

Model	IP Rating	Dimensions (mm)	Mounting
A1	IP20	130BA70.10	
A2	IP20/Z1	130BA95.10	
A3	IP20/Z1	130BA10.10	
A4	IP55/66	130BA458.10	
A5	IP55/66	130BA811.10	
B1	IP21/55/66	130BA812.10	
B2	IP21/55/66	130BA813.10	
B3	IP20	130BA826.10	
B4	IP20	130BA827.10	
C1	IP21/55/66	130BA814.10	
C2	IP21/55/66	130BA815.10	
C3	IP20	130BA828.10	
C4	IP20	130BA829.10	

130BA648.11

130BA715.11

变频器在交付时随附附件包，其中含有所需的托架、螺钉和接头。
顶部和底部安装孔 (仅限 B4、C3 和 C4)

所有单位均为毫米。
*仅适用于 IP55/66 中的 A5

机架规格	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
额定功率 [kW]	0.25-1.5	0.25-2.2	3-3.7	0.25-2.2	0.25-3.7	5.5-7.5	11	5.5-7.5	11-15	15-22	30-37	18.5-22	30-37
	0.37-1.5	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-4	0.37-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-75	37-45	55-75
	525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	0.75-7.5	11-15	18.5-22	11-15	18.5-30	30-45	55-90	37-45	55-90
IP	20	20	20	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20
NEMA	机架	机架	机架	类型 1	类型 12	类型 1/类型 12	类型 1/类型 12	机架	机架	类型 1/类型 12	类型 1/类型 12	机架	机架
高度													
背板高度	A 200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
带现场总线电缆去耦板时的高度	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm
安装孔之间的距离	A 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
宽度													
背板宽度	B 75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
带有 1 个 C 选项时的背板宽度	B 130 mm	130 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
带有 2 个 C 选项时的背板宽度	B 150 mm	150 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm
安装孔之间的距离	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
深度													
不带选项 A/B 时的深度	C 207 mm	207 mm	205 mm	207 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
带选项 A/B	C 222 mm	220 mm	220 mm	222 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm
螺钉孔													
	c 6.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.25 mm	8.25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8.5 mm	12.5 mm	12.5 mm	8.5 mm	8.5 mm
	d ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	17 mm	17 mm
	e ø5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6.8 mm	8.5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8.5 mm	8.5 mm
	f 5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7.9 mm	15 mm	9.8 mm	9.8 mm	17 mm	17 mm
最大重量	2.7 kg	4.9 kg	5.3 kg	9.7 kg	13.5/14.2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23.5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

1.1.1 机械安装

所有 机架规格都允许并排安装 (除非使用了 IP21/IP4X/类型 1 机箱套件 (请参阅设计指南的 选件和附件章节)) 。

如果在机箱 A1、A2 或 A3 上使用了 IP 21 机箱套件，则在变频器之间必须至少留出 50 mm 的间隙

为创造最佳的冷却条件，在变频器的上方和下方应留出自由通风道。 请参阅下表。

为不同机架规格留出的通风道														
机架规格 :	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm) :	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (mm) :	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

* 仅限

1. 钻孔尺寸应与给定尺寸一致。
2. 您必须使用适合变频器安装表面的螺钉。 重新紧固所有 4 个螺钉。

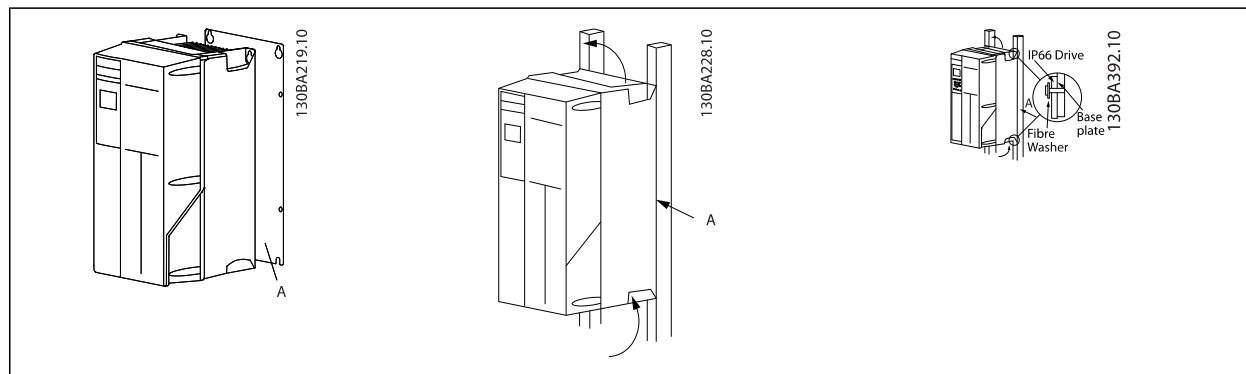


Table 1.1: 如果要将 机架规格 A4、A5、B1、B2、C1 和 C2 安装在非实心的支撑墙上，则必须为变频器提供一块背板 (A)，否则无法在散热片上方获得充足的冷却气流。

机架	IP20	盖板紧固力矩 (Nm)		
		IP21	IP55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

* = 没有需要紧固的螺钉
- = 不存在

1



NB!

电缆总体要求

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

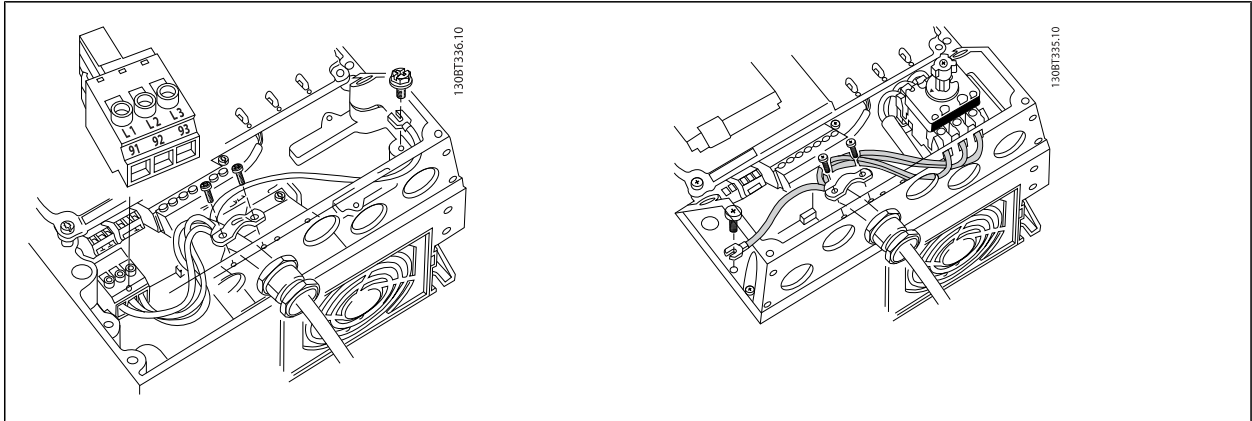
铝导体

端子可以使用铝导体进行连接，但导体表面必须清洁，在连接之前，必须除去其氧化层，并使用中性的无酸凡士林油脂进行密封处理。

另外，由于铝导体较软，因此必须在两天之后重新紧固端子的螺钉。保持该连接的气密性是非常重要的，否则铝导体的表面会再次被氧化。

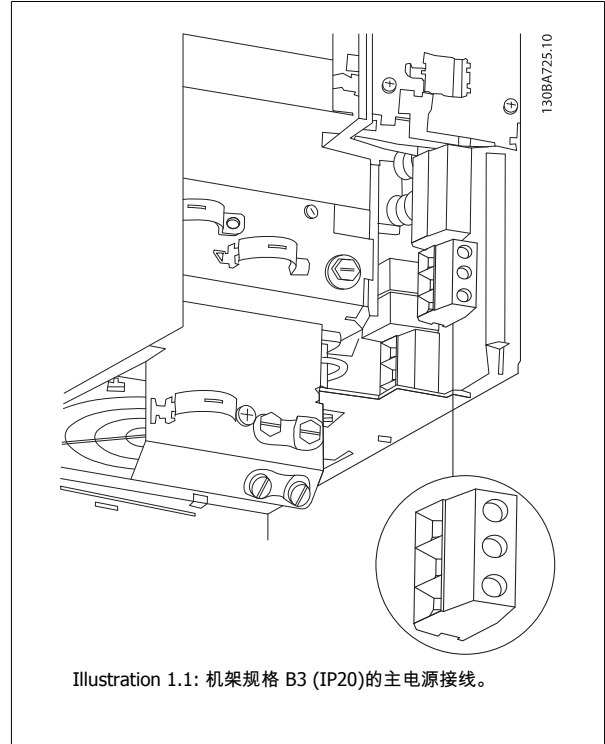
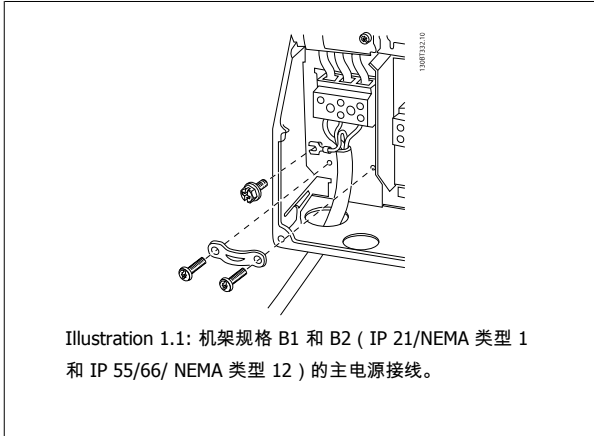
紧固力矩					
机架规格	200 - 240 V	380 - 500 V	525 - 690 V	电缆用途：	紧固力矩
A1	0.25-1.5 kW	0.37-1.5 kW	-	主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆	0.5-0.6 Nm
A2	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A3	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
A4	0.25-2.2 kW	0.37-4 kW	-		
A5	3-3.7 kW	5.5-7.5 kW	-		
B1	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆	1.8 Nm
B2	11 kW	18.5-22 kW	11-22 kW	继电器	0.5-0.6 Nm
				接地	2-3 Nm
				主电源、制动电阻器、负载共享电缆	4.5 Nm
				电动机电缆	4.5 Nm
B3	5.5-7.5 kW	11-15 kW	-	继电器	0.5-0.6 Nm
				接地	2-3 Nm
				主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆	1.8 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
B4	11-15 kW	18.5-30 kW	-	接地	2-3 Nm
				主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆	4.5 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	接地	2-3 Nm
				主电源、制动电阻器、负载共享电缆	10 Nm
				电动机电缆	10 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	主电源，电动机电缆	14 Nm (最大 95 mm ²) 24 Nm (超过 95 mm ²)
				负载共享、制动电缆	14 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
				接地	2-3 Nm
C3	18.5-22 kW	30-37 kW	-	主电源、制动电阻器、负载共享、电动机电缆	10 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
				接地	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	主电源，电动机电缆	14 Nm (最大 95 mm ²) 24 Nm (超过 95 mm ²)
				负载共享、制动电缆	14 Nm
				继电器	0.5-0.6 Nm
				接地	2-3 Nm

机架规格 A4/A5 (IP 55/66)的主电源连接器



1

如果使用了断路器 (机架规格 A4/A5), 则必须将 PE 安装在变频器的左侧。



目录

1 如何阅读这些操作说明	3
版权声明、责任限制和修订权利	4
认证	5
符号	5
2 安全性	7
一般警告	7
开始修理之前	8
特殊条件	8
注意	8
避免无意启动	8
IT 主电源	9
变频器安全停止（可选）	10
3 简介	11
中等功率机型的类型代码字符串	11
4 机械安装	13
开始之前	13
5 电气安装	19
如何连接	19
主电源接线概述	21
电动机接线概述	28
直流总线连接	33
制动连接选件	33
继电器连接	35
电气安装和控制电缆	41
如何测试电动机和旋转方向	42
6 调试和应用示例	47
快捷设置	47
启动/停止	48
闭环线路	48
潜水泵应用	49
7 如何操作变频器	51
操作方式	51
如何操作图形化 LCP（GLCP）	51
如何操作数字式 LCP（NLCP）	55
提示与技巧	59

8 如何为变频器编程	65
如何设置	65
常用参数 - 说明	70
主菜单	70
参数选项	106
默认设置	106
操作/显示 0-**	107
负载/电动机 1-**	109
制动 2-**	111
参照值/加减速 3-**	112
极限/警告 4-**	113
数字输入/输出 5-**	114
模拟输入/输出 6-**	115
通讯和选件 8-**	116
Profibus 9-**	117
CAN 现场总线 10-**	118
智能逻辑 13-**	119
特殊功能 14-**	120
FC 信息 15-**	121
数据读数 16-**	123
数据读数 2 18-**	125
FC 闭环 20-**	126
扩展 闭环 21-**	127
应用功能 22-**	129
同步操作 23-**	131
多泵控制器 25-**	132
模拟 I/O 选件 MCB 109 26-**	134
水应用功能 29-**	137
旁路选件 31-**	138
9 疑难解答	139
故障消息	142
10 规范	145
一般规范	145
特殊条件	160
索引	162

1 如何阅读这些操作说明

1

VLT AQUA 变频器 FC 200 系列 软件版本: 1.33



本指南适用于软件版本为 1.33 或更高版本的所有 FC 200 变频器。
通过
参数 15-43 *SWversion* 可以查看软件版本号。

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同 Danfoss 设备通讯的设备。本出版物受丹麦和其它大多数国家/地区的版权法保护。

对根据本手册的说明而开发的软件程序，Danfoss 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作事先通知即修改其内容的权利，在进行这样的修订或更改时没有通知前期用户或当前用户的任何义务。

1.1.2 VLT® AQUA DriveFC 200 的相关文献

- VLT® AQUA 变频器操作手册 MG. 20. Mx. yy 提供了安装和运行该变频器所需的信息。
- VLT® AQUA 大功率型变频器操作手册 MG. 20. Px. yy 提供了安装和运行大功率型变频器所需的信息。
- VLT® AQUA 变频器设计指南 MG. 20. Nx. yy 详细介绍了有关该变频器、用户设计和应用的所有技术信息。
- VLT® AQUA 变频器编程指南 MN. 20. 0x. yy 提供了有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG. 33. Cx. yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG. 33. Dx. yy
- 输出滤波器设计指南 MG. 90. Nx. yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 多泵控制器 MI. 38. Cx. yy
- 应用说明 MN20A102: 潜水泵应用
- 应用说明 MN20B102: 主/从操作应用
- 应用说明 MN20F102: 变频器闭环和睡眠模式
- 说明 MI. 38. Bx. yy: A5、B1、B2、C1 和 C2 型 IP21、IP55 或 IP66 机箱的固定托架安装说明
- 说明 MI. 90. Lx. yy: 模拟 I/O 选件 MCB109
- 说明 MI. 33. Hx. yy: 直通面板安装套件

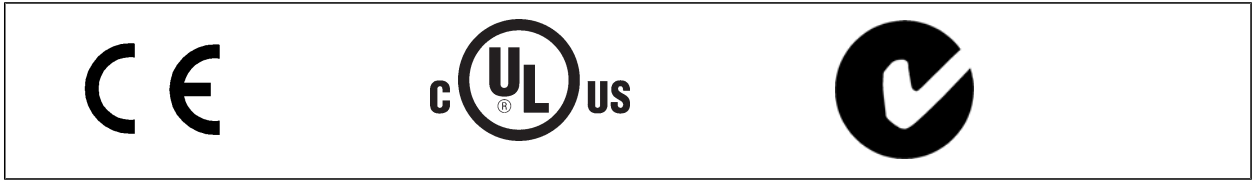
x = 修订号

yy = 语言代码

您也可以通过联机方式从

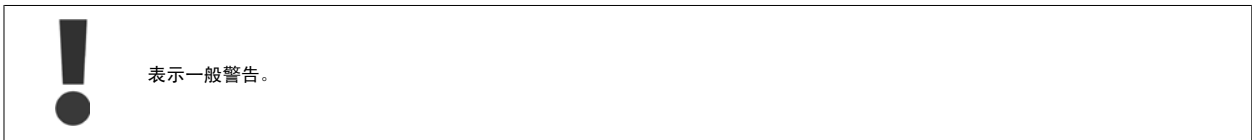
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm 获取 Danfoss 技术资料。

1.1.3 认证



1.1.4 符号

在这些操作说明中使用的符号。



2 安全性

2.1.1 安全说明



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

安全规定

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

在高海拔下安装



安装在高海拔下：

380 - 480 V: 当海拔超过 3 km 时，请向 Danfoss Drives 咨询 PELV 事宜。
525 - 690 V: 当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss Drives 咨询 PELV 事宜。

意外启动警告

1. 当变频器与主电源相连时，可采用数字指令、总线指令、参考值或本地停止使电动机停止。如果出于人身安全方面的考虑而必须保证不会发生无意启动现象，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。



警告：

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能导致生命危险。

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

2.1.2 一般警告



漏电流

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

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 Application Note (RCD 应用说明) MN. 90. GX. 02。

VLT AQUA 变频器 FC 200 的保护接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

2.1.3 开始修理之前

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. 至少等待在上述“一般警告”小节中规定的时间
4. 拆下电动机电缆

2.1.4 特殊条件

电气额定值：

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

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

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

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

安装要求：

为了确保变频器的总体电气安全，必须考虑同下述内容有关的特殊安装事项：

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

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

2.1.5 注意



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

电压 (V)	最小 等待时间 (分钟)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW			
380 - 480	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW		315 - 1000 kW
525-600	0.75 kW - 7.5 kW	11 - 90 kW			
525-690		11 - 90 kW	45 - 400 kW	450 - 1200 kW	

请注意，即使 LED 指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。

2.1.6 避免无意启动

注意

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

2.1.7 IT 主电源



IT 主电源

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

对于 690 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 760 V。

2

参数 14-50 射频干扰滤波器 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。

2.1.8 处理说明



包含电子元件的设备不得与生活垃圾一起处理。

必须按照地方现行法规将其与电气和电子废弃物一起单独回收。

2.1.9 变频器安全停止（可选）

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 中安全类别 3 的要求安装和使用安全停止功能，必须遵守《VLT AQUA 变频器设计指南 MG. 20. NX. YY》中的相关信息和说明！要正确、安全地使用安全停止功能，操作说明书中的信息和说明可能还不够！

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:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
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.

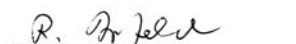
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

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)

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

130BA373.11

3 简介

3.1.1 中等功率机型的类型代码字符串

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	31	32	33	34	35	36	37	38	39
FC	-	2	0	2	P					T											X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D
130BA484.10																																						



说明	位置:	可能的选项
产品组 & VLT 系列	1-6	FC 202
额定功率	7-10	0.25 - 1200 kW
相数	11	三相 (T)
主电源电压	11-12	S2: 220-240 VAC 单相 S4: 380-480 VAC 单相 T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7: 525-690 VAC
机箱	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA 类型 1 E55: IP 55/NEMA 类型 12 E2M: IP21/NEMA 类型 1, 带主电源屏蔽套件 E5M: IP 55/NEMA 类型 12, 带主电源屏蔽 E66: IP66 F21: IP21 套件 (无背板) G21: IP21 套件 (有背板) P20: IP20/机架式 (有背板) P21: IP21/NEMA 类型 1 有背板 P55: IP55/NEMA 类型 12 有背板
射频干扰滤波器	16-17	HX: 无射频干扰滤波器 H1: A1/B 类射频干扰滤波器 H2: A2 类射频干扰滤波器 H3: A1/B 类射频干扰滤波器 (电缆长度缩短) H4: A2/A1 类射频干扰滤波器
制动	18	X: 不包括制动斩波器 B: 包括制动斩波器 安全停止 U: 安全 + 制动
显示器	19	图形化本地控制面板 (GLCP) 数字式本地控制面板 (NLCP) X: 无本地控制面板
涂层 PCB	20	X: 无涂层 PCB C: 有涂层 PCB
主电源选件	21	D: 负载共享 X: 无主电源断路器 8: 主电源断路器 + 负载共享
电缆入口	22	X: 标准电缆入口 O: 电缆入口中带有有欧洲公制螺纹
软件版本	23	预留
软件语言	24-27	实际软件版本
A 选件	28	
A 选件	29-30	AX: 无选件 A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AN: MCA121 Ethernet IP
B 选件	31-32	BX: 无选件 BK: MCB 101 通用 I/O 选件 BP: MCB 105 继电器选件 B0: MCB 109 模拟 I/O 选件 BY: MCO 101 扩展型多泵控制
C0 选件	33-34	CX: 无选件
C1 选件	35	X: 无选件 5: MCO 102 高级多泵控制
C 选件软件	36-37	XX: 标准软件
D 选件	38-39	DX: 无选件 D0: 直流备用电源
本设计指南对各种选件进行了详细介绍。		

表 3.1: 类型代码说明。

3.1.2 变频器标识

以下是标识标志的一个示例。该标志位于变频器上，显示该设备上安装的类型和选项。请参阅表 2.1，了解有关如何阅读类型代码字符串（T/C）的详细信息。



图 3.1: 此示例显示的是 VLT AQUA 变频器的标识标志。

在与 Danfoss 联系之前，请准备好 T/C（类型代码）编号和序列号。

3.1.3 缩略语和标准

缩略语:	术语:	SI 单位:	I-P 单位:
a	加速度	m/s ²	ft/s ²
AWG	美国线规		
自动调谐	自动电动机调整		
°C	摄氏度		
I	电流	A	Amp
I _{LM}	电流极限		
Joule	能源	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	华氏度		
FC	变频器		
f	频率	Hz	Hz
kHz	千赫兹	kHz	kHz
LCP	本地控制面板		
mA	毫安		
ms	毫秒		
min	分钟		
MCT	运动控制工具		
M-TYPE	取决于电动机型号		
Nm	牛顿米		in-lbs
I _{M,N}	额定电动机电流		
f _{M,N}	额定电动机频率		
P _{M,N}	额定电动机功率		
U _{M,N}	额定电动机电压		
par.	参数		
PELV	保护性超低压		
瓦	功率	W	Btu/hr, hp
Pascal	压力	Pa = N/m ²	psi, psf, ft of water (英尺水柱)
I _{INV}	逆变器额定输出电流		
RPM	每分钟转数		
SR	同规格有关		
T	温度	°C	°F
t	时间	s	s, hr
T _{LM}	转矩极限		
U	电压	V	V

表 3.2: 缩略语和标准表。

4 机械安装

4.1 开始之前

4.1.1 检查清单

打开变频器包装时，确保该设备完好，无损坏。请使用以下表格检查其包装。

机箱类型:	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
设备规格 (kW):							
200-240 V	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11/ 5.5-11	15/ 15-18.5	18.5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5/ 11-18.5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

表 4.1: 开包检查表

请注意，建议您选择螺丝刀（philips 或十字头螺丝刀和 Torx）、侧切机、钻头和 small 刀来拆开变频器包装并进行安装。机箱包装中包含以下物品：根据安装的选项不同，可能会有一个或两个包以及一本或多本手册。

4.2.1 机械正视图

A2		IP20/21*	
A3		IP20/21*	
A5		IP55/66	
B1		IP21/55/66	
B2		IP21/55/66	
B3		IP20/21*	
B4		IP20/21*	
C1		IP21/55/66	
C2		IP21/55/66	
C3		IP20/21*	
C4		IP20/21*	

图 4.1: 顶部和底部安装孔。

图 4.2: 顶部和底部安装孔。(仅限 B4+C3+C4)

变频器在交付时随附有附件包，其中含有所需的托架、螺钉和接头。

所有单位均为毫米。

* IP21 可以用下述章节中介绍的套件来构建：设计指南中的“IP 21/IP 4X/TYPE 1 机箱套件”。

4.2.2 机械尺寸

机械规格 (kW):		机械尺寸											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	T2	0.25-3.0	3.7	0.25-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	T4	0.37-4.0	5.5-7.5	0.37-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	T6	-	0.75-7.5	0.75-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-690 V	T7	-	-	-	11-30	11-30	-	-	-	37-90	-	-	
IP		20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA		机架	类型 1	类型 12	类型 1/12	类型 1/12	机架	机架	类型 1/12	类型 1/12	机架	机架	
高度 (mm)													
机箱	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
带去耦板	A2	-	374	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
背板	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	680	
安装孔之间的距离	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
宽度 (mm)													
机箱	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
带 1 个 C 选项	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
背板	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
安装孔之间的距离	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
深度 (mm)													
不带选项 A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
带选项 A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
螺钉孔 (mm)													
c		8.0	8.0	8.2	12	12	8	-	12	12	-	-	
d		11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
e		5.5	5.5	6.5	9	9	6.8	8.5	9.0	9.0	8.5	8.5	
f		9	9	9	9	9	7.9	15	9.8	9.8	17	17	
最大重量 (kg)		4.9	5.3	14	23	27	12	23.5	45	65	35	50	

* 机箱的深度因所安装的选项不同而存在差异。
** 在空机箱高度 A 的上方和下方应留出空间。有关详细信息，请参阅 3.2.3 节。

4.2.3 机械安装

所有 IP20 机箱规格以及 IP21/ IP55 机箱规格 A2 和 A3 除外 都允许采用并排安装方式。

如果有 IP 21 在机箱 A2 或 A3 上使用了在机箱套件 (130B1122 或 130B1123)，则在变频器之间必须至少留出 50 mm 的间隙。

为创造最佳的冷却条件，在变频器的上方和下方应留出自由通风道。 请参阅下表。

为不同机箱留出的通风道

机箱	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. 钻孔尺寸应与给定尺寸一致。
2. 您必须使用适合变频器安装表面的螺钉。 重新紧固所有 4 个螺钉。

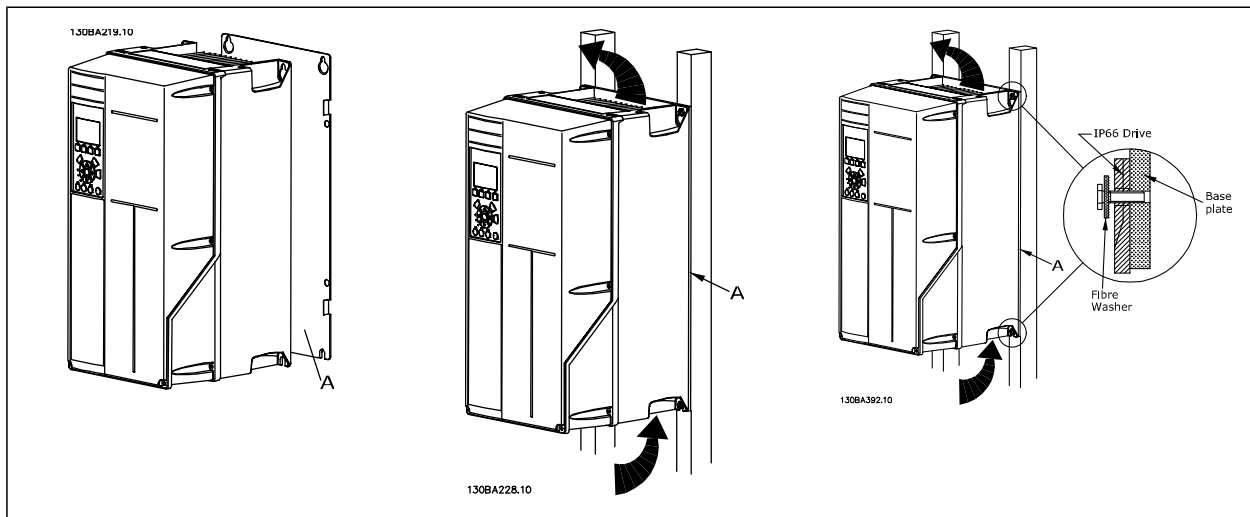


表 4.2: 如果要将机架 规格 A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3 和 C4 安装在非实心的支撑墙上，则必须为变频器提供一块背板 (A)，否则无法在散热片上方获得充足的冷却气流。

对于较重的变频器 (B4、C3、C4)，请使用提升设备。 首先以墙面安装方式安装两个较低的螺栓，然后将变频器抬起放在这两个较低的螺栓上，最后使用两个较高的螺栓将变频器靠近墙面拧紧。

4.2.4 机械安装的安全要求



请注意针对组装和现场安装套件的要求。必须严格遵守清单中的规定，以避免严重的设备损坏或人身伤害，特别是在安装大型设备时。

变频器采用空气循环冷却。

为防止变频器过热，必须保证环境温度不高于变频器所声明的最高温度，同时也不能超过其 24 小时内的平均温度。要查看变频器容许的最高温度和 24 小时内的平均温度，请参阅 *根据环境温度降低额定值* 部分。

如果环境温度在 45 °C - 55 °C 的范围内，则应相应降低变频器的额定容量，请参阅 *根据环境温度降低额定值*。

如果不根据环境温度来相应降低变频器的额定容量，将会缩短变频器的使用寿命。

4

4.2.5 现场安装

对于现场安装，建议使用 IP 21/IP 4X top/类型 1 套件或 IP 54/55 型设备。

4.2.6 直通面板安装

变频器系列备有直通面板安装套件、VLT Aqua Drive 和。

为了提高散热片的散热能力并减小面板厚度，可将变频器安装在直通面板上。并且，内置风扇也可移除。

该套件适用于机箱 A5 到 C2。



注意

该套件不能用于铸件前面板。无盖或必须使用 IP21 塑料盖。

有关订购号码的信息，请参阅 *设计指南的订购号码* 一节。

有关更为详细的信息，请参阅 *直通面板套件说明*，MI. 33. H1. YY，其中 yy=语言代码

5 电气安装

5.1 如何连接

5.1.1 电缆总体要求



注意

电缆横截面积必须符合相关的国家和地方法规要求。

端子紧固转矩详细信息。

机箱	功率 (kW)			转矩 (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	主电源	电动机	直流连接	制动	接地	继电器
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0		1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	-	22	-	4.5	4.5	3.7	3.7	3	0.6
	15	30	-	4.5 ²⁾	4.5 ²⁾	3.7	3.7	3	0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	15 - 18.5	22 - 37	22 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
	37	75	-	14	14	14	14	3	0.6
C2	45	90	-	24	24	14	14	3	0.6
	22 - 30	45 - 55	45 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C3	37 - 45	75 - 90	75 - 90	14	14	14	14	3	0.6
	45	90	90	24 ¹⁾	24 ¹⁾	14	14	3	0.6

表 5.1: 端子紧固

1. 用于不同的线缆规格 x/y , 其中 $x \leq 95 \text{ mm}^2$, $y \geq 95 \text{ mm}^2$ 。
2. 高于 18.5 kW 的电缆规格 $\geq 35 \text{ mm}^2$, 低于 22 kW 的 $\leq 10 \text{ mm}^2$

5

5.1.2 接地和 IT 主电源



除非各国法规另有规定，否则接地电缆的横截面积至少应为 10 mm²，或者包含 2 根按照 EN 50178 或 IEC 61800-5-1 标准单独端接的额定主电源电线。电缆横截面积必须符合相关的国家和地方法规要求。

如果包含主电源断路器，则应将主电源连接至此开关。

**注意**

检查主电源电压是否与变频器铭牌上的主电源电压一致。

5

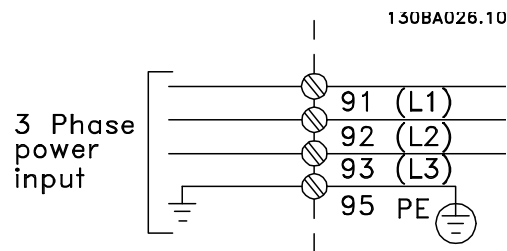


图 5.1: 主电源端子和接地端子。

**IT 主电源**

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

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

5.1.3 主电源接线概述












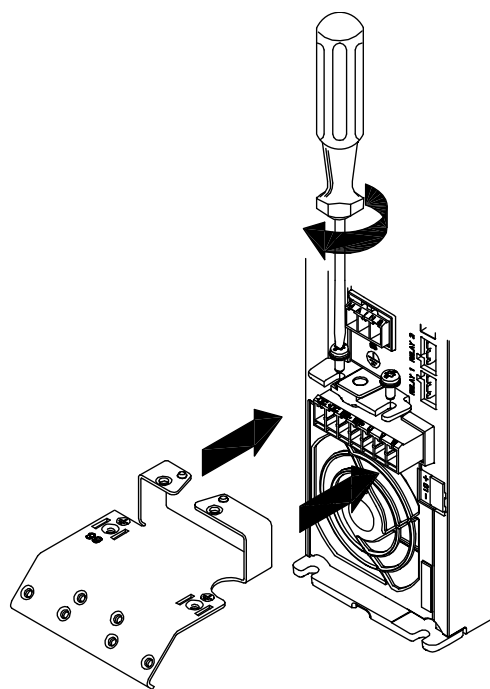
机箱:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
电动机规格 (kW):											
200-240 V	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
转至:		5.1.6	5.1.7		5.1.8			5.1.9			5.1.10

