华北区域风电场光伏电站并网运行管理实施细则（2026修订版）

第一章总则

第一条为保障电力系统安全稳定运行，积极落实国家可再生能源发展政策，规范风电场、光伏电站并网运行管理，依据《中华人民共和国电力法》《中华人民共和国可再生能源法》《电力监管条例》《电网调度管理条例》《电力并网运行管理规定》（国能发监管规〔2021〕60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）《电力系统安全稳定导则》（GB 38755-2019）《电力系统网源协调技术导则》（GB/T 40594-2021）《风电场接入电力系统技术规定》（GB/T 19963.1-2021）《光伏发电站接入电力系统技术规定》（GB/T 19964-2024）等法律法规和技术规范制定本细则。

第二条本细则原则上适用于已并入华北电网运行，由省级及以上电力调度机构调度管辖且接入10kV及以上电压等级的风电场、光伏电站（以下简称“新能源场站”）。

第三条新建、扩建新能源场站自首台发电单元并网之日起，纳入本细则管理。

第四条新能源场站以并网调度协议中约定的调度对象或工商注册公司为基本结算单元参与本细则。

第五条国家能源局派出机构负责对新能源场站运行考核及结算情况实施监管。华北区域省级及以上电力调度机构（以下简称“电力调度机构”）在国家能源局派出机构授权下按照调度管辖范围具体实施所辖电网内新能源场站的运行管理考核，向电力交易机构推送考核结果，电力交易机构负责向电网企业和新能源场站披露考核结果，电网企业负责对调管范围内新能源场站考核与返还结果开展结算。

第六条新能源场站运行管理考核原则上采取收取考核费用的方式。考核费用实行专项管理，费用全部用于考核返还奖励。

第二章调度管理

第七条新能源场站应严格服从所属电力调度机构的指挥，迅速、准确执行调度指令，不得以任何借口拖延或者拒绝执行。接受调度指令的新能源场站值班人员认为执行调度指令将危及人身、设备或系统安全的，应立即向发布调度指令的值班调度人员报告并说明理由，由值班调度人员决定该指令的执行或者撤销。

出现下列事项之一者，定为违反调度纪律，风电场、光伏电站每次考核装机容量×3小时，因违反调度纪律造成的其他考核项目一并执行，不适用于不重复考核原则。

（一）未经电力调度机构同意，擅自改变调度管辖范围内一、二次设备的状态、定值，以及与电网安全稳定运行有关的

继电保护装置、安全稳定控制装置、一次调频、自动功率控制（APC）系统、自动电压控制（AVC）系统、风机与光伏发电控制系统等的参数、状态或整定值（危及人身及主设备安全的情况除外，但须向电力调度机构报告）；

（二）拖延或无故拒绝执行调度指令；

（三）不如实反映调度指令执行情况及现场设备状态；

（四）现场运行人员配置不符合基本要求（满足现场运行人员24小时不间断倒班需要，每值至少保证有2人，且满足电力调度机构发布的场站值班管理相关规定）或现场值长离开工作岗位期间未指定具备联系调度业务资格的接令者；

（五）不执行电力调度机构下达的保证电网安全运行的措施；

（六）调度管辖设备发生事故或异常，10分钟内未向电力调度机构汇报，影响故障处置者（可先汇报事故或异常现象，详细情况待查清后汇报）；

（七）在调度管辖设备上发生误操作事故，未在15分钟内向电力调度机构汇报事故经过或造假谎报；

（八）在调度管辖设备上擅自开展检修工作，无相应的计划检修票或临时检修票；

（九）其他依据有关法律法规及规定认定属于违反调度纪律的事项。

第八条 风机、光伏发电单元因频率、电压、低温以及覆冰等保护或安自装置动作，或其他故障原因导致解列后再次并网前，须经电力调度机构同意。若违反上述规定，对新能源场站每次按照装机容量×6小时考核。

第九条当新能源场站因自身原因造成风机、光伏发电单元大面积脱网，一次脱网风机、光伏发电单元总容量超过新能源场站装机容量的30%且超过10MW的，对新能源场站每次按照装机容量×3小时考核。

第十条新能源场站应严格执行电力调度机构下达的调度出力指令（或市场出清结果），超出的发电电量列入考核。原则上超发电力不超过计划电力的1%（最小允许偏差0.5兆瓦），超出部分的积分电量的2倍统计为考核电量。

按照新能源场站结算单元从电力调度机构调度自动化系统实时采集新能源场站的实发电力，如果调度出力指令（或市场出清结果）为新能源场站与配建储能的总发电指令，则相应的实发电力为新能源与配建储能发电电力（充电电力为负）的代数和。

