32 号刊
来自阿法拉伐的国际杂志

here

www.alfalaval.com

天然气

全新的燃料？

TRIPLE-E
世界上最大的货轮
也是 最环保的货轮

SOY SAUCE
新方法
赋予古老工艺新的生命

数据中心
借助一流的解决方案，
碳排放减少了 90%

12 **绿色巨人**
Maersk Line 公司的 Triple-E 不仅打破了世界纪录，还开创了世界上最高效的货运方式。

4 **主题：天然气。重塑能源格局**
技术进步推动了天然气行业蓬勃发展，给全球带来了巨大影响。

9 **主题：天然气。安全第一**
意外事件的风险无疑会持续存在；既然如此，天然气行业该如何应对安全挑战？

25 **绿色垂直城市**
阿法拉伐的解决方案帮助上海中心大厦实现可持续发展目标。

26 **冷却领域的革命**
阿法拉伐的全新 T35/TS35 能够为多个行业带来诸多益处。

27 **酱油产业的大变革**
借助我们的高速分离器，显著提升了中国传统调味品行业的生产效率。

31 **彻底消除 IT 领域的二氧化碳排放**
Iceotope 针对数据中心服务器推出的液体冷却解决方案，让上网冲浪更持久。

18 **创新前沿**
借助离心技术，南非的大型葡萄酒酿造厂收益颇丰。

22 **变废为宝**
Derek Clark 利用其在海洋方面的丰富经验帮助铁路公司节约成本并减少环境影响。

here
www.alfalaval.com/here
2013年11月，第32期

阿法拉伐公司出版的杂志
出版者：Peter Torstensson
总编辑：Eva Schiller
电话：+46 46 36 71 01
电邮：eva.schiller@alfalaval.com

中国编辑部通讯地址：
阿法拉伐 (上海) 技术有限公司
上海市淮海中路98号金钟广场25楼

中文编辑：郭焕新、周琳
电话：+86 21 53858000
电邮：china.info@alfalaval.com

排版：Nina Körnung
制作：上海莱利广告有限公司

《***here***》杂志发行语言包括中文、英语、德语、日语和俄语。

天然气日益崛起

主笔寄语 天然气在全球绿色能源转型中的作用日益重要，到目前为止，天然气已占到全球能源总供应量的四分之一。未来十年，预计天然气的需求将增长约 50%，到 2030 年，天然气的需求将超过煤炭，而到 2035 年，将基本与石油的需求持平。

这种趋势背后的原因何在？天然气是最清洁的生物燃料，而其成本要低于石油。同样重要的一点是，随着新钻探技术的发展，以往或深藏于页岩地层，或深埋于海底之下而根本无法企及的天然气矿藏，而今开采也已经成为可能。但与此同时，该行业所遇到的瓶颈也越来越多。

作为世界上首个浮动液化天然气生产项目，壳牌公司的 Prelude FLNG 设施便是例子之一。众所周知，在海上极端条件下进行天然气生产对设备的要求非常苛刻，而能够参与 Prelude FLNG 项目，阿法拉伐感到非常自豪。在该设施于 2017 年离开澳洲海岸，正是投入运营时，我们将提供各种各样的解决方案（详见第 8 页）。

阿法拉伐已在天然气领域经营 40 多年。并与许多企业和机构建立了长期关系。我们的产品和解决方案涵盖天然气产业链的各个环节，包括天然气钻探、加工、运输及利用等等，同时我们该行业向前发展所需的各种深层次应用知识。

近年来，我们通过自助研发和收购，不断提升我们的产品和服务在该行业的竞争力。最近，阿法拉伐又收购了 Vortex System、ACE 和 Niagara Blower 等公司，进一步丰富了我们的产品和服务组合。

在本版的 *here* 杂志中，我们还展示了我们针对 Maersk 公司的 Triple-E 提供的环保型高效解决方案。Triple-E 不仅是世界上最大的船舶，也是最环保的船舶。借助我们的产品和解决方案，不仅能够降低 Triple-E 的油耗，还能够保护海洋环境，防止入侵物种的扩散。

为客户提供创新型解决方案，帮助他们应对未来的种种挑战，正是我们的使命所在。为长期以来的生产工艺找寻新的解决方案，无疑是一项巨大的挑战。在本期中，您还能够了解一些与传统酿酒和酱油生产工艺相关的信息，而其中也涉及到阿法拉伐所提供的创新性解决方案。借助我们的解决方案，不仅提高了这些工艺的能效和盈利能力，而且更重要的是，极大地改善了最终产品的质量。

希望您能喜欢这本杂志。

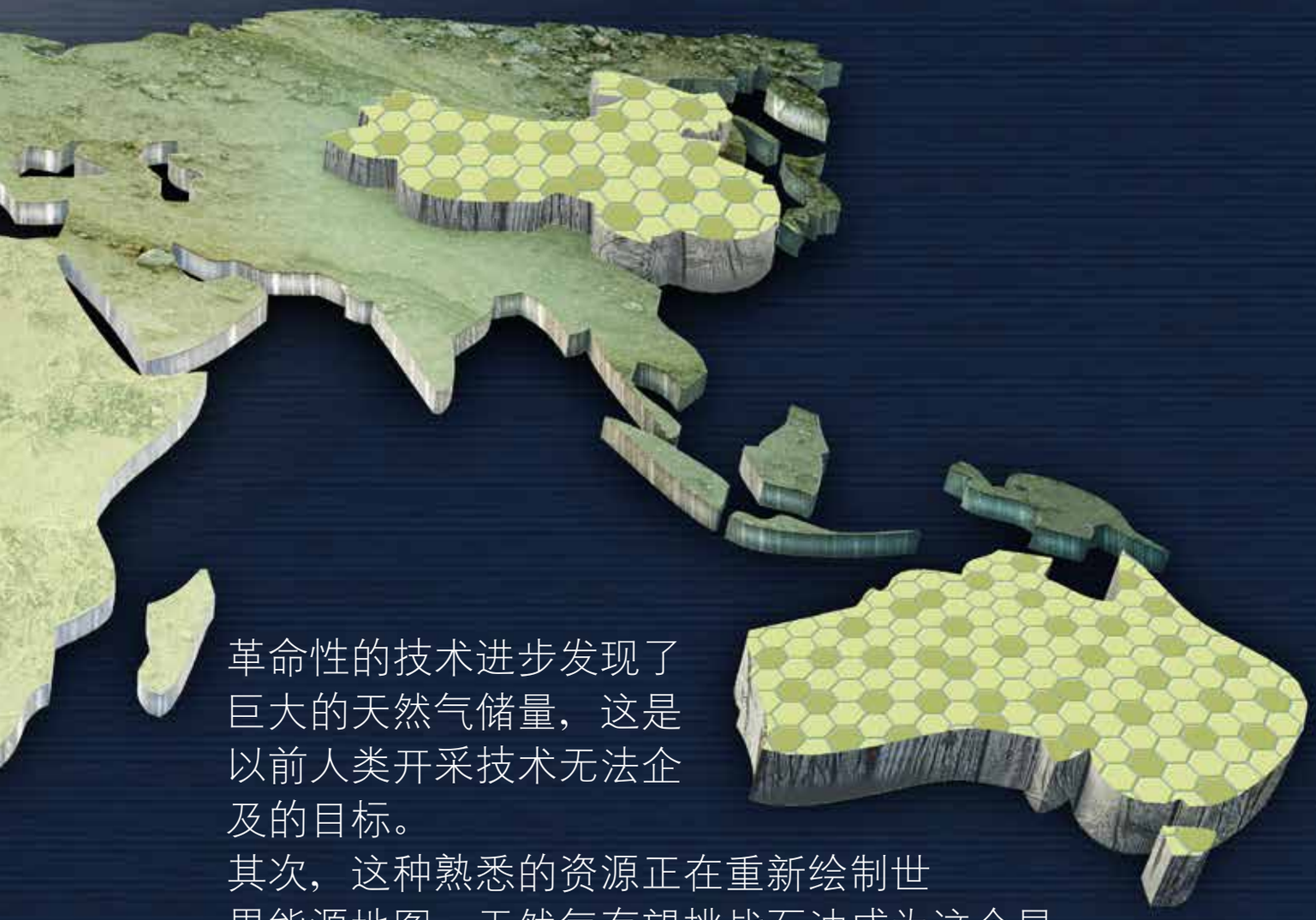
Svante Karlsson，
工艺技术事业部执行副总裁

能源新世界

天然气如何重新绘制能源地图

虽然伊朗、俄罗斯和卡塔尔拥有世界上最大的常规天然气储量，但新技术可以使具备最大技术可采非常规天然气储量的国家/地区摇身一变成为能源巨头。根据非常规储量大小顺序，排名前七位的国家/地区是中国、阿根廷、阿尔及利亚、美国、加拿大、墨西哥和澳大利亚。

资料来源：美国能源情报署，2013 年 6 月。



革命性的技术进步发现了巨大的天然气储量，这是以前人类开采技术无法企及的目标。

其次，这种熟悉的资源正在重新绘制世界能源地图。天然气有望挑战石油成为这个星球上最重要的燃料来源吗？

正文：Greg McIvor 图解：Erickton 和 petter Lönegård
图片：shell、Jim Blecha 和 Jon Mullen

它无色，几乎无味，鼻子绝对不会闻到任何气味。人类正在考虑摆脱石油，过渡到可再生能源，天然气有望进入一个黄金时期，在未来几十年可能会改变世界能源市场。

究其原因还是技术问题。几十年来，天然气已经成为重要的能源，但最新改良的钻井技术能够帮助生产商从曾经人迹罕至的大型矿床（锁定在地下页岩地层中）以及海面以下几千米处的海上深水井提取天然气。

这股技术热潮开始于二十世纪九十年代年代的美国，并在短短几年内改变了该国的能源市场。这些数字十分惊人：美国非常规天然气产量（如此命名是因为采用全新非常规技术提取（见第 8 页上的侧边栏）从 2001 年的 1% 激增到 2011 年的 37%，而且这个数字每年还在攀升。

生产技术的飞速发展以及新型非常规天然气储量的发现将美国天然气价格推向 20 年来的新低，创建一种新的廉价能源，可能会使美国能源自给自足，其能源安全有所改观。自二十一世纪前十年中期出现产量猛增已使美国在 2011 年成为世界第二大天然气生产商，仅次于俄罗斯。

页岩气是世界上最重要的三种非常规天然气之一。在不透水的页岩岩层发现了天然气，在此之前，汲取器无法做到这一点。但新技术的发展（特别是水压致裂法（水力压裂法））使得人们首次能够接触到这些矿床。这项技术具有突破性的意义，不管是字面含义还是隐喻。这项技术不仅能够开拓巨大的新天然气储量，而且价格低廉。

