



中华人民共和国国家标准

GB/T 47817—2026

风洞应变天平设计及校准规范

Specification for design and calibration of wind tunnel strain gauge balances

2026-07-02 发布

2027-02-01 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

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 符号 2

5 天平设计 3

 5.1 设计依据 3

 5.2 设计要求 3

 5.3 设计验证方法 5

6 天平校准 5

 6.1 天平基本条件 5

 6.2 性能要求 6

 6.3 校准条件 7

 6.4 校准验证方法 7

 6.5 校准证书 9

 6.6 校准周期 9

7 文件、标志 10

 7.1 文件 10

 7.2 标志 10

附录 A (资料性) 杆式天平外形尺寸 11

 A.1 锥连接杆式天平 11

 A.2 法兰连接杆式天平 11

 A.3 其他 11

附录 B (资料性) 天平有限元分析要求 13

 B.1 有限元模型建立 13

 B.2 有限元分析 14

 B.3 结果评估 14

 B.4 结果输出 14

附录 C (资料性) 天平校准数据处理方法 15

 C.1 天平校准公式 15

 C.2 公式转换 18

 C.3 天平综合加载重复性计算方法 20

 C.4 天平综合加载标准偏差计算方法 21

附录 D (资料性) 天平测量不确定度评定 22

 D.1 不确定度的主要来源..... 22

 D.2 不确定度分量计算..... 22

 D.3 天平合成相对标准不确定度评定..... 22

 D.4 天平各分量相对扩展不确定度 U_{ri} 23

 D.5 天平测量不确定度报告..... 23

参考文献 24

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。

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。

本文件由全国空气动力通用技术标准化技术委员会(SAC/TC 603)归口。

本文件起草单位：中国空气动力研究与发展中心、成都流体动力创新中心、中国航空气动力技术研究院、中国航空工业集团公司沈阳空气动力研究所、中国科学院力学研究所、中国航天标准化研究所、中国测试技术研究院。

本文件主要起草人：米鹏、史玉杰、彭超、吴军强、郑尧邦、黄丹、潘华烨、廖晓林、徐志伟、张昌荣、赵亮亮、谢飞、马志强、马洪强、杨希明、李勇、李飞、汪运鹏、李小龙、郭乃理。

风洞应变天平设计及校准规范

1 范围

本文件规定了风洞应变天平设计、校准的要求及对应的验证方法。
本文件适用于风洞应变天平(以下简称“天平”)的设计及校准。

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。

- GB/T 1095 平键 键槽的剖面尺寸
- GB/T 1096 普通型 平键
- GB/T 1182 产品几何技术规范(GPS) 几何公差 形状、方向、位置和跳动公差标注
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差值
- GB/T 1800.1 产品几何技术规范(GPS) 线性尺寸公差 ISO 代号体系 第1部分:公差、偏差和配合的基础
- GB/T 1804 一般公差 未注公差的线性尺寸和角度尺寸的公差
- GB/T 7665 传感器通用术语
- GB/T 11334 产品几何量技术规范(GPS) 圆锥公差
- GB/T 13992 金属粘贴式电阻应变计
- GB/T 33582 机械产品结构有限元力学分析通用规则

3 术语和定义

GB/T 7665、GB/T 13992 和 GB/T 33582 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

风洞应变天平 **wind tunnel strain gauge balance**

在风洞测力试验中,通过测量应变确定气流作用在模型上的空气动力和力矩的测力装置。

3.2

天平设计中心 **balance design center**

天平设计时所确定的力矩参考基准点。

3.3

天平校准 **balance calibration**

按选定的天平校准坐标轴系对天平施加静载荷,测定天平性能及确定天平校准公式的全部工作。

3.4

加载头 **load adapter**

校准时安装在天平上,模拟模型受力情况的承载传力装置。