

变频器

Convertidor de Frecuencia

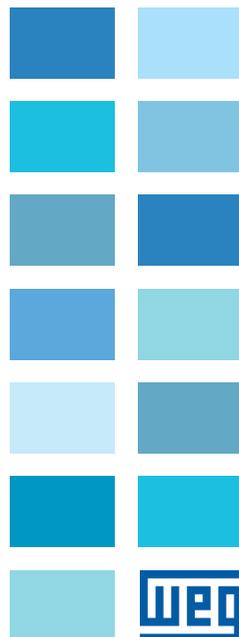
Inversor de Frequência

CFW700

用户手册

Manual del Usuario

Manual do Usuário





用户手册

产品系列：CFW700

中文

文档编号：10002123956 / 00

型号：尺寸 A...E

日期：02/2013



警告！

参数P0296（额定线电压）、P0400（额定电机电压）和P0403（额定电机频率）已做出如下设置：

- 200...240 V / 220-230 V (S2, B2和T2) 型号：P0296=0 (200-240 V), P0400=220 V and P0403=60 Hz;

- 380...480 V (T4) 型号：P0296=3 (440/460 V, P0400=440 V和P0403=60 Hz)。

如需不同的额定线电压和/或电机电压与频率，用户可以在启动菜单中设置这些参数，详情请参见本用户手册5.2节——启动。

版本修订一览

下表对本手册的修订内容进行了描述。

修订号	说明	章节
01	第一版	-

目录

1 安全说明	1
1.1 本手册中出现的安全警示	1
1.2 产品上的安全警示	1
1.3 初步建议	2
2 综述	3
2.1 关于本手册	3
2.2 关于CFW700	3
2.3 标识	5
2.4 型号一览表	6
2.5 标识标签	6
2.6 设备接收和储存	7
3 安装与接线	8
3.1 机械安装	8
3.1.1 安装环境	8
3.1.2 安装规范	8
3.2 电气安装	9
3.2.1 识别电源与接地端子	9
3.2.2 电源/接地布线与熔丝	10
3.2.3 电源连接	11
3.2.3.1 输入连接	11
3.2.3.2 动态制动（机箱A、B、C与D尺寸型号的标准配置， 机箱E尺寸型号的可选配置 - CFW700...DB...）	12
3.2.3.3 输出接线	13
3.2.4 接地连接	14
3.2.5 控制接线	14
3.2.6 电缆距离	17
3.3 根据欧盟电磁兼容指令进行安装	17
3.3.1 共形安装	18
3.3.2 发射和抗干扰等级	18
4 键盘 (HMI) 和基本编程	19
4.1 一体化键盘 - HMI-CFW700	19
4.2 应用程序	22
4.2.1 PID调节器应用程序	22
4.2.1.1 学术性PID	25
4.2.2 电子电位器 (EP) 应用程序	30
4.2.3 多段速应用程序	33
4.2.4 3线启动/停止指令应用程序	36
4.2.5 正向/反向运行应用程序	37

5 初次通电和启动	39
5.1 通电准备工作	39
5.2 启动	39
5.2.1 Oriented Start-up (启动向导) 菜单	40
5.2.2 基本应用程序菜单	43
6 故障排查和维护	44
6.1 故障和报警	44
6.2 常见问题的解决方案	44
6.3 技术支持联系信息	45
7 可选套件和配件	45
7.1 可选套件	45
7.1.1 内置RFI滤波器 (仅适用于机箱A、B、C和D尺寸型号) - CFW700...C3...	45
7.1.2 动力制动IGBT (仅适用于机箱E尺寸型号) - CFW700E...DB...	46
7.1.3 Nema1防护等级 (仅适用于机箱A、B、C和E尺寸型号) - CFW700...N1...	46
7.1.4 IP21防护等级 (仅适用于机箱A、B和C尺寸型号) - CFW700...21...	46
7.1.5 安全停止 - CFW700...Y1...	46
7.1.6 Vdc外部控制电源 - CFW700...W1...	46
7.2 配件	46
8 技术规格	48
8.1 电力数据	48
8.2 电气/通用规格	48
8.2.1 规范和标准	50
附录A - 图表	160
附录B - 技术规格	167

1 安全说明

本手册详细介绍了正确安装和操作CFW700变频器的方法。

只有接受过培训、具备相关资质并且熟悉此类设备和相关机器的人员方可对本设备的安装、启动、操作和维护进行规划和实施。操作时，相关人员应当遵守本手册和/或当地法规所规定的所有安全说明，否则可能导致死亡、严重受伤和设备损坏。

1.1 本手册中出现的安全警示

**危险！**

用户必须遵循带有该警示标志的建议流程，以免发生重要财产损失、严重受伤甚至死亡。

**警告！**

用户必须遵循带有该警示标志的建议流程，以免发生财产损失。

**注意！**

此类文本提供了正确理解和操作本产品的重要信息。

1.2 本产品上的安全警示



注意此处存在高压。



部件对静电放电较为敏感。切勿触摸。



强制保护接地 (PE)。



屏蔽接地。



表面高温。

1.3 初步建议

**危险！**

接触任何与该变频器相关的电气设备前，务必切断主电源。即使如此，甚至断开或关闭交流电源时，多个部件仍然可能带有高压电和/或保持运转（风扇）。用户至少需要等待10分钟，以此确保电容完全放电。设备机箱应当始终连接保护接地 (PE)。

**注意！**

- 变频器可能对其它电子设备发生干扰。用户应遵循第3章 - 安装与连接的相关要求，减少负面影响。
- 安装或操作变频器之前，务必通读本手册。

**切勿对变频器的任何部件进行耐压测试！
如有需要，请咨询WEG。**

2 综述

2.1 关于本手册

本手册旨在提供安装CFW700系列变频器和在V/f控制模式（标量）下启动该系列变频器时所需的基本信息，并且针对大多数常见问题提出了排查方法和解决方案。



警告！

操作本设备时，用户需要参照安装指南，以及用户手册、编程手册和通信手册中提供的详细操作信息。变频器随附一份硬拷贝的用户手册和参数快速对照表。另外，硬拷贝的用户指南也会随附件一并提供给用户。其它手册均包含在变频器随附的光盘中，或者从WEG的网站www.weg.net上下载。该光盘应当始终与设备一同保留。您也可以通过当地的WEG代理商订购印刷版文件。

部分图表请参见附录，附录A为图片，附录B为技术规格。所有信息均提供三个语言版本。

如需了解更多信息，请参见下列技术手册：

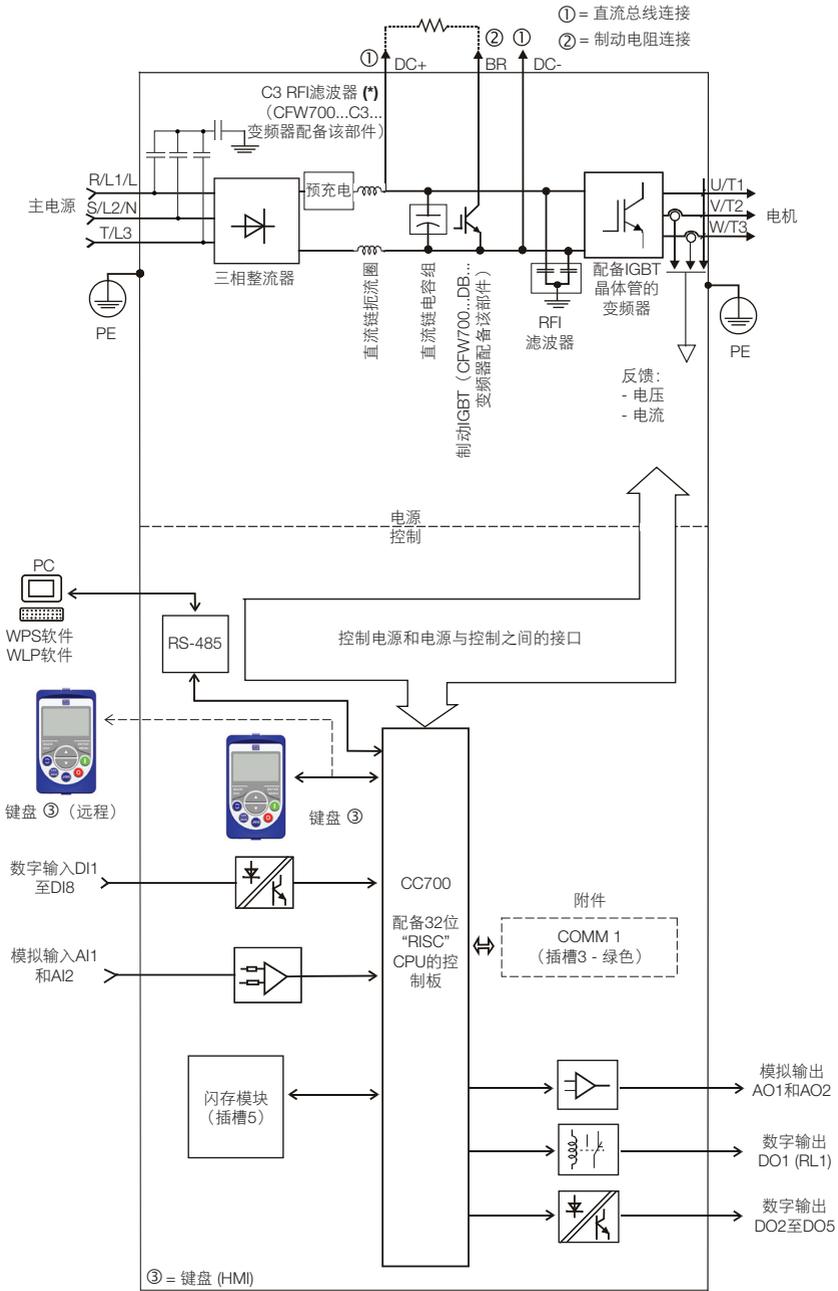
- CFW700编程与维护手册。
- DeviceNet通信手册。
- CANopen通信手册。
- Profibus DP通信手册。
- Modbus通信手册。

2.2 关于CFW700

CFW700变频器是一款用于三相感应电机转速与扭矩控制的高性能产品。

- 可以对相同产品的标量控制（V/f）、VVV或矢量控制进行编程。
- 矢量控制可编程为“无传感器”（即不使用编码器的标准电机）或使用编码器的“矢量控制”。
- “无传感器”控制即使在转速极低或启动时也可以实现高扭矩和快速响应。
- “使用编码器的矢量”控制可以在整个转速范围内保证高转速精度（甚至在电机静止时也可实现）。
- 矢量控制的“最优制动”功能可以实现电机可控制动，从而在某些应用中，无需使用外置制动电阻。
- 矢量控制具有“自校正”的特性，可以从识别电机参数与负载（同样自动进行）开始自动调整调节器和控制参数。

CFW700的主要部件如图A.1所示。



(*) 对于IT网络与接地的三角接法电源，必须断开C3 RFI滤波器 (A型号变频器上的滤波器可以满足C2类的要求)的接地电容。请参见3.2.3.1 - 输入连接。

图2.1: CFW700系统框图

2.3 标识

表2.1: CFW700变频器的标识

产品系列	型号标识				制动 (1)	外壳 (1)	传导发射等级 (1)	安全停止 (3)	外部控制电压	专用硬件版本	专用软件版本	
	尺寸	额定输出电流	电源相数	额定电压								
Ex.: CFW700	A	03P6	T	4	DB	20	C3	Y1	W1	---	--	
可用选项	CFW700	参见表2.2										空白 = 标准
		NB = 不具备动力制动 (只有机箱E尺寸型号变频器具备该功能)										Sx = 专用软件
		DB = 具备动力制动										空白 = 标准
		20 = IP20 (2)										Hbox或Kox = 专用硬件
		21 = IP21 (机箱E尺寸型号变频器不可用)										空白 = 不可用
		N1 = NEMA1外壳 (UL类型1) (IEC防护级别: 机箱A、B与C尺寸型号为IP21, 机箱D与E尺寸型号为IP20)										W1 = 24 V直流电源, 独立于控制电压。
		空白 = 不符合标准传导发射电平。										空白 = 不可用
C3 = 内置C3 RFI滤波器时符合IEC 61800类别3 (C3) (4)				Y1 = 具备EN 954-1/ISO 13849-1类别3规定的安全停止功能。								

备注:

(1) 各型号可用选项请参见表2.2。

(2) 该选项对于机箱D尺寸型号不可用 (标准产品为NEMA1外壳)。

(3) 该选项对于具备N1选项 (NEMA 1外壳) 或IP21的机箱A尺寸型号变频器不可用。

(4) A型号配备该滤波器时, 可以满足C2类要求, 详情请参见表B.5。

表2.2: 各个型号变频器的可用选项 (根据尺寸、电源、额定电流和电压划分)

尺寸	ND过载额定输出电流	电源相数	额定电压	其余变频器标识代码的可用选项 (标准产品以粗体显示)							
				制动	外壳 (防护等级)	传导发射等级					
A	06P0 = 6.0 A 07P0 = 7.0 A	B=单相或三相	2 = 200...240 V	DB	20、21或N1	空白					
	06P0 = 6.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A					S=单相	2 = 200...240 V	DB	20、21或N1	C3 空白或C3	
A	07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P0 = 13 A 16P0 = 16 A 24P0 = 24 A	T=三相	2 = 200...240 V	DB	20、21或N1	空白或C3					
	28P0 = 28 A 33P5 = 33.5 A 45P0 = 45 A 54P0 = 54 A 70P0 = 70 A										
	86P0 = 86 A 0105 = 105 A										
	0142 = 142 A										
	0180 = 180 A 0211 = 211 A										
	03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3
	24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A										
	0105 = 105 A										
	0142 = 142 A										
	0180 = 180 A 0211 = 211 A										
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3						
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A						T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1	空白或C3	
24P0 = 24 A 31P0 = 31 A 38P0 = 38 A 45P0 = 45 A 58P5 = 58.5 A 70P5 = 70.5 A 88P0 = 88 A											
0105 = 105 A											
0142 = 142 A											
0180 = 180 A 0211 = 211 A											
03P6 = 3.6 A 05P0 = 5.0 A 07P0 = 7.0 A 10P0 = 10 A 13P5 = 13.5 A 17P0 = 17 A	T=三相	4 = 380-480 V	DB	20、21或N1							

2.4 型号一览表

可用的变频器型号请参见表B.1与B.2。

2.5 标识标签

CFW700上有两块铭牌：一块粘贴在变频器侧面的完整铭牌，一块位于键盘下方的简化铭牌。如需核实标签在产品上的具体位置，请参见表A.2。键盘下方的铭牌包含了大部分变频器的重要特性，即使并排安装时也可以查看。由于每台变频器的键盘下方都有各自的参数标签，因此如有多台变频器，请注意切勿混用变频器罩盖（机箱A、B或C尺寸型号变频器的前罩盖，以及机箱D和E尺寸型号变频器的控制台罩盖）。

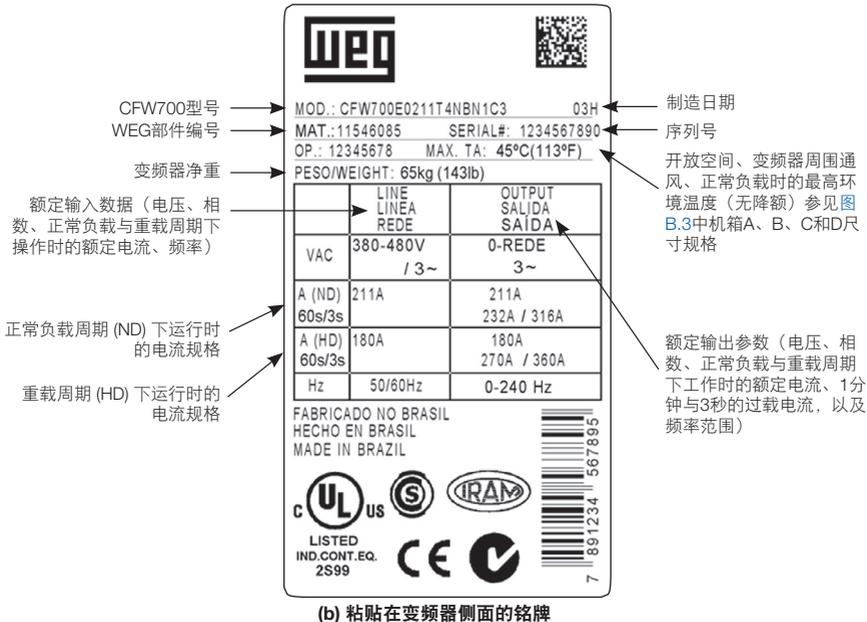


图2.2 (a) 和 (b): 铭牌

2.6 设备接收和储存

C尺寸以下的CFW700变频器使用纸板箱包装，尺寸更大的变频器型号使用木箱包装。包装外贴有标识标签，该标签同样贴在CFW700变频器的侧面。

拆除C尺寸以上变频器的包装时，用户需遵照以下步骤：

- 1 - 在另外两个人的协助下，将货运箱放在地面平稳的区域。
- 2 - 打开木板箱。
- 3 - 取出变频器前，拆除所有包装材料（纸板或泡沫塑料保护层）。

交付变频器时，请核实以下事宜：

- 确认CFW700的铭牌与订单上的型号一致。
- 检查CFW700是否在运输过程中出现外部损坏。

如有任何损坏，请随即向CFW700变频器的承运方反映相关情况。

如果CFW700在使用前需要存储一段时间，请确保存储场所清洁干燥，满足规定的存储温度（-25 °C至60 °C，即-13 °F至140 °F）。用户需覆盖变频器表面，以此避免设备内部积灰。



警告！

如果变频器在断电状态下长期存储，用户则需要对电容器重整，请遵照CFW700编程与故障排查手册中“预防性维护”进行操作。

3 安装与连接

3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

避免将变频器安装在下列地点：

- 阳光直射、淋雨、高湿度的场所，或海面与空气结合处。
- 存有易燃或腐蚀性气体或液体的场所。
- 振动过大的场所。
- 带有灰尘、金属颗粒与油雾的场所。

变频器工作环境：

- 变频器周边温度：-10 °C至Ta，具体数值请参见表B.3。
- 如变频器周围温度大于Ta而小于60°C（机箱A、B、C与D尺寸型号）/55°C（机箱E尺寸型号），则每超过Ta 1摄氏度，电流需减少2%（或1.11%每华氏度）。
- 湿度：5%至90%，无冷凝现象。
- 海拔：1000米（3300英尺）以下 - 标准条件（无需降额）。
- 1000米至4000米（3300英尺至13200英尺） - 海拔1000米（3300英尺）以上，每超过100米，电流需降额1%（或0.3%每100英尺）。
海平面上2000米至4000米（6600英尺至13200英尺） - 2000米（6600英尺）以上，每超过100米，最大电压（200...240 V型号为240 V，220...230 V型号为230 V，380...480 V型号为480 V）需降低1.1%。
- 污染等级：2（根据EN50178和UL508C），非导电性污染。凝露不会通过积累的残留物形成导电。

3.1.2 安装规范

变频器的外形尺寸、固定安装孔位置和净重请参见图B.2与B.3。如需了解各尺寸变频器的详细信息，请参见图B.4与B.8。

将变频器垂直安装在平坦的表面上。首先将螺丝放置在需要安装变频器的表面上，然后安装变频器并拧紧螺丝。

对于配有N1选配件的机箱E尺寸型号变频器（CFW700E...N1...）：

- 固定变频器之后，使用产品随附的两个M8螺丝将上半部分NEMA 1组件安装在变频器上。

参见图B.3，用户需至少留出图中规定的最小间隙，以便空气流通，保持设备冷却。并排安装具有IP20防护等级的机箱A、B与C尺寸型号变频器（CFW700... 20...）时，用户可以不留出横向间隙，即图B.3中的距离D为0。

切勿在变频器的正上方安装热敏感性部件。



警告！

- 垂直布置两台及以上变频器时，务必留出最小间隙A + B（图B.3）并安装导流板，以此确保下方变频器产生的热量不会影响上方变频器。
- 安装信号导线、控制导线与电源导线时使用导线管，以此保证彼此分开（参见3.2 - 电气安装）。