第十一条新能源场站应开展发电功率预测工作，并将预测结果报电力调度机构。根据工作开展的情况，按照以下方式进行考核。因电网原因造成的预测准确率偏低情况不予考核。

（一）中短期发电功率预测

新能源场站每日7时和15时前向电力调度机构提交中短期发电功率预测数据，针对每日预测准确率较低的一次，按照以下方式考核。

1.中短期发电功率预测上报率应达到100%，少报一次均按照装机容量×0.6小时考核。上报率按日进行统计，按月进行考核。

2.提前一日预测准确率应大于等于80%；提前第二日至第三日的平均预测准确率应大于等于75%；提前第四日至第十日的平均预测准确率应大于等于70%。不满足上述准确率要求的新能源场站，按照以下方式进行考核。该项每月累计考核不超过当月上网电量的3%。

$$\text{提前一日考核电量}=\sqrt{80\%-\text{预测准确率}}\times Cap\times 0.08$$

$$\text{提前二至三日考核电量}=\sqrt{75\%-\text{平均预测准确率}}\times Cap\times 0.04$$

$$\text{提前四至十日考核电量}=\sqrt{70\%-\text{平均预测准确率}}\times Cap\times 0.02$$

其中：Cap为新能源场站装机容量（单位：MW）。预测准确率按日进行统计，按月进行考核，光伏电站考核时段为每日05:00-20:00。预测准确率计算公式为：

$$ACC_{\text{m_dayahead}}=\begin{cases}(1-\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\dfrac{|p_i-p_i'|}{p_i})\times 100\% & p_i\geq 0.2Cap\\(1-\dfrac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\dfrac{|p_i-p_i'|}{0.2Cap})\times 100\% & 0\leq p_i\leq 0.2Cap\end{cases}$$

若$\frac{|pi-p_i'|}{pi}>1$时，则按$\frac{|pi-p_i'|}{pi}=1$进行处理。

其中：$ACC_{\mathrm{m_dayahead}}$为提前$m$天的预测准确率；$Cap$为新能源场站装机容量（单位：MW）；$p_i$为$i$时刻新能源电站实际发电功率（单位：MW），在受限时段为可用发电功率；p_i'为i时刻新能源电站预测发电功率（单位：MW）；n为该日考核的预测点数。

（二）日前重点时段发电功率预测

日前重点时段考核电量计算公式为：

$$F=\begin{cases} Q_{es}\times k_1 & 0<\dfrac{P_{es}}{Cap}\le 0.2 \\ Q_{es}\times k_2 & \dfrac{P_{es}}{Cap}>0.2 \end{cases}$$

其中：Q_{es}为全部重点时段发电功率预测偏差的积分电量，P_{es}为全部重点时段发电功率预测偏差平均值，在受限时段，以可用发电功率替代实际发电功率计算发电功率预测偏差。Cap为新能源场站装机容量（单位：MW），k1=0.02，k2=0.04。每日7时、15时两次中短期预测中，以预测准确率较低的一组作为日前重点时段预测数据源。风电场的日内重点时段由负荷早高峰时段（08:00-10:00）负荷晚高峰时段（17:00-22:00）新能源大发时段（11:00-15:00）组成；光伏电站的日内重点时段由午后新能源大发时段（11:00-15:00）组成。该项每月累计考核不超过当月上网电量的6%。

（三）超短期发电功率预测

以15分钟为一个时段，新能源场站在每个时段开始后的前3分钟内自动向电力调度机构提交超短期功率预测数据。

1.超短期发电功率预测上报及时率均应达到100%，少报一次考核装机容量×0.1小时。上报及时率按日进行统计，按月进行考核。

2.超短期发电功率预测误差计算公式定义为：

$$E_{i_intraday\ j}=\begin{cases}\dfrac{|p_i_p'_{i,j}|}{p_i} & p_i\geq 0.2Cap\\ \dfrac{|p_i_p'_{i,j}|}{0.2Cap} & 0\leq p_i<0.2Cap\end{cases}$$

若$E_{i_intraday\ ,j}>1$时，则按$E_{i_intraday\ ,j}=1$进行处理。

其中：$E_{i_intraday\ ,j}$为i时刻在提前j个预测时间尺度（时间分辨率为15分钟）的超短期预测误差；Cap为新能源场站装机容量（单位：MW）；p_i为i时刻场站的实际发电功率（单位：MW），在受限时段为可用发电功率；$p'_{i,j}$为i时刻在提前j个预测时间尺度的场站预测发电功率（单位：MW）。预测时间尺度j取值范围为1、2、…、15、16，分别对应提前15分钟、提前30分钟、…、提前3小时45分钟、提前4小时的超短期发电功率预测。

3.超短期发电功率预测的日平均准确率按照不同的提前预测时间考核，预测时间尺度在提前1小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于90%；预测时间尺度在提前1小时以上至2小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于88%；预测时间尺度在提前2小时以上至3小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于86%；预测时间尺度在提前3小时以上至4小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于84%。

对于任一预测时间尺度的超短期发电功率预测，与上述要求相比每降低1个百分点，考核装机容量×0.4小时。预测准确率按日进行统计，按当月最小日平均准确率考核。光伏电站考核时段为每日05:00−20:00。该项每月累计考核电量不超过当月上网电量的3%。提前j个预测时间尺度的超短期功率预测日平均准确率计算公式为:

$$ACC_{intraday\ j} = \left(1 - \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} E_{i_intraday\ ,j}\right) \times 100\%$$

