

ICS 27.100
CCS F 10

DB15

内 蒙 古 自 治 区 地 方 标 准

DB15/T 4144—2025

风电场和光伏发电站应对高影响天气 管理规程

Code of practice for wind farms and PV Power Stations in responding
to high-impact weather

2025-07-30 发布

2025-08-30 实施

内蒙古自治区市场监督管理局 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 总体要求	3
5 风	3
5.1 预控措施	3
5.2 作业管理	3
6 雷暴	3
6.1 预控措施	3
6.2 作业管理	4
7 降雨及次生灾害	4
7.1 预控措施	4
7.2 作业管理	4
8 低温、寒潮	5
8.1 预控措施	5
8.2 作业管理	5
9 雪	6
9.1 预控措施	6
9.2 作业管理	6
10 高温	6
10.1 预控措施	6
10.2 作业管理	6
11 冰雹	7
11.1 预控措施	7
11.2 作业管理	7
12 沙尘暴	7
12.1 预控措施	7
12.2 作业管理	7
13 暴风雪	7
13.1 预控措施	7
13.2 作业管理	8
14 应急处置	8

前　　言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由内蒙古自治区能源局归口。

本文件起草单位：华能新能源股份有限公司蒙西分公司、内蒙古自治区质量和标准化研究院。

本文件主要起草人：李智、张伟、毕力格、卢引承、黄崇东、贾向春、崔江隆、范洛琪、岳彩桥、李奥博、杨文欢、罗阳光、李智楠、范显隆、云娜娜、赵晨阳、党智巍、籍江波、李夏伟。

风电场和光伏发电站应对高影响天气管理规程

1 范围

本文件规定了陆上风电场和地面光伏发电站应对风、雷暴、降雨、低温寒潮、雪、高温、冰雹、沙尘暴、暴风雪等高影响天气及次生灾害发生时的预控措施、作业管理及应急处置等要求。

本文件适用于已投入生产运营的集中式并网陆上风电场、地面光伏发电站及风光互补发电站应对高影响天气及次生灾害发生时的安全管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 29639 生产经营企业生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 32512 光伏发电站防雷技术要求
- GB/T 33629 风能发电系统 雷电防护
- GB/T 35663 天气预报基本术语
- GB/T 35694 光伏发电站安全规程
- GB 51096 风力发电场设计规范
- NB/T 10631 风电场应急预案编制导则

3 术语和定义

GB/T 35663、GB/T 35694、GB 51096界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风电场 wind farm

由一批风力发电机组或风力发电机组群组成的电站。

[来源：GB 51096—2015 2.0.1]

3.2

光伏发电站 PV power station

以光伏发电系统为主，包含各类建（构）筑物及检修、维护、生活等辅助设施在内的发电站。

[来源：GB/T 35694—2017 3.6]

3.3

风 wind

空气的水平运动,用风向和风速表示。

3.4

雷暴 thunderstorm

为积雨云云中、云间或云地之间产生的放电现象。表现为闪电兼有雷声,有时亦可只闻雷声而不见闪电。

[来源: GB/T 35663—2017, 2. 3. 9]

3.5

暴雨 torrential rain

12 h降雨量30. 3 mm~69. 9 mm或24 h降雨量50. 0 mm~99. 9 mm的降雨。

[来源: GB/T 35663—2017, 2. 3. 5]

3.6

寒潮 cold front

气温24 h内下降8 °C以上,且最低气温下降到4 °C以下;或48 h内气温下降10 °C以上,且最低气温下降到4 °C以下;或72 h内气温连续下降12 °C以上,并且最低气温在4 °C以下。

3.7

暴雪 snowstorm

12 h降雪量6. 0 mm~9. 9 mm或24 h降雪量20. 0 mm~29. 9 mm的降雪。

[来源: GB/T 35663—2017, 2. 3. 18]

3.8

冰雹 hail

坚硬的球状,锥状或形状不规则的固态降水,雹核一般不透明,外面包有透明的冰层,或由透明的冰层与不透明的冰层相间组成。常伴随雷暴出现。

[来源: GB/T 35663—2017, 2. 3. 35]

