

# 构建新型能源体系 推动发展绿色转型

## 全球能源互联网发展合作组织驻会副主席刘泽洪： 加快构建能源互联网 推动新型能源体系建设

能源是国民经济的支柱产业，加快能源产业绿色转型升级对实现高质量发展具有关键作用。

构建新型能源体系需要加快推进“两个替代、一个提高、一个回归”。

新型能源体系是以保障能源供应为前提，以绿色低碳可持续为目标，统筹发展与减排、安全与转型，推动清洁能源“增”与化石能源“减”协同优化，产供储销用高效互动、风光水火储多能互补、电氢冷热气融合互济的现代能源体系。近年来，全球能源互联网合作组织对我国新型能源体系建设的实施路径进行了系统研究，深刻认识到加快推进“两个替代、一个提高、一个回归”，即能源开发实施清洁替代、能源消费实施电能替代、提高全社会电气化水平、推动化石能源回归工业原材料属性，是构建新型能源体系的必由之路，将统筹生产、消费、配置各环节，推动能源体系实现三大转变。

构建新型能源体系需要加快打造以新型电力系统为主体的能源互联网。能源转型清洁化、电气化、互联化是构建新型能源体系的大方向。建设清洁主导、电为中心、互联互通、多能协同、安全可靠、经济高效的能源互联网，是构建新型能源体系的根本途径，核心是打造新型电



刘泽洪

力系统。

我国推动构建以新型电力系统为主体的能源互联网，需要把握以下重点。

一是构建多能互补、跨区协同的送端系统。“三北”和西南地区是我国的能源基地，加快各区域协同开发，推动各类清洁能源多能互补协调发展，将以经济、高效、可持续的方式保障能源供应需求。

二是构建坚强可靠、智能开放的受端系统。东中部地区是我国的用电中心，预计2060年电力需求占全国的60%以上，其中约70%依靠区域内电源满足，30%依靠西部、北部送入。为保障能源安全可靠消纳，需要在东中部加快构建以特高压为骨干网架、各级电网协调发展

的坚强智能电网，并采用构网型逆变器、调相机等技术增强电压支撑，提升系统安全稳定运行能力。

三是构建全国互联、配置高效的特高压通道。特高压输电是我国原创、世界领先的重大技术创新，为优化资源配置、保障电力供应、改善生态环境等发挥了重要作用。构建能源互联网，需要进一步发挥特高压输电距离远、容量大、效率高、损耗低、占地省、安全性高等显著优势，在送、受端系统之间构建横贯全国的“电力高速公路”，支撑西部北部清洁能源基地大规模开发外送，更好促进跨区跨省资源优化配置和互补互济。

四是构建多元协同、调节灵活的储能体系。随着新能源和电力电子设备规模不断增加，对电力系统调节能力和稳定运行控制的要求越来越高。为确保送、受端系统安全稳定和灵活运行，需要构建覆盖各环节、跨时空、多元融合的储能体系，将分散在电源、电网和负荷侧的抽蓄、电化学、氢能、重力、压缩空气等储能资源在全系统优化配置，提高电网整体调节能力和转动惯量，为能源互联网安全稳定运行保驾护航。

(本报记者 姚美娇/整理)

## 海辰储能中央研究院副院长方晨旭： 多维度构建储能安全保护屏障



方晨旭

从目前的项目示范性和商业应用数据来看，部分储能设备仍存在一定风险，这也对研发体系提出了更高要求。以2021年特斯拉电池在澳大利亚发生的热蔓延事故为例，短路导致电子元件起火，并引发电池热失控，进而通过泄压口热蔓延到相邻单元。特斯拉通过电池包的安全改善，有效避免了热蔓延进一步发展。基于这样的行业背景，各种行业标准及行业要求随之诞生，对储能发展提出了更高的安全和标准规范。

安全失效因素主要有四大类：机械滥用、内部瑕疵、电气滥用、环境滥用。这些因素最终会导致起火、爆炸等一系列不可挽回的局面。

在机械因素方面，通过对化学体系的改善，能够实现热刺刺的有效对应，让电池包在恶劣情况下不会出现起火爆炸情况。而在美国亚利桑那州出现的储能事故，则是由于电池包设计或制造不良，即内部瑕疵问题导致电池包在运行过程中出现拉弧，继而引发事故。在电、热因素方面，电池过充、过放和短路等会导致反应产热。在过充情况下，电池单体温度可以攀升至近750摄氏度，电池的安全性受到极大挑战。电能及化学能向热能的转化问题如何解决？如何降低外界电能输入？这需要提升储能设备化学体系稳定性，降低电能及化学能向热能的功率及

