

力士乐VFC & EFC系列变频器 选型手册

全新VFC 5610系列变频器
升级至90 kW



我们的目标： 成为全球市场的领导型企业， 积极服务于客户的利益

凭借着广泛的产品与系列服务，我们能够快速、灵活地响应用户的各种要求，从产品开发和生产，直至销售和技术服务。我们时刻与用户紧密合作，力求实现每一项应用系统的最佳解决方案。正是通过我们的产品和专业技术人员，我们让用户获得决定性的竞争优势，同时确保最小的技术投入和经济负担。



力士乐为用户提供传动、控制与运动技术领域所需的全套产品和服务：

- ▶ 电子传动与控制
- ▶ 工业液压
- ▶ 行走机械液压
- ▶ 线性技术
- ▶ 组装技术

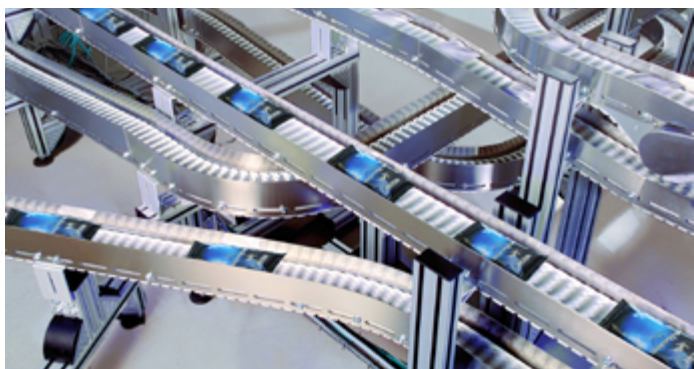


力士乐始终都是独一无二的。纵观全球市场，还没有其它品牌可以为客户提供各种传动与控制技术（包括基于专用的方式和基于集成的方式）。在传动、控制与运动技术领域，我们已被视为全世界的一种行业基准。在保持技术领先的同时，我们还不断迎接各种新的挑战；在世界80多个国家，公司拥有大约38,400名员工。这一切，都要归功于公司在规划基础架构时，始终牢记贴近合作伙伴和客户实际需要的经营宗旨。

作为一家公司，博世力士乐有着200多年的悠久历史和传统。作为Robert Bosch GmbH的一家全资子公司，我们已成为活跃于世界各地的这家技术集团的一部分。所有这些因素既是我们发展的动力，又是我们对客户的承诺。正是这些独一无二的特质，才成就了博世力士乐：您的传动与控制公司。

节能

目前Rexroth VFC & EFC系列变频器在中国区域内应用于众多行业，如纺织、印染、冶金、电力、石油、化工、建筑楼宇、市政、建材、机床等，其应用节能率在风机、水泵行业尤其突出，另外在球磨机、空压机、注塑机、压铸机等专用设备上也非常明显，节能率最高可达到60 %。



产品简介

VFC 3610 & 5610变频器

Rexroth VFC 3610 & 5610专注于中国市场，VFC 3610是为小型机械类应用量身打造的增强型V/f变频器，功率范围0.4...22 kW，启动转矩可达1.5 Hz/100 %和3 Hz/150 %，重载/轻载可选等特点，使其广泛应用于风机水泵，物料传输，搅拌设备，暖通空调，纺织机械，木工机械等行业设备。

VFC 5610是为高要求机械类应用提供的高性能矢量型变频器，功率范围0.4...90 kW，启动转矩可达0.5 Hz/200 %，转矩控制和速度控制可选，高控制精度和快速动态响应等特点，使其广泛应用于工业搅拌，数控机床，挤出设备，金属加工，食品包装，印刷造纸等行业设备。



EFC 3610 & 5610变频器

Rexroth EFC 3610 & 5610针对全球市场，具有CE, UL, cUL, RCM, EAC(同Gost R)等国际认证，在全球范围内为您提供统一的销售和服务。EFC 3610 & 5610具有VFC 3610 & 5610的所有功能特点，另外增加了一系列功能特点：

