

## “新型储能驱动未来能源变革”分论坛

### 【基本信息】

#### 主持人：

沙 晨

中央广播电视总台央视主持人

#### 欢迎致辞环节：

陈文开

中国科学院科技战略咨询研究院党委书记  
副院长

#### 嘉宾致辞环节：

任京东

国家能源局党组成员、副局长

劳雷亚诺·奥尔特加·穆里略

尼加拉瓜总统投资、贸易和国际合作顾问  
对华合作牵头人

#### 主旨报告环节：

黄 震

中国工程院院士、上海交通大学讲席教授

牛东晓

国际欧亚科学院院士

华北电力大学校学术委员会副主任

“长江学者”特聘教授

李 中

国际欧亚科学院院士、中海油研究总院总工程师  
中国石油学会会士

斯坦利·惠廷厄姆

2019 年诺贝尔化学奖得主

纽约州立宾汉姆顿大学教授

赵天寿

中国科学院院士

南方科技大学碳中和能源研究院院长

### 讨论环节:

夏本佳

BlueFive Capital 首席执行官

Investcorp Capital plc 副主席

哈佛大学肯尼迪政治学院执行委员会成员

王绍武

中国南方电网有限责任公司副总经理、党组成员

史晓锋

阳光电源光储副总裁

布莱恩·乔

艾默生亚太区副总裁

肖立业

中国科学院应用超导重点实验室主任

中国科学院电工研究所储能技术研究部主任

王 鹏

华北电力大学国家能源发展战略研究院执行院长

## 【简要介绍】

2024年11月5日，由商务部主办，中国科学院科技战略咨询研究院、澎湃新闻承办的第七届虹桥国际经济论坛“新型储能驱动未来能源变革”分论坛在国家会展中心（上海）举办。

国家能源局党组成员、副局长任京东，尼加拉瓜总统投资、贸易和国际合作顾问、对华合作牵头人劳雷亚诺·奥尔特加·穆里略出席论坛并致辞。诺贝尔化学奖得主、两院院士等就锂电池系统、电制合成燃料技术、液流电池技术、新型电力系统运营、能源转型中海洋碳中和技术等方面发表主旨演讲。在圆桌讨论环节，国内外知名企业代表和学界代表等重量级嘉宾围绕储能技术发展、能源投资与电力市场、新能源并网与能源系统安全、新型电力系统构建、未来能源发展等问题，发表精彩见解。





### 【欢迎致辞环节】



中国科学院科技战略咨询研究院党委书记、副院长陈文开  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并致欢迎辞

中国科学院科技战略咨询研究院党委书记、副院长陈文开表示，新型储能发展前景广阔，储能技术迭代进步将有效促进能源生产消费开放共享，实现多能协同，支撑能源互联网建设，促进能源新业态发展，已经成为世界各国抢占能源战略和装备制造业新高地重要领域。近年来，我国新型储能行业在技术装备研发、示范项目建设、商业模式探索、政策体系构建等方面取得了显著进展，市场应用规模稳步扩大，对能源转型支撑作用愈发显现。

## 【嘉宾致辞环节】



国家能源局党组成员、副局长任京东  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并致辞

国家能源局党组成员、副局长任京东指出，第七届虹桥论坛首次设立能源议题的分论坛，体现了世界各国对能源转型和发展工作的普遍关心。中国在新能源领域取得了跨越式发展，为中国能源安全发展提供了新的可行路径，同时也带来了电力系统安全稳定运行的新挑战，迫切需要加速发展以新型储能为代表的电力系统调节能力。中国支持新型储能多元化、高质量的发展。截至9月底，中国已建成新型储能装机总规模超5800万千瓦，新型储能技术创新不断涌现，调度运用水平持续提高，发挥功效不断增强，成为电力系统的重要组成部分和发展新质生产力的新动能。



尼加拉瓜总统投资、贸易和国际合作顾问，对华合作牵头人劳雷亚诺·奥尔特加·穆里略出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并致辞

尼加拉瓜总统投资、贸易和国际合作顾问，对华合作牵头人劳雷亚诺·奥尔特加·穆里略指出，新能源是尼加拉瓜政府的战略重点，尼加拉瓜是拉美地区能源转型的成功典范。尼加拉瓜与中国在能源领域有着广泛合作，包括光伏能源项目、大型水电项目和输电设施等，有效提升了尼加拉瓜的能源供应能力，推动实现能源可持续发展。尼加拉瓜坚定支持习近平主席提出的共建“一带一路”等全球合作倡议，愿同中国继续深化合作，共同推动构建人类命运共同体。



