MAKING MODERN LIVING POSSIBLE

快速指南

VLT® HVAC Basic Drive

多泵控制

THE REAL DRIVE

目录

1 快速指南

1.1 安全性

1.1.1 警告

警告

高压警告

连接到主电源时，变频器带有危险电压。 如果电动机或变频器安装不当，可能导致设备损坏甚至人身伤亡。 因此，必须遵守本手册的说明以及国家和地方的规章与安全规定。

警告

电气危险！

即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能会导致生命危险。 此外还应确保其他电压输入也已经断开（直流中间电路的连接）。 请注意，即使 LED 指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。 在接触变频器的任何可能带电部件之前，请至少等待下表规定的时间：

电压 (V)	功率范围 (kW)	最短等待时间（分钟）
3 x 400	0.37 - 7.5	4
3 x 400	11 - 90	15

小心

漏电电流：

变频器的接地漏电电流大于 3.5 mA。 根据 IEC 61800-5-1 的要求，必须借助下述方式来增强保护性接地：横截面积最小为 $10 mm^2$ 的铜芯，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 Danfoss 的 RCD 应用说明 MN.90.GX.YY。

变频器的保护性接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

电动机热保护：

通过将参数 1-90“电动机热保护”的值设为>电子热敏继电器 (ETR)>跳闸，可以实现电动机过载保护。

警告

安装在高海拔下

当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

1.1.2 安全说明

- 确保变频器已正确接地。
- 当变频器同电源相连时，请勿断开主电源连接、电动机连接或其他电源连接。
- 防止用户接触供电电压。
- 按照国家和地方法规进行电动机过载保护。
- 接地漏电电流超过 3.5 mA。
- [OFF]（关闭）键不是安全开关。 它不能将变频器与主电源断开。

1.2 简介

1.2.1 相关文献

本快速指南包含安装和运行该变频器所需的基本信息。如果需要更多信息,您可以在随附光盘上找到或从下述位置下载相关文献：
http://www.danfoss.com/Products/Literature/Technical+Documentation.htm

1.2.2 认证

1.2.3 IT 主电源

小心

IT 主电源

隔离主电源（即 IT 主电源）上的安装。
连接主电源时允许的最大供电电压： 440V(3x380-480V 设备)。

在 380-480V IP20 0,37-22kW 设备上，当使用 IT 电网供电时，请拆卸变频器侧面的螺钉，以打开射频干扰开关。

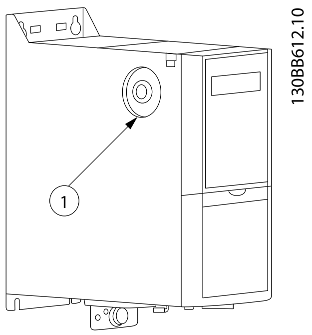


图 1.1 IP20 0,37-22kW 380-480V。
1: EMC 螺钉

当使用 IT 主电源供电时，请在所有设备上将参数 14-50 *射频干扰滤波器*设为*关*。

小心

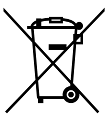
在重新插入时，请仅使用 M3x12 螺钉。

1.2.4 避免意外启动

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

- 为保证人身安全而必须避免任何电动机意外启动时，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。

1.2.5 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。

1.3 安装

1.3.1 开始执行维修作业之前

1. 将 FC 111 与主电源断开，如果有外部直流电源，也将 FC 101 与它断开。
2. 等待下表规定的时间，以便让直流线路放电：

电压 (V)	功率范围 (kW)	最短等待时间（分钟）
3 x 400	0.37 – 7.5	4
3 x 400	11 - 90	15

3. 拆下电动机电缆

1.3.2 并排安装

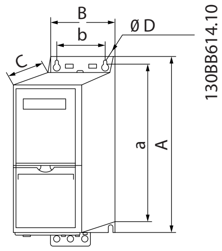
变频器 可以并排安装，但为了实现冷却目的，变频器的上方和下方都需要留出适当间隙。

		功率	上方/下方间隙（毫米/英寸）
机架	IP 等级	3 x 380-480V	
H1	IP20	0.37-1.5kW/ 0.5-2Hp	100/4
H2	IP20	2.2-4kW/ 3-5.4Hp	100/4
H3	IP20	5.5-7.5 kW/ 7.5-10 Hp	100/4
H4	IP20	11-15kW/ 15-20Hp	100/4
H5	IP20	18.5-22kW/ 25-30Hp	100/4
H6	IP20	30-45kW/ 40-60Hp	200/7,9
H7	IP20	55-75kW/ 100-120Hp	200/7,9
H8	IP20	90kW/ 125Hp	225/8,9

注意

若安装了 IP21/Nema 类型 1 选件套件，则设备之间应保持 50 mm 的距离。

1.3.3 机械尺寸



		功率	高度（毫米/英寸）			宽度（毫米/英寸）		深度（毫米/英寸）	孔径（毫米）
机架	IP 等级	3 x 380-480V	A	A 包含 去耦板	A	B	b	C	D
H1	IP20	0.37-1.5kW/ 0.5-2Hp	195/7.7	273/10.7	183/7.2	75/3	56/2.2	168/6.6	4.5
H2	IP20	2.2-4kW/ 3-5.4Hp	227/8.4	303/11.9	212/8.3	90/3.5	65/2.6	190/7.5	5.5
H3	IP20	5.5-7.5kW/ 7.5-10Hp	255/10	329/13	240/9.4	100/3.9	74/2.9	206/8.1	5.5
H4	IP20	11-15kW/ 15-20Hp	296/11.7	359/14.1	275/10.8	135/5.3	105/4.1	241/9.5	7
H5	IP20	18.5-22kW/ 25-30Hp	334/13.1	402/15.8	314/12.4	150/5.9	120/4.7	255/10	7
H6	IP20	30-45kW/ 40-60Hp	518/20.4	595/23.4 635/25	495/19.5	239/31.5	200/7.9	242/9.5	8.5
H7	IP20	55-75kW/ 100-120Hp	550/21.7	630/24.8 690/27.2	521/20.5	313/12.3	270/10.6	335/13.2	8.5
H8	IP20	90kW/ 120Hp	660/26	800/31.5	631/24.8	375/14.8	330/13	335/13.2	8.5

表 1.1 机械尺寸

1.3.4 一般电气安装

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。 必须使用铜导体，建议的温度规格为 75°C。

功率 (kW)			转矩 (Nm)					
机架	IP 等级	3 x 380-480	线路	电动机	直流连接	控制端子	接地	继电器
H1	IP20	0.37-1.5	1.4	0.8	0.8	0.5	3	0.5
H2	IP20	2.2-4	1.4	0.8	0.8	0.5	3	0.5
H3	IP20	5.5-7.5	1.4	0.8	0.8	0.5	3	0.5
H4	IP20	11-15	1.2	1.2	1.2	0.5	3	0.5
H5	IP20	18.5-22	1.2	1.2	1.2	0.5	3	0.5
H6	IP20	30-45	4.5	4.5	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	55	10	10	-	0.5	3	0.5
H7	IP20	75	14	14	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	90	14[1]	14[1]	-	0.5	3	0.5
H8	IP20	90	24[2]	24[2]	-	0.5	3	0.5

[1] 电缆尺寸 ≤ 95mm²

[2] 电缆尺寸 > 95mm²

1.3.5 连接主电源和电动机

变频器 旨在控制各种标准的三相异步电动机。 有关电缆的最大横截面积，请参阅*主电源*章节。

- 为符合 EMC 辐射规范，请使用屏蔽/铠装的电动机电缆,并将此电缆同时连接到去耦板和电动机的金属机柜上。
- 为了减小噪音水平和漏电电流,请使用尽可能短的电动机电缆。
- 有关安装去耦板的详细信息，请参阅说明 MI.02.QX.YY
- 另请参阅设计指南 MG.18.CX.YY 中的*符合 EMC 规范的安装*。

1. 将接地电缆安装到接地端子上。
2. 将电动机连接到端子 U、V 和 W 上。
3. 将主电源连接到端子 L1、L2 和 L3 上并拧紧。

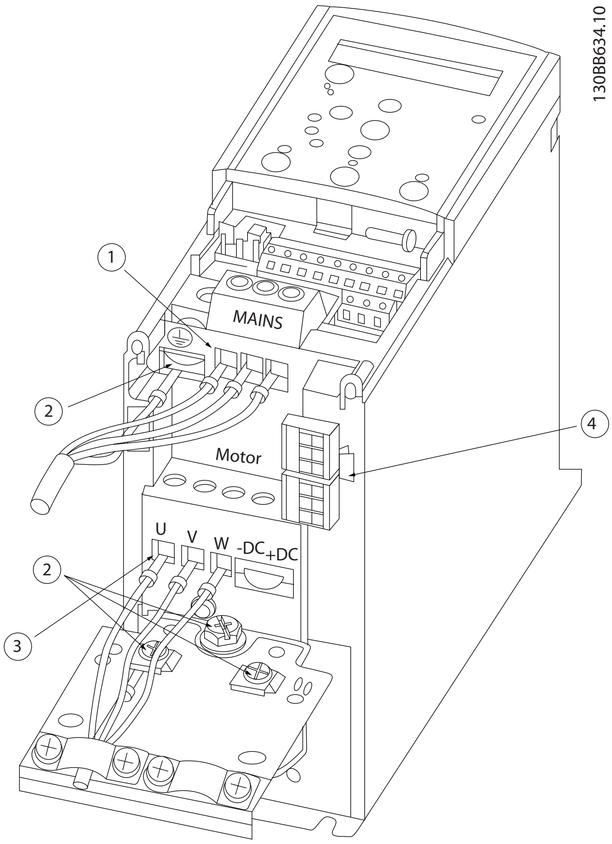
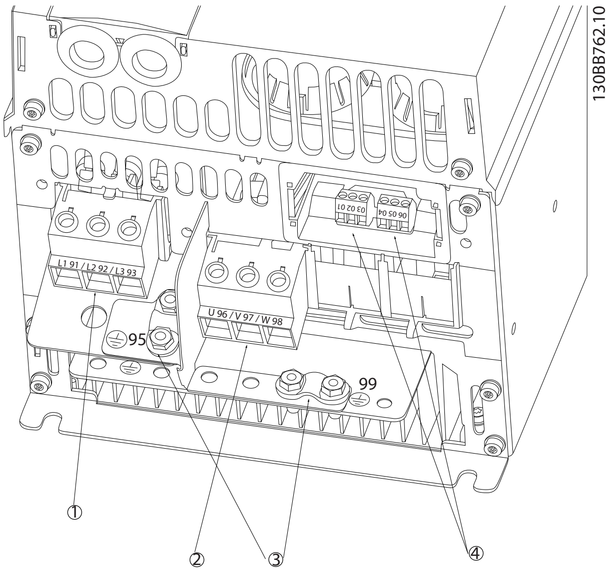


图 1.2 IP20 380-480V 0.37-22kW.

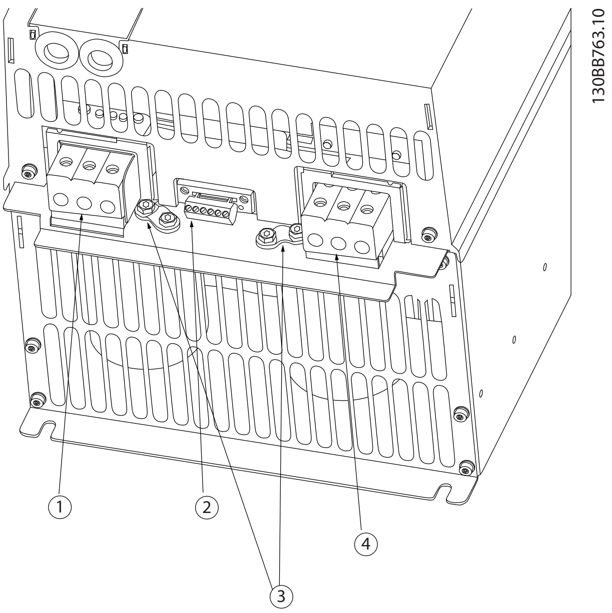
1	线路
2	接地
3	电动机
4	继电器

IP20 380-480V 30-45kW



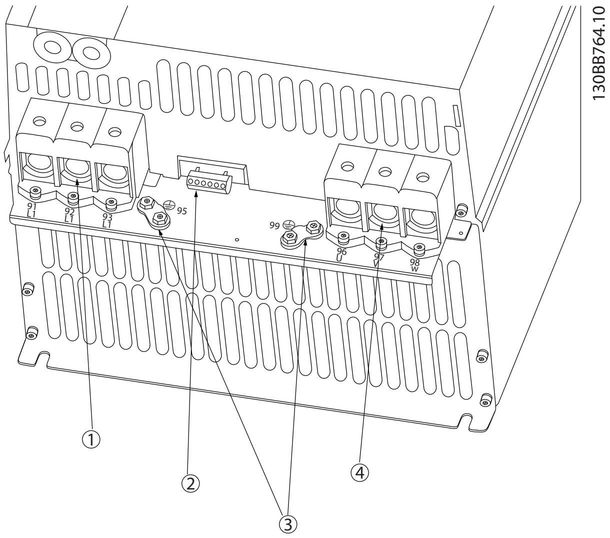
1	线路
2	电动机
3	接地
4	继电器

IP20 380-480V 55-75kW



1	线路
2	继电器
3	接地
4	电动机

IP20 380-480V 90kW



1	线路
2	继电器
3	接地
4	电动机

1.3.6 熔断器

支路保护

为了防止整个系统发生电气和火灾危险，设备、开关装置和机器中的所有分支电路都必须根据国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

Danfoss 建议使用下表介绍的保险丝，以便在变频器发生内部故障或直流线路发生短路时为维修人员或其它设备提供保护。 变频器 为电动机短路提供了全面的短路保护。

过电流保护

通过提供过载保护，可以避免系统中的电缆过热。 请始终根据国家的相关法规执行过电流保护。 熔断器必须是专为保护以下规格的电路而设计的：最大可提供 100,000 A_{rms}（对称）电流和 480 V 电压。