如需获取表面安装与法兰安装的详细数据，请参见图B.3。如需查询额定条件下变频器表面安装与法兰安装时的耗散功率，请参见表B.3。法兰安装时，用户需卸除变频器安装支架。法兰安装时，面板外的变频器防护等级为IP54。安装变频器的开口处应当加以适当的密封，以此确保面板符合防护等级，如使用硅油密封。

如需了解获取控制端子和电源端子的详细方法，请参见图A.4。

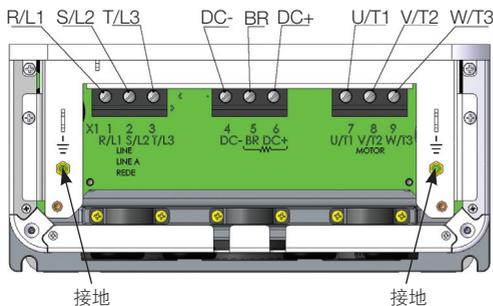
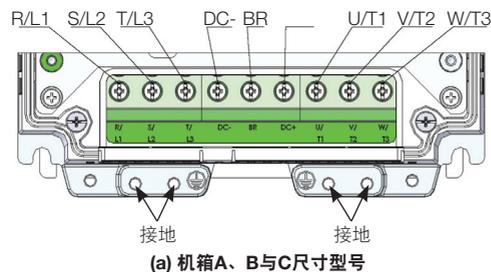
3.2 电气安装



危险！

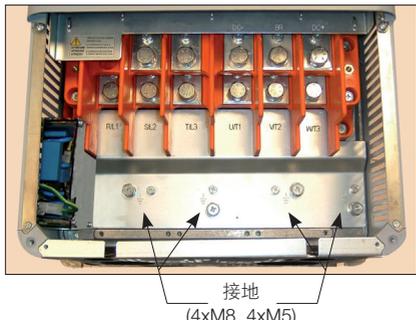
- 以下信息仅为正确安装指南，电气安装时请遵守当地法规。
- 安装前，请确保断开交流电源。

3.2.1 识别电源与接地端子



R/L1, S/L2, T/L3: 交流电源。
DC-: 直流总线电路中的负极端子。
BR: 制动电阻连接。
DC+: 直流总线电路中的正极端子。
U/T1, V/T2, W/T3: 电机连接。

图3.1 (a) 与 (b): 电源端子与接地点 - 机箱A至E尺寸型号



(c) 机箱E尺寸型号

图3.1 (c) (续)：电源端子与接地点 - 机箱A至E尺寸型号

R/L1, S/L2, T/L3: 交流电源。
 U/T1, V/T2, W/T3: 电机连接。
 DC+: 直流总线电路中的正极端子。
 BR: 制动电阻连接。
 DC-: 直流总线电路中的负极端子。

3.2.2 电源/接地布线与保险丝



警告！

使用电源与接地连接电缆时，请使用合适的电缆接头。

如需查询推荐的布线与保险丝，请参见表B.1与B.2。如需了解电源端子规格，请参见表B.4。



注意！

表B.1与B.2中的线规仅供参考。制定正确的布线线规时，用户应当考虑安装条件与最大允许压降。

输入端保险丝

- 输入端必须使用HS（高速）型保险丝，同时 I_{2t} 应小于或等于表B.1与B.2中的数值（需考虑冷态灭弧电流值（并非熔断值）），以此保护变频器二极管整流器与输入线路。
- 为了满足UL要求，变频器电源上需使用J级保险丝，同时电流不得高于表B.1与B.2中的数值。
- 输入端可以选用慢熔保险丝，容量应为变频器额定输入电流的1.2倍。此时系统具有防短路功能，然而该保护并不针对变频器输入整流器，因此当内部部件故障时，变频器可能会出现严重损坏。

3.2.3 电源连接

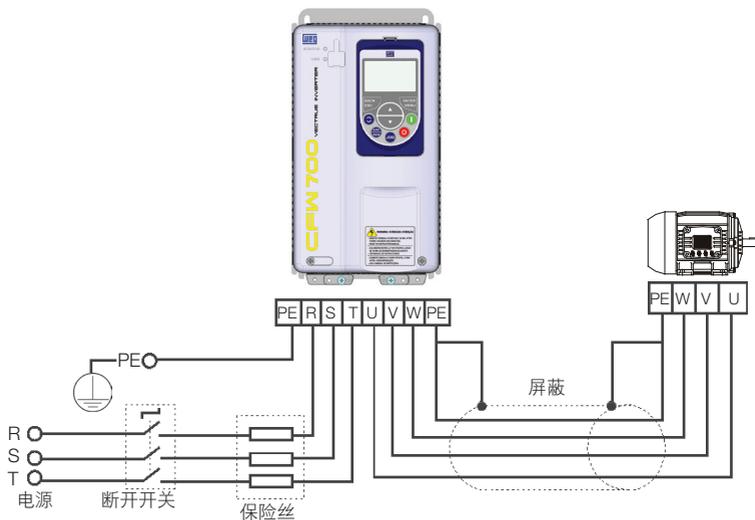


图3.2: 电源与接地

3.2.3.1 输入连接



危险！

用户应当为变频器电源输入配备断开设备。
需要时（如维护时），该设备能够切断变频器的电源输入。



警告！

变频器电源应当配备固体接地的中性点。对于IT网络，用户需按照以下说明进行操作。



警告！

为了能够在IT网络（中性导线不接地，或通过高欧姆电阻器接地）或B相接地三角接线系统中使用CFW700内置的C3 RFI滤波器（CFW700..C3..变频器的机箱A、B、C与D尺寸型号的可选配置，所有机箱E尺寸型号的标准配置），用户需要拆卸部分RFI滤波器的接地部件（机箱A、B、C与D尺寸型号的电容器，机箱E尺寸型号的电容器和MOV），操作方法如下：对于机箱A、B、C与D尺寸型号的变频器，卸下图A.6 (a) 中的螺丝；对于机箱E尺寸型号的变频器，请参见图A.6 (b)，将PRT1板上的跳线J1从 \oplus (XE1) 拨至“NC” (XIT)。

交流电源注意事项

- CFW700变频器适用于最大对称电流 $100000 A_{rms}$ (240 V / 480 V) 以下的线路。
- 如果CFW700所用电源的电流容量高于 $100000 A_{rms}$ ，则需要提供充足的电路保护，如保险丝或开关。

3.2.3.2 动态制动（机箱A、B、C与D尺寸型号的标准配置，机箱E尺寸型号的可选配置 - CFW700...DB...）

动态制动规格请参见表B.1与B.2，包括：最大电流、电阻、RMS电流与电缆线规。

动态制动电阻的额定功率是关于减速时间、负载惯性与阻力矩的函数。

动态制动安装步骤：

- 在电源端子DC+与BR之间安装制动电阻。
- 使用绞合电缆进行连接，用户需将这些电缆与信号及控制电缆分开。
- 根据应用的最大电流与有效电流，确定电缆的规格。
- 如果将制动电阻安装在变频器机柜内，则确定机柜通风尺寸时需考虑额外耗散的能量。
- 如图3.3所示，动态制动电阻必须采用外置的热保护，使用与电阻器串联的热继电器和/或与电阻器机箱接触的热动开关，以此切换变频器电源输入的方式。
- 使用动态制动时，需将P0151与P0185设置为最大值（400 V或800 V）。
- 通过参数P0153（动态制动水平）设置动态制动的直流链电压驱动水平。

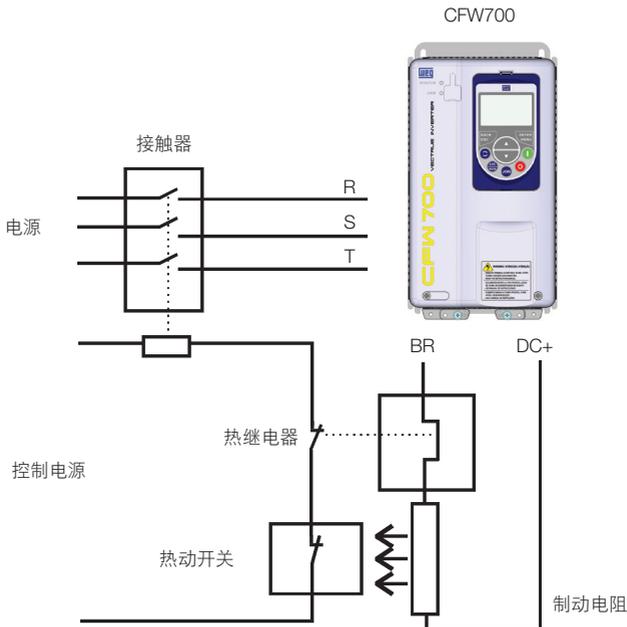


图3.3: 制动电阻的接线

3.2.3.3 输出连接



警告！

- 变频器具有需根据驱动电机进行调整的电机过载保护功能。当多台电机与同一台变频器相连，每台电机应当单独安装过载继电器。
- CFW700所使用的电机过载保护符合UL508C标准，具体如下：
 - 用户可以在启动向导菜单中对跳闸电流进行调整，该数值应当等于电机额定电流 (P0401) 的1.25倍。
 - P0398 (电机使用系数) 最大值为1.15。
 - 在“启动向导”菜单中更改参数P0401 (电机额定电流) 和/或P0406 (电机通风) 时，参数P0150、P0157与P0158 (分别为100%、50%与5%额定转速时的过载电流) 能够自动调整。如果手动设置参数P0156、P0157与P0158，则最大允许值为P0401的1.05倍。



警告！

如果在变频器与电机之间安装断开开关或接触器，切勿在电机转动或变频器输出端有电压时进行操作。

变频器与电机的互联电缆的特性和地理位置影响重大，用户既要避免在其它设备中产生电磁干扰，还要避免影响变频器所控制的电机转子和电机轴承的使用寿命。

电机电缆应远离其它电缆（信号电缆、传感器电缆、控制电缆等），详情请参见3.2.6 - 电缆距离。

连接电机接地与变频器接地之间的第四条电缆。

使用屏蔽电缆连接电机时：

- 遵照IEC60034-25的建议。
- 进行电缆屏蔽接地时，用户不仅需要使用高频低阻抗的连接方式，而且需要使用变频器随附的部件，详情请参见下文。
- 机箱A、B与C尺寸型号的变频器配备附件“电源电缆屏蔽组件PCSx-01”（参见7.2 - 配件），可以安装在机柜底部，具体示例请参见图3.4。电源电缆屏蔽组件PCSx-01与可选配置C3 RFI滤波器的CFW700...C3...变频器搭配使用。对于机箱D与E尺寸类型的变频器，标准变频器机柜已配有电机电缆屏蔽接地。A、B与C尺寸类型的变频器的“NEMA 1组件(KN1x-01)”也同样提供该功能。



图3.4：电机电缆与PCSx-01附件的屏蔽连接

3.2.4 接地连接

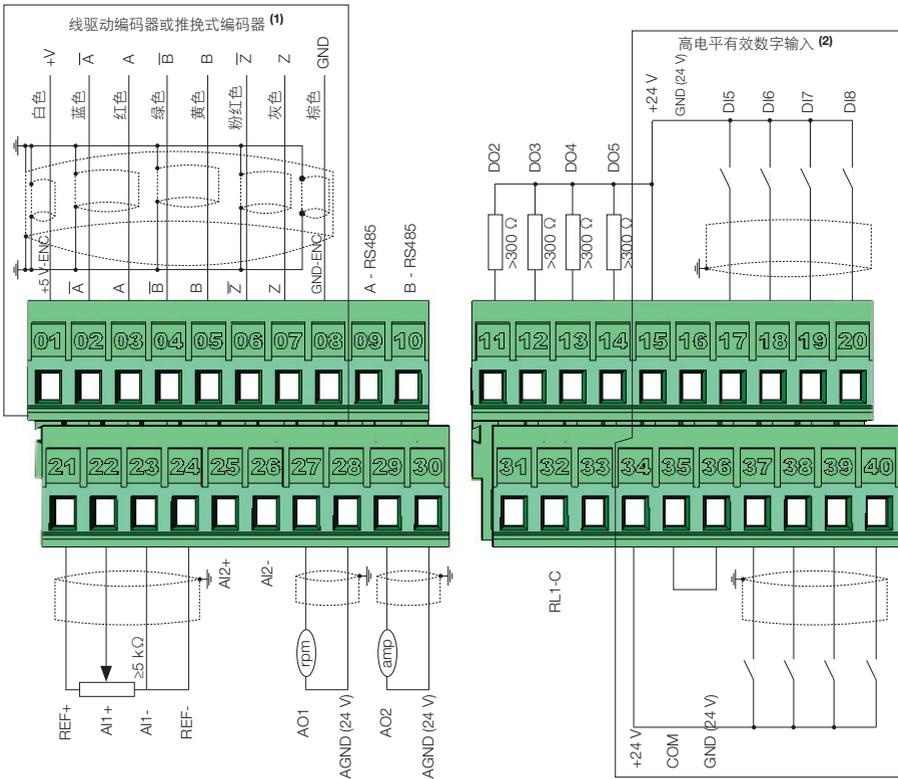


危险！

- 变频器应当使用保护性接地(PE)。
- 使用表B.1与B.2所示的最小接地线规。
- 将变频器的接地连接至接地母线、单接地点或公共接地点(阻抗 $\leq 10\ \Omega$)。
- 网络中性导线应当硬接地, 但是该导线不可用于变频器接地。
- 变频器与接地保护连接应符合IEC61800-5-1(泄漏电流大于3.5 mA AC), 因此应使用一根10 mm²以上的铜线, 或两根相同规格的电纜, 详情请参见表B.1与B.2。

3.2.5 控制接线

控制连接(模拟输入/输出和数字输入/输出)应当在CC700控制板的XC1连接器上进行。相关功能和典型连接方式请参见图3.5 (a)、(b)和(c)。

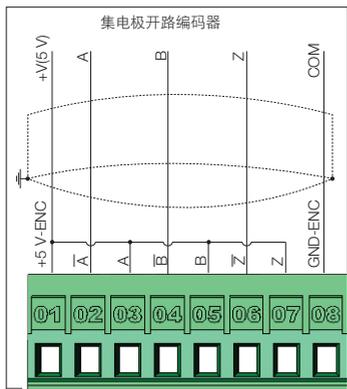


(1) 集电极开路编码器的接线, 请参见图3.5 (b)。

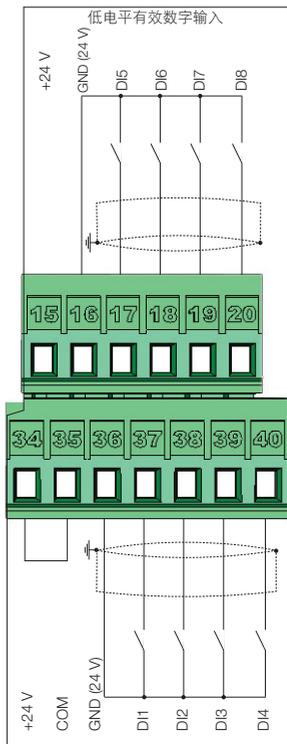
(2) 低电平有效数字输入的接线, 请参见图3.5 (c)。

(a) 线驱动或推挽式编码器和高电平有效数字输入

图3.5 (a): XC1接线端子



(b) 集电极开路输出式编码器



(c) 低电平有效数字输入

图3.5 (b) 和 (c) (续) : XC1接线端子

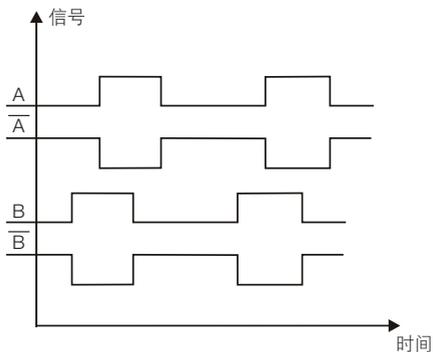


图3.6: 编码器信号序列

如需查看控制板、XC1连接器（用于控制信号）、S1 DIP开关（用于选择模拟输入和输出信号的类型）和S2（RS485网络终端），以及配件插槽3和5（参见7.2 - 配件），请参见图A.3。

CFW700变频器配有高电平有效数字输入，以及电压信号配置为0 ... 10 V的模拟输入和输出。



注意！

根据表3.1的要求，用户需要通过改变S1开关的相关参数将模拟输入和/或输出用作电流信号。另外，用户还需要根据表3.1设置P0233和P0238，从而将模拟输入设置为双极性电压信号(-10...10 V)。如需获取更多信息，请参阅CFW700编程和故障排除手册。

表3.1: 模拟输入和输出信号选择开关的配置

输入/输出	信号	S1开关设置	信号范围	参数设置
AI1	电压	S1.2 = OFF (*)	0...10 V (*) -10...10 V	P0233 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0233 = 4
	电流	S1.2 = ON	0...20 mA 4...20 mA	P0233 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0233 = 1 (直接引用) 或3 (反向引用)
AI2	电压	S1.1 = OFF (*)	0...10 V (*) -10...10 V	P0238 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0238 = 4
	电流	S1.1 = ON	0...20 mA 4...20 mA	P0238 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0238 = 1 (直接引用) 或3 (反向引用)
AO1	电压	S1.3 = ON (*)	0...10 V (*)	P0253 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用)
	电流	S1.3 = OFF	0...20 mA 4...20 mA	P0253 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0253 = 1 (直接引用) 或3 (反向引用)
AO2	电压	S1.4 = ON (*)	0...10 V (*)	P0256 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用)
	电流	S1.4 = OFF	0...20 mA 4...20 mA	P0256 = 0 (直接引用) 或2 (反向引用) P0256 = 1 (直接引用) 或3 (反向引用)

(*) 出厂设置



注意！

S2开关的设置：

- S2.1 = ON且S2.2 = ON：RS485为ON。
- S2.1 = OFF且S2.2 = OFF：RS485为OFF。

S2.1和S2.2开关的出厂默认设置为OFF。不得以其他方式对开关S2的设置进行组合。

表3.2为编码器及其线缆的技术规格。

表3.2: 编码器及其线缆的技术规格

	特征	规格
编码器	电源	5 V
	通道	2个正交通道 (90°) + 零位脉冲，采用互补输出（差动）或集电极开路输出。
	信号	A、 \bar{A} 、B、 \bar{B} 、Z 和 \bar{Z} 可用于2个通道：A、 \bar{A} 、B、 \bar{B} 。
	输出电路	线驱动型、推挽式或集电极开路。最大电压为12V。
	绝缘	电子电路与编码器构架绝缘。
	脉冲	推荐的每转脉冲数=1024ppr。
	频率	最大可用频率=100 kHz。
编码器 电缆	电缆类型	屏蔽对称电缆（用于差动信号操作）。
	连接	电缆的屏蔽层必须通过控制屏蔽板上的设备接地（参见图3.5）。
	距离	与其它接线的距离≥ 25 cm。
	绝缘	使用金属导线管。
	长度	最大长度=10 m。

正确安装控制接线时，用户需遵循以下说明：

- 1) 线规：0.5 mm² (20 AWG) 至 1.5 mm² (14 AWG)。
- 2) 最大紧固扭矩：0.50 N.m (4.50 lbf.in)。
- 3) 根据3.2.6 - 电缆距离，用户需使用屏蔽电缆进行XC1连接器的接线，同时该电缆应当独立于其余电路（电源、110 V / 220 V交流控制电源等）。如果控制接线与其它电缆（如电源线）相交，用户必须确保两者垂直交叉，并在交叉点处保持至少5 cm (1.9 in) 的间隔。

