

ICS 27.180

F 11

备案号: 43488-2014

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB/T 31047 — 2013

风电调度运行管理规范

Specification of dispatching and operating management for wind power

2013-11-28 发布

2014-04-01 实施

国家能源局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 风电场并网管理	2
5 风电场调试管理	2
6 风电场调度运行管理	2
7 风电场发电计划管理	3
8 风电场检修管理	3
9 风电场继电保护和安全自动装置管理	4
10 风电场通信运行管理	4
11 风电场调度自动化管理	5
附录 A (资料性附录) 风电场并网前应提供的详细资料	6

前 言

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由能源行业风电标准化技术委员会并网管理技术组归口。

本标准起草单位：国家电力调度通信中心、中国电力科学研究院、东北电力调度通信中心。

本标准主要起草人：裴哲义、刘纯、董存、范高锋、查浩、黄越辉、刘家庆、赵宇民。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

风电调度运行管理规范

1 范围

本标准规定了电网调度机构和并网运行风电场的调度管理要求。

本标准适用于省级及以上电网调度机构和通过 110 (66) kV 及以上电压等级输电线路并网运行的风电场，省级以下电网调度机构和通过其他电压等级并网运行的风电场可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。凡是注明日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 14285 继电保护和安全自动装置技术规程
- GB/T 19963 风电场接入电力系统技术规定
- DL 755 电力系统安全稳定导则
- DL/T 723 电力系统安全稳定控制技术规定
- DL/T 1040 电网运行准则
- DL/T 516 电力调度自动化系统运行管理规程
- DL/T 544 电力系统通信管理规程
- DL/T 666 风力发电场运行规程
- SD 131-84 电力系统技术导则
- SD 325-89 电力系统无功和电力技术导则
- 国办发〔2007〕53号 节能发电调度办法（试行）
- 国能新能〔2010〕433号 风电机组并网检测管理暂行办法
- 国能新能〔2011〕177号 风电场功率预测预报管理暂行办法
- 国家电力监管委员会令 第5号 电力二次系统安全防护规定

3 术语和定义

下列术语和定义适应于本标准。

3.1

风电功率预测 Wind power forecasting

以风电场的历史功率、历史风速、地形地貌、数值天气预报、风电机组运行状态等数据建立风电场输出功率的预测模型，以风速、功率、数值天气预报等数据作为模型的输入，结合风电场机组的设备状态及运行工况，预测风电场未来的有功功率。

3.2

短期风电功率预测 Short-term wind power forecasting

预测风电场次日零时起未来 72h 的有功功率，时间分辨率为 15min。

3.3

超短期风电功率预测 Ultra-short-term wind power forecasting

预测风电场未来 15min~4h 的有功功率，时间分辨率不小于 15min。

3.4

风电机组并网检测 Grid integration test for wind turbine

确定风电机组并网性能的一系列测试，测试内容包括电能质量、有功功率/无功功率调节能力、低电压穿越能力、电网适应性（包括频率/电压适应性和抗干扰能力）和电气模型验证五个方面。

4 风电场并网管理

4.1 风电场并网应提前 3 个月向电网调度机构提交并网申请书，同时提交风电场相关的详细资料（参见附录 A），资料应经调度部门审核确认符合有关要求。

4.2 风电场所采用机型应通过国家授权的有资质的检测机构的并网检测，并向电网调度机构提供相应的检测报告。

4.3 风电场并网前应与电网调度机构签订风电场并网调度协议，并网流程符合电网调度机构的相关规定。

4.4 风电场应具备风电功率预测能力，向电网调度机构提交短期和超短期风电功率预测结果。

4.5 风电场应保证人员和组织机构齐备，相关的管理制度齐全，满足所接入电网的安全管理规定。

4.6 风电并网分析模型及参数应符合以下要求：

风电场应提供可用于电力系统调度运行仿真计算的风电机组、风电场汇集线路、风电机组/风电场控制系统模型和参数，模型和参数应经过国家认可有资质机构的验证。风电场应跟踪各元件模型和参数的变化情况，并随时将最新情况反馈给电网调度机构。

