

应用案例 | VACON® 变频器

加勒比海的 节能巨轮



海洋绿洲号 (Oasis of the Seas) 和海洋魅力号 (Allure of the Seas) 船上的科嘉海洋空调系统均由 VACON® 变频器控制。

2009 年 12 月，海洋绿洲号作为世界上最大、最具创新精神的邮轮首次出航，拥有多项邮轮行业第一。能源效率和每位乘客的低碳排放是中心设计标准。具体数据让人震惊。

海洋绿洲号是大型船，长 361 米（1187 英尺），好似浮动的仙境，让人为之惊叹。绿洲号比其前身要大、功能要多，但整体节能提

升 15%-25%，实现每位乘客的低碳出行。“我们认为绿洲号每位乘客的能源效率比 10 年前的邮轮的平均水平高出 50%。”皇家加勒比海游轮公司 (RCCL) 执行副总裁 Harri Kulovaara 表示，“规模效益自然是一方面，但重要的是认识到，在能源消耗的每个领域专注于工作，可如何带来巨大节约。”

创新型 HVAC 解决方案提升整体效率

推进后，HVAC（采暖、通风和空调）是船上主要的能耗者，约占能源消耗的 30%。所以，利用广泛的专业知识和技能，为绿洲号设计了一套先进的 HVAC 监控系统。据船主称，节能接近 30%。

绿洲号及其姊妹船海洋魅力号上的全部空调系统是重大合作项目的成果，该项目的主要承包商是芬兰的科嘉海洋。科嘉海洋是著名的空调系统

供应商，致力于服务世界上最高档的远洋邮轮，而且 RCCL 早在 2004 年就要求该公司展示其优化系统的最新创意和技术。

科嘉海洋利用其在先进的陆基安装方面的丰富经验，设计了一套高效系统，可为乘客提供最佳舒适度，同时，占用系统空间较小，从而最大限度地扩增乘客面积、缩小技术区域占用空间。比如，将许多通风线圈冷却元件从空调室移出并靠近公共区域以改进 HVAC 装置的设计，采用现代技术控制气流。绿洲号采用最新交流室技术，配合空气处理装置和不锈钢外壳中的直接驱动变频风机，从而最大程度降低能耗、减少服务需求。

VACON® 变频器控制温度和湿度

船上的空调需求因某区域的具体功能和乘客数量而异。350 台 VACON® 变频器是帮助科嘉海洋应对这一挑战的关键技术，可为通风线圈提供无级速度控制。

“海洋绿洲号空调系统所消耗的功率并未超越自由级船舶，而考虑到海洋绿洲号的船舱面积要比自由级船舶的大 43%，因此这可谓一项重大成就，”

Esko Nousiainen 海运总监 Koja 说道

VACON® 变频器可控制公共区域的温度、通风和湿度，确保船上的空气质量更好。通过使用 VACON® 变频器，可在公共区域测量二氧化碳水平，并相应调整通风线圈的运行，从而优化能耗。

VACON® 变频器无需内置大型风机，因此，可无声运行，所以，空调系统不会产生任何干扰噪音。所有这些可提升乘客和人员舒适度。

VACON® 变频器中广泛的出厂应用选择是绿洲号项目的主要优势。“应用程序的通用性使得变频器能广

泛用于绿洲号上的各种过程控制和监视任务。大量的现场 I/O 连接到 VACON I/O 板上：一部分通过现场总线用于船舶的自动化，当空气处理装置受本地控制时，一部分用于控制变频器，” Nousiainen 先生解释道。

通过 Profibus 实现风扇控制

海洋绿洲号是第一艘 VACON® 变频器通过 Profibus 连接到空调系统的远洋邮轮。通过现场总线技术减少了接线用量和连接数量，降低了安装、调试和维修成本，使得系统更能抵抗故障。





位于海洋绿洲号中心的大面积开放区域 Central Park 是实施空调系统时所面临的一项重大挑战。图片：Royal Caribbean Cruises Ltd. 友情提供

