



高速应用自动化解决方案

CN

高速应用自动化解决方案

加工主轴、涡轮鼓风机或压缩机、燃气轮机、膨胀机或真空泵：对于这些以及其他需要输出频率高达 2000 Hz 的应用，KEB 凭借其“高速驱动器”提供了理想的驱动系统解决方案。

结合适当的正弦滤波器，电机在高速运转时能得到特别好的保护，并有效提高系统效率。创新的仿真方法可用于高速驱动器快速且节省资源的调试。

KEB 为您的自动化和驱动任务提供一站式的系统解决方案。从最先进的控制技术和性能范围广泛的驱动器，到电机和减速机以及制动器和离合器，KEB 为您提供广泛而成熟的产品组合。完美协调的产品确保机器和设备可靠运行，并实现最大效率。

IIOT



软件

Visualisation



HMI

Engineering



Control Software

Remote Control



Router

控制器



Web HMI



Embedded Control



IPC



I/O

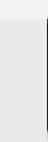


Safety PLC

驱动器



Inverter



Servo Drive



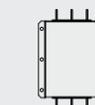
Drive Controller



Pitch Drive



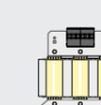
eMobility Drive



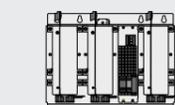
EMC & THD Filter



Sine Wave Filter



Motor Choke



Sine Wave EMC Filter

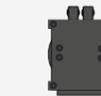
电机



AC Motor



PM Motor



PM Gear Motor



AC Gear Motor

制动器&离合器



Permanent Magnet Brake



Spring Applied Brake



Electromagnetic Brake



Electromagnetic Clutch

KEB



亮点

- 输出功率高达 450 kW / 800 A 的驱动器
- 集成安全转速监控
- 通过正弦滤波器实现电机保护和最佳系统性能
- 对多种类型的电机进行精确的无编码器控制
- 转速高达 120,000 r/min，输出频率高达 2,000 Hz
- 为磁悬浮轴承控制集成供电
- 采用 3C3 防护涂层，可适用恶劣环境，坚固耐用

COMBIVERT S6特别适用于伺服应用，结构紧凑，控制灵活。有两种机壳尺寸，额定电流为2.6A至16.5A。它可驱动多种电机，带或不带编码器，并具有可扩展的安全功能。

- 功率范围从0.75Kw至7.5Kw
- 高达 250 % 的过载能力，可实现绝佳动态性能
- 集成低漏电流进线滤波器 (<5 mA)，可选不带滤波器版本
- 书本型结构设计，节省控制柜安装空间
- 多电机，多种编码器类型和通讯方式可选
- 高控制精度和重复精度
- 集成安全功能

COMBIVERT F6 和 S6 驱动器已在众多应用中应用，现在高速应用也进行了优化。这意味着既可以为加工主轴的驱动提供解决方案，也可以在涡轮鼓风机或压缩机中应用。在精密机械制造场合中，可选功率高达450 KW、输出电流为 800 A以及输出频率高达 2000 Hz的驱动器。

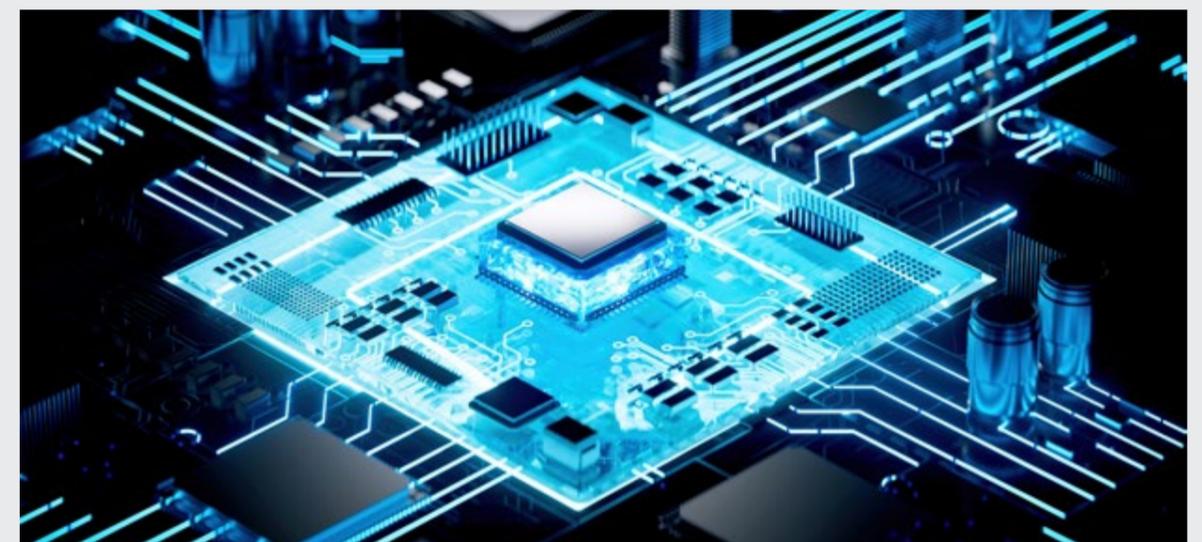
此外，由于具有广泛的可配置的无编码器安全功能、编码器接口和高效的冷却方式，F6 和 S6 可以进行灵活定制。

