

# 新型电力系统下的数字能源生态

2022年太原能源低碳发展论坛期间,“数智赋能新型电力系统建设论坛”召开。在圆桌对话环节,与会嘉宾就“新型电力系统下的数字能源生态”这一话题展开讨论,以下为发言内容整理。

清华大学教授、太原理工大学副校长孙宏斌:

## 数字化引领新型电力系统构建

电力系统是由“源网荷”组成的。其中,“源”要清洁化、“网”要柔性化、“荷”要互动化,同时还要数字化。数字化至关重要,支撑、引领着新型电力系统的构建和

发展,数字化要形成生态。银行、生产厂商、电网公司、发电集团、材料生产都要通过数字化手段融合在一起,才能促进数字化生态的形成。(姚美娇/整理)

欧盟中国商会副会长王稚晟:

## 储能与风光发电新能源繁荣共建

未来,电力系统的惯量必然大幅降低,可能会威胁到电力系统的安全稳定运行,而储能是未来不可或缺的关键因素,源网荷储耦合发展后,电网的规划和调控将变得更加复杂,而数字化技术不仅能够更快地推动储能技术的进度,又能量化能源管理。当前,我国多个省市已经提出集中式新能源+储能配套方案和源网荷储一

体化等发展模式,这将推动储能与风光发电新能源繁荣共建。

在欧洲能源转型的过程中,由于清洁能源的特殊属性,数字化储能作为精确可调的设备,可以有效利用,可以调节电力的供应,维护电网的安全平衡。未来以风电、光伏为代表的新能源将成为新型电力系统的核心,在电力就近消化的同时,也

亚洲开发银行东亚局高级项目官员刘新建:

## 各方互利合作构建新型电力系统能源生态

自2000年起,亚开行就重点致力于以高效、清洁、创新的方式支持发展,目前在多个行业都有系统的解决方案,还有贷款、融资、担保、增信等多种产品。亚开行对广东、山东、河北等省的太阳能、源网荷

储等领域都提供了支持。

对于数字化助力能源转型的相关项目,亚开行也正在准备中,以支持山西省低碳转型。

亚开行根据经济发展水平、资源禀赋等方面的差异,针对新型电力系统能源生

态构建所给予的支持也会不同。要加强机构间的建设,针对一些数字基础进行专业研究,并提供相应的政策建议。期待各方提供可行的合作方法,在产业链上下游方面进行深度合作。(杨梓/整理)

上海电气集团股份有限公司副总裁、上海电气电站集团总裁金孝龙:

## 新型电力系统应以数字技术为驱动力

电力的本质都是商品,商品就离不开供需关系的调节。以前的电力系统“荷随源动”,有多少能源就使用多少。随着经济发展,现在要求达到“源随荷动”,需求有多少就要满足多少。

由于新能源本身的特点,在源端和荷端供需平衡的调节具有极大挑战。随着气候变化,即使较为稳定的水电,它的可预测性、调节性也遇到了很大的瓶颈。在此种情况下,要想达到源端和荷端间的平衡,真正

达到“源随荷动”,就需要数字化、智能化技术在能源领域的充分利用。

数字化在能源系统如何应用?“生态”意味着一个系统,源端就是电力能源生产企业,荷端就是用户,加之连接源端和荷端的电力系统,整体的数字化和智能化水平都要提高。在装备制造生产研发过程中,应不断地将智能化和数字化技术融合到产品当中,实现数据共享。

在构建数字能源生态的过程中,首先,

要有非常清晰的目标,比如技术、装备能够达到什么样的智能化、数字化水平。新型电力系统的构建需要能源装备必须满足电网友好型需求,也要满足客户对数字化接入及数据交互的需求。其次,要有明确的框架,针对符合数字电力系统及数字能源系统的特性作出规划。要真正地构建数字化系统,就要制定相应的标准、架构,并且能够让产业链的上下游都广泛参与进来。(杨晓冉/整理)

华能集团清洁能源技术研究院董事长、党委书记李卫东:

## 着力构建数字能源新生态

构建新型电力系统下的数字能源生态,数字技术是手段,能源生态是目标。

《纽约时报》1902年刊登了一张照片,纽约一个繁华地段有很多马车,但只有一辆汽车。100多年过去了,汽车极大

地改变了我们的生活。预计今年我国电动汽车的销量将达650万辆,如果这些车辆同时充电,需要什么样的电缆设备呢?通过数字技术,就可以解决这一问题,重构电网生态。

当前,华能集团正着手超大型海上风电机组研制,这就要求做好功率预测。何时风、风有多大,这不是靠“拍脑袋”想出来的,需要依靠数字化手段。(卢奇秀/整理)

