

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

选型指南 0.25 kW – 2 MW

VLT® AQUA Drive FC 202 系列提供 最高成本效益

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

在现代工厂中, 能源节省只是成本公式的一部分	4
新一代 VLT® AQUA Drive 采用自下而上方式构建	5
领先市场的能效第一年可节省高达 25% 的成本	6
节省安装成本、操作简便节省高达 20% 的成本	7
无可比拟的组合, 适用于所有供水应用	8
在供水应用中使用 VLT® AQUA Drive 的优势	10
在污水处理应用中使用 VLT® AQUA Drive 的优势	11
使用 VLT® Cascade Controller 实现最高灵活性 – 可量身定制以适合多达 3、6 或 8 个泵	12
自由选择电动机技术调试轻松, 算法简单, 确保最高效率	14
涵盖所有应用的最完整方案	15
聚焦水行业, 经验覆盖全球	15
灵活、模块化且可调整。结构坚固耐用	17
通过智能散热管理、紧凑外形和保护实现成本节省 ..	18
优化性能和电网保护	20
谐波抑制解决方案	22
节约成本的抑制	24
支持常见现场总线	26
能量记录	27
软件工具	28
使用图形界面直观设置	30
使用 SmartStart 节省调试时间	31
专用的水和泵功能	32
简便的模块化	36

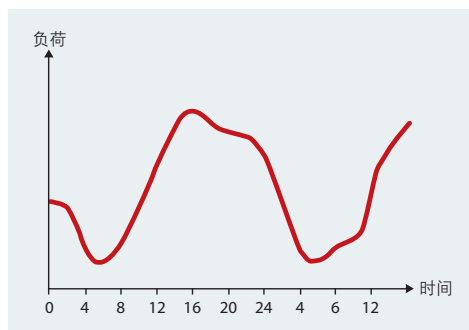
规格、选件和订购

连接示例	38
VLT® AQUA Drive 技术数据	39
电气数据	40
机箱概述	54
外型尺寸和气流	56
选件: 现场总线、功能扩展、多泵控制器 继电器卡、外置电源和套件	62
附件	68
订购类型码	70

在现代工厂中, 能源节省只是成本公式的一部分



这里是丹麦奥胡斯的一家污水处理厂, 该厂通过先进过程控制和大量使用 VLT® AQUA Drive 改变了能源使用情况。这已不再是节省 60 % 能源, 而是整个工厂能够提供净发电量。



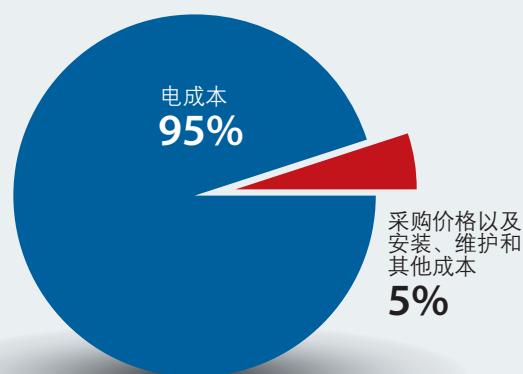
由于供水或污水处理厂的日常负载变化相当大, 在所有旋转设备 (如泵和鼓风机) 上或多或少地安装控制手柄非常经济划算。新一代 VLT® AQUA Drive 是水务行业的理想选择, 为您提供准确控制并完全匹配您的所有应用。

优势显而易见:

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

小投资大回报 了解生命周期节省情况

过去十年来, 变速驱动系统 (VSD) 的相对成本降低, 而能源价格上升。这样, 在所有旋转设备上或多或少地使用 VSD 就变得更有吸引力。在 VSD 的使用寿命内, 能源成本是主要经济因素。因此, VSD 的能效是关键选择参数。与传统变频器相比, 新一代 VLT® AQUA Drive 的能效提高了 0.5 % 至 2 %, 与通过从 IE2 转换至 IE3 电动机而获得的能源节省相当。





无与伦比的专业知识和经验

新一代 VLT® AQUA Drive 采用自下而上方式构建提供最高成本效益

新一代 VLT® AQUA Drive 基于丰富的专业知识和经验，兼具丹佛斯品质和本地全天候服务的全球网络，实现卓越的可靠性。

适合所有电动机

丹佛斯是全球最大的专业且独立于电动机的 VSD 供应商。我们始终立于新电机技术的控制算法的最前沿，可让您在电机供应商之间自由选择。

强大组合

我们通过三个方面将 VLT® AQUA Drive 的性能提升到新高度：即节能、安装成本降低和全心全意为您的所有水应用提供服务的独特组合，从而使新一代 VLT® AQUA Drive 在总体生命周期节省方面的竞争中脱颖而出。

首年节省成本高达 30%

通过组合利用强大的新特点和功能，与传统的变频器解决方案相比，相对于在变频器方面的投资，新一代 VLT® AQUA Drive 可真正实现首年节省 10 - 30% 的成本。



领先市场的能效首年节省 高达 25% 的投资成本

我们在各个开发阶段都密切关注安装新一代 VLT® AQUA Drive 的净效率等能源效率, 事实表明, 与传统 VSD 解决方案相比, 该变频器在第一年即可以节省高达 25% 的投资成本。这相当于以 IE 3 级电动机代替 IE 2 所节约的成本。



效率 5 大理由 选择全新 VLT® AQUA Drive

1. 节能 VSD 设计
2. 智能化的散热管理
3. 自动适应应用
4. 节能谐波抑制
5. 所有电动机最佳控制

1. 节能设计

新一代 VLT® AQUA Drive 的控制算法和设计主要用于减少热损耗、最大限度提高能效。

2. 智能化的散热管理

独特的背部风道冷却概念可将高达 90% 的热量传递到室外。这可以因不需要安装空调而节省大量能源。请访问 www.danfoss.com 观看视频。

3. 自动适应应用

所有电动机中约 90% 超负荷 10% 以上。AEO 功能可在 90% 负载下节省 2% 的能量, 在整个系列内一般最多可节省 5%。

4. 节能谐波抑制

我们独特的 VLT® Low Harmonic Drive 内置集成 AAF 滤波器, 能效比采用有源前端技术的传统 VSD 高 2-3%。低负载睡眠功能可确保进一步节省能源。

5. 所有电动机最佳控制

VLT® AQUA Drive 能够高效操作市场上的各种电动机, 您可自由选择电动机供应商。最新开发成果之一是用于高速永磁电动机。

独特的丹佛斯 VVC+ 控制技术非常适合配备永磁电动机的高速涡轮鼓风机, 相比于使用传统 VSD, 可进一步节省 0.5 - 3% 的能源。

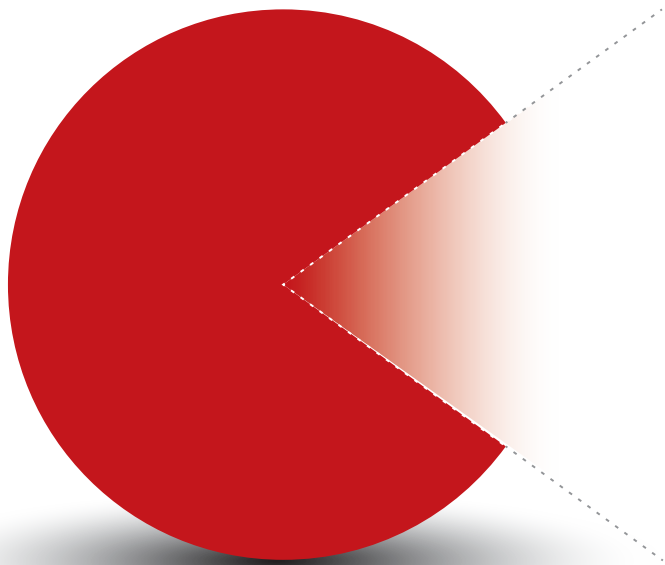
节省安装成本、操作简便 节省高达 20% 的成本



依托我们在市场上提供首台专用供水和污水处理变频器的长期经验，新一代的 VLT® AQUA Drive 提供非常高效的安装和调试解决方案，相比传统的 VSD，可节省 10-20% 的成本。

简便

8 大理由 选择全新 VLT® AQUA Drive



1. 节省配电盘空间
2. 直接室外安装
3. 标配长电缆配电能力
4. 减少了空调投资
5. 集成谐波抑制
6. 标配印刷电路板保护
7. 易于调试
8. 最低使用寿命为 10 年

1. 节省配电盘空间

当安装完整的系统时，Danfoss VLT® Low Harmonic Drive 内置集成 AAF 滤波器的独特组合，并排安装新一代的 VLT® AQUA Drive 的紧凑式设计，使成套设备占用空间极小。

2. 直接室外安装

作为标准，丹佛斯提供防护等级为 IP 66/NEMA 4X 的 VSD。除了使变频器更贴近泵便于控制外，还可以降低电缆成本、消除对空调容量的需要和降低控制室成本。

3. 标配长电缆配电能力

无需使用额外组件，VLT® AQUA Drive 提供使用最长可达 150 米的屏蔽电缆和 300 米非屏蔽电缆的可靠操作。

4. 空调投资降低 90 %

独特的 Danfoss 背部通道冷却系统可使 VSD 散热空冷系统的投资降低 90%。

5. 集成谐波抑制

VLT® AQUA Drive 还标配针对 40% 的 THDi 水平的集成谐波抑制解决方案。这不仅可以节省空间和成本，还可以使安装更简单。

6. 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环境中仍具有长使用寿命。

7. 易于调试

无论是 0.25 kW 或 2 MW 的变频器，您都会获得嵌入本地语言的控制面板、新的 SmartStart (智能启动) 功能和其他许多节省时间的功能。

8. 设计最低使用寿命为 10 年

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

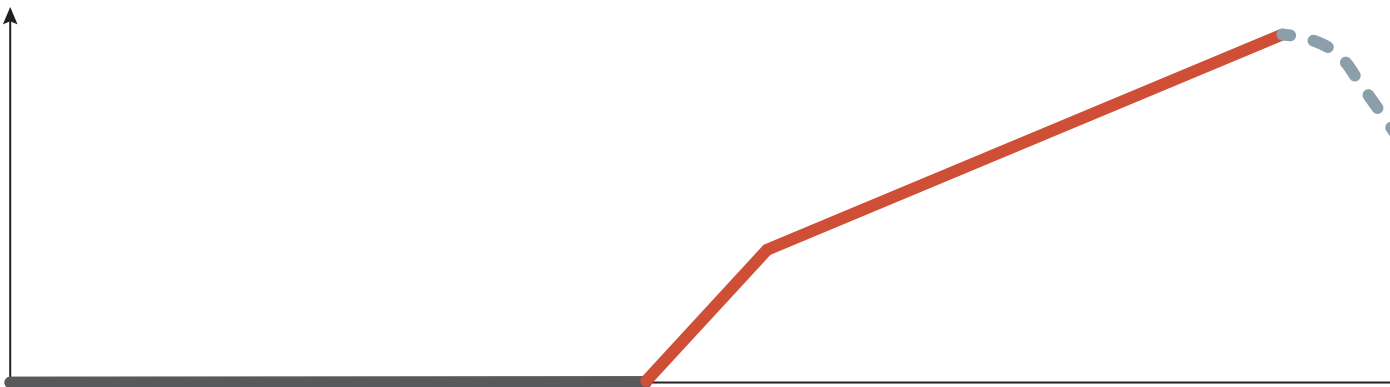


无可比拟的组合， 适用于所有供水应用

新一代 VLT® AQUA Drive 非常适合所有供水和污水处理应用。专门设计的软件功能可在许多方面帮助保护资产，比如，通过避免水锤、减少泵和鼓风机的维护、与传统 VSD 控制相比节省更多能源。VLT® AQUA Drive 在保持最低能耗和最低维护成本的同时，可以最大限度地延长旋转设备的使用寿命。同时保护资产。

新一代 VLT® AQUA Drive 具有适用于从调试到停止等 所有工作条件的功能

速度



调试

- SmartStart
- 快捷菜单“水和泵”
- 电动机独立性
- 电动机自动整定
- 单电动机和多电动机应用
- 恒定转矩和可变转矩
- 高过载和正常过载
- 4 个菜单
- 多区域
- 用于附加设备的 3 个 PID 控制器
- 智能逻辑控制器



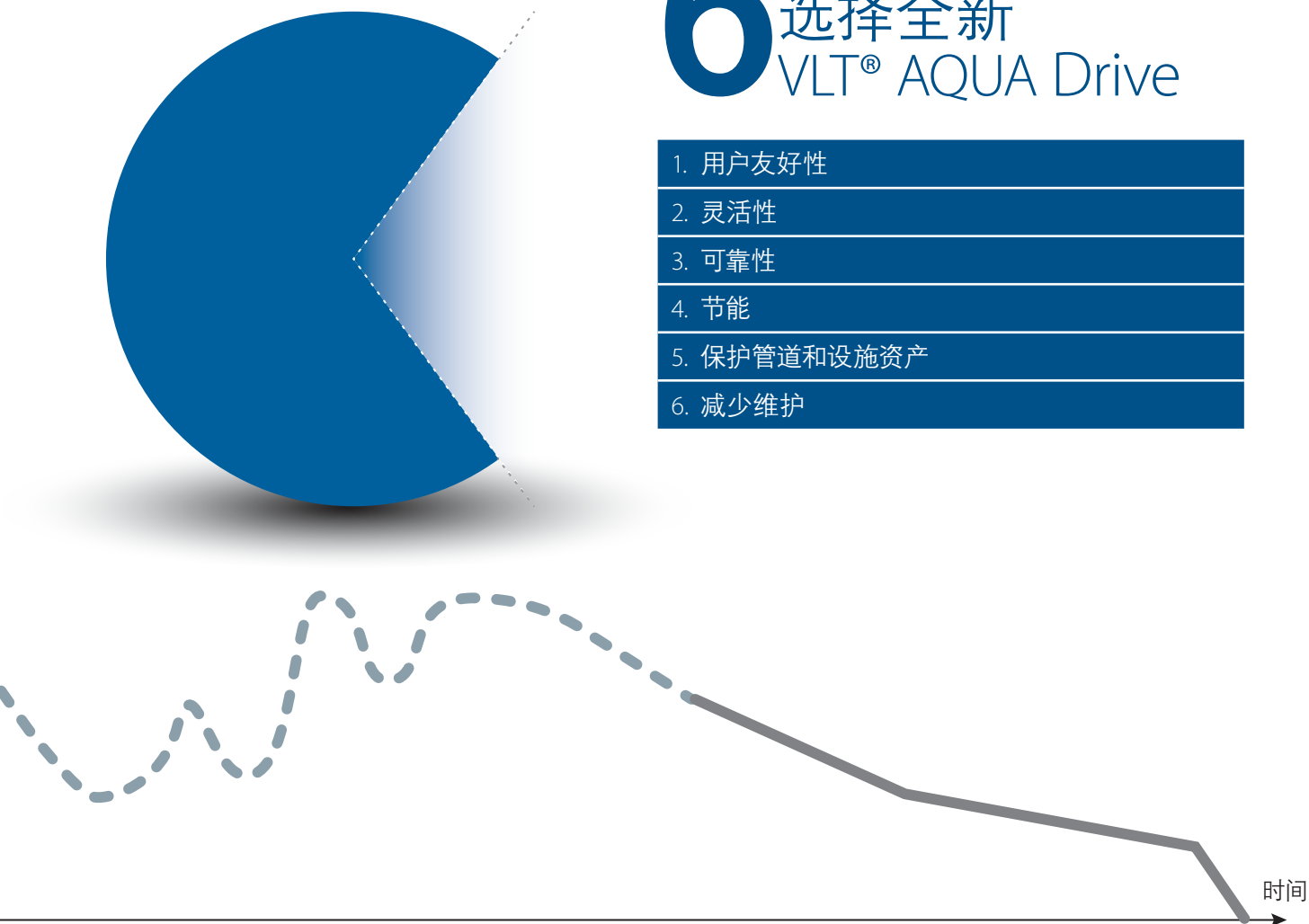
启动

- 预润滑
- 除屑
- 管道填充
- 初始加减速
- 最小速度监测高级功能
- 流量确认

终身优势

6大理由 选择全新 VLT® AQUA Drive

1. 用户友好性
2. 灵活性
3. 可靠性
4. 节能
5. 保护管道和设施资产
6. 减少维护



运行

- 自动能量优化
- 润滑
- 曲线末端检测
- 干泵检测
- 低流量检测和睡眠模式
- 飞车启动和借能运行
- 定时操作
- 预防性维护
- 除屑
- 灵活且智能地处理用户信息、警告和报警
- 流量补偿



