

未来的燃料挑战和数据承诺

2018 汉堡海事会 (SMM) 期间, 一些船东、发动机制造商、燃油与润滑油专家汇聚一堂, 共同探讨限硫令所带来的挑战, 以及可能的解决措施。

在 IMO 全球限硫令颁布的前一年, The Motorship 杂志举办的第 5 届 ExxonMobil 圆桌会议只可能选择一个比较发散性的主题, 事实上, 其主题最终定为“基于数据分析的气缸工况策略——面对复杂未来状况”。这次会议邀请到了行业内的一些关键代表, 就该议题展开了坦诚的交流, 内容涉及缸内工况监测、大数据和智能航运。

大约有高达 95% 的业内人士接受 2020 年 1 月 1 日开始执行 0.5% 硫含量限值法规。DNV · GL Maritime 的机械总工程师 Alexander Strøm 主持了本次会议。Strøm 先生在燃料与发动机方面都颇有研究。

Strøm 先生说道: “我们看到 ECA 区的硫限值降到 1.50% 和 1.0% 时, 符合要求的燃料供应其实是不足的。如果提前 3 个月就想购买合规的燃料, 市场甚至是没有供应的。随后, 我们看到 ISO 8217 燃油规则之外的东西, 发现引起发动机启动故障的因素包括: 燃油中有害的残留催化剂 (cat fines)、欠佳的点火及燃烧性能。我们还看到了兼容性问题, 如果兼容性不佳, 就会产生油泥, 进而阻塞滤清器。”

历史是会重复的, Strøm 先生称。0.5% 的硫含量限值是一个大的跨越, 不仅体现在硫含量的数值, 还体现在其全球性的覆盖率。ExxonMobil 的全球工程经理 Iain White 提到, 就算使用低硫渣油, 其基本特征都会与传统重油大相径庭。

新的时代

White 表示: “在过去的 25~30 年间, 发动机都是使用单一燃料, 大家都习惯于燃油的黏度为 $380 \text{ (mm}^2 \cdot \text{s}^{-1})$, 密度接近 $0.991 \text{ (g} \cdot \text{cm}^{-3})$ 的极限。如今, 不太会有硫含量超过 3.50% 的渣油。因此, 行业针对上述两个性能参数给出了混合油的解决方案。未来的一年里, 硫含量是大家努力的焦点, 为了实现该目标, 混合油中必然会增加一些馏分油。黏度和密度不再会是相关联的, 因为他们各自都将大幅降低。这对船舶发动机工程师而言, 将是极大的挑战。更大的挑战在于, 不同港口供应的燃油, 其上述特性参数会存在差异。如果是直

接由炼油厂供货, 黏度和密度可能相对较高; 如果由第三方混合, 譬如全球最大的加油港新加坡, 则燃油的黏度和密度会有很大差异。对于远离主要交通枢纽的港口, 馏分油可能是唯一能满足法规的选择。由于燃油参数的差异, 要求船员们高度重视燃油的兼容性、稳定性及其处理。cat fines 的回潮也似乎是燃料流 (fuel stream, 炼油厂更愿意使用低硫燃料混合物) 的类型所致。典型的燃料流就是催化裂解装置的底层, 那里肯定会有催化剂残留物。”

ISO 8217 标准对过量 cat fines 有禁止条款, 尤其是 2017 的版本里。但是 ExxonMobil 的 Steve Walker 称: 在合同洽谈期间, 这项规定有时形同虚设。但是, 船东常常会在租赁合同里注明用油须符合 ISO 的规定, 但是 2017 年的标准和 2005 年版的存在差异。ISO 工作组专家希望能通过标准, 确保船东能有效保护其发动机, 但现实往往是, 这通常会成为船只租赁合同中最先被划掉的条款。

