

从“单兵作战”走向“集成融合”

新能源发展迎来系统性范式级变革

■本报记者 王林

近日,国家能源局印发《关于促进新能源集成融合发展的指导意见》(以下简称《指导意见》),一条以“集成融合发展”为引领的主线,三大推动集成融合式发展的方向,四项筑牢集成融合发展的保障制度勾勒出《指导意见》的核心脉络。

随着新能源规模增加、电量占比加大,新能源发展遇到系统消纳压力加大、要素保障难度增加等挑战,迫切需要转变开发、建设和运行模式。同时,新能源“绿色价值”尚未在更大范围产业生态中充分释放,其与经济社会发展的耦合度有待深化。

《指导意见》旨在打造新能源发展的“升级版”,是新能源发展模式的一次系统性、范式级变革,将推动我国新能源发展从过去“单兵作战”“规模优先”转向“系统集成”“融合共生”。

推动从“孤立分散”
转向“系统协同”

规划到2030年,集成融合发展成为新能源发展的重要方式,新能源可靠替代水平明显增强,市场竞争力显著提升,有力支撑经济社会发展全面绿色转型,为加快中国式现代化建设提供更加安全可靠的绿色能源保障。

国家能源局新能源司有关负责人表示,区别于传统的单纯考虑新能源项目建设的模式,新能源集成融合发展要求在新能源开发利用过程中,充分考虑新能源与其他能源品种的“左右”集成、与新能源生产与消费的“前后”集成、与新能源产业链的“上下”集成。通过全方位的集成融合,提升新能源发电的可靠替代能力,拓展新能源非电利用途径,从而降低对电力系统的依赖程度,实现新能源发展自主性和市场竞争力的提升。

《指导意见》通过“左右集成”(多能源品种互补)、“上下集成”(产业链上下游融合)和“前后集成”(生产与消费协同)三个维度,推动新能源发展从孤立、分散的开发模式,转向系统性、整体性、协同性的新发展范式,从而打破能源子系统间、新能



图片由AI生成

源与产业间、新能源生产与消费间的传统壁垒,在更大维度上构建动态平衡体系,实现从“局部最优”迈向“系统最优”。

国家发改委能源研究所所长吕文斌指出,“左右集成”旨在打破风光资源自身的局限性,通过与其他能源品种和空间资源的协同,提升能源供应的可靠性和整体经济性。“上下集成”旨在将新能源的“资源优势”转化为实实在在的“产业优势”和“经济优势”,实现能源转型与产业升级的同频共振。“前后集成”旨在更好地链接新能源的生产与消费,尤其是加强新能源的非电利用,以提升新能源发展自主性。

三方面点名
集成融合发展方向

《指导意见》将新能源集成融合发展归纳为新能源多维度一体化开发、新能源与多产业协同发展、新能源多元化非电利

用三个方面,并分别提出政策举措。

加快推动新能源多维度一体化开发,针对不同基地类型提出了差异化路径。提升新能源多品种互补开发水平,优化“沙戈荒”新能源基地电源结构和储能配置比例,积极推进主要流域风光一体化开发,推进省内集中式新能源项目风光气储等互补开发。强化新能源开发空间集约复合利用,推动新能源集约化选址、集群化开发,实现场区空间、基础设施、调节能力等方面共用。推进分布式新能源多领域融合开发,推动交通、建筑、农业农村等领域的分布式新能源开发利用。推进新能源多品种协同联合优化控制,鼓励新能源在调控运行、参与市场、运营维护等方面实现一体化,提升系统友好性和市场竞争力。

大力推动新能源与多产业协同发展。加快推动新能源产业链“以绿制(造)绿”,提升新能源装备制造绿电应用水平与空

间集聚效能,支持构建多能互补、高度自给的低碳零碳园区。统筹推进新能源与传统产业协同优化升级,以新能源资源引导重大生产力和基础设施布局优化,引导传统产业通过生产工艺优化、科学配置储能、产品绿色设计等方式更多利用新能源电力,构建与新能源特性相匹配的新型产业用能体系。积极推动新能源与新兴产业融合互促发展,推动新能源基地与算力设施协同规划,促进电力、算力双网融合运行,推动新材料、高端装备制造、节能环保等新兴产业与新能源协同布局,集群发展。

