

国家能源局华北监管局文件

华北监能市场〔2019〕122号

华北能源监管局关于印发内蒙古电网新能源 “两个细则”（试行）的通知

内蒙古电力（集团）有限责任公司，蒙西电网有关新能源企业：

为保障电力系统安全稳定运行，规范风电及光伏发电并网调度运行管理，我局组织起草了《内蒙古电网风电场并网运行管理实施细则》及《内蒙古电网光伏电站并网运行管理实施细则》（以下简称新能源“两个细则”），现印发实施，相关要求如下：

一、新能源“两个细则”由内蒙古电力调控中心组织执行，于2019年4月1日正式启动试运行。届时所有参与考核管理的风电场及光伏电站统一参与并网运行管理考核及辅助服务补偿费用分摊。为

保证新能源“两个细则”实施的平稳过渡，2019年4月份考核及分摊费用按照50%结算，5月份按照70%结算，6月份按照90%结算。2019年7月起，按照100%结算。

二、各电力企业应牢固树立系统安全意识，认真落实并网运行安全的相关要求。新能源发电企业要严格执行调度规程和调度命令，严格遵守调度纪律，并网运行过程中相关问题及时与电网企业沟通并认真进行整改。

三、内蒙古电力调控中心要做好新能源“两个细则”运行工作，按规定发布数据，进一步完善系统平台，不断优化考核、结算、信息传递、数据公示等工作流程，规范免考管理。

四、新能源发电企业应积极配合新能源“两个细则”实施各项工作，进一步加强研究，认真分析试运行结果，着力提高并网管理运行水平，加快完善相关配套设备和系统，特别是针对模拟期间问题较为突出的单机运行信息上传和光功率预测等工作加大整改力度，并配合电网企业做好信息网络安全管理，确保新能源“两个细则”实施成效。

五、光伏扶贫项目暂不参与新能源“两个细则”考核。

执行中相关问题，请及时报告我局。



(联系人：孟旻，010-51967083，19910399004)

内蒙古光伏电站并网运行管理实施细则

(试行)

第一章 总则

第一条 为保障电力系统安全稳定运行，落实国家可再生能源政策，规范光伏发电并网调度运行管理，依据《华北区域光伏电站并网运行管理实施细则（试行）》（华北能监市场〔2016〕584号）和国家有关法律法规，制定本细则。

第二条 本细则应用范围为已并网运行的，由内蒙古电力（集团）有限责任公司电力调控中心（以下简称内蒙古电力调控中心）直调的光伏发电站。由地级及以上电力调度机构调度的光伏发电站，其余光伏发电站可参照执行。

第三条 取得电力业务许可证（发电类）的光伏发电站参与本细则；新建光伏发电站应自取证次月起参与本细则。

第四条 光伏发电站以调度对象为考核统计单位，以工商登记注册公司为基本结算单位参与本细则。

第五条 国家能源局华北监管局（以下简称华北能源监管局）和内蒙古自治区能源局负责对风电场执行本细则及结算情况实施监管。内蒙古电力调控中心按照调度管辖范围具体实施所辖电网内光伏发电站参与本细则的执行与结算，光伏发电站依据运

行结果承担相应的经济责任。

第二章 调度管理

第六条 光伏电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。接受调度指令的并网光伏电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，每次按照全站当月上网电量的 1%考核。

（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、有功控制子站、AVC 装置等的参数或整定值（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；

（四）不满足每值至少有 2 人（其中值长 1 人）具备联系调度业务资格的要求；

（五）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；

(六) 不执行电力调度机构下达的保证电网安全运行的措施;

(七) 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(可先汇报事故或异常现象, 详细情况待查清后汇报);

(八) 在调度管辖设备上发生误操作事故, 未在 1 小时内向电力调度机构汇报事故经过或造假谎报;

(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。

第七条 光伏电站因频率、电压等电气保护及继电保护装置、安自装置动作导致光伏发电单元解列不允许自启动并网。光伏发电单元再次并网须向值班调度员申请, 经值班调度员同意并网后, 光伏发电单元方可并网。若违反上述规定, 每次按照全站当月上网电量的 1%考核。若违反上述规定, 并且光伏发电单元并网于与主网解列的小地区, 按照全站当月上网电量的 4%考核。

第八条 当光伏电站因自身原因造成光伏发电单元大面积脱网, 一次脱网光伏发电单元总容量超过光伏电站装机容量的 30%, 每次按照全站当月上网电量的 1%考核。

第九条 当确需限制光伏电站出力时, 光伏电站应严格执行电网调度机构下达的调度计划曲线(含实时调度曲线), 超出曲线部分的电量列入考核。

按光伏电站结算单元从电力调度机构调度自动化系统实时

采集光伏电站的电力，要求在限光时段内实时发电出力不超计划电力的 2%。限光时段内实发电力超出计划电力的允许偏差范围时，超标部分电力的积分电量按 2 倍统计为考核电量。

第十条 光伏电站应开展光伏发电功率预测工作，并按电力调度机构要求将预测结果申报电力调度机构。根据光伏电站上报光伏发电功率预测工作开展的需要，采用如下方式进行考核：

（一）光伏电站应在能够准确反映站内辐照度的位置装设足够的辐照度测试仪及附属设备，并将辐照度测试仪相关测量数据传送至电力调度机构。光伏电站应按照电力调度机构要求报送调度侧光伏发电功率预测建模所需的历史数据，并保证数据准确性。未能按照电力调度机构要求完成辐照度测试仪数据上传或历史数据报送工作的，每月按照全站当月上网电量 1%考核。

（二）光伏电站应及时向电力调度机构报送光伏电站装机容量、可用容量，考核规则如下：

1.光伏电站装机容量发生变化后，需在 24 小时内上报电力调度机构，并保证上报准确，每迟报一天扣罚当月上网电量的 0.5‰。

2.光伏电站可用容量发生变化后，需在 4 小时内报告电力调度机构，并保证报送数据准确，每迟报 1 小时扣罚当月全网上网电量的 0.5‰。

(三) 光伏电站应向电力调度机构报送光伏发电功率预测结果, 光伏发电功率预测分日前短期预测和日内超短期预测两种方式。

日前短期预测是指对次日 0 时至 24 时的光伏发电功率预测预报(遇节假日需在节假日前最后一个工作日上报节假日及节假日后第一个工作日的预测, 用于节日方式安排。光伏电站仍需每日按时报送次日光伏发电功率预测), 日内超短期预测是指自上报时刻起未来 15 分钟至 4 小时的预测预报。两者时间分辨率均为 15 分钟。调度机构对光伏电站功率预测上报率、准确率进行考核。光伏发电受限时段不计入考核统计。

1. 日前短期光伏发电功率预测

光伏电站每日中午 12 点前向电网调度机构提交次日 0 时至 24 时每 15 分钟共 96 个时间节点光伏发电有功功率预测数据和开机容量(遇节假日需在节假日前最后一个工作日 12 点前上报节假日及节假日后第一个工作日的预测, 用于节日方式安排。光伏电站仍需每日按时报送次日光伏发电功率预测)。

