

中国(上海)自由贸易试验区临港新片区管理委员会

沪自贸临管委〔2025〕60号

关于修订《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区虚拟电厂精准响应实施方案》和《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区虚拟电厂精准响应管理办法》的通知

管委会各部门、各直属单位，临港新片区各镇、各开发公司、各有关单位：

修订后的《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区虚拟电厂精准响应实施方案》和《中国（上海）自由贸易试验区临港新片区虚拟电厂精准响应管理办法》已经2025年第12次管委会主任办公会审议通过，现印发给你们，请认真贯彻执行。

特此通知。

中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管理委员会

2025 年 7 月 15 日

（此件公开发布）

中国（上海）自由贸易试验区临港新片区 虚拟电厂精准响应实施方案

为有效缓解电力供需矛盾，进一步深化电力需求侧管理，优化配置电力资源，促进可再生能源消纳，缓解电网运行压力，实现绿色用电、智能用电、有序用电，根据《关于深入推进供给侧结构性改革做好新形势下电力需求侧管理工作的通知》（发改运行规〔2017〕1690号）、《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕80号）、《电力需求侧管理办法（2023年版）》（发改运行规〔2023〕1283号）、《关于同意进一步开展上海市电力需求响应和虚拟电厂工作的批复》（沪经信运〔2020〕727号）、《上海市经济信息化委关于同意临港地区110千伏及以上用户电抗资源参与需求响应的批复》（沪经信运〔2024〕770号）等文件要求，制定本方案。

一、目标与原则

（一）主要目标

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，加快规划建设新型能源体系，加快打造输电网坚强稳定、配电网灵活可靠、全电压等级供电容量充裕的世界一流城市电网。到2027年，临港区域供电可靠性提高到99.997%，初步形成需求侧机动调峰能力60兆瓦的虚拟电厂，稳定调节能力提升至年度最大负荷

的 6%及以上，切实降低电力峰谷差、平抑可再生能源波动，提升临港电网运行安全和保障水平。

（二）工作原则

坚持目标导向。坚持临港全域能源需求补短板，保障区域能源安全；强化优势助力临港新片区能源需求与产业发展、城市建设、环境优化的统筹协调。实现区域能源枢纽、大通道功能强化，推动临港新片区自身能源需求的协调发展，营造可持续的高质量综合能源发展生态。

坚持有序推进。在确保供电可靠和电网运行安全稳定的前提下，建立规范的虚拟电厂建设、运营和管理机制，指导虚拟电厂参与需求响应、辅助服务及电能量市场交易，充分发挥各类灵活调节资源的调节能力。

坚持激励创新。通过完善虚拟电厂市场化运营机制，挖掘虚拟电厂在电力市场的商业价值，引导互联网、物联网、大数据、自动化等技术和人才队伍向虚拟电厂行业积聚，激发市场对虚拟电厂研发、建设、运营的投入和创新动力。

二、参与主体

（一）临港新片区管委会

1.负责出台虚拟电厂实施方案、管理办法以及支持举措等相关政策文件。在实施方案中，明确虚拟电厂建设的总体目标、参与主体、调节方式、效果评估、资金拨付等各项要求；在管

理办法中，规范虚拟电厂运营全过程中的各参与主体职责、运行及响应方式、信息披露方式、响应结算方式、监督管理方式、安全防护措施等。

2.负责虚拟电厂“一张网”建设。依托临港新片区综合能源智慧管控平台，全面接入临港新片区范围内分布式光伏、充电场站、综合能源站、储能装置、大型楼宇空调系统等分布式虚拟电厂资源的地理信息及电量数据，以及各虚拟电厂运营商子平台信息，打造基于 CIM 技术的虚拟电厂资源“一张网”，实时开展虚拟电厂可调资源的分析及评估，支撑虚拟电厂平台及各虚拟电厂运营商子平台开展虚拟电厂的需求发布及精准响应。

3.负责资源拓展和招商引资。在规划及招商引资中大力推动新技术和新装备的应用，包括综合能源站、电化学储能、水蓄冷（热）、冰蓄冷、“光伏+”应用等。引进具有丰富经验和成熟业务团队的虚拟电厂运营商。鼓励新片区高能耗企业、大型公共建筑、综合能源站、充换电站等优质资源主动参与虚拟电厂运营。

（二）临港虚拟电厂管理中心

由临港新片区管委会成立临港虚拟电厂管理中心，该机构先期以实体化运营模式设立于国网上海浦东供电公司，管委会授权该机构开展以下工作：

1.负责虚拟电厂运营管理相关工作。包括但不限于国网上海浦东供电公司虚拟电厂平台、临港新片区综合能源智慧管控平台相关模块的建设和日常运行维护。负责建立虚拟电厂日常运行的管理制度，发布临港虚拟电厂建设及管理相关地方标准规范，科学指导各虚拟电厂运营商统一规范参与虚拟电厂的建设和运营。组织开展虚拟电厂运营商注册、准入管理、精准响应组织、费用结算、合约管理、信息披露与报送、培训宣贯等工作。

