

关于印发《湖南省虚拟电厂管理工作细则》的通知

各相关单位：

为落实《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，结合我省虚拟电厂发展实际，现将《湖南省虚拟电厂管理工作细则》印发给你们，请遵照执行。2025年3月14日由湖南省能源局、国家能源局湖南监管办公室联合印发的《湖南省虚拟电厂管理工作细则（试行）》同时废止。

附件：湖南省虚拟电厂管理工作细则

湖南省能源局

国家能源局湖南监管办公室

2026年1月22日

附件

湖南省虚拟电厂管理工作细则

第一章 总则

第一条 为规范虚拟电厂管理工作，充分发挥虚拟电厂聚合各类需求侧灵活调节资源作用，促进电网供需协同和经济运行，推动虚拟电厂规范化、常态化、规模化、市场化发展，制定本细则。

第二条 本细则依据《中华人民共和国电力法》、《电力供应与使用条例》、《加快构建新型电力系统行动方案

（2024-2027年）》（发改能源〔2024〕1128号）、《关于加快推进虚拟电厂发展的指导意见》（发改能源〔2025〕357号）、《国家能源局关于支持电力领域新型经营主体创新发展的指导意见》（国能发法改〔2024〕93号）、《国家发展改革委国家能源局关于印发〈电力负荷管理办法（2023年版）〉的通知》（发改运行规〔2023〕1261号）、《国家发展改革委等部门关于印发〈电力需求侧管理办法（2023年版）〉的通知》（发改运行规〔2023〕1283号）等文件精神制定。

第三条 本细则适用于指导省内虚拟电厂的建设、运营、管理工作。

第四条 虚拟电厂是基于电力系统构架，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。

第五条 虚拟电厂运营商是虚拟电厂的建设及运营机构，通过商业合同方式有效聚合一定规模的需求侧资源，作为市场主体参与电力电量平衡和市场交易相关活动。

第六条 鼓励各类市场主体积极参与虚拟电厂的建设与运营，推动虚拟电厂健康有序发展。

第二章 职责分工

第七条 湖南省能源局是省级虚拟电厂归口管理部门，负责研究制定虚拟电厂发展相关政策、管理规范，推动技术

标准出台；组织各级政府主管部门、电网企业、电力调度机构、电力交易中心、各级电力负荷管理中心、虚拟电厂运营商及其聚合资源开展虚拟电厂建设与运营。

第八条 国家能源局湖南监管办公室负责监管虚拟电厂运营商（含虚拟电厂及其聚合资源）参与电力市场交易行为和调度运行相关规则、规程执行情况。

第九条 电网企业负责开展电力负荷管理中心及负荷管理系统建设运营，确保电力需求侧资源统一管理、统一调控、统一服务；负责组织属地供电机构等相关单位做好虚拟电厂及聚合代理主体的发用电数据计量采集、电费计收及支付等服务工作。

第十条 电力调度机构负责组织虚拟电厂参与辅助服务市场和现货市场；负责将对电网运行影响较大或参与电网实时运行调节的虚拟电厂纳入调度管辖范围，组织签订并网调度协议，接入调度自动化系统；负责审核纳入调度管辖范围的虚拟电厂的可调节资源清单和变更申请，参与虚拟电厂运行情况评价；负责统筹电力需求侧调节要求，保障电力系统安全稳定运行。

第十一条 电力交易中心负责虚拟电厂运营商及其聚合资源的市场注册，组织虚拟电厂参与电力中长期市场交易，出具虚拟电厂参与中长期、现货和辅助服务市场清分结算依据及信息披露等规则。

第十二条 省电力负荷管理中心负责组织开展全省虚拟电厂业务受理、资质审核、建设指导、能力测试、档案管理、

系统接入、运行监测和效果评估等工作；负责将虚拟电厂资源纳入电力需求侧管理，组织虚拟电厂参与需求响应等调节服务机制；负责向电力调度机构、交易中心等市场运营机构提供虚拟电厂参与电力市场的相关数据与服务支撑。**市县电力负荷管理中心**负责组织核查经营区域内虚拟电厂运营商申报的聚合资源及现场装置情况，授权开展虚拟电厂的动态能力测试、资源调用、调节效果评估等运行管理工作。

第十三条 虚拟电厂运营商负责与电力需求侧并网主体签订代理协议，开展虚拟电厂建设运营，按照各级电力负荷管理中心要求完成调节能力测试、平台安全检测、负荷管理系统接入等工作。

第三章 建设及接入

第十四条 根据虚拟电厂聚合对象的类别,可分为“**电源型**”“**负荷型**”和“**混合型**”。其中，“**电源型**”虚拟电厂聚合对象仅为分布式电源，“**负荷型**”虚拟电厂聚合对象仅包含用电客户，“**混合型**”虚拟电厂聚合对象包括分布式电源与用电客户。根据聚合对象分类，在每个虚拟电厂内部设立用电单元和发电单元，分类开展能力测试。

第十五条 虚拟电厂建设应满足以下要求：

（一）**虚拟电厂运营商**应为已取得售电资质并在电力交易平台正式注册的售电公司。

（二）**虚拟电厂运营商聚合对象**应是具有电网企业电力营销户号、实现电能计量和用电信息远程采集，并已在湖南

电力交易平台注册生效，直接参与电力市场交易的市场主体（不含电网企业代理购电用户）。虚拟电厂聚合对象应为电力调度机构管辖范围之外的电力需求侧并网主体，同一主体只能被一家虚拟电厂运营商聚合代理，聚合代理关系应与售电代理关系保持一致。

（三）同一虚拟电厂的聚合对象应限定在同一市级电力调度机构所辖供电区域内，确保虚拟电厂资源分级精细化管理和省、市两级电力调节需要；鼓励虚拟电厂运营商按县（配网）电力调度机构所辖供电区建设虚拟电厂或设置聚合单元。同一虚拟电厂运营商可在全省范围内运营多个虚拟电厂。对于仅包含单一充换电类负荷资源的虚拟电厂，可采用全省范围聚合方式。

