

加快科技创新,推动能源转型

■张跃军 强薇

以科技创新推动能源转型是贯彻新发展理念内在要求,也是以能源高质量发展支撑实现中国式现代化的必然选择。在全球经济增速放缓、地缘政治冲突加剧的外部环境影响下,我国必须打好新型能源体系关键核心技术攻坚战,以科技创新推动能源转型,保障国家能源安全,应对全球气候变化,共建清洁美丽世界。

●我国能源转型还面临三重问题

在“双碳”目标引领下,我国能源绿色发展成效显著,取得了举世瞩目的成就。根据国家能源局数据,2023年全球可再生能源新增装机5.1亿千瓦。其中,我国的贡献超过50%。同时,我国新型储能发展迅速,已投运装机超3000万千瓦,成为新型电力系统的有力支撑。然而,在全球变暖控制在1.5摄氏度的目标下,我国能源转型仍面临一系列挑战。

一方面,能源供应安全仍有较大提升空间。

一是能源进口渠道和进口通道高度集中,能源进口仍存在风险隐患。目前,我国石油和天然气对外依存度较高。根据海关总署数据,2023年我国原油累计进口5.64亿吨,同比增长11%,对外依存度仍维持在70%以上;天然气进口1.2亿吨,同比增长9.9%,对外依存度超40%。而且,大部分油气供应来自中东等地缘局势不稳定地区,进口通道多依赖马六甲海峡和霍尔木兹海峡,在全球地缘政治动荡的背景下,能源供应安全面临挑战。二是国内油气开发难度日益增大,能源自主供应能力需进一步加强。资料显示,我国资源条件好的大盆地在经历超过半个世纪的开发后,已进入高勘探程度阶段。例如松辽盆地、渤海湾陆上和鄂尔多斯盆地资源探明率分别达70%、53%和50%,新增储量也多是低品位资源。目前,我国油气资源的探明储量逐渐减少,油气难采储量占比逐年升高。同时,相比于陆上油田,深水深层勘探面临的地质条件更为复杂,技术难度更大,风险更高。无论是老油田的持续深耕还是新油田的开采,油气行业增产上产潜力还有待进一步挖掘。三是可再生能源受限于地理气候条件,发电稳定性仍待提高。目前,我国可再生能源装机容量快速



发展,但受限于地理气候条件,可再生能源发电伴随波动性、随机性和间歇性等特征。同时,极端天气事件也影响风光发电机组寿命,降低发电效率,增加电力供应风险。可再生能源发电稳定性暂时难以支撑新型能源体系建设。

另一方面,能源消费结构有待进一步优化。

一是终端用能电气化提升空间大。中国电力企业联合会资料显示,目前我国电气化进程仍处于中期成长阶段,2023年工业部门、建筑部门和交通部门的电气化率分别达27.6%、48.1%和4.3%。交通出行、工业制造、建筑用能、农业生产、生活消费等重点领域终端用能电气化水平尚待提高,相关电器设备改造、技术研发和基础设施建设仍有较大提升空间。二是非化石能源消费比重待提高。据国家统计局数据,2023年,我国非化石能源消费比重为17.9%,比上年提高0.2个百分点,较“十四五”现代能源体系规划提出的2025年达到20%的目标仍有一段距离。三是能源利用效率待提升。2012年以来,我国单位GDP能耗下降26.4%,是能耗强度降低最快的国家之一。尽管如此,我国能耗强度仍有下降空间。同时,我国废弃物循环利用利用率偏低,能源浪费现象仍然较为普遍。据调查,目前我国大宗固废累计堆存量约600亿吨,年新增堆存量近30亿吨,亟需提升资源综合利用水平。

此外,根据《全国资源型城市可持续发展规划(2013—2020年)》,我国共有262座资源型城市,其中67座由于资源趋于枯竭被列为衰退型城市。这些资源型地区面临产业退出带来的风险。在“双碳”目标下,资源型地区亟需摆脱对化石能源的高度依赖,探索新型经济增长模式。研究发现,2020年煤电行业直接相关就业人数达到168.63万人,受能源转型影响,传统能源行业从业者面临的问题不容小觑。

