

ENGINEERING  
TOMORROW

*Danfoss*

选型指南 0.25 kW – 1.4 MW

# VLT® AQUA Drive FC 202 系列 实现一流性能

**30%**

与传统变频器系统  
相比第一年可实现的  
成本节省

drives.danfoss.cn

**VLT**®

# 目录

VLT® AQUA Drive – 高成本效益和无故障的运行实现	
一流性能	4
安装节省	6
额外节能: 高达每年变频器投资的 15%	8
无故障运行	10
出类拔萃: 涵盖所有应用的最完整方案	12
背部风道冷却: 高效经济的散热管理	14
谐波抑制: 投资更少, 节省更多!	16
谐波抑制解决方案	18
节约成本的抑制	20
基于热切换技术的独特多泵控制器	22
精通所有电机技术	24
使用 SmartStart 节省调试时间	25
量身定制掌控全局	26
灵活、模块化且可调整	27
简便的模块化 – A、B 和 C 型机箱	28
扩展功能实现高性能操作 – 变频器柜机	30
专用的水和泵功能	32
通过无线方式连接变频器	36
支持常见现场总线	36
杰出创新将能耗转化为能源生产	37
DrivePro® Life Cycle 服务	38

## 规格、选件和订购

连接示例	40
VLT® AQUA Drive 技术数据	41
机箱规格 A、B 和 C 概览	42
电气数据 – A、B 和 C 型机箱	43
机箱规格 A、B 和 C 的尺寸	48
A、B 和 C 型机箱的订购类型代码	49
机箱规格 D、E 和 F 概览	50
电气数据 – D、E 和 F 型机箱	51
机箱规格 D、E 和 F 的尺寸	55
电气数据 – VLT® 12-脉冲	56
尺寸 – VLT® 12-脉冲	57
D、E 和 F 型机箱的订购类型代码	58
电气数据 – 变频器柜机	60
尺寸 – 变频器柜机	63
变频器柜机机箱订购类型代码	64
电气数据 – VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter	66
尺寸 – VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter	67
VLT® Advanced Active Filter 的类型代码	67
A 选件: 现场总线	68
B 选件: 功能扩展件	69
C 选件: 多泵控制器和继电器卡	70
D 选件: 24 V 备用电源	70
电源选件	72
附件	73
附件与机箱规格的兼容性	74
适用于机箱规格 D、E 和 F 的零散套件	76



安装节省



更高能效



VLT®



无故障运行

# VLT® AQUA Drive

## — 高成本效益和无故障的运行实现一流性能

丹佛斯最初为供水和污水处理行业生产专用变频器，是开发变频器来解决具体需求和水处理设施难题的领先者，对于全球水行业来说，丹佛斯是变频器解决方案的最受欢迎的供应商。

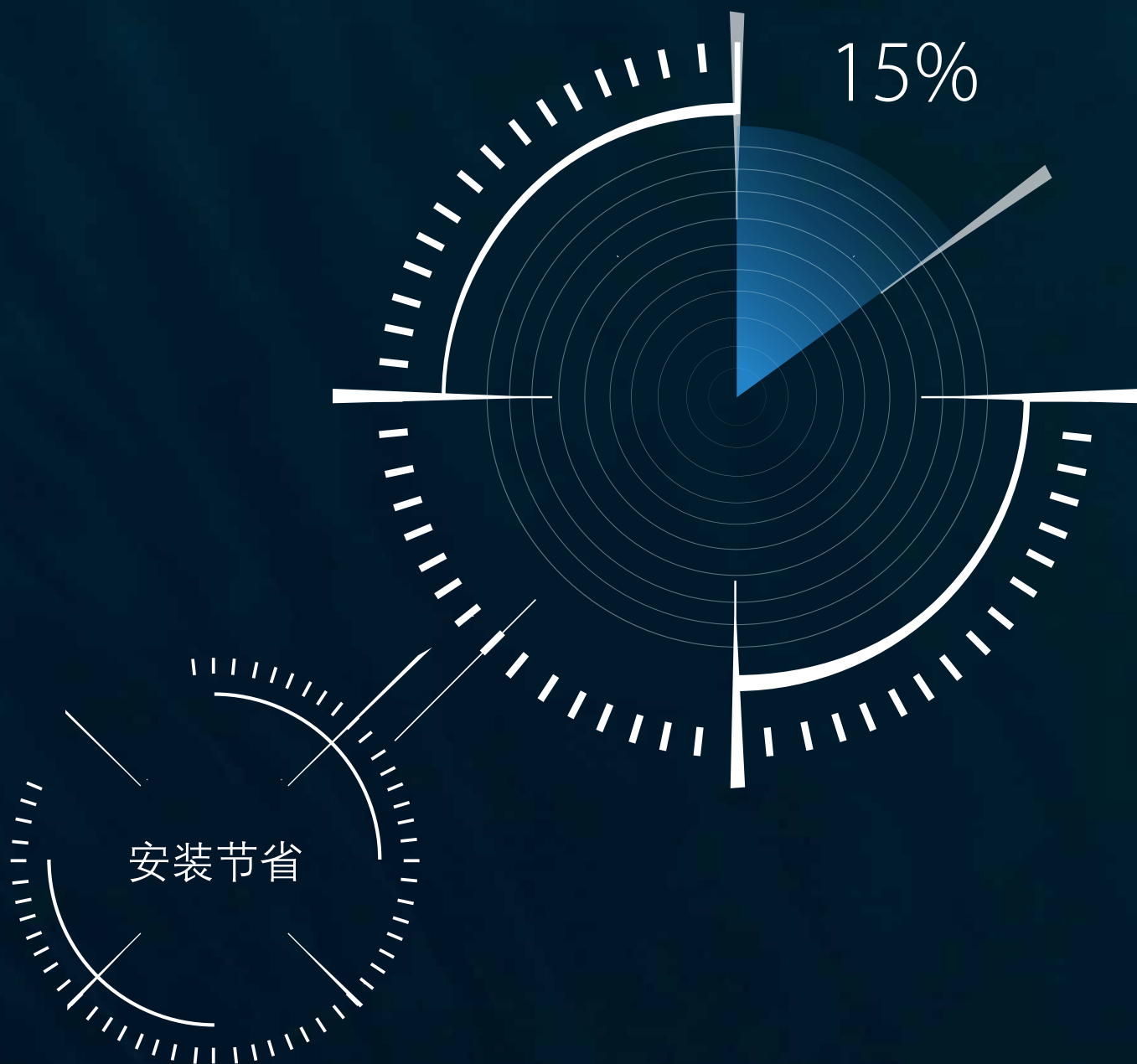
VLT® AQUA Drive 将深厚的应用专业知识与功能强大的变频器技术相结合，简化了水业运营并提高了效率，同时节省可观的安装和运行成本。

VLT® AQUA Drive 经久耐用，能够承受最恶劣的条件，保证世界任何地方任何类型的水处理设施无故障运行。稳固的设计与先进的基于软件的解决方案相结合，确保实现可观节能并帮助客户达到一流的可持续且经济的水管理标准。









VLT® AQUA Drive 外形紧凑、节省空间，采用独特的传热技术，配有全新的数字式多泵控制器、标准长度的电机电缆和 PCB 保护装置，提供经济的安装和调试解决方案，与传统的交流变频器相比，节省的成本高达 15%。

# 安装节省

VLT® AQUA Drive 外形紧凑、节省空间，采用独特的传热技术，配有全新的数字式多泵控制器、标准长度的电机电缆和 PCB 保护装置，提供经济的安装和调试解决方案，与传统的交流变频器相比，节省的成本高达 15%。

## 节省配电板空间

丹佛斯产品的功率密度在市售产品中属最高等级，这成就了无与伦比的紧凑设计。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。

## 直接室外安装

丹佛斯提供标配的防护等级为 IP66/NEMA 4X 的交流变频器。除了使变频器更靠近泵便于控制外，还可以降低电缆成本、无需空调并降低控制室成本。

## 长电缆功能

VLT® AQUA Drive 无需额外组件即可使用最长 150 米的屏蔽电缆或最长 300 米的非屏蔽电缆提供灵活安装，降低安装成本。

## 空调投资降低 90%

丹佛斯独有的背部风道冷却系统可将变频器散热空冷系统的投资降低达 90%。

## 节省空间的谐波抑制

丹佛斯提供的用于谐波抑制的中心高级有源滤波器 (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。

## 标配印刷电路板保护

从 90 kW 开始，VLT® AQUA Drive 标配 3C3 PCB 涂层，以确保在恶劣的污水处理环境中仍具有长使用寿命，最大限度地降低安装成本。

## 出厂配置 IP66 机箱

VLT® AQUA Drives 为您的水业运营提供所需的任何防护等级的机箱，从 IP00 至 IP66，节省安装成本、缩短时间并减少麻烦。

## 易于调试

不论是 0.25 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，减少了麻烦。

## 扩展温度范围

VLT® AQUA Drives 的功率最高可达 315 kW，能够在 -25 至 50 °C 的环境下工作，不会出现降容。

节省配电板空间

直接室外安装

长电缆功能

减少空调

中心谐波抑制

电路板保护

易于调试

扩展的温度

智能逻辑控制器

除屑

## 通过自动调谐轻松调试

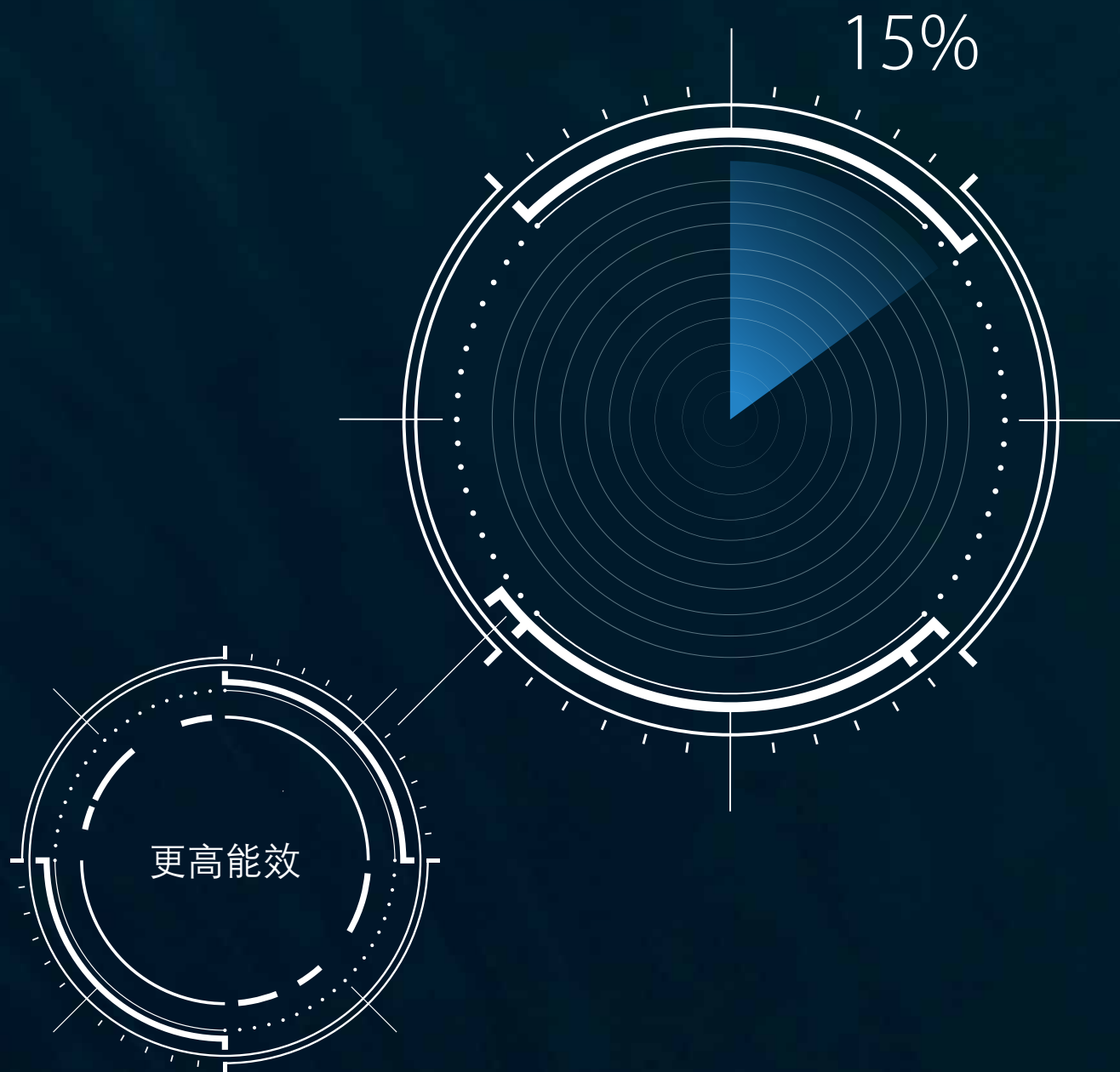
自动调谐可对系统进行微调来实现最佳性能，同时节省可观的编程和调试时间。

## 智能逻辑控制器

使用集成的微型 PLC 功能，无需投资外部 PLC 和 IO 模块，降低了安装成本。

## 除屑

丹佛斯 VLT® AQUA Drive 标配除屑功能，客户不用再投资购买外部除屑装置继电器，显著降低了安装成本。



使用 VLT® AQUA Drive，只需安装变频器即可调整泵速来适应水业运营中不断变化的负载，从而实现节省，除此之外，还可节省高达每年变频器设置投资的 15% 的能源成本。



# 更高能效 额外节能：高达每年变频器 投资的 15%

使用 VLT® AQUA Drive，只需安装变频器即可调整泵速来适应水业运营中不断变化的负载，从而实现节省，除此之外，还可节省高达每年变频器设置投资的 15% 的能源成本。15% 的节省是因为我们密切关注能效，包括使用高度经济的解决方案来进行谐波抑制，并利用出色的冷却概念来显著减少甚至完全无需空调。与传统的变频器解决方案相比，使用 VLT® AQUA 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。



背部风道冷却  
谐波抑制  
除屑  
高级电机整定  
自适应

## 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。

## 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%。低负载睡眠功能可确保进一步节省能源。

## 除屑帮助泵保持稳定的高效率

变频器嵌有除屑功能，可定期进行主动维护或执行由负载触发“清洗循环”，保持叶轮清洁，使泵保持稳定的高效率。

### 了解工作方式

## 高级自动电机整定

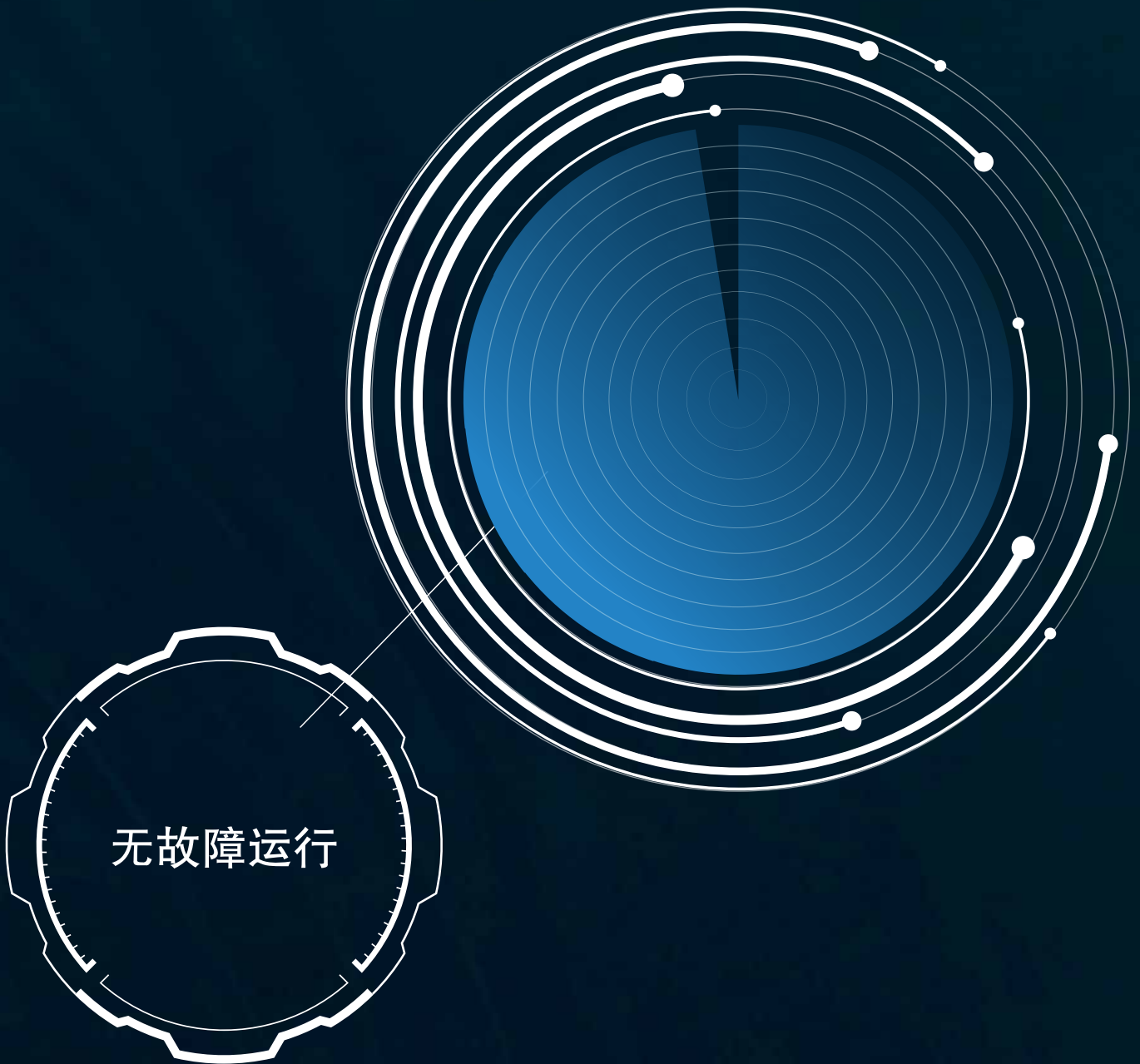
无论对设施选择哪个品牌或类型的电机技术，VLT® AQUA Drive 都将自动执行电机整定，确保电机保持卓越性能。WVC+ 控制自动执行高级电机数据分析，以实现最佳和最高效率的控制。

