

万亿储能行业的成长之思

本报记者 李元丽



生谈到，事故给刚刚升温的储能产业迎头泼下“一盆冷水”，但从另一个角度看，这次安全事故将加速储能行业相关标准的出台，从根本上促进储能产业的发展。

如今，制定安全标准、加强安全管理已经成为业内共识。王永斌也表示，要尽快推进储能电站安全标准体系的制定。目前，国外已出台针对储能系统的安全标准，如美国制定的以评估电池储能系统大规模热失控蔓延的测试方法UL9540A标准，已在美国相关部门和行业得到广泛认可，我国也有部分厂商的储能产品通过了该项测试。

政策助推产业健康发展

记者在征求意见稿看到这样的表述：到2025年实现新型储能从商业化初期向规模化发展转变，低成本、高可靠、长寿命等方面取得长足进步，新型储能装机规模达3000万千瓦以上，新型储能推动能源领域碳达峰、碳中和过程中发挥显著作用。到2030年，实现新型储能全面市场化发展，新型储能装机规模基本满足新型电力系统相应需求，成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一。

中关村储能产业技术联盟秘书长刘为表示，这与中关村储能产业技术联盟发布的《储能产业研究白皮书2021》中的预测大体一致。据预测，保守场景下电化学储能的复合增长率会保持在

57%左右，理想场景下会超过70%，即到2025年的储能装机总量将分别达到35.5GW和55.8GW。可以预见，无论是哪种场景，“十四五”期间储能都将实现高速跨越式发展；到2030年，新型储能装机规模基本满足新型电力系统相应需求，成为能源领域碳达峰、碳中和的关键支撑之一。“此外，对我国新型储能装机规模目标的首次量化明确，极大提振了产业发展的信心，也为社会以及资本释放了积极政策信号，将引导社会资本流入技术及产业，为产业的规模化发展创造更加有利的外部环境。”刘为表示。

面对前景广阔的储能市场，全国政协委员、辽宁奥克控股集团董事局主席朱建民建议，对我国风电、光伏、氢能等储能电池新材料及新能源汽车用锂电池新材料与产业链的规划发展进行顶层设计，引导储能电池新材料高端技术成果产业化，引导行业健康有序发展。在国家层面，持续加强对新能源储能电池新材料的重点项目立项资助，重点支持一批新能源储能电池材料技术创新平台建设和“卡脖子”关键技术的攻关与突破。同时重点培育一批具有核心技术创新能力和知识产权、产业链供应链比较完整、市场竞争力强劲的新能源储能电池新材料龙头企业和支柱企业，重点支持产学研深度融合企业的技术成果转化，合理规划引导新能源电池新材料产能配套建设，培育一批行业引领、技术实力雄厚的新能源储能电池新材料企业。

本报记者 李元丽

“当前，我国尚未完成工业化，仍然处于对能源和原材料消费最旺盛的阶段。近年来通过持续进行能源结构调整，大力支持非化石能源发展，能源弹性系数逐步下降，煤炭仍占到我国一次能源生产量的68.8%和能源消费量的57.7%。如果不要煤了，靠什么支撑能源安全？”王国法表示，到2030年，非化石能源占一次能源消费比重将达到25%左右。在当前占比15%的基础上，今后10年加速发展，实现目标是可行的。但即便到2030年，煤炭占一次能源消费比重仍将在50%左右，与“去煤化”论调相去甚远。

在谈及煤炭清洁高效利用时，王国

法指出，行业必须坚持绿色智能的发展道路，继续淘汰落后产能、提高先进产能是实现高质量发展的必要条件。

如何走？王国法表示，能源革命不是把煤炭“革”掉，而是要实现煤炭工业自身革命。“碳达峰、碳中和也不是‘去煤化’，而应是煤炭生产和利用方式转型。”他建议，在生态环境约束下，做好产能布局规划，按照安全绿色开发标准进行煤矿设计、建设和改造，推广应用煤炭绿色开采技术，实现对生态环境扰动最小，减少开采过程中废弃物排放。在资源开采的同时，展开对矿区的生态环境治理。大力发展煤矿开采和煤化工废水处理、固废无害化处理等技术防治和装备，开展细颗粒物、硫氧化物

