

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

应用案例 | VACON® NXP变频器

混合动力传动系统改进拖船经济性和机动性

相比于传统拖船，
运营成本节省

20%

drives.danfoss.cn

VLT® | VACON®

混合动力传动系统不仅使Telstar拖船在性能上达到了全新高度，而且大幅节省了运营成本。Telstar是Iskes Towage船队最新入列的一艘混合动力船舶，于2016年10月下水，每天出动多达10次以提供港口/码头服务。平均而言，Telstar每天要出动8到10次，以在港口内或停泊区来回拖动船只。

Telstar由Holland Shipyards建造，采用了独特的EDDY拖船设计，驾驶、维护和任意方向上的运动都可轻松完成。EDDY拖船都标配了混合动力传动系统，以最大限度降低运营成本和实现节能。传动系统包括电动、柴油和直接柴油电力驱动，总体功耗低，完美契合拖轮的运行要求。

柴油消耗低，更小的发动机，更少的磨损

Telstar直接的柴油节省量为10%，如果经过优化还能进一步提高节能效果。通过减少主柴油发动机的运行时间和定期大修，Telstar已经节省了大量成本。

由于主发动机运行时间更少，磨损就更少，所以因更换过滤器、油和耗材而导致的检修停工期也就相应更短。

小型柴油发动机通常就是普通的卡车发动机，其零部件更便宜、润滑油量更少而且运行时间更短，所以相对于大型发动机而言检修费用就更低。

VACON®变频器优化混合动力推进系统

推进系统需要在两台同型Azimuth全回转推进器的辅助下运行，这两台推进器直径均为2.6米，与船体同轴安装。采用VACON®变频器的混合驱动系统可以提高机动性和经济性。

高效的永磁电动机/发电机与推进器完全集成在一起。每台全回转推进器均由VACON® NXP变频器控制。

纯电动运行可以为船舶提供27吨的拉力。主发动机启动后，拉力可增加至75吨，由两台Mitsubishi主柴油发动机（功率均为1450 kW）和两台电机共同提供。

纯电动运行时，船舶速度为10节（18.5 km/h），结合主柴油发动机时最大航速可增加至13.5节（25 km/h）。电动运行可大幅节省燃料成本。但是，由于拖船经常会突然需要峰值动力，所以主发动机会随时待命以满足相关需求。