如需查询正确的电缆距离，请参阅3.2.6 - 电缆距离。

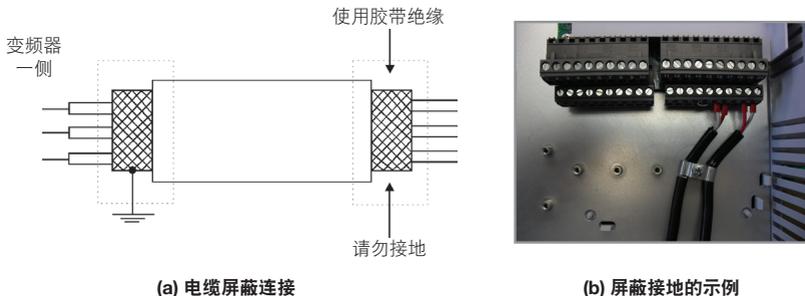


图3.7 (a) 和 (b)：屏蔽连接

- 4) 靠近变频器安装的继电器、接触器、电磁制动器的螺线管或线圈可能最终会对控制电路产生干扰。为了消除该影响，用户应当将RC抑制器（使用交流电源）或稳流二极管（使用直流电源）与这些设备的线圈并联。

3.2.6 电缆距离

根据表3.3的要求，用户必须将电源电缆和控制电缆（继电器输出电缆和其它控制电缆）分开。

表3.3：电缆距离

变频器额定输出电流	电缆长度	最小间隔
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 100 m (330 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)

3.3 根据欧盟电磁兼容指令进行安装

配备C3配件 (CFW700...C3...) 的变频器内置C3 RFI滤波器，以此减少电磁干扰。正确安装设备时，变频器能够满足附加93/68/EEC补充内容的“电磁兼容指令89/336/EEC”。

CFW700系列变频器专为工业生产设计制造。因此，EN61000-3-2和EN 61000-3-2/A 14标准定义的谐波电流发射限值并不适用于该设备。

3.3.1 共形安装

- 1) 内置C3 RFI滤波器的变频器CFW700... C3...
- 2) A至D尺寸的变频器内置C3 RFI滤波电容器接地螺钉，E尺寸的变频器则在该  位置 (XE1) 配备J1电缆。如需了解更多信息，请参见图A.6。
- 3) 用户需屏蔽输出电缆（电机电缆），同时两侧（电机和变频器）需使用高频低阻抗连接与屏蔽层相连。A、B和C尺寸变频器使用PCSX-01套件，D和E尺寸的变频器则使用产品提供的夹钳。使用时需确保电缆屏蔽层和夹钳接触良好。根据3.2.6 - 电缆距离的相关要求，电机电缆应当与其它电缆保持适当的距离，详情请参见图3.4。电机电缆的最大长度，以及传导和辐射发射等级请参见表B.5。如需要，用户可以在变频器输入端使用外部RFI滤波器，以此降低发射等级和/或延长电机电缆的长度。如需了解更多信息（RFI滤波器商业参考、电机电缆长度和发射等级），请参见表B.5。
- 4) 根据3.2.6 - 电缆距离，用户需屏蔽控制电缆，并与其它电缆分开。
- 5) 用户需根据3.2.4 - 接地连接的说明对变频器进行接地。
- 6) 电源接地

3.3.2 发射和抗干扰等级

表3.4：发射和抗干扰等级

电磁兼容(EMC)现象	基本标准	等级
发射:		
电源线端子干扰电压频率范围 (150 kHz至30 MHz)	IEC/EN61800-3	取决于变频器型号和电机电缆的长度。 请参见表B5。
电磁辐射干扰频率范围 (30 MHz 至 1000 MHz)		
抗干扰:		
静电放电 (ESD)	IEC 61000-4-2	接触放电为4 kV，空气放电为8 kV。
快速瞬变爆裂	IEC 61000-4-4	2 kV / 5 kHz（耦合电容）电源输入电缆； 1 kV / 5 kHz控制电缆和远程键盘电缆； 2 kV / 5 kHz（耦合电容）电机输出电缆。
传导射频通用模式	IEC 61000-4-6	0.15至80 MHz，10 V，80 % AM (1 kHz)。 电源电缆、电机电缆、控制电缆和远程键盘 电缆 (HMI)。
浪涌抗干扰	IEC 61000-4-5	1.2/50 μ s, 8/20 μ s; 1 kV线路与线路耦合； 2 kV线路与地面耦合。
射频电磁场	IEC 61000-4-3	80至1000 MHz； 10 V/m； 80 % AM (1 kHz)。

如需查询配备或没有配备外部RFI滤波器时的传导和辐射发射等级，请参见表B.5。此外，该表介绍了外部滤波器的参考型号。

4 键盘 (HMI) 和基本编程

4.1 数字键盘 - HMI-CFW700

用户可以使用数字键盘CFW700变频器进行操作和编程（查看/编辑所有参数）。键盘有两种操作模式：监控和编程。键盘的主要功能和显示内容可能会依据操作模式而发生变化。编程模式包含3个层次。



图4.1: 操作键



注意！

修改参数时，用户必须设置P0000的密码，否则只能查看参数内容。P0000的默认密码是5。用户还可以更改P0200的密码。详情请参阅CFW700编程和故障排除手册。



图4.2: 显示内容

菜单中可以使用的参数组:

- **PARAM**: 所有参数。
- **READ**: 只显示正在读取的参数。
- **MODIF**: 只显示改变出厂默认值的参数。
- **BASIC**: 基本应用参数。
- **MOTOR**: 与电机控制数据有关的参数。
- **I/O**: 与数字和模拟输入/输出有关的参数。
- **NET**: 通信协议参数。
- **HMI**: 键盘配置参数。
- **SPLC**: 与SoftPLC功能有关的参数。
- **STARTUP**: 导向启动参数。

变频器状态:

- **LOC**: 本地引用。
- **REM**: 远程引用。
- : 依据箭头的方向确定电机转向。
- **CONF**: 配置。该状态表明变频器处于导向启动程序或正在对不兼容参数进行编程。请参见CFW700编程和故障排查手册中关于不兼容参数的内容。
- **SUB**: 直流母线欠压。
- **RUN**: 激活变频器和/或激活直流制动。

监控模式	
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 这是接通电源、启动显示屏后键盘的初始状态，设置为出厂默认值。 ■ 在该模式下无法激活菜单。 ■ 主显示屏、副显示屏和监控条显示P0205、P0206和P0207定义的参数值。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键将监控模式切换至编程模式。
编程模式	
	<p>第一层：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 这是编程模式的第一层。可以使用▲和▼键选择参数组。 ■ 在该层次，主显示屏、副显示屏和监控条均无需显示。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键进入编程模式的第二层 - 参数选择。 ■ 按BACK/ESC（返回/退出）键返回监控模式。
	<p>第二层：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 主显示屏显示参数编号，副显示器显示数值。 ■ 使用▲和▼键找到所需的参数。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键进入编程模式的第三层 - 更改参数值。 ■ 按BACK/ESC（返回/退出）键返回编程模式的第一层。
	<p>第三层：</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 主显示器显示参数值，副显示器显示参数编号。 ■ 使用▲和▼键更改选定的参数值。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键确认更改（保存新的参数值）或按BACK/ESC（返回/退出）键取消更改（不保存新的参数值）。两种情况下，键盘都将返回编程模式的第二层。

图4.3: 键盘操作模式

无论变频器是否通有交流电源，用户均可安装或拆除键盘。

产品提供的HMI也可用于变频器的远程指令。此时，使用配备D-Sub9 (DB-9) 公接头和母接头的电缆以针对针的形式接线（鼠标延长型），或者使用市场标准的Null-Modem电缆。电缆的最大长度为10米（33英尺）。推荐使用产品提供的M3 x5.8支架。推荐扭矩：0.5 N.m (4.5 lbf.in)。

使用键盘支架配件可以将键盘安装在面板门或控制台上（参见7.2 - 配件，或在钻孔时参见图A.5）。



注意！

该产品提供了一份参数列表，如需了解各个参数的详细信息，请参考产品附带的CD-ROM，其中包含了CFW700编程和故障排查手册，或在WEG的主页上下载 - www.weg.net。

4.2 应用程序

CFW700的部分功能可以使变频器的指令与应用程序更好地匹配。这些功能被归纳为一组应用程序，既可以像正向和反向指令一样简单，也可以比PID控制器更为复杂。这些应用程序可以通过SoftPLC功能得以实施，换句话说，可适用的梯形图编程内置于CFW700变频器，因而拥有WLP和内置可实施应用程序的用户可以对其进行更改，并将其用作用户应用程序。

参数P1003可以选择一个应用程序，并将其上传到CFW700。CFW700内置以下应用程序：

- PID调节器。
- 电子电位器 (E.P.)。
- 多段速。
- 3线启动/停止。
- 正向/反向运转。

4.2.1 PID调节器应用程序

CFW700具有用于控制闭环过程的PID调节器应用程序，该应用程序可以对比例、积分和微分调节器进行设置，并与CFW700调节器的正常速度控制相叠加。

CFW700将设定点与过程变量进行对比，并控制电机的转速，以此消除所有错误，保持过程变量与设定点相一致。P、I和D的增量设置决定变频器消除错误的响应速度。

以下是具体应用实例：

- 管道系统的流量控制或压力。
- 熔炉或火炉的温度。
- 贮槽内化学品的配量。

以下实例定义了PID控制器所使用的术语。

对于使用水泵的抽水系统，用户需要对管道压力进行控制。管道中装有压力传感器，能够为CFW700提供与水压成比例的模拟反馈信号。该信号被称为过程变量，能够在P1012中实现可视化。用户可以利用键盘通过模拟输入（如0-10 V或4-20 mA的信号）或通信网络在CFW700中输入设定点 (P1025)。无论水泵输出在何时如何变化消耗量，该设定点均为水泵所能产生的所需水压值。

为了正常运行PID调节器应用程序，用户需要将参数P0221或P0222设置为7= SoftPLC。

定义：

- 在参数P0231或P0236处的应用程序函数1表示PID设定点的数值。
- 在参数P0231或P0236处的应用程序函数2表示PID反馈的数值。
- 在参数P0251或P0254处的应用程序函数1表示PID设定点的数值。
- 在参数P0251或P0254处的应用程序函数2表示PID反馈的数值。
- 在参数P0263或P0270处的应用程序函数1表示手动/自动指令的数值。
- 在参数P0275至P0279处的应用程序函数1表示 $VP > VP_x$ 的逻辑条件。
- 在参数P0275至P0279处的应用程序函数2表示 $VP < VP_y$ 的逻辑条件。

PID的设定点可以接收模拟输入信号 (AI1或AI2)。用户需要将P1016设置为1 = AIx，选择所使用的模拟输入，并在P0231 (AI1) 或P0236 (AI2) 处设置模拟输入。为了启用模拟输入，用户需要将其设置为5=应用程序函数1。为了防止操作不当，设备将显示以下警告信息：“A770：为应用程序函数1设置AI1或AI2”。

PID设定点可以通过模拟输出AO1或AO2显示出来。用户需要将P0251 (AO1) 或P0254 (AO2) 设置为17 = 应用程序函数1。变量的满刻度值为100.0%，相当于10 V或20 mA。

PID反馈可以接收模拟输入信号 (AI1或AI2)。为了实现操作模拟输入使能, 用户需要将P0231 (AI1) 或 P0236 (AI2) 设置为6=应用程序函数2。为了防止操作不当, 设备将显示以下警告信息: “A772: 为应用程序函数2设置AI1或AI2”。

为了防止将模拟输入 (AI1和AI2) 设置为相同的功能、PID设定点或反馈, 设备将显示以下警告信息, 此时应用程序无法使能: “A774: AI1和AI2设置为相同功能”。

PID反馈的数值可以通过模拟输出AO1或AO2显示出来。用户需要将P0251 (AO1) 或 P0254 (AO2) 设置为18 = 应用程序函数2。变量的满刻度值为100.0%, 相当于10 V或20 mA。

通过数字输入 (DI1至DI8), 用户可以进行手动/自动控制。用户需要将其中一个DI参数 (P0263至P0270) 设置为20 = 应用程序函数1。如果多个数字输入均设置为该函数, 则逻辑运算将只考虑优先级较高的数字输入指令, 即DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8。如果用户对任一数字输入均进行了设置, PID控制器则只会在自动 (Auto) 模式下运行。

当电压为24V且要求进行自动控制时, 手动/自动输入即被激活; 当电压为0V且要求手动操作时, 手动/自动输入即被关闭。

用户可以设置数字输出 (DO1至DO5), 以此触发过程变量 (PV) 的比较逻辑。为了达到目的, 用户需要将一个DO参数 (P0275至P0279) 设置为34 = 应用程序函数1 ($VP > VP_x$) 或35 = 应用程序函数2 ($VP < VP_y$)。

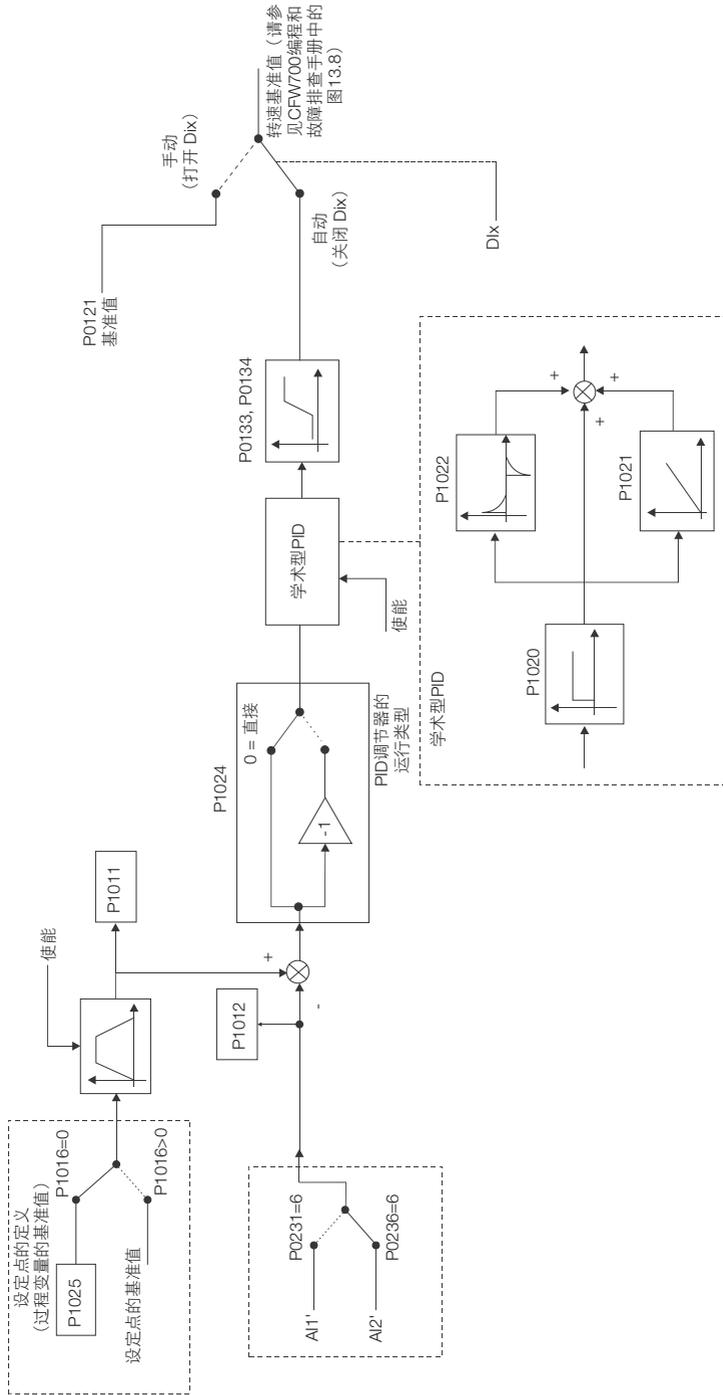


图4.4: PID调节器结构图

4.2.1.1 学术型PID

CFW700使用学术型PID控制器，以下公式是学术型PID函数算法的基础。学术型PID调节器频域的传递函数是：

$$y(s) = K_p \times e(s) \times \left[1 + \frac{1}{sT_i} + sT_d \right]$$

将积分替换为求和，并将微分替换为增量比，可以得到以下离散化传递函数（递归）的近似值：

$$y(k) = y(k-1) + K_p \left[(1 + K_i T_a + K_d / T_a) \cdot e(k) - (K_d / T_a) \cdot e(k-1) \right]$$

其中：

y(k)：当前PID输出，从0.0到100.0%不等；

y(k-1)：前一个PID输出；

K_p（比例增益）：K_p=P1020；

K_i（积分增益）：K_i = P1021 × 100 = [1/T_i × 100]；

K_d（微分增益）：K_d = P1022 × 100 = [T_d × 100]；

T_a = 0.05秒（PID调节器采样时间）；

e(k)：当前故障 [SP*(k) - X(k)]；

e(k-1)：前一个故障 [SP*(k-1) - X(k-1)]；

SP*：基准值，从0.0到100.0%不等；

X：过程变量（或反馈），通过一个模拟输入 (Aix) 读取，从0.0到100.0%不等。

与该应用程序相关的参数：

P1010 - PID控制器应用程序的版本

调节范围：	0.00 to 10.00	出厂设置：	-
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

只读参数表示专为CFW700的SoftPLC函数开发的PID调节器应用程序的软件版本。

P1011 - PID设定点

调节范围：	0.0至3000.0	出厂设置：	-
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

根据在P1018中定义的量程，只读参数以不带单位的形式wxy.z表示PID调节器的反馈值。

P1012 - PID反馈

调节范围:	0.0至3000.0	出厂设置:	-
属性:	ro		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

根据在P1018中定义的量程，只读参数以不带单位的形式wxy.z表示的PID调节器的反馈值或过程变量。

P1013 - PID输出

调节范围:	0.0至100.0%	出厂设置:	-
属性:	ro		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

只读参数以百分数的形式表示PID控制器的输出值。

P1016 - PID设定点选择

调节范围:	0 = HMI 1 = AIx 2 = 串行/USB 3 = CO/DN/DP	出厂设置:	0
属性:	ro		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

定义了PID控制器设定点的来源。

备注:

- “HMI”表明PID调节器设定点即为P1025参数的数值。
- “AI”表明PID调节器的设定点来自模拟输入。用户需要将P0231(AI1)或P0236(AI2)设置为5=应用程序函数1，以便其正常操作。如果操作不当，设备将会显示以下的报警信息：“A770:为应用程序函数1设置AI1或AI2”。
- “串行/USB”表明PID的设定点即为P0683的数值，该设定点与保留一位小数的百分比数值相对应，例如，P0683的数值1000对应100.0%。
- “CO/DN/DP”表明PID调节器的设定点即为P0685的数值，该设定点与保留一位小数的百分比数值相对应，例如，P0685的数值1000对应100.0%。

P1018 - PID反馈量程

调节范围:	0.0至3000.0	出厂设置:	100.0
属性:	-		
通过HMI的访问组:	SPLC		

描述:

定义如何在参数P1012中表示PID反馈或过程变量（以及在P1011中表示PID设定点），例如PID反馈或过程变量的满刻度值，与用作PID调节器反馈的模拟输入中的100%相对应。

变量总是保留一位小数“wxy.z”，即保留小数点后一位。

例如：压力传感器电流范围为4-20 mA，同时压力范围为0-25 bar，则需将P1019设置为25.0。

P1020 - PID比例增益

P1021 - PID积分增益

P1022 - PID微分增益

调节范围:	0.000至30.000	出厂设置:	P1020 = 1.000 P1021 = 0.430 P1022 = 0.000
属性:	-		
通过HMI的访问组:	SPLC		

描述:

这些参数定义了PID调节器的应用增益，它们应根据所控制的应用进行设置。

如需查看一些应用的初始设定，请参见表4-1。

表4.1: PID控制器增益的推荐设置

变量	增益		
	比例 P1020	积分 P1021	微分 P1022
气动系统压力	1	0.430	0.000
气动系统流量	1	0.370	0.000
液压系统压力	1	0.430	0.000
液压系统流量	1	0.370	0.000
温度	2	0.040	0.000
水位1 - 参见下文备注	1	参见下文备注	0.000


注意！

水位控制中，积分增益设置取决于从最低水位蓄水至所需水位的时间，条件如下：

1. 直接运行时间应在最大输入流量和最小输出流量时测量。
2. 反向运行时间应在最小输入流量和最大输出流量时测量。

以下公式是系统响应时间函数，用于计算P1021的初始值：

$$P1021 = 5.00 / t,$$

其中t=时间（单位：秒）

P1023 - PID设定点滤波器

调节范围：	0.00至650.00 s	出厂设置：	3.0 s
属性：	-		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

