

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

VLT®高级有源滤波器 可靠抑制谐波有效保护设备

84%

总谐波畸变降低
Skejby医院设备创造的
新记录。

www.mchotline.com

VLT®
THE REAL DRIVE



谐波—瓶颈

如何跨越以节约更多能源

工业趋势

在今后的20年间，预计全球能源需求会攀升近25%。

这是广大发展中国家人民生活水平日益提高的必然结果。

要满足这种增长要求，毫无疑问必须提高能源产量。然而由于气候变化挑战，不得不诉诸可再生能源倡议、节约能源和降低能耗的途径来解决大多数增加的需求。

如何节能

通过控制暖通或水泵等设备的电机转速，将能耗降低高达50%的案例屡见不鲜，所以变频器数量剧增似乎合情合理。

此外，广泛使用荧光灯也是一种大幅降低能耗的明智方式。

但遗憾的是，大多数电气设备在节能的同时也带来了负面影响，即以非正弦方式汲取电流（亦称为谐波电流畸变）。因此，谐波畸变越来越受到重视。

谐波—绊脚石

谐波是现代功率电子控制设备的副产品。例如，如果您使用变频器，这些设备就都会产生谐波。

谐波电流会造成：

- 功耗增加
- 系统损耗增加
- 串接设备应力
- 电网谐振电流增加

畸变电流的问题在于它会

影响电压源畸变。

如果电网受到谐波畸变污染，由此电网供电的所有设备就会在非理想的状态下运行，从而行为偏离理想。

这就会造成：

- 有限的电源和网络利用率
- 产品提前老化
- 更高的损耗
- 电机轴旋转波动
- 停产
- 电磁干扰增加

总之，谐波会降低可靠性、增加停工时间、影响产品质量、提高运营成本并降低生产效率。



典型的变频器安装是将多个变频器全部安装在相同电源上，往往需要辅助性谐波抑制以避免谐波电压畸变。



形象描述

比方是一个水库系统，里面的水是电源，而谐波就是水中的污染物。

污染程度显然和污染物相对于水库容量的数量密切相关，换作电气上的说法，就是非线性负载相对于电源容量的数量。

同样很明显，污染会在整个网络中扩散，除非安装滤波器来避免污染扩散。

治理污染电源

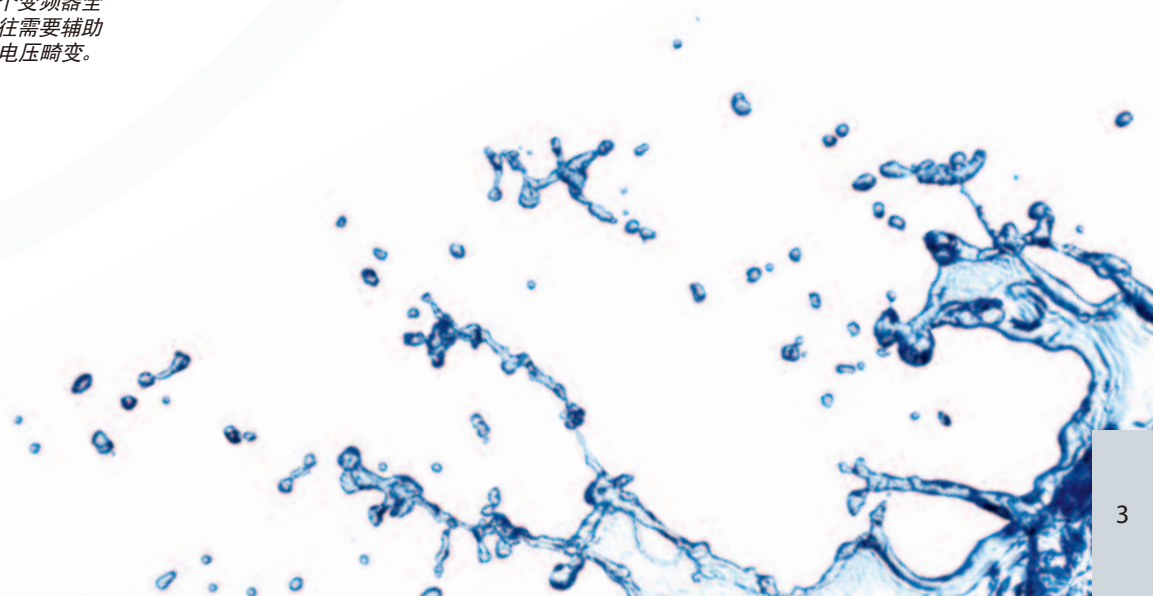
尽管您可以相当肯定主电源已经受到污染，但最重要的仍是畸变程度。

许多标准和建议书将最大容许电压畸变限制为3-10%，具体因应用而异。

谐波效应是无法完全消除的，但可以通过降低个别非线性负载的谐波电流来减轻电压畸变。

