

油气技术为增储上产注入动能

■本报记者 梁沛然

近日,经过多年地质理论创新和工程技术攻关,中国石油塔里木油田建成我国最大超深气田群,累计生产天然气突破1800亿立方米,年产规模达200亿立方米,有力保障了向西气东输平稳供气。这只是利用科技“利器”加大油气增储上产的一个缩影。从全国来看,2023年,全国油气产量当量创历史新高,海洋油气和非常规油气勘探开发取得重要突破,老油田深挖潜再次刷新我国陆上原油产量里程碑……科技创新不断驱动油气新发现和高效勘探开发。

“这些成果进一步增强了油气供应保障能力,夯实了能源安全的基石,为油气行业高质量发展提供了有力支撑,助力推动经济社会实现更好更快发展。”中国石油学会副理事长兼秘书长徐凤银说。

未来,如何通过油气勘探开发技术创新和技术的迭代升级,提高保障国家能源安全的能力,实现油气绿色低碳高质量发展,是油气行业面临的关键问题。

■ 技术带动效益产量

在2024中国油气开发技术年会上,与会专家均表示,我国常规油气开发建设已达到国际先进水平,非常规油气开发理论、开发技术实现跨越式发展,油气科技自主创新能力和技术水平大幅提升。

技术创新和发展带来“实打实”的产量和效益。中国石油学会理事长焦方正指出,我国油气行业坚持“常非并举、海陆并重”,在油气开发方面取得一系列重大成果。2023年,我国油气产量当量超过3.9万吨,连续七年保持千万吨级增长;天然气产量达到2353亿立方米,连续七年保持百亿方增产势头。

同时,油气勘探开发理论、技术、装备的进步支撑深水、深层油气勘探开发取得重大突破。其中,深层超深层成为油气产量增长新阵地,高效建成多个深层大油气田;陆相页岩油开启新一轮“石油革命”,产量再创新高,展现了我国非常规油气发展的良好前景。此外,海上油田上产势头强劲,石油增产占全国增量的一半以上。煤层气稳步推进中浅层滚动勘探开发,深

层实现重大突破,全年生产煤层气超过110亿立方米。

加强大幅度提高采收率理论与关键技术攻关,是破解产量快速增长与经济效益储量快速下降突出矛盾的关键。作为勘探开发主力军,中国石油、中国石化、中国海油等都通过科技攻关不断挖掘老油田上产潜力。

其中,中国石油大庆油田突破国外油田综合含水80%以后不能稳产的开发规律,创下高产稳产期最长的历史“奇迹”;中国石油长庆油田通过理论创新、技术革新实现2500万吨以上可持续发展。中国石化将在“十四五”后两年,通过技术攻关大幅度提高采收率技术,新投入地质储量1亿吨以上,年增油150万吨以上。中国海油则通过智能分注技术,支撑老油田自然递减率下降至10%以内,助力老油田稳油控水。

焦方正表示,各陆上油气田深化油气藏精细开发、效益开发,强化水驱,大力开展化学驱、气驱、微生物驱、稠油热采等新技术攻关,推广应用大幅度提高采收率技术成果,实现老油气田稳产,继续发挥稳产压舱石作用。

■ 瞄准上产新增长极

从万米深井打造“中国深度”,到发现我国首个亿吨级深水深层大油田;从煤层气突破深度禁区实现重要突破,发现我国首个千亿方深煤层气田到页岩气发展向深层跨越,关键技术不断突破为保障油气资源安全提供了重要支撑,助力深层超深层、海洋深水、非常规油气成为增储上产新阵地。

焦方正表示,在非常规油气领域,甜点评价、地质精细建模、储层改造、地质工程一体化等一系列关键技术和水驱压裂装备、旋转地质导向、钻井系统等一批开发利器,推动致密油气高效开发,支撑页岩油气规模开发、效益开发,产量快速增长,助力深层煤层气取得重大突破。非常规油气已成为我国油气增储上产重要的战略接替领域。

“我们创新了甜点精准评价及轨迹精



细调控技术,在此帮助下,目前甜点预测精度超过90%,优质甜点钻遇率已经由以前的40%—50%提升至60%—80%。”中国石油油气和新能源分公司原油事业部总经理张辉介绍说。

