



## 核心阅读

近年来,信息技术广受青睐,全球的国际石油公司、国家石油公司、独立油气公司纷纷与相关技术公司合作,极大地推动了新兴信息技术在油气领域的应用。信息技术与油气行业的融合已渐成气候,润物细无声地改变着油气行业的运作模式。当下,物联网、人工智能、大数据与分析、机器人与自动化、三维建模与可视化、云计算、增强现实、制造执行系统(MES)、预知维护和区块链等十项信息技术在油气领域的应用成为潮流。

随着气候变化和气象灾害的日益严峻,油气行业引入信息技术正是该行业迎接挑战的明智之举。信息技术不仅有助于降本增效,而且能帮助从业者摸清未来能源发展脉络,提前布局,为油气行业可持续发展奠定基础。根据经济学家智库和谷歌年初发布的报告,到2030年,人工智能可为西亚北非地区带来3200亿美元的经济增长。

本文图除署名外由 卢雪梅 提供



## 十大信息技术成为油气行业主流趋势

自2014年国际油价暴跌、2020年疫情全球流行,至今整个油气行业经历了七八年的下行低谷期。油气公司被迫压缩开支,提高效率,暂停甚至终止投入大型油气项目。与此同时,对控制成本、提质增效有极大优势的信息新技术开始广受青睐,国际石油公司、国家石油公司甚至独立油气公司,纷纷与相关技术公司合作。谷歌、微软、英特尔、IBM等全球知名信息技术公司成为合作热门。这极大地推动了新兴信息技术在油气领域的应用,并在2018年达到油气行业与信息技术的融合高峰。

为油气公司应用信息技术提供咨询的

几年过去,这些新技术与油气行业的融合渐成气候,润物细无声地改变着油气行业的运作模式。当下,物联网、人工智能、大数据与分析、机器人与自动化、三维建模与可视化、云计算、增强现实、制造执行系统(MES)、预知维护和区块链等十项信息技术在油气领域的应用成为潮流。而以油气公司为主要用户,以上述十项技术为架构,涌现了无数初创公司,他们在为油气公司应用信息技术提供丰富选项的同时,也指明了信息技术在油气行业的应用方向。

为油气公司应用信息技术提供咨询的

## 信息技术与油气业务融合新进展

近十年,尤其是疫情缓解以来,油气行业大步引入信息技术,两个领域的有机融合起到了巨大的协同增效作用,其中物联网、人工智能、大数据与分析、机器人与自动化,以及预知维护等信息技术与油气行业的融合尤为明显。

## 1. 物联网

物联网是油气行业数字化的基石,价值几乎难以估量,典型的应用场景包括作业监测,即对于勘探开发过程中的各个环节专业作业数据的自动采集,从而使技术人员实现对作业施工过程的实时监测,快速分析和处理作业过程中遇到的各种工程问题;物资管理,即针对特种设备、车辆等物资的智能化管理,提高企业及业务部门整体的管理和服务水平,实现精细化管理,从而降低管理和服务成本;方案设计,即基于对现场作业数据的实时采集、分析和处理,并综合物资等各项管理数据,全面优化施工设计方案,提高设计效率和设计质量;工况预警,即对各类施工工作过程及设备进行实时工况诊断和预测,对可能发生的工程事件和作业风险进行预警,降低风险,提高效率;远程指挥,即结合通信技术,紧密连接施工现场和基地,实现远程指挥,协调解决现场复杂情况。

不少油气公司都积极探索物联网技术的应用途径。国际大型油气公司,如壳牌,已率先在油气上下游产业链,包括油气钻井、油气生产、加油站零售、财务管理、员工管理等领域应用物联网技术,并结合云计算、人工智能等,以C3物联网公司的技术为核心,基本实现了产业链的“万物”互联。

## 2. 人工智能

人工智能实际上已开始向认知智能迈进,即让机器通过自我学习从而具有主动思考和理解的能力,是人工智能的最高阶段,也是当前油气行业应用信息技术的热点。目前,认知智能已被应用于油藏开发的预测。

