国家发展改革委 国家能源局关于加快推进虚拟电厂发展的指导意见

发改能源〔2025〕357号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、能源局，北京市城市管理委员会，天津市工业和信息化局、辽宁省工业和信息化厅、上海市经济和信息化委员会、重庆市经济和信息化委员会、甘肃省工业和信息化厅，国家能源局各派出机构，国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司，有关中央企业：

随着新型电力系统建设和电力市场建设的加快推进，虚拟电厂的发展条件日益成熟、作用日益显著、需求日益增长。为加快推进虚拟电厂发展，现提出如下意见。

一、总体要求

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，深入落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，加快提升虚拟电厂的发展规模和水平，充分发挥调节作用。坚持统一认识，明确虚拟电厂的定义和功能定位。坚持开放包容，健全支持虚拟电厂发展的政策和市场体系。坚持安全可靠，将虚拟电厂纳入电力安全管理体系并明确安全管理要求。坚持多元参与，鼓励民营企业等各类社会资本结合自身优势参与虚拟电厂

投资、建设和运营。

到2027年，虚拟电厂建设运行管理机制成熟规范，参与电力市场的机制健全完善，全国虚拟电厂调节能力达到2000万千瓦以上。到2030年，虚拟电厂应用场景进一步拓展，各类商业模式创新发展，全国虚拟电厂调节能力达到5000万千瓦以上。

二、规范虚拟电厂的定义和定位

（一）虚拟电厂的定义。虚拟电厂是基于电力系统架构，运用现代信息通信、系统集成控制等技术，聚合分布式电源、可调节负荷、储能等各类分散资源，作为新型经营主体协同参与电力系统优化和电力市场交易的电力运行组织模式。

（二）虚拟电厂的功能定位。虚拟电厂对增强电力保供能力、促进新能源消纳、完善电力市场体系具有重要作用。在系统运行方面，可提供调峰、调频、备用等多种调节服务。在需求侧管理方面，可组织负荷资源开展需求响应。在市场交易方面，可聚合分散的资源参与市场交易。

三、积极推动虚拟电厂因地制宜发展

（三）加快培育虚拟电厂主体。省级主管部门要结合本地区实际制定虚拟电厂发展方案，在发展规模、业务类型、运营模式、技术要求等方面作出安排，针对省级、地市级电力调节需要，培育不同特点的虚拟电厂主体，完善虚拟电厂发展体系，围绕聚合分散电力资源、增强灵活调节能力、减小供电缺口、促进新能源消纳等场景加快推进虚拟电厂规模化发展。鼓励能源企业、能源产业链上下游企业及其他各类

企业积极投资虚拟电厂，大力支持民营企业参与虚拟电厂投资开发与运营管理，共同推动技术及模式创新。

（四）持续丰富虚拟电厂商业模式。省级主管部门及有关单位要推动虚拟电厂立足核心功能，公平参与各类电力市场或需求响应，获取相应收益。鼓励虚拟电厂开展业务创新，提供节能服务、能源数据分析、能源解决方案设计、碳交易相关服务等综合能源服务，拓宽收益渠道。

四、持续提升虚拟电厂建设运行管理水平

（五）建立健全虚拟电厂建设运行管理机制。省级主管部门组织制定本地区虚拟电厂建设运行管理办法，统一省内虚拟电厂建设运行管理规范，明确项目建设、接入管理、系统调试、能力检测、上线运行等流程，提升虚拟电厂项目实施和运行效率。动态监测评估虚拟电厂的运行效果、发展趋势等，不断完善虚拟电厂管理体系。

（六）完善虚拟电厂接入调用机制。虚拟电厂根据参与业务的技术要求、电力市场建设进程及运行管理需要接入相应系统。参与需求响应的虚拟电厂接入新型电力负荷管理系统（以下简称负荷系统）；参与电力现货市场、辅助服务市场的虚拟电厂接入电力调度自动化系统（以下简称调度系统），或通过接入负荷系统参与部分交易品种。电力调度机构或电力负荷管理中心要根据虚拟电厂发展需要优化工作机制，做好系统接入服务，开展虚拟电厂调节能力评估，确保满足参与电力市场或需求响应的准入要求，高效有序实施虚拟电厂调用或资源组织。

（七）提升虚拟电厂资源聚合水平。虚拟电厂运营商建立相关技术支持系统，具备监测、预测、指令分解执行等信息交互功能，按有关规则响应调度系统或负荷系统的指令，对聚合资源进行优化调控。参与现货市场的虚拟电厂所聚合资源原则上应位于同一市场出清节点，电网条件和市场规则允许的情况下，也可跨节点聚合资源。单一资源不能同时被两个及以上虚拟电厂聚合。