## 【主旨报告环节】



中国工程院院士、上海交通大学讲席教授黄震  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并作主旨报告

中国工程院院士、上海交通大学讲席教授黄震指出，随着我国可再生能源发电装机快速增长，在电力需求低谷和风光大发时存在大量过剩电力。电制燃料是一种将过剩绿电转化为可存储能源的关键技术，既能实现新能源的有效存储和消纳，又能推进能源脱碳。能源绿色转型的基本逻辑是：在供给侧，越来越多的可再生能源提供零碳电力，同时有兜底能源作为保障型能源以克服可再生能源的波动性和随机性，如“化石能源+CCUS”（CCUS指二氧化碳捕获、利用与封存）以及核电；在需求侧，核心是电气化，有了大量绿电供应后进行再电气化，以电代煤、以电代气，实现绿电替代灰电、绿色燃料替代不可再生燃料、绿色原料替代不可再生原料的“三个替代”。预计到2030年，电制燃料将走向大规模的商业化应用。



国际欧亚科学院院士、华北电力大学校学术委员会副主任、“长江学者”特聘教授牛东晓出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并作主旨报告

国际欧亚科学院院士、华北电力大学校学术委员会副主任、“长江学者”特聘教授牛东晓指出，电力系统运行模式正从“源随荷动”向“源网荷储”多元互动发展。通过“源网荷储”对电力系统的负荷和储能进行精密化控制，可以实现三方面作用：提升新型电力系统运行稳定性和灵活性；降低能源损耗及成本，提高能源利用效率；促进集中式和分布式能源消纳。随着新型电力系统的兴起，至少有五个产业将达到万亿级，包括风电产业、光伏行业、储能产业、新能源汽车产业，以及特高压电网和微电网组成新型电网、智能电网、能源互联网。



国际欧亚科学院院士、中海油研究总院总工程师、中国石油学会会士李中出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并作主旨报告

国际欧亚科学院院士、中海油研究总院总工程师、中国石油学会会士李中指出，目前全球共有 65 个 CCUS（二氧化碳捕获、利用与封存）商业化项目，大多集中在陆地上，海上项目屈指可数，但海上 CCUS 潜力巨大，我国首个海上百万吨级二氧化碳封存示范项目在中国海油恩平 15-1 平台成功应用，显示了这一技术的进步。海洋 CCUS 的主要方式包括驱油驱气和开发甲烷水合物，以及二氧化碳水合物的固态封存。二氧化碳水合物封存能力巨大，且形成过程相对容易，1 立方米的二氧化碳水合物可以封存 184 立方米的二氧化碳，为深海廉价封存和应用提供了新途径。深远海风光潮汐温差能资源丰富，源地储能、就地消纳服务深远海海洋资源勘探开发活动是未来深远海新能源发展的必然趋势。





2019 年诺贝尔化学奖得主、纽约州立宾汉姆顿大学教授斯坦利·惠廷厄姆以视频方式出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并作主旨报告

2019 年诺贝尔化学奖得主、纽约州立宾汉姆顿大学教授斯坦利·惠廷厄姆指出，如今可再生能源成本降低，但由于其间歇性特点，储能技术的必要性凸显，电池是最灵活的解决方案。基于全球锂金属资源的丰富性、层状氧化物 NMC 和磷酸铁锂 LFP 作为正极材料的优势，以及供应链本地化和生产效率提升的重要性，锂电池系统因其规模和成本优势，在未来 5 到 10 年将依旧在市场中占主导地位，其他系统如钠基电池和燃料电池在特定领域有潜力，但很难与锂电池系统竞争。电池制造必须着眼电池整个生态系统，追溯原材料开采，减少有毒物质使用，采矿中逐渐淘汰碳热技术，加强电池制造材料的系统管理和回收利用。



中国科学院院士、南方科技大学碳中和能源研究院院长赵天寿  
以视频方式出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并作主旨报告

中国科学院院士、南方科技大学碳中和能源研究院院长赵天寿指出，实现碳中和目标的根本在于能源转型，能源转型进度落后于预期是受制于新能源的不可控性，需要长时、高安全的储能技术。我国储能装机现状是抽水蓄能、锂电储能主导市场，新型储能累计装机规模增长快，但利用率低，主要因为现有储能技术不够成熟，面临安全挑战、地域时长的局限，特别是缺乏长时储能技术。大型储能技术有安全可靠、经济可行、资源可及三大要求。液流电池作为一种新型储能技术，具有本征安全、时长灵活、扩容方便、循环寿命长、场景应用广泛等优势，是未来长时储能技术破局的关键。