正在停止

- 止回阀加减速
- 最终加减速
- 后润滑
- 除屑



在供水应用中使用 VLT® AQUA Drive 的优势

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%。除了通过使用 VLT® AQUA Drive 调节网络中的压力来节省约 40 % 的大量能源外，该调节一般还可以：

- 控制自来水细菌感染和污染的风险
- 降低道路中断和成本高昂的管道维修的风险
- 延长网络的使用寿命
- 减少耗水量
- 延缓对设施升级改造的投资
- 降低出现水锤的风险



亲自尝试

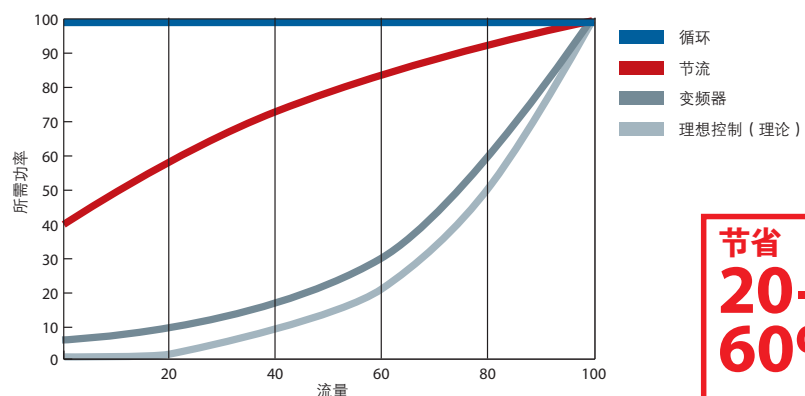
使用 VLT® Energy Box 软件, 可轻松地获取泵的完整财务分析, 包括投资回收期, 请在此处下载:

www.danfoss.com/vltenergybox

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。例如,

只需将泵速/流速降低 20 % 即可节能高达 50 %。



节省
20-60%



在污水处理应用中使用 VLT® AQUA Drive 的优势

鼓风机或地表通气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 控制通气设备可节约高达 30–50% 的能源。

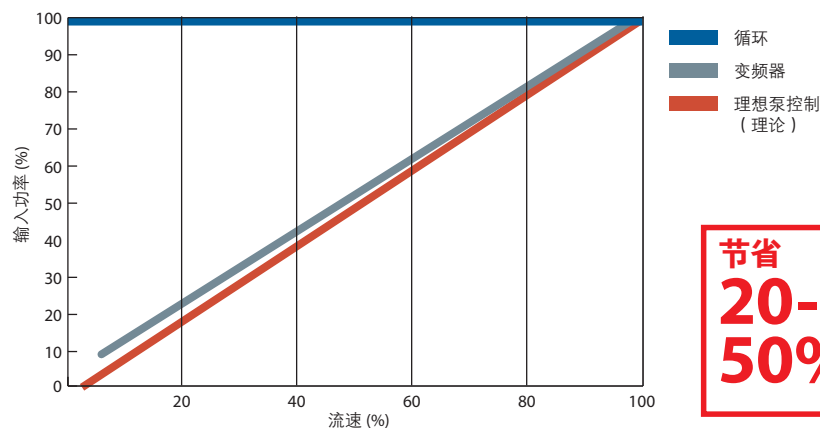
除了这些主要优势外, 使用变频器控制通气系统还能:

- 提供与负载变化无关的正确溶氧水平, 降低输出值超过允许水平的风险
- 随温度和负载变化调节硝化能力, 限制能源和碳使用 (提供更多碳以用于发电)
- 通过避免过多溶氧来保证有效的反硝化过程
- 减少通气设备上的磨损

使用 VLT® AQUA Drive 控制正容积式鼓风机或泵

在使用正容积式鼓风机或泵的系统

中, 使用 VLT® AQUA Drive 可极大节省能源。速度降低 30 % 将节能 30 % (假定压力不变)。



**节省
20-
50%**

请访问 www.danfoss.com 查看案例故事。



3 基本型

VTL® 变频器内集成有基本型多泵控制器。最多可控制三个泵



使用 VLT® Cascade Controller 实现最高灵活性 – 可量身定制以适合多达 3、6 或 8 个泵

该控制器提供准确的流量、压力以及水位控制，使多泵系统以最佳方式工作。

VLT® 变频器本身内嵌有基本型多泵控制功能，最多可控制三个泵。

超过三个泵的多泵控制需要使用多功能多泵控制器选项。

VLT® Cascade Controller 可通过三种模式控制最多八个泵或鼓风机的速度和序列。

标准多泵控制模式

– 一个电动机的变速控制和其余电动机的启/停控制

混合泵模式

– 一些泵的变速和其余泵的启/停控制。
– 支持规格不等的泵。

主/从模式

– 使用优化速度控制所有泵。此模式是最优化能源的解决方案。
– 确保在最小压力波动情况下维持最高性能。

在所有三种模式下，都可以根据需求切入或停止泵。

平衡运行时间

多泵控制器可用于平衡系统中每个泵的运行时间。

6 扩展型

VLT® Extended Cascade Controller 选项 MCO 101 最多可控制六个泵。是基本型多泵控制器的扩展版

– 可用于混合泵应用
– 也可用于主从应用

8 高级型

VLT® Advanced Cascade Controller 选件 MCO 102 最多可控制八个泵。
是基本型多泵控制器的扩展版
- 可用于混合泵应用
- 也可用于主从应用

轻松调试和维护

VLT® Cascade Controller 可从变频器显示屏或使用可免费下载的 MCT 10 PC 软件进行调试。

使用 MCT 10 配置工具，可非常轻松地设置多泵控制器参数。

可在操作过程中在变频器显示屏上追踪泵状态，其中记录了每个泵的运行时间以及启动次数。这样，就可轻松了解系统性能。

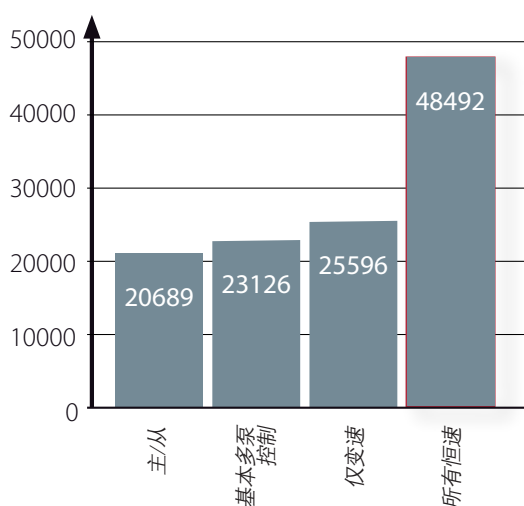
内置

多功能多泵控制器选件直接安装在变频器内，包括一组泵控制功能。这通常无需使用 PLC 和其它外部控制设备。

轻松升级

利用 VLT® 可在变频器添加即插即用选件卡的灵活性，可以非常轻松地扩展基本型多泵控制器。时间最短且无需额外空间。

能耗 [kWh]



使用主/从模式，较传统的整个线路的泵/鼓风机开/关循环和阀门节流能耗相比可降低至一半以下。

功率不超过 2 MW 的变频器使用相同硬件

功率不超过 2 MW 的整个变频器系列使用相同的多泵控制器硬件。

VLT® Cascade Controller 可使用变频泵轮换，即使是内置基本型多泵控制器也是如此。

该特点可确保均匀使用多达八个泵或鼓风机，确保各个泵不会长时间运行。

可设置为在数字输入、处于睡眠模式、泵停止时或在预设时间进行轮换。

泵互锁

如果泵或鼓风机出现故障或正在维修，则可手动或通过数字输入（在“泵互锁”中）设置 VLT® Cascade Controller。

然后，多泵控制器将在切入序列中跳过特定泵或鼓风机。

适用于：

- 给水管网和增压泵
- 污水提升站（正常或反向）
- 通气鼓风机
- 灌溉泵

获益方

- 提供多种泵/鼓风机系统的泵和鼓风机 OEM
- 系统集成商/安装商
 - 增压机组制造商
 - 泵橇制造商
- 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

自由选择电动机技术 调试轻松，算法简单，确保最高效率

作为独立的变频器解决方案制造商，丹佛斯致力于支持各种常用类型电动机并推动持续发展。

过去，Danfoss 变频器提供适用于标准感应电动机和永磁 (PM) 电动机的控制算法，现在他们还支持同步磁阻电动机。丹佛斯通过这种方式为您提供了将最中意的电动机技术（如异步、永磁或同步磁阻电动

机）与 VLT® AQUA Drive 结合使用的可能。

而且，通过使用 VLT® AQUA Drive，可将易用性与其他有用功能（如 SmartStart 和电动机自适应，后者用于衡量电动机特性并相应优化电动机参数）相结合，从而使调试过程像调试标准感应电动机那样简单。通过这种方式，电动机可始终以最

高的效率运行，从而帮助用户减少能耗和成本。



涵盖所有应用的最完整方案

随着引入新一代 VLT® AQUA Drive, 现在您可获得市场上最完整的专用 AQUA 方案。现在, 无论您需要 0.25 kW 或 2 MW 变频器、IP00 或 IP66 防护等级、不同额定过载量、AC、PM 或同步磁阻电动机控制还是我们提供的任何专用水处理功能之一, 都可使用同一产品系列和用户界面来涵盖所有应用。



聚焦水行业, 经验覆盖全球

新一代 VLT® AQUA Drive 代表着专业知识和经验的最佳组合, 这些知识和经验基于对供水和污水行业不断变化的性质的深入理解。无论您的供水项目在世界什么位置或是什么类型, AQUA 变频器都可随时为您服务。



德国韦尔特海姆的供水

来自深井的生水通过三阶段过程进行处理。使用 VLT® AQUA Drive, 可平衡这三个过程来最大限度地提高处理性能。




越南河内的污水处理

Yen So Park 污水处理厂处理河内 50% 的污水。该厂中安装了 90 多个 VSD, 其中有 12 个 450 kW VLT® AQUA Drive 用于控制鼓风机。



罗马尼亚 Sincronraiv srl

罗马尼亚国内的大型灌溉设施使用 10 个大功率 VLT® AQUA Drive 保证最佳能源和水控制。



控制最低达
0.25 kW 的电动机而无需在
690 V 主电源上使用降压变
压器。

50 °C

环境温度, 无需降容

基于经验的培训

保持了解有关能够节省更多能源或提供新技术机会以提高产品质量或缩短工厂停机时间的趋势、方法和功能的最新信息。

通过 Danfoss 编制的资料和培养的培训师, 可在全球各地获得相同质量的培训。培训可在 Danfoss 办公地也可直接在客户自己的办公地进行。培训由当地培训师主持, 他们对于可能影响性能的许多条件拥有广泛的经验, 确保您能够充分利用 Danfoss 解决方案。

此外, 在线平台 Danfoss Learning 为您提供增长了知识的机会, 该平台可随时随地提供从小而紧凑的课程到深入培训等种类多样的课程。

访问 learning.danfoss.com 了解更多信息

灵活、模块化且可调整 结构坚固耐用

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。

不超过 2 MW

VLT® AQUA Drive FC 202 系列的性能范围从 0.25 kW 到 2 MW，可控制几乎所有标准工业电动机技术，包括永磁电动机、同步磁阻电动机、铜转子电动机和直线永磁电动机。

变频器可用于所有常见电源电压：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地将变频器连接到他们选择的电动机，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 的电动机而无需使用降压变压器。这样，您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和控制柜中占用的空间，从而降低了初始成本。紧凑的

尺寸还是变频器空间受限的应用中的一项优势。这样，设计师就能够开发出尺寸更小的应用，而不用被迫在防护等级和电网质量方面进行折衷。例如，功率为 75-400 kW 的 D 机架型 VLT® AQUA Drive FC 202 比同类变频器的尺寸小 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。

尽管尺寸紧凑，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 组件和接线的工作量。

IP 20 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。

变频器将灵活的系统架构（可进行调整以适合特定应用）与所有功率等级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准确需求。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
- 在常用电压下功率不超过 2 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

通过智能散热管理、紧凑外形和保护实现成本节省

所有 Danfoss VLT® 变频器采用相同的设计原理，可实现快速、灵活与无故障安装以及高效冷却。

VLT® AQUA Drive 的机箱尺寸范围非常广泛，防护等级从 IP00 到 IP66 不等，可在所有环境下轻松安装：安装在控制柜内、配电室或作为独立装置安装在生产区域中。

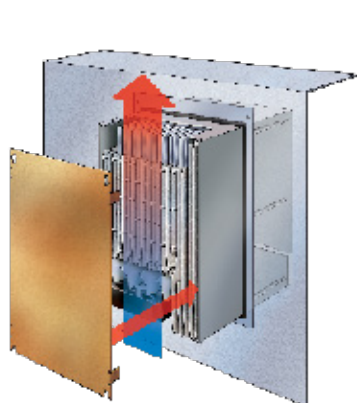
节省成本的散热管理

在 VLT® AQUA Drive 中，冷却空气和内部电子元件之间完全隔离。这可防止电子元件受到污染。同时，还可以高效散热，这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次数。

例如，通过直接向外排热，就可减小面板或配电室中的冷却系统的尺寸。这可通过使用 Danfoss 的穿墙型冷却系统或效率极高的背部风道冷却套件来实现，这些方法还允许将热导至控制室外部。这两种方法都可减少面板或配电室的初始成本。

在日常使用中，益处同样显而易见，因为可显著降低与冷却相关的能耗。这意味着设计师可以减小空调系统的尺寸甚至完全去除它。



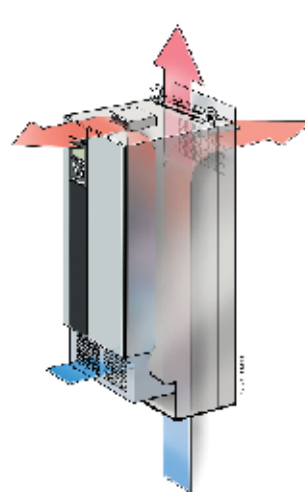
穿墙式安装冷却

适用于中小型变频器的辅助安装套件，可将热损耗直接导出到配电板室外部。



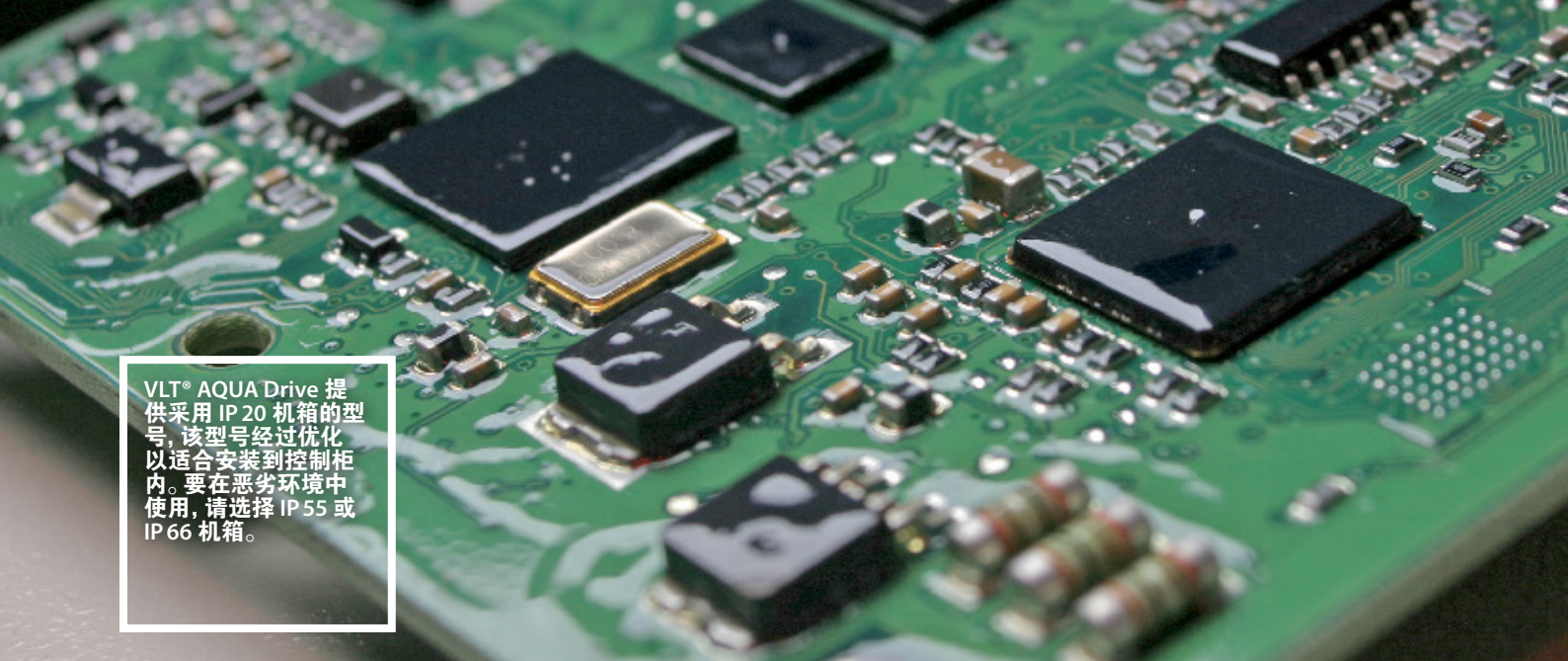
背部风道冷却

通过背部冷却风道引风，最多可直接将变频器 85-90% 的热损耗排放到安装室外部。



无气流通通过电子元件

背部风道将冷却空气和内部电子元件完全隔离，确保高效冷却。



VLT® AQUA Drive 提供采用 IP 20 机箱的型号，该型号经过优化以适合安装到控制柜内。要在恶劣环境中使用，请选择 IP 55 或 IP 66 机箱。