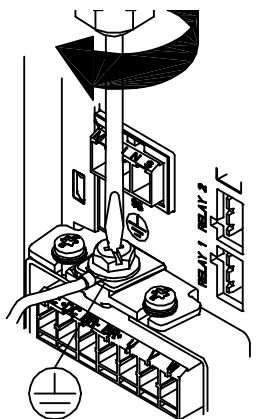
表 5.2: 主电源接线表。

5.1.4 A2 和 A3 的主电源接线



130BA261.10

图 5.2: 首先, 将两个螺钉安装到固定板上, 然后将其滑动入位并完全拧紧。

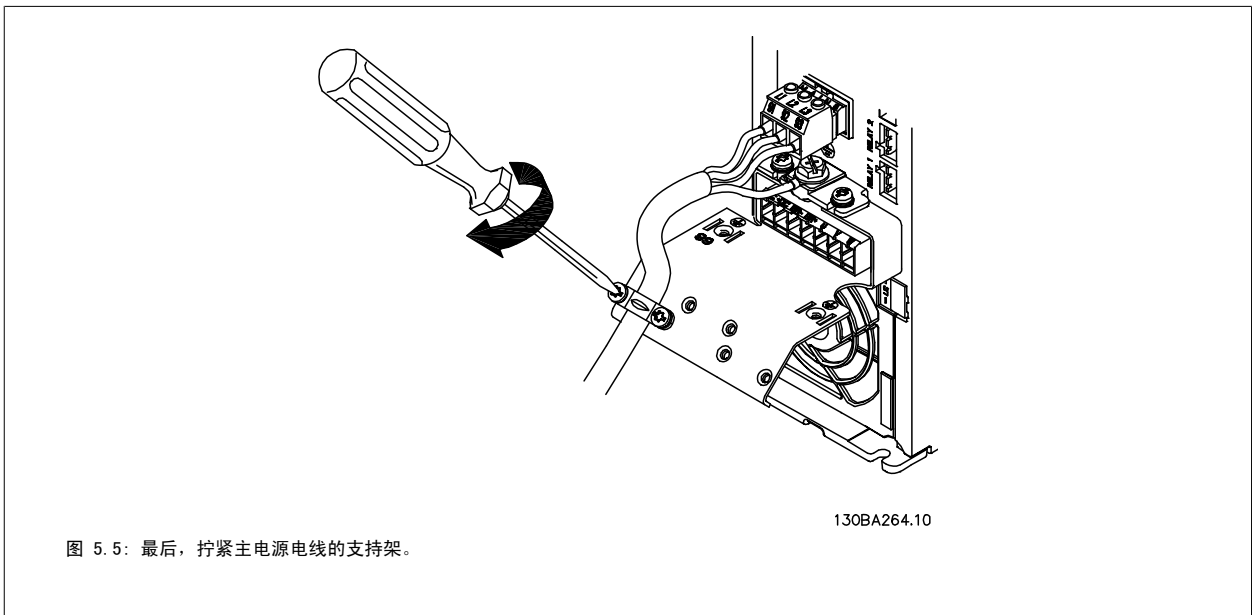
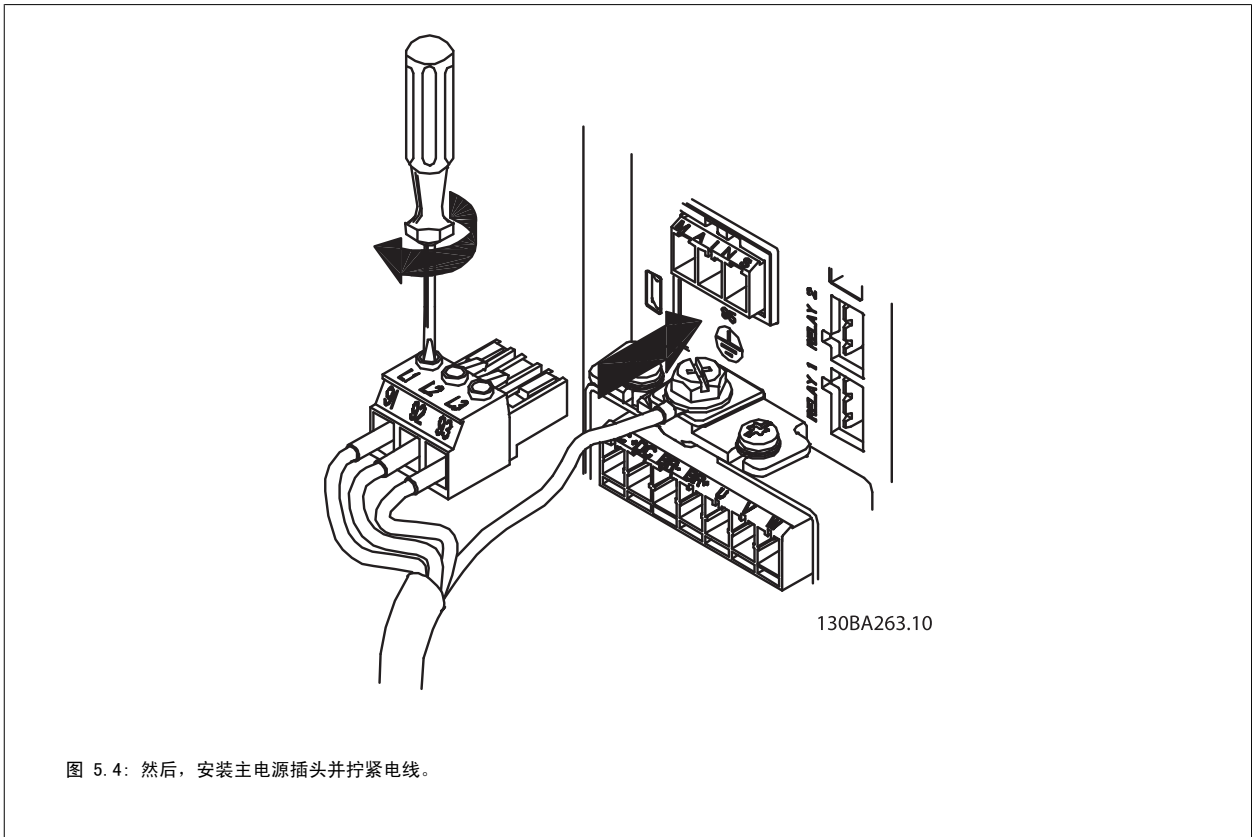


130BA262.1C

图 5.3: 安装电缆时, 首先安装并拧紧接地电线。



接地电缆的横截面积至少应为 10 mm², 或者包含 2 根按照 EN 50178/IEC 61800-5-1 标准单独端接的额定主电源电线。



注意
单相 A3 使用 L1 和 L2 端子。

5.1.5 A5 的主电源接线

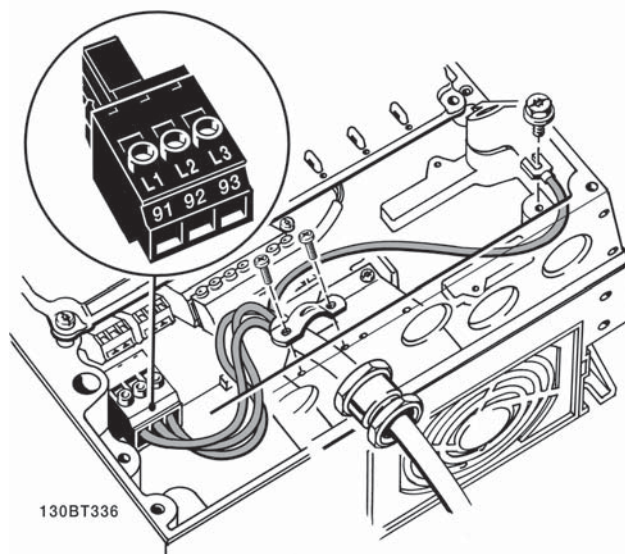


图 5.6: 如何在不使用主电源断路器连接主电源和接地。注意, 需要使用电缆夹。

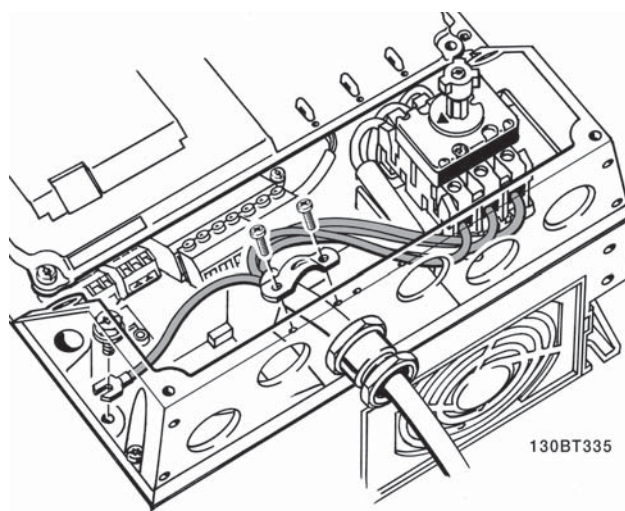


图 5.7: 如何使用主电源断路器连接主电源和接地。

注意

单相 A5 使用 L1 和 L2 端子。

5.1.6 B1、B2 和 B3 的主电源接线

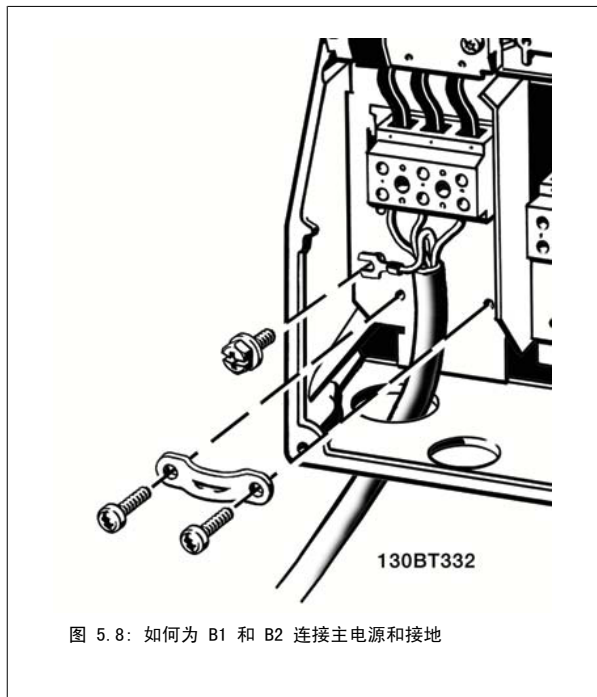


图 5.8: 如何为 B1 和 B2 连接主电源和接地

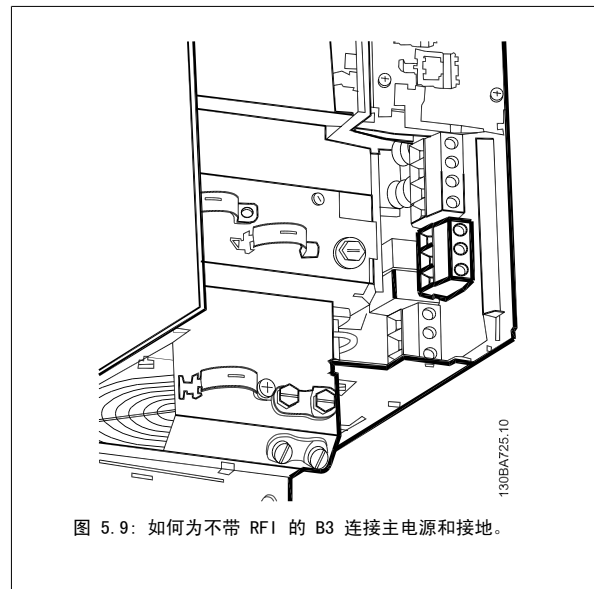


图 5.9: 如何为不带 RFI 的 B3 连接主电源和接地。

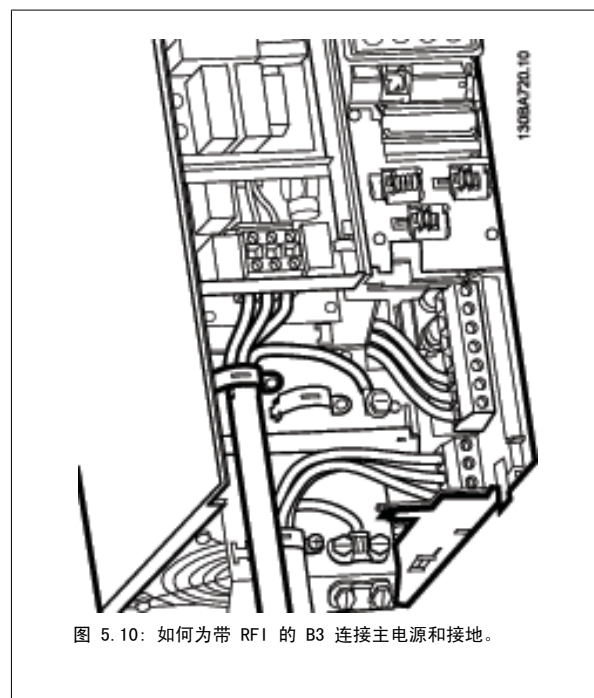


图 5.10: 如何为带 RFI 的 B3 连接主电源和接地。

注意

单相 B1 使用 L1 和 L2 端子。



注意

有关正确的线缆规格，请参阅本手册后面的“一般规格”部分。

5.1.7 B4、C1 和 C2 的主电源接线

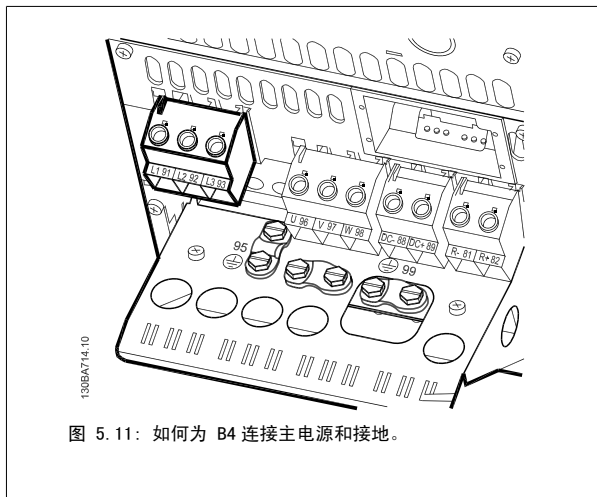


图 5.11: 如何为 B4 连接主电源和接地。

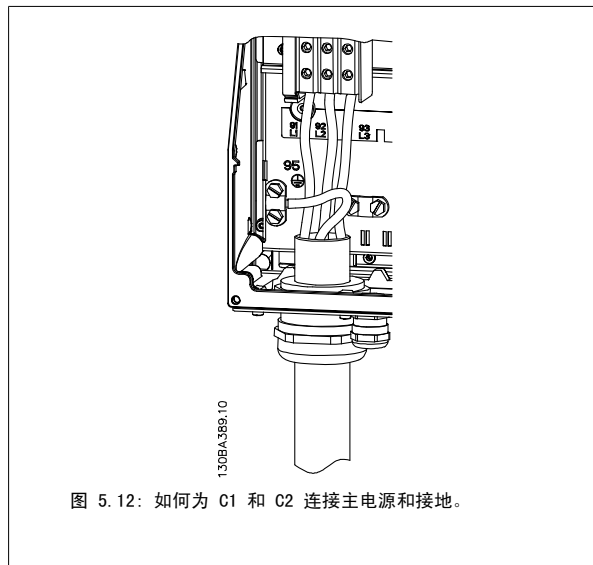


图 5.12: 如何为 C1 和 C2 连接主电源和接地。

5.1.8 C3 和 C4 的主电源接线设备

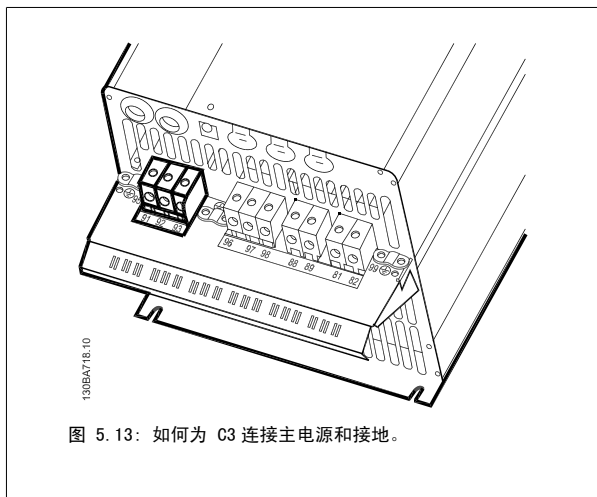


图 5.13: 如何为 C3 连接主电源和接地。

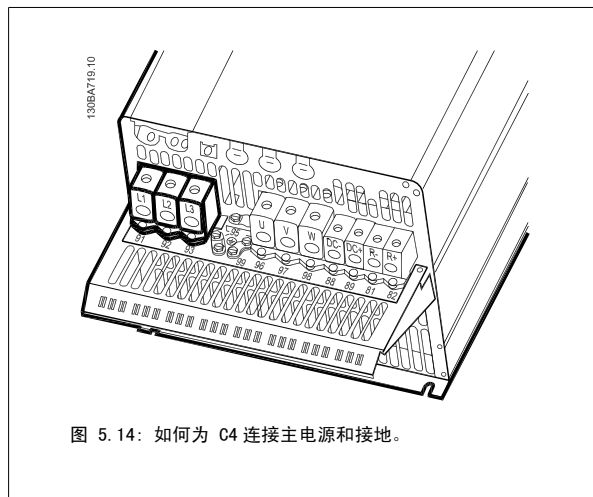


图 5.14: 如何为 C4 连接主电源和接地。

5.1.9 如何连接电动机 — 简介

有关如何选择正确的电动机电缆横截面积和长度，请参阅一般规范部分。

- 请按照 EMC 辐射规范使用屏蔽/铠装电动机电缆（或者将电缆装在金属线管中）。
- 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。
- 请将电动机电缆的屏蔽丝网/铠装层连接到变频器的去耦板和电动机的金属机柜上。（如果使用的是金属线管而不是屏蔽丝网，则应对金属线管的两端采取上述措施。）
- 连接屏蔽丝网时，应确保表面积尽可能大（使用电缆线夹或 EMC 电缆衬垫）。在连接时可以使用随变频器提供的安装设备。
- 端接屏蔽丝网时，不要将其端部扭结（辫状），否则会影响高频屏蔽效果。
- 如果为了安装电动机隔离器或电动机继电器而必须破坏屏蔽丝网的连续性，则衔接部分必须保持尽可能低的高频阻抗。

电缆长度和横截面积

变频器已在指定电缆长度和电缆横截面积的情况下进行了测试。如果增大横截面，会使电缆的电容增大，从而导致漏电流增加。因此，这个时候必须要相应地减小电缆长度。

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参数 14-01 开关频率中设置开关频率。

使用铝导体时的注意事项

对于横截面积小于 35 mm² 的电缆，不建议使用铝导体。端子可以使用铝导体进行连接，但导体表面必须清洁，在连接之前，必须除去其氧化层，并使用中性的无酸凡士林油脂进行密封处理。

另外，由于铝导体较软，因此必须在两天之后重新紧固端子的螺钉。确保该连接的气密性是非常重要的，否则铝导体的表面会再次被氧化。

任何类型的三相异步标准电动机都可以与变频器相连。小功率电动机一般采用星形连接（230/400 V, D/Y）。大功率电动机采用三角形接法连接（400/690 V, D/Y）。有关正确的连接模式和电压，请参阅电动机的铭牌。

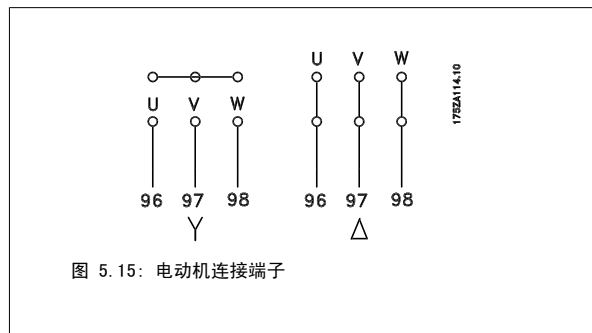


图 5.15: 电动机连接端子



注意

如果电动机没有相绝缘纸或其它适合使用供电设备（比如变频器）的绝缘措施，可在变频器的输出端安装一个正弦波滤波器。（符合 IEC 60034-17 标准的电动机不需要正弦波滤波器）。

No.	96	97	98	电动机电压为主电源电压的 0-100%。
	U	V	W	电动机引出 3 条电缆
	U1	V1	W1	电动机引出 6 条电缆，采用三角形连接
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	电动机引出 6 条电缆，采用星形连接
				U2、V2、W2 分别互连 (可选的端子盒)
No.	99			接地
	PE			

表 5.3: 3 线和 6 线的电动机连接。

5.1.10 电动机接线概述












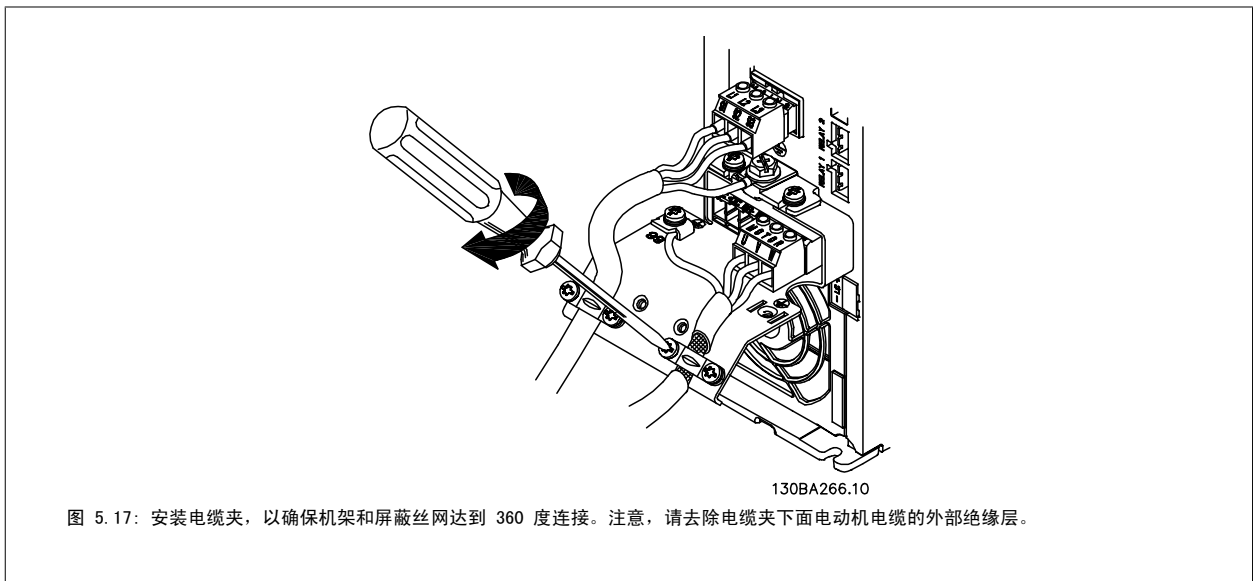
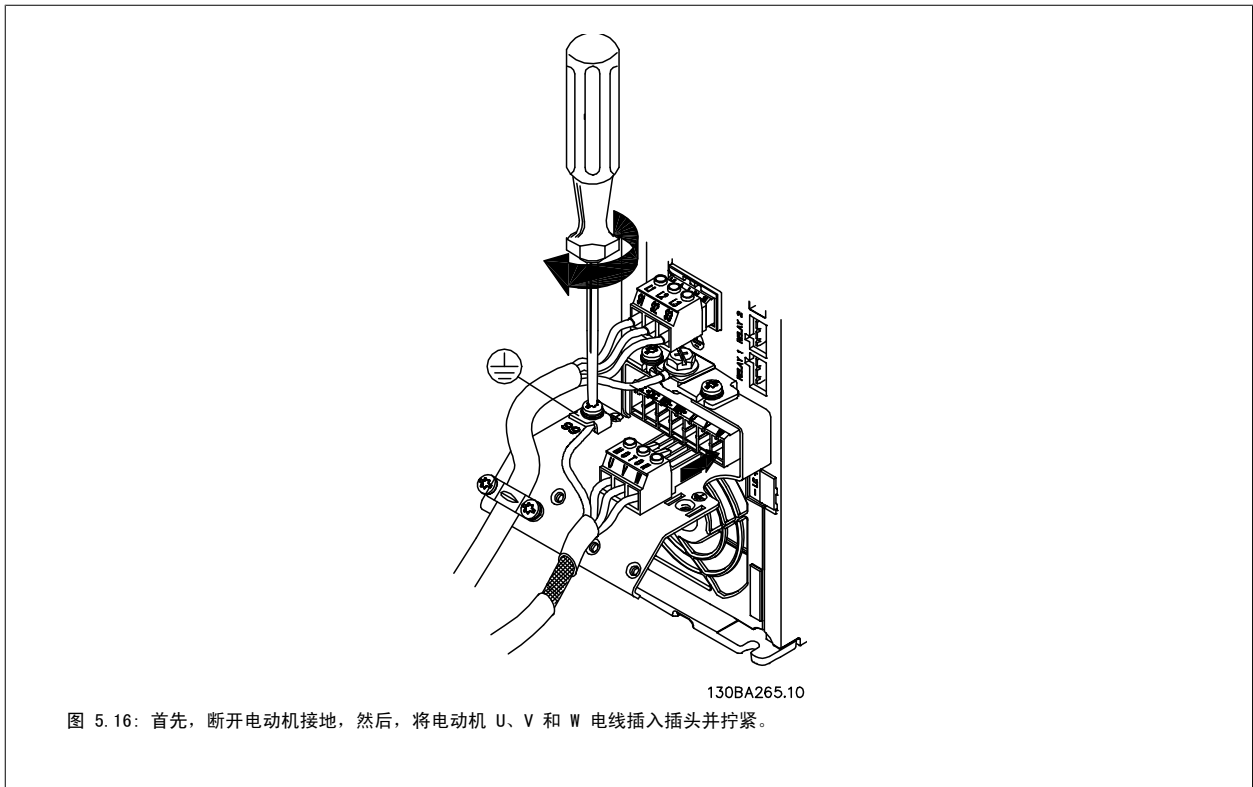
机种:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP20)
											
电动机规格 (kW):	0.25-3.0	3.7	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18.5	18.5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0.37-4.0	5.5-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1.1-7.5	1.1-7.5	11-18.5	22-30	11-18.5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
转至:	5.1.13		5.1.14		5.1.15		5.1.16		5.1.17		5.1.18

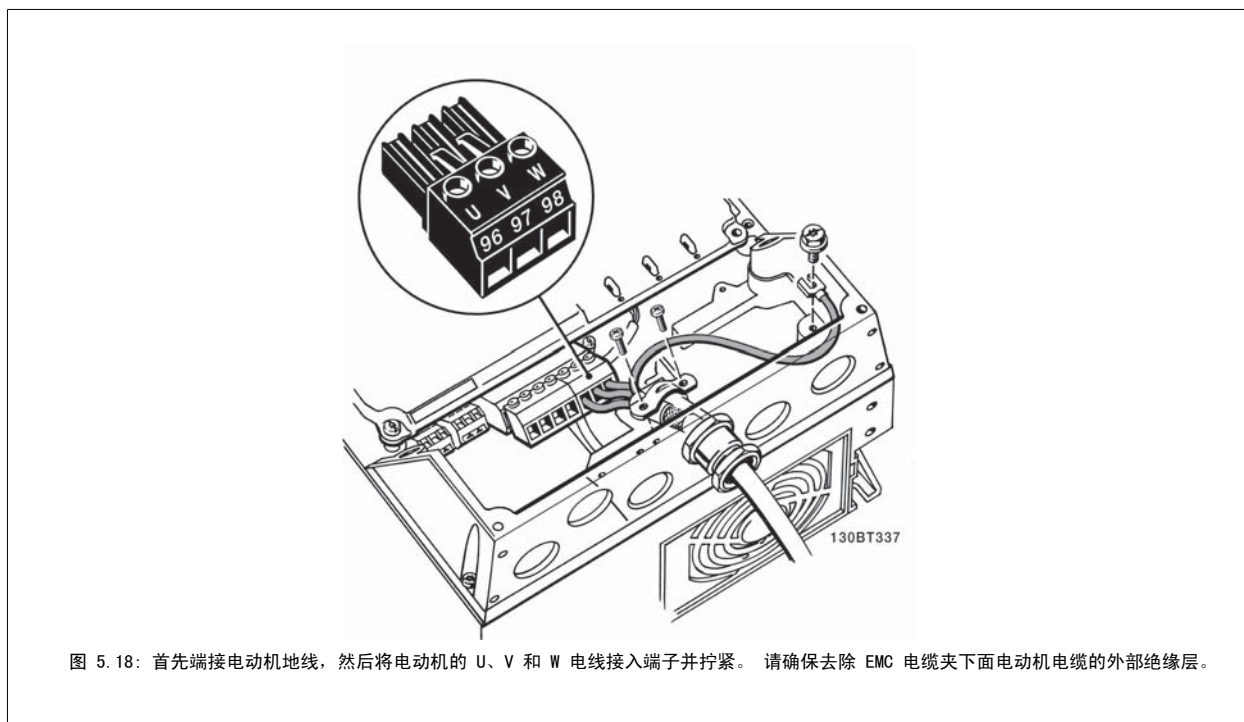
表 5.4: 电动机接线表。

5.1.11 A2 and A3 的电动机接线。

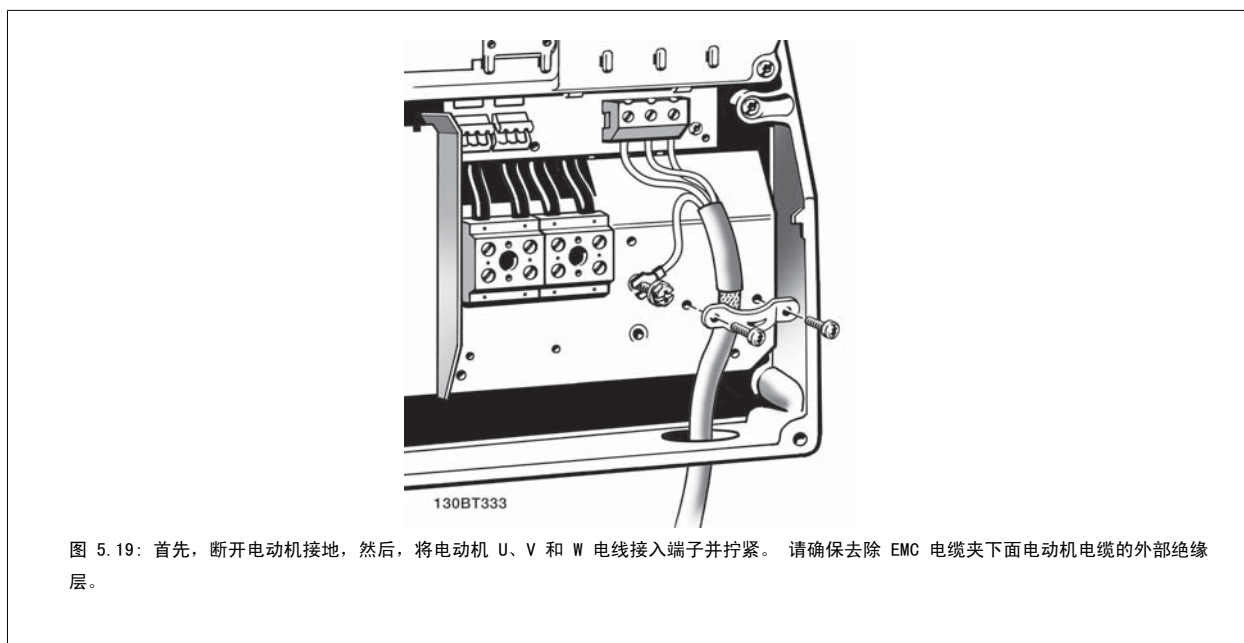
请按图逐步将电动机连接到变频器上。



5.1.12 A5 的电动机接线



5.1.13 B1 和 B2 的主电源接线



5.1.14 B3 和 B4

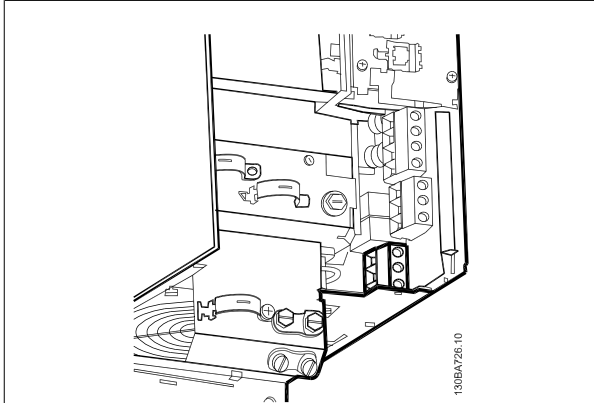


图 5.20: 首先, 断开电动机接地, 然后, 将电动机 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

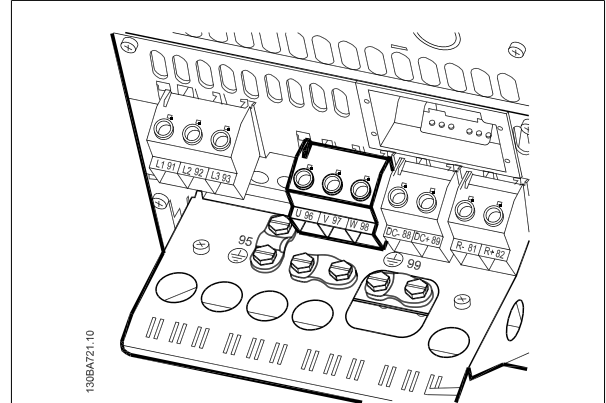


图 5.21: 首先, 断开电动机接地, 然后, 将电动机 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5

5.1.15 C1 和 C2 的电动机连接

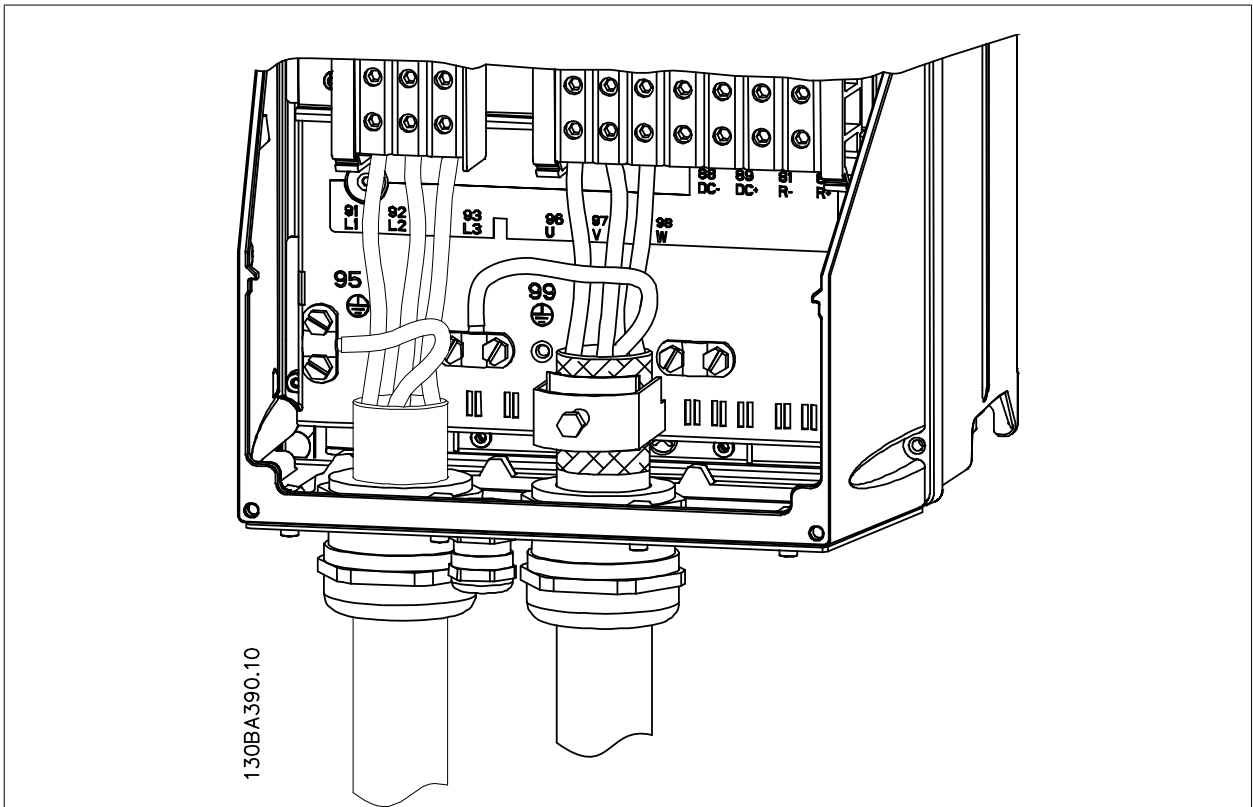


图 5.22: 首先, 断开电动机接地, 然后, 将电动机 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5.1.16 C3 和 C4 的电动机接线

5

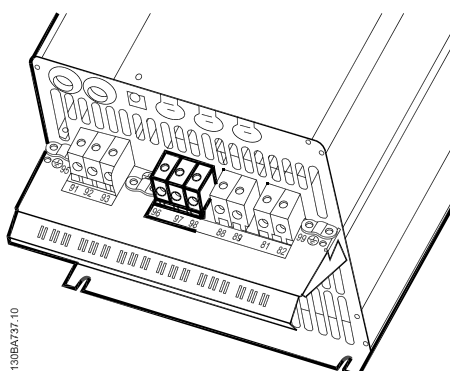


图 5.23: 首先端接电动机地线, 然后将电动机的 U、V 和 W 电线接入相应端子并拧紧。请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

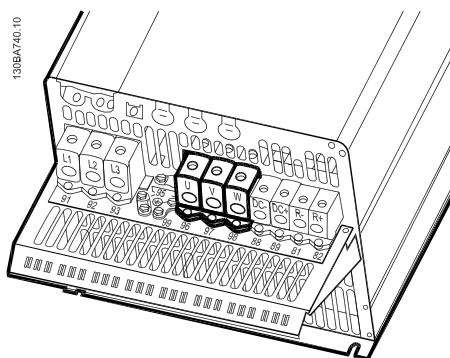


图 5.24: 首先端接电动机地线, 然后将电动机的 U、V 和 W 电线接入相应端子并拧紧。请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5.1.17 直流总线连接