不符合 UL

如果不需要符合 UL/cUL 要求，Danfoss 建议使用下表中提到的熔断器，这样可以确保符合 IEC 61800-5-1 的规定：

如果不采用建议的熔断器，在发生故障时可能对 变频器 造成损害。

UL					不符合 UL
	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	最大熔断器规格
功率 kW	RK5 型	RK1 型	J 型	T 型	gG 型
3 x 380-480V					
0.37	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0.75	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1.5	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2.2	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4	FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5.5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7.5	FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15	FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18.5	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-R80	JJS-R80	80
37	FRS-R-100	KTS-R100	JKS-R100	JJS-R100	100
45	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	FRS-R-150	KTS-R150	JKS-R150	JJS-R150	150
75	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250

1.3.7 符合 EMC 规范的电气安装

为确保电气安装符合 EMC 规范而通常应遵守的事项。

- 仅使用屏蔽/铠装电动机电缆和屏蔽/铠装控制电缆。
- 将屏蔽丝网两端接地。
- 不要扭结屏蔽丝网端部（辫子状），否则会损害高频下的屏蔽效果。 应使用电缆夹。
- 务必确保从安装板到安装螺钉乃至 变频器 金属机柜都保持良好的电接触性。
- 使用星形垫圈和导电安装板。
- 在系统机柜中勿使用非屏蔽/非铠装的电动机电缆。

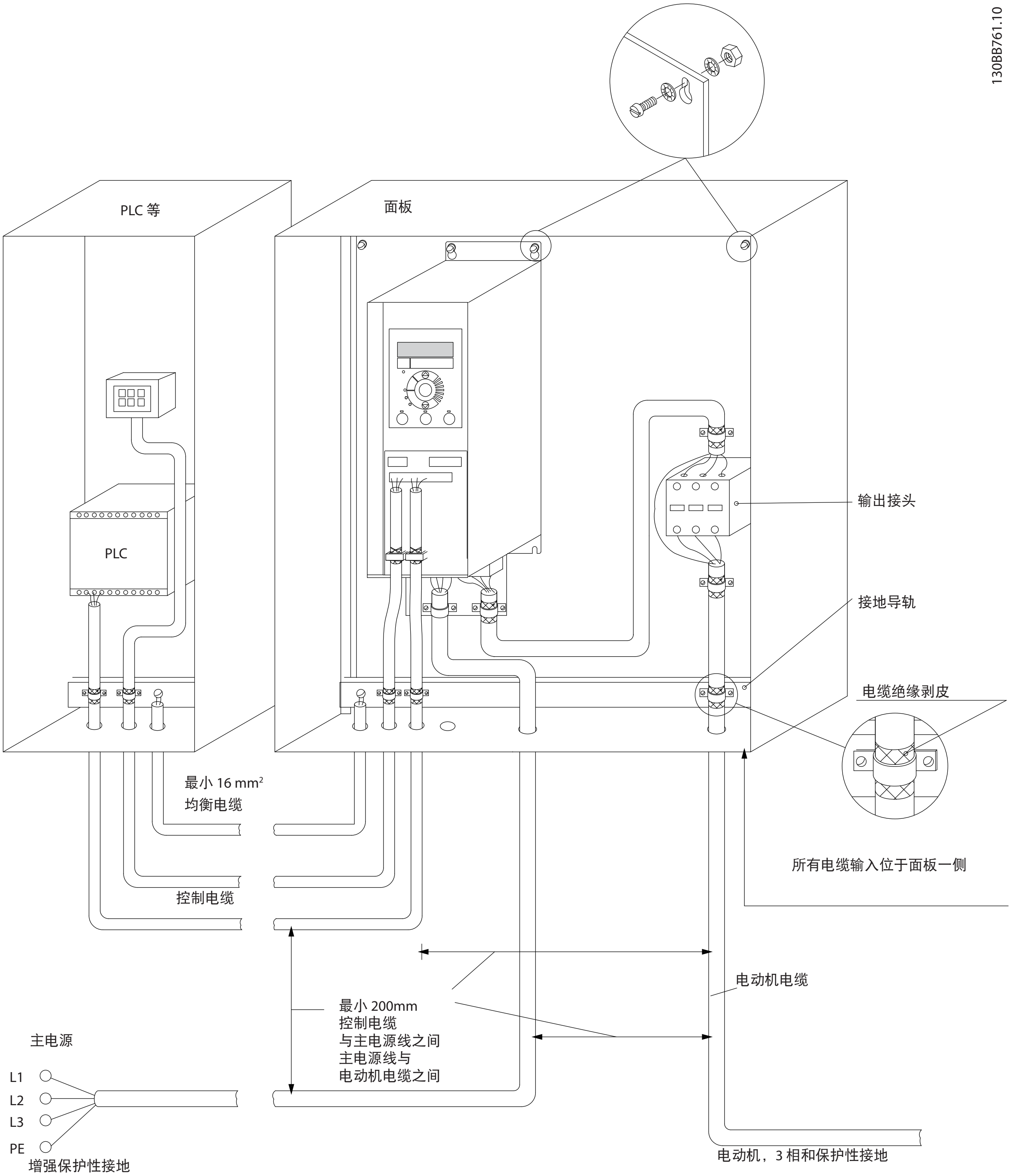


图 1.3 符合 EMC 规范的电气安装

对于北美市场，请使用金属线管而不是屏蔽电缆。

1.3.8 控制端子

IP20 380-480V 0.37-22kW:

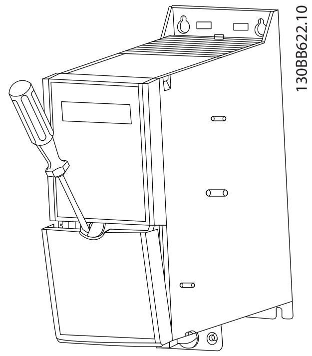
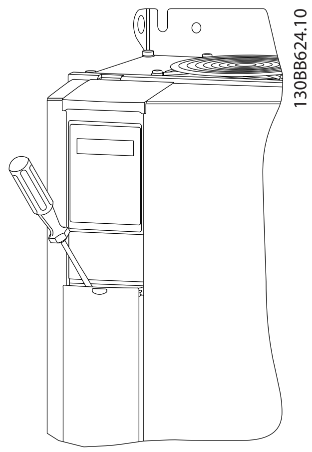


图 1.4 控制端子的位置

1. 将一把螺丝刀插入端子盖后部,以松动啮合的端子盖。
2. 将螺丝刀外顷, 以撬开端子盖。

IP20 380-480V 30-90kW。



1. 将一把螺丝刀插入端子盖后部,以松动啮合的端子盖。
2. 将螺丝刀外顷, 以撬开端子盖。

数字输入 18、19 和 27 的模式在 *5-00 Terminal 18 Digital Input* 中设置(默认值为 PNP),数字输入 29 的模式在 *5-03 Digital Input 29 Mode* 中设置(默认值为 PNP)。

控制端子:

图 1.5 显示了 变频器 的所有控制端子。 通过施加启动信号(端子 18),端子 12 与 27 之间的连接以及模拟参考值(端子 53 或 54 和 55)可以使 变频器 运行。

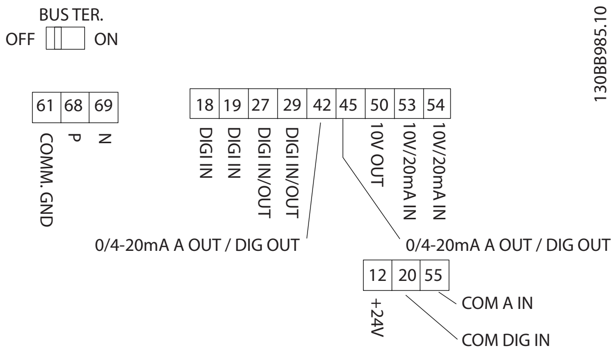
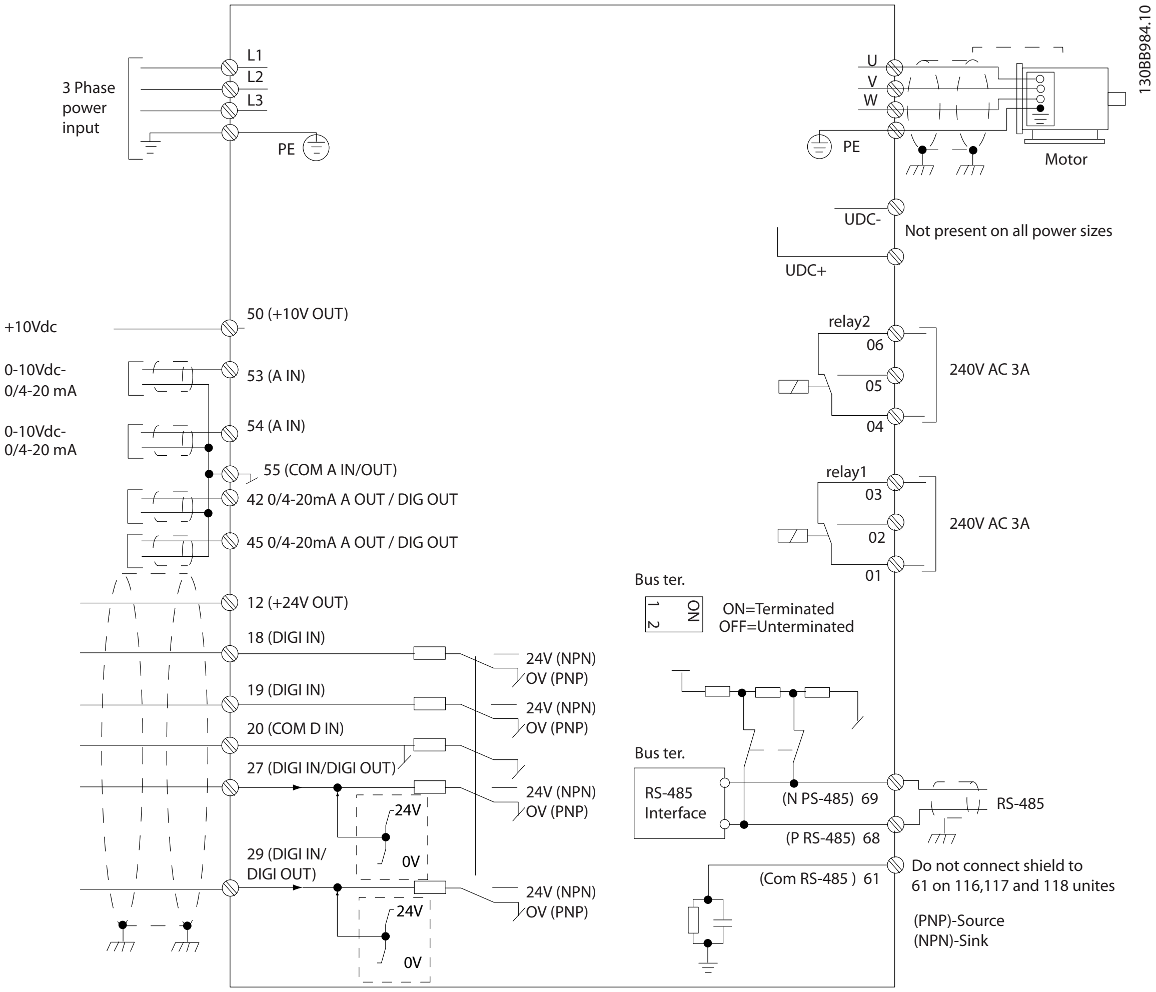


图 1.5 控制端子

1

1.3.9 电气概述



注意

请注意，在下述设备上无 UDC- 和 UDC+：
IP20 380-480V 30-90kW

1.4 编程

1.4.1 使用本地控制面板 (LCP) 进行编程

有关详细的编程信息，请参阅编程指南 MG.18.BX.YY。

注意

如果在 PC 上安装了 MCT-10 设置软件，则也可以通过 PC 的 RS485 通讯端口对变频器进行编程。 该软件可以使用订购号 130B1000 进行订购，也可以从下述 Danfoss 网站下载： www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload

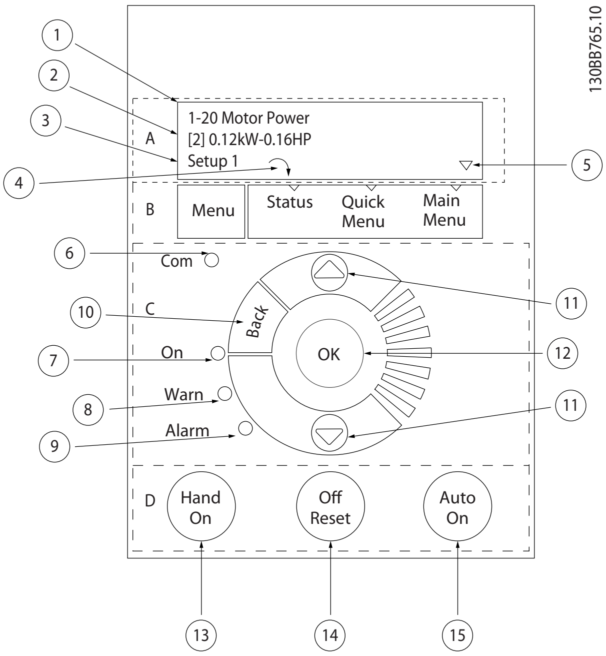
以下说明适用于 FC 111 LCP。 LCP 分为四个功能区。

A. 字母数字显示

B. 菜单键

C. 导航键和指示灯 (LED)

D. 操作键和指示灯 (LEDs)



A. 字母数字显示

LCD 显示器带有背光，可以显示 2 行字母数字信息。 所有数据显示在 LCP 上。

显示器可以显示多种信息。

1	参数编号和名称。
2	参数值。
3	菜单编号显示有效菜单和编辑菜单。 如果有效菜单和编辑菜单是同一个菜单，则仅显示该菜单编号（出厂设置）。 如果有效菜单和编辑菜单不同，则两个编号都显示（菜单 12）。 编号在闪烁的菜单为编辑菜单。
4	屏幕左下侧显示了电动机方向，用一个顺时针或逆时针方向的小箭头表示。
5	三角形表示 LCP 目前显示的是状态菜单、快捷菜单，还是主菜单。

B. 菜单键

使用菜单键可以在状态菜单、快捷菜单和主菜单之间切换。

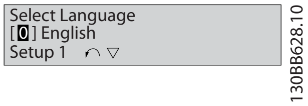
C. 导航键和指示灯 (LED)