（四）单个虚拟电厂调节能力应达到技术规范并通过省级电力负荷管理中心的接入能力测试（详见附件 1）。用电单元调节能力指标包括调节容量、响应时间、调节速率和调节精度等。发电单元应按照相关政策文件要求具备由电网企业实施的“可观、可测、可调、可控”能力。

（五）虚拟电厂运营平台应具备电力需求侧可调节资源的聚合管理和优化调控能力，满足功能、性能、网络安全等方面的统一技术要求（详见附件 2），具备接入负荷管理系统的条件。“电源型”和“混合型”虚拟电厂基础台账、实时运行及可调信息应通过直送或经负荷管理系统推送方式接入调度自动化系统，并确保数据准确。

第十六条 虚拟电厂项目建设及接入按照以下流程开展。

（一）方案编制。虚拟电厂运营商按照湖南虚拟电厂建设相关要求编制项目建设实施方案，内容包括但不限于：项目所属区域、聚合资源、聚合方式、调节措施、运营机制、预期技术指标等。

（二）项目建设。虚拟电厂运营商依据相关政策要求、技术规范，开展虚拟电厂聚合对象签约、调节控制装置部署、数字化平台开发等建设工作。

（三）能力测试。项目完成建设后，虚拟电厂运营商通过负荷管理系统按照资质审核清单报送相关资料（详见附件3），提交虚拟电厂接入申请单、聚合用户清单（含聚合代理协议等）、可调节资源/设备清单等相关资料并加盖运营商单位公章，市负荷管理中心对运营商进行资质预审。审核通过后，运营商报送虚拟电厂测试方案，由省电力负荷管理中心组织运营商开展虚拟电厂调节容量、响应时间、调节速率、调节精度能力测试，并出具调节能力测试报告。

（四）系统接入。项目建设完成并经市负荷管理中心进行资质预审后，运营商向省电力负荷管理中心提交系统接入申请，并报送符合《电力监控系统安全防护规定》等国家有关法律法规及标准规范，由具备国家认证资质的第三方测评（评估）机构出具网络安全等级保护测评报告（二级及以上），满足《虚拟电厂运营平台接入技术规范（试行）》规定的系统功能要求、系统性能要求、安全防护要求等，并提供由具备CNAS及CMA资质（中国合格评定国家认可委员会认可或中国计量认证）的第三方机构出具的相关安全功能与

渗透测试报告、源代码测试报告。省电力负荷管理中心统一组织运营平台同步开展系统接入。为降低运营商系统建设成本，现阶段虚拟电厂运营商也可应用湖南省能源局授权建设的虚拟电厂公共服务平台开展系统接入。

（五）批复建档。省电力负荷管理中心对运营商申报的虚拟电厂按照“运营商-自定义名称-虚拟电厂”进行命名，对虚拟电厂运营商下达批复，明确虚拟电厂聚合范围、各级电力负荷管理中心管理权限等事项。自定义名称不超过5个字，不得与行政区域重名。电网企业同步向省能源局备案。“电源型”和“混合型”虚拟电厂应与电力调度机构签订并网调度协议。

第四章 运营管理

第十七条 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。

第十八条 虚拟电厂运营商应事先与聚合对象签订代理协议（详见附件4）在负荷管理系统中建立代理关系，同时虚拟电厂运营商应与电网企业签订合作协议。

（1）调节机制：虚拟电厂在代理协议中明确所参与需求响应、实时可中断负荷、辅助服务市场等各类调节市场的收益分配方式（初期按固定分成比方式），并上传至负荷管理系统备案。同一时段内不能以同一调节行为获取重复收益。

(2) 电量交易：虚拟电厂运营商应依据湖南省中长期和现货市场交易规则与聚合代理主体在交易平台签订零售套餐，并由电力交易中心将代理关系与零售套餐等相关信息同步至负荷管理系统,进行统一管理。相关政策出台前,虚拟电厂运营商按照现行模式参照售电公司代理用户参与电能量市场交易。

第十九条 按照虚拟电厂类型不同,对虚拟电厂参与市场交易模式进行分类管理。“电源型”虚拟电厂在市场交易中视同发电主体进行统一管理,“负荷型”虚拟电厂在市场交易中视同用电主体进行统一管理,“混合型”虚拟电厂发、用电单元应分别参与电力市场或调节机制,发电单元的申报管理分别与“电源型”虚拟电厂一致,用电单元的申报管理与“负荷型”虚拟电厂一致。

第二十条 虚拟电厂参与调节机制与电量交易的结算按照相关市场规则执行,原则上由电网企业将相关收益分别与虚拟电厂、聚合对象进行结算。聚合对象收益可通过电费退补等方式结算发放至代理用户电费账户,费用应在电费账单中列示。

第二十一条 虚拟电厂应遵守电能量市场、电力辅助服务等市场规则,遵守电力需求响应等调节机制规则,承担相应责任。因市场交易结算规则、交易价格等政策性变化或不可抗力引起的偏差,导致运营收入需要调整的,由电网企业依照有关规定予以退补。

第二十二条 因国家法律、法规发生变化或者政府有关

部门、能源监管机构出台有关规定、规则，导致虚拟电厂运营商与代理用户不能正常履行合同约定时，双方应根据有关规定、规则协商一致后对代理合同条款以补充协议方式协商变更。

第五章 运行管理

第二十三条 电力市场及调节机制建设运营应坚持分类分级原则，县（配网）电力调度机构所辖供电区域内的调节需求由县（区）电力负荷管理中心调用虚拟电厂响应，跨供电区域的调节需求由省市电力负荷管理中心调用虚拟电厂响应。

第二十四条 虚拟电厂的运行参数实行动态管理，确保聚合代理管理和调节响应能力的有效性：

（1）参数变更：当聚合代理关系、调节响应能力等关键指标发生变更时，虚拟电厂运营商应向省级负荷管理中心提出变更申请，省级负荷管理中心根据变更影响情况在 30 个工作日内组织虚拟电厂完成变更测试。

