



## 特别报道

欧洲燃油车禁售“靴子落地”  
可再生能源发展迎来红利

艰难达成的欧佩克+减产协议  
6版 能否挽救低迷油市

沙漠添新绿  
7版 低碳显活力  
8版

核心  
阅读

海洋技术大会(OTC)近期在美国休斯敦落幕,今年的主题是海洋油气在能源转型过程中的作用,重要海洋矿物、氢,以及碳捕集和封存(CCS)的发展机会,同时探讨了网络安全和多样性、公平和包容性等其他主题。作为全球规模最大的年度石油行业盛会,海洋技术大会也被誉为油气行业的“奥斯卡”,每年会评选出全球最具颠覆性的多项新技术。今年大会传递出的重要信号包括:油气仍将在全球能源格局中占重要地位;能源转型的成功需以安全性和自由选择性为前提;人工智能与自动化是海洋油气勘探技术发展的重要趋势;卫星监测海冰技术助力北极油气资源开发;沙特阿美引领能源转型技术研发。

本版文字除署名外由 卢雪梅 提供



## 油气行业的“奥斯卡”

海洋技术大会(OTC)是美国主办的众多技术贸易盛会之一,主要聚焦海洋资源勘探开发,首次会议于1969年举行,迄今已有50多年的历史。石油天然气是过去几十年来海洋最重要的资源,因此海洋技术大会上也是海洋油气技术大会,主题涉及海洋油气资源的钻井、勘探、生产和环境保护等多个领域,既是海上油气领域展示和交流最新创新和技术进步的顶级平台,也代表着海上能源勘探与开发的技术发展趋势。作为全球规模最大的年度石油行业盛会,海洋技术大会也被誉为油气行业的“奥斯卡”。

2023年的海洋技术大会5月上旬在美得克萨斯州休斯敦的NRG公园举行。来自世界各地3万多名能源界专业人士齐聚一堂,在进行贸易和技术洽谈的同时,主要讨论了海洋油气在能源转型过程中的作用,重要海洋矿物、氢,以及碳捕集和封存(CCS)的发展机会等,同时还探讨了网络安全和多样性、公平和包容性等其他主题。来自全球104个国家的1300多家公司在展览场地展示了其技术和设备。

此次大会新开辟了在线能源观察板块,以现场工作室的形式呈现,供参会的能源公司分享对新兴技术、市场趋势和最新

消息的想法,同时也方便不在现场的人参与进来,展开思想碰撞。能源转型板块则是第二次设立,此次以海上风能、制氢、CCS与碳减排为主要议题,海上风能尤其受到办会方重视,特为之开辟了专门的展位。

今年海洋技术大会参会人数较去年增加了30%。会议的技术主题由49个分会组成,包括25场高管对话和主题演讲,组织了14个讨论小组,5次网络活动,有6个国家进行了全球系列展示。会上涉及的近1/4技术内容为海上风能、可再生能源、碳捕集和能源转型等主题。

## 卫星技术为北极油气勘探开发铺路

海洋技术大会今年最引人注目的子主题之一是北极油气作业的技术进步,而这主要依靠卫星对北极海冰的监测。参会专家称,为了监测北极冰况,早就专门发射了观测卫星,并积累了大量数据。油气行业主要通过该技术在易结冰环境(包括海冰和冰山)进行作业时,根据数据了解冰况和制定战略。卫星观察是海冰管理的第一步,也是最重要的一步,根据观察绘制(国家尺度的)海冰图、以季节性预报为目标的长期监测、制定相关作业战略和规划、根据历史数据进行分析、追踪大型冰山运行轨迹、测绘地点选择等,是卫星监测海冰技术的主要应用方向。

近年来,这项技术出现了一些新的进展和变化。一是未来的卫星数量将是以往无法想象的。早期,观测卫星仅由国家级航天机构单独发射,提供的数据相当有限。而今天,商业卫星公司大批量生产卫星,未来计划发射的卫星多达几百颗。二是数据的可获得性面临更大挑战。商业卫星数量虽多,但要免费获取这些数据的难

度却越来越大。三是更高的分辨率。过去,在图像分辨率和覆盖率之间必须进行取舍,因此,公开的海洋卫星数据大部分都是用低分辨率捕获的,以尽可能覆盖更大范围。但现在商业卫星数据却无须考虑这些,可大幅提高分辨率,使得评估冰山大小和详细分析浮冰特征成为可能,将极大提高对海冰的监测和分析能力。四是数据交付的时效性。海冰卫星数据必须迅速交付,才能实现有效的海冰管理,数据公司多年来一直在提供近实时(NRT)的传输服务,但时效性依然不太理想。随着处理技术和地面站网络的改进,延迟情况大大减少,在欧洲一些地区,目前可以实现图像采集后20分钟内交付用户。五是自动化和机器学习能力。用于海冰管理的卫星数据量推动了对自动化和机器学习的需求。每张卫星图像都有几千万或几亿像素,占用几百兆字节甚至太字节的存储空间,而自动化流程可以确保在最少干预的情况下分析大量数据。六是时间多样性。交替的卫星轨道实现了数据的全天更新,而过去仅能

