



中华人民共和国国家标准

GB/T 41850.1—2024/ISO 20816-1:2016

机械振动 机器振动的测量和评价 第1部分：总则

Mechanical vibration—Measurement and evaluation of machine vibration—
Part 1: General guidelines

(ISO 20816-1:2016, IDT)

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局
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
4.1 通则	2
4.2 测量类型	2
4.3 测量参数	2
4.4 测量位置	3
4.5 机器验收测试的支承结构	7
4.6 机器运行状态	7
4.7 其他来源振动的评价	8
5 仪器	8
6 评价准则	8
6.1 通则	8
6.2 影响评价准则的因素	9
6.3 评价准则的类型	9
6.4 运行限值	12
6.5 其他因素	12
附录 A (资料性) 测量量的说明	14
A.1 非旋转部件的振动	14
A.2 旋转轴的振动	15
附录 B (资料性) 滚动轴承故障检测技术	19
B.1 概述	19
B.2 原始数据分析(通频振动测量)	19
B.3 频率分析	19
B.4 冲击脉冲技术	19
B.5 可选择的其他技术	20
附录 C (资料性) 在非旋转部件和旋转轴上测量振动的评价准则指标的指南	21
C.1 设定区域边界限值的指南	21
C.2 在非旋转部件上测量振动的评价准则指标的指南	22
附录 D (资料性) 振动变化的矢量分析	23

GB/T 41850.1—2024/ISO 20816-1:2016

D.1 概述·····	23
D.2 矢量变化的重要性·····	23
D.3 监测矢量变化·····	23
参考文献 ·····	25

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件是 GB/T 41850《机械振动 机器振动的测量和评价》的第 1 部分。GB/T 41850 已经发布了以下部分：

- 第 1 部分：总则；
- 第 8 部分：往复式压缩机系统；
- 第 9 部分：齿轮装置。

本文件等同采用 ISO 20816-1:2016《机械振动 机器振动的测量和评价 第 1 部分：总则》。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

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

本文件起草单位：郑州机械研究所有限公司、华电电力科学研究院有限公司、浙江田中精机股份有限公司、厦门大卫科技有限公司、厦门夏奥电梯工程有限公司、广东贝尔试验设备有限公司、浙江稳快机械制造有限公司、浙江衢州尚品机械有限公司、江苏普旭科技股份有限公司、江苏神盾工程机械有限公司、浙江泰通医化设备股份有限公司、江山永利百合实业有限公司、浙江百达精工股份有限公司、山东正泰工业设备安装有限公司、湖北华中电力科技开发有限责任公司、河南九域恩湃电力技术有限公司、华北电力大学。

本文件主要起草人：马卫平、豆丽莎、李国锋、黄海舟、陈乃恩、李诗文、崔克军、邴汉昆、吴德丰、程国华、慎政、赵旭东、马士涛、贺捷、孔文尧、张启斌、吕键、陈闻、郭玉杰。

引 言

GB/T 41850《机械振动 机器振动的测量和评价》给出了在非旋转部件和旋转轴上振动测量和评价机器振动的要求和指南,拟由以下部分构成。

- 第1部分:总则。目的在于给出在非旋转部件和旋转轴上测量和评价各种类型机器振动的一般要求。
- 第2部分:40 MW以上,使用滑动轴承的,额定转速为1 500 r/min、1 800 r/min、3 000 r/min和3 600 r/min陆地安装的燃气轮机、汽轮机和发电机。目的在于给出大型陆地安装的燃气轮机、汽轮机和发电机轴承座振动和轴振动的具体评价。
- 第4部分:3 MW以上具有滑动轴承的燃气轮机。目的在于给出第2部分中未涉及的燃气轮机轴承座振动和轴振动的具体评价。
- 第5部分:水力发电和抽水蓄能电站机组。目的在于给出水力发电和抽水蓄能电站机组轴承座振动和轴振动测量评价的指南。
- 第8部分:往复式压缩机系统。目的在于为往复式压缩机系统机械振动的测量及分级建立特殊的程序和指南。
- 第9部分:齿轮装置。目的在于给出测量和评价齿轮装置振动的具体规定。

机械振动 机器振动的测量和评价

第 1 部分：总则

1 范围

本文件规定了在整机的旋转、非旋转和非往复部件上测量和评价机器振动的一般条件和程序。本文件适用于径向间隙监测时径向轴绝对振动和轴相对振动的测量,但不适用于轴向轴振动。一般评价准则包括振动量值和振动变化两个方面,用于运行监测和验收测试。评价准则主要是确保机器的可靠、安全、长期运行,同时将对相关设备的不利影响减至最小。本文件还提供了设置运行限值的指南。

注 1: ISO 20816 的其他部分包含了不同类别机器的评价准则。本文件的第 6 章给出了评价准则的指南。

注 2: 因为大多数情况下测量是在机器轴上进行的,“轴振动”这条术语应用于整个 ISO 20816。然而,如果发现有其他旋转件更合适,在遵守指南的前提下 ISO 20816 系列也适用于在此类旋转件上的测量。

ISO 20816 中的运行监测认为是机器在正常运行进行的振动测量。ISO 20816 允许使用不同的测量量和测量方法,前提是要明确界定这些测量量和测量方法以及指出它们的局限性,以便充分理解对测量的解释。

评价准则仅与机器本身产生的振动有关,与外部传递给机器的振动无关。

本文件没有考虑扭转振动。

注 3: 有关扭转振动,参见 ISO 3046-5、ISO 22266-1 或 VDI 2039。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件。不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有修改单)适用于本文件。

ISO 2954 旋转与往复式机器的机械振动 对振动烈度测量仪的要求 (Mechanical vibration of rotating and reciprocating machinery—Requirements for instruments for measuring vibration severity)

注: GB/T 13824—2015 旋转与往复式机器的机械振动 对振动烈度测量仪的要求 (ISO 2954:2012, IDT)

ISO 5348 机械振动与冲击 加速度计的机械安装 (Mechanical vibration and shock—Mechanical mounting of accelerometers)

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

ISO 10817-1 转轴振动测量系统 第 1 部分: 径向振动的相对和绝对检测 (Rotating shaft vibration measuring systems—Part 1: Relative and absolute sensing of radial vibration)

注: GB/T 21487.1—2008 转轴振动测量系统 第 1 部分: 径向振动的相对和绝对检测 (ISO 10817-1:1998, IDT)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。