华东区域并网发电厂辅助服务管理 实施细则

(2018 版, 征求意见稿)

第一章 总则

第一条 为保障电力系统安全、优质、经济运行, 规范华东区域辅助服务管理, 根据《并网发电厂辅助服务管理暂行办法》(电监市场〔2006〕43号)和国家有关法律法规, 制定本细则。

第二条 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, 除正常电能生产、输送、使用外, 由并网发电厂提供的辅助服务, 包括: 一次调频、自动发电控制 (AGC)、低频调节、调峰、无功调节、自动电压控制 (AVC)、旋转备用、热备用、黑启动、快速甩负荷 (FCB) 等。

第三条 本细则适用范围为省级及以上电力调度交易机构调度管辖的发电厂。地县级电力调度交易机构调度管辖的发电厂纳入适用范围由省级电力调度交易机构报相应能源监管机构批准。

火力发电机组自按《火力发电建设工程启动试运及验收规程》(DL/T5437-2009)要求完成整套启动试运时纳入。水力发电机组按《水电工程验收规程》(NB/T 35048-2015)

要求完成带负荷连续运行时纳入。风电场和光伏电站从并网发电之日起纳入。其他发电机组原则上自基建调试完成交付生产运行之日纳入。

第四条 华东区域内能源监管机构负责监管辅助服务调用、考核及补偿等的情况。电力调度交易机构依照本细则具体实施辅助服务考核和补偿情况统计等工作。

第二章 定义与分类

第五条 辅助服务分为基本辅助服务和有偿辅助服务。

第六条 基本辅助服务是指为了保障电力系统安全稳定运行，保证电能质量，发电机组必须提供的辅助服务，包括一次调频、基本调峰、基本无功调节。

（一）一次调频是指当电力系统频率偏离目标频率时，发电机组通过调速系统的自动反应，调整有功出力减少频率偏差所提供的服务。

（二）基本调峰是指发电机组在规定的出力调整范围内，为了跟踪负荷的峰谷变化而有计划的、按照一定调节速度进行的发电机组出力调整所提供的服务。

华东网调，上海、江苏、浙江、安徽、福建省（市）调度管辖的发电机组基本调峰范围分别为 43%、53%、41%、51%、49%、47% 额定容量，即机组的出力调整范围分别为额定容量的 57-100%、47-100%、59-100%、49-100%、51-100

%、53-100%。

（三）基本无功调节是指发电机组在迟相功率因数大于0.85的情况下向电力系统发出无功功率，或在进相功率因数大于0.98的情况下从电力系统吸收无功功率。

第七条 有偿辅助服务是指并网发电厂在基本辅助服务之外所提供的辅助服务，包括自动发电控制（AGC）、低频调节、有偿调峰、有偿无功调节、自动电压控制（AVC）、旋转备用、热备用、黑启动、快速甩负荷（FCB）。

（一）自动发电控制（AGC）是指发电机组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的服务。

（二）低频调节是指当出现跨区直流功率失却等原因造成电网频率低于49.933Hz时，发电机组参与所在控制区频率或者联络线偏差控制调节，短时快速增加发电出力，以满足电力系统频率要求的的服务。

（三）有偿调峰是指发电机组超过基本调峰范围进行深度调峰，以及发电机组按电力调度指令要求启停机（炉）进行调峰所提供的服务。

（四）有偿无功调节是指发电机组按电力调度指令在迟相功率因数小于0.85的情况下向电力系统发出无功功率，或在进相功率因数小于0.98情况下向电力系统吸收无功功

率，以及发电机组在调相工况运行时向电力系统发出或吸收无功功率所提供的服务。

（五）自动电压控制（AVC）是指在自动装置的作用下，发电厂的无功出力、变电站和用户的无功补偿设备以及变压器的分接头根据电力调度指令进行自动闭环调整，使全网达到最优的无功和电压控制的过程。

