



中华人民共和国国家标准

GB/T 6075.6—2024/ISO 10816-6:1995

代替 GB/T 6075.6—2002

机械振动 在非旋转部件上测量评价 机器的振动 第6部分:功率大于 100 kW 的往复式机器

Mechanical vibration—Evaluation of machine vibration by measurements
on non-rotating parts—Part 6: Reciprocating machines with power ratings
above 100 kW

(ISO 10816-6:1995, IDT)

2024-12-31 发布

2025-07-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

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 测量仪器及测量参数 2

 4.2 测量点及测量方向 2

 4.3 测量时的运行工况 4

 4.4 测量结果记录 5

5 振动评价准则 5

附录 A（规范性） 机械振动分级 7

附录 B（资料性） 往复式机器振动测量 8

附录 C（资料性） 振动烈度级曲线图 10

参考文献 11

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 6075《机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动》的第6部分。GB/T 6075已经发布了以下部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：功率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；
- 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；
- 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；
- 第6部分：功率大于100 kW的往复式机器；
- 第7部分：工业应用的旋转动力泵（包括旋转轴测量）。

本文件代替 GB/T 6075.6—2002《在非旋转部件上测量和评价机器的机器振动 第6部分：功率大于100 kW的往复式机器》，与 GB/T 6075.6—2002 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了本文件的适用范围，将“气体压缩机”改为“往复泵”（见第1章，2002年版的第1章）；
- 更改了本文件的不适用范围，增加了“往复式压缩机”（见第1章，2002年版的第1章）。

本文件等同采用 ISO 10816-6:1995《机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动 第6部分：功率大于100 kW的往复式机器》。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 纳入了 ISO 10816-6:1995/AMD 1:2015 的修正内容，所涉及的条款的外侧页边空白位置用垂直双线(=)进行了标示；
- 第1章注中引用的 ISO 10816-8 被 ISO 20816-8 代替，将 ISO 10816-8 改为 ISO 20816-8。

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：中国船舶集团有限公司第七一一研究所、郑州机械研究所有限公司、华电电力科学研究院有限公司、南方电网电力科技股份有限公司、日善电脑配件(嘉善)有限公司、武汉理工大学、哈尔滨工程大学、山东胜业智控科技有限公司、深圳市鑫三力自动化设备有限公司、深圳市普天达智能装备有限公司。

本文件主要起草人：支李峰、沈建平、马卫平、杨毅、彭清阳、黄海舟、袁成清、陈立骏、刘石、冷琳、殷长春、童宗鹏、吴恒亮、史修江、彭志坚、邴汉昆、师利全、洪吉林。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

- GB/T 6075.6—2002；
- 本次为第一次修订。

引 言

GB/T 6075《机械振动 在非旋转部件上测量评价机器的振动》给出了在非旋转部件上测量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。目的在于给出在整机的非旋转或非往复部件上测量评价机器振动的通用条件和方法。
- 第2部分:功率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。目的在于给出在大型汽轮机和发电机轴承箱体或支撑座上测量的振动烈度评价的具体规定。
- 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。目的在于给出在该类工业机器轴承、轴承座或支座上现场测量振动烈度的评价准则。
- 第4部分:具有滑动轴承的燃气轮机组。目的在于给出在燃气轮机轴承箱体或支撑座上测量的振动烈度评价的具体规定。
- 第5部分:水力发电厂和泵站机组。目的在于给出水力发电厂和泵站机组在非旋转部件上振动的测量和评价准则。
- 第6部分:功率大于100 kW的往复式机器。目的在于给出功率大于100 kW的往复式机器的振动测量和分级的方法和指南。
- 第7部分:工业应用的旋转动力泵(包括旋转轴测量)。目的在于给出工业应用旋转动力泵在非旋转部件(轴承座)上测量评价振动的具体要求和指南,也给出了评价旋转轴相对轴振动的一般信息和指南。