- ▶ 可驱动同步电机(仅限EFC 5610)，提高控制精度和降低能耗。
- ▶ 内置EMC C3滤波器，有效降低电磁干扰。
- ▶ 可根据散热器温度智能化控制风机起停，增加节能效果。
- ▶ 环境温度从40 °C不降容提高到45 °C不降容，增强了环境适应性。
- ▶ 增加了多功能以太网通讯，其中包括Rexroth独有的SERCOS III¹通讯，可以和Rexroth其它产品形成多种应用方案。

¹: SERCOS III, 2015年下半年上市



VFC & EFC系列产品技术指标

			VFC 3610	VFC 5610	EFC 3610	EFC 5610
输入	单相220 V	功率范围	0.4...2.2 kW			
		电压范围	200...240 V±10 %			
		频率范围	50/60 Hz±5 %			
	三相400 V	功率范围	重载：0.4...22 kW 轻载：7.5...30 kW	重载：0.4...90 kW 轻载：7.5...110 kW	重载：0.4...18.5 kW 轻载：7.5...22 kW	重载：0.4...18.5 kW 轻载：7.5...22 kW
		电压范围	-15 % 380 V...480 V+10 %			
		频率范围	50/60 Hz±5 %			
输出	频率范围		0...400 Hz			
	控制方式		V/f	V/f, SVC	V/f	V/f, SVC
	电机类型		异步电机			异步电机/同步电机
控制性能	过载能力		重载：150 %, 60 s 轻载：120 %, 60 s		重载：150 %, 60 s; 200 %, 1 s 轻载：120 %, 60 s	
	内置EMC滤波器		-		C3	
	频率设定 分辨率	模拟量	0.1 %*最高输出频率			
		数字量	0.01 Hz			
	开关频率		1 k...15 kHz			
	调速范围		1:50	1:200	1:50	1:200
	启动转矩	3 Hz 150 %		0.5 Hz 200 %	3 Hz 150 %	0.5 Hz 200 %
		1.5 Hz 100 %			1.5 Hz 100 %	
	风扇启停方式		上电启动		根据温度启停	
内置PID控制		1				
I/O端子	模拟输入	+10 V	✓			
		+5 V	✓			
		AI1	0(2)...10 V/0(4)...20 mA			
		AI2	0(2)...10 V/0(4)...20 mA			
	模拟输出	AO1	0(2)...10 V/0(4)...20 mA			
	数字端子	+24 V	max. 100 mA (22 kW及以内)； max. 200 mA (30...90 kW)			
		DI1...DI5	PNP/NPN端子, 24 VDC, 8 mA/12 VDC, 4 mA			
		DI5 (脉冲输入)	最大50 kHz			
	DO1	开路集电极输出	上拉/下拉, 30 VDC, 50 mA			
		脉冲输出	最大32 kHz			
	1路继电器输出		250 VAC, 3 A/30VDC, 3 A			
	通讯		Modbus RTU			
扩展卡	I/O扩展卡		4路多功能数字输入，1路模拟量输入，1路模拟量输出，1路开路集电极，1路继电器输出			
	继电器输出扩展卡		4路，250 VAC, 3 A/30VDC, 3 A			
	通讯扩展卡		PROFIBUS DP, CANopen ¹		PROFIBUS DP, CANopen ¹ , 多功能以太网通讯 ²	
环境与认证	最高运行温度		-10...40 °C无需降额使用；40...50 °C, 降额1.5 %/1 °C		-10...45 °C无需降额使用；45...55 °C, 降额1.5 %/1 °C	
	湿度		<90 %			
	海拔高度		1000 m内无需降额；1000...4000 m, 降额1 %/100 m			
	防护等级		IP20			
	认证		CE, EAC(同Gost R)		CE, UL, cUL, RCM, EAC(同Gost R)	

¹: CANopen, 2015年下半年上市 ²: Ethernet IP, Profinet I/O, EtherCAT, 2015年下半年上市

VFC 3610 & 5610系列变频器

Rexroth一贯高度重视中国市场，通过深入了解中国市场需求和特点，顺应中国发展趋势，Rexroth为中国用户量身打造了针对小型机械类应用的VFC 3610和性能机械类应用的VFC 5610变频器。