（2）周期测试：省级电力负荷管理中心每年迎峰度夏（冬）前组织对在运虚拟电厂资源进行调节响应能力周期测试，对校核不通过的应限期整改。

（3）评估认定：对于在运虚拟电厂，若已实际参与需求响应、实时可中断等调节机制，或调节服务在现货、中长期、辅助服务等市场中进行过交易的，省负荷管理中心可根据响应数据评估认定调节能力并更新参数，6 个月内无需进

行周期性测试。

第二十五条 虚拟电厂运营商应加强所聚合的可调节负荷、分布式电源、新型储能等资源及相关设备的精细监测、精准控制能力建设，逐步提升虚拟电厂参与电网实时运行调节能力。相关情况将纳入虚拟电厂星级评价。

第二十六条 虚拟电厂及其聚合资源应承担电网安全稳定义务，在电网出现紧急情况时应参与电网统一调节，可被电力调度机构、电力负荷管理中心按照相关政策文件要求直接调控，虚拟电厂运营商不得擅自调整运行参数。虚拟电厂参与电网调节时，若发生影响电网安全运行的情况，电力调度机构、电力交易中心有权暂停其交易执行。

第二十七条 省电力负荷管理中心应依托负荷管理系统向虚拟电厂提供运行效果评价、市场交易信息获取和数据交互等服务，降低虚拟电厂建设、运维成本。

第二十八条 虚拟电厂运营商应建立健全运行管理机制，通过身份鉴别、访问控制、安全审计、入侵防范等手段保障运营平台安全平稳运行，制定可调节资源聚合管理工作规范防范误操作风险。虚拟电厂运营平台与调度系统、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。因虚拟电厂运营商责任行为造成的电力系统安全事故，依法依规追究其责任。

第二十九条 省级电网企业应积极开展电力领域新型经营主体培育，建立交流中心，会同虚拟电厂运营商，通过政策解读、交流学习、成果发布、科技攻关等方式，搭建虚拟

电厂技术、模式、理念、机制的共享交流平台。

第六章 评价管理

第三十条 省电力负荷管理中心负责建立虚拟电厂运营商及虚拟电厂星级评定机制（详见附件 5），根据各虚拟电厂建设和实际调节响应能力等情况开展动态评价，并在新型电力负荷管理中心定期公示评价结果。

第三十一条 依据电力市场相关政策规则，当虚拟电厂参与响应次数、响应合格率等指标不满足要求时，取消其参与市场资格。相应虚拟电厂应在 3 个月内完成整改，并向电力负荷管理中心提交测试申请，测试通过后恢复运营。

第三十二条 出现以下情形之一，强制虚拟电厂退出电力市场，再次入市需重新履行准入和注册手续。

（一）虚拟电厂运营商未按时足额缴纳市场履约保函、保险，经电力交易机构书面提醒仍拒不足额缴纳。

（二）虚拟电厂响应权限被停止 3 个月内未完成整改。

（三）完成整改后的虚拟电厂首次响应不合格。

（四）虚拟电厂在一年内 2 次被暂停运营。

第三十三条 当虚拟电厂申请或强制退出后，在完成市场运营机构相关退出流程后，向省电力负荷管理中心提交书面申请（详见附件 6），虚拟电厂运营商代理关系自动失效，代理用户可重新选择其他虚拟电厂运营商。

第三十四条 虚拟电厂在申请或强制退出、暂停运营期间，不得参与调节性市场交易申报。

第七章 附则

第三十五条 试行过程中，如遇国家政策或建设环境重大变化、发现重大风险，应及时修订工作细则。

附件 1

湖南省虚拟电厂调节能力测试 管理规范

一、用电单元调节能力测试

(一) 调节容量

调节容量包括（用电负荷）向上调节容量和向下调节容量，分别开展测试。测试前被测试虚拟电厂向省级电力负荷管理中心预约测试日期，并申报高峰时段可提供的向下调节容量，及低谷时段可提供的向上调节容量。其中，午高峰、晚高峰、低谷及腰荷时段由省级电力负荷管理中心确定。省级电力负荷管理中心审核通过后，计算出该虚拟电厂所属所有用户的基线负荷之和，形成被测试虚拟电厂的计划调节曲线如图 1 所示。

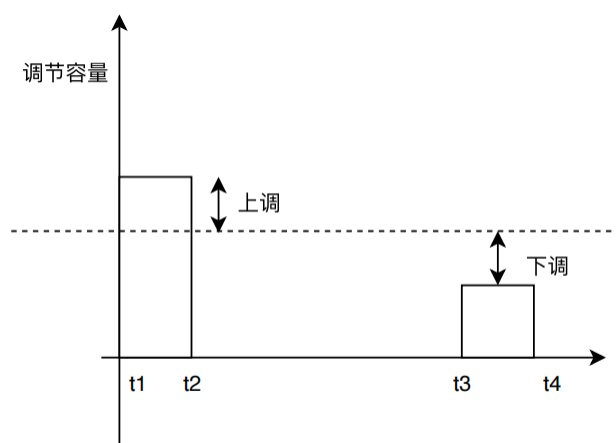


图 1 被测试虚拟电厂的计划调节曲线

被测试虚拟电厂在测试日组织其聚合的用户按照计划时段与计划容量进行调节。测试人员根据负荷管理系统记录

的实际数据计算调节容量。

调节容量计算见公式：上调调节容量=调节时段内平均负荷-调节时间内平均基线负荷；下调调节容量=调节时段内平均基线负荷-调节时间内平均负荷。

（二）调节时长

调节时长为虚拟电厂以申报的调节容量连续调节所能持续的时间，应结合调节容量测试同步开展。测试人员根据负荷管理系统记录的实际数据计算调节容量，得到调节容量不小于申报容量的时长，即为调节时长。