作为一种个别谐波补偿方案，丹佛斯VLT®有源滤波器可安装在公共耦合点处，同时对多个甚至全部负载进行补偿。

还可对丹佛斯VLT®有源滤波器进行改造以适应设备电源受污染或日后需要接入额外非线性负载以提高能效的情况。



有源滤波器工作原理



谐波效应

变频器等非线性负载所产生的谐波电流流向最低的源阻抗。如果没有有效的滤波，一般流向电源变压器或发电机。

电源变压器或发电机将会遭受更高的涡电流以及杂散负载损耗，进而增加设备内部发热并降低系统效率。

损耗增加会降低电源的负载能力，造成电压变形或理想正弦电压波形畸变。

如果电压波形发生变形，就会增加其他在线负载的损耗，如直接接电源的电机、开关设备和变频器等。

一般情况下，温度超过额定温度 10°C ，绝缘寿命就会降低高达50%。

分析表明，谐波畸变所导致的温度影响一般在 $2\text{--}5^{\circ}\text{C}$ 范围内，具体视谐波阶次和对应的振幅而定。

因此最常见的谐波畸变副效应不会随即显现，而是一个产品寿命长期逐渐降低的过程。

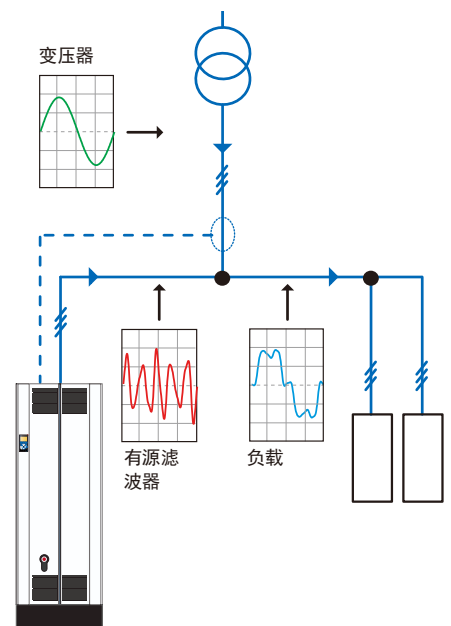
在极端情况下，谐波畸变会导致控制设备的误操作、跳闸和造成产品故障。

如何工作—简单而可靠

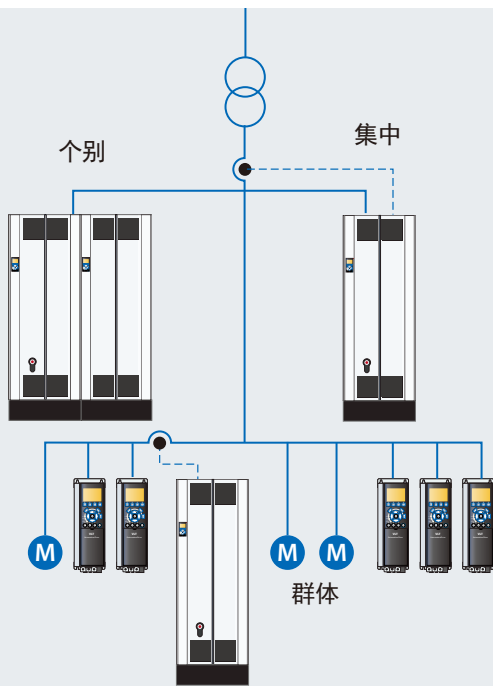
有源滤波器的工作原理类似于高保真耳机，滤除外来噪声。有源滤波器使用外部电流互感器对电源电流（包括任何畸变）进行监控。根据此信号，控制系统确定所需的补偿量并建立IGBT开关的切换模式。

这在滤波器内创建了一条低阻抗路径，引起谐波流入滤波器内而不是顺着电源方向流动。由于近乎完全地消除谐波电流畸变，变压器或发电机的电压畸变不再是令人担心的问题。

滤波器连续地进行电流估计和谐波消除操作，使每时每刻的工厂负载变化丝毫不会影响有源滤波器的性能。



有源滤波器安装方案—任您挑选



集中补偿

只需在公共耦合点并接滤波器而不影响您的既有设备, 即使在中压情况下, 也可通过自耦变压器对整个设施进行集中补偿。

个别补偿

丹佛斯独家推出系列低谐波变频器, 其内置AAF可补偿个别变频器(VSD)驱动的负载。电流互感器内置。

群体补偿

可选择某个负载群体进行补充。AAF会根据负载进行自动调整, 不会影响电源稳定性。

这正是丹佛斯VLT®有源滤波器功能更强大的原因

除了降低谐波外, 它还能够:

- 动态补偿无功伏安变化
- 平衡三相负载
- 降低闪烁畸变
- 减弱电网谐振

丹佛斯VLT®有源滤波器可确保所有三相负载平衡, 优化功率因数并降低照明闪烁。

最终优化能源利用率, 提高系统效率并创造更有利的工作环境。由于响应速度快, 它可用作谐振阻尼装置以降低跳闸次数和停产时间。

该滤波器采用尽可能低的开关频率工作, 以降低IGBT开关损耗。这需要内置LCL磁路提供更高的滤波能力, 所以热量从IGBT模块转移到了更耐热的磁路上。

这样既可确保更高的能效, 在部分加载时效果最为突出, 又提高了热学强度。

为了进一步降低能耗, 可用参数设置一个休眠模式功能以在不需要抑制时让滤波器休眠。

虽然补偿停止了但是控制依然在线工作, 继续监视电网状态。

只要状态发生变化并需要补偿时, 滤波器就会跳出休眠模式, 几乎同时提供完整的谐波补偿。

有源滤波器不受负载类型限制, 可直接连接至任何三相网络。

滤波器能够结合其他谐波抑制滤波器、电容器组和其他电源质量设备一起工作。

当安装在非线性负载前面时, 必须确保这些滤波器使用了交流电抗器, 以保证正常运行。

滤波器的操作和电流互感器(CT)测量点的位置密切相关。

VLT®有源滤波器, 允许CT安装在朝电源方向或负载方向。

可靠性是关键

引领变频器设计40余载，15年之久的IGBT动力模块的制造及研发经验，造就了VLT®有源滤波器的独创性设计。

但仅有设计是远远不够的。丹佛斯VLT®有源滤波器中85%的驱动部件都经过反复的考验。

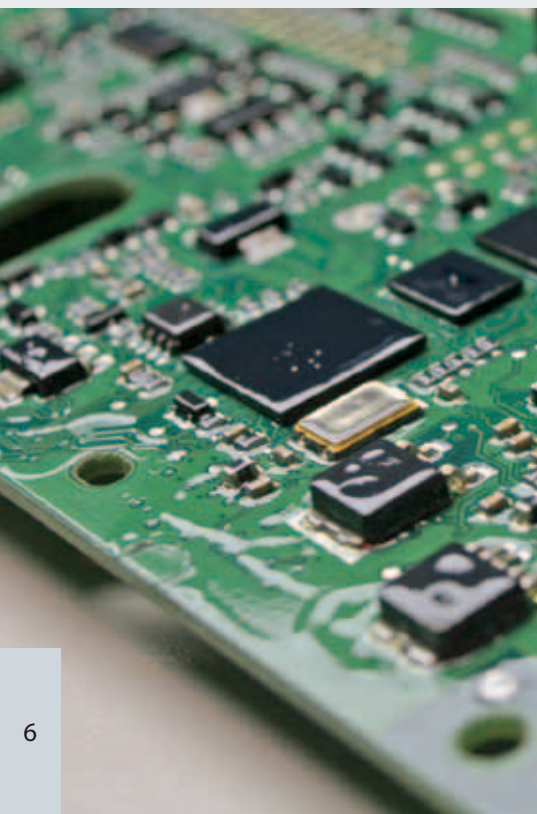
这不仅带来质量、可靠性及使用寿命等性能的提升，而且保证了连续的质量监测。

针对以下几项条件进行全部的外壳机械设计：

- 坚固性
- 操作及安装方便
- 智能冷却
- 长使用寿命

非但如此，每部VLT®高级有源滤波器在出厂前都以进行了100%测试。

这也确保产品运行可靠、持久，值得您信赖。



VLT®有源滤波器

—节省能源、空间和时间

节省能源

VLT®有源滤波器在设计时就考虑了节能问题：

- 能效超过96%
- 节能“休眠”模式
- 位移功率因数修正
- 自动能量优化

节省空间

VLT®有源滤波器采用紧凑型设计，可在狭小空间内进行安装。

- 无需外部LCL滤波
- 内置 RFI 滤波器和内置高性能RFI滤波器选项
- 内置熔断器及/或断路器选项
- 智能冷却概念，缩减所需的安装空间
- 并排安装

节省时间

为安装及操作人员考虑，我们将安装、调试及维护时间减到了最少。

- 荣膺大奖的丹佛斯本地控制面板（LCP）给与直观的用户界面
- 与VLT®变频器共用的软件支持接口
- VLT®模块化设计可实现选件快速安装
- CT传感器自动调谐功能
- 支持18种不同语言
- 90%的装置中仅需通过编程两个参数、设置CT输入即可调试

对用户友好型，可方便、快捷地操作与维护。

VLT®AAF与其它丹佛斯VLT®系列产品的用户界面、电源连接及信号端子相同，因此VLT®概念不仅在公司内部，在整个全球同样适用。正所谓见一斑而识全豹，一个类型即已代表了整个产品系列。

- 可在运行期间插拔LCP，这也使得滤波器之间的参数移植十分简便
- 信息按钮可直接打开板载帮助，实际上也就不再需要纸质手册
- 大屏幕显示屏、快速设置手册使得调试易如反掌
- 多行信息显示可同时显示多达5路的不同信息输出，可提供电网及单元性能总览。