●以科技创新推动能源转型

科技创新是推动能源高质量发展的内在要求,也是推动能源转型的重要着力点。要坚持以科技创新赋能能源产业创新,加快发展战略性新兴产业,精心构建创新人才体系,切实发挥科技创新的推动力,促进能源转型。

首先,大力推进科技创新,赋能能源供应安全。

一是以数字技术赋能油气勘探开采,提高油气自主供应能力。完善生产制造体系,攻克核心技术,为能源自主供应提供支撑。基于物联网、人工智能和自动化技术等数字技术,预测勘探地质结构,优化开采

工艺,提高油气开采质量。构建数智运营体系,推进油气开采行业数字化转型、智能化发展。基于数字信息技术,构建集监控、管理、展示、交互功能于一体的智慧运营平台,实现运营实时可视化,提升油气企业安全高效运行水平。二是以数字技术推动煤炭产业绿色低碳发展,发挥煤炭的兜底保障作用。加快推进煤炭智能化绿色开发,实现煤炭清洁高效利用。基于工业互联网、大数据、云计算、人工智能等数字技术,实现煤矿掘进、开采、生产辅助、安全保障、绿色低碳等全方位智慧赋能。构建智慧平台,深入挖掘系统数据,智能化展示煤矿综合运行态势。以数字经济推动煤炭与新能源耦合,保证能源供应的安全稳定。三是大力发展新型储能技术,提高可再生能源发电稳定性。加大新型储能关键技术攻关,推动新型储能技术规模化发展。加强与高校及科研机构合作,解决锂离子电池储能安全性问题。建立电池全生命周期管理和行业标准体系,提升退役动力电池回收和利用水平。通过复合储能技术,构建氢—电混合储能系统,解决可再生能源难储存、弃用率高的问题。融合大数据、云计算等数字技术,提升储能系统的安全性和能源利用效率。

其次,加快发展战略性新兴产业,促进能源消费升级。

一是大力发展以新能源为代表的战

略性新兴产业,加快电能替代。推动绿色电能替代终端能源消费领域的煤炭、石油和天然气,提高电能工业、交通、建筑等重点领域的消费比重。大力推动光伏、海上风电、储能、氢能等新能源产业发展,助力形成战略性新兴产业集群,推动多领域电能替代。二是聚焦新能源产业,优化能源消费结构。坚持集中式与分布式并举,推动风电和光伏发电高质量开发利用。因地制宜推进风光发电基地建设,推动风光资源规模化开发建设。推进光伏与农业融合发展,拓展分布式光伏发电应用,推广太阳能建筑一体化应用。三是发展绿色环保战略性新兴产业,促进能源节约和资源高效利用。发展高效节能产业,深入实施燃煤机组节能升级,逐步淘汰落后产能,提升能源效率。推动煤电机组灵活性改造,提升电源调峰能力。提升煤电机组调节能力,有助于推动新能源并网,从而提高新能源发电的并网容量上限。完善废弃物回收体系,发展资源循环利用产业,减少能源浪费。

再次,精心培养高素质创新人才。

一是通过对资源型地区的教育投资,培养更多符合战略性新兴产业、高技术产业和未来产业需求的高素质人才。为受能源转型影响的群体开展职业技能培训,建立支持就业的扶持机制。通过就业技能培训、岗位技能提升培训和创新创业培训培养技能人才,使其更好地适应新兴产业的发展需求。二是鼓励地方科研机构加强与企业合作,开展科技创新项目,推动科技成果转化成为生产力。通过建立产学研合作平台,促进科技成果转化,推动新兴产业发展,为资源型地区经济转型提供技术支撑。同时,科研机构应强化问题导向,引导科技工作者直面产业需求,瞄准“真问题”、做好“真研究”、推动“真解决”。三是根据人才结构的实际情况和产业发展的实际需要,构建与能源转型相适应的人才体系。根据地区能源转型规划和目标,制定精准的人才政策。通过精准引进高素质人才,促进产业链和人才链良性互动,从而确保资源型城市平稳度过能源转型。建立完善的人才留用机制,对能源转型领域做出突出贡献的人才进行表彰和奖励,保障人才队伍的稳定和持续发展。

(张跃军系湖南大学教授、博士生导师,教育部长江学者特聘教授;强薇系湖南大学博士)

国际油价大概率继续偏强震荡

■董丹丹

原油价格自6月5日以来持续反弹,7月5日创出反弹高点。以SC主力连续合约为例,反弹幅度高达13.16%。这期间,原油供需出现哪些明显变化?原油价格后市将如何演绎?