直流总线端子用于直流备份，中间电路由外部电源供电。

使用的端子号： 88, 89

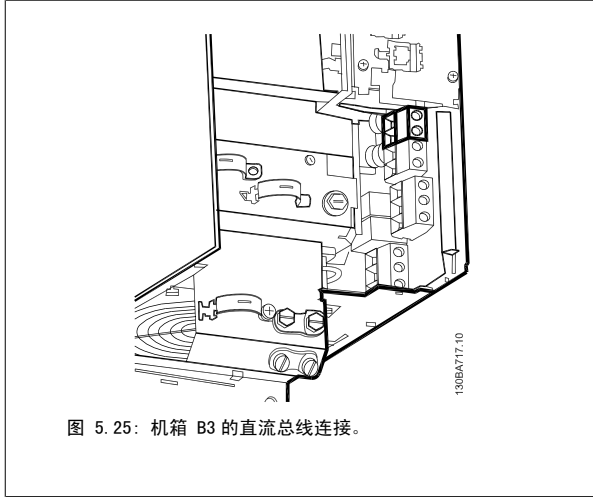


图 5.25: 机箱 B3 的直流总线连接。

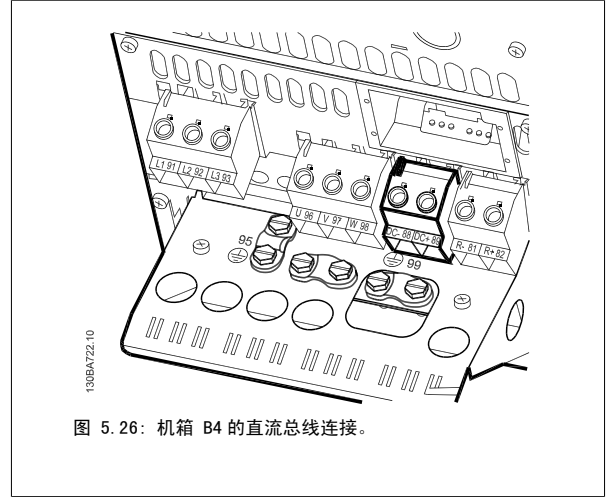


图 5.26: 机箱 B4 的直流总线连接。

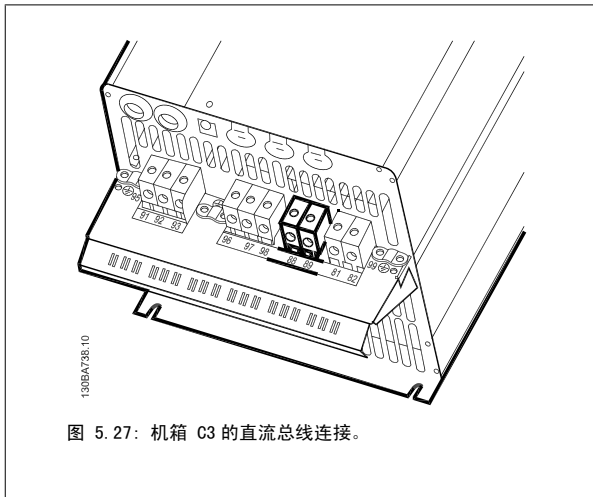


图 5.27: 机箱 C3 的直流总线连接。

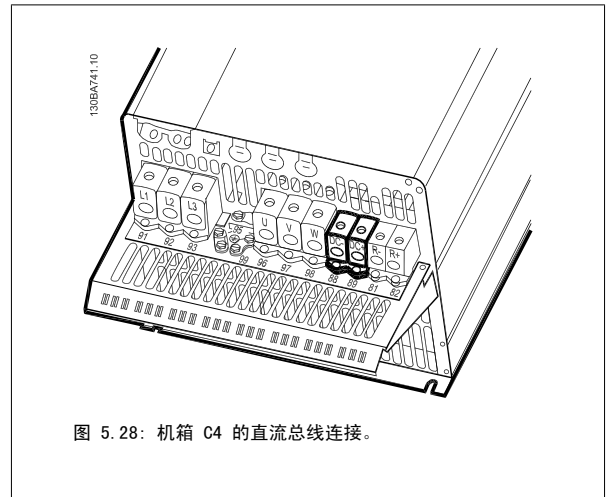


图 5.28: 机箱 C4 的直流总线连接。

欲知详情，请与 Danfoss 联系。

5.1.18 制动连接选件

制动电阻器的连接电缆必须屏蔽/铠装。

制动电阻器		
端子号	81	82
端子	R-	R+



注意

动态制动具有额外的设备和安全要求。有关详细信息，请与 Danfoss 联系。

1. 使用电缆夹将屏蔽连接到变频器的金属机柜和制动电阻器的去耦板上。
2. 根据制动电流来确定制动电缆的横截面积。

**注意**

在 600 V AC 下，端子之间最高可能出现 975 V DC。

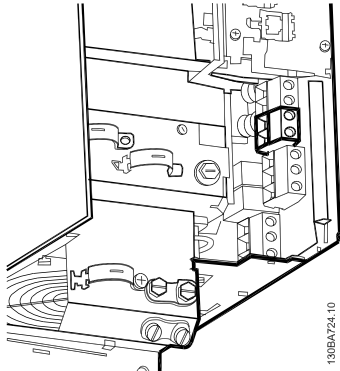


图 5.29: B3 的制动连接端子。

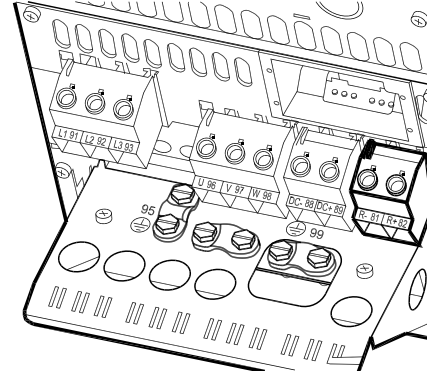


图 5.30: B4 的制动连接端子。

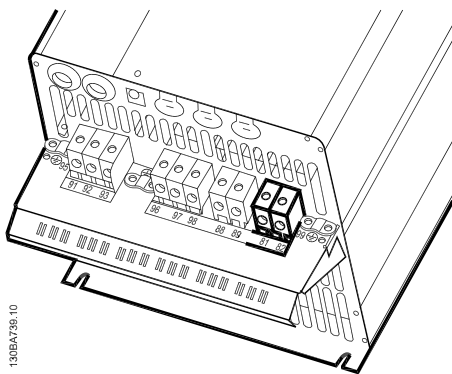


图 5.31: C3 的制动连接端子。

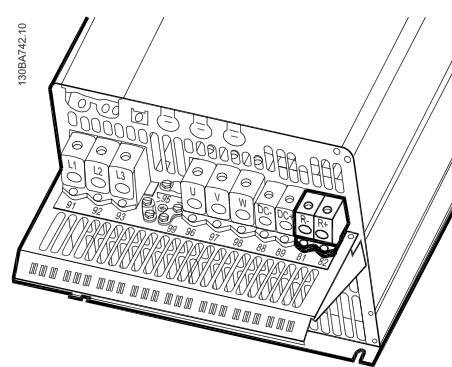


图 5.32: C4 的制动连接端子。

**注意**

如果制动 IGBT 发生短路，请使用主电源开关或接触器断开变频器同主电源的连接来避免制动电阻器上的功率消耗。只有变频器可以控制接触器。

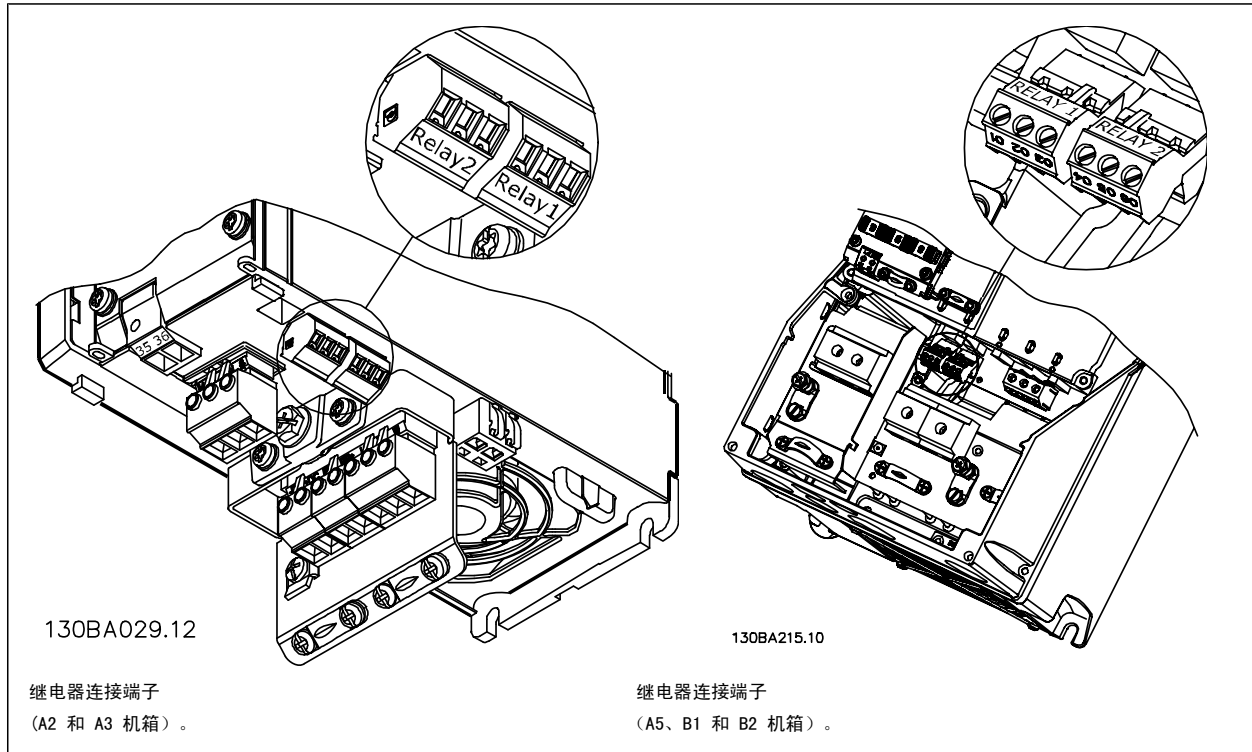
**注意**

将制动电阻器置于无火险的环境中，确保任何异物都不会通过通风槽落到制动电阻器上。
请勿覆盖通风槽和通风网。

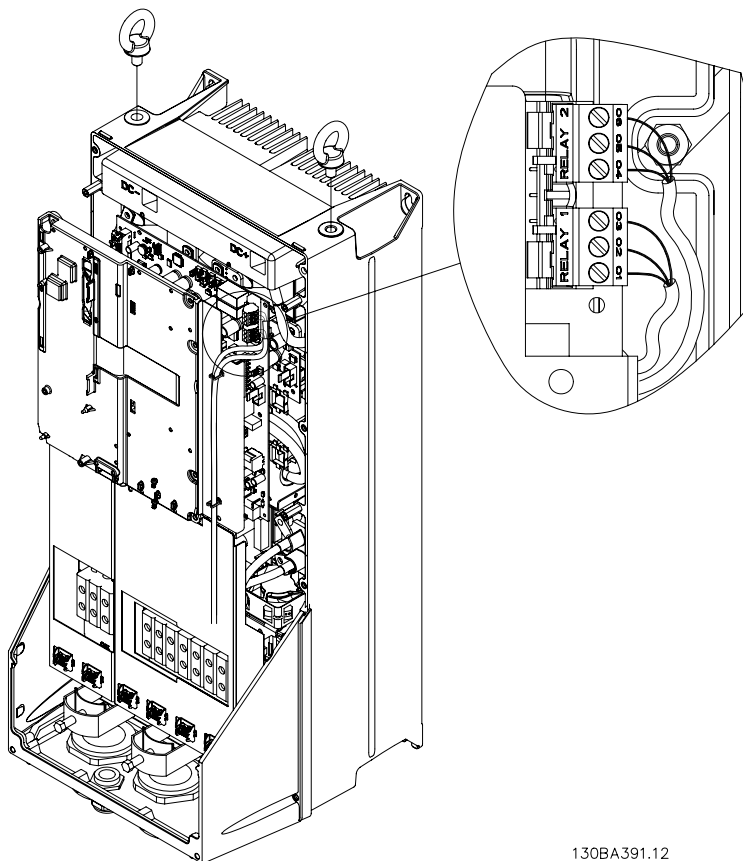
5.1.19 继电器连接

要设置继电器输出，请参阅参数组 5-4* 继电器。

No.	01 - 02	常开
	01 - 03	常闭
	04 - 05	常开
	04 - 06	常闭

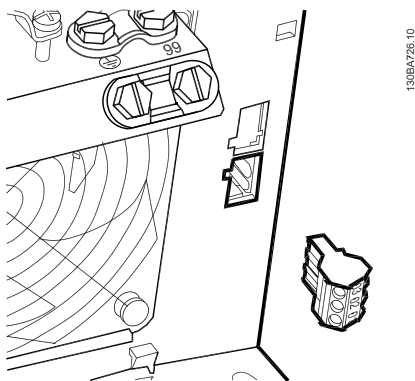


5



130BA391.12

图 5.33: 继电器连接端子 (C1 和 C2 机箱)。
显示的继电器连接位于安装有继电器插头 (位于附件包中) 的断开中。



130BA72E:10

图 5.34: B3 的继电器连接端子。出厂时仅配备一个继电器输入。如果需要另外的继电器, 请拆除挡板。

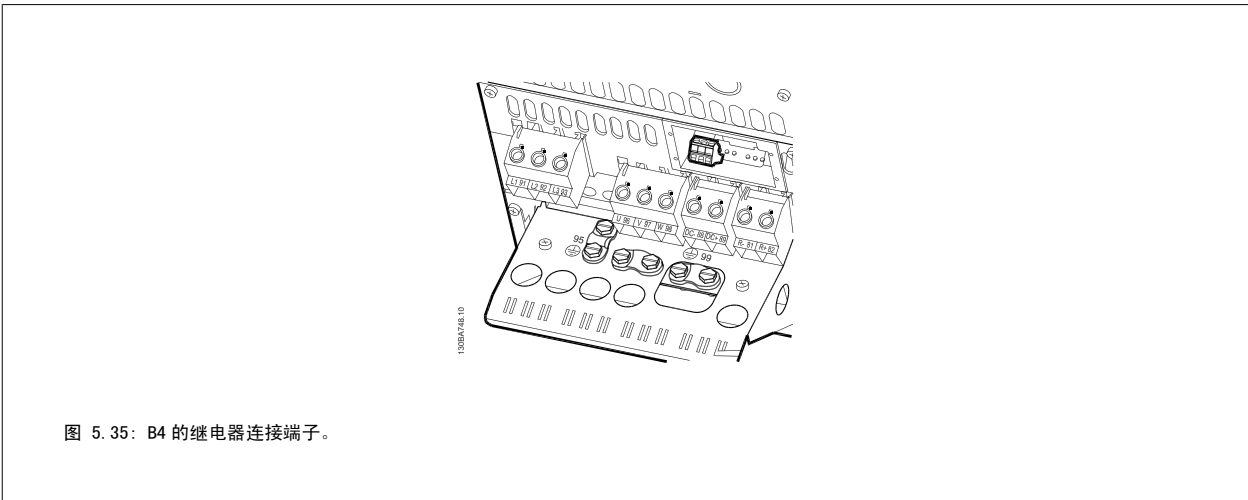


图 5.35: B4 的继电器连接端子。



图 5.36: C3 和 C4 的继电器连接端子。位于变频器的右上角。

5.1.20 继电器输出

继电器 1

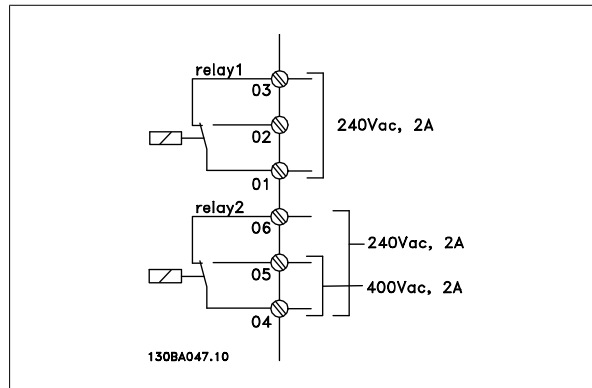
- 端子 01: 通用
- 端子 02: 常开, 240 V AC
- 端子 03: 常闭, 240 V AC

继电器 1 和继电器 2 在参数 5-40 继电器功能、参数 5-41 继电器打开延时和参数 5-42 继电器关闭延时中设置。

借助选件模块 MCB 105 可以提供额外的继电器输出。

继电器 2

- 端子 04: 通用
- 端子 05: 常开, 400 V AC
- 端子 06: 常闭, 240 V AC



5

5.1.21 接线示例与测试

下文介绍了如何端接控制电线以及如何对其进行操作。有关控制端子的功能、设置和接线的说明，请参阅如何对变频器进行编程一章。

5.1.22 访问控制端子

控制电缆的所有端子都位于变频器正面的端子盖下。用螺丝刀拆卸端子盖。



图 5.37: 访问 A2、A3、B3、B4、C3 和 C4 机箱的控制端子

拆卸前盖，以访问控制端子。装上前盖时，请使用 2 Nm 的转矩确保适当紧固。

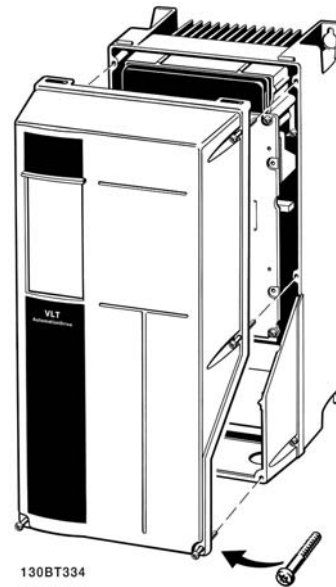
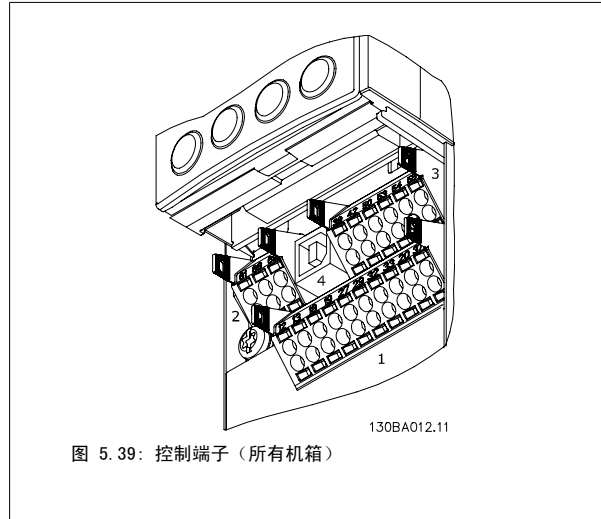


图 5.38: 访问 A5、B1、B2、C1 和 C2 机箱的控制端子

5.1.23 控制端子

图形参考编号:

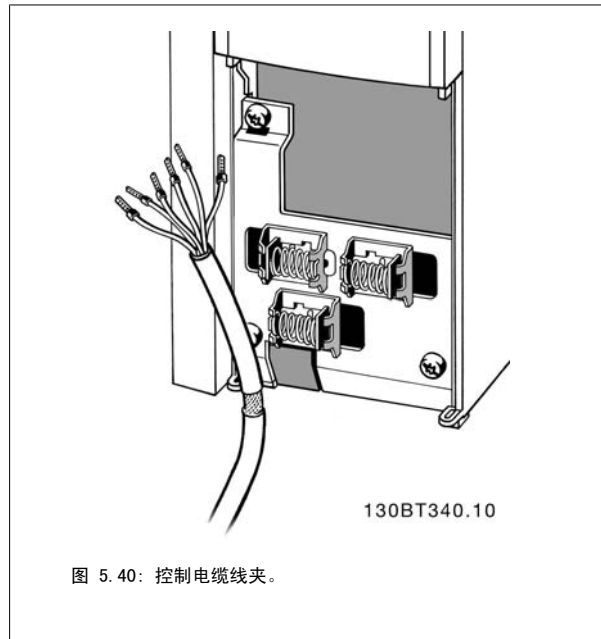
1. 10 针的数字输入输出插头。
2. 3 针的 RS-485 总线插头。
3. 6 针的模拟输入输出插头。
4. USB 连接。



5.1.24 控制电缆线夹

1. 使用附件包中的线夹将屏蔽丝网连接到控制电缆的变频器去耦板上。

有关控制电缆的正确终接方法, 请参阅屏蔽/铠装控制电缆接地部分。



5.1.25 电气安装和控制电缆

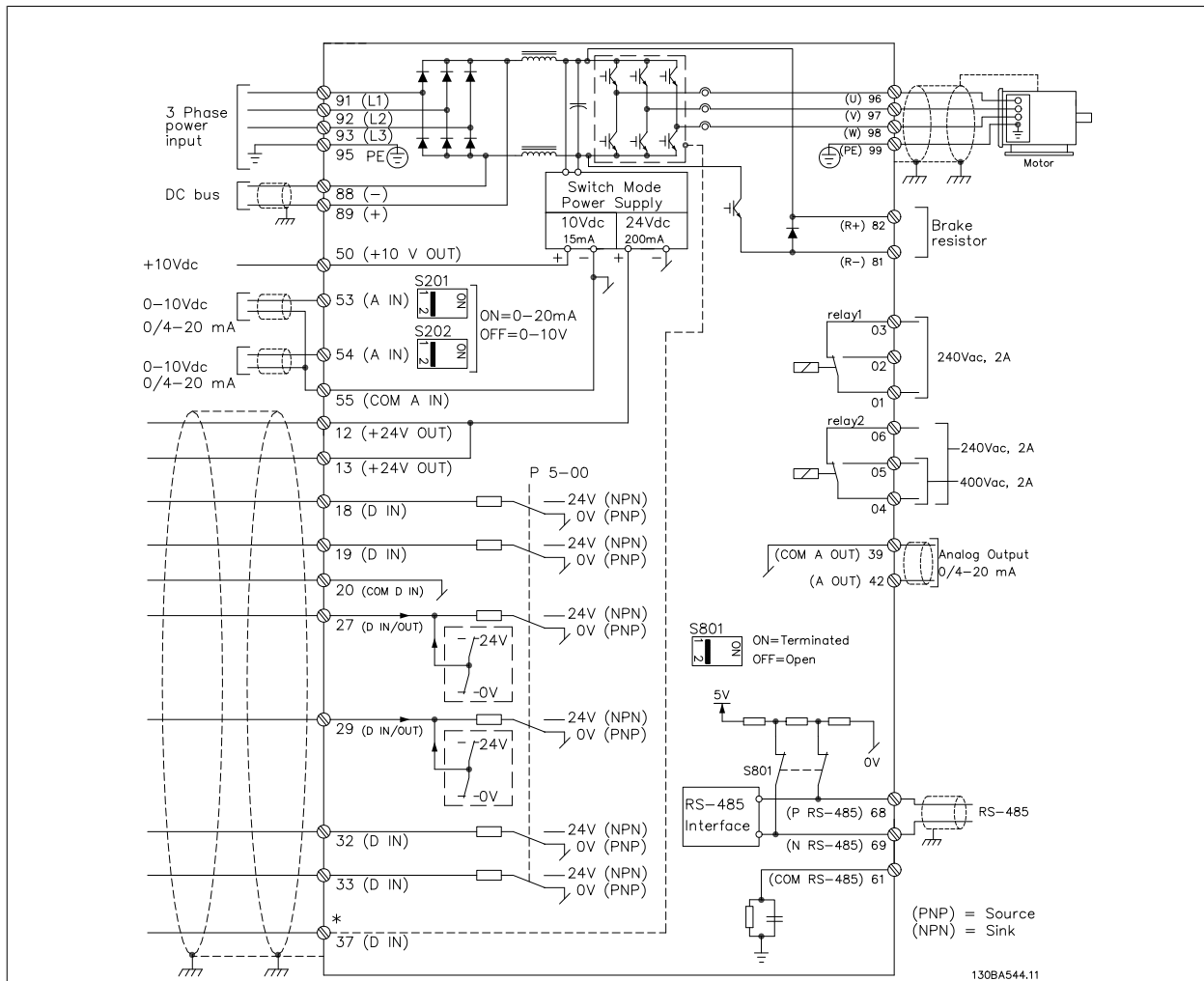


图 5.41: 图示显示了所有电气端子。(仅带有安全停止功能的设备才提供端子 37。)

端子号	端子说明	参数编号	出厂默认值
1+2+3	端子 1+2+3- 继电器 1	5-40	无功能
4+5+6	端子 4+5+6- 继电器 2	5-40	无功能
12	端子 12 电源	-	+24 V DC
13	端子 13 电源	-	+24 V DC
18	端子 18 数字输入	5-10	开始时)
19	端子 19 数字输入	5-11	无功能
20	端子 20	-	通用
27	端子 27 数字输入/输出	5-12/5-30	惯性停车
29	端子 29 数字输入/输出	5-13/5-31	点动
32	端子 32 数字输入	5-14	无功能
33	端子 33 数字输入	5-15	无功能
37	端子 37 数字输入	-	安全停止
42	端子 42 模拟输出	6-50	速度 0-上限
53	端子 53 模拟输入	3-15/6-1*/20-0*	参考值
54	端子 54 模拟输入	3-15/6-2*/20-0*	反馈

表 5.5: 端子连接

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

如果发生这种情况，请撕开屏蔽丝网或在屏蔽丝网与机架之间插入一个 100 nF 的电容。

**注意**

应将数字/模拟输入和输出的通用端连接到单独的通用端子 20、39 和 55 上。这可以避免不同组之间的接地电流干扰。例如，它可以避免打开数字输入时对模拟输入造成干扰。

**注意**

控制电缆必须屏蔽/铠装。

5

5.1.26 如何测试电动机和旋转方向



注意，电动机可能会意外启动，请确保没有人员或设备处于危险之中！

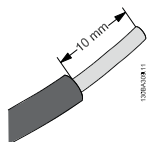


图 5.42:

步骤 1: 首先，将电线两端去除 50 到 70 mm 的绝缘层。

请按照以下步骤测试电动机连接和旋转方向。开始时，不要接通设备电源。

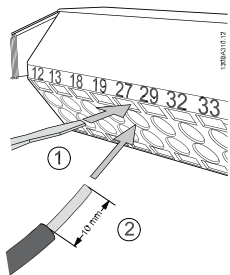


图 5.43:

步骤 2: 使用适当的端子螺丝刀将电线一端插入端子 27。
（注意：对于带有安全停止功能的设备，请不要去除端子 12 和 37 之间现有的跳线，否则设备将无法运行！）

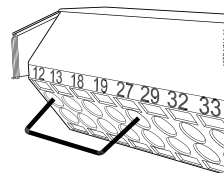


图 5.44:

步骤 3: 将电线的另一端插入端子 12 或 13。（注意：对于带有安全停止功能的设备，请不要去除端子 12 和 37 之间现有的跳线，否则设备将无法运行！）



图 5.45:
步骤 4: 给设备加电, 然后按 [Off] (停止) 按钮。此时, 电动机不应旋转。按 [Off] (停止) 按钮可随时停止电动机。注意, [OFF] (停止) 按钮上的指示灯应该亮起。如果报警或警告指示灯闪烁, 请参阅第 7 章的相关内容。

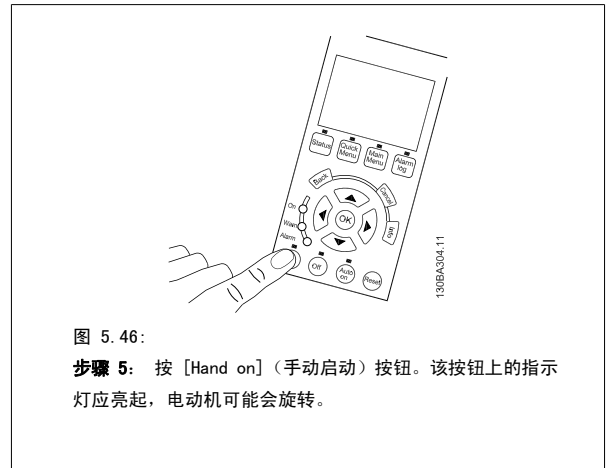


图 5.46:
步骤 5: 按 [Hand on] (手动启动) 按钮。该按钮上的指示灯应亮起, 电动机可能会旋转。



图 5.47:
步骤 6: 电动机的速度可在 LCP 上看到。按向上 ▲ 和向下 ▼ 箭头按钮可以调整速度。



图 5.48:
步骤 7: 要移动光标, 请使用向左 (◀) 和向右 (▶) 箭头按钮。这样可以大幅度改变速度。

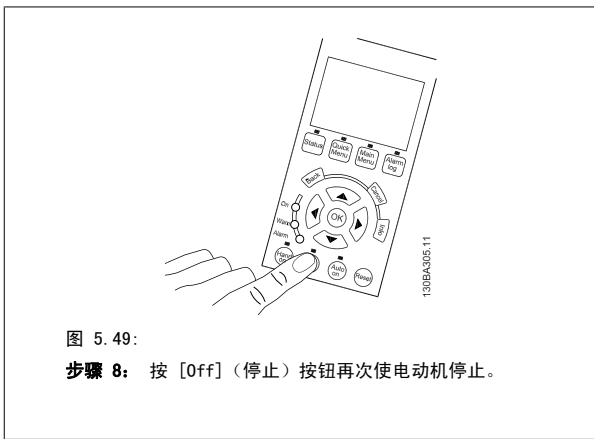


图 5.49:
步骤 8: 按 [Off] (停止) 按钮再次使电动机停止。

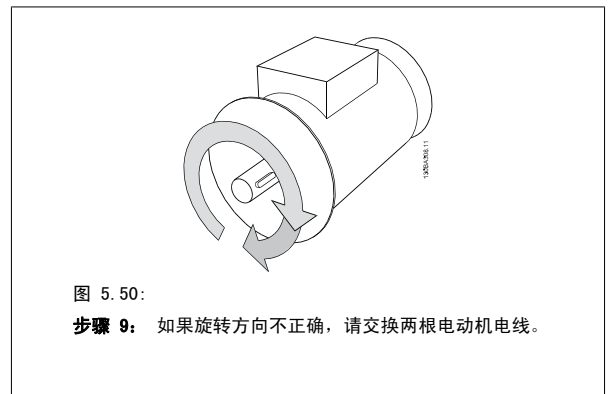


图 5.50:
步骤 9: 如果旋转方向不正确, 请交换两根电动机电线。



在交换电动机电线之前, 首先应将变频器与主电源断开。

5.1.27 开关 S201、S202 和 S801

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

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

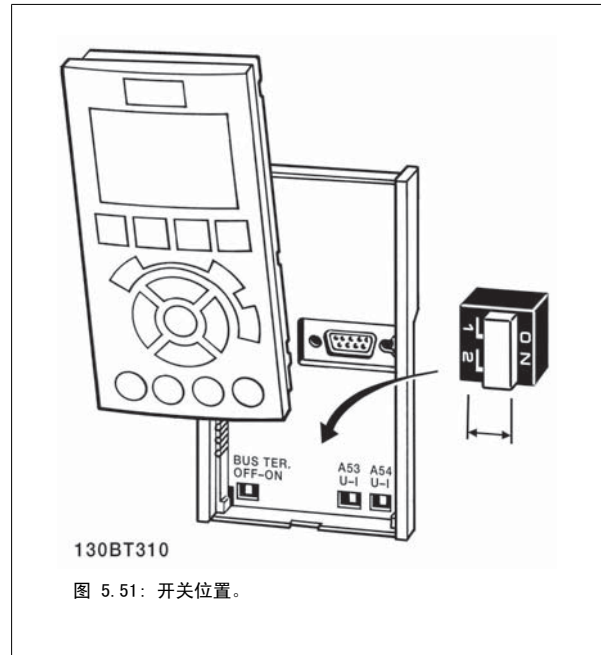
请注意, 如果安装某个选项, 可能会覆盖这些开关。

默认设置:

S201 (AI 53) = 关 (电压输入)

S202 (AI 54) = 关 (电压输入)

S801 (总线端接) = OFF



5.2 最终优化与测试

5.2.1 最终优化与测试

要优化电动机主轴性能并针对所连接的电动机和整个系统来优化变频器, 请执行以下步骤。确保变频器和电动机连接, 且变频器已供电。



注意

在加电前, 确保所连接的设备已准备就绪。

步骤 1. 找到电动机铭牌



注意

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

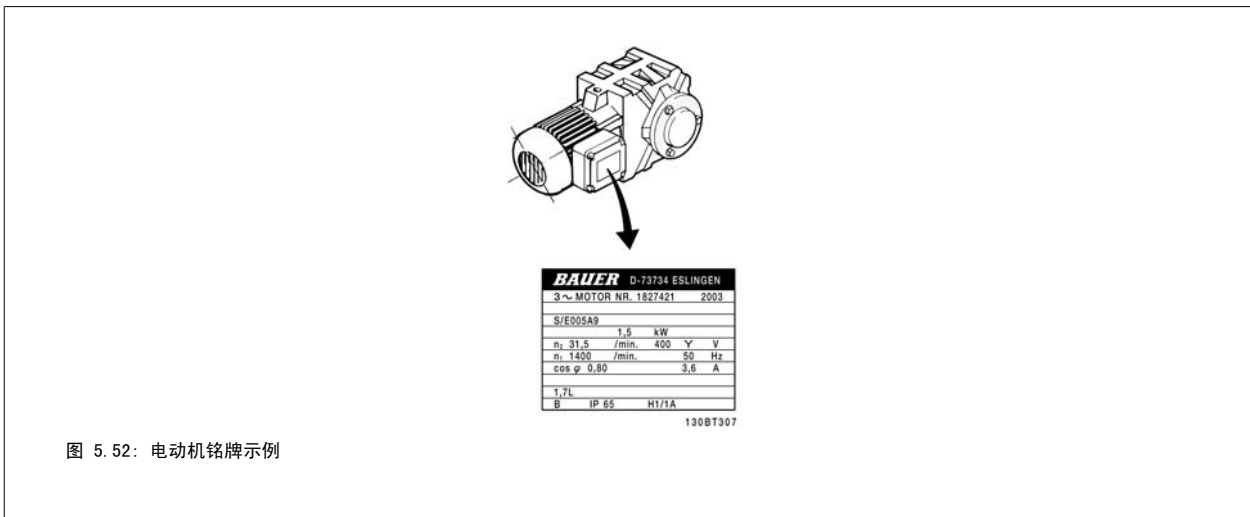


图 5.52: 电动机铭牌示例

步骤 2. 在以下参数列表中输入电动机铭牌数据。

要访问此列表，请首先按 [快捷菜单] 键，然后选择“Q2 快捷设置”。

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

表 5.6: 电动机相关参数

步骤 3. 启动自动电动机调整 (AMA)

执行 AMA 可确保获得可能最佳的性能。AMA 自动从相连的特定电动机获取测量结果，并对系统差异进行补偿。

1. 将端子 27 连接到端子 12，或使用 [MAIN MENU] (主菜单) 在参数 5-12 中将端子 27 设置为无功能 (参数 5-12 [0])
2. 按 [QUICK MENU] (快捷菜单)，选择“Q2 快捷设置”，向下滚动到 AMA 参数 1-29。
3. 按 [OK] (确定) 激活 AMA (参数 1-29)。
4. 选择运行完整或精简的 AMA。如果安装了正弦波滤波器，则只能运行精简 AMA，否则请在 AMA 过程中卸下正弦波滤波器。
5. 按 [OK] (确定) 键。显示屏应显示“按 [手动启动] 启动”。
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。疑难解答章节对报警进行了说明。
2. [Alarm Log] (报警记录) 中的“报告值”显示了 AMA 过程在变频器进入报警模式之前最后执行的测量操作。这些报警的编号以及有关说明有助于进行疑难解答。如果要与 Danfoss Service 联系，请务必提供报警编号和报警说明。