好管家

但也许最有效的保护燃油的方式是, 确保船员清楚如何处理燃油。MAN Energy Solutions 的总管 Kjeld Aabo 回顾了加利福尼亚和洛杉矶港口进行燃油切换时的经验教训。“我在许多报告中都提醒船东要小心这个问题。例如, 如果你从重油切到馏分油, 但泵坏了, 这时泵压就无法满足较低黏度燃油的要求。业界或许本该多做一些事情——许多集装箱船都存在问题, 有一些甚至存在严重问题。很明显, 各方的相互理解和沟通还不够。因此, 燃油本身确实是个问题, 但我们也要确保人人都能清楚如何应对这个问题。”

对于航运业而言, 时间就是一切。在进行低硫油切换时, 船东们清楚了解该何时启动非常关键, 即何时采用合规的燃油罐, 并清空油罐中旧燃油。船东通过此举能有效避免在 2020 年 1 月 1 日燃油罐内还残留不合规的燃油。虽然船东们可自由选择这个时间点, 但租赁方的参与使这个过程更加困难。

总部位于安特卫普的船东 CMB 的干散船技术经理 Lieven Van Eetvelde 称: “高硫燃油可用到 2019 年的 12 月 31 日, 这之前的几个月很头疼——哪些油罐该清空,

哪些油罐该维持高硫燃油。”

承租人

International Chamber of Shipping (ICS) 的船舶部总管 Jonathan Spremulli 指出：船东联盟有一个共同的担心，即该于 2019 年什么时候开始加注低硫油。“船舶租赁方认为万一船舶因燃油不合规被扣留了，相关损失不应由其承担。但为了自我保护，我们正与 BIMCO 合作，在租赁合同中增加一个条款，明确告诉租赁方，如果他们不配合执行新法规，合同就不能继续执行。”

关于硫限值还有许多其他相关问题，尤其是在洗涤器和 LNG 发动机之间该如何选择。但对于全球大多数船队而言，关心的焦点是更容易操作且安全的方式，即直接采用低硫燃料。就发动机工况而言，cat fines 回潮是一个须要关注的问题，因为其在短短的 24 h 内就会引发严重问题并导致运行故障。

但发动机工况的相关挑战并不会因 2020 年硫限值而引发或终止。IMO 最近的温室气体减排初期战略对 2030 年~2050 年 CO₂ 的减排给出了极具挑战的目标。届时，监管机构要求航运界在 2008 年的基础上，缩减 50% 的 CO₂ 排放。这个目标意味着发动机行业仅依靠低硫燃料是不够的，还须同时采用先进的发动机技术，以及全新的、可持续的动力源。

Walker 先生称：“不光是硫的问题，尽管我们的目光不可避免地会聚焦在低硫油问题上，但我们也会关注 2020 年以后更为严格的 CO₂ 排放法规。发动机已经到了需要更好的监控系统的时候了，因为它将变得难以控制，因此必须采取多种措施，例如优化监控以及提高润滑油质量等。只有发动机行业面临更大的挑战时，监控措施的功效才凸现出来。”

排放影响

排放法规因其日益繁复而变得更加不可分离。一个很好的例子就是，洗涤器作为 2020 年硫法规的应对措施，会对能源使用和二氧化碳排放引发连锁反应。

CMB 已经下了一个洗涤器订单，希望能了解洗涤器技术。但 Van Eetvelde 并不太相信这项技术，部分原因在于其能源要求。“用洗涤器意味着要安装大泵，这样在海上可能光用一台辅机还不够，要用两台，有时候或许要开启全部辅机，这会导致巨大的风险。虽然，租赁方会从便宜的燃料受益，但出现问题时，后果最终还是要回到船东这边，因为说到底，这是船东你的船。”

本次圆桌会议上，代表们一致认为：排放法规的日益严格所引发的一系列复杂问题，意味着未来需要更先进的发动机和气缸工况策略。幸运的是，海事行业的电子化程度越来越高，为这一领域的提升创造了有利条件。