能量问题，遏制焦耳热产热。

解决安全问题要通过多维度视角，不应只局限于材料层级，也需要构建多重安全保护，同时注重本征安全、被动安全、主动安全。

本征安全需要研究高热稳定正负极材料，进行安全隔膜设计，还需要研究电解液安全添加剂，并设计安全的电芯结构。同时，还要严格控制工艺参数，减少制造过程中的不良品。被动安全范围比较广泛，主要针对技术层面，需要在电池包内设置被动安全措施，出现问题时及时进行预报并采取消防措施。而主动安全则是对电池包进行监控，对异常及时发现，及时处理。

(本报实习记者 杨沐岩/整理)

6月1日，由中国能源报、中国能源研究会联合主办的2023中国能源产业发展年会在京成功举办。年会同期举办“新型能源体系建设的破与立”圆桌对话，由中国能源研究会副理事长兼秘书长孙正运主持。以下为对话内容发言整理：

### ◆华为数字能源技术有限公司中国区副总裁熊亦晖： 新型能源体系需数字化手段提升运行效率

新型能源体系的丰富内涵主要体现在“四新”：第一是能源结构发生大变化，新能源将成为发电主体；第二是大量新型电力电子设备出现，新能源的技术与设备从业者需努力适应；第三是新型数字化技术与新能源系统的结合，以及如何跨越信息化形成真正的数字化能力；第四是新型新业态，未来的能源是集中式与分布式并举，直供电、微电网会带来大量新业态的发展。

“四新”离不开数字化，华为在5G、计算、数字化方面具备的能力如何与电力电子深度融合？

第一个场景是大基地新能源，这些大基地通常占地几十平方公里，组件数量巨大，但维护人员却很少，如何通过数字化能力提高其安全运行和系统发电效率？可以往数字孪生方向走。影响电站发电效率的因素很多，表现为系统内部的组件、电缆、逆变器，外部因素的天气、沙尘、电网本身。

第二个场景是集中式和分布式，尤其是城市电力负荷侧更多地变为既是能源消费者也是生产者，这对电网平衡和管理的挑战非常大。华为目前在构想和实践打造城市能源智能体，将所有分布式能源包括微电网、新业态、虚拟电厂等联结在一起，打造城市的能源互联网，真正用数字化手段、智能化手段做到源网荷储互动，助力城市实现低碳、保供，并最高效地实现整个社会用电平衡。

目前，整个能源行业和市场非常活跃，但也带来很多问题。首先是设备的高质量发展问题，比如光伏从集中式到分布式，组件智能判断还未形成强制性标准，这可能会为投资者和屋顶方带来潜在风险。其次是新业态商业模式的闭环，比如强配储能更多花费的是沉默成本，强配储能是否能对电网形成支撑及合理的商业模式。此外，电网侧和消费侧的工商业储能闭环都不同，新业态的商业闭环仍需改进。

### ◆厦门海辰储能科技股份有限公司董事、副总经理庞文杰： 建议在储能行业推动引入半导体化技术

储能发展能否有力支撑新型电力系统的构建，离不开安全和成本两个要素。

目前，储能行业的制造能力、安全控制能力比较

## 圆桌对话 新型能源体系建设的破与立



图为2023中国能源产业发展年会圆桌对话现场。

低，建议在储能行业推动引入半导体化技术，把储能技术的研发、加工能力提升到纳米级别。

储能研发成本高，产业链都在努力降本。个人认为，2025年储能成本大概0.3元/kWh左右，预计会降到0.2元/kWh左右，经济性会逐渐实现。

### ◆安徽华晟新能源科技有限公司董事长徐晓华： 新型能源体系建立需要颠覆性技术

新型能源体系包含三个方面，以新能源为主的新能源体系、以新型电力系统为基础的输电和配电网的体系，以及以新能源运用为主的消纳体系。

其中卡脖子的环节，第一在于新型电力系统本身，第二是不含任何政策补贴的平价光储，第三是低成本绿氢的大规模使用。

光伏的目标不是平价上网，而是把光伏推成主力能源，这涉及两方面：一是绝对的光伏平价。储能目前比较贵，而行业需要效率最高、成本最低的发电路径，因此要实现光伏的平价；二是绿氢的低成本和大规模

应用，绿氢目前的价格为25元/公斤-30元/公斤，灰氢为10元/公斤，光伏若要达到0.1元/kwh以下的发电成本就需要在2025年-2027年应用具有颠覆性技术的产品，以推进新能源体系建立。

