



新能源产业发展前景广阔

□清华大学气候变化与可持续发展
研究院副院长 张健

我国是推动可再生能源发展的重要力量,在成本、规模和技术上都有领先优势。当下,大量低碳技术和产业已突破临界点,低碳转型大势不可逆转。

根据国际可再生能源署(IRENA)《可再生能源发电成本报告》显示,2010~2023年,光伏、陆上风电和海上风电平准化度电成本(LCOE)分别下降了90%、70%、63%,以此为代表的大量清洁能源产品已跨过化石燃料发电成本的临界点,在未来将成为市场的优先选择。

此外,新能源产业也成为各国抢占新一轮工业革命的重要抓手,成为全球经济低迷环境下发展动力最足的引擎、发展前景最大的“蛋糕”之一。因此,即使不考虑气候影响,低碳转型也有着内生的经济动力,不会轻易逆转。

然而,在全行业普遍“内卷”的大环境下,新能源产业出现了不良竞争局面,对全球低碳转型有负面影响。根据国际能源署(IEA)等机构报告,我国光伏、风电、锂电池、新能源汽车、电解槽和热泵产量都位居世界第一,其中前四者更是占据世界80%、60%、80%和60%的绝对主导地位;我国的设备生产成本也是全球最低,上述产品的平均隔年度单位投资成本或销售价格比欧美低40%~66%。

在这一背景下,发达国家害怕被“赢者通吃”,采取了贸易限制措施。这包括欧盟碳边境调节机制(CBAM)等以气候为名实施的贸易限制,以及“新三样”惩罚性关税等以产业政策为名实施,针对气候友好产品的贸易限制。从全球视角来看,这种不良竞争就是一个“堵点”,平白增加了低碳转型的成本,延缓了转型进程。

因此,我国亟须加速重点技术研发示范合作,推动转型成本进一步降低。虽然光伏、风电、电动车等技术已具备了成本优势,但是依旧面临大规模部署装机的瓶颈。由于可再生能源的即时性、波动性、不稳定性,目前我国既缺少能够快速响应、调节负荷波动的灵活性电源,也缺少长时间尺度的电力储存和转移设施。

应对这些挑战,需要储能、电网等配套技术成本进一步降低,以及虚拟电厂、车网互动等新模式进一步推广。加强技术研发示范合作,让低碳转型关键配套技术的成本加速下降至“临界点”,才能够为“下半场”全社会的深度降碳提供坚实的经济基础,进而为顶层的政策制定提供充足的底气。

放眼全球,气候变化对人类社会的挑战越来越严峻,绿色低碳转型已经成为国际共识。相信通过扩大成本、技术和规模上的领先优势,我国将成为引领气候变化和推动能源转型的重要力量。

“内卷”难掩新能源蓬勃发展态势

《能源法》明确提出,国家支持优先开发利用可再生能源,合理开发和清洁高效利用化石能源,推进非化石能源安全可靠有序替代化石能源,提高非化石能源消费比重。尽管我国可再生能源取得了显著成就,但在发展过程中仍面临一些挑战。如可再生能源的间歇性和不稳定性,给电网稳定运行带来一定压力;储能技术的发展相对滞后,限制了可再生能源大规模应用等。新挑战要用改革的方法、落地的机制去应对,可再生能源未来终将站上“C”位,这是大势所趋。

阅读提示

一座座风机迎风转动,一台台抽油机分布其中。胜利油田孤东老区油气开采用能通过“绿电”得以实现。2024年以来,胜利油田构建形成“光伏风电+清洁能源”多能互补清洁能源体系,实现了5.1亿千瓦时自发自绿电全量消纳,油气生产用电中绿电占比达到23%。

王国章 摄

□郭昊(特约撰稿人)

“在全球能源转型的浪潮中,新能源产业以蓬勃向上的发展态势,成为推动经济可持续发展 and 应对气候变化的关键力量。”近日,在第十八届中国新能源国际论坛上,全联新能源商会会长、隆基绿能科技股份有限公司董事长钟宝申说。