电子化的开端

监控的进一步发展使操作人员可以检验其涡轮增压器和燃油喷射系统的性能和工况，WinGD 的 Räss 称。但 MAN 的 Aabo 先生认为：“这仅仅是第一步，数据必须充分交流与共享，而解决其所有权问题也是至关重要的。就像英特网刚出来时一样，机会越来越大，数字化也将如此。但我认为这些有趣的数字其实也有局限性。我们有测试船，获得了那么多的数据，谁将对这些数据进行分析？数据必须有关联性，并具有结构性，否则，会起到反作用。”

CMB 的经验也验证了上述说法。CMB 最近就船体污垢监控向一些公司进行了说明。但 Van Eetvelde 先生称，向每个公司宣贯 CMB 要求的过程太过繁琐，以致 CMB 最后放弃了这个做法，取而代之的是，让一位曾经写过船体监控方面的论文的员工去做这件事。

Van Eetvelde 同时提醒要关注数据的质量和数量，“你难以知道会不自觉地输入了多少错误数据到系统里。如果没有人帮你检查把关，你就仅仅是收集了一些错误的信息，因为某些传感器会给出错误信息。而那些须要手动输入的数据，如果操作者没有采用标准的格式，也可能出错。数字化的应用听起来会使问题简单化，但是，有时候船队中最好的船恰恰因为错误的信息输入，而成为性能最差的船。”

设置标准

数据的正确格式和标准受到与会代表的关注。BIMCO 副秘书长 Lars Robert Pedersen 在发言时也以起步阶段的英特网为例，强调了标准化的重要性。Pedersen 称：“如果不建立起一套合适的数字传输和显示标准，数字化解决方案并不能给我们带来什么好处。英特网的成功就在于标准化，浏览器建立起展示相同信息的一套标准，你不需要特定的应用程序就可以使用数十亿互联网服务供应商的信息。”

谁拥有数据这个问题相对简单——通常情况下所有权归船东。挑战在于这些数据如何分享，因为这些数据背后有烦人的兼容性和标准化问题。但或许一个更关键的问题是，船东凭什么是要分享他获得的数据？最终答案是价值。

Aabo 称：“投资人在进行投资之前，必须认可所投资的产品具有非常明显的优点。这一点同样适用于电子化。否则，船东就会觉得应该免费获取。这样一来，我们还有什么动力？”

Räss 详细说明了船东的数据可如何帮助 OEM 们设计出更好的零部件。但同时，他也抛出一个疑问，就是船东是否愿意为此类产品支付保险费。

White 认为新技术的价值定位以及它的效率和精确度是关键。公司之前开发的气缸工况监控软件就验证了这个观点，该软件整合了数字和电子技术方案。

价值定位

ExxonMobil 的最新气缸工况监控系统在 2018 年的 SMM 上展出。该系统的新在船设备可以以秒为单位读取铁含量和残留基数。Mobil Serv Cylinder Condition Monitoring 采用 XRF 专利技术（X 射线荧光技术），可将测得的数据传输到云端，经 ExxonMobil 的专利算法计算后，分析报告会反馈到船上，显示测试结果，强调发展趋势，并在需要时给出指导意见。所有这些都在几分钟内完成。

White 称：“我们对如何为系列产品增加附加服务非常感兴趣，这有助于船员的操作。通过新型传感器，我们可以获取发动机实时、真实的信息。2002 年我们启动该项目的时候，还只是将重点目标放在优化供油率，帮助船东节省润滑油。随后，我们又进行了针对冷腐蚀的开发。现在，我们推出了第三代产品，可自动传输数据。由于数据的接收与读取更为简单，为机舱操作人员带来了更好的操作体验。”

升级后的程序就是一个例字，说明航运业数字化的进步不一定要通过一个全新的理念——工况监控自一开始就有——而是要借助于附加价值，Räss 称。为船东提供附加价值，使操作更简便、经济、精确且环保才是数字化服务供应商的挑战。