注意
执行不成功，通常是因为电动机铭牌数据输入不正确，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

设置需要的速度极限和加减速时间。

最小参考值	参数 3-02
最大参考值	参数 3-03

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

斜坡 1 加速时间 [s]	参数 3-41
斜坡 1 减速时间 1 [s]	参数 3-42

6 调试和应用示例

6.1 快捷设置

6.1.1 快捷菜单模式

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

按 [Quick Menu]（快捷菜单）后，将会列出快捷菜单中的不同区域。

针对水应用的有效参数设置

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

用 [Quick Menu]（快捷菜单）设置参数时最好遵循下述步骤：

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

建议按所列出的顺序进行设置。

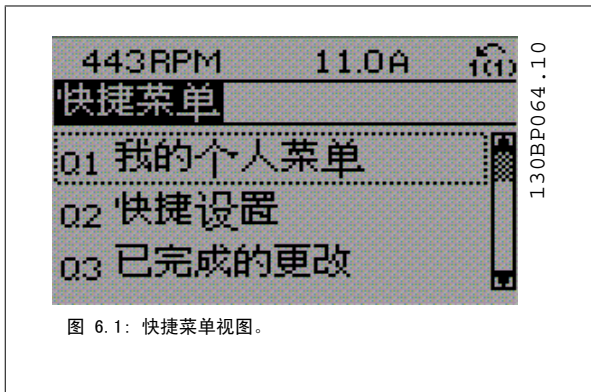


图 6.1：快捷菜单视图。

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

表 6.1：快捷设置参数。请参阅 *常用参数 - 说明* 章节

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

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

注意

有关详细的参数说明，请参阅下文的 *常用参数 - 说明* 章节。

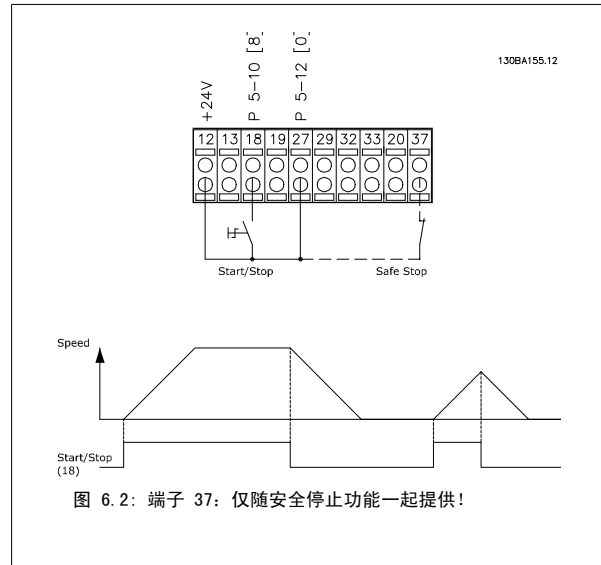
6.2.1 启动/停止

端子 18 = 启动/停止, 参数 5-10 [8] 启动

端子 27 = 无运行, 参数 5-12 [0] 无运行 (默认值为反向惯性)

参数 5-10 端子 18 数字输入 = 启动 (默认值)

参数 5-12 端子 27 数字输入 = 惯性停车 (默认值)



6

6.2.2 闭环线路

端子 12 /13: +24V DC

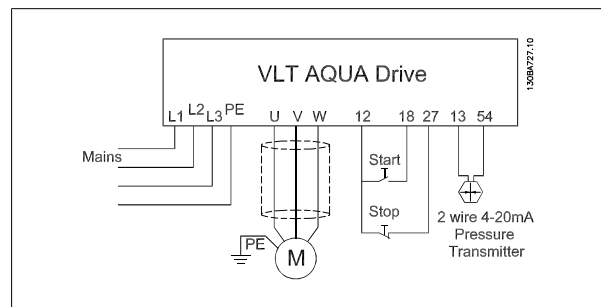
端子 18: 启动, 参数 5-18, [8] 启动 (默认值)

端子 27: 惯性停车, 参数 5-12, [2], 惯性停车反逻辑 (默认值)

端子 54: 模拟输入

L1-L3: 主电源端子

U、V 和 W: 电动机端子



6.2.3 潜水泵应用

系统由 Danfoss VLT AQUA 变频器控制的潜水泵和压力传感器组成。传感器向 VLT AQUA 变频器提供 4-20 mA 反馈信号，变频器通过控制泵的速度来保持恒压。为了为潜水泵应用设计变频器，要考虑一些重要问题。因此必须根据电动机电流选择使用的变频器。

1. 该电动机是所谓的“箱式电动机”，在定子和转子之间有一个不锈钢箱。与普通电动机相比，有一个更大、电磁阻力更强的空隙，因此输出能力较弱，从而导致与具有相似额定功率的普通电动机相比，要使用更高的额定电流设计这种电动机。
2. 这种泵包含的止推轴承在以低于最小速度（通常为 30Hz）运行时可能会损坏。
3. 潜水泵电动机中的电动机电抗是非线性的，因此不能进行自动电动机调整（AMA）。但通常情况下，潜水泵运行时使用的电动机线缆非常长，可能会消除非线性电动机电抗，从而使得变频器能够执行 AMA。如果 AMA 失败，可以在参数组 1-3*（请参阅电动机数据表）中设置电动机数据。您要知道，如果 AMA 成功，变频器则会补偿长电动机电缆中的电压下降，因此如果手动设置高级电动机数据的话，必须考虑电动机电缆的长度，以优化系统性能。
4. 系统运行时的泵和电动机磨损必须最小，这也非常重要。Danfoss 正弦波滤波器可以缓解电动机绝缘压力，延长使用寿命（请查看实际的电动机绝缘和变频器 du/dt 规范）。建议使用滤波器来减少维修需求。
5. 由于能够防御井中潮湿条件的特殊泵电缆没有屏蔽，所以很难达到 EMC 性能。可以用这种方法解决：在井上使用屏蔽的电缆，并在井管道上安装屏蔽（如果材料是钢的话。也可由塑料制成）。正弦波滤波器还可以减少未屏蔽电动机电缆的 EMI。

由于井的安装条件，所以要使用特殊的箱式电动机。对于这种系统，需要根据能够在标称功率下运行电动机的输出电流设计变频器。

为了防止破坏泵的止推轴承，很重要的一点是尽快将泵从停止降到最低速度。潜水泵的一些知名制造商建议泵降到最低速度（30 Hz）的时间最长为 2 到 3 秒。新的 VLT® AQUA 变频器针对这些应用设计了初始和最终加减速。初始和最终加减速是 2 个单独的加减速，如果初始加减速启用的话，会将电动机从停止加速到最小速度，并在达到最小速度后自动切换到正常加减速。最终加减速则会在停止时执行从最小速度到停止的反向操作。

可以启用管道填充模式以防止发生水锤现象。Danfoss 变频器能够用 PID 控制器填充立式管道，从而按用户指定的速率（单位/秒）缓慢加压。如果启用变频器填充，则当其在启动后达到最小速度时，请进入管道填充模式。压力将慢慢加速，直到达到用户指定的填充给定值，之后变频器将自动禁用管道填充模式，并继续正常的闭环运行。

此功能是针对浇灌应用设计的。

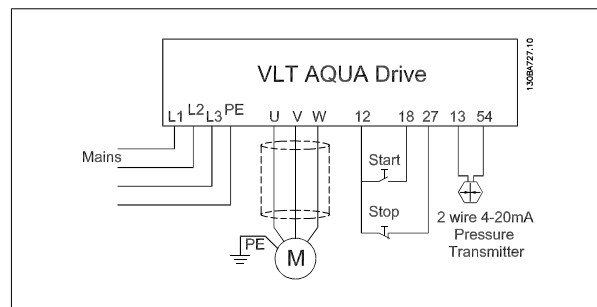
电气连线

典型参数设置（典型/推荐设置位于括号中）。

参数:	
电动机额定功率	参数 1-20/参数 1-21
电动机额定电压	参数 1-22
电动机电流	参数 1-24
电动机额定速度	参数 1-28
启用精简型自动电动机调整	参数 1-29 中的 AMA

注意

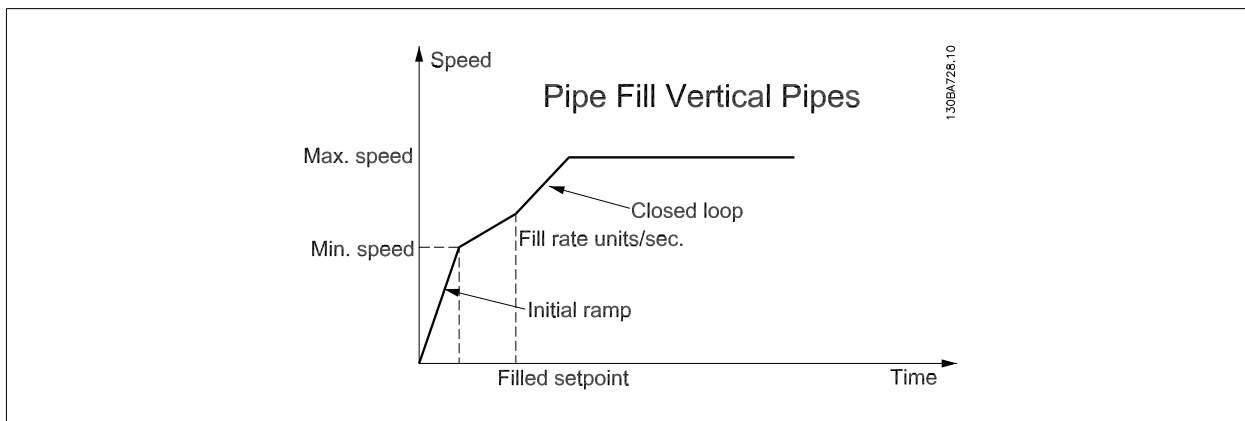
注意模拟输入 2（端子 54）的格式必须设为 mA（开关 202）。



最小 参考值	参数 3-01	(30 Hz)
最大值 参考值	参数 3-02	(50/60 Hz)
初始加速时间	参数 3-84	(2 秒)
最终减速时间	参数 3-88	(2 秒)
正常加速时间	参数 3-41	(8 秒，取决于规格)
正常减速时间	参数 3-42	(8 秒，取决于规格)
电动机最小 速度	参数 4-11	(30 Hz)
电动机最大 速度	参数 4-13	(50/60 Hz)

使用“快速菜单 _ 功能 _ 设置”下的“闭环”可以轻松设置 PID 控制器中的反馈设置。

管道填充模式		
管道填充启用	参数 29-00	
管道填充速率	参数 29-04	(反馈单位/秒)
(填充给定值)	参数 29-05	(反馈单位)



6

7 如何操作变频器

7.1 操作方式

7.1.1 操作方式

可以通过三种方法操作变频器：

1. 图形化本地控制面板 (GLCP)，请参阅 6.1.2
2. 数字式本地控制面板 (NLCP)，请参阅 6.1.3
3. RS-485 串行通讯或 USB，两者均可用于 PC 连接，请参阅 6.1.4

如果变频器安装了现场总线选项，请参阅相关文档。

7.1.2 如何操作图形化 LCP (GLCP)

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 (LEDs)。
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 [状态] 模式下最多可以显示 5 个运行变量。

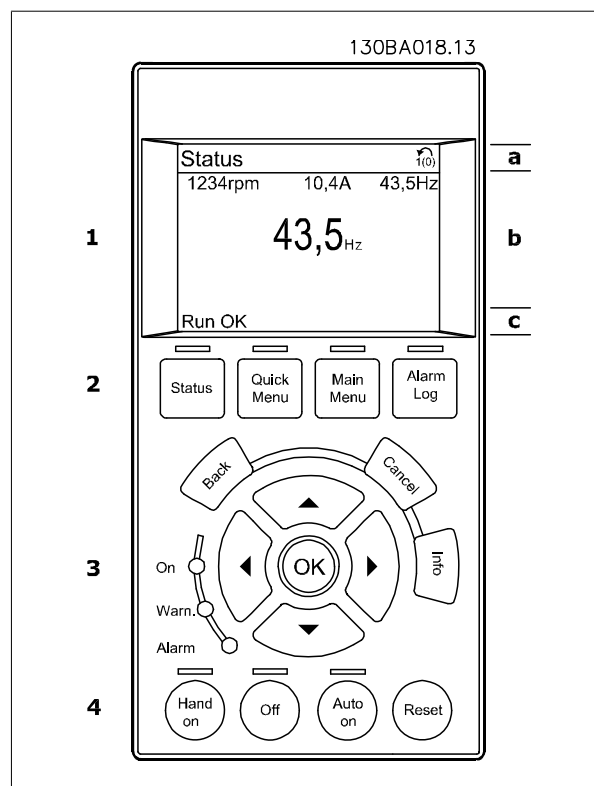
显示行：

- a. **状态行：**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：**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。



此外还将显示在参数 0-10 “有效菜单” 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。通过 [快捷菜单]、“Q3 功能设置”、“Q3-1 一般设置”、“Q3-11 显示设置”可以访问这些参数。

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刻度以及小数点（如果存在）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。

示例：电流读数

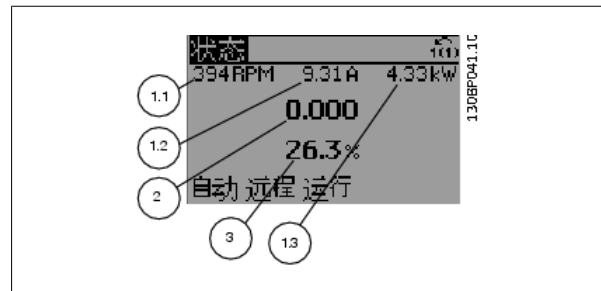
5.25 A; 15.2 A; 105 A。

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），要获得同其关联的值/测量值的信息，请使用 [INFO]（信息）键。

要了解在该显示器中显示的运行变量，请参阅图解。图 1.1、1.2 和 1.3 是以较小尺寸显示的。图 2 和 3 是以中等尺寸显示的。

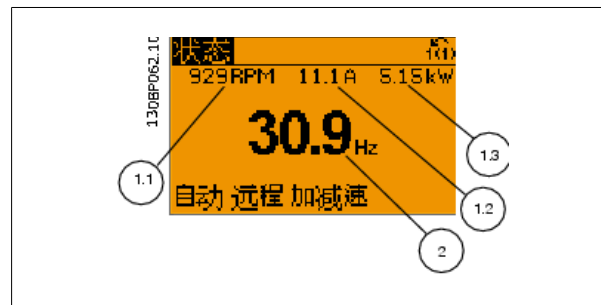


状态显示 II

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

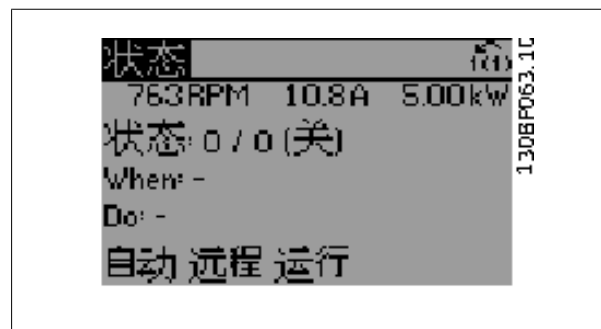
本示例分别选择了速度、电动机电流、电动机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

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。



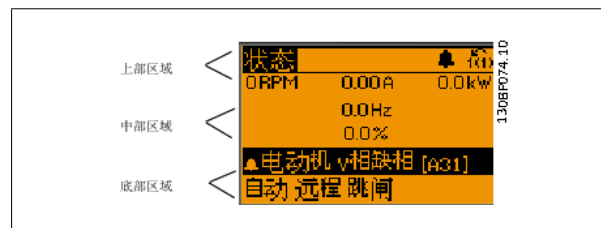
状态显示 III:

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。



底部区域

始终用于在状态模式下显示变频器的状态。



调整显示器对比度

按 [状态] 和 [▲] 可使得显示变暗

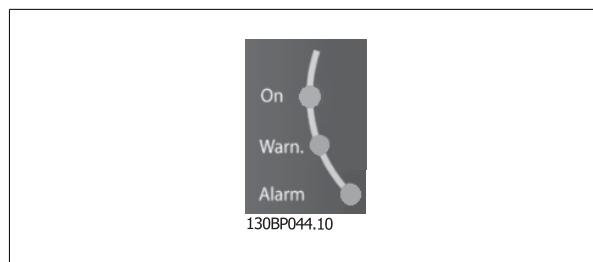
按 [状态] 和 [▼] 可使得显示变亮

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。

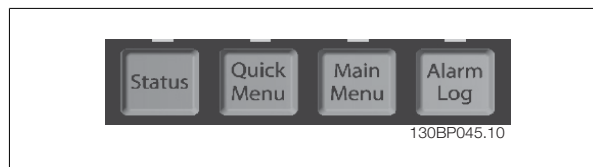
- 绿色 LED/启动: 控制部分正在工作。
- 黄色 LED/警告: 指示警告。
- 闪烁的红色 LED/报警: 指示报警。



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。



状态]

表明变频器和/或电动机的频率状态。按 [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。

[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。

快捷菜单]

可以快速设置变频器。最常用的功能可在此设置。

[Quick Menu] (快捷菜单) 包括以下内容:

- Q1: 我的个人菜单
- Q2: 快捷设置
- Q3: 功能设置
- Q5: 已完成的更改
- Q6: 日志

“功能”设置提供了一种快速方便地访问大多数水和污水处理应用所要求的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其他泵和风扇应用。它还包括用来选择下述内容的参数: 在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

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。对大多数水应用和污水应用而言, 您都不必访问主菜单参数, 因为 Quick Menu (快捷菜单)、Quick Set-up (快捷设置) 和 Function Set-up (功能设置) 提供了最简单、最快速访问所需典型参数的方式。

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。

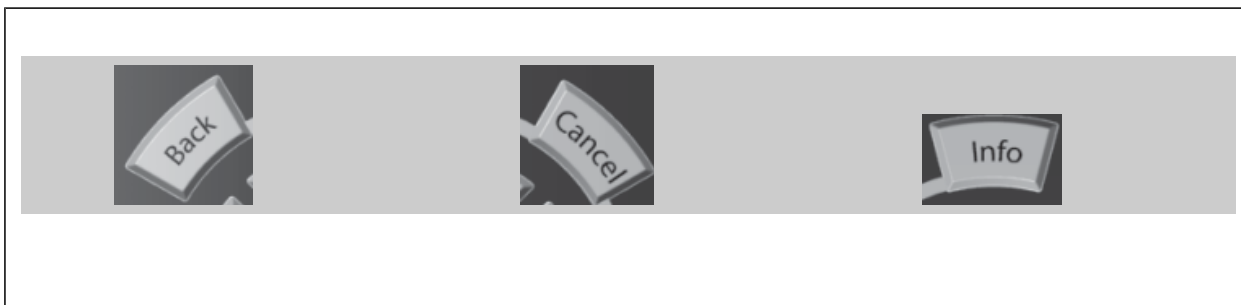
[Cancel] (取消)

取消最后的更改或命令 (只要显示内容尚未发生变化)。

[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。

**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] (确定)

用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。



7

操作键

用于本地控制的键位于控制面板的底部。

**[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。通过参数 0-40 LCP 的手动启动键，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] (停止) - [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

**注意**

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)

用于停止连接的电动机。该键可以通过参数 0-41 LCP 的 [停止] 键进行启用 [1] 或禁用 [0]。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。该键可以通过参数 0-42 LCP 的 [自动启动] 键进行启用 [1] 或禁用 [0]。

注意
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) 后使变频器复位。该键可通过参数 0-43 LCP 的复位键进行启用 [1] 或禁用 [0]。

通过

按住 [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。

7.1.3 如何操作数字式 LCP (NLCP)

以下说明适用于 NLCP (LCP 101)。

该控制面板分为四个功能组：

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

选择下述某种模式：

显示变频器或电动机的状态。

一旦发生报警，NLCP 将自动切换到状态模式。

在该模式下可以显示多个报警。

快捷设置或主菜单模式：显示参数和参数设置。

注意
使用数字式本地控制面板 (LCP101) 无法进行参数复制。

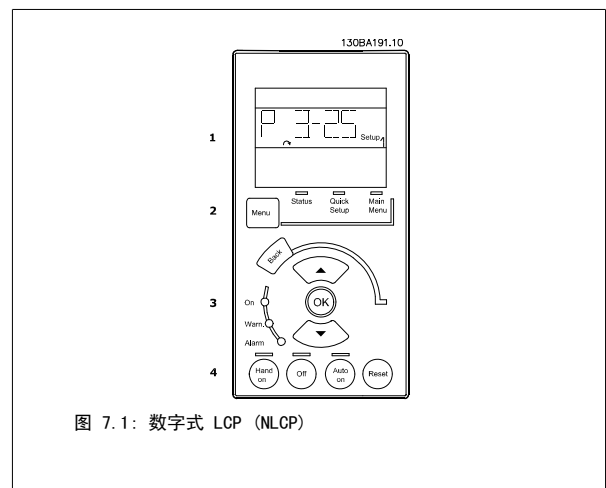


图 7.1：数字式 LCP (NLCP)

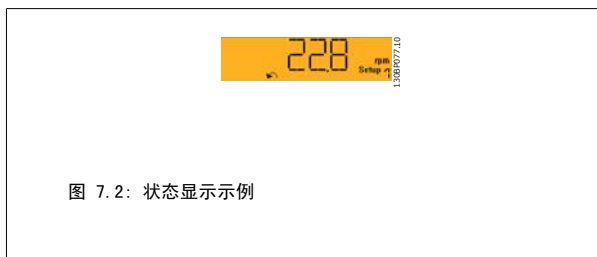


图 7.2: 状态显示示例

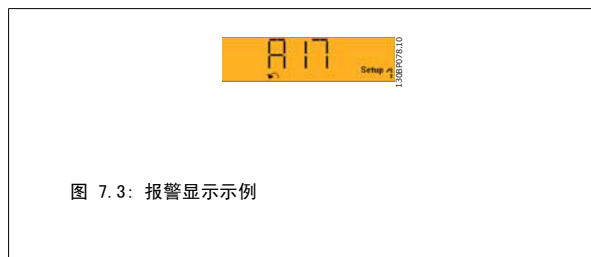


图 7.3: 报警显示示例

指示灯 (LED):

- 指示控制部分是否已打开。
- 黄色指示灯: 指示警告。
- 红色指示灯闪烁: 指示报警。

选择下述某种模式:

- 状态
- 快捷设置
- 主菜单

主菜单

可对所有参数进行编程。

除非通过参数 参数 0-60 扩展菜单密码、参数 0-61 扩展菜单无密码、参数 0-65 个人菜单密码 或 参数 0-66 个人菜单无密码 创建了密码, 否则可以立即访问这些参数。

快捷设置用于仅使用最基本的参数设置变频器。

当参数值闪烁时, 可使用上/下箭头更改参数值。

通过多次按 [Menu] (菜单) 键, 直到主菜单 LED 亮起, 可以选择主菜单。

选择参数组 [xx-], 然后按 [OK] (确定)

选择参数 [-xx], 然后按 [OK] (确定)

如果参数为数组参数, 请选择数组编号, 然后按 [OK] (确定)

选择所需的数据值, 然后按 [OK] (确定)

导航键**[Back] (后退)**

用于后退

箭头 [▲] [▼]

键用于在参数组间、参数间和参数内进行选择。

[OK]

用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。

操作键

用于本地控制的键位于控制面板的底部。

菜单键

图 7.4: 显示示例



图 7.5: 数字式 LCP (NLCP) 的操作键

[手动启动]:

允许您通过 LCP 控制变频器。[Hand on] (手动启动) 还可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度数据。通过 参数 0-40 LCP 的手动启动键, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号要优先于通过 LCP 给出的“启动”命令。

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] - [Auto on] (自动启动)
- 复位
- 惯性运动停止反逻辑
- 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


[Off] (停止)

用于停止连接的电动机。通过 参数 0-41 LCP 的停止键, 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, 则可以通过断开主电源来停止电动机。

[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 参数 0-42 LCP 的自动启动键, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。



注意

通过数字输入的有效“手动 - 关闭 - 自动”信号比通过控制键执行的 [Hand on] (手动启动) 和 [Auto on] (自动启动) 具有更高的优先级。

[Reset] (复位)

用于在报警 (跳闸) 后使变频器复位。通过 参数 0-43 LCP 的复位键, 您可以启用 [1] 或禁用 [0] 该键。

7.1.4 更改数据

1. 按 [Quick Menu] (快捷菜单) 或 [Main Menu] (主菜单) 键。
2. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数组。
3. 按 [OK] (确定) 键。
4. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数。
5. 按 [OK] (确定) 键。
6. 使用 [▲] 和 [▼] 键选择正确的参数设置。或者, 使用 键移动到数字中的某个数位。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。

7.1.5 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]。

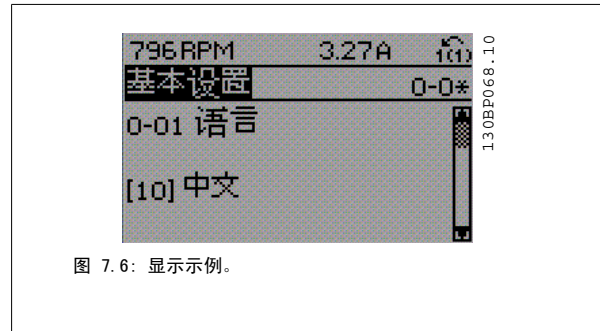


图 7.6: 显示示例。

7.1.6 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。

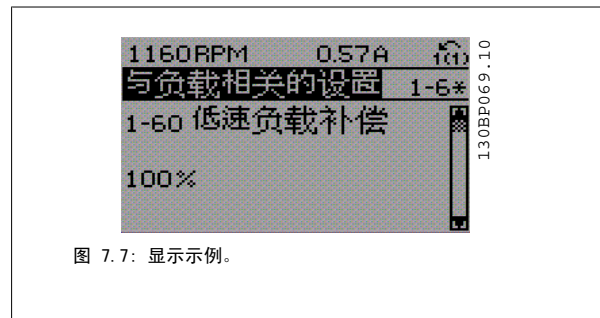


图 7.7: 显示示例。

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

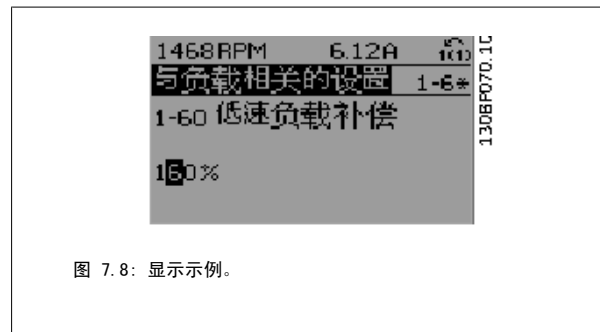


图 7.8: 显示示例。

7.1.7 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。这适用于参数 1-20 电动机功率 [kW]，参数 1-22 电动机电压和参数 1-23 电动机频率。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。

7.1.8 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

参数 15-30 报警记录:错误代码 到 参数 15-32 报警记录:时间 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/向下导航键在日志值中滚动。

再以 参数 3-10 预置参考值 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)。

7.1.9 提示与技巧

*	对大多数水应用和污水应用来说，Quick Menu（快捷菜单）、Quick Set-up（快捷设置）和 Function Set-up（功能设置）都是最简单、最快速地访问所有所需典型参数的方法。
*	尽可能执行 AMA，这可以确保最佳的主轴性能
*	可以通过按 [Status]（状态）和 [▼] 调暗显示器的对比度，或者按 [Status]（状态）和 [▲] 调亮显示器的对比度
*	[Quick Menu]（快捷菜单）和 [Changes Made]（已完成的更改）下将显示出所有已改变出厂设置的参数
*	按下 [Main Menu]（主菜单）键 3 秒钟可访问任一参数
*	为便于维护，建议您将所有参数复制到 LCP 中。有关详细说明，请参阅参数 0-50

表 7.1：提示与技巧

7.1.10 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。



注意
执行这些操作前，请先停止电动机。

在 LCP 中存储数据：

1. 转至 参数 0-50 LCP 复制
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 参数 0-50 LCP 复制
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。

7.1.11 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置：建议的初始化和手动初始化。请注意，它们的影响各不相同，如下所述。

建议的初始化（通过参数 14-22 工作模式）

1. 选择 参数 14-22 工作模式
2. 按 [OK]（确定）
3. 选择“初始化”（在 NLCP 中选择“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。注意，第一次启动需要的时间更长一些
7. 按 [Reset]（复位）键。

参数 14-22 工作模式 初始化 除下述参数外的所有设置：

参数 14-50 射频干扰滤波器

参数 8-30 协议

参数 8-31 地址

参数 8-32 波特率

参数 8-35 最小响应延迟

参数 8-36 最大响应延迟

参数 8-37 最大字节间延迟

参数 15-00 运行时间 到 参数 15-05 过压次数

参数 15-20 事件记录 到 参数 15-22 时间记录

参数 15-30 报警记录:错误代码 到 参数 15-32 报警记录:时间

**注意**

在参数 0-25 个人菜单中选择的参数将始终显示，并且为默认的出厂设置。

7

手动初始化**注意**

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 参数 0-25 个人菜单 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：

参数 15-00 运行时间

参数 15-03 加电次数

参数 15-04 过温次数

参数 15-05 过压次数

7.1.12 RS-485 总线连接

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 同 P 信号端子（TX+、RX+）相连，端子 69 同 N 信号端子（TX-、RX-）相连。

如果要多个变频器连接到某个主站，请使用并行连接。

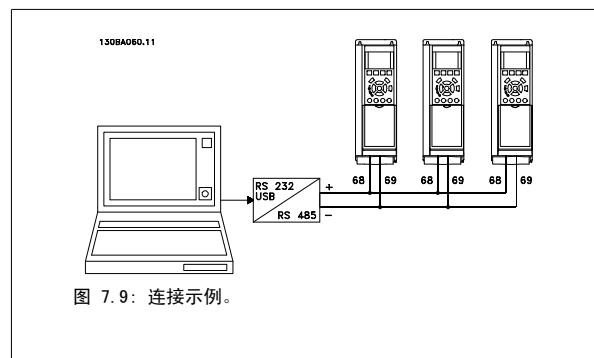


图 7.9：连接示例。

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 回路同机架连接）将电缆屏蔽丝网接地。

总线终端

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。

7.1.13 如何将 PC 连接到变频器

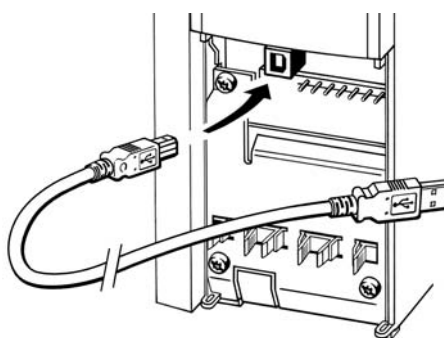
若要从 PC 控制或设置变频器，请安装 MCT 10 设置软件。

可通过标准的（主机/设备）USB 电缆或 RS-485 接口来连接 PC，详情请参阅《设计指南》中“如何安装”一章中的“安装其他连接”。



注意

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。



130BT308

图 7.10：有关控制电缆连接的信息，请参阅有关控制端子的章节。

7.1.14 PC 软件工具

基于 PC 的配置工具 MCT 10

所有变频器都配备有串行通讯端口。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。有关该工具的详细信息，请参阅 *相关文档* 一节。

MCT 10 设置软件

MCT 10 旨在用一个易于使用的交互工具来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/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>。

MCT 10 设置软件将可以用于：

- 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。请将 PC (已与主电源隔离) 连接至 USB 端口。
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 设置软件有单独的手册: *MG. 10. Rx. yy* 获取。

MCT 10 设置 软件模块

该软件包中含有下列模块:

	MCT 设置 10 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)
<hr/>	
	扩展用户界面
	预防性维护计划 时钟设置 同步操作设置 Smart Logic Controller 菜单

订购号:

请使用订购号 130B1000 订购包括 MCT 10 设置软件的光盘。

MCT 10 也可以从 Danfoss 网站下载: WWW.DANFOSS.COM, 进入网站后转到 Business Area:Motion Controls。

8 如何为变频器编程

8.1 如何设置

8.1.1 参数设置

参数组概述

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

表 8.1: 参数组

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

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

8.1.2 Q1 我的个人菜单

用户定义的参数可以存储在 Q1 我的个人菜单中。

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

Q1 我的个人菜单	
20-21	给定值 1
20-93	PID 比例增益
20-94	PID 积分时间

8.1.3 Q2 快捷设置

Q2 快捷设置中的参数是一些基本参数，在对变频器进行使用设置时始终需要这些参数。

参数编号和名称	Q2 快捷设置 单位
0-01 语言	
1-20 电动机功率	kW
1-22 电动机电压	V
1-23 电动机频率	Hz
1-24 电动机电流	A
1-25 电动机额定转速	RPM
3-41 斜坡 1 加速时间	s
3-42 斜坡 1 减速时间	s
4-11 电动机速度下限	RPM
4-13 电动机速度上限	RPM
1-29 自动电动机调整 (AMA)	

8.1.4 Q3 功能设置

“功能设置”提供了一种快速方便地访问大多数水和污水处理应用所要求的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其他泵和风扇应用。 它还包括用来选择下述内容的参数：在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

如何访问“功能设置”- 示例:

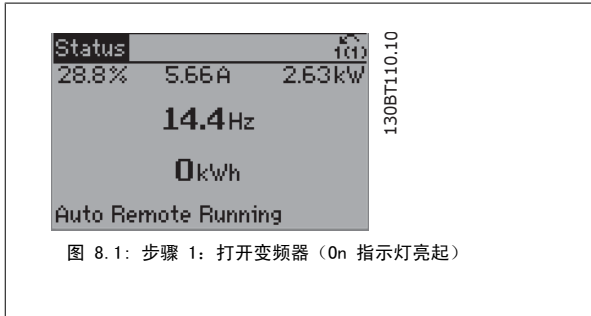


图 8.1: 步骤 1: 打开变频器 (On 指示灯亮起)