智能热管理，延长使用寿命

滤波器能否高效地散发多余的热量是维系可靠运行的关键。

VLT®产品的智能热管理功能可通过翅式散热片将85%的热损耗转移至背后通道的冷却空气。

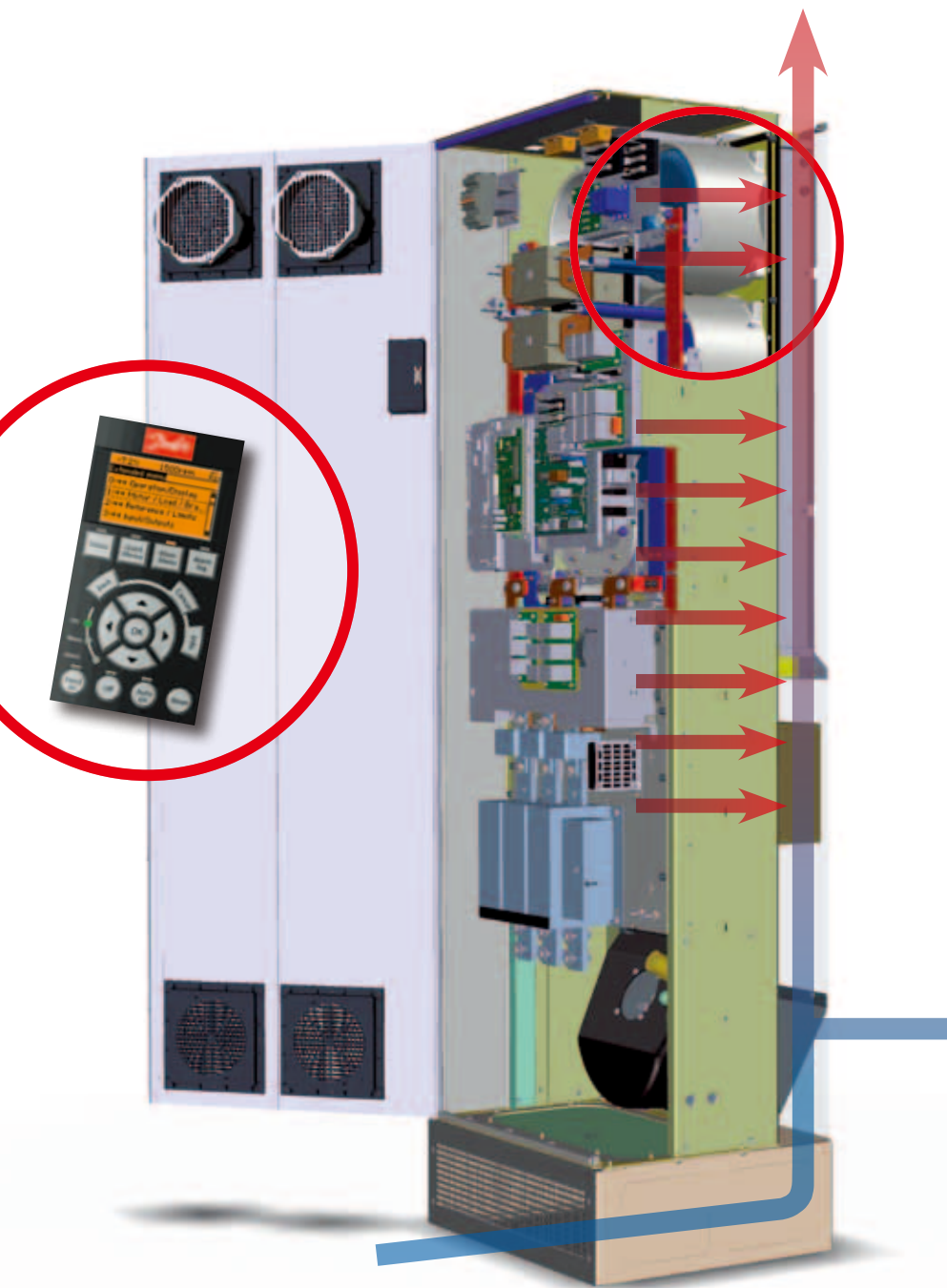
热空气或直接排放至控制室，或通过背后冷却通道直接排到建筑物之外。

剩余的15%热损耗则采用低容量柜门风扇从控制电子器件区排出。

通过上述方法，减少了控制电子器件区的潜在污染源，延长了使用寿命，增加了可靠性。



VLT®系列的生产设施经过ISO 9001-2000认证，产品以最高质量标准制造，并已通过UL认证。



全球范围内的全天候、可靠服务销售和服务

销售和服务

全球联系方式。帮助您提高生产效率、改善维护效果并控制资金状况

- 全天候服务
 - 本地热线、本地语言和本地存货
- 丹佛斯在全球100多个国家设有服务机构，无论何时何地，我们都能为您提供及时的服务。

欲查找本地的丹佛斯专家团队，请访问www.4006119988.com

请从VLT®服务菜单中选择您所需的专业解决方案：

设备平稳运行

- 滤波器的实时更新
- 调试和定期调整
- 预防性维护

量身定做

- 培训
- 库存维护和托运
- 谐波检测
- 环保处理

固定成本

- 固定价格
- 质保协议
- 运输保险
- 响应时间

电源屏蔽罩选项

为了满足在工作期间对于坠落保护功能的额外要求，所有的滤波器都可以配备一个电源屏蔽罩。当滤波器门打开时，屏蔽罩可以保护所有带电部件不被坠落物触及。

在严酷环境下持久耐用

许多应用都会要求所安装的电子设备能够防潮和防尘。依据IEC 60721-3-3标准，VLT®有源滤波器具有3C3的防护等级。

不锈钢背部通道

不锈钢背部通道冷却导管作为一个可选配置，可以和加厚镀层散热片一起为设备在严酷环境（例如海边的咸湿环境）下的应用实现更高的防护等级。

谐波畸变广泛存在



随着快速半导体电力开关器件的广泛使用，谐波畸变已不再只是一个地方性或局部性的问题，而是已经成为一个涉及几乎所有行业的全球性问题。

由于电网电力受到的影响比以往都要严重，现今，在接入电网之前达到建议的谐波值已成为一种强制要求，而不再像以前一样毫无限制。

例如，由于电源情况及设备的敏感度等因素，机场和医院等场所可能比其他地方更容易受到谐波畸变的影响。

需要对谐波应力进行评估的典型应用

满足谐波标准

应用领域	应用	优势
承包商指定的新建项目:	- 水和废水 - 风机和压缩机 - 食品和饮料	- 满足谐波标准 - 降低对电网的谐波冲击
关键生产过程/敏感环境:	- 建筑服务 - 石油和天然气 - 清洁室 - 机场 - 电厂 - 水处理	- 满足谐波标准 - 减少照明闪烁 - 保证运行时间 - 谐振衰减

特殊区域

应用领域	应用	优势
独立电网或由发电机供电的场所:	- 近海设备 - 海运领域 - 医院	- 保证主要电源和备用电源的电源质量 - 减少照明闪烁 - 防止跳闸
电网容量不足:	- 经济高速增长地区 - 发展中国家	- 增加变压器负载能力 - 提高电网功率因数
软电网: (偏远地区)	- 偏远地区 - 采矿 - 石油和天然气	- 通过提高真实功率因数降低系统负载 - 防止跳闸, 保证运行时间



免费为您确定谐波的影响

节约资金, 降低运行成本

正所谓防患于未然, 最好的办法是在安装非线性负载之前对其影响进行计算, 以估计可能会导致的谐波畸变程度。

基于电子表格进行这种计算非常耗时, 而且精确度不高。

为此, 丹佛斯提供了可以免费下载的 VLT®Harmonic Calculation Tool MCT 31 (谐波计算工具MCT 31) 软件, 这款快速软件工具可以帮助您计算出已有的和将要安装的变频器的谐波畸变, 并且使用非常简单。