规模化商业应用迎来了新契机

据悉，近年来，南方电网公司积极开展技术研究和示范，组织实施了国家重点研发计划“海水抽水蓄能前瞻性技术研究”“梯次利用动力电池规模化工程应用关键技术研究”等科技研发项目，全力促进南方（以广东起步）电力辅助服务市场建设，探索构建储能发展市场化机制，推动储能产业进一步发展。

全国政协委员、南方电网公司总经理曹志安表示，储能产业规模化发展是实现大规模、高比例可再生能源接入的关键手段，是实现能源行业高质量发展的重要方向，也是实现战略性新兴产业发展壮大的有力支撑，对实现能源清洁低碳转型、推动高质量发展具有重要意义。在国家政策鼓励下，我国储能市场呈现提速发展趋势，核心技术不断突破，许多商业示范项目已具备一定经济性。

在曹志安看来，随着储能技术不断成熟、成本快速下降以及应用场景不断涌现，储能规模化商业应用迎来了新的发展契机。但是，储能产业发展仍然面临政策体系不完善、投资回报机制不健全、关键核心技术有待突破等问题。

如何破解上述问题？对此，曹志安给出了自己的思考：一是进一步加强规划引领，开展储能专项规划研究，明确发展目标和实施路径，做好与电力规划、新能源规划的统筹协调，推动储能产业科学有序发展。同时健全储能配置体系和技术标准体系，明确电源侧和用户侧储能（尤其是电化学储能）的独立主体资格，明晰储能项目备案流程，完善储能并网、梯次利用安全等相关规范和标准，推动储能产业发展营造良好营商环境。二是建立储能产业发展成本疏导和投资回报机制。力推“可再生能源+储能”的发展模式，推动储能作为高比例新能源地区新能源场站的基本配置，其成本通过提高新能源消纳比例、提升外送通道利用效率等收益疏导。三是加大储能产业发展科技研发投入力度，引导先进储能技术装备与系统集成创新，大力发展中、小型抽水蓄能，重点加快高安全、长寿命、低成本电化学储能技术攻关，开展氢能技术等研发示范，有序做好先进储能技术储备，加快产业链系统布局。同时充分发挥国有企业产业链龙头带动作用，鼓励电网企业投资建设电化学储能站，推动电力储能多场景规模化应用，带动全产业链创新发展。

等多种污染物协同控制技术，加强煤矸石、粉煤灰等大宗固废的综合利用。

“我国能源结构将在以化石能源为主体的基础上，加快向多能融合发展。既要提升非化石能源在能源供应中的比重，也要促进化石能源的清洁高效低碳利用。”王国法认为，建立多能融合供应体系，将是“十四五”及未来一段时期能源发展的重要任务。需充分利用各种能源自身优势、相互调配，有利于推动能源向绿色低碳多元化转型发展，改善能源消费结构。在能源转型中，必须以煤炭、煤电作为可再生能源平抑波动的稳定器，可再生能源也可助力煤炭行业低碳发展。二者耦合协同，将成为建立新能源体系的重要途径。

源消费格局。积极推动多元互动的综合能源服务。深度挖掘需求侧响应潜力，鼓励引导大用户参与实施需求响应。积极开展综合能源服务，提高负荷的可调节性。

四是充分发挥市场在资源配置中的决定性作用。持续深化电力市场建设。构建统一开放、高效运转、有效竞争的电力市场体系，出台灵活的电价政策。加快完善辅助服务市场机制，有序开展容量市场和输电价市场建设。积极发挥碳市场低成本减碳作用。继续完善全国碳市场交易体系，分步有序推动其他重点排放行业纳入全国碳市场。探索建设全国电-碳市场。建立电力市场与碳市场的联动机制，将现有电力市场和碳市场管理机构、参与主体、交易产品、市场机制等要素深度融合，构建主体多元的竞价体系、减排与收益相关的激励机制，以及“统一市场、统一运作”的交易模式。形成电价与碳价有机融合的价格体系。

