

中国工程院院士彭苏萍、顾大钊呼吁： 莫忽视化石能源新技术的颠覆性作用

■本报记者 朱妍 仲蕊

核心阅读

当前,我国能源结构仍以化石能源为主,可再生能源自身效率有待提高。未来30年,仅靠可再生能源完成减碳目标是不可能的。可再生能源规模化利用与化石能源清洁高效利用,需要同步推进。

统计数据显示,在2019年全球温室气体排放中,与能源相关的二氧化碳排放占到67%。目前全球已有100多个国家提出“碳中和”目标或愿景。但在实现净零排放的关键技术中,有50%目前尚未成熟,迫切需要科技创新,这是能源领域碳减排所面临的一大考验。

对于我国而言,减碳的技术需求更为迫切。一方面,我国能源消费和碳排放增速虽在放缓,但仍处于增长期。另一方面,从碳达峰到碳中和的时间跨度,发达国家有60-70年,我国只有30年,减排的速度和力度更甚。对此,我们需要哪些技术支持?这些技术创新进展如何?未来还有哪些新的突破口?中国工程院院士、中国矿业大学(北京)教授彭苏萍,中国工程院院士、国家能源集团科技委常务副主任顾大钊,在日前举行的“煤矿总工程师论坛”上,分别从行业、企业层面给出自己的建议。

资源禀赋与技术优势差异 决定各国转型路径

两位院士一致指出,“相对富煤、油气不足”的资源禀赋,煤、油、气和非化石能源“一大三小”的能源生产结构,决定着我国能源消费以高碳能源为主,能源行业成为碳排放主要来源。

“2000-2020年,我国化石能源消费占比由92.7%降至84.1%,但仍占绝对主导地位。与世界其他化石能源占比类似的国家相比,我国使用更多的是煤炭,其单位热量所排放的二氧化碳比石油、天然气更高,这是我们实现碳中和更艰难的地方,压力非常大。”以国家能源集团为例,顾大钊坦言,煤电、化工、煤炭生产和运输是碳排放主要板块,同时又

是重要的利润来源。“2019年,集团80.5%的盈利来自上述产业。怎么解决这个矛盾?”

技术创新被视为重要突破口。顾大钊透露,国家能源集团正在聚焦新兴低碳、负碳技术攻关,力争使研发水平处于行业并行或领先地位。彭苏萍也称,国际能源署报告显示,在各成员国2019年能源技术投入经费中,氢能和燃料电池、可再生能源领域的增幅排在前两位,多国纷纷加速能源科技创新。

“世界各国能源绿色低碳转型路径与方式各有不同,主要由资源禀赋与技术优势差异所决定。例如,欧盟煤油气资源匮乏、高消费、低产量,高度依赖进口,因此他们大力发展非化石能源。日本的化石能源和可再生能源均匮乏,节能提效是主要举措。”彭苏萍表示,基于差异性和特殊性,我国无可复制的先例可循,“必须走中国特色的能源转型道路”。

“能源没有新旧之分, 只有技术先进程度的差异”

相比其他产业,能源领域投资大、周期长,能源技术应用的惯性强。“既要考虑成本、效率,也要考虑技术的先进性和创新性,能源科技发展战略规划应进行不同定位、区别对待。”彭苏萍进一步称。

那么,哪些技术可为我们所用?两位院士均表示,能源新技术不仅涉及可再生能源和核能,也包含非常规油气、化石能源的清洁高效转化与利用、能源传输以及终端用能等多方面的具有突破性或颠覆性的开发利用技术。“当前,我国能源结构仍以化石能源为主,可再生能源自身效率

有待提高。未来30年,仅靠可再生能源完成减碳目标是不可能的。可再生能源规模化利用与化石能源清洁高效利用,需要同步推进。但目前我们忽视了化石能源新技术的颠覆性作用。”彭苏萍表示。

