

ICS 07.060

A 47

中华人民共和国国家质量监督

检验检疫总局备案号：37414-2013

DB53

云南省地方标准

DB53/T 469—2013

风电场风能资源测量技术规范

2013-04-15 发布

2013-07-01 实施

云南省质量技术监督局 发布

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由云南省气象局提出。

本标准由云南省气象标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：云南省气候中心。

本标准主要起草人：王学锋、范立张、朱勇、杨鹏武、杨晓鹏。

风电场风能资源测量技术规范

1 范围

本标准规定了风电场风能资源测量的技术要求，包括测量点、测量参数、测量时间、测量设施及仪器和数据采集。

本标准适用于拟建风电场的风能资源测量。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的，凡是注日期的引用文件，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 18709—2002 风电场风能资源测量方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风电场

由若干风力发电机组或风力发电机组群组成的具有一定规模的发电站。

3.2

测量点

在拟建风电场内进行风能资源测量时所选择的有代表性的位置。

3.3

测量参数

在测风塔上安装相关仪器，通过测量直接获取风能资源评估所需要的数据。

3.4

测风塔

对拟建风电场风能资源进行测量、记录的塔形构筑物。

3.5

轮毂高度

从地面到风电机组风轮扫掠面中心的高度。

4 测量点

4.1 测量点选择

所选测量点应当能够基本代表拟建风电场区的风况，除具备一般代表性外，还应考虑以下因素：

- a) 周围没有突变地形、建筑物、构筑物、树木和其他障碍物；
- b) 选择在主导风向的上风方；
- c) 地形较复杂的区域应选择在不同海拔高度上。

4.2 测量点数量

测量点数量依据拟建风电场的地形复杂程度和面积确定，每个拟建风电场的测量点应不少于 2 个，并符合如下要求：

- a) 地形相对平坦的场区，在每 9 km^2 控制区域设置 1 个测量点；
- b) 地形复杂的场区，在每 4 km^2 控制区域设置 1 个测量点；
- c) 主要以山脊构成的场区应沿山脊布设测量点，每两个测量点间直线距离不大于 5 km。

5 测量参数

5.1 平均风速

每 1s 采样一次，自动计算并记录 10 min 平均风速。

5.2 极大风速

取 3s 滑动平均风速计算记录极大风速。

5.3 风向

与风速同步采样，为该风速的风向。

注：10 min 风向取 10 min 内最多风向，如最多风向超过一个，取最靠近正点的那一个。

5.4 风速标准差

以 10 min 为时段自动计算并记录风速标准差。

5.5 气温

每 10 s 采样一次，自动计算并记录 10 min 平均值。

5.6 气压

每 10 s 采样一次，自动计算并记录 10 min 平均值。

5.7 相对湿度

每 10 s 采样一次，自动计算并记录 10 min 平均值。

6 测量时间

6.1 用于风电场风能资源评估的数据应连续测量一年以上。

6.2 取样时间应为连续完整年，起于某年某月 1 日，止于次年上月最后 1 日，并尽可能取完整自然年（1 月～12 月）。

6.3 取样结束后，应至少保留 1 座代表性较好的测风塔继续测量。

7 测量设施及仪器

7.1 测风塔

7.1.1 结构

测风塔结构应为刚性结构，一般可采用桁架拉线型，在覆冰特别严重的区域应选择自立型。

7.1.2 高度

测风塔的高度应不低于拟选风电机组的轮毂高度，一般应在 70 m 或以上。

7.1.3 其他要求

测风塔顶部应有避雷装置，接地电阻不应大于 4 Ω 。

应在测风塔明显位置悬挂有“请勿攀登”的安全标志。

7.2 测量仪器

测量仪器包括风速、风向、气温、气压、相对湿度传感器和数据采集器。

7.2.1 安装要求

7.2.1.1 测风塔高度为 70 m 时应按下列要求安装测量仪器：

- d) 在 10 m、30 m、50 m 和 70 m 高度层安装风速传感器。一般可采用机械式传感器，在冰冻较为严重的地区，应至少有一个高度层采用超声风速传感器。
- e) 在 10 m 和 70 m 高度层安装风向传感器。在地表粗糙度大、对 10 m 风向影响较大的测量点，可选择在 30 m 和 70 m 高度层安装风向传感器。
- f) 在不高于 10 m 的高度层安装气温、气压和相对湿度传感器。

7.2.1.2 测风塔高度大于 70 m 时，应在顶层增设风速传感器。

7.2.2 范围和精确度

测量仪器的范围和精确度应符合表1规定。

表1 测量仪器的范围和精确度

仪器名称	单位	测量范围	分辨率	精确度
风速传感器	m/s	0~60	0.1	± 0.5
风向传感器	°	0~360	3	± 5
气温传感器	°C	-50~50	0.1	± 0.2
气压传感器	kPa	50~110	0.01	± 0.03
湿度传感器	%	0~100	1	$\pm 4\%$ ($\leq 80\%$ 时) $\pm 8\%$ ($> 80\%$ 时)

7.2.3 仪器校验

7.2.3.1 测量仪器在安装之前应经国家授权的气象仪器计量检定单位标定合格，并在有效期内使用。

7.2.3.2 观测期间，每 12 个月测量仪器应交由具备气象仪器计量检定资质的单位校验一次。

7.2.3.3 观测期间发生下列情况时，应对仪器进行校验，并对校验过程进行记录：

- g) 经历过可能影响仪器性能的天气事件；
- h) 经过拆卸修理或遭到人为损坏；
- i) 对仪器示值有疑问。

8 数据采集

8.1 远程传输

利用通信网络实时传输。

8.2 现场采集

每观测3个月或远程传输出现问题时应进行现场数据采集。

8.3 数据存储器

数据存储器应能够存储12个月以上的观测记录。

8.4 资料保存

下载数据应作为原始资料保存。

9 报告和记录

应对现场测量的原始测量数据进行整理并形成报告，格式见GB/T 18709的规定。