本细则规定的自动电压控制（AVC）服务仅指发电机在规定的无功调整范围内，自动跟踪电力调度指令，实时调整无功出力，满足电力系统电压和无功控制要求所提供的服务。

（六）旋转备用是指为了保证可靠供电，根据电力调度指令指定的并网机组所提供的必须在10分钟内调用的预留发电容量服务。

（七）热备用是指为了保证可靠供电，根据电力调度指令指定的未并网机组所提供的必须在1小时内能够调用的热备用容量服务。

（八）黑启动是指电力系统大面积停电后，在无外界电源支持的情况下，由具备自启动能力的发电机组所提供的恢复系统供电的服务。

（九）快速甩负荷（FCB）是指电网发生严重故障时，发电机组根据电力调度指令与电网解列，转为只带厂用电的孤岛运行方式，并在电网故障消除后迅速并网，恢复向外供

电所提供的服务。

第三章 提供与调用

第八条 并网发电厂有义务提供辅助服务，且应履行以下职责：

（一）提供基础技术参数以确定各类辅助服务的能力，提供有资质单位出具的辅助服务能力测试报告。

（二）负责厂内设备的运行维护，确保具备提供符合规定标准要求的辅助服务的能力。

（三）根据电力调度指令提供辅助服务。

（四）执行辅助服务考核和补偿。

（五）配合完成参数校核。

第九条 为保证电力系统平衡和安全，辅助服务的调用遵循“按需调用”的原则，由电力调度交易机构根据发电机组特性和电网情况，合理安排发电机组承担辅助服务，保证调度的公开、公平、公正。

第十条 电力调度交易机构调用并网发电厂提供辅助服务时，应履行以下职责：

（一）根据电网情况、安全导则、调度规程，根据“按需调度”的原则组织、安排调度管辖范围内并网发电厂的辅助服务。

(二) 区域电力调度交易机构确定全网应预留的备用容量以及各省(市)应预留的最低备用容量。

(三) 根据相关技术标准和管理办法对辅助服务执行情况进行记录和计量、对辅助服务考核和补偿情况进行统计等工作。

(四) 定期公布辅助服务调用、考核及补偿情况。

(五) 及时答复发电企业的问询。

(六) 定期向能源监管机构报送辅助服务的计量、考核、补偿统计情况。

第四章 考核与补偿

第十一条 对并网发电厂提供的基本辅助服务不予补偿。当并网发电厂因自身原因不能提供基本辅助服务时需接受相应的考核。对并网发电厂提供的有偿辅助服务进行补偿。当并网发电厂因自身原因有偿辅助服务不能被调用或者达不到预定调用标准时需接受考核。具体考核办法见《华东区域发电厂并网运行管理实施细则》。

第十二条 有偿辅助服务的补偿原则

(一) AGC 按投资成本、运行维护成本及提供 AGC 服务而增加的成本, 确定其补偿标准。

(二) 有偿调峰按照提供辅助服务而增加的成本, 确定其补偿标准。

(三) 备用依据高峰时段发电厂提供的旋转备用损失的机会成本和增加的运行成本, 确定其补偿标准。

(四) 有偿无功按照低于电网投资新建无功补偿装置和运行维护成本的原则, 依据提供有偿无功服务而增加的成本, 确定其补偿标准。

(五) AVC 按投资成本、运行维护成本及提供 AVC 服务而增加的成本, 确定其补偿标准。

(六) 黑启动依据改造新增的投资成本、运行维护成本、每年用于黑启动测试和人员培训的费用, 确定其补偿标准。

第十三条 有偿调峰服务补偿

(一) 深度调峰补偿根据机组实际发电出力确定。由于发电机组自身原因造成出力低于基本调峰下限的不列入补偿范围。

1. 深度调峰服务计量原则上以发电机组为单位。

2. 对负荷低谷或调峰困难时段常规燃煤发电机组(发电厂或者机组组合)出力低于基本调峰下限的(发电厂或者机组组合按照总容量比例计算), 按低于基本调峰下限少发电量给予补偿, 补偿标准如下表。

单位: 元/兆瓦时

负荷率	补偿标准	负荷率	补偿标准
(50%, 60%)	4	(30%, 40%)	80
(40%, 50%)	8	30%以下	160

3. 负荷低谷时段为 22:00-次日 6:00。调峰困难时段由

电力调度交易机构根据各省（区）的负荷特性确定，并报能源监管机构备案。

（二）启停调峰补偿根据机组启停台次和时间间隔确定。

1. 常规燃煤发电机组按电力调度指令要求在 24 小时内完成启停机（炉）进行调峰，每台次按启停间隔时间和机组容量给予补偿。具体补偿标准如下表：

单位：万元

容量 P 时间 T	P<100MW	100≤P<300MW	300≤P<600MW	600MW≤P<1000MW	1000MW≤P
T≤8 小时	8	15	18	20	30
8<T≤12 小时	10	18	20	30	40
12<T≤18 小时	15	20	30	40	50
18<T≤24 小时	18	30	40	50	60

