

国家能源局湖南监管办公室文件

湘监能市场〔2022〕16号

国家能源局湖南监管办公室关于印发《湖南电网风电场、光伏电站并网运行管理实施细则》的通知

各有关电力企业、电力调度机构：

为全面贯彻新发展理念，推动构建湖南新型电力系统，保障湖南电力系统安全、优质、经济运行，促进网源荷储协调发展，规范风电场、光伏电站并网运行管理，依据《电力并网运行管理规定》（国能发监管规〔2021〕60号）等有关法律法规和技术标准，我办组织制定了《湖南电网风电场、光伏电站并网运行管理实施细则》，现印发你们，请遵照执行。

(此页无正文)

国家能源局湖南监管办公室

2022年2月18日

湖南电网风电场、光伏电站并网运行管理 实施细则

第一章 总 则

第一条 为全面贯彻新发展理念，推动构建湖南新型电力系统，保障湖南电力系统安全、优质、经济运行及电力市场有序运营，促进源网荷储协调发展，规范风电场、光伏电站并网运行管理，依据《电力并网运行管理规定》（国能发监管规〔2021〕60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）等有关法规文件，结合湖南电网实际，制定本细则。

第二条 本细则适用于并入湖南电网、纳入市（州）级及以上电力调度机构调度管理的风电场、光伏电站。县级电力调度机构调度的风电场、光伏电站可参照执行。新建和扩建风电场、光伏电站自第一台机组并入电网之时起纳入本细则管理。

第三条 湖南省、市（州）调度机构按照调度管辖范围具体负责所辖风电场、光伏电站的并网运行管理，国家能源局湖南监管办公室（以下简称“湖南能源监管办”）依法对风电场、光伏电站并网运行管理及考核情况实施监管。

第二章 运行管理

第四条 风电场、光伏电站应按照国家相关标准和政策开展前期、建设和验收等工作，达到国家规定的并网必备条件方可并网。

第五条 风电场、光伏电站应按国家有关规定签订《并网调度协议》，不得无协议并网运行。按照平等互利、协商一致的原则，风电场、光伏电站和电网企业参照国家能源局和国家市场监督管理总局印发的《新能源场站并网调度协议示范文本》（国能发监管规〔2021〕67号）签订并网调度协议，协议签订后，双方均应按规定向湖南能源监管办备案。

第六条 风电场、光伏电站机组并网后，应在规定的期限内，办理并取得电力业务许可证（发电类）。风电场、光伏电站因自身原因逾期未取得电力业务许可证（发电类）的，不得继续并网发电，调度机构不予受理其后续机组并网申请，且每月考核电量5万千瓦时，全年考核电量不超过30万千瓦时。

第七条 风电场、光伏电站应严格服从电力调度机构的调度指挥，按照《电网调度管理条例》相关要求迅速、准确执行调度指令，不得以任何借口拒绝或者拖延执行。违反《湖南电力调度控制规程》和《湖南地区电力调度规程》中有关调度纪律规定的，每次按全场（站）实际并网容量×5小时计为考核电量。

风电场、光伏电站机组在紧急状态或故障情况下退出运行，或因频率、电压等系统原因导致机组解列的，不得自行并网，应

立即报告电力调度机构，经电力调度机构同意后按调度指令并网。违反上述规定的，每次按全场（站）实际并网容量×8 小时计为考核电量。

第八条 风电场、光伏电站应参与地区电网无功平衡及电压调整，保证并网点电压满足电力调度机构下达的电压控制曲线。月电压合格率低于 99.8%的，每降低 0.1 个百分点（含不到 0.1 个百分点），考核电量 1 万千瓦时；月电压合格率高于 99.8%的，每提高 0.1 个百分点（含不到 0.1 个百分点），奖励电量 1 万千瓦时。电压合格率按以下公式计算：

$$\text{电压合格率} = \frac{\text{并网点电压运行在电压曲线范围之内时间}}{\text{升压站带电运行时间}} \times 100\%$$

有以下情形的，免于考核：

- （一）全场（站）机组全停期间；
- （二）机组无功出力或无功调节深度达到规定的技术要求，电压仍不合格。

第九条 风电场、光伏电站非计划停运考核。

非计划停运，是指发电机组处于不可用而又不是计划停运的状态。根据机组停运紧急程度，非计划停运分为以下三类：

第 1 类. 非计划停运——机组跳闸、需立即停运或被迫不能按规定立即投入运行的状态（包括启动失败）；

第 2 类. 非计划停运——机组虽不需立即停运，但需在 24

小时以内停运的状态；

第3类. 非计划停运——计划停运的机组因故超过计划停运时限的。

并网风电场、光伏电站非计划停运统计和考核标准：

(一) 第1、2、3类非计划停运每发生一次分别按机组额定容量 $\times 1$ 小时、机组额定容量 $\times 0.5$ 小时、机组额定容量 $\times 0.2$ 小时计为考核电量。