VFC 3610 & 5610系列变频器尺寸更小，适用电压更广，低电压穿越，零距离并排安装，过励磁制动等功能，以及拥有CE认证等优点，旨在为中国用户提供更好的产品和服务。



结构紧凑

- ▶ 模块化设计，尺寸更小。
- ▶ 无缝并排安装，节省柜内空间。
- ▶ DIN导轨安装(7.5 kW及以下)，使用更加灵活。
- ▶ 0.75 kW及以下无冷却风扇，0.75 kW以上独立风道设计，提高散热效率。

使用方便

- ▶ 无须工具拆卸冷却风扇。
- ▶ 快速启动菜单，调试方便。
- ▶ 可拆卸操作面板，支持参数拷贝和柜门安装。
- ▶ 防尘盖、LED操作面板和LCD操作面板¹可选。
- ▶ 可插拔式I/O端子，方便安装与维护。
- ▶ 2个扩展插槽，支持通讯和I/O扩展。
- ▶ 22 kW及以内，内置制动单元。

功能强大

- ▶ 重载/轻载可选。
- ▶ 高性能矢量和转矩控制技术(VFC 5610)。
- ▶ 低频振荡抑制技术和转速追踪启动。
- ▶ 反转禁止，低电压穿越和摆频功能。
- ▶ 睡眠唤醒。
- ▶ 内置计数器和节能计算器。
- ▶ 脉冲输入(50 kHz)和脉冲输出(32 kHz)。
- ▶ 过励磁控制减少50 %制动时间。
- ▶ 24 V辅助电源，可为外部设备供电。
- ▶ 标配Modbus RTU，选配PROFIBUS DP，CANopen¹通讯。
- ▶ 通过调试软件实现快速调试和软件更新(可通过Mini USB接口连接电脑)。



快速连接端子

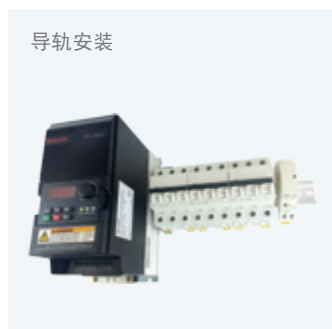


紧凑型设计



并排安装*

*: 22 kW及以内



导轨安装

¹: 2015年下半年上市

EFC 3610 & 5610系列变频器

Rexroth EFC 3610 & 5610针对全球市场，具有CE，UL，cUL，RCM，EAC(同GOST R)等国际认证，在全球范围内为您提供统一的销售和服务。

EFC系列具有VFC系列相似的参数结构，外形尺寸和安装方式，并具备VFC系列其他所有的功能特点，另外增加了同步电机控制(仅限EFC 5610)，内置EMC滤波器和多功能以太网通讯等，满足全球用户更广泛的应用需求。

EFC 系列



同步电机驱动

- ▶ 除异步电机驱动外，EFC 5610还可驱动同步电机，提高控制精度和降低能耗。

内置EMC滤波器

- ▶ 满足C3要求，有效降低电磁干扰。
- ▶ 带屏蔽层电机电缆：4 kW以内15 m，5.5 kW及以上30 m。
- ▶ 当漏电保护器频繁保护时，可卸下EMC螺钉。

智能风扇控制

- ▶ 根据散热器温度智能化控制风机启停，进一步节约能源和降低噪音。

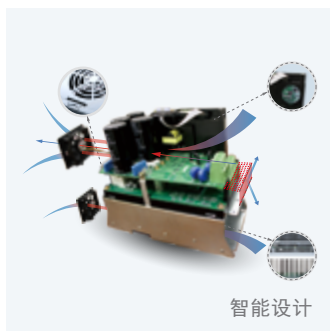
45 °C不降容

- ▶ 环境温度从40 °C(VFC)提高到45 °C不降容，增强了环境适应性。

多功能以太网通讯

- ▶ 除具有VFC的PROFIBUS DP和CANopen¹总线通讯外，增加了Ethernet IP¹，Profinet I/O¹，EtherCAT¹多种以太网通讯，进一步提高通讯速率。
- ▶ 同时也提供Rexroth独有的SERCOS III¹以太网通讯，可以和Rexroth其他产品形成多种应用方案。