2. 燃煤发电机组按电力调度指令要求，调停备用（不含检修转调停备用、调停备用转检修、电量不足安排的调停备用）超过 24 小时的，每台次按启停费用和调停备用时间给予补偿，即：

$$F_{\text{启停}} + P_N \times t \times 1 \text{ 元/兆瓦} \cdot \text{小时}$$

其中： $F_{\text{启停}}$ 为发电机组启停费用，10 万千瓦以下发电机组为 18 万元，10 万千瓦级发电机组为 30 万元，30 万千瓦级发电机组为 40 万元，60 万千瓦级发电机组为 50 万元，100 万千瓦级发电机组为 60 万元。 P_N 为发电机组额定容量。 t 为发电机组调停备用小时数，起始时间为发电机组解列时间，终止时间为发电机组并网时间，最大值为 72 小时。若发电机组

停启间隔时间跨月的，则计入发电机组调停备用结束当月的辅助服务补偿。

3. 燃气机组根据电力调度指令要求在 24 小时内完成启停调峰一次，并超过规定次数，每台次按 100 元/兆瓦（浙江）、50 元/兆瓦（其他）的标准予以补偿。

上海燃气发电厂需满足每月启停调峰次数超过全厂机组台数 × 5 台次。

福建燃气机组需满足每月启停调峰次数超过 30 次/台后，每天启停调峰次数超过 2 次/台。

4. 水电机组根据电力调度指令要求进行弃水调峰，按照以下公式计算补偿费用：

$$F=0.5P_NtC$$

式中，F 为补偿费用； P_N 为机组容量；t 为弃水调峰时间；C 为机组批复的上网电价。

5. 水电机组（除抽水蓄能外）按电力调度指令要求在 24 小时内完成启停机进行调峰，并超过规定次数，每台次按 5 元/兆瓦的标准予以补偿。

安徽、福建在 24 小时内启停分别超过 2 次、3 次。

6. 燃油机组根据电力调度指令要求在 24 小时内完成启停调峰一次，按每兆瓦机组容量补偿 80 元的标准予以补偿。

（三）已开展调峰辅助服务市场的地方，在市场启动期间执行调峰辅助服务市场规则相关规定，不重复补偿。

第十四条 自动发电控制（AGC）服务补偿

（一）自动发电控制（AGC）服务按机组计量。

（二）基本补偿：每月按机组 AGC 的投运率和可调节容量的乘积补偿 480 元/兆瓦。机组 AGC 可调节容量为机组可投入 AGC 运行的调节容量上、下限之差。

（三）调用补偿：发电机组参与所在控制区频率或者联络线偏差控制调节，按发电机组 AGC 调节容量被调用时增发或少发的电量进行补偿。省市调度管辖范围补偿电量根据 AGC 调整后的发电曲线与原计划发电曲线之间的积分电量差来计算。华东网调调度管辖范围 AGC 调用补偿电量根据 AGC 调整后的发电曲线与原计划发电曲线之间的积分电量差和调节品质计算，按照 50 元/兆瓦时给予补偿。AGC 指令周期 i （或者第 i 分钟）调用补偿电量计算公式为：

$$Q_{AGC, i} = \left(\int_0^t |P_{AGC, i+1} - P_{实际, i}| dt \right) \left(1.02 - \frac{|P_{AGC, i+1} - P_{实际, i+1}|}{3P_N V_{AGC实际}} \right)$$

式中， $Q_{AGC, i}$ 为 AGC 指令周期 i （或者第 i 分钟）补偿电量； t 为机组 AGC 指令周期时间或者一分钟； $P_{AGC, i+1}$ 为 AGC 主站下达的指令周期 $i+1$ （或者第 $i+1$ 分钟）机组目标出力； $P_{实际, i}$ 和 $P_{实际, i+1}$ 分别为指令周期 i （或者第 i 分钟）和指令周期 $i+1$ （或者第 $i+1$ 分钟）机组实际出力， P_N 为机组额定容量， $V_{AGC实际}$ 为机组 AGC 实际每分钟百分比调节速率。

