	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8
F	主电源 电动机	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	负载分配	19-40 Nm (168-354 in-lbs)	M10
	制动 Regen	8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs) 8.5-20.5 Nm (75-181 in-lbs)	M8 M8

Table 4.25 端子转矩

4.6.6 屏蔽电缆

NOTE

Danfoss 建议在 LCL 滤波器和 AFE 装置之间使用屏蔽电缆。在变压器和 LCL 滤波器输入侧之间可以使用非屏蔽电缆。

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。

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。

4.6.7 电动机电缆

电动机必须连接到位于设备最右侧的端子 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。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

Table 4.26

- 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

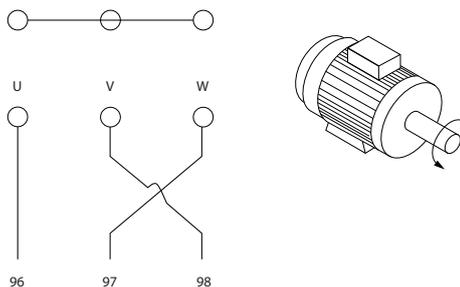
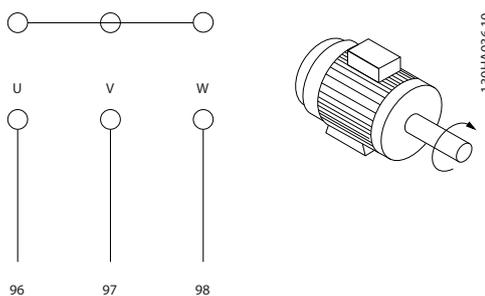


Illustration 4.30

NOTE

更换电动机电缆的两个相或更改 4-10 Motor Speed Direction 的设置可改变其旋转方向。

电动机旋转检查可使用 1-28 Motor Rotation Check，按照该屏幕中显示的步骤执行。

F 机架的要求

电动机相位电缆的数量必须为 2 的倍数，如 2、4、6、8 (不允许使用单根电缆) 这样可以将相同数量的线缆连接至两个逆变器模块的端子上。对于逆变器模块端子和相位的第一个公共点之间的电缆，彼此在长度上的相差应保持在 10% 以内。建议的公共点为电动机端子。

输出接线盒要求： 电缆长度最短为 2.5 米，而各逆变器模块与接线盒公共端子上的电缆数量必须相等。

NOTE

如果改造应用要求各相连接数量不等的线缆，请向厂商咨询有关要求和索取相关文档，或使用带有顶部/底部入口的机柜选件。请参阅说明手册 177R0097。

4.6.8 制动电缆，带有出厂安装的制动斩波器选件的变频器

(仅在类型代码的第 18 位为字母 B 时才标配)。

连接制动电阻的电缆必须屏蔽，并且变频器至直流母线的最大长度不能超过 25 米 (82 英尺)。

端子号	功能
81, 82	制动电阻器端子

Table 4.27

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 MI90FXYY* 和 *MI50SXYY*。

⚠ WARNING

注意，端子上的直流电压可能高达 790 V，这取决于电源电压。

F 机架的要求

制动电阻器必须与各个逆变器的制动端子相连。

4.6.9 制动电阻器温度开关

机架规格 D-E-F

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 之间的连接断开，变频器将在发出警告/报警 27“制动 IGBT”后跳闸。

必须在 106 或 104 的现有连接上以串联方式安装一个常闭的 KLIXON 开关。为了保持 PELV，与这个端子的任何连接都必须采用双重高压绝缘措施。

常闭：104-106 (出厂时安装有跳线)。

端子号	功能
106, 104, 105	制动电阻器温度开关。

Table 4.28

⚠ CAUTION

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。

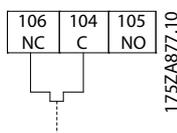


Illustration 4.31

4.6.10 负载共享

端子号	功能
88, 89	负载共享

Table 4.29

连接电缆必须屏蔽，并且变频器至直流母线的最大长度不能超过 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。

⚠ WARNING

请注意，端子上的直流电压可能高达 1099 VDC。负载共享具有额外的设备和安全要求。有关详细信息，请参阅 *负载共享手册 MI50NXYY*。

⚠ WARNING

请注意，由于直流回路连接，主电源断路器无法隔离变频器

4.6.11 主电源接线

主电源必须连接到位于设备最左侧的端子 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

Table 4.30

NOTE

查看铭牌，确保变频器的电源电压符合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熔断器，则应确保所用的熔断器具有正确的额定电流规格。

4.6.12 外部风扇电源

机架规格 D、E 和 F

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

Table 4.31

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 的熔断器来提供保护。在 UL 应用中，这应该是 LittleFuse KLK-5 或与此等价的熔断器。

4.6.13 电源和控制线路（非屏蔽电缆）

⚠ WARNING

小心感生电压！

对来自多台变频器的电动机电缆进行单独布置。如果将输出电动机电缆一起布置，感生电压可能会对设备电容器进行充电，哪怕设备处于关闭并被加锁的状态，也会如此。如果不单独布置输出电缆，将可能导致死亡或严重伤害。

⚠ CAUTION

用 3 根单独的金属线管布置变频器输入电源、电动机线路和控制线路，以实现高频噪声隔离。如果不隔离电源、电动机和控制线路，将可能影响控制器和关联设备的性能。

由于电源线路带有高频电气脉冲，因此务必用单独的线管布置输入电源和电动机电源。如果用电动机线路的线管布置输入电源线路，这些脉冲可能会将电气噪声回传到建筑物的电网中。控制线路应始终同电压电源线路隔开。未使用屏蔽/铠装电缆时，至少应使用 3 根单独线管来进行到面板选件的连接（见下图）。

- 进入机箱的电源线路
- 从机箱到电动机的电源线路
- 控制线路

4.6.14 熔断器

建议在输入侧使用熔断器和/或断路器，因为这在变频器内部组件发生故障（先导故障）时可以实现保护。

符合 UL

380-480 V，机架规格 D、E 和 F

下述熔断器适用于能够提供 100,000 安 rms 对称电流的 240 V 或 480 V 或 500 V 或 600 V 电路（取决于变频器的额定电压）。在采用正确熔断器的情况下，变频器的额定短路电流 (SCCR) 为 100,000 安 (rms 值)。

规格/型号	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz- Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	内部 选件 Bussmann
P132	FWH- 400	JJS- 400	2061032.40	L50S-400	A50-P400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	2061032.50	L50S-500	A50-P500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	2062032.63	L50S-600	A50-P600	NOS- 600	170M4016	170M4016

Table 4.33 机架规格 D，线路熔断器，380-480 V

NOTE

这也是确保符合 IEC 60364 标准（从而通过 CE 认证）或 NEC 2009 标准（从而通过 UL 认证）所要求的。

⚠ WARNING

必须防止变频器内部的组件故障对人员和财产造成危害。

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。

NOTE

这些建议不包括 UL 标准所要求的支路保护。

短路保护：

Danfoss 建议使用下述熔断器/断路器，以便在变频器发生内部组件故障时为维修人员和财产提供保护。

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：

P132 - P200	380-480 V	gG 型
P250 - P400	380-480 V	gR 型

Table 4.32

规格/型号	Bussmann PN*	额定值	Ferraz	Siba
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Table 4.34 机架规格 E, 线路熔断器, 380-480 V

规格/型号	Bussmann PN*	额定值	Siba	内部 Bussmann 选件
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082

Table 4.35 机架规格 F, 线路熔断器, 380-480 V

规格/型号	Bussmann PN*	额定值	Siba
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Table 4.36 机架规格 F, 逆变器模块直流回路熔断器, 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 500 V 并且具有相应额定电流的熔断器。

补充性熔断器

机架规格	Bussmann PN*	额定值
D、E 和 F	KTK-4	4 A, 600 V

Table 4.37 SMPS 熔断器

规格/型号	Bussmann PN*	Littelfuse	额定值
P132-P250, 380-480 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P630, 380-480 V		KLK-15	15A, 600 V

Table 4.38 风扇熔断器

规格/型号	Bussmann PN*	额定值	备选熔断器
P450-P630, 380-480 V	2.5-4.0 A	LPJ-6 SP 或 SPI	任何列出的 J 类复合元素延时型 6A 熔断器
P450-P630, 380-480 V	4.0-6.3 A	LPJ-10 SP 或 SPI	任何列出的 J 类复合元素延时型 10A 熔断器
P450-P630, 380-480 V	6.3 - 10 A	LPJ-15 SP 或 SPI	任何列出的 J 类复合元素延时型 15A 熔断器
P450-P630, 380-480 V	10 - 16 A	LPJ-25 SP 或 SPI	任何列出的 J 类复合元素延时型 25A 熔断器

Table 4.39 手动电动机控制器熔断器

机架规格	Bussmann PN*	额定值	备选熔断器
F	LPJ-30 SP 或 SPI	30 A, 600 V	任何列出的 J 类复合元素延时型 30A 熔断器

Table 4.40 带 30 A 保险的端子熔断器

机架规格	Bussmann PN*	额定值	备选熔断器
D	LP-CC-8/10	0.8A, 600V	任何列出的 CC 类 0.8 A 保险丝
E	LP-CC-1 1/2	1.5A, 600V	任何列出的 CC 类 1.5 A 保险丝
F	LPJ-6 SP 或 SPI	6 A, 600 V	任何列出的 J 类复合元素延时型 6A 熔断器

Table 4.41 控制变压器熔断器

机架规格	Bussmann PN*	额定值
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Table 4.42 NAMUR 熔断器

机架规格	Bussmann PN*	额定值	备选熔断器
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	任何列出的 CC 类 6A 熔断器

Table 4.43 安全继电器线圈熔断器及 PILS 继电器

4.6.15 主电源切断开关 – 机架规格 D、E 和 F

机架规格	功率和电压	类型
D	P132-P200 380-480 V	OT400U12-91
E	P250 380-480 V	ABB OETL-NF600A
E	P315-P400 380-480 V	ABB OETL-NF800A
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

Table 4.44

4.6.16 F 机架断路器

机架规格	功率和电压	类型
F	P450 380-480 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F	P500-P630 380-480 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP

Table 4.45

4.6.17 F 机架主电源接触器

机架规格	功率和电压	类型
F	P450-P500 380-480 V	Eaton XTCE650N22A
F	P560-P630 380-480 V	Eaton XTCEC14P22B

Table 4.46

4.6.18 电动机绝缘

如果电动机电缆长度未超过在 8 一般规范中列出的最大电缆长度，则建议采用下述额定级别的电动机绝缘，因为电动机电缆中的输电线路效应可能会使峰值电压达到直流回路电压的 2 倍以及达到主电源电压的 2.8 倍。如果电动机的额定绝缘等级较低，则建议使用 du/dt 或正弦波滤波器。

主电源额定电压	电动机绝缘
$U_N \leq 420 \text{ V}$	标准 $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	增强 $U_{LL} = 1600 \text{ V}$

Table 4.47

4.6.19 电动机轴承电流

对于额定功率为 110 kW 或更高功率的电动机，如果要用变频器来控制它们的话，它们应安装 NDE（非驱动端）绝缘轴承，以排除由于电动机的物理规格所导致的轴承电流循环。为了尽量减小 DE（驱动端）轴承和轴的电流，需要将变频器、电动机、从动机适当接地，并且将电动机与从动机之间的连接也接地。尽管轴承电流导致故障的可能性很低，并且要取决于许多不同的方面，但为了安全起见，可以采取下述抑制策略。

标准的抑制策略：

1. 使用绝缘型轴承
2. 执行严格的安装规程
 - 确保电动机和负载电动机已校准
 - 严格遵循 EMC 安装准则
 - 增强 PE，从而使 PE 的高频阻抗低于输入功率导线
 - 在电动机和变频器之间建立良好的高频连接，例如用屏蔽电缆 360° 连接电动机和变频器
 - 确保变频器与建筑之间的接地阻抗低于机器的接地阻抗。对于泵来说，这可能非常困难 - 在电动机和负荷电动机之间直接接地。
3. 涂抹导电的润滑脂
4. 尽量确保线路电压与接地平衡。这对于 IT、TT、TN-CS 或接地脚系统来说可能有些困难。
5. 根据电动机厂商的建议使用绝缘轴承。（注意：优秀电动机厂商在提供这个规格的电动机时通常会标配这些措施）

如有必要并且在咨询了 Danfoss 后，可以：

6. 降低 IGBT 开关频率
7. 调节逆变器波形，60° AVM 和 SFAVM
8. 安装轴接地系统或在电动机和负载之间采用绝缘的接头
9. 如有可能，请使用最小速度设置
10. 使用 dU/dt 滤波器或正弦滤波器

4.6.20 控制电缆的布线

请按照图中所示将所有控制电线固定到指定的控制电缆通路上。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。

现场总线连接

请根据控制卡上的相关选件来进行连接。有关详细信息，请参阅相关的现场总线手册。电缆必须放置在变频器内的规定通路中，并且应与其他控制电线固定在一起（见 *Illustration 4.32* 和 *Illustration 4.33*）。

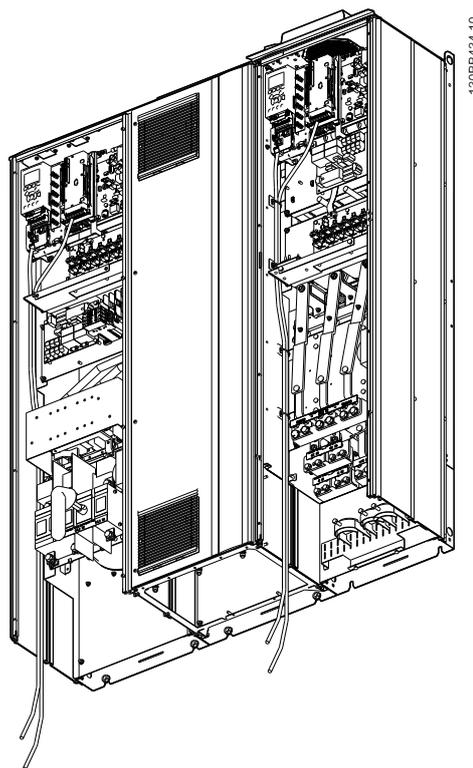


Illustration 4.32 D13 的控制卡接线路径

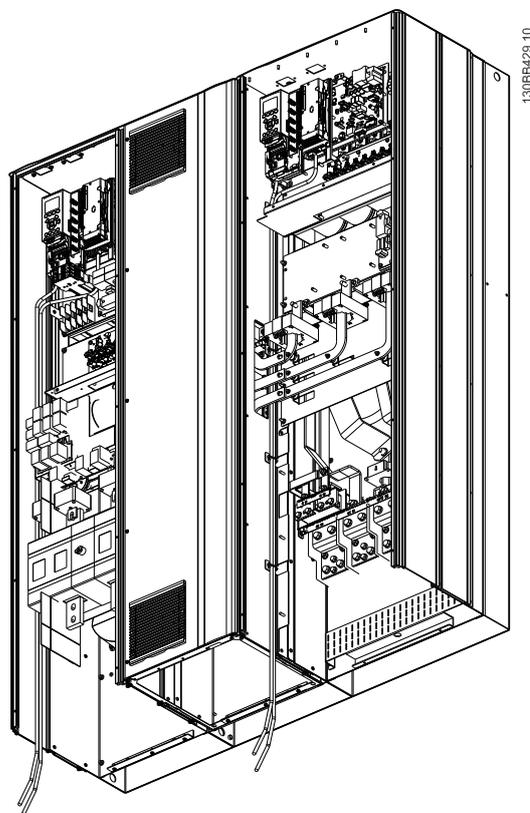


Illustration 4.33 E9 的控制卡接线路径

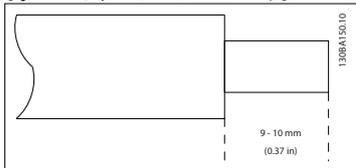
4.6.21 访问控制端子

所有用于连接控制电缆的端子都位于 LCP (滤波器和变频器 LCP) 下方。打开设备的柜门即可看到它们。

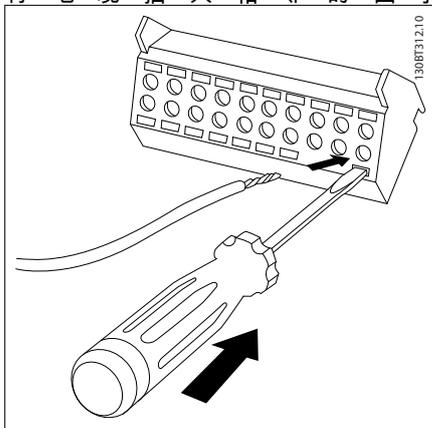
4.6.22 电气安装，控制端子

将电缆连接到端子上：

1. 剥去 9-10 mm 的绝缘层



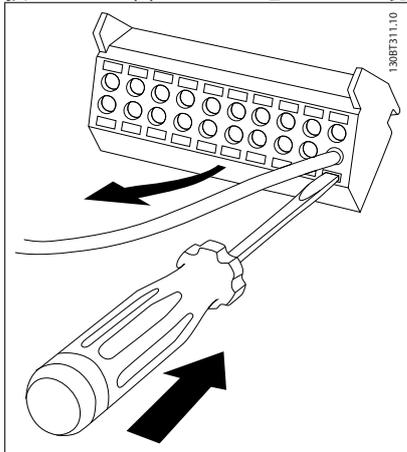
2. 将螺丝刀¹⁾插入方孔中。
3. 将电缆插入相邻的圆孔中。



4. 抽出螺丝刀。此时，电缆已安装到端子上。

从端子上拆下电缆：

1. 将螺丝刀¹⁾插入方孔中。
2. 拔出电缆。



¹⁾ 最大 0.4 x 2.5 mm

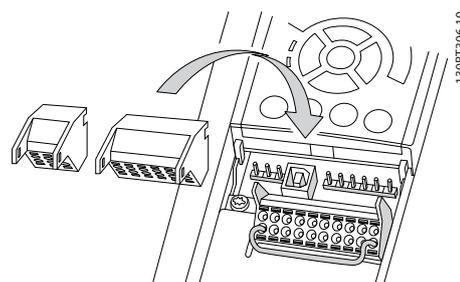


Illustration 4.34

4.7 带有外部信号提供装置的电动机的控制连接示例

NOTE

下述示例仅针对变频器控制卡 (右 LCP)，它们与滤波器无关。

4.7.1 启动/停止

- 端子 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [8] 启动
- 端子 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [0] 无运行 (默认值为反向惯性)
- 端子 37 = 安全停止

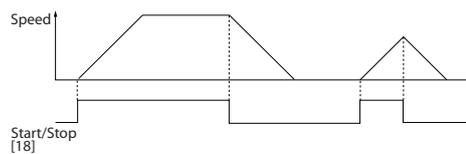
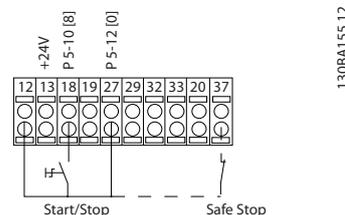
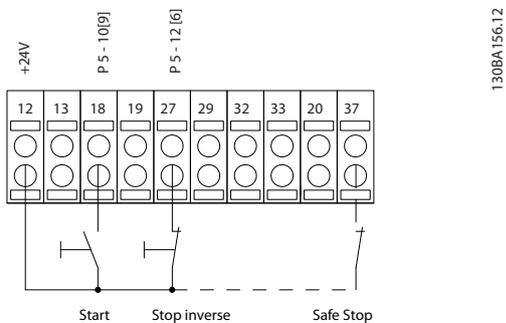


Illustration 4.35

4.7.2 脉冲启动/停止

端子 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input [9] 自锁启动
 端子 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input [6] 停止反逻辑
 端子 37 = 安全停止



130BA156.12

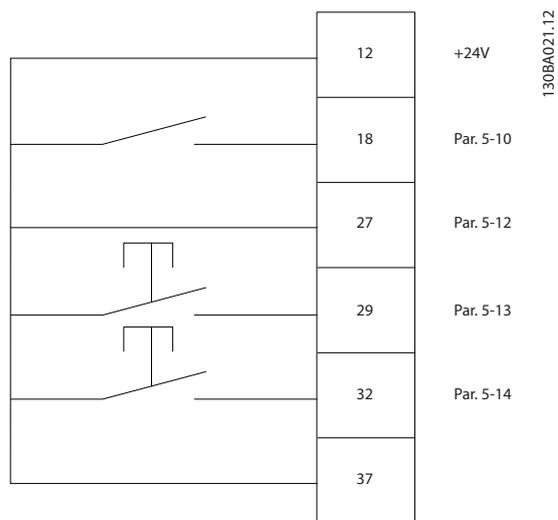


Illustration 4.37

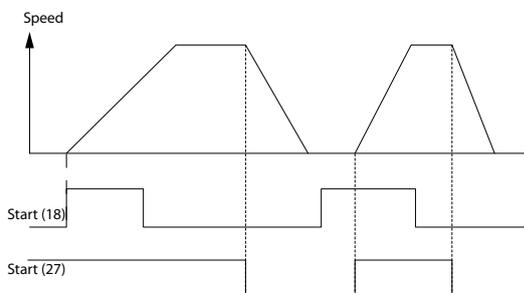


Illustration 4.36

4.7.4 电位计参考值

来自电位计的电压参考值

参考值来源 1 = [1] 模拟输入 53 (默认值)

端子 53, 低电压 = 0 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 = 关 (U)

130BA154.11

4.7.3 加速/减速

端子 29/32 = 加速/减速

端子 18 = 5-10 Terminal 18 Digital Input 启动 [9] (默认值)

端子 27 = 5-12 Terminal 27 Digital Input 锁定参考值 [19]

端子 29 = 5-13 Terminal 29 Digital Input 加速 [21]

端子 32 = 5-14 Terminal 32 Digital Input 减速 [22]

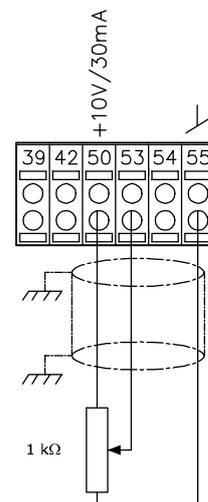
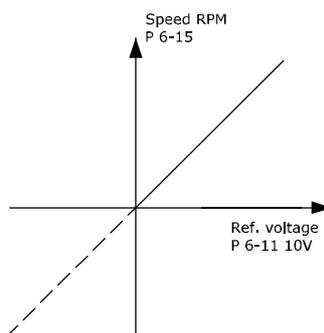


Illustration 4.38

4.8 电气安装 - 补充内容

4.8.1 电气安装，控制电缆

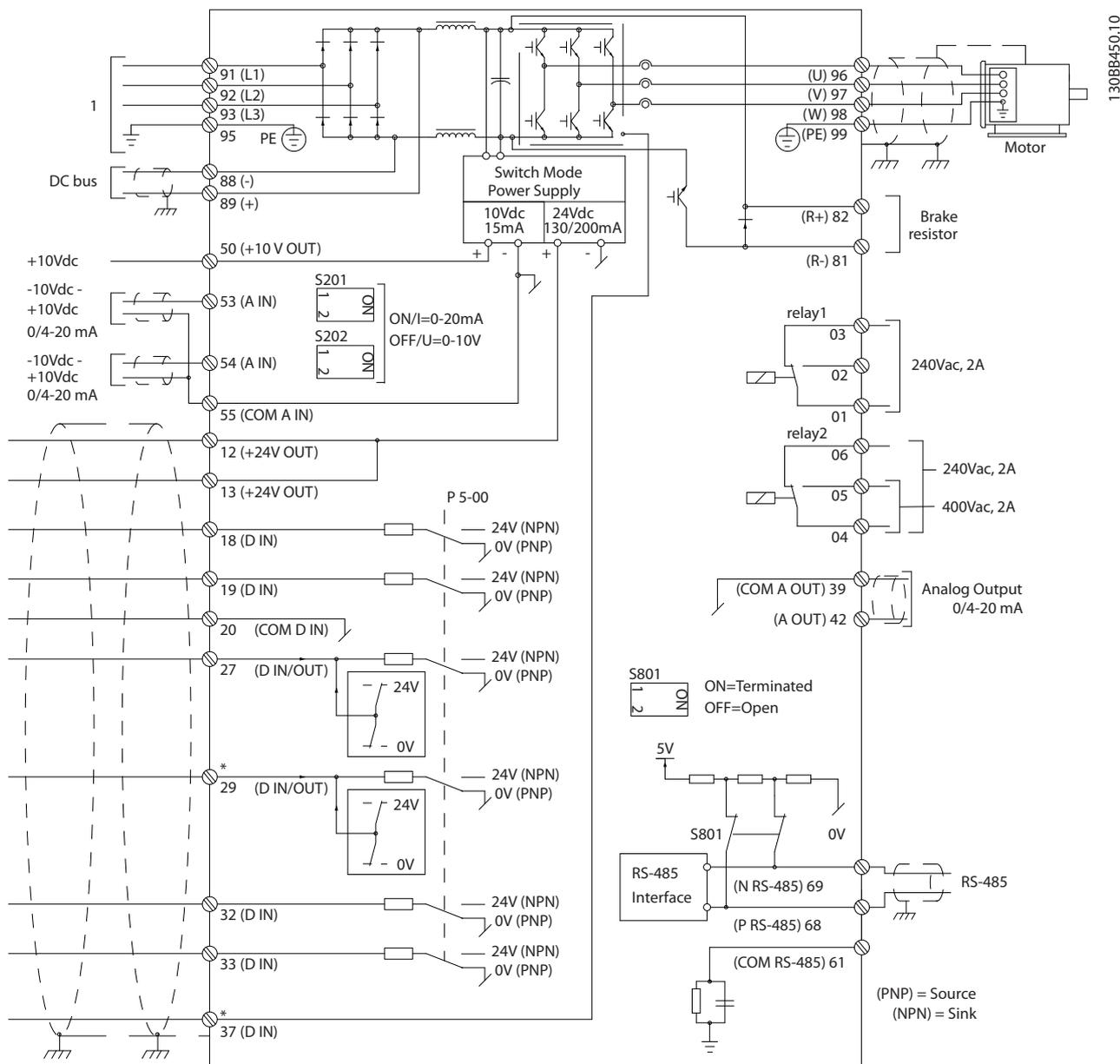


Illustration 4.39 图中显示了不带选件时的所有电气端子。

1: 与滤波器的连接

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部分。另请参阅“安全停止和安全停止功能的安装”章节。

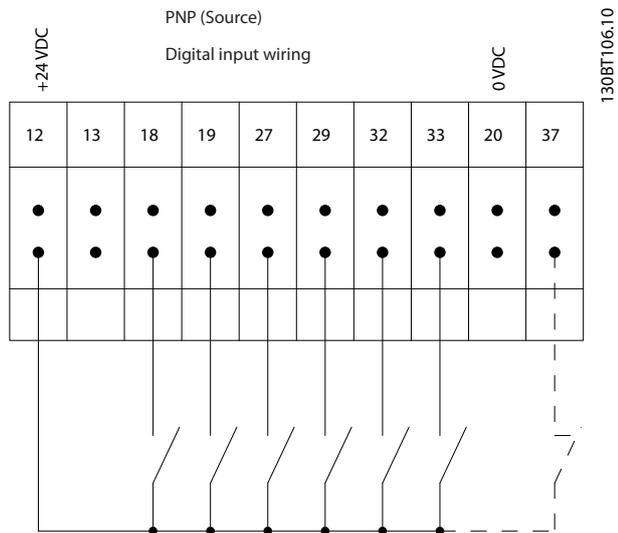
过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源线的噪声而形成 50/60 Hz 的接地环路（这种情况非常少见，要取决于安装）。

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。

数字和模拟输入输出必须分别连接到设备（滤波器和变频器，端子 20、55、39）的扩展卡，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。

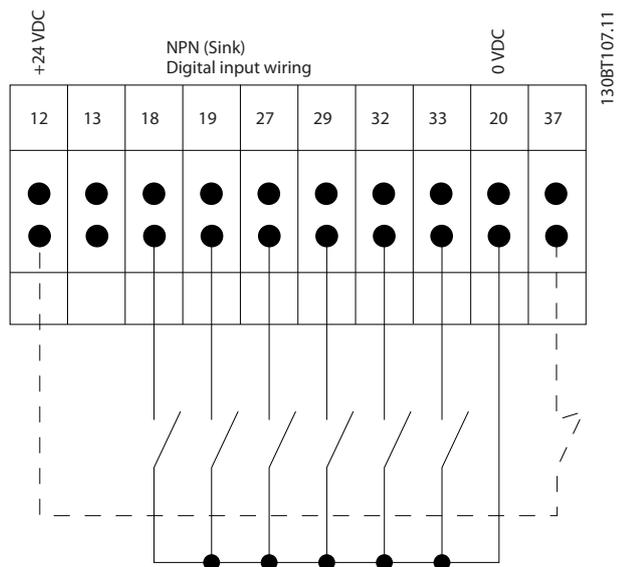
控制端子的输入极性

4



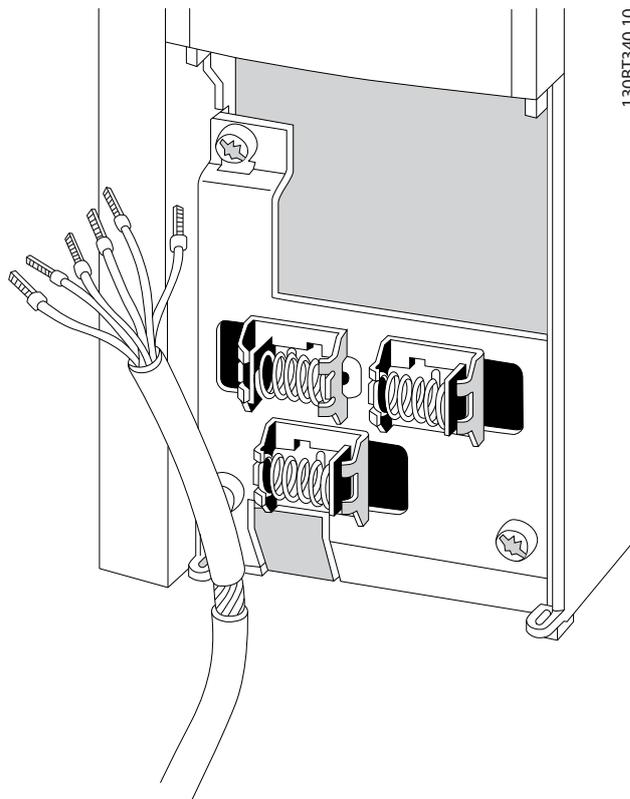
130BT106.10

Illustration 4.40



130BT107.11

Illustration 4.41



130BT340.10

Illustration 4.42

按照变频器操作手册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。

NOTE

为符合 EMC 辐射规范，建议使用屏蔽/铠装电缆。如果使用非屏蔽/非铠装电缆，请参阅 4.6.13 电源和控制线路（非屏蔽电缆）。如果使用非屏蔽控制电缆，建议使用铁氧体磁芯来改善 EMC 性能。

4.8.2 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 20mA) 或电压配置 (-10 到 10V)。

开关 S801 (BUS TER.) 可用于端接 RS-485 端口 (端子 68 和 69)。

请参阅 *Illustration 4.39*

默认设置 :

S201 (A53) = OFF (电压输入)

S202 (A54) = OFF (电压输入)

