

# 山东省虚拟电厂建设运行管理办法

(征求意见稿)

## 第一章 总则

**第一条** 为加强虚拟电厂及其聚合资源服务,鼓励各类市场主体积极参与虚拟电厂建设,提升源网荷储高效互动水平,有效支撑全省能源绿色低碳发展和新型电力系统建设,依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)、《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)、《电力需求侧管理办法(2023年版)》(发改运行规〔2023〕1283号)、《虚拟电厂管理规范》(GB/T 44241-2024)、《虚拟电厂资源配置与评估技术规范》(GB/T 44260-2024),以及国家相关法律、法规,结合山东省实际,制定本办法。

**第二条** 本办法适用于规范和指导山东省虚拟电厂建设、运营和管理工作,包括项目管理、能力测试、市场交易、运行管理、安全管理、变更及退出管理等。

**第三条** 本办法所称虚拟电厂是指基于电力系统架构,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<sup>1</sup>。

---

<sup>1</sup> 定义取自《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)

**第四条** 本办法所称虚拟电厂运营商(以下简称“运营商”),是指开展虚拟电厂资源聚合业务,并参与电力系统运行或电力市场的主体<sup>2</sup>。

**第五条** 新型电力负荷管理系统(以下简称“负荷系统”)是指用于对电力用户、负荷聚合商、虚拟电厂等开展负荷信息采集、预测分析、测试调控、服务的软硬件平台,是开展电力需求侧管理的信息技术辅助系统,是负荷管理工作的重要实施平台<sup>3</sup>。

## 第二章 职责分工

**第六条** 山东省能源局(以下简称“省能源局”)是虚拟电厂业务的归口管理部门,负责组织制定、完善全省虚拟电厂发展规划以及虚拟电厂相关政策、管理规范、技术标准等,统筹协调和具体指导虚拟电厂工作。

**第七条** 山东省发展和改革委员会(以下简称“省发展改革委”)负责制定、完善虚拟电厂参与市场交易的价格机制,配合制定、完善虚拟电厂相关政策、管理规范、技术标准。

**第八条** 国家能源局山东监管办公室(以下简称“山东能源监管办”)根据国家有关规定编制虚拟电厂参与电力市场交易的配套文件。

**第九条** 国网山东省电力公司(以下简称“省电力公司”)负责具体组织虚拟电厂建设和运营管理;电力保供期间负责组织虚拟电厂参与需求侧管理措施;负责建设运营负荷系统;负责为

<sup>2</sup> 定义取自《山东电力市场规则(试行)》(鲁监能市场规〔2025〕57号)

<sup>3</sup> 定义取自《电力负荷管理办法(2023年版)》

虚拟电厂及其聚合资源提供计量、监测、结算等服务。

**第十条** 山东省虚拟电厂服务中心（以下简称“省虚拟电厂服务中心”）及各市电力负荷管理中心（虚拟电厂服务中心）负责运营商及其聚合用户档案信息审核、聚合关系建立、系统数据接入、能力测试申请及基线计算、运行能力核定、执行数据监测、运行效果评估、技术支持服务等工作，负责负荷系统中虚拟电厂运营服务模块建设开发及技术保障工作，负责开展虚拟电厂相关课题研究、提出运行机制及政策建议，负责提供虚拟电厂政策、机制、流程解读咨询服务等。

**第十一条** 电力调度机构负责参与电能量市场和辅助服务市场虚拟电厂能力测试及并网调度协议签订，负责制定电力调度自动化系统（以下简称“调度系统”）接入的技术要求和安全管理要求，负责虚拟电厂参与电网调度运行和电能量及辅助服务市场相关工作等。

**第十二条** 电力交易机构负责虚拟电厂及其聚合用户参与电力市场的市场注册业务（包括注册、信息变更、市场注销等）、履约担保收取和管理、聚合合同签订、交易申报、信息披露、信用评价与运营管理，组织虚拟电厂参与各类市场交易，出具结算依据。

**第十三条** 运营商负责开展自有技术支持系统建设（以下简称“自有系统”）、资源挖掘、用户聚合、能力评估，参与各类市场交易、响应电网需求等工作。

### 第三章 项目管理

**第十四条** 虚拟电厂应满足以下基本条件：

（一）虚拟电厂可聚合各类资源（含分布式电源、储能、电动汽车充电设施、电力用户等），形成聚合单元，以聚合单元为交易单元参与市场交易。

（二）虚拟电厂根据聚合资源所在节点信息，在负荷系统组建聚合单元，聚合单元类型分为分布式发电类聚合单元、储能类聚合单元和负荷类聚合单元。其中，负荷类聚合单元分为全电量负荷类聚合单元和调节量负荷类聚合单元。

