

here

净水的挑战

技术能 解决全球 水危机吗？

泵产品实践应用

Framo 泵产品如何
让沉没的二战 战舰
不威胁环境

慢中见金

谈到数据中心冷
却，慢即是好

希望之光

阳光与海水让
澳大利亚的沙漠
重现生机



12

更环保的温室

在沙漠种植西红柿的先锋方式在全球有重大意义。

- 6 主题：水资源的挑战**
科技如何保证为全球民众提供足够水源。
- 17 解决沉船的环境威胁**
采用 Framo 泵送技术移除沉船中的有毒货物。
- 20 登峰造极**
“世界屋脊”的集中供热系统需要特殊解决方案。
- 22 亚马逊雨林让石油开采切实可行**
离心机在秘鲁丛林深处有了新用途。
- 26 井井有条**
替代燃料和技术减少海船有害排放。
- 33 巧克力疗法**
中国中产阶级的兴起推动了高品质巧克力的需求。
- 34 日本制造**
SHI-ME 加深与阿法拉伐的协作，重点制造高品质、高效能船只。

28 稳扎稳打
低速通风代表着数据中心冷却方式的重大改变。

16 干杯！
波士顿！
Harpoon 啤酒厂在不影响品质的前提下，成功实现增产。

清洁追求

主笔寄语 过去从未像现在一般注重公司宗旨和荣誉。公司的所做所为及其主张不仅会影响道德基金和投资者，而且也越来越多对客户和员工产生影响 - 不管是现在还是在未来。

这就意味着，公司存在的理由会不断受到质疑和评估。在这样的背景下，一个新的视角就是水，更确切地说是一家公司如何为提供安全用水而尽职尽责。现今，全球九分之一的人口都无法获得安全用水，而随着人口增加、城市化以及生活方式的改变，这种需求只会继续增大。

在本期 here 中，我们研究了用水问题，这是整个地球面临的最紧迫挑战之一。但正如我们在主题文章中报道的一样，科技可以帮助我们解决这一挑战。

例如，科技可用于生成淡水。我们参观了位于澳大利亚南部灌木丛林中 Sundrop Farms 极富开创性的工厂。在那里，他们利用可再生的太阳能发电，然后用电来加热温室并为 Alfa Laval 海水淡化装置供电，以生产植物种植所需的用水。

我们也可以通过水的净化和再利用，更高效地使用现有水资源。我们的一位水资源专家指出，即使是最脏的水，也可以通过现有技术加以净化 - 问题在于应该采用哪种技术。

我们报道了可保护水资源防止各种

污染的技术，例如 Framo 的技术就可以安全去除挪威海岸因二战船只沉没遗留的有毒油气。而我们新型压载水处理反应器经过改进完善后，可防御生物多样性所面临的最大威胁之一 - 外来物种入侵。



在“让生活变得更美好”主题板块，您还可以了解以下内容：为西藏拉萨教育区创造适宜室内温度的独特解决方案；在亚马逊地区产油的成熟新技术；以及提高数据中心制冷效果的低速通风。我保证一定会对您有所启发。

希望您能喜欢本期杂志。

PETER TORSTENSSON
通讯部高级副总裁
阿法拉伐集团

here
www.alfalaval.com/here

34 号刊，2015 年 11 月
杂志出品方：
Alfa Laval Corporate AB
PO Box 73
SE-221 00 Lund, Sweden

出版方：Peter Torstensson
主编：Eva Schiller
电子邮件：eva.schiller@alfalaval.com；电话：+46 46 36 71 01

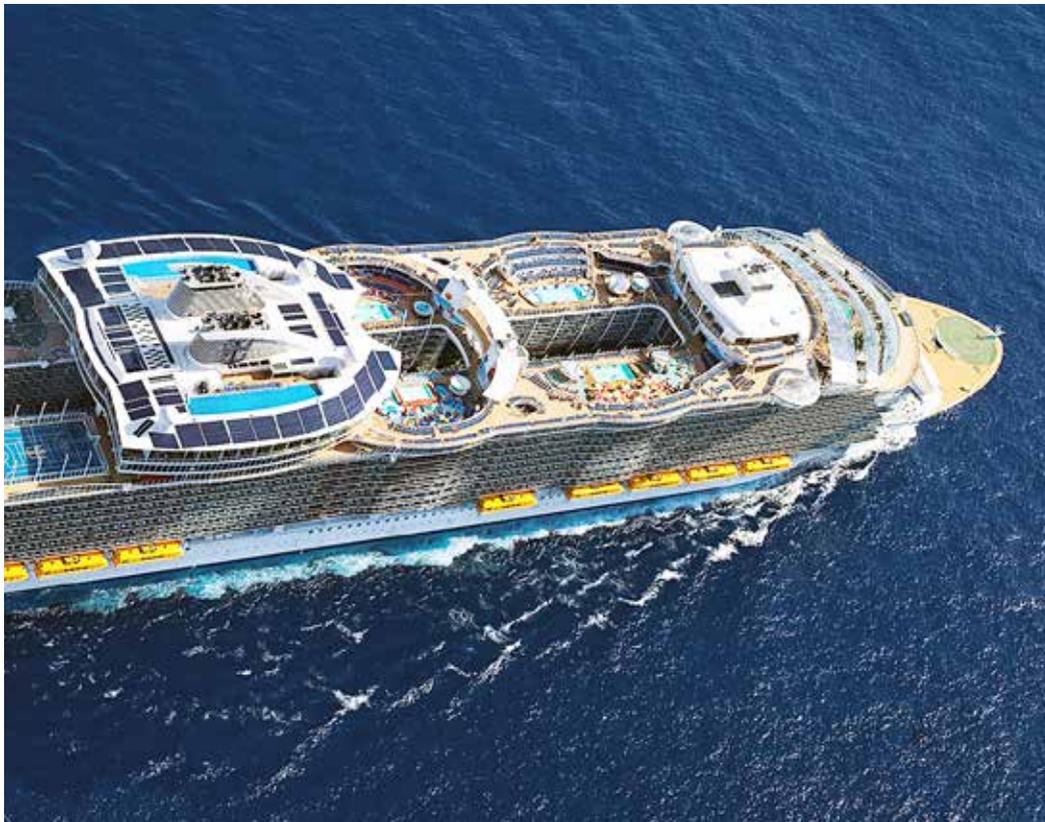
制作：Spoon Publishing AB
编辑经理：David Wiles
版面设计：Justus Hultgren

封面设计：Getty
翻译：SDL
印前处理：Spoon Publishing AB
印刷：Tryckfolket AB

here 杂志发行语言包括中文、英语、德语、日语和俄语。



阿法拉伐 PureSOx 扬帆起航



RCL 邮轮采用阿法拉伐 PureSOx 洗涤塔，在使用重质燃油的情况下，依然保证符合排放规定。

皇家加勒比海邮轮公司订购四座阿法拉伐 PureSOx 洗涤塔。使用后，船主可继续使用重质燃油 (HFO)，而无需使用更为昂贵的海运轻柴油，并且仍能符合国际海事组织的严格硫氧化物 (Sox) 排放规定。然而，在空间和稳定性方面存在挑战。

“将这种尺寸的洗涤塔经过

改进，在邮轮上安装时极为复杂。” RCL 技术项目和新建工程副总裁 Kevin Douglas 表示，

“为确保采用合适的解决方案，力保最平稳的实施，我们需要推心置腹、坦诚开明和系统化的对话。阿法拉伐与我们积极紧密协作，将他们的系统知识与我们的专业意见相结合，以完成邮轮上的安装。因此，我们坚信牢固的合作关系将造就良好的结果。”

同时，阿法拉伐完成了 Pure-

SOx H₂O 净水装置内部技术专利在全球的申报工作。该装置完全不受俯仰与翻滚的影响，因此与市售的其他净水系统截然不同。其仅占地面积仅有 6 平米，模块化的结构安装在三个灵活的安装橇上。

这项专利技术既能满足混动模式，也能满足闭环模式，对于比利时和德国的港口意义尤为重大，因为这两个国家禁止使用开环洗涤塔。

印度

流行印度 饮料保质期 更长

Neera 是印度一款流行的健康饮料，由未绽放的椰花（称之为花序）汁制成。饮料富含糖分、矿物质和维生素，呈半透明白色，能促进消化，预防黄疸病。

传统生产方法将椰花榨汁、过滤、巴氏杀菌、并加入防腐剂。阿法拉伐印度目前研发了模块化连续概念，改善了传统加工方法，令 Neera 拥有更长保质期。

模块化概念产线采用阿法拉伐部件，其中包括阿法拉伐 Clara 20 分离器、板式巴氏杀菌器、泵阀和配件，可缩短安装前期时间。椰子发展委员会已经批准了阿法拉伐的提议，允许在喀拉拉邦建造四个项目。目前，卡纳塔克邦和泰米尔纳德邦也已批准 Neera 的新工艺。



压舱水处理 目前用于 较小的船只

船

只压载水舱携带水环球航行，其中有无数病毒、细菌和其他生物制剂，排放入陌生海洋环境中时，可能会造成危害。事实上，非本地物种是对海洋生物多样性的最大威胁之一。

为了帮助抵御压舱水中入侵物种的威胁，阿法拉伐推出了 PureBallast 3.1 技术，一种全新、经过改良、业界领先的压舱水处理反应器。阿法拉伐 PureBallast 3.1 比之前的产品体积更小、更紧凑，可用于流速低至 32 m³/小时、高至 3,000 m³/小时的系统，是较小船只的理想选择。如果流速超过 3,000 m³/小时，用户可以选择安装多套系统。

阿法拉伐 PureBallast 于 2006 年首次推出，是全球首个不使用化学品

的压舱水处理系统，已成为业界标杆。该技术的最新版本有众多益处，包括能使用淡水、淡海水或海水，而且能改善能源效率。

阿法拉伐 PureBallast 3.1 比老款产品的体积缩小 50%，并最多能减少 60% 的能源使用。



下一代高效冷却技术问世

在食品、饮料、纺织和金属处理等行业，冷却塔通常用于冷却，但其最大的缺点是会污染环境或造成性能问题。

为了满足上述行业客户的冷却需求，同时满足环境和性能需求，阿法拉伐推出了阿法拉伐 Abatigo。该密闭式绝热冷却器为许多不同的应用进行优化，从而长期节水、节能、节省化学品，并减少保养时间。