页岩热潮已经使美国天然气市场重新焕发活力。专家认为，这项技术在全球范围内有着相同的作用，将引发一场全球能源革命。中国、阿根廷和阿尔及利亚三个国家实际上要比美国拥有更大的非常规天然气储量。这三个国家以及其他国家/地区（例如加拿大、墨西哥、澳大利亚和南非）都赞成采用水力压裂法获得巨大的财政收益。

业内专家丝毫不怀疑水力压裂法改变世界能源动态的潜力。瑞士银行瑞士信贷银行在近期的一份报告中写道：“全球非常规液压热潮可以说是几十年来最大的技术突破”。

虽然非常规天然气（例如页岩）才是改变游戏规则的主角，新技术同样能够开辟新的提取可能性，在以前无法从常规来源提取天然气。比方说，壳牌浮式液化天然气 (FLNG) 船舶有可能彻底改变常规天然气资源的开发方式。一旦能够在澳大利亚西北海岸线的 Prelude 气田运作，浮式液化天然气将有助于开辟海上能源资源，而无需在陆地铺设管道以及兴建加工厂。

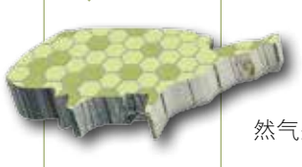
虽然浮式液化天然气将在水深约 250 米的位置操作，但另一种获取之前未开发天然气资源的方式就是进入更深的水域。很深很深的地方。据估计，约有 70% 的深海资源位于水深 2,000 米至 4,000 米之间的位置，这给人们带来了严峻的技术挑战，例如极端的压力和温度。本年度早些时候，已就路易斯安那州外海世界上最深的海上浮动石油和天然气设施宣布钻井计划，将在水下约三千米的位置钻井。

来自顾问公司 HIS 的 Peter Rushworth 在一份报告中提到，在过去十年，在近海发现一半以上的全球新型常规

阿法拉伐解决方案

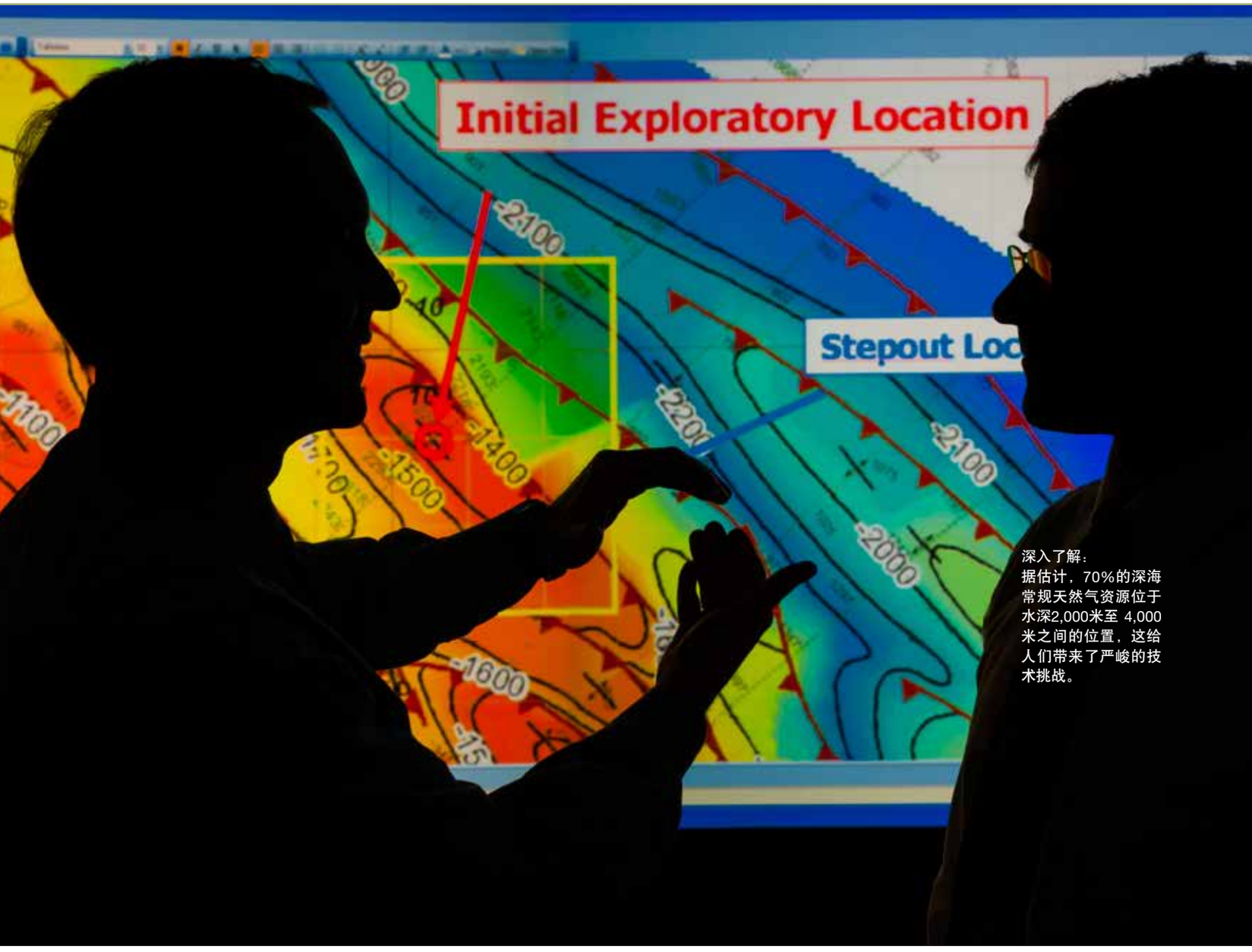
阿法拉伐具备适用于陆上和海上天然气链各环节的解决方案。从钻井和生产，直到处理、运输和传送，其产品和解决方案均可进行热回收、最大程度降低污染并提高正常运行时间和安全性。有关阿法拉伐针对天然气行业的完整产品系列，请访问 www.alfalaval.com/industries/oil-and-gas/gas

美国



- 已经成为世界上第二大天然气生产商
- 可能很快就会在能源上自给自足

> “深海和超深海发现是新增储量的主要来源，占最新总 [常规] 储量的 41%。”
>
> PETER RUSHWORTH，顾问公司 IHS



深入了解：
据估计，70%的深海常规天然气资源位于水深2,000米至 4,000米之间的位置，这给人们带来了严峻的技术挑战。

天然气储量，其中最重要的发现位于巴西、美国、安哥拉、澳大利亚、印度、尼日利亚、加纳和马来西亚。Peter Rushworth 说道：“深海和超深海发现是新增储量的主要来源，占最新总储量的 41%”。“这种趋势可能会继续，海上（尤其是深海）将成为新供应增长的主要贡献者”。

美国能源情报署称，技术进步意味着到 2040 年为止，美国常规海上天然气产量将增加 35%。预计巴西会出现类似的增长。但美国的非常规天然气产量增长幅度更大，即 113%。如今，全球 86% 的天然气源自常规能源（例如海上油井），14% 的天然气源自非常规能（例如页岩）。但是，这种平衡一直在变，而且在迅速改变。专家预测，水力压裂法将推动非常规天然气的比率，到 2035 年为止，会变成 32%。

虽然变化很大，但水力压裂法却极具争议性。环保学家指责，水力压裂法会对地下水造成污染，引发地震相关事件，包括地震。除了水力压裂法本身的影响，许多环保学家也反对扩充天然气，因为天然气是碳氢化合物，不可再生，作为燃料燃烧后会导致全球变暖。

然而，天然气是最清洁的碳氢化合物，排放的 CO_2 要比石油和煤炭少很多。从煤炭和石油转换成天然气可以减少全球碳排放量。美国能源生产相关的 CO_2 排放量已经降低到有史以来最低水平，部分要归因于天然气的出现。

伦敦城市大学能源法教授 Alan Riley 认为，页岩气革命可能是减缓碳排放量上升的手段，可防止全球变暖达到灾难性的地步。“页岩气排放的二氧化碳比煤炭少 50%。

中国

- 目前高达80%的电力依靠煤炭
- 拥有世界上最大的技术可采页岩气资源

> **“天然气将为很多人带来享受电气化的可能。社会上还有一部分人没有用上电，因为他们负担不起，但现在可以了。这是一个巨大的飞跃”。**
>
> DAVID BELLMAN，ALL ENERGY CONSULTING

因此，如果中国和印度等国家/地区大规模使用这种能源，那么我们就有机会重置全球二氧化碳排放的轨迹”。

Riley 认为：“采用适当的生态保障措施广泛开发页岩气资源可能是实现二氧化碳排放量快速减少的最佳方式，因为我们需要维持可居住的地球环境”。

来自 All Energy Consulting 的 David Bellman 同意并认为放弃能够增强能源安全的资源简直就是一种浪费行为。David Bellman 认为，尽可能以最明智和安全的方式来实现挖掘页岩气所需的监管框架。David Bellman 说道：“使用水力压裂法要谨慎。没人想在断层线上钻井。因此，还是需要监督”。“忽视环境问题等于忽视现实。我们需要实事求是的妥协”。

因为尽管一些国家/地区（主要是欧洲国家/地区）正在努力超越化石燃料，但现实是在很长一段时间内，碳氢化合物将继续主导能源结构。这些迹象都表明，非常规天然气价格十分低廉，不仅可以削弱化石替代品（例如石油和煤炭），还能削弱可能阻碍国际可再生能源过渡的风能和生物质能等可再生燃料。■

天然气

天然气可以被归类为常规天然气或非常规天然气——这些术语并非指天然气本身的性质，而是指开采的方式。

■ **常规天然气**是存在于透水型岩石中的天然气。岩石的多孔性可以使天然气矿床通过岩石迁移并积累成池，利用传统技术即可挖掘（通常是钻井）。

■ **海上深海钻井**被定义为在水深 500 米至 1,499 米之间进行石油和天然气勘探和生产。超深海覆盖深度超过 1,500 米的活动。

■ **非常规天然气**存在于不透水的岩石中，受地质条件限制，因此不能集中采集。

非常规天然气使用非传统提取技术开采，例如水压致裂法（水力压裂法），这个过程涉及泵送流体进入岩石造成压力，打碎后才能开采天然气。

非常规天然气出现的三种形式：

- **页岩气**
- **致密气**
- **煤层气。**

页岩气是迄今为止最普遍的三种天然气之一，是存在于页岩地层（细粒沉积岩）中的天然气。页岩气的热潮是美国天然气行业近期复兴主导原因。

安全第一

安全是海上采气行业的首要考虑事项，但是意外仍有发生，偶尔还会造成灾难性结果。那么这一行业采取了哪些措施来降低风险？这些措施是否取得成功？

正文：David Wiles 图片：维基共享资源，Aker Solutions & Mayumi Terao

1988 年 7 月 6 日，苏格兰东北部海岸外的派普艾尔法石油和天然气平台发生了一系列剧烈爆炸。两个小时内，167 人丧命，使得派普艾尔法这次事故成为世界历史上最惨烈的一次海上灾难。25 年后的今天，这一行业在安全方面已经取得了长足的进步，但是烃类的挥发性性质对于天然气开采、运输和处理来说始终都存在风险。