S801 (总线端接) = OFF

NOTE

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。

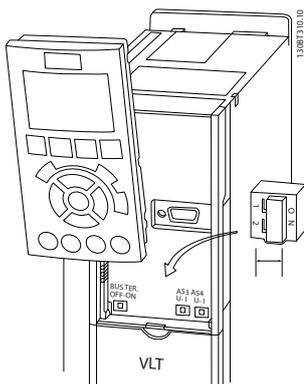


Illustration 4.43

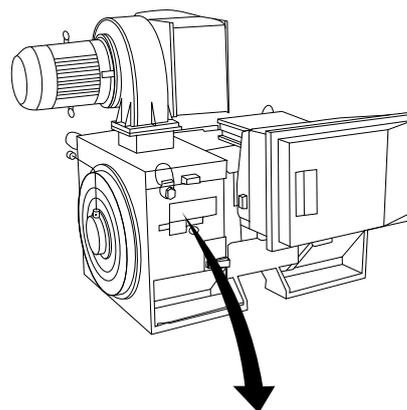
4.9 最终设置和测试

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。

NOTE

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



130BA767.10

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr.	135189 12 04			IL/IN	6.5
kW	400	PRIMARY			SF	1.15
HP	536	V	A	CONN	Y	COS f 0.85 40
mm	1481	V	A	CONN		AMB 40 °C
Hz	50	V	A	CONN		ALT 1000 m
DESIGNN			SECONDARY		RISE 80 °C	
DUTY	S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23	
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION						

Illustration 4.44

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 [Quikc Menu] (快捷菜单) 键，然后选择“Q2 快捷设置”“快捷”。

1.	1-20 Motor Power [kW] 1-21 Motor Power [HP]
2.	1-22 Motor Voltage
3.	1-23 Motor Frequency
4.	1-24 Motor Current
5.	1-25 Motor Nominal Speed

Table 4.48

步骤 3. 激活电动机自动调整 (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 5-12 Terminal 27 Digital Input 设为“无功能” (5-12 Terminal 27 Digital Input [0])
3. 激活 AMA 1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)。
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] (关) 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 [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。警告和报警一章对报警进行了说明。
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。

NOTE

执行不成功，通常是因为电动机铭牌数据注册不正确，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

3-02 Minimum Reference

3-03 Maximum Reference

设置需要的速度极限和加减和速时间

4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] 或 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]

4-13 Motor Speed High Limit [RPM] 或 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]

3-41 Ramp 1 Ramp up Time

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time

4.10 附加连接**4.10.1 机械制动控制**

在起降应用中，需要能够控制机电制动。

- 使用继电器输出或数字输出 (端子 27 和 29) 控制制动。
- 当变频器无法“支持”电动机时 (例如因为负载过大)，请将输出关闭 (没有电压)。
- 对于带有机电制动的应用，请选择参数组 5-4* 中的机械制动控制 [32]。
- 当电动机电流超过 2-20 Release Brake Current 中的预设值时，将解除制动。
- 当输出频率低于 2-21 Activate Brake Speed [RPM] 或 2-22 Activate Brake Speed [Hz] 中设置的频率，并且仅当变频器执行了停止命令时，制动才会啮合。

如果变频器处于报警模式或过压状态，会立即开始机械制动。

4.10.2 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 $I_{M,N}$ 。

NOTE

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 *Illustration 4.45* 所示)。

NOTE

当电动机并联时,不能使用 *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)*。

NOTE

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)。

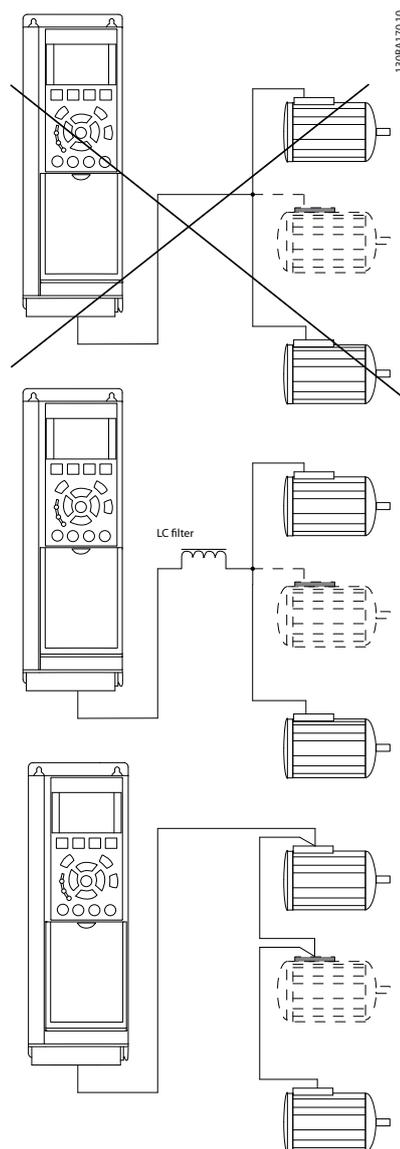


Illustration 4.45 电缆连接到公共接点的系统

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。

4.10.3 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,需将 *1-90 Motor Thermal Protection* 设为 *ETR 跳闸*,并且将 *1-24 Motor Current* 设为电动机的额定电流(参阅电动机铭牌)。

对于电动机热保护,还可以使用 MCB 112 PTC 热敏电阻卡选项。该卡通过 ATEX 认证,可以保护那些位于存在爆炸危险的区域(区域 1/21 和区域 2/22)中的电动机。当 *1-90 Motor Thermal Protection* 被设为 [20] ATEX ETR,并且采用 MCB 112 时,可以控制位于存在爆炸危险的区域中的 Ex-e 电动机。有关如何设置变频器以实现 Ex-e 电动机的安全工作的详细信息,请查阅编程指南。

5 如何操作低谐波变频器

5.1.1 操作方式

可以用 2 种方式操作低谐波变频器：

1. 图形化本地控制面板 (GLCP)
2. RS-485 串行通讯或 USB，两者均可用于 PC 连接

5.1.2 如何操作图形化 LCP (GLCP)

低谐波变频器配备 2 个 LCP，一个位于变频器单元上（右侧），一个位于有源滤波器单元上（左侧）。滤波器 LCP 的工作方式与变频器 LCP 相同。每个 LCP 仅控制与其相连的设备，并且 2 个 LCP 之间没有通讯。

NOTE

有源滤波器应处于自动模式，即，必须按一下滤波器 LCP 上的 [Auto On]（自动启动）键。

以下说明适用于 GLCP (LCP 102)。

GLCP 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 (LED) - 用于选择模式、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)。

图形显示器：

LCD 显示器带有背光，它总共可以显示 6 行字母数字信息。所有数据都显示在 LCP 中，LCP 在 [Status]（状态）模式下最多可以显示 5 个运行变量。Illustration 5.1 显示了变频器的 LCP 示例。滤波器 LCP 外观一样，但它显示的是有关滤波器工作的信息。

显示行：

- a. 状态行：用于显示图标和图形的状态信息。
- b. 第 1-2 行：显示用户定义或选择的数据和变量的操作员数据行。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。

显示器分为 3 个区域：

上部区域 (a)

在状态模式下显示状态，在非状态模式下以及发生报警/警告时最多可以显示 2 个变量。

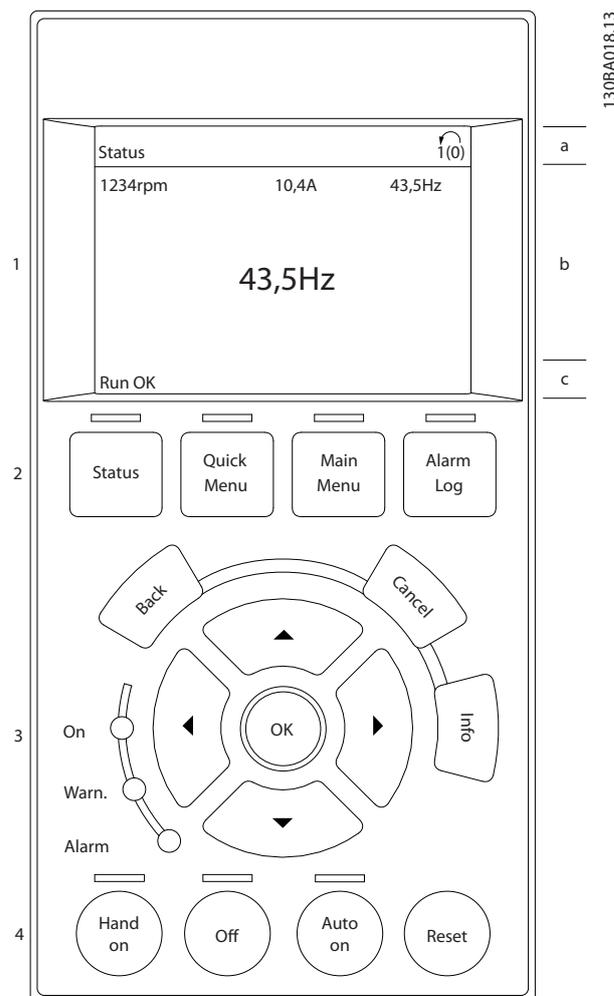


Illustration 5.1 LCP

此外还将显示在 0-10 Active Set-up 中选择的有效菜单的编号。如果正在对有效菜单之外的其他菜单进行设置，所设置菜单的编号将显示在右侧的括号中。

中部区域 (b)

最多显示 5 个变量并带有相关单位，无论状态如何。发生报警/警告时，将显示警告（而不是变量）。

通过按 [Status]（状态）键，可以在 3 个状态读数显示器之间切换。

每个状态屏幕显示了具有不同格式的运行变量 - 请参阅下文。

所显示的每一个运行变量可以与多个值或测量值关联。借助参数 0-20、0-21、0-22、0-23 和 0-24，可以定义要显示的值/测量值。

在参数 0-20 到参数 0-24 中选择的每个值/测量值读数参数都有自己的标定以及小数点后的数字位数。在显示较大的数值时，小数点后面的数字位数会较少。

例如：电流读数
5.25 A、15.2 A、105 A。

状态显示 I

这是启动或初始化之后的标准显示状态。对于所显示的运行变量 (1.1、1.2、1.3、2 和 3)，要获得与其关联的值/测量值的信息，请按 [Info] (信息) 键。要了解在该显示器中显示的运行变量，请参阅 *Illustration 5.2*。1.1、1.2 和 1.3 以小尺寸显示。2 和 3 以中等尺寸显示。

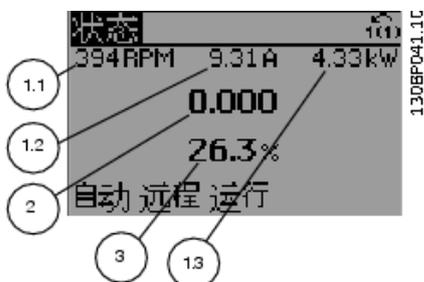


Illustration 5.2 状态显示 I - 运行变量

状态显示 II

要了解在该显示器中显示的运行变量 (1.1、1.2、1.3 和 2)，请参阅 *Illustration 5.3*。

本示例分别选择了速度、电动机电流、电动机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

图 1.1、1.2 和 1.3 是以较小尺寸显示的。图 2 是以较大尺寸显示的。

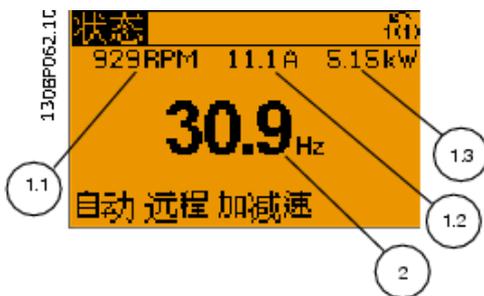


Illustration 5.3 状态显示 II - 运行变量

状态显示 III:

该状态显示了与智能逻辑控制有关的事件和操作。有关详细信息，请参阅 *智能逻辑控制* 部分。

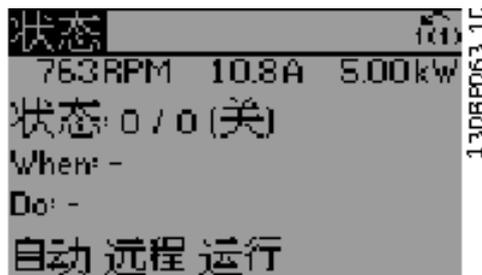


Illustration 5.4 状态显示 III - 运行变量

NOTE

在滤波器 LCP 上没有状态显示 III。

底部区域 (c)

始终用于在状态模式下显示变频器的状态。



Illustration 5.5

调整显示器对比度

按 [状态] 和 [▲] 可使得显示变暗

按 [Status] (状态) 和 [▼] 可使显示屏变得更亮

指示灯 (LED):

如果超过了特定的阈值,报警和/或警告 LED 将亮起。同时会在控制面板上显示状态和报警文字。

当变频器获得主电源电压、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后,“On”(开) LED 会亮起。同时,背光也将打开。

- 绿色 LED/启动：控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告：指示警告。
- 闪烁的红色 LED/报警：指示报警。

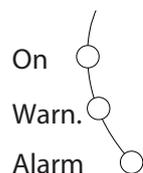


Illustration 5.6

GLCP 键**菜单键**

菜单键按功能分为几类。显示器和指示灯下方的键用于参数设置，包括选择正常运行期间的显示内容。



Illustration 5.7

[Status] (状态)

分别指示变频器（和/或电动机）或滤波器的状态。在变频器 LCP 上，按 [Status]（状态）键可以选择 3 个不同的读数：

5 行读数，4 行读数或智能逻辑控制。

智能逻辑控制无法用于滤波器。

[Status]（状态）用于选择显示模式，或用于从快捷菜单模式、主菜单模式或报警模式返回显示模式。[Status]（状态）键还用于切换单读数或双读数模式。

[Quick Menu] (快捷菜单)

可以快速设置变频器或滤波器。最常用的功能可在此设置。

[Quick Menu]（快捷菜单）包括以下内容：

- Q1: 个人菜单
- Q2: 快捷设置
- Q5: 已完成的更改
- Q6: 日志

有源滤波器是低谐波变频器的一个组成部分，因此只需进行少量设置。滤波器 LCP 主要用于显示与滤波器工作有关的信息，比如电压或电流 THD，校正后的电流、注入电流或 $\cos \phi$ 和有效功率因数。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以直接访问这些快捷菜单参数。

您可以直接在快捷菜单模式和主菜单模式之间进行切换。

[Main Menu] (主菜单)

可对所有参数进行编程。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些主菜单参数。

您可以直接在主菜单模式和快捷菜单模式之间进行切换。

按住 [Main Menu]（主菜单）键 3 秒钟，可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

[Alarm Log] (报警记录)

显示了包含五个最新报警（编号为 A1-A5）的报警列表。要获得报警的其他信息，请使用箭头键指向报警编号，然后按 [OK]（确定）。将显示有关变频器或滤波器状态的信息，然后进入报警模式。

[Back] (后退)

可返回导航结构的上一步或上一层。



Illustration 5.8

[Cancel] (取消)

取消最后的更改或命令（只要显示内容尚未发生变化）。



Illustration 5.9

[Info] (信息)

显示任何显示窗口中的命令、参数或功能的相关信息。

[Info]（信息）键可以在需要时为您提供详细的信息。

按 [Info]（信息）、[Back]（返回）或 [Cancel]（取消）中的任何一个键，都可以退出信息模式。



Illustration 5.10

导航键

使用四个导航箭头可在 [Quick Menu]（快捷菜单）、[Main Menu]（主菜单）和 [Alarm Log]（报警记录）中的不同选项之间进行导航。这些键用于移动光标。

[OK]

用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

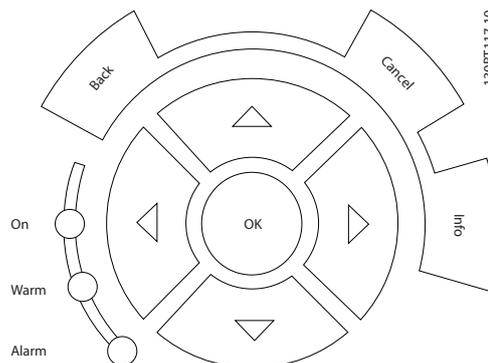


Illustration 5.11

操作键

用于本地控制的键位于控制面板的底部。

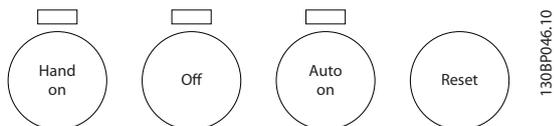


Illustration 5.12

[Hand on] (手动启动)

允许您通过 GLCP 控制变频器。[Hand On] (手动启动) 键也可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度参考数据。通过 0-40 [Hand on] Key on LCP, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

启用 [Hand on] (手动启动) 后, 下列控制信号仍将有效:

- [Hand on] (手动启动) - [Off] (关闭) - [Auto on] (自动启动)
- 复位
- 惯性停止反逻辑 (电动机惯性停止)
- 反向
- 菜单选择低位 (lsb) - 菜单选择高位 (msb)
- 来自串行通讯的停止命令
- 快速停止
- 直流制动

NOTE

通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的“启动”命令优先级高。

[Off] (停止)

停止相连的电动机 (按变频器 LCP 上的按钮时) 或滤波器 (按滤波器 LCP 上的按钮时)。通过 0-41 [Off] Key on LCP, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。如果没有选择外部停止功能, 并且禁用了 [Off] (停止) 键, 则只能通过断开主电源来停止电动机。

[Auto on] (自动启动)

允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。在控制端子和/或总线上给出启动信号后, 变频器将启动。通过 0-42 [Auto on] Key on LCP, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

NOTE

必须按滤波器 LCP 上的 [Auto on] (自动启动)。

NOTE

通过数字输入激活的 HAND-OFF-AUTO (手动-关闭-自动) 信号比控制键 [Hand on] (手动) - [Auto on] (自动启动) 的优先级高。

[Reset] (复位)

用于在报警 (跳闸) 后使变频器或滤波器复位。通过 0-43 [Reset] Key on LCP, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

通过

按住 [Main Menu] 键 3 秒钟, 可以设置参数快捷键。参数快捷键允许直接访问任何参数。

5.1.3 更改数据

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

5.1.4 更改文本值

如果所选参数是文本值, 可使用上/下导航键更改文本值。向上键将增大参数值, 而向下键将减小参数值。将光标放到要保存的值上, 然后按 [确定]。

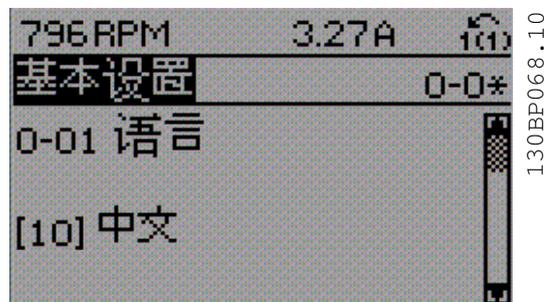


Illustration 5.13 显示示例。

5.1.5 更改一组数字型数据值

如果所选参数代表数字型数据值, 则可以使用 [◀] 和 [▶] 导航键和向上/向下 [▲] [▼] 导航键更改所选的数据值。使用 [◀] 和 [▶] 导航键可在水平方向移动光标。

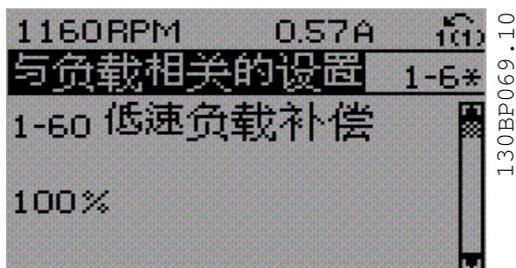


Illustration 5.14 显示示例。

5

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

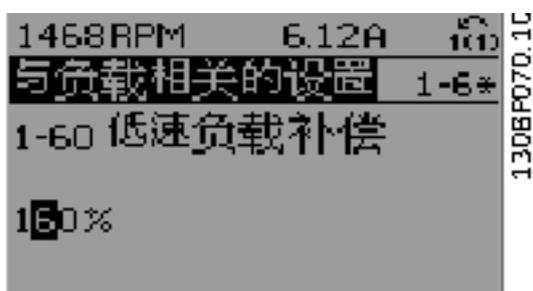


Illustration 5.15 显示示例。

5.1.6 逐级, 更改数据值

某些参数既可以逐级更改，也可以无级更改。这适用于 1-20 Motor Power [kW], 1-22 Motor Voltage 和 1-23 Motor Frequency。

这些参数既可以按一组数字型数据值进行更改，也可以进行无级更改。

5.1.7 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后会对其建立索引。参数 15-30 Alarm Log: Error Code 到 15-32 Alarm Log: Time 中包括可读取的故障日志。选择一个参数，然后按 [OK] (确定)，并使用向上/向下导航键在日志中滚动。

再以 3-10 Preset Reference 为例：

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

5.1.8 使用 GLCP 时快速传输参数设置

一旦完成变频器的设置，建议您将参数设置存储（备份）在 GLCP 中，或通过 MCT 10 设置软件工具存储到 PC 中。

WARNING

执行这些操作前，请先停止电动机。

在 LCP 中存储数据：

1. 转至 0-50 LCP Copy
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择“所有参数到 LCP”
4. 按 [OK] (确定) 键

所有参数设置现在都已存储到 GLCP 中，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK] (确定) 键。

此时可将 GLCP 连接到其它变频器，并将上述参数设置复制给该变频器。

将数据从 LCP 传输到变频器：

1. 转至 0-50 LCP Copy
2. 按 [OK] (确定) 键
3. 选择“从 LCP 传所有参数”
4. 按 [OK] (确定) 键

存储在 GLCP 中的参数设置现在已传输到变频器中，如进度条所示。到达 100% 时，按 [OK] (确定) 键。

5.1.9 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置：建议的初始化方法和手动初始化。

注意它们具有下述不同影响。

建议的初始化恢复（通过 14-22 Operation Mode）

1. 选择 14-22 Operation Mode
2. 按 [OK] (确定)
3. 选择初始化（如果是 NLCP，请选择“2”）
4. 按 [OK] (确定)
5. 关闭设备电源，等待显示器关闭。
6. 重新开启电源，变频器将复位。

NOTE

第一次启动需要的时间更长一些。

7. 按 [Reset] (复位) 键。

14-22 Operation Mode 初始化除下述之外的所有其他项目：

14-50 RFI Filter

8-30 Protocol

8-31 Address

8-32 Baud Rate

8-35 Minimum Response Delay

8-36 Max Response Delay

8-37 Maximum Inter-Char Delay

15-00 Operating Hours 到 15-05 Over Volt's

15-20 Historic Log: Event 到 15-22 Historic Log: Time

15-30 Alarm Log: Error Code 到 15-32 Alarm Log: Time

NOTE

在 0-25 My Personal Menu 中选择的参数将始终显示，并且为默认的出厂设置。

手动初始化**NOTE**

执行手动初始化时，会将串行通讯、射频干扰滤波器设置以及故障日志设置复位。

删除在 0-25 My Personal Menu 中选择的参数。

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

除以下项目外，该参数可初始化所有其它项目：

15-00 Operating Hours
15-03 Power Up's
15-04 Over Temp's
15-05 Over Volt's

5.1.10 RS-485 总线连接

借助 RS-485 标准接口，可将滤波器和变频器与其它负载一起连接至控制器（或主站）。端子 68 同 P 信号端子（TX+、RX+）相连，端子 69 与 N 信号端子（TX-、RX-）相连。

为确保滤波器和变频器部分都能实现连接，请务必使用并口连接。

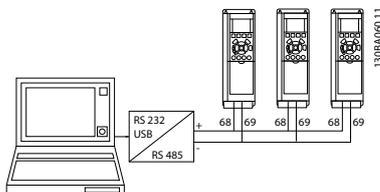


Illustration 5.16 连接示例。

为了避免屏蔽丝网中出现电势均衡电流，请通过端子 61（该端子经过 RC 回路与机架连接）将电缆屏蔽丝网接地。

总线终接

必须通过电阻器网络在 RS-485 总线两端端接。如果变频器是 RS-485 回路中第一个或最后一个设备，请将控制卡上的开关 S801 设为“开”。

有关详细信息，请参阅开关 S201、S202 和 S801 部分。

5.1.11 如何将 PC 连接到变频器

若要从 PC 控制或设置变频器（及滤波器部分），请安装基于 PC 的配置工具 MCT 10。

可通过标准的（主机/设备）USB 电缆或 RS-485 接口将 PC 连接至 2 个设备，详情请参阅《VLT® HVAC Drive 设计指南》的如何安装一章的安装其他连接。

NOTE

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 连接与变频器上的保护接地相连。请仅使用绝缘的便携式电脑与变频器上的 USB 连接器进行 PC 连接。

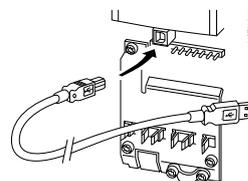


Illustration 5.17 有关控制电缆连接的信息，请参阅 4.8.1 电气安装，控制电缆。

5.1.12 PC 软件工具**PC-based Configuration Tool MCT 10**

低谐波变频器配备有 2 个串行通讯端口。Danfoss 为 PC 和变频器之间的通讯提供了 PC 工具，即基于 PC 的配置工具 MCT 10。有关此工具的详细信息，请查看 1.1.2 VLT AutomationDrive 的相关文献。

MCT 10 设置软件

MCT 10 旨在用一个易于使用的交互工具设置变频器中的参数。该软件可从 Danfoss 网站下载，网址是：<http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software-download/DDPC+Software+Program.htm>。

MCT 10 设置软件将有助于：

- 以脱机方式规划通讯网络。MCT 10 包括一个完整的变频器数据库
- 联机试运行变频器
- 保存所有变频器的设置
- 替换网络中的变频器
- 在试运行后，对变频器设置进行简单而准确的记录。
- 扩展现有网络
- 将支持未来开发的变频器

MCT 10 设置软件可通过主站类型 2 连接支持 Profibus DP-V1。它使得以联机方式通过 Profibus 网络读取/写入变频器参数成为可能。这样就不必使用额外的通讯网络。

保存变频器设置：

1. 通过 USB 通讯端口将 PC 连接到本设备。

NOTE

使用 PC (已与主电源隔离) 及 USB 端口。否则，可能导致设备损坏。

2. 打开 MCT 10 设置软件
3. 选择 *从变频器读取数据*
4. 选择 *另存为*

此时，所有参数都将存储到 PC 中。

加载变频器设置：

1. 通过 USB 通讯端口将 PC 连接到变频器
2. 打开 MCT 10 设置软件
3. 选择 *打开* 将显示已存储的文件
4. 打开相应的文件
5. 选择 *写入变频器*

这样就将所有参数设置传输到变频器中。

MCT 10 设置软件备有单独的手册：*MG.10.Rx.yy*。

MCT 10 设置软件模块

该软件包中含有下列模块：

	MCT 10 设置软件
	设置参数 与变频器进行双向复制 记录和输出参数设置 (包括图表)
	扩展用户界面
	预防性维护计划 时钟设置 定时操作编程 智能逻辑控制器设置

Table 5.1

订购号：

请使用订购号 130B1000 订购包括 MCT 10 设置软件的光盘。

也可以从以下 Danfoss 网址下载 MCT 10：
WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls。

6 如何对低谐波变频器编程

6.1 如何对变频器编程

6.1.1 快捷设置参数

0-01 Language		
Option:	Function:	
	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] *	English	语言包 1 - 4 中包含
[1]	Deutsch	语言包 1 - 4 中包含
[2]	Francais	语言包 1 中包含
[3]	Dansk	语言包 1 中包含
[4]	Spanish	语言包 1 中包含
[5]	Italiano	语言包 1 中包含
	Svenska	语言包 1 中包含
[7]	Nederlands	语言包 1 中包含
[10]	Chinese	语言包 2 中包含
	Suomi	语言包 1 中包含
[22]	English US	语言包 4 中包含
	Greek	语言包 4 中包含
	Bras.port	语言包 4 中包含
	Slovenian	语言包 3 中包含
	Korean	语言包 2 中包含
	Japanese	语言包 2 中包含
	Turkish	语言包 4 中包含
	Trad.Chinese	语言包 2 中包含
	Bulgarian	语言包 3 中包含
	Srpski	语言包 3 中包含
	Romanian	语言包 3 中包含
	Magyar	语言包 3 中包含
	Czech	语言包 3 中包含
	Polски	语言包 4 中包含
	Russian	语言包 3 中包含
	Thai	语言包 2 中包含

0-01 Language		
Option:	Function:	
	Bahasa Indonesia	语言包 2 中包含
[52]	Hrvatski	

1-20 Motor Power [kW]		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

1-22 Motor Voltage		
Range:	Function:	
Size related*	[10. - 1000. V]	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 Motor Frequency		
Range:	Function:	
Application dependent*	[20 - 1000 Hz]	最小 - 最大电动机频率：20 - 1000Hz。从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。如果选择了 50 Hz 或 60 Hz 以外的值，则需要调整 1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed 到 1-53 Model Shift Frequency 中与负载相关的设置。对于以 87Hz 运行的 230/400 V 电动机，请根据 230V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 应用来调整 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] 和 3-03 Maximum Reference。

1-24 Motor Current		
Range:	Function:	
Size related*	[0.10 - 10000.00 A]	根据电动机的铭牌数据输入电动机额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法更改。

1-25 Motor Nominal Speed		
Range:	Function:	
Size related*	[100 - 60000 RPM]	根据电动机的铭牌数据输入电动机额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法更改。

5-12 端子 27 数字输入

Option: Function:

从现有的数字输入范围选择功能。	
无功能	[0]
复位	[1]
惯性停车反逻辑	[2]
惯性/复位反逻辑	[3]
快停反逻辑	[4]
直流制动反逻辑	[5]
停止反逻辑	[6]
启动时)	[8]
自锁启动	[9]
反向	[10]
启动反转	[11]
启用正向启动	[12]
启用反向启动	[13]
点动	[14]
预置参考值位 0	[16]
预置参考值位 1	[17]
预置参考值位 2	[18]
锁定参考值	[19]
锁定输出	[20]
加速	[21]
减速	[22]
菜单选择位 0	[23]
菜单选择位 1	[24]
升速	[28]
减速	[29]
脉冲输入	[32]
加减速位 0	[34]
加减速高位 1	[35]
电源故障反逻辑	[36]
数字电位计升高	[55]
数字电位计降低	[56]
数字电位计清零	[57]
复位计数器 A	[62]
复位计数器 B	[65]

Table 6.1

1-29 电动机自动调整 (AMA)

Option: Function:

	AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数 (参数 1-30 至参数 1-35) 来优化电动机的动态性能。 选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on] (手动启动) 键即可激活 AMA 功能。另请参阅 <i>自动电动机调整</i> 一节。在经过一段正常运行后, 显示器会显示: “按 [OK] (确定) 完成 AMA”。按下 [OK] (确定) 键后, 即可开始运行变频器。 该参数在电动机运行过程中无法调整。
[0] *	关
[1]	启用完整 AMA 对定子电阻 R_s 、转子电阻 R_r 、定子漏抗 X_1 、转子漏抗 X_2 和主电抗 X_h 执行 AMA。

1-29 电动机自动调整 (AMA)

Option: Function:

	FC 301: 完整 AMA 并不包括针对 FC 301 的 X_h 测量。此时将从电动机的数据库来确定 X_h 值。为获得最佳启动性能, 可以对参数 1-35 进行调整。
[2]	启用精简 AMA 仅对系统的定子电阻 R_s 执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器, 请选择此选项。

注意:

- 为实现对变频器的最佳识别, 请在冷电动机上运行 AMA。
- 当电动机正在运行时无法执行 AMA。
- 对永磁电动机无法执行 AMA。

NOTE

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

NOTE

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。

NOTE

如果更改了参数组 1-2* 中的某一项设置 (参数 1-30 至 1-39), 高级电动机参数至将恢复为默认设置。

3-02 Minimum Reference

Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

3-03 Maximum Reference

Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

3-41 Ramp 1 Ramp up Time

Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

3-42 Ramp 1 Ramp Down Time

Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

6.1.2 基本设置参数

0-02 Motor Speed Unit		
Option:	Function:	
		显示内容取决于 0-02 Motor Speed Unit 和 0-03 Regional Settings 中的设置。0-02 Motor Speed Unit 和 0-03 Regional Settings 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。 NOTE 更改电动机速度单位会将某些参数复位为其初始值。建议先选择电动机速度单位，然后再修改其他参数。
[0]	RPM	选择是以电动机速度 (RPM) 方式显示电动机速度变量和参数 (即参考值、反馈和极限)。
[1] *	Hz	选择以电动机输出频率 (Hz) 方式显示电动机速度变量和参数 (即参考值、反馈和极限)。

NOTE

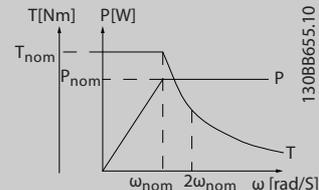
该参数在电动机运行过程中无法调整。

0-50 LCP Copy		
Option:	Function:	
[0] *	No copy	
[1]	All to LCP	将所有菜单中的所有参数从变频器的寄存器复制到 LCP 的寄存器。
[2]	All from LCP	将所有菜单中的所有参数从 LCP 的寄存器复制到变频器的寄存器。
[3]	Size indep. from LCP	仅复制与电动机规格无关的参数。要在不影响电动机数据的情况下为多台变频器设置相同功能，可以使用最后一个选项。
[4]	File from MCO to LCP	
[5]	File from LCP to MCO	
[6]	Data from DYN to LCP	
[7]	Data from LCP to DYN	

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-03 Torque Characteristics		
Option:	Function:	
		选择所需的转矩特性。 VT 和 AEO 都属于节能运行方式。
[0]	Constant torque	电动机主轴输出在变速控制下提供恒定转矩。
[1]	Variable torque	电动机主轴输出将通过可变速度控制提供可变速转矩。在 14-40 VT Level 中设置可变速转矩级别。

1-03 Torque Characteristics		
Option:	Function:	
[2]	Auto Energy Optim.	借助 14-41 AEO Minimum Magnetisation 和 14-42 Minimum AEO Frequency 来最大限度降低磁化和频率，从而自动优化能耗。
[5]	Constant Power	该功能可在磁场较弱的区域中提供恒定功率。电动机模式的转矩形状可作为发电模式下的限制。这是为了限制发电模式下的功率，避免因发电模式下的直流回路电压过高，导致功率大大高于电动机模式下的功率。 $P_{\text{shaft}}[W] = \omega_{\text{机械}}[\text{rad/s}] \times T[\text{Nm}]$ 下面图示了与恒定功率的关系：  Illustration 6.1

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-04 Overload Mode		
Option:	Function:	
[0] *	High torque	允许最大 160% 的过转矩。
[1]	Normal torque	对于超大型电动机，允许最大 110% 的过转矩。

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-90 Motor Thermal Protection		
Option:	Function:	
		电动机过热保护可以通过一系列的技术来实现： <ul style="list-style-type: none"> 通过位于电动机绕组中与某个模拟或数字输入相连的 PTC 传感器 (1-93 Thermistor Source)。请参阅 6.1.3.1 PTC 热敏电阻连接。 通过位于电动机绕组中连接至某个模拟输入的 KTY 传感器 (1-96 KTY Thermistor Resource)。请参阅 6.1.3.2 KTY 传感器连接。 根据实际负载和时间计算热负载 (ETR = 电子热敏继电器)。再将计算出的热负载与电动机额定电流 $I_{M,N}$ 和电动机额定频率 $f_{M,N}$ 进行比较。请参阅 6.1.3.3 ETR 和。

1-90 Motor Thermal Protection		
Option:	Function:	
		<ul style="list-style-type: none"> 通过机械热开关 (Klixon 型)。请参阅 6.1.3.4 ATEX ETR。 <p>对于北美市场：ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。</p>
[0] *	No protection	如果电动机持续过载时不需要变频器发出警告或跳闸。
[1]	Thermistor warning	当电动机中连接的热敏电阻或 KTY 传感器因电动机温度过高而作出反应时激活警告。
[2]	Thermistor trip	<p>当电动机中连接的热敏电阻或 KTY 传感器因电动机温度过高而作出反应时停止 (跳闸) 变频器。</p> <p>热敏电阻在阻值大于 3 kΩ 时自动断开。</p> <p>在电动机内部放置一个热敏电阻 (PTC 传感器) 可以实现绕组保护。</p>
[3]	ETR warning 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电动机过载时在屏幕上激活一条警告。可以通过某个数字输出来设置警告信号。
[4]	ETR trip 1	当菜单 1 活动时，计算负载，并在电动机过载时停止变频器 (使其跳闸)。可以通过某个数字输出来设置警告信号。一旦发生警告或变频器跳闸 (热警告)，就会产生相应信号。
[5]	ETR warning 2	
[6]	ETR trip 2	
[7]	ETR warning 3	
[8]	ETR trip 3	
[9]	ETR warning 4	
[10]	ETR trip 4	
[20]	ATEX ETR	<p>激活 ATEX Ex-e 电动机的热监视功能。启用 1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction、1-98 ATEX ETR interpol. points freq. 和 1-99 ATEX ETR interpol points current。</p>
[21]	Advanced ETR	

NOTE

如果选择 [20]，请严格遵守 VLT® AutomationDrive 设计指南的专门章节中的详细说明以及电动机厂商提供的说明。

NOTE

如果选择 [20]，则必须将 4-18 Current Limit 设为 150%。

6.1.3.1 PTC 热敏电阻连接

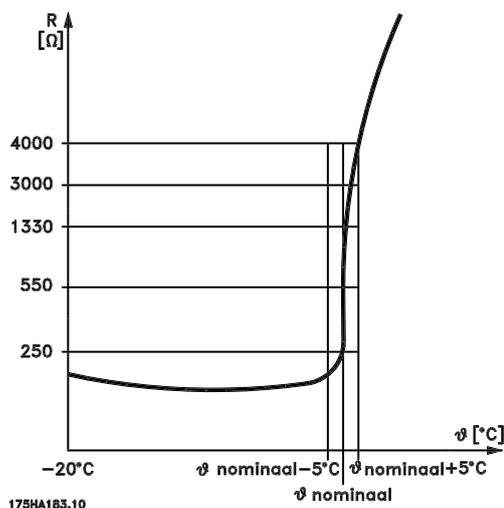


Illustration 6.2 PTC 协议

将数字输入和 10 V 用作电源：

范例：当电动机温度过高时，变频器将跳闸。

参数设置：

将 1-90 Motor Thermal Protection 设为热敏电阻跳闸 [2]

将 1-93 Thermistor Source 设为数字输入 [6]

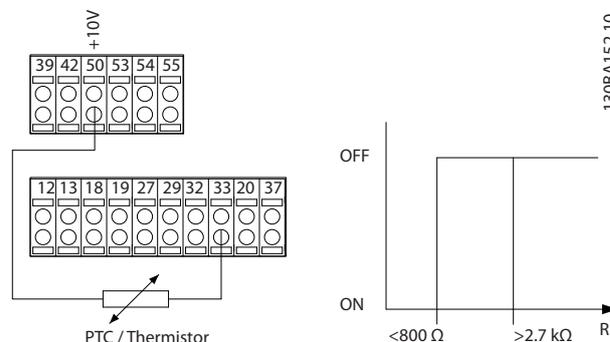


Illustration 6.3

将模拟输入和 10 V 用作电源：

范例：当电动机温度过高时，变频器将跳闸。

参数设置：

将 1-90 Motor Thermal Protection 设为热敏电阻跳闸 [2]

将 1-93 Thermistor Source 设为模拟输入 54 [2]

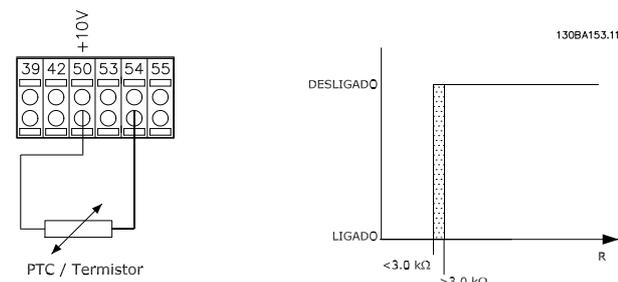


Illustration 6.4

输入 数字/模拟	电源电压	阈值 断路值
数字	10 V	< 800 Ω - > 2.7 kΩ
模拟	10 V	< 3.0 kΩ - > 3.0 kΩ

Table 6.2

NOTE

检查所选的供电电压是否符合所使用的热敏电阻元件的规格。

6.1.3.2 KTY 传感器连接

(仅限 FC 302)

KTY 传感器用于测量电动机 (尤其是永磁伺服电动机, 即 PM 电动机) 绕组的温度, 然后可以用定子阻抗 (1-30 Stator Resistance (R_s), 对于 PM 电动机) 或转子阻抗 (1-31 Rotor Resistance (R_r), 对于异步电动机) 的形式对电动机参数进行动态调整。相关的计算公式为 :

$$R_s = R_{s20} \cdot C \times (1 + \alpha_{cu} \times \Delta T) [\Omega] \text{ 其中 } \alpha_{cu} = 0.00393$$

KTY 传感器可用于电动机保护 (1-97 KTY Threshold level)。FC 302 可以使用三种类型的 KTY 传感器, 具体类型在参数 1-95 KTY Sensor Type 中定义。从 16-19 KTY sensor temperature 中可以读取实际的传感器温度。

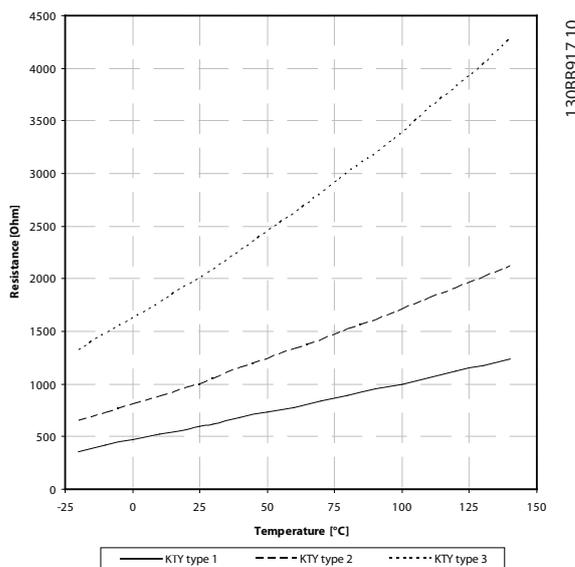


Illustration 6.5 KTY 类型选择

- KTY 传感器 1 : KTY 84-1 在 100°C 时的阻值为 1kΩ
- KTY 传感器 2 : KTY 81-1、KTY 82-1 在 25°C 时的阻值为 1kΩ
- KTY 传感器 3 : KTY 81-2、KTY 82-2 在 25°C 时的阻值为 2kΩ

NOTE

如果用热敏电阻或 KTY 传感器来测量电动机的温度, 则当电动机绕组和传感器之间发生短路时, PELV 要求将得不到遵守。若要符合 PELV 要求, 则必须对传感器采取额外的隔离措施。

6.1.3.3 ETR

该计算考虑了低速时低负载的情况, 因为电动机内置风扇的冷却性能此时会降低。

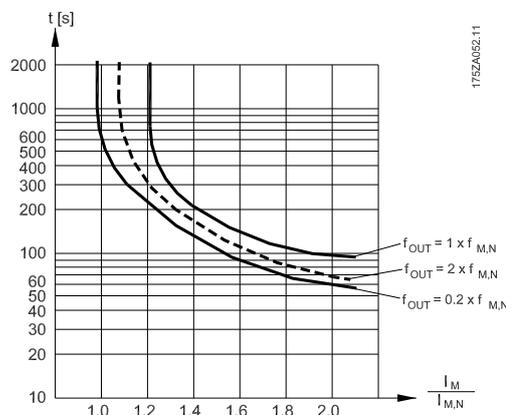


Illustration 6.6 ETR 行规

6.1.3.4 ATEX ETR

B 选件 MCB 112 PTC 热敏电阻选件可以按照 ATEX 要求对电动机温度进行监测。此外也可以采用符合 ATEX 要求的外部 PTC 保护装置。

NOTE

只有经过 ATEX Ex-e 认证的电动机才能用于该功能。请参阅电动机铭牌、认证证书、数据表，或与电动机供应商联系。

在控制具有“更高安全性”的 Ex-e 电动机时，务必确保若干限制。下述应用示例显示了哪些参数是必须设置的。

参数	
功能	设置
1-90 Motor Thermal Protection	[20] ATEX ETR
1-94 ATEX ETR cur.lim. speed reduction	20%
1-98 ATEX ETR interpol. points freq.	电动机铭牌
1-99 ATEX ETR interpol. points current	
1-23 Motor Frequency	输入与 4-19 Max Output Frequency 相同的值
4-19 Max Output Frequency	电动机铭牌数据 (可能因为长电动机电缆、正弦波滤波器或供电电压不足而降低)
4-18 Current Limit	强制设为 150% (通过 1-90 [20])
5-15 Terminal 33 Digital Input	[80] PTC 卡 1
5-19 Terminal 37 Safe Stop	[4] PTC 1 报警
14-01 Switching Frequency	检查默认值是否符合电动机铭牌数据的要求。如果未使用正弦波滤波器。
14-26 Trip Delay at Inverter Fault	0

Table 6.3

CAUTION

强制将电动机厂商声明的最小开关频率要求与变频器的最小开关频率 (14-01 Switching Frequency 中的默认值) 进行比较。如果变频器不符合此要求，则必须使用正弦波滤波器。

有关 ATEX ETR 热监视的详细信息，请参考应用说明 MN33GXYY。

6.1.3.5 Klixon

Klixon 型过热断路器采用了 KLIXON® 金属片。在预先确定的过载水平下，通过金属片的电流所产生的热量会引发跳闸。

将数字输入和 24 V 用作电源：

范例：当电动机温度过高时，变频器将跳闸

参数设置：

将 1-90 Motor Thermal Protection 设为热敏电阻跳闸 [2]

将 1-93 Thermistor Source 设为数字输入 [6]

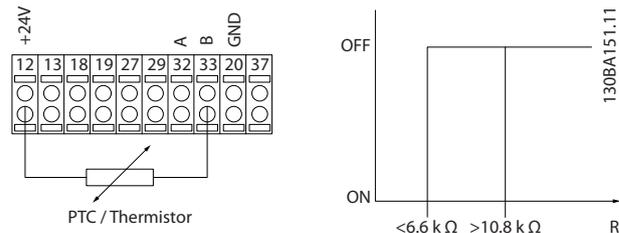


Illustration 6.7

1-93 Thermistor Source		
Option:	Function:	
		选择与热敏电阻 (PTC 传感器) 连接的输入。如果已将某个模拟输入用作参考源 (在 3-15 Reference 1 Source、3-16 Reference 2 Source 或 3-17 Reference 3 Source) 中选择，则不能选择模拟输入选项 [1] 或 [2]。使用 MCB 112 时，必须始终选择选项 [0] 无。
[0] *	None	
[1]	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[3]	Digital input 18	
[4]	Digital input 19	
[5]	Digital input 32	
[6]	Digital input 33	

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法调整。

NOTE

应在 5-00 Digital I/O Mode 中将数字输入设为 [0] PNP - 在 24V 时激活。

2-10 Brake Function		
Option:	Function:	
[0]	Off	未安装制动电阻器。
*		

2-10 Brake Function		
Option:	Function:	
[1]	Resistor brake	为了以热量形式耗散多余的制动能量，系统中集成了一个制动电阻器。连接了制动电阻器后，在制动期间（发电操作）允许存在较高的直流回路电压。电阻器制动功能仅在带有集成动态制动的变频器中有效。
[2]	AC brake	选择此选项可以在不使用制动电阻器的情况下改进制动。该参数可以控制电动机连同发电性负载工作时的过磁化。该功能可以使 OVC 功能增强。通过增加电动机中的电力损耗，OVC 功能将可以在不超出过压极限的情况下增加制动转矩。请注意，交流制动的效果不如使用电阻器情况下的动态制动。 交流制动使用开环和闭环中的 VVC ^{plus} 和磁通矢量模式。

2-11 Brake Resistor (ohm)		
Range:	Function:	
Size related*	[5.00 - 65535.00 Ohm]	设置制动电阻器的阻值（单位为欧姆）。该值用于监测 2-13 Brake Power Monitoring 中的制动电阻器的功率。此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。 请将这个参数用于不带小数的值。对于带有 2 位小数的选项，请使用 30-81 Brake Resistor (ohm)。

2-12 Brake Power Limit (kW)		
Range:	Function:	
Size related*	[0.001 - 2000.000 kW]	<p>2-12 Brake Power Limit (kW) 是在 120 秒的时间内预计耗散到制动电阻器上的平均功率。它用作 16-33 Brake Energy /2 min 的监控限制，指定何时发出警告/报警。</p> <p>计算 2-12 Brake Power Limit (kW) 的公式如下。</p> $P_{br,avg}[W] = \frac{U_{br}^2[V] \times t_{br}[s]}{R_{br}[\Omega] \times T_{br}[s]}$ <p>$P_{br,avg}$ 是耗散到制动电阻器上的平均功率，R_{br} 是制动电阻器的阻抗。t_{br} 是在 120 秒内的活动制动时间，T_{br} 是制动电阻器处于活动状态时的直流电压。它因型号而异：</p> <p>T2 机型：390 V T4 机型：778 V T5 机型：810 V T6 机型：D - F 机架为 943V/1099V T7 机型：1099 V</p> <p>NOTE 如果不知道 R_{br}，或者 T_{br} 不是 120 秒，可行方法是运行制动应用，然后查看 16-33 Brake Energy /2 min 的值，然后将该值加上 20% 后输入到 2-12 Brake Power Limit (kW) 中。</p>

2-13 Brake Power Monitoring		
Option:	Function:	
		此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。该参数可监测传输到制动电阻器的功率。该功率是根据阻抗 (2-11 Brake Resistor (ohm))、直流回路电压和电阻器的工作周期来计算的。
[0] *	Off	不需要监测制动功率。
[1]	Warning	当 120 秒内传输的功率超过监测极限 (2-12 Brake Power Limit (kW)) 的 100% 时，显示器将显示出警告。 当传输的功率降低到监测极限的 80% 以下时，警告消失。
[2]	Trip	当计算的功率超过监测极限 100% 时，变频器将跳闸，同时显示报警。
[3]	Warning and trip	激活上述两项内容，包括警告、跳闸和报警。

如果功率监测设为 [0] 关或 [1] 警告，则即使已超出监测极限，制动功能也仍将有效。这可能会导致电阻器热过载。此外，还可以通过继电器/数字输出产生警告。功率监测的测量精度取决于电阻器阻值的精度（误差不超过 ± 20%）。

2-15 Brake Check		
Option:	Function:	
		<p>选择测试类型和监测功能，以检查制动电阻器的连接情况，或者制动电阻器是否存在。如果有问题，则显示警告或报警。</p> <p>NOTE 在上电期间会对制动电阻器的断路功能进行测试。但制动 IGBT 测试是在未发生制动的时候执行的。警告或跳闸会断开制动功能。</p> <p>测试顺序如下：</p> <ol style="list-style-type: none"> 在不带制动的情况下，测量直流回路在 300 μs 毫秒内的波动幅度。 在启用制动的情况下，测量直流回路在 300 μs 毫秒内的波动幅度。 如果制动时的直流回路波动幅度低于制动前的直流回路波动幅度 1% 以上：制动检查失败，并返回警告或报警。 如果制动时的直流回路波动幅度高于制动前的直流回路波动幅度 1% 以上：制动检查成功。
[0]	Off	监测运行期间制动电阻器和制动 IGBT 是否短路。如果发生短路，则显示警告 25。
[1]	Warning	监测制动电阻器和制动 IGBT 是否短路，并在加电期间执行制动电阻器断路测试。
[2]	Trip	监测制动电阻器的短路或断路，或制动 IGBT 的短路。如果发生故障，变频器会关闭，同时显示报警（跳闸被锁定）。

2-15 Brake Check		
Option:	Function:	
[3] Stop and trip	监测制动电阻器的短路或断路,或制动 IGBT 的短路。如果发生故障,变频器将减速至惯性运动,然后跳闸。同时显示跳闸锁定报警(例如警告 25、27 或 28)。	
[4] AC brake	监测制动电阻器的短路或断路,或制动 IGBT 的短路。如果发生故障,变频器将执行受控减速。该选项仅适用于 FC 302。	
[5] Trip Lock		

NOTE

通过主电源循环(即断电后重新上电),可以消除在 [0] 关或 [1] 警告下发生的警告。但首先必须排除故障。在 [0] 关或 [1] 警告的情况下,即使发现了故障,变频器也将继续运行。

此参数仅在带有集成动态制动的变频器中有效。

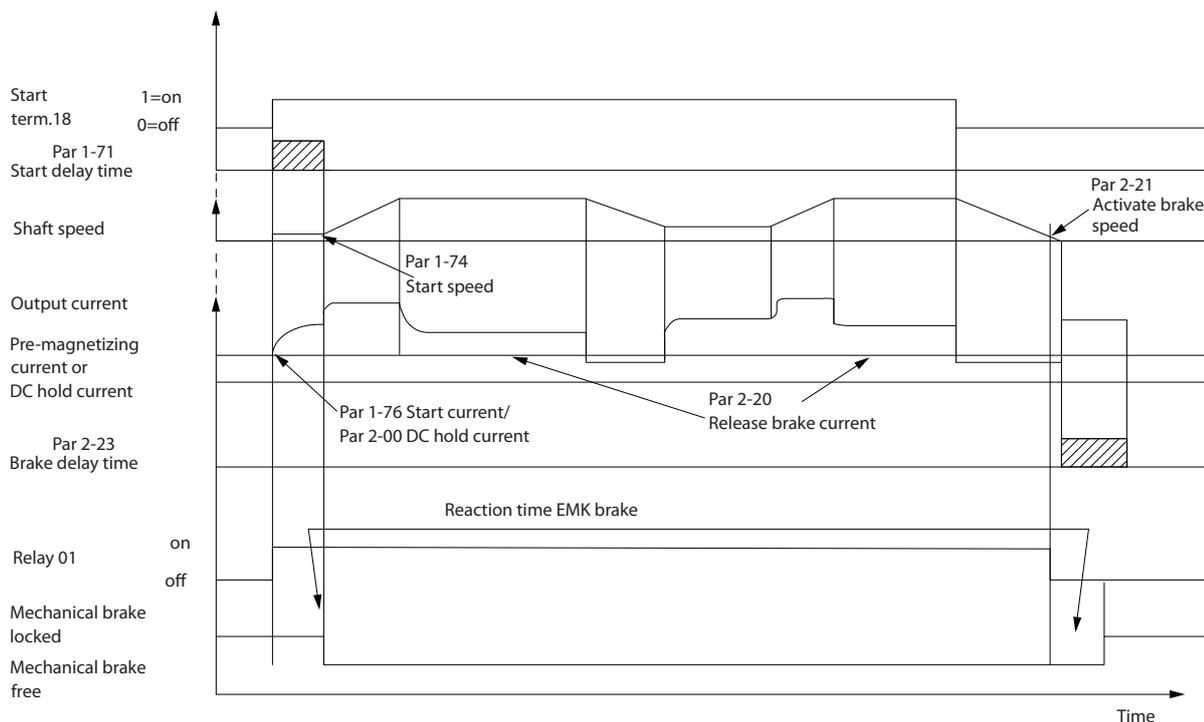
6.1.4 2-2* 机械制动

这些参数用于控制电磁(机械)制动操作,通常在起重应用中使用。

要控制机械制动,需要使用继电器输出(继电器 01 或继电器 02)或经过编程的数字输出(端子 27 或 29)。一般来说,该输出在变频器不能“夹持”电动机(例如,因为负载过大)期间应保持关闭。在 5-40 Function Relay、5-30 Terminal 27 Digital Output 或 5-31 Terminal 29 Digital Output 中,可以为带有电磁制动的应用选择 [32] 机械制动控制。如果选择 [32] 机械制动控制,机械制动在启动后将关闭,直到输出电流超过了在 2-20 Release Brake Current 中选择的电流水平。在停止期间,当速度低于在 2-21 Activate Brake Speed [RPM] 中指定的速度水平时,机械制动将激活。如果变频器进入报警状态(过电流或过压状态),机械制动会立即切入。在安全停止期间也是如此。

NOTE

在发生报警情况时,保护模式和跳闸延时(14-25 Trip Delay at Torque Limit 和 14-26 Trip Delay at Inverter Fault)可能会使机械制动的激活时间被延后。在起重应用中必须禁用这些功能。



130BA074.12

Illustration 6.8

2-20 Release Brake Current		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

2-21 Activate Brake Speed [RPM]		
Range:	Function:	
Application dependent*	[0 - 30000 RPM]	设置电动机速度,以便在符合停止条件时激活机械制动。速度上限

2-21 Activate Brake Speed [RPM]	
Range:	Function:
	在 4-53 Warning Speed High 中指定。

2-22 Activate Brake Speed [Hz]	
Range:	Function:
Application dependent*	[Application dependant]

2-23 Activate Brake Delay	
Range:	Function:
0.0 s* [0.0 - 5.0 s]	输入经过减速时间之后的惯性停车制动延时时间。延时期间的轴速保持为零，而保持转矩为额定值。在电动机进入惯性滑停模式之前，确保机械制动已将负载锁定。请参阅 FC 300 设计指南 MG33BXY 中的机械制动控制章节。

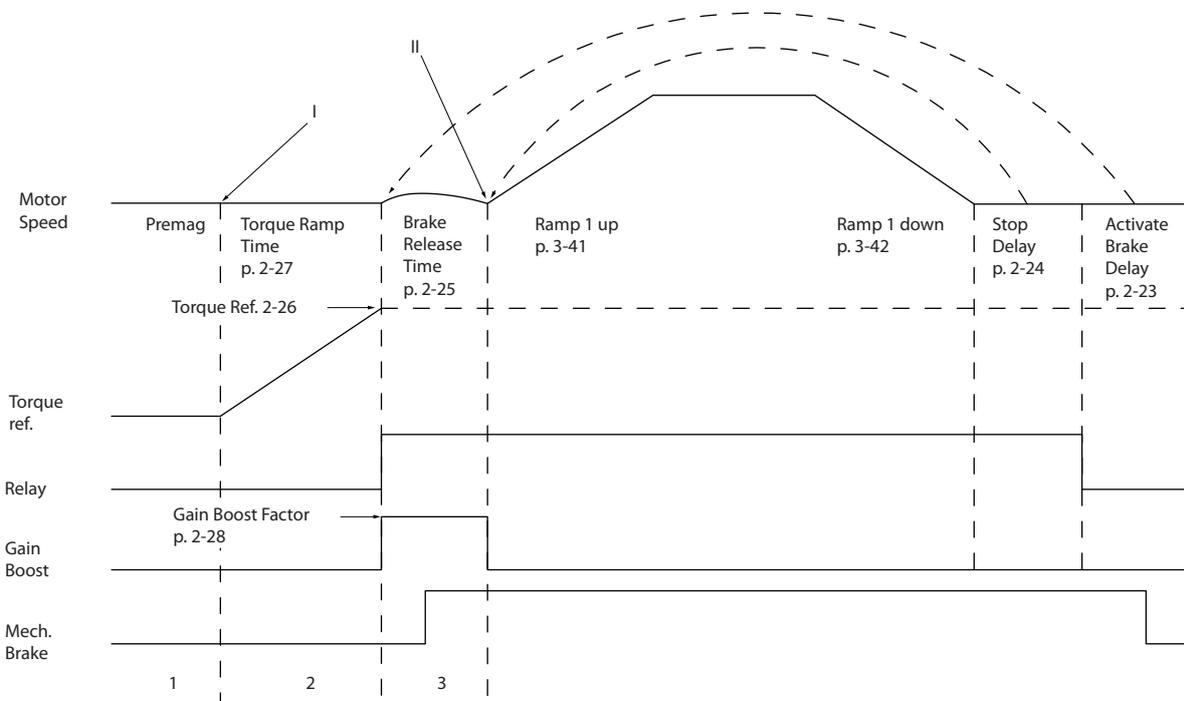
2-24 Stop Delay	
Range:	Function:
0.0 s* [0.0 - 5.0 s]	设置从电动机被停止直到制动关闭之间的时间间隔。该参数是停止功能的一部分。

2-25 Brake Release Time	
Range:	Function:
0.20 s* [0.00 - 5.00 s]	该值定义了机械制动打开所需的时间。在制动反馈被激活时，此参数应起到超时的作用。

2-26 Torque Ref	
Range:	Function:
0.00 %* [Application dependant]	该值定义了抱闸释放之前施加在机械抱闸上的转矩。

2-27 Torque Ramp Time	
Range:	Function:
0.2 s* [0.0 - 5.0 s]	该值定义了转矩沿顺时针方向加减速的持续时间。

2-28 Gain Boost Factor	
Range:	Function:
1.00* [1.00 - 4.00]	仅在磁通矢量闭环下有效。该功能确保电动机在接管制动负载时可以实现从转矩控制模式到速度控制模式的平稳过渡。



130BA642.12

Illustration 6.9 起重机械制动控制的抱闸释放过程

- I) 激活制动延时：变频器再次在机械制动连接位置启动。
- II) 停止延时：当相继启动的时间短于 2-24 Stop Delay 中的设置时，变频器将在不采用机械制动（如反向）的情况下启动。

3-10 Preset Reference		
数组 [8]		
范围 : 0-7		
Range:	Function:	
0.00	[-100.00	使用数组方法,在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。如果将 Ref _{MIN} (3-02 Minimum Reference) 设成一个非 0 值,则会以百分比形式 (相对于 Ref _{MAX} (3-03 Maximum Reference) 表示预置参考值,并且用百分比形式 (相对于 Ref _{MAX} 和 Ref _{MIN} 所确定的参考值范围) 来计算预置参考值。然后再将该值加到 Ref _{MIN} 中。在使用预置参考值时,请在参数组 5-1* 中为相应的数字输入选择预置参考值数位 0/1/2 ([16]、[17] 或 [18])。
%*	- 100.00 %]	

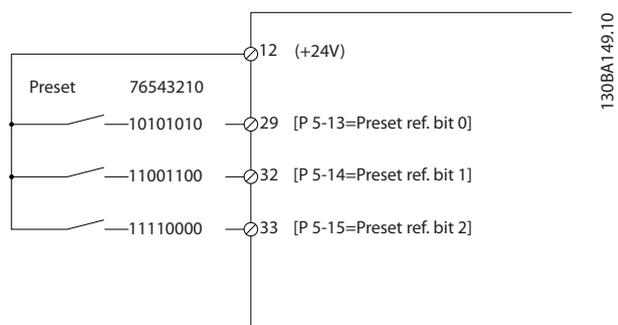


Illustration 6.10

预置参考值位	2	1	0
预置参考值 0	0	0	0
预置参考值 1	0	0	1
预置参考值 2	0	1	0
预置参考值 3	0	1	1
预置参考值 4	1	0	0
预置参考值 5	1	0	1
预置参考值 6	1	1	0
预置参考值 7	1	1	1

Table 6.4

3-11 Jog Speed [Hz]		
Range:	Function:	
Application dependent*	[Application dependant]	

3-15 Reference Resource 1		
Option:	Function:	
	选择用于第一个参考信号的参考输入。通过 3-15 Reference Resource 1 、 3-16 Reference Resource 2 和 3-17 Reference Resource 3 , 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。	
[0] *	No function	
[1] *	Analog input 53	

