

**KEB**






# COMBIVERT F5

使用說明 | 安裝 F5 机壳 E

翻譯原始手冊  
文件 20156268 CN 1L

本手册是针对KEB COMBIVERT F5变频器的描述。需特别注意变频器在安装、连线以及基本操作时的事项。由于可能运用到不同的应用和编程,某些特定应用的连接或接线图,可以从机械制造商那获知,包括参数的调整及启动指示的文件。

本手册的尾页是一份提供协助的清单。本手册或其它文件中的安全与警告注意事项必须得遵守,以确保安全运行。不遵守安全指示而导致的损失,本公司不承担任何责任索赔。对于本手册中的安全与警告信息可能并不是很完整。KEB公司在事先无需通知的情况下有权随时更改/适应新的规格和技术数据。图形标致使用含义如下:

	危险 警告 小心	使用于对使用者生命健康有危险或可能造成较大财产损失的地方。
	注意 观察 谨慎	使用于安全运行和无故障操作的场合。
	信息 帮助 提示	使用于简单的维护处理与操作场合。

技术文档中所包含的信息,都是每位特定使用者以口头、书面和通过实验形式所提出的建议,以便为了在应用中更好地提高自身应用知识与信息。然而,它们往往被认为是需要负任何责任的信息。这也适用于任何侵犯工业产权的第三方。

通常有使用者来检查我们的设备是否达到预定的用途。如果我们的产品在深开发或适用的应用领域改变时,必须要检查。必须完整地重复检查变频器的硬件、软件或下载的参数列表被更改情况。维修时原先被替换下来的零部件需存放被授权的制造厂商服务部门。由于使用其它部件而导致的变频器损坏,本公司不负赔偿责任。

在超出我们控制之外的产品中应用我们的设备,其全部责任在用户方! 维修事宜须联系制造商或授权维修机构。未经批准不得擅自开启或篡改变频器,否则可能会导致的人身伤害和财产损失,并失去变频器保修权利。

1.	安全操作指导	4	5.2	针对Multi型和Application型控制卡带编码器接口变频器的参数描述	29
2.	产品描述	5	5.3	F5伺服的参数描述	33
2.1	按指导使用	5	A.	附录 A	37
2.2	单位描述	5	A.1	过载特性曲线	37
2.3	技术参数	6	A.2	电机电压计算	37
2.3.1	230 V 电压等级	6	A.3	保养	37
2.3.2	400V 电压等级	7	A.4	贮存	38
2.4	变频器尺寸与端子排	8	A.5	改变制动晶体管的响应阈值	38
3.	安装与接线	9	附录 B		40
3.1	控制柜的安装	9	B.1	CE标志	40
3.2	EMC基本准则	9	B.2	UL 标志	40
3.3	功率回路的连接	10	B.3	附加手册	43
3.3.1	端子排 X1A	10			
3.3.2	配线指示	10			
3.3.3	主电路的连接	11			
3.3.4	电机侧的连接	12			
3.3.5	温度检测的连接	12			
3.3.6	制动电阻的连接与防火	13			
3.4	B控制卡	14			
3.4.1	X2A 控制端子	14			
3.4.2	控制端子的连接	15			
3.5	Compact/General/Application 型控制卡的变频器不带编码器接口	16			
3.5.1	X2A 控制端子	16			
3.5.2	控制端子的连接	17			
3.6	Multi/Servo/Application 型控制卡的变频器带编码器接口	18			
3.6.1	X2A 控制端子	18			
3.6.2	控制端子的连接	19			
4.	变频器操作	20			
4.1	操作附件	20			
4.1.1	使用HSP5电缆无需用面板	20			
4.1.2	不带串口数字操作面板 (零件号 00F5060-1100)	20			
4.1.3	带串口数字操作面板 (零件号 00F5060-2000)	20			
4.1.4	遥控操作	21			
4.1.5	其它操作面板	21			
4.2	面板的按键操作	21			
4.2.1	参数号与参数值	21			
4.2.2	故障复位信息	22			
4.2.3	密码输入	22			
5.	参数描述	23			
5.1	Basic/Compact/General/Application 型控制卡的变频器不带编码器接口	23			

# 非常重要，必须仔细阅读

## 1. 安全操作指导



### 安全操作指导 针对驱动器 (符合 低压指示2006/95/EC标准)

#### 1. 概述

按驱动器不同的防护方式，运行时有些裸露的地方可能会带电，有些部件会发生移动或者表面会发热。

必须特别小心以保证安全正确使用，把人身与设备的安全风险降到最低。

更多信息可在相关文件中查询。

所有运输、安装、启动运行及维护工作，只有有资格的电气专业人员才可操作（遵守 IEC 364 或 CENELEC HD 384 或 DIN VDE 0100 和 IEC 664 或 DIN/VDE 0110 和国家事故预防准则）

依据这些标准，有资格的专业人员是指熟悉安装、调试和操作该产品，并能实现该产品的功能要求。

#### 2. 指定的应用

驱动器的组件包含电子装置和机械部分。

机械部门必须保证符合2006/42/EC标准（机械要求），不然是禁止运行驱动器的（如：正常的启动操作）。按EN60204标准说明

驱动器必须符合低压标准2006/95/EC的要求。符合 EN 61800-5-1 协调标准。

必须严格依照铭牌牌和文件中的技术数据和信息。

#### 3. 运输储存

按照指示合理地运输与存放

气候条件要符合 EN 61800-5-1

#### 4. 安装

设备的安装与散热必须符合有关文件的规定。

驱动器是不能被用力地挤压。尤其是在运输与搬运期间，驱动器的任何组成元件都不能被拿掉或者弄弯变形。变频器还未连接的电气部件需与其相连。

驱动器含有静电敏感性元件，在使用不当时很容易导致其损坏。电气元件是不准被机械地损坏或毁坏的。（潜在风险）

#### 5. 电气连接

当驱动器在现场工作时，必须遵守国际预防事故准则（如：VBG4）。

电气部门的安装必须符合相关要求（如：导体的横截面、断路保护、地线的连接）。更多信息可在相关文件中查询。

安装指示必须符合EMC的要求，如驱动器所包含的相关文件关于屏蔽、接地，滤波器与线路的位置等问题。上述问题必须符合EMC相关要求，包括带有CE标致的驱动器。EMC要求的保护标准，需带有法律责任的安装与机械制造商提供。

#### 6. 运行

安装驱动器过程中，需按照相关安全要求应配备额外的控制和保护装置，如：相关技术设备，事故预防准则等。通过操作软件可以改变驱动器不同控制。

在断开驱动器的电压供应后，驱动器上的应用部件和功率端子由于可能还带电，所以是不允许立即被触碰。此情况下，驱动器上相应的标志及标记必须被遵守。

在操作过程中，所有盖子和门都须被关闭。

#### 7. 维护和保养

必须遵守制造商提供的相关文件

**将安全说明放置于安全位置！**

## 2. 产品描述

### 2.1 按指导使用

KEB COMBIVERT F5系列变频器是专门适用于控制与调节交流电机。它不可用于其它负载，否则会导致变频器损坏。

变频器是安装在电气系统或机械系统的一个组成部件。

### 2.2 单位描述

14	F5	G	1	E	-3	A	0	0	冷却
									A: 标准散热
									D: 自然散热
									B: 平板散热
									编码器接口
									0: 无
									开关频率; 最大短时电流; 过流脱扣电流
									0: 2 kHz; 125%; 150% 6: 8 kHz; 150%; 180%
									4: 2 kHz; 150%; 180% A: 8 kHz; 180%; 216%
									5: 4 kHz; 150%; 180% B: 16 kHz; 180%; 216%
									输入电压
									1: 三相230V交流或直流电
									3: 三相400V交流或直流电
									机壳类型 E
									附件
									1: 制动晶体管
									B: 类似制动晶体管, 但自身不带安全继电器
									3: 制动晶体管和综合滤波器
									D: 类似于制动晶体管和综合滤波器, 但自身不带安全继电器
									控制类型
									A: APPLICATION <sup>1)</sup> G: 简介
									B: BASIC <sup>2)</sup> H: ASCL
									C: COMPACT M: MULTI
									E: SCL s SERVO
									F5系列
									变频器尺寸

1. A控制卡不带编码器接口参见类型 "General", 带编码器接口请参见类型 "Multi".
2. 通过控制类型 "BASIC" (xxF5Bxx-xxxx), 可以通过更改操作模式来实现高达1600 Hz的输出频率。根据两用法规的货物清单位置3A225附件I, 这些设备受到出口管制。

## 产品描述

### 2.3 技术参数

#### 2.3.1 230 V 电压等级

变频器尺寸		<b>13</b>	<b>14</b>
机壳尺寸		<b>E</b>	<b>E</b>
相数		<b>3</b>	<b>3</b>
额定输出功率	[kVA]	9,5	13
最大电机功率	[kW]	5,5	7,5
额定输出电流	[A]	24	33
额定输出电流 UL	[A]	22	28
最大短时电流	[A]	36	49,5
过流脱扣电流	[A]	43	59
额定输入电流	[A]	31	43
额定输入电流 UL	[A]	28	36
最大主熔断器规格 gG	[A]	35	50
额定开关频率	[kHz]	8	4
最大开关频率	[kHz]	16	16
额定工作状态下的损耗	[W]	290	350
直流工作状态下的损耗	[W]	265	300
最小制动电阻值	[Ω]	16	16
最大制动电流	[A]	25	25
额定输入电压	[V]	230 (UL= 240)	
电网电压 U <sub>in</sub>	[V]	180…260 ±0	
电网频率	[Hz]	50…60 ±2	
输出电压	[V]	3 x 0…U <sub>in</sub>	
输出频率	1) [Hz]	0…400	
电机屏蔽电缆的最大长度	[m]	100	

1) 变频器实际频率输出取决于参数设置。输出频率限制在不超过开关频率的1/10。对于控制类型“BASIC” (xxF5Bxx-xxxx) 以及可根据要求提供的特殊单元, 通过更改操作模式可以实现超过599 Hz的输出频率。这些设备根据双重用途法规的项目清单项目3A225附件I受到出口许可, 并在交货单上作相应标记。对于所有其他控制类型, 输出频率限制为最大599 Hz。这些设备不受出口许可证要求的限制。



额定输入电压为480VAC的“Basic”控制类型的变频器不可以接制动电阻。但无安全功能的其它控制类型变频器 (A, E, G, H, M) 的响应阈值必须调整到至少770VDC (详见附件D)。