¹: 2015年下半年上市



智能设计



认证



使用灵活

同步电机

异步电机



内置滤波器



在VFC系列以多样的功能和卓越的性能来满足您国内业务的同时，EFC系列以相同的尺寸、安装方式、参数结构和更加强大的性能和国际认证来满足您日益增长的出口业务。VFC & EFC系列变频器为您提供多元化驱动解决方案！

VFC & EFC 3610变频器应用



暖通空调

风机、供水泵、中央空调

节能计算¹

- 为您提供实时节能数据，可通过参数了解设备的耗电状况。

寿命提醒

- 关键器件寿命超出限值时报警但不停机，便于及时维护。

转速跟踪

- 当电机自由停车再启动时，可迅速捕捉当前频率，再次平滑启动。

干泵保护功能

- 能在水泵低流量时自动停泵或报警，防止长时间空转影响寿命。

风机、水泵级联

- 根据反馈压力或流量，最多可控制 4 台风机或水泵的循环控制。



纺织印染

定型机、倍捻机、气流纺

独特散热设计

- 双风道设计，散热器和电子元件完全隔离，电子元件不受污染。
- 散热片表面平行光滑处理，避免留下棉絮，提高散热效率。
- 无风扇设计(0.75 kW及以下)，防止棉絮进入。
- 易拆卸式风机(1.5 kW及以上)，便于棉絮清理。