此类情形中, 快速计算非常重要, 但计算工具越多并不一定越好, 反而只会造成更加高昂的成本。相对于其他谐波抑制方案来说, MCT 31能够帮助您节省花费。

谐波抑制方案过于专业往往会导致初始成本和运行花费无谓地增加。

计算谐波干扰

MCT 31工具可以很轻松地用于评估预期的电网质量, 并且它还包含一系列可供选择的用于减轻系统压力的无源和有源谐波抑制产品。

根据系统配置和标准限制值, 可以估计出2.5 kHz频率范围内电子设备的电源质量。

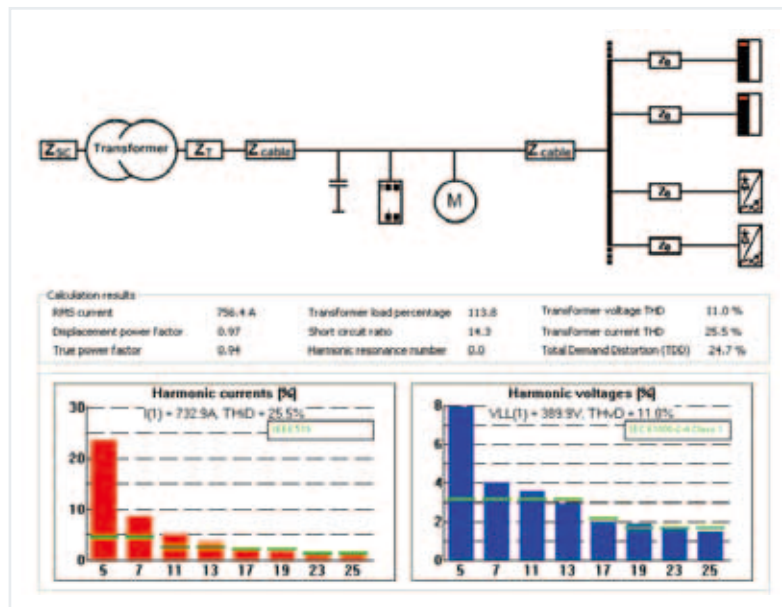
分析包含指明对各种标准及建议的符合性。

MCT 31工具采用类似Windows的操作界面, 可以进行直观的操作。另外, 此软件工具还专注于简便操作性, 而其复杂性则仅限于可经常访问的系统参数。

丹佛斯VLT®变频器和谐波抑制设备数

据已经预先载入, 因而能够快速地进行数据录入。

如果您要评估电源质量, 并且需要谐波抑制方案选择方面的建议时, 请咨询您当地的丹佛斯咨询处, 我们将非常乐意为您提供帮助。



MCT 31计算结果摘要的屏幕截图。在此画面中, 可以快速概览设备的功率因数、谐波电流和电压, 以及对标准的兼容性等。



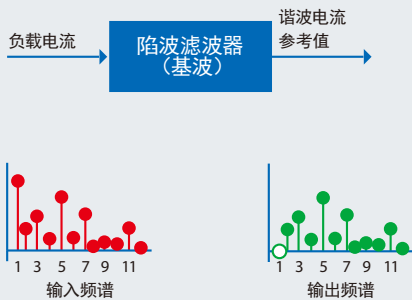
AAF技术优势的 深入分析

选择的或单独的谐波补偿-根据具体应用进行选择。

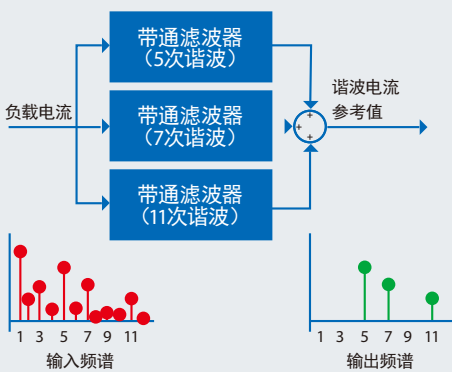
有源谐波滤波器具有选择性补偿或整体补偿两种模式。

现在, 使用丹佛斯VLT®有源滤波器, 您可以为应用选择最佳的补偿方式。

整体补偿控制



选择性模式控制



选择模式控制

此模式利用快速傅里叶变换 (FFT) 来计算各次谐波的幅值和相位角。

此过程非常耗时, 但是很精确, 能将各次谐波补偿到指定的目标值, 并且允许对各次谐波进行全面的概览。当电网谐振频率位于滤波器工作范围内时, 此种方法尤其适用。

此外, 由于滤波器过小而无法执行完整的谐波补偿时, 用户在任何时候都可以采用此方法对各次谐波进行单独补偿。

整体补偿控制

此模式将基波频率从电流采样中去掉, 并向剩余信号中注入一个反相信号。它可以对偶次谐波、间谐波和三次谐波序列进行补偿, 从而改善不平衡电网或预畸变电网的性能。

与选择性谐波补偿相反, 在整体补偿模式下, 个别阶次谐波是未知的, 并且也无法对个别阶次谐波进行补偿。

直接谐波控制 —用于即时补偿

PWM控制已被广泛使用，并且被认为是首选的控制算法。

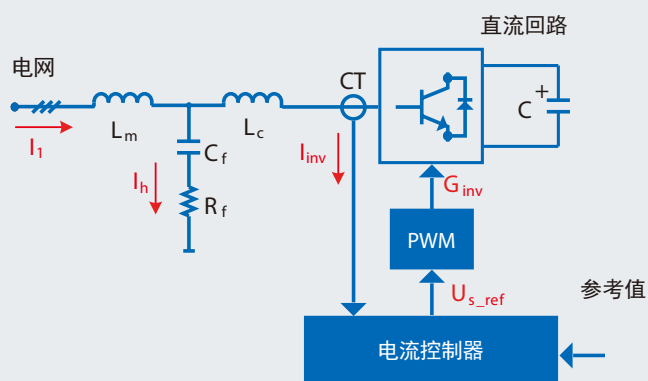
由于突然的负载变化、换向缺口、瞬变以及谐振等，电网环境总是在不断变化。这种情形下，PWM调制器的动态响应通常显得太慢，无法在这些不断变化的环境下保证最佳的运行和最合适的滤波。

丹佛斯有源滤波器没有使用PWM调制器，而是直接通过电流控制器提供门控脉冲，这样响应时间可以达到 $30\mu\text{s}$ 以下。

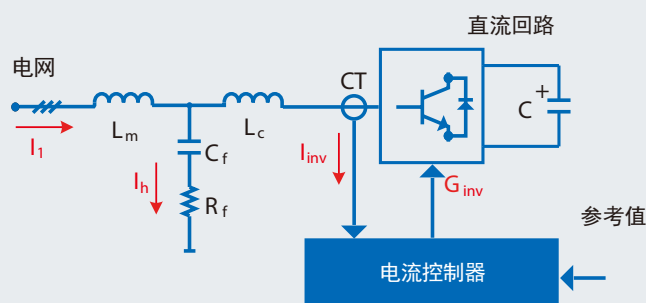
这种创新的控制算法不仅改进了高次谐波的补偿效果，而且谐振衰减能力更为出色。这意味着整体补偿模式下