供应端主动减量 OPEC+6月出口明显下滑

6月海运数据显示,OPEC+主要产油国都出现出口下滑。OPEC组织的出口量降到了10个月新低。OPEC+国家开始认真对待减产。OPEC+更详细的出口原油列表显示,6月出口环比降幅较大的国家有:沙特、伊朗、伊拉克。出口环比增加的国家有:阿联酋、委内瑞拉。出口下降超过增加量,整体仍是出口下滑。俄罗斯的出口也维持偏低水平,截至6月23日当周,俄罗斯海运原油日流量减少66万桶至304万桶,为3个多月以来的最低水平。波动较小的四周均值也日均减少约4.5万桶至337万桶。

被市场广为关注的美国原油产量近期持续持稳。数据显示,截至7月5日当周,未来产量的先行指标——美国石油和天然气钻机总数增加4座,达585座。贝克休斯表示,尽管钻机数周度增加,但钻机总数较去年同期仍减少95座,或降低14%。石油钻机数持平于479座。这是2021年12月以来的最低水平。

6月底,美国达拉斯联储公布了对得

州、路易斯安那州最新的油气行业调研。调研结果显示,当前美国油气行业主要有以下几个特征:一是勘探生产领域的兼并重组仍在持续发生,兼并重组后的企业规模更大、财务更健康,企业不必马不停蹄地钻探来保持收入以开发储量和偿还贷款。二是行业长期存在的一些问题仍未缓解。例如,美国政府对能源市场过度干预,筹集资金困难较大,缺乏经验丰富的人员,运营费用持续上升,中期和长期资金成本越来越难以预测等因素。这些油气行业的特征表明,未来,美国页岩油的产量增长空间依旧有限。

全球原油供应在三季度整体仍然有限,四季度OPEC+是否会如期增产,成为近期国际油市最大的不确定性。

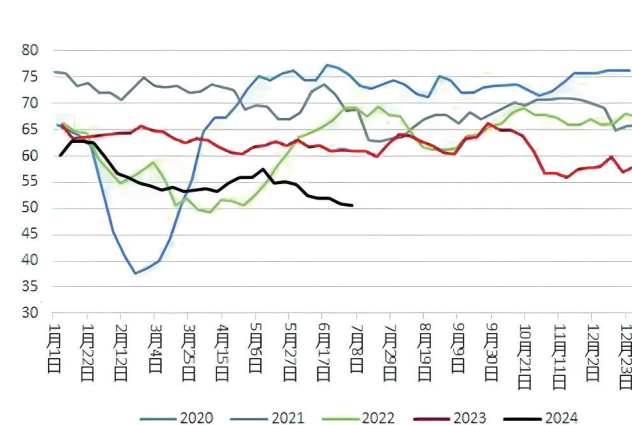
需求表现平平 亚洲地区较为疲弱

今年以来,原油需求整体表现平平。预计今年是全球原油需求增速回归均值的一年,需求端不再有均值回归带来的超预期表现。

美国原油需求方面,截至6月28日当周,美国成品油表需周度略增加40万桶/日至2100万桶/日,汽油、航空煤油和柴油表需均增加。美国汽油表需的四周均值也升至920万桶/日,达到了去年7月以来的最高。美国石油需求终于表现出一些季节性强势。