该参数设置了PID调节器设定点滤波器的时间常数值，以此避免PID设定点的数值突然变化。

P1024 - PID调节器运行类型

调节范围：	0 = 直接 1 = 反向	出厂设置：	0
属性：	-		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

当提高电机转速以增加过程变量时，PID运行类型应选择“直接”。反之则选择“反向”。

表4.2: 选择PID运行类型

电机转速	过程变量	选择
增加	增加	直接
	减少	反向

该特性随过程类型的不同而变化，但是直接反馈应用最为广泛。

在温度控制和水位控制中，运行类型的选择取决于具体配置。

例如，如果变频器驱动电机从控制水位的蓄水池中抽出液体，由于水位降低时，变频器需要增加转速，因此运作类型即为反向。如果变频器驱动电机向蓄水池注入液体时，运作类型则为直接。

P1025 - 通过键盘按键 (HMI) 设置PID设定点

调节范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	0.0 %
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

P1016=0且运行模式为自动模式时，该参数允许用户通过键盘按键调节PID调节器的设定点。如果运行模式为手动模式，用户则需要通过P0121设定键盘基准值。

即使关闭或复位变频器，P1025仍然存有上一个设定值（备份）（P1027=1 - 激活）。

P1026 - 通过键盘自动设置PID设定点 (P1025)

调节范围:	0 = 关闭 1 = 激活	出厂设置:	1
属性:	cfg		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

当用户通过键盘设定PID调节器设定点 (P1016 = 0) 且P1026 = 1 (激活) 时，当用户将手动模式切换到自动模式时，手动设定的百分数与PID调节器的输出相对应，该数值从0.0到100.0%不等，均会载入P1025，因而避免了从手动模式切换到自动模式时产生的PID振荡。

P1027 - 通过键盘备份PID设定点 (P1025)

调节范围:	0 = 关闭 1 = 激活	出厂设置:	1
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

通过该参数，用户可以激活或者关闭通过键盘备份PID设定点的功能。

如果P1027 = 0 (关闭)，变频器则不会储存未生效的PID设定点的数值值。因此，当变频器再次开启时，PID设定点的数值为0.0%。

P1028 - PID输出N = 0

调节范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	0.0 %
--------------	-------------	--------------	-------

属性: -

通过HMI的访问组:

描述:

参数P1028配合参数P0218（禁止脱离零速状态），一同提供脱离禁止条件的附加要求。因而PID的偏差（设定点和过程变量的偏差）必须高于P1028的编程数值，以此使得变频器能够重新驱动电机，该状态即为“唤醒”。

P1031 - X过程变量值

P1032 - Y过程变量值

调节范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	P1031 = 90.0 % P1032 = 10.0 %
--------------	-------------	--------------	----------------------------------

属性: -

通过HMI的访问组:

描述:

这些参数用于数字输出函数的信号/报警，并且表明：
过程变量 > VP_x（应用程序函数1）并且
过程变量 < VP_y（应用程序函数2）。

4.2.2 电子电位器 (EP) 应用程序

CFW700具有ELECTRONIC POTENTIOMETER (E.P.电子电位器) 功能，可以通过两个数字输入调节速度基准值，其中一个用于电机加速，另一个用于电机减速。

如果变频器使能且设定为“应用程序函数1（加速）”的Dix数字输入被激活，电机则可以根据程序设定的匀速曲线加速至最高速度。只要设定为“应用程序函数2（减速）”的Dix数字输入被激活且变频器使能，电机就可以根据程序设定的匀速曲线减速至最低速度。如果两个输入均被激活，电机则会出于安全考虑减速运转。变频器不使能时，此时除非两个数字输入均被激活，否则无需考虑Dix数字输入，将速度基准值设置为0 rpm。下图对该情况进行了说明。

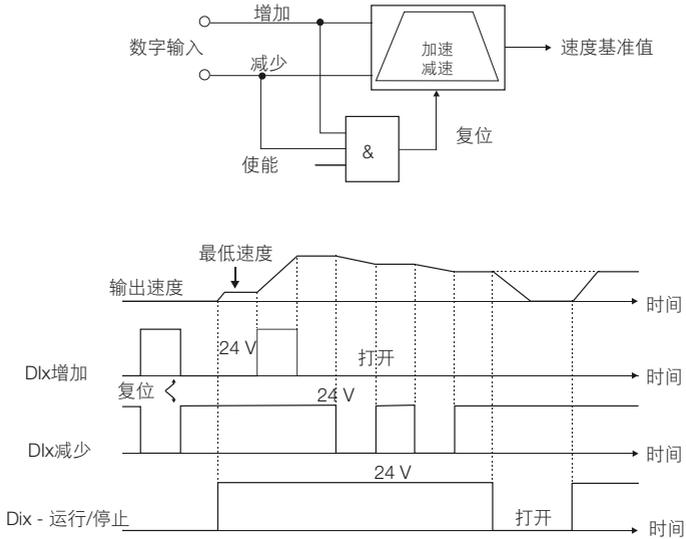


图4.5: 电子电位器(E.P.)应用程序的运行

运行电子电位器应用程序时，用户需将参数P0221或P0222设定为7 = SoftPLC。

定义：

- P0263至P0270中的应用程序函数1为加速指令。
- P0263至P0270中的应用程序函数2为减速指令。

通过DI1至DI8中的一个数字输入即可完成加速指令，用户需将其中一个DI参数（P0263至P0270）设定为20=应用程序函数1。

通过DI1至DI8中的一个数字输入也可完成减速指令。然而，用户需将其中一个DI参数（P0263至P0270）设定为21 = 应用程序函数2。

当电压为24V时，加速输入即被激活，而当电压为0V时，加速输入则无法激活。与此相对，当电压为0V时，减速输入即被激活，而当电压为24V时，减速输入则无法激活。

与该应用程序相关的参数：

P1010 - 电子电位器(E.P.)应用程序的版本

调节范围:	0.0至100.0 %	出厂设置:	-
属性:	ro		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

只读参数表示专为CFW700的SoftPLC函数开发的电子电位器应用程序的软件版本。

P1011 - E.P. 速度基准值

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	-
属性:	ro		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

只读参数以rpm为单位，表示电子电位器应用程序的当前速度基准值。

P1012 - E.P. 速度基准值备份

调节范围:	0 = 关闭 1 = 激活	出厂设置:	1
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

通过该参数，用户可以设定是否激活电子电位器速度基准值的备份功能。

如果P1012 = 0（关闭），变频器不使能时则不会存储速度基准值。因此，当变频器再次使能时，速度基准值即为P0133中设定的最低速度。

4.2.3 多段速应用程序

CFW700具有MULTISPEED（多段速）应用程序，用户可以通过数字输入DI4、DI5和DI6的逻辑组合在参数P1011至P1018中定义数值，以此设定速度基准值，然而用户的设定范围被限定在8个预先编程的速度基准值。该应用程序的优点在于预先编程的固定基准值具有稳定性，而且程序本身还具有电气噪声抗扰性（隔离数字输入DIx）。

用户可以通过数字输入DI4、DI5和DI6的逻辑组合选择速度基准值，其相应的参数（P0266、P0267、P0268）必须设定为“应用程序函数1（多段速）”。如果任一数字输入均被设定为“应用程序函数1”，设备则会显示报警信息“A750：为多段速设定DI”，而且此时变频器的速度基准值无法生效。

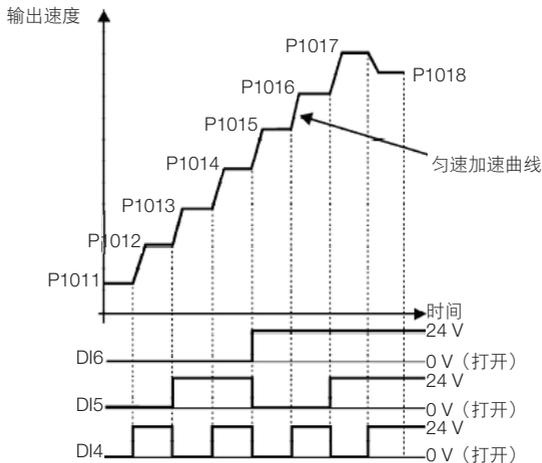


图4.6: 运行多段速应用程序

运行多段速应用程序时，用户需将参数P0221或P0222设定为7 = SoftPLC。

定义：

- 参数P0266至P0268中的应用程序函数1为多段速指令。

用户需根据下表选择速度基准值：

表4.3: 多段速基准值

DI6	DI5	DI4	速度基准值
0V	0V	0V	P1011
0V	0V	24V	P1012
0V	24V	0V	P1013
0V	24V	24V	P1014
24V	0V	0V	P1015
24V	0V	24V	P1016
24V	24V	0V	P1017
24V	24V	24V	P1018

任一为多段速选定的数字输入均应视为0V。

运行多段速时，用户使用参数P1011至P1018定义速度基准值。

与该应用程序相关的参数：

P1010 - 多段速应用程序的版本

调节范围：	0.00至10.00	出厂设置：	-
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

只读参数表示专为CFW700的SoftPLC函数开发的多段速应用程序的软件版本。

P1011 - 多段速基准值1

调节范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	90 rpm
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

用于设定多段速应用程序的速度基准值1。

P1012 - 多段速基准值2

调节范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	300 rpm
属性：	-		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

用于设定多段速应用程序的速度基准值2。

P1013 - 多段速基准值3

调节范围：	0至18000 rpm	出厂设置：	600 rpm
属性：	-		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

用于设定多段速应用程序的速度基准值3。

P1014 - 多段速基准值4

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	900 rpm
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

用于设定多段速应用程序的速度基准值4。

P1015 - 多段速基准值5

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1200 rpm
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

用于设定多段速应用程序的速度基准值5。

P1016 - 多段速基准值6

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1500 rpm
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

用于设定多段速应用程序的速度基准值6。

P1017 - 多段速基准值7

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1800 rpm
属性:	-		
通过HMI的访问组:	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述:

用于设定多段速应用程序的速度基准值7。

P1018 - 多段速基准值8

调节范围:	0至18000 rpm	出厂设置:	1650 rpm
属性:	-		
通过HMI的访问组:	SPLC		

描述:
用于设定多段速应用程序的速度基准值8。

4.2.4 3线启动/停止指令应用程序

CFW700具有3-WIRE START/STOP (3线启动/停止) 应用程序, 用户可以将变频器设定为带有紧急按钮和保持触点的直接在线启动。

因此, 当编程为“应用程序函数2 (停止)”的Dix被激活时, 通过将数字输入(Dix)设定为“应用程序函数1 (启动)”, 用户能够利用单脉冲使能变频器。

数字输入“停止”未被激活时, 变频器无法使用匀速加减速。下图对其工作原理进行了说明。

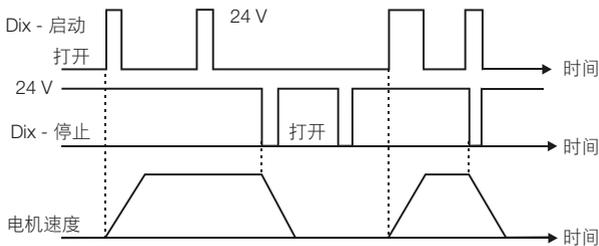


图4.7: 运行3线启动/停止应用程序

运行3线启动/停止应用程序时, 用户需将参数P0224或P0227设定为4=SoftPLC。

定义:

- 参数P0263至P0270中的应用程序函数1为启动指令。
- 参数P0263至P0270中的应用程序函数2为停止指令。

通过DI1至DI8中的一个数字输入即可完成启动指令。用户需将一个DI参数 (P0263至P0270) 设定为20 = 应用程序函数1。如果多个数字输入均设置为该函数, 则逻辑运算将只考虑优先级较高的数字输入指令, 即DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8。如果用户对任一数字输入均进行了设置, 设备即会显示以下报警信息: “A750: 为应用程序函数1 (启动) 设定DI”, 而且此时应用程序无法运行。

通过DI1至DI8中的一个数字输入也可完成停止指令。然而，用户需将其中一个DI参数（P0263至P0270）设定为21 = 应用程序函数2。如果多个数字输入均设置为该函数，则逻辑运算将只考虑优先级较高的数字输入指令，即DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8。如果用户对任一数字输入均进行了设置，设备即会显示以下报警信息：“A752：为应用程序函数2（停止）设定DI”，而且此时应用程序无法运行。

当电压为24V时，启动和停止输入均被激活；当电压为0V时，启动和停止输入均无法激活。

当变频器在本地模式或远程模式中使能、无故障、无低电压、无A750和A752警报时，变频器即可执行“通用使能”指令。如果某一个数字输入被设定为“通用使能”函数，则当用户激活两个指令源时，变频器即会有效地使能。

与该应用程序相关的参数：

P1010 - 3线启动/停止应用程序的版本

调节范围：	0.00至10.00	出厂设置：	-
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

只读参数表示专为CFW700的SoftPLC功能开发的3线启动/停止应用程序的软件版本。

4.2.5 正向/反向运行应用程序

CFW700具有FORWARD/REVERSE RUN（正向/反向运行）应用程序，用户可以在单一数字输入中组合两个变频器（正向/反向和启动/停止）。

因此，编程为“应用程序函数1（正向）”的数字输入（Dix）可以将正向旋转与启动/停止指令相结合，而编程为“应用程序函数2（反向）”的数字输入（Dix）则可以将反向旋转与启动/停止指令相结合。下图对其工作原理进行了说明。

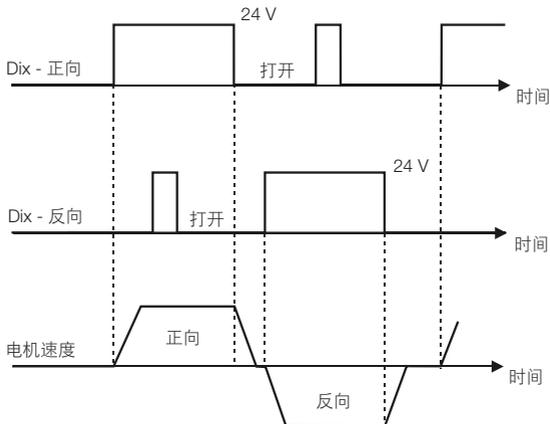


图4.8：运行正向/反向应用程序

用户需将参数P0223设定为9 = SoftPLC (CW顺时针) 或10 = SoftPLC (CCW逆时针)，同时将P0224设定为4 = SoftPLC；或者将参数P0226设定为9 = SoftPLC (CW顺时针) 或10 = SoftPLC (CCW逆时针)，同时将P0227设定为4 = SoftPLC，以此运行正向/反向应用程序。如果用户没有对当地正向/反向选择 (P0223) 进行设定，设备则会显示以下报警信息：“A760：将当地正向/反向设置为SoftPLC”，同时，如果用户将当地启动/停止选择 (P0224) 设定为SoftPLC，应用程序则无法运行。远程正向/反向 (P0226) 亦为如此，即设备会显示以下报警信息：“A762：将远程正向/反向设置为SoftPLC”，同时。如果用户将远程启动/停止选择 (P0227) 设定为SoftPLC，应用程序则无法运行。

定义：

- 参数P0263到P0270中的应用程序函数1为正向指令。
- 参数P0263到P0270中的应用程序函数2为反向指令。

通过DI1至DI8中的一个数字输入即可完成正向指令。用户需将一个DI参数 (P0263至P0270) 设定为20 = 应用程序函数1。如果多个数字输入均设置为该函数，则逻辑运算将只考虑优先级较高的数字输入指令，即DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8。如果用户对任一数字输入均进行了设置，设备即会显示以下报警信息：“A750：为应用程序函数1 (正向) 设定DI”，而且此时应用程序无法运行。正向指令的旋转方向总被定义为“顺时针”。

通过DI1至DI8中的一个数字输入也可完成反向指令。然而，用户需将其中一个DI参数 (P0263至P0270) 设定为21 = 应用程序函数2。如果多个数字输入均设置为该函数，则逻辑运算将只考虑优先级较高的数字输入指令，即DI1>DI2>DI3>DI4>DI5>DI6>DI7>DI8。如果用户对任一数字输入均进行了设置，设备即会显示以下报警信息：“A752：为应用程序函数2 (反向) 设定DI”，而且此时应用程序无法运行。正向指令的旋转方向总被定义为“逆时针”。

电压为24V时，正向输入和反向输入均被激活；当电压为0V时，正向和反向输入均无法激活。

当变频器在本地模式或远程模式中使能、无故障、无低电压，以及无A750、A752、A760和A762警报时，变频器即可执行“通用使能”指令。如果某一个数字输入被设定为“通用使能”函数，则当用户激活两个指令源时，变频器即会有效地使能。

当正向数字输入被激活且反向数字输入关闭时，执行正向指令和启动指令。如果反向数字输入被激活，则变频器运行状态不会发生变化。当两个指令同时关闭时，启动指令将被解除，电机将减速至0 rpm。然而，当反向数字输入被激活且正向数字输入关闭时，执行反向指令和启动指令。如果正向数字输入被激活，则变频器运行状态不会发生变化。当两个指令同时关闭时，启动指令将被解除，电机将减速至0 rpm。如果正向数字输入和反向数字输入均被激活，则执行正向指令。

与该应用程序相关的参数：

P1010 - 正向/反向运行应用程序的版本

调节范围：	0.00至10.00	出厂设置：	-
属性：	ro		
通过HMI的访问组：	<input type="text" value="SPLC"/>		

描述：

只读参数表示专为CFW700的SoftPLC功能开发的正向/反向运行应用程序的软件版本。

5 初次通电和启动

5.1 通电准备工作

根据第3章 - 安装和连接的相关内容安装变频器。



危险！

进行任何连接之前，用户均需切断主电源。

- 1) 检查电源、接地和控制连接是否正确且安全牢固。
- 2) 移除变频器内剩余的安装材料。
- 3) 检查所有的电机连接，并验证电机电压和电流是否符合变频器的额定规格。
- 4) 从机械角度使电机脱离负载：如果电机无法脱离，用户需确保旋转方向（正向或反向）不会对人员和/或设备造成伤害。
- 5) 将变频器的盖子放回原位。
- 6) 测量电源电压，并核实该数值是否在第8章 - 技术规格所规定的范围之内。
- 7) 连通输入电源：关闭输入断路器。
- 8) 检查初次通电是否成功：
显示屏应当显示为监控模式，而且状态LED灯应当处于绿色常亮状态。

5.2 启动

通过使用STARTUP（启动）参数组和BASIC（基本）参数组，V/f的启动流程可以简单归为以下三个步骤。

步骤：

- 1 - 设置参数修改密码。
- 2 - 执行启动向导（STARTUP参数组）。
- 3 - 设置基本应用程序组的参数（BASIC参数组）。

5.2.1 启动向导菜单

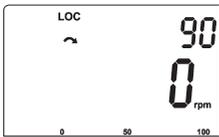
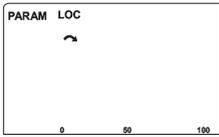
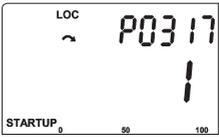
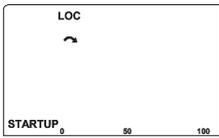
步骤	操作/显示屏显示内容	步骤	操作/显示屏显示内容
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 监控模式。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键进入编程模式的第一层。 	5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 使用  键将参数P0317设定为“1-是”。
2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 选中PARAM参数组，按  或  键选择STARTUP（启动）参数组。 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键保存所做的更改。
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 选中STARTUP（启动）参数组时，按ENTER/MENU（回车/菜单）键。 	7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 此时开始运行启动向导，键盘（HMI）上即会显示“CONF”状态。 ■ 选择参数“P0000 - 进入参数”。如需要，用户更改密码，以此设置其余参数。该参数的出厂默认设置为5。 ■ 按  键进入下一个参数。
4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 参数P0317 - 启动向导即被选中，按ENTER/ MENU（回车/菜单）键进入参数部分。 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如有必要，可以更改参数“P0296 - 线路额定电压”。更改此参数将会影响P0151、P0153、P0185、P0321、P0322、P0323和P0400。 ■ 按  键进入下一个参数。

