

## 附件

# 加快推进广西虚拟电厂发展方案

为深入贯彻落实“四个革命、一个合作”能源安全新战略，围绕国家综合能源安全保障区建设目标，加快推进虚拟电厂发展，充分发挥虚拟电厂在构建新型电力系统和完善电力市场体系的重要作用，根据《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）要求，结合广西实际，制定本方案。

## 一、发展目标

到2027年，虚拟电厂建设运行管理机制成熟规范并高效运转，参与电力市场的政策与规则体系健全完善并高效衔接，市场主体参与积极性得到有效激发。全区虚拟电厂聚合的调节能力力争不低于50万千瓦，在提升电力系统灵活性、经济性方面发挥积极作用，有力支撑电力可靠供应与新能源大规模、高效率消纳。

到2030年，虚拟电厂技术应用与运营模式实现深度融合、创新发展，应用场景得到全面拓展并深度融入各类生产生活领域，多元化、可持续的商业模式得到有效推广。全区虚拟电厂聚合的调节能力力争不低于100万千瓦，成为重要的灵活调节

资源，为构建新型电力系统提供坚实支撑，助力全区能源产业转型升级和经济高质量发展。

## 二、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、重点工作举措

### （一）积极推动虚拟电厂健康有序发展

**1. 加快培育虚拟电厂主体。**针对广西电力供需情况和电力系统调节需要，结合各地市资源禀赋、电源结构、负荷特性、电网结构和发展条件，围绕增强灵活调节能力、保障电力供应、促进新能源消纳、缓解局部或短时的电网阻塞等场景，因地制宜培育虚拟电厂主体，聚合各类分散电力资源和可调节负荷资

源，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。

**2.持续构建虚拟电厂运营生态。**加快完善适应虚拟电厂发展的电力市场体系，建立多样化的市场交易品种，完善市场价格机制，为虚拟电厂发挥系统调节作用并获取合理收益提供渠道。电力调度机构、电力交易机构要加强面向社会公众、市场主体的信息披露，包括但不限于电力供需形势、市场运行信息等，为社会各方精准开展虚拟电厂的投资、建设和运营提供参考，有效匹配系统调节需求。

## （二）持续提升虚拟电厂建设运行管理水平

**3.研究制定虚拟电厂建设运行管理办法。**建立健全统一的虚拟电厂建设运行管理机制，系统构建虚拟电厂全生命周期规范管理体系，涵盖应用场景和重点培育主体类别，以及项目建设、接入及注册管理、系统调试、能力认定、运行管理、信息变更、退出管理等业务流程，厘清各方权责边界，提升虚拟电厂项目实施和运行效率。虚拟电厂建设运行管理办法经广西电力市场管理委员会审议并报自治区主管部门审定后，由电力调度机构、电力交易机构等联合印发。

**4.规范虚拟电厂接入标准。**明确虚拟电厂聚合平台接入新型电力负荷管理系统（以下简称负荷系统）、电力调度自动化系统（以下简称调度系统）的技术要求，实现虚拟电厂平台与各电力市场运营和资源管理平台的数据共享，强化市场需求和资源供给的有效匹配。电力调度机构、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的准入要求，高效有序实施虚拟电厂调用或资源组织。

**5.完善电网企业及运营机构的相关技术平台建设。**电网企业、电力调度机构、电力交易机构、电力负荷管理中心应分别做好营销系统、调度系统、交易系统、负荷系统等技术支持系统的功能改造，加强计量与结算服务，高效支撑虚拟电厂接入和运行管理，相关系统要实现对虚拟电厂及其聚合资源的运行监控条件。

**6.提升虚拟电厂资源聚合水平。**虚拟电厂运营商要规范建设技术支持系统，在满足网络安全防护要求的前提下，具备监测、预测、指令分解执行等信息交互功能，并不断提升聚合资源“可观、可测、可调、可控”的“四可”能力，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。

### **（三）建立虚拟电厂参与电力市场机制**

**7.完善虚拟电厂市场注册机制。**根据《电力市场注册基本

规则》要求，修订完善区内电力市场注册管理实施细则，满足虚拟电厂发展需求。初期，虚拟电厂注册可参照《售电公司管理办法》执行。

**8.建立虚拟电厂市场准入机制。**支持虚拟电厂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，明确虚拟电厂运营商及聚合资源参与各类市场交易的准入要求。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。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。

**9.健全虚拟电厂参与电能量市场机制。**完善虚拟电厂参与中长期、现货等电能量市场规则，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，完善虚拟电厂价格形成机制，明确相应的电量电费计算原则。支持虚拟电厂参与年度、月度、多日等周期的中长期交易，虚拟电厂需按同一节点聚合资源参与现货市场，支持按所在节点报量报价参与交易。积极探索虚拟电厂参与跨省电力交易。

**10.完善虚拟电厂参与辅助服务市场机制。**进一步健全电力辅助服务市场体系，逐步推进各辅助服务市场品种向虚拟电厂开放，明确虚拟电厂准入条件和技术要求。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，各类主体上限保持统一。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。