1) 光伏电站功率预测上报率应达到 100%, 少报一次扣罚当月全站上网电量的 0.5%。日前短期功率预测上报率按日进行统计, 按月进行考核。

2) 光伏电站日前短期功率预测准确率应大于等于 85%, 小于 85%时, 按以下公式考核。日前短期功率预测准确率按日进

行统计，按月进行考核。

$$\text{准确率} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |P_{Mi} - P_{Pi}|}{n \cdot Cap} \right)$$

$$\text{日前短期功率准确率考核电量} = (85\% - \text{准确率}) \times P_N \times 1 \text{ (小时)}$$

其中： P_{Mi} 为*i*时刻的实际功率， P_{Pi} 为*i*时刻的日前短期功率预测值， Cap 为光伏电站总装机容量， n 为样本个数， P_N 为光伏电站装机容量（单位：MW）。

3) 光伏电站日前短期功率合格率应大于 80%，小于 80% 时，按以下公式考核。日前短期光功率预测合格率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{合格率} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \times 100\%$$

$$\text{日前短期功率合格率考核电量} = (80\% - \text{合格率}) \times P_N \times 1 \text{ (小时)}$$

其中： Q_i 为*i*时刻的预测合格情况。计算公式如下：

$$Q_i = \begin{cases} 1, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Pi}|}{Cap} \right) \times 100\% \geq 80\% \\ 0, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Pi}|}{Cap} \right) \times 100\% < 80\% \end{cases}$$

2. 日内超短期光伏发电功率预测

1) 光伏电站日内超短期功率预测上报率应达到 100%，少报一次扣罚当月全站上网电量的 0.5%。日内超短期功率预测上报率按月进行考核，全月累计考核电量的最大值不超过光伏电站当月上网电量的 3%。

2) 光伏电站日内超短期功率预测第 4 小时的准确率应大于等于 90%，小于 90% 时，按以下公式考核。日内超短期功率预测准确率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{准确率} = \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^n |P_{Mi} - P_{Ui}|}{n \cdot Cap} \right)$$

$$\text{日前短期功率准确率考核电量} = (90\% - \text{准确率}) \times P_N \times 1 \text{ (小时)}$$

其中： P_{Mi} 为 i 时刻的实际功率， P_{Ui} 为 4 小时前内超短期功率预测的 i 时刻功率值， Cap 为光伏电站总装机容量， n 为样本个数， P_N 为光伏电站装机容量（单位：MW）。

3) 光伏电站日内超短期功率预测第 4 小时的合格率应大于 85%，小于 85% 时，按以下公式考核。日前超短期功率预测合格率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{合格率} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \times 100\%$$

$$\text{日前短期功率合格率考核电量} = (85\% - \text{合格率}) \times P_N \times 1 \text{ (小时)}$$

其中： Q_i 为 i 时刻的预测合格情况。计算公式如下：

$$Q_i = \begin{cases} 1, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Ui}|}{Cap} \right) \times 100\% \geq 85\% \\ 0, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Ui}|}{Cap} \right) \times 100\% < 85\% \end{cases}$$

第三章 技术管理

第十一条 光伏发电单元应具备电网规定要求的低电压穿越能力。在光伏电站内同一型号光伏发电单元未在能源监管机

构要求的期限内完成零电压穿越改造，或已完成现场改造计划但未在6个月内完成检测认证的光伏发电单元视为不具备低电压穿越能力，禁止并网。

若具备低电压穿越的光伏发电站仍在低电压穿越范围内发生脱网，自脱网时刻起该光伏发电站同型机组禁止并网，直至完成低电压穿越改造。同时在该光伏发电站同型机组重新完成整改并提供检测认证报告前，当月按以下公式考核：

$$\frac{\text{不具备低电压穿越能力的光伏发电单元容量}}{\text{光伏发电站总装机容量}} \times \text{光伏发电站当月上网电量}$$

第十二条 光伏发电站应配备动态无功补偿装置，并具备自动电压调节功能，

（一）若光伏发电站内无动态无功补偿装置（动态无功补偿装置主要包括MCR型、TCR型SVC和SVG），在场内动态无功补偿装置安装投入运行前，每月按当月上网电量的2%考核；

（二）动态无功补偿装置性能（包括容量配置和调节速率）不满足电网要求的光伏发电站在完成整改前，每月按当月上网电量的1%考核。

光伏发电站的动态无功补偿装置应投入运行，电力调度机构按月统计各光伏发电站动态无功补偿装置月投入可用率 $\lambda_{\text{可用}}$ ，计算公式如下：

$$\lambda_{\text{可用}} = \text{每台装置投入运行小时数之和} / (\text{升压站带电小时数} \times \text{装置台数}) \times 100\%$$

动态无功补偿装置月投入可用率以95%为合格标准，低于

95%的光伏发电站考核电量按如下公式计算：

$$\text{可用率考核电量} = \frac{(95\% - \lambda_{\text{可用}})}{10} \cdot W_a$$

W_a 为该光伏发电站当月上网电量。

（三）光伏发电站应装设自动电压控制（AVC）子站，AVC子站各项性能应满足电网运行的需要。未按期完成AVC子站的装设和投运工作，每月按全站当月上网电量3%考核。

已安装AVC子站的并网光伏发电站应加强机组AVC子站的装置维护工作，电力调度机构统计投运率和调节合格率。

1.AVC投运率考核

在并网光伏发电站AVC装置同所属电力调度机构主站AVC闭环运行时，电力调度机构按月统计各光伏发电站AVC投运率。AVC投运率计算公式如下：

$$\text{AVC投运率} = \text{AVC子站投运时间} / \text{光伏发电站运行时间} \times 100\%$$

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装置退出时间。

AVC投运率以98%为合格标准，全月AVC投运率低于98%的光伏发电站考核电量按如下公式计算：

$$\text{投运率考核电量} = \frac{(98\% - \lambda_{\text{投运}})}{30} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{投运}}$ 为光伏发电站AVC投运率； W_a 为该光伏发电站当月上网电量。

2.AVC 调节合格率考核

电力调度机构通过 AVC 系统按月统计考核光伏电站 AVC 装置调节合格率。电力调度机构 AVC 主站电压指令下达后，光伏电站 AVC 装置在 2 分钟内调整到位为合格。

AVC 调节合格率计算公式为：

$$\text{AVC 调节合格率} = \text{执行合格点数} / \text{电力调度机构发令次数} \times 100\%$$

AVC 合格率以 96% 为合格标准，全月 AVC 合格率低于 96% 的光伏发电站考核电量按如下公式计算：

$$\text{调节合格率考核电量} = \frac{(96\% - \lambda_{\text{调节}})}{30} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{调节}}$ 为光伏电站 AVC 调节合格率； W_a 为该光伏电站当月上网电量。

（四）光伏电站应按照调度运行要求确保并网点电压（光伏电站升压站高压侧母线）运行在电力调度机构 AVC 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光伏电站电压曲线，并按月统计各光伏电站电压合格率，电压合格率计算公式如下：

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

电压合格率以 100% 为合格标准，全月电压合格率低于 100% 的光伏发电站考核电量按如下公式计算：

$$\text{电压合格率考核电量} = \frac{(100\% - \lambda_{\text{电压}})}{30} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{电压}}$ 为光伏电站电压合格率； W_a 为该光伏电站当月上网电量。

当光伏电站 AVC 投运时不考核光伏电站母线电压合格率。

第十三条 光伏电站应具备有功功率调节能力，需配置有功功率控制系统，接收并自动执行电力调度机构远方发送的有功功率控制信号（AGC 功能），确保光伏电站最大有功功率值不超过电力调度机构的给定值。光伏电站有功功率控制子站上行信息应包含有效容量、超短期预测等关键数据。未在规定期限内完成有功功率控制子站的装设和投运工作，每月按全站当月上网电量 3%考核。