3.9

沙尘暴 sand and dust storm

常伴随雷暴出现风将地面沙粒和尘土吹起使空气很混浊,水平能见度小于1. 0 km。

[来源: GB/T 35663—2017, 2. 3. 35]

3.10

暴风雪 snowstorm

大量的雪被强风挟着随风运动的天气现象。通常表现为降雪量大,风速大,低能见度等恶劣天气现象。

3.11

输电线路覆冰 wire icing cover

云中、雾中或空气中的水分在0 °C或更低时与输电线路导地线表面碰撞并冻结的现象。按照覆冰对电网形成危害，覆冰按照表观特性可分为雨凇、雾凇、混合凇、雪凇和霜凇。

4 总体要求

- 4.1 应制定高影响天气应急预案，加强应急能力培训和演练。
- 4.2 大风、暴雪、冰雹、沙尘暴等灾害发生时，不应巡视灾害现场。灾害发生后，如需对设备巡视时，应制定必要的安全措施，经设备运行管理单位批准，并至少两人一组，巡视人员应与派出部门之间保持通信联络。
- 4.3 根据地方政府、应急、气象、自然资源、水利等相关部门发布的预警信息，落实预警响应联动机制。
- 4.4 设备设施应定期检查。如遇气象部门、地质部门、地方政府、上级单位预警应开展应对高影响天气的设备检查。

5 风

5.1 预控措施

- 5.1.1 10 m/s 以上风来临前，应对设备进行全面检查确保其结构稳定、部件齐全、运行正常。
- 5.1.2 应对室外设备、设施（如吊车、落水管、房屋外墙板、各种标牌等）采取防风固定措施。
- 5.1.3 应及时清理建筑物顶部杂物。

5.2 作业管理

- 5.2.1 现场作业人员应提前了解当天的天气情况，随时掌握风速动态，如有必要应停止现场作业。
- 5.2.2 现场作业人员在风速大于 25 m/s 的风来临前应迅速聚集，采取合理防避措施，远离电线杆、悬崖以及易发生倒塌、坠落等的危险地带。
- 5.2.3 需要通过由于地形、地物影响形成的“风口”时应事先做好充分准备，人、车不应在“风口”停留。
- 5.2.4 登塔作业时，风速不应高于该机型允许登塔风速；
- 5.2.5 风速超过 8.0 m/s 时，应停止露天高处作业，停止后，应对高处作业安全设施逐一检查，发现有松动、变形、损坏或脱落等现象，应立即修理完善。
- 5.2.6 风速超过 10 m/s 时，不应打开机舱盖（含天窗）、应停止现场作业采取相关的保护措施。
- 5.2.7 风速超过 12 m/s 时，不应在轮毂内工作。
- 5.2.8 风速超过 18 m/s 时，不应在机舱内工作、不应登塔作业。
- 5.2.9 风速超过 25 m/s 时，不应进行人员户外作业。
- 5.2.10 在风速超过 25 m/s 天气过后应对风电机组、光伏组件进行一次外观全面检查。

6 雷暴

6.1 预控措施

- 6.1.1 风电场的防雷技术要求应符合 GB/T 33629 的要求。

- 6.1.2 光伏发电站的防雷技术要求应符合 GB/T 32512 的规定。
- 6.1.3 应完善升压站、集电线、危险化学品库房等直接雷击防护设备。
- 6.1.4 应确保避雷器放电记录器、保护间隙、防止谐振过电压装置等过电压防护设备正常投入。
- 6.1.5 应确保防雷装置接地引下线连接可靠，接地线的面积符合要求，接地电阻按照规定测试合格，不应存在固定松动（脱落）的接地线。
- 6.1.6 应制定电气设备春季防雷接地检查工作计划。
- 6.1.7 雷暴季节到来前，应完成预防性试验。
- 6.1.8 应对运行 10~15 年以上的变电站的接地网进行开挖检查，根据腐蚀情况进行检修。