（三）原则上同一经营主体在同一合同周期内仅可与一家售电公司、虚拟电厂确立服务关系。

（四）同一个虚拟电厂可组建多个聚合单元，单个聚合单元内聚合资源应位于同一市场出清节点（现阶段为 220 千伏及以上电压等级母线）。

（五）运营商自有系统应具备信息处理、运行监控、业务管理、计量监管、控制执行等功能，接入负荷系统或调度系统。

（六）虚拟电厂聚合资源安装的计量终端应满足“可观、可测、可调、可控”要求，具备电力、电量数据分时计量与传输条件，数据准确性与可靠性满足结算要求。

**第十五条** 虚拟电厂业务流程主要包括：

（一）建档备案。由运营商在负荷系统完成企业信息、基本信息、人员信息注册，省虚拟电厂服务中心对运营商提交资料的

完整性进行审核，并向省能源局报备。

（二）系统接入。运营商自有系统应满足虚拟电厂接入技术规范，并按要求实现数据上送。运营商向省虚拟电厂服务中心提交《虚拟电厂接入业务申请单》（附件3）、等保证明等资料，开展自有系统与负荷系统的联调测试，具备相关功能且数据上送成功后，由市电力负荷管理中心（虚拟电厂服务中心）组织运营商签订《电力负荷确认承诺书》（附件4）。参与电能量市场、辅助服务市场的虚拟电厂同步接入调度系统，配合完成系统联调和验收工作。

（三）市场注册。运营商在交易平台申请注册，上传《电力负荷确认承诺书》或并网调度协议，注册信息满足《山东电力市场规则（试行）》要求，并保证信息的真实性、完整性。

（四）信息录入。运营商在负荷系统中完成聚合单元及聚合资源档案录入上传，建立聚合关系，由聚合资源所在市电力负荷管理中心（虚拟电厂服务中心）和省虚拟电厂服务中心进行审核，原则上在5个工作日内完成完整性核验，通过后将档案信息推送至调度系统和交易平台，交易平台按照聚合关系为聚合资源生成交易单元。

（五）能力测试。运营商在负荷系统提交能力测试申请，电力调度机构、省虚拟电厂服务中心对虚拟电厂聚合单元的调节能力、调节方向等进行认定，并向电力交易机构提供调节能力认定测试结果。能力测试通过后，运营商需与电力调度机构签订并网

调度协议。

（六）入市交易。虚拟电厂经公示注册生效，电力交易机构及时将入市清单推送电网企业与电力调度机构，运营商与聚合资源在交易平台按照交易单元签订聚合合同确定聚合服务关系，次月可参与市场交易。

#### 第四章 能力测试

**第十六条** 能力测试分为入网测试、变更测试和运行能力核定，测试方式分为能力认定和现场测试。

**第十七条** 省虚拟电厂服务中心、电力调度机构组织参与电能量市场、辅助服务市场的虚拟电厂开展入网、变更测试，并出具能力测试证明。省虚拟电厂服务中心组织参与电能量市场的虚拟电厂定期开展运行能力核定，以及参与需求响应的虚拟电厂开展能力检测。

**第十八条** 虚拟电厂聚合资源与运营商绑定聚合关系后需开展入网测试。虚拟电厂聚合资源的装机（运行）容量、重要设备、运行方式等影响调节能力的关键因素发生变更时，需开展变更测试。

**第十九条** 参与电能量市场的虚拟电厂开展入网、变更能力测试时，根据其聚合资源类型确定测试方式。其中，调节量负荷类聚合单元采用现场测试方式，运营商应提前3个工作日在负荷系统提交能力测试申请，调节能力根据聚合资源基线负荷与测试日实际负荷进行计算，计算规则参照《山东电力市场规则（试行）》

执行，其中基线获取原则由市场运营机构会同电网企业研究制定，按照有关程序审议确认后执行。若运营商对调节能力测试结果存在异议，可在3个工作日内申请复核或重新测试。全电量负荷类聚合单元、分布式发电类聚合单元、储能类聚合单元采用能力认定方式确定调节能力。如遇相关政策调整，按新政策执行。

