

河北南部电网辅助服务市场交易 实施细则 (试运行 V3.0 版)

2025 年 1 月

目 录

第一章 总述.....	1
第二章 适用范围.....	1
第三章 引用文件.....	1
第四章 术语定义.....	2
第五章 调频市场运营细则.....	4
第一节 基本要求.....	4
第二节 调频市场组织实施.....	8
第三节 结果发布.....	11
第四节 交易结果执行.....	11
第五节 调频服务考核.....	12
第六节 调频市场结算.....	12
第七节 市场异常处置.....	14
第六章 附则.....	15

第一章 总述

在河北南网电力市场框架下,为了探索建立辅助服务市场化新机制,发挥市场在资源配置中的决定性作用,激励发电企业、辅助服务提供者等改造设备、提升服务质量,保障电网安全、稳定、经济运行,结合河北南网实际,制定本细则。

第二章 适用范围

本细则适用于河北南网统调发电机组及获得准入的独立储能、虚拟电厂等新型经营主体参加的辅助服务交易行为。河北南网辅助服务市场所有成员必须遵守本规则。

本细则所称辅助服务是指为维护电力系统的安全稳定运行,保证电能质量,由并网发电厂及独立储能、虚拟电厂等新型经营主体所提供的除正常电能生产以外的服务。

电力辅助服务交易以确保电网安全、电力供应为前提,发电企业及独立储能、虚拟电厂等新型经营主体参与辅助服务市场要严守调度纪律、履行社会责任,不得以参与辅助服务市场交易为由影响电网安全及电力供应。

第三章 引用文件

《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

《电力监管条例》(国务院令第432号)

《可再生能源发电全额保障性收购管理办法》(发改能源〔2016〕625号)

《国家能源局关于印发2017年体制改革工作要点的通知》(国能综法改〔2016〕57号)

《完善电力辅助服务补偿(市场)机制工作方案》(国能发监管〔2017〕67号)

《电力并网运行管理规定》(国能发监管规〔2021〕60号)

《电力辅助服务管理办法》(国能发监管规〔2021〕61号)

《华北区域并网发电厂辅助服务管理实施细则》

《华北区域发电厂并网运行管理实施细则》

《GB/T 37016-2018 电力用户需求响应节约电力测量与验证技术要求》

《电力现货市场基本规则(试行)》(发改能源规〔2023〕1217号)

以及国家相关法律、法规。

第四章 术语定义

第4.1条 【概述】辅助服务可分为基本辅助服务和有偿辅助服务。基本辅助服务是指为保证电力系统安全稳定运行和电能质量需要,根据并网调度协议的技术性能要求规定必须无偿提供的辅助服务,包括发电机组一次调频、基本调峰、基本

无功调节等。有偿辅助服务是指基本辅助服务之外提供的其他辅助服务，主要包括二次调频、备用、有偿调峰、有偿无功调节、黑启动等。

市场初期主要开展调频辅助服务市场。

第 4.2 条 【调频辅助服务】调频辅助服务，是指发电机组及独立储能、虚拟电厂等新型经营主体通过自动发电控制 AGC、自动功率控制 APC 等自动功率控制技术，跟踪电力调度机构下达的指令，按照一定调节速率实时调整发用电功率，以满足电力系统频率、联络线功率控制要求的服务。

第 4.3 条 【调频辅助服务提供者】调频辅助服务提供者指位于河北南网控制区内，提供调频辅助服务的发电机组及独立储能、虚拟电厂等新型经营主体。

第 4.4 条 【调频市场费用分摊者】调频市场费用分摊者包括：

（一）河北省调直接调度的并网发电厂（包括单机容量 200MW 及以上的发电机组，暂不包括抽水蓄能电站）。

（二）河北省调直接调度的风力发电场、集中式光伏电站及分布式光伏电站（不含扶贫光伏电站）。

（三）其他需要分摊调频市场补偿费用的经营主体。

第 4.5 条 【运行日】运行日：本细则中涉及的“运行日”指自然日(D)。

第 4.6 条 【竞价日】竞价日：暂定为运行日的前一日（D-1）。各调频辅助服务提供者在竞价日内，在辅助服务市场运营管理系统申报相关数据。

第五章 调频市场运营细则

第一节 基本要求

第 5.1.1 条 【调频辅助服务概述】现货市场初期，电力调度机构在运行日日前依据调频市场需求、调频辅助服务提供者的申报数据、历史调频性能指标等，以辅助服务购买成本最小为目标，计算各调频辅助服务提供者的中标结果和调频市场结算价格等。条件具备后，辅助服务市场与现货电能量市场开展联合出清。

