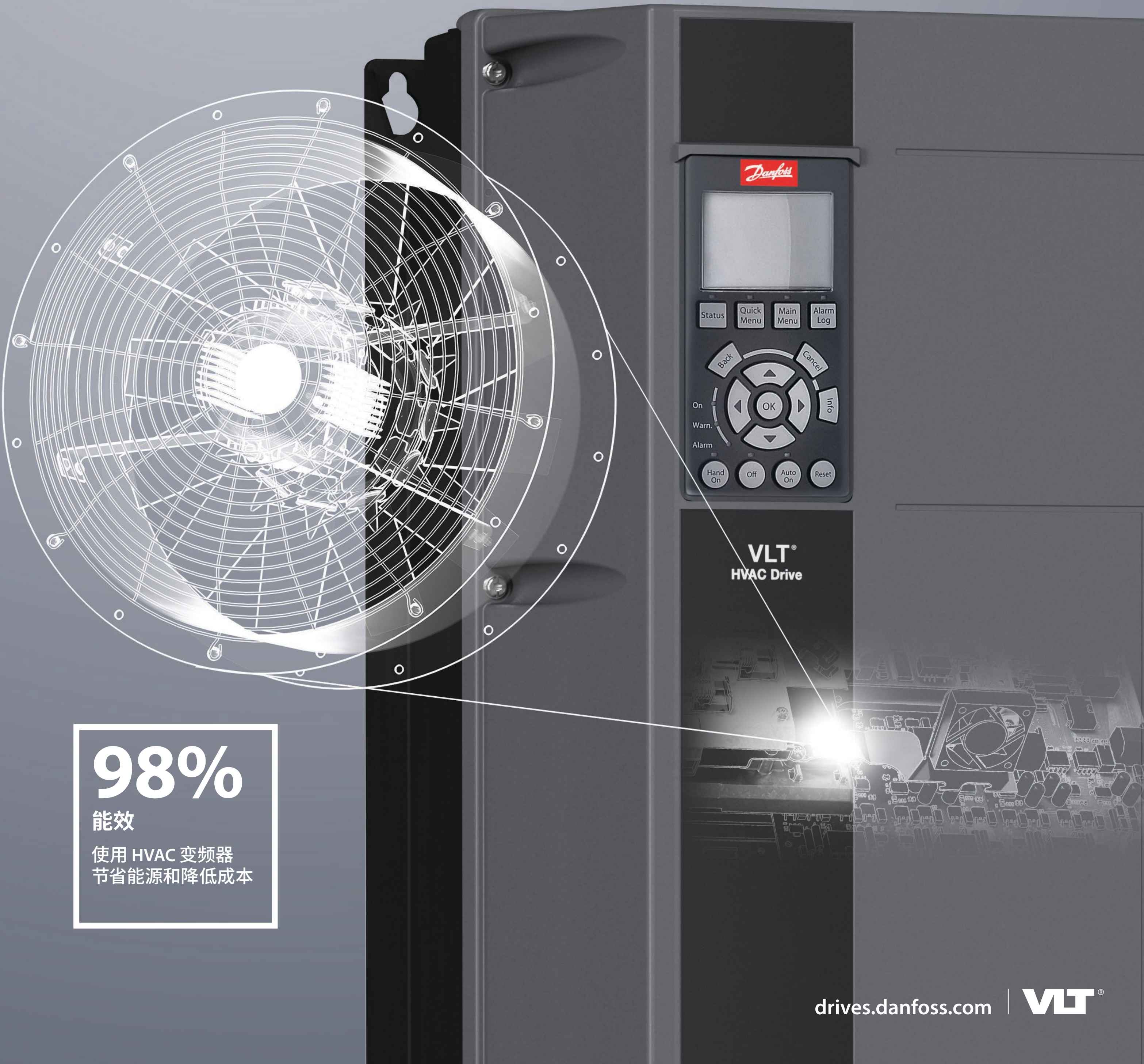
ENGINEERING
TOMORROW

选型指南 | VLT® HVAC Drive FC 102

利用 HVAC 最高效能产品降低运营成本



98%
能效
使用 HVAC 变频器
节省能源和降低成本

drives.danfoss.com

目录

专业变频器提供最高**能效**和**可靠性**

VLT® HVAC Drive FC 102 是一款通过全球网络提供支持的专业变频器，将灵活性与高效率集于一身，可最大限度减少 HVAC 应用中的总体系统与生命周期成本。

VLT® HVAC Drive 是全球范围内用于暖通空调系统的首选变频器。VLT® HVAC Drive 适用于安装在任何风扇或泵系统中，可高效操作感应电机、永磁电机和高效率的同步磁阻电机，您可依赖它来实现多年可靠且无需维护的运行。

丹佛斯 EC+ 概念是将 VLT® HVAC Drive 与高效电机技术配套使用，能效等级达 IE3 及更高。EC+ 为业主提供灵活且永不过时的系统，能够以低成本高效率的方式满足甚至超过越来越严格的环境和效率法规要求。

每台 VLT® HVAC Drive 都是 30 年经验和创新的成果。它们简便易用，所有型号都采用同一基本设计和操作原理。型式广泛，分类非常细致，但是，无论选择哪种变频器，只要了解其中一个，即可了解全部。本选型指南可帮助您选择和配置适合功率范围为 1.1-1400 kW 的应用的变频器。

最好的 HVAC 产品**超越以往**

随着全球人口持续增加，经过能效优化的 HVAC 系统对于在不增加能耗的情况下提供舒适和安全至关重要。即使是极端气候和闭塞的边远村落，也需要高效的 HVAC 系统。VLT® HVAC Drive 经过改进，可满足甚至超越您的对灵活性及可靠性的要求。

效率更高

新的电机技术促进运行效率提高，尤其是在 HVAC 应用中。为了充分利用这些永磁电机 (PM) 和同步磁阻 (SynRM) 电机，您需要一个配有能够以最佳方式控制这些电机的算法的变频器。

适应极端环境
室外 +55 °C 直至

-25°C

的环境

连通性更强

HVAC 应用随处可见，系统可安装在全球偏远区域或很难到达的位置。为了高效地向这些变频器传送信息，要求采用新的思维方式。

可将 VLT® HVAC Drive 无缝集成到几乎任何楼宇自动化控制网络中。Web 服务器可提供更多方式来安全地远程连接到变频器。Ethernet™ 选件中集成的 Web 服务器提供了更多方式来安全地远程连接到变频器。

结构坚固耐用

VLT® HVAC Drive 系列配有坚固耐用的机箱，可承受存在极端温度和湿度的恶劣的环境条件。此外，在正常工作条件下，高质量的组件可提供至少 10 年的可靠操作，而无需更换组件。

全面产品组合

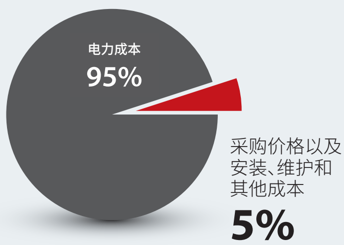
- 标准变频器
  - 低功率系列：1.1-90 kW
  - 大功率系列：110-1.4 MW
- 变频器柜机：带有谐波和 EMC 滤波器的安装在机柜中的变频器

小投资大回报

新的能效法规重点关注降低能耗和二氧化碳排放量。为满足这些新标准，必须添加变频器。在变频器的使用寿命期内，能源是最主要成本，同时也节省其他相关成本。

选择 VLT® HVAC Drive 可提供最低总拥有成本。与其他同等变频器相比，安装和调试时间缩短，运行效率更高。

总拥有成本主要由运营成本决定。因此，运营成本是选择新变频器的最重要因素。



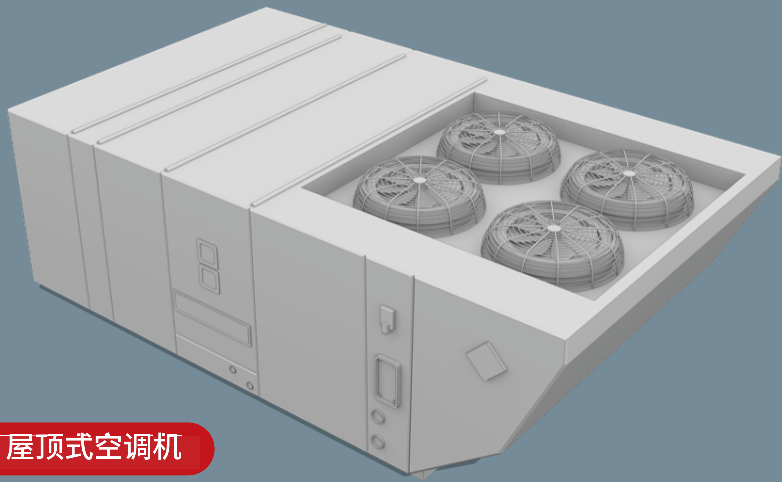
适用于商业建筑和基础设施的高效气候解决方案
- 将性能提升至全新水平

商业建筑和基础设施是人们工作生活的地方，其中部署了昂贵的技术，必须提供安全健康的室内气候，以便使用者和设备均呈现出最佳状态。

在市场上的同类产品中，Danfoss Drives 解决方案的总拥有成本最低，并且可在整个生命周期中提供数倍回报。在楼宇中安装 HVAC 系统后，几乎无需维护即能够以最佳性能工作，这意味着，在许多年内，都可依赖所有参数来获得成功，包括用户友好的操作到系统可靠性、碳足迹、节能和生产效率。

呼吸新鲜空气
打造高效环境

办公室、学校、体育场是人们工作、学习和活动的场所，必须提供安全健康的室内气候。VLT® HVAC Drive 可确保建筑能够提供新鲜空气并保持最佳温度，让所有人都专心致志，发挥出自己的最佳水平。



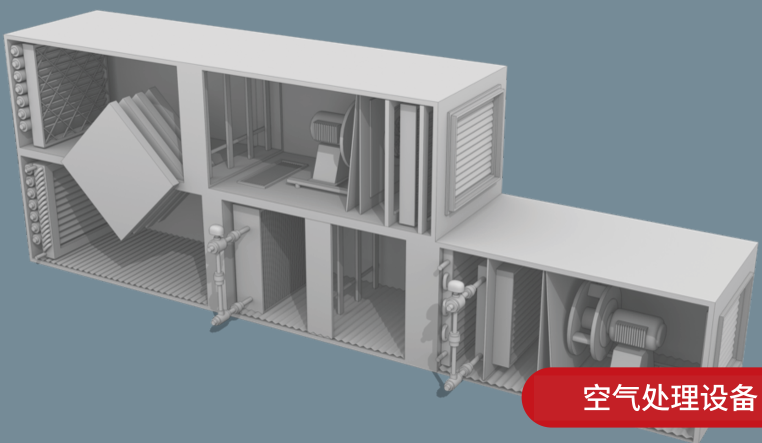
屋顶式空调机

利用冷却技术提供最佳性能
数据中心中的空气循环扇利用丹佛斯变频器来控制机架之间的气流。通过除去 IT 系统周围过多的热，可确保最佳温度条件，保护电子组件，有利于服务器达到最佳性能。

最大限度地延长正常运行时间
- 在 IT 系统周围保持最佳温度
- 延长设备使用寿命
- 降低能耗成本

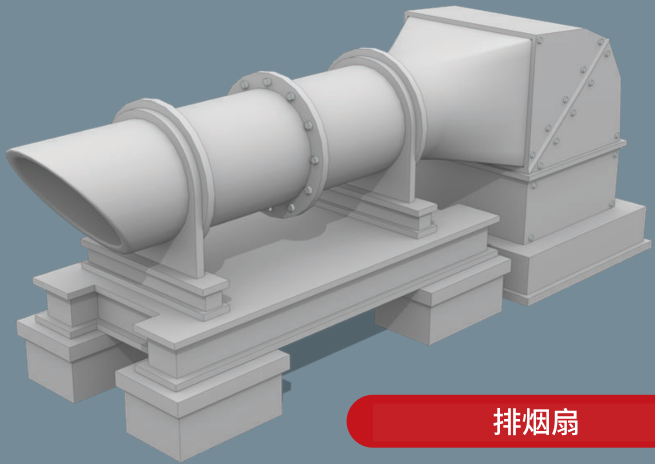
精益能效性能
使用丹佛斯变频器，可优化能效且不会降低建筑居民的安全性和舒适度。

市场上总拥有成本 (TCO) 最低的产品
- 可调整容量以适应实际需求
- 降低运营成本
- 减少系统设备的磨损



空气处理设备

安全撤离建筑和隧道



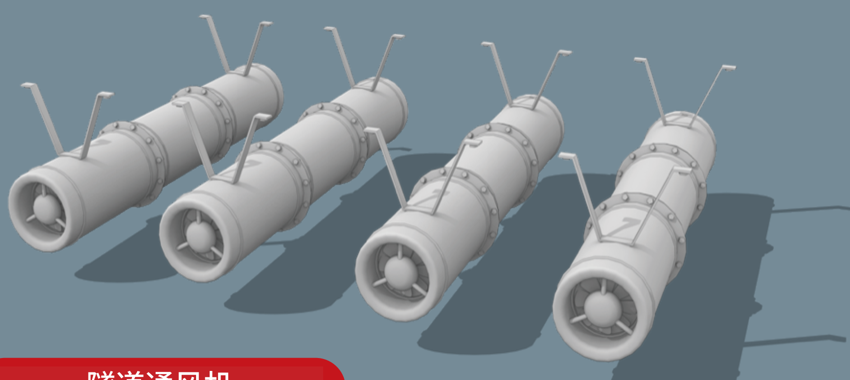
排烟扇

保护交通枢纽
确保交通枢纽中的员工和行人的舒适度和安全性时，首先要考虑的是消防安全。除了提高精确度、节能并延长整个 HVAC 系统的应用寿命外，VLT® HVAC Drive 还能够保持排烟扇无论在何种情况下都能正常运行。

地下健康和安全
在地铁和铁路运输服务以及公路隧道中，丹佛斯变频器与复杂的 HVAC 系统一起使用。我们的解决方案提供可靠的冷却、通风和安全系统操作，可确保为全世界成千上万的乘客提供无污染的安全环境。

保护通勤者和员工
我们的变频器提供可靠的排烟系统，可在需要时针对多个区域单独做出反应，支持在发生火灾时安全撤离通勤者和员工。

更简单且更可靠的系统
- 确保排烟扇在发生火灾时持续运行
- 多区域功能，支持独立速度控制

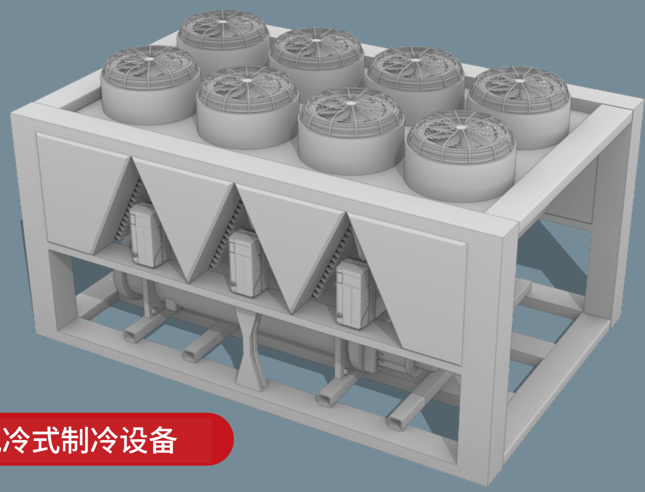


隧道通风机

减轻空调预算压力

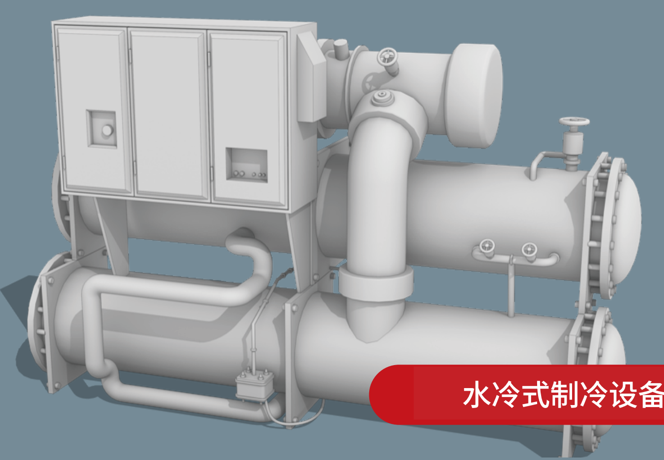
优化能效、速度控制可节省大量成本，且不会损害居民健康，从而最大限度地降低了总拥有成本 (TCO)。

最高成本效益
- 可调整容量以适应实际需求
- 减少磨损
- 降低维护成本



风冷式制冷设备

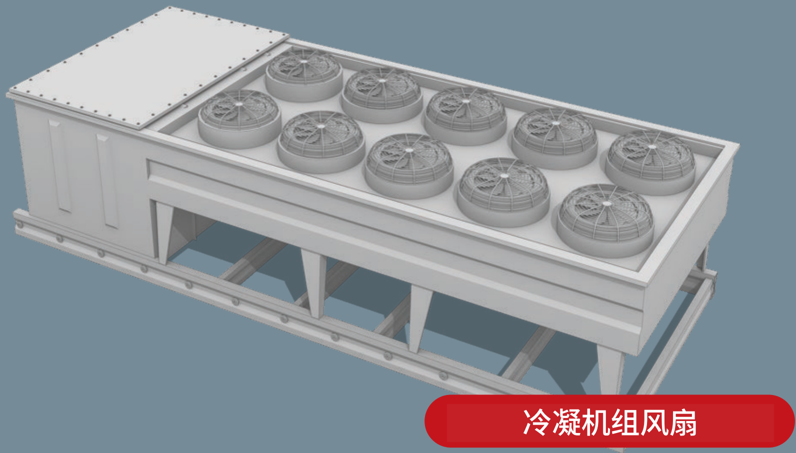
当变频器对于运营至关重要时
丹佛斯变频器可改进和支持复杂的医院 HVAC 系统的运行和可靠性。在发生火灾时，通过调节气流、湿度和温度，可确保患者和员工的舒适度和安全性，同时优化手术室和病房的条件。



水冷式制冷设备

保持在舒适区
丹佛斯变频器可节省大量成本，且不会降低购物中心的员工和顾客的舒适度或健康。

最高成本效益
- 可调整容量以适应实际需求
- 减少系统磨损
- 降低维护成本



保持制冷效果

丹佛斯变频器可保持运营顺畅进行，让您高枕无忧，同时有助于节省大量电费，且绝不会降低室内舒适度。

可靠高效的操作

- 最先进的多电机控制和监控功能
- 最佳能效
- 室外机箱可确保在 -25 °C 至 +55 °C 的极端温度下完全可靠

最高飞行性能

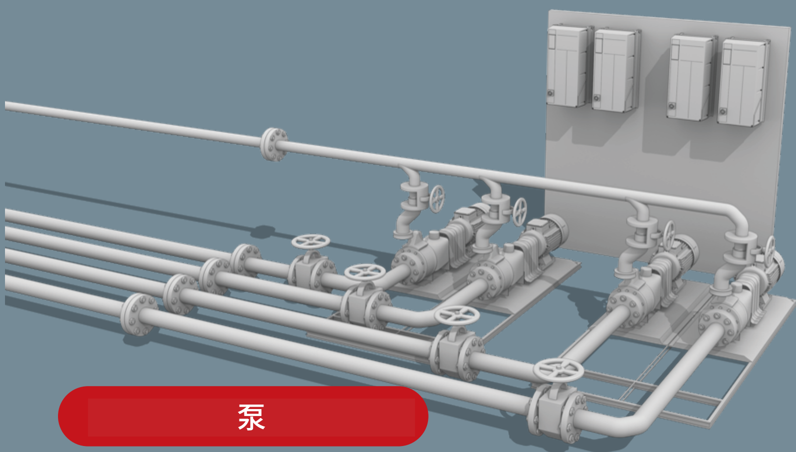
确保机场乘客和员工的舒适度和安全性（包括消防安全）时，优先考虑的是通风和空调。丹佛斯变频器可提高精确度、节能并延长整个 HVAC 系统的应用寿命。

专用于提高精确度和加强保护

楼宇基础设施的可靠运行对于提供稳定的健康室内气候至关重要，这样才能保证客户和员工的幸福和安全。

泵专用的控制功能

- 优化运营
- 保持完美的温度条件
- 保持电费绝对最低



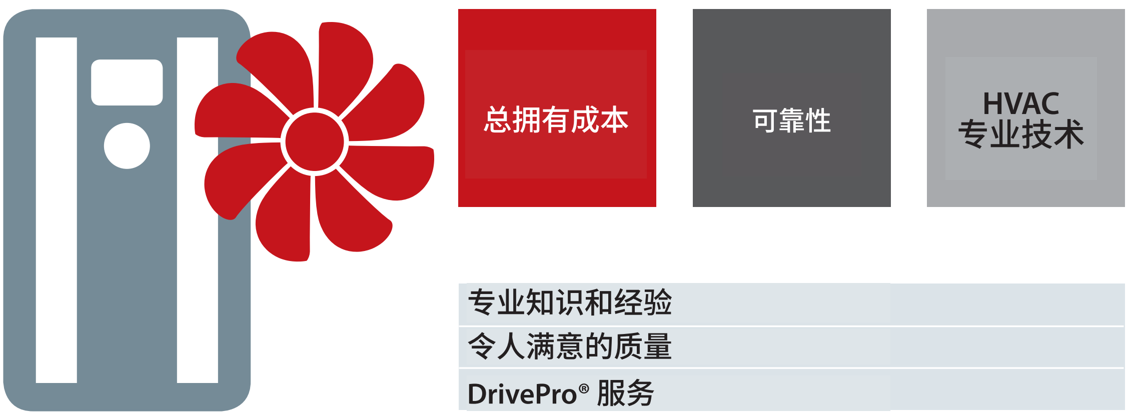
无与伦比的专业知识和经验

VLT® HVAC Drive 旨在 **提供最高成本效益**

总拥有成本
分析变频器的总计使用寿命时，需要考虑各种成本。从收集规格和设计解决方案所需的时间到购买价格再到安装、调试、操作和维护成本，VLT® HVAC Drive 是品质和功能的完美组合，可确保在变频器的使用寿命内最大限度降低这些成本。

可靠性
HVAC 应用中的变频器考虑到了一些最极端的环境条件。从冰冻的苔原到酷热的沙漠，VLT® HVAC Drive 可在各种工作温度下运行。
此外，变频器通常还在全球地震频发或者可能存在爆炸性空气的区域内使用。您可依赖 VLT® HVAC Drive 在所有这些条件下持续运行。

HVAC 专业技术
HVAC 中的应用定位非常好，专注于节能，可降低能源成本和建筑碳足迹。在这些应用中使用新型更高效的电机要求采用独特的电机控制算法来优化操作。允许用户按照 HAVC 行业常见的方式设置 VLT® HVAC Drive，确保变频器可快速调试且始终以最佳效率运行。



在**整个生命周期**持续**节省**

当您与丹佛斯合作时，从考虑在自己的应用中安装 VLT® HVAC Drive 那一刻起即开始节省。早在设计阶段就可查看电气和机械图纸。变频器的安装、调试和操作都非常简单。
变频器能够高效操作电机。全天候服务和支持可确保应用无故障地顺畅运行。

能效
变频器的能效不只包括变频器自身。通过将最小热损失、低待机功耗以及按需求操作的冷却风扇组合在一起，VLT® HVAC Drive 的运行效率高达 98 %。

最佳电机控制
效率在很大程度上取决于哪种电机最适合您的应用。无论您使用感应电机 (IM)、永磁电机 (PM) 还是同步磁阻电机 (SynRM)，VLT® HVAC Drive 都能提供可靠、准确的电机控制。使用电机自动整定 (AMA) 和自动能量优化 (AEO) 功能，可进一步确保电机始终以最高效率运行。

用户友好性
在变频器的使用寿命期内，安装、调试和维护是最费时间和成本最高的步骤。为了最大限度地降低这些步骤的影响，VLT® HVAC Drive 特别配有一个通用控制面板，以及 SmartStart 应用指导、HVAC 专用参数名称、弹簧式 I/O 端子、方便接线的电源和电机端子。替代的智能无线连接方式使用应用或 Web 服务器，非常容易通过所选装置来进行连接。

现场总线可用性
轻松将变频器集成到楼宇自动化系统中，对于实现最佳控制至关重要。VLT® HVAC Drive 特点是配有许多 HVAC 专用通信协议，比如 BACnet/IP，使用该协议，可同时在新的和现有建筑自动化系统中获得极高的安装灵活性。

自定义变频器
VLT® Software Customizer 可优化变频器自定义，允许用户自定义参数名称、报警和警告，配置特定于应用的 SmartStart 指南，甚至可为控制面板自定义显示屏幕，以展示公司品牌或改进客户信息。

此外，在应用和参数设置的通用性很高的情况下，可定义独一无二的客户的特定初始值 (CSIV) 集。这样，就可以在变频器中加载该 CSIV，用客户指定的默认值来替换出厂默认值。

总拥有成本

5

大选择
VLT® HVAC Drive
的**理由**

1. 能效
2. 最佳电机控制
3. 用户友好性
4. 现场总线可用性
5. 自定义变频器

可靠性

5

大选择
VLT® HVAC Drive
的**理由**

1. 质量
2. 环境
3. 正常运行时间
4. 电磁干扰和 EMC
5. 全球范围内全天候支持

保证应用正常运行

在当今世界上，您的 HVAC 应用通常会遇到一些难题：温度波动、地震活动、空气污染很厉害、电网电压质量不稳定或这些条件的混合。我们深知这一点，因此为 VLT® HVAC Drive 配置了一些工具来帮助您应对这些挑战和更多问题。日复一日，当您真的遇到这些问题时，将始终可依赖变频器。

质量
我们的目标始终是为您提供具有最高质量、最佳功能和最高效率的产品和系统。为了进一步改进我们的服务，我们已实施了 ISO/TS 16949 标准。该标准基于以前的 ISO 9001 指导方针，但其涵盖的范围要大得多，不只解决了我们应做什么而且指明了我们应如何做。TS 16949 标准旨在了解您的需求并使用与您的期望相匹配的产品、解决方案和服务来满足这些需求。

环境
VLT® HVAC Drive 的工作温度范围很广，低可达 -25 °C，高可至 55 °C，且可选择的机箱防护等级最高可达 IP66/UL Type 4X，可在几乎任何位置运行，甚至是室外。此外，增加抗震功能，无需降容即可在在海拔 2000 m/6500 ft 的位置安装，以及适合恶劣环境的等级达 3C3 的保形涂层选件，更进一步提高了 VLT® HVAC Drive 在要求最高的环境下的工作能力。

正常运行时间
变频器是空气处理设备和屋顶式空调机的重要组成部分。全球数十亿人都依赖 HVAC 系统来保持舒适和安全，因此，选择变频器时的一个主要关注点是选择可承受无法预测的电网波动的变频器，否则将导致操作中断。为提高扰动抵御能力，VLT® HVAC Drive 依赖可靠的过电压控制器、借能运行以及飞车启动功能，确保在最需要时能够可靠运行。

电磁干扰和 EMC
电网中出现电磁干扰会导致变频器和系统中出现严重问题。SEMI 47 证书是证明变频器能够在出现电压尖峰和暂降时仍保持可靠性能的文件。VLT® Advanced Harmonic Filter 程序用于应对电网中的谐波挑战，可保证将 THDi 降低至 5 % 以下。
变频器还具有防止短路功能，使用 100 kA 预期短路电流功能来提供保护，防止造成损坏。
集成的 EMC 滤波器满足住宅类别 C1 和 C2 的要求，可使用最长为 150 米的屏蔽电机电缆。这些滤波器还最大限度地减少了射频干扰 (RFI)，进一步保护敏感设备免受辐射干扰。

全球范围内全天候支持
在正常工作条件下，预期变频器至少能够可靠运行 10 年且无需更换组件。如果您在任何位置任何时间需要任何类型的支持，我们都随时为您提供服务。我们深知正常运行时间至关重要，我们能够做出快速响应。

了解有关
DrivePro® Life Cycle 服务 的更多信息

集成**智能**

当您为自己的应用搜索变频器时，一定希望找到一个了解您的需求和困难的合作伙伴。我们拥有 30 多年的专注于 HVAC 应用的经验，我们根据您的需求增加相应的功能。感谢您的密切合作，VLT® HVAC Drive 已发展为一种使用您的语言的变频器，足够可靠，可安装在所需的任何位置，并在整个使用寿命期帮助您节省时间和成本。

安全性
为了保护设备周围的人员和设备本身，HVAC 应用需要考虑各种安全事项。为了达到这个目的，VLT® HVAC Drive 特别配置了集成的火灾模式功能，并提供一系列基本和高级功能安全的选件、ATEX 认证的输入以及作为机箱一部分的可锁定的主电源隔离开关。

变频器用作控制器
发挥变频器的智能。变频器通过其中的智能逻辑控制器提供多种复杂控制功能，利用这些功能，可在 HVAC 应用中降低复杂性、优化成本并实现更高性能。根据应用量身定制过程控制。VLT® Pressure Transmitter PTU 025 和各种控制选件可在需要时扩展控制功能。

了解有关
智能控制的更多信息

基于工况的监测
使用智能 VLT® HVAC Drive 可实时监测电机和应用的状况、检测当前操作状态何时偏移指定限值，并通知操作人员在这些状况对过程造成影响之前进行更改。

了解有关
基于工况的监测的更多信息

数字设计工具
几乎变频器的所有业主和操作人员都致力于减少应用中所用的电量。这正是了解并记录节能量和能效在系统设计过程中以及在启动后和运行时测量变频器性能过程中至关重要的原因。
使用变频器内集成的丹佛斯数字工具和智能，可支持设计和记录性能：