美国沃利帕森公司的高级技术顾问 Ken Arnold 表示，这次最惨烈的海上安全事故是由限制使用失去效率引起的，Ken Arnold 从事石油和天然气行业工作近 50 年，其中在壳牌公司任职 16 年。“烃类如果存放在应该存放的地方就会是安全的，”他说道，“一旦泄露，危险也随之而来。因此，我们应该尽一切努力确保其密闭性。当然，发生泄露的可能性仍会存在，但是我们应尽可能减少其发生几率。”

与派普艾尔法事故一样，大多数海上事故的原因至少有一部分都应归于人为过错。Arnold 指出，“根据文件记载，所有事故中有 80% 至 90% 的都是人为因素造成的，但是，我们也可以说 80% 至 90% 的事故都是由设计错误造成的。我们的设计方式是，一旦某件事情出错，遭遇这件事的人的自然反应就是要将其纠正。但是，事情并非总是如此。”

要减少设备故障造成事故的机会，石油和天然气公司必须始终要求设备供应商更加可靠。Arnold 介绍说，“设备越可靠，安全性越高。”“如果每件事都是按其正常方式运行就很难出错。在停机、启动、建造和维护过程中，人员会暴露在更大危险下。”

石油行业对于换热器而言是环境最为严苛的行业之一。对于应用于天然气脱硫装置内的换热器，温度可达到 140 ° C，压力有时可达到 35 巴，脱硫装置用于去除天然气中的硫化氢和二氧化碳。加入了高度混合的危害性气体，加之天然气脱硫系统本身面临着聚合物垫片方面的极大挑战，几乎没有剩下出错的空间。

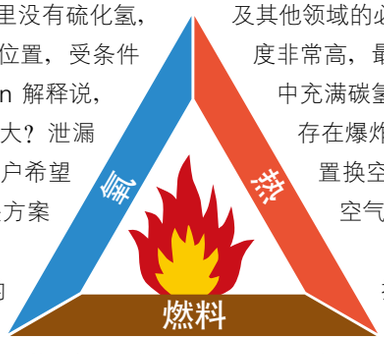
阿法拉伐天然气市场部经理 Magnus Hoffstein 表示：“如果乳品中的换热器出现泄漏，只会喷出牛奶，这当然没有什么好害怕的。”“但是，如果天然气装置泄漏，就可能导致死亡，因此选择正确的设备不可掉以轻心。在这些案例中，必须配备强大的团队，包括聚合物专家和高级设计工程师。我们希望能够提供极具竞争力的解决方案，但安全因素必须加以考虑。”

天然气钻机安全检查。高达 90% 的海上事故是由于人为因素引起的。

对于天然气行业的企业而言，必须寻求设备成本与绩效之间的平衡，而要达到这种平衡，需视特定的应用而定。在天然气脱硫工厂，最好的方法是在某个位置使用填密单元，这里没有硫化氢，且保持适中的温度和压力。但在同一工厂的另一位置，受条件的影响，可能会损坏该聚合物填密单元。Hoffstein 解释说，“因此我们对此进行了评估。泄漏的可能性有多大？泄漏会引发怎样的后果？若会出现致命后果，即便客户希望填密式热交换机，我们也将仅提供最安全的解决方案 — 焊接式 Compabloc。”

在多数情况下，客户更倾向于安全性能高的解决方案，而非昂贵的解决方案。Hoffstein 介绍说，“通常来说，安全与要求和培训密切相关。只要整个企业的各个部门都具有很高的安全意识，降低风险就绝非难事。

在收购了 Aalborg Industries 之后，阿法拉伐也成为了天然气行业惰性气体的主要供应商之一，而惰性气体不仅在安全领域扮演着越来越重要的角色，而且成为液化天然气货轮及其他领域的必需之物。Arnold 说道：“我们对惰性气体的依赖程度非常高，最开始我们的设备中充满了空气，但最终我们希望其中充满碳氢化合物。如果使用碳氢化合物直接替代空气，将会存在爆炸风险。在这些复杂设施中，我们首先使用惰性气体置换空气，然后再用碳氢化合物置换惰性气体，从而避免空气与碳氢化合物发生混合。”



燃烧三角：只有氧、热和燃料三个部分以正确的方式组合，才会导致天然气爆炸。阿法拉伐 Aalborg 的惰性气体系统能够降低液化天然气储罐中的氧含量，从而降低液体天然气在海运、卸货及储罐清理过程中的爆炸风险。

由于天然气生产是在深水领域继续拧，因此安全挑战非常巨大。Arnold 介绍说，“对于难以看到的事物，控制难度会更大。与浅水区相比，在深水区进行腐蚀防护的情形更为复杂。此外，目前我们的生产钻井距离海岸 120 公里，这就引发了更多新的问题。”

此外，随着浮动液化天然气 (FLNG) 设施的到来，新的问题也随之出现。Arnold 补充说，“我们在液化天然气货轮方面具有丰富的经验，这个领域非常安全。但 FLNG 与之截然不同，可能引发火灾的源头就在液化天然气储罐的正上方。为此，我们对其进行了大量的探究和分析。”

Arnold 向我们介绍说，尽管在其从业的多年时间里，天然气生产的安全已经大为改善，但许多地方仍旧有待提高，特别是如何构建整个行业的安全氛围。“整个行业已经有了很大的改观，但与此同时问题也随之而来，例如 2010 年发生在墨西哥湾的 Piper Alpha 或 Macondo，一旦发生事故，我们才会惊醒，才会想到去补救。事故之后，我们会作出一些改变，但随后，改变的步伐会渐渐放缓，直到下一次事故的来临。

对于仅仅造成一两名人员伤亡的事故，我们的防范和控制已经非常到位。但我们目前最为关注也正在致力于改善的就是几率很小但后果很严重的 Macondo 或 Piper Alpha 等问题。” ■

通过设计控制风险

生产平台及浮动式生产、存储和卸载 (FPSO) 开采船等设施是海上石油和天然气开采用基础设施的基本组成部分。在 Aker Solutions 设计如此复杂的设施时，每一步都会健康、安全和环境给予了考虑。Aker Solutions 的健康、安全和环境 (HSE) 顾问 Jan Erik Aspunvik 介绍说，“我们的主要目标是确保为客户提供安全的解决方案和产品，因此，我们会首先发现风险，然后通过设计加以控制，从而降低意外事件的发生几率。”

为此，Aker Solutions 在设计中始终坚持三大安全原则。首先是确保不会出现天然气泄漏和火灾。Aspunvik 介绍说，“举例来说，我们尽最大努力减少各种可能的泄漏点，如阀门或法兰等等。安全的根本在于简化设计。”

第二，一旦发生泄漏，系统能够迅速作出反应，降低意外事件的影响。Aspunvik 说道，“如果泄漏无法避免，我们会尽力予以控制并尽可能降低意外事件的影响，诸如采用可控的方式去除碳氢化合物或使用消防水系统和天然气探测系统。”

第三个安全设计原则是如何处理失控情形，无论是何原因引发失控。“我们必须确保能够通过直升机或救生艇等设备将船上人员疏散到安全的地方。”

为此，Aker Solutions 在设计中始终坚持三大安全原则。

为了向客户提供最安全的解决方案，Aker Solutions 对其供应商采用了最严苛的标准。Aspunvik 介绍说，“我们通过可靠性和性能来确保安全。”“我们要求我们的供应商必须符合我们的 HSE 要求，而且他们需要以相同的要求来控制二级供应商，这是我们风险管理中的重要一环。”

阿法拉伐就是 Aker Solutions 的供应商之一，负责为其提供各种设备，包括高速分离机及各种热交换机等。Aspunvik 补充说道，“热交换机用于交换碳氢化合物蒸汽中的热能，重要的是该系统不会出现泄漏或腐蚀，从而降低爆炸风险。”“众所周知，阿法拉伐是一家致力于提供满足 HSE 要求的高品质设备供应商，而且在石油和天然气行业有着举足轻重的地位。”

海洋巨人

Triple-E 的规模大的惊人：重达 60,000 吨，长约 400 米，比放平的埃菲尔铁塔还长出 76 米之多。Maersk Line 的该艘新货轮于 6 月投入运营，不仅是世界上最大的货轮，同时也是世界上最环保的货轮。

正文：Cari Simmons 图片：maersk line

与大多数巨型货轮一样，**Maersk Line 的** Triple-E 货轮**航行速度并不快**。由于船体长约 400 米，宽约 59 米，因此航行速度很慢，约 18 节，有效载货量多达 18,000 个集装箱。

为了确保 Triple-E 的顺利航行，已对领航员进行了模拟器培训，而多个港口也进行了扩建，以确保能够为这艘世界上最大的货轮提供足够的转弯半径和吃水深度。Triple-E 的项目经理 Michael Heimann 介绍说，“我们已经跟港口进行了交涉，因此他们也知道 Triple-E 的情况。”

“海运是能效最高的货物运输方式。无论是铁路运输、公路运输还是空运，都无法实现与海运同等的规模经济。

MAERSK LINE 环境与 CSR 部门主管 JACOB STERLING

Triple-E 不仅是世界上最大的货轮，也是目前海洋中最环保的货轮。平均而言，每搭载 1 吨货物航行 1 公里，Triple-E 的排放仅有 3 克，远远低于大多数集装箱货轮的平均排放量（10-20 克）。

Maersk Line 的环境与 CSR 部门主管 Jacob Sterling 介绍说，相比长距离运输的其他解决方案而言，如空运，Triple-E 的环保性能要高出很多。“海运是能效最高的货物运输方式。”无论是铁路运输、公路运输还是空运，都无法实现与海运同等的规模经济。

