

“双碳”目标的提出把我国绿色发展之路提升到新的高度,是我国未来数十年经济社会发展的主基调之一。日前,全国政协第十五届中国人口资源环境发展态势分析会在京举办,委员们围绕统筹推进绿色低碳高质量发展建言资政、凝聚共识。其中,如何进一步实现“双碳”目标成为委员们关注的焦点。

聚焦“双碳”目标 委员共议改革路径

文/本报记者 王硕 高志民 图/本报记者 姜贵东 贾宁



陈进行



杨卫



段青英



白重恩



姜耀东



周剑平

全国政协委员陈进行：

建设能源强国 拓展在新能源、新模式上的领先地位

“我国是世界上最大能源生产国、消费国及进口国,总体能源自给率已达到80%,是当之无愧的全球能源大国。但以能源强国标准衡量,还存在一定差距。”全国政协委员,中国大唐集团有限公司原董事长、党组书记陈进行指出,在新一轮能源革命正在快速推进,全球能源版图、经济结构深刻重构的背景下,需要从五方面着手,拓展在新能源、新业态、新模式上的领先地位,全方位实施能源强国战略。

第一,坚持多方面发力,加速推动能源消费革命。紧盯碳排放总量和强度“双控”目标,推动能源消费结构持续优化,实施建筑、钢铁、工业、交通重点用能领域电能替代。大力

力推广电制热、电灌溉、建筑光伏一体化、电力交通、智能家居等生产生活设备,引导能源消费绿色升级。加快推动“近零碳园区”建设,引导高载能产业向西部绿电资源富集地区有序转移,促进绿电就地消纳。坚定实施节约优先战略,完善市场引导机制,坚决遏制“两高”项目盲目发展,强化公共领域和居民节约消费观念。

第二,坚持多元化支撑,全面优化能源供给体系。夯实新能源主体地位,持续开发建设陆上大型新能源外送基地,加快布局深远海大型风电、光伏基地,在消费侧精准布局分布式新能源项目。贯彻循环经济理念,实现新能源与养殖业、种植业深度融合。依托煤电开展综合环保平台建设,开展超级芦竹等

生物质大规模掺烧,实施大容量、高参数、低能耗先进煤电机组替代,提速煤电“三改联动”。统筹推进新能源配套储能电站和独立储能电站开发建设。稳步推进高海拔水电、新一代核电、氢能、可燃冰等方向产业布局。

第三,坚持多方位攻坚,以创新技术带动产业升级。在新型电力系统、绿氢产业、储能产业等领域,加快组建一批创新联盟,集中攻克一批关键核心技术和装备。开展以“零碳”为目标的微能源系统试点,超前部署二代低能耗、低成本碳捕集封存利用技术的研发。探索新能源综合提效技术,研发应用推广油气、煤炭等化石能源清洁高效利用技术。加大新型能源网技术研发力度,充分发挥特高压远距离输送重要载体作用,发展智能化

调度、配网和微网技术、消费侧弹性响应技术,推进虚拟电厂建设。探索各类储能、燃料电池先进技术。

第四,坚持多领域并举,持续深化能源体制改革。加快建设全国统一的能源市场,推动完善价格传导机制,有效平衡能源供需、质量和成本。积极稳妥推进碳市场建设,增加纳入行业,丰富交易产品与交易方式。提速新能源全面竞争性配置,完善新能源运行消纳机制,实现新能源全面竞价上网。出台能源法,修订完善电力法、可再生能源法、煤炭法,推进制定石油储备条例等行业法规。

第五,坚持多渠道推动,巩固拓展国际合作空间。积极参与全球能源治理,引导能源标准和规则制定,推动构建国际能源治理新秩序。强化与“一带一路”沿线国家的能源合作共建,打造更加紧密的能源合作伙伴关系。统筹“两个市场、两种资源”,建设安全稳定可靠的海外能源基地,深化能源设施互联互通,防范海外能源供应与运输中的政治、安全等风险。

全国政协常委杨卫：

从供需、类别、科教协调推进“双碳”工作

在全国政协常委,国家自然科学基金委员会原主任、中国科学院院士杨卫看来,实现“双碳”目标,下一步应从供需、类别、科教协调方面进行科学统筹。

据杨卫介绍,近日,中科院技术科学部在张楚汉、陈祖煜等院士牵头下完成了两篇关于“双碳”行动的咨询报告,提出了实现“双碳”战略的五大板块任务,并从供给侧、消费侧和碳源匹配三方面出发,得到了三个路径方程式,有很强的参考意义。