Strøm 总结道：“数字化解决方案在航运业仍处于发展初期。通过有效的监控，我们是否能降低保险费用？或许可以，但船级社目前仍要观察。那是否可以雇佣工资较低的机舱操作员呢？或许可以，但当船舶航行到较为偏远的地方，发生故障后，还得有人撸起袖子去维修。数字化正在起步，我们期待新的理念和发展，但路还很长。”

总结

（1）就在硫排放控制区法规出台前后，炼油厂采用不同的燃料流混合低硫燃油，导致燃油内 cat fines 回潮。

（2）对船员进行培训，坚守 ISO 8217 的相关要求，并在 2020 年 1 月 1 日前提前开始实施，是应对硫限值法规挑战的正确方式。

（3）数据具有可能改变我们监控气缸和发动机方式的潜能，但要重视数据的基本问题，如质量、格式、标准化和所有权等。

（4）CO₂ 排放法规的日益严格，使气缸工况参数显得更为重要，对气缸的监控将是长期的。

（5）哪里都可以采集数据，关键在于确保其准确性，并使其对船东而言有价值，最终使运行更高效、更经济。

（高荃 编译）

瓦锡兰推出新型紧凑型高速发动机 Wärtsilä 14

在美国新奥尔良举行的国际工作船展（International Workboat Show）上，科技集团瓦锡兰推出了其首款瓦锡兰品牌高速发动机—Wärtsilä 14。Wärtsilä 14 为一款紧凑型高速发动机，旨在满足空间和重量限制以及降低成本需求，并符合当前和未来的全球排放法规，为客户提供更高效率、更高安全性以及环保可持续性。

随着瓦锡兰品牌持续致力于针对客户特定运营需求提供更为广泛的选择，这一新型发动机的亮相可进一步帮助瓦锡兰实现智能海洋的愿景。

Wärtsilä 14 用途多样，可作为主推进装置，也可用作辅助发电机组，是混合动力系统的理想选择。Wärtsilä

14 小巧但强大，有 12 缸和 16 缸配置，机械推进功率输出为 755~1 340 kW，在辅机和柴电配置中可达到 675~1 155 kW。考虑功率重量比、燃油类型、能效、安全性和环保合规性等关键因素，瓦锡兰这一最新的发电机组产品为船舶、船东和运营商提供了理想选择，可应用于拖船、渔船、海工服务船、小型渡轮、商用辅机等市场。

Wärtsilä 14 是瓦锡兰与利勃海尔（Liebherr）密切合作开发的成果。首批 Wärtsilä 14 产品计划于 2019 年下半年交付，利勃海尔将负责发动机的开发、入级和生产，瓦锡兰的全球生命周期支持和服务网络提供支撑服务。

（Vivid 供稿）

瓦锡兰智能海洋生态系统愿景发布周年记

2017 年科技集团瓦锡兰推出了智能海洋生态系统的宏伟愿景，旨在激励并推动同行、客户和整个航运业重新勾勒航运的未来图景。

当今世界正迈向一个连接日益紧密的未来，这一需求在航运业尤显迫切，瓦锡兰希望引领行业进入一个更为高效、更加安全、更具环保效益的全新时代，因此启动了一项新的智能海洋战略，并在公司内部建立了一个新的数字部门。

缘起——解决行业效率低下问题

目前，海运业仍受制于浪费、污染和多重低效，如港到港燃料效率不高，船上设备次优级运行和利用，港口和大交通量区域拥挤程度高，利益相关方之间缺乏实时沟通和协作等。而这些问题对于海上贸易的影响至关重要。

数字化的关键在于提高支配大数据的能力，并利用最新技术真正将整个航运业建设成为一个高效、健康且数字互连的生态系统。连接意味着合作、整合和数据共享，意味着行业的积极合作。瓦锡兰正在积极帮助船东和运营商为未来做好准备。