3-15 Reference Resource 1		
Option:	Function:	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	(通用 I/O 选件模块)
[22]	Analog input X30-12	(通用 I/O 选件模块)
[29]	Analog Input X48/2	

3-16 Reference Resource 2		
Option:	Function:	
	选择用于第二个参考信号的参考输入。通过参数 3-15 Reference Resource 1、3-16 Reference Resource 2 和 3-17 Reference Resource 3 , 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。	
[0] *	No function	
[1]	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11]	Local bus reference	
[20] *	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	
[22]	Analog input X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

3-17 Reference Resource 3		
Option:	Function:	
	选择用于第三个参考信号的输入。3-15 Reference Resource 1 、 3-16 Reference Resource 2 和 3-17 Reference Resource 3 最多可定义 3 个不同的参考信号。这些参考信号的和将构成实际参考值。	
[0]	No function	
[1]	Analog input 53	
[2]	Analog input 54	
[7]	Frequency input 29	
[8]	Frequency input 33	
[11] *	Local bus reference	
[20]	Digital pot.meter	
[21]	Analog input X30-11	
[22]	Analog input X30-12	
[29]	Analog Input X48/2	

5-00 Digital I/O Mode		
Option:	Function:	
		数字输入和已设置的数字输出可根据是在 PNP 系统还是在 NPN 系统中工作来事先设置。
[0] *	PNP	正向脉冲 (↑) 阶段的操作。PNP 系统的电压下降到同大地相等。
[1]	NPN	负向脉冲 (↓) 时的操作。NPN 系统的电压被提升到 +24 V (变频器的内部电压)。

NOTE

该参数更改后，必须执行电源循环才能将其激活。

5-01 Terminal 27 Mode		
Option:	Function:	
[0] *	Input	将端子 27 定义为数字输入。
[1]	Output	将端子 27 定义为数字输出。

NOTE

该参数在电动机运行过程中无法更改。

5-02 Terminal 29 Mode		
Option:	Function:	
[0] *	Input	将端子 29 定义为数字输入。
[1]	Output	将端子 29 定义为数字输出。

该参数仅用于 FC 302。

6.1.5 数字输入

数字输入可用于选择变频器的各项功能。所有数字输入都可以设置如下功能：

数字输入功能	选择	端子
无功能	[0]	全部 *端子 32、33
复位	[1]	所有
惯性停车反逻辑	[2]	全部 *端子 27
惯性/复位反逻辑	[3]	所有
快停反逻辑	[4]	所有
直流制动反逻辑	[5]	所有
停止反逻辑	[6]	所有
启动时)	[8]	全部 *端子 18
自锁启动	[9]	所有
反向	[10]	全部 *端子 19
启动反转	[11]	所有
启用正向启动	[12]	所有
启用反向启动	[13]	所有
点动	[14]	全部 *端子 29
预置参考值开	[15]	所有
预置参考值位 0	[16]	所有
预置参考值位 1	[17]	所有
预置参考值位 2	[18]	所有
锁定参考值	[19]	所有

数字输入功能	选择	端子
锁定输出	[20]	所有
加速	[21]	所有
减速	[22]	所有
菜单选择位 0	[23]	所有
菜单选择位 1	[24]	所有
精确停止反逻辑	[26]	18, 19
精确启动和停止	[27]	18, 19
升速	[28]	所有
减速	[29]	所有
计数器输入	[30]	29, 33
脉冲输入边沿触发	[31]	29, 33
脉冲输入时基	[32]	29, 33
加减速位 0	[34]	所有
加减速高位 1	[35]	所有
自锁精确启动	[40]	18, 19
自锁精停反逻辑	[41]	18, 19
外部互锁	[51]	
数字电位计升高	[55]	所有
数字电位计降低	[56]	所有
数字电位计清零	[57]	所有
起重用数字电位器	[58]	所有
计数器 A (上)	[60]	29, 33
计数器 A (下)	[61]	29, 33
复位计数器 A	[62]	所有
计数器 B (上)	[63]	29, 33
计数器 B (下)	[64]	29, 33
复位计数器 B	[65]	所有
制动 制动反馈	[70]	所有
制动 制动反馈 逆变器	[71]	所有
PID 错误反向	[72]	所有
PID 复位 I 部分	[73]	所有
PID 启用	[74]	所有
PTC 卡 1	[80]	所有
Profidrive 关 2	[91]	
Profidrive 关 3	[92]	
启动边沿触发	[98]	
安全选项复位	[100]	

Table 6.5

FC 300 标准端子是 18、19、27、29、32 和 33。MCB101 端子是 X30/2、X30/3 和 X30/4。仅在 FC 302 中才包含输出端子 29。

对于仅适用一个数字输入的功能，在相关参数中会予以说明。

所有数字输入都可以设置为以下功能：

[0]	无功能	对传输到端子的信号不产生响应。
[1]	复位	在跳闸/报警后将变频器复位。并不是所有报警都能被复位。
[2]	惯性停车反逻辑	(数字输入 27 的默认功能)：惯性停车，反向输入 (常闭)。变频器任由电动机进入自由模式。逻辑“0”=> 惯性停车。

[3]	惯性/复位反逻辑	复位和惯性停车, 反向输入 (NC)。听任电动机以自由模式运动, 并将变频器复位。逻辑“0”=> 惯性停车和复位
[4]	快停反逻辑	反向输入 (常闭)。根据在 3-81 Quick Stop Ramp Time 中设置的快停减速时间生成停止信号。当电动机停止时, 其主轴将处于自由模式。逻辑“0”=> 快速停止。
[5]	直流制动反逻辑	直流制动反向输入 (常闭)。在一定时间内持续向电动机施加直流电流, 使其停止。请参阅 2-01 DC Brake Current 到 2-03 DC Brake Cut In Speed [RPM]。该功能仅在 2-02 DC Braking Time 中的值不为 0 时有效。逻辑“0”=> 直流制动。
[6]	停止反逻辑	停止反向功能。当所选的端子从逻辑水平 “1” 变为 “0” 时, 将激活停止功能。根据所选的加减速时间 (3-42 Ramp 1 Ramp Down Time、3-52 Ramp 2 Ramp down Time、3-62 Ramp 3 Ramp down Time、3-72 Ramp 4 Ramp Down Time) 完成停止。 NOTE 如果变频器在达到转矩极限时收到停止命令, 它可能无法自动停止。为确保变频器能停止, 请将某个数字输出配置为 [27] 转矩极限和停止, 并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。
[8]	启动时)	(数字输入 18 的默认功能): 针对启动/停止命令选择启动。逻辑“1”= 启动, 逻辑“0”= 停止。
[9]	自锁启动	如果脉冲持续时间不小于 2 毫秒, 电动机将启动。当激活了反向停止或给出复位命令 (通过数字输入) 时, 电动机停止。
[10]	反向	(数字输入 19 的默认功能)。更改电动机主轴的旋转方向。选择逻辑“1”执行反向。反向信号只更改旋转方向。它并不激活启动功能。请在 4-10 Motor Speed Direction 中选择双向。该功能在闭环过程中无效。
[11]	启动反转	用于启动/停止, 以及实现同一线路上的反转。使用反向功能时, 不允许同时存在启动信号。
[12]	启用正向启动	停止逆时针运动, 从而允许变为顺时针。
[13]	启用反向启动	停止顺时针运动, 从而允许变为逆时针。
[14]	点动	(数字输入 29 的默认功能): 用于激活点动速度。请参阅 3-11 Jog Speed [Hz]。
[15]	预置参考值开	在外部参考值和预置参考值之间切换。前提是已在 3-04 Reference Function 中选择了 [1] 外部/预置。逻辑“0”= 外部参考值有效; 逻辑“1”= 四个预置参考值之一有效。
[16]	预置参考值位 0	借助预置参考值位 0、1 和 2, 可以根据 Table 6.6 选择八个预置参考值之一。
[17]	预置参考值位 1	与“预置参考值位 0 [16]”相同。
[18]	预置参考值位 2	与“预置参考值位 0 [16]”相同。

预置参考值位	2	1	0
预置参考值 0	0	0	0
预置参考值 1	0	0	1
预置参考值 2	0	1	0
预置参考值 3	0	1	1
预置参考值 4	1	0	0
预置参考值 5	1	0	1
预置参考值 6	1	1	0
预置参考值 7	1	1	1

Table 6.6 预置参考值位

[19]	锁定参考值	锁定实际参考值, 该值现在成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速, 则速度总是按加减速 2 (3-51 Ramp 2 Ramp up Time 和 3-52 Ramp 2 Ramp down Time) 在 0 - 3-03 Maximum Reference 的范围内变化。
[20]	锁定输出	锁定实际的电动机频率 (Hz), 该值现在成为开始使用加速和减速功能的启用点/条件。如果使用加速/减速, 则速度总是按加减速 2 (3-51 Ramp 2 Ramp up Time 和 3-52 Ramp 2 Ramp down Time) 在 0 - 1-23 Motor Frequency 的范围内变化。 NOTE 如果锁定输出有效, 则不能通过低位的“启动 [8]”信号来停止变频器。此时需要通过设置为“惯性停车 [2]”或“惯性/复位反逻辑”的端子来停止变频器。
[21]	加速	如果要对加速/减速进行数字控制 (电动机电位计), 请选择“加速”和“减速”。该功能可通过选择“锁定参考值”或“锁定输出”来激活。当“加速/减速”的激活时间短于 400 毫秒时, 结果参考值将增加/降低 0.1%。如果“加速/减速”的激活时间长于 400 毫秒, 结果参考值将遵循在斜坡加速/减速参数 3-x1/3-x2 中的设置。

	关闭	升速
速度无变化	0	0
按百分比减少	1	0
按百分比增加	0	1
按百分比减少	1	1

Table 6.7

[22]	减速	与“加速 [21]”相同。
[23]	菜单选择位 0	选择“菜单选择位 0”或“菜单选择位 1”可以选择四个菜单中的一个。将 0-10 Active Set-up 设为多重菜单。
[24]	菜单选择位 1	(数字输入 32 的默认功能): 与“菜单选择位 0 [23]”相同。
[26]	精确	当在 1-83 Precise Stop Function 中激活精确停止功能时, 将发送一个反向停止信号。精确停止反逻辑功能可用于端子 18 或 19。

	停止反逻辑	
[27]	精确启动和停止	<p>当在 1-83 <i>Precise Stop Function</i> 中选择“精确减速停止 [0]”时使用。</p> <p>精确启动/停止功能可用于端子 18 和 19。</p> <p>精确启动确保电动机在每次启动时，从静止不动转到参考值的角度都相同（加减速时间相同、设置点相同）。这也相当于精确停止，电动机在每次停止时，从参考值转到静止不动的角度均相同。</p> <p>在使用 1-83 <i>Precise Stop Function</i> [1] 或 [2] 时：</p> <p>变频器在达到 1-84 <i>Precise Stop Counter Value</i> 的值之前，需要精确停止信号。如果不提供，在达到 1-84 <i>Precise Stop Counter Value</i> 的值时，变频器将不会停止。</p> <p>精确启动/停止必须由数字输入触发，可用于端子 18 和 19。</p>
[28]	升速	按百分比（相对）增大 3-12 <i>Catch up/slow Down Value</i> 中设置的参考值。
[29]	减速	按百分比（相对）减小 3-12 <i>Catch up/slow Down Value</i> 中设置的参考值。
[30]	计数器输入	1-83 <i>Precise Stop Function</i> 中的“精确停止功能”将充当“计数器停止”或“速度补偿计数器停止”（不论是否复位）。计数值必须在 1-84 <i>Precise Stop Counter Value</i> 中设置。
[31]	脉冲边沿触发	<p>边沿触发脉冲输入用于计算每个取样时间的脉冲边沿数量。这在高频下可以获得更高的分辨率，但在低频下却不够精确。这个脉冲原理适用于分辨率极低（比如 30 ppr）的编码器。</p> <p style="text-align: center;">Illustration 6.11</p>
[32]	脉冲时基	<p>时基脉冲输入用于测量边沿之间的持续期。这在低频下可以获得更高的分辨率，但在高频下却不够精确。这个原理有一个截止频率，这使得它不适合用于在低速下分辨率极低（比如 30 ppr）的编码器。</p> <p style="text-align: center;">Table 6.8</p> <p>a：极低的编码器分辨率 b：标准的编码器分辨率</p>

Illustration 6.12

[34]	加减速位 0	允许根据下表选择 4 个加减速之一。
[35]	加减速高位 1	同“加减速低位 0”。

预置加减速位	1	0
加减速 1	0	0
加减速 2	0	1
加减速 3	1	0
加减速 4	1	1

Table 6.9

[40]	自锁精确启动	<p>自锁精确启动只需要在 T18 或 T19 上有 3ms 的脉冲。</p> <p>在使用 1-83 [1] 或 [2] 时：</p> <p>在达到参考值时，变频器将在内部启用精确停止信号。这意味着，当达到 1-84 <i>Precise Stop Counter Value</i> 的计数器值时，变频器将执行精确停止。</p>
[41]	自锁精停反逻辑	当在 1-83 <i>Precise Stop Function</i> 中激活精确停止功能时，发送自锁停止信号。自锁精停反逻辑功能可用于端子 18 或 19。
[51]	外部互锁	使用该参数可以将外部故障转移到变频器中。这种故障将被当作在内部生成的报警来对待。
[55]	数字电位计升高	用作在参数组 3-9* 中描述的数字电位计功能的“升高”信号
[56]	数字电位计降低	用作在参数组 3-9* 中描述的数字电位计功能的“降低”信号
[57]	数字电位计清零	对参数组 3-9* 中介绍的数字电位计参考值进行“清零”
[60]	计数器 A	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中增量计数的输入。
[61]	计数器 A	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中减量计数的输入。
[62]	复位计数器 A	计数器 A 复位的输入。
[63]	计数器 B	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中增量计数的输入。
[64]	计数器 B	(仅对于端子 29 或 33) SLC 计数器中减量计数的输入。
[65]	复位计数器 B	计数器 B 复位的输入。
[70]	制动 制动反馈	用于起重应用的制动反馈：将 1-01 <i>Motor Control Principle</i> 设为 [3] 磁通矢量带反

		馈; 将 1-72 Start Function 设为 [6] 起重机械制动参考值。
[71]	制动 制动反馈反逻辑	用于起重应用的反逻辑制动反馈
[72]	PID 错误反向	启用后, 它将反转来自过程 PID 控制器的错误结果。仅在“配置模式”设为“表面卷绕机”、“扩展 PID 速度开环”或“扩展 PID 速度闭环”时可用。
[73]	PID 复位 I 部分	启用后, 可将过程 PID 控制器的 I 部分复位。等价于 7-40 Process PID I-part Reset。仅在“配置模式”设为“表面卷绕机”、“扩展 PID 速度开环”或“扩展 PID 速度闭环”时可用。
[74]	PID 启用	启用后, 将启用扩展过程 PID 控制器。等价于 7-50 Process PID Extended PID。仅在“配置模式”设为“扩展 PID 速度开环”或“扩展 PID 速度闭环”时可用。
[80]	PTC 卡 1	可以将任何数字输入设为“PTC 卡 1 [80]”。但只能将 1 个数字输入设为此选项。
[91]	Profidrive 关 2	该功能与 Profibus/Profinet 选件的控制字位相同。
[92]	Profidrive 关 3	该功能与 Profibus/Profinet 选件的控制字位相同。
[98]	启动边沿触发	边沿触发启动命令。即使在输入信号回落时, 启动命令也保持活动状态 - 可以用于启动按钮。
[100]	安全选件复位	

6.1.6 5-3* 数字输出

端子 27 和 29 常用于 2 个固态数字输出。端子 27 的 I/O 功能在 5-01 Terminal 27 Mode 中设置, 端子 29 的 I/O 功能在 5-02 Terminal 29 Mode 中设置。

NOTE

这些参数在电动机运行过程中无法修改。

[0]	无功能	所有数字输出和继电器输出的默认设置
[1]	控制就绪	控制卡就绪。即, 在控制系统由外接 24 V 电源 (MCB 107) 供电的情况下, 收到变频器的反馈, 但没有检测到设备的主电源。
[2]	变频器就绪	变频器已做好运行准备, 并且对控制板提供电压信号。
[3]	变频器就绪/远控	变频器已做好运行准备, 并处于 [Auto On](自动启动) 模式。
[4]	启用/无警告	准备好运行。没有给出启动或停止命令 (启动/禁用)。没有激活任何警告。
[5]	VLT 正在运行	电动机正在运行, 并且存在主轴扭矩。
[6]	运行/无警告	输出速度高于在 1-81 Min Speed for Function at Stop [RPM] 中设置的速度。电动机正在运行, 并且没有警告。
[7]	有效范围/无警告	电动机正在 4-50 Warning Current Low 到 4-53 Warning Speed High 设置的电流和速度范围内运行。没有警告。

[8]	运行参考值/无警	电动机在参考速度下运行。无警告。
[9]	报警	报警激活输出。没有警告。
[10]	报警或警告	报警或警告激活输出。
[11]	达到转矩极限	超过了在 4-16 Torque Limit Motor Mode 或 4-17 Torque Limit Generator Mode 中设置的转矩极限。
[12]	超出电流范围	电动机电流超出了在 4-18 Current Limit 中设置的范围。
[13]	低于电流下限	电动机电流低于 4-50 Warning Current Low 的设置。
[14]	高于电流上限	电动机电流高于 4-51 Warning Current High 的设置。
[15]	超出速度范围	输出频率超出了由 4-52 Warning Speed Low 和 4-53 Warning Speed High 设置的频率范围。
[16]	低于速度下限	输出速度低于 4-52 Warning Speed Low 中的设置。
[17]	高于速度上限	输出速度高于 4-53 Warning Speed High 中的设置。
[18]	超出反馈范围	反馈超出了在 4-56 Warning Feedback Low 和 4-57 Warning Feedback High 中设置的范围。
[19]	低于反馈下限	反馈低于在 4-56 Warning Feedback Low 中设置的极限。
[20]	高于反馈上限	反馈高于在 4-57 Warning Feedback High 中设置的极限。
[21]	热警告	当温度超出电动机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时, 会激活热警告。
[22]	就绪, 无热警告	变频器已做好运行准备, 并且没有过热警告。
[23]	远/就绪/无警告	变频器已做好运行准备, 并处于 [Auto On](自动启动) 模式。没有过热警告。
[24]	就绪, 无过压/欠压	变频器已做好运行准备, 并且主电源电压在指定的电压范围内 (请参阅设计指南中的一般规范章节)。
[25]	反向	反向逻辑“1”, 当电动机顺时针旋转时。当电动机逆时针旋转时为逻辑“0”。如果电动机未旋转, 输出将取决于参考值。
[26]	总线正常	通过串行通讯端口的有效通讯 (无超时)。
[27]	转矩极限和停止	在执行惯性停车和在转矩极限情况下使用。如果变频器收到停止信号并达到转矩极限, 信号将为逻辑“0”。
[28]	制动, 无制动警告	制动有效并且没有警告。
[29]	制动就绪, 无故障	制动功能已做好运行准备, 并且没有故障。
[30]	制动故障 (IGBT)	当制动 IGBT 发生短路时, 输出为逻辑“1”。借助该功能, 当制动模块出现故障时可保护变频器。使用输出/继电器切断变频器的主电源电压。
[31]	继电器 123	当在参数组 8-** 中选择“控制字 [0]”时, 该继电器被激活。
[32]	机械制动控制	启用外部机械制动控制, 请参阅机械制动控制部分和关于参数组 2-2* 的说明。
[33]	安全停止已激活 (仅限 FC 302)	表示端子 37 上的安全停止功能已经激活。

[40]	超出参考值范围	当实际速度超出 4-52 Warning Speed Low 到 4-55 Warning Reference High 设置的范围时激活。
[41]	低于参考值下限	当实际速度低于速度参考值设置时激活。
[42]	超出参考值上限	当实际速度高于速度参考值设置时激活
[43]	扩展 PID 极限	
[45]	总线控制	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。输出状态在总线超时的情况下将被保留。
[46]	超时时总线控制打开	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。在总线超时情况下，输出状态将被设为高（开）。
[47]	超时时总线控制关闭	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。在总线超时情况下，输出状态将被设为低（关）。
[51]	MCO 控制	在连接了 MCO 302 或 MCO 305 时激活。输出由选件来控制。
[55]	脉冲输出	
[60]	比较器 0	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 0 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[61]	比较器 1	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 1 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[62]	比较器 2	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 2 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[63]	比较器 3	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 3 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[64]	比较器 4	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 4 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[65]	比较器 5	请参阅参数组 13-1*。如果对比较器 5 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[70]	逻辑规则 0	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 0 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[71]	逻辑规则 1	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 1 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[72]	逻辑规则 2	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 2 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[73]	逻辑规则 3	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 3 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。
[74]	逻辑规则 4	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 4 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。

[75]	逻辑规则 5	请参阅参数组 13-4*。如果对逻辑规则 5 的求值为“真”，输出将为高电平。否则将为低电平。																								
[80]	SL 数字输出 A	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [38] 数字输出 A 置为高，A 置为高>，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [32] 数字输出 A 置为低，A 置为低>，输入就为低。																								
[81]	智能逻辑控制数字输出 B	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [39] 数字输出 A 置为高，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [33] 数字输出 > A 置为低，输入就为低。																								
[82]	智能逻辑控制数字输出 C	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [40] 数字输出 A 置为高，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [34] 数字输出 > A 置为低，输入就为低。																								
[83]	智能逻辑控制数字输出 D	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [41] 数字输出 A 置为高，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [35] 数字输出 > A 置为低，输入就为低。																								
[84]	智能逻辑控制数字输出 E	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [42] 数字输出 A 置为高，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [36] 数字输出 > A 置为低，输入就为低。																								
[85]	智能逻辑控制数字输出 F	请参阅 13-52 SL Controller Action。只要执行智能逻辑操作 [43] 数字输出 A 置为高，输入就为高。只要执行智能逻辑操作 [37] 数字输出 > A 置为低，输入就为低。																								
[120]	本地参考值有效	<p>当 LCP 处于 [Hand On] (手动启动) 模式时，如果 3-13 Reference Site = [2] 本地，或者 3-13 Reference Site = [0] 联接到手动/自动，输出为高。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>参考值位置在 3-13 Reference Site 中设置</th> <th>本地参考值有效 [120]</th> <th>远程参考值有效 [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>参考值位置：本地 3-13 Reference Site [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>参考值位置：远程 3-13 Reference Site [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>参考值位置：联接到手动/自动</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td> 手动</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> 手动 -> 停止</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> 自动 -> 停止</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td> 自动</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>Table 6.10</p>	参考值位置在 3-13 Reference Site 中设置	本地参考值有效 [120]	远程参考值有效 [121]	参考值位置：本地 3-13 Reference Site [2]	1	0	参考值位置：远程 3-13 Reference Site [1]	0	1	参考值位置：联接到手动/自动			手动	1	0	手动 -> 停止	1	0	自动 -> 停止	0	0	自动	0	1
参考值位置在 3-13 Reference Site 中设置	本地参考值有效 [120]	远程参考值有效 [121]																								
参考值位置：本地 3-13 Reference Site [2]	1	0																								
参考值位置：远程 3-13 Reference Site [1]	0	1																								
参考值位置：联接到手动/自动																										
手动	1	0																								
手动 -> 停止	1	0																								
自动 -> 停止	0	0																								
自动	0	1																								
[121]	远程参考值有效	当 LCP 处于 [Auto On] (自动启动) 模式时，如果 3-13 Reference Site = [1] 远程，或者是 [0] 联接到手动/自动，输出为高。请参阅上文。																								
[122]	无报警	当未发生报警时，输出为高。																								

[123]	启动命令有效	当存在有效的启动命令(比如通过数字输入总线连接、[手动启动] 或 [自动启动] 给出), 并且没有其他有效的停止或启动命令时, 输出为高。
[124]	反向运行	当变频器逆时针运行时, 输出为高(状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果)。
[125]	手动模式	当变频器处于 [Hand On] (手动启动) 模式时 ([Hand on] (手动启动) 上方的 LED 指示灯将表明这一点), 输出为高。
[126]	自动模式	当变频器处于 [Hand On] (手动启动) 模式时 ([Auto On] (自动启动) 上方的 LED 指示灯将表明这一点), 输出为高。
[151]	ATEX ETR 电流报警	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活, 输出将为 1。
[152]	ATEX ETR 频率报警	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 166 ATEX ETR 频率极限报警被激活, 输出将为 1。
[153]	ATEX ETR 电流警告	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活, 输出将为 1。
[154]	ATEX ETR 频率警告	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活, 输出将为 1。
[188]	AHF 电容器连接	功率达到 20% 时电容器即会打开 (滞后 50% 将出现 10% - 30% 的时间间隔)。功率低于 10% 时电容器将会断开。关闭延迟为 10 秒, 如果额定功率在延迟期间超过 10%, 电容器将会重新启动。5-80 AHF Cap Reconnect Delay 用于确保最短的电容器关闭时间。
[189]	外部风扇控制	内部风扇控制的内部逻辑被传输到此输出, 以便控制外部风扇 (与 HP 风道冷却相关)。

5-40 Function Relay		
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))		
Option:		Function:
[0] *	No operation	所有数字和继电器输出的默认设置都为“无功能”。
[1]	Control ready	控制卡就绪。即, 收到由外接 24 V 电源 (MCB 107) 提供控制电压的变频器的反馈, 但没有检测到变频器的主电源。
[2]	Drive ready	变频器已准备好运行。主电源和控制电压均正常。
[3]	Drive rdy/rem ctrl	变频器已做好运行准备, 并处于自动启动模式
[4]	Enable / no warning	准备好运行。没有施加启动或停止命令 (启动/禁用)。没有激活任何警告。
[5]	Running	电动机正在运行, 并且存在主轴扭矩。

5-40 Function Relay		
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))		
Option:		Function:
[6]	Running / no warning	输出速度高于在 1-81 Min Speed for Function at Stop [RPM] 停止功能的最小速度 [RPM] 中设置的速度。电动机正在运行, 并且无警告。
[7]	Run in range/no warn	电动机正在 4-50 Warning Current Low 和 4-53 Warning Speed High 设置的电流和速度范围内运行。无警告。
[8]	Run on ref/no warn	电动机在参考速度下运行。无警告。
[9]	Alarm	报警激活输出。无警告
[10]	Alarm or warning	报警或警告激活输出。
[11]	At torque limit	超过了在 4-16 Torque Limit Motor Mode 或 4-17 Torque Limit Generator Mode 中设置的转矩极限。
[12]	Out of current range	电动机电流超出了在 4-18 Current Limit 中设置的范围。
[13]	Below current, low	电动机电流低于 4-50 Warning Current Low 的设置。
[14]	Above current, high	电动机电流高于 4-51 Warning Current High 的设置。
[15]	Out of speed range	输出频率超出了由 4-52 Warning Speed Low 和 4-53 Warning Speed High 设置的频率范围。
[16]	Below speed, low	输出速度低于 4-52 Warning Speed Low 中的设置。
[17]	Above speed, high	输出速度高于 4-53 Warning Speed High 中的设置。
[18]	Out of feedb. range	反馈超出了在 4-56 Warning Feedback Low 和 4-57 Warning Feedback High 中设置的范围。
[19]	Below feedback, low	反馈低于在 4-56 Warning Feedback Low 中设置的极限。
[20]	Above feedback, high	反馈高于在 4-57 Warning Feedback High 中设置的极限。
[21]	Thermal warning	当温度超出电动机、变频器、制动电阻器或热敏电阻的温度极限时, 会激活热警告。
[22]	Ready, no thermal W	变频器已做好运行准备, 并且没有过热警告。
[23]	Remote, ready, no TW	变频器已做好运行准备, 并处于自动启动模式。没有过热警告。

5-40 Function Relay		
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[24]	Ready, Voltage OK	变频器已做好运行准备, 并且主电源电压在指定的电压范围内 (请参阅设计指南中的“一般规范”章节)。
[25]	Reverse	当电动机顺时针旋转时为逻辑“1”。当电动机逆时针旋转时为逻辑“0”。如果电动机未旋转, 输出将取决于参考值。
[26]	Bus OK	通过串行通讯端口的有效通讯 (无超时)。
[27]	Torque limit & stop	在执行惯性停车以及变频器在转矩极限情况下使用。如果变频器收到停止信号并达到转矩极限, 信号将为逻辑“0”。
[28]	Brake, no brake war	制动有效并且没有警告。
[29]	Brake ready, no fault	制动功能已做好运行准备, 并且没有故障。
[30]	Brake fault (IGBT)	当制动 IGBT 发生短路时, 输出为逻辑“1”。借助该功能, 当制动模块出现故障时可保护变频器。使用数字输出/继电器切断变频器的主电源电压。
[31]	Relay 123	当在参数组 8-** 中选择控制字 [0] 时, 数字输出/继电器被激活。
[32]	Mech brake ctrl	选择机械制动控制。选择后, 参数组 2-2* 中的参数将被激活。为了提供制动线圈电流, 输出必须增强。这通常是通过将一个外部继电器连接到所选数字输出来实现的。
[33]	Safe stop active	(仅限 FC 302) 表示端子 37 上的安全停止功能已经激活。
[36]	Control word bit 11	通过来自现场总线的控制字激活继电器 1。在变频器中没有其它功能影响。典型应用: 通过现场总线来控制辅助设备。该功能仅在 8-10 Control Word Profile 中选择了 [0] FC 协议时有效。
[37]	Control word bit 12	通过来自现场总线的控制字激活继电器 2 (仅限 FC 302)。在变频器中没有其它功能影响。典型应用: 通过现场总线来控制辅助设备。该功能仅在 8-10 Control Word Profile 中选择了 [0] FC 协议时有效。
[38]	Motor feedback error	在闭环运行的电动机的速度反馈回路中发生故障。该输出最终可用来在紧急情况下将变频器切换到开环模式。

5-40 Function Relay		
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[39]	Tracking error	当计算的速度和 4-35 Tracking Error 中的实际速度之间的差值超过选定值时, 数字输出/继电器将被激活。
[40]	Out of ref range	当实际速度超出 4-52 Warning Speed Low 到 4-55 Warning Reference High 设置的范围时激活。
[41]	Below reference, low	当实际速度低于速度参考值设置时激活。
[42]	Above ref, high	当实际速度高于速度参考值设置时激活。
[43]	Extended PID Limit	
[45]	Bus ctrl.	通过总线来控制数字输出/继电器。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。输出状态在总线超时的情况下将被保留。
[46]	Bus ctrl, 1 if timeout	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。在总线超时情况下, 输出状态将被设为高 (开)。
[47]	Bus ctrl, 0 if timeout	通过总线来控制输出。输出的状态在 5-90 Digital & Relay Bus Control 中设置。在总线超时情况下, 输出状态将被设为低 (关)。
[51]	MCO controlled	在连接了 MCO 302 或 MCO 305 时激活。输出由选件来控制。
[60]	Comparator 0	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 0 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[61]	Comparator 1	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 1 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[62]	Comparator 2	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 2 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[63]	Comparator 3	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 3 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[64]	Comparator 4	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 4 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[65]	Comparator 5	请参阅参数组 13-1* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的比较器 5 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。

5-40 Function Relay		
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))		
Option:	Function:	
[70]	Logic rule 0	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 0 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[71]	Logic rule 1	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 1 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[72]	Logic rule 2	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 2 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[73]	Logic rule 3	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 3 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[74]	Logic rule 4	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 4 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[75]	Logic rule 5	请参阅参数组 13-4* (智能逻辑控制)。如果 SLC 中的逻辑规则 5 为“真”, 输出将为高电平。否则将为低电平。
[80]	SL digital output A	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [32] 时, 输出 A 为低。当发生智能逻辑操作 [38] 时, 输出 A 为高。
[81]	SL digital output B	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [33] 时, 输出 B 为低。当发生智能逻辑操作 [39] 时, 输出 B 为高。
[82]	SL digital output C	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [34] 时, 输出 C 为低。当发生智能逻辑操作 [40] 时, 输出 C 为高。
[83]	SL digital output D	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [35] 时, 输出 D 为低。当发生智能逻辑操作 [41] 时, 输出 D 为高。
[84]	SL digital output E	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [36] 时, 输出 E 为低。当发生智能逻辑操作 [42] 时, 输出 E 为高。

