

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

VLT® FlexConcept®

# 面向未来的高能效、灵活和可靠的变频器解决方案

通过 VLT® FlexConcept®  
最多可减少  
**70%**  
的型号

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

VLT®

# VLT® FlexConcept®

## – 面向未来的**高效变频器解决方案**

现代制造方案需要其变频器系统具有前所未有的**高效率、强灵活性和可靠性** – 所有这些都是降低制造成本所必需的。

为了满足该需求，Danfoss 开发了 VLT® FlexConcept® – 这种现代化的变频器系统使用现代电机技术，并组合了最先进的逆变变频器，是作为一个统一系统开发的。

### **最高效率**

世界上最高效的变频器结合紧凑高效的永磁 (PM) 电机驱动的高可靠性减速电机，这是适用于所有大规模制造工厂的理想变频器解决方案。

### **集中/分布式变频器 – 您的理想之选**

无论对于安装在控制室集中位置的变频器，还是要安装在变频器电机附近或之上的分布式设备，Danfoss VLT® 变频器都是理想之选，让您在工厂设计和维护方面具有更大的灵活性。

### **符合最严格的卫生法规要求**

为了满足特殊卫生条件（如食品饮料工厂）的专门冲洗要求，减速电

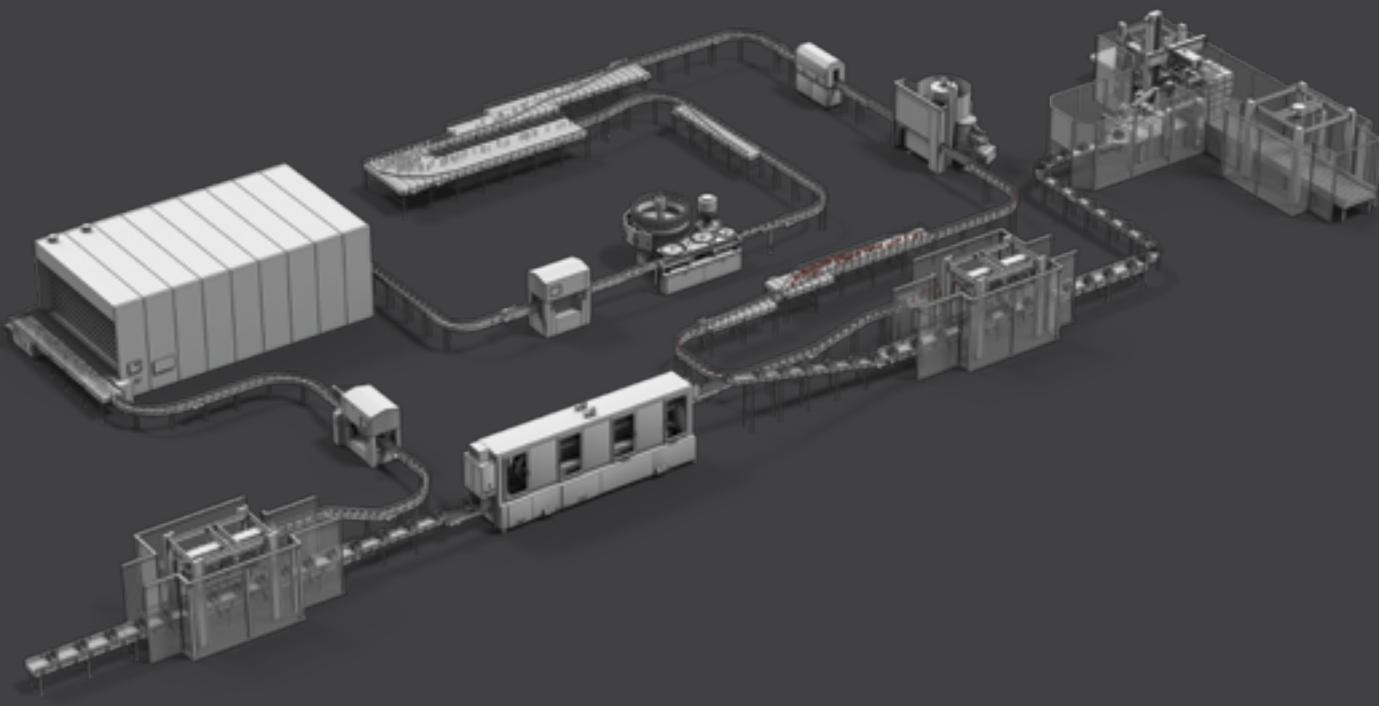
机设备 VLT® OneGearDrive® 具有光滑的无缝隙设计，让细菌或食物污染无藏身之地。与此同时，应用于电机运动部分和 VLT® Decentral Drive FCD 302 的耐用型涂层能够耐受腐蚀性最强的清洁化学品和工艺，确保在不影响可靠性的情况下进行有效的冲洗。

