

*Danfoss*



VLT<sup>®</sup> AutomationDrive  
FC300系列变频器

# 模块式VLT® AutomationDrive FC300

VLT® AutomationDrive系列是实现工厂大规模生产的高度定制化的变频调速器。升级和选件的使用方便简易、即插即用。

## 外壳封装

变频器外壳封装符合保护等级IP20，另有IP00、IP21/NEMA 1、IP55/NEMA 12、IP54/NEMA 12或IP66/NEMA 4X可选。

## 冷板技术

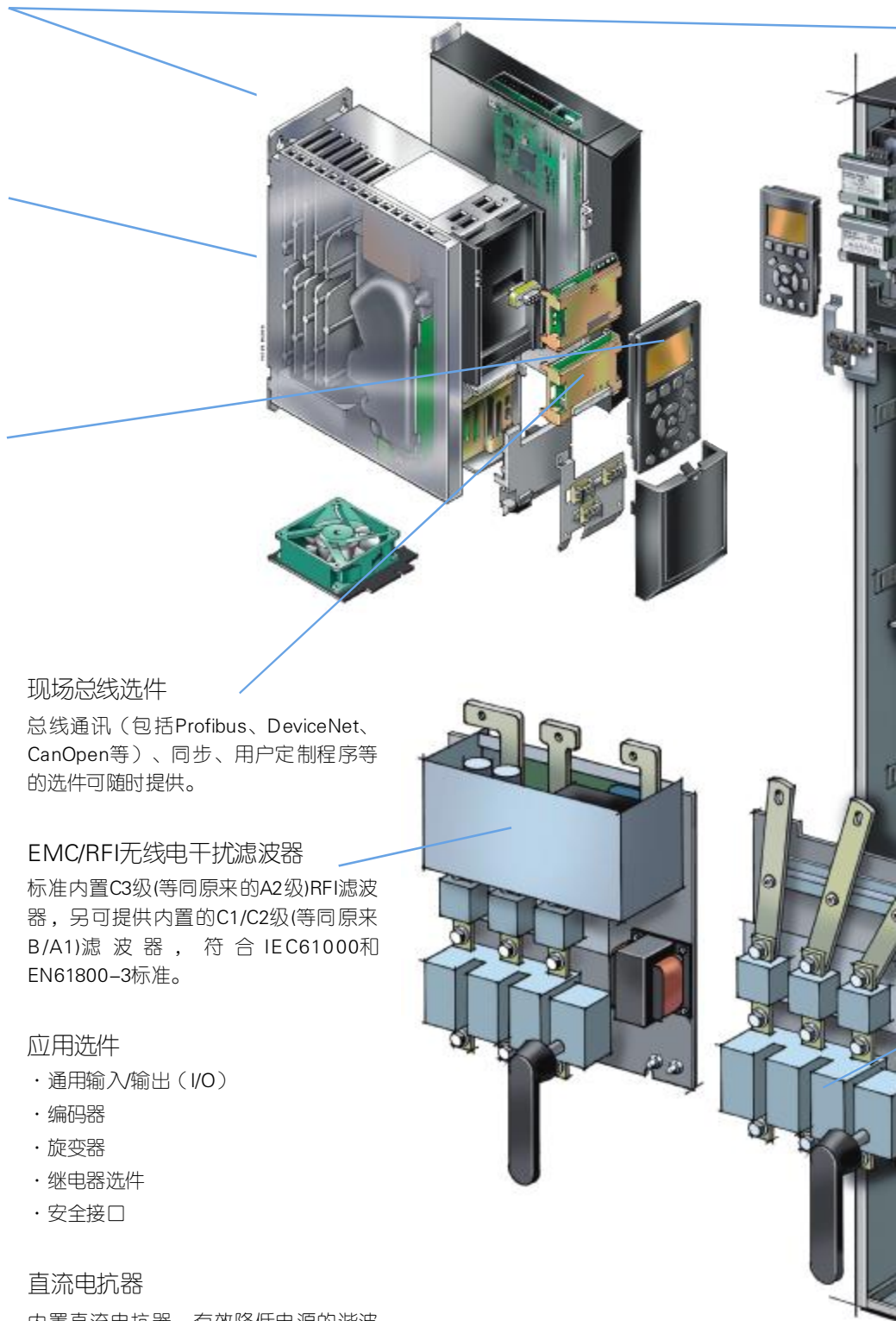
变频器构建在岩石般坚固的铝板底座上，底座与后围板连成一体。因而使之具有高度的机械稳定性和有效的冷却，并可选择冷板式运行。

## 显示选件

丹佛斯变频调速器可拆卸式本地控制面板现配有改进的用户接口，可在六种内置语言（包括中文）之间进行选择，或定制任何用户自己喜欢的语言，用户还可以自行改变其中的两种语言。增加了信息（Info）按钮，印制的使用说明就显得完全多余了。在本地控制面板的整个开发过程中都有用户参与，保证使其具有优异的功能和性能。用户群的意见极大地影响了本地控制面板的设计和和性能。电机自动调谐（Automatic Motor Adaptation）、快速设置菜单（Quick Set-Up）和大型图形显示，使得调试和运行变得轻而易举。用户可以选择数字显示面板、图形显示面板或盖板。