(二) 机组非计划停运期间，按机组额定容量 $\times 0.02 \times$ 停运时间计为考核电量。自电力调度机构同意场(站)转为计划检修或备用状态起，不再按非计划停运考核。

第十条 风电场冰冻停运考核。

风电场冰冻停运是指因风机叶片冰冻、内部集电线路冰冻导致风机停运。

风机冰冻停运考核电量=风机停运容量 \times 停运时长 $\times k$ 。

k 为冰冻考核系数，取值范围0.02~0.2。根据当时当地冰冻严重程度确定。风电场冰冻停运考核电量不超过该风电场当月发电量的10%。

第十一条 风电场、光伏电站应按规定开展功率预测工作，保证功率预测系统稳定运行，按要求及时、完整、准确向电力调度机构传送现场气象信息、发电设备运行信息和功率预测信息。

(一) 风电场、光伏电站应安装满足相关技术标准的测风塔

(风电)、气象站(光伏)及其配套设备,按要求将气象信息数据及场(站)理论功率、可用功率、单机信息等信息数据,按要求传送至电力调度机构。全场(站)每项数据月度合格率应大于等于98%,每项数据每降低1个百分点(含不到1个百分点),按照全场(站)当月上网电量的0.1%考核,单项数据考核电量最大值不超过全场(站)当月上网电量2%。月度数据合格率按以下公式计算:

$$\text{月数据合格率} = \frac{\text{当月上传数据合格个数}}{\text{当月应上传数据总数}} \times 100\%$$

(二)风电场、光伏电站应按规定建立科学合理的功率预测模型,并向电力调度机构报送次日零时起到未来240小时的中期功率预测曲线、次日零时起到未来72小时的短期功率预测曲线和未来15分钟~4小时的超短期功率预测曲线,电力调度机构对场(站)功率预测结果按月进行考核。

1.风电场的中期功率预测准确率标准按时间顺序依次递减且第10日准确率应不低于70%;短期预测准确率应不低于83%;超短期功率预测准确率应不低于87%。风电场的功率预测准确率及其考核、奖励电量计算公式如下:

$$\text{风电场功率预测准确率} = \left(1 - \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_{Mi} - P_{Pi})^2}}{\text{Cap} \times \sqrt{n}} \right) \times 100\%$$

考核电量 = (功率预测性能指标标准值 - 风电场月度预测准确率平均值) × P_N × 1(小时) × 当月天数。当月考核电量不应

超过风电场当月上网电量的 2%。

短期预测准确率达到 90% 以上、超短期预测准确率达到 92% 以上的，予以奖励。

奖励电量=(风电场月度功率预测准确率平均值-功率预测性能指标奖励值) $\times P_N \times 2$ (小时) \times 当月天数。

其中， P_{Mi} 为 i 时刻的实际功率， P_{Pi} 为 i 时刻的中期/短期/超短期功率预测值， Cap 为风电场可用容量， n 为样本个数， P_N 为风电场额定容量。

2.光伏电站的中期功率预测准确率标准按时间顺序依次递减且第 10 日预测准确率应不低于 75%；短期预测准确率应不低于 85%；超短期功率预测准确率应不低于 90%。光伏电站的预测准确率及其考核、奖励电量计算公式如下：

$$\text{光伏电站预测准确率} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |P_{Mi} - P_{Pi}|}{Cap \times \sqrt{n}} \right) \times 100\%$$

考核电量=(功率预测性能指标标准值 - 光伏电站月度预测准确率平均值) $\times P_N \times 1$ (小时) \times 当月天数。当月考核电量不超过光伏电站当月上网电量的 2%。

短期预测准确率达到 94% 以上、超短期预测准确率达到 96% 以上的，予以奖励。

奖励电量=(光伏电站月度功率预测准确率平均值-功率预测性能指标奖励值) $\times P_N \times 2$ (小时) \times 当月天数。

其中， P_{Mi} 为 i 时刻的实际功率， P_{Pi} 为 i 时刻的中期/短期/超短期功率预测值， Cap 为光伏电站可用容量， n 为样本个数， P_N 为光伏电站额定容量。