### **减少备件库存**

可用于制造业的驱动解决方案种类比以往任何时候都多，这可能导致大量的备件库存，增加储存和维护这些备件的成本。VLT® FlexConcept® 一举解决了这个问题，可以将变频器型号数目减少达 70%。

## **变频器解决方案**

适用于干燥、潮湿、无菌和卫生关键区域



# 型号更少 – 选择更多，成本更低

VLT® FlexConcept® 型号更少，可简化项目规划、安装、调试和维护，尤其在传送带应用中更是如此，而不论需要集中式还是分布式装置设计。

这些系统组件让用户能够使用最少的设备数目实现最大的灵活性 – 电机、减速箱和变频器均提供了统一的运行设计和标准功能。

## 型号减少达 70%

无论系统采用集中式还是分布式，或者变频器要用于干燥、潮湿还是无菌区域，VLT® FlexConcept® 都能在选择变频器组件和系统结构方面提供最高的灵活性。系统型号总数减少可达 70%。

## 最大能效 – 最低运行成本

最大程度提高能效是开发 VLT® Flex-Concept® 的主要焦点。

所有组件均能保证较高效率，满足或超过与电机及其在系统中的使用以及改装或更新现有系统相关的最新欧盟法规要求。

## 开放式系统架构

VLT® FlexConcept® 的开放式系统架构让用户能够满足开发新系统的需

求，或与其他供应商提供的解决方案结合使用进行改装以实现最佳配置。

因此，消除了对单一供应商的依赖性，同时最大程度提高了系统效率和控制灵活性。

功能	客户获益
交流电机和永磁电机的运行	不受生产商限制；适合简单或动态应用
集中或分布式	灵活的系统规划；现有系统零部件的简单集成
开环运行	简单接线；成本降低
闭环运行	高动态设备同步控制
相同的参数结构和运行	减少培训；相同的显示屏和参数设置 PC 软件；以当地国家语言显示的文本可实现快速诊断
安全功能	无需成本高昂的防护组合；运行安全性和系统可用性高
最高 IP69K 的机箱类型	在所有系统区域中使用。同时适合改装的灵活性
高达 90% 的高效率 (VLT® OneGearDrive® 结合 VLT® AutomationDrive FC 302)	降低 TCO 成本 (与传统系统相比最多可节省 25% 的成本节省)
全球支持	Danfoss 全球服务

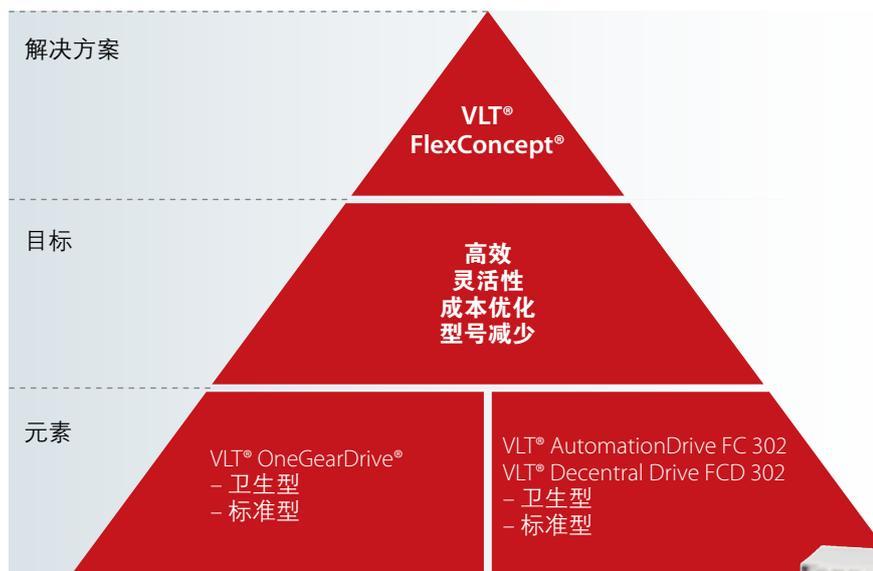
# VLT® FlexConcept®

## — 速度更快，更经济有效

有效持续的成本降低需要能够大幅降低运行成本的变频器解决方案，需要运营商和系统制造商均采用最新的高效技术。

他们还应该通过优化员工资源和最大化系统可用性，来优化安装、调试、维护和服务成本。

VLT® FlexConcept® 为用户提供了可完美适应系统的高能效变频器的组件。它由 VLT® OneGearDrive®、VLT® Decentral Drive FCD 302 和 VLT® AutomationDrive FC 302 组成。