顾大钊也称,由于煤炭仍将起到基础、兜底作用,与之相匹配的技术不可或缺,碳捕捉、封存与利用(CCUS)就是其一。“我国二氧化碳理论封存容量在2.4万亿吨左右,技术一旦实现商业化,煤是可以继续使用的。现阶段,一代捕捉技术已能进行大规模示范,二代技术的能耗和成本比一代降低30%以上。CCUS产业预计2030年迎来拐点,可作为大力发展的方向。”

新能源产业也要重视技术的先进性问题。“能源没有新旧之分,只有技术先进程度的差异。”彭苏萍认为,传统意义上的“新能源产业”定位过于狭窄,统计范围不能体现能源新技术发展所带来的能源转型与产业变革。“‘新能源’一词不能充分反映智能电网、储能、分布式能源和微电网等内涵。划分的局限性,在一定程度上阻碍了能源新技术的集成与不同能源产业的协同发展。”

化石能源和非化石能源新技术 应受到同等重视

针对我国能源新技术及产业发展思路,彭苏萍建议,把化石能源清洁高效利用、可再生能源规模化、分布式能源和智能电网、先进安全核能作为优先方向。其中,应同等重视化石能源和非化石能源新技术的颠覆性作用。

彭苏萍提出,煤的气化、液化,天然气水合物与页岩油气的勘探开发等,都

可视对传统化石能源的颠覆,也是先进、可行的低碳发展方向。为解决现存的技术产业化等问题,需要从基础研究、先进材料、关键工艺设备等方面实现关键性突破。在可再生能源领域,智能风机、太阳能燃料、量子光电池、干热岩等均属于颠覆性技术领域。对此,应从可再生能源基本原理、关键材料、产业化模式等方面实现突破,与大数据、云计算、能源互联网、储能技术等深度融合。

干热岩也是顾大钊重点关注的技术方向。“同为可再生能源,风电、光伏存在波动性,但干热岩是稳定的,我国陆域可采资源量高达17万吨标准煤。这是一种地热资源,开采方式与煤炭有相似之处,但其开发安全,不会引起爆炸等事故;几乎零排放,可维持对环境最低水平的影响;热能连续性好,不受季节、气候、昼夜等条件影响。在我国,相关研究勘探刚刚起步。”

此外,与其他领域的交叉技术也是新方向。彭苏萍举例说,随着云计算、大数据、物联网等技术发展,能源生产、运输、存储、消费等环节正在发生变革。“能源开发利用数字化是大势所趋。应发展数字能源、利用数字技术,引导能量有序流动,构筑更高效、更清洁、更经济、更安全的现代能源体系,最终实现能源革命与数字革命同频共振。”



碳纤维是氢气储运领域必不可少的关键材料,相关制造技术长期由国外垄断。目前已有外企减少对国内市场的碳纤维供应——

氢气储运关键材料国产化正提速

■本报记者 李丽雯

核心阅读

我国储氢瓶使用的碳纤维约有一半由国外厂商供应,日本东丽、日本东邦、韩国SK等化工产品厂商均是我国市场的主要供应商。其中,日韩企业占据我国进口储氢瓶用碳纤维70%以上的市场份额。

行业动态

“今年以来,全球大宗商品价格上涨趋势明显,压力容器用碳纤维也不例外。与去年同期相比,今年进口压力容器用碳纤维价格上涨了10%-20%左右,国内储氢瓶生产成本已有所提高。”一位不愿具名的业内人士告诉记者。

据多位受访者介绍,近日,国内储氢瓶用碳纤维供应再度出现紧张。当前正值全国各地纷纷布局氢燃料电池汽车,车载储氢瓶需求火爆。碳纤维作为长期“堵点”,氢能行业应如何破局?