积极推动新能源多元化非电利用。着力提升风光气储协同发展水平,提升风光氢储一体化协同控制和自平衡能力,发展新能源弱并网和离网制氢。稳步建设绿色氢氨醇(氢基能源)综合产业基地,科学规划绿色氢氨醇产业及储运基础设施,推动绿色氢氨醇在煤化工、冶金、航运等

领域应用。利用地热能、生物质、可再生能源电力供热等多种方式有序推动新能源供热供暖应用,挖掘并发挥热力系统灵活调节能力。

融合发展
因地制宜因产施策

值得关注的是,《指导意见》突出因地制宜发展思路,强调准确把握我国新能源资源分布、产业发展和区域特征多样性的关键。业内认为,这从根本上改变了以往“一刀切”的新能源发展模式,要求各地科学评估自身资源禀赋、产业基础和发展需求,选择最适合的集成融合发展路径。

水电水利规划设计总院党委委员、副院长张益国表示,为实现有限资源条件下的新能源大规模、高质量发展,《指导意见》结合不同区域空间要素和能源资源特点,提出多种类型复合开发利用方式和空间资源集约利用路径。

具体来看,引导石油石化、化工、钢铁、有色金属等重点产业,立足地区资源禀赋和产业基础,通过生产工艺流程优化、自备电厂改造升级及科学配置储能设施等,系统提升负荷调节能力,协同实现用能成本降低和新能源高效消纳。稳步建设绿色氢氨醇(氢基能源)综合产业基地。支持各地结合绿色发展需求和资源条件,规划建设绿色氢氨醇、可持续航空燃料等氢基能源产业。重点在风光开发潜力大、生物质和水资源丰富的地区,规划布局可再生能源制氢氨醇综合产业基地。

因地制宜、因产施策积极有序推动集成融合发展项目建设。在电力规划设计总院党委常委、副院长刘世宇看来,《指导意见》明确提出优先支持新能源渗透率较高地区开展新能源集成融合项目建设。建议相关重点地区可以结合自身资源条件和产业基础,根据传统产业、新兴产业等不同发展特点,有针对性地研究提出实施方案,明确重点应用场景,同步研究制定多方合作机制和调度、交易、结算等方面的实施细则,加快推动项目落地。

两院院士增选揭晓 能源领域“星光闪耀”

宁德时代、比亚迪民营领域专家首度入选

■本报记者 苏南 王林

11月21日,2025年中国两院院士增选名单揭晓,能源领域多位专家入选,一批新生代领军力量跻身国家最高科技殿堂。中国科学院迎新73名院士,27名外籍院士。中国工程院则迎来71位新院士和24位外籍专家。本次增选后,中国工程院院士总数突破千人,达到1002位。

本次增选后,我国院士队伍的结构进一步优化,突出以科技创新引领新质生产力的发展要求,并向关键领域、新兴学科、交叉学科倾斜。《中国能源报》记者统计,16位能源相关领域专家入选中国工程院院士,其中能源与矿业工程学部12人,成为所有学部中当选人数最多的,凸显了国家在能源安全和转型战略上的布局。另外4位分别是,比亚迪股份有限公司的廉玉波、中石化石油化工科学研究院的聂红、中国水利水电科学研究院的贾金生、中车株洲电力机车研究所有限公司的冯江华。

本次院士增选折射出中国科技发展的新趋势。一是多位担纲国防

重大工程、承担核心科研任务的专家当选,彰显国家安全战略的科技支撑。二是宁德时代、比亚迪等民营科技巨头的顶尖人才首次入选,标志着民企创新力量获得国家最高认可。三是6位西部边远地区专家和8位女科学家的当选,提升了队伍结构的多元性。