对已安装有有功功率控制子站的并网光伏电站进行投运率考核。在并网光伏电站有功功率控制子站闭环运行时，电力调度机构按月统计各光伏电站有功功率控制子站投运率。投运率计算公式如下：

$$\text{投运率} = \frac{\text{子站投运时间}}{\text{光伏电站运行时间}} \times 100\%$$

在计算投运率时，扣除因电网原因或因新设备投运期间子站配合调试原因造成的系统退出时间。

投运率以 98%为合格标准，全月投运率低于 98%的光伏发电站考核电量按如下公式计算：

$$\text{投运率考核电量} = \frac{(98\% - \lambda_{\text{投运}})}{90} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{投运}}$ 为光伏电站有功功率控制子站投运率； W_a 为该光伏电站当月上网电量。

第十四条 光伏电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）并网光伏电站线路、变压器、母线、光伏发电单元、变频器所配继电保护和安全自动装置不正确动作，每次按照全站当月上网电量的 0.5%考核。造成电网事故的，每次按照全站当月上网电量的 1%考核。

（二）光伏电站继电保护及安全自动装置的配置和选型应满足继电保护相关规程、规定要求，且必须与系统保护配合。系统状态改变时，应按要求按时修改所辖保护的定值及运行状态。不满足的光伏电站应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全站当月上网电量的 0.25%考核。

（三）并网光伏电站线路、变压器、母线、光伏发电单元、变频器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，每次按照全站当月上网电量的 1%考核。

（四）并网光伏电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、继电保护和安全自动装置动作情况，影响电网故障分析，每次按照全站当月上网电量的 0.25%考

核。

（五）光伏电站汇集线系统单相故障应能快速切除，不满足要求的光伏电站应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全站当月上网电量的 0.25%考核。

（六）并网光伏电站应按照继电保护管理要求及时填报设备基础数据。

1.继电保护和安全自动装置发生的缺陷及异常，并网光伏电站应在处理完毕后 3 个工作日内将缺陷及异常处理情况报送所属调控机构，未及时报送，每次按照全站当月上网电量的 0.25%考核。

2. 涉网继电保护及安全自动装置动作后，应立即按规程进行故障分析和处理，并在故障发生后 1 个工作日将故障数据报送至所属调控机构。未及时报送，每次按照全站当月上网电量的 0.25%考核。

（七）对并网光伏电站继电保护专业的安全运行水平进行考核。

1.并网光伏电站受到继电保护技术监督一级告警，每次考核电量为并网电站当月上网电量的 0.5%，若未按期整改，每次考核电量加扣当月上网电量的 1%。

2.并网光伏电站受到继电保护技术监督二级告警，每次考核电量为并网电站当月上网电量的 0.25%，若未按期整改，每次

考核电量加扣当月上网电量的 0.5%。

(八) 光伏电站应按规程、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。不满足要求者，按照全站当月上网电量的 1%考核。

(九) 光伏电站应严格执行继电保护及安全自动装置反事故措施。不满足反措要求的光伏电站应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全站当月上网电量的 1%考核。

(十) 对并网光伏电站涉网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，每项考核电量为全站当月上网电量的 0.25%。

1. 继电保护主保护月投运率 > 99.5%。

继电保护主保护月投运率计算公式为：

$$RMD = (TMD/SMD \times 100\%)$$

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 > 99.5%。

安全自动装置月投运率计算公式为：

$$RSS = (TSS/SSS) \times 100\%$$

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.故障录波月完好率>99.5%

故障录波月完好率计算公式为：

$$RSR = (NSR/NRE) \times 100\%$$

其中 RSR 为故障录波月完好率；NSR 为该月故障录波完好次数；NRE 为该月故障录波应评价次数。

第十五条 电力调度机构按其管辖范围对并网光伏电站自动化设备（包括监控系统、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、新能源综合通讯管理终端、UPS 电源等）开展技术指导和管理工作。考核规则如下：

（一）并网光伏电站自动化设备（包括监控系统、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、UPS 电源等）应配备而未配备者，或设备性能指标不满足要求者，以及自动化设备供电系统不满足规范者，应限期整改，逾期未完成整改者，按每项自动化设备考核并网光伏电站当月上网电量的 0.5%，有多项自动化设备未配置、或性能指标不满足要求或供电系统不满足规范，按项数进行累加。

（二）光伏电站应具备按电力调度机构要求上传光伏发电单元基础信息。基础信息包括有功、无功和状态变量三个遥测（信）量，根据上传情况统计遥测（信）量的数据正确率，其计算公式如下：

$$\text{正确率} = (1 - M / (96 \times N \times 3)) \times 100\%$$

其中 N 为光伏电站光伏发电单元台数; M 为数据异常点的个数。

遥测(信)量的正确率按日进行统计,按月求平均值进行考核。指标每降低 1%,考核光伏电站当月上网电量 0.1%,月度考核电量的最大值不超过该光伏电站当月上网电量的 3%。

(三)并网光伏电站远动信息(包括:事故总信息、开关分相信息等)、PMU 信息、电能量信息、时钟监测信息、二次安防设备信息、新能源综合通讯管理终端、二次设备管理信息、报警信息分类等未能按规范完整接入(或填报、分类),按每类信息考核并网光伏电站当月上网电量的 0.5%,有多类信息未接入(或填报、分类),按类数进行累加。

(四)并网光伏电站自动化设备(包括监控系统远动工作站、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、新能源综合通讯管理终端、UPS 电源等自动化设备)月可用率(=正常运行小时数/该月总小时数)要求 $\geq 99.5\%$,每降低一个百分点(含不足一个百分点),每类自动化设备考核并网光伏电站当月上网电量的 0.1%,有多类设备不满足可用率要求,按类数进行累加。

(五)并网光伏电站自动化设备连续故障(导致数据中断)次数,每发生一次考核光伏电站当月上网电量的 0.2%。如设

备故障长期未处理解决，单个设备每超过 8 小时计为一次延时处理，每次延时处理考核光伏电站当月上网电量的 0.1%。自动化设备故障计算时间以电力调度机构发出故障通知时刻为起始时间，故障结束时间以电力调度机构主站系统接收到正确信息时刻为截止时间。

（六）并网光伏电站发生设备跳闸事故时，遥信信号（开关变位信号、全站事故总信号、SOE 信息等）每拒动或未正确动作上送信号 1 个/次，考核并网光伏电站当月上网电量的 0.5%。

（七）并网光伏电站在正常运行时，遥信信号每漏发或误发未正确上送 1 个/次，考核并网光伏电站当月上网电量的 0.2%，有多个遥信信号未正确上送，按个数进行累加。

（八）并网光伏电站在运行时，遥测量（包含 PMU 量测）应及时、准确上送，要求准确度数据实时刷新，误差率要求 $\leq 1.5\%$ （以调度机构主站系统状态估计计算结果为准）无跳变点，且数据质量位正常，每发生 1 个/次遥测量（包含 PMU 量测）数据不刷新、超差（误差 $> 1.5\%$ ）、跳变或数据质量位异常，考核光伏电站当月上网电量的 0.2%；如故障或超差上述故障时间超过 8 小时仍未处理解决，每超过 8 小时计为一次延时处理，每次延时处理考核光伏电站当月上网电量的 0.1%。