最大允许海拔高度为2000m。海拔高度为1000m以上时, 每升高100m, 功率损失1%。

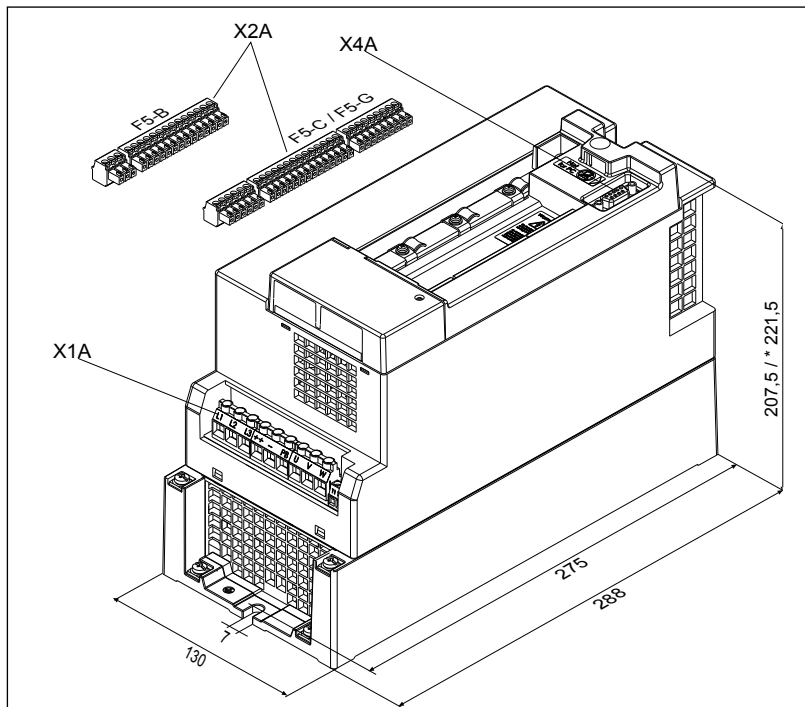
## 2.3.2 400V 电压等级

变频器尺寸		12	13	14	15	16
机壳尺寸		E				
相数		3				
额定输出功率	[kVA]	6,6	8,3	11	17	23
最大电机功率	[kW]	4	5,5	7,5	11	15
额定输出电流	[A]	9,5	12	16,5	24	33
额定输出电流 UL	[A]	7,6	11	14	21	27
最大短时电流	[A]	17	21,6	29,7	36	49,5
过流脱扣电流	[A]	21	25,9	35,6	43	59
额定输入电流	[A]	13	17	23	31	43
额定输入电流 UL	[A]	10,6	15,4	19,6	27,3	35
最大主熔断器规格 gG	[A]	20	25	25	35	50
额定开关频率	[kHz]	16	16	8	4	2
最大开关频率	[kHz]	16	16	16	16	16
额定工作状态下的损耗	[W]	300	250	320	350	330
直流工作状态下的损耗	[W]	285	230	295	310	275
最小制动电阻值	[Ω]	39	39	39	39	25
最大制动电流	[A]	21	21	21	21	32
额定输入电压	[V]	400 (UL= 480)				
电网电压 U <sub>in</sub>	[V]	305…528 ±0				
电网频率	[Hz]	50…60 ±2				
输出电压	[V]	3 x 0…U <sub>in</sub>				
输出频率	<sup>1)</sup> [Hz]	0…400				
电机屏蔽电缆的最大长度	[m]	100				

1) 变频器实际频率输出取决于参数设置。输出频率限制在不超过开关频率的1/10。对于控制类型“BASIC” (xxF5Bxx-xxxx) 以及可根据要求提供的特殊单元, 通过更改操作模式可以实现超过599 Hz的输出频率。这些设备根据双重用途法规的项目清单项目3A225附件I受到出口许可, 并在交货单上作相应标记。对于所有其他控制类型, 输出频率限制为最大599 Hz。这些设备不受出口许可证要求的限制。

## 产品描述

### 2.4 变频器尺寸与端子排



\* 附有操作器

**X1A** 与变频器电源线、电机线、制动电阻、温度传感器相连

**X2A** 与控制线相连

**X4A** 连接操作器与HSP5电缆

⊕ 接地



请一定要注意输入电压, 因为230V电压和400V电压(三相)是容易被混搅的!



## 3. 安装与接线

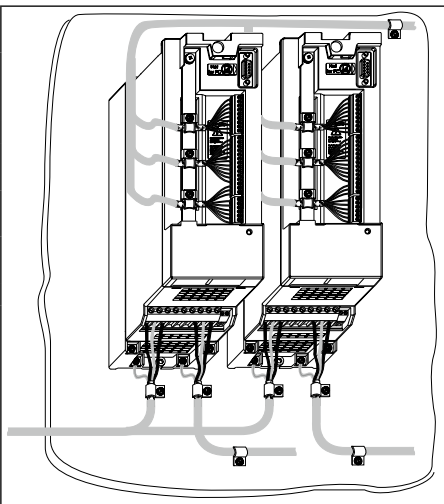
### 3.1 控制柜的安装

<p>防护等级 (EN 60529):</p> <p>工作温度</p> <p>储藏温度</p> <p>最高散热器温度</p> <p>气候条件 (EN 60721-3-3):</p> <p>环境 (IEC 664-1)</p> <p>抗震性能 (EN 60721-3-3)</p> <p>污染 (EN 60721-3-3):</p> <p>平板散热的设计需求由机械制造商提供。这可以在最好的情况下无需进一步的措施(如:停机时的循环操作)便可达到整体散热。</p>	<p>IP20</p> <p>-10...45°C (14...113°F)</p> <p>-25...70°C (-13...158°F)</p> <p>90°C (194°F)</p> <p>3K3</p> <p>污染指数 2</p> <p>3M1;</p> <p>German. Lloyd Part 7-3;</p> <p>Train EN 50155</p> <p>气体: 3C2; 固体: 3S2</p>	<p>安装位置及最小间距</p>
--	--	------------------

### 3.2 EMC基本准则

- 电机及控制电缆的屏蔽层两侧的接触面尽量大。
- 控制电缆与功率电缆之间的距离至少保证在 10...20 cm (4...8 inch)。
- 电机线及功率线应与其它线分开。
- 如果控制线与功率电缆之间不能避免地有交叉, 则两者需垂直交叉。
- 所有电缆的布置尽可能贴近安装板, 最好使用金属电缆导管。
- 屏蔽墙与安装板之间应用良好的大面积金属接触。应预先刮去镀层油漆。

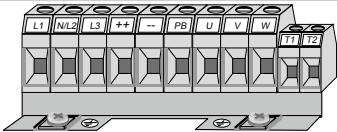
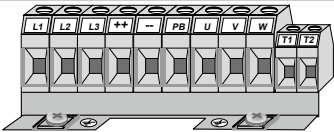

您可以在KEB公司官方网站上得到更多的关于EMC的信息。



## 安装与接线





### 3.3 功率回路的连接

#### 3.3.1 端子排 X1A

	
端子排 X1A/ 230 V 电压等级	端子排 X1A/ 400V 电压等级
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 180...260VAC / 单相 (L1/N)</li> <li>• 180...260VAC / 三相 (L1, L2, L3)</li> <li>• 直流输入电压 250...370VDC (++, --)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 305...528VAC / 三相 (L1, L2, L3)</li> <li>• 直流输入电压 420...720VDC (++, --)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ++, PB 制动电阻</li> <li>• U, V, W 电机</li> <li>• T1, T2 温度传感器 / 开关 (参见章节: 3.3.6)</li> <li>•  接地连接</li> </ul>	

允许电缆截面与端子的固定扭矩		
端子	允许电缆截面	固定扭矩
L1...W	0.2...6mm <sup>2</sup> (AWG 24-10)	0.6Nm (5 lb inches)
T1, T2	0.1...2.5mm <sup>2</sup> (AWG 30-14)	0.6Nm (5 lb inches)
	接地螺丝 M4	1.3Nm (11.5 lb inches)

#### 3.3.2 配线指示

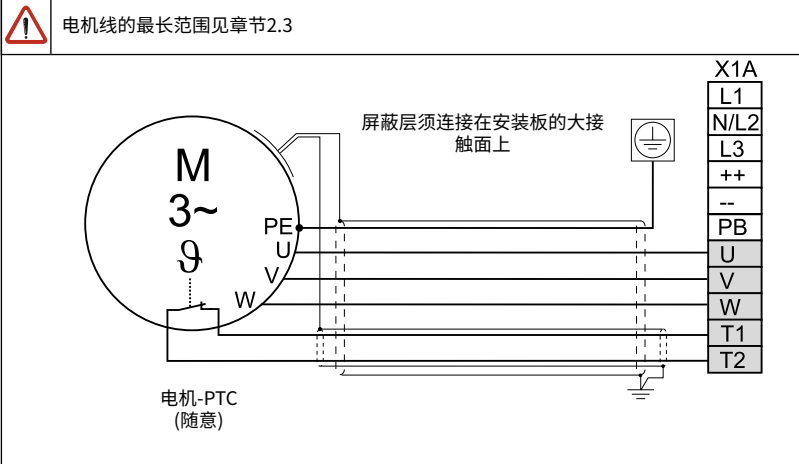
	连接时必须注意KEB COMBIVERT的进线电压。当230V功率单元的变频器接到400V电源供应上时将立即被烧毁。
	不能调换变频器的电源进线与电机出线
	有些国家要求接地线需直接与端子盒相连 (不是与安装板连接)
	单独控制 如果没有进一步的冷却措施, 在长期运行中是不允许单独控制的。因为其发出的热量会造成电容的加速老化, 从而导致其减少了经济使用寿命。

## 3.3.3 主电路的连接

<p>主电路的连接 230V 单相</p> <p>1 x 180...260 Vac</p>	<p>主电路的连接 230V 三相</p> <p>3 x 180...260 Vac</p>
<p>保护</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 熔断器 (参见章节: 2.3)</li> <li>• 电源保护开关</li> <li>• 在直流电源供电时须注意熔断器的允许电压范围</li> </ul>	<p>主电路的连接 400V 三相</p> <p>3 x 305...528 Vac</p>
<p>直流连接 230V-电压等级</p> <p>250...370 Vdc</p>	<p>直流连接 400 V-电压等级</p> <p>420...720 Vdc</p>
	<p>可以使用该产品来保护直流回路。在使用漏电保护开关 (RCD) 作保护时, 只允许使用B型RCD作电源侧的保护。否则, 还要运用到其它保护措施, 如对环境的要求, 绝缘的加强, 或与电源系统的隔离等。</p>