调节时长计算见公式： $T = T_e - T_s$ 。式中： T_e ——响应结束时刻，即虚拟电厂输出功率偏差首次超出规定范围的时刻； T_s ——响应开始时刻，即虚拟电厂输出功率首次达到目标功率的时刻。功率偏差的规定范围暂按 80%进行设定。

（三）调节速率

被测试虚拟电厂在具有调节能力的时间段内需分别完成从可接受的最小出力到最大出力方向的向上调节与从可接受的最大出力到最小出力方向的向下调节，分别计算上调/下调调节速率。

（四）调节精度

被测试虚拟电厂以 15 分钟为间隔，按照调节时段得到测试日的计划用电曲线，计算实际响应曲线与计划用电曲线的偏差，检测被测试虚拟电厂的调节精度。当虚拟电厂调节时段内有四个以上时刻调节误差满足 $\pm 20\%$ 之内时，视为调节精度合格。

二、发电单元调节能力测试

按照相关政策文件要求，虚拟电厂聚合的发电属性市场主体应具备由电网企业实施的“可观、可测、可调、可控”能力。由电力负荷管理中心通过负荷管理系统直接向现场设备下达调节指令，测算调节指令执行到位率。

三、测试结果应用

所有虚拟电厂均应进行调节容量、调节时长、调节速率、调节精度、发电单元“可观、可测、可调、可控”能力等测试内容，具体参数要求由相关政策或市场规则确定。

现阶段，单个虚拟电厂需满足用电单元的调节容量应满足不小于 10 兆瓦（上调、下调或上下调调节容量之和）、连续响应时间不低于 1 小时的准入条件，调节容量应不小于正常用电负荷的 10%。

四、异常处理

当被测虚拟电厂调节能力指标未达到虚拟电厂建设要求时，应将该虚拟电厂聚合的所有用户重新进行调节能力测试。因个别聚合用户数据问题导致虚拟电厂能力测试结果产生异常的情况，由虚拟电厂运营商提出异常用户数据剔除申请，经省负荷管理中心审核后可进行剔除操作。

附件 2

湖南省虚拟电厂运营平台接入技术规范

本规范规定了虚拟电厂运营平台接入负荷管理系统的功能要求、性能要求、网络安全要求，适用于虚拟电厂运营商自建及湖南省能源局授权建设的虚拟电厂公共服务平台。

一、虚拟电厂运营平台功能要求

(一) 数据要求

数据安全要求：

1.应符合《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》等相关法律法规要求，关键业务数据应采用加密存储，应对重要数据分级分类，并采取相应技术措施保障数据安全。

2.在对档案、合同、交易等关键敏感数据做展示时，应实现数据脱敏和页面水印，防止数据泄露。

数据频率要求：

1. 需求侧资源的模型信息和运行信息应支持触发或周期上送，模型类数据交互数据周期应不大于 24h，当数据模型发生变化时，上送时延应不大于 1min；

2. 应支持对接入的可调节负荷终端的实时采集及管理，负荷聚合量测数据应支持以变化数据和全数据两种模式上送至负荷管理系统，上送周期应不大于 15min；

3.遥信数据从负荷侧变化到负荷管理系统收到的延迟应

不大于 15min。

数据单位要求：

虚拟电厂上送的数据单位应满足负荷管理系统要求，聚合有功单位采用 kW,无功单位采用 kW,需求侧资源有功单位采用 kW，电流单位采用 A，电压单位采用 kV。

数据质量要求：

虚拟电厂应确保上传数据的完整性和规范性，并在虚拟电厂侧进行动态数据和静态数据的数据校验，每日信息的完整率应大于 99%，上送数据校验合格率应不低于 99%。

(二) 虚拟电厂运营平台功能要求

虚拟电厂运营商建设的运营平台应具备以下功能：

1.资源注册功能，应具备基础信息的注册接入能力，记录并管理资源的注册信息，包括资源容量、资源类型、调节能力、参与市场种类等；当基础信息发生变更时，应及时上送至虚拟电厂管理平台，信息内容详见附录A中的表A.1-A.3；

2.资源预测功能，基于资源的历史运行数据，资源性质等对可调节能力进行预测；

3.资源管理功能，制定聚合资源调用策略，并基于市场出清结果或虚拟电厂管理平台调节计划进行分解与下发；

4.优化决策功能，制定市场参与策略，并代理用户进行市场交易,同时根据虚拟电厂管理平台和交易机构下发的分时结算信息进行相应的市场收益计算；

5.运行评估功能，对资源的实际运行情况以及参与市场的响应情况进行评估并定期反馈结果；

6.资源监测功能，汇总并记录所聚合资源的实时运行状态、资源调用情况、参与市场交易等信息，并进行展示；

7.市场类功能，虚拟电厂可聚合需求侧资源参与需求响应、辅助服务、电力现货等市场；

8.调控类功能，虚拟电厂应具备调节能力，可接受上级平台下发的调节计划或根据目标自行制定调节计划，详见附录 B 中的表 B.1。

二、虚拟电厂运营平台性能要求

(一) 可靠性要求

系统可靠性要求如下：

年可用率应不低于 99%。

(二) 数据存储性能要求

数据存储性能应满足：

1.虚拟电厂运营平台应具备生产数据存储能力和历史数据存储能力，对于实际生产环境下超出存储期限的数据应迁入历史数据备份进行存储，生产环境下的存储期限应不少于 3 年；

