

江苏电力辅助服务（调频）市场交易规则 （试行）

第一章 总 则

第一条 为建立江苏电力调频辅助服务市场化分担共享机制，发挥市场在调频资源优化配置中的决定性作用，激励发电企业提升调频服务供应质量，提升江苏电网安全、稳定、经济运行水平，制定本规则。

第二条 本规则制定依据为《中共中央国务院关于进一步深化电力体制改革的若干意见》（中发〔2015〕9号）及其相关配套文件、《并网发电厂辅助服务管理暂行办法》（电监市场〔2006〕43号）、《国家能源局关于印发〈完善电力辅助服务补偿（市场）机制工作方案〉的通知》（国能发监管〔2017〕67号）、《国家发展改革委 国家能源局关于提升电力系统调节能力的指导意见》（发改能源〔2018〕364号）、《江苏省提升电力系统调节能力的指导意见》（苏发改能源发〔2018〕744号），以及国家有关法律、法规和行业标准。

第三条 本规则所称电力调频辅助服务，是指电源在一次调频以外，通过自动发电控制（AGC）功能在规定的出力调整范围内，跟踪电力调度指令，按照一定调节速率实时调整发电出力，以满足电力系统频率和联络线功率控制要求的服

务。

第四条 本规则适用于在江苏开展的电力辅助服务（调频）交易。依据本规则开展市场化交易的辅助服务，不再执行《江苏电网统调发电机组辅助服务管理实施办法》自动发电控制（AGC）服务补偿（包括基本补偿和调用补偿）。其他辅助服务仍按《江苏电网统调发电机组辅助服务管理实施办法》执行。

第五条 国家能源局江苏监管办公室（以下简称江苏能源监管办）会同省发展改革委（能源局）负责江苏电力辅助服务市场的监督与管理，负责监管本规则的实施。

第二章 市场成员

第六条 电力调频辅助服务市场成员包括市场运营机构和交易主体两类。交易主体为满足准入条件且具备 AGC 调节能力的各类统调发电企业（火电、水电、风电、光伏、核电等）、储能电站以及提供综合能源服务的第三方机构（以下简称综合能源服务商）。市场运营机构包括电力调度机构和电力交易机构。

第七条 充电/放电功率 10 兆瓦以上、持续时间 2 小时以上的储能电站，可以直接注册电力调频辅助服务市场成员。鼓励综合能源服务商汇集单站容量达到充电/放电功率 5 兆瓦以上的储能电站，汇集总容量达到充电/放电功率 10 兆瓦以上、持续时间 2 小时以上的，可以注册电力调频辅助服务

市场成员。

第八条 交易主体的权利和义务：

（一）提供基础技术参数，提供符合国家及行业标准的电力调频辅助服务能力测试报告；

（二）按规则参与电力调频辅助服务市场，根据电网调度指令提供电力调频辅助服务；

（三）加强设备运行维护，具备提供调频等辅助服务的能力；

（四）按规则参与电力调频辅助服务市场结算；

（五）按规定披露和提供信息，获得电力调频辅助服务市场相关信息；

（六）其他法律法规规定的权利和义务。

第九条 市场运营机构的权利义务：

（一）电力调度机构

1. 负责电力调频辅助服务市场日常运营；
2. 建设、维护电力调频辅助服务市场技术支持系统；
3. 依据市场规则组织交易，按照交易结果进行调用；
4. 披露与发布市场信息；
5. 向电力交易机构提供市场交易结果和调用结果；
6. 评估电力调频辅助服务市场运行状态，提出规则修改建议；

7. 依法依规实施电力调度；

8. 其他法律法规规定的权利和义务。

(二) 电力交易机构：

1. 负责交易主体注册管理；
2. 负责提供电力市场交易结算依据及相关服务；
3. 负责披露有关市场信息；
4. 其他法律法规规定的权利和义务。

第三章 市场交易

第十条 电力调频辅助服务市场原则上采用按周组织报价、日前预出清、日内调用方式。

第十一条 发电企业以机组为申报单元（燃气机组以整套为单元，点对网电源以整体为单元），储能电站以及综合能源服务商根据接入电网情况确定申报单元。

第十二条 具备 AGC 功能的统调火电机组必须申报电力调频辅助服务单价。储能电站、辅助服务提供商只申报是否参与市场，若参与市场，参照市场最高成交价(P_M)，按照 $K_M * P_M$ 价格予以出清。补偿标准 K_M 值由江苏能源监管办会同省发展改革委（能源局）确定后通过调度机构发布。

第十三条 日前预出清根据“七日综合调频性能指标/调频报价”由高到低进行排序（同等条件调节范围大、申报时间早者优先），按照“按需调用、按序调用”原则预出清，直至中标机组调频容量总和满足次日最大调频需求容量。