5-40 Function Relay																										
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))																										
Option:	Function:																									
[85]	SL digital output F	请参阅 13-52 <i>SL Controller Action</i> 。当发生智能逻辑操作 [37] 时, 输出 F 为低。当发生智能逻辑操作 [43] 时, 输出 F 为高。																								
[120]	Local ref active	当 LCP 处于 [Hand On] (手动启动) 模式时, 如果 3-13 <i>Reference Site</i> = [2] 本地, 或者 3-13 <i>Reference Site</i> = [0] 联接到手动/自动, 输出为高。 <table border="1"> <thead> <tr> <th>参考值位置在 3-13 <i>Reference Site</i> 中设置</th> <th>本地参考值有效 [120]</th> <th>远程参考值有效 [121]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>参考值位置: 本地 3-13 <i>Reference Site</i> [2]</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>参考值位置: 远程 3-13 <i>Reference Site</i> [1]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>参考值位置: 联接到手动/自动</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>手动</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>手动 -> 停止</td> <td>1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>自动 -> 停止</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>自动</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	参考值位置在 3-13 <i>Reference Site</i> 中设置	本地参考值有效 [120]	远程参考值有效 [121]	参考值位置: 本地 3-13 <i>Reference Site</i> [2]	1	0	参考值位置: 远程 3-13 <i>Reference Site</i> [1]	0	1	参考值位置: 联接到手动/自动			手动	1	0	手动 -> 停止	1	0	自动 -> 停止	0	0	自动	0	1
参考值位置在 3-13 <i>Reference Site</i> 中设置	本地参考值有效 [120]	远程参考值有效 [121]																								
参考值位置: 本地 3-13 <i>Reference Site</i> [2]	1	0																								
参考值位置: 远程 3-13 <i>Reference Site</i> [1]	0	1																								
参考值位置: 联接到手动/自动																										
手动	1	0																								
手动 -> 停止	1	0																								
自动 -> 停止	0	0																								
自动	0	1																								
[121]	Remote ref active	当 LCP 处于 [自动启动] 模式时, 如果 3-13 <i>Reference Site</i> = 远程 [1], 或者为联接到手动/自动 [0], 输出为高。请参阅上文。																								
[122]	No alarm	当未发生报警时, 输出为高。																								
[123]	Start command activ	当启动命令为高 (通过数字输入、总线连接、[Hand on] (手动启动) 或 [Auto on] (自动启动) 给出), 并且最近一个命令是停止命令时, 输出为高。																								
[124]	Running reverse	当变频器逆时针运行时, 输出为高 (状态位“正在运行”和“反向”二者的逻辑与运算结果)。																								
[125]	Drive in hand mode	当变频器处于 [Hand On] (手动启动) 模式时 ([Hand on] (手动启动) 上方的 LED 指示灯将表明这一点), 输出为高。																								

Table 6.11

5-40 Function Relay	
数组 [9] (继电器 1 [0], 继电器 2 [1], 继电器 3 [2] (MCB 113), 继电器 4 [3] (MCB 113), 继电器 5 [4] (MCB 113), 继电器 6 [5] (MCB 113), 继电器 7 [6] (MCB 105), 继电器 8 [7] (MCB 105), 继电器 9 [8] (MCB 105))	
Option:	Function:
[126] Drive in auto mode	当变频器处于“自动启动”模式时 ([Auto On](自动启动) 上方的 LED 将表明这一点), 输出为高。
[151] ATEX ETR cur. alarm	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 164 ATEX ETR 电流极限报警被激活, 输出将为 1。
[152] ATEX ETR freq. alarm	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 166 ATEX ETR 频率极限报警被激活, 输出将为 1。
[153] ATEX ETR cur. warning	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果报警 163 ATEX ETR 电流极限警告被激活, 输出将为 1。
[154] ATEX ETR freq. warning	可以在 1-90 Motor Thermal Protection 设为 [20] 或 [21] 时选择。如果警告 165 ATEX ETR 频率极限警告被激活, 输出将为 1。
[188] AHF Capacitor Connect	
[189] External Fan Control	内部风扇控制的内部逻辑被传输到此输出, 以便控制外部风扇 (与 HP 风道冷却相关)。
[192] RS Flipflop 0	
[193] RS Flipflop 1	
[194] RS Flipflop 2	
[195] RS Flipflop 3	
[196] RS Flipflop 4	
[197] RS Flipflop 5	
[198] RS Flipflop 6	
[199] RS Flipflop 7	

NOTE

在 14-22 Operation Mode 中执行控制卡测试时, 请务必按下面的说明设置开关 S201 (A53) 和 S202 (A54)。否则测试将失败!

14-22 Operation Mode	
Option:	Function:
	此参数用来指定正常运行; 执行测试; 或者初始化所有参数 (但不包括 15-03 Power Up's、15-04 Over Temp's 和 15-05 Over Volt's)。该功能仅在对变频器执行电源循环时 (先断电, 然后重新上电) 有效。

14-22 Operation Mode	
Option:	Function:
	<p>选择 [0] 正常运行, 可以让变频器和电动机在选定应用中正常运行。</p> <p>选择 [1] 控制卡测试, 可以对模拟和数字输入 (和输出) 以及 +10 V 控制电压进行测试。该测试要求使用一个带有内部连接的测试连接器。控制卡的测试方法如下:</p> <ol style="list-style-type: none"> 选择 [1] 控制卡测试。 断开主电源, 等待显示器的指示灯熄灭。 将开关 S201 (A53) 和 S202 (A54) 设置为 “ON” / I。 插入测试插头 (请参阅下文)。 连接主电源。 进行各种测试。 结果显示在 LCP 上, 而变频器进入无限循环状态。 14-22 Operation Mode 自动被设为“正常运行”。控制卡测试之后, 请执行电源循环 (先断电, 然后重新上电), 以便在正常运行模式下启动。 <p>如果该测试成功 LCP 将显示: 控制卡正常。 请断开主电源, 并取下测试插头。控制卡上的绿色 LED 灯将亮起。</p> <p>如果该测试失败 LCP 将显示: 控制卡 I/O 故障。 更换变频器或控制卡。控制卡上的红色 LED 亮起。测试插头 (请将下列端子互连): 18 - 27 - 32; 19 - 29 - 33; 42 - 53 - 54</p> <p>Illustration 6.13</p> <p>选择初始化 [2], 可以将所有参数值 (15-03 Power Up's、15-04 Over Temp's 和 15-05 Over Volt's 除外) 恢复为默认设置。变频器将在下一次上电期间复位。</p>

14-22 Operation Mode		
Option:	Function:	
		14-22 Operation Mode 也会恢复为默认设置，即 <i>正常运行</i> [0]。
[0] *	Normal operation	
[1]	Control card test	
[2]	Initialisation	
[3]	Boot mode	

14-50 RFI Filter		
此参数仅适用于 FC 302。因 FC 301 的设计不同，电动机电缆线也更短，此参数不适用它。		
Option:	Function:	
[0]	Off	仅当变频器由与其绝缘的主电源（IT 主电源）供电时，才能选择 [0] 关。 如果使用了滤波器，则在充电期间请选择关 [0]，这样可以防止高漏电电流接通 RCD 开关。 在此模式下，机架与主电源射频干扰滤波器电路之间的内部射频干扰滤波电容被切断，目的是降低地容电流。
[1] *	On	为确保变频器符合 EMC 标准，请选择 [1] 开。

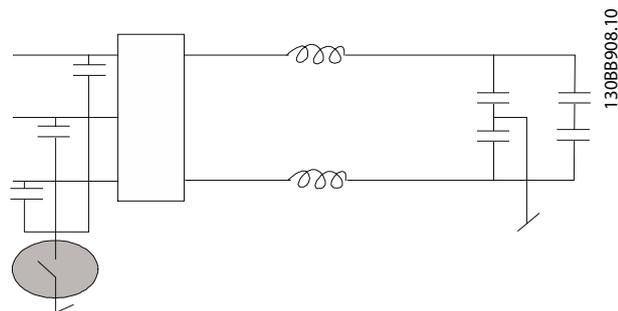


Illustration 6.14

滤波器部分的参数组概述

组	名称	功能
0-**	操作/显示	这些参数同滤波器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP 显示器的配置有关。
5-**	数字输入/输出	该参数组用于配置数字输入和输出。
8-**	通讯和选件	该参数组用于配置通讯和选件。
14-**	特殊功能	该参数组用于配置特殊功能。
15-**	设备信息	该参数组包括有源滤波器信息，如操作数据、硬件配置和软件版本。
16-**	数据读数	该参数组包含各类数据读数，例如：实际参考值、电压、控制字、报警字、警告字和状态字。
300-**	AF 设置	有源滤波器的基本设置参数组。除参数 300-10 有源滤波器标称电压外，建议不要更改本参数组的其它设置
301-**	AF 读数	滤波器读数参数组。

Table 6.12 参数组

在参数选项 - 滤波器章节中，可以找到可从滤波器 LCP 访问的所有参数的列表。有关有源滤波器的详细介绍，请参阅 VLT 有源滤波器 AAF00x 操作手册 MG90VXY

15-43 Software Version		
Range:	Function:	
0 *	[0 - 0]	查看组合软件的版本（或“程序包版本”），包括功率软件和控制软件。

6.2 如何设置有源滤波器

对于低谐波变频器的滤波器部件，在出厂时已为其选择了最优化的工作设置，因此基本无需进行任何额外设置。所有 CT 值以及频率、电压水平和其它与变频器配置有直接关联的值都已预设。

建议不要更改其它任何会影响滤波器工作的参数。但可以根据个别要求选择要在 LCP 状态行中显示的读数和信息。

设置滤波器时需要执行 2 个步骤：

- 更改 300-10 Active Filter Nominal Voltage 中的标称电压
- 确保滤波器处于自动模式（按一下 [自动启动] 按钮）

6.2.1 在 NPN 模式下使用低谐波变频器

5-00 Digital I/O Mode 的默认设置为 PNP 模式。如果希望使用 NPN 模式，则必须更改低谐波变频器的滤波器部分的接线。在将 5-00 Digital I/O Mode 的设置改为 NPN 模式之前，必须将连接至 24 V (控制端子 12 或 13) 的电缆调换到端子 20 (接地) 上。

6.3 参数列表 - 变频器

运行过程中更改

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

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

Table 6.13

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

Table 6.14

有关数据类型 33、35 和 54 的详细信息，请参阅该变频器设计指南。

该变频器的参数被分成不同的参数组，这为用户选择适当的参数来实现变频器的最佳运行状态提供了方便。

0-** 参数组：运行和显示参数，用于变频器的基本设置

1-** 参数组：负载和电动机参数，包括所有同负载和电动机有关的参数

2-** 参数组：制动参数

3-** 参数组：参考值和加减速参数，包括数字电位计功能

4-** 参数组：警告极限、极限设置和警告参数

5-** 参数组：数字输入和输出参数，包括继电器控制

6-** 参数组：模拟输入和输出参数

4 组菜单

“所有菜单”：可以在 4 组菜单的每一组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同的数据值。

“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。

7-** 参数组：控制参数，用于设置速度和过程控制

8-** 参数组：通讯和选件参数，用于设置 FC RS485 和 FC USB 端口参数。

9-** 参数组：Profibus 参数

10-** 参数组：DeviceNet 和 CAN 现场总线参数

12-** 以太网参数

13-** 参数组：智能逻辑控制参数

14-** 参数组：特殊功能参数

15-** 参数组：变频器信息参数

16-** 参数组：读数参数

17-** 参数组：编码器选件参数

18-** 数据读数 2

30-** 特殊功能

32-** 参数组：MCO 305 基本参数

33-** 参数组：MCO 305 高级参数

34-** 参数组：MCO 数据读数参数

35-** 传感器输入选件

6.3.1 0-** 操作/显示

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
0-0* 基本设置							
0-01	语言	[0] 英语	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	电动机速度单位	[0] RPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	区域性设置	[0] 国际	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	上电工作状态	[1] 停止并保存给定值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
0-1* 菜单操作							
0-10	有效设置	[1] 菜单 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	编辑设置	[1] 菜单 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	读链接的菜单	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	读编辑菜单/通道	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-15	Readout: actual setup	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
0-2* LCP 显示器							
0-20	显示行 1.1(小)	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	显示行 2(大)	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	显示行 3(大)	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	个人菜单	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定义读数							
0-30	用户定义读数的单位	[0] 无	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	用户定义读数的最大值	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	用户定义读数的最大值	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 键盘							
0-40	LCP 的手动启动键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* 复制/保存							
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* 密码							
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快捷菜单密码	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	快捷菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	总线密码访问	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
0-68	Safe Parameter Password	300 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
0-69	Password Protection of Safe Parameter	[0] 禁用	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Table 6.15

6.3.2 1-** 负载和电动机

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
1-0* 一般设置							
1-00	配置模式	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-01	电动控制原理	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-02	磁通矢量电动机反馈源	[1] 24V 编码器	All set-ups	x	FALSE	-	UInt8
1-03	转矩特性	[0] 恒转矩	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-04	过载模式	[0] 高转矩	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-05	本地模式配置	[2] 模式选择参数 1-00	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-06	顺时针方向	[0] 正常	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-07	Motor Angle Offset Adjust	[0] Manual	All set-ups	x	FALSE	-	UInt8
1-1* 电动机选择							
1-10	电动机结构	[0] 异步	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-14	Damping Gain	140 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	UInt16
1-2* 电动机数据							
1-20	电动机功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	UInt32
1-21	电动机功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
1-22	电动机电压	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt16
1-23	电动机频率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt16
1-24	电动机电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
1-25	电动机额定转速	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	UInt16
1-26	电动机持续额定转矩	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	UInt32
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-3* 高级电动机数据							
1-30	定子阻抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
1-31	转子阻抗 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
1-33	定子漏抗 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
1-34	转子漏抗 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
1-35	主电抗 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	UInt32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	UInt32
1-37	d 轴电感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Int32
1-39	电动机极数	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt8
1-40	1000 RPM 时的后 EMF	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	0	UInt16
1-41	电动机角度偏置	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
1-46	Position Detection Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
1-47	Low Speed Torque Calibration	[0] Off	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-5* 与负载无关的设置							
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-53	模型切换频率	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-1	UInt16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt8
1-55	V/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-56	V/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-58	跟踪启动测试脉冲电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt16
1-59	跟踪启动测试脉冲频率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	UInt16
1-6* 与负载相关的设置							

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
1-60	低速负载补偿	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	滑差补偿	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt16
1-64	共振衰减	100 %	All set-ups		TRUE	0	UInt16
1-65	共振衰减时间	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt8
1-66	低速最小电流	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	UInt32
1-67	负载类型	[0] 无源负载	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-68	最小惯量	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	UInt32
1-69	最大惯量	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	UInt32
1-7* 启动调整							
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-71	启动延迟	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
1-72	启动功能	[2] 惯性停车/延迟	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-73	飞车启动	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-74	启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
1-75	启动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-76	启动电流	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
1-8* 停止调整							
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-81	停止功能最低速	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
1-82	停止功能的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
1-83	精确停止功能	[0] 精确减速停止	All set-ups		FALSE	-	UInt8
1-84	精确停止计数器值	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
1-85	精确停止速度补偿延迟	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	UInt8
1-9* 电动机温度							
1-90	电动机热保护	[0] 无保护	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-91	电动机外部风扇	[0] 端子号	All set-ups		TRUE	-	UInt16
1-93	热敏电阻源	[0] 无	All set-ups		TRUE	-	UInt8
1-94	ATEX ETR cur.lim. speed reduction	0.0 %	2 set-ups	x	TRUE	-1	UInt16
1-95	KTY 传感器类型	[0] KTY 传感器 1	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-96	KTY 热敏电阻源	[0] 无	All set-ups	x	TRUE	-	UInt8
1-97	KTY 阈值水平	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16
1-98	ATEX ETR interpol. points freq.	ExpressionLimit	1 set-up	x	TRUE	-1	UInt16
1-99	ATEX ETR interpol points current	ExpressionLimit	2 set-ups	x	TRUE	0	UInt16

Table 6.16

6.3.3 2-** 制动

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过 程中更改	转换 指数	类型
2-0* 直流制动							
2-00	直流夹持电流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	直流制动电流	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	直流制动时间	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	直流制动切入速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	直流制动切入速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	最大参考值	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-06	Parking Current	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-1* 制动能量功能							
2-10	制动功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	制动电阻(欧姆)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	制动功率极限 (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	制动功率监测	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	制动检查	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	过压控制	[0] 禁用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-18	制动检查条件	[0] 在加电时	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-2* 机械制动							
2-20	抱闸释放电流	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	激活制动速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	激活制动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	激活制动延时	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	停止延时	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	抱闸释放时间	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	转矩参考值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	转矩加减速时间	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	增益放大因数	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

Table 6.17

6.3.4 3-** 参考值/加减速

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
3-0* 参考值极限							
3-00	参考值范围	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-01	参考值/反馈单位	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-02	最小参考值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	最大参考值	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-1* 参考值							
3-10	预置参考值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	UInt16
3-12	加速/减速值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手/自动	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-14	预置相对参考值	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	参考值来源 1	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-16	参考值来源 2	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-17	参考值来源 3	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-18	相对标定参考值源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-19	点动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	UInt16
3-4* 加减速 1							
3-40	加减速 1 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-41	斜坡 1 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-42	斜坡 1 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-45	加减速 1 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-46	加减速 1 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-47	加减速 1 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-48	加减速 1 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-5* 加减速 2							
3-50	加减速 2 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-51	斜坡 2 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-52	斜坡 2 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-55	加减速 2 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-56	加减速 2 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-57	加减速 2 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-58	加减速 2 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-6* 加减速 3							
3-60	加减速 3 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-61	斜坡 3 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-62	斜坡 3 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-65	加减速 3 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-66	加减速 3 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-67	加减速 3 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-68	加减速 3 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-7* 加减速 4							
3-70	加减速 4 的类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	UInt8
3-71	斜坡 4 加速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-72	斜坡 4 减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	UInt32
3-75	加减速 4 S 加减速比率(加速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-76	加减速 4 S 加减速比率(加速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8
3-77	加减速 4 S 加减速比率(减速时)启动	50 %	All set-ups		TRUE	0	UInt8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
3-78	加减速 4 S 加减速比率(减速时)终止	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-8* 其他加减速							
3-80	点动加减速时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	快停减速时间	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-82	快停加减速类型	[0] 线性	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	快停 S 加减速比率(减速 开始时)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	快停 S 加减速比率(减速 终止时)	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* 数字电位计							
3-90	步长	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	加减速时间	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	恢复通电	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	最大极限	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	最小极限	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	加减速延迟	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

Table 6.18

6.3.5 4-** 极限/警告

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
4-1* 电动机极限							
4-10	电动机速度方向	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	电机速度下限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	电机速度上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	电动时转矩极限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	电流极限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
4-2* 极限因数							
4-20	转矩极限因数源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	速度极限因数源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-3* 电动机速度监视							
4-30	电动机反馈损耗功能	[2] 跳闸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	电动机反馈速度错误	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	电动机反馈损耗超时	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	跟踪误差功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	跟踪误差	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	跟踪误差	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	加减速时的跟踪误差	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	加减速超时的跟踪误差	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	在加减速超时时跟踪误差	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* 调整警告							
4-50	警告电流过低	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	警告速度过高	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999.999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	-999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999.999 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* 频率跳越							
4-60	跳频始速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	跳频终速[RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Table 6.19

6.3.6 5-** 数字输入/输出

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
5-0* 数字 I/O 模式							
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 输入	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 输入	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入							
5-10	端子 18 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停止	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 数字输入	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* 数字输出							
5-30	端子 27 数字输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* 继电器							
5-40	继电器功能	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延时	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入							
5-50	端子 29 低频	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	29 端参考/反馈低	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	29 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	33 端参考/反馈低	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	33 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出							
5-60	27 端脉冲输出量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	脉冲输出最大频率 #27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	29 端脉冲输出量	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
5-65	脉冲输出最大频率 #29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24V 编码器输入							
5-70	端子 32/33 每转脉冲	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	29/33 码盘方向	[0] 正常顺时针	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-8* 编码器输出							
5-80	AHF Cap Reconnect Delay	25 s	2 set-ups	x	TRUE	0	Uint16
5-9* 总线控制							
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Table 6.20

6.3.7 6-** 模拟输入/输出

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
6-0* 模拟 I/O 模式							
6-00	断线超时时间	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-1* 模拟输入 1							
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-2* 模拟输入 2							
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	54 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-3* 模拟输入端 3							
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-4* 模拟输入端 4							
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
6-5* 模拟输出 1							
6-50	端子 42 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	端子 42 的输出最小标定	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大比例	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	端子 42 输出超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-55	端子 42 输出滤波器	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* 模拟输出端 2							
6-60	端子 X30/8 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* 模拟输出 3							
6-70	端子 X45/1 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	端子 X45/1 最小 标定	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	端子 X45/1 最大 标定	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	端子 X45/1 输出总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
6-74	端子 X45/1 输出超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* 模拟输出 4							
6-80	端子 X45/3 输出	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	端子 X45/3 最小 标定	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	端子 X45/3 最大 标定	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	端子 X45/3 输出总线控制	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	端子 X45/3 输出超时预置	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

Table 6.21

6.3.8 7-** 控制器

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
7-0* 速度 PID 控制器							
7-00	速度 PID 反馈源	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	速度 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	速度 PID 积分时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	速度 PID 微分时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	速度 PID 微分极限	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	速度 PID 低通滤波	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-07	速度 PID 反馈传动比	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	速度 PID 前馈因数	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-09	Speed PID Error Correction w/ Ramp	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint32
7-1* 转矩 PI 控制							
7-12	转矩 PI 比例增益	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	转矩 PI 积分时间	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* 过程控制器反馈							
7-20	过程 CL 反馈 1 的源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	过程 CL 反馈 2 的源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-3* 过程 PID 控制器							
7-30	过程 PID 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	过程 PID 防积分饱和	[1] 开	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	过程 PID 控制启动速度值	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	过程 PID 比例增益	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	过程 PID 积分时间	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	过程 PID 微分时间	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	过程 PID 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	过程 PID 前馈因数	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	使用参考值带宽	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	过程 PID I 部分复位	[0] 端子号	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	过程 PID 输出负 箝位	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	过程 PID 输出正 箝位	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	过程 PID 比例增益(最小 参考值时)	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	过程 PID 比例增益(最大 参考值时)	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	过程 PID 前馈源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	过程 PID 前馈正常/反向 控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	Uint16
7-49	过程 PID 输出正常/反向 控制	[0] 正常	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	过程 PID 扩展 PID	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	过程 PID 前馈增益	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	过程 PID 前馈加速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	过程 PID 前馈减速	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	过程 PID 参考值 滤波时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	过程 PID 反馈 滤波时间	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Table 6.22

6.3.9 8-** 通讯和选件

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
8-0* 一般设置							
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字源	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字超时时间	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字超时功能	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	控制字超时复位	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-08	读数过滤	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* 控制字设置							
8-10	控制字格式	[0] FC 结构	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	可配置控制字 CTW	[1] 行规默认值	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC 端口设置							
8-30	协议	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 端口波特率	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	[0] 偶校验,1 个停止位	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-34	估计的周期时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
8-35	最小响应延迟	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 协议设置							
8-40	报文选择	[1] 标准数据帧 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-41	信号参数	0	All set-ups		FALSE	-	Uint16
8-42	PCD 写配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-43	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
8-5* 数字/总线							
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	快速停止选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	直流制动选择	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	反向选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC 端口诊断							
8-80	总线消息计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	总线错误计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	从站消息数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	从站错误计数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* 总线点动							
8-90	总线点动 1 速度	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	总线点动 2 速度	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16

Table 6.23

6.3.10 9-** Profibus

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
9-00	设置点	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-07	实际值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 写配置	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 读配置	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
9-18	节点地址	126 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
9-22	数据帧选择	[100] None	1 set-up		TRUE	-	Uint8
9-23	信号参数	0	All set-ups		TRUE	-	Uint16
9-27	参数编辑	[1] 启用	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
9-44	故障信息计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-45	故障代码	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-47	故障数量	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-64	设备识别	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-65	结构编号	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	OctStr[2]
9-67	控制字 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] 无操作	1 set-up		FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus 修订计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.24

6.3.11 10-** CAN 现场总线

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
10-0* 通用设置							
10-00	Can 协议	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	波特率选择	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet 1							
10-10	过程数据类型	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	过程数据写入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	过程数据读取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	警告参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	网络参考值	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	网络控制	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-2* DeviceNet 2							
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-3* DeviceNet 3							
10-30	数组索引	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	存储数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修订	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	总是存储	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 产品代码	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F 参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
10-5* CANopen							
10-50	过程数据写入。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	过程数据读取。	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

Table 6.25

6.3.12 12-** 以太网

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
12-0* IP 设置							
12-00	IP 地址分配	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-01	IP 地址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	子网掩码	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	默认网关	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP 服务器	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	租约到期	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	名称服务器	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	域名	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	主机名	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	物理地址	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* 以太网链路参数							
12-10	链路状态	[0] 无链路	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-11	链路持续时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	自动协商	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-13	链路速度	[0] 无	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-14	链路双工	[1] 全双工	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-2* 过程数据							
12-20	控制实例	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt8
12-21	过程数据写入	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-22	过程数据读取	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	UInt16
12-23	Process Data Config Write Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-24	Process Data Config Read Size	16 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-27	Master Address	0 N/A	2 set-ups		FALSE	0	OctStr[4]
12-28	存储数据值	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	UInt8
12-29	总是存储	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	UInt8
12-3* 以太网/IP							
12-30	警告参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-31	网络参考值	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-32	网络控制	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-33	CIP 修订	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-34	CIP 产品代码	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-35	EDS 参数	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-37	COS 抑制计时器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-38	COS 滤波器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-4* Modbus TCP							
12-40	Status Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-41	Slave Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-42	Slave Exception Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-5* EtherCAT							
12-50	Configured Station Alias	0 N/A	1 set-up		FALSE	0	UInt16
12-51	Configured Station Address	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
12-59	EtherCAT Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-8* 其它以太网服务							
12-80	FTP 服务器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-81	HTTP 服务器	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-82	SMTP 服务	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-89	透明套接字通道端口	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
12-9* 高级以太网服务							
12-90	电缆诊断	[0] 禁用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
12-91	MDI-X	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-92	IGMP 探查	[1] 启用	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-93	电缆错误长度	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	UInt16
12-94	广播风暴保护	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Int8
12-95	广播风暴过滤器	[0] 仅广播	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-96	Port Config	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
12-98	接口计数器	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
12-99	介质计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32

Table 6.26

6.3.13 13-** 编程功能

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
13-0* SLC 设置							
13-00	条件控制器模式	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	启动事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	停止事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	All set-ups		TRUE	-	UInt8
13-1* 比较器							
13-10	比较器操作数	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	比较器运算符	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	比较值	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
13-1* RS Flip Flops							
13-15	RS-FF Operand S	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-16	RS-FF Operand R	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-2* 计时器							
13-20	SL 控制器定时器	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* 逻辑规则							
13-40	逻辑布尔值 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	逻辑运算符 1	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	逻辑布尔值 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	逻辑运算符 2	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	逻辑布尔值 3	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-5* 状态							
13-51	条件控制器事件	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	条件控制器动作	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

Table 6.27

6.3.14 14-** 特殊功能

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
14-0* 逆变器开关							
14-00	开关模式	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	开关频率	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	超调	[1] On	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] 开	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-1* 主电源开/关							
14-10	主电源故障	[0] 无功能	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	主电源故障时的主电源电压	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	输入缺相功能	[0] 跳闸	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-13	主电源故障步长系数	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-15	Kin. Backup Trip Recovery Level	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint32
14-2* 跳闸复位							
14-20	复位模式	[0] 手动复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	自动复位时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	类型代码设置	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-24	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-3* 电流极限控制器							
14-30	电流控制器比例	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	电流控制器积分	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
14-32	电流极限控制器,滤波器时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
14-35	失速保护	[1] 启用	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-4* 能量优化							
14-40	VT 级别	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
14-5* 环境							
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-51	直流回路补偿	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	输出滤波器	[0] 无滤波器	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-56	输出滤波器的电容	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-7	Uint16
14-57	输出滤波器的电感	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Uint16
14-59	逆变器的实际数量	ExpressionLimit	1 set-up	x	FALSE	0	Uint8
14-7* 兼容性							
14-72	VLT 报警字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT 警告字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过 程中更改	转换 指数	类型
14-74	VLT 扩展 状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
14-8* 选件							
14-80	选件由外部 24VDC 电源供电	[1] 是	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up		TRUE	-	UInt8
14-9* 故障设置							
14-90	故障级别	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-	UInt8

Table 6.28

6.3.15 15-** 变频器信息

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
15-0* 运行数据							
15-00	运行时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* 数据日志设置							
15-10	日志源	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 错误	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* 历史记录日志							
15-20	事件记录	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	运行值记录	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	时间记录	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* 故障记录							
15-30	故障错误代码	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	故障记录:值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障记录:时间	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* 变频器标识							
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	功率范围	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	SWversion	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	类型代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-58	Smart Setup Filename	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-59	CSIV 文件名	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	VisStr[16]
15-6* 选件标识							
15-60	安装的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
15-76	插槽 C1 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 参数信息							
15-92	已定义参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	变频器标识	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	参数元数据	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Table 6.29

6.3.16 16-** 数据读数

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
16-0* 一般状态							
16-00	控制字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	参考值 %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	状态字 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	自定义读数	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-1* 电动机状态							
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	电动机电压	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-13	频率	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	UInt16
16-14	电动机电流	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	转矩 (Nm)	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-19	KTY 传感器温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	电动机角度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-22	转矩 [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-25	转矩 [Nm] 高	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* 变频器状态							
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-32	制动能量/秒	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-33	制动能量/2 分钟	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-34	散热片温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-36	逆变器额定电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-37	逆变器最大电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	UInt32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
16-39	控制卡温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	UInt8
16-40	日志缓冲区满。	[0] 端子号	All set-ups		TRUE	-	UInt8
16-41	LCP 底部状态行	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-48	Speed Ref. After Ramp [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-49	电流故障源	0 N/A	All set-ups	x	TRUE	0	UInt8
16-5* 参考值源;反馈							
16-50	外部参考值	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	脉冲参考值	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0.000 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-6* 输入和输出							
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	All set-ups		FALSE	-	UInt8
16-62	模拟输入端 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	All set-ups		FALSE	-	UInt8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过 程中更改	转换 指数	类型
16-64	模拟输入端 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	数字输出	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	端子 29 频率	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	端子 33 频率	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	计数器 A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	计数器 B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	精确 停止计数器	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	UInt32
16-75	模拟输入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	模拟输出 X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	模拟输出 X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* 总线和 FC 端口							
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-87	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
16-9* 诊断读数							
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
16-94	扩展状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32

Table 6.30

6.3.17 17-** 反馈选件

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
17-1* 增量编码器接口							
17-10	信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	分辨率 (PPR)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
17-2* 绝对编码器接口							
17-20	协议选择	[0] 无	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	分辨率(位置/转)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI 数据长度	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	时钟速率	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI 数据格式	[0] 灰度代码	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	HIPERFACE 波特率	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-5* 解析器接口							
17-50	极数	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	输入电压	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	输入频率	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	变压比	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up		FALSE	-	Uint8
17-59	解析器接口	[0] 禁用	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-6* 监视和应用							
17-60	反馈方向	[0] 正常顺时针	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	反馈信号监测	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.31

