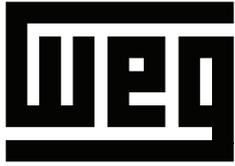


CFW-11

- 变频器用户指南
- Guía del Usuario Convertidor de Frecuencia
- Manual do Usuário Inversor de Freqüência





CFW-11 VECTRUE INVERTER

变频器手册

产品系列： CFW-11

语言： 中文

文档编号： 10000063093 / 03

型号： 6...105 A / 200...240 V

3.6...88 A / 380...480 V

版本修订一览

修订号	说明	章节
1	第一版	-
2	总体修订	-

**第1章
安全说明**

1.1 本手册中出现的安全警示 1-1
 1.2 产品上的安全警示 1-1
 1.3 初步建议 1-2

**第2章
综述**

2.1 关于本手册 2-1
 2.2 术语和定义 2-1
 2.3 关于CFW-11 2-4
 2.4 CFW-11标识标签 2-7
 2.5 设备接收和储存 2-9

**第3章
安装与接线**

3.1 机械安装 3-1
 3.1.1 安装环境 3-1
 3.1.2 安装规范 3-1
 3.1.3 柜内安装 3-4
 3.1.4 对控制和功率电路接线端子排进行操作 3-5
 3.2 电气安装 3-7
 3.2.1 识别电源和接地端子 3-7
 3.2.2 电源/接地布线和熔丝 3-8
 3.2.3 电源连接 3-12
 3.2.3.1 输入连接 3-12
 3.2.3.1.1 IT 网络 3-12
 3.2.3.2 动态制动 3-14
 3.2.3.2.1 调整制动电阻器 3-14
 3.2.3.2.2 制动电阻器安装 3-16
 3.2.3.3 输出接线 3-17
 3.2.4 接地连接 3-19
 3.2.5 控制接线 3-20
 3.2.6 典型控制接线 3-24
 3.3 按照欧盟电磁兼容性指令进行安装 3-27
 3.3.1 共形安装 3-27
 3.3.2 标准定义 3-28
 3.3.3 辐射与抗扰度等级 3-29

**第4章
操作面板与显示屏**

4.1 一体化操作面板 - HMI-CFW11..... 4-1
4.2 参数组织 4-4

**第5章
首次上电和启动**

5.1 启动准备 5-1
5.2 启动 5-2
 5.2.1 在P0000中设置密码..... 5-2
 5.2.2 Oriented Start-Up（定向启动） 5-3
 5.2.3 设置基本应用参数..... 5-5
5.3 设置日期和时间 5-8
5.4 阻止参数修正 5-8
5.5 连接PC的方法..... 5-9
5.6 闪存模块 5-9

**第6章
故障排除和维护**

6.1 故障和报警操作 6-1
6.2 故障、报警及可能的原因 6-2
6.3 常见问题的解决方案 6-6
6.4 技术支持联系信息..... 6-7
6.5 预防性维护..... 6-7
 6.5.1 清理说明 6-9

**第7章
可选套件和附件**

7.1 可选套件 7-1
 7.1.1 RFI滤波器 7-1
 7.1.2 符合EN 954-1第3类标准的安全停机装置（待认证） 7-1
 7.1.3 24 Vdc外部控制电源..... 7-3
7.2 附件 7-4

**第8章
技术规格**

8.1 电力数据 8-1
8.2 电气/通用规格..... 8-6
 8.2.1 规范及标准 8-7
8.3 机械参数 8-8
8.4 导管套件 8-12

安全说明

本手册包括了正确安装和运行CFW-11变频器所有必要的信息。

只有经过培训且具备相应资质的人员才能够对该型号设备进行安装、启动和故障处理。



1

1.1 本手册中出现的安全警示

在本手册中用到了以下安全警示符号：



危险！

如未遵守此警示符号下的指示程序，可能造成严重乃至致命的人身伤害，同时可能造成设备损坏。



注意！

如未遵守此警示符号下的指示程序，可能导致设备损坏。



注！

此警示符号下的内容为有助于正确理解和操作该设备的重要信息。

1.2 产品上的安全警示

产品上可能会贴有下列安全警示符号标记：



高电压。



静电放电敏感部件。
不可触碰。



强制接地保护 (PE)。



电缆屏蔽层强制接地。



表面高温。

1.3 初步建议



危险！

只有经过培训、具备相应资质且熟悉CFW-11及相关机械的人员才可以规划和执行该设备的安装、启动、运行和维护工作。

这些人员必须遵守本手册和/或当地安全法规所要求的所有安全指示。

未按照这些指示行事可能会导致人员及设备的伤害。



注！

本手册中所指的具备相应资质人员指的是经过相应培训，有能力开展以下操作的人员：

1. 根据本手册和当地安全法规规范的要求对CFW-11进行安装、接地、上电和运行操作；
2. 根据现有的安全规程使用保护设备；
3. 开展急救。



危险！

在接触变频器内部任何电气部件之前务必要先断开电源。

即使在交流电源断开或关闭后，仍有很多部件可能充有高电压和/或可能继续运动（如风扇）。应等待至少10分钟，待电源电容器完全放电后，才可继续操作。

设备的外壳必须始终强制接地 (PE)。



注意！

所有的电路板上都有对静电放电敏感的元器件。切勿直接触摸电气元件或接线端子。如果必须要接触的话，应先触摸接地的金属外壳或者佩戴合适的接地带。

**严禁在变频器上进行耐压实验！
如果必须进行此类试验的话，请与WEG联系。**



注！

变频器可能会对其他电子设备产生干扰。为了减少这种干扰，请采取本手册第3章“安装与接线”部分所建议的措施。



注！

安装或运行变频器之前必须仔细通篇阅读本手册。

综述

2.1 关于本手册

本手册旨在为您提供在V/f控制模式（标量）下安装和启动变频器，以及对CFW-11变频器的最常见问题进行故障处理时所需要的基本信息。

CFW-11可以在多种控制模式下运行：V/W、无传感器矢量和带编码器的矢量控制模式等。关于在其他控制模式下的变频器操作详情请参考“软件手册”。

如需其他功能、配件和通信的相关信息，请参考以下手册：

- ☑ 软件手册，对CFW-11的参数和高级功能进行了详细介绍。
- ☑ 增量式编码器接口模块手册。
- ☑ I/O扩展模块手册。
- ☑ RS-232/RS-485串行通信手册。
- ☑ CANopen Slave通信手册。
- ☑ Anybus-CC通信手册。

这些手册包含在随变频器随附的CD光盘中，您也可以从WEG的官网 www.weg.net 下载。

2.2 术语和定义

轻载循环 (ND): 用于确定最大连续工作电流 (I_{RAT-ND}) 和过载电流（110%过载一分钟）的变频器负载循环。通过设置P0298（应用）=0（轻载(ND)）可以选定ND循环。如果电机在运行、启动、加速和减速期间都未承受大转矩负载（相对于电机额定转矩而言），那么应该使用这种负载循环。

I_{RAT-ND} : 在轻载 (ND) 循环下使用时的变频器额定电流。

过载: $1.1 \times I_{RAT-ND} / 1$ 分钟。

重载循环 (HD): 用于确定最大连续工作电流 (I_{RAT-HD}) 和过载电流（150%过载一分钟）的变频器负载循环。通过设置P0298（应用）=1（重载(HD)）可以选定HD循环。如果电机在运行、启动、加速和减速期间需要承受大转矩（相对于电机额定转矩而言），那么应该使用这种负载循环。

I_{RAT-HD} : 在重载 (HD) 循环下使用时的逆变器额定电流。

过载: $1.5 \times I_{RAT-HD} / 1$ 分钟。

整流器: 用于将交流输入电压转换为直流电压的变频器输入电路。通常由功率二极管组成。

预充电路: 以有限的电流对直流母线电容充电，这样可以避免在变频器上电期间产生较大的电流尖峰。

直流母线: 变频器的中间电路；直流电压可通过对交流输入电压进行整流或者从一个外部电源获得；然后为输出逆变器的IGBT桥供电。

U、V和W相功率模块: 变频器输出U、V和W相的IGBT组（一组两个）。



IGBT: 绝缘栅双极型晶体管，是输出逆变器桥的基本元件。IGBT可以看做是工作于饱和模式（开关闭合）和截止模式（开关断开）下的电子开关。

制动IGBT: 用于触发制动电阻的开关。根据直流母线电压的等级对其进行控制。

PTC: 阻值（单位为欧姆）随温度增加而线性增大的电阻器，常用作电机中的温度传感器。

NTC: 阻值（单位为欧姆）随温度增加而线性减小的电阻器，常用作功率模块中的温度传感器。

操作面板: 用于对电机进行控制以及查看/编辑变频器参数的设备。它由电机控制键、导航键和一个图形化液晶显示器组成。

FLASH存储器（闪存）: 可以电子方式写入和擦除的非易失性存储器。

RAM存储器: 随机存取存储器（易失性）。

USB: 通用串行总线，这是一种允许以“即插即用”方式连接设备的串行总线标准。

PE: 保护接地。

RFI滤波器: 射频干扰滤波器，用于减少射频波段内的干扰。

PWM: 脉宽调制，所产生的脉冲电压为电机供电。

开关频率: 逆变器桥中IGBT的开关频率，通常以kHz表示。

总体使能: 当总体使能被激活时，该功能会按照变频器所设置的加速斜坡对电机加速。当总体使能无效时，该功能会立即停止PWM脉冲。可以通过为该功能所设置的一路数字输入或通过串行通信对总体使能功能进行控制。

启动/停机: 当变频器使能该功能时（启动），变频器会按照加速斜坡使电机加速，直到达到基准转速为止。当关闭该功能时（停机），变频器会按照减速斜坡使电机减速，直到电机完全停转为止；PWM脉冲将在此时被封锁。可以通过为该功能所设置的一路数字输入或者通过串行通信对启动/停机功能进行控制。🟢和🔴操作键的功能与此类似。

🟢 = 启动，🔴 = 停机。

散热器: 设计用于散发功率半导体器件所产生热量的金属设备。

Amp、A: 安培。

°C: 摄氏度。

AC: 交流。

DC: 直流。

CFM: 立方英尺/分钟，流量单位。

hp: 马力 = 746瓦特（功率单位，表示电机的机械功率大小）。

Hz: 赫兹。

l/s: 升/秒。

kg: 千克 = 1000克。

kHz: 千赫 = 1000 赫兹。

mA: 毫安 = 0.001 安培。

min: 分钟。

ms: 毫秒 = 0.001 秒。

Nm: 牛米，力矩单位。

rms: “方均根值”，有效值。

rpm: 转/分，转速单位。

s: 秒。

V: 伏。

Ω: 欧姆。

2.3 关于CFW-11

CFW-11是一种高性能变频器，可用于三相感应电机的转速和转矩控制。CFW-11的主要特点在于它的“Vectrue”技术，这种技术具有以下优势：

- ☑ 在同一设备上可以编程设置为标量控制 (V/f)、VWV或矢量控制；
- ☑ 矢量控制可编程设置为“无传感器”（即在不使用编码器的情况下对标准电机进行控制）或使用编码器的“矢量控制”；
- ☑ 无传感器矢量控制具有高转矩和快速响应等特点，即使在非常低的转速和电机启动时也是如此；
- ☑ “带编码器的矢量控制”可以在整个转速范围内实现高转速精度（包括在静止电机上也不例外）；
- ☑ 用于矢量控制的“最佳制动”功能：可实现电机的受控制动，消除了某些应用对额外制动电阻的需要；
- ☑ 矢量控制的“自调谐”：允许通过自动识别电机和负载参数来自动设定控制调节器和控制参数。

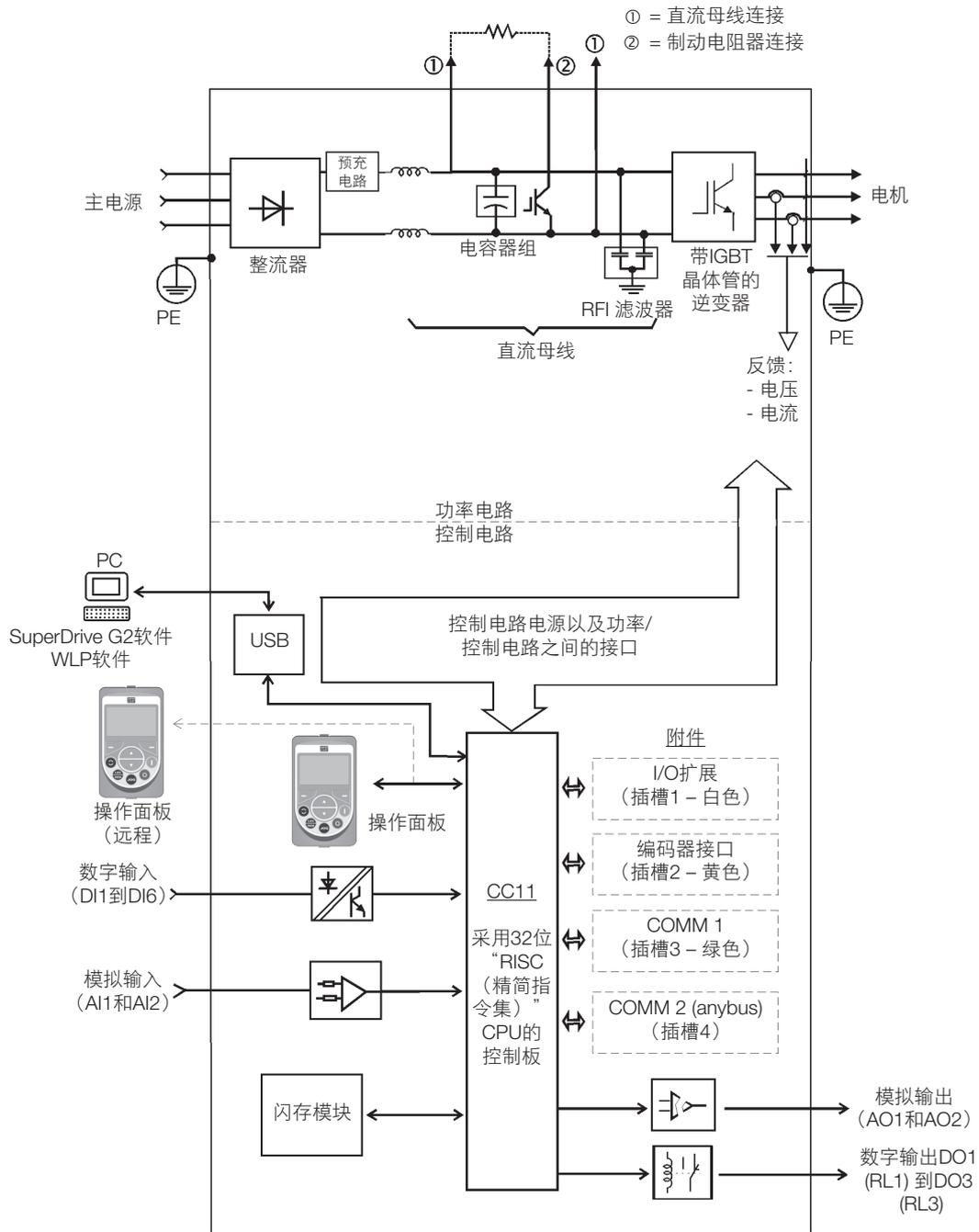


图2.1 - CFW-11框图

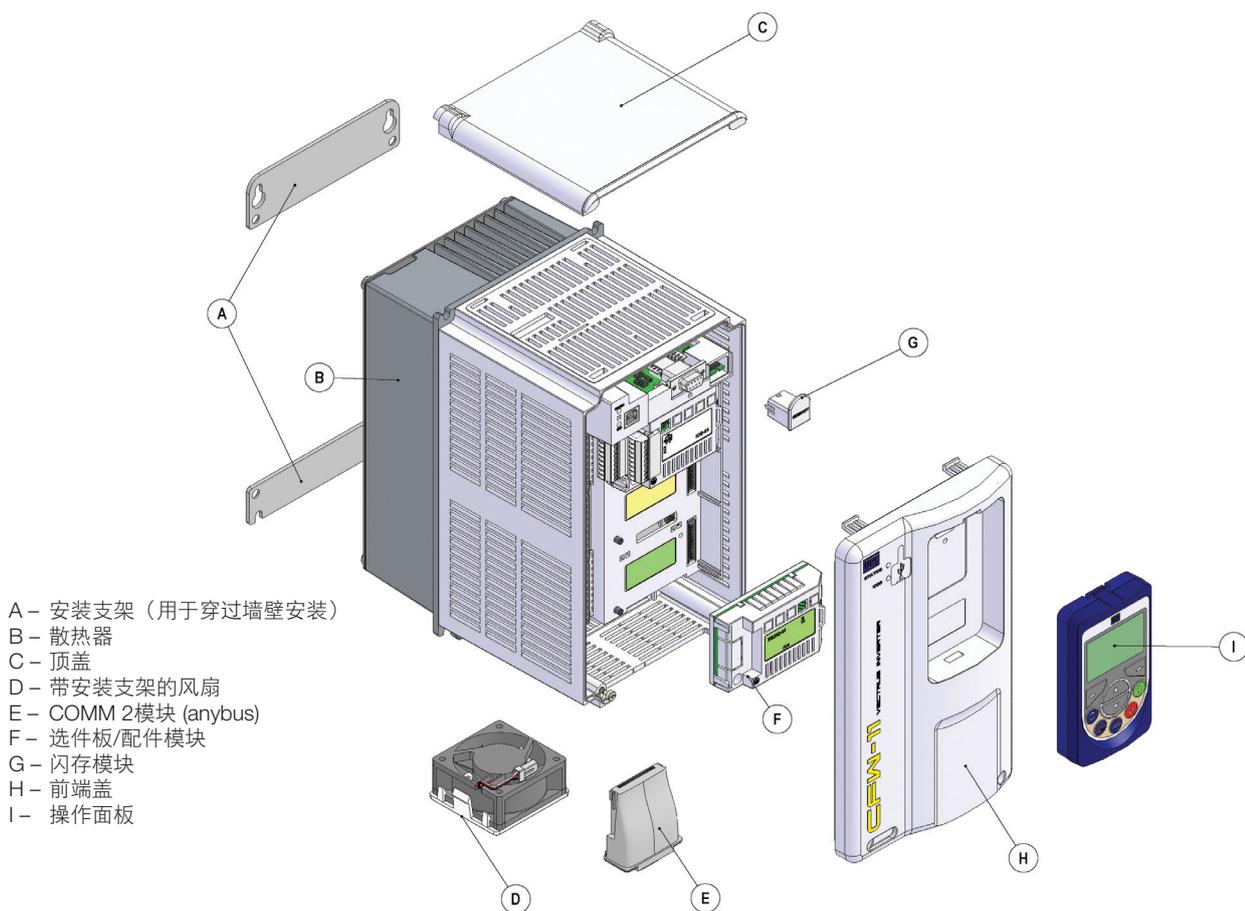


图2.2 - CFW-11主要组件

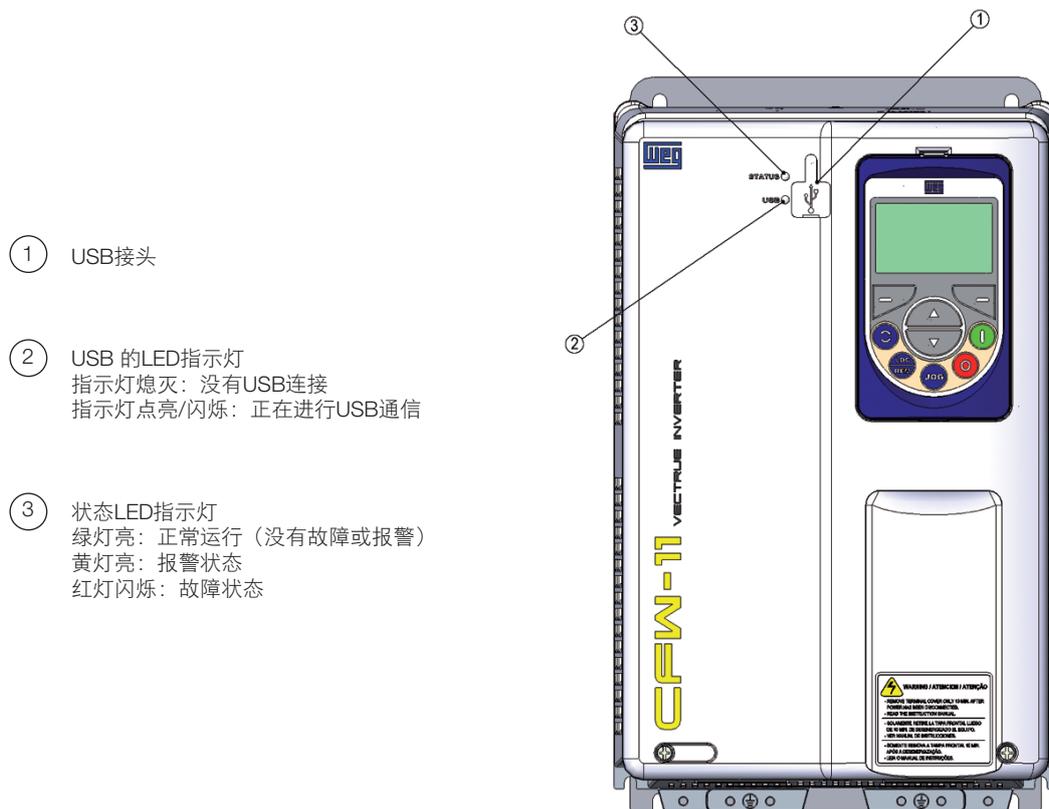


图2.3 - LED指示灯和USB接头

2.4 CFW-11标识标签

在CFW-11上有两个铭牌：一个完整的铭牌贴在变频器的侧面，另一个经过简化的铭牌位于操作面板下方。即使变频器是并排安装的，用户也可以通过操作面板下方的铭牌了解最重要的变频器参数。

WEG			NO.: 561106
BRCFW110058T4SZ			CFW11型号
WEG部件号	ITEM: 417107525	R 00	硬件版本
序列号	S#: 000020	01-06-2006	生产日期 (日-月-年)
最高环境温度	WEIGHT/PESO: 25kg		变频器净重
额定输入参数 (电压、电源相数、轻载 (ND) 和重载 (HD) 循环下的额定电流、频率)	MAX. Ta: 50°C(122°F)		
	LINE LINEA REDE	OUTPUT SALIDA SAIDA	额定输出参数 (电压、电源相数、轻载 (ND) 和重载 (HD) 循环工作时的额定电流、1分钟和3秒过载电流、频率范围)
	VAC	380...480 3φ	0...LINE 3φ
轻载 (ND) 循环工作时的电流参数	A (ND) 60s/3s	58.5	58.5 64.4/87.8
重载 (HD) 循环工作时的电流参数	A (HD) 60s/3s	47.0	47 70.5/94.0
	Hz	50/60	0...300
MADE IN BRAZIL		HECHO EN BRASIL	
FABRICADO NO BRASIL			

a) 贴在变频器侧面的铭牌

	BRCFW110058T4SZ	CFW11型号
WEG部件号	417107525	R00
序列号	#000020	01/06/06
		硬件版本
		生产日期 (日/月/年)

b) 操作面板下方的铭牌

图2.4 - 铭牌

① 贴在散热器侧面的铭牌

② 操作面板下方的铭牌



图2.5 - 铭牌的位置

2.5 设备接收和储存

机箱号为A、B和C的变频器运输时装在一个硬纸箱里。机箱号更大的变频器的包装用的是木板箱。

包装箱外部贴有铭牌，与CFW-11变频器上的铭牌一样。

请按照以下说明拆掉机箱号为C以上的CFW-11变频器的包装：

- 1- 在另两个人的协助下将包装箱放到平整稳固的地方；
- 2- 打开木板箱；
- 3- 在取出变频器之前拆掉所有包装材料（硬纸板或泡沫塑料保护层）。

收到变频器后请立即检查下列情况：

- CFW-11的铭牌数据是否符合订货单的要求；
- CFW-11在运输过程中是否受到损坏。

如果变频器有任何损坏，请立即与运输方联系。

如果CFW-11在使用之前要先储存一段时间，请确保其储存在干净、干燥的室内（符合储存温度规范，即介于-25 °C到60 °C（-13 °F到140 °F）之间）。并将变频器遮盖住，防止灰尘进入变频器。



注意！

如果变频器需要在不带电的情况下长期储存，那么应对电容器进行重整。请参考6.5节-表6.3中的具体步骤。

安装与接线

本章介绍CFW-11安装与接线相关的信息。必须遵照执行本手册中所列出的说明和指导，以保证人员和设备安全以及变频器的正确运行。



3.1 机械安装

3.1.1 安装环境

应避免将变频器安装在如下环境中：

- ☑ 直接暴露在阳光、雨水、高湿度和海风中；
- ☑ 可燃或腐蚀性气体或液体中；
- ☑ 有较多振动的环境中；
- ☑ 有灰尘、金属颗粒和油雾的环境中。

变频器运行所需的环境条件：

- ☑ 温度：-10 °C到50 °C（14 °F到122 °F）- 标准条件（变频器周围）。
- ☑ 从50 °C到60 °C（122 F到140 F）- 50 °C (122 F)以上每上升1°C额定电流降额2%。
- ☑ 湿度：5%到90%，无凝露。
- ☑ 海拔：1000米（3300英尺）以下 - 标准条件（无需降额）。
- ☑ 从1000米到4000米（3300英尺到13200英尺）- 1000米（3300英尺）以上每上升100米（330英尺）电流降额1%。
- ☑ 污染等级：2（按照EN50178和UL508C标准）级，非导电性污染。冷凝液不应通过堆积的残渣而导电。