6	Com 灯： 正在进行总线通讯时闪烁。
7	绿色 LED/启动： 控制部分正在工作。
8	黄色 LED/警告： 指示警告。
9	闪烁的红色 LED/报警： 指示报警。
10	[Back]（后退）： 返回导航结构的上一步或上一层。
11	箭头 [▲] [▼]： 用于在参数组间、参数间和参数内进行选择。 也用于更改本地参考值。
12	[OK]： 用于选择参数和接受对参数设置的更改。

D. 操作键和指示灯 (LEDs)

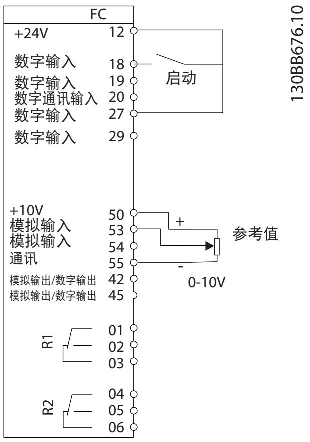
13	[Hand on]（手动启动）： 启动电动机，并允许通过 LCP 控制 变频器。 **注意** **请注意，端子 27 数字输入（*5-12 Terminal 27 Digital Input*）的默认设置是惯性停车。 这意味着，如果端子 27 无 24V 电压，使用 [Hand On]（手动启动）将无法启动电动机，因此请将端子 12 连接到端子 27。**
14	[Off/Reset]（停止/复位）： 用于停止电动机（关）。 如果在报警模式下，报警将被复位。
15	[Auto on]（自动启动）： 可以通过控制端子或串行通讯来控制变频器。

在加电时
在首次加电时，系统会要求用户选择首选语言。 一旦选择之后，在此后加电过程中便再也不会显示该屏幕，但仍可以在 *0-01 Language* 中更改语言。

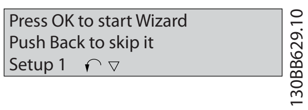


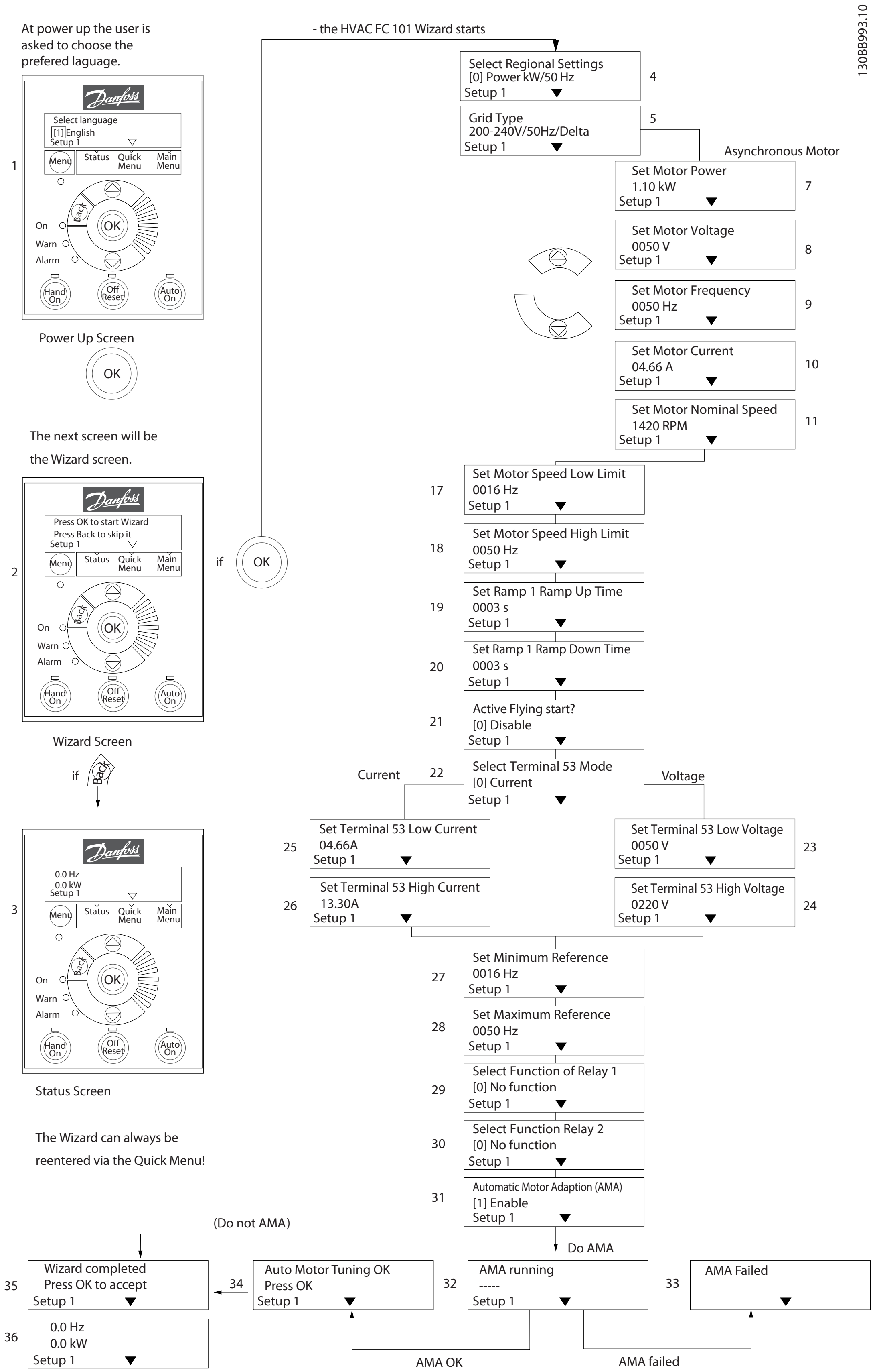
1.4.2 开环应用启动向导

内置的“向导” 菜单引导安装人员以一种清晰的结构化方式设置变频器，以便进行开环应用设置。 此处的开环应用是指带有启动信号、模拟参考值（电压或电流）并且还可能具有继电器信号（但未采用任何过程反馈信号）的应用。



除非更改了任何参数,否则系统启动之后都会首先显示该向导。 该向导始终可以通过快捷菜单来访问。 要启动该向导,请按 [OK]（确定）。 如果按了 [BACK]（返回）,FC 111 会返回到状态屏幕。




130BB993.10
At power up the user is asked to choose the prefered laguage.
Select language
[1] English
Setup 1
Menu Status Quick Menu Main Menu
Back OK
On Warn Alarm
Hand On Off Reset Auto On
1
Power Up Screen
OK
The next screen will be the Wizard screen.
Press OK to start Wizard
Press Back to skip it
Setup 1
2
Wizard Screen
if Back
0.0 Hz
0.0 kW
Setup 1
3
Status Screen
The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!
if OK
- the HVAC FC 101 Wizard starts
Select Regional Settings
[0] Power kW/50 Hz
Setup 1
4
Grid Type
200-240V/50Hz/Delta
Setup 1
5
Asynchronous Motor
Set Motor Power
1.10 kW
Setup 1
7
Set Motor Voltage
0050 V
Setup 1
8
Set Motor Frequency
0050 Hz
Setup 1
9
Set Motor Current
04.66 A
Setup 1
10
Set Motor Nominal Speed
1420 RPM
Setup 1
11
17
Set Motor Speed Low Limit
0016 Hz
Setup 1
18
Set Motor Speed High Limit
0050 Hz
Setup 1
19
Set Ramp 1 Ramp Up Time
0003 s
Setup 1
20
Set Ramp 1 Ramp Down Time
0003 s
Setup 1
21
Active Flying start?
[0] Disable
Setup 1
Current
22
Select Terminal 53 Mode
[0] Current
Setup 1
Voltage
25
Set Terminal 53 Low Current
04.66A
Setup 1
26
Set Terminal 53 High Current
13.30A
Setup 1
Set Terminal 53 Low Voltage
0050 V
Setup 1
23
Set Terminal 53 High Voltage
0220 V
Setup 1
24
27
Set Minimum Reference
0016 Hz
Setup 1
28
Set Maximum Reference
0050 Hz
Setup 1
29
Select Function of Relay 1
[0] No function
Setup 1
30
Select Function Relay 2
[0] No function
Setup 1
31
Automatic Motor Adaption (AMA)
[1] Enable
Setup 1
(Do not AMA)
Do AMA
35
Wizard completed
Press OK to accept
Setup 1
34
Auto Motor Tuning OK
Press OK
Setup 1
32
AMA running

Setup 1
33
AMA Failed
36
0.0 Hz
0.0 kW
Setup 1
AMA OK
AMA failed

1

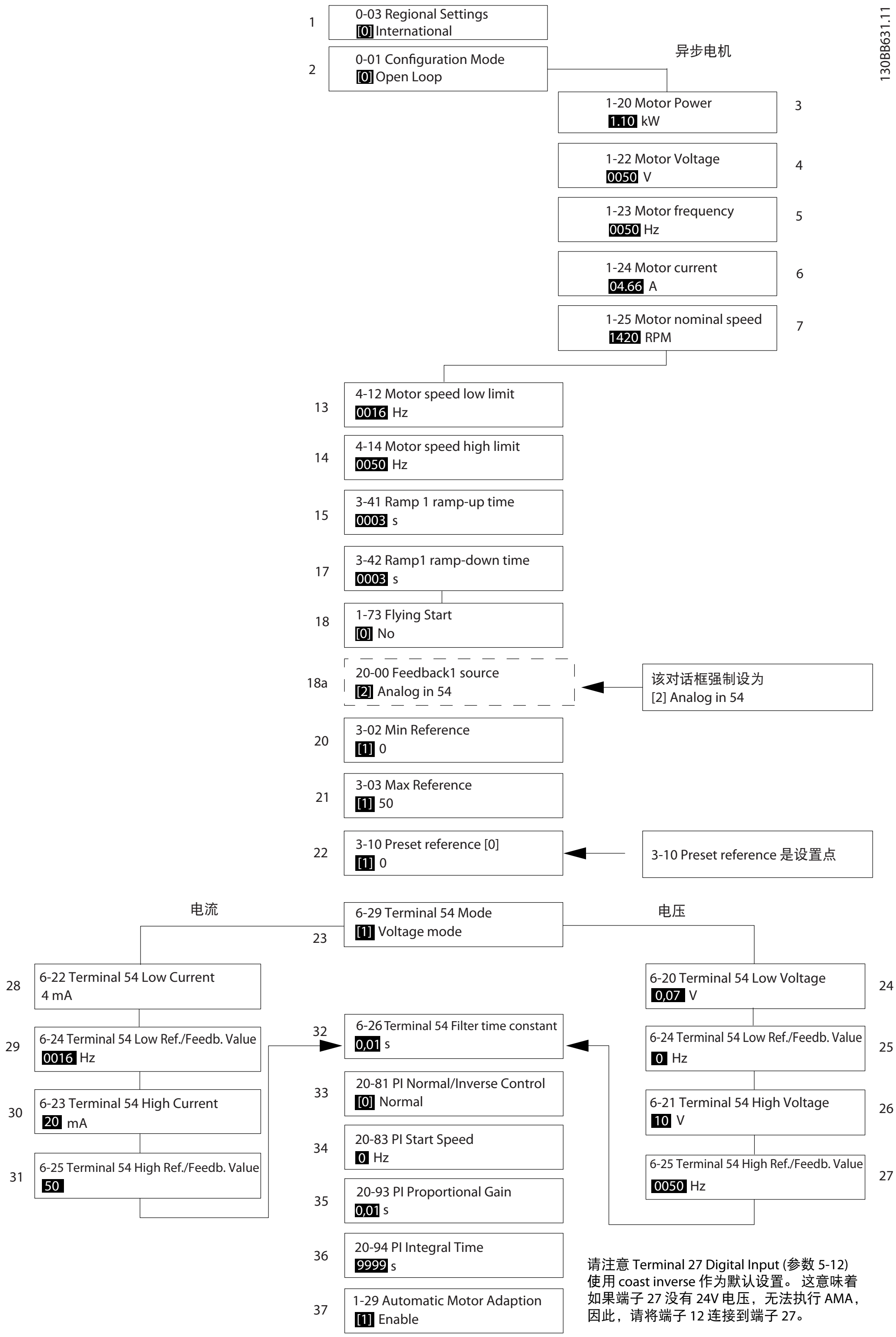
FC 111 开环应用启动向导

编号和名称	范围	默认	功能
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
0-06 Grid Type	0] 200-240V/50Hz/IT-grid [1] 200-240V/50Hz/Delta [2] 200-240V/50Hz [10] 380-440V/50Hz/IT-grid [11] 380-440V/50Hz/Delta [12] 380-440V/50Hz [20] 440-480V/50Hz/IT-grid [21] 440-480V/50Hz/Delta [22] 440-480V/50Hz [30[525-600V/50Hz/IT-grid [31] 525-600V/50Hz/Delta [32[525-600V/50Hz [100] 200-240V/60Hz/IT-grid [101] 200-240V/60Hz/Delta [102] 200-240V/60Hz [110] 380-440V/60Hz/IT-grid [111] 380-440V/60Hz/Delta [112] 380-440V/60Hz [120] 440-480V/60Hz/IT-grid [121] 440-480V/60Hz/Delta [122] 440-480V/60Hz [130] 525-600V/60Hz/IT-grid [131] 525-600V/60Hz/Delta [132] 525-600V/60Hz	与规格有关	设置变频器在断电后重新连接主电源电压时的操作模式
1-20 Motor Power	0.12-110kW/0.16-150hp	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机功率
1-22 Motor Voltage	50.0 - 1000.0V	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电压
1-23 Motor Frequency	20.0 - 400.0Hz	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机频率
1-24 Motor Current	0.01 - 10000.00A	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0 - 9999.0 RPM	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机额定转速
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0 - 400 Hz	0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.0 - 400 Hz	65 Hz	输入速度上限
3-41 Ramp 1 Ramp up time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定 *1-23 Motor Frequency* 的加速时间
3-42 Ramp 1 Ramp down time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定 *1-23 Motor Frequency* 减到 0 的减速时间
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	如果希望 变频器 能够捕获旋转的电动机（即风扇应用），请选择启用。
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Voltage	1	选择端子 53 是用于电流还是用于电压输入
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0-10V	0.07V	输入与低参考值对应的电压
6-11 Terminal 53 High Voltage	0-10V	10V	输入与高参考值对应的电压
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20mA	4	输入与低参考值对应的电流
6-13 Terminal 53 High Current	0-20mA	20	输入与高参考值对应的电流
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值

