新能源高比例接入 电力系统如何应变？

2022年9月21日，以“风光无限 新能源重塑电力系统”为主题的“绿色能源管理”会客厅直播栏目在能见·麒麟学院举行。本场直播由能见科技副总经理曹开虎主持，汇聚中国电力科学研究院有限公司高级专家朱凌志、施耐德电气能源管理低压业务行业应用与创新总监张翼、广东明阳电气股份有限公司客户方案部总监张兴等业内权威专家与企业伙伴，围绕“新能源如何应对大规模并网挑战”“如何进一步提升新能源智慧运维能力”“海上风电如何应对大型化趋势”“微电网革命对产业链构成什么影响”等产业痛点，探讨新能源增长趋势下电力系统的发展方向与应对之道。

国家能源局数据显示，今年1-7月全国可再生能源新增装机6502万千瓦，占全国新增发电装机的77%；全国可再生能源发电量1.52万亿千瓦时，占全国发电量的31.8%；全国可再生能源发电在建项目储备充足；全国主要流域水能利用率98.6%、风电平均利用率96.1%、光伏发电平均利用率97.9%。从数据来看，新能源在各行业间在大规模接入，能源结构的转向和新能源替代正在加速。

“2030-2060年，预计新能源装机，含生物质，在2030年的时候装机达到45%，电量达到28%，而2060年的时候装机达到70%，电量占比达到60%。2020年国家电网经营区内新能源日波动最大1.3亿千瓦，约为装机容量的30%，2030年日波动将达到4.5亿千瓦，已经超过符合的最大峰谷仓。我们估计了一下，2060年，日波动可能达到15亿千瓦，比全国的负荷总量还要高。”中国电力科学研究院有限公司高级专家朱凌志称，如何平衡高比例新能源接入下的电力系统，是眼下行业面临最大的问题。

新能源参与电力市场之技术改变

自2020年9月我国提出“双碳”目标以来，关于发展新能源和可再生能源支持政策密集发布，并有望成为未来第一大装机电源。今年6月，国家发展改革委、国家能源局等九部门联合印发《“十四五”可再生能源发展规划》，提出“十四五”时期可再生能源发展的目标和途径，预示了我国可再生能源将进入大规模、高比例、市场化和高质量发展阶段。

伴随我国清洁低碳转型，电力系统的生产组织方式，正在由传统计划方式向以电力市场的方式转变。

“新能源发电的波动性和间歇性将极大增加电网的稳定性风险，新能源大规模应用首先要解决电力系统的有关平衡问题。”朱凌志指出。

电力行业是中国碳排放最大的单一行业，构建新型电力系统成为中国实现双碳目标最重要的举措。这意味着中国将逐步形成以新能源为主体的电力系统，绿电消费为主体的能源系统，并有效保障两个系统的安全稳定运行。长期来看，“技术-体制机制”的创新将推动我国新型电力系统的构建。

施耐德电气能源管理低压业务行业应用与创新总监张翼指出，“发展新型电力系统的过程，本质是适应新能源大规模接入的过程。伴随清洁能源大比例并网，以单向能量流为特征的传统电力网络，正在向多能互补，产消融合的新型电力系统转变。在这一过程中，数字化软件将发挥重要作用。”

张翼表示，新能源的“源”并非仅指传统意义上最开始的源端，当下以分布式能源为核心推进微电网建设，已经成为平衡能源资源需求，充分挖掘分布式能源价值的重要手段。与此同时，直接将新能源生产的绿电与直流负载对接的“直流微电网”应用，亦将为电力系统带来更多的效率及扩展性。

面向高比例新能源场景，施耐德电气EcoStruxure微网能源顾问通过智慧、实时的、对用户侧站点的分布式能源进行综合管理和优化，助力用户充分利用可再生能源、减少碳足迹、降低能源成本、提高微网运营绩效并实现综合能源的可监可控可优化，实现安全与经济用能。