增发或少发的电量按照 50 元/兆瓦时给予补偿。

第十五条 低频调节服务补偿

(一) 当出现跨区直流功率失却等等原因造成电网频率低于 49.933Hz 时, 发电机组参与所在控制区频率或者联络线偏差控制调节, 1 分钟内增发电量超过一次调频理论积分电量 80% (计算详见《华东区域发电厂并网运行管理实施细则》), 按增发电量予以补偿。补偿费用计算如下:

$$F=300\times\Delta QsY\times Y_{\text{低频调节}}$$

式中, F 为补偿费用; ΔQsY 为发电机组实际动作积分电量 (计算详见《华东区域发电厂并网运行管理实施细则》); $Y_{\text{低频调节}}$ 为低频调节补偿标准, 取 800 元/兆瓦时。

(二) 机组功率采样周期未能达到每秒 25 点要求的, 由于一次调频实际动作积分电量计算不够精确, 暂不纳入补偿范围。

第十六条 有偿无功服务补偿

(一) 有偿无功服务按机组计量。

(二) 根据电力调度指令, 发电机组通过提供必要的有偿无功服务保证电厂母线电压满足要求, 根据发电机组迟相功率因数低于 0.85 时多发出的无功电量或进相功率因数低于 0.98 时多吸收的无功电量, 按照 15 元/兆乏时予以补偿。

(三) 发电机组在调相工况运行所提供的有偿无功服务, 按如下办法补偿:

1、调相启停补偿按机组启停调相一次, 补偿 14 元/兆瓦的标准予以补偿。

2、调相运行按以下公式计算补偿费用：

$$F=Y_{\text{调相}} P_N t_{\text{调相}}$$

式中，F 为补偿费用； P_N 为机组容量； $t_{\text{调相}}$ 为机组调相运行时间； $Y_{\text{调相}}$ 为调相运行补偿标准，取 7.5 元/兆瓦时。

（四）燃气发电机组根据电力调度指令要求进行无功调节，并且功率因数低于 0.5 时，按吸收或者发出的无功电量给予补偿，补偿费用为：

$$F_{\text{低功率因数无功调节}} = \int_0^t |Q| Y_{\text{低功率因数无功调节运行}} dt + P_N Y_{\text{低功率因数无功调节功能}} \left(1 - \frac{t_{\text{检修天数}}}{t_{\text{月度天数}}} \right)$$

式中， $F_{\text{低功率因数无功调节}}$ 为低功率因数无功调节补偿费用； Q 为无功出力； t 为功率因数低于 0.5 的时间； $Y_{\text{低功率因数无功调节运行}}$ 为低功率因数无功调节运行补偿标准。当 $0.2 < \text{功率因数} \leq 0.5$ 时，数值为 370 元/兆乏时；当 $0.1 < \text{功率因数} \leq 0.2$ 时，数值为 500 元/兆乏时；当 $\text{功率因数} \leq 0.1$ 时，数值为 630 元/兆乏时； P_N 为发电机组额定功率； $Y_{\text{低功率因数无功调节功能}}$ 为低功率因数无功调节功能补偿标准，取 50 元/兆瓦，首次需经有资质单位试验确定具备低功率无功调节功能，之后每年复校认定； $t_{\text{检修天数}}$ 为当月发电机组检修天数； $t_{\text{月度天数}}$ 为当月日历天数。

第十七条 自动电压控制（AVC）服务补偿

（一）自动电压控制（AVC）服务按机组计量。

（二）AVC 按以下公式计算补偿费用：

$$F = P_N t_{\text{AVC}} Y_{\text{AVC}}$$

式中，F 为补偿费用； P_N 为机组容量； Y_{AVC} 为 AVC 补偿标准，取 0.1 元/兆瓦时； t_{AVC} 为机组 AVC 投用时间。

第十八条 旋转备用、热备用服务补偿

(一) 对火电以及水电机组空转提供旋转备用、热备用予以补偿，按高峰时段旋转备用容量、热备用容量、时间计算。

(二) 根据提供旋转备用容量、热备用容量和时间给予补偿。

$$F = P_{\text{备用}} t_{\text{备用}} Y_{\text{备用}}$$

式中，F 为补偿费用； $P_{\text{备用}}$ 为备用容量； $t_{\text{备用}}$ 为备用时间； $Y_{\text{备用}}$ 为备用补偿标准，取 10 元/兆瓦时。