第 5.1.2 条 【调频经营主体】河北南网电力调频辅助服务市场经营主体包括调频辅助服务提供者和调频市场费用分摊者。市场初期，河北南网网内抽水蓄能电站按现行有关规定提供调频服务，不参与调频辅助服务市场。

第 5.1.3 条 【电力调度机构权责】电力调度机构的主要权责为：

- （一）管理、运营调频市场；
- （二）建立、维护调频辅助服务市场运营管理系统；
- （三）依据调频市场规则组织交易，按照交易结果进行调

用，计算市场费用，并按规定执行考核；

（四）按规定披露与发布调频市场信息；

（五）评估调频市场运行状态，分析市场交易结果及市场规则存在的问题，向政府主管部门提出规则修改建议；

（六）经河北省发展和改革委员会授权，在系统事故等紧急情况下干预或中止市场，按照安全第一原则保障系统稳定运行，并及时上报有关情况；

（七）向政府部门和能源监管机构提供市场运营数据；

（八）法律法规规定的其他职责。

第 5.1.4 条 【电力交易机构权责】电力交易机构的主要权责为：

（一）负责调频经营主体的注册、管理与注销，提供交易申报服务；

（二）披露与发布调频市场信息；

（三）出具交易结算依据；

（四）法律法规规定的其他职责。

第 5.1.5 条 【火电企业权责】火电企业的主要权责为：

（一）根据调度权所属的电力调度机构实时调度指令，参与电网频率调整，保障电网频率合格。

（一）按规则参与调频市场，提供调频服务，获得调频市场收益，并分摊调频市场费用；

(二) 加强设备维护,按照规则执行调频指令与调度计划;
(三) 当调频市场交易未达成时,承担基本辅助服务义务;
(四) 按规定披露和提供信息,获得调频市场相关信息;
(五) 及时反映调频市场中存在的问题,获得公平、公正、公开的处理结果;

(六) 其他法律法规所赋予的权利和责任。

第 5.1.6 条 【新型经营主体权责】参与调频市场的独立储能、虚拟电厂等新型经营主体主要权责为:

(一) 承担基本辅助服务义务,按规则参与调频市场,提供调频服务,获得调频市场收益;

(二) 加强设备维护,按照规则执行调频指令;

(三) 按规定披露和提供信息,获得调频服务市场相关信息;

(四) 及时反映调频市场中存在的问题,获得公平、公正、公开的处理结果;

(五) 其他法律法规所赋予的权利和责任。

第 5.1.7 条 【新能源发电企业权责】新能源发电企业的主要权责为:

(一) 享有发电优先消纳的权利,按规则参与辅助服务市场,支付辅助服务市场费用;

(二) 按规定披露和提供信息,获得调频服务市场相关信

息；

(三) 及时反映调频市场中存在的问题，获得公平、公正、公开的处理结果；

(四) 其他法律法规所赋予的权利和责任。

第 5.1.8 条 【调频市场开展方式】现阶段，调频市场在日前机组组合确定后开展，采取集中竞价方式确定中标调频机组，中标机组预留调频容量后参与电能量市场竞价。调频市场日前竞标，日内调用。常规火电机组的上调、下调预留调频容量统一设置为机组额定容量的一定比例（一般在 5%~10% 之间；部分时段，可统一不预留上调节或下调节容量），电力调度机构可依据电网运行情况进行更改。

第 5.1.9 条 【调频服务技术要求】调频辅助服务提供者须满足下述条件：

(一) 按并网管理有关规程规定具备自动发电控制（AGC）、或自动功率控制（APC）功能；

(二) AGC/APC 可用率指标 KA、调节性能指标 K1（调节速率），K2（调节精度），K3（响应时间）等应满足《华北区域并网发电厂辅助服务管理实施细则》和《华北区域发电厂并网运行管理实施细则》（以下简称“两个细则”）相关要求。

(三) 独立储能、虚拟电厂等新型经营主体除满足上述条件外，参与调频市场的独立储能充电功率不应低于 10 兆瓦；参与

调频市场的虚拟电厂可调节电力不应低于 10 兆瓦。

第二节 调频市场组织实施

第 5.2.1 条 【调频服务调节速率需求】电力调度机构根据系统实际运行情况，定期向经营主体发布河北南网调频服务调节速率需求值。实时运行中，当值调度员可根据系统运行需要修改调节速率需求值，并进行事后信息发布。

第 5.2.2 条 【交易模式】调频市场以调频辅助服务提供者的调频服务为交易标的，调频市场交易组织采用日前报价、统一出清的模式。调频辅助服务提供者在竞价日申报运行日的调频补偿价格，调频补偿价格上限由政府部门公布。

第 5.2.3 条 【交易流程】调频市场采用日前集中竞价、统一出清的组织方式，具体交易流程如下：

（一）竞价日 8:45 前，电力调度机构发布调频市场信息，包括但不限于：可参与调频市场的调频服务提供者；次日调频服务调节速率需求值（MW/min）；调频市场其他要求等。