与冷却塔相比，阿法拉伐 Abatigo 最多可减少 95% 水

消耗；同时，比风冷中央冷却装置相比，可减少 95% 的能源消耗。

其使用独特的冷却方式：在空气进入热交换器盘管前，使用细水雾对其冷却。该方式极大减少了能源和水的消耗，十分适合不同的应用和气候。密闭式绝热冷却器防止任何水飘入热交换器，保持空气的绝对干燥，防止结垢、腐蚀和滋生军团杆菌等危险的水源细菌。

流体 工程学

— 科技如何
能帮助抵御水荒

我们将水视为理所当然存在的资源，而且水的费用如此低廉，导致很少有人注意到代价所在。然而，净水是我们最宝贵的资源，只会越用越少。全球每九个人中就有一人无法获得充足的安全饮用水；在世界一些地方，净水供不应求。但全新的智慧科技留给我们解决日益严峻水危机的一线希望。

撰文：GREG MCIVOR 摄影：GETTY 插图：HANS VON CORSWANT





有大约

13.8 亿

立方千米的水
(地球)



人均最大可用水量，
最高与最低：

美国

1,630 m³

每年

刚果民主共和国

11 m³

每年

好

莱坞明星汤姆·谢立克被控今夏偷水，这则新闻闹得满城风雨，而他所在的加利福尼亚州正在经历连续第四年的严重干旱。涉案的前马格兰演员达成庭外和解，强调

无论国家贫富，水荒无国界。

约有 8.8 亿人口无法获得安全的饮水，而 25 亿人口缺乏基本的卫生用水条件。令人震惊的是，许多人拥有手机，却无法使用像样的厕所。不良水源每年造成 200 多万人死亡，其中大多数是儿童。

上述数据促使联合国宣布使用安全的清水是基本人权。但实现这一人权难上加难。未来 50 年，随着人口增长、城市化和生活方式的变化，对水的需求量将比目前高出 55%。

随着全球人口激增，考虑到农业至今是耗水最大的行业，因为要填饱更多城镇人口的肚子，密集的水资源开采让美国、印度、中国和巴西的地下水水位大幅下降。

根据麦肯锡的数据，到 2030 年，水供应仅能满足 60% 的全球需要；在许多水供应已经岌岌可危的发展中地区，仅能满足不到 50% 的水资源需要。

“我们必须改变看待水的方式。到 2025 年，有 18 亿人口将生活在水资源不足的地方。水荒是我们今天遇到的最大挑战。”瑞士跨国企业雀巢董事长 Peter Brabeck 表示。

如何应对？Brabeck 认为应从赋予水正确的价值入手。“我们需要开始认识到水是一种宝

贵的资源。它需要更好地管理，更好地赋予价值并更好地得到保护。”

其中一种方式是更高效地使用水资源。即使在英国这样的发达国家，许多家庭尚未安装水表。这意味着人们可以肆意浪费水，而无需额外付出代价。

“我们在改善水供应方面有了长足进步。但您仍需要不断加快步伐，以便与全球新增的数十亿人口保持同步。”

利兹大学全球水安全教授 ADRIAN MCDONALD。



利兹大学全球水安全教授 Adrian McDonald 指出英国的水表安装率在日渐改善，但全球需要履行类似措施，来有效解决水荒问题。

“我们切实取得了重大进步，改善了数千万人口的水供应状况。但人口的增加速度与水供应的改善速度大致相同，因此您需要不断加快步伐，以便与全球新增的数十亿人口保持同步。”

世上没有魔法可言，我们必须切实采取各种计划。其中包括让水供应更具弹性，减少使用水和卫生服务的不均衡，改进系统和规划，将

水和卫生资源与水资源和废物管理相结合，来促进可持续发展。

在这些地区中，无论是家庭、工业，还是供水管线，科技发挥着重要作用。在家庭层面，无水厕所仅是众多能帮助改善卫生并减少用水量之创新中的一项。厕所冲水约占家庭用水量的 30%。传统厕所的每次冲水需要 11 升水。

其中一个主要推动者是比尔与美琳达·盖茨基金会，其发起的“重新发明厕所挑战”旨在通过采用创新的无水厕所系统，为缺乏安全、经济的卫生条件的 25 亿人口提供可持续的卫生条件。

这样的厕所已经在肯尼亚和乌干达等非洲国家得到采用，科学家希望将使用范围进一步扩大到印度和中国。科罗拉多大学博尔德分校的科学家发明了一种厕所，其使用太阳能将粪便转化为生物炭，然后用作农业肥料。

水净化是另外一个关键领域。目前有创意的一项发明是英国普利茅斯海洋实验室 (PML) 研制的涡流生物反应器，其获得比尔与美琳达·盖茨基金会的部分资助。

该生物反应器正在印度试验，其将废水旋转通过铜合金细珠来杀菌，从而达到净化废水的目的。

PML 微生物化学家 Mike Allen 认为其有可能开创发展中国家废水处理的新方式。

“该系统的优点在于其体积伸缩自如，可按照要求，在洗手间、村庄或城市设计和建造系统。根据系统的规模，可由手动、自行车或电动机驱动。”他表示。



1% 全球水资源可以饮用（三分之二的淡水不可饮用）



九个人中有一人无法获得充足的改善水源（即：自来水）



97% 是咸水和无法饮用的水，3% 是淡水。



南极储存着全球

90%

的淡水

每年约

3,600 km³

的水供人类使用



70%

灌溉



20%

工业



10%

家庭



需约

11,000

升水来制作一条牛仔裤

2/3

水用于洗手间（平均）



全球非盈利组织 WaterAid 的专家 Erik Harvey 补充道：“涡流生物反应器让我真正感到印象深刻的是您能在几分钟内净化 100 升水，而无须放入化学物质。这实属罕见。”

现有的其他技术包括微超过滤和逆向渗透（也用于海水淡化），业已成为可行的水净化技术。

“我们会看到有越来越多的水净化、水生成和饮用水制造领域的创新。在回收方面，可以一种对环境友好且快速的方式来重复使用水资源，同时也缩小了水资源供求的缺口，例如：海水淡化，和在非洲萨赫勒地区等使用砂坝来收集雨水。” Harvey 表示。

在农业方面，Adrian McDonald 重点强调了节水植物生物工程、滴灌技术和使用部分净化的水等加强集流整水的方法。

水危机的最大矛盾在于世界上没有足够的淡

水来满足每个人的需求。确实，我们只用了非常少一部分可用的淡水。问题在于没有足够数量的水供人们使用。

从水资源输送方面来看，从罗马人修建水渠至今，人们的引水行为已有 2,000 年历史。现代出现过更多冒险的方案，不乏铺设跨国供水管线，乃至将南极冰山运送至干旱的国家。

但此类计划即昂贵又耗能。“通过地表输水或钻探深井来增加谁供应劳民伤财。”原麦肯锡合作伙伴 Giulio Boccaletti 警告道，他目前管理着大自然保护协会的全球淡水计划。他表示：“政府更可能通过提高水价或限定用水量来管理用水需求。”

结合节水的智慧科技更加有效的用水，让我们把握最佳机会来应对全球水资源挑战 ■



您可能不知道的水知识：

- 您的骨骼含有 31% 的水
- 热水比冷水重
- 根据 Nasa 的数据，宇宙的水量是全球海水量的 140 万亿倍还多。
- 水本身不导电，而是水中的杂质导电。
- 发现任何一杯水中至少有埃及艳后曾喝过的 1 个水分子的概率是 100%。
- 水由于稍微吸收可见光谱中的红色部分而呈现淡湖蓝色。



净水

是人权，也是机遇

“令人警醒的是，许多人缺乏生存之基本需求，即：获得净水的权利。”阿法拉伐企业社会责任负责人 Catarina Paulson 表示。

随着水安全问题日渐列入全球日程，联合国已将“为现实所有人的用水和卫生设施可用性和可持续性管理”作为到 2030 年现实可持续性发展的新目标。

“阿法拉伐旨在发挥自己的力量，帮助采用多种措施实现这一目标。”Catarina 表示，“了解到阿法拉伐拥有能帮助净化废水并减少用水量的产品，我看到了希望。”

她补充道：“我们还必须注重我们的行事方式，并考虑我们制造、销售和维修所有产品的方式。即使阿法拉伐自身的生产用水量非常低，我们也应努力，从而更高效地使用水资源，特别是水资源稀缺的地区。”

“各行各业在使用净水和处理废水方面要面对日益严峻的挑战。”阿法拉伐生产用水与废物处理经理 Thomas Møller 表示。由于水荒以及工厂汲水用于生产的河道日益脏污，因此无法获得足量的净水。

“中国、印度和众多国家的河水与 10 年前大不相同。原来，您可以获得十分清洁的地下水，而现在地表水受到了严重污染。与过去相比，进水系统需经过多个步骤，十分繁复。这一情况，再加上对废水处理更严格的立法，逼迫企业重复使用水资源。”Møller 表示。

这解释了水资源进入生产过程前的净水或将废水恢复为净水的技术日趋受欢迎的原因。

例如：印度在 2015 年制定了一项三年目标，通过建造污水处理厂和采用废水零排放技术 (ZLD)，重新使用所有工业废水（妥善处理后），不将一滴废水排入任何河流，来恢复遭到长期污染的恒河水质。



Thomas Møller 与 Catarina Paulson

为了获得净水，中国、澳大利亚、东南亚地区和欧洲等国家斥资数十亿美元进行海水淡化，这一原本的小众产业如今得到迅速发展。

净水技术日新月异，现在的主要挑战不是如何净水，而是如何以低廉的成本来净水。“现在在技术可以净化您能想象得到的最脏的水。而业内趋于研究最实惠的净水方法，这是推动创新的主要动因。”Møller 表示，