五、完善虚拟电厂参与电力市场等机制

（八）明确参与电力市场的准入条件。虚拟电厂在满足《电力市场注册基本规则》要求及相应市场的准入要求后，可按独立主体身份参与电力中长期市场、现货市场及辅助服务市场。各类分散资源在被虚拟电厂聚合期间，不得重复参与电力市场交易。省级主管部门、国家能源局派出机构结合职责，明确并组织发布虚拟电厂参与各类电力市场的规则细则。在虚拟电厂参与电力市场初期，可结合实际适当放宽准入要求，并根据运行情况逐步优化。

（九）健全参与电能量市场的机制。加快推进虚拟电厂作为资源聚合类新型经营主体整体参与电力中长期市场和现货市场交易，并明确相应的电量电费计算原则。虚拟电厂在电力中长期市场和现货市场开展购售电业务，应具备售电公司资质。健全完善中长期市场价格形成机制，适当拉大现货市场限价区间。在具备条件的地区，积极探索虚拟电厂参与跨省电力交易。

（十）完善参与辅助服务市场的机制。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。完善辅助服务市场交易和价格机制，公平设定各类辅助服务品种申报价格上限，不应对各类主体设立不同上限。建立完善适应虚拟电厂发展阶段的考核机制，保障虚拟电厂调节能力可靠性。

（十一）优化需求响应机制。完善虚拟电厂参与市场化需求响应机制，扩大聚合分散需求侧资源的规模，提升需求侧资源响应水平。根据“谁服务、谁获利，谁受益、谁承担”的原则，合理确定需求响应补偿标准，需求响应价格上限由省级价格主管部门研究确定，同步健全需求响应分摊机制。

六、提高虚拟电厂安全运行水平

（十二）提升虚拟电厂参与电力系统运行的安全水平。纳入涉网安全管理范围的虚拟电厂，要接受电力调度机构统一调度，执行涉网安全管理规章制度。虚拟电厂与调度系统、负荷系统等交互应满足相应系统的网络安全防护要求，加强软硬件配置和安全监测，确保安全可靠。将虚拟电厂纳入电力安全应急模拟演练，制定电网应急预案和处置流程，明确虚拟电厂与电网企业各部门的责任和分工，不断提升应急响应与快速恢复水平。虚拟电厂根据接入的系统，定期向电力负荷管理中心或电力调度机构提交聚合资源清单和变更申请。电网发生紧急情况时，虚拟电厂聚合资源应按要求执行调节指令。

（十三）提升虚拟电厂自身安全水平。虚拟电厂运营商要加强自身安全管理，落实技术监督等要求，在相关协议中

明确虚拟电厂及各分散资源的安全责任。加快网络安全防护体系建设，严格遵守《电力监控系统安全防护规定》等政策法规和标准规范，落实网络安全防护要求。加强数据安全管理，使用满足要求的密码产品，确保数据源头加密和防篡改。加强异常监测，及时发现数据安全隐患并快速排除。

七、推动虚拟电厂技术创新和标准规范体系建设

（十四）加强虚拟电厂关键技术研发应用。开展虚拟电厂资源聚合、调节能力、智慧调控、交易辅助决策、安全稳定及评估检测等领域的关键技术攻关，推进智能量测与通信技术的研发应用，支撑实现分散资源广泛感知、精准响应、高速互联，持续提升虚拟电厂调节性能和运行控制水平。

（十五）建立健全虚拟电厂全环节标准体系。加快推动虚拟电厂聚合响应、并网调控、智能计量、数据交互、安全防护等技术标准的立项、编制与发布。对行业亟需但标准尚未覆盖的领域，应通过技术指引等政策性文件先行规范。结合发展实际修订已发布标准中的不适应条款，增强标准的适用性。

八、加强组织实施

（十六）落实各方责任。省级主管部门牵头建立完善虚拟电厂发展工作机制，协调解决推进过程中的问题，支持各有关主体建立虚拟电厂发展交流平台；会同有关部门编制虚拟电厂发展方案、建设运行管理规范等政策文件；与国家能源局派出机构按分工编制虚拟电厂参与电力市场交易的配套文件。省级价格主管部门牵头完善相关价格政策。电网企

业、电力市场运营机构持续提升服务虚拟电厂参与系统运行和电力市场的水平，虚拟电厂运营商高效组织分散资源参与电力系统互动。电网企业与虚拟电厂运营商按各自职责承担相应的电力安全供应责任。国家能源局派出机构加强监管，及时发现问题并结合职责推动解决。

（十七）完善支持政策。积极落实“两新”（大规模设备更新和消费品以旧换新）等政策，对符合条件的虚拟电厂项目，给予资金支持。鼓励金融机构为虚拟电厂提供低息贷款、信用担保、绿色债券等支持。

（十八）加强评估推广。国家发展改革委、国家能源局结合虚拟电厂建设、运行情况，适时总结先进项目和经验，做好推广工作，及时完善考核等相关政策。省级主管部门要加强对虚拟电厂相关支持政策、标准规范和市场化运营机制等的宣传培训和政策解读，培育先进虚拟电厂运营商，形成良好的发展氛围。

国家发展改革委

国 家 能 源 局

2025 年 3 月 25 日