例如在供给侧,方程提出: $\Delta C = \Delta C_{F-1} + \Delta C_{F-2} + \Delta C_{E-1}$,意思是能源系统的总减碳潜力(ΔC)可从零碳电力(ΔC_{F-1})、电力制氢置换化石能源(ΔC_{F-2})以及零碳电力置换化石电力(ΔC_{E-1})方面挖掘潜力。

在需求侧,提出优化目标函数 $\min \Delta C$,是指通过产业结构调整、深度节能提效等措施,达到降低能源总减碳量目的。报告建议,调整后的工业领域应实现用能电气化,构建绿色制造体系;建筑领域应提升节能标准,实现全产业链、全生命周期的低碳化;交通运输领域应完成电力和氢能交通工具推广,加快交通运输结构调整,并充分利用智能化提高交通系统、物流系统的运行效率等。

在碳源匹配方面,提出: $C_{req} = kS_{2050}; C_{sup} = (1 - k)S_{2050} + S_{2025}$,是指从成本承受能力和社会责任考虑,采用绿色优先的减碳路径。即农牧业碳源 C_{ag} 优先采用新增生态系统的碳汇 C_{ec} 中和;工业领域的余量碳源 C_{ind} 可利用剩余的 S_{2050} ,但重点是采用碳捕集、利用和封存技术(CCUS)产生的碳汇 C_{ccus} 进行中和。

杨卫认为,下一步,国家应制定切实的碳排放(总量)控制计划,同时要论证实现这一计划的可行技术路径。在这一过程中,他建议要吸收战略科学家和领域专家参

与论证进程。第二,在能源类别协调方面,杨卫建议考虑风电、光电与水电、核电的互动平衡。

研究显示:未来在以新能源为主体的新型电力系统中,风电与光电将成为降低碳排放的主力。但由于以风光电为代表的电力供给侧与电力需求侧之间的不协调性(风电取决于气象条件,光电取决于日照条件),杨卫建议:一是用水电和核电来补足风光电的时间断档。调整水电功能定位,以水电为支撑,构建风光储一体化和源网荷储一体化电力系统。二是增加电网的鲁棒性(Robust,指系统的稳健性),广泛开展高鲁棒等级的智能电网。三是改进需求侧的用电负荷特征,使其与供给侧的供电负荷随时间的变化趋向一致。

第三,在科教协调方面,重视实践操作与人才培养。

杨卫指出,若想做好“双碳”行动的贯彻执行,必须保证其有高水平的人才队伍输送。但目前,环境科学与工程、化学与化工、材料科学以及生命科学近年来被学生们视为就业的“四大坑”。同时,它们也是我国基础和应用基础研究的短板。

分析原因,一是因为这些学科相对年轻,全国鲜有历史超过50年的环境院系,人才培养量不大;二是相关领域缺乏龙头型企业,以致很多优秀毕业生转行去了其他行业;三是在环保领域,科学研究及其成果的作用尚未得到充分发挥。

因此,他建议,加大对环境科学与工程的支持力度,适度增加相关专业的人才培养量和就业岗位;支持组建若干个环保领域的龙头科技企业;同时大力支持和推进面向2030的环境综合治理国家重大项目的立项和实施,在相关科研项目中适度放宽为获取现场数据所产生的费用的财务管理规定。

全国政协委员白重恩：

改革碳排放配额初始发放方式

近年来频繁出现的“拉闸限电”现象引发了社会的广泛关注。“这种方式其实成本很高。”全国政协委员,清华大学经济管理学院院长白重恩认为,为实现减排目标,可以通过改革碳排放配额初始发放方式引导企业减排。

据白重恩调研了解,有的企业因拉闸限电,生产线停一次需要长达3天的重新调试才能恢复生产。如果这些企业的产品是供应链中的关键环节,它们所受到的影响会传导到很多其他企业,造成的损失更大。

白重恩认为,现在要在管理上“做文章”,利用价格机制,引导减排成本低的主体承担主要减排任务,从

而降低全社会的减排总成本。据介绍,目前使用的减排价格机制主要是碳排放权交易。

2021年7月16日,我国从电力部门开始启动了碳排放权交易市场。按照目前的交易规则:每年相关政府部门先将碳排放配额免费分配给电力企业。如果电力企业排放的二氧化碳超过了排放配额,就需要在市场上购买;反之,如果发电企业通过使用新能源等手段减少了排放,就可以出售节省的配额。