**第二十条** 运营商在能力测试前，应与聚合资源相关方进行充分沟通协调，确认所聚合资源具备测试条件，保障测试当日基线负荷数据完整、真实、有效。在测试过程中，应确保人身、电网及设备运行安全和操作安全，对因测试引发的舆论舆情及时做好妥善处置。

**第二十一条** 省虚拟电厂服务中心组织参与需求响应的虚拟电厂开展能力测试，根据用户基线负荷和实际负荷判定申报响应能力是否合格，基线计算规则参照国家标准执行。如遇相关政策调整，按新政策执行。

## **第五章 市场交易**

**第二十二条** 虚拟电厂应根据《山东电力市场规则（试行）》以及国家相关法律、法规，参与电能量、辅助服务、需求响应等市场交易。

**第二十三条** 虚拟电厂聚合单元及其聚合用户在同一时间内不得以同一调节行为重复获取电能量、辅助服务、需求响应等不同类型市场收益。

**第二十四条** 虚拟电厂参与电力现货市场，调节量负荷类聚

合单元可选择以削峰或填谷方式参与出清，申报方向应与测试方向保持一致，申报调节量的上限、下限原则上不可超过测试结果的上限、下限。虚拟电厂运营商与其聚合资源收益由电力交易机构和电网企业按照市场规则及聚合合同统一结算到户。

**第二十五条** 虚拟电厂可自愿参与辅助服务市场，按照《山东电力市场规则（试行）》出清结算。

**第二十六条** 虚拟电厂参与需求响应，按照我省电力负荷管理方案相关要求执行，补偿费用由电网企业根据运营商与聚合电力用户签订的需求响应协议，分别发放至运营商和聚合电力用户。

**第二十七条** 因电力供需紧张启动需求响应时，虚拟电厂可参与需求响应申报，但同一时段调节电量不得重复获取收益。应邀需求响应的调节量负荷类聚合单元不得申报需求响应执行日同一时段的调节量出清曲线，已申报调节量出清曲线的调节量负荷类聚合单元不得接受同一时段需求响应邀约。

**第二十八条** 虚拟电厂应遵守电能量市场、辅助服务市场和需求响应相关规则，按规定参与交易并承担相应考核。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，导致结算费用需要调整的，由电网企业依照有关规定予以退补。

**第二十九条** 电力交易机构应当公平对待市场主体，严格按照相关披露信息规则要求，主动定期、无歧视地披露公众信息和公开信息，严禁超职责范围获取或泄露特定信息。

## 第六章 运行管理

**第三十条** 虚拟电厂应对其聚合资源开展常态化运行监测，自有系统应实现采集、监视、异常告警及信息处理等功能，具备实时监控聚合资源能力，以及电力、电量数据分时计量与传输条件，按要求上送虚拟电厂整体及其聚合电力用户的调节能力曲线、分路资源实时负荷曲线等数据，并保证上送数据真实、完整、准确和可靠。

**第三十一条** 参与市场的虚拟电厂应能够准确上送虚拟电厂运行数据、接收现货市场出清结果，并实现出清结果的优化分解，向所有聚合资源终端下发有功调节实时指令或计划曲线等。

（一）参与日前市场的虚拟电厂应具备与调度系统或负荷系统的信息交互功能，且信息交互时间应为分钟级，可接收并执行日前计划曲线和响应调度指令。

（二）参与实时市场的虚拟电厂应具备与调度系统的实时信息交互功能，且信息交互时间应不大于 60s，可跟踪实时市场计划曲线并实时响应调度指令。

（三）参与辅助服务市场的虚拟电厂应按并网管理有关规程规定装设 AGC 等相关装置，信息交互时间应为秒级。

**第三十二条** 虚拟电厂参与电网调节时，应服从电网调度管理，若发生影响电网安全运行的情况，电力调度机构有权暂停其交易执行。虚拟电厂运营商不得擅自调整运行参数。

**第三十三条** 虚拟电厂应建立自有系统日常运维机制，确保系统可靠稳定运行。当虚拟电厂自有系统因系统检修、升级、系

统故障等原因，影响与负荷系统数据交互、业务执行时，应及时提交系统检修申请单，经批准后实施检修，检修期间不得参与市场交易。

## **第七章 安全管理**

**第三十四条** 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，应具备稳定、可靠的数据通信能力，能够及时、准确上送数据及接受指令。具备较强信息安全防护能力，采取满足电网要求的信息安全防护措施，不允许明文传输，严格执行涉网安全管理规章制度。