其中：$ACC_{intraday\ ,j}$为在提前j个预测时间尺度的超短期发电功率预测日平均准确率；n为该日考核的预测点数。

（四）超短期重点时段发电功率预测

超短期发电功率预测的日内重点时段平均准确率按照不同的提前预测时间考核，预测时间尺度在提前1小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于92%；预测时间尺度在提前1小时以上至2小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于90%；预测时间尺度在提前2小时以上至3小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于88%；预测时间尺度在提前3小时以上至4小时及以内的超短期发电功率预测准确率应大于等于86%。

对于任一预测时间尺度的超短期发电功率预测，与上述要求相比每降低1个百分点，考核装机容量×0.4小时。预测准确率按日进行统计，按当月最小日平均准确率考核。光伏电站考

核时段为每日05:00-20:00。该项每月累计考核不超过当月上网电量的6%。提前j个预测时间尺度的超短期发电功率预测日重点时段平均准确率计算公式为:

$$ACC_{intraday\ _s,j}=\left(1-\frac{1}{n_s}\sum_{i=1}^{n_s}E_{i_intyaday\ ,j}\right)\times 100\%$$

其中:$ACC_{intraday\ _s,j}$为在提前j个预测时间尺度的超短期发电功率预测日内重点时段平均准确率;n_s为该日内重点时段考核的预测点数。其中风电场的日内重点时段由负荷早高峰时段(08:00-10:00)负荷晚高峰时段(17:00-22:00)新能源大发时段(11:00-15:00)组成;光伏电站的日内重点时段由午后新能源大发时段(11:00-15:00)组成。

第三章检修管理

第十二条新能源场站应向所属电力调度机构申报年度、月度及日前检修申请,并按照所属电力调度机构下达的年度、月度、日前检修计划严格执行。新能源场站送出通道、并网输变电设备与新能源发电单元应尽可能同时进行。

第十三条新能源场站涉网的继电保护及安全自动装置、自动化及通信等二次设备的检修管理应按照所属电力调度机构的调度规程和规定执行。电力调度机构管辖范围内的二次设备检修应尽可能与新能源场站一次设备的检修相配合,原则上不应影响一次设备的正常运行。

第十四条新能源场站按照相关技术标准、调度管理规程向电力调度机构提出设备检修计划申请，电力调度机构根据电网运行情况统筹安排设备检修计划。检修计划发布后，新能源场站应严格执行。设备检修计划按照以下方式进行考核，每月累计考核不超过并网新能源场站当月上网电量的2%:

（一）新能源场站不按时上报月度、日前检修计划的工作，按照装机容量×0.15小时考核。

（二）新能源场站检修计划确定后，因申请的检修工作票中设备名称错误、调管关系错误、工作内容错误、工作内容与设备名称不符、工作票提交至错误电力调度机构，工作票附件未按要求上传及相关检修工作票之间有冲突导致退票的，每次按照装机容量×0.06小时考核。检修工作票其他内容存在错误且被退票2次以上（含2次）的，每次按照装机容量×0.06小时考核。因新能源场站自身原因导致月度检修计划调整（含新增、变更工期、取消）的，分别按照装机容量×0.06小时、0.03小时考核。

（三）新能源场站设备检修期间，可在所属电力调度机构发布的调度规程规定的时间内申请延期一次，若未按期申请或完工时间延期后，因自身原因导致检修工作仍不能按调度批复的最终工期完工，则按照装机容量×0.06小时考核。

（四）由于新能源场站原因造成站内主设备（出线、母线、变压器）每自然年内重复性检修（含临修）超过2

次（含2次），每次考核装机容量×0.06小时。因电网原因造成的重复停电可申请免考。

（五）新能源场站接收到电力调度机构下发的电网风险告知单后，应做好场站内应急预案，并按时将风险管控措施落实情况反馈电力调度机构。未按要求反馈的场站考核装机容量×0.06小时。

第四章 技术管理

第十五条新能源场站应具备国家标准规定的有功功率控制功能，能够接收并自动执行电力调度机构远方发送的有功功率控制指令。新能源场站应在全部发电单元并网后6个月内完成自动功率控制系统子站的装设和投运工作（完成与调度侧的闭环联调试验），逾期未完成的自次月起开始考核，每月考核系数逐月递增，按下述公式计算:

$$\text{APC未投运考核系数}=1.05^{(N-7)}\times M$$

其中，N为并网月份时长（N取整数）；M为基本考核参数，风电取装机容量×0.2小时，光伏取装机容量×0.1小时。风电场、光伏电站该项每月累计考核不足装机容量×2小时、1小时，则按照装机容量×2小时、1小时考核。不具备变桨调节的风电机组免于考核。