3.1.2 安装规范

从表8.1中查阅变频器的重量。

以竖直方向将变频器安装在平坦表面上。

外形尺寸和安装孔位置请按照图3.1执行。更多细节可参考第8.3节。

首先标记出安装点，并在此处钻出安装孔。然后将变频器放置到安装表面上，拧紧四个角的螺钉以固定变频器。

实现冷却空气循环所需的最小安装间隙在图3.2和3.3中进行了描述。

机箱号为A、B和C的变频器可以并排安装，互相之间不需要预留空间。在这种情况下，必须拆掉顶盖（如图3.3 (b) 所示）。

切勿在变频器正上方安装热敏感型部件。



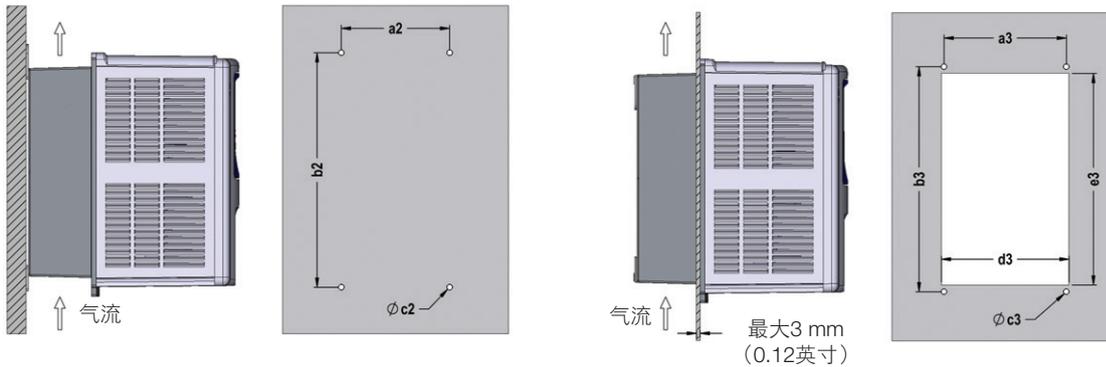
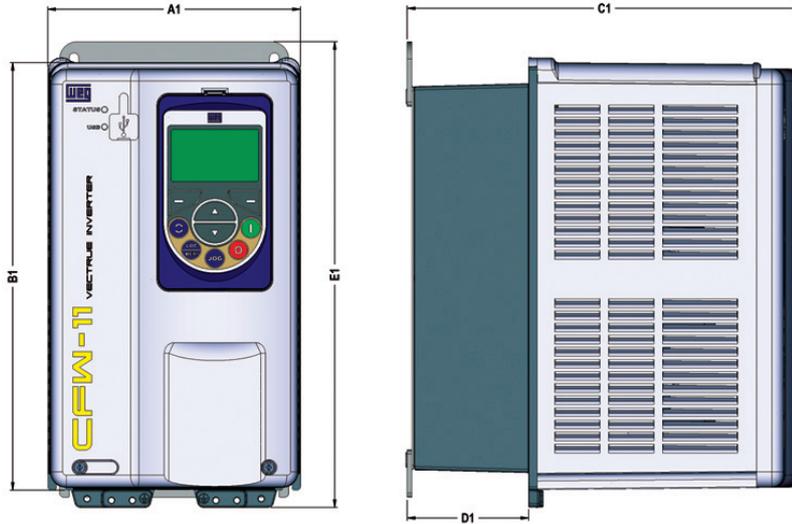
注意！

当多个变频器按上下位置安装时，应保持最小的建议距离A+B（图3.2），并使用一个隔热板以避免下方变频器所产生的热量影响上方的变频器。



注意！

信号线、控制线和电源线要提供单独的护管（参见3.2节 - 电气安装）。



(a) 表面安装

(b) 法兰安装

型号	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	转矩 (*)
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	
机箱 A	145 (5.71)	247 (9.73)	227 (8.94)	70 (2.75)	270 (10.61)	115 (4.53)	250 (9.85)	M5	130 (5.12)	240 (9.45)	M5	135 (5.32)	225 (8.86)	5.0 (44.2)
机箱 B	190 (7.46)	293 (11.53)	227 (8.94)	71 (2.78)	316 (12.43)	150 (5.91)	300 (11.82)	M5	175 (6.89)	285 (11.23)	M5	179 (7.05)	271 (10.65)	5.0 (44.2)
机箱 C	220 (8.67)	378 (14.88)	293 (11.52)	136 (5.36)	405 (15.95)	150 (5.91)	375 (14.77)	M6	195 (7.68)	365 (14.38)	M6	205 (8.08)	345 (13.59)	8.5 (75.2)
机箱 D	300 (11.81)	504 (19.84)	305 (12.00)	135 (5.32)	550 (21.63)	200 (7.88)	525 (20.67)	M8	275 (10.83)	517 (20.36)	M8	285 (11.23)	485 (19.10)	20.0 (177.0)

尺寸d3和e3对应的容差: +1.0 mm(+0.039 in)

其他尺寸对应的容差: ±1.0 mm(±0.039 in)

(*) 变频器安装时建议采用的转矩 (适用于c2和c3)

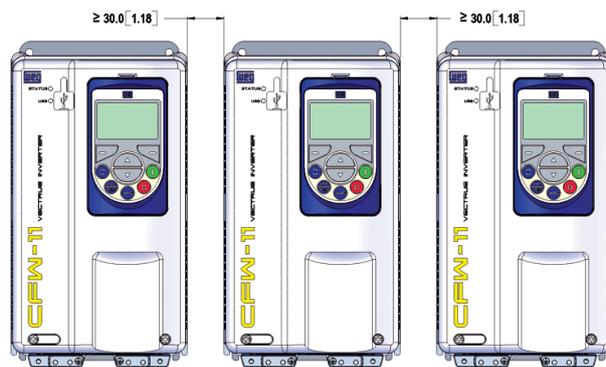
图3.1 - 机械安装详细说明



型号	A	B	C
	mm (in)	mm (in)	mm (in)
机箱 A	25 (0.98)	25 (0.98)	10 (0.39)
机箱 B	40 (1.57)	45 (1.77)	10 (0.39)
机箱 C	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)
机箱 D	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)

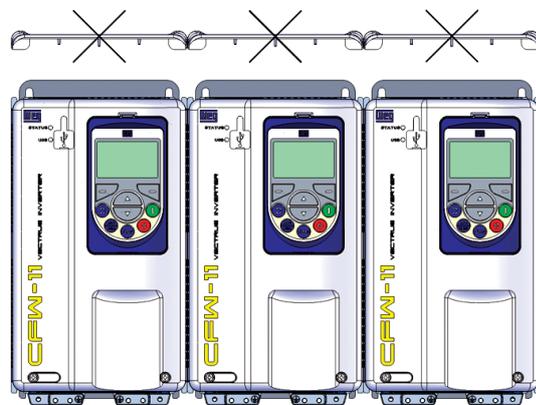
容差: ±1.0 mm (±0.039 in)

图3.2 - 空气循环所需的最小间隔 (上方、下方和前方)



* 尺寸单位为 mm[in]

(a) 最小侧面间隔要求



(b) 机箱A、B和C: 并排安装 - 如果顶盖已拆掉, 那么在变频器之间不需要留有间隔

图3.3 - 变频器通风所需的最小侧面间隔

3.1.3 柜内安装

变频器有两种安装方式：穿过表面安装或法兰安装（散热器安装在开关柜外部，从而将功率模块所产生的热空气也吹到机箱外）。在这些情况下应该考虑以下内容：

穿过表面安装：

- ☑ 应采取适当的冷却措施以保证变频器周围的温度不会超过最大允许温度值。
- ☑ 变频器的耗散功率应处于其额定状态，如表8.1“耗散功率(W) - 穿过表面安装”所述。
- ☑ 冷却气流的要求如表3.1所述。
- ☑ 安装孔的位置和直径按照图3.1执行。

法兰安装：

- ☑ 表8.1“耗散功率(W) - 法兰安装”中所规定的功率损耗都是在开关柜内耗散的。其余损耗（功率模块）将通过通风口耗散。
- ☑ 应拆除安装支架，并按图3.4所示重新定位。
- ☑ 开关柜外面变频器部分的外壳防护等级为IP54。应为开关柜开口提供合适的垫圈，以确保具备相应的外壳防护等级。例如：硅有机树脂垫圈。
- ☑ 安装表面开口尺寸和安装孔的位置/直径如图3.1所示。

表3.1 - 冷却气流

机箱号	CFM	l/s	m ³ /min
A	18	8	0.5
B	42	20	1.2
C	96	45	2.7
D	132	62	3.7

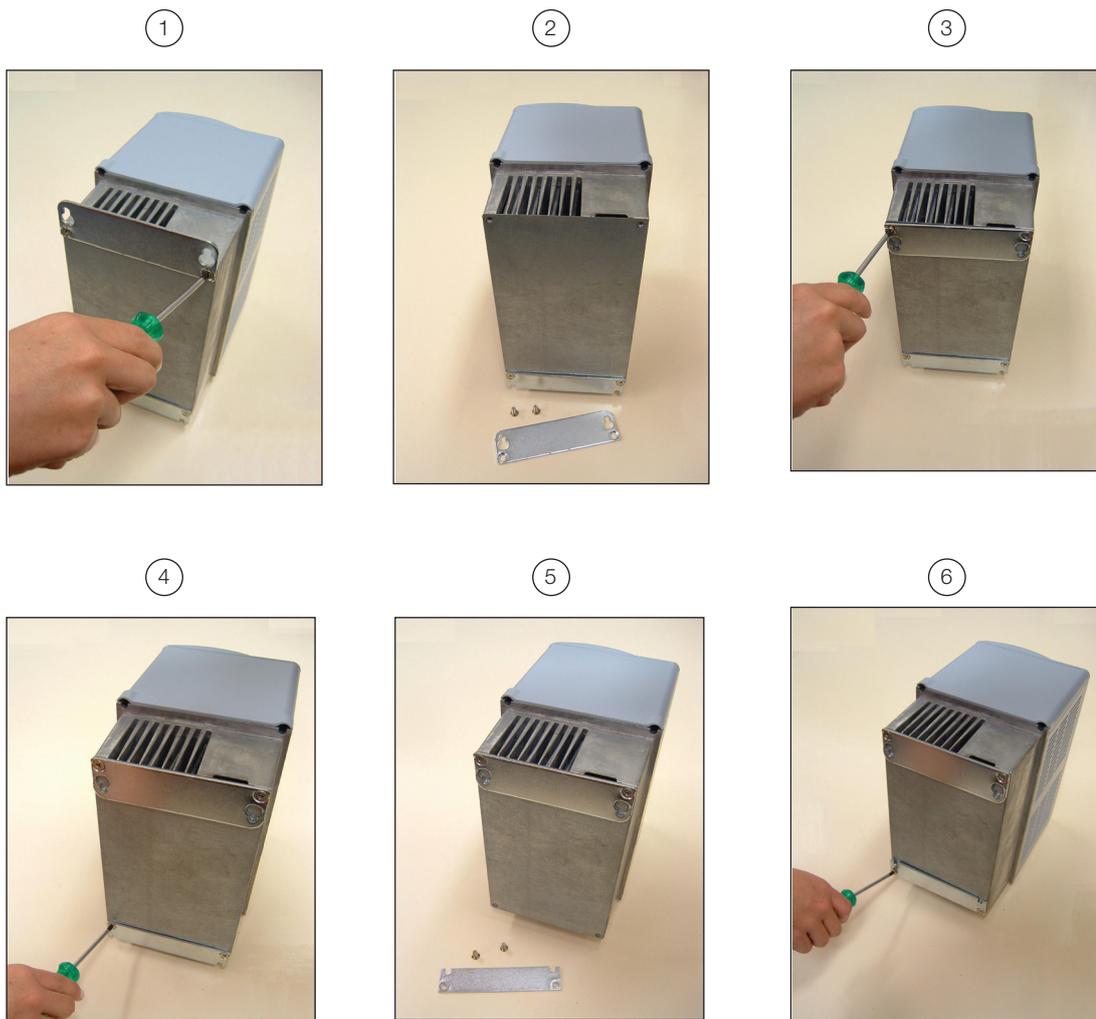


图3.4 - 安装支架的重新定位

3.1.4 控制和电源接线排操作

在机箱号为A、B和C的变频器上，必须拆除HMI和前盖后才能对控制和电源接线排进行操作。



图3.5 - 拆除操作面板和前盖

在机箱号为D的变频器上，必须拆除HMI（操作面板）和操作台盖板后才能对控制电路接线端子排进行操作（参见图3.6）。要对电源接线端子排进行操作，需要拆除底部的前盖（参见图3.7）。



图3.6 - 拆除HMI和操作台盖板

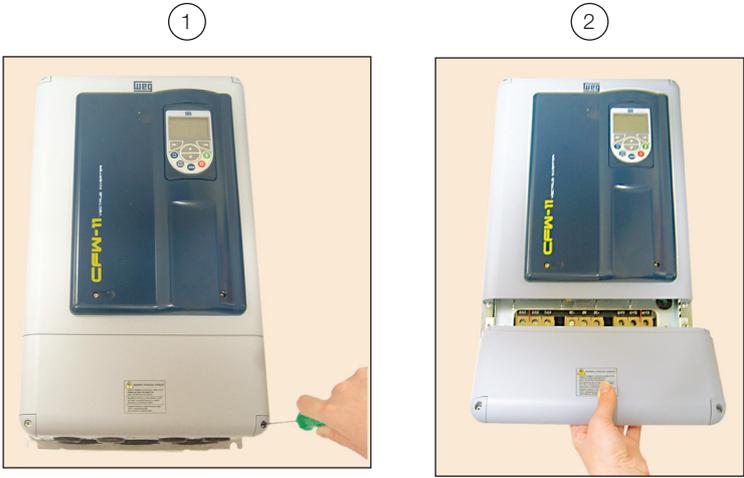


图3.7 - 拆除底部前盖

3.2 电气安装



危险！

以下信息仅是正确安装所需要的指导。电气安装过程中还要遵守所有适用的地方法规。



危险！

在开始安装之前应确保交流电源已断开。

3.2.1 电源和接地端子标识



注！

CFW110006B2和CFW110007B2型号的变频器仅可以使用两相运行（单相电源），且不会产生额定输出电流的降额。在这种情况下，可以将单相电源连接到三个输入端子的任意2个上面。CFW110006S2OFA、CFW110007S2OFA和CFW110010S2型号的变频器只能使用单相电源运行。在这种情况下，应将单相电源连接到端子R/L1和S/L2上。

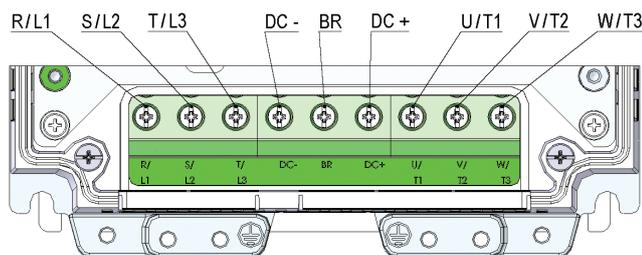
R/L1、S/L2、T/L3：交流电源。

DC-：直流母线电路的负极。

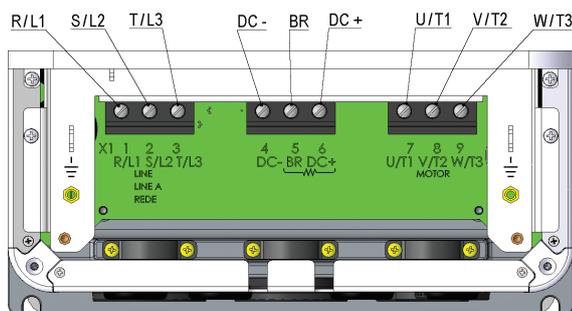
BR：连接制动电阻。

DC+：直流母线电路的正极。

U/T1、V/T2、W/T3：电机接头。



(a) 机箱号 A、B 和 C



(b) 机箱号 D

图3.8 - 电源端子

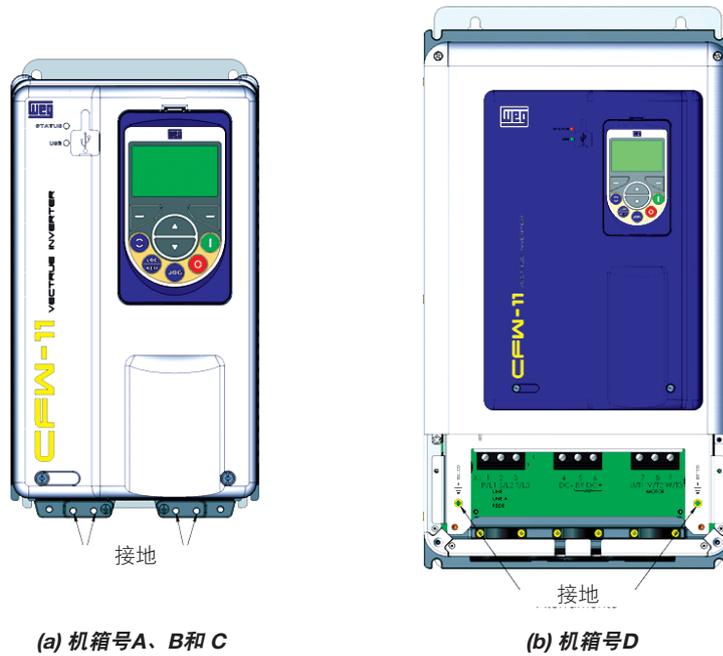


图3.9 - 接地端子

3.2.2 电源/接地布线和熔丝



注意！

当使用柔性电缆进行电源和接地连接时，必须配备合适的端子。



注意！

PLC、温度控制器和热电偶等敏感设备应该与变频器以及连接变频器和电机的电缆之间保留至少0.25米（0.82英尺）的间隙。



危险！

不当的电缆连接：

如果将输入电源连接到输出端子上（U/T1、V/T2或W/T3），会对变频器造成损坏。

在变频器上电之前应检查所有的连接。

在使用CFW-11替换已有变频器的情况下，应检查安装和接线是否符合本手册中相关说明的要求。



注意！

电流式漏电断路器 (RCD)：

- 在安装具有电击保护功能的RCD设备时，只允许在变频器的电源侧使用具有300 mA脱扣电流的设备。

- 根据具体安装方式的不同（电机电缆长度、电缆类型、多电机配置等），RCD保护可能会被触发。请与RCD生产商联系，以选择最适合在变频器上使用的设备。

表3.2 – 推荐的线缆尺寸/熔丝 – 只能使用铜线 (75 °C (167 °F))

型号	机箱	电源端子			线缆尺寸			熔丝 [A]	熔丝 [A]IEC (**)	熔丝 I ² t [A ² s] @ 25 °C
		端子	螺纹/螺钉类型	推荐的上紧扭矩 N.m (lbf.in)	mm ²	AWG	端子			
CFW110006B2	A	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5(1φ) (*)/1.5(3φ)	14	引脚端子	16	15	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		1.5		2.5			
CFW110006S2OFA	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5	14	引脚端子	16	15	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		1.5		2.5			
CFW110007B2	A	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5(1φ) (*)/1.5(3φ)	12(1φ) (*)/14(3φ)	引脚端子	20(1φ)(*)/ 16(3φ)	20(1φ)/ 15(3φ)	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		1.5	14	12(1φ) (*)/14(3φ)			
CFW110007S2OFA	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5	12	引脚端子	16	15	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		1.5	14	2.5			
CFW110007T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	1.5	14	引脚端子	16	15	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		2.5		环舌型端子			
CFW110010S2	A	R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	6	10	引脚端子	25	25	1000
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉		2.5	14	6			
CFW110010T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5	14	引脚端子	16	15	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉				环舌型端子			
CFW110013T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	2.5	12	引脚端子	16	20	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉				环舌型端子			
CFW110016T2	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/开槽螺钉和 十字槽头螺钉 (混合式)	1.8 (15.6)	4	12	引脚端子	25	25	420
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉				环舌型端子			
CFW110024T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/米字槽头 螺钉	1.2 (10.8)	6	10	引脚端子	25	25	1000
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110028T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/米字槽头 螺钉	1.2 (10.8)	6	8	引脚端子	35	35	1000
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110033T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(*)	M4/米字槽头 螺钉	1.2 (10.8)	10	8	引脚端子	50	50	1000
		⊕ (PE)	M4/十字槽头 螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			

备注: 1φ: (*) 仅适用于单相电源的线缆尺寸。

3

表 3.2 (续) - 推荐的线缆尺寸/熔丝 - 只能使用铜线 (75 °C (167 °F))

型号	机箱	电源端子			线缆尺寸			熔丝 [A]	熔丝 [A]IEC (**)	熔丝 I _t [A ² s] @ 25 °C
		端子	螺纹/螺钉类型	推荐的上紧扭矩 N.m (lbf.in)	mm ²	AWG	端子			
CFW110045T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ^(a) , DC- ^(a)	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	10	6	引脚端子	50	50	2750
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			环舌型端子			
CFW110054T2	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ^(a) , DC- ^(a)	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	16	6	引脚端子	63	70	2750
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			环舌型端子			
CFW110070T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ^(a) , DC- ^(a)	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	25	4	引脚端子	80	80	2750
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			16			
CFW110086T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6/开槽螺钉	5.0 (44.2)	35	2	引脚端子	100	100	3150
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			16			
CFW110105T2	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6/开槽螺钉	5.0 (44.2)	50	1	引脚端子	125	125	3150
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			25			
CFW110003T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.1 (10.0)	1.5	14	铲舌型 (叉式) 端子	16	15	190
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			2.5			
CFW110005T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.1 (10.0)	1.5	14	铲舌型 (叉式) 端子	16	15	190
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			2.5			
CFW110007T4	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.1 (10.0)	1.5	14	铲舌型 (叉式) 端子	16	15	190
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			2.5			
CFW110010T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.1 (10.0)	2.5	14	铲舌型 (叉式) 端子	16	15	495
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110013T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.1 (10.0)	2.5	12	铲舌型 (叉式) 端子	16	20	495
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110017T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.2 (10.0)	4	10	引脚端子	25	25	495
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110024T4	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.2 (10.8)	6	10	引脚端子	35	35	500
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			
CFW110031T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- ^(b)	M4/米字槽头螺钉	1.2 (10.0)	10	8	引脚端子	35	35	1250
		⊕ (PE)	M4/十字槽头螺钉	1.7 (15.0)			环舌型端子			

表 3.2 (续) - 推荐的线缆尺寸/熔丝 - 只能使用铜线 (75 °C (167 °F))

型号	机箱	电源端子			线缆尺寸			熔丝 [A]	熔丝 [A]IEC (**)	熔丝 I _t [A ² s] @ 25 °C
		端子	螺纹/螺钉类型	推荐的上紧扭矩 N.m (lb.in)	mm ²	AWG	端子			
CFW110038T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ⁽²⁾ , DC- ⁽²⁾	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	10	8	引脚端子	50	50	1250
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			环舌型端子			
CFW110045T4	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ⁽²⁾ , DC- ⁽²⁾	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	10	6	引脚端子	50	50	2100
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			环舌型端子			
CFW110058T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ ⁽²⁾ , DC- ⁽²⁾	M5/米字槽头螺钉	2.7 (24.0)	16	4	引脚端子	63	70	2100
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)			环舌型端子			
CFW110070T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5/开槽螺钉	2.9 (24.0)	25	3	引脚端子	80	80	2100
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)	16	4	环舌型端子			
CFW110088T4	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5/开槽螺钉	2.9 (24.0)	35	2	引脚端子	100	100	3150
		⊕ (PE)	M5/十字槽头螺钉	3.5 (31.0)	16	4	环舌型端子			

(**) 熔断值符合IEC欧洲标准。

(1) 在机箱号为A和B的变频器上，DC-端子前面有一个塑料盖。要对该端子进行操作必须先拆掉这个塑料盖。

(2) 在机箱号为C的变频器上，DC-、DC+和BR端子前面都有塑料盖。要对这些端子进行操作必须先拆掉它们前面的塑料盖。



注！

表3.2列出的线缆尺寸仅作参考。确切的尺寸要根据安装条件以及最大容许电压降来决定。

输入熔丝

- ☑ 为保护变频器中的整流器和接线，需要在输入电路中使用高速熔丝。请参考表3.2以选择合适的熔丝额定值（I_t值应不大于表3.2中的数值，并且应使用冷态热能值（而不是熔化热能值））。
- ☑ 在输入端也可使用慢熔型熔丝，其规格应为变频器额定输入电流的1.2倍。在这种情况下，只是设备本身有了短路保护功能，而变频器输入整流器没有该功能。选择这种方式在某些内部元件短路时可能会损坏变频器。

3.2.3 电源连接

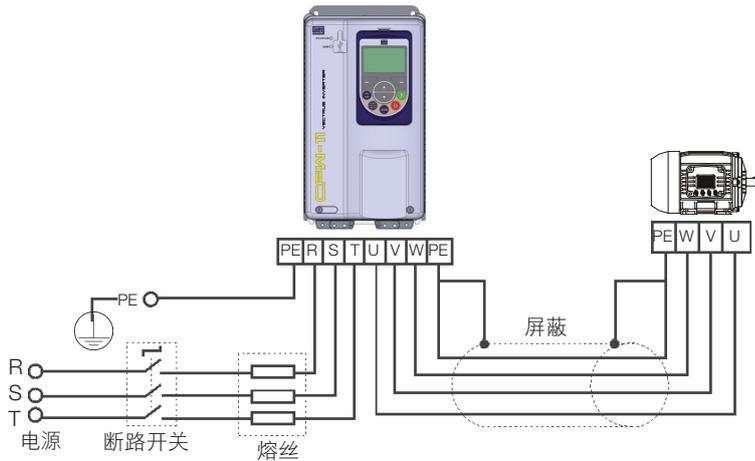


图3.10 – 电源和接地连接

3.2.3.1 输入连接



危险！

请为变频器输入电源配备断开装置。
此装置应可在在需要时（例如维修期间）断开变频器的输入电源。



注意！

变频器电源应具备一个接地中性点。对于IT网络,请按第3.2.3.1.1节所述执行。



注！

输入电源电压应与变频器的额定电压兼容。



注！

变频器输入端 (R、S、T) 不需要功率因数校正电容，且电容器不得安装在变频器 (U、V、W) 输出端。

交流电源注意事项

- ☑ CFW-11变频器适合在最大 100.000_{Arms} 对称电流 (240 V / 480 V) 的电路上使用。
- ☑ 如果CFW-11变频器安装在能够提供大于 100.000_{Arms} 对称电流的电路，需要安装适当的保护装置，如熔丝或断路器。

3.2.3.1.1 IT 网络



注意！

不要在IT网络中使用内置RFI滤波器的变频器（中性点不接地或高阻值电阻器接地）或三角形网络接地（“三角形接地”），因为这些类型的网络有损变频器滤波电容。

CFW-11变频器系列（内置RFI滤波器的CFW11XXXXXOFA型号除外）都可在IT网络中正常使用。如果可用的型号都配有内置滤波器，请卸下滤波电容的两个固定螺钉，如图3.11所示。卸下操作面板和前盖才能接触到机箱A、B和C上的这些螺钉。对于机箱D，正面下方的前盖也应卸除。

变频器电源侧的保护装置（如漏电保护器或绝缘监视器）需考虑以下事项：

- 单向短路或绝缘故障检测需由用户处理。即用户须决定是否报告故障和/或停止变频器操作。
- 为避免由于高频泄漏电流产生的继电保护装置误动作，请联系RCD制造商以选择用于变频器的最适当设备。此类漏电流流经变频器、电缆和电机系统流入地。