VLT® EnergyBox 工具基于记录的真实操作数据来计算设计阶段可能的系统节能量。

MyDrive® ecoSmart 工具根据 IEC/EN 61800-9 计算并记录变频器和系统的能效等级。

内置电表用于测量应用中的每台变频器所耗费的电量。

了解有关数字工具
的更多信息

资源库
通过访问各种资源（包括三维 BIM 文件）加快系统设计过程。

5

大选择
VLT® HVAC Drive
的**理由**

1. 安全性
2. 变频器用作控制器
3. 基于工况的监测
4. 数字设计工具
5. 专用 HVAC 功能

HVAC
专业技术

适用于
空气处理设备和屋顶式空调机的智能

适用于 AHU 或 RTU 的总控功能

VLT® HVAC Drive 包括智能功能，可对变频器进行设置以控制整个空气处理设备 (AHU) 或屋顶式空调机 (RTU)。利用带有 4 个平行控制回路的智能逻辑控制器 (SLC)，可以通过简单的方式轻松设置监控和控制回路，且不会产生额外成本。要使用更多高级控制功能，请设置为由 VLT® Programmable Controller 选件接管控制。设置 LCP 以显示出特定用户对话框。在由变频器控制的高级 AHU 或 RTU 中，可使用外置 I/O 增加和匹配所需的 I/O 数量。

空气过滤器监测

智能过滤器监测能够以很低的运营成本保持完美的室内气候。操作人员可为是否更换堵塞的过滤器定义自己的警告级别，监测级别可根据风扇速度进行调整。智能 VLT® Pressure Transmitter 在出厂时经过校准，可同时监测最多 4 个过滤器。此选件的特点是具有 500 Pa 至 2500 Pa 的 3 个压力范围。无需另外使用外部设备，即可轻松地将它直接连接到 VLT® HVAC Drive。

扩展的 BMS 能力

由于可与楼宇管理系统 (BMS) 轻松集成，因此可为管理人员提供关于楼宇中的基础设施现状和工作情况的详细信息。变频器中的所有 I/O 点都可作为远程 I/O 来扩展 BMS 的能力。PTU 025 提供的压力信号可作为通过通讯接口连接的外部 I/O 模块。

压力到流量的转换

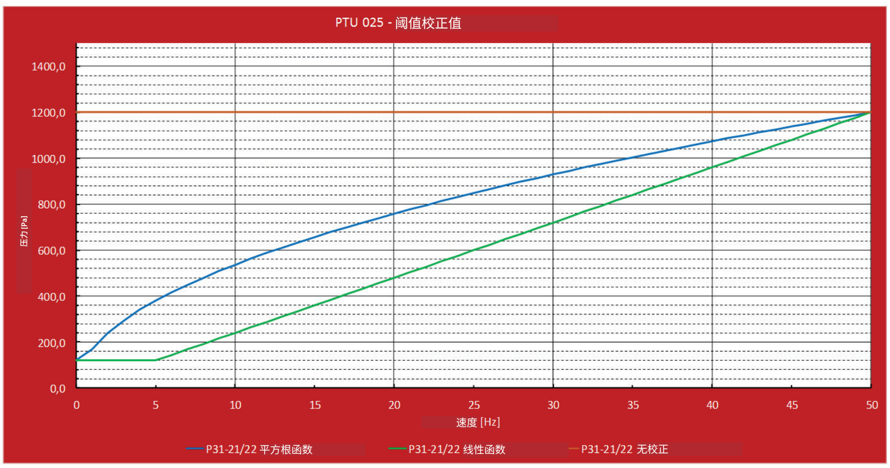
集成在变频器中的流量控制器可确保供气系统中保持指定的流量或压力水平。使用内置的 VLT® Pressure Transmitter PTU 025，可实现最经济的智能 AHU 控制系统，能够优化能耗、降低系统复杂性并提高舒适度。

ErP READY 适用于符合欧洲指令的通风设备

配有 VLT® Pressure Transmiiter PTU 025 的 VLT® HVAC Drive
此创新的解决方案符合生态设计 ErP 指令、欧盟法规 1253/2014/EG 的要求，可改善 AHU/RTU 能耗。

阅读情况说明书

压力/速度曲线设置



智能 HVAC 功能

- 控制 AHU 或 RTU 中从入口到出口的气流
- 基于压力水平或气体容积进行流量控制
- 带有 4 个并联回路的智能逻辑控制器
- 可选的可编程控制器
- 利用扩展 I/O 进行 BMS 内部和外部集成
- 带有过滤器监控功能的集成的 VLT® Pressure Transmitter PTU 025

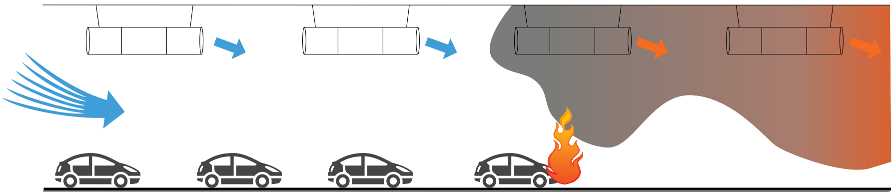
适用于
消防和应急操作的智能

消防和应急

楼宇中发生火灾时，消防应急模式安全功能可防止变频器为了自我保护而停止运行。变频器将不停止，而是继续执行关键风扇操作，实现最佳排烟效果或保持楼梯间的过压状态，确保居民更安全地通过楼梯从楼中撤离。

持续监测消防系统，包括电机，同时确保在出现危急情况时保持最佳工作条件。这样，将能够避免启动消防系统时可能的中断，比如电机控制器出现故障或安装的电缆断裂。这种持续监测还可降低所需维护检查的频率。

使用正常工作设置运行变频器，其中，消防应急模式将会抑制报警。或者，也可使用 4 个设置组中多达 32 个不同操作设置，对专用的消防应急模式设置进行更改。

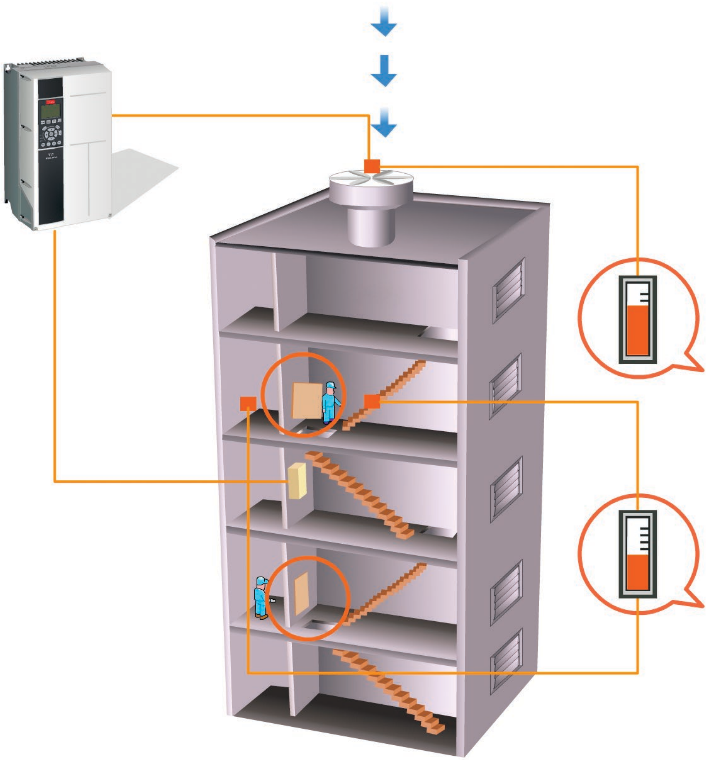


排烟和多区域消防模式

VLT® HVAC Drive 还具有多区域消防模式功能，可根据着火区域来调整速度控制。使用变频器内的逻辑，可实现复杂度更低但可靠性更高的排烟系统，能够在需要时对多个区域分别做出响应。

多区域消防模式基于 4 个设置菜单中的 8 个给定值，支持正向和反向运行以及开环或闭环控制。通过数字输入或现场总线可激活多区域消防模式。

此模式非常适用于楼宇、停车场和隧道系统，其中，多区域控制和更改工作条件的功能支持安全协调地控制通风和排烟系统，提高居民的安全性。



智能 HVAC 功能

- 专用工作条件，为人身安全提供最佳保护：“永续运行”可抑制变频器自我保护报警
- 通过标准通风系统或控制专用排烟系统减弱火势蔓延
- PID 控制可使楼梯间处于“过压”状态，保持无烟，确保人们可以从不同楼层进入楼梯间
- 使用正常工作条件或通过 4 个设置中多达 32 个不同区域切换到专用工作设置
- 通过现场总线或标准 I/O 进行控制以适应不同的消防系统解决方案
- 继续在 70 °C 环境温度下以全负载* 运行至少 1 小时。

  *对于大功率变频器，则为 80 % 负载
- 持续监测安装的设备，确保在出现危急情况时能够可靠运行
- 操作日志记录消防应急模式操作和报警，包括用于激活任何严重警报的维护指南
- 支持有关烟和热控制系统的 EN 12101 标准

适用于**风扇应用**的智能

嵌入式风扇功能
VLT® HVAC Drive FC 102 的功能比任何其他变频器都多，可在所有 HVAC 应用中提高效率并以高性能无故障运行。

跳频功能以避免共振
对于可能产生共振的应用，变频器使用内置功能来跳频范围以避免共振问题。跳频范围由用于激活旁路的开始速度和停止速度确定。
它根据 RPM 或 Hz 支持选项支持最多 4 个速度范围。

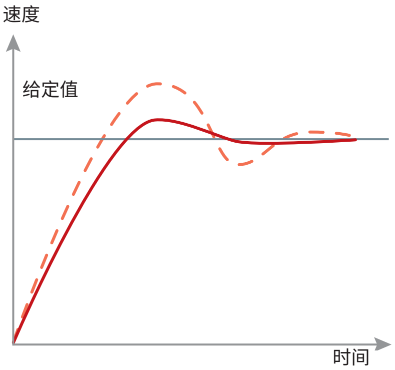
无负载/皮带断裂警告
许多风扇应用仍由皮带操作。此功能可监测仍在使用的皮带是否由于磨损而停止操作。内置维护程序可帮助您确保定期检查皮带。

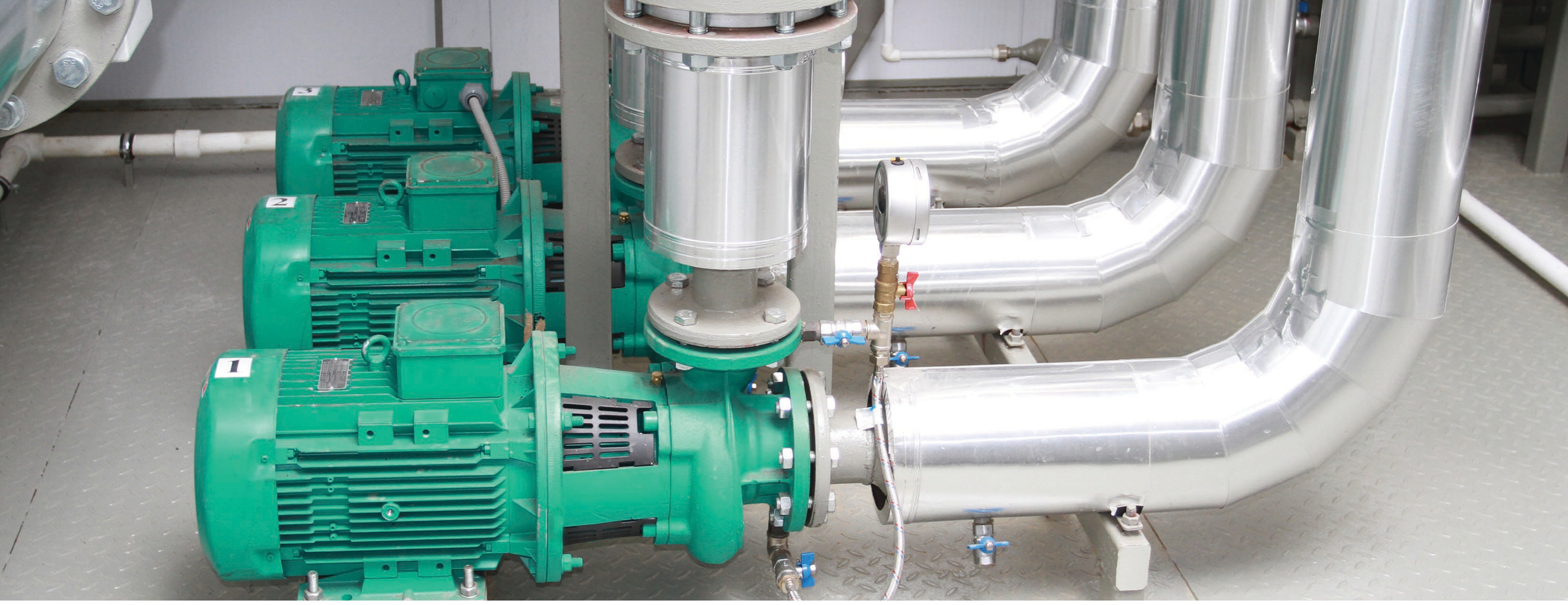
多电机
一个变频器可在多电机配置中驱动多个感应电机，这种情况通常定义为“风扇墙”。这意味着，一个 VLT® HVAC Drive 将以同一频率和同一电压驱动连接的所有电机。为确保电机和应用能够安全工作，需要使用专用选项和配置。

变频器旁路[1]
如果有变频器旁路可用，则 VLT® HVAC Drive 将不只是牺牲自身，它还会对自身进行旁路并将电机直接连接到主电源。这样，只要接通电源且电机在运转，即使变频器已停止运行，风扇依然会继续正常运转。

[1]仅限美国

PI 控制器的自动调谐
自动调谐可使变频器监测系统如何对变频器不断进行的校正作出响应。变频器获取信息之后计算 P 与 I 值，这样可快速精确控制与稳定运行。





适用于**泵**的智能

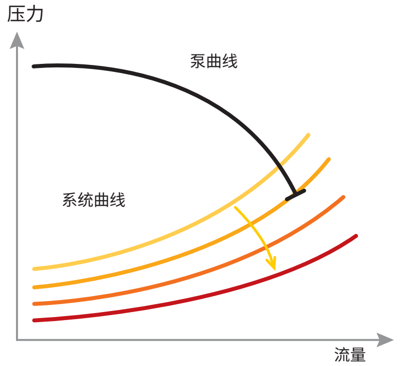
内置多泵控制器
多泵控制器对所有泵平均分配运行时间。因此，可将每台泵的磨损不均匀状况降至最低，从而延长其使用寿命并大幅提高可靠性。

重要供水源
如果水管泄漏或断裂，则 VLT® HVAC Drive 可降低电机转速以防止过载，并继续以较低容量供水。

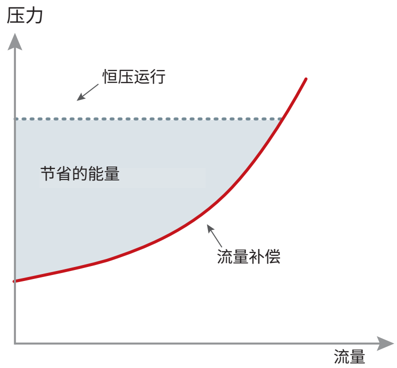
睡眠模式
在低流量或无流量状态下，变频器进入休眠模式，从而节省能量。当压力低于预先定义的给定值时，变频器自动启动。与连续运行相比，这种方法可减少能源成本和减小设备磨损，从而延长使用寿命。

PI 控制器的自动调谐
有关详细信息，请参考第 16 页

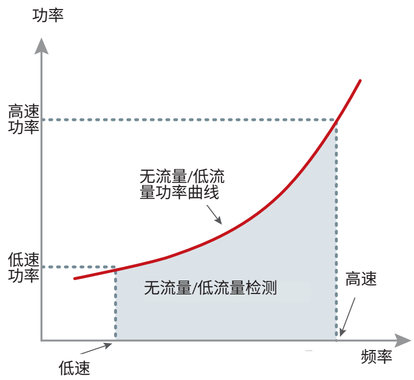
空泵保护和曲线末端
如果泵在未达到所需压力的情况下运行，变频器将发出警报或执行另一预先设置的操作。
例如，当井干涸或管道泄漏时，将会出现此情况。



流量补偿
安装在风扇或泵附近的压力传感器提供了一个参考值，可使系统排放端的压力保持恒定。变频器不断调节压力参考值，以跟随系统曲线。



无流量/低流量
在运行过程中，通常泵的转速越快，则耗能越多。当泵快速运转但是未满载，没有充分耗能时，变频器相应给予补偿。当水循环停止、泵干转或者管道泄漏时，这个功能有很大的优点。



无传感器泵控制
利用无传感器泵控制功能，变频器将能够根据定义或测得的泵曲线来生成压力或流量
此过程与不可压缩的液体一起使用，无需额外的传感器。
变频器可在相关时将其无传感器数据传输给外部过程控制器。

实现系统的最大可用性 — 利用**基于工况的监测**

VLT® HVAC Drive 配有智能监控功能，可将变频器用作智能传感器。它能够实时监测电机和应用的状况、检测当前操作状态何时偏移指定限值，并通知操作人员在这些状况对过程造成影响之前进行更改。

基于工况的监测

在安装过程中，基于工况的监测 (CBM) 功能确立了基准，该基准用于为系统的每个监测元素定义记录的运行状况，同时还定义了阈值。操作过程中，CBM 将监测电机定子绕组、传感器和负载包络状况，所有这些目标都根据系统实际速度进行调整。当实际运行状况超出定义的限值时，CBM 将发送警报以通知相关人员采取措施。

CBM 功能符合相关标准和规范，比如
- 有关机器的工况监测和诊断的 ISO 13373 标准
- 有关工况监测的 VDMA 24582 规范
- 有关机械振动的测量和评估的 ISO 10816/20186 标准

独特的嵌入式功能意味着 VLT® HVAC Drive 在变频器内执行 CBM 监测。如果需要，可以激活云或 PLC 连接以便启用各种工况的监测，或者在需要时发送警报。

功能	优点
嵌入在变频器中的基于工况的监测功能	- 无需连接到云：高安全级别且无订阅费 - 降低了安装成本，因为无需使用外部控制器或 PLC 来生成 CBM 观测结果和通知 - 记录系统稳定性
电机-定子-绕组监测	- 由于及早检测并在电机-定子-绕组中出现故障时采取措施，延长了正常运行时间，避免故障引发严重危害和意外的运行停止
负载包络监测 应用基准 (运行/在线)	- 由于能够将实际系统性能与基准数据进行比较并触发维护措施，因此可以实现过程优化/最大化效率
传感器应用监测 (外部) 应用基准 (运行/在线)	- 由于及早检测并在出现机械不同轴、磨损和松脱迹象时采取措施，延长了正常运行时间 - 精度更高，因为传感器监控与电机速度相关

阅读此处的白皮书

电机-定子-绕组工况监测

电机-绕组故障不会突然出现，而是随时间逐渐形成。此类故障开始时，都是较小的单次短路故障，会产生额外的热。然后，这种损伤将延伸到某个水平，导致过电流保护激活，运行停止，因此造成不希望发生的停机时间。

使用独特的绕组工况监测功能，不必在电机发生故障之后才作出反应而执行修正性维护，而可以在早期阶段主动检测电机绝缘故障，并在计划维护期间对其加以处理。因此，可以避免由于“烧坏”的电机导致的不希望发生且成本可能非常高昂的机器停机时间。

传感器选择

四种基于工况的监测传感器输入由模拟输入定义。使用基于工况的监测参数，可调整输入以监测传感器信号，其中，振动传感器是最常用的传感器类型。此外，还可选择压力和流量传感器，前提是传感器的选择与系统的变频器速度相关。

机械振动监测

将 CBM 配合与系统的实际速度或旋转相关的外部振动传感器使用，来监测电机或应用中的振动水平，可避免变频器系统的机械零部件加速磨损。

振动监测通过 ISO13373 工况监测和机械诊断标准或 ISO10816/20816 机械振动测量和分类等标准中给出的标准方法和阈值执行。

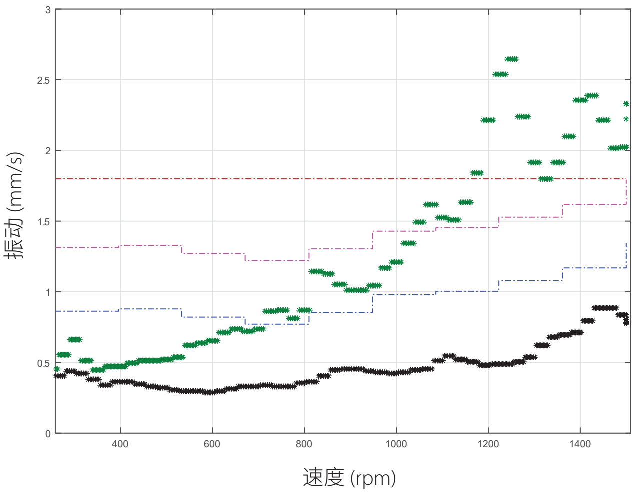
最小值/最大值和平均值的基准测量指示出不同速度下的系统稳定性，作为从承包商至最终用户的交接试验非常有用。

负载包络监测

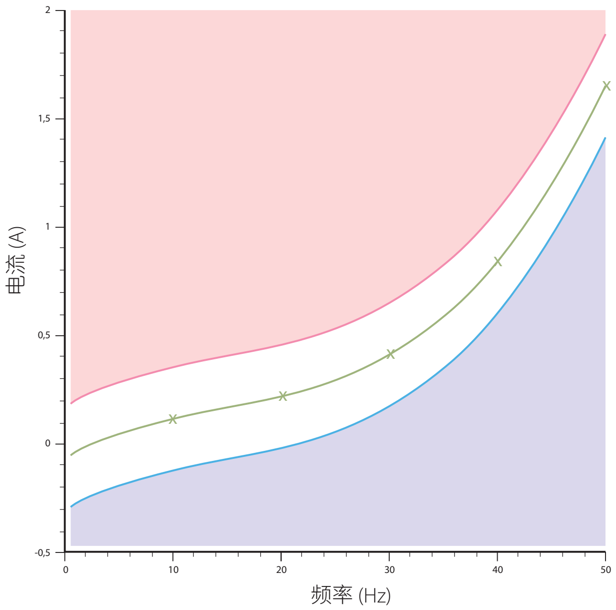
使用 VLT® HVAC Drive 可将实际负载曲线与调试期间确定的初始值进行比较。这样，您将能够监测意外运行状况，比如

- HVAC 系统中出现泄漏。功耗不足或过高表明出现问题，可针对不同速度分别定义
- 被污染或进入砂砾的泵
- 通风系统中堵塞的空气过滤器

某个零部件磨损时，负载曲线将与初始基准产生偏差，并触发一个维护警告，让您能够快速高效地修复问题。负载包络监测还可以确保设备总是在最佳工况下运行，从而帮助您节省能源。



应用示例展示出振动信号的变化



基准 — 能耗的负载包络监测。

变频器用作**控制器**

使用 SLC 进行自定义

使用内置的智能逻辑控制器 (SLC)，可自定义变频器功能，优化变频器、电机和应用的协作方式。VLT® HVAC Drive 的特点是具有 4 个可独立运行的不同 SLC 回路。
可通过简单、直观的下拉选项来创建新功能，这些选项提供了许多选件，用于设置变频器以满足具体的应用需求。大多数逻辑功能都独立于序列控制运行，这意味着，变频器通过一种简单灵活的方式来监测变量或信号定义的事件，而与电机控制无关。

使用可自由编程的选件和 I/O 模块来进一步增加变频器的控制区域。
使用这些可编程的选件可控制空气处理功能，同时使用风扇、阀门和减震器来减少和释放楼宇管理系统的宝贵控制能力。高级本地可编程能力以及针对用户交互的 LCP 编程降低了 AHU/RTU 的安装复杂度，让它们永不过时，且准备好采用 IoT 和云集成。

基于时间的功能和实时时钟

利用集成的基于日期、星期几和时间的功能，可轻松地将变频器设置为按时更改运行模式、启动功能甚至执行特定操作。实时时钟选件可确保始终控制时间和日期，即使在对变频器断电再加电后也是如此。

功能安全

VLT® HVAC Drive 能够提供符合 ISO 13849-1 PL d 和 IEC 61508 / IEC 62061 的 SIL 2 要求的 STO (Safe Torque Off) 功能。可选的集成的可锁定主电源隔离开关可保护在 HVAC 设备中工作的员工。

扩展 I/O

扩展 I/O 接口使用各种选件来满足应用需求，比如标准数字 I/O 和继电器、模拟 I/O 以及用于温度传感器的专用接口。在变频器机箱内连接扩展件或通过总线系统将扩展件连接到外部 I/O 模块，防护等级为 IP20 至 IP66。

远程安装中的变频器 I/O 接口

VLT® HVAC Drive 配有坚固耐用的机箱，能够在完全暴露于恶劣环境的情况下安装变频器：靠近电机、传感器和其他控制组件。变频器 I/O 接口和控制功能可降低安装复杂度。变频器直接连接到安装的系统中的所有本地组件，并通过现场总线连接到控制整个应用的 BMS 系统或其他 SCADA 系统。
本地 I/O 连接涵盖各种接口：内置 I/O 功能和可选的通过 BACnet 或 Modbus 的内部和外部 I/O 模块。
这些安装方式通常在隧道项目或翻新项目中使用，在这些项目中，独立系统被集成到用于监测应用的更大 BMS 中。

PID 控制器和自整定

变频器中集成有四个比例积分微分 (PID) 控制器，可确保最佳内部和外部控制，且无需辅助控制设备。
PID 控制器可保持对闭环系统的稳定控制，这样，变频器将能够调整电机速度来调节压力、流量、温度或其他系统要求。

系统效益
— 变频器投资**持续提供回报**

VLT® HVAC Drive 通过独特的策略组合（包括智能控制算法、热管理和谐波抑制）实现了卓越的节能水平。

节省的这些宝贵能源是我们全力专注于能效的结果，包括用于谐波抑制的高度经济的解决方案，以及出色的冷却概念，该概念可显著降低对空调的需求或完全不需要空调。与传统的变频器解决方案相比，使用 VLT® HVAC Drive 可节省的成本超过了选择 IE3 电机代替 IE2 所能获得的能源节省成本。

节能散热管理
独特的背部风道冷却概念可除去控制室内高达 90 % 的热，采用无风扇设计，利用不同材料和气温所存在的导热差异以及传热管道技术方面的最新开发成果。这样，无需安装空调，节省大量电能。

了解有关背部风道冷却的更多信息

节能谐波抑制
独特的 VLT® Low Harmonic Drive 配有集成的高级有源滤波器，能效比采用有源前端技术的传统交流变频器高 2-3 %。低负载休眠功能可确保进一步节省能源。

高级自动电机整定
无论对设施选择哪个品牌或类型的电机技术，VLT® HVAC Drive 都将自动执行电机整定，确保电机保持卓越性能。VVC+ 控制自动执行高级电机数据分析，以实现最佳和最高效率的控制。

了解有关智能控制的更多信息

AHRI — 认证产品性能的目录

自动适应应用
约 90 % 的电机比所需规格大 10 % 以上。自动能量优化功能可在整个负载范围内节省 2-5 % 的能量。

使用数字工具验证变频器性能
- **MyDrive® ecoSmart™**
  按照 EN 61800-9-2 计算 IE 和 IES 等别
- **MyDrive® Harmonics**
  计算谐波抑制要求并推荐解决方案
- **VLT® EnergyBox** 计算并监测使用 VLT® 变频器可实现的节能量

了解有关数字工具的更多信息

生态设计和 EC+ 概念

生态设计和高效发电系统

生态设计基于国际 IEC 标准 (IEC/EN 61800-9) 来记录动力驱动系统的效率，从而降低系统能耗。将高效的丹佛斯变频器与高效的永磁电机相结合可实现节能。

使用 MyDrive® ecoSmart 工具可指导并记录在动力驱动系统应用中为任何电机类型选择最佳变频器。

ecosmart.danfoss.com

关于生态设计要了解的十件事

了解有关数字工具的更多信息

EC+ 概念

配有永磁转子的电机由于高效率而越来越受欢迎。在 HVAC 领域，此技术主要称为“EC 电机”。EC 电机基于无刷直流电机 (BLDC) 原理，一般在低空气处理量的外部转子风扇中使用。但是，丹佛斯提供一种名为 EC+ 的更高效的控制概念。
EC+ 概念是将高效永磁电机与运行 VVC+ 控制算法的变频器结合使用，以实现最佳系统效率。

EC+ 概念系统一般可提供更高效率，因为与 EC 风扇相比，轴流风扇的能耗要低得多，空气处理量也更高。而且，这些永磁电机的设计基于有关电机机械结构的 IEC 标准，更容易对现有系统进行升级。

了解有关 EC+ 概念的更多信息

EC+ 概念的优点

- 可自由选择电机技术：使用一个变频器可同时控制 SynRM、永磁或感应电机
- 设备安装和运行保持不变
- 选择所有组件时不受制造商限制
- 通过结合最高效的独立组件来提高系统效率
- 改造现有系统
- SynRM、PM 和感应电机的额定功率范围广泛。

