

新能源

责任编辑:马玲
电 话:59963159
邮 箱:
lingma@sinopec.com
审 校:张春燕
版式设计:王强



周“油”列国
油 事 精 彩

新闻会客厅

油气企业要为能源超级盆地建设提供切实可行的方法



章晓峰
江苏油田新能源专家



王教波
中原油田新能源领域
太阳能专家

问:在能源超级盆地建设中,油气企业面临哪些挑战和机遇?

章晓峰:在“双碳”目标引领下,江苏油田作为东部油气生产基地,亟须推动能源结构转型,建设化石能源、可再生能源与CCUS融合发展的能源超级盆地。

面对的挑战:技术整合复杂,如风光发电与电网高效融合需进一步攻关;CCUS监测难度大,多能联动智能化调控技术需进一步突破等;经济性难以确定,基础设施与技术研发需大量投资,油价波动、市场需求等因素可能导致投资回报不确定。

存在的战略机遇:当前,江苏油田内部用能替代方面仍具备较大空间,拥有近两万平方千米的矿权面积及1500万立方米的地下盐穴溶腔,为探索规模化风光电和储能项目开发提供了可能。

此外,苏北盆地地热资源丰富,可利用废弃井发展热电联供,辅以人工智能优化多能调度。江苏油田地处长三角地区,用能需求大、碳埋存前景广,可打造集油气、绿电、碳封存于一体的区域综合性清洁能源供应。

王教波:从全球能源转型趋势看,在降低温室气体排放的要求下,包括油气在内的化石能源将逐渐退出能源市场主导地位,这是大势所趋。对油气企业而言,能源超级盆地建设是不得不面对的课题。在谋划能源超级盆地时,油气企业必须为能源盆地建设提供切实可行的方法,用破釜沉舟的勇气、坚韧不拔的毅力,打好能源转型攻坚战。

首先要认清能源盆地建设中油气企业面临的主要问题和矛盾,理清能源安全稳定供应、终端消费(电网)的运行稳定和灵活性、非化石能源的资源潜力和分配机制等问题,同时深刻研判并紧跟国家政策,积极承担国企责任。

其次要抓住历史机遇,打好能源转型攻坚战。从趋势看,油气企业将开辟原油-化工原料-化工品-新材料的全新路径,可以在能源超级盆地建设中大力发展战略新材料,积极向油气产业链的中高端领域延伸,实现新材料产业和业务的高质量发展。

从油气与新能源融合发展上看,油气企业可在能源超级盆地建设中积极推进油气和新能源融合发展,充分发挥传统油气产业地下矿藏、技术、人力资源的优势,扩大产业发展和业务空间。大力发展包括风、光、地热和氢能等新能源产业,构建清洁能源供应体系,为国家实现“双碳”目标贡献力量的同时,也为自身发展创造机遇。

问:能源超级盆地建设是一个系统工程,既有化石能源又有可再生能源,还有CCS/CCUS,如何实现三者的融合发展,让能源供给质量更高、结构更优、碳排放量更低?

章晓峰:在技术攻关方面,需构建“风光发电-储能调峰-智能消纳”多能融合系统,突破微能网、储能优化等关键技术,提升新能源渗透率;在产业拓展方面,面向工业园区提供绿电直供与综合能源服务;探索“新能源+碳资产”模式,参与碳交易。

苏油田可充分利用自身优势,实现从传统能源企业向综合能源供应商的转型,比如,突破以往的自用型模式,转向构建“发-储-售”一体化运营体系,实现由单纯用能保障向服务创收的跨越,从而有效提升企业核心竞争力。

通过大力推广地热、CCUS、智慧电网等创新模式,江苏油田可实现能源供给质量的显著提升,有望成为长三角地区的低碳能源枢纽,为行业提供可复制的“江苏方案”。

(王庆辉 杨静丽 曾丽 整理)