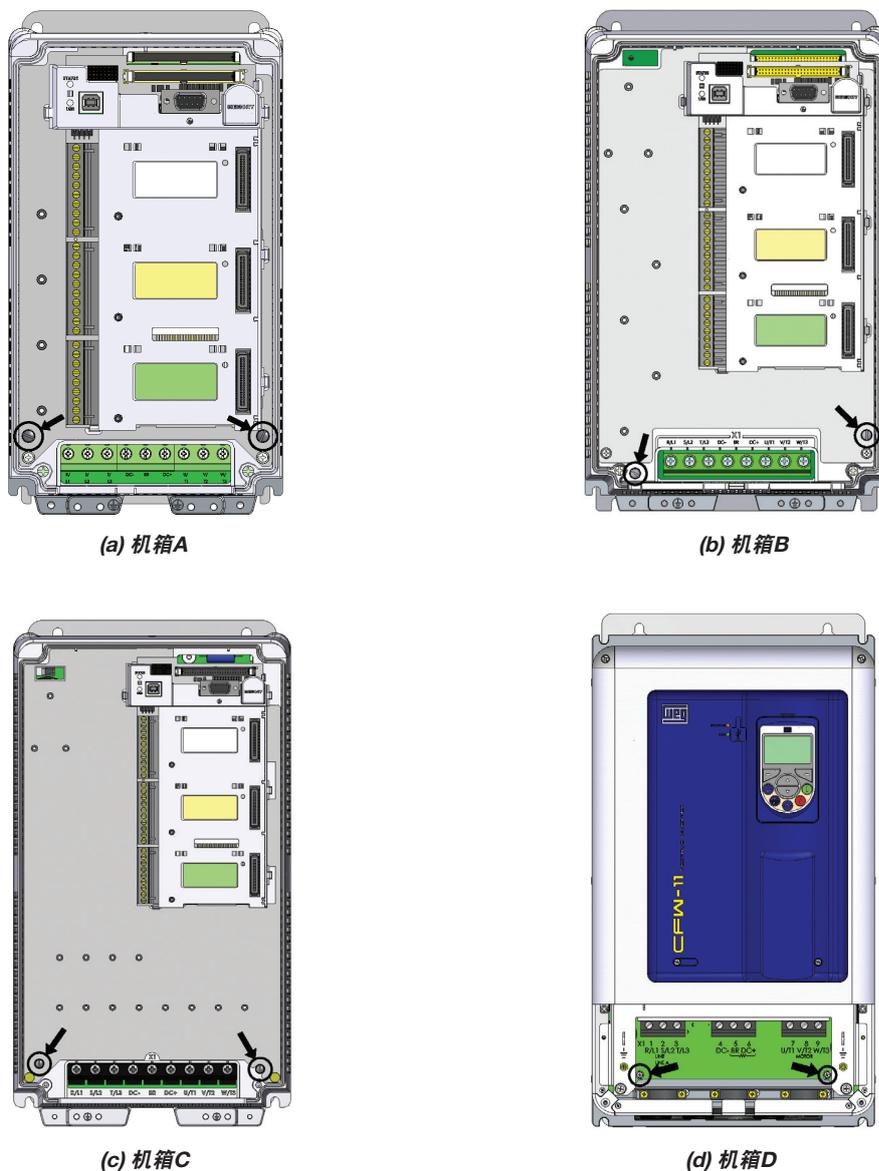


图3.11 - 滤波电容的接地螺钉 - 对内置RFI滤波器的型号有效

3.2.3.2 动态制动

通过无制动电阻器的变频器获得的制动转矩，其范围可在10%到35%电机额定转矩间变化。

应使用制动电阻器以获得更高的制动转矩。在此情况下，过剩的再生能量被消耗在装在变频器外部的电阻器上。

在需要短时间内减速或驱动大惯性负载时，可使用此类制动。

“最优制动”功能可用于矢量控制模式，如此在大多数情况下不再需要外部制动电阻器。



注！

当使用动态制动时，请将P0151和P0185设置为最大值（400 V 或 800 V）。

3.2.3.2.1 调整制动电阻器

为获得适当规格的制动电阻器，须考虑以下应用数据：

- 期望减速时间
- 惯性负载
- 制动占空比

在任何情况下，表3.3中的有效电流值和最大制动电流值都应得到重视。

最大制动电流决定了最小制动电阻器数值（欧姆）。

用于启动动态制动功能的直流母线电压电平由参数P0153（动态制动电平）决定。

制动电阻器的功率是减速时间、负荷惯性和负载转矩的函数。

对于大多数应用，制动电阻器的阻值为表3所示，且功率为电机额定功率的20%。请使用具有足够绝缘电压，同时能承受高于额定功率的瞬时功率的陶瓷线式电阻器。对于极短减速时间和高惯性负载情况下（例如：离心机）或较短周期的重要应用，请向WEG咨询适当的制动电阻器规格。

表3.3 – 动态制动技术规格

变频器型号	最大制动电流 (I_{max}) [A]	最大制动功率 (峰值) (P_{max}) ⁽²⁾ [kW]	有效制动电流 ($I_{effective}$) ⁽¹⁾ [A]	制动电阻器耗 散功率 (均值) (P_R) ⁽²⁾ [kW]	推荐电阻器 [Ω]	电源线规格 (端子DC+和BR) ⁽³⁾ [mm ² (AWG)]
CFW11 0006 B 2	5.3	2.1	5.20	2.03	75	1.5 (16)
CFW11 0006 S 2 O FA	5.3	2.1	5.20	2.03	75	1.5 (16)
CFW11 0007 B 2	7.1	2.9	6.96	2.71	56	1.5 (16)
CFW11 0007 S 2 O FA	7.1	2.9	6.96	2.71	56	1.5 (16)
CFW11 0007 T 2	5.3	2.1	5.20	2.03	75	1.5 (16)
CFW11 0010 S 2	11.1	4.4	10.83	4.22	36	2.5 (14)
CFW11 0010 T 2	7.1	2.9	6.96	2.71	56	1.5 (16)
CFW11 0013 T 2	11.1	4.4	8.54	2.62	36	2.5 (14)
CFW11 0016 T 2	14.8	5.9	14.44	5.63	27	4 (12)
CFW11 0024 T 2	26.7	10.7	19.15	5.50	15	6 (10)
CFW11 0028 T 2	26.7	10.7	18.21	4.97	15	6 (10)
CFW11 0033 T 2	26.7	10.7	16.71	4.19	15	6 (10)
CFW11 0045 T 2	44.0	17.6	33.29	10.1	9.1	10 (8)
CFW11 0054 T 2	48.8	19.5	32.17	8.49	8.2	10 (8)
CFW11 0070 T 2	48.8	19.5	26.13	5.60	8.2	6 (8)
CFW11 0086 T 2	93.0	37.2	90.67	35.3	4.3	35 (2)
CFW11 0105 T 2	111.1	44.4	90.87	29.7	3.6	35 (2)
CFW11 0003 T 4	3.6	2.9	3.54	2.76	220	1.5 (16)
CFW11 0005 T 4	5.3	4.3	5.20	4.05	150	1.5 (16)
CFW11 0007 T 4	5.3	4.3	5.20	4.05	150	1.5 (16)
CFW11 0010 T 4	8.8	7.0	8.57	6.68	91	2.5 (14)
CFW11 0013 T 4	10.7	8.5	10.40	8.11	75	2.5 (14)
CFW11 0017 T 4	12.9	10.3	12.58	9.81	62	2.5 (12)
CFW11 0024 T 4	17.0	13.6	16.59	12.9	47	4 (10)
CFW11 0031 T 4	26.7	21.3	20.49	12.6	30	6 (10)
CFW11 0038 T 4	36.4	29.1	26.06	14.9	22	6 (8)
CFW11 0045 T 4	47.1	37.6	40.00	27.2	17	10 (8)
CFW11 0058 T 4	53.3	42.7	31.71	15.1	15	10 (8)
CFW11 0070 T 4	66.7	53.3	42.87	22.1	12	10 (6)
CFW11 0088 T 4	87.9	70.3	63.08	36.2	9.1	25 (4)

注:

(1) 这里提及的有效制动电流仅可作为参考值，因为其实际数值受限于制动运转循环。可从下面的公式得到有效的制动电流，在公式中， t_{br} 以分钟为单位并对应在工作条件最严峻的5分钟周期内所有制动时间的总和。

$$I_{有效} = I_{max} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

(2) 这里的 P_{max} 和 P_R 值（分别为制动电阻器最大和平均的功率）适用于推荐的电阻器和表3.3中提及的有效制动电流。电阻器的功率应根据制动占空比而变。

(3) 对于制动电阻器连接（端子DC+和BR），其推荐的端子型号（螺钉及上紧转矩）规格，请参阅表3.2中的DC+端子规格。在机箱号为C的变频器上，DC-、DC+和BR端子前面都有塑料盖。要对这些端子进行操作必须先拆掉它们前面的塑料盖。

3.2.3.2.2 制动电阻器安装

在电源端子DC+和BR之间安装制动电阻器。

请采用绞线进行连接。此类接线电缆应与信号和控制电缆分离开来。根据具体的应用、最大及有效电流，确定相应规格的电缆。

如果变频器柜内安装了制动电阻器，在确定柜体通风装置规格时，须考虑额外散发的热量。

设置参数P0154为电阻器阻值（欧姆），设置参数P0155为电阻器最大功率 (KW)。



危险！

变频器有一个可调节的制动电阻器热保护装置。如未正确设置参数P0153、P0154和P0155，或如果输入电压超过容许的最大数值，制动电阻器和制动晶体管可能受损。

正确设置的变频器热保护装置可在过载的情况下保护电阻器；然而，如果制动电路出现故障，这种保护功能将无法得到保证。为避免出现任何电阻器损坏或火灾的危险，须安装一个与电阻器串联的热继电器，或一个与电阻器主体接触的温控器，以断开变频器的输入电源，如图3.12所示。

3

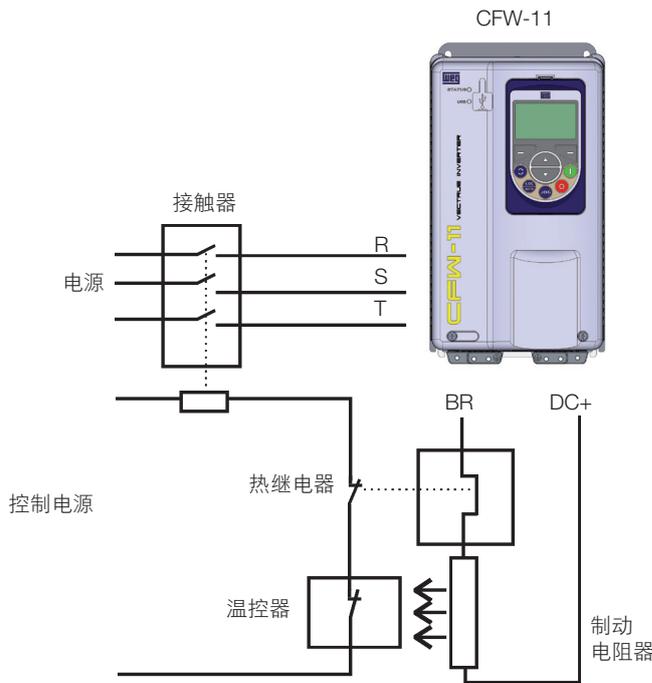


图3.12 - 制动电阻器连接



注！

在制动期间，直流电流流经热继电器双金属带。

3.2.3.3 输出接线

**注意！**

此变频器具有一个电子式电机过载保护装置，该保护装置可根据其所驱动的电机进行调节。如有多个电机连接至同一变频器，则需为每一台电机安装独立的过载继电器。

**注意！**

如果变频器和电机之间安装了隔离开关或者接触器，则不得在电机旋转或变频器输出带电压时对其进行操作。

为避免其它设备造成电磁干扰，同时不影响变频器控制的电机的绕组和轴承的寿命，用于变频器与电机互连的电缆的特性以及其物理位置至关重要。

推荐的电机电缆：非屏蔽电缆：

- ☑ 欧盟电磁兼容指令(89/336/EEC)并非为强制标准时，可采用非屏蔽电缆，除非使用了第3.3.1节和表3.9当中的RFI滤波器。
- ☑ 须保持电机电缆远离其他电缆（信号电缆、传感器电缆、控制电缆等），参考表3.4。
- ☑ 可通过将电缆安装在两端接地的金属套管内降低电缆的辐射。
- ☑ 须在电机地线和变频器地线之间连接第四根电缆。

注：

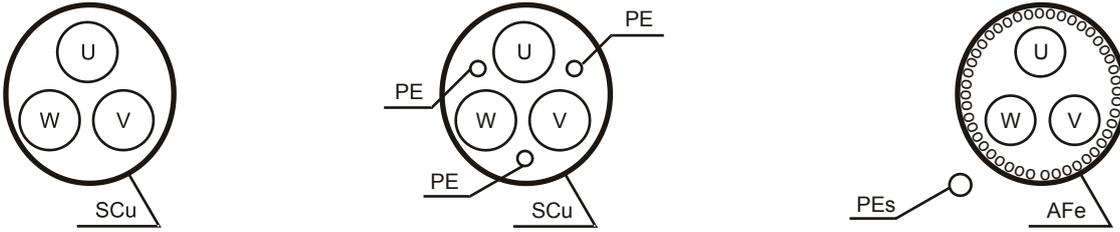
在这些电缆内流动的电流产生的磁场会在附近的金属内部产生感应电流，使其受热，进而产生额外的电气损耗。因此，应始终把3根电缆(U, V, W)保持在一起。

屏蔽电缆：

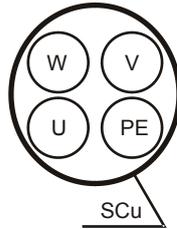
- ☑ 根据EN 61800-3标准“可变速电力传动系统”中的规定，如需符合电磁兼容指令(89/336/EEC)要求，则须强制采用屏蔽电缆，除非使用了表3.9和第3.3.1节中提到的RFI滤波器。这些电缆主要起到降低无线电频率范围的辐射的作用。
- ☑ 除非使用了表3.9和第3.3.1节中提到的RFI滤波器，在变频器输入端内外安装RFI滤波器时，均需强制采用屏蔽电缆。
- ☑ 关于安装的类型和细节，请遵照IEC 60034-25“专为变频电源设计的鼠笼式感应电动机的设计和性能指南”——请参见图3.13的总结。关于更多细节以及和新版本相关的最终修改，请参阅相关标准。
- ☑ 须保持电机电缆远离其他电缆（信号电缆，传感器电缆，控制电缆等），参见表3.4。
- ☑ 接地系统应在若干位置（如电机和变频器接地点）良好互连。这些接地点之间电压或阻抗的差异可能导致设备和大地之间形成漏电流，从而引起电磁干扰等问题。

表3.4 – 电机电缆与其他电缆间的最小间隔距离

电缆长度	最小间隔距离
≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)



(a) 对称屏蔽电缆：3芯同心导线，含/不含接地线，对称加工而成，带铜质或铝质的外部屏蔽。



(b) 替代导线，截面积达10mm²

注：

- (1) SCu=铜质或铝质外部屏蔽
- (2) AFe=钢或镀锌铁
- (3) PE=接地线
- (4) 电缆屏蔽应在两端接地（变频器和电机）。低阻抗及高频率下，应使用360°接头。参考图3.14。
- (5) 如使用屏蔽作为保护接地，则其电导率至少达到电力电缆的50%。否则，需增加外部接地线，并使用屏蔽提供EMC保护。
- (6) 高频屏蔽的电导率应至少达到电力电缆的10%。

图3.13 – IEC 60034-25推荐的电机接线电缆

电机电缆屏蔽的接地连接：

CFW-11变频器系列配备的部分附件可使得电机电缆屏蔽的接地更为简便，且可实现高频率下的低阻抗连接。

机箱号A、B和C的变频器产品配备了一套名为“电力电缆屏蔽套件-PCSx-01”（参见7.2）的可选附件，此套件可根据机箱外壳底部的尺寸进行调整。关于附件PCSx-01的电缆连接示例，请参见图3.14。电力电缆屏蔽套件针对内置RFI滤波器的变频器 (CFW11XXXXXXOFA) 提供。

机箱号A、B和C的变频器产品使用了“导管套件”时，电机电缆屏蔽的接地方式与图3.14所示类似。

机箱号D的变频器，在标准变频器外壳内，提供电机电缆屏蔽接地。



图3.14 – 电机电缆屏蔽通过附件PCSx-01连接的细节。

3.2.4 接地连接



危险！

切勿与其他大电流运行的设备（例如：高压电机、焊机等）共用接地线。安装多个变频器时，遵循图3.15所示的关于接地连接的流程。



注意！

网络的中性导体应可靠接地；然而，该导体不应用作变频器接地。



危险！

变频器应与保护接地 (PE) 相连。

注意以下：

- 接地连接的最小线规请见表3.2所示。采用其它线规的电缆时，应符合当地规范和电气标准。
- 将变频器接地接头连接至接地母排、单接地点或共用接地点（阻抗 $\leq 10 \Omega$ ）。
- 为符合IEC 61800-5-1标准要求，应通过单芯铜线电缆（10 mm²最小线规）或双芯电缆（与表3.2中规定的接地电缆线规相同）将变频器接地，因为漏电流大于3.5mA AC。

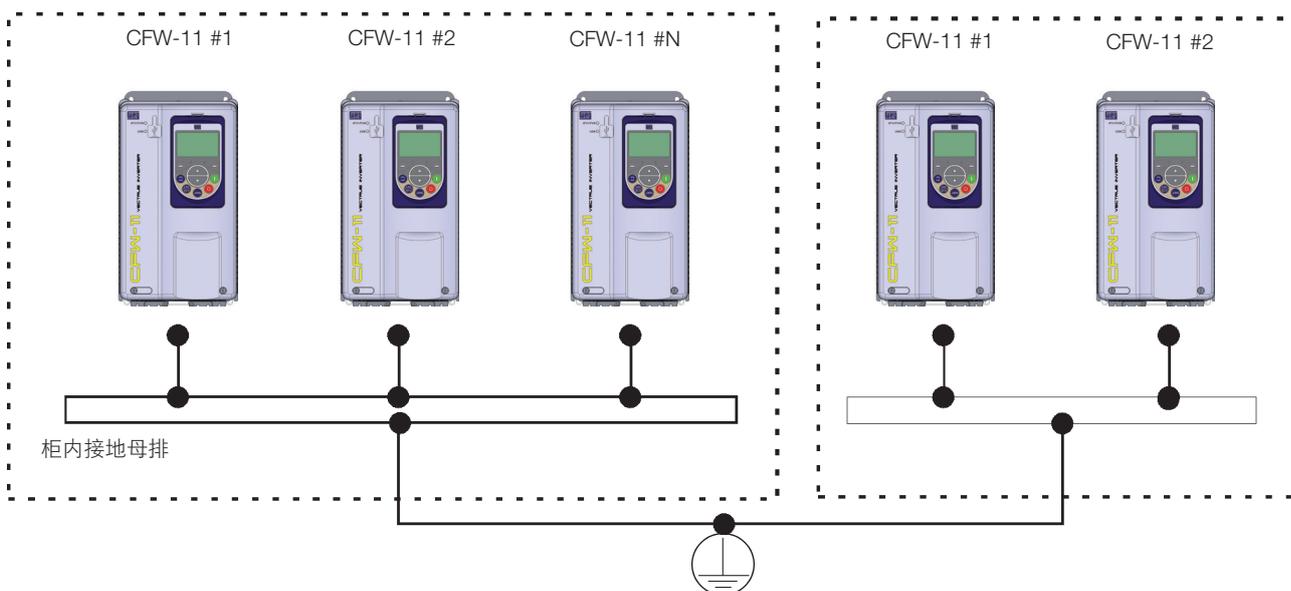
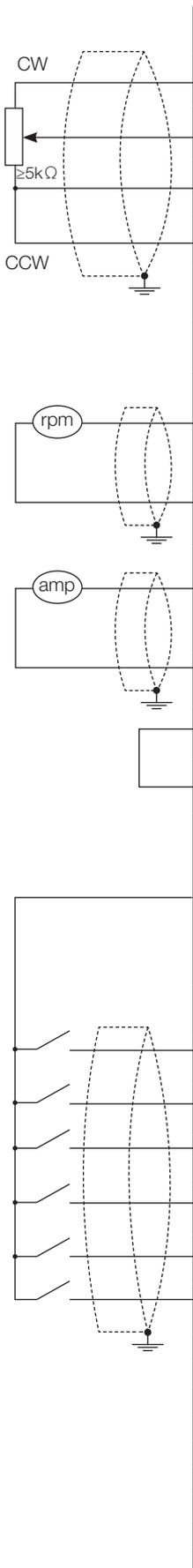


图3.15 - 多变频器的接地连接

3.2.5 控制接线

控制接线（模拟量输入/输出、数字输入/输出）应在控制板CC11的XC1的接线端子上连接。功能和标准接线如图3.16 a) 和b) 所示。



接头XC1		出厂默认功能	规格
1	+REF	电位计正参考	输出电压: +5.4 V, ±5 % 最大输出电流: 2mA
2	AI1+	模拟量输入#1: 转速参考 (远程)	微分 分辨率: 12 bit 信号: 0-10V($R_{IN}=400k\Omega$) / 0-20mA / 4-20mA($R_{IN}=500\Omega$) 最大电压: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	电位器负参考	输出电压: -4.7V, ±5 %。 最大输出电流: 2mA
5	AI2+	模拟量输入#2: 无功能	微分 分辨率: 11bit+信号 信号: 0-±10V($R_{IN}=400k\Omega$) / 0-20mA / 4-20mA($R_{IN}=500\Omega$) 最大电压: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	模拟量输出#1: 转速	电气隔离 分辨率: 11bit 信号: 0-10V($R_L>10k\Omega$) / 0-20mA / 4-20mA($R_L < 500\Omega$) 短路保护
8	AGND (24 V)	模拟输出参考 (0V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF 电容并联
9	AO2	模拟量输出#2: 电机电流	电气隔离 分辨率: 11 bit 信号: 0-10V($R_L>10k\Omega$) / 0-20mA / 4-20mA($R_L < 500\Omega$)。 短路保护。
10	AGND (24 V)	模拟量输出参考 (0V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF 电容并联。
11	DGND*	24Vdc电源参考 (0V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF 电容并联。
12	COM	数字输入共用端	
13	24 Vdc	24Vdc电源	24 Vdc电源, ±8 % 容量: 500 mA 注: 24 Vdc外部控制电源供电 (CFW11XXXXXOW) 的型号, XC1上的13号端子变为输入端, 即用户必须给变频器接入一个24 V的电源 (更多详细信息, 请参阅第7.1.3节)。该端子在所有其他模式中为输出端, 即用户有一个可用的24 V电源。
14	COM	数字输入共用端	
15	DI1	数字输入#1: 启动/停止	6路独立的数字输入 高电平> 18V 低电平< 3 V 最大输入电压= 30 V 输入电流: 11mA, 在24Vdc时
16	DI2	数字输入#2: 旋转方向 (远程)	
17	DI3	数字输入#3: 无功能	
18	DI4	数字输入#4: 无功能	
19	DI5	数字输入#5: 微动 (远程)	
20	DI6	数字输入#6: 斜坡2 nd	
21	NC1	数字输出#1	触点等级: 最大电压: 240 Vac 最大电流: 1A NC -常闭触点; C -共用端; NO -常开触点。
22	C1	DO1 (RL1): 无功能	
23	NO1		
24	NC2	数字输出#2 DO2 (RL2):	
25	C2	N > N _x - 转速 > P0288	
26	NO2		
27	NC3	数字输出#3 DO3 (RL3):	
28	C3	N* > N _x - 转速参考 > P0288	
29	NO3		

图3.16 a) - XC1接头信号 - 数字输入为“高电平有效”

接头XC1		出厂默认功能	规格
1	+REF	电位计正参考	输出电压: + 5.4 V, ± 5 %。 最大输出电流: 2 mA
2	AI1+	模拟输入#1: 速度参考 (远程)	微分 分辨率: 12 bit 信号: 0-10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0-20 mA / 4-20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) 最大电压: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	电位计负参考	输出电压: -4.7 V, ± 5 %。 最大输出电流: 2 mA
5	AI2+	模拟量输入 #2: 无功能	微分 分辨率: 11 bit + 信号 信号: 0-±10 V ($R_{IN} = 400\text{ k}\Omega$) / 0-20 mA / 4-20 mA ($R_{IN} = 500\ \Omega$) 最大电压: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	模拟量输出#1: 转速	电气隔离 分辨率: 11 bit 信号: 0-10 V ($R_L > 10\text{ k}\Omega$) / 0-20 mA / 4-20 mA ($R_L < 500\ \Omega$) 带短路保护功能。
8	AGND (24 V)	模拟量输出参考(0 V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF电容并联。
9	AO2	模拟量输出#2: 电机电流	电气隔离 分辨率: 11 bit 信号: 0-10 V ($R_L > 10\text{ k}\Omega$) / 0-20 mA / 4-20 mA ($R_L < 500\ \Omega$) 带短路保护功能。
10	AGND (24 V)	模拟量输出参考(0 V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF电容并联。
11	DGND*	24 Vdc电源参考(0 V)	经阻抗接地 (机箱): 阻抗为940 Ω 电阻器与22 nF电容并联。
12	COM	数字输入共用端	
13	24 Vdc	24 Vdc电源	24 Vdc电源, ± 8 % 容量: 500 mA 注: 24 Vdc外部控制电源供电 (CFW11XXXXXOW) 的型号, XC1上的13号端子变为输入端, 即用户必须给变频器接入一个24 V的电源 (更多详细信息, 请参阅第7.1.3节)。该端子在所有其他模式中为输出端, 即用户有一个可用的24 V电源。
14	COM	数字输入的公共端	
15	DI1	数字输入#1: 启动/停止	6路独立的数字输入 高电平 > 18V 低电平 < 3 V 最大输入电压 = 30 V 输入电流: 11mA, 在24Vdc时
16	DI2	数字输入#2: 旋转方向 (远程)	
17	DI3	数字输入#3: 无功能	
18	DI4	数字输入#4: 无功能	
19	DI5	数字输入#5: 微动 (远程)	
20	DI6	数字输入#6: 斜坡2 nd	
21	NC1	数字输出#1 DO1 (RL1): 无功能	触点等级: 最大电压: 240 Vac 最大电流: 1A NC -常闭触点; C -共用端; NO -常开触点。
22	C1		
23	NO1		
24	NC2	数字输出#2 DO2 (RL2): $N > N_x$ - 转速 > P0288	
25	C2		
26	NO2		
27	NC3	数字输出#3 DO3 (RL3): $N > N_x$ - 转速参考 > P0288	
28	C3		
29	NO3		

图3.16 b) - XC1接头信号 - 数字输入为“低电平有效”