2.虚拟电厂运营平台存储数据类型应包括可调节资源运行数据、调控指令数据、市场交易数据，历史数据的存储时间宜不少于 5 年。

(三) 系统性能指标

虚拟电厂聚合运行系统性能指标应符合下列要求：

1.每月运行可靠率应不低于 99%；上送数据校验合格率应不低于 99%；

2.与虚拟电厂管理平台间的网络延时不超过 500ms，数据丢包率不高于 0.5%，且应支持 IPV4 和 IPV6 协议通信；

3.各类资源聚合数据和需求侧资源数据存储周期应不大于 15min；

4.因虚拟电厂运营平台异常、网络中断和负荷聚合数据异常等严重故障导致监管机构无法监视负荷资源的状态和功率时，应在 12 小时内消除缺陷，及时恢复网络及数据通信。

5.虚拟电厂运营平台向负荷管理系统进行接口调用时，按需调用类接口的调用频率应遵循负荷管理系统的频率限制要求。若调用触发为前端功能，则应对触发键进行限制，防止高频重复点击。

三、虚拟电厂网络安全要求

（一）身份认证要求

虚拟电厂与负荷管理系统之间应具备双向身份认证机制，交互前发起方应先通过身份认证并获取访问令牌，后续所有请求中均应带上访问令牌，访问令牌失效后需重新发起身份认证请求。

（二）传输安全要求

虚拟电厂应满足以下传输安全要求：

1.通过公共互联网传输信息时应采用 https 等安全的通信协议；

2.请求参数应通过 SM2 算法进行签名以保证数据完整性，遵循私钥签名公钥验签原则；

3.业务参数不允许明文传输，应根据交互数据类型，对关键业务信息和传输参数通过 SM4 算法进行加密，加密密钥应遵循“一次一密”原则。

（三）安全防护要求

虚拟电厂应满足以下安全防护要求：

1.应具备国网公司对接入系统要求的信息安全防护措施，满足国网公司信息通信、网络安全等专业的要求并经许可，取得由具备国家认证资质的第三方测评（评估）机构出具的在有效期内的网络安全等级保护测评报告（二级及以上），并按照 GB/T 22239 开展等级保护相关工作（如标准更新则以最新版标准为准），若等级测评结论为基本符合，重大风险隐患数量应全部完成整改；

2.接入前运营商应报送符合《电力监控系统安全防护规定》等国家有关法律法规及标准规范，由具备国家认证资质的第三方测评（评估）机构出具网络安全等级保护测评报告（二级及以上），满足《虚拟电厂运营平台接入技术规范（试行）》（见附录 3）规定的系统功能要求、系统性能要求、安全防护要求等，并提供由具备 CNAS 及 CMA 资质（中国合格评定国家认可委员会认可或中国计量认证）的第三方机构出具的相关安全功能与渗透测试报告、源代码测试报告，并加盖 CNAS 及 CMA 章。其中，第三方机构测试需参考 GB/T 25000.51-2016《系统与软件工程 系统与软件质量要求和评价（SQuaRE）第 10 部分：系统与软件质量模型》、Q/GDW 10597-2022《应用软件系统通用安全技术要求及测试规范》、

Q/EPRI 075-2016《国家电网公司移动应用软件安全技术要求及测试方法》、Q/EPRI 105-2019《敏感数据脱敏安全测试规范》、Q/GDW 10929.5-2018《信息系统应用软件 第5部分：代码安全检测》等标准，如果相关标准更新，以最新版标准为准。虚拟电厂发生大版本更新时应及时开展复测，确保更新后仍满足安全要求；

3.若虚拟电厂采用云部署方式，应在本地机房搭建一台专用接口服务器，服务器与公有云上的系统应采用防火墙及符合要求的网络安全隔离装置进行边界防护，确保电网公司内部网络不遭受来自互联网的网络攻击。

（四）安全准入要求

虚拟电厂建设过程中，用到的计量、采集类硬件设备应实现终端认证和网络加密；用到的各类信息通信硬件设备、软件产品和技术服务，应制定并落实相应的网络安全准入标准。虚拟电厂运营平台接入后，应按照其网络安全等级保护的相关要求，定期开展安全复测，确保平台持续满足安全防护标准。对于通过等级保护测评的系统，应依据第三方测评测试项，定期开展内部安全复测，并出具盖章后的内测报告，其安全复测周期原则上与等级保护测评报告的有效期保持一致。虚拟电厂发生大版本更新或技术架构重大调整时，应及时开展第三方测评，确保更新后仍满足安全要求。

附录 A

(规范性)

基础信息模型

表 A.1 虚拟电厂基础信息模型

序号	信息	单位	备注
1	虚拟电厂标识	-	负荷管理系统（虚拟电厂管理平台） 自动生成
2	虚拟电厂名称	-	运营商企业名称
3	企业注册代码	-	运营商统一社会信用代码
4	企业负责人	-	
5	负责人联系电话	-	
6	营业执照	-	虚拟电厂营业执照
7	所属需求侧资源总数	个	

表 A.2 需求侧资源基础信息模型

序号	信息	单位	备注
1	需求侧资源标识	-	
2	需求侧资源名称	-	
3	用电户号	-	
4	计量点信息	-	
5	额定功率	kW	
6	所属虚拟电厂	-	
7	并网变电站	-	
8	并网馈线	-	
9	所属行政区域	-	
10	所属配电台区	-	
11	资源类型	-	
12	地理位置	-	
13	供电电压等级	-	
14	行业大类	-	
15	行业小类	-	
16	联系人	-	
17	联系人方式	-	
18	合同容量	kVA	
19	运行容量	kVA	
20	保安负荷容量	MW	
21	用户排查状态	-	已排查、未排查
22	用电地址	-	
23	年用电量	kWh	

24	企业生产排班方式	-	1、三班 24 小时；2、两班 24 小时；3、两班 8:00=16:00,16:00-24:00；4、单班 8:00-18:00；5、其他
25	每年生产时段		1、季节性生产分春、夏、秋、冬；2、按订单生产；3、全年生产；4、其他
26	是否可控	-	0:不可控;可控
27	最大负荷	kW	
28	最大可调负荷	kW	
29	厂休日	-	通过数字连续表示厂休时间，如 123，表示星期一二三
30	是否参与需求响应	-	0:否,1:是
31	是否参与有序用电	-	0:否,1:是
32	是否有自备电厂	-	0:否,1:是
33	是否两高用户	-	0:否,1:是