在深层、超深层领域,以“两宽一高三维地震勘探技术,1.2万米自动化钻机”为代表的深地钻探关键核心技术和重大装备不断取得新突破,为深层、超深层油气规模开发提供了技术保障,高效开发建成覆盖、顺北、大北等多个油气田。“比如顺北超深层油气藏高效开发,在技术更新迭代助推下,建成年产300万吨油气规模阵地,成为中国石化规模增储上产新阵地。”中国石化副总经理牛栓文说。

在海域油气领域,海上稠油规模化热采、海上低渗油田压裂、深水水下生产与控制系统等关键技术和装备支撑了海上油气快速发展,成为我国油气产量增长的重要增长极。中国海洋石油有限公司副总裁孙

福街给出的一组数据显示,国内海上原油产量从2019年的4301万吨增至2023年的5545万吨,新井工作量连续跨越式发展,提前2年实现七年行动计划2025年产量目标。“未来积极布局前瞻技术走向超深层,探索超浅层,持续夯实油气产量。”

■ “智慧”持续赋能

石油石化行业是典型的数据密集型行业,对算力需求极大。助力油气行业实现智能化、自动化、绿色化和可持续化发展离不开行业的智能驱动、数据驱动、信息驱动。对于未来增储上产发展方向,上游勘探开发主力军不约而同选择“智慧”赋能。

今年2月,我国首个油气储运领域人工智能大模型WisGPT发布,标志着人工智能技术在油气储运领域应用取得显著进展,将为行业发展带来全新机遇和变革。

中国工程院院士刘合表示,油气行业智能化发展刚刚起步,但已经研发了多款行业知识大语言模型,并取得进展。“比如中国石油勘探开发研究院人工智能中心研究的PetroAI,拥有能源行业丰富的知识语料,学习超过26万份石油科技文献,十余万个勘探开发的知识图谱三元组,是更懂得油气专业的大语言模型;胜软公司的识油大语言模型、智通云联的Smart OLM大模型以及中国石化胜利油田推出的‘胜小利’大模型,都已经有很大进步。”

不过,刘合也特别强调:“数据难以获取,数据标准不统一、质量不统一、标注比较困难、样本缺失,特别是开发动态数据的标准问题及治理问题,一直是影响人工智能发展的突出问题。未来,大模型必将推动油气行业新发展,但大模型应用需要从数据、算力、算法等方面扎实工作,稳步实施。”

数字能源:下一个经济风口

■本报记者 苏南

近几年,大数据、物联网、区块链等数字技术在能源领域的应用不断深化,我国数字能源发展如火如荼。在受访业内人士看来,数字能源作为一种新兴的能源形式,其发展正处于快速推进阶段。然而,在数字能源发展过程中,参与企业普遍面临“叫好不叫座”的盈利窘境。数字能源未来发展过程中,如何解决不赚钱难题?

■ 下一个能源经济风口

随着数字技术不断进步,数字能源应用范围不断扩大,智慧电厂、智能电网、数字煤矿、智能油气田等应用场景不断涌现。数字化为深入推进能源革命提供了一种新思路。国网、南网、中国石化、国家能源集团、中国能建、国家电投等众多能源央企已组建了专门的数字化公司,尤其是远程控制系统在电站几乎成为标配,并与中央集控中心实现联网。

在业内人士看来,数字能源行业目前存在几个趋势:一是电力市场进一步放开,企业在这一个领域主要聚焦于电力现货交易、运营和交易系统的开发;二是发电侧数字化改造,一些公司已经开始在这一领域取得进展;三是数字能源运营的角色,这方面挑战最大,需要具备客户基础、线下服务能力、产品优势以及运营能力。

“以电力为例,当前面临的重大挑战是电网调度和安全技术尚未完全适应大规模、快速发展的风光储等可再生能源,电力系统对风电光伏的接纳能力已成为发展的主要障碍。因此,新能源生产需要高度信息化、数字化、自动化等,电网也需要区域化、分布式、互动化,以及用户端交互直流通。”国家发改委能源研究所原所长周大地认为,“供应端、用电端的高度电气化将使能源生产和消费系统更加直接和紧密相连,这就需要深入了解用电的自变量,即无论是电脑、手机,还是每个家庭、企业,都需要精确掌握用电量,以实现智能化、精准调度。”