编号和名称	范围	默认	功能
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。
5-40 Function Relay [0] Function relay	请参阅 *5-40 Function Relay*	报警	选择用于控制输出继电器 1 的功能
5-40 Function Relay [1] Function relay	请参阅 *5-40 Function Relay*	变频器在运行	选择用于控制输出继电器 2 的功能
1-29 Auto Tune	请参阅 *1-29 Auto Tune*	禁用	通过执行 AMA 来优化电动机性能。

1

闭环设置向导


130BB631.11
1 0-03 Regional Settings [0] International
2 0-01 Configuration Mode [0] Open Loop
异步电机
1-20 Motor Power 1.10 kW 3
1-22 Motor Voltage 0050 V 4
1-23 Motor frequency 0050 Hz 5
1-24 Motor current 04.66 A 6
1-25 Motor nominal speed 1420 RPM 7
13 4-12 Motor speed low limit 0016 Hz
14 4-14 Motor speed high limit 0050 Hz
15 3-41 Ramp 1 ramp-up time 0003 s
17 3-42 Ramp1 ramp-down time 0003 s
18 1-73 Flying Start [0] No
18a 20-00 Feedback1 source [2] Analog in 54
该对话框强制设为 [2] Analog in 54
20 3-02 Min Reference [1] 0
21 3-03 Max Reference [1] 50
22 3-10 Preset reference [0] [1] 0
3-10 Preset reference 是设置点
电流
电压
23 6-29 Terminal 54 Mode [1] Voltage mode
28 6-22 Terminal 54 Low Current 4 mA
29 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 0016 Hz
30 6-23 Terminal 54 High Current 20 mA
31 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 50
6-20 Terminal 54 Low Voltage 0,07 V 24
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value 0 Hz 25
6-21 Terminal 54 High Voltage 10 V 26
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value 0050 Hz 27
32 6-26 Terminal 54 Filter time constant 0,01 s
33 20-81 PI Normal/Inverse Control [0] Normal
34 20-83 PI Start Speed 0 Hz
35 20-93 PI Proportional Gain 0,01 s
36 20-94 PI Integral Time 9999 s
37 1-29 Automatic Motor Adaption [1] Enable
请注意 Terminal 27 Digital Input (参数 5-12)
使用 coast inverse 作为默认设置。 这意味着
如果端子 27 没有 24V 电压，无法执行 AMA，
因此，请将端子 12 连接到端子 27。

闭环设置向导

编号和名称	范围	默认	功能
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
1-20 Motor power	0.09-110kW	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机功率
1-22 Motor Voltage	50.0 - 1000.0V	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电压
1-23 Motor Frequency	20.0 - 400.0Hz	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机频率
1-24 Motor Current	0.01 - 10000.00A	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0 - 9999.0RPM	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机额定转速
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0 - 400Hz	0.0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0.1 - 400Hz	65Hz	输入速度上限
3-41 Ramp 1 Ramp up time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定电动机频率（参数 1-23）的加速时间
3-42 Ramp 1 Ramp down time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定电动机频率（参数 1-23）下降到 0 的减速时间
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	如果希望变频器能够捕获空转电动机，请选择“启用”
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	输入给定值
6-29 Modo terminal 54	[0] Current [1] Voltage	1	选择端子 54 是用于电流输入还是电压输入
6-20 Terminal 53 Low Voltage	0-10V	0.07V	输入与低参考值对应的电压
6-21 Terminal 53 High Voltage	0-10V	10V	输入与高参考值对应的电压
6-22 Terminal 60 Low Current	0-20mA	4	输入与高参考值对应的电流
6-23 Terminal 60 High Current	0-20mA	20	输入与高参考值对应的电流
6-24 Terminal 60 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	输入与在参数 6-20/6-22 中设置的电压或电流值对应的反馈值
6-25 Terminal 60 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	输入与在参数 6-21/6-23 中设置的电压或电流对应的反馈值
6-26 Terminal 60 Filter Time Constant	0-10 s	0.01	输入滤波器时间常数
20-81 PI 正常/反向控制	[0] Normal [1] Inverse	0	如果选择 Normal [0]，则会对过程控制进行设置，让它在过程误差为正时增加输出速度。 选择 *Inverse* [1] 可以减小输出速度。
20-83 PI Start Speed	0-200Hz	0	输入作为 PI 控制启动信号的电动机速度
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0.01	输入过程控制器比例增益。 在较高放大倍数下可以获得更快速的控制。 但是，如果放大倍数过高，控制过程可能变得不稳定
20-94 PID Integral Time	0.1-999.0s	999.0s	输入过程控制器积分时间。 较短的积分时间可以实现快速控制，但如果积分时间过短，过程可能会变得不稳定。 积分时间过长会使积分操作停止。
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		禁用	通过执行 AMA 来优化电动机性能。

1

电动机设置

“快捷菜单”电动机设置为设置所需的电动机参数提供了指导。

编号和名称	范围	默认	功能
0-03 Regional Settings	[0] International [1] US	0	
1-20 Motor power	0.12-110kW/ 0.16-150Hp	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机功率
1-22 Motor Voltage	50.0 - 1000.0V	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电压
1-23 Motor Frequency	20.0 - 400.0Hz	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机频率
1-24 Motor Current	0.01 - 10000.00A	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机电流
1-25 Motor Nominal Speed	100.0 - 9999.0 RPM	与规格有关	根据电动机铭牌数据输入电动机额定转速
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0.0 - 400Hz	0.0 Hz	输入速度下限
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400HZ	65	输入速度上限
3-41 Ramp 1 Ramp up time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从 0 达到额定电动机频率（*1-23 Motor Frequency*）的加速时间
3-42 Ramp 1 Ramp down time	0.05 - 3600.0 s	与规格有关	从额定电动机频率（*1-23 Motor Frequency*）下降到 0 的减速时间
1-73 Flying Start	[0] Disabled [1] Enabled	0	如果希望变频器能够捕获旋转的电动机，请选择 Enable。

Changes Made

Changes Made 列出了所有在出厂设置基础上发生变化的参数。 Changes Made 仅列出在当前编辑菜单中发生变化的参数。

如果某一参数的值从另一不同值重新变为出厂设置值，在 Changes Made 中将不会列出该参数。

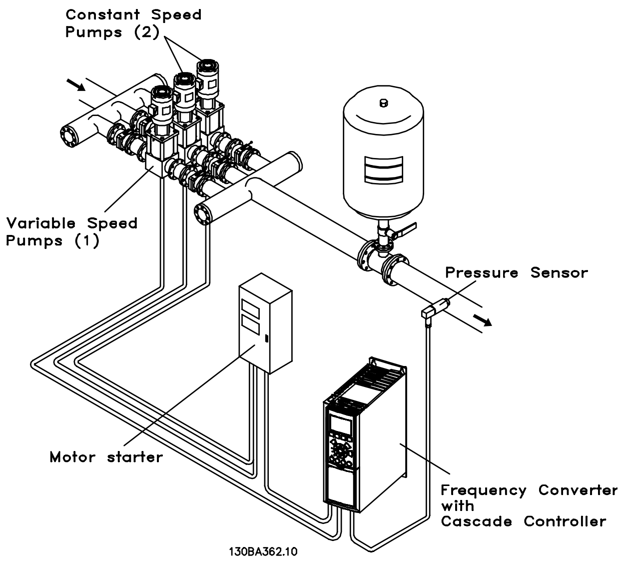
1. 要进入快捷菜单，请按 [MENU]（菜单）键，直到屏幕光标被放置到“快捷菜单”上。
2. 按 [▲] [▼] 选择 FC 111 向导、闭环设置、电动机设置或已完成的更改，然后按 [确定]。
3. 按 [▲] [▼] 可浏览快捷菜单中的参数。
4. 按 [OK]（确定）选择参数。
5. 按 [▲] [▼] 可更改参数设置的值。
6. 按 [OK]（确定）接受所做的更改。
7. 按两下 [Back]（后退）进入状态菜单，或按一下 [Menu]（菜单）进入主菜单。

从主菜单可访问所有参数。

1. 按住 [MENU]（菜单）键，直到屏幕光标放置到“主菜单”上。
2. 使用 [▲] [▼] 浏览参数组。
3. 按 [OK]（确定）选择参数组。
4. 使用 [▲] [▼] 浏览特定参数组中的参数。
5. 按 [OK]（确定）选择参数。
6. 使用 [▲] [▼] 设置/更改该参数的值。

1.5 多泵控制器

1.5.1 基本多泵控制器



基本多泵控制器用于需要在广泛的动态范围内保持某个压力（"压力差"）或水平的泵应用。 在较大的速度变化范围内使用大型泵并不是一种理想的解决方案，因为泵的效率低，并且泵的实际运行速度只能达到其额定满载速度的 25%。

在基本多泵控制器中，变频器 通过控制变速电动机来实现对变速泵（变频）的控制，它最多可以切入 2 台另外的恒速泵并控制其开/关。 它通过改变初始泵的速度来实现对整个系统的可变速度控制。 借此不仅能保持恒定压力，而且还可以避免压力冲击,从而降低泵系统的系统应力和运行噪音。

固定变频泵
电动机必须具有相同的规格。 基本多泵控制器允许变频器 借助变频器内置的 2 个继电器来控制多台具有相同规格的泵（最多 3 台）。 当变频泵直接与 变频器 相连时，另外 2 台泵将由内置的 2 个继电器来控制。 当启用变频泵轮换时，各台泵将同内置继电器相连，变频器 此时可以控制 2 台泵。

变频泵轮换
电动机必须具有相同的规格。 该功能使 变频器 可以交替控制系统中的泵（最多 2 台）。 这种工作模式可以使各台泵的运行时间基本相等，因此有助于降低泵的维护要求、提高可靠性以及延长系统的使用寿命。 变频泵的轮换可以根据命令信号或在切入（添加另外的泵）时发生。

这种命令可以是手动轮换或轮换事件信号。 如果选择了轮换事件，则每当该事件发生时都会发生变频泵轮换。 选项包括：每当某个轮换计时器期满时；在一天之内某个事先定义的时间；或者当变频泵进入睡眠模式时。 切入是根据系统的实际负载来确定的。

通过一个独立参数，可以限制轮换仅在所需总容量超过 50% 时才发生。 总的泵容量是变频泵与恒速泵的容量和。

带宽管理
在多泵控制系统中，为了避免恒速泵频繁开关，所要求的系统压力保持在一个带宽内，而不是维持在某个恒定水平。 切入带宽提供了所要求的运行带宽。 一旦系统压力发生较大并且较快的变化，立即切泵带宽便会取代切入带宽，以防止系统立即对瞬时的压力变化作出响应。 通过设置一个立即切泵带宽计时器，可以防止在系统压力尚未稳定并且尚未建立正常控制之前发生切入。

如果 变频器 在多泵控制器被启用并在正常运行时发出了一个跳闸报警，则会通过切入和停止恒速泵来保持系统的压力差。 为避免频繁的切入和停止并且尽量减小压力波动，系统将使用一个更宽的恒速带宽，而不是切入带宽。

1.5.2 系统状态和运行

如果变频泵进入“睡眠模式”，在 LCP 上会显示这一功能。在“睡眠模式”状态下可以实现变频泵的轮换。

当启用多泵控制器后，会在 LCP 中通过 *25-81, Pump Status* 和 *25-80, Cascade Status* 显示各泵及多泵控制器的工作状态。 所显示的信息包括：

- 泵的状态。这是分配给每台泵的继电器的状态读数。 该信息显示了泵的下述状态：禁用、关闭、依靠 变频器 运行或依靠电网/电动机启动器运行。
- 多泵状态是多泵控制器的状态读数。 该状态信息包括：多泵控制器被禁用、所有泵处于关闭状态、恒速泵切入/停止以及变频泵发生轮换。
- 当所有继电器被去能后,第一个要被赋能的内置继电器将接入到同其控制的泵相对应的接触器中。如，继电器 1 接入接触器 K1，从而将受其控制的泵变成变频泵。
- K1 通过机械互锁装置实现同 K2 的互锁,借此可防止通过 K1 将电网连接至变频器的输出端。
- K1 上的辅助常闭触点可防止 K3 接入。
- 继电器 2 负责控制接触器 K4，进而实现对恒速泵的开/关控制。
- 在轮换时，两个继电器都被去能，而继电器 2 将成为首先被赋能的继电器。