如bp与Beyond Limits公司合作开发的人工智能软件,可以本地已有钻井地质特征和生产参数为依据,精确预测油藏地质甜点,优选井位,从而降低油气勘探成本。

壳牌将人工智能技术首先集中应用于加油站管理、设备维护、定向井钻井和员工交互等4个领域。另外,壳牌将认知智能应用于钻井领域也取得巨大进展,通过将人工智能在基于钻井历史数据建立的学习模型中进行培训,实现了钻井系统的人工智能优化,在准确引导钻头的同时,还能充分考虑地震测量数据、温度、压力和钻头等因素对钻井的影响,最大限度减少

## 3. 大数据与分析

在大型石油公司中,埃尼公司和道达尔能源在大数据和分析方面走在前列。

埃尼公司和道达尔能源都拥有全球顶尖的超级计算机,其中埃尼公司的超级计算机每秒可进行18.6千万亿次数字运算,在全球超级计算机500强榜单中排名靠前。借助埃尼公司超级计算机中心提供的高效数据分析,其新油气田开发速度加快,所承担的风险却更低,新油气田投产后,生产效率也更高。埃尼公司的超级计算机15小时内可运行10万个高分辨率油气田三维模型,加快了开发前的设计流程,钻井数量少而精,效率很高。该公司近年来在埃及塞得港以北Shorouk区块的Zohr气田从发现到投产仅用了不到两年半的时间,打破了深水项目的开发纪录。

道达尔能源与IBM合作建造的Pangea III超级计算机运算速度达到每秒31.7千万亿次,相当于17万台笔记本电脑运算速度之和。根据2019年全球超级计算机排行榜,道达尔能源的超级计算机在油气行业的超级计算机中排名第一,在全球排名第十一,较埃尼公司拥有的超级计算机排名更靠前。近年来,道达尔能源的经营业绩表现不俗,尤其是在疫情大流行的2020年,依然保持着较强的盈利能力,这也与其强大的超级计算机的加持不无关系。

## 4. 机器人与自动化

在机器人与自动化方面做得较好的有道达尔能源、Equinor(挪威国家石油公司)和雪佛龙等公司。

道达尔能源2018年就在北海Alwyn平台测试了一台机器人,计划在部分较难完成的作业中替代人工。这台机器人由奥地利Taurob公司制造,德国达姆施塔特技术大学在软件方面提供支持,高1米、重90公斤,能通过狭窄通道、上下楼梯,执行温度测量、气体泄漏检测等巡查任务。该机器人与Alwyn平台上的工作人员共事,也是全球海上油气平台首次迎来机器人“工友”,具有划时代意义。道达尔能源的研究人员称,地面机器人技术可能彻底改变未来的运营和设计油气基础设施的方式。在工作现场实施该技术,将带来运营安全和成本优化方

面的好处。开发用于操作巡视和异常检测的完全自主机器人是在工业领域大范围应用机器人解决方案的第一步。

为实现钻井自动化,提高钻井效率和减少成本,Equinor在机器人钻井系统上投入巨资,其机器人钻井系统2017年已应用于半潜式钻井平台,随后该公司在挪威大陆架推出了首个完全无人化平台。目前,Equinor成立了数字化中心,计划投资1.28亿~2.57亿美元,增加油气勘探开发对机器人技术的应用比例。Equinor研发机器人的另一个重要目的是在提高安全性的同时,减少碳排放。bp墨西哥湾漏油事故后,Equinor曾估算,通过在海上钻井平台引入人工智能技术,可将平台工人数量减半,工作效率提高25%。

雪佛龙则开发了一款用于检查内部压力容器的机械蛇臂系统,其在陆上的作业能力已得到认可,并将用于该公司北海油气项目中的近海油气压力容器检查试验。蛇臂机器人由钢丝绳驱动、软件控制,适合在狭窄和危险的空间工作,机器臂可在混乱环境中导航和移动,而作为驱动的马达、电子和控制系统则远离检查区。