“现在有许多处于萌芽阶段的技术，人们开展了数以千计的项目，投入了数十亿欧元的研发资金。最终用途也非常重要，无论是饮水、食品加工和清洁，还是供油气精炼行业使用。上述用途对水质的要求不尽相同。没有一个解决方案能满足所有需求。”

阿法拉伐提供各种解决方案，有海水淡化和水供应系统、生物废水和污泥处理系统、还有节水和压舱水处理系统。

“我们有众多产品，将满足联合国全新可持续发展目标的要求。”Paulson 表示，

“在商业方面，这是一次机遇；而在人权方面，这明确了使用净水是我们必须携手努力加以实现的一项事业。” ■

如何在沙漠 种植西红柿

五年前，Reinier Wolterbeek 还是落日农场的项目经理时，他看到有一小块贫瘠的灌木丛林地被南澳炽热的阳光炙烤着。不久之后，使用阳光和海水可持续种植高价值作物证明是可行的，从这块田地获得的解决方案化解了多个棘手的全球问题。

撰文：CHAD HENDERSON 摄影：SIMON CASSON 与落日农场



Wolterbeek 目前是落日农场首席技术官，他表示公司的这一想法源于去除耕种不稳定因素的初衷。

“农业是一项相当不稳定的事业，无论是收益还是成本。”他表示。“设施价格会随着油价上下波动，而水价会无尽上涨，这不是非常有吸引力的业务。为了使其更具吸引力，我们尝试提供可持续的能源和水源，在市场中寻找我们能够稳定的波动因素。”

落日农场是一个大型的温室综合体，其采用的技术解决方案和商业规模是前所未有的。先进的集成式太阳能系统由 Aalborg CSP 提供，将为温室提供热能，发电和生成能量，从而运行阿法拉伐的海水淡化装置来生产灌溉作物的淡水。

Wolterbeek 表示，另一项耕种挑战是所有良田都已占用。这就是为何他在五年前亲自监督在贫瘠的澳洲灌木丛林地周围竖起围栏的原因。

可喜的是，对于 Wolterbeek 和落日农场团队而言，他们选择的地点十分理想。公司建造了一个试验项目，其中包括一个由太阳能发电的水耕温室。农场位于奥古斯塔港东南约 16 公里，每年 300 天阳光普照，而海水从附近的斯潘塞湾汲取。

经过三年屡战屡败的磨砺，包括磨练种植不同高价值作物和运用不同技术的技能，落日农场认为已经积累了足够多的系统经验，是时候大规模开发、拥有和运营落日农场温室了。

“我们要让运营规模成百倍的扩大，并获得我们所需的额外股本。” Wolterbeek 表示，“万事开头难，因为一般性的投资基金和银

行不清楚我们的定位，是农业、基础设施、还是可再生能源。”

最后，落日农场与一家全球投资公司 KKR 合作，让公司在澳大利亚和其他有兴趣的海外市场实现扩张，而其余资金来自澳大利亚的银行。

“随着人口增长，我们需要提高食物产量。而另一方面，我们的化石燃料等资源有限，而且在某些长期干旱的地区淡水严重缺乏。” Wolterbeek 表示。“我们的解决方案有着真正巨大的影响力。”

落日农场在澳大利亚的扩建项目计划于 2016 年 10 月完工，将结合各自领域顶尖供应商的技术，在业界绝无仅有。

落日农场的核心是由 Aalborg CSP 提供的集成式太阳能系统，该公司与阿法拉伐已合作多年。该系统通过海水淡化来提供淡水，在冬季加

“随着人口增长，我们需要提高食物产量。而另一方面，我们的化石燃料等资源有限，而且在某些长期干旱的地区淡水严重缺乏。我们的解决方案有着真正巨大的影响力。”

落日农场首席技术官 REINIER WOLTERBEEK



“这些镜子将辐射能反射到塔内的接收器上。接收器是一套先进的锅炉系统，其将吸收的辐射能转化成热能。”

AALBORG CSP 首席执行官 SVANTE BUNDGAARD

落日农场：CSP 系统释疑

- 太阳的辐射能落在镜面阵列上，其总面积超过 50,000 平米。在光照充足的白天，共能生产 267,000 Mwh 能量。
- 镜面在 116 米高塔的南侧按 D 型曲面排列，从而将辐射能反射到塔内的接收器上。接收器是一套先进的锅炉系统，将太阳能转化成热能，以运行海水淡化装置，驱动蒸汽涡轮机并加热温室。
- 每年生产的 44 Gwh 能量中，有 40% 用于阿法拉伐海水淡化装置生产淡水，50% 用于加热，10% 用于发电。
- 冬季，柴油备用锅炉为种植持续提供能源。其约占年度能源生产的 5%。



REINIER WOLTER-BEEK：我们的解决方案有着真正巨大的影响力……



SVANTE BUND-GAARD：该项目具有难以置信的潜能来解决我们面临的一个最大问题。

热温室，夏季提供冷气，并使用蒸汽涡轮机来发电。

Aalborg CSP 首席执行官 Svante Bundgaard 表示落日农场的集成式太阳能发电厂将采用聚光太阳能发电 (CSP) 塔技术。“太阳的辐射能落在许多镜面上。”他解释道，“然后，这些镜子将辐射能反射到塔内的接收器上。接收器是一套先进的锅炉系统，其将吸收的辐射能转化成热能。而热能用于驱动蒸汽涡轮机，加热温室和运行海水淡化装置。”

光伏 (PV) 电厂仅能发电，而落日农场的集成式太阳能发电厂却截然不同，它能生成多股能量流，既能储存，也能用于农场的多种运营。阿法拉伐的海水淡化装置是迄今为止规模最大的同类产品（太阳能驱动）。该装置使用太阳能，将海水蒸发为纯水蒸气。

“该项目的潜力无可估量，它能解决我们面临的一个最大问题：在可耕地减少的情况下向全球不断增加的人口提供食物。” Bundgaard 表示。“落日农场建立了一个可盈利的商业案例，可在全球相似气候的地区用于以可持续的方式生产食物。”

扩建后的落日农场将重点种植串番茄，计划每年种植 15,000 公吨。澳大利亚超市连锁 Coles 已经签署了一份为期十年的西红柿采购合同。

这些天，Reinier Wolterbeek 在落日农场的伦敦办公室工作，他正在制定计划将奥古斯塔港的设施复制到世界其他地方。落日农场已经在中东设立了一家办事处，并在考察具有相似气候条件的其他区域。

“这是我做过的一份最好的工作，将来也必定是最好的。”他表示。“我认为这项工作具有非凡意义。我正在做我一直想做的事情，将淡水用于农业，而我们将以可持续的方式来实现，这样意义更加非凡。” ■

太阳、大海 和盐： 太阳能驱动 海水淡化的工作机制

■ 阿法拉伐多效海水淡化 (MED) 装置采用海水蒸发原理。太阳能加热在钛板热交换器中的海水。部分海水蒸发形成纯水蒸气。

■ 然后利用水蒸气的蒸发能来产生后续效应，随后将相同的流程重复数次，重复次数对应于效应数量，最后一次效应产生的水蒸气在主系统冷凝器中由海水冷却。然后将太阳能海水淡化形成的淡水灌溉作物。

■ “该项目是进一步推进我们海水淡化技术的绝好机会。”阿法拉伐油气技术业务经理 Steen Rosenbom 表示。公司具有 50 多年全球海水淡化经验。“我们希望该项目成为一个仅使用太阳能，以较低价格来生产高品质淡水的典范。”

绿色种植：一家超市连锁已经与落日农场签署了一份为期十年的可持续生长西红柿采购合同。

ADRIAN SIMKINS，
首席种植商

追寻完美啤酒



虽然传统啤酒市场在世界各地日渐萧条，但是精酿啤酒却日趋繁盛。在生产规模化的同时保持高品质并不容易。波士顿的 Harpoon 啤酒厂发现阿法拉伐 Iso-Mix 可提供有效解决方案。

撰文：ULF WIMAN 摄影：HARPOON

时

代日新月异，过去啤酒应是应冰冻饮用，酒体醇厚且口感浓烈，还要具备再灌装能力。虽然这对许多消费者仍旧适用，但现在可辨别细微

差别的啤酒品鉴师追求的是质量而非数量。

小型独立精酿啤酒厂在世界各地悄然兴起，给大型啤酒厂带来了挑战。美国是其中的先驱者，在过去的 30 年中，精酿啤酒细分市场日趋充盈。

出售自制啤酒的酒馆数量在 20 世纪 90 年代末期激增，小啤酒厂的数量在 21 世纪前十年也大幅增加。根据美国贸易组织啤酒酿酒商协会的数据，精酿啤酒行业在 2008 至 2014 年规模翻番，增加了 3,418 家啤酒厂，总计达 3,464 家。只有 19 世纪 70 年代的盛况才能与之媲美。2014 年，精酿啤酒在美国市场中的市场占有率为 11%，销售额达到 196 亿美元，相比 2013 年增长了 22%。

位于马萨诸塞州波士顿的 Harpoon 啤酒厂是精酿啤酒行业的先锋之一。该公司自 20 世纪 80 年代开始起步，狂热的创始人游历欧洲寻找那种让他们回家后念念不忘的啤酒。



首席酿造官 Al Marzi。

现在，这家啤酒厂已经发展为美国第十二大精酿啤酒厂，在波士顿、温莎、佛蒙特州进行生产。但产能规模化并非全无挑战，例如在波士顿啤酒厂内使用较大的容器时，就需要调节酒精和/或 CO₂ 的新方法。

在一次技术调研中，他们发现了阿法拉伐的多用途高效 Iso-Mix 系统，该系统以阿法拉伐的旋转喷射混合器技术为基础。Harpoon 副总裁和首席酿造官 Al Marzi 表示：“Iso-Mix 系统为我们提供了调节 CO₂ 含

量和比重，以及加入其它添加剂的快速、统一方式，可确保减少手工劳动，降低延误包装操作的风险。”