2.负责虚拟电厂管理平台建设。依托国网上海市电力公司虚拟电厂管理平台，建设临港虚拟电厂管理子模块，实现与新片区范围内虚拟电厂运营商平台的数据互联互通；统一协调各虚拟电厂运营商参与上海市范围内的需求响应，以及临港新片区自行发起的精准响应；将该平台作为新片区综合能源管理体系的一部分，持续探索新片区范围内的电力交易机制。

3.负责拓展虚拟电厂资源池。以临港新片区管委会招商引资引入的虚拟电厂运营商资源为基础，进一步拓展丰富虚拟电厂资源池，根据虚拟电厂实施路径，进一步扩大虚拟电厂常态化运行范围，为后期全面推广积累经验。

（三）虚拟电厂运营商

虚拟电厂运营商根据临港虚拟电厂管理中心相关要求办理注册手续，提交精准响应承诺书，签订和履行响应代理协议；

建设数字化平台、为用户安装终端控制设备，实现对可调节资源的精细化管理；按时进行调节申报，并根据响应出清结果及时通知其代理用户，保障电力用户提供响应服务；负责对响应调节费用进行确认；负责与其代理的用户进行费用结算。

三、响应实施内容

（一）参与方式

1.主体申请。符合申请条件的参与主体进行申请，填写虚拟电厂运营商注册申请并提交相关资料。

2.申请确认。临港虚拟电厂管理中心对所有申请参与虚拟电厂的虚拟电厂运营商进行申请确认，开展相应能力测试并认定容量，并将通过申请确认的虚拟电厂运营商基本信息、可调节容量、精准响应能力等情况报备临港新片区管委会主管部门。

3.协议签订。临港虚拟电厂管理中心对通过注册申请的虚拟电厂运营商进行公示，公示期为一周。公示结束无异议后，临港虚拟电厂管理中心组织虚拟电厂运营商签订虚拟电厂合作协议。

（二）启动条件

当电网运行出现以下情况之一，启动临港新片区虚拟电厂精准响应，原则上优先接受上海市虚拟电厂管理中心统一调度。

1.削峰精准响应

（1）接受上海市虚拟电厂管理中心统一调度；

(2) 临港新片区电网局部区域存在重过载风险或本地可再生能源出力过低导致电力碳排放因子显著增高，由临港虚拟电厂管理中心自行启动。

2. 填谷精准响应

(1) 接受上海市虚拟电厂管理中心统一调度；

(2) 临港新片区电网负荷过低无法满足本地可再生能源的就地消纳，由临港虚拟电厂管理中心自行启动。

3. 无功需求响应

电力调度部门专业人员考虑调峰约束及电网安全约束后，预估临港区域电源侧和电网侧调压手段用尽后电压仍异常偏高或偏低时，由临港虚拟电厂管理中心在电力调度部门指导下启动。

(三) 响应邀约

削峰及填谷精准响应分为中长期响应、日内响应、快速响应三种类型。

1. 中长期响应与日内响应

临港虚拟电厂管理中心于精准响应执行前 24 小时以上（中长期响应）、执行前 2 至 24 小时（日内响应），通过短信、电话、平台等方式向参与主体发出响应邀约，告知响应范围、需求量、时段及邀约截止时间等信息；参与主体于邀约截止时间前，通过虚拟电厂平台反馈响应量；临港虚拟电厂管理中心按照“应

约时间早的主体优先、应约响应量大的主体优先”的原则，并适当兼顾公平，确定参与主体和应约响应量，直至达到响应需求量。

2.快速响应

在电网紧急情况下，临港虚拟电厂管理中心于精准响应执行前 30 分钟至 2 小时内，通过短信、电话、平台等方式向参与主体发出响应邀约，告知响应范围、需求量、时段等信息，并通过平台自动完成响应能力确认；或于执行前以不发出邀约的形式，通过平台向虚拟电厂运营商子平台直接下发调节指令。参与快速响应的用电设备应具备可快速中断或可远程中断的特性。

3.无功需求响应

无功需求响应邀约方式参照《国网上海市电力公司用户侧无功补偿设备应急管理指导意见（试行）》执行。

（四）响应执行

1.中长期响应与日内响应

参与主体在收到临港虚拟电厂管理中心发出的响应执行信息后，按照约定在响应日的响应时段自行调整用电负荷完成响应。

2.快速响应

参与主体利用精准响应终端与自有电力能效监测相关系统

的联动策略，于规定时间内自动完成负荷调节。

3.无功需求响应

参照响应邀约情形。

（五）其他市场化行为

当上海市级政策或相关管理运营机制明确后，由临港虚拟电厂管理中心组织开展以下市场化行为。

1.虚拟电厂参与电力市场交易

满足要求的虚拟电厂运营商作为市场主体参与电力市场，通过聚合内部资源跟随市场需求，参与电力市场交易，来调节虚拟电厂系统运行。参与类型包括但不限于中长期交易、辅助服务和现货交易。