## 自动适应应用

所有电动机中约 90% 超配 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。



# 长久 正常运行时间



水行业专用的智能功能可确保水应用保持长久正常运行时间，并且节能。

# 无故障运行

水行业专用的智能功能可确保水应用保持长久正常运行时间，同时实现节能。

丹佛斯率先采用基于变频器中嵌入的边缘计算来根据工况对泵和电机进行监测的功能。此功能与全新的用于多泵控制的独特热切换技术以及用于谐波抑制的高级有源滤波器技术相结合，系统将基本实现自我维护，确保长久正常运行时间。此外，经过特别设计的智能软件功能可通过许多方式帮助保护资产、延长使用寿命、减少能源成本，包括自动清洁泵、睡眠模式、降低出现水锤的风险以及安全冷却深井泵。

## 基于工况的监测

变频器中嵌入的云端人工智能，按照各种特定应用，不同速度和实际工作循环自动定义出操作基线参数。这样，就缩短了安装时间，减少了预测性维护，降低了工作成本，延长了正常运行时间。

## 除屑

污水处理设施可从内置的除屑功能切实获益，该功能执行叶轮清洗循环来延长手动维护间隔，同时保持泵效率，并延长了它们的使用寿命。

## 数字式多泵控制

热切换技术与备用主站功能相结合，确保可靠、稳定和简便的操作，可帮助客户避免停机，并轻松解决维护问题。

## 谐波抑制

使用丹佛斯独有的用于谐波抑制的并联高级有源滤波器解决方案，即使在一个有源滤波器出现故障时，系统也能继续操作，从而延长了正常运行时间。

## 定制 - 简化语言交流

使用我们的定制选件，可确保变频器使用操作人员所用的特定应用术语来进行交流。这样，服务技术人员将很容易了解信息和警报，缩短故障排除时间，延长系统正常运行时间。

## 应用和泵保护功能

VLT® AQUA Drive 具有许多专用于水应用的功能，可延长正常运行时间，包括减少水锤、无流量和空转保护以及用于保护深井泵的高级最低速度监测器。

基于工况的监测

除屑

数字式多泵控制

谐波抑制

定制的语言通信

泵保护

延长使用寿命

## 设计最低使用寿命为 10 年

VLT® AQUA Drive 采用高质量组件、最高 80% 的组件负载和 PCB 降尘智能散热管理，因此无需定期更换部件，如电解电容器和风扇。



# 出类拔萃： 涵盖所有应用的最完整方案

使用 VLT® AQUA Drive，可获得市场上最完整的水处理专用方案。现在，可使用同一产品系列和相同的用户界面管理控制所有应用。

## 在供水应用中使用 VLT® AQUA Drive 提高性能

从水厂抽水传送给客户看起来是一个简单的过程。事实是，这些泵所消耗的能源一般占整个供水系统总能耗的 60-80%。使用 VLT® AQUA Drive 调节流量，除了通过调节网络

中的压力来节省约 40 % 的大量能源外，该变频器一般还能够：

- 基于压力区间管理将漏水减少达 40 %

- 降低管道和道路中断的风险，减少相关的成本高昂的维修工作
- 延长供水网的使用寿命

## 使用 VLT® AQUA Drive 控制 离心泵或鼓风机

在使用离心或叶片泵或鼓风机且损失主要为摩擦损失的系统中，使用 VLT® AQUA Drive 可极大节省能源。

只需将泵速/流速降低 20 % 即可实现高达 50 % 的节能。



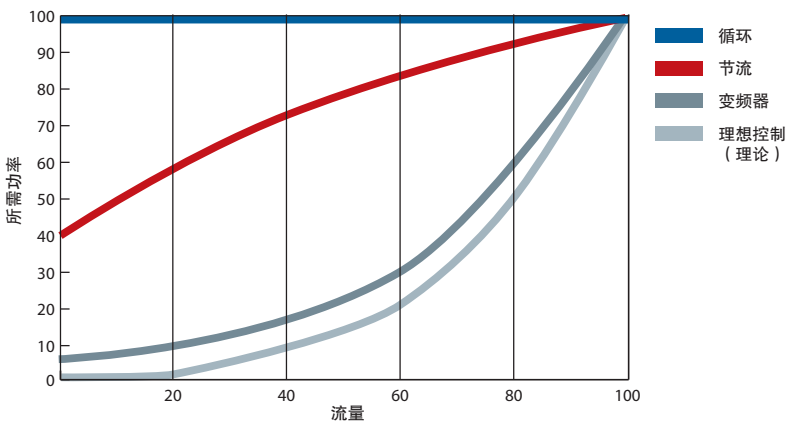
### 亲自尝试

使用 VLT® Energy Box 软件，可轻松地获取泵的完整财务分析，包括投资回收期，请在此处下载：



[www.danfoss.com/vltenergybox](http://www.danfoss.com/vltenergybox)

 在此处阅读应用案例



节省 **20-60%**





## 在污水处理中使用 VLT® AQUA Drive 提高性能

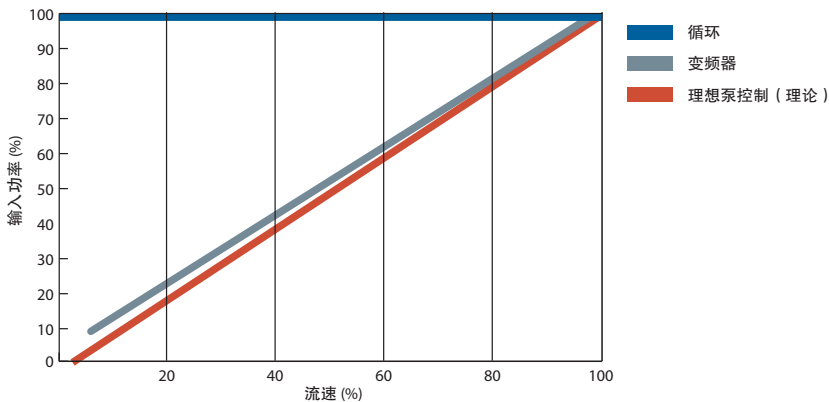
鼓风机或地表通风设备通常消耗污水处理厂所用全部能源的 40–70 %。而使用 VLT® AQUA Drive 控制通风设备可节约高达 50% 的能源。除了这些主要优势外，使用变频器控制通气系统还能：

- 提供与负载变化无关的正确溶氧水平，降低输出值逐渐超过允许水平的风险
- 随温度和负载变化调节硝化容量，同时限制能源和碳使用。此方案提供更多碳来发电
- 通过避免过高的溶氧水平来实现有效的反硝化过程
- 铵和硝酸盐传感器可确保向同时进行的硝化/反硝化过程提供正确的最低氧气水平
- 减少通风设备上的磨损

## 使用 VLT® AQUA Drive 控制容积式鼓风机或泵 实现能效优化的性能

在使用容积式鼓风机或泵的系统 中，通过 VLT® AQUA Drive 可实现更高节能水平。

速度降低 30 %，在压力恒定的情况下，可实现节能 30 %。



节省 **20-50%**





# 背部风道冷却： 高效经济的散热管理

切实的全新冷却方案！丹佛斯的背部风道冷却系统是热力学领域的卓越产品，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，可从建筑中排出 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® AQUA 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。

## 提供充分保护

在 VLT® AQUA Drive 中，冷却空气和内部电子元件之间完全隔离，防止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。

# 适合在最恶劣环境中长久使用



## 防护等级

VLT® AQUA Drive 的机箱尺寸范围非常广泛，防护等级从 IP00 到 IP66 不等，可在任何环境下进行简单且节省成本的安装：直接安装在户外、安装在配电板/配电室内、作为独立装置安装在生产区域中。

## 涂层电路板

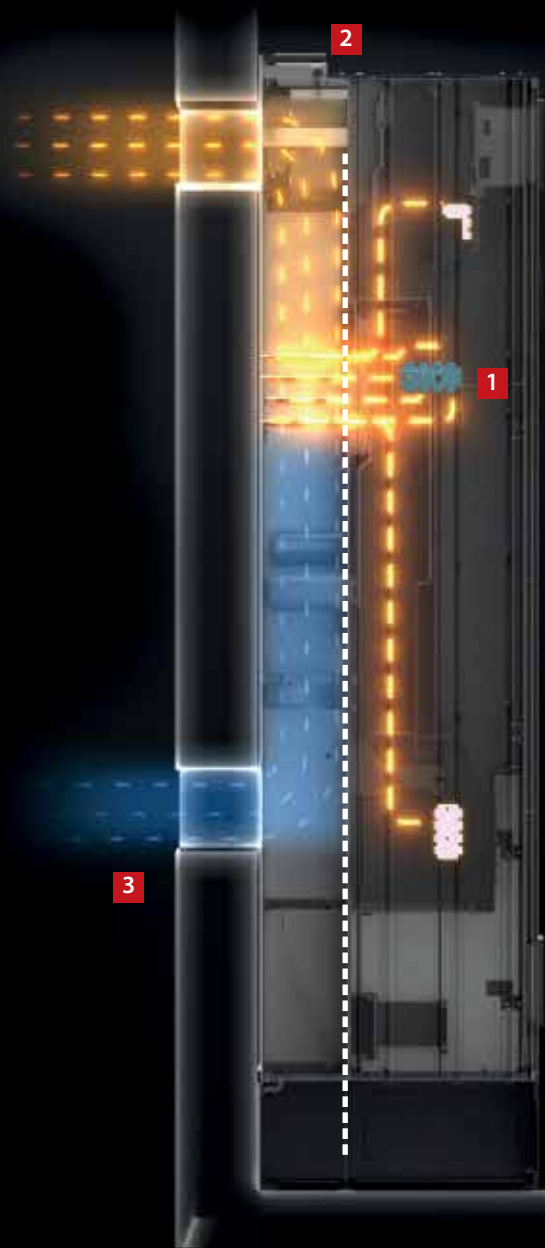
VLT® AQUA Drive 的标配符合 3C2 等级 (IEC 60721-3-3)。如果要在特别恶劣的条件（比如污水处理厂）下使用，则可订购使用 3C3 等级的特殊涂层的型号。规格超过 90 kW 的所有 VLT® AQUA Drive 的标配都是 3C3 涂层。

## 加固版提供超可靠设计

VLT® AQUA Drive 提供加固版本，确保在特点为高振动级的泵环境中，所有组件都保持牢靠在位。

## 扩展温度范围

由于 VLT® AQUA Drive 采用了独特的丹佛斯冷却概念，可在 -25 至 +50 °C 的环境温度下工作，而不会出现降容。



## 空调系统减少 90% 且空调能耗降低 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 穿墙安装式冷却

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。



· 观看动画

# 谐波抑制： 投资更少，节省更多！

丹佛斯用于谐波抑制的一流解决方案是一个简单的节省空间和成本的设计，提高了效率来提供长期节能和无故障运行。

## 高级有源滤波器的工作方式 - 简单可靠

有源滤波器与降噪耳机的工作方式类似，可过滤掉无关的声音。

使用外部电流互感器，有源滤波器可监测供电电流，包括任何失真。

控制系统利用此信号识别要求的补偿，并创建 IGBT 开关的开关模式。

这可在滤波器中形成低阻抗通路，谐波电流将进入滤波器中，而不是继续沿电源方向前进。

通过几乎完全消除谐波电流失真，互感器或发电机的电压失真将不再是问题。

滤波器持续执行电流评估和消除，以便工厂每秒或每日的负载变化不会对有源滤波器的性能产生影响。

## 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。有关谐波抑制的规定标准（比如 IEEE-519 标准）指定了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。该标准的最新更新 (2014) 着重于降低成本和保持公共耦合点处的电压 THD 位于可接受限制内，公共耦合点是指电源与负载之间的接口。丹佛斯用于谐波抑制的卓越解决方案旨在满足指定标准，比如 IEEE-519 2014 标准。

## 使用高级有源滤波器降低成本

丹佛斯提供基于有源前端或无源滤波的谐波抑制解决方案，可适合各种应用。但是，为了确保实现既能进行必需的谐波抑制同时又最大限度降低成本和能耗的目标，大多数应用都可从使用我们的高级有源滤波器 (AAF) 技术的集中解决方案中获益：

- 占用更少空间
- 安装成本更低
- 使用时的能耗更低
- 热损耗降低
- 确保更长正常运行时间

## 使用中心高级有源滤波器 (AAF) 抑制方法降低能耗

我们的中心高级有源滤波器解决方案最多可管理 50 个变频器，确保系统中的所有交流变频器上的谐波噪声都保持在 3% 以下。并行连接并采用与降噪耳机相同的方式工作，高级有源滤波器仅在必须保持相应噪声水平时才激活。与安装在变频器中并要求电压提升约 10% 的有源前端 (AFE) 相比，这可节省大量电能。

## 最大限度减少热损耗，实现最高能效

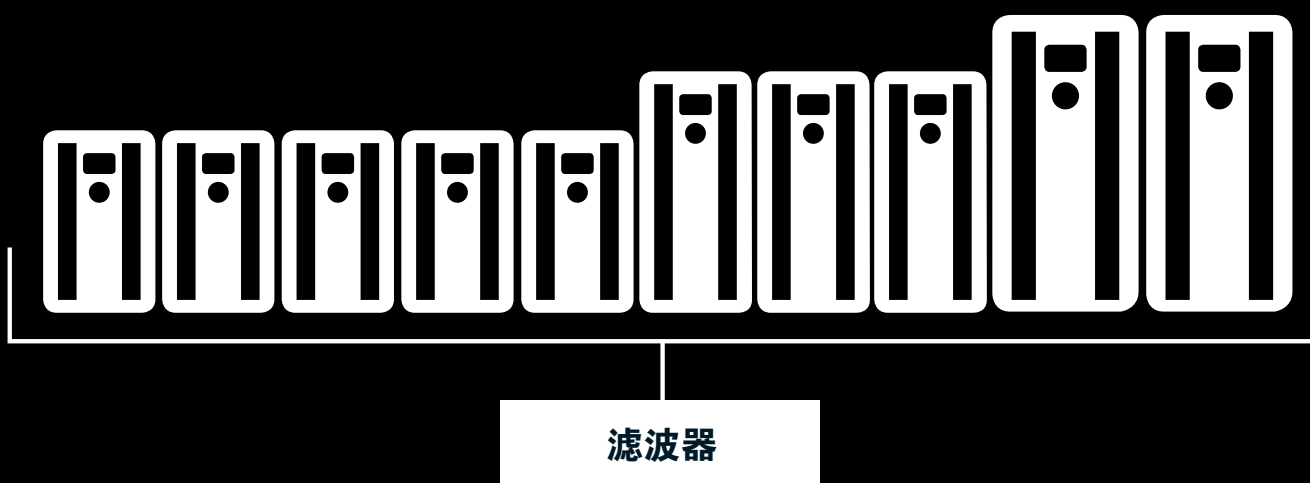
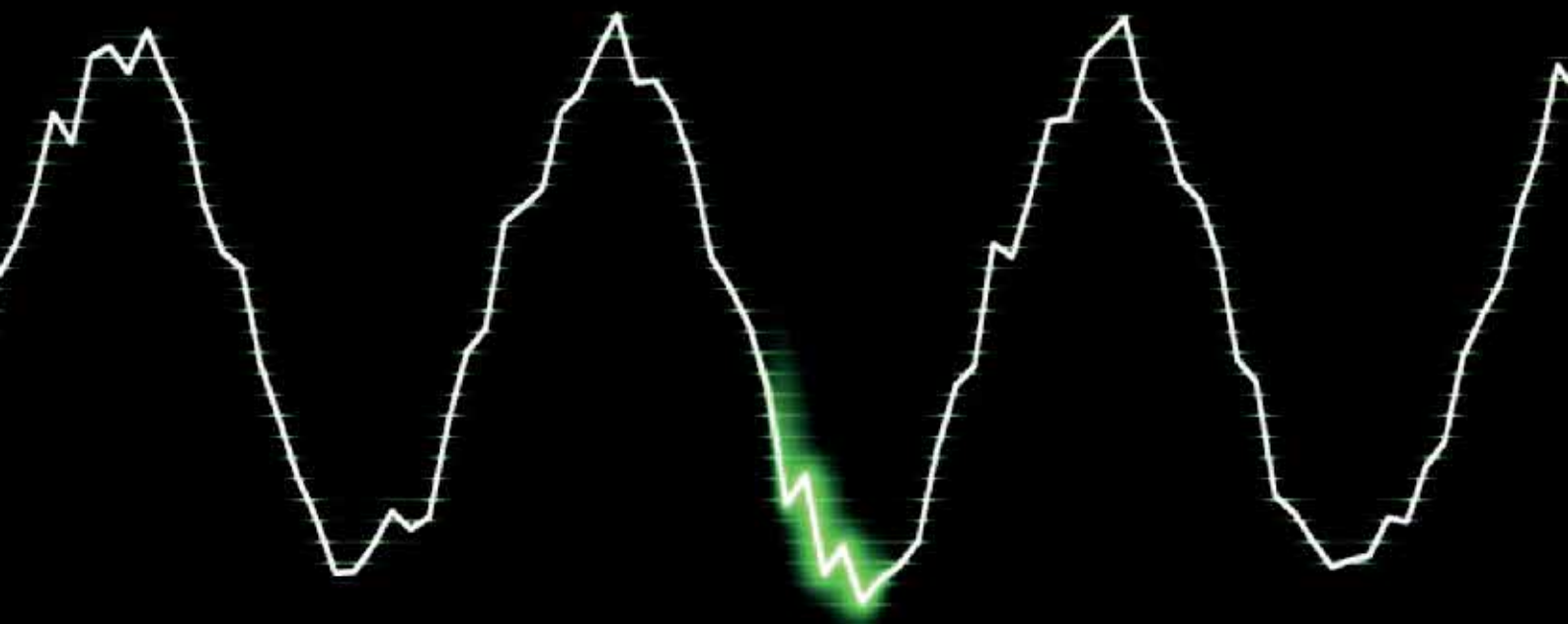
丹佛斯通过一流的设计来实现谐波抑制，将 AAF 技术与独特的背部风道冷却概念相结合，与传统的 AFE 配置相比，可将系统中的热损耗降低 50%。