搭载 1 吨的货物，每飞行 1 公里，空运的二氧化碳排放量为 500 克。采用铁路运输的方式运送 Triple-E 所装载的 18,000 个集装箱，则需要 110 公里长的火车，这完全没有可行性。

Maersk 的目标是将能效和成本效率与之前的货轮相比提高 30%。Heimann 介绍说，这一目标是着眼于长期。“我们的考虑与投资低压灯泡的道理如出一辙。初期

Triple-E 采用宽大的 U 形船体加球状船首设计，使得载货量大幅提升。此外，Triple-E 还加装了额外的一排集装箱储位，与 Maersk 之前最大的货轮相比，能够多容纳 1,500 个集装箱，使其总装载量多达 18,000 个集装箱。

智能运输

采用不同运输方式运输 1 吨中的货物 1 公里的二氧化碳排放量

资料来源：Maersk

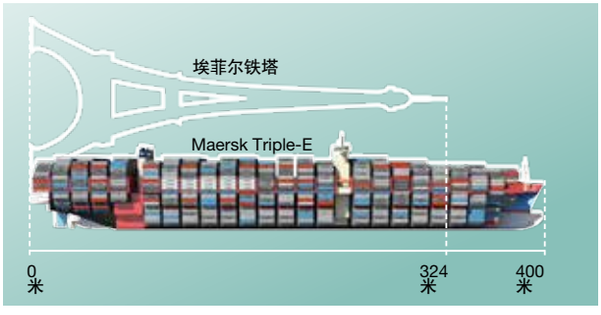
的投资可能会很高，但换来的却是长使用寿命和低耗电量；此外，由于燃油价格一直居高不下，因此这种方式对我们更加有利。”

规模经济效应在 Triple-E 上得到了充分的体现：所运载的集装箱越多，航行效率就越高。不过，若要实现大容量，就需要在设计上作出一些调整。举例来说，Triple-E 采用 U 形设计，因此与传统的货轮相比，载货空间更大，能够多容纳一排的集装箱。

发动机舱置于货轮后部，而传统的解决方案通常置于中部位置。Heimann 介绍说，“通过这种设计，我们便能够在导航桥后方及船体中运载更多的集装箱。由于通往发动机舱的过道很长，可能会有一些不便，但我们认为这完全不是问题。”

借助阿法拉伐的锅炉，我们的废热回收系统能够收集发动机排气中的热能，进而供货轮驱动之用。通过这种方式，可将燃料消耗量降低 10%。此外，废热能还可用于发电，供船上的食宿所用。借助废热回收系统，Triple-E 仅仅使用功率较小、能耗更低的发动机即可。Heimann 说道，“我们之所在 Triple-E 上运用废热回收系统，因为之前我们曾有过这种经验，而且收效非常不错。”

Triple-E 采用“双艉鳍”推进系统，配备两台发动机驱动两台推进器。与传统发动机相比，双艉鳍系统配置中的超



TRIPLE-E

规模经济、高能效、改善环境

重量：近 60,000 吨
长度：400 米
宽度：59 米
高度：73 米
容量：18,000 TEU 20 英尺集装箱
最高速度：23 节
制造材料：98% 的钢材
行驶路线：亚洲与欧洲之间 + 部分航线通往西非
预计服役年限：25-30 年
预计在未来两年投入运营的 Triple 船总数量：20 艘
适合货物：家具、服装、电子品、玩具等各种货物
建造时长：375 天
造船厂：Daewoo Shipbuilding & Marine Engineering (DSME)（韩国）

长行程发动机转速更低。相对于传统的单发动机+推进器系统，该系统可再节约能源 4%。

新的船体同样搭载了阿法拉伐的 PureBallast 3.0，该系统是目前最新、效率最高的水处理系统，同时使用紫外线灯来防御入侵物种的威胁。与此同时，阿法拉伐的淡水生成器，可使用真空蒸馏法将海水转化为高质量的淡水。

Sterling 介绍说，“由于采用了这一装置，因此船上从来不缺淡水。这一设计非常巧妙。”仅需较少的投资，就能使船员在长达几周或几月的船上生活得更加舒适。“借助这些淡水生成器，只要有海水，我们就能将其转化为淡水。”

Triple-E 的平均航行速度为 17-18 节，最大航速为 23 节，而传统货轮的最大航速可达 25 节。降低货轮速度也是重要的节能因素之一。Heimann 介绍说，“通过降低速

由于 Triple-E 体积巨大，因此在水中的阻力与标准设计相比要大很多。但同时 Triple-E 采用双引擎配置，最高航速限制在 23 节以内，发动机转速控制在 80 转/分，因此增加的阻力并不会影响 Triple-E 的整体能效。左下：正在位于韩国 Okpo 的 DSME 造船厂建造的 Triple-E

度，能够减少对电力的需求。”“尽管速度只是降低了几节而已，但燃料消耗量却大大减少。”

Sterling 补充说道，降低速度将会导致交货期延长，但客户对此均表示接受。“客户关心的是货物何时起运，以及运输期是 25 天还是 30 天，仅此而已。当今的客户都明白，我们都必须尽最大努力降低能源成本、降低二氧化碳排放量，从而持续保持盈利能力。”

“我们会妥善保存所有主要造船材料的文档资料，以便采用更好的方式对这些材料加以重复利用；由于高质量钢材与石油一样，价格不断攀升，我相信我们能够获得很好的价格。”

MAERSK LINE 环境与 CSR 部门主管 JACOB STERLING

www.alfalaval.com.cn/here

开启可持续发展之旅

阿法拉伐的先进技术助力 Maersk 的世界最大货轮实现环境目标，贡献卓著。

Alfa Laval Aalborg 废热回收系统：
降低燃料消耗量

Triple-E 共配备了 6 个来自阿法拉伐 Aalborg 的废热回收系统，可将整个货轮的燃料消耗量降低 10%。在主引擎的后方安装有四台 Aalborg XW-TG 机组，能够回收发动机排气中的热能，并使用这些热能加热蒸汽，以供蒸汽轮机使用。通过这种方式，不仅能够为推进系统提供能源，还可以用来发电，以供船上服务所用，从而降低发动机的负载。

同时，辅助发动机配备两台 Aalborg XS-7TCA 废热回收机组。这些机组能够在货轮停靠港口时充分利用来自辅助发动机排气中的废热，从而显著减少燃油锅炉的燃油消耗量。此外，Triple-E 还配备了阿法拉伐的 Aalborg OS 燃油蒸汽锅炉。

Alfa Laval PureBallast 3.0：
防止入侵物种的散播

Triple-E 是世界上第一艘搭载阿法拉伐最新款压舱水无污染处理系统的货轮。PureBallast 3.0 基于 2006 年面世的技术，并对其进行了诸多创新和优化，是世界上第一款可用于商业目的的压舱水处理系统。

该系统使用紫外线灯防止货轮压舱水中入侵物种在世界各地的散播。细菌、微生物及水母等无脊椎动物会寄存在压舱水中，一旦压舱水在对于这些生物而言非本地的地区排放，便会引发生态、经济和健康问题。

PureBallast 3.0 于 2013 年 4 月投入市场，采用全新的反应堆设计。与之前的版本相比，其体积减少了 50%，而能源消耗来减少了近 60%，从而大大提升了灵活性和流量。

Alfa Laval AQUA：
将海水转为淡水

借助阿法拉伐的 AQUA 淡水生成器，能够高效满足 Triple-E 及其船员对淡水的需求。AQUA 采用真空蒸馏法将海水转化为高质量的淡水，以供船上生活和工艺流程之用。

AQUA 能够持续提供低盐分水并持续控制水质，因此货轮无需携带桶装水。与其他淡水生成器相比，阿法拉伐的解决方案仅需一半的海水即可达到同等效果，这意味着可使用更小的海水泵。由于减少了海水泵送量，电能消耗量也相应减少。与此同时，所需的燃料也大大减少，从而能够降低运营成本及二氧化碳排放量。

借助防腐、防锈的钛质板以及可有效抑制生锈的工艺，AQUA 基本上无需维护，即可保证在货轮上的长时间正常运行。

南非酿酒业迈上新台阶

在南非最大的酿酒厂选择阿法拉伐离心技术时，其初衷仅仅是为了提高葡萄收获高峰时节的生产能力。但出乎意料的是，他们发现 Foodec 的离心机实际上将葡萄酒品质和生产效率提升到了一个新的台阶。Edo Heyns 发自南非的报道。

正文：Edo Heyns 图片：Edo Heyns & Matton 图片图解：Petter Lönegård

南非西海岸的葡萄酒之路以其热情的人民、奇特的地貌以及举世闻名的季节性草原花卉而闻名遐迩，其西邻大西洋，气候凉爽，其中心区域为当地农业活动的生命线 — 奥勒芬兹河。葡萄酒酿造业是该地区最为重要的就业来源，能够为当地大量非技术劳动力创造就业机会，因此在社区发展方面有着举足轻重的地位。

当地土壤肥沃，加之紧邻河谷，灌溉方便，非常适于生产高质量的葡萄，因此该地区以酿造中等价格的葡萄酒而闻名于世。Colombar 和 Chenin Blanc 是最为有名的两个葡萄品种，非常适于酿造清爽怡人、果香味十足的葡萄酒，再搭配上盛产于大西洋的龙虾和杖鱼（当地供垂钓的鱼），绝对堪称美味无比。

纳玛酿酒厂目前已安装了世界上最全面的酿酒用离心系统，该系统包括 4 台大型离心机。

纳玛酿酒厂是该地区最大也最受欢迎的酿酒厂，也是南非的第二大酒窖。除了广受称道的盒中袋葡萄酒外，纳玛酿酒厂还拥有在南非最受欢迎的加州葡萄园。正是因为这些原因，才使得纳玛葡萄酒在南非的需求节节攀升。除此之外，纳玛酿酒厂的生产经理 Len Knoetze 还介绍说，由于欧洲葡萄的产量相对较小，导致入门级红白葡萄酒在全球散装葡萄酒市场上的价格略有提升，因此这也是我们重点关注的销售渠道之一。同时，随着新型葡萄种植技术的推广以及农业技术的进步，葡萄产量正在逐步提高，因此需要扩建生产设施，以减少酒窖的压力。

纳玛酿酒厂的生产运营主要依赖于两大设施：一是 Spruitdrift 酒窖，负责大多数红葡萄酒的生产，包括备受欢迎的加州葡萄酒；二是 Vredendal 酒窖，主要负责生产白葡

一旦白葡萄的入货量增加，运送 Chenin Blanc 和 Colombar 葡萄的货车就不得不在 Vredendal 酒窖外排起长队。这种情况不仅妨碍了葡萄生产，而且葡萄的质量也会因此大受影响，进而影响到葡萄酒的品质。

