

# 宁夏电力调频辅助服务市场实施细则

(征求意见稿)

## 第一章 总则

**第一条** 为建立宁夏电力辅助服务分担共享新机制，发挥市场在资源配置中的决定性作用，充分挖掘宁夏电网辅助服务资源，保障宁夏电网安全、稳定、经济运行，依据《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）及其配套文件、《电力现货市场基本规则（试行）》（发改能源〔2023〕1217号）、《电力辅助服务市场基本规则》（发改能源规〔2025〕411号）等国家有关法律、法规和行业标准，结合宁夏电网实际情况，制定本规则。

**第二条** 本细则中调频服务是指发电机组、新型经营主体等通过自动功率控制技术，包括自动发电控制（AGC）等，自动响应区域联络线控制偏差（ACE），按照一定调节速率实时调整有功出力，满足ACE控制要求的服务。AGC控制单元以AGC装置为单位进行划分，一个AGC控制单元指发电企业、新型经营主体一套AGC装置所控制的所有设备的总称（以下简称“AGC单元”）。

**第三条** 本细则适用于宁夏调频辅助服务市场（以下简称宁夏调频市场）运行及管理，宁夏调频市场所有成员须遵守本细则。

**第四条** 国家能源局西北监管局（以下简称西北能源监管

局)、宁夏回族自治区发展和改革委员会(以下简称宁夏发展改革委)负责宁夏调频市场的监督与管理,负责监管本细则的实施。

## **第二章 市场成员**

### **第一节 市场成员构成**

**第五条** 本细则中电力调频辅助服务市场成员包括经营主体、电网企业和市场运营机构等。

**第六条** 提供调频服务的经营主体为宁夏区调及以上机构调管(以下简称“统调”)的并网发电机组以及经宁夏调频市场准入的新型经营主体等。

**第七条** 电网企业指为宁夏调频市场建设运营提供必要的网架支撑及关联服务的主体。

**第八条** 市场运营机构指宁夏电力调度控制中心(以下简称“调度机构”)以及宁夏电力交易中心有限公司(以下简称“交易机构”)。

### **第二节 市场成员权利与义务**

**第九条** 提供调频服务的经营主体的权利和义务:

(1) 按细则参与宁夏调频市场交易、履行调频辅助服务交易结果,获得调频服务收益,承担调频费用分摊;

(2) 具备可观、可测、可调、可控能力,具备接收、执行市场出清结果或调度指令的技术能力,服从调度机构调度指令,

确保电网运行安全；

(3) 已获得煤电容量电费的经营主体，原则上应作为调频服务提供者每日提交交易申报信息，其中统调区内公用火电机组出现迟报、漏报或不报时以缺省信息参与宁夏调频市场；

(4) 新型经营主体按自愿原则参与宁夏调频市场；

(5) 按规定发布和提供信息，获得市场交易相关信息；

(6) 法律法规规定的其他权利和义务。

**第十条 电网企业的权利和义务：**

(1) 为经营主体提供输配电和电网接入、计量采集、电费结算等服务；

(2) 法律法规规定的其他权利和义务。

**第十一条 市场运营机构的权利和义务：**

(1) 组织宁夏调频市场交易申报、交易组织和市场出清；

(2) 进行日前和日内安全校核，按交易结果调用调频资源；

(3) 建设、运行、维护和管理宁夏调频市场交易技术支持系统；

(4) 紧急情况下中止市场运行，保障系统安全运行；

(5) 按规定披露和发布市场运营的相关信息；

(6) 提供宁夏调频市场运营数据，出具结算依据；

(7) 法律法规规定的其他权利和义务。

### **第三章 市场交易组织**

**第十二条** 本细则中涉及的“运行日”指 AGC 控制单元投入运行模式，能够产生 AGC 运行记录的自然日。宁夏调频市场与

电力现货市场按照相同的时间窗口和交易周期组织“竞价日”交易申报。

调频里程是指 AGC 单元每次响应 AGC 控制指令后结束时的实际出力值与响应指令时的出力值之差的绝对值。中标 AGC 单元在宁夏调频市场上提供调频服务可以获得相应的调频里程补偿。

**第十三条** 综合调频性能指标 ( $k$ )，用于衡量 AGC 单元响应 AGC 控制指令的综合性能表现，包括调节速率 ( $k_1$ )、响应时间 ( $k_2$ ) 和调节精度 ( $k_3$ ) 三个分项参数。

调节速率  $k_1$ ，指 AGC 单元响应 AGC 控制指令的速率。

$k_1 = \text{AGC 单元实际速率} / \text{宁夏区内性能最优煤电机组主机（不含火储联合机组）标准调节速率}$ ，参照西北能源监管局印发的《西北区域发电厂并网运行管理实施细则》及《西北区域并网发电厂辅助服务管理实施细则》（以下简称“两个细则”），该标准调节速率取直吹式制粉系统的火电机组调节速率，即每分钟调节机组装机容量的 1.5%。

