



中华人民共和国国家标准

GB/T 22516—2008/IEC 61400-11:2002

风力发电机组 噪声测量方法

Acoustic noise measurement techniques of
wind turbine generators systems

(IEC 61400-11:2002, Wind turbine generators systems—
Part 11:Acoustic noise measurement techniques, IDT)

2008-11-04 发布

2009-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
风 力 发 电 机 组 噪 声 测 量 方 法

GB/T 22516—2008/IEC 61400-11:2002

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 复 兴 门 外 三 里 河 北 街 16 号
邮 政 编 码 : 100045

网 址 www.spc.net.cn

电 话 : 68523946 68517548

中 国 标 准 出 版 社 秦 皇 岛 印 刷 厂 印 刷
各 地 新 华 书 店 经 销

*

开 本 880×1230 1/16 印 张 2.25 字 数 60 千 字

2009 年 3 月 第 一 版 2009 年 3 月 第 一 次 印 刷

*

书 号 : 155066 · 1-35720

如 有 印 装 差 错 由 本 社 发 行 中 心 调 换

版 权 专 有 侵 权 必 究

举 报 电 话 : (010)68533533

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和单位	2
5 方法概述	3
6 测量仪器	4
6.1 声学测量仪器	4
6.2 非声学测量仪器	5
6.3 跟踪校准	5
7 测量和测量程序	5
7.1 测量位置	5
7.2 声音测量	6
7.3 非声音测量	7
8 数据处理程序	9
8.1 风速	9
8.2 背景噪声的修正	9
8.3 视在声功率级	10
8.4 1/3 倍频程带声压级	10
8.5 音值	10
8.6 指向性(选项)	12
9 报告内容	12
9.1 风力发电机组特征	12
9.2 自然环境	13
9.3 仪器	13
9.4 声学数据	14
9.5 非声音数据	14
9.6 误差	14
附录 A (资料性附录) 风力发电机组噪声辐射的其他特性及其量化	23
附录 B (资料性附录) 记录/回放设备的要求	25
附录 C (资料性附录) 湍流强度评估	27
附录 D (资料性附录) 测量误差评估	28
参考文献	30
图 1 麦克风安装图	15
图 2 麦克风和安装板	16
图 3 标准麦克风测量位置的平面图	17
图 4 定义 R_0 和斜距 R_1 的示意图	18

图 5	气象测风杆的位置允许区域的 β 函数平面图	19
图 6	风速仪高度允许区域的截面图	19
图 7	音调测量过程的流程图	20
图 8	临界带中 $L_{70\%}$ 声压级的示意图	21
图 9	低于 $L_{70\%} + 6$ dB 标准的频谱线示意图	21
图 10	掩蔽频谱线和 $L_{pn,avg}$ 声压级的示意图	22
图 11	所有频谱线分类的示意图	22

前 言

本标准等同采用 IEC 61400-11:2002《风力发电机组 第 11 部分：噪声测量方法》(英文版)。

本标准等同翻译 IEC 61400-11:2002。

为了便于使用,本标准做了下列编辑性修改:

——将“IEC 61400 的本部分”改为“本标准”。

——用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”。

——删除了 IEC 标准的前言和引言。

——增加了本标准的前言。

——将“1 范围”中的部分内容改为:

“本标准规定了风力发电机组噪声的测量方法、测量仪器、测量和测量程序、数据处理程序和报告内容。

本标准适用于所有风力发电机组的噪声测量与比对。”

原范围内容改为注。

——删除第 2 章中在正文里未引用的标准。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C、附录 D 为资料性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国风力机械标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:内蒙古农业大学新能源技术研究所、全国风力机械标准化技术委员会秘书处、国华能源有限公司等。

本标准主要起草人:田德、辛海升、韩巧丽、王建平、高辉。

风力发电机组 噪声测量方法

1 范围

本标准规定了风力发电机组噪声的测量方法、测量仪器、测量和测量程序、数据处理程序和报告内容。本标准适用于所有风力发电机组的噪声测量与比对。

注：本标准提供了测量程序，以表征风力发电机组噪声辐射的特点，其中包括在风力发电机组附近测量位置处适合评价噪声辐射的测量方法。本标准给出的测量程序，在某些方面与城市噪声研究中所采用的程序不同。考虑到风速和风向的变化很大，前者更倾向于使风力发电机组噪声描述更加简便。测量步骤的标准化也便于不同风力发电机组之间性能的比较。

测量程序提供了一套连续而准确地测量单台风力发电机组噪声辐射特征的方法。测量程序包括：

- 声学测量位置的定位；
- 声学、气象以及风力发电机组运行相关数据的采集要求；
- 对获得数据的分析，数据报告的内容；
- 特定噪声辐射参数的定义，以及环境评价时用到的相关术语的定义。

本标准不限定用于某个特定容量或型号的风力发电机组。本标准中所给出的程序可以用于全面地描述风力发电机组的噪声辐射。如果在某些情况下不需要全面的测量，那么可以根据相关标准给出的方法进行测量。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 3241—1998 倍频程和分数倍频程滤波器（eqv IEC 601260:1995）

GB/T 18451.2—2003 风力发电机组 功率特性试验（IEC 61400-12:1998, IDT）

IEC 60651:1979 声级计

IEC 60688:1992 交流电信号转换成模拟或数字信号的电测传感器

IEC 60804:2000 积分平均声级计

IEC 60942:1997 电声 声校准仪

IEC 61672-1:2002 电声学 声级计 第1部分：规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

视在声功率级 L_{WA} (dB, 基准辐射源 1 pW) apparent sound power level (in dB re. 1 pW)

被测风力发电机风轮中心处相当于基准辐射源为 1 pW 向下风向辐射的 A 计权声功率级， L_{WA} 由 6 m/s~10 m/s 间各整数风速确定。

3.2

可听度判定标准 L_a (dB, 基准声压 20 μ Pa) audibility criterion (in dB re. 20 μ Pa)

由听力试验确定的与频率有关的判据曲线，它反映普通受听人对不同频率音调的主观反应。

3.3

A 计权或 C 计权声压级 (dB, 基准声压 20 μ Pa) A weighted or C weighted sound pressure Levels (in dB re. 20 μ Pa)

IEC 60651 中规定的用 A 或 C 频率计权测量的声压级，分别以 L_A 或 L_C 表示。