(三) 高峰时段由电力调度交易机构根据各省（区）的负荷特性确定，报能源监管机构备案。

第十九条 发电机组提供黑启动服务的，应完成黑启动试验并纳入电网黑启动方案。黑启动按以下公式计算补偿费用：

$$F = \sum_{i=1}^n Y_{\text{黑启动}} \left(1 - \frac{t_{i \text{ 检修天数}}}{t_{\text{月度天数}}} \right)$$

式中，F 为全厂补偿费用，最大值为 1 万元/月（福建）、8 万元/月（其它）；n 为黑启动机组台数； $Y_{\text{黑启动}}$ 为单台黑启动机组补偿标准，福建为 1 万元/月·台，其他地方为 4 万元/月·台； $t_{i \text{ 检修天数}}$ 为当月黑启动机组检修天数； $t_{\text{月度天数}}$ 为当月日历天数。

第二十条 具备快速甩负荷（FCB）功能的机组按以下公式计算补偿费用：

$$F = Y_{\text{FCB}} \left(1 - \frac{t_{\text{检修天数}}}{t_{\text{月度天数}}} \right)$$

式中，F 为具备快速甩负荷（FCB）功能的发电机组补偿费用； Y_{FCB} 为具备快速甩负荷（FCB）功能补偿标准，数值为 2 万元/月·台； $t_{\text{检修天数}}$ 为当月机组检修天数； $t_{\text{月度天数}}$ 为当月日历天数。

第二十一条 风电和光伏发电企业月均发电功率预测准确率达到或超过一定标准的，按以下公式计算补偿费用。

$$F = K_{\text{yc}} P_{\text{N}} t Y_{\text{yc}}$$

式中，F 为补偿费用； K_{yc} 为功率预测补偿系数； P_{N} 为机组容量； Y_{yc} 为功率预测补偿标准，取 100 元/兆瓦时；t 为时间常数，取 1 小时。

K_{yc} 计算公式为：

$$K_{\text{yc}} = \left(\frac{\lambda_{\text{dq}} - \lambda_{\text{dj}}}{100\% - \lambda_{\text{dj}}} \right) \times 0.7 + \left(\frac{\lambda_{\text{cd}} - \lambda_{\text{cj}}}{100\% - \lambda_{\text{cj}}} \right) \times 0.3$$

式中， λ_{dq} 为短期功率预测月均准确率； λ_{dj} 为短期功率预测准确率基准值，取 85%； λ_{cd} 为超短期功率预测月均准确率； λ_{cj} 为超短期功率预测准确率基准值，取 90%。

第五章 计量与结算

第二十二条 电力调度交易机构负责辅助服务的计量。

计量的依据为：电力调度指令，能量管理系统（EMS）、发电机组调节系统运行工况在线上传系统、广域测量系统（WAMS）等调度自动化系统采集的实时数据，电能量采集计费系统的电量数据等。

第二十三条 并网发电厂辅助服务费用实行专项管理，按照专门记帐、收支平衡的原则进行并网发电厂有偿辅助服务的补偿和结算。

第二十四条 并网发电厂有偿辅助服务补偿费用按照调度管辖范围实行月度统计、季度结算。

第二十五条 有偿辅助服务补偿所需费用扣除新建发电机组调试运行期差额资金的 50% 后，不足部分由发电厂按当月上网电费（或者租赁费）的比例分摊；若新建机组调试运行期差额资金的 50% 超过当期有偿辅助服务补偿所需费用，则剩余资金滚动进入下月有偿辅助服务补偿费用分摊计算。

（一）可纳入辅助服务补偿差额资金的计算和使用

1. 新建机组满足《发电机组进入及退出商业运营管理办法》（电监市场〔2011〕32号）第六条要求的时点（以下简称“满负荷运行完成时点”）前调试运行期差额资金在当月使用

$$D_{\text{固有}} = 50\% \sum_{i=1}^n Q_{\text{固有调试}} \times (P_{\text{商业}} - P_{\text{调试}})$$

