



中华人民共和国国家标准

GB/T 11348.2—2012
代替 GB/T 11348.2—2007

机械振动 在旋转轴上测量评价机器的 振动 第2部分:功率大于50 MW,额定 工作转速1 500 r/min、1 800 r/min、 3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的 汽轮机和发电机

Mechanical vibration—Evaluation of machines vibration by measurements on
rotating shafts—Part 2: Land-based steam turbine-generators in excess of
50 MW with normal operating speeds of 1 500 r/min, 1 800 r/min,
3 000 r/min and 3 600 r/min

(ISO 7919-2:2009, MOD)

2012-11-05 发布

2013-03-01 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
机械振动 在旋转轴上测量评价机器的
振动 第 2 部分:功率大于 50 MW,额定
工作转速 1 500 r/min、1 800 r/min、
3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的
汽轮机和发电机

GB/T 11348.2—2012

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲 2 号(100013)
北京市西城区三里河北街 16 号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:010-51780168

010-68522006

2012 年 12 月第一版

*

书号: 155066·1-45919

版权专有 侵权必究

前 言

GB/T 11348《机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动》分为以下五个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：功率大于 50 MW，额定工作转速 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机；
- 第 3 部分：耦合的工业机器；
- 第 4 部分：具有滑动轴承的燃气轮机组；
- 第 5 部分：水力发电厂和泵站机组。

本部分是 GB/T 11348 的第 2 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 和 GB/T 20000.2—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 11348.2—2007《旋转机械转轴径向振动的测量和评定 第 2 部分：50 MW 以上，额定转速 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机》。

本部分与 GB/T 11348.2—2007 相比，主要修改内容如下：

- 修改了标准名称，由原来的“旋转机械转轴径向振动的测量和评价 第 2 部分：50 MW 以上，额定转速为 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机”改为“机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动 第 2 部分：功率大于 50 MW，额定工作转速 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机”。
- 增加了安全运行的基本假设是避免旋转轴和固定部件之间的金属与金属接触。它们可以作为规定验收规范的基础(见 4.1)；
- 修改了上一版中多处的“振动幅值”的译文，改为“振动量值”；
- 修改了评价区域边界一节中使用不同区域边界值的例子(见 4.2.2.4)；
- 当新机器没有建立有效的基线数据时，推荐其稳态运行额定工作转速下的报警值修改为不应超过区域边界 B/C 值(见 4.2.3.2)；
- 增加了停机值的设定第二次报警的内容(见 4.2.3.3)；
- 增加了非稳态工况(瞬态运行)期间的振动量值“停机放大因子”概念，在稳态工况建立之前，它会自动地提升“报警值”和“停机值”(见 4.2.4)。关于“停机放大因子”的使用，(见 4.2.4.4)；
- 修改了升速、降速和超速期间的振动量值，并删去了上一版的图 1(见 4.2.4.3)；
- 增加了附录 A 中关于 S_{\max} 的说明。如果使用的不是峰-峰值位移 $S_{(p-p)\max}$ ，而是从测量面上一对正交的传感器的输出导出的 S_{\max} ，作为一般指南表 A.1 中的值应除以 1.85。

本部分使用重新起草法修改采用 ISO 7919-2:2009《机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动 第 2 部分：功率大于 50 MW，额定工作转速 1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的汽轮机和发电机》。

本部分与 ISO 7919-2:2009 相比，主要技术差异是：

- 附录 A 的表 A.1 和表 A.2 中推荐的评价区域边界 B/C 值和 C/D 值由一个值改为一个限值范围，以适应我国实际应用。

本部分由全国机械振动、冲击与状态监测标准化技术委员会(SAC/TC 53)提出并归口。

本部分起草单位：郑州机械研究所、西安热工研究院有限公司、北京电力建设研究院、哈尔滨大电机研究所、上海发电设备成套设计研究院、东南大学。

GB/T 11348.2—2012

本部分主要起草人：黄润华、韩国明、张学延、杨细望、钟苏、孙庆、傅行军、王义翠。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