6.3.18 18-** 数据读数 2

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
18-3* Analog Readouts							
18-36	模拟输入 X48/2 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
18-37	温度输入 X48/4	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-38	温度输入 X48/7	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-39	温度输入 X48/10	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int16
18-6* Inputs & Outputs 2							
18-60	Digital Input 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
18-9* PID 读数							
18-90	过程 PID 错误	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	过程 PID 输出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	过程 PID 箝位输出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	过程 PID 增益标定输出	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

Table 6.32

6.3.19 30-** 特殊特性

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
30-0* 摆频机							
30-00	摆频模式	[0] 绝对 频率/ 时间	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	摆频频率变化 [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	摆频频率变化 [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	摆频频率变化 标定源	[0] 无功能	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	摆频跳频 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	摆频跳频 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	摆频跳跃时间	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	摆频序列时间	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	摆频加速/减速时间	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	摆频随机函数	[0] 关	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	摆频比	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	最大随机摆频比	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	最小随机摆频比	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	摆频频率变化 (经标定)	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust							
30-20	高启动转矩时间	0.00 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint16
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	x	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] 关	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	x	TRUE	-2	Uint8
30-8* 兼容性 (I)							
30-80	d 轴电感 (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-6	Int32
30-81	制动电阻器(欧姆)	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-2	Uint32
30-83	速度 PID 比例增益	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	过程 PID 比例增益	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

Table 6.33

6.3.20 32-** MCO 基本设置

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
32-0* 编码器 2							
32-00	增量信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	增量分辨率	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	绝对协议	[0] 无	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	绝对分辨率	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-04	Absolute Encoder Baudrate X55	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
32-05	绝对编码器数据长度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	绝对编码器时钟频率	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	绝对编码器时钟生成	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	绝对编码器电缆长度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	编码器监测	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	旋转方向	[1] 无操作	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	用户单位的分母	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	用户单位的分子	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-13	Enc.2 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-14	Enc.2 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-15	Enc.2 CAN guard	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-3* 编码器 1							
32-30	增量信号类型	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	增量分辨率	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	绝对协议	[0] 无	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	绝对分辨率	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	绝对编码器数据长度	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	绝对编码器时钟频率	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	绝对编码器时钟生成	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	绝对编码器电缆长度	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	编码器监测	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	编码器端接	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-43	Enc.1 Control	[0] No soft changing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-44	Enc.1 node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-45	Enc.1 CAN guard	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* 反馈来源							
32-50	源从站	[2] 编码器 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 最后意愿	[1] 跳闸	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-52	Source Master	[1] Encoder 1 X56	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID 控制器							
32-60	比例因数	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	微分因数	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	积分因数	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	积分和的极限值	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID 带宽	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	前馈速度	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	前馈加速度	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	所允许的最大位置误差	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	从站的反向行为	[0] 允许主站反向时	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	PID 控制的采样时间	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	特征生成器的扫描时间	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	控制窗口的大小(启用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	控制窗口的大小(禁用)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过 程中更改	转换 指数	类型
32-73	Integral limit filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-74	Position error filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int16
32-8* 速度 & 加速度							
32-80	最大速度(编码器)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	UInt32
32-81	最短加减速时间	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
32-82	加减速类型	[0] 线性	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
32-83	速度分解	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
32-84	默认速度	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
32-85	默认加速度	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
32-86	Acc. up for limited jerk	100 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
32-87	Acc. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
32-88	Dec. up for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
32-89	Dec. down for limited jerk	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
32-9* 开发							
32-90	调试源	[0] 控制卡	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

Table 6.34

6.3.21 33-** MCO 高级设置

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
33-0* 归位运动							
33-00	强制归位	[0] 不强制归位	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-01	零点同归位点之间的偏移	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-02	归位运动的加减速	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-03	归位运动的速度	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-04	归位运动期间的行为	[0] 反向,带索引	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-1* 同步							
33-10	主站同步因数(主:从)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-11	从站同步因数(主:从)	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-12	同步位置偏移	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-13	位置同步的精度窗口	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	从站速度相对限制	0 %	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
33-15	主站标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-16	从站标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-17	主站标记距离	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-18	从站标记距离	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-19	主站标记类型	[0] 编码器 Z 通电为正	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-20	从站标记类型	[0] 编码器 Z 通电为正	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-21	主站标记误差窗口	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-22	从站标记误差窗口	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-23	主站同步的启动行为	[0] 启动功能 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt16
33-24	故障标记数量	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-25	就绪标记数量	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-26	速度滤波器	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	偏移滤波时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
33-28	标记滤波器配置	[0] 标记滤波器 1	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-29	标记滤波器的滤波时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
33-30	最大标记修正量	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-31	同步类型	[0] 标准	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-32	Feed Forward Velocity Adaptation	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-33	Velocity Filter Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt32
33-34	Slave Marker filter time	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt32
33-4* 限位处理							
33-40	终止极限开关处的行为	[0] 调用错误处理程序	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-41	负向软件终止极限	-500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-42	正向软件终止极限	500000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-43	负向软件终止极限已激活	[0] 无效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-44	正向软件终止极限已激活	[0] 无效	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-45	目标窗口内的时间	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	UInt8
33-46	目标窗口极限值	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-47	目标窗口的大小	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt16
33-5* I/O 配置							
33-50	端子 X57/1 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-51	端子 X57/2 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-52	端子 X57/3 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-53	端子 X57/4 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-54	端子 X57/5 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-55	端子 X57/6 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-56	端子 X57/7 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
33-57	端子 X57/8 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
33-58	端子 X57/9 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-59	端子 X57/10 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-60	端子 X59/1 和 X59/2 的模式	[1] 输出	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
33-61	端子 X59/1 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-62	端子 X59/2 数字输入	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-63	端子 X59/1 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-64	端子 X59/2 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-65	端子 X59/3 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-66	端子 X59/4 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-67	端子 X59/5 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-68	端子 X59/6 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-69	端子 X59/7 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-70	端子 X59/8 数字输出	[0] 无功能	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-8* 全局参数							
33-80	已启动程序的编号	-1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int8
33-81	加电状态	[1] 启动电动机	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-82	变频器状态监视	[1] 开	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-83	发生错误后的行为	[0] 惯性运动	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-84	执行 [Esc](退出)后的行为	[0] 控制停止	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-85	MCO 由外部 24V 直流电源供电	[0] 端子号	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-86	报警时的端子	[0] 继电器 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	报警时的端子状态	[0] 不做任何事	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	报警时的状态字	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-9* MCO Port Settings							
33-90	X62 MCO CAN node ID	127 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-91	X62 MCO CAN baud rate	[20] 125 Kbps	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-94	X60 MCO RS485 serial termination	[0] 关	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-95	X60 MCO RS485 serial baud rate	[2] 9600 波特	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.35

6.3.22 34-** MCO 数据读数

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
34-0* PCD 写参数							
34-01	PCD 1 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 写入 MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-2* PCD 读参数							
34-21	PCD 1 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 从 MCO 读取	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-4* 输入 & 输出							
34-40	数字输入	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	数字输出	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-5* 过程数据							
34-50	实际位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	命令的位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	实际主站位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	从站索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	主索引位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	曲线位置	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	跟踪错误	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	同步错误	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	实际速度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	实际主站速度	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	同步状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	轴状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	程序状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-64	MCO 302 状态	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 控制	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* 诊断读数							
34-70	MCO 报警字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO 报警字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Table 6.36

6.3.23 35-** 传感器输入选件

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
35-0* 温度 输入模式							
35-00	端子 X48/4 温度 单位	[60] °C	所有菜单		真	-	Uint8
35-01	端子 X48/4 输入类型	[0] 未连接	所有菜单		真	-	Uint8
35-02	端子 X48/7 温度 单位	[60] °C	所有菜单		真	-	Uint8
35-03	端子 X48/7 输入类型	[0] 未连接	所有菜单		真	-	Uint8
35-04	端子 X48/10 温度 单位	[60] °C	所有菜单		真	-	Uint8
35-05	端子 X48/10 输入类型	[0] 未连接	所有菜单		真	-	Uint8
35-06	温度传感器报警功能	[5] 停止并跳闸	所有菜单		真	-	Uint8
35-1* 温度 输入 X48/4							
35-14	端子 X48/4 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单		真	-3	Uint16
35-15	端子 X48/4 温度 监测	[0] 禁用	所有菜单		真	-	Uint8
35-16	端子 X48/4 低温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-17	端子 X48/4 高温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-2* 温度 输入 X48/7							
35-24	端子 X48/7 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单		真	-3	Uint16
35-25	端子 X48/7 温度 监测	[0] 禁用	所有菜单		真	-	Uint8
35-26	端子 X48/7 低温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-27	端子 X48/7 高温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-3* 温度 输入 X48/10							
35-34	端子 X48/10 滤波器时间常数	0.001 s	所有菜单		真	-3	Uint16
35-35	端子 X48/10 温度 监测	[0] 禁用	所有菜单		真	-	Uint8
35-36	端子 X48/10 低温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-37	端子 X48/10 高温 极限	取决于应用	所有菜单		真	0	Int16
35-4* 模拟输入 X48/2							
35-42	端子 X48/2 低电流	4.00 mA	所有菜单		真	-5	Int16
35-43	端子 X48/2 高电流	20.00 mA	所有菜单		真	-5	Int16
35-44	端子 X48/2 低参考值/反馈 值	0.000 N/A	所有菜单		真	-3	Int32
35-45	端子 X48/2 高参考值/反馈 值	100.000 N/A	所有菜单		真	-3	Int32
35-46	端子 X48/2 滤波器时间常量	0.001 s	所有菜单		真	-3	Uint16

Table 6.37

6.4 参数列表 - 有源滤波器

6.4.1 0-** 操作/显示

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
0-0* 基本设置							
0-01	语言	[0] 英语	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-04	上电工作状态	[1] 强制停止	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-1* 配置操作							
0-10	有效配置	[1] 配置 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	编辑配置	[1] 配置 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	此配置连接到	[0] 未联接	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	读 联接的配置	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	读 编辑配置/通道	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
0-2* LCP 显示器							
0-20	显示行 1.1(小)	30112	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	30110	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	30120	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	显示行 2(大)	30100	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	显示行 3(大)	30121	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	个人菜单	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
0-4* LCP 键盘							
0-40	LCP 的手动启动键	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的 [Off](停止)键	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的 [Auto on] (自动启动)键	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的 [Reset](复位)键	[1] 启用	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* 复制/保存							
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	配置复制	[0] 不复制	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* 密码							
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	扩展菜单有/无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	快捷菜单密码	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	快捷菜单有/无密码	[0] 完全访问	1 set-up		TRUE	-	Uint8

Table 6.38

6.4.2 5-** 数字输入/输出

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
5-0* 数字 I/O 模式							
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 模式	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 模式	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入							
5-10	端子 18 数字输入	[8] 开始	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	[90] 交流接触器	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	[91] 直流接触器	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	端子 37 安全停车	[1] 安全停车报警	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	端子 X46/1 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	端子 X46/3 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	端子 X46/5 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	端子 X46/7 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	端子 X46/9 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	端子 X46/11 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	端子 X46/13 数字输入	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* 数字输出							
5-30	端子 27 数字输出	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-4* 继电器							
5-40	继电器功能	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延迟	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入							
5-50	端子 29 低频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	20000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-54	端子 29 滤波时间	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出							
5-60	27 端脉冲输出量	[0] 无动作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-61	端子 27 最小频率	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-62	脉冲输出最大频率 #27	5000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	29 端脉冲输出量	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-64	端子 29 最小频率	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-65	脉冲输出最大频率 #29	20000 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Table 6.39

6.4.3 8-** 通讯和选件

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
8-0* 一般设置							
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	控制字源	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	控制字超时时间	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	控制字超时功能	[0] 关	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	控制字超时复位	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC 端口设置							
8-30	协议	[1] FC MC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	地址	2 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC 端口波特率	[2] 9600 波特	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	最小响应延迟	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	5000 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	25 ms	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-5* 数字/总线							
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	配置选择	[3] 逻辑或	All set-ups		TRUE	-	Uint8

Table 6.40

6.4.4 14-** 特殊功能

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
14-2* 跳闸复位							
14-20	复位模式	[0] 手动复位	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	自动重启时间	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	类型代码设置	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
14-5* 环境							
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	1 set-up		FALSE	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-54	Bus Partner	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

Table 6.41

6.4.5 15-** 设备信息

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
15-0* 运行数据							
15-00	运行时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups		FALSE	74	UInt32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups		TRUE	-	UInt8
15-1* 数据日志设置							
15-10	日志源	0	2 set-ups		TRUE	-	UInt16
15-11	日志记录时间间隔	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 假	1 set-up		TRUE	-	UInt8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	UInt8
15-2* 历史记录日志							
15-20	历史记录日志: 事件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt8
15-21	历史记录日志: 值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-22	历史记录日志: 时间	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	UInt32
15-3* 故障记录							
15-30	故障 错误代码	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	UInt16
15-31	故障 值	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	故障 时间	0 s	All set-ups		FALSE	0	UInt32
15-4* 设备标识							
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	功率部分	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	实际类型代码字符串	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	设备订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	设备序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* 选件标识							
15-60	安装的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的选件	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 参数信息							

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
15-92	已定义参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	设备标识	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	参数元数据	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

Table 6.42

6.4.6 16-** 数据读数

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
16-0* 一般状态							
16-00	控制字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-03	状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-3* AF 状态							
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-34	散热片温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	逆变器 额定 电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	逆变器 最大 电流	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-39	控制卡温度	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满	[0] No	All set-ups		TRUE	-	Uint8
16-49	电流故障源	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
16-6* 输入和输出							
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-66	数字输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-8* 现场总线/FC 端口							
16-80	总线控制字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-84	通讯 选件状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-9* 诊断读数							
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	扩展 状态字	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

Table 6.43

6.4.7 300-** AF 设置

NOTE

Except for 300-10 Active Filter Nominal Voltage, it is not recommended to change the settings in this par. group for the Low Harmonic Drive

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
300-0* 一般设置							
300-00	谐波消除模式	[0] 总体	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-01	补偿优先级	[0] 谐波	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-1* 网络设置							
300-10	有源滤波器额定电压	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-2* CT 设置							
300-20	CT 初级额定值	ExpressionLimit	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-22	CT 额定电压	342 V	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-24	CT 相序	[0] L1, L2, L3	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-25	CT 极性	[0] 正常	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-26	CT 布局	[1] 负载电流	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-29	启动自动 CT 检测	[0] 关	All set-ups		FALSE	-	Uint8
300-3* 补偿							
300-30	补偿点	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
300-35	Cosphi 参考值	0.500 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
300-4* Paralleling							
300-40	Master Follower Selection	[2] Not Paralleled	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
300-41	Follower ID	1 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-42	Num. of Follower AFs	1 N/A	2 set-ups		FALSE	0	Uint32
300-5* Sleep Mode							
300-50	Enable Sleep Mode	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
300-51	Sleep Mode Trig Source	[0] Mains current	All set-ups		TRUE	-	Uint8
300-52	Sleep Mode Wake Up Trigger	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
300-53	Sleep Mode Sleep Trigger	80 %	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Table 6.44

6.4.8 301-** AF 读数

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	仅限 FC 302	在运行过程中更改	转换指数	类型
301-0* 输出电流							
301-00	输出电流 [A]	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Int32
301-01	输出电流 [%]	0.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Int32
301-1* 设备性能							
301-10	总电流谐波畸变率 [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
301-12	功率因数	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
301-13	位移功率因数	0.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Int16
301-14	剩余电流	0.0 A	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
301-2* 主电源状态							
301-20	电流 [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32
301-21	主电源频率	0 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
301-22	主电源基波 电流 [A]	0 A	All set-ups		TRUE	0	Int32

Table 6.45

7 RS-485 安装和设置

RS-485 是一种兼容多分支网络拓扑的二线总线接口，也就是说，节点可以用总线方式连接，也可以借助公共干线的下垂电缆来连接。一个网络段总共可以连接 32 个节点。网络段由中继器来划分。

NOTE

安装在一个网络段中的中继器将充当该网络段的一个节点。连接在给定网络中的每个节点必须拥有在所有网络段都具有唯一性的节点地址。

可以使用变频器的端接开关 (S801) 或偏置端接电阻网络实现每个网络段两端的端接。总线接线必须始终采用屏蔽的双绞线 (STP)，并且遵守通用的最佳安装实践。

非常重要的一点是，在每个节点处都要保持屏蔽接地的低阻抗性 (包括在高频下)。因此应增大屏蔽层的接地面积，例如借助电缆夹或导电的电缆固定装置。为了使整个网络保持相同的地电位，可能需要采用电势均衡电缆，在使用了长电缆的系统中尤其如此。

为避免阻抗不匹配，请始终在整个网络中使用同一类型的电缆。将电动机连接至变频器时，务必要使用屏蔽的电动机电缆。

电缆：屏蔽的双绞线 (STP)
阻抗：120 Ω
电缆长度：最长长度为 1200 米 (包括分支线路)
工作站之间的最远距离为 500 米

Table 7.1

7.1.1 网络连接

借助 RS-485 标准接口可将一个或多个变频器连接到控制器 (或主站)。端子 68 与 P 信号端子 (TX+, RX+) 相连，端子 69 与 N 信号端子 (TX-, RX-) 相连。

如果要将多个变频器连接到某个主站，请使用并行连接。

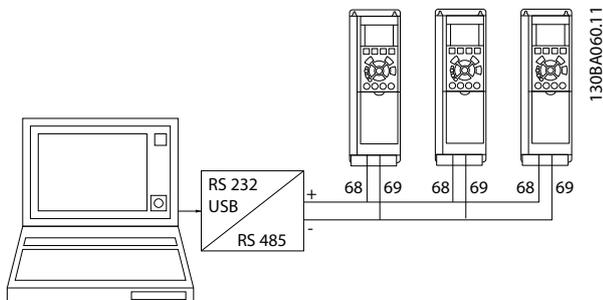


Illustration 7.1

为了避免屏蔽丝网中出现电势均衡电流，请通过端子 61 (该端子经过 RC 回路与机架连接) 将电缆屏蔽丝网接地。

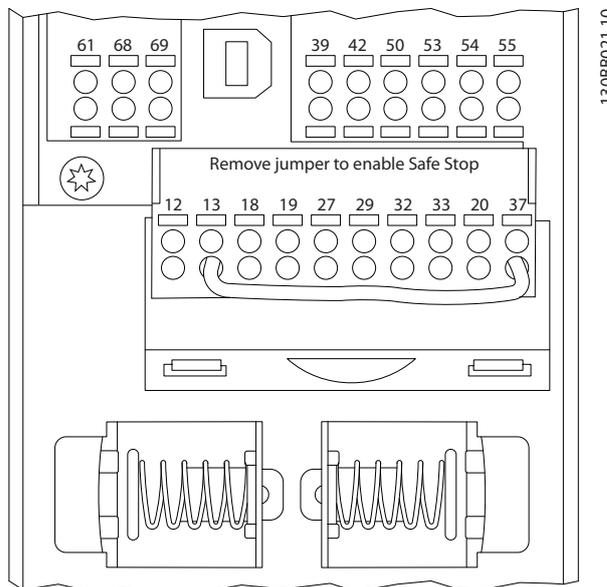


Illustration 7.2 控制卡端子

必须通过电阻器网络在 RS-485 总线两端端接。为此，请将控制卡上的开关 S801 设为“开”。有关详细信息，请参阅 4.8.2 开关 S201、S202 和 S801。

通讯协议必须设为 8-30 Protocol。

7.1.2 EMC 防范措施

为了让 RS-485 网络的运行不受干扰，建议采取以下 EMC 防范措施。

您必须遵守相关的国家和地方法规，比如有关保护性接地的规定。为避免电缆之间的高频噪声发生耦合，RS-485 通讯电缆必须与电动机电缆和制动电阻器电缆保持一定距离。一般而言，它们之间的距离应保持在 200 毫米（8 英寸）以上，但建议使电缆间距尽可能大，特别是当电缆平行安装且电缆较长时。如果 RS-485 电缆必须跨越电动机电缆和制动电阻器电缆，则它与后二者的角度应保持 90 度。

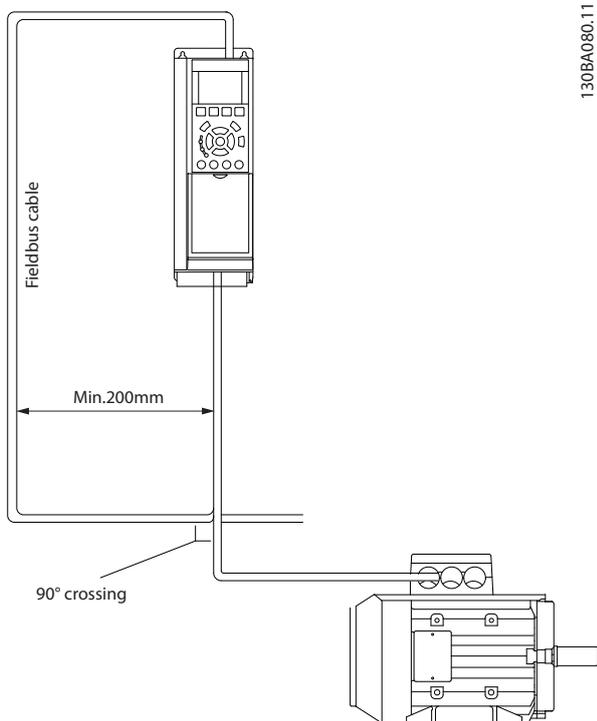


Illustration 7.3

FC 协议（也称为 FC 总线或标准总线）是 Danfoss 的标准现场总线。它定义了一种符合主-从原理的访问技术来实现串行总线通讯。

最多可以将一个主站和 126 个从站连接至总线。主站通过报文中的地址字符来选择各个从站。如果没有事先请求，从站自身不会传输任何消息。此外，各个从站之间无法直接传送消息。通讯以半双工模式进行。

不能将主站的功能转移到另一节点上（单主站系统）。

物理层是 RS-485，因此需要利用变频器内置的 RS-485 端口。FC 协议支持不同的报文格式：

- 用于过程数据的 8 字节短格式。
- 同时包含参数通道的 16 字节长格式。
- 用于文本的格式。

7.2 网络配置

7.2.1 FC 300 变频器设置

要为变频器启用 FC 协议，请设置下述参数。

参数号	设置
8-30 Protocol	FC
8-31 Address	1 - 126
8-32 FC Port Baud Rate	2400 - 115200
8-33 Parity / Stop Bits	偶校验，1 个停止位（默认）

Table 7.2

7.3 FC 协议消息帧结构

7.3.1 字符（字节）的内容

每个字符的传输都是从该字符的起始位开始。随后传输 8 个数据位，对应一个字节。每个字符都通过奇偶校验位得到保护。当该位符合奇偶校验时，它被设为“1”。奇偶校验是指 8 个数据位和该奇偶校验位中的 1 的个数在总体上相等。字符以停止位作为结束，因此，一个字符共包括 11 位。

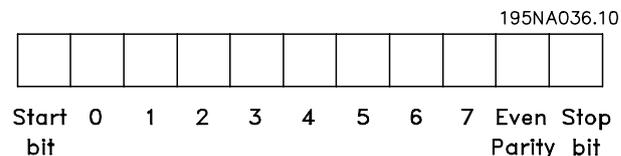


Illustration 7.4

7.3.2 电报结构

每个报文都具有下列结构：

1. 起始字符 (STX)=02 Hex
2. 一个字节指明报文长度 (LGE)
3. 一个字节指明变频器地址 (ADR)

再以后是若干数据字节（数量不定，具体取决于电报的类型）。

报文以一个数据控制字节 (BCC) 作为结束。

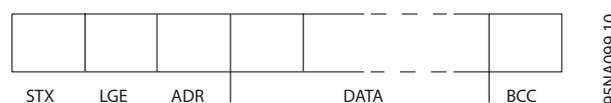


Illustration 7.5

7.3.3 报文长度 (LGE)

电报长度是数据字节、地址字节 ADR 以及数据控制字节 BCC 三者的字节数之和。

数据	长度
4 个数据字节	LGE = 4 + 1 + 1 = 6 个字节
12 个数据字节	LGE = 12 + 1 + 1 = 14 字节
含有文本的报文	10 ¹¹ +n 字节

Table 7.3

¹¹ 10 表示固定字符数，而“n”是可变的（取决于文本的长度）。

7.3.4 变频器地址 (ADR)

有两种不同的地址格式可供使用。变频器的地址范围或者为 1-31，或者为 1-126。

1. 地址格式 1-31：

- 位 7 = 0 (使用 1-31 的地址格式)
- 位 6 不使用
- 位 5 = 1：广播、地址位 (0-4) 不使用
- 位 5 = 0：没有广播
- 位 0-4 = 变频器地址 1-31

2. 地址格式 1-126：



Illustration 7.6

参数块

参数块用于在主站和从站之间传输参数。数据块由 12 个字节 (6 个字) 组成，并且还包含过程块。

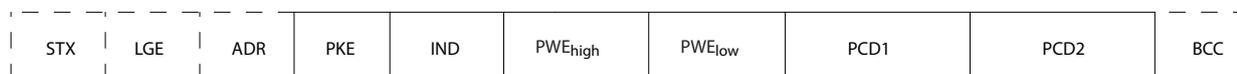


Illustration 7.7

文本块

文本块用于通过数据块读取或写入文本。

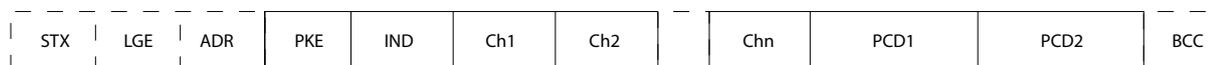


Illustration 7.8

位 7 = 1 (使用 1-126 的地址格式)

位 0-6 = 变频器地址 1-126

位 0-6 = 0 广播

从系统在对主系统的响应电报中会原封不动地将地址字节发回。

7.3.5 数据控制字节 (BCC)

校验和是以 XOR 函数形式计算的。收到报文的第一个字节之前，所求出的校验和为 0。

7.3.6 数据字段

数据块的结构取决于报文类型。有三种报文类型，每种类型都同时适用于控制报文 (由主到从) 和响应报文 (由从到主)。

这 3 种报文类型是：

过程块 (PCD)

PCD 由 4 个字节 (2 个字) 的数据块组成，其中包括：

- 控制字和参考值 (由主到从)
- 状态字和当前输出频率 (由从到主)

7.3.7 PKE 字段

第 12-15 位用于传输参数命令(由主到从)和将从站处理过的响应传回主站。

PKE 字段包含 2 个子字段：参数命令和响应 AK，以及参数号 PNU：

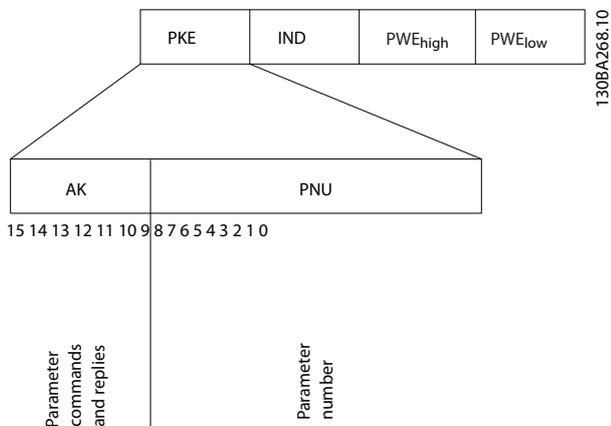


Illustration 7.9

7

主 ⇒ 从的参数命令				
位编号				参数命令
15	14	13	12	
0	0	0	0	无命令
0	0	0	1	读取参数值
0	0	1	0	将参数值写入 RAM (字)
0	0	1	1	将参数值写入 RAM (双字)
1	1	0	1	将参数值写入 RAM 和 EProm (双字)
1	1	1	0	将参数值写入 RAM 和 EProm (字)
1	1	1	1	读/写文本

Table 7.4

从 ⇒ 主的响应				
位编号				响应
15	14	13	12	
0	0	0	0	无响应
0	0	0	1	传输的参数值 (字)
0	0	1	0	传输的参数值 (双字)
0	1	1	1	命令无法执行
1	1	1	1	传输的文本

Table 7.5

如果命令无法执行，从系统会发送这样的响应：

0111 命令无法执行

- 并在参数值 (PWE) 中给出下述故障报告：

PWE 低 (十六进制)	故障报告
0	使用的参数号不存在
1	对定义的参数没有写访问权限
2	数据值超出了参数的容许范围
3	所使用的下标索引不存在
4	参数不是数组类型
5	数据类型与定义的参数不匹配
11	在变频器的当前模式下无法更改所定义参数的数据。某些参数只有在电动机关闭的情况下才能被更改
82	对定义的参数没有总线访问权限
83	由于已选择了出厂设置，因此不能更改数据

Table 7.6

7.3.8 参数号 (PNU)

第 0-11 位用于传输参数号。在 VLT@AutomationDrive 编程指南 MG33MXYY 的参数说明中定义了有关参数的功能。

7.3.9 索引 (IND)

同时使用索引和参数号，可以对具有索引的参数（如 15-30 Alarm Log: Error Code）进行读/写访问。索引包含 2 个字节，1 个低位字节和 1 个高位字节。

只有低位字节可作为索引使用。

7.3.10 参数值 (PWE)

参数值块由 2 个字（4 个字节）组成，其值取决于定义的命令 (AK)。当 PWE 块不包含任何值时，主站会提示您输入参数值。要更改某个参数值（写操作），请将新值写入 PWE 块中，然后从主站将相关消息发送到从站。

如果从站对参数请求（读命令）作出了响应，PWE 块中的当前参数值将被传回给主站。如果参数包含的是几个数据选项而不是数字值（如在 0-01 Language 中，[0] 对应于英语，而 [4] 对应于丹麦语），则可以通过在 PWE 块中输入这些数据值来选择相应的值。请参阅示例 - 选择数据值。串行通讯只能读取包含数据类型 9（文本字符串）的参数。

15-40 FC Type 到 15-53 Power Card Serial Number 包含数据类型 9。

例如，可以读取 15-40 FC Type 中的设备规格和主电源电压范围。在传输（读）文本字符串时，报文的长度是可变的，因为文本具有不同的长度。报文长度在报文的第二个字节 LGE 中定义。使用文本传输时，可以用索引字符表明这是一个读命令还是一个写命令。

要通过 PWE 块读取文本，请将参数命令 (AK) 设为“F”（十六进制）。索引字符的高位字节必须为“4”。

某些参数含有可通过串行总线写入的文本。要通过 PWE 块写入文本，请将参数命令 (AK) 设为“F”（十六进制）。索引字符的高位字节必须为“5”。

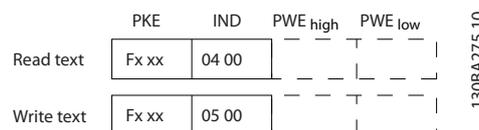


Illustration 7.10

7.3.11 FC 300 支持的数据类型

“无符号”数据类型，即在电报中没有运算符。

数据类型	说明
3	16 位整数
4	32 位整数
5	8 位无符号整数
6	16 位无符号整数
7	32 位无符号整数
9	文本字符串
10	字节字符串
13	时差
33	预留
35	位序列

Table 7.7

7.3.12 转换

有关各个参数的不同属性，请参阅出厂设置部分。参数值只能以整数形式传输。因此，在传输小数时需要使用转换因数。

4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] 的转换因数为 0.1。

要将最小频率预设为 10 Hz，则传输的值应是 100。如果转换因数为 0.1，则表示被传输的值将被乘以 0.1。因此，如果传输的值为 100，将被认为是 10.0。