（九）当并网光伏电站接到电力调度机构通知需要新增加或修改遥测、遥信数量内容时，应在电力调度机构指定的时间内

完成工作，如未按期完成，考核并网光伏电站当月上网电量的0.5%。

（十）并网光伏电站全站统一对时设备运行故障、导致对时误差超差持续超过4小时10毫秒，考核并网光伏电站当月上网电量的0.2%；如故障时间超过8小时仍未处理解决未及时排除故障恢复正常的，每超过8小时计为一次延时处理，每次延时处理考核并网光伏电站当月上网电量的0.1%。

（十一）并网光伏电站二次系统及设备的配置和运行应符合《电力监控系统安全防护规定》（发改委2014年第14号令）等文件关于二次系统安全防护的相关规定。并网光伏电站应在基建（改建、扩建）前按要求向电力调度机构上报二次系统安全防护建设（完善）方案，经电力调度机构审核批准后实施，未按要求上报或未经批准擅自实施的，每次考核并网光伏电站当月上网电量的0.5%；并网光伏电站接入发电公司远程或异地集控系统，应按要求向电力调度机构上报二次系统安全防护建设（完善）方案，经电力调度机构审核批准后实施，未按要求上报或未经批准擅自实施的，每次考核并网光伏电站当月上网电量的1%；并网光伏电站二次系统非法外联或使用无线网络设备，每次考核并网光伏电站当月上网电量的0.5%；并网光伏电站二次设备配置、运行、管理不符合安全防护相关规定的，包括硬件设备闲置端口未进行封闭处理、未采用国产正版安全操作系

统、安全防护策略配置不合理、发生安全异常告警、使用弱口令等行为，每次考核并网光伏电站当月上网电量的 0.2%。

（十二）并网光伏电站开展对涉及调度自动化子站设备及信息有影响的检修、维护、消缺等工作，应遵守电力调度机构的相关规定。工作前未按要求在电力调度机构主站调度管理系统（OMS）中提报自动化设备检修工作票流程的，每次考核并网光伏电站当月上网电量的 0.2%；工作开工前、进行重要操作前以及完工后未通知电力调度机构自动化值班人员的，每次考核并网光伏电站当月上网电量的 0.1%；因上述行为对电力调度机构自动化系统安全运行考核指标造成严重影响的，每次考核并网光伏电站当月上网电量的 0.5%。

（十三）并网光伏电站自动化设备发生变动时，应及时在 OMS 自动化设备库中新增、修改、维护相关设备台账信息，自动化设备发生故障或缺陷后，应及时通过 OMS 自动化设备缺陷管理流程上报缺陷信息，自动化设备台账（缺陷）信息上报不及时、不完整、不准确的，按每类自动化设备（每次缺陷）考核并网光伏电站当月上网电量的 0.1%，有多类自动化设备（多次缺陷）信息上报不及时、不完整、不准确的，按设备类数（缺陷次数）进行累加。

第十六条 电力调度机构按其管辖范围对并网光伏电站通信设备开展技术指导和管理工作。考核规则如下：

(一) 光伏电站通信设备的配置应满足相关规程、规定要求，不满足的光伏发电站应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全站当月上网电量的 0.25%考核。

(二) 当并网光伏电站接到电力调度机构通知需要新增、变更通信运行方式时，应在电力调度机构指定的时间内完成工作，如未按期完成考核电量为并网光伏电站当月上网电量的 0.1%。

(三) 并网光伏电站对接入电网通信系统的通信设施进行重要操作，必须按通信系统检修规定提前向电网通信主管部门申报，并得到许可。未经许可擅自操作的，每次考核当月上网电量 0.5%。

(四) 并网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，每次考核当月上网电量 0.5%。

(五) 因并网光伏电站原因造成通信出现下列情形的，分别进行考核，若有重复，按最严重的一条进行考核。

1. 影响电网调度和发供电设备进行操作的，每次考核当月上网电量 0.3%；

2. 造成任何一条调度电话通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.1%；

3. 造成任何一条继电保护或安稳装置通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.2%；

4.造成任何一条远动信息通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.1%；

5.由于光缆、设备、电源等原因造成并网光伏电站与电力调度机构通信电路全部中断的，每次考核当月上网电量 0.5%；

6.并网光伏电站在具备两个及以上独立的通信传输通道时，任一条通信光缆引入缆连续故障时间超过 24 小时的，每天考核当月上网电量 0.2%；

7.并网光伏电站任一通信设备故障停运，时间超过 24 小时，每天考核当月上网电量 0.2%；

8.并网光伏电站内录音设备失灵，影响电网事故分析的，每次考核当月上网电量 0.2%；

9.并网光伏电站任一通信设备发生故障或缺陷，超过 1 个月不处理的，每次考核当月上网电量 0.2%。

第十七条 电力调度机构按其管辖范围对并网光伏电站信息报送工作进行管理。考核规则如下：

（一）并网光伏电站启动后应于次日 10 时前上报光伏电站运行数据日报，未及时报送和误报，每次考核电量为全站当月上网电量的 0.5‰。

（二）并网光伏电站启动后应于每月 1 日 18 点前上报光伏电站运行数据月报，未及时报送、误报、漏报，每次考核电量为全站当月上网电量的 0.25%。

(三)并网光伏电站开展涉网试验后应在试验结束3日内上报测试结果确认单,应在检测机构出具正式试验报告后5个工作日内上报试验报告,未及时报送,每次考核电量为全站当月上网电量的1%。

第四章 计量与结算

第十八条 光伏电站各项考核费用为其单相考核电量乘以与电网公司结算的标杆电价。光伏电站月度总考核费用等于本场各项考核费用的累计。光伏月度总考核费用为所有光伏电站考核费用之和。

第十九条 因技术支持系统主站原因造成光伏电站无法上报数据或误考核可用申请免考。同一事件适用于不同条款的考核取考核电量最大的一款执行。

第二十条 光伏月度总考核费用按所有光伏电站上网电费比例进行返还。

第*i*个光伏电站能够得到的返还费用计算公式为:

$$R_{W\text{返还}} = R_{W\text{总返还}} \times \frac{F_{Wi}}{\sum_{i=1}^N F_{Wi}}$$

式中, $R_{W\text{总返还}}$ 等于所有光伏电站月度总考核费用(元); F_{Wi} 为第*i*个光伏电站月度上网电费(元); N 为当月所有光伏电站的总数。

第二十一条 光伏电站参与《内蒙古电网并网发电厂辅助

服务管理实施细则（试行）》所产生的有偿调峰服务补偿费用的分摊。

第二十二条 有偿调峰服务补偿费用由新能源场站（含风电场等）按上网电费比例分摊。

第 i 个光伏电站需要承担的分摊费用计算公式为：

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

式中， $R_{\text{总分摊}}$ 等于《内蒙古电网并网发电厂辅助服务管理实施细则（试行）》所产生的有偿调峰服务补偿费用； F_i 为第 i 个电厂（光伏电站）月度上网电费； N 为当月上网新能源发电厂（含光伏电站）的总数。

第二十三条 内蒙古电网外送联络线考核电费由产生考核电费的相关责任单位承担。

第二十四条 光伏电站参与本管理办法所产生的费用采用电费结算方式，与下一个月电费结算同步完成。光伏电站在该月电费总额基础上加（减）应获得（支付）的参与本管理办法所产生费用额度，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。