全进口涂层

- 电路板涂层材料均来德国，增强了对纺织现场高湿环境的抗蚀性。

低电压设计

- 针对边远或东南亚地区，当电网电压偏低时，可以选择降额输出。

共直流母线²

- 可借能运行，降低电源不稳定对工艺的影响，通过负载共享进行节能。



木工机械

旋切机、刨木机、刨皮机

内置制动单元³和过励磁控制

- 无需额外购买外部制动单元，过励磁控制可减少接近50%制动时间。

导轨安装和可插拔端子

- 安装方便，易于维护。

多功能操作面板

- 面板具有参数复制功能，可重复完成多台操控。
- 选配控制柜安装托盘，可实现柜外监控。

多功能I/O控制端子

- 通过数字量输入端子实现16段速控制，无需PLC设备。
- 数字量输入端子可接受外部+24 V电源供电。
- 数字量输出端子可选择上拉或者下拉两种控制方式。

¹: 2015年下半年上市 ²: 仅适用于5.5 kW及以上，需在应用工程师指导下使用 ³: 仅适用于22 kW及以下

VFC & EFC 5610变频器应用



金属加工机械

车床、磨床、钻床、刨床、镗床和冷镦机等

紧凑型设计

- ▶ 支持导轨安装、并排安装，更加节省柜内空间。

高启动转矩

- ▶ 满足高强度金属切削工艺要求，避免低速工作时过流过载。

动态响应快

- ▶ 针对高速切削中工件表面凹凸变化，能快速维持速度稳定，提高光滑度和质量。

内置制动单元³和过励磁控制

- ▶ 无须额外购买制动单元，过励磁功能可减少50 %制动时间。



食品与包装

传输带、吹瓶机、搅拌机、模切机和贴标机等

导轨安装和可插拔端子

- ▶ 安装方便，易于维护。

计数功能

- ▶ 通过内部计数器实现食品饮料的分类和包装。

多功能操作面板

- ▶ 操作面板带参数复制功能，轻松完成多台调试。
- ▶ 选配柜门安装托盘，轻松实现柜外监控。

多段速控制

- ▶ 无须额外购买PLC设备，简单实现顺序控制。



橡胶及塑料机械

螺杆挤出机、造粒机、制袋机等

紧凑型设计

- ▶ 支持导轨安装、并排安装，更加节省柜内空间。

高启动转矩，0.5 Hz 200 %

- ▶ 以保证在加热温度不均匀时，挤出机能够正常起动及运转。

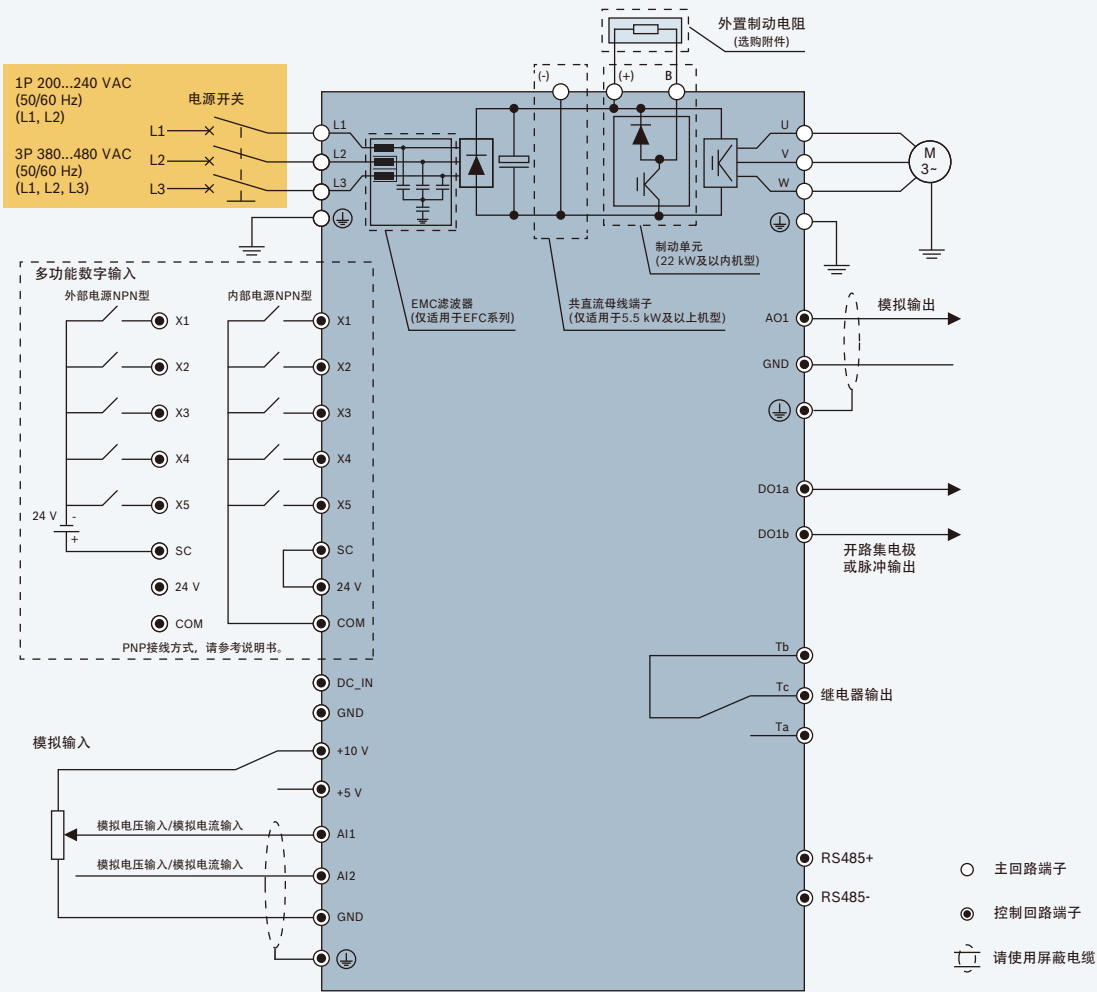
控制精度高，动态响应快

- ▶ 精准响应压力信号，以保证出料均匀性，节约用料，并使制成品的厚度相同，保证品质。

转矩限定和转差补偿

- ▶ 使用此功能可使得输出转矩恒定、转矩波动小，满足挤出机工艺要求。

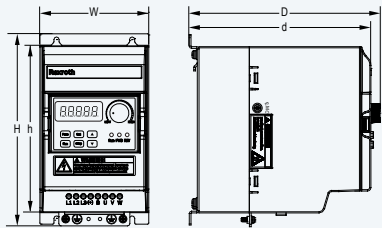
配线图



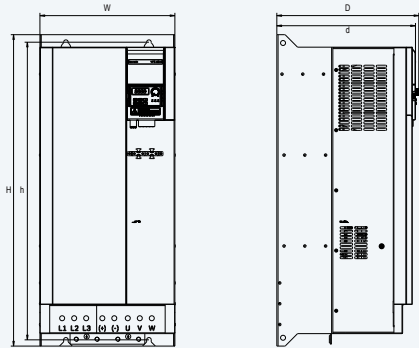
结构参数

	变频器型号 VFC & EFC	额定功率[kW]		输出额定 电流[A]		宽	高	高	深	深
		重载	轻载	重载	轻载	[mm] [W]	[mm] [H]	[mm] [h]	[mm] [D]	[mm] [d]
单相 200 VAC 机型	0K40-1P2-MxA-xx	0.4	-	2.4	-	95	166	156	167	159