式中， $D_{\text{固有}}$ 为当月相应调度管辖范围新建机组在“满负荷运行完成时点”前，可用于并网发电厂辅助服务补偿的调试运行期差额资金； $Q_{\text{固有调试}}$ 为当月第 i 台新建机组在“满负荷运行完成时点”前调试电量； $P_{i\text{商业}}$ 为政府主管部门制定的第 i 台新建机组上网电价。如果当月政府主管部门尚未确定该机组上网电价，接近期政府主管部门制定的同类型机组上网电价参与计算。待上网电价正式确定后进行调整，计入差额资金调整； $P_{i\text{调试}}$ 为第 i 台新建机组调试电价。

2. 新建机组“满负荷运行完成节点”后调试运行期差额资金在机组转入商业运行时点当月计算使用

$$D_{\text{或有}} = 50\% \sum_{i=1}^n Q_{i\text{或有调试}} \times (P_{i\text{商业}} - P_{i\text{调试}})$$

式中， $D_{\text{或有}}$ 为相应调度管辖范围新建机组转入商业运行当月，自“满负荷运行完成时点”至转入商业运行时点之间，可用于并网发电厂辅助服务补偿的调试电量差额资金； $Q_{i\text{或有调试}}$ 为第 i 台新建机组自满负荷运行完成时点至转入商业运行时点之间调试电量； $P_{i\text{商业}}$ 为政府主管部门制定的第 i 台新建机组上网电价。如果当月政府主管部门尚未确定该机组上网电价，接近期政府主管部门制定的同类型机组上网电价参与计算。待上网电价正式确定后进行调整，计入差额资金调整； $P_{i\text{调试}}$ 为第 i 台新建机组调试电价。

3. 并入地（市）级电网新建机组调试运行期差额资金的50%在该地（市）级调度辖区内的发电企业及其他发电企业之间进行分配。地（市）级电网新建机组调试运行期差额资金分配方案由地（市）级电网企业商当地发电企业和省级电网企业提出，报相应能源监管机构审定后实施。原则上，地（市）级调度发电企业获得的辅助服务补偿参照本实施细则相关条款计算。分配给该地（市）级调度辖区以外其他发电企业的差额资金纳入省级辅助服务补偿资金。

$$D_{\text{地级}} = \sum_{i=1}^n D_{i\text{剩余}}$$

$D_{\text{地级}}$ 为当月纳入省级辅助服务补偿资金的地（市）级新建机组调试运行期差额资金； $D_{i\text{剩余}}$ 为当月第 i 个地级电网分配给其他发电企业的调试运行期差额资金。

4. 未在发电企业分配使用的调试运行期差额资金计算公式：

$$D_{\text{未分配}} = D_{\text{上月结转}} + D_{\text{调整}}$$

式中， $D_{\text{未分配}}$ 为未在发电企业分配使用的调试运行期差额资金； $D_{\text{上月结转}}$ 为上月未在发电企业分配使用结转到本月的调试运行期差额资金，初始值为自2011年11月1日起未在发电企业分配使用的新建机组调试运行期差额资金； $D_{\text{调整}}$ 为由于价格调整等因素引起在发电企业分配使用的调试运行期差额资金调整修正量。

5. 可纳入辅助服务补偿调试运行期差额资金计算公式

$$D_{\text{补偿}} = D_{\text{固有}} + D_{\text{或有}} + D_{\text{未分配}} + D_{\text{地级}}$$

式中， $D_{\text{补偿}}$ 为可纳入辅助补偿调试运行期差额资金； $D_{\text{固有}}$ 为当月相应调度管辖范围新建机组在“满负荷运行完成时点”前，可用于并网发电厂辅助服务补偿的调试运行期差额资金； $D_{\text{或有}}$ 为相应调度管辖范围新建机组转入商业运行当月，自“满负荷运行完成时点”至转入商业运行时点之间，可用于并网发电厂辅助服务补偿的调试运行期差额资金； $D_{\text{未分配}}$ 为未在发电企业分配使用的调试运行期差额资金； $D_{\text{地级}}$ 为当月纳入省级辅助服务补偿资金的地（市）级新建机组调试运行期差额资金。