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下使用，则可订购 3C3 等级的特殊涂层。

从 90 kW 开始，VLT® AQUA Drive 标配 3C3 PCB 涂层，以确保在恶劣的污水环境中仍具有长使用寿命。

坚固耐用提供额外保护

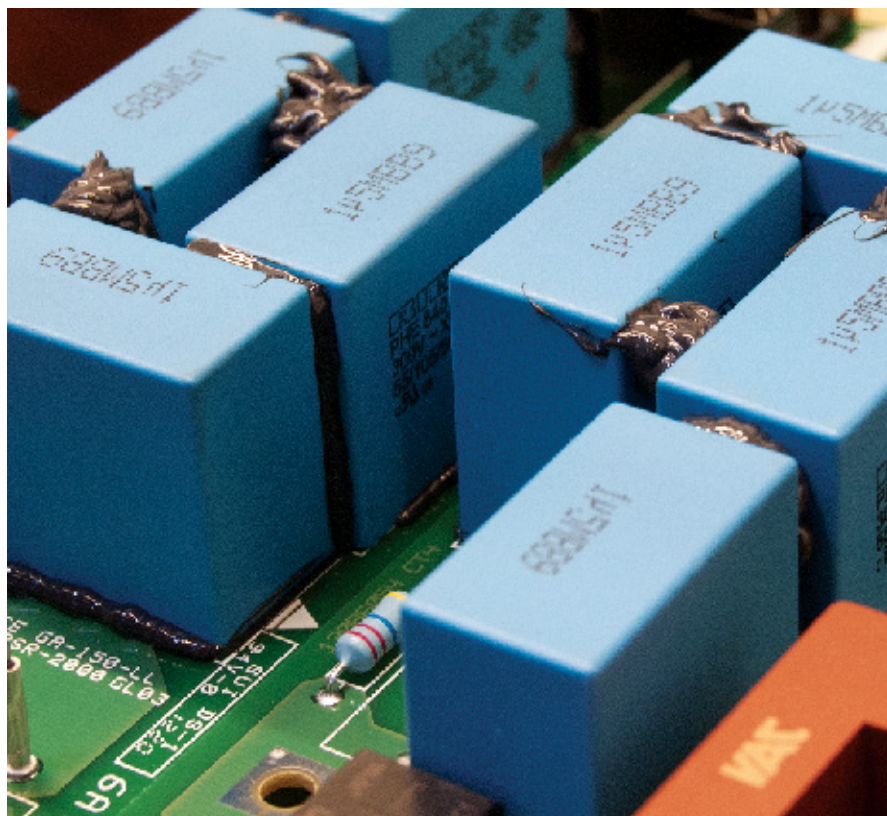
VLT® AQUA Drive 为“耐震”型，可确保在振动程度高的环境（如海上和移动设备）中，组件能够稳固不动。



改造。快速升级到最新技术平台

随着技术进步的日新月异，更小更高效的型号将替代旧型变频器，用户尽早更改和升级对于 Danfoss 很重要。最大限度地缩短生产中的停机时间，使用 Danfoss 提供的精制工具在几分钟内更新安装的系统。使用 Danfoss 转换套件，可轻松快速地针对应用做好准备以迎接未来的挑战：

- 机械改造
- 电气改造
- 使用 VLT® Motion Control Tool MCT 10 调整参数



优化性能和 电网保护

标配涵盖内置保护

VLT® AQUA Drive FC 202 中包含符合 EMC 标准的所有必需模块。

内置可调的射频干扰滤波器最大限度地减少了电磁干扰，集成的直流回路电抗器减少了主电源网络的谐波失真，符合 IEC 61000-3-2 标准。此外，这些装置还延长了直流回路电容器的使用寿命，因此，还将提高变频器的总体效率。

这些解决方案节省机柜空间，因为是在出厂前集成到变频器中。高效的 EMC 辅助装置还允许使用横截面更小的电缆，这进一步减少了安装成本。

丹佛斯 VLT® AQUA
Drive 配有直流电抗
器，可将由 THDi 造成的
对主电源干扰减少

40%



使用滤波器解决方案 增强电网和电动机保护

如果需要,可使用 Danfoss 的各种各样的谐波抑制解决方案提供更多保护,比如:

- VLT® Advanced Harmonic Filter AHF
- VLT® Advanced Active Filter AAF
- VLT® Low Harmonic Drive
- VLT® 12 脉冲变频器

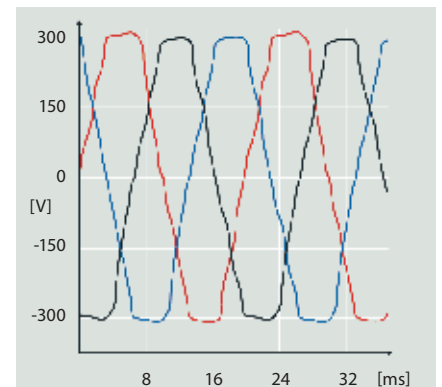
为电动机保护装置提供:

- VLT® Sine Wave Filter
- VLT® dU/dt 滤波器
- VLT® 共模滤波器

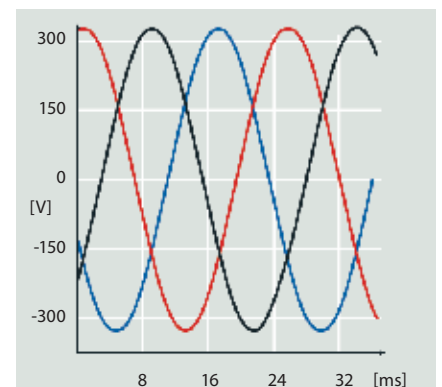
使用此解决方案,即使电网信号微弱或不稳定,仍可以针对应用获得最佳性能。

使用最长 300 米的电动机电缆

VLT® AQUA Drive 的设计使它成为了需要使用长电动机电缆应用的绝佳选择。该变频器无需额外组件,即可在使用最长 150 米的屏蔽电缆或最长 300 米的非屏蔽电缆时,提供无故障运行。这样,就可将变频器安装在距应用比较远的中心控制室,而不会影响电动机性能。



谐波失真
电气干扰可降低效率和危害设备。



优化的谐波性能
高效谐波抑制保护电子元件并提高效率。

EMC 标准		传导性干扰		
标准和要求	EN 55011 之间的相关性 设施运营商必须符合 EN55011 要求	B 类 住宅与轻工业	A 类组 1 工业环境	A 类组 2 工业环境
	EN/IEC 61800-3 变频器制造商 必须遵守 EN 61800-3 要求	类别 C1 第一种 环境 (家庭和 办公室)	类别 C2 第一种 环境 (家庭和 办公室)	类别 C3 第二种 环境
FC 202 合规 ¹⁾		■	■	■

¹⁾关于更多详细信息,请参阅 VLT® AQUA Drive 设计指南
是否符合所述的 EMC 等级要求视选择的滤波器而定

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

有关技术详情和
更多信息, 请参阅
VLT® High Power
Drive 选型指南。

谐波抑制解决方案

电力公司向居民、企业和工业输送的主电源电压应是具有恒定幅值和频率的均衡正弦电压。

由于谐波, 任何公共电网中不再可能存在这种理想状况。这主要是因为消费者从电网获取非正弦电流或使用具有非线性特征的电气设备, 如条形灯、灯阻尼器、节能灯和变频器。

由于非线性负载的使用量不断增加, 偏差变得越来越严重。不规律的电源会影响电气设备的性能和运行, 因此, 电动机、变频器和变压器的等级必须更高才能保持正常运行。

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

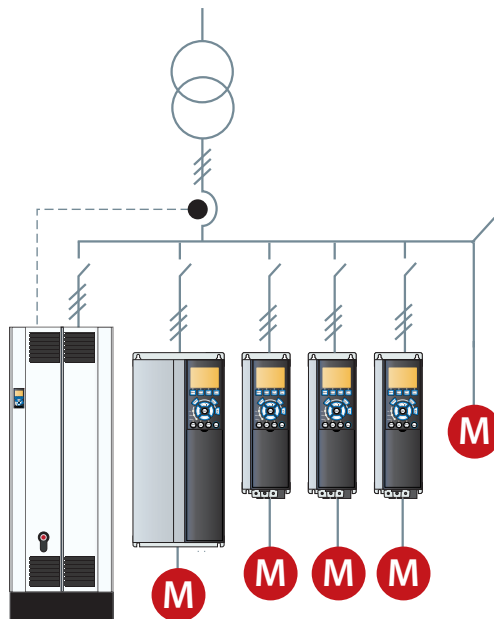
VLT® 高级有源滤波器可识别非线性负载上的谐波失真, 在交流线路上注入反相谐波电流和无功电流以抵消失真, 保证失真水平不超过 5% THVD。交流电源的最佳正弦波形将被恢复, 系统的功率系数将被重新设置为 1。

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、用户友好的操作、高效冷却和高机箱等级。

VLT® Advanced Active Filter AAF 006

电压范围: 380-480 V

校正电流范围: 190-400 A



VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005/010

Danfoss 谐波滤波器 AHF 005/010 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。

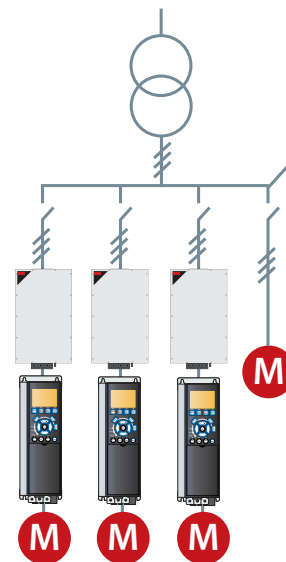
一个滤波器可用于多个变频器，帮助用户降低系统成本。易于调试可节省安装成本，而由于滤波器的免维护设计，也不存在需要支付的设备运行费用。

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 005 (5% THDi)

VLT® Advanced Harmonic Filter AHF 010 (10% THDi)

电压范围：380-690 V

滤波器电流范围：10-480 A



VLT® Low Harmonic Drive

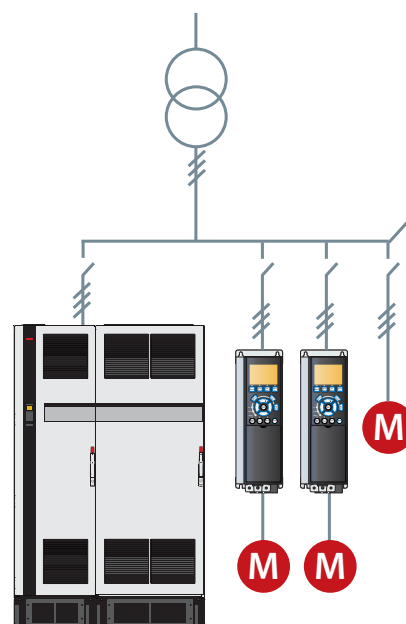
VLT® Low Harmonic Drive 可持续调整电网和负载状况而不会影响所连接的电动机。

该变频器将标准 VLT® 变频器的出众性能和可靠性与 VLT® 高级有源滤波器相结合。其结果是获得功能强大的电动机友好解决方案，可实现 THDi（总谐波电流失真）最大为 5% 的最高谐波抑制。

VLT® Low Harmonic Drive

电压范围：380-480 V

功率规格：160-710 kW



VLT® 12-Pulse Drive

适用于更高功率规格的耐用且经济实惠的谐波解决方案。VLT® 12 脉冲变频器可帮助功率超过 315 kW 的高要求工业应用减少谐波。

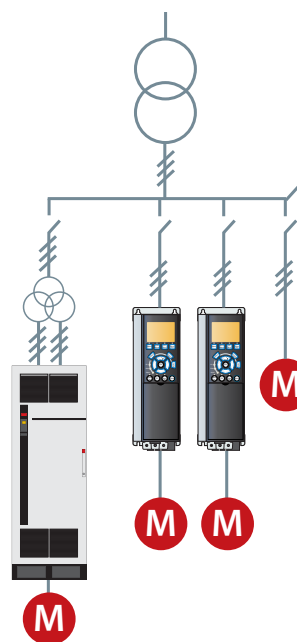
VLT® 12 脉冲变频器是高效率变频器，采用与流行的 6 脉冲 VLT® 变频器相同的模块化设计。它配有类似的变频器选件和附件，可根据客户需求进行配置。

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。

VLT® 12-Pulse Drive

电压范围：380-480 V

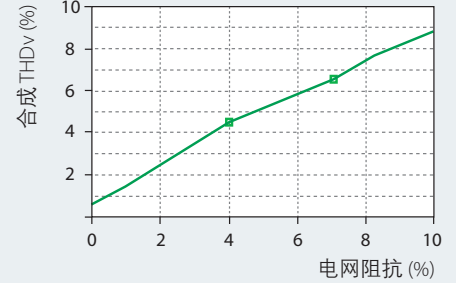
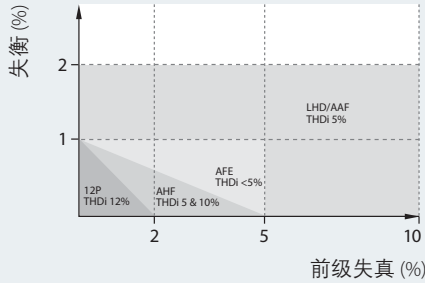
功率范围：315 kW – 1.0 MW



节约成本的抑制

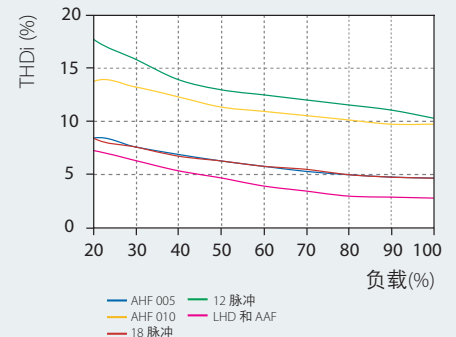
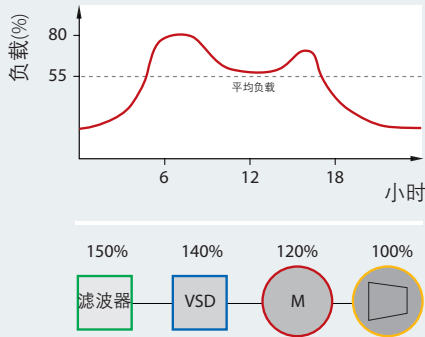
失衡和前级失真

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。



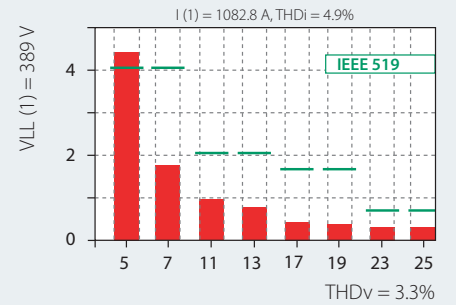
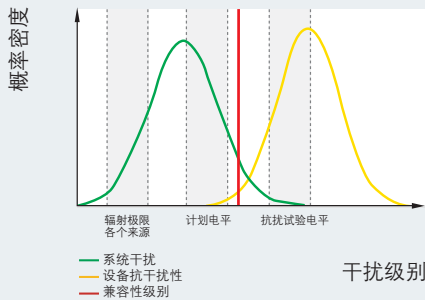
超规格

