

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

# 高品质变频器确保 不间断运营

Danfoss Drives 提供一流性能和效率体验。

**降低**

总拥有成本源于  
节能型变频器

[drives.danfoss.com](http://drives.danfoss.com)

**VLT** | **VACON**





## 工厂可靠运营 — 永不间断

我们知道，在化工行业中，工厂都是全天候运行的。在要求最严格、不允许意外停机的环境中，需要保持工作日复一日的可靠进行。Danfoss Drives 不只提供最高品质的变频器来助力持续运营，而且能够帮助工厂降低能耗。

## 确保最佳性能的变频器

为使化工厂以最佳状态运营，需要使用确保最佳性能的变频器。我们的高品质变频器基于数十年的行业专门知识而设计，能够提供一流可靠性和稳健性。卓越的能效降低了总拥有成本，对于实现全球气候目标发挥积极作用。另外，我们的变频器中还集成了预测性和基于工况的监测功能，能够提供需要的信息，确保系统永不过时。而且，我们的变频器可与任何电机或系统完全兼容，方便自由组合，为工厂构建最佳系统。

选择丹佛斯作为变频器合作伙伴，依赖我们可实现不间断运营。

# 提高竞争能力

无论是调试新工厂还是改建现有工厂，在规划和实施阶段利用供应商的专业知识和经验，是获得快速有效的变频器解决方案的唯一方式。

丹佛斯是跨国公司，作为变频器合作伙伴，拥有 50 多年的丰富经验。因此，无论您是需要模块、控制柜还是包括电机的完整变频器系统，丹佛斯的专家都能根据您的化工厂的具体数据提供量身定制的解决方案：

- 专业的变频器设计
- 由丹佛斯和我们经验丰富的系统合作伙伴进行设备实施
- 提供操作说明和特定解决方案培训
- 通过 DrivePro® Life Cycle Services 提供全面服务，即使在持续运营过程中也能提供快速响应。

我们拥有完善的产品系列，能够满足所有变频器要求，从标准型到高性能变频器，无需任何折衷。完成选择配置后，我们将提供完全组装并经过测试的设备。

# 模块化、适配型的解决方案 适合任何化工厂应用

我们的所有变频器都基于模块化设计概念，具有出色的多功能性。支持的功率最高可达 5.3 MW，可通过各种附加功能部件对变频器进行扩展，因此，尤其适合化工行业。变频器将灵活的系统架构（可进行调整以适合特定应用）与所有功率等级通用的用户界面相结合。利用快速现场总线选件和卓越的编程灵活性，可轻松集成到任何工厂的自动化系统中。

## 全电压范围

所有变频器、模块和系统都具有适合 200-690 V 的不同电压范围的型号，能够满足化工行业的电网条件和配置的不同需求。使用不同前端拓扑结构，比如 6/12 脉冲、有源前端和低谐波版本，可对变频器进行配置以符合地方和全球规范，保证卓越性能。

## 小机架 — 高性能

VLT® AutomationDrive 和 VACON® 产品系列的占地面积最小，却能提供最高性能。机架尺寸的缩小是采用创新功率模块和最高效的热管理的结果。

尽管外形紧凑，但所有设备都配有集成的直流回路电抗器或外部交流电抗器和 EMC 滤波器，可最大限度地降低电源干扰并解决 EMC 难题。

为满足集中式或分布式工厂设计的各种要求，变频器具有从 IP00 直至 IP66 的机箱防护等级。可轻松配置诸如熔断器、断路器、不同谐波抑制概念和输出滤波器。

## 在极端条件下具有强大性能

对于许多工厂来说，机柜越来越拥挤、因采用极其紧凑的变频器而使功率电子元件的排布密度更高，相应的，在非常有限的空间内实现高功率消耗，所有这一切是一个很大的挑战。为确保可靠、安全运行，这要求高冷却能力和有效散热。此问题的一种可能解决方案是液体冷却。

VACON® NXP Liquid Cooled 变频器具有最佳功率/尺寸比例，适用于空间有限或空气冷却比较困难的应用。变频器体积小、坚固耐用、性能可靠，适用于化工等工况恶劣的重工业环境。