场（站）发电受限时段和电力调度机构批准的功率预测相关系统检修期间的功率预测结果不予考核

第十二条 风电场、光伏电站调度管辖范围内的设备检修应遵守湖南电网有关规定，因场（站）原因，出现以下情况之一的，每次考核电量 0.5 万千瓦时。

（一）未按要求报送年度、月度设备检修计划的；

（二）未向电力调度机构提出申请或与电力调度机构批准的检修时间和内容不符的；

（三）未能按时完成计划检修，且未办理检修延期手续的；

（四）设备检修期间，办理检修延期申请超过一次的。

第十三条 风电场、光伏电站应于首次并网后 10 日内，向电力调度机构报送场（站）基本信息表及主站功率预测系统建模所需资料。逾期未报送的，每月（含不到 1 个月）考核电量 5 万千瓦时。

第十四条 风电场、光伏电站应配备一次调频设备，并具备调频功能。风电场、光伏电站一次调频设备应投入运行，不得擅自退出。一次调频设备未保持整月投运的，月考核电量 $F=0.01 \times T_0 \times P_N$ ，其中， T_0 为一次调频设备当月未投运小时数，电

力调度机构批准的退出时段不予考核。 P_N 为场（站）额定容量，单位为 MW。

第十五条 风电场、光伏电站资源利用水平高于当月全省平均值的，予以奖励。超过平均值 10% 的部分，每提升 1 个百分点，予以该场（站）0.1% 当月上网电量奖励。

$$\text{风电场、光伏电站资源利用水平 (RUL)} = \frac{\int_{t=1}^n P_{Mi} dt}{\int_{t=1}^n P_{Ti} dt} \times 100\%$$

其中： P_{Mi} 为 i 时刻的实发功率， P_{Ti} 为 i 时刻的理论功率， n 为剔除限电时段后的发电时段样本个数。若在样本统计时段内实发功率大于理论功率的样本，按实发功率为 0 进行计算。

$$\text{全省风电（光伏）资源利用水平平均值} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N RUL_i$$

其中： N 为全省风电场（光伏电站）个数， RUL_i 为第 i 个风电场（光伏电站）的资源利用水平。

三、技术管理

第十六条 风电场、光伏电站应在全部机组并网运行后 6 个月内，向电力调度机构提交具备相应资质机构提供的参数实测报告、调试报告及相关并网性能合格的检测报告。因场（站）原因逾期未提交的，每项每天按全场（站）额定容量×1 小时计为考核电量，月累计考核电量不超过全场（站）当月上网电量的 1%。

相关检测报告包含但不限于以下内容：

(一) 电力系统仿真计算所需的风电机组、风电场汇集线路及风电机组/风电场控制系统的模型和实测参数, 电力系统仿真计算所需的光伏发电单元(含光伏组件、逆变器、单元升压变压器等)、光伏电站汇集线路及光伏电站控制系统的模型和实测参数;

(二) 风电场、光伏电站有功功率和电压调节能力检测结果;

(三) 风电机组、光伏电站电能质量检测结果;

(四) 风电场、光伏电站动态无功补偿装置性能检测结果;

(五) 风电机组、光伏电站一次调频功能检测结果。

第十七条 风电场、光伏电站应配置动态无功补偿装置, 并具备自动电压调节功能。

(一) 风电场、光伏电站分别按照《风电场接入电力系统技术规定 第 1 部分: 陆上风电》(GB/T 19963.1-2021)《光伏电站接入电力系统技术规定》(GB/T 19964-2012)等有关国家标准和要求, 配置动态无功补偿装置。未按规定配置动态无功补偿装置的, 每月考核电量 5 万千瓦时; 配置动态无功补偿装置性能不满足湖南电网要求的, 每月考核电量 2 万千瓦时。

风电场、光伏电站动态无功补偿装置应投入自动运行, 月投入自动可用率不低于 90%为合格, 每降低一个百分点(含不到 1 个百分点)考核电量 1 万千瓦时。

$$\text{月投入自动可用率} = \frac{\text{每台装置投入自动可用小时数之和}}{\text{升压站带电小时数} \times \text{装置台数}} \times 100\%$$

(二) 风电场、光伏电站应按照湖南电网有关要求装设自动电压控制 (AVC) 子站。未在规定的期限内完成 AVC 子站的安装、调试和投运的, 每月考核电量 5 万千瓦时。

风电场、光伏电站 AVC 子站投运率、调节合格率应满足电网运行的要求。AVC 子站月投运率应不低于 90%, 每降低 1 个百分点 (含不到 1 个百分点), 考核电量 1 万千瓦时。因电网原因或调试原因造成的 AVC 子站退出投运时间, 不予考核。

$$\text{AVC 子站投运率} = \frac{\text{场站实际投入闭环运行时间}}{\text{风电场、光伏电站 AVC 应投入闭环运行时间}} \times 100\%$$