2.虚拟电厂运营商之间交易

部分虚拟电厂运营商无法满足响应要求，需要通过运营商之间的交易来实现平衡。购方运营商在虚拟电厂管理平台进行交易信息登记，虚拟电厂管理平台负责发布电量及价格需求，售方运营商据需求做出精准响应。

四、效果评估

（一）评估依据

采用基线负荷、基准功率作为判定中长期响应、日内响应、快速响应执行效果的依据。基线负荷指未实施精准响应时响应资源的用电负荷，基准功率取调用时段前最近 1 个未被调用的

15 分钟历史平均功率。具体计算方法由临港虚拟电厂管理中心另行制定。

对于无功需求响应，采用被调用用户侧无功补偿设备的调用功率、调用电量、调用持续时间等指标作为无功调用响应执行效果的依据。

（二）评估反馈

通过虚拟电厂管理平台实时监测、自动记录并判断精准响应实施效果是否有效，并实时计算用户补贴数据，经政府部门审核后发放。虚拟电厂运营商存在半年内未达到测试调节能力或实际响应偏差较大大于 50%等情形的，临港虚拟电厂管理中心有权要求其进行整改。

五、资金申报与拨付

（一）虚拟电厂精准响应财政补贴包含电量补贴、容量补贴、精准响应电量激励、精准响应容量激励四部分。其中，参与上海市虚拟电厂统一响应及无功需求响应的电量补贴由上海市经信委专项资金划拨，参与临港新片区虚拟电厂自行组织精准响应的电量补贴由临港新片区管委会专项资金划拨；容量补贴、精准响应电量激励、精准响应容量激励由临港新片区管委会专项资金划拨。

（二）每年下半年，临港虚拟电厂管理中心测算下一年度补贴资金规模，并向临港新片区管委会进行申报，确认后列入

下一年度预算。

（三）临港虚拟电厂管理中心负责对虚拟电厂运营商进行响应效果核定，按照操作管理办法组织实施虚拟电厂精准响应工作，基于补贴标准，结合参与调节容量、最终核定调节量、响应精度计算补贴额度，出具结算依据。

（四）补贴资金经核算后划拨至虚拟电厂运营商指定账户。用户由虚拟电厂运营商代理参与调节的，按照代理关系发放补贴费用，虚拟电厂运营商按照协议约定自行支付所代理用户响应收益。

（五）加强资金监督管理，保证资金的专款专用，任何单位和个人不得截留、挪用资金。

六、保障措施

（一）明确职责分工

临港新片区管委会负责制定完善配套政策措施和管理制度。临港虚拟电厂管理中心负责组织精准响应协议签订、启动执行、效果评估、补贴发放及虚拟电厂平台建设运维等全面工作。相关主管部门负责指导临港虚拟电厂管理中心做好虚拟电厂运营商筛选、申请确认和协议签订等工作，协调解决精准响应实施过程中出现的问题。虚拟电厂运营商负责做好精准响应履约执行，根据企业生产实际，认真评估精准响应和备用容量能力，按协议要求参与实施精准响应。

（二）构建评价机制

临港新片区管委会对虚拟电厂精准响应执行情况开展年度绩效管理，并将监管结果纳入社会信用体系；临港虚拟电厂管理中心加强电力精准响应全过程运行管控，开展年度绩效自评。绩效评价结果作为资金预算安排及政策调整完善的重要依据。

（三）做好宣传动员

临港新片区管委会、临港虚拟电厂管理中心积极加强电力精准响应的宣传动员，组织具备条件的虚拟电厂运营商积极参与，充分调动各类精准响应资源。及时做好政策宣传，营造良好舆论环境，同时积极培育虚拟电厂运营商，实现各类精准响应资源的高效聚合。

七、其他

（一）虚拟电厂运营商须对申请材料的真实性负责，对不能提供完整有效材料或提供虚假信息的，依法追究责任。

（二）本实施方案由临港新片区管委会负责解释。

（三）本方案自 2025 年 8 月 1 日起施行，有效期至 2027 年 12 月 31 日。2024 年 12 月 16 日至 2025 年 7 月 31 日期间，符合本方案规定的，参照本方案执行。

中国（上海）自由贸易试验区临港新片区 虚拟电厂精准响应管理办法

第一章 总则

第一条（目的）

为有效缓解电力供需矛盾，进一步深化电力需求侧管理，优化配置电力资源，促进可再生能源消纳，缓解电网运行压力，引导用户积极参与虚拟电厂精准响应，实现绿色用电、智能用电、有序用电，根据有关法律、法规、政策，制定本办法。

第二章 规范性引用文件

第二条（依据）

本办法依据以下政策、规章等内容制定：

《关于深入推进供给侧结构性改革做好新形势下电力需求侧管理工作的通知》（发改运行规〔2017〕1690号）；

《关于推进电力源网荷储一体化和多能互补发展的指导意见》（发改能源规〔2021〕80号）；

《电力需求侧管理办法（2023年版）》（发改运行规〔2023〕1283号）；

《关于同意开展虚拟电厂参与需求响应市场化交易试点工作的批复》（沪经信运〔2020〕113号）；

《关于同意进一步开展上海市电力需求响应和虚拟电厂工

作的批复》(沪经信运〔2020〕727号);

