

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

应用案例 | VACON® NXP变频器

混合动力渡船服 务于阿姆斯特丹 川流不息的城市 交通

24/7

全天候运行的混合动
力渡船采用VACON®
NXP变频器

drives.danfoss.cn

VLT | VACON®

阿姆斯特丹的IJ河是荷兰连接阿姆斯特丹港和北海最繁忙的水上通道之一。通过GVB (阿姆斯特丹公共交通公司) 运营的6条免费摆渡线路, 每天都有许多行人骑自行车、电动车或步行穿过IJ河。

GVB提出了最大限度减少其渡船、有轨电车、公交车和汽车排放及环境影响的政策。因此, 当GVB从Holland Shipyard订购2艘新渡船时, 他们决定采用电池混合动力来提高燃油效率并减少污染。

通过削峰填谷减小发电机尺寸

渡船需要一年365天、每天24小时不间断运行。大约只需4分钟即可到达IJ河对岸, 然后停泊约2分钟后就会再次启航。

由于在港口停泊时间太短, 没有足够的时间使用岸基电源对电池进行充电, 因此无法实现100%电动运行。为此, GVB决定采用柴油发电机实现电推进, 同时借助锂离子电池调节峰值电力需求。鉴于电池可确保发电机超高效地实现几乎恒定负荷的运行, 从而有助于减小发电机的尺寸。



左图: GVB (阿姆斯特丹公共交通公司) 项目经理Casper van der Werf先生。右图: 电动船舶设计咨询师Kees Bark先生。



GVB项目经理Casper van der Werf解释说: “我们选用了Holland Shipyard及其电推进合作伙伴Holland Ship Electric提供的混合动力解决方案, 他们在电推进系统中使用VACON® NXP变频器方面拥有丰富的经验。”



混合动力改善了空气质量...

为进一步减少空气污染, 柴油引擎配备了高效的尾气清洁系统 (也被称为选择性催化反应器SCR), 用于滤除有毒气体和微粒。

IJ 60和61号渡船完全满足即将于2019/2020年生效的更严格空气污染法规。对于使用渡船的阿姆斯特丹市民以及数百万计的游客而言, 这都有助于改善空气质量和减少噪音。

...和机动性

驾驶员对新渡船也非常满意: 它们和传统柴油动力渡船的操控一样简单, 但是却更加安静。无论是乘客还是船员, 更低的噪音等级都让他们倍感舒心

在正常天气条件下, 会有2台发电机以恒定负荷运行。当渡船停泊或低速运行时, 就会向电池充电。而当船舶加速时, 峰值电力需求则由电池提供。在电池供电模式下, 发电机停机, 渡船可工作10-11个来回, 相应的运行时长约为1个小时。在发电机运行的正常条件下, 电池电量在一次往返过程中只会升降大约几个百分点。