Knoetze 介绍说，“我们不得不根据预计的产量增幅来做相应的决策，而

离心技术

最好的酒窖：Len Knoetze（左）和 Reinier van Greunen 介绍说，阿法拉伐的离心技术从根本上改变了纳玛酿酒厂的酿造工艺。

最可行的解决方法就是将至少 10,000 吨原本在 Vredendal 酒窖生产的白葡萄酒移至 Spruitdrift 酒窖生产。我们不得不采用这种成本很高的方式，因为只有这样才能减少对空间的需求量，同时又不损及品质。”

第一个决策是是否要复制现有的处理系统，即包含有气动酒榨机和沉降罐的生产系统，以此来扩建生产设施。另一种较为有利的方案是采用连续离心系统，该系统能够大幅提升产能，但由于该项技术是纳玛酿酒厂从未采用过的新技术，因此风险较大。

这被视作一个长期项目，需要予以规划和研究。谈论中间，Knoetze 以典型的西海岸方式给我们开玩笑说道，“我们有一句谚语，‘结婚比买面包要复杂的多。’在进行扩建时，我想到了这句谚语，我觉得当时如同选择妻子一样。”

在选择最终的方案时，我们首先随同阿法拉伐的业务经理 Ulrik Brasen 先生一同去了西班牙、法国、意大利和德国，期间 Len 和酿酒师 Reinier van Greunen 有机会亲眼目睹了 Foodec 的离心技术在其他酿酒区域的应用。

从植物油制造商到啤酒制造商，许多食品行业的制造商都已经采用了该项技术，而且在采矿业和制药行业也已经得到了广泛应用，只是最近经过调整才使其适用于酿酒行业。借助该项技术，仅需一项工艺即可高效替代传统的挤压和沉降工艺。离心机利用离心力，仅需单个持续工艺即能将固体和液体相互分离。在离心力的作用下，浓密的固体颗粒会紧靠旋转碗壁向外部移动，而液体则在内部形成中心内层。具体到酿酒行业，固体颗粒可以是葡萄的表皮和果仁，而要提取的液体就是葡萄汁，提取后可放在钢

> “我们有一句谚语，“结婚比买面包要复杂的多。”在进行扩建时，我想到了这句谚语，我觉得当时如同选择妻子一样。”
>
> 纳玛酿酒厂生产经理 LEN KNOETZE

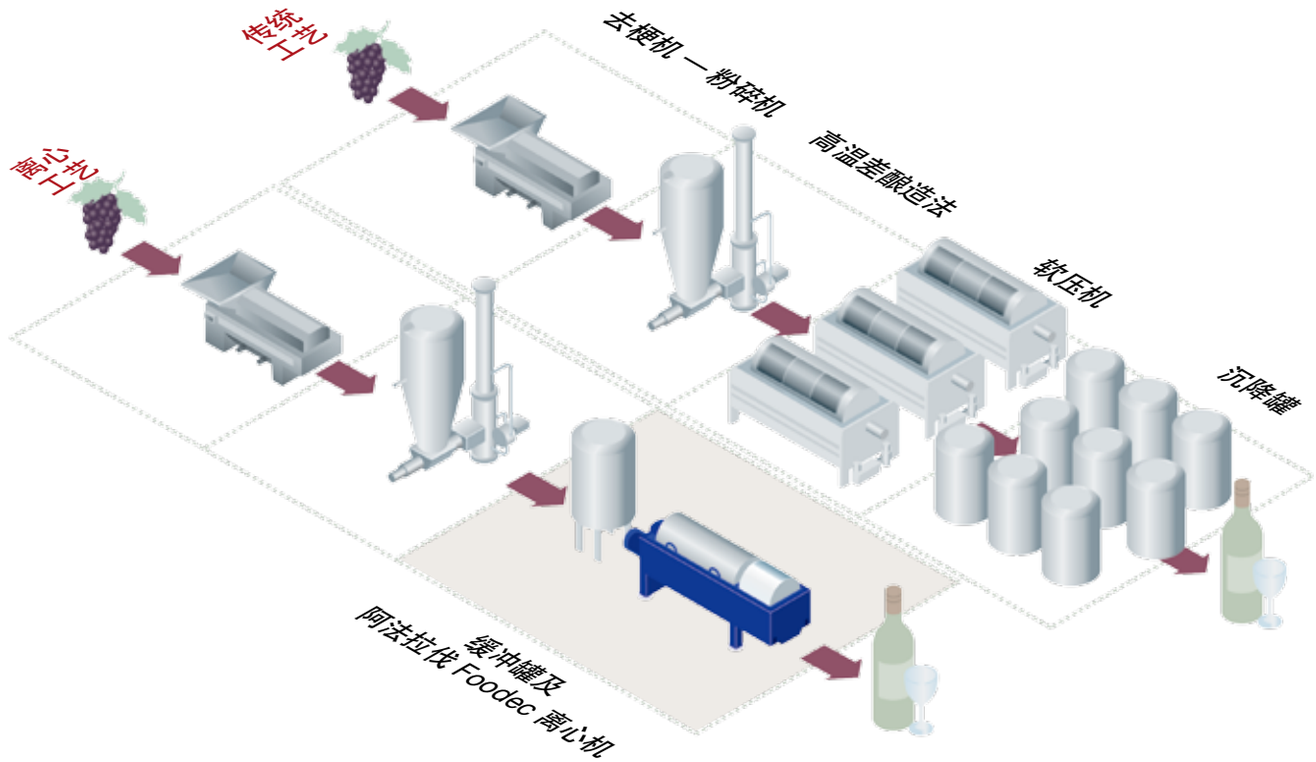
罐中进行发酵。

纳玛酿酒厂在 2011 年使用离心机进行了试运行，并最终确信该项技术是最适合的扩建解决方案。同时，也使纳玛酿酒厂的团队确认运用离心机是最明智的发展手段。最终，纳玛酿酒厂于同一年安装了世界上最全面的酿酒用离心式离心系统，该系统包括 4 台大型离心机。

采用新的系统后，纳玛酿酒厂的团队不断向前发展，不仅节约了生产时间，提供了酿酒效率，也彻底淘汰了过时的处理方法和设备。使用单个连续工艺替代之前的静态启动挤压工艺，将从葡萄进入酒窖到汁液沉淀所需的处理时间足足减少了 24 小时。同时，由于使用单个连续工艺替代了三个不同的传统工艺步骤，即自由流分离、挤压和沉降，新的系统不仅劳动力需求减少，而且空间需求也大大降低。此外，由于离心系统无需像传统系统一样进行过多的冷却，因此生产效率大大提高。

随着集成式离心系统投入使用，成品葡萄酒的质量也得到了显著提升。借助新的离心工艺，在 2012 年和 2013 年酿酒年期，纳玛酿酒厂共生产了 35,000 吨葡萄酒。通过化学分析以及有控制的盲饮感官评级表明，汁液回收率更高，而且使用新设施处理的葡萄酒与采用传统方法酿造的葡萄酒相比在品质上毫不逊色。各种品种的红白葡萄酒及淡红葡萄酒均是如此。

正因为如此，Knoetze 和 van Greunen 更加坚信，阿法拉伐的离心离心技术已经从根本上改变了纳玛酿酒厂的酿酒工艺，并表示在将来扩大规模时还将采用该项技术。据品尝团介绍说，纳玛酿酒厂在 2013 年酿造年期酿造的白葡萄酒味道纯正，而且果香味更浓，非常适合与大西洋小龙虾和杖鱼一同食用，而且表示将加大对这些美酒的采购量。■



DB SCHENKER

前任轮机工程师 Derek Clark 在铁路行业新岗位看到机油浪费现象时感到十分震惊。因此，根据自己在海上使用**阿法拉伐分离机**的经验，他利用业余时间想出了一个屡获殊荣的机油回收解决方案，减少浪费以及对环境的影响，从而为自己的老板**节省了大量资金**。

正文：david wiles 图片：sam lee

Derek Clark 在英国商船上工作了 16 年，在这段职业生涯中他游历了世界七大洋，而阿法拉伐分离机已经成为他日常生活的一部分。事实上，近一个世纪以来，分离机已成为船舶发动机室的固定装置，可用于清理船用燃料油杂质，避免润滑油沾水。Clark 说道：“原油经过充分提炼后,就会剩下大量的船用燃料油，这种油需要清理，您不能在海上更换润滑油。因此，您必须尽可能物尽其用。这就是我们为什么要在海上使用分离机的原因。”

Clark 在铁路行业找到了一份工作，成为物流巨头诺丁汉德铁信可铁路英国公司主要维修车厂的改装工程师，他注意到可以使用不同的方式处理机油。Clark 说道：“我环顾四周，不经意间还是注意到了有很多机油被浪费掉。”

德铁信可铁路英国公司环境问题促使其需要降低成本，基于此，Clark 意识到，比起在海上，机车可能更加需要分离机。他最初的想法是，如果送来维修，就让机车润滑油物尽其用，清洁之后再重复利用，而不是更换新机油并当做废料廉价出售。

虽然 Clark 可以清楚地看到问题以及解决问题的办法，但是有一个小问题：这一切其实都不是他的责任。Clark 说道：“说句实话，这其实并非我份内工作，我也真的没有时间去理会这件事。”“但让我感到不安的是，我们居然就这样浪费了那些机油。”因此，Clark 主动利用业余时间，在周末和下班后开始考虑机车是否可以使用分离机。

“我收集信息，浏览阿法拉伐公司的网站，了解什么型号可满足我们的需要。我查看了所有信息，包括定价，然后把方案交给我的上司，他需要先看到一些令人信服的证据。”

意识到 Clark 的方案可行后，德铁信可铁路英国公司便使用了两台阿法拉伐分离机，Clark 针对具体应用稍加修改了一下。Clark 说道：“当我们真正交付分离机时，我发现我们有很多很脏的柴油，我们或者储存起来或者直接烧掉。”“我就想，既然我们能够重复利用，为什么还要烧掉它？我知道，分离机也可用于清洁柴油，这就是我们要做的第一件事。

公司的大量机车长期存放在现场。大多数机车的油箱内都有必须倒掉的燃料。由于机车已经存放了一段时间，由于油箱内的凝结作用，燃料已经受潮，在某些情况下，已经出现了微生物污染。因此，将这些机车排干，使用备用储罐并除去多余的水，将阿法拉伐油污清洗模块 (OCM) 连接到较低的放水口，储罐循环流通一周。一周后，送交样本测试颗粒计数、水含量和微生物污染。在所有情况下，一周的时间足以让计数下降到令人满意的水平。储罐内可以添加杀菌剂，起到保护作用。