85%

系统效率

系统效率提高：

- 轴流风扇的效率高达 92 %
- 高效永磁电机的效率高达 95 %
- VLT® HVAC Drive 的效率高达 98 %

阅读 Volkswagen 如何使用 EC+ 概念

背部风道冷却：
高效且经济的热管理

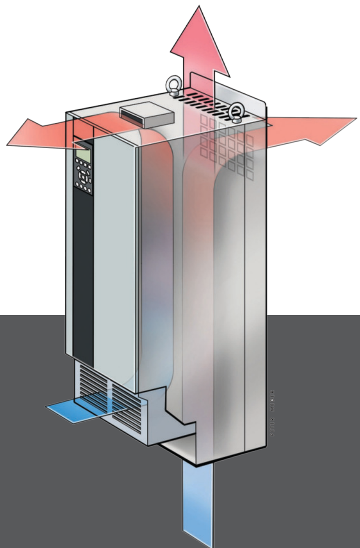
丹佛斯的背部风道冷却系统是热力学领域的卓越技术，可使用最少能源提供高效冷却。

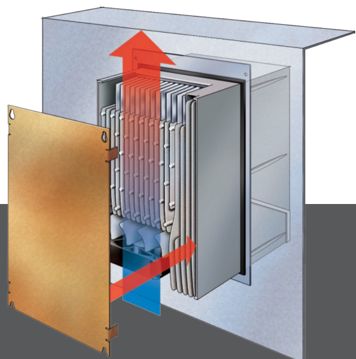
节省成本的散热管理

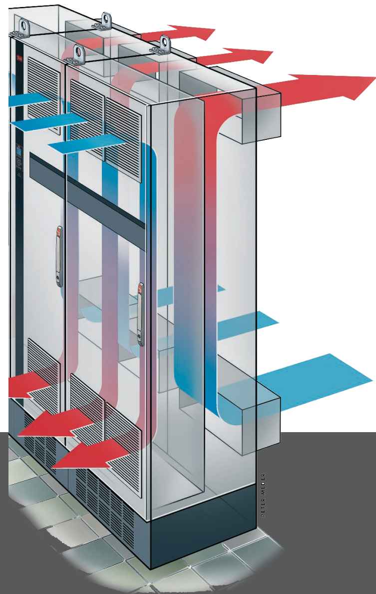
外形小巧，可从楼宇中排出 90 % 的系统热量，从而可减小配电板或配电室中的冷却系统的尺寸。使用丹佛斯的面板直通型冷却系统或极高效的背部风道冷却概念，可显著节省成本。这两种方法都能显著降低配电板或配电室的安装成本，因为设计人员可减小空调系统的尺寸，甚至完全不用空调。在日常工作中，益处同样显而易见，因为可将与冷却相关的能耗降至绝对最低。安装和节能双头并进，变频器投入使用后的第一年即可节省高达 30 % 的成本。

颠覆性的设计

VLT® HVAC Drive 利用专有的背部风道冷却概念，该概念基于独特的散热设计，热管的传热效率比传统解决方案高 20,000 倍。该概念利用不同材料和气温所存在的导热差异来有效冷却，能耗最低，并使电子元件保持高性能。







空调系统投资**降低 90%**
空调能耗**降低 90%**

1 减少电子元件上的灰尘
冷却空气和内部电子元件完全隔离，确保无故障运行，延长维护间隔。

2 面板直通型冷却
适用于中小型变频器的辅助安装套件，可将热损耗直接导出到配电板室外部和指定风道中。

3 背部风道冷却
通过后部冷却风道引风，最多可将变频器 90 % 的热损耗直接排放到安装室外部。

精通
所有电机技术

节省调试时间，进行微调以实现最佳系统控制。自由选择电机 — 可将 VLT® HVAC Drive 与您偏好的电机技术配套使用。

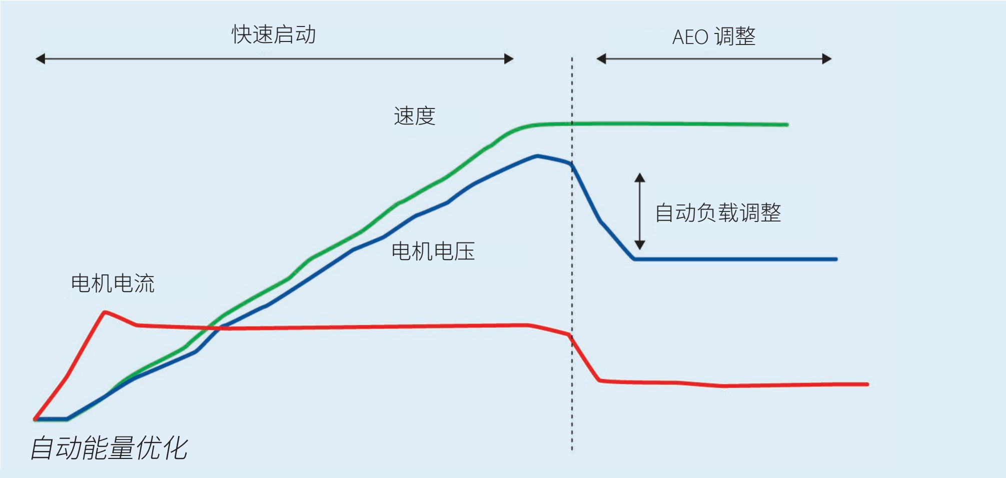
自由选择电机
使用丹佛斯产品，可自由选择电机供应商，因为这些产品支持所有常用电机类型。VLT® HVAC Drive 提供适用于标准感应电机、永磁 (PM) 电机、感应和同步磁阻电机的控制算法，实现高效、无故障的运行。这意味着，可将 VLT® HVAC Drive 与偏好的电机技术相结合，实现最高性能。

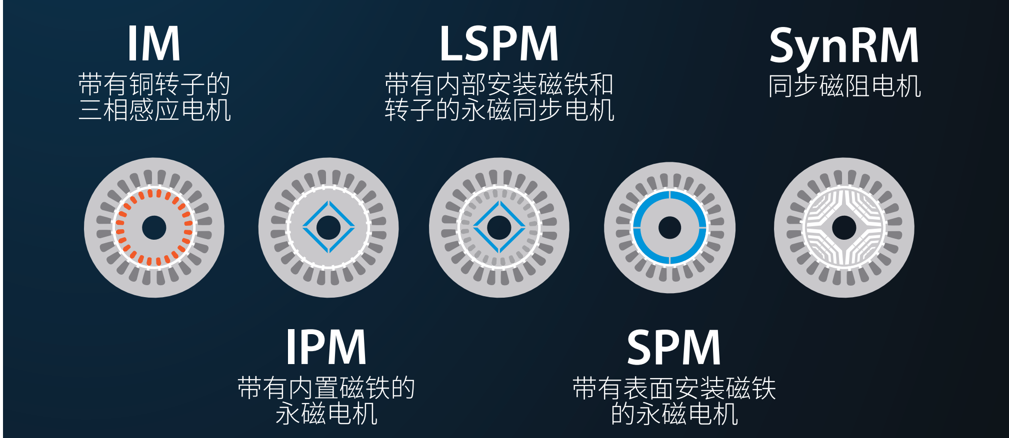
使用电机自动整定直接开始操作
使用 AMA 功能，只需点击几次，即可实现最佳的动态电机性能，这可在设置系统时节省大量时间和工作。在 SmartStart 启动向导的指引下，只需输入基本电机数据，比如可在电机铭牌上找到的电流和电压，然后即可直接开始操作。

一般性和复杂应用的电机控制
变频器使用标准 VVC+ 电机控制，对于大多数可变转矩 HVAC 应用，这是一种简单且非常适合的选择。但是，在一些情况下，需要使用更高级的磁通模式电机控制，来对应用进行更快速的电机控制并处理不稳定的主电源。高级磁通控制还要求电机参数具有更高的一致度来实现最佳控制，其中，AMA 功能可帮助创建最佳运行平台。

自动能量优化
使用 AEO 功能，可轻松执行复杂任务，且只需点击几次即可使用。集成的 AEO 功能会根据当前具体的负载情况来调整电压以降低能耗，确保对泵进行最高能效的速度控制。

自动调谐让调试变得异常简单
自动调谐可对系统进行微调来实现最佳性能，同时减少编程。自动调谐功能可测量一系列系统特征，并自动查找过程控制器的设置，来实现稳定精确的系统控制。





简化安装
— 节省安装时间和成本

VLT® HVAC Drive 基于灵活的模块化设计，可提供非常易于安装且可调整的紧凑解决方案。复杂性更低和精巧的实用细节可节省安装成本和时间。

使用紧凑型变频器降低成本。丹佛斯提供市场上功率密度最高的产品。
凭借紧凑的设计和高效的热管理，变频器在各种环境中的控制室和配电室中占用的空间更小。VLT® AQUA Drive 将此设计与并排安装功能相结合，提供卓越的节省空间的变频器解决方案。尤其令人印象深刻的是 400 V 型，它是当今市场上同等功率产品中尺寸最小的，且提供 IP54 和 IP66 机箱。

出厂后直接用于室外安装
VLT® HVAC Drive 提供可满足您的 HVAC 操作要求的任何防护等级，包括适用于面板安装解决方案的 IP20，以及适用于室外安装的 IP66/NEMA 4X，比如，变频器安装在屋顶式空调机 (RTU) 中。

扩展温度范围
变频器的工作温度范围很广，从 -25 °C 直至 +55 °C，这意味着在室外 HVAC 应用中，可将变频器安装在本地。这种分布式安装功能，降低了电缆成本，无需空调，从而降低了电气室的成本。

长电缆功能
VLT® 变频器无需额外组件即可使用最长 150 米的屏蔽电缆和最长 300 米的非屏蔽电缆，能够灵活安装，降低安装成本。共模滤波器可使用最长 1000 米的标准非屏蔽电缆。

内置 EMC 滤波器
VLT® HVAC Drive 装置标配有直流电抗器与 EMC 滤波器。这可使其降低电网污染，并可节省安装外部 EMC 组件与相关接线的成本与工作量。无需专业安装人员，只要是正规电工，即可在居民区内轻松安装变频器。

节省空间的谐波抑制
丹佛斯提供的用于谐波抑制的变频器柜机或高级有源滤波器 (AAF) 解决方案可降低安装成本，同时减小变频器机柜的尺寸，节省了电气控制室中的空间。

易于调试
不论是 1.1 kW 还是 1.4 MW 变频器，都可获得使用当地语言的相同控制面板，全新 SmartStart 功能和许多其他省时功能，全都可以通过无线方式从移动设备进行访问，节省了安装时间，也减少了麻烦。

优化性能和**电网保护**

内置保护
变频器包含符合 EMC 标准的所有必需模块。

内置可调的射频干扰滤波器最大限度地减少了电磁干扰，集成的直流电抗器减少了主电源网络中的谐波失真，符合 IEC61000-3-12 标准。

此外，这些装置还延长了直流回路电容器的使用寿命，因此，还将提高变频器的总体效率。

这些内置组件在出厂前已集成到变频器中，可节省机柜空间。高效的 EMC 抑制还允许使用横截面更小的电缆，这进一步减少了安装成本。

使用滤波器解决方案增强电网和电动机保护

丹佛斯的各种谐波抑制解决方案可确保清洁的电源和最佳设备保护，包括：

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® 12-pulse Drives

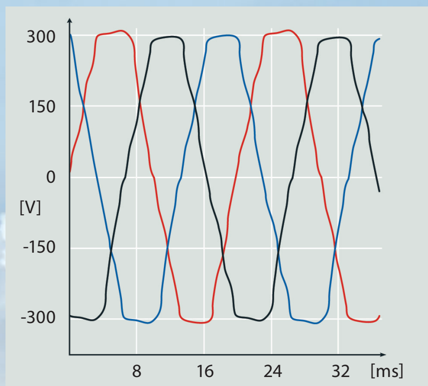
通过以下装置为电动机提供额外保护：

- VLT® Sine-wave Filter
- VLT® dU/dt 滤波器
- VLT® Common Mode Filter
- 全模滤波器

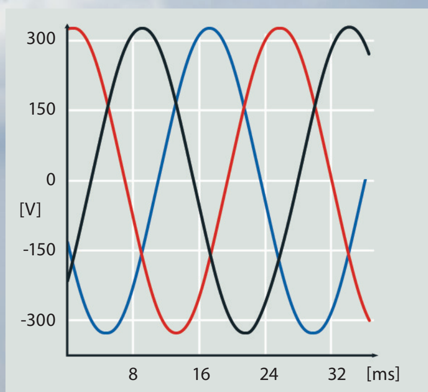
即使电网不稳定，仍可以针对应用获得最佳性能。

使用最长 1000 米的电机电缆

变频器的设计使它成为了需要使用长电机电缆的应用的绝佳选择。无需额外组件，变频器即可在使用最长 150 米的屏蔽电缆或最长 300 米的无屏蔽电缆时无故障操作。使用共模滤波器解决方案，可延长电缆长度，最长可使用 1000 米的非屏蔽电机电缆。这样，就可将变频器安装在距应用比较远的中控室，而不会影响电动机性能。



谐波失真
电气干扰会降低效率并有可能损坏设备。



优化的谐波性能
高效谐波抑制保护电子元件并提高效率。

EMC 标准		传导性干扰		
标准和要求	**EN 55011** *设施运营商必须遵循 EN 55011 要求*	**B 类** 住宅与轻工业	**A 类组 1** 工业环境	**A 类组 2** 工业环境
	EN/IEC 61800-3 *变频器生产商必须符合 EN 61800-3 要求*	**类别 C1** 第一类环境，家庭和办公室	**类别 C2** 第一类环境，家庭和办公室	**类别 C3** 次要环境
合规性[1]		■	■	■

[1] 是否符合所述的 EMC 等级要求视选择的滤波器而定。有关更详细信息，请参阅设计指南。

简化安装
— 利用 SmartStart 节省调试时间

SmartStart 是设置向导，可在变频器首次上电时或在恢复出厂设置后激活。SmartStart 使用易于理解的语言，可指导用户完成一系列简单的步骤，确保精确高效地控制和调整电机以适合应用环境。

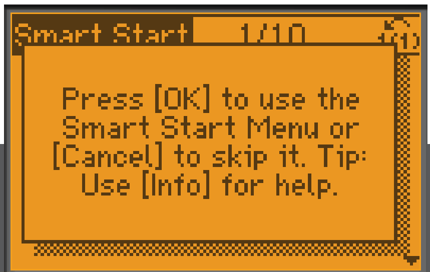
可通过图形控制面板上的快捷菜单直接启动该向导，然后在 27 种语言中选择您的偏好项。

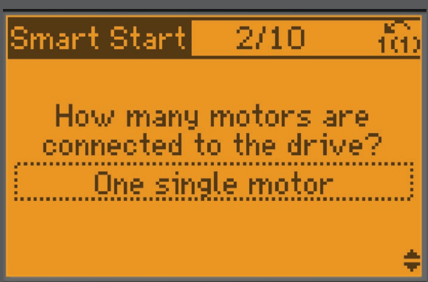
此外，还能够保存多达 50 个用户可选择的参数，进一步简化了与您的独特应用的主要参数设置之间的交互。本地图形控制面板 (GLCP) 是 VLT® 变频器的一个特色，可热插拔，并可在应用需要时远程安装。

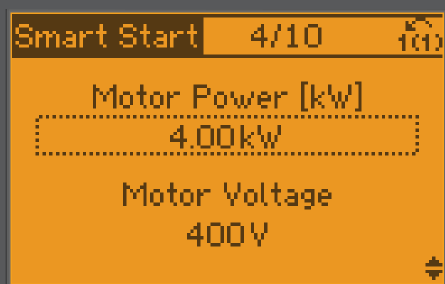
远程 LCP 安装

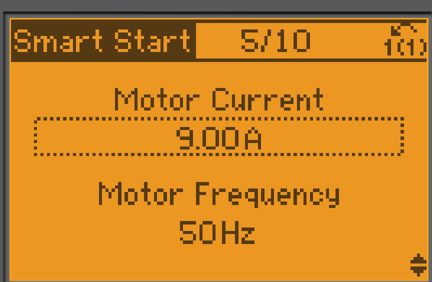
VLT® HVAC Drive 通常安装在 AHU 外壳内。因此，可以非常方便地安装远程 LCP 来轻松操作和设置变频器。LCP 远程安装套件是专门开发的附件，使用它，很容易在壁厚达 90mm 的独立 AHU 设备中安装变频器。

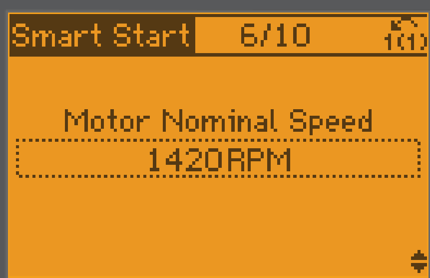
此外，套件上的外盖可支撑套件本身，可用于在设置 LCP 时挡住阳光，也可在“打开/报警/警告”指示灯可见时合上将它并锁住。请在“附件”下阅读更多信息。











简化安装
— 以无线方式连接至变频器

如果变频器安装在室外受保护且难以靠近的位置，则可使用智能手机通过无线方式连接至变频器，从而更简便更快地进行调试和故障排除。

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 与 MyDrive® Connect 进行通信，后者是一个移动应用，可下载到基于 iOS 和安卓操作系统的智能设备上。MyDrive® Connect 提供了对于变频器的完全访问能力，使得调试、操作、监控和维护任务变得更为简单。

立即访问重要信息

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 通过内置的 LED 指示灯显示变频器的当前状态（运行、警告、报警、Wi-Fi 连接状态）。通过便携式电脑上的 MCT 10 或通过 MyDrive® Connect 应用，可使用智能设备访问详细信息，比如状态消息、启动菜单和报警/警告事件。这意味着，可通过无线方式配置变频器，特别是 IP55 和 IP66 型机器，不用打破密闭性来提供 USB 连接。

该应用还使用图形来展示各种数据，记录变频器随时间变化的行为。使用主动的点对点无线连接或通过接入点和局域网，维护人员可以通过该应用实时接收错误消息，确保对潜在问题迅速做出响应并缩短停机时间。

共享数据

使用高级 LCP 复制功能，可将变频器参数副本存储到 VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 的内部存储器上或智能设备上。日志详细信息可以通过 MyDrive® Connect 进行共享，以便服务团队可以提供相关支持进行故障排除。如果发生死机或app与变频器连接丢失的情况时，安全控制参数允许用户决定变频器的行为。

自由连接

实时信息在楼宇管理系统 (BMS) 和工业 4.0 应用中变得越来越重要。立即访问数据可提高生产设施的透明性，同时可以优化系统性能、收集和分析系统数据以及从全球各地提供全天候远程支持。

而今，变频器不仅仅是简单的动力处理器。变频器能够用作传感器和传感器集线器，可处理、存储和分析数据，并具有连接功能，是使用工业物联网的新型 BMS 和自动化系统中至关重要的组成部分。这意味着，丹佛斯变频器是**工况监测**的宝贵工具。

无论您的应用或首选通信协议是什么，丹佛斯变频器都具有极广泛的通讯协议可供选择。这样可确保变频器无缝集成到所选系统中，让您自由选择适合的通信。

提高生产效率

现场总线通信可降低生产工厂成本除了通过明显减少接线盒与控制盒而产生的初期节省以外，现场总线网络易于维护，同时能提供更高的系统性能。

用户友好和快速设置

丹佛斯现场总线可通过变频器本地控制面板进行配置，该面板具有支持许多用户语言的用户友好界面。此外，还可使用支持每个变频器系列的软件工具配置变频器和现场总线。Danfoss Drives 提供现场总线驱动程序和 PLC 示例，可从 Danfoss Drives 网站上免费下载以更轻松地集成到系统。

PROFIBUS® PROFINET® Modbus EtherNet/IP DeviceNet BACnet LonWorks Wi Fi

量身定制改进用户体验

完全掌控 VLT® HVAC Drive

VLT® HVAC Drive 覆盖世界上最常用的所有语言，用户可对安装的系统轻松进行设置来使用自己的语言。
VLT® HVAC Drive 提供了丰富选项来设置变频器以满足具体应用或客户需求。

定制 — 使用通俗易懂的语言进行交流

无论您是最终用户还是 OEM，利用我们的定制选项，可完全掌控变频器，实现轻松调试和无故障运行。定制功能可量身定制解决方案，采用您的用户所用的语言，以最佳方式通知和指导他们，保持应用以最高性能运行：

- 选择要在显示屏上显示的最重要的运行参数。

- ***缩短调试时间。***
  - 我们已考虑典型用户的情况而精心选择了初始值。不过，您还可以输入自己的值，并将它们保存为特定应用领域的出厂设置。
  - 设置自己的启动向导来为用户定制变频器。无需编程，只需简单直观地拖放即可选择参数。
  - 启动界面：可从 jpg 或任何其他常用文件类型导入自己的徽标，以在显示屏上显示出独有名称。
  - 根据功能命名终端，可将变频器设置为使用相应应用的语言。
- **管理访问权限。**
  - VLT® HVAC Drive 支持多密码功能，提供各种可锁定访问权限和分配用户权限的方法。
  - 模拟 LCP

使用用户定义的警告轻松进行故障排除

错误代码已成过去式，通过使用用户定义的警告，任何用户都可理解任何系统警告。当变频器使用相关应用的语言而不是变频器语言时，服务技术人员将能够从显示屏上直接获得提示，从而立即采取所需措施。

**CSIV — 客户专用初始值*

通讯接口

VLT® HVAC Drive 提供多种多样的通讯接口：

- 集成的 LCP，这仍是与变频器交互的最常见方式。
- 通过现场总线与楼宇管理系统 (BMS) 通讯是主流趋势。但是，通过用户交互来优化应用中的变频器常被忘掉，VLT® HVAC Drive 很好地满足了这一需求。
- 使用 LCP 103 进行无线通讯来满足调试和维护目的。
- 访问权限管理。BMS 通常会限制用于未经授权更改操作设置的选件，但是，VLT® HVAC Drive 配有内置的密码管理系统，可为此功能提供服务。

数字工具

丹佛斯提供一系列可用于定制变频器、与其通讯或监测变频器的数字工具。

- **VLT® Software Customizer**
- **MyDrive® Connect**
- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**

了解有关数字工具的更多信息

远程访问变频器

在本地通过 LCP 或远程使用 MyDrive® Connect 工具调试和操作变频器。当前很常见的做法是通过现场总线系统或无线网络来连接变频器，以方便地从远程位置进行访问。

通过无线网络连接

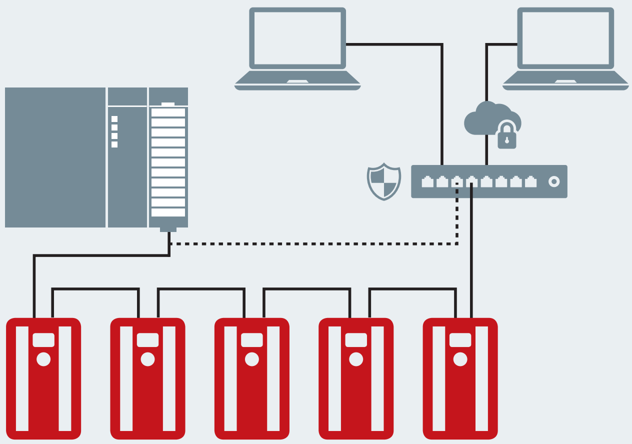
使用 VLT® Wireless Control Panel LCP 103 可创建 Wi-Fi 网络，以通过智能设备直接访问变频器，或者通过多个智能设备都可访问变频器。
MyDrive® Connect 应用显示出网络上可访问的变频器，每个显示出的变频器都具有在参数设置中创建的自定义名称。
LCP 103 和 MyDrive® Connect 都能提供对于变频器内的所有信息的完全访问权限。可更改参数设置并控制变频器以远程启动和停止。

基于以太网的现场总线中的集成 Web 服务器

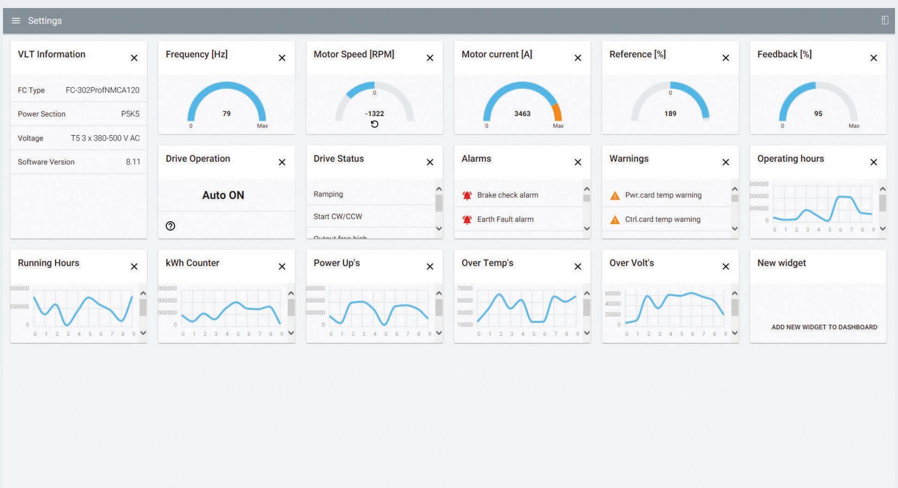
所有基于以太网的 VLT® 现场总线选件都提供 Web 服务器界面。使用标准浏览器，可在输入正确的 IP 地址和密码后访问变频器。该界面非常适合智能手机、平板电脑和台式机屏幕，Web 服务器在这些屏幕上支持各种不同浏览器界面。
可访问哪些信息是在菜单和小工具中预定义的，从而改进用户体验。这些数据包括变频器的正常状态信息（读数、I/O、警报日志、趋势图、统计信息）、维护和能效信息以及趋势。
此外，当电子邮件服务器连接到同一网络时，还可订阅变频器的电子邮件通知。

适用于智慧建筑的基于云的解决方案

构建物联网和智能云解决方案以适合您的需求。在 HVAC 行业中，使用 MQQT 连接的“智慧建筑”趋势逐渐替代传统的 BMS 系统，在后者中，由主 BMS 控制器来控制所有建筑应用。新方案倾向于建立众多“副-主”系统，其中的每个系统都控制着更小应用的操作。
“副-主”方案的一个非常好的例子是，使用 VLT® HVAC Drive 控制整个 AHU。然后，不同控制系统可直接访问变频器，以在新一代 BMS 解决方案中集成整个 AHU。一个专家系统可专注于建筑舒适度，第二个系统专注于能耗，第三个系统处理维护和过滤器替换。
丹佛斯提供的变频器解决方案能够支持这些不同的云解决方案，并利用等级非常高的内置安全功能来保护变频器与“代理”和云服务器之间的连接；所有这些都取决于用户所选的互联网云概念。



Web 服务器仪表板



专为长久使用而设计
— 适合最恶劣环境

丹佛斯面向实际应用设计和开发产品，可应对严酷的挑战，确保无故障运行。选择的 VLT® HVAC Drive 组件都是为了保证能够长久使用。内部传感器和集成的维护软件可支持许多年的简便操作。

更换部件前可运行 10 多年

在 VLT® HVAC Drive 的设计中，选择使用高质量组件，确保在首次更换服务组件前，至少能够正常使用 10 年。内置的维护程序可帮助您监测变频器系统，确保变频器在其规格内运行。此外，还提供服务计划，涵盖安全运行应用所必需的关键元件的维护和保养。第一个 10 年过后，只需更换少量组件，即可开始下一个十多年的持续可靠运行。

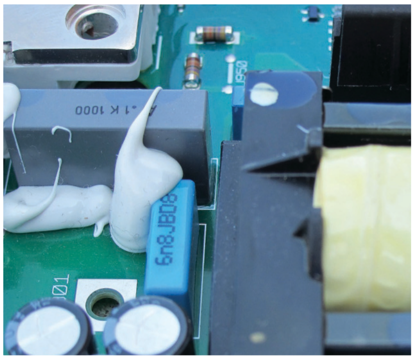
适合各种环境

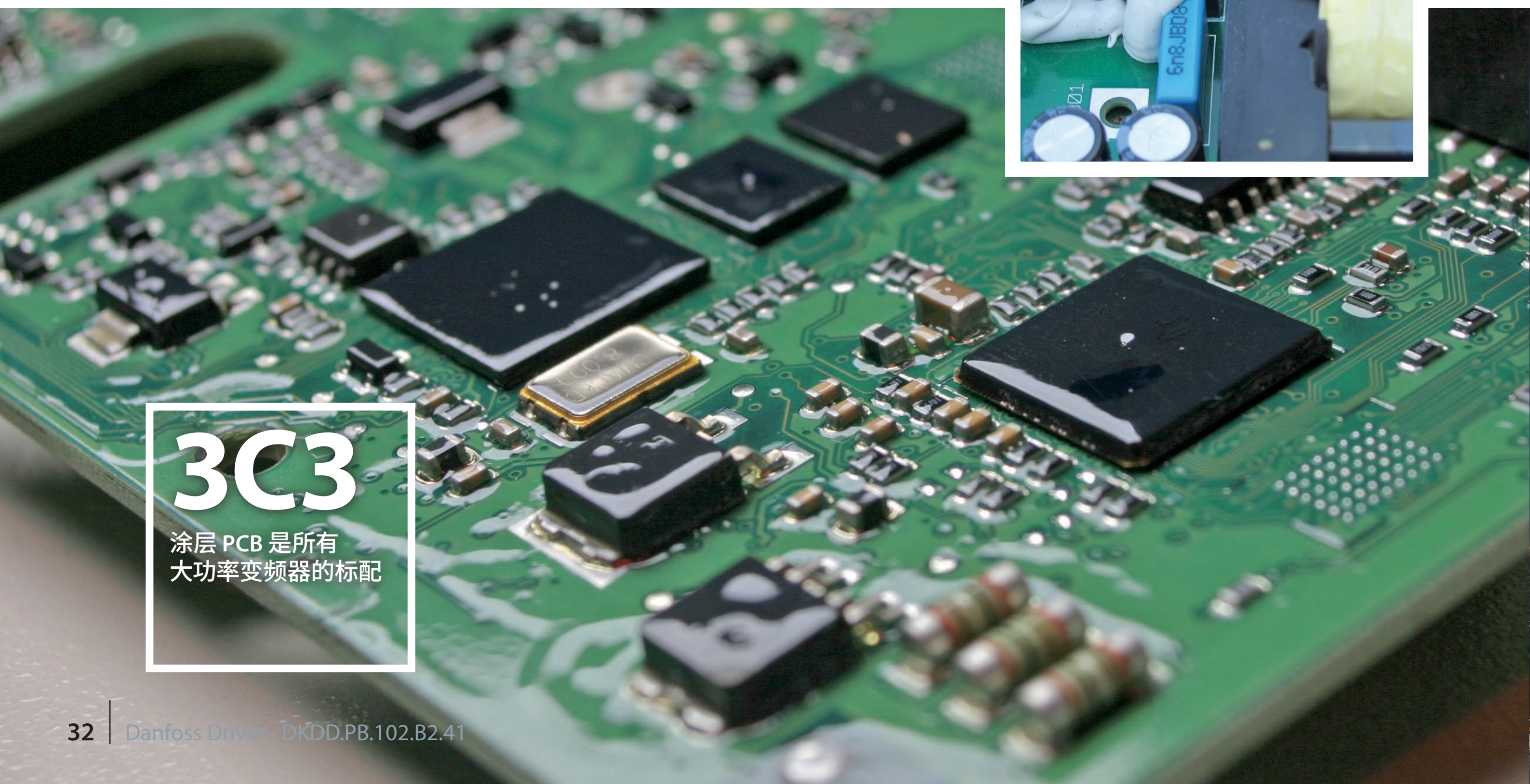
VLT® HVAC Drive 可在几乎任何位置运行，包括室外。机箱防护等级从 IP 20 直至 IP66/UL Type 4X，因此，配有标准机箱的变频器就能够满足要求最高的安装条件。工作温度范围广泛，从 -25 °C 至 +55 °C。