□本报记者 王维东 朱克民
通讯员 王迪文/图

6月的渤海湾畔,风裹挟着咸涩,掠过胜利油田成片的磕头机。

在这片曾孕育出中国第二大油田的土地上,如今正经历着一场能源革命:当传统能源依然跳动着强劲脉搏,新能源的种子早已在春风里拔节生长,共同编织着新的能源版图。

坚持传统油气产业与新能源产业融合发展,是传统油气企业实现“既要绿色发展又要能源安全”的必由之路。

“替补”变“主力”

2024年,中国新能源发电装机容量首次超过火电装机容量,从“替补能源”走向“主力能源”

近日,中国石化油气与新能源融合发展技术交流会召开,150余名业内专家齐聚胜利油田,交流油气与新能源融合发展的技术与实践经验,探求新型能源体系建设新蓝图。

这场技术交流会阵容强大,除中国石化国内上游企业悉数到场外,还有三家特邀企业:全球信息和通信领域头部企业华为公司,在风电领域独树一帜的金风科技,全球储能领域的佼佼者宁德时代。

“突飞猛进”。作为第一个登台交流发言人,华为公司数字能源大企业系统部副总经理童永智见证了过去十余年风光产业在中国的腾飞。

2013年风光渗透率只有7.4%,在国家政策补贴和技术进步的推动下,中国风光产业一路高歌猛进,2024年一跃站在32%的高点。

在童永智看来,2019年是光伏产业发展的转折点,光伏度电成本和煤电度电成本实现平价。

2020年9月,在联合国大会上,中国郑重向世界宣布“双碳”目标,极大地刺激了中国新能源产业的发展。短短5年间,光伏装机容量翻了9倍,达到270吉瓦。

乘着政策“东风”异军突起的还有中国风电。从引进吸收到独立自主,中国风电产业用了38年时间实现完全国产化替代,风电机组平均装机容量从不足1兆瓦到8兆瓦,叶轮直径从30米到252米,扫风面积增加近5倍,“相当于7个足球场”。

自2009年起,我国年新增装机规模开始超过美国,成为全球最大风电开发市场,累计装机容量连续15年稳居世界第一。2024年,我国风电新增装机容量87吉瓦,累计装机容量561吉瓦。目前,风电零部件和整机供应量为全球市场份额的60%~70%。

令金风科技副总经理樊彦斌引以为傲的是,38年前,中国在全球风电榜上还没有一席之地,如今遥遥领先。

据彭博新能源财经发布的《2024年全球风机市场份额》报告,全球前十大风机制造商中,中国企业占六席,包揽了前四,金风科技以19.3吉瓦的新增装机容量高居榜首,保持了全球最大风机供应商地位。

2024年,我国新能源发电装机容量达14.5亿千瓦,占全国电力总装机规模40%以上,首次超过火电装机规模,新能源从“替补能源”走向“主力能源”。

站在中国风光的“风口”上,中国石化国内上游新能源产业驶入快车道。“十四五”以来,立足油气生产用能场景,国内上游企业依托油气田闲置土地、电网等资源,大力发展光伏、风能等新能源产业,一批“风光热储”多能互补、洁净高效项目陆续投产,形成传统油气产业与新能源产业融合发展的新格局。

消纳为王

过去,行业普遍关注的是“发出来”,现在,变成了“消得下”,“消纳为王,得消纳者得天下”

新能源产业给油气企业带来“无限风光”,过去4年,国内上游企业光伏、风电度电成本分别下降0.64元、0.10元,实现经济效益和环保效益双赢。

“无限风光”的同时,油气企业面临“成长的烦恼”,新能源产业发展遭遇消纳瓶颈。

30%是新能源渗透率的分界线。童永智说,急剧扩张的新能源快速消耗了电力系统灵活调节资源,一旦达到临界值,电力系统的稳定性就会受到严重挑战,发电侧并不上,送不出、不稳定,电网侧供需不匹配,用电侧供电可靠性低。