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。



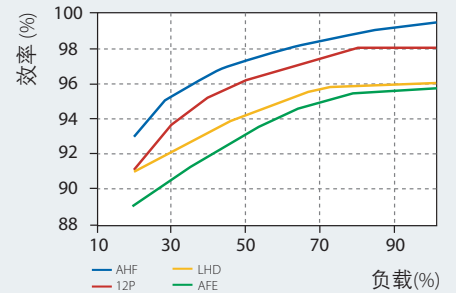
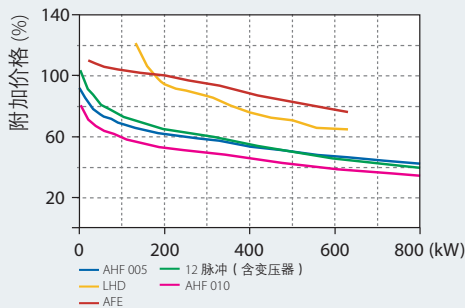
符合标准

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。



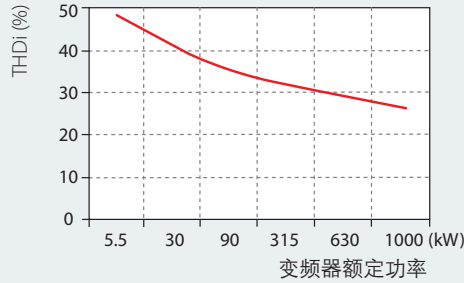
功率大小与初期成本

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%）。

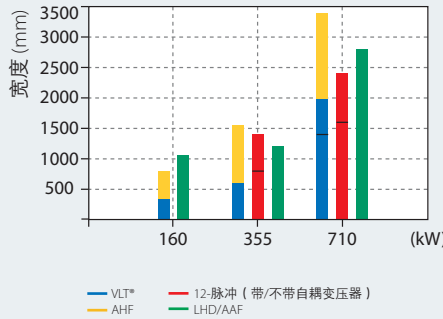


总谐波失真

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。



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。请参阅第 39 页上现场总线的完整列表。

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, Danfoss 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 Danfoss 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® MCT10 或现场总线本身设置其中几个参数。





能量记录

VLT® Energy Box 软件是目前最现代与先进的能量计算工具。

该软件不仅可计算能耗，而且可对丹佛斯变频器和其他流量控制方法驱动的 AQUA 泵应用进行比较。

该程序将不同传统系统的总运行成本同采用 VLT® AQUA Drive 的相同系统的运行成本进行比较。

使用该程序，可通过在新安装与改造条件下对 VLT® AQUA Drive 同其他类型容量控制系统进行比较来评估节省的费用。

全面财务分析

VLT® Energy Box 提供全面财务分析，如：

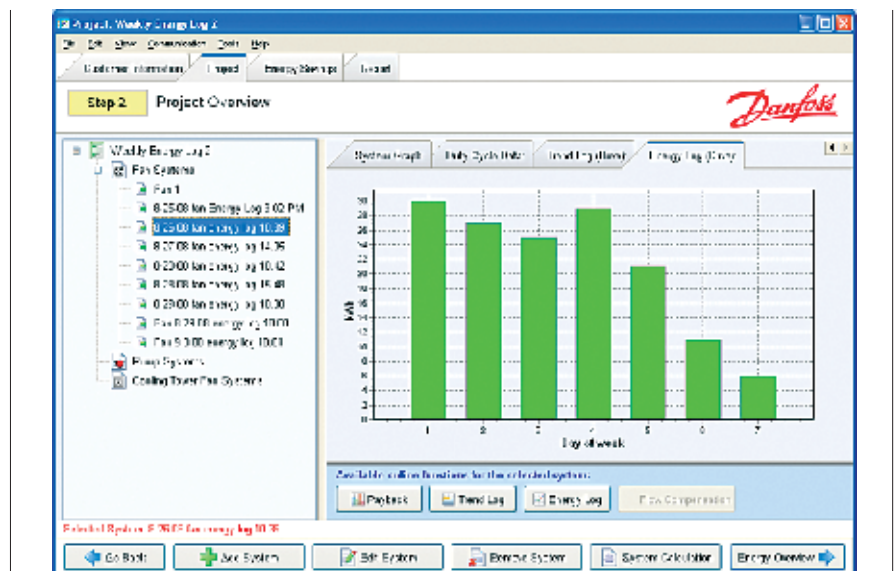
- 变频器系统和替代系统的初始成本
- 安装与硬件成本
- 节能产品的每年维护成本与公用事业公司的激励措施
- 成本回收时间与累积节省的成本
- 从 VLT® AQUA Drive 上传实际能耗 (kWh) 与工作周期

VLT® Energy Box 可从变频器采集实际能源数据，并可监测能耗与总体系统效率。

能量审核

VLT® AQUA Drive 与 Energy Box 软件配套使用，可用作估算与验证节省成本的能量审核设备。

可远程从 VLT® AQUA Drive 查询全部能量数据，从而轻松地监测您的节能情况与投资回报。通过现场总线进行监测可无需使用能量计量表。



软件工具

使用 VLT® Motion Control Tool MCT 10 轻松操作和设置

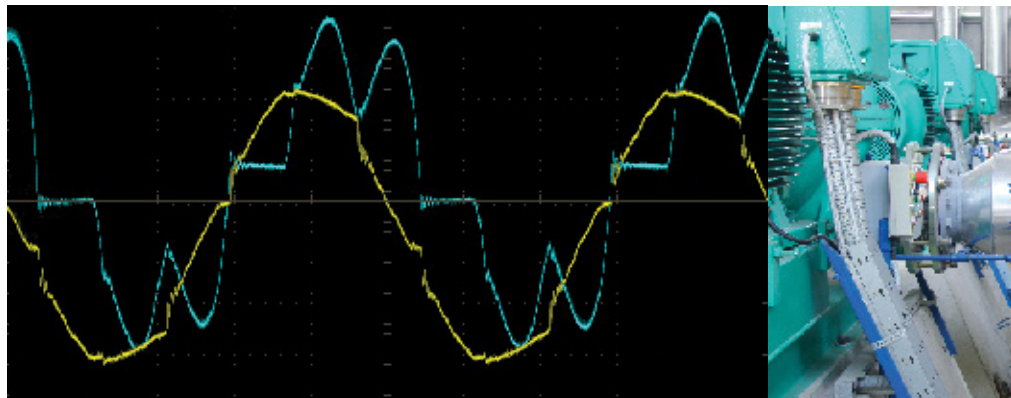
除了通过 LCP (本地控制面板) 操作变频器以外, 还可使用 Danfoss 提供的 PC 软件配置和监测 VLT® 变频器。这样可向工厂管理人员及时提供系统在任何位置的综合概况, 在配置、监测和排查故障时提供前所未有的灵活性。

MCT 10 是基于窗口的工程工具, 具有结构清晰的接口, 可以即时了解任何规模系统中的所有变频器概况。该软件在 Windows 下运行, 并且能够通过传统的 RS485 接口或现场总线 (Profibus、以太网等) 进行数据交换。

可通过连接的变频器在线配置参数, 也可通过工具本身离线配置。可将诸如电气示意图或操作手册之类的其他文档内置于 MCT10 中。这可降低错误配置的风险, 并提供快速故障排查的方法。

使用 VLT® 谐波计算软件 HCS 分析谐波失真

这是一个高级模拟程序, 可快速简便地计算主电源网络中的谐波失真。如果计划扩展现有的设备或系统, 或者计划从头开始安装新系统, 则这是理想的解决方案。



使用用户友好的界面，根据需要配置主电源环境，返回仿真结果，然后使用该结果来优化网络。

请与当地的丹佛斯销售办事处联系或访问我们的网站以了解更多信息，或直接访问 www.danfoss-hcs.com

VLT® Motion Control Tool MCT31 谐波计算软件

VLT® MCT31 可以计算丹佛斯变频器和非丹佛斯变频器的系统谐波失真。此外，它还能够计算使用各种附加谐波抑制措施的效果，包括 Danfoss 谐波滤波器。

使用 VLT® Motion Control Tool MCT31，可以判断谐波在安装的系统中是否是问题，如果是，则确定解决该问题最为经济有效的策略。

VLT® Motion Control Tool MCT31 的功能包括：

- 当变压器数据未知时，可使用额定短路电流代替变压器尺寸和阻抗
- 针对项目，可对多台变压器进行简化计算
- 易于对同一项目内的不同谐波解决方案进行比较
- 支持最新 Danfoss 产品系列以及早期变频器型号



使用图形界面直观设置

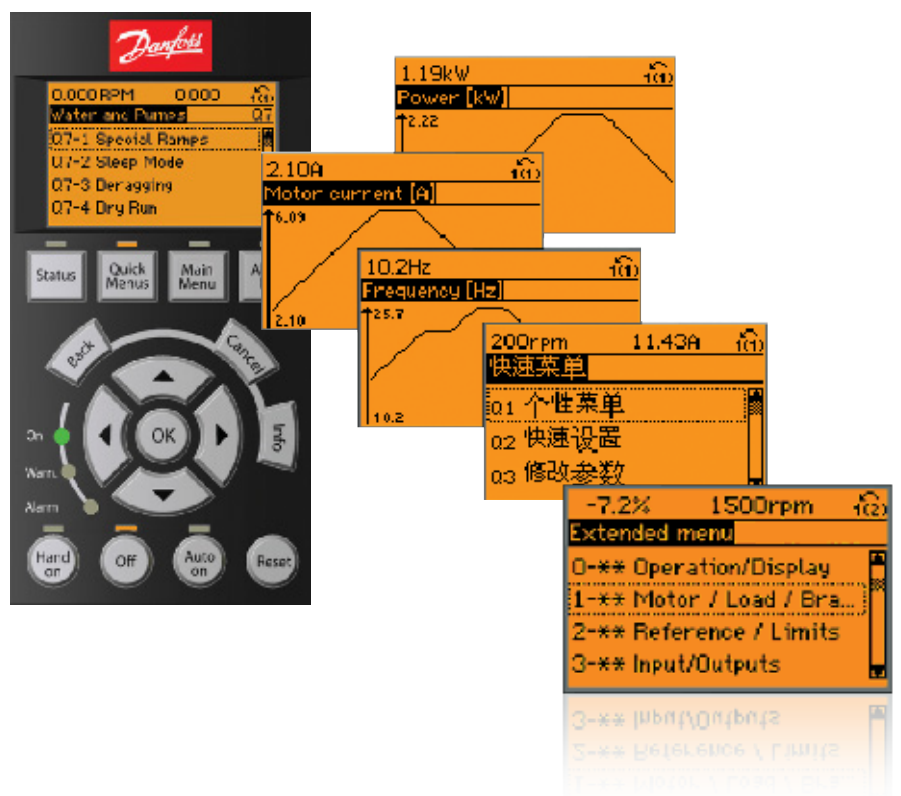
VLT® AQUA Drive 具有用户友好的热插拔本地控制面板 (LCP), 易于设置, 配置参数也很简单。

选择语言后, 浏览查看各设置参数。或者, 使用预定义的快捷菜单或 SmartStart 指南进行特定应用的设置。

可取下 LCP 并用于将参数设置复制到系统中的其他 AQUA 变频器上。还可将它远程安装在控制柜门板上。这

样, 用户即可充分利用 LCP, 而无需使用其他开关和仪器。

使用我的个人菜单, 可直接访问最多 50 个用户可选择的参数。



使用 SmartStart 节省调试时间

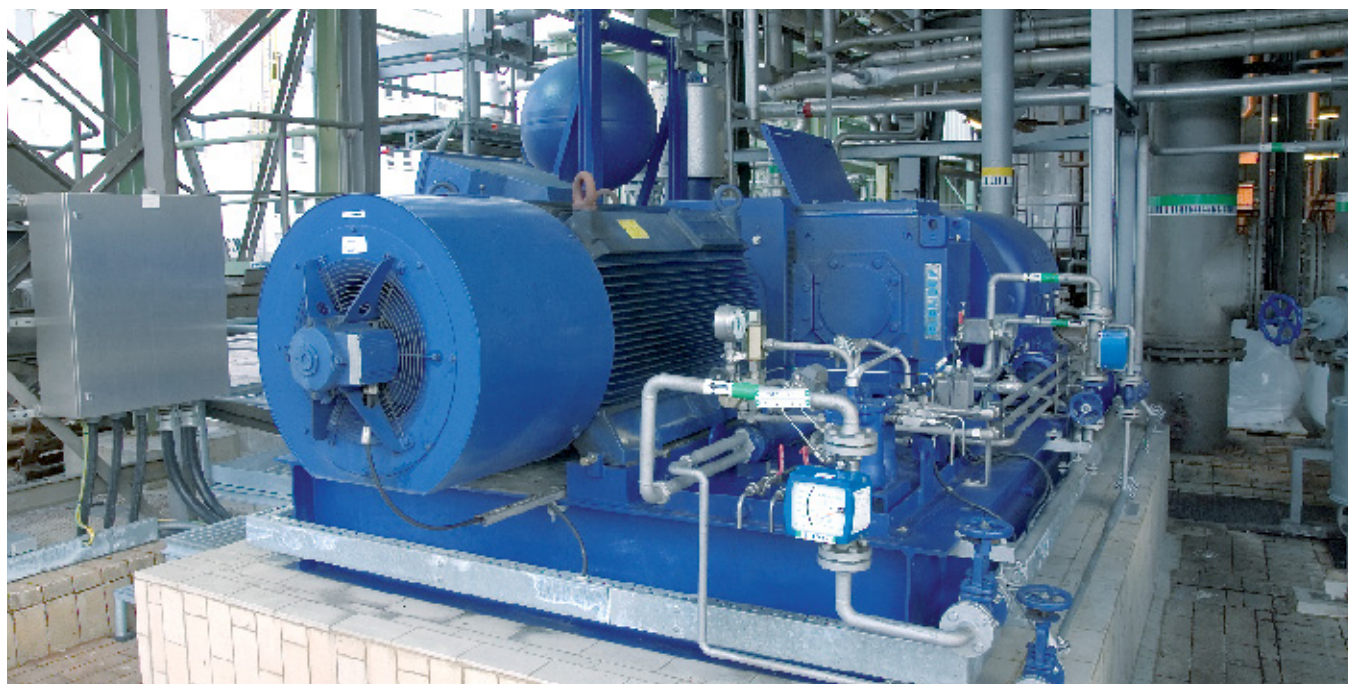
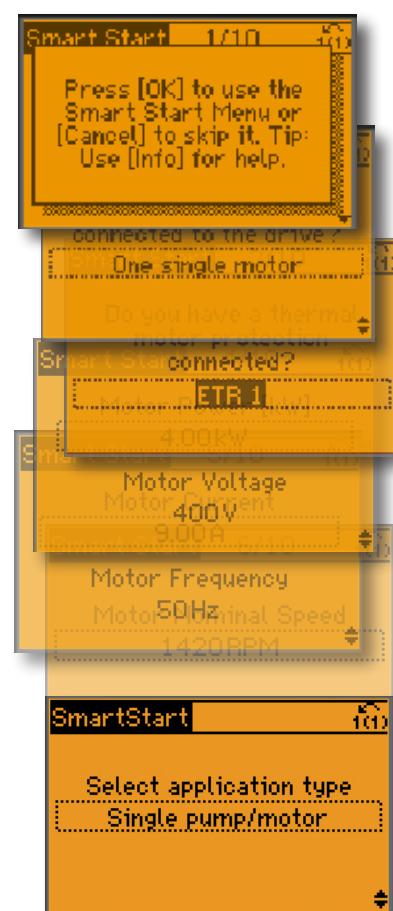
SmartStart 是设置向导，可在变频器首次上电时或在出厂复位后激活。SmartStart 使用易于理解的语言，可指导用户完成一系列简单的步骤，确保精确以及高效地控制电动机。该向导还可通过图形控制面板上的快捷菜单直接启动。

首先要求用户设置应用中使用的电动机设置类型：

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

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**：通过顺畅灌装管道来帮助避免出现水锤
- **干泵/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
- **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





专用的水和泵功能

节能并提高所有水和泵应用中的能效的专用集成功能。

内置多泵控制器

多泵控制器对所有泵平均分配运行时间。因此，可将每台泵的磨损程度降至最低，从而延长其使用寿命和大幅提高可靠性。

高过载能力

对于高惯量负载或高摩擦负载，可对规格不足的电动机另外增加转矩。可将电流设置为在有限时间段内最大电流不超过 160%。

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。然后变频器会启动报警或者执行其他预先设置的操作。例如，当管道泄漏时，将会发生这种情况。

