



通往创新之路

中国“双碳”行动：能源转型“先立后破”

本报记者 张英英 吴可仲 北京报道

2022年全国两会，能源界再次聚焦“双碳”目标。

能源转型“先立后破”

新能源的发展尚离不开煤电的兜底“护航”作用。

《政府工作报告》指出，有序推进碳达峰碳中和工作，落实碳达峰行动方案。推动能源革命，确保能源供应，立足资源禀赋，坚持先立后破、通盘谋划，推进能源低碳转型。加强煤炭清洁高效利用，有序减量替代，推动煤电节能降碳改造、灵活性改造、供热改造。推进大型风光电基地及其配套调节性电源规划建设，提升电网对可再生能源发电的消纳能力。

这一表述与中央经济工作会议的内涵一脉相承，即传统能源逐步退出要建立在新能源安全可靠的替代基础上。要立足以煤为主的基本国情，抓好煤炭清洁高效利用，增加新能

源消纳能力，推动煤炭和新能源优化组合。

国家发展和改革委员会主任何立峰在两会期间谈道，“我们在沙漠、戈壁、荒漠规划建设4.5亿千瓦的大型风电光伏基地，这在我们国家历史上是最大规模的，周边煤电企业要坚持先立后破，建设超临界发电机组，有序改造供电煤耗300克/千瓦时以上的老旧机组，建设安全可靠的特高压输变电线路，这将构成能源供给和消纳的新体系。”

新能源的发展尚离不开煤电的兜底“护航”作用。全国政协常委、第十三届全国政协经济委员会副主任曹培玺也指出，“十四五”规划及更长一段时期，我国用

优化组合，解决储能发展的体制机制问题等成为今年业界关注的焦点。

与此同时，在能耗双控逐渐

向碳排放双控制度过渡的阶段，光伏等可再生能源产业链各环节生产能耗不纳入能耗总量考核的呼声也较高。

电负荷“冬夏”双峰特征将更加突出，出力波动性较强的新能源在电力系统中占比持续提高，电力供需平衡日益加重，电力调峰难度日益加大。煤电在支撑电力系统安全稳定运行、服务可再生能源大规模发展、助力实现“双碳”目标等方面，将继续发挥不可替代的作用。

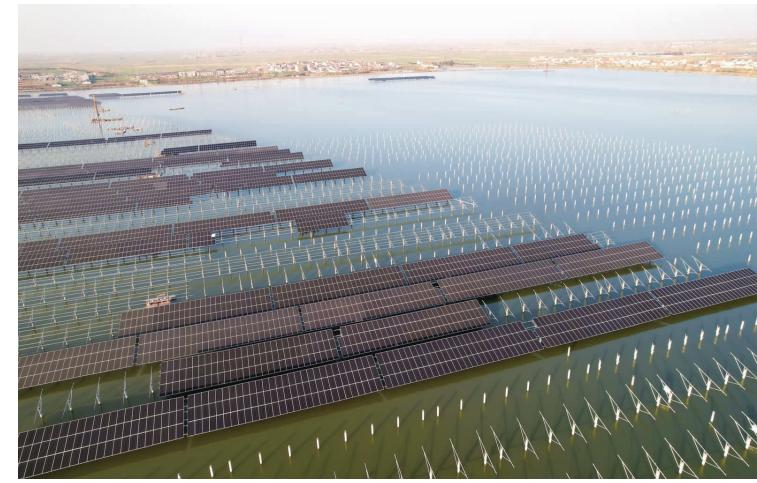
值得一提的是，“十四五”规划期间，可再生能源发展与消纳将同等重要。

当前，以沙漠、戈壁、荒漠化为重点，建设大型风电、光伏发电基地，是稳步快速且有保障地提高新能源供给能力的重要途径。而保障新能源消纳，在于提升电力系统灵活调节能力，包括

推进煤电灵活性改造，加强抽水蓄能电站建设，推动新型储能发展等方面。

基于储能发展尚不成熟，可再生能源配置储能集中由开发商承担，成本压力较高考虑，全国政协委员、金风科技董事长武钢认为，要给予已配置的电源侧储能“独立储能”地位，提升储能经济价值，且要因地制宜地科学要求确定储能配置方式和比例。