	0K75-1P2-MxA-xx	0.75	-	4.1	-	95	206	196	170	162
	1K50-1P2-MxA-xx	1.5	-	7.3	-	120	231	221	175	167
	2K20-1P2-MxA-xx	2.2	-	10.1	-	95	166	156	167	159
三相 400 VAC 机型	0K40-3P4-MxA-xx	0.4	-	1.3	-	95	166	156	167	159
	0K75-3P4-MxA-xx	0.75	-	2.3	-	95	206	196	170	162
	1K50-3P4-MxA-xx	1.5	-	4.0	-	120	231	221	175	167
	2K20-3P4-MxA-xx	2.2	-	5.6	-	95	166	156	167	159
	3K00-3P4-MxA-xx	3.0	-	7.4	-	120	231	221	175	167
	4K00-3P4-MxA-xx	4.0	-	9.7	-	130	243	228	233	225
	5K50-3P4-MxA-xx	5.5	7.5	12.7	16.8	150	283	265	233	225
	7K50-3P4-MxA-xx	7.5	11	16.8	24.3	165	313	295	241	233
	11K0-3P4-MxA-xx	11	15	24.3	32.4	250	510	450	272	264
	15K0-3P4-MxA-xx	15	18.5	32.4	39.2	265	610	520	315	306
	18K5-3P4-MxA-xx	18.5	22	39.2	45.0	325	750	717	342	334
	22K0-3P4-MxA-xx ¹	22	30	45.0	60.8					
	30K0-3P4-MxA-xx ¹	30	37	60.8	73.7					
	37K0-3P4-MxA-xx ¹	37	45	73.7	89.1					
	45K0-3P4-MxA-xx ¹	45	55	89.0	108					
	55K0-3P4-MxA-xx ¹	55	75	108	147					
	75K0-3P4-MxA-xx ¹	75	90	147	176					
	90K0-3P4-MxA-xx ¹	90	110	176	212					

► 0.4...55 kW



► 75...90 kW



x: MNA=无内置EMC滤波器 (仅适用于VFC机型) MDA=内置EMC滤波器 (仅适用于EFC机型) xx: 7P=LED操作面板 NN=无操作面板 (防尘盖) ¹: 仅适用于VFC机型 ^{*}: 以实际产品为准

附件选配参考



远操托盘和面板延长线*

安装托盘是用于在控制柜门上安装键盘，从而无需打开控制柜就可操作和监控变频器。

- ▶ 按尺寸在控制柜门开孔，安装托盘。
- ▶ 将键盘从变频器上取下，安装在托盘上。
- ▶ 通过延长线将变频器与托盘上键盘连接。
- ▶ 可支持最大距离为3 m。
- ▶ 有2 m和3 m两种延长线可选。