《上海市碳达峰实施方案》(沪府发〔2022〕7号);

《上海市数字经济发展“十四五”规划》(沪府办发〔2022〕11号);

《上海电网虚拟电厂接入技术要求(试行)》(国网上电司调控〔2024〕678号)

《上海市经济信息化委关于同意临港地区110千伏及以上用户电抗资源参与需求响应的批复》(沪经信运〔2024〕770号);

《国网上海市电力公司用户侧无功补偿设备应急管理指导意见(试行)》;

《上海市虚拟电厂运营管理规范(试行)》;

《上海市虚拟电厂运行效果评估方案(试行)》;

《上海市虚拟电厂注册指引(试行)》。

第三章 参与主体与职责

第三条 (参与主体)

参与主体主要包括临港新片区管委会、临港虚拟电厂管理中心、虚拟电厂运营商。

第四条 (管委会职责)

负责出台虚拟电厂相关政策文件;负责临港新片区虚拟电厂“一张网”建设;负责招商引资拓展虚拟电厂及配套资源。

第五条 (管理中心职责)

负责虚拟电厂运营管理相关工作；负责临港虚拟电厂管理平台建设及运行维护；负责虚拟电厂接入资源的管理运行。

第六条 （运营商职责）

负责根据临港虚拟电厂管理中心相关要求参与虚拟电厂精准响应工作。

第四章 运营管理

第七条 （注册管理）

参与虚拟电厂精准响应的虚拟电厂运营商须符合国家、上海市有关法律、法规、部门规章等规定的准入条件，并向临港虚拟电厂管理中心提交申请，经临港虚拟电厂管理中心审核后，提交至上海市虚拟电厂管理中心完成注册。具体参照《上海市虚拟电厂注册指引（试行）》。

第八条 （虚拟电厂运营商账号）

虚拟电厂运营商在虚拟电厂管理平台填写账号信息、提交企业信息与个人信息(企业联系人)，并提交相关申请证明材料。

个人信息包括联系人姓名、身份证、电话、邮箱等；企业信息包括企业工商信息、开户行信息、营业执照副本、法人身份证、授权委托书等。

申请材料原则上由临港虚拟电厂管理中心核验，证明材料需要人工核验的，申请企业应当配合核验工作。账号注册生效后，企业联系人对本企业账号业务权限负责。

第九条（账号变更）

企业变更联系人账号信息的，由原企业管理员在虚拟电厂管理平台提交拟变更的新企业联系人账号信息及相关材料，其流程与原企业账号注册一致。核验通过的，企业管理员账号信息变更生效。

第十条（企业信息变更）

注册企业信息发生变化时，应在变化之日起十个工作日内向临港虚拟电厂管理中心申请信息变更。企业信息发生变化但未及时办理信息变更的，由此引起的法律责任由企业自行承担。

虚拟电厂运营商申请响应能力及其代理用户资源变更，需于每月 10 日前将需要更新的申请材料按照要求进行提交，通过审核的更新立即生效。

第十一条（网安管理）

临港新片区大数据中心根据《中华人民共和国网络安全法》《中华人民共和国数据安全法》《关键信息基础设施安全保护条例》等国家法律法规，指导临港虚拟电厂管理中心建立健全临港虚拟电厂网络安全、数据安全、关键信息基础设施安全管理制度和操作规程，落实网络安全保护责任，开展防范各类安全事件的技术措施，对重要系统和数据库进行容灾备份，防止信息内容及数据丢失和泄密。对关键信息基础设施设计、建设、运行、维护等服务实施安全管理。制定网络安全事件应急处理

预案，并定期开展应急演练。虚拟电厂运营商的相关系统部署架构及接入方式应符合可调节负荷并网的行业技术规范，同时对各种系统主机、数据库、网络安全设备的运维资料、系统应用数据等敏感信息做好保密工作。具体网络安全措施参照后期配套地方标准执行。

第十二条 （协议管理）

虚拟电厂运营商应向临港虚拟电厂管理中心提交参与临港新片区虚拟电厂精准响应承诺书。虚拟电厂运营商与代理用户应按照协议范本签订精准响应代理协议，协议信息包括代理周期、收益分成等，作为虚拟电厂运营商与代理用户的结算依据。

第十三条 （协议签订）

临港虚拟电厂管理中心对通过注册申请的虚拟电厂运营商进行公示，公示期为一周。公示结束无异议后，临港虚拟电厂管理中心组织虚拟电厂运营商签订虚拟电厂合作协议。

第十四条 （虚拟电厂运营商准入管理）

[准入要求]已在上海市虚拟电厂平台注册的虚拟电厂运营商均可在临港新片区开展虚拟电厂响应，若需申请临港新片区容量补贴，则需满足临港新片区虚拟电厂精准响应准入要求。

[基本要求]具体参照《上海电网虚拟电厂接入技术要求(试行)》

第十五条 （退出方式）

根据退出的原因和性质，虚拟电厂运营商退出划分为自愿申请退出和强制退出。

第十六条（申请退出）

虚拟电厂运营商履行完交易合同和交易结算的，可自愿申请退出。符合退出条件的，从虚拟电厂运营商目录中删除，虚拟电厂运营商目录仅做统计、管理之用。虚拟电厂运营商申请退出精准响应的，应至少提前一个月向临港虚拟电厂管理中心提出申请。退出前，虚拟电厂运营商须解除与电力用户建立的代理关系，履行或处理完成已成交合同有关事项。