全国人大代表、晶科能源CEO陈康平还建议，指导各地合理确定新型储能配置规模。根据电力系统调节能力，按年度发布储能容量需求信息，为各地区储能产业发展提供明确依据，指引储能项目建设更好地开展。



湖北宜城光伏发电助力乡村振兴。 本报资料室/图

国家能源局党组书记、局长章建华近期发表署名文章指出，要推动可再生能源发展与生态文明建设、新型城镇化、乡村振兴、新基建、新技术等深度融合，不断拓展可再生能源发展新领域、新场景。比如，实施千乡万村驭风行动，大力推进风电分散式开发；实施屋顶光伏开发行动、千家万户沐光行动、“光伏+”综合利用行动，促进光伏发电多场景融合开发；聚焦乡村振兴，实施农村电网巩固提升工程和乡村能源站行动，全面提升乡村用能清洁化、电气化水平，支撑生态宜居美丽乡村建设等。

今年两会，多位代表委员十分关心农村能源转型与乡村振兴的融合发展。

全国人大代表、明阳集团党委书记、董事长张传卫表示，“风电和光伏项目就是盘活乡村土地资源、旅游资源、产业资源，以及农村集

体性资产，让闲置资源产生经济效益的便捷、稳妥路径之一。通过开发‘工业项目和乡村振兴、美丽乡村建设融合发展’的示范项目，可以实现‘清洁能源工业+农业生产+休闲农业’的三产融合，拓展农民增收渠道，打造农村新的经济增长点。”

张传卫建议，可将风光储一体化的开发建设与乡村振兴、农业农村现代化协同融合规划，使清洁能源成为“三农”经济新的动能和增长点。

陈康平针对该问题提出建议，他说，“光伏参与乡村振兴的路径越来越丰富，已经成为了乡村振兴的重要抓手。但目前在实践中，诸如用地标准不明确、各地征税情形不一等问题影响农村光伏发展，希望进一步明确光伏复合项目用地政策指引和出台支持光伏复合项目建设的税收优惠政策。”

农村能源转型与乡村振兴融合发展

今年两会，多位代表委员十分关心农村能源转型与乡村振兴的融合发展。

农村能源绿色转型发展是我国家能源转型重要组成部分，它不仅有助于实现“双碳”目标，而且对于巩固拓展脱贫攻坚成果、促进乡村振兴都具有重要意义。尤其是，随着我国可再生能源发电成本快速下降，在农村地区的应用场景渗透率持续提升，其已经成为全面推进乡村振兴的坚强支撑。

2021年12月，国家能源局、农业农村部和国家乡村振兴局印发《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》通知指出，到2025年，建成一批农村能源绿色低碳试点，风电、太阳能、生物质能、地热能等占农村能源的比重持续提升，农村电网保障能力进一步增强，分布式可再生能源发展壮大，绿色低碳新模式新业态得到广泛应用，新能源产业成为农村经济的重要补充和农民增收的重要渠道。

全国政协委员武钢：多措并举推动经济社会发展全面绿色转型

本报记者 宋琪 吴可仲 北京报道

随着国家政策支持力度的不断加码和清洁能源的快速发展，我国已经走上引人瞩目的绿色转型之路。2022年是落实“十四五”规划的关键之年，面

对百年未有之大变局，在全国两会召开之际，各代表委员纷纷为创新落实新发展理念，构建新发展格局，推动经济社会高质量发展建言献策。

3月4日，《中国经营报》记者从新疆金风科技股份有限公司

(以下简称“金风科技”)方面获悉，全国政协委员、金风科技董事长武钢围绕“双碳”目标、能源行业、绿色金融等方面提交了提案，为经济社会发展全面绿色转型和可再生能源健康可持续发展提出一揽子建议。

风电下乡“整县推进”

在风电产业核心产品与技术已日趋成熟，具备可持续的经济效益的背景下，结合乡村振兴战略，武钢建议实施风电下乡“整县推进”。以县级为单位，统一规划、统一分配、统一开发，落实到村，及时完善标准、简化手续，尽快推动示范先行。

记者注意到，2021年，武钢就曾提交在全国推动“百千万”碳中和示范工程的提案。其中，“万”即1万个村庄，通过风电下乡，打造一批乡村振兴示范县、示范乡镇、示范村，有效将资源优势转化为集体收入，探索新型农村集体经济发展和能源结构转型新路径。