VLT® HVAC Drive 的标配符合 3C2 等级 (IEC 60721-3-3) 的要求，并且提供适合 3C3 等级的恶劣环境的涂层选件。变频器还提供“耐震”型，可确保在振动程度高的应用（如海上和移动设备）中，组件保持稳固不动。所有这些因素融合在一起，确保此类型的变频器能够在要求最高的环境中可靠运行。

智能软件延长正常运行时间

变频器是 AHU/RTU 系统中的重要组成部分，用于保持舒适度和安全性。变频器选型中优先考虑的一个关键事项是，对于无法预测的电网波动具有高耐受性，否则将会中断运行。为提高运行保持能力，VLT® HVAC Drive 依赖可靠的过电压控制、借能运行以及改进的飞车启动功能，确保在最需要时可靠运行。





符合汽车行业最高制造标准

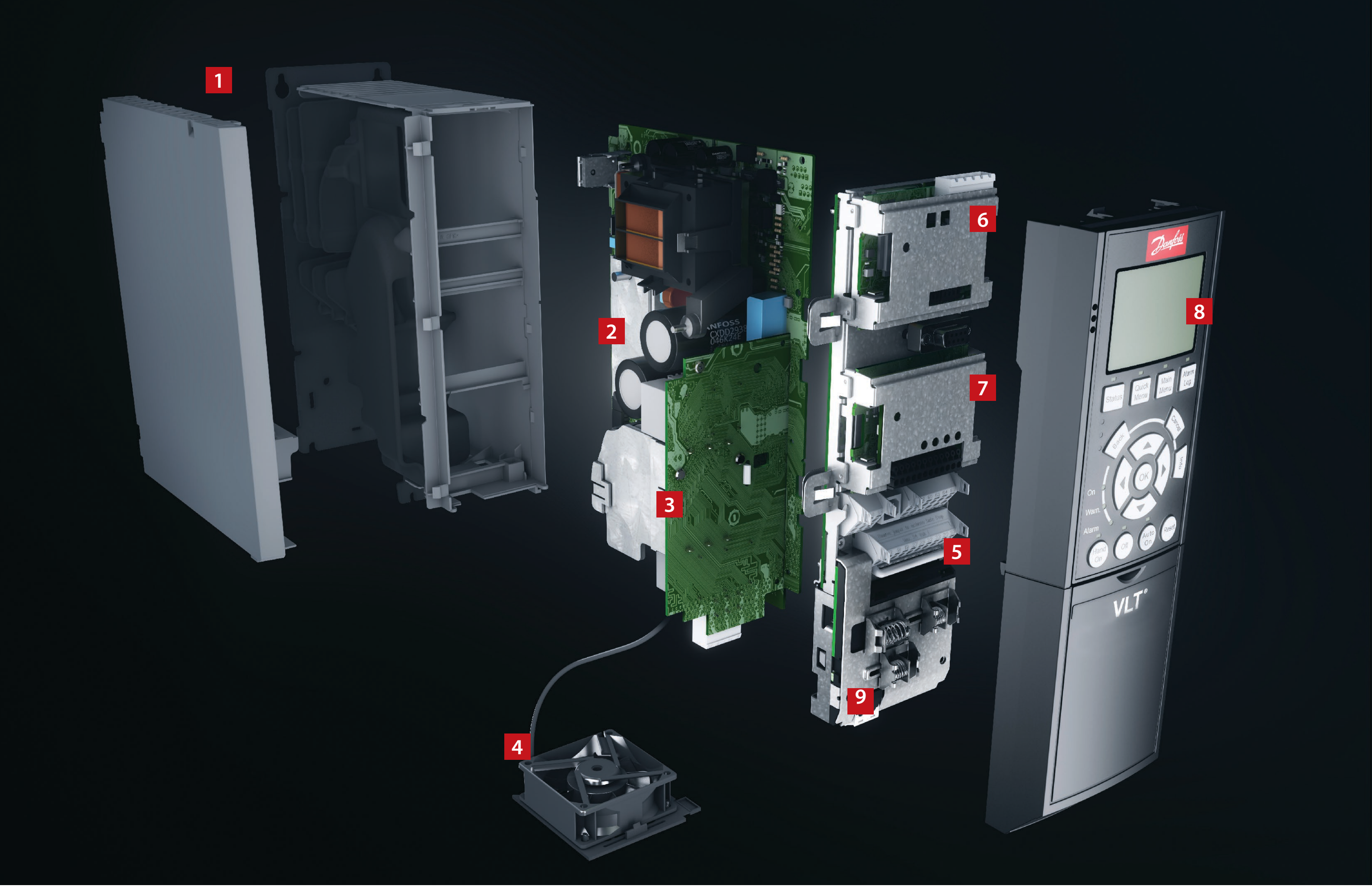
智能产品设计是确保应用中的变频器能够持久、无故障运行的关键。制造过程必须符合最高标准，以确保可靠性和强大的产品性能。
为了进一步改进服务，我们已在工厂中实施了 ISO/TS 16949 标准。该标准基于以前的 ISO 9001 指导方针，但其涵盖的范围要大得多，不只解决了我们应做什么而且指明了我们应如何做的具体过程。ISO/TS 16949 标准旨在了解您的需求并使用与您的期望相匹配的产品、解决方案和服务来满足这些需求。丹佛斯工厂遵循最高制造标准，许多工艺都由机器人管理，以实现零故障生产的目标。

通过设计提供保护

虽然存在电压升降情况，但智能算法可确保变频器持续按预期运行。变频器通过 SEMI F47 认证，证实了其性能。

由于变频器可能会被连接到出现短路的系统，而短路可能会损坏连接的变频器，因此，VLT® HVAC Drive 设计提供短路保护功能，无论面对何种挑战，都可通过 100 kA 预期短路电流功能来确保可靠运行。

变频器机箱将冷却空气和内部电子元件完全隔离，防止它们沾染尘埃传播的污染物。高效散热有助于延长产品使用寿命，提高系统总体可用性并减少与高温相关的故障。



简便的模块化 — A、B 和 C 型机箱

交付装配好且经测试的系统，满足用户需求。

1. 机箱
该变频器满足以下机箱等级的要求：IP 20/机架式、IP21/UL Type 1、IP54/UL Type 12、IP55/UL Type 12 或 IP66/UL Type 4X。

2. EMC 和系统影响
VLT® HVAC Drive 的所有型号的标配都符合 IEC 61800-3 标准中的 EMC 类别 C1、C2 和 C3（EN 55011 标准中的 A1、A2 和 B）、EN 55011 标准中的限值 B、A1 或 A2 以及 IEC61800-3 类别 C1、C2 和 C3 的要求。标配中集成的直流电抗器确保网络具有低谐波负载，符合 EN 61000-3-12 标准，延长了直流回路电容器的使用寿命。

3. 保护涂层
电子组件标配有涂层，符合 IEC 60721-3-3 标准中等级 3C2 的要求。对于恶劣和腐蚀性环境，涂层符合 IEC 60721-3-3 标准中等级 3C3 的要求。

4. 可拆卸风扇
同大部分组件一样，您可以快速拆下风扇进行清洗，然后重新装回。

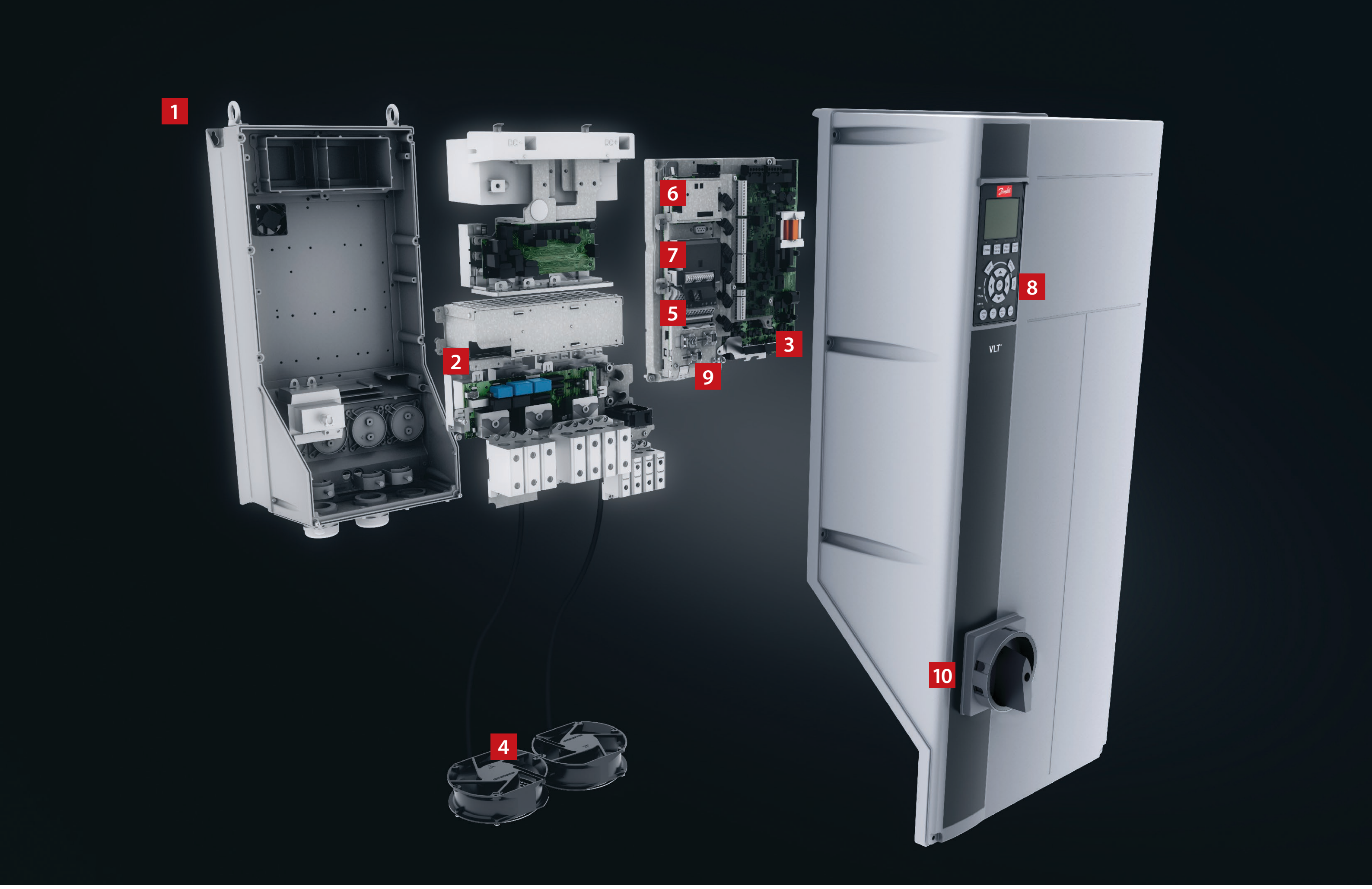
5. 控制端子
专门开发的可拆卸弹簧式接线夹提高了可靠性，有助于轻松进行调试和维修。

6. 现场总线选件
请参阅第 41 页上可用现场总线选件的完整列表。

7. I/O 选件
通用 I/O、继电器和热敏电阻使变频器更具灵活性。

8. 显示选件
可拆卸的 VLT® Local Control Panel LCP 102 或 VLT® Wireless Communication Panel LCP 103 提供高度直观的用户界面。您可以在 27 种内置语言（包括中文）中进行选择，或者用自己的语言进行自定义。用户可以更改语言。

或者，也可使用 VLT® Motion Control Tool MCT 10 PC 工具通过内置 USB/RS485 连接或现场总线选件来调试变频器。



9. 24 V 电源
24 V 电源使 VLT® 变频器在交流电源断开后能够保持控制。

10. 主电源开关
此开关可切断主电源，且带有免费使用的辅助触点。

安全性
请参阅“安全集成”一章。

VLT® Real-time Clock MCB 117 选件提供准确的时间控制功能和日志数据的时间戳。

大功率模块 — D、E 和 F 型机箱

大功率 VLT® HVAC Drive 模块均基于模块化平台而设计，从而使高度定制的变频器能够在工厂进行大规模生产、测试和交付。

针对您的行业进行升级和提供各种选件，即插即用。只要了解一种变频器，即可操作其他全部变频器。

1. 显示选件
丹佛斯变频器可拆卸本地控制面板 (LCP) 采用改进的用户界面。您可以在 27 种内置语言（包括中文）中进行选择，或者用自己的语言进行自定义。用户可以更改语言。

2. 热插拔 LCP
LCP 可在运行期间插拔。通过控制面板，可以方便地将设置从一个变频器（或者从安装有 MCT 10 设置软件的 PC）传送到另一个变频器。

3. 集成的手册
“信息”按钮事实上使印制手册有些“多余”。用户参与整个开发过程，以确保变频器获得最佳的整体功能。用户意见影响 LCP 的设计和功能。

电机自适应 (AMA)、“快捷设置”菜单以及大尺寸图形显示屏使调试和操作变得异常简单。

4. 现场总线选件
请参阅第 41 页上可用现场总线选件的完整列表。

5. I/O 选件
通用 I/O、继电器和热敏电阻使变频器更具灵活性。

6. 控制端子
专门开发的可拆卸弹簧式接线夹提高了可靠性，有助于轻松进行调试和维修。

7. 24 V 电源
24 V 电源使 VLT® 变频器在交流电源断开后能够保持控制。

8. 射频干扰滤波器，适用于 IT 电网

所有大功率变频器的标配都带有 RFI 滤波器，这些滤波器符合 EN 61800-3 类别 C3/EN 55011 等级 A2 的要求。集成选件 A1/C2 RFI 滤波器符合 IEC 61000 和 EN 61800 标准。

9. 模块化结构且易于维护
所有组件均可通过变频器的前部轻松操作，从而使变频器易于维护且可以并排安装。变频器采用模块化设计，可轻松更换模块化装配部件。

10. 可编程选件
用于用户特定控制算法和程序的自由可编程的运动控制选件，支持集成 PLC 程序。

11. 加强涂层和耐震型电路板
所有大功率变频器电路板都带有加强涂层，可承受盐雾测试。符合 IEC 60721-3-3 3C3 类的要求。保形涂层符合 ISA（国际自动化学会）标准 S71.04 1985 的 G3 类的要求。此外，采用 D 和 E 型机箱的变频器可进一步加固，以承受特定应用中的更高震动需求。

12. 背部风道冷却
独特的设计通过背部风道将冷却空气经过散热片散热。此设计可将最多 90 % 的热损失直接排到机箱外部，最大限度减少流经电子元件区域的空气。这可减少电子元件的温度上升和污染，提高可靠性，延长工作寿命。

作为一个选件，背部风道冷却管采用不锈钢制成，以提供一定的耐腐蚀程度，适合海边的含盐大气环境等条件。

13. 机箱
该变频器符合所有可能安装条件的相关要求。机箱类别机架式，IP20/机架式、IP21/UL Type 1 和 IP54/UL Type 12。可通过一个套件将机箱规格为 D 的变频器的机箱等级提高到 UL Type 3R。

14. 直流电抗器
内置的直流电抗器可确保电源的谐波干扰足够低（符合 IEC-61000-3-12 标准）。这样，与使用安装在外部的交流电抗器的竞争系统相比，我们的系统外形更小巧、效率更高。

15. 输入主电源选件提供各种输入配置，包括熔断器、主电源隔离开关或射频干扰滤波器。

16. 正面 USB 连接器对变频器数据提供防护等级为 IP54 的访问，不影响变频器运行。
打开前门可对内部 USB 端口进行检修。

效率对于大功率变频器至关重要

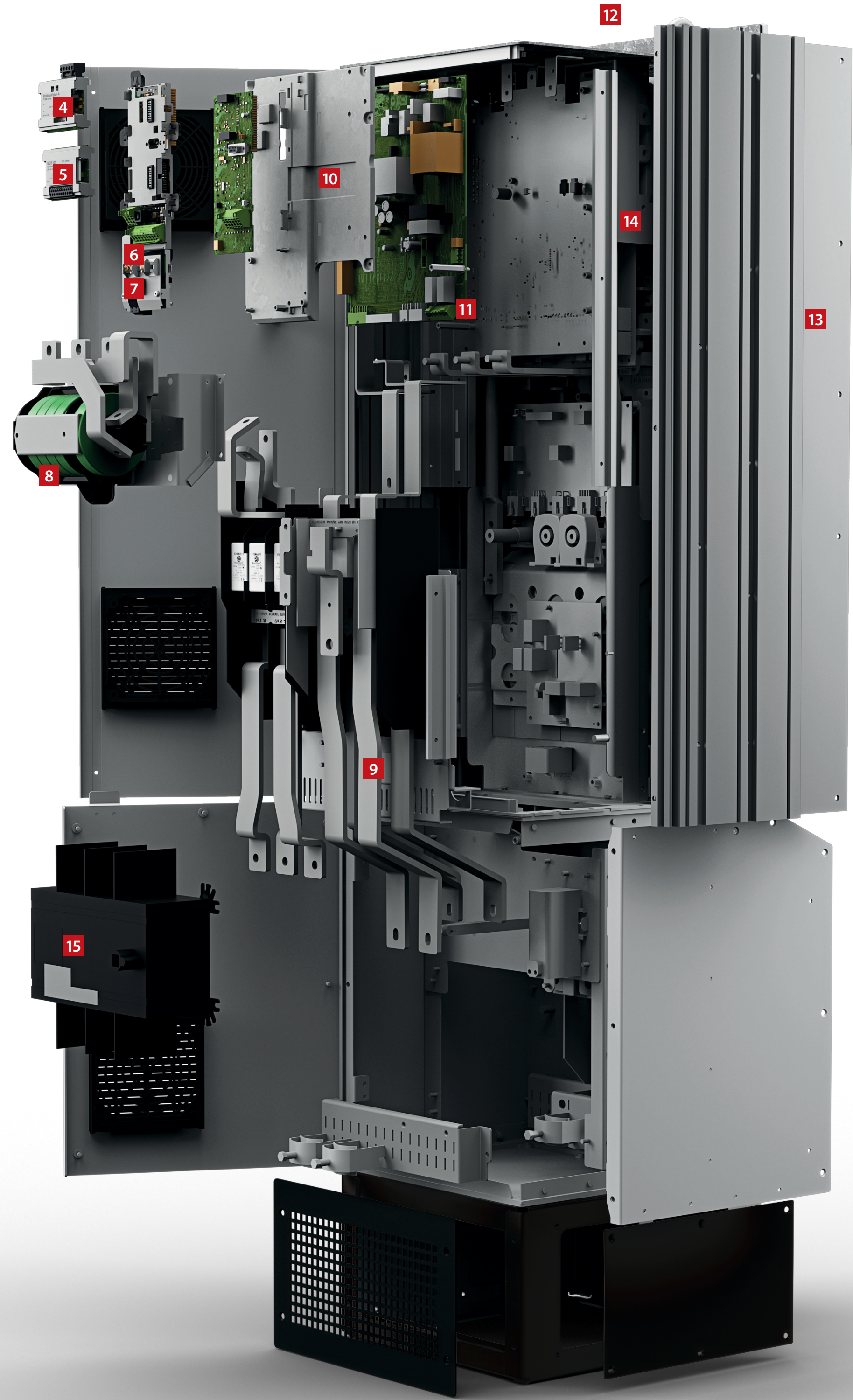
在大功率 VLT® 系列变频器的设计中，必须考虑效率。创新的设计和出色的高品质组件实现了无与伦比的能效。

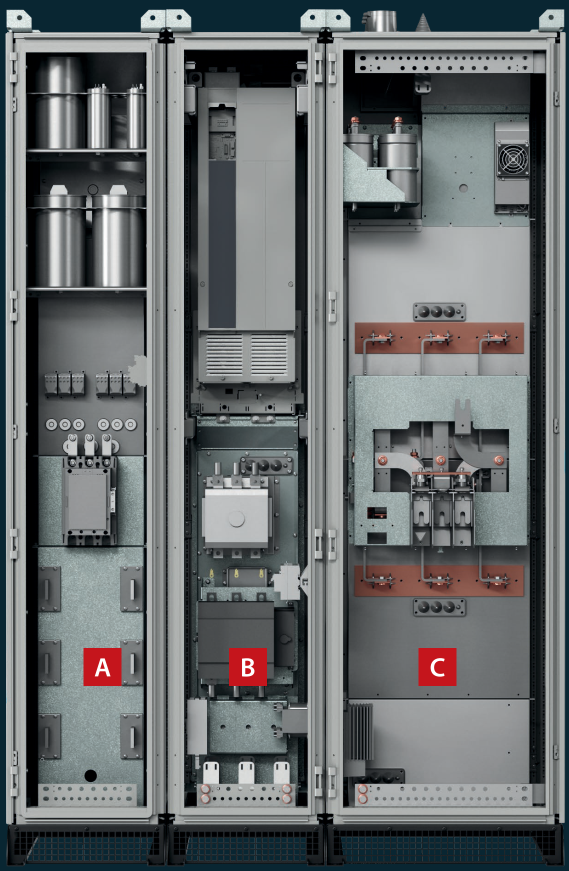
VLT® 变频器将提供的电能中的 98 % 以上都传送给电机。只有 2 % 或更少电能被电子元件中化为热被排出。

这样，就节省了能量，而且电子元件不必接触机箱中的高温环境，从而延长了使用时间。

安全性

请参阅“安全集成”一章。





A 输入滤波器机柜
B 变频器机柜
C 输出滤波器机柜

扩展功能实现**高性能操作 – 变频器柜机**

大功率 VLT® HVAC Enclosed Drive 适用于满足有关灵活性、强健性、紧凑性和维护简便性的最高要求。每个变频器柜机均在灵活的大批量生产中进行精确配置，测试，然后从丹佛斯工厂进行供货。

1. 安装在门上的控制盒
与主电源端子隔离，可确保在变频器运行过程中安全接触控制端子。

2. VLT® HVAC
机箱规格为 D 或 E 的大功率变频器，带有可选择的控制选件。

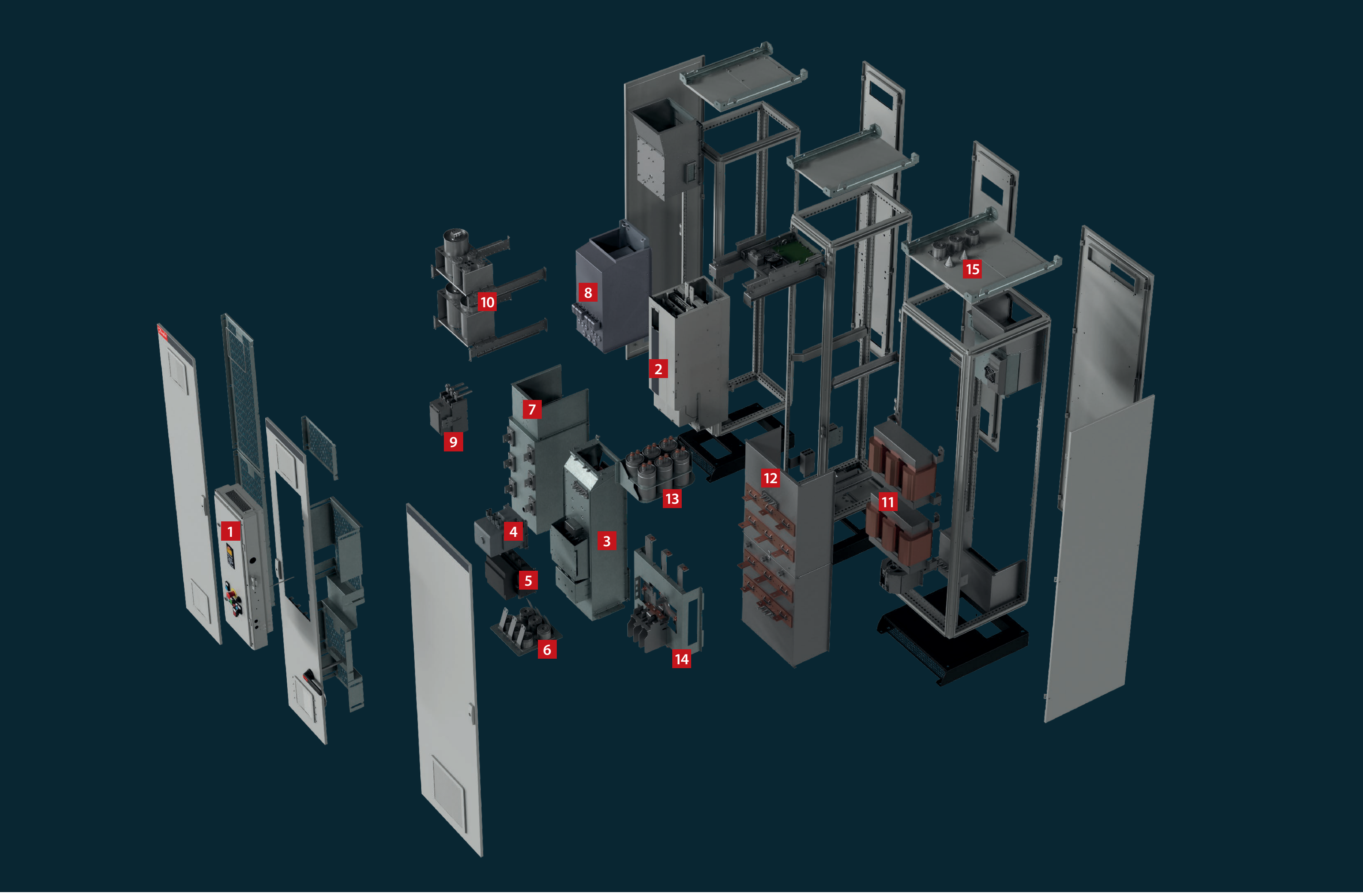
3. 用于电源选件的背部风道冷却装置
可确保在机柜中利用变频器的背部风道冷却概念，实现一体式可选择的电源选件的高效冷却。

4. 主电源接触器
是一种可选择的主电源选件。

5. 主电源隔离开关
是一种可选择的主电源选件。

6. 底部接入布置
确保变频器柜机主电源端子与电源的连接达到 IP54/UL type 12 等级。

7. 主电源电抗器
位于可选择的无源谐波滤波器中，可确保主电源电流中的谐波含量达到绝对最低：**THDi <5 %**。



8. 无源滤波器磁铁
和主电源电抗器一同位于无源滤波器中，集成在机柜的背部风道冷却装置中。

9. 接触器
用于控制变频器的无源谐波滤波器。

10. 电容器装置
用于主电源电流无源谐波滤波器。

11. 正弦波滤波器磁体
属于输出滤波器，是可选择的电源选件。

12. 背部风道冷却装置
用于输出正弦波滤波器的磁体。

13. 电容器
用于正弦波滤波器。

14. 电机连接端子
位于正弦波滤波器机柜中。

15. 顶部出口装置
可确保顶部的电机电缆的连接达到 IP54/UL type 12 等级。

谐波抑制

— 投资更少，节省更多

丹佛斯用于谐波抑制的解决方案采用简单的节省空间和成本的设计，提高了系统效率，实现长期节能和无故障运行。

控制谐波的经认证的解决方案

- 高级有源滤波器
- 高级谐波滤波器
- 低谐波变频器
- 12 脉变频器
- 有源前端变频器

满足新标准

高效谐波抑制可保护电子元件并提高系统效率。谐波抑制的指定标准被指定为系统中可能存在的谐波电压失真和电流波形的限值，以最大限度地减少电气设备之间的干扰。丹佛斯用于谐波抑制的解决方案旨在满足 IEEE-519 2014 指南中指定的标准。

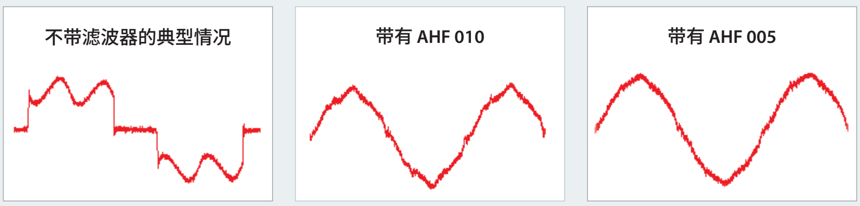
使用高级有源滤波器将成本降至最低

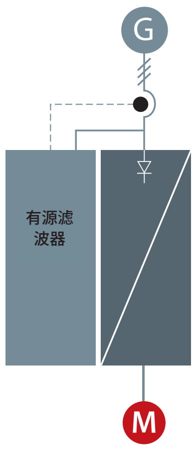
丹佛斯基于有源前端、无源滤波器和高级有源滤波器 (AAF) 技术来提供谐波抑制解决方案。大多数应用都将从我们的使用 AAF 的集中解决方案获益，最大限度地降低成本和能耗，实现卓越的谐波抑制水平。

低谐波变频器

VLT® 低谐波变频器可持续调整电网和负载状况而不会影响所连接的电机。这些变频器融合了高级有源滤波器和标准 VLT® 变频器的出众性能和可靠性。其结果是获得功能强大且电机友好的解决方案，可实现总谐波电流失真 (THDi) 最大为 5 % 的最高谐波抑制。