第十六条新能源场站有功功率变化应满足电力系统安全稳定运行的要求，其限值应根据所接入电力系统的频率调节特性，

由电力调度机构按照国家标准确定，不满足要求或未按要求控制的，风电场、光伏电站每次按照装机容量×0.5小时、0.25小时考核。若该项每月累计考核不足装机容量×2小时、1小时，则按照装机容量×2小时、1小时考核。

第十七条新能源场站应按照国家标准配备动态无功补偿装置，并具备自动电压调节功能。

（一）新能源场站应按照接入系统方案和相关国家标准规范配置动态无功补偿装置(动态无功补偿装置主要包括SVC、SVG、调相机等)，在场内动态无功补偿装置全部安装投入运行前，风电场、光伏电站每月分别按照装机容量×3小时、1.5小时考核。

（二）动态无功补偿装置性能（包括容量配置、调节速率、故障穿越能力等）不满足相关国家标准规范要求的风电场、光伏发电站在完成整改前，每月按照装机容量×3小时、1.5小时考核。

新能源场站的动态无功补偿装置应投入自动运行，电力调度机构按月统计各新能源场站动态无功补偿装置投入自动的可用率$\lambda_{可用}$，计算公式如下:

$\lambda_{可用}$=每台装置投入自动的可用小时数之和/（升压站带电小时数×装置台数）

新能源场站动态无功补偿装置投入自动的可用率以95%为合格标准，每低1%，风电场、光伏电站按照装机容量×1小时、

0.5小时考核。该项每月累计考核不超过装机容量×6小时、3小时。

（三）新能源场站应配置自动电压控制系统，且系统各项性能满足电网运行的需要。新能源场站应在全部发电单元并网后6个月内完成AVC投运工作，逾期未完成的，自次月起每月按照装机容量×6小时、3小时考核。已安装AVC控制系统的新能源场站应加强机组AVC子站运行维护工作。电力调度机构每月统计风电场、光伏电站的AVC投运率和调节合格率，投运率和调节合格率的考核上限为装机容量×6小时、3小时。

1.AVC投运率考核

在新能源场站AVC装置同电力调度机构主站AVC闭环运行时，电力调度机构按月统计各新能源场站AVC投运率。AVC投运率计算公式如下:

AVC投运率＝AVC子站实际投运时间/当月电力调度机构要求投运时间×100%

新能源场站AVC投运率以98%为合格标准，每低1%，风电场、光伏电站按照装机容量×0.1小时、0.05小时考核。在计算AVC投运率时，扣除因电网原因或因新设备投运期间AVC子站配合调试原因造成的AVC控制系统退出时间。

2.AVC调节合格率考核

电力调度机构通过AVC系统按月统计新能源场站AVC调节合格率。电力调度机构AVC主站电压指令下达后，场站AVC在2分钟内调整到位为合格。AVC调节合格率计算公式为:

AVC调节合格率 = 执行合格点数/电力调度机构发令次数×100%

新能源场站AVC调节合格率以96%为合格标准，每低1%，风电场、光伏电站按照装机容量×0.1小时、0.05小时考核。

（四）新能源场站应确保并网点电压（新能源场站升压站高压侧母线）运行在主站下发的电压曲线范围之内，电力调度机构按季度印发各新能源场站电压曲线，并按月统计各新能源场站电压合格率，电压合格率计算公式如下:

电压合格率=并网点电压运行在电压曲线范围之内的时间/升压站带电运行时间×100%

新能源场站电压合格率以100%为合格标准，每低1%，风电场、光伏电站按照装机容量×0.1小时、0.05小时考核。若新能源场站已经发挥最大无功调节能力，但母线电压仍然不合格，经电力调度机构审核后该时段免于考核。

第十八条新能源场站发电单元的低电压/高电压穿越能力应符合国家标准，新建、扩建新能源场站在并网前应提交满足标准要求的低电压/高电压穿越测试报告，报告应由具备中国计量认证（CMA）或中国合格评定国家认可委员会（CNAS）资质的第三方单位出具。对于已投产新能源场站，应于本细则正式执

行后6个月内提交低电压/高电压穿越测试报告，若逾期未提交测试报告，风电场、光伏电站每月按照装机容量×6小时、3小时考核。运行中发电单元因低电压/高电压穿越能力不满足标准要求发生脱网的，同型号发电单元应开展低电压/高电压穿越改造，重新并网运行前需经过检测认证。

第十九条新能源场站应按照国家标准具备一次调频和惯量响应功能，相关功能根据电力调度机构要求投退，并将投运状态信号、动作状态信号和远程测试信号等接入电力调度机构。对于投入一次调频和惯量响应功能的新能源场站，当电网频率波动或电力调度机构下发测试指令时应自动参与一次调频和惯量响应。新能源场站不得中断一次调频和惯量响应信号传输，不得擅自退出机组的一次调频和惯量响应功能。风电场、光伏电站一次调频和惯量响应性能不满足相关标准要求的，每次按照装机容量×1小时、0.5小时考核，该项每月累计考核不超装机容量×6小时、3小时。

