

绿色技术是实现碳中和的根本途径

■本报记者 李玲



“要实现碳中和目标,从根本上来讲要靠绿色技术驱动,大规模地‘换技术’,推动社会由传统工业发展方式走向可持续的生态文明。”

在近日于北京召开的“美丽中国百人论坛 2020 年会”(下称“论坛”)上,全国政协经济委员会副主任、中国发展研究基金会副理事长刘世锦指出,要实现碳中和目标,从根本上来讲要靠绿色技术驱动,大规模地“换技术”,推动社会由传统工业发展方式走向可持续的生态文明。

需平衡碳减排与经济的关系

2020年9月,我国向国际社会宣布,将提高国家自主贡献力度,采取更加有力的政策和措施,二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值,努力争取2060年前实现碳中和。

在刘世锦看来,碳达峰和碳中和目标的提出,具有重要的现实意义。“碳中和目标是一个量化指标,也是中国对国际社会的一个承诺,强有力的预期引导和带动效应,将推动技术结构、产业结构、发展方式的重大变革,因此我们必须从现在开始做起。”

在多位与会专家看来,要实现碳排放和碳中和目标,需要付出艰苦卓绝的努力。

“当前距离实现碳排放达峰目标已不足十年,从碳达峰到实现碳中和愿景也仅有30年,从欧盟本世纪中叶实现碳中和目标历经60年的情况看,我国将面临比发达国家时间更紧、幅度更大的减排任务,应对气候变化将成为基本实现美丽中国建设目标必须跨越的一道重要关口。”生态环境部部长黄润秋在论坛上指出。

刘世锦表示:“中国和发达国家在碳减排方面有一个很重大的区别,发达国家现在主要就是一个碳减排问题,但我们的经济还要保持相当快的增长,同时我们的环境污染、生态破坏问题依然突出,这就需要平衡生态修复、污染防治、碳减排和经济增长的关系,四件事情协同推进。”

绿色技术推广是关键

多位专家指出,现有的技术结构、产业模式并不适应我国绿色低碳转型的需求。

“这从根本上来讲要靠绿色技术驱动,大规模‘换技术’。我们不可能退回到农耕文明,传统的工业文明也不可持续,只有进化到更高生产率且可持续的生态文明。”刘世锦表示。

刘世锦所指的绿色技术,应具有三个特点:一是高技术含量和生产率;二是少排放或零排放;三是与传统产业相比有竞争力的低成本。比如光伏发电就是一个有标志性意义的案例。

据悉,中国环境与发展国际合作委员会(CCICED)组织专家开展深入研究,提出了城镇化进程中水、能源、交通、建筑、土地利用和规划、食物六大领域共20项重大绿色技术。比如,在水环境领域,提出污水处理与厂网河一体提质增效技术,再

生水系统水质保障技术等;在能源领域,提出微电网技术、工业余热集中供暖技术、中深层地热利用技术等;在交通领域,提出氢能车辆技术、智能充电系统技术等;在建筑领域,提出建筑立体绿色技术、“钢结构+模块化内部空间”技术等。

刘世锦建议,“十四五”期间应向全社会推广较为成熟、能够产生明显经济社会效益的重大绿色技术。

这与中国工程院院士杜祥琬的观点不谋而合。在杜祥琬看来,节能、提效是降碳的一大举措,而这其中技术节能非常重要。“以钢铁行业为例,如果把现在的高炉炼钢技术改成电炉技术,把长流程进步到短流程,碳强度会大大降低。再进一步,如果以绿氢直接还原铁可以实现钢铁生产零碳化。我们工业还是要的,钢铁业还是要的,但是美丽中国工业零碳是有路可走的。”

需建立生态责任账户

绿色技术推动实现绿色低碳转型,但仍有一个基础性的前提条件,即绿色核算。

“我们这么多年一直在搞碳市场,虽然有发展,但不及预期,原因是什么?碳可以量化,但为什么交易不起来呢?因为它有很强的外部性,一般人不愿意搞交易,不愿意受到限制,这其中的关键就在于没有界定它的产权和责任,导致大家没有动力去交易。所以在绿色发展过程中,转型后新的发展方式,必须是在绿色发展中起决定性作用。”刘世锦指出。