## 面向未来的解决方案

即将进行的 IEEE-519 标准修改非常可能包括针对次数大于 50 的谐波分量的要求。2014 年版标准中已规定“次数超过 50 的谐波分量可在必要时包括在 THD 和 TDD 中”。使用丹佛斯 AAF 解决方案，已对此做好准备，因为已解决高次谐波问题。

# 仅在需要处安装滤波器

丹佛斯针对谐波抑制提供了一流解决方案，在安装和能效方面所节省的成本超过了通过投资 IE3 电机代替 IE2 电机来提高能效所能实现的成本节省。





## 经认证的谐波控制解决方案

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

## 谐波的负面影响

- 限制电源和电网的利用率
- 增加变压器、电动机和电缆的发热量
- 缩短设备的使用寿命
- 成本高昂的设备停机
- 控制系统故障
- 电动机转矩脉动和减小
- 音频噪音

## 谐波抑制

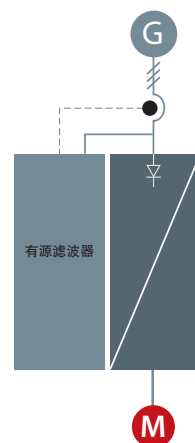
虽然交流变频器可提高精确度、节能并延长应用中的设备使用寿命，但也将谐波电流引入了所连电网。如果不对其进行控制，则会影响发电机和其他设备的性能和可靠性，并最终影响安全。

丹佛斯提供谐波抑制解决方案以符合法规要求。

丹佛斯开发了各种抑制解决方案，它们可以帮助恢复薄弱的网络、增加网络容量、满足紧凑型改装要求或保护敏感的环境。

### 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。

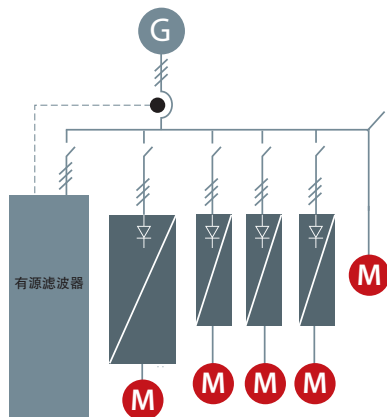




## 高级有源滤波器

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效率、用户友好的操作、高效冷却和机箱高防护等级。

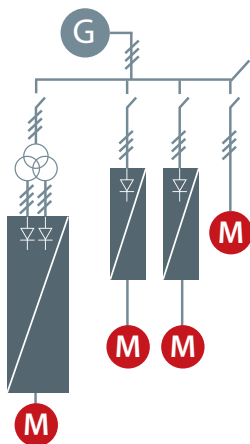


## 12 脉冲变频器

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

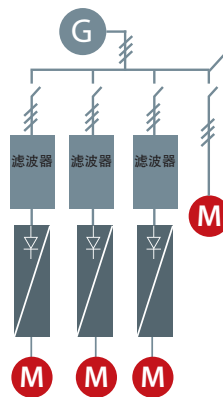
VLT® 12 脉冲变频器可减少谐波且无需添加电容或感应组件，这些组件通常要求进行网络分析以避免可能的系统共振问题。



## 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：

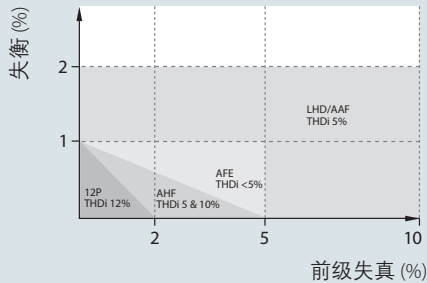
- 目标是再生发电
- 要求低谐波
- 变频器负载不超过发电机总容量的 100%

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。

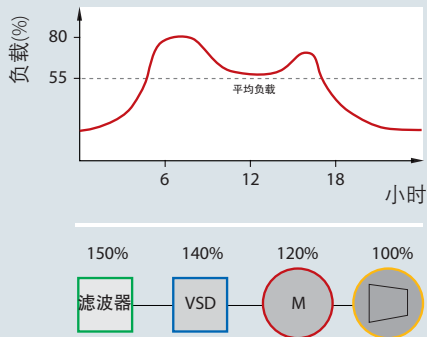
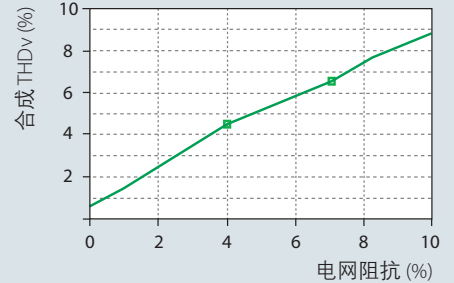


# 节约成本的抑制



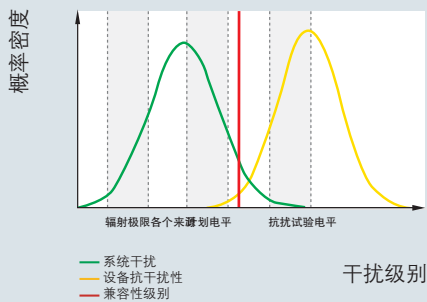
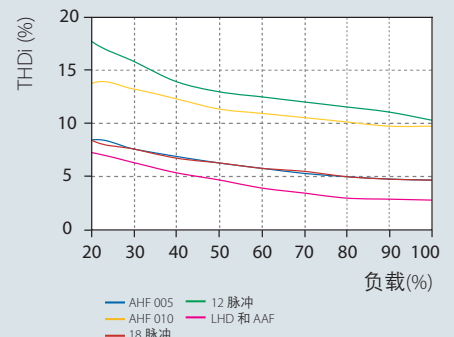
## 失衡和前级失真

不同解决方案的谐波抑制性能取决于电网的质量。失衡和前级失真度越高，设备需要抑制的谐波就越多。该图显示每种技术可在何种前级失真和失衡度的情况下保证其 THDi 性能。



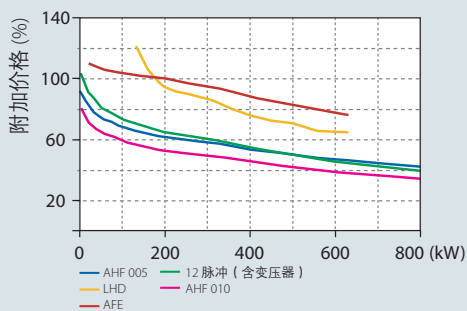
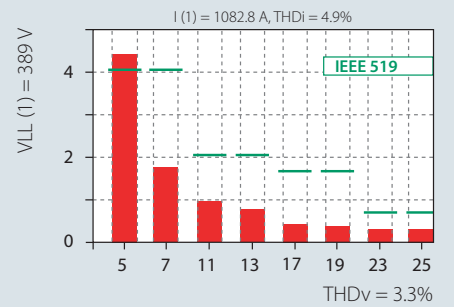
## 超规格

发布的所有滤波器数据均在 100% 负载情况下获得，但滤波器由于容量过大和负载曲线极少满载运行。串行抑制设备必须始终根据最大电流确定大小，但应了解部分负载运行持续时间，并相应地评估不同的滤波器类型。容量过大导致抑制性能较差，运行成本较高。也比较浪费金钱。



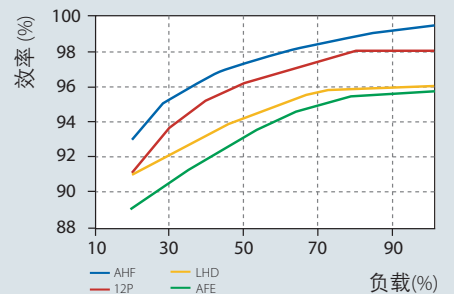
## 符合标准

使设备抗干扰性始终高于系统失真可确保无故障运行。大多数标准根据计划的程度设定电压总失真的限制（通常在 5% 和 8% 之间）。在大多数情况下，设备抗干扰性更高：对于变频器，在 15-20% 之间。但是，这会对产品寿命产生不利影响。



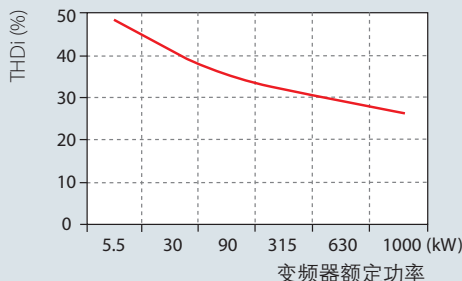
## 功率大小与初期成本

与交流变频器相比，不同的解决方案具有不同的附加价格（取决于功率大小）。无源解决方案的初期成本通常最低，随着解决方案的复杂性增加，价格也提高。



### 系统阻抗

例如，在理想的电网条件下，在阻抗为 5% 的 1000 kVA 变压器上安装一台 400 kW FC 202 变频器，则会产生 ~5% THDv（总谐波电压失真），而在阻抗为 8% 的 1000 kVA 变压器上安装相同的变频器时，变压器所产生的 THDv 将高出 50%（即 7.5%）。

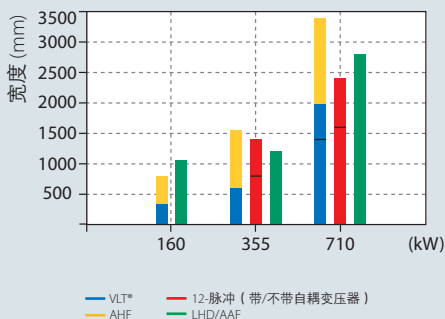


### 总谐波失真

所有变频器都会根据电网状况的不同各自产生总谐波电流失真 (THDi)。变频器相对于变压器而言越大，THDi 越小。

### 谐波性能

根据负载不同，每种谐波抑制技术都有自己的 THDi 特性。这些特性在没有前级失真且相位均衡的理想电网状况下设定。由此发生的变化将导致更高的 THDi 值。



### 墙面空间

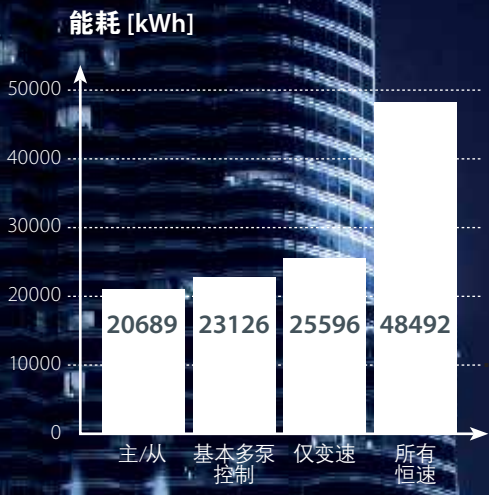
在许多应用中，可用的墙面空间数量有限，必须最大限度利用。由于技术不同，各种谐波解决方案都有各自的理想尺寸和功率关系。

### 符合标准

为了确定某个应用/电网的谐波污染是否超出特定标准，必须进行许多复杂的计算。这可借助免费的 Danfoss MCT 31 谐波计算软件轻松快速完成。

### 系统效率

运行成本主要由系统总体效率决定。这取决于单个产品、实际功率因数和效率。有源解决方案目的是使真实功率因数不受负载和电网的变化影响。但是，有源解决方案的效率比无源解决方案低。



使用主/从模式，与传统的整个线路的泵/鼓风机开/关循环和阀门节流相比，能耗可降低一半以上。

	Diagram 1	Diagram 2	Diagram 3	Diagram 4
内置	1 VSP + 2 FSP 最多 3 个泵	—	—	—
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	1 VSP + 5 FSP 最多 6 个泵	1-6 VSP + 1-5 FSP 最多 6 个泵	6 VSP	—
VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102	1 VSP + 8 FSP	1-8 VSP + 1-7 FSP 最多 8 个泵	8 VSP	—
数字式多泵控制器 [LXX1 (Modbus)]	—	—	8 VSP	8 VSP

VSP: 变速泵 (VLT®)  
FSP: 恒速泵

### 使用适当级别的多泵控制来优化系统

VLT® AQUA Drive FC 202 提供四种级别的多泵控制。选择恰好适合您的系统的级别。

- 集成的多泵控制：
- 基本多泵控制器
  - 数字式多泵控制器
- 插件选项：
- VLT® Extended Cascade Controller MCO 101
  - VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102



# 基于热切换技术的独特 多泵控制器

集成的数字式多泵控制器降低了安装成本，缩短了调试时间，同时确保长久的正常运行时间以及无故障运行。

使用集成的数字式多泵控制器，可构建超智能的自我维护系统，能够自动进行故障检测并配有自推进的备用方案来比以往更深入地优化运行。使用数字式多泵控制器，最多可在多泵系统中配置八个泵，进行优化的、高能效方式工作。仅在需要时对系统进行维护，最大限度地缩短了停机时间。

数字式多泵控制器基于 Modbus RTU 通信协议，能够随时使用；只需用软件许可证密钥激活即可。

## 即时系统概况

使用数字式多泵控制器，可使系统中的所有泵变频器与主变频器进行通信。主变频器持续监测所连接的变频器的状态，因此，可在泵可用性出现变化时采取措施，同时提供一个通信点，可获得完整的系统监测概况。

## 三种模式中的八个泵

数字式多泵控制器可通过三种模式控制最多八个泵或鼓风机的速度和序列。在所有三种模式下，都可以根据需求切入或停止泵。

## 标准多泵控制模式

- 对一个泵进行变速控制，对其余泵进行开/关控制
- 支持使用软启动器

## 混合泵模式

- 对少数几个泵进行变速控制，对其余泵进行开/关控制
- 支持规格不等的泵

## 主/从模式

- 使用经优化的速度控制所有泵。选择此模式可实现最高能效优化
- 确保在最小压力波动情况下维持最高性能

## 支持热切换的智能独立系统

变频器自动检测功能支持热切换，可确保完全可靠的系统，防止接头松脱或电缆故障。在变频器维护过程中，系统将自动重新分配主/从架构中的角色以避免停机，在维护出现故障的变频器时提供系统的完整概况并进行控制。完成维护后，多泵控制器将自动将变频器重新集成到环路中，让您有机会重新分配主/从角色。

## 平衡运行时间，延长正常运行时间并减少磨损

多泵控制器可平衡系统中每个泵的运行时间来最大限度延长正常运行时间。多泵控制器在所有泵之间均匀分配运行时间，最大限度地降低各个泵的磨损，显著延长泵的预期使用寿命和可靠性。设置泵轮换替代处于睡眠模式、泵停止时或在预设时间的泵，以与具体应用需求实现最佳适配。

## 轻松调试和维护

菊花链连接的变频器显著降低了接线复杂性。嵌入的现场总线通信协议使设置参数的需求最小化，这就使安装和调试变得比以往更简单。

## 轻松升级提高性能

由于数字式多泵控制器基于许可证，非常容易激活，可轻松提升多泵控制的性能水平。激活是即时的，无需额外空间或硬件。

## 降低能耗

使用主/从模式，与传统的整个线路的泵/鼓风机开/关循环和阀门节流相比，能耗可降低一半以上。

适用于:	获益方
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 给水管网和增压泵</li><li>▪ 污水提升站（正常或反向）</li><li>▪ 通风鼓风机</li><li>▪ 灌溉泵</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ 提供多种泵/鼓风机系统的泵和鼓风机 OEM</li><li>▪ 系统集成商/安装商<ul style="list-style-type: none"><li>- 增压机组制造商</li><li>- 泵制造商</li></ul></li><li>▪ 关注多泵或鼓风机系统中的高级过程控制和节能的任何人</li></ul>



# 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

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® AQUA Drive 提供适用于标准感应电机、永磁电机 (PM)、异步和同步磁阻电机的控制算法，实现高效且无故障的运行。这意味着，可将 VLT® AQUA 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电流和电压，然后即可直接开始操作。

## 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。



# 使用 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出厂复位后激活。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电机。该向导可通过图形控制面板上的快捷菜单直接启动。