## 模块式结构，易于维护

所有元器件都可以直接从变频器前端触及，简化维护工作，并能实现并列间隙安装。同时模块化设计也非常方便维护人员更换损坏的器件。



## 现场总线选件

总线通讯（包括Profibus、DeviceNet、CanOpen等）、同步、用户定制程序等的选件可随时提供。

## EMC/RFI无线电干扰滤波器

标准内置C3级（等同原来的A2级）RFI滤波器，另可提供内置的C1/C2级（等同原来B/A1）滤波器，符合IEC61000和EN61800-3标准。

## 应用选件

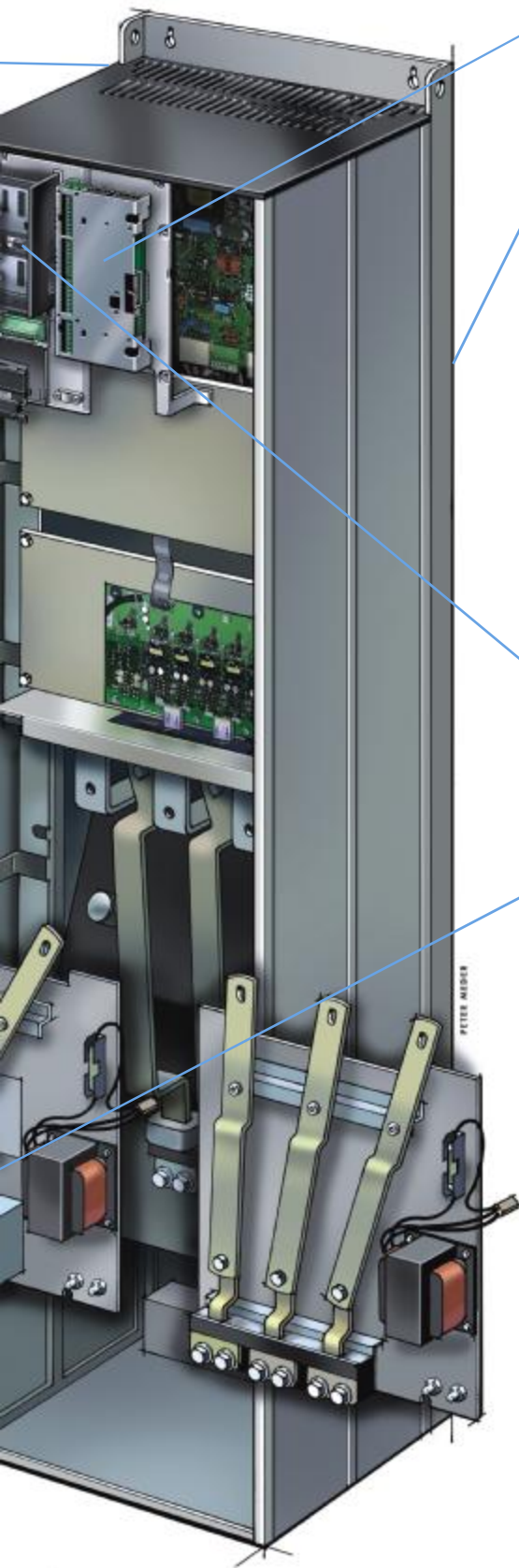
- 通用输入输出（I/O）
- 编码器
- 旋变器
- 继电器选件
- 安全接口

## 直流电抗器

内置直流电抗器，有效降低电源的谐波干扰，符合IEC-1000-3-2国际标准。设计紧凑、无需外部选件。



丹佛斯传动部独特的VLT® AutomationDrive系列变频调速器荣获2006年度Frost & Sullivan产品创新奖。



### 高级选项

可自由编程的选项MCO305运动控制器选项可用于同步控制、定位控制、凸轮控制以及其他多种控制。

### 背部散热风道

独一无二的管道式背部风道设计，将冷却风从散热片上带走变频器产生的85%热量，同时，在电子元器件上流过最少的风量。这种设计大大地减少了温升，并防止污染物进入电子元器件区域，从而提高了可靠性，延长使用寿命。背部散热风道和电子元器件区域之间采用IP54的密封。

### 热插拔型本地控制面板（LCP）

本地控制面板（LCP）可在运行中插入或拔出。设定值可通过本地控制面板从一台变频调速器拷贝到另一台变频调速器，或通过装有MCT-10安装软件的个人电脑进行传输。

### 输入电源选项

可配置各种输入组合，包括熔丝、主电源开关，或滤波器等。输入组件亦可在安装之后根据需要现场进行加装。

### 防腐蚀

具有防腐蚀性的背部散热通道组件和散热片可以作为选项订购，用于一些恶劣的环境，例如靠近海边的含盐空气中。

### 控制端子

专门开发的笼式弹簧夹紧端子增强了可靠性，而且便于调试和维护。

### 50°C 运行环境温度

变频器能在高达50°C的环境温度下达到最大的输出。

### 可拆卸式风扇

如同大部分部件一样，风扇可迅速拆卸，进行清洁。

### 安全性

VLT® AutomationDrive FC302/FC312符合适用EN954-1标准三类装置要求的安全停机功能。该功能可防止变频器意外启动。有ProfiSafe 故障安全协议可供选择。