表 A.3 虚拟电厂能力数据模型

序号	信息	单位	备注
1	虚拟电厂标识	-	
2	所属需求侧资源总数	个	
3	聚合响应容量	MW	
4	接入资源类型	-	包含但不限于：充电桩、储能等资源
6	最大可上调能力	MW	
7	最大可下调能力	MW	
8	最大技术出力	MW	
9	最小技术出力	MW	
10	爬坡率	%	
11	滑坡率	%	

附录 B

(规范性)

市场类与调节类信息

表 B.1 虚拟电厂市场类信息表

序号	信息	单位	备注
1	虚拟电厂标识	-	
2	市场信息		需求响应、辅助服务
3	类型		削峰、调峰、顶峰
4	开始时间	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
5	结束时间	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
6	响应持续时间	min	
7	曲线		96 点数据、量价曲线、出清曲线

表 B.2 虚拟电厂调节类信息表

序号	信息	单位	备注
1	虚拟电厂标识	-	
2	有功调节目标值	MW	
3	无功调节目标值	MVar	可选
4	开始时间	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
5	结束时间	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
6	响应持续时间	min	
7	调节类型		调节级别:间控一级、间控二级、间控三级、间控四级、间控五级、间控六级、直控一级、直控二级、直控三级

附录 C

(规范性)

运行类数据

表 C.1 虚拟电厂运行类数据

序号	信息	单位	备注
1	虚拟电厂标识	-	
2	有功	MW	
3	无功	Mvar	可选
4	时间戳	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
5	响应时间	min	

表 C.2 需求侧资源运行类数据

序号	信息	单位	备注
1	需求侧资源标识	-	
2	有功	kW	
3	无功	kvar	
4	时间戳	yyyy/mm/dd hh:mm:ss	
5	电压	V	
6	电流	A	
7	电量	kWh	
8	响应一级可上调量(实时)	MW	$T \leq 1\text{min}$
9	响应一级可下调量(实时)	MW	$T \leq 1\text{min}$
10	响应二级可上调量(实时)	MW	$1\text{min} < T \leq 15\text{min}$
11	响应二级可下调量(实时)	MW	$1\text{min} < T \leq 15\text{min}$
12	响应三级可上调量(实时)	MW	$15\text{min} < T \leq 30\text{min}$
13	响应三级可下调量(实时)	MW	$15\text{min} < T \leq 30\text{min}$
14	响应四级可上调量(日内)	MW	$30\text{min} < T \leq 4\text{h}$
15	响应四级可下调量(日内)	MW	$30\text{min} < T \leq 4\text{h}$
16	响应五级可上调量(日内)	MW	$4\text{h} < T \leq 24\text{h}$
17	响应五级可下调量(日内)	MW	$4\text{h} < T \leq 24\text{h}$
18	响应六级可上调量(日前)	MW	$24\text{h} < T$
19	响应六级可下调量(日前)	MW	$24\text{h} < T$

附件 3：湖南省虚拟电厂接入资料模板

表 1 湖南省虚拟电厂资质审核清单

申报材料	序号	资料名称
系统注册 审核资料	1	营业执照（副本）
	2	银行开户许可证信息
	3	法定代表人身份证、授权委托书、授权委托人身份证
	4	售电资质
	5	虚拟电厂接入业务申请单（阐述聚合商基本情况、代理资源类型、数量、总规模等，参考附件 3-1）
	6	其他（视情况补充）
资源录入 审核资料	7	收资表（参考附件 3-2、3-3）、虚拟电厂代理合同
	8	其他（视情况补充）
技术合规 审核资料	9	运营商信息系统开发合同/软著、第三方网络安全测试报告、等保二级及以上证书、等保证书中的系统名称原则上应保持一致，如不一致，应提供盖章证明的承诺书（原件核验，加盖公章复印件备案）
	10	其他（视情况补充）

表 2 虚拟电厂接入业务申请单

□新增/□变更					
基本信息					
虚拟电厂运营 商全称		成立日期		统一社会信用 代码	
具备负荷自动 功率控制(APC) 能力	是/否/部分具 备	联系人		联系人手机号	
电子邮箱		是否自建运营 平台	是/否	虚拟电厂运营 平台名称	
域名		平台版本号		平台投运时间	
平台开发厂家					
聚合信息					
聚合用户数量 (按电力营销 户号)		聚合容量		响应时间	
最大上调容量		最大下调容量		持续时间	
上调速率		下调速率		调节精度	
分路数量					
申请说明					
<p>申请单位（盖章）：_____</p> <p style="margin-left: 400px;">日期： 年 月 日</p>					