第二十条对于存在宽频振荡风险的新能源场站，应在首台发电单元并网前，按照国家标准组织开展振荡风险评估，并依据评估结果采取加装监测、抑制及保护装置的措施，消除振荡风险。如新能源场站涉网特性、装机规模或近区网架发生变化，需重新开展宽频振荡风险和抑制措施适应性评估，确保系统无振荡风险。由于风电场、光伏电站自身原因造成宽频振荡的，

每发生一次，按照装机容量×1小时、0.5小时考核，该项每月累计考核不超过装机容量×6小时、3小时。

第二十一条新能源场站应执行继电保护及安全自动装置管理规定，考核规则如下:

（一）新能源场站的线路、变压器、母线、发电设备等所配继电保护和安全自动装置不正确动作，风电场、光伏电站每次按照装机容量×1.5小时、0.75小时考核。新能源场站该项每月累计考核不足装机容量×6小时、3小时，则按照装机容量×6小时、3小时考核。

（二）新能源场站的线路、变压器、母线、发电设备等所配继电保护和安全自动装置未按调度要求投运，导致电网事故扩大或造成电网继电保护和安全自动装置越级动作，风电场、光伏电站每次按照装机容量×3小时、1.5小时考核。新能源场站该项每月累计考核不足装机容量×6小时、3小时，则按照装机容量×6小时、3小时考核。

（三）新能源场站继电保护及安全自动装置的配置应满足继电保护相关规程、规定要求。新能源场站汇集线系统单相故障应能快速切除。不满足的应限期整改（最迟不超过12个月），逾期未完成的风电场、光伏电站每月按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。

（四）新能源场站故障录波器时钟不准确，装置及接入量命名不规范，故障录波器与电力调度机构主站数据连通中断，

不能提供完整的故障录波数据、同步向量测量装置数据、继电保护和安全自动装置动作情况，影响电网故障分析，风电场、光伏电站每次按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。

（五）新能源场站在24小时内未消除继电保护和安全自动装置设备缺陷的，每超24小时（不足按24小时计）按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。

（六）新能源场站及其无功补偿装置的涉网保护应按照《并网电源涉网保护技术要求》（GB/T40586）等有关标准规定和要求配置，不满足要求的风电场、光伏电站每月按照装机容量×3小时、1.5小时考核。新能源场站该项每月累计考核不足装机容量×6小时、3小时，则按照装机容量×6小时、3小时考核。

（七）新能源场站应按照继电保护管理要求及时填报设备基础数据。继电保护和安全自动装置发生的缺陷及异常，新能源场站应在处理完毕后3个工作日内在继电保护统计分析及运行管理系统中填报缺陷及异常处理情况。电力系统发生的故障，新能源场站应在故障发生后1个工作日内在继电保护统计分析及运行管理系统中报送故障数据。新能源场站新投继电保护设备及安全自动装置，应在投运后5个工作日内完成继电保护统计分析及运行管理系统的设备台账填报工作。新能源场站每月5日前应在相应的调度管辖机构的管理系统中完成上月继电保护动作统计月报。未及时填报的每次按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。

（八）电力调度机构对新能源场站继电保护专业的安全运行水平进行考核:

1.风电场、光伏电站受到继电保护技术监督一级告警，每次按照装机容量×1.5小时、0.75小时考核。若未按期整改，每月按照装机容量×1.5小时、0.75小时考核。

2.风电场、光伏电站受到继电保护技术监督二级告警，每次按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。若未按期整改，每月按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。

3.新能源场站应按规程、规定对所属继电保护及安全自动装置进行调试、巡视、定期校验和维护，使其满足装置原定的技术要求，装置定值符合整定要求，并保存完整的调试报告和记录。不满足要求的，风电场、光伏电站按照装机容量×3小时、1.5小时考核。新能源场站该项每月累计考核不足装机容量×6小时、3小时，则按照装机容量×6小时、3小时考核。

4.新能源场站应严格执行继电保护及安全自动装置反事故措施。不满足反措要求的风电场、光伏电站应限期整改（最迟不超过12个月），逾期未完成整改，则按照装机容量×3小时、1.5小时考核。该项每月累计考核不足装机容量×6小时、3小时，则按照装机容量×6小时、3小时考核。

（九）对新能源场站继电保护及安全自动装置运行指标进行考核。以下要求未能达标者，风电场、光伏电站每月按照装机容量×0.8小时、0.4小时考核。该项每月累计考核不足装机

容量×3小时、1.5小时，则按照装机容量×3小时、1.5小时考核。

1.继电保护主保护月投运率≥99%。

继电保护主保护月投运率计算公式为:

RMD=(TMD/SMD)×100%

其中：RMD为主保护月投运率；TMD为主保护装置该月处于运行状态的时间；SMD为主保护装置该月应运行时间。

2.安全自动装置月投运率≥99%。

安全自动装置月投运率计算公式为:

RSS=(TSS/SSS)×100%

其中：RSS为安全自动装置月投运率；TSS为安全自动装置该月处于运行状态时间；SSS为安全自动装置该月应运行时间。

3.故障录波器与主站月联通率≥99%。

故障录波器与主站月联通率计算公式为:

RSR=(TSR/SSR)×100%

其中：RSR为故障录波器与主站月联通率;

TSR为该月故障录波器与调度主站联通时间;

SSR为该月故障录波器应于调度主站联通时间。

4.故障信息子站与主站月联通率≥99%。

故障信息子站与主站月联通率计算公式为:

RIR=(TIR/SIR)×100%

其中：RIR为故障信息子站与主站月联通率;

TIR为该月故障信息子站与调度主站联通时间;

SIR为该月故障信息子站应于调度主站联通时间。

第二十二条电力调度机构按其管辖范围对并网新能源场站自动化设备开展技术指导和管理工作。考核规则如下:

（一）新能源场站应严格按照相关技术标准或国家政策要求配置安全可信的自动化系统和设备，配合相关电网企业的技术改造计划，按要求进行自动化设备的改造。未遵循以上要求的，风电场、光伏电站每类系统（或每小类设备）按照装机容量×1小时、0.5小时考核，该项每月累计考核不足装机容量×2小时，则按照装机容量×2小时考核。

（二）新能源场站应确保自动化系统和设备可靠运行，保障数据完整、准确、及时上送电力调度机构。发生远动104、调度数据网单平面及以上数据中断或数据异常等问题，或者发生自动功率控制系统（APC）缺陷或故障，风电场、光伏电站每次按照装机容量×0.5小时、0.25小时考核，如中断或异常时间超过4小时，每超过4小时（含不足4小时）计为一次延时，每次延时按照装机容量×0.25小时、0.125小时考核。发生PMU（宽频）、单机信息、电量等其他自动化系统双网链路中断，或者数据异常、PMU（宽频）、电量、APC等其他自动化系统单机运行等问题，风电场、光伏电站每次按照装机容量×0.4小时、0.2小时考核，如中断或异常时间超过1天，每超过1天（含不足1天）计为一次延时，每延时一次按照装机容量×0.2小时、0.1小时

考核。该项每月累计考核不足装机容量×2小时，则按照装机容量×2小时考核，该项每月累计考核不超过装机容量×3小时。

（三）新能源场站未配置相关自动化系统和设备，包括升压站监控系统（含远动装置、监控主机等）、PMU装置、电能量远方终端、APC装置、AVC装置、时间同步装置、UPS电源等各类自动化设备，或功能、性能指标不满足国家、行业规范要求的，风电场、光伏电站按照装机容量×1小时、0.5小时考核，该项每月累计考核不足装机容量×2小时，则按照装机容量×2小时考核。

（四）新能源场站应按要求及时、完整、准确录入和维护自动化系统和设备台账信息，开展数据核对、信息填报、资料上传等工作，应及时接收电力调度机构下发的自动化设备缺陷管理流程，未按要求开展工作或不满足上述要求，风电场、光伏电站每类系统（设备）按照装机容量×0.4小时、0.2小时考核，该项每月累计考核不足装机容量×2小时，则按照装机容量×2小时考核。

第二十三条电力调度机构按其管辖范围对并网新能源场站电力监控系统安全防护设备开展技术指导和管理工作。考核规则如下:

（一）新能源场站应满足电力监控系统“安全分区、网络专用、横向隔离、纵向认证”的基本原则，严格执行网络安全相关法规制度和技术标准要求，电力监控系统安全防护设备应

配置齐全且运行可靠，确保不产生因设备故障造成业务失去防护。不同安全区的设备应部署在不同机柜（屏柜）内，且边界和标识清晰，安全防护方案、网络拓扑图、设备台账与现场实际部署情况一致。不满足上述要求的，风电场、光伏电站按照装机容量×0.3小时、0.15小时考核。

（二）新能源场站应部署网络安全监视手段，实现涉调度数据网主机设备、网络设备、安全防护设施等网络安全的本地实时监视并发送至电力调度机构，采集信息应完整、齐全、准确，数据（信息）不完整、不齐全、不准确的，风电场、光伏电站每类数据（信息）按照装机容量×0.15小时、0.075小时考核。

（三）新能源场站电力监控系统横、纵向边界防护措施不完善、不可靠的，存在非法连接外部网络，远程运维的，风电场、光伏电站按照装机容量×0.5小时、0.25小时考核。因该项行为对电网安全造成严重威胁的，根据《电力安全事故应急处置和调查处理条例》等有关规定，依法对并网主体采取解列发电设备、吊销电力业务许可证等措施。

（四）新能源场站应由具有国家认可资质的机构定期开展电力监控系统等级保护测评和安全防护评估工作，并及时向调控机构提交相关信息。应按要求及时接收调控机构下发的网安系统设备缺陷管理流程，并对运行管理、技术监督、检测评估等过程中发现的违规行为、缺陷、漏洞、隐患等问题进行整改，