### 24V电源

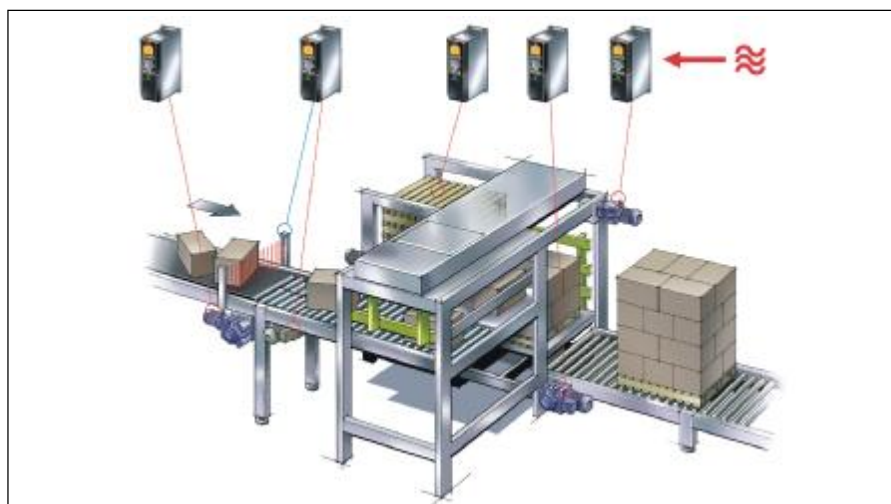
24V 电源选项能确保在失去交流电源时VLT® AutomationDrive的程序保持运行。



涂层控制板，确保恶劣环境下的安全可靠运行。

# 仅仅一种变频器 就能带动整条生产线运行

VLT®AutomationDrive FC300采用了一种变频器控制的理念，通过一种变频器控制任何机器或生产线上从标准到伺服控制的全部运行。标准版本变频器的功能非常广泛，包括PLC功能、电机控制的自动微调 and 性能的自分析，以及定位、同步、负荷预估，甚至伺服性能。所有版本的变频器都具有相同的用户界面，因此，只要用户使用过一台，就能操作所有变频器。



## 不仅精确，而且灵活

新型的VLT®AutomationDrive使用户无需重新构建输送系统，就能改变生产的速度。精确的脉冲停车功能可保证产品在生产线上始终定位在它们所应该停留的位置。