6.2 作业管理

- 6.2.1 雷暴天气，应停止露天高处作业。
- 6.2.2 雷暴天气不应安装、检修、维护和巡检风电机组及光伏区域。雷暴及雷雨天气巡视室外高压设备时，应穿绝缘靴，不应使用伞具，不应靠近避雷器和避雷针。
- 6.2.3 雷暴天气不应进行倒闸操作及登塔作业。
- 6.2.4 发生雷暴天气后一小时内不应靠近风力发电机组，风电机组遭雷击后两小时内不应接近风电机组。
- 6.2.5 雷暴天气，不应接近任何电力设施，如高压电线、变压器等。
- 6.2.6 雷暴季节到来前后，应对光伏电站的防雷接地进行一次测试和检查，建筑物、光伏方阵的接地电阻应小于 4Ω ，升压站的接地电阻应小于 0.5Ω 。
- 6.2.7 雷暴之后及时对风电机组、光伏方阵和升压站区域设备进行一次检查，确保跟踪系统能够复位正常。

7 降雨及次生灾害

7.1 预控措施

- 7.1.1 围墙是否存在松动、裂纹、倾泻、变形、坍塌、缺失，周围是否存在基坑、积水，地基有无浸水及下沉情况。
- 7.1.2 防洪沟、排水沟、护坡、道路、涵洞、过水路面、排水渠、排水管道，排水井及其他排水设施是否完好有无塌陷，是否完整，通水是否顺畅。
- 7.1.3 避雷针基础是否牢固，避雷针是否异常倾斜，是否存在断裂倒塌风险，是否连接到位，是否引入接地网。
- 7.1.4 铁塔、水泥杆及光伏方阵等基础是否牢固，有无破损、倾斜；铁塔、水泥杆等地脚螺栓有无锈蚀、松动，拉线地锚有无锈蚀、松动。
- 7.1.5 电气设备支撑钢结构是否存在异常倾斜、变形、松动、裂纹等情况，基础周围是否有基坑，地基有无下沉。电缆沟有无积水、杂物、淤泥、坍塌、封堵，盖板是否完好平整。
- 7.1.6 箱变、逆变器基础有无下陷、是否完整，内部有无积水。
- 7.1.7 散热排风孔洞、风力发电机组天窗、控制柜、端子箱有无漏水渗水现象。

7.2 作业管理

- 7.2.1 应加强演练并迅速做好各项防洪物资的准备工作。
- 7.2.2 降雨及次生灾害发生时，应停止露天作业。
- 7.2.3 不应在雨中进行光伏组件的连线工作。

7.2.4 汛期应每天安排专人负责防洪度汛 24 h 值班，值班人员应做到：

- a) 对变电站及周边环境进行巡查；
- b) 保证通信畅通；
- c) 发现隐患及时采取相应措施处理，消除安全隐患，并与场站负责人取得联系；
- d) 当遭遇强降雨易发生险情时，及时组织人员撤离至安全区域。

7.2.5 受到洪水威胁时，应采取以下防护及应急措施：

- a) 应立即往高处撤离；
- b) 被洪水困住时，拨打救援电话，不应涉水过河；
- c) 背包不应过重，且尽量抬高一些，背包的腰带应解开，遇紧急情况下迅速卸下背包；
- d) 突遇洪水时，应抓住洪流中树木等漂浮物，漂流而下，在河湾等水流较缓处游到河边，爬上河岸。

7.2.6 在泥石流易发地带行进或作业时，应掌握以下防护及应急措施：

- a) 沿山谷徒步时，遭遇大雨，应立即转移到安全的高地；
- b) 随时观察周围环境，应警惕泥石流的发生；
- c) 选择最短、最安全的路径向沟谷两侧山坡或高地撤离；
- d) 不应上树躲避，不应躲在陡峭的山体下，不应顺着泥石流前进方向奔跑；
- e) 行进路线应避开河（沟）道弯曲的凹岸或地方狭小高度又低的凸岸。

7.2.7 预防溺水、淹溺事故应遵守以下规定或者技巧：

- a) 通过河面应先探明河流情况，了解河床水深、流速、温度等情况；
- b) 通过河流时，作业人员应采用登山绳（或者木棍、缆绳等）连接，结伴同行；
- c) 通过水深在 0.7 m 以内的河流时，应选择好入河口，逆流斜上，中途不应停顿；
- d) 通过水深较深、流速较大的河流时，应采取保险绳、互相连接的方式通过，不应冒险徒涉。