以火电为主的传统电力系统逐渐转向以清洁能源为主的新型电力系统。童永智说,电源结构由化石能源变为可再生能源,电子基础由机械电磁系统变为机电、电力电子数字化系统,电网形态由单向潮流平衡变为双向潮流分级平衡,负荷特性由刚性消费型变为柔性产消型,运行模式由源随荷动变为源网荷储多元协同。

煤电跟着绿电“调”、负荷随着电价“柔”,由胜利油田自主创新的源网荷储一体化智慧能源管控平台,智能匹配各类资源,油气生产“因时而变、按需而调”进行柔性生产,实现了自发绿电“能用尽用”、峰期火电“能发尽发”、

打造能源超级盆地

——传统油气产业与新能源产业融合发展系列报道之一



胜利油田樊页102-1HF井、樊页202HF井压裂施工现场,员工正在做二氧化碳注入任务的准备。

知识链接

什么是能源超级盆地?

能源超级盆地的概念源于传统的超级含油气盆地,2022年7月,能源咨询公司伍德麦肯兹在研究报告中指出,未来的能源超级盆地必须具备3个条件:丰富的化石能源、低成本的可再生能源、规模化的碳捕集和封存(CCUS)潜力。这类盆地具有化石能源储量与产量高、可再生能源资源丰富且利用成本低、规模化能源储集能力强、碳捕集和地下封存能力强、基础设施建设完备等特点。

化石能源与可再生能源资源丰富是建设能源超级盆地的基础,也是能源超级盆地选址的核心因素。随着我国化石能源勘探开发不断深入,建立了众多大型煤炭生产基地及超大型油田,围绕化石能源基地筛选可再生资源丰富的地区建设能源超级盆地,能够充分利用已有基础设施,低成本、高效率完成盆地转型。



胜利油田坨二联
合站应用光伏发电和
采出水余热,实现节能环保。

谷期外电“能买尽买”,提高了资源配置质量和利用效率。一季度,胜利油田源网荷储一体化增效2500余万元。

“136号文”是被参会者提及的高频词。1月27日,国家发展改革委、国家能源局联合印发《深化新能源上网电价市场化改革促进新能源高质量发展的通知》(发改价格〔2025〕136号,简称“136号文”),自6月1日起,新能源项目上网电量原则上全部进入电力市场,上网电价通过市场交易形成。

这一政策,促使新能源市场从“规模扩张”转向“消纳为主”。童永智说,过去,行业普遍关注的是“发出来”,现在,变成了“消得下”,“消纳为主,得消纳者得天下”。

储能技术的发展为新能源消纳提供了新的可能。宁德时代储能解决方案技术总工程师林久标说,储能通过灵活的充放电策略,既

能平滑不稳定的新能源输出,促进新能源消纳,又能配合火电参与削峰填谷,提升电力系统的稳定性和灵活性。

在与会专家看来,储能具有双重功能,既是电源,又是负荷,储能本身不创造价值,只有储随源动、储随荷动,在时空维度进行延迟、延缓,才能创造价值。国内上游企业要充分发挥储能“源荷”双重调节套利功能,打造区域储能中心,聚合油气行业、炼化企业、社会用能单位用能资源,提供低耗高效、绿色低碳、低成本综合解决方案,拓展发展新赛道,提升全产业链价值创造能力,服务区域经济社会发展。

2024年,中国石化启动“万站沐光”行动,结合油气矿区、石油石化工业园区及加能站等大量分布式用能场景,规划新建光伏站点约1万座,利用分布式光储进行就地消纳,促进光伏产业向高质量发展跃升。

“136号文”正式生效,电价有望迎来下降,对五大发电集团而言,这是一个利空,对坐拥巨大负荷的用能企业却是利好。

任何事情,不在于形势怎么变,而在于手里握有的资源。与会专家认为,过去是以发电为主,现在是以消纳为主,谁拥有负荷,谁就是王道。负荷是最大的资源,而不是沉重的包袱。

谁有负荷,谁就拥有市场话语权。今年初,中国石化驻鲁企业与五大发电集团旗下的售电公司进行策略谈判,首次争取到绿电溢价下降25%、谷电降价10%等优惠条件,仅胜利油田预计创效千万元。

当前,我国最大光电转化率是27%,“十五五”末,光电转化率有望突破35%。届时,光伏的度电成本进一步下降,有望成为度电成本之王,光伏产业的洪流将势不可挡!