1

1.5.3 启动/停止条件

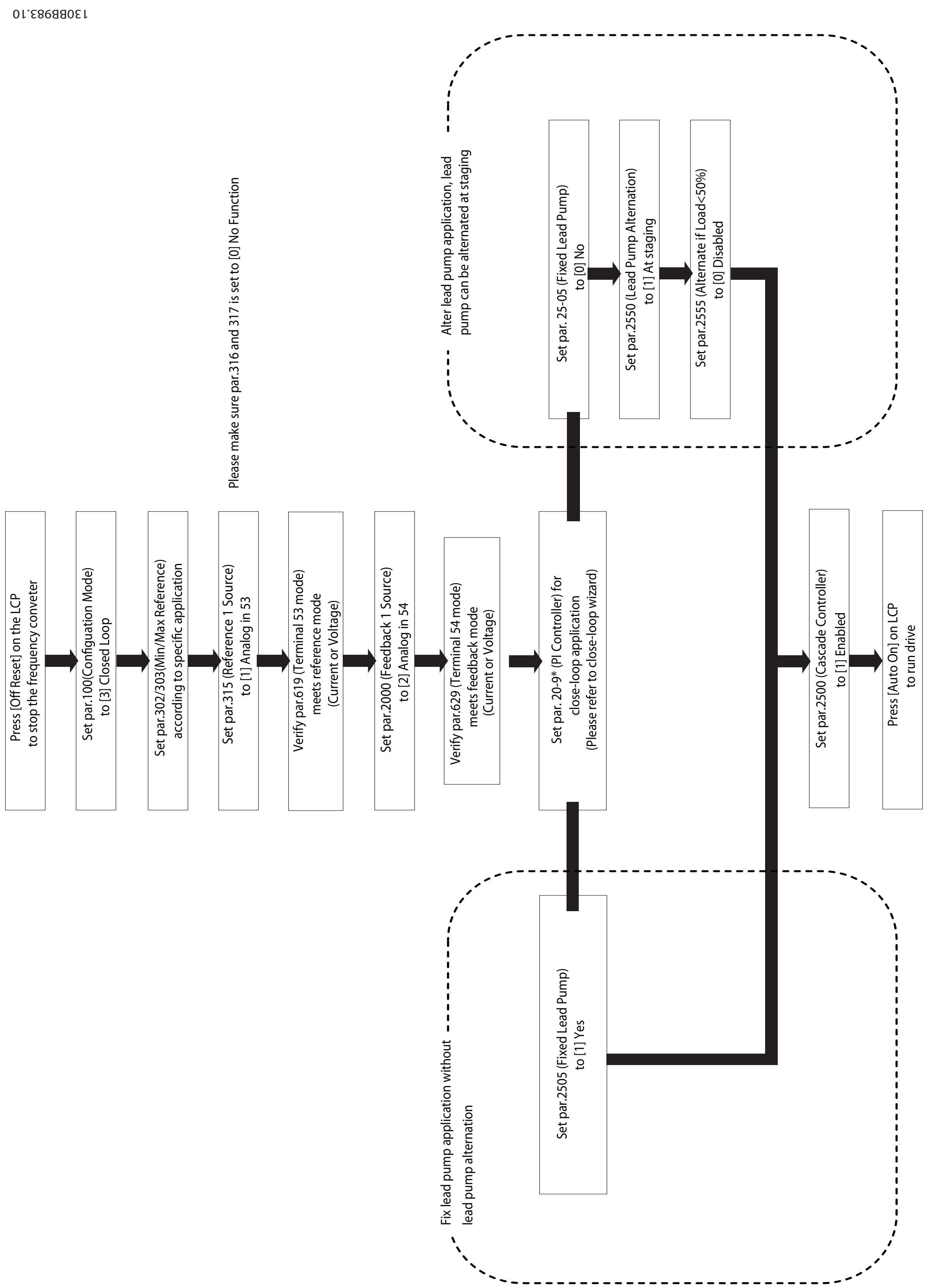
分配给数字输入的命令。 请参阅参数组 5-1* *Digital Inputs*。

	变速泵（变频）	恒速泵
启动（系统启动/停止）	加速（如果已停止并且存在需求）	切入（如果已停止并且存在请求）
变频泵启动	加速（如果激活了“系统启动”）	不受影响
惯性停车（紧急停止）	惯性停车	断开（内置继电器被去能）
外部互锁	惯性停车	断开（内置继电器被去能）

LCP 上按钮的功能：

	变速泵（变频）	恒速泵
手动启动	加速（如果已在正常停止命令下停止）或保持运行（如果在运行）	停止（如果在运行）
关	减速	正在停止
自动启动	根据端子或串行总线的命令启动和停止	切入/停止

1.5.4 多泵应用向导


130BB983.10
Press [Off Reset] on the LCP to stop the frequency conveter
Set par.100(Configuation Mode) to [3] Closed Loop
Set par.302/303(Min/Max Reference) according to specific application
Please make sure par.316 and 317 is set to [0] No Function
Set par.315 (Reference 1 Source) to [1] Analog in 53
Verify par.619 (Terminal 53 mode) meets reference mode (Current or Voltage)
Set par.2000 (Feedback 1 Source) to [2] Analog in 54
Verify par.629 (Terminal 54 mode) meets feedback mode (Current or Voltage)
Set par. 20-9* (PI Controller) for close-loop application (Please refer to close-loop wizard)
Alter lead pump application, lead pump can be alternated at staging
Set par. 25-05 (Fixed Lead Pump) to [0] No
Set par.2550 (Lead Pump Alternation) to [1] At staging
Set par.2555 (Alternate if Load<50%) to [0] Disabled
Fix lead pump application without lead pump alternation
Set par.2505 (Fixed Lead Pump) to [1] Yes
Set par.2500 (Cascade Controller) to [1] Enabled
Press [Auto On] on LCP to run drive

1.6 参数概述

参数概述

*0-** Operation / Display*
0-0 Basic Settings*
0-01 Language
*[0] English
[1] Deutsch
[2] Francais
[3] Dansk
[4] Espanol
[5] Italiano
[28] Portuguese
[255] No Text
0-03 Regional Settings
*[0] International
[1] US
0-04 Operating State at Power-up
*[0] Resume
[1] Forced stop, ref=old
0-06 GridType
0] 200-240V/50Hz/IT-grid
[1] 200-240V/50Hz/Delta
[2] 200-240V/50Hz
[10] 380-440V/50Hz/IT-grid
[11] 380-440V/50Hz/Delta
[12] 380-440V/50Hz
[20] 440-480V/50Hz/IT-grid
[21] 440-480V/50Hz/Delta
[22] 440-480V/50Hz
[30] 525-600V/50Hz/IT-grid
[31] 525-600V/50Hz/Delta
[32] 525-600V/50Hz
[100] 200-240V/60Hz/IT-grid
[101] 200-240V/60Hz/Delta
[102] 200-240V/60Hz
[110] 380-440V/60Hz/IT-grid
[111] 380-440V/60Hz/Delta
[112] 380-440V/60Hz
[120] 440-480V/60Hz/IT-grid
[121] 440-480V/60Hz/Delta
[122] 440-480V/60Hz
[130] 525-600V/50Hz/IT-grid
[131] 525-600V/50Hz/Delta
[132] 525-600V/50Hz
0-07 Auto DC Braking IT
[0] Off
*[1] On
0-1 Set-up Operations*
0-10 Active Set-up
*[1] Set-up 1
[2] Set-up 2
[9] Multi Set-up
0-11 Programming Set-up
[1] Set-up 1
[2] Set-up 2
*[9] Active Set-up
0-12 Link Setups
[0] Not linked
*[20] Linked

0-3 LCP Readout*
0-30 Custom Readout Unit
[0] None
*[1] %
[5] PPM
[10] 1/Min
[11] RPM
[12] Pulse/s
[20] l/s
[21] l/min
[22] l/h
[23] m3/s
[24] m3/min
[25] m3/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] Degree Celsius
[70] mbar
[71] bar
[72] Pa
[73] kPa
[74] m Wg
[80] kW
[120] GPM
[121] gal/s
[122] gal/min
[123] gal/h
[124] CFM
[127] ft3/h
[140] ft/s
[141] ft/min
[160] Degree Fahr
[170] psi
[171] lb/in2
[172] in WG
[173] ft WG
[180] HP
0-31 Custom Readout Min Value
0.00 - 1,000,000.0, * 0.00
0-32 Custom Readout Max Value
0.00 - 1,000,000.0, * 100.00
0-37 Display Text 1
0-38 Display Text 2
0-39 Display Text 3
0-4 LCP Keypad*
0-40 [Hand on] Key on LCP
[0] Disabled
*[1] Enabled
0-44 [Off / Reset] Key on LCP

[0] Disable All
*[1] Enable All
[7] Enable Reset Only
0-42 [Auto on] Key on LCP
[0] Disabled
*[1] Enabled
0-5 Copy/Save*
0-50 LCP Copy
*[0] No copy
[1] All to LCP
[2] All from LCP
[3] Size indep. from LCP
0-51 Set-up Copy
*[0] No copy
[1] Copy from setup 1
[2] Copy from setup 2
[9] Copy from Factory setup
0-6 Password*
0-60 Main Menu Password
0 - 999, * 0
*1-** Load and Motor*
1-0 General Settings*
1-00 Configuration Mode
*[0] Open loop
[3] Closed loop
1-01 Motor Control Principle
[0] U/f
*[1] VVC+
1-03 Torque Characteristics
*[1] Variable torque
[3] Auto Energy Optim.
1-06 Clockwise Direction
*[0] Normal
[1] Inverse
1-20 Motor Power
[2] 0.12kW - 0.16Hp
[3] 0.18kW - 0.25Hp
[4] 0.25kW - 0.33Hp
[5] 0.37 kW - 0.50Hp
[6] 0.55 kW - 0.75Hp
[7] 0.75 kW - 1.00Hp
[8] 1.10 kW - 1.50Hp
[9] 1.50 kW - 2.00Hp
[10] 2.20 kW - 3.00Hp
[11] 3.00 kW - 4.00Hp
[12] 3.70 kW - 5.00Hp
[13] 4.00 kW - 5.40Hp
[14] 5.50 kW - 7.50Hp
[15] 7.50 kW - 10.0Hp
[16] 11.00 kW - 15.00Hp
[17] 15.00kW - 20Hp
[18] 18.5kW - 25Hp
[19] 22kW - 30Hp
[20] 30kW - 40Hp
[21] 37kW-50Hp
[22] 45kW-60Hp
[23] 55kW-75Hp
[24] 75kW-100Hp

[25] 90kW-120Hp
[26] 110kW-150Hp
1-22 Motor Voltage
50 - 1000V
1-23 Motor Frequency
20 - 400, *(50)Hz
1-24 Motor Current
0.01 - (26.00), [A]
1-25 Motor Nominal Speed
100 rpm - 6000 rpm,
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)
*[0] Off
[1] Enable Complete AMA
[2] Enable Reduced AMA
1-3 Adv. Motor Data I*
1-30 Stator Resistance (Rs)
0.000 ohm - 99.990 ohm
1-33 Stator Leakage Reactance (X1)
0.000 ohm - 999.900 ohm
1-35 Main Reactance (Xh)
0.00 - 999.90 ohm
1-39 Motor Poles
2 - 100, * 4
1-4 Adv. Motor Data II*
1-42 Motor Cable Length
0 - 150, * 50m
1-43 Motor Cable Length Feet
0 - 431, * 144
1-5 Load Indep. Setting*
1-50 Motor Magnetisation at Zero Speed
0 - 300, * 100%
1-52 Min Speed Normal Magnetising [Hz]
0.0 - 10.0, * 0.0
1-55 U/f Characteristic - U
0 - 999V, *0V
1-56 U/f Characteristic - F
0 - 400Hz, *(0)
1-6 Load Depend. Setting*
1-62 Slip Compensation
-400 - 399%, *0%
1-63 Slip Compensation Time Constant
0.05 - 5.00s, * 0.10
1-64 Resonance Dampening
0 - 500%, * 100
1-65 Resonance Dampening Time Constant
0.001 - 0.050s, * 0.005
1-7 Start Adjustments*
1-71 Start Delay
0.0 - 10.0s, * 0.0
1-72 Start Function
[0] DC Hold/delay time

参数概述

*[2] Coast/delay time
1-73 Flying Start
*[0] Disabled
[1] Enabled
1-8* Stop Adjustments
1-80 Function at Stop
*[0] Coast
[1] DC hold/MotorPreheat
1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz]
0.0 - 20.0Hz, * 0.0
1-9* Motor Temperature
1-90 Motor Thermal Protection
*[0] No protection
[1] Thermistor warning
[2] Thermistor trip
[3] ETR warning 1
[4] ETR trip 1
1-93 Thermistor Resource
*[0] None
[1] Analog input 53
[6] Digital input 29
2-** Brakes
2-0* DC-Brake
2-00 DC Hold/Motor Preheat Current
0 - 160%, * 50
2-01 DC Brake Current
0 - 150%, * 50
2-02 DC Braking Time
0.0 - 60.0s, * 10.0
2-04 DC Brake Cut In Speed
0.0 - 400.0Hz, * 0.0
2-1* Brake Energy Funct.
2-17 Over-voltage Control
[0] Disabled
*[2] Enabled
3-** Reference / Ramps
3-0* Reference Limits
3-02 Minimum Reference
(-4999.000) - 4999.000, * 0.000
3-03 Maximum Reference
(-4999.000) - 4999.000, * 50.000
3-1* References
3-10 Preset Reference
-100.00 - 100.00%, * 0.00
3-11 Jog Speed [Hz]
0.0 - 400.0Hz, * 5.0
3-14 Preset Relative Reference
-100.00 - 100.00, * 0.00
3-15 Reference Resource 1
[0] No function
*[1] Analog in 53
[2] Analog in 54
[11] Local bus reference
3-16 Reference 2 Resource
[0] No function
[1] Analog in 53
*[2] Analog in 54
[11] Local bus reference
3-17 Reference 3 Resource
[0] No function
[1] Analog in 53
[2] Analog in 54
*[11] Local bus reference
3-4* Ramp 1
3-41 Ramp 1 Ramp up Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
3-5* Ramp 2
3-51 Ramp 2 Ramp up Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
3-52 Ramp 2 Ramp down Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
3-8* Other Ramps
3-80 Jog Ramp Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
3-81 Quick Stop Ramp Time
0.05 - 3600.00s, *与规格有关
4-** Limits / Warnings
4-1* Motor Limits
4-10 Motor Speed Direction
[0] Clockwise
*[2] Both directions
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]
0.0 - 400Hz, *0.0Hz
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]
0.1 - 400Hz, *65.0Hz
4-18 Current Limit
0 - 300%, *110%
4-19 Max Output Frequency
0.0 - 400.0Hz, * 65.0
4-4* Adj. Warnings 2
4-40 Warning Freq. Low
0.0-400.0hZ, *400.0
4-41 Warning Freq. High
0.0-400.0Hz, *400.0
4-5* Adj. Warnings
4-50 Warning Current Low
0.00 - 194.00A, * 0.00
4-51 Warning Current High
0.00 - 194.00A, * 194.00
4 -54 Warning Reference Low
-4999.000 - 4999.000, *-4999.000
4 -55 Warning Reference High
-4999.000 - 4999.000, *4999.000
4 -56 Warning Feedback Low
-4999.000 - 4999.000, *-4999.000
4 -57 Warning Feedback High
-4999.000 - 4999.000, *4999.000
4-58 Missing Motor Phase Function
[0] Off
*[1] On
4-6* Speed Bypass
4-61 Bypass Speed From [Hz]
0.0 - 400.0, * 0.0
4-63 Bypass Speed To [Hz]
0.0 - 400.0, * 0.0
4-64 Semi-Auto Bypass Set-up
*[0] Off
[1] Enable
5-** Digital In/Out
5-0* Digital I/O mode
5-00 Digital Input Mode
*[0] PNP
[1] NPN
5-01 Terminal 27 I/O Mode
*[0] Input
[1] Output
5-02 Terminal 29 I/O Mode
*[0] Input
[1] Output
5-03 Digital Input 29 Mode
*[0] PNP
[1] NPN
5-1* Digital Inputs
5-10 Terminal 18 Digital Input
[0] No operation
[1] Reset
[2] Coast inverse
[3] Coast and reset inverse
[4] Quick stop inverse
[5] DC-brake inverse
[6] Stop inverse
[7] External Interlock
*[8] Start
[9] Latched start
[10] Reversing
[11] Start reversing
[14] Jog
[16] Preset ref bit 0
[17] Preset ref bit 1
[18] Preset ref bit 2
[19] Freeze reference
[20] Freeze output
[21] Speed up
[22] Speed down
[23] Set-up select bit 0
[34] Ramp bit 0
[37] Fire mode
[52] Run permissive
[53] Hand Start
[54] Auto start
[60] Counter A (up)
[61] Counter A (down)
[62] Reset Counter A
[63] Counter B (up)
[64] Counter B (down)
[65] Reset Counter B
[120] Lead Pump Start
[121] Lead Pump Alternation
[130] Pump 1 Interlock
[131] Pump 2 Interlock
[132] Pump 3 Interlock
5-11 Terminal 19 Digital Input
请参阅参数 5-10, *[0] No operation
5-12 Terminal 27 Digital Input
请参阅参数 5-10, *[2] Coast inverse
5-13 Terminal 29 Digital Input
请参阅参数 5-10, *[14 Jog]
5-3* Digital Outputs
5-30 Terminal 27 Digital Output
[0] No operation
[1] Control ready
[2] Drive ready
[3] Drive ready/remote control
[4] Standby/no warning
[5] Drive running
[6] Running/no warning
[7] Run in range/no warning
[8] Run on ref/no warning
[9] Alarm
[10] Alarm or warning
[12] Out of current range
[13] Below rurrent, low
[14] Above current, high
[19] Below feedback, low
[20] Above feedback, high
[21] Thermal warning
[22] Ready, no thermal warning
[23] Remote, ready, no thermal warning