但白重恩发现,在实际运行中,配额初始发放方法存在弊端——“如果电价不变,电力使用端需求不会减少,而供应受到排放配额的约束,就会减少生产,导致供不应求,不得不拉闸限电;

但如果提升电价,一方面,居民和使用者成本会提高,产生抵触,另一方面,由于本身是免费配额,供应方获得更大收益,当利益分配不合理时,会增加电价改革的阻力。”

在这种背景下,白重恩建议,应该将初始配额从免费发放给电力企业,改为免费发放给终端用户,特别是居民,而电力企业通过在碳排放权市场上收购配额来满足其需求。

他解释说,这样做首先对电力企业仍然有激励作用,因为减排可以减少购买配额的支出;其次,电力企业更加全面地承担了排放成本,而在使用端形成节能减排的动力;第三,电力消费者为电力付出的更高成本可以通过出售排放

权的收益来对冲,降低对电价调整的抵触;第四,低收入者通常用电较少,其出售配额的收益反而有利于收入分配的改善。

不过,白重恩指出,这种新的方式需要有交易成本低的碳排放权交易市场来支撑。他提出,可以通过推出排放配额发放和交易的App来实现。

同时,新的安排也需要相应的电价改革。比如,当电力企业收购不足其所需求的配额时,可以通过对超额排放征收碳税来保障电力供应,还可以在在经济波动时进行碳排放的跨年度调节。当能源使用强度较大的产业增长较快时,可以适当增加排放配额,但要对超额排放征收碳税。未来年份经济结构恢复正常后,排放量再回到预设的规划值。

此外,白重恩提出,这种机制在排放权市场扩大后可以推广到所有排放权市场覆盖的部门,保持机制的统一性和完整性。

全国政协委员段青英：

健全碳排放权交易管理机制

“自2021年7月全国碳排放权交易市场上线交易正式启动以来,全国碳市场基本框架已初步建立,但仍存在相关法律法规亟须完善、管理机制有待健全等问题。”全国政协委员,山东省政协副主席段青英认为,为保障碳交易市场健康发展,下一步要从加强顶层设计、提升监管能力等方面着手,推动各项政策落实。

据段青英调研了解,作为全球规模最大的碳市场,截至2021年12月31日,碳排放配额累计成交量1.79亿吨,累计成交额76.61亿元,全国碳市场第一个履约周期顺利收官。总体来看,全国碳市场促进企业减排温室气体和加快绿色低碳转型的作用已初步显现。

但她发现,在实际运行过程中,还存在一系列问题:例如,目前虽然已发布了一系列政策文件,但与之相应的法律法规缺乏配套,存在法律法规模、政策文件多、执法依据不足的问题。如《碳排放权交易管理暂行办法》自2021年3月份征求意见后一直没有出台,按照现行规定,对未按时足额履约的企业仅处罚2-3万元,处罚成本低且法律依据不足。

再比如,缺乏细化的规定,针对部分企业因被法院查封账户、已经关停注销的企业不能交易导致无法履约的

情况,目前没有有效的解决办法;缺乏完善的标准规范、技术指南,导致影响了碳数据质量的真实性和准确性。

此外,对市场交易中出现问题企业不愿出售配额导致市场供应不足、缺口企业不能购买足够配额履约、交易价格非理性上涨等问题,如何使政府更好发挥作用,促进有为政府和有效市场有机结合,也是当前需要研究的问题。

针对这些问题,段青英建议,首先要完善法规体系。国家层面应尽快出台《碳排放权交易管理暂行条例》,并完善相关的配套制度和技术规范体系。加强顶层设计,一方面用法治给行政权力定规矩、划界限,另一方面制定新的管理机制来引导和推动转变政府职能。

第二,要提升监管能力。加强对重点排放企业、检验检测机构、咨询机构、核查机构的管理,建立生态环境、市场监管等部门的配合联动机制,严厉打击数据弄虚作假行为。加快信息化建设,尽快实现数据互通、信息共享。加大宣传培训,督促企业和技术服务机构切实承担主体责任。

第三,推动企业履约。段青英认为,应从法规层面确立碳排放配额权力属性。企业应履约缴纳的碳排放配额明确为政府行政规制下的特别许可,以此保障企业履约;履约后富余部分作为新型财产性权利具备商品属性,具备可执行性能。