### 整条生产线的加速或减速

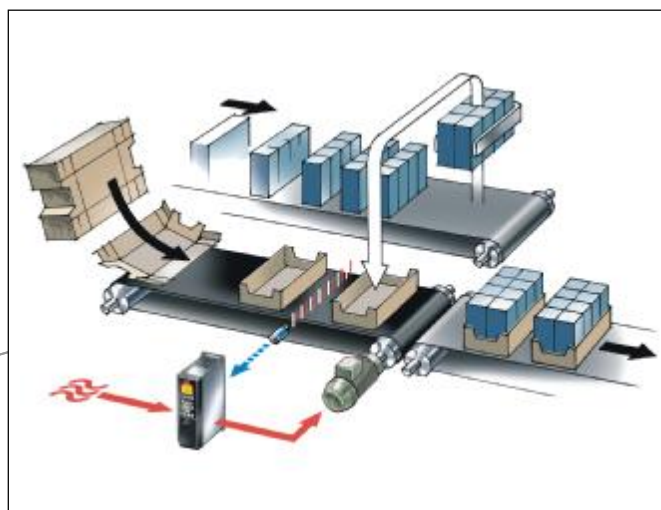
生产速度在任何时候都可以改变，即使应用装置包括了多种部件，都可以随时

进行调整。精确的脉冲参考值功能使输送系统可以跟随主输送机的编码器信号，保证系统内所有的输送机都能同步运行。

- 精确的脉冲停车功能使目标产品经过停车传感器时能对其速度进行补偿，因而，无论生产的速度如何都能达到精确停车。

### 优点

- 利用不受生产速度影响的开环系统，输送机可以停在精确的位置。





要拆下接线，仅需将端子座拔出。

VLT®AutomationDrive采用即插即用的方式。即使是电源、传感器电缆和环路连接都采用方便的插头。

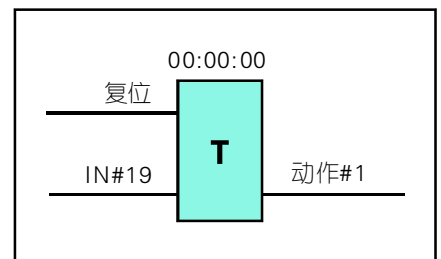
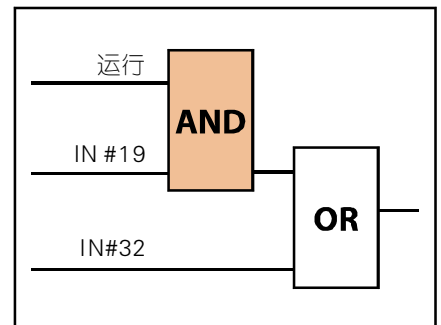
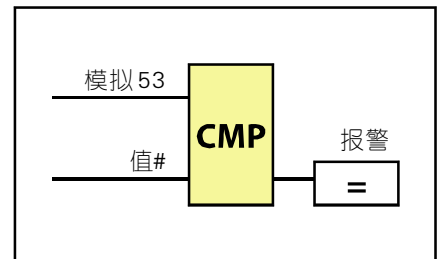
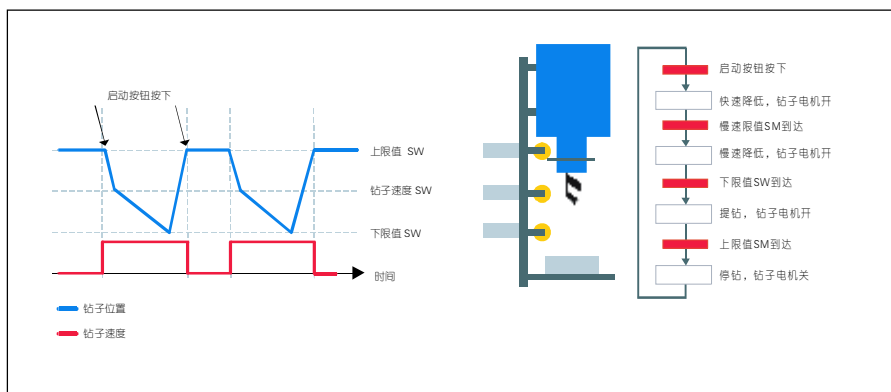
现场总线选件只需插入面板下部。如果希望将电缆接在顶部，现场总线选件可以反转安装。

## 内置智能逻辑控制器

智能逻辑控制器采用了一种简单而又明智的办法，使变频器、电机和应用设备共同工作。控制器监视某个特定的事件，当该事件发生时，控制器触发某个特定的动作，并开始监视下一个事件。控制器可连续执行20个不同的步骤，然后再重新返回到第一步。

智能逻辑控制器能监视任何可定义为“真 (True)”或“假 (False)”的参数。

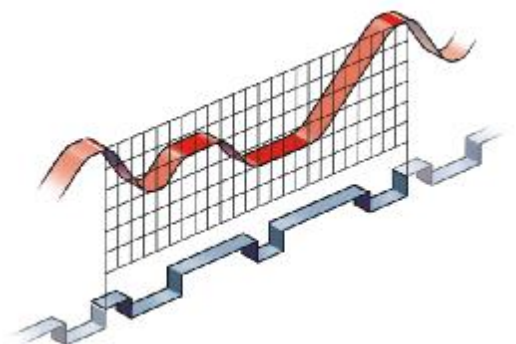
该功能监视的对象不仅包括数字指令，也包括逻辑表述，甚至可以使传感器的输出影响运行。温度、压力、流量、时间、负载、频率、电压以及其它参数与运算符“>”、“<”、“+”、“and”和“or”组合成逻辑语句。这就是丹佛斯称之为“逻辑”控制器的原因，这也是为什么用户能对控制器进行编程，使之响应用户选择的几乎任何事件。



## VLT® MCO305运动控制器

MCO305是一种综合可编程运动控制器，它使变频器增加了更多的功能性和灵活性。配置MCO305运动控制器，VLT®AutomationDrive就成了智能变频器，以高度精确的动态运动控制、同步（电子轴）、定位

和电子凸轮控制为其特征。而且，其可编程性能使用户执行各种应用功能，比如监视和智能故障处理等。



# 荣获国际奖的控制面板

## 图形显示面板

- 国际字母和符号
- 显示栏和图形
- 简便的概览
- 27种语言选择  
(包括简体中文和繁体中文)

## 其它优点

- 运行中可插拨
- 上传和下载
- 安装在柜门上时为IP65防护等级
- 同时提供数字面板

## 发光

- 当前状态的发光二极管点亮(LED)



## 菜单结构

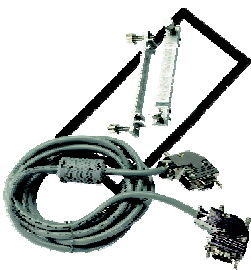
- 基于以前VLT®变频器中广为人知的矩阵系统。
- 有经验的用户可使用简便的快捷方式
- 不同菜单下可同时进行编辑和运行