24/7全天候不间断运行

阿姆斯特丹市将渡船视为连接南北阿姆斯特丹的“浮动之桥”，它们均对乘客免费

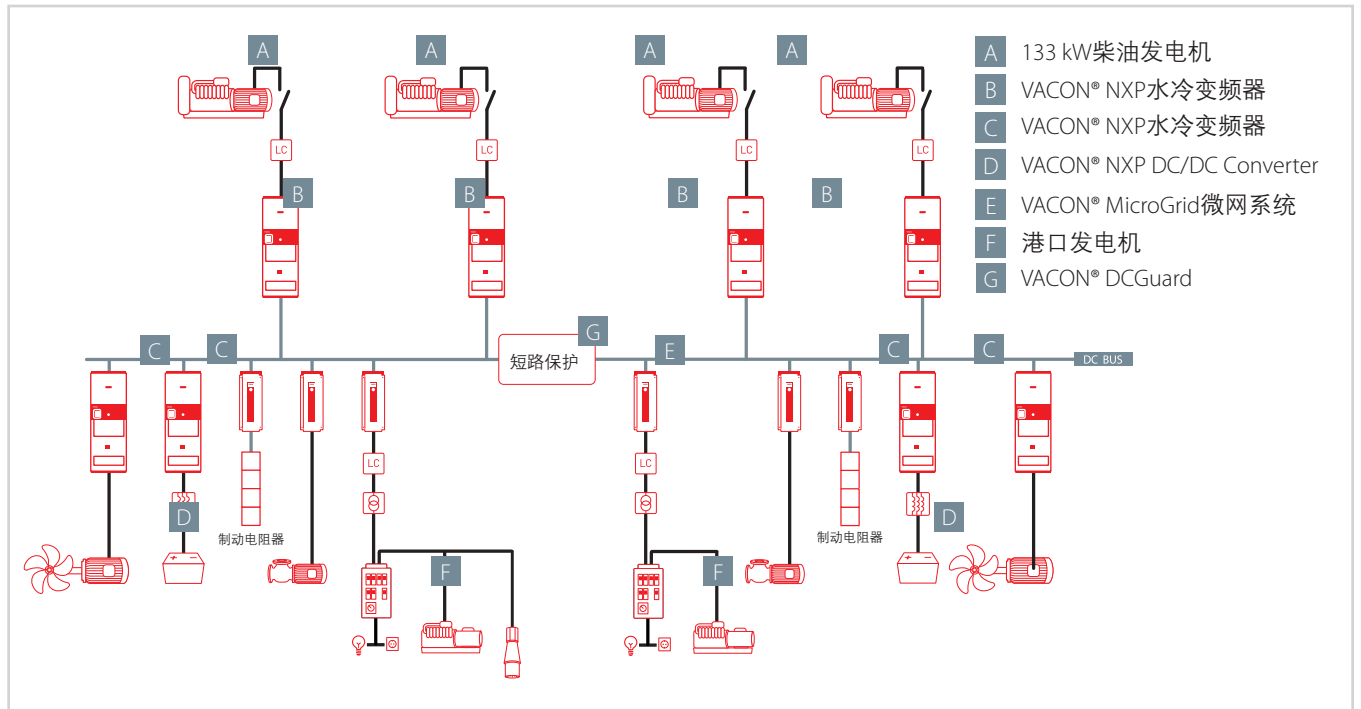
出于安全考虑，系统采用了双冗余直流电网系统 - 但是短路保护仍是一项挑战。

GVB对该方案非常满意，并且表示今后仍将采购同样的混合动力渡船。



来自Holland Ship Electric (HSE)公司的René Stout演示了混合动力和推进系统的HSE触摸屏控制。

混合推进系统原理图



每个机舱内安装了两台133 kW的JohnDeere/Stamford发电机，总计四台。船舶两端各有一个引擎室。Solfic SCR尾气过滤器会滤除有毒气体和微粒。

ZF全向推进器（蓝色）由一台Oswald高效率永磁电机（绿色）驱动。全向推进器具备良好的机动性，因此常被用在小型渡船中。



带电池管理系统的2 x 68 kWh Li-Ion EST-Floatech电池系统。

GVB混合动力渡船

IJ 60号渡船于2016年10月开始服役，而IJ 61号则是自2017年3月开始服役。这两艘渡船都采用了最先进的柴电-电池混合推进技术。

IJ 60和61号渡船:

船舶类型:	行人 (最多310人)、自行车和电动车渡船
船主:	GVB - 阿姆斯特丹公共交通公司。
船坞:	Holland Shipyards, Hardinxveld-Giessendam, NL
电气系统集成商:	Holland Ship Electric, Rotterdam, NL
航道:	阿姆斯特丹IJ河
推进与发电系统:	2 x 250 kW 电动全回转推进器, 采用Oswald永磁电机驱动, 由VACON® NXP液冷式变频器控制。 4 x 133 kW Stamford浮频发电机, 采用John Deere柴油引擎驱动。 交流电经由VACON® NXP AFE变频器转换成直流电。 2 x 68 kWh EST-Floatech聚合物锂电池系统。 50 kW, 50 Hz船上电网由具备MicroGrid微网功能的VACON® NXP空冷变频器提供。 主电网是一个连接发电机、电池和耗电设备的750 V直流电网。采用双冗余直流电网以提高安全性。这两个直流电网通过直流保护系统相互连接, 可在其中之一发生短路故障时确保安全隔离。
年份:	2016及2017年
长度:	33.60 m
宽度:	9.00 m
吃水深度:	1.66 m

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>