防尘盖/LED操作面板*

VFC & EFC提供给客户防尘盖和LED操作面板两种控制面板。

防尘盖

- ▶ 当您使用通讯或其它显示屏时，可选用防尘盖。
- ▶ 防尘盖上有4个LED指示灯，显示变频器当前运行状态。

LED操作面板

- ▶ 通过LED操作面板可进行参数编辑和调试。
- ▶ 实时显示运行数据、故障显示和诊断维护。
- ▶ 参数拷贝功能。



屏蔽线夹板*

- ▶ 通过两个螺钉可将屏蔽线夹板固定在变频器接地端子上。
- ▶ 将输入及输出电缆屏蔽层接到夹板上，能够有效防止电网干扰。

*：所有附件均需分开购买，详情请咨询力士乐代理商

扩展模块

VFC & EFC扩展模块采用了先进的模块化设计理念，能适应多种应用，可根据不同客户需要提供灵活的定制化方案，从而避免购买不需要的功能模块，降低运营成本。

利用VFC & EFC系列提供的2路扩展插槽，可针对不同的行业需求灵活安装多种扩展模块，如I/O扩展卡，继电器输出扩展卡，通讯扩展卡(CANopen¹, PROFIBUS DP)。



在选用扩展卡前请先购买扩展卡盒。

	扩展卡盒通道1	扩展卡盒通道2
配置1 [*]	I/O 扩展卡	继电器扩展卡
配置2 [*]	I/O 扩展卡	通讯扩展卡(PROFIBUS DP)
配置3 [*]	继电器扩展卡	通讯扩展卡(PROFIBUS DP)



^{*}：不能在一个扩展卡盒中使用相同的两个扩展卡 ¹：CANopen, 2015 年下半年上市



I/O扩展卡

当VFC & EFC变频器标准I/O不够使用时，您可通过选购扩展卡托盘及I/O扩展卡来扩展VFC & EFC变频器I/O通道来满足多样化应用。通过外加I/O扩展卡，VFC & EFC变频器最多可达到：9个多功能数字输入，3路模拟量输入，2路模拟量输出，2路开路集电极输出，2路继电器输出。

I/O扩展卡端子说明：

端子	功能	描述
EX1...EX4	4路多功能数字输入	24 VDC, 8 mA/12 VDC, 4 mA
EAI1	模拟量输入	-10...10 V/0(2)...10 V/0(4)...20 mA
EAO1	模拟量输出	0(2)...10 V/0(4)...20 mA
EDO1	开路集电极输出	30 VDC, 50 mA
ETa, ETb, ETc	继电器输出	250 VAC, 3 A/30 VDC, 3 A



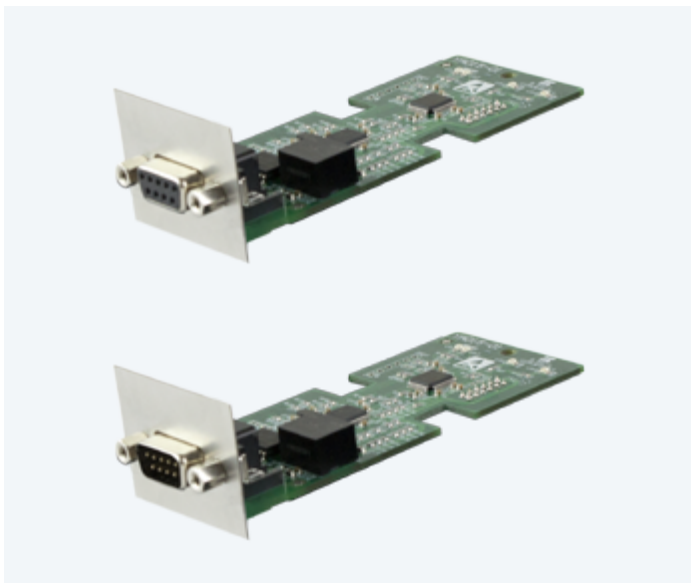
继电器输出扩展卡

继电器输出扩展卡模块提供4路可编程继电器输出，可完美用于风机泵类控制以及变频器状态监控，典型应用如恒压供水。

- ▶ 可实现最多6 (1*变频器自带继电器+1*I/O扩展卡继电器+4*继电器输出扩展卡) 台水泵级联控制或最多4 (继电器输出扩展卡) 台水泵轮流切换控制，同时节省了额外的接线成本和安装空间。