在中国工程院院士当选名单中,中国核工业集团有限公司的雷增光、国网湖南省电力有限公司的陆佳政、中国铝业股份有限公司的苏学斌、宁德时代新能源科技股份有限公司首席科学家吴凯、国网电力科学研究院有限公司的郑玉平等均榜上有名。

此次增选的最大亮点,无疑是宁德时代和比亚迪两家民营新能源巨头的专家当选。这不仅是企业个体的荣誉,更标志着电池、储能、新能源汽车在国家能源战略中的地位得到最高学术领域认可。这份名单既巩固了传统能源的战略基础,又以前所未有的力度拥抱新能源革命,为建设能源强国,加快建设新型能源体系,储

备了最顶尖的“智囊团”和“领军人”。

在2025年中国科学院新增的73名院士中,能源领域的专家学者形成了覆盖基础研究、前沿应用和系统规划的强大力量。《中国能源报》记者统计,有6位与能源领域相关,分别是中国原子能科学研究院数学物理学部柳卫平、南开大学化学部陈永胜、北京大学陈衍景、中国矿业大学(北京)代世峰、中国科学技术大学技术科学部舒歌群、清华大学孙宏斌。

在基础科学层面,柳卫平院士深耕核天体物理和放射性核束物理,为探索宇宙元素起源和未来核能应用奠定了理论基础。陈永胜院士则聚焦光电能源高分子材料,其团队自2016年起,在有机太阳能电池领域研究获得突破性进展,2018年8月再度发布有机叠层太阳能电池,光电转换效率跃升至17.3%。

在资源勘探领域,陈衍景院士和代世峰院士为新时期能源资源保障提供了重要支撑。其中,陈衍景院士在矿床形成规律和找矿预测方面成

就卓著,长期致力于造山运动与成矿机制研究,创建大陆碰撞成矿理论,提出碰撞造山带流体成矿作用的构造动力学模式,指导秦岭、新疆等地矿产勘探实践。代世峰院士作为煤地质学专家,发现了煤系超大型镓铝矿床,揭示了其成矿机理;发现了煤系铌—钽—稀土—镓的超常矿化层,建立了矿化模型;建立并完善了煤中关键金属和有害元素富集的理论基础与系统化评价框架,为该领域的研究与实践应用提供了重要支撑。

在技术科学与系统工程层面,舒歌群院士着眼于未来能源体系的构建,提出的能源动力系统复合循环理论,旨在大幅提升能源转换效率。孙宏斌院士作为能源互联网领域的开拓者,正致力于构建智能、协同的未来电网。

随着两院院士名单公布,我国战略科技力量再添生力军,他们犹如一条条纽带将实验室创新与产业前线应用紧密相连,回应着国家对能源安全与绿色转型的迫切需求。

数字看能源

2025年10月

规上工业原煤产量
4.1亿吨 同比下降2.3%规上工业原油产量
1800万吨 同比增长1.3%规上工业天然气产量
221亿立方米 同比增长5.9%规上工业发电量
8002亿千瓦时 同比增长7.9%规上工业原油加工量
6343万吨 同比增长6.4%

2025年1—10月

规上工业原煤产量
39.7亿吨 同比增长1.5%规上工业原油产量
18064万吨 同比增长1.7%规上工业天然气产量
2170亿立方米 同比增长6.3%规上工业发电量
80625亿千瓦时 同比增长2.3%

数据来源:国家统计局

我国民企首制17.5万立方LNG运输船出江试航



图片新闻

11月20日,扬子江船业集团旗下江苏扬子鑫福造船有限公司建造的17.5万立方米LNG运输船“鑫福124”轮在江苏省泰州市泰兴市顺利出江试航。

该船是我国民企首制超大型LNG运输船,总长297米、型宽46米,配备先进薄膜式围护系统,日蒸发率0.085%/天且满足国际最严排放标准,标志着民营造船企业攻克“造船工业皇冠上的明珠”取得实质性突破。

人民图片