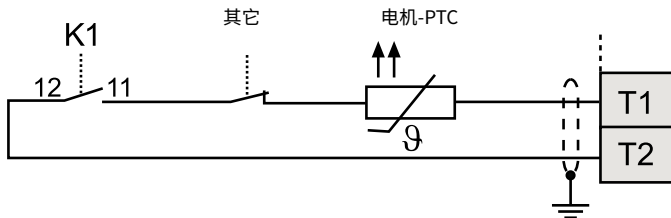
## 安装与接线

### 3.3.4 电机侧的连接



### 3.3.5 温度检测的连接

- 端子 T1, T2
- 动作 1,65...4 k $\Omega$
- 复位 0,75...1,65 k $\Omega$
- 该设计按照 VDE 0660 Part 302
- 该功能可以有制造商通过软件激活
- 测温电缆不要与控制电缆并敷
- 与电机线走同一根电缆时必须使用双屏蔽
- 在发电运行中需连防火继电器K1 (见 3.3.6)



## 3.3.6 制动电阻的连接与防火



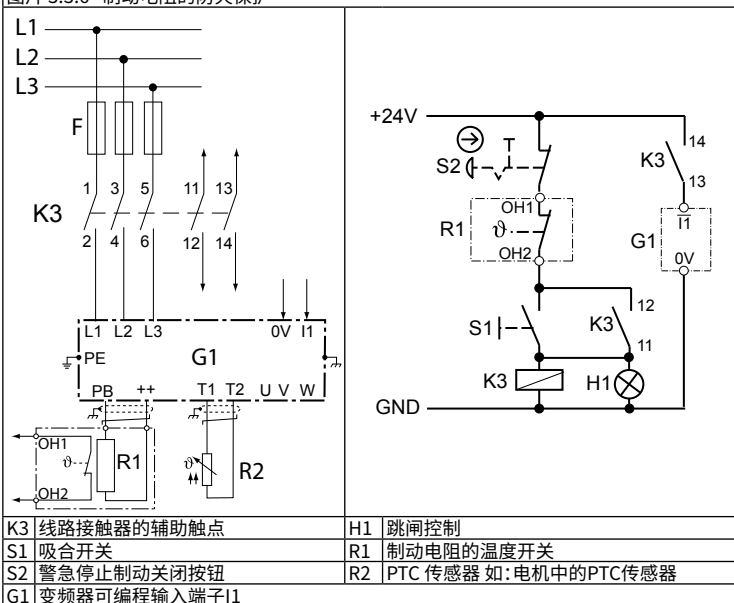
额定输入电压为480VAC的“Basic”控制类型的变频器不可以接制动电阻。但无安全功能的其它控制类型变频器(A, E, G, H, M)的响应阈值必须调整到至少770VDC(详见附件D)。

当电路中制动晶体管不良时须防止其过热或起火。制动电阻过热需断开不良制动晶体管的OH端子。断开电流接触器输入回路中的OH端子,这样做是为了在有故障的情况下切断输入电压。断开辅助触点K3的13/14脚且调制关闭将使变频器触发一个故障信号。当内部故障断开才可安全地再次运转。其输入须被编程定义为“外部故障”。通过K3的自保持电路将防止冷却后的制动电阻将自动重启。



如果没有使用电机上的PTY端子T1/T2,则这些端子可以用作可编程输入。温度的输入必须调整在PTC模式。

图片 3.3.6 制动电阻的防火保护



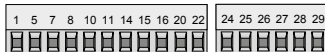
# 安装与接线

## 3.4 B控制卡

### 3.4.1 X2A 控制端子

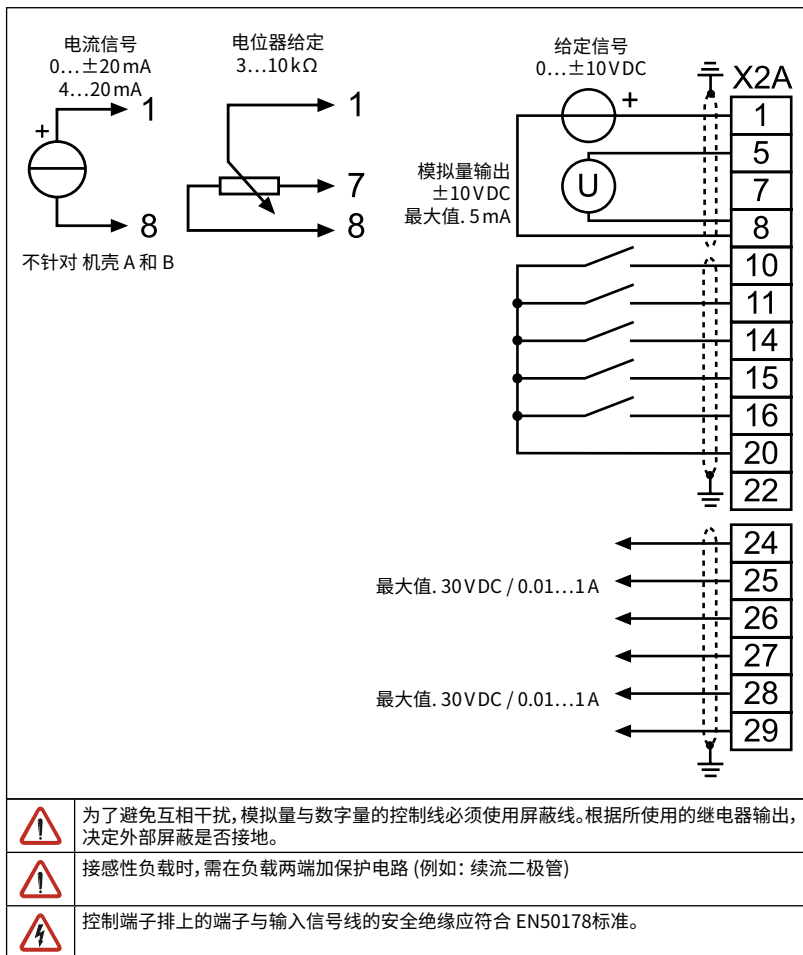
- 固定扭矩 0,22...0,25Nm (2 lb inches)
- 使用屏蔽线/绞线
- 屏蔽层在变频器侧单端接地

X2A



插针	功能	名称	描述
1	+ 给定输入	AN1+	差分电压 0...±10VDC; Ri = 30 kΩ
可编程模拟量输出			0...±10VDC (最大值. 5mA)
5	模拟量输出	AO1	实际输出频率输出 0...±100Hz => 0...±10VDC (最大值. 5mA)
7	+10V 输出	CRF	给定电位器电源 +10VDC / 最大值. 4mA
8	模拟地	COM	模拟量输入输出的地
可编程数字量输入			13...30VDC ±0% 可调 电阻: 2,1kΩ; 扫描周期: 2 ms
10	固定频率 1 (CP.19)	I1	I1 + I2 = 固定频率 3 (CP.21)
11	固定频率 2 (CP.20)	I2	
14	正向	F	预先转向
15	反向	R	正向优先
16	控制使能 / 复位	ST	激活功率模块; 开路时故障复位
20	24V - 输出	Uout	数字量输入电源供应 (24VDC/ 最大. 100mA)
22	数字地	0V	数字量输入输出的地
继电器输出			最大负载容量. 30VDC / 0,01...1A
24	继电器 1 / 常开触点	RLA	可编程继电器输出 (CP.31) 出厂设置: 故障输出
25	继电器 1 / 常闭触点	RLB	
26	继电器 1 / 开关触点	RLC	
27	继电器 2 / 常开触点	FLA	可编程继电器输出 (CP.32) 出厂设置: Frequenzabhängiger Schalter
28	继电器 2 / 常闭触点	FLB	
29	继电器 2 / 开关触点	FLC	