然而,在地缘政治、经济变革和非传统安全等各类风险涌动的背景下,我国新能源产业也面临市场内卷、价格下行、供需错配等挑战。前不久,我国能源法治化建设迎来重要里程碑——《中华人民共和国能源法》(简称《能源法》)出台,填补了我国能源领域的立法空白,犹如一支强心剂,使大家信心倍增。值得注意的是,《能源法》明确提出,国家支持优先开发利用可再生能源,合理开发和清洁高效利用化石能源,推进非化石能源安全可靠有序替代化石能源,提高非化石能源消费比重。

多位业内专家表示,化石能源将逐渐退出,可再生能源未来终将站上“C”位,这是大势所趋。相信随着《能源法》的出台和落实,在新一轮技术革命驱动下,创新驱动发展战略深入实施,数字经济与新能源产业深度融合,能源科技自主创新水平不断提高,大量新增长点与新应用空间应运而生,我国的可再生能源将迎来蓬勃发展的新局面。

我国能源供应格局正逐步改变

“我国风电、光伏连续4年新增装机超过1亿千瓦,新能源已成为新增电力装机的主体。”国家能源局原副局长张玉清说,截至2024年7月底,我国风光发电装机已达12.06亿千瓦,提前6年完成中国在气候雄心峰会上承诺的“到2030年,中国风能、太阳能发电总装机容量达到12亿千瓦”目标。

过去,我国能源消费高度依赖煤炭、石油等传统化石能源,不仅面临资源枯竭的危机,而且给生态环境带来沉重压力。如今,太阳能、风能、水能等可再生能源的大规模应用,正逐步改变着我国的能源供应格局。

能源供应格局的改变,法律制度是否跟得上?中国国际经济交流中心能源与绿色低碳发展部部长景春梅说:“《能源法》的颁布,填补了我国在能源法律法规顶层设计上的空白。现在,我们有一个完整的能源法律法规体系,等于就有了一部能源发展的根本大法。”

据介绍,在《能源法》出台之前,我国已制定了《电力法》《节约能源法》《可再生能源法》等能源领域单行法,能源法律体系的框架已初步构建。但这些法律颁布时间较早,对标新时代能源发展的需求,需要出台一部基础性法律。

中国石油大学(北京)能源经济与金融研究所所长郭海涛表示,在《能源法》中,新能源的地位得到了极大提高。在“能源开发利用规划”一章中,对能源开发的排序,明确规定“优先开发利用可再生能源,推进非化石能源安全可靠有序替代化石能源”,而且以“实施可再生能源在能源消费中的最低比重目标”作为推进目标的约束,以“完善可再生能源电力消纳保障机制”为主要措施,要求供电企业、售电企业、相关电力用户和使用自备电厂供电的企业等承担消纳可再生能源发电量的责任。同时,除了风能、太阳能等成熟的可再生能源形式,生物质能、海洋能和氢能等新型能源也成为今后的重点发展领域。

“这充分体现了我国在绿色低碳转型过程中‘先立后破’的思想,将具有低碳属性的可再生能源列入优先发展序列。”中国能源研究会可再生能源专业委员会执行秘书长李丹说,为了稳定能源供给,可再生能源等非化石能源在“立”的过程中,要像习近平总书记说的,“不能把手里吃饭的家伙先扔了,结果新的吃饭家伙还没拿到手,这不行”。所以,对化石能源要有条件地使用,既要保证支撑社会发展的能源供给,又要防止达峰阶段冲高达峰,提高碳中和的难度,“合理”,即是要求化石能源开发要以保障基础需求为原则,做到清洁、高效利用,在满足能源发展需求的同时最大限度地满足保护生态环境和低碳发展的需求。

氢能将与传统能源“平起平坐”

值得注意的是,《能源法》首次将氢能明确

纳入能源管理体系,与煤炭、石油、天然气等并列进行管理,明确国家积极有序推进氢能开发利用,促进氢能产业高质量发展。

“看到氢能发展的曙光了!”“以后就可以摘下‘危化品’的‘紧箍’了!”“终于能和传统能源平起平坐了!”……近日,多名受访人士感慨,氢能行业正迎来发展的春天。

一位企业家说:“如果说之前的氢能发展是各地区、各企业在大海中通过合作实践,自发探索、寻找出路,此次《能源法》出台,则为氢能企业发展建设了航道、指明了方向。”