注！

当数字输入作为“低电平有效”使用时，必须拆除XC1:11和12之间的跳线，并把它置于XC1:12和13之间。

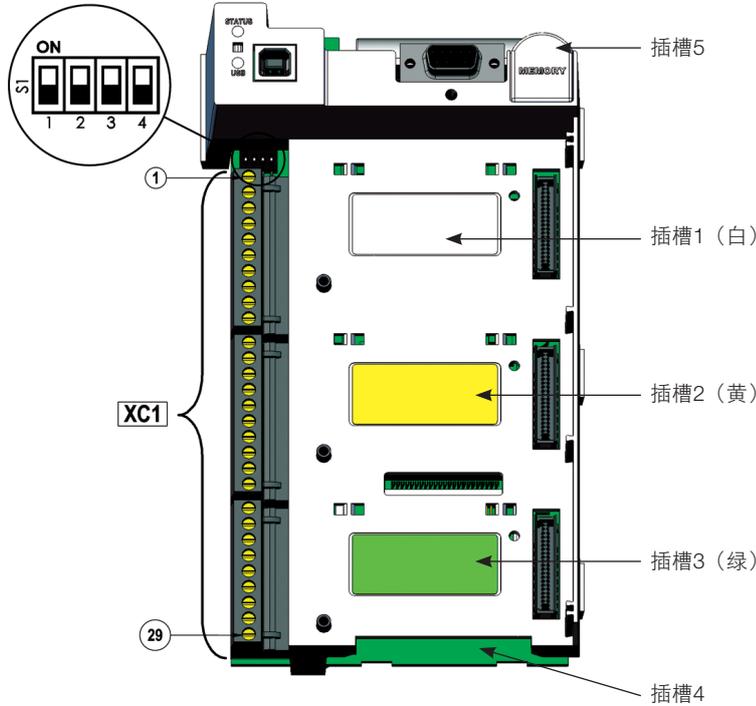


表3.17 – 用于选择模拟量输入和输出信号类型的XC1接头和DIP开关

模拟量输入和输出出厂设置为0-10 V工作范围；该设置可通过DIP开关S1来调整。

表3.5 – 选择模拟量输入和输出信号类型的DIP开关配置

信号	出厂默认功能	DIP开关	选项	出厂设定
AI1	转速参考（远程）	S1.4	OFF: 0-10 V（出厂设定） ON: 4-20 mA / 0-20 mA	OFF
AI2	无功能	S1.3	OFF: 0-10 V（出厂设定） ON: 4-20 mA / 0-20 mA	OFF
AO1	转速	S1.2	OFF: 4-20 mA / 0-20 mA ON: 0-10 V（出厂设定）	ON
AO2	电机电流	S1.1	OFF: 4-20 mA / 0-20 mA ON: 0-10 V（出厂设定）	ON

应根据DIP开关设置和所需的值编程模拟量输入和输出（AI1、AI2、AO1和AO2）的相关参数。

为正确安装控制接线，应遵循以下原则：

- 1) 线规：0.5mm² (20 AWG)至1.5 mm² (14 AWG)；
- 2) 最大上紧力矩：0.50 Nm (4.50 lbf.in)；
- 3) XC1的接线须使用屏蔽电缆，并与其余线路（电源线、110V/220Vac控制线等）分开安装，如表3.6所示。如果控制线路必须与其他电缆（如电源线）交叉，则应采取垂直交叉的方式，并在交叉点留有5cm (1.9in) 的最小间隔。

表3.6 - 布线的最小间隔距离

变频器额定输出电流	电缆长度	最小间隔距离
≤ 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)

正确的电缆屏蔽连接方式如图3.18所示。图3.19为电缆屏蔽的接地方法。

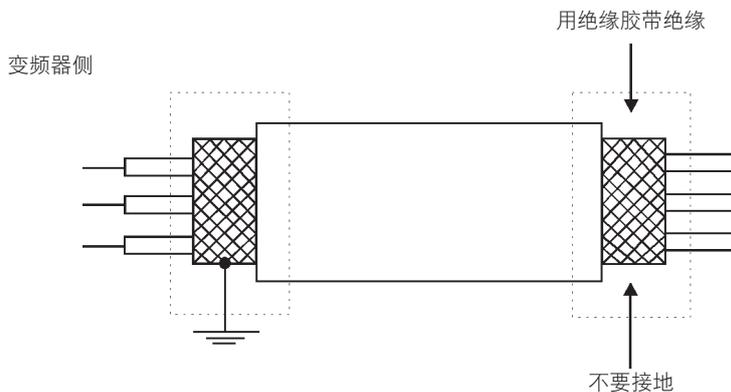


图 3.18 - 屏蔽接线

- 4) 变频器附近的继电器、接触器、电磁阀或电磁制动线圈可能会对控制电路造成干扰。为了消除这些干扰，这些设备的线圈应并联RC抑制器（交流电源供电）或稳压二极管（直流电源供电）。



图3.19 - 控制线路的屏蔽接线实例

3.2.6 典型控制接线

控制接线 # 1 – 由操作面板控制的启动/停止功能（本地模式）。

该控制接线可使变频器以出厂默认设置在本地模式下运行。建议首次使用时选择该草组模式，因其无需额外的控制接线。

要在此操作模式下启动，请遵照第5章所列的说明。

控制接线 # 2 – 2 – 有线启动/停止功能（远程模式）。

该接线实例仅在出厂默认设置下，且变频器为远程模式时有效。

在出厂默认设置下，通过操作键（默认为本地模式）选择操作模式 （本地/远程）。设置 P0220 = 3 可将操作键的默认设置改为  远程模式。

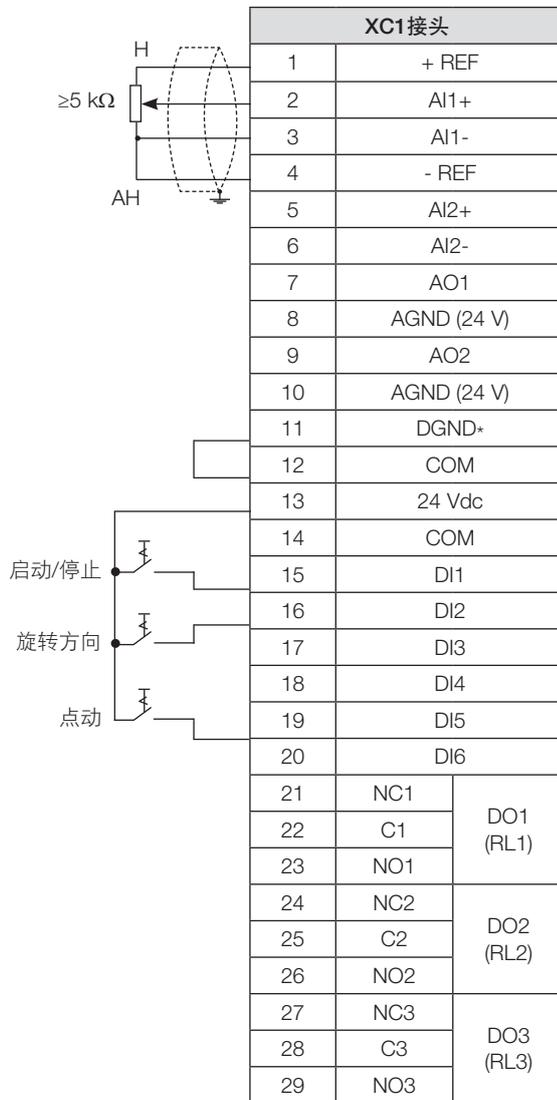


图3.20 – 用于控制接线 # 2的XC1缆线

控制接线 # 3 – 3 – 有线启动/停止功能。

通过3线控制系统启用启动/停止功能。

参数设置：

设置DI3为启动

P0265=6

设置DI4为停止

P0266=7

设置P0224=1 (Dix)，用于本地模式下的3线控制。

设置P0227=1 (Dix)，用于远程模式下的3线控制。

通过数字输入 # 2 (DI2) 设置旋转方向。

本地模式下设置P0223 = 4，或远程模式下设置P0226=4。

S1和S2分别为启动（常开触点）和停止（常闭触点）按钮。

可以通过模拟输入（和在控制接线 # 2中一样）、操作面板输入（和在控制接线 # 1中一样），或其他任何可用的Source设定速度参考值。

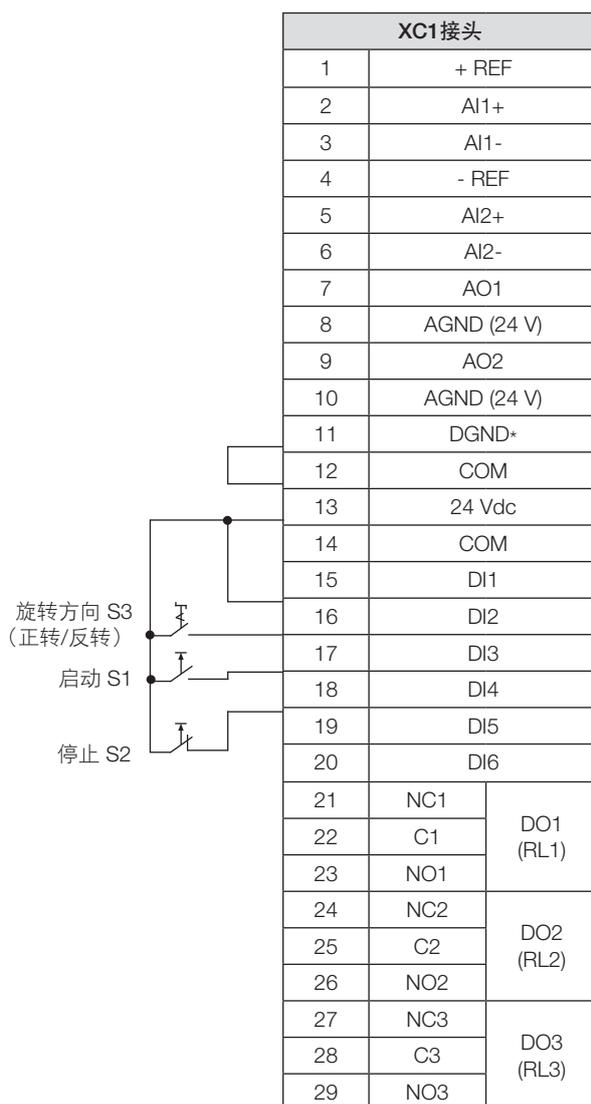


图3.21 – 用于控制接线 #3的XC1 接线

控制接线 #4 - 正/反转。

启用正/反转功能。

参数设置：

设置DI3为正向

P0265=4

设置DI4为反向

P0266=5

设置正/反转功能后，在本地模式或远程模式下都可将其激活。同时操作键  和  将始终暂停不用（即使P0224 = 0或P0227 = 0）。

旋转方向由正反向输入决定。

正向为顺时针方向，反向为逆时针方向。

可通过任何Source（和在控制接线 # 3中一样）设定速度参考值。

3

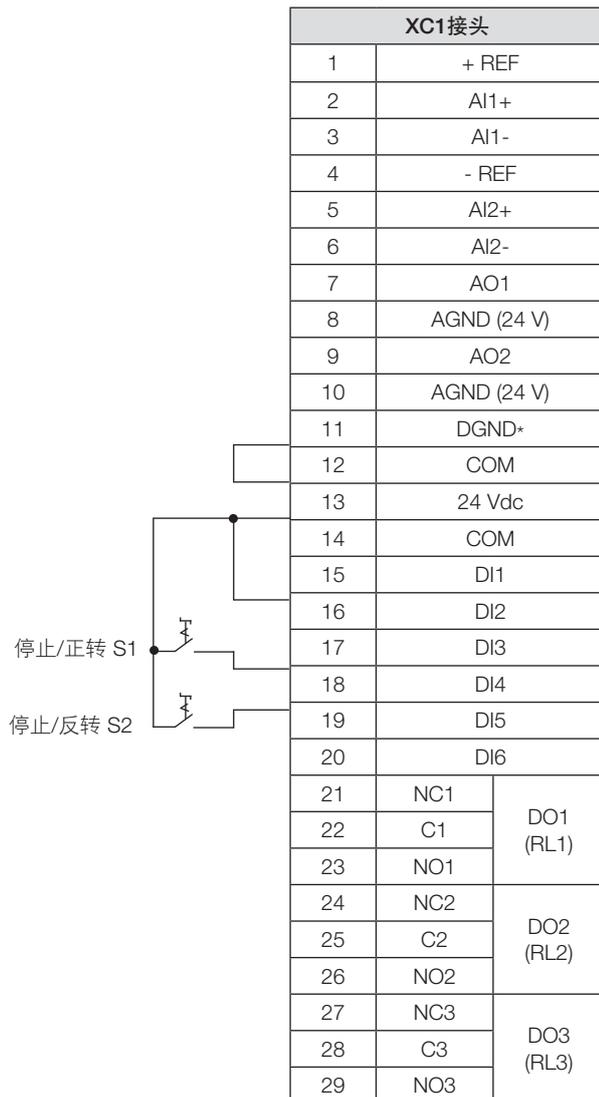


图3.22 - 用于控制接线#4的XC1接线

3.3 按照欧盟电磁兼容性指令进行安装

含FA选项 (CFW11XXXXXOFA) 的变频器配有内置RFI滤波器，以减少电磁干扰。这类变频器正确安装后可满足“EMC指令89/336/EEC”与93/68/EEC补充条款等电磁兼容性指令的要求。

CFW-11系列变频器仅为工业应用设计。因此EN 61000-3-2和EN 61000-3-2 /A 14标准所定义的谐波电流排放限值不适用。



注意！

切勿在IT网络（中性点未接地或通过高欧姆值电阻接地）或接地的三角形网络（“三角形接地”）中使用带内置RFI滤波器的变频器，因为这类网络会破坏变频器的滤波电容器。

3.3.1 共形安装

供共形安装使用：

1. 带内置RFI滤波器选项CFW11XXXXXOFA的变频器（含内置RFI滤波电容器接地螺钉）。
2. a) 屏蔽输出电缆（电机电缆），并将屏蔽层两端（电机和变频器）用适合高频的低阻抗连接方式相连。此过程须采用机箱号A、B、C的变频器随附的PCSx-01套件。而对于机箱号为D的变频器，则需使用产品随附的夹钳。确保电缆屏蔽层和夹钳之间接触良好。查阅图3.14所示的例子。实际所需的电缆间距如表3.4所示。如需更多信息，请查阅第3.2.3节。最大电机电缆长度，以及传导和辐射发射电平参照表3.8所示。若需更低的发射电平和/或更长的电机电缆，则需在变频器的输入端使用外置RFI滤波器。如需更多信息（RFI滤波器的工频参考、电机电缆长度和发射电平），请查阅表3.8。

b) 在采用了正弦输出滤波器的V/f和VVV控制模式下，仅作为次选项：若变频器的输入输出端安装了RFI滤波器，则可使用未屏蔽的输出电缆（电机电缆），如表3.9所示。该表还列出了每个配置的最大电缆长度和发射电平。与其他电缆的间距参照表3.4所示。如需更多信息，请查阅3.2.3节。
3. 屏蔽控制电缆应与其他电缆分开，如3.2.5节所述。
4. 变频器接地参照3.2.4节的说明。

3.3.2 标准定义

IEC/EN 61800-3: “可调速电气传动系统”

- 环境:

第一类环境: 含住宅楼宇。它还包括不通过中间变压器, 直接连到为住宅用建筑供电的低压电网的机构。
实例: 住宅、公寓、商业设施, 或位于住宅楼的办公室。

第二类环境: 除直连到为住宅用建筑供电的低压电网的机构之外的所有机构。
实例: 工业区、技术区中所有由专用变压器供电的建筑。

- 分类:

C1类: 额定电压小于1000 V, 拟用于第一类环境的变频器。

C2类: 额定电压小于1000 V, 拟用于第一类环境, 且不提供插头或可移动装置, 需由专业人士安装调试的变频器。

注: 专业人士是指熟悉包括EMC方面内容的变频器安装和/或调试的人或组织。

C3类: 额定电压小于1000 V, 拟仅用于第二类环境(非针对第一类环境而设计)的变频器。

C4类: 额定电压大于或等于1000 V, 或额定电流大于或等于400 A, 或拟用于第二类环境中的复杂系统的变频器。

EN 55011: “工业、科学和医学 (ISM) 高频设备的无线电干扰的阈值和测量方法”

B类: 拟用于低压电网的设备(住宅、商用和轻工业环境)。

A1类: 拟用于低压电网且严禁干扰的设备。

注: 应用于低压电网时必须由专业人士安装调试。

A2类: 拟用于工业环境的设备。

3.3.3 辐射与抗扰度等级

表3.7 – 辐射与抗扰度等级

EMC现象	基本标准	等级
辐射:		
电源端干扰电压频率范围: 150 kHz至30 MHz	IEC/EN61800-3	取决于变频器型号与电机电缆长度, 请参见表3.8。
电磁辐射干扰频率范围: 30 MHz至1000 MHz		
抗扰度:		
静电放电 (ESD)	IEC 61000-4-2	接触放电时4 kV, 空气放电时8 kV。
快速瞬变脉冲群	IEC 61000-4-4	2 kV/5 kHz (耦合电容) 电源输入电缆; 1 kV/5 kHz控制电缆与遥控操作面板电缆; 2 kV/5 kHz (耦合电容) 电机输出电缆。
传导射频共模	IEC 61000-4-6	0.15至80 MHz, 10 V, 80 % AM (1 kHz)。 电机电缆, 控制电缆, 以及遥控操作面板电缆。
浪涌抗扰度	IEC 61000-4-5	1.2/50 μ s, 8/20 μ s; kV线间耦合; kV对地耦合。
射频电磁场	IEC 61000-4-3	80至1000 MHz; 10 V/m; 80 % AM (1 kHz)。

表3.8 – 传导和辐射放射性等级及其它信息 – 采用屏蔽电机电缆进行安装

变频器型号 (带内置RFI滤波器)	不带外置RFI滤波器			带外置RFI滤波器				
	传导放射性 - 最大电机电缆长度		辐射放射性	外置RFI滤波器 部件编号 (制造商: EPCOS) ⁽¹⁾	传导发射 - 最大电机电缆长度		辐射放射性 - 类别	
	C3类	C2类	类别 (无需金属 机柜)		C2类	C1类	无金属机柜	安装在金属 机柜内 ⁽³⁾
CFW11 0006 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0007 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0007 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0010 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A30-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B25-R	100 m ⁽²⁾	100 m		
CFW11 0010 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0013 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0016 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A25-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0024 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0005 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0007 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0010 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0013 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m ⁽²⁾	50 m		
CFW11 0017 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A25-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C2	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A66-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A90-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m ⁽²⁾	100 m	C3	C2

注：
 (1) 上表所示外置RFI滤波器的选择依据为变频器额定输入电流为ND应用（轻载循环），环境气温50°C (122 °F)。可根据应用变频器输入电流与环境气温确定所用外置RFI滤波器的额定电流，以进行优化。更多信息请联系EPCOS。
 (2) 可使用更粗的电机电缆，但此时需要进行特定测试。
 (3) 标准机柜，无其它EMC措施。可在机柜中加装EMC附件以满足C1类辐射放射性等级，但此时需要进行特定试验来检查放射性等级。

表3.9 – 安装使用非屏蔽电机电缆时对RFI滤波器的要求及传导与辐射电平详情

变频器型号 (带内置RFI滤波器)	外置RFI滤波器部件编号 (制造商: EPCOS) ⁽¹⁾		传导放射性 - 最大电机 电缆长度	辐射放射性 - 类别	
	变频器输入	变频器输出 ⁽²⁾	C1类	无金属机柜	安装在金属机柜内
CFW11 0006 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0007 T 2 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 S 2 O FA	B84142-A30-R122	B84143-V16-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0016 T 2 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0024 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	B84143-A50-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0005 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0010 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0017 T 4 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	B84143-A90-R105	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2

注:

(1) 上表所示外置RFI滤波器的选择依据为: 变频器额定输入电流为ND应用(轻载循环), 环境气温50°C (122 °F)。可根据应用变频器输入电流与环境气温确定所用外置RFI滤波器的额定电流, 以进行优化。更多信息请联系EPCOS。

(2) 输出滤波器为正弦类型, 即电机电压波形近似为正弦, 而不是无此滤波器的应用中的脉冲形式。

操作面板与显示屏

本章内容：

- 操作键及其功能；
- 显示屏上的指示；
- 参数的组织方式。



4.1 一体化操作面板 - HMI-CFW11

一体化操作面板可用于CFW-11变频器的操作与编程（查看/编辑所有参数）。变频器操作面板导航类似于手机，可按数字顺序访问参数，也可按组（菜单）来访问。



图4.1 - 操作键

电池：

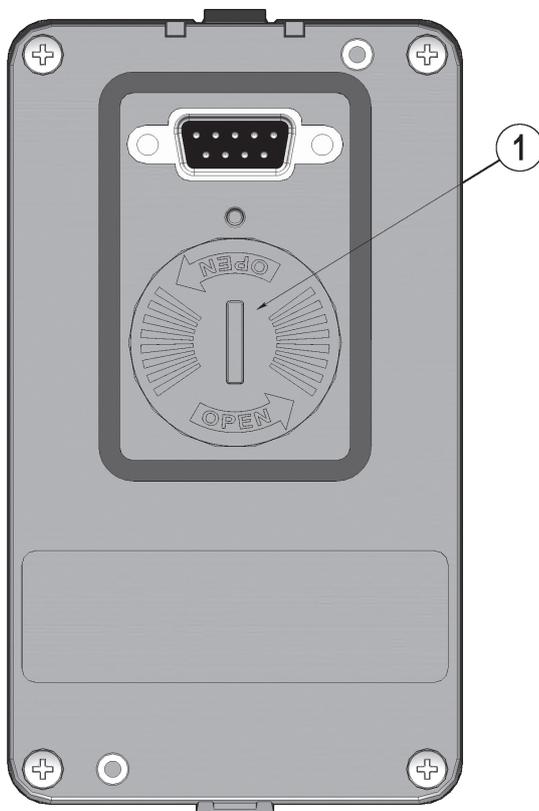
操作面板电池可在电源中断时维持时钟运行。

电池的最大预计寿命为10年。旋动并拔出位于操作面板后方的盖子，可卸下电池。如有必要，请视情况使用同类型电池 (CR2032) 更换。



注！

电池仅用于与时钟相关的功能。若电池电量放空或操作面板未安装电池，则显示屏上的时钟时间无效，且变频器接交流电源时显示报警条件A181 - 无效的时钟时间。



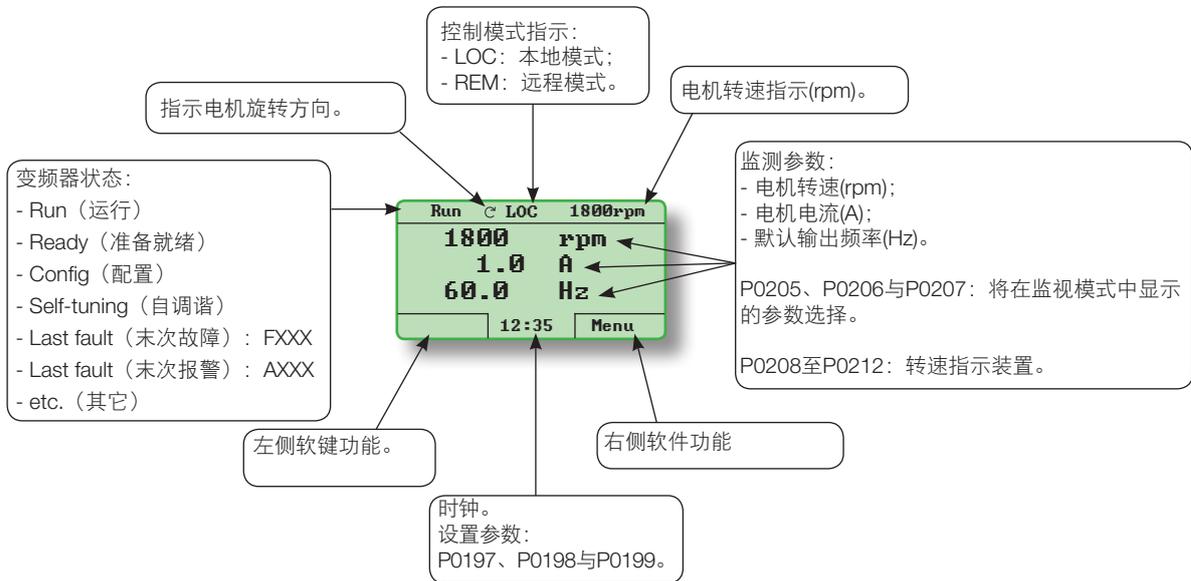
① 电池盖

图4.2 - 操作面板后视图

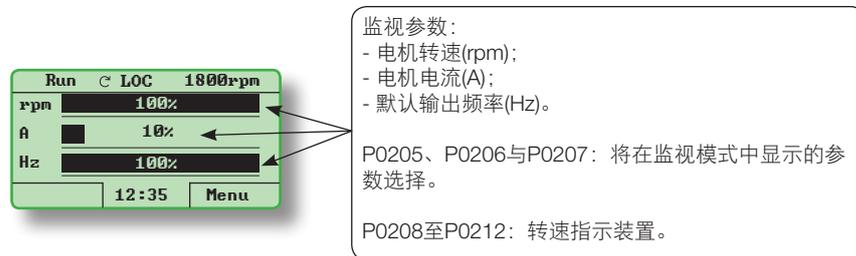
安装：

- ☑ 不管变频器是否接有交流电源，均可安装可拆卸操作面板。
- ☑ 产品随附的HMI也可用于变频器远程指令，此时须使用带孔式与针式D-sub9 (DB-9) 接头的针脚对针脚电缆（鼠标延长线类型）或市场标准的Null-Modem（零调制解调器）电缆。建议使用产品随附的M3 x 5.8接头。建议扭矩：0.5 Nm (4.5 lbf in)。

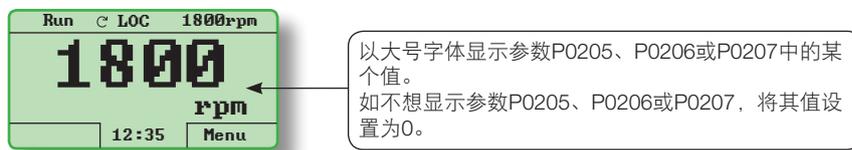
变频器接上电源时，显示屏自动进入监视模式。图4.3 (a)为默认出厂设置时的监视屏画面。正确设置指定的变频器参数，可在监视模式下显示其它变量，或者以条形图或较大字体显示参数值，如图4.3 (b)与(c)所示。