童永智乐观估计,2030年,中国新能源的渗透率将达62%。

锻造抵御低油价的“撒手锏”

打造能源超级盆地,拓宽传统能源发展的路径,开辟第二增长曲线,以自身工作的确定性对冲国际油价的不确定性

传统油气、新能源、绿色低碳,三大产业如何实现协同发展?目标是价值最大化,抓手是平台智能化,导向是技术产业化,核心是资源最优化。

发展新能源要坚持因地制宜,宜电则电、宜热则热、宜发则发、宜购则购,而采用哪种方式,判断的标准是价值最大化。

面对外购还是自建的选择题,2024年,胜利油田纯梁采油厂利用地方政府已开发的社区供暖地热井,就近为计量站供热,完全替代自有的加热炉,年节气61万立方米、减排二氧化碳1339吨。胜利油田相关负责人表示,“衡量一个企业的绿色低碳水平,不是看自有水平,而是看清洁能源消费的占比。”

资源可分为显性和隐性两类,土地、人力、电网、风、光、用电、用热、地下空间等是看得见的显性资源,峰谷套利、电能长期合约与电力期货、可中断负荷、调峰服务、套期保值、外部资源聚合等是看不见的隐性资源。过去,新能源价差套利是项目盈利的主要来源,未来,要统筹优化两种资源,打造源网荷储一体化经营平台,加快从“源端绿电价差增值”向“整体解决方案服务创效”转变,提高新能源综合开发利用能效和效益。

如何实现各种资源的优化配置?依靠人力无法完成各种资源的统筹配置,必须依托数智化技术,把各种资源整合到智能化平台上,实现资源配置效率最优化和效益最大化。

譬如虚拟电厂,过去电厂是线下实体,现在是线上虚拟电厂,聚合发电侧、用电侧和储能等灵活可调资源,利用物联网、大数据、人工智能等技术整合形成源网荷储一体化智慧能源系统,参与电力市场化交易,提升价值创造能力。

2022年8月,山东省迎峰度夏用电高峰破亿千瓦,创历史新高。胜利油田聚合源网荷储资源,采取响应策略,累计参与山东省虚拟电厂交易265万千瓦时,创效215万元,既履行了保供责任,又实现了价值创造。

油气与新能源产业融合发展,对内,要保障能源安全、低碳、经济发展;对外,要聚合资源快速扩大规模,形成商业模式和产业集群。

油气企业是没有围墙的工厂。源网荷储一体化服务,绝不能自我封闭,满足自给自足,而是要强化对外开放,为社会提供服务,只有发挥最大作用和效能,才能形成产业。

既有巨大的用能需求,又有大规模的地下腔体、待废弃井、工业余热、地热等可利用资源……走油气与新能源产业融合发展之路,国内上游企业具有得天独厚的资源禀赋,要以创新突破困局、以融合拓宽路径,深挖优势潜力,探索“油气风光热储”一体化开发模式,加速生产用能方式革命,激活全链条资源价值再造能力,形成传统能源保供稳链、新能源增效赋能、全要素价值创造的协同发展格局,为油气转型发展注入新动能。

国际油价是每个油气企业面临的最大外部不确定性因素。与会专家表示,“要把风光、地热等新能源纳入油气盆地,加快构建新型能源体系,打造能源超级盆地,拓宽传统能源发展的路径,开辟第二增长曲线”,锻造抵御低油价的“撒手锏”,以自身工作的确定性对冲国际油价的不确定性”。

能源超级盆地像是一把应对低油价的“密钥”,给传统油企打开了一片新天地。