## 5. 预知维护

海上油气平台的意外停机成本极高,停机一日的费用在200万~300万美元,通过信息技术预测可能发生的故障而提前干预的技术被称为预知(预测)维护,这是一种可有效避免资产发生故障的技术,近年来极受油气公司重视。挪威独立油气公司Aker bp与Sparkognition合作,为无人平台研发人工智能驱动的预知维护解决方案,避免了大量因多相泵问题可能导致的停机。道达尔能源也早在2013年就开始对涡轮机、泵和压缩机开展预知维护,目前已节省几亿美元,有力护航了公司发展。

实际上,这里提到的不同类型的信息技术之间并无明确的泾渭之分,分类仅代表其在油气行业应用中的某个侧重。每一项应用技术的成熟,也意味着数项技术的交织“合成”。如油气公司在运用人工智能技术时,显然离不开大数据分析、增强现实、云计算、三维建模与可视化、物联网等技术。

油气行业至今已有逾百年历史,为全球发展提供了急需的能源,居功至伟。但随着气候变化和气象灾害的日益严峻,油气行业未来发展前景面临严峻挑战,而信息技术的引入,正是油气行业迎接挑战的明智之举。信息技术不仅有助于油气行业降本增效,而且能帮助从业者在纷繁复杂的现实中摸清未来能源发展的脉络,提前布局,为油气行业的可持续发展奠定基础。

西亚北非大力推动  
油气行业人工智能应用

根据经济学家智库(EIU)和谷歌年初发布的报告,到2030年,人工智能可为西亚北非地区带来3200亿美元的经济增长。该地区领导人都意识到人工智能、大数据和云计算等信息技术进步的重要性,正积极筹划搭载这列通往可持续发展未来的“信息列车”。

## 人工智能经济潜力获认可

近年来,阿联酋、沙特、卡塔尔和埃及等国家纷纷发布了雄心勃勃的人工智能发展战略。但受疫情影响,国际能源需求受挫、价格暴跌,中断了西亚北非石油国的智能化势头。与此同时,西亚北非国家更进一步意识到经济多元化的紧迫性,不少国家很快从最初的不知所措中清醒过来,加大了对油气行业应用人工智能的投资,以便在能源转型过程中,既受益于油气带来的收益,也能提高效率、减少碳排放。

沙特管理咨询公司Strategic Gears在3月发布的报告中建议,沙特的油气行业、政府服务和金融服务对该国GDP的贡献已超过50%,未来人工智能应用应聚焦上述三个领域,而制造业、医疗保健、教育、汽车、零售和电子商务,以及交通运输也将受益于该技术的应用。

阿曼ITHCA集团首席执行官也表示,人工智能在该国油气行业的应用提高了油气公司的效率和竞争力,应将其应用经验向其他领域推广,如渔业、旅游和物流等。人工智能最终可帮助释放这些行业的潜力,使其成为国家GDP的重要贡献者,并帮助实现阿曼2040年的愿景目标。

阿布扎比国家石油公司(ADNOC)对机器学习和数据挖掘兴趣浓厚,并早早进行了相关应用部署。该公司估算,这些技术应用3年内已为其创造了约10亿美元的“商业价值”。

## 打好人工智能教育基础

西亚北非的青年人口数量巨大,如果做好相关智能教育和培训,这些人将为未来宝贵的资源,助力人工智能在西亚北非的未来发展。

沙特计划,到年底培训两万名大数据和人工智能人才。4月,沙特阿美还与阿卜杜拉国王科技大学签署了谅解备忘录,旨在成立研究中心,主要研究人工智能的应用与发展。

阿联酋也在人工智能教育方面投资巨大,2019年新建了穆罕默德·本·扎耶德人工智能大学,目前在人工智能、计算机视觉、机器学习和自然语言处理的研究机构中全球排名靠前。