该系统还带来了更多的操作方面的优势，酒窖管理者 Aaron Moberger 解释道：“阿法拉伐旋转喷射混合器还是非常高效的容器清洗机器，让我们可以重新设计就地清洗流程，使操作变得更安全。”

通过在适当的时候使用适当的设备，Harpoon 啤酒厂持续地适时推出风味独特的啤酒、苹果酒等更多产品。正如他们自己所说的：“热爱啤酒。热爱生活。”

技术见解： 阿法拉伐旋转喷射混合器

■ 安装了滑轨的泵模块将啤酒从容器底部抽出，再通过阿法拉伐旋转喷射混合器喷嘴将其返回容器内，该混合器沿两个轴心旋转，以最高效率在容器整个体积里面搅拌。操作人员可通过泵的吸力侧在循环管路中加入水，以便调节比重，也可在此加入天然香料，以调节风味。同时，可在泵的受压侧加入适当量的 CO₂，以便调节啤酒的二氧化碳含量。

■ 阿法拉伐的旋转喷射混合器帮助降低基本建设支出和运营费用的同时又实现高速、高效混合。单一的旋转喷射混合器可以处理液体混合、气体扩散以及粉末分散应用，还能进行容器清洁，无需针对每一程序购置单独的设备，因此可大幅节约费用。

■ 阿法拉伐旋转喷射混合器用于在啤酒发酵设备中进行混合。在啤酒发酵设备中应用强制混合可将加工时间缩短达 30%。

波涛之下的 环境救援

虽然沉没的海难船可能勾起很多关于金块、戏剧性和神秘事件的想象，但现实情况却并非如此，躺在海床上的这些海难船可能带来环境威胁，而不是宝库。在第二次世界大战中失事，现在仍躺在挪威沿海的这些装有燃油的船只对当地海洋生物造成了极大危害，而来自 Framo 的专业泵系统能够安全地远程移除这些有毒物质。

撰文：AMY JOHANSSON



在

挪威海底潜伏着隐藏的威胁。挪威沿海当局将 30 艘海难船按来自德国、英国和挪威进行划分，这些船是在 1940—1945 年期间国家战争时期埋葬在这里的。虽然老话说“死人不会搬弄是非”，但这些遇难船只依旧对对其丧身之所周围的海洋生态学造成持续性的威胁。

这些船只是在煤基燃油时代建造和操作的，船只结构的金属部分可能腐蚀，石油和燃料也随着岁月流逝开始外渗。国际海岸机构、国家沿海当局以及海洋生态学家很长时间以来都在寻找应对这一日渐严重的有毒威胁的解决方案。

但是，现在没有对这一普遍性问题的简单解决方法。挪威水深、浪大，而且水温低。过去，潜水员卸载这些船只需要冒着风险谨慎地缓慢进行，而且成本昂贵。但是如今寒冷的水温和遇难船周围泄露的有毒物质对潜水员造成的双重威胁被认为风险过高，因此法规限制潜水深度为至 30—50 米。而且还存在船只货物中未引爆的爆炸物带来的威胁。

Framo 的沉没船只远程卸载 (ROLS) 系统自 20 世纪 90 年代开始开发，最终提供了一种更安全且更为节省费用的解决方案，而且无需潜水员。细长且可灵活操作的远程操控车辆可被操纵至沉船中，可以钻通船一侧并且清空危险燃油和货物仓。废物之后会按照法规要求在岸上进行处理。

这家公司凭借其丰富的海上经验以及对其潜水泵品牌的全球信赖，已经为挪威沿海当局和其他机构成功地进行了 16 次运作。自新一代 ROLS X.0 系统于 2012 年首次应用以来，已经由其进行了另外五次成功的运作。

在 1977 年发生严重事故之后，挪威颁布了全球最严格的溢油应急相关法规，而且被视为溢油预防和响应方面的世界领袖。Framo 作为会员参与的挪威溢油控制协会 (Nosca) 将私营部门、研发机构和政府污染控制当局聚集在一起开发针对溢油应急的设备和应急方案。

2015 年 6 月，第二次世界大战沉没船只 Eric Giese 号被清空了燃油。这是 Framo 与挪威海岸管理局签署协议中需要保证安全的，纳尔维克/罗弗敦地区四艘沉船中的最后一艘。

“我们的新 ROLS XO 已经证实是从沉没船只中回收石油的独特工具。” Framo 石油回收系统销售经理 Terje Ljones 表示，“我们无法完全保障自身远离溢油，但通过我们的创新解决方案和对产品的持续改善，Framo 证明已准备好面对任何挑战。” ■

1938
Frank Mohn 创建公司。泵用于从渔船上卸空鲱鱼。



20 世纪 60 年代
将液压传动应用于船用泵的首家公司



20 世纪 70 年代
进入北海海上市场



2014
被阿法拉伐并购





挪威沿海行动

“我们无法完全保障自身远离溢油，但通过我们的创新解决方案和对产品的持续改善，Framo 证明已准备好面对任何挑战。”

销售经理 TERJE LJONES
FRAMO 石油回收系统。



Framo ROLS 已准备好下水

FRAMO :

从本土企业到世界领袖

Framo 以前称为 Frank Mohn AS) 历经多半个世纪，从一个向挪威的鲑鱼捕捞船队提供泵的小供应商成长为了潜水泵系统领域的世界领袖，其产品配置在世界各地的货轮、油轮和石油钻塔上。这是阿法拉伐收购的最大的一家公司。

现在，作为阿法拉伐集团的一员，Framo 为航运和海上市场提供独特的泵系统并且具有特别的服务重点。

■ 航运解决方案：Framo 的液压传动、水下货泵系统可进行安全、高效、灵活的货物处理。系统效率可确保较高的船只利用率，也就意味着船的运营者可获利更多。装有 Framo 泵系统的船只在二手市场上获得溢价。

■ 海上解决方案：Framo 为海上和岸上应用提供泵系统，适合消防水泵、海水提升泵和货泵系统用于卸载，系统帮助满足对效率、运行时间和可靠性日益增加的关注

■ 石油回收解决方案：Framo 提供大容量系统用于回收各类原油或精炼溢油或沉没船只在海面上的浮油。

■ 服务产品：Framo 在市场上的良好声誉，究其原因都要追溯到其服务质量。从试运转和培

训到定期服务和全面的备用配件产品，从世界各地购买 Framo 系统的客户希望，也确实得到了最好的客户服务。

技术上来说，Framo 一直位列前沿，为其客户提高、研究和开发系统。技术创新源自长期以来与船主建立的良好关系。

虽然市场变化不断，但 Framo 却一直在增长。Framo Services AS 总经理 Ivar K. Johannessen 将这种增长归功于三个因素：技术、服务和全面的系统方法。

“我们了解的远远超出泵系统。我们需要理解其业务和运营情况。”他表示道。

2014年，阿法拉伐的收购对 Framo 和其客户而言都具有积极意义。“我们的客户了解我们，他们也了解阿法拉伐。”Johannessen 补充道。■

总之：FRAMO

- 成立：1938
- 全球营业地：卑尔根市、釜山、上海、东京，在新加坡、鹿特丹、休斯顿、迪拜、罗安达、墨西哥城和里约热内卢有服务点
- 总部：挪威卑尔根市

- 可用系统：货泵系统、消防水系统、海水提升泵、注水泵、洞穴泵、石油回收系统 (Transrec)、应急卸载设备和适合海上应用的特殊设备。

“世界屋脊” 获得独特的供暖解决方案

西藏的首府拉萨虽然比世界上大多数地方距离太阳更近，但属于严寒气候，这使得高效建筑供暖变得势在必行。这座城市的首个集中供暖系统依赖阿法拉伐垫片式板式换热器来供居民取暖。

撰文：JAN HÖKERBERG 摄影：GETTY

拉萨

地处宏伟的喜马拉雅山脉深处，海拔高度约为3,600米，被称为“世界屋脊”。拉萨的文化和精神

文明史跨越1,000多年，长久以来都是藏传佛教的中心，现在更是中华人民共和国西藏自治区的首府。

因为海拔高，拉萨属于亚寒带半干旱气候，冬季严寒、夏季温和。因此，房屋的供暖必不可少。

中国首次这样的高海拔地区安装了集中供暖系统。拉萨文教区项目包括学校、大学和其他教育机构，还有住宅，其供暖系统采用的是垫片式板式换热器。该项目自2012年开始施工，在2015年底竣工后可容纳

50,000人。

城市的公用设施公司——拉萨暖心燃气热力有限责任公司选择阿法拉伐来确保其安全和高效的性能。

“在高海拔地区，维护困难，客户需要选择性能稳定的优质产品。”阿法拉伐（中国）换热器系统项目经理 Ryan Guo 表示，“因为分站相互间距离较远，产品还需要具备基于网络解决方案的高级控制系统。这样，客户就能利用使用终端设备（如电脑或智能手机）远程地轻松读取和记录数据。”

电机和电器元件必须能适应高海拔的工作环境。“因为低气压，我们调整了垫片式板式换热器和循环泵的计算，以便确保元件能达到最佳性能，”Guo 解释道。

对客户而言至关重要，阿法拉伐的控制系统已经验证可以将每年的能耗减少10%到15%。n



从一个极端 到另一个极端

阿法拉伐在热交换器系统领域处于世界领先地位，可满足气候条件恶劣地区的要求。

+50°

○靠近卡塔尔首都多哈市中心的人工岛“卡塔尔明珠”占地面积约为 400 万平方米。

该地区承受的温度高达 50° C，但是岛屿的住宅、娱乐和零售区域由世界上最大的集成式区域供冷装置 (IDCP) 供冷。该装置的关键是可靠性和性能，120 多个阿法拉伐板式换热器是该装置的主要组成部分。