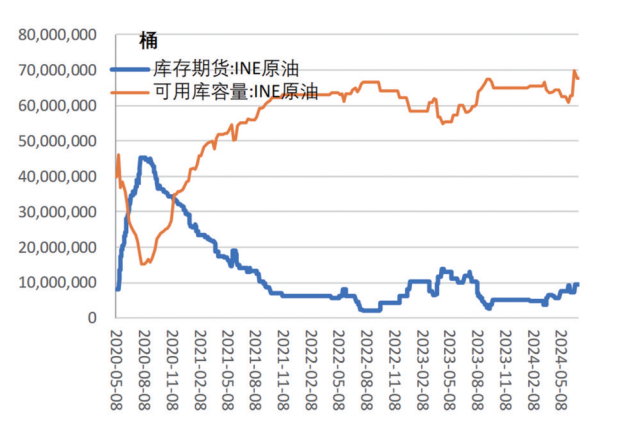
中国石油需求方面,最新数据显示,截至2024年5月,中国石油表需同比下滑

图1:山东地炼开工走势



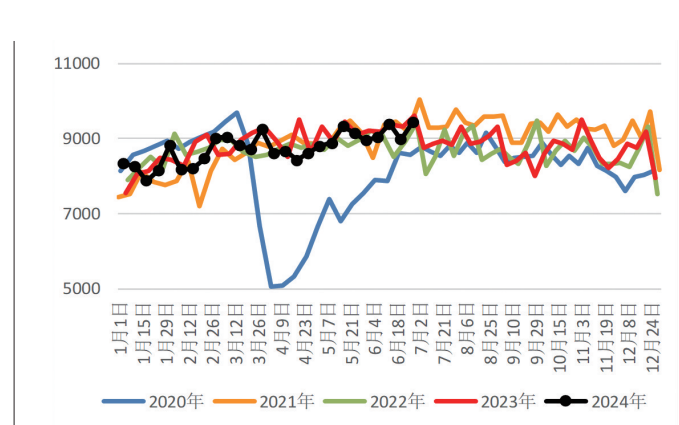
数据来源:钢联、中信建投期货研发部

图3:INE原油库存与库容



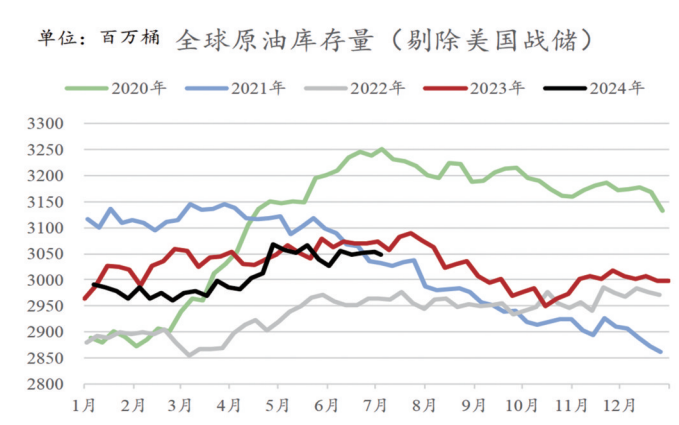
数据来源:Bloomberg、中信建投期货研发部

图2:美国汽油需求走势图



数据来源:Bloomberg、中信建投期货研发部

图4:全球原油库存周度走势



数据来源:Kpler、中信建投期货研发部



3%,连续两个月出现表需下降。炼厂开工率不高,截至7月4日当周,山东独立炼厂常减压周均产能利用率为50.52%,较上周跌0.4个百分点,同比跌10.28%。7月初,据彭博社、路透社报道,中国将在今年7月到明年3月间进行6000万桶的原油收储,日均收储量相当于中国需求的1.3%,这可能会提振当前预期。

除了原油的供需格局之外,地缘政治

和飓风季节的到来也成为影响油价的重要因素。

市场密切关注巴以和谈进程,以及黎巴嫩真主党与以色列的冲突会以何种形式解决。6月底7月初形成的飓风贝丽尔一时间也成为油价交易的影响因素,因为贝丽尔是有史以来最早发展为5级风暴的飓风,可能开启的飓风季令市场担忧后期原油供应会受扰动。

供需影响库存。原油在7月5日当周终于开启季节性去库,包括美国SPR库存在内的全球原油库存绝对值位于五年同期最低。预计原油价格处于偏强震荡的概率依旧较大。SC原油期货很难再度调整到OPEC+6月2日会议后“打出”的低点。

(作者系中信建投期货能源化工首席研究员)