(a) 出厂默认设置时的监视屏幕



(b) 显示条形图的监视屏幕示例



(c) 大号字体显示参数的监视屏幕示例

图4.3 – 操作面板监视模式

4.2 参数组织

监视模式下按右侧软键 (“MENU”) 时，屏幕上显示前4组参数。参数组织的组织方式示例见表4.1，各组的编号与名称可能因所用固件版本有所不同。

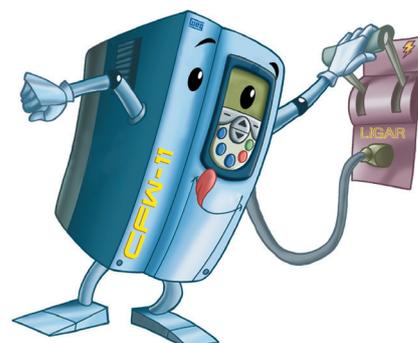
表4.1 – 参数分类

0级	1级		2级		3级			
监视	00	所有参数						
	01	参数组	20	斜率				
			21	转速参考				
			22	转速限值				
			23	V/f控制				
			24	调整V/f曲线				
			25	VVW控制				
			26	V/f电流限值				
			27	V/f直流电压限值				
			28	动力制动				
			29	矢量控制	90	转速调节器		
					91	电流调节器		
					92	磁链调节器		
					93	I/F控制		
					94	自调谐		
					95	扭矩电流限值		
					96	直流链调节器		
					30	HMI		
					31	本地指令		
					32	远程指令		
					33	3线指令		
					34	正转/反转运行指令		
					35	零转速逻辑		
					36	多转速		
					37	电位计		
					38	模拟量输入		
					39	模拟量输出		
					40	数字输入		
					41	数字输出		
					42	变频器数据		
			43	电机数据				
			44	飞车启动/超驰				
		45	防护					
		46	PID调节器					
		47	直流制动					
		48	阶跃转速					
		49	通信	110	本地/远程配置			
				111	状态/指令			
				112	CANopen/DeviceNet			
				113	串行RS232/485			
				114	Anybus			
		115	Profibus DP					
		50	SoftPLC					
		51	PLC					
		52	跟踪功能					
	02	START-UP (定向启动)						
	03	已更改参数						
	04	基本应用						
	05	自调谐						
	06	备份参数						
	07	I/O配置	38	模拟量输入				
			39	模拟量输出				
			40	数字输入				
			41	数字输出				
	08	故障历史						
	09	只读参数						

首次上电和启动

本章内容：

- 变频器通电前的检查与准备。
- 变频器上电及检查结果。
- 使用Oriented Start-Up（定向启动）配置和“基本应用”组，根据电源与电机信息设置变频器，使其在V/f模式下运行。



注！

关于VWV或矢量控制模式的详情以及其它可用功能，请参见CFW-11软件手册。

5.1 启动准备

必须首先按照第3章“安装与接线”中所列建议安装好变频器。应用设计与所推荐的控制接线不同时，以下建议同样适用。



危险！

切记在进行变频器的任何连接之前断开主电源。

- 1) 检查确保电源、接地与控制连接正确并已固定牢固。
- 2) 清除变频器内遗留的所有安装材料。
- 3) 检验电机接线以及电机电压与电流是否在变频器额定值以内。
- 4) 断开电机与负载的机械连接：
如无法断开电机，确保所选择的旋转方向（正/反转）不会导致人员伤害及/或设备损坏。
- 5) 装回变频器外壳。
- 6) 测量电源电压并检验其是否在第8章所列的范围之内。
- 7) 向输入端口通电：
关闭输入端断路器。
- 8) 检查首次启动的结果：
操作面板应显示标准监测模式（图4.3 (a)）且状态LED应显示常绿。

5.2 启动

V/f启动步骤可使用**Oriented Start-up**（定向启动）配置与**基本应用组**描述为三个简单步骤。

步骤：

- (1) 设置参数更改密码。
- (2) 执行**Oriented Start-up**配置。
- (3) 设置基本应用组参数。

5.2.1 在P0000中设置密码

步骤	操作/结果	显示屏显示
1	- 监视模式。 - 按“Menu” (右侧软键)。	
2	- “00 ALL PARAMETERS”组处于选中状态。 - 按“Select”。	
3	- 参数“Access to Parameters P0000: 0”处于选中状态。 - 按“Select”。	
4	- 设置密码时按向上箭头 直至操作面板上显示数字5。	
5	- 操作面板上显示数字5时按“Save”（保存）。	
6	- 正确完成设置后，操作面板应显示“Access to Parameters P0000: 5”。 - 按“Return” (左侧软键)。	
7	- 按“Return”。	
8	- 显示屏返回监视模式。	

图5.1 – 通过P0000更改参数的步骤

5.2.2 Oriented Start-Up (定向启动)

“Oriented Start-Up”参数组可简化变频器设置，进入Oriented Start-Up配置时应设置参数P0317。

Oriented Start-Up配置可按所用线路与电机快速设置变频器。该配置可按逻辑顺序提示您设置最常用的参数。

按图5.2所示步骤进入Oriented Start-up配置，首先将参数P0317置为1，然后依次按显示屏提示设置其余参数。

使用Oriented Start-up配置设置变频器参数可能导致变频器的其它内部参数与/或变量自动更改。

设置Oriented Start-up配置时操作面板左上角显示“Config”字样。

步骤	操作/结果	显示屏显示
1	- 监视模式。 - 按“Menu” (右侧软键)。	
2	- “00 ALL PARAMETERS”组已处于选中状态。 	
3	- “01 PARAMETER GROUPS”组处于选中状态。 	
4	- “02 ORIENTED START-UP”配置处于选中状态。 - 按“Select”。	
5	- 参数“Oriented Start-Up P0317: No”处于选中状态。 - 按“Select”。	
6	- 显示值“P0317 = [000] No”。 	
7	- 参数值修改为“P0317 = [001] Yes”。 - 按“Save”。	
8	- 此时Oriented Start-up配置启动且操作面板左上角显示“Config”状态。 - 参数“Language P0201: English”处于选中状态。 - 如有需要，按“Select”更改语言。然后按或在可用选项间滚动，并按“Save”选择不同的语言。 	
9	- 如有需要，按“Select”根据控制类型更改P0202的值。 - 此处所列设置仅适用于P0202 = 0 (V/f 60 Hz)或P0202 = 1 (V/f 50 Hz)的情况。对于其它选项(可调V/f、VVV或矢量模式)，请参见软件手册。 	

图5.2 – Oriented Start-up (定向启动)

步骤	操作/结果	显示屏显示															
10	- 如有需要, 按“Select” 根据线路额定电压更改 P0296的值。此更改操作 将影响参数P0151、 P0153、P0185、P0321、 P0322、P0323以及 P0400。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Type of Control</td> <td>P0202: U/F 60 HZ</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Line Rated Voltage</td> <td>P0296: 440 - 460 V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Type of Control	P0202: U/F 60 HZ		Line Rated Voltage	P0296: 440 - 460 V		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Type of Control	P0202: U/F 60 HZ																
Line Rated Voltage	P0296: 440 - 460 V																
Reset	13:48	Select															
11	- 如有需要, 按“Select” 根据变频器应用更改 P0298的值。此更改操作 将影响参数P0156、 P0157、P0158、P0401、 P0404以及P0410（仅当 V/f控制下P0202 = 0、 1或2时影响最后一项 参数）。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Line Rated Voltage</td> <td>P0296: 440 - 460 V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Application</td> <td>P0298: Heavy Duty</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Line Rated Voltage	P0296: 440 - 460 V		Application	P0298: Heavy Duty		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Line Rated Voltage	P0296: 440 - 460 V																
Application	P0298: Heavy Duty																
Reset	13:48	Select															
12	- 如有需要, 按“Select” 根据电机使用系数更改 P0398的值。此更改操作 将影响电机过载功能的电 流值与启用时间。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Application</td> <td>P0298: Heavy Duty</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Service Factor</td> <td>P0398: 1.15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Application	P0298: Heavy Duty		Motor Service Factor	P0398: 1.15		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Application	P0298: Heavy Duty																
Motor Service Factor	P0398: 1.15																
Reset	13:48	Select															
13	- 如有需要, 按“Select” 根据电机额定电压更改 P0400的值。更改后输 出电压按系数x= P0400/ P0296调整。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Service Factor</td> <td>P0398: 1.15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Rated Voltage</td> <td>P0400: 440 V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Service Factor	P0398: 1.15		Motor Rated Voltage	P0400: 440 V		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Service Factor	P0398: 1.15																
Motor Rated Voltage	P0400: 440 V																
Reset	13:48	Select															
14	- 如有需要, 按“Select” 根据电机额定电流更改 P0401的值。此更改操作 将影响参数P0156、 P0157、P0158与 P0410。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Rated Voltage</td> <td>P0400: 440V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Rated Current</td> <td>P0401: 13.5 A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Rated Voltage	P0400: 440V		Motor Rated Current	P0401: 13.5 A		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Rated Voltage	P0400: 440V																
Motor Rated Current	P0401: 13.5 A																
Reset	13:48	Select															
15	- 如有需要, 按“Select” 根据电机额定转速更改 P0402的值。此更改操 作将影响参数P0122至 P0131、P0133、P0134、 P0135、P0182与P0208。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Rated Current</td> <td>P0401: 13.5 A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Rated Speed</td> <td>P0402: 1750 rpm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Rated Current	P0401: 13.5 A		Motor Rated Speed	P0402: 1750 rpm		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Rated Current	P0401: 13.5 A																
Motor Rated Speed	P0402: 1750 rpm																
Reset	13:48	Select															
16	- 如有需要, 按“Select” 根据电机额定频率更改 P0403的值。此更改操作 将影响参数P0402。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Rated Speed</td> <td>P0402: 1750 rpm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Rated Frequency</td> <td>P0403: 60 Hz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Rated Speed	P0402: 1750 rpm		Motor Rated Frequency	P0403: 60 Hz		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Rated Speed	P0402: 1750 rpm																
Motor Rated Frequency	P0403: 60 Hz																
Reset	13:48	Select															
17	- 如有需要, 按“Select” 根据电机额定功率更改 P0404的值。此更改操作 将影响参数P0410。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Rated Frequency</td> <td>P0403: 60 Hz</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Rated Power</td> <td>P0404: 4hp 3kW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Rated Frequency	P0403: 60 Hz		Motor Rated Power	P0404: 4hp 3kW		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Rated Frequency	P0403: 60 Hz																
Motor Rated Power	P0404: 4hp 3kW																
Reset	13:48	Select															
18	- 该参数仅在变频器安 装有编码器卡ENC1时 可见。 - 如电机接有编码器, 按“Select”根据编码器脉 冲数设置参数P0405。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Motor Rated Power</td> <td>P0404: 4hp 3kW</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Encoder Pulses Number</td> <td>P0405: 1024 ppr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Motor Rated Power	P0404: 4hp 3kW		Encoder Pulses Number	P0405: 1024 ppr		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Motor Rated Power	P0404: 4hp 3kW																
Encoder Pulses Number	P0405: 1024 ppr																
Reset	13:48	Select															
19	- 如有需要, 按“Select” 根据电机通风模式更改 P0406的值。 - 按“Reset”（左侧软 件）或  完成Oriented Start-Up配置。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Config</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Encoder Pulses Number</td> <td>P0405: 1024 ppr</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Motor Ventilation</td> <td>P0406: Self-Vent.</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reset</td> <td>13:48</td> <td>Select</td> </tr> </tbody> </table>	Config	LOC	0rpm	Encoder Pulses Number	P0405: 1024 ppr		Motor Ventilation	P0406: Self-Vent.		Reset	13:48	Select			
Config	LOC	0rpm															
Encoder Pulses Number	P0405: 1024 ppr																
Motor Ventilation	P0406: Self-Vent.																
Reset	13:48	Select															
20	- 数秒后, 显示屏返回监 视模式。 	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Ready</th> <th>LOC</th> <th>0rpm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>rpm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.0</td> <td>A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0.0</td> <td>Hz</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>13:48</td> <td>Menu</td> </tr> </tbody> </table>	Ready	LOC	0rpm	0	rpm		0.0	A		0.0	Hz			13:48	Menu
Ready	LOC	0rpm															
0	rpm																
0.0	A																
0.0	Hz																
	13:48	Menu															

图 5.2 (续) - 定向启动

5.2.3 设置基本应用参数

运行导向启动程序并正确设置参数后，变频器在V/F模式下的运行即已就绪。

变频器有一些其他参数，使其能适应大多数不同应用。本手册介绍了一些在大多数情况下须设置的基本参数。其中有一组名为“基本应用”的参数，使这项任务变得更加容易。表5.1列出此组参数的概要。此外还有一组只读参数，可显示最重要的变频器变量，如电压值，电流等。表5.2中列出了此组中包括的主要参数。欲知详情请参阅CFW-11 软件手册。

按图5.3中所述步骤设置“基本应用”组的参数。

设置完这些参数后，V/f 操作模式启动过程完成。

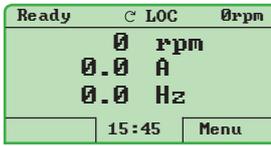
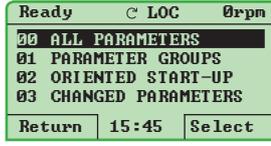
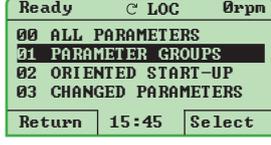
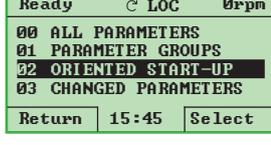
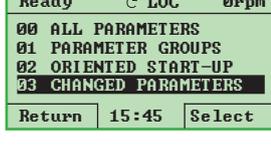
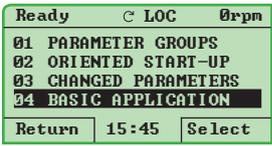
步骤	操作/结果	显示屏显示
1	- 监视模式。 - 按“Menu” (右侧软键)。	
2	- “00 ALL PARAMETERS”组处于选中状态。 	
3	- 然后选择组 “01 参数组”。 	
4	- “02 ORIENTED START-UP”配置处于选中状态。 	
5	- 选择 “03 已更改参数”组。 	
6	- 选择“04 基本应用”组。 - 按“选择”	
7	- 参数“加速时间P0100: 20.0s”已被选定。 - 如果需要，根据期望的加速时间设置 P0100。若要这样做，请按“选择”。 - 相似的完成组“04 基本应用”所有参数的设置。完成后，按“返回” (左软键)。	
8	- 按“返回”。	
9	- 显示屏将返回监控模式而变频器运行就绪。	

图5.3 – 设置“基本应用程序”组参数

表5.1 – “基本应用程序”组包括的参数

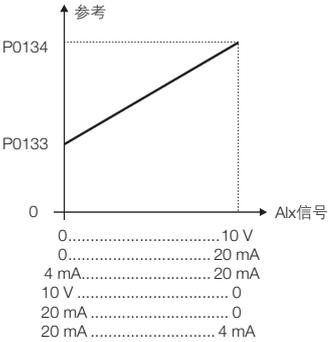
参数	名称	说明	设定范围	出厂设置	用户设定
P0100	加速时间	- 定义从0到最大速度 (P0134) 的线性加速时间。 - 如果设置为0.0 s, 则没有加速斜坡。	0.0至999.0 s	20.0 s	
P0101	减速时间	- 定义从最大速度 (P0134) 到0的线性减速时间。 - 如果设置为0.0 s, 则没有加速斜坡。	0.0至999.0 s	20.0 s	
P0133	最低速度	- 当驱动使能时, 定义参考速度的最小和最大值。 - 这些值对于任何参考源都是有效的。	0.0至18000 rpm	90 rpm (60 Hz motor) 75 rpm (50 Hz motor)	
P0134	最高速度			1800 rpm (60 Hz motor) 1500 rpm (50 Hz motor)	
P0135	最大输出电流	- 在加速或减速过程中避免因扭矩过载导致的电机失速。 - 出厂默认设置是“斜坡保持”：如果电机电流超过P0135设置的加速或减速过程中的电流值, 电机转速不会再增加（加速）或下降（减速）。当电机电流低于P0135设定值时, 电机转速会再次增加或下降。 - 还有其他可用于电流限制的选项。请参阅CFW-11软件手册。	$0.2 \times I_{rat+HD}$ to $2 \times I_{rat+HD}$	$1.5 \times I_{rat+HD}$	
P0136	手动转矩提升	- 低速运行时, 修改输出电压x 频率曲线以保持恒定扭矩。 - 补偿电机定子的电阻压降。在V/F模式下运行此功能可增加变频器的输出电压以保持恒定扭矩。 - 最佳设置是p0136的最小值以使电机令人满意地启动。低速运行时过高值将大大增加电动机电流, 并可能导致故障 (f048、f051、f071、f072、f078或f183) 或报警 (a046、a047、a050或a110)状态。	0至9	1	

表5.2 – 主要只读参数

参数	描述	设定范围	参数	描述	设定范围
P0001	转速参考值	0至18000 rpm	P0050	末次故障	0至999
P0002	电机转速	0至18000 rpm	P0051	末次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0003	电机电流	0.0至4500.0 A	P0052	末次故障 (年)	00至99
P0004	直流环节电压 (Ud)	0至2000 V	P0053	末次故障 (时间)	00:00至23:59
P0005	电机频率	0.0至300.0 Hz	P0054	第二次故障	0至999
P0006	VFD状态	0 = 就绪 1 = 运行 2 = 欠压 3 = 故障 4 = 自调谐 5 = 配置 6 = 直流制动 7 = 停止	P0055	第二次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0007	电机电压	0至2000 V	P0056	第二次故障 (年)	00至99
P0009	电机转矩	-1000.0至1000.0 %	P0057	第二次故障 (时间)	00:00至23:59
P0010	输出功率	0.0至6553.5 kW	P0058	第三次故障	0至999
P0012	DI8 到DI1状态	0000h至00FFh	P0059	第三次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0013	DO5 到 DO1状态	0000h至001Fh	P0060	第三次故障 (年)	00至99
P0018	AI1值	-100.00至100.00 %	P0061	第三次故障 (时间)	00:00至23:59
P0019	AI2值	-100.00至100.00 %	P0062	第四次故障	0至999
P0020	AI3值	-100.00至100.00 %	P0063	第四次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0021	AI4值	-100.00至100.00 %	P0064	第四次故障 (年)	00至99
P0023	软件版本	0.00至655.35	P0065	第四次故障 (时间)	00:00至23:59
P0027	配件配置1	代表某一配件的十六进制代码。参见第7章。	P0066	第五次故障	0至999
P0028	配件配置2		P0067	第五次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0029	电源硬件配置	十六进制代码取决于可用的型号和能提供的套件。完整的代码列表，参考软件手册。	P0068	第五次故障 (年)	00至99
P0030	IGBT温度U	-20.0至150.0 °C (-4 °F至302 °F)	P0069	第五次故障 (时间)	00:00至23:59
P0031	IGBT温度V	-20.0至150.0 °C (-4 °F至302 °F)	P0070	第六次故障	0至999
P0032	IGBT温度W	-20.0至150.0 °C (-4 °F至302 °F)	P0071	第六次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0033	整流器温度	-20.0至150.0 °C (-4 °F至302 °F)	P0072	第六次故障 (年)	00至99
P0034	内部空气温度	-20.0至150.0 °C (-4 °F至302 °F)	P0073	第六次故障 (时间)	00:00至23:59
P0036	散热器风扇转速	0至15000 rpm	P0074	第七次故障	0至999
P0037	电机过载状态	0至100 %	P0075	第七次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0038	编码器速度	0至65535 rpm	P0076	第七次故障 (年)	00至99
P0040	PID过程变量	0.0至100.0 %	P0077	第七次故障 (时间)	00:00至23:59
P0041	PID设定点值	0.0至100.0 %	P0078	第八次故障	0至999
P0042	供电时间	0至65535h	P0079	第八次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0043	启动时间	0.0至6553.5h	P0080	第八次故障 (年)	00至99
P0044	输出功率(kWh)	0至65535 kWh	P0081	第八次故障 (时间)	00:00至23:59
P0045	风扇启动时间	0至65535h	P0082	第九次故障	0至999
P0048	当前警报	0至999	P0083	第九次故障 (月/日)	00/00至31/12
P0049	当前故障	0至999	P0084	第九次故障 (年)	00至99
			P0085	第九次故障 (时间)	00:00至23:59
			P0086	第十次故障	0至999
			P0087	第十次故障 (月/日)	00/00至31/12
			P0088	第十次故障 (年)	00至99
			P0089	第十次故障 (时间)	00:00至23:59
			P0090	末次故障电流	0.0至4000.0 A
			P0091	末次故障直流环节	0至2000 V
			P0092	末次故障转速	0至18000 rpm
			P0093	末次故障参考值	0至18000 rpm
			P0094	末次故障频率	0.0至300.0 Hz
			P0095	末次故障电机电压	0至2000 V
			P0096	末次故障Dix状态	0000h至00FFh
			P0097	末次故障DOx状态	0000h至001Fh

5.3 设置日期和时间

步骤	操作/结果	显示屏显示	步骤	操作/结果	显示屏显示
1	监视模式。 - 按“Menu”（右侧软键）。		6	- 参数“Day P0194”选定 - 如果需要，根据实际的天数设置P0194。此时，须按下“选择”，然后按 或 键更改P0194值。 - 按照相同的步骤来设置参数“Month P0195”直到“Seconds P0199”。	
2	- 组“00所有参数”选定。 		7	- 一旦P0199 的设置完成，实时时钟即已更新。 - 按“返回”（左软键）。	
3	- 组“01参数组”选定。 - 按“选择”		8	- 按“返回”	
4	- 显示新的组列表并且组“20斜坡”选定。 - 按 直到选中“30 HMI”。		9	- 按“返回”	
5	- 组“30 HMI”选定 - 按“选择”		10	- 显示器返回“监控模式”	

图5.4 – 设置日期和时间

5.4 阻止参数修正

为防止未经授权或意外的参数修改，参数P0000应设置为一个与5不同的数值。请按照条款5.2.1所述的同样做法。

5.5 连接PC的方法



注！

- 务必使用标准主机/设备屏蔽USB电缆。非屏蔽电缆可能引发通信故障。
- 推荐的电缆：Samtec
 - USBC-AM-MB-B-B-S-1（1米）；
 - USBC-AM-MB-B-B-S-2（2米）；
 - USBC-AM-MB-B-B-S-3（3米）。
- USB接线应与主电源及变频器内部的其他高压元件电气隔离。但USB接线可不与保护接地(PE)隔离。请使用USB连接隔离的笔记本电脑或连接变频器同一接地端的台式机。

安装SuperDrive G2 软件，以便通过个人计算机 (PC) 控制电机转速，查看或编辑变频器参数。

从PC向变频器传送数据的基本流程：

1. 在PC上安装SuperDrive G2软件；
2. 通过USB电缆将PC连接到变频器；
3. 启动SuperDrive G2；
4. 选择“打开”，将显示存储在PC中的文件；
5. 选择文件；
6. 使用“将参数写入驱动”指令。

现在，所有参数都已传送到变频器。

欲知关于SuperDrive G2软件详情，请参阅SuperDrive手册。

5.6 闪存模块

所处位置请见图 2.2中的G项目。

特性：

- 存储变频器参数的拷贝；
- 将闪存中存储的参数转存到变频器；
- 将闪存中存储的固件转存到变频器；
- 存储由SoftPLC创建的程序。

当变频器启动后，此程序将被传送到位于变频器控制板上的RAM内存中并执行。

详情请参阅CFW- 11 软件手册和 SoftPLC 手册。



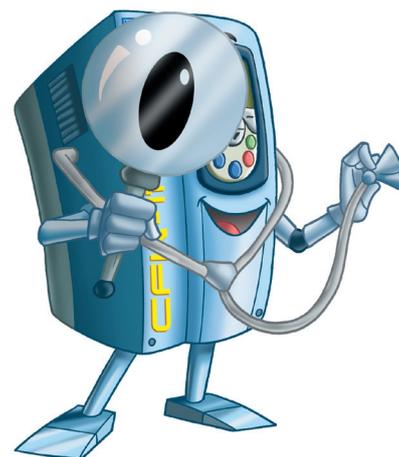
注意！

在安装或拆除闪存模块之前，请断开变频器电源并等待电容放电完毕。

故障排除和维护

本章

- 列出了所有可能出现的故障和报警。
- 指明了每个故障和报警的可能原因
- 列出了最常见的问题和纠正措施。
- 提供了对设备定期检查和预防性维护的相关说明。



6.1 故障和报警操作

当检测到故障（“故障” (FXXX)）时：

- PWM脉冲受阻；
- 操作面板上显示“故障”代码和说明；
- 红色“状态”LED指示灯开始闪烁；
- 设置为“无故障”的输出继电器开启；
- 部分控制电路数据保存在EEPROM存储器中：
 - 操作面板和EP (E. Pot) 的参考速度值，如果已启用P0120的“参考备份”功能；
 - 已发生的“错误”代码（转移最近九次的故障和报警）；
 - 电机过载功能积分电器状态；
 - 运行时间计数器 (P0043) 和启动时间计数器 (P0042) 状态。

在发生“故障”时复位变频器以使驱动器返回到“就绪”状态。以下复位选项可用：

- 卸除电源并重新安装（上电复位）；
- 按下操作键 （手动复位）；
- 通过“复位”软键；
- 通过设置P0206自动进行（自动复位）；
- 通过数字输入：DLX = 20 (P0263 至 P0270)。

检测到报警情况（“报警” (AXXX)）：

- 操作面板显示“报警”代码和说明；
- “状态”LED指示灯变为黄色；
- PWM脉冲未受阻（变频器仍在运行）。

6.2 故障、报警及可能的原因

表 6.1 – “故障”、“报警”和“可能的原因”