——GB/T 11348.2—1997, GB/T 11348.2—2007。

引 言

在旋转轴上测量振动时,GB/T 11348.1 是评价各种机器振动一般要求的基础文件。GB/T 11348 的本部分是对评价位于或接近大型汽轮机和发电机轴承处转轴径向振动烈度的具体规定。在这些位置的测量能够很好地表征机器的振动状态。基于以往经验的评价准则,能用来评价这些机器的振动状态。

在稳态工况下运行时,提出了评价机器振动的两个准则。第一个准则考虑的是测得的振动量值;第二个准则考虑的是振动量值的变化。另外,对瞬态运行工况规定了不同的准则。然而,旋转轴振动不是评价振动烈度的唯一基础。对于大型汽轮机和发电机,通常也评价在非旋转部件上测量的振动。在非旋转部件上测量振动的要求见 GB/T 6075.1 和 GB/T 6075.2。

GB/T 11348 本部分的评价方法是基于宽带测量的。然而,由于技术进步,窄带测量或频谱分析已经日益广泛地得到应用,特别是应用于振动评价、状态监测和诊断。对这些测量的评价准则已超出了本部分的范围。详见 ISO 13373(所有部分)确定的机器振动状态监测的规定。

机械振动 在旋转轴上测量评价机器的 振动 第2部分:功率大于50 MW,额定 工作转速1 500 r/min、1 800 r/min、 3 000 r/min、3 600 r/min 陆地安装的 汽轮机和发电机

1 范围

GB/T 11348 的本部分给出了评价位于或靠近主轴承处测得的旋转轴现场径向振动烈度的具体规定。包括:

- 正常稳态运行工况下的振动;
- 瞬态变化(包括升速或降速、初始加负荷和负荷变化)时,其他(非稳态)工况期间的振动;
- 正常稳态运行工况期间发生的振动变化。

本部分适用于额定工作转速1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min 或 3 600 r/min,输出功率大于50 MW 的陆地安装的汽轮机和发电机,也适用于直接与燃气轮机连接的汽轮机和(或)发电机(例如联合循环应用)。在这些情况下,本部分的准则仅适用于汽轮机和发电机(包括同步离合器)。燃气轮机振动应按照 GB/T 11348.4 和 GB/T 6075.4 评价。

本部分所规定的这些振动数值并不是评价振动烈度的唯一依据。对于大型汽轮机和发电机通常也用非旋转部件上测量的振动值来评价。对这些振动测量的要求见 GB/T 6075.1 和 GB/T 6075.2。

2 规范性引用文件

下列文件对于本部分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部分。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本部分。

GB/T 11348.1—1999 旋转机械转轴径向振动的测量和评定 第1部分:总则(idt,ISO 7919-1:1996)

3 测量方法

测量方法及仪器应符合 GB/T 11348.1 的通用要求。

汽轮机和发电机早期用接触式传感器测量转轴的绝对振动。目前,随着非接触式传感器的发展,转轴的相对振动测量更普遍。但是,如需要,也可用一个非接触式传感器和一个装在台架上测量结构振动的惯性式传感器,以它们输出的矢量合成得到转轴的绝对振动。目前,这两种方法都普遍使用。因此,对于本部分,转轴相对或绝对振动测量都同样可以接受。但应注意,接触式传感器的频率范围比非接触式传感器的要窄(更受限制)。

对于监测来说,测量系统应能适用于从1 Hz 到至少是最高正常工作频率的三倍或125 Hz(取其大者)的频率范围。用于故障诊断的仪器,可能需要覆盖更宽的频率范围和(或)谱分析。在特殊场合,显著的低频振动可能传至机器(例如在地震区),可能有必要过滤掉仪器的低频响应和(或)提供适当的时间延迟。如果对比不同机器的测量结果,应注意保证使用相同的频率范围。