此外,卡塔尔的美国卡内基梅隆大学分校提供人工智能相关学位教育。卡塔尔已建立人工智能中心,目前正吸收天下英才,充实师资队伍。

这一切都将为未来西亚北非国家油气行业人工智能的发展,输出高质量人力资源。

全球能源投资  
将达到2.4万亿美元

●李峻

根据国际能源署(IEA)发布的新报告,今年全球能源投资将大幅增长8%,达到2.4万亿美元,增加的主要将是清洁能源投资。

国际能源署在《2022年世界能源投资报告》中指出,今年全球能源投资增幅远不足以解决当今能源短缺问题,但其将为更清洁、更安全的能源未来铺路。

该报告称,今年全球能源投资增长最快的将是电力部门,主要是对可再生能源和电网的投资。但清洁能源支出的增长并不是平均分布的,主要集中在发达经济体和中国。在一些市场,对能源安全的担忧和能源价格高企正促使人们增加化石燃料投资,尤其是对煤炭的投资。

国际能源署署长法提赫·比罗尔日前表示,“我们不能忽视当前的能源短缺现象或气候危机,但好消息是,我们不需要在两者之间做出选择,可以同时解决这两个问题。加速清洁能源转型的大规模投资是唯一持久的解决方案。这类投资正在增加,但我们需要更快地增加,以缓解化石燃料价格高企给消费者带来的压力,使能源系统更安全,实现气候目标”。

在《巴黎协定》签署后的5年内,全球清洁能源投资仅以每年2%的速度增长,但2020年以来,增速明显加快至12%。各国政府的财政支持和可持续金融的兴起一直支撑着支出,尤其是发达经济体。可再生能源、电网和储能目前占电力行业总投资的80%以上。当前在太阳能、电池和电动汽车方面的支出正在与2050年前实现全球净零排放目标一致的速度增长。

目前对新兴技术的投资正快速增长,如电池、氢气和碳捕集、利用与封存(CCUS)。预计今年全球电池储能投资将增加逾一倍,达到200亿美元。

发展中经济体(不包括中国)的清洁能源支出还停留在2015年的水平。支持可持续发展的公共资金稀缺、政策框架薄弱、经济前景不明、借贷成本上升等因素,削弱了清洁能源技术的经济吸引力。该报告称,全球应共同提高投资水平,弥合能源转型投资领域不断扩大的地区差异。

去年全球煤炭投资增长10%,亚洲新兴经济体一马当先,今年可能也会出现类似增长。

地缘政治冲突推高了能源价格,对家庭、工业和经济形势造成了伤害。目前的油气支出夹在两种愿景之间:一是对于将全球气候变暖控制在1.5摄氏度的路径来说,支出可能太高;二是在政府坚持当前的政策设置、未能兑现气候承诺的情况下,支出可能又不足以满足全球不断增长的能源需求。

今天的化石燃料价格高企给全球许多经济体带来痛苦,但也给油气生产商带来前所未有的“意外之财”。今年,全球油气行业收入预计飙升至4万亿美元,其中大部分将流向主要的油气出口国。

这些“意外之财”为油气生产国提供了一个千载难逢的机会,为他们急需的经济转型提供了资金,也为主要油气公司提供了更多投资多元化的机会。

油气公司在清洁能源领域的支出占比正缓慢上升,增长主要是由欧洲石油巨头和少数其他公司推动。总体而言,今年清洁能源投资将占全球油气公司资本支出的5%左右,高于2019年的1%。

## 石化员工团购网

百万石化员工专属优惠购物平台



石化员工团购网 石化员工团购网 石化美旗店

公众号 商城 (京东)

咨询热线: 4000-700-838



中国石化供应商  
锡安达防爆电机  
与世界同进步

电话:0510-83591888 83591777

网址: http://www.xianda.com

单位:江苏锡安达防爆股份有限公司