



提升装备制造能力 促进清洁能源发展

为实现“双碳”目标，化石能源消费量将大幅下降，需要大力促进清洁能源发展。多位代表委员认为，实现绿色发展，需要以市场应用推广为牵引，加快关键技术创新突破，同时提升装备制造能力。支持硅能源产业发展，允许硅能源生产企业自建光伏、风能电站，配套完善相应体制机制、政策措施。拓展核能用途，以核电作为基荷电源，支撑可再生能源基地的电力输出与消纳，有序推进“核电+”项目落地。

视觉中国图片

全国人大代表、通威集团董事局主席刘汉元： 发展硅能源产业 实现零碳循环

● 本报记者 康曦

今年全国两会，全国人大代表、全国工商联副主席、通威集团董事局主席刘汉元重点关注光伏产业发展、储能模式优化等领域。“在实现‘双碳’目标进程中，化石能源消费量会大幅下降，光伏发电未来可能会是主要的一次能源。”刘汉元在接受中国证券报记者采访时表示，建议支持硅能源产业发展，实现绿色能源生产绿色能源的零碳循环。

“小能源”换“大能源”

刘汉元表示，近年来硅能源产业快速发展。2023年，国内高纯晶硅总产量预计将达到150万吨左右。按生产1千克高纯晶硅用电60千瓦时计算，用电需求总量达900亿千瓦时左右。而150万吨高纯晶硅可生产600GW光伏发电系统，年发电量达7800亿千瓦时，是典型的“小能源”换“大能源”。

目前，晶硅光伏产业主要聚集区存在着不同程度的用电需求无法保障、季节性限电限产问题。刘汉元建议，支持硅能源产业发展，其原料及产业链各环节生产能耗不纳入能耗总量考核。允许硅能源生产企业自建光伏、风能电站，配套完善相应体制机制、政策措施，优惠减免过网费，实现自发自用，既满足增量用能需求，又不增加碳排放。同时，鼓励光伏、风电、水电等绿色优先保障供给硅能源生产企业，实现绿色能源生产绿色能源的零碳循环。

推动抽水蓄能产业快速发展

为更好地支撑新型电力系统，刘汉元

建议，推动抽水蓄能产业快速发展。抽水蓄能具有技术成熟、经济性优、便于大规模开发等优势。刘汉元表示，我国抽水蓄能电站装机比例与发达国家相比有较大差距。为实现“双碳”目标，根据相关机构预测，到2025年我国抽水蓄能电站装机规模需达到130GW，2030年达到250GW。

为推动我国抽水蓄能产业快速发展，刘汉元建议，进一步开展抽水蓄能站点勘测工作，储备优势资源。同时，加大政策支持力度，在“十四五”“十五五”期间，大规模开工建设抽水蓄能项目，尤其是距离负荷中心近、建设周期短的中小型离河抽水蓄能项目；同步甚至适度超前进行电网升级改造，构建以抽水蓄能为主，电化学和其他储能方式为辅的储能系统，助力我国能源转型。

支持水面光伏项目建设

随着光伏电站建设加速，光伏电站可用土地面积逐步减少。在此背景下，水面光伏电站建设呈快速发展态势。刘汉元表示，水面光伏电站不占用土地资源，同时可以兼顾渔业养殖，实现土地资源高效复合利用。其中，渔光互补是水面光伏电站的主要模式之一。

刘汉元建议，有关部门协同规划河道、湖泊、水库的水面光伏可利用范围，完善对河湖水域岸线空间的管控。对政策发布前的已建或在建项目，如不存在对防洪、供水、生态安全造成严重影响等问题，建议以改代拆。同时，建议相关主管部门出台实施细则，各地统一执行，科学、规范审核水面光伏项目。