示例：

- 0s --> 转换索引 0
- 0.00s --> 转换索引 -2
- 0ms --> 转换索引 -3
- 0.00ms --> 转换索引 -5

转换索引	转换因数
100	
75	
74	
67	
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001
-6	0.000001
-7	0.0000001

Table 7.8 转换表

7.3.13 过程字 (PCD)

过程字的数据块分为两个部分，各有 16 位，它们总是按照所定义的顺序出现。

PCD 1	PCD 2
控制报文 (主→控制字)	引用值
控制报文 (从→主) 状态字	当前的输出频率

Table 7.9

7.4 示例

7.4.1 写入参数值

将 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 更改为 100 Hz。
将数据写入 EEPROM。

PKE = E19E (十六进制) - 写入单字到 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]
 IND = 0000 (十六进制)
 PWEHIGH = 0000 (十六进制)
 PWELOW = 03E8 (十六进制) - 数据值 1000，对应于 100 Hz，请参阅 7.3.12 转换。

相应的报文如下：

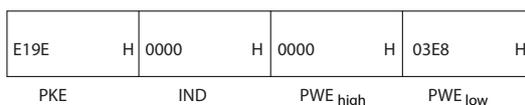


Illustration 7.11

130BA092.10

NOTE

4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 是一个单字，用于在 EEPROM 中写入的参数命令为“E”。4-14 Motor Speed High Limit [Hz] 是 19E (十六进制)。

从站对主站的响应将是：

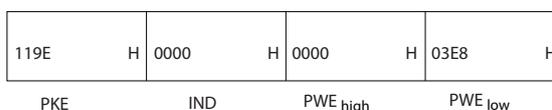


Illustration 7.12

130BA093.10

7.4.2 读取参数值

读取参数值 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time

PKE = 1155 (十六进制) - 读取下述参数的值：3-41 Ramp 1 Ramp Up Time
 IND = 0000 (十六进制)
 PWEHIGH = 0000 (十六进制)
 PWELOW = 0000 Hex

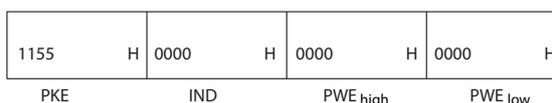


Illustration 7.13

130BA094.10

如果 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 的值为 10 秒，从站对主站的响应将是：

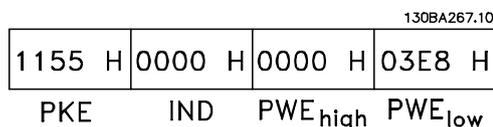


Illustration 7.14

130BA267.10

3E8 (十六进制) 对应于 1000 (十进制)。3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 的转换索引为 -2，即 0.01。
 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time 的类型是无符号 32 位整数。

7.5 如何访问参数

7.5.1 参数处理

PNU (参数号) 是从 Modbus 读/写消息中包含的寄存器地址转换而来的。参数号以十进制形式转换为 Modbus 格式 (10 x 参数号)。

7.5.2 数据存储

线圈 65 (十进制) 可决定是将写入报文的数据存储到 EEPROM 和 RAM (线圈 65 = 1), 还是仅存储到 RAM 中 (线圈 65 = 0)。

7.5.3 IND

数组索引在保持寄存器 9 中设置, 使用它可以访问数组参数。

7.5.4 文本块

可以像访问其他参数那样访问以文本字符串形式存储的参数。文本块的最大长度为 20 个字符。在对某个参数的读请求中, 如果请求的字符数超过该参数存储的字符数, 则响应消息会被截断。在对某个参数的读请求中, 如果请求的字符数少于该参数存储的字符数, 则会用空格填充响应消息。

7.5.5 转换因数

有关各个参数的不同属性, 请参阅默认值部分。由于参数值只能以整数形式传输, 因此必须使用转换因数来传输小数。

7.5.6 参数值

标准数据类型

标准数据类型有 int16、int32、uint8、uint16 和 uint32。它们以 4x 寄存器 (40001 - 4FFFF) 的形式存储。使用功能 03HEX“读取保持寄存器”可读取这些参数。使用以下功能可写入参数: 对于 1 个寄存器 (16 位), 使用功能 6HEX“预置单个寄存器”; 对于 2 个寄存器 (32 位), 使用功能 10HEX“预置多个寄存器”。可读取的长度范围为 1 个寄存器 (16 位) 到 10 个寄存器 (20 个字符)。

非标准数据类型

非标准数据类型为文本字符串, 以 4x 寄存器 (40001 - 4FFFF) 的形式存储。使用功能 03HEX“读取保持寄存器”可读取这些参数, 使用功能 10HEX“预置多个寄存器”可写入这些参数。可读取的长度范围为 1 个寄存器 (2 个字符) 到 10 个寄存器 (20 个字符)。

8 一般规范

主电源 (L1, L2, L3)

供电电压 380-480 V +5%

主电源电压低/主电源断电:

如果主电源电压低或主电源断电, FC 会继续工作, 直到中间电路电压低于最低停止水平(一般比 FC 的最低额定电源电压低 15%) 为止。当主电源电压比 FC 的最低额定电源电压低 10% 时, 将无法实现启动和满转矩。

供电频率 50/60 Hz ±5%

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) > 0.98 标称值 (额定负载时)

位移功率因数 (cosφ) 接近 1 (> 0.98)

THiD < 5%

打开输入电源 L1, L2, L3 (上电) 最多 1 次/2 分钟

环境符合 EN60664-1 标准要求 过压类别 III / 污染度 2

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

电动机输出 (U, V, W)

输出电压 供电电压的 0-100%

输出频率 0 - 800* Hz

输出切换 无限制

加减速时间 1 - 3600 s

* 取决于电压和功率

转矩特性

启动转矩 (恒定转矩) 最大 110%, 持续 1 分钟。*

启动转矩 最大值 135%, 不超过 0.5 秒*

过载转矩 (恒定转矩) 最大 110%, 持续 1 分钟。*

* 相对于变频器标称转矩的百分比。

电缆的长度和横截面积

最大电动机电缆长度, 屏蔽/铠装 150 m

最大电动机电缆长度, 非屏蔽/非铠装 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 (刚性电缆) 的最大横截面积 1.5 mm²/16 AWG (2 x 0.75 mm²)

控制端子电缆 (柔性电缆) 的最大横截面积 1 mm²/18 AWG

控制端子电缆 (带封闭芯线的电缆) 的最大横截面积 0.5 mm²/20 AWG

控制端子的最小横截面积 0.25 mm²

* 有关详细信息, 请参阅主电源电压表!

数字输入

可编程数字输入 4 (6)

端子号 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 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 28 V DC

输入电阻, R 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, Ri	约 10 kΩ
最高电压	± 20 V
电流模式	开关 S201/开关 S202 = 开 (I)
电流水平	0/4 到 20 mA (可调节)
输入电阻, Ri	约 200 Ω
最大电流	30 mA
模拟输入的分辨率	10 位 (包括符号)
模拟输入的精度	最大误差为满量程的 0.5%
带宽	200 Hz

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。

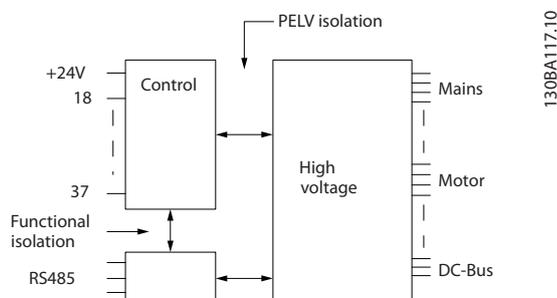


Illustration 8.1

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	28 V DC
输入电阻, R	约 4 kΩ
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
模拟输出通用最大电阻器负载	500 Ω
模拟输出精度	最大误差: 全范围的 0.8%
模拟输出分辨率	8 位

模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子都是绝缘的。

控制卡, RS-485 串行通讯	
端子号	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 通用

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

数字输出

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

1) 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。

数字输出与供电电压 (PELV) 以及其他高电压端子之间都是电绝缘的。

控制卡, 24 V 直流输出

端子号	12, 13
最大负载	200 mA

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

继电器输出

可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3 (常闭), 1-2 (常开)
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 1-3 (常闭), 1-2 (常开) (电阻性负载)	240 V AC, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (@ cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 1-2 (常开), 1-3 (常闭) (电阻性负载)	60 V DC, 1 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	直流 24 V, 0.1 A
继电器 02 端子号	4-6 (常闭), 4-5 (常开)
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电阻性负载) ²⁾³⁾	交流 400 V, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ 4-5 (常开) (@ cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电阻性负载)	直流 80 V, 2 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电感性负载)	直流 24 V, 0.1 A
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ 4-6 (常闭) (@ cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	交流 240 V, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电阻性负载)	直流 50 V, 2 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电感性负载)	直流 24 V, 0.1 A
最小终端负载 1-3 (常闭), 1-2 (常开), 4-6 (常闭), 4-5 (常开) 的	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)。

2) 过压类别 II

3) UL 应用 300 V AC 2A

控制卡, 10 V 直流输出

端子号	50
输出电压	10.5 V ±0.5 V
最大负载	25 mA

该 10 V 直流电源与供电电压 (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

机架规格为 D 和 E 的机箱	IP 21、IP 54 (混合)
机架规格为 F 的机箱	IP 21、IP 54 (混合)
振动测试	0.7 g
相对湿度	5% - 95%(IEC 721-3-3; 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝))
腐蚀性环境(IEC 60068-2-43) H ₂ S 测试	kD 类
IEC 60068-2-43 H ₂ S 测试方法 (10 天)	
环境温度 (在 60 AVM 开关模式下)	
- 降容	最高 55° C ¹⁾
- 额定输出功率, 通常为 EFF2 电动机	最高 50° C ¹⁾
- 在 FC 额定连续输出电流时	最高 45° C ¹⁾

¹⁾ 有关降容的详细信息, 请参阅“设计指南”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、IEC 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

CAUTION

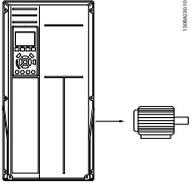
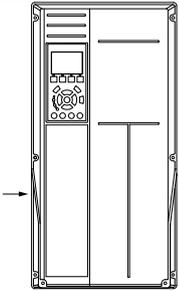
通过标准的主机/设备 USB 电缆与 PC 连接。

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。

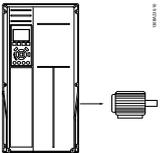
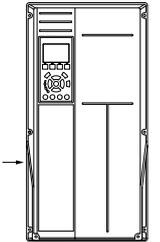
保护和功能：

- 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某个预定义的水平时将跳闸。除非散热片的温度降到在随后页面的表中规定的值以下, 否则过载温度无法复位 (说明 - 这些温度可能会随功率大小、机架规格、机箱额定值等不同而存在差异)。
- 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。

主电源 3 x 380 - 480 VAC							
FC 302		P132		P160		P200	
高/正常负载*		HO	NO	HO	NO	HO	NO
	400 V 时的典型主轴输出 [kW]	132	160	160	200	200	250
	460 V 时的典型主轴输出 [HP]	200	250	250	300	300	350
	480 V 时的典型主轴输出 [kW]	160	200	200	250	250	315
	IP21 机箱	D13		D13		D13	
	IP54 机箱	D13		D13		D13	
	输出电流						
	持续 (400 V 时) [A]	260	315	315	395	395	480
	间歇 (60 秒过载) (400 V 时) [A]	390	347	473	435	593	528
	持续 (460/480 V 时) [A]	240	302	302	361	361	443
	间歇 (60 秒过载) (460/480 V 时) [A]	360	332	453	397	542	487
	持续 KVA 值 (400 V 时) [KVA]	180	218	218	274	274	333
	持续 KVA 值 (460 V 时) [KVA]	191	241	241	288	288	353
	持续 KVA 值 (480 V 时) [KVA]	208	262	262	313	313	384
最大输入电流							
	持续 (400 V 时) [A]	251	304	304	381	381	463
	持续 (460/480 V 时) [A]	231	291	291	348	348	427
	最大电缆规格, 主电源和负载共享 [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 300 mcm)	
	最大外置主电源熔断器 [A] 1	400		500		630	
	400 V 时的预计电动机功率损耗 [W] ⁴⁾	4029		5130		5621	
	460 V 时的预计电动机功率损耗 [W]	3892		4646		5126	
	预计滤波器损耗, 400 V	4954		5714		6234	
	预计滤波器损耗, 480 V	5279		5819		6681	
	IP21、IP54 机箱重量 [kg]	380		380		406	
	效率 ⁴⁾	0.96					
输出频率	0-800 Hz						
因散热片温度过高而跳闸	110° C			110° C		110° C	
因功率卡温度过高而跳闸	60° C						

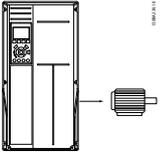
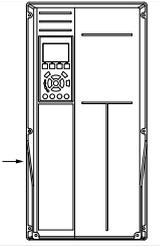
* 高过载 = 160% 转矩, 持续 60 秒; 正常过载 = 110% 转矩, 持续 60 秒

Table 8.1

主电源 3 x 380 - 480 VAC										
FC 302		P250		P315		P355		P400		
高/正常负载*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	400 V 时的典型主轴输出 [kW]	250	315	315	355	355	400	400	450	
	460 V 时的典型主轴输出 [HP]	350	450	450	500	500	600	550	600	
	480 V 时的典型主轴输出 [kW]	315	355	355	400	400	500	500	530	
	IP21 机箱	E9		E9		E9		E9		
	IP54 机箱	E9		E9		E9		E9		
	输出电流									
	持续 (400 V 时) [A]	480	600	600	658	658	745	695	800	
	间歇 (60 秒过载) (400 V 时) [A]	720	660	900	724	987	820	1043	880	
	持续 (460/480 V 时) [A]	443	540	540	590	590	678	678	730	
	间歇 (60 秒过载) (460/480 V 时) [A]	665	594	810	649	885	746	1017	803	
持续 KVA 值 (400 V 时) [KVA]	333	416	416	456	456	516	482	554		
持续 KVA 值 (460 V 时) [KVA]	353	430	430	470	470	540	540	582		
持续 KVA 值 (480 V 时) [KVA]	384	468	468	511	511	587	587	632		
最大输入电流										
	持续 (400 V 时) [A]	472	590	590	647	647	733	684	787	
	持续 (460/480 V 时) [A]	436	531	531	580	580	667	667	718	
	最大电缆规格, 主电源和负载共享 [mm ² (AWG ²)]	4x240 (4x500 mcm)								
	最大电缆规格, 制动 [mm ² (AWG ²)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	最大外置主电源熔断器 [A] 1	700		900		900		900		
	400 V 时的预计电动机功率损耗 [W] 4)	6704		7528		8671		9469		
	460 V 时的预计电动机功率损耗 [W]	5930		6724		7820		8527		
	预计滤波器损耗, 400 V	6607		7049		7725		8234		
	预计滤波器损耗, 460 V	6670		7023		7697		8099		
	IP21、IP54 机箱重量 [kg]	596		623		646		646		
效率 4)	0.96									
输出频率	0 - 600 Hz									
因散热片温度过高而跳闸	110° C									
因功率卡温度过高而跳闸	68° C									

* 高过载 = 160% 转矩, 持续 60 秒; 正常过载 = 110% 转矩, 持续 60 秒

Table 8.2

主电源电压 3 x 380 - 480 V AC										
FC 302		P450		P500		P560		P630		
高/正常负载*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	400 V 时的典型主轴输出 [kW]	450	500	500	560	560	630	630	710	
	460 V 时的典型主轴输出 [HP]	600	650	650	750	750	900	900	1000	
	480 V 时的典型主轴输出 [kW]	530	560	560	630	630	710	710	800	
	机箱 IP21, 54	F18		F18		F18		F18		
	输出电流									
	持续 (400 V 时) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	
	间歇 (60 秒过载) (400 V 时) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	
	持续 (460/480 V 时) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	
	间歇 (60 秒过载) (460/480 V 时) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	
	持续 KVA 值 (400 V 时) [KVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	
持续 KVA 值 (460 V 时) [KVA]	582	621	621	709	709	837	837	924		
持续 KVA 值 (480 V 时) [KVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005		
最大输入电流										
	持续 (400 V 时) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	
	持续 (460/480 V 时) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	
	最大电缆规格, 电动机 [mm ² (AWG ²)]	8x150 (8x300 mcm)								
	最大电缆规格, 主电源 F1/F2 [mm ² (AWG ²)]	8x240 (8x500 mcm)								
	最大电缆规格, 主电源 F3/F4 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)								
	最大电缆规格, 负载共享 [mm ² (AWG ²)]	4x120 (4x250 mcm)								
	最大电缆规格, 制动 [mm ² (AWG ²)]	4x185 (4x350 mcm)								
	最大外置主电源熔断器 [A] 1	1600				2000				
	400 V 时的预计电动机功率损耗 [W] 4)	10647	12338			13201		15436		
	460 V 时的预计电动机功率损耗 [W]	9414	11006			12353		14041		
面板选件的最大损耗	400									
IP21、IP54 机箱重量 [kg]	2009									
变频器单元重量 [kg]	1004									
滤波器单元重量 [kg]	1005									
效率 4)	0.96									
输出频率	0-600 Hz									
因散热片温度过高而跳闸	95° C									
因功率卡温度过高而跳闸	68° C									

* 高过载 = 160% 转矩, 持续 60 秒; 正常过载 = 110% 转矩, 持续 60 秒

Table 8.3

- 1) 有关熔断器型号, 请参阅熔断器章节。
- 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% 偏差 (容差因电压和电缆情况而异)。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及相关设备中的功率损耗。如果开关频率在默认设置基础上增大, 功率损耗将显著上升。其中包括 LCP

的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。其他选件和客户负载可能使损耗增加 30 W。(满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4 W 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%)。

8.1 滤波器规范

机架规格	D	E	F	
电压 [V]	380 - 480	380 - 480	380 - 480	
电流, RMS [A]	120	210	330	标称值
峰值电流 [A]	340	595	935	电流幅度值
RMS 过载 [%]	无过载			60 s (在 10 分钟的时段内)
响应时间 [ms]	< 0.5			
稳定时间 - 反应电流控制 [ms]	< 40			
稳定时间 - 谐波电流控制 (滤波) [ms]	< 20			
过冲 - 反应电流控制 [%]	< 20			
过冲 - 谐波电流控制 [%]	< 10			

Table 8.4 功率范围 (带有有源滤波器的低谐波变频器)

9 故障排查

9.1 报警和警告 - 变频器 (右 LCP)

9.1.1 警告/报警信息

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。

可以通过以下三种方式进行复位：

1. 借助 LCP 上的 [Reset] (复位) 键。
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。

NOTE

使用 LCP 上的 [Reset] (复位) 键手动复位后，必须按 [Auto On] (自动启动) 键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 Table 9.1)。

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。

非跳闸锁定型报警也可以使用下述参数中的自动复位功能来复位：14-20 Reset Mode

NOTE

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

No.	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 Live Zero Timeout Function
3	无电动机	(X)			1-80 Function at Stop
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12 Function at Mains Imbalance
5	直流回路电压高	X			
6	直流回路电压低	X			
7	直流过压	X	X		
8	直流回路欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
11	电动机热敏电阻温度过高	(X)	(X)		1-90 Motor Thermal Protection
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 Control Word Timeout Function
20	温度输入错误				
21	参数错误				

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数 参考值
22	起重机械 制动	(X)	(X)		参数组 2-2*
23	内部风扇	X			
24	外部风扇	X			
25	制动电阻器	X			
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)		2-13 Brake Power Monitoring
27	制动斩波器短路	X	X		
28	制动检查	(X)	(X)		2-15 Brake Check
29	散热片温度	X	X	X	
30	电动机 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
31	电动机 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
32	电动机 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58 Missing Motor Phase Function
33	充电故障		X	X	
34	总线通讯故障	X	X		
35	选件故障				
36	主电源故障	X	X		
37	相位不平衡		X		
38	内部故障		X	X	
39	散热传感器		X	X	
40	T27 过载	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-01 Terminal 27 Mode
41	T29 过载	(X)			5-00 Digital I/O Mode, 5-02 Terminal 29 Mode
42	X30/6-7 过载	(X)			
43	扩展 电源				
45	接地故障 2	X	X	X	
46	功率卡电源		X	X	
47	24 V 电源故障	X	X	X	
48	1.8 V 电源下限		X	X	
49	速度极限	X			
50	AMA 调整失败		X		
51	AMA 检查 Unom 和 Inom		X		
52	AMA Inom 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			
60	外部互锁	X	X		
61	反馈错误	(X)	(X)		4-30 Motor Feedback Loss Function
62	输出频率极限	X			
63	机械制动过低		(X)		2-20 Release Brake Current
64	电压极限	X			
65	控制卡温度	X	X	X	
66	散热片温度低	X			

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
67	选件配置已更改		X		
68	安全停止	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Terminal 37 Safe Stop
69	功率卡温度		X	X	
70	FC 配置不合规			X	
71	PTC 1 安全停				
72	危险故障				
73	安全停车重启	(X)	(X)		5-19 Terminal 37 Safe Stop
74	PTC 热敏电阻			X	
75	选择了非法协议		X		
76	功率单元设置	X			
77	精简功率模式	X			14-59 Actual Number of Inverter Units
78	跟踪错误	(X)	(X)		4-34 Tracking Error Function
79	PS 配置错误		X	X	
80	变频器初始化为默认值		X		
81	CSIV 破坏		X		
82	CSIV 参数错		X		
83	非法选件组合			X	
84	无安全选件		X		
88	选件检测			X	
89	机械制动滑移	X			
90	反馈监视	(X)	(X)		17-61 Feedback Signal Monitoring
91	模拟输入 54 设置错误			X	S202
163	ATEX ETR 电流极限警告	X			
164	ATEX ETR 电流极限报警		X		
165	ATEX ETR 频率极限警告	X			
166	ATEX ETR 频率极限报警		X		
243	制动 IGBT	X	X	X	
244	散热片温度	X	X	X	
245	散热传感器		X	X	
246	功率卡电源			X	
247	功率卡温度		X	X	
248	PS 配置错误			X	
249	整流器温度低	X			
250	新备件			X	
251	新类型代码		X	X	

Table 9.1 报警/警告代码表

(X) 取决于参数

1) 不能通过 14-20 Reset Mode 自动复位

出现报警时将跳闸。跳闸会使电动机惯性停止。通过按 [Reset] (复位) 或借助数字输入 (参数组 5-1* [1]), 可以将跳闸复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当出现可能损害变频器或相连部件的报警时, 系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定只能通过电源循环来复位。

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

Table 9.2

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字
报警字扩展状态字							
0	00000001	1	制动检查 (A28)	服务跳闸, 读/写	制动检查 (W28)	预留	加减速
1	00000002	2	散热片温度 (A29)	服务跳闸, (保留)	散热片温度 (W29)	预留	AMA 正在运行
2	00000004	4	接地故障 (A14)	服务跳闸, 类型码/备件	接地故障 (W14)	预留	顺时针/逆时针启动 无法启动 当启用了数字输入选项 [12] 或 [13] 并且所要求的方向符合参考值信号时, 可以启动
3	00000008	8	控制卡温度 (A65)	服务跳闸, (保留)	控制卡温度 (W65)	预留	减速 激活了减速命令, 比如通过控制字位 11 或数字输入
4	00000010	16	控制字超时 (A17)	服务跳闸, (保留)	控制字超时 (W17)		升速 激活了升速命令, 比如通过控制字位 12 或数字输入
5	00000020	32	过电流 (A13)	预留	过电流 (W13)	预留	反馈过高 反馈 > 4-57
6	00000040	64	转矩极限 (A12)	预留	转矩极限 (W12)	预留	反馈过低 反馈 < 4-56
7	00000080	128	电机热电阻温度高 (A11)	预留	电机热电阻温度高 (W11)	预留	输出电流过高 电流 > 4-51
8	00000100	256	电动机 ETR 过载 (A10)	预留	电动机 ETR 过载 (W10)	预留	输出电流过低 电流 < 4-50
9	00000200	512	逆变器过载 (A9)	预留	逆变器过载 (W9)	预留	输出频率过高 速度 > 4-53
10	00000400	1024	直流欠压 (A8)	预留	直流欠压 (W8)		输出频率过低 频率 < 4-52
11	00000800	2048	直流过压 (A7)	预留	直流过压 (W7)		制动检查正常 制动检查不正常
12	00001000	4096	短路 (A16)	预留	直流电压过低 (W6)	预留	最大制动 制动功率 > 制动功率极限 (2-12)
13	00002000	8192	充电故障 (A33)	预留	直流电压过高 (W5)		制动
14	00004000	16384	主电源缺相 (A4)	预留	主电源缺相 (W4)		超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	预留	无电动机 (W3)		OVC 激活
16	00010000	65536	断线故障 (A2)	预留	断线故障 (W2)		交流制动
17	00020000	131072	内部故障 (A38)	KTY 错误	10V 电压过低 (W1)	KTY 警告	密码时间锁 超过了所允许的密码尝试次数 - 时间锁被激活
18	00040000	262144	制动器过载 (A26)	鼓风机错误	制动器过载 (W26)	鼓风机警告	密码保护 0-61 = ALL_NO_ACCESS OR BUS_NO_ACCESS OR BUS_READONLY
19	00080000	524288	U 相缺相 (A30)	ECB 错误	制动电阻器 (W25)	ECB 警告	参考值过高 参考值 > 4-55
20	00100000	1048576	V 相缺相 (A31)	预留	制动 IGBT (W27)	预留	参考值过低 参考值 < 4-54

位	十六进制	十进制	报警字	报警字 2	警告字	警告字 2	扩展状态字
21	00200000	2097152	W 相缺相 (A32)	预留	速度极限 (W49)	预留	本地参考值 参考值位置 = 远程 - > 按下并激活了自动 启动按钮
22	00400000	4194304	现场总线故障 (A34)	预留	现场总线故障 (W34)	预留	保护模式
23	00800000	8388608	24 V 电源故障 (A47)	预留	24 V 电源故障 (W47)	预留	未使用
24	01000000	16777216	主电源故障 (A36)	预留	主电源故障 (W36)	预留	未使用
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故障 (A48)	预留	电流极限 (W59)	预留	未使用
26	04000000	67108864	制动电阻器 (A25)	预留	低温 (W66)	预留	未使用
27	08000000	134217728	制动 IGBT (A27)	预留	电压极限 (W64)	预留	未使用
28	10000000	268435456	选件变动 (A67)	预留	编码器丢失 (W90)	预留	未使用
29	20000000	536870912	变频器被初始化 (A80)	反馈故障 (A61, A90)	反馈故障 (W61, W90)		未使用
30	40000000	1073741824	安全停止 (A68)	PTC 1 安全停止 (A71)	安全停止 (W68)	PTC 1 安全 停止 (W71)	未使用
31	80000000	2147483648	机械制动过低 (A63)	危险故障 (A72)	扩展状态字		未使用

Table 9.3 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 16-94 Ext. Status Word。

9.1.2 警告/报警信息 – 变频器

警告 1, 10V 电压低

控制卡端子 50 的电压低于 10 V。

请移除端子 50 的部分负载, 因为 10 V 电源已经过载。最大电流为 15 mA, 或者最小阻值为 590Ω。

相连电位计的短路或电位计的接线不当可能造成这种情况。

故障排查 拆除端子 50 的接线。如果警告消失, 则说明是客户接线问题。如果警告未消失, 请更换控制卡。

警告/报警 2, 断线故障

仅当用户在 *6-01 Live Zero Timeout Function* 中进行了相关设置时, 这个警告或报警才会出现。某个模拟输入上的信号低于为该输入设置的最小值的 50%。当线路断裂或发送该信号的设备发生故障时可能造成这种情况。

故障排查

检查所有模拟输入端子上的连接。扩展卡端子 53 和 54 用于信号, 端子 55 公用。MCB 101 端子 11 和 12 用于信号, 端子 10 公用。MCB 109 端子 1、3、5 用于信号, 端子 2、4、6 公用。

请检查变频器设置和开关设置是否与模拟信号类型匹配。

执行输入端子信号测试。

警告/报警 3, 无电动机

变频器的输出端子上没有连接电动机。仅当用户在 *1-80 Function at Stop* 中进行了相关设置时, 这个警告或报警才会出现。

故障排查 请检查变频器和电动机之间的连接。

警告/报警 4, 主电源缺相

电源的相位缺失, 或者主电源电压太不稳定。变频器的输入整流器发生故障时, 也会出现此信息。选项在 *14-12 Function at Mains Imbalance* 中设置。

故障排查 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) 超过高电压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。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) 低于低电压警告极限。该极限取决于变频器的额定电压。变频器仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流过压

如果中间电路电压超过极限, 变频器稍后便会跳闸。

故障排查

连接制动电阻器

延长加减速时间

更改加减速类型

激活下述参数中的功能: *2-10 Brake Function*

增加 *14-26 Trip Delay at Inverter Fault*

警告/报警 8, 直流回路欠压

如果中间电路电压 (直流) 下降到电压下限之下, 变频器将检查是否连接了 24 V 备用电源。如果未连接 24 V 备用电源, 变频器将在一个固定的延时后跳闸。这个延时随设备规格而异。

故障排查

检查供电电压是否与变频器电压匹配。

执行输入电压测试

执行软充电熔断器和整流器电路测试

警告/报警 9, 逆变器过载

变频器将因过载 (电流过高, 持续时间过长) 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。仅当计数器低于上限的 90% 时, 变频器才能复位。

故障原因是变频器在过载超过 100% 的情况下运行时间过长。

故障排查

将 LCP 键盘上显示的输出电流与变频器额定电流进行对比。

将 LCP 键盘上显示的输出电流与测得的电动机电流进行对比。

在键盘上显示变频器的热负载并监视该值。当在变频器持续额定电流之上运行时, 计数器应增加。当在变频器持续额定电流之下运行时, 计数器应减小。

注意: 如果要求高开关频率, 请参阅设计指南中的降容章节以了解详细信息。

警告/报警 10, 电动机因温度过高而过载

电子热敏保护 (ETR) 显示电动机过热。在 *1-90 Motor Thermal Protection* 中可以选择当计数器达到 100% 时, 变频器是给出警告还是报警。故障原因是电动机过载超过 100% 的持续时间过长。

故障排查

检查电动机是否过热。

电动机是否发生机械过载

电动机 *1-24 Motor Current* 的设置是否正确。

1-20 Motor Power [kW] 到 *1-25 Motor Nominal Speed* 中的电动机数据是否正确设置。

1-91 Motor External Fan 中的设置。

在 *1-29 Automatic Motor Adaptation (AMA)* 中运行 AMA。

警告/报警 11, 电动机热敏电阻温度高

热敏电阻或热敏电阻连接已断开。在 *1-90 Motor Thermal Protection* 中可以选择当计数器达到 100% 时, 变频器是给出警告还是报警。

故障排查

检查电动机是否过热。

检查电动机是否发生机械过载。

请检查是否已在端子 53 或 54 (模拟电压输入) 和端子 50 (+10 伏电压) 之间, 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。

如果使用了 KTY 传感器, 则检查端子 54 和 55 之间的连接是否正确。

如果使用了热开关或热敏电阻, 请检查 1-93 *Thermistor Resource* 的设置是否与传感器接线匹配。

如果使用 KTY 传感器, 请检查 1-95 *KTY Sensor Type*、1-96 *KTY Thermistor Resource* 和 1-97 *KTY Threshold level* 的设置是否同传感器接线匹配。

警告/报警 12, 转矩极限

转矩高于 4-16 *Torque Limit Motor Mode* 中的值 (在电动机模式下) 或转矩高于 4-17 *Torque Limit Generator Mode* 中的值 (在再生模式下)。借助 14-25 *Trip Delay at Torque Limit*, 可将这个仅发出警告的情况更改为先发出警告然后再给出报警。