的丹佛斯VLT®有源滤波器仍然能够快速降低闪变，并可作为电网谐振衰减器装置，保证更长的运行时间。

传统的有源滤波器控制



VLT®有源滤波器控制



有限的IGBT开关， 有效地减少谐振和应力

许多有源滤波器都采用固定的开关频率，而丹佛斯的VLT®有源滤波器则具有更为先进的开关方式。

这种创新的开关方式对于大电流的低次谐波采用较低的开关频率，而对于幅值小的高次谐波采用更高的开关频率。

这样就可以降低IGBT模块的应力，从而使电子设备损耗更少，设备使用寿命更长。

使用固定的开关频率会导致开关噪

声集中于开关频率附近，而丹佛斯的VLT®有源滤波器的开关频率扩展到更广的范围。

这样可以减小电网或负载附近谐振出现的机会。



全球应用示例



推进器

推进器系统通常用于船舶的定位或操纵。由于需要精确的速度控制，这些系统绝大多数都是电力驱动的。

推进器系统会耗费很大的功率，并且通常是发电机主要的负载部分，因此推进器的谐波抑制显得非常必要。

由于有源滤波器具有各种容量，以满足海运标准各种强制性的等级要求，因此它们通常是经济且具有吸引力的适度的解决方案。

这艘船是风轮机电缆敷设船，配备有7台大功率VLT®变频器，通过两个集

中安装的VLT®有源滤波器进行谐波抑制。VLT®有源滤波器安装灵活，并且外壳坚固、紧凑，因而可以安装于远离变频器的机房中。由于丹佛斯变频器和VLT®有源滤波器都被绝大多数海运标准认可，因此可以很轻松地满足Lloyds的要求。

医院中的HVAC设备

在制冷设备中使用变频器不仅可以节能，还可降低压缩机的机械应力。

在医院中，环境控制是非常关键的，因此大多数设备都配备有备用发电机，以确保即使在断电情况下也能可靠地运行。

由于VLT®有源滤波器适用于各种电源，因此在每条配电线路上安装两台VLT®有源滤波器就可以实现谐波校正。选型恰当的有源滤波器可以在发电机全部负载运行时将电压谐波降到5%，而在不需要谐波抑制时滤波器的休眠模式也可以保证节省能量。



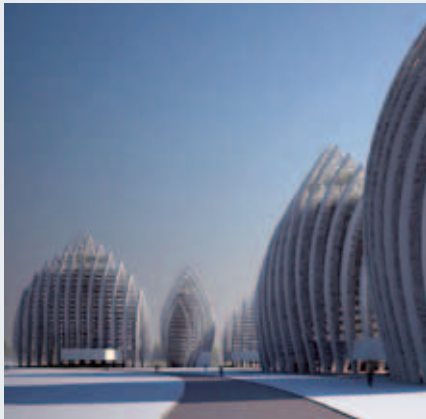
DNV成立于1864年，是一家致力于生命、财产和环境保护的独立基金会。



Lloyd's Register Group机构致力于提高安全性，并为海上、陆上和空中的资产和系统提供认证。



ABS Consulting是一家提供风险管理服务的全球领先的独立咨询公司，它将行业专家、风险建模、实际工程和基于技术的解决方案联合在一起。



污水处理设备

这个大型的污水处理厂使用了不同的谐波抑制设备，其中包括两个190A的VLT®有源滤波器。



造雪

完整的水泵系统使用数个小功率和中等功率变频器，并通过集中安装的VLT®有源滤波器进行补偿。滤波器的容量针对高海拔安装进行了相应的调整。



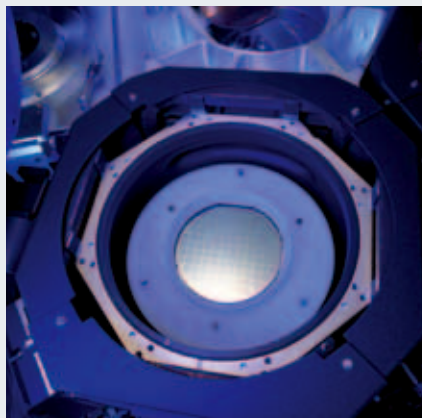
用于废物收集系统的鼓风机

四个相同的变压器系统，每个都配备了六台大型变频器，并且每个变压器系统都使用一个滤波器进行补偿。这种成套的解决方案足以满足5% THDv（电压总谐波畸变）的系统要求。



HVAC设备

完整的HVAC驱动设备由350多个更小的VLT®变频器组成，它们仅通过两个集中安装的大型VLT®有源滤波器进行补偿。Active Filters.



半导体工业

对工艺和能量优化的要求使得变频器在半导体制造业中的使用更加广泛。5台VLT®有源滤波器的安装有效地减轻了变压器的应力，并避免了电压畸变。



电厂

在这家欧洲电厂中，大功率变频器被用于驱动原油泵，而VLT®有源滤波器则实现了有效的谐波抑制。

产品规格



E-frame

标称电压

机架尺寸		D	E	E	E
型号		A190	A250	A310	A400
400V-校正后的电流					
连续值	[A]	190	250	310	400
断续值*	[A]	209	275	341	440
460V-校正后的电流					
连续值	[A]	190	250	310	400
断续值*	[A]	209	275	341	440
480V-校正后的电流					
连续值	[A]	150	200	250	320
断续值*	[A]	165	220	275	352
500V-校正后的电流					
连续值	[A]	95	125	155	200
断续值*	[A]	105	138	171	220
估计最大功率损失	[kW]	5	7	9	11.1
效率	[%]	96	96	96	96
推荐的熔断器和断路器**	[A]	350	630	630	900
铜电缆参数:					
最大截面积	[mm ²]	2 x 150	4 x 240	4 x 240	4 x 240
	[AWG]	2 x 300 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm	4 x 500 mcm
最大截面积	[mm ²]	70	120	240	2 x 95
	[AWG]	2/0	4/0	2 x 3/0	2 x 3/0