故障/报警	描述	可能原因
F006: 失衡或输入缺相	输入电源的主电源电压过度失衡或失相。 注: - 如果电机空载或低负载运行, 此故障可能不会发生。 - 故障延时通过参数P0357置。P0357 = 0禁用故障。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器输入电源缺相。 <input checked="" type="checkbox"/> 输入电压失衡 > 5%。
A010: 整流器温度过高	整流器模块内的NTC温度传感器检测到高温报警。 注: - 此项故障仅存在于以下型号上: CFW110086T2、CFW110105T2、 CFW110045T4、CFW110058T4、CFW110070T4 及CFW110088T4。 - 可设置P0353=2或3将其禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度过高 (> 50°C (122°F)) 且输出电流过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 风扇受阻或损坏。 <input checked="" type="checkbox"/> 变频器散热器积满灰尘。
F011: 整流器过热	整流器模块内的NTC温度传感器检测到过热故障。 注: - 此项故障仅存在于以下型号上: CFW110086T2、CFW110105T2、 CFW110045T4、CFW110058T4、CFW110070T4 和CFW110088T4。	
F021: 直流母线欠压	发生直流总线欠压情况。	<input checked="" type="checkbox"/> 输入电压过低且直流母线压降低于允许的最低值 (通过参数P0004监测电压值): Ud < 223 V - 200-240 V三相输入电压 Ud < 170 V - 200-240 V单相输入电压 (CFW11XXXXS2 或CFW11XXXXB2型号) (P0296=0); Ud < 405 V - 400-415 V输入电压 (P0296 = 2); Ud < 446 V - 440-460V输入电压 (P0296 = 3); Ud < 487 V - 480V输入电压 (P0296 = 4); <input checked="" type="checkbox"/> 输入电源缺相。 <input checked="" type="checkbox"/> 预充电电路故障。 <input checked="" type="checkbox"/> 参数P0296被设置为高于电源额定电压值。
F022: 直流母线过压	发生直流母线过压情况。	<input checked="" type="checkbox"/> 输入电压过高且直流母线电压超过最大允许值: Ud > 400 V - 220-230 V输入电压型号 (P0296=0); Ud > 800 V - 380-480 V输入电压型号 (P0296 = 1、2、3 或4); <input checked="" type="checkbox"/> 驱动负载的惯量过高或减速时间太短。 <input checked="" type="checkbox"/> 参数P0151、P0153或P0185设置错误。
F030: 电源模块 U 故障	电源模块U内出现IGBT去饱和。 注: 此种保护仅适于机箱号D型号。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机相位U和V, 或U和W之间的短路。
F034: 电源模块V故障	电源模块V内出现IGBT去饱和。 注: 此种保护仅适于机箱号D型号。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机相位V和U, 或U和W之间的短路。
F038: 电源模块 W 故障	电源模块W内出现IGBT去饱和。 注: 此种保护仅适于机箱号D型号。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机相位V和U, 或U和W之间的短路。
F042: DB IGBT故障	动态制动IGBT发生去饱和。 注: 此种保护仅适于机箱号D型号。	<input checked="" type="checkbox"/> 动态制动电阻器的连接电缆之间短路。
A046: 电机过载	负载相对所用电机过高。 注: 可设置P0348 = 0 或 2禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 所用电机的参数P0156、P0157及P0158设置过低。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机轴负载过高。
A047: IGBT过载报警	发生IGBT过载报警。 注: 可通过设置P0350=0或2禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器输出电流过高。

表 6.1 (续) – “故障”、“报警”和“可能的原因”

故障/报警	描述	可能原因
F048: IGBT过载故障	发生IGBT过载故障。 注: 可通过设置P0350=0或2禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器输出电流过高。
A050: IGBT温度过高	IGBT上的NTC温度传感器检测到高温报警。 注: 可通过设置P0353=2或3禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度太高 (> 50°C (122°F))且输出电流过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 风扇受阻或损坏。 <input checked="" type="checkbox"/> 变频器的散热器积满灰尘。
F051: IGBT过热	IGBT上的NTC温度传感器检测到高温故障。	
F067: 编码器/电机接线有误	发生编码器信号相位相关故障。 注: -这种故障只能发生在自调谐过程中。 -此故障不能复位。 -如发生此种故障, 请先关闭电源, 排除故障, 然后再次通电。	<input checked="" type="checkbox"/> 输出电机电缆U、V、W被倒置。 <input checked="" type="checkbox"/> 编码器通道A和B被倒置。 <input checked="" type="checkbox"/> 编码器未正确安装。
F070: 过电流/短路	输出端、直流母线或制动电阻器上检测到过电流或短路。 注: 仅适用于机箱号A、B和C的型号。	<input checked="" type="checkbox"/> 两个电机相之间短路。 <input checked="" type="checkbox"/> 动态制动电阻器的连接电缆之间短路。 <input checked="" type="checkbox"/> IGBT模块短路。
F071: 输出过流	变频器输出电流过高, 时间过长。	<input checked="" type="checkbox"/> 负载惯量过大或加速时间过短。 <input checked="" type="checkbox"/> P0135、P0169、P0170、P0171和p0172设置过高。
F072: 电机过载	电机过载保护功能运行。 注: 可设置P0348 = 0或3禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 所用的电机P0156、P0157、P0158设置过低。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机轴负载过高。
F074: 接地故障	变频器和电机间的电缆或电机自身发生接地故障。 注: 可设置P0348 = 0禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 一个或多个输出相接线短路。 <input checked="" type="checkbox"/> 电动机电缆电容过大, 导致输出端出现尖峰电流。 ⁽¹⁾
F076: 电机电流失衡。	电机电流失衡故障。 注: 可设置P0342 = 0禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机和变频器连线松动或破损。 <input checked="" type="checkbox"/> 矢量控制方向错误。 <input checked="" type="checkbox"/> 编码器矢量控制、编码器配线或编码器电机连接倒置。
F077: DB 电阻器过载	动态制动电阻器过载保护功能启动。	<input checked="" type="checkbox"/> 负载惯量过大或减速时间过短 <input checked="" type="checkbox"/> 电机轴负载过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 参数P0154和P0155设置错误。
F078: 电机过热	发生与安装在电机内的PTC温度传感器相关的故障。 注: -可设置P0351=0或3禁用。 -需要为PTC功能设置模拟量输入/输出。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机轴的负载过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 占空比过高 (每分钟的启/停太多)。 <input checked="" type="checkbox"/> 环境温度过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机热敏电阻接线松动或短路 (电阻<100Ω)。 <input checked="" type="checkbox"/> 未安装电机热敏电阻。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机轴受阻。
F079: 编码器信号故障	编码器信号缺失。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机编码器和编码器接口可选套件之间的接线破损。 <input checked="" type="checkbox"/> 编码器有缺陷。
F080: CPU看门狗	微控制器看门狗故障。	<input checked="" type="checkbox"/> 电子噪声。
F082: 拷贝功能故障	拷贝参数时发生故障。	<input checked="" type="checkbox"/> 意图将操作面板参数拷贝到一台固件版本不同的变频器。
F084: 自诊断故障	发生自诊断故障。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器内部电路存在缺陷。
A088: 操作面板通信故障	显示操作面板和控制板之间的通信出现问题。	<input checked="" type="checkbox"/> 操作面板电缆接线松动。 <input checked="" type="checkbox"/> 装置内存在电气噪声。
A090: 外部报警	通过数字输入外部报警。 注: 需设置一路数字输入端为“无外部报警”。	<input checked="" type="checkbox"/> 配线未连接至设有“无外部输入”的数字输入端 (DI1到DI8)。

表 6.1 (续) - “故障”、“报警”和“可能的原因”

故障/报警	描述	可能原因
F091: 外部故障	通过数字输入的外部故障。 注: 需设置一路数字输入端为“无外部报警”	<input checked="" type="checkbox"/> 配线未连接至设有“无外部输入”的数字输入端 (DI1到DI8)。
F099: 电流偏移无效	电流测量电路测得的Null电流数值有误。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器内部电路存在缺陷。
A110: 电机温度过高	发生与电机内所装PTC温度传感器相关的报警。 注: - 可设置P0351 = 0或2禁用。 - 需要设置PTC功能的模拟量输入/输出。	<input checked="" type="checkbox"/> 电机轴负载过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 占空比过高 (每分钟启/停太多)。 <input checked="" type="checkbox"/> 环境温度过高。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机热敏电阻接线松动或短路 (电阻<100Ω)。 <input checked="" type="checkbox"/> 未安装电机热敏电阻。 <input checked="" type="checkbox"/> 电机轴受阻。
A128: 串行通信超时	显示变频器在某一时间间隔内停止接收有效消息。 注: 可设置P0314=0.0禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 检查接线和接地装置。 <input checked="" type="checkbox"/> 确保变频器在P0314设置的时间间隔内发送了新的信息。
A129: Anybus离线	表示Anybus-CC通信中断的报警。	<input checked="" type="checkbox"/> PLC进入空闲状态。 <input checked="" type="checkbox"/> 主设备和从设备设置的I/O 字数不同。 <input checked="" type="checkbox"/> 与主站通信丢失 (电缆断开, 插头被拔下等)。
A130: Anybus 访问错误	表示Anybus-CC通信访问错误的报警。	<input checked="" type="checkbox"/> 所装的Anybus-CC模块存在缺陷、无法识别或未正确安装。 <input checked="" type="checkbox"/> 与WEG选件面板冲突。
A133: CAN掉电	表示电源未连接到CAN控制器的报警。	<input checked="" type="checkbox"/> 电缆破损或松动。 <input checked="" type="checkbox"/> 电源已关闭。
A134: 总线离线。	变频器CAN接口进入总线离线状态。	<input checked="" type="checkbox"/> 通讯波特率有误。 <input checked="" type="checkbox"/> 网络中有两个节点配置为相同地址。 <input checked="" type="checkbox"/> 电缆连接错误 (信号反向)。
A135: CANopen 通信错误	表示通信错误的报警。	<input checked="" type="checkbox"/> 存在通信问题。 <input checked="" type="checkbox"/> 主机配置/设置错误。 <input checked="" type="checkbox"/> 通信对象配置有误。
A136: 主机空闲	网络主机进入空闲状态。	<input checked="" type="checkbox"/> PLC处于空闲模式。 <input checked="" type="checkbox"/> PLC的指令寄存器的位被设为零 (0)。
A137: DNET连接 超时	I/O连接超时 -DeviceNet通信报警。	<input checked="" type="checkbox"/> 一个或多个已分配的 I/O 连接已进入超时状态。
F150: 电机超速	超速故障。 当实际转速超过P0134 + P0132的设定值20ms后才发生。	<input checked="" type="checkbox"/> P0161和/或P0162设置错误。 <input checked="" type="checkbox"/> 起重负载存在问题。
F151: 闪存模块故障	闪存模块发生故障(MMF-01)。	<input checked="" type="checkbox"/> 闪存模块存在缺陷。 <input checked="" type="checkbox"/> 检查闪存模块的连接。
A152: 内部空气高温	表示内部空气温度过高的报警。 注: 可设置P0353=1 或 3禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度过高(>50°C (122°F))且输出电流过大。 <input checked="" type="checkbox"/> 内部风扇 (如果安装) 缺陷
F153: 内部空气过热	内部空气过热故障。	
F156: 温度过低	IGBTs或整流器的温度传感器检出的温度过低故障 (低于 -30 °C (-22 °F))。	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度<-30°C (-22°F)。
A177: 更换风扇	风扇更换报警 (P0045 > 50000小时)。 注: 可设置P0354=0禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 已达到散热器风扇的最大运行时间(h)。

表 6.1 (续) – “故障”、“报警”和“可能的原因”

故障/报警	描述	可能原因
F179: 散热器风扇转速故障	此故障表示散热器风扇有问题。 注: 可设置P0354=0禁用。	<input checked="" type="checkbox"/> 风扇叶片和轴承有灰尘。 <input checked="" type="checkbox"/> 风扇存在缺陷。
A181: 无效的时钟值	无效时钟值报警	<input checked="" type="checkbox"/> 需要通过参数P0199到P0194来设置日期和时间。 <input checked="" type="checkbox"/> 操作面板电池未充电, 有缺陷, 或未安装。
F182: 脉冲反馈故障	表示输出脉冲反馈故障。	<input checked="" type="checkbox"/> 变频器内部电路缺陷。
F183: IGBT过载+温度	发生与IGBT的过载保护相关的过热。	<input checked="" type="checkbox"/> 环境温度太高。 <input checked="" type="checkbox"/> 过载情况下以< 10 Hz的频率运行。

注:

(1) 长机电缆（超过100米）将导致接地电容泄漏电流过高。当变频器启用后，流过这些电容的漏电流会触发接地故障保护功能，从而触发F074故障。

可能的解决方案:

- 降低载波频率 (P0297)。
- 在变频器和电机之间安装一个输出电抗器。

6.4 技术支持联系信息



注！

如需要技术支持和服务，务必提供以下信息：

- ☑ 变频器型号
- ☑ 序列号、生产日期，以及产品铭牌上给出的硬件版本（参见第2.4节）；
- ☑ 安装的软件的版本（检查参数P0023）；
- ☑ 应用场合信息和变频器设置。

6.5 预防性维护



危险！

- ☑ 在接触任何和变频器相关的电气元件之前，务必先切断主电源。
- ☑ 切断主电源后，高电压可能仍然存在。
- ☑ 为防止电击，关闭输入电源后应至少等待10分钟，以便电容器完全放电。
- ☑ 务必将设备外壳与保护接地 (PE) 相连。在变频器内应使用适当的接线端子。



注意！

电子线路板上有静电敏感元件。

切勿直接接触元件或接头。如有必要，应先触摸接地的金属框架或佩带合适的接地带。

**切勿进行任何耐压测试！
如有必要，应先咨询WEG。**

正确安装和操作的变频器极少需要维护。表6.3给出了预防性维护的主要流程和时间间隔。表6.4给出了推荐的变频器启动后每六个月一次的定期检查

表6.3 – 预防性维护

维护	间隔	说明
更换风扇	运行50.000小时后。 ⁽¹⁾	更换步骤见图6.1和图6.2。
更换操作面板电池	每10年	参见第4章
电容器	如果变频器长期储存（不使用）：“改装”	从变频器ID标签打印的制造日期起，每年（参见2.4项）一次。
	变频器在使用中：更换	变频器上电（200V到230V的电压，单相或三相，50或60Hz）至少一小时。然后断开电源，等待至少24小时再使用变频器（再上电）。
	每10年。	联系WEG技术支持部门咨询更换流程。

注：

(1) 变频器出厂设置为自动风扇控制 (P0352=2)，这意味着只有当散热器温度超过参考值时，风扇才会启动。因此风扇运行的时间取决于变频器的使用条件（电机电流、输出频率，冷却空气温度等）。

变频器将风扇运行小时数存储在P0045参数中。当该参数达到50000运行小时后，操作面板显示将显示报警A177。

表6.4 – 推荐的检查周期为6个月

元件	问题	纠正措施
端子，接头	螺丝松动	拧紧
	接头松动	
风扇/冷却系统	风扇受污	清洁
	异常噪声	更换风扇，参考图6.1。检查风扇接线。
	风扇卡住	
	异常振动	
	柜空气过滤器积灰	
印制电路板	积累灰尘、油污，湿气过重等	清理
	有异味	更换
功率模块/功率连接	积累灰尘、油污，湿气过重等	清理
	接头螺丝松动	拧紧
直流母线电容器	掉色/有异味/电解液泄露	更换
	安全阀膨胀或损坏	
	机箱膨胀	
功率电阻器	掉色	更换
	有异味	
散热器	积灰	清理
	污秽	

6.5.1 清理说明

如需清理变频器，遵循以下指导：

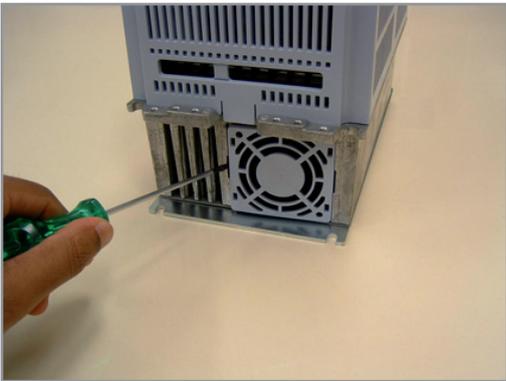
冷却系统：

- ☑ 切断变频器电源，并等待至少10分钟。
- ☑ 用软刷或法兰绒擦去冷却空气入口的积灰。
- ☑ 用压缩空气吹扫掉散热器叶片以及风扇叶片上的灰尘。

电子线路板：

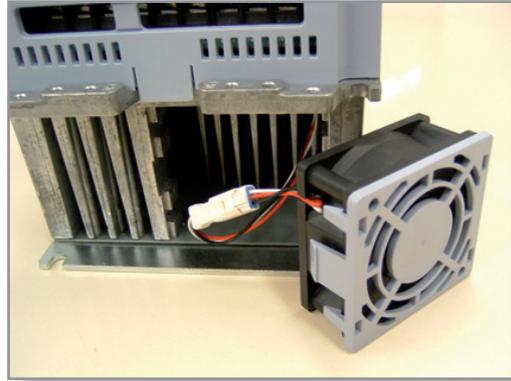
- ☑ 断开变频器电源并等待至少10分钟。
- ☑ 用防静电刷或离子气枪（Charges Burtres离子枪-参考A6030-6DESCO）去除电子线路板上的灰尘。
- ☑ 如需要，将线路板从变频器内取出。
- ☑ 务必佩带接地带。

①



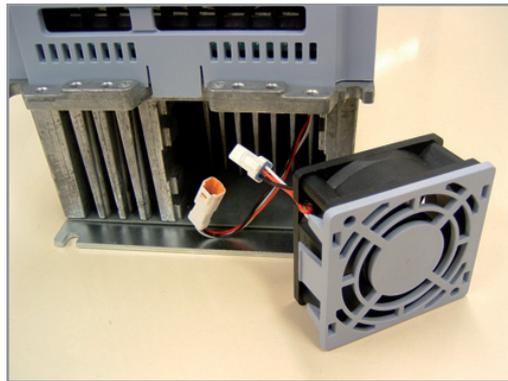
解开风扇罩锁扣

②



移除风扇

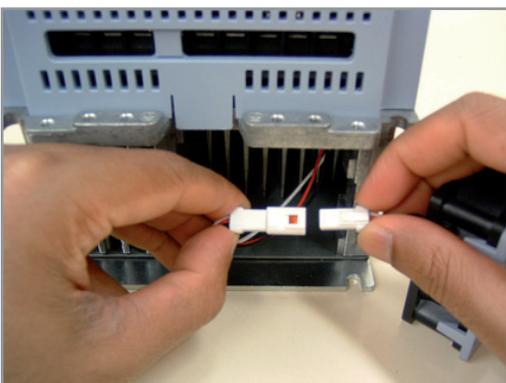
③



断开电缆

图6.1 - 移除散热器风扇

①



接上电缆

②



安装风扇

图6.2 - 安装风扇

可选套件和附件

本章内容：

- ☑ 可在出厂时纳入变频器配置的可选套件：
 - RFI滤波器；
 - 符合EN 954-1第3类标准的安全停机装置；
 - 控制系统和操作面板用的24 Vdc外部电源。
- ☑ 正确使用可选套件的说明。
- ☑ 可纳入变频器配置的附件。



附件安装、操作和编程的详细说明在其各自的手册中详述，本章不再重述。

7.1 可选套件

有些型号不能包含所有可用的可选套件。每个变频器型号可用的可选套件详述于表8.1。

变频器编码已在第2章中介绍。

7.1.1 RFI滤波器

带有CFW11XXXXXXOFA编码的变频器。该可选套件适用的变频器型号是否去查阅表8.1。



注意！

切勿在IT网络（中性点未接地或通过高欧姆值电阻接地）或接地的三角形网络（“三角形接地”）中使用内置RFI滤波器的变频器。这类网络会破坏变频器的滤波电容器。

The RFI滤波器可减少变频器对供电系统的高频段 (>150 kHz) 传导干扰。

RFI滤波器需符合电磁兼容标准（如EN 61800-3 和EN 55011）所制定的传导发射限值。

为确保RFI滤波器正常运行，请遵照3.3节所列的变频器、电机、电缆等的安装说明。本章还提供了符合这些标准的信息，如最大电机电缆长度。

7.1.2 符合EN 954-1第3类标准的安全停机装置（待认证）

带有CFW1 1XXXXXXOY编码的变频器。

含该选项的变频器配备了附加板 (SRB)，里面包含2个安全继电器和一根与电力网连接的互连电缆。图7.1显示了SRB板和XC25接头（用于SRB板信号连接）在变频器中的位置。

继电器线圈可通过XC25接头连接，如图7.1所示。



危险！

激活安全停机装置，即切断安全继电器线圈的24 Vdc电源（XC25: 1(+)和2(-); XC25: 3(+)和4(-)），不能保证电机接线盒的电气安全（在该情形下它们未与电源绝缘）。

操作:

1. 切断安全继电器线圈的24 Vdc电压（XC25: 1(+)和2(-); XC25: 3(+)和4(-)），可激活安全停机功能。
2. 激活安全停机装置将封锁变频器的PWM脉冲输出，并使电机滑行停机。
即使在发生内部故障时，变频器也无法启动电机或产生旋转磁场（待认证）。
操作面板会显示一条消息，告知安全停机装置已激活。
3. 激活安全停机装置后，将24 Vdc电压连至安全继电器线圈（XC25: 1(+)和2(-); XC25: 3(+)和4(-)）可重新回到正常运行模式。

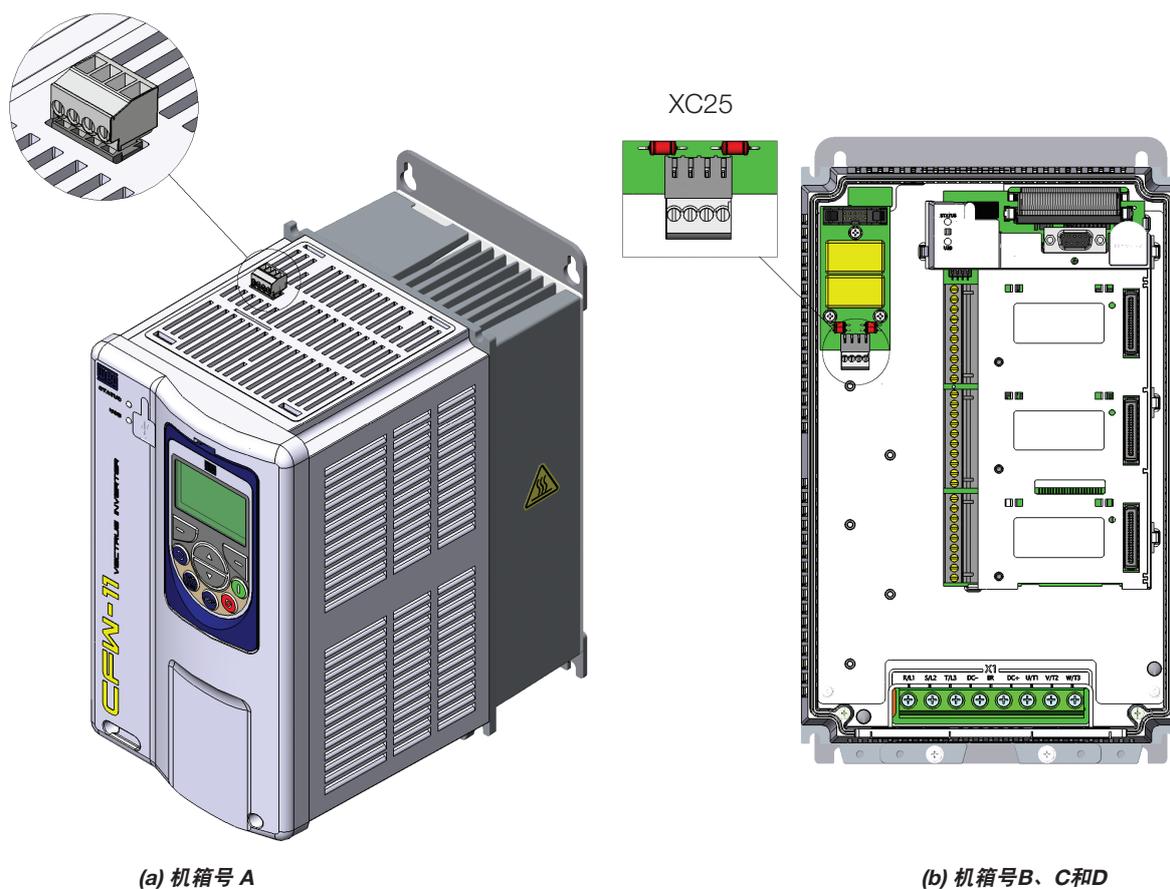


图7.1 – SRB板的位置

表7.1 – XC25连接

XC25接头		功能	规格
1	R1+	继电器线圈1的端子1	线圈额定电压：24 V，变化范围20至30 Vdc 线圈电阻：960 Ω ±10 % @ 20 °C (68 °F)。
2	R1-	继电器线圈1的端子2	
3	R2+	继电器线圈2的端子1	线圈额定电压：24 V，变化范围20至30 Vdc 线圈电阻：960 Ω ±10 % @ 20 °C (68 °F)。
4	R2-	继电器线圈2的端子2	

7.1.3 24 Vdc外部控制电源

带有CFW1 1XXXXXXOW编码的变频器。

建议通信网络（Profibus、DeviceNet等）配置该可选套件，因为即使主电源中断，控制电路和网络通信接口也应处于运行状态（通电并可响应网络通信命令）。

含该选项的变频器有内置的DC/DC变换器，其24 Vdc输入可为控制电路提供充足的输出。这种方式下控制电路的电源是冗余的，即它可由24 Vdc外部电源（如图7.2所示连接）或变频器的标准内部开关模式电源供电。

谨记，含外部24 Vdc电源选项的变频器使用端子XC1：11和13作为外部电源的输入，而不再像在标准变频器那样用作输出（图7.2）。

万一外部24 Vdc电源切断，即使主电源开着，数字输入/输出和模拟量输出也无供电。因此建议保持24 Vdc电源始终连接到端子XC1：11和13。

操作面板显示的警告指示变频器状态：24 Vdc电源是否连接、主电源是否连接等。

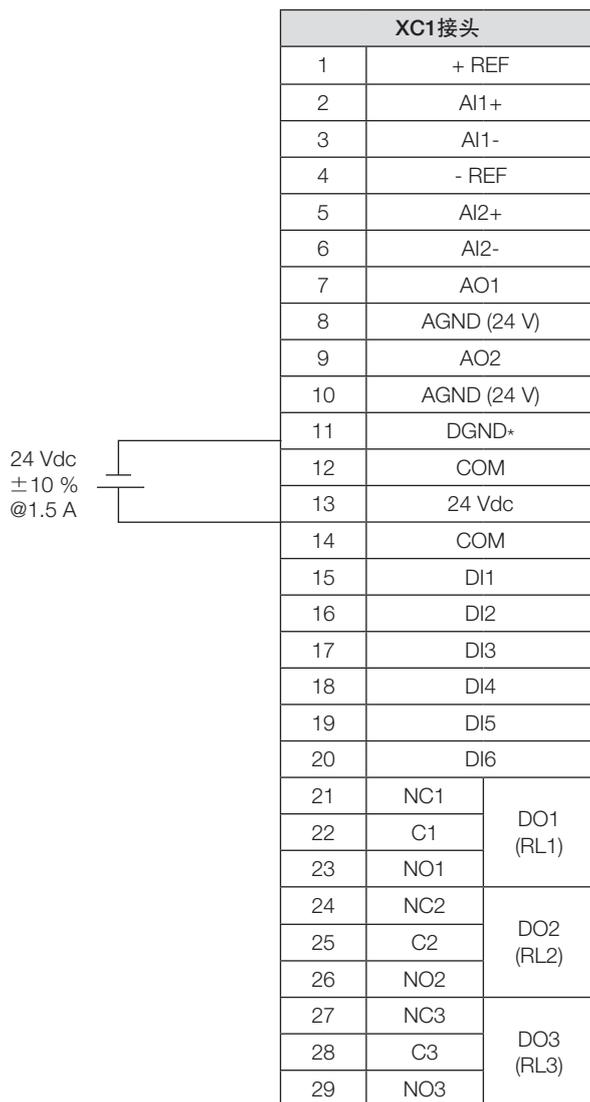


图7.2 - 接线端子和24 Vdc外部电源规格

7.2 附件

采用“即插即用”的概念可使附件方便快捷地安装到变频器。附件连到插槽后，控制电路即可识别其型号并在P0027或P0028显示安装附件的代码。安装附件时应切断变频器电源。