响应时间  $k_2$ ，指 AGC 单元响应 AGC 控制指令的时间延迟。

$k_2 = 1 - (\text{AGC 单元响应延迟时间} / \text{宁夏区内性能最优煤电机组主机（不含火储联合机组）响应延迟时间限值})$ ，其中 AGC 单元响应延迟时间指 AGC 单元 AGC 动作与 AGC 单元接到 AGC 命令的延迟时间，参照“两个细则”，该响应延迟时间限值取直吹式制粉系统的火电机组响应时间要求，即 60 秒。

调节精度  $k_3$ ，指 AGC 单元响应 AGC 控制指令的精准度。

$k_3 = 1 - (\text{AGC 单元调节误差} / \text{AGC 单元调节允许误差})$ ，其中 AGC

单元调节误差指 AGC 单元响应 AGC 控制指令后实际出力值与控制指令值的偏差量，AGC 单元调节允许误差为其额定出力的 1.5%。

综合调频性能指标  $k$ ，指 AGC 单元响应 AGC 控制指令的综合性表现，由各分项参数加权得到：

$$k=0.2 \times (3 \times k_1+k_2+k_3)$$

各个调节指令周期下 AGC 单元综合调频性能指标  $k$  的算术平均值即为对应统计周期内的综合调频性能指标  $k$ 。

**第十四条** AGC 性能指标以 AGC 单元为单位统计，调度机构负责计算各 AGC 单元的综合调频性能指标。提供调频服务的主体 AGC 单元首次参与调频市场，或 AGC 调节性能、控制参数发生显著变化的 AGC 单元，应向调度机构申请测试调频性能指标，测试期间 AGC 单元应连续 4 小时投入调频模式，调频性能指标采用测试平均值，测试期间不获得补偿费用。

**第十五条** 宁夏调频市场交易组织采用日前报价、日内按 15 分钟出清并实时调用的模式。调频服务提供者在日前申报 AGC 单元调频里程报价，并将报价信息封存到运行日。

**第十六条** 宁夏调频市场为全年全天运行市场，以集中竞价方式，采用综合考虑申报价格、综合调频性能等因素的竞价规则确定辅助服务提供者。基于 AGC 单元的综合调频性能指标，对各 AGC 单元的调频里程报价进行修正，作为调频里程排序价格，计算公式如下：

调频里程排序价格=调频里程报价/综合调频性能指标

其中，发电机组综合调频性能指标统计周期为最近 72 个中标时段（每小时为 1 个中标时段，下同）；新型经营主体综合调频性能指标统计周期为最近 24 个中标时段；新并网、新技改等经营主体的综合调频性能指标取调频性能测试值。

现阶段，宁夏调频市场与电力现货市场独立出清，待条件具备后，实现调频市场和电力现货市场联合出清。经营主体以 AGC 单元进行申报，同一家调频服务提供者拥有多个 AGC 单元时，应分别申报。各 AGC 单元需申报的内容为调频里程价格和参与竞标的调频容量。申报调频里程价格的最小单位是 0.1 元/兆瓦，申报价格范围暂定为 5-15 元/兆瓦，申报调频容量的最小单位是 0.01 兆瓦。

**第十七条** 调频容量需求根据系统负荷、新能源出力偏差等因素综合计算。调度机构综合考虑全网用电负荷水平、新能源发电水平等因素，确定并发布运行日每 15 分钟调频容量需求量，具体计算公式为：

调频容量需求=超短期负荷预测  $\times k_{\text{调频容量需求},1}$ +新能源出力变化量  $\times k_{\text{调频容量需求},2}$ +新能源预测同可发偏差量  $\times k_{\text{调频容量需求},3}$

其中， $k_{\text{调频容量需求},1}$  暂取 0.03； $k_{\text{调频容量需求},2}$  暂取 1； $k_{\text{调频容量需求},3}$  暂取 1。调度运行机构可根据电网运行情况调整各项系数。