加强瓦锡兰智能海洋产品的组合

为了加强集团内部的科技产品组合，瓦锡兰近期做出了一系列关键性的收购举措，收购 Transas、Eniram 和 Guidance Marine。这些公司都是业内领先的创新型公司，它们的加入加强了瓦锡兰的智能海洋产品组合，使混合推进解决方案、能源管理系统、无线电池充电、自动化靠泊等一系列先进技术得以实现；燃料能效和环保效益得到优化；船员可以通过前所未有的实时信息实现高效且安全的船舶操作模式。

“海洋觉醒”倡议

为了将智能海洋生态系统以有影响力的方式推向市场，公司于 2018 年 9 月在汉堡的 SMM 展会上发起了思想领导力倡议“海洋觉醒”。这一创举从海洋的角度贴合了联合国应对气候变化，减少温室气体排放的倡议。海运业必须在挑战面前承担起责任，IMO 日益严格的排放法规，尤其是减少二氧化碳排放的法规也体现了这一责任。瓦锡兰的“海洋觉醒”倡议不仅是构想通过最大限度地减少船舶燃料消耗，并过渡到更清洁的互连运营，从而对缓解气候变化产生直接影响；而且强调改变的迫切性，须要汇集所有参与者，携手共进，达成目标。

行业须要在全球范围内开展协作，因此，SEA20 应

运而生。SEA20 是一个全球型网络，旨在让世界各大港口城市参与智能生态系统的对话和发展。SEA20 正将政治家、行业专家、非政府组织、私营公司、学术界和普通公民汇聚成一个集体，群策群力地为可持续的未来奠定基础。目前，汉堡、赫尔辛基和鹿特丹已正式加入该网络。瓦锡兰计划到 2020 年时将二十个城市纳入其中。

将航运的未来图景变成现实

瓦锡兰是现今唯一一家能够提供单一技术平台为其所有服务提供支持的公司，并将来自所有不同产品的大量数据汇总。之前，瓦锡兰已经成功演示了在加利福尼亚远程控制一艘在北海航行的船舶。瓦锡兰又通过其拥有的技术使一艘大型渡轮在全程无人工干预的情况下实现岸到岸全航线自主航行，其中，高级智能操作（AIM）能给出精确预测，防止碰撞和搁浅。如今，无线充电混合动力运行也已成为瓦锡兰产品组合中坚实的一份子。近期，瓦锡兰运用混合技术帮助船舶实现了无烟起航。以上仅是船舶运行实现转型的几个案例。

瓦锡兰致力于从事构建将智慧船舶连接至智慧港口所需的数字基础设施。这个平台可以在船舶、港口管理局和物流合作伙伴之间共享有关 ETA 和 ETD 的实时数据，得以实现基于船位可用性、动态船位定价和相关港口服务的详细信息的智能路径选择。

当智能海洋生态系统成为成熟的运营模式，其共享能力将提高占位率并降低单位成本；大数据分析将优化运营和能源管理；智慧船舶将实现自动化并优化流程；智慧港口将提供更顺畅、更快捷的港口操作。

海运业已到了向数字化转型不可避免的阶段。我们希望每个利益相关者、企业和组织自愿发挥作用，迎接这一变革浪潮。瓦锡兰于 2018 年在芬兰瓦萨开始建设一个智能技术中心，它有望成为最先进的智能制造园区，让城市、高校、供应商和客户和谐共存，合作实现智能海洋生态系统。同时，瓦锡兰也在全球的不同地区建立数字化加速中心，旨在促进和加强与客户的共同协作。

自从一年前瓦锡兰推出智能海洋生态系统的愿景以来，已实施了多项重要行动。2019 年的定位是：在广泛的客户群体中部署相关工作和技术，并利用从现场获取的实际数据证明：连接、信息共享和数据服务能让航运业释放巨大潜力。

(Vivid 供稿)