高速驱动器 – COMBIVERT F6 和S6

- 七种机壳尺寸，输出功率从7.5 KW到 450 KW
- 冷却方式：风冷或液冷，标准型或穿墙型安装
- 灵活开关频率从 2KHz到 16 KHz
- 输出频率高达 2000Hz
- 3C3专用涂层，适用于污水处理厂等恶劣环境
- 液冷型的最高流动温度为 55°C
- 对IPM、PM、同步/异步磁阻电机进行无编码器速度控制
- 磁悬浮供电系统的安全缓冲
- 多以太网接口，可灵活连接到控制系统
- 集成无编码器安全功能，实现安全速度监测
- 多现场总线接口，即插即用

防护涂层

恶劣的环境条件会腐蚀并永久损坏安装在机器和设备中的电子元件。故KEB驱动控制器电路板采用了3C3保护涂层（IEC/EN 60721-3-3 Class 3C3）。根据工况“量身定制”的涂层，为此提供了良好的保护，并预防工作缺陷、减少不必要的停机。在一定意义上，设备延长了使用寿命并降低运营成本。



专业版 – 无编码器安全功能

Module 5

COMBILINE Z2 滤波器与 COMBIVERT F6 和 S6 驱动器搭配使用，专门设计用于较高的输出频率。这种组合提供了一种高效的解决方案。特殊的铁芯材料以及专门为KEB开发的绕组高频绞线确保了设计具有极低的损耗（效率 $\eta > 0.99$ ），这提高了驱动系统的整体效率。

- 减少转子发热，延长电机使用寿命
- 保护电机绕组免受电网冲击
- 降低电机噪声和损耗
- 减少EMC干扰
- 能够使用长度超过 100 米的长机电缆
- 电抗器和电容器的组合使用，提高了应用灵活性

MATLAB 与硬件环路仿真

KEB 依靠 Matlab/Simulink 来优化所有高速组件的相互作用。该软件是建模和模拟复杂动态系统的既定标准。利用现有的电机数据，可以对速度或电压等静态和时间进程进行可靠的预测。速度或电压等的静态和时间进程进行可靠的预测。有了广泛的模拟选项，就不再需要成本高昂的实际测试了。

这也适用于硬件环路（HIL）——一种能使 KEB 提前为高速应用建模的仿真技术。在这里电机不再是必要的。即使在现场实际调试之前，也可以检查是否存在参数错误，例如，参数错误是否会导致机器或系统运行不稳定。

- 经济高效的调试方式
- 虚拟调试通常可在 24 小时内完成
- 基于电机、正弦滤波器和驱动器数据进行仿真
- 生成用做实际调试的参数



KEB 驱动器可直接提供可扩展的安全功能。在 PRO 版本中，COMBIVERT F6 和 S6 能够实现无编码器安全功能。安全功能和极限值可以通过数字I/O和/或EtherCAT安全通讯（FSoE）进行灵活调整。

此外，无编码器的安全速度监测功能，独立于电机，故应用更加广泛。该功能可有效地防止系统运动速度超过限制值，以确保设备安全可靠的运行。



亮点

- 集成安全功能，降低成本
- 安全功能可避免速度超限
- 减少布线 —— 无需加装接触器和其他安全组件
- 响应迅速 —— 集成安全功能，驱动器可直接响应
- 易于操作 —— 每个功能最多有八种不同的安全设置



高速驱动器

KEB的高速驱动器被广泛应用于需要高达2,000Hz输出频率的众多场合。拥有高精度的驱动控制、高能源效率和设备高使用寿命等优点——可广泛用于污水处理、制药、还是食品包装等领域。高速驱动器是这些应用领域的首选：