“早几年,在氢能产业发展初期,因为我国氢能法律法规等顶层设计的欠缺,部分地方政府为推动当地氢能产业发展而背上沉重包袱。”云韬氢能总经理杨强介绍,“如今,《能源法》的政策东风将吹遍全国,明确的法律地位为氢能产业提供了稳定的发展预期,使企业能够更有信心地投入氢能领域,促进相关产业链的完善和成熟。”

在海德氢能CEO姚昌晟看来,《能源法》从国家层面上肯定了氢能的法律地位,国家立法以后,各个主管机关,包括国家发展改革委、国家市场监督管理总局、国家应急管理局、国家能源局等,会对氢能的生产、运输、利用、安全管理、价格体系等颁布更完善的规章制度或地方性法规,从而规范市场,促进行业发展。

氢能明确纳入能源管理体系,将进一步清晰产业管理者的角色与职责,有助于推动更科学合理的政策与规范制定,促使氢能产业朝着更健康有序的方向迈进。

《能源法》出台一个月来,积极效果也逐步显现。近期,包括北京、广东、内蒙古、四川在内的多地都密集出台了支持氢能的政策。随着政策利好不断释放,各类产业基金的活跃度也不断提升。

在资本、政策等多重因素的助力下,我国氢能项目呈现“遍地开花”的态势,各类氢能项目签约、备案、开工、投产信息接连不断。

对此,某证券氢能组分析师表示,2024年是氢能行业准备年,在政策推广、示范效应和产业降本三重驱动下,2025年将迎来放量,带动产业迈向商业化。

新挑战要用改革与创新的方法去应对

尽管我国可再生能源取得了显著成就,但在发展过程中仍面临一些挑战。如可再生能源的间歇性和不稳定性,给电网稳定运行带来了一定的压力;储能技术的发展相对滞后,限制了可再生能源的大规模应用。

其中,消纳问题给电力系统安全运行带来不少挑战。为提升设备运行的可靠性,给电力系统安全稳定运行提供有力支撑,中国电力科学研究院自主研发的变电主设备健康状态评价和可靠性分析平台前不久上线。该平台可利用现场多维运行监测数据,对变电主设备健康状态和可靠性进行全面、系统诊断与分析。

“随着新能源装机不断增加,特高压系统加快建设,变电设备安全挑战较为严峻。”中国电力科学研究院高压所设备状态评价中心主任杨宁指出,精准评价设备运行状态是未来管理的关键。中国电力科学研究院自主研发的可靠性分析算法,为检修决策提供了精准支持,显著提升了设备检修质效,有效应对了特高压系统带来的安全挑战。

张玉清建议,“十四五”期间,要以更高质量的发展为目标,推动新能源产业迈上新台阶:一是大力实施可再生能源替代行动,提升可再生能源安全可靠性替代能力;二是增强新能源产业链供应链的安全性和稳定性,优化产业布局,加强上下游协同;三是加大科技攻关力度,提升产业竞争力,深入实施创新驱动战略;四是进一步提升新能源国际化水平,加强知识产权全球布局,积极参与新能源领域国际标准的制定和修订。

北京大学能源研究院副院长杨雷表示,新能源企业面临的很多现实困难,无论从供给侧到需求侧的消纳,还是整个政策的顶层设计,都要用改革的方法、落地的机制去攻克。

业内多位专家判断,伴随《能源法》的正式实施,能源行业的面貌将焕然一新,国家提出的能源绿色安全转型目标——到2030年非化石能源消费比重提高约25%,一定能实现。

企业动态

石化机械获批氢气增压装备湖北省工程研究中心

本报讯 前不久,石化机械获批“氢气增压装备湖北省工程研究中心”,这是该公司被命名为中国石化氢能装备制造基地后,在省部级科研平台建设取得的又一重要成果。

该研究中心是石化机械深度融入中国石化打造“中国第一氢能公司”产业布局,建设以企业为主体、市场为导向,产学研用相结合的技术创新平台。该研究中心致力打造氢能核心技术攻关与合作创新体,氢能装备关键制造与应用融合体、氢能产业安全保障