在一天中的特定时段进行数据获取。七是频率的多样性。海冰是一种复杂的物质,其物理和电气特性在其整个生命周期都会发生变化。过去为了加大覆盖范围只能牺牲清晰度,用于冰图的SAR数据通常仅在C波段工作,但现在越来越多的商用、高频X波段卫星都能实现在高清晰度下解析海冰特征。八是更及时。过去用于制图和监视的卫星数据需要提前几天订购,而现在只需提前几小时,更有利对海冰的动态监测。

总而言之,用于海冰管理的卫星技术正在迅速发展。卫星在成本、数量、多样性、质量、处理和准备方面的改进,使其数据更适于海冰管理监测的需求,这对于北极油气资源的勘探开发是非常有利的因素。挪威正积极推动恢复北极水域油气勘探计划,以在巴伦支海找到新发现,进一步巩固其作为欧洲主要能源供应国的未来基础。因此,挪威也是北极海冰卫星监测技术的活跃分子之一。除了挪威,加拿大等国家也对此兴趣浓厚。

## 人工智能和自动化提升海洋油气工业安全性和效率

今年海洋技术大会的压轴“大戏”是人工智能、实时监控、自动化和大数据分会。壳牌和西方石油公司的技术高管基于其人工智能、自动化和机器人技术的应用进展和局限性,探讨了人工智能在公司和海洋油气技术中未来的位置。

通过人工智能技术的应用,壳牌发现,要减少海上油气行业安全事故,人工智能已是不可或缺的一环。壳牌去年对过去发生的安全事故进行调查后发现,多数事故均与辅助系统故障有关,另外还有不少事故与现场的设备工艺未达标有关联。为此,壳牌启用了基于异常反馈的人工智能监控系统,被其称为“打鸡血”式主动监控,即使用复杂的算法对辅助设备的故障,以及工艺上的潜在安全事故进行早期预测和干预,从而实现防患于未然的目的,有效弥补了壳牌在安全政策方面的漏洞。

另外,使用人工智能还可以帮助致力

于海洋油气勘探开发的企业实现规模化生产。海洋油气勘探开发面临的最大问题之一就是规模化,这需要人工智能辅助来缩短时间。人工智能在向现场引入新概念时,可以通过实时预估所有可能发生的事故,缩短引入新概念的磨合期。以人工智能打底的预估系统非常先进,可以通过自我学习,不断提高预估准确性,减少意外事件发生。

西方石油公司也将自动化技术大量用于油气勘探和开发过程,并在多项技术上居于领先地位,当前正在进行中的人工智能和自动化项目包括:以机器人和无人机取代潜在危险环境中的员工,减少人类的风险暴露;为现有基础设施配备高分辨率摄像头和视频分析,以便检测腐蚀和跑冒滴漏;远程操控机器人的海底作业等。西方石油公司目前在建设基于云的数据运营部门,一旦建成将助其更有效地利用人工智能。此外,西

方石油公司还致力于为现场工程师配备可视化工具和分析软件,以实现实时报告。

海洋油气勘探开发的人工智能应用和自动化道路并非坦途,还面临诸多挑战,如算力不足,无法有效处理大量数据;带宽不够,无法流畅运用人工智能操作等。

油气公司在人工智能方面必须面临的最大障碍,是隐私、网络安全和道德问题。为此,西方石油公司成立了一个跨部门委员会来调查这类问题和制定应对策略。

与会者普遍认为,人工智能和自动化是海洋油气工业的未来,应用和发展前景均不可限量。壳牌将致力于数据中心的联合、专业知识的汇总,形成“学习型组织”。西方石油公司将继续探索围绕海上人工智能的道德规范开发产品,并建立一支配备最新人工智能技术的“互联”员工队伍。

## 延伸阅读

### 人工智能将深度影响海上石油钻探的未来

美国油价网日前报道称,人工智能正在推动第四次工业革命,并逐渐被视作应对气候变化和污染等挑战的关键战略。能源公司正利用人工智能将记录数字化,分析大量数据和地质图,并识别设备过度使用或管道腐蚀等潜在问题。5月17日,壳牌宣布,将在深海油气勘探生产过程中使用大数据分析公司SparkCognition基于人工智能的技术,以提高运营效率和速度,并增加油气产量。

