

应用案例

## 高效变频器助力渔船带回 上等渔获

如今，现代化渔船装备高科技设备，藉由精心设计提供最高能效并确保带回上等渔获。丹佛斯变频器不仅帮助MV Fugløyhav节省能源，还确保其捕捞的海产品能卖出最好的价钱。

建造于挪威Vaagland港口的MV Fugløyhav是一艘典型的现代化渔船。尽管只有34米长，载重499吨，但配备了最先进的技术。液压泵（负责控制主舵机）的变频控制、确保海货鲜活的制冷系统以及在将宝贵渔获拉上甲板时精确控制船舶位置的推进器，均由Danfoss VLT® Automation Drives变频器驱动。

### 变频器实现强有力控制

驱动螺旋桨的主推进装置是一个带轴发电机的柴油引擎，另外还有一个辅助柴油发电机组。这两台发电机可为整艘船提供全部电力供应，尤其是控制转向、推进器和制冷装置的诸多VLT®变频器。

推进器应用及船载电气设备承包商Elmarin公司的Daniel Kvalvik表示：“我们的船尾和船首推进器都使用了丹佛斯VLT® Automation Drive系列产品。丹佛斯VLT®变频器的用户友好本地控制面板非常直观易用，能轻松完成编程设置。而且丹佛斯还为我们提供了有力的项目支持。”

电机传动控制的软起动特性能限制柴油发电机的峰值负荷，这对于船舶应用非常关键。对于船上空间有限的小型船舶来说，最大的好处就是能使用更小的发电机组。

### 精确的船舵定位

Fugløyhav的船舵采用一个旋转叶片液压转向装置进行定位。双冗余可逆液压泵均采用22kW VLT®变频器控制，可实现精确的模拟控制和高精度的船舵定位。由于仅在改变航线时才要用到船舵，所以船舶直行时不会消耗任何能量。

节能

20%

采用VLT®控制与传统  
压缩机运行方式  
相比



在向码头或渔网靠拢时，隧道式侧推器的传动控制能实现卓越的控制效果，而且能提供比变桨距螺旋桨更高的能效。我们多年前就采用了这种解决方案，客户反响都很好“

Peter Vaagland,  
Vaagland船坞



### 卓越推进器控制为收网提供辅助

两台最大的变频器 (355kW) 负责控制船首和船尾的隧道式侧推器。它们能在停靠时或渔场中 (船舶驶向渔场收网时) 提供侧向推力。如今已经无需把巨大笨重的渔网提升上船，然后再把鱼倾倒在甲板上。

相反，渔船只需停靠在渔网边，鱼就会活着被吸出来 (基本不会受到伤害)，并被泵送到船内的冷冻储藏室中。

在收网期间，船舶的高控制自由度至关重要，隧道式侧推器良好的传动控

制正好满足了这方面的需要。同样，软起动和斜坡加减速特性体现出了VSD推进器控制的优异性能，而且能耗也更低。

Vaagland Båtbyggeri (船坞) 的Peter Vaagland解释说：“在向码头或渔网靠拢时，隧道式侧推器的变频控制能够实现卓越的控制效果，而且能提供比变桨距螺旋桨更高的能效。磨损更少，相应的维护也更少。高度紧凑的解决方案对一艘仅有34米长的小船而言尤其有价值。我们多年前就采用了这种解决方案，客户反响都很好”。

### VLT® drives aboard the MV Fugløyhav

- **推进器:**  
2台VLT® AutomationDrive, 355kW
- **压缩机:**  
1台VLT® HVAC Drive, 160kW
- **RSW泵:**  
2台VLT® HVAC Drive, 22 kW
- **舵机:**  
2台VLT® AutomationDrive, 22 kW

## 确保渔获质量

MV Fugløyhav设计时的一个关键考虑因素就是渔获质量。因为死鱼会很快腐烂，所以为使船舶在海上仍能维持渔获质量，就需要通过船上的冷冻海水 (RSW) 池确保鱼不会死去。通过高效制冷系统可使冷冻水池的温度保持在-1.5 °C。在该温度下，鱼类会进入（并在整个航行期间保持）一种休眠状态，等到靠岸时它们仍能保持与刚捕获时一样鲜活。这对于深海鱼类（如马鲛鱼）而言尤其重要，因为它们一旦死去就会快速腐烂。