## 4 个成本优化点

### 高效

VLT® FlexConcept® 中使用的所有变频器均具有突出的效率和节能水平。高效永磁电机能够满足或超过当前的能效类别，与感应电机相比，外形尺寸更小。通过电机和逆变器的匹配设计，系统的总体效率得以最大程度提高。

### 型号更少

针对传送带解决方案，可以通过电机选择以及最佳变频器的匹配从而大幅减少的型号数目，即使在大型系统中也是如此。

因此，备件库存都得以减少（大型系统更是如此），同时还能降低存储成本，与当前的标准变频器解决方案相比，组件供货速度也更快。

### 降低培训和维护成本

由于 VLT® 变频器的统一运行设计和标准运行范围，以及通过不锈钢销式连接件进行的 VLT® OneGearDrive® Hygienic 变频器电机简单连接，培训和维护员工要求大大降低。

### 灵活性

简便可靠地将组件与来自其他制造商的现有解决方案进行组合，无论集中式还是分布式系统均可实现。

由于 VLT® FlexConcept® 的开放式系统架构，标准电机、减速电机和永磁电机均可通过 Danfoss VLT® 变频器进行高效控制和运行。

# 无论集中式还是分布式 - 均为合适的解决方案

选择集中式还是分布式变频器解决方案并不总是那么明确。两种解决方案的优点均取决于系统结构。

解决方案的选择取决于很多因素，如空间和环境条件，系统的范围以及客户的接受情况等。经济方面也要考虑，如机柜或控制室成本与接线费用的比较。

## 取决于应用的设计

系统设计最终是应用决定的。务必与变频器供应商一起来进行准确详细的系统成本分析。因为服务员工和技术人员必须熟悉所采用的技术，所以最终用户的接受情况至关重要。

两种解决方案均包括将系统智能转移到单个驱动器的选项。根据所需的变频器功能，此类转移会提高效率。

## 适用于两种设计的解决方案

VLT® FlexConcept® 完美满足集中式和分布式系统的需求，可确保使用完美适应系统结构的组件。

VLT® 变频器外形紧凑，可用于防护等级从 IP00 到 IP69K 的机箱。所有 VLT® FlexConcept® 变频器均得益于统一的运行，与常见滤波器和线圈完美匹配，提供相同的界面，使用的参数设置软件也相同。

减速电机表面多种多样，从标准配置到抗菌清漆都有。为了能够在卫生生产区域内直接使用，所有组件均可耐受从 pH 2 到 14 的腐蚀性清洁剂，可保证最佳卫生性能和长期可靠性。

对于改装应用，所有 VLT® FlexConcept® 组件均可兼容现有行业标准系统组件，包括永磁电机。

## 经济高效的集成解决方案

VLT® FlexConcept® 为系统制造商和最终用户提供了完整集成的变频器解决方案。由于全新电机机身设计以及统一的变频器运行结构，文档、培训、备件和存储要求均得以降低，因此在规划阶段成本就得以削减。



# EHEDG/IPA 认证

## — 卫生关键区域的唯一选择

在机器直接接触食品饮料生产设备内产品的区域，以及接触环境的食品饮料污染风险较大的区域，卫生要求极为严格。除了适用的欧盟标准和指南之外，还要符合欧洲卫生工程设计组织 (EHEDG) 的法规要求。此组织针对食品加工过程中细菌、真菌和酵母的杂质和污染进行的预防式防护制定了规定和指南。

### 符合当前卫生法规要求

法规要求，所有组件结构设计均须尽可能高效地适应食品行业中的制造工艺和产品过程。使用的材料不得以任何方式（如通过材料组件的迁移）影响食品，必须全部易于清洁（卫生设计）。

### EHEDG 认证

VLT® FlexConcept® 是目前唯一能够提供专门针对直接安装在卫生关键区域内装置而设计的 EHEDG 认证组件的解决方案。

VLT® OneGearDrive® 经过了 Fraunhofer Institute 的 IPA 认证，可直接在洁净室内使用。所有 VLT® FlexConcept® 组件相互匹配，可确保总体解决方案的快速调试和最佳效率。

### 耐受清洁材料的光滑表面

绝对洁净度要求组件具有极度光滑表面，没有细菌或污染的藏身之地。因此液体可以自由流动，便于清除残留产品，防止污染物堆积。

要直接安装在生产车间的所有 VLT® FlexConcept 组件均具有绝对光滑的表面，电机和减速机构配合也光滑无缝隙。这些组件可耐受所有 pH 2 到 14 的标准清洁剂和消毒剂。

VLT® OneGearDrive® 设计无风扇，齿轮填充的是适用于食品行业的特制油品。此类设备可提供高达 V4A 和 AISI 316 的不锈钢轴作为选件，轴端配备了盖罩。