填写说明：首次接入虚拟电厂编号由负荷管理系统自动生成。

附件 4

湖南省虚拟电厂代理服务协议模板

甲方（聚合用户）： _____

乙方（虚拟电厂）： _____

日 期： _____年__月__日

使用说明

一、本协议适用于虚拟电厂代理聚合用户参与湖南省电网运行调节的行为，原则上建议以年度为周期签订。

二、虚拟电厂与聚合用户应严格按照协议标准文本签订协议，并按相关规则参与电网运行调节。

三、参与电网运行调节应按照政府主管部门发布的规则执行。原则上同一电力用户在同一合同周期内仅可与一家售电公司、虚拟电厂（含负荷聚合商）确立服务关系。

四、协议双方本着平等、自愿、公平和诚信的原则，可根据具体情况对协议有关章节或条款签订补充协议。补充协议与本协议具有同等法律效力。

五、如国家法律、法规发生变化或者政府部门出台有关规定、规则，协议双方应按照法律、法规、规定和规则予以调整和修改。

第一章 基本信息

虚拟电厂与聚合用户代理服务协议（以下简称“本协议”）由以下双方签署：

甲方为具备灵活性调节能力且被乙方虚拟电厂代理的运营对象。

甲方（聚合用户）：_____

户号（分布式光伏发电户号）：_____

企业地址：_____

统一社会信用代码：_____

法定代表人/授权代理人：_____

身份证号码：_____

联系人：_____

手机：_____

通信地址：_____

与_____供电公司建立供用电关系，供用电合同编号：_____

电能量零售代理合同编号：_____

乙方为符合湖南省虚拟电厂准入条件的虚拟电厂，具备参与：

现货电能量/电力辅助服务/需求响应/其他的资格。

乙方（虚拟电厂）：_____

企业地址：_____

统一社会信用代码：_____

法定代表人/授权代理人： _____

联系人： _____

手机： _____

通信地址： _____

第二章 代理用户清单信息

户名： _____

户号： _____

用户类型：大工业用户/一般工商业用户/充电桩/分布式光伏/其他

所属区域： _____

所属行业： _____

向上调节：容量___kW；速率___kW/min；持续时间___h

向下调节：容量___kW；速率___kW/min；持续时间___h

分布式光伏并网电站名称： _____

分布式光伏电站规模： _____ MW

分布式光伏电站地址： _____

分布式光伏并网模式：全额上网/全部自发自用/自发自用余电上网

第三章 双方陈述

甲、乙双方任何一方在此向对方陈述如下：

3.1 本方为一家依法设立并合法存续的企业，有权签署并有能力履行本协议。

3.2 本方签署和履行本协议所需的一切手续（包括办理必

要的政府批准、取得营业执照等）均合法有效。

3.3 在签署本协议时，本方无法院、仲裁机构、行政机关判决、裁定、裁决的任何重大不利影响。

3.4 本方为签署本协议所需的内部授权程序均已完成，签署本协议的是本方法定代表人或授权代理人，本协议生效后即对双方具有法律效力。

3.5 本方签署的协议内容符合国家法律、法规以及相关政策的要求。

第四章 双方的权利和义务

4.1 甲方的权利与义务包括：

4.1.1 委托乙方代为办理湖南省电网运行调节各项业务。

4.1.2 全力配合乙方做好数据采集及相关资料收集工作。

4.1.3 遵守湖南省电网运行调节规则，负责运行、维护有关用电、发电和储能设施，根据双方协商确定的调节计划，在要求时间根据实际情况落实乙方的负荷调节要求。

4.1.4 当出现无法履行协议义务的情况时，必须及时告知乙方，并处理好相关事宜。

4.2 乙方的权利与义务包括：

4.2.1 全权代理甲方参与_____。原则上不对甲方正常生产运行等产生重大影响。乙方应向甲方明确响应执行涉及的具体用电设备（线路）范围和对甲方可能带来的影

响，确保甲方知情权和用电、生产安全，以及向甲方提供与履行本协议

相关的其他信息。

4.2.2 甲方授权乙方查询以下相关信息，包括：用电户号/用电性质/用电数据/历史负荷管理数据/分路资源负荷/其他数据_____

4.2.3 甲方授权乙方通过以下设备进行远程控制，包括：省电力公司分路负控装置/乙方在甲方安装的负荷调控设备/其他_____

4.2.4 如实向甲方宣传参与电网运行调节的方案、规则、流程等，协助甲方完成电网运行调节响应策略制定及实施。

4.2.5 根据本协议的收益分配方式计算双方收益，及时向甲方反馈。

第五章 协议有效期

5.1 甲乙双方约定协议有效期为_____年，即自本协议签署之日起至_____年_____月_____日。如甲乙双方电能量零售代理合同结束或解除，此合同提前终止。

第六章 收益分配及方式

6.1 基线负荷、调节容量、收益单价等数据以官方公布为准。

6.2 甲乙双方在充分协商、公开透明的情况下，按电力市场、电力保供等相关约定进行结算。

第七章 保密条款

7.1 本协议中的保密信息是指属于任一方及其关联公司所

有的，包括但不限于现有及拟开展的业务、技术、财务、经营、产品、商业活动、用户信息、员工信息或任何其它方面的资料或信息。已被公众熟知或者经公权力机关依职权需调阅的信息除外。

7.2 未经对方事先书面同意，任何一方不得将双方的合作内容及本协议中涉及的保密信息披露给任何第三方，否则除依据本协议约定承担违约责任外，给对方造成的损失还应承担赔偿责任。

7.3 本协议所涉各方及相关人员对合作内容及本协议的具体内容负有保密责任。相关人员包括但不限于协议所涉各方及其关联公司的董事、监事、高级管理人员、雇员、咨询者、代理人、顾问、外包人员、派遣人员、实习人员、兼职人员等。

7.4 保密义务的期限为永久，即甲、乙双方对保密信息所负的义务和责任始于本协议生效，并在双方合作关系终止或解除后持续有效，直至保密信息成为公共领域的信息。

7.5 本协议如有任何部分被视为无效或不可执行，均不影响保密条款的有效性。

7.6 任一方违反本保密条款，将向守约方承担违约责任，赔偿守约方的损失，如损失无法估算或不足 10 万元的，按 10 万元计。

第八章 争议的解决

8.1 因执行本协议所发生的有关争议，原则上由双方自行协商解决，也可提请能源监管机构根据有关法律、规定进行争议调解。

8.2 若双方未能根据第 8.1 条解决争议，该争议可提交仲裁委员会仲裁，按其在仲裁申请提交时有效的仲裁规则及仲裁协议的条款进行仲裁。仲裁裁决是终局的，对双方均具有法律约束力。

8.3 在争议调解、仲裁或依法诉讼以后，并且直至调解成功、

仲裁庭或法院作出最终裁决之前，双方应继续履行其在本协议下的所有义务，但不影响根据上述裁决而进行最终的调整。

8.4 本章规定的争议解决条款在本协议终止后继续有效。

第九章 协议解除和生效

9.1 经双方协商一致或依法解除协议的情形，可以解除本协议。协议一方发生下列事件超过____工作日的，则另一方有权解除本协议。

(1) 一方被申请破产、清算或被吊销营业执照；

(2) 一方与其他实体联合、合并或将其所有或大部分资产转移给其他实体，而该存续的企业不能合理地承担其在本协议项下的所有义务。

9.2 本协议自双方法定代表人或授权代理人签字并加盖公章或协议专用章之日起生效。本协议一式____份，甲方执____份，乙方执____份，电力负荷管理中心备案____份，电力交易机构备案____份，电力调度机构备案____份。