在刘世锦看来,绿色发展缺少微观基础,现阶段减排的驱动力量仍然是靠政府政策推动和道德感

召,缺少可持续的机制。要使市场在绿色发展起作用,必须具备三个条件:一是要做好绿色核算;二是要建立生态责任账户,界定产权和责任;三是要有市场交易。

“可以选择一个条件适合的城市或其中的一个区开展试点工作,引入区块链等相关技术,建立政府、企业和个人的生态责任账户,并设立交易机制,开展碳或生态等等的交易。这使得相关主体明确减排责任并在一定时期内平衡账户,国家层面的碳中和目标通过各相关主体减排责任分解落地,推动绿色转型取得实质性进展。”刘世锦表示。

地方动态

河北率先开展生态保护红线监管试点工作

本报讯 为贯彻落实中共中央、国务院办公厅《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》,履行生态保护红线生态环境监管职责,近日,生态环境部制定了《生态保护红线生态破坏问题监管试点工作方案》,河北省被列为5个试点省份之一,2021年起在全国率先开展监管试点工作。

试点省份将坚持目标导向,开展严格监管,以生态保护红线“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”为监管目标,建立“监控发现-移交查处-督促整改-移送上报”的生态保护红线生态破坏问题监管工作流程,充分发挥生态保护红线监管平台的作用,开拓互联网、大数据、物联网、云计算、人工智能等新技术应用,以采石采砂等矿产资源开发、工业开发建设、水电风电等能源开发建设、度假村等旅游开发建设、道路码头港口等交通开发建设、其他可能造成大规模生态破坏的人类活动等6类人类活动为重点,建设生态保护红线生态环境和人类活动台账数据库,形成生态保护红线人类活动清单,及时组织整改、复核,监管成果移送相关部门用于生态环境损害赔偿、干部综合考评、责任追究等。(冀文)

宁夏城市放射性废物库安保提档升级

本报讯 宁夏回族自治区生态环境厅日前发布消息称,宁夏城市放射性废物库安保升级改造项目于日前顺利通过生态环境部验收。经认定,提档升级后的宁夏城市放射性废物库具备良好的安全性、可靠性和可扩展性,建设标准位居西北地区废物库前列。

宁夏城市放射性废物库是为解决全区科研、教学、医疗及其他放射性同位素和核技术应用过程中产生的放射性固体废物和废弃密封放射源的安全贮存而建设的环境保护设施,它是宁夏回族自治区核与辐射领域唯一一所公益性服务设施。由于建成年代久,放射性废物库现有的安防设备老化落后,网络化、智能化程度低,已不能满足国家相关要求。(李锦)

光合生物制氢技术的成长史

——河南农业大学废弃物资源化利用团队发展侧记



图为河南农业大学废弃物资源化利用团队。

■ 仲国彬

“科技发展,关键在人。这是河南农业大学废弃物资源化利用团队不忘初心,攻坚克难的基本遵循。”作为享受国务院特殊津贴专家、教育部首批“国家级优秀骨干教师”和河南省特色骨干学科(农业工程)的学术带头人,农业农村部可再生能源新材料与装备重点实验室主任、河南农业大学原副校长张全国教授从开始的常规能源煤炭及煤矸石和粉煤灰的清洁高效利用,到顺应国家碳中和潮流,深入开展生物质能领域的科学技术研究,利用专业知识解人民之所需,为可再生能源开发利用,尤其是为太阳能光合生物制氢提供了重要技术参考。

率先开启国内光合生物制氢研究先河

改革开放之初,国家启动了对农民家庭用能状况的调查,广大农民普遍存在的“夏无三炊薪,冬无御寒柴”的现状。河南农业大学在老校长张百良教授带领下,克服一缺知识、二缺技术、三缺人才的重重困难,率先开办了国内第一个农村能源工程专业,并建立了以农村可再生能源为主要研究方向的实验室。张全国毅然投入可再生能源领域的研究中,不断学习国内外先进知识,锐意进取、攻坚克难。

氢能因其能量密度高,燃烧无污染、应用形式多样等被认为是矿物燃料最理想的替代能源。目前,大家所能看见的氢动力汽车已经开始试运行。然而传统的化学法制

优化设计了折流式联合制氢反应器内部结构,实现了太阳能光生化反应器的连续稳定运行,构建了高效节能型绿色光合制氢体系。

团队围绕光合生物制氢研究进展出版的《光合生物制氢光热质传递理论与数值分析》和《光合生物制氢理论与技术》等著作在2017年科学出版社农林专著销售排名中分别位列第一、第二名,《农业废弃物光合生物制氢热质传递理论与应用》专著于2020年获得国家科学技术著作出版基金资助。团队在秸秆类生物质光合生物制氢光热质传递理论、热质传递理论、多相流理论及光热质传输规律等关键科学问题取得了一系列成果,明晰了对秸秆类生物质光合生物制氢中的生物质多相流光热质传递特性及其稳定高效产氢体系,张全国教授及其团队于2019年获得“国际生物过程学会PANDEY突出成就奖”,研究成果“秸秆类生物质光合制氢光热质传递理论与调控机制”于2020年获得河南省自然科学二等奖,成功主办了第四届国际生物过程学会学术年会和第十三届亚洲生物制氢和生物炼制学术年会,并分别担任这两个高规格国际学术会的会议主席。