（二）分摊费用计算公式：

如果， $R_{\text{总补偿}} > D_{\text{补偿}}$

$$R_{\text{分摊}} = R_{\text{总补偿}} - D_{\text{补偿}}, \quad D_{\text{结余}} = 0$$

如果， $R_{\text{总补偿}} < D_{\text{补偿}}$

$$R_{\text{分摊}} = 0, \quad D_{\text{结余}} = D_{\text{补偿}} - R_{\text{总补偿}}$$

式中， $R_{\text{总补偿}}$ 为月度总辅助服务补偿费用； $D_{\text{补偿}}$ 为可纳入辅助补偿调试运行期差额资金； $R_{\text{分摊}}$ 为月度总分摊费用； $D_{\text{结余}}$ 为可结转进入下月辅助服务补偿调试运行期差额资金。

（三）第 i 个电厂需要承担的分摊费用计算公式为：

$$R_{\text{分摊}}^i = R_{\text{分摊}} \frac{F_i}{\sum_{i=1}^N F_i}$$

式中， $R_{\text{分摊}}^i$ 为第*i*个电厂需要承担的分摊费用； $R_{\text{分摊}}$ 等于月度总分摊费用； N 为当月上网发电电厂的总数； F_i 为第*i*个电厂月度上网电量和批复上网电价的乘积，计算公式如下：

$$F_i = W_i C_i$$

式中， W_i 为第*i*个电厂上网电量， C_i 为第*i*个电厂批复上网电价，含税，不含脱硫、脱硝、除尘、超低排放等环保电价，不含政府补贴。如果同一个电厂中有不同上网电价机组，按机组分别计算后相加。自备电厂如有上网电量则按上网电费所得进行计算；按照租赁制经营的抽水蓄能电厂按租赁费进行计算；采用两部制电价的电厂按容量电费和电量电费对应的收入参与计算。

（四）发电厂分摊有偿辅助服务补偿费用范围初期为该调度管辖范围内与相应省级及以上电网公司存在购售电关系的电厂，待时机成熟后，逐步扩展到地区外与本电网公司存在购售电关系的主体。

第二十六条 发电厂有偿辅助服务结算费用等于当月该电厂有偿辅助服务补偿费用减去当月该电厂有偿辅助服务分摊费用。

并网发电厂月度结算费用为：

$$K_{\text{结算}}^i = R_{\text{补偿}}^i - R_{\text{分摊}}^i$$

式中， $K_{\text{结算}}^i$ 为并网发电厂*i*月度结算费用； $R_{\text{补偿}}^i$ 为并网发电厂*i*月度补偿费用； $R_{\text{分摊}}^i$ 为并网发电厂*i*月度分摊费用。

第二十七条 并网发电厂辅助服务补偿结算采用电费结算方式，与下一季度第二个月份电费结算同步完成。发电厂在该月电费总额基础上加（减）应获得（支付）的辅助服务结算费用额度，按照结算关系向所在网、省电网企业开具增值税发票，与该月电费一并结算。

第六章 监督与管理

第二十八条 电力调度交易机构应建设并网发电厂辅助服务管理技术支持系统。

第二十九条 每月 10 日前（节假日顺延），电力调度交易机构披露上月并网发电厂辅助服务调用和补偿统计结果。

第三十条 如并网发电厂对统计结果有疑义，应在每月 15 日前向相关电力调度交易机构提出复核。电力调度交易机构在接到问询后的 3 个工作日内，应进行核对并予以答复。如并网发电厂经与电力调度交易机构核对后仍有争议，可以向能源监管机构提出再次复核申请。

统计结果经过最终确认后，相关单位没有在规定时间内提出疑义，或者遇到将来电价追溯调整考核月情况，不再修改及追溯调整结果。

第三十一条 每季度首月月底前，电力调度交易机构将上季度辅助服务补偿情况明细清单、补偿费用分摊情况、结算方案以文件形式报送能源监管机构。每季度第二个月 10

日前，能源监管机构在门户网站上公示上季度辅助服务补偿费用结算数据。

第三十二条 并网发电厂与省（市）电力调度交易机构之间因辅助服务调用、补偿和统计等情况存在争议的，由相应能源监管机构核实处理。并网发电厂与区域电力调度交易机构之间存在争议的，由华东能源监管局组织核实处理。

第七章 附 则

第三十三条 本细则可根据华东电网实际运行情况及时修订。

第三十四条 本细则由华东能源监管局负责制定、修订和解释。

第三十五条 本细则经模拟运行后正式实施。正式实施后，之前印发的《华东区域并网发电厂辅助服务管理实施细则（试行）》及其修订条款同时作废。