首先，选择应用中使用的电机设置类型：

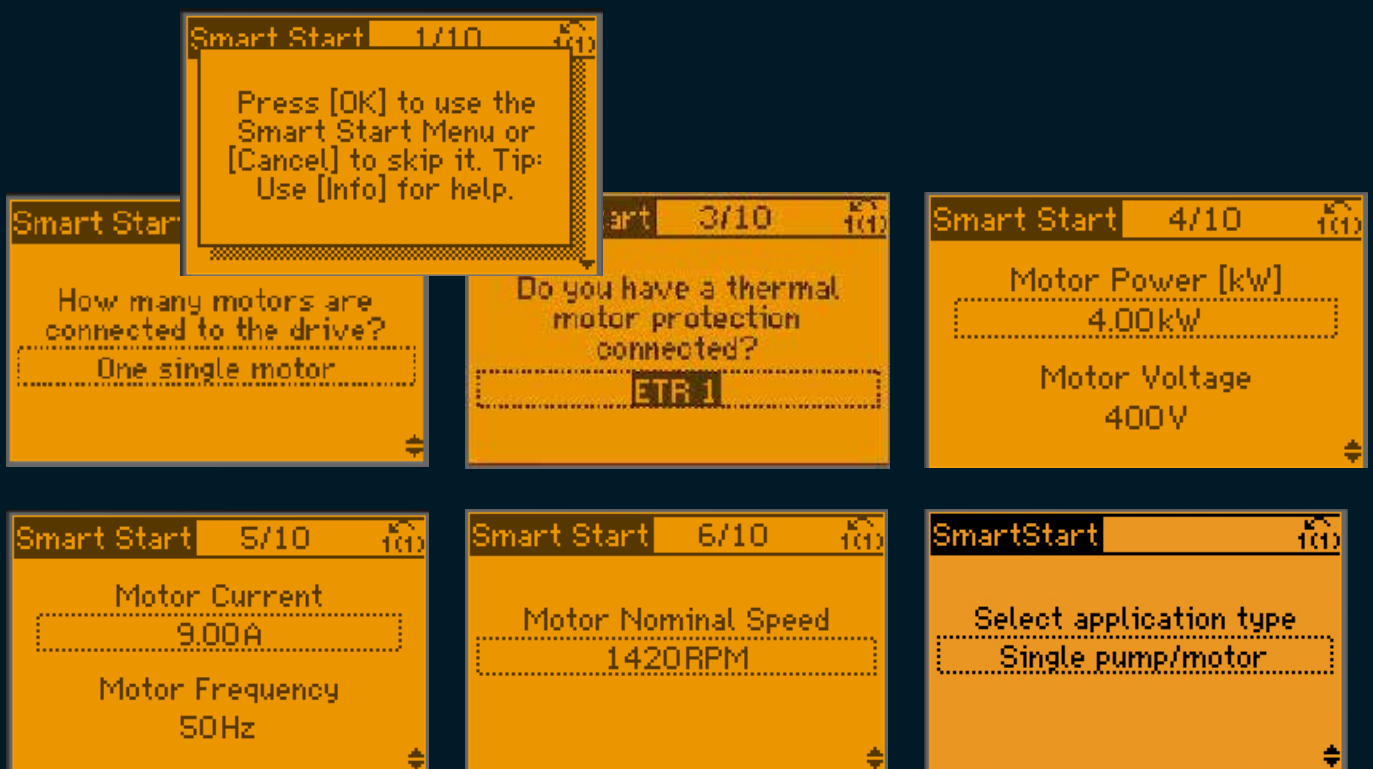
- 开环/闭环中的**单个泵/电动机**
- **电动机轮换**：当 2 个电动机共用 1 个变频器时
- **基本多泵控制**：控制多泵系统中单个泵的速度。这是一种经济高效的解决方案，例如增压泵组
- **主从设备**：最多可控制 8 个变频器和泵，确保整个泵系统顺畅运行

- **电机自整定**：SmartStart 还通过调整与电机类型无关的能效设置来保证优化的电机性能。输入基本电机数据后，电机自动整定功能将在静止状态下测量电机参数并优化变频器设置，且无需断开负载。

- **睡眠模式**：通过在不需求时停止泵来实现节能
- **特殊加减速**：面向特定应用的专用启动和停止加减速

然后继续指导设置专用的供水和泵功能：

- **流量补偿**：变频器根据流量调整给定值
- **除屑**：通过反转循环中的流量方向来从叶轮上清除阻塞物。这可用作主动措施来避免损坏泵。
- **管道填充**：通过顺畅填充管道来帮助避免出现水锤
- **空转/曲线末端检测**：防止损坏泵。如果未达到给定值，则变频器将假定管道为干或出现泄漏



# 量身定制掌控全局

## 完全掌控 VLT® AQUA Drive

VLT® AQUA 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。除了选择语言外，VLT® AQUA Drive 还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。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：

- 选择要在显示屏上显示的最重要的运行参数。
- 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，只需直观地拖放即可选择参数。
- 启动屏幕：可使用 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。
- 通过根据功能命名终端，可将变频器设置为使用具体应用的语言。
- VLT® AQUA 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。

## 利用 SmartLogic 控制器轻松定制

VLT® AQUA Drive 将定制水平提升到一个新高度，支持访问实际在变频器中未安装的功能，而这一般需要开发新软件或进行复杂的编程。使

用我们的 SmartLogic 控制器 (SLC)，可通过简单、直观的下拉选择操作来创建新功能，其中提供了可供设置变频器的大量选项，以满足具体的应用需求。SLC 支持最多同时运行四个序列，可将它们链接在一起来实现简单且无故障的运行。

## 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。





# 灵活、模块化且可调整

VLT® AQUA Drive 基于灵活的模块化设计概念，旨在提供出色的多功能电动机控制解决方案。该变频器具有专用于供水/污水业务的各种功能。可实现最佳过程控制、更高质量输出并降低与备件和服务相关的成本以及更多益处。

## 功率高达 1.4 MW

VLT® AQUA Drive FC 202 系列的性能范围从 0.25 kW 到 1.4 MW，可控制几乎所有标准工业电机技术，包括永磁电机、同步磁阻电机、铜转子电机和直线永磁电机。

该变频器适用于所有常见电源电压范围：200-240 V、380-480 V、525-600 V 和 525-690 V。这意味着系统设计师、OEM 和最终用户都可自由将变频器连接到他们选择的电机，并确知该系统将按最高标准运行。

## 690 V

电源为 690 V 的 VLT® AQUA Drive 可控制功率低至 0.25 kW 的电机而无需使用降压变压器。这样，就可从范围广泛的紧凑、可靠且高效的变频器中进行选择，以适合使用 690 V 主电源网络电压工作的高要求应用。

## 使用紧凑型变频器降低成本

紧凑的设计和高效的散热管理，减少了变频器在控制室占用的空间，从而降低了初始成本。例如，功率为 75-400 kW 的 VLT® AQUA Drive FC 202 比以前的同类丹佛斯变频器的尺寸小 25-68%。尤其令人印象深刻的是 690 V 型，它是当今市场上同等功率产品中尺寸最小的，可使用 IP54 机箱。

尽管外形紧凑，但所有变频器都配有集成的直流电抗器和 EMC 滤波器，这可帮助减少电网污染，降低成本并减少外部 EMC 相关组件和接线的工作量。

IP20 型经过优化，可采用机柜安装，并具有带防护电力端子以防止意外接触。订购 IP54/55 型变频器时，还可选择在相同尺寸的包装中包括熔断器或断路器。控制和电源电缆在底部单独引入。

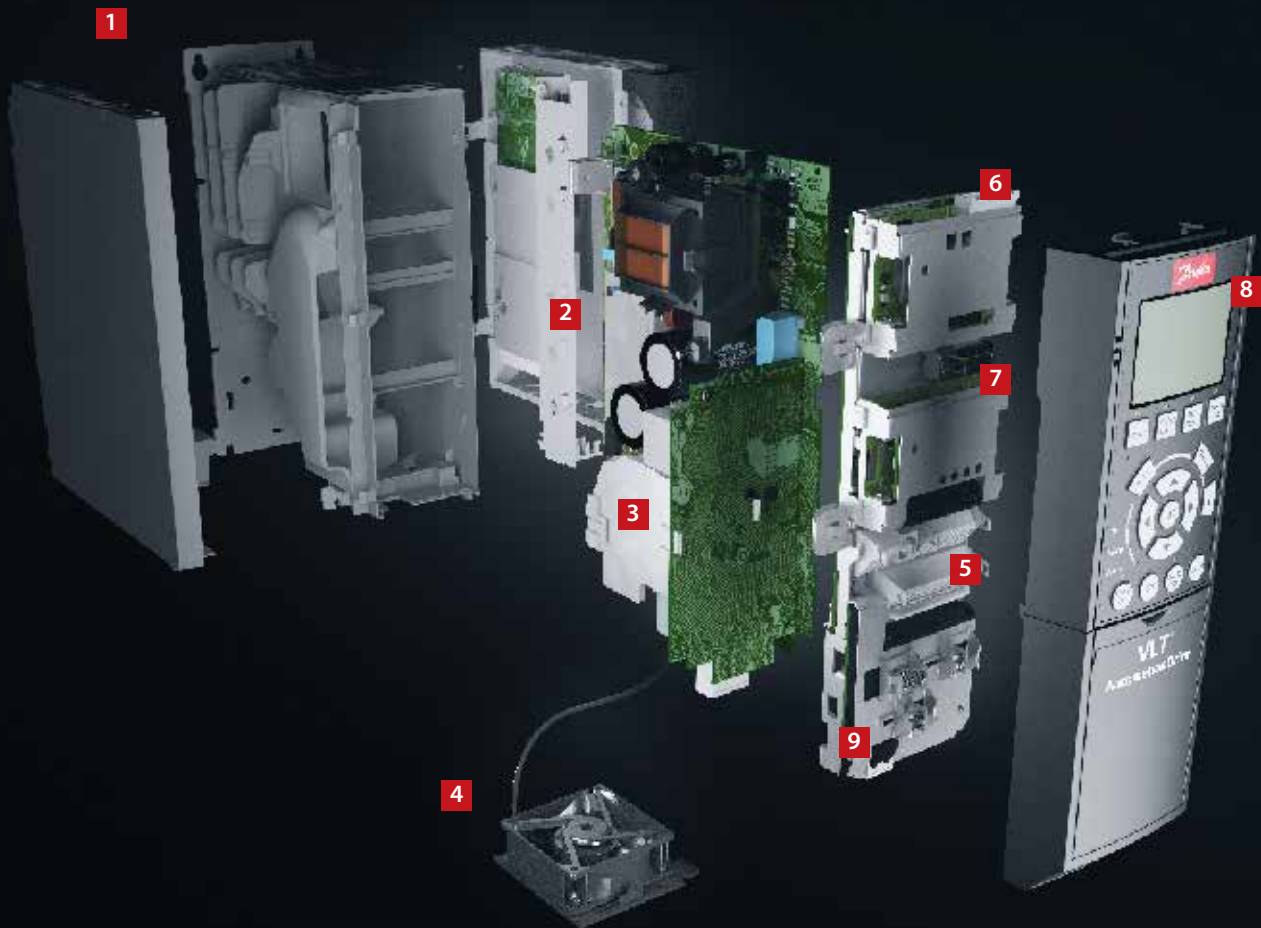
这些变频器将灵活的系统架构（可进行调整以适合具体应用）与所有功率等级都统一的用户界面相结合。这样，就可以对变频器进行调整以满足特定应用的确切需求。从而减少了项目工作量并降低了成本。易于使用的用户界面减少了培训要求。集成的 SmartStart 可指导用户快速高效地完成设置过程，减少因配置而导致的故障次数。

## VLT® 平台亮点

- 通用、灵活、可配置
- 在常用电压下功率最高可达 1.4 MW
- 异步、同步磁阻和永磁电动机控制
- 支持 7 种现场总线
- 独特的用户界面
- 全球支持网络
- 标配中集成了 EMC 滤波器







## 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/类型 1、IP54/类型 12、IP55/类型 12 或 IP66/类型 4X。

### 2. EMC 和系统影响

VLT® AQUA Drive 的所有型号的标配都符合 EN 55011 标准中的 EMC 限值 B、A1 或 A2 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

电子组件的涂层标配符合 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

双层弹簧式安装的接线夹提高了可靠性，并且提供了使用和维护上的便利。

### 6. 现场总线选件

请参阅第 68 页上可用现场总线选件的完整列表。

### 7. 多泵控制器和 I/O 扩展板控制多个泵。另请参阅第 22 和 23 页。

种类繁多的 I/O 选件可用于出厂安装或改装。

### 8. 显示选件

丹佛斯变频器配有可插拔的本地控制面板，该面板具有各种语言包。

或者，也可通过 VLT® Motion Control Tool MCT 10 设置软件对变频器进行调试。

### 9. 24 V 外接电源

外接 24 V 电源可在断开交流电源后保持 VLT® AQUA Drive 逻辑继续运行。



### 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

VLT® AQUA Drive 可选配 Safe Torque Off (安全转矩关断) 功能，适合 IEC 62061/IEC 61508 SIL 2 和 EN 13849-1 第 3 类性能级别 d)。该功能可防止变频器意外启动。

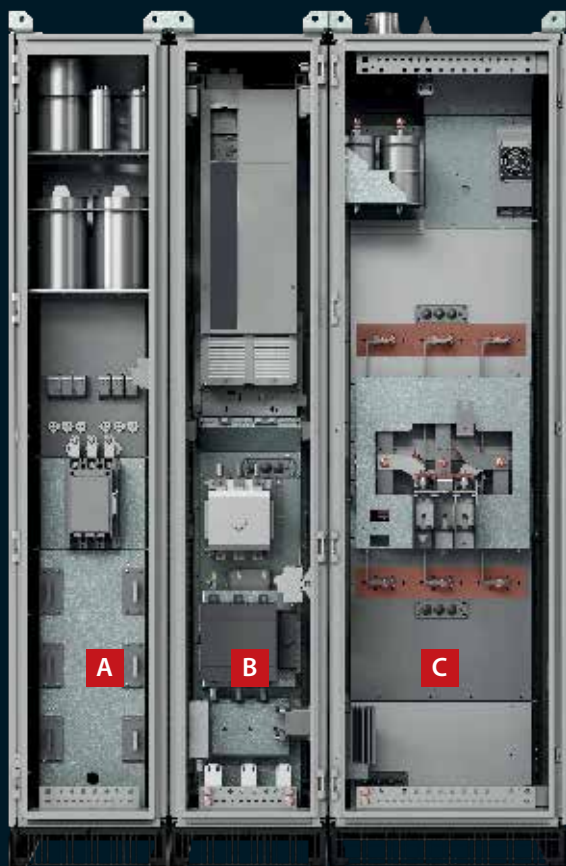
#### 内置智能逻辑控制器

智能逻辑控制器是一种为变频器添加用户专有功能的智能方法，增加了将变频器、电动机和应用适配在一起的机会。

该控制器监测指定事件。当发生某一事件时，该控制器将执行预定义的操作，然后开始监测下一个预定义事件。在返回到第一个事件之前，可从 20 个的事件和对应操作中选择。

可选择逻辑功能并独立于序列控制运行。这样，变频器即可通过简单灵活的方式独立于电机控制来监测变量或信号指示的事件。





- A 输入滤波器机柜
- B 变频器柜机
- 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® AQUA Drive 变频器柜机适用于满足灵活性、鲁棒性、紧凑性和服务简便性的最高要求。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. 门式安装控制装置

与主电源分离开来  
终端确保对于控制终端的安全访问，即使在变频器运行期间亦可实现。

### 2. VLT® AQUA Drive

D 或 E 型机箱规格的大功率变频器，带可选择的控制选项。

### 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，实现集成式可选择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

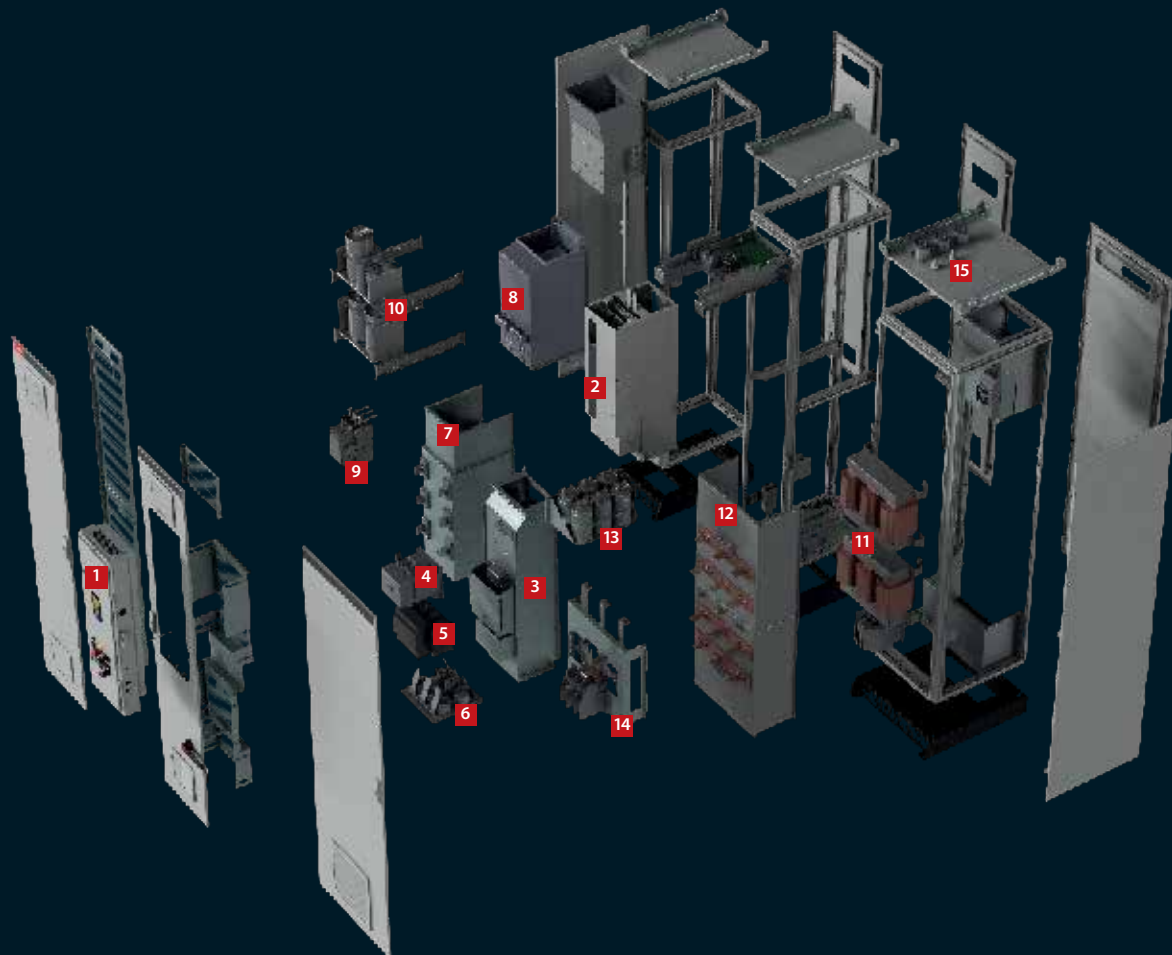
是一种可选择的主电源选件。

### 6. 底部接入布置

确保变频器柜机主电源端子与电源的 IP54/NEMA12 级连接。

### 7. 主电源电抗器装置

可用于可选择的无源谐波滤波器，确保主电源电流中绝对最小的谐波含量：THDi <5%。



**8. 无源滤波器磁体**

无源滤波器的磁体和主电源电抗器集成到机柜的背部风道冷却装置中。

**9. 接触器**

可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，是可选择电源选件

**12. 背部通道冷却装置**

用于冷却输出正弦波滤波器的磁体。

**13. 电容器装置**

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. 顶部出口布置**

确保在顶部进行电机电缆的IP54/NEMA12级连接。





# 专用的水处理和泵功能

集成的功能可节能并提高效率，确保所有水和泵应用无故障运行，实现最高性能。

## 1. 曲线末端检测

如果泵运行而未达到预设的给定值，则将触发此功能。然后，当出现管道泄漏等情况时，变频器会启动报警或者执行其他预先设置的操作。

## 2. 过程控制器自动调谐

通过自动调谐，变频器可了解特定系统如何对流量或压力变化做出响应。自动调谐可测量系统响应和延迟，存档数据并在高级 Ziegler Nichols 整定法计算中使用，以实现最佳抗扰。这可节省成本高昂的调试时间，避免因使用太高或太低值而超过给定值的风险。