7.2.8 应加强与水利、气象部门的联系，密切关注天气及汛情变化，依据天气和汛情情况合理安排施工，并采取相应的安全防范措施。如遇暴雨、大雨天气，应提前将设备转移、停放至安全部位，对支护材料做好防雨、防潮工作。

8 低温、寒潮

8.1 预控措施

8.1.1 入冬前应检查作业人员防寒防冻劳动防护用品配备情况、采暖设备的备品备件储存情况。

8.1.2 入冬前应检查车辆定期保养、防滑链、雪地胎配备情况，及出车审批情况。

8.1.3 入冬前应检查升压站设备端子箱、操作箱加热器投入情况及密封性，升压站电缆沟盖板完好性，配电室防寒门帘安装及加热器投退情况，逆变器密封性及箱变油位，加热器是否正常投运。

8.1.4 入冬前应检查风机低温保护信号，风机风速、风向仪加热、各设备控制柜加热功能。

8.1.5 应检查水泵房门窗密封性、电暖器投运情况。

8.1.6 应检查消防、生活水管道、阀门保温措施，阀门有无“跑冒滴漏”、受冻现象，加强室外消防、供水等管道防冻措施。

8.1.7 应检查升压站巡视道路、进场道路、检修道路积雪、结冰情况。

8.1.8 入冬后低温及雨雪天气条件下，应密切关注机组风速和功率的匹配程度，检查有无结冰现象。

8.1.9 初冬和冬末雨雪天气应进行线路特殊巡视工作，检查线路有无结冰和霜冻现象。结合传统手段与智能化技术，最大限度降低停机风险和经济损失。

8.2 作业管理

- 8.2.1 遇到降温或气温接近或达到0℃，在执行防寒、防冻措施的同时，应立即向班组长汇报，并接受防寒防冻工作的统一部署安排。
- 8.2.2 冬季在低于-10℃进行露天高处作业时，应在施工地区附近设有取暖的休息场所。
- 8.2.3 工作温度低于-20℃时应停止露天作业。
- 8.2.4 对于易受低温影响正常运行的设备设施，应做好加热装置的检查及更换工作，及时采取保温措施。
- 8.2.5 取暖设备应由专人管理，注意防火。
- 8.2.6 突遇冰雪、霜冻等天气未采取防滑、防寒、防冻等安全防护措施，不应进行高处作业。
- 8.2.7 进入冬季应关闭场站内的主控室、保护室、蓄电池室及库房的门、窗，并锁定，如因工作需要打开，工作结束后应关闭。
- 8.2.8 发生覆冰前后应加强风机叶片、光伏方阵、输电线路状态检查，必要时应用除冰技术，确保设备安全运行和输电稳定性。
- 8.2.9 发生高影响天气导致叶片、输电线路覆冰严重时，风电机组应采取停机避让措施，避免叶片断裂或机组过载。输电线路应转移覆冰严重区域的电力负荷，降低断线引发后果的严重性。

9 雪

9.1 预控措施

- 9.1.1 室外作业场所应采取防雪防滑措施。
- 9.1.2 应配备满足现场要求的除雪工具、机械。
- 9.1.3 应检查应急食品、柴油、融雪剂储备情况。

9.2 作业管理

- 9.2.1 下雪后应及时组织人员将积水、雪清扫干净，已结冰的部位应采取防滑措施。
- 9.2.2 生产现场积雪较多时，应停止露天高处作业。生产需要进行高处作业时，应在楼梯、平台上铺设草垫等做好防滑措施，并穿防滑性能好的鞋子，在室外上下楼梯时应扶着栏杆行走。
- 9.2.3 应检查屋顶、光伏阵列积雪情况，并及时清除。
- 9.2.4 雪地作业时应采取护目措施，注意预防雪盲。
- 9.2.5 在积雪山谷作业时，应避免产生大的震动、声响。
- 9.2.6 应及时检查风电场或光伏发电站积雪情况，积雪情况可能引起事故时，应及时清除。
- 9.2.7 应及时清理屋檐冰溜、变电站设备及架构上的冰溜，防止冰溜落下伤人。

10 高温

10.1 预控措施

- 10.1.1 应检查生产、办公用制冷及空调系统正常运行。储备生产、办公用制冷及空调系统紧急备品备件。
- 10.1.2 应建立员工暑期劳动保护制度并得到落实。
- 10.1.3 应制定高温区域工作计划与防止人员中暑的措施，并确保计划与措施落实。