“数字能源是大势所趋,可以实

现能源基础设施‘发—输—配—储—用’各环节可视可控的智能管理。大量以数字能源为方向的初创企业出现,但真正实现盈利的寥寥无几。”一位不愿具名的数字能源平台创建人对《中国能源报》记者坦言,“大多数企业都经历了亏损,即便像滴滴和美团这类互联网企业,也是在发展了一段时间后才实现盈利。”

■ 盈利仍面临多重挑战

据了解,数字能源面临高额的初始投资、技术的不成熟、市场的不确定性、盈利模式的不明确、政策法规的限制,以及能源价格的波动等多重挑战。

业内人士一致认为,投资成本高是数字能源盈利的首要因素。构建数字能源系统需要大量初始投资,例如智能电网建设、设备更新换代、信息技术投入等。这些技术研发和实施需要大量资金支持,导致初期投入成本较高。

另外,数字能源相关技术,如物联网、大数据、人工智能等,虽然发展迅速,但仍在不断完善中。技术的成熟度影响项目的稳定性和盈利性,技术的不确定性使得投资者在决策时更加谨慎。“数字能源应用需要市场各方广泛参与,包括能源供应商、用户、政府等。但是,市场对新技术的接受和适应需要时间,这影响了数字能源解决方案的快速普及和经济回报速度。”智慧中国大数据产业重点实验室主任徐峰对《中国能源报》记者表示。

此外,在一些地区,政策支持不足或者存在法规限制,这些都影响数字能源项目的盈利能力。不可忽视的是,数字能源的发展与能源市场价格紧密相关,能源价格波动会影响数字能源项目经济效益,如储能系统的成本与收益平衡问题。“最重要的是,企业在探索数字能源时,不能在封闭环境中推进智能化,封闭环境的数字能源无法实现真正的数字化。”周大地提醒。

“数字能源盈利模式尚不明确。”

一位探索数字能源企业相关负责人表示,对《中国能源报》记者表示,“数字能源项目如何盈利、盈利模式是什么,目前在业界还没有形成统一认识。如何将数字能源的技术优势转化为经济效益,还需要探索明确的商业模式。”

■ 探索多样化盈利模式

谈及如何破解盈利难题,业内人士普遍认为,首先是加强政策支持,政府应出台更多有利于数字能源发展的政策,包括税收优惠、资金补贴、市场准入等,鼓励企业投入数字能源技术研发和应用。其次是推动技术创新,通过加大科研投入,推动数字能源相关技术如人工智能、大数据、物联网、储能技术创新,提高技术成熟度和可靠性。再次是建立标准体系,制定数字能源行业标准和规范,确保系统安全、高效运行,促进不同数字能源解决方案之间的互操作性。

在徐峰看来,促进跨界合作尤为重要。应鼓励能源、信息技术、制造等多个行业的企业进行合作,共同开发综合性数字能源解决方案,实现资源优势互补。根据不同数字能源项目特点,探索合理的盈利模式,比如提供增值服务、开展能源交易、进行数据服务等。“尤其需要建设一批数字能源示范项目,通过实际运行效果来展示数字能源的优势,推动行业健康发展。”

业内人士表示,数字能源的盈利模式可以多样化。从成本节约的角度看,可通过数字化手段优化能源管理和运营,降低能源消耗和维护成本,从而实现盈利。中央财经大学数字财经研究中心主任陈波对《中国能源报》记者表示,通过大数据和人工智能技术对能源衍生数据进行深入分析,挖掘数据中的隐藏价值,以此提供精准的能源管理优化决策服务,这样既能提升能源效率,又能在严格遵守数据安全性和合规性原则的基础上,有效实现数据资产的价值转化。

近日,武汉蔚来能源有限公司(以下简称“蔚来能源”)相继与武汉集度汽车服务有限公司(以下简称“极越”),浙江吉利控股集团汽车销售有限公司(以下简称“吉利汽车集团”)达成充电网络的互联互通合作。