就是这个节省方案让德铁信可铁路英国公司在数月内收回了初始投资成本。Clark 说道：“我们有太多机车需要清空，所以投资回收期仅花了三四个月。”“我们已经付清分离机成本，还赚了不少回来。进入稳定状态的机床还不是太多，但仍

采访德铁信可铁路 (DB SCHENKER) DEREK CLARK

翻天覆地的变化：阿法拉伐油污清洗模块是海运行业的标准设备，经证明对于铁路应用同样有效。它该装置可用来清洁润滑油和柴油，为德铁信可铁路带来财务和环境效益。

德铁信可铁路

采用阿法拉伐油污清洗模块 (OCM)，建于阿法拉伐高效碟式离心机周围的橇装式系统，可去除机油的颗粒和水。

分离

发生在碟式离心机，目的是机油中存在的任何固体。进料泵将被污染的机油移动到离心机，离心力将进料流分离成不同状态。

最重要

的阶段（沉淀物和水）被迫留在滚筒边缘。沉淀物成分沉积在沉淀区，定期去除。干净的机油以及分离出的水定期被连续排出。

然可以得到一些受到微生物污染需要排干的机车，因此节省方案仍在进行中。”

除了节约下来的资金，使用分离机清洁机油还能带来环境效益。Clark 说道：“我们并没有使用货车进进出出来清空油箱。”“此外，我们不再燃烧废油，这是一种低效锅炉使用方式，更是一种低效的机油处理方式。”

清洁磨损金属表面的污染物润滑油并增加摩擦还会延长发动机的使用寿命。Clark 说道：“对于其中一些发动机，我们必须迅速清理掉污物，其主要成分是碳。”“我最后一次清理发动机时，用两天时间得到半公斤固体材料。当您把那一块固体拿给经理看时，他们表现出极大的兴趣。”

不用说，老板很高兴 Clark 的想法能够节约大笔资金，环境也得到了改善。Clark 得到众人提名竞争 2011 年铁路企业“开创机车节油措施”奖，而且众望所归最终获奖，这是颁发给铁路货运未来工程师的殊荣。对于这一殊荣，Clark 表现得十分谦虚，他提出早在几十年前铁路行业已经用到了这种技术，只是后面渐渐遗忘。

英国铁路行业对这一想法产生了相当大的兴趣。Clark 说道：“自从我赢得了该奖项，我看到有人给我发电子邮件和打电话，他们想要了解更多。”“但是，还需要对抗许多惯性思维。”

所以，他认为节约的成本可能有助于克服这种惯性思维

> **“我们有太多机车需要清空，所以投资回收期仅花了三四个月。”**
> DEREK CLARK

吗？Clark 说道：“是的。”“我们应该能够让更多人使用我们的机油。在铁路行业中，他们往往只会把东西扔掉，而对于商船，您可不会这么做；有什么就得用什么。这就是我的目标。目前业内人士的态度是，他们看不到这个系统的尽头，他们只是看到眼前。”

Clark 目前正在调查机车分隔器的其他应用范围，例如，永久安装的阿法拉伐小型过滤器应用于发动机进行过滤，机车运行的同时就可以自动回洗和离心机油，而不是只在送来维修后才这么做。Clark 说道：“希望这样能够保持固体料面大幅下降。”“我认为，这样才能真正让那些人动心。”

因此，虽然用过的废机油会被当做废料处理或者是被烧掉或者以其他方式处置，Clark 的想法是，首先要减少必须要购买的机油，之后的问题就是如何处理买回的机油。如果将其作为英国铁路行业的标准操作程序（更不用说超越），节省的资金相当可观。Clark 说道：“如果铁路行业清洁发动机机油的方式与海上采用的方式类似，就能够延长机油 50% 左右的使用寿命，还能节约成本。”“然后就是处理污油的管路以及因此产生的污染。使用分离机的确有着重大的意义。”■

可持续发展的高度

最后一根横梁已经到位，上海中心大厦正式成为世界上第二栋最高的建筑物。但这栋楼的建筑师和业主想要的并非只是高度，他们还要绿色环保。

因此，这座 632 米高的“绿色直立城市”将利用地热能源供热和降温，而位于楼顶附近的垂直轴风力涡轮机将供应补充电力。双层中空玻璃幕墙是为了减少室内空调的需求,由一种对温度变化具有高耐受性的高级强化玻璃构成。

相比类似高度的传统设计,建造期间结构钢的用量少了大约四分之一，而现场 30% 以上的区域将是绿地和园林设计，让上海的空气更加清新，同时也能帮助这栋大厦降温。

为了实现上海中心大厦的可持续发展目标，选择了阿法拉伐解决方案，从高效节能 T 系列和 M 系列板式换热器产品线供应超过 40 台冷却装置。六个不同的模型将用于一系列建造流程中。

自从被选中供应用于加热、通风和空调的板式换热器以来，阿法拉伐一直与大厦设计师和工程师密切合作。

高 121 层的上海中心大厦将在 2015 年完工，这座最高的“摩天大楼社区”与旁边 420 米高的金茂大厦和陆家嘴金融贸易区 492 米高的环球金融中心交相辉映。

生产力提高 — 成本降低

具有创新技术，能够将维护成本降到最低，最大限度地延长正常运行时间，新型 阿法拉伐T35/TS35 产品彰显了阿法拉伐在整个换热器技术行业的领先地位。

阿法拉伐的最新垫片式热交换器 T35/TS35 在根本上改变了陆地和海上的散热系统。传热板和垫圈材料有多种选择，使得 T35/TS35 非常适合用于基本的水—水功能以及高温、腐蚀性介质和高压力的应用。该产品为客户带来核能源和常规能源、化工生产、钢铁和矿物加工以及海运应用方面的益处。

新一代的换热器具有多项创新技术，其中包括一项受专利权保护的新型 CurveFlow 分布区，相比其他板式换热器，T35/TS35 能够提供更加均匀的气流分布。这意味着不存在滞流带，大大减少沉淀物。均匀的气流还可提高热效率。对客户而言，这意味着维护成本低、节约能源、紧凑型装置和高性能。

T35/TS35 的另一项新功能是阿尔法伐新型 ClipGrip 垫片，可提供完全免胶安装，最长使用寿命设计、可靠性高且维护方式简单。附加装置从两侧夹住传热板，牢牢固定垫片。ClipGrip 垫片可以减少垫片慢慢伸出凹槽、板片错位和泄漏问题。

阿法拉伐流程工业部垫片式板式换热器市场经理 Erland Elwin 说道：“CurveFlow 分布区和 ClipGrip 垫片有助于降低维护成本，提高正常运行时间。”“这些创新再次证明阿法拉伐在换热器技术领域的领先地位。”

船用板式换热器业务经理 Adrian Hogan 强调 T35/TS35 对于海洋应用的好处。Adrian Hogan 说道：“船东为他们的船只选择新的热交换器时，会考虑性能、可靠性和生命周期成本等关键因素。”“不过，决策者认为最重要的单一因素则是投资成本。”

T35/TS35 在换热器的整个生命周期内使用总成本最低。Hogan 说道：“T35 是专为成本效益以及提供更高的传热效率、更多正常运行时间并减少安装、运行和维护成本而设计的产品。”■

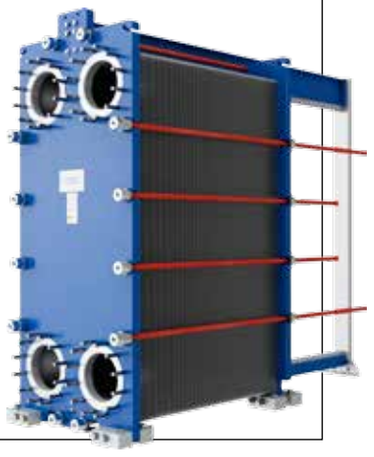
阿法拉伐T35/TS35

■阿法拉伐开发的新型 T35/TS35 垫片式板式换热器面向广泛的应用范围，从基本的水-水功能到苛刻的高温、腐蚀性介质和高压力应用。

■对于海运、核电、常规电力、可再生能源／清洁电力、钢铁、矿物加工、石油化工、酒精、糖和化肥等行业，这是一个理想的闭合环路冷却器、实用程序或进程换热器选项。

■该产品的优势很多，包括维护成本低、沉淀物最少进而节约能源、投资成本低、容量易于扩展以及最大的运行可靠性。

■该产品具有多项创新技术，能够降低维护成本、最大限度地提高传热并增加正常运行时间，其中包括 CurveFlow 传热板、ClipGrip 垫片和五点定位系统。



中国的棕色黄金

酱油在中国菜肴中的使用历史超过 2,000 年，如今依旧遵循由来已久的制造工艺。但在短短四年的时间内，中国许多领先的酱油生产商已经开始放弃传统方法，改用阿法拉伐提供的现代化设备制作酱油。结果得到了更加高效的生产以及品质更佳的产品。

正文：Jan Hökerberg 图片：Ringo Ho、Wang Jing

广东美味鲜调味食品有限公司工厂的发酵罐。这一步制造过程可以长达半年。

美味鲜旗下品牌厨邦酱油是中国最畅销的品牌之一，位于全国 1000 个品牌之列。

在**中国南方城市中山市**的广东美味鲜调味食品有限公司工厂外，空气中弥漫着的一股淡淡酱油味，仿佛在提醒访客，这里是世界酱油生产中心。

美味鲜旗下品牌厨邦酱油是这种液体调味品的主要生产商之一，酱油是用蒸煮的大豆、小麦、盐水和曲菌经发酵酿制而成。中国人大约在公元前 5 世纪发明了酱油。酱油呈深棕色，具有怡人的香气和醇厚的口味，在东亚和东南亚菜肴中用以代替盐，用作烹饪调味品。酱油在西方国家/地区也日益受到欢迎。

公司生产技术负责人兼总经理杨明泉指出：“美味鲜是中国市场上的第二大生产商，但前 10 大生产商仅占据约 20% 的市场份额，因此这个领域的增长潜力很大。”公司已制定了重大扩产计划，即在三年内将中山厂的产量增加近一倍，达到 50 万吨，同时在广东阳西建造一座产能为 100 万吨的新厂。

过去 20 年间，中国南部珠三角地区在中国的快速工业化进程中起到了重要作用，同时也是国内一个传统行业 —— 酱油制造业的中心。中国大多数领先的酱油生产商汇聚广东，因为当地气候适合酱油发酵，这是制造工艺中很关键的一步。