## 快速菜单

- 丹佛斯定义快速菜单
- 个性化的快速菜单
- 已作修改菜单可列出用户设备的独有参数。
- 应用设置菜单可用以对专门应用设备进行快速设置。

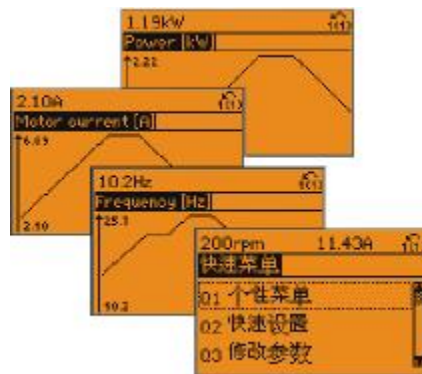
## 新按钮

- 信息 (Info) 键 (在线手册)
- 取消 (Cancel) 键 (“undo” 取消)
- 报警日志 (Alarm Log) 键 (快速进入)



## LCP柜门安装套件

此安装套件可以将LCP安装在控制柜门上，并符合IP65防护等级。



VLT®AutomationDrive本地控制面板2004年获得国际iF设计奖，在“界面通讯”类来自34个国家的1000项产品中一举夺魁。



三种控制面板选项：图形面板、数字面板、盖板。



VLT®AutomationDrive通过控制面板就地控制，可以直接插入或用电缆连接。



VLT®AutomationDrive可以从外部经过USB电缆或总线通讯进行试运行和监视。有专用软件可以提供：向导 (Wizards)、数据传输工具、VLT设定软件MCT10和语言改变器。

# 智能热量管理

## 丰富灵活的散热方式

冷却风和电子器件之间完全隔离，可以提供将热量移出控制柜外的各种解决方案。

VLT®AutomationDrive可供背板式散热器套件，灵活实现变频器在控制柜内的多种安装。



带背板嵌入式安装。

## 强制对流冷却

风扇将冷风送过铝制底板上的散热片。风道易于清洁，无需触及电子元件。



冷板式及对流散热。

## 冷板冷却

通过铝制散热器的平整背面可以进行外部冷却。



## 背部通道式散热

革新化的设计减少了污物进入变频器的危险，从而确保变频器的长寿命。采用管道式散热套件后，额定的热量能被带至控制室以外，或建筑物外部。减少了额外的空调元器件及其带来的能量损耗。

智能专用散热器套件可将D1和D2规格变频器安装在Rittal 机柜内，这样，冷风可带走85%的多余热量，而无需触及电子元件。

## 安装面积小

VLT®AutomationDrive设计紧凑，所有功率都小于以往的同类变频器。尺寸没有增加，而体积减小了20%以上。

## 转换工具包

另有转换工具包可供，方便与早期型号的VLT®变频器互换。

背板上留有预钻孔，VLT®3000和VLT®5000变频器的连接电缆可通过端子转接器重新利用。

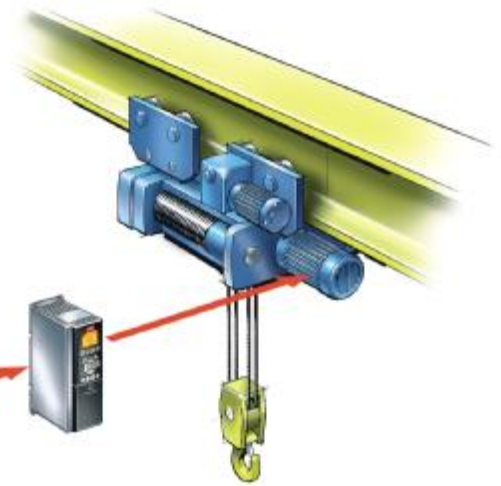


# 可靠、精确的负荷处理

VLT®AutomationDrive FC300可估计实际负载所产生的电机电流，并进行补偿，使起重机在原地平稳启动或停机。该优点同样可应用于电梯和升降机。

优点：

- 低转矩波动使得设备运行平稳。
- 无论负载多大，精确的负载估计可以达到精确的定位。



## 设备和制动器运行平缓

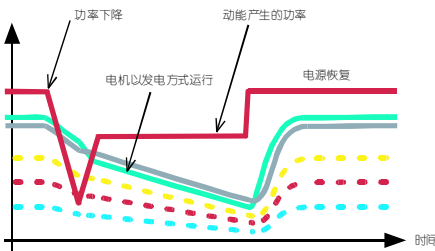
VLT®AutomationDrive在停机时先使升降机速度降低到零，然后启动机械制动器。这样就能达到平缓输送，真正消除制动器的磨损。

## 能量储备

VLT®AutomationDrive可使用动能产生的功率，在发生掉电时控制减速。

电力恢复后设备可随时快速再启动。

- 直流电压
- 变频器频率
- 电机频率



IP55适用恶劣的环境

IP66适用于需要清洗的工作区域

所有型式的VLT®AutomationDrive的后机身都采用锰磷材质，IP66外壳的背板在环氧或聚酯喷涂涂饰剂中浸渍涂布（60-100微米），面板经粉末喷涂处理（80-100微米）。