（作者系中国电力企业联合会党委书记、常务副理事长）

光伏制氢热浪中的冷思考

本报记者 崔吕萍

随着光伏发电成本的持续下降，氢能产业的发展逐步驶入快车道，光伏制氢的竞争力正在不断增强。业界人士认为，氢能极有可能

在难脱碳行业的碳减排工作中发挥重要作用，且在经济性上极具竞争力。此外，氢能也将在电力系统中扮演能源储存和灵活性调节的重要角色。

“单独的能源生产方式不仅难以满足多场景应用需求，其安全性、经济性与可持续性也往往受短板效应影响，无法大规模推广。而光伏+氢结合了两种高效能源生产方式，可较完美地解决以上问题，应用前景更加广阔，未来或将成为实现碳中和的重要手段。”谈及此，晶科能源副总裁钱晶这样表示。

对于光伏制氢发展过程中遇到的问题，钱晶认为，难点之一在于成本把控，此前认为用电成本是制约光伏制氢发展的关键，而在实践中却发现，运输成本也是不容忽视的要点。“西北地区虽然有弃电可用，但是当地人烟稀少没有使用需求，需经过长途运输到有需求的地区，加上运氢成本，成本优势变得并不明显了，所以东南沿海城市边

全国政协委员武义青：

加快构建雄安新区承接动力系统

本报记者 高新国

京津冀协同发展是推动我国区域协调发展重要支撑。雄安新区作为北京非首都功能疏解集中承载地，即将进入稳步有序承接实施阶段。全国政协委员、河北经贸大学副校长武义青认为，疏解北京非首都功能是一项巨大的系统工程，需要加快构建“压力-推力-引力”管理体制和动力系统。

“紧紧抓住疏解北京非首都功能这个‘牛鼻子’，实施疏解清单管理，强化疏解‘压力’。”武义青建议，系统梳理北京待疏解非首都功能存量，着眼于打造京津冀联动集成创新孵化平台和推动完善国家创新链、产业链、供应链、价值链，做好强链、补链、延链的战略设计和统筹谋划。明确功能疏解转移方向、时间表、路线图，通过清单管理，形成明确的预期引导和倒逼效应。

武义青说，合理的国际利益联结和分享机制是推动区域协调发展的重要激励措施，也是区域协调发展体制机制的重要内容。他建议，健全激励政策体系，强化疏解“推力”，促进区域高水平竞合

互补发展。一方面，建立关于重要创新资源和高端产业疏解的跨区域利益分享政策体系，保留北京对重点疏解企业享有一定比例权益，最大化推动疏解-承接协同。继续保留重点疏解人员在京权益，消除后顾之忧。另一方面，完善北京高质量发展评价体系，加强与北京“减量发展”“四个中心”建设和对区域发展辐射带动作用的评价和激励，推动形成优势互补、创新动力强劲、高质量发展的京津冀区域协同新格局。

目前，雄安新区重大基础设施建设和优质基础公共服务建设已取得重要进展。武义青说，要继续加快承接功能建设，强化疏解“引力”。他建议，大力推动京津优质教育、医疗等公共资源向雄安新区延伸，有序推动一批标志性疏解项目落地，尽早形成非首都功能承接的集聚效应和引领示范效应。此外，加强对北京非首都功能疏解项目的服务保障，在推动京-雄公共服务量、质全面均衡化基础上，叠加财税、金融等创新举措，并构建最具竞争性人才生态系统，不断增强雄安新区对北京非首都功能和人口吸引力。

商品市场升级，信用是“基座”

本报记者 崔吕萍

近日，商务部等7单位联合制定了《商品市场优化升级专项行动计划（2021-2025）》，提出了优化市场环境、提升服务能力和促进创新融合的三大具体任务和11项具体举措，期望通过专项行动，基本建成适应经济高质量发展、服务新发展格局的现代商品市场体系。

“商品市场优化升级，不仅仅是产品服务本身更贴合需求，还要求市场交易环境更为诚信透明。”谈及此，中诚信信信信用体系建设事业部副总经理、中国诚信研究院院长助理刘茜这样表示。

刘茜建议，在专项行动计划中，信用建设可以作为政府优化市场环境的有效抓手。

第一，鼓励商品市场完善信用记录、分级、激励约束等管理制度，探索构建以信用为基础的市场监管长效机制；一是建立信用监管机制运行架构，即明确政府、企业和第三方机构之间各自的职能和相互关系，能够协调各方利益达到均衡；二是建立各主体之间的运行规则，包括政策体系、责任体系、工作流程等；三是明确措施手段，即能够让信息有效利用、资源合理配置以及协调各方利益的手段和方法。