**第三十五条** 运营商要加强自身安全管理，严格执行《电力监控系统安全防护规定》等政策法规要求，开展电力监控系统网络安全防护体系建设，落实网络安全防护措施。自有系统应使用满足要求的密码产品，确保源头数据加密和防篡改。

**第三十六条** 运营商在电力监控系统规划设计、建设运营过程中，应当保证网络安全技术措施同步规划、同步建设、同步使用。在电力监控系统规划设计阶段，应当制定电力监控系统安全防护方案并通过相应电力调度机构审核。

**第三十七条** 运营商应按照电力行业网络安全等级保护定级等国家和行业有关标准或规范要求，对网络安全等级保护状况开展网络安全等级保护定级、备案和测评工作。

## **第八章 退出管理**

**第三十八条** 虚拟电厂应按照电力市场相关规定，办理正常

退出手续。电力交易机构收到运营商提交的注销申请和材料后，应在5个工作日内进行审查，审查合格并经公示无异议后，在交易平台予以注销。

**第三十九条** 虚拟电厂停牌、复牌程序按照《山东电力市场规则（试行）》执行。

**第四十条** 电力交易机构应通过交易平台将虚拟电厂退出、停牌、复牌信息向社会公示，并向省能源局、山东能源监管办报备。

**第四十一条** 虚拟电厂在申请或强制退出后，以及暂停运营期间，不得参与电能量、辅助服务、需求响应等市场交易。

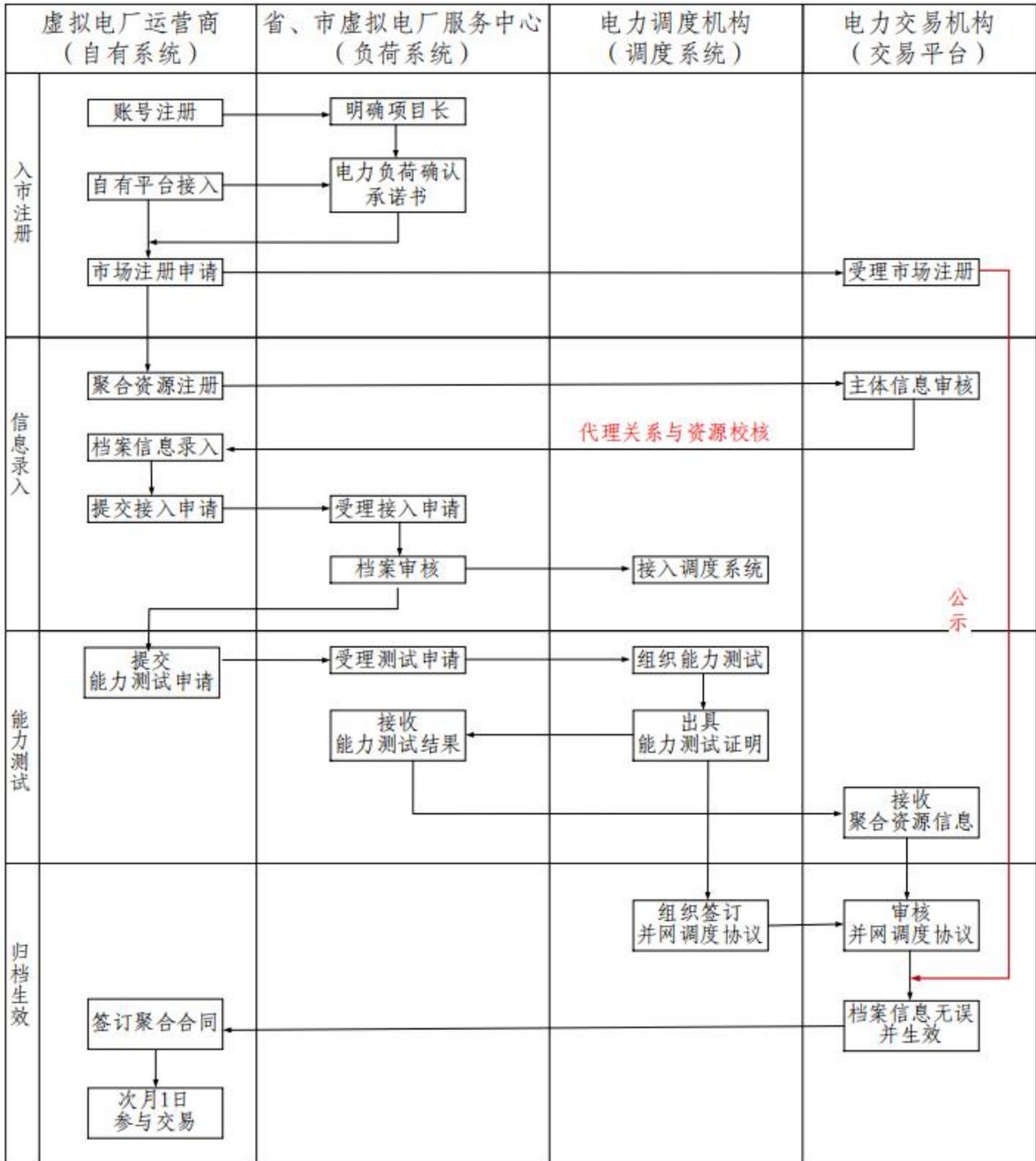
## 第九章 附则

**第四十二条** 本办法自2026年\*月\*日起施行，有效期三年，由省能源局、省发展改革委、山东省能源监管办按职责分工负责解释。

- 附件：
1. 虚拟电厂接入流程
  2. 虚拟电厂变更流程
  3. 虚拟电厂接入业务申请单
  4. 电力负荷确认承诺书

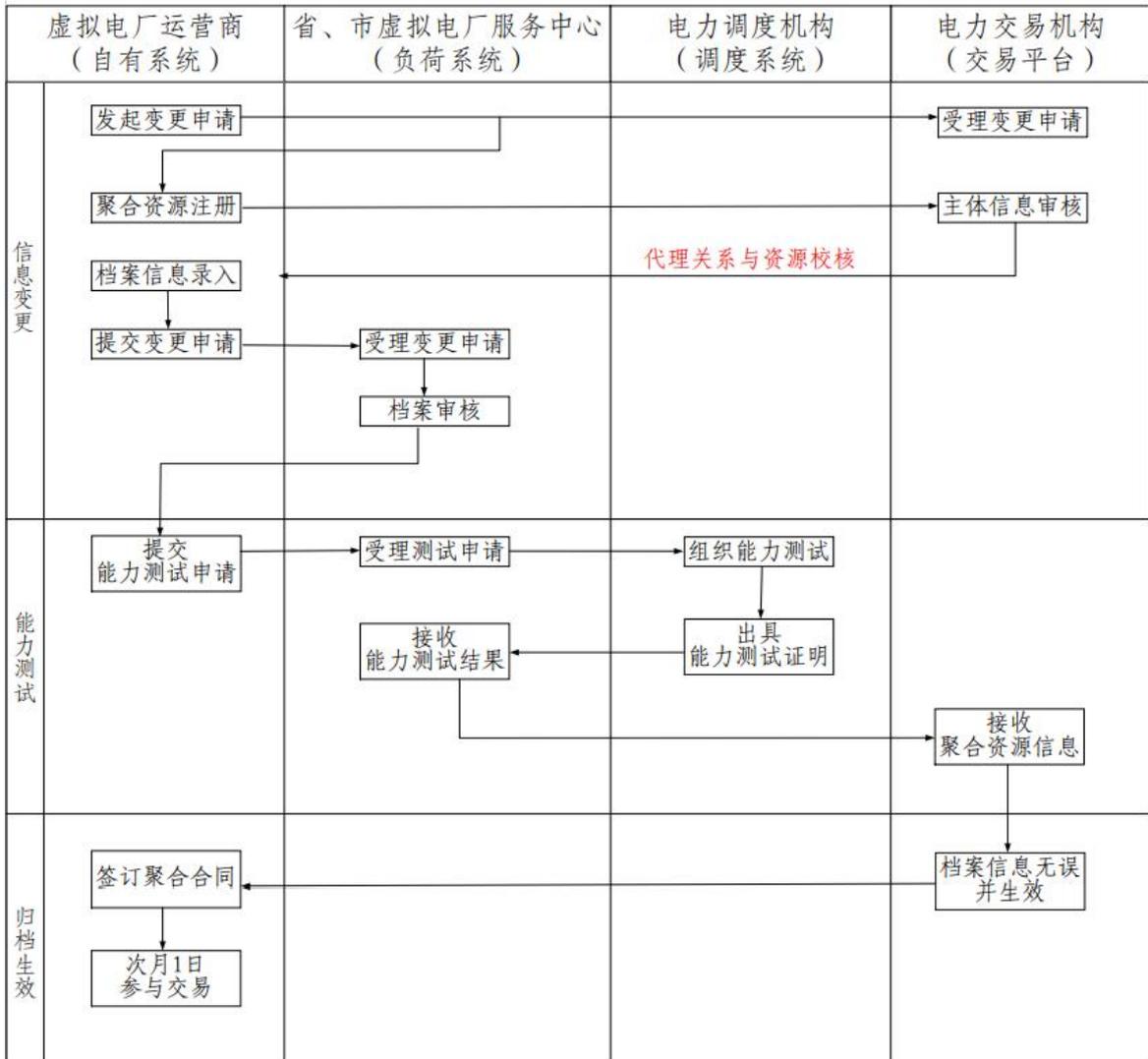