IP66外壳的变频器适合安装在户外和需清洗的区域。

硅胶垫圈用各种清洗剂进行过测试。所以变频器能承受食品饮料行业中最恶劣的清洗条件。



# 附件

## 动态制动

订购 VLT® AutomationDrive 可要求配备内置动态制动器选件，该制动器使用最新的 IGBT（绝缘栅双极晶体管）技术，可使连接的电机快速减速。动态制动器选件在购买时即置于 FC300 内，现场无需加装。

动态制动器须使用一个或多个制动电阻，用以消耗电机在减速或被牵引状态中所产生的热量和功率。制动电阻须另行订购，由用户在现场自行安装。

## 可提供主电源开关

可选的开关安装在 B、C、D 或 E 规格外壳的前部，无需再使用外部开关盒。



## 高级谐波滤波器

丹佛斯 AHF010/005 型 VLT 谐波滤波器。AHF010 型谐波滤波器可将谐波电流降低至 10% 以下，AHF005 型谐波滤波器可将谐波电流降低至 5% 以下。

丹佛斯 AHF005 型和 AHF010 型谐波滤波器是高级谐波滤波器，与传统的谐波滤波型滤波器不可相比。这种谐波滤波器是为配合丹佛斯变频调速器专门设计的。

## 正弦波滤波器

当电机速度受变频器控制时，可能从电机产生共振噪声。这是因为电机的结构和绝缘栅双极晶体管（IGBT）的开关造成的。共振频率会相应于变频器的开关频率。

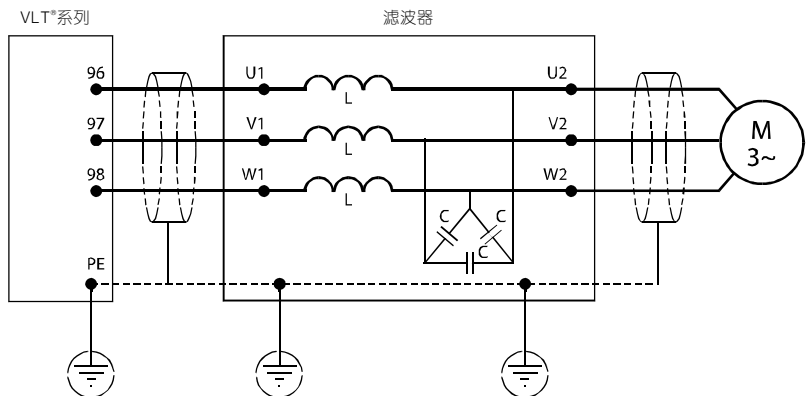
如果装置不需要此种噪声，丹佛斯可为 FC300 提供正弦波滤波器，用于降低噪音。

这些正弦波滤波器在电气上安装在 FC300 和电机之间，以降低电压上升时间（ $dV/dt$ ）、峰压（ $V_{max}$ ）和传至电机的波动电流，从而减少产生的噪声。

正弦波滤波器须另行订购，由用户在现场自行安装。

## dV/dt滤波器

dV/dt 滤波器可减少电机端相间电压的  $dV/dt$  值，相间电压仍是方波形的。dV/dt 滤波器可以延长电机的寿命。



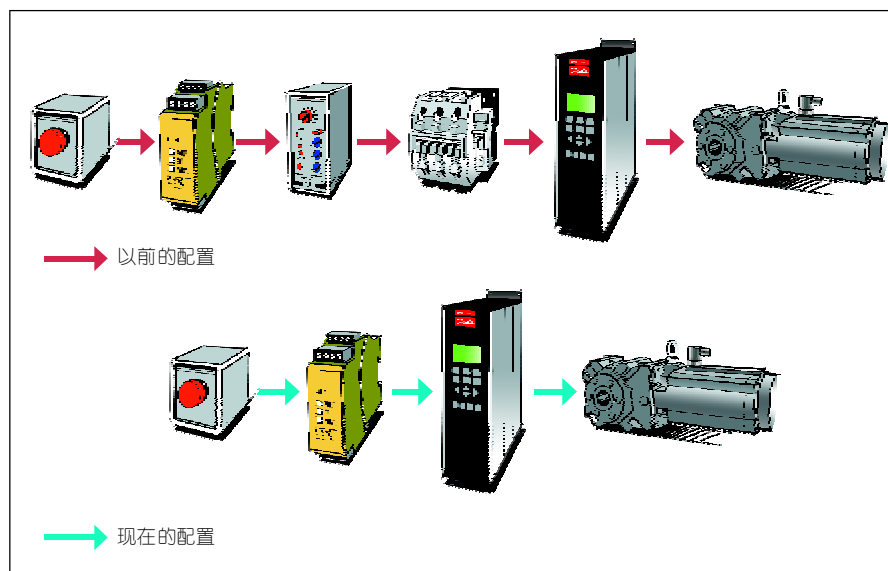
# VLT® AutomationDrive FC302/FC312 具有一系列高级功能

