

随着电力系统的新能源接入规模和占比持续增加，电网需要更灵活、更坚强、更安全的储能技术做“压舱石”。

# 国网江苏电力： 打造升级版“充电宝”

文 / 孙磊 肖鹏 黄蕾

随身携带充电宝，可以缓解手机的电量焦虑，用“超大号充电宝”储能为电网充电，则能在电力供应不稳或电力需求激增的情况下，助力电网安全稳定运行。这种灵活调节、及时响应、安全保障的能力，正是发展储能的意义所在。

今年中央财经委员会第九次会议指出，“十四五”是碳达峰的关键期、窗口期，要构建以新能源为主体的新型电力系统。可以想见，随着海量新能源接入电网并逐步转变为主力电源，其随机性、间歇性、波动性的特征也将为电力系统格局带来深远影响。储能，尤其是新型储能技术必将有更大的用武之地。

关于如何有序推动储能发展，来自江苏的经验值得借鉴。

## 夯实应用基础

江苏是我国新型储能应用的先行者和领军者，2018年镇江东部建成101兆瓦/202兆瓦时电网侧储能电站集群，2019年启动近400兆瓦/700兆瓦时的第二批电网侧储能项目建设。截至目前，江苏已投运电网侧电化学储能项目容量超过200兆瓦/400兆瓦时，并保持安全运行记录。

作为江苏地区电网侧储能建设应用的重要参与方，国网江苏省电力有限公司（下文简称“国网江苏电力”）近年来不断推动新型储能规

划、设计、建设、运行等方面的技术和管理创新。特别是针对以磷酸铁锂电池为代表的电化学储能安全运行难题，开展了长达数年的攻关，研发应用了储能电站火灾智能预警系统、基于模组保护的电池舱细水雾灭火系统等系列技术装备，为新型储能技术的大规模工程应用作出了富有建设性意义的探索。

此外，国网江苏电力牵头发布了国内外首个锂电储能消防专项标准T/CEC 373-2020《预制舱式磷酸铁锂电池储能电站消防技术规范》，对储能设备、电池舱的防火设计和储能电站的站址选择、防火隔离、消防给水、施工验收、运行维护等初步形成

系统化规定，填补了电化学储能消防标准的空白。

除了工程应用最广泛的电化学储能，国网江苏电力还积极探索并应用多种新型储能技术，超级电容器就是其中之一。2019年以来，来自国网江苏电科院的专业骨干聚焦攻关电压暂降、谐波消除等“卡脖子”难题，创新研发了基于超级电容的微储能系统，并于2021年成功应用于南京虎桥变电站。

## 力求发挥调节实效

“双碳”目标的提出，进一步加大了新能源对传统能源的替代速度，新能源已经成为低碳发展、零碳发展、乃至负碳发展的重要抓手。

从电源侧看，江苏省地处我国东部沿海地带，近远海风能、太阳能资源丰富，初步预计近海风电可开发容量超过1000万千瓦，远海风电可开发容量超过3000万千瓦，光伏可开发容量超过7600万千瓦。

从消费侧看，电能占终端消费的比例不断上升是大趋势，以新能源汽车为代表的新兴用电负荷对电网的影响日益显著，无序充电甚至可能导致电网“峰上加峰”。

从电网侧看，新能源接入电网的规模和占比持续增加，对电网的消纳能力、调节能力、配置能力提出了更严苛的要求，电网的形态变革只会加深、不会减缓。

新形势呼唤新办法，面对能源结构的深刻转型，电力系统需要更灵活、更坚强、更安全的储能技术做

“压舱石”。

相比于抽水蓄能，以电化学储能为代表的新型储能技术具有响应速度快、能量密度高、综合效率优、建设周期短等优点，且在规模和选址方面高度灵活，适宜建设于江苏等新能源丰富、用电负荷大、人口密度高、土地资源集约的地区。为了应对海量新能源接入对电网的冲击、强化电网灵活调节能力，新型储能大有可为。

但新型储能能效的充分发挥，有赖于技术进步和政策创新。技术方面，目前以电化学储能（尤其是锂离子电池）为代表的新型储能技术，在电池型式设计与成串成组、运行管理与状态监测、寿命预测与风险诊断、安全防护与应急处置，以及储能电站通信架构、控制方式、出力策略等领域，均存在尚需深入研究的课题。而电化学储能本身形式多样，包含了锂离子电池、铅酸电池、液流电池、钠硫电池等相对传统的技术路线和固态电池、水系锌离子电池等相对新颖的技术路线，不同路线之间的性能、成本和安全差异，进一步延展了电化学储能的研究探索空间。此外，氢储能、压缩空气储能、飞轮储能等其他新型储能技术仍在不断发展。但受技术成熟度等多方因素限制，在未来数年内，储能工程化应用的主要选择仍将是电化学储能。

政策方面，针对储能电站立项规划、投资建设，包括电网公司在内的各级相关规定正在逐步出台完善，以积极引导储能合理发展，力求激发市场主体活力。与新能源搭配调控是当



>> 位于江苏镇江的五峰山储能电站，可实现调峰、调频、调压、紧急控制、新能源跟踪等多种功能。

前储能应用的热点场景，但当务之急仍是明确细化具体建设配比和交易方式，凝聚业内共识，将局部政策、工程经验推广为全局政策和规程规范，尤其是分布式光伏与储能搭配的技术路线、价格机制、管理办法等仍待推动和探索。此外，电网侧储能电站的建设成本尚未纳入输配电价，储能电站的管理体系尤其是消防验收等涉及安全生产的关键制度尚不健全。但是从应用形态来看，近期兴起的“共享储能”尝试将不同属性的储能电站协调控制，最大限度储能的调节能效，是储能运行机制方面的有益创新。总

之，新型储能政策体系的建设，仍是一个任重道远、久久为功的过程。

海量新能源接入与新型储能技术大规模应用，必将使电力系统格局发生革命性转变。目前，大变方兴未艾，电网公司、发电企业、装备制造企业、用户等市场重要参与方，还应珍惜形势、稳健施策，以高质量的制度建设、技术创新、产品输出和工程实践，合力推动储能生态完善，让储能技术为新型电力系统建设和能源结构转型切实发挥应有作用。■

（作者均供职于国网江苏省电力有限公司）