



确保“十四五”开好局 以优异成绩庆祝建党100周年

“双碳”目标与能源安全,鱼与熊掌如何兼得

编者按

自我国“双碳”目标提出以来,油气企业纷纷加快低碳转型步伐,如何在降碳减排的同时稳产增效,既确保“双碳”目标实现,又保障国家能源安全,成为摆在油气企业面前的首要问题。在9月25日由北京市人民

政府、国务院发展研究中心、生态环境部和国家能源局共同主办的2021全球能源转型高层论坛上,多位业内专家就“双碳”目标下能源转型发展积极建言献策。

□本报记者 张昊

石油石化是国民经济战略支柱产业,能源安全事关经济社会发展全局。习近平总书记2018年作出重要指示,要求大力提升油气勘探开发力度,保障国家能源安全。去年,我国提出力争2030年前实现碳达峰、2060年前实现碳中和,这对油气行业转型发展提出更高要求。

当前,油气行业转型面临较为严峻的形势。一方面,国内产量还不足以满足未来经济社会发展的刚性需求。油气对外依存度超警戒线,而国内油气资源劣质化明显。据国家能源局油气勘探战略中心预测,2030年在碳达峰条件下,石油消费量将达到7.1亿吨、天然气消费量将达到6500亿立方米;2060年在碳中和条件下,石油消费量3亿吨、天然气消费量5875亿立方米。而2020年我国原油产量为1.95亿吨、天然气产量1888亿立方米,与未来能源需求尚有较大缺口。另一方面,化石能源相关碳排放是温室气体的主要来源,油气行业碳减排压力巨大。

既要保能源安全,又要保“双碳”目标,鱼与熊掌如何兼得?

●低碳转型路径

油气行业既是能源生产大户,又是能源消费大户。从油气勘探、钻井采油,到油气处理、储存与运输,所有环节都要消耗能源。

中国石油大港油田公司党委书记、执行董事赵贤正说,“十三五”期间,大港油田年均能耗达41.29万吨标准煤,使用能源类型包括天然气、电力、原油、热能等7类,每年能源消耗的成本支出超过10亿元,不仅给企业生产带来沉重负担,而且给油田绿色低碳转型发展造成严重制约。

赵贤正认为,油气企业可从节能减排、

节能减排、清洁替代、固碳减碳

清洁替代、固碳减碳三条路径规划绿色低碳转型。

在节能减排方面,油气企业可以优化推广新工艺,减少用能环节,降低用能需求,深挖节能潜力。

在清洁替代方面,油气企业一般有大量土地资源,可按照“宜光则光、宜风则风、宜热则热”的原则加大清洁能源力度。

油气企业还可攻关应用CCUS(碳捕集、利用与封存)技术,有序推进固碳减排。CCUS技术是石油行业的强项,二氧化碳驱油可以实现减碳、增油、提效,为保

障国家能源安全和实现“双碳”目标贡献力量。

自“双碳”目标提出以来,我国能源企业都把CCUS作为固碳减碳的重要途径,相继启动了一系列工作。但由于目前缺少相关配套政策,碳封存认证标准、减碳成本分配机制等不太明确,对全产业链发展形成了一定制约。行业亟须CCUS的相关配套政策和技术标准,以明确开展CCUS的地质和技术条件,构建全产业链按贡献分配减碳成果的科学机制,充分调动各环节、各企业的积极性和主动性,为“双碳”目标如期圆满实现提供保障。

●数字技术支撑

在能源转型中,数字化一直是关键议题。回顾历史,数字化技术一直支撑油气工业的发展。

1973年,我国第一台运算百万次/秒计算机研制成功,便被用于石油勘探领域。上世纪80年代,中国从美国IBM公司引进第一台超级计算机也用于石油行业。1983年,国防科技大学研制成功的中国第一台亿次计算机被用于石油矿藏数据和资料分析。找油就是给地球做CT,把海量数

向数据要储量、向数据要产量

说,近几十年,数字技术支撑了油气行业在勘探开发和生产领域的不断突破,简单来说就是“向数据要储量、向数据要产量”。

在油气勘探过程中,从大型计算机到超级计算机,强大的算力支撑勘探业务从二维走向三维,再到高精度三维。油气勘探技术在人工智能的加持下走向全波型反演等更加精细化的方向,数字技术正在加速向数据要储量。