2. 自动调节 4 个 PI 控制器

自动调节可使变频器了解系统如何对变频器的校正作出响应。变频器将使用所测量的值来计算 P 和 I 值以恢复精确稳定的运行。

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/低流量检测和睡眠模式

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

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动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，并反向转动泵以确保水路通畅。作为预防性操作，变频器将定期反向转动泵来确保泵或筛网清洁。

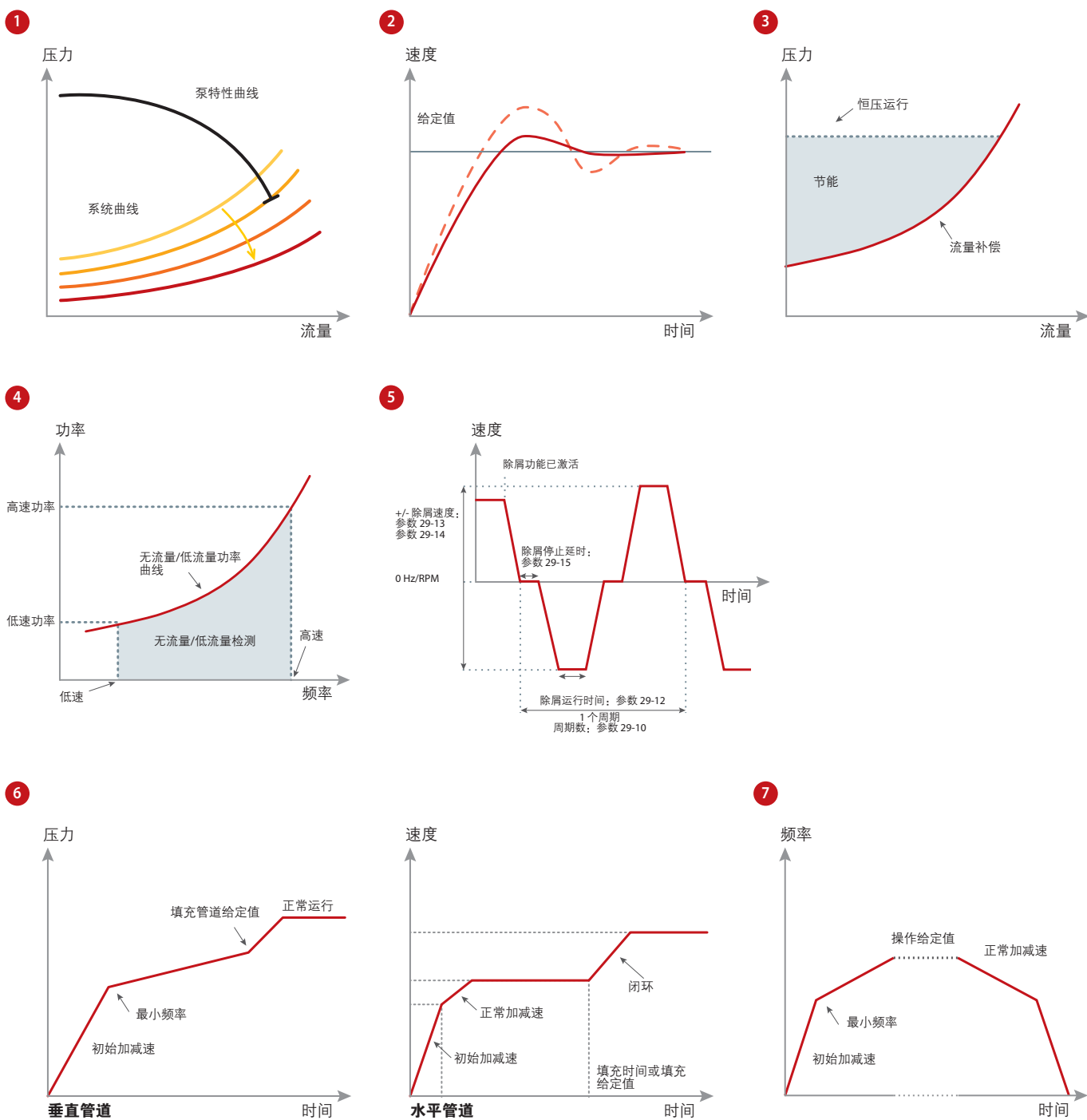
6. 管道填充模式

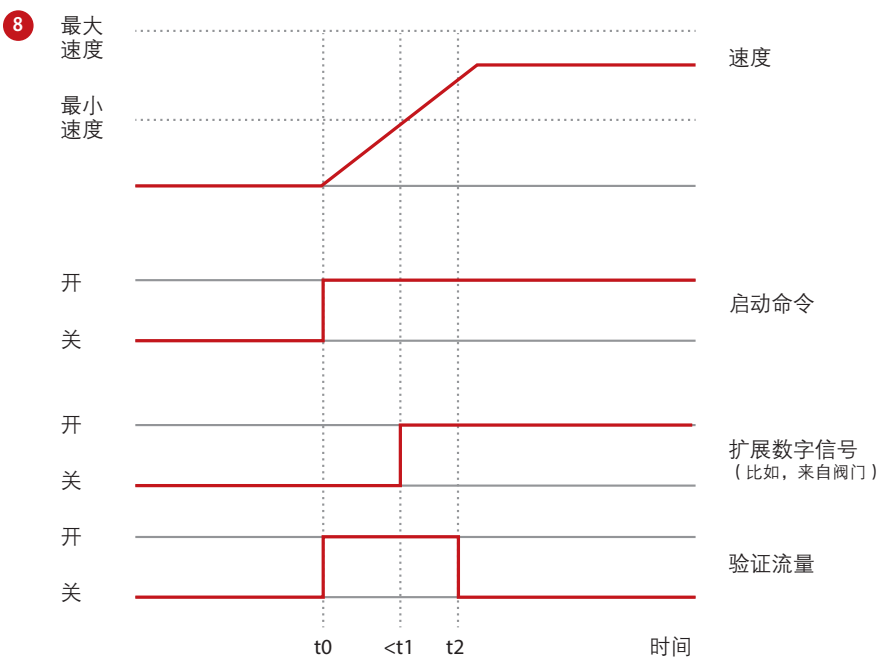
在必须进行受控泵填充的所有应用中很有用，比如灌溉和供水系统。受控（闭环）填充管道可防止出现水锤现象、水管爆裂或冲掉水龙头。管道填充模式可在卧式和立式管道系统中使用。

7. 初始/最终加减速

初始加减速可使水泵迅速加到最低速度，然后从那里回到正常加减速。这防止损坏泵上的止推轴承。最终加减速将使泵从最小速度开始降速直至停止。

续下页



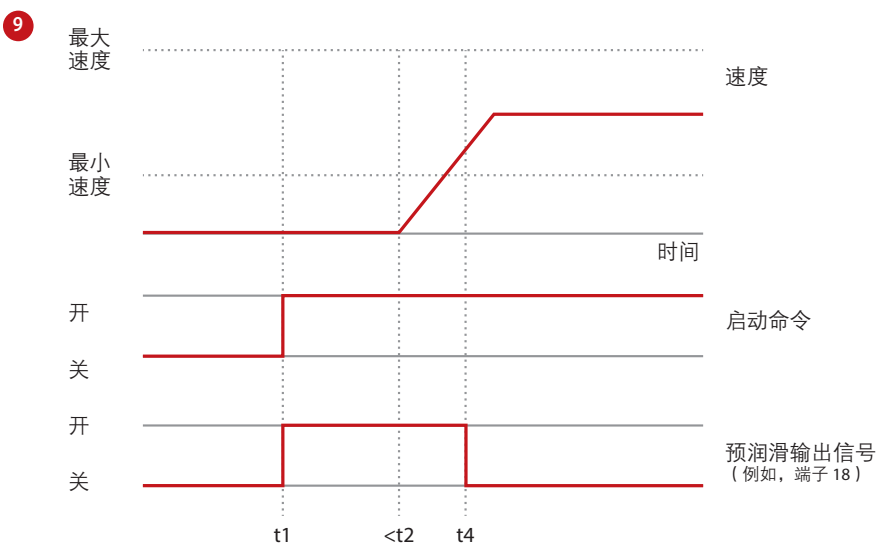


8. 流量确认

流量确认监测器可保护设备, 防止流量意外中断。监测器将持续与诸如阀或流量开关等外部设备通信。如果来自外部设备的信号超时, 监测器将触发变频器。

9. 预/后润滑

某些机器要求在运行之前和之中润滑其机械部件, 以防损坏和减少磨损。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。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)。



10. 自由编程文本

此功能支持多种调整以适合应用。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, 比如阀门打开将触发减速操作启动。



11. 高级最小速度监测

潜水泵会遇到泵速太低时冷却和润滑不足的情况。高级最小速度监测通过监测和调整触发速度以减少磨损来保护泵。这样，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。

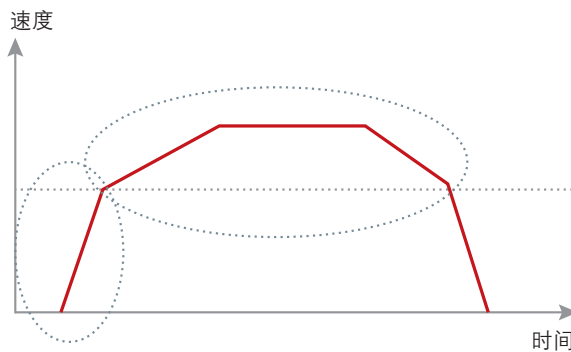
12. 高/正常过载

使用过载额定值功能，可适合供水和污水应用中常见的不同载荷类型。正常过载适合大部分的离心型负载。高过载适合存在短暂更高转矩周期的负载。

13. 止回阀加减速

止回阀加减速通过确保在止回球阀几乎闭合时泵速缓慢降低，以在泵停止时防止出现水锤。

11

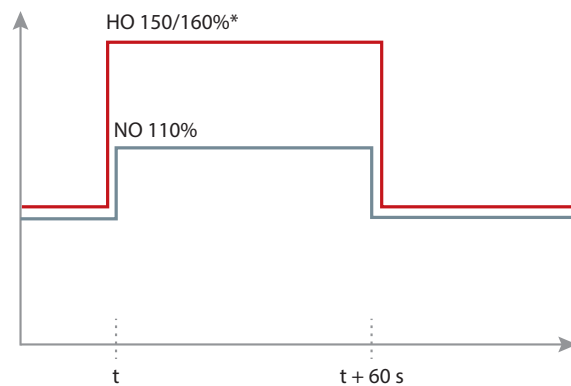


正常操作过程中
(加速后)
P1-86/1-87

(1-86/1-87)
跳闸速度下限
[RPM, Hz]

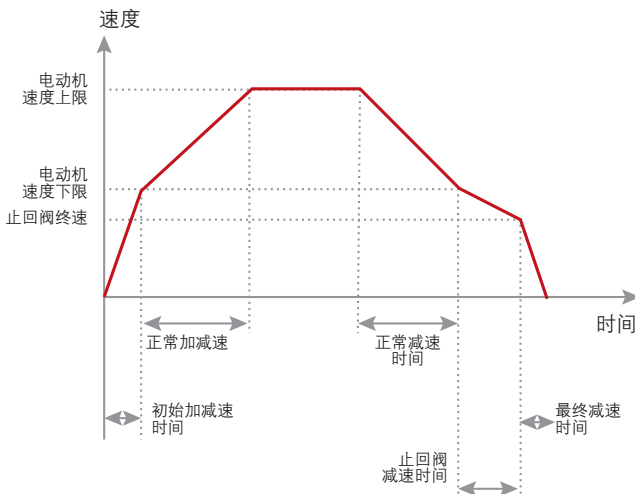
(1-79)
启动到跳闸的
最长时间

12



*取决于
功率规格

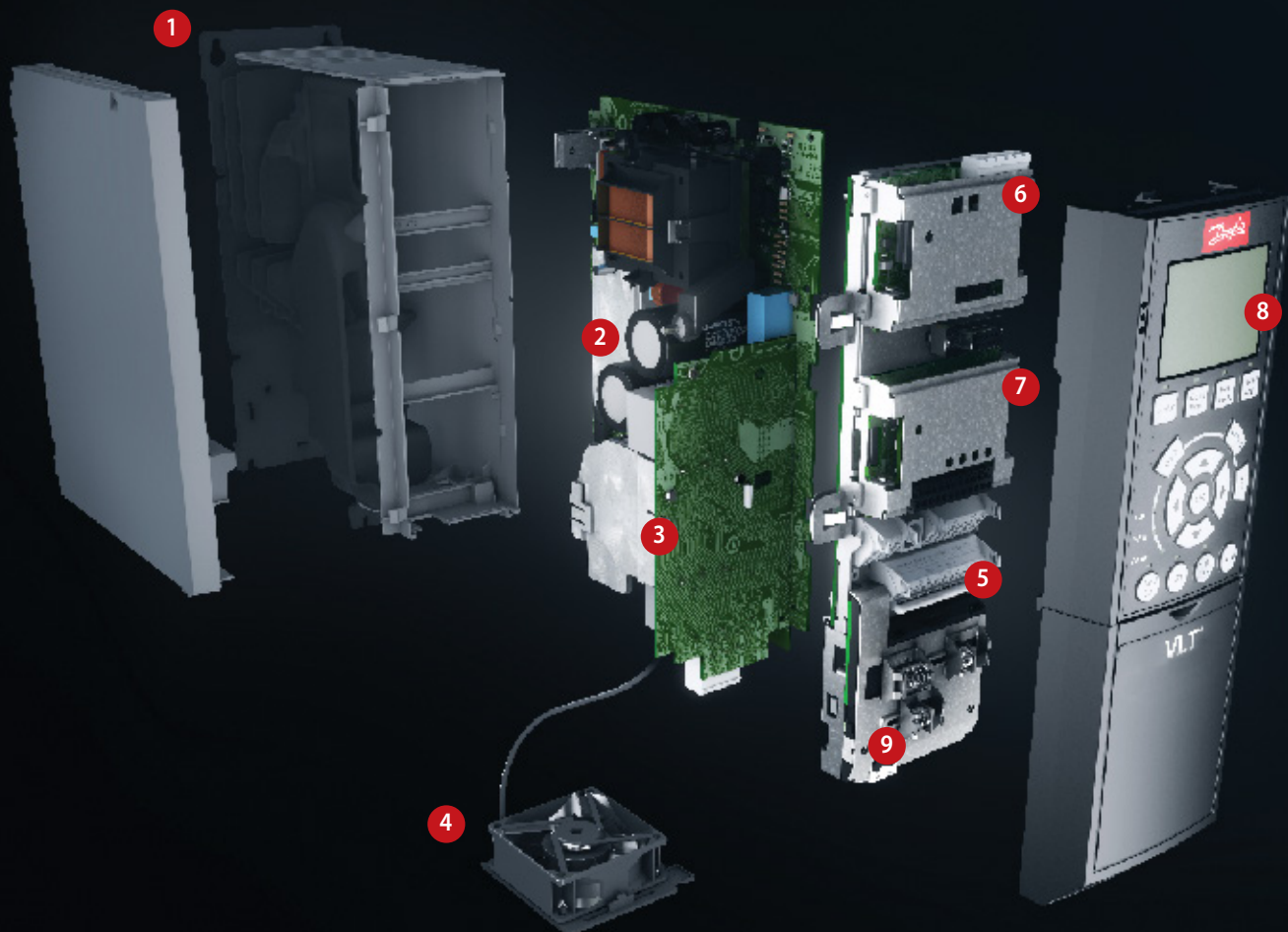
13



10

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		



简便的模块化

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/Type 1、IP54/Type 12、IP55/Type 12 或 IP66/Type 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

电子组件标配为带涂层，符合 IEC 60721-3-3 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 39 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 12 和 13 页。