第十七条（申请退出程序）

拟退出参与精准响应的虚拟电厂运营商须于每月15日前向临港虚拟电厂管理中心提交退出申请，启动申请退出程序：

（一）虚拟电厂运营商向临港虚拟电厂管理中心提交退出申请。

（二）临港虚拟电厂管理中心受理退出申请后，十个工作日内完成对退出申请的核验，通过核验的，由临港虚拟电厂管理中心将虚拟电厂运营商退出情况生成备案信息，向临港新片区管委会备案。

（三）退出精准响应的虚拟电厂运营商，由临港虚拟电厂管理中心在虚拟电厂管理平台注销其账号。

（四）其他有关事宜按国家、上海市相关规定执行。

第十八条 （强制退出）

虚拟电厂运营商有下列情形之一的，经临港新片区管委会、临港虚拟电厂管理中心调查确认后，强制其退出。

（一）隐瞒有关情况或者以提供虚假申请材料等方式违法违规参与精准响应，且拒不整改的。

（二）严重违反本管理办法、精准响应承诺书等规定，且拒不整改的。

（三）依法被撤销、解散，依法宣告破产、歇业的。

（四）被主管部门和社会组织依法依规对本领域失信行为做出处理的。

（五）出现串谋、提供虚假材料误导调查、散布不实信息等严重扰乱精准响应执行秩序的。

（六）与代理用户发生合同纠纷，经法院裁定存在诈骗等行为的，或经司法机构或司法鉴定机构裁定伪造公章等行为的。

（七）未在规定时间内整改到位的法律、法规规定的其他情形。

第十九条 （强制退出程序）

虚拟电厂运营商符合强制退出条件的，启动强制退出程序：

（一）临港虚拟电厂管理中心按有关规定强制其退出精准响应，在虚拟电厂管理平台注销其账号，将其从虚拟电厂运营商目录中删除。临港虚拟电厂管理中心按月将虚拟电厂运营商

强制退出情况生成备案信息，向临港新片区管委会备案。

（二）强制退出后，虚拟电厂运营商应妥善处理全部合同义务。其未处理完毕的代理合同及电力用户可由其他虚拟电厂运营商承接，对合同各方造成的损失由退出的虚拟电厂运营商承担。

（三）其他有关事宜按国家、上海市相关规定执行。

第二十条 无正当理由退出的虚拟电厂运营商，原则上该公司及其法定代表人或负责人一年内不得再参与临港新片区虚拟电厂精准响应。

第五章 精准响应组织

第二十一条 （启动条件）

当电网运行出现以下情况之一，由临港虚拟电厂管理中心启动临港新片区虚拟电厂精准响应。

1.削峰精准响应

（1）接受上海市虚拟电厂管理中心统一调度；

（2）临港新片区电网局部区域存在重过载风险或本地可再生能源出力过低导致电力碳排放因子显著增高，由临港虚拟电厂管理中心自行启动。

2.填谷精准响应

（1）接受上海市虚拟电厂管理中心统一调度；

（2）临港新片区电网负荷过低无法满足本地可再生能源的

就地消纳，由临港虚拟电厂管理中心自行启动。

3. 无功需求响应

调度部门专业人员考虑调峰约束及电网安全约束后，预估相关区域电源侧和电网侧调压手段用尽后电压仍异常偏高或偏低时，调度部门按需发布应急调用容量需求，采取邀约方式应急调用临港地区用户侧无功补偿设备，缓解电网高电压问题。

第二十二条（响应类型）

削峰填谷精准响应分为中长期响应、日内响应、快速响应三种类型。

第二十三条（中长期响应与日内响应）

临港虚拟电厂管理中心于精准响应执行前 24 小时以上（中长期响应）、执行前 2 至 24 小时（日内响应），通过虚拟电厂管理平台推送的方式向参与主体发出响应邀约，告知响应范围、需求量、时段及邀约截止时间等信息；参与主体于邀约截止时间前，通过虚拟电厂平台反馈响应量；临港虚拟电厂管理中心按照“应约时间早的主体优先、应约响应量大的主体优先”的原则，并适当兼顾公平，确定参与主体和应约响应量，直至达到响应需求量。

第二十四条（快速响应）

在电网紧急情况下，临港虚拟电厂管理中心于精准响应执行前 2 小时内，通过平台向虚拟电厂运营商平台下发调节指令，

告知响应范围、需求量、时段等信息，并通过平台自动完成响应能力确认；或于执行前通过平台向虚拟电厂运营商子平台直接下发控制指令。参与快速响应的用电设备应具备可快速中断或可远程中断的特性。