5 风电场调试管理

5.1 风电场（含所有并网调试运行机组）应纳入调度管辖范围，按照电力系统有关标准进行调度管理。

5.2 风电场进行调试之前应向电网调度机构提出申请，电网调度机构在收到调试申请后的 10 个工作日内批复，风电场调试申请经批准后方可实施。

5.3 风电场调试应遵循分批调试的原则进行，分批调试方案与电网调度机构协商确定。

5.4 风电场应根据已确认的调试项目和调试计划，编制详细的机组并网调试方案，具体的并网调试操作应严格按照调度指令进行。

5.5 风电场涉网试验应符合下列规定：

a) 试验要提出书面申请，经电网调度机构批准后方可实施。

b) 风电场应提前 30 个工作日向电网调度机构提交试验方案和有关分析报告，经电网调度机构审核后实施。

5.6 电网调度机构应根据风电场要求和电网情况，合理安排风电场的调试项目和调试计划，并可根据电网运行情况，对调试计划进行调整。

5.7 电网调度机构应针对风电场调试期间可能发生的对电网安全稳定产生影响的紧急情况制订应急预案，明确处理原则及具体处理措施，确保系统稳定及设备安全。

6 风电场调度运行管理

6.1 电网调度机构应综合考虑风电场规模、接入电压等级和消纳范围等因素确定对风电场的调度关系。

6.2 电网调度机构应依法对风电场进行调度，风电场应服从电网调度机构的统一调度，遵守调度纪律，严格执行电网调度机构制定的有关标准和规定。

6.3 风电场运行值班人员应严格、迅速和准确地执行电网调度值班调度员的调度指令，不得以任何借口拒绝或者拖延执行。

6.4 电网调度机构调度管辖（许可）范围内的设备，风电场必须严格遵守调度有关操作制度，按照调度指令执行操作，并如实告知现场情况，答复电网调度机构值班调度员的询问。

- 6.5 电网调度机构调度管辖（许可）范围内的设备，风电场运行值班人员操作前应报电网调度机构值班调度员，得到同意后方可按照电力系统调度标准及风电场现场运行标准进行操作。
- 6.6 风电场应配合电网调度机构保障电网安全，严格按照电网调度机构指令参与电力系统运行控制。
- 6.7 在电力系统事故或紧急情况下，电网调度机构有权限制风电场出力或暂时解列风电场来保障电力系统安全。事故处理完毕，系统恢复正常运行状态后，电网调度机构应及时恢复风电场的并网运行。
- 6.8 风电场及风电机组在紧急状态或故障情况下退出运行，以及因频率、电压等系统原因导致机组解列时，应立即向电网调度机构汇报，不得自行并网，经电网调度机构同意后按调度指令并网。风电场应做好事故记录并及时上报电网调度机构。
- 6.9 风电场应参与地区电网无功平衡和电压调整，保证并网点电压满足电网调度机构下达的电压控制曲线。当风电场的无功补偿设备因故退出运行时，风电场应立即向电网调度机构汇报，并按指令控制风电场运行状态。
- 6.10 风电场应具备在线有功功率和无功功率自动调节功能，并参与电网有功功率和无功功率自动调节，确保有功功率和无功功率动态响应品质符合相关规定。
- 6.11 电网出现特殊运行方式，可能影响风电场正常运行时，电网调度机构应将有关情况及时通知风电场。
- 6.12 电网输电线路的检修改造应综合考虑电网运行和风电场发电规律及特点，尽可能安排在小风季节实施，减少风电场的电量损失。
- 6.13 系统运行方式发生变化时，电网调度机构应综合考虑系统安全性、电压约束等因素以及风电场特性和运行约束，通过计算分析确定允许风电场上网的最大有功功率。
- 6.14 运行方式计算分析时，应按照全网风电功率预测最大出力和最小出力两种情况，考虑风电功率波动对系统安全稳定性的影响。

7 风电场发电计划管理

- 7.1 风电场应进行风电功率预测并制订发电计划，每日在规定时间内向电网调度机构申报发电计划曲线。
- 7.2 风电场应每 15min 自动向电网调度机构滚动申报超短期功率预测曲线。
- 7.3 电网调度机构应根据风电场功率申报曲线，综合考虑电网运行情况，编制并下达风电场发电计划曲线。
- 7.4 电网调度机构可根据超短期功率预测结果和实际运行情况对风电场计划曲线做适当调整，并提前通知风电场值班人员。
- 7.5 风电场应严格执行电网调度机构下达的计划曲线（包括滚动修正的计划曲线）和调度指令，及时调节有功功率。
- 7.6 电网调度机构应根据有关规定对风电场功率预测和计划申报情况进行考核。
- 7.7 风电场应按照电网调度机构的要求定期进行年度和月度电量预测，并统计、分析、上报风电场运行情况数据。

