



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 35854—2018

---

## 风力发电机组及其组件机械振动 测量与评估

**Mechanical vibration measurement and evaluation for the wind turbines  
and their components**

[ISO 10816-21:2015, Mechanical vibration—Evaluation of machine vibration  
by measurements on non-rotating parts—Part 21: Horizontal axis wind  
turbines with gearbox, MOD]

2018-02-06 发布

2018-09-01 实施

---

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局  
中国国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	III
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 测量 .....	2
5 设备 .....	3
6 振动评估 .....	3
7 评估标准 .....	5
8 运行中的振动限值 .....	6
9 振动监测的建议 .....	7
附录 A (资料性附录) 本标准与 ISO 10816-21:2015 相比的结构变化情况 .....	8
附录 B (资料性附录) 本标准与 ISO 10816-21:2015 的技术性差异及其原因 .....	10
附录 C (资料性附录) 测量位置 .....	11
参考文献 .....	13

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准使用重新起草法修改采用 ISO 10816-21:2015《机械振动 通过非旋转部分测量和评估机械振动 第 21 部分:带齿轮箱的水平轴风力发电机组》。

本标准与 ISO 10816-21:2015 相比在结构上有较多调整,附录 A 中列出了本标准与 ISO 10816-21:2015 的章条编号对照一览表。

本标准与 ISO 10816-21:2015 相比存在技术性差异,这些差异涉及的条款已通过在其外侧页边空白位置的垂直单线(|)进行了标示,附录 B 中给出了相应技术性差异及其原因的一览表。

本标准做了下列编辑性修改:

——修改标准名称为《风力发电机组及其组件机械振动测量与评估》。

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(SAC/TC 50)归口。

本标准起草单位:新疆金风科技股份有限公司、北京金风科创风电设备有限公司、歌美飒风电(天津)有限公司、北京金风慧能技术有限公司、新疆大学电气工程学院、新疆大学研究生院、北京天诚同创电气有限公司。

本标准主要起草人:唐新安、范德功、张芳、纪新瑞、李跃、俞黎萍、杨炯明、顾富斌、曹博、王海云、王维庆、吴先友、黄晓芳。

## 引 言

风的流速场存在紊流、切变等随机非平稳因素,导致风力发电机组承受复杂的气动载荷;风力发电机组是典型的变工况机械设备,因此要承受变工况导致的惯性力和其他附加载荷;带齿轮箱风力发电机组的传动链由一系列组件构成,这些组件相互配合、影响,可能产生载荷激励源,如:不对中会导致齿轮啮合振动,进而可能会引发传动链共振。总之,外部非平稳激励叠加变工况运行会导致包括风轮、传动链、塔架和基础在内的整个风力发电机组承受复杂的动载荷,会引起风力发电机组整机或组件的振动,且呈现出复杂的特征。

基于风力发电机组特殊的结构及复杂的振动特性,目前适用于评价建筑物和其他机械设备的振动标准不适用于风力发电机组。

风力发电机组的振动会对其及组件的可靠性及寿命产生巨大影响,因此风力发电机组制造商、运营商、保险公司及服务公司对风力发电机组及其组件机械振动测量评估规范均有需求。

本标准的目的是规范风力发电机组及其组件机械振动测量方法,协助开展风力发电机组运行状态评估。评估参数一旦超出限值,测量结果要给出风力发电机组整机或组件存在危险的结论,但不能给出导致振动超标的原因;评估参数未超出限值,一般认为风力发电机组运行状态正常,但不能绝对排除风力发电机组整机或组件存在损坏的可能性。

# 风力发电机组及其组件机械振动 测量与评估

## 1 范围

本标准规定了测量和评估风力发电机组及其组件机械振动的条件和方法。

本标准适用于额定功率大于 200 kW,并具有下列结构和运行特征的风力发电机组:

- 由钢制塔架和混凝土基础组成的支撑结构;
- 水平轴,多叶片;
- 主轴承独立或集成在齿轮箱中;
- 发电机通过齿轮箱驱动或风轮直接驱动;
- 同步发电机或异步发电机;
- 极数固定的发电机或是为了实现转速调节的变极发电机;
- 通过变桨或失速进行输出控制;
- 发电机通过变流器连接电网或直接上网;
- 有主动偏航系统保持与风向同向的机舱。

本标准不适用于齿轮箱和发电机的出厂试验。

本标准不适用于传动链上主轴承和齿轮箱的扭振状态评估。

## 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 6075.1—2012 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动 第1部分:总则 (ISO 10816-1:1995, IDT)

GB/T 6075.3—2011 机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动 第3部分:额定功率大于 15 kW 额定转速在 120 r/min 至 15 000 r/min 之间的在现场测量的工业机器 (ISO 10816-3:2009, IDT)

GB/T 14412—2005 机械振动与冲击 加速度计的机械安装 (ISO 5348:1998, IDT)

GB/T 18451.1—2012 风力发电机组 设计要求 (IEC 61400-1:2005, IDT)

GB/T 19873.1—2005 机器状态监测与诊断 振动状态监测 第1部分:总则 (ISO 13373-1:2002, IDT)

NB/T 31004—2011 风力发电机组振动状态监测导则

## 3 术语和定义

GB/T 18451.1—2012 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**加速度评估参数** assessment acceleration parameters

$a_{w0}$

在一定时间段内测量的给定频带中的加速度有效值。