## 3. 流量补偿

安装在风机或泵附近的压力传感器提供了一个参考值，这可使系统输出到末端的压力保持恒定。

变频器不断调节压力参考值，以跟随系统曲线。此方法既可节能，也可减少安装成本。

## 4. 无流量/低流量检测

VLT® AQUA Drive 配有智能无流量/低流量检测功能，使泵的运行精密且经济。使用此独特功能，即使是在具有波动性抽吸压力或者在低速时表现出平坦特性的系统中，也能检测无流量状况。通过监测速度和功率，变频器将绘制一条曲线来描述无流时的功率，提供警告或执行针对此类情况指定的其他操作。

为了进一步改进低速检测，VLT® AQUA Drive 还提供了使用阶跃/响应功能的选项，可产生一个短暂的压力脉冲来自动检测稳定状态。

## 高级睡眠模式

VLT® AQUA Drive 具有高级睡眠模式功能，可节能，将在无流量/低流量情况下被自动激活。独特提升功能通过暂时提高负载来延长睡眠模式，而无需激活系统。这种方法将提高节能量，延长应用的使用寿命。

## 5. 除屑功能

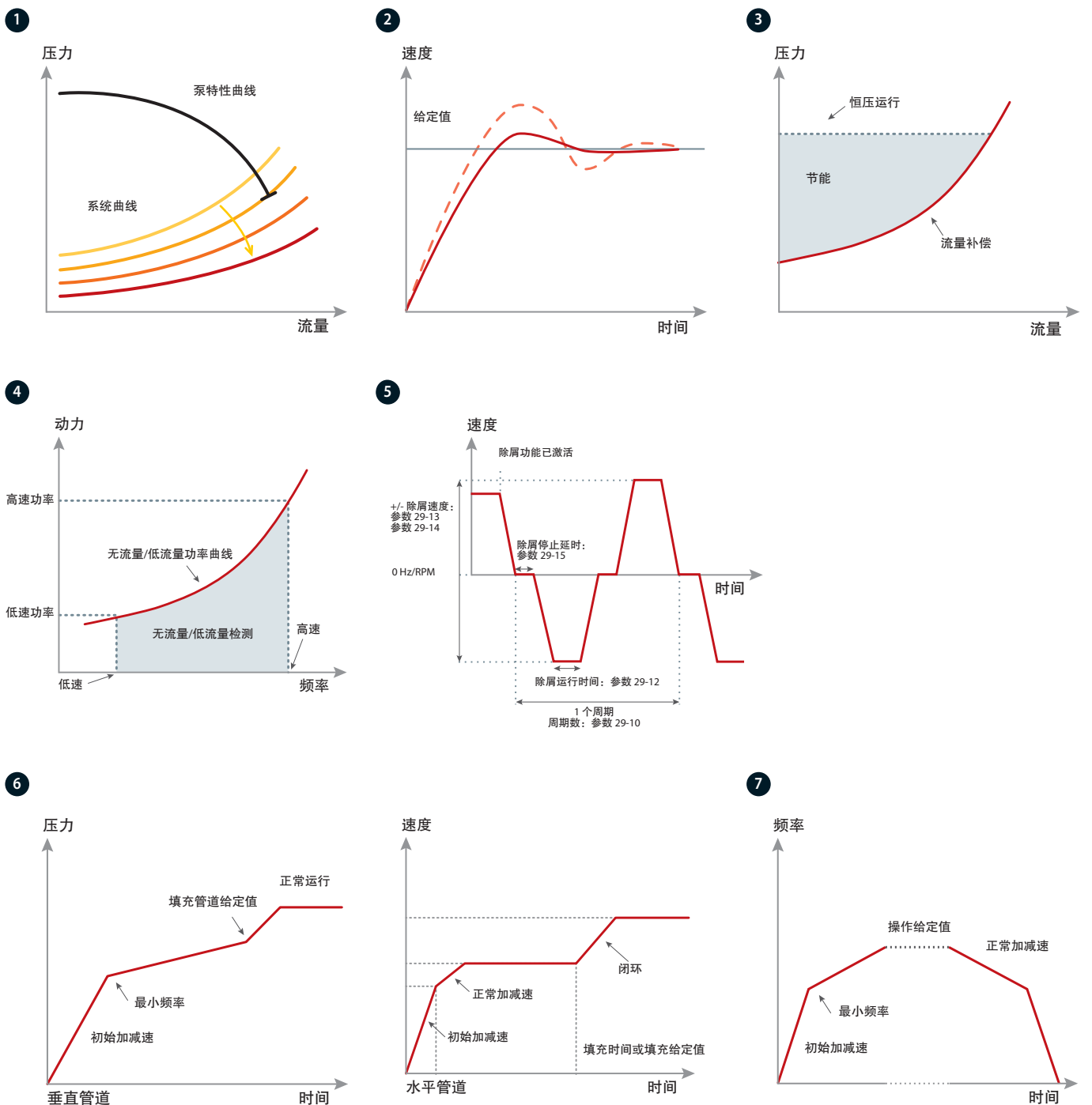
此 VLT® AQUA Drive 软件功能提供主动泵保护。可将除屑配置为预防性或反应性操作。它可通过持续监测电机轴相对于流量的功耗来优化泵效率。在被动模式中，变频器将检测泵是否开始阻塞，然后反向转动泵以确保水路通畅来进入清洗模式。作为预防措施，可将变频器设置为按设定间隔反向转动泵来进行定期自维护。

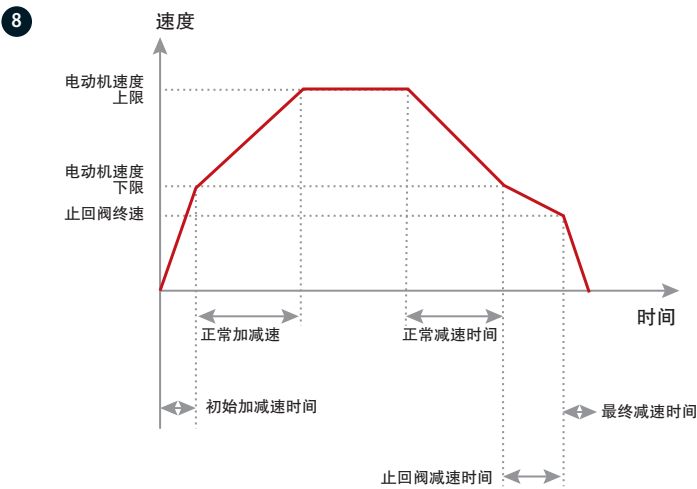
## 6. 管道填充模式

在必须进行受控泵填充的所有应用中很有用，比如灌溉和供水系统。受控填充管道可防止出现水锤现象、水管爆裂或冲掉水龙头。卧式和立式管道系统中均可使用管道填充模式。

## 7. 初始/最终加减速

初始加减速可使水泵迅速增加到最低速度，然后回到正常加减速。这防止损坏泵上的止推轴承。最终加减速可使泵从最小速度开始减速直至停止。





### 8 止回阀加减速

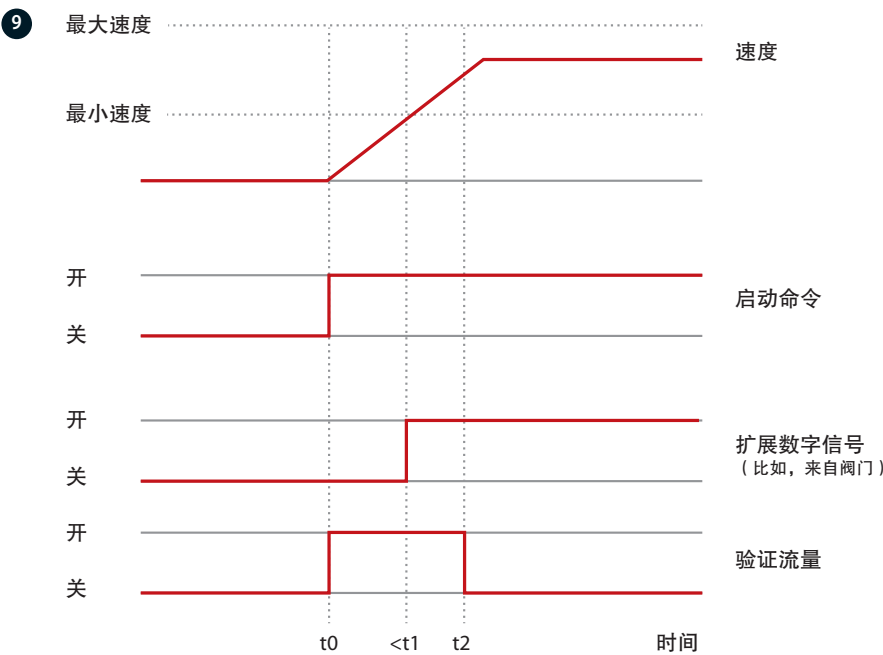
止回阀加减速通过确保在止回阀球几乎闭合时缓慢降低泵速，以防在泵停止时出现水锤。

### 9. 流量确认

流量确认监测器可保护设备，防止流量意外中断。监测器将持续与阀或流量开关等外部设备通信。在流量确认时间到期之前，如果没有来自外部设备的信号来确认流量，监测器将触发变频器。

### 10. 预/后润滑

某些机器要求在运行之前和运行期间润滑其机械部件，以防损坏并减少磨损。在润滑过程中，某些设备必须保持活动，比如排风扇。为实现这一点，预润滑功能支持向外部设备发送一个信号来执行特定操作，并在用户定义的时间段内持续执行。可用配置：“Pre Lube Only”（仅预润滑）、“Pre & Running”（预润滑和运行中润滑）和“Pre & Running & Post”（预润滑、运行中润滑和后润滑）。







### 11. 自由编程文本

此功能支持针对应用进行多种调整。使用基于内部或外部事件的自由编程文本消息来提供信息、警告或报警。

该功能还支持根据事件执行不同操作，比如打开阀门将触发启动减速操作。

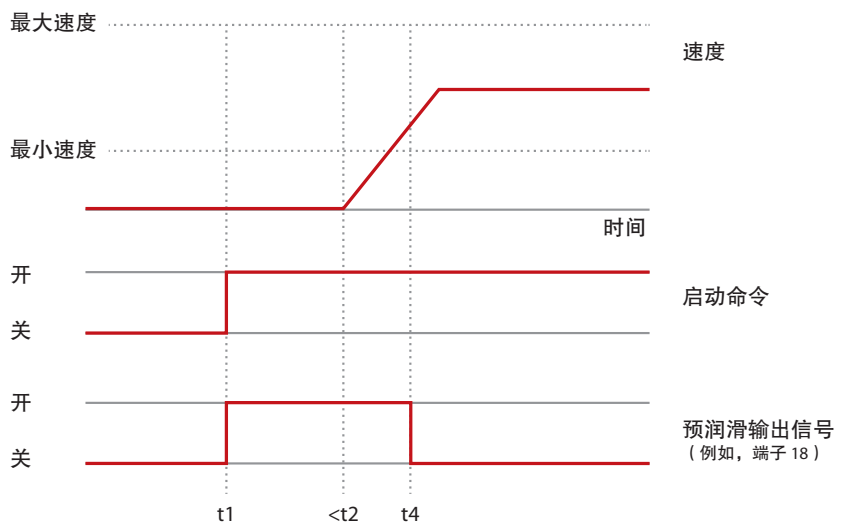
### 12. 高级最小速度监测

泵速太低时，潜水泵会出现冷却和润滑不充分的情况。高级最小速度监测通过监测和调整速度以减少磨损来保护泵。这将最大限度地缩短维护所需的停机时间，且无需使用外部监测设备。

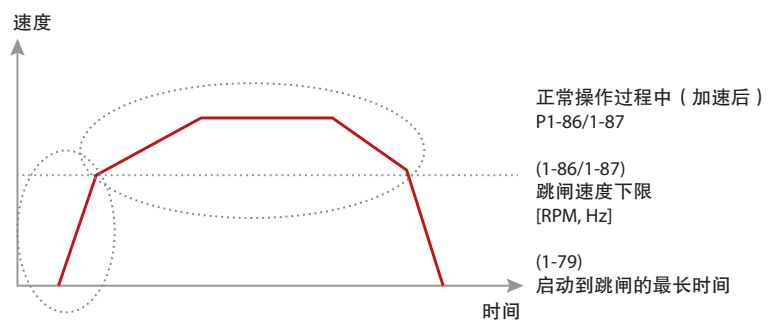
11 自由编程文本

状态	1 (1)	
49.3%	0.04 A	0.00 kW
2.9 Hz		
0 kWh		
阀 5 打开!		
自动 远程 斜坡		

10



12





# 通过无线方式连接变频器

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，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。



# 支持常见现场总线

## 提高生产效率

通过种类多样的现场总线选件，可轻松地将 VLT® AQUA Drive 连接到所选的现场总线系统。由此可看出，AQUA Drive 是面向未来的解决方案，可在需求变化时轻松进行扩展和更新。

此外，丹佛斯现场总线解决方案采用即插即用型选件卡，如果生产布局需要使用新的通讯平台，可在后期安装。这样，可确保您能够优化设备而不会被迫更换现有的变频器系统。

## 下载驱动程序，轻松集成 PLC

将变频器集成到现有总线系统中费时且复杂。为简化此过程并提高其效率，丹佛斯提供了所有必需的现场总线驱动程序和操作说明，供免费从丹佛斯网站进行下载。

安装总线参数后，一般只能直接在 VLT® 变频器中通过本地控制面板、VLT® Motion Control Tool MCT 10 或现场总线本身设置其中几个参数。

## 最低拥有成本

VLT® BACnet/IP MCA 125 选件是一种即插即用型解决方案，可与使用 BACnet/IP 协议或基于以太网上运行 BACnet 的建筑管理系统配套使用，优化 VLT® AQUA Drive 的使用。

VLT® AQUA Drive 采用模块化概念，用户仅需对需要的功能付费，可以定制自己的解决方案，最大限度地降低系统成本。使用此选件，可以很容易地对典型供水/污水处理应用中需要的点进行控制或监测。

请参阅第 68 页上现场总线的完整列表。





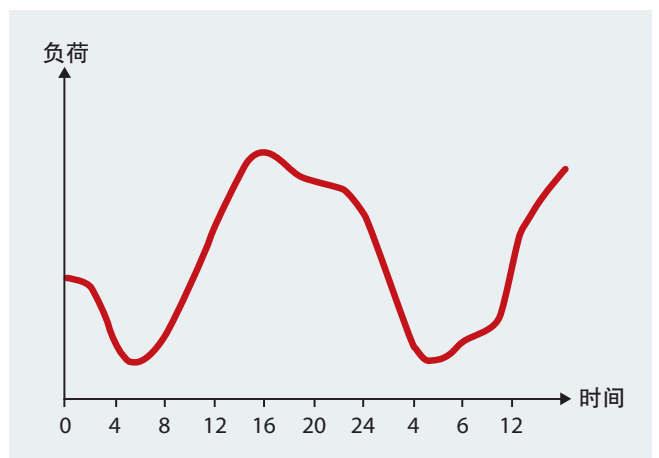
## 杰出创新将能耗转化为能源生产

通过先进的过程控制和广泛应用 VLT® AQUA Drive，丹麦奥胡斯的一家污水处理厂成功扭转能源格局。Marselisborg 污水处理厂将原有的高能耗工厂转换为电力和区域供暖的提供商，绘制了可在全球各地进行模仿的美好蓝图。

由于供水或污水处理厂的日常负载变化相当大，在所有旋转设备（如泵、鼓风机和搅拌器）上安装变频器非常经济划算。VLT® AQUA Drive 是水行业的理想选择，提供准确控制并完全匹配您的所有应用。

运营优势显而易见：

- 水质更高
- 资产保护更佳
- 降低维护成本
- 降低能源成本
- 水厂可靠性/性能提高



# DrivePro® Life Cycle 服务 提供定制的服务体验！

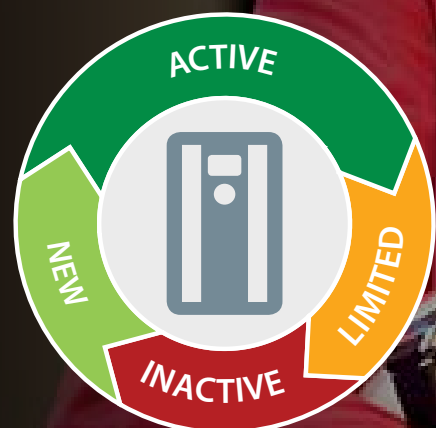
我们深知每个应用都是不同的。能够构建定制服务包来适应您的具体需求，这一点非常关键。

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® 生命周期服务产品为您保驾护航



## DrivePro® Retrofit

### 最大程度减少影响，最大程度提高优势

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 服务确保更换过程中保持最佳的正常运行时间和生产率。



## DrivePro® Start-up

### 立即调整变频器，优化性能

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® Spare Parts

### 提前做好备件包

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® 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® Extended Warranty