继电器卡端子说明：

端子	信号要求	说明
R1a, R1c, R1b	额定容量： 250 VAC, 3 A 30 VDC, 3 A	R1b, R2b, R3b, R4b为继电器输出公共端
R2a, R2c, R2b		
R3a, R3c, R3b		
R4a, R4c, R4b		



PROFIBUS DP卡¹

- ▶ 简单的连接方式
- ▶ 广泛的使用基础
- ▶ 良好的兼容性
- ▶ 最大127个从站

CANopen卡¹

- ▶ 极短的响应时间
- ▶ 高通讯量及性能，降低了EMC问题和电缆成本
- ▶ 标配终端电阻

¹: 需要扩展卡卡盒一起使用

力士乐变频器调试软件



力士乐变频器调试软件 – 轻松调试

力士乐变频器调试软件是力士乐为VFC & EFC系列变频器开发的一款易学易用的启动和维护软件。只需要一根Mini USB接口转标准USB接口电缆，就可轻松将VFC & EFC变频器与计算机连接，实现在线操作，参数编辑和维护。同时本软件支持离线浏览，编辑和参数对比功能。

参数对比功能

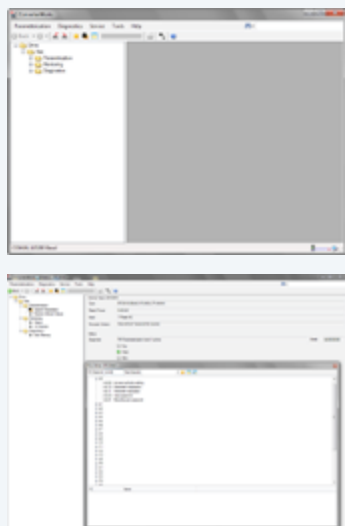
- ▶ 参数比对功能能够对比修改后参数与默认参数，同时还可以实现两套参数组之间的对比。

在线调试

- ▶ 将变频器与计算机连接后，利用调试软件可在线启停，参数修改和保存。

在线监控信号

- ▶ 调试软件的示波器功能能够实时监控各个信号曲线，帮助您快速诊断和监视。



软件版本升级^{*}

- ▶ 通过计算机调试软件能够快速实现变频器软件版本升级，轻松获取最新功能。

开放平台灵活应用

基于变频器标准程序之上，根据不用应用需求，编写特殊功能软件(例如供水专用软件)，然后通过变频器调试软件，将特殊功能软件下载到变频器中。

- ▶ 您只需要订购标准变频器产品通过力士乐变频器调试软件将特殊功能软件下载到机器中，您的变频器就具备了特殊功能。

^{*}：您可通过www.boschrexroth.com.cn/fc变频器板块下载最新版本调试软件

全国销售及服务网络



博世力士乐（西安）电子传动与控制有限公司坚持“以客户为中心”的服务理念，凭借先进的服务模式，规范的运作体系，便捷的服务网络和一流的服务水准，深受用户的信赖与支持。

目前，我公司已在国内建立了四大服务维修中心，二十多个销售服务办事处，覆盖中国大陆所有地区。

■ 全国四大服务中心：

西安服务中心，北京服务中心，苏州服务中心，深圳服务中心

■ 全国区域办事处分布：

北方区域：北京办，石家庄办，郑州办，济南办，青岛办，沈阳办，长春办，哈尔滨办

南方区域：苏州办，南京办，宁波办，杭州办，合肥办，长沙办，武汉办，深圳办，佛山办，南昌办，泉州办

西部区域：成都办，重庆办，西安办，新疆办



博世力士乐 (西安) 电子传动与控制有限公司

西安经济技术开发区尚稷路3999号

邮编: 710021

总机: 029 - 8655 5100

传真: 029 - 8655 5106

售后服务电话: 400 887 6910

邮箱地址: info.fc@boschrexroth.com.cn

售后电子邮件: service.fc@boschrexroth.com.cn

网站: www.boschrexroth.com.cn/fc



微信扫一扫 · 获取最新资讯