液冷式变频器可用于定制化单传动和大型共直流母线系统等许多组合。这些全面标准化的变频器具备多种功能，可最大限度减少总体生命周期成本，同时充分利用空间。使用这些变频器，可实现高防护等级（IP54 或更高），因此，可安装在工厂的几乎任何地方。这样，将不会对配电房内空调系统增加负荷，从而降低成本，缩短安装时间，而且非常适合改造。

# 化工行业的四大需求

为了满足化工行业的需求，丹佛斯变频器着重于四个主要方面来确保提高性能并降低运营成本。



## 可靠性和稳健性

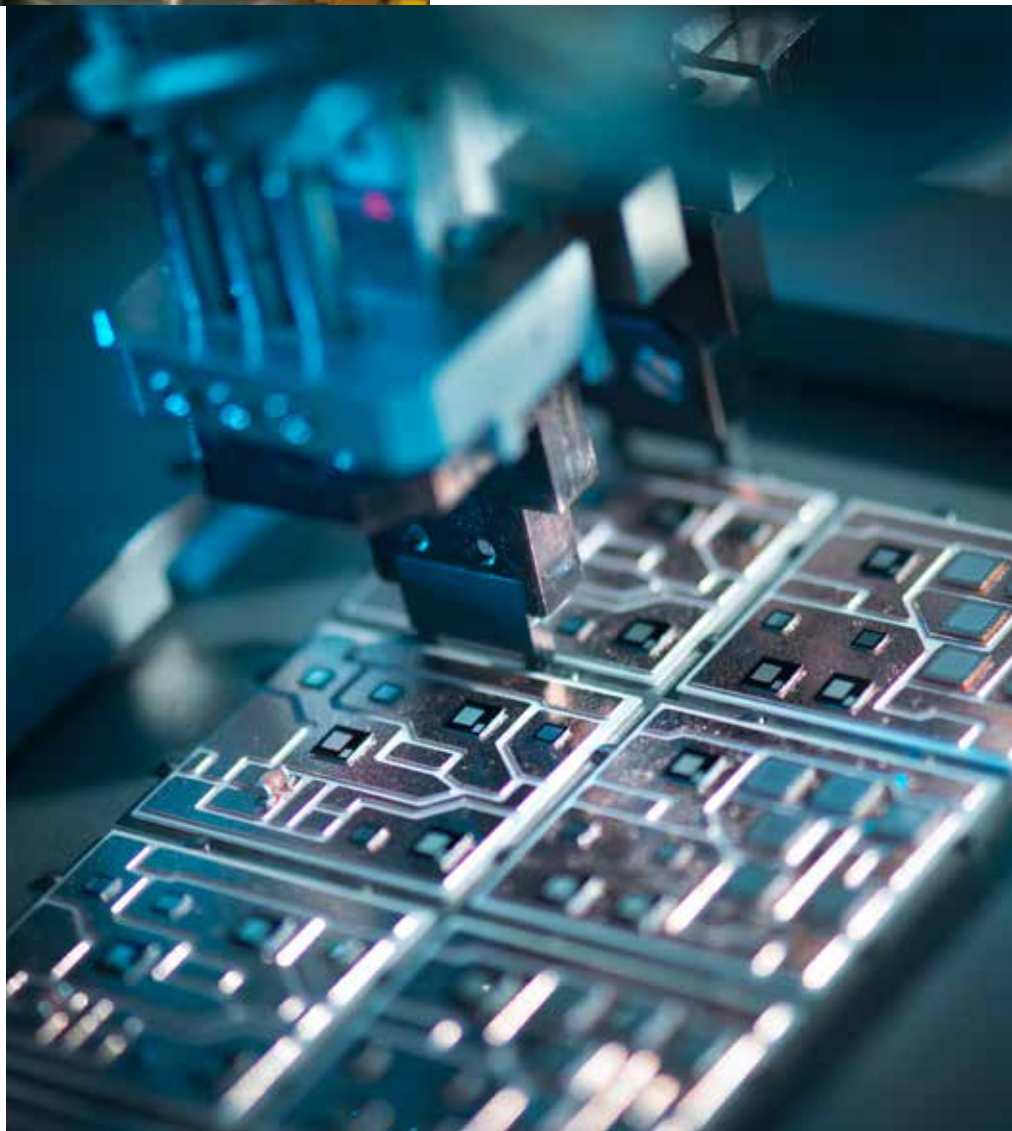
化工厂中的工况是很恶劣的。腐蚀性气体会损坏组件，冷却空气污染会导致 PCB 轨道和门密封件腐蚀。因此，确定所用的变频器足够可靠和坚固耐用，能够应对化工生产中的严酷条件，这一点至关重要。而我们的所有变频器都至少采用防护涂层电路板作为标配、提供强化涂层选择、高 IP 等级、符合 ATEX 标准、可承受高达 50°C 的环境温度，原因正是如此。