### 永远安枕无忧

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® 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® Exchange

### 快速且最经济高效的替代维修的方案

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、准确地更换变频器，延长正常运行时间。



## 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® Upgrade

### 最大化变频器投资收益

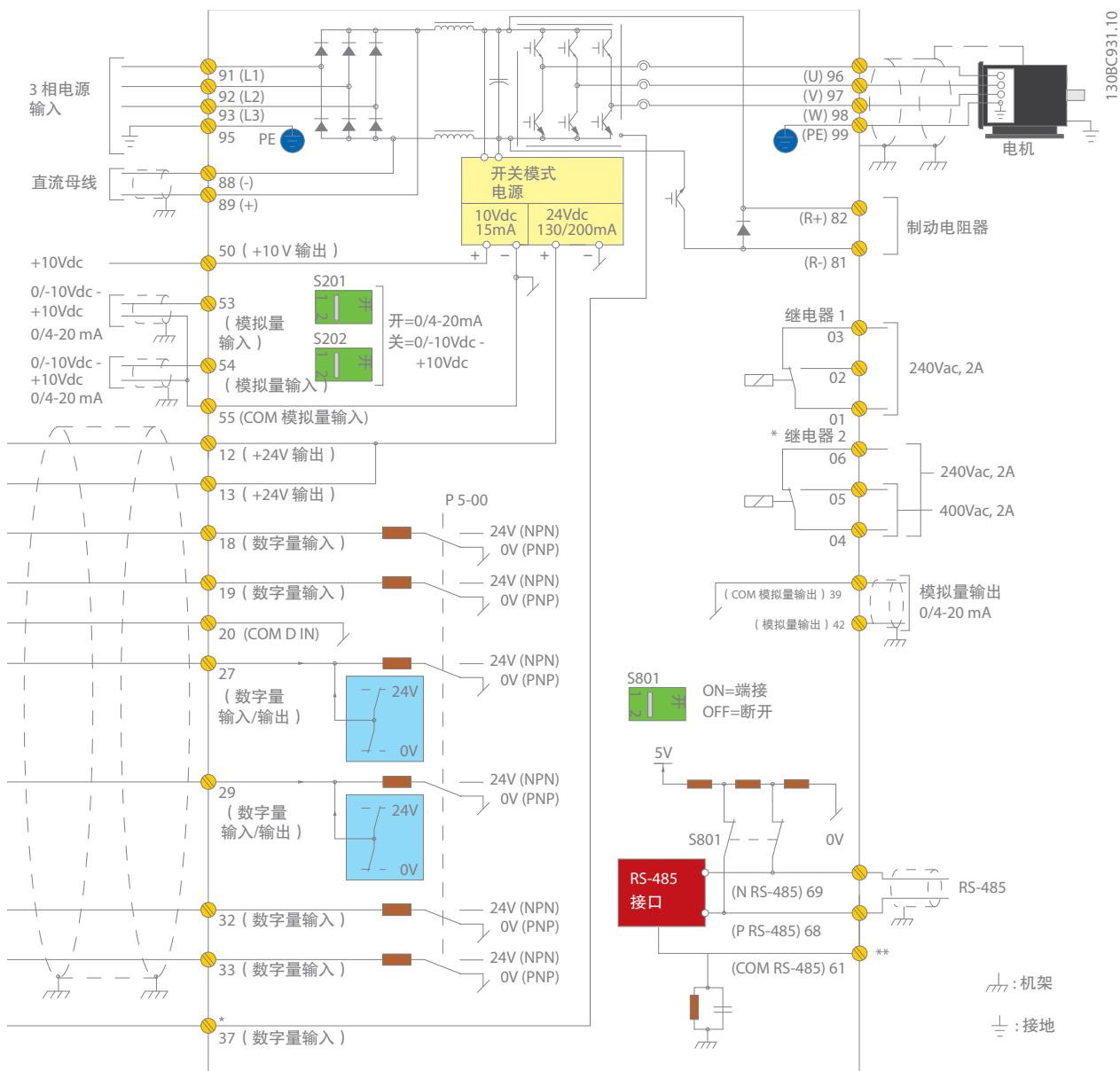
专家亲自在运行的设备上更换部件或软件，使您的变频器始终保持最新状态。您可获得现场评估、升级计划和未来改进建议。

如需了解您所在地区提供哪些产品，请联系当地的丹佛斯变频器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



此图显示 VLT® AQUA Drive 的典型安装。电源连接到端子 91 (L1)、92 (L2) 和 93 (L3)，电动机连接到端子 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  $0 - I_{max}$ 。

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。

# VLT® AQUA Drive 技术数据

## 不带扩展件的基本单元

主电源 (L1, L2, L3)	
供电电压	1 x 200-240 V AC ..... 1.1-22 kW 1 x 380-480 V AC ..... 7.5-37 kW 3 x 200-240 V AC ..... 0.25-160 kW 3 x 380-480 V AC ..... 0.37-1000 kW 3 x 525-600 V AC ..... 0.75-90 kW 3 x 525-690 V AC ..... 11-1400 kW*
供电频率	50/60 Hz
位移功率因数 (cos φ) 接近 1	> 0.98
真实功率因数 (λ)	≥ 0.9
输入电源 L1, L2, L3 的切换	1-2 次/分钟
谐波干扰	符合 EN 61000-3-12
* 可根据要求最高提供 2000 kW	
输出数据 (U, V, W)	
输出电压	0 - 100% 的供电电压
输出频率 (取决于功率规格)	0-590 Hz
输出切换	无限制
加减速时间	0.1 - 3600 秒
注意: VLT® AQUA 变频器可提供 1 分钟的 110%、150% 或 160% 电流, 具体取决于功率大小和参数设置。通过加大变频器来达到更高的额定过载。	
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 DC
输入电阻, Ri	约 4 kΩ
扫描间隔	5 ms
* 其中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: 满量程的 0.1 %
* 其中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
频率输出的最大输出频率	0 至 32 kHz
频率输出精度	最大误差: 满量程的 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: 满量程的 1 %
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
功率卡上 1-3 (常闭)、1-2 (常开)、4-6 (常闭) 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 (交流)	交流 400 V, 2 A
电源卡上 1-3 (常闭)、1-2 (常开)、4-6 (常闭)、4-5 (常开) 的最小端子负载 (交流)	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA
环境/外部	
机箱	IP: 20/21/54/55/66 UL 类型: 机架/1/12/4x 户外
振动测试	1.0 g (D、E 和 F 机箱: 0.7 g)
最高相对湿度	5%-95% (IEC 721-3-3) 工作环境中为 3K3 类 (无冷凝)
环境温度	-25 °C 至 50 °C, 无降容 (功率不超过 315 kW)
全部高低压绝缘	I/O 供电电压, 符合 PELV
腐蚀性环境	适用于涂层/无涂层 3C3/3C2 (IEC 60721-3-3)
现场总线通信	
标准内置: FC 协议 Modbus RTU	可选: VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101 VLT® DeviceNet MCA 104 VLT® PROFINET MCA 120 VLT® EtherNet/IP MCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122 VLT® BACnet/IP MCA 125
环境温度	
电子热敏式电动机过载保护。 -25 °C 至 50 °C, 无降容 (功率不超过 315 kW) 通过监测散热片的温度, 确保变频器在温度过高时跳闸 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	
特殊版本	
数字式多泵控制器 基于工况的监测 数字式多泵控制器 + 基于工况的监测	
应用选件	
使用集成的选件扩展变频器功能: - VLT® General Purpose I/O MCB 101 - VLT® Extended Cascade Controller MCO 101 - VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 - VLT® 24 V External Supply MCB 107 - VLT® PTC Thermistor Card MCB 112 - VLT® Extended Relay Card MCB 113 - VLT® Sensor Input MCB 114 - VLT® Real-time Clock MCB 117	
继电器和模拟 I/O 选件	
- VLT® Relay Card MCB 105 - VLT® Analog I/O MCB109	
电源选件	
种类多样的外部电源选件, 满足变频器使用于不同的系统和应用: - VLT® Low Harmonic Drive - VLT® Advanced Active Filter - VLT® Advanced Harmonic Filter - VLT® dU/dt filter - VLT® Sine-wave Filter (LC 滤波器)	
大功率选件	
请参阅 VLT® High Power Drive 选型指南以查看完整列表。	
PC 软件工具	
- VLT® Motion Control Tool MCT 10 - VLT® Energy Box - VLT® Motion Control Tool MCT 31	



# 机箱规格 A、B 和 C 概览

## 3 相

VLT® AQUA Drive			T2 200-240 V				T4 380-480 V				T6 525-600 V				T7 525-690 V		
FC 200	kW		IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55	IP66	IP20	IP21	IP55
	HO	NO															
PK25	0.25																
PK37	0.37																
PK55	0.55																
PK75	0.75		A2	A2	A4/A5	A4/A5											
P1K1	1.1																
P1K5	1.5						A2	A2	A4/A5	A4/A5							
P2K2	2.2										A3	A3	A5	A5	A3		
P3K0	3.0		A3	A3	A5	A5											
P3K7	3.7																
P4K0	4.0						A2	A2	A4/A5								
P5K5	3.7	5.5	B3	B1	B1	B1	A3	A3	A5	A5	A3	A3	A5	A5	A3		
P7K5	5.5	7.5															
P11K	7.5	11															
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2	B3	B1	B1	B1	B3	B1	B1	B1	B4	B2	B2
P18K	15	18.5															
P22K	18.5	22	C3	C1	C1	C1	B4	B2	B2	B2	B4	B2	B2	B2			
P30K	22	30															
P37K	30	37	C4	C2	C2	C2											
P45K	37	45					C3	C1	C1	C1	C3	C1	C1	C1	C3	C2	C2
P55K	45	55															
P75K	55	75					C4	C2	C2	C2	C4	C2	C2	C2			
P90K	75	90															

## 单相

VLT® AQUA Drive		S2 200-240 V				S4 380-480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
P1K1	1.1	A3		A5	A5			
P1K5	1.5							
P2K2	2.2							
P3K0	3.0		B1	B1	B1			
P3K7	3.7							
P5K5	5.5							
P7K5	7.5		B2	B2	B2	B1	B1	B1
P11K	11					B2	B2	B2
P15K	15		C1	C1	C1			
P18K	18.5					C1	C1	C1
P22K	22		C2	C2	C2			
P37K	37					C2	C2	C2

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



# 电气数据 – A、B 和 C 型机箱

## [S2] 1 x 200-240 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 (3 x 200-240 V)		典型主轴输出功率		持续输入电流 [A]	估计功率损耗 [W]	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)			IP20	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (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	12.5	1.5	44	A3	-	A5	A5
P1K5	7.5	8.3	1.5	15	2.0	30	-	B1	B1	B1
P2K2	10.6	11.7	2.2	21	2.9	44	-	B1	B1	B1
P3K0	12.5	13.8	3	24	4.0	60	-	B1	B1	B1
P3K7	16.7	18.4	3.7	32	4.9	74	-	B1	B1	B1
P5K5	24.2	26.6	5.5	46.0	7.5	110	-	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.4	7.5	59	10	150	-	B2	B2	B2
P15K	59.4	65.3	15	111	20	300	-	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	172	30	440	-	C2	C2	C2

## [T2] 3 x 200-240 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 (3 x 200-240 V)		典型主轴输出功率		持续输入电流 [A]	估计功率损耗 [W]	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK25	1.8	2	0.25	0.34	1.6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2.4	2.6	0.37	0.5	2.2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3.5	3.9	0.55	0.75	3.2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4.6	5.1	0.75	1	4.1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
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	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24.2	26.6	5.5	7.5	22	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.9	7.5	10	28	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46.2	50.8	11	15	42	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59.4	65.3	15	20	54	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74.8	82.3	18.5	25	68	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	30	80	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	104	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	130	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	154	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 选项



## [T2] 3 x 200-240 V AC – 高过载

高过载 ( 160%, 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]			
	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK25	1.8	2.7	0.25	0.34	1.6	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2.4	3.6	0.37	0.5	2.2	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3.5	5.3	0.55	0.75	3.2	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4.6	6.9	0.75	1	4.1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6.6	9.9	1.1	1.5	5.9	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7.5	11.3	1.5	2	6.8	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10.6	15.9	2.2	3	9.5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12.5	18.8	3	4	11.3	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16.7	25	3.7	5	15.0	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	16.7	26.7	3.7	5	15.0	239	B3	B1	B1	B1
P7K5	24.2	38.7	5.5	7.5	22	239	B3	B1	B1	B1
P11K	30.8	49.3	7.5	10	28	371	B3	B1	B1	B1
P15K	46.2	73.9	11	15	42	463	B4	B2	B2	B2
P18K	59.4	89.1	15	20	54	624	B4	C1	C1	C1
P22K	74.8	112	18.5	25	68	740	C3	C1	C1	C1
P30K	88	132	22	30	80	874	C3	C1	C1	C1
P37K	115	173	30	40	104	1143	C4	C2	C2	C2
P45K	143	215	37	50	130	1400	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 选项

## [S4] 1 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		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)		kW (400 V)	Hp (460 V)			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
P7K5	16	17.6	14.5	15.4	7.5	10	33	300	-	B1	B1	B1
P11K	24	26.4	21	23.1	11	15	48	440	-	B2	B2	B2
P18K	37.5	41.2	34	37.4	18.5	25	78	740	-	C1	C1	C1
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	151	1480	-	C2	C2	C2

## [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		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 441-500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK37	1.3	1.4	1.2	1.3	0.37	0.5	1.2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1.8	2	1.6	1.8	0.55	0.75	1.6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2.4	2.6	2.1	2.3	0.75	1	2.2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
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	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35.2	27	29.7	15	20	29	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37.5	41.3	34	37.4	18.5	25	34	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48.4	40	44	22	30	40	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67.1	52	61.6	30	40	55	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	66	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	82	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	96	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

\* 需要一个 IP21/Type 1 套件。仅在北美提供。

\*\* A4 不接受任何 C 选项

## [T4] 3 x 380-480 V AC – 高过载

高过载 (160%, 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 441-500 V)						IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK37	1.3	2	1.2	1.8	0.37	0.5	1.2	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1.8	2.7	1.6	2.4	0.55	0.75	1.6	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2.4	3.6	2.1	3.2	0.75	1	2.2	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4.5	2.7	4.1	1.1	1.5	2.7	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4.1	6.2	3.4	5.1	1.5	2	3.7	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5.6	8.4	4.8	7.2	2.2	3	5.0	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7.2	10.8	6.3	9.5	3	4	6.5	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8.2	12.3	4	5	9.0	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19.5	11	16.5	5.5	7.5	11.7	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14.5	21.8	7.5	10	14.4	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25.6	14.5	23.2	7.5	10	14	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38.4	21	33.6	11	15	22	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51.2	27	43.2	15	20	29	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37.5	60	34	54.4	18.5	25	34	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70.4	40	64	22	30	40	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91.5	52	78	30	40	55	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97.5	37	50	66	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	82	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	96	1022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	133	1232	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 选项

## [T6] 3 x 525-600 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 (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]			
	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)	[A] @ 575 V	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK75	1.7	1.9	0.75	1	1.7	35	A3	A3	A5	A5
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	16	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18.5	25	24	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	37	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	47	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	75	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	119	1800	C4	C2	C2	C2

## [T6] 3 x 525-600 V AC – 高过载

高过载 ( 160%, 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]			
	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)			IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)	[A] @ 575 V	[W]	机架	类型 1	类型 12	Type 4X
PK75	1.7	2.6	0.75	1	1.7	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2.4	3.6	1.1	1.5	2.4	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	4.1	1.5	2	2.7	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	5.9	2.2	3	4.1	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	7.4	3	4	5.2	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	9.2	4	5	5.8	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13.5	5.5	7.5	8.6	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16.5	7.5	10	10.4	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17.6	7.5	10	9.8	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	16	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18.5	25	24	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	31	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	37	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	47	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	56	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	75	1100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	91	1500	C4	C2	C2	C2

## [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		持续输入 电流	估计功率 损耗	防护等级 [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
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	14.5	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	300	B4	B2	B2
P22K	28	30.8	27	29.7	22	30	29	370	B4	B2	B2
P30K	36	39.6	34	37.4	30	40	36	440	B4	B2	B2
P37K	43	47.3	41	45.1	37	50	48	740	B4	C2	C2
P45K	54	59.4	52	57.2	45	60	58	900	C3	C2	C2
P55K	65	71.5	62	68.2	55	75	70	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95.7	83	91.3	75	100	86	1500	-	C2	C2
P90K	105	115.5	100	110	90	125		1800	-	C2	C2

\*注意: T7 变频器未经 UL 认证。如果要求 UL 认证, 则选择 T6。

## [T7] 3 x 525-690 V AC – 高过载

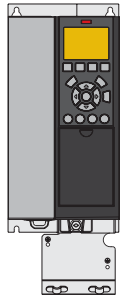
高过载 ( 160%, 持续 1 分钟/10 分钟 )									机箱规格		
类型 代码	输出电流				典型主轴 输出功率		持续输入 电流	估计功率 损耗	防护等级 [IEC]*		
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)								
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2.1	3.2	1.6	2.4	1.1	1.5	1.4	44	A3	-	-
P1K5	2.7	4.1	2.2	3.3	1.5	2	2.0	60	A3	-	-
P2K2	3.9	5.9	3.2	4.8	2.2	3	2.9	88	A3	-	-
P3K0	4.9	7.4	4.5	6.8	3	4	4.0	120	A3	-	-
P4K0	6.1	9.2	5.5	8.3	4	5	4.9	160	A3	-	-
P5K5	9	13.5	7.5	11.3	5.5	7.5	6.7	220	A3	-	-
P7K5	11	16.5	10	15	7.5	10	9.0	300	A3	-	-
P11K	11	17.6	10	16	7.5	10	9.0	150	B4	B2	B2
P15K	14	22.4	13	20.8	11	15	14.5	150	B4	B2	B2
P18K	19	30.4	18	28.8	15	20	19.5	220	B4	B2	B2
P22K	23	36.8	22	35.2	18.5	25	24	300	B4	B2	B2
P30K	28	44.8	27	43.2	22	30	29	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	36	600	B4	C2	C2
P45K	43	64.5	41	61.5	37	50	48	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	58	900	C3	C2	C2
P75K	65	97.5	62	93	55	75	70	1100	-	C2	C2
P90K	87	130.5	83	124.5	75	100		1500	-	C2	C2