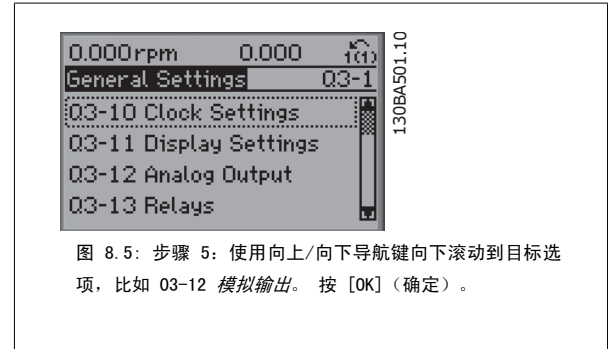


图 8.5: 步骤 5: 使用向上/向下导航键向下滚动到目标选项, 比如 03-12 模拟输出。按 [OK] (确定)。



图 8.2: 步骤 2: 按 [Quick Menu] (快捷菜单) 按钮 (随即会显示快捷菜单选项)。

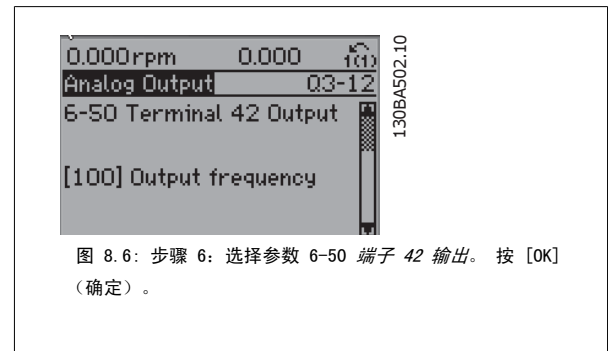


图 8.6: 步骤 6: 选择参数 6-50 端子 42 输出。按 [OK] (确定)。

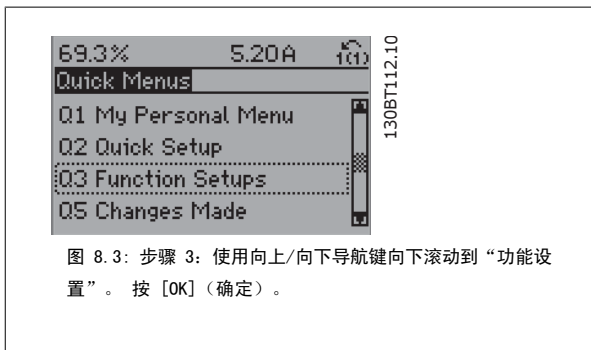


图 8.3: 步骤 3: 使用向上/向下导航键向下滚动到“功能设置”。按 [OK] (确定)。

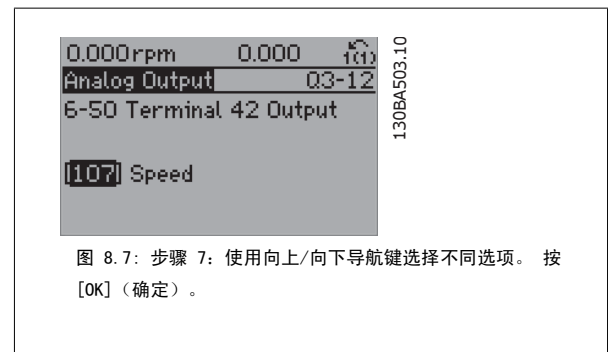


图 8.7: 步骤 7: 使用向上/向下导航键选择不同选项。按 [OK] (确定)。

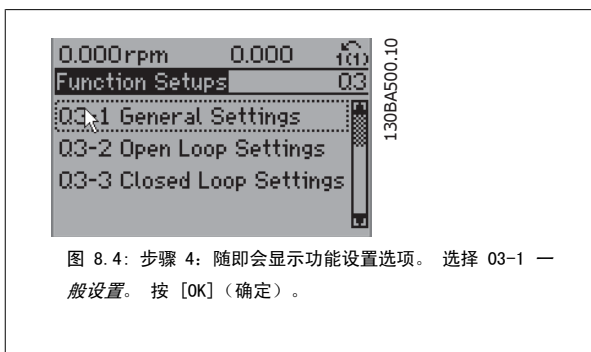


图 8.4: 步骤 4: 随即会显示功能设置选项。选择 03-1 一般设置。按 [OK] (确定)。

“功能设置”参数的分组方式如下：

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

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

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

8.1.5 Q5 已完成的更改

“Q5 已完成的更改” 可用于查找故障。

如果选择 **已完成的更改**，可以得到有关下述内容的信息：

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

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

只能查看在参数 0-20 和参数 0-24 中选择的显示参数。 寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

请注意，下表中列出的 Q5 参数只是一些示例，因为它们会随设置（尤其是变频器的设置）的不同而存在差异。

Q5-1 最近 10 次更改
20-94 PID 积分时间
20-93 PID 比例增益

Q5-2 出厂后的更改
20-93 PID 比例增益
20-94 PID 积分时间

Q5-3 输入分配
模拟输入端 53
模拟输入端 54

8.1.6 Q6 日志

Q6 日志可用于查找故障。

请注意，下表中列出的 Q6 参数只是一些示例，因为它们会随设置（尤其是变频器的设置）的不同而存在差异。

Q6 日志	
参考值	
模拟输入端 53	
电动机电流	
频率	
反馈	
能量记录	
连续二进制数据趋势	
定时二进制数据趋势	
趋势比较	

8.1.7 主菜单模式

GLCP 和 NLCP 均提供对主菜单模式的访问。通过按 [Main Menu] (主菜单) 键, 可以选择主菜单模式。图 6.2 显示了结果读数, 该读数显示在 GLCP 的显示屏上。

显示器的第 2 行至第 5 行显示一个参数组列表, 可以使用向上和向下按钮进行选择。

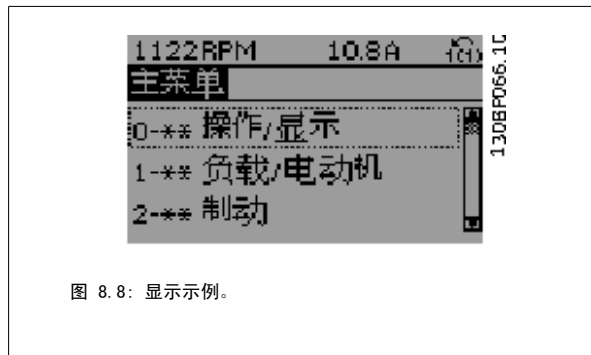


图 8.8: 显示示例。

无论编程模式为何, 每个参数都带有不变的名称和编号。在主菜单模式中, 参数分为若干组。参数编号左起第一位数字表示参数组的编号。

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

8.1.8 参数选择

在主菜单模式中, 参数分为若干组。可以借助导航键来选择参数组。

可访问以下参数组:

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

表 8.2: 参数组。

选择了参数组后, 可借助导航键来选择参数。

GLCP 显示器中部将显示参数的编号、名称和所选参数值。

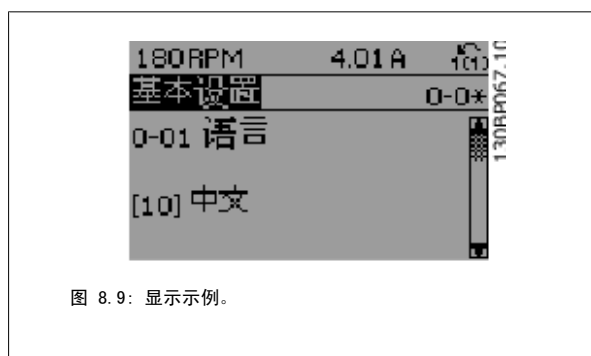


图 8.9: 显示示例。

8.2 常用参数 - 说明

8.2.1 主菜单

主菜单包含 VLT® AQUA Drive FC 200 变频器中的所有参数。
所有参数都按一定逻辑被分成组，参数组的名称表明了其功能。
所有参数都按名称和编号列在这些操作说明的 *参数选项* 章节。

所有包含在快捷菜单（Q1、Q2、Q3、Q5 和 Q6）中的参数都可以在下述位置找到。

下文还介绍了某些最常用的 VLT® AQUA 变频器应用参数。

有关所有参数的详细说明，请参考《VLT® AQUA 变频器编程指南》MG. 20. 0X. YY。该指南可以从 www.danfoss.com 上获得，也可以在当地 Danfoss 办公室订购。

8.2.2 0-** 操作/显示

这些参数同变频器的基本功能、LCP 按钮功能以及 LCP 显示配置有关。

0-01 语言

选项:

功能:

定义在显示器中使用的语言。

变频器可以提供 4 种不同的语言包。所有语言包都含有英语和德语。英语无法删除或操纵。

[0] *	英语	语言包 1 - 4 中包含
[1]	德语	语言包 1 - 4 中包含
[2]	法语	语言包 1 中包含
[3]	丹麦语	语言包 1 中包含
[4]	西班牙语	语言包 1 中包含
[5]	意大利语	语言包 1 中包含
[6]	瑞典语	语言包 1 中包含
[7]	荷兰语	语言包 1 中包含
[10]	中文	语言包 2
[20]	芬兰语	语言包 1 中包含
[22]	美国英语	语言包 4 中包含
[27]	希腊语	语言包 4 中包含
[28]	葡萄牙语	语言包 4 中包含
[36]	斯洛文尼亚语	语言包 3 中包含
[39]	韩语	语言包 2 中包含
[40]	日语	语言包 2 中包含
[41]	土耳其语	语言包 4 中包含
[42]	繁体中文	语言包 2 中包含
[43]	保加利亚语	语言包 3 中包含
[44]	塞尔维亚语	语言包 3 中包含
[45]	罗马尼亚语	语言包 3 中包含
[46]	匈牙利语	语言包 3 中包含
[47]	捷克语	语言包 3 中包含
[48]	波兰语	语言包 4 中包含
[49]	俄语	语言包 3 中包含
[50]	泰语	语言包 2 中包含
[51]	印度尼西亚语	语言包 2 中包含

0-20 显示行 1.1 (小)

选项:

功能:

选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。

[0]	无	未选择任何显示值
[37]	显示文字 1	当前控制字
[38]	显示文字 2	可以实现单个文字字符串的写入, 以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[39]	显示文字 3	可以实现单个文字字符串的写入, 以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[89]	日期和时间读数	显示当前日期和时间。
[953]	Profibus 警告字	显示 Profibus 通讯警告。
[1005]	读传输错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。
[1006]	读接收错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。
[1007]	读总线停止次数	查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。
[1013]	警告参数	查看 DeviceNet 特定的警告字。一个警告分配有一个单独的位。

[1115]	LON 警告字	显示 LON 特定的警告。
[1117]	XIF 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的外部接口文件版本。
[1118]	LON Works 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的应用程序软件版本。
[1500]	运行时间	查看变频器的运行小时数。
[1501]	运转时间	查看电动机的运行小时数。
[1502]	千瓦时计数器	查看主电源的功耗，单位为 kWh。
[1600]	控制字	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。
[1601] *	参考值 [单位]	以所选单位表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。
[1602]	参考值 %	以百分比表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。
[1603]	状态字	当前状态字
[1605]	总线实速 A 信号	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告
[1609]	自定义读数	查看参数 0-30、0-31 和 0-32 中用户定义的读数。
[1610]	功率 [kW]	电动机消耗的实际功率，以 kW 为单位。
[1611]	功率 [hp]	电动机消耗的实际功率，以 HP 为单位。
[1612]	电动机电压	向电动机提供的电压。
[1613]	电动机频率	电动机频率，即变频器的输出频率，以 Hz 为单位。
[1614]	电动机电流	电动机的相电流，测量的是有效值。
[1615]	频率 [%]	电动机频率，即变频器的输出频率，以百分比表示。
[1616]	转矩 [Nm]	以相对于电动机额定转矩的百分比形式显示当前的电动机负载。
[1617]	速度 [RPM]	以 RPM（每分钟转数）为单位的的速度。在闭环下，该速度即为电动机主轴速度，它基于输入的电动机铭牌数据、输出频率和变频器上的负载。
[1618]	电动机发热	通过 ETR 功能计算的电动机热负载。另请参阅参数组 1-9* 电动机温度。
[1622]	转矩 [%]	显示产生的实际扭矩，以百分比表示。
[1630]	直流回路电压	变频器中的中间电路电压。
[1632]	制动能量/秒	传送到外部制动电阻器的当前制动功率。 为瞬时值。
[1633]	制动能量/2 分钟	传送到外部制动电阻器的制动功率。连续计算最近 120 秒的平均功率。
[1634]	散热片温度	变频器散热片的当前温度。停止上限为 $95 \pm 5^\circ \text{C}$ ；恢复运行的温度为 $70 \pm 5^\circ \text{C}$ 。
[1635]	变频器热负载	以百分比形式表示的逆变器负载
[1636]	逆变器 额定 电流	变频器的额定电流
[1637]	逆变器 最大 电流	变频器的最大电流
[1638]	SL 控制器状态	控制器所执行事件的状态
[1639]	控制卡温度	控制卡的温度。
[1650]	外部参考值	以百分比形式表示的外部参考值之和（即模拟/脉冲/总线之和）。
[1652]	反馈 [单位]	来自编程数字输入的信号值，带单位。
[1653]	数字电位计参考值	查看数字电位计对实际参考值反馈的影响。
[1654]	反馈 1 [单位]	查看反馈 1 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1655]	反馈 2 [单位]	查看反馈 2 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1656]	反馈 3 [单位]	查看反馈 3 的值。另请参阅参数 20-0*。
[1658]	PID 输出 [%]	以百分比形式返回变频器闭环 PID 控制器的输出值。
[1659]	调整后的给定值	显示经流量补偿之后的实际工作给定值。请参阅参数 22-8*。
[1660]	数字输入	显示数字输入的状态。信号低 = 0；信号高 = 1。 有关顺序，请参阅参数 16-60。位 0 位于最右侧。
[1661]	53 端切换设置	输入端子 53 的设置。电流 = 0；电压 = 1。
[1662]	模拟输入端 53	作为参考值或保护值的输入端子 53 的实际值。
[1663]	端子 54 切换设置	输入端子 54 的设置。电流 = 0；电压 = 1。
[1664]	模拟输入 54	作为参考值或保护值的输入端子 54 的实际值。

[1665]	模拟输出端 42 [mA]	输出端子 42 处的实际值, 单位为 mA。可使用参数 6-50 来选择输出端子 42 所表示的变量。
[1666]	数字输出 [二进制]	所有数字输出的二进制值。
[1667]	端子 29 频率	以脉冲输入形式施加在端子 29 上的实际频率值。
[1668]	端子 33 输入频率 [Hz]	以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。
[1669]	端子 27 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。
[1670]	端子 29 脉冲输出 [Hz]	在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。
[1671]	继电器输出 [二进制]	查看所有继电器的设置。
[1672]	计数器 A	查看计数器 A 的当前值。
[1673]	计数器 B	查看计数器 B 的当前值。
[1675]	模拟输入 X30/11	X30/11 (通用 I/O 卡选件) 输入端的实际信号值
[1676]	模拟输入 X30/12	X30/12 (通用 I/O 卡选件) 输入端的实际信号值
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	X30/8 (通用 I/O 卡选件) 输入端的实际值。可使用参数 6-60 来选择要显示的变量。
[1680]	控制字 1 信号	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1682]	总线设定 A 信号	随同控制字从串行通讯网络 (如从 BMS、PLC 或其他主站控制器) 发送的主参考值。
[1684]	通讯卡状态字	扩展的现场总线通讯选件状态字。
[1685]	FC 口控制字 1	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1686]	FC 速度给定 A	发送到总线主站的状态字 (STW)。
[1690]	报警字	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警 (用于串行通讯)
[1691]	报警字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警 (用于串行通讯)
[1692]	警告字	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告 (用于串行通讯)
[1693]	警告字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告 (用于串行通讯)
[1694]	扩展状态字	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件 (用于串行通讯)
[1695]	扩展状态字 2	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件 (用于串行通讯)
[1696]	维护字	这些位反映了在参数组 23-1* 中设置的预防性维护事件的状态。
[1830]	模拟输入 X42/1	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。
[1831]	模拟输入 X42/3	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。
[1832]	模拟输入 X42/5	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。
[1833]	模拟输出 X42/7 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。
[1834]	模拟输出 X42/9 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。
[1835]	模拟输出 X42/11 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。
[2117]	扩展 1 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 1 的参考值
[2118]	扩展 1 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 1 的反馈信号值
[2119]	扩展 1 输出 [%]	扩展闭环控制器 1 的输出值
[2137]	扩展 2 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 2 的参考值
[2138]	扩展 2 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 2 的反馈信号值
[2139]	扩展 2 输出 [%]	扩展闭环控制器 2 的输出值
[2157]	扩展 3 参考值 [单位]	扩展闭环控制器 3 的参考值
[2158]	扩展 3 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 3 的反馈信号值
[2159]	扩展 输出 [%]	扩展闭环控制器 3 的输出值
[2230]	无流量功率	根据实际运行速度计算的无流量功率
[2580]	多泵状态	多泵控制器的运行状态
[2581]	泵状态	每一台由多泵控制器控制的泵的运行状态
[2791]	多泵参考值	用于从属变频器的参考值输出。
[2792]	总容量利用率	按系统总容量百分比的形式显示系统工作点的读数参数。
[2793]	多泵选件的状态	显示多泵系统状态的读数参数。

0-21 显示行 1.2 (小)

选项:

功能:

选择要在第 1 行中间位置显示的变量。

[1662] * 模拟输入端 53

选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的选项相同。

0-22 显示行 1.3 (小)

选项:

功能:

选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。

[1614] * 电动机电流

选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的选项相同。

0-23 显示行 2 (大)

选项:

功能:

选择要在第 2 行显示的变量。

[1615] * 频率

选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的相同

0-24 显示行 3 (大)

选项:

功能:

[1652] * 反馈 [单位]

选项与在参数 0-20 显示行 1.1 (小) 中列出的选项相同。

选择要在第 2 行显示的变量。

0-37 显示文字 1

范围:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果持久显示，请在参数 0-20 显示行 1.1 (小)、参数 0-21 显示行 1.2 (小)、参数 0-22 显示行 1.3 (小)、参数 0-23 显示行 2 (大) 或参数 0-24 显示行 3 (大) 中选择“显示文本 1”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-38 显示文字 2

范围:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20 显示行 1.1 (小)、参数 0-21 显示行 1.2 (小)、参数 0-22 显示行 1.3 (小)、参数 0-23 显示行 2 (大) 或参数 0-24 显示行 3 (大) 中选择“显示文字 2”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-39 显示文字 3

范围:

功能:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。如果要持久显示，请在参数 0-20 显示行 1.1 (小)、参数 0-21 显示行 1.2 (小)、参数 0-22 显示行 1.3 (小)、参数 0-23 显示行 2 (大) 或参数 0-24 显示行 3 (大) 中选择“显示文字 3”。使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。使用 ◀ 和 ▶ 按钮可移动光标。某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-70 设置日期和时间

范围:

功能:

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

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



注意

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

0-71 日期格式

选项:	功能:
[0] * YYYYY-MM-DD	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[1] DD-MM-YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[2] MM/DD/YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。

0-72 时间格式

选项:	功能:
	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[0] * 24 h	
[1] 12 h	

0-74 DST/夏令时

选项:	功能:
	选择应如何处理夏令时。对于“手动设置”的 DST/夏令时，请在参数 0-76 <i>DST/夏令时开始</i> 和参数 0-77 <i>DST/夏令时结束</i> 中输入开始日期和结束日期。
[0] * 关	
[2] 手册	

0-76 DST/夏令时开始

范围:	功能:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	设置夏令时的开始日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 <i>数据格式</i> 中选择。

0-77 DST/夏令时结束

范围:	功能:
0 N/A* [0 - 0 N/A]	设置夏令时的结束日期和时间。该日期的设置格式在参数 0-71 <i>数据格式</i> 中选择。

8.2.3 一般设置, 1-0*

定义变频器以开环模式还是以闭环模式运行。

1-00 配置模式

选项:	功能:
[0] * 开环	使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电动机速度。 如果变频器是闭环控制系统的一部分并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器，则也使用开环。
[3] 闭环	电动机速度由来自内置 PID 控制器的参考值确定。该控制器对电动机速度的控制属于某个闭环控制过程（如恒压或恒流速）的一部分。PID 控制器必须在参数 20-** 中或通过功能设置菜单来配置。通过按 [Quick Menus]（快捷菜单）按钮可以访问功能设置菜单。

**注意**

该参数在电动机运行过程中无法更改。

**注意**

针对闭环设置的情况下，命令“反向”和“启动反向”不会使电动机反向。

1-20 电动机功率 [kW]

范围:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

功能:

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

1-22 电动机电压

范围:

400. V* [10. - 1000. V]

功能:

根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-23 电动机频率

范围:

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

功能:

从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机, 请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 应用来调整 参数 4-13 电机速度上限 和 参数 3-03 最大参考值。



注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-24 电动机电流

范围:

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

功能:

根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。



注意

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-25 电动机额定转速

范围:

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

功能:

根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。



注意

该参数在电动机运行过程中无法更改。

1-29 自动电动机调整 (AMA)

选项:

功能:

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

[0] * 关

无功能

[1] 启用完整 AMA

对定子电阻 R_s 、转子电阻 R_r 、定子漏抗 X_{11} 、转子漏抗 X_{22} 和主电抗 X_h 执行 AMA。

[2] 启用精简 AMA

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

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand] (手动) [Hand on] (手动启动) 即可激活 AMA 功能。另请参阅 *自动电动机调整* 一节。在正常顺序后, 显示屏将显示“按 [OK] (确定) 完成 AMA”。按下 [OK] (确定) 键后, 即可开始运行变频器。

注意:

- 为实现变频器的最佳调整, 请对冷电动机执行 AMA
- 当电动机正在运行时无法执行 AMA。



注意

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



注意

在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。



注意

如果更改了参数 1-2* 电动机数据中的某一项设置, 高级电动机参数 参数 1-30 定子阻抗 (R_s) 至 参数 1-39 电动机极数 将恢复为默认设置。
该参数在电动机运行期间无法更改。



注意

完整 AMA 应在没有滤波器的情况下执行, 而精简 AMA 应在有滤波器的情况下执行。

请参阅设计指南中的 *应用示例* > *自动电动机调整* 章节。

8.2.4 3-0* 参考值极限

这些参数用于设置参考值的单位、极限和范围。

3-02 最小参考值

范围:

0.000 [-999999.999 - par. 3-03
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUni
t*

功能:

输入最小参考值。最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。最小参考值及其单位分别取决于参数 1-00 配置模式以及参数 20-12 参照值/反馈单元中的配置选择。



注意
该参数只能用于开环。

3-03 最大参考值

范围:

50.000 [par. 3-02 - 999999.999
ReferenceF ReferenceFeedbackUnit]
eedbackUni
t*

功能:

输入远程参考值的最大容许值。最大参考值及其单位分别取决于参数 1-00 配置模式以及参数 20-12 参照值/反馈单元中的配置选择。



注意
如果参数 1-00 配置模式设成闭环 [3]，则必须使用参数 20-14 最大参考值/反馈值。

3-10 预置参考值

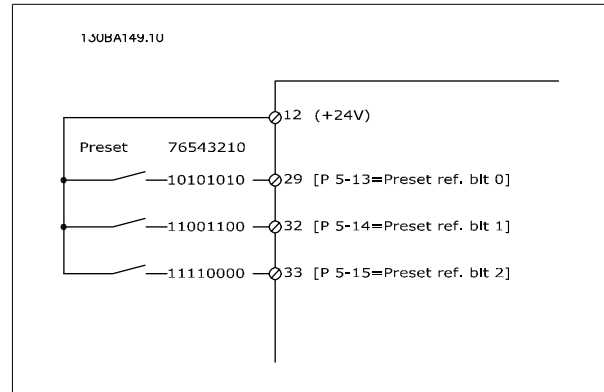
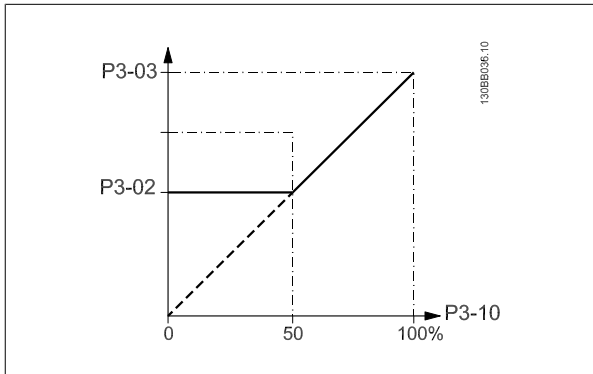
数组 [8]

范围:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

功能:

使用数组方法，在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。预置参考值表示为相对于 Ref_{MAX} 值的百分比 (参数 3-03 最大参考值，有关闭环的信息，请参见参数 20-14 Maximum Reference/Feedb.)。在使用预置参考值时，请在参数组 5-1* “数字输入” 中为相应的数字输入选择预置参考值数位 0/1/2 ([16]、[17] 或 [18])。



3-41 斜坡 1 加速时间

范围:

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

功能:

输入加速时间，即从 0 RPM 加速到 参数 1-25 电动机额定转速 所需的加速时间。所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过 参数 4-18 电流极限 中的电流极限。请参阅 参数 3-42 斜坡 1 减速时间 中的减速时间。

$$\text{参数} 3-41 = \frac{tacc \times nnorm[\text{参数} 1-25]}{ref[rpm]} [s]$$

3-42 斜坡 1 减速时间

范围:

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

功能:

输入减速时间, 即从 参数 1-25 电动机额定转速 下降到 0 RPM 所需的时间。所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生电压, 也不应使所生成的电流超过在 参数 4-18 电流极限 中设置的电流极限。请参阅 参数 3-41 斜坡 1 加速时间 中的加速时间。

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

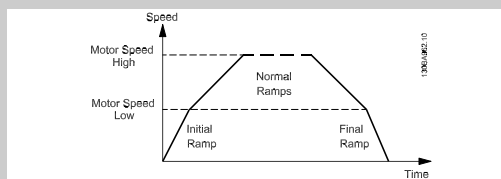
3-84 初始加减速时间

范围:

0 s* [0 - 60 s]

功能:

输入从零速加速到电动机速度下限 (参数 4-11 或 4-12) 的初始加速时间。深井潜水泵在以低于最小速度的速度运行时可能受损。建议在最小泵速之下采用较快的加速时间。这个参数可以作为从零速到电动机速度下限的快速加速率使用。



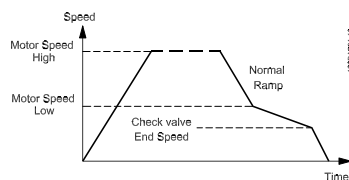
3-85 止回阀加减速时间

范围:

0 s* [0 - 60 s]

功能:

为了保护处于关闭状态的止回球阀, 止回阀加减速可以作为从 参数 4-11 电机速度下限 或 参数 4-12 电动机速度下限 [Hz] 到止回阀加减速终速 (由用户在参数 3-86 或参数 3-87 中定义) 的慢速加减速率。当参数 3-85 的值不是 0 时, 将启用止回阀加减速时间并使用该时间将速度从电动机速度下限减速至参数 3-86 或参数 3-87 中的止回阀终速。



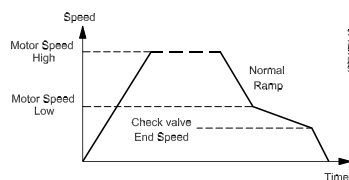
3-86 止回阀加减速终速 [RPM]

范围:

0 [RPM]* [0 - 电动机速度下限 [RPM]]

功能:

以 [RPM] 为单位设置一个低于电动机速度下限的速度。在该速度下, 止回阀将被关闭并且不会再打开。



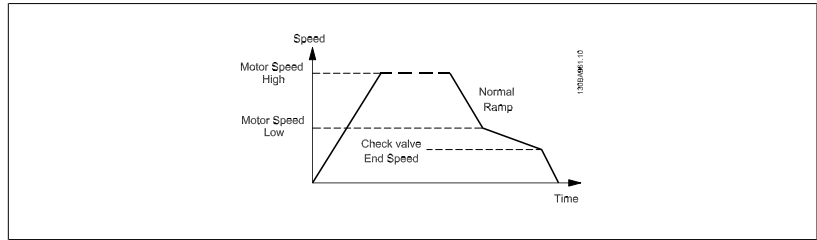
3-87 止回阀加减速终速 [Hz]

范围:

0 [Hz]* [0 - 电动机速度下限 [Hz]]

功能:

以 [Hz] 为单位设置一个低于电动机速度下限的速度。一旦达到该速度，便不会再使用止回阀加减速。



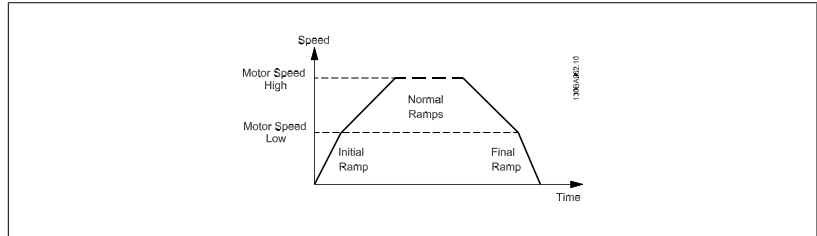
3-88 最终加减速时间

范围:

0 [s]* [0 - 60 [s]]

功能:

输入在从电动机速度下限（参数 4-11 或 4-12）减速到零速时将使用的最终加减速时间。深井潜水泵在以低于最小速度的速度运行时可能受损。建议在最小泵速之下采用较快的加速时间。这个参数可以作为从电动机速度下限到零速的快速减速率使用。



8.2.5 4-*** 极限和警告

该参数组用于配置极限和警告。

4-11 电机速度下限

范围:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

功能:

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

4-13 电机速度上限

范围:

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

功能:

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



注意

最大输出频率不能超过逆变器开关频率（参数 14-01 *开关频率*）的 10%。



注意

参数 4-13 *电机速度上限* 中的任何更改都会将参数 4-53 *警告速度过高* 中的值重新设置为在参数 4-13 *电机速度上限* 中设置的值。

8

8.2.6 5-*** 数字输入/输出

该参数组用于配置数字输入和输出。

5-01 端子 27 的模式

选项:

[0] * 输入
[1] 输出

功能:

将端子 27 定义为数字输入。
将端子 27 定义为数字输出。

请注意，该参数在电动机运行过程中无法调整。

8.2.7 5-1* 数字输入

用于配置输入端子输入功能的参数。

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]	全部
惯性停车	[2]	全部
惯性/复位反逻辑	[3]	全部
直流制动反逻辑	[5]	全部
停止反逻辑	[6]	全部
外部互锁	[7]	全部
启动	[8]	全部 *端子 18
自锁启动	[9]	全部
反向	[10]	全部 *端子 19
启动反转	[11]	全部
点动	[14]	全部 *端子 29
预置参考值开	[15]	全部

预置参考值位 0	[16]	全部
预置参考值位 1	[17]	全部
预置参考值位 2	[18]	全部
锁定参考值	[19]	全部
锁定输出	[20]	全部
加速	[21]	全部
减速	[22]	全部
菜单选择位 0	[23]	全部
菜单选择位 1	[24]	全部
脉冲输入	[32]	端子 29, 33
加减速位 0	[34]	全部
电源故障反逻辑	[36]	全部
允许运行	[52]	
手动启动	[53]	
自动启动	[54]	
数字电位计升高	[55]	全部
数字电位计降低	[56]	全部
数字电位计清零	[57]	全部
计数器 A (上)	[60]	29, 33
计数器 A (下)	[61]	29, 33
复位计数器 A	[62]	全部
计数器 B (上)	[63]	29, 33
计数器 B (下)	[64]	29, 33
复位计数器 B	[65]	全部
睡眠模式	[66]	
复位维护字	[78]	
变频器启动	[120]	
变频器轮换	[121]	
泵 1 互锁	[130]	
泵 2 互锁	[131]	
泵 3 互锁	[132]	

全部 = 端子 18、19、27、29、32、X30/2、X30/3、X30/4。X30/ 是 MCB 101 上的端子。

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	电动机保持自由运动模式。逻辑“0”=> 惯性停车。 (默认数字输入 27)：惯性停车，反向输入（常闭）。
[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
[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。请参阅参数 2-01 和参数 2-03。该功能仅在参数 2-02 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。当所选择的端子从逻辑水平“1”变为“0”时，将激活停止功能。该停止将按照所选的加减速时间（参数 3-42 和参数 3-52）来执行。



注意

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 *转矩极限和停止* [27]，并将该数字输出连接到被配置为惯性停车的数字输入。

[7]	外部互锁	功能与“惯性停止，反逻辑”相同，但当用于“惯性停车”的端子变为逻辑“0”时，“外部互锁”会在显示器上给出报警信息“外部故障”。该报警信息还可以通过用于“外部互锁”的数字输出和继电器输出来激活。如果导致外部互锁的原因已消除，则可以用数字输入或 [RESET]（复位）键来将该报警复位。在参数 22-00 “外部互锁时间”中可以设置一个延迟。在向输入施加信号后，上述反应将被延迟一段时间（该时间在参数 22-00 中设置）。
[8]	启动	针对启动/停止命令选择启动。逻辑“1”= 启动，逻辑“0”= 停止。 (数字输入 18 的默认功能)
[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。如果激活了停止反逻辑，电动机将停止。
[10]	反向	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。在参数 4-10 <i>电动机速度方向</i> 中可以选择两个方向。 (数字输入 19 的默认功能)。

[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。
[14]	点动	用于激活点动速度。请参阅参数 3-11。 (数字输入 29 的默认功能)
[15]	预置参考值开	用于在外部参考值和预置参考值之间进行切换。前提是已在参数 3-04 中选择了外部/预置 [1]。逻辑“0”= 外部参考值有效；逻辑“1”= 八个预置参考值中的某一个有效。
[16]	预置参考值位 0	可以根据下表选择八个预置参考值之一。
[17]	预置参考值位 1	可以根据下表选择八个预置参考值之一。
[18]	预置参考值位 2	可以根据下表选择八个预置参考值之一。

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

[19]	锁定参考值	锁定实际参考值。现在，锁定的参考值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 (参数 3-51 和 3-52) 在 0 - 参数 3-03 最大参考值之间的范围内变化。
[20]	锁定输出	锁定实际的电动机频率 (Hz)。现在，锁定的电动机频率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 (参数 3-51 和 3-52) 在 0 参数 1-23 电动机频率之间的范围内变化。

**注意**

如果锁定输出有效，则不能通过低位的“启动 [13]”信号来停止变频器。此时需要通过被设置为“惯性停车 [2]”或“惯性/复位反逻辑 [3]”的端子来停止变频器。

[21]	加速	用于对加速/减速进行数字控制 (电动机电位计)。该功能可通过选择“锁定参考值”或“锁定输出”来激活。如果激活“加速”的时间少于 400 毫秒，产生的参考值将增加 0.1%。如果激活“加速”的时间超过 400 毫秒，产生的参考值将根据参数 3-41 中的“加减速 1”来变化。
------	----	---

[22]	减速	与“加速 [21]”相同。
------	----	---------------

[23]	菜单选择位 0	选择四个菜单之一。请将参数 0-10 有效菜单设为“多菜单”。
------	---------	---------------------------------

[24]	菜单选择位 1	与“菜单选择位 0 [23]”相同。 (数字输入 32 的默认功能)
------	---------	---------------------------------------

[32]	脉冲输入	如果使用脉冲序列作为参考值或反馈，请选择“脉冲输入”。其标定在参数组 5-5* 中完成。
------	------	--

[34]	加减速位 0	选择要使用的加减速。逻辑“0”将选择加减速 1，而逻辑“1”将选择加减速 2。
------	--------	---

[36]	电源故障反逻辑	激活参数 14-10 主电源故障。主电源故障反逻辑在逻辑“0”状态下有效。
------	---------	---------------------------------------

[52]	允许运行	仅当具有“允许运行”设置的输入端子设置为逻辑“1”时，才能接受启动命令。“允许运行”与针对启动 [8]、点动 [14] 或锁定输出 [20] 而设置的端子是逻辑“与”函数的关系，也就是说，要想启动电动机，就必须同时满足两方面的条件。如果在多个端子上设置了“允许运行”，则只需其中某个端子上的“允许运行”为逻辑“1”，就会执行该功能。对于在参数 5-3* (数字输出) 或参数 5-4* (继电器) 中设置的运行请求 (启动 [8]、点动 [14] 或锁定输出 [20])，其数字输出信号将不受“允许运行”的影响。
------	------	--

[53]	手动启动	就如同按了 LCP 上的 Hand On (手动启动) 键那样，所施加的信号会使变频器进入手动模式，并且正常的停止命令将被替代。一旦该信号中断，电动机便会停止。要让其他任何启动命令都有效，则必须为另一个数字输入分配启动启动功能，并向该数字输入施加信号。LCP 上的 Hand On (手动启动) 和 Auto On (自动启动) 键没有影响。LCP 上的 Off (停止) 键将替代 Hand Start (手动启动) 和 Auto Start (自动启动)。按 Hand On (手动启动) 或 Auto On (自动启动) 键，可以重新使 Hand Start (手动启动) 和 Auto Start (自动启动) 有效。如果 Hand Start (手动启动) 和 Auto Start (自动启动) 上都没有信号，则不论施加了什么样的正常启动命令，电动机都会停止。如果同时在 Hand Start (手动启动) 和 Auto Start (自动启动) 上施加了信号，则 Auto Start (自动启动) 将有效。如果按了 LCP 上的 Off (停止) 键，则不论 Hand Start (手动启动) 和 Auto Start (自动启动) 上的信号情况怎样，电动机都将停止。
------	------	---

