

灵活性资源助力迎峰度夏

——苏州储能与虚拟电厂保障能源转型实践



摘要：苏州作为经济强市，是全国用电量最高的城市之一，其电力系统迎峰度夏面临巨大压力。苏州通过规模化储能部署、虚拟电厂潜力激活及电力市场改革，于2024年迎峰度夏期间，实现零新增煤电和零限电满足用电需求。储能与虚拟电厂作为新质灵活性资源，在保障电力安全、提升可再生能源占比方面成效显著，其模式可为其他电力高负荷地区能源转型提供示范与借鉴。

关键词：储能；虚拟电厂；电力市场改革；能源转型

一、背景情况

苏州作为中国经济最强地级市，也是全国用电量最高的城市之一，2024年用电量高达1863.3亿千瓦时。与此同时，当年夏季高温天气持续时间长，全网最高用电负荷较2023年同期增加250万千瓦，增幅高至7.1%，电力系统迎峰度夏面临空前压力。为此，苏州通过部署储能和虚拟电厂，提升电网韧性与应对极端负荷的能力，在未新增煤电装机且未启动限电措施的情况下实现当年夏季用电需求，有效保障了电力的安全稳定供应。

二、主要做法

(一) 规模化部署电网侧储能，强化电力保供韧性与效益

- 截至2025年7月，电网侧累计并网投运了总容量为54万千瓦，推动调峰能力大幅提升；
- 储能代替煤电调峰的经济效益显著：电网侧储能全生命周期度电成本约0.37元，小于煤电调峰度电成本0.48元/kWh；
- 储能替代煤电调峰能取得较高的减碳效益，相比燃煤电厂机组，每年能减排二氧化碳约37,981吨。



图1 苏州晟能5万千瓦/10万千瓦时电网侧储能
(来源：能源基金会)

(二) 激活虚拟电厂潜力，构建需求侧调节网络

- 截至2024年底，负荷侧灵活性能源的调控潜力约454.88万千瓦；
- 建成国内地市级最大的充换电虚拟电厂，通过技术创新，将68座换电站接入新型电力负荷管理系统，投运调节能力达2万千瓦；
- 根据电动汽车有序充电及其行为聚合等效模型，充电桩的可调节能力在 47.51万千瓦左右。

(三) 深化电力市场改革，为新型电力发展创造空间

- 明确虚拟电厂、独立储能等新型主体的市场地位，鼓励虚拟电厂参与市场；
- 优化调用结算方式，完善储能市场化激励机制。

三、经验启示

电网侧储能叠加虚拟电厂的模式可以同时满足用电高峰期的绿色与安全需求，助力电力高负荷地区保供与转型。地方政府需前瞻性布局新型电力调节资源，突破传统保供路径依赖，并优化电力市场化机制与产业扶持政策。未来可将此商业模式和实践经验推广到中国其他地区乃至全球，助力电力需求增长、能源转型与经济效率目标的协同实现。

案例提供：国合会“全球气候治理与绿色包容转型”专题政策研究组

中国环境与发展国际合作委员会
绿色转型成功经验与典型案例报告 2024-2025