进口碳纤维价格上浮

在目前主流氢燃料电池车中,氢燃料大多以35兆帕或70兆帕的工作压力储存于储氢瓶中。碳纤维缠绕复合材料作为储氢瓶的内胆,是氢气储运领域必不可少的重要组成部分。然而,据记者了解,压力容器用碳纤维技术多年来始终由日本、美国、韩国等国垄断。

“虽然近几年我国国产碳纤维产能明显增长,与三四年前相比,进口碳纤维价格也出现了一定程度的下降,然而今年以来,受到新冠肺炎疫情影响,国外碳纤维

生产和交付能力跟不上,同时全球各国也加大了氢能行业布局,推高了整体需求,导致今年进口碳纤维价格出现明显上涨。”一位不愿具名的氢能制造业内人士告诉记者。“目前多家储氢瓶制造商都感受到了供应紧缺的压力,这对出货情况肯定会造成不利影响。”

据了解,我国储氢瓶使用的碳纤维约有一半由国外厂商供应,日本东丽、日本东邦、韩国SK等化工产品厂商均是我国市场的主要供应商。其中,日韩企业占据我国进口储氢瓶用碳纤维70%以上的市场份额。

据一位资深氢能业内人士透露,近期日本东丽方面减少了对国内市场的碳纤维供应,采购企业正面临断供风险。

碳纤维是目前“最大瓶颈”

据记者不完全统计,今年以来,我国已有11个省份宣布将在“十四五”期间大力推动氢能产业发展,另外也有十多个城市将氢燃料汽车纳入未来规划,氢能市场需求即将爆发。根据华泰证券最新发布的预测,在2021年至2050年期间,我国储氢瓶市场规模有望达到3234亿元;受到氢能重卡等领域的需求推动,未来我国很可能成为全球最大的车载储

氢瓶市场。多位业内人士向记者表示,面对即将爆发的车载储氢瓶市场需求,碳纤维已经成为了目前氢能装备制造业的“最大瓶颈”。

上述不愿具名业内人士指出,从目前国内高压储氢瓶市场供应来看,制造厂家的产能布局已远超过需求。“北京天海、国富氢能、科泰克、沈阳斯林达、成都中材科技、中集能源等制造商均已开辟了成熟的储氢瓶产线。然而,50%依赖进口的碳纤维却成为了阻碍产能发挥的‘绊脚石’。”

“一方面,尽管国内生产碳纤维的厂家很多,但不是所有厂家都能供货给储氢瓶,高压容器用碳纤维需要特定的机械性能,技术壁垒相对较高。同时,国内碳纤维生产厂家没有预料到氢能产业的爆发,从产能上看尚不足以满足需求。另一方面,国产碳纤维的品质控制仍存在问题,国产碳纤维产品质量仍不稳定。在高压容器用储氢瓶制造过程中,制造商本身需要满足严格的安全要求,材料生产以及制造工艺都有较大的难度,这也都为我国本土碳纤维生产商带来了挑战。”某氢能研究专家告诉记者。

碳纤维国产化已在提速

记者了解到,目前车载储氢瓶中的主

流产品仍是35兆帕三型瓶以及35兆帕四型瓶,同时容量更大、性能更优的70兆帕四型瓶也进入了各大生产厂商的研发计划之中。业界普遍认为,随着高压储氢瓶的更新换代,碳纤维用量预计将进一步上涨。

“除了碳纤维本身的性能外,影响碳纤维增强复合材料的性能还有胶和树脂的配方,并且涉及到复杂的生产过程和固化工艺。但近年来,国内碳纤维行业发展十分迅速,与美、日等国的差距已在不断缩小。”上述业内人士告诉记者,“在庞大的市场需求面前,目前已有越来越多制造商进入碳纤维这一领域,部分现有的碳纤维厂商也开始了转型,预计未来一至两年内我国碳纤维供应紧缺的情况将有所缓解。”

记者了解到,目前上海石化、中复神鹰等制造企业已开启碳纤维国产化的进程。今年6月4日,中国石化所属上海石化全资注册成立上海金山石化碳纤维有限公司,正式进入碳纤维新材料、下游复合材料等领域。