【讨论环节】



中央广播电视总台央视主持人沙晨  
主持“新型储能驱动未来能源变革”分论坛



BlueFive Capital 首席执行官、Investcorp Capital plc 副主席、哈佛大学肯尼迪政治学院执行委员会成员夏本佳出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

**BlueFive Capital 首席执行官、Investcorp Capital plc 副主席、哈佛大学肯尼迪政治学院执行委员会成员夏本佳表示，全球的可再生能源投资数额巨大，这为能源市场转型提供了强劲动力。中国、欧洲和美国是可再生能源投资的重要来源，资本在中东和亚洲市场的新能源投资方面非常活跃。化石能源在过去两百年推动了人类社会的发展，未来 30 年，碳的投资依然会扮演比较重要的角色。投资者也非常关注核能，核能在未来能源结构中 will 扮演一定角色。**





中国南方电网有限责任公司副总经理、党组成员王绍武在  
席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

中国南方电网有限责任公司副总经理、党组成员王绍武表示，储能涉及到双碳目标实现的重大战略技术问题，要谈新能源的大规模开发利用，就必须谈储能，这是一枚硬币不可分割的两面。从用户角度而言，电化学储能的发展已经是突破的前夜，进入快车道只差临门一脚，需要在政府支持下，尽快在市场层面给予新型储能价值定位。在不远的将来，我们将进入一个“无人区”，传统电力系统原理已不适用于未来，我们对电网稳定性的判断能力在减弱，这需要用户、电网、发电商、储能供应商协同解决。



阳光电源光储副总裁史晓锋  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

阳光电源光储副总裁史晓锋表示，随着新能源大规模高比例接入电网，储能不仅要做好“三电融合”（电力电子、电化学、电网支撑技术深度融合）以及守护好安全底线，还要承担“构网”等新功能，以应对“源网荷储”新型电力系统。阳光电源从2006年就开始探索储能技术并持续创新，开创了6D电芯AI检测、大电流AI灭弧监测、“因网制宜 一网一策”构网方案等多样化技术，积累了大量的案例经验，支撑了如国内最大的单体电站青海托格若格超1GWh共享储能电站、中国第一个“源网荷储”领先示范电站西藏申能中楷结则茶卡120MWh电站、全球最大的沙特7.8GWh储能项目等。





艾默生亚太区副总裁布莱恩·乔  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

艾默生亚太区副总裁布莱恩·乔认为，氢能潜力巨大，但运营条件比较苛刻，仍存在一系列研发挑战，要考虑解决方案的可靠性、安全性等。艾默生对氢能的未来发展持乐观态度，与客户及监管机构密切合作，以确保解决方案符合法规并应对未来挑战。艾默生致力于提供自动化技术和软件技术，以满足市场对更安全、可靠、低成本储能设备的需求；推出了 Ovation™ Green 解决方案，旨在助力新能源系统储能电池发展和电力转型，实现电站的远程监控和管理。





中国科学院应用超导重点实验室主任、中国科学院电工研究所储能技术研究部主任肖立业  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

中国科学院应用超导重点实验室主任、中国科学院电工研究所储能技术研究部主任肖立业表示，光伏发电现在已经做到较低的度电成本，新型光伏燃料的发展，有望使度电成本进一步下降。在未来，新能源做到几分钱一度电，这不是梦想。新能源大规模接入主要还要解决两个问题：一是电网要有足够的能力，电网建设步伐要跟上新能源建设步伐。二是源端要有储能支撑，尽量在源端让新能源和火电特性等效，甚至超过火电特性。他认为，以抽水储能、压缩空气储能为代表的物理储能将有很好的发展前景，且会占据电力储能非常大的比例。



华北电力大学国家能源发展战略研究院执行院长王鹏  
出席“新型储能驱动未来能源变革”分论坛并参与讨论

华北电力大学国家能源发展战略研究院执行院长王鹏表示，电力市场改革需优先解决市场准入问题，让风光资源、独立储能、微电网等多元要素融入市场。现在市场准入主要的还是火电，风光资源虽然准入但却是价格接受者，用户也是价格接受者。虚拟电厂在“十四五”期间得到发展，未来三五年内市场型虚拟电厂将大量存在，聚合用户资源参与风光能源调节。2030年后虚拟电厂将进入自主调度阶段，通过现有电网5G调度体系实现自我调度能力。他认为，未来综合能源将无处不在，用户中心时代将到来，用户成为产销者；未来能源是“农村包围城市”的，大多数能源将主要靠农村供应，需要储能和综合措施激发农村能源潜能。