## 能效

我们的所有变频器都为高效型，可帮助工厂提高 ROI 并降低总拥有成本 (TCO)。这些变频器采用卓越的背部风道冷却、最新的热管技术或液冷功能，减少空调使用，并提供智能工具，降低了能耗和应用磨损。更高的功率密度还意味着再也不必使用外形庞大的变频器。

丹佛斯可帮助您：

- 通过应用高效变频器在生产线上实现节能
- 延长变频器使用寿命，从而优化资源使用并支持预先规划
- 通过工况监测和预测性维护，最大限度降低意外停机的成本
- 减少备件库存



## 更简单、成本效益更高的系统

我们的变频器可与 150 米屏蔽或 300 米非屏蔽电缆一起使用，无需额外使用输出滤波器来进行电机连接。这可节省投资，无需提供额外空间，降低系统中的总损耗，并通过避免滤波器上出现压降而在电机主轴上提供满输出转矩。



## 预测性和基于工况的监测

使用变频器中嵌入的预测性和基于工况的监测功能并且可在任何外部云系统以外独立运行，确保更长时间的不间断运行。变频器可在应用中用作传感器，因为它可在早期阶段检测到生产过程中的故障或异常之处。这意味着，可预先安排维护操作，缩短意外停机时间并降低成本，延长应用的使用寿命，帮助构建永不过时的系统。

使用集成式基于工况的监测功能，能够对关键问题做出快速响应：电机绕组故障、振动磨损、机械错位、部件磨损等等。

变频器中嵌入的云端人工智能，可定义与各种速度的特定应用和实际工作循环相对应的操作基线参数。这样，就缩短了安装时间，而且预测性维护可以降低运营成本，延长正常运行时间。

# 使用量身定制的选件和附件 提高安全性

通过专用选件和附件，可为丹佛斯变频器单独配置化工行业中所需的附加安全功能。

## 涂层电路板

涂层印刷电路板提供可靠的防尘和防潮保护，因此可有效延长变频器及其主要组件的使用寿命。

VLT® AutomationDrive FC 302 的标配是防护涂层印刷电路板。如果要在特别恶劣的环境条件下使用，则选择强化特殊涂层可进一步延长变频器的使用寿命。所有 690V 型变频器都配有强化特殊涂层。NXP 功率模块 (FR7 - FR14) 的标配是防护涂层电路板。

此类升级板可提供可靠保护，阻止灰尘和湿气，延长变频器和关键组件的使用寿命。

## 量身定制的功能安全

VLT® AutomationDrive FC 302 的标配中带有 STO (Safe Torque Off) 功能，符合 EN ISO 13849-1 PL d Cat. 3、IEC 61508 低需求和高需求模式的 SIL 2 等级的要求。

这些安全功能可通过 VLT® Safety Option 模块 MCB 150 和 MCB 151 进行扩展，以包括 SS1、SLS、SMS、安全点动模式等（如下表所示）。当 VLT® Safety Option MCB 151 与内置的 VLT® Sensor-less Safety MCB 159 选件一起使用时，进行安全速度监测时不再需要使用外部传感器。