全国人大代表 刘汉元



全国政协委员 卢铁忠



全国政协委员 段旭如



全国政协委员 姚锦龙

全国政协委员、美锦能源董事长姚锦龙： 以市场应用为牵引发展氢能产业

● 本报记者 董添

全国政协委员、美锦能源董事长姚锦龙在接受中国证券报记者采访时表示，氢能产业尚处于发展初期，亟需以市场应用推广为牵引，加快关键技术创新突破，同时提升装备制造能力。

促进清洁能源就近供应

“以交通领域为主的终端应用，加速提升氢能产业规模。建设就近匹配终端应用场景的分布式清洁能源供应项目，对于我国构建安全可靠、清洁多元的氢能供应保障体系，支撑氢能规模化应用推广与产业高质量发展具有重要意义。”姚锦龙说。

姚锦龙建议，引导氢能与传统能源产业耦合发展，鼓励煤、焦、钢、化工企业共同构建“焦炉煤气制氢—氢气运输—加氢站网络—核心装备制造—氢能示范应用”产业链闭环，推动矿山、化工园区、城市配送、通勤等领域开展氢能示范应用。选择适合燃料电池车辆推广的重点领域，出台实施车辆优先通行政策给予适当的激励引导。鼓励地方出台有针对性的政策，通过项目补贴等方式加快氢能工业、发电、储能等领域的应用示范和推广。

姚锦龙提出，出台政策鼓励先进制氢项目，促进清洁能源就近供应。设立氢能综合应用示范专项，打造国家级氢能技术

和产业创新平台，聚焦氢能领域材料、零部件、设备等关键核心技术自主研发及工程化，进一步完善安全监管体系和标准检测认证体系，引导并推动我国氢能产业高质量发展。

姚锦龙表示，要积极卡位提前布局，做好培育氢交易市场基础工作，包括绿氢相关减碳方法、检测认证能力、储运交割网络、定价机制等，完善服务氢能产业的碳交易机制，形成氢能碳资产有效供给。

发挥低成本制氢优势

姚锦龙介绍，美锦能源的氢能产业链与煤焦产业链已实现协同发展，形成双轮驱动，公司已实现由传统能源供应商向综合能源供应商转型。

姚锦龙表示，美锦能源发挥低成本制氢优势，推动车用氢气价格下降，利用现有加油站、CNG/LNG站资源，扩展加氢设施，形成加氢站网络。公司利用资本优势，培育核心零部件及终端应用产品。同时，公司深度参与运营管理。

“美锦能源利用资源集聚优势，布局燃料电池产业链。未来，公司将加速绿色低碳发展，以科技创新为驱动，探索高质量发展路径。公司将抓住能源产业发展的有利时机，不断夯实现有业务，优化产业结构，持续完善氢能产业布局，进一步提升公司整体竞争力和盈利能力。”姚锦龙表示。

全国政协委员，中国核电党委书记、董事长卢铁忠： 拓展核能用途 推进“核电+”项目落地

● 本报记者 潘宇静

“核电成为全球实现碳减排和碳中和的重要手段。”全国政协委员，中核集团总经理助理，中国核电党委书记、董事长卢铁忠在接受中国证券报记者采访时称，建议适时启动在一些清洁能源输出省份的核能利用。中国核电将拓展核能用途，有序推进“核电+”项目落地。

优化能源结构

卢铁忠表示，随着“双碳”战略纵深推进，发展并应用高温气冷堆技术是实现绿色发展，服务产业结构升级和能源结构优化的必然选择。比如，华龙一号机组装机容量116万千瓦，每年清洁发电近100亿度，相当于减少标准煤消耗312万吨，减少二氧化碳排放816万吨，植树造林7000万棵。

卢铁忠介绍，目前我国核电基地基本分布在沿海地区，靠近电力需求旺盛区域，在电力供给方面具有天然优势，且核电电价不受燃料价格波动影响。另外，核电具有单机容量大、占地面积小、发电稳定可靠、利用小时数高等特点，可以作为电力基荷能源。“我们开发了专门用于北方城市供暖的燕龙供热堆，一座燕龙堆可以为20万个家庭提供清洁低碳的供暖保障。”卢铁忠说。