**第十八条** 为了保障调频市场稳定，单一 AGC 单元中标容量不超过额定容量的  $k_{\text{调频中标上限},1}$ 。独立储能总中标容量不超过总

调频容量需求的 $k_{\text{调频中标上限},2}$ 。

其中， $k_{\text{调频中标上限},1}$ 暂取 30%， $k_{\text{调频中标上限},2}$ 暂取 50%。

**第十九条** 储能仅在充放电期间参与调频辅助服务交易。为了保障储能稳定提供调频辅助服务，设置单一储能 AGC 单元参与调频辅助服务荷电状态门槛值。储能实际荷电状态低于下门槛值或高于上门槛值时，不允许中标调频辅助服务。

放电状态：门槛值= $[\max(30\% \text{额定容量}, \text{申报调频中标容量下限}), 100\%]$

充电状态：门槛值= $[0\%, \min(60\% \text{额定容量}, \text{申报调频中标容量上限})]$

**第二十条** 运行日内，调频辅助服务市场综合系统调频容量需求、调频里程排序价格、机组调频容量，出清参与调频的机组，以最后一个中标 AGC 单元的排序价格为调频市场边际出清价格，出清价格不超过 15 元/兆瓦。

**第二十一条** 当 AGC 单元排序价格相同时，优先出清综合性指标高的 AGC 单元，最后一个中标 AGC 单元的排序价格为调频市场的统一出清价格。

**第二十二条** 宁夏调频市场具体交易流程如下：

(1) 竞价日 09:00 前，调度机构发布宁夏调频市场信息，包括但不限于：次日 24 小时各时段调频容量需求值、调频里程报价上限、宁夏调频市场申报开始截止时间、以及宁夏调频市场其他

要求等。

(2) 竞价日 10:00 前, AGC 单元申报次日的调频里程价格及参与竞标的调频容量。

(3) 运行日内, 调度机构综合系统调频容量需求、机组调频里程报价排序及机组实际调频容量, 根据系统实际运行情况开展以 15 分钟为周期的正式出清, 提前 1 小时 (T-1) 计算未来 2 小时 (T 至 T+2) 的出清结果, 确定 T 小时提供调频服务的发电机组和新型经营主体。

**第二十三条** 调度机构负责开展安全校核, AGC 单元因电网运行安全控制需要使得可提供调频容量受限或不具备提供调频服务条件时, 按照满足安全校核的调频容量参与调频市场出清或暂停参与调频市场出清。实际运行中, 若所有已中标的 AGC 单元仍不满足系统调频容量需求时, 调度机构可按照实时出清排序, 依次调用未足额出清的 AGC 单元, 相关收益按调频市场出清价格结算。

当系统发生或预判即将发生下列情况之一时, 调度机构可调整中标调频 AGC 单元, 指定 AGC 单元退出调频模式或人工征调调频未中标 AGC 单元投入调频模式:

(1) 电力系统频率、区域控制偏差 (ACE)、电压超过规定范围时;

(2) 电网输送断面或输变电设备潮流发生重载、越限时;

(3) 电力系统发生一、二次设备缺陷或电网故障, 可能影响

电网安全时；

(4) 为保证电网安全运行而需要进行调整的其他情形。

**第二十四条** 系统平衡紧张时段，即系统消纳困难的新能源大发时段和系统电力供应紧张的用电高峰时段，设立特殊时段调整机制。特殊时段将调减或释放系统预留调频备用容量，中标调频的 AGC 单元按照调整后的调频容量参与电力现货市场出清。

**第二十五条** 宁夏调频市场中标 AGC 单元，出现以下情况之一的，将取消对应中标时段的调频里程补偿：

(1) 因自身原因 AGC 退出；

(2) 不跟踪 AGC 指令的；

(3) 中标时段内提供调频服务的 AGC 综合调频性能指标过低。（暂定  $k$  值小于 0.5，后续根据情况适时调整）。

## 第四章 计量与结算

**第二十六条** 宁夏调频市场相关费用采用收支平衡、日清月结的方式结算，分为补偿费用和分摊费用，其中补偿费用为调频里程补偿费用。

**第二十七条** AGC 单元的调频里程补偿费用按日统计、按月进行结算，其月度调频里程补偿费用计算公式如下：

$$R_{\text{月度调频里程补偿费用}} = \sum_{m=1}^M (D_{i,m} \times Q_m \times k_{i,m})$$

其中， $M$ 为每月宁夏调频市场总的交易周期数， $D_{i,m}$ 为AGC单元*i*在第*m*个交易周期提供的总调频里程， $Q_m$ 为第*m*个交易周期的调频里程出清价格， $k_{i,m}$ 为AGC单元*i*在第*m*个交易周期的综合调频性能指标平均值。综合调频性能指标系数用于实际结算的上限值暂定为2.0。