VLT® Safety Option MCB 152 通过 PROFIsafe 现场总线操作 STO 功能。所有 MCB 150 选件都完全集成在变频器中。

VLT® AutomationDrive FC 302 的标配中包括 Safe Torque Off (STO)，而对于 VACON® 产品，必须添加 STO 选件。VACON® OPT-AF 和 OPT-BJ 板提供 STO 和一个 ATEX 热敏电阻输入。

其他功能安全选件在 VACON® NXP 系列中更先进，如下表所示。VACON® Advanced Safety Options OPT-BL、OPT-BM 和 OPT-BN 通过 PROFIsafe 现场总线或 I/O 控制操作安全功能。它们可通过连接工厂内的安全设备来提高灵活性。

为了针对具体需求量身定制安全应用，丹佛斯免费提供 VACON® Safe PC 工具。

安全功能	VLT® FC302	VACON® NXP	VACON® 100
<b>安全停止功能</b>			
STO (Safe Torque Off)	■	■	■
SS1 (安全停止 1)	■	■	■
SS2 (安全停止 2)		■	
<b>安全速度功能</b>			
SLS (安全限速)	■	■	
SMS (最大安全速度)	■	■	
SLS (安全限速) 开环	■		
SMS (最大安全速度) 开环	■		
SSM (安全速度监视)		■	
SBC (安全制动控制)		■	
SQS (安全快速停机)		■	
SSR (安全速度范围)		■	
PROFIsafe (通过 PROFINET)	■	■	
PROFIsafe (通过 PROFIBUS)		■	
适用于 Ex d 电机的 ATEX 认证的热敏电阻输入	■	■	■
适用于 Ex e / Ex n 电机的 ATEX 认证的热敏电阻输入	■		

■ 标准功能  
■ 选件

功能安全参数配置完全集成在丹佛斯 VLT® MCT 10 变频器工程工具中，简化了启动也方便了维护。





### 集成的可扩展安全性

PTB 认证的 VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 选件、VACON® OPT-AF 或 OPT-BJ 板可用于监测 Ex d 电机，且通过 IEC 61508 认证，可在低需求应用中使用。

这些选件可用作单独的保护装置，用于适合与变频器一起使用的防爆电机。这样，就减少了外部组件数，节省了宝贵的机柜空间并减少了线缆。

当然，还集成了用于监测短路和开路状况的传感器电路监测功能。

### 用于 Ex e / Ex n 电机的 ATEX 认证

VLT® AutomationDrive FC 302、VACON® NXP 和 VACON® 100 系列还

可用于控制任何制造商提供的通过 ATEX 认证且与变频器兼容的电机，以在 1 区和 2 区（气体）以及 21 区和 22 区（粉尘）中运行。使用专用 PTC 选件，用户可直接在变频器中实施所需的 ATEX 认证的温度监测。

此外，VLT® AutomationDrive FC 302 还提供了特定监测功能（ETR 功能），使用该功能，可操作适合与变频器一起使用的 ATEX 认证 Ex e / Ex n 电机，而无需对电机和变频器组合进行任何其他认证（“配对认证”）。

使用监测功能所必需的数据可在经认证的 Ex e / Ex n 电机的铭牌上找到。只需在调试过程中输入该数据即可。

### 通用残余电流监测

外部故障电流监测模块能够可靠检测使用 IT 或 TN 电源系统运行的设备中的绝缘故障。除了提供保护功能，防止突发性绝缘故障，该模块还通过检测设备中的渐进式绝缘老化来支持预防性维护。

