

政策解读 | 促进虚拟电厂高质量发展 为加快构建新型电力系统注入新动能

发布时间：2025-04-15 来源：国家能源局

2025 年能源工作指导意见提出“统筹推进新型电力系统建设，推进虚拟电厂高质量发展”。近日，国家发展改革委、国家能源局联合印发《关于加快推进虚拟电厂发展的指导意见》（发改能源〔2025〕357 号，以下简称《意见》），提出面向“十五五”时期的虚拟电厂发展总体方针，从行业层面规范虚拟电厂定义和定位，更好统筹虚拟电厂创新发展和安全运行、市场交易和需求响应、技术升级和管理提升，系统性部署了 18 项任务举措，为全面落实新型电力系统需求侧协同能力提升行动要求、加快推动虚拟电厂发展提质扩围提供了政策引领。

一、明晰虚拟电厂发展目标路径，促进高水平电力供需协同

近年来，我国产业转型升级加快推进，叠加工业、建筑、交通、农业农村领域电气化水平持续提升，带动电力需求保持刚性增长，用电负荷特性发生显著变化，尖峰负荷屡创新高。另一方面，新能源发电快速发展，系统等效负荷日均曲线的“峡谷”曲线特征呈现逐年加深态势，午间调峰、晚峰保供压力加剧。虚拟电厂作为可有效增强电力保供能力、促进新能源消纳的新型电力运行组织模式，近几年在江苏、浙江、广东、上海、河北、四川等多个省（区、市）开展实践探索，先行先试取得积极成效，为虚拟电厂产业化发展、商业化布局积累了有益经验。随着新型电力系统建设加快推进，亟需强化虚拟电厂顶层设计，规范虚拟电厂发展时间表、路线图，为下一步全面扩大虚拟电厂覆盖范围，支撑新型经营主体协同参与电力系统优化提供有力保障。在此背景下，《意见》的出台恰逢其时。

在目标引领方面，《意见》提出的 2030 年全国虚拟电厂发展规模，将为新型电力系统灵活性调节资源库提供有效补充，显著提升需求响应能力，节省有效装机。在路径优化方面，《意见》突出虚拟电厂发展要因地制宜，提出加快培育虚拟电厂主体，引导省级主管部门结合本地区实际、制定虚拟电厂发展方案，培育不同特点的虚拟电厂主体，鼓励支持各类企业投资建设运营虚拟电厂。政策层面充分考虑了各地促进源网荷储协调互动的差异化特点，有利于形成适应不同地区电力调节需要的虚拟电厂多元应用场景；提出持续丰富虚拟电厂商业模式，鼓励开展业务创新，提供综合能源服务。模式层面充分考虑了核心功能与增值服务相结合，有利于拓宽虚拟电厂经济增加值的新来源。

下一步，结合《意见》关于虚拟电厂发展要求，因地制宜开展区域级工业可调节负荷、楼宇空调负荷、大数据中心负荷、分布式新能源、用户侧储能等各类资源聚合的虚拟电厂应用；积极实施虚拟电厂与各类综合能源服务新业态融合发展，培育一大批既懂业务又懂服务的先进虚拟电厂运营商；支持尽早实现虚拟电厂商业化运作、规模化发展、差异化运营，为促进高水平电力供需协同提供有力支撑。

二、建立虚拟电厂市场参与机制，助力高标准电力市场建设

当前，我国虚拟电厂市场化发展应用面临的主要矛盾在于其调节能力与市场价值兑现尚不匹配。尽管虚拟电厂通过各类系统灵活性资源聚合，理论上可提供调峰、调频、备用等多样化服务，但在实际运行中，其经济价值的体现仍不同程度地受限于市场机制的不完善。现有电价体系对灵活性资源的定价颗粒度不足，辅助服务市场补偿标准偏低，峰谷价差激励有限，导致虚拟电厂参与系统调节的边际收益难以覆盖聚合成本；另一方面，用户侧资源参与市场门槛较高、分散资源聚合后的权责界定模糊等问题，也制约了虚拟电厂的市场化进程。

《意见》针对上述痛点提出了系统性解决方案。明确虚拟电厂作为资源聚合类新型经营主体，可整体参与电力中长期、现货交易，并加快推进辅助服务市场向虚拟电厂开放，针对虚拟电厂特点完善交易品种和技术要求。在电能量市场领域，《意见》提出适当拉大现货市场限价区间，通过价格信号引导虚拟电厂灵活响应供需变化，高度契合发挥电力价格信号引导作用的市场化改革方向；在辅助服务市场领域，《意见》强调公平设定各主体申报价格上限，避免对分布式资源的歧视性定价；在需求响应机制方面，《意见》沿用《电力辅助服务管理办法》中提出的“谁提供（服务）、谁获利，谁受益、谁承担”的原则，合理确定需求响应补偿标准。同时，为了实现全国统一电力市场对调节资源更大范围的优化配置，《意见》提出“积极探索虚拟电厂参与跨省电力交易”。

下一步，结合《意见》针对虚拟电厂参与电力市场部署，更好适应统一电力市场体系建设要求，滚动监测评估各地虚拟电厂参与电力市场情况，及时总结先进省份实践经验，推动逐步优化虚拟电厂参与电力市场准入条件，逐步完善虚拟电厂参与各类市场规则和价格机制，支持虚拟电厂与实体电厂同台竞争，实现大规模聚合调节资源与高比例新能源的互补协同，以市场无形之手引导多元主体良性竞争，充分释放新型电力系统调节能力。

三、推进虚拟电厂技术管理变革，培育高价值新型经营主体

现阶段，我国虚拟电厂发展面临着技术与管理层面的双重挑战。分布式电源、新型储能、可调节负荷等资源形态多样、运行特性差异大，导致聚合响应效率偏低、协同控制精度有限，难以满足电网调度管理要求。虚拟电厂的接入标准尚未统一，数据交互协议碎片化、安全防护体系不健全等问题，对虚拟电厂从“技术试验”向“规模运营”跨越形成制约，亟需通过系统性变革打造虚拟电厂核心竞争力。

《意见》以技术革新与管理升级为主线，增强虚拟电厂发展动能。提出构建覆盖聚合响应、并网调控、智能计量、数据交互、安全防护的全环节标准体系，有助于推动虚拟电厂实现“可观、可控、可测、可调”。《意见》提出分类调用机制，推动虚拟电厂技术与新型电力系统的运行控制要求有效衔接。对仅参与需求响应的虚拟电厂，可通过接入负荷系统简化接入流程；对参与电力现货与辅助服务市场的虚拟电厂，则要求接入调度系统，且需具备优化调控能力，并满足相应准入要求和技术标准，确保与实体电厂调度指令的无缝衔接。在安全运行领域，《意见》强调建立覆盖信息网络和数据安全的防护体系，通过安全加密手段筑牢安全底线，为虚拟电厂全面参与电力市场扫清风险隐患。

下一步，落实《意见》部署的虚拟电厂技术创新和管理提升任务，在确保电力系统稳定运行和自身安全前提下，大力实施技术与管理双轮驱动，促进虚拟电厂加速从“被动响应者”向“主动价值创造者”转变，强化数字赋能，鼓励虚拟电厂开发应用智慧化聚合工具，探索增值服务模式，发挥平台效应，有力促进各类新型经营主体全面融入新型电力系统建设工作大局。（中电联电力发展研究院 高长征 韩超 杨萌）