“尽管今年碳纤维以至于储氢瓶成本略有回升,对于未来高压储氢瓶降本空间,业界仍持有乐观态度。一旦有市场需求,通过三至五年的时间,到‘十四五末’预计碳纤维价格能下降40%左右。”上述业内人士表示。

关注

国家发改委： 南方区域用电紧张 得到有效缓解

本报讯 记者姚金楠报道:6月17日,国家发改委举行新闻发布会。国家发改委政研室副主任、新闻发言人孟玮在发布会上表示,5月中旬以来,广东、云南出现的电力供需紧张情况已得到有效改善,随着汛期到来,南方区域用电紧张局面有望进一步得到缓解。

孟玮指出,此次广东、云南出现的电力供需紧张情况,主要涉及三方面原因:

一是工业生产快速恢复,拉动了用电增长。1-5月,南方电网区域全社会用电量同比增长23.2%,比全国平均增速高5.5个百分点。其中,广东同比增长27.0%,两年平均增长10.1%;云南同比增长23.3%,两年平均增长15.1%。

二是高温天气出现,进一步增加了用电负荷。5月,广东最高气温达到36℃,较往年同期偏高5℃。5月22日,广东统调最高负荷需求达1.33亿千瓦,比历史最高负荷高出600万千瓦。

三是来水偏枯偏晚,造成水电发电不足。广东用电的1/3来自云南,云南供电中水电为主。今年以来,云南水电为满足广东、云南用电需求快速增长作出了积极贡献。往年的入汛一般在5月中下旬至6月初,但今年6月上旬还未入汛,较以往严重滞后,因此电力供需矛盾在5月份凸显出来。

同时,孟玮表示,叠加云南电煤运输采购困难、火电开机不到一半、迎峰度夏前机组检修等因素,导致电力供应能力进一步受限。

孟玮强调,在出现电力供应紧张情况后,国家发改委迅速采取行动,指导电网企业和广东、云南等地区积极采取措施,保障南方区域电力运行总体平稳有序。采取了以下措施:

一是协调国家电网满送支援,高峰时段超月度计划增送100万千瓦电力支援广东。

二是全力挖掘网内省间资源调剂能力,安排云南、贵州按照最大能力支援广东。

三是加大补贴力度增加电煤和燃气供给,云南大幅提高补贴标准,广东暂停执行气电电价上浮。

四是多措并举提高机组顶峰发电能力,优化设备检修安排,加强设备运行维护管理,合理安排电力系统备用水平。

五是严格实施工业有序用电切实保障民生需求等措施,督促完善有序用电预案,严格落实“促民生、保公用、保重点”的要求,确保民生用电需求不受影响。

孟玮指出,通过上述措施,电力保供取得明显成效。进入6月份以来,南方区域供需紧张情况大为好转。广东6月5日起未再安排有序用电,云南有序用电规模逐步下降。随着汛期到来,水电出力增加,南方区域用电紧张局面有望进一步得到缓解。

世界第七、中国第四大水电站—— 乌东德水电站全部 机组投产发电

本报讯 6月16日,世界第七、中国第四大水电站——乌东德水电站最后一台机组顺利完成72小时试运行,成功并入南方电网,正式投产发电。至此,乌东德水电站12台机组全部投产发电。

乌东德水电站位于云南省昆明市禄劝彝族苗族自治县和四川省凉山彝族自治州会东县交界的金沙江河道上,是实施“西电东送”的国家重大工程,开发任务以发电为主,兼顾防洪、航运。电站共安装12台单机容量85万千瓦水轮发电机组,是目前世界上已投产单机最大的水轮发电机组。电站总装机容量1020万千瓦,多年平均发电量389.1亿千瓦时,相当于每年可节约标准煤1220万吨,减少二氧化碳排放3050万吨。

(叶传增 王浩)