AVC 子站月调节合格率应不低于 90%, 每降低 1 个百分点 (含不到 1 个百分点) 考核电量 1 万千瓦时, 月考核电量不高于 AVC 子站对应的机组额定容量 $\times 2.5$ 小时。

$$\text{AVC 调节合格率} = \frac{\text{子站执行合格点数}}{\text{主站下发调节指令次数}} \times 100\%$$

第十八条 风电场、光伏电站应具备有功功率调节能力, 配置有功功率自动控制系统 (AGC), 接收并自动执行电力调度机构远动发送的有功功率控制信号, 确保其有功功率与有功功率变化速率与电力调度机构下达的有功指令一致。不具备有功功率调节能力的风电场, 每月考核电量 5 万千瓦时。

风电场、光伏电站 AGC 子站投运率、调节合格率应满足电

网运行的要求，AGC 子站月投运率不低于 98%，每降低 1 个百分点（含不到 1 个百分点），考核电量 1 万千瓦时。

$$\text{AGC 子站投运率} = \frac{\text{AGC 子站投入闭环运行时间}}{\text{场站 AGC 应投入闭环运行时间}} \times 100\%$$

AGC 月调节合格率应不低于 98%，每降低 1 个百分点（含不到 1 个百分点），考核电量 1 万千瓦时。AGC 子站跟踪主站下发的有功指令，在规定时间内到达 AGC 死区范围内为合格。场（站）有功功率控制跟踪死区要求不大于 1MW。

$$\text{AGC 调节合格率} = \frac{\text{子站执行合格点数}}{\text{主站下发调节指令次数}} \times 100\%$$

第十九条 风电场、光伏电站应遵守湖南电网有关继电保护及安全自动装置技术管理规定。

（一）风电场、光伏电站配置的线路、变压器、母线、风机、变频器继电保护和安全自动装置未按要求投运，每次考核电量 3 万千瓦时；导致电网事故扩大的，每次考核电量 30 万千瓦时。

（二）风电场、光伏电站配置的线路、变压器、母线、风机、变频器的继电保护和安全自动装置误动、拒动，每次考核电量 5 万千瓦时；造成电网事故的，每次考核电量 30 万千瓦时。

（三）风电场、光伏电站继电保护和安全自动装置动作后，场（站）在 24 小时内未向电力调度机构提供保护装置动作原始报告和故障录波图，每次考核电量 2 万千瓦时。

（四）风电场、光伏电站在 24 小时内未消除继电保护和安

全自动装置设备危急缺陷的，每次考核电量 2 万千瓦时。

（五）风电场、光伏电站均应配置继电保护信息子站，满足相关接口规约和数据传输要求，将继电保护装置的状态信息、告警信息、动作信息及故障录波数据接入继电保护信息主（分）站系统，并确保正常运行。未按要求配置继电保护信息子站的，每逾期一个月，考核电量 10 万千瓦时。未完成与继电保护信息主（分）站系统联调试验的，每逾期一个月，考核电量 2 万千瓦时。

（六）未满足以下继电保护及安全自动装置技术管理要求的，每项考核电量 2 万千瓦时：

1.涉及电网安全稳定运行的继电保护和安全自动装置及其二次回路应符合国家标准、电力行业标准、规程及反事故措施要求。有关涉网的继电保护及安全自动装置，必须与电网继电保护及安全自动装置相匹配；

2.应配合电网企业及时改造、更换超年限的继电保护及安全自动装置；

3.在系统状态改变时，应按要求及时修改整定相关保护的定值及运行状态。

第二十条 风电场、光伏电站应遵守湖南电网有关自动化技术管理规定。

（一）风电场、光伏电站自动化设备（包括监控系统、同步向量测量（PMU）装置、电量采集装置、时钟系统及监测装置、

调度数据网、二次系统安全防护设备等)未按规定配置的,应限期整改;逾期未完成整改的,每项每月考核电量1万千瓦时;多项自动化设备未配置的,逐项累加考核电量。

(二)风电场、光伏电站应向电力调度机构准确、实时传送必要的远动信息和PMU信息。信息传输不完整、信息不符合要求的,应限期整改。未按要求进行整改的,每项数据每日考核电量0.5万千瓦时。

(三)风电场、光伏电站处于安全区I、II、III的业务系统的安全防护,应满足国家有关规定和要求。不满足要求或擅自改变网络结构的,每次考核电量1万千瓦时。由此造成电力调度机构业务系统被病毒或黑客攻击、网络异常的,每次考核电量2万千瓦时;由此造成电网事故的,每次考核电量10万千瓦时。