(本页以下无正文)

签 署 页

甲方(盖章):

乙方(盖章):

法定代表人（负责人）或

法定代表人（负责人）或

授权代表（签字）:

授权代表（签字）:

签字日期: ____年__月__日

签字日期: ____年__月__日

签字地点: _____

签字地点: _____

附件 5

湖南省虚拟电厂星级评价规范

省电力负荷管理中心按年对在电力交易机构注册的在运虚拟电厂开展等级评定，并通过负荷管理系统公示评价结果。

一、评级标准

采用综合评价法，按能力建设指标和响应执行指标 4:6 计算加权得分。根据得分 W 给予响应星级评价，若 3 个月内发生过退出情况，最终综合评级不超过三星。

序列	得分范围	星级
1	$60 \leq W < 80$	三星
2	$80 \leq W < 90$	四星
3	$W \geq 90$	五星

二、评价标准

序号	指标名称	指标说明	分值	计分规则	备注
	能力建设指标				
1	虚拟电厂运营平台建设	具备与负荷管理系统交互的虚拟电厂运营平台，涵盖资源监视、数据上报、量价申报、聚合调节、结算清分等功能。	10	<ul style="list-style-type: none"> ● 资源监视功能 2 分； ● 数据上报功能 2 分； ● 量价申报功能 2 分； ● 聚合调节功能 2 分； ● 结算清分功能 2 分。 ● 总分为平台具备功能项的分数累加 	根据省电力负荷管理中心下发的接入凭证进行评价
2	数据上报质量	通过虚拟电厂运营平台向新型电力负荷管理系统推送的聚合对象分支供电回路或调节设备功率曲线。	10	<ul style="list-style-type: none"> ● 2 分：完整率$\leq 75\%$； ● 4 分：完整率 75%-85%(含)； ● 6 分：完整率 85%-90%(含)； ● 8 分：完整率 90%-95%(含)； ● 10 分：完整率 95%-100%(含)。 	未及时推送的数据或不具备数据推送能力的均视为数据缺失
3	向下调节能力 (kW)	取虚拟电厂向下调节能力最大值进行赋分。	30	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 分：向下调节能力$\leq x_1$ ； ● 12 分：向下调节能力x_1-2x_1 (含)； ● 18 分：向下调节能力$2x_1-5x_1$ (含)； ● 24 分：向下调节能力$5x_1-10x_1$ (含)； ● 30 分：向下调节能力$>10x_1$。 	1) 根据能力认证的最新数据进行核算 2) x_1 取当年1月1日注册在运虚拟电厂平均向下调节能力的2倍。

序号	指标名称	指标说明	分值	计分规则	备注
4	向上调节能力 (kW)	取虚拟电厂向上调节能力最大值进行赋分。	30	<ul style="list-style-type: none"> ● 6 分：向上调节能力$\leq x_2$ ； ● 12 分：向上调节能力$x_2 - 2x_2$ (含)； ● 18 分：向上调节能力$2x_2 - 5x_2$ (含)； ● 24 分：向上调节能力$5x_2 - 10x_2$ (含)； ● 30 分：向上调节能力$> 10x_2$ 。 	1) 根据能力认证的 最新数据进行核算 2) x_2 取当年 1 月 1 日注册在运虚拟电 厂平均向上调节能 力的 2 倍。
5	关键技术	具备调用用户侧新型储能、分布式电源资源调节的能力。	20	<ul style="list-style-type: none"> ● 分布式电源：最大具备 20%的调节能力得 2 分；最大具备 40%的调节能力得 4 分；最大具备 60%的调节能力得 6 分；最大具备 80%的调节能力得 8 分；最大具备 100%的调节能力得 10 分； ● 用户侧储能：最大单站额定充电功率在 100 千瓦以上 2 分；最大单站额定充电功率在 2000 千瓦以上 4 分；最大单站额定充电功率在 5000 千瓦以上 10 分。 	根据虚拟电厂年末资源及调节能力情况进行评价。
响应执行指标					
6	平均执行到位率	单次执行到位率=单次最大 压降负荷/当次应邀目标 平均执行到位率=(\sum 单次执 行到位率)/总执行天数	40	<ul style="list-style-type: none"> ● 0 分：平均执行到位率$\leq 60\%$； ● 20 分：平均执行到位率 60%-80%(含)； ● 30 分：平均执行到位率 80%-90%(含)； ● 40 分：平均执行到位率 90%-100%(含)； 	按自然年度内参与响应的执行情况统计

序号	指标名称	指标说明	分值	计分规则	备注
7	分时刻达标比率	$I = \sum I_k / N * 100\%$ N:统计期间总执行次数。 I _k :某次执行中达到调控目标的采集样本比例, I _k =到达调控目标的样板数/总采集样本数*100%	40	<ul style="list-style-type: none"> ● 0分: 平均执行到位率≤60%; ● 20分: 平均执行到位率 60%-80%(含); ● 30分: 平均执行到位率 80%-90%(含); ● 40分: 平均执行到位率 90%-100%(含); 	按自然年度内参与响应的执行情况统计
8	紧急调度执行到位率	根据电网运行需求,按照各级调度机构或负荷管理中心指令执行紧急响应。	20	每执行1次有效调用加5分,满分20分。	按自然年度内参与紧急调度的执行情况统计

附件 6

湖南省虚拟电厂退出申请单

虚拟电厂运营商全称					
虚拟电厂编号					
申请退出时间					
退出理由	申请单位（盖章）： 申请时间：				
申请人		联系电话		电子邮箱	