附件 1

# 虚拟电厂接入流程



附件 2

## 虚拟电厂变更流程



## 附件 3

## 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	
虚拟电厂类型		具备负荷自动 功率控制 (APC) 能力		虚拟电厂编号	
联系人		联系人手机号		电子邮箱	
是否自建运营 平台		虚拟电厂运营 平台名称		域名	
平台版本号		平台注册时间		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 (kW)		响应时间 (s)	
削峰能力 (kW)		填谷能力 (kW)		持续时间 (h)	
上调速率 (kW/min)		下调速率 (kW/min)		调节精度 (%)	
可调分路数量					
申请说明					
申请单位 (盖章): 日期:        年    月    日					

## 附件 4

# 电力负荷确认承诺书

\_\_\_\_\_系一家具有法人资格/经法人单位授权、依法存续的民事主体，统一社会信用代码：\_\_\_\_\_，住所地为：\_\_\_\_\_，法定代表人/负责人：\_\_\_\_\_。

本主体公开作出如下承诺：

1. 本主体具有独立法人资格/经法人单位授权，财务独立核算、信用良好、能够独立承担民事责任。

2. 本主体系一家虚拟电厂（含负荷聚合商）经营主体，在山东省拥有资源聚合平台（平台域名：\_\_\_\_\_，版本号：\_\_\_\_\_，第三方安全检测证书号：\_\_\_\_\_，初始聚合用户\_\_\_\_户，接入总容量\_\_\_\_兆瓦（MW）），经平台联调测试接入新型电力负荷管理系统，接受电网企业的监督管理，并承诺如下事项：

（1）具备电力、电量数据分时计量与传输条件，数据准确性与可靠性满足结算要求。