### ◆北京能源集团有限公司党委常委、副总经理王永亮： 电力行业转型顶层设计底层设计缺一不可

今年一季度，我国电力装机发生重大变化，可再生能源装机占比首次超过传统化石能源。抓住新一轮可再生能源发展机遇，京能要充分发挥三大优势：第一是区位优势，借助京津冀协同合作；第二是牢牢抓住产业政策机遇，在所有能源项目上提倡落实节能降碳；第三是抓住煤电灵活性改造契机，深入挖掘存量煤电和增量煤电的负荷调节能力，打好组合拳。

新型电力系统应该有五大特征，第一是绿色低碳，就是提高含绿量，降低含碳量，同时提高含氢量。第二是柔性灵活，第三是互动融合，第四是智能高效，第五是安全稳定。

由于政策和区位的特殊性，京能在常规能源领域具有优势。而当下，煤电要关注以下五个方面的转型，这也是新时代煤电发展的基本规律和价值取向。

第一，煤电由基础电源向调峰电源转变，最大特征就是发电量越来越少，发电小时数逐年下降；第二，从能耗双控向碳排放、节能降碳转变；第三，从以热定电向热电耦合转变，负电价出现标志着煤电热电联产机制在未来大概率要向热电耦合转变；第四，是参与市场化竞争；第五，由传统管理向以智能化、数字化为代表的创新管理转变。以往，衡量煤电厂的指标主要在发电量，未来发电厂尤其是煤电厂要向创造产值转变，由提供电量向提供服务转变，为国家大规模消纳新能源提供坚实可靠支撑，总体上实现碳排放下降。

电是既有技术共性又有差异化的特殊商品，我国富煤缺油少气，要坚持煤电油气核水风光各显神通，同频共振。同时，要有顶层设计和底层设计，总量静态平衡和动态平衡结合起来。建议在方法论上要充分发挥市场在资源配置中的决定性作用；在规程规范上，呼吁行业标准的突破；另外，还要推崇创新，不能让惯性和路径依赖限制想象力。

### ◆江苏东港能源投资有限公司总经理王建彦： 积极建设“源网荷储一体化”示范项目

我国各地域资源禀赋情况差异较大，要因地制宜打造新型电力系统，应将当地现有的风、光、储能资源以及先进的科技与常规电源火电、核电结合起来，实现多样化发展，展现区域资源特色，助力发展区域经济。

连云港徐圩新区增量配电网是国家发改委第一批增量配电网业务改革试点之一，也是江苏首批增量配电网改革试点之一，还是国家发改委12个直接联系点项目，项目投资主体是东港能源。截至目前，项目已建成投运4座220千伏变电站，同时配套的30MW和60MW两个地面光伏电站成功接入增量配电网，区域最高负荷已突破98MW。

从总体运营情况评价，徐圩新区增量配电网业务改革项目目前运行安全可控在控，经济效益明显，能源品种多样，对新型电力系统建设而言具有一定示范意义。

国家发改委明确鼓励区域外新能源项目就近接入，下一步我们将在目前运行基础上进一步打造低碳园区，在能源结构多样性、新能源消纳、区域周边新能源发展等方面进一步谋划发展。结合徐圩新区增量配电网特征，将新能源和储能同步加入规划，打造真正意义上的“源网荷储一体化”示范项目。

(本报记者 姚美娇 杨晓冉 仲蕊/整理)

## 启动·发布

6月1日，在中国能源报、中国能源研究会联合主办的2023中国能源产业发展年会期间，“能源企业碳中和林暨公益传播项目计划”启动，“新型电力系统品牌共建单位”发布。



## “能源企业碳中和林暨公益传播项目计划”启动

森林是水库、钱库、粮库、碳库，森林和草原对国家生态安全具有基础性、战略性作用，林草兴则生态兴。6月1日，2023中国能源产业发展年会正式启动“能源企业碳中和林暨公益传播项目计划”，积极探索以公益资金支持能源领域的固碳增汇工作，讲好中国故事。图为启动现场。

## 12家企业入围 2023年“新型电力系统品牌共建单位”

- 南方电网储能股份有限公司
- 国网甘肃省电力公司
- 江苏东港能源投资有限公司
- 华为数字能源技术有限公司
- 厦门海辰储能科技股份有限公司
- 能链智电
- 通威股份有限公司
- 东方日升新能源股份有限公司
- 明智智慧能源集团股份公司
- 安徽华晟新能源科技有限公司
- 内蒙古伊泰京粤酸刺沟矿业有限责任公司
- 阿坝水电开发有限公司