壳牌副总裁格兰特表示,“我们致力于寻找创新方法,重塑油气勘探作业方式”。

SparkCognition首席科学官布鲁斯·波特表示,生成式人工智能对地震成像技术有广泛而深远的影响,可将勘探时间从9个月缩短至9天内。SparkCognition的生成式人工智能将使用比平时更少的地震数据扫描生成地下图像,有助于深海保护。更少的地震勘探作业反过来将加速勘探进程,改善作业流程,并节省资金。

这并不是壳牌首次涉足人工智能领域。2018年,壳牌就与微软合作,将Azure C3物联网平台整合到海上业务中。该平台使用人工智能来提高海上基础设施的效率。

壳牌也不是在运营中使用人工智能的唯一大型国际石油公司。2019年,bp投资了美国初创公司贝尔蒙特,后者帮助bp开发了名为“桑迪”的基于云的地球科学平台。“桑迪”允许bp解释地质、地球物理和油藏项目信息,从而创建独特的知识图表,包括其地下资产的健全图像。然后,bp可使用网络系统进行模拟并解释结果。(李峻)



### 安全性和自由选择能力是能源转型成功的前提

对于油气资源在能源转型中的作用,海洋技术大会发言人之一——美国经济地质局局长斯科特博士的演讲给出了答案。他提出了3个广为与会者接受的观点,一是能源对人类的进步至关重要;二是所有形式的能源均有利有弊;三是能源安全的实现需要选择上的自由。

毫无疑问,能源匮乏阻碍了社会繁荣。当前,全球仍有60%以上的人生活在极度的能源贫困中。当西方国家讨论碳税和气候变化的时候,欠发达地区的居民仍依靠木材来取暖和照明,每年约有300万人死于因吸入这些能源产生的烟雾所引发的疾病。长远来看,其甚至比冠状病毒造成的死亡人数还多。能源匮乏的国家与西方富国有着完全不同的优先事项。虽然能源本身并不会使社会摆脱贫困,但没有石油和天然气的帮助,就无法使人类摆脱贫穷。

疫情出现前后,全球经济活动略有下降,但人类消耗的能源却比以往任何时候都多。虽然可再生能源行业,特别是风能和太阳能实现了快速增长,但能源安全问题不但没有远去,反而出现了能源供应危机。在能源安全与气候变化孰轻孰重中进行选择,也并不是非黑即白那么简单。

还需要注意的一点是,没有哪种可再生能源是真正“清洁”的。其所需的基础设施需要大量能源来建造。这种所谓的能源“过渡”与其说是过渡,不如说是一种“能量补充”。

为实现能源转型,需要进行多种选择,这就要求具备自由选择能力。化石燃料的可靠性远高于可再生能源,而在价格上,可再生能源并不比化石能源便宜,至少对消费者来说是如此。

世界上超过90%的地区仍在使用化石燃料照明。化石能源,尤其是油气资源,还远未到退场的时候,能源专业人士更是每个发达国家的支柱,不可或缺。

### 沙特阿美引领能源转型技术创新

虽然油气资源在能源领域的地位不可撼动,但追求能源转型依然是今年海洋技术大会的重要议题。在能源转型技术方面取得较大进展的是传统资源国沙特。沙特阿美在会场推介了移动式碳捕集技术,引起了与会者的极大兴趣。由于固定式碳捕集设施价格高昂,自身碳排放也高,业界一直在寻找替代方案。沙特阿美的移动式设备具有操作灵活、成本低的特点,能大幅减少与碳捕集、封存、运输和维护相关的碳排放,在碳捕集技术方面走在了前列。

沙特阿美在日本和远东地区成功开发了氢能,并积极与各研究机构合作,在该领域继续深耕。此外,沙特阿美还将新技术与数字化相结合视为能源转型成功的关键因素,除了专注于减少不必要的放空燃烧排放,还将优化海上油气资产维护,加大使用卫星和无人机监控设施力度,实时获取碳排放情况。

此外,美国油服公司威德福介绍了ForeSight 5.0平台软件,优势在于可通过预测性维护分析帮助企业减少碳足迹。有了这种创新软件的加盟,油气公司可在作业开始前就制定解决碳密集问题的方案,从而降低成本,最终减少二氧化碳和甲烷的排放。

沙特阿美采购供应链管理副总裁表示,碳捕集和氢气生产是公司的目标,但各类挑战使得这些新能源的发展变得艰难。

与会者普遍认为,能源转型面临缺乏政府相关激励政策、风险大、经济性差等挑战。这使得已出现的新技术没有市场,相关行为得不到政府支持,整个行业缺乏进取的核心动力。而了解了这些挑战,则有助于能源转型从业者对症下药,找到更有效的解决方案。