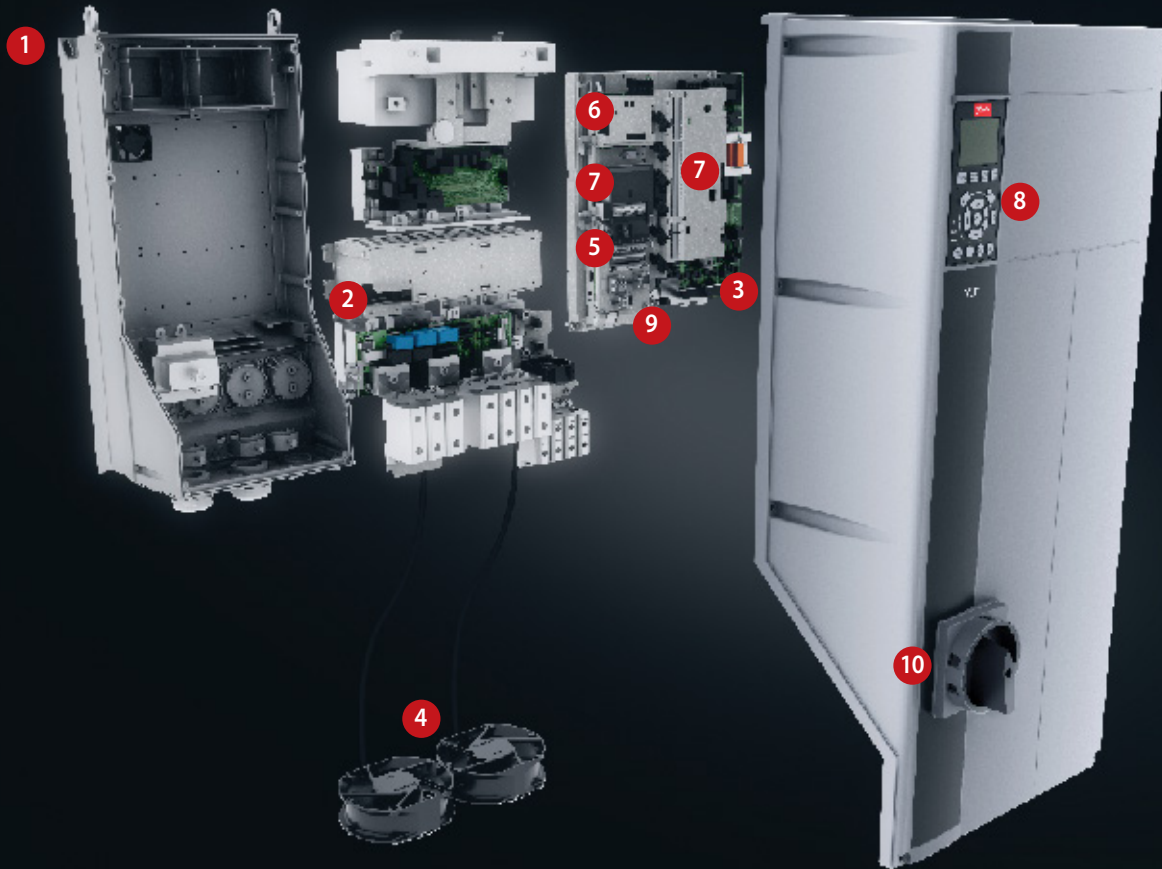
广泛的 I/O 选件可用于出厂安装或改装。

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。

所有变频器都包含英语。

或者，也可使用 VLT® Motion Control Tool MCT 10 设置软件通过内置 USB/RS485 连接或现场总线来调试变频器。



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

此开关可中断主电源，且带有自由使用的辅助触点。

安全性

VLT® AQUA Drive 可选配 Safe Torque Off (安全转矩关断) 功能，符合 EN 13849-1 与 SIL 2 和 IEC 62061/IEC 61508 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。

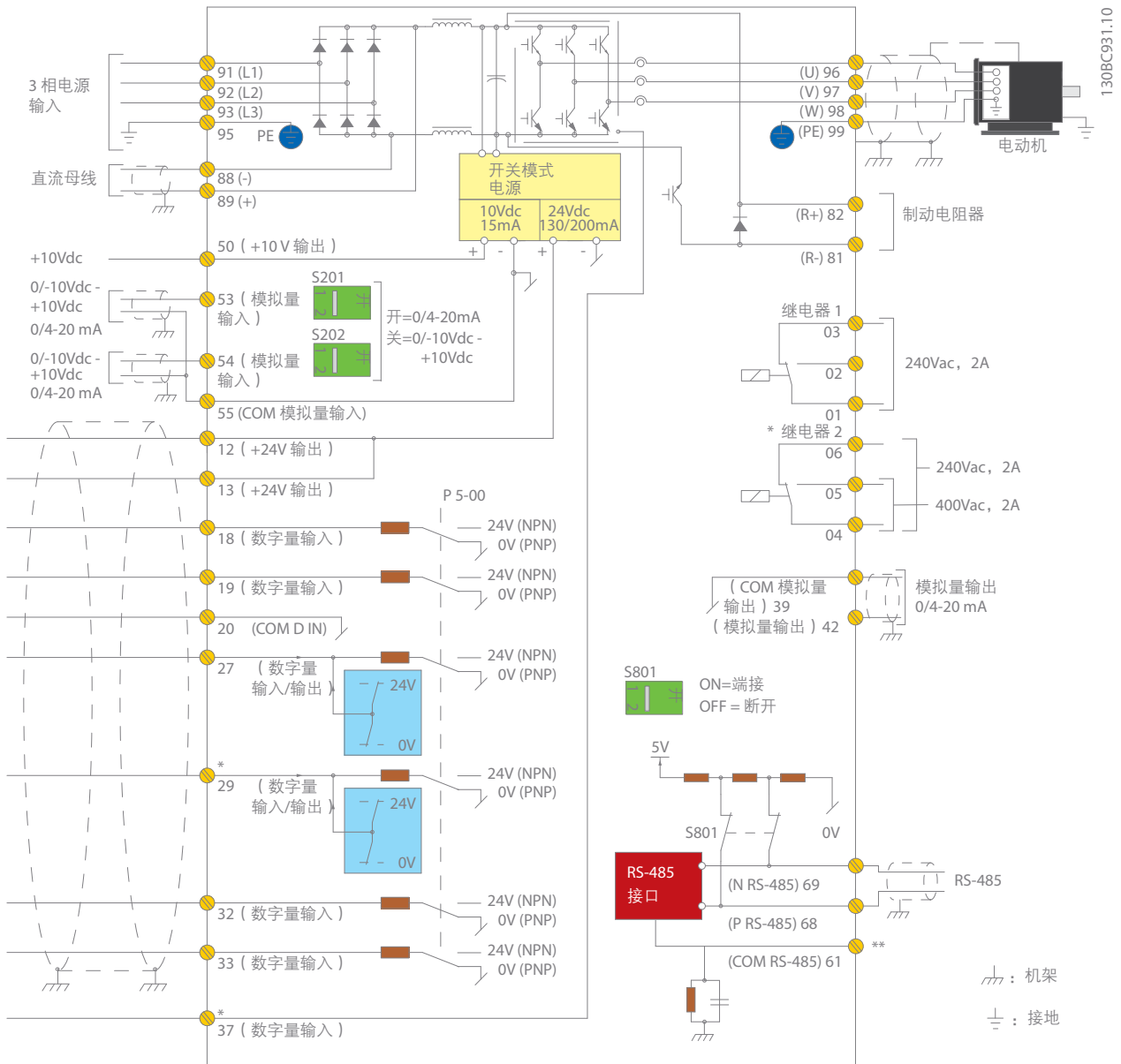
在返回到第一个事件之前，可从 20 个的事件和对应操作中选择。

可选择逻辑功能并独立于序列控制运行。这样，变频器即可通过轻松且灵活的方式独立于电动机控制来监测变量或信号指定的事件。



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 – 45 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 (取决于功率大小)	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
模拟量输出的电流范围	0/4 – 20 mA
模拟输出的通用最大负载 (箔位 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
1-3 (常闭)、1-2 (常开)、4-6 (常闭)、4-5 (常开) 功率卡上的最小端子负载	直流 24 V 10 mA, 交流 24 V 20 mA

环境/外部	
机箱	IP: 00/20/21/54/55/66 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; 运行期间为 3K3 类 (无冷凝))
环境温度	最高 55°C (50°C 时无降容; D 机架为 45°C)
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/IPMCA 121 VLT® Modbus TCP MCA 122

环境温度	
– 电子热敏式电动机过载保护。	
– 最高 55°C (50°C 时无降容; D 机架为 45°C)	
– 通过监测散热片的温度, 可以确保变频器在温度过高时跳闸	
– 变频器具有电动机端子 U、V 和 W 发生短路时的保护功能。	
– 变频器具有电动机端子 U、V 和 W 产生接地故障时的保护功能。	
– 主电源缺相保护	

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® Sensor Input MCB 114	
• VLT® PTC Thermistor Card MCB 112	
• VLT® Extended Relay Card MCB 113	
• VLT® 24 V External Supply MCB 107	

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	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP20	IP21	IP54	IP55	IP66	IP00	IP20	IP21	IP54	IP55	
	HO	NO																					
PK25	0.25																						
PK37	0.37																						
PK55	0.55																						
PK75	0.75		A2	A2	A4/A5	A4/A5																	
P1K1	1.1							A2	A2		A4/A5	A4/A5											
P1K5	1.5												A3	A3		A5	A5						
P2K2	2.2																			A3			A5
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			A5
P7K5	5.5	7.5																					
P11K	7.5	11																					
P15K	11	15	B4	B2	B2	B2		B3	B1		B1	B1	B3	B1		B1	B1						
P18K	15	18.5																					
P22K	18.5	22																					
P30K	22	30	C3	C1	C1	C1		B4	B2		B2	B2	B4	B2		B2	B2			B4	B2		B2
P37K	30	37																					
P45K	37	45	C4	C2	C2	C2																	
P55K	45	55						C3	C1		C1	C1	C3	C1		C1	C1			C3	C2		C2
P75K	55	75																					
P90K	75	90						C4	C2		C2	C2	C4	C2		C2	C2						

1 相

VLT® AQUA Drive		S2 200 – 240 V				S4 380 – 480 V		
FC 200	kW	IP20	IP21	IP55	IP66	IP21	IP55	IP66
PK37	0.37							
PK55	0.55							
PK75	0.75							
P1K1	1.1	A3	A3	A5	A5			
P1K5	1.5							
P2K2	2.2							
P3K0	3.0							
P3K7	3.7							
P5K5	5.5							
P7K5	7.5							
P11K	11							
P15K	15							
P18K	18.5							
P22K	22							
P37K	37							

- IP00/机架
- IP20/机架
- IP21/Type 1
- IP 21, 带升级套件 - 仅在北美提供
- IP54/Type 12
- IP55/Type 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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (208 V)	Hp (230 V)		IP20/21 机架	IP21 Type 1	IP55 Type 12	IP66 Type 4X
FC-202									
P1K1	6.6	7.3	1.1	1.5	44	A3	A3	A5	A5
P1K5	7.5	8.3	1.5	2	30	-	B1	B1	B1
P2K2	10.6	11.7	2.2	3	44	-	B1	B1	B1
P3K0	12.5	13.8	3	4	60	-	B1	B1	B1
P3K7	16.7	18.4	3.7	5	74	-	B1	B1	B1
P5K5	24.2	26.6	5.5	7.5	110	-	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.4	7.5	10	150	-	B2	B2	B2
P15K	59.4	65.3	15	20	300	-	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	30	440	-	C2	C2	C2
P18K	74.8	112	18.5	25	740	C3	C1	C1	C1
P22K	88	132	22	30	874	C3	C1	C1	C1

[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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (208 V)	Hp (230V)		IP20/21 机架	IP21 Type 1	IP55 Type 12	IP66 Type 4X
FC-202									
PK25	1.8	2	0.25	0.34	21	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK37	2.4	2.6	0.37	0.5	29	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	3.5	3.9	0.55	0.75	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	4.6	5.1	0.75	1	54	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	6.6	7.3	1.1	1.5	63	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	7.5	8.3	1.5	2	82	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	10.6	11.7	2.2	3	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	12.5	13.8	3	4	155	A3	A3*	A5	A5
P3K7	16.7	18.4	3.7	5	185	A3	A3*	A5	A5
P5K5	24.2	26.6	5.5	7.5	310	B3	B1	B1	B1
P7K5	30.8	33.9	7.5	10	310	B3	B1	B1	B1
P11K	46.2	50.8	11	15	514	B3	B1	B1	B1
P15K	59.4	65.3	15	20	602	B4	B2	B2	B2
P18K	74.8	82.3	18.5	25	737	B4	C1	C1	C1
P22K	88	96.8	22	30	845	C3	C1	C1	C1
P30K	115	127	30	40	1140	C3	C1	C1	C1
P37K	143	157	37	50	1353	C4	C2	C2	C2
P45K	170	187	45	60	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

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

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		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 _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)			[W]	机架	Type 1	Type 12	Type 4X
P7K5	16	17.6	14.5	15.4	7.5	10	300	-	B1	B1	B1
P11K	24	26.4	21	23.1	11	15	440	-	B2	B2	B2
P18K	37.5	41.2	34	37.4	18.5	25	740	-	C1	C1	C1
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	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		估计功率损耗 [W]	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW (400 V)	Hp (460 V)		IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-202	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)					机架	Type 1	Type 12
PK37	1.3	1.4	1.2	1.3	0.37	0.5	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1.8	2	1.6	1.8	0.55	0.75	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2.4	2.6	2.1	2.3	0.75	1	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	3.3	2.7	3	1.1	1.5	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4.1	4.5	3.4	3.7	1.5	2	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5.6	6.2	4.8	5.3	2.2	3	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7.2	7.9	6.3	6.9	3	4	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	11	8.2	9	4	5	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	14.3	11	12.1	5.5	7.5	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	17.6	14.5	16	7.5	10	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	24	26.4	21	23.1	11	15	392	B3	B1	B1	B1
P15K	32	35.2	27	29.7	15	20	392	B3	B1	B1	B1
P18K	37.5	41.3	34	37.4	18.5	25	465	B3	B1	B1	B1
P22K	44	48.4	40	44	22	30	525	B4	B2	B2	B2
P30K	61	67.1	52	61.6	30	40	739	B4	B2	B2	B2
P37K	73	80.3	65	71.5	37	50	698	B4	C1	C1	C1
P45K	90	99	80	88	45	60	843	C3	C1	C1	C1
P55K	106	117	105	116	55	75	1083	C3	C1	C1	C1
P75K	147	162	130	143	75	100	1384	C4	C2	C2	C2
P90K	177	195	160	176	90	125	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		估计功率损耗 [W]	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW (400 V)	Hp (460 V)		IP20/21	IP21	IP55	IP66
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)					机架	Type 1	Type 12
PK37	1.3	2	1.2	1.8	0.37	0.5	35	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK55	1.8	2.7	1.6	2.4	0.55	0.75	42	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
PK75	2.4	3.6	2.1	3.2	0.75	1	46	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K1	3	4.5	2.7	4.1	1.1	1.5	58	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P1K5	4.1	6.2	3.4	5.1	1.5	2	62	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P2K2	5.6	8.4	4.8	7.2	2.2	3	88	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P3K0	7.2	10.8	6.3	9.5	3	4	116	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P4K0	10	15	8.2	12.3	4	5	124	A2	A2*	A4/A5**	A4/A5**
P5K5	13	19.5	11	16.5	5.5	7.5	187	A3	A3*	A5	A5
P7K5	16	24	14.5	21.8	7.5	10	225	A3	A3*	A5	A5
P11K	16	25.6	14.5	23.2	7.5	10	291	B3	B1	B1	B1
P15K	24	38.4	21	33.6	11	15	291	B3	B1	B1	B1
P18K	32	51.2	27	43.2	15	20	379	B3	B1	B1	B1
P22K	37.5	60	34	54.4	22	30	444	B4	B2	B2	B2
P30K	44	70.4	40	64	22	30	547	B4	B2	B2	B2
P37K	61	91.5	52	78	30	40	570	B4	C1	C1	C1
P45K	73	110	65	97.5	37	50	697	C3	C1	C1	C1
P55K	90	135	80	120	45	60	891	C3	C1	C1	C1
P75K	106	159	105	158	55	75	1022	C4	C2	C2	C2
P90K	147	221	130	195	75	100	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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)		IP20/21 机架	IP21 Type 1	IP55 Type 12	IP66 Type 4X
FC-202									
PK75	1.7	1.9	0.75	1	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2.4	2.6	1.1	1.5	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	3	1.5	2	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	4.3	2.2	3	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	5.4	3	4	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	6.7	4	5	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	9.9	5.5	7.5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	12.1		10	261	A3	A3	A5	A5
P11K	18	20	11	15	300	B3	B1	B1	B1
P15K	22	24	15	20	300	B3	B1	B1	B1
P18K	27	30	18.5	25	370	B3	B1	B1	B1
P22K	34	37	22	30	440	B4	B2	B2	B2
P30K	41	45	30	40	600	B4	B2	B2	B2
P37K	52	57	37	50	740	B4	C1	C1	C1
P45K	62	68	45	60	900	C3	C1	C1	C1
P55K	83	91	55	75	1100	C3	C1	C1	C1
P75K	100	110	75	100	1500	C4	C2	C2	C2
P90K	131	144	90	125	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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (575 V)	Hp (575 V)		IP20/21 机架	IP21 Type 1	IP55 Type 12	IP66 Type 4X
FC-202									
PK75	1.7	2.6	0.75	1	35	A3	A3	A5	A5
P1K1	2.4	3.6	1.1	1.5	50	A3	A3	A5	A5
P1K5	2.7	4.1	1.5	2	65	A3	A3	A5	A5
P2K2	3.9	5.9	2.2	3	92	A3	A3	A5	A5
P3K0	4.9	7.4	3	4	122	A3	A3	A5	A5
P4K0	6.1	9.2	4	5	145	A3	A3	A5	A5
P5K5	9	13.5	5.5	7.5	195	A3	A3	A5	A5
P7K5	11	16.5	7.5	10	261	A3	A3	A5	A5
P11K	11	17.6	7.5	10	220	B3	B1	B1	B1
P15K	18	29	11	15	220	B3	B1	B1	B1
P18K	22	35	15	20	300	B3	B1	B1	B1
P22K	27	43	18.5	25	370	B4	B2	B2	B2
P30K	34	54	22	30	440	B4	B2	B2	B2
P37K	41	62	30	40	600	B4	C1	C1	C1
P45K	52	78	37	50	740	C3	C1	C1	C1
P55K	62	93	45	60	900	C3	C1	C1	C1
P75K	83	125	55	75	1100	C4	C2	C2	C2
P90K	100	150	75	100	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		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 _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2.1	2.3	1.6	1.8	1.1	1.5	44	A3	A3	-
P1K5	2.7	3	2.2	2.4	1.5	2	60	A3	A3	-
P2K2	3.9	4.3	3.2	3.5	2.2	3	88	A3	A3	-
P3K0	4.9	5.4	4.5	5	3	4	120	A3	A3	-
P4K0	6.1	6.7	5.5	6.1	4	5	160	A3	A3	-
P5K5	9	9.9	7.5	8.3	5.5	7.5	220	A3	A3	-
P7K5	11	12.1	10	11	7.5	10	300	A3	A3	-
P11K	14	15.4	13	14.3	11	15	220	B4	B2	B2
P15K	19	20.9	18	19.8	15	20	220	B4	B2	B2
P18K	23	25.3	22	24.2	18.5	25	300	B4	B2	B2
P22K	28	30.8	27	29.7	22	30	370	B4	B2	B2
P30K	36	39.6	34	37.4	30	40	440	B4	B2	B2
P37K	43	47.3	41	45.1	37	50	740	B4	C2	C2
P45K	54	59.4	52	57.2	45	60	900	C3	C2	C2
P55K	65	71.5	62	68.2	55	75	1100	C3	C2	C2
P75K	87	95.7	83	91.3	75	100	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。