第五章 监督与管理

第二十五条 内蒙古调控中心应建立相关技术支持系统。

第二十六条 每月 10 日前（节假日顺延），内蒙古电力调控

中心将上月统计结果在其“三公”门户网站上披露。

第二十七条 光伏电站对统计结果有疑义，应在每月 15 日前向相关内蒙古电力调控中心提出复核。内蒙古电力调控中心在接到问询的 3 个工作日内，应进行核查并予以答复。光伏电站经与内蒙古电力调控中心协商后仍有争议，可以向电力监管机构提出申诉。

第二十八条 每月 20 日前，内蒙古电力调控中心将上月运行情况清单以文件形式报送华北能源监管局和内蒙古自治区能源局。

每月 25 日前，内蒙古电力调控中心在门户网站上发布上月运行结果。

第二十九条 光伏电站与内蒙古电力调控中心之间存在争议的，由华北能源监管局和内蒙古自治区能源局依法调解或裁决。

第六章 附则

第三十条 本细则将根据内蒙古电网实际运行情况及时修订。华北能源监管局会同内蒙古自治区能源局根据实际运行结果，对标准进行修改。

第三十一条 本细则由华北能源监管局会同内蒙古自治区能源局负责解释。

第三十二条 本细则自 2019 年 4 月 1 日起施行。

内蒙古电网风电场并网运行管理实施细则

(试行)

第一章 总则

第一条 为保障电力系统安全稳定运行，落实国家可再生能源政策，规范内蒙古电网风电并网调度运行管理，根据《华北区域风电场并网运行管理实施细则》和国家有关法律法规，制定本细则。

第二条 本细则应用范围为已并网运行的，由内蒙古电力（集团）有限责任公司电力调度控制中心（以下简称内蒙古电力调控中心）直调的风电场。地（市）、县电力调度机构及其直接调度的风电场可参照执行。

新建风电场自第一台风电机组并网当日起，六个月后参与本细则；扩建风电场自第一台风电机组并网当日起，进行参数设置更新，自动纳入本细则考核管理，免除因扩建期间配合主站调试引起的技术管理考核。

第三条 风电场以调度对象为考核统计单位，以工商注册公司为基本结算单位参与本细则。

第四条 国家能源局华北监管局（以下简称华北能源监管局）和内蒙古自治区能源局负责对风电场执行本细则及结算情况实施监管。内蒙古电力调控中心按照调度管辖范围具体实施所辖

电网内风电场参与本细则的执行与结算，依据运行结果风电场承担相应的经济责任。

第二章 调度管理

第五条 风电场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，不得以任何借口拒绝或者拖延执行。接受调度指令的并网风电场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电力调度机构值班调度人员报告并说明理由，由电力调度机构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，按照全场当月上网电量的 1%考核。

（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，以及与电网安全稳定运行有关的安全稳定控制装置、AGC、AVC 装置等的参数或整定值（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；

（四）不满足每值至少有 2 人（其中值长 1 人）具备联系调度业务资格的要求；

（五）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；

(六) 不执行电力调度机构下达的保证电网安全运行的措施;

(七) 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 (可先汇报事故或异常现象, 详细情况待查清后汇报);

(八) 在调度管辖设备上发生误操作事故, 未在 1 小时内向电力调度机构汇报事故经过或造假谎报;

(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。

第六条 风电场因安自装置动作, 频率、电压等电气保护动作导致风机解列不允许自启动并网。风电机组再次并网须向值班调度员提出申请, 在电网条件允许情况下, 由值班调度员下令同意并网后风电机组方可进行并网。若违反上述规定, 按照全场当月上网电量的 1%考核。若违反上述规定, 并且风电并网于与主网解列的小地区, 按照全场当月上网电量的 4%考核。

第七条 当风电场因自身原因造成风机大面积脱网, 一次脱网风机总容量超过风电场装机容量的 30%, 每次按照全场当月上网电量的 1%考核。

第八条 当确需限制风电出力时, 风电场应严格执行电网调度机构下达的调度计划曲线 (含实时调度曲线), 超出曲线部分的电量列入考核。

电力调度机构调度自动化系统按风电场结算单元实时采集风电场的电力，要求在限风时段内实发电力不超计划电力的 2%。限风时段内实发电力超出计划电力的允许偏差范围时，超标部分电力的积分电量按 2 倍统计为考核电量。

第九条 风电场应开展风电功率预测工作，并按电力调度机构要求将预测结果报电力调度机构。根据风电场上报风电功率预测工作开展的需要，采用如下方式进行考核：

（一）风电场应在电力调度机构指定的位置按要求安装测风塔及其配套设备，并将测风塔相关测量数据传送至电力调度机构。未能按照电力调度机构要求安装测风塔及其配套设备，或未按要求将测风塔相关测量数据传送至电力调度机构，每月按照全场当月上网电量的 1%考核。

（二）风电场应及时向电力调度机构报送风电场装机容量、可用容量。电力调度机构对报送情况进行考核。

1、风电场装机容量发生变化后，需在 24 小时内上报电力调度机构，并保证上报准确，每迟报一天扣罚当月全场上网电量的 0.5‰。

2、风电场可用容量发生变化后，需在 4 小时内上报电力调度机构，并保证上报准确，每迟报 1 小时扣罚当月全场上网电量的 0.5‰。

(三) 风电场应向电力调度机构报送风电功率预测结果。电力调度机构对风电场上报风电功率预测结果进行考核。风电功率预测分日前短期预测和日内超短期预测两种方式。

日前短期预测是指对次日0时至24时的风电功率预测预报(遇节假日需在节假日前最后一个工作日上报节假日及节假日后第一个工作日的预测),实时预测是指自上报时刻起未来15分钟至4小时的预测预报。两者时间分辨率均为15分钟。调度机构对风电场风电功率预测上报率、准确率进行考核。风电受限时段不计入考核统计。

1、日前短期风电功率预测

风电场每日中午12点前向电网调度机构提交次日0时到24时每15分钟共96个时间节点风电有功功率预测数据和开机容量(遇节假日需在节假日前最后一个工作日12点前上报节假日及节假日后第一个工作日的预测,用于节日方式安排。风电场仍需每日按时报送次日风功率预测)。

1) 风电场日前风电功率预测上报率按月进行统计、考核,上报率应达到100%,少报一次扣罚当月全场上网电量的0.5%。风电场日前风电功率预测上报率按日进行统计,按月进行考核。

2) 准确率应大等于80%,小于80%时,按以下公式考核。风电场日前风功率预测准确率按日进行统计,按月进行考核。

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

日前准确率考核电量 = (80% - 准确率) × P_N × 1 (小时)

其中： P_{Mi} 为 i 时刻的实际功率， P_{Pi} 为 i 时刻的日前风功率预测值， Cap 为风电场总装机容量， n 为样本个数， P_N 为风电场装机容量（单位：MW）。

3) 风电场日前短期功率合格率应大于 75%，小于 75% 时，按以下公式考核。日前短期风功率预测合格率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{合格率} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \times 100\%$$

日前短期功率合格率考核电量 = (75% - 合格率) × P_N × 1 (小时)