10.2 作业管理

- 10.2.1 作业现场应有良好的隔热、通风、降温措施，特别是风电机组工作时，根据需要打开塔筒门、

出机舱盖板、轮毂盖板等，保证风机内通风良好，避免人员在高温环境下长时间作业。

10.2.2 高温天气来临前，各场站检修人员应对设备加热器退出情况进行摸底，并检查散热、冷却、油循环等设备工作是否正常。

10.2.3 气温高于 37 ℃以上时，应采取降温措施或避开高温期，工作宜安排在早、晚进行。

10.2.4 气温超过 40 ℃不应进行室外作业，如遇电力抢修等特殊情况下应做好防暑降温工作。特殊情况下应由生产相关部门审核，分管领导审批后方可进行室外作业。

11 冰雹

11.1 预控措施

11.1.1 应定期检查风力发电机叶片表面，及时修复裂纹和磨损。

11.1.2 应定期检查风机塔筒，及时进行加固处理。

11.1.3 对光伏组件进行加固防护处理。

11.1.4 检查应急物资的储备情况。

11.2 作业管理

11.2.1 冰雹来临时禁止野外作业和登塔作业。

11.2.2 冰雹天气预警发布后，及时停机，切断电源，对停机后的设备进行保护。

11.2.3 冰雹天气过后，立即对设备进行全面检查，修复受损部件。

11.2.4 在设备修复后，逐步恢复运行，并持续监测设备状态。

12 沙尘暴

12.1 预控措施

12.1.1 应定期检查风电机组的密封性能，及时修复损坏的密封部件。

12.1.2 应定期清理光伏组件表面的沙尘，避免沙尘积累影响发电效率。

12.1.3 应定期对场站进行巡检，确保设备组件和支架的紧固。

12.1.4 应定期对场站内的排水系统进行检查和清理，确保排水通畅。

12.1.5 应制定沙尘暴应急预案，定期组织应急演练。

12.1.6 应检查应急物资的储备情况。

12.2 作业管理

12.2.1 沙尘暴天气时禁止进行野外作业和登塔作业。

12.2.2 沙尘暴天气预警发布后，及时停机，切断电源，对停机后的设备进行保护。

12.2.3 应立即将沙尘暴情况上报有关部门。

12.2.4 沙尘暴过后，立即对设备进行全面检查，修复受损部件。

12.2.5 在设备修复后，逐步恢复运行，并持续监测设备状态。

13 暴风雪

13.1 预控措施

- 13.1.1 应对光伏组件进行加固，确保其能够抵御强风和积雪的压力。
- 13.1.2 应对风电机组的机械部件和电气设备进行检查，确保其在低温环境下能够正常运行。
- 13.1.3 对风机叶片、光伏方阵进行防冰处理。
- 13.1.4 储备必要的防寒防冻物资，如融雪剂、防冻液、保暖设备等。
- 13.1.5 储备足够的食品、饮用水和应急药品，以应对可能的交通中断。
- 13.1.6 对备用发电设备进行检查，确保其在关键时刻能够正常运行。
- 13.1.7 制定详细的暴风雪应急预案，定期组织应急演练。

13.2 作业管理

- 13.2.1 在暴风雪预警发布后，减少不必要的户外作业，确保人员安全。
- 13.2.2 在暴风雪预警发布后，及时停机，切断电源，对停机后的设备进行保护。
- 13.2.3 在暴风雪过后，立即对设备进行全面检查，修复受损部件。
- 13.2.4 在设备修复后，逐步恢复运行，并持续监测设备状态。
- 13.2.5 及时清理场区内的积雪，确保设备巡视和人员通行的安全。

14 应急处置

- 14.1 应按照 GB/T 29639、NB/T 10631 等要求，根据企业实际应急能力，编制应急预案体系。结合应急响应分级，落实应急响应行动。风电场和光伏发电站在遭遇上述自然灾害情况下，应立即启动应急预案，开展应急处置工作。
 - 14.2 应定期组织开展应急演练，检验安全防护和应急处置能力。
 - 14.3 应按照国家突发气象灾害预警信息落实极端天气预警响应联动机制。
-