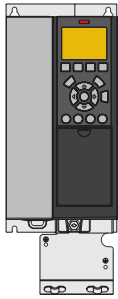
[T7] 3 x 525-690 V AC – 高过载

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		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 _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	IP20	IP21	IP55
P1K1	2.1	3.2	1.6	2.4	1.1	1.5	44	A3	A3	-
P1K5	2.7	4.1	2.2	3.3	1.5	2	60	A3	A3	-
P2K2	3.9	5.9	3.2	4.8	2.2	3	88	A3	A3	-
P3K0	4.9	7.4	4.5	6.8	3	4	120	A3	A3	-
P4K0	6.1	9.2	5.5	8.3	4	5	160	A3	A3	-
P5K5	9	13.5	7.5	11.3	5.5	7.5	220	A3	A3	-
P7K5	11	16.5	10	15	7.5	10	300	A3	A3	-
P11K	11	17.6	10	16	7.5	10	150	B4	B2	B2
P15K	14	22.4	13	20.8	11	15	150	B4	B2	B2
P18K	19	30.4	18	28.8	15	20	220	B4	B2	B2
P22K	23	36.8	22	35.2	18.5	25	300	B4	B2	B2
P30K	28	44.8	27	43.2	22	30	370	B4	B2	B2
P37K	36	54	34	51	30	40	600	B4	C2	C2
P45K	43	64.5	41	61.5	37	50	740	C3	C2	C2
P55K	54	81	52	78	45	60	900	C3	C2	C2
P75K	65	97.5	62	93	55	75	1100	-	C2	C2
P90K	87	130.5	83	124.5	75	100	1500	-	C2	C2

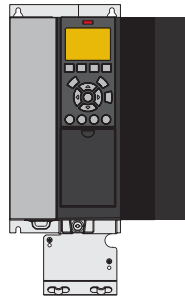
*注意: T7 变频器未经 UL 认证。如果要求 UL 认证, 则选择 T6。

机箱规格 A、B 和 C 的尺寸

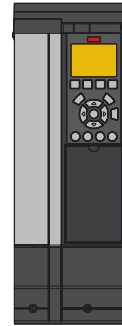
机箱规格		VLT® AQUA Drive													
		A2		A3		A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
防护等级 [IEC/UL]		IP20 机架	IP21 Type 1	IP20 机架	IP21 Type 1	IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X	IP20/机架式		IP21 / Type 1 IP55 / Type 12 IP66 / Type 4X		IP20/机架式			
[mm]	高度	268	375	268	375	390	420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



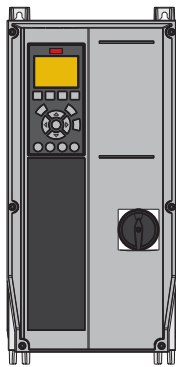
A3 IP20/机架式, 带去耦板



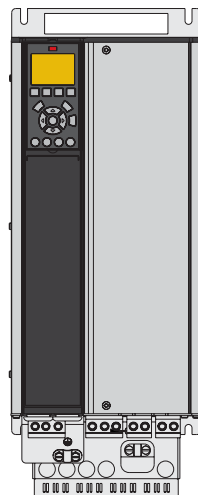
A3 IP 20, 带选件 C



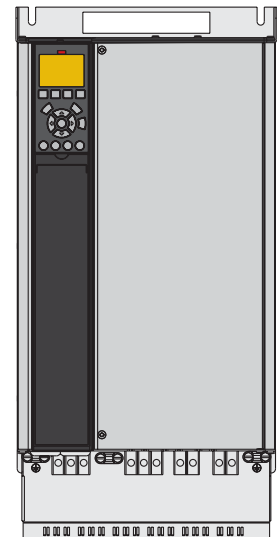
A3, 带 IP21/Type 12 NEMA 1 套件



A4 IP55, 带主电源隔离开关



B4 IP20



C3 IP20

A、B 和 C 型机箱的订购类型代码

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

FC- [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - [] - []

[1] 应用 (字符 4-6)	
202	VLT® AQUA Drive FC 202
[2] 功率规格 (字符 7-10)	
PK25	0.25 kW/0.33 Hp
PK37	0.37 kW/0.50 Hp
PK55	0.55 kW/0.75 Hp
PK75	0.75 kW/1.0 Hp
P1K1	1.1 kW/1.5 Hp
P1K5	1.5 kW/2.0 Hp
P2K2	2.2 kW/3.0 Hp
P3K0	3.0 kW/4.0 Hp
P3K7	3.7 kW/5.0 Hp
P4K0	4.0 kW/5.5 Hp
P5K5	5.5 kW/7.5 Hp
P7K5	7.5 kW/10 Hp
P11K	11 kW/15 Hp
P15K	15 kW/20 Hp
P18K	18.5 kW/25 Hp
P22K	22 kW/30 Hp
P30K	30 kW/40 Hp
P37K	37 kW/50 Hp
P45K	45 kW/60 Hp
P55K	55 kW/75 Hp
P75K	75 kW/100 Hp
P90K	90 kW/125 Hp
N75K	75 kW/100 Hp
N90K	90 kW/125 Hp
[3] 交流线路电压 (字符 11-12)	
S2	1 x 200/240 V AC
T2	3 x 200-240 V AC
S4	1 x 380/480 V AC
T4	3 x 380-480 V AC
T6	3 x 525-600 V AC
T7	3 x 525-690 V AC ²⁾
[4] IP/UL 防护等级 (字符 13-15)	
IP20 / 机架式机箱	
E20	IP20/机架
P20	IP20/机架式 + 背板
IP21 / UL Type 1 机箱	
E21	IP21 / Type 1
P21	IP21 / Type 1 + 背板
IP55 / UL Type 12 机箱	
E55	IP55 / Type 12
P55	IP55 / Type 12 + 背板
Y55	IP55 / Type 12 + 背板 (A4 机箱, 无 C 选项)
Z55	IP55 / Type 12 (A4 机箱, 无 C 选项)
UL Type 3R 机箱	
E3R	UL Type 3R (仅限北美)
P3R	UL Type 3R + 背板 (仅限北美)
IP66 / UL Type 4X 机箱	
E66	IP66 / Type 4X
Y66	IP66 / Type 4X + 背板 (A4 机箱, 无 C 选项)
Z66	IP66 / Type 4X (A4 机箱, 无 C 选项)

[5] 射频干扰滤波器、端子和监视选项 - EN/IEC 61800-3 (字符 16-17)	
H1	A1/B (C1) 类射频干扰滤波器
H2	A2 (C3) 类射频干扰滤波器
H3	A1/B 类射频干扰滤波器 ¹⁾
H4	A1 (C2) 类射频干扰滤波器
H5	A2 (C3) 类射频干扰滤波器 海上耐震
HX	无射频干扰滤波器
[6] 制动和安全 (字符 18)	
X	无制动 IGBT
B	制动 IGBT
T	安全停车, 无制动功能
U	制动 IGBT 及 Safe Torque Off
[7] LCP 显示屏 (字符 19)	
X	空面板, 未安装 LCP
N	数字式本地控制面板 (LCP101)
G	图形化本地控制面板 (LCP102)
[8] PCB 涂层 - IEC 721-3-3 (字符 20)	
X	标准涂层 PCB, 3C2 类
C	涂层 PCB, 3C3 类
[9] 主电源输入 (字符 21)	
X	无主电源选项
1	主电源开关 (仅限 A4、A5、B1、B2、C1 和 C2 机箱)
8	主电源断开及负载分配 (仅限 B1、B2、C1 和 C2 机箱)
D	负载共享端子 (仅限 B1、B2、C1 和 C2 机箱)
[10] 硬件选项 A (字符 22)	
X	标准电缆入口
O	公制电缆入口 (螺纹)
S	英制电缆入口
[11] 硬件选项 B (字符 23)	
X	无调整
[12] 特殊型号 (字符 24-27)	
SXXX	最新版本的标准软件
S067	集成的运动控制
[13] LCP 语言 (字符 28)	
X	标准语言包中包括英语、德语、法语、西班牙语、丹麦语、意大利语、芬兰语和其他
有关其他语言选项的信息, 请与厂商联系	
[14] A 选项: 现场总线 (字符 29-30)	
AX	无选项
A0	VLT® PROFIBUS DP V1 MCA 101
A4	VLT® DeviceNet MCA 104
AL	VLT® PROFINET MCA 120
AN	VLT® EtherNet/IP MCA 121
AQ	VLT® Modbus TCP MCA 122
[15] B 选项 (字符 31-32)	
BX	无选项
BK	VLT® General Purpose MCB 101
BP	VLT® Relay Option MCB 105
B2	VLT® PTC Thermistor Card MCB 112
B4	VLT® Sensor Input Card MCB 114
BY	VLT® Extended Cascade Controller MCO 101

[16] C0 选项 (字符 33-34)	
CX	无选项
[17] C1 选项 (字符 35)	
X	无选项
5	VLT® Advanced Cascade Controller MCO 102
R	VLT® Extended Relay Card MCB 113
[18] C1 选项软件 (字符 36-37)	
XX	无软件选项
[19] 控制电源备用输入 (字符 38-39)	
DX	未安装直流输入
D0	VLT® 24 V DC Supply Option MCB 107
D1	VLT® Real-time Clock Option MCB 117

1) 缩短的电动机电缆长度

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

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

机箱规格 D、E 和 F 概览

6 脉冲

VLT® AQUA Drive			T4 380 – 480 V			T7 525 – 690 V		
FC 200	kW		IP20	IP21	IP54	IP20	IP21	IP54
	NO	HO						
N75K	75	55						
N90K	90	75						
N110	110	90						
N132	132	110	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	F4/F2			
P710	710	630						
P800	800	710		F1/F3	F4/F2		F1/F3	F4/F2
P900	900	800						
P1M0	1000	900		F1/F3	F4/F2			
P1M2	1200	1000					F1/F3	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								

- IP21 / Type 1
- IP54 / Type 12



电气数据 – D、E 和 F 型机箱

[T5] 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		估计功率 损耗	防护等级 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW (400 V)	Hp (460 V)		IP20	IP21	IP54
持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)					[W]	机架	Type 1
N110	212	233	190	209	110	150	2559	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	260	286	240	264	132	200	2954	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	315	347	302	332	160	250	3770	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	395	435	361	397	200	300	4116	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	480	528	443	487	250	350	5137	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	588	647	535	588	315	450	6674	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	658	724	590	649	355	500	6928	E3h	E1h	E1h
N400	745	820	678	746	400	600	8036	E3h	E1h	E1h
N450	800	880	730	803	450	600	8783	E3h	E1h	E1h
N500	880	968	780	858	500	650	9473	E4h	E2h	E2h
N560	990	1089	890	979	560	750	11102	E4h	E2h	E2h
P500	880	968	780	858	500	650	10162	–	F1/F3	F1/F3
P560	990	1089	890	979	560	750	11822	–	F1/F3	F1/F3
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	12512	–	F1/F3	F1/F3
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	14674	–	F1/F3	F1/F3
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	17293	–	F4/F2	F4/F2
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	19278	–	F4/F2	F4/F2

[T5] 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		估计功率 损耗	防护等级 [IEC/UL]		
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)		kW (400 V)	Hp (460 V)		IP20	IP21	IP54
持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)					[W]	机架	Type 1
N110	177	266	160	240	90	125	2031	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	212	318	190	285	110	150	2289	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	260	390	240	360	132	200	2923	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	315	473	302	453	160	250	3093	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	395	593	361	542	200	300	4039	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	480	720	443	665	250	350	5005	D4h	D2h/D7h/D8h	
N355	600	900	540	810	315	450	6178	E3h	E1h	E1h
N400	658	987	590	885	355	500	6851	E3h	E1h	E1h
N450	695	1043	678	1017	400	550	7297	E3h	E1h	E1h
N500	800	1200	730	1095	450	600	8352	E4h	E2h	E2h
N560	880	1320	780	1170	500	650	9449	E4h	E2h	E2h
P500	800	1200	730	1095	450	600	9031	–	F1/F3	F1/F3
P560	880	1320	780	1170	500	650	10146	–	F1/F3	F1/F3
P630	990	1485	890	1335	560	750	10649	–	F1/F3	F1/F3
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	12490	–	F1/F3	F1/F3
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	14244	–	F4/F2	F4/F2
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	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		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 _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	机架	Type 1	Type 12
N75K	90	99	86	95	75	75	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	113	124	108	119	90	100	1428	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	137	151	131	144	110	125	1740	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	162	178	155	171	132	150	2101	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	201	221	192	211	160	200	2649	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	253	278	242	266	200	250	3074	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	303	333	290	319	250	300	3723	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	360	396	344	378	315	350	4465	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	418	460	400	440	400	400	5028	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	470	517	450	495	450	450	6062	E3h	E1h	E1h
N500	523	575	500	550	500	500	6879	E3h	E1h	E1h
N560	596	656	570	627	560	600	8076	E3h	E1h	E1h
N630	630	693	630	693	630	650	9208	E3h	E1h	E1h
N710	763	839	730	803	710	750	10346	E4h	E2h	E2h
N800	889	978	850	935	800	950	12723	E4h	E2h	E2h
P710	763	839	730	803	710	750	9212	-	F1/F3	F1/F3
P800	889	978	850	935	800	950	10659	-	F1/F3	F1/F3
P900	988	1087	945	1040	900	1050	12080	-	F1/F3	F1/F3
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	13305	-	F4/F2	F4/F2
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	15865	-	F4/F2	F4/F2
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	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		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 _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	机架	Type 1	Type 12
N75K	76	122	73	117	55	60	1098	D3h	D1h/D5h/D6h	
N90K	90	135	86	129	75	75	1162	D3h	D1h/D5h/D6h	
N110	113	170	108	162	90	100	1430	D3h	D1h/D5h/D6h	
N132	137	206	131	197	110	125	1742	D3h	D1h/D5h/D6h	
N160	162	243	155	233	132	150	2080	D3h	D1h/D5h/D6h	
N200	201	302	192	288	160	200	2361	D4h	D2h/D7h/D8h	
N250	253	380	242	363	200	250	3012	D4h	D2h/D7h/D8h	
N315	303	455	290	435	250	300	3642	D4h	D2h/D7h/D8h	
N400	360	540	344	516	315	350	4146	D4h	D2h/D7h/D8h	
N450	395	593	380	570	355	400	4989	E3h	E1h	E1h
N500	429	644	410	615	400	400	5419	E3h	E1h	E1h
N560	523	785	500	750	500	500	6833	E3h	E1h	E1h
N630	596	894	570	855	560	600	8069	E3h	E1h	E1h
N710	659	989	630	945	630	650	8543	E4h	E2h	E2h
N800	763	1145	730	1095	710	750	10319	E4h	E2h	E2h
P710	659	989	630	945	630	650	7826	-	F1/F3	F1/F3
P800	763	1145	730	1095	710	750	8983	-	F1/F3	F1/F3
P900	889	1334	850	1275	800	950	10646	-	F1/F3	F1/F3
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	11681	-	F4/F2	F4/F2
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	12997	-	F4/F2	F4/F2
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	15763	-	F4/F2	F4/F2