为了确保可靠运行，这一小小的模块甚至还对自身进行监测。它不仅能够监测一个变频器，还能在需要时保护整个变频器组。

完全预配置的连接套件让调试变得既快速又简单，而且无需配置监测参数。

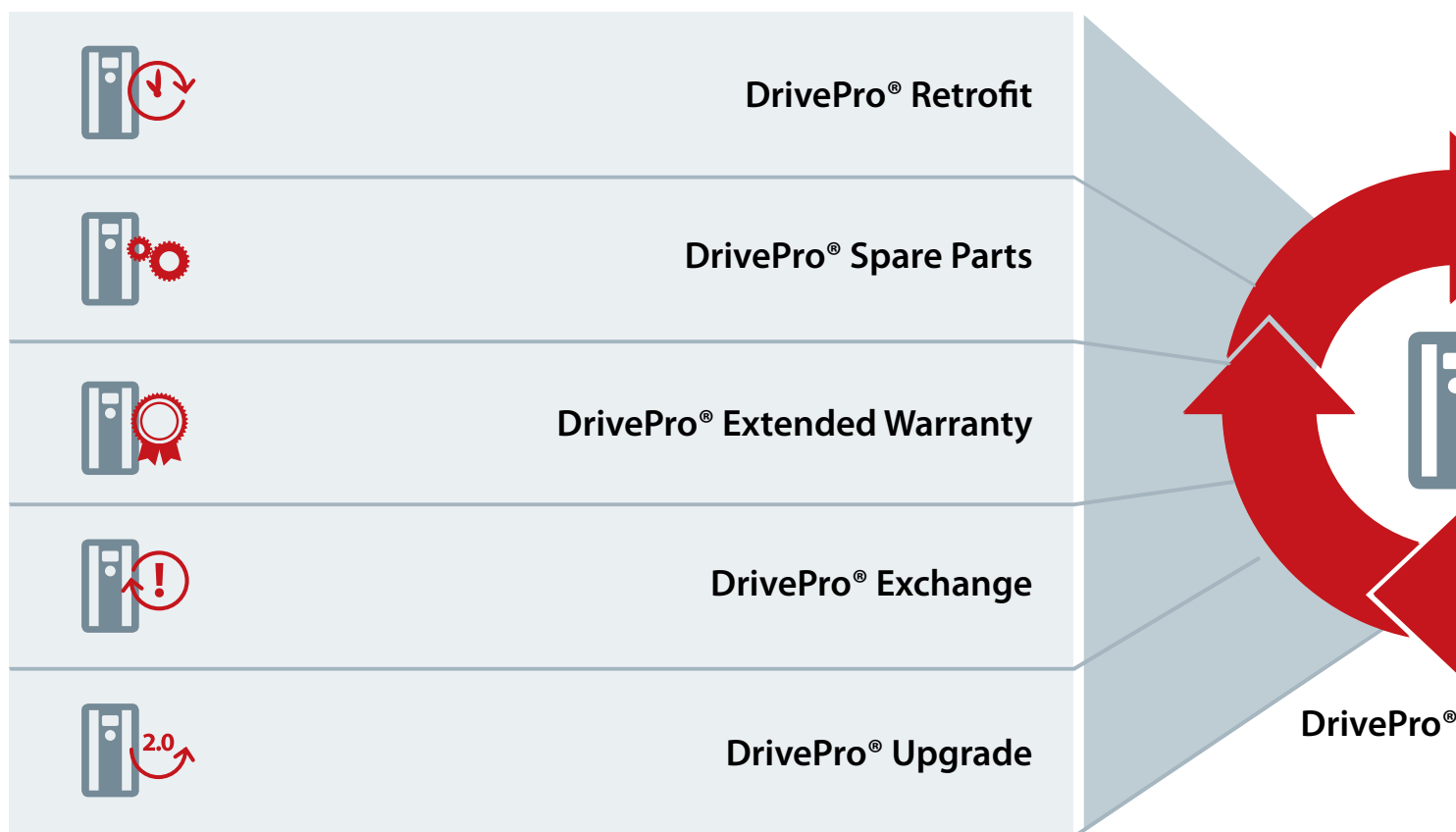


# DrivePro® Life Cycle Services

## 提供定制的服务体验

