



中华人民共和国国家标准

GB/T 20485.16—2018/ISO 16063-16:2014
代替 GB/T 13823.19—2008

振动与冲击传感器校准方法 第 16 部分：地球重力法校准

Methods for the calibration of vibration and shock transducers—
Part 16: Calibration by earth's gravitation

(ISO 16063-16:2014, IDT)

2018-02-06 发布

2018-02-06 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	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 测量不确定度	1
4 仪器设备与其他条件要求	1
4.1 概述	1
4.2 环境条件	2
4.3 安装平台	2
4.4 加速度计输出测量仪器	2
4.5 地球重力	2
5 校准方法	3
5.1 概述	3
5.2 0°和 180°的测试步骤	3
5.3 重力分量的测试步骤	3
5.4 直流偏置的考虑	4
5.5 校准设置	4
6 校准结果报告	6
附录 A (规范性附录) 重力法校准不确定度分量	7
参考文献	9

前 言

GB/T 20485《振动与冲击传感器校准方法》系列标准主要由基本概念、绝对法校准、比较法校准、环境模拟校准和其他五大类组成,已发布的部分如下:

- 第 1 部分:基本概念;
- 第 11 部分:激光干涉法振动绝对校准;
- 第 12 部分:互易法振动绝对校准;
- 第 13 部分:激光干涉法冲击绝对校准;
- 第 15 部分:激光干涉法角振动绝对校准;
- 第 16 部分:地球重力法校准;
- 第 21 部分:振动比较法校准;
- 第 22 部分:冲击比较法校准;
- 第 31 部分:横向振动灵敏度测试;
- 第 33 部分:磁灵敏度测试;
- 第 41 部分:激光测振仪校准;
- 第 42 部分:高精度地震计的重力加速度法校准。

计划发布的部分有:

- 第 17 部分:离心机法绝对校准;
- 第 32 部分:响应测试 冲击激励法的加速度计频率和相位响应测试;
- 第 43 部分:基于模型参数识别的加速度计校准;
- 第 44 部分:现场振动校准器校准;
- 第 45 部分:内置校准线圈的振动传感器校准。

本部分为 GB/T 20485 的第 16 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 13823.19—2008《振动与冲击传感器的校准方法 地球重力法校准》。

本部分与 GB/T 13823.19—2008 相比,除编辑性修改外主要技术差异如下:

- 对适用范围进行了更详细的说明,将不确定度单独写成了第 3 章(见第 1 章和第 3 章,GB/T 13823.19—2008 的第 1 章);
- 在安装平台增加了 -30° 和 $+30^\circ$ 、 $+150^\circ$ 和 $+210^\circ$ 、 -45° 和 $+45^\circ$ 、 $+135^\circ$ 和 $+225^\circ$ 、 -60° 和 $+60^\circ$ 、 $+120^\circ$ 和 $+240^\circ$ 等角度,平台角度误差由 $\pm 0.5^\circ$ 提高到 $\pm 0.1^\circ$,增加了地球重力的计算公式(见第 4 章,GB/T 13823.19—2008 的第 3 章);
- 校准方法中增加了其他角度的测试步骤,增加了直流偏置的考虑和校准结构的示意图(见第 5 章,GB/T 13823.19—2008 的第 5 章);
- 修改了附录中校准不确定度评定的描述(见附录 A,GB/T 13823.19—2008 的附录 A);
- 删除了优先选用的值(见 GB/T 13823.19—2008 的第 4 章)。

本部分使用翻译法等同采用 ISO 16063-16:2014《振动与冲击传感器校准方法 第 16 部分:地球重力法校准》(英文版)。

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 20485.1—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 20485.16—2018/ISO 16063-16:2014

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:中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、苏州集成校准检测认证有限公司、广州动态集成检测认证有限公司。

本部分主要起草人:曾吾、杨海龙、周伦彬、毕海蛟。

本部分所代替标准的历次版本发布情况为:

——GB/T 13823.19—2008。

振动与冲击传感器校准方法

第 16 部分：地球重力法校准

1 范围

GB/T 20485 的本部分规定了利用地球重力对加速度计进行绝对校准所需的仪器设备和操作程序。

本部分适用于具有直流(零频)响应的直线加速度计,如应变式、压阻式、变电容式和伺服式加速度计。

本部分适用于灵敏度幅值的校准,以当地的重力所产生的加速度作为 0 Hz 时的参考值。

通过合适的校准设备,本部分可用于灵敏度幅值的校准,采用当地的重力所产生的加速度的分量作为 0 Hz 时的参考值。仪器规格要求包含环境条件以及使用的设备的特定性能要求。

使用本部分获得的直流响应加速度计的灵敏度可以用在该加速度计低频范围的平坦部分。适用的频率范围的平坦度将计算到测量不确定度(UoM)中。

本部分适用于参考标准加速度计和工作标准加速度计,以及完整的加速度测量链(加速度计包含放大器和读数单元)。

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。

ISO 16063-1 振动与冲击传感器校准方法 第 1 部分:基本概念(Methods for the calibration of vibration and shock transducers—Part 1:Basic concepts)

3 测量不确定度

希望本部分的所有用户都按照附录 A 进行不确定度估算以便提供测量不确定度评估报告。已给出一个校准实例以帮助建立满足不同不确定度要求的系统。

当当地的重力加速度值 g_1 已知并使用时,可以获得 0.1% 的测量不确定度。

当当地的重力加速度值 g_1 未知时,使用标准重力加速度 g_n (忽略纬度和海拔的影响),可以获得 0.5% 的测量不确定度。这个估计是假设地球重力加速度的值为 $9.806\ 65\ \text{m/s}^2 \pm 0.026\ \text{m/s}^2$ 。

本章中提到的不确定度限制适用于最大横向灵敏度为 5% 的设备。

更详细的不确定度分量描述在附录 A 中给出。

测量不确定度依照 ISO 16063-1 的要求表示为扩展测量不确定度(以下简称不确定度)。

4 仪器设备与其他条件要求

4.1 概述

为了符合第 1 章的范围和获得第 3 章的不确定度,本章推荐给出了设备的必需性能,而且下面列出