AGC单元*i*第*m*个交易周期提供的总调频里程计算公式为：

$$D_{i,m} = \sum_{j=1}^N D_{i,m,j}$$

式中， $D_{i,m,j}$ 为AGC单元*i*在第*m*个交易周期里第*j*次调节的调频里程，单位为兆瓦， $N$ 为调节次数。

**第二十八条** 电力现货市场连续运行期间，调频市场月度总费用由工商业用户用电量和未参与电能量市场交易的上网电量共同分担。独立储能、虚拟电厂等“发用一体”主体，按月度上网（下网）电量参与发电侧（用户侧）辅助服务费用分摊或分享。

**第二十九条** 调频市场分摊费用按月结算，由用户承担的辅助服务费用纳入系统运行费用。

**第三十条** 因经营主体市场身份调整、变更用电、政策调整、电量调整、分摊费用计算舍尾等因素，造成调频市场结算费用发生偏差时，相关偏差结余费用汇总后，统一纳入最近一次结算周期的费用计算并完成偏差调整。

## 第五章 信息披露

**第三十一条** 市场运营机构负责准确、及时、完整披露宁夏

调频市场有关信息。宁夏调频市场信息披露范围依据《电力市场信息披露基本规则》（国能发监管〔2024〕9号）、《电力辅助服务市场基本规则》（发改能源规〔2025〕411号）等规定执行。

**第三十二条** 竞价日 08:30 前，市场运营机构发布事前披露信息：

（一）市场参数信息，包括运行日各时段调频容量需求及其他市场运行参数。

（二）电网安全约束信息，包括输电断面阻塞情况、发输变电设备检修计划等。

**第三十三条** 运行日次日 18:00 前，市场运营机构发布事后披露信息：

（一）各时段宁夏调频市场出清结果；

（二）各调频单元调频里程；

（三）各调频单元综合调频性能系数。

**第三十四条** 各经营主体如对运行日的成交信息有异议，应于披露后第 1 个工作日 17:00 前向调度机构提出核对申请。如异议核对属实，调度机构应于披露后第 2 个工作日重新推送。

**第三十五条** 任何市场成员不得违规获取或者泄露未经授权披露的信息。市场成员的工作人员未经许可不得公开发表可能影响市场成交结果的言论。

## 第六章 市场监管与干预

第三十六条 西北能源监管局、宁夏发展改革委对宁夏调频市场各类交易的实施情况进行监督管理，按照宁夏调频市场监管的需要，构建调频市场监管指标体系，创新监管措施和手段。

第三十七条 市场运营机构按月将宁夏调频市场交易价格、费用、各类经营主体收益和分摊情况报西北能源监管局、宁夏发展改革委备案。

第三十八条 发生以下情况时，西北能源监管局、宁夏发展改革委有权对宁夏调频市场进行市场干预：

(1) 经营主体滥用市场力、串谋及其它严重违约等情况导致交易结果严重偏离合理范围，市场秩序受到扰乱；

(2) 经营主体频繁、严重违约，对电网安全稳定运行造成一定影响；

(3) 电力行业重大政策调整需市场进行衔接，或交易规则不适应宁夏调频市场交易需要，必须进行重大修改的；

(4) 因不可抗力不能进行调频服务交易或宁夏调频市场发生严重异常情况的；

(5) 春节、重大活动等需要临时加强保电时，或重大活动对电网安全稳定有特殊要求的。

第三十九条 调度机构按照安全第一的原则处理电网事故和安排电力系统运行，当出现如下情况时，有权对宁夏调频市场进行市场干预，并于事后向西北能源监管局、宁夏发展改革委

委汇报，调度机构应对干预原因及干预情况做好记录。情况如下：

（1）因发生突发性的社会事件、气候异常和自然灾害等原因导致电力供应严重不足或电网运行安全风险较大时；

（2）发生重大电源或电网故障，影响电力有序供应或电力系统安全运行时；

（3）因地震等重大自然灾害、突发事件等导致电网主备调切换时；

（4）调频市场技术支持系统（含调度运行技术支持系统、自动化系统、数据通信系统、交易机构相关技术支持系统等）发生重大故障，导致交易无法正常组织或交易结果无法执行时；

（5）出现其他影响电网安全运行的重大突发情况时。

**第四十条** 宁夏调频市场干预的主要手段包括：

（1）调整市场准入或退出条件，包括经营主体参与宁夏调频市场的权限；

（2）改变宁夏调频市场交易的信息发布、申报、出清、结果发布等交易时间；

（3）设置或调整市场限价；

（4）调整、撤销宁夏调频市场交易结果；

（5）暂停、中止宁夏调频市场交易；

（6）恢复宁夏调频市场正常运行。

**第四十一条** 调频市场暂停期间优先选取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。

第四十二条 经营主体对辅助服务交易、调用、统计及结算等情况存在争议的，可向市场运营机构提出复核申请，市场运营机构在规定期限内完成核实并予以答复。经营主体认为仍有争议的，可通过市场管理委员会调解，也可提交西北能源监管局依法协调；协调不成的可通过仲裁、司法等途径解决争议。

## 第七章 附则

第四十三条 本规则由西北能源监管局、宁夏发展改革委负责解释，并根据市场实际运行情况，适时对相关标准和条款进行修改。

第四十四条 本细则与西北区域“两个细则”相衔接，未纳入本细则部分，仍按“两个细则”执行。

第四十五条 本规则自 XX 日起施行。