其中： Q_i 为 i 时刻的预测合格情况。计算公式如下：

$$Q_i = \begin{cases} 1, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Pi}|}{Cap} \right) \times 100\% \geq 75\% \\ 0, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Pi}|}{Cap} \right) \times 100\% < 75\% \end{cases}$$

2、日内超短期风功率预测

1) 风电场日内超短期风电功率预测上报率按月进行统计、考核，上报率应达到 100%，少报一次扣罚当月全场上网电量的 0.5%，全月累计考核电量的最大值不超过风电场当月上网电量的 3%。

2) 风电场日内超短期功率预测第 4 小时的准确率应大于等于 85%，小于 85% 时，按以下公式考核。风电场日内超短期风功率预测准确率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{准确率} = \left(1 - \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (P_{Mi} - P_{Ui,t})^2}}{Cap\sqrt{n}} \right) \times 100\%$$

日内超短期准确率考核电量 = (85% - 准确率) × P_N × 1 (小时)

其中： P_{Mi} 为 i 时刻的实际功率， P_{Ui} 为 4 小时前内超短期功率预测的 i 时刻功率值， Cap 为风电场总装机容量， n 为样本个数， P_N 为风电场装机容量（单位：MW）。

3) 风电场日内超短期功率预测第 4 小时的合格率应大于 80%，小于 80% 时，按以下公式考核。日前超短期功率预测合格率按日进行统计，按月进行考核。

$$\text{合格率} = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n} \times 100\%$$

日前短期功率合格率考核电量 = (80% - 合格率) × P_N × 1 (小时)

其中： Q_i 为 i 时刻的预测合格情况。计算公式如下：

$$Q_i = \begin{cases} 1, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Ui}|}{Cap} \right) \times 100\% \geq 80\% \\ 0, & \left(1 - \frac{|P_{Mi} - P_{Ui}|}{Cap} \right) \times 100\% < 80\% \end{cases}$$

第三章 技术管理

第十条 风电机组应具备电网规定要求的低电压穿越能力。

在风电场内同一型号风机完成低电压穿越能力改造并提供检测认证报告前，风电机组视为不具备低电压穿越能力，每月按以下公式考核：

$$\frac{\text{风电场内不具备低电压穿越能力的风机容量}}{\text{风电场总装机容量}} \times \text{风电场月上网电量} \times 2\%$$

若具备低电压穿越的风电场仍在低电压穿越范围内发生脱网，在该风电场同型机组重新完成整改并提供检测认证报告前，每月按以下公式考核：

$$\frac{\text{风电场内不具备低电压穿越能力的风机容量}}{\text{风电场总装机容量}} \times \text{风电场月上网电量}$$

第十一条 风电场应配备动态无功补偿装置，并具备自动电压调节功能。

（一）若风电场内无动态无功补偿装置（动态无功补偿装置主要包括 MCR 型、TCR 型 SVC 和 SVG），在场内动态无功补偿装置安装投入运行前，每月按当月上网电量的 2% 考核；

（二）风电场应按照电网有关入网规定和要求配置动态无功补偿装置，动态无功补偿装置性能（包括容量配置和调节速率）不满足电网要求的风电场在完成整改前，每月按当月上网电量的 1% 考核。

风电场的动态无功补偿装置应投入运行，电力调度机构按月统计各风电场动态无功补偿装置月投入可用率 $\lambda_{\text{可用}}$ ，计算公式如下：

$\lambda_{\text{可用}} = (\text{每台装置投入可用小时数之和} / (\text{升压站带电小时数} * \text{装置台数})) \times 100\%$

动态无功补偿装置月投入可用率以 95%为合格标准，低于 95%的风电场考核电量按如下公式计算。

$$\text{可用率考核电量} = \frac{(95\% - \lambda_{\text{可用}})}{10} \cdot W_a$$

W_a 为该风电场当月上网电量。

(三)风电场应按照调度运行要求装设自动电压控制(AVC)子站，AVC子站各项性能应满足电网运行的需要。未在电力调度机构要求的期限内完成AVC子站的装设和投运工作，每月按全场当月上网电量3%考核。

电力调度机构对已安装AVC子站的并网风电场进行其投运率和调节合格率的考核，风电场应加强机组AVC子站的装置维护工作。

1. AVC投运率考核：

在并网风电场AVC装置同所属电力调度机构主站AVC闭环运行时，电力调度机构按月统计各风电场AVC投运率。AVC投运率计算公式如下：

$$\text{AVC投运率} = \text{AVC子站投运时间} / \text{风电场运行时间} \times 100\%$$

在计算AVC投运率时，扣除因电网原因造成的AVC装置退出时间。

AVC 投运率以 98%为合格标准,全月 AVC 投运率低于 98% 的风电场考核电量按如下公式计算。

$$\text{投运率考核电量} = \frac{(98\% - \lambda_{\text{投运}})}{30} \cdot W_a$$

式中, $\lambda_{\text{投运}}$ 为风电场 AVC 投运率; W_a 为该风电场当月上网电量。

2. AVC 调节合格率考核:

电力调度机构通过 AVC 系统按月统计考核风电场 AVC 装置调节合格率。电力调度机构 AVC 主站电压指令下达后,风电场 AVC 装置在 2 分钟内调整到位为合格。

AVC 调节合格率计算公式为:

$$\text{AVC 调节合格率} = \text{执行合格点数} / \text{电力调度机构发令次数} \times 100\%$$

AVC 合格率以 96%为合格标准,全月 AVC 合格率低于 96% 的风电场考核电量按如下公式计算。

$$\text{调节合格率考核电量} = \frac{(96\% - \lambda_{\text{调节}})}{30} \cdot W_a$$

式中, $\lambda_{\text{调节}}$ 为风电场 AVC 调节合格率; W_a 为该风电场当月上网电量。

(四) 风电场应按照调度运行要求确保并网点电压(风电场升压站高压侧母线)运行在电力调度机构 AVC 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风电场电压曲线，并按月统计各风电场电压合格率，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时间/升压站带电运行时间×100%

电压合格率以100%为合格标准，全月电压合格率低于100%的风电场考核电量按如下公式计算：

$$\text{电压合格率考核电量} = \frac{(100\% - \lambda_{\text{电压}})}{30} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{电压}}$ 为风电场电压合格率； W_a 为该风电场当月上网电量。

当风电场AVC投运时不考核风场母线电压合格率。

第十二条 风电场应具备有功功率调节能力，需配置有功功率控制系统，接收并自动执行电力调度机构远方发送的有功功率控制信号(AGC功能)，确保风电场最大有功功率值不超过电力调度机构的给定值。不具此项功能者，每月按全场当月上网电量3%考核。早期投产的风电场，且不具备变桨调节的风机，由自治区能源局及能源监管机构认定后免于考核。

对已安装有功功率控制子站的并网风电场进行投运率考核。在并网风电场有功功率控制子站闭环运行时，电力调度机构按月统计各风电场有功功率控制子站投运率。投运率计算公式如下：

$$\text{投运率} = \text{子站投运时间} / \text{风场发电站运行时间} \times 100\%$$

在计算投运率时，扣除因电网原因或因新设备投运期间子站

配合调试原因造成的系统退出时间。

投运率以 98%为合格标准，全月投运率低于 98%的风电场考核电量按如下公式计算：

$$\text{投运率考核电量} = \frac{(98\% - \lambda_{\text{投运}})}{30} \cdot W_a$$

式中， $\lambda_{\text{投运}}$ 为风电场有功功率控制子站投运率； W_a 为该风电场当月上网电量。

第十三条 风电场应执行继电保护及安全自动装置管理规定，电力调度机构按其调度管辖范围对风电场进行如下考核：

（一）并网风电场线路、变压器、母线、风机、变频器所配继电保护和安全自动装置不正确动作，每次按照全场当月上网电量的 0.5%考核；造成电网事故的，每次按照全场当月上网电量的 1%考核。