（2）具备聚合可调节负荷以及分布式电源、新型储能等资源的能力。

（3）具备对聚合资源的调节或控制能力，拥有具备信息处理、运行监控、业务管理、计量监管、控制执行等功能的软硬件

系统。

(4) 将加强分路资源监测能力建设，确保分路资源可观可测、可控。

(5) 虚拟电厂在注册生效前至少组建一个聚合单元，聚合单元满足聚合容量、调节能力要求。

3. 本主体保证诚实守信、遵纪守法，积极履行社会责任和职责义务。本主体承诺本主体及其法定代表人、高级管理人员等均无不良信用记录。

4. 本主体承诺将积极配合电网企业的管理，共同维护电网安全稳定运行，确保电力供应的安全性和可靠性。本主体承诺承担有序用电、紧急调控等负荷管理义务，在电网出现紧急情况时，按电力调度机构、电网企业要求对聚合资源进行调控。

5. 本主体严格按照规定向电网企业报送资料 and 上送数据，承诺对提交资料的真实性、合法性、完整性、及时性承担责任，不存在弄虚作假、误导性陈述或者重大遗漏的情况。

6. 本主体承诺自觉维护新型电力负荷管理系统的安全，遵守相关保密规定和数据安全规定。

7. 本主体知晓电网企业向本主体提供的各种信息及资料仅作为交易参考，本主体承诺对提供的信息及资料进行独立分析判断，据此产生的风险自担。本主体许可电网企业在不损害本主体合法权益的前提下，通过新型电力负荷管理系统收集和使用本主体上送的相关信息。

8. 本主体同意因地震、台风、水灾、火灾、战争及其它不可抗力因素导致损失的，因不可预测或电网企业无法控制的系统故障、设备故障、通讯故障、停电等突发事件给本主体造成的损失，由主体自身承担责任。

以上承诺如有违反，本主体愿意承担相应责任，并接受相关处罚和管理措施。

承诺主体（盖章）：

法定代表人（签字）：

或委托代理人（签字）：

日期：            年        月        日