第十四条 日内调用以单次调节里程为一个计费周期，

以被调用机组的报价作为其调用价。若因电网安全需要无法调用的机组，电力调度机构应及时做好信息披露。

第十五条 中标机组应投入 AGC 功能并执行以计划为基点的自动发电控制，提供调频服务。

第十六条 未中标组应投入 AGC 功能并跟踪计划曲线，应服从频率或潮流紧急调整以及日内按需、按序临时调用要求，所调节的里程按照被调用机组报价结算。

第十七条 中标机组因电网安全需要暂停提供电力调频辅助服务时，需待条件允许后继续提供电力调频辅助服务。

第十八条 因自身原因无法按要求提供电力调频辅助服务的机组应跟踪执行计划曲线，同时按报价单元容量、退出时长和考核单价进行考核。

第四章 市场组织

第十九条 每周一（非工作日顺延至下周一）11:00 前，市场主体申报次日至下个申报日的电力调频辅助服务；16:00 前，电力调度机构发布次日至下一出清日前的调频需求；17:00 前，电力调度机构发布该周期的电力调频辅助服务市场预出清结果。

第二十条 每日 18:00 前，电力调度机构发布经安全校核后的次日电力调频辅助服务市场出清结果。

第二十一条 电力调度机构根据电网运行实际情况和安全约束，结合日前发布的电力调频辅助服务市场出清结果，

安排机组提供电力调频辅助服务。

第二十二条 市场出清应遵循安全、经济原则，按需确定电力调频辅助服务容量，同时应预留足够的安全裕度。

第五章 计量与结算

第二十三条 江苏电力调频辅助服务市场补偿费用按日统计、按月结算，分为基本补偿和调用补偿两类。在江苏电力调频辅助服务市场获得调用的机组依据调频里程、调频性能及里程单价计算相应调用补偿费用；所有具备合格 AGC 功能的机组（含风电、光伏）、储能电站以及综合能源服务商依据调频性能、调频容量及投运率计算基本补偿费用。

第二十四条 电力调度机构负责记录市场主体辅助服务交易、调用、计算等情况。

第二十五条 电力调频辅助服务计量的依据为：调度指令、智能电网调度控制系统采集的实时数据、电能量采集系统的电量数据等。

第二十六条 电力调度机构、电力交易机构按照本规则配合做好市场结算相关工作。

第二十七条 电力调频辅助服务市场补偿费用按照《江苏电网统调发电机组辅助服务管理实施办法》（苏监能市场〔2017〕1号）和《关于印发江苏电力辅助服务（调峰）市场启停交易补充规则的通知》（苏监能市场〔2019〕97号）分摊。

第六章 信息披露

第二十八条 电力调度机构应按相关规定发布电力调频辅助服务市场相关信息。

第二十九条 电力调度机构应在每周二（非工作日顺延至下周二）发布上个申报周期信息。各市场成员如对成交信息有异议，应在1个工作日内向电力调度机构提出核对要求。

第三十条 电力调度机构应在每月第5个工作日前发布上月电力辅助服务市场月度信息。各市场成员如对月信息有异议，应在3个工作日内向电力调度机构提出核对要求。

第七章 市场监管

第三十一条 电力调度机构按照“谁运营、谁防范，谁运营、谁监控”的原则，履行市场运营、市场监控和风险控制等职责，采取有效风险防控措施。

第三十二条 电力调度机构加强对市场运营情况的监控分析，按照有关规定定期向江苏能源监管办、省发展改革委（能源局）提交市场监控分析报告。

第三十三条 江苏能源监管办对市场交易实施监管。主要内容包包括：

- （一）市场交易主体履行电力系统安全义务情况；
- （二）市场交易主体参与交易情况；
- （三）市场交易主体的集中度和行使市场力情况；
- （四）市场交易主体的运营情况；

- (五) 执行调频市场运营规则的情况；
- (六) 不正当竞争、串通报价和违规交易行为；
- (七) 市场履约等信用情况；
- (八) 市场信息披露和报送情况；
- (九) 市场相关技术支持系统建设、维护、运营和管理情况；
- (十) 其他法律法规规定内容。

第三十四条 江苏能源监管办可采取现场或非现场方式对本规则实施情况开展检查，依法依规对市场交易主体和运营机构违规行为进行处理。

第三十五条 当出现以下情况时，江苏能源监管办、省发展改革委（能源局）可对市场进行干预，也可授权电力调度机构进行临时干预：

- (一) 电力系统内发生故障危及电网安全；
- (二) 市场交易发生恶意串通操纵市场的行为，并严重影响交易结果的；
- (三) 市场技术支持系统或交易平台发生故障，导致交易无法正常进行的；
- (四) 因不可抗力市场化交易不能正常开展的；
- (五) 市场交易规则不适应电力市场交易需要，必须进行重大修改的；
- (六) 市场发生其他严重异常情况的。