朱凌志认为，从新能源自身来说，首先需要发挥主动支撑能力，第二是弱电网运营能力。新能源发电设备存在自身最小短路比的问题，目前设备主要能够承受的绩效总额比水平一般在1.5左右，如果能够提升到1.2、1.3这个程度，系统的稳定会大大改善。

“从电网的角度，需要加强电网的互联互通，解决清洁能源在负荷空间上的不匹配问题，利用我们国家地域广泛，各个地方的差异性比较大的特点，通过电网的互通互济，可以最大程度共享电网的资源，应对新能源的随机波动性。”朱凌志说。

智慧运维助力新能源领域数字化转型

2022年2月10日，国家发改委、国家能源局联合下发了《关于完善能源绿色低碳转型体制机制和政策措施的意见》，《意见》表明，中国将加速构建“分布式能源+微电网”的能源利用模式。以此促进能源消费者转变为能源产销者，降低对外部资源的依赖，提高地区用电的可靠性，同时减少长距离输电带来的损耗和资本浪费。

此外，《意见》还强调了中国将借助成熟完善的市场机制，通过大力发展供需两侧的灵活性资源，为新能源的长久稳定发展打下坚实基础，在保障电力安全的前提下，助力中国实现“十四五”时期年均1亿千瓦以上的新增风光发电装机。

海上风电是潜力巨大的绿色资源。广东明阳电气股份有限公司客户方案部总监张兴介绍，从目前海上风电的发展来看，在“十四五”期间，在广东跟福建对风电运维重要的产业集群发布了一些行业重点的建设方向。比如广东省提出来在2021年到2025年期间，要提前布局海上风电的运维基地。福建省计划在2021年到2023年要重点拓展智慧海上风电

的一个运维项目。

之所以密集出台支持政策，主要考虑到海上风电的运维费用，相较于陆上风电设备运行维护费用较高，所以海上风电的运维，相对于新能源的其他的一些领域来讲，显得尤为重要和迫切。

2021年3月，施耐德电气与明阳集团签署合作备忘录，承诺共同进行产品联合研发、联合制定行业标准以及在业务新模式方面展开深度合作。在去年漂浮式海上风电项目的合作中，施耐德电气在半年内就推出了 MVS-T6 海上风电专用空气断路器。这款断路器不仅拥有全系列1140V/66kA高分断能力，更采用特殊材质工艺防腐，顺利通过了漂浮式海上风电各项严苛环境特殊试验认证，性能优于业界。该产品的迅速问世，也成功保障了海上风电设备的连续健康工作。

“在明阳集团的一些风机上，我们已经搭载了比较先进的运行状态感知及智能控制技术，以此实现智能化运维监测、预测，而且可以智能化地安排运维计划，来保证机组的健康运行。总体使管理效能提升15%左右，运维成本降低5%以上。”张兴表示。

施耐德电气能源管理低压业务行业应用与创新总监张翼指出，安全可靠的电力设备是安全运行的基石。“源自对研发的高度重视和持续投入，以及多年的厚积薄发，施耐德电气希望从底层开始，为市场提供绿色化、智能化、数字化的创新产品。通过互联互通的电力设备，使能源消耗数据的精确采集成为可能，并通过端到端的软件，将采集到的数据变得可见、可衡量、可管理，实现主动性智慧运维，最终为客户带来安全、可靠、绿色、高效的用户体验。”

提高能源使用效率与管理水平是实现“双碳”目标的推进器。在未来新型电力系统构建中，新能源全面参与电力市场是必然趋势，随着数字能源生态体系的不断推进，越来越多的微网、能源产消者、源网荷储的交叉一体化需要更加智慧的控制。可以预见，未来供需两侧企业在数字化创新应用、提升能源效率和管理水平等方面的积极部署与实践，将在推动中国构建新型电力系统的进程中发挥重要作用。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/186697.html