（二）风电场继电保护及安全自动装置的配置和选型应满足继电保护相关规程、规定要求，且必须与系统保护配合。系统状态改变时，应按要求按时修改所辖保护的定值及运行状态。不满足的风电场应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全场当月上网电量的 0.25%考核。

（三）并网风电场线路、变压器、母线、风机、变频器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，每次按照全场当月上网电量的 1%考核。

(四) 并网风电场不能提供完整的故障录波数据、继电保护和安全自动装置动作情况, 影响电网事故调查, 每次按照全场当月上网电量的 0.25% 考核。

(五) 风电场汇集线系统单相故障应能快速切除, 不满足要求的风电场应限期整改, 逾期未完成整改, 则每月按照全场当月上网电量的 0.25% 考核。

(六) 并网风电场应按照继电保护管理要求及时填报设备基础数据。

1. 涉网继电保护和安全自动装置发生的缺陷及异常, 并网风电场应在处理完毕后 3 个工作日内将缺陷及异常处理情况报送所属调控机构, 未及时报送, 每次按照全场当月上网电量的 0.25% 考核。

2. 涉网继电保护及安全自动装置动作后, 应立即按规程进行故障分析和处理, 并在故障发生后 1 个工作日内将故障数据报送至所属调控机构。未及时报送, 每次按照全场当月上网电量的 0.25% 考核。

(七) 对并网风电场继电保护专业的安全运行水平进行考核

1. 并网风电场受到继电保护技术监督一级告警, 每次考核电量为并网电场当月上网电量的 0.5%, 若未按期整改, 每次考核电量加扣当月上网电量的 1%。

2. 并网风电场受到继电保护技术监督二级告警, 每次考核电

量为并网电场当月上网电量的 0.25%，若未按期整改，每次考核电量加扣当月上网电量的 0.5%。

（八）并网风电场应按规程、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。不满足要求者，按照全场当月上网电量的 1%考核。

（九）并网风电场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应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全场当月上网电量的 1%考核。

（十）对并网风电场涉网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，每项考核电量为全场当月上网电量的 0.25%。

1. 继电保护主保护月投运率 > 99.5%。

继电保护主保护月投运率计算公式为：

$$RMD = (TMD/SMD \times 100\%)$$

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 > 99.5%。

安全自动装置月投运率计算公式为：

$$RSS = (TSS/SSS) \times 100\%$$

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.故障录波月完好率>99.5%

故障录波月完好率计算公式为：

$$RSR = (NSR/NRE) \times 100\%$$

其中RSR为故障录波月完好率；NSR为该月故障录波完好次数；NRE为该月故障录波应评价次数。

第十四条 电力调度机构按其管辖范围对并网风电场自动化设备（包括监控系统、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、新能源综合通讯管理终端等）开展技术指导和管理工作。电力调度机构对并网风电场自动化设备的运行进行考核：

（一）并网风电场自动化设备（包括监控系统、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、新能源综合通讯管理终端等）应配备而未配备者，应限期整改，逾期未完成整改者，按每项自动化设备考核并网风电场当月上网电量的0.5%；有多项自动化设备未配置，相应进行累加。

（二）风电场应具备按电力调度机构要求上传单机信息能力。风电场单机信息实时上传有功、无功、风速和状态变量四个遥测（信）量，根据上传情况统计遥测（信）量的完整率和有功数据的正确率，其计算公式如下：

$$\text{正确率} = (1 - M / (96 \times N \times 4)) \times 100\%$$

其中 N 为风电场风机台数； M 为有功出力数据异常点的个数，包括负数和超过额定值的点。

遥测（信）量的正确率按日进行统计，按月求平均值进行考核。指标每降低 1%，考核风电场当月上网电量 0.1%，月度考核电量的最大值不超过该风电场当月上网电量的 3%。

（三）远动信息（包括：单机信息、事故总信息、开关分相信息等）、PMU 信息、电能量信息、时钟监测信息、二次设备管理信息、报警信息分类等未能按规范完整接入（或填报、分类）的，按每类信息考核并网风电场当月上网电量的 0.5%，有多类信息未接入（或填报），相应进行累加。

（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、新能源综合通讯管理终端等自动化设备月可用率要求 $\geq 99.5\%$ ，每降低一个百分点（含不足一个百分点），按每类自动化设备考核并网风电场当月上网电量的 0.1%，有多类设备不满足可用率要求，按类数进行累加。

（五）自动化设备连续故障（导致数据中断）次数，每发生一次考核风电场当月上网电量的 0.2%。如设备故障长期未处理解决，单个设备每超过 8 小时计为一次延时处理，每次延时处理考核风电场当月上网电量的 0.1%。自动化设备故障计算时间以

电力调度机构发出故障通知时刻为起始时间，故障结束时间以电力调度机构主站系统接收到正确信息时刻为截止时间。

（六）并网风电场发生设备跳闸事故时，遥信信号（开关变位信号、全场事故总信号、SOE 信息等）每拒动或未正确动作上送信号 1 个/次，考核电量为当月全场上网电量的 0.5%。

（七）并网风电场在正常运行时，遥信信号每漏发或误发 1 个/次，考核电量为当月全场上网电量的 0.2%，有多个遥信信号未正确上送，按个数进行累加。

（八）并网风电场在运行时，遥测量（包含 PMU 量测）准确度误差率要求 $\leq 1.5\%$ ，每发生一个/次遥测量（包含 PMU 量测）超差，考核风电场当月上网电量的 0.2%；如故障或超差时间超过 8 小时仍未处理解决，每超过 8 小时计为一次延时处理，每次延时处理考核风电场当月上网电量的 0.1%。

（九）当并网风电场接到电力调度机构通知需要新增加或修改遥测、遥信数量内容时，应在电力调度机构指定的时间内完成工作，如未按期完成，考核并网风电场当月上网电量的 0.5%。

（十）并网风电场全场统一对时设备运行故障、对时误差超差持续超过 4 小时，考核电量为当月全场上网电量的 0.2%；如故障时间超过 8 小时仍未处理解决未及时排除故障恢复正常的，每超过 8 小时计为一次延时处理，每次延时处理考核并网风电场当月上网电量的 0.1%。

(十一) 并网风电场二次系统及设备的配置和运行应符合《电力监控系统安全防护规定》(发改委 2014 年第 14 号令) 等文件关于二次系统安全防护的相关规定。并网风电场应在基建(改建、扩建)前按要求向电力调度机构上报二次系统安全防护建设(完善)方案,经电力调度机构审核批准后实施,未按要求上报或未经批准擅自实施的,每次考核并网风电场当月上网电量的 0.5%;并网风电场接入发电公司远程或异地集控系统,应按要求向电力调度机构上报二次系统安全防护建设(完善)方案,经电力调度机构审核批准后实施,未按要求上报或未经批准擅自实施的,每次考核并网风电场当月上网电量的 1%;并网风电场二次系统非法外联或使用无线网络设备,每次考核并网风电场当月上网电量的 0.5%;并网风电场二次设备配置、运行、管理不符合安全防护相关规定的,包括硬件设备闲置端口未进行封闭处理、未采用国产正版安全操作系统、安全防护策略配置不合理、发生安全异常告警、使用弱口令等行为,每次考核并网风电场当月上网电量的 0.2%。