中国是全球领先的酱油生产国，年产量约为 500 万吨，超过全球总年产量 800 万吨的一半。国内酱油市场高度分散，有数百家甚至上千家生产商。目前政府正在推进酱油制造业实现整合，因此预计许多中小型生产商将被淘汰或被收购。

尽管中国的许多行业已经采用更先进的设备，实现了现代化，但酱油生产仍极为传统，为劳动密集型产业。例如，在持续 6 个月的发酵过程结束后需要进行过滤，但过滤工艺仍为手工操作，因此会存在食品卫生问题。

4 年前，阿法拉伐意识到用于葡萄酒、茶、咖啡、果汁和乳品生产的高速分离机、灭菌机和蒸发器也可用于酱油生产，实现该古老行业的现代化。如同其他食品那样，可能也会有一

美味鲜计划在三年内将中山厂的产量增加近一倍，达到 50 万吨。正计划在阳西建造一座产能为 100 万吨酱油的新厂。

您知道吗？

- 酱油大约起源于公元前 5 世纪的中国
- 米曲霉和酱油曲霉是重要成分
- 台湾、日本、韩国、越南、缅甸、印尼和巴西都有自己的酱油品种
- 中国老抽含有的抗氧化剂是红葡萄酒的 10倍，另外还含有丰富的乳酸菌
- 酱油含有极少量的酒精
- 谷氨酸给酱油带来更佳醇厚的口味

种更具成本效益并且能够改善产品质量的方式制造酱油。

阿法拉伐北京公司经理林传庆带领团队与领先的酱油生产商沟通，使其相信在酱油生产中引入高速分离机的好处。最初有一定的阻力，因为酱油制造业是非常传统的行业。此外，由于这项技术尚未进行商业化测试并证明适用于酱油制造，而且尽管阿法拉伐是世界领先的食品和饮料加工业供应商，但并未被广大的中国酱油企业所熟知。因此，一台小型分离机被带到许多潜在客户的工厂进行现场试验。由于原材料和发酵工艺有所不同，不同客户生产的酱油也各有不同。为了给每家客户找到定制的解决方案，阿法拉伐做了很多测试。

测试表明，阿法拉伐分离机显著节省了人力；使用传统的酱油生产工艺，每台机器需要三至五人操作。而使用阿法拉伐分离机，一名工人最多能监督四台机器。相比现有的设备，阿法拉伐设备占用工厂更少的空间，减少加工时间，更容易清洗。

“我们的产品被认为是高质量的，所以我们的工厂也需要高水准的设备。”

总经理杨明泉

此外，阿法拉伐技术能够带来可观的产品质量效益：污染风险降低，因为阿法拉伐分离机符合严格的食品卫生标准，而酱油制造商使用的现有设备往往不是专门用于食品制造。

对于老抽，质地更稠、味道更浓并且添加了焦糖，制造商需要减少含水量，传统方法是使用蒸煮槽。为此，阿法拉伐提供的解决方案是其名为 AlfaVap 的蒸发机。该装置可以使这道工艺变得更简单也更节能：因为与传统生产相比，节能约 60%。

起初，阿法拉伐不得不克服的一个困难是为了使其技术适用于酱油生产，就要为设备找到合适的材料。不锈钢通常用于制造葡萄酒、茶和果汁的高速分离机，但是它却不适用于酱油，因为分离机和消毒机会在几个月内被腐蚀。

林经理说：“酱油是一种非常特殊的产品。”“约 4.5 至 5.5 的低 pH 值、加之高温和 18% 至 22% 的高含盐量，使机器的工作环境非常严苛。”因此，位于瑞典阿法拉伐材料与化学中心的材料专家测试了中国制造商提供的不同酱油的性质，提出了一套创新的解决方案。目前，制造酱油的 AlfaVap 蒸发机采用钛板，而分离机均采用专门研制的防腐蚀材料。

2012 年 8 月，阿法拉伐将第一台高速分离机交付给美味鲜位于中山的工厂，美味鲜自此成为阿法拉伐的客户，随后一年又接到一笔 AlfaVap 的订单。该负责人表示：“我们的产品被认为是高质量的，所以我们的工厂也需要高水准的设备。”“我们仍然在做测试，但是我们相信这台分离机可以显著改善我们的产品，特别是在过滤区域内。采用沉淀槽的传统过滤会留下许多沉淀物。”

关于阿法拉伐设备为中国主要酱油生产商带来好处的新闻迅速传播。截止 2013 年 6 月，中国十大酱油制造商中有 7 家都在使用阿法拉伐的技术。除了美味鲜，阿法拉伐的客户还包括佛山海天、李锦记、烟台欣和、雀巢美极、亨氏福达、恒顺以及珠江桥牌。林经理说：“仅仅四年时间，阿法拉伐在酱油行业的设备制造业务大幅增长。”

中国酱油行业及其改用阿法拉伐解决方案的经验显示，即便是已调整和完善了几百年的工艺也还是会有改进的余地。■

相比传统解决方案，工厂采用阿法拉伐分离机可以显著节省人力、占用的空间更少并生产更高品质的成品。

广东美味鲜调味食品有限公司

成立背景：公司前身在一个多世纪前开始生产。工厂生产始于 1956 年。国有中炬高新技术实业（集团）股份有限公司的全资控股企业。

地址：中国广东省中山市。

年营业额：约 20 亿元（24,000,000 欧元）。

主要品牌：厨邦。

目前产量：2012 年中山工厂产量为 30 万吨。酱油占所有产品份额的 75%。计划于 2015 年提高至 50 万吨。公司还在阳西投资了另一家工厂，预计产量将达到 100 万吨，其中 20 万吨将是罐装休闲食品。

员工人数：2,000。

产品：酱油、蚝油、鸡精、腐乳、醋及各类调味酱料和调味粉，总计九大类。

热点问题的

冷却解决方案

随着互联网使用的日益普及，数据中心内的服务器产生的热量也不断增加。一家英国创业企业提出了一个冷却解决方案，通过整合阿法拉伐设备，将冷却费用和相关二氧化碳排放量减少 90%。

正文： david wiles 图片： istockphoto & iceotope

根据本公司的估算，如果所有数据中心均采用 Iceotope 技术，全世界二氧化碳排放量将减少约 1%。

每次当您按下 Facebook 上的“赞”或在 Google 搜索时，位于世界某一角落的数据中心成排机器中就会有一台服务器处理一次响应。Google 预计在全球设置了约 200 万台服务器，Amazon 约 450,000 台，Facebook 超过 200,000 台，这一数字还在不断增长。这些服务器用于处理海量数据，期间产生了大量数据。

在机器冷却方面，上述数据中心耗费的能源惊人，估计为全世界用电量 2%。这就意味着他们在能源方面的开支巨大，仅就美国而言，每年就要花费 60 亿美元冷却数据中心的设备，同时还会产生大量的二氧化碳排放。考虑到服务器行业每年约 12% 的增速，上述能源需求必将继续攀升。为应对这一局面，一些 IT 公司甚至将数据中心建在了北极圈内，希望充分利用此地的天然冷却资源。

但是，一家位于英国谢菲尔德的创业公司却开发出了一套创新性的解决方案，该方案可确保不论布置在何处，服务器均能得到成本低廉的高效冷却。Iceotope 的创新被视为最激动人心的数据中心冷却解决方案之一，将给整个行业带来革命性的变化。阿法拉伐换热器也在该系统中发挥了关键作用。

Iceotope 解决方案的基本理念相当于在您点燃自己时将手放在冷水中，而不是将其吹冷。也就是说，水取代空气成为了热量更好的导体。事实上，水的冷却效率是空气的 1,850 倍。

“我们目前尝试的是消除数据中心的浪费，”Iceotope 的创始人兼 CEO Peter Hopton 表示：“我们看到的不只是浪费，还有并非必需的、被浪费的基础设施以及浪费的能耗。我们的使命是重新考虑数据中心的设置，并利用液体冷却技术消除浪费。”

> “我们的使命是重新考虑数据中心的设置，并利用液体冷却技术消除浪费。”
>
> ICEOTOPE 创始人兼 CEO PETER HOPTON

目前的情况是，数据中心服务器都是采用冷却空气吹冷发热组件。但是，这种方法噪音大、效率低，还将牵涉到众多设备，采用液体冷却则不存在这些问题。Hopton 指出：“通常来说，一个数据中心有一半的总耗电量都是花在了风扇、空调和空气处理方面，这明显是一种浪费。”

Iceotope 的技术从本质上消除了在服务器内配备风扇的需要。“我们用以自然对流方式运行的系统取代了这些装置，”Hopton 说道，“同时还取消了计算机房内的空气冷却器 (CRAC)、空压机以及加热泵，取而代之的是一个循环泵，用于将冷却剂循环至外部散热器。采用这一装置后，过去耗费在传统冷却系统上的电量就骤减了 97%。”

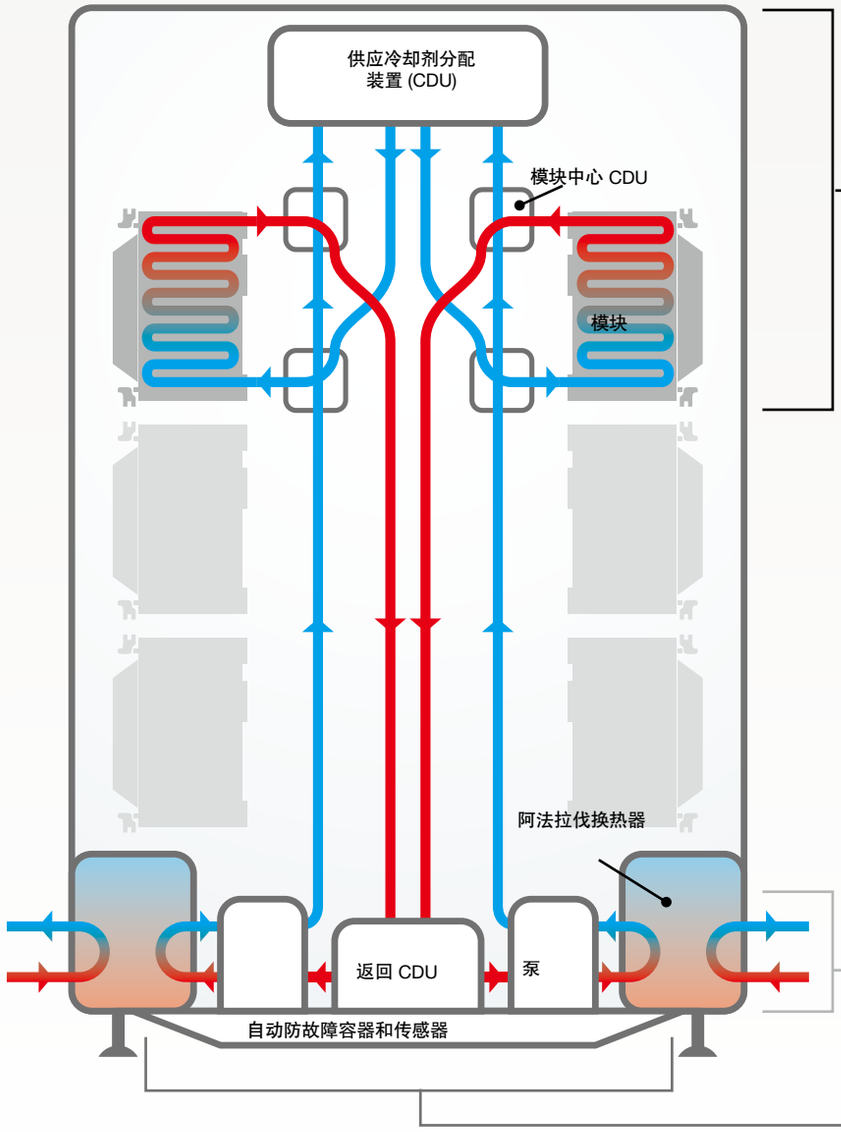
Iceotope 的解决方案分为三个阶段。第一阶段，针对所有服务器，采用一种名为 3M Novec Engineered Fluid 专用超对流液体使热量对流，速度比水要快上近 20 倍。这种液体与水不同，不会导电，但无法带走电子装置产生的热量；主板叶片将完全浸在这种液体中。电子装置不受该液体的影响。您甚至可以将智能手机丢入一桶此类液体中，它将继续正常运行。