卢铁忠建议，加快高温气冷堆石化耦合与制氢示范项目落地及产业化推

广应用；同时，适时在一些清洁能源输出省份启动核能利用，以核电作为基荷电源，支撑可再生能源基地的电力输出与消纳。

探索模式创新

卢铁忠说，我国核电事业已经实现了从跟跑到并跑，再到领跑的突破，核电技术水平、装机规模、建造能力、运行业绩都已达到世界领先水平。我国大陆现有在运在建核电机组76台，装机容量8100万千瓦，位列全球第二，核电累计发电量超过3万亿千瓦时，减排二氧化碳约25亿吨。在世界核电运行者协会(WANO)公布的全球核电机组综合指数排名中，中国名列前茅。

“中国核电希望在减碳工作中发挥更大作用。”卢铁忠表示，未来中国核电将善用核能优势，协同各种能源企业，为能源清洁低碳转型更好赋能。

卢铁忠表示，将积极探索模式创新，协同客户需求，拓展核能多用途利用。积极挖掘传统核电基地商业大堆价值，有序推进“核电+”项目落地，提供核能供热、制氢、海水淡化、同位素生产、园区综合智慧能源服务等。坚持创新发展，密切关注能源电力新技术、多种能源耦合技术等前沿技术发展趋势，重点围绕机组安全性能提升、“华龙一号”运维等项目开展技术创新。适时开展低碳、零碳、负碳技术研发和产业推广。

全国政协委员、中核集团核聚变领域首席专家段旭如： 积极抢占核聚变能研发制高点

● 本报记者 杨洁

全国政协委员、中核集团核聚变领域首席专家段旭如表示，核聚变能是解决能源问题的重要途径。建议加强顶层设计与统筹，协同攻关核聚变堆关键技术，积极抢占核聚变能研发制高点。

部分技术实现领跑

可控核聚变发电具有资源丰富、环境友好等优势。“我国可控核聚变研究几乎与国际同步，拥有坚实的科技基础与人才积累。特别是参加国际热核聚变实验堆(ITER)计划以来，我国核聚变相关科研实力得到极大提升。”段旭如介绍，在政策大力支持和科研人员的努力下，我国核聚变技术研究已从跟跑迈向并跑，部分技术甚至实现领跑。

据了解，中核集团核工业西南物理研究院是我国最早从事可控核聚变能源开发的专业研究机构，也是我国参与ITER计划的主要技术支撑单位。2022年，由该院自主设计、建造的新一代“人造太阳”(HL-2M)等离子体电流突破100万安培，创造了国内等离子体运行新纪录。

多年来，我国在核聚变装置实验、核聚变堆主机关键技术及材料部件等领域取得了一系列重大突破。“不仅为ITER贡献了中国方案，也为我国掌握核聚变多项关键技术、未来自主设

计建造核聚变堆提供了技术。”段旭如说。

目前，多个国家正在积极筹划设计建造核聚变堆，希望在未来核聚变能的商业开发和应用中获得主导权。面对激烈的国际竞争态势，段旭如表示，目前我国核聚变研发主要集中在托卡马克实验研究装置以及等离子体实验与运行等相关领域，在核聚变堆工程技术领域存在不足。

协同攻克关键技术

为加快推进核聚变能开发，实现高水平科技自立自强，助推“双碳”目标实现，段旭如提出了“充分发挥核科技工业体系的作用、推进我国核聚变能研发高质量发展”等建议。

段旭如表示，应充分发挥我国现有核科技工业体系的作用，强化顶层设计和统筹，引导并调动核工程等优势单位积极参与核聚变能开发，促进相关单位优势互补，协同攻关核聚变堆关键技术，逐步完善我国核聚变能工业体系，推进核聚变能研发高质量发展。

段旭如称，要加强政策、资金、平台等稳定支持，持续强化核聚变技术研究，尽早全面实现技术领跑；同时，发挥新型举国体制优势，依托我国完整的核科技工业体系和丰富的核工程经验优势，强化核聚变工程研究，抢占核聚变能研发制高点。