8 风电场检修管理

- 8.1 风电场调度管辖范围内的设备检修应按照电网设备检修管理有关规定进行。
- 8.2 风电场应将年度、月度、节日、特殊运行方式的设备检修计划建议报电网调度机构。
- 8.3 电网调度机构应将风电场设备检修计划纳入电力系统年度、月度、节日、特殊运行方式检修计划。
- 8.4 风电场设备检修影响运行容量超过电网调度机构规定的限值时，应向电网调度机构提出检修申请，并按电网调度机构批准的时间和作业内容执行。
- 8.5 纳入调度范围的风电场升压站一、二次设备实际检修工作开始前需向电网调度机构提交检修申请，

获得批准后方可开工。

8.6 风电场应严格执行电网调度机构已批复的检修计划，按时完成各项检修工作。

8.7 风电场由于自身原因，不能按已批复计划检修的，应在已批复的计划开工日前 3 个工作日内向电网调度机构提出修改检修计划的申请。电网调度机构可根据电网运行情况，调整检修计划并提前 1 日通知风电场；无法调整计划时，风电场应按原批复计划执行或放弃检修计划。风电场检修工作需延期的，须在已批复的检修工期过半前向电网调度机构申请办理延期手续。

8.8 电网调度机构应合理安排调度管辖范围内电网、风电场继电保护及安全自动装置、电力调度自动化及电力调度通信系统等二次设备的检修，二次设备的检修应尽可能与风电场一次设备的检修相配合。

8.9 检修、试验工作虽经批准，但在检修、试验开始前，仍须得到电网调度机构确认许可后进行。工作结束后，应及时向电网调度机构报告。

8.10 临时检修、试验申请，风电场应向相应电网调度机构提出，电网调度机构应根据有关规定和电网实际情况，批复检修申请。

9 风电场继电保护和安全自动装置管理

9.1 风电场的继电保护和安全自动装置运行管理应遵守以下要求：

- a) 风电场应执行继电保护和安全自动装置的标准、规程和调度运行管理规定。
- b) 风电场应根据装置的特性及电网调度机构的要求制定相应的现场运行规程，经本单位主管领导批准后执行，并报送相关调度机构备案。
- c) 风电场继电保护主管或专责人员的联系方式应及时报送电网调度机构备案。专责人员应具备继电保护和安全自动装置的专业知识，按照有关标准、规定对继电保护和安全自动装置进行正常维护和定期检验。
- d) 风电场应提供 7×24h 技术保障，并配备相应测试仪表和备品、备件。
- e) 安全自动装置的改造应经电网调度机构的审核和批准。

9.2 风电场并网继电保护和安全自动装置设计应严格执行继电保护标准化设计，配置选型应满足国家、行业标准和其他有关规定，并报相应调度机构备案。

9.3 风电场汇集线系统应采用合理的接地方式，确保风电场内单相故障快速切除。

9.4 风电场应在升压站内配置故障录波装置，启动判据应至少包括电压越限和电压突变量，记录升压站内设备在故障前的电气量数据，波形记录应满足相关技术标准的规定。

9.5 风电场并网继电保护装置的新产品入网试运行应按调度管辖范围履行审批手续。

9.6 风电场应按电网调度机构有关规定，管理所属微机继电保护装置的程序版本。

9.7 系统或风电场内电气设备发生故障或异常时，风电场应配合电网做好有关保护信息的收集和报送工作。继电保护和安全自动装置发生不正确动作时，应调查不正确动作原因，提出改进措施并报送电网调度机构。

9.8 风电场应按照继电保护技术监督有关要求，开展技术监督工作，熟悉继电保护装置原理及二次回路，负责继电保护装置的定期检验及异常处理。

9.9 风电场涉网继电保护定值应按电网调度机构要求整定并报电网调度机构备案，与电网保护配合的场内保护及自动装置应满足相关标准的规定。

10 风电场通信运行管理

10.1 风电场应严格遵守有关调度通信系统运行和管理的标准和规定，接受电网调度机构的专业管理和统一指挥，负责风电场端调度通信系统的运行维护，确保电力调度通信设备、电路的安全可靠运行。