图5.1: 启动向导

步骤	操作/显示屏显示内容	步骤	操作/显示屏显示内容
9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P029 - 应用程序”。更改此参数将会影响P0156、P0157、P0158、P0401、P0404和P0410（仅在P0202 = 0、1或2 - V/f模式时影响P0410）。IGBT过载保护的时间和电压等级也会受到影响。 ■ 按  键进入下一个参数。 	12	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0400 - 电机额定电压”。更改该参数将会通过因子“x = P0400/P ± 0296”修正输出电压。 ■ 按  键进入下一个参数。
10	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0202 - 控制类型”。本向导将只显示P0202 = 0 (V/f 60 Hz) 或P0202 = 1 (V/f 50 Hz) 对应的设置。其他设置 (V/f可调、VVW或矢量模式) 请参见编程和故障排查手册。 ■ 按  键进入下一个参数。 	13	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0401 - 电机额定电流”。更改该参数将会影响P0156、P0157、P0158和P0410。 ■ 按  键进入下一个参数。
11	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0398 - 电机过载系数”。更改该参数将会影响电机过载保护运行的电流和时间。 ■ 按  键进入下一个参数。 	14	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0404 - 电机额定功率”。更改该参数将会影响P0410。 ■ 按  键进入下一个参数。

图5.1 (续) : 启动向导

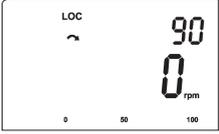
步骤	操作/显示屏显示内容	步骤	操作/显示屏显示内容
15	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0403 - 电机额定频率”。更改该参数将会影响参数P0402。 ■ 按  键进入下一个参数。 	18	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0406 - 电机通风”。 ■ 按  键进入下一个参数。 ■ 根据P0202中所设置的控制类型，选择参数P0406后出现的参数会有所不同。
16	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0402 - 电机额定转速”。更改该参数将会影响P0122至P0131、P0133、P0134、P0135、P0182、P0208、P0288和P0289。 ■ 按  键进入下一个参数。 	19	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0408 - 运行自调节”。 ■ 按  键进入下一个参数。 ■ 在VWV和矢量模式中运行时，运行自调节程序。
17	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以根据所使用的编码器型号更改参数“P0405 - 编码器脉冲数”。 ■ 按  键进入下一个参数。 	20	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 按BACK/ESC（返回/退出）键结束启动向导程序。 ■ 再次按BACK/ESC（返回/退出）键返回监控模式。

图5.1（续）：启动向导

5.2.2 基本应用程序菜单

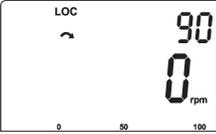
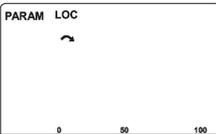
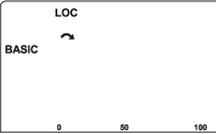
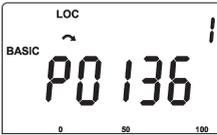
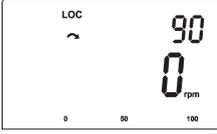
步骤	操作/显示屏显示内容	步骤	操作/显示屏显示内容
1	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 监控模式。 ■ 按ENTER/MENU（回车/菜单）键进入编程模式的第一层。 	6	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0133 - 最小转速”。 ■ 按  或  键进入下一个参数。
2	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 选中PARAM参数组。按  或  键选择BASIC（基本）参数组。 	7	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0134 - 最大转速”。 ■ 按  或  键进入下一个参数。
3	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 选中BASIC（基本）参数组时，按ENTER/MENU（回车/菜单）键。 	8	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0135 - 最大输出电流”。 ■ 按  或  键进入下一个参数。
4	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 此时开始运行基本应用程序。如需要，可以修改参数“P0100 - 加速时间”参数。 ■ 按  或  键进入下一个参数。 	9	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0136 - 手动扭矩提升”。 ■ 按  或  键进入下一个参数。
5	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 如需要，可以更改参数“P0101 - 减速时间”。 ■ 按  或  键进入下一个参数。 	10	 <ul style="list-style-type: none"> ■ 按BACK/ESC（返回/退出）键结束基本应用程序。 ■ 再次按BACK/ESC返回/退出）键返回监控模式。

图5.2: 基本应用程序参数组

6 故障排查和维护

6.1 故障和报警



注意！

如需了解更多关于故障和报警的信息，请参见CFW700快速参考指南以及编程和故障排查手册。

6.2 最常见问题的解决方案

表6.1：最常见问题的解决方案

问题	问题排查	纠正措施
电机无法启动	接线错误	1. 检查所有电源和控制连接。
	模拟基准值 (如果使用)	1. 检查外部信号是否正确连接。 2. 检查控制电位器的状态(如果使用)。
	设置错误	1. 检查应用程序的设置是否正确。
	电机故障	1. 检查变频器是否因故障状态而被禁用。 2. 检查端子XC1:15和16和/或XC1:34 和36之间是否短路(24Vdc电源线路短路)。
	电机堵转	1. 减小电机负载。 2. 增大P0136、P0137 (V/η)或P0169/P0170 (矢量控制)。
电机转速波动 (振荡)	连接不紧	1. 关闭变频器，切断电源，检查并拧紧所有电源连接。 2. 检查变频器的所有内部连接是否已紧固。
	转速基准电位器 残次	1. 更换电位器。
	外部模拟基准振荡	1. 确定振荡的原因。如果由电气噪音引起，请使用屏蔽电缆，或者将电源线路和控制线路分开。
	参数设定不正确 (矢量控制)	1. 检查参数P0410、P0412、P0161、P0162、P0175和P0176。 2. 请参见编程和故障排查手册。
电机转速过高或过低	设置错误(基准限制值)	1. 检查参数P0133(最小转速)和P0134(最大转速)是否符合电机和应用的要求。
	模拟基准的控制信号 (如果使用)	1. 检查基准控制信号的等级。 2. 检查参数P0232到P0240的设置(增益和偏差)。
	电机铭牌	1. 检查所使用的电机尺寸型号是否符合应用的要求。
电机无法达到额定转速，或在额定转速附近波动(矢量控制)	设置	1. 减小参数P0180。 2. 检查参数P0410。
显示器关闭	键盘的连接	1. 检查变频器键盘连接。
	电源电压	1. 电源电压的额定值必须在以下限定范围之内： 200...240 V 电源：(机箱A至D尺寸型号)最小：170 V；最大：264 V； 220-230 V电源：(机箱E尺寸型号)最小：187 V；最大：253 V； 380...480 V电源：最小：323 V；最大：528 V。
	主电源保险丝断开	1. 更换保险丝。

表6.1 (续) : 最常见问题的解决方案

问题	问题排查	纠正措施
电机在弱磁区域无法运行 (矢量控制)	设置	1. 减小P0180。
P0202 = 5 - 带编码器的矢量控制模式时, 电机转速低, 且P0009 = P0169或P0170 (有扭矩限制的电机)	编码器信号连接接反或电源连接接反	1. 参照图3.6检查信号A - A、B - B。如果该连接正确, 则需互换两个输出相, 如U相和V相。
	编码器电缆损坏	1. 更换电缆。

6.3 技术支持联系信息

如需技术支持和服务, 请确保完全了解以下信息:

- 变频器型号。
- 产品标识标签上的序列号和制造日期 (详情请参见2.5 - 识别标签和图A.2)。
- 所安装的软件版本 (查看参数P0023)。
- 应用程序的数据和变频器的相关设置。



注意!

如需了解预防性维护、清理要求、拆卸和安装散热器风扇的信息, 请参见CFW700编程和故障排查手册。

7 可选套件和配件

7.1 可选套件

某些型号的变频器并不适用于所有可选套件。如需详细了解每个型号的变频器所适用的可选套件, 请参见表2.2。

7.1.1 内置RFI滤波器 (仅适用于机箱A、B、C和D尺寸型号) - CFW700...C3...

该滤波器可以减少变频器对电源造成的高频 (>150 kHz) 电气噪音 (传导发射), 这是实现电磁兼容标准 (EN 61800-3和EN 55011) 规定的传导发射最大电平所采取的必须措施。更多详情请参见3.3节 - 根据欧盟电磁兼容指令进行安装。

7.1.2 动力制动IGBT（仅适用于机箱E尺寸型号） - CFW700E...DB...

如需了解更多关于动力制动的详细信息，请参见3.2.3.2 - 动力制动（机箱A、B、C与D尺寸型号的标准配置，机箱E尺寸型号的可选配置 - CFW700...DB...）。

7.1.3 Nema1防护等级（仅适用于机箱A、B、C和E尺寸型号） - CFW700...N1...

采用Nema1外壳的变频器配备KN1X-02套件（请参见7.2 - 配件）。详情请参见图B.2。

7.1.4 IP21防护等级（仅适用于机箱A、B和C尺寸型号） - CFW700...21....

采用IP21外壳的变频器配备KIP21X-01套件（请参见7.2 - 配件）。详情请参见图A.7。

7.1.5 安全停止 - CFW700...Y1...

符合EN 954-1标准3类要求（待定）。更多信息请参见变频器随附的产品指南或CD-ROM。



注意！

在可选配安全停止功能的机箱A尺寸型号的变频器上，用户无法安装顶盖。因此，这些变频器的防护等级无法提升至IP21或Nema1。

7.1.6 24Vdc外部控制电源 - CFW700...W1...

建议将该可选套件用于通信网络（Profibus、DeviceNet等），即使主电源断电，用户也能保持控制电路和通信网络接口正常工作（保持正常电源供应，而且能够响应网络通信指令）。更多信息请参见变频器随附的产品指南或CD-ROM。

7.2 配件

用户可以按照“即插即用”的理念简单快捷地将配件安装在变频器上。将配件连入插槽后，控制电路能够自动识别配件型号，并在参数P0028中显示其代码。用户需在变频器电源关闭时安装配件。

每个可用配件的代码和型号参见表7.1。用户可单独订购配件，供货时，每个配件均采用独立包装，内含必需的部件和随产品附送的安装、运行和编程的详细说明书。

表 7.1: 配件型号

WEG部件编号	名称	描述	插槽	识别参数 - P0028
控制配件				
11511558	USB-RS485/RS422	USB-RS485/RS422接口套件。	-	-
11008106	CAN-01	CAN接口模块 (CANopen / DeviceNet)。	3	CD--
11045488	PROFIBUS DP-01	Profibus DP接口模块。	3	C9--
闪存模块				
11355980	MMF-02	FLASH闪存模块。	5	--xx ⁽¹⁾
扩展模块				
11402038	CCK-01	输出继电器模块。	-	-
独立键盘、封盖和用于远程安装键盘的支架				
11401784	HMI-02	CFW700独立键盘 (HMI)。 ⁽²⁾	HMI	-
11342535	RHMIF-02	远程键盘支架套件 (IP56)。	-	-
10950192	1米HMI电缆	1米串行远程键盘电缆套件。	-	-
10951226	2米HMI电缆	2米串行远程键盘电缆套件。	-	-
10951223	3米HMI电缆	3米串行远程键盘电缆套件。	-	-
10951227	5米HMI电缆	5米串行远程键盘电缆套件。	-	-
10951240	7.5米HMI电缆	7.5米串行远程键盘电缆套件。	-	-
10951239	10米HMI电缆	10米串行远程键盘电缆套件。	-	-
11010298	HMID-01	用于操作面板插槽的封盖。	HMI	-
其他配件				
11401877	KN1A-02	用于机箱A尺寸型号变频器的Nema1套件。 ⁽³⁾	-	-
11401938	KN1B-02	用于机箱B尺寸型号变频器的Nema1套件。 ⁽³⁾	-	-
11401857	KN1C-02	用于机箱C尺寸型号变频器的Nema1套件。 ⁽³⁾	-	-
10960842	KN1E-01	用于机箱E尺寸型号变频器105A和142A的Nema1套件。 ⁽³⁾	-	-
10960850	KN1E-02	用于机箱E尺寸型号变频器180和211A的Nema1套件。 ⁽³⁾	-	-
11401939	KIP21A-01	用于机箱A尺寸型号变频器的IP21套件。	-	-
11401941	KIP21B-01	用于机箱B尺寸型号变频器的IP21套件。	-	-
11401940	KIP21C-01	用于机箱C尺寸型号变频器的IP21套件。	-	-
11010264	KIP21D-01	用于机箱D尺寸型号变频器的IP21套件。	-	-
11010265	PCSA-01	电源电缆屏蔽套件 - 机箱A尺寸型号。	-	-
11010266	PCSB-01	电源电缆屏蔽套件 - 机箱B尺寸型号。	-	-
11010267	PCSC-01	电源电缆屏蔽套件 - 机箱C尺寸型号。	-	-
11119781	PCSD-01	电源电缆屏蔽套件 - 机箱D尺寸型号 (标准配置)。	-	-
10960844	PCSE-01	电源电缆屏蔽套件 - 机箱E尺寸型号 (标准配置)。	-	-
10960847	CCS-01	控制电缆屏蔽套件 (标准配置)。	-	-
11401942	CONRA-02	CFW700控制台 (包括CC700.CDE控制板, 产品内部供电)。	-	-
10790788	DBW-03	动力制动模块。	-	-

备注:

(1) 参数P0028的第6位用于识别MMF-02模块。详情请参见CFW700编程和故障排查手册。

(2) 将键盘连接至变频器时, 请使用DB-9针公母直通式电缆 (串行鼠标延长型) 或者零调制解调器标准电缆。最大电缆长度为10米 (33英尺)。

例如:

- 鼠标延长电缆 - 1.80米 (6英尺); 制造商: Clone。

- Belkin pro系列DB9串行延长电缆, 5米 (17英尺); 制造商: Belkin。

- Cables Unlimited PCM195006电缆, 6英尺DB-9公/母接头; 制造商: Cables Unlimited。

(3) 详情请参见图B.2。

8 技术规格

8.1 电源数据:

电源:

- 最高额定电压: 200...240 V型号为240V、220-230 V型号为230V、380...480 V型号为480V, 各型号运行海拔高度高达2000米。海拔高度为2000—4000米时, 每上升100米, 需要减额1.1%的电压。
- 电压承受范围: -15 %至+10 %。
- 频率: 50/60 Hz (48 Hz—62 Hz)。
- 相电压不平衡: \leq 额定相间输入电压的3%。
- 过电压符合类别III (EN62010/UL 508C)。
- 瞬间电压符合类别III。
- 最多每小时连接60次 (每分钟1次)。
- 一般效率: \geq 97 %。
- 一般输入功率因数:
 - 额定条件下的三相供电模式为0.94。
 - 额定条件下的单相供电模式为0.70。

如需了解更多关于技术规格的信息, 请参见[附录B](#)。

8.2 电气/通用规格

表8.1: 电气/通用规格

控制	方式	<ul style="list-style-type: none"> ■ 电压源 ■ 控制类型: <ul style="list-style-type: none"> - V/f (标量); - VVW: 电压矢量控制; - 带编码器矢量控制; - 无传感器矢量控制 (无编码器); ■ PWM SVM (空间矢量调制); ■ 全数字 (软件) 电流、磁通和转速调节器。 扫描频率: <ul style="list-style-type: none"> - 电流调节器: 0.2 ms (5 kHz); - 磁通调节器: 0.4 ms (2.5 kHz); - 转速调节器/转速测量: 1.2 ms。
	输出频率	<ul style="list-style-type: none"> ■ 0至3.4×电机额定频率 (P0403)。该额定频率在V/f和VVW模式下可设定为0Hz—300Hz, 在矢量控制模式下可设定为30Hz—120Hz。 ■ 最高输出频率的上限取决于开关频率: <ul style="list-style-type: none"> - 125 Hz (开关频率 = 1.25 kHz); - 250 Hz (开关频率 = 2.5 kHz); - 500 Hz (开关频率 \geq 5 kHz)。
性能	转速控制	<p>V/f (标量):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 调节 (带滑差补偿): 额定转速的1%。 ■ 转速变化范围: 1:20。 <p>VVW:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 调节: 额定转速的1%。 ■ 转速变化范围: 1:30。 <p>无传感器:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 调节: 额定转速的5%。 ■ 转速变化范围: 1:100。 <p>带编码器的矢量控制:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 调节: <ul style="list-style-type: none"> - 额定转速的\pm0.1%, 通过数字基准值 (键盘、串行口、现场总线、电子电位器、多段速); - 额定转速的\pm0.2%, 通过12位模拟输入。

表8.1 (续) : 电气/通用规格

性能	扭矩控制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 范围: 10—180%, 调节: 额定扭矩的±5% (带编码器); ■ 范围: 20—180%, 调节: 额定扭矩的±10% (3Hz以上采用无传感器控制);
用户电源 (CC700板)	REF (XC1:21-24)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 模拟输入连接电位器时, 使用10V±10%电源。 ■ 最大输出电流: 2mA。
	+5V-ENC (XC1:1-8)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 编码器使用5V±5%电源。 ■ 最大输出电流: 160mA。
	+24V	<ul style="list-style-type: none"> ■ 数字输入/输出使用24V±10%电源。 ■ 最大输出电流: 500mA。
输入 (CC700板)	模拟	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2个差分输入; ■ 分辨率: 11比特+信号。 ■ 输入电压等级: (0-10)V, (0-20)mA或(4-20)mA。 ■ 阻抗: 电压输入为400kΩ, 电流输入为500Ω。 ■ 最高输入电压: ±15V。 ■ 可编程函数。
	数字	<ul style="list-style-type: none"> ■ 8位独立数字输入。 ■ 24Vdc (高电平≥10V, 低电平≤2V)。 ■ 最大输入电压: ±30Vdc。 ■ 输入阻抗: 2kΩ。 ■ 通过跳线可选高电平有效输入或低电平有效输入 (所有输入可同时选择)。
输出 (CC700板)	模拟	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2个非独立输出。 ■ 输出电压 (0至10V) 或电流 (0/4 -20 mA)。 ■ 最大负载: $RL \geq 10k\Omega$ (电压) 或 $RL \leq 500\Omega$ (电流)。 ■ 分辨率: 10比特。 ■ 可编程函数。
	继电器	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1个继电器 (配备常开/常闭触点)。 ■ 最高电压: 240Vac/30Vdc。 ■ 最大电流: 0.75A。 ■ 可编程函数。
	晶体管	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4个独立的集电极开路数字输出 (电压基准值均为24V)。 ■ 最大电流: 80mA。 ■ 最高电压: 30Vdc。 ■ 可编程函数。
安全	保护	<ul style="list-style-type: none"> ■ 输出过电流/短路。 ■ 欠压/过压。 ■ 缺相。 ■ 散热器/内部空气过热。 ■ IGBT过载。 ■ 电机过载。 ■ 外部故障/报警。 ■ CPU或内存故障。 ■ 输出相对地短路。
集成键盘 (HMI)	标准键盘	<ul style="list-style-type: none"> ■ 9个操作键: 开始/停止、向上键、向下键、旋转方向、点动、本地/远程、BACK/ESC (返回/退出) 和ENTER/MENU (回车/菜单)。 ■ LCD显示屏。 ■ 浏览/编辑参数。 ■ 显示精度: <ul style="list-style-type: none"> - 电流: 额定电流的5%; - 转速分辨率: 1rpm。 ■ 支持远程安装。