满载电流和失真频谱

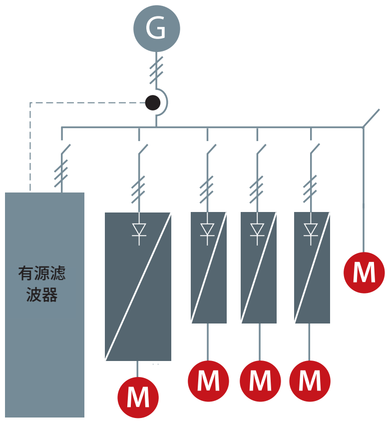




高级有源滤波器

高级有源滤波器可识别非线性负载中的谐波失真并将反相谐波和无功电流注入到交流线路中以抵消失真。结果是失真度不超过 5 % THDi。交流电源的最佳正弦波形将被恢复，系统的功率系数将被重新设置为 1。

高级有源滤波器采用与所有其他变频器一样的设计原则。模块化平台提供了高能效、用户友好的操作、高效冷却和机箱高防护等级。

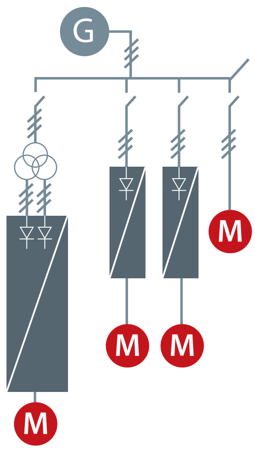


12 脉变频器

丹佛斯 12 脉变频器为更高功率范围提供可靠且经济实惠的谐波解决方案，可帮助功率超过 250 kW 的高要求工业应用减少谐波。

VLT® 12 脉变频器是高效率交流变频器，采用与流行的 6 脉变频器相同的模块化设计。12 脉变频器配有类似的变频器选件和附件，可根据客户需求进行配置。

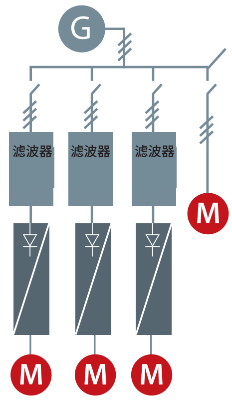
VLT® 12 脉变频器可减少谐波且无需添加电容或感应组件，这些组件通常要求进行网络分析以避免可能的系统共振问题。



高级谐波滤波器

丹佛斯谐波滤波器专为 VLT® 变频器设计并连接在变频器前部，可确保将产生并回传到电源的谐波电流失真降到最低水平。

易于调试可节省安装成本，而由于免维护设计，也不存在需要支付的设备运行费用。



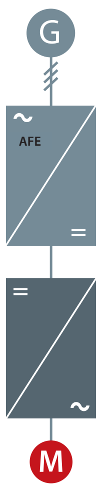
有源前端变频器

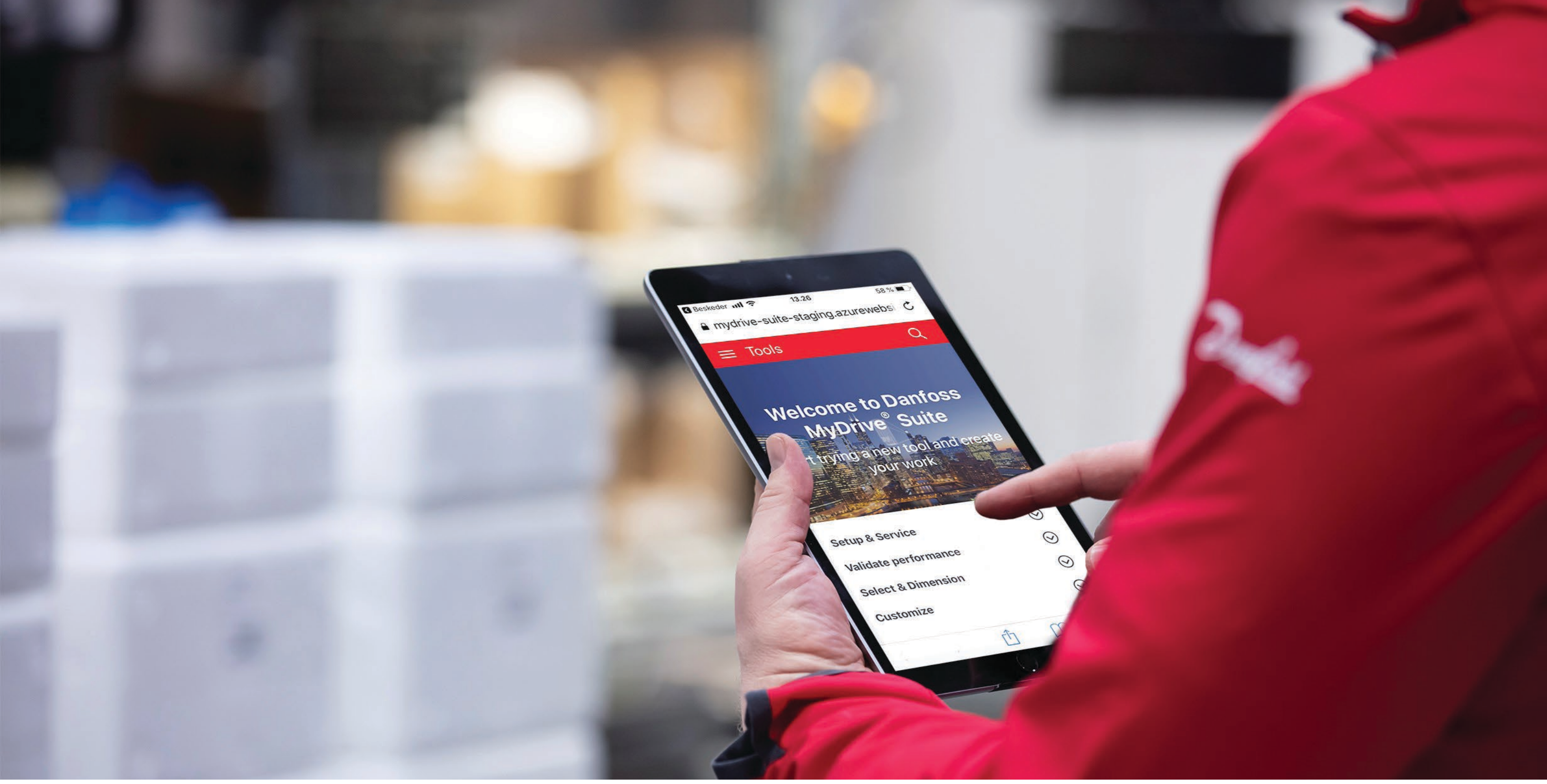
AFE 系统是位于共直流母线传动系统前端的再生电源转换器，适合具有以下条件的应用：

- 目标为再生发电
- 要求低谐波
- 变频器负载不超过发电机总容量的 100 %

一个有源前端 (AFE) 系统由共直流母线上的两个相同逆变器组成。一个是电机逆变器，一个是电源逆变器。电源逆变器与调谐正弦波滤波器一起使用，电源处的电流失真 (THDi) 约为 3-4 %。

安装 AFE 系统后，可将电机电压提高到电网电压提高到电网电压以上，因为可对直流回路电压做调整。任何过多电能都可作为洁净（有功）功率返回到电网，而不是无功功率，后者只会产生热。





MyDrive®Suite 可确保只需单击即可启动数字工具

MyDrive® Suite 将所有工具汇总在一起，在设计、运行和维护期间提供支持。MyDrive® Suite 是什么？它是一个工具，提供一个可访问其他数字工具的接入点，这些数字工具可在设计、运行和维护期间提供支持，从而涵盖变频器的整个生命周期。

根据需求，可通过不同平台访问这些工具。此外，还可将它们集成到系统和业务流程中，提供一流的端到端体验和很高灵活性。工具之间的数据是同步的，通过共享相同的数据后端，可以确保信息始终正确且处于最新状态。

我们的软件工具套件旨在确保操作简便，并对变频器进行最高水平的自定义。无论您是新手还是专业人员，从变频器的选型到可编程性，都可对需要的一切进行定制。

立即尝试 MyDrive® Suite：
https://suite.mydrive.danfoss.com/content/tools

易于使用

- 一个工具套件
- 统一的界面外观
- 一次登录到所有工具
- 跨设备和触点无缝使用
- 通过平台实现连贯的工作流
- 工具之间的数据同步。无需输入两次信息，这意味着信息始终正确且处于最新状态
- 搜索和智能筛选
- 教程和文档

保持数据安全

- 通过用户级别和身份验证来确保数据安全
- 端到端的安全通讯

满足需求

- 将数据集成到工具和系统中
- API 和开放式接口有利于开发第三方应用程序或带品牌的版本
- 这些工具以 Web 应用程序、桌面应用程序、专用平板电脑和智能手机应用的形式提供，全都具有脱机功能。在设备上安装该工具后，无需连接到互联网

方便又快速
— 利用**数字工具**增强功能

您是否在设计应用程序或选择、设置和维护变频器时需要帮助？丹佛斯提供一系列数字工具来为您提供所需信息，无论处于项目的哪个阶段，这些信息都唾手可得。

选择和配置变频器

- 基于电机和负载特性选择适合的变频器
- 查找 VLT® 和 VACON® 变频器的一般性产品、行业和应用信息

可用工具：

- **MyDrive® Select**
  根据计算出的电机负载电流以及电流、温度和环境限制选择变频器并确定尺寸。MyDrive® Select 将用户的业务需求与 Danfoss Drives 的产品进行匹配。

- **MyDrive® Portfolio**
  此款智能设备应用可提供所有 Danfoss Drives 产品及其文档的完整概述。

设置和维护保养变频器

- 设置变频器以按照要求运行
- 监测变频器在整个生命周期内的性能

可用工具：

- **MyDrive® Connect**
  通过安全 Wi-Fi 连接来连接到一个或多个变频器。提供简单直观的界面来轻松调试。

- **VLT® Motion Control Tool MCT 10**
  从计算机配置变频器。
  提供用于变频器固件更新的功能并配置使用安全插件的功能安全。

定制变频器

- 优化性能和行为
- 通过定义自己的参数名称来凸显品牌
- 获取符合 IEC61131-3 标准的基于 PLC 的功能
- 启用基于许可证的功能

可用工具：

- **VLT® Software Customizer**
  通过修改启动界面并创建自己的智能启动向导来凸显品牌。

验证变频器性能

- 分析变频器与谐波含量相关的性能
- 计算使用变频器时可实现的节能量
- 验证符合规范和标准

可用工具：

- **MyDrive® ecoSmart™**
  现在，可根据 IEC/EN 61800-9 轻松确定 IE 和 IES 等级，仅适用于 VLT® 和 VACON® 变频器以及与电机配合使用时。MyDrive® ecoSmart™ 使用铭牌数据来执行效率计算，并为记录生成 PDF 报告。

在线工具：
ecosmart.danfoss.com
应用程序：
MyDrive® ecoSmart™

GET IT ON Google Play
Download on the App Store

- **MyDrive® Harmonics**
  估计添加丹佛斯产品组合中的各种谐波抑制解决方案的好处并计算预测的系统谐波失真。此工具可快速指示出安装是否符合最受认可的谐波标准和抑制建议。

- **VLT® EnergyBox**
  此高级能量计算工具可捕获变频器的实际能量数据，进行记录，同时监测能耗和整个系统效率。

DrivePro® Life Cycle 服务
提供定制的服务体验！

我们深知每个应用都是不同的。能够构建定制服务包来适应您的具体需求，这一点非常关键。

DrivePro® Life Cycle 服务是为您量身打造的一系列产品。每个产品都进行了精心设计，可在变频器生命周期的各个阶段为您提供业务支持。

从优化的备件包到工况监测解决方案，我们的产品可以进行定制，帮助您实现业务目标。

通过这些产品，我们可以确保您充分利用变频器，为您的应用增值。

在您与我们合作过程中，我们还会向您提供培训和应用知识，以便帮助您进行规划和准备。我们的专家很乐意为您效劳。

drivepro.danfoss.com

高枕无忧
DrivePro® Life Cycle 服务产品为您保驾护航

DrivePro® Site Assessment
根据全范围调查优化规划

DrivePro® Site Assessment 提供有关所有变频器的详细调查，展现当前和未来维护需求的清晰图景。我们与您一起检查和评估现场变频器资产、分析和评估数据、报告风险评估和建议服务，然后与您协作量身定制适合您的维护策略的服务解决方案。我们的建议可帮助您规划维护、翻新和未来升级，优化工厂的盈利性生产。

DrivePro® Start-up
立即调整变频器实现最佳性能

节省安装与调试时间和成本。在启用过程中从专业的变频器专家那里获得帮助，以优化变频器的安全性、可用性和性能。

DrivePro® Extended Warranty
提供长期安心保障

业界最长的担保让您高枕无忧，强大的商业案例和稳定、可靠的预算。您可以至少提前六年知道变频器的年度维护成本。

DrivePro® Spare Parts
提前准备好备件包

您不希望在关键时刻有所延误。通过 DrivePro® Spare Parts，您始终可以按时准确的获取部件。保持您的变频器最高效地运行，并且优化系统性能。

DrivePro® Exchange
快速且最经济高效的维修替代方案

在时间紧迫的情况下获得最快速、最经济高效的维修替代方案。快速、准确地将变频器更换为最新型号，可延长正常运行时间。您可获得现场评估、升级计划和未来改进建议。

DrivePro® Preventive Maintenance
采取预防措施

您可基于安装审核获得维护计划和预算。然后我们的专家会根据所制定的计划为您执行维护任务。

DrivePro® Upgrade
最大化变频器投资收益

专家亲自在运行的设备上更换部件或软件，使您的变频器始终保持最新状态。您可获得现场评估、升级计划和未来改进建议。

DrivePro® Remote Monitoring
快速解决问题

DrivePro® Remote Monitoring 系统提供的在线信息可对设备进行实时监控。它收集所有相关数据并进行分析，即可在问题产生负面影响前加以解决。

DrivePro® Remote Expert Support
您尽可信赖我们，为您提供全方位支持

DrivePro® Remote Expert Support 能够及时访问准确信息，为现场问题提供快速解决方案。我们的变频器专家通过安全连接远程分析问题，避免不必要的现场排查产生的时间和费用成本。

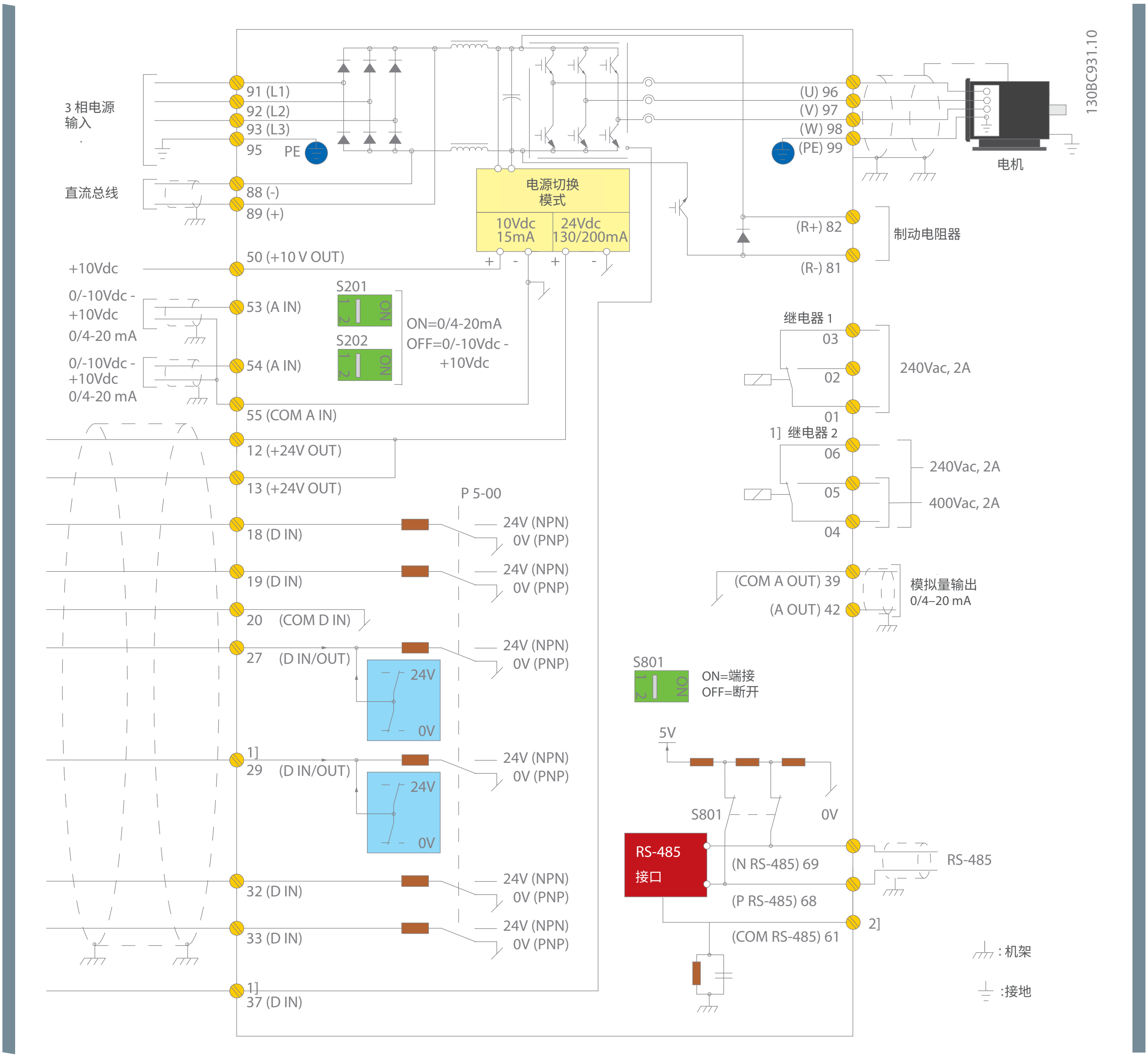
DrivePro® Retrofit
最大限度地减少影响和扩大优势

利用专业的帮助更换早期变频器，从而高效地管理最终产品的生命周期。DrivePro® Retrofit 服务可确保更换过程中保持最佳的正常运行时间和生产效率。

如需了解您所在地区提供哪些产品，请联系当地的 Danfoss Drives 销售办公室或访问我们的网站
http://drives.danfoss.com/danfoss-drives/local-contacts/

连接示例

这些数字表示变频器上的端子



A=模拟，D=数字
1] 端子 37（可选）用于 Safe Torque Off 功能。有关 Safe Torque Off 的安装说明，请参考*丹佛斯 VLT® 变频器的 Safe Torque Off 操作手册*。FC 301 中未提供端子 37（A1 型机箱除外）。继电器 2 和端子 29 在 FC 301 中不起作用。
2] 请勿连接电缆屏蔽层。

此图显示 VLT® HVAC Drive 的典型安装。电源连接到端子 91 (L1)、92 (L2) 和 93 (L3)，电机连接到端子 96 (U)、97 (V) 和 98 (W)。

端子 88 和 89 用于变频器之间负载共享。
模拟输入可连接到端子 53（V 或 mA）和 54（V 或 mA）。

这些输入可设置为参考值、反馈或热敏电阻输入。

有 6 个数字输入与端子 18、19、27、29、32 与 33 连接。两个数字输入/输出端子（27 与 29）可设置为数字输出，以显示实际状态或警告，也可用作脉冲参考信号。端子 42 模拟输出可显示过程值，如：0 - Imax。

在端子 68 (P+) 和 69 (N-) RS 485 接口处，可通过串行通讯对变频器进行控制和监测。

技术数据

不带扩展件的基本单元

主电源 (L1, L2, L3)	
供电电压	200-240 V AC 380-480 V AC 525-600 V AC 525-690 V AC
供电频率	50/60 Hz
位移功率因数 (cos ф) 接近 1	> 0.98
打开输入电源 L1、L2、L3	1-2 次/分钟
输出数据 (T1、T2、T3)	
输出电压	电源电压的 0-100 %
输出频率	0-590 Hz
输出切换	2-16kHz
加减速时间	0.01-3600 s
数字输入	
可编程数字输入	6*
可更改为数字输出	2 (端子 27、29)
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	0-24 V 直流
最高输入电压	28 V 直流
输入电阻，Ri	约 4 kΩ
扫描间隔	5 ms

* *其中的两个输入可用作数字输出*

模拟输入	
模拟输入	2
模式	电压或电流
电压水平	0 到 +10 V (可标定)
电流水平	0/4 到 20 mA (可调节)
模拟输入的精度	最大误差：全范围的 0.5 %
脉冲输入	
可编程脉冲输入	2*
电压水平	0 - 24 V 直流 (PNP 正极逻辑)
脉冲输入精度 (0.1-1 kHz)	最大误差：全范围的 0.1 %

* *其中的两个数字输入可用于脉冲输入。*

数字输出	
可编程 数字/脉冲输出	2
数字/频率输出 的电压水平	0-24 V 直流
最大输出电流 (源型或漏型)	40 mA
最大输出频率	0-32 kHz
频率输出精度	最大误差：全范围的 0.1 %
模拟输出	
可编程模拟输出	1
模拟输出的电流范围	0/4-20 mA
模拟输出的通用最大负载 (箝位 30)	500 Ω
模拟输出精度	最大误差：全量程的 0.5%

控制卡	
USB 接口	1.1 (全速)
USB 插头	类型 "B"
RS485 接口	最多可以设置 115 千波特
最大负载 (10 V)	15 mA
最大负载 (24 V)	200 mA
继电器输出	
可编程继电器输出	2
1-3 (常闭)、1-2 (常开)、 4-6 (常闭) 功率卡上 的最大端子负载 (交流)	交流 240 V，2 A
功率卡上 4-5 (常开) 的最大 端子负载 (AC -1)	交流 400 V，2 A
1-3 (常闭)、1-2 (常开)、 4-6 (常闭)、4-5 (常开) 功率卡上的最小端子负载	直流 24 V 10 mA，交流 24 V 20 mA
环境/外部	
防护等级	IP: 00/20/21/54/55/66 UL 类型：机架/1/12/3R/4X
振动测试	0.7 g
最高相对湿度	5-95 % (IEC 721-3-3)；运行期间为 3K3 类 (无冷凝)
环境温度	-10 至 +50C，无降容 (IE2 电机和 A、B 和 C 机架)
全部高低压绝缘	I/O 供电电压，符合 PELV
腐蚀性环境	适合 3C3 (IEC 60721-3-3)
工作海拔高度	PELV 绝缘： 变频器可在海拔不超过 2000 米 (6560 英尺) 的位置工作，而不用考虑进行额外绝缘，满足 ISO61800-5-1 标准。 冷却： 变频器可在海拔高度不超过 1000 米 (3280 英尺) 的位置使用而不降额，对于机箱规格为 A-B-C 的变频器，可在海拔高度不超过 3500 米 (11482 英尺) 时降额使用，对于机箱规格为 D-E-F 的变频器，可在海拔高度不超过 3000 米 (9842 英尺) 时降额使用。

环境温度

系列中的所有变频器的不降额工作温度都为 -10 °C 至 45 °C。
在特殊条件下，工作温度范围可扩展为 -25 °C 至 +55 °C。
有关详细信息，请参阅设计指南。

现场总线通信	
标准内置： FC 协议 N2 Metasys FLN Apogee Modbus RTU BACnet (内置)	可选： VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® LonWorks MCA 108 VLT® BACnet MCA 109 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125

实现最长运行时间的保护模式
电子式电机过载热保护
防止过热
防止变频器的电机端子 U、V、W 发生短路
变频器在电机端子 U、V 和 W 上有接地故障保护
主电源缺相保护

专业认证

机箱规格 A、B 和 C 的概述

3 相

<table>
<tr><th colspan="3">VLT® HVAC Drive FC 102</th><th colspan="4">T2 200-240 V</th><th colspan="4">T4 380-480 V</th><th colspan="4">T6 525-600 V</th><th colspan="3">T7 525-690 V</th></tr>
<tr><th rowspan="2">类型代码</th><th colspan="2">kW</th><th rowspan="2">IP20</th><th rowspan="2">IP21</th><th rowspan="2">IP55</th><th rowspan="2">IP66</th><th rowspan="2">IP20</th><th rowspan="2">IP21</th><th rowspan="2">IP55</th><th rowspan="2">IP66</th><th rowspan="2">IP20</th><th rowspan="2">IP21</th><th rowspan="2">IP55</th><th rowspan="2">IP66</th><th rowspan="2">IP20</th><th rowspan="2">IP21</th><th rowspan="2">IP55</th></tr>
<tr><th>HO</th><th>NO</th></tr>
<tr><td>P1K1</td><td colspan="2">1.1</td><td rowspan="3">A2</td><td rowspan="3">A2</td><td rowspan="3">A4/A5</td><td rowspan="3">A4/A5</td><td rowspan="4">A2</td><td rowspan="4">A2</td><td rowspan="4">A4/A5</td><td rowspan="4">A4/A5</td><td rowspan="4">A3</td><td rowspan="4">A3</td><td rowspan="4">A5</td><td rowspan="4">A5</td><td rowspan="4">A3</td><td rowspan="8"></td><td rowspan="8"></td></tr>
<tr><td>P1K5</td><td colspan="2">1.5</td></tr>
<tr><td>P2K2</td><td colspan="2">2.2</td></tr>
<tr><td>P3K0</td><td colspan="2">3.0</td><td rowspan="2">A3</td><td rowspan="2">A3</td><td rowspan="2">A5</td><td rowspan="2">A5</td></tr>
<tr><td>P3K7</td><td colspan="2">3.7</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P4K0</td><td colspan="2">4.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>A2</td><td>A2</td><td>A4/A5</td><td>A4/A5</td><td rowspan="3">A3</td><td rowspan="3">A3</td><td rowspan="3">A5</td><td rowspan="3">A5</td><td rowspan="3">A3</td></tr>
<tr><td>P5K5</td><td>3.7</td><td>5.5</td><td rowspan="3">B3</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="2">A3</td><td rowspan="2">A3</td><td rowspan="2">A5</td><td rowspan="2">A5</td></tr>
<tr><td>P7K5</td><td>5.5</td><td>7.5</td></tr>
<tr><td>P11K</td><td>7.5</td><td>11</td><td rowspan="3">B3</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B3</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="3">B1</td><td rowspan="6">B4</td><td rowspan="5">B2</td><td rowspan="5">B2</td></tr>
<tr><td>P15K</td><td>11</td><td>15</td><td rowspan="2">B4</td><td>B2</td><td>B2</td><td>B2</td></tr>
<tr><td>P18K</td><td>15</td><td>18.5</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td></tr>
<tr><td>P22K</td><td>18.5</td><td>22</td><td rowspan="2">C3</td><td rowspan="3">B4</td><td rowspan="2">B2</td><td rowspan="2">B2</td><td rowspan="2">B2</td><td rowspan="3">B4</td><td rowspan="2">B2</td><td rowspan="2">B2</td><td rowspan="2">B2</td></tr>
<tr><td>P30K</td><td>22</td><td>30</td></tr>
<tr><td>P37K</td><td>30</td><td>37</td><td rowspan="2">C4</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="3">C1</td><td rowspan="5">C2</td><td rowspan="5">C2</td></tr>
<tr><td>P45K</td><td>37</td><td>45</td><td rowspan="2">C3</td><td rowspan="2">C3</td><td rowspan="2">C3</td></tr>
<tr><td>P55K</td><td>45</td><td>55</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P75K</td><td>55</td><td>75</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">C4</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C4</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td rowspan="2">C2</td><td></td></tr>
<tr><td>P90K</td><td>75</td><td>90</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>

单相

<table>
<tr><th colspan="2">VLT® AQUA Drive</th><th colspan="4">S2 200-240 V</th><th colspan="3">S4 380-480 V</th></tr>
<tr><th>FC 200</th><th>kW</th><th>IP20</th><th>IP21</th><th>IP55</th><th>IP66</th><th>IP21</th><th>IP55</th><th>IP66</th></tr>
<tr><td>P1K1</td><td>1.1</td><td>A3</td><td></td><td>A5</td><td>A5</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P1K5</td><td>1.5</td><td></td><td rowspan="5">B1</td><td rowspan="5">B1</td><td rowspan="5">B1</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P2K2</td><td>2.2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P3K0</td><td>3.0</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P3K7</td><td>3.7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P5K5</td><td>5.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P7K5</td><td>7.5</td><td></td><td>B2</td><td>B2</td><td>B2</td><td>B1</td><td>B1</td><td>B1</td></tr>
<tr><td>P11K</td><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>B2</td><td>B2</td><td>B2</td></tr>
<tr><td>P15K</td><td>15</td><td></td><td>C1</td><td>C1</td><td>C1</td><td colspan="3"></td></tr>
<tr><td>P18K</td><td>18.5</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C1</td><td>C1</td><td>C1</td></tr>
<tr><td>P22K</td><td>22</td><td></td><td>C2</td><td>C2</td><td>C2</td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>P37K</td><td>37</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>C2</td><td>C2</td><td>C2</td></tr>
</table>

- IP20/机架
- IP21/Type 1
- IP 21，带升级套件 — 仅在北美提供
- IP55/Type 12
- IP66/NEMA 4X

电气数据 – A、B 和 C 型机箱

[T2] 3 x 200-240 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）							机箱规格			
类型代码	输出电流 (3 x 200-240 V)		典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
P1K1	6.6	7.3	1.1	1.5	5.9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7.5	8.3	1.5	2	6.8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10.6	11.7	2.2	3	9.5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12.5	13.8	3	4	11.3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16.7	18.4	3.7	5	15.0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24.2	26.6	5.5	7.5	22.0	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.9	7.5	10	28.0	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46.2	50.8	11	15	42.0	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59.4	65.3	15	20	54.0	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74.8	82.3	18.5	25	68.0	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	30	80.0	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104.0	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130.0	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154.0	1636	C4	C2	C2	C2