10.2 风电场内通信设备必须符合电网通信技术要求，保证电力通信网安全稳定运行。

10.3 风电场应具备两条路由通道，其中至少有一条为光缆通道。风电场通信设备配置按相关的设计标

准执行。风电场与电力系统直接连接的通信设备[如光纤传输设备、脉码调制终端设备(PCM)、调度程控交换机、数据通信网、通信监测等]需具有与系统接入端设备一致的接口与协议。

10.4 风电场通信主管或专责人员的联系方式应及时报送调度机构备案。风电场应配备相应通信测试仪表和备品、备件。

10.5 风电场开展与电网通信系统有关的设备检修,必须提前向电网调度机构办理检修申请,获得批准后方可进行。如设备检修影响到继电保护和安全自动装置的正常运行,还需按规定向电网调度机构提出继电保护和安全自动装置停用申请,在继电保护和安全自动装置退出后,方可开始通信设备检修相关工作。

10.6 涉及电网运行的风电场内通信设备的技改、大修项目等工作须报电网调度机构审核,实施工作纳入计划检修管理。

10.7 并入电力通信光传输网、调度数据网的风电场通信设备,应纳入电力通信网管系统统一管理。

11 风电场调度自动化管理

11.1 风电场升压站计算机监控系统(或远动终端设备)、相量测量装置(PMU)、电能量远方终端设备、二次系统安全防护设备、调度数据网络设备等的运行管理应按照 DL/T 516 执行,其设备供电电源运行管理应按电网调度自动化系统电源技术管理办法执行。

11.2 风电场应配置集中监控系统,并满足以下要求:

- a) 能够与电网调度机构进行实时通信,接收、执行电网调度机构的控制指令。
- b) 监控系统安全防护应符合电力二次系统安全防护规定的要求。
- c) 风电场提供给电网调度机构的实时数据包括但不限于:并网点实时有功功率、无功功率、电压、电流,实时高压断路器位置、隔离开关的位置信号,5min 更新一次的风电场内各机组的状态(风机状态包括检修、故障、运行、停机等),测风塔 5min 更新一次的风速、风向、气温、气压、湿度的平均值数据。

11.3 风电场调度自动化信息传输规约,由电网调度机构确定。

11.4 风电场站内一次系统设备变更(如设备增、减,主接线变更,互感器变比改变等),导致调度自动化设备测量参数、序位、信号接点发生变化时,现场运行维护人员应将变更内容及时报送相关电网调度机构。

附录 A
(资料性附录)

风电场并网前应提供的详细资料

风电场并网前提供满足电网调度机构要求的详细资料，包括：

- a) 风电场的项目核准文件、可研报告、规划报告，风电场运行规程。
 - b) 风电场名称、建设地点、业主单位名称。风电场地形和风电机组位置图的详细数据，至少包括风电场范围 1:5000 电子地形图，风电机组位置 GPS 坐标，实时测风塔 GPS 坐标、气象要素测量高层及传感器技术参数。
 - c) 风电场气象资料，包括最近至少 20 年附近气象站 10m 高度年、月平均风速。风电场附近测风塔并网前至少一年测风数据，至少应包括 10m、50m 和轮毂高度处风速，10m 和轮毂高度处风向，气温和气压。所提供数据至少应包括上述参数的 10min 的平均值、最大值和最小值。风电场最高气温、最低气温、50 年一遇极大风速。
 - d) 风电机组、风电场汇集线路及变压器（主变压器及箱变压器）等设备的型号及物理参数，风电场升压站的无功补偿设备配置信息与详细参数，风电场有功控制系统、无功控制系统、风电功率预测系统技术参数。
 - e) 用于电力系统仿真计算的风电机组、风电场汇集线路和风电机组/风电场的电气模型及参数，风电场所采用的风电机组模型参数和风电机组模型验证报告。
 - f) 风电场内所有型号风电机组并网检测报告，应包括但不限于以下检测报告：有功功率/无功功率调节性能、电能质量、低电压穿越能力、电网适应性。
 - g) 风电机组功率曲线、轮毂高度，风电机组主要系统及部件技术参数，应包括但不限于主控系统、变频器、发电机、叶片、变桨系统、偏航系统、安全监视及保护系统。风电机组与风电场监控系统的通信接口规约及数据格式，采集的主要信息列表。
 - h) 风电场调度值班人员名单、联系方式和由电网调度机构颁发的风电场调度值班人员上岗资格证书。
-