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 1.5 秒左右, 随后变频器将跳闸, 并且报警。如果选择了补充性的机械制动控制, 则可在外部将跳闸复位。

故障排查

冲击负载或高惯量负载的快速加速可能造成该故障。

关闭变频器。检查电动机轴能否转动。

请检查电动机的型号是否与变频器匹配。

1-20 *Motor Power [kW]* 到 1-25 *Motor Nominal Speed* 中存在不正确的电动机数据。

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。

故障排查

请关闭变频器, 然后排除接地故障。

用兆欧表测量电动机引线的对地电阻, 以检查电动机是否存在接地故障。

执行电流传感器测试。

报警 15, 不兼容硬件

已安装选件无法与当前的控制板硬件或软件一起工作。

记录下述参数的值, 然后与您的 Danfoss 供应商联系:

15-40 *FC Type*

15-41 *Power Section*

15-42 *Voltage*

15-43 *Software Version*

15-45 *Actual Typecode String*

15-49 *SW ID Control Card*

15-50 *SW ID Power Card*

15-60 *Option Mounted*

15-61 *Option SW Version*

报警 16, 短路

电动机或电动机端子发生短路。

请关闭变频器, 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 8-04 *Control Word Timeout Function* 未设置为关时, 此警告才有效。

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

故障排查

检查串行通讯电缆上的连接。

增加 8-03 *Control Word Timeout Time*

检查通讯设备的工作是否正常。

验证是否根据 EMC 要求执行了正确安装。

警告 22, 起重机械 制动:

报告值将显示它所属的类型。

0 = 在超时之前未达到转矩参考值。

1 = 超时之前没有制动反馈。

警告 23, 内部风扇故障

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 14-53 *Fan Monitor* 中可以禁用此风扇警告 (将其设为 "[0] 禁用")。

对于 D、E 和 F 机架变频器, 风扇的控制电压受到监视。

故障排查

检查风扇电阻。

检查软充电熔断器。

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 14-53 *Fan Monitor* 中可以禁用此风扇警告 (将其设为 "[0] 禁用")。

对于 D、E 和 F 机架变频器, 风扇的控制电压受到监视。

故障排查

检查风扇电阻。

检查软充电熔断器。

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 2-15 *Brake Check*)。

报警/警告 26, 制动电阻功率极限

传输给制动电阻器的功率的计算方式: 根据制动电阻器的电阻值和中间电路电压, 用百分比方式或前 120 秒钟的平均值方式计算。此警告仅在驱散制动功率高于 90% 时才有效。如果在参数 2-13 *Brake Power Monitoring* 中选择了 *跳闸* [2], 则当驱散制动功率高于 100% 时, 变频器将停止, 同时给出该报警。

CAUTION

如果制动晶体管短路,则存在大量功率被传输到制动电阻器的危险。

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,并给出警告。变频器仍可继续运行,但由于制动晶体管已短路,因此即使制动电阻器已无效,也将有大量功率传输给它。

请关闭变频器,然后拆除制动电阻器。

在制动电阻器过热时也可能发生该报警/警告。端子 104 到 106 可作为制动电阻器使用。关于 Klixon 输入,请参阅“制动电阻器温度开关”章节。

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。

检查 2-15 Brake Check。

报警 29, 散热片温度

超过了散热片的最高温度。温度故障在温度未降到指定的散热片温度之前不能复位。跳闸和复位点因变频器的规格而异。

故障排查

- 环境温度过高。
- 电动机电缆过长。
- 变频器上方和下方的间隙不正确。
- 散热片变脏。
- 变频器周围的气流受阻。
- 散热片风扇损坏。

对于 D、E 和 F 机架规格,这个报警基于安装在 IGBT 模块内的散热片传感器所测得的温度。对于 F 机架变频器,这个报警也可能是整流器模块中的热传感器引起的。

故障排查

- 检查风扇电阻。
- 检查软充电熔断器。
- IGBT 热传感器。

报警 30, 电动机 U 相缺失

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 相缺失

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 相缺失

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

报警 33, 充电故障

短时间内上电次数过多。让设备冷却到工作温度。

警告/报警 34, 总线通讯故障

通讯选件卡上的现场总线不能正常工作。

警告/报警 36, 主电源故障

只有当变频器的电源电压丢失并且 14-10 Mains Failure 未被设为 OFF (关)时,此警告/报警才有效。检查变频器的保险丝。

报警 38, 内部故障

可能需要与您的 Danfoss 供应商联系。一些典型的报警消息:

0	串行端口无法初始化。严重的硬件故障
256-258	功率卡的 EEPROM 数据有问题或太旧
512	控制板 EEPROM 数据有问题或太旧
513	读取 EEPROM 数据时发生通讯超时
514	读取 EEPROM 数据时发生通讯超时
515	面向应用的控制无法识别 EEPROM 数据
516	无法写入 EEPROM,因为正在执行其它写入命令
517	写入命令处于超时状态
518	EEPROM 发生故障
519	EEPROM 中的条形码数据丢失或无效
783	参数值超出最小/最大限制
1024-1279	一个该发送的 Can 报文无法发送
1281	数字信号处理器的闪存超时
1282	功率卡微处理器的软件版本不匹配
1283	功率卡 EEPROM 数据版本不匹配
1284	无法读取数字信号处理器的软件版本
1299	插槽 A 中的选件软件版本过旧
1300	插槽 B 中的选件软件版本过旧
1301	插槽 C0 中的选件软件版本过旧
1302	插槽 C1 中的选件软件版本过旧
1315	插槽 A 中的选件软件版本不受支持(不允许)
1316	插槽 B 中的选件软件版本不受支持(不允许)
1317	插槽 C0 中的选件软件版本不受支持(不允许)
1318	插槽 C1 中的选件软件版本不受支持(不允许)
1379	在计算平台版本时,选件 A 未响应。
1380	在计算平台版本时,选件 B 未响应。
1381	在计算平台版本时,选件 C0 未响应。
1382	在计算平台版本时,选件 C1 未响应。
1536	面向应用的控制中出现异常并被记录下来。调试信息已写入 LCP 中
1792	DSP 守护功能处于激活状态。正在调试电源部件数据。面向电动机的控制数据未正确传输。
2049	功率卡数据已重新启动
2064-2072	H081x: 插槽 x 中的选件已重启
2080-2088	H082x: 插槽 x 中的选件发出启动等待信号
2096-2104	H083x: 插槽 x 中的选件发出合法的启动等待信号
2304	无法从功率卡的 EEPROM 读取任何数据
2305	功率设备的软件版本缺失
2314	功率设备的功率设备数据缺失
2315	功率设备的软件版本缺失
2316	功率设备的 io_statepage 缺失

2324	加电时发现功率卡配置不正确
2325	主电源打开，功率卡停止通讯
2326	功率卡注册延时过后，发现功率卡配置不正确
2327	当前登记了过多的功率卡位置
2330	功率卡之间的功率规格信息不匹配
2561	没有从 DSP 到 ATACD 的通讯
2562	没有从 ATACD 到 DSP 的通讯 (正在运行状态)
2816	控制板模块的堆栈溢出
2817	调度程序的慢速任务
2818	快速任务
2819	参数线程
2820	LCP 堆栈溢出
2821	串行端口溢出
2822	USB 端口溢出
2836	cfListMempool 太小
3072-5122	参数值超出了其极限
5123	插槽 A 中的选项：硬件与控制板硬件不兼容
5124	插槽 B 中的选项：硬件与控制板硬件不兼容
5125	插槽 C0 中的选项：硬件与控制板硬件不兼容
5126	插槽 C1 中的选项：硬件与控制板硬件不兼容
5376-6231	内存不足

Table 9.4

报警 39, 散热片传感器

散热片温度传感器无反馈。

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

警告 40, T27 过载

检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。检查 5-00 Digital I/O Mode 和 5-01 Terminal 27 Mode。

警告 41, 数字输出端子 29 过载

检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。检查 5-00 Digital I/O Mode 和 5-02 Terminal 29 Mode。

警告 42, 数字输出 X30/6 过载或数字输出 X30/7 过载

对于 X30/6，请检查与 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。检查 5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)。

对于 X30/7，请检查与 X30/7 相连的负载，或拆除短路连接。检查 5-33 Term X30/7 Digi Out (MCB 101)。

报警 46, 功率卡电源

功率卡的电源超出范围。

功率卡上的开关模式电源 (SMPS) 产生 3 个电源：24 V、5 V、+/- 18 V。当随 MCB 107 选项一起使用 24 V DC 供电时，只会监视 24 V 和 5 V 电源。当使用三相主电源电压供电时，所有 3 个电源都会被监视。

警告 47, 24 V 电源故障

24 V DC 在功率卡上测量。外接 24 V 直流备用电源可能过载，否则请与 Danfoss 供应商联系。

警告 48, 1.8 V 电源故障

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

警告 49, 速度极限

速度不在 4-11 Motor Speed Low Limit [RPM] 和 4-13 Motor Speed High Limit [RPM] 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

电动机过小，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

从电动机找到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 过程。

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 Rs 和 Rr 电阻增大。但在大多数情况下，这并不重要。

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 4-18 Current Limit 所指定的值。

警告 60, 外部互锁

外部互锁已激活。要恢复正常运行，请对设为“外部互锁”的端子施加 24 V 直流电压，然后将变频器复位 (通过串行通讯、数字 I/O 或通过按 LCP 上的 [Reset] (复位))。

警告 61, 跟踪错误

检测到计算所得的电动机速度与来自反馈设备的速度测量值之间存在偏差。警告/报警/禁用功能在 4-30 Motor Feedback Loss Function 中设置，偏差在 4-31 Motor Feedback Speed Error 中设置，允许该偏差存在的时间在 4-32 Motor Feedback Loss Timeout 中设置。该功能可能会在调试过程中起作用。

警告 62, 输出频率极限

输出频率高于中设置的值 4-19 Max Output Frequency

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°C。

警告 66, 散热片温度低

该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。

故障排查

如果散热片的温度测量值为 0°C，这可能表明温度传感器存在问题，从而导致风扇速度增加到最大值。如果 IGBT 和

门驱动器卡之间的传感器线路断开，则会导致该警告。同时请检查 IGBT 热传感器。

报警 67, 选件模块配置已更改

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

报警 68, 安全停止已激活

已激活安全停止功能。要恢复正常运行，请对端子 37 施加 24 V DC 电压，然后发送复位信号（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。请参阅 5-19 Terminal 37 Safe Stop。

报警 69, 功率卡温度

功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

故障排查

请检查门装风扇的工作是否正常。

请检查门装风扇的滤风装置是否被堵塞。

检查 IP 21 和 IP 54（NEMA 1 和 NEMA 12）变频器上是否正确安装了密封板。

报警 70, FC 配置不合规

当前的控制板和功率卡组合不符合要求。

警告/报警 71, PTC 1 安全停止

已从 MCB 112 PTC 热敏电阻卡激活安全停止（电动机过热）。如果 MCB 112 再次在端子 37 上施加 24 V 直流电源（当电动机温度达到可接受的水平并且来自 MCB 112 的数字输入未被激活时），则可以恢复正常运行。发生这种情况时，必须发送一个复位信号（通过串行通讯、数字 I/O 或通过按 LCP 上的 [Reset]（复位））。注意，如果启用了自动重启，则电动机可能会在故障消除时启动。

报警 72, 危险故障

安全停止并跳闸锁定。在安全停止和来自 MCB 112 PTC 热敏电阻卡的数字输入上存在异常信号水平。

警告/报警 73, 安全停止自动重新启动

已安全停止。注意，在启用了自动重启的情况下，电动机可能会在故障消除时启动。

警告 76, 功率单元设置

所要求的功率单元数量与检测到的活动功率单元的数量不匹配。

故障排查

在更换 F 机架模块时，如果该模块功率卡中的功率数据与变频器其余部分不匹配，则会发生这个问题。请确认备件及其功率卡的部件号是否正确。

警告 77, 精简功率模式：

此警告表示变频器正在精简功率模式（即投入工作的逆变器数量少于所允许的水平）下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时，在电源循环时将生成该警告，并一直持续。

报警 79, 功率部分的配置不合规

标定卡的部件号不正确或未安装。另外可能是功率卡上未安装 MK102 连接器。

报警 80, 变频器被初始化为默认值

手动复位后，参数设置被初始化为默认设置。

警告 81, CSIV 被破坏：

CSIV 文件存在语法误差。

警告 82, CSIV 参数错误：

CSIV 参数错误。

警告 85, PB 严重故障：

Profibus/Profisafe 错误。

报警 91, 模拟输入 54 设置错误

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

报警 243, 制动 IGBT

这个报警仅适用于 F 机架规格。它等同于报警 27。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 2 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F1 或 F3 中）。
- 3 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 5 = 整流器模块。

报警 244, 散热片温度

此报警仅适用于 F 机架。它等同于报警 29。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 2 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F1 或 F3 中）。
- 3 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 5 = 整流器模块。

报警 245, 散热片传感器

此报警仅适用于 F 机架。它等同于报警 39。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 2 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F1 或 F3 中）。
- 3 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 5 = 整流器模块。

报警 246, 功率卡电源

此报警仅适用于 F 机架。它等同于报警 46。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 2 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F1 或 F3 中）。
- 3 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 5 = 整流器模块。

报警 247, 功率卡温度

此报警仅适用于 F 机架。它等同于报警 69。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
- 2 = 中间的逆变器模块（机架规格 F2 或 F4 中）。
- 2 = 右侧的逆变器模块（机架规格 F1 或 F3 中）。

- 3 = 右侧的逆变器模块 (机架规格 F2 或 F4 中)
5 = 整流器模块。

报警 248, 功率部分配置不合规

此报警仅适用于 F 机架。它等同于报警 79。报警日志中的报告值指明了产生该警报的功率模块：

- 1 = 最左侧的逆变器模块。
2 = 中间的逆变器模块 (机架规格 F2 或 F4)
2 = 右侧的逆变器模块 (机架规格 F1 或 F3 中)
3 = 右侧的逆变器模块 (机架规格 F2 或 F4 中)
5 = 整流器模块。

报警 250, 新备件

已调换了电源或开关模式电源。此时必须在 EEPROM 中恢复变频器的类型代码。请根据设备标签上的信息在 14-23 *Typecode Setting* 中选择正确的类型代码。记得在完成时选择“保存到 EEPROM”。

报警 251, 新类型代码

变频器获得一个新的类型代码。

9.2 报警和警告 - 滤波器 (左 LCP)**NOTE**

这一部分介绍了滤波器侧 LCP 上的警告和报警。有关变频器的警告和报警，请参阅上一章节

报警或警告是通过滤波器前方的相关 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，设备可能仍会继续运行。警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

发生报警事件时，设备将跳闸。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) 键。
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. 通过使用自动复位功能进行自动复位。请参阅 *VLT@Active Filter AAF 00x 操作手册 MG90VXY* 中的 14-20 *Reset Mode*。

NOTE

使用 LCP 上的 [Reset] (复位) 键手动复位后，必须按 [Auto On] (自动启动) 或 [Hand On] (手动启动) 键才能重新启动设备。

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，设备将不再受阻，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 14-20 *Reset Mode* 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。

No.	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
4	主电源缺相		X		
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		
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
23	内部风扇	X			
24	外部风扇	X			14-53
29	散热片温度	X	X	X	
33	充电故障		X	X	
34	总线故障	X	X		
35	选件故障	X	X		

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
38	内部故障				
39	散热传感器		X	X	
40	T27 过载	(X)			5-00, 5-01
41	T29 过载	(X)			5-00, 5-02
42	X30/6 过载	(X)			5-32
42	X30/7 上的数字输出过载	(X)			5-33
46	功率卡电源		X	X	
47	24 V 电源故障	X	X	X	
48	1.8 V 电源下限		X	X	
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 ¹⁾		
69	功率卡温度		X	X	
70	FC 配置不合规			X	
72	危险故障			X ¹⁾	
73	安全停车重启				
76	功率单元设置	X			
79	PS 配置错误		X	X	
80	变频器初始化		X		
244	散热片温度	X	X	X	
245	散热传感器		X	X	
246	功率卡电源		X	X	
247	功率卡温度		X	X	
248	PS 配置错误		X	X	
250	新备件			X	
251	新类型代码		X	X	
300	主电源接触器故障			X	
301	接触器 故障			X	
302	电容器 过电流	X	X		
303	电容器 接地故障	X	X		
304	直流过电流	X	X		
305	频率 极限		X		
306	补偿极限	X			
308	电阻器温度	X		X	
309	接地故障	X	X		
311	开关 频率 极限		X		
312	CT 范围		X		
314	自动 CT 中断		X		
315	自动 CT 出错		X		
316	CT 位置错误		X		
317	CT 极性错误		X		
318	CT 变比错误		X		

Table 9.5 报警/警告代码表

出现报警时将跳闸。跳闸会使电动机惯性停止。通过按 [Reset] (复位) 或借助数字输入 (参数 5-1* [1]), 可以将跳闸复位。导致报警的起源事件不会损害变频器或造成危险情况。当出现可能损害变频器或相连部件的报警时, 系统将执行跳闸锁定操作。跳闸锁定只能通过电源循环来复位。

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

Table 9.6

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	接触器 故障	预留	预留
1	00000002	2	散热片温度	散热片温度	自动 CT 在运行
2	00000004	4	接地故障	接地故障	预留
3	00000008	8	控制卡温度	控制卡温度	预留
4	00000010	16	控制 字超时	控制 字超时	预留
5	00000020	32	过电流	过电流	预留
6	00000040	64	接触器 故障	预留	预留
7	00000080	128	电容器 过电流	电容器 过电流	预留
8	00000100	256	电容器 接地故障	电容器 接地故障	预留
9	00000200	512	逆变器过载	逆变器过载	预留
10	00000400	1024	直流欠压	直流欠压	预留
11	00000800	2048	直流过压	直流过压	预留
12	00001000	4096	短路	直流电压过低	预留
13	00002000	8192	充电故障	直流电压过高	预留
14	00004000	16384	主电源缺 相	主电源缺 相	预留
15	00008000	32768	自动 CT 出错	预留	预留
16	00010000	65536	预留	预留	预留
17	00020000	131072	内部故障	10V 电压过低	密码定时锁
18	00040000	262144	直流过电流	直流过电流	密码保护
19	00080000	524288	电阻器温度	电阻器温度	预留
20	00100000	1048576	接地故障	接地故障	预留
21	00200000	2097152	开关 频率 极限	预留	预留
22	00400000	4194304	现场总线故障	现场总线故障	预留
23	00800000	8388608	24 V 电源故障	24 V 电源故障	预留
24	01000000	16777216	CT 范围	预留	预留
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故障	预留	预留
26	04000000	67108864	预留	低温	预留
27	08000000	134217728	自动 CT 中断	预留	预留
28	10000000	268435456	选件变动	预留	预留
29	20000000	536870912	设备已初始化	设备已初始化	预留
30	40000000	1073741824	安全停止	安全停止	预留
31	80000000	2147483648	频率 极限	扩展状态字	预留

Table 9.7 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 16-90 Alarm Word, 16-92 Warning Word 和 16-94 Ext. Status Word。“预留”表示无法保证相关位是任何特定值。预留位不应用于任何目的。

9.2.1 故障消息 – 有源滤波器

警告 1, 10V 电压低

控制卡端子 50 的电压低于 10 V。

请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。最大电流为 15 mA，或者最小阻值为 590Ω。

警告/报警 2, 断线故障

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

警告/报警 4, 主电源缺相

电源的相位缺失，或者主电源电压太不稳定。

警告 5, 直流回路电压高

中间电路电压（直流）超过高压警告极限。设备仍处于活动状态。

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。设备仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流过压

如果中间电路电压超过极限，设备将跳闸。

警告/报警 8, 直流回路欠压

如果中间电路电压（直流）下降到电压下限之下，滤波器将检查是否连接了 24 V 备用电源。如果未连接，设备将跳闸。请检查电源电压是否与铭牌规格匹配。

警告/报警 13, 过电流

超过设备的电流极限。

报警 14, 接地故障

IGBT CT 的电流之和不等于零。检查是否存在任何相地电阻过低的情况。务必分别在主电源接触器之前和之后位置进行检查。此外还应确保 IGBT 电流传感器、连接电缆和连接器均完好。

报警 15, 不兼容硬件

已安装选件不由当前控制卡软件/硬件处理。

报警 16, 短路

输出中发生短路。请关闭设备，然后纠正错误。

警告/报警 17, 控制字超时

设备无通讯。

只有当 8-04 Control Word Timeout Function 未设置为关时，此警告才有效。

可能的更正方法：增大 8-03 Control Word Timeout Time。运行 8-04 Control Word Timeout Function

警告 23, 内部风扇故障

由于硬件故障或未安装内部风扇而导致风扇无法运转。

警告 24, 外部风扇故障

由于硬件故障或未安装外部风扇而导致风扇无法运转。

报警 29, 散热片温度

超过了散热片的最高温度。温度故障在温度未降到指定的散热片温度之前不能复位。

报警 33, 充电故障

检查是否已连接外接 24 V 直流电源。

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。

警告/报警 35, 选件故障：

请与 Danfoss 供应商联系。

报警 38, 内部故障

请与 Danfoss 供应商联系。

报警 39, 散热片传感器

散热片温度传感器无反馈。

警告 40, T27 过载

检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。

警告 41, 数字输出端子 29 过载

检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。

警告 42, 数字输出 X30/6 过载或数字输出 X30/7 过载

对于 X30/6，请检查与 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。

对于 X30/7，请检查与 X30/7 相连的负载，或拆除短路连接。

警告 43, 外接电源

选件上的外接 24 V 直流电源电压无效。

报警 46, 功率卡电源

功率卡的电源超出范围。

警告 47, 24 V 电源故障

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 48, 1.8 V 电源故障

请与 Danfoss 供应商联系。

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° C。

警告 66, 散热片温度低

该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器。

故障排查

如果散热片的温度测量值为 0° C，这可能表明温度传感器存在问题，从而导致风扇速度增加到最大值。如果 IGBT 和门驱动器卡之间的传感器线路断开，则会导致该警告。同时请检查 IGBT 热传感器。

报警 67, 选件模块配置已更改

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

报警 68, 安全停止已激活

已激活安全停止功能。要恢复正常运行，请对端子 37 施加 24 V DC 电压，然后发送复位信号（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。请参阅 5-19 Terminal 37 Safe Stop。

报警 69, 功率卡温度

功率卡上的温度传感器温度过高或过低。

报警 70, FC 配置不合规

当前的控制板和功率卡组合不符合要求。

警告 73, 安全停止自动重新启动

已安全停止。注意，在启用了自动重启的情况下，电动机可能会在故障消除时启动。

警告 77, 精简功率模式:

此警告表示变频器正在精简功率模式(即投入工作的逆变器数量少于所允许的水平)下运转。将变频器设为与较少的逆变器一起运行时,在电源循环时将生成该警告,并一直持续。

报警 79, 功率部分的配置不合规

标定卡的部件号不正确或未安装。另外可能是功率卡上未安装 MK102 连接器。

报警 80, 设备被初始化为默认值

手动复位后,参数设置被初始化为默认设置。

报警 244, 散热片温度

报告值表示警报的来源(左起):

1-4 逆变器

5-8 整流器

报警 245, 散热片传感器

散热片传感器无反馈。报告值表示警报的来源(左起):

1-4 逆变器

5-8 整流器

报警 246, 功率卡电源

功率卡的电源超出范围:报告值指明了报警来源(左起):

1-4 逆变器

5-8 整流器

报警 247, 功率卡温度

功率卡温度过高:报告值表示警报的来源(左起):

1-4 逆变器

5-8 整流器

报警 248, 功率部分配置不合规

功率卡上的功率大小配置有问题:报告值表示警报的来源(左起):

1-4 逆变器

5-8 整流器

报警 249, 整流器温度低

整流器散热片的温度过低。这可能表明温度传感器发生了故障。

报警 250, 新备件

已调换了电源或开关模式电源。此时必须在 EEPROM 中恢复滤波器类型代码。请根据设备标签上的信息在 14-23 *Typecode Setting* 中选择正确的类型代码。记得在完成时选择“保存到 EEPROM”。

报警 251, 新类型代码

滤波器拥有新的类型代码。

报警 300, 主电源接触器故障

来自主电源接触器的反馈在允许的时间框架内与预期值不符。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 301, 软充电接触器故障

来自软充电接触器的反馈在允许的时间段内与预期值不符。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 302, 电容过电流

检测到通过交流电容器的电流过大。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 303, 电容故障

通过交流电容器电流检测到接地故障。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 304, 直流过电流

检测到通过直流回路电容器组的电流过大。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 305, 主电源频率极限

主电源频率超出极限。验证主电源频率是否在产品规范内。

报警 306, 补偿极限

所需补偿电流超过设备能力。设备在全额补偿下工作。

报警 308, 电阻器温度

检测到过高的电阻器散热片温度。

报警 309, 主电源接地故障

在主电源电流中检测到接地故障。检查主电源是否存在短路和泄漏电流。

报警 310, RTDC 缓冲满

请与 Danfoss 供应商联系。

报警 311, 开关频率极限

设备的平均开关频率超过极限。验证 300-10 *Active Filter Nominal Voltage* 和 300-22 *CT Nominal Voltage* 的设置是否正确。如果正确,则请与您的 Danfoss 供应商联系。

报警 312, CT 范围

检测到电流互感器测量极限值。验证所用 CT 的变比是否适当。

报警 314, 自动 CT 中断

自动 CT 检测被用户中断。

报警 315, 自动 CT 出错

执行自动 CT 检测时检测到错误。请与 Danfoss 供应商联系。

报警 316, CT 位置错误

自动 CT 功能无法确定 CT 的正确位置。

报警 317, CT 极性错误

自动 CT 功能无法确定 CT 的正确极性。

报警 318, CT 变比错误

自动 CT 功能无法确定 CT 的正确初级额定值。

Index

A		S	
AMA.....	52	Status.....	56
D		—	
DeviceNet.....	4	一般考虑事项.....	18
E		不	
ELCB 继电器.....	40	不符合 UL.....	43
EMC 防范措施.....	122	串	
G		串行通讯.....	131
GLCP.....	58	主	
I		主电抗.....	62
IT 主电源.....	40	主电源 (L1, L2, L3).....	128
K		主电源接线.....	42
KTY 传感器.....	142	主菜单模式.....	56
L		使	
LCP 102.....	54	使用 GLCP 时快速传输参数设置.....	58
LED.....	54	保	
M		保护和功能.....	131
MCB 113.....	76	保险装置.....	31
MCT 10.....	59	停	
N		停止类别 0 (EN 60204-1).....	8
NAMUR.....	30	冷	
P		冷却.....	25
PC 软件工具.....	59	冷却性能.....	65
Profibus		初	
Profibus.....	4	初始化.....	58
DP-V1.....	59	制	
Q		制动控制.....	142
Quick Menu.....	56	制动电缆.....	42
R		制动电阻器温度开关.....	42
RCD (漏电断路器)	30	加	
Reset.....	57	加速/减速.....	48
RS-485		升	
RS-485.....	121	升速.....	73
总线连接.....	59		

协		带	
协议概述.....	122	带有出厂安装的制动斩波器选件的变频器.....	42
参		开	
参数值.....	127	开关 S201、S202 和 S801.....	51
变		开关频率 :	31
变频器主电源屏蔽的安装.....	30	快	
变频器接收.....	13	快捷菜单模式.....	56
启		惯	
启动/停止.....	47	惯性.....	57
图		意	
图形显示器.....	54	意外启动警告.....	6
在		手	
在高海拔下安装.....	6	手动电动机启动器.....	30
处		打	
处理说明.....	10	打开变频器包装.....	14
外		报	
外部温度监控.....	31	报文长度 (LGE).....	123
外部风扇电源.....	42	报警/警告代码表.....	147
如		报警信息.....	136
如何将 PC 连接到变频器.....	59	报警和警告.....	146
如何操作图形化 LCP (GLCP).....	54	指	
安		指示灯 (LED) :	55
安全停止安装.....	7	接	
安全类别 3 (EN 954-1).....	8	接地.....	40
安全说明.....	6	控	
定		控制卡, 10 V 直流输出.....	130
定子漏抗.....	62	控制卡, 24 V 直流输出.....	130
密		控制卡, RS-485 串行通讯 :	129
密封管/线管入口 - IP21 (NEMA 1) 和 IP54 (NEMA12).....	26	控制卡, USB 串行通讯.....	131
射		控制卡性能.....	131
射频干扰滤波器开关.....	40	控制特性.....	130
屏		控制电缆.....	49, 50
屏蔽/铠装.....	43	控制端子.....	47
屏蔽电缆.....	41	控制端子的输入极性.....	50

支	版
支路保护..... 43	版权声明、责任限制和修订权利..... 4
故	环
故障消息 - 有源滤波器..... 149	环境..... 131
数	现
数字输入 : 128	现场总线连接..... 46
数字输出..... 130	用
更	用于显示图标和图形的状态信息..... 54
更改一组数字型数据值..... 57	电
更改数据..... 57	电位计参考值..... 48
更改数据值..... 58	电动机..... 131
更改文本值..... 57	电动机并联..... 53
机	电动机热保护..... 53
机架规格 F 面板选件..... 30	电动机电缆..... 41
机械制动控制..... 52	电动机自动调整 (AMA)..... 52, 62
机械安装..... 18	电动机轴承电流..... 46
机械尺寸..... 15	电动机输出..... 128
来	电动机过热保护..... 63
来自电位计的电压参考值..... 48	电动机铭牌..... 51
模	电压水平..... 128
模拟输入..... 129	电子废弃物..... 10
模拟输出..... 129	电气安装..... 47, 49
正	电源连接..... 31
正弦波滤波器..... 32	电缆的屏蔽 : 31
气	电缆长度和横截面积..... 128
气流..... 25	电缆长度和横截面积 : 31
漏	直
漏电断路器..... 6	直流回路..... 141, 149
漏电电流..... 6	空
热	空间..... 18
热敏电阻..... 64	空间加热器和恒温器..... 30
熔	端
熔断器..... 43	端子位置 - 机架规格 D13..... 19
熔断器表..... 43	端子转矩..... 40
	符
	符号..... 5

索引 (IND).....	125	转	
索引参数.....	58	转矩.....	40
		转矩特性.....	128
线		输	
线缆.....	31	输入板选件卡安装.....	29
线缆通道.....	18	输出性能 (U, V, W).....	128
绝		逐	
绝缘电阻监测器 (IRM).....	30	逐级.....	58
继		通	
继电器输出.....	74, 130	通讯选件.....	143
网		遮	
网络连接.....	121	遮护板安装.....	29
背		配	
背部冷却.....	25	配有 Pilz 安全继电器的 IEC 紧急停止.....	30
脉		铭	
脉冲启动/停止.....	48	铭牌数据.....	51
脉冲输入.....	129	默	
规		默认设置.....	58, 81
规划安装位置.....	13		
警			
警告.....	136		
认			
认证.....	5		
访			
访问控制端子.....	47		
语			
语言包.....	61		
2.....	61		
3.....	61		
4.....	61		
负			
负载共享.....	42		
起			
起吊.....	14		



www.danfoss.com/drives

Danfoss 对其目录、手册以及其它印刷资料可能出现的错误不负任何责任。Danfoss 保留未预先通知而更改产品的权利。该限制并适用于已订购但更改并不会过多改变已同意规格的货物。
本材料所引用的商标均为相应公司之财产。Danfoss 及 Danfoss 的标记均为 Danfoss A/S 之注册商标。版权所有。

丹佛斯（天津）有限公司

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

丹佛斯有限公司（香港）

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

丹佛斯（天津）有限公司

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

丹佛斯有限公司

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