** 需要一个 IP21/Type 1 套件。仅在北美提供。*
*** A4 不接受任何 C 选件*

[T4] 3 x 380-480 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格			
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (400 V 时)	Hp (460 V 时)	[A] (400 V 时)	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
P1K1	3	3.3	2.7	3	1.1	1.5	2.7	58	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P1K5	4.1	4.5	3.4	3.7	1.5	2	3.7	62	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P2K2	5.6	6.2	4.8	5.3	2.2	3	5.0	88	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P3K0	7.2	7.9	6.3	6.9	3	4	6.5	116	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P4K0	10	11	8.2	9	4	5	9.0	124	A2	A2	A4/A5	A4/A5
P5K5	13	14.3	11	12.1	5.5	7.5	11.7	187	A3	A3	A5	A5
P7K5	16	17.6	14.5	16	7.5	10	14.4	225	A3	A3	A5	A5
P11K	24	26.4	21	23.1	11	15	22.0	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35.2	27	29.7	15	20	29.0	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37.5	41.3	34	37.4	18.5	25	34.0	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48.4	40	44	22	30	40.0	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67.1	52	61.6	30	40	55.0	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	66.0	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82.0	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96.0	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	133	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	161	1474	C4	C2	C2	C2

[T6] 3 x 525-600 V AC

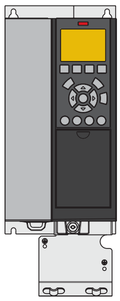
正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）							机箱规格			
类型代码	输出电流 (3 x 525-600 V)		典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
							IP20	IP21	IP55	IP66
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
P1K1	2.4	2.6	1.1	1.5	2.4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	3	1.5	2	2.7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	4.3	2.2	3	4.1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	5.4	3	4	5.2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	6.7	4	5	5.8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9.9	5.5	7.5	8.6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12.1	7.5	10	10.4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	17.2	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20.9	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18.5	25	25.4	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	32.7	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	39.0	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	49.0	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	59.0	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	78.9	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	95.3	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	124.3	1800	C4	C2	C2	C2

[T7] 3 x 525-690 V AC

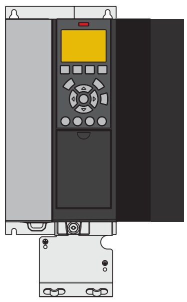
正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格		
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP20	IP21	IP55
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	机架	类型 1	类型 12
P1K1	2.1	2.3	1.6	1.8	1.1	1.5	1.4	44	A3	-	-
P1K5	2.7	3	2.2	2.4	1.5	2	2.0	60	A3	-	-
P2K2	3.9	4.3	3.2	3.5	2.2	3	2.9	88	A3	-	-
P3K0	4.9	5.4	4.5	5	3	4	4.0	120	A3	-	-
P4K0	6.1	6.7	5.5	6.1	4	5	4.9	160	A3	-	-
P5K5	9	9.9	7.5	8.3	5.5	7.5	6.7	220	A3	-	-
P7K5	11	12.1	10	11	7.5	10	9.0	300	A3	-	-
P11K	14	15.4	13	14.3	11	15	15.0	220	B4	B2	B2
P15K	19	20.9	18	19.8	15	20	19.5	220	B4	B2	B2
P18K	23	25.3	22	24.2	18.5	25	24.0	300	B4	B2	B2
P22K	28	30.8	27	29.7	22	30	29.0	370	B4	B2	B2
P30K	36	39.6	34	37.4	30	40	36.0	440	B4	B2	B2
P37K	43	47.3	41	45.1	37	50	49.0	740	B4	C2	C2
P45K	54	59.4	52	57.2	45	60	59.0	900	C3	C2	C2
P55K	65	71.5	62	68.2	55	75	71.0	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95.7	83	91.3	75	100	87.0	1500	–	C2	C2
P90K	105	115.5	100	110	90	125	99.0	1800	–	C2	C2

机箱规格 A、B 和 C 的尺寸

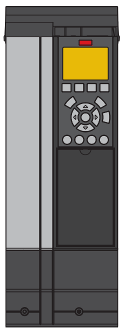
		VLT® HVAC Drive													
机箱规格		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
防护等级 [IEC/UL]		IP20 机架	IP21 Type 1	IP20 机架	IP21 Type 1	IP55/Type 12 IP66/Type 4X		IP21/Type 1 IP55/Type 12 IP66/Type 4X		IP20/机架		IP21/Type 1 IP55/Type 12 IP66/Type 4X		IP20/机架	
[mm]	高度	268	375	268	375	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
	带去耦板时的高度	374	–	374	–	–	–	–	–	420	595	–	–	630	800
	宽度	90	90	130	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
	带一个 C 选件时的宽度	130	130	170	170	–	242	242	242	205	230	308	370	308	370
	深度	205	207	205	207	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
	带 A、B 选件时的深度	220	222	220	222	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
	带主电源隔离开关时的深度	–	–	–	–	206	224	289	290	–	–	344	378	–	–
[kg]	重量	4.9	5.3	6	7	9.7	14.2	23	27	12	23.5	45	64	35	50
[in]	高度	10.6	14.8	10.6	14.8	15.4	16.6	18.9	25.6	15.8	20.5	26.8	30.4	21.7	26
	带去耦板时的高度	14.8	–	14.8	–	–	–	–	–	16.6	23.5	–	–	24.8	31.5
	宽度	3.6	3.6	5.2	5.2	7.9	9.6	9.6	9.6	6.5	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	带一个 C 选件时的宽度	5.2	5.2	6.7	6.7	–	9.6	9.6	9.6	8.1	9.1	12.2	14.6	12.2	14.6
	深度	8.1	18.2	8.1	8.2	6.9	7.9	10.3	10.3	9.8	9.6	12.3	13.2	13	13
	带主电源隔离开关时的深度	–	–	–	–	8.2	8.9	11.4	11.5	–	–	13.6	14.9	–	–
	带 A、B 选件时的深度	8.7	8.8	8.7	8.8	6.9	7.9	10.3	10.3	10.4	9.6	12.3	13.2	13	13
[lb]	重量	10.8	11.7	14.6	15.5	21.5	31.5	50.7	59.6	26.5	52	99.3	143.3	77.2	110.2



A3 IP20/机架式，带去耦板

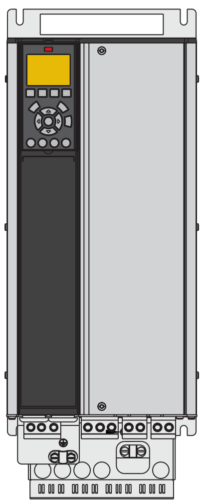


A3 IP 20，带选件 C

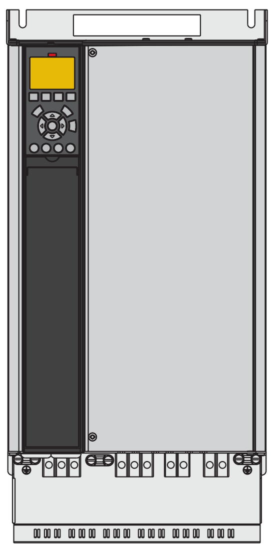


A3，带 IP 21/Type 12 NEMA 1 套件

A4 IP55，带主电源隔离开关



B4 IP20



C3 IP20

A、B 和 C 型机箱的订购类型代码

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-															CX		XX	

[1] 应用 *(字符 4-6)*	
102	VLT® HVAC Drive FC 102
[2] 功率规格 *(字符 7-10)*	
P1K1	1.1 kW/1.5 Hp
P1K5	1.5 kW/2.0 Hp
P2K2	2.2 kW/3.0 Hp
P3K0	3.0 kW/4.0 Hp
P3K7	3.7 kW/5.0 Hp
P4K0	4.0 kW / 5.5 Hp
P5K5	5.5 kW/7.5 Hp
P7K5	7.5 kW/10 Hp
P11K	11 kW/15 Hp
P15K	15 kW/20 Hp
P18K	18.5 kW/25 Hp
P22K	22 kW/30 Hp
P30K	30 kW/40 Hp
P37K	37 kW/50 Hp
P45K	45 kW/60 Hp
P55K	55 kW/75 Hp
P75K	75 kW/100 Hp
P90K	90 kW/125 Hp
[3] 交流线路电压 *(字符 11-12)*	
T2	3 x 200-240 V AC
T4	3 x 380-480 V AC
T6	3 x 525-600 V AC
T7	3 x 525-690 V AC
[4] IP/UL 防护等级 *(字符 13-15)*	
IP20/机架式机箱	
E20	IP20/机架
P20	IP20/机架式 + 背板
IP21/UL Type 1 机箱	
E21	IP21/Type 1
P21	IP21/Type 1 + 背板
IP55/UL Type 12 机箱	
E55	IP55/类型 12
P55	IP55/Type 12 + 背板
Y55	IP55/ Type 12 + 背板 *(A4 机箱，无 C 选件)*
Z55	IP55/Type 12 *(A4 机箱，无 C 选件)*
UL Type 3R 机箱	
E3R	UL Type 3R *(仅限北美)*
P3R	UL Type 3R + 背板 *(仅限北美)*
IP66/UL Type 4X 机箱	
E66	IP66/Type 4X
Y66	IP66/Type 4X + 背板 *(A4 机箱，无 C 选件)*
Z66	IP66/Type 4X *(A4 机箱，无 C 选件)*
P66	IP66/NEMA 4X 背板

[5] 射频干扰滤波器、端子和监视选件 — EN/IEC 61800-3 *(字符 16-17)*	
H1	A1/B (C1) 类射频干扰滤波器
H2	A2 (C3) 类射频干扰滤波器
H3	A1/B [1]类射频干扰滤波器
H4	A1 (C2) 类射频干扰滤波器
H5	A2 (C3) 类射频干扰滤波器 海上耐震
HX	无射频干扰滤波器
[6] 制动和安全 *(字符 18)*	
X	无制动 IGBT
B	制动 IGBT
T	安全停车，无制动功能
U	制动 IGBT 及安全停止 op
[7] LCP 显示屏 *(字符 19)*	
X	空面板，未安装 LCP
N	数字式本地控制面板 (LCP101)
G	图形化本地控制面板 (LCP102)
W	无线通讯面板 (LCP-103)
[8] PCB 涂层 — IEC 721-3-3 *(字符 20)*	
X	标准涂层 PCB，3C2 类
C	涂层 PCB，3C3 类
[9] 主电源输入 *(字符 21)*	
X	无主电源选件
1	主电源隔离开关 *(仅限 A4、A5、B1、B2、C1 和 C2 机箱)*
8	主电源隔离开关和负载共享 *(仅限 B1、B2、C1 、C2 机箱)*
D	负载共享端子 *(仅限 B1、B2、C1 、C2 机箱)*
[10] 硬件选件 A *(字符 22)*	
X	标准电缆入口
O	公制电缆入口 (螺纹)
S	英制电缆入口
[11] 硬件选件 B *(字符 23)*	
X	无调整
[12] 特殊型号 *(字符 24-27)*	
SXXX	最新版本的标准软件
LX1X	基于工况的监测
[13] LCP 语言 *(字符 28)*	
X	标准语言包中包括英语、德语、法语、西班牙语、丹麦语、意大利语、芬兰语和其他
有关其他语言选件的信息，请与厂商联系	
[14] A 选件：现场总线 *(字符 29-30)*	
AX	无选件
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125

[15] B 选件 *(字符 31-32)*	
BX	无选件
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] C0 选件 *(字符 33-34)*	
CX	无选件
[17] C1 选件 *(字符 35-36)*	
X	无 C1 选件
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[19] 控制电源备用输入 *(字符 38-39)*	
DX	未安装直流输入
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) 缩短电机电缆长度

请注意，并非所有组合都可行。如需帮助，
可使用以下网站上的联机配置软件来配置变频器：
driveconfig.danfoss.com

机箱规格 D、E 和 F 的概述

6 脉冲

VLT® HVAC Drive FC 102		T2 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
类型代码	kW NO	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
N55K	55	D3h	D1h	D1h						
N75K	75									
N90K	90	D4h	D2h	D2h						
N110	110							D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N132	132				D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h			
N160	160									
N200	200									
N250	250				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N315	315									
N355	355									
N400	400				E3h	E1h	E1h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450									
N500	500				E4h	E2h	E2h	E3h	E1h	E1h
N560	560									
N630	630									
N710	710							E4h	E2h	E2h
N800	800									
P500	500									
P560	560					F1/F3	F1/F3			
P630	630									
P710	710									
P800	800					F2/F4	F2/F4		F1/F3	F1/F3
P900	900									
P1M0	1000					F2/F4	F2/F4			
P1M2	1200								F2/F4	F2/F4
P1M4	1400									

12 脉冲

VLT® HVAC Drive FC 102		T4 380-480 V				T7 525-690 V			
类型代码	kW NO	IP21	IP21 + 选件	IP54	IP54 + 选件	IP21	IP21 + 选件	IP54	IP54 + 选件
P315	315								
P355	355	F8	F9	F8	F9				
P400	400								
P450	450								
P500	500					F8	F9	F8	F9
P560	560	F10	F11	F10	F11				
P630	630								
P710	710								
P800	800	F12	F13	F12	F13	F10	F11	F10	F12
P900	900								
P1M0	1000	F12	F13	F12	F13				
P1M2	1200					F12	F13	F12	F13
P1M4	1400								

- P20/机架
- IP21/Type 1
- IP54/Type 12

电气数据 – D、E 和 F 型机箱

[T2] 3 x 200-240 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）							机箱规格		
类型代码	输出电流 (3 x 200-240 V)		典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]		
							IP20	IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (208 V 时)	HP/230 V	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12
N55K	190	209	55	75	183	1505	D3h	D1h	
N75K	240	264	75	100	231	2398	D3h	D1h	
N90K	302	332	90	120	291	2623	D4h	D2h	
N110	361	397	110	150	348	3284	D4h	D2h	
N150	443	487	150	200	427	4117	D4h	D2h	
N160	535	589	160	215	516	5209	D4h	D2h	

[T4] 3 x 380-480 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格		
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (400 V 时)	Hp (460 V 时)	[A] @ 400 V	[W]	机架	类型 1	类型 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	567	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	550	718	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	848	10162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	954	11822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1079	12512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1214	14674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1407	17293	–	F2/F4	F2/F4
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F2/F4	F2/F4

[T7] 3 x 525-690 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格		
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP20	IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12
N75K	90	99	86	95	75	75	83	1162	**D3h**	**D1h/D5h/D6h**	
N90K	113	124	108	119	90	100	104	1428	**D3h**	**D1h/D5h/D6h**	
N110	137	151	131	144	110	125	126	1740	**D3h**	**D1h/D5h/D6h**	
N132	162	178	155	171	132	150	149	2101	**D3h**	**D1h/D5h/D6h**	
N160	201	221	192	211	160	200	185	2649	**D3h**	**D1h/D5h/D6h**	
N200	253	278	242	266	200	250	233	3074	**D4h**	**D2h/D7h/D8h**	
N250	303	333	290	319	250	300	279	3723	**D4h**	**D2h/D7h/D8h**	
N315	360	396	344	378	315	350	332	4465	**D4h**	**D2h/D7h/D8h**	
N400	418	460	400	440	400	400	385	5028	**D4h**	**D2h/D7h/D8h**	
N450	470	517	450	495	450	450	434	6062	**E3h**	**E1h**	**E1h**
N500	523	575	500	550	500	500	482	6879	**E3h**	**E1h**	**E1h**
N560	596	656	570	627	560	600	549	8076	**E3h**	**E1h**	**E1h**
N630	630	693	630	693	630	650	607	9208	**E3h**	**E1h**	**E1h**
N710	763	839	730	803	710	750	704	10346	**E4h**	**E2h**	**E2h**
N800	889	978	850	935	800	950	819	12723	**E4h**	**E2h**	**E2h**
P710	763	839	730	803	710	750	704	9212	–	**F1/ F3**	**F1/ F3**
P800	889	978	850	935	800	950	819	10659	–	**F1/ F3**	**F1/ F3**
P900	988	1087	945	1040	900	1050	911	12080	–	**F1/ F3**	**F1/ F3**
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1022	13305	–	**F2/ F4**	**F2/ F4**
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	–	**F2/ F4**	**F2/ F4**
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	–	**F2/ F4**	**F2/ F4**

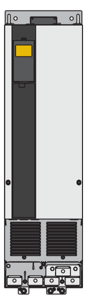
机箱规格 D 的尺寸

		VLT® HVAC Drive									
机箱规格		D1h	D2h	D3h	D3h[1]	D4h	D4h[1]	D5h[2]	D6h[3]	D7h[4]	D8h[5]
防护等级 [IEC/UL]		IP21/Type 1 IP54/Type 12		IP20/机架				IP21/Type 1 IP54/Type 12			
[mm]	高度	901.0	1107.0	909.0	1027	1122.0	1294	1324.0	1663.0	1978.0	2284.0
	宽度	325.0	420.0	250.0	250.0	350.0	350.0	325.0	325.0	420.0	420.0
	深度	378.4	378.4	375.0	375.0	375.0	375.0	381.0	381.0	386.0	406.0
[kg]	重量	62.0	125.0	62.0	108.0	125.0	179.0	99.0	128.0	185.0	232.0
[in]	高度	35.5	43.6	35.8	39.6	44.2	50.0	52.1	65.5	77.9	89.9
	宽度	12.8	12.8	19.8	9.9	14.8	13.8	12.8	12.8	16.5	16.5
	深度	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	15.0	15.0	15.2	16.0
[lb]	重量	136.7	275.6	136.7	238.1	275.6	394.6	218.3	282.2	407.9	511.5

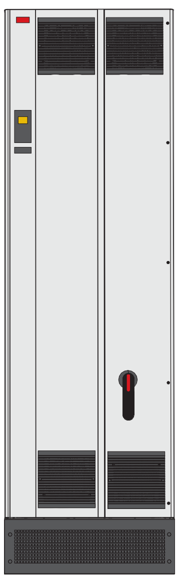
[1] 与能量反馈或负载共享端子一起使用时的尺寸
还可通过再生端子来配置 -D5h-D8h
-D6h 和 D8h 还可接受主电源隔离开关
[2] D5h 与隔离开关和/或制动斩波器选件一起使用
[3] D6h 与接触器和/或断路器选件一起使用
[4] D7h 与隔离开关和/或制动斩波器选件一起使用
[5] D8h 与接触器和/或断路器选件一起使用

机箱规格为 E 和 F 的尺寸

		VLT® HVAC Drive							
机架		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
防护等级 [IEC/UL]		IP21/Type 1 IP54/Type 12		IP20/机架		IP21/Type 1 IP54/Type 12			
[mm]	高度	2043.0	2043.0	1578.0	1578.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	宽度	602.0	698.0	506.0	604.0	1400.0	1800.0	2000.0	2400.0
	深度	513.0	513.0	482.0	482.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	重量	295.0	318.0	272.0	295.0	1017.0	1260.0	1318.0	1561.0
[in]	高度	80.4	80.4	62.1	62.1	86.8	86.8	86.8	86.8
	宽度	23.7	27.5	19.9	23.9	55.2	70.9	78.8	94.5
	深度	20.2	20.2	19.0	19.0	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	重量	650.0	700.0	600.0	650.0	2242.1	2777.9	2905.7	3441.5



D3h/D4h



E1h

F

电气数据和尺寸 – VLT® 12-脉冲

[T4] 6 x 380-480 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格			
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21/类型 1		IP54/类型 12	
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (400 V 时)	Hp (460 V 时)	[A] @ 400 V	[W]	不带选件	带选件	不带选件	带选件
P315	600	660	540	594	315	450	590	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	647	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	733	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	787	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	857	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	964	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	1227	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	1422	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1675	20358	F12	F13	F12	F13

[T7] 6 x 525-690 V AC

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格			
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21/类型 1		IP54/类型 12	
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	不带选件	带选件	不带选件	带选件
P450	470	517	450	495	450	450	434	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	482	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	549	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	607	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	711	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	828	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	920	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1227	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1378	19247	F12	F13	F12	F13

机箱规格 F 的尺寸

		VLT® HVAC Drive					
机箱规格		F8	F9	F10	F11	F12	F13
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12					
[mm]	高度	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0	2204.0
	宽度	800.0	1400.0	1600.0	2400.0	2000.0	2800.0
	深度	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0	606.0
[kg]	重量	447.0	669.0	893.0	1116.0	1037.0	1259.0
[in]	高度	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8	86.8
	宽度	31.5	55.2	63.0	94.5	78.8	110.2
	深度	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9
[lb]	重量	985.5	1474.9	1968.8	2460.4	2286.4	2775.7

D、E 和 F 型机箱的订购类型代码

	[1]		[2]		[3]		[4]		[5]		[6]		[7]		[8]		[9]		[10]		[11]		[12]		[13]		[14]		[15]		[16]		[17]		[18]		[19]
FC-		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–	CX	–		–	XX	–	

[1] 应用 *(字符 4-6)*	
102	VLT® HVAC Drive
[2] 功率规格 *(字符 7-10)*	
N75K	75 kW/100 Hp
N90K	90 kW/125 Hp
N110	110 kW/150 Hp
N132	132 kW/200 Hp
N160	160 kW/250 Hp
N200	200 kW/300 Hp
N250	250 kW/350 Hp
N315	315 kW/450 Hp
P315	315 kW/450 Hp
N355	355 kW/500 Hp
P355	355 kW/500 Hp
N400	400 kW/550 Hp
P400	400 kW/550 Hp
N450	450 kW/600 Hp
P450	450 kW/600 Hp
N500	500 kW/650 Hp
P500	500 kW/650 Hp
N560	560 kW/750 Hp
P560	560 kW/750 Hp
N630	630 kW/900 Hp
P630	630 kW/900 Hp
N710	710 kW/1000 Hp
P710	710 kW/1000 Hp
N800	800 kW/1200 Hp
P800	800 kW/1200 Hp
P900	900 kW/1250 Hp
P1M0	1.0 MW/1350 Hp
P1M2	1.2 MW/1600 Hp
P1M4	1.4 MW/1900 Hp
[3] 交流主电源电压 *(字符 11-12)*	
T2	3 x 200-240 V AC
T4	3 x 380-480 V AC
T7	3 x 525-690 V AC *690 V kW。请参阅 575 V Hp 的手册*
[4] IP/UL 防护等级 *(字符 13-15)*	
IP20/机架式机箱	
E21	IP21/Type 1
E2M	IP21/Type 1 + 主电源屏蔽
E2D	IP21/Type 1 *(D1h、D5h、D6h 机箱)*
H21	IP21/Type 1 + 空间加热器
C21	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道
C2M	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道 + 主电源防护罩
C2D	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道 *(D1h、D5h、D6h 机箱)*
C2H	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道 + 空间加热器
L2A	IP21/Type 1 + 机柜灯 + 115 V 电源插座
C20	IP20 机架式
E20	IP20 机架式
L2X	IP21/Type 1 + 机柜灯 + 230 V 电源插座
R2A	IP21/Type 1 + 空间加热器 + 机柜灯 + 115 V 电源插座
R2X	IP21/Type 1 + 空间加热器 + 机柜灯 + 230 V 电源插座
C2E	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道 + 背部冷却
C2J	IP21/Type 1 – 不锈钢背部风道 + 背部冷却 + 空间加热器
E2E	IP21/Type 1 – 背部冷却
E2J	IP21/Type 1 – 背部冷却 + 空间加热器
IP54/UL Type 12 机箱	
E54	IP54/Type 12
E5D	IP54/Type 12 *(D1、D1h、D5h、D6h 机架)*
E5M	IP54/Type 12 + 主电源屏蔽
H54	IP54/Type 12 + 空间加热器 + 恒温器
C54	IP54/Type 12 – 不锈钢背部风道
C5M	IP54/Type 12 – 不锈钢背部风道 + 主电源防护罩
C5H	IP54/Type 12 – 不锈钢背部风道 + 空间加热器
L5A	IP54/Type 12 + 机柜灯 + 115 V 电源插座
L5X	IP54/Type 12 + 机柜灯 + 230 V 电源插座
R5A	IP54/Type 12 + 空间加热器 + 机柜灯 + 115 V 电源插座
R5X	IP54/Type 12 + 空间加热器 + 机柜灯 + 230 V 电源插座
E5E	IP54/Type 12 – 背部冷却
C5E	IP54/Type 12 – 不锈钢背部风道 + 背部冷却
C5J	IP54/Type 12 – 不锈钢背部风道 + 背部冷却 + 空间加热器
E5J	IP54/Type 12 – 背部冷却 + 空间加热器
E5S	IP54/Type 12 - 支持 N3R + 加热
IP66/UL Type 4X 机箱	
E66	IP66/Type 4X
Y66	IP66/Type 4X + 背板*(无 C 选件)*
Z66	-
[5] 射频干扰滤波器、端子和监视选件 — EN/IEC 61800-3 *(字符 16-17)*	
H2	射频干扰滤波器，A2 (C3) 类
H4	射频干扰滤波器，A1 (C2) 类 *(仅限机箱规格 D 和 F)*
HG	用于 IT 主电源的 IRM，带 A2 类射频干扰滤波器 *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
HE	用于 TN/TT 主电源的漏电开关，带 A2 类射频干扰滤波器 *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
HX	无射频干扰滤波器
HF	用于 TN/TT 主电源的漏电开关，带 A1 类射频干扰滤波器 *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
HH	用于 IT 主电源的 IRM，带 A1 类射频干扰滤波器 *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
VLT® Low Harmonic Drive	
N2	VLT® Low Harmonic Drive，基于有源滤波器，带 A2 类射频干扰滤波器
N4	VLT® Low Harmonic Drive，基于有源滤波器，带 A1 类射频干扰滤波器
VLT® 12 脉冲，机箱规格 F8、F9、F10、F11、F12、F13	
B2	12 脉冲，带 A2 类射频干扰滤波器
B4	12 脉冲，带 A1 类射频干扰滤波器
比利时	12 脉冲，带有漏电开关/A2 类射频干扰滤波器
BF	12 脉冲，带有漏电开关/A1 类射频干扰滤波器
BG	12 脉冲，带有 IRM/A2 类射频干扰滤波器
BH	12 脉冲，带有 IRM/A1 类射频干扰滤波器
[6] 制动和安全 *(字符 18)*	
X	无制动 IGBT
B	制动 IGBT
C	带有 Pilz 安全继电器的 Safe Torque Off *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
D	带有 Pilz 安全继电器和 制动 IGBT 的 Safe Torque Off *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
E	带有 Pilz 安全继电器和再生端子的 Safe Torque Off *(机箱规格 F1、F2、F3、F4)*
T	无制动的 Safe Torque Off
R	再生端子 *(机箱规格 D 和 F)*
S	再生端子和制动斩波器
U	制动 IGBT IGBT 及 Safe Torque Off
机箱规格 F3、F4	
M	IEC 紧急停止按钮 *(包括 Pilz 继电器)*
N	IEC 紧急停止按钮 (带有制动 IGBT 和制动端子) *(包括 Pilz 安全继电器)*
P	IEC 紧急停止按钮 (带有再生端子) *(包括 Pilz 安全继电器)*
[7] LCP 显示屏 *(字符 19)*	
X	空面板，未安装 LCP
N	数字式本地控制面板 (LCP101)
G	图形化本地控制面板 (LCP102)
机箱规格 D 和 E，仅限 IP21/IP54	
J	无本地控制面板 + 柜门 USB
L	图形化本地控制面板 (LCP102) + 门中的 USB
K	数字式本地控制面板 (LCP101) + 门中的 USB
W	无线通讯面板 (LCP-103)

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]
FC-															CX		XX	

[8] PCB 涂层 — IEC 721-3-3 *(字符 20)*	
X	标准涂层 PCB，3C2 类
C	涂层 PCB，3C3 类
R	涂层 PCB，3C3 类 + 耐震
[9] 主电源输入 *(字符 21)*	
X	无主电源选件
7	熔断器
A	熔断器和负载共享端子 *(仅限机箱规格 D/IP20 和 F3、F4、F9、F11、F14)*
D	负载共享端子 *(仅限机箱规格 D/IP20 和 F3、F4、F9、F11、F14)*
3	主电源断路器及熔断器 *(机箱规格 D、E 和 F3、F4、F9、F11、F14)*
4	主电源接触器 + 熔断器 *(机箱规格 D)*
5	主电源隔离开关、熔断器和负载共享 *(对于机箱规格不可用)*
E	主电源隔离开关 + 接触器 + 熔断器 *(机箱规格 D、E 和 F3、F4、F9、F11、F14)*
J	断路器 + 熔断器 *(机箱规格 D、E 和 F3、F4、F9、F11、F14)*
F	主电源断路器、接触器和熔断器 *(机箱规格 F3、F4、F9、F11、F14)*
G	主电源隔离开关、接触器、负载共享端子和熔断器 *(机箱规格 F3、F4、F9、F11、F14)*
H	主电源断路器、接触器、负载共享端子和熔断器 *(机箱规格 F3、F4、F9、F11、F14)*
K	主电源断路器、负载共享和熔断器 *(机箱规格 F3、F4、F9、F11、F14)*
T	电缆连接柜 *(仅限机箱规格 D)*
W	电缆连接柜和熔断器 *(仅限机箱规格 D)*

[10] 硬件选件 A *(字符 22)*	
X	标准电缆入口
机箱规格 F1、F2、F3、F4、F10、F11、F12、F13	
E	30 A 熔断器保护的电源端子
F	30 A 熔断器保护的电源端子和 2.5-4 A 手动式电动机启动器
G	30 A 熔断器保护的电源端子和 4-6.3 A 手动式电动机启动器
H	30 A 熔断器保护的电源端子和 6.3-10 A 手动式电动机启动器
J	30 A 熔断器保护的电源端子和 10-16 A 手动式电动机启动器
K	两个 2.5-4 A 手动式电动机启动器
L	两个 4-6.3 A 手动式电动机启动器
M	两个 6.3-10 A 手动式电动机启动器
N	两个 10-16 A 手动式电动机启动器
[11] 硬件选件 B *(字符 23)*	
X	无调整
Q	散热片气流罩板 *(仅限机箱规格 D 和 E)*
机箱规格 F1、F2、F3、F4、F10、F11、F12、F13	
G	5 A 24 V 电源 *(供客户使用)*和外部温度监视
H	5 A 24 V 电源 *(供客户使用)*
J	外部温度监视
K	通用电动机端子
L	5 A 24 V 电源 + 通用电动机端子
M	外部温度监视 + 通用电动机端子
N	5 A 24 V 电源 + 外部温度监视 + 通用电动机端子
[12] 特殊型号 *(字符 24-27)*	
SXXX	最新版本的标准软件
LX1X	基于工况的监测

