



中华人民共和国国家标准

GB/T 11348.4—2015/ISO 7919-4:2009
代替 GB/T 11348.4—1999

机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动 第4部分：具有滑动轴承的燃气轮机组

Mechanical vibration—Evaluation of machine vibration by measurements on
rotating shafts—Part 4: Gas turbine sets with fluid-film bearings

(ISO 7919-4:2009, IDT)

2015-12-31 发布

2016-07-01 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	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 测量方法	2
4 评价准则	3
4.1 概述	3
4.2 准则 I :振动量值	3
4.3 准则 II :在正常工作转速稳态运行工况下振动量值的变化	7
4.4 补充的方法和准则	7
4.5 基于振动矢量信息的评价	7
附录 A (规范性附录) 评价的区域边界值	8
附录 B (资料性附录) 评价区域边界值和轴承间隙	10
参考文献	11

前 言

GB/T 11348《机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动》分为五个部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：功率大于 50 MW，正常工作转速 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。

本部分为 GB/T 11348 的第 4 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分代替 GB/T 11348.4—1999《旋转机械转轴径向振动的测量和评定 第 4 部分：燃气轮机组》。

本部分与 GB/T 11348.4—1999 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定 第 4 部分：燃气轮机组”改为“机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动 第 4 部分：具有滑动轴承的燃气轮机组”；
- 增加了在燃气轮机安装前由供货方与用户商定的验收规范；
- 增加了在瞬态运行工况时对燃气轮机组振动的评价；
- 修改了 1999 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，推荐其稳态运行正常工作转速下的报警值修改为不应该超过区域边界 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 1999 版的图 1(见 4.2.4.3)。

本部分使用翻译法等同采用国际标准 ISO 7919-4:2009《机械振动 在旋转轴上测量评价机器的振动 第 4 部分：具有滑动轴承的燃气轮机组》。

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：南京汽轮机(集团)有限责任公司、南京炼油厂、国网河南省电力公司电力科学研究院、东南大学、杭州汽轮机股份有限公司、郑州机械研究所、东方电气集团东方电机有限公司。

本部分主要起草人：周忆、屠亚力、罗建斌、傅行军、丁旭东、王义翠、陈昌林。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 11348.4—1999。

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燃气轮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。第一个准则考虑地是测得的振动量值;第二个准则考虑地是振动量值的变化。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机器振动烈度的唯一基础。对于燃气轮机,通常也评价在非旋转部件上测量的振动。对非旋转部件上测量振动的要求参见 ISO 10816-1 和 GB/T 6075.4。

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 4 部分:具有滑动轴承的燃气轮机组

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。

本部分适用于正常工作转速范围在 3 000 r/min~30 000 r/min,输出功率大于 3 MW,具有滑动轴承的发电以及机械驱动用重型燃气轮机组,包括直接或通过齿轮相连接着旋转设备的燃气轮机。在一些情况下,本部分不适用于评价燃气轮机所连接着的其他设备的振动。

例如:对单轴联合循环机组,燃气轮机与蒸汽轮机及发电机连接在一起,评价燃气轮机的振动使用本部分,评价蒸汽轮机和发电机的振动分别使用 GB/T 11348.1 和 ISO 7919-3。

本部分不适用于以下各项设备的振动:

- a) 航空派生型燃气轮机(包括与航空派生型燃气轮机动力特性类似的燃气轮机);

注:ISO 3977-3 定义了航空派生型机组为航空动力发生器,适用于机械动力、发电或船用动力设备。重型燃气轮机与航空派生型燃气轮机的主要区别在于气缸的挠性、轴承的设计、转子与静子的质量比以及安装结构。因此,这两种类型的燃气轮机适用不同的振动评价准则。

- b) 输出功率小于或等于 3 MW 的燃气轮机(参见 ISO 7919-3);
- c) 燃机驱动泵(参见 ISO 7919-3);
- d) 和(或)燃气轮机相连的输出功率小于或等于 50 MW 的蒸汽轮机和发电机(参见 ISO 7919-3);
- e) 和(或)燃气轮机相连的输出功率大于 50 MW 的蒸汽轮机和发电机(参见 ISO 7919-2);
- f) 连接燃气轮机与蒸汽轮机或发电机的同步离合器(参见 ISO 7919-2);
- g) 驱动的压缩机(参见 ISO 7919-3);
- h) 齿轮箱;
- i) 滚动轴承。

本部分适用于以上所列设备之外的其他驱动装置。

本部分适用于通过齿轮箱相连的其他机器,但不用作对齿轮的振动状态进行评价。对齿轮振动的的评价需要特殊的技术要求,超出了本部分的范围。

本部分规定的这些振动数值并不是评价振动烈度的唯一依据。对于燃气轮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 ISO 10816-1 和 GB/T 6075.4。

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 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)