去年以来,车企频频在补能体系建设方面“牵手”,车企充电互联互通“朋友圈”再扩大,进一步推动新能源汽车补能网络的开放共享,提升用户补能体验。

■ “牵手”共建补能体系

“早些时候,纯电动汽车在开发过程中有一个必需环节:上市之前,工程样车要对市面上多类充电桩进行适应性测试。不过,随着特斯拉等车企对充电桩进行不同程度开放,充电基础设施也在相互适应。”车方咨询合伙人曹广接受《中国能源报》记者采访时表示,“在电动汽车发展过程中,充电桩的互联互通程度变得越来越高。”

在补能体系建设方面,蔚来一直在走“交个朋友”的路线。蔚来汽车高级副总裁沈斐曾公开表示:“现在,蔚来能源的目标是与合作伙伴一起,让所有电动车‘加电比加油更方便’。”据悉,蔚来充电桩向所有新能源汽车用户开放,80%的电量服务于蔚来以外的电动汽车品牌。

早在2023年年底,长安汽车、吉利控股分别和蔚来汽车签署了换电领域的合作协议。

电动汽车行业独立观察者杨希接受《中国能源报》记者采访时也提到:“蔚来与吉利在充电网络互联互通方面表现得很好。目前,许多国外车企也在充电网络建设方面进行合作,比如宝马和梅赛德斯—奔驰。”

今年3月,梅赛德斯—奔驰与宝马合资成立的北京逸安启新能源科技有限公司落户北京市朝阳区,双方将进一步拓展在中国市场的超级充电网络布局。

■ 一桩不亏本的“生意”

可以看到,作为加速电动化转型的重要组成部分,建设补能体系已经成为车企现阶段不得不做的一桩“生意”。特斯拉、蔚来、小鹏等造车新势力,以及广汽、大众等传统车企,都非常重视补能体系建设。

有业内人士告诉记者,对于车企来说,目前在补能网络方面进行合作是一桩不亏本的买

车企补能互联互通“朋友圈”再扩大

■本报记者 赵琼

卖。对于像极越这样的新品牌来说,可以快速提升用户充电体验。而和蔚来在换电方面达成合作的车企,更能够依托蔚来强大的换电网络,快速推出几款换电车型在市场上进行试水。

“在充电网络的互联互通方面达成合作,有助于车企降低运营成本。自建补能网络面临周期长、投入高、见效慢等问题,合作可以帮助车企加速自身产品开发节奏,避免重复工作。”全国乘用车市场信息联席会秘书长崔东树接受《中国能源报》记者采访时表示。

根据蔚来能源与极越的合作协议,极越将陆续接入蔚来能源全国范围内开放的充电站,覆盖高速、商圈、办公区、小区、景区、酒店等多个高频场景。后续,蔚来与极越还将围绕换电、充电场站运营等方面展开更多创新性合作,形成优势互补。此前,蔚来与吉利控股还签署了换电战略合作协议。双方将在换电电池标准、换电技术、换电服务网络建设及运营、换电车型研发及定制、电池资产管理及运营等多个领域,展开全面合作。

■ 车桩数据交互待“破局”

在新能源汽车产业发展过程中,充电网络的互联互通一直是行业期盼。在竞争激烈的新能源汽车市场环境下,拓宽补能“朋友圈”、共建充电新生态成为破局关键。杨希告诉记者,对于车企来说,建设补能体系不仅可以解决潜在用户买车的焦虑,而且能够扩展自身产业链,同时作为补充,扩大整个充电基础设施建设的规模。

根据蔚来能源与吉利汽车集团之间的合作协议,包括银河系列、几何系列在内的吉利汽车,领克汽车,极氪汽车,极星汽车与smart汽车的用户,都可以享受蔚来能源提供的充电服务。此外,吉利自建充电网络也将于近期与蔚来实现互联互通,为蔚来用户提供一站式综合充电服务。

崔东树告诉记者,目前我国在充电标准上已经实现统一,但在超充网络建设方面,仍缺乏统一标准和规范,车企充电互联互通将推动超充标准化的建设。

杨希则提到:“目前,车、桩企业把数据抓在各自手中,不愿意分享,甚至在需要解决故障问题的时候也不共享数据。要想真正实现充电网络的互联互通,有待打通车桩之间的数据交互。”