机箱规格 D 的尺寸

机箱规格		VLT® AutomationDrive									
		D1h	D2h	D3h	D3h ⁽¹⁾	D4h	D4h ⁽¹⁾	D5h ⁽²⁾	D6h ⁽³⁾	D7h ⁽⁴⁾	D8h ⁽⁵⁾
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12		IP20/机架式				IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			
[mm]	高度	901.0	1107.0	909.0	1026.5	1122.0	1293.8	1324.0	1663.0	1978.0	2284.0
	宽度	325.0	420.0	250.0	250.0	350.0	350.0	325.0	325.0	420.0	420.0
	深度	378.4	378.4	375.0	375.0	375.0	375.0	381.0	381.0	386.0	406.0
[kg]	重量	62.0	125.0	62.0	108.0	125.0	179.0	99.0	128.0	185.0	232.0
[in]	高度	35.5	43.6	35.8	39.6	44.2	50.0	52.1	65.5	77.9	89.9
	宽度	12.8	12.8	19.8	9.9	14.8	13.8	12.8	12.8	16.5	16.5
	深度	14.9	14.9	14.8	14.8	14.8	14.8	15.0	15.0	15.2	16.0
[lb]	重量	136.7	275.6	136.7	238.1	275.6	394.6	218.3	282.2	407.9	511.5

⁽¹⁾ 带有再生或负载共享端子的尺寸

⁽²⁾ D5h 与断路器和/或制动斩波器选项一起使用

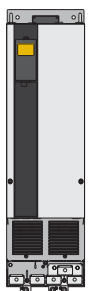
⁽³⁾ D6h 与接触器和/或断路器选项一起使用

⁽⁴⁾ D7h 与断路器和/或制动斩波器选项一起使用

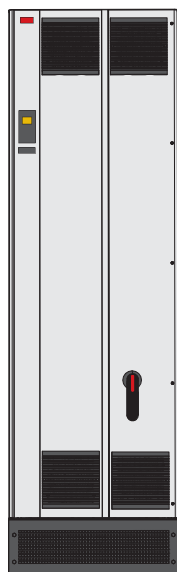
⁽⁵⁾ D8h 与接触器和/或断路器选项一起使用

机箱规格为 E 和 F 的尺寸

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



D3h/D4h



E1h



F

电气数据和尺寸 – VLT® 12-脉冲

[T5] 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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P315	600	660	540	594	315	450	6790	F8	F9	F8	F9
P355	658	724	590	649	355	500	7701	F8	F9	F8	F9
P400	745	820	678	746	400	600	8879	F8	F9	F8	F9
P450	800	880	730	803	450	600	9670	F8	F9	F8	F9
P500	880	968	780	858	500	650	10647	F10	F11	F10	F11
P560	990	1089	890	979	560	750	12338	F10	F11	F10	F11
P630	1120	1232	1050	1155	630	900	13201	F10	F11	F10	F11
P710	1260	1386	1160	1276	710	1000	15436	F10	F11	F10	F11
P800	1460	1606	1380	1518	800	1200	18084	F12	F13	F12	F13
P1M0	1720	1892	1530	1683	1000	1350	20358	F12	F13	F12	F13

[T5] 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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-500 V)					IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P315	480	720	443	665	250	350	5164	F8	F9	F8	F9
P355	600	900	540	810	315	450	6960	F8	F9	F8	F9
P400	658	987	590	885	355	500	7691	F8	F9	F8	F9
P450	695	1043	678	1017	400	550	8178	F8	F9	F8	F9
P500	800	1200	730	1095	450	600	9492	F10	F11	F10	F11
P560	880	1320	780	1170	500	650	10631	F10	F11	F10	F11
P630	990	1485	890	1335	560	750	11263	F10	F11	F10	F11
P710	1120	1680	1050	1575	630	900	13172	F10	F11	F10	F11
P800	1260	1890	1160	1740	710	1000	14967	F12	F13	F12	F13
P1M0	1460	2190	1380	2070	800	1200	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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P450	395	593	380	570	355	400	4589	F8	F9	F8	F9
P500	429	644	410	615	400	400	4970	F8	F9	F8	F9
P560	523	785	500	750	500	500	6707	F8	F9	F8	F9
P630	596	894	570	855	560	600	7633	F8	F9	F8	F9
P710	659	989	630	945	630	650	8388	F10	F11	F10	F11
P800	763	1145	730	1095	710	750	9537	F10	F11	F10	F11
P900	889	1334	850	1275	800	950	11291	F10	F11	F10	F11
P1M0	988	1482	945	1418	900	1050	12524	F12	F13	F12	F13
P1M2	1108	1662	1060	1590	1000	1150	13801	F12	F13	F12	F13
P1M4	1317	1976	1260	1890	1200	1350	16719	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		估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]			
	(3 x 525-550 V)		(3 x 551-690 V)					IP21 / Type 1		IP54 / Type 12	
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (690 V)	Hp (575 V)	[W]	变频器	+ 选件	变频器	+ 选件
P450	470	517	450	495	450	450	5529	F8	F9	F8	F9
P500	523	575	500	550	500	500	6239	F8	F9	F8	F9
P560	596	656	570	627	560	600	7653	F8	F9	F8	F9
P630	630	693	630	693	630	650	8495	F8	F9	F8	F9
P710	763	839	730	803	710	750	9863	F10	F11	F10	F11
P800	889	978	850	935	800	950	11304	F10	F11	F10	F11
P900	988	1087	945	1040	900	1050	12798	F10	F11	F10	F11
P1M0	1108	1219	1060	1166	1000	1150	13801	F12	F13	F12	F13
P1M2	1317	1449	1260	1386	1200	1350	16821	F12	F13	F12	F13
P1M4	1479	1627	1415	1557	1400	1550	19247	F12	F13	F12	F13

机箱规格 F 的尺寸

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

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

[T5] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

正常过载 (110%, 持续1分钟/10分钟)									机箱规格	
类型代码	输出电流				典型主轴输出功率		持续输入电流	估计功率损耗	防护等级 [IEC/UL]	
	(3 x 380-440 V)		(3 x 441-480 V)						IP21	IP54
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A]	[W]	Type 1	Type 12
N132	315	347	302	332	160	250	304	8725	D1n	D1n
N160	395	435	361	397	200	300	381	9831	D2n	D2n
N200	480	528	443	487	250	350	463	11371	D2n	D2n
N250	600	660	540	594	315	450	590	14051	E9	E9
P315	658	724	590	649	355	500	647	15320	E9	E9
P355	745	820	678	746	400	600	733	17180	E9	E9
P400	800	880	730	803	450	600	787	18447	E9	E9

[T5] 3 x 480 V AC – VLT® Low Harmonic Drive

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	IP54
FC-302	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	持续 I _N	间歇 I _{MAX} (60 s)	kW (400 V)	Hp (460 V)	[A]	[W]	Type 1	Type 12
N132	260	390	240	360	132	200	251	7428	D1n	D1n
N160	315	473	302	453	160	250	304	8048	D2n	D2n
N200	395	593	361	542	200	300	381	9753	D2n	D2n
N250	480	720	443	665	250	350	472	11587	E9	E9
P315	600	900	540	810	315	450	590	14140	E9	E9
P355	658	987	590	885	355	500	647	15286	E9	E9
P400	695	1043	678	1017	400	550	684	16063	E9	E9

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

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

* 用于内置选件熔断器和隔离开关的推荐值

VLT® Advanced Active Filter 的类型代码

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

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

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

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

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12, 带有主电源防护罩
C5M: IP 54/NEMA 12, 带不锈钢背部风道和主电源防护罩

16-17:
HX: 无射频干扰滤波器
H4: A1 类射频干扰

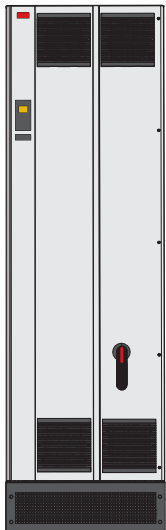
21:
X: 无主电源选件
3: 隔离开关和熔断器
7: 熔断器

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

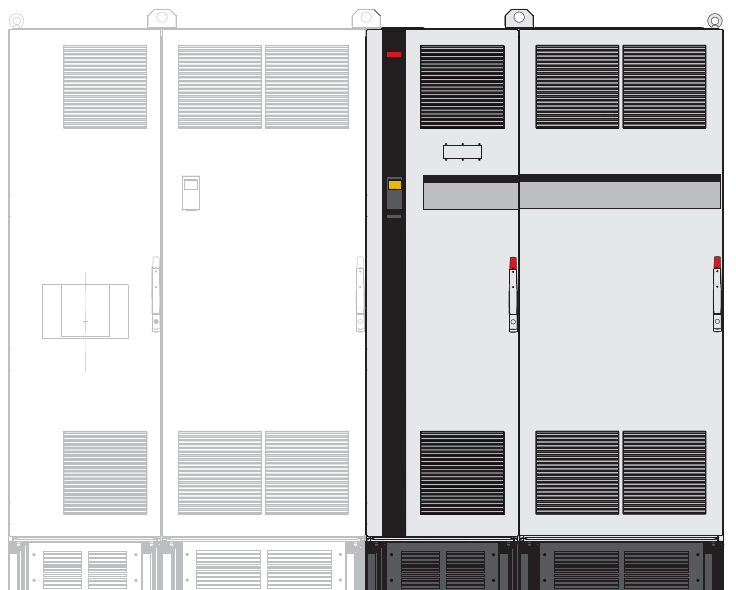
机箱规格		VLT® Low Harmonic Drive			VLT® Advanced Active Filter	
		D1n	D2n	E9	D14	E1
防护等级 [IEC/UL]		IP21 / Type 1 IP54 / Type 12			IP21 / Type 1 IP54 / Type 12	
[mm]	高度	1915.91	1914.7	2000.7	1780.0	2000.0
	宽度	929.2	1024.2	1200.0	600.0	600.0
	深度	418.4	418.4	538.0	418.4	538.0
[kg]	重量	353.0	413.0	676.0	238.0	453.0
[in]	高度	75.4	75.4	78.8	70.0	78.7
	宽度	36.6	40.3	47.2	23.6	23.6
	深度	16.5	16.5	21.0	16.5	21.0
[lb]	重量	777.0	910.0	1490.0	524.7	998.7

VLT® Advanced Active Filter 的规格

滤波器类型	3P/3W, 并联有源滤波器 (TN, TT, IT)	选择性模式下的各谐波电流分配	I5: 63%, I7: 45%, I11: 29%, I13: 25%, I17: 18%, I19: 16%, I23: 14%, I25: 13%
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, 性能降低 (5%/1000 m)	变流器支架 (客户提供和现场安装)	1 A 和 5 A 辅助电流, 自动调谐等级为 0.5 或更高
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	保形涂层 – 符合 ISA 571.04-1985, 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 (响应速度更快)
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, 包括选择性补偿模式下的三次谐波序列、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 AAF 006



VLT® Low Harmonic Drive

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	14
VLT® DeviceNet MCA 104	
VLT® PROFINET MCA 120	
VLT® EtherNet/IP MCA 121	
VLT® Modbus TCP MCA 122	

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 的非循环性读写参数，PROFIdrive 或丹佛斯 FC (仅限 MCA101) 行规状态机、PROFIBUS DP-V1、1 类和 2 类主站

VLT® PROFIBUS DP MCA 101

订购号

130B1100 标准
130B1200 带涂层

DeviceNet

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

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

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

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	
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' > 10 V
- 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⁻¹/20 sec⁻¹
- 控制电缆连接保护
- 弹簧式安装的控制电缆连接件

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：运动控制和继电器卡

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	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% (最大 37 V, 持续 10 秒)
- 最大输入电流 2.2 A
- 电缆最大长度 75 m
- 输入电容载荷 < 10 uF
- 加电延迟 < 0.6 s

订购号

130B1108 标准
130B1208 涂层 (3C3 类/IEC 60721-3-3)



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

订购号

130B1121: 适用于机箱规格 A1
130B1122: 适用于机箱规格 A2
130B1123: 适用于机箱规格 A3
130B1187: 适用于机箱规格 B3
130B1189: 适用于机箱规格 B4
130B1191: 适用于机箱规格 C3
130B1193: 适用于机箱规格 C4

NEMA 3R 室外遮阳挡雨板

订购号

176F6302: 适用于机箱规格 D1h
176F6303: 适用于机箱规格 D2h

NEMA 4X 室外遮阳挡雨板

订购号

130B4598: 适用于机箱规格 A4、A5、B1、B2
130B4597: 适用于机箱规格 C1、C2

电动机连接器

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® Leakage Current Monitor Module 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™

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

功率规格

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

功率规格

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

功率规格

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

功率规格

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
(可使用 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 认可

功率规格

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 (带选项柜)	F8	F9 (带选项柜)	F10/F12	F11/F13 (带选项柜)
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 ⁽⁴⁾	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	■	■	■	■	■	■	■	■	□	□	■	■	□	□
使用 Pilz 安全继电器紧急停止	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	-	□	-	-	-	-	□	-	□	□	-	-	-	-
断路装置	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	□	□	-	□	-	□	-	□	-	□
断路器	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
接触器	9 ⁽¹⁾	-	-	-	□	-	-	-	-	-	□	-	-	-	-
手动电动机启动器	10	-	-	-	-	-	-	-	-	□	□	-	-	□	□
带 30 A 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	□	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

⁽¹⁾ 附带熔断器的选件

⁽⁴⁾ 在 690 V 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，可从以下位置获取：
<http://drivesliterature.danfoss.com/>

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。

断路装置

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。如果订购了 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，以安装电动机侧顶部接入套件。

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 VDC
- 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/或其他电子硬件
- 诊断装置包括一个干式直流电源正常触点、一个绿色的直流电源正常指示灯以及一个红色的过载指示灯
- 提供带 RTC 的型号

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 控制卡选件。

其他外部温度监视器：

- 如果需要的不只 MCB 114 和 MCB 112，则可使用该选件。

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 (后入/后出)	D1h, D2h, D3h, D4h, E3h, E4h, F
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
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

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。从工厂订购时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.....130B1155
机箱规格 E.....130B1156
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）所需的总线和硬件，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套件的功能相同。如果在订购变频器时指定配有通用电动机端子套件，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套件，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。

订购号：

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

订购号：

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

用于非 Rittal 机箱的背部风道冷却套件

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

订购号

D3h	176F3519
D4h	176F3524

防腐蚀装置订购号

D3h	176F3520
D4h	176F3525

背部风道冷却套件（底入/后出）

用于将变频器底部的背部风道气流导至后部而排出的套件。

订购号

D1h/D3h	176F3522
D2h/D4h	176F3527

防腐蚀装置订购号

D1h/D3h	176F3523
D2h/D4h	176F3528

背部风道冷却套件（后入/后出）

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

后入/后出冷却套件的订购号

D1h	176F3648
D2h	176F3649
D3h	176F3625
D4h	176F3626
D5h/D6h	176F3530
D7h/D8h	176F3531

防腐蚀装置订购号

D1h	176F3656
D2h	176F3657
D3h	176F3654
D4h	176F3655

订购号：

VLT® Low Harmonic Drive	
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。

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

订购号

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

输入面板选件套件

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

现场总线电缆的顶部接入

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

订购号

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

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。

IP20 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
---------	----------

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



VLT® | VAGON®

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