Fugløyhav的制冷系统由一台160kW VLT®变频器驱动的螺杆式压缩机和两台22kW VLT®变频器驱动的循环泵组成，水池中的水自下而上不停地循环。根据需要，新鲜海水会被补充进来，以确保鱼处于最佳状态。

与传统压缩机相比，通过VLT®变频器控制压缩机和泵不仅能精确掌控储存条件，还能节约20%左右的能耗。对于这些系统来说，软启动和斜坡加减速特性同样至关重要，当压缩机滑阀将负荷增加到100%时，压缩机将被斜坡加速到大约1/3的转速，然后传动系统会继续斜坡加速到满速-3600 rpm。通过控制吸气压力即可在RSW中维持恒定的压力。

## 单一系统提高运行优势

尽管丹佛斯的变频器广泛用于不同设备制造商的各种系统，但其操作却具有很强的的一致性，这也是很重要的一个优势。船上只需一个工程师，即可应对所有变频器，同一制造商的产品使得变频器的编程设置和操作运行都更加简单。

## 多项产品认证

并非每家变频器制造商都能满足船舶行业的规格要求。船舶行业应用中的变频器必须满足安全性和可靠性方面严格的型式规格认证。在所有变频器制造商中，丹佛斯产品获得的认证是最多的，包括劳氏质量认证 (Lloyds Register)、DNV以及世界上另外6家知名权威机构的认证，让造船厂、船主和船长更安心。



MV Fugløyhav上的隧道式侧推器

联系人：  
Pal R. Fredriksen  
挪威丹佛斯集团

## 关于MV Fugløyhav

- 建造编号143, 挪威Vaagland船坞, 2011年
- 船长: 34 m
- 吃水深度: 4.8m
- 船宽: 9.5 m
- GT: 499
- 最大速度: 12节
- 船员: 10人
- 主引擎: Mitsubishi S12R柴油引擎, 736 kW (1,500 rpm转速下)
- 辅助引擎: Scania DI 400, 400kW
- 轴带发电机: 780 KVa
- 推进器: 2x Brunvoll 325 hp
- RSW系统: Norsk kulde, 容量515 kW/300 m<sup>3</sup>



## 关于丹佛斯传动

丹佛斯传动是全球电机变速控制领域的领导者。  
我们致力于通过优质驱动系创造更加美好的未来 – 目标明确，心存高远。

凭借针对客户应用需求定制的高品质产品以及全面的生命周期服务产品，我们能为您提供无与伦比的竞争优势。

我们值得信赖，您的目标就是我们的使命。我们一直在努力，为您的应用提供最高的性能。为此，我们始终致力于提供创新产品和应用知识，以优化效率、提高可用性并降低复杂性。

从提供单独的驱动组件到规划和供应全套驱动系统，我们的专家随时准备为您提供全方位支持。

我们在以下行业积累了数十年的丰富经验：

- 化工
- 起重机和提升机
- 食品与饮料
- HVAC（暖通空调）
- 电梯和扶梯
- 海运和海上应用
- 物料搬运
- 采矿与矿产
- 石油天然气
- 包装
- 纸浆与造纸
- 制冷
- 水与污水处理

### ■ 风能

您会发现，与我们合作非常轻松。我们的线上线下服务网络覆盖全球50多个国家和地区，专家就在您身边，时刻待命，确保第一时间响应您的需求。

自1968年以来，我们一直是驱动行业的全球领导者。2014年，Vacon（伟肯）和Danfoss（丹佛斯）合并，成为业界最大的公司之一。我们的交流驱动产品适用于所有电机技术，且涵盖0.18 kW到5.3 MW的功率范围。

## VLT® | VAGON®

丹佛斯自动控制管理（上海）有限公司  
北京办事处  
北京市朝阳区工体北路甲2号  
盈科中心A栋20层  
邮编：100027  
电话：(+86) 10-85352588  
传真：(+86) 10-85352599

丹佛斯自动控制管理（上海）有限公司  
天津办事处  
地址天津市南开区南京路358号  
今晚大厦1407室  
邮编：300100  
电话：+86 22 27501403  
传真：+86 22 27501401

丹佛斯自动控制管理（上海）有限公司  
上海办事处  
地址上海市宜山路900号  
科技大楼C楼22层  
邮编：200233  
电话：+86 21 61513000  
传真：+86 21 61513100

<http://www.danfoss.cn>  
<http://www.heating.danfoss.com>  
<http://www.heating.danfoss.com.cn>