\*注意: T7 变频器未经 UL 认证。如果要求 UL 认证, 则选择 T6。

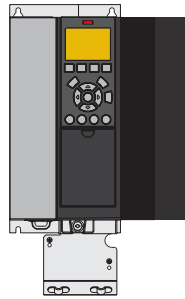


# 机箱规格 A、B 和 C 的尺寸

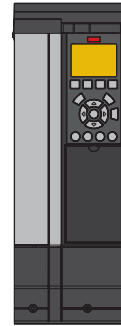
机箱规格		VLT® AQUA Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
防护等级 [IEC/UL]		IP20 机架	IP21 类型 1	IP20 机架	IP21 类型 1	IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP20/机架		IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP20/机架			
[mm]	高度	268	375	268	375	390	420	480	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



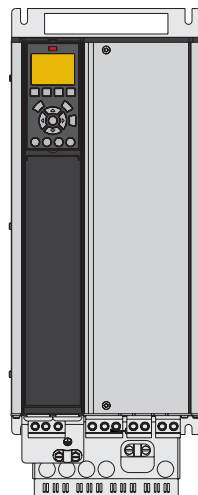
A3 IP 20, 带选件 C



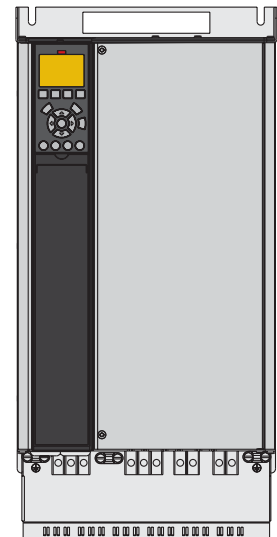
A3, 带 IP21/Type 12 NEMA 1 套件



A4 IP55, 带主电源隔离开关



B4 IP20



C3 IP20



# 机箱规格 D、E 和 F 概览

## 6 脉冲

VLT® AQUA Drive			T2 3 x 200-240 V			T4 380-480 V			T7 525-690 V		
FC 200	kW		IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
	NO	HO									
N55K	55	45	D3h	D1h	D1h						
N75K	75	55									
N90K	90	75									
N110	110	90									
N132	132	110	D4h	D2h	D2h	D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h	D3h	D1h D5h D6h	D1h D5h D6h
N160	160	132									
N200	200	160									
N250	250	200				D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N315	315	250									
N355	355	315									
N400	400	355				E3h	E1h	E1h	D4h	D2h D7h D8h	D2h D7h D8h
N450	450	400									
N500	500	450				E4h	E2h	E2h	E3h	E1h	E1h
N560	560	500									
N630	630	560									
N710	710	630							E4h	E2h	E2h
N800	800	710									
P500	500	450									
P560	560	500									
P630	630	560					F1/F3	F1/F3			
P710	710	630									
P800	800	710					F4/F2	F4/F2	F1/F3	F1/F3	
P900	900	800									
P1M0	1000	900					F4/F2	F4/F2			
P1M2	1200	1000							F4/F2	F4/F2	
P1M4	1400	1200									

## 12 脉冲

VLT® AQUA Drive			T4 380-480 V				T7 525-690 V			
FC 200	kW		IP21	IP21+ 选项	IP54	IP54+ 选项	IP21	IP21+ 选项	IP54	IP54+ 选项
	NO	HO								
P315	315	250								
P355	355	315	F8	F9	F8	F9				
P400	400	355								
P450	450	400								
P500	500	450								
P560	560	500	F10	F11	F10	F11	F8	F9	F8	F9
P630	630	560								
P710	710	630								
P800	800	710	F12	F13	F12	F13	F10	F11	F10	F12
P900	900	800								
P1M0	1000	800	F12	F13	F12	F13				
P1M2	1200	1000					F12	F13	F12	F13
P1M4	1400	1200								

- IP20/机架
- IP21/类型 1
- IP54/类型 12



# 电气数据 – D、E 和 F 型机箱

## [T2] 3 x 200-240 V AC – 正常过载

类型 代码	正常过载 ( 110%, 持续 1 分钟/10 分钟 )						机箱规格		
	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]		
	持续 $I_N$	间歇 $I_{MAX}$ (60 s)	kW	HP @ 230 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP54
FC-202	持续 $I_N$	间歇 $I_{MAX}$ (60 s)	kW	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	

## [T2] 3 x 200-240 V AC – 高过载

类型 代码	高过载 ( 150% 1 分钟/10 分钟 )						机箱规格		
	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]		
	持续 $I_N$	间歇 $I_{MAX}$ (60 s)	kW	HP @ 230 V	[A]	[W]	IP20	IP21	IP54
FC-202	持续 $I_N$	间歇 $I_{MAX}$ (60 s)	kW	HP @ 230 V	[A]	[W]	机架	类型 1	类型 12
N55K	160	240	45	60	154	1482	D3h	D1h	
N75K	190	285	55	75	183	1794	D3h	D1h	
N90K	240	360	75	100	231	1990	D4h	D2h	
N110	302	453	90	120	291	2613	D4h	D2h	
N150	361	542	110	150	348	3195	D4h	D2h	
N160	443	665	150	200	427	4103	D4h	D2h	



## [T4] 3 x 380-480 V AC – 正常过载

类型代码	正常过载 ( 110%, 持续 1 分钟/10 分钟 )								机箱规格		
	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 441-500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[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	600	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	–	F4/F2	F4/F2
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	1658	19278	–	F4/F2	F4/F2

## [T4] 3 x 380-480 V AC – 高过载

类型代码	高过载 ( 150% 1 分钟/10 分钟 )								机箱规格		
	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 441-500 V)						IP20	IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	机架	类型 1	类型 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1043	678	1017	400	550	670	7297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1200	730	1095	450	600	771	9031	–	F1/F3	F1/F3
P560	880	1320	780	1170	500	650	848	10146	–	F1/F3	F1/F3
P630	990	1485	890	1335	560	750	954	10649	–	F1/F3	F1/F3
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1079	12490	–	F1/F3	F1/F3
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1214	14244	–	F4/F2	F4/F2
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1407	15466	–	F4/F2	F4/F2

## [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		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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[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	-	F4/F2	F4/F2
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	1214	15865	-	F4/F2	F4/F2
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	1364	18173	-	F4/F2	F4/F2

## [T7] 3 x 525-690 V AC – 高过载

高过载 ( 150% 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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	机架	类型 1	类型 12
N75K	76	122	73	117	55	60	70	1098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	83	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	104	1430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	126	1742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	149	2080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	185	2361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	233	3012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	279	3642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	332	4146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	366	4989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	395	5419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	482	6833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	549	8069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	607	8543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1145	730	1095	710	750	704	10319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	607	7826	-	F1/F3	F1/F3
P800	763	1145	730	1095	710	750	704	8983	-	F1/F3	F1/F3
P900	889	1334	850	1275	800	950	819	10646	-	F1/F3	F1/F3
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	911	11681	-	F4/F2	F4/F2
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1022	12997	-	F4/F2	F4/F2
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1214	15763	-	F4/F2	F4/F2



## 机箱规格 D 的尺寸

机箱规格		VLT® AQUA Drive									
		D1h	D2h	D3h	D3h <sup>(1)</sup>	D4h	D4h <sup>(1)</sup>	D5h <sup>(2)</sup>	D6h <sup>(3)</sup>	D7h <sup>(4)</sup>	D8h <sup>(5)</sup>
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54/类型 12		IP20/机架				IP21 / Type 1 IP54/类型 12			
[mm]	高度	901.0	1107.0	909.0	1027.0	1122.0	1294.0	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

<sup>(1)</sup> 带有再生或负载共享端子的尺寸

<sup>(2)</sup> D5h 与隔离开关和/或制动斩波器选件一起使用

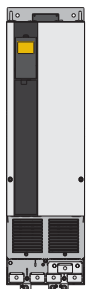
<sup>(3)</sup> D6h 与接触器和/或断路器选件一起使用

<sup>(4)</sup> D7h 与隔离开关和/或制动斩波器选件一起使用

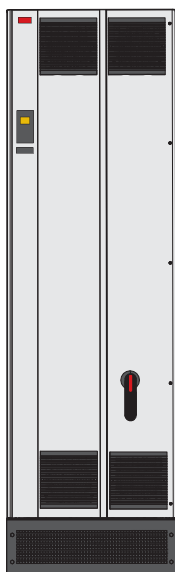
<sup>(5)</sup> D8h 与接触器和/或断路器选件一起使用

## 机箱规格为 E 和 F 的尺寸

机架		VLT® AQUA Drive							
		E1h	E2h	E3h	E4h	F1	F2	F3	F4
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54/类型 12		IP20/机架		IP21 / Type 1 IP54/类型 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

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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 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

## [T4] 6 x 380-480 V AC – 高过载

高过载 ( 150% 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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P315	480	720	443	665	250	350	472	5164	F8	F9	F8	F9
P355	600	900	540	810	315	450	590	6960	F8	F9	F8	F9
P400	658	987	590	885	355	500	647	7691	F8	F9	F8	F9
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	8178	F8	F9	F8	F9
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	9492	F10	F11	F10	F11
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	10631	F10	F11	F10	F11
P630	990	1485	890	1335	560	750	964	11263	F10	F11	F10	F11
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	13172	F10	F11	F10	F11
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	1227	14967	F12	F13	F12	F13
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	1422	16392	F12	F13	F12	F13

## [T7] 6 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		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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 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

## [T7] 6 x 525-690 V AC – 高过载

高过载 (150% 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-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P450	395	593	380	570	355	400	366	4589	F8	F9	F8	F9
P500	429	644	410	615	400	400	395	4970	F8	F9	F8	F9
P560	523	785	500	750	500	500	482	6707	F8	F9	F8	F9
P630	596	894	570	855	560	600	549	7633	F8	F9	F8	F9
P710	659	989	630	945	630	650	613	8388	F10	F11	F10	F11
P800	763	1145	730	1095	710	750	711	9537	F10	F11	F10	F11
P900	889	1334	850	1275	800	950	828	11291	F10	F11	F10	F11
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	920	12524	F12	F13	F12	F13
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	1032	13801	F12	F13	F12	F13
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	1227	16719	F12	F13	F12	F13

## 机箱规格 F 的尺寸

机箱规格		VLT® AQUA Drive					
		F8	F9	F10	F11	F12	F13
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54/类型 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







# 电气数据和尺寸 - 变频器柜机

## [T5] 3 x 380-500 V AC – 高过载

高过载 ( 150% 1 分钟/10 分钟 )										
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	
	( 3 x 380-440 V )		( 3 x 441-480 V )						IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400 V	[W]	类型 1	类型 12
N110	177	266	160	240	90	125	171	2031	D9h	D9h
N132	212	318	190	285	110	150	204	2289	D9h	D9h
N160	260	390	240	360	132	200	251	2923	D9h	D9h
N200	315	473	302	453	160	250	304	3093	D10h	D10h
N250	395	593	361	542	200	300	381	4039	D10h	D10h
N315	480	720	443	665	250	350	463	5005	D10h	D10h
N355	600	900	540	810	315	450	578	6178	E5h	E5h
N400	658	987	590	885	355	500	634	6851	E5h	E5h
N450	695	1043	678	1017	400	550	718	7297	E5h	E5h
N500	800	1200	730	1095	450	600	771	8352	E6h	E6h
N560	880	1320	780	1170	500	650	848	9449	E6h	E6h

## [T5] 3 x 380-500 V AC – 正常过载

正常过载 ( 110%, 持续 1 分钟/10 分钟 )										
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	
	( 3 x 380-440 V )		( 3 x 441-480 V )						IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A] @ 400V	[W]	类型 1	类型 12
N110	212	233	190	209	110	150	204	2559	D9h	D9h
N132	260	286	240	264	132	200	251	2954	D9h	D9h
N160	315	347	302	332	160	250	304	3770	D9h	D9h
N200	395	435	361	397	200	300	381	4116	D10h	D10h
N250	480	528	443	487	250	350	463	5137	D10h	D10h
N315	588	647	535	588	315	450	578	6674	D10h	D10h
N355	658	724	590	649	355	500	634	6928	E5h	E5h
N400	745	820	678	746	400	600	718	8036	E5h	E5h
N450	800	880	730	803	450	600	771	8783	E5h	E5h
N500	880	968	780	858	500	650	848	9473	E6h	E6h
N560	990	1089	890	979	560	750	954	11102	E6h	E6h

## [T7] 3 x 525-690 V AC – 高过载

高过载 ( 150% 1 分钟/10 分钟 )										
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	
	( 3 x 525-550 V )		( 3 x 551-690 V )						IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	类型 1	类型 12
N110	113	170	108	162	90	100	109	1479	D9h	D9h
N132	137	206	131	197	110	125	132	1798	D9h	D9h
N160	162	243	155	233	132	150	156	2157	D9h	D9h
N200	201	302	192	288	160	200	193	2443	D10h	D10h
N250	253	380	242	363	200	250	244	3121	D10h	D10h
N315	303	455	290	435	250	300	292	3768	D10h	D10h
N355	360	540	344	516	315	350	347	4254	D10h	D10h
N400	395	593	380	570	355	400	381	4989	E5h	E5h
N500	429	644	410	615	400	400	413	5419	E5h	E5h
N560	523	785	500	750	500	500	504	6833	E5h	E5h
N630	596	894	570	855	560	600	574	8069	E5h	E5h
N710	659	989	630	945	630	650	635	8543	E6h	E6h
N800	763	1145	730	1095	710	750	735	10319	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 )										
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	
	( 3 x 525-550 V )		( 3 x 551-690 V )						IP21	IP54
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[A] @ 690 V	[W]	类型 1	类型 12
N110	137	151	131	144	110	125	132	1796	D9h	D9h
N132	162	178	155	171	132	150	156	2165	D9h	D9h
N160	201	221	192	211	160	200	193	2738	D9h	D9h
N200	253	278	242	266	200	250	244	3172	D10h	D10h
N250	303	333	290	319	250	300	292	3848	D10h	D10h
N315	360	396	344	378	315	350	347	4610	D10h	D10h
N355	418	460	400	440	400	400	381	5150	D10h	D10h
N400	470	517	450	495	450	450	413	6062	E5h	E5h
N500	523	575	500	550	500	500	504	6879	E5h	E5h
N560	596	656	570	627	560	600	574	8076	E5h	E5h
N630	630	693	630	693	630	650	635	9208	E5h	E5h
N710	763	839	730	803	710	750	735	10346	E6h	E6h
N800	889	978	850	935	800	950	857	12723	E6h	E6h







# 变频器柜机尺寸

VLT® AQUA Drive				
	D9h	D10h	E5h	E6h
<b>变频器柜机</b>				
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/类型 1 IP54/类型 12	IP21/类型 1 IP54/类型 12	IP21/类型 1 IP54/类型 12	IP21/类型 1 IP54/类型 12
<b>变频器柜机</b>				
高度 [mm (in)] <sup>1)</sup>	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] <sup>2)</sup>	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)] <sup>2)</sup>	280 (617)	355 (783)	400 (882)	431 (950)
<b>输入滤波器柜机</b>				
高度 [mm (in)] <sup>1)</sup>	–	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)
<b>正弦波滤波器柜机</b>				
高度 [mm (in)] <sup>1)</sup>	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)]				
<b>dV/dt 滤波器柜机</b>				
高度 [mm (in)] <sup>1)</sup>	–	–	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] <sup>3)</sup>	–	–	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)
<b>顶部进/出线柜机</b>				
高度 [mm (in)] <sup>1)</sup>	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)	2100 (82.7)
宽度 [mm (in)] <sup>3)</sup>	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)

<sup>1)</sup> 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。

<sup>2)</sup> 不带选件。

<sup>3)</sup> E5h 和 E6h 机柜包含 2 个正弦波柜机。提供的宽度是两个机柜的总宽度。









# 电气数据 – VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter

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

类型代码	高过载 ( 150% 1 分钟/10 分钟 )								机箱规格	
	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	IP55
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A]	[W]	类型 1	类型 12
N160	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N200	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N250	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
P315	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P355	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P400	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P450	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9
P500	800	1200	730	1095	450	600	779	20077	F18	F18
P560	880	1320	780	1170	500	650	857	21851	F18	F18
P630	900	1485	890	1335	560	750	964	23320	F18	F18
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	1090	26559	F18	F18

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

类型代码	正常过载 ( 110%, 持续 1 分钟/10 分钟 )								机箱规格	
	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	IP55
FC-202	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	持续 I <sub>N</sub>	间歇 I <sub>MAX</sub> (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A]	[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
P500	800	968	780	858	500	650	857	21909	F18	F18
P560	990	1089	890	979	560	750	964	24592	F18	F18
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	1090	26640	F18	F18
P710	1260	1380	1160	1276	710	1000	1227	30519	F18	F18

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

类型代码	正常过载 ( 110%, 持续 1 分钟/10 分钟, 自动调整 )									机箱规格		
	输出电流								推荐的熔断器和隔离开关额定值*	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	无功	谐波	无功	谐波	无功	谐波	无功	谐波	[A]	[W]	类型 1	类型 12
A190	190	171	190	171	190	171	190	152	350	5000	D14	D14
A250	250	225	250	225	250	225	250	200	630	7000	E1	E1
A310	310	279	310	279	310	279	310	248	630	9000	E1	E1
A400	400	360	400	360	400	360	400	320	900	11100	E1	E1