实际上，风电和光伏的有机

结合是解决当地用电的更优方案。武钢在接受媒体记者采访时表示：“一方面，风电和光伏进村落，可以改善当地末端电网的质量，提高用电效率和电气化水平；另一方面，考虑到风电的高能量密度及发电不受日落限制等特性，风电+光电的组合，将使其替代常规电源的穿透性更强。因此，在光伏整县推进已经启动实施的情况下，风电下乡也可以尽快推进。”

值得一提的是，在目前风电下乡遇到的非技术障碍中，项目开发节奏与土地手续办理节奏预期不符的问题较为突出。不仅如此，目前，破解土地及相关接壤问题已成为推进风电项目融资、建设转化和REITs所要面临的首要

问题。

因此，武钢此次同时提交了《关于推动土地审批手续标准化，加快风电项目开发转化的提案》，建议对已建成、手续齐全的存量风电项目由地方发改委牵头形成项目清单统一反馈到自然资源部门；建立可再生能源规划与国土空间规划的联动机制；建立将土地供应、建设用地规划许可证和建设工程规划许可证同步办理流程，或先行办理承诺制；自然资源主管部门建设用地审批、规划许可、规划核实、竣工验收和不动产登记等多项测绘业务整合，归口成果管理，统一坐标体系，推进“多测合并、联合测绘、成果共享”等。

因地制宜发展储能

目前，风电已经成为中国的第三大主力电源，装机容量已经超过了3.28亿千瓦。2021年，全国风电发电量达到6526亿千瓦时，相当于3亿多个四口之家的全年用电量。

随着新能源装机容量的不断提升，储能的价值日渐凸显。然而，目前储能的发展模式却不甚乐观。国内部分省份未综合考虑市场需求和布局合理性，以行政命令方式要求新能源高比例配置储能，部分地区储能配置比例要求达到20%及以上。同时，由于缺乏电源侧储能的配套市场机制，新能源配置储能出现大量闲置，造成严重的资源浪费。

全面推广碳账户机制

同时，作为全球最大的能源消费国，提升绿电消费占比成为推动我国能源消费革命，实现碳减排、碳中和的核心路径之一。碳账户机制，作为界定碳排放权责和表现的数据化治理工具，成为推动全社会绿色低碳转型及“双碳”目标落地的重要抓手。

武钢认为，实现“双碳”目标有两个重要手段：其一是节能减排，其二则是绿电替代。其中，绿电替代为未来主要的发展趋势，因此，准确评估降碳量，明确碳减排方式，为绿电消费量和降碳贡献提供数据支撑非常关键。

以金风科技的风机为例。按照国际EPD标准评估，金风科技的风电机组产品在整个生命周期

呼吁可再生能源产业能耗总量弹性管理

国泰君安证券分析，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制具有重要意义。

随着可再生能源的规模化发展，能耗双控在去年引起高度关注，并迎来新的时代考问。

能耗双控，即能源消费强度和总量双控。实行能耗双控是落实生态文明建设要求、促进节能降耗、推动高质量发展的一项重要制度安排。“十三五”规划时期，我国在“十一五”“十二五”规划时期节能工作基础上建立了能耗双控制度，在全国设定能耗强度降低、能源消费总量目标，并将目标分解到各地区，严格进行考核。

能耗双控工作取得了明显成效，但也存在能源消费总量管理缺乏弹性、能耗双控差别化管理措施偏少等问题。

全国政协经济委员会副主任杨伟民日前发表文章表示，“控制能源消费总量有合理性的一面。我国能源总量的主体是化石能源，控制了能源消费总量，就间接控制了碳排放总量。但不合理性在于，现行能源消费总量的核算办法是将消纳的可再生能源电力按照与火力相同的折标系数折算标准煤并计入能源消费总量。而实现碳达峰碳中和，恰恰需要大力发展可再生能源，提高能源消费总量中可再生能源的比例。控制可再生能源消费总量，不利于实现‘双碳’目标。”

隆基股份方面在接受记者采访时表示，能耗双控政策的无差别实施，加剧了新能源设备产业链(如光伏)上下游失衡，打破了稳定有序的产业链。加之限电导致产业链产能利用率急剧下降，产业链企业经营压力增大，产能供应不足。受能耗指标的制约，产业链扩产计划受到影响，抑制了新能源装备机规模和可再生能源扩大供应。