-50°

西伯利亚部分地区的温度可跌至负 50° C 以下，那里使用的供暖基础设施常常亟需革新。

城市供暖项目的投资中包括大量的用于单独热力站、小锅炉和集中供暖站的阿法拉伐热交换器。结果：大量节约能源且可靠性明显提升。

因为拉萨山顶高耸于喜马拉雅山中，城市的首个集中供暖系统面临一系列挑战，而阿法拉伐有能力一一解决。

亚马逊

在亚马逊进行 负责任的石油开 采

从棘手环境中提取重质原油为 Perenco 公司带来了多项挑战。阿法拉伐的离心技术帮助确保可进行运营。

撰文：DAVID NIKEL 摄影：PERENCO 公司 GETTY



当

2006 年在亚马逊雨林深处发现了新油田时，秘鲁的时任总统 Alan García 公开宣布为其国家经济发展找到了“奇迹”。这是 30 年来秘鲁首次开采新油田。九年以来，真正的奇迹并非是地下的石油：而是能从这一地点开采出石油这一事实。

实。

第 67 号地块位于世界上最难以到达的区域之一，当然也是秘鲁境内最难以到达的区域。为了到达现场，工作人员必须从首都利马飞行 90 分钟到达伊基托斯，该城市位于亚马逊河、纳奈河和伊塔雅河的低洼交汇处。伊基托斯是一个丛林城市，是世界上无法由陆路进入的城市中最大的一个，但是到达第 67 号地块的旅程还远远没有结束。

沿着亚马逊乘快艇两天才能到达专门修建的枢纽站，接着乘坐直升机才能到达现场。施工设备和必需品必须通过驳船运输至少十天才能送达。为了将石油运出油田，他们修建了 200 公里的地下管道。

“我们是丛林中的客人。” Perenco 公司的 Benjamin Barraud 解释道，“除了少数几个土著社区外，第 67 号地块周围无人居住。这是一片原始森林，因此我们有责任减少对环境的破坏。每一项决策都是以减少我们留下的印迹为出发点。”

“由于物流和气候的原因，这里的工作环境恶劣。这里每天都在下雨，没有旱季。在湿泥中修建任何东西都不是简单的事情。”

随着世界的能源需求持续上升以及常规的石油发现变得稀少，现在正在开发利用非常规石油来源，如深海储油和页岩油

Perenco 公司和越南国家油气公司 PVEP 持有地处马拉尼翁盆地的第 67 号地块 50% 的股份，该盆地位于洛雷托大区的东北部。迄今为止，已经有三处发现，2P 储量总共可达 2 亿桶。Piraña 和 Dorado 油田已于 2013





运行中的阿法拉伐离心机。在第 67 号地块共有三处石油发现，总计 2 亿桶。

年 11 月投入生产，现在石油日产量可达 6000 桶原油（石油日产量）。

重质原油因为其粘性，很难从地面开采。重质原油不像轻质原油一样流动，而且其粘度通常和糖浆相似。有时会向油田中注入蒸汽来促进流动。或者，就像第 67 号地块所做的，采用井下泵来开采不能自然流动的石油。

一旦将石油开采出地面，重质原油需要经过多道加工才能使用。首先是要去除水分，水分占据了提取物的 60%。一般来说，该加工过程涉及高温、化学、大型设备，且需要很长时间——考虑到第 67 号地块的环境，这些几乎都不适合。

Perenco 公司面临的最大挑战是在石油输出前将提取物加工至水质指标为 1%，达到 PetroPeru 的要求。他们查看了去除水分的传统方法，如静电和化学处理。但是这些重型技术对空间和热有很多要求，并不是理想选择。这个问题很难



“系统灵活性强，当我们偶然有沙子或沉积物进入机器时，操作人员可以解决问题并且让机器在两个小时内恢复工作。”

PERENCO 石油公司，BENJAMIN BARRAUD

解决，但是 Perenco 公司从一个完全不相干的来源“好莱坞”得到了启发。

英国石油公司在墨西哥湾发生深水地平线原油泄露之后，在奥斯卡影星 KEVIN COSTNER 所代表公司的离心机技术上花费了 1600 万美元。

“我们在寻找简单的办法。” Barraud 解释道，“我在 YouTube 上看到了这段视频，其中

Costner 演示了这项技术。这一解决方案正是我们处理秘鲁的重质原油过程中需要的。我们几乎是马上就阿法拉伐之前关于离心技术的经验与该公司取得了联系，并且很快安

排在我们位于加蓬的工厂内用重质原油进行了测试。阿法拉伐非常积极主动并且愿意合作，成果喜人。”

石油和天然气行业非常传统，很难接纳新技

术或工艺。毫无疑问，Perenco 公司试验未经验证的技术面临着风险，但是实验结果和离心机在秘鲁的最初表现都很不错，Perenco 公司又为另外两处油田订购了两台。

阿法拉伐离心机的基本工作原理与 Costner 所演示的离心机相同，但却是完全不同的技术，离心机是第 67 号地块的核心，不分昼夜地在运行。当地人员可单独操作离心机，阿法拉伐人员无需在场，小型维护也是如此。

“在经过数周的测试和培训后，我们当地的操作人员已可以无需协助地进行操作。他们现在是这一技术领域的专家了。系统灵活性强，偶然有沙子或沉积物进入机器时，操作人员可以解决问题并且让机器在两个小时内恢复工作。” Barraud 表示。

这一解决方案对 Perenco 公司和阿法拉伐都是一项重大突破。得益于该技术的可操作性和带来的经济效益，Perenco 公司为自己是该技术的早期接纳者深感自豪。对阿法拉伐来说，在秘鲁的成功实践指明了更光明的未来。通过向这种恶劣环境下以及拥有重质原油的生产场地提供离心机，阿法拉伐打开了一个大型的潜在市场。■



PERENCO 公司与地方政府和当地社区密切合作来提升第 67 号地块周围地区的医疗保健和教育。公司、政府和社区已经签署了社会行为和环境承诺，并且建立了公开、透明的对话机制。“现在，您无法像其他公司 40 年前那样在丛林中开发石油项目。技术、心态和责任都发生了变化。” 洛雷托大区负责人 Yván Vásquez 如是表示。



总之：重质原油

- 重质原油粘度高，很难流到采油井中。
- 原油密度由 API 比重来衡量，这是美国石油协会的衡量标准，用来测量与水相比石油液体有多重或多轻。API 比重越高，原油越轻。
- API 比重低于 20° 的液态石油被认为是重质原油。
- 当水和石油的密度差比较低时，石油和水的分离会更加困难。阿法拉伐的解决方案没有使用更多热量或化学品而解决了这一问题。



成熟技术的新应用

用离心机分离石油和水并没有什么新鲜的；实际上这样做已经有 100 多年了。该技术在海洋环境和橄榄油生产中很普遍，但应用于原油生产中却是刚刚开始。

在 Perenco 公司的秘鲁工厂中，重要分离过程包括四个阶段。游离水分离器在进行进一步处理前从蒸汽中移除大量游离水。进行了部分脱水的液体在进入碟片式离心机前进行加热和脱气。不依赖于化学品，离心机产生 5,000-8,000G 的离心力可将石油和水分离，所用时间是传统方法耗用时间的一小部分。浓稠的水聚集在外围，而重质原油留在核心。两种物质均被移除，而且过程继续进行。

第 67 号地块的重质原油的 API 比重介于 11° 和 16° 之间，密度极高。操作的可行性取决于尽可能高效、可靠分离石油和水的功能。传统上来说，原油要加热至 150° C 或更高温度，但阿法拉伐离心机工作温度为 100° C 以下。在每天运行 24 小时过程中，该过程的节能效果显著。Perenco 公司报告表明相对于静电替代方案，可节约 66% 的生产费用。

更为传统的重力分离设备依赖于石油和水的密度差，但用时长，成本昂贵，很难操作。离心机的初始投资与替代方案的投资相似，但是安装、杂物和持续生产费用的总成本低，即对加工重质原油的生产商而言，总成本较低。

更清洁的船用燃料解决方案

最初由风驱动，之后是煤，后来是重质燃料油，航运业现在正在寻找新的解决方案，使其能够满足其客户的环保要求和更为严格的法规要求。替代燃料和新能源是解决方案的一部分。

撰文：DAVID NIKEL 摄影：GETTY

脏

污、粘稠且相对昂贵的重质燃料油 (HFO) 自 20 世纪 60 年代起就是海上的主要燃料。但是，为了减少会造成酸雨和呼吸道疾病的硫氧化物 (SOx)、氮氧化物

(NOx) 和颗粒物质的排放，变革蓄势待发。

国际海运组织 (IMO) 已经领导带动行业远离重质燃料油 (根据 国劳氏船级社的资料，截止 2030 年，重质燃料油仅占所用燃料的约 40%)，转向对人体健康和环境造成更少不良影响的燃料和技术。

船只在排放控制区域 (ECA) 内 (包括波罗的海、北海、北美海岸线的大部分以及加勒比海地区) 运行，自 2015 年 1 月起硫排放必须降至 1%。NOx 排放自 2016 年起将会受到限制，而 SOx

排放全球上限预计自 2020 年开始实施。

为了应对这些挑战，一种方法是采用替代燃料，如液化天然气 (LNG)，这一燃料也使得巨型油轮的货物增多，因为全球对这一相对清洁能源的生产需求也在上升。

但是改造船只涉及到费用问题。因为 LNG 气温极低，约为 -160°C，与传统燃料相比这就需要用于储存的船载特殊低温装置、燃料调节系统和更大的船上存储容量。

在解释为何液化天然气对船主具有吸引力时，阿法拉伐海运和内燃机部门副总裁 Sameer Kalra 表示：“使用液化天然气的最大优势在于您可以保证一直符合 SOx 法规的要求，因为没有硫排放。与重质燃料油相比，在四冲程发动机中，液化天然气减少的 NOx 排放可达 85%。这对应对即将实施的 2016 年 NOx 法规大有帮助，更不要说还能大幅降低颗粒物。”

液化天然气以及其他的替代燃料 (如甲醇、

燃料电池、甚至是风帆和太阳能电池板) 均可帮助降低有害排放并且满足新法规的要求，另一种方法是使用新技术来防止排放物进入空气。

尾气洗涤塔几乎去除了尾气中所有的 SOx 和大部分的 PM，让其可以继续使用重质燃料油运行。根据估计，一旦全球硫限值开始生效，多达 20,000 艘船可能会安装洗涤气器。