及时上报问题原因、处理过程和结果。不满足上述要求的，风电场、光伏电站每个流程按照装机容量×0.15小时、0.075小时考核。

（五）新能源场站电力监控系统网络空间配置应符合相关规范，包括消除垃圾软件、程序漏洞、缺省用户和弱口令，关闭空闲的外设接口和不必要的网络端口等。生产控制区应当具备安全审计功能；应具备恶意代码防范等安全防护措施，并及时更新特征库；电力监控系统关键节点应部署可信验证模块。不满足上述要求的，风电场、光伏电站每项按照装机容量×0.15小时、0.075小时考核。

（六）新能源场站在开展电力监控系统和设备检修、维护、消缺等工作前，应按要求向调控机构提交对应专业检修工作票，检修工作票应填报规范，并按要求办理开竣工手续；应配置和使用运维网关，经过安全加固的专用调试核查工具和存储设备进行系统调试、运维等工作。不满足上述要求的，风电场、光伏电站按照装机容量×0.15小时、0.075小时考核。

第二十四条电力调度机构按其管辖范围对新能源场站通信设备开展技术指导和管理工作。考核规则如下：

（一）新能源场站通信设备、通信光缆的配置应满足相关规程、规定要求，不满足的新能源场站应限期整改（最迟不超过12个月），逾期未完成整改，风电场、光伏电站每月按照装机容量×0.1小时、0.05小时考核。

（二）新能源场站因自身原因造成通信业务中断，风电场、光伏电站每次考核装机容量×0.3小时、0.15小时。如中断时间超过4小时，每超过4小时（含不足4小时）计为一次延时处理，每次延时处理考核装机容量×0.3小时、0.15小时，最多考核3次。

（三）新能源场站因自身原因造成通信通道中断、设备监控失效的，风电场、光伏电站每次考核装机容量×0.1小时、0.05小时。如中断时间超过24小时，每超过24小时（含不足24小时）计为一次延时处理，每次延时处理考核装机容量×0.1小时、0.05小时，最多考核3次。

第二十五条电力调度机构按其管辖范围对并网新能源场站信息报送工作进行管理。考核规则如下：

（一）新能源场站首台发电单元并网后应于每月1日18时前报送上月运行月报，未及时报送和误报，风电场、光伏电站每次分别按照装机容量×1.5小时、0.75小时考核。

（二）新能源场站应实时向电力调度机构报送场站可用容量，可用容量数据错误的，风电场、光伏电站每次分别按照装机容量×1.5小时、0.75小时考核。

（三）新建、扩建新能源场站应在首台发电单元并网前3个月向电力调度机构提供可用于电磁暂态和机电暂态仿真计算的模型和参数。对于已投产新能源场站，应在本细则正式执行后6个月内提交建模报告，若逾期未提交建模报告，风电场、光伏

电站每月分别按照装机容量×2小时、1小时考核。若实际运行中发现新能源场站实际模型参数与上报模型参数不一致或与并网协议要求存在冲突，新能源场站需重新开展参数实测和建模，建模报告审核通过前，风电场、光伏电站每月分别按照装机容量×2小时、1小时考核。

（四）新建、扩建新能源场站应按技术标准要求，在全部发电单元并网调试运行后6个月内向所属电力调度机构提交并网测试报告，若逾期未提交测试报告，风电场、光伏电站每月每项分别按照装机容量×2小时、1小时考核。对于已投产新能源场站，应在本细则正式执行后6个月内提交并网测试报告，若逾期未提交测试报告，风电场、光伏电站每月每项分别按照装机容量×2小时、1小时考核。并网测试报告包括电能质量测试报告、有功功率控制能力测试报告、无功/电压控制能力测试报告、无功补偿装置并网性能测试报告、惯量响应和一次调频测试报告等。

（五）新能源场站应按照国家标准建设气象在线监测系统，并将风光资源气象数据实时传送至电力调度机构。电力调度机构按日统计气象监测数据的完整率和合格率，按月求平均值进行考核。对以上两指标未达到95%的，每项每降低1%，风电场、光伏电站分别按照装机容量×0.3小时、0.15小时考核，该项每月累计考核不超过装机容量×4小时、2小时。新能源场站气象监测数据的完整率和合格率计算方法如下：

1. 完整率

新能源场站气象监测数据的完整率计算公式如下:

$$气象监测数据完整率 = (1 - \frac{R}{Q}) \times 100\%$$

其中：Q为气象监测数据应上传的总点数，R为数据缺失点的个数。

2. 合格率

电力调度机构按照国家标准对场站的气象监测数据准确性进行校核，统计其合格率，其计算公式如下:

$$气象监测数据合格率 = (1 - \frac{F}{Q}) \times 100\%$$

其中：Q为气象监测数据应上传的总点数，F为气象监测数据异常点的个数。

（六）新能源场站应向电力调度机构提供受限电量计算所需的基础数据和满足质量要求的实时数据。新能源场站应向电力调度机构实时报送理论发电功率和可用发电功率。理论发电功率指在当前风能、太阳能资源条件下，所有新能源发电单元均可正常运行时能够发出的功率；可用发电功率指考虑站内设备故障、缺陷或检修等场站自身原因受阻后能够发出的功率。