## 3.4.2 控制端子的连接



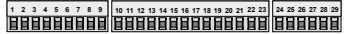
## 安装与接线

### 3.5 Compact/General/Application型控制卡的变频器不带编码器接口

#### 3.5.1 X2A 控制端子

- 固定扭矩 0,22...0,25Nm (2 lb inches)
- 使用屏蔽线/绞线
- 屏蔽层在变频器侧单端接地

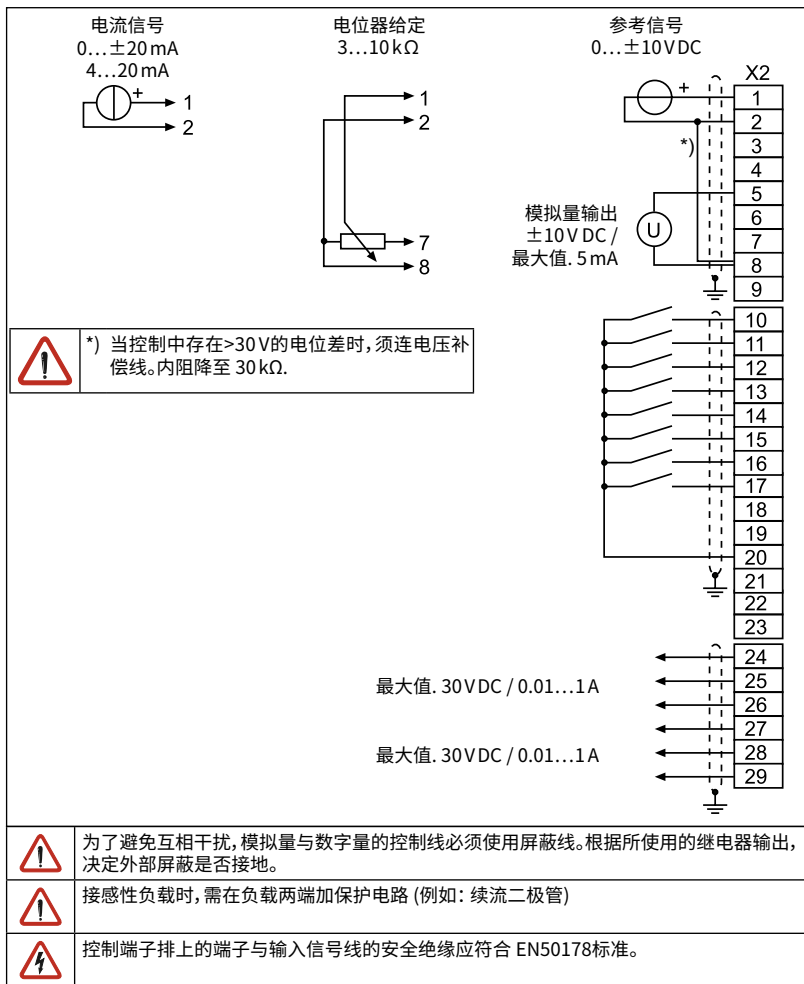
X2A



插针	功能	名称	描述
差分电压输入			0...±10VDC; Ri = 55 kΩ
1	+ 给定输入1	AN1+	模拟量设定 出厂设置为无功能
2	- 给定输入1	AN1-	
3	+模拟量输入 2	AN2+	
4	-模拟量输入 2	AN2-	
可编程模拟量输出			0...±10VDC (最大值. 5mA)
5	模拟量输出 1	AO1	输出频率 0...±100Hz
6	模拟量输出 2	AO2	电机电流的模拟量输出 0...2·IN
7	+10V 输出	CRF	给定电位器电源 +10VDC / 最大值. 4mA
8	模拟地	COM	模拟量输入输出的地
9			
可编程数字量输入			13...30VDC ±0% 可调 电阻: 2,1kΩ; 扫描周期: 2 ms
10	固定频率 1 (CP.19)	I1	固定频率的选择
11	固定频率 2 (CP.20)	I2	I1 + I2 = 固定频率 3 (CP.21)
12	外部故障	I3	外部故障输入设定 (E.F)
13	直流制动	I4	激活直流制动 (CP.22/23)
14	正向	F	预先转向
15	反向	R	正向优先
16	控制使能 / 复位	ST	激活功率模块; 开路时故障复位
17	复位	RST	复位; 只有当故障发生时
数字量输出			I = 最大值. 50 mA
18	晶体管输出 1	O1	当实际值=给定值时, 晶体管输出导通
19	晶体管输出 2	O2	准备信号 - 无故障时, 晶体管输出导通
20	24V - 输出	Uout	数字量输入电源供应 (24VDC / 最大值. 100mA)
21	20...30V - 输入	Uin	外部电源输入
22	数字地	0V	数字量输入输出的地
23			
继电器输出			最大负载容量. 30VDC / 0,01...1A
24	继电器 1 / 常开触点	RLA	可编程继电器输出 (CP.31) 出厂设置: 故障输出
25	继电器 1 / 常闭触点	RLB	
26	继电器 1 / 开关触点	RLC	
27	继电器 2 / 常开触点	FLA	可编程继电器输出 (CP.32) 出厂设置: Frequenzabhängiger Schalter
28	继电器 2 / 常闭触点	FLB	
29	继电器 2 / 开关触点	FLC	



## 3.5.2 控制端子的连接



# 安装与接线

## 3.6 Multi/Servo/Application型控制卡的变频器带编码器接口

### 3.6.1 X2A 控制端子

- 固定扭矩 0,22...0,25Nm (2 lb inches)
- 使用屏蔽线/绞线
- 屏蔽层在变频器侧单端接地

X2A



插针	功能	名称	描述
差分电压输入			0...±10VDC; Ri = 55 kΩ
1	+ 给定输入1	AN1+	适量控制操作中的模拟量设定 (CP.10=4) 0...±CP.28 转矩控制操作中的模拟量设定 (CP.10=5; CP.28=1) 0...±100%
2	- 给定输入1	AN1-	
3	+模拟量输入 2	AN2+	
4	-模拟量输入 2	AN2-	
可编程模拟量输出			0...±10VDC (最大值. 5 mA)
5	模拟量输出 1	AO1	输出速度 0...±3000 min <sup>-1</sup>
6	模拟量输出 2	AO2	电机电流的模拟量输出 0...2·Inominal
7	+10V 输出	CRF	给定电位器电源 +10VDC / 最大值. 4 mA
8	模拟地	COM	模拟量输入输出的地
9			
可编程数字量输入			13...30VDC ±0% 可调 电阻: 2,1 kΩ; 扫描周期: 2 ms
10	固定速度 1 (CP.23)	I1	固定速度的选择; I1+I2 = 固定速度 3;
11	固定速度 2 (CP.24)	I2	无输入 = 模拟量给定
12	外部故障	I3	外部故障输入设定 (E.EF)
13	-	I4	在CP模式下无功能
14	右限位开关	F	限位开关
15	左限位开关	R	
16	控制使能/ 复位	ST	激活功率模块; 开路时故障复位
17	复位	RST	复位; 只有当故障发生时
数字量输出			I = 最大值. 50 mA
18	晶体管输出 1	O1	当实际值=给定值时, 晶体管输出导通
19	晶体管输出 2	O2	准备信号 - 无故障时, 晶体管输出导通
20	24V - 输出	Uout	数字量输入电源供应 (24VDC / 最大值. 100 mA)
21	20...30V - 输入	Uin	外部电源输入
22	数字地	0V	数字量输入输出的地
23			
继电器输出			最大负载容量. 30VDC / 0,01...1A
24	继电器 1 / 常开触点	RLA	可编程继电器输出 (CP.33) 出厂设置: 故障输出
25	继电器 1 / 常闭触点	RLB	
26	继电器 1 / 开关触点	RLC	
27	继电器 2 / 常开触点	FLA	可编程继电器输出 (CP.34) 出厂设置: 运行信号;
28	继电器 2 / 常闭触点	FLB	
29	继电器 2 / 开关触点	FLC	

## 3.6.2 控制端子的连接

电位器给定  
3...10 kΩ

参考信号  
0...±10VDC

模拟量输出  
±10VDC /  
最大值. 5mA

\*) 当控制中存在 >30V 的电位差时, 须连电压补偿线。内阻降至 30 kΩ.

最大值. 30VDC / 0.01...1A

最大值. 30VDC / 0.01...1A

	为了避免互相干扰, 模拟量与数字量的控制线必须使用屏蔽线。根据所使用的继电器输出, 决定外部屏蔽是否接地。
	接感性负载时, 需在负载两端加保护电路 (例如: 续流二极管)
	控制端子排上的端子与输入信号线的安全绝缘应符合 EN50178标准。

# 变频器操作

## 4. 变频器操作

### 4.1 操作附件

#### 4.1.1 使用HSP5电缆无需用面板

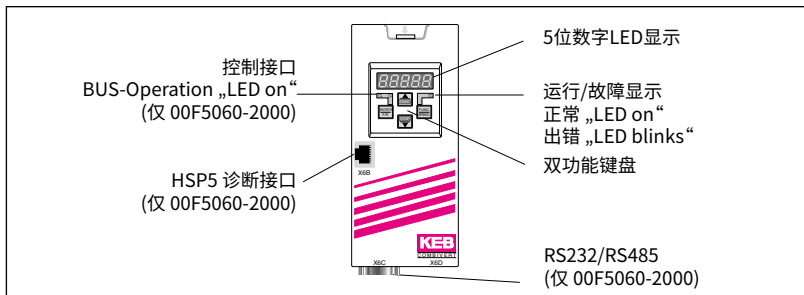
可选用一根特殊的电缆(零件号 .00F50C0.-0001)连接PC与不带面板的变频器。它将HSP5接口X4A与电脑串口相连 (COM1或COM2)。即将变频器与电脑里的KEB COMBIVIS调试软件相连。



HSP5电缆中进行了TTL电平转换。若用标准的串口线连接则会烧毁PC-接口。

#### 4.1.2 不带串口数字操作面板 (零件号 00F5060-1100)

KEB COMBIVERT F5 变频器可以利用操作面板进行现场或远程操作。为了预防出错,变频器必须在显示NOP状态下才允许插拔面板(断开使能)。当变频器在运行过程中,它总是会运行最后一次所保存的参数或者是出厂参数。

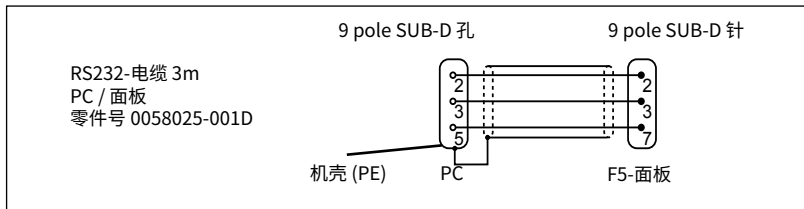


#### 4.1.3 带串口数字操作面板 (零件号 00F5060-2000)

该面板接口符合数字量面板的功能范围。它仅能用RS232/485电缆相连。

插针	RS232/ RS485	信号	含义
1	-	-	保留
2	-	TxD	信号传送 RS232
3	-	RxD	信号接收 RS232
4	A'	RxD-A	信号接收 A RS485
5	B'	RxD-B	信号接收 B RS485
6	-	VP	电压供应 +5V (I <sub>max</sub> =10mA)
7	C/C'	DGND	数字参考地
8	A	TxD-A	信号传送 A RS485
9	B	TxD-B	信号传送 B RS485

RS232可以用来连接面板串口与PC串口。以下是对RS232线的内部接线描述。



#### 4.1.4 遥控操作

如需远程控制KEB COMBIVERT F5, 可选配特殊的HSP5面板。

面板	电缆	部件号的最后3位数字是指该电缆的长度。
00F5060-9000	00F50C0-2xxx	
00F5060-9001	00F50C0-3xxx	

#### 4.1.5 其它操作面板

KEB COMBIVERT 变频器可以在各种特殊应用中适配不同的面板 (Profibus, Interbus, Sercos, CAN, DeviceNet)。您可以在我们公司的官方网站上找到更多该方面的信息。

### 4.2 面板的按键操作

#### 4.2.1 参数号与参数值

当KEB COMBIVERT F5 变频器上电时, 其显示的参数是CP.1。

功能键 参数值与参数号两者的切换。



通过上(▲)下(▼)键 可增加或减小参数号或可



在更改参数过程中, 有些参数是不能立即被写入与保存的。但是, 有些参数的值是可以实时更改并立即写入的。在这种情况下, 可以按ENTER将该值写入变频器并保存。此类参数的特征是该值的最后一位数的后面会显示有一个小红点。

通过按“ENTER”键可以将该值写入变频器并保存 (点消失)。



## 变频器操作

### 4.2.2 故障复位信息

如果在运行时发生故障，告警信息将会覆盖其实际显示。按"ENTER"键可对故障信息显示复位。



使用确认键使故障信息显示复位。为了实现故障自复位，应清楚导致故障的原因，或重新启动电源使故障复位。

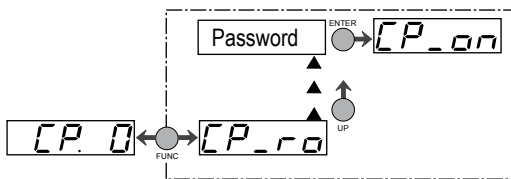
### 4.2.3 密码输入

KEB COMBIVERT 变频器提供了广泛的密码保护。运用不同的密码，可以更改不同的工作模式。

显示	方式
CP_ro	最终用户模式(CP-参数) 只读
CP_on	最终用户模式(CP-参数) 可读/写
CP_SE	维护模式 (如同最终用户模式, 但参数标识是按初始参数显示)
APPL	应用模式 (所有参数可视且可更改)
-	驱动模式 (变频器可以在该模式下通过按键进行运行操作)