此外，现场总线技术还为控制命令和访问过程本身的广泛测量和控制数据提供了几乎无限的可能性。Nousiainen 先生给了一个直接与能源效率相关的实例。“通过 Profibus，可访问电机功率值。因此，船主能实时监控过程的能源使用量。乘客对 HVAC 自动化系统中的值进行更改，此类更改对能耗的影响也可即时察觉。”

与科嘉海洋长期合作

自 2000 年以来，Vacon 为科嘉海洋提供了数千台变频器，用于控制科嘉空调系统的风机。约有 20 艘豪华远洋邮轮安装了科嘉的空调系统，其中大多数邮轮都在加勒比海航行。Vacon 向科嘉海洋提供的产品包括气冷变频器（最高 50 kW）- 主要是采用 IP54 机箱的 380V-500V 装置，能高度防潮。

Koja Marine 和 Vacon 开展了密切合作，并证明他们能为海洋和近海行业 - 最具挑战性的领域之一 - 提供可靠、优质性能和高能效的空调技术。

“总体而言，在 Oasis 项目中与 Vacon 的合作进展的非常顺利，” Esko Nousiainen 海运主管 Koja 说道。

“Vacon 高效解决了 Koja 提出的问题，例如，根据我们的需求更改参数和功能。而 Vacon 的新产品也能有效满足我们的需求，因此我们用最新的变频器更换了老旧一代的变频器。”

同时他高度赞赏了 Vacon 所提供变频器的可靠性，以及提供的技术支持和服务。“VACON® 变频器运行可靠，Vacon 本着合作精神，迅速解决了多年来出现的一些小问题。在调试 HVAC 系统期间，变频器交付未造成任何延迟，” Nousiainen 先生最后说道。

此案例故事最初于 2015 年 5 月 15 日 Vacon 和 Danfoss Power Electronics 合并之前发表。因此，Vacon 作为一个公司品牌不再存在，故事中的联系人可能已经变化。有关将来 VACON® 产品的应用案例将由新的组织代表发表，即丹佛斯集团下属的事业部 - 丹佛斯传动。





A better tomorrow is **driven by drives**

Danfoss Drives 是全球电机调速控制领域的领导者。

我们为您提供优质的、针对应用优化的产品及一整套产品配套服务，帮助您在竞争中始终更胜一筹。

您可依靠我们实现目标。努力确保产品在您的应用中发挥最佳性能是我们的核心任务。为此，我们根据需要提供创新产品与应用专业知识来提高效率，改进功能并降低复杂性。

我们不仅提供单独的传动组件，而且能够规划和提供全套系统。我们的专家随时待命，为您提供全方位支持。

您将会发现同我们开展业务是一件轻松的事情。我们在 50 多个国家 / 地区设立网上与实体办事处，我们的专家就在您的身边，可随时为您提供快速支持。

您可受益于丹佛斯自 1968 年以来几十年的丰富经验。我们的中低压交

流变频器可与所有主要电机品牌以及各种功率规格的技术配套使用。

VACON® 变频器融合了创新和高耐用度，有利于实现未来可持续发展的工业。

想要获得超长使用寿命、最佳性能和最高工艺处理，请为您高过程要求的工业和船舶应用配备一个或多个 VACON® 变频器。

- 船舶与海工
- 石油与天然气
- 冶金
- 采矿与矿产
- 纸浆与造纸
- 能源

- 电梯与扶梯
- 化工
- 其他重工业

VLT® 变频器通过不间断的冷链、新鲜食品供应、打造建筑舒适性、净化水资源以及环境保护，在快速城市化建设中发挥重要功能。

凭借卓越的适配性、功能和多样化的连接方式，完胜其他精密变频器。

- 食品与饮料
- 水及污水处理
- 暖通空调
- 制冷
- 物料输送
- 纺织

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。