第二十五条 （无功需求响应）

无功需求响应邀约方式参照《国网上海市电力公司用户侧无功补偿设备应急管理指导意见（试行）》执行。

第二十六条 （主体申请）

符合申请条件的参与主体进行申请，填写虚拟电厂运营商参与申请并提交相关资料。

第二十七条 （申请确认）

临港虚拟电厂管理中心对所有申请参与虚拟电厂的虚拟电厂运营商进行申请确认，开展响应能力测试并认定容量，并将通过申请确认的虚拟电厂运营商基本信息、可调节容量、精准响应能力等情况报备临港新片区管委会主管部门、上海市虚拟电厂管理中心。

第二十八条 （中长期响应与日内响应）

参与主体在收到临港虚拟电厂管理中心发出的响应执行信息后，按照约定在响应日的响应时段自行调整用电负荷完成响应。

第二十九条 （快速响应）

对于提前 30 分钟至 2 小时邀约的快速响应，参与主体利用精准响应终端与自有电力能效监测相关系统的联动策略，于 30 分钟内自动完成负荷调节；对于不邀约直接下达调节指令的快速响应，参照国网上海市电力公司调度部门相关规程开展。

第三十条 （无功需求响应）

参照响应邀约情形。

第三十一条 （市场化行为组织）

当上海市级政策或相关管理运营机制明确后，由临港虚拟电厂管理中心组织开展以下市场化行为。

1. 虚拟电厂参与电力市场交易

满足要求的虚拟电厂运营商作为市场主体参与电力市场，通过聚合内部资源跟随市场需求，参与电力市场交易，来调节虚拟电厂系统运行。参与类型包括但不限于中长期交易、辅助服务和现货交易。

2. 虚拟电厂运营商之间交易

部分虚拟电厂运营商无法满足响应要求，需要通过运营商之间的交易来实现平衡。售方运营商在虚拟电厂管理平台进行交易信息登记，虚拟电厂管理平台负责发布电量及价格需求，购方运营商据需求做出精准响应。

第六章 精准响应结算

第三十二条 （评估依据）

采用基线负荷、基准功率作为判定中长期响应、日内响应、快速响应执行效果的依据。基线负荷指未实施精准响应时响应资源的用电负荷，基准功率取调用时段前最近 1 个未被调用的 15 分钟历史平均功率。

对于无功需求响应，采用被调用用户侧无功补偿设备的调用功率、调用电量、调用持续时间等指标作为无功调用响应执行效果的依据。

第三十三条（中长期响应、日内响应、快速响应基线计算）
分工作日基线和非工作日基线来分别计算。

工作日基线：中长期响应与日内响应选择调用日前最近的 5 个工作日，剔除检修日、用户参与调节性市场日等，以其所对应响应时段的负荷曲线作为基线。

非工作日（国家法定节假日除外）基线：中长期响应与日内响应选择调用日前最近的 3 个非工作日所对应响应时段的负荷曲线作为基线。节假日响应原则上选取可类比用电日对应响应时段的负荷曲线作为基线。

初始基线负荷曲线计算公式如下：

（1）确定爬坡时段 T_{ramp} 和调用时段 T_0

$$T_{ramp}=\{t_{ramp1},...t_{rampn}\}$$

$$T=\{t_1,t_2,...t_i,...t_m\}$$

（2）确定 t_i 时刻初始基线负荷 P_i 。

$$\overline{P_{ki}} = \sum_{j=1}^{5 \text{ 或 } 3} P_{ki-j} / 5 \text{ 或 } 3$$

$$P_i = \sum_{k=1}^n \overline{P_{ki}}$$

其中， P_{ki-j} 为用户 k 在时刻 t_i 的第 j 个典型日的对应负荷。

(3) 生成初始基线负荷曲线 P'_b 。

$$P'_b = \{P_{t1}, P_{t2}, \dots, P_{tm}\}$$

基线中出现的最大负荷称为基线最大负荷，出现的最小负荷称为基线最小负荷，根据基线计算出的算术平均负荷称为基线平均负荷。虚拟电厂运营商的基线，以其聚合的全部用户的基线合计得出。

基线负荷修正：对于用电负荷受气候等因素影响较大的情况，应利用修正系数 K 对基线负荷序列值进行修正。修正系数 K 为调用日中按照爬坡时段前2h内各个采集时刻的负荷平均值与典型日中对应基线平均负荷值的比值，具体计算公式如下：

$$K = \frac{P_{2h}}{P'_{2h}}$$

其中：

P_{2h} 为调用日中，按照爬坡时段 T_{ramp} 前2h内各个采集时刻的负荷平均值，单位为千瓦(kW)；

P'_{2h} 为典型日中,与上述采集时刻对应历史负荷值的平均值,单位为千瓦(kW)。

修正系数取值范围限定为 0.8~1.2,若低于 0.8 按 0.8 计算、超出 1.2 按 1.2 计算。

利用修正系数 K 对未修正的基线负荷序列值进行修正,修正后的基线负荷 P_b 计算公式如下:

$$P_b = K \times P'_b$$

第三十四条 (快速响应基准功率计算)

