附件

《南方区域“两个细则”（2020年版）一次调频有关条款修订内容》

（征求意见稿）

一、《南方区域发电厂并网运行管理实施细则》

第三十二条第（一）、（四）、（五）款修改为：

“（一）以一分钟为一个考核时段，系统频率超出一次调频死区期间，实际出力变化量与系统频率偏差数值的正负号相同（高频增出力或低频减出力）或一次调频实际动作的积分电量与理论动作积分电量的比值小于门槛值的计为不合格。其中，实际出力变化量是指相邻一分钟实际出力之差。火电、燃气机组一次调频动作合格的门槛值为70%，即一次调频实际动作的积分电量与理论动作积分电量的比值不小于70%，判动作合格，否则不合格。循环流化床、水煤浆、煤矸石机组适用的门槛值为35%。风电场和光伏电站现阶段仅对功能投入进行考核，暂不进行一次调频动作性能评价。其它类型机组适用的门槛值为60%。

当中东部同步电网（包含广东、广西、贵州及海南四省区）发生频率超过50±0.08Hz大频差扰动时，对接入中东部同步电网的机组开展一次调频专项考核。单次大频差扰动机组一次调频动作合格的门槛值统一设为70%，即大频差扰动下机组一次调频综合性能不小于70%，判动作合格，否则不合格。

定义大频差扰动下机组一次调频综合性能，计算公式如下：



其中：为机组一次调频响应最大出力调整量比值，具体为在频率变化超过一次调频死区下限（或上限）开始至机组一次调频应动作时间内，机组实际最大出力调整量占理论最大出力调整量的百分比。

为机组一次调频响应贡献电量比值，具体为在频率变化超过一次调频死区下限（或上限）开始至机组一次调频应动作时间内，机组一次调频实际贡献电量占理论贡献电量的百分比。

受云南异步联网影响，为确保电网频率稳定，云南电网内部分水电机组调速器参数有所调整，此类机组一次调频考核如下：

......

（四）一次调频合格率以100%为基准，当月合格率每降低0.1个百分点（不含0.1个百分点），每月按机组额定容量×0.5小时的标准进行考核。接入中东部同步电网机组单次大频差一次调频专项考核不合格，每次按机组额定容量×1小时的标准进行考核，大频差一次调频专项考核后不再重复纳入月度合格率考核。

（五）当月一次调频考核电量最大不超过当月装机容量×5小时。”

第五十八条第（三）、（四）、（五）、（六）款修改为：

“（三）机组一次调频死区

火电机组不大于±0.033赫兹，水电机组不大于±0.05赫兹（其中，海南省在联网情况下，不大于±0.2赫兹），核电机组不大于±0.08赫兹。

（四）机组一次调频响应滞后时间

当电网频率变化达到一次调频动作值到机组负荷开始变化所需的时间为一次调频的响应滞后时间，火电、燃气、核电机组应小于3秒；额定水头在50米及以上的水电机组应小于4秒，额定水头在50米以下的水电机组应小于10秒。

（五）机组一次调频稳定时间

机组参与一次调频过程中，在电网频率稳定后，机组负荷达到稳定所需的时间为一次调频稳定时间，其中：

火电、核电机组自频率变化超出一次调频死区开始到发电负荷最后进入偏离稳态偏差±5%范围内，且以后不再出此范围所需时间应不大于60秒，燃机不大于45秒。

水电机组自频率变化超出一次调频死区开始到发电负荷达到稳定，且以后不再越出额定功率±1%范围所需时间不大于45秒。

1. 机组一次调频的负荷变化幅度

机组参与一次调频的负荷变化幅度可加以限制，限制时应充分考虑机组及电网特点，确保机组及电网的安全，限制幅度应满足以下规定：

1.额定负荷20万千瓦及以下的火电机组，限制幅度不小于机组额定负荷的±10％；

2.额定负荷20万千瓦～50万千瓦的火电机组，限制幅度不小于机组额定负荷的±8％；

3.额定负荷50万千瓦及以上的火电机组，限制幅度不小于机组额定负荷的±6％；

4.水电机组参与一次调频的负荷变化幅度不加以限制（轴流转浆式机组负荷变化幅度可根据机组特性适当限制）;

5.额定负荷50万千瓦及以上的核电机组，限制幅度不小于机组额定负荷的±5％；

6.额定负荷运行的火电机组，应参与一次调频，增负荷方向最大调频负荷幅度不小于机组额定负荷的5%。”

第五十八条最后增加：

“（八）一次调频负荷响应速率

火电机组一次调频的负荷调整幅度应在15秒内达到目标值75%，燃气机组、水电机组一次调频的负荷调整幅度应在15秒内达到目标值90%，核电机组一次调频的负荷调整幅度应在15秒内应达到目标值75%。”

第五十九条第（三）款修改为：

“未达到一次调频性能要求的机组应尽快完善，及时按要求投入。电力调度机构按年度梳理发生一次调频动作不合格的机组清单，组织第三方具有相关资质的试验机构进行针对性核查，发现一次调频性能指标不满足第五十八条规定的的，按照机组额定容量×1小时进行考核，相关核查结果报能源监管机构。”