(十二) 并网风电场开展对涉及调度自动化子站设备及信息有影响的检修、维护、消缺等工作,应遵守电力调度机构的相关规定。工作前未按要求在电力调度机构主站调度管理系统(OMS)中提报自动化设备检修工作票流程的,每次考核并网风电场当月上网电量的 0.2%;工作开工前、进行重要操作前以及完工后未

通知电力调度机构自动化值班人员的，每次考核并网风电场当月上网电量的 0.1%；因上述行为对电力调度机构自动化系统安全运行考核指标造成严重影响的，每次考核并网风电场当月上网电量的 0.5%。

（十三）并网风电场自动化系统（设备）发生变动时，应及时在 OMS 自动化设备库中新增、修改、删除相关设备台帐信息，系统（设备）发生故障后，应及时通过 OMS 流程上报缺陷信息，未及时上报设备台帐、缺陷信息或上报信息不完整、不准确的，按每大类设备（每次缺陷）考核电量为当月全场上网电量的 0.1%，有多类自动化设备（多次缺陷）信息上报不及时、不完整、不准确的，按设备类数（缺陷次数）进行累加。

第十五条 电力调度机构按其管辖范围对并网风电场通信设备开展技术指导和管理工作。电力调度机构对并网风电场通信专业的工作进行如下考核：

（一）风电场通信设备的配置应满足相关规程、规定要求，不满足的风电场应限期整改，逾期未完成整改，则每月按照全场当月上网电量的 0.25%考核。

（二）当并网风电场接到电力调度机构通知需要新增、变更通信运行方式时，应在电力调度机构指定的时间内完成工作，如未按期完成考核电量为并网风电场当月上网电量的 0.1%。

（三）并网风电场对接入电网通信系统的通信设施进行重要

操作，必须按通信系统检修规定提前向电网通信主管部门申报，并得到许可。未经许可擅自操作的，每次考核当月上网电量 0.5%。

（四）并网风电场通信设备故障，造成电网事故处理时间延长、事故范围扩大，每次考核当月上网电量 0.5%。

（五）因并网风电场原因造成通信出现下列情形的，分别进行考核，若有重复，按最严重的一条进行考核。

1、影响电网调度和发供电设备运行操作的，每次考核当月上网电量 0.3%。

2、造成任何一条调度电话通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.1%；

3、造成任何一条继电保护或安稳装置通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.2%。

4、造成任何一条远动信息通信通道连续停运时间 4 小时以上的，每次每条考核当月上网电量 0.1%；

5、由于光缆、设备、电源等原因造成并网风电场与电力调度机构通信电路全部中断的，每次考核当月上网电量 0.5%；

6、并网风电场在具备两个及以上独立的通信传输通道时，任一条通信光缆引入缆连续故障时间超过 24 小时的，每天考核当月上网电量 0.2%；

7、并网风电场任一通信设备故障停运，时间超过 24 小时，每天考核当月上网电量 0.2%；

8、并网风电场内录音设备失灵，影响电网事故分析的，每次考核当月上网电量 0.2%。

9、并网风电场任一通信设备发生故障或缺陷，超过 1 个月不处理的，每次考核当月上网电量 0.2%。

第十六条 电力调度机构按其管辖范围对并网风电场信息报送工作进行管理。电力调度机构对并网风电场信息报送工作进行如下考核：

（一）并网风电场启动后应于次日 10 时前上报风电场运行数据日报，未及时报送和误报，每次考核电量为全场当月上网电量的 0.5‰。

（二）并网风电场启动后应于每月 1 日 18 点前上报风电场运行数据月报，未及时报送、误报、漏报，每次考核电量为全场当月上网电量的 0.25%。

（三）并网风电场开展涉网试验后应在试验结束 3 日内上报测试结果确认单，应在检测机构出具正式试验报告后 5 个工作日内上报试验报告，未及时报送，每次考核电量为全场当月上网电量的 1%。

第四章 计量与结算

第十七条 风电场各项考核费用为其单相考核电量乘以与电网公司结算的标杆电价。风电场月度总考核费用等于本场各项考核费用的累计。风电月度总考核费用为所有风电场考核费用之

和。

第十八条 因技术支持系统主站原因造成风电场无法上报数据或误考核可用申请免考。同一事件适用于不同条款的考核取考核电量最大的一款执行。

第十九条 风电月度总考核费用按所有风电场上网电费比例进行返还。

第 i 个风电场能够得到的返还费用计算公式为：

$$R_{W\text{返还}}^i = R_{W\text{总返还}} \times \frac{F_{Wi}}{\sum_{i=1}^N F_{Wi}}$$

式中， $R_{W\text{总返还}}$ 等于所有风电场月度总考核费用（元）；

F_{Wi} 为第 i 个风电场月度上网电费（元）；

N 为当月所有风电场的总数。

第二十条 风电场参与《内蒙古电网并网发电厂辅助服务管理实施细则（试行）》所产生的有偿调峰服务补偿费用的分摊。

第二十一条 有偿调峰服务补偿费用由新能源场站（含光伏发电站等）按上网电费比例分摊。

第 i 个风电场需要承担的分摊费用计算公式为：

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

式中， $R_{\text{总分摊}}$ 等于《内蒙古电网并网发电厂辅助服务管理实施细则（试行）》所产生的有偿调峰服务补偿费用； F_i 为第 i 个电

厂（风电场）月度上网电费；N为当月上网新能源发电厂（含风电场）的总数。

第二十二条 内蒙古电网外送联络线考核电费由产生考核电费的相关责任单位承担。

第二十三条 风电场参与本细则所产生的费用采用电费结算方式，与下一个月电费结算同步完成。风电场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。

第五章 监督与管理

第二十四条 内蒙古调控中心应建立相关技术支持系统。

第二十五条 每月10日前（节假日顺延），内蒙古电力调控中心将上月统计结果在其“三公”门户网站上披露。

第二十六条 风电场对统计结果有疑义，应在每月15日前向内蒙古电力调控中心提出复核。内蒙古电力调控中心在接到问询的3个工作日内，应进行核查并予以答复。风电场经与内蒙古电力调控中心协商后仍有争议，可以向电力监管机构提出申诉。

第二十七条 每月20日前，内蒙古电力调控中心将上月运行情况清单以文件形式报送华北能源监管局和内蒙古自治区能源局。

每月 25 日前，内蒙古电力调控中心在门户网站上发布上月运行结果。

第二十八条 风电场与内蒙古电力调控中心之间存在争议的，由华北能源监管局和内蒙古自治区能源局依法调解或裁决。

第六章 附则

第二十九条 本细则将根据内蒙古电网实际运行情况及时修订。华北能源监管局会同内蒙古自治区能源局根据实际运行结果，对标准进行修改。

第三十条 本细则由华北能源监管局会同内蒙古自治区能源局负责解释。

第三十一条 本细则自 2019 年 4 月 1 日起施行。

抄送：内蒙古自治区能源局。

华北能源监管局综合处

2019年3月20日印发