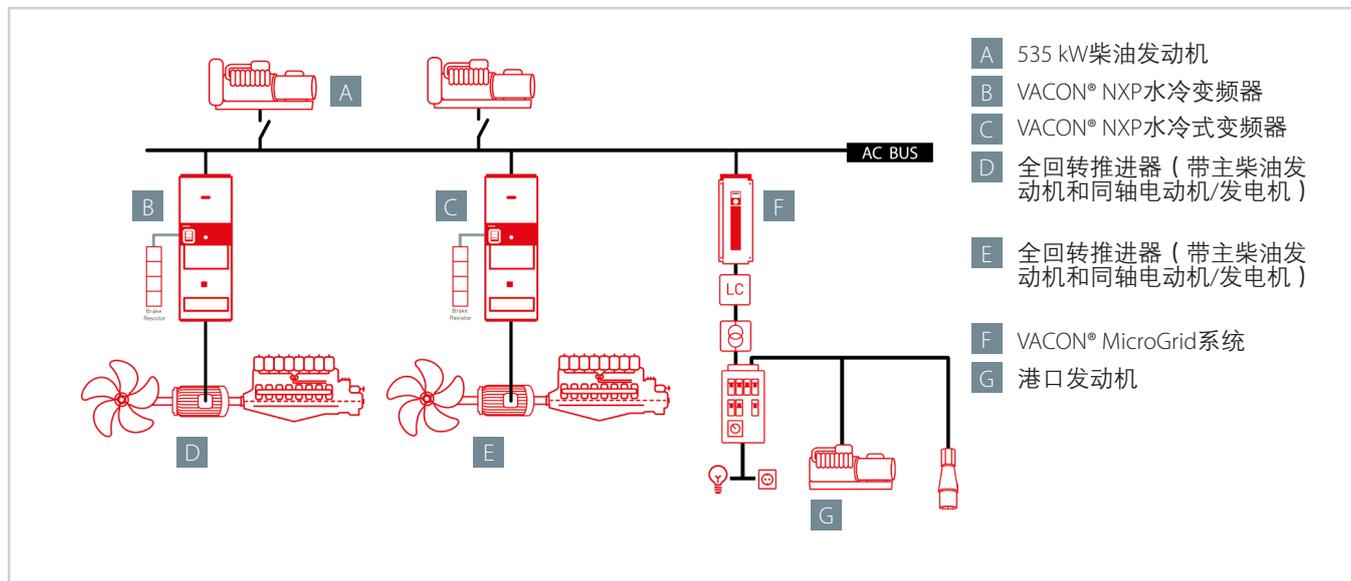


两台Mitsubishi主发动机之一，带Veth全回转推进器和永磁电动机/发电机。主发动机仅用于重载拖船应用。



在行驶及轻载拖船时由Scania柴油发动机提供动力。

Telstar混合动力推进系统单线图



“我们从第一个项目就开始使用VACON®变频器,” Hybrid Ship Propulsion BV商业总监Henri Kruisinga表示,“这些产品不仅质量非常优异,而且经过了所有类型的船级社认证。我们在使用这些变频器方面的体验以及与供应商之间的关系都非常好。”

运营成本节省20%

Telstar船长Marcel Van Peenen和他的首席工程师Guy Knorr密切协作,这位工程师已经在船坞和模拟器上花了五个月的时间,因此很快就熟悉了船上的机械和电子系统。Van Peenen接着体验了Telstar的拖带/顶推过程,他总结说:“这艘船的维护间隔比传统拖船更长,燃料和维护成本更低,因此我们已经节省了大约20%的运营成本-我们希望还能进一步减少成本。”

通过全面采用VACON®变频器提高效率

丹佛斯的VACON®变频器不仅用于Telstar推进系统,也被用在绞车和发动机室通风控制设备上。在Guy Knorr看来,全面采用VACON®变频器是一项重要优势。

“我们只需要学习一套系统,而且只需要一种品牌的备用零部件。软件使用很简单,如果一个控制器无法显示,我可使用另一个控制器输入命令或采集和传输数据。”

Guy Knorr, 首席工程师

首席工程师,
Guy Knorr, 站在
VACON® NXP水冷变
频器前面



船长Marcel van Peenen对
Telstar的机动性非常满意





拖带绞车（左图）和用于拖带绞车的 VACON® NXP变频器（右图）

Telstar

船舶类型: 混合动力拖船
 建造年份: 2016
 设计: EDDY 24-70
 船厂: 位于Hardinxveld-Giessendam的 Holland Shipyards船厂
 电推进系统: 位于Rotterdam的Hybrid Ship Propulsion BV公司
 系柱拖力: 75,0 吨
 登记港口和运营水域: IJmuiden

主发动机: 2x Mitsubishi S16R2-T2MPTAW
 总功率: 3770 kW (5127 bph) @ 1500 rpm
 通用发电机组: 2x Scania CV AB DI16090M 535 kW @ 1500 rpm
 航速: 13.5 kn

主要尺寸

全长: 25.45 m
 载重线长度: 23.53 m
 吃水线长度: 24.18 m
 全宽: 12.20 m
 内宽: 11.40 m
 主甲板深度: 7.01 m
 吃水深度: 大约5.65米

发动机/推进系统

推进方式: 全回转推进
 推进器: 2x Veth
 型号: Z-drive VZ 1800
 螺旋桨直径: 2600 mm

快速转弯机动过程中的Telstar