每个可用附件的代码和型号显示在下表中。附件可单独订购并用独立包装装运，其中包含组件以及产品安装、操作和编程的详细说明手册。



注意！

每个插槽（1、2、3、4或5）一次只可安装一个模块。

安装在插槽1、2和3:

WEG部件号	名称	说明	插槽	识别参数	
				P0027	P0028
417107424	IOA-01	IOA模块: 1路电压/电流模拟量输入 (14位); 2路数字输入; 2路电压/电流模拟量输出 (14位); 2路开路集电极数字输出。	1	FD--	----
417107425	IOB-01	IOB模块: 2路绝缘的模拟量输入 (电压/电流); 2路数字输入; 2路绝缘的模拟量输出 (电压/电流) (输出编程与标准CFW-11一样); 2路开路集电极数字输出。	1	FA--	----
417107430	ENC-01	5至12 Vdc增量编码器模块, 100 kHz, 带编码器信号中继器。	2	--C2	----
417107418	ENC-02	5至12 Vdc增量编码器模块, 100 kHz。	2	--C2	----
417107432	RS485-01	RS-485串行通信模块 (Modbus)。	3	----	CE--
417107433	RS232-01	RS-232串行通信模块 (Modbus)。	3	----	CC--
417107434	RS232-02	RS-232串行通信模块 (Modbus), 含用于微型控制器闪存编程的DIP开关。	3	----	CC--
417107435	CAN/RS485-01	CAN和RS-485接口模块 (CANopen / DeviceNet / Modbus)。	3	----	CA--
417107436	CAN-01	CAN接口模块 (CANopen / DeviceNet)。	3	----	CD--
417107431	PLC11-01	PLC模块。	1, 2, and 3	----	--XX ⁽¹⁾⁽³⁾

安装在插槽4 (Anybus-CC模块):

WEG部件号	名称	说明	插槽	识别参数	
				P0027	P0028
417107450	PROFIBUSDP-05	ProfibusDP接口模块。	4	----	--XX ⁽²⁾⁽³⁾
417107451	DEVICENET-05	DeviceNet接口模块。	4	----	--XX ⁽²⁾⁽³⁾
417107458	RS232-05	RS-232 (无源) 接口模块 (Modbus)。	4	----	--XX ⁽²⁾⁽³⁾
417107459	RS485-05	RS-485 (无源) 接口模块 (Modbus)。	4	----	--XX ⁽²⁾⁽³⁾
417107455	ETHERNET/IP-05	以太网/IP接口模块。	4	----	--XX ⁽²⁾⁽³⁾

独立操作面板、封口盖板和安装遥控操作面板的机箱:

WEG部件号	名称	说明	插槽
417107422	HMI-01	独立操作面板。 ⁽⁴⁾	HMI
417107423	RHMIF-01	遥控操作面板机箱套件 (IP56)。	-
417107444	HMID-01	操作面板插槽的封口盖板。	HMI

安装在插槽5 (内存模块): 包含在标准产品的配置中

WEG部件号	名称	说明	插槽	识别参数	
				P0027	P0028
417107401	MMF-01	闪存模块。	5	----	--XX ⁽³⁾

其它:

WEG部件号	名称	说明	插槽
417107406	KN1A-01	用于机箱号A的导管套件 (选项N1的标准配置)。 ⁽⁵⁾	-
417107409	KN1B-01	用于机箱号B的导管套件 (选项N1的标准配置)。 ⁽⁵⁾	-
417107412	KN1C-01	用于机箱号C的导管套件 (选项N1的标准配置)。 ⁽⁵⁾	-
417107448	KIP21D-01	用于结构D的IP21套件 (选项21的标准配置)。	-
417107445	PCSA-01	电力电缆屏蔽套件 - 机箱号A (选项FA的标准配置)。	-
417107446	PCSB-01	电力电缆屏蔽套件 - 机箱号B (选项FA的标准配置)。	-
417107447	PCSC-01	电力电缆屏蔽套件 - 机箱号C (选项FA的标准配置)。	-
417107449	PCSD-01	电力电缆屏蔽套件 - 结构D (包含在标准产品的配置中)。	-
417107441	CCS-01	控制电缆屏蔽套件 (包含在标准产品的配置中)。	-

注:

(1) 请查阅PLC模块手册。

(2) 请查阅Anybus-CC通讯手册。

(3) 请查阅软件手册。

(4) 使用DB-9芯对母头直通线 (串行鼠标延长线型) 将操作面板连接到变频器或零调制解调器标准电缆上。最大电缆长度: 10 m (33 ft)。

实例:

- 鼠标延长线 - 1.80 m (6 ft); 制造商: Clone。

- Belkin pro系列DB9串口延长线5 m (17 ft); 制造商: Belkin。

- Cables Unlimited 的PCM195006电缆, 6 ft DB9 m/f; 制造商: Cables Unlimited。

(5) 如需更多信息, 请参考8.4节。

技术规格

本章介绍CFW-11系列变频器的（电气和机械）技术规格。

8.1 电力数据

电源：

- ☑ 电压容差：-15 %至+10 %。
- ☑ 频率：50/60 Hz（48 Hz至62 Hz）。
- ☑ 三相不平衡：<3 %的额定输入线电压。
- ☑ 过电压符合Ⅲ类标准 (EN 61010/UL 508C)。
- ☑ 瞬时电压符合Ⅲ类标准。
- ☑ 每小时最多60次连接。
- ☑ 典型效率：> 97 %。
- ☑ 典型的输入功率因数：
 - 额定条件下的三相输入 (CFW1 1XXXXTX) 为0.94。
 - 额定条件下的单相输入为0.70。

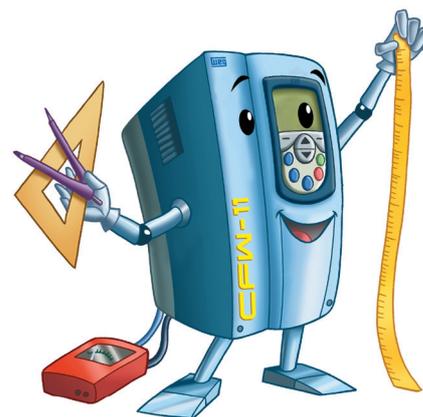


表 8.1 – CFW-11系列的技术参数

型号	主要特征	滤波器母	用于轻载 (ND) 循环						用于重载 (HD) 循环						额定输出电流 (1) [Arms]	过载电流 (2) [Arms]	额定输入电流 [Arms]	额定输入功率 [HP/kW]	额定频率 (3) [kHz]	最大电机功率 (4) [HP/kW]	额定输入电流 [Arms]	耗散功率 [W]		额定功率 [M]	用于重载 (HD) 循环	(1) 额定电压	总重量 [kg/磅]	纳入产品配置的可选工具是否可用 (查阅第2章中的智能代码) (8)	是否兼容 24 Vdc 直流电源
			1 min	3 s	1 min	3 s	表面安装 (6)	法兰安装 (7)	表面安装 (6)	法兰安装 (7)																			
CFW11 0006 B2		1φ/3φ	6.0	6.60	9.00	5	1.5/1.1	12.3/6.0 (5)	130	25	5.0	7.50	10.00	5	1.5/1.1	10.3/5.0 (5)	120	25	5.7/12.6	是 ^a	是								
CFW11 0006 S 2.0 FA		1φ	6.0	6.60	9.00	5	1.5/1.1	12.3	130	25	7.50	10.00	5	1.5/1.1	10.3	120	25	5.7/12.6	内置	是									
CFW11 0007 T 2		3φ	7.0	7.70	10.5	5	2/1.5	7.0	140	25	8.25	11.0	5	1.5/1.1	5.5	120	25	5.7/12.6	是 ^b	是									
CFW11 0007 B2		1φ/3φ	7.0	7.70	10.5	5	2/1.5	14.4/7.0 (5)	140	25	10.5	14.0	5	2/1.5	14.4/7.0 (5)	140	25	6.1/13.4	Nema 1 (机箱号 A 的导线 套件 - 417107406)	是									
CFW11 0007 S 2.0 FA	A	1φ	7.0	7.70	10.5	5	2/1.5	14.4	140	25	10.5	14.0	5	2/1.5	14.4	140	25	6.1/13.4	内置	是									
CFW11 0010 T 2		3φ	10	11.0	15.0	5	3/2.2	10.0	170	30	12.0	16.0	5	2/1.5	8.0	170	30	5.7/12.6	是	是									
CFW11 0010 S 2		1φ	10	11.0	15.0	5	3/2.2	20.5	180	30	15.0	20.0	5	3/2.2	20.5	140	25	6.1/13.4	内置	是									
CFW11 0013 T 2		3φ	13	14.3	19.5	5	4/3.0	13.0	200	30	16.5	22.0	5	3/2.2	11.0	170	30	6.1/13.4	是	是									
CFW11 0016 T 2		3φ	16	17.6	24.0	5	5/3.7	16.0	230	30	19.5	26.0	5	4/3.0	13.0	190	30	6.3/13.9	是	是									
CFW11 0024 T 2		3φ	24	26.4	36.0	5	7.5/5.5	24.0	310	50	30.0	40.0	5	6/4.5	20.0	250	40	9.1/20	是	是									
CFW11 0028 T 2	B	3φ	28	30.8	42.0	5	10/7.5	28.0	370	60	36.0	48.0	5	7.5/5.5	24.0	290	40	9.1/20	Nema 1 (机箱号 B 的导线 套件 - 417107409)	是									
CFW11 0033 T 2		3φ	33.5	36.9	50.3	5	12.5/9.2	33.5	430	60	42.0	56.0	5	10/7.5	28.0	350	50	9.1/20	是	是									
CFW11 0045 T 2		3φ	45	49.5	67.5	5	15/11	45.0	590	90	54.0	72.0	5	12.5/9.2	36.0	450	70	15.6/34.4	是	是									
CFW11 0064 T 2	C	3φ	54	59.4	81.0	5	20/15	54.0	680	100	67.5	90.0	5	15/11	45.0	540	80	16.0/35.3 (机箱号 C 的导线 套件 - 417107412)	是	是									
CFW11 0070 T 2		3φ	70	77.0	105	5	25/18.5	70.0	900	140	84.0	112	5	20/15	56.0	680	100	17.9/39.5	是	是									
CFW11 0036 T 2	D	3φ	86	94.6	129	5	30/22	86.0	970	150	105	140	5	25/18.5	70.0	740	110	29.5/65.1 (IP21 (机箱号 D 的导线 套件 - 417107448))	是	是									
CFW11 0105 T 2		3φ	105	116	158	5	40/30	105.0	1200	180	129	172	5	30/22	86.0	920	140	31.4/69.2 (IP21 (机箱号 D 的导线 套件 - 417107448))	是	是									
CFW11 0003 T 4		3φ	3.6	3.96	5.40	5	2/1.5	3.6	130	25	5.40	7.20	5	2/1.5	3.6	110	25	5.7/12.6	是	是									
CFW11 0005 T 4		3φ	5.0	5.50	7.50	5	3/2.2	5.0	140	25	7.50	10.0	5	3/2.2	5.0	140	25	5.9/13	是	是									
CFW11 0007 T 4	A	3φ	7.0	7.7	10.5	5	4/3	7.0	180	30	8.25	11.0	5	3/2.2	5.5	140	25	5.9/13	Nema 1 (机箱号 A 的导线 套件 - 417107406)	是									
CFW11 0010 T 4		3φ	10	11.0	15.0	5	6/4.5	10.0	220	30	15.0	20.0	5	6/4.5	10.0	200	30	6.1/13.4	是	是									
CFW11 0013 T 4		3φ	13.5	14.9	20.3	5	7.5/5.5	13.5	280	40	16.5	22.0	5	6/4.5	11.0	220	30	6.3/13.9	是	是									
CFW11 0017 T 4		3φ	17	18.7	25.5	5	10/7.5	17.0	360	50	20.3	27.0	5	7.5/5.5	13.5	270	40	9.1/20	Nema 1 (机箱号 B 的导线 套件 - 417107409)	是									
CFW11 0024 T 4	B	3φ	24	26.4	36.0	5	15/11	24.0	490	70	28.5	38.0	5	10/7.5	19.0	360	50	9.7/21.4	是	是									
CFW11 0031 T 4		3φ	31	34.1	46.5	5	20/15	31.0	560	80	37.5	50.0	5	15/11	25.0	430	60	10.4/22.9	是	是									
CFW11 0038 T 4		3φ	38	41.8	57.0	5	25/18.5	38.0	710	110	49.5	66.0	5	20/15	33.0	590	90	16.4/36.2	Nema 1 (机箱号 C 的导线 套件 - 417107412)	是									
CFW11 0045 T 4	C	3φ	45	49.5	67.5	5	30/22	45.0	810	120	57.0	76.0	5	25/18.5	38.0	650	100	19.6/43.2 (机箱号 C 的导线 套件 - 417107412)	是	是									
CFW11 0068 T 4		3φ	58.5	64.4	87.8	5	40/30	58.5	1050	160	70.5	94.0	5	30/22	47.0	800	120	20.5/45.2	是	是									
CFW11 0070 T 4	D	3φ	70.5	77.6	106	5	50/37	70.5	1280	190	91.5	122	5	40/30	61.0	1050	160	31.1/68.6 (IP21 (机箱号 D 的导线 套件 - 417107448))	是	是									
CFW11 0088 T 4		3φ	88	96.8	132	5	60/45	88.0	1480	220	110	146	5	50/37	73.0	1170	180	32.6/71.8	是	是									

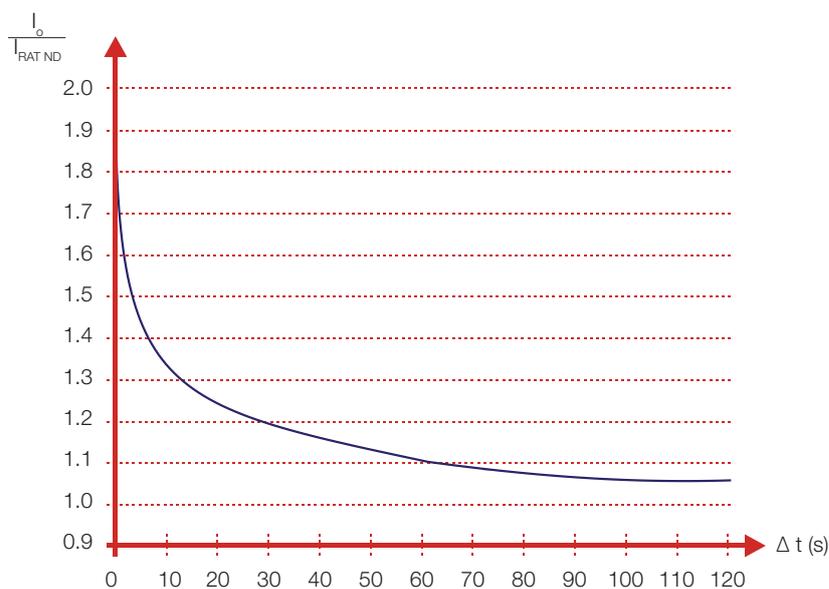
注: 1φ=单相电源, 3φ=三相电源
(*) 含RF滤波器选项的型号只有单相电源输入。

注:

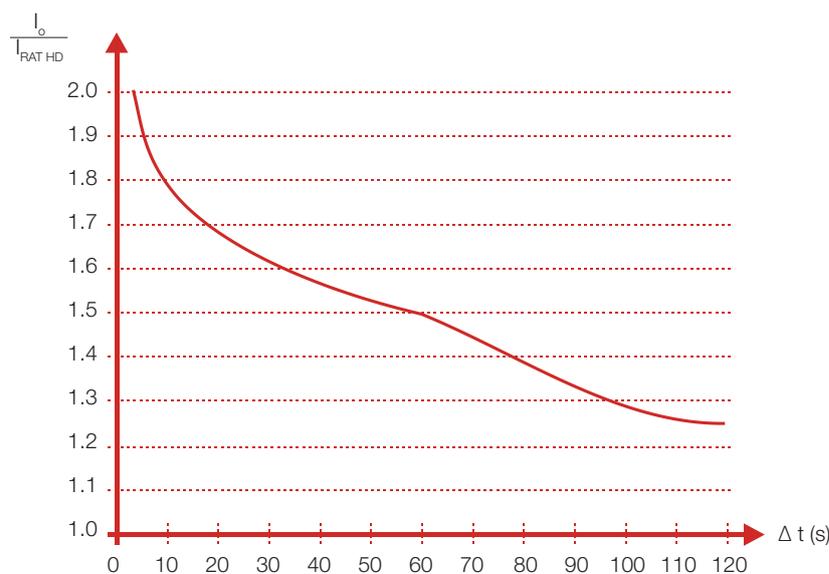
(1) 稳态额定电流适用于下列条件:

- 指定载波频率。变频器在载波频率为10kHz下工作时，需要根据表8.2减小输出电流。
- 环境温度：-10℃至50℃(14°F至122°F)。在高于50℃(122°F)时，若每升高1℃输出电流就减少2%，则变频器工作的最高环境温度可达60℃(140°F)。
- 相对空气湿度：5%至90%，无凝露。
- 海拔高度：1000米(3300英尺)。1000米(3300英尺)至4000米(13200英尺)，海拔1000米(3300英尺)以上时每上升100米(330英尺)输出电流应减少1%。
- 环境污染等级2级(根据EN50178和UL508C)

(2) 表8.1仅给出了过载曲线上两个点的情况(激活时间分别为1分钟和3秒钟)。下图则包括了轻载循环和重载循环下IGBTs过载的完整信息。



(a) 图为轻载循环时IGBTs过载曲线



(b) 图为重载循环时IGBTs过载曲线

图8.1 - IGBTs过载曲线

根据变频器工作条件（环境温度、输出频率、减小载波频率的可能性等），过载下变频器的最大工作时间可能会减少。

(3) 根据工作条件（环境温度、输出电流等）载波频率可能会自动减至2.5 kHz —如果P0350 = 0、1或4。

(4) 此处电机额定功率仅为4极WEG电机在220V或440V时的指导数值。精确的变频器规格应基于所使用电机的额定电流。

(5) 可同时在单相电源或三相电源下工作的型号，都针对相应情形分别规定了输入电流。单相输入电流排在前面。

(6) 此处提供的变频器损耗信息仅在额定工作条件（即额定输出电流和额定载波频率下）下有效。

(7) 法兰安装的整体变频器的功率损耗中不考虑电源模块（IGBT和整流器）的损失。

(8) 若变频器提供该选项，在变频器的智能识别码中应予以注明。已纳入RFI滤波器的型号为CFW1 10006S20FA和CFW1 1 0007S20FA的变频器例外。详情请参阅第二章。

表 8.2 – 10 kHz载波频率的CFW-11系列的技术规格

型号	载波频率为10 kHz, 环境温度=40 °C (104 °F)																									
	轻载循环下使用				重载循环下使用				重载循环下使用																	
	额定输出 电流 (A) [Arms]	过载电流 [Arms] 1分钟	3秒	功率损耗 [W] 表面安装 (6)	功率损耗 [W] 法兰安装 (7)	额定输出 电流 (A) [Arms]	过载电流 [Arms] 1分钟	3秒	功率损耗 [W] 表面安装 (6)	功率损耗 [W] 法兰安装 (7)	额定输出 电流 (A) [Arms]	过载电流 [Arms] 1分钟	3秒	功率损耗 [W] 表面安装 (6)	功率损耗 [W] 法兰安装 (7)											
CFW11 0006 B 2	1φ/3φ	5.5	6.05	8.25	1.5/1.1	11.3/5.5	4.6	6.90	9.20	1.5/1.1	9.4/4.6	6.60	9.00	2/1.5	12.3/6.0	150	25	5.00	7.50	10.0	1.5/1.1	10.3/5.0	130	25		
CFW11 0006 S 2 O FA	1φ	5.5	6.05	8.25	1.5/1.1	11.3	4.6	6.90	9.20	1.5/1.1	9.4	6.60	9.00	2/1.5	12.3	130	25	5.00	7.50	10.0	1.5/1.1	10.3	130	25		
CFW11 0007 T 2	3φ	6.2	6.82	9.30	2/1.5	6.2	4.9	7.35	9.8	1.5/1.1	4.9	7.00	7.70	10.5	2/1.5	7.0	120	25	5.50	8.3	11.0	1.5/1.1	5.5	130	25	
CFW11 0007 B 2	1φ/3φ	6.6	7.26	9.90	2/1.5	13.5/6.6	6.6	9.90	13.2	2/1.5	13.5/6.6	7.00	7.70	10.5	2/1.5	14.4/7.0	140	25	6.90	10.4	13.8	2/1.5	14.1/6.9	150	25	
CFW11 0007 S 2 O FA	1φ	7.0	7.26	9.90	2/1.5	14.35	6.6	9.90	13.2	2/1.5	13.53	7.00	7.70	10.5	2/1.5	14.95	140	25	6.90	10.4	13.8	2/1.5	14.15	150	25	
CFW11 0010 S 2	1φ	8.0	8.90	12.00	2/1.5	16.4	8.0	12.00	16.0	2/1.5	16.4	9.40	10.34	14.1	3/2.2	19.3	160	25	9.40	14.1	18.8	3/2.2	19.3	180	30	
CFW11 0010 T 2	3φ	8.4	9.24	12.6	2/1.5	8.4	6.7	10.1	13.4	2/1.5	6.7	10.0	11	15.0	3/2.2	10.0	140	30	8.00	12.0	16.0	2/1.5	8.0	160	25	
CFW11 0013 T 2	3φ	9.8	10.8	14.7	3/2.2	9.8	8.3	12.5	16.6	2/1.5	8.3	10.7	11.8	16.1	3/2.2	10.7	160	25	9.00	13.5	18.0	3/2.2	9.0	170	30	
CFW11 0016 T 2	3φ	12.8	14.1	19.2	4/3.0	12.8	10.4	15.6	20.8	3/2.2	10.4	14.6	16.1	21.9	5/3.7	14.6	240	40	12.0	18.0	24.0	4/3	12.0	200	30	
CFW11 0024 T 2	3φ	23.0	25.3	34.5	7.5/5.5	23.0	19.2	28.8	38.4	6/4.5	19.2	23.8	26.2	35.7	7.5/5.5	23.8	330	50	19.9	29.9	39.8	7.5/5.5	19.9	280	40	
CFW11 0028 T 2	B	3φ	23.0	25.3	34.5	7.5/5.5	23.0	19.7	29.6	39.4	6/4.5	19.7	23.8	26.2	35.7	7.5/5.5	23.8	340	50	20.4	30.6	40.8	7.5/5.5	20.4	300	50
CFW11 0033 T 2	3φ	25.2	27.7	37.8	7.5/5.5	25.2	21.0	31.5	42.0	7.5/5.5	21.0	27.5	30.3	41.3	10/7.5	27.5	390	60	23.0	34.5	46.0	7.5/5.5	23.0	330	50	
CFW11 0045 T 2	3φ	36.6	40.3	54.9	12.5/9.2	36.6	29.3	44.0	58.6	10/7.5	29.3	39.3	43.2	59.0	15/11	39.3	450	70	31.4	47.1	62.8	10/7.5	31.4	470	70	
CFW11 0054 T 2	C	3φ	43.2	47.5	64.8	15/11	43.2	54.0	72.0	12.5/9.2	36.0	47.0	51.7	70.5	15/11	47.0	510	80	39.3	59.0	78.6	15/11	39.3	550	80	
CFW11 0070 T 2	3φ	38.5	42.4	57.8	12.5/9.2	38.5	30.8	46.2	61.6	10/7.5	30.8	42.0	46.2	63.0	15/11	42.0	480	70	33.6	50.4	67.2	12.5/9.2	33.6	500	80	
CFW11 0086 T 2	3φ	68.8	75.7	103	25/18.5	68.8	56.0	84.0	112	20/15	56.0	75.7	83.3	114	30/22	75.7	640	100	61.6	92.4	123	20/15	61.6	700	110	
CFW11 0105 T 2	D	3φ	84.0	92.4	126	30/22	84.0	68.8	103	25/18.5	68.8	96.4	106	145	30/22	96.4	770	120	79.0	119	158	30/22	79.0	870	130	
CFW11 0003 T 4	3φ	3.6	3.96	5.40	2/1.5	3.6	3.6	5.40	7.20	2/1.5	3.6	3.60	3.96	5.40	2/1.5	3.6	140	25	3.60	5.40	7.20	2/1.5	3.6	140	25	
CFW11 0005 T 4	3φ	4.0	4.40	6.00	2/1.5	4.0	4.0	6.00	8.00	2/1.5	4.0	4.50	4.95	6.75	3/2.2	4.5	140	25	4.50	6.75	9.00	2/1.5	4.5	160	25	
CFW11 0007 T 4	A	3φ	5.2	5.72	7.80	3/2.2	5.2	4.1	6.15	8.20	2/1.5	4.1	5.80	6.38	8.70	3/2.2	5.8	180	30	4.60	6.90	9.20	2/1.5	4.6	180	25
CFW11 0010 T 4	3φ	9.2	10.1	13.8	5/3.7	9.2	9.2	13.8	18.4	5/3.7	9.2	10.0	11.0	15.0	6/4.5	10.0	250	40	10.0	15.0	20.0	6/4.5	10.0	260	40	
CFW11 0013 T 4	3φ	11.5	12.7	17.3	7.5/5.5	11.5	9.5	14.3	19.0	6/4.5	9.5	12.7	14.0	19.1	7.5/5.5	12.7	320	50	10.4	15.6	20.8	6/4.5	10.4	270	40	
CFW11 0017 T 4	3φ	11.9	13.1	17.9	7.5/5.5	11.9	9.5	14.3	19.0	6/4.5	9.5	13.1	14.4	19.7	7.5/5.5	13.1	350	50	10.4	15.6	20.8	6/4.5	10.4	290	40	
CFW11 0024 T 4	B	3φ	14.4	15.8	21.6	7.5/5.5	14.4	11.5	17.3	23.0	7.5/5.5	11.5	17.4	23.7	10/7.5	15.8	420	60	12.5	18.8	25.0	7.5/5.5	12.5	350	50	
CFW11 0031 T 4	3φ	23.6	26.0	35.4	15/11	23.6	19.0	28.5	38.0	10/7.5	19.0	28.3	31.1	42.5	15/11	28.3	450	70	24.0	36.0	48.0	15/11	24.0	580	80	
CFW11 0038 T 4	3φ	23.6	26.0	35.4	15/11	23.6	20.5	30.8	41.0	12.5/9.2	20.5	28.5	31.4	42.8	15/11	28.5	560	80	24.8	37.2	49.6	15/11	24.8	640	100	
CFW11 0045 T 4	C	3φ	30.6	33.7	45.9	20/15	30.6	25.9	38.9	51.8	15/11	25.9	33.8	37.2	20/15	33.8	790	100	28.5	42.8	57.0	15/11	28.5	700	110	
CFW11 0058 T 4	3φ	35.1	38.6	52.7	20/15	35.1	28.2	42.3	56.4	15/11	28.2	41.0	45.1	61.5	25/18.5	41.0	930	140	32.9	49.4	65.8	20/15	32.9	780	120	
CFW11 0070 T 4	3φ	38.8	42.7	58.2	25/18.5	38.8	33.6	50.4	67.2	20/15	33.6	42.3	46.5	63.5	25/18.5	42.3	970	150	36.6	54.9	73.2	20/15	36.6	870	130	
CFW11 0088 T 4	D	3φ	48.4	53.2	72.6	30/22	48.4	40.2	60.3	80.4	25/18.5	40.2	52.6	57.9	30/22	52.6	1160	170	43.7	65.6	87.4	30/22	43.7	1000	150	