由机械营造商具体定义在应用中所允许运用的工作模式。通常可以在参数CP.0中修改密码。在调整密码菜单时建议先将机器停下来。

如: 将CP-参数从只读模式更改为可读/写模式



## 5. 参数描述

### 5.1 Basic/Compact/General/Application型控制卡的变频器不带编码器接口

参数名	设定范围	分辨率	默认值	单位	┘	源参数
CP.0 密码输入	0...9999	1	-	-	-	ud.1
CP.1 实际频率显示	-400...400	0,0125	0	Hz	-	ru.3
CP.2 给定频率显示	-400...400	0,0125	0	Hz	-	ru.1
CP.3 变频器状态	0...255	1	0	-	-	ru.0
CP.4 电机电流	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.15
CP.5 电机电流峰值	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.16
CP.6 利用率	0...65535	1	0	%	-	ru.13
CP.7 直流母线电压	0...1000	1	0	V	-	ru.18
CP.8 直流母线电压 / 峰值	0...1000	1	0	V	-	ru.19
CP.9 输出电压	0...778	1	0	V	-	ru.20
CP.10 最小频率	0...400	0,0125	0	Hz	-	op.6
CP.11 最大频率	0...400	0,0125	70	Hz	-	op.10
CP.12 加速时间	0,00...300,00	0,01	5	s	-	op.28
CP.13 减速时间 (-1=CP.12)	-0,01...300,00	0,01	5	s	-	op.30
CP.14 S-曲线时间	0,00...5,00	0,01	0	s	-	op.32
CP.15 电压提升	0,0...25,5	0,1	LTK	%	-	uf.1
CP.16 额定频率	0...400	0,0125	50	Hz	-	uf.0
CP.17 稳压功能	0...650 V (off)	1	0	V	E	uf.9
CP.18 开关频率	0...LTK	1	LTK	-	E	uf.11
CP.19 固定频率 1	-400...400	0,0125	5	Hz	-	op.21
CP.20 固定频率 2	-400...400	0,0125	50	Hz	-	op.22
CP.21 固定频率 3	-400...400	0,0125	70	Hz	-	op.23
CP.22 直流制动 / 方式	0...9	1	7	-	E	pn.28
CP.23 直流制动时间	0,00...100,00	0,01	10	s	-	pn.30
CP.24 最大加速电流	0...200	1	140	%	-	pn.24
CP.25 最大工作电流	0...200	1	200:off	%	-	pn.20
CP.26 速度搜索 / 条件	0...15	1	8	-	E	pn.26
CP.27 快停时间	0,00...300,00	0,01	2	s	-	pn.60
CP.28 外部过热响应	0...7	1	7	-	-	pn.12
CP.29 模拟量输出 1 / 功能	0...20	1	2	-	E	an.31
CP.30 模拟量输出 1 / 放大倍数	-20,00...20,00	0,01	1	-	-	an.33
CP.31 继电器输出 1 / 功能	0...76	1	4	-	E	do.2
CP.32 继电器输出 2 / 功能	0...76	1	27	-	E	do.3
CP.33 继电器输出 2 / 功能	±30000,00	0,01	4	-	-	le.3
CP.34 运转方向	0...9	1	2	-	E	op.1
CP.35 AN1界面选择	0...2	1	0	-	E	an.0
CP.36 AN1零点滞环	-10,0...10,0	0,1	0,2	%	-	an.4

LTK=取决于动力单元上; E=ENTER-参数

## CP.3 变频器状态

在参数 „变频器状态“ 中显示变频器实际运行状态。在显示故障信息的情况下, 虽然按ENTER键可将面板的故障显示复位, 但变频器中故障依旧存在 (面板上的错误指示灯始终闪烁)。

nOP	„无操作“; 控制使能关闭; 调制关闭; 输出电压 = 0V; 驱动器不受控制
LS	„低速“; 无设定方向; 调制关闭; 输出电压 = 0V; 驱动器不受控制
FAcc	„正向 加速“; 驱动器随正方向加速
FdEc	„正向 减速“; 驱动器随正方向减速
rAcc	„反向 加速“; 驱动器随反方向加速
rdEc	„反向 减速“; 驱动器随反方向减速
Fcon	„正向 恒速“; 驱动器随正方向恒速运行
rcon	„反向 恒速“; 驱动器随反方向恒速运行

有关状态信息的描述和处理参见"Standard- and Interface Operator"指导手册

## CP.17 稳压功能

使用该参数可调节额定频率对应的额定电压。所以, 输入电压及直流母线电压的变化对电压输出影响不大 (U/f-特性)。此功能允许对特殊电压进行电压输出控制。

## CP.22 直流制动 / 方式

运用直流制动, 电机减速就不需斜坡给定。直流电压加在电机绕组上产生快速制动。该参数决定如何触发直流制动。

值	激活方式
0	直流制动无作用
1	无方向给定且实际频率达到0Hz制动时。制动时间由CP.23决定或直到下一个运行方向。
2*	无方向给定时立即制动
3*	方向给定改变或无方向给定时立即制动
4*	无方向给定且实际频率小于4Hz时制动
5*	当实际频率小于4Hz时制动
6*	给定值小于4Hz时制动
7*	端子I4作用时制动 (控制卡 B = „0“)
8	只要端子I4输入时制动 (控制卡 B = „0“)
9	当PWM信号封锁后制动

\* 制动时间由实际频率决定

## CP.24 最大加速电流

该功能在斜坡加速段发生过流时可以保护变频器。当加速电流达到设定值时停止加速, 直至电流又开始减小。CP.3 显示 "LAS"。

## CP.25 最大工作电流

该功能在输出恒定功率时可以在过流时保护变频器。当该值超过设定值时, 输出频率将减小直至当该值回落至设定值以下。CP. 3 显示 "SSL"。

## CP.26 速度搜索 / 条件

当与一个正在运行的电机连接时, 由于旋转磁场的速度与变频器输出频率不配合而可能出错。当激活速度搜索, 变频器将搜索电机实际速度, 调节变频器输出频率与电机相匹配。在搜索过程中, CP.3显示“SSF” 该参数决定何种条件下起作用



当需设置几种条件时必须输入叠加值。如: CP.26 = 12 表示 复位后 和 自动复位后。

值	条件
0	功能关闭
1	控制释放
2	开启
4	复位后
8	自动复位后

## CP.28 外部过热响应

CP.28 决定电机温度检测的响应。该功能的出厂设置为关闭状态。为了使该功能起作用，功率端子上的T1/T2必须与电机相连。动态调节可根据以下列表进行：如果过热消失，输出E.ndoH(或A.ndoH)值。只有当显示该故障信息时变频器才能被复位或者自动重启

CP.28	显示	响应	
0	E.dOH	功率模块快速关闭	重新启动
1*	A.dOH	快停/到达零速后模块关闭	排除故障; 复位
2*	A.dOH	快停/零速保持扭矩	
3	A.dOH	功率模块快速关闭	故障发生时可 自动复位
4*	A.dOH	快停/到达零速后模块关闭	
5*	A.dOH	快停/零速保持扭矩	
6*	none	对驱动器无效; 根据CP.31/32的设定可以外加控制 (例如:	无应用
7	none	对驱动器无效; 障碍不存在!外部温度将不起作用.	

\*) 如果10秒后电机仍在发热, 那么故障信息E.dOH将被触发且变频器调制关闭!

## CP.29 模拟量输出 1 / 功能

CP.29 定义模拟量输出功能 1

值	功能	比例因数
		0...100% (0...±100%)
0	绝对实际频率 CP.1	0...100Hz
1	绝对设定频率 CP.2	0...100Hz
2	实际频率 CP.1	0...±100Hz
3	设定频率 CP.2	0...±100Hz
4	输出电压 CP.9	0...500V
5	直流母线电压 CP.7	0...1000V
6	电机电流 CP.4	0...2·额定电流
7	有效电流 ru.17	0...2·±额定电流
8...10	仅应用模式	
11	绝对有效电流 ru.17	0...2·额定电流
12	功率模块温度 ru.38	0...100°C
13	电机温度 ru.46	0...100°C
14...18	仅应用模式	
19	斜坡输出频率 ru.2	0...±100Hz
20	绝对斜坡输出频率 ru.2	0...100Hz

## CP.31 继电器输出 1 / 功能 (端子 X2A.24...26)

## CP.32 继电器输出 2 / 功能 (端子 X2A.27...29)

CP.31的开关位置预先设置为100.00

CP.32的开关位置可以通过CP.33调节

值	功能
0	无功能 (常开)
1	常闭
2	运行信号; 直流制动时也有输出
3	准备信号 (正常运行, 无故障)
4	故障输出
5	故障输出 (无自动复位)
6	非正常停车时告警或故障信号输出
7	过载报警信号
8	功率模块过热告警信号
9	电机过热告警信号
11	内部过热告警信号
12	4...20mA模拟量输入1口断线
14	超过最大恒定电流 (CP.25)
15	超过最大加速电流 (LA-停止, CP.24)
16	直流制动开始作用
20	实际值 = 设定值 (CP.3 = Fcon; rcon; 不同 noP, LS, 错误, SSF)
21	加速 (CP.3=FAcc, rAcc, LAS)
22	减速 (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	实际旋转方向 = 设定旋转方向
24	利用率 (CP.6) > 比较值
25	有效电流 > 比较值
26	直流母线电压 (CP.7) > 比较值
27	实时值 (CP.1) > 比较值
28	设定值 (CP.2) > 比较值
31	绝对设定值 AN1 > 比较值
32	绝对设定值 AN2 > 比较值
34	设定值 AN1 > 比较值
35	设定值 AN2 > 比较值
40	硬件电流限幅动作
41	PWM调制工作
44	变频器状态 > 比较值
45	功率模块温度 > 比较值
46	电机温度 > 比较值
47	斜坡输出频率 > 比较值
48	电机电流 (CP.4) > 比较值
49	正转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
50	反转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
63	模拟量输出1的绝对值 > 比较值
64	模拟量输出2的绝对值 > 比较值
65	模拟量输出1 > 比较值
66	模拟量输出2 > 比较值