## 一线保安全



VLT® AutomationDrive FC302/FC312符合适用EN954-1标准规定的三类装置的安全停车功能。该功能可防止变频器的意外启动。

对于防止意外启动至关重要的设备，该功能十分关键。端子37可用作实现该目的的“安全海岸”该停车功能符合EN60204-1标准的三类停车要求。



有了这种解决方案，价格高且体积大的外部部件就可以省却，接线简化了、停机时间也减少到最低限度。而且安全信号可以经过离散信号布线（紧凑型机械）或安全总线通讯（大范围的制造装置）进行传输。

Pilz 安全继电器和 AutomationDrive 的连接也是极好的，因为

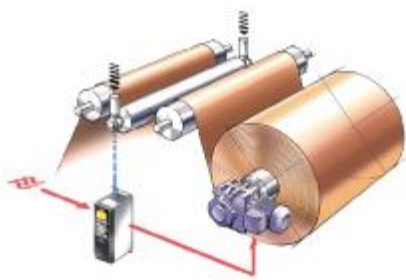
AutomationDrive 经批准符合三类安全应用设备。

电气连接极为简单仅仅只有一根线。AutomationDrive已被认可提供三类装置的安全停车，无需从变频器到安全继电器的反馈信号。

## 当转矩成为问题时

在所有卷绕机中，为使某台设备加速和减速所需的转矩都因负载的不同而变化。中心卷绕机所需的转矩甚至随着卷筒的大小而变化，于是就需要具有高精度转矩控制的转矩模式。

在卷绕运行中必须要完全控制卷绕材料的张力。为保持切向张力不受生产线速度和卷筒直径的影响，变频调速器可以动态跟踪大范围的转矩参考值。



## 600 V和690 V 电源

VLT® AutomationDrive FC302/FC312有专用于重工业如化工、供水和供气、采煤和林业的600V和690V系列。690V型提供至1.2MW。

## 编码器检测

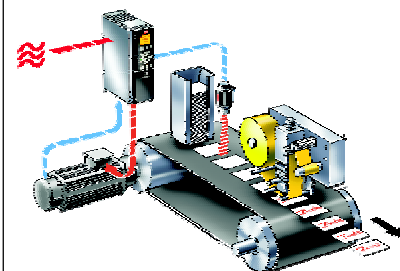
当编码器故障时，变频器会自动进行检测并校对。

编码器的反馈会与计算出的速度进行比较。

## VLT® AutomationDrive

### FC302/FC312驱动永磁电机

VLT® AutomationDrive FC302/FC312充分利用了永磁电机用于高动态设备的全部潜能。快速的处理器使之能精确控制位置、加速和转矩。



# 一台变频器——两种性能等级

特殊的需求要求特殊的功能和性能。

	FC301 A1	FC301	FC302	FC312
电源范围 200–240V[kW]	0.25–1.5	0.25–37	0.37–37	–
电源范围 380–(480)500V[kW]	0.37–1.5	0.37–75	0.37–800	0.37–400
电源范围 525–600V[kW]	–	–	0.75–75	–
电源范围 525–690V[kW]	–	–	37–1000	–
24小时平均环境温度 °C (IP21), 无需降档	45	45	45	45
最高环境温度 °C (IP21), 无需降档	50	50	50	50
最高环境温度 °C (IP21), 需要降档	55	55	55	55
IP21/NEMA 1型/IP55/NEMA 12型	√	√	√	√
IP66/NEMA 4 x 型	–	√	√	√
智能逻辑控制	√	√	√	√
逻辑规则控制	√	√	√	√
安全停车输入功能 (已认证)	√	–	√	√
本地控制面板, 数字或图形面板	√	√	√	√
信息/帮助功能	√	√	√	√
个人菜单 (宏指令)	√	√	√	√
区域设定 (美国模式)	√	√	√	√
语言设定	√	√	√	√
已作修改恢复以前设定值	√	√	√	√
密码保护	√	√	√	√
模拟输入	0到+10V	0到+10V	–10到+10V	–10到+10V
数字输入	5	5	6	6
数字晶体管输出 <sup>1)</sup>	1	1	2	2
继电器输出	1	1	2	2
模拟输出分辨率	12 位	12 位	12 位	12 位
PC个人电脑连接: RS485和USB	√	√	√	√
缺省电机数据	√	√	√	√
永磁电机算法	–	–	√	√
过程PID控制	√	√	√	√
精确启动/停车	√	√	√	√
预置参考值	8	8	8	8
数字电位器	√	√	√	√
加减速功能: 线性和S-曲线	√	√	√	√
Profibus、DeviceNet、CanOpen	√	√	√	√
ProfiSafe	–	–	√	√
接口选件: 扩展输入输出 MCB101	√	√	√	√
编码器选件 MCB102	√	√	√	√
旋变选件 MCB103	√	√	√	√
继电器选件 MCB105	√	√	√	√
安全PLC接口 MCB108	√	–	√	√
运动控制器选件: MCO305	–	√	√	√
外部24V备用电源选件 MCB107	–	√	√	√
电缆长度屏蔽/无屏蔽	25/50m	50/75m	150/300m	150/300m
电压矢量控制VVC+	√	√	√	√
磁通矢量控制	–	–	√	√
自动能量优化 (AEO)	–	–	√	√
受控减速	–	–	√	√
飞转启动	–	–	√	√
可变开关频率 1–16kHz <sup>2)</sup>	√	√	√	√
过压控制	√	√	√	√
可更换风扇	√	√	√	√