表8.1 (续)：电气/通用规格

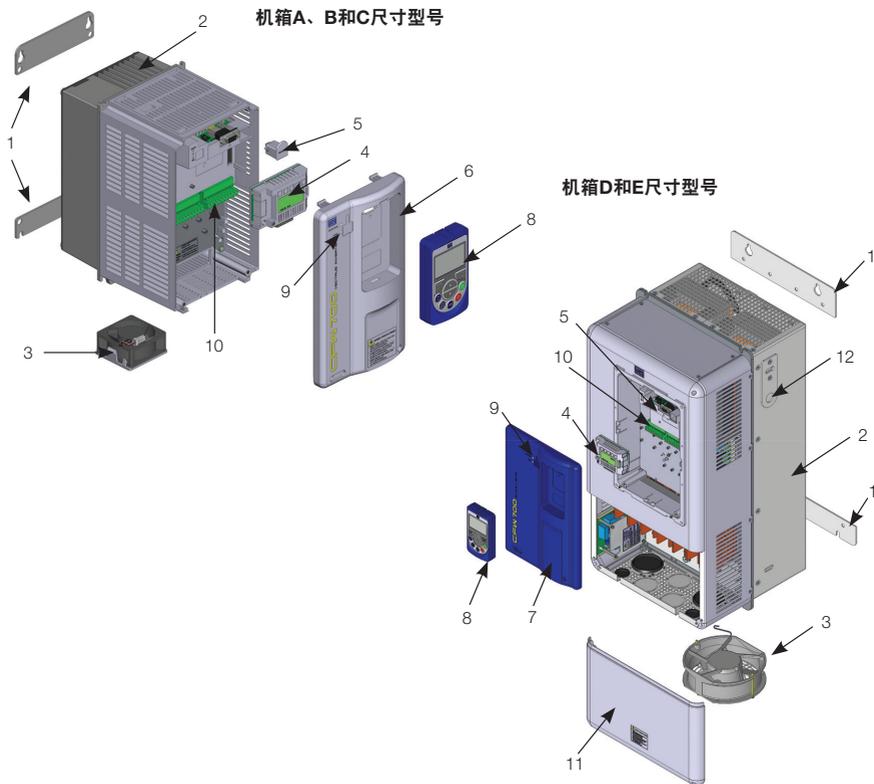
外壳	IP20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无顶盖及Nema1套件的机箱A、B和C尺寸型号变频器。 ■ 无Nema1套件的机箱E尺寸型号变频器。
	NEMA1/IP20	<ul style="list-style-type: none"> ■ 无IP21套件的机箱D尺寸型号变频器。 ■ 配有Nema1套件 (KN1E-01 或 KN1E-02) 的机箱E尺寸型号变频器。
	IP21	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配有顶盖的机箱A、B和C尺寸型号变频器。
	NEMA1/IP21	<ul style="list-style-type: none"> ■ 配有顶盖和Nema1套件的机箱A、B和C尺寸型号变频器。 ■ 配有IP21套件的机箱D尺寸型号变频器。
	IP54	<ul style="list-style-type: none"> ■ 变频器后部 (带法兰的外部形状)。

8.2.1 编码和标准

表8.2 编码和标准

安全标准	<ul style="list-style-type: none"> ■ UL508C - 电源转换设备。 ■ UL840 - 包括电气设备间距和爬电距离的绝缘配合。 ■ EN61800-5-1 - 电气、热能和能量安全要求。 ■ EN50178 - 用于电力装置的设备。 ■ EN60204-1 - 机械设备安全。机器的电气设备安全。第一部分：一般要求。 注意：最终组装机器的人员必须负责安装安全停止装置和电源开路装置 ■ EN60146 (IEC 146) - 半导体转换器。 ■ EN61800-2 - 可调转速的电力驱动系统 - 第二部分：一般要求 - 低压可调频率 AC 电源驱动系统的额定值规格。
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN 61800-3 - 可调转速电力驱动系统 - 第3部分：EMC产品标准，包括特定的试验方法。 ■ EN55011 - 工业、科学和医疗 (ISM) 射频设备的无线电干扰特性的限值和测量方法。 ■ CISPR11 - 工业、科学和医疗 (ISM) 射频设备 - 电磁干扰特性 - 限值和测量方法。 ■ EN61000-4-2 - 电磁兼容性 (EMC) - 第4部分：试验和测量技术 - 第2节：静电放电抗扰度试验。 ■ EN61000-4-3 - 电磁兼容性 (EMC) - 第4部分：试验和测量技术 - 第3节：辐射、射频、电磁场抗扰度试验。 ■ EN61000-4-4 - 电磁兼容性 (EMC) - 第4部分：试验和测量技术 - 第4节：电气快速瞬变/爆裂抗扰度试验。 ■ EN61000-4-5 - 电磁兼容性 (EMC) - 第4部分：试验和测量技术 - 第5节：浪涌抗扰度试验。 ■ EN61000-4-6 - 电磁兼容性 (EMC) - 第4部分：试验和测量技术 - 第6节：射频场诱发的传导干扰抗扰度试验。
机械标准	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN60529 - 外壳防护级别 (IP编码)。 ■ UL50 - 电器设备的外壳。

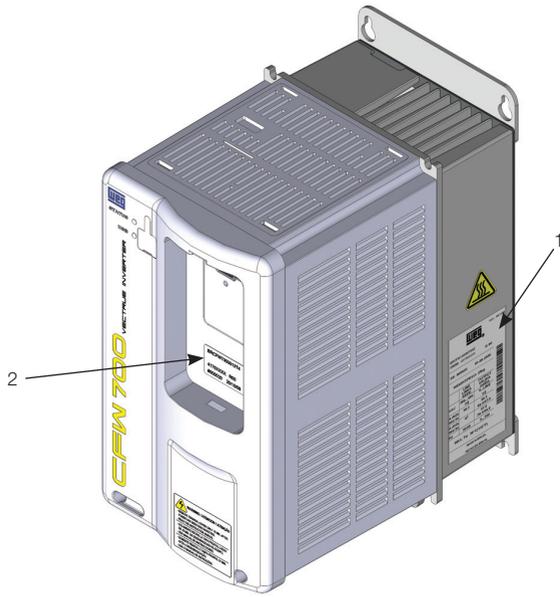
附录A - 图表



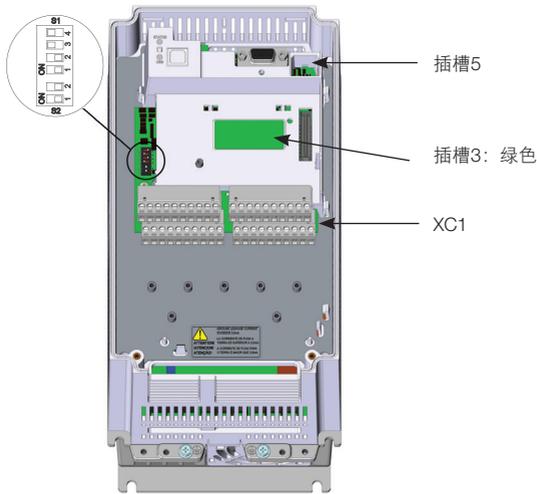
- 1 - 安装支架（壁挂式）
- 2 - 变频器后部（法兰安装的外部）
- 3 - 配有安装支架的风扇
- 4 - 控制配件模块（详情请参见7.2节 - 配件）
- 5 - 闪存模块（不包括）
- 6 - 前端盖（机箱A、B和C尺寸型号）
- 7 - 控制台端盖（机箱D和E尺寸型号）
- 8 - 键盘
- 9 - LED状态灯
- 10 - CC700控制板
- 11 - 底部前端盖（机箱D和E尺寸型号）
- 12 - 起吊眼（仅限于机箱E尺寸型号）

图A.1: CFW700的主要部件

- 1 - 粘贴在散热器侧面的铭牌
- 2 - 键盘下的铭牌



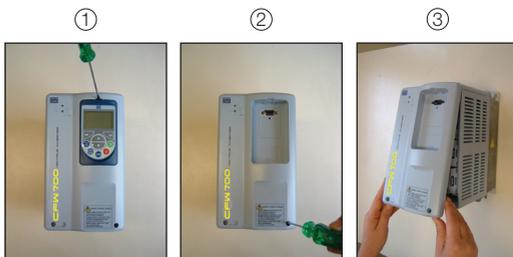
图A.2: 铭牌位置



图A.3: 控制板、XC1端子排（控制信号），以及S1（模拟输入和输出信号类型选择）和S2（RS485线路终端）DIP开关的位置

机箱A、B和C尺寸型号

操作控制和电源端子排的方法


机箱D和E尺寸型号

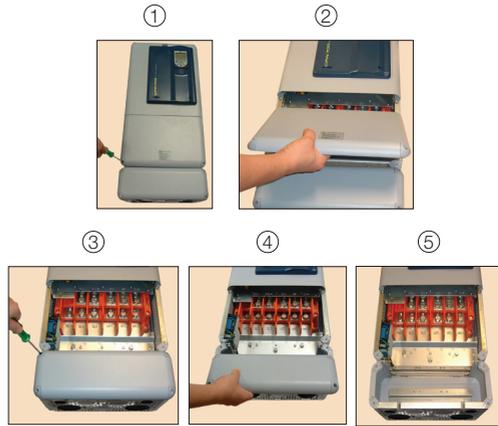
操作控制端子排的方法



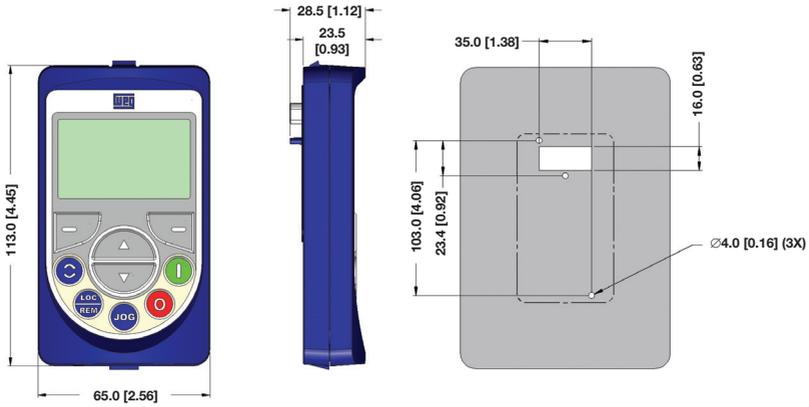
操作电源端子排的方法


图A.4: 操作控制和电源端子排的方法

备注：为了操作180和211A型变频器（机箱E尺寸型号）的Nema1（KN1E-02套件）电源端子，用户还需移除Nema1套件底部的前端盖。



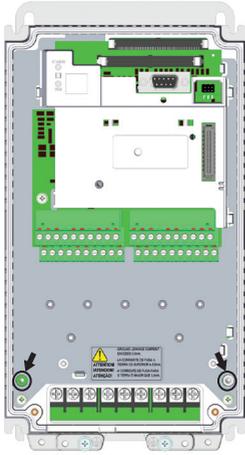
图A.4（续）：操作控制和电源端子排的方法



键盘支架附件可用于固定HMI，详情请参见7.2 - 配件。

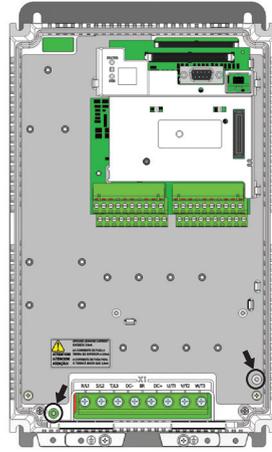
图A.5：在柜门或指令面板上安装HMI的数据 - mm[in]

机箱A尺寸型号



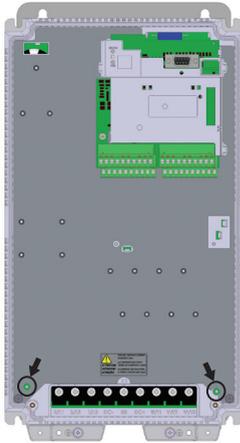
无前端盖的变频器

机箱B尺寸型号



无底部前端盖的变频器

机箱C尺寸型号



无前端盖的变频器

机箱D尺寸型号



无底部前端盖的变频器

图A.6 (a): 接地点和滤波电容接地断开点的位置 - 通过螺栓断开

机箱E尺寸型号

PRT1面板的位置
(无底部前端面的变频器)

PRT1面板



①



②



③



断开接地的RFI滤波器和MOV的流程 - 在IT或B相接地三角网络中使用变频器的必要流程

图A.6 (b): 接地点和滤波电容接地断开点的位置
- 通过跳线J1断开

机箱A尺寸型号



机箱B尺寸型号



机箱C尺寸型号



机箱D尺寸型号



图A.7: 防护等级IP21的变频器 - 机箱A至D尺寸型号

附录B - 技术规格

表B.1: CFW700系列产品的的主要电气规格 - 200V型号

变频器	输入相数	额定电源电压 [Vrms]	机箱尺寸		额定输出电流 ⁽¹⁾		最大电机功率 ⁽²⁾		推荐保险丝		电源线尺寸 ⁽³⁾		接地线尺寸 ⁽³⁾		动态制动 ⁽⁴⁾														
			ND [A]	HD [A]	[HP/kW]	[HP/kW]	UL (IEC) [A]	$i_{\Delta t}$ [A's]	[mm ²]	[AWG]	mm ² (AWG)	[Ω]	[A]	mm ² (AWG)	[Ω]	[A]	(Imax)												
CFW700A06P0S2	1	220... 240	6	5	1.5/1.1	1.5/1.1	1.5/1.1	16 (15)	420	2.5/1.5 ⁽⁷⁾	14	2.5 (14)	7.8	51	5.2	1.5 (16)													
CFW700A07P0S2																	7	2/1.5	2/1.5	16 (15)	420	2.5/1.5 ⁽⁷⁾	12/14 ⁽⁸⁾	2.5 (12)	12.1	33	7.0	1.5 (16)	
CFW700A10P0S2																	10	3/2.2	3/2.2	25 (25)	1000	6/2.5 ⁽⁹⁾	10/14 ⁽⁸⁾	6 (10)	14.8	27	10.8	2.5 (14)	
CFW700A06P0B2																	6	5	1.5/1.1	1.5/1.1	16 (15)	420	1.5/2.5 ⁽⁶⁾	14	2.5 (14)	7.8	51	5.2	1.5 (16)
CFW700A07P0B2																	7	7	2/1.5	2/1.5	20/16 (20/15) ⁽⁶⁾	420	1.5/2.5 ⁽⁶⁾	14/12 ⁽⁶⁾	2.5 (12)	12.1	33	7.0	1.5 (16)
CFW700A07P0T2	3	220... 240	7	5.5	2/1.5	1.5/1.1	16 (15)	420	1.5	14	2.5 (14)	7.8	51	5.2	1.5 (16)														
CFW700A10P0T2																10	8	3/2.2	2/1.5	16 (15)	420	2.5	14	2.5 (14)	12.1	33	7.0	1.5 (16)	
CFW700A13P0T2																13	11	4/3.0	3/2.2	16 (20)	420	2.5	12	2.5 (12)	14.8	27	8.5	2.5 (14)	
CFW700A16P0T2																16	13	5/3.7	4/3.0	25 (25)	420	4	12	4 (12)	20.0	20	14.4	4 (12)	
CFW700B24P0T2																24	20	7.5/5.5	6/4.5	25 (25)	1000	6	10	6 (10)	26.7	15	19.2	6 (10)	
CFW700B28P0T2																28	24	10/7.5	7.5/5.5	35 (35)	1000	6	8	6 (8)	30.8	13	18.2	6 (10)	
CFW700B33P5T2																33.5	28	12.5/9.2	10/7.5	50 (50)	1000	10	8	10 (8)	30.8	13	16.7	6 (10)	
CFW700C45P0T2																45	36	15/11	12.5/9.2	50 (50)	2750	10	6	10 (6)	44.0	9.1	33.3	10 (8)	
CFW700C54P0T2																54	45	20/15	15/11	63 (70)	2750	16	6	16 (6)	48.8	8.2	32.2	10 (8)	
CFW700C70P0T2																70	56	25/18.5	20/15	80 (80)	2750	25	4	16 (4)	48.8	8.2	26.1	6 (8)	
CFW700D86P0T2	86	70	30/22	25/18.5	100 (100)	3150	35	2	16 (4)	133	3.0	90.7	35 (2)																
CFW700D105T2	105	86	40/30	30/22	125 (125)	3150	50	1	25 (4)	133	3.0	90.9	35 (2)																
CFW700E0142T2	142	115	50/37	40/30	200 (200)	39200	70 / 50 ⁽⁶⁾	2/0 ⁽⁶⁾	1/0 / 50 ⁽⁶⁾	267	1.5	142	2x25 (2x4)																
CFW700E0180T2	180	142	60/45	50/37	200 (200)	218000	2x35 / 2x25 ⁽⁶⁾	2x4 ⁽⁶⁾	50 (1)	267	1.5	180	2x35 (2x2)																
CFW700E0211T2	211	180	75/55	75/55	250 (250)	218000	2x50 / 2x35 ⁽⁶⁾	2x1 / 2x2 ⁽⁶⁾	70 (2/0)	333	1.2	211	2x60 (2x1)																

表B.1和B.2的备注统一见表B.2后

表B.2 CFW系列产品的主要电气规格 - 400V型号

变频器	输入相数	额定电源电压 [Vrms]	机箱尺寸		额定输出电流 ⁽¹⁾		最大电机功率 ⁽²⁾		推荐保险丝		电源线尺寸 ⁽³⁾		接地线尺寸 ⁽³⁾		动态制动 ⁽⁴⁾		
			ND [Arms] (Inom/ND)	HD [Arms] (Inom/HD)	ND [HP/kW]	HD [HP/kW]	UL (IEC)	iPt	[mm ²]	[AWG]	[mm ² (AWG)]	最大电流 (Imax)	推荐电阻 [Ω]	制动有效电流 [A]	DC+和BR端子 ⁽⁵⁾ 的电源线尺寸 mm ² (AWG)		
CFW700A03P6T4	3	480	A	B	3.6	5	2/1.5	2/1.5	16 (15)	190	1.5	14	2.5 (14)	8.0	100	3.5	1.5 (16)
CFW700A05P0T4					7	3/2.2	3/2.2	16 (15)	190	1.5	14	2.5 (14)	8.0	100	5.2	1.5 (16)	
CFW700A07P0T4					10	4/3	3/2.2	16 (15)	190	1.5	14	2.5 (14)	8.0	100	5.2	1.5 (16)	
CFW700A10P0T4					13.5	6/4.5	6/4.5	16 (15)	495	2.5	14	2.5 (14)	14.3	56	8.6	2.5 (14)	
CFW700A13P5T4			17	7.5/5.5	6/4.5	16 (20)	495	2.5	12	2.5 (12)	14.3	56	10.4	2.5 (14)			
CFW700B17P0T4			24	10/7.5	7.5/5.5	25 (25)	495	4	10	4 (10)	14.3	56	12.6	2.5 (14)			
CFW700B24P0T4			31	15/11	10/7.5	35 (35)	500	6	10	6 (10)	36.4	22	16.6	4 (10)			
CFW700B31P0T4			38	20/15	15/11	35 (35)	1250	10	8	10 (8)	40.0	20	20.5	6 (10)			
CFW700C38P0T4			45	25/18.5	20/15	50 (50)	1250	10	8	10 (8)	40.0	20	26.1	6 (8)			
CFW700C45P0T4			58.5	30/22	25/18.5	50 (50)	2100	10	6	10 (6)	66.7	12	40.0	10 (8)			
CFW700C58P5T4			70.5	40/30	30/22	63 (70)	2100	16	4	16 (4)	66.7	12	31.7	10 (8)			
CFW700D70P5T4			88	50/37	40/30	80 (80)	2100	25	3	16 (4)	66.7	12	42.9	10 (6)			
CFW700D88P0T4			105	60/45	50/37	100 (100)	3150	35	2	16 (4)	129	6.2	63.1	25 (4)			
CFW700E105T4			142	75/55	60/45	125 (125)	39200	50/ 35 ⁽⁶⁾	1/2 ⁽⁶⁾	25 (4)	186	4.3	105	50 (1)			
CFW700E142T4			180	115	100/75	200 (200)	39200	70/ 50 ⁽⁶⁾	2/0/ 1/0 ⁽⁶⁾	35 (2)	267	3.0	142	2x25 (2x4)			
CFW700E180T4			211	142	150/110	200 (200)	218000	2x35/ 2x25 ⁽⁶⁾	2x2/ 2x1 ⁽⁶⁾	50 (1)	267	3.0	180	2x35 (2x2)			
CFW700E211T4		180	175/132	250 (250)	218000	2x50/ 2x35 ⁽⁶⁾	2x1/ 2x2 ⁽⁶⁾	70 (2/0)	364	2.2	191.7	2x50 (2x1)					

表B.1和B.2的备注统一见表B.2后

备注:

- (1) 额定电流值综合考虑以下条件: 表中所规定的开关频率和变频器周边温度, 以及3.1.1 - 安装环境中所规定的环境条件。
- (2) 定向值可用于230 V或460 V的4极WEG电机。变频器的具体标准应由具体应用中电机消耗的电流而定。
- (3) 最小75 °C, 仅适用铜导线。如需了解更多关于电源端子的信息, 请参见表B.4。
- (4) 变频器名称必须带有DB后缀(智能编码)。
- (5) 第1个数字表示3相电源, 第2个数字表示单相电源。如果使用单相电源, 则只能在R/L1/L和S/L2/N终端上使用线规更大的电缆。
- (6) 第一个数字表示正常负载的应用, 第二个数字表示重载的应用。
- (7) 第1个数字表示在R/L1/L和S/L2/N端子上使用的电缆, 第2个数字表示其他电源电缆。

表B.3: 输入/输出电流、过载电流、载波频率、周围空气温度和功率损耗规格

变频器	负载周期	额定输出电流 ⁽¹⁾		过载电流 (图B.1)		额定载波频率		变频器额定周围温度 - Ta			变频器功率损耗 ⁽³⁾	
		(Inom) [Arms]	1 min [Arms]	3 s [Arms]	(fsw) [kHz]	最小可用空间IP20 (图B.3 - D ≠ 0) [°C/°F]	并列安装IP20 (图B.3 - D = 0) [°C/°F]	IP21 / Nema1 [°C/°F]	表面安装 [W]	法兰安装 ⁽⁵⁾ [W]	额定输入电流 [Arms]	[W]
CFW700A06POS2	ND	6	6.6	9	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	-	130	25
CFW700A07POS2	HD	5	7.5	10	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	-	120	25
CFW700A07POS2	ND	7	7.7	10.5	5	50 (122)	45 (113)	45 (113)	5	-	140	25
CFW700A10POS2	HD	7	10.5	14	5	50 (122)	45 (113)	45 (113)	5	-	140	25
CFW700A10POS2	ND	10	11	15	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	-	180	30
CFW700A06POB2	HD	10	15	20	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	-	140	25
CFW700A06POB2	ND	6	6.6	9	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	6	130	25
CFW700A07POB2	HD	5	7.5	10	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	5	120	25
CFW700A07POB2	ND	7	7.7	10.5	5	50 (122)	45 (113)	45 (113)	5	7	140	25
CFW700A07POB2	HD	7	10.5	14	5	50 (122)	45 (113)	45 (113)	5	7	140	25
CFW700A07POT2	ND	7	7.7	10.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	7	140	25
CFW700A07POT2	HD	5.5	8.3	11	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	5.5	120	25
CFW700A10POT2	ND	10	11	15	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	10	170	30
CFW700A10POT2	HD	8	12	16	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	8	170	30
CFW700A13POT2	ND	13	14.3	19.5	5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	5	13	200	30
CFW700A13POT2	HD	11	16.5	22	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	11	170	30
CFW700A16POT2	ND	16	17.6	24	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	16	230	30
CFW700A16POT2	HD	13	19.5	26	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	13	190	30
CFW700B24POT2	ND	24	26.4	36	5	45 (113)	35 (95)	40 (104)	5	24	310	50
CFW700B24POT2	HD	20	30	40	5	45 (113)	40 (104)	40 (104)	5	20	250	40

表B.3 (续) : 输入/输出电流、过载电流、载波频率、周围空气温度和功率损耗规格

变频器	负载周期	额定输出电流 ⁽¹⁾		过载电流 (图B.1)		额定载波频率	变频器额定周围温度 - Ta			变频功率损耗 ⁽²⁾		
		(Inom)	[Arms]	1 min	3 s		(fsw)	最小可用空间IP20 (图B.3 - D≠0)	并排安装IP20 (图B.3 - D = 0)	IP21 / Nema1	表面安装	法兰安装 ⁽³⁾
			[Arms]	[Arms]	[Arms]	[kHz]	[°C/°F]	[°C/°F]	[°C/°F]	[Arms]	[W]	[W]
CFW700B28P0T2	ND	28	30.8	42	42	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	28	370	60
	HD	24	36	48	48	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	24	290	40
CFW700B33P5T2	ND	33.5	36.9	50.3	50.3	5	50 (122)	45 (113)	45 (113)	33.5	430	60
	HD	28	42	56	56	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	28	350	50
CFW700C45P0T2	ND	45	49.5	67.5	67.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	45	590	90
	HD	36	54	72	72	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	36	450	70
CFW700C54P0T2	ND	54	59.4	81	81	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	54	680	100
	HD	45	67.5	90	90	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	45	540	80
CFW700C70P0T2	ND	70	77	105	105	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	70	900	140
	HD	56	84	112	112	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	56	680	100
CFW700D86P0T2	ND	86	94.6	129	129	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	86	970	150
	HD	70	105	140	140	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	70	740	110
CFW700D105T2	ND	105	116	158	158	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	105	1200	180
	HD	86	129	172	172	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	86	920	140
CFW700E0142T2	ND	142	156	213	213	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	142	1490	210
	HD	115	172	230	230	5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	115	1280	200
CFW700E0180T2	ND	180	198	270	270	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	180	1820	360
	HD	142	213	284	284	5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	142	1550	350
CFW700E0211T2	ND	211	232	316	316	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	211	2040	360
	HD	180	270	360	360	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	180	1690	350

表B.3 (续)：输入/输出电流、过载电流、载波频率、周围空气温度和功率损耗规格

变频器	负载周期	额定输出电流 ⁽¹⁾		过载电流 (图B.1)		额定载波频率		变频器额定周围温度 - Ta			变频器功率损耗 ⁽³⁾	
		(Inom)	[Arms]	1 min	3 s	(fsw)	[kHz]	[°C/°F]	[°C/°F]	[Arms]	[W]	[W]
变频器	CFW700A03P6T4	ND	3.6	4.0	5.4	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	3.6	130	25
		HD	3.6	5.3	7	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	3.5	110	25
	CFW700A05P0T4	ND	5	5.5	7.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	140	25
		HD	5	7.5	10	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5	140	25
	CFW700A07P0T4	ND	7	7.7	10.5	5	45 (113)	40 (104)	40 (104)	7	180	30
		HD	5.5	8.3	11	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	5.5	140	25
	CFW700A10P0T4	ND	10	11	15	5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	10	220	30
		HD	10	15	20	5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	10	200	30
	CFW700A13P5T4	ND	13.5	14.9	20.3	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	13.5	280	40
		HD	11	16.5	22	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	11	220	30
	CFW700B17P0T4	ND	17	18.7	25.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	17	360	50
		HD	13.5	20.3	27	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	13.5	270	40
	CFW700B24P0T4	ND	24	26.4	36	5	50 (122)	40 (104)	40 (104)	24	490	70
		HD	19	28.5	38	5	50 (122)	45 (113)	50 (122)	19	360	50
	CFW700B31P0T4	ND	31	34.1	46.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	31	560	80
		HD	25	37.5	50	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	25	430	60
CFW700C38P0T4	ND	38	41.8	57	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	38	710	110	
	HD	33	49.5	66	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	33	590	90	
CFW700C45P0T4	ND	45	49.5	67.5	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	45	810	120	
	HD	38	57	76	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	38	650	100	

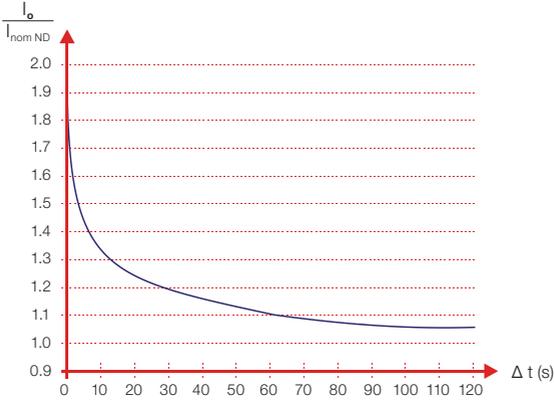
表B.3 (续)：输入/输出电流、过载电流、载波频率、周围空气温度和功率损耗规格

变频器	负载周期	额定输出电流 ⁽¹⁾		过载电流 (图B.1)		额定载波频率	变频器额定周围温度 - Ta			额定输入电流		变频器功率损耗 ⁽³⁾	
		(Inom)	[Arms]	1 min	3 s		(fsw)	最小可用空间IP20 (图B.3 - D≠0)	并排安装IP20 (图B.3 - D = 0)	IP21 / Nema1	[Arms]	[W]	表面安装
			[Arms]	[Arms]	[Arms]	[kHz]	[°C/°F]	[°C/°F]	[°C/°F]	[Arms]	[W]	[W]	[W]
CFW700C58P5T4	ND	58.5	64.4	87.8	87.8	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	58.5	1050	1050	160
	HD	47	70.5	94	94	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	47	800	800	120
CFW700D70P5T4	ND	70.5	77.6	106	106	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	70.5	1280	1280	190
	HD	61	91.5	122	122	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	61	1050	1050	160
CFW700D88P0T4	ND	88	96.8	132	132	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	88	1480	1480	220
	HD	73	110	146	146	5	50 (122)	50 (122)	50 (122)	73	1170	1170	180
CFW700E0105T4	ND	105	115	157	157	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	105	1270	1270	200
	HD	88	132	176	176	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	88	1020	1020	190
CFW700E0142T4	ND	142	156	213	213	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	142	1680	1680	210
	HD	115	172	230	230	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	115	1290	1290	200
CFW700E0180T4	ND	180	198	270	270	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	180	2050	2050	360
	HD	142	213	284	284	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	142	1570	1570	350
CFW700E0211T4	ND	211	232	316	316	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	211	2330	2330	360
	HD	180	270	360	360	2.5	45 (113)	45 (113)	45 (113)	180	1940	1940	350

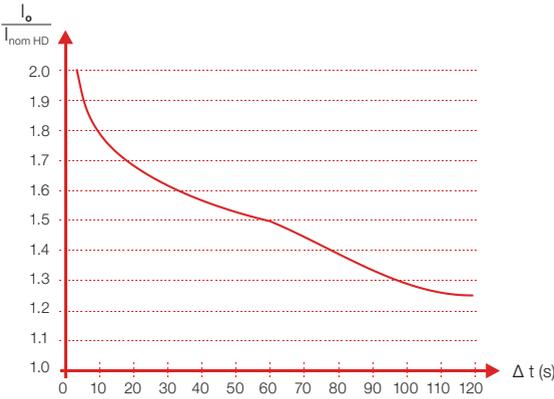
备注：

- (1) 额定电流值综合考虑以下条件：表中所规定的开关频率和变频器周围温度，以及3.1.1 - 安装环境中所规定的环境条件。
- (2) 如果 $P0350 = 0$ 或 1 ，根据变频器的运行条件，开关频率可以自动降至 2.5kHz 。
- (3) 额定运行条件下的损耗，即额定输出电流、频率和开关频率的值。
- (4) 法兰安装的耗散功率等于总损耗减去功率模块（IGBT和整流器）和直流链感应器损耗。

表B.3只显示了过载曲线上的两个点（激活时间为1分3秒）。下图展示了正常负载和重载周期时IGBT过载的完整信息。根据变频器的使用条件（周围空气温度、输出频率、减少载波频率的可能性等），变频器过载时的最长运行时间可能会减少。



(a) 正常负载周期的IGBT过载曲线



(b) 重载周期的IGBT过载曲线

图B.1 (a) 和 (b) : IGBT的过载曲线

表B.4: 推荐接线 - 只能使用铜导线(75 °C)

机箱尺寸型号	电源	端子	螺栓 (扳手/螺钉接头类型)	推荐扭矩		接线端子类型	附加备注
				N.m	(lbf.in)		
A	Vrms 200...240	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, BR	M4/开槽螺钉和十字槽头螺钉 (混合式)	1.8	(15.6)	引脚端子	①
			M4 (十字槽头)	1.8	(15.6)	环舌型端子	-
	380...480	PE	M4米字槽头螺钉	1.1	(10.0)	铲舌性 (叉式) 端子	①
			M4 (米字槽头)	1.7	(15.0)	环舌型端子	-
B	200...240 / 380...480	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, BR	M4米字槽头螺钉	1.2	(10.8)	引脚端子	①
			M4 (米字槽头)	1.7	(15.0)	环舌型端子	-
	380...480	PE	M4/十字槽头螺钉	2.7	(24.0)	引脚端子	②
			M4 (十字槽头)	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
C	200...240 / 380...480	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, BR	M5米字槽头螺钉	5.0	(44.2)	引脚端子	-
			M5 (米字槽头)	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
	380...480	PE	M5/十字槽头螺钉	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
			M5 (十字槽头)	2.9	(24.0)	引脚端子	-
D	200...240	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, BR	M6/开槽螺钉	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
			M6 (开槽螺钉)	5.0	(44.2)	引脚端子	-
	380...480	PE	M5/十字槽头螺钉	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
			M5 (十字槽头)	2.9	(24.0)	引脚端子	-
E	220-230 / 380...480	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-, BR	M5/十字槽头螺钉	3.5	(31.0)	环舌型端子	-
			M5 (十字槽头)	M8: 15 (132.75) M10: 30 (265.5)	环舌型端子	-	
	380...480	PE	M5和M8 (六角十字槽头螺钉)	M5: 3.5 (31.0) M8: 10 (88.5)	环舌型端子	-	

备注:

- (1) DC - 端子的前端有一个塑料端盖，如需获取该端子，用户需要首先拆除端盖。
- (2) DC-、DC+和BR端子前端有塑料端盖。如需获取端子，用户需要首先拆除端盖。

表B.5: 传导和辐射发射等级与其它信息

变频器型号 (内置C3 RF滤波器)	无外部RF滤波器		配有外部RF滤波器					
	传导发射 - 电机最大电缆长度		辐射发射		传导发射 - 电机最大电缆长度		辐射发射类别	
	C3类	C2类	类别	外部RF滤波器 部件编码 (制造商: EPCOS) ⁽¹⁾	C2类	C1类		无金属柜
CFW700A06P0S2...C3...	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122 B84142-B16-R	75 m	50 m	C2	C2
					100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW700A07P0T2...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110 B84143-A8-R105	100 m	-	C2	C2
					50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW700A07P0S2...C3...	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122 B84142-B16-R	75 m	50 m	C2	C2
					100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW700A10P0S2...C3...	100 m	7 m	C2	B84142-A30-R122 B84142-B25-R	75 m	50 m	C2	C2
					100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW700A10P0T2...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110 B84143-A16-R105	100 m	-	C2	C2
					50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW700A13P0T2...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110 B84143-A16-R105	100 m	-	C2	C2
					50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW700A16P0T2...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110 B84143-A25-R105	100 m	-	C2	C2
					50 m ⁽²⁾	50 m		

表B.5 (续) : 传导和辐射发射等级与其它信息

变频器型号 (内置C3 RF滤波器)	无外部RF滤波器		配有外部RF滤波器		辐射发射类别		
	传导发射 - 电机最大电缆长度		传导发射 - 电机最大电缆长度		无金属柜	在金属柜里 ⁽⁸⁾	
	辐射发射	辐射发射	C2类	C1类			
	C3类	C2类	类别	类别	C2类	C1类	
CFW700B24P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700B28P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700B33P5T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C45P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C54P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C70P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700D86P0T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700D105T2...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700E0142T2...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143B0150S020	100 m	-	C2
CFW700E0180T2...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143B0180S020 ⁽⁴⁾	100 m	-	C2
CFW700E0211T2...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143B0250S020 ⁽⁵⁾	100 m	-	C2
CFW700A03P6T4...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m	
				B84143-G8-R110	100 m	-	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m	
				B84143-G8-R110	100 m	-	C2
CFW700A07P0T4...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m	C2

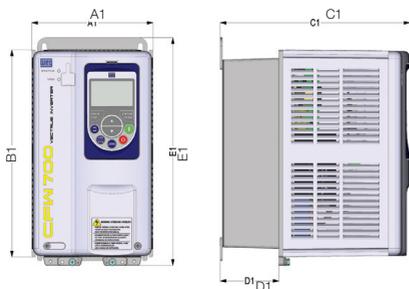
表B.5 (续) : 传导和辐射发射等级与其它信息

变频器型号 (内置C3 RF滤波器)	无外部RF滤波器			配有外部RF滤波器			
	传导发射 - 电机最大电缆长度		辐射发射	传导发射 - 电机最大电缆长度		辐射发射类别	
	C3类	C2类	类别	C2类	C1类	无金属柜 在金属柜里 ⁽³⁾	
			外部RF滤波器 部件编码 (制造商: EPCOS) ⁽¹⁾	C2类	C1类		
CFW700A10P0T4...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2
CFW700A13P5T4...C3...	100 m	5 m	C2	B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m	C2
CFW700B17P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-G20-R110	100 m	-	C2
CFW700B24P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A16-R105	100 m ⁽²⁾	50 m	C2
CFW700B31P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A25-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C38P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C45P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700C58P5T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700D70P5T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700D88P0T4...C3...	100 m	No / Não	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700E0105T4...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700E0142T4...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2
CFW700E0180T4...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143B0150S020	100 m	15 m	C2
CFW700E0211T4...C3...	100 m	-	C3 ⁽⁶⁾	B84143B0150S020 ⁽⁴⁾	100 m	15 m	C2
				B84143B0250S020 ⁽⁵⁾	100 m	15 m	C2

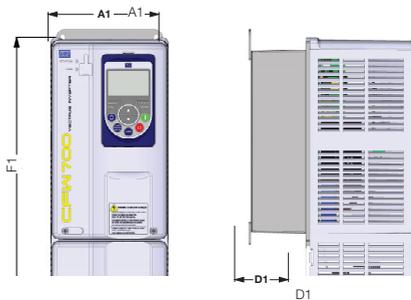
备注:

- (1) 根据变频器ND（正常负载周期）应用中的变频器额定输入电流和变频器周边环境温度(50°C)，表B.5展示了所选定的外部RFI滤波器。为了对其进行优化，用户需综合考虑应用中的变频器输入电流和周围空气温度，以此定义外部RFI滤波器所使用的额定电流。如需了解更多信息，请咨询EPCOS。
- (2) 如果通过特定的测试，可以使用长度更长的电缆。
- (3) 无附加EMC措施的标准机柜。如果在机柜上附加EMC配件，则能够满足C1类发射等级。此时，用户需要进行特定的测试验证发射等级。
- (4) 当变频器和滤波器的周围温度达到45°C并且稳定输出电流大于172Arms时，用户需要使用B84143B0250S020滤波器。
- (5) 当变频器和滤波器周围温度达到40°C并且处于重载周期（HD，输出电流<180Arms）时，用户可以使用B84143B0180S020滤波器。
- (6) 每一个位于变频器输入处的相均需要使用金属机柜和Würth Elektronik WE74270191环形线圈。

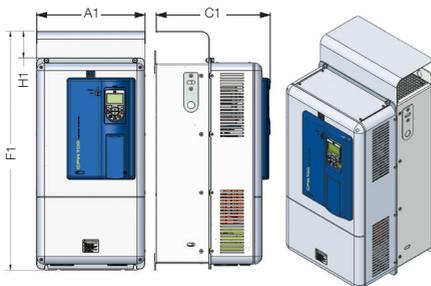
机箱A、B、C、D和E尺寸型号 - 标准变频器



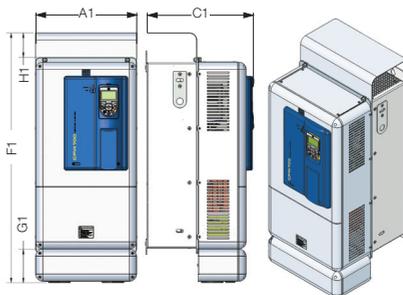
配有NEMA1套件的机箱A、B和C尺寸型号



配有NEMA1套件的机箱E尺寸型号 (至142A)



