



中华人民共和国国家标准

GB/T 20485.41—2015/ISO 16063-41:2011

振动与冲击传感器校准方法 第 41 部分：激光测振仪校准

Methods for the calibration of vibration and shock transducers—
Part 41: Calibration of laser vibrometers

(ISO 16063-41:2011, IDT)

2015-12-10 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
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 激光测振仪的分类及测试原理	2
4 测量不确定度	3
5 仪器要求与其他条件	5
6 优选幅值和频率	11
7 绝对法校准(方法 1、方法 2、方法 3)的通用程序	12
8 条纹计数法(方法 1)	12
9 最小点法(方法 2)	13
10 正弦逼近法[方法 3(零差式)和方法 3(外差式)]	14
11 参考传感器比较法(方法 4)	16
12 校准结果报告	16
附录 A(规范性附录) 激光干涉振动与冲击传感器绝对法校准的不确定度分量	27
附录 B(资料性附录) 基于激光多普勒速度测量学的方法 3 的三种方式	31
附录 C(资料性附录) 激光测振仪校准的测量不确定度计算示例	34
附录 D(资料性附录) 激光测振仪的相移校准	36
参考文献	37

前 言

GB/T 20485《振动与冲击传感器校准方法》主要由以下几大类组成：

- 第 1 类：基本概念；
- 第 2 类：绝对法校准(如激光干涉法振动绝对校准、激光干涉法冲击绝对校准等)；
- 第 3 类：比较法校准(如振动比较法校准、冲击比较法校准等)；
- 第 4 类：环境模拟校准(如磁灵敏度、声灵敏度、基座应变灵敏度、横向振动灵敏度等)；
- 第 5 类：其他。

本部分是 GB/T 20485 第 4 类中的第 1 部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 16063-41:2011《振动与冲击传感器校准方法 第 41 部分：激光测振仪校准》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件如下：

- GB/T 20485.21—2007 振动与冲击传感器校准方法 第 21 部分：振动比较法校准 (ISO 16063-21:2003, IDT)。

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：广州计量检测技术研究院、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、苏州赛宝校准技术服务有限公司、中国计量科学研究院、青岛国家海洋设备质检中心有限公司、瞬宇集团有限公司。

本部分主要起草人：周伦彬、李新良、于梅、周皓、张大治、陈海燕、叶岗、张建秋、赵星亮、宋云峰、刘挺、吕林华。

振动与冲击传感器校准方法

第 41 部分：激光测振仪校准

1 范围

GB/T 20485 的本部分规定了通常在 0.4 Hz~50 kHz 频率范围内对直线运动激光测振仪进行绝对法和比较法校准所用的仪器和程序。本部分不仅规定了在认可或非认可校准实验室对激光测振仪或机械振动传感器进行校准所需的标准激光测振仪,而且明确了使用标准激光测振仪对激光测振仪进行绝对校准,或者使用经激光干涉法校准过的参考传感器对激光测振仪进行比较校准的方法和程序。

若将激光测振仪设计成检测直线运动量(位移或速度),并将其转化为一定比例(即时域相关)电信号输出的激光光学传感器,不论它们是否含有指示仪表,均可按照本部分进行校准。标准激光测振仪通常输出数字信号,激光测振仪通常输出模拟信号。激光测振仪的输出信号或读数可以是振幅,有时也包含运动量(包括加速度)的相移。本部分明确规定了复灵敏度模的校准(相位校准见附录 D)。

注: 激光测振仪能够测量频率范围在兆赫兹级、吉赫兹级的振动。到目前为止,还没有振动发生设备能产生这样高的频率。在满足如下前提的条件下,这一类激光测振仪的校准可以用电校准信号处理子系统的方法来评估,信号处理子系统输入相应的合成多普勒信号:

——被校激光测振仪的光学子系统满足 5.5.3 给出的要求;

——合成多普勒信号等效替代光电探测器的输出信号。

该方法(见参考文献[25])更详细的说明不属于本部分内容。

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 20485.1—2008 振动与冲击传感器校准方法 第 1 部分:基本概念(ISO 16063-1:1998, IDT)

GB/T 20485.11—2006 振动与冲击传感器校准方法 第 11 部分:激光干涉法振动绝对校准(ISO 16063-11:1999, IDT)

ISO 16063-21 振动与冲击传感器的校准方法 第 21 部分:振动比较法校准(Methods for the calibration of vibration and shock transducers—Part 21: Vibration calibration by comparison to a reference transducer)

ISO 266 声学 优选频率(Acoustics—Preferred frequencies)

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)

ISO/IEC 指南 99 国际计量学词汇 基本和通用概念及相关术语[Guide 99, International vocabulary of metrology—Basic and general concepts and associated terms(VIM)]