全国政协委员姜耀东：

从国情实际出发 推进煤炭清洁高效利用

实现“双碳”目标,“减煤”被视为能源绿色低碳转型的主要举措。“然而‘减煤’速度过快、力度过大,煤炭对能源体系安全运转的托底保供作用将会被削弱,短期内会引发能源安全问题。”全国政协委员,中国矿业大学(北京)原副校长姜耀东指出,预计我国煤炭消费量将在“十四五”期间达峰,2035年前仍是我国第一大能源。基于近期世界地缘政治复杂多变、国际能源市场存在高度不确定性,现阶段既要控煤减碳,又要发挥好煤炭兜底保障能源“压舱石”作用,必须做好煤炭清洁高效利用这项工作。

在近几年两会上,不少代表、委员都对煤炭清洁高效利用问题建言献策。作为煤炭研究领域专家,姜耀东在2016年、2019年和2021年两会也都提交了相关提案,相关建议得到了国家有关部门的重视。“但由于这项工作是一项复杂的系统工程,还需持续推进完善。”

姜耀东认为,下一步国家需要从战略、技术、管理等多个层面统筹和科学布局。

首先,加大相关关键技术攻关和成果转化力度。据姜耀东了解,原来国家曾有“煤炭清洁高效利用”2030重大项目计划,后来该重大项目取消,他建议应将煤炭清洁高效低

碳利用技术列入科技部科技重大专项,把煤炭绿色开采、清洁利用、清洁转化、CCS(碳捕集与封存)和CCUS(碳捕集、利用与封存)等生产过程形成一个闭环。另外,姜耀东认为,煤制油技术是我国能源安全的另一个兜底保障,需要从国家层面加大科研投入,推动重大科技项目攻关和示范工程建设,加快煤炭绿色低碳转型。

其次,建立国家煤炭清洁高效低碳利用协调机制。在产业政策、规划布局、技术研发、市场准入、投资管理、节能环保等多方面,协调解决煤炭清洁高效低碳利用工作中出现的重大问题,推动相关工作落到实处。

第三,完善政策保障措施。比如落实好国务院支持煤炭清洁高效利用专项再贷款等财税金融支持政策,鼓励用煤企业推广应用煤炭清洁高效低碳利用的新技术、新工艺和新产品,有效控制碳排放,提高煤炭开发利用效率。

第四,建立煤矿弹性产能与生产机制,健全煤矿产能储备体系。加快建设大型现代化、智能化矿井和大型露天煤矿;支持资源条件好、安全有保障、环境友好型的煤矿建立煤矿产能储备,开展弹性产能试点;改造和提升煤炭储配基地基础设施和数字化管理水平,进一步完善现有的煤炭统计和能源统计方法,提高煤炭储配基地应急保障能力。

全国政协委员周剑平：

将减碳作为公民社会责任

“每个公民都是生态环境的保护者、建设者、受益者。绿色生活方式是广大公民践行减碳降碳、参与绿色发展的主要途径。”在全国政协委员,北京农学院周剑平看来,近年来,虽然我国在推动公民低碳生活实践中取得了积极成效,但社会层面和公民个体层面的力量还没有得到充分发挥。他认为,实现“双碳”目标,应通过制度设计等推动减碳作为公民的社会责任。

首先是加强顶层设计,发布《绿色生活方式指南》。据周剑平了解,目前各地、各部门已出台了一系列践行绿色生活方式的政策措施,但多数为规范性文件,操作性不够。因此他建议要指导各地结合当地实际情况和工作基础开展一些具有地方特色且可落地实施的绿色生活方式行动,建立全国范围内的可落地、可推广、可考核的《绿色生活方式指南》,搭建可推进、可量化、可复制的绿色生活方式规范

体系。第二,强化统筹协调,推动形成工作合力。周剑平指出,推行低碳生活涉及相关政府部门众多,由于职能分散,造成了管理上的碎片化。因此,未来要统筹协调各部门力量,明确各自职责分工、时间节点、考核方式等,制定路线图,形成推动工作的合力。

第三,开展生态文明教育,提高全民责任意识。周剑平认为,当前,公民对生态保护仍存在“高认知度、低践行度”现象,面对出现的生态环境问题,埋怨的多,从自身找原因的少,绿色生活的社会氛围还未全面形成。他建议,下一步政府部门要将生态文明教育、生态文明实践、生态文明科普以不同的形式植入相关课程和教材,贯穿到学生学习的过程;培育生态环境文化,将绿色低碳理念有机融入文艺作品,制作文创产品和公益广告,传播绿色生活科学知识和方法。