对于不邀约直接下发调节指令的快速响应,电力用户基准功率取调用时段前最近 1 个未被调用的 15 分钟历史平均功率。基准功率以电力用户响应资源为单元计算,对同用电户号下存在多计量点的响应资源,原则上按用电户号下该资源所有计量点的基准功率直接累加计算作为该资源的基准功率。虚拟电厂运营商基准功率为聚合的响应资源基准功率之和。

第三十五条 (中长期响应、日内响应、快速响应评估标准)

中长期响应与日内响应执行效果由响应时段内有效调节量衡量,并作为结算依据,实际调节量由基线负荷与实际测量负荷之差确定,具体计算公式如下:

$$\Delta P_{li} = P_{bi} - P_{ri}$$

其中:

P_{ri} 为实际负荷数据;

P_{bi} 为计算得到的基线负荷；

ΔP_{li} 为实际调节功率,负荷下调为正值,负荷上调时为负值。

若实际调节量位于中标量的 70%至 130%之间,实际调节量全部计入有效调节量,否则视为无效调节,对应时段费用不予以结算。

第三十六条 （快速响应评估标准）

对于不邀约直接下发调节指令的快速响应,快速响应执行效果由各时段有效调节量衡量,并作为结算依据,实际调节量由基准功率与实际测量负荷之差确定,具体计算公式如下。

实际调节量=基准功率-实际测量负荷

若实际调节量位于中标量的 70%至 130%之间,实际调节量全部计入有效调节量,否则视为无效调节,对应时段费用不予以结算。

第三十七条 （评估反馈）

通过虚拟电厂管理平台实时监测、自动记录并判断精准响应实施效果是否有效,并实时计算用户补贴数据,相关数据传输至临港新片区综合能源智慧管控平台,经政府部门审核后发放。虚拟电厂运营商存在长期未达到真实调节能力或实际响应偏差较大等情形的,临港虚拟电厂管理中心有权要求其进行整改。

第三十八条 （总体原则）

虚拟电厂运营商符合有效调节情形的，按流程发放电量补贴，补贴标准参照上海市虚拟电厂（需求响应）统一标准。同时根据虚拟电厂运营商经评估审核通过的备用容量大小，结合响应类型给予相应容量补助。

第三十九条 （容量收益结算）

虚拟电厂运营商根据下辖资源的实际情况，在每年第四季度以年度或者月度的形式向虚拟电厂管理中心申请次年容量补贴，如按照月度申报容量补贴，需明确具体月份。申报容量补贴的虚拟电厂运营商须在补贴发放时段内常备充足的备用容量，随时接受虚拟电厂管理中心的调用，原则上必须响应邀约，对于不响应邀约或响应精准度不达标的虚拟电厂运营商予以考核，具体惩罚举措见本办法第四十二条。

年度补贴：对于具备 30 分钟内响应能力的备用资源补贴标准为 30000 元/兆瓦*年，对于具备秒级响应能力的备用资源补贴标准为 40000 元/兆瓦*年。

月度补贴：对于具备 30 分钟内响应能力的备用资源补贴标准为 1500 元/兆瓦*月，对于具备秒级响应能力的备用资源补贴标准为 2000 元/兆瓦*月。

第四十条 （电量收益结算）

由市级发起的虚拟电厂精准响应根据组织形式、年度竞价的基准价、通知时间等计算补贴价格，具体标准如表 1 所示。

表 1 市级发起虚拟电厂精准响应电量补贴标准

序号	组织形式	调整系数	提前通知时间（小时）	削峰（元/千瓦时）	填谷（元/千瓦时）
1	中长期响应	0.8	>24	2.4	0.96
2	日内响应	0.9	(8, 24]	2.7	1.08
		1(基准值)	(2, 8]	3	1.2
3	快速响应	1.5	(0.5, 2]	4.5	1.8
		2	(0, 0.5]	6	2.4
		3	不通知	9	3.6

由临港虚拟电厂管理中心发起的虚拟电厂精准响应电量补贴标准与市级标准保持一致。

第四十一条（无功调用响应费用结算）

针对参与调压时段吸收的无功电量，国网上海浦东供电公司按照对应时段的无功投切需求响应情况另行计量和结算。

新型电力负荷管理系统获取用采系统无功电量数据，自动计算经济激励费用。

单户激励总金额的计算公式为：

参与调压投入电抗后经计量的吸纳无功电量 $Q * H$ (千乏时)*激励单价 X （元/千乏时）

参与调压投入电抗当月出账电费功率因数在 $[0.90-1)$ 的用户，激励单价 X 为 0.08 元/千乏时；参与调压投入电抗当月出账电费功率因数在 $[0-0.9)$ 的用户，激励单价 X 为 0.13 元/千乏时。

第四十二条 （精准响应电量激励）

对于参与快速响应的虚拟电厂运营商，无论是调用临港新片区资源参与上海市层面响应或参与临港新片区层面响应，若实际调节量位于调节指令的 90%至 110%之间，均按照实际调节量分别给予 3 元/千瓦时（提前 30 分钟通知）和 9 元/千瓦时（不通知）的精准响应激励。