70	驱动电压VCC模式激活时 (安全继电器)
73	实际功率绝对值 > 比较值
74	实际功率 > 比较值

没有被列出的值, 仅使用于应用模式。

### CP.34 运转方向

运转方向和模式的设定由该参数完成(输入参数)。使用CP.34可以不用修改固定频率的运行方向(CP.19...21)。

值	旋转方向
0/1	仅应用模式
2	由外部端子设定正向/反向。负给定值对应于0(出厂设置)
3	由外部端子设定正向/反向。给定值不影响运行反向
4	由端子设定运行/停止(X2A.14)和正向/反向(X2A.15);负值对应于0
5	由端子设定运行/停止(X2A.14)和正向/反向(X2A.15);给定值不影响运行反向
6	设定值取决于正值=顺时针运行;负值-逆方向运行;若端子上没有设定正/反向功能,则此时变频器状态显示“低速”(LS)
7	设定值取决于正值=顺时针运行;负值=逆方向运行;0值显示正方向
8/9	仅应用模式

### CP.35 AN1界面选择

给定输入(AN1)对于F5-G/C控制可以通过使用不同信号电平来控制。为了正确使用信号,该参数必须适配于信号源。对于A机壳或B机壳中的F5-B控制卡,其信号源是不可以被改变的。

值	参考信号
0	$0 \dots \pm 10 \text{VDC} / \text{GENERAL/COMPACT } R_i = 55 \text{ k}\Omega / \text{BASIC } R_i = 30 \text{ k}\Omega$
1	$0 \dots \pm 20 \text{mA DC} / R_i = 250 \Omega$
2	$4 \dots 20 \text{mA DC} / R_i = 250 \Omega$

## 5.2 针对Multi型和Application型控制卡带编码器接口变频器的参数描述

显示	参数名	设定范围	分辨率	默认值	单位	输入	源参数
CP.00	密码输入	0...9999	1	-	-	-	ud.01
CP.01	编码器 1 速度	±4000	0,125	0	rpm	-	ru.09
CP.02	给定值显示	±4000	0,125	0	rpm	-	ru.01
CP.03	变频器状态	0...255	1	0	-	-	ru.00
CP.04	电机电流	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.15
CP.05	电机电流峰值	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.16
CP.06	实际转矩显示	±10000,00	0,01	0	Nm	-	ru.12
CP.07	直流母线电压	0...1000	1	0	V	-	ru.18
CP.08	直流母线电压 / 峰值	0...1000	1	0	V	-	ru.19
CP.09	输出电压	0...778	1	0	V	-	ru.20
CP.10	速度控制模式配置	0(off)...5	1	0 (off)	-	-	cs.00
CP.11	DASM 额定转速	0...32000	1	LTK	rpm	-	dr.24
CP.12	DASM 额定频率	0,0...1600,0	0,1	LTK	Hz	-	dr.25
CP.13	DASM 额定电流	0,0...1100,0	0,1	LTK	A	-	dr.23
CP.14	DASM 额定电压	120...830	1	LTK	V	-	dr.02
CP.15	DASM 额定功率因数 (phi)	0,50...1,00	0,01	LTK	-	-	dr.04
CP.16	DASM 额定功率	0,10...1000,00	0,01	LTK	kW	-	dr.03
CP.17	电机参数自适应	0...3	1	1	-	E	fr.10
CP.18	电压提升	0,0...25,5	0,1	LTK	%	-	uf.01
CP.19	额定频率	0...400	0,0125	50	Hz	-	uf.00
CP.20	编码器 1 线数	1...65535	1	2500	Inc	E	ec.01
CP.21	编码器 1 旋转方向	0...19	1	0	-	E	ec.06
CP.22	最大速度	0...4000	0,125	2100	rpm	-	op.10
CP.23	固定速度 1	±4000	0,125	100	rpm	-	op.21
CP.24	固定速度 2	±4000	0,125	-100	rpm	-	op.22
CP.25	加速时间	0,00...300,00	0,01	5,00	s	-	op.28
CP.26	减速时间	-0,01...300,00	0,01	5,00	s	-	op.30
CP.27	S-曲线时间	0,00(off)...5,00	0,01	0,00(off)	s	-	op.32
CP.28	转矩参考源	0...6	1	2	-	E	cs.15
CP.29	转矩参考 (绝对值)	±32000,00	0,01	LTK	Nm	-	cs.19
CP.30	速度调节器 KP	0...32767	1	300	-	-	cs.06
CP.31	速度调节器 KI	0...32767	1	100	-	-	cs.09
CP.32	开关频率	1...LTK	1	LTK	-	E	uf.11
CP.33	继电器输出 1 / 功能	0...92	1	4	-	E	do.02
CP.34	继电器输出 2 / 功能	0...92	1	2	-	E	do.03
CP.35	限位开关动作响应	0...6	1	6	-	-	pn.07
CP.36	外部故障响应	0...6	1	0	-	-	pn.03

## CP.3 变频器状态

在参数“变频器状态”中变频器实际运行状态显示 (如:恒速正向运行,停止)。在显示故障信息的情况下,虽然按ENTER键可将面板的故障显示复位,但变频器中故障依旧存在 (面板上的错误指示灯始终闪烁)。有关状态信息的描述和处理参见“Standard- and Interface Operator”指导手册

## CP.10 速度控制 / 配置

此参数可以激活速度控制或转矩控制。

CP.10	描述
4	速度控制
5	转矩控制
6	速度 / 转矩控制

## CP.17 电机参数自适应

变频器基本设定必须根据变频器和所适配电机的大小来确定。一旦CP.11…16中的电机参数被改动的话,那么CP.17必须被激活一次。这将对电流调节器、转矩曲线和转矩限幅进行自动调整。

CP.19	预先设置电机参数
0	Ladevorgang abgeschlossen
1	将变频器的电压等级作为进线电压
2	变频器中间直流母线电压的实测值 / $\sqrt{2}$ 作为进线电压。这样,变频器能按实际电网电压进行优化(例如:在美国电压为460V)
3	V/f 特性开环操作时的电机适应(SMM)

当控制使能有效而自优化没能完成时,变频器状态会显示”nco“。

## CP.21 编码器 1 旋转方向

当电机顺时针方向手动运转的时候,CP.1中显示的速度必须为正值。如果符号相反,则必须更改旋转变压器的SIN+和SIN-信号。请确保这些信号不与内部屏蔽形成短路。使用SIN/COS编码器时需更改A(+)和A(-)信号。如果这样太麻烦,则可通过此参数改变编码器1的旋转方向。

CP.21	含义
0	方向不变
1	方向已改变
2…3	保留(Initiator)

## CP.28 转矩参考源

可通过此参数设置转矩控制的给定信号源。

CP.28	含义	设定范围
0	AN1+ / AN1-	0%…±100% = 0…±CP.29
1	AN2+ / AN2-	0%…±100% = 0…±CP.29
2	数字量绝对值	0…±CP.29
3…6	仅应用模式	

## CP.33 继电器输出 1 / 功能

## CP.34 继电器输出 2 / 功能

CP.33和CP.34决定两个继电器输出端子的功能 (X2A.24-26, X2A.27-29)

值	功能
0	无功能 (常开)
1	常闭
2	运行信号; 直流制动时也有输出
3	准备信号 (正常运行, 无故障)
4	故障输出
5	故障输出 (无自动复位)
6	非正常停车时告警或故障信号输出
7	过载报警信号
8	功率模块过热报警信号
9	电机过热报警信号
11	内部过热报警信号 OHI
20	Istwert = Sollwert (CP.3 = Fcon, rcon, nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	加速 (CP.3=FAcc, rAcc, LAS)
22	减速 (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	实际旋转方向 = 设定旋转方向
24	利用率 > 比较值 <sup>1)</sup>
25	有效电流 > 比较值 <sup>1)</sup>
27	实时值 (CP.1) > 比较值 <sup>1)</sup>
28	设定值 (CP.2) > 比较值 <sup>1)</sup>
31	绝对设定值 AN1 > 比较值 <sup>1)</sup>
32	绝对设定值 AN2 > 比较值 <sup>1)</sup>
34	设定值 AN1 > 比较值 <sup>1)</sup>
35	设定值 AN2 > 比较值 <sup>1)</sup>
40	硬件电流限幅动作
41	PWM调制工作信号
47	斜坡输出频率 > 比较值 <sup>1)</sup>
48	电机电流 (CP.4) > 比较值 <sup>1)</sup>
49	正转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
50	反转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
51	E.OL2 报警
52	已到达节流器限幅
53	已到达调速器限幅
63	绝对值 ANOUT1 > 开关等级 <sup>1)</sup>
64	绝对值 ANOUT2 > 开关等级 <sup>1)</sup>
65	ANOUT1 > 比较值 <sup>1)</sup>
66	ANOUT2 > 比较值 <sup>1)</sup>
70	启用变频器电压 (安全继电器)
73	实际功率绝对值 > 比较值 <sup>1)</sup>
74	实际功率 > 比较值 <sup>1)</sup>

没有被列出的值, 仅使用于应用模式。

<sup>1)</sup> CP.33的开关位置预先设置为100.00; CP.34的开关位置预先设置为4.00

### CP.35 限位开关的响应

此参数决定变频器对端子 X2A.14 (F) 和/或 X2A.15 (R), 的响应, 这些端子都被定义为限位开关, 变频器的动作响应见下表。

CP.35	显示	响应	重新启动
0	E.PRx	功率模块快速关闭	排除故障, 复位
1	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
2	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
3	A.PRx	功率模块快速关闭	故障发生时可自动复位
4	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
5	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
6	无	对驱动器无效, 忽略故障	无应用

### CP.36 外部故障响应

外部装置可通过外部故障监控器影响变频器的运行。根据下表, 此参数决定变频器对端子 X2A.12 (I3) 的输入信号的响应。

CP.36	显示	响应	重新启动
0	E.PRx	功率模块快速关闭	排除故障, 复位
1	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
2	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
3	A.PRx	功率模块快速关闭	故障发生时可自动复位
4	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
5	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
6	无	对驱动器无效, 忽略故障	无应用



