



中华人民共和国国家标准

GB/T 41850.9—2024/ISO 20816-9:2020

机械振动 机器振动的测量和评价 第9部分：齿轮装置

Mechanical vibration—Measurement and evaluation of machine vibration—
Part 9: Gear units

(ISO 20816-9:2020, 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 通则	2
4.1 系统考虑	2
4.2 系统影响	2
4.3 壳体或轴的测量	2
5 仪器	2
5.1 类型	2
5.2 测量频率范围	3
5.3 允许误差	3
5.4 校准	3
6 振动测量	3
6.1 轴测量	3
6.2 壳体测量	4
6.3 测量单位	4
7 试验状态	4
7.1 通则	4
7.2 试验系统布置	4
7.3 试验条件	5
8 评价准则	5
8.1 通则	5
8.2 评价区域	5
8.3 验收准则	5
8.4 振动评价区域边界	6
8.5 分级	7
9 试验报告	8
9.1 通则	8
9.2 制造商	8
9.3 运行数据	8
9.4 布置描述	8

9.5 测量设备	8
9.6 试验测量和结果	8
9.7 验收试验批准	9
附录 A (资料性) 振动位移和振动速度测量的等级曲线	10
A.1 概述	10
A.2 振幅曲线	10
A.3 主观振动等级评价	12
附录 B (资料性) 系统的影响	13
B.1 概述	13
B.2 影响系统的典型因素	13
B.3 责任	14
附录 C (资料性) 振动仪器及特性的注意事项	15
C.1 概述	15
C.2 测量壳体振动和轴振动的仪器	15
C.3 壳体振动的测量	15
C.4 轴位移测量	15
参考文献	17

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 9 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 20816-9:2020《机械振动 机器振动的测量和评价 第 9 部分：齿轮装置》。

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、南京高精齿轮集团有限公司、厦门擎华智能传动有限公司、浙江大众齿轮有限公司、长兴昇阳科技有限公司、浙江丰安齿轮股份有限公司、浙江象睿机电设备有限公司、中国大唐集团科学技术研究总院有限公司中南电力试验研究院、南京创力传动机械有限公司、杭州英特帕普传动有限公司、迈格发(上海)科技股份有限公司、中数智科(杭州)科技有限公司、中车株洲电力机车有限公司、重庆智展齿轮传动有限公司、浙江劳伦斯机床有限公司、江苏新银叶传动机电有限公司、河南省瑞歌传动机械有限公司、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。

本部分主要起草人：马卫平、王鹏、易仲辉、潘丹、杨军、洪新阳、张信伟、曾燕平、陈亮、徐文博、张祥儒、豆丽莎、夏亚磊、李勇、费秀国、江健、赵原晋、徐声、沈龙江、何荣、叶嗣林、徐宁、杨兴凯、吴进国、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9部分：齿轮装置

1 范围

本文件规定了对单独箱体的、封闭式的增速或减速齿轮装置的机械振动进行测定和分级的具体要求,给出了测量壳体振动和轴振动的方法,以及测定振动量值的仪器类型、测量方法和测试程序,也包括了用于验收的振动等级。

本文件不包含扭转振动的测量。

本文件适用于在制造商的设施上,对齿轮装置在其设计转速、负载、温度和润滑范围内运行的验收测试。经制造商和客户和/或运营者商定后,本文件也能用于指导现场验收测试和日常运行测量。

本文件适用于额定功率为 10 kW~100 MW 且额定转速为 30 r/min~12 000 r/min(0.5 Hz~200 Hz)的齿轮装置。

本文件不适用于特殊或辅助传动系,例如集成的齿轮驱动压缩机、泵、涡轮机等或用在联合循环涡轮发电机与动力输出齿轮之间的齿式离合器。

本文件提供的评价准则能适用于齿轮箱主输入输出轴轴承的振动和内部轴轴承的振动。该准则能有限定地用于评价齿轮的状态。本文件不包含评价齿轮状态的专业技术。

本文件制定了在正常稳定运行状态下对以下现场宽带振动烈度评价的条款:

- a) 在所有主轴承座或基座径向测量(即横向)的结构振动;
- b) 在推力轴承座轴向测量的结构振动;
- c) 在主轴承或接近主轴承处旋转轴的径向(即横向)振动;
- d) 齿轮箱体的结构振动。

注:本文件不包含在非稳态条件下发生的振动(当发生瞬时变化时),包括升速或降速、初始加载和负载的变化。

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、冲击与状态监测 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)

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 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

ISO 2041 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。