“随着引入更为严苛的环境保护法规以及推出更多不同的技术可供使用，船主必须考虑很多因素，如其船只的交易模式和操作情况。” Kalra 表示，“并没有适于该行业的通用解决方案。” ■



阿法拉伐海运和
内燃机部门副总裁
SAMEER KALRA





海上事业世纪行

将近 100 年来，阿法拉伐都是航运业的设备供应商。现在，其广泛的海运组合中包含的技术可以帮助船主和操作人员满足越来越严苛的尾气排放法规。

其中就有海运尾气清洁系统——阿法拉伐 PureSOx，该系统已经通过在全球船上数千小时的运行证明了其自身的价值。

阿法拉伐 PureSOx 混合系统可使用海水或淡水来清洁尾气。在海水模式下，它可将 98% 的硫从尾气中清除，在淡水模式下，则可清除 99%。该系统还可阻挡 80% 的颗粒物。

洗涤塔向船只燃料产生的热尾气上喷洒海水，洗去碳烟和其他颗粒，让清洁蒸气离开烟囱。之后，水经过离心分离进行清洁，这正是阿法拉伐早在一个多世纪之前开创的技术。离心分离目前是在波涛汹涌的水面上可以稳定运

行的唯一清洁方法，而海运船舶通常正是在这种环境中运行。

在另一技术领域，这次针对液化气运输船，阿法拉伐最近收购了 CorHex，这是一家韩国紧凑型印刷电路板热交换器 (PCHE) 生产商。这种扩散连接紧凑型热交换器可以很好地处理深低温和高压，其能力远远超过其竞争者。大量的小型流动槽意味着 CorHex PCHE 只需使用传统热交换器所需空间的四分之一。

液化气运输船上还安装了阿法拉伐气体燃烧装置 (GCU)，这是一种紧凑型系统，可安全地处理额外的蒸发气体。阿法拉伐气体燃烧装置已经验证具有能力可通过安全的方式燃烧含氮量高的混合气体，确保无需使用先导油燃烧器而处理所有甲烷气体。它为船主提供气体燃烧技术，其整合容易、操作可靠而且维护方便。■

EEDI：船只上的能效设计

■ 商业运输中的最高效形式，按照每吨货物的 CO2 排放计算。面对高昂的燃料费用、增强的环保意识以及增多的排放法规，该行业承诺让全球船只达到更高能效。

■ 船舶能效设计指数 (EEDI) 是国

际海运组织的一项新战略，旨在实现船只涉及的长期变化。该准则包含可显著降低油耗和 CO2 排放的措施。截止 2030 年，IMO 计划降低年 CO2 排放量 1.80 到 2.40 亿吨。

冷却互联网

您每天在互联网和社交媒体上花多长时间？在您的工作或业余时间呢？对于我们大多数人来说，这些都已经成为生活的重要部分。随着数据中心以巨大的发热量为代价满足流量畅通和充足存储空间的需求，服务器机房冷却业务逐渐成为一项高利润业务。

撰文：ULF WIMAN 摄影：GETTY 插图：PETTER LÖNEGÅRD

我

们所见、我们所欲，在一些情况下，我们所依。不断变化的技术和设计更新在不断地引诱着消费者去获取最新的装置。

移动设备使用的大幅增加使互联网使用势头高涨，进入全新的顶峰，随着我们可以7天24小时全天候在线，互联网变得无处不在。我们的工作依赖于它，我们的私人生活也是如此。我们通过电子邮件和社交媒体进行沟通和联系、阅读新闻和博客并且获取关于每一可想象对象的信息、观看电影和体育节目、聆听音乐、处理银行业务并且将我们的照片和音乐储藏在云服务中。这份清单还会增加。持续增加……

被广泛引用的统计数据供应商——互联网实时统计数据显示，在经历过九十年代中期的显著增加之后，全球互联网用户

在世纪之交达到约4.13

亿。世界人口普及率（虽然分布不均衡）为6.7%

。2005年首次达到10亿

用户，2010年达到20

亿，而现在，2015年的用户

数量为30多亿，而且还在

增加。全球普及率已经

超过了40%。在很多国家，

普及率接近100%。

这些数字让人瞩目，但

是很少有人停下来考虑一

下究竟是什么让这一切得以实现。这一切的背后需要错综复

杂的基础设施，包括大量软件和硬件（如服务器、存储、网

络装置、交换器和路由器，更不要说线缆）来处理每秒钟全

球产生和存储的数量惊人的字节数。

为了迎接不断增加的挑战，各种规模的数据中心在全球各地雨后春笋般兴起，从小型到大型均有出现，包括灵活型/集装箱式和固定数据中心，而且涵盖所有数据中心等级，从最简单的1级到具有高安全性的尖端等级4级。

管理数据中心是一个快速发展的利基市场，虽然增长的数额变动很大，一项资料来源曾提到年增长达15%。不确定性在某些方面是企业谨慎保密的本质所造成的。由于运营的绝对决定性本质，安全性和可靠性绝不能处于危险状态。因此，数据中心通常无窗、无名，而且是严格保守的秘密。很多大型互联网玩家不会泄露拥有多少数据中心或他们的位置。竞赛的一部分是仅仅分享最低水平的信息。

运营，举例来说，对于备用系统而言需要故障安全冷却、加

您可知道，每分钟全球有……

- 2,160 张照片上传到 Instagram
- 9,300 条推文发出
- 49,000 次 Google 搜索
- 102,000 次 YouTube 视频观看
- 14 亿人活跃在 Facebook 上
- 1150 亿封电子邮件发出。

湿、通风、电力分配以及备份系统。不足之处在于，数据中心消耗了大量能源。根据美国杂志《时代》的统计，数字经济消耗了世界上十分之一的电力，而且单独一个数据中心所用电力足够供电给180,000个家庭。因此，能源利用效率对数据中心运营者是第一要务。所有的电气设备都会产生大量热量，使得服务器机房冷却成为重要的耗电之处。

数据中心冷却市场年增长可达18%，甚至比数据中心市场增长更快。所有服务器中99%为风冷式，其中CRAC装置（计算机房内的空气冷却器）占到约80%。其他变体类型还包括将空气吹到服务器上的排冷却器和热轮式热交换器（京都轮）。还有液冷解决方案，虽然现在仍属小众，但部分解决方案，如阿法拉伐合作伙伴Iceotope的液冷技术（欲了解更多信息，参阅Here 32）已经表现出明朗的前景，在未来可能得到更广泛的使用。

“我们很容易认为服务器机房是冰冷的，但实际上那里温暖而舒适。”阿法拉伐内负责全球数据中心冷却解决方案的Mats Carselid表示，“服务器机柜的理想温度是介于22和25摄氏度之间。如果温度过低，组件上会出现冷凝和静电现象；温度过高则会造成过热风险。”

服务器机柜后方，空气穿过电子元件后，通过顶盖返回CRAC装置前，其温度通常会升高10度。冷却服务器需要大量空气。

显而易见，数据中心利用服务器赚钱，而不是利用冷却器，因此小型数据中心的需求是尽可能少占用空间。但是小型数据中心只有一种方式将所有需要的空气移去冷却服务

“我们很容易认为服务器机房是冰冷的，但实际上那里温暖而舒适。”

阿法拉伐内负责全球数据中心冷却解决方案的MATS CARSELID表示。

器，即加速空气。为了冷却一个 1 兆瓦特（所耗电量可为约 1,000 个家庭供电）的中等规模数据中心，若温差 (ΔT) 为 12 度，则需要的气流为 70 m³/s。

如果不是因为所谓的文丘里效应的话，这也无妨。这条自然物理定律主要阐述的是当空气速度增大超过 1.5 到 1.8 m/s 时，空气压力将会下降。一个很好的例子就是飞机翼的几何结构，空气在机翼前被分开，一部分空气向上，另一部分则流向机翼下方。流向机翼上方的空气会加速，机翼上方的空气压力下降，从而产生提升力。

“这正是 CRAC 冷却数据中心所出现的情况。” Carselid 解释道，“由于空气快速流动，服务器机房压力变化。因此，一些区域冷却差或无法冷却，形成所谓的热点。”

这是数据中心企业中众所周知的问题。在配备有 CRAC 装置的增压数据中心的中心里，操作人员通常能很好地注意热点的位置并且提出奏效的解决方案，但是监控和控制会非常复杂。

热点问题通常通过在 CRAC 装置中创造超压来解决。但是，由于存在可泄露空气的位置（例如门和连接处），您需要吹入更多空气。这会让“雪球越滚越大”，从而使电量消耗飙升。另一压力因素是并未给数据中心设计过窄的通道，因为这会强迫气流加速，造成超压。

使挑战更为严峻的是，服务器随着时间动态变化。例如，专用的财务服务器在月底时非常繁忙，可能每月有三个高峰日。而它旁边的机柜可能是游戏服务器，每逢下午和晚上，在用户从学校和公司回家之后，这些服务器会开始繁忙起来。它的旁边可能是备份服务器，在午夜至凌晨三点间运行繁忙，其他时间则闲置。数据中心很少满载运行，通常负载大约为 60%。

为了解决热点和压力问题，阿法拉伐和荷兰合作伙伴 Boersema Installatie Adviseurs (BIA) 提出了一项另类的服务器机房解决方案，即 LSV（低速通风），与一般使用更大风冷装置的想法不同，阿法拉伐 Arctigo 低速通风与其背道而驰。

“通过低速通风，我们定制热交换器的尺寸和容积，使其大到既可以处理任务，又不用引起文丘里效应。” Carselid 说，“以这种方式，我们在整个机房实现正常压力，而且仍旧提供所需的空气量。我们

减速是为了超越



Here 采访了气流方面专家，荷兰 Boersema Installatie Adviseurs 公司的 Kees Boersema，向其了解低速通风 (LSV) 的历史并探寻其未来的发展。