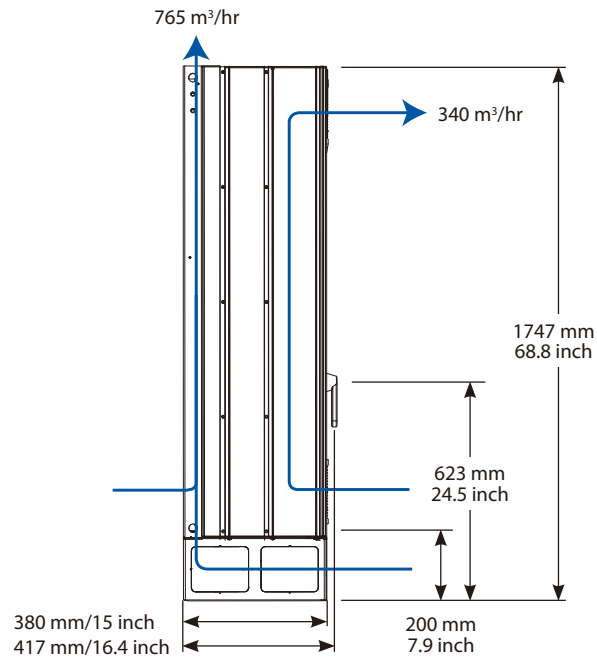
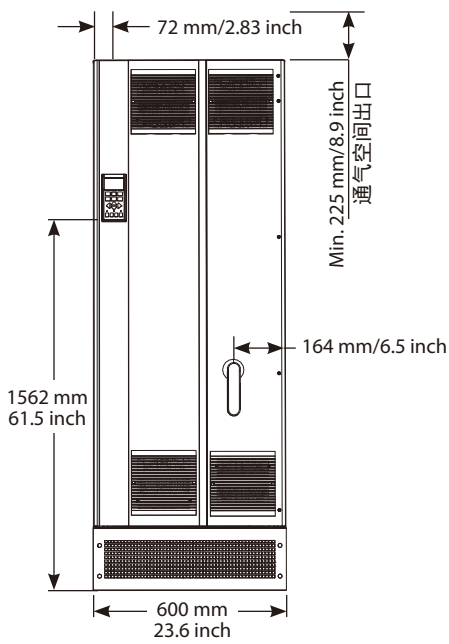
* 每10分钟电流流过1分钟(自动调整)

** 推荐使用内置型号

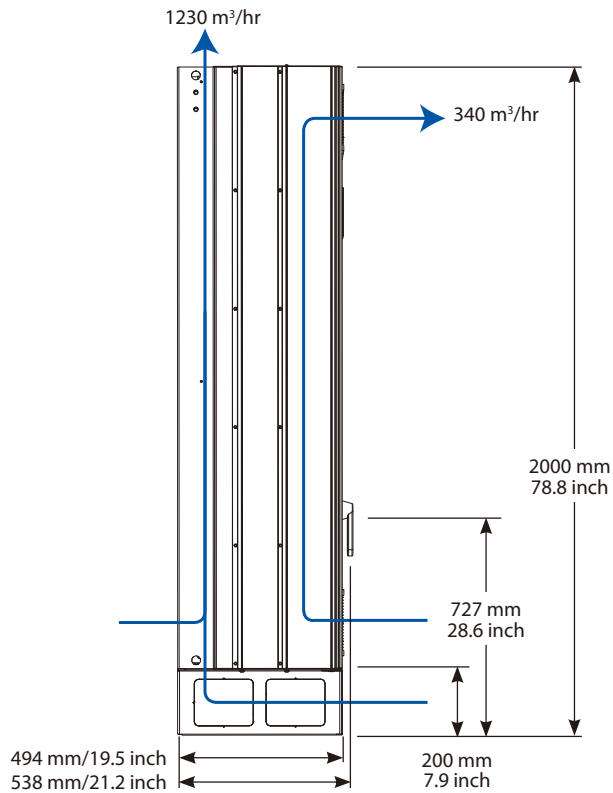
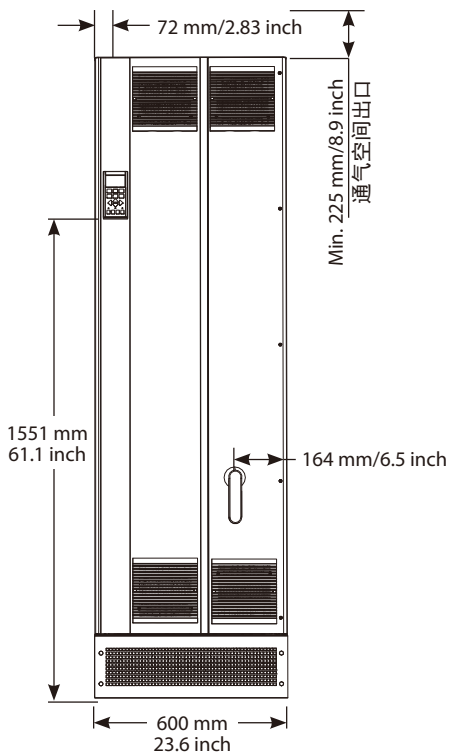
滤波器型号	3P/3W, 并联有源滤波器
频率	50到60 Hz, 5%
外壳防护等级	IP 21-NEMA 1, IP 54-NEMA 12
最大电网畸变	10% 在更低性能时可达20%
温度	0-40°C (平均24); 在更低性能时可达+5°C 在更低性能时可达-10°C
海拔高度	无降额时1000米 性能更低时可达3000米 (5%/1000米)
EMC (电磁兼容) 性能	可选: IEC55011 A1级, IEC61800-3标准C2类
线路涂层	敷形涂覆-符合IEC 60721-3-3标准3C3级
语言	18种不同的语言
谐波补偿模式	选择补偿 (90% RMS (均方根值) 用于谐波降低) 整体补偿 (100%RMS (均方根值) 用于谐波降低)
谐波补偿频谱	在整体补偿模式下为2次到40次 谐波, 在选择补偿模式下包括三 次谐波序列、5次、7次、11次、13 次、17次、19次、23次和25次谐波