注：
- 1φ=单相电源，3φ=三相电源；
- 参照表8.1的注释

(9)
- 环境温度：-10 至40 °C (14 至104 °F)；
- 相对湿度：5% 至 90%，无凝露；
- 海拔高度：1000米 (3300英尺)。1000米 (3300英尺) 至4000米 (13200英尺) 时，海拔每上升100米 (330英尺) 输出电流应减少1%。
- 环境污染等级2级 (根据EN50178 和 UL508C)

8.2 电气/通用规格

控制	方式	<input checked="" type="checkbox"/> 电源 <input checked="" type="checkbox"/> 控制类型： - V/f (标量)； - VVV: 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)； <input checked="" type="checkbox"/> PWM SVM (空间矢量调制)； <input checked="" type="checkbox"/> 全数字 (软件) 电流、磁通和转速调节器。 扫描频率： - 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	<input checked="" type="checkbox"/> 0-3.4×电机额定频率 (P0403)。该额定频率在标量控制模式下可设定为0Hz-300Hz、在矢量控制模式下可设为30Hz-120Hz。
性能	转速控制	V/f (标量): <input checked="" type="checkbox"/> 调节 (带滑差补偿): 额定转速的1%。 <input checked="" type="checkbox"/> 转速变化范围: 1:20。 VVV: <input checked="" type="checkbox"/> 调节: 额定转速的1%。 <input checked="" type="checkbox"/> 转速变化范围: 1:30。 无传感器: <input checked="" type="checkbox"/> 调节: 额定转速的5%。 <input checked="" type="checkbox"/> 转速变化范围: 1:100。 带编码器的矢量控制: <input checked="" type="checkbox"/> 调节: 额定转速的±0.01%, 通过14位模拟量输入 (IOA) 调节; 额定转速的±0.01%, 通过 (操作面板、串行口、现场总线、电子电位计、多段速) 数字参考调节; 额定转速的±0.05%, 通过12位模拟量输入 (CC11板) 调节。
	扭矩控制	<input checked="" type="checkbox"/> 范围: 10-180 %, 调节: 额定扭矩的±5 % (通过编码器)； <input checked="" type="checkbox"/> 范围: 20-180 %, 调节: 额定扭矩的±10 % (3Hz以上采用无传感器调节)；
	输入 (CC11板)	<input checked="" type="checkbox"/> 2路独立微分输入; AI1的分辨率: 12比特; AI2的分辨率: 11比特+信号, (0-10)V, (0-20)mA或 (4-20)mA; 阻抗: 400 kΩ (0-10V), 500 Ω (0-20 mA或4-20mA), 可编程功能。
	数字	<input checked="" type="checkbox"/> 6路独立数字输入, 24 Vdc, 可编程功能。
输出 (CC11板)	模拟	<input checked="" type="checkbox"/> 2路独立模拟量输出, (0-10)V, $R_L > 10 K\omega$ (最高负载), 0-20 mA / 4-20 mA ($R_I < 500 \Omega$) 分辨率: 11比特, 可编程功能。
	继电器	<input checked="" type="checkbox"/> 3个继电器输出端带有常开/常闭触点, 240 Vac, 1 A, 可编程功能。
安全性	防护功能	<input checked="" type="checkbox"/> 输出过电流/短路; <input checked="" type="checkbox"/> 欠/过电压; <input checked="" type="checkbox"/> 缺相; <input checked="" type="checkbox"/> 过热; <input checked="" type="checkbox"/> 制动电阻器过载; <input checked="" type="checkbox"/> IGBT过载; <input checked="" type="checkbox"/> 电机过载; <input checked="" type="checkbox"/> 外部故障/报警; <input checked="" type="checkbox"/> CPU或内存故障; <input checked="" type="checkbox"/> 输出相对地短路;
集成操作面板 (HMI)	标准操作面板	<input checked="" type="checkbox"/> 操作键: 启动/停止、向上箭头、向下箭头、旋转方向、点动、本地/远程、右软键和左软键; <input checked="" type="checkbox"/> 图形LCD显示屏; <input checked="" type="checkbox"/> 浏览/编辑参数; <input checked="" type="checkbox"/> 显示精度: - 电流: 额定电流的5%; - 转速分辨率: 1rpm; <input checked="" type="checkbox"/> 远程安装的可能性。

8.2 电气/通用规格 (续)

外壳	IP20	<input checked="" type="checkbox"/> 无顶盖及导管套件的A、B和C机箱号型号。
	NEMA1/IP20	<input checked="" type="checkbox"/> 无IP21套件的D机箱号型号。
	IP21	<input checked="" type="checkbox"/> 装有顶盖的A、B和C机箱号型号。
	NEMA1/IP21	<input checked="" type="checkbox"/> 装有顶盖及导管套件的A、B和C机箱号型号。 <input checked="" type="checkbox"/> 具有IP21套件的D机箱号型号。
用于变频器编程的PC连接	USB接口	<input checked="" type="checkbox"/> 标准USB 2.0接口（基本速率）； <input checked="" type="checkbox"/> B型（设备）USB插头； <input checked="" type="checkbox"/> 互连电缆：标准的主机/设备USB屏蔽电缆。

8.2.1 规范及标准

安全标准	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> UL508C – 电力转换设备。 <input checked="" type="checkbox"/> UL840 – 绝缘协调包括为电气设备间隙和表面距离。 <input checked="" type="checkbox"/> EN61800-5-1 -电、热和能量安全要求。 <input checked="" type="checkbox"/> EN50178 – 用于电力安装的电子设备。 <input checked="" type="checkbox"/> EN60204-1 – 机械安全.机器的电气设备.第1部分:一般要求。 注：机器的最终组装者负责安装紧急停止装置和电源短路装置。 <input checked="" type="checkbox"/> EN60146 (IEC 146) – 半导体变流器。 <input checked="" type="checkbox"/> EN61800-2 – 可调转速电力驱动系统-第2部分：总要求—低压可调频率AC电源驱动系统的额定值规范。
电磁兼容性 (EMC)	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> EN 61800-3 -可调转速电力驱动系统—第3部分：EMC产品标准，包括专门的试验方法。 <input checked="" type="checkbox"/> EN55011 – 工业、科技和医疗 (ISM) 用射频设备的无线电干扰特性的限值和测量方法。 <input checked="" type="checkbox"/> CISPR11 -工业、科技和医疗 (ISM) 用射频设备—电磁干扰特性—限值和测量方法。 <input checked="" type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-4 -电磁兼容性 (EMC) -第4部分：试验和测量技术—第4节：电气极短时扰动/冲击抗扰度试验。 <input checked="" type="checkbox"/> 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。 <input checked="" type="checkbox"/> EN61000-4-6 -电磁兼容性 (EMC) -第4部分：试验和测量技术—第6节：对射频场感应的传导干扰的抗扰度试验。
机械标准	<ul style="list-style-type: none"> <input checked="" type="checkbox"/> EN60529 – 外壳提供的防护级别（IP编码） <input checked="" type="checkbox"/> UL50 – 电器设备的外壳

8.3 机械参数

机箱号A

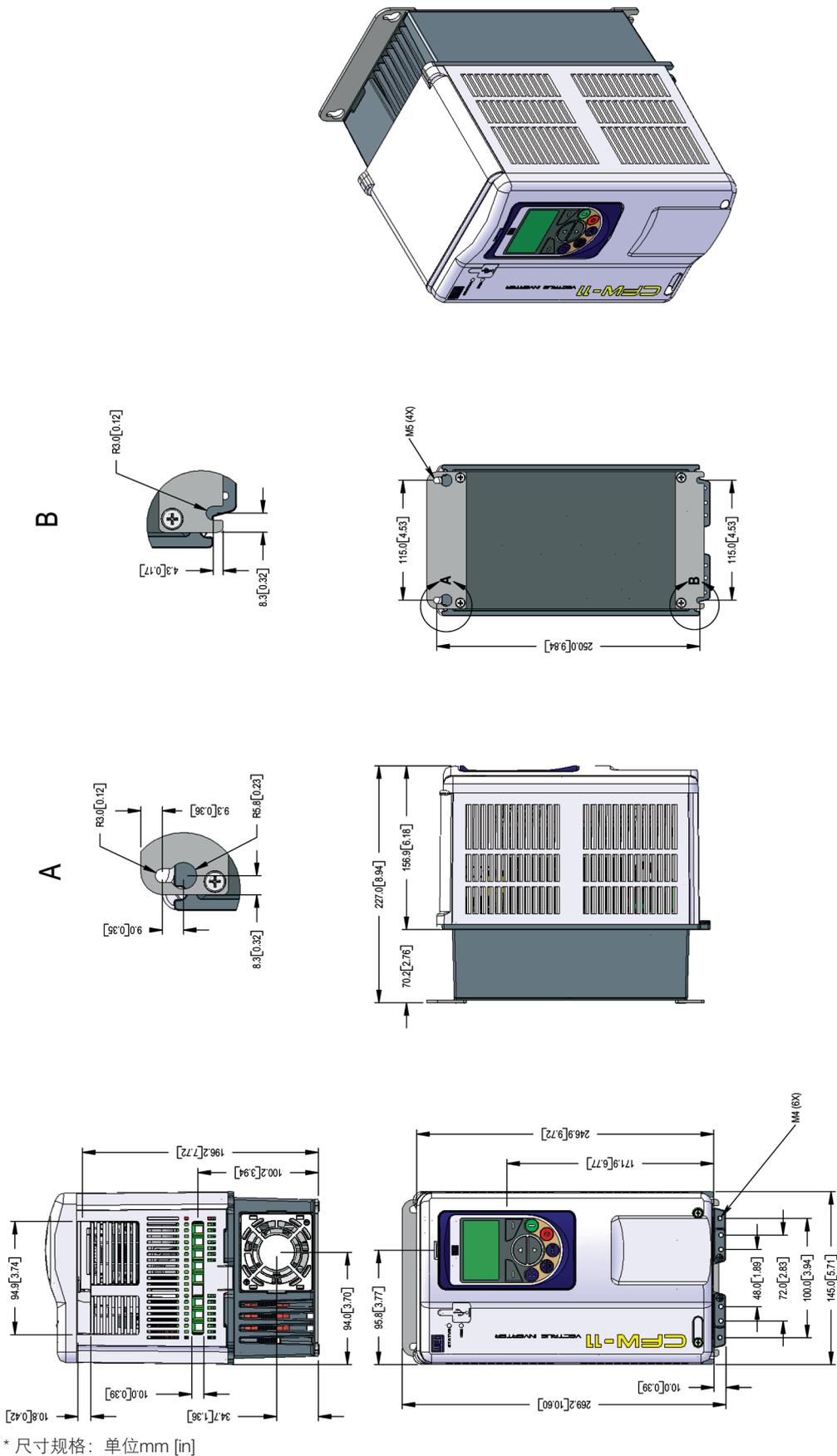
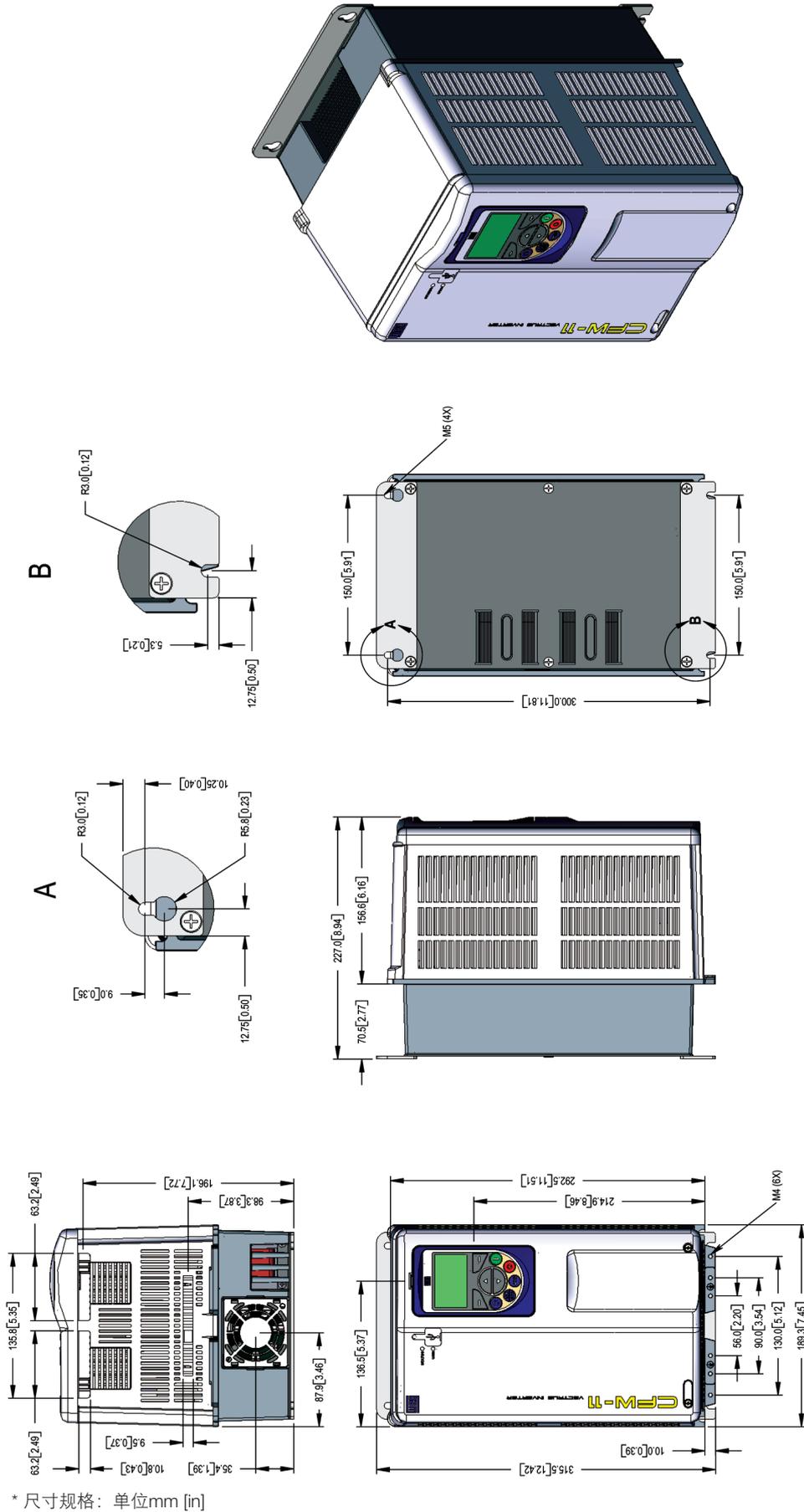


图8.2 - 变频器尺寸 - 机箱号A

机箱号B



* 尺寸规格: 单位mm [in]

图8.2 - 变频器尺寸 - 机箱号B

机箱号C

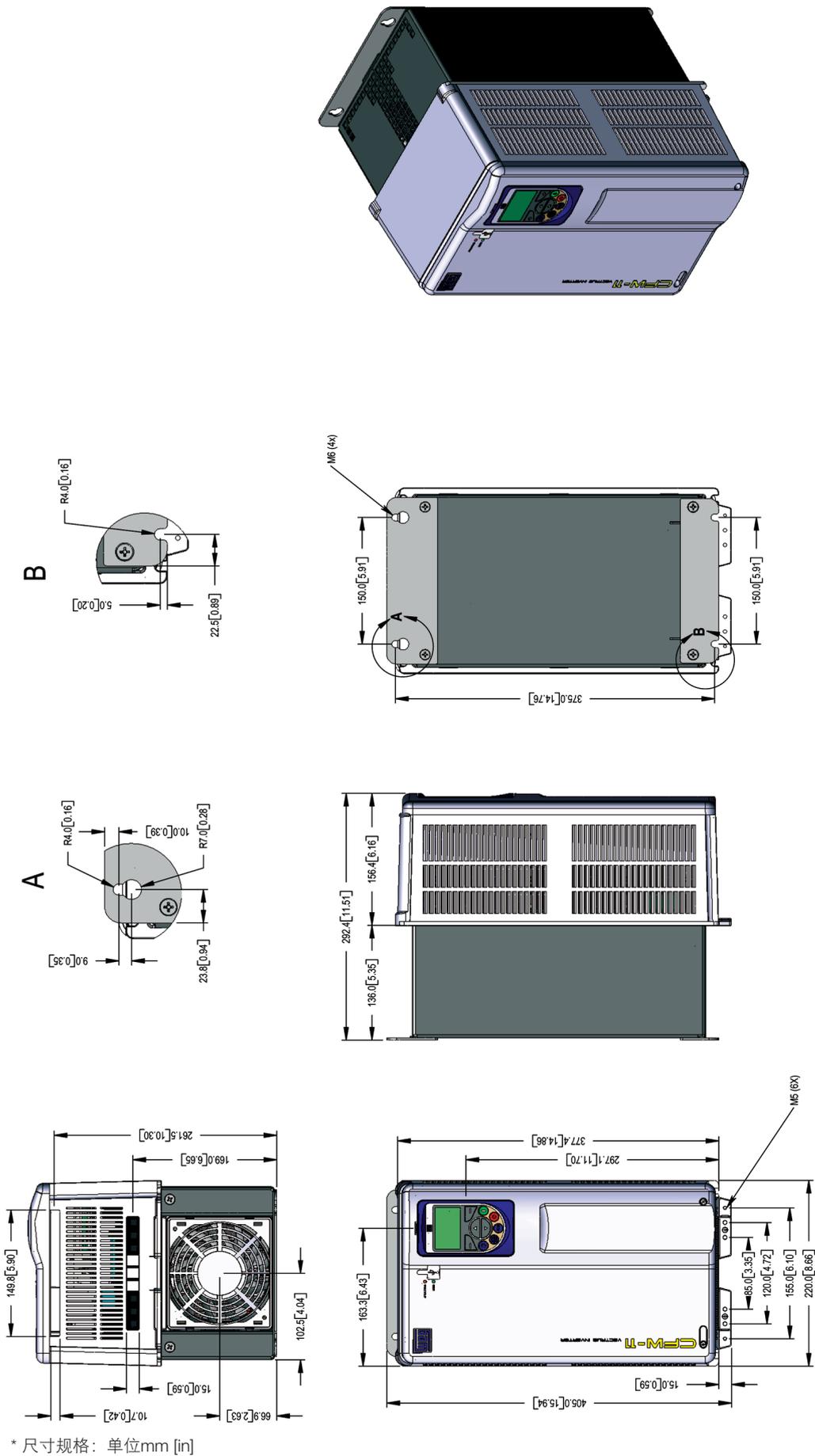


图8.2-变频器尺寸-机箱号C

机箱号D

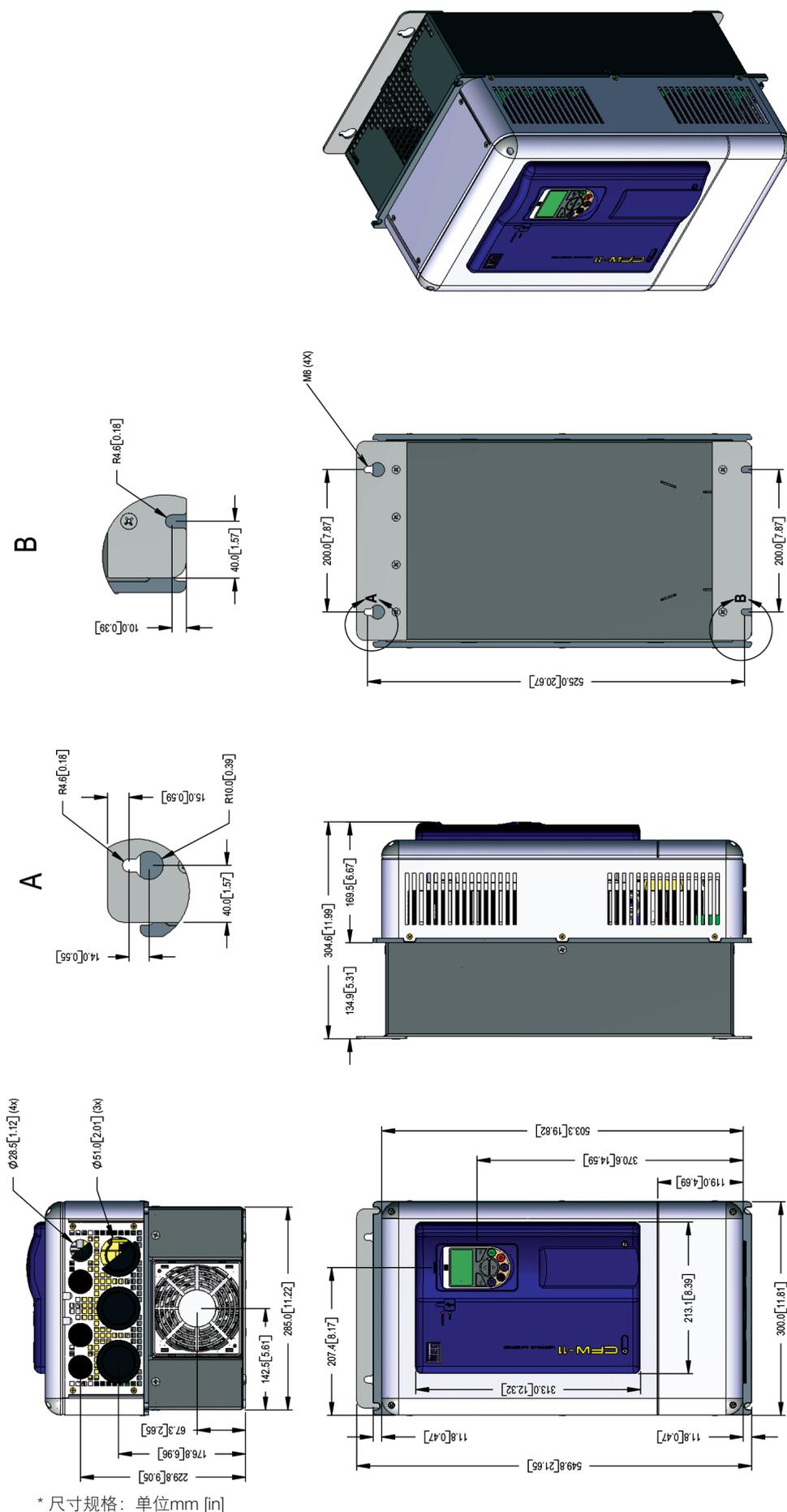
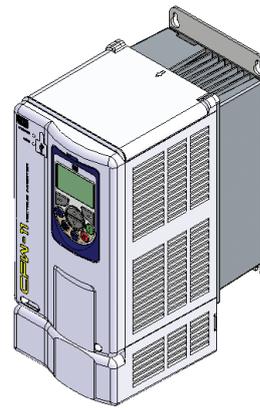
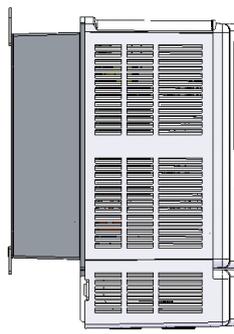


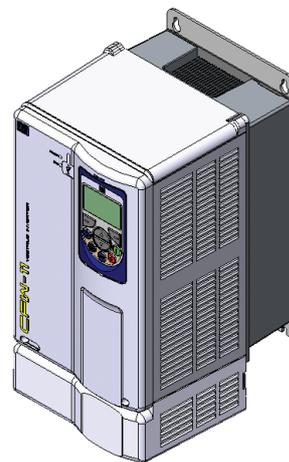
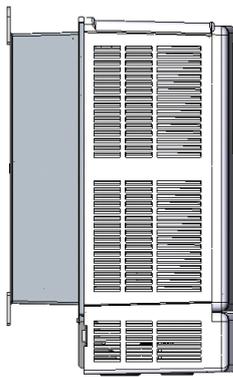
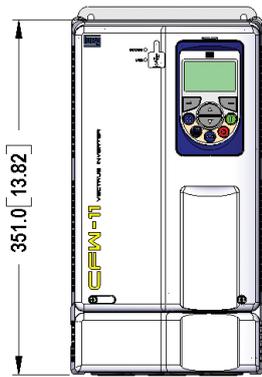
图8.2 - 变频器尺寸 - 机箱号D

8.4 导管套件



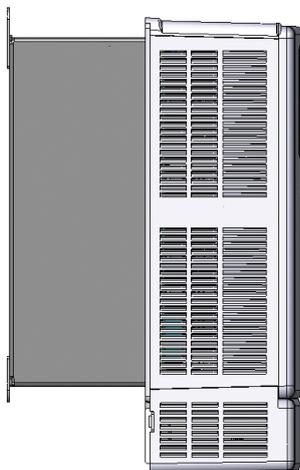
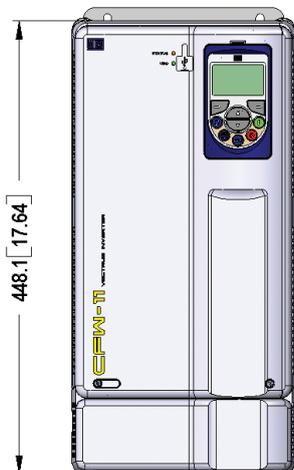
- A号机箱导管套件重量: 0.8/1.8 kg/lb

(a) 带有KN1A-01导管套件的A号机箱



- B号机箱导管套件重量: 0.9/2.0 kg/lb

(b) 带有KN1B-01导管套件的B号机箱



- C号机箱导管套件重量: 0.9/2.0 kg/lb

(c) 带有KN1C-01导管套件的C号机箱