[54]	自动启动	就如同按了 LCP 上的 <i>Auto On</i> (自动启动) 键那样, 所施加的信号会使变频器进入自动模式。另请参阅 <i>手动启动</i> [53]
[55]	数字电位计升高	将输入用作在参数组 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	将输入用作参数组 3-9* 中介绍的数字电位计功能的“降低”信号
[57]	数字电位计清零	使用输入对参数组 3-9* 中介绍的数字电位计参考值进行“清零”
[60]	计数器 A (上)	(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 (下)	(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 (上)	(仅对于端子 29 和 33) SLC 计数器中增量计数的输入。
[64]	计数器 B (下)	(仅对于端子 29 和 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。
[66]	睡眠模式	强制变频器进入睡眠模式 (请参阅参数 22-4* “睡眠模式”)。对所应用信号的上升边产生作用!
[78]	复位预防性维护字	将参数 16-96 “预防性维护字”中的所有数据复位为 0。

下述设置选项均同多泵控制器有关。有关接线图和参数设置的详细信息, 请参阅参数组 25-**。

[120]	变频泵启动	启动/停止变频泵 (由变频器控制)。为了实现启动, 还需要向某个被设置为 <i>启动</i> [8] 的数字输入施加系统启动信号。
[121]	变频泵轮换	强制在多泵控制器中执行变频泵轮换。 <i>变频泵轮换</i> (参数 25-50) 必须设为 <i>按命令</i> [2] 或 <i>切入时或按命令</i> [3]。 <i>轮换事件</i> (参数 25-51) 可以设为 4 个选项中的任何一个。
[130-138]	- 泵 1 互锁 - 泵 9 互锁	该功能将取决于参数 25-06 “泵数量”的设置。如果设为 <i>否</i> [0], 那么泵 1 将代表由 RELAY1 继电器控制的泵, 依此类推。如果设为 <i>是</i> [1], 那么泵 1 将代表仅由变频器控制的泵 (不涉及任何内置的继电器), 而泵 2 代表由 RELAY1 继电器控制的泵。变频泵 (变频) 不能在基本多泵控制器中互锁。 请参阅下表:

参数 5-1* 中的设置	参数 25-06 中的设置	
	[0] No	[1] 是
[130] 泵 1 互锁	由 RELAY1 控制 (仅在为非变频泵时)	由变频器控制 (无法互锁)
[131] 泵 2 互锁	由 RELAY2 控制	由 RELAY1 控制
[132] 泵 3 互锁	由 RELAY3 控制	由 RELAY2 控制
[133] 泵 4 互锁	由 RELAY4 控制	由 RELAY3 控制
[134] 泵 5 互锁	由 RELAY5 控制	由 RELAY4 控制
[135] 泵 6 互锁	由 RELAY6 控制	由 RELAY5 控制
[136] 泵 7 互锁	由 RELAY7 控制	由 RELAY6 控制
[137] 泵 8 互锁	由 RELAY8 控制	由 RELAY7 控制
[138] 泵 9 互锁	由 RELAY9 控制	由 RELAY8 控制

5-13 端子 29 数字输入

选项:

[0] * 无功能

功能:

其选项和功能与参数 5-1* *数字输入* 相同。

5-14 端子 32 数字输入

选项和功能与参数 5-1* 相同, 除 *脉冲输入* 外。

选项:

[0] * 无功能

功能:

5-15 端子 33 数字输入

选项和功能与参数 5-1* “数字输入”相同。

选项:

[0] * 无功能

功能:

5-30 端子 27 数字输出

选项:

功能:

其选项和功能与参数 5-3* 相同。

[0] * 无功能

5-40 继电器功能

数组 [8]

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

选择用来定义继电器功能的选项。

对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。

[0] * 无功能

[1] 控制就绪

[2] 变频器就绪

[3] 变频器就绪/远控

[4] 待机/无警告

[5] 运行

[6] 运行/无警告

[8] 运行参考值/无警告

[9] 报警

[10] 报警或警告

[11] 达到转矩极限

[12] 超出电流范围

[13] 低于电流下限

[14] 高于电流上限

[15] 超出速度范围

[16] 低于速度下限

[17] 高于速度上限

[18] 超出反馈 范围

[19] 低于反馈下限

[20] 高于反馈上限

[21] 热警告

[25] 反向

[26] 总线正常

[27] 转矩极限和停止

[28] 制动, 无警告

[29] 制动就绪, 无故障

[30] 制动故障 (IGBT)

[35] 外部互锁

[36] 控制字位 11

[37] 控制字位 12

[40] 超出参考值 范围

[41] 低于参考值下限

[42] 超出参考值上限

[45] 总线控制

[46] 总控, 超时为 1

[47] 总控, 超时为 0

[60] 比较器 0

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

5-53 29 端参考/反馈高

范围:

功能:

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A] 输入电动机主轴速度的最大参考值 [RPM] 以及最大反馈值 (另请参阅参数 5-58 33 端参考/反馈 A*)。

8.2.8 6-** 模拟输入/输出

该参数组用于配置模拟输入和输出。

6-00 断线超时时间

范围:

10 s* [1 - 99 s]

功能:

输入断线超时的时段。断线超时时间对模拟输入（即作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。如果同所选电流输入关联的参考信号值下降到低于参数 6-10 端子 53 低电压、参数 6-12 端子 53 低电流、参数 6-20 端子 54 低电压或参数 6-22 端子 54 低电流设置值的 50%，并且持续时间超过在参数 6-00 断线超时时间中设置的时间，在参数 6-01 断线超时功能中选择的功能将被激活。

6-01 断线超时功能

选项:

功能:

选择超时功能。如果端子 53 或 54 上的输入信号低于参数 6-10 端子 53 低电压、参数 6-12 端子 53 低电流、参数 6-20 端子 54 低电压或参数 6-22 端子 54 低电流中值的 50%，并且持续了在参数 6-00 断线超时时间中定义的时间，则会激活在参数 6-01 断线超时功能中设置的功能。如果同时发生多个超时，变频器按照以下优先次序执行超时功能：

1. 参数 6-01 断线超时功能
2. 参数 8-04 控制超时功能

变频器的输出频率可以：

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

[0] * 关

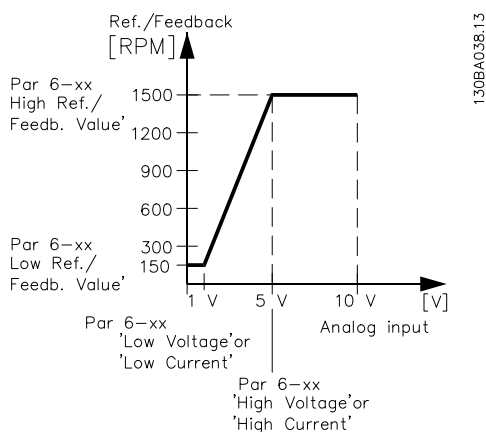
[1] 锁定输出

[2] 停止

[3] 点动

[4] 最大速度

[5] 停止并跳闸



6-10 端子 53 低电压		
范围:	功能:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-14 53 端参考/反馈低中设置的参考值/反馈值下限。	
6-11 端子 53 高电压		
范围:	功能:	
10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-15 53 端参考/反馈高中设置的参考值/反馈值上限。	
6-14 53 端参考/反馈低		
范围:	功能:	
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	输入与在参数 6-10 端子 53 低电压和参数 6-12 端子 53 低电流中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。	
6-15 53 端参考/反馈高		
范围:	功能:	
50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	根据在参数 6-11 端子 53 高电压和参数 6-13 端子 53 高电流中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。	
6-20 端子 54 低电压		
范围:	功能:	
0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-24 54 端参考/反馈低中设置的参考值/反馈值下限。	
6-21 端子 54 高电压		
范围:	功能:	
10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-25 54 端参考/反馈高中设置的参考值/反馈值上限。	
6-24 54 端参考/反馈低		
范围:	功能:	
0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	根据在参数 6-20 端子 54 低电压和参数 6-22 端子 54 低电流中设置的低电压/低电流值来输入模拟输入标定值。	
6-25 54 端参考/反馈高		
范围:	功能:	
100.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]	根据在参数 6-21 端子 54 高电压和参数 6-23 端子 54 高电流中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。	
6-50 端子 42 输出		
选项:	功能:	
	选择端子 42 的模拟电流输出功能。I _{max} 对应的电动机电流为 20 mA。	
[0] *	无功能	
[100]	输出频率	: 0 - 100 Hz, (0-20 mA)
[101]	参考值	: 最小参考值 - 最大参考值, (0-20 mA)
[102]	反馈	: 参数 20-14 的 -200% 到 +200%, (0-20 mA)
[103]	电动机电流	: 0-逆变器最大 电流 (参数 16-37), (0-20 mA)
[104]	相对转矩极限	: 0 - 转矩极限 (参数 4-16), (0-20 mA)
[105]	相对额定的转矩	: 0 - 电动机额定转矩, (0-20 mA)

[106]	功率	: 0 - 电动机额定功率, (0-20 mA)
[107] *	速度	: 0 - 速度上限 (参数 4-13 和参数 4-14), (0-20 mA)
[113]	扩展闭环 1	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[114]	扩展闭环 2	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[115]	扩展闭环 3	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[130]	输出频率 4-20 mA	: 0 - 100 Hz
[131]	参考值 4-20 mA	: 最小参考值 - 最大参考值
[132]	反馈 4-20 mA	: -200% 到 +200% 参数 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	电动机电流 4-20 mA	: 0 - 逆变器最大 电流 (参数 16-37 <i>逆变器最大电流</i>)
[134]	Torq. % lim 4-20 mA	: 0 - 转矩极限 (参数 4-16)
[135]	Torq. % nom 4-20 mA	: 0 - 电动机额定转矩
[136]	电源 4-20 mA	: 0 - 电动机额定功率
[137]	速度 4-20 mA	: 0 - 速度上限 (4-13 和 4-14)
[139]	总线控制	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[140]	总线控制 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	总线控制超时	: 0 - 100%, (0-20 mA)
[142]	总控 4-20mA 超时	: 0 - 100%
[143]	扩展闭环 1, 4-20mA	: 0 - 100%
[144]	扩展闭环 2, 4-20mA	: 0 - 100%
[145]	扩展闭环 3, 4-20mA	: 0 - 100%

注意

开环参数 3-02 *最小参考值* 和闭环 参数 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* 对用来设置最小参考值的值进行了说明 - 开环 参数 3-03 *最大参考值* 和闭环 参数 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* 对用来设置最大参考值的值进行了说明。

6-51 端子 42 的输出最小标定**范围:**

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

功能:

对端子 42 上模拟信号的最小输出 (0 或 4 mA) 进行标定。

以相对于参数 6-50 *端子 42 输出*中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。

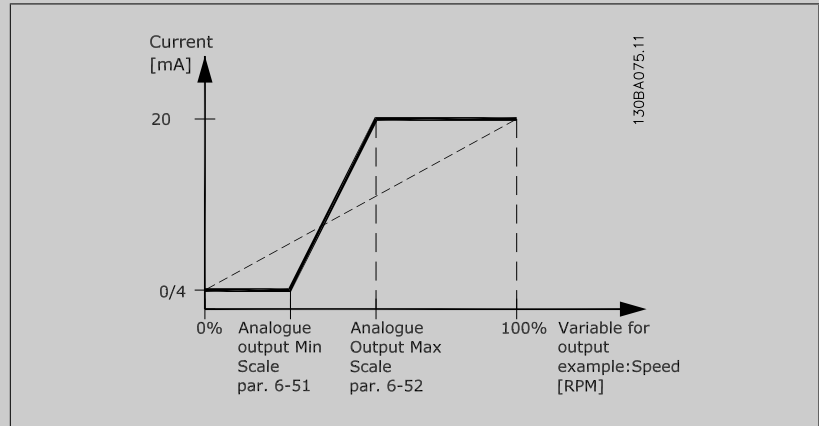
6-52 端子 42 输出最大比例

范围:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

功能:

对端子 42 模拟信号的最大输出 (20 mA) 进行标定。
以相对于参数 6-50 端子 42 输出中所选变量的全范围的百分数形式来设置该值。



使用如下公式将值设置为 >100%，从而获得一个比整个范围低 20 mA 的值。

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

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

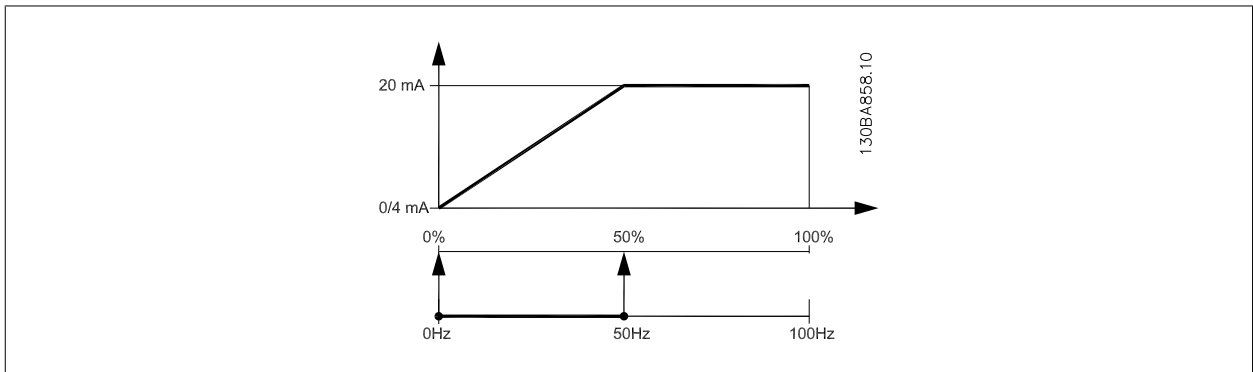
示例 1:

变量值= 输出频率, 范围 = 0-100 Hz

输出所需的范围 = 0-50 Hz

0 Hz 时所需的输出信号为 0 或 4 mA (范围的 0%) - 将参数 6-51 端子 42 的输出最小标定设置为 0%

50 Hz 时所需的输出信号为 20 mA (范围的 50%) - 将参数 6-52 端子 42 输出最大比例设置为 50%



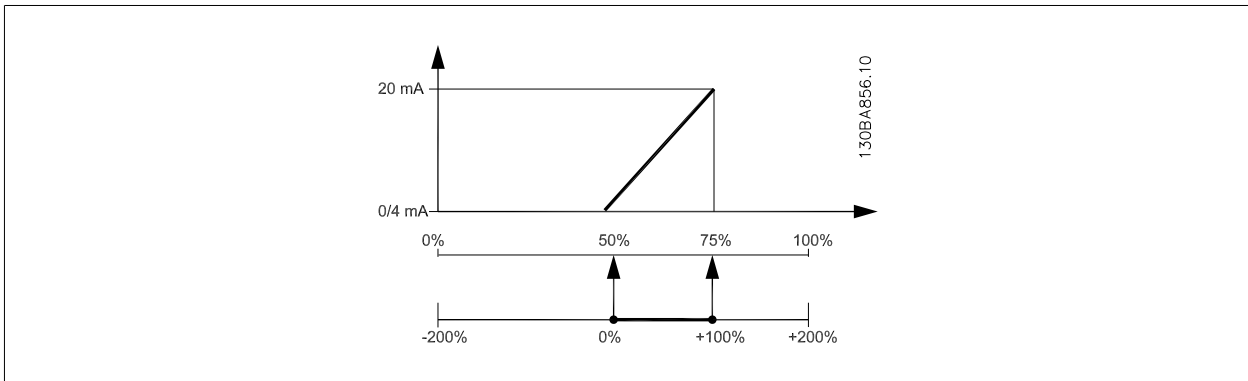
示例 2:

变量 = 反馈, 范围 = -200% 到 +200%

输出所需的范围 = 0-100%

0% 时所需的输出信号为 0 或 4 mA (范围的 50%) - 将参数 6-51 端子 42 的输出最小标定设置为 50%

100% 时所需的输出信号为 20 mA (范围的 75%) - 将参数 6-52 端子 42 输出最大比例设置为 75%



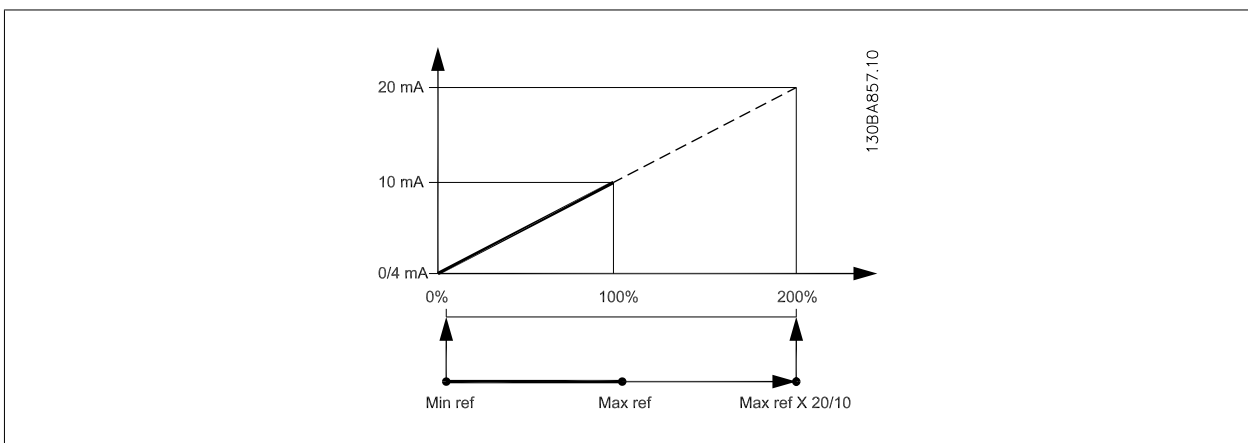
示例 3:

变量值 = REFERENCE, 范围 = 最小参考值到最大参考值

输出所需的范围 = 最小参考值 (0%) - 最大参考值 (100%), 0-10 mA

最小参考值时所需的输出信号为 0 或 4 mA - 将参数 6-51 端子 42 的输出最小标定设置为 0%

最大参考值时所需的输出信号为 10 mA (范围的 100%) - 将参数 6-52 端子 42 输出最大比例设置为 200%
($20 \text{ mA} / 10 \text{ mA} \times 100\% = 200\%$)。



8

8.2.9 变频器闭环, 20-**

该参数组用于配置控制变频器输出频率的闭环 PID 控制器。

20-12 参考值/反馈值单位

选项:

功能:

[0] 无

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] RPM

[12] Pulse/s

[20] 1/s

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

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

20-21 给定值 1

范围:

0.000 [-999999.999 - 999999.999
ProcessCtr ProcessCtrlUnit]
IUnit*

功能:

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



注意

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

20-81 PID 正常/反向控制

选项:

[0] * 正常

[1] 反向

功能:

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

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

20-82 PID 启动速度 [RPM]

范围:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

功能:

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



注意

该参数仅在将参数 0-02 电动机速度单位设为“[0], RPM”时才可见。

20-93 PID 比例增益

范围:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

功能:

如果（误差 × 增益）跳转时的值与参数 20-14 Maximum Reference/Feedb. 中设置的值相等，PID 控制器会尝试将输出速度更改为与参数 4-13 电机速度上限/参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 设定值相等的值，但实际的运行过程受该设置限制。

比例带（如果发生错误，将导致输出在 0-100% 之间变化）可通过公式来计算：

$$\left(\frac{1}{\text{比例因数增益}} \right) \times (\text{最大参考})$$

注意

在参数组 20-9* 中设置 PID 控制器的值之前，务必将参数 20-14 Maximum Reference/Feedb. 设为您所需的值。

20-94 PID 积分时间

范围:

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

功能:

随着时间的推移，积分器将累积 PID 控制器的输出所产生的影响，只要参考值/给定值与反馈信号之间存在偏差。这种影响与偏差的大小成一定比例。借此可以确保偏差（误差）趋近于零。

将积分时间设为较低的值时，设备可以对所有偏差迅速作出响应。但是，如果所设的值过低，控制操作可能会变得不稳定。

对于给定的偏差，给定值应为积分器增加与比例增益相同的影响所需的时间。

如果将该值设为 10.000，该控制器完全成了一个比例控制器，同时根据参数 20-93 PID 比例增益中设置的值，控制器将采用 P 波段。如果不存在偏差，比例控制器的输出将为 0。

8.2.10 22-** 其他

该组包含用于监测水/污水应用的参数。

22-20 低功率自动设置

选项:

[0] * 关

[1] 启用

功能:

将此参数设为启用后，会激活一个自动设置过程，从而将速度自动设定在电动机额定速度（参数 4-13 电机速度上限，参数 4-14 电动机速度上限 [Hz]）的 50 和 85% 左右。随后会自动测量这两个速度下的功耗，并将结果存储起来。

在启用自动设置之前：

1. 关闭阀门（以创造无流量条件）
2. 变频器必须设为“开环”（参数 1-00 配置模式）。
注意，务必在参数 1-03 转矩特性中也执行相应设置。



注意

“自动设置”必须在系统达到正常运行温度的情况下执行！



注意

务必将参数 4-13 电机速度上限或参数 4-14 电动机速度上限 [Hz] 设为电动机的最大运行速度！

在执行“自动设置”之前务必配置集成的 PI 控制器，因为将参数 1-00 配置模式从闭环变为开环时，相应的设置会被复位。



注意

调谐后运行之前，请在参数 1-03 转矩特性 中使用相同设置执行调谐。

22-21 低功率检测

选项:

[0] * 禁用

[1] 启用

功能:

如果选择“启用”，则必须执行低功率检测调整，只有这样才能对参数组 22-3* 中的参数进行正确的运行设置！

22-22 低速检测

选项:

[0] * 禁用

[1] 启用

功能:

若要检测电动机何时在用参数 4-11 电机速度下限 或参数 4-12 电动机速度下限 [Hz] 设置的速度运行，请选择“启用”。

22-23 无流量功能

选项:

[0] * 关

[1] 睡眠模式

[2] 警告

[3] 报警

功能:

低功率检测和低速检测的操作是共同的（不能单独选择）。

信息显示在本地控制面板的显示器（如果安装）上，而信号则通过继电器或数字输出传输。

变频器跳闸，电动机保持停止状态直至复位。

22-24 无流量延迟**范围:**

10 s* [1 - 600 s]

功能:

设置所检测到的低功率/低速情况必须持续多长时间才激活操作信号。如果这些情况在该计时器尚未运行完就消失，该计时器将被复位。

22-26 水泵功能**选项:**

[0] * 关

[1] 警告

[2] 报警

功能:

只有启用 *低功率检测* (参数 22-21 *低功率检测*) 并执行调整 (使用参数组 22-3* *无流量功率调整* 或 参数 22-20 *低功率自动设置*)，才能使用水泵检测功能。

信息显示在本地控制面板的显示器 (如果安装) 上，而信号则通过继电器或数字输出传输。

变频器跳闸，电动机保持停止状态直至复位。

22-27 水泵延迟**范围:**

10 s* [0 - 600 s]

功能:

定义水泵状态必须持续多长时间才激活警告或报警

22-30 无流量功率**范围:**

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

功能:

读取根据实际速度计算出的无流量功率。如果功率下降到所显示的值以下，变频器即认为发生了无流量情况。

22-31 功率修正因数**范围:**

100 %* [1 - 400 %]

功能:

对计算出的参数 22-30 *无流量功率* 进行校正。

如果在该检测到无流量状态时确实没有检测到，则应减小该设置。如果在本该检测到无流量情况却没有检测到时，则应将该设置增大到 100% 以上。

22-32 低速 [RPM]**范围:**

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

功能:

用于当参数 0-02 *电动机速度单位* 被设为 RPM 时 (如果选择 Hz，该参数将不可见)。

设置所使用的 50% 水平的速度。

此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-33 低速 [Hz]**范围:**

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

功能:

用于当参数 0-02 *电动机速度单位* 被设为 Hz 时 (如果选择 RPM，该参数将不可见)。

设置所使用的 50% 水平的速度。

该功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-34 低速功率 [kW]**范围:**

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

功能:

用于当参数 0-03 *区域性设置* 被设为“国际”时 (如果选择“北美”，该参数将不可见)。

设置 50% 速度水平下的功率消耗。

此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-35 低速功率 [HP]**范围:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

功能:

用于当参数 0-03 *区域性设置* 被设为“北美”时 (如果选择“国际”，该参数将不可见)。

设置 50% 速度水平下的功率消耗。

此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。

22-36 高速 [RPM]		
范围:	功能:	
0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]	用于当参数 0-02 电动机速度单位被设为 RPM 时 (如果选择 Hz, 该参数将不可见)。设置所使用的 85% 水平的速度。该功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。	
22-37 高速 [Hz]		
范围:	功能:	
0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]	用于当参数 0-02 电动机速度单位被设为 Hz 时 (如果选择 RPM, 该参数将不可见)。设置所使用的 85% 水平的速度。该功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。	
22-38 高速功率 [kW]		
范围:	功能:	
0 kW* [0.00 - 0.00 kW]	用于当参数 0-03 区域性设置被设为“国际”时 (如果选择“北美”, 该参数将不可见)。设置 85% 速度水平下的功率消耗。此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。	
22-39 高速功率 [HP]		
范围:	功能:	
0 hp* [0.00 - 0.00 hp]	用于当参数 0-03 区域性设置被设为“北美”时 (如果选择“国际”, 该参数将不可见)。设置 85% 速度水平下的功率消耗。此功能用于存储对无流量检测进行调整时所需要的值。	
22-40 最短运行时间		
范围:	功能:	
10 s* [0 - 600 s]	设置电动机在收到启动命令 (来自数字输入或总线) 之后到进入睡眠模式之前的最短运行时间。	
22-41 最短睡眠时间		
范围:	功能:	
10 s* [0 - 600 s]	设置保持睡眠模式的最短时间。该设置将忽略任何唤醒条件。	
22-42 唤醒速度 [RPM]		
范围:	功能:	
0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]	用于当参数 0-02 电动机速度单位被设为 RPM 时 (如果选择 Hz, 该参数将不可见)。仅用于当参数 1-00 配置模式被设为“开环”并且通过外部控制器施加速度参考值时。设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。	
22-43 唤醒速度 [Hz]		
范围:	功能:	
0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]	用于当参数 0-02 电动机速度单位被设为 Hz 时 (如果选择 RPM, 该参数将不可见)。仅用于当参数 1-00 配置模式被设为“开环”并且通过执行压力控制的外部控制器施加速度参考值时。设置应在哪个参照速度下取消睡眠模式。	
22-44 唤醒参考值/反馈差值		
范围:	功能:	
10%* [0-100%]	只有在参数 1-00 配置模式设成闭环并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。用相对于压力给定值 (Pset) 的百分比形式设置取消睡眠模式之前所允许的降压。	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <p>注意</p> <p>如果用于需要在参数 20-71 PID 正常/反向控制中将集成 PI 控制器设为反向控制的应用, 那么在参数 22-44 中设置的值将自动相加。</p> </div> </div>		

22-45 给定值提高

范围:

0 %* [-100 - 100 %]

功能:

仅用于当参数 1-00 配置模式被设为“闭环”并且采用集成的 PI 控制器时。在某些系统（比如恒压控制系统）中，在电动机停止之前提高系统压力是非常有好处的。这有助于延长电动机的停止时间，避免频繁的启动/停止。

用相对于压力给定值 (Pset)/温度给定值的百分比形式，设置进入睡眠模式之前所希望的过压/过温。

如果设为 5%，则放大压力将等于 $Pset * 1.05$ 。对需要反向变化的应用（如冷却塔控制），可以使用负值。

22-46 最长提高时间

范围:

60 s* [0 - 600 s]

功能:

只有在参数 1-00 配置模式被设为闭环并且使用集成 PI 控制器来控制压力时才能使用。

设置允许放大模式存在的最长时间。一旦超过所设置的时间，便会立即进入睡眠模式，而不会等到所设置的放大压力。

22-50 曲线结束功能

选项:

[0] * 关

功能:

没有激活曲线结束监视功能。

[1] 警告

在显示器上给出警告 [W94]。

[2] 报警

发出报警，变频器跳闸。在显示器上会显示一条消息 [A94]。



注意

自动重启会将报警复位并且重新启动系统。

22-51 曲线结束延迟

范围:

10 s* [0 - 600 s]

功能:

一旦检测到曲线结束状态，一个计时器便会被激活。当达到在本参数中设置的时间后，如果曲线结束状态在此时段变得稳定，则会执行在参数 22-50 曲线结束功能中设置的功能。如果上述状态在该计时器到时之前消失，该计时器将被复位。

22-80 流量补偿

选项:

[0] * 禁用

功能:

[0] 禁用: 不启用给定值补偿。

[1] 启用

[1] 启用: 启用给定值补偿。启用此参数可以对给定值进行流量补偿。

22-81 平方-线性曲线近似

范围:

100 %* [0 - 100 %]

功能:

例 1:

通过调整此参数，可以对控制曲线的形状进行调整。

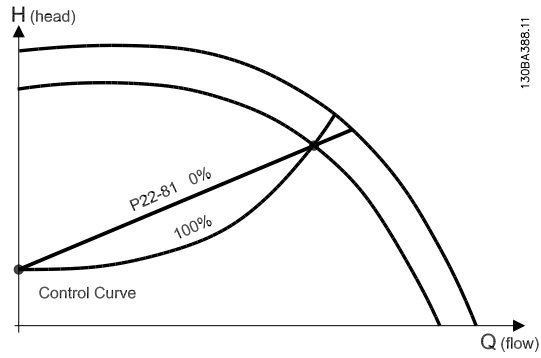
0 = 线性

100% = 理想形状（理论意义上的形状）。



注意

请注意，多泵运行时不可见。

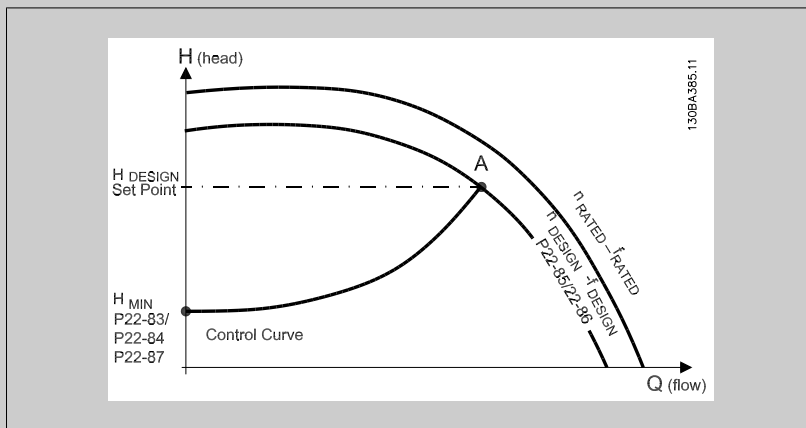


22-82 工作点计算

选项:

功能:

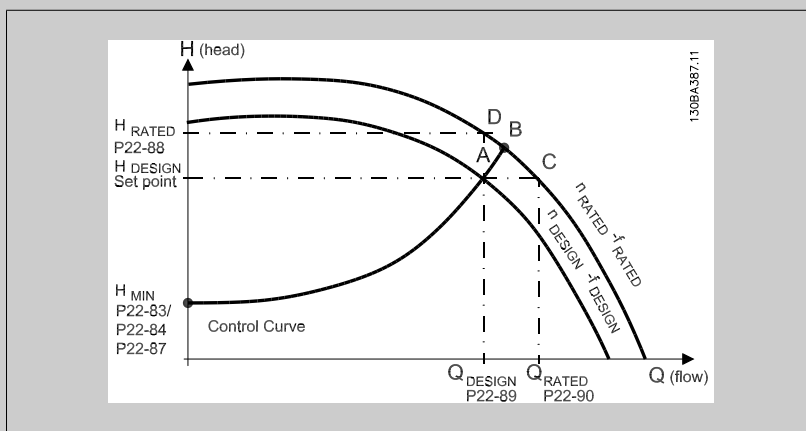
示例 1: 如果系统设计速度已知:



在数据表（它显示了特定设备在不同速度下的特性）中，只需在 H_{DESIGN} 点和 Q_{DESIGN} 点之间仔细查找，即可找到 A 点，即系统设计工作点。应确定该点的泵特性，并设置相关速度。通过关闭阀门并调整速度直至达到 H_{MIN} ，即可确定无流量时的速度。通过调整参数 22-81 平方-线性曲线近似，可以对控制曲线的形状进行任意调整。

例 2:

系统设计速度未知：如果系统设计速度未知，则需要使用数据表来确定控制曲线上的另一个参考点。通过查看额定速度下的曲线并绘制出设计压力（ H_{DESIGN} ，点 C），可以确定该压力下的流量 Q_{RATED} 。同样，通过绘制出设计流量（ Q_{DESIGN} ，点 D），可以确定该流量下的压力 H_0 。如果泵曲线上的这 2 个点以及上述 H_{MIN} 已知，变频器可以计算出参考点 B，从而绘制出包括系统设计工作点 A 在内的控制曲线。



[0] * 禁用

禁用 [0]: 不启用工作点计算。用于设计速度已知情况（请参阅上表）。

[1] 启用

启用 [1]: 启用工作点计算。通过启用该参数，可以根据在参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]、参数 22-84 无流量时的速度 [Hz]、参数 22-87 无流量速度下的压力、参数 22-88 额定速度下的压力、参数 22-89 设计流量和参数 22-90 额定速度下的流量中设置的输入数据来计算速度为 50/60 Hz 时的未知的系统设计工作点。

22-83 无流量时的速度 [RPM]

范围:

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

功能:

分辨率为 1 RPM。

应在此处以 RPM 为单位输入流量为零并且达到最小压力 H_{MIN} 时的电动机速度。 或者也可以在参数 22-84 无流量时的速度 [Hz]中以 Hz 为单位输入速度。 如果决定在参数 0-02 电动机速度单位中使用 RPM, 则应同时使用参数 22-85 设计速度 [RPM]。 通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力 H_{MIN} , 即可确定此值。

22-84 无流量时的速度 [Hz]

范围:

50.0 Hz* [0.0 - par. 22-86 Hz]

功能:

分辨率为 0.033 Hz。

应在此处以 Hz 为单位输入流量完全中断并且达到最小压力 H_{MIN} 时的电动机速度。 或者也可以在参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]中以 RPM 为单位输入速度。 如果决定在参数 0-02 电动机速度单位中使用 Hz, 则应同时使用参数 22-86 设计速度 [Hz]。 通过关闭阀门并减小速度直至达到最小压力 H_{MIN} , 即可确定此值。

22-85 设计速度 [RPM]

范围:

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

功能:

分辨率为 1 RPM。

仅在参数 22-82 工作点计算设为禁用时才会显示。 应在此处以 RPM 为单位输入达到系统设计工作点时的电动机速度。 或者也可以在参数 22-86 设计速度 [Hz]中以 Hz 为单位输入速度。 如果决定在参数 0-02 电动机速度单位中使用 RPM, 则应同时使用参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]。

22-86 设计速度 [Hz]

范围:

50/60.0 Hz* [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]

功能:

分辨率为 0.033 Hz。

仅在参数 22-82 工作点计算设为禁用时才会显示。 应在此处以 Hz 为单位输入达到系统设计工作点时的电动机速度。 或者也可以在参数 22-85 设计速度 [RPM]中以 RPM 为单位输入速度。 如果决定在参数 0-02 电动机速度单位中使用 Hz, 则应同时使用参数 22-83 无流量时的速度 [RPM]。

22-87 无流量速度下的压力

范围:

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

功能:

使用参考值/反馈单位输入与无流量时的速度相对应的压力 H_{MIN} 。

22-88 额定速度下的压力

范围:

999999.999 N/A* [par. 22-87 - 999999.999 N/A]

功能:

使用参考值/反馈单位输入与额定速度下的压力相对应的值。 该值可以使用泵数据表来确定。

22-90 额定速度下的流量

范围:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

功能:

输入与额定速度下的流量对应的值。 该值可以使用泵数据表来确定。

8.2.11 23-0* 同步操作

同步操作用于设置那些需要每日或每周执行的操作，例如，工作时间/非工作时间的不同参考值。在变频器中最多可以设置 10 个同步操作。在 LCP 上设置参数组 23-0* 时，可以从一个列表中选择同步操作编号。这样一来，参数 23-00 “启动”时间 - 参数 23-04 发生 就可以引用所选的同步操作编号。每个同步操作都有一个“启动”时间和一个“关闭”时间，在这两个时间内可以执行两个不同操作。

根据 8-5* “数字/总线”中的合并规则设置，“同步操作”中设置的操作将通过总线和智能逻辑控制器与数字输入、控制工作中的对应操作合并。

**注意**

只有进行正确的时钟设置（参数组 0-7*），才能使同步操作正常工作。

**注意**

如果安装了模拟 I/O MCB109 选件卡，则包括日期和时间的备用电池。

注意

基于 PC 的配置工具 MCT 10 包含一份专用指南，以便您轻松设置同步操作。

8

23-00 “启动”时间

数组 [10]

范围：

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能：

设置同步操作的启动时间。

**注意**

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79 时钟故障中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

23-01 “启动”操作

Arra [10]

选项：**功能：**

选择启动时间内的操作。关于选项的说明，请参阅参数 13-52 条件控制器动作。

- [0] * 禁用
- [1] 无操作
- [2] 选择菜单 1
- [3] 选择菜单 2
- [4] 选择菜单 3
- [5] 选择菜单 4
- [10] 选择预置参考值 0
- [11] 选择预置参考值 1
- [12] 选择预置参考值 2
- [13] 选择预置参考值 3
- [14] 选择预置参考值 4
- [15] 选择预置参考值 5
- [16] 选择预置参考值 6
- [17] 选择预置参考值 7

- [18] 选择加减速 1
- [19] 选择加减速 2
- [22] 运转
- [23] 反向运转
- [24] 停止
- [26] 直流停止
- [27] 惯性停车
- [28] 锁定输出
- [29] 启动计时器 1
- [30] 启动计时器 2
- [31] 启动计时器 3
- [32] 数字输出 A 置为低
- [33] 数字输出 B 置为低
- [34] 数字输出 C 置为低
- [35] 数字输出 D 置为低
- [36] 数字输出 E 置为低
- [37] 数字输出 F 置为低
- [38] 数字输出 A 置为高
- [39] 数字输出 B 置为高
- [40] 数字输出 C 置为高
- [41] 数字输出 D 置为高
- [42] 数字输出 E 置为高
- [43] 数字输出 F 置为高
- [60] 复位计数器 A
- [61] 复位计数器 B
- [70] 启动计时器 3
- [71] 启动计时器 4
- [72] 启动计时器 5
- [73] 启动计时器 6
- [74] 启动计时器 7

注意

有关选项 [32] - [43]，另请参阅参数组 5-3* 数字输出和 5-4* 继电器。

23-02 “关闭”时间

数组 [10]

范围:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

功能:

设置同步操作的关闭时间。



注意

变频器没有备用时钟功能，除非安装了带有备用时钟的实时时钟模块，否则，一旦断电，所设的日期/时间就会被复位为默认值（2000-01-01 00:00）。在参数 0-79 时钟故障中可以设置警告，以防在某些情况下未对时钟进行适当设置（例如在断电后）。

23-03 “关闭”操作

数组 [10]

选项:

功能:

选择关闭时间内的操作。关于选项的说明，请参阅参数 13-52 条件控制器动作。

- [0] * 禁用
- [1] 无操作
- [2] 选择菜单 1
- [3] 选择菜单 2
- [4] 选择菜单 3
- [5] 选择菜单 4
- [10] 选择预置参考值 0
- [11] 选择预置参考值 1
- [12] 选择预置参考值 2
- [13] 选择预置参考值 3
- [14] 选择预置参考值 4
- [15] 选择预置参考值 5
- [16] 选择预置参考值 6
- [17] 选择预置参考值 7
- [18] 选择加减速 1
- [19] 选择加减速 2
- [22] 运转
- [23] 反向运转
- [24] 停止
- [26] 直流停止
- [27] 惯性停车
- [28] 锁定输出
- [29] 启动计时器 1
- [30] 启动计时器 2
- [31] 启动计时器 3
- [32] 数字输出 A 置为低
- [33] 数字输出 B 置为低
- [34] 数字输出 C 置为低
- [35] 数字输出 D 置为低
- [36] 数字输出 E 置为低
- [37] 数字输出 F 置为低
- [38] 数字输出 A 置为高
- [39] 数字输出 B 置为高

- [40] 数字输出 C 置为高
- [41] 数字输出 D 置为高
- [42] 数字输出 E 置为高
- [43] 数字输出 F 置为高
- [60] 复位计数器 A
- [61] 复位计数器 B
- [70] 启动计时器 3
- [71] 启动计时器 4
- [72] 启动计时器 5
- [73] 启动计时器 6
- [74] 启动计时器 7

23-04 发生

数组 [10]

选项:

功能:

选择同步操作适用于哪些日子。请在参数 0-81 *工作日*、参数 0-82 *附加工作日* 和 参数 0-83 *附加非工作日* 中指定工作日/非工作日。

- [0] * 每天
- [1] 工作日
- [2] 非工作日
- [3] 周一
- [4] 周二
- [5] 周三
- [6] 周四
- [7] 周五
- [8] 周六
- [9] 周日

8.2.12 水应用功能, 29-**

该组包含用于监测水/污水应用的参数。

29-00 管道填充启用

选项:

功能:

- [0] * 禁用
- [1] 启用

如果选择“启用”，则会以用户指定的速率填充管道。

29-01 管道填充速度 [RPM]

范围:

功能:

速度下限* [速度下限 - 速度上限]

设置填充卧式管道系统的填充速度。根据在参数 4-11/参数 4-13 (RPM) 或参数 4-12/参数 4-14 (Hz) 中所作的选择, 该速度可以用 Hz 或 RPM 为单位。

29-02 管道填充速度 [Hz]

范围:

功能:

电动机速度 [速度下限 - 速度上限]
下限*

设置填充卧式管道系统的填充速度。根据在参数 4-11/参数 4-13 (RPM) 或参数 4-12/参数 4-14 (Hz) 中所作的选择, 该速度可以用 Hz 或 RPM 为单位。

29-03 管道填充时间**范围:**

0 s* [0 - 3600 s]

功能:

指定卧式管道系统的管道填充时间。

29-04 管道填充速率**范围:**0.001 单 [0.001 - 999999.999 单位/秒]
位/秒***功能:**

指定使用 PI 控制器时的填充速率（单位/秒）。填充速率单位是“反馈单位/秒”。该功能用于填充立式管道系统，但在填充时间过后才会被激活，随后一直持续到在参数 29-05 中设置的管道填充给定值被达到为止。

29-05 填充给定值**范围:**

0 s* [0 - 999999.999 s]

功能:

指定填充给定值。在该值下，管道填充功能将被禁用，而 PID 控制器将取得控制权。该功能可以同时用于卧式和立式管道系统。

8.3 参数选项

8.3.1 默认设置

运行过程中更改:

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

4 组菜单:

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

“单个菜单”：所有菜单中的数据值都相同。

SR:

同规格有关

N/A:

默认值不可用。

转换索引:

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
转换因数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

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

8.3.2 操作/显示 0-**-

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	加电时的工作状态	[0] 继续	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	本地模式单位	[0] 按电动机速度单位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 菜单操作						
0-10	有效设置	[1] 菜单 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	读联接的菜单	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	读数:编程菜单/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)	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	1614	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)	1652	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	自定义读数单位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	自定义读数最小值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	自定义读数最大值	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	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 的 [Off/Reset] (停止/复位) 键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 的 [Drive Bypass] (变频器旁路) 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	菜单复制	[0] 不复制	All set-ups	FALSE	-	Uint8

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
0-6* 密码						
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	U:nt16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	U:nt16
0-66	个人菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-7* 时钟设置						
0-70	日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	数据格式	[0] YYYY-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-72	时间格式	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-74	DST/夏令时	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-76	DST/夏令时开始	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	null	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
0-82	附加工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期和时间读数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 负载/电动机 1-**-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	null	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
1-01	电动机控制原理	null	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
1-03	转矩特性	[3] 自动能量优化 VT	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
1-1* 电动机选择						
1-10	电动机结构	[0] 异步	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
1-2* 电动机数据						
1-20	电动机功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	U:nt32
1-21	电动机功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	U:nt32
1-22	电动机电压	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
1-23	电动机频率	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
1-24	电动机电流	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	U:nt32
1-25	电动机额定转速	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	U:nt16
1-28	电动机旋转检查	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
1-3* 高级电动机数据						
1-30	定子阻抗 (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-31	转子电阻 (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-32	定子电抗 (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-33	定子漏抗 (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-34	转子漏抗 (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-35	主电抗 (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	U:nt32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	U:nt32
1-39	电动机极数	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	U:nt8
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	U:nt16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
1-55	V/f 特性 - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
1-56	V/f 特性 - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
1-6* 与负载相关的设置						
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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	U:nt16
1-64	共振衰减	100 %	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
1-65	共振衰减时间	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	U:nt8
1-7* 启动调整						
1-71	启动延迟	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
1-73	飞车启动	[0] 禁用	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
1-74	启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
1-75	启动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
1-76	启动电流	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	U:nt32

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
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
1-86	跳闸速度下限 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	跳闸速度下限 [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9*	电动机温度					
1-90	电动机热保护	[4] ETR 跳闸 1	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

8.3.4 制动 2-**-

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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/预热电流	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
2-1* 制动能量功能						
2-10	制动功能	[0] 关	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	交流制动最大电流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	过压轻制	[2] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 参照值/加速 3-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
3-0* 参考值极限						
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
3-13	参考值位置	[0] 连接到手/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	参照值 1 来源	[1] 模拟输入端 53	All set-ups	TRUE	-	Int32
3-16	参照值 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	UInt8
3-17	参照值 3 来源	[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* 加速 1						
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
3-5* 加速 2						
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
3-8* 其他加速						
3-80	点动加速时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-81	快停减速时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	UInt32
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-9* 数字电位计						
3-90	步长	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
3-91	加速时间	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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	加减速延迟	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

8.3.6 极限/警告 4-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	[0] 顺时针方向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	电动机速度下限	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	电动机速度上限	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	电动机转矩极限	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	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	[2] Trip 1000 ms	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
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.7 数字输入/输出 5-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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 - 在 24V 时激活	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	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入						
5-10	端子 18 数字输入	[8] 启动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	[0] 无功能	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	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 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	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	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	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	29 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	29 端参考/反馈高	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	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
5-57	33 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	33 端参考/反馈高	100.000 N/A	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	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
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	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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	TRUE	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0.00 %	1 set-up	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

8.3.8 模拟输入/输出 6-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	U:nt8
6-01	断线超功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-1* 模拟输入端子 53						
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-11	端子 53 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-12	端子 53 低电流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	I:nt16
6-13	端子 53 高电流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	I:nt16
6-14	53 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-15	53 端参考/反馈高	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:nt16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-2* 模拟输入端子 54						
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-21	端子 54 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-22	端子 54 低电流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	I:nt16
6-23	端子 54 高电流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	I:nt16
6-24	54 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-25	54 端参考/反馈高	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-26	54 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:nt16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-3* 模拟输入端子 X30/11						
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:nt16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-4* 模拟输入端子 X30/12						
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	U:nt16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-5* 模拟输出端子 42						
6-50	端子 42 输出	[100] 输出频率 0-100	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-51	端子 42 的输出最小标度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-52	端子 42 输出最大比例	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
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	U:nt16
6-6* 模拟输出 X30/8						
6-60	端子 X30/8 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
6-61	端子 X30/8 最小标度	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-62	端子 X30/8 最大标度	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	I:nt16
6-63	端子 X30/8 输出总线控制	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	U:nt16

8.3.9 通讯和选项 8-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	控制超时时间	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	控制超时功能	[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	复位控制超时	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 控制设置						
8-10	控制行程	[0] F0 结构	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	[1] 行规默认值	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	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	波特率	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小响应延迟	ExpressionLimit	1 set-up	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
8-5* 数字/总线						
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流制动选择	[3] 逻辑或	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	null	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 设备实例	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大主站数	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大信息帧数	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密码	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr [20]
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	收到的从站消息	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	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	总线反馈 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	总线反馈 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	总线反馈 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

8.3.10 Profibus 9-**-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	POD 写配置	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	POD 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	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint16
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	故障信号计数器	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	Uint16
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
9-80	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

8.3.11 CAN 现场总线 10-***

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	波特率选择	null	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	过程数据写入	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	过程数据读取	ExpressionLimit	2 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	Array Index	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	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F 参数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 智能逻辑 13-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	启动事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停止事件	null	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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比较器运算符	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比较值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
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	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	逻辑运算符 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	逻辑布尔值 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	逻辑运算符 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	逻辑布尔值 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 状态						
13-51	条件控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	条件控制器动作	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.13 特殊功能 14-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	开关频率	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	超调	[1] 开	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	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	[3] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* 复位功能						
14-20	复位模式	[10] 自动复位 x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自动复位时间	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
14-25	转矩限制跳闸延迟	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* 电流限制控制器						
14-30	电流限制器比例	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	电流限制器积分	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
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	FALSE	-	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	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	逆变器的实际数量	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* 自动降容						
14-60	温度过高的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	逆变器过载降低电流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* 选件						
14-80	选件由外部 24VDC 电源供电	[0] 端子号	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.14 FC 信息 15-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	U:nt32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	U:nt32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	U:nt32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
15-08	启动次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt32
15-1* 数据日志设置						
15-10	日志源	0	2 set-ups	TRUE	-	U:nt16
15-11	日志记录时间间隔	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	T:md
15-12	触发事件	[0] 错误	1 set-up	TRUE	-	U:nt8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups	TRUE	-	U:nt8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	U:nt8
15-2* 历史记录日志						
15-20	事件记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt8
15-21	运行值记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt8
15-22	时间记录	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	U:nt32
15-23	历史记录日志: 日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	T:imeOfDay
15-3* 报警记录						
15-30	报警记录: 错误代码	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
15-31	报警记录: 值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	U:nt16
15-32	报警记录: 时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	U:nt32
15-33	报警记录: 日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	T:imeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	U:nt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
15-4* 变频器标识						
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [6]
15-41	功率范围	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [20]
15-43	SWversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [40]
15-45	类型代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Vis:Str [19]

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
15-0* 选项标识						
15-60	安装的选项	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选项软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选项订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选项序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选项	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选项的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选项	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选项的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选项	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选项的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的选项	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选项的软件版本	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	Uintr16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uintr16
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	Uintr16

8.3.15 数据读数 16-**-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	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	TRUE	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	参考值 %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	状态字 [二进制]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	自定义读数	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* 电动机状态						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	电动机电压	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	频率	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	电动机电流	0.0 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	转矩 (Nm)	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	转矩 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* 变频器状态						
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	制动能量/秒	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	制动能量/2 分钟	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	散热器温度	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	逆变器额定电流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	逆变器最大电流	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	控制卡温度	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满。	[0] 端子号	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* 参考值源;反馈						
16-50	外部参考值	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	反馈 1 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	反馈 2 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	反馈 3 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID 输出 [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
16-0* 输入和输出						
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
16-62	模拟输入端 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
16-64	模拟输入端 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt16
16-66	数字输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt16
16-67	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-68	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
16-72	计数器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-73	计数器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	I:nt32
16-75	模拟输入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
16-76	模拟输入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	I:nt16
16-0* 总线 and FC 端口						
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-0* 诊断数据						
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-94	扩展状态字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-95	扩展状态字 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32
16-96	维护字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	U:nt32

8.3.16 数据读数 2 18-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
18-0* 维护记录						
18-00	维护记录:项目	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-01	维护记录:操作	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
18-02	维护记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
18-03	维护记录:日期和时间	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 输入和输出						
18-30	模拟输入 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	模拟输入 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	模拟输入 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	模拟输出端子 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	模拟输出端子 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	模拟输出端子 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 FC 闭环 20-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
20-0* 反馈						
20-00	反馈 1 来源	[2] 模拟输入 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	反馈 1 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	反馈 1 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	反馈 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	反馈 2 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	反馈 2 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	反馈 3 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	反馈 3 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	反馈 3 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	参照值/反馈单元	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* 反馈/给定值						
20-20	反馈功能	[4] 最大	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	给定值 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	给定值 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	给定值 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID 自动调谐						
20-70	闭环类型	[0] 自动	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID 输出变化	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	最小反馈水平	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	最大反馈水平	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID 自动调谐	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID 基本设置						
20-81	PID 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 启动速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 启动速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	使用参考值带宽	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 控制						
20-91	PID 防积分饱和	[1] 开	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 积分时间	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.18 扩展闭环 21-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
21-0* 扩展闭环自动调整						
21-00	闭环类型	[0] 自动	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID 性能	[0] 正常	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID 输出变化	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	最小反馈水平	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	最大反馈水平	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID 自动调整	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* 扩展 CL 1 参照值/反馈						
21-10	扩展 1 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	扩展 1 最小参照值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	扩展 1 最大参照值	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	扩展 1 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	扩展 1 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	扩展 1 给定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	扩展 1 参照值 [单位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	扩展 1 反馈 [单位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	扩展 1 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* 扩展 CL 1 PID						
21-20	扩展 1 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	扩展 1 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	扩展 1 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	扩展 1 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	扩展 1 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* 扩展 CL 2 参照值/反馈						
21-30	扩展 2 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	扩展 2 最小参照值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	扩展 2 最大参照值	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	扩展 2 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	扩展 2 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	扩展 2 给定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	扩展 2 参照值 [单位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	扩展 2 反馈 [单位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	扩展 2 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* 扩展 CL 2 PID						
21-40	扩展 2 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	扩展 2 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	扩展 2 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	扩展 2 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	扩展 2 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
21-5* 扩展 QL 3 参照值/反馈						
21-50	扩展 3 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	扩展 3 最小参照值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	扩展 3 最大参照值	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	扩展 3 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	扩展 3 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	扩展 3 给定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	扩展 3 参照值 [单位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	扩展 3 反馈 [单位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	扩展 3 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6* 扩展 QL 3 PID						
21-60	扩展 3 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	扩展 3 比例增益	0.90 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	扩展 3 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	扩展 3 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	扩展 3 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.19 应用功能 22-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
22-0*	其他					
22-00	外部互锁延迟	0 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-2*	无流量检测					
22-20	低功率自动设置	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	U:nt8
22-21	低功率检测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-22	低速检测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-23	无流量功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-24	无流量延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-26	空泵功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-27	空泵延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-3*	无流量功率调整					
22-30	无流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-31	功率修正因数	100 %	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-32	低速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-33	低速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-34	低速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-35	低速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	U:nt32
22-36	高速 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-37	高速 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-38	高速功率 [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	U:nt32
22-39	高速功率 [HP]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	U:nt32
22-4*	睡眠模式					
22-40	最短运行时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-41	最短睡眠时间	30 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-42	唤醒速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	U:nt16
22-43	唤醒速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	U:nt16
22-44	唤醒参照值/反馈差值	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	给定值提高	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最长提高时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-5*	曲线结束					
22-50	曲线结束功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-51	曲线结束延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-6*	断裂皮带检测					
22-60	断裂皮带功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-61	断裂皮带转矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	U:nt8
22-62	断裂皮带延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-7*	短周期保护					
22-75	短周期保护	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	U:nt8
22-76	启动间隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	U:nt16
22-77	最短运行时间	0 s	All set-ups	TRUE	0	U:nt16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
22-0* Flow Compensation						
22-80	流量补偿	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	平方-线性曲线近似	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	工作点计算	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	无流量时的速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	无流量时的速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	设计速度 [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	设计速度 [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	无流量速度下的压力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	额定速度下的压力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	设计流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	额定速度下的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.20 同步操作 23-**-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
23-0* 同步操作						
23-00	"启动"时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	"启动"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	"关闭"时间	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	"关闭"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	发生	[0] 每天	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 维护						
23-10	维护项目	[1] 电动机轴承	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	维护操作	[1] 润滑	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	维护时基	[0] 禁用	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	维护时间间隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	维护日期和时间	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 维护复位						
23-15	复位维护字	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	维护文本	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* 能量记录						
23-50	能量记录分辨率	[5] 最近 24 小时	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	时段启动	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量记录	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	复位能量记录	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 趋势						
23-60	趋势变量	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	连续的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	同步的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	同步时段启动	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	同步时段停止	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小的二进制值	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	复位连续的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	复位同步的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* 投资回收计数数据						
23-80	功率参照值因数	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投资	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	节能	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本节约	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 多泵控制器 25-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
25-0* 系统设置						
25-00	多泵控制器	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	电动机启动	[0] 直接联机	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	泵循环	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定变频器	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	泵数量	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 带宽设置						
25-20	切入带宽	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	重置带宽	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	固定速度带宽	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 切入延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 停止延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	无流量时停止	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	切入功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	切入功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	停止功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	停止功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 切入设置						
25-40	减速延迟	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	加速延迟	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	切入阈值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	停止阈值	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 轮换设置						
25-50	变频器轮换	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	轮换事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	轮换时间间隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	轮换计时器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [7]
25-54	轮换预定义时间	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoD ate
25-55	负载 < 50% 时轮换	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	轮换时进入切入模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	运行下一台泵延迟	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	主电源延迟时运行	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
25-0* 状态						
25-80	多泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	变频器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	继电器状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	泵启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	继电器启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	复位继电器计数器	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-0* 维修						
25-90	泵互锁	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	手动轮换	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8.3.22 模拟 I/O 选项 MCB 109 26-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
26-0* 模拟 I/O 模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 模拟输入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端子 X42/1 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 模拟输入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端子 X42/3 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 模拟输入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	端子 X42/5 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端子 X42/5 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 模拟输出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端子 X42/7 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端子 X42/7 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* 模拟输出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端子 X42/9 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端子 X42/9 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* 模拟输出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端子 X42/11 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端子 X42/11 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.23 多泵控制选项 27-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	自动调整切入速度	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	自动调整切入设置	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] 禁用	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoD
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-6* 数字输入						
27-60	端子 X66/1 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	端子 X66/3 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	端子 X66/5 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	端子 X66/7 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	端子 X66/9 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	端子 X66/11 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	端子 X66/13 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr [25]

8.3.24 水应用功能 29-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换指数	类型
29-0* Pipe Fill						
29-00	Pipe Fill Enable	[0] 禁用	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.25 旁路选项 31-**

参数 No. #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换 指数	类型
31-00	旁路模式	[0] 变频器	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	旁路启动延时	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	旁路跳闸延时	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	测试模式激活	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	旁路状态字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	旁路运行时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 疑难解答

9.1 报警和警告

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

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

发生报警事件时，变频器将跳闸。修正报警产生的原因后，必须复位才能重新运行。

可以通过以下四种方式进行复位：

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



注意

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

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

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。重新开启主电源后，变频器不再受阻，可以在修正其产生原因后按上述方法复位。

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

如果警告和报警使用下页表格的代码进行了标记，则表明在报警之前将显示一个警告，或者您可以指定对给定的故障显示警告还是显示报警。

例如，在参数 1-90 电动机热保护中就可以进行这种设定。在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而变频器上的报警和警告指示灯将闪烁。故障修正后，只有报警灯继续闪烁。

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
3	无电动机	(X)			1-80
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流回路电压高	X			
6	直流回路电压低	X			
7	直流回路过压	X	X		
8	直流回路欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电动机 ETR 过温	(X)	(X)		1-90
11	电机热电阻温度高	(X)	(X)		1-90
12	转矩极限	X	X		
13	过电流	X	X	X	
14	接地故障	X	X	X	
15	不兼容硬件		X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字超时	(X)	(X)		8-04
23	内部风扇	X			
24	外部风扇	X			14-53
25	制动电阻器	X			
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)		2-13
27	制动斩波器短路	X	X		
28	制动检查	(X)	(X)		2-15
29	变频器温度过高	X	X	X	
30	电动机 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	电动机 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	电动机 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	充电故障		X	X	
34	总线通讯故障	X	X		
35	超出频率范围	X	X		
36	主电源故障	X	X		
37	相位不平衡	X	X		
39	散热片传感器		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	
49	速度极限	X			
50	AMA 调整失败		X		
51	AMA 检查 U_{nom} 和 I_{nom}		X		
52	AMA I_{nom} 过低		X		
53	AMA 电动机过大		X		
54	AMA 电动机过小		X		
55	AMA 参数超出范围		X		
56	AMA 被用户中断		X		
57	AMA 超时		X		
58	AMA 内部错误	X	X		
59	电流极限	X			
60	外部互锁	X			
62	输出频率极限	X			
64	电压极限	X			
65	控制卡温度	X	X	X	
66	散热片温度低	X			
67	选件配置已更改		X		
68	安全停止		X ¹⁾		
69	功率卡温度		X	X	
70	FC 配置不合规			X	
71	PTC 1 安全停止	X	X ¹⁾		
72	危险故障			X ¹⁾	
73	安全停止自动重新启动				
76	功率单元设置	X			
79	PS 配置错误		X	X	
80	变频器初始化		X		
91	模拟输入 54 设置错误			X	
92	无流量	X	X		22-2*
93	空泵	X	X		22-2*
94	曲线结束	X	X		22-5*
95	断裂皮带	X	X		22-6*
96	启动被延迟	X			22-7*
97	停止被延迟	X			22-7*
98	时钟故障	X			0-7*

表 9.1: 报警/警告代码表

No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
220	过载跳闸		X		
243	制动 IGBT	X	X		
244	散热片温度	X	X	X	
245	散热片传感器		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	

表 9.2: 报警/警告代码表

(X) 取决于参数

1) 不能通过 自动复位 参数 14-20 复位模式

出现报警时将跳闸。跳闸会使电动机惯性停止。通过按复位按钮或借助数字输入（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

报警字和扩展状态字					
位	十六进制	十进制	报警字	警告字	扩展状态字
0	00000001	1	制动检查	制动检查	加减速
1	00000002	2	功率 卡温度	功率 卡温度	AMA 正在运行
2	00000004	4	接地故障	接地故障	顺时针/逆时针启动
3	00000008	8	控制卡温度	控制卡温度	减速
4	00000010	16	控制 字超时	控制 字超时	升速
5	00000020	32	过电流	过电流	反馈过高
6	00000040	64	转矩极限	转矩极限	反馈过低
7	00000080	128	电机热电阻温度高	电机热电阻温度高	输出电流过高
8	00000100	256	电动机 ETR 过温	电动机 ETR 过温	输出电流过低
9	00000200	512	逆变器过载	逆变器过载	输出频率过高
10	00000400	1024	直流欠压	直流欠压	输出频率过低
11	00000800	2048	直流过压	直流过压	制动检查成功
12	00001000	4096	短路	直流电压过低	最大制动
13	00002000	8192	充电故障	直流电压过高	制动
14	00004000	16384	主电源缺 相	主电源缺 相	超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	无电动机	OVC 激活
16	00010000	65536	断线故障	断线故障	
17	00020000	131072	内部故障	10V 电压过低	
18	00040000	262144	制动器过载	制动器过载	
19	00080000	524288	U 相缺相	制动电阻器	
20	00100000	1048576	V 相缺相	制动 IGBT	
21	00200000	2097152	W 相缺相	速度极限	
22	00400000	4194304	现场总线故障	现场总线故障	
23	00800000	8388608	24 V 电源故障	24 V 电源故障	
24	01000000	16777216	主电源故障	主电源故障	
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故障	电流极限	
26	04000000	67108864	制动电阻器	低温	
27	08000000	134217728	制动 IGBT	电压极限	
28	10000000	268435456	选件变动	未使用	
29	20000000	536870912	变频器初始化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止	未使用	

表 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 参数 16-90 报警字, 参数 16-92 警告字 和 参数 16-94 扩展状态字。

9.1.1 故障消息

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 *端子 53 低电压*、参数 6-12 *端子 53 低电流*、参数 6-20 *端子 54 低电压* 或 参数 6-22 *端子 54 低电流* 中所设置值的 50%。

警告/报警 3, 无电动机:

变频器的输出端子上没有连接电动机。

警告/报警 4, 主电源缺相:

电源的相位缺失, 或者电网电压太不稳定。

变频器的输入整流器发生故障时, 也会出现此信息。

检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 5, 直流回路电压高:

中间电路电压 (直流) 高于控制系统的过电压极限。变频器仍处于活动状态。

警告 6, 直流回路电压低:

中间电路电压 (直流) 低于控制系统的欠电压极限。变频器仍处于活动状态。

警告/报警 7, 直流回路过压:

如果中间电路电压超过极限, 变频器稍后便会跳闸。

可行的更正措施:

在下述参数中选择过压控制 (OVC) 功能: 参数 2-17 *过压控制*

连接制动电阻器

延长加减速时间

激活下述参数中的功能: 参数 2-10 *制动功能*

增加 参数 14-26 *逆变器故障时的跳闸延迟*

选择 OVC 功能会使加减速时间延长。

警告/报警极限:			
电压范围	3 x 200-240 VAC [VDC]	3 x 380-500 VAC [VDC]	3 x 550-600 VAC [VDC]
欠压	185	373	532
电压过低警告	205	410	585
电压过高警告 (制动 - 不制动)	390/405	810/840	943/965
过电压	410	855	975

上述电压为变频器的中间电路电压, 容许偏差为 ± 5%。对应的
主供电电压是中间电路电压 (直流回路) 与 1.35 的商。

警告/报警 8, 直流回路欠压:

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

如果未连接 24 V 备用电源, 变频器将在指定时间 (取决于设备) 后跳闸。

要检查供电电压是否同变频器匹配, 请参阅 3.1 *一般规范*。

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。只有在计数器低于 90% 后, 您才能将变频器复位。

故障原因是, 变频器在过载超过额定电流的情况下运行时间过长。

警告/报警 10, 电动机 ETR 温度高:

电子热敏保护 (ETR) 显示电动机过热。您可以在参数 1-90 *电动机热保护* 中选择当计数器达到 100% 时, 变频器是发出警告还是报警。故障原因是, 电动机在过载超过额定电流的情况下运行时间过长。检查电动机参数 1-24 *电动机电流* 设置是否正确。

警告/报警 11, 电动机热电阻温度高:

热敏电阻或热敏电阻连接已断开。通过参数 1-90 *电动机热保护* 可以选择变频器此时是给出警告还是报警。请检查是否已在端子 53 或 54 (模拟电压输入) 和端子 50 之间 (+ 10 伏电压), 或者端子 18 或 19 (仅 PNP 数字输入) 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。

警告/报警 12, 转矩极限:

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

警告/报警 13, 过电流:

超过了逆变器峰值电流极限 (约为额定电流的 200%)。该警告将持续 8-12 秒左右, 随后变频器将跳闸, 并且报警。请关闭变频器, 然后检查电动机主轴是否可旋转, 以及电动机规格是否与变频器匹配。

报警 14, 接地故障:

输出相通过电动机与变频器之间的电缆或电动机本身向大地放电。

请关闭变频器, 然后排除接地故障。

报警 15, 不兼容硬件:

已安装选项不由当前控制板软件/硬件处理。

报警 16, 短路:

电动机或电动机端子发生短路。

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。

只有当参数 8-04 *控制超时功能* 未设置为关时, 此警告才有效。

如果参数 8-04 *控制超时功能* 设为 *停止并跳闸*, 变频器将先给出一个警告, 然后减速至停止, 同时给出报警。此时或许可以增大

参数 8-03 *控制超时时间*。

警告 23, 内部风扇:

由于硬件故障或未安装外部风扇而导致风扇无法运转。

警告 24, 外部风扇故障:

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

警告 25, 制动电阻器短路:

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

报警/警告 26, 制动电阻功率极限:

根据制动电阻器的电阻值 (参数 2-11 *制动电阻 (欧姆)*) 和中间电路电压, 以百分比的形式计算传输到制动电阻器的功率 (前 120 秒钟的平均值)。此警告仅在驱散制动功率高于 90% 时才有效。如果在参数 参数 2-13 *制动功率监测* 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。

警告/报警 27, 制动斩波器故障:

在运行过程中对制动晶体管进行监测, 如果它出现短路, 则断开制动功能, 并显示该警告。变频器仍可继续运行, 但由于制动晶体管已短路, 因此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。



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。

报警/警告 28, 制动检查失败:

没有连接制动电阻器，或者它不能工作。

警告/报警 29, 变频器温度过高:

如果机箱为 IP00 或 IP20/Nema 1，则散热片的断路温度为 90 °C。如果使用 IP54，则断路温度为 80 °C。

故障可能是因为:

- 环境温度过高
- 电动机线缆过长

报警 30, 电动机 U 相缺相:

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

报警 31, 电动机 V 相缺相:

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

报警 32, 电动机 W 相缺相:

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

报警 33, 充电故障:

短时间内加电次数过多。有关一分钟之内允许的加电次数，请参阅一般规格章节。

警告/报警 34, 总线通讯故障:

通讯选件卡上的现场总线不工作。

警告/报警 35, 选件故障:

选件故障。请与您的供应商联系。

警告/报警 36, 主电源故障:

只有当变频器的供电电压丢失并且参数 14-10 未被设成 OFF (关) 时，此警告/报警才有效。可能的更正方法: 检查变频器的保险丝

警告/报警 37, 相位不平衡:

电源单元之间的电流不平衡。

报警 39, 散热片传感器:

散热片传感器无反馈。

警告 40, T27 过载

检查与端子 27 相连的负载，或拆除短路连接。检查参数 5-00 和 5-01。

警告 41, T29 过载:

检查与端子 29 相连的负载，或拆除短路连接。检查参数 5-00 和 5-02。

警告 42, X30/6 过载:

检查与 X30/6 相连的负载，或拆除短路连接。检查参数 5-32。

警告 42, X30/7 上的数字输出过载:

检查与 X30/7 相连的负载，或拆除短路连接。检查参数 5-33。

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:

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

报警 48, 1.8 V 电源故障:

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 49, 速度极限:

速度应在参数 4-11 电机速度下限和参数 4-13 电机速度上限所指定的范围内。

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:

电动机的参数值超出了可接受的范围。

报警 56, AMA 被用户中断:

用户中断了 AMA 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。

警告/报警 58, AMA 内部错误:

请与 Danfoss 供应商联系。

警告 59, 电流极限:

电流高于参数 4-18 电流极限所指定的值。

警告 60, 外部互锁:

外部互锁已激活。要继续正常运行，请对设置为外部互锁的端子施加 24V 直流电，复位变频器（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。

警告 62, 输出频率极限:

输出频率受下述参数中所设置的值的限制: 参数 4-19 最大输出频率

警告/报警/跳闸 65, 控制卡温度过高:

控制卡温度过高:控制卡的切断温度为 80 °C。

警告 66, 低温:

散热片的温度测量值过低。这可能表明温度传感器存在问题，因此，风扇速度将增加到最大值，以防电源部件或控制卡过热。

报警 67, 选件配置已更改:

自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

报警 68, 安全停止:

已激活安全停止功能。要继续正常运行，请对端子 37 施加 24V 直流电，然后发送复位信号（通过总线、数字 I/O 或通过按 [Reset]（复位））。

报警 69, 功率卡温度:

功率卡温度过高。

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。

报警 70, 变频器配置不合规:

当前的控制板和功率卡组合不符合要求。

报警 90, 反馈监测:**报警 92, 无流量:**

系统检测到无负载情况。请参阅参数组 22-2*。

报警 93, 空泵:

无流量情况和高速表明泵为空泵运行状态。请参阅参数组 22-2*

报警 94, 曲线结束:

反馈一直低于给定值, 可能表明管道系统存在泄漏。请参阅参数组 22-5*

报警 95, 皮带断裂:

转矩低于为无负载设置的转矩水平, 表明存在断裂的皮带。请参阅参数组 22-6*

报警 96, 启动被延迟:

由于短周期保护处于活动状态, 电动机启动已延迟。请参阅参数组 22-7*

报警 220, 过载跳闸:

因为电动机过载而跳闸。表明电动机过载。检查电动机和驱动负载。要复位, 请按“停止复位”键。如果要随后重新启动系统, 请按“自动启动”或“手动启动”键。

警告/报警 243, 制动 IGBT:

制动晶体管短路, 或者制动功能被断开。关闭变频器, 以防起火。报告值指明了报警来源 (从左侧开始): 1-4 逆变器 5-8 整流器。

警告/报警 244, 散热片温度:

变频器散热器温度过高: 报告值指明了报警来源 (从左侧开始): 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: 报告值指明了报警来源 (从左侧开始): 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 (从左侧开始): 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: 报告值指明了报警来源 (从左侧开始): 1-4 逆变器 5-8 整流器。

报警 248, PS 配置不合规:

功率卡上的功率大小配置有问题: 报告值指明了报警来源 (从左侧开始): 1-4 逆变器 5-8 整流器。

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参数 14-23 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。

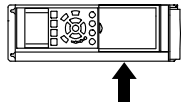
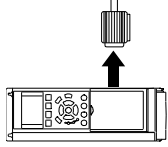
10 规范

10.1 一般规范

10.1.1 主电源 1 x 200 - 240 VAC

主电源 1 x 200 - 240 VAC - 110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器 典型主轴输出 [kW]	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
240 V 时的典型主轴输出 [HP]	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	5.5	7.5	15	22
IP 20/机架	A3	2.0	2.9	4.0	4.9	7.5	10	20	30
IP 21 / NEMA 1	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
IP 66	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
输出电流									
持续 (3 x 200-240 V) [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8	59.4	88
间歇 (3 x 200-240 V) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.4	65.3	96.8
持续 kVA 值 (208 V AC) [kVA]						5.00	6.40	12.27	18.30
最大电缆规格: (主电源、电动机、制动) [[mm ² / AWG] ²⁾			0.2-4 / 4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
最大输入电流									
持续 (1 x 200-240 V) [A]	12.5	15	20.5	24	32	46	59	111	172
间歇 (1 x 200-240 V) [A]	13.8	16.5	22.6	26.4	35.2	50.6	64.9	122.1	189.2
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
环境									
最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
IP 20 机箱重量 [kg]	4.9	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 21 机箱重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
IP 55 机箱重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
IP 66 机箱重量 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
效率 ³⁾	0.968	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



主电源 3 x 200 - 240 VAC - 正常过载 110% 一分钟

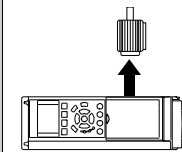
IP 20 / NEMA 机架
(使用转换套件可将 B3+4 和 C3+4 转换为 IP21, 请联系 Danfoss)
IP 21 / NEMA 1
IP 55 / NEMA 12
IP 66

变频器

典型主轴输出 [kW]

208 V 时的典型主轴输出 [HP]

输出电流



持续

(3 x 200-240 V) [A]

间歇

(3 x 200-240 V) [A]

持续

kVA 值 (208 V AC) [kVA]

最大电缆规格:

(主电源、电动机、制动)

[mm² / AWG] ²⁾

最大输入电流

持续

(3 x 200-240 V) [A]

间歇

(3 x 200-240 V) [A]

最大熔断保险丝 ¹⁾ [A]

环境

最大额定负载时的

预计功率损耗 [W] ⁴⁾

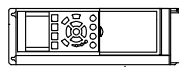
IP20 机箱重量 [kg]

IP21 机箱重量 [kg]

IP55 机箱重量 [kg]

IP 66 机箱重量 [kg]

效率 ³⁾



10.1.3 主电源 1 x 380 VAC – 480 VAC

主电源 1 x 380 VAC – 110% 正常过载可持续 1 分钟

变频器
典型主轴输出 [kW]

460 V 时的典型主轴输出 [HP]

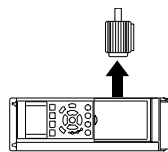
IP 21 / NEMA 1

IP 55 / NEMA 12

IP 66

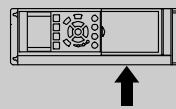
输出电流

持续 (3 x 380-440 V) [A]	P7K5	P11K	P18K	P37K
间歇 (3 x 380-440 V) [A]	7.5	11	18.5	37
持续 (3 x 441-480 V) [A]	10	15	25	50
间歇 (3 x 441-480 V) [A]	B1	B2	C1	C2
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	B1	B2	C1	C2
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	B1	B2	C1	C2
最大电缆规格: (主电源、电动机、制动) [mm ² / AWG] ²⁾	16	24	37.5	73
	17.6	26.4	41.2	80.3
	14.5	21	34	65
	15.4	23.1	37.4	71.5
	11.0	16.6	26	50.6
	11.6	16.7	27.1	51.8
	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0



最大输入电流

持续 (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
间歇 (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85.8	166
持续 (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
间歇 (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79.2	148
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	63	80	160	250
环境				
最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
IP 21 机箱重量 [kg]	23	27	45	65
IP 55 机箱重量 [kg]	23	27	45	65
IP 66 机箱重量 [kg]	23	27	45	65
效率 ³⁾	0.96	0.96	0.96	0.96



10

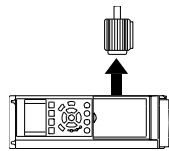
10.1.4 主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟

主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟

变频器	PK37	PK55	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
典型主轴输出 [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
480 V 时的典型主轴输出 [HP]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP 20 / NEMA 机架	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5

输出电流

变频器	PK37	PK55	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
持续 (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
间歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
持续 (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
间歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6

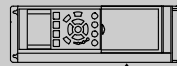


最大电缆规格:
(主电源、电动机、制动)

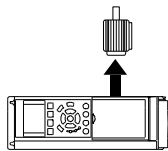
[mm²/ AWG] ²⁾ 4/10

最大输入电流

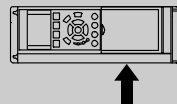
变频器	PK37	PK55	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
持续 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
间歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
持续 (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
间歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
环境	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
最大额定负载时的预计功率损耗 [W] ⁴⁾	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
IP 20 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
IP 21 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
IP 55 机箱重量 [kg]	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97
IP 66 机箱重量 [kg]										
效率 ³⁾										



主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟												
变频器												
典型主轴输出 [kW]												
480 V 时的典型主轴输出 [HP]												
IP 20 / NEMA 机架 (使用转换套件可将 B3+4 和 C3+4 转换为 IP21, 请联系 Danfoss)												
IP 21 / NEMA 1												
IP 55 / NEMA 12												
IP 66												
输出电流												
P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	P90K		
11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	90		
15	20	25	30	40	50	60	75	100	125	125		
B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	C4		
B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2		
B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2		
B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	C2		
24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177	177		
持续 (3 x 380-440 V) [A]												
26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195	195		
间歇 (3 x 380-440 V) [A]												
21	27	34	40	52	65	80	105	130	160	160		
持续 (3 x 441-480 V) [A]												
23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176	176		
间歇 (3 x 441-480 V) [A]												
16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123	123		
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]												
16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128	128		
持续 kVA 值 (480 V AC) [kVA]												
最大电缆规格:												
(主电源、电动机、制动)												
[[mm² / AWG] 2]												
10/7												
22	29	34	40	55	66	82	96	133	161	161		
持续 (3 x 380-440 V) [A]												
24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177	177		
间歇 (3 x 380-440 V) [A]												
19	25	31	36	47	59	73	95	118	145	145		
持续 (3 x 441-480 V) [A]												
20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160	160		
间歇 (3 x 441-480 V) [A]												
63	63	63	63	80	100	125	160	250	250	250		
预熔保险丝最大规格 ¹⁾ [A]												
环境												
278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474	1474		
最大额定负载时的												
预计功率损耗 [W] ⁴⁾												
12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50	50		
IP20 机箱重量 [kg]												
23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	65		
IP 21 机箱重量 [kg]												
23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	65		
IP 55 机箱重量 [kg]												
23	23	23	27	27	45	45	45	65	65	65		
IP 66 机箱重量 [kg]												
0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98		
效率 ³⁾												



最大输入电流

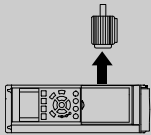


110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器 400 V 时的典型主输出 [kW]	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
460V 时的典型主输出 [HP]	150	200	250	300	350	450	550	600	700	750	900	1000	1200	1350	1500
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F4/F2	F4/F2
IP 21 / Nema 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F4/F2	F4/F2
IP 54 / Nema 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F4/F2	F4/F2

输出电流

持续 (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
间歇 (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
持续 (3 x 441-480V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
间歇 (3 x 441-480V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219

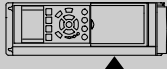


最大电缆规格:

(电动机) [mm ² / AWG ²]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	8x150	8x300 mcm	12x150
(主电源) [mm ² / AWG ²]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	8x240	8x500 mcm	12x300 mcm
(负载共享) [mm ² / AWG ²]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x240	4x120	4x250 mcm	
(制动) [mm ² / AWG ²]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	2x350 mcm	4x185	4x350 mcm	6x185
									6x350 mcm

最大输入电流

持续 (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
持续 (3 x 441-480V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500
环境															
最大额定负载 (400 VAC) 时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
最大额定负载 (460 VAC) 时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
IP00 机箱重量 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
IP 21 机箱重量 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
IP 54 机箱重量 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
效率 ³⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98



¹⁾ 有关保险丝类型的信息, 请参阅保险丝手册

²⁾ 美国线规

³⁾ 用 5 米屏蔽电动机电缆在额定负载和额定频率下测量

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

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

如果开关频率超过标称值, 功率损耗将显著上升。

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

10.1.5 主电源 3 x 525 - 600 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

大小:	PK75	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
典型主轴输出 [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
IP 20 / NEMA 机架	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2	
输出电流																			
持续 (3 x 525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
间歇 (3 x 525-550 V) [A]		2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151	
持续 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131	
间歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144	
持续 kVA 值 (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5	
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5	
最大电缆规格 (主电源, 电动机, 制动) [AWG] ²⁾ [mm ²]	24 - 10 AWG 0.2 - 4																		
最大输入电流																			
持续 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3	
间歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137	
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250	
环境: 最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130	
重量 [千克]: 机箱 IP20	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50	
效率 ⁴⁾	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	

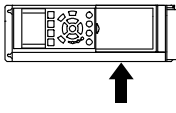
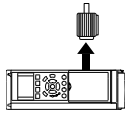


表 10.1: ⁵⁾ 电动机和主电源电缆: 300MCM/150mm²

10.1.6 主电源 3 x 525 - 690 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

大小:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
575 V 时的典型主轴输出 [HP]	10	16.4	20.1	24	33	40	50	60	75	100
IP 21 / NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2
输出电流										
持续 (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105
间歇 (3 x 525-550 V) [A]	15.4	20.9	25.3	30.8	39.6	47.3	59.4	71.5	95.7	115.5
持续 (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100
间歇 (3 x 551-690 V) [A]	14.3	19.8	24.2	29.7	37.4	45.1	57.2	68.2	91.3	110
持续 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	13.3	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	12.9	17.9	21.9	26.9	33.8	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6
持续 kVA 值 (690 V AC) [kVA]	15.5	21.5	26.3	32.3	40.6	49	62.1	74.1	99.2	119.5
最大电缆规格 (主电源、电动机、制动) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35 1/0					95 4/0		
最大输入电流										
持续 (3 x 525-690 V) [A]	15	19.5	24	29	36	49	59	71	87	99
间歇 (3 x 525-690 V) [A]	16.5	21.5	26.4	31.9	39.6	53.9	64.9	78.1	95.7	108.9
熔断保险丝最大规格 ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160
环境 最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440
重量:										
IP21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
IP55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65
效率 ⁴⁾	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

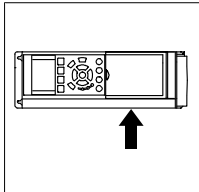
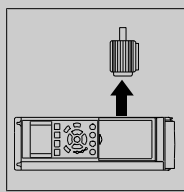


表 10.2: ⁵⁾ 电动机和主电源电缆: 300MCM/150mm²

10.1.7 主电源 3 x 525 - 690 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器

典型主输出 [kW]

575 V 时的典型主输出 [HP]

IP 00

IP 21 / Nema 1

IP 54 / Nema 12

输出电流

	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2
持续 (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317
间歇 (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449
持续 (3 x 690V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260
间歇 (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386
持续 kVA 值 (550 VAC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627	727	847	941	1056	1255
持续 kVA 值 (690 VAC*) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506

最大电缆规格:



(主电源) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x2/0	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	4x240	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm
(电动机) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x2/0	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	4x240	8x240	8x500 mcm	8x240	8x500 mcm
(制动) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70	2x2/0	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x300 mcm	2x185	2x350 mcm	2x185	4x185	6x185	4x350 mcm	6x350 mcm

最大输入电流

	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
持续 (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282
持续 (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
持续 (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227
主电源最大预熔 ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000

环境:

	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207
最大额定负载 (690 VAC) 时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207
最大额定负载 (575 VAC) 时的 预计功率损耗 [W] ⁴⁾	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281
IP00 机箱重量 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-
IP 21 机箱重量 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
IP 54 机箱重量 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246
效率 ³⁾	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

¹⁾ 有关保险丝类型的信息, 请参阅保险丝章节

²⁾ 美国线规

³⁾ 用 5 米屏蔽电动机电缆在额定负载和额定频率下测量

⁴⁾ 额定负载条件下的典型功率损耗, 可能有 +/-15% 的偏差 (同电压和电缆情况的变化相关的容许范围)。这些值基于典型的电动机效率 (eff2/eff3 的分界线)。效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗, 反之亦然。如果开关频率超过标称值, 功率损耗将显著上升。其中包括 LOP 的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。其它选件和客户负载可能使损耗增加 30 [W]。(尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会带来 4 [W] 的额外损耗)。

⁶⁾ 如果为了获得 F3 和 F4 规格的机箱而添加 F 机箱选件柜, 则会在预计重量基础上增加 295 kg。

保护与功能:

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

主电源 (L1, L2, L3):

供电电压	200-240 V $\pm 10\%$
供电电压	380-480 V $\pm 10\%$
供电电压	525-600 V $\pm 10\%$
供电电压	525-690 V $\pm 10\%$

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 +4/-6%
------	-----------------

变频器电源根据 IEC61000-4-28 (50 Hz +4/-6%) 进行测试。

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

此单元适用于能够提供不超过 100.000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 240/480 V 的电路。

电动机输出 (U, V, W):

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

* 取决于功率大小。

转矩特性:

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

*与 VLT AQUA 变频器额定转矩的相对百分比。

电缆长度和横截面积:

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

* 有关详细信息，请参阅主电源表！

控制卡，RS 485 串行通讯:

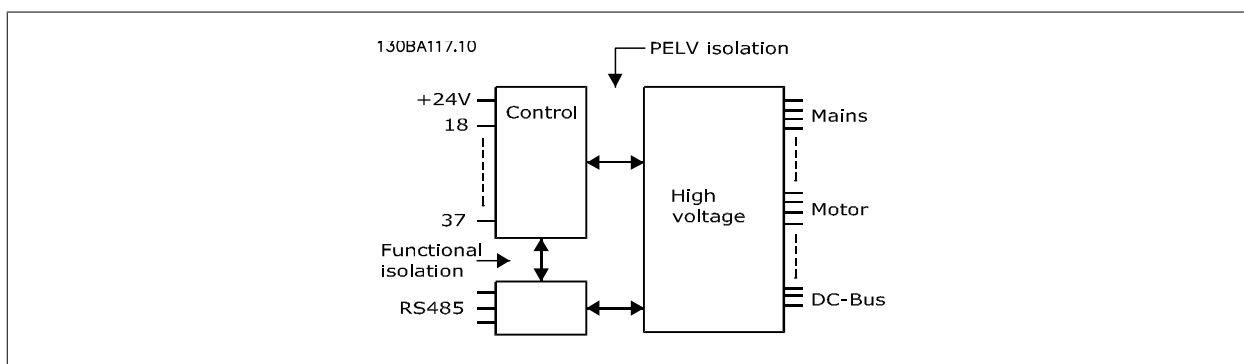
端子号	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 通用

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。

模拟输入:

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

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。



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: 满量程的 0.8 %
模拟输出分辨率	8 位

模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子都是绝缘的。

数字输入:

可编程数字输入	4 (6)
端子号	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 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 k

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。

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	最大误差为满量程的 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。

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
电压电平	请参阅“数字输入”章节
最高输入电压	28 V DC
输入电阻, R	大约 4 kΩ
脉冲输入精度 (0.1 - 1 kHz)	最大误差: 满量程的 0.1%

控制卡, 24 V 直流输出:

端子号	12, 13
最大负载	: 200 mA

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

继电器输出:

可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3 (常闭), 1-2 (常开)
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 1-3 (常闭), 1-2 (常开) (电阻性负载)	交流 240 V, 2 A
最大端子负载 (AC-15) ¹⁾ (cosφ 等于 0.4 时的电感性负载)	240 V AC, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 1-2 (常开), 1-3 (常闭) (电阻性负载)	直流 60 V, 1 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ (电感性负载)	24 V DC, 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⁾	400 V AC, 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)	240 V AC, 0.2 A
最大终端负载 (DC-1) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电阻性负载)	80 V DC, 2 A
最大终端负载 (DC-13) ¹⁾ , 4-5 (常开) (电感性负载)	24 V DC, 0.1 A
最大终端负载 (AC-1) ¹⁾ , 4-6 (常闭) (电阻性负载)	240 V AC, 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)	240 V AC, 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	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

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:

机箱类型	IP 20/机架, IP 21 套件/类型 1, IP55/类型 12, IP 66
机箱类型 B1/B2	IP 21/类型 1, IP 55/类型 12, IP 66
机箱类型 B3/B4	IP20/机架
机箱类型 C1/C2	IP 21/类型 1, IP55/类型 12, IP66
机箱类型 C3/C4	IP20/机架
机箱类型 D1/D2/E1	IP 21/类型 1, IP 54/类型 12
机箱类型 D3/D4/E2	IP00/机架
可用的机箱套件 ≤ A 型机箱	IP21/TYP E 1/IP 4X 顶盖
A/B/C 型机箱振动测试	1.0 g
D/E/F 型机箱振动测试	0.7 g
最高相对湿度	工作环境中为 5% - 95%, 无冷凝 (IEC 721-3-3; 3K3 类)
腐蚀性环境 (IEC 721 -3 -3), 无涂层	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 721 -3 -3), 有涂层	3C3 类
IEC 60068-2-43 H2S 测试方法 (10 天)	
环境温度	最高 50 ° C

高环境温度时会相应降容, 请参阅特殊条件章节

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

通过标准的主机/设备 USB 电缆同 PC 连接。
 USB 连接与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。
 USB 连接不与接地保护绝缘。 请仅使用绝缘的便携式电脑/PC 与 VLT AQUA 变频器上的 USB 连接器或绝缘的 USB 电缆/转接器进行连接。



10.2 特殊条件

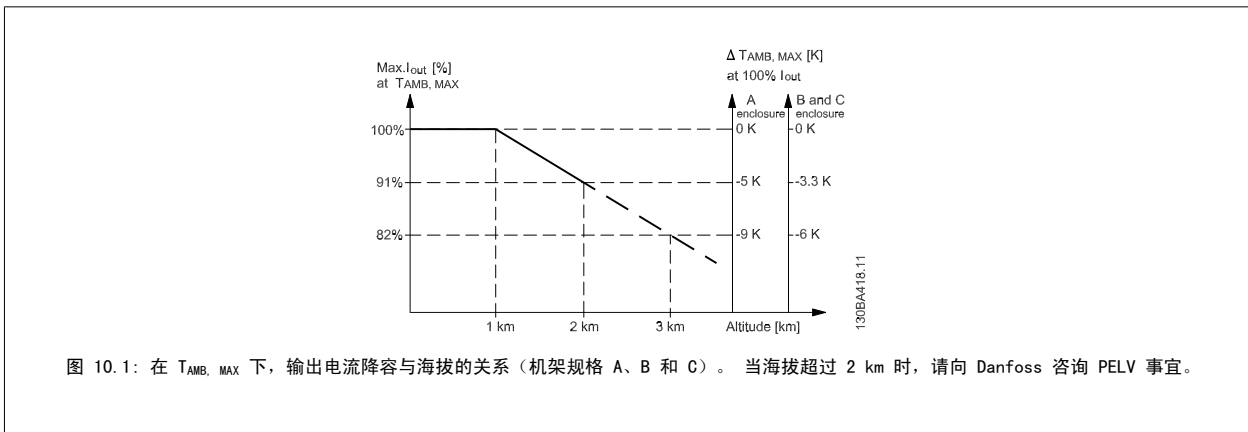
10.2.1 降容的目的

在下述情况中使用变频器时必须考虑降容：低气压（高海拔）、低速、电动机电缆较长、电缆的横截面积较大或环境温度较高。 本节介绍了所要求的操作。

10.2.2 在低气压时降容

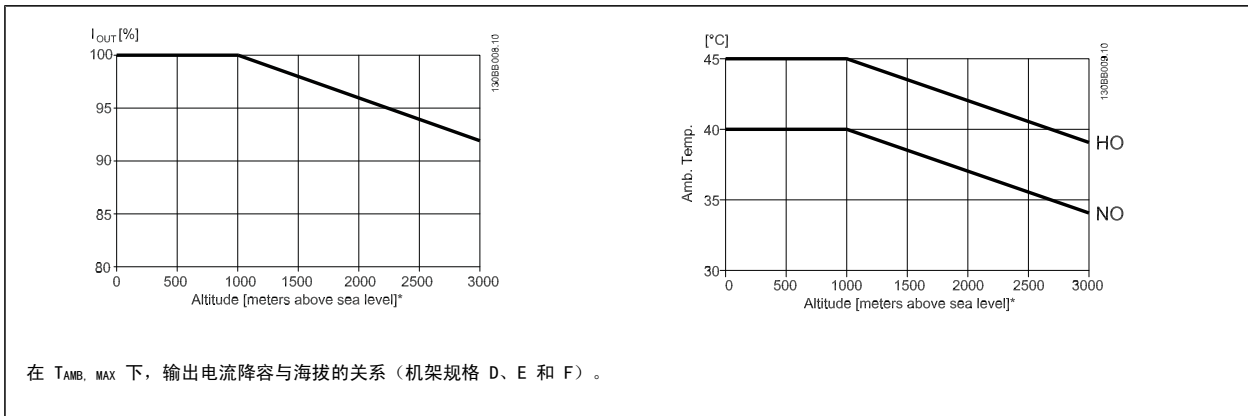
空气的冷却能力在低气压下会降低。

低于 1000 m 海拔时无需降容，但当超过 1000 m 海拔时，必须按照下图表降低环境温度 (T_{AMB}) 或最大输出电流 (I_{out}) 的额定值。



10

另一种办法是降低高海拔下的环境温度，从而确保在高海拔下获得 100% 的输出电流。此处以 2 km 海拔时的情况为例介绍了如何查看上述图表。当温度为 $45^{\circ}C$ ($T_{AMB, MAX} - 3.3 K$) 时，可以获得 91% 的额定输出电流。当温度为 $41.7^{\circ}C$ 时，则可以获得 100% 的额定输出电流。



10.2.3 低速运行时降低额定值

将电动机连接到变频器时，需要检查电动机是否有足够的冷却能力。
发热水平取决于电动机上的负载以及运行速度和时间。

恒转矩应用 (CT 模式)

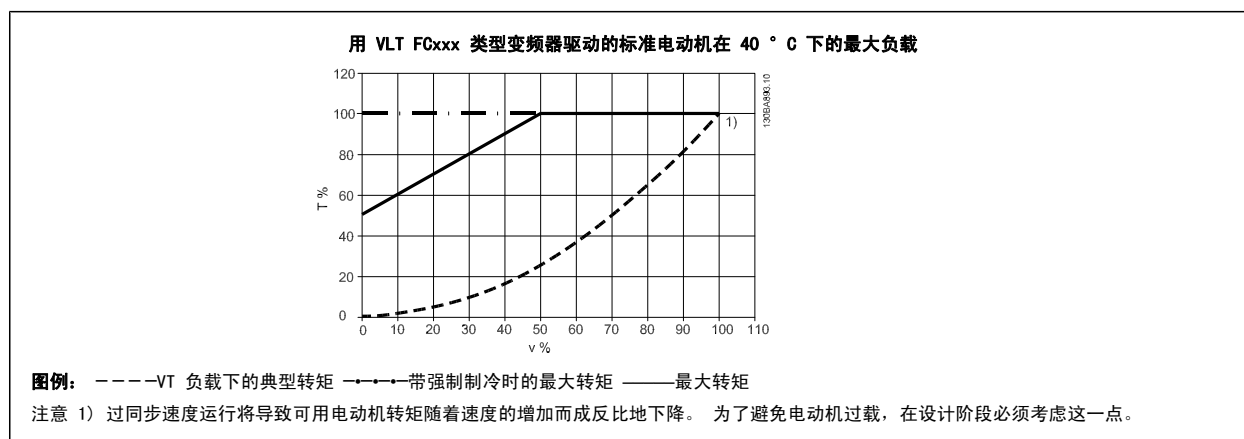
在恒定转矩应用中，如果转速较低，则可能出现问题。在恒转矩应用中，电动机在低速时可能因为来自电动机集成风扇的冷却空气减少而发生过热。因此，如果电动机在 RPM 值不及额定值一半的速度下连续运行，则必须为电动机提供额外的冷却气流（或使用专为这种运行类型设计的电动机）。

此外也可以选用更大规格的电动机来降低电动机的负载水平。但是，变频器的设计限制了电动机的选择余地。

可变（平方）转矩应用 (VT)

在离心泵和风扇等转矩与速度的平方成正比以及功率同速度的立方成正比的 VT 应用中，电动机无需额外冷却或降容。

在下面显示的图中，典型的 VT 曲线在所有速度下都低于降容时的最大转矩和带强制冷却时的最大转矩。



10.2.4 通过自动调整确保性能

变频器会不断检查内部温度、负载电流、中间电路上的高电压是否到达临界水平以及电动机速度是否达到下限。作为对这些临界状态的响应，变频器可以调整开关频率和/或更改开关模式来确保变频器的性能。这种自动降低输出电流的能力使得变频器可以在更为广泛的工作条件下正常运行。

索引

”

“关闭”操作 23-03	104
“关闭”时间 23-02	104
“启动”操作 23-01	102
“启动”时间 23-00	102

2

29 端参考/反馈高 5-53	87
-----------------	----

5

53 端参考/反馈低 6-14	89
53 端参考/反馈高 6-15	89
54 端参考/反馈低 6-24	89
54 端参考/反馈高 6-25	89

A

A2 和 A3 的主电源接线	22
Ama	49, 59

B

B1、b2 和 B3 的主电源接线	25
B4、c1 和 C2 的主电源接线	26

C

C3 和 C4 的主电源接线设备	26
C3 和 C4 的电动机接线	32
Can 现场总线	118

D

Dst/夏令时 0-74	76
Dst/夏令时开始 0-76	76
Dst/夏令时结束 0-77	76

E

Etr	142
-----	-----

F

Fc 信息	121
Fc 闭环	126

G

G1cp	59
------	----

K

Kty 传感器	142
---------	-----

L

Lcp	59
Lcp 102	51
Leds	51

M

Main Menu	65
Mct 10	62

N

Nlcp	55
------------	----

P

Pc 软件工具	62
[Pid 启动速度 Rpm] 20-82	94
Pid 正常/反向控制, 20-81	94
Pid 比例增益 20-93	94
Pid 积分时间 20-94	94
Profibus	117
Profibus Dp-v1	62

Q

Q1 我的个人菜单	65
Q2 快捷设置	66
Q3 功能设置	67
Q5 已完成的更改	68
Q6 日志	69
Quick Menu	65

R

Reset	55
Rs-485 总线连接	61

U

Usb 连接	40
--------------	----

V

Vlt® Aqua Drive	4
-----------------------	---

—

一般警告	5
一般设置, 1-0*	76

中

中等功率机型的类型代码字符串	11
中间电路电压	142

串

串行通讯	159
------------	-----

主

主电抗	78
主电源	147, 153, 154
主电源 (I1, L2, L3)	156
主电源 1 X 200 - 240 Vac	146
主电源接线概述	21
主菜单模式	53, 70

低

低功率检测 22-21	95
低功率自动设置 22-20	95
[低速 Hz] 22-33	96
[低速 Rpm] 22-32	96
[低速功率 Hp] 22-35	96
[低速功率 Kw] 22-34	96
低速检测 22-22	95
低速运行时降低额定值	161

使

使用 Glop 时快速传输参数设置	59
-------------------	----

保

保护和功能	155
-------	-----

冷

冷却条件	16
冷却能力	161

初

初始加减速时间, 3-84	80
初始化	60

制

制动	111
制动连接选项	33

功

功率修正因数 22-31	96
功能继电器, 5-40	86

加

加速时间	79
------	----

参

参数设置	65
参数选择	70
参数选项	106
参照值/加减速	112
参考值/反馈单位, 20-12	92

发

发生 23-04	105
----------	-----

变

变频器	44
变频器闭环, 20-**	92

可

可变 (平方) 转矩应用 (vt)	161
-------------------	-----

同

同步操作	102, 131
------	----------

启

启动/停止	48
-------	----

唤

唤醒参考值/反馈差值 22-44	97
[唤醒速度 Hz] 22-43	97
[唤醒速度 Rpm] 22-42	97

图

图形显示器	51
-------	----

在

在低气压时降容	160
在高海拔下安装	7

填

填充给定值, 29-05	106
--------------	-----

处

处理说明	9
------	---

多

多泵控制器	132
多泵控制选项	135

如

如何为 B1 和 B2 连接主电源和接地	25
如何将 Pc 连接到变频器	61
如何操作图形化 Lcp (g!cp)	51
如何连接电动机 — 简介	27

安

安全说明	7
------	---

定

定子漏抗	78
------	----

屏

屏蔽/铠装	42
-------	----

工

工作点计算 22-82	100
-------------	-----

平

平方-线性曲线近似 22-81	99
-----------------	----

并

并排安装方式	16
--------	----

应

应用功能	129
------	-----

开

开关 S201、s202 和 S801	44
开包检查表	13

快

快捷菜单	47, 53
快捷菜单模式	53

恒

恒转矩应用 (ct 模式)	161
---------------	-----

惯

惯性	54
----	----

意

意外启动警告	7
--------	---

扩

扩展 闭环	127
-------	-----

报

报警/警告代码表	140
报警和警告	139

指

指示灯 (led):	53
------------	----

接

接地和 It 主电源	20
接线示例与测试	38

控

控制卡, 10 V 直流输出	158
控制卡, 24 V 直流输出	158
控制卡, rs-485 串行通讯:	156
控制卡, usb 串行通讯	159
控制卡性能	159
控制特性	158
控制电缆	41, 42
控制电缆线夹	40
控制端子	40

操

操作/显示	107
-------	-----

故

故障消息	142
------	-----

数

数字输入/输出	114
数字输入:	157
数字输出	158
数据读数	123
数据读数 2	125

斜

斜坡 1 减速时间 3-42	80
斜坡 1 加速时间 3-41	79

断

断线超时功能 6-01	88
断线超时时间 6-00	88

旁

旁路选件	138
------	-----

无

无流量功率 22-30	96
无流量功能 22-23	95
无流量延迟 22-24	96
[无流量时的速度 Hz] 22-84	101

[无流量时的速度 Rpm] 22-83	101
无流量速度下的压力 22-87	101
时	
时间格式 0-72	76
显	
显示文字 1 0-37	75
显示文字 2 0-38	75
显示文字 3 0-39	75
显示行 1.1 (小), 0-20	72
显示行 1.2 (小), 0-21	74
显示行 1.3 (小), 0-22	75
显示行 2 (大), 0-23	75
显示行 3 (大), 0-24	75
智	
智能逻辑	119
曲	
曲线结束功能 22-50	98
曲线结束延迟 22-51	98
更	
更改一组数字型数据值	58
更改数据	57
更改数据值	58
更改文本值	58
最	
最大参考值 3-03	79
最小参考值 3-02	79
最短睡眠时间 22-41	97
最短运行时间 22-40	97
最终加减速时间 3-88	81
最长提高时间 22-46	98
机	
机械安装	16
机械安装的安全要求	17
机械尺寸	15
极	
极限/警告	113
检	
检查清单	13
模	
模拟 I/o 选项 Mcb 109	134
模拟输入	157
模拟输入/输出	115
模拟输出	157
止	
止回阀加减速时间 3-85	80
[止回阀加减速终速 Hz] 3-87	81
[止回阀加减速终速 Rpm] 3-86	80

正

正弦波滤波器	27, 49
--------	--------

水

水应用功能	137
水应用功能, 29-**	105

注

注意	8
----	---

流

流量补偿 22-80	98
------------	----

漏

漏电断路器	7
漏电流	7

潜

潜水泵	49
-----	----

版

版权声明、责任限制和修订权利	4
----------------	---

特

特殊功能	120
------	-----

状

状态	53
状态信息	51

环

环境	159
----	-----

电

电动机	156
[电动机功率 Kw] 1-20	77
电动机接线概述	28
电动机电压 1-22	77
电动机电流 1-24	77
电动机输出	156
电动机铭牌	44
电动机频率 1-23	77
电动机额定转速 1-25	77
电压水平	157
电子废弃物	9
电机速度上限 4-13	82
电机速度下限 4-11	82
电气安装	41
电气连线	49
电缆总体要求	19
电缆长度和横截面积	156

直

直流回路	142
直流总线连接	33
直通面板安装	17

空

空泵功能 22-26	96
空泵延迟 22-27	96

端

端子 27 的模式 5-01	82
端子 42 的输出最小标定 6-51	90
端子 42 输出 6-50	89
端子 42 输出最大比例 6-52	91
端子 53 低电压 6-10	89
端子 53 高电压 6-11	89
端子 54 低电压 6-20	89
端子 54 高电压 6-21	89
端子紧固	19

管

管道填充启用, 29-00	105
管道填充时间, 29-03	106
[管道填充速度 Hz], 29-02	105
[管道填充速度 Rpm], 29-01	105
管道填充速率, 29-04	106

箱

箱式电动机	49
-------	----

类

类型代码字符串 (t/c)	12
---------------	----

索

索引参数	58
------	----

给

给定值 1 20-21	94
给定值提高 22-45	98

继

继电器输出	38, 158
继电器连接	35

缩

缩略语和标准	12
--------	----

脉

脉冲输入	158
------	-----

自

自动电动机调整 (ama)	45, 78
---------------	--------

设

设置日期和时间, 0-70	75
[设计速度 Hz] 22-86	101
[设计速度 Rpm] 22-85	101

访

访问控制端子	39
--------	----

语

语言 - 参数 0-01	72
语言包 1	72
语言包 2	72
语言包 3	72
语言包 4	72

负

负载/电动机	109
--------	-----

转

转矩特性	156
------	-----

软

软件版本	3
------	---

输

输出性能 (u, V, W)	156
----------------	-----

逐

逐级	58
----	----

通

通讯和选件	116
通讯选件	143
通过自动调整确保性能	161

配

配置模式 1-00	76
-----------	----

针

针对水应用的有效参数设置	47
--------------	----

铭

铭牌数据	44, 45
------	--------

预

预置参考值 3-10	79
------------	----

额

额定速度下的压力 22-88	101
额定速度下的流量 22-90	101

高

[高速 Hz] 22-37	97
[高速 Rpm] 22-36	97
[高速功率 Hp] 22-39	97
[高速功率 Kw] 22-38	97

默

默认设置	60, 106
------	---------