第二阶段，在位于机柜内的阿法拉伐换热器的作用下，液体从服务器带走的热量将在机柜附近循环。第三阶段，换热器会将热量从二次冷却水回路转移至第三和最终冷却水回路，并通过最终回路将热量从建筑物散出。该系统还可用于收集热量，并将热量以热水方式传送以便再利用，如加热建筑物。

每个服务器机柜内配备两个阿法拉伐换热器。“这两个换热器会将机柜与建筑物去耦，这就意味着，即使某一机柜内出现故障，也只会影响该机柜，而不会影响建筑物内的其他机柜，”Hopton 说道，“如果采用此类系统，要确保系统可扩展，必须达到上述去耦水平。如果您拥有数千个机柜，则出现故障的几率会相应提高，您当然也会希望故障仅涉及某一机柜，而不会造成整个建筑物内出现故障。”

与传统的空气冷却或水冷却系统相比，Iceotope 的服务器系统通常会使数据中心的冷却成本降低多达 97%；服务器电量需求降低多达 25%（原因在于未设置风扇和移动部件）；总 ICT 基础设施成本降低多达 50%。同时，系统还会产生高达 50 摄氏度的可再用水，由此提供了双倍能源，

一路相随



Iceotope 的解决方案分为三个阶段

1 3M Novec Engineered Fluid 使电子装置产生的热量对流。

2 在阿法拉伐换热器的作用下，热量在机柜附近循环。

3 换热器将热量转移至最终冷却水回路，通过该回路将热量从建筑物散出。

并消除了双倍碳排放。与嘈杂喧闹的传统空气冷却解决方案相比，本系统运行安静，因此服务器和超级计算机可在有人环境下运行，如实验室内。

新一代液体冷却技术的诞生为数据中心行业的巨头们带来了福音，他们再也不必被迫将其设施布置在寒冷环境下。“不论是在北极圈内，还是西班牙南部或是非洲的什么地方运营数据中心，都不会有很大差别，”Hopton 说道，“但是，采用 Hopton 后，您就可以将数据中心设在其他条件（如连通性和电量）更为适当的位置，不再需要担心环境条件这些琐事。这一产品的潜在市场价值高达数十亿。■

变废为宝

在德克萨斯州大斯普林的广大区域，水资源是宝贵而有限的。德克萨斯州极易发生干旱，要确保能够提供足够的水资源，以满足不断增长的人口的需求，必须采用更明智的解决方案。

但是，随着传统的水资源（如地下水）日渐减少，一种以前未开发的资源开始进入人们的视野，那就是废水。在大斯普林，一家价值 1,400 万美元的新废水处理工厂正在负责净化废水。

该工厂是美国第二家也是世界上第三家此类废水处理工厂。它采用了一种名为直接饮用性再用的创新性工艺，这一工艺首先对液体废物进行再生处理，然后直接将其引至饮用水供水源，而非通过湖和水库间接引至该处。

该项工艺的一个关键组件是由 Ashbrook Simon-Hartley 制造的 ISO-DISC 滤布滤池，该公司于 2012 年被阿法拉伐收购。ISO-DISC 是工厂三套先进的过滤系统之一，用于薄膜预处理，也是整个工艺中的重要一环。直接饮用性再用技术将过滤工艺实施时间从数周或数月缩短为了数小时。

大斯普林废水处理工厂每天可额外提供 750 万升水，足够约一万人使用，该地区的其他水源则已接近枯竭。

随着饮用水成为世界各地缺水地区面临的日益严峻的问题，直接饮用性再用技术预计将成为一种日渐普及的水净化方法，可用于解决世界性的缺水问题。

50

阿法拉伐智利和秘鲁分公司正举办其在南美市场成立 50 周年庆典。

阿法拉伐将开设前沿测试和培训基地

阿法拉伐目前正在丹麦奥尔堡兴建一个新的测试和培训中心。该中心将负责各种设备和解决方案的测试和相关研究活动，同时特别专注于海洋和柴油发电应用。

该中心将于 2014 年 1 月投入使用，届时阿法拉伐的研发能力以及由该公司提供的废气净化系统性能验证将更上一层楼。测试将在真实的运行条件下，利用一台大型的 2 兆瓦船用柴油机进行。

供测试用 2 兆瓦发动机使用的 32 米高烟囱到达丹麦工厂。

“阿法拉伐对新的测试和培训中心的投资进一步强调了我们对提高海洋行业相关能力的专注，”阿法拉伐海洋和柴油部 (Marine & Diesel Division) 总裁 Peter Leifland 说道。“测试中心将确保我们迅速引进专门针对我们的客户及其特定船只类型开发的其他废气净化系统。”

尽管新的测试和培训中心的主要负责领域为废气净化解决方案，该中心也将为 16 条阿法拉伐产品线提供支持，这些产品线涵盖从船只燃油管道和压舱水处理设备到热交换和废热回收解决方案这一广阔范围。

除了设备测试，新工厂还将用作培训中心，在此就新技术指导和培训船主、操作人员和船员。

21亿吨

全球每年产生的废物量。这其中就包括 24.5千万亿英制热量单位 (BTU) 能源，足够加热生成全球每年消耗的十分之一电量。截至 2012 年，废物转化为能源技术的年度全球市场预计超过 270 亿美元。

中东能效订单

奥尔堡阿法拉伐工厂拿到了一个订单，为中东两家柴油发电厂供应废热回收系统。该订单经由海洋和柴油设备部 (Marine & Diesel Equipment) 预订，价值约达 8000 万克朗。订单交付时间安排在 2013 年晚些时候。

奥尔堡阿法拉伐工厂废热回收系统将重复利用柴油发动机产生的热量制造蒸汽，供柴油发电厂内的涡轮机发电。这两家发电厂由丹麦发电厂专业企业 Burmeister & Wain Scandinavian Contractor A/S (BWSC) 建造，将确保黎巴嫩境内的发电可靠而高效。

造纸行业的能源突破

造纸行业可能迎来能源突破，一种全新的阿法拉伐螺旋式换热器 (SHE) 的应用为造纸行业带来巨大希望，有望助其大幅节约年度成本。

位于荷兰 Eerbeek 的 Mayr-Melnhof 造纸厂已经成功试点脱墨浆 (DIP)，目前正在安装一套原尺寸设备，用于从锅炉的烟气中回收热量。大多数热量都将用于加热纸浆。

如果经证明上述保守计算结果是正确的，该造纸厂每年将节约至少 450 千万蒸汽，或者价值超过 15 万欧元的蒸汽成本。

对于稠度超过 0.2% 的纸浆，由于其独特的粘度特性和纤维含量，长久以来都是换热器面临的一大挑战。对于稠度低于 0.2% 的稀释纸浆，可在板式换热器中处理，稠度更高的固体以前更是无法处理，因为他们会造成堵塞。

作为阿法拉伐中欧地区的纸浆和纸张代理商，HS Vertretung 总裁 Hanns Schusterin 对于 SHE 在纸浆加热方面的应用感到十分激动，这项应用能将可处理的纸浆的稠度门槛降低至 5%。他表示：“我从事造纸行业多年，一般来说，我认为造纸厂是无法在螺旋式换热器中运行稠度超过 1% 的纸浆的。阿法拉伐的这项全新设计有望改变这一局面。”

一个订单即可大幅减少硫氧化物

阿法拉伐从一位客户手上拿到了一份巨额海洋环境订单，价值达 1.7 亿克朗，负责为客户在海船上安装 PureSOx 废气清洁系统。

此类系统将清除船只废气中的硫氧化物，以确保船只废气达到国际海事组织 (IMO) 即将颁布的法规中的相关要求，即：从 2015 年 1 月起，特定排放控制区域内的排放水平应降低至 0.1%。

要达到该排放水平，船主可选择采用昂贵的低硫燃料，或者在运行时继续采用重燃油运行船只并投资配备洗涤塔，如阿法拉伐 PureSOx。

“该订单证明阿法拉伐的洗涤塔技术对于需要达到 IMO 公约中有关降低硫氧化物含量的要求的船主是一种富有吸引力的解决方案，此类解决方案通常用于旧船改型或新船安装，”阿法拉伐集团总裁兼 CEO Lars Renström 解释道。

热回收的创新之道

到本世纪中叶，地球的人口预计将增加 50%。与此同时，生活水平也会提高。可随之而来的能耗也将增加。

阿法拉伐正积极地为提高能效做出贡献。炼油厂的热回收就是一个范例。传统技术仅可回收大约 70% 的能源。

而我们的紧凑型全焊接式换热器可实现不低于 95% 的回收效率。目前，我们已在全球安装了数以千计的此类换热器。它们不仅节省能源和资金，还有助于使全球每年的二氧化碳排放减少约 1,200 万吨。这相当于瑞典所有汽车的排放量。请关注将能源融入创新解决方案的诞生!

ALFA LAVAL

www.alfalaval.com