**11.优化虚拟电厂参与需求响应机制。**推动完善电力需求侧响应机制，激励虚拟电厂常态化参与需求响应，逐步扩大聚合分散需求侧资源的规模，不断提升需求侧资源响应水平。

#### **(四) 提高虚拟电厂安全运行水平**

**12.提升虚拟电厂参与电力系统运行的安全水平。**将虚拟电厂全面纳入电力安全管理体系，构建从聚合资源终端到电网云端系统的全链路安全防护体系，严格执行网络安全和数据安全防护要求，并在相关协议中明确虚拟电厂及各分散资源在数据交互、运行调控、应急处置等环节的安全责任边界。电力调度机构要针对虚拟电厂制定相应的应急预案和处置流程，定期组织虚拟电厂开展安全应急模拟演练。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。

**13.提升虚拟电厂自身安全水平。**虚拟电厂运营商要按照相关要求，切实强化自身安全管理主体责任，建立健全覆盖全流程的安全管理制度体系，不断加强软硬件配置和安全监测水平，严格落实设备运维、系统升级、技术监督等常态化要求，确保安全可靠；要加快构建网络安全防护体系，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，全面落实物理安全、网络隔离、访问控制等网络安全防护要求，针对性部署入侵检测、漏洞扫描等防护技术手段，定期开展网络安全

评估与风险演练；要加强数据安全管理，使用满足要求的密码产品，确保数据源头加密和防篡改，搭建实时异常监测平台，对系统运行状态、数据流转过程进行实时监测，建立隐患排查台账和快速响应机制，确保一旦发现数据泄露、网络攻击等安全隐患能快速处置，坚决守住虚拟电厂安全运行底线。电网发生紧急情况时，虚拟电厂及其聚合资源要严格按要求执行调节指令。

## （五）推动虚拟电厂标准规范体系建设

**14.建立健全虚拟电厂统一标准体系。**鼓励电力行业协会、电力调度机构、电力交易机构、电力负荷管理中心及虚拟电厂运营商等加强虚拟电厂聚合响应、并网调控、智能计量、数据交互、安全防护等技术标准的研究。在标准尚未覆盖前，通过共同研究制定管理办法等方式有效规范通信协议、接口规范、网络安全标准等虚拟电厂发展亟需的技术要求，为虚拟电厂的数据互联互通和健康发展创造条件。

## （六）进一步抓牢虚拟电厂主体责任

**15.持续拓宽虚拟电厂商业模式。**虚拟电厂运营商要立足核心功能，公平参与电力市场以获取合理收益，鼓励虚拟电厂运营商主动开展业务创新，围绕聚合资源构建综合能源服务生态体系，探索提供能源托管、节能服务、能源数据分析、能源解决方案设计、碳排放核算与碳交易、充换电网络优化运营、设

备健康状态监测与维护等增值服务，增强用户粘性，拓宽收益渠道。

**16.加强虚拟电厂关键技术研发应用。**虚拟电厂运营商要统筹做好关键技术攻关与成果转化，创新资源聚合技术，不断提升不同类型资源聚合的灵活性和经济性；强化调节能力建设，攻关精准预测能力，增强虚拟电厂跟踪调度指令能力，推进融合人工智能的智能决策系统研发应用，实现多资源动态优化调度；优化交易辅助决策算法，支撑虚拟电厂高效参与电力市场交易；提升多维度风险实时预警、连锁故障防控及应急处置能力，保障系统运行韧性；建立覆盖全生命周期的性能评估体系，建立自动化检测设备与标准化测试方法；与电网企业协同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。

## 四、保障措施

**（一）加强组织领导。**建立健全虚拟电厂发展统筹协调工作机制，压实责任分工。各相关部门和单位要加强工作协同与监督。电力调度机构、电力交易机构、电力负荷管理中心、电网企业要持续提升服务水平，保障虚拟电厂规范接入和公平参与市场。各虚拟电厂运营商要切实履行安全生产和稳定运行的主体责任。通过常态化沟通协调平台与信息共享机制，及时研

究解决虚拟电厂发展中遇到的跨部门、跨领域问题，凝聚工作合力，确保本方案各项任务有效落实。

**（二）完善支持政策。**对符合条件的虚拟电厂项目，鼓励申报“两新”（大规模设备更新和消费品以旧换新）等政策资金支持。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。

**（三）加强培训交流。**积极开展虚拟电厂相关政策解读与技术培训活动，邀请业内权威专家进行专题授课，提升行业整体认知水平，定期组织经验交流与案例分享，促进同业交流与合作共赢，推动全区虚拟电厂健康发展。

**（四）强化检查评估。**建立对虚拟电厂建设运行、调度交易、实施成效、发展趋势的常态化评估机制，电力调度机构、电力交易机构、电力负荷管理中心、电网企业要对正式运行的虚拟电厂及时开展检查评估。充分运用好经验好做法，持续优化虚拟电厂运行模式和政策机制，形成健康有序的发展氛围。