障与服务支撑体,充分发挥对氢能产业科技创新、自主可控、安全支撑三大核心作用,高效推进氢能装备高质量发展。

据悉,石化机械自主研发的加氢站成套装备,先后支撑国内首座商业化分布式氢制氢加氢一体站、湖北省首座综合能源站、首条氢能示范线等多个项目建成,在氢能领域享有较高品牌声誉。“加氢站成套装备技术”成功入选工信部发布的《国家工业节能降碳技术应用指南与案例(2024年版)》,创新研

制的项目被评为中国石油和石油化工设备工业协会“新产品、新技术、新材料”优秀科技创新成果。

石化机械将以氢气增压装备湖北省工程研究中心的获批为契机,加快建设涵盖创新研发中心、制造集成中心、检验检测中心、数智服务中心的中国石化氢能装备制造基地,实现系列氢气压缩机、制氢成套装备、加氢配套装备迭代升级,助力湖北打造千亿级氢能产业集群。(卢鹏 龚翔)

中原油田采用柔性材料拓展光伏应用场景

本报讯 12月19日,在中原油田审计中心办公大楼楼顶,光洁白亮的光伏发电设施在冬日暖阳下熠熠生辉。与别处光伏项目不同,这里的光伏板贴着屋顶一面铺开,没有支架遮挡,一览无余。

“这是中原油田首次应用柔性光伏组件,投运以来,运行一切正常。”中原油田热力分公司新能源施工项目部现场技术人员梁民艳介绍。

该项目采用柔性光伏材料,在相同功率下,比常规光伏组件重量降低70%,且不需要安装光伏支架,具有投资成本低、施工效率高的优点。“我们经过多次现场试验和技术攻关,解决了安装中的技术难题,柔性光伏材料适用于承载力有限的屋顶、棚顶。产品可定制化生产,拓展了油田光伏多场景应用新空间。”梁民艳说。

据了解,柔性光伏组件通过可拆卸支撑

条及黏合剂固定在屋顶,安装工艺对附着面平整度要求较高,如不能牢固黏合,易产生后期开裂的隐患。为确保高质量完成项目施工,热力分公司组织技术人员多次试验,通过采取优化布置形式、黏合初期增加配重、适当延长黏合凝固时间等措施,保证了项目施工质量,并形成一套柔性光伏组件安装标准化作业工序,为今后推广应用奠定了基础。(杨静丽 郭宏雷)

浙江省首座“碳中和”油库实现碳排放全额抵销

本报讯 作为浙江省首座“碳中和”油库,宁波石油三官堂油库前不久完成光伏发电系统二期可行性研究,预计将增加光伏面积2000平方米。

三官堂油库承担着宁波及周边县市约七成的油品仓储、中转任务,是目前浙江省油品种类最丰富、公路日均发货量最大的综合性油库。该油库积极推进“碳中和”试点探索,大到建设光伏发电项目、淘汰高能耗设备,小到安装空调节能控制器和LED节能灯等,通过绿电交易辅助,大力推动节能降耗,达到碳排放全额抵销的目的,从而实现“碳中和”,获得了第三方专业机构颁发的“碳中和证书”。

三官堂油库去年通过了地方政府的“无废油库”认证,成为宁波首个油库类型的“无废城市细胞”,并获评浙江省2023年度百优“无废城市细胞”。该油库坚持以减污降碳为主线,从点到面逐步推进“无废”工作,通过升级改造油气回收、污水处理、雨污分流系统等硬件设施,严格管控源头治污,废气、废水达标排放率均为100%;严把危险废物管理关,形成固体废物精细化统一管理“一张图”,完成全过程闭环管理,危险废物合规处置率达到100%;利用智能空调节能控制系统、光伏发电项目技术等,建成分布式光伏发电系统,采用“自发自用、余电上网”模式,实现了与国家电网之间的无缝切换。据测算,光伏发电项目预计年发电量达11万千瓦时。(杨羽念 周豪)