\* 用于内置选件熔断器和隔离开关的推荐值

# 尺寸 – VLT® Low Harmonic Drive 和 VLT® Advanced Active Filter

机箱规格		VLT® Low Harmonic Drive				VLT® Advanced Active Filter	
		D1n	D2n	E9	F18	D14	E1
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54/类型 12				IP21 / Type 1 IP54/类型 12	
[mm]	高度	1781.70	1781.7	2000.7	2278.4	1780.0	2000.0
	宽度	929.2	1024.2	1200.0	2792.0	600.0	600.0
	深度	418.4	418.4	538.0	605.8	418.4	538.0
[kg]	重量	353.0	413.0	676.0	1900.0	238.0	453.0
[in]	高度	70.1	70.1	78.8	89.7	70.0	78.7
	宽度	36.6	40.3	47.2	109.9	23.6	23.6
	深度	16.5	16.5	21.0	23.9	16.5	21.0
[lb]	重量	777.0	910.0	1490.0	4189.0	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)	额定电流中的谐波电流容量, 单位 %	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
频率	50 至 60 Hz, ± 5%	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
机箱	IP21 – NEMA 1, IP54 – NEMA 12	降低电压闪变	是
最大电压预失真	10% 20%, 同时性能降低	补偿优先级	可设置为谐波或位移功率因数
工作温度	0-40 °C +5 °C, 同时性能降低 -10 °C, 同时性能降低	并联选项	主从模式下最多可连接四个具有相同额定功率的设备
海拔	1000 米, 不降容 3000 米, 同时性能降低 降低 (5%/1000 m)	变流器支架 (客户提供和现场安装)	1 A 或 5 A 辅助电流, 自动调谐等级为 0.5 或更高
EMC 标准	IEC61000-6-2 IEC61000-6-4	数字输入/输出	4 (2 可编程) 可编程 PNP 或 NPN 逻辑
电路涂层	带有涂层 – 符合 ISA S71.04-1985, G3 类的要求	通讯接口	RS485, USB1.1
语言	18 种不同语言	控制类型	直接谐波控制 (加快响应速度)
谐波补偿模式	选择性补偿或全补偿 (90% RMS 用于谐波抑制)	响应时间	< 15 ms (包括硬件)
谐波补偿频谱	全补偿模式下为 2 次至 40 次, 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	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 的类型代码

在 [drives.danfoss.com](http://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

**21:**  
X: 无主电源选项  
3: 隔离开关和熔断器  
7: 熔断器

# A 选项：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	
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	
VLT® BACnet/IP MCA 125	
	14

## 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、高效的通信、简洁的安装、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 的非循环性参数化，PROFIdrive 或丹佛斯 FC (仅限 MCA101) 协议状态机、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
- 内置 Web 服务器
- 用于服务通知的电子邮件客户端

### VLT® DeviceNet MCA 104

#### 订购号

130B1102 标准  
130B1202 带涂层

## 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
- 轻松支持 DP-V1 的诊断，快速且标准化的处理 PLC 出现的报警及故障，改进系统的带宽
- 根据一致性等级 B 实施
- 内置 Web 服务器
- 用于服务通知的电子邮件客户端

### 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 Ring
- 先进的数据交换和诊断功能
- 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® AQUA Drive 与建筑管理系统 (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：功能扩展件

适用于整个产品系列

功能扩展件	类型代码位置
<b>B</b>	
VLT® General Purpose MCB 101	15
VLT® Relay Option MCB 105	
VLT® Analog I/O Option MCB 109	
VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
VLT® Sensor Input Card MCB 114	
VLT® Extended Cascade Controller MCO 101	

## 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
- 1 个模拟输出 0/4-20 mA
- 弹簧式安装的连接件

### 订购号

130B1125 标准  
130B1212 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<sup>-1</sup>/20 sec<sup>-1</sup>
- 控制电缆连接保护
- 弹簧式安装的控制线缆连接件

### 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 ..... 交流 240 V, 0.2 A
- DC-1 电阻性负载 ..... 直流 24 V, 1 A
- 功率因数为 0.4 时的 DC-13 感性负载 ..... 直流 24 V, 0.1 A

### 最小端子负载：

- DC 5 V ..... 10 mA

### 订购号

130B1110 标准  
130B1210 涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)

## VLT® Analog I/O Option MCB 109

此模拟输入/输出选件可轻松装入变频器中，用于扩展更高性能。此选件还可升级为变频器内置时钟提供备用电源。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 涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)

## VLT® PTC Thermistor Card MCB 112

使用 VLT® PTC Thermistor Card 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。

- 保护电动机，避免过热
- 通过 ATEX 认证，可与 EX d 和 EX e 电动机配合使用
- 使用 Safe Torque Off 功能，该功能符合 SIL 2 IEC 61508 的要求

### 订购号

130B1137 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。

- 保护电动机，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 涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)

## VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

安装方便，能升级内置多泵控制器，在主站/从站模式中操作更多泵以及获得更高级的泵控制。

- 在标准多泵模式中最多为 6 台泵
- 在主站/从站模式中最多 5 台泵
- 技术规格：请参阅 VLT® Relay Option MCB 105

### 订购号

130B1118 标准  
130B1218 带涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)

# C 选件：多泵控制器和继电器卡

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® Motion Control MCO 305	16
VLT® Extended Relay Card MCB 113	17

## VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102

VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102 安装方便，能升级内置多泵控制器，在主站/从站模式中最多操作 8 台泵以及获得更高级的泵控制。

MCO 102 支持多台变速泵与恒速泵的组合，也可为泵配置不同的容量（混合泵控制）。额外 7 个数字输入和连接变频器的 24V 直流电源可根据应用灵活调整。功率不超过 2 MW 的整个功率范围都使用相同的多泵控制器硬件。

- 标准多泵设置中最多为 8 台泵
- 标准主/从设置中最多为 8 台泵

### 订购号

130B1154 标准  
130B1254 带涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)

## 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

### 订购号

130B1164 标准  
130B1264 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	
VLT® Real-time Clock MCB 117	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 秒钟)
- 最大输入电流 ..... 2.2 A
- 电缆最大长度 ..... 75 m
- 输入电容载荷 ..... < 10 uF
- 加电延迟 ..... < 0.6 s

### 订购号

130B1108 标准  
130B1208 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。

- 实时数据的可用性以及与运行时数据的参考
- 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 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® Sine-Wave Filter MCC 101

- VLT® Sine-wave Filter 可放置在变频器和电动机之间以提供正弦电动机相电压
- 降低电动机绝缘压力
- 降低电动机噪声
- 降低轴承电流 (尤其是在大型电动机中)
- 降低电动机损失
- 延长使用寿命
- VLT® FC 系列设计外观

#### 功率范围

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 墙面安装机箱, 额定值不超过 75 A (500 V) 或 45 A (690 V)
- IP23 落地式安装机箱, 规格大小为 115 A (500 V) 或 76 A (690 V)及以上
- IP54 壁式安装和落地式安装机箱, 规格最高为 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

- 降低电动机端子侧相间电压的 dU/dt 值
- 置于变频器与电动机之间以清除非常快的电压变化
- 电动机端子相间电压仍呈脉冲状, 但其 dU/dt 值降低
- 降低了电动机的绝缘压力, 建议在装有旧电动机、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 系列设计外观

#### 功率范围

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

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

#### 功率范围

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
- 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

#### 功率范围

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, 从而避免电子元件升温
- 经过优化, 支持 FC 系列和通用版本进行水平和垂直运动应用
- 内置温控开关
- 水平和垂直安装版本
- 一系列可垂直安装的设备均经过 UL 认证

#### 功率范围

为各个功率规格的 VLT® 变频器实现精确电气匹配

#### 机箱额定值:

- 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, 其中多个变频器整流器的直流侧连接在一起
- 使用负载共享的应用的 UL 识别
- 在设计负载共享应用时, 特别注意不同的规格和预冲放电电路
- 对于与负载共享应用有关的技术咨询, 我们建议您联系 Danfoss 应用支持部门
- 与 VLT® AutomationDrive 50 Hz 或 60 Hz 主电源兼容

#### 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)

订货号: 130B1124

VLT® Control Panel LCP 102 (图形)

订货号: 130B1107

VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

订货号: 134B0460

LCP 的面板安装套件

**IP20 机箱订购号**

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 机箱的订购号**

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

**订货号:**

134B5223 - 带3米电缆的套件:  
134B5224 - 带5米电缆的套件  
134B5225 - 带10米电缆的套件

## 附件

PROFIBUS SUB-D9 适配器

IP20、A2 与 A3

订货号: 130B1112

选件适配器

订货号: 130B1130 标准式, 130B1230 涂层式

用于 VLT® 3000 和 VLT® 5000 的适配器板

订货号: 130B0524 - 仅适用于功率不超过 7.5 kW 的 IP20/NEMA Type 1 设备

USB 扩展件

**订货号:**

130B1155: 350 mm 电缆  
130B1156: 650 mm 电缆

IP21/Type 1 (NEMA 1) 套件

**订货号**

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

电动机连接器

**订货号:**

130B1065: 机箱规格 A2 至 A5 (10 件)

主电源连接器

**订货号:**

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

订货号: 130B1069 (10 个用于继电器 01 的 3 柱式连接器)

继电器 2 端子

订货号: 130B1068 (10 个用于继电器 02 的 3 柱式连接器)

控制卡端子

订货号: 130B0295

VLT® 漏电电流监测器模块 RCMB20/RCMB35

**订货号:**

130B5645: A2-A3  
130B5764: B3  
130B5765: B4  
130B6226: C3  
130B5647: C4

## PC 软件

VLT® Motion Control Tool MCT 10

VLT® Motion Control Tool MCT 31

Danfoss HCS 谐波计算软件

VLT® Energy Box

Danfoss ecoSmart™





# 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 <sup>(*)</sup>	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)	7	□	□	□	□	-	■	■	■	■	■	■	■	■	■
VLT® Control Panel LCP 102 (图形)	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 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
断路器	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
接触器	9 <sup>(1)</sup>	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
手动电动机启动器	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
带 30 A 保险丝的端子	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
24V 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	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

<sup>(1)</sup> 附带熔断器的选件

<sup>(\*)</sup> 在 690V 中不可用

■ 可选

■ 标配

## 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能力，可订购带有以下配置的设备，其中包括不锈钢背部风道、更重的板式散热片和升级的风扇。

建议在含盐雾环境中使用此选项，比如临海地区。

## 主电源防护罩

安装在输入电源端子和输入板前端的 Lexan® 防护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项柜。

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 Safe Torque Off 电路
- 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 Safe Torque Off 电路
- 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。无需选项柜即可在机箱中安装 Pilz 继电器。

## 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 Safe Torque Off 电路和接触器位置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项柜。

## 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://drivesliterature.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，并允许多个驱动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。订购断路器选项时，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 紧急停车选项，则接触器上的辅助触点由 Pilz 安全模块监测。

## 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。在电动机启动器启动之前，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 Safe Torque Off 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 保险丝的端子

- 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
- 若选择了两个手动电动机启动器，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项，则由射频干扰的输入侧为启动器供电。

## 通用电动机端子

通用电动机端子套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，以安装电动机顶部接入套件。

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。

## 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
- 适用于客户提供的附属设备，例如传感器、PLC I/O、接触器、温度传感器、指示灯和其他电子硬件
- 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
- 带 RTC 的型号提供

## 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 Safe Torque Off 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 制动套件。

## 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
- 传感器引出线断开、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 控制卡套件。

其他外部温度监视器：

- 如果需要的不只 MCB 114 和 MCB 112，则可使用该套件。

## VLT® Control Panel LCP 101 (数字)

- 状态信息
- 易于调试的快捷菜单
- 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)

- 多语言显示
- 易于调试的快捷菜单
- 完全参数备份和复制功能
- 报警记录
- “信息”按钮在显示屏上说明所选项的功能
- 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

## VLT® Wireless Communication Panel LCP 103

- 对于变频器的完全访问
- 实时错误消息
- 报警/警告的推送通知
- 安全且受保护的 WPA2 加密
- 直观的参数功能
- 用于监控和微调的实时图形
- 多种语言支持
- 参数文件上传或下载到内置存储器或智能手机上

订购号  
134B0460

# 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
NEMA 3R 室外遮阳挡雨板	D1h, D2h
门套件中的 USB	D1h, D2h, D3h, D4h, D5h, D6h, D7h, D8h, E1h, E2h, E3h, E4h, 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/F3, F2/F4
适配器板	D1h, D2h, D3h, D4h
背部风道套件	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h
NEMA 3R Rittal 和焊接机箱	D3h, D4h
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（底入/后出）	
背部风道冷却套件（后入/后出）	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
背部风道冷却套件（后入/顶出）	
伸缩式背部风道冷却套件	E1h, E2h, E3h, E4h
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
现场总线电缆的顶部接入	D3, D4, D1h-D8h
用于 PROFIBUS 选件的顶部接入 D9 连接器子套件	D1h-D8h, E1h-E4h
LCP 远程安装套件	适用于整个产品系列
接地汇流排套件	E1h, E2h
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
空间加热器套件	E1h, E2h
立式底座套件	
电缆夹套件	E3h, E4h



## 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笔记本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。

### 订购号

机箱规格 D.....	176F1784
机箱规格 E.....	176F1784
机箱规格 F.....	176F1784

## 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.....	联系厂商

## F 机柜住电源顶部接入套件

这些套件包括在 F 规格机箱的主电源侧（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
带隔离开关的 F3/F4, 400 mm.....	176F1836
带隔离开关的 F3/F4, 600 mm.....	176F1837
F8, F9, F10, F11, F12, F13.....	联系厂商

## 通用电动机端子套件

通用电动机端子套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）所需的母排和硬件，以安装电动机侧顶部接入套件。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

无底座 D3h 套件, 1800 mm.....	176F3627
无底座 D4h 套件, 1800 mm.....	176F3628
带底座 D3h 套件, 2000 mm.....	176F3629
带底座 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。

### NEMA 3R (焊接机箱) 订购号

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
F18.....	176F3534

### 订购号:

#### VLT® Advanced Active Filter AAF 006

D14.....	176F3535
----------	----------

## 伸缩式背部风道冷却套件

使用 IP20/机架式变频器的背部风道冷却套件，可将变频器的散热片空气排出到安装有变频器的控制柜外。新型伸缩式冷却套件提供了更多灵活性，更易安装在控制柜内。

这些套件以几乎预组装好的形式提供，包括适合标准 Rittal 机箱的密封板。

### D 机架的订购号:

D3h (底入/后出).....	176F6760
D4h (底入/后出).....	176F6761

### E 机架的订购号:

E3h (底入/顶出) 600 mm 底板.....	176F6606
E3h (底入/顶出) 800 mm 底板.....	176F6607
E4h (底入/顶出) 800 mm 底板.....	176F6608
E1h (底入/后出).....	176F6617
E2h (后入/后出).....	176F6618
E3h (后入/后出).....	176F6610
E4h (后入/后出).....	176F6611
E3h (底入/后出) 600 mm 底板.....	176F6612
E3h (底入/后出) 800 mm 底板.....	176F6613
E4h (底入/后出) 800 mm 底板.....	176F6614
E3h (后入/顶出).....	176F6615
E4h (后入/顶出).....	176F6616

## 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、D2h、E1h 和 E2h）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
E1h 400 毫米套件	176F6764
E2h 400 毫米套件	176F6763

## 输入端选件套件

输入端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

D1h-D8h	176F3594
---------	----------

## 用于 PROFIBUS 选件的顶部接入 D9 连接器子套件

该套件提供了顶部接入的 D9 PROFIBUS 子连接，可将变频器的防护等级保持在 IP54。

### 订购号

176F1742
----------

## LCP 远程安装套件

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。与所有 VLT® 本地控制面板选件兼容。

### IP 20 机箱订购号

3 米电缆长度	134B5223
5 米电缆长度	134B5224
10 米电缆长度	134B5225

## 接地汇流排套件

E1h 和 E2h 变频器的更多接地点。该套件包括一对用于在机箱内安装的接地汇流排。

### 订购号

E1h/E2h	176F6609
---------	----------

## 多线套件

该套件可用于将变频器与每个电机相位或主电源相位的多线电缆进行连接。

### 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 mm<sup>2</sup> 的每个相位可具有 3 个连接，D2h、D4h 可对于 70 mm<sup>2</sup> 的每个相位容纳 4 个连接。

### 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

## 共模滤波器芯套件

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。

### 订购号

共模滤波器 T5/50 m	176F6770
共模滤波器 T5/100 m 或 T7	176F3811

## 空间加热器套件

空间加热器套件包括一对在 E1h 和 E2h 机箱内部安装的 40 W 防冷凝加热器。

### 订购号

E1h, E2h	176F6748
----------	----------

## 立式底座套件

立式底座套件包含了安装 E1h 和 E2h 变频器立式底座所需的所有零部件。该立式底座尺寸为 400 mm (15.7 in)，替代了变频器附带的标准底座。

### 订购号

用于 E1h 的立式底座套件	176F6764
用于 E2h 的立式底座套件	176F6763

## 电缆夹套件

该套件包括了安装主电源、电机和控制接线电缆夹所需的所有零部件。

### 订购号

E3h	176F6746
E4h	176F6747





# 干净的水是文明社会的基本要素 — 是农业生产的命脉，对工业生产至关重要

丹佛斯提供颠覆传统的理念来保护我们珍贵的水资源和能源。从通过反渗透脱盐到传统的水生产、给水管网和污水处理，丹佛斯可提供高效的解决方案。当前，甚

至还能够在水处理过程中发电，满足整个水循环的能源需求。

## 污水处理厂 额外发电

丹麦 Marselisborg 污水处理厂



阅读应用案例

## 水处理工程节省 30 万 英镑的运营成本

英国 Affinity Water 的 Chertsey 水处理工程



阅读应用案例

## 赛道水力系统确保 卓越性能

意大利 Enzo and Dino Ferrari 国际赛道



阅读应用案例

在此处查看 VLT® AQUA Drive 的更多应用案例：

<https://www.danfoss.com/en/markets/water-and-wastewater/>

关注我们并了解有关变频器的更多信息