参数概述

24] Ready, Voltage OK
[25] Reverse
[26] Bus OK
[28] Brake, no brake warning
[29] Brake ready, no fault
[30] Brake fault (IGBT)
[32] Mech brake control
[35] External interlock
[36] Control word bit 11
[37] Control word bit 12
[45] Bus Control
[60] Comparator 0
[61] Comparator 1
[62] Comparator 2
[63] Comparator 3
[64] Comparator 4
[65] Comparator 5
[70] Logic rule 0
[71] Logic rule 1
[72] Logic rule 2
[73] Logic rule 3
[74] Logic rule 4
[75] Logic rule 5
[80] SL digital output A
[81] SL digital output B
[82] SL digital output C
[83] SL digital output D
[160] No alarm
[161] Running reverse
[165] Local ref. active
[166] Remote ref. active
[167] Start command active
[168] Drive in hand mode
[169] Drive in auto mode
[193] Sleep mode
[194] Broken belt function
[196] Fire mode
[198] Drive bypass
[200] Full capacity
[201] Pump 1 running
[202] Pump 2 running
[203] Pump 3 running
5-31 Terminal 29 Digital Output
请参阅参数 5-30
5 -34 On Delay, Digital Output
0.00 - 600.00 s, *0.01 s
5 -35 Off Delay, Digital Output
0.00 - 600.00 s, *0.01 s
0.00 ~ 600.00 secs
5-4* Relays
5-40 Function Relay
*[0] No operation
[1] Control ready
[2] Drive ready
[3] Drive ready/remote control
[4] Enable / no warning
[5] VLT running
[6] Running / no warning
[7] Run in range/no warning
[8] Run on ref/no warning
[9] Alarm
[10] Alarm or warning
[12] Out of current range
[13] Below current, low
[14] Above current, high
[16] Below frequency, low
[17] Above frequency, high
[19] Below feedback, low
[20] Above feedback, high
[21] Thermal warning
[22] Ready, no thermal warning
[23] Remote, ready, no thermal warning
[24] Ready, Voltage OK
[25] Reverse
[26] Bus OK
[35] External Interlock
[36] Control word bit 11
[37] Control word bit 12
[45] Bus Control
[60] Comparator 0
[61] Comparator 1
[62] Comparator 2
[63] Comparator 3
[64] Comparator 4
[65] Comparator 5
[70] Logic rule 0
71] Logic rule 1
[72] Logic rule 2
[73] Logic rule 3
[74] Logic rule 4
[75] Logic rule 5
[80] SL digital output A
[81] SL digital output B
[82] SL digital output C
[83] SL digital output D
[160] No alarm
[161] Running reverse
[165] Local ref. active
[166] Remote ref. active
[167] Start command activ
[168] Drive in hand mode
[169] Drive in auto mode
[193] Sleep Mode
[194] Broken Belt Function
[196] Fire Mode[198] Drive Bypass
[211] Cascade Pump 1
[212] Cascade Pump 2
[213] Cascade Pump 3
5 -41 On Delay, Relay
0.00 - 600.00 s, *0.01 s
5 -42 Off Delay, Relay
0.00 ~ 600.00s, *0.01s
5-5* Pulse Input
5-9* Bus Controlled
5-90 Digital and Relay Bus Control
0 - 0xFFFFFFFF, * 0
6-** Analog In/Out
6-0* Analog I/O Mode
6-00 Live Zero Timeout Time
1 - 99s, * 10_5-5* Pulse Input_
5-9* Bus Controlled
5-90 Digital and Relay Bus Control
0 - 0xFFFFFFFF, * 0
6-** Analog In/Out
6-0* Analog I/O Mode
6-00 Live Zero Timeout Time
1 - 99s, * 10
6-01 Live Zero Timeout Function
*[0] Off
[1] Freeze output
[2] Stop
[3] Jogging
[4] Max. speed
[5] Stop and trip
6-1* Analog Input 53
6-10 Terminal 53 Low Voltage
0.00 - 10.00V, * 0.07
6-11 Terminal 53 High Voltage
0.00 - 10.00V, * 10.00
6-12 Terminal 53 Low Current
0.00 - 20.00, * 4.00mA
6-13 Terminal 53 High Current
0.00 - 20.00, * 20.00mA
6-14 Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value
-4999.000 - 4999.000, * 0.000
6-15 Terminal 53 High Ref./Feedb. Value
-4999.000 - 4999.000, * 50.000
6-16 Terminal 53 Filter Time Constant
0.01 - 10.00s, * 0.01 **6-19 Terminal 53 mode**
[0] Current mode
*[1] Voltage mode
6-2* Analog Input 54
6-20 Terminal 54 Low Voltage
0.00 - 10.00V, * 0.07
6-21 Terminal 54 High Voltage
0.00 - 10.00V, * 10.00
6-22 Terminal 54 Low Current
0.00 - 20.00, * 4.00mA
6-23 Terminal 54 High Current
0.00 - 20.00, * 20.00mA
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value
-4999.000 - 4999.000, * 0.000
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value
-4999.000 - 4999.000, * 50.000
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant
0.01 - 10.00, * 0.01
6-29 Terminal 54 mode [0] Current mode
[0] Current mode
*[1] Voltage mode
6-7* Analog Output 45
6-70 Terminal 45 Mode
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Digital Output
6-71 Terminal 45 Analog Output
*[0] No operation
[100] Output frequency
[101] Reference
[102] Feedback
[103] Motor current
[106] Power
[139] Bus Control
6-72 Terminal 45 Digital Output
*[0] No operation
[1] Control ready
[2] Drive ready
[3] Drive ready/remote control
[4] Standby / no warning
[5] Drive running
[6] Running / no warning
[7] Run in range/no warning
[8] Run on ref/no warning
[9] Alarm
[10] Alarm or warning
[12] Out of current range
[13] Below current, low
[14] Above current, high
[19] Below feedback, low
[20] Above feedback, high
[21] Thermal warning

参数概述

[22] Ready, no thermal warning
[23] Remote, ready, no thermal warning
[24] Ready, Voltage OK
[25] Reverse
[26] Bus OK
[35] External Interlock
[45] Bus Control
[60] Comparator 0
[61] Comparator 1
[62] Comparator 2
[63] Comparator 3
[64] Comparator 4
[65] Comparator 5
[70] Logic rule 0
[71] Logic rule 1
[72] Logic rule 2
[73] Logic rule 3
[74] Logic rule 4
[75] Logic rule 5
[80] SL digital output A
[81] SL digital output B
[82] SL digital output C
[83] SL digital output D
[160] No alarm
[161] Running reverse
[165] Local ref. active
[166] Remote ref. active
[167] Start command activ
[168] Drive in hand mode
[169] Drive in auto mode
[193] Sleep Mode
[194] Broken Belt Function
[196] Fire Mode
[198] Bypass Mode
[200] Full capacity
[201] Pump 1 running
[202] Pump 2 running
[203 Pump 3 running

6-73 Terminal 45 Output Min Scale
0.00 - 200.00%, * 0.00

6-74 Terminal 45 Output Max Scale
0.00 - 200.00%, * 100.00

6-76 Terminal 45 Output Bus Control
0.00 - 100.00%, * 0.00

6-9* Analog Output 42

6-90 Terminal 42 Mode
*[0] 0-20 mA
[1] 4-20 mA
[2] Digital Output

6-91 Terminal 42 Analog Output
*[0] No operation
[100] Output frequency
[101] Reference
[102] Feedback
[103] Motor current
[105] TorquereltoRated
[106] Power
[139] Bus Control

6-92 Terminal 42 Digital Output
*[0] No operation
[1] Control ready
[2] Drive ready
[3] Drive ready/remote control
[4] Enable / no warning
[5] Drive running
[6] Running / no warning
[7] Run in range/no warning
[8] Run on ref/no warning
[9] Alarm
[10] Alarm or warning
[12] Out of current range
[13] Below current, low
[14] Above current, high
[19] Below feedback, low
[20] Above feedback, high
[21] Thermal warning
[22] Ready, no thermal warning
[23] Remote, ready, no thermal warning
[24] Ready, Voltage OK
[25] Reverse
[26] Bus OK
[35] External Interlock
[45] Bus Control
[60] Comparator 0
[61] Comparator 1
[62] Comparator 2
[63] Comparator 3
[64] Comparator 4
[65] Comparator 5
[70] Logic rule 0
[71] Logic rule 1
[72] Logic rule 2
[73] Logic rule 3
[74] Logic rule 4
[75] Logic rule 5
[80] SL digital output A
[81] SL digital output B
[82] SL digital output C
[83] SL digital output D
[160] No alarm
[161] Running reverse
[165] Local ref. active
[166] Remote ref. active
[167] Start command activ
[168] Drive in hand mode
[169] Drive in auto mode
[193] Sleep Mode
[194] Broken Belt Function
[196] Fire Mode
[198] Drive Bypass
[200] Full capacity
[201] Pump 1 running
[202] Pump 2 running
[203 Pump 3 running

6-93 Terminal 42 Output Min Scale
0.00 - 200.00%, * 0.00

6-94 Terminal 42 Output Max Scale
0.00 - 200.00%, * 100.00

6-96 Terminal 42 Output Bus Control
0.00 - 100.00%, * 0.00

8-** Comm. and Options

8-0* Comm. General Settings

8-01 Control Site
*[0] Digital and ctrl.word
[1] Digital only
[2] Controlword only

8-02 Control Source
[0] None
*[1] FC Port

8-03 Control Timeout Time
0.1 - 6500.0s, * 1.0

8-04 Control Timeout Function
*[0] Off
[1] Freeze output
[2] Stop
[3] Jogging
[4] Max. speed
[5] Stop and trip
[20] N2 Override Release

8-06 Reset Control Word Timeout
*[0] No function
[1] Do reset

8-3* FC Port Settings

8-30 Protocol
*[0] FC
[2] Modbus RTU
[3] Metasys N2
[4] FLN
[5] BACNet

8-31 Address
1 - 247 , * 1

8-32 FC Port Baud Rate
[0] 2400 Baud
[1] 4800 Baud
*[2] 9600 Baud
[3] 19200 Baud
[4] 38400 Baud
[5] 57600 Baud
[6] 76800 Baud
[7] 115200 Baud

8-33 FC Port Parity
*[0] Even Parity, 1 Stop Bit
[1] Odd Parity, 1 Stop Bit
[2] No Parity, 1 Stop Bit
[3] No Parity, 2 Stop Bits

8-35 Minimum Response Delay
0.001 - 0.500s, * 0.010

8-36 Max Response Delay
0.100 - 10.000s, *5.000

8-37 Max Inter-char delay
0.025 - 0.025s, * 0.025

8-5* Digital/Bus

8-50 Coasting Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-51 Quick Stop Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-52 DC Brake Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-53 Start Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-54 Reversing Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-55 Set-up Select
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR **8-56 Preset Reference Select**
[0] Digital input
[1] Bus
[2] Logic AND
*[3] Logic OR