本文件建立了往复式机器机械振动测量及分级的方法和指南。通常,本文件针对机器主结构的振动,所给出的这些振动指标主要用于给机器的振动分级以免附于其上的辅助设备出问题,本文件提出推荐的测量及评价准则。

往复式机器的典型特点是具有摆动质量、周期变化的输出(输入)扭矩和加在管路上的脉动力。所有这些特征引起主支承相当大的交变力和主机架的振动,其振动量值往往高于旋转式机器,但因为主要由机器的设计特征决定的原因,在机器使用寿命内,往复式机器比旋转式机器更稳定。

在往复式机器中,在机器主结构上测出的并根据本文件量化的振动仅给出机器内部构件的应力及振动状态的大致概念。例如,旋转部件的扭振一般不能通过测量机器结构部件来评定。因超过根据同类机器由经验得到的标准值而引起的损坏主要出现在与机器相联接的部件(如涡轮增压器、热交换器、控制器、过滤器、泵等),将机器与周边设备相连接的构件(如管路)或安装在机器上的监视仪器(如压力计、温度计)。以振动评定损坏的情况主要取决于这些部件的设计和安装。

在某些情况下,对机器的某些部位进行特定的测量是必要的,以确定其振动在允许范围内。同样也会发生这种情况:即使测量值在标准允许值范围内,由于各种机器所装的部件极不相同也会出现问题。这些问题可以而且应通过特殊的“局部测量”予以纠正(如通过消除共振)。尽管如此,经验表明,大多数情况下规定一个描述振动状态的可测量的量并给出指导值是可行的。这说明可测量变量和指导值可以在大多数情况下给出可靠的评价。为定量表示,在以简化方式描述往复机械的振动时,将使用术语“振动烈度”。

往复式机器的振动不仅受机器本身特性的影响,很大程度上还受基础影响。因往复式机器可看作振源,机器与基础间的隔振可能是必要的,因基础的振动响应会对机器本身振动产生相当大的影响,这些振动状况还依赖于机器周边环境的传递特性,所以不能由机器本身的振动完全确定。因而,本文件在机器对环境的影响问题上只起建议作用。

机械振动 在非旋转部件上测量评价

机器的振动 第6部分:功率大于 100 kW 的往复式机器

1 范围

本文件采用测量整机非旋转及非往复部件振动的方法,评价往复式机器的机械振动。轴的振动,包括扭振,不在本文件范围内。

本文件适用于刚性或弹性安装的额定功率大于 100 kW 往复活塞式机器,如舰船用推进发动机、船用辅机、柴油发电机、往复泵和机车柴油机。

本文件一般用于运行监测和验收试验,还用于评价机器的振动是否对直接装于机器上的仪器设备有不利的影响。

本文件还应用于含驱动或被驱动往复式机器的机械系统,这些将依照相关的标准和分级来评定。

这是公认的,当考虑机器内部部件的效果时本文件的应用是有限的,如阀门、松活塞、活塞环等问题,不大可能从测量中反映出来,这些问题的鉴别需要本文件范围之外的研究技术,噪声也不在本文件范围内。

本文件不适用于:

- 陆用车辆(如卡车、客车、自推进的建筑机械和拖拉机);
- 往复式压缩机。

注:对于往复式压缩机,参见 ISO 20816-8。

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(包括所有的修改单)适用于本文件。

ISO 2041 机械振动、冲击和状态监测 词汇(Mechanical vibration, shock and condition monitoring—Vocabulary)

注:GB/T 2298—2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇(ISO 2041:2009, IDT)

3 术语和定义

ISO 2041 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

振动烈度 vibration severity

通用术语,为一个值或一组值,如最大值、平均值或均方根(r.m.s)值,或其他描述振动的参数。可以是瞬时值,也可以是平均值。

注:ISO 2041 在上述定义中包括三个注,注 2 和注 3 不适用于本文件。