在油气生产过程中,智能化应用改变了传统的巡井和管理模式。我国油气田点多、线长、面广,开发建设需要大量人力。远程操控大大改善了一线人员的工作环境,提高了工作效率,使生产变得更安全高

效,实现了向数据要产量。

在数字化技术支撑下,油气行业正走向深层、走向深海、走向绿色。

面对能源转型挑战,油气企业既要保证传统油气业务的稳定发展,又要加速向综合能源方向转型。未来油气行业需要更加有弹性的数字化系统,以兼顾传统业务和新业务。“过去的数字化技术相对单一,现在则是全栈(全领域)数字化技术。

企业需要做好从上到下一体化顶层设计,云、管、边、端打通,让数字化技术发挥整体价值,支撑未来能源变革。”华为公司全球能源业务部油气行业首席代表李阳明说。

●智慧油气田内涵

数据治理、建设生态、数据资产

油气领域要实现“双碳”目标,亟须通过颠覆性科技攻关,实现工程技术创新和数字化建设的革命性突破。中国工程院院士刘合说,智慧油气田建设是新时期油气田的发展方向,也是油气田持续稳产和可持续发展的重要保障。

智慧油气田是以感知、互联、数据融合为基础,实现生产过程“实时监控、智能诊断、自动处置、智能优化”的数字化建设配套油田业务新模式,通过工程技术创新实现常规老油气田稳产增效和非常规油气区效益上产。

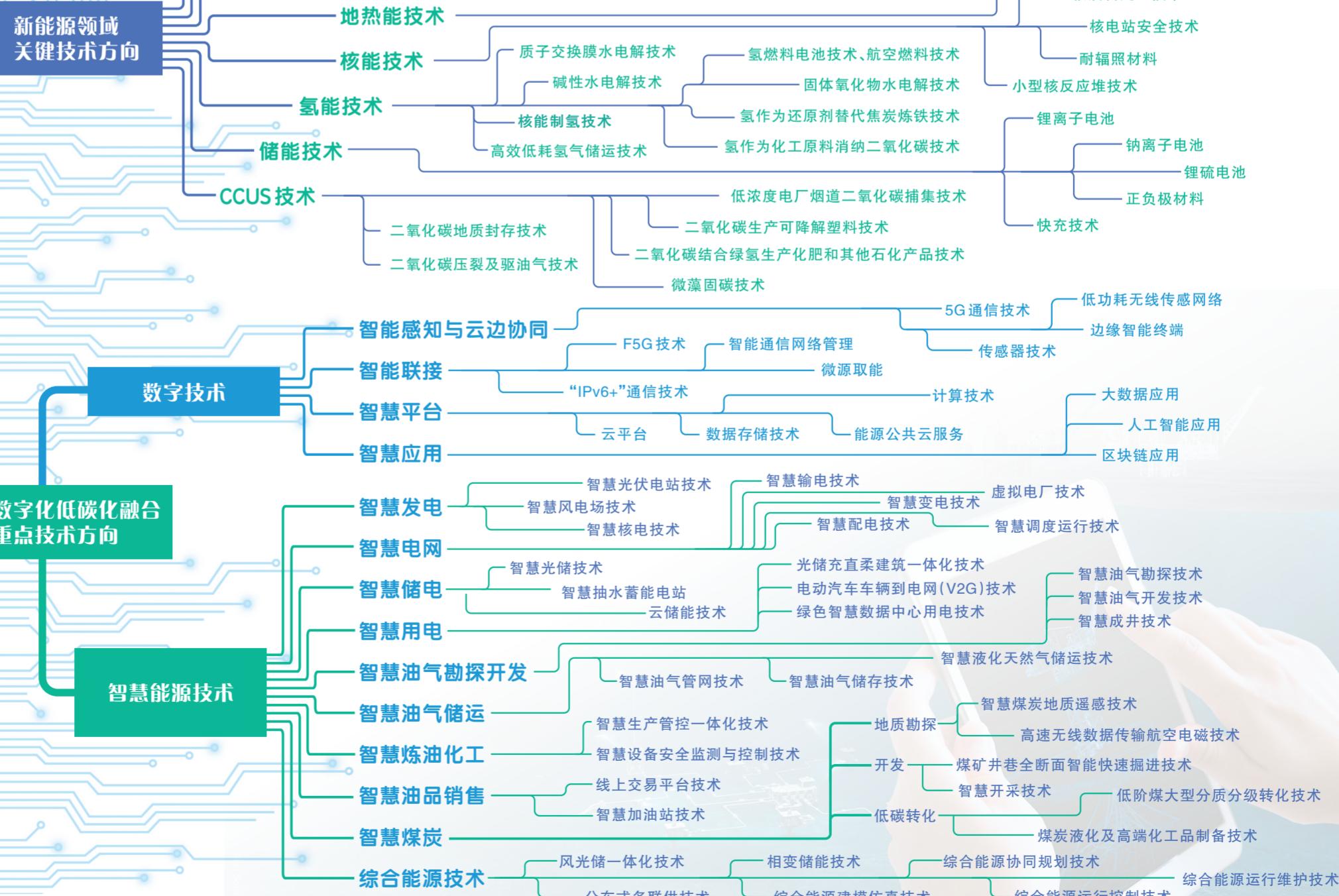
针对常规高含水油气田,可通过井筒控制与油藏工程一体化、低产低效井综合治理及配套挖潜等技术,实现稳产增效;针对非常规油气,可通过人工智能增产技术优化升级,提高单井产量及作业能力,大幅降低成本材料,实现效益开发;针对深层油气藏极端开采条件,可提高工艺技术极限开采指标,满足极端条件开采需要。