您如何想到 LSV 这一理念的？

“数年前，我们注意到我们的气流方式本质上与传统方式不同，传统方式强迫空气穿过数据中心，通常会导致压力差和高能耗。我们认识到压力、高空气速度和热点这些相关的物理现象可以通过不同气流模式进行预防。”

您在什么时候认识到这一理念切实可行？

“采用低空气流速和几乎没有压力差的设计不仅使能耗大幅下降，而且提高了数据中心的可靠性，并且有利于维护、灭火、噪声控制、私人舒适度、可靠度等级以及 IT 硬件寿命。”

您是如何与阿法拉伐取得联系的，为什么这么做？

“我们曾在阿法拉伐有非常愉快的体验，因此我们联系了产品经理 Ad Boiten 来讨论，说起我们对具有大横截面积的稳健、工业级品质低速通风空气冷却器的要求。与 Ad 一起，我们指定并设计了空气冷却器，该装置移动方便、过滤器可选、可进行无级调节控制、持久耐用且基本上免维护。”

LSV 的未来发展趋势如何？

“本质上优异的设计自然会带来更多优势。缓慢流动的空气和横截面积使得传热非常高效。经过一年的研究后，由荷兰政府出资，我们成功开发了操控算法，以便进一步提升空气冷却器水侧的温度，这也决定了再利用数据中心所产生热量时的效能。这在可靠性、持久性和节能性上又增加了可持续性。” ■

低速通风的真相

CRAC 装置

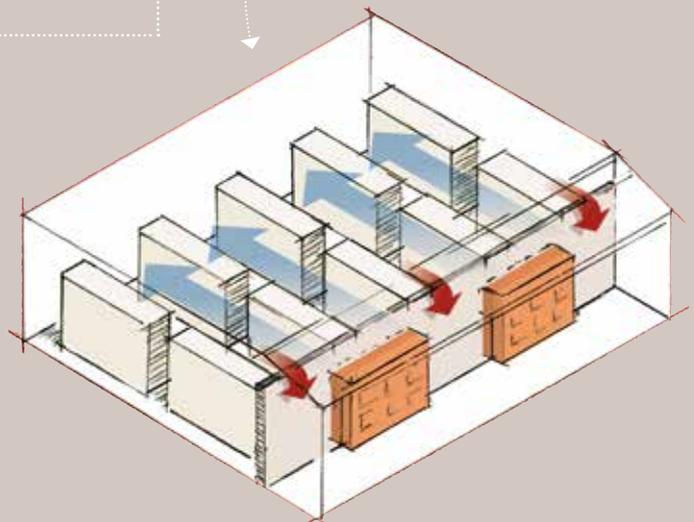
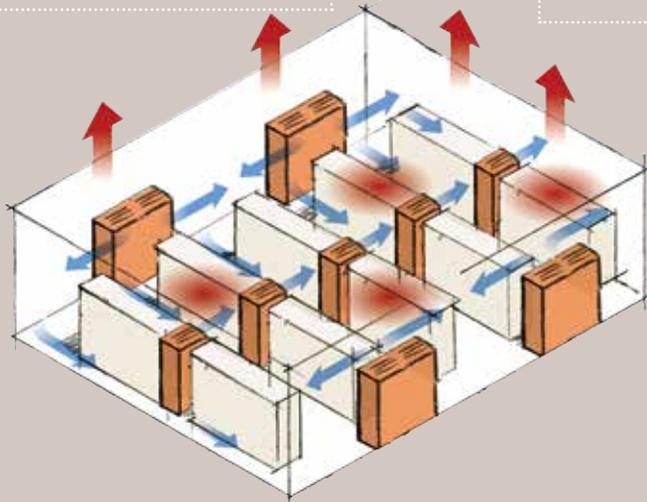
CRAC (计算机房内空调系统) 是当前最为普遍的服务器机房冷却技术。这些装置以策略性的间隔分布在服务器机房内, 以此实现最佳效果。这样会形成热点。

气流

70 m³/s

LSV

LSV (低速通风) 是一种极具竞争力的新型技术, 将空气冷却器装置放在实际的服务器机房外, 既提高了安全性又简化了维护。

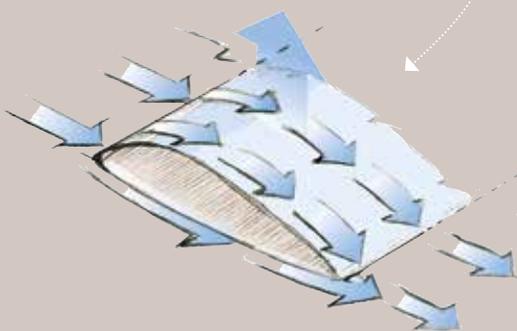


文丘里效应

所谓的文丘里效应解释了飞机之所以能翱翔高空的缘由。飞机机翼的几何机构分开气流, 流向机翼上方的空气会加快, 机翼下方的空气压力下降, 从而产生提升力。

LSV - 低速通风

阿拉伐 Arctigo 低速通风空气冷却器是专门为服务器机房冷却设计的。这些冷却器以低风扇速度、低风速和气流路线上的最低压力差运行, 提供了一种简单、稳定、可靠的气候控制系统。



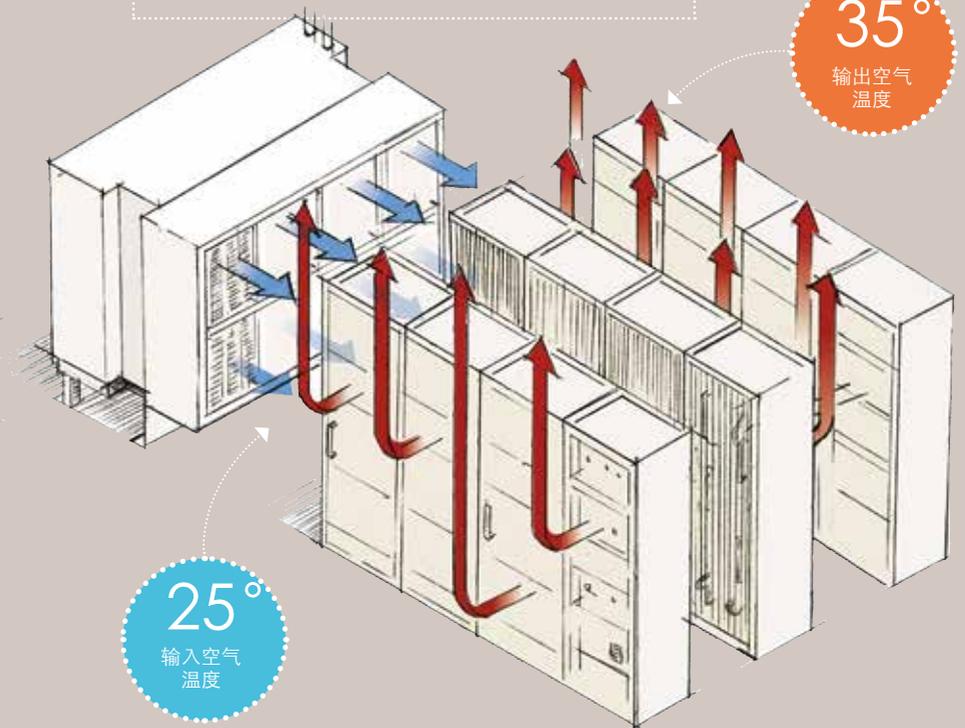
风速

1.8 m/s

高于文丘里效应产生的临界值, 则会导致空气压力下降。

35°

输出空气温度



25°

输入空气温度

“服务器机柜的理想温度是介于 22 和 25 摄氏度之间。如果温度过低，组件上会出现冷凝和静电现象；温度过高则会造成过热风险。”

阿法拉伐 MATS CARSELID

完全无需担心压力，这是一种全新的思维方式。在低速通风冷却数据中心，控制的是空气可用性，而不是空气压力。那是完全不同的任务；更为简单和低廉，因为它需要的控制设备更少。”

通过四次安装，目前为止这一概念已得到证明，但是如同任何行业一样，服务器机房冷却企业的技术革新需要时间。但是 LSV 的优势却很难忽略。

通过所谓的 PUE 值（能源使用效率）可以测量数据中心的效能，最好应尽量接近 1.0。“PUE 是一个直接的方法，是数据中心行业仍旧会谈及的值。” Carselid 表示，“它测量的是总设施能量占 IT 设备能量的比例。消耗能量的为服务器、电池备用系统、冷却、照明、安全、电力分配等。

冷却部分占总能量中很大的一部分，特别是在数据中心使用机械（冷却装置）冷却的情况下。自然冷却的效果好，因此，数据中心建立在环境温度低的边远地区。

“通过在西欧装置中使用室外空气，LSV 技术的 PUE 值可低至 1.07。这是具有开创性的，因为未采用 LSV 的数据中心其平均 PUE 值为 1.5。” Carselid 解释道。

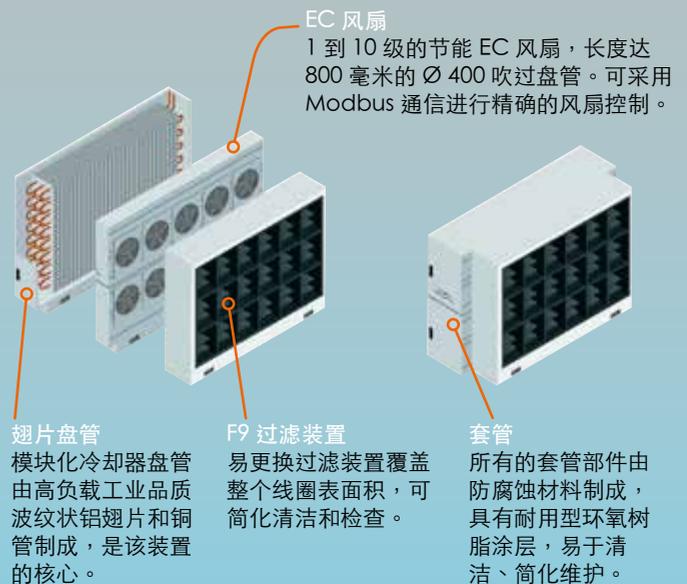
毫无疑问，随着数据中心数据段持续增加，冷却解决方案会变得更为高效，且更环保。当向 Carselid 提出数据中心企业可增加多少以及曲线何时会出现转折点时，他沉默了一会，若有所思地回答道：“服务器机房冷却企业非常独特。”他表示，“增长曲线一直上升，普遍的观点是当曲线出现转折时，我们会处于全面技术革新的中间（就如我们从马车转向发动机驱动的车辆），那时我们可能不再需要服务器，或者我们使用另外一种服务器。没有人真正知道，这会是个奇妙的旅程。”