## 5.3 F5伺服的参数描述

显示	参数名	设定范围	分辨率	默认值	单位	输入	源参数
CP.00	密码输入	0...9999	1	-	-	-	ud.01
CP.01	编码器1速度	±4000	0,125	0	rpm	-	ru.09
CP.02	给定值显示	±4000	0,125	0	rpm	-	ru.01
CP.03	变频器状态	0...255	1	0	-	-	ru.00
CP.04	电机电流	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.15
CP.05	电机电流峰值	0...6553,5	0,1	0	A	-	ru.16
CP.06	实际转矩显示	±10000,00	0,01	0	Nm	-	ru.12
CP.07	直流母线电压	0...1000	1	0	V	-	ru.18
CP.08	直流母线电压 / 峰值	0...1000	1	0	V	-	ru.19
CP.09	输出电压	0...778	1	0	V	-	ru.20
CP.10	速度控制模式配置	4...6	1	4	-	-	cs.00
CP.11	DSM 额定转矩	0,1...6553,5	0,1	LTK	Nm	-	dr.27
CP.12	DSM 额定转速	0...32000	1	LTK	rpm	-	dr.24
CP.13	DSM 额定频率	0,0...1600,0	0,1	LTK	Hz	-	dr.25
CP.14	DSM 额定电流	0,0...710,0	0,1	LTK	A	-	dr.23
CP.15	DSM EMK 电压常数	0...1000	1	LTK	V	-	dr.26
CP.16	DSM 绕组电感	0,01...500,00	0,01	LTK	mH	-	dr.31
CP.17	DSM 绕组阻抗	0,000...50,000	0,001	LTK	Ω	-	dr.30
CP.18	DSM 零速电流	0,0...700,0	0,1	LTK	A	-	dr.28
CP.19	电机参数自适应	0...3	1	1	-	E	fr.10
CP.20	编码器1的绝对位置	0...65535	1	57057	-	-	ec.02
CP.21	编码器1 旋转方向	0...19	1	0	-	-	ec.06
CP.22	最大速度	0...4000	0,125	2100	rpm	-	op.10
CP.23	固定速度 1	±4000	0,125	100	rpm	-	op.21
CP.24	固定速度 2	±4000	0,125	-100	rpm	-	op.22
CP.25	加速时间	0,00...300,00	0,01	5	s	-	op.28
CP.26	减速时间	-0,01...300,00	0,01	5	s	-	op.30
CP.27	S-曲线时间	0,00...5,00	0,01	0	s	-	op.32
CP.28	转矩参考源	0...5	1	2	-	E	cs.15
CP.29	转矩参考 (绝对值)	±10000,00	0,01	LTK	Nm	-	cs.19
CP.30	速度调节器 KP	0...32767	1	50	-	-	cs.06
CP.31	速度调节器 KI	0...32767	1	500	-	-	cs.09
CP.32	开关频率	0...LTK	1	LTK	-	E	uf.11
CP.33	继电器输出 1 / 功能	0...78	1	4	-	E	do.2
CP.34	继电器输出 2 / 功能	0...78	1	2	-	E	do.3
CP.35	限位开关动作响应	0...6	1	6	-	-	Pn.7
CP.36	外部故障响应	0...6	1	0	-	-	Pn.3

## CP.3 变频器状态

在参数“变频器状态”中变频器实际运行状态显示。在显示故障信息的情况下,虽然按ENTER键可将面板的故障显示复位,但变频器中故障依旧存在(面板上的错误指示灯始终闪烁)。有关状态信息的描述和处理参见“Standard- and Interface Operator”指导手册

## CP.10 速度控制 / 配置

此参数可以激活速度控制或转矩控制。

CP.10	描述
4	速度控制
5	转矩控制
6	速度 / 转矩控制

## CP.19 电机参数自适应

变频器基本设定必须根据变频器和所适配电机的大小来确定。一旦CP.11...18中的电机参数被改动的话,那么CP.19必须被激活一次。这将对电流调节器、转矩曲线和转矩限幅进行自动调整。在此过程中,转矩限幅值可设为调速范围内的最大值(取决于变频器额定电流,但最大不超过电机额定转矩的3倍)。

CP.19	预先设置电机参数
1	将变频器的电压等级作为进线电压
2	变频器中间直流母线电压的实测值 / $\sqrt{2}$ 作为进线电压。这样,变频器能按实际电网电压进行优化(例如:在美国电压为460V)

当控制使能有效而自优化没能完成时,变频器状态会显示“nco”。

## CP.20 编码器1的绝对位置

对于反馈单元为旋转变压器的系统(一般为同步伺服系统),参数EC.07为编码器的绝对零位。使用该参数可对编码器线数进行倍频调整。如果电机的绝对零位未知,选择倍频参数之后需进行系统找零。在开始找零之前,必须检查旋转方向。当电机顺时针方向手动运行时,CP.1中显示的速度必须是正的。否则,旋转方向可通过CP.21中所述情况进行切换。如果显示了正确的旋转方向,就可开始进行设置。

- 连接好的电机必须能够自由旋转
- 断开控制使能(端子 X2A.16).
- 设置 CP.20 = 2206.
- 闭合控制使能(端子 X2A.16).

此时电机受到其额定电流的激发(作用),被校准至其零位。当CP.20中显示的系统位置保持约5s不变时,则调节完成。此时,断开控制使能并且关闭变频器电源。

如果设置期间显示屏上出现出错信息E.EnC,则必须检查旋转方向(CP.21)。在这种情况下,必须重新找零位。

如果电机绝对零位已知,也可在CP.20下直接输入编码器零位置。KEB COMBIVERT S4系列产品的已有电机的设置值必须乘以电机的极对数,所得结果的低16位必须输入到CP.20中。

## CP.21 编码器1 旋转方向

当电机顺时针方向手动运行时,CP.1中显示的速度必须是正的。如果符号相反,则必须更改旋转变压器的SIN+和SIN-信号。请确保这些信号不与内部屏蔽形成短路。使用SIN/COS编码器时需更改A(+)和A(-)信号。如果这样太麻烦,则可通过此参数改变编码器1的旋转方向。

CP.21	含义
0	方向不变
1	方向已改变
2...3	保留(Initiator)

## CP.28 转矩参考源

同CP.28时所需的

CP.28	含义	设定范围
0	AN1+ / AN1-	0%...±100% = 0...±CP.29
1	AN2+ / AN2-	0%...±100% = 0...±CP.29
2	数字量绝对值	0...±CP.29
3...5	仅应用模式	

**CP.33 继电器输出 1 / 功能****CP.34 继电器输出 2 / 功能**

CP.33和CP.34决定两个继电器输出端子的功能 (X2A.24-26, X2A.27-29)

值	功能
0	无功能 (常开)
1	常闭
2	运行信号; 直流制动时也有输出
3	准备信号 (正常运行, 无故障)
4	故障输出
5	故障输出 (无自动复位)
6	非正常停车时警告或故障信号输出
7	过载报警信号
8	功率模块过热报警信号
9	电机过热报警信号
11	内部过热报警信号 OHI
20	Istwert = Sollwert (CP.3 = Fcon, rcon, nicht bei noP, LS, Fehler, SSF)
21	加速 (CP.3 = FAcc, rAcc, LAS)
22	减速 (CP.3 = FdEc, rdEc, LdS)
23	实际旋转方向 = 设定旋转方向
24	利用率 > 比较值 <sup>1)</sup>
25	有效电流 > 比较值 <sup>1)</sup>
27	实时值 (CP.1) > 比较值 <sup>1)</sup>
28	设定值 (CP.2) > 比较值 <sup>1)</sup>
31	绝对设定值 AN1 > 比较值 <sup>1)</sup>
32	绝对设定值 AN2 > 比较值 <sup>1)</sup>
34	设定值 AN1 > 比较值 <sup>1)</sup>
35	设定值 AN2 > 比较值 <sup>1)</sup>
40	硬件电流限幅动作
41	PWM调制工作信号
47	斜坡输出频率 > 比较值 <sup>1)</sup>
48	电机电流 (CP.4) > 比较值 <sup>1)</sup>
49	正转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
50	反转 (不在 nOP, LS, 非正常停车或故障)
51	E.OI2 报警
52	已到达节流器限幅
53	已到达调速器限幅
63	绝对值 ANOUT1 > 开关等级 <sup>1)</sup>
64	绝对值 ANOUT2 > 开关等级 <sup>1)</sup>
65	ANOUT1 > 比较值 <sup>1)</sup>
66	ANOUT2 > 比较值 <sup>1)</sup>
70	启用变频器电压 (安全继电器)
73	实际功率绝对值 > 比较值 <sup>1)</sup>
74	实际功率 > 比较值 <sup>1)</sup>

没有被列出的值, 仅使用于应用模式

<sup>1)</sup> CP.33的开关位置预先设置为100.00; CP.34的开关位置预先设置为4.00

### CP.35 限位开关动作响应

此参数决定变频器对端子 X2A.14 (F) 和/或 X2A.15 (R), 的响应, 这些端子都被定义为限位开关, 变频器的动作响应见下表。

CP.35	显示	响应	重新启动
0	E.PRx	功率模块快速关闭	排除故障, 复位
1	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
2	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
3	A.PRx	功率模块快速关闭	故障发生时可自动复位
4	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
5	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
6	无	对驱动器无效, 忽略故障	无应用

### CP.36 外部故障响应

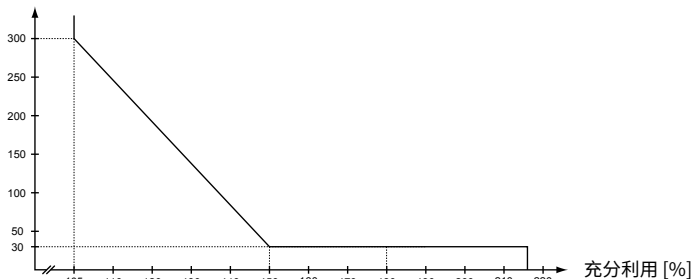
外部装置可通过外部故障监控器影响变频器的运行。根据下表, 此参数决定变频器对端子 X2A.12 (I3) 的输入信号的响应。

CP.36	显示	响应	重新启动
0	E.PRx	功率模块快速关闭	排除故障, 复位
1	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
2	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
3	A.PRx	功率模块快速关闭	故障发生时可自动复位
4	A.PRx	快停/到达零速后模块关闭	
5	A.PRx	快停/零速保持扭矩	
6	无	对驱动器无效, 忽略故障	无应用

## A. 附录 A

### A.1 过载特性曲线

运行时间 [s]



负载超过105%时，过载积分器开始工作。当负载回落后，积分值也开始下降。当积分值达到变频器过载特性曲线值时，触发过载故障E.OL。

### A.2 电机电压计算

设备标定的电机电压取决于所使用的组件。主电压的降低情况参见下表：

电源电抗器 Uk	4%	如：
变频器开环	4%	如果在弱电网下，同时选择了主电抗器、电机电抗器、闭环变频器，则：
变频器闭环	8%	400 V 电源电压 - 15% = 340 V 电机电压
电机电抗器 Uk	1%	
弱电网	2%	

### A.3 保养

只有专业人员才能进行保养，安全注意事项如下：

- 通过断路器断开主回路
- 避免重启
- 等待电容放电（必要时可以测量“+PA”与“-”之间的电压，或者“+”与“-”之间的电压）
- 通过测量确保没有电压

为了避免故障和过早老化，必须定期进行下列措施..