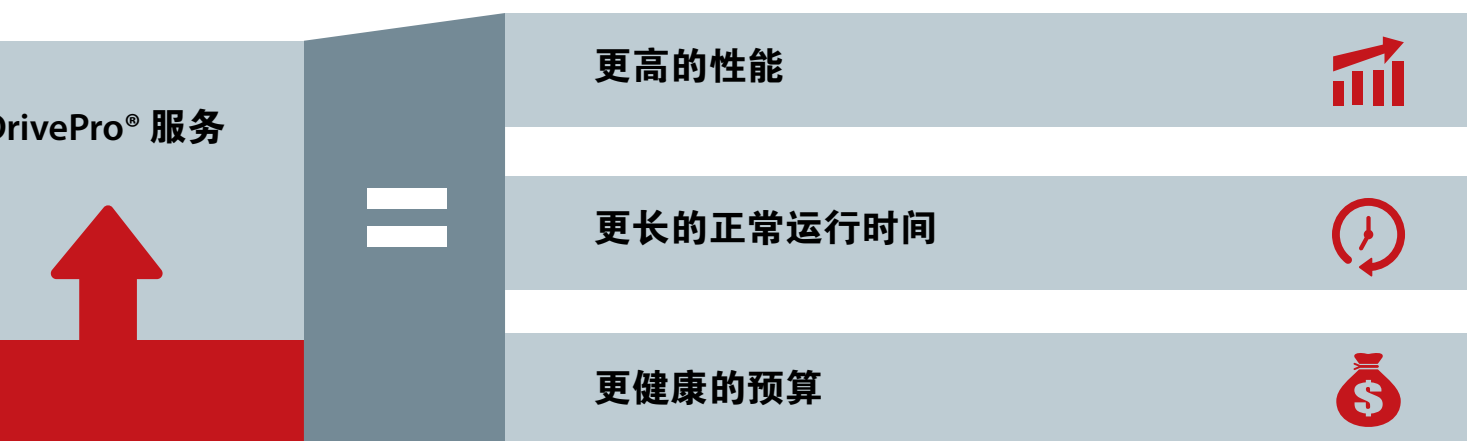
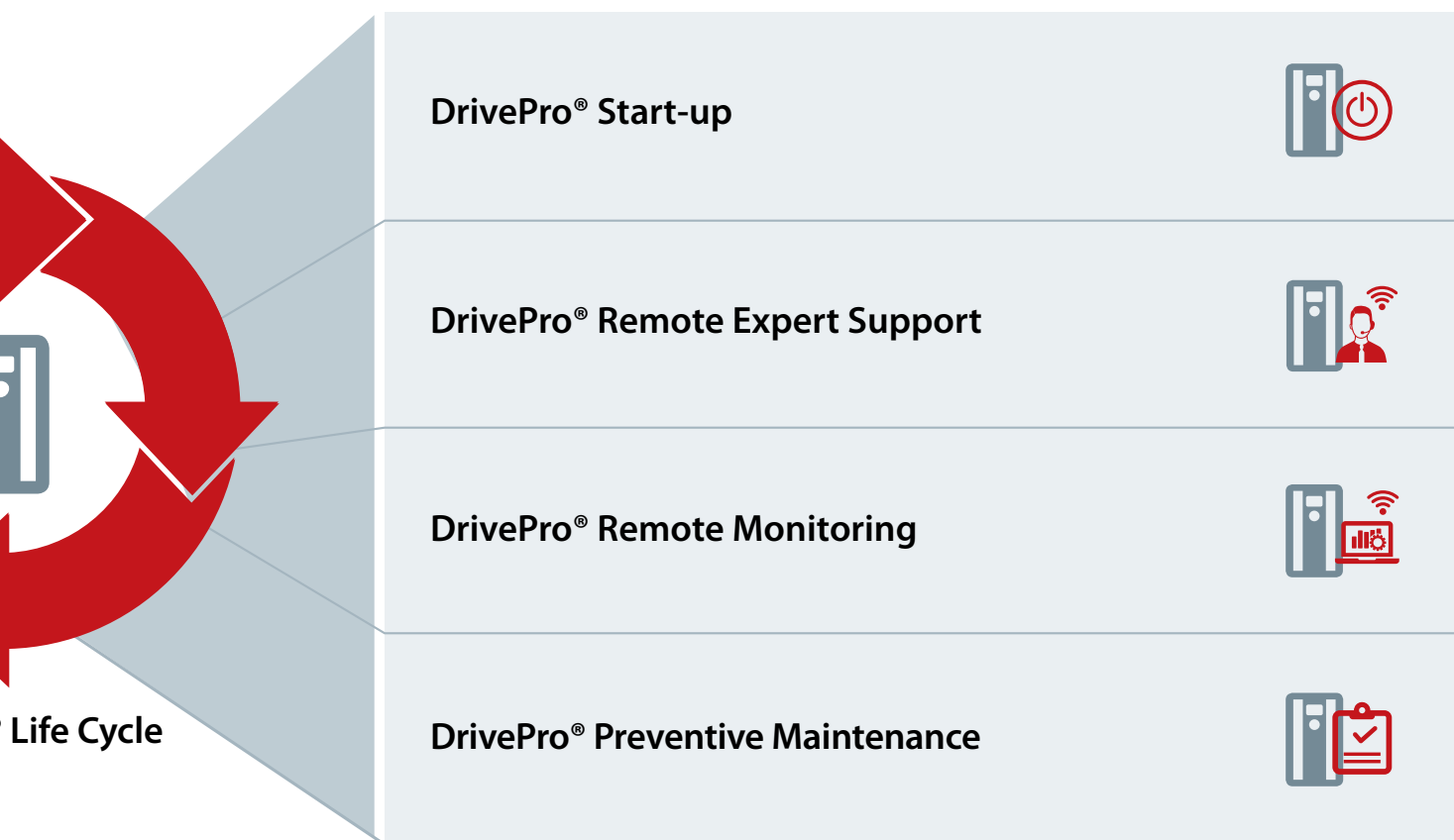
我们深知每个应用都是不同的。能够构建定制服务包来适应化工行业的需求，这一点非常关键。DrivePro® Life Cycle Services 是专为您定制的一套产品。每个产品都进行了精心设计，可在变频器生命周期的各个阶段为您提供业务支持。