创新数据中心冷却解决方案

阿法拉伐 Arc-tigo LSV（低速通风）

空气冷却器是专门为服务器机房冷却设计的高负载工业品质空气冷却器。LSV 空气冷却器以低风扇速度、低空气速度和气流路径的最低压力差运行。该装置放置在服务器机房外，简化了维护并且保障高安全性。阿法拉伐 Arc-tigo 低速通风装置可购尺寸为 1,115 至 6,515 毫米（长）以及 880 到 2,700 毫米（高）。冷却水。

额定功率 7.4 至 311 千瓦特。风量 1,865 - 77,750 m³/h。阿法拉伐还供应应用于数据中心冷却系统的大多数上游设备（不管具体的服务器机房解决方案），包括泵和热交换器。该公司在利用室外空气或水自然冷却解决方案方面拥有优异的既往记录。空气冷却的既往记录包括绝热冷却器、干式冷却器和冷却塔等设备，低速通风系统甚至可以直接使用外部空气，从而进一步降低生产费用。■



低速通风的好处：

- 超低能耗，与传统技术相比可降低能耗多达 35-40%。
- 大幅降低运营成本
- 简单、稳定和可靠的气候控制系统
- 空置空间（可用楼层空间）无冷却设备
- 自然冷却更易实施
- 避免高空气速度导致的“热点”
- 更好的空置空间工作环境。

成功的甜美滋味

中国中产阶级的持续增长助燃巧克力热潮

撰文：JAN HÖKERBERG 摄影：GETTY

中

国人信奉礼品文化，重要会面往往要通过交换礼品来表示彼此的好意。随着中国中产阶级及其对优质产品需求的增长，优质巧克力的需求也不断高涨。

在中国，巧克力被视为外国产品，大多数消费者在 20 世纪 90 年代中期巧克力引入之前甚至从未品尝过巧克力，当时装有空调的新型现代化综合超市和超级市场刚刚开始达到国际糖果行业对冷藏和销售渠道的要求。

如今，中国的巧克力和糖果糕点市场已经成为世界第二大市场，仅次于美国。本地的巧克力市场每年增长达到 12%。中国对巧克力的喜

好推高了可可粉的价格，甚至引起了人们对国际供应短缺的恐慌。

中国销售的大多数优质巧克力都是用于礼品馈赠或仪式用途，如婚礼。巧克力作为高端食品销售，奢华的包装为其锦上添花。

中国巧克力市场由外资企业主导，这些企业纷纷开设工厂，着手收购当地竞争对手。其中一家公司就是意大利的费列罗集团，这是世界第三大巧克力生产商，其金箔装球形巧克力在中国有特殊的吸引力，因为金色在中国代表着财富。

长期以来，阿法拉伐一直是国际巧克力行业的食品加工设备和清洁解决方案供应商，最近为费列罗供应了大量泵，用于其中国生产工厂。其中就包括凸轮泵，这种泵更易于清洁，因此比其他泵更加卫生。这些泵的耐久性有所改善，维护更快速、更容易，从而降低了生产费用。■

巧克力在中国

■ 自 2009 至 2013 年，中国的巧克力销售量增长了 58%。其销售额有望从 2014 年的 27 亿美元，在 2019 年前增加到 43 亿美元。

■ 中国巧克力生产商需要进口可可粉、可可脂、可可酱、糖和乳制品。中国南方是中国最大的糖果生产基地。

■ 巧克力购买的旺季集中在节日前后——特别是一月份或二月份的中国春节前后。

三个问题

致阿法拉伐（中国）总裁 Jan Debruyn

您对中国巧克力市场增长的预期如何？

“我预期这个市场会在未来十余年中持续增长，这得益于快速城市化、收入增加和中产阶级的增多，从而导致更多中国人接纳高消费的生活方式，并且增加食品和饮料消费。此外，中国人已经改变了其消费习惯，愿意为品质买单，而不仅仅是购买基本必需品。”

中国消费者的口味有何变化？

“口味和食品消费变化自 20 世纪 80 年代早期就已经开始了，食品消费量和消费食品组成方面均有显著变化。

“随着人均收入增加，人均谷物消耗明显下降，而海鲜和动物制品（如肉、蛋和乳制品）的消耗稳步增加。”

“中国消费者越来越看重品质，我们帮助客

户创造可推高客户价格的优质选择，如高级啤酒或专用油。阿法拉伐的核心技术和竞争力恰好迎合了这一趋势，因为中国食品市场的发展方向是更为优质的产品、方便食品以及高效、安全的生产流程。”



关注质量 和能源效率

日本造船厂 SHI-ME 在其施行提供高品质、高性能产品的战略过程中，加深了与阿法拉伐的合作。

正文：CHAD HENDERSON 照片：SHI-ME

日本在世界造船业中仍旧位列三甲，与韩国和中国展开竞争。根据 IHS 世界造船统计资料，2014 年日本建造了 522 艘船（100 总吨位或以上），而韩国和中国分别为 341 艘和 906 艘。为了让公司更具竞争优势，住友重机械海运和工程株式会社 (SHI-ME) 制定了一项以生产高品质、节能船只为重点的战略。作为该战略的一部分，SHI-ME 最近加深了与阿法拉伐的合作。

SHI-ME 是日本一家领先的多用途、中型阿芙拉型油轮生产商，该游轮适合不同长度的航行。

在过去的十年中，SHI-ME 已交付了 60 多艘中型游轮，而且公司还拥有未来两年的延期交付订单。

“韩国和中国造船企业拥有较高的市场份额，但是 SHI-ME 的战略是提供高性能和高品质的产品。” SHI-ME 施工管理课采购部总经理 Akihiro Shirai 表示，“同样重要的是，我们提供最佳解决方案，符合对压载和排放控制法律的要求。”

SHI-ME 提升其船只燃料效率的一种方式的重点提

阿法拉伐在日本举行 90 周年庆典



举行传统日式清酒击桶仪式庆祝其 90 周年庆典。

十年前，阿法拉伐的高速分离器首次引入日本，用于乳品业。自那之后，阿法拉伐（日本）努力在多个行业中成为其客户的高价值合作伙伴，这些行业包括航运和柴油领域、HVAC、服务、食品、制药和加工行业。

“不论过去或现在，阿法拉伐（日本）的每位员工都能够亲身构成这一悠久成功历史的一部分而感到骄傲。”总经理 Richard Kelly 表示，“我们曾为市场提供了优质的服务，并且努力在未来成为客户的首选合作伙伴。”

公司也在庆祝位于湘南的板式换热器工厂开业 20 周年。最近的重要事件包括阿法拉伐四年前并购海运市场的主要企业 Aalborg Industries，以及去年对 Framo 的集团收购，该公司之前称为 Frank Mohn，是一家老牌的海运行业主要供应商。■

升推进效率，检查每一设计参数，包括船体构造、推进器模型和主发动机。SHI-ME 与其供应商密切合作，寻找满足理想效率水平的最佳总推进系统。

“SHI-ME 还需要在发动机舱使用高效节能的组件。” Shirai 表示，“我们与可以提供整体节能解决方案的供应商进行合作，这些解决方案包括使用占用面积和安装体积较小的高性能锅炉。”

多年以来，SHI-ME 一直在其发动机舱中使用阿法拉伐 Aalborg 产品，包括可为发动机舱高效提供蒸汽的辅锅炉。为了节省能源，公司还使用了排气节热器，该装置利用发动机的废气来产生蒸汽。

“阿法拉伐是一家值得信赖的可靠供应商，从 1967 年起 Aalborg Industries 时期开始的长期合作历史为我们的合作提供了有力支撑。” Shirai 表示。

当 SHI-ME 开始为其新型阿芙拉型油轮寻找供应商时，阿法拉伐邀请该公司参观其位于湘南的垫片式板式换热器工厂。

数轮磋商及工厂参观之后，SHI-ME 决定在其即将面世的阿芙拉型船只中使用阿法拉伐的垫片式板式换热器。换热器旨在提升效能、降低能耗，并减少对环境的影响。■



Akihiro Shirai: ‘我们与可以提供整体节能解决方案的供应商进行合作。’

Avs:
Alfa Laval Nordic AB
147 80 Tumba

B

SVERIGE
PORTO
BETALT

回到
未来



酱油。

一直以来，酱油都是东方烹饪中的重要原料。现如今也已经成为西方餐桌上不可缺少之物。它发明于公元前 5 世纪。地点：中国。现在，中国酱油年产量约为五百万吨——占到世界产量的一半以上。毫不意外地是，所采用生产方法是传统的劳动密集型方式。

阿法拉伐提供帮助。通过引入我们技术领先的分离器和蒸发器，我们帮助酱油生产实现现代化和流水线化。加工时间可以显著缩短。能源将得到节约。所需公认数量减少。清洁更为容易。卫生情况得到改善。所有这些促成实现了精益的品质。因此，中国有 70% 的主要酱油生产商采用我们的技术，这也就不足为奇了。让它们回到未来。

精纯的性能。食品、卫生、能源、海洋、工程、化工、环境。无论您想到哪个行业，阿法拉伐都能帮助他们净化和完善工艺与产品。一次又一次，始终如一。

我们的设备、系统和服务在 100 多个国家/地区全心投入。我们的动力是尽自己的一份力量，为全人类打造更美好、更舒适的生活环境。并且尽可能地为生活增添更多的趣味。



alfalaval.com