“三化”协同开创农业废弃物综合利用新途径

截至目前,研发团队在太阳能光合生物制氢方面的研究已有20年。以解决实际应用问题出发,从开始提出的光谱耦合、热效应、多相流等理论,到现在的规模化实验,一步一个脚印,逐步阐释了光合生物制氢体系内部机理,突破了光合生物制氢技术上的瓶颈,并实现了中试规模化应用,引领了基于农业废弃物的太阳能光合生物制氢科学研究与技术发展,为农业废弃物高效梯级利用的绿色生物制氢工业化应用提供科学参考。

2019年3月,中国和意大利签署了19份政府间双边合作文件,进一步深化了中意双方全面战略合作伙伴关系。在中意双方政府间全面合作的背景下,张全国团队与意大利国家研究委员会大气污染研究所签署了“基于农业废弃物的生物氢气和生物甲烷及缓释营养剂联产技术研究与示范”合作研究协议,并达成“中意农业废弃物资源

化利用技术联合研究中心”的共建意向,深入开展合作研究,共同努力为“一带一路”沿线国家提供农业废弃物资源生态安全利用的新理论与新方法,开创农业废弃物综合利用的新途径。

除了生物制氢,团队也一直在对农业废弃物资源化清洁利用方面进行研究。农业废弃物量大面广,且能量低,如何将农业废弃物转化为高品质能源和肥料等产品,使其产生显著的社会、经济和环境效益。目前,较为成熟的厌氧发酵产沼气的同时,还会产生大量的发酵尾液(沼渣、沼液等),尾液中含有丰富的氮磷钾等营养元素,尾液的随意排放不仅浪费资源,还会造成环境污染。

针对以上问题,团队提出了农业废弃物燃料化、肥料化、基料化于一体的“三化”协同联产技术,实现了“三化”系统中物质和能量的二元循环高效清洁利用,研究成果分别获得中国专利优秀奖、中国沼气学会科技创新一等奖、河南省科技进步一等奖等多项奖励。同时根据不同区域特征和用户需求,研制了一系列多联产装备,如辅热集箱式和双效增温式等,产生了显著的社会经济效益。

建立资源节约型绿色消费体系是当务之急

“我们要做的,就是让学生们进入社会后,充分运用所学的专业知识,能为社会发展贡献智慧。”张全国教授坦言。正是这样朴素的坚守,为实施国家碳中和战略和可再生能源发展输送了一批又一批新鲜血液。

科学研究,最终要为生产实践服务。作为中国科协首席科普专家、“科创中国”农业科技服务团副团长,张全国教授率领团队,积极服

乡村。2020年,举办科普讲座5场,同时还创办微信公众号、做客直播间、出版科普读物,尤其结合团队研发成果“农业废弃物二元循环多联产资源化技术及应用”,在南阳、驻马店等科普实践基地进行宣传推广,创建了农业废弃物全方位高值化利用新模式,于2017年获河南省科普成果一等奖,为乡村振兴和脱贫攻坚提供了新途径。

多年担任十一和十二届全国政协委员、十二届全国政协教科文卫体委员会委员、民革中央委员、农业农村部科技委农业工程学部委员、中国农业工程学会副理事长、中国高等教育学会工程热物理专业委员会副理事长和河南省党外知识分子联谊会副会长等社会职务的经历,让张全国教授对民之所需、民心所向有很深刻的认识。自2008年任全国政协委员以来,他就一直集中选题调研,建言献策。

其中,他提交的关于减免农业高等教育涉农专业学生学费、家电下乡的农村能源供需、新农村人才队伍建设、粮食核心产区的低碳农业发展、农村沼气科技推广能力建设、涉农专业学生素质教育、提高涉农专业学生创新就业能力、建立资源节约型绿色消费体系等提案,都取得了较好的效果。其中,关于建立资源节约型绿色消费体系的提案得到了国家发改委和财政部的高度重视,该提案还被评为十一届全国政协优秀提案。



图为张全国在调试中试-光合生物制氢中试系统