注: 1) 可转换数字输入 2) 取决于功率



### 保护环境

VLT®产品的生产着眼于生产者和用户的环境和安全。

一切活动的计划和执行都考虑到所有员工、内部和外部环境。尽量减少生产中的噪声、烟雾或其他污染，并确保污染物的安全处置。

### 联合国全球公约

丹佛斯签署了联合国关于社会和环境责任的全球公约，公司的一切行动都对当地社会负责。

### 欧盟指令

丹佛斯所有工厂都按ISO14001标准进行了认证，并且执行欧盟关于一般产品的安全性（GPSD）指令和机械指令。所有产品系列都执行欧盟关于电气和电子设备中危险物质的指令（RoHS），并按照欧盟关于废电气和电子设备的指令（WEEE）设计所有系列产品。

### 产品影响

一年生产的VLT®系列变频调速器可节省相当于一家标准核电站的年发电量。同时更好的过程控制可提高产品质量、减少废物排放和降低设备磨损。

## VLT®品牌的内涵

丹佛斯传动公司是全球专业变频调速器供应商的领军者，并且仍在继续扩大既有的市场份额。

### 致力于传动控制产品

丹佛斯于1968年首次在全球批量生产并销售用于交流电机的变速传动装置，命名为VLT®牌。自此以来，我们一直专致于该业务。

丹佛斯传动公司共有两千多名员工在全世界一百多个国家从事研发、生产和销售变频调速器和软启动器，并且只专注于此项业务。

### 智能和创新

丹佛斯传动公司的开发者们在开发以及设计、制造和配置过程中一直完全采用模块化的原则。

未来产品的特性是在专业化技术平台上平行开发出来的。这样，各个部件的开发就能平行地进行，同时减少了进入市场的时间，确保客户始终能享受到产品

### 依赖专业技术人员

丹佛斯传动公司对产品的每一个重要组成要素负责。通过对产品的自有功能、硬件、软件、功率模块、印刷电路板和功能选件的开发和生产，我们能保证客户获得可靠的产品。

### 遍布全球的本地支持

VLT®牌电机控制器在世界各地的设备上运行，丹佛斯传动公司在世界一百多个国家的专业技术人员，随时随地为您提供周到的服务。

丹佛斯传动公司的专业技术人员将永远面对用户对变频器提出的各种挑战。



按WEEE标准设计，通过RoHS认证

丹佛斯中国传动部客户支持热线：4006119988

www.danfoss.com.cn



丹佛斯对样本、手册和其他印刷材料中可能存在的错误不承担责任。丹佛斯保留无需通知而更改产品的权利。若此类变更不会引发既定规格的并发变更，则同样适用于已订购产品。本资料中的所有商标是各相关公司的产权。丹佛斯和丹佛斯图标是丹佛斯股份有限公司的商标。保留一切权利。

丹佛斯(上海)自动控制有限公司 上海市宜山路900号 科技大楼C座20层 电话:021-61513000 传真:021-61513100 邮编:200233	丹佛斯(天津)有限公司 北京办事处 北京市朝阳区光华路甲8号 和齐大厦C座3层 电话:010-65814800 传真:010-65814825 邮编:100026	丹佛斯(天津)有限公司 广州办事处 广州市人民中路555号 美国银行中心2201室 电话:020-81302600,01 传真:020-81302509 邮编:510145	丹佛斯(上海)自动控制有限公司成都办事处 成都市清江东路1号 温哥华广场4楼G座 电话:028-87774346 传真:028-87774347 邮编:610072	丹佛斯(上海)自动控制有限公司青岛办事处 青岛市山东路40号 广发金融大厦1102A室 电话:0532-85018100 传真:0532-85018160 邮编:266071	丹佛斯(上海)自动控制有限公司沈阳办事处 沈阳市和平区三好街55号 信息产业大厦1308室 电话:024-31320800 传真:024-31030844 邮编:110003	丹佛斯(上海)自动控制有限公司西安办事处 西安市二环南路88号 老三届世纪星大厦25层C座 电话:029-88360550 传真:029-88360551 邮编:710065	丹佛斯(香港)有限公司 香港九龙官塘巧明街109号 荣昌工业大厦8楼8A室 电话:852-27930250 传真:852-27930620
---	---	--	---	--	--	--	---