8-7* Bacnet

8-70 BACnet Device Instance
0 - 0x400000UL, *1

8-72 MS/TP Maxmaster
0 - 127, * 127

8-73 MS/TP Max Info Frames
1 - 65534, * 1

8-74 "I am" Service
*[0] Send at power-up
[1] Continuously

参数概述

8-75 Intialisation Password
8-8 FC Port Diagnostics*
8-80 Bus Message Count
0 - 65536, * 0
8-81 Bus Error Count
0 - 65536, * 0
8-82 Slave Message Rcvd
0 - 65536, * 0
8-83 Slave Error Count
0 - 65536, * 0
8-84 Slave Message Sent
0 - 65536, * 0
8-85 Slave Timeout Errors
0 - 65536, * 0
8-88 Reset FC port Diagnostics
*[0] Do not reset
[1] Reset counter
8-9 Bus Feedback 8-94 Bus feedback 1*
-32768 - 32767, * 0
*13-** Smart Logic*
13-0 SLC Settings*
13-00 SL Controller Mode
*[0] Off
[1] On
13-01 Start Event
[0] False
[1] True
[2] Running
[3] In range
[4] On reference
[7] Out of current range
[8] Below I_{low}
[9] Above I_{high}
[16] Thermal warning
[17] Mains out of range
[18] Reversing
[19] Warning
[20] Alarm (trip)
[21] Alarm (trip lock)
[22] Comparator 0
[23] Comparator 1
[24] Comparator 2
[25] Comparator 3
[26] Logic rule 0
[27] Logic rule 1
[28] Logic rule 2
[29] Logic rule 3
[33] Digital input 18
[34] Digital input 19
[35] Digital input 27
[36] Digital input 29
*[39] Start command
[40] Drive stopped
[41] Reset trip
[42] Auto reset trip
[43] Key Ok
[44] Key Reset
[47] Key Up
[48] Key Down
[50] Comparator 4
[51] Comparator 5
[60] Logic rule 4
[83] Broken belt
13-02 Stop Event
请参阅参数 13-02, *[40] Drive stopped
13-03 Reset SLC
*[0] Do not reset
[1] Reset SLC
13-1 Comparators*
13-10 Comparator Operand
*[0] Disabled
[1] Reference
[2] Feedback
[3] Motor speed
[4] Motor current
[6] Motor power
[7] Motor voltage
[8] DC-link voltage
[12] Analog in 53
[13] Analog in 54
[20] Alarm number
[30] Counter A
[31] Counter B
13-11 Comparator Operator
[0] Less Than
*[1] Approx. Equal
[2] GreaterThan
13-12 Comparator Value
-9999.0 - 9999.0, * 0.0
13-2 Timers*
13-20 SL Controller Timer
0.00 - 3600.00, * 0.00
13-4 Logic Rules*
13-40 Logic Rule Boolean 1
请参阅参数 13-01, *[0] False
13-41 Logic Rule Operator 1
*[0] Disabled
[1] AND
[2] OR
[3] AND NOT
[4] OR NOT
[5] NOT AND
[6] NOT OR
[7] NOT AND NOT
[8] NOT OR NOT
13-42 Logic Rule Boolean 2
请参阅参数 13-01, *[0] False
13-43 Logic Rule Operator 2
请参阅参数 13-41, *[0] Disabled
13-44 Logic Rule Boolean 3
请参阅参数 13-01, *[0] False
13-5 States*
13-51 SL Controller Event
请参阅参数 13-01, *[0] False
13-52 SL Controller Action
*[0] Disabled
[1] No action
[2] Select set-up 1
[3] Select set-up 2
[10] Select preset ref 0
[11] Select preset ref 1
[12] Select preset ref 2
[13] Select preset ref 3
[14] Select preset ref 4
[15] Select preset ref 5
[16] Select preset ref 6
[17] Select preset ref 7
[18] Select ramp 1
[19] Select ramp 2
[22] Run
[23] Run reverse
[24] Stop
[25] Qstop
[26] DC Brake
[27] Coast
[28] Freeze output
[29] Start timer 0
[30] Start timer 1
[31] Start timer 2
[32] Set digital out A low
[33] Set digital out B low
[34] Set digital out C low
[35] Set digital out D low
[38] Set digital out A high
[39] Set digital out B high
[40] Set digital out C high
[41] Set digital out D high
[60] Reset Counter A
[61] Reset Counter B
[70] Start timer 3
[71] Start timer 4
[72] Start timer 5
[73] Start timer 6
[74] Start timer 7
[100] Reset Alarm
*14-** Special Functions*
14-0 Inverter Switching*
14-01 Switching Frequency
[0] Ran3
[1] Ran5
[2] 2.0 kHz
[3] 3.0 kHz
[4] 4.0 kHz
[5] 5.0 kHz
[6] 6.0 kHz
[7] 8.0 kHz
[8] 10.0 kHz
[9] 12.0kHz
[10] 16.0kHz
14-03 Overmodulation
[0] Off
*[1] On
14-08 Damping Gain Factor
0 - 100-%, * 96
14-1 Mains on/off*
14-12 Function at Mains Imbalance
*[0] Trip
[1] Warning
[2] Disabled
[3] Derate
14-2 Reset Functions*
14-20 Reset Mode
*[0] Manual reset
[1] Automatic reset x 1
[2] Automatic reset x 2
[3] Automatic reset x 3
[4] Automatic reset x 4
[5] Automatic reset x 5
[6] Automatic reset x 6
[7] Automatic reset x 7
[8] Automatic reset x 8
[9] Automatic reset x 9
[10] Automatic reset x 10
[11] Automatic reset x 15
[12] Automatic reset x 20
[13] Infinite auto reset
14-21 Automatic Restart Time
0 - 600s, * 10
14-22 Operation Mode
*[0] Normal operation
[2] Initialisation
14-27 Action At Inverter Fault
[0] Off
*[1] On
14-28 Production Settings
*[0] No action
[1] Service reset
[3] Software Reset
14-29 Service Code
0 - 0x7FFFFFFF, * 0
14-3 Current Limit Ctrl.*
14-4 Energy Optimising*
14-40 VT Level
40 - 90%, *90%
14-41 AEO Minimum Magnetisation
40 - 75%, * 66
14-5 Environment*
14-50 RFI Filter
[0] Off
*[1] On

参数概述

14-51 DC-link Voltage Compensation
[0] Off
*[1] On
14-52 Fan Control
*[0] Auto
[4] Auto Low temp env
14-53 Fan Monitor
[0] Disabled
*[1] Warning
[2] Trip
14-55 Output Filter
*[0] No Filter
[1] Sine-Wave Filter
[3] Sine-Wave Filter with Feedback
14-63 Min Switch Frequency
1 - 16kHz, * 1
15-** Drive Information
15-0* Operating Data
15-00 Operating Hours
0 - 2147483647, * 0
15-01 Running Hours
0 - 2147483647, * 0
15-02 kWh Counter
0 - 65535, * 0
15-03 Power Up's
0 - 2147483647, * 0
15-04 Over Temp's
0 - 65535, * 0
15-05 Over Volt's
0 - 65535, * 0
15-06 Reset kWh Counter
*[0] Do not reset
[1] Reset counter
15-07 Reset Running Hours Counter
*[0] Do not reset
[1] Reset counter
15-3* Fault Log
15-30 Fault Log:
Error Code 0 - 255, * 0
15-4* Drive Identification
15-40 FC Type
15-41 Power Section
15-42 Voltage
15-43 Software Version
15-44 OrderedTypeCode
15-46 Frequency Converter Ordering No
15-47 Power Card Ordering No
15-48 LCP Id No
15-49 Software ID Control Card
15-50 Software ID Power Card
15-51 Frequency Converter Serial Number
15-53 Power Card Serial Number
16-** Data Readouts
16-0* General Status
16-00 Control Word
0 - 65535, * 0
16-01 Reference [Unit]
-4999.000 - 4999.000, * 0.000
16-02 Reference
% -200.0 - 200.0, * 0.0
16-03 Status Word
0 - 65535, * 0
16-05 Main Actual Value [%]
-200.00 - 200.00, * 0.00
16-09 Custom Readout
0.00 - 9999.00, * 0.00
16-1* Motor Status
16-10 Power [kW]
0.000-4.294, 967.500, *0.000
16-11 Power [hp]
0.000 - 2.294, 967.500 *0.000
16-3* Drive Status
16-30 DC Link Voltage
0 - 65535, * 0
16-34 Heatsink Temp.
0 - 255, * 0
16-35 Inverter Thermal
0 - 255%, * 0
16-36 Inv. Nom. Current
0.00 - 655.35, * 0.00
16-37 Inv. Max. Current
0.00 - 655.35
16-38 SL Controller State
0 - 255, * 0
16-5* Ref. and Feedb.
16-50 External Reference
-200.0 - 200.0%, * 0.0
16-52 Feedback
-4999.000 - 4999.000, * 0.000
16-6* Inputs and Outputs
16-60 Digital input
0 - 65535, * 0
16-61 Terminal 53 Setting
*[0] Current mode
[1] Voltage mode
16-62 Analog Input 53
0.00 - 10.00, * 1.00
16-63 Terminal 54 Setting
*[0] Current mode
[1] Voltage mode
16-64 Analog Input 54
0.00 - 20.00, * 1.00
16-65 Analog Output 42 [mA]
0.00 - 20.00, * 0.00
16-61 Digital Output
16-72 Counter A
-32768 - 32767, * 0
16-73 Counter B
-32768 - 32767, * 0
16-79 Analog output 45
20 - 20mA, * 0
16-8* Fieldbus / FC Port
16-86 FC Port REF 1
-32768 - 32767, * 0
16-9* Diagnosis Readouts
16-90 Alarm Word
0 - 0xFFFFFFFFUL, * 0
16-91 Alarm Word 2
0 - 0xFFFFFFFFUL, * 0
16-92 Warning Word
0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0
16-93 Warning Word 2
0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0
16-94 Ext. Status Word
0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0
16-95 Ext. Status Word 2
0 - 0x7FFFFFFFUL, * 0
18-Extended Motor Data**
18-1* Firemode Log
18-10 Firemode log: Event
0-255, *0
20-** FC Closed Loop
20-0* Feedback
20-00 Feedback 1 Source
*[0] No function
[1] Analog in 53
[2] Analog in 54
[100] Bus Feedback 1
20-01 Feedback 1 Conversion
*[0] Linear
[1] Square root
20-8* PI Basic Setting
20-81 Process PI Normal/ Inverse Control
*[0] Normal
[1] Inverse
20-83 Process PI Start Speed[Hz]
0.0 - 200.0, * 0.0
20-84 On Reference Bandwidth
0 - 200%, * 5
20-9* PI Controller
20-91 PI Anti Windup
[0] Off
*[1] On
20-93 PI Proportional Gain
0.00 - 10.00, * 0.01
20-94 PI Integral Time
0.10 - 9999.00s, * 9999.00
20-97 Process PI Feed Forward Factor
0 - 400%, * 0*22-** Appl. functions*
22-4* Sleep mode
22-40 Minimum Run Time
0 - 600s, * 10
22-41 Minimum Sleep Time
0 - 600s, * 10
22-43 Wake-Up Speed [Hz]
0.0 - 400.0, * 100.0
22-44 Wake-Up Ref./FB difference
0 - 100%, * 10
22-45 Setpoint Boost
-100 - 100%, * 0
22-46 Maximum Boost Time
0 - 600s, * 60
22-47 Sleep Speed [Hz]
0.0 - 400.0, * 0.0 **22-60 Broken Belt Detection**
*[0] Off
[1] Warning
[2] Trip
22-61 Broken Belt Torque
5 - 100%, * 10
22-62 Broken Belt Delay
0 - 600s, * 10
24-** Appl. functions 2
24-0* Fire mode
24-00 Fire Mode Function
*[0] Disabled
[1] Enabled Run Forward
[2] Enabled Run Reverse
[3] Enable-Coast
[4] Enabled - Run Fwd/Rev
24-05 Fire Mode Preset Reference
-100 - 100%, * 0
24-09 Fire Mode Alarm Handling
*[1] Trip, Critical Alarms
[2] Trip, All Alarms/Test
24-1* Drive Bypass
24-10 Drive Bypass Function
*[0] Disabled
[2] Enabled (Fire Mode only)
24-11 Bypass Delay Timer
0 - 600s, * 0
25-** Cascade Controller
25-0* System Settings
25-00 Cascade Controller
*[0] Disabled
[1] Enabled
25-04 Pump Cycling
*[0] Disabled

参数概述			
[1] Enabled **25-05 Fixed Lead Pump** [0] No *[1] Yes **25-06 Number of Pumps** 如果参数 25-05 = No,则为 0-2; 如果参数 25-05 = Yes, 则为 0-3 ***25-2* Bandwidth Settings*** **25-20 Staging Bandwidth** 1 ~ P. 25-21%, *10% **25-21 Override Bandwidth** P. 25-20 ~ 100%, *100% **25-22 Fixed Speed Bandwidth** P. 25-20 ~ P. 25-21%, *10% **25-23 SBW Staging Delay** 0 ~ 300s, *15s **25-24 SBW Destaging Delay** 0 ~ 300s, *15s	**25-25 OBW Time** 0 ~ 300s, *10s **25-27 Stage Function** [0] Disabled *[1] Enabled **25-28 Stage Function Time** 0 ~ 300s, *15s **25-29 Destage Function** [0] Disabled *[1] Enabled **25-30 Destage Function Time** 0 ~ 300s, *15s ***25-4* Staging Settings*** **25-42 Staging Threshold** P. 4-12/P. 4-14 ~ 100%, *90% **25-43 Destaging Threshold** P. 4-12/P. 4-14 ~ 100%, *50%	**25-45 Staging Speed [Hz]** P. 4-12 ~ P. 4-14 Hz, *0Hz **25-47 Destaging Speed [Hz]** P. 4-12 ~ P. 4-14 Hz, *0Hz ***25-5* Alternation Settings*** **25-50 Lead PUmp Alternation** *[0] Off [1] At staging [2] At command [3] At staging or at command **25-51 Alternation Event** *[0] None [1] Alternation timer [2] Sleep mode **25-52 Alternation Time Interval** 1 ~ 999h, *24h **25-53 Alternation Time Value** 无 **25-55 Alternate if Load < 50%** [0] Disabled	*[1] Enabled **25-56 Staging Mode at Alternation** *[0] Slow [1] Quick **25-58 Run Next Pump Delay** 0.1 ~ 5.0s, *0.1s **25-59 Run on Mains Delay** P. 25-58 ~ 5.0s, *0.5s ***25-8* Status*** **25-80 Cascade Status** 无 **25-81 Pump Status** 无 **25-84 Pump ON Time** 0 ~ 2147483647h, *0h ***25-9* Service*** **25-90 Pump Interlock** *[0] Off [1] On

1

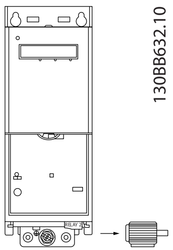
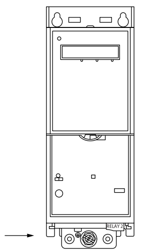
1.7 警告和报警