第二，指导商品市场持续优化交易服务，完善公平交易机制，畅

缘更适合发展光伏制氢。由此可见，光伏制氢最好是终端决定选址，就地发电；就地制氢；就地使用，哪里有氢能需求，就在哪里推动光伏制氢。就此特点来说，光伏独一无二的分散性也可以让未来每个城市都可以是制氢选址点。”钱晶这样说。

运输方面所暴露出来的，并非只有成本问题，运输技术与储存技术也是目前制约氢气普及的难点。无论是在压缩还是在液态的状况下，存储和运输氢气都极具挑战性。“我对此持乐观看法，参照日本与韩国的氢发展模式，中国普及氢气应用只是时间问题。”钱晶这样说。

光伏发电作为国家鼓励发展的绿色清洁能源，近年装机规模不断扩大，发电成本下降明显，光伏发电制氢用于天然气掺烧、燃料电池，可丰富终端用户用能多样性，保障能源安全，对于光伏发展与氢能普及可谓意义重大。

“光伏是碳中和的基础或者说是源头，从光伏电力到无限可能，这个转换器就是氢。我们可以通过光伏电力制造转换成氢，基于氢，进一步合成氨、甲醇和其他有价值的合成燃料。”钱晶这样说。

互补发展。一方面，建立关于重要创新资源和高端产业疏解的跨区域利益分享政策体系，保留北京对重点疏解企业享有一定比例权益，最大化推动疏解-承接协同。继续保留重点疏解人员在京权益，消除后顾之忧。另一方面，完善北京高质量发展评价体系，加强与北京“减量发展”“四个中心”建设和对区域发展辐射带动作用的评价和激励，推动形成优势互补、创新动力强劲、高质量发展的京津冀区域协同新格局。

目前，雄安新区重大基础设施建设和优质基础公共服务建设已取得重要进展。武义青说，要继续加快承接功能建设，强化疏解“引力”。他建议，大力推动京津优质教育、医疗等公共资源向雄安新区延伸，有序推动一批标志性疏解项目落地，尽早形成非首都功能承接的集聚效应和引领示范效应。此外，加强对北京非首都功能疏解项目的服务保障，在推动京-雄公共服务量、质全面均衡化基础上，叠加财税、金融等创新举措，并构建最具竞争性人才生态系统，不断增强雄安新区对北京非首都功能和人口吸引力。

加快构建以新能源为主体的新型电力系统

杨昆

然选择。

一是加快形成以新能源为主体的电力供应格局。保持风电、太阳能发电快速发展。坚持集中式和分布式并举，大力提升风电、光伏发电规模。积极推进水电、核电、气电电源的开发。以西南地区主要河流为重点。同时，加快推动流域调节作用强的龙头电站开发，实施雅鲁藏布江下游的水电开发。坚持安全有序发展核电的方针，启动一批沿海核电项目，合理布局、适度发展气电。

二是建设高弹性、数字化、智能化电力系统。打造多元融合高弹性电网。

建立全网协同、数字驱动、主动防御、智能决策的新一代调控体系。加强源网荷储多向互动，提升整体弹性。加强预测预警体系建设，保障极端事件下的电力系统恢复能力。持续开展煤电机组灵活性改造。同时大力加强储能体系建设。加快抽水蓄能建设。

三是深入推动能源消费革命，提升能效水平。积极推广先进用能技术和智能控制技术，提升钢铁、建筑、化工、交通等重点行业用能效率，大力推动各行业节能改造，降低全社会用能成本。大力实施电能替代，形成电能为主的能

面对“双碳”目标，电力行业任务艰巨。“十四五”期间及未来一段时期，我国新发展格局、新型城镇化建设和电气化进程加快，将推动电力需求保持刚性增长。预计2025年、2030年、2035年我国全社会用电量分别达到9.5万亿千瓦时、11.3万亿千瓦时、12.6万亿千瓦时，“十四五”“十五五”“十六五”期间年均增速分别为4.8%、3.6%、2.2%。

在此背景下，加快构建以新能源为主体的新型电力系统，是电力工业促进自身碳中和、支撑全社会碳中和的必由之路，是实现电力工业高质量发展的必