### 圆桌对话

ROUNDTABLE DIALOGUE

## 新型电力系统下的数字能源生态

Digital Energy Ecology in New Power System

主持人 | HOST

孙宏斌

Sun Hongbin

清华大学教授、太原理工大学副校长

Professor of Tsinghua University, Vice President of Taiyuan University of Technology

对话嘉宾 | GUESTS

王稚晟

Wang Zhicheng

欧盟中国商会副会长

Vice President of European Chamber of Commerce in China

刘新建

Liu Xinjian

亚洲开发银行东亚局高级项目官员

Senior Project Officer, East Asia Bureau, Asian Development Bank

金孝龙

Jin Xiaolong

上海电气集团副总裁、上海电气电站集团总裁

Vice President of Shanghai Electric Group, President of Shanghai Electric Power Station Group

李卫东

Li Weidong

华能集团清洁能源技术研究院董事长、党委书记

Chairman and Party Secretary of China Huaren Clean Energy Technology Research Institute

徐振宇

Xu Zhenyu

协鑫科技控股有限公司副总裁

Vice President of Xinxin Technology Co., Ltd.

姚丰

Yao Feng

隆基绿能中国区副总裁

Vice President of LONGi Green Energy China

邹珉

Zou Min

阿特斯阳光电力集团股份有限公司副总裁

Vice President of Arter SunPower Co., Ltd.



## 数字技术重构能源生态

DIGITAL TECHNOLOGY RECONSTRUCTING ENERGY ECOLOGY

协鑫科技控股有限公司硅料事业部助理副总裁徐振宇:

## 数字化将推动光伏前端生产降碳

协鑫所从事的多晶硅生产,是标准的化工企业生产方式,兼顾部分精细化工的特点。在工业化生产的过程中,主要目标就是降本提效。在能源端,降本提效其实就是减碳,技术迭代过程就是数字化分析和各种应用的过程。

在这一过程中,协鑫应用了大量虚拟工程、3D、虚拟现实(VR)等技术,在日常生活中不停搜集海量数据,对技术参数整体进行精准控制,实现了能源降碳的巨大跨越,这也正是“荷”端要做的减碳工作。未来希望以新型电力系统为引导,以数字化为工具,做出智慧电网,

实现“双碳”目标。

近期,工信部下达了《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》等相关倡议,光伏行业生产的是低碳产品,但作为企业来讲,光伏行业也具有正常行业的碳排放需求。协鑫作为行业中的标杆企业,在生命周期里面消耗使用了多少电力,在产品当中又回收了多少碳,协鑫将始终做到领先水平。

未来,协鑫将加快新技术、新科技的研发和导入速度,积极响应国家号召,树立新能源企业的碳足迹标杆。

(李丽曼/整理)

隆基绿能中国区副总裁姚丰:

## 数字技术将支撑新型电力系统发展

随着新型电力系统的发展,“源”端和“荷”端面临新的挑战,一定要有数字技术的出现,才能帮助电网在更大范围内、更高效率下调配优化资源,支撑以新能源为主体的新型电力系统发展。

隆基是一家太阳能科技公司,是新型电力系统设备的提供商,光伏组件、电池硅片处在全球领先地位,在生产过程和营销运营过程中运用了很多数字化手段赋能。

数字化技术的发展要与能源技术深度融合、协同发展,只有在能源技术稳

健、安全、可控的基础上,数字化技术才能有所发展。在过去的十几年,光伏行业实现了跨越式发展,这离不开能源安全技术的支撑。

此外,隆基还在氢能方面做了一些思考。第一,中国是可再生能源的大国,水电、风电、光伏装机量全球领先,必然带来可再生能源消纳问题;第二,氢能能够有效支撑可再生能源的灵活运用和储存,它和抽水蓄能、化学储能可以相互配合,在不同应用场景下发挥作用;第三,在非电力行业,氢能也有广泛的应用场景。(姚美娇/整理)

阿特斯阳光电力集团股份有限公司副总裁邹珉:

## 海上光伏大有可为

新能源主要有几个发展方向。西北部风光大基地势在必行,风光大基地将会成为新能源主战场。另外,虽然我国海上风电有着不错的表现,但海上光伏仍处于起步阶段。沿海大城市用电量较多,贴近负荷侧,可以进行海上风光一体化开发。

阿特斯自2001年成立,以组件制造起家并在新技术方面走在行业领先地位。未来,阿特斯还要在擅长的领域把产

品做到极致,给电站提供优质可靠、发电量多的产品。同时,阿特斯海外市场开发也较为成功,迄今为止,已在全球20多个国家和地区开发了700万千瓦的电站,还有31GWh的储能储备。去年,阿特斯在美国、英国一共开发了900MWh储能,成为海外领先的大型储能开发商。

将来,要把海外经验更多地带回国内,促进储能更好地应用。(杨梓/整理)