## 附录 A

周期	功能
经常	注意电机异常声音 (如:振动) 以及变频器的异常声音 (如:风扇)。
	注意电机或变频器异味 (如:电容器电解液,电机绕组烧坏)。
每月	检查装置螺钉是否松动和插头是否牢固。
	清洁变频器的污垢和灰尘,尤其关注散热片和风扇护栏。
	检查和清洁空气过滤器和冷却控制开关柜内的空气过滤器。
	检查 KEB COMBIVERT 风扇。当风扇有大的振动和噪音时必须更换掉。

### A.4 贮存

KEB COMBIVERT 的直流母线上带有电解电容器。如果铝电解电容断电存储,绝缘介质阳极氧化膜会慢慢脱落。由于绝缘介质阳极氧化膜没有得到更新,如果电容器在额定电压下运行,高漏电流会破坏电容器。

如果电容以额定电压运行,它会不断产生氧化膜。这过程中会释放大量的热和气体,导致电容损坏。

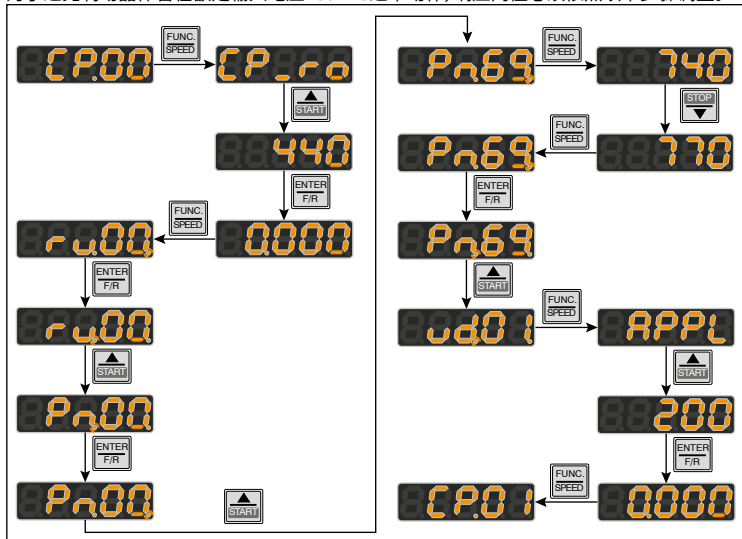
为避免设备损坏,KEB COMBIVERT 在长时间储存后必须按照下列说明来重新启动:

贮存期 < 1年			
•	可以不经过特殊方式直接启动		
贮存期 1...2年			
•	使变频器处于非调制的情况下先运行一个小时		
贮存期 2...3年			
•	移除所有主回路的连接电缆,尤其是制动电阻或制动模块		
•	断开使能 (ST)		
•	变频器输入端连接调压器		
•	缓慢提升调压器达到指定的输入电压 (>1分钟) 并保持通电时间不小于规定时间。		
	电压等级	输入电压	通电时间
	230V	0...160V	15 rpm
		160...220V	15 rpm
		220...260V	1 小时
	400V	0...280V	15 rpm
		280...400V	15 rpm
		400...540V	1 小时
贮存期 > 3年			
•	输入电压同上,通电时间根据超出年限翻倍,直至最终更换电容。		

通过重新激活,KEB COMBIVERT 可以运行在额定条件下或重新贮存。

### A.5 改变制动晶体管的响应阈值 (“BASIC”控制方式下无效)

为了避免制动晶体管在额定输入电压480VAC过早动作，响应阈值必须依照以下步骤调整。



## 附录 B

---

### 附录 B

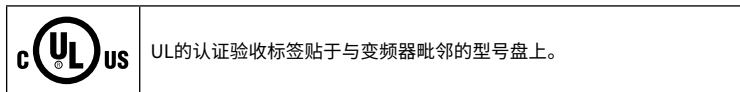
#### B.1 CE标志

符合CE标记的变频器和伺服驱动器的设计和制造符合低电压指令和EMC指令的规定。应用了EN 61800-5-1和EN 61800-3系列的协调标准。

本产品只是有限地符合标准IEC61800-3。在局部区域会引起无线电干扰。使用者需采取相应措施。

变频器与伺服驱动器在未满足机械安装指示 以及EMC指示 时, 是不准被启动的(注: EN 60204)。

#### B.2 UL 标志



为了能在北美市场使用时符合UL, 须遵守下列指示:

- For control cabinet mounting as „Open Type“
- „Only for use in WYE 480V/277V supply sources“
- Operator and Control Board Rating of relays (30Vdc.: 1 A)
- Maximum Surrounding Air Temperature 45°C (113°F)
- Overload protection at 130% of inverter output rated current (see type plate)
- Motor protection by adjustment of inverter parameters. For adjustment see application manual parameters Pn.14 and Pn.15.
- „Use 60/75°C copper conductors only“
- Terminals - Torque Value for Field Wiring Terminals, the value to be according to the R/C Terminal Block used.
- Use in a Pollution Degree 2 environment
- ”Integral solid state short circuit protection does not provide branch circuit protection. Branch circuit protection must be provided in accordance with the Manufacturer Instructions, National Electrical Code and any additional local codes”, or the equivalent”.

further on next side



- “E Housing, Series COMBIVERT Cat. No. 12, 13, 14, 15 or 16 followed by F5, followed by B or C, followed by 0, 1, 2 or 3, A, B, C or D, followed by E-, followed by four suffixes

E Housing, Series COMBIVERT Cat. No. 12, 13, 14, 15 or 16 followed by F6, followed by B or C, followed by 0, 1, 2 or 3, A, B, C or D, followed by E-, followed by three suffixes and followed by 4 or E or J.

**Motor Overtemperature Protection:**

above drive models are not provided with load and speed sensitive overload protection and thermal memory retention up on shutdown or loss of power (for details see NEC, article 430.126(A)(1)).”

**For 240 V Models:**

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 240 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specified fuse details and alternate Branch Circuit Protection details.”

**For 480 V Models:**

„Suitable For Use On A Circuit Capable Of Delivering Not More Than 10000 rms Symmetrical Amperes, 480 Volts Maximum, when Protected by Fuses, see Instruction Manual for specified fuse details and alternate Branch Circuit Protection details.”

**For all Models:**

Branch Circuit Protection: **input fusing**

Inverter model F5/F6	Input Voltage (V)	UL 248 Fuse class RK5 or J or CC [A]	Semiconductor fuses Cat. No. (#)
12	480 / 3ph	25	50 140 06 25
13	240 / 3ph	40	50 140 06 80
13	480 / 3ph	25	50 140 06 40
14	240 / 3ph	50	50 140 06 100
14	480 / 3ph	30	50 140 06 50
15	480 / 3ph	40	50 140 06 80
16	480 / 3ph	50	50 140 06 100

(#) manufactured by Siba Sicherungen-Bau GmbH

The voltage rating of the Class rated fuses shall be at least equal to the voltage rating of the Drives.

Branch Circuit Protection:

Type E Self Protected Manual Motor Controllers for Drive series inverters F5-E and F6-E.

Listed (NKJH) Type E Self Protected Manual Motor Controllers. Type and manufacturer and electrical ratings as specified below:

240V devices:

Inverter model F5/F6	Drive input rating	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
13	240V/ 3ph	PKZMO–32E, Eaton Industries	230V/ 3ph, 10 hp
14	240V/ 3ph	PKZM4–50E, Eaton Industries	230V/ 3ph, 15 hp

480V devices:

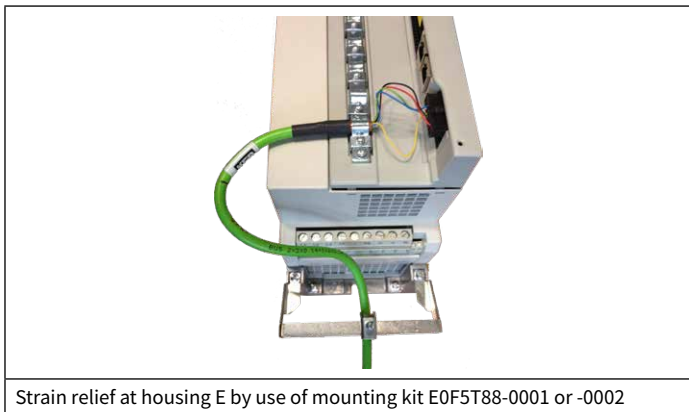
Inverter model F5/F6	Drive input rating (#)	Self Protected Manual Motor Controller Type and manufacturer	Self Protected Manual Motor Controller rating
12	480V/ 3ph	PKZMO–25E, Eaton Industries	480Y/277V, 15 hp
13	480V/ 3ph	PKZMO–25E, Eaton Industries	480Y/277V, 15 hp
14	480V/ 3ph	PKZMO–25E, Eaton Industries	480Y/277V, 15 hp
15	480V/ 3ph	PKZM4–40E, Eaton Industries	480Y/277V, 30 hp
16	480V/ 3ph	PKZM4–40E, Eaton Industries	480Y/277V, 30 hp

(#) all Drives series which use a Self Protected Motor Controller rated 480Y/277V are suitable for 480y/277V sources only.

**Only for F6 housing E series:**

“For Connector CN300 on Control Board:

Only use KEB Cable assembly Cat.No. 00H6L41-0xxx or 00H6L53-2xxx (where any digit) and use strain relief provisions as described below:”



### B.3 附加手册

你可以通过以下方式下载辅助手册与辅助说明书

[www.keb.de](http://www.keb.de) > Documentation > Operation instruction

#### 概述

- 第一部分 EMC与安全指示

#### 具体单元指示

- 第二部分 功率回路
- 第三部分 控制回路

#### 服务记录

- KEB 变频器参数表的上传与下载
- 故障信息

#### 指令与信息构造和发展

- 应用手册
- 编写一个自定义参数菜单
- 数字量输入的编程
- COMBIVERT F5 的UL输入熔断器

#### 批准与认可

- 符合CE的声明
- UL-Yellow Card (<http://www.ul.com>)



**Automation with Drive**

**[www.keb.de](http://www.keb.de)**

KEB Automation KG Suedstrasse 38 32683 Barntrup Germany Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: [info@keb.de](mailto:info@keb.de)