中央经济工作会议的一大亮点与变化是，“要科学考核，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制，创造条件尽早实现能耗双控向碳排放总量和强度双控转变。”不仅如此，《政府工作报告》再次指出，推动能耗双控向碳排放总量和强度双控转变，完善减污降碳激励约束政策，加快形成绿色生产生活

方式。

国泰君安证券分析，新增可再生能源和原料用能不纳入能源消费总量控制具有重要意义。

能耗双控，即能源消费强度和总量双控。实行能耗双控是落实生态文明建设要求、促进节能降耗、推动高质量发展的一项重要制度安排。“十三五”规划时期，我国在“十一五”“十二五”规划时期节能工作基础上建立了能耗双控制度，在全国设定能耗强度降低、能源消费总量目标，并将目标分解到各地区，严格进行考核。

能耗双控工作取得了明显成效，但也存在能源消费总量管理缺乏弹性、能耗双控差别化管理措施偏少等问题。全国政协经济委员会副主任杨伟民日前发表文章表示，“控制能源消费总量有合理性的一面。我国能源总量的主体是化石能源，控制了能源消费总量，就间接控制了碳排放总量。但不合理性在于，现行能源消费总量的核算办法是将消纳的可再生能源电力按照与火力相同的折标系数折算标准煤并计入能源消费总量。而实现碳达峰碳中和，恰恰需要大力发展可再生能源，提高能源消费总量中可再生能源的比例。控制可再生能源消费总量，不利于实现‘双碳’目标。”

隆基股份方面在接受记者采访时表示，能耗双控政策的无差别实施，加剧了新能源设备产业链(如光伏)上下游失衡，打破了稳定有序的产业链。加之限电导致产业链产能利用率急剧下降，产业链企业经营压力增大，产能供应不足。受能耗指标的制约，产业链扩产计划受到影响，抑制了新能源装备机规模和可再生能源扩大供应。

全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元在两会期间提交议案，建议支持光伏等可再生能源产业发展，其原料及产业链各环节生产能耗不纳入能耗总量考核。“2021年全国出现大面积电力短缺，根本原因在于化石能源不断退出，可再生能源发展速度未能跟上所致。因此，建议光伏产业不纳入能耗总量考核，进一步加快其发展速度，满足能源转型需求。”刘汉元说道。

武钢表示，储能是电网建设中不可或缺的一个部分，是解决电网波动性和间歇性难题的重要抓手。但储能的配置要有科学的方法，由少到多，由小到大，循序渐进。

“配置在电源侧还是负荷侧、配置多少等问题，都应该由电网的科研单位经过科学试验后提出合理配置方案。若未因地制宜强配储能，就有可能引发市场上的供不应求。由于储能是一个新兴产业，需要有成长期，当供不应求的时候，储能的成本就会大幅度提高。而在风电去补贴的情况下，若没有合理的商业模式，势必会增加已经

去补贴的风电、光电投资商的负担，从而影响投资积极性。”武钢在接受采访时称。

实际上，储能的商业价值体现在完成充放电后，给电网服务的贡献上。因此，武钢建议，应明确已配置的电源侧储能独立储能地位，给予储能明确电价，使其按照电网的调度运行，提升储能经济价值，实现新能源与储能的和谐发展。

同时，武钢还建议，避免行政命令式新能源配置储能要求，综合考虑市场需求、安全稳定运行要求等因素，因地制宜地科学要求确定储能配置方式和比例，鼓励共享储能模式。

报告和信息披露制度，出台全国性企事业单位碳账户管理办法，完善乡、县、市、省多级碳管理体系，指导全国各企事业单位在三年之内有计划地建立碳账户，力争2024年实现碳账户体系的全国覆盖。

其二，建议在碳账户建立标准和规则设计过程中，纳入绿电扣减碳排放量政策细则，衔接绿电消费和“双碳”达标两大政策体系，实现绿电消费量和降碳贡献计算统一科学管理。

其三，建议将碳账户作为考核主体和评估政策效果的基础，根据碳账户减排数据进行政策奖惩和政策调整；推动碳账户标准与企业能源及碳减排系统衔接，增加碳减排可度量性和可操作性。