但目前,智慧油气田建设面临生产数据挖掘不到位、数据资源闲置、数据共享机制不健全等问题,必须把各自分散的系统统一起来,建成全局性信息系统,持续提升和集成现有的信息系统,形成信息共享服务能力,实现以智能化为特征的数字化转型。

刘合认为,智慧油气田建设应包括三个方面。一是以生产需求为导向,深化智慧油气田顶层设计,强化数据治理。二是以内部挖潜为抓手,打造智慧油气田运维生态。三是以机制赋能为途径,盘活智慧油气田的核心资产——数据资产。

面对以清洁化、低碳化、分散化、智能化为核心的第三次全球能源转型,推进智慧油气田建设是油气行业提质增效、创新发展的重要手段,可在保障国家能源安全的前提下实现油气行业低碳转型升级提供关键技术支撑。

中国能源关键技术未来发展路线



2021全球能源转型高层论坛发布的《中国能源革命进展报告——能源技术革命(2021)》显示,自2014年以来,“四个革命、一个合作”能源安全新战略稳步推进,中国多项能源自主关键技术跃居国际领先水平。煤炭绿色高效智能开采技术取得进展,大型煤矿机械化程度达98%,掌握煤制油气产业化技术,甲醇制烯烃技术持续创新带动中国煤制烯烃产业快速发展;页岩气勘探开发技术和装备水平大幅提高,低渗原油及稠油高效开发、新一代复合化学驱等技术世界领先。成功研制全球最大单机容量100万千瓦水电机组;具备最大单机容量10兆瓦全系列风电机组制造能力;光伏电池转换效率不断刷新世界纪录;世界首座具有第四代先进核能系统特征的高温气冷堆示范工程成功临界,小型堆等多项核能利用技术取得明显突破。建成规模最大、安全可靠、全球领先的电网,供电可靠性位居世界前列。“互联网+”智慧能源、储能、区块链、综合能源服务等一大批新技术、新模式、新业态蓬勃兴起。

技术决定能源未来,技术创造未来能源。未来,无论是非化石能源快速发展,还是化石能源清洁利用,都将更多依赖跨界的科技创新来驱动。中国能源领域正向高度数字化、低碳化方向演进,未来,5G、物联网、人工智能、区块链、云计算、大数据、边缘计算等新兴技术与能源领域的深度融合,将为实现能源革命和“双碳”目标铺设出一条由数字主导的康庄大道。

侯燕明 制图