（二）竞价日 9:45 前，发电单元通过电力交易平台申报次日调频服务补偿价格，并确认机组有功出力上下限；独立储能、虚拟电厂等新型经营主体需申报参与调频服务价格、调节速率、意愿时段、调频出力基值和出力上下限；独立储能还需申报荷电状态（SOC）基值和上下限范围。参与调频辅助服务市场申报的独立储能原则上不再参与日前现货电能量市场申报。独立储能、

虚拟电厂等新型经营主体如未申报调频辅助服务市场，视为不参与次日调频市场交易。

（三）在日前电能量市场形成的运行日机组开机组合基础上，根据调频辅助服务市场的出清结果，确定参与调频市场的调频辅助服务提供者。

第 5.2.4 条 【市场申报】调频市场为全天运行的市场，调频辅助服务提供者在竞价日申报运行日的调频服务信息。系统对各调频服务提供者的申报价格进行自动审核，确认申报价格是否在上限范围以内，对于申报价格超出范围的，自动按上限处理。在报价时间窗口内，调频服务提供者可以随时更改报价信息，以最后一次报价为准。

第 5.2.5 条 【调频强制调用】当参与市场的调频服务提供者的调频调节速率不能满足电网次日调频调节速率需求时，为保证电力系统安全稳定运行，电力调度机构有权按照“性能优先、按需调度”的原则将未参与调频市场申报的调频辅助服务提供者（独立储能、虚拟电厂等新型经营主体除外）纳入调频强制调用范围，直到满足电网调频需求。

第 5.2.6 条 【日前出清程序】调频市场日前出清程序如下：按照“价格优先，性能优先，按需调度”的原则，生成调频服务提供者序位表，依次进行出清，直至满足电网调频需求，形成出清调频服务提供者序列；最后一个中标的调频服务提供者

价格为调频市场的统一出清价格。次日为开停机、调试状态的发电单元不参与调频市场日前出清。

第 5.2.7 条 【安全校核】电力调度机构负责按照调管范围对出清调频服务提供者序列进行安全校核，校核条件包括但不限于电网安全约束、机组安全约束、储能设备充放电安全约束等。

第 5.2.8 条 【出清结果调整】对于不满足以上安全校核条件的调频服务提供者，需从出清调频服务提供者序列中移出，并注明移出原因。因同一原因需移出中标序列的调频服务提供者，按照调频服务补偿申报价格从高到低的顺序移出。调频服务补偿申报价格一致的调频服务提供者，按照调节性能综合指标从小到大的顺序移出。

若安全校核后出清调频服务提供者序列调频调节速率不满足系统运行要求，或机组组合、电网检修、安全约束条件等条件发生变化，按照调频服务提供者序位表依次调用，直至满足系统要求，形成最终的出清调频服务提供者序列。

第 5.2.9 条 【发电单元日内调用】实际运行中，结合电网实际情况，考虑调频提供者性能公平调用。若调频服务提供者序列的调频调节总速率不满足系统运行要求或电网运行发生重大变化，可按照调频服务提供者序位表依次调用，直至满足系统要求。临时调用调频服务提供者的调频辅助服务补偿费用按照

日前出清价结算。

第 5.2.10 条 【调频发电单元出力基值】提供调频辅助服务的发电机组预留调频容量后，剩余可调出力空间根据日前报价参与日前现货电能量市场出清，出清的各时段发电出力作为调频出力基值。

第三节 结果发布

竞价日 17:30 前，电力调度机构审核调频市场出清结果并确认后，在电力交易平台发布，发布内容包括但不限于：

- （一）调频服务提供者的中标结果；
- （二）各调频服务提供者的市场出清价格；
- （三）其他需要公布的市场信息。

第四节 交易结果执行

运行日 00:00–24:00，按照日前调频市场交易结果，切换中标调频资源，由其跟踪 AGC/APC 系统的调频指令，提供调频服务。

运行日中，当值调度员发现某调频服务提供者不跟踪 AGC/APC 指令或出现反调情况，影响电网 ACE 调整时，当值调度员可取消其参与调频市场交易资格。

若某调频服务提供者调频性能不满足要求，应积极消缺整改，及时向电力调度机构提交跟踪 ACE 调节试运申请票，按要求完成测试，期间不得参与调频市场。调节性能指标满足要求后，可在

下一个竞价日参与调频服务市场申报。

第五节 调频服务考核

第 5.5.1 条 【调频辅助服务能力测试】电力调度机构定期对经营主体提供调频辅助服务的能力进行测试，测试结果对外公布并向政府部门报告。

第 5.5.2 条 【调频服务提供者考核】调频市场中标的调频服务提供者或因电力系统运行需要调用的未中标调频服务提供者，出现以下情况之一的，将取消对应调频时段的调频辅助服务补偿，并按照“两个细则”按月进行考核。