对于卫生关键区域齿轮内使用的轴端还提供了盖罩。

特制的螺丝连接和不锈钢螺丝在卫生关键区域内提供了极高可靠性。

CleanConnect™ 不锈钢连接件提供了简单安全的连接，即使进行更换也是如此。

六个 LED 显示了 VLT® Decentral Drive FCD 302 的当前设备状态。

# 能够到所有部分 — 坚固、可靠、洁净

## 潮湿和卫生关键区域

VLT® FlexConcept® 在潮湿生产区域内提供了独特的优点。VLT® Decentral Drive FCD 302 机箱以及相匹配的减速电机机箱均满足 DIN 1672-2 卫生设计要求，所有机箱均达到 IP66/67 和 IP69k 防护级别。系统组件没有污染物或细菌、酵母或真菌等有害微生物的藏身之地。

电机和变频器的光滑无风扇设计可避免灰尘颗粒以及病菌的循环或分布，不会形成气溶胶，因此不会造成正在制造产品的污染，非常适合在潮湿生产区域内使用。

在电极附近或之上安装 VLT® Decentral Drive FCD 302 的一个优点是减少了线缆数量。这不但节省了空间，而且消除了其他系统组件的电磁干扰。

典型的组合可能是 VLT® OneGearDrive® 与 VLT® Decentral Drive FCD 302。

在集中式系统内，具有相同统一控制策略的 VLT® AutomationDrive FC 302 要与 VLT® OneGearDrive® 配合使用，因为能够支持长达 300 米的非屏蔽电缆或 150 米的屏蔽电缆。

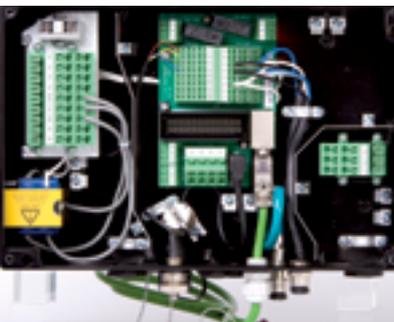
VLT® Decentral Drive FCD 302 在采用方面具有完全的灵活性，当然可以安装在集中式系统结构中、安装在靠近电机的墙壁上、安装在传送带上，甚至可以安装在电机上。下表概述了适用于各种生产区域的推荐电机和变频器组合。

## 干燥区域

对于干燥区域内的传送带，标准 VLT® FlexConcept® 解决方案比较有效，即紧凑型 VLT® OneGearDrive® Standard 组合集中安装的 VLT® Decentral Drive FCD 302 或 VLT® AutomationDrive FC 302。此变频器解决方案可以配备电机安装的制动器和变频器，以实现更高的精度，尤其在带有上坡度或下坡度的传送带上尤其如此。

	VLT® OneGearDrive® 标准型	VLT® OneGearDrive® 卫生型	VLT® Decentral Drive FCD 302 标准型	VLT® Decentral Drive FCD 302 卫生型	VLT® AutomationDrive FC 302 IP00/IP20	VLT® AutomationDrive FC 302 IP55/IP66
干燥区域	■	○	■	○	■	■
潮湿区域	■	■	■	○	■	■
卫生关键区域	○	■	○	■	■ <sup>1)</sup>	○

<sup>1)</sup> 安装在卫生关键区域外的面板上



FCD 302 接线盒组合集成的 T 形配电盘可实现快速安装和调试。



VLT® OneGearDrive® Standard 带有接线盒 (可提供制动选项)。



VLT® AutomationDrive FC 302 可用于集中式安装。



为了简化参数设置，可以连接 LCP 102 (FC 系列的图形控制单元)。

## 经过验证的经验

当今的食品和饮料生产线需要更高的效率、更大的灵活性和可靠性，才能持续有效的降低成本。VLT® FlexConcept® 输送带解决方案将集成式现代电动机技术与最新电动机控制组件结合，成为一种可优化能耗和最大程度降低维护成本的协调型标准化系统。

开放式系统架构能让用户满足开发新系统的需求，或与其他供应商提供的解决方案结合使用进行改装以实现最佳配置。这就无需只依赖某一供应商。

VLT® FlexConcept® 包括：

- VLT® OneGearDrive®
- VLT® DecentralDrive FCD 302 和/或
- VLT® AutomationDrive FC 302

备件库存  
减少达 70%

Nestlé Vera Naturae, Castrocielo, Italy



阅读案例

传送线路  
节能达 63%

Efes Pilsen, Ankara, Istanbul, Izmir, Adan, Turkey



阅读案例

传送机效率  
提高 30% 以上

Peroni Brewery, Italy



阅读案例

在此处查看食品饮料行业的更多应用案例：

<http://drives.danfoss.com/industries/food-and-beverage/case-stories/#/>

关注我们并了解有关变频器的更多信息



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 和所有 Danfoss 的标志是 Danfoss 公司 AVS (丹佛斯总部) 的商标。丹佛斯公司保留全部所有权。