电力调度机构按日统计新能源场站理论、可用功率的完整率和合格率，按月求平均值进行考核，对以上两指标未达到100%的，每项每降低1%，风电场、光伏电站分别按照装机容量×0.6小时、0.3小时考核。新能源场站理论和可用功率的完整率、合格率计算方法如下:

1. 完整率

新能源场站理论和可用功率的完整率计算公式如下:

$$理论和可用功率完整率 = (1 - \frac{L}{T+G}) \times 100\%$$

其中：T、G分别为理论、可用发电功率应上传的总点数，L为数据缺失点的个数。

2. 合格率

电力调度机构对场站的理论、可用功率准确性进行校核，统计理论、可用功率的合格率，计算公式如下:

$$理论和可用功率合格率 = (1 - \frac{M}{T+G}) \times 100\%$$

其中：T、G分别为理论、可用功率应上传的总点数，M为理论和可用功率数据异常点的个数，包括死数、负数和不满足逻辑关系的点。

第二十六条风电场、光伏电站应对运行管理、技术监督、检测评估等过程中发现的违规行为和隐患问题进行整改，并向电力调度机构及时反馈问题原因、处理过程和结果，不满足上述要求的，每次按照装机容量×6小时、3小时考核。

第五章 考核实施及信息披露

第二十七条电力调度机构在国家能源局派出机构的授权下负责其直调新能源场站并网运行管理考核工作，负责定期发布考核返还结果。

第二十八条考核的基本原则是:

（一）全网统一评价标准;

（二）按月度以省级及以上电网为单位分别考核;

（三）同一事件适用于不同条款的考核取考核最大的一款执行;

（四）非新能源场站自身原因造成的考核可以申请免考。

第二十九条考核的依据是：电力调度机构制定的发电计划、检修计划、电压曲线，电力调度机构的智能电网调度控制系统、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，当值调度员的调度录音记录、调度日志，保护启动动作报告及故障录波报告。

第三十条风电场、光伏电站月度总考核电量等于风电场、光伏电站当月各项考核电量之和。

第三十一条风电场、光伏电站月度总考核费用等于风电场、光伏电站当月总考核电量×考核计算电价。参与市场化中长期交易的新能源场站的考核计算电价为该场站当月年度（含多月）、月度、月内发用两侧参与的中长期交易成交结果交易均价；未参与市场化中长期交易的新能源场站的考核计算电价为当地同类项目年度（含多月）、月度、月内发用两侧参与的中长期市场各时段电能量加权平均价格。

第三十二条风电场月度总考核费用按其当月上网电量占所有风电场上网电量总和的比例进行返还；光伏电站月度总考

核费用按其当月上网电量占所有光伏电站上网电量总和的比例进行返还。上网电量采用计量电量口径。

第三十三条新能源场站参与本细则所产生的费用采用电费结算方式，与当月电费结算同步完成。在该月电费总额基础上加（减）应获得（支付）的参与本细则所产生费用额度，按照结算关系向相应网、省电网企业开具增值税发票，与该月电费一并结算。

第三十四条电力调度机构应在每月第3个工作日前（含第3个工作日，下同）向电力交易机构推送上月新能源场站并网运行考核、返还情况（核对版），通过信息披露平台公示。

新能源场站应于每月第4个工作日前完成结果核对、异议反馈（如有），电力调度机构在接到问询后1个工作日内进行核实，达成一致的，向电力交易机构推送修正后的正式结果，通过信息披露平台再次公示。

电力调度机构于每月第8个工作日前向电力交易机构推送上月新能源场站并网运行考核、返还情况正式结果，于每月第15个工作日前将结果报国家能源局派出机构备案。

新能源场站经与电力调度机构协商后仍有争议的，可向国家能源局派出机构提出申诉，经国家能源局派出机构认定同意后，费用差额在后续月份中予以结算。

第六章监督与管理

第三十五条为保证并网运行管理考核工作的准确、高效，电力调度机构应建立相应的技术支持系统，并将信息接入国家能源局派出机构的监管信息系统。

第三十六条新能源场站与电力调度机构之间因并网运行管理考核、返还情况存在争议的，由属地能源监管办依法协调或裁决；未设立能源监管办的，由国家能源局派出机构依法协调或裁决。

第三十七条电网企业、电力调度机构和新能源场站应按照《电力市场信息披露基本规则》等规定披露和报送相关信息。

第三十八条省级及以上电力调度机构按月向国家能源局派出机构报告电力调度运行管理情况。

第七章附则

第三十九条本细则将根据华北电网实际运行情况及时修订。国家能源局华北监管局根据并网考核情况，对考核标准进行修改，报国家能源局备案后执行。

第四十条本细则由国家能源局华北监管局负责解释。

第四十一条本细则自2027年1月1日起施行。2019年印发的《华北区域风电场、光伏发电站并网运行管理实施细则（2019年修订版）》（华北监能市场〔2019〕254号）同时废止。