第三十六条 市场干预的主要手段包括但不限于：

- （一）调整市场限价；
- （二）调整市场准入和退出规则；
- （三）暂停市场交易，处理和解决问题后重新启动。

第三十七条 市场干预期间，电力调度机构应当详细记录干预的起因、起止时间、范围、对象、手段和结果等内容，并向江苏能源监管办报告。

第三十八条 市场暂停期间优先选取 AGC 单元综合调频性能指标高的 AGC 单元提供调频服务，按报价进行结算。

第三十九条 因辅助服务交易、调用、统计及结算等情况存在争议的，提出争议方应在争议发生 30 日内向江苏能源监管办提出书面申请，江苏能源监管办会同省发展改革委（能源局）按照相关规定进行处理，逾期不予受理。

第八章 附 则

第四十条 本规则及所涉重要指标取值由江苏能源监管办会同省发展改革委（能源局）负责解释和调整。

第四十一条 本规则自发布之日起施行。

附录：

一、单次 AGC 指令的调频性能指标计算方法为：

$$K_p^{i,j} = \text{Max} \left(\frac{V_{i,j}}{V_e} + \frac{3A_e - A_{i,j}}{A_e}, 0 \right)$$

式中， $K_p^{i,j}$ 是机组 i 第 j 次 AGC 指令的调频性能指标， $V_{i,j}$ 为机组 i 第 j 次的 AGC 调节速率， $A_{i,j}$ 为机组 i 第 j 次的 AGC 调节精度， V_e 为机组 AGC 的标准调节速率， A_e 为机组 AGC 的标准调节精度。

二、综合调频性能指标计算方法为：

$$K_p^i = \frac{\sum_{j=1}^n (K_p^{i,j} \times D^{+i,j})}{\sum_{j=1}^n D^{+i,j}}$$

式中， K_p^i 是机组 i 的综合调频性能指标， $K_p^{i,j}$ 为机组 i 第 j 次 AGC 指令的调频性能指标， $D^{+i,j}$ 为机组 i 第 j 次 AGC 指令的正向调频里程，为 n 为机组 i 运行期间内被 AGC 调用的次数。

三、电力调频辅助服务市场基本补偿费用计算公式为：

$$F_j^i = K_{agc} \times \text{Min} (K_p^i, 2) \times P_{agc}^i \times L_{agc}^i$$

式中， F_j^i 为机组 i 的基本补偿费用， K_{agc} 为基本服务补偿标准， K_p^i 为机组 i 当天（或最近一日）的综合调节性能指标， P_{agc}^i 为机组 i 的 AGC 可调容量， L_{agc}^i 为机组 i 当天的 AGC 投运率。其中，AGC 可调容量 P_{agc}^i 的计算公式如下：

$$P_{agc}^i = \begin{cases} \text{风电、光伏机组：} 0.4 \times P_e \\ \text{其他机组：} P_{agc}^{i+} - P_{agc}^{i-} \end{cases}$$

式中， P_e 为风电、光伏机组装机容量， P_{agc}^{i+} 为机组 i 的 AGC 调节上限， P_{agc}^{i-} 为机组 i 的 AGC 调节下限。

四、电力调频辅助服务市场调用补偿费用计算公式为：

$$F_D^i = D^i \times K_p^i \times B_{agc}^i$$

式中， F_D^i 为机组 i 的调用补偿费用， D^i 为机组 i 的有效调频里程， K_p^i 为机组 i 当天的综合调节性能指标， B_{agc}^i 为机组 i 的调频辅助服务市场出清价格。其中，有效调频里程 D^i 的计算公式如下：

$$D^i = D^{+i} - K_d \times D^{-i}$$

式中， D^i 为机组 i 的有效调频里程， D^{+i} 为机组 i 的正向调频里程， D^{-i} 为机组 i 的反向调频里程。

五、重要参数取值

1. AGC 标准调节速率 V_e ：燃煤（含综合利用）、供热燃气机组为 1.5%额定容量/每分钟，循环流化床锅炉机组为 0.75%额定容量/每分钟，非供热燃气和抽水蓄能机组调节速率为 3%额定容量/每分钟，风电、光伏及电化学储能为 10%额定容量/每分钟，深度调峰负荷段的燃煤（含综合利用）机组为 0.5%额定容量/每分钟。

2. AGC 标准调节精度 A_e ：0.5%机组额定容量。

3. 反调里程惩罚因子 K_d ：1。

4. 市场主体调频里程申报价格的下限 0.1 元/兆瓦，上限 1.2 元/兆瓦，最小单位 0.01 元/兆瓦。

5. 退出调频辅助服务的考核单价为 0.1 元/（兆瓦·小时）。
6. 储能出清价格补偿标准 K_M ：1。
7. 基本服务补偿标准 K_{agc} ：2 元/兆瓦。