(四)监控系统远动工作站、PMU装置、电量采集装置、时钟监测装置、调度数据网、二次系统安全防护设备等自动化设备月可用率应不低于99%,每降低0.1个百分点(含不到0.1个百分点)每类设备每月考核电量1万千瓦时,多种设备不满足可用率要求的,按种类数累加考核电量。

(五)风电场、光伏电站擅自退出或检修电力调度机构管理的自动化设备,每次考核电量2万千瓦时。

(六)风电场、光伏电站远程终端装置、计算机监控系统的考核:

1.事故时遥信发生错误的，每次考核电量 1 万千瓦时；

2.遥测月合格率、遥信月合格率低于 99% 时的，每降低 0.1 个百分点（含不到 0.1 个百分点）考核电量 1 万千瓦时。

第二十一条 风电场、光伏电站应遵守湖南电网有关通信技术管理规定。

（一）风电场、光伏电站通信设备、设施（以下简称通信设备）的配置，应满足相关规程、规定要求。不满足要求的，按每项每月考核电量 5 万千瓦时。

（二）风电场、光伏电站涉网的通信设备检修，必须事前向电力调度机构申请，经批准后方可实施。未经批准擅自检修的，每次考核电量 2 万千瓦时。

（三）通信设备运行方式变更及故障处置应服从电力调度机的调度指挥。违反调度指令并造成通信电路中断的，每次考核电量 2 万千瓦时。

（四）风电场、光伏电站通信设备故障，造成电网事故处理时间延长、事故范围扩大的，每次考核电量 15 万千瓦时。

（五）因风电场、光伏电站自身原因，造成通信出现下列情形之一的，每次考核电量 2 万千瓦时。

1.影响电网调度和发供电设备运行操作的；

2.造成调度自动化或调度电话业务中断 4 小时以上的；

3.造成继电保护或安全装置通道中断 4 小时以上的；

- 4.造成继电保护和安全装置误动、拒动，但未造成电网事故或未影响电网事故处理的；
- 5.造成与电力调度机构通信电路全部中断的；
- 6.造成通信电路连续中断时间超过 24 小时的；
- 7.影响电网事故分析的。

四、考核与奖励

第二十二条 风电场、光伏电站并网运行管理考核、奖励分别进行。考核电量实行专项管理，同一事件进行多项考核，考核电量取最大项。

第二十三条 风电场、光伏电站月度总考核电量等于本场（站）各项考核电量之和。月度考核费用为考核电量与当月场（站）平均上网电价的乘积。

第二十四条 风电场、光伏电站考核电量首先用于奖励，考核电量有剩余时，按场（站）上网电量占比予以返还。

返还电量计算公式为：

$$R_{i\text{返还}} = \frac{Q_i}{\sum_{i=1}^N Q_i} \times R_{\text{总考核}}$$

其中， $R_{i\text{返还}}$ 为*i*风电场（光伏电站）的月度返还电量； $R_{\text{总考核}}$ 为湖南电网风电场、光伏电站月度总考核剩余电量； Q_i 为*i*场（站）的当月上网电量； N 为参与考核的场（站）总个数。

第五章 监督与管理

第二十五条 电网企业、电力调度机构应按规定每月向湖南能源监管办报告电力调度运行管理情况，并在电力调度交易与市场秩序厂网联席会议上通报。按月向有关场（站）披露相关信息，信息可采用网站、会议、简报等多种形式发布，其中季度、年度信息应以书面形式发布。

第二十六条 每月 10 日前（节假日顺延），电力调度机构向所有场（站）披露上月并网运行管理考核和奖励结果。

风电场、光伏电站对月度考核结果有异议，应以书面形式于每月 15 日前，向电力调度机构提出复核。电力调度机构应在接到复核申请后的 3 个工作日内予以答复。场（站）对电力调度机构答复仍有异议的，可以向湖南能源监管办提出申诉，湖南能源监管办依法依规予以调查处理。

第二十七条 每月 20 日前，电力调度机构应将上月场（站）并网运行考核结果报送湖南能源监管办。湖南能源监管办审核、公示后实施，国网湖南省电力公司据此结算。

第二十八条 电力调度机构应严格依照本细则进行湖南风电场、光伏电站并网运行管理，开展风电场、光伏电站并网运行考核，确保数据详实、考核有据、公平公正。

第六章 附 则

第二十九条 湖南行政区划内并入地方电网的风电场、光伏电站运行考核参照本细则施行。

第三十条 本细则由湖南能源监管办负责解释。

第三十一条 本细则自 2022 年 4 月 1 日起施行，有效期 3 年。《湖南电网风电场并网运行考核实施办法(试行)》同时废止。