故障编号	报警/警告位编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
2	16	断线故障	X	X		端子 53 或 54 上的信号低于参数 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中所设置值的 50%。 另请参阅参数组 6-0X
4	14	主电源缺相	X	X	X	供电侧缺相，或电压严重失衡。 检查供电电压。 请参阅参数 14-12
7	11	直流过压	X	X		中间电路电压超过极限。
8	10	直流欠压	X	X		中间电路电压低于“电压过低警告”极限。
9	9	逆变器过载	X	X		超过 100% 的负载持续了太长时间。
10	8	ETR 温度高	X	X		超过 100% 的负载持续了太长的时间，从而使电动机变得过热。 请参阅参数 1-90
11	7	电机温度高	X	X		热敏电阻或热敏电阻连接断开。 请参阅参数 1-90。
13	5	过电流	X	X	X	超过逆变器的峰值电流极限。
14	2	接地故障		X	X	输出相向大地放电。
16	12	短路		X	X	电动机或电动机端子发生短路。
17	4	控制字 TO	X	X		没有信息传送到变频器。 请参阅参数组 8-0X
24	50	风扇故障	X	X		风扇不能正常工作（仅限 400V 30-90 kW 设备）。
30	19	U 相缺相		X	X	电动机 U 相缺失。 请检查该相。 请参阅参数 4-58。
31	20	V 相缺相		X	X	电动机 V 相缺失。 请检查该相。 请参阅参数 4-58。
32	21	W 相缺相		X	X	电动机 W 相缺失。 请检查该相。 请参阅参数 4-58。
38	17	内部故障		X	X	请与您当地的 Danfoss 供应商联系。
40	10	端子 27 数字输出过载	X			端子 27 数字输出过载
41	11	端子 29 数字输出过载	X			端子 29 数字输出过载
44	28	接地故障		X	X	输出相向大地放电。
47	23	控制电压故障	X	X	X	24 V 直流可能过载。
48	25	VDD1 电源故障		X	X	控制电压过低。 请与您当地的 Danfoss 供应商联系
50		AMA 调整失败		X		请与您当地的 Danfoss 供应商联系。
51	15	AMA Unom, Inom		X		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。
52		AMA Inom 过低		X		电动机电流过低。 请检查这些设置。
53		AMA 大电动机		X		电动机过大，无法执行 AMA
54		AMA 电动机过小		X		电动机过小，无法执行 AMA
55		AMA 参数范围		X		从电动机找到的参数值超出了可接受的范围
56		AMA 被用户中断		X		用户中断了 AMA 过程
57		AMA 超时		X		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
58		AMA 内部	X	X		请与您当地的 Danfoss 供应商联系。
59	25	电流极限	X			电流高于参数 4-18 电流极限中的值
60	44	外部互锁		X		外部互锁已激活。 要恢复正常运行，请对设为“外部互锁”的端子施加 24 V 直流电压，然后将变频器复位（通过串行通讯、数字 I/O 或通过按键盘上的复位按钮）。
66	26	散热片温度低	X			该警告基于 IGBT 模块中的温度传感器（仅限 400V 30-90 kW 设备）。
69	1	功率 卡温度	X	X	X	功率卡上的温度传感器温度过高或过低。
79		功率部分的配置不合规	X	X		内部故障。 请与您当地的 Danfoss 供应商联系。

故障编号	报警/警告位编号	故障文本	警告	报警	跳闸被锁定	问题原因
80	29	已初始化		X		所有参数的设置被初始化为默认设置。
87	47	自动直流制动	X			变频器处于自动直流制动状态
95	40	断裂皮带	X	X		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。
200		火灾模式	X			火灾模式已激活
202		超过了火灾模式极限	X			火灾模式抑制了一个或多个质保失效报警
250		新备件		X	X	已调换了电源或开关模式电源。 （仅限 400V 30-90 kW 设备）。 请与您当地的 Danfoss 供应商联系
251		新类型代码		X	X	变频器获得一个新的类型代码（仅限 400V 30-90 kW 设备）。 请与您当地的 Danfoss 供应商联系。

1.8 一般规范

1.8.1 主电源 3 x 380-480VAC

变频器		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 (kW)		0.37	0.75	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.0	22.0	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0
典型主轴输出 (hp)		0.5	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	100.0	125.0
IP20 机架		H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
端子中最大电缆规格（主电源，电动机）[mm²/AWG]		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/25 OMCM
输出电流																			
 130BB632.10	40°C 环境温度																		
	持续 (3x380-440V) [A]	1.2	2.2	3.7	5.3	7.2	9.1	12.0	15.5	23.0	31.0	37.0	42.5	61.0	73.0	90.0	106.0	147.0	177.0
	间歇 (3x380-440V) [A]	1.3	2.4	4.1	5.8	7.9	9.9	13.2	17.1	25.3	34.0	40.7	46.8	67.1	80.3	99.0	116.0	161.0	194.0
	持续 (3x440-480V) [A]	1.1	2.1	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	65.0	80.0	105.0	130.0	160.0
	间歇 (3x440-480V) [A]	1.2	2.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	71.5	88.0	115.0	143.0	176.0
最大输入电流																			
 130BB633.10	持续 (3x380-440V) [A]	1.2	2.1	3.5	4.7	6.3	8.3	11.2	15.1	22.1	29.2	35.2	41.5	57.0	70.0	84.0	103.0	140.0	166.0
	间歇 (3x380-440V) [A]	1.3	2.3	3.9	5.2	6.9	9.1	12.3	16.6	24.3	32.9	38.7	45.7	62.7	77.0	92.4	113.0	154.0	182.0
	持续 (3x440-480V) [A]	1.0	1.8	2.9	3.9	5.3	6.8	9.4	12.6	18.4	24.7	29.3	34.6	49.2	60.6	72.5	88.6	120.9	142.7
	间歇 (3x440-480V) [A]	1.1	2.0	3.2	4.3	5.8	7.5	10.3	13.9	20.2	27.2	32.2	38.1	54.1	66.7	79.8	97.5	132.9	157.0
最大主电源熔断器	请参阅 5.1.4 熔断器																		

变频器		PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
预计功率损耗 [W]，最佳情形/一般情形 1)		13/15	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379	412/456	475/523	780	893	1160	1130	1460	1780
IP20 机箱重量 [kg]		4.4/2.0	4.4/2.0	4.6/2.1	7.3/3.3	7.3/3.3	7.5/3.4	9.5/4.3	9.9/4.5	17.4/7.9	17.4/7.9	20.9/9.5	20.9/9.5	54.0/24.5	54.0/24.5	54.0/24.5	79.4/36.0	79.4/36.0	112.4/51.0
效率 [%]，最佳情形/典型 1		97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8	98.1/97.9	98.1/97.9	97.8	97.9	97.1	98.3	98.3	98.3
输出电流																			
						50°C 环境温度													
	持续 (3x380-440V) [A]	1.0	1.9	3.7	4.9	6.3	8.4	10.9	14.0	20.9	28.0	34.1	38.0	48.8	58.4	72.0	74.2	102.9	123.9
	间歇 (3x380-440V) [A]	1.1	2.1	4.07	5.4	6.9	9.2	12.0	15.4	23.0	30.8	37.5	41.8	53.7	64.2	79.2	81.6	113.2	136.3
	持续 (3x440-480V) [A]	1.0	1.89	3.4	4.4	5.5	7.5	10.0	12.6	19.1	24.0	31.3	35.0	41.6	52.0	64.0	73.5	91.0	112.0
	间歇 (3x440-480V) [A]	1.1	2.0	3.7	4.8	6.1	8.3	11.0	13.9	21.0	26.4	34.4	38.5	45.8	57.2	70.4	80.9	100.1	123.2

1.8.2 EMC 测试结果

下列测试结果是使用由变频器、屏蔽控制电缆、控制箱（带电位计）以及电动机电缆组成的系统获得的。

射频干扰滤波器类型	传导性干扰 最大屏蔽电缆长度						辐射性干扰			
	工业环境				住宅、商业与轻工业		工业环境		住宅、商业与轻工业	
	EN 55011 A2 类		EN 55011 A1 类		EN 55011 B 类		EN 55011 A1 类		EN 55011 B 类	
	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器	无外部滤波器	有外部滤波器
H4 射频干扰滤波器 (A1 类)										
0.37-22kW 3x380-480V IP20			25m	50m		20m	是	是		-
H3 射频干扰滤波器 (A1/B 类)										
30-90kW 3x380-480V IP20			50m		20m		是		-	

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 在温度过高时跳闸。
- 当电动机端子 U、V 和 W 之间发生短路时，变频器 会受到保护。
- 如果电动机缺相，变频器 则会跳闸并发出警报。
- 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 上带有接地故障保护。

主电源 (L1, L2, L3)

供电电压	380-480V ±10%
供电频率	50/60Hz
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 (cosφ) 接近 1	(> 0.98)
打开输入电源 L1, L2, L3（上电），H1-H5 机箱机架	最大值 2 次/分钟
打开输入电源 L1, L2, L3（上电）,H6-H8 机箱机架	最大 1 次/分钟。
环境符合 EN 60664-1 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	0-200Hz (VVC+), 0-400Hz (u/f)
输出切换	无限制
加减速时间	0.05 - 3600 秒

电缆的长度和横截面积

最大电动机电缆长度，屏蔽/铠装（符合 EMC 规范的安装）	请参阅 *chapter EMC test results*
最大电动机电缆长度，非屏蔽/非铠装	50m
电动机、主电源电缆的最大横截面积*	
H1-H3 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	$4mm^2$/11AWG
H4-H5 机箱机架上用于滤波器反馈的直流端子的电缆截面积	$16mm^2$/6AWG
控制端子电缆（刚性电缆）的最大横截面积	$2.5mm^2$/14AWG)
控制端子电缆（柔性电缆）的最大横截面积	$2.5mm^2$/14AWG)
控制端子的最小横截面积	$0.05mm^2$/30AWG

1

*有关详细信息，请参阅主电源表

数字输入：

可编程数字输入	4
端子号	18, 19, 27, 29
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0-24V DC
电压水平，逻辑 ‘0’ PNP	< 5V DC
电压水平，逻辑 ‘1’ PNP	> 10V DC
电压水平，逻辑 ‘0’ NPN	> 19V DC
电压水平，逻辑 ‘1’ NPN	< 14V DC
最高输入电压	28V DC
输入电阻，Ri	约 4 k
数字输入 29 作为热敏电阻输入	故障： > 2.9kΩ；无故障： < 800Ω

数字输出

可编程数字输出	2
端子号	27, 29[1]
数字输出的电压水平	0-24V DC
最大输出电流（汲入电流或供应电流）	40mA

1） 端子 27 和 29 也可设置为数字输入。

模拟输入

模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
端子 53 的模式	参数 6-19： 1 = 电压；0 = 电流
端子 54 的模式	参数 6-29： 1 = 电压；0= 电流
电压水平	0 - 10V
输入电阻，Ri	约 10kΩ
最高电压	20V
电流水平	0/4 到 20mA（可标定）
输入电阻，Ri	<500Ω
最大电流	29mA

模拟输出

可编程模拟输出的数量	2
端子号	42, 45[1]
模拟输出的电流范围	0/4 - 20mA
模拟输出通用端最大负载	500Ω
模拟输出的最大电压	17V
模拟输出精度	最大误差： 全范围的 0.4%
模拟输出分辨率	12 位

1） 也可以将端子 42 和 45 设为数字输出。

数字输出

数字输出的数量	2
端子号	42, 45[1]
数字输出的电压水平（输入电流 = 20mA）	12V DC
数字输出的最大电压水平（输入电流 < 4mA）	17V DC
最大输出电流	20mA

1) 端子 42 和 45 也可设为模拟输出。

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 的公用端子

控制卡，24 V 直流输出：	
端子号	12
机箱机架 H1-H8 的最大负载	80mA

继电器输出	
可编程继电器输出	2
继电器 01 和 02	01-03（常闭）、01-02（常开）、04-06（常闭）、04-05（常开）
最大端子负载 (AC-1)[1]，01-02/04-05 （常开）（电阻性负载）	250V AC，3A
最大端子负载 (AC-15)[1]，01-02/04-05 （常开）（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载）	250V AC，0.2A
最大端子负载 (DC-1)[1]，01-02/04-05 （常开）（电阻性负载）	30V DC，2A
最大端子负载 (DC-13)[1]，01-02/04-05 （常开）（电感性负载）	24V DC，0.1A
最大端子负载 (AC-1)[1]，01-03/04-06（常闭）（电阻性负载）	250V AC，3A
最大端子负载 (AC-15)[1]，01-03/04-06（常闭）（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载）	250V AC，0.2A
最大端子负载 (DC-1)[1]，01-03/04-06（常闭）（电阻性负载）	30V DC，2A
最小端子负载,01-03(常闭),01-02(常开)	24V DC 10mA,24V AC 20mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分。

控制卡，10 V 直流输出	
端子号	50
输出电压	10.5V ±0.5V
最大负载	25mA

所有输入、输出、电路、直流电源和继电器触点均与电源电压 (PELV) 及其他高压端子流电绝缘。

环境	
机箱	IP20
可用的机箱套件	IP 21，类型 1
振动测试	1.0g
最高相对湿度	5% - 95%（IEC 60721-3-3； 工作环境中为 3K3 类（无冷凝）
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3)，H1-H5 涂层（标准）机架	3C3 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3)，H6-H10 无涂层机架	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 60721-3-3)，H6-H10 涂层（可选）机架	3C3 类
IEC 60068-2-43 H2S 测试方法（10 天）	
环境温度	请参阅主电源表中显示的在 40/50°C 下的最大输出电流

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，机箱机架 H1-H5	-20°C
非满负载运行时的最低环境温度，机箱机架 H6-H10	-10°C
存放/运输时的温度	-30 - +65/70°C
不降容情况下的最大海拔高度	1000m
降容情况下的最大海拔高度	3000m
高海拔时会相应降容，请参阅特殊条件章节	
安全标准	EN/IEC 61800-5-1、UL 508C
EMC 标准，辐射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 标准，安全性	EN 61800-3, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

1.9 特殊条件

1.9.1 根据环境温度降低额定值

24 小时内测量的环境温度应该至少比最高环境温度低 5°C。 如果变频器在较高的环境温度下工作,则应降低其持续输出电流。

1.9.2 在低气压时降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。 当海拔超过 2000 米时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。 海拔低于 1000 米时无需降容，但当海拔 1000 米以上时应降低环境温度或最大输出电流。 对于 1000 米以上的海拔，应每 100 米将输出降低 1%，或者每 200 米将最高环境温度降低 1 度。

1.10 VLT HVAC Basic Drive FC 111 的选件

有关选件，请参阅设计指南。

www.danfoss.com/drives

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

丹佛斯（天津）有限公司

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

丹佛斯有限公司（香港）

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

丹佛斯（天津）有限公司
北京分公司
北京市北辰东路 8 号
汇宾大厦 B0720
010 6492 3762   6492 6445
010 6492 6432
100101
danfoss@public·east·cn·net

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

130R0265 MG18F141 修订于 2011-04-27

MG18F141