第一百零一条最后增加：

“为加强一次调频管理，将一次调频考核费用单独进行平衡结算。并网发电厂当月未参与一次调频动作性能评价则不参与当月的一次调频考核费用返还。”

二、《南方区域并网发电厂辅助服务管理实施细则》

第三十条后增加一条，原第三十一条至五十六条序号依次加一：

“第三十一条 对机组一次调频动作合格且实际动作积分电量超过理论动作积分电量70%的部分进行补偿，即机组一次调频超额积分电量月度补偿=超过理论动作积分电量70%的一次调频月度动作积分电量（兆瓦时）×R11（元/兆瓦时）。”

附件1增加广东省、广西区、云南省、贵州省、海南省一次调频积分电量补偿标准。具体调整标准见下表。

表1 南方区域辅助服务补偿调整表

| 辅助服务补偿标准类型 | 细则中对应的符号 | 单位 | 广东区 | 广西区 | 云南省 | 贵州省 | 海南省 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 一次调频超额积分电量补偿标准 | R11 | 元/兆瓦时 | 150000 | 150000 | 150000 | 150000 | 150000 |

备注：其他未调整的按照原标准执行。

原第四十条修改为：

“各辅助服务品种（含一次调频超额积分电量补偿）单独进行平衡，除有偿调峰品种外，按并网发电厂上网电量比例进行缴纳。其中：省（区）内并网发电厂按其当月上网电量缴纳；同时与多个省级电网企业有购售电合同关系的并网发电厂按其在各省级电网当月落地电量缴纳。并网发电厂当月各辅助服务品种结算费用等于该电厂当月该辅助服务品种补偿费用减去该辅助服务品种应缴纳的辅助服务费用。......”

三、《南方区域风力发电场并网运行及辅助服务管理实施细则》

第二十一条后增加一条，原第二十二条至三十五条序号依次加一：

“第二十二条 风电企业应按照新版《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）的要求具备一次调频功能，对未按要求时限投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核，直至整改结束，其中一次调频功能的整改时限要求如下：

（1）自通知印发执行之后完成整站投产或者投产容量达到整站装机的50%的风电场，自投产后六个月仍未完成一次调频试验并投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核。

（2）自通知印发执行之前已经完成整站投产或投产容量达到整站装机的50%的风电场，自通知印发执行起十二个月仍未完成一次调频试验并投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核。”

四、《南方区域光伏电站并网运行及辅助服务管理实施细则（试行）》

第二十一条后增加一条，原第二十二条至三十七条序号依次加一：

“第二十二条 光伏发电企业应按照新版《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）的要求具备一次调频功能，对未按要求时限投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核，直至整改结束，其中一次调频功能的整改时限要求如下：

（1）自通知印发执行之后完成整站投产或者投产容量达到整站装机的50%的光伏电站，自投产后六个月仍未完成一次调频试验并投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核。

（2）自通知印发执行之前已经完成整站投产或投产容量达到整站装机的50%的光伏电站，自通知印发执行起十二个月仍未完成一次调频试验并投入一次调频功能的，每月按装机容量×1小时的标准进行考核。”

1. 《南方区域电化学储能电站并网运行管理及辅助服务管理实施细则（试行）》

第一条修改为：

“第一条 鼓励发电企业、售电企业、电力用户、储能企业及其他符合国家政策规定的市场主体投资建设储能设施，促进储能电站为电力系统运行提供调频、调峰、调压、黑启动等辅助服务。”

第十七条修改为：

“第十七条 储能电站可按《南方区域并网发电厂辅助服务管理实施细则》参与辅助服务外，还可按以下模式提供辅助服务：独立参与一次调频并获得相应动作积分电量补偿；独立参与自动发电控制（AGC）调频辅助服务市场；与风电、光伏配套建设，促进可再生能源消纳；与用户配套建设，平滑用户用电曲线，减少用电偏差；联合火电等发电企业共同参与辅助服务，提高发电企业AGC调节性能。”

增加第二十二条：

“第二十二条：储能电站应按照新版《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）的要求投入一次调频功能，其性能指标包括控制死区、调频限幅、响应时间、调节时间、控制误差和稳定运行时间，相关技术要求如下。

（一）一次调频死区为±0.05Hz。

（二）一次调频有功功率调节量原则上不设置限幅，必要时限幅不小于20%额定功率。

（三）一次调频调差率应设置为0.5%～2%。

（四）响应时间不大于1秒。

（五）有功功率调节精度不超过额定出力的±2％。

（六）一次调频功能不得和AGC功能相互冲突。

储能电站一次调频实际动作的积分电量与理论动作积分电量的比值大于70%，判动作合格，否则不合格。其中，理论动作积分电量按2%调差率计算。一次调频功能投入时间与并网运行时间的百分比统计为一次调频投入率；一定时段内一次调频的动作不合格次数与应动作次数的百分比为一次调频的不合格率，一次调频合格率=1-一次调频不合格率。

储能电站一次调频投入率和月度合格率均达到90%以上，可以通过动作积分电量获得补偿。储能电站一次调频月度补偿=超过理论动作积分电量70%的一次调频月度动作积分电量（兆瓦时）×R11（元/兆瓦时）。

火储联合电厂内储能设备在不影响AGC功能前提下可按照独立储能电站参与一次调频并获得补偿。