[13] LCP 语言 *(字符 28)*	
X	标准语言包中包括英语、德语、法语、西班牙语、丹麦语、意大利语、芬兰语和其他
有关其他语言选件的信息，请与厂商联系	
[14] A 选件：现场总线 *(字符 29-30)*	
AX	无选件
A0	VLT® PROFIBUS DP MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AG	VLT® LonWorks MCA 108
AJ	VLT® BACnet MCA 109
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
AK	VLT® BACnet/IP MCA 125
[15] B 选件 *(字符 31-32)*	
BX	无应用选件
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B0	VLT® Analog I/O Option MCB 109
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[16] C0 选件 *(字符 33-34)*	
CX	无选件
[17] 扩展继电器 *(字符 35)*	
X	无选件
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] 运动软件 *(字符 35)*	
XX	无软件选件
[19] 控制电源备用输入 *(字符 38-39)*	
DX	未安装直流输入
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

请注意，并非所有组合都可行。如需帮助，可使用以下网站上的联机配置软件来配置变频器：
driveconfig.danfoss.com

电气数据和尺寸
— VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter

[T4] 3 x 380 - 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格	
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (400 V 时)	Hp (460 V 时)	[A] @ 400 V	[W]	类型 1	类型 12
N160	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N200	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N250	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
P315	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P355	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P400	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P450	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

[T4] 3 x 380-480 V AC VLT® Advanced Active Filter

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟，自动调整）											机箱规格	
类型代码	校正电流								推荐的熔断器和隔离开关*	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]	
	400 V 时		460 V 时		480 V 时		500 V 时				IP21	IP54
AAF006	额定	间歇	额定	间歇	额定	间歇	额定	间歇	[A]	[W]	类型 1	类型 12
A190	260	390	240	360	260	390	240	360	350	5000	D14	D14
A250	315	473	302	453	315	473	302	453	630	7000	E1	E1
A310	395	593	361	542	395	593	361	542	630	9000	E1	E1
A400	480	720	443	665	480	720	443	665	900	11100	E1	E1

** 用于推荐的熔断器和隔离开关的内置选件*

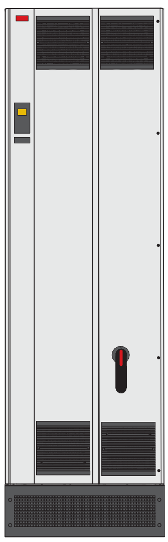
尺寸 — VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter

		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
机箱规格		D1n	D2n	E9	D14	E1
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			IP21 / Type 1 IP54 / Type 12	
[mm]	高度	1780	1780	2000.7	1780.0	2000.0
	宽度	929.2	1024.2	1200.0	600.0	600.0
	深度	418.4	418.4	538.0	418.4	538.0
[kg]	重量	353.0	413.0	676.0	238.0	453.0
[in]	高度	70	70	78.8	70.0	78.7
	宽度	36.6	40.3	47.2	23.6	23.6
	深度	16.5	16.5	21.0	16.5	21.0
[lb]	重量	777.0	910.0	1490.0	524.7	998.7

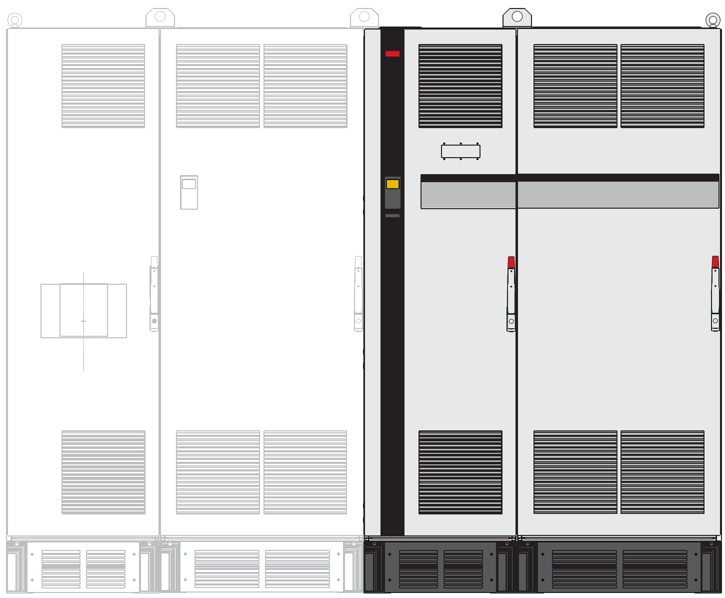
VLT® Advanced Active Filter 的规格

滤波器类型	3P/3W，并联有源滤波器 (TN, TT, IT)
频率	50 至 60 Hz，±5 %
机箱	IP 21 – NEMA 1, IP 54 – NEMA 12
最大电压预失真	10% 20 %，同时性能降低
工作温度	0-40 °C +5 °C，同时性能降低 -10 °C，同时性能降低
海拔	1000 米，不降额 3000 米，性能 降低 (5 %/1000 m)
EMC 标准	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4
电路涂层	保形涂层 – 符合 ISA S71.04-1985，G3 类的要求
语言	27 种不同语言
谐波补偿模式	选择性补偿或全补偿 (90 % RMS，谐波抑制)
谐波补偿频谱	全补偿模式下为 2 次至 40 次谐波，选择性补偿模式下包括三次谐波序列、5 次、7 次、11 次、13 次、17 次、19 次、23 次、25 次

选择性模式下的各谐波电流分配	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29% I13: 25%, I17: 18%, I19: 16 % I23: 14%, I25: 13%
无功电流补偿	是，通过超前 (电容) 或滞后 (电感) 来实现目标功率因数
降低电压闪变	是
补偿优先级	可设置为谐波或位移功率因数
并联选项	主从模式下最多可连接四个额定功率相同的设备
变流器支架 (客户提供和现场安装)	1 A 和 5 A 辅助电流，自动调谐等级为 0.5 或更高
数字输入/输出	4 (2 可编程) 可编程 PNP 或 NPN 逻辑
通讯接口	RS485, USB1.1
控制类型	直接谐波控制 (加快响应速度)
响应时间	< 0,5 ms (包括硬件)
谐波建立时间 (5-95 %)	< 15 ms
无功建立时间 (5-95 %)	< 15 ms
最大超调	5%
开关频率	在 3 – 18 kHz 范围内逐级控制
开关频率平均值	3 – 4.5 kHz



VLT® Advanced Active Filter AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

VLT® Advanced Active Filter 的类型代码

在 **drives.danfoss.com** 上可根据客户请求轻松配置不同 VLT® Active Filter

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	..	39
A	A	F	0	0	6	A	x	x	x	T	4	E	x	x	H	x	x	G	C	x	x	x	S	.	X

8-10：
190：190 A 校正电流
250：250 A 校正电流
310：310 A 校正电流
400：400 A 校正电流

13-15：
E21: IP 21/NEMA 1
E2M：IP 21/NEMA 1，带有主电源防护罩
C2M：IP 21/NEMA 1，带不锈钢背部风道和主电源防护罩
E54: IP 54/NEMA 12
E5M：IP 54/NEMA 12，带有主电源防护罩
C5M：IP 54/NEMA 12，带不锈钢背部风道和主电源防护罩

16-17：
HX: 无射频干扰滤波器
H4：A1 类射频干扰滤波器

21：
X：无主电源选件
3：隔离开关和熔断器
7：熔断器

变频器柜机的电气数据

[T4] 3 x 380-480 V AC — 正常过载

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格	
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		估计功率损耗	持续输入电流	防护等级	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (400 V 时)	Hp (460 V 时)	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	212	233	190	209	110	150	2559	204	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	2954	251	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	3770	304	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	4116	381	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	5137	463	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	6674	578	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	6928	634	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	8036	718	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	8783	771	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	9473	848	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	11102	954	E6h	E6h

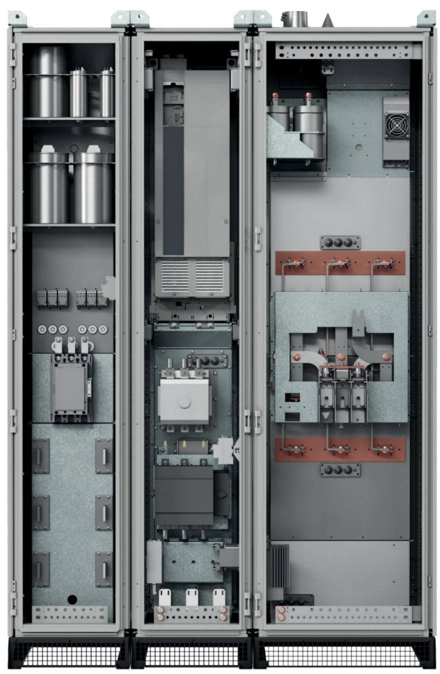
[T7] 3 x 525-690 V AC — 正常过载

正常过载（110 %，持续 1 分钟/10 分钟）									机箱规格	
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		估计功率损耗	持续输入电流	防护等级	
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)						IP21	IP54
FC-102	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	持续 I_N	间歇 I_{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	[A]	NEMA 1	NEMA 12
N110	137	151	131	144	110	125	1796	132	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	2165	156	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	2738	193	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	3172	244	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	3848	292	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	4610	347	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	5150	381	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	6062	413	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	6879	504	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	8076	574	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	9208	635	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	10346	735	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	12723	857	E6h	E6h

变频器柜机尺寸

	VLT® HVAC Drive			
	D9h	**D10h**	**E5h**	**E6h**
变频器柜机				
380–500 V 下的额定功率 [kW (hp)]	90–132 (125–200)	160-250 (250-350)	315-400 (450-550)	450-500 (600-650)
525–690 V 下的额定功率 [kW (hp)]	90–132 (100-150)	160-315 (200-350)	355-560 (400-600)	630-710 (650-950)
防护等级	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12	IP21/NEMA 1 IP54/NEMA 12
变频器机柜				
高度 [mm (in)] [1)]	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] [2)]	400 (15.8)	600 (23.6)	600 (23.6)	800 (31.5)
深度 [mm(in)]	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
重量 [kg (lb)] [2)]	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
输入滤波器机柜				
高度 [mm (in)] [1)]	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm(in)]	400 (15.8)	400 (15.8)/ 600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)/ 800 (31.5)
深度 [mm(in)]	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
最大重量 [kg (lb)]	410 (904)	410 (904)/ 530 (1168)	530 (1168)	530 (1168)/ 955 (215)
输入电源选件柜				
高度 [mm (in)] [1)]	–	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm(in)]	–	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
深度 [mm(in)]	–	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
最大重量 [kg (lb)]	–	380 (838)	380 (838)	380 (838)
正弦波滤波器机柜				
高度 [mm (in)] [1)]	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm(in)]	600 (23.6)	600 (23.6)	1200 (47.2)	1200 (47.2)
深度 [mm(in)]	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
最大重量 [kg (lb)]				
dV/dt 滤波器机柜				
高度 [mm (in)] [1)]	–	–	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] [3)]	–	–	400 (15.8)	400 (15.8)
深度 [mm(in)]	–	–	600 (23.6)	600 (23.6)
最大重量 [kg (lb)]	–	–	240 (529)	240 (529)
顶部进/出线机柜				
高度 [mm (in)] [1)]	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] [3)]	400 (15.8)	400 (15.8)	400 (15.8)	400 (15.8)
深度 [mm(in)]	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)	600 (23.6)
最大重量 [kg (lb)]	164 (362)	164 (362)	164 (362)	164 (362)

1) 机柜的高度包括标准 100 mm (3.9 in) 底座。还可选择 200 mm (7.9 in) 或 400 mm (15.8 in) 底座。
2) 无选件。
3) E5h 和 E6h 机柜包含 2 个正弦波机柜。提供的宽度是两个机柜的总宽度。



变频器柜机的机箱订购类型代码

	[1]		[2]		[3]		[4]		[5]		[6]		[7]		[8]		[9]		[10]		[11]		[12]		[13]		[14]		[15]		[16]		[17]		[18]		[19]		[20]		[21]		[22]		[23]		[24]		[25]		[26]		[27]		[28]
PLV-		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–		–	

[1] 变频器系列 *(字符 4-6)*	
102	VLT® FC102 HVAC Drive
[2] 低谐波滤波器选件 *(字符 7)*	
T	无
P	无源滤波器，THDi=5%，50 Hz
H	无源滤波器，THDi=8%，50 Hz
L	无源滤波器，THDi=5%，60 Hz
U	无源滤波器，THDi=8%，60 Hz
[3] 主电源电压 *(字符 8)*	
4	380 -480 V
7	525-690 V (UL 525-600 V)
[4] 规范和标准 *(字符 9)*	
I	IEC
U	UL
[5] 额定功率 *(字符 10-12)*	
110	110 kW / 150 Hp
132	132 kW / 200 Hp
160	160kW / 250 Hp
200	200 kW / 300 Hp
250	250 kW / 350 Hp
315	315 kW / 450 Hp
355	355 kW / 500 Hp
400	400 kW / 550 Hp
450	450 kW / 600 Hp
500	500 kW / 650 Hp
560	560 kW / 750 Hp
630	630 kW / 900 Hp
710	710 kW / 1000 Hp
800	800kw/1200 Hp
[6] PCB 涂层 *(字符 13)*	
C	有涂层 PCB
R	涂层 PCB + 耐震

[7] 底座 *(字符 14)*	
1	100 mm 高
2	200 mm 高
3	400 mm 高
[8] 硬件选件代码 *(字符 15)*	
X	无制动 IGBT
B	制动 IGBT
T	Safe Torque Off
U	制动 IGBT + Safe Torque Off
[9] 硬件选件代码 *(字符 16-17)*	
MX	无
M1	熔断式隔离开关
M2	非熔断式隔离开关
M3	断路器 (MCCB)
M4	接触器
MA	熔断式隔离开关 + 接触器
MB	非熔断式隔离开关 + 接触器
MC	交流电抗器 + 熔断式隔离开关
MD	交流电抗器 + 熔断式隔离开关 + 接触器
ME	交流电抗器 + 非熔断式隔离开关
MF	交流电抗器 + 断路器 (MCCB)
MG	交流电抗器 + 接触器
MH	交流电抗器 + 非熔断式隔离开关 + 接触器
[10] 输出滤波器 *(字符 18)*	
X	无
D	dV/dt
S	正弦波
C	共模
1	共模 + dv/dt
2	共模 + 正弦波

[11] 保留代码 *(字符 19)*	
X	无
[12] 电缆进入选件代码 *(字符 20)*	
X	底部
T	顶部
L	主电源顶部，电机底部
M	主电源底部，电机顶部
[13] 辅助电源代码 *(字符 21)*	
1	外接 230 V 交流电源
2	内部 230 V 交流电源
4	内部 230 V 交流电源 + 内部 24 V 直流电源
5	外接 230 V 交流电源 + 内部 24 V 直流电源
6	外接 120 V 交流电源
7	内部 120 V 交流电源
8	内部 120 V 交流电源 + 内部 24 V 直流电源
9	外接 120 V 交流电源 + 内部 24 V 直流电源
[14] 背部风道冷却选件 *(字符 22)*	
X	底入顶出
1	后入后出
C	后入顶出
D	底入后出
N	无
[15] 辅助功能选件 *(字符 23-24)*	
AX	无辅助选件
A1	交流插座+机柜灯
A2	扩展的 I/O 端子
A3	机柜加热器
A4	电机加热器控制
A5	绝缘监测器
AA	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子
AB	交流插座 + 机柜灯 + 机柜加热器
AC	交流插座 + 机柜灯 + 电机加热器控制
AD	交流插座 + 机柜灯 + 绝缘监测器
AE	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 机柜加热器
AF	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 电机加热器控制
AG	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 绝缘监测器
AH	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 电机加热器控制

[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]	[10]	[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	[18]	[19]	[20]	[21]	[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]
PLV-																											

AI	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 绝缘监测器
AJ	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AK	交流插座 + 机柜灯 + 扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AL	交流插座 + 机柜灯 + 机柜加热器 + 电机加热器控制
AM	交流插座 + 机柜灯 + 机柜加热器 + 绝缘监测器
AN	交流插座 + 机柜灯 + 机柜加热器 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AO	交流插座 + 机柜灯 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AP	扩展 I/O 端子 + 机柜加热器
AQ	扩展 I/O 端子 + 电机加热器控制
AR	扩展 I/O 端子 + 绝缘监测器
AS	扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 电机加热器控制
AT	扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 绝缘监测器
AU	扩展 I/O 端子 + 机柜加热器 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AV	扩展 I/O 端子 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AW	机柜加热器 + 电机加热器控制
A8	机柜加热器 + 绝缘监测器
AY	机柜加热器 + 电机加热器控制 + 绝缘监测器
AZ	电机加热器控制 + 绝缘监测器
[16] LCP 显示屏 *(字符 25)*	
L	门装 LCP
N	无 LCP
[17] 机箱防护等级 *(字符 26-27)*	
21	IP21
54	IP54
[18] 门装选件代码 *(字符 28–29)*	
XX	无
D1	信号灯和复位按钮
D2	紧急关闭开关和紧急按钮
D3	带紧急按钮的 STO（无功能安全）
DA	指示灯和复位按钮 + 紧急开关关闭和紧急按钮
DB	指示灯和复位按钮 + 带紧急按钮的 STO（无功能安全）
[19] A 选件 *(字符 30)*	
X	无 A 选件
0	MCA-101 Profibus DP V1
4	MCA-104 DeviceNet
G	MCA-108 LonWorks
J	MCA-109 BACNet
L	MCA-120 PROFINET
N	MCA-121 以太网/IP
Q	MCA-122 Modbus TCP
K	VLT® BACNet /IP MCA 125
[20] B-选件 *(字符 31)*	
X	无 B 选件
K	MCB-101 通用 I/O
P	MCB-105 继电器卡
0	MCB-109 模拟 I/O
2	MCB-112 PTC 热敏电阻卡
4	MCB-114 VLT® Sensor Input
B5	VLT® Programmable I/O MCB 115
[21] C0 选件 *(字符 32)*	
X	无选件
[22] C1 选件 *(字符 33)*	
X	无 C1 选件
R	MCB-113 扩展继电器卡
[23] C 选件软件 *(字符 34)*	
X	无软件选件
[24] D 选件 *(字符 35)*	
X	无 D 选件
0	MCB 107 24 V 直流电源
D1	MCB-117 实时时钟选件
[25] EMC 滤波器 *(字符 36)*	
2	(H2) A2 类 RFI (C3)
4	(H4) A1 类 RFI (C2)
[26] 保留代码 *(字符 37)*	
X	无
[27] 保留 *(字符 38-39)*	
XX	无
[28] 文档语言 *(字符 40)*	
X	仅英语
G	英语 + 德语
F	英语 + 法语

请注意，并非所有组合都可行。如需帮助，可使用以下网站上的联机配置软件来配置变频器：
driveconfig.danfoss.com

A 选件：现场总线

适用于整个产品系列

现场总线	类型代码位置
A	
VLT® PROFIBUS DP MCA 101	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® LonWorks MCA 108	
VLT® BACnet MCA 109	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	

PROFIBUS DP

通过现场总线操作变频器，可以为您降低系统成本、提高通信速度和效率，并且受益于更简易的用户界面。

其它功能：
- 广泛的兼容性、高度可用性、支持所有主要 PLC 供应商并且与未来版本兼容
- 快速、高效的通讯、透明的安装过程、高级诊断和参数化，并且通过 GSD 文件自动配置过程数据
- 使用 PROFIBUS DP-V1 的非循环性参数、PROFIdrive 或丹佛斯 FC（仅限 MCA101）行规状态机、PROFIBUS DP-V1、1 类和 2 类主站

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

订购号
130B1100 标准
130B1200 带涂层

DeviceNet

DeviceNet 通过先进的生产者/消费者技术提供稳定高效的数据处理功能。

- ODVA 的变频器行规支持使用 I/O 实例 20/70 和 21/71，确保与现有系统兼容
- 受益于 ODVA 严格的合规测试政策，该政策能确保产品互操作

VLT® DeviceNet MCA 104

订购号
130B1102 标准
130B1202 带涂层

LonWorks

LonWorks 是一套为楼宇自动化开发的现场总线系统。它可使同一系统（对等）内的各个设备之间进行通信，从而支持离散式控制。

- 无需主站（主站-从站）
- 支持 Echelon 自由拓扑接口
- 支持嵌入式 I/O 和 I/O 选件
- 可通过总线电缆将传感器信号快速移至其他控制器
- 经认证符合 LonMark 3.4 版规范要求（仅限 VLT® LonWorks MCA 108）

VLT® LonWorks MCA 108

订购号
130B1106 标准
130B1206 有涂层

BACnet MS/TP

BACnet 协议是一种全球性协议，可高效率地将楼宇自动化设备的所有部件从执行机构集成至楼宇管控系统中。

通过 BACnet 选件可读取所有模拟与数字输入，以及控制 VLT® HVAC Drive 和 VACON® NXS 的所有模拟与数字输出。

所有输入和输出可独立于变频器的功能进行操作，从而用作远程 I/O：

其它功能：
- COV（变化值）
- 从 BACnet 中同步 RTC
- 读/写多个属性
- 报警/警告处理

VLT® BACnet MCA 109

订购号
130B1144 标准
130B1244 有涂层

PROFINET

PROFINET 将最佳性能和最大程度的开放性独特地结合在一起。该选件的目的是使 PROFIBUS 的许多功能能够重复使用，从而最大限度减少用户迁移 PROFINET 的工作量，保障 PLC 程序方面的投资。

- PPO 类型与 PROFIBUS 一样，便于轻松迁移到 PROFINET
- 支持 MRP
- 支持 DP-V1 诊断，从而能够以简单、快速且标准化的方式处理 PLC 中出现的警告和故障信息，增加系统带宽
- 根据一致性等级 B 实施

VLT® PROFINET MCA 120

订购号
130B1135 标准，双端口
130B1235 涂层，双端口

EtherNet/IP

以太网将成为未来工厂级通讯的标准。EtherNet/IP 基于最新的技术，涵盖各种工业应用，甚至包括要求最高的应用。EtherNet/IP™ 将现有的商用以太网协议拓展成通用工业协议 (CIP™)，与 DeviceNet 中使用的高层协议和对象模型相同。

该选件提供以下高级功能：
- 内置高性能交换机，支持线形拓扑结构，无需使用外部交换机
- DLR 环网
- 先进的交换和诊断功能
- 内置 Web 服务器
- 用于服务通知的电子邮件客户端
- 单播和多播通讯

VLT® EtherNet/IP MCA 121

订购号
130B1119 标准，双端口
130B1219 涂层，双端口

Modbus TCP

Modbus TCP 是用于自动化通讯的第一个工业以太网协议. Modbus TCP 能够处理最短 5 毫秒的双向连接间隔，荣膺市场上速度最快的 Modbus TCP 设备之列。为实现主站冗余，该选件可在两个主站之间进行热切换。

其它功能：
- 双主站 PLC 连接以实现双端口选件中的冗余（仅限 MCA 122）

VLT® Modbus TCP MCA 122

订购号
130B1196 标准，双端口
130B1296 涂层，双端口

BACnet/IP

通过 BACnet/IP 选件，可使用 BACnet/IP 协议或在以太网上运行 BACnet，优化 VLT® HVAC Drive 与楼宇管理系统 (BMS) 配套使用时的性能。使用 BACnet/IP，可轻松控制或监测典型 HVAC 应用中需要的点，降低总拥有成本。

其它功能：
- COV（值改变）
- 读/写多个属性
- 警报/警告通知
- PID 环对象
- 分段数据传输
- 趋势对象
- 计划对象

VLT® BACnet/IP MCA 125

订购号
134B1586 涂层，双端口

B 选件：功能扩展

适用于整个产品系列

功能扩展	类型代码位置
B	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Programmable I/O MCB 115	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Safety Option MCB 140	

VLT® General Purpose I/O MCB 101

该 I/O 选件提供更多数量的控制输入和输出：

- 3 个数字输入 0-24 V：逻辑 '0' < 5 V；逻辑 '1' > 10V
- 2 个模拟输入 0–10 V：分辨率：10 位以上
- 2 个数字输出：NPN/PNP 推拉输出
- 1 个模拟输出 0/4–20 mA
- 弹簧式接头

订购号
130B1125 标准
130B1212 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

VLT® Relay Card MCB 105

可使用3个附加继电器输出扩展继电器功能。

- 额定负载/最小负载下的最大开关速率 ....6 min^{-1}/20 sec^{-1}
- 保护控制电缆接头
- 弹簧式控制线缆接头

最大端子负载：
- AC-1 电阻性负载 ....240 V AC 2 A
- 功率因数为 0.4 时的 AC-15 感性负载 ....240 V AC 0.2 A
- DC-1 电阻性负载 ....24 V DC 1 A
- 功率因数为 0.4 时的 DC-13 感性负载 ....24 V AC 0.1 A

最小端子负载：
- DC 5 V..................................10 mA

订购号
130B1110 标准
130B1210 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

VLT® Analog I/O Option MCB 109

此模拟输入/输出选件很容易安装在变频器中，可通过附加 I/O 升级至更高性能和高级控制功能。该选件还可升级变频器，以对变频器内置时钟使用电池作为备用电源。这可确保变频器的所有时钟功能（如：计时操作）稳定使用。

- 3 个模拟输入，每个输入都可配置为电压与温度输入
- 连接 0-10 V 模拟信号以及 Pt1000 和 Ni1000 温度输入
- 3 个模拟输出，每个输出可配置为 0-10 V 输出
- 用于变频器中标准时钟功能的备用电源

备用电池通常持续 10 年（视环境而定）。

订购号
130B1143 标准
130B1243 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

使用 VLT® PTC 热敏电阻卡 MCB 112，与内置 ETR 功能和热敏电阻端子相比，可改进对电动机状况的监测。

- 保护电机，避免过热
- 通过 ATEX 认证，可与 Ex d 和 Ex e 电机配合使用（EX e 仅适用于 FC 302）
- 使用安全停止功能，该功能符合 SIL 2 IEC 61508 的要求

订购号
NA 标准
130B1137 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

VLT® Sensor Input Card MCB 114

该选件通过监测电动机中的轴承和绕组温度来防止电动机过热。

- 保护电机，避免过热
- 三个自检测传感器输入，适用于 2 线或 3 线 PT100/PT1000 传感器
- 一个附加模拟输入 4–20 mA

订购号
130B1172 标准
130B1272 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

C 选件：继电器卡

适用于整个产品系列

运动控制和继电器卡	类型代码位置
C	
VLT® Extended Relay Card MCB 113	**17**

VLT® Extended Relay Card MCB 113

VLT® Extended Relay Card MCB 113 增加了输入/输出，提高了灵活性。

- 7 个数字输入
- 2 个模拟输出
- 4 个 SPDT 继电器
- 符合 NAMUR 推荐
- 高低压绝缘功能
- FW 17A 中增加了用于 MCO 301 选件的支架
- 允许用户将 AHU 系统中的 PLC 功能移至 HVAC Drive 等设备

订购号
130B1164 标准
130B1264 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

D 选件：24 V 备用电源

适用于整个产品系列

24 V 备用电源	类型代码位置
D	
VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107	**19**

VLT® 24 V DC Supply MCB 107

可连接外部直流电源以保持控制单元和任何已安装选件在出现电源故障时正常运行。

这样，无需连接主电源，LCP（包括参数设置）和安装的所有选件即可正常操作。

- 输入电压范围 .... 24 V DC +/- 15 %
  （最高 37 V，持续 10 秒）
- 最大输入电流 .... 2.2 A
- 电缆最大长度 .... 75 m
- 输入容性负载 .... < 10 uF
- 上电延时 .... < 0.6 s

订购号
130B1108 标准
130B1208 带涂层 *(3C3 类/IEC 60721-3-3)*

VLT® Real-time Clock MCB 117

该选件提供高级数据记录功能。它使得事件能够带时间和日期戳，提供大量可操作数据。该选件随时为变频器更新每日日期和实时数据。

- 即使对变频器断电再加电，备用电池也能长期记录时间和日期。
- 通过选件实现本地和远程编程
- 使用实时时间戳的高级数据记录

订购号
134B6544 带涂层（3C3 类/IEC 60721-3-3）

电源选件

电源选件
VLT® Sine-Wave Filter MCC 101
VLT® dU/dt Filter MCC 102
VLT® Common Mode Filters MCC 105
VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010
VLT® Brake Resistors MCE 101
VLT® Line Reactor MCC 103
VLT® All-mode Filter MCC 201

VLT® Sine-wave Filter MCC 101

- VLT® Sine-wave Filter 可放置在变频器和电机之间以为电机提供正弦相间电压
- 降低电机绝缘压力
- 降低电机噪声
- 降低轴承电流（尤其是在大型电机中）
- 降低电机中的损耗，延长使用寿命
- VLT® FC 系列采用一致的外观

电源范围
3 x 200-500 V, 2.5-800 A
3 x 525-690 V, 4.5-660 A

机箱防护等级
- IP00 和 IP20 壁式机箱，额定值不超过 75 A (500 V) 或 45 A (690 V)
- IP23 落地式机箱，额定值为大于等于 115 A (500 V) 或 76 A (690 V)
- IP54 壁式和落地式机箱，额定值不超过 4.5 A、10 A、22 A (690 V)