第四十三条 （精准响应容量激励）

对于当年获取全额容量补贴、且平均响应精准度排名前 50%的虚拟电厂运营商，可额外获得 0.5 倍容量补贴的精准响应容量激励。

第四十四条 （惩罚机制）

虚拟电厂运营商存在半年内未达到测试调节能力或实际响应偏差较大大于 50%等情形的，临港虚拟电厂管理中心有权要求其进行整改。虚拟电厂运营商参与临港新片区独立启动的精准响应实际调节量无效次数全年累积超过 3 次以上的，暂停其参与资格 6 个月，惩罚期满重新累积，累计次数于每个自然年年底清零。

对于已申报容量补贴的虚拟电厂运营商，若在容量补贴发

放时段内不响应邀约、或参与虚拟电厂响应但响应精准度不满足 70%~130%的，若发生一次上述情况，核减 50%的容量补贴，若发生两次上述情况，核减 70%的容量补贴，若发生三次上述情况，容量补贴清零。

第四十五条 （结果审批与发布）

临港虚拟电厂管理中心按月汇总上月精准响应调节结果，并在虚拟电厂管理平台初步公示，经虚拟电厂运营商确认无误后，向临港新片区管委会报备，并将虚拟电厂精准响应相关结果数据上传至临港新片区综合能源智慧管控平台。临港新片区管委会审核通过调节结果后，通过官方渠道对累积一个季度虚拟电厂调节效果评估和补贴金额进行公示，公示期两周，公示完成后按流程进行结算。

第七章 监督管理

第四十六条 （监督原则）

临港新片区管委会负责对虚拟电厂精准响应效果评估结果实施监督，临港虚拟电厂管理中心负责对虚拟电厂运营过程实施监督。

第四十七条 （成效监督）

临港新片区管委会根据虚拟电厂成效评估结果，对虚拟电厂运营商故意拒绝履行精准响应承诺的各项行为进行督促整改，并纳入用电信用的扣分项。

第四十八条 （运营监督）

临港虚拟电厂管理中心根据上海市有关规定履行监督职责，及时识别、预警和处置虚拟电厂运营过程中的各类风险。

第四十九条 （异常行为）

对于虚拟电厂运营商在精准响应中的异常或可能干扰响应秩序、造成运行风险的行为，临港虚拟电厂管理中心应及时通知对方，以及公开风险提示或风险警示和其他临时紧急处理措施。

第八章 资金申报与拨付

第五十条 （补贴结构）

虚拟电厂精准响应财政补贴包含电量补贴、容量补贴、精准响应电量激励、精准响应容量激励四部分。其中参与上海市虚拟电厂统一响应和无功需求响应的电量补贴由上海市经信委专项资金划拨，参与临港新片区虚拟电厂自行组织响应的电量补贴由临港新片区管委会专项资金划拨；容量补贴、精准响应电量激励、精准响应容量激励由临港新片区管委会专项资金划拨。

第五十一条 （补贴申请）

每年下半年，临港虚拟电厂管理中心测算下一年度容量补贴资金规模，并向临港新片区管委会进行申报，管委会确认后列入下一年度预算。

第五十二条 （响应效果核定）

临港虚拟电厂管理中心负责对虚拟电厂运营商进行响应效果核定，按照操作管理办法组织实施虚拟电厂精准响应工作，基于补贴标准，结合参与调节容量、最终核定调节量、响应精度计算补贴额度，出具结算依据。

第五十三条 （补贴拨付）

补贴资金经核算后划拨至虚拟电厂运营商指定账户。用户由虚拟电厂运营商代理参与调节的，按照代理关系发放补贴费用，虚拟电厂运营商按照协议约定自行支付所代理用户响应收益。

第五十四条 （补贴资金监督）

加强资金监督管理，保证资金的专款专用，任何单位和个人不得截留、挪用资金。

第九章 分析评估

第五十五条 （分析评估）

按照客观、公正、准确的原则，临港虚拟电厂管理中心应定期评估本管理办法执行情况，提出精准响应运营、组织、结算等相关条款的调整建议，并向临港新片区管委会提交相关报告和建议。

第十章 应急处理

第五十六条 （应急处理）

临港虚拟电厂管理中心制定突发事件应急处理预案，并定期进行应急演练；对重要系统和数据库进行容灾备份，防止信息内容及数据丢失和泄密。在虚拟电厂管理平台发生故障后，应以优先恢复业务为目标开展应急处理工作，并向临港新片区管委会报告。

第十一章 附则

第五十七条（解释）

本方案由临港新片区管委会负责解释。

第五十八条（有效期）

本办法自 2025 年 8 月 1 日起施行，有效期至 2027 年 12 月 31 日。2024 年 12 月 16 日至 2025 年 7 月 31 日期间，符合本办法规定的，参照本办法执行。

抄送：上海市发展和改革委员会。

中国（上海）自由贸易试验区临港新片区管委会办公室

2025 年 7 月 15 日印发