在选择模式下各次谐波电流的分布	15: 63%, 17: 45%, 111: 29%, 113: 25%, 117: 18%, 119: 16%, 123: 14%, 125: 13%
无功电流补偿	有此功能, 可补偿至目标值
闪烁抑制	在整体补偿模式下有此功能
补偿优先级	可编程设定为谐波或位移功率因数
并联使用	最多4台同样额定功率的设备可并 联工作于主从模式
电流传感器支持	1A和5A二次侧电流传感器, 自动调 谐功能1级或1级以上
数字输入/输出	4 (2个可编程) 可编程为PNP或NPN 逻辑
通信接口	RS485, USB1.1
控制方式	直接谐波控制 (可以实现更快的响应)
响应时间	小于0.5ms (包括硬件响应时间)
谐波建立时间 (5-95%)	< 15 ms
无功建立时间 (5-95%)	< 20 ms
最大超调	5%
开关频率	在 1-18kHz 之间实现渐进控制
平均开关频率	3 - 4.5 kHz

外形尺寸



D型机架
IP21/IP54
防护等级



E型机架
IP21/IP54
防护等级

型号代码

根据客户的要求在丹佛斯网站 www.danfoss.com, 可以很轻松地对各种不同的有源滤波器进行配置。

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:
190:190A 校正电流
250:250A 校正电流
310:310A 校正电流
400:400A 校正电流

13-15:
E21: IP 21/NEMA 1
E2M: IP 21防护等级, 带电源屏蔽罩
C2M: IP 21/NEMA 1 带不锈钢背板和主电源屏蔽罩

E54: IP 54/NEMA 12
E5M: IP 54/NEMA 12 带主电源屏蔽罩
C5M: IP 54/NEMA 12 带不锈钢背板和主电源屏蔽罩

16-17:
HX: 无RFI滤波器
H4: RFI等级达到A1

21:
X: 没有电源屏蔽罩
3: 断路器和熔断器
7: 熔断器

VLT®品牌的内涵

丹佛斯传动公司是全球专业变频调速器供应商的领军者，并且仍在继续扩大既有的市场份额。

保护环境

VLT®产品的生产着眼于生产者和用户的环境和安全。

一切活动的计划和执行都考虑到所有员工、内部和外部环境。尽量减少生产中的噪声、烟雾或其他污染，并确保污染物的安全处置。

联合国全球公约

丹佛斯签署了联合国关于社会和环境责任的全球公约，公司的一切行动都对当地社会负责。

欧盟指令

丹佛斯所有工厂都按ISO14001标准进行了认证，并且执行欧盟关于一般产品的安全性（GPSD）指令和机械指令。所有产品系列都执行欧盟关于电气和电子设备中危险物质的指令（RoHS），并按照欧盟关于废电气和电子设备的指令（WEEE）设计所有系列产品。

产品影响

一年生产的VLT®系列变频调速器可节省相当于一家标准核电厂的年发电量。同时更好的过程控制可提高产品质量、减少废物排放和降低设备磨损。

致力于传动控制产品

丹佛斯于1968年首次在全球批量生产并销售用于交流电机的变速传动装置，命名为VLT®品牌。自此以来，我们一直专致于该业务。

丹佛斯传动公司共有两千多名员工在全世界一百多个国家从事研发、生产和销售变频调速器和软启动器，并且只专注于此项业务。

智能和创新

丹佛斯传动公司的开发者们在开发以及设计、制造和配置过程中一直完全采用模块化的原则。

未来产品的特性是在专业化技术平台上平行开发出来的。这样，各个部件的开发就能平行地进行，同时减少了进入市场的时间，确保客户始终能享受到产品的最新功能。

依赖专业技术人员

丹佛斯传动公司对产品的每一个重要组成要素负责。通过对产品的自有功能、硬件、软件、功率模块、印刷电路板和功能选件的开发和生产，我们能保证客户获得可靠的产品。

遍布全球的本地支持

VLT®品牌传动产品在世界各地的设备上运行，丹佛斯传动公司在世界一百多个国家的专业技术人员，随时随地为您提供周到的服务。

丹佛斯传动公司的专业技术人员将永远面对用户对变频器提出的各种挑战。



丹佛斯中国传动部客户支持热线：4006119988

www.mchotline.com

丹佛斯自动控制管理 (上海)有限公司 上海市宜山路900号 科技大楼C楼18层 电话：021-61513000 传真：021-61513100 邮编：200233	丹佛斯北京办事处 电话：010-85352588 传真：010-85352599	丹佛斯广州办事处 电话：020-28348000 传真：020-28348001	丹佛斯成都办事处 电话：028-87774346 传真：028-87774347	丹佛斯青岛办事处 电话：0532-85018100 传真：0532-85018106	丹佛斯沈阳办事处 电话：024-31320800 传真：024-31320801	丹佛斯乌鲁木齐办事处 电话：0991-2335767 传真：0991-2336765
	丹佛斯西安办事处 电话：029-88360550 传真：029-88360551	丹佛斯天津办事处 电话：022-27505888 传真：022-27505999	丹佛斯杭州办事处 电话：0571-28001535 传真：0571-28002570	丹佛斯哈尔滨办事处 电话：0451-87803761 传真：0451-87803762	丹佛斯武汉办事处 电话：027-85619770 传真：027-85619731	丹佛斯南京办事处 电话：025-83266561 传真：025-83266563

丹佛斯对样本、手册和其他印刷材料中可能存在的错误不承担责任。丹佛斯保留无需通知而更改产品的权利。若此类变更不会引发既定规格的并发变更，则同样适用于已订购产品。本资料中的所有商标是各相关公司的产权。丹佛斯和丹佛斯图标是丹佛斯股份有限公司的商标。保留一切权利。