订购号
请参阅相关设计指南

VLT® dU/dt Filter MCC 102

- 降低电机端子侧相电压的 dU/dt 值
- 置于变频器与电机之间以清除非常快的电压变化
- 电机端子相间电压仍呈脉冲状，但其 dU/dt 值降低
- 降低了电机的绝缘压力，建议在装有旧电机、腐蚀性环境或会导致直流回路电压升高的频繁制动的应用中使用。
- VLT® FC 系列采用一致的外观

电源范围
3 x 200-690 V（最大 880 A）

机箱防护等级
- IP00 和 IP20/23 机箱，适用于整个功率范围
- IP54 机箱，适用于 177 A 及以下电流

订购号
请参阅相关设计指南

VLT® Common Mode Filter MCC 105

- 安装在变频器与电机之间
- 这些滤波器是纳米晶磁芯，可减少电机电缆（屏蔽或非屏蔽）中的高频噪声，还可降低电机中的轴承电流
- 延长电机轴承使用寿命
- 可与 dU/dt 和正弦波滤波器结合使用
- 降低了电机电缆的辐射
- 降低了电磁干扰
- 易于安装 — 无需调节
- 椭圆形 — 可安装在变频器机箱或电机接线盒内

电源范围
380-415 V AC（50 和 60 Hz）
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

订购号
130B3257 机箱规格 A 和 B
130B7679 机箱规格 C1
130B3258 机箱规格 C2、C3 和 C4
130B3259 机箱规格 D
130B3260 机箱规格 E 和 F

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 和 AHF 010

- 为额定功率高达 250 kW 的 VLT® 变频器优化谐波性能
- 拥有专利的技术可将主电源网络中的 THD 水平降低至 5-10 % 以下
- 非常适合工业自动化、高动态应用和安全装置
- 使用变速风扇的智能冷却

电源范围
380-415 V AC（50 和 60 Hz）
440-480 V AC (60 Hz)
600 V AC (60 Hz)
500-690 V AC (50 Hz)

机箱防护等级
- IP20（提供 IP21/NEMA 1 升级套件）

订购号
请参阅相关设计指南

VLT® Brake Resistor MCE 101

- 在制动过程中产生的能量被制动电阻吸收，从而避免电气组件升温
- 经过优化，支持 FC 系列和通用版本用于水平和垂直运动
- 内置温控开关
- 用于水平和垂直安装的版本
- 一系列可垂直安装的设备均经过 UL 认证

电源范围
为各个功率规格的 VLT® 变频器实现精确电气匹配

机箱防护等级：
- IP20
- IP21
- IP54
- IP65

订购号
请参阅相关设计指南

VLT® Line Reactor MCC 103

- 可确保负载共享应用中的电流平衡，其中多个变频器的整流器的直流侧连接在一起
- 获得 UL 认可，用于使用负载共享的应用
- 在规划负载共享应用时，特别注意不同的机箱类型组合和涌流概念
- 对于与负载共享应用相关的技术咨询，请联系丹佛斯应用支持部门
- 与 VLT® HVAC Drive50 Hz 或 60 Hz 主电源兼容

订购号
请参阅相关设计指南

VLT® All-mode Filter MCC 201

确保为电机提供真正的正弦电源，这样可以
- 降低电机的的开关噪声
- 改进传导发射
- 清除电机轴承电流
- 延长电机使用寿命
- 可使用最长达 1000 米的非屏蔽电机电缆

订购号
请参阅相关设计指南

附件

适用于整个产品系列

LCP

VLT® Control Panel LCP 101 (数字式)
订购号:130B1124

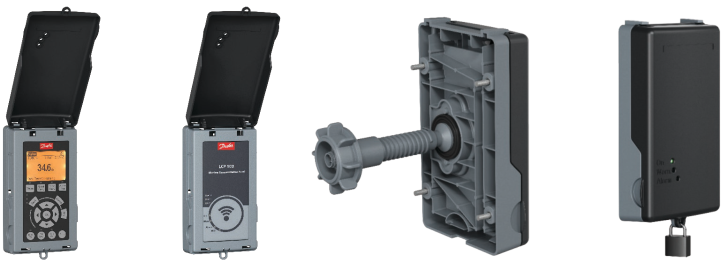
VLT® Control Panel LCP 102 (图形式)
订购号:130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103
已在欧洲、美国和印度获得认证。正在更多国家进行认证，请联系丹佛斯了解更多信息。
订购号:134B0460

LCP 的面板安装套件
IP20 机箱的订购号
130B1113:带固定件、衬垫、图形 LCP 和 3 米长电缆
130B1114:带固定件、衬垫、数字式 LCP 和 3 米长电缆
130B1117:带固定件、衬垫、无 LCP、带 3 米长电缆
130B1170:带固定件、衬垫、无 LCP

IP55 的机箱订购号
130B1129:带固定件、衬垫、暗盖和 8 米长自由端电缆

LCP 远程安装套件
订购号:
*134B5223 — 带 3 米长电缆的套件**
*134B5224 — 带 5 米长电缆的套件**
*134B5225 — 带 10 米长电缆的套件**
** 交付时不含 LCP 103。*



LCP 远程安装套件

PC 软件

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS

VLT® Energy Box

VLT® Software Customizer

MyDrive® Suite

MyDrive® ecoSmart™

MyDrive® Select

MyDrive® Connect

MyDrive® Harmonics

附件

PROFIBUS SUB-D9 适配器
IP202、A2 和 A3
订购号：*130B1112*

选件适配器
订购号：*130B1130 标准式，130B1230 涂层式*

用于 VLT® 3000 和 VLT® 5000 的适配器板
订购号：*130B1130 标准式，130B1230 涂层式*

USB 扩展件
订购号：
130B1155：350 mm 电缆
130B1156：650 mm 电缆

IP21/Type 1 (NEMA 1) 套件
订购号
130B1121：适用于机箱规格 A1
130B1122：适用于机箱规格 A2
130B1123：适用于机箱规格 A3
130B1187：适用于机箱规格 B3
130B1189：适用于机箱规格 B4
130B1191：适用于机箱规格 C3
130B1193：适用于机箱规格 C4

NEMA 3R 室外遮阳挡雨板
订购号
176F6302：适用于机箱规格 D1h
176F6303：适用于机箱规格 D2h

NEMA 4X 室外遮阳挡雨板
订购号
130B4598：适用于机箱规格A4、A5、B1、B2
130B4597：适用于机箱规格 C1、C2

电机连接器
订购号：
130B1065：机箱规格A2 至 A5（10 件）

主电源连接器
订购号：
130B1066：10 个 IP55 主电源连接器
130B1067：10 个 IP20/21 主电源连接器

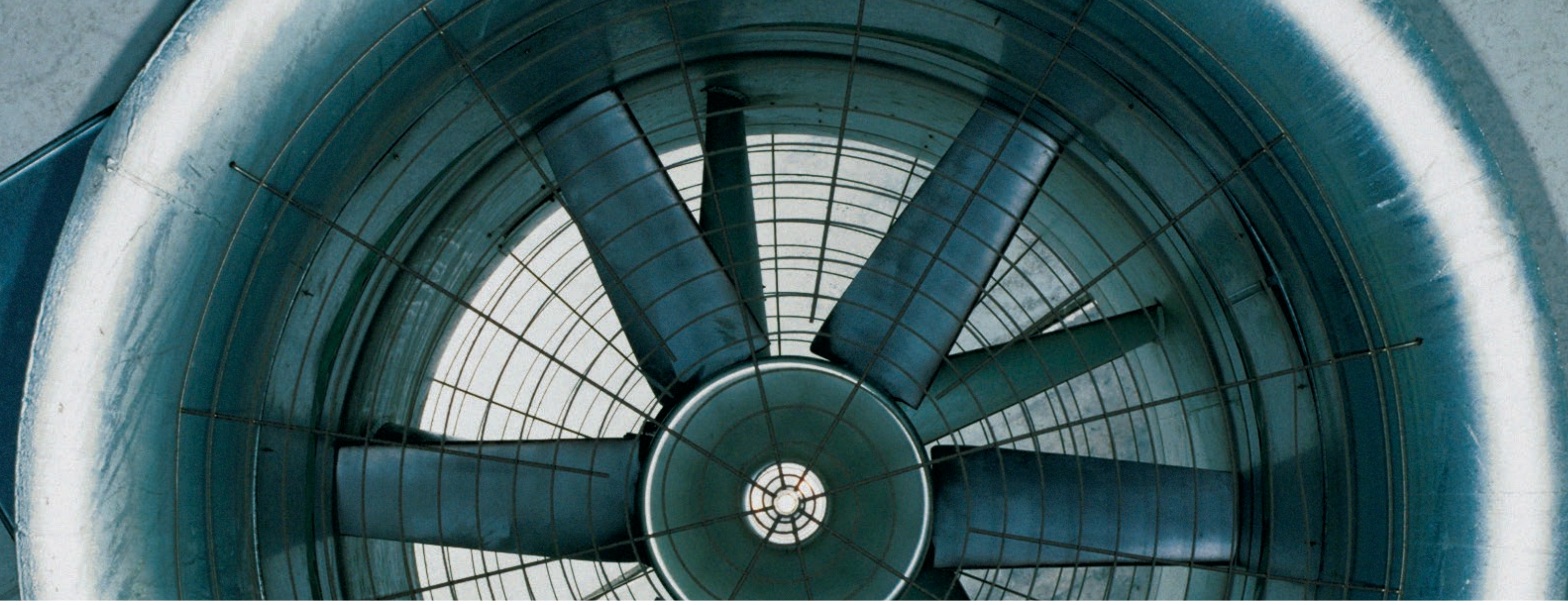
继电器 1 端子
订购号：*130B1069（10 个用于继电器 01 的 3 柱式连接器）*

继电器 2 端子
订购号：*130B1068（10 个用于继电器 02 的 3 柱式连接器）*

控制卡端子
订购号：*130B0295*

VLT® 漏电电流监测器模块 RCMB20/RCMB35
订购号：
130B5645: A2-A3
130B5764: B3
130B5765: B4
130B6226: C3
130B5647: C4

VLT® Pressure Transmitter PTU 025
订购号：
134B5925



附件与机箱规格的兼容性

仅适用于机箱规格 D、E 和 F 的概述

机箱规格	类型代码位置	D1h/D2h	D3h/D4h	D5h/D7h	D6h/D8h	D1n/D2n	E1h/E2h	E3h/E4h	E9	F1/F2	F3/F4（带选件柜）	F8	F9（带选件柜）	F10/F12	F11/F13（带选件柜）
带有耐腐蚀背部风道的机箱	4	–	□	–	–	–	□	□	–	□	□	–	–	–	–
主电源防护罩	4	□	–	□	□	□	□	–	□	■	■	■	■	■	■
空间加热器和恒温器	4	□	–	□	□	–	□	–	–	□	□	–	–	□	□
配有电源插座的机柜灯	4	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
射频干扰滤波器 (+)	5	□	□	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
绝缘电阻监测器 (IRM)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
漏电开关 (RCD)	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	□	–	□
制动斩波器 (IGBT)	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
带有 Pilz 安全继电器的 Safe Torque Off	6	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
再生端子	6	–	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
通用电动机端子	6	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
带有 Pilz 安全继电器的急停按钮	6	–	–	–	–	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
Safe Torque Off + Pilz 安全继电器	6	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	□	□	□	□
无 LCP	7	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 101（数字式）	7	□	□	□	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
VLT® Control Panel LCP 102（图形式）	7	□	□	□	□	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
熔断器	9	□	□	□	■	□	■	□	□	□	□	□	□	□	□
负载共享端子	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
熔断器 + 负载共享端子	9	–	□	–	–	–	–	□	–	□	□	–	–	–	–
隔离开关装置	9(1)	–	–	□	□	□	□	□	□	–	□	–	□	–	□
断路器	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
接触器	9(1)	–	–	–	□	–	–	–	–	–	□	–	–	–	–
手动电动机启动器	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
带 30 A 熔断器的端子	10	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
24 V 直流电源	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
外部温度监视	11	–	–	–	–	–	–	–	–	□	□	–	–	□	□
散热片气流罩板	11	□	□	□	□	–	□	□	–	–	–	–	–	–	–
NEMA 3R 等级的变频器	11	□	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

(1) 附带熔断器的选件
(+) 在 690 V 时不可用
□ *选件*
■ *标配；附带有接触器/断路器*

带有耐腐蚀背部风道的机箱

为了进一步提高在恶劣环境下的耐腐蚀性能力，可订购在机箱中使用的一些设备，包括耐腐蚀的背部风道、更重的板式散热片和升级的风扇。

主电源防护罩

安装的输入电源端子和输入板前端的 Lexan® 屏蔽层可防止在机箱门打开时出现意外接触。

空间加热器和恒温器

安装在机箱规格为 D 和 F 的变频器的内部机柜中，通过自动恒温器控制空间加热器，防止机箱内部出现冷凝。

在默认设置下，恒温器在 10 °C (50 °F) 时打开加热器，在 15.6 °C (60 °F) 时关闭它们。

配有电源插座的机柜灯

在检修和维护过程中，装在机箱规格为 F 的变频器内部机柜中的灯可提高能见度。灯罩包括适用于为笔记本电脑或其他设备临时供电的电源插口。可使用两种电压：

- 230 V, 50 Hz, 2.5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

RFI 滤波器

VLT® 系列变频器的标配中集成有 A2 类射频干扰滤波器。如果需要其他 RFI/EMC 保护等级，可使用 A1 类 RFI 滤波器获得，其可根据 EN 55011 抑制射频干扰和电磁辐射。

在机箱规格为 F 的变频器上，A1 类射频干扰滤波器要求添加选件柜。
还提供船舶用射频干扰滤波器。

绝缘电阻监测器 (IRM)

监视系统相导线和大地之间未接地系统（IEC 术语中的 IT 系统）中的绝缘电阻。每个绝缘级别都有一个欧姆预警值和一个主报警给定值。与每个给定值关联的是用于外部用途的 SPDT 报警继电器。每个未接地 (IT) 系统只能连接一个绝缘电阻监视器。

- 集成到变频器的安全停止电路中
- 显示绝缘阻值的 LCD 显示器
- 内存故障
- INFO（信息）、TEST（测试）和 RESET（复位）键

漏电开关 (RCD)

使用铁芯平衡法监测接地和高阻抗接地系统（IEC 术语中的 TN 和 TT 系统）中的接地故障电流。有一个预警点（主报警给定值的 50 %）和一个主报警给定值。与每个给定值关联的是用于外部用途的 SPDT 报警继电器。要求外接一个“窗户式”电流转换器（由客户自己准备和安装）。

- 集成到变频器的安全停止电路中
- IEC 60755 Type B 设备监测、脉冲直流和纯直流接地故障电流
- 10-100 % 给定值下的接地故障电流水平的 LED 条形图指示器
- 内存故障
- TEST（测试）/ RESET（复位）键

带有 Pilz 安全继电器的 Safe Torque Off

对机箱规格为 F 的变频器可用。
无需选件柜即可在机箱中安装 Pilz 继电器。该继电器在外部温度监测选件中使用。如果需要 PTC 监测，则必须订购 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112。

带有 Pilz 安全继电器的急停按钮

包括一个冗余的四线急停按钮（安装在机箱设备的前部）和一个 Pilz 继电器（与变频器的安全停车电路和接触器配合使用来监视该按钮）。机箱规格为 F 的变频器要求使用接触器和选件柜。

制动斩波器 (IGBT)

带有 IGBT 制动斩波器电路的制动端子可连接外部制动电阻器。有关制动电阻器的详细数据，请参阅 VLT® Brake Resistor MCE 101 设计指南 MG.90.Ox.yy，可从 http://driveslitrerature.danfoss.com/ 获取。

再生端子

可将能量回馈设备连接至直流回路中的电容器组所在侧的直流母线，以用于再生制动。机箱规格 F 的再生端子的规格大约为变频器额定功率的 50 %。咨询厂商，根据特定变频器规格和电压确定再生功率极限。

负载共享端子

这些端子连接至直流回路中的整流器侧的直流母线，并允许多个变频器分享直流母线电源。对于机箱规格为 F 的变频器，负载共享端子的规格大约为变频器额定功率的 33 %。咨询厂商，了解根据特定变频器规格和电压确定的负载共享极限。

隔离开关装置

使用门装把手，可手动操作电源隔离开关，以便给变频器供电或断电，增加运行期间的安全性。隔离开关与机柜门之间进行联锁，防止在有电的情况下打开机柜门。

断路器

断路器可远程跳闸，但必须手动复位。断路器与机柜门之间进行联锁，防止在有电的情况下打开机柜门。订购断路器选件时，还包含熔断器，以便快速实施变频器电流过载保护。

接触器

使用电控接触器开关，可远程为变频器供电和断电。如果订购了 IEC 紧急停车选件，则接触器上的辅助触点由 Pilz 安全继电器监测。

手动电动机启动器

为电动冷却鼓风机提供 3 相电源，这通常是大型电动机所必需的。随附的接触器、断路器或隔离开关的负荷端均为启动器提供了电源。如果订购了 1 类射频干扰滤波器，则由射频干扰的输入侧为启动器供电。在电动机起动器启动之前，给电源装上熔断器。该电源将在变频器的输入电源关闭时关闭。最多允许连接两个启动器。如果订购受 30 A 熔断器保护的电路，则只允许使用一个启动器。启动器集成在变频器的安全停止电路中。

单元的功能包括：
- 操作开关（打开/关闭）
- 带测试功能的短路和过载保护
- 手动复位功能

带 30 A 熔断器的端子

- 3 相电源，与主电源的输入电压相符，可为客户的辅助设备供电
- 如果选择了两个手动电机启动器，则不适用
- 端子在变频器输入电源关闭时关闭
- 受熔断器保护的端子由变频器随附的接触器、断路器或隔离开关的负荷端供电。如果订购了 1 类射频干扰滤波器选件，则由射频干扰的输入侧为启动器供电。

通用电动机端子

通用电动机端子选件提供了将电动机端子从并联逆变器连接到单个端子（每相）所需的总线和硬件，以安装电动机侧顶部接入套件。

还推荐使用此选件将变频器输出连接到输入滤波器或输出接触器。使用通用电动机端子，无需在每个逆变器和输出滤波器（或电动机）的公共点之间使用等长电缆。

24 V 直流电源

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- 防止输出过电流、过载、短路和过热
- 适用于为客户提供的附属设备供电，例如传感器、PLC I/O、接触器、温度传感器、指示灯和/或其他电子硬件
- 诊断装置包括一个干式直流电源正常触点、一个绿色的直流电源正常指示灯以及一个红色的过载指示灯

外部温度监视

旨在监视电动机绕组和/轴承等外部系统组件的温度。包括 8 个通用输入模块外加 2 个专用热敏电阻输入模块。所有 10 个模块都被集成到变频器的安全停止电路中，并且可通过现场总线网络进行监视（需要购买单独的模块/总线耦合器）。选择外部温度监测装置时，必须订购 Safe Torque Off 制动选件。

通用输入（5 个）
信号类型：
- RTD 输入（包括 Pt100），3 线或 4 线
- 热电偶
- 模拟电流或模拟电压

其他功能：
- 一个通用输出，可根据模拟电压或模拟电流进行配置
- 两个输出继电器（常开）
- 双行 LC 显示器和 LED 诊断
- 传感器引线断开、短路以及极性检测错误
- 接口设置软件
- 如果需要 3 个 PTC，则必须添加 MCB 112 控制卡选件

其他外部温度监视器：
- 如果需要的不只是 MCB 114 和 MCB 112 提供的功能，则可使用此选件。

VLT® Control Panel LCP 101（数字式）

- 状态信息
- 简化调试的快捷菜单
- 参数设置和调整
- 手动启动/停止功能或选择自动模式
- 复位功能

订购号
130B1124

VLT® Control Panel LCP 102（图形式）

- 多语言显示
- 简化调试的快捷菜单
- 完全参数备份和复制功能
- 报警记录
- “信息”按钮用于在显示屏上说明所选项目的功能
- 手动启动/停止功能或选择自动模式
- 复位功能
- 趋势图形表示

订购号
130B1107

适用于机箱规格 D、E 和 F 的零散套件

套件	适用于以下机箱规格
空间加热器套件	E1h, E2h
电缆夹套件	E3h, E4h
背部风道冷却套件（底入/后出）	E3h, E4h
背部风道冷却套件（后入/顶出）	E3h, E4h
NEMA 3R 室外遮阳挡雨板	D1h, D2h
门套件中的 USB	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, F
机箱规格 F 顶部接入套件电动机电缆	F
F 机柜住电源顶部接入套件	F
通用电动机端子套件	F1/F2/F3/F4/F10/F11/F12/F13
适配器板	D1h, D2h, D3h, D4h
背部风道套件	D1h, D2h, D3h, D4h
NEMA 3R Rittal 和焊接机箱	D3h, D4h, E3h, E4h
用于非 Rittal 机箱的背部风道冷却套件	D3h, D4h
背部风道冷却套件（底入/顶出）	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
背部风道冷却套件（后入/后出）	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, F1-F12
带后入/后出冷却装置的底座套件	D1h, D2h
底座套件	D1h, D2h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h
现场总线电缆的顶部接入	D3, D4, D1h-D8h
LCP 远程安装套件	适用于整个产品系列
多线套件	D1h, D2h
L 形电机汇流排套件	D1h, D2h, D3h, D4h
共模滤波器	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h

NEMA 3R 室外遮阳挡雨板

适用于安装在 VLT® 变频器上方以遮挡直射的阳光、雪和落下的碎屑。从工厂订购与此遮阳挡雨板一起使用的变频器时必须确认“NEMA 3R Ready”。此机箱选件的类型代码为 E5S。

订购号
D1h 176F6302
D2h 176F6303

门套件中的 USB

适用于所有机箱规格，使用此 USB 扩展线套件，无需打开变频器即可通过便携式电脑访问变频器控件。
这些套件仅适用于在指定日期后生产的变频器。在指定日期之前生产的变频器不具有支持这些套件的装置。请参考下表来确定可在哪些变频器上使用这些套件。

IP20
D1h、D2h、D3h、D4h、D5h、D6h、D7h 和 D8h。

IP21/IP54
D1h、D2h、D3h、D4h、D5h、D6h、D7h、D8h 和 F。

机箱规格 F 顶部接入套件电动机电缆

要使用此套件，必须订购带有通用电动机端子选件的变频器。该套件包括在 F 规格机箱的电动机侧（右侧）安装顶部接入机柜所需的一切工具。

订购号
F1/F3, 400 mm 176F1838
F1/F3, 600 mm 176F1839
F2/F4 400 mm 176F1840
F2/F4, 600 mm 176F1841
F8, F9, F10, F11, F12, F13 .... *联系厂家*

F 机柜住电源顶部接入套件

这些套件包括在 F 规格的机箱的主电源侧（左侧）安装顶部接入部分所需的一切工具。

订购号
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833
带隔离开关的 F3/F4，400 mm 176F1834
带隔离开关的 F3/F4，600 mm 176F1835
不带隔离开关的 F3/F4，400 mm 176F1836
不带隔离开关的 F3/F4，600 mm 176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13 .... *联系厂家*

通用电动机端子套件

通用电机端子件套提供了将电机端子从并联逆变器连接到单个端子（每相）所需的总线和硬件，以安装电机顶部接入套件。此套件与变频器的通用电动机端子选件的功能相同。如果在订购变频器时指定配有通用电动机端子选件，则安装电动机顶部接入套件时，无需使用此套件。

还推荐使用此套件将变频器输出连接到输入滤波器或输出接触器。使用通用电动机端子，无需在每个逆变器和输出滤波器（或电动机）的公共点之间使用等长电缆。

订购号
F1/F2, 400 mm 176F1832
F1/F2, 600 mm 176F1833

适配器板

适配器板用于使用相同的安装方式将旧的机箱规格为 D 的变频器替换为新的相同规格的变频器。

订购号
用于替换 D1/D3 变频器的 D1h/D3h 适配器板 176F3409
用于替换 D2/D4 变频器的
D2h/D4h 适配器板 176F3410

背部风道套件

背部风道套件用于转换机箱规格 D 和 E。该套件有两种配置：底入/顶出通风和仅顶部通风。适用于机箱规格 D3h 和 D4h。

顶部和底部订购号
D3h 套件 1800 mm 176F3627
D4h 套件 1800 mm 176F3628
D3h 套件 2000 mm 176F3629
D4h 套件 2000 mm 176F3630

NEMA 3R Rittal 和焊接机箱

这些套件适用于与 IP00/IP20/机架式变频器配套使用，以实现 NEMA 3R 或 NEMA 4 防护等级。这些机箱适合室外使用，可在恶劣天气提供所需的防护等级。

订购号：
NEMA 3R（焊接型机箱）
D3h 背部风道冷却套件
（后入后出） 176F3521
D4h 背部风道冷却套件
（后入后出） 176F3526

订购号：
NEMA 3R（Rittal 机箱）
D3h 背部风道冷却套件
（后入后出） 176F3633
D4h 背部风道冷却套件
（后入后出） 176F3634

用于非 Rittal 机箱的背部风道冷却套件

这些套件适合与 IP20/机架式变频器在非 Rittal 机箱中配套使用来实现后入/后出冷却。这些套件不包括用于在机箱中进行安装的板。

订购号
D3h 176F3519
D4h 176F3524

防腐蚀装置订购号
D3h 176F3520
D4h 176F3525

背部风道冷却套件（底入/后出）

用于将变频器底部的背部风道气流导至后部而排出的套件。

订购号
D1h/D3h 176F3522
D2h/D4h 176F3527

防腐蚀装置订购号
D1h/D3h 176F3523
D2h/D4h 176F3528

背部风道冷却套件（后入/后出）

这些套件适用于背部风道气流换向。出厂的背部风道冷却套件将变频器底部空气导至顶部而排出。使用此套件，可从变频器后部导入空气并从后部排出。

后入/后出冷却套件的订购号
D1h 176F3648
D2h 176F3649
D3h 176F3625
D4h 176F3626
D5h/D6h 176F3530
D7h/D8h 176F3531

防腐蚀装置订购号
D1h 176F3656
D2h 176F3657
D3h 176F3654
D4h 176F3655

VLT® Low Harmonic Drive
的订购号
D1n 176F6482
D2n 176F6481
E9 .... 176F3538

订购号：
VLT® Advanced Active Filter AAF 006
D14 .... 176F3535

带后入/后出冷却装置的底座套件

请参阅补充文档 177R0508 和 177R0509。

订购号
D1h 400 mm 套件 176F3532
D2h 400 mm 套件 176F3533

底座套件

底座套件是一个 400 毫米高（适用于机箱规格 D1h 和 D2h）或 200 毫米高（适用于机箱规格 D5h 和 D6h）的底座，用于将变频器安装在地面上。底座正面带有开口，以便空气进入来冷却电源部件。

订购号
D1h 400 mm 套件 176F3631
D2h 400 mm 套件 176F3632
D5h/D6h 200 mm 套件 176F3452
D7h/D8h 200 mm 套件 176F3539

输入端选件套件

输入面板选件套件适用于机箱规格 D 和 E。可订购这些套件来添加熔断器、隔离开关/熔断器、射频干扰滤波器、射频干扰滤波器/熔断器以及射频干扰滤波器/隔离开关/熔断器。请咨询厂商了解套件订购号。

现场总线电缆的顶部接入

使用顶部接入套件，可通过变频器顶部安装现场总线电缆。安装后该套件的防护等级为 IP20。如果需要提高防护等级，则可使用其他配对连接器。

订购号
D3/D4 .... 176F1742
D1h-D8h 176F3594

LCP 远程安装套件

使用此套件，可从变频器上断开 LCP，以便将它安装到空气处理设备 (AHU) 外部来轻松操作等。

LCP 远程安装套件采用易于安装的防护等级为 IP54 的设计，可安装到厚度为 1-90 毫米的面板和墙壁上。前盖可遮挡阳光，便于设置。合上的盖可锁定，防止篡改，同时保持“打开/报警/警告”指示灯可见。该套件带有 3 米、5 米或 10 米电缆。与所有 VLT® Local Control Panel 选件兼容。

IP20 机箱的订购号
3 米电缆长度 134B5223
5 米电缆长度 134B5224
10 米电缆长度 134B5225

多芯套件：

该套件适用于将变频器与每个电机相位或主电源相位的多芯电缆进行连接。

IP20 机箱的订购号
D1h 176F3817
D2h 176F3818

L 形汇流排套件

该套件可用于对主电源或电机的每个相位进行多线安装。D1h、D3h 变频器对于 50 mm² 的每个相位可具有 3 个连接，D2h、D4h 可对于 70 mm² 的每个相位容纳 4 个连接。

IP20 机箱的订购号
D1h/D3h
L 形电机汇流排套件 176F3812
D2h/D4h
L 形电机汇流排套件 176F3810
D1h/D3h
L 形主电源汇流排套件 176F3854
D2h/D4h
L 形主电源汇流排套件 176F3855

共模芯套件：

可用作 2 或 4 共模芯的子装置，以减少轴电流。根据电缆电压和长度的不同，芯数量也有所变化。

IP20 机箱的订购号
共模滤波器
T5/50m 176F6770
共模滤波器
T5/100m 或 T7 .... 176F3811

使用 VLT® HVAC Drive 实现最低能耗
同时提供最高舒适度

VLT® HVAC Drive 在我们的日常生活中应用非常广泛，安装在世界各地的新建筑物和现有建筑物以及基础设施系统中的各种暖通、空调和水加压设备中。

VLT® 变频器可提高空气质量和室内舒适度，改善控制，节约能源，确保更高的资产保护级别，降低维修成本，提升稳定性。

HVAC 设备的日常负荷波动相当大。对电机进行变速控制已证明是减少成本的最有效的措施之一。

全球最环保酒店的**电能消耗减少 60%**

哥本哈根皇冠假日酒店

查看视频

基于 EC+ 概念的最佳空调**节能降耗 20%**

西班牙大众汽车纳瓦拉工厂

阅读案例

丹佛斯和 Inertech **改变**数据中心**制冷**的**未来**

北美 Inertech

查看视频

在此处查看 HVAC 行业的更多应用案例：**http://drives.danfoss.com/industries/hvac/case-stories/#/**

关注我们并了解有关变频器的更多信息

DKDD.PB.102.B2.41