- 涡轮鼓风机
- 涡轮压缩机
- 真空泵
- 燃气轮机
- 高速主轴
- 蒸汽轮机
- 压缩式制冷机

使用 KEB 驱动器实现的两个示例应用：

涡轮鼓风机

- 适用于恶劣的环境条件：电路板带有可选的 3C3 保护层
- 特殊的软件功能使磁悬浮轴承在断电后仍能保持工作状态
- 集成最高转速监控（SMS）和安全限速（SLS）功能（无编码器），节省成本
- 高开关频率和正弦滤波器将转子发热和损耗降至最低
- 采用多总线接口，可轻松集成到过程控制系统中
- 采用液冷驱动器，效率高、结构紧凑、使用寿命长

高速主轴

- 经过优化的驱动器，可驱动使用不同刀具的主轴
- 可在整个转速范围内实现高扭矩
- 无编码器定位控制，速度高达 120000 r/min
- IPM电机的弱磁控制，磁阻转矩的利用
- 多编码器接口以及标准模块化系统中的所有操作模式
- 通过 HIL 仿真和数字孪生虚拟调试，节约成本和时间

COMBIVERT F6

高速驱动器

机壳		2		6			7			8			9			
驱动器规格		12	13	22	23	24	26	27	28	28	29	30	30	31	32	33
冷却方式		AC	AC	AC	LQ	LQ	AC (LQ)	AC	LQ	LQ	LQ	LQ	LQ	LQ	LQ	LQ
额定输出功率	[kVA]	6.6	8.3	80	104	125	173	208	256	256	319	395	395	436	492	554
电机额定功率	[kW]	4	5.5	55	75	90	132	160	200	200	250	315	315	355	400	450
400 V额定输出电流	[A]	9.5	12	115	150	180	250	300	370	370	460	570	570	630	710	800
480 V 额定输出电流	[A]	7.6	11	106	124	156	210	260	325	325	400	495	495	545	615	692
最大短时电流 (60 s / max.)	[%]	150	150	***	***	125	106	106	106	125	106	125	125	125	125	125
额定开关频率下的最大电流0/100 Hz	[%]	171/216	125/180	***	***	56/150	32/125 (44/150)	40/110	30/125	54/150	44/146	***	53/150	48/150	42/142	34/126
400 V额定输入电流	[A]	13	17	126	158	189	263	315	390	390	485	600	600	660	746	840
480 V 额定输入电流(UL)	[A]	11	15	106	128	162	217	269	337	337	414	513	513	575	646	726
额定开关频率	[kHz]	8		6	8	8	8	6	8	8		6	8			
最大开关频率	[kHz]	16									8					
相数								3								
额定输入电压(AC)	[V]							400 (UL: 480)								
电网电压范围(AC)	[V]							280 ... 550								
电网电压范围(DC)	[V]							390 ... 780								
电源频率	[Hz]							50 / 60 ±2								
输出电压	[V]							3 x 0 ... U _{IN}								
输出频率	[Hz]							0 ... 599 (0 ... 2000)								
Max. flow temperature (only LC)	[°C]				55	(55)		40	55	40	40	55				

AC=Air-cooled LQ=Liquid-cooled *** values follow

COMBIVERT S6

机壳		2		2			4	
驱动器规格		07	09	07	09	10	12	13
		230 V	230 V	400 V	400 V	400 V	400 V	400 V
额定输出功率	[kVA]	1.8	2.8	1.8	2.8	4	6.6	8.3
电机额定功率	[kW]	0.75	1.5	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5
额定输出电流 I _N	[A]	4	7	2.6	4.1	5.8	9.5	12.0
最大短时电流 (60 s / max.)	[%]	150	150	200	200	200	200	200
额定输入电流 I _{IN}	[A]	8	14	3.6	6	8	13	17
额定开关频率	[kHz]	8						
最大开关频率	[kHz]	16						
相数		1		3				
额定输入电压 (AC)	[V]	1-phase 230		3-phase 400 (UL: 480)				
电网电压范围 (AC)	[V]	184 ... 265		184 ... 550 ±0				
电网电压范围 (DC)	[V]	260 ... 375		260 ... 750 ±0				
电源频率	[Hz]	50 / 60		50 / 60 ±2				
输出电压	[V]	3 x 0 ... U _{IN}						
输出频率	[Hz]	0 ... 599 optional 0 ... 2000						



Automation with Drive

www.keb.cn

科比传动技术（上海）有限公司 地址：上海市松江区车墩镇茜浦路435号 电话：+86 (0) 21-37746688 E-Mail: info@keb.cn

© KEB 0000000-5HSA 07.2023 Subject to technical alterations!