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



我们不止提供简单的设备维护、修理和更换，而是主动提供直接提升您的业务的附加值。我们全面的服务组合基于丰富的经验和专业知识，涵盖变频器的整个生命周期。

这些服务根据您的需求进行定制，在您需要的时候随时随地交付。





## A better tomorrow is **driven by drives**

**Danfoss Drives 是全球电机调速控制领域的领导者。**

我们为您提供优质的、针对应用优化的产品及一整套产品配套服务，帮助您在竞争中始终更胜一筹。

您可依靠我们实现目标。努力确保产品在您的应用中发挥最佳性能是我们的核心任务。为此，我们根据需要提供创新产品与应用专业知识来提高效率，改进功能并降低复杂性。

我们不仅提供单独的传动组件，而且能够规划和提供全套系统。我们的专家随时待命，为您提供全方位支持。

您将会发现同我们开展业务是一件轻松的事情。我们在 50 多个国家/地区设立网上与实体办事处，我们的专家就在您的身边，可随时为您提供快速支持。

您可受益于丹佛斯自 1968 年以来几十年的丰富经验。我们的中低压交流变频器可与所有主要电机品牌以及各种功率规格的技术配套使用。

**VACON® 变频器**融合了创新和高耐用度，有利于实现未来可持续发展的工业。

想要获得超长使用寿命、最佳性能和最高工艺处理，请为您高过程要求的工业和船舶应用配备一个或多个 VACON® 变频器。

- 船舶与海工
- 石油与天然气
- 冶金
- 采矿与矿产
- 纸浆与造纸

- 能源
- 电梯与扶梯
- 化工
- 其他重工业

**VLT® 变频器**通过不间断的冷链、新鲜食品供应、打造建筑舒适性、净化水资源以及环境保护，在快速城市化建设中发挥重要功能。

凭借卓越的适配性、功能和多样化的连接方式，完胜其他精密变频器。

- 食品与饮料
- 水及污水处理
- 暖通空调
- 制冷
- 物料输送
- 纺织

**VLT® | VAGON®**

Danfoss 公司对样本、小册子和其他印刷资料里可能出现的错误不负任何责任。恕 Danfoss 公司有权改变其中产品而不事先通知。这同样适用于已经订了货的产品，只要该变更不会造成已商定的必要的技术规格的改变。本材料中所有的商标为相关公司的财产。Danfoss 和 Danfoss 的标志是 Danfoss 公司 A/S (丹佛斯总部) 的商标。丹佛斯公司保留全部所有权。