配有NEMA1套件的机箱E尺寸型号180和211 A

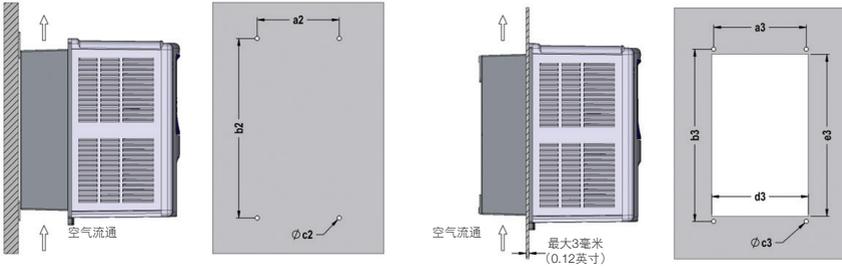


机箱尺寸 型号	型号	A1	B1	C1	D1	E1	F1	G1	H1	变频器重量 kg (lb)	导管套件重量 kg (lb)
		mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)		
A	CFW700A...	145 (5.71)	247 (9.73)	227 (8.94)	70 (2.75)	270 (10.61)	305 (12.02)	58.4 (2.30)	-	6.3 (13.9) ⁽¹⁾	0.8 (1.8)
B	CFW700B...	190 (7.46)	293 (11.53)	227 (8.94)	71 (2.78)	316 (12.43)	351 (13.82)	58.5 (2.30)	-	10.4 (22.9) ⁽¹⁾	0.9 (2.0)
C	CFW700C...	220 (8.67)	378 (14.88)	293 (11.52)	136 (5.36)	405 (15.95)	448.1 (17.64)	70.7 (2.78)	-	20.5 (45.2) ⁽¹⁾	0.9 (2.0)
D	CFW700D...	300 (11.81)	504 (19.84)	305 (12.00)	135 (5.32)	550 (21.63)	-	-	-	32.6 (71.8) ⁽¹⁾	-
E	CFW700E0105T4...						735 (28.94)	-	82 (3.23)	65.0 (143.3) ⁽¹⁾	2.12 (4.67)
	CFW700E0142...	335 (13.2)	620 (24.4)	358 (14.1)	168 (6.6)	675 (26.6)					4.3 (9.48)
	CFW700E0180...						828.9 (32.63)	111.8 (4.40)	82 (3.23)		

 尺寸误差: ± 1.0 毫米 (± 0.039 英寸)

(1) 该数值为该尺寸型号机箱的最大重量

图B.2: 变频器尺寸规格和净重 (质量)



(a) 表面安装

(b) 法兰安装



(c) 最小通风空间

机箱尺寸 型号	型号	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	A	B	C	D	扭矩 ⁽¹⁾ N.m (lbf.in)
		mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	
A	CFW700A...	115 (4.53)	250 (9.85)	M5	130 (5.12)	240 (9.45)	M5	135 (5.32)	225 (8.86)	25 (0.98)	25 (0.98)	10 (0.39)	30 (1.18) ⁽³⁾	5.0 (44)
B	CFW700B...	150 (5.91)	300 (11.82)	M5	175 (6.89)	285 (11.23)	M5	179 (7.05)	271 (10.65)	40 (1.57)	45 (1.77)	10 (0.39)	30 (1.18) ⁽³⁾	5.0 (44)
C	CFW700C...	150 (5.91)	375 (14.77)	M6	195 (7.68)	365 (14.38)	M6	205 (8.08)	345 (13.59)	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)	30 (1.18) ⁽³⁾	8.5 (75)
D	CFW700D...	200 (7.88)	525 (20.67)	M8	275 (10.83)	517 (20.36)	M8	285 (11.23)	485 (19.10)	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)	30 (1.18)	20.0 (177)
E	CFW700E0105T4...	200 (7.8)	650 (25.6)	M8	275 (10.8)	635 (25)	M8	315 (12.40)	615 (24.21)	100 (3.94) ⁽³⁾	130 (5.12) ⁽²⁾	20 (0.78)	40 (1.57)	20.0 (177)
	CFW700E0142...	200 (7.8)	650 (25.6)		275 (10.8)	635 (25)		M8	315 (12.40)	615 (24.21)	150 (5.91)	250 (9.84)	20 (0.78)	80 (3.15)
	CFW700E0211...	200 (7.8)	650 (25.6)	M8	275 (10.8)	635 (25)	M8	315 (12.40)	615 (24.21)	150 (5.91)	250 (9.84)	20 (0.78)	80 (3.15)	20.0 (177)

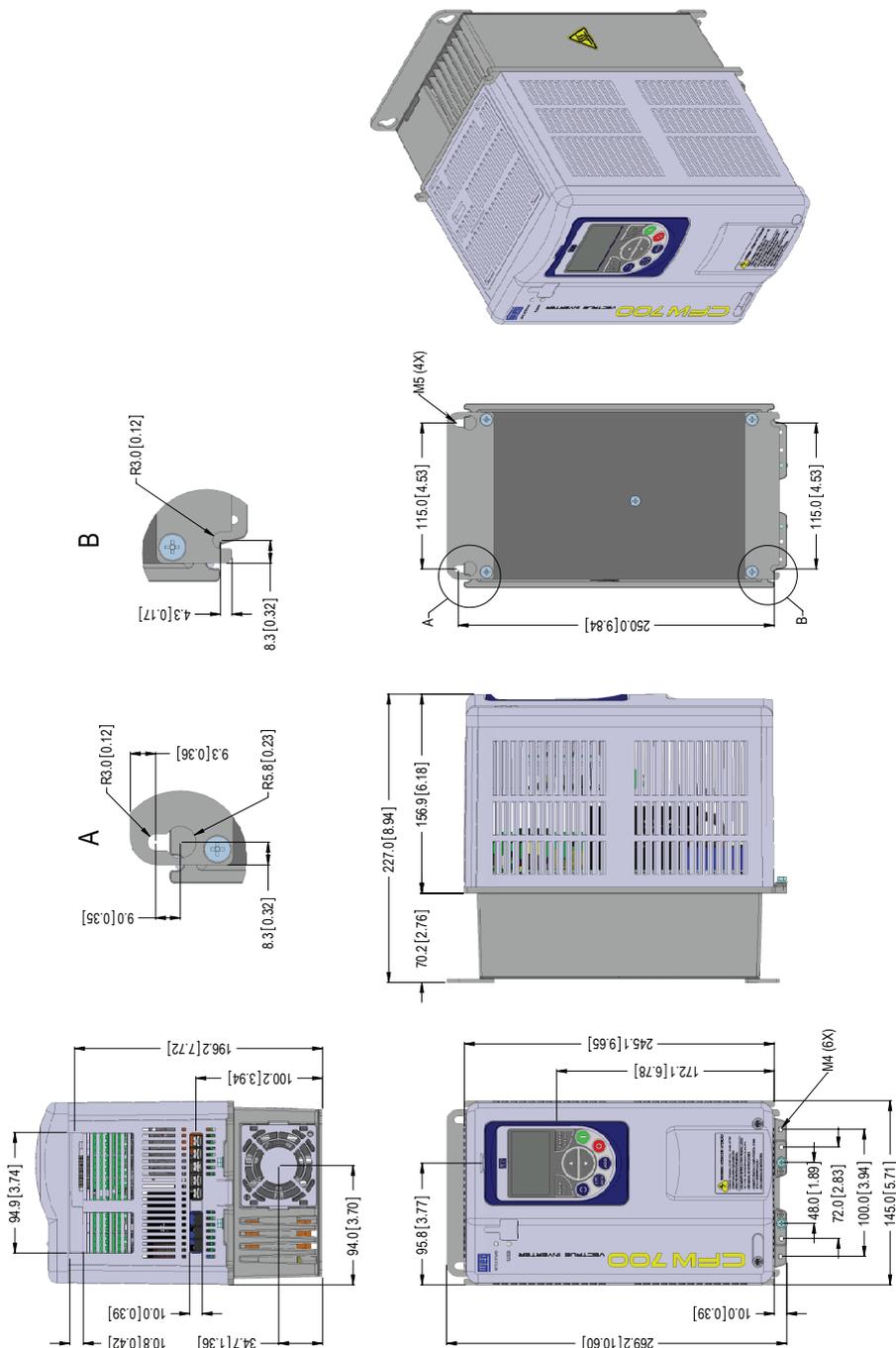
d3和e3尺寸误差: +1.0毫米 (+0.039英寸)。其他尺寸误差: ±1.0毫米 (±0.039英寸)。

(1) 安装变频器时的推荐扭矩 (对于C2和C3有效)。

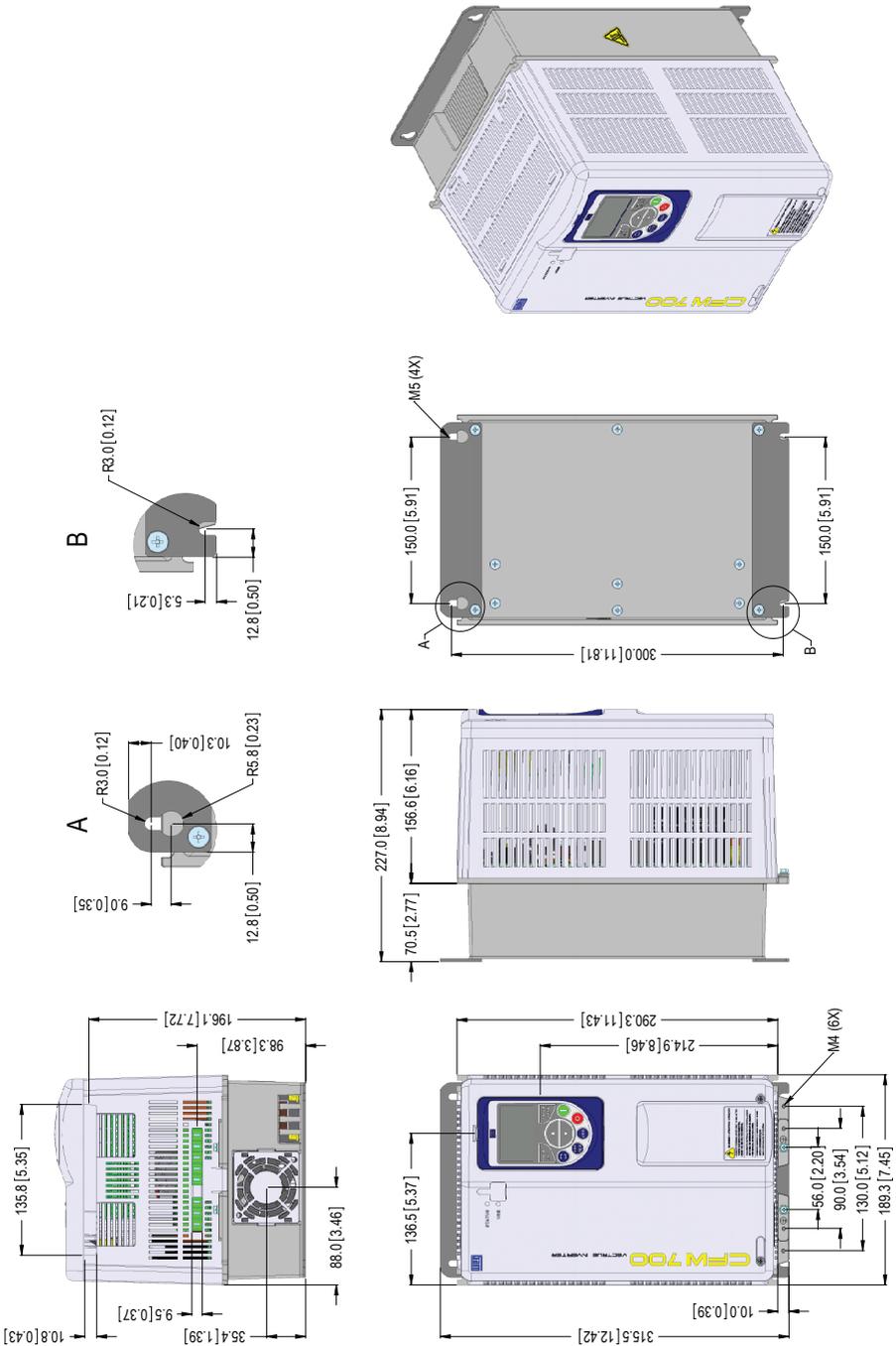
(2) 142 A / 380-480 V型号的流通空间与180和211A型号相同。

(3) 变频器并排安装时, 无需使用顶盖 - 侧面无空气流通空间 (D = 0)。

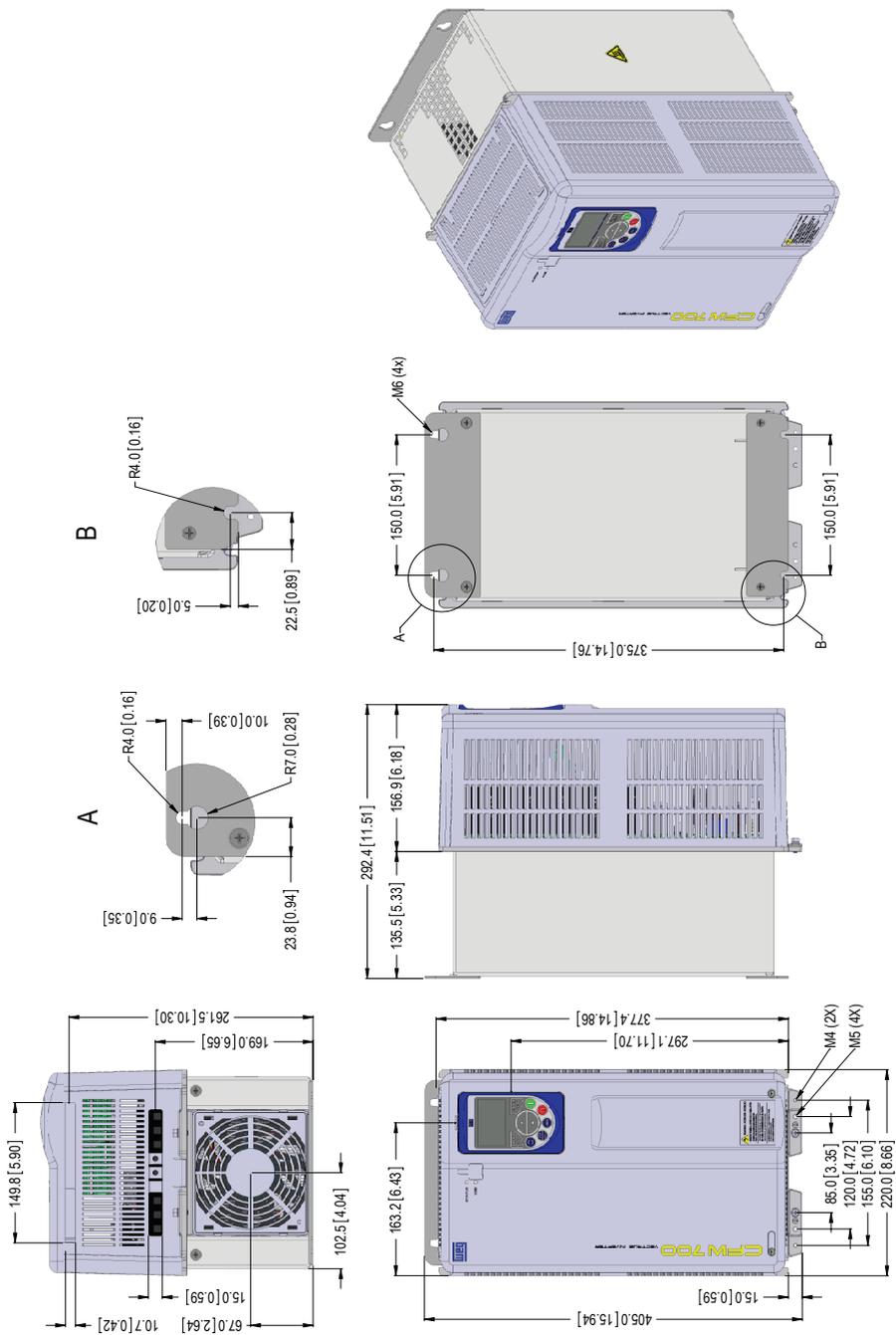
图B.3(a)至(c): 机械安装数据 (固定点和最小通风空间)



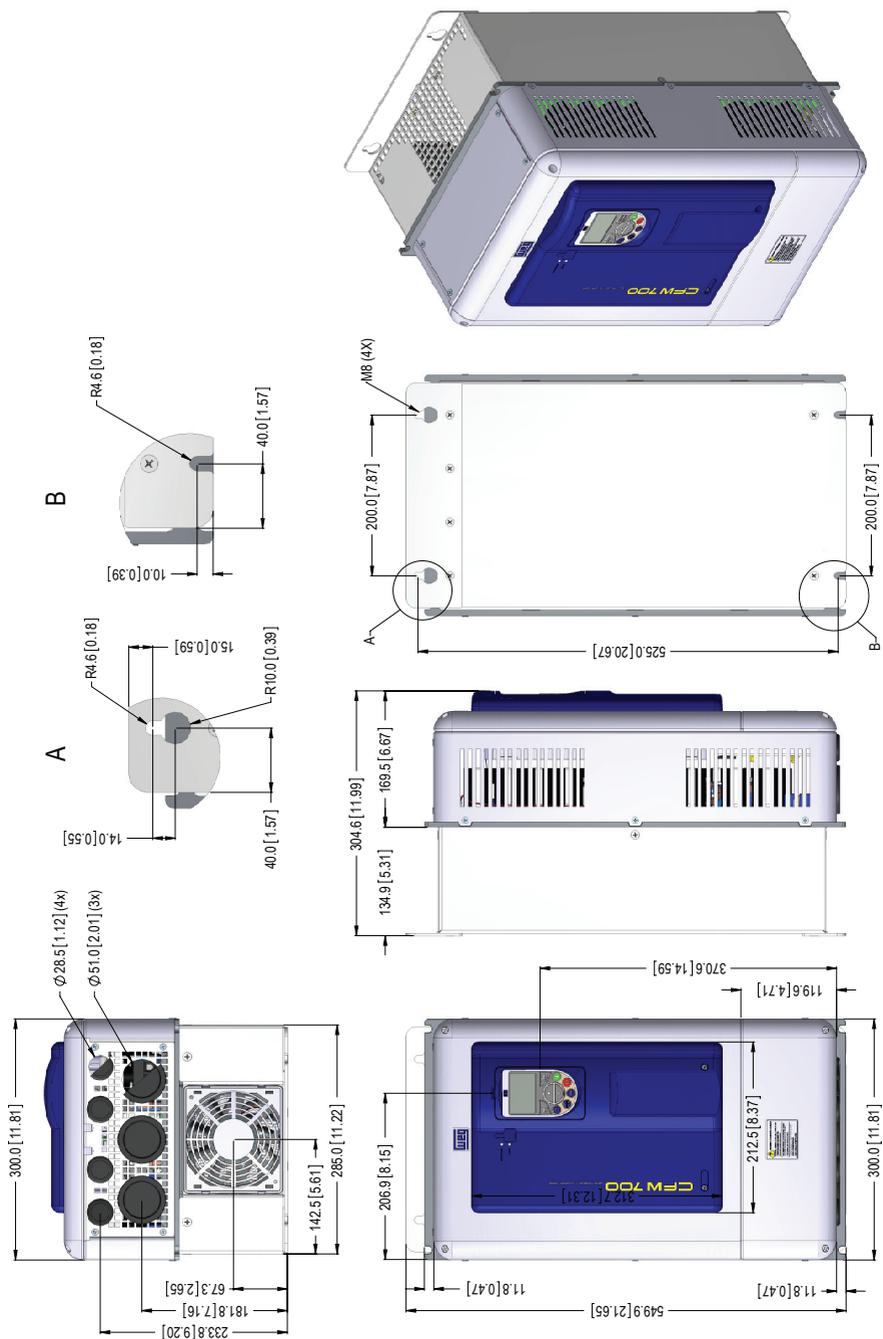
图B.4: 变频器尺寸规格, 以毫米为单位[英寸], 机箱A



图B.5: 变频器尺寸规格, 以毫米为单位[英寸], 机箱B



图B.6: 变频器尺寸规格, 以毫米为单位[英寸], 机箱C



图B.7: 变频器尺寸规格, 以毫米为单位[英寸], 机箱D