（一）调频服务提供者因自身原因未按照日前出清结果或调度指令提供调频辅助服务的。

（二）调频服务提供者提供服务期间的性能指标不满足相关要求的。

第 5.5.3 条 【调频市场发电单元免考核】发电单元提供调频辅助服务期间有以下情况之一的，可免于 AGC 考核：

（一）发电单元 AGC 的执行速率及精度受一次调频动作影响，造成考核时。

（二）当发电单元调节范围处在死区或超出调节范围，无法响应 AGC 调节指令造成考核时。

第六节 调频市场结算

第 5.6.1 条 【结算原则】调频市场相关费用采用收支平衡、日清月结的方式结算。调频市场的相关费用包括补偿费用（调频里程补偿）、分摊费用、考核费用和返还费用，其中，考核费用和返还费用计算方法按照“两个细则”执行。调频市场补偿实际结算期间，不再执行《华北区域并网发电厂辅助服务管理实施细则（试行）》中 AGC 服务贡献补偿。

第 5.6.2 条 【调频里程补偿】中标调频服务提供者在调频市场上提供调频服务可以获得相应的调频里程补偿，日调频里程补偿费用的计算公式如下：

$$C_{AGC} = D \times K_{pd} \times Y_{AGC}$$

如果 $K_{pd} > 2$ ，按 2 取值。

其中：

（一） C_{AGC} 为调频服务提供者获得的日调频里程补偿费用。

（二） D 为调频服务提供者每日调节量的总和，即

$$D = \sum_{j=1}^n D_j$$

其中： D_j 为调频服务提供者第 j 次的调频里程， n 为日调节次数。

（三） K_{pd} 为调频服务提供者当天的调节性能指标，为 $K1$ （调节速率）、 $K2$ （调节精度）、 $K3$ （响应时间）三者相乘，分项参数以河北南网性能最优煤电机组对应的设计参数为基准折算。

(四) Y_{AGC} 为中标及日内调用的未中标调频服务提供者运行日调频市场统一出清价格;对于日前强制调用的调频服务提供者,按照调频市场出清价补偿。

(五) 机组在调频性能测试期间提供的调频服务,按“两个细则”相关标准计算补偿。

第 5.6.3 条 【费用分摊】市场运行初期,调频市场费用分摊对象主要为入市火电、燃气机组、风电、集中式光伏电站(不含扶贫)、新型经营主体。

调频市场所产生的费用按照分摊对象的月度结算电量比例进行分摊。

第 i 个电厂需要承担的分摊费用计算公式为:

$$R_{\text{分摊}}^i = R_{\text{总费用}} \times \frac{P_i}{\sum_{i=1}^N P_i}$$

式中, $R_{\text{总费用}}$ 为调频市场月度调频服务补偿总费用,为调频里程补偿费用和调频量价补偿费用之和; P_i 为第 i 个电厂月度结算电量。 N 为当月上网发电主体的总数。

第七节 市场异常处置

第 5.7.1 条 【调频市场异常处置】有下列情形之一的,市场运营机构可依法依规进行临时处置,并报河北省发展和改革委员会备案:

(1) 调频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；

(2) 电力系统或技术支持平台发生故障、调频市场相关系统技术升级，导致市场无法正常进行；

(3) 经营主体滥用市场力、串谋及严重违约等情况导致市场秩序受到严重扰乱；

(4) 因不可抗力等因素，各经营主体不能竞价交易；

(5) 电网出现电力平衡紧张、调峰困难、断面约束矛盾严重或其它必要情况；

当日调频服务提供者因电网安全需要无法提供调频服务时，可暂停提供调频服务，待条件允许后继续提供。

第 5.7.2 条 【异常处置主要手段】调频市场异常处置的主要手段包括：

(一) 制定或调整市场限价；

(二) 调整 AGC/APC 投入资格标准；

(三) 暂停市场交易，待问题解决后重新启动。市场暂停期间所对应的结算时段，经营主体的补偿费用按最近一个同类型交易日相同时段的调频市场价格进行结算。

第六章 附则

第 6.1 条 电网企业定期将调频辅助服务市场的价格、费用、计价关键参数、各类主体收益和分担情况等报国家发展改革委

（价格司）、国家能源局（市场监管司）以及国家能源局华北监管局、河北省发改委，并同步向经营主体披露。

第 6.2 条 本细则由河北省发展和改革委员会负责解释。

第 6.3 条 本细则自印发之日起实施，本细则未涉及的条款按现有“两个细则”相关规定执行。