



中华人民共和国国家标准

GB/T 44839—2024/IEC 62047-10:2011

微机电系统 (MEMS) 技术 MEMS 材料微柱压缩试验方法

Micro-electromechanical systems (MEMS) technology—
Micro-pillar compression test for MEMS materials

(IEC 62047-10: 2011, Semiconductor devices—Micro-electromechanical
devices—Part 10: Micro-pillar compression test for MEMS materials, IDT)

2024-10-26 发布

2025-02-01 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 符号和名称	1
5 试件	2
5.1 总体要求	2
5.2 试件形状	2
5.3 尺寸测量	3
6 试验方法和测试仪器	3
6.1 测试原理	3
6.2 试验仪器	4
6.3 测试步骤	4
6.4 试验环境	5
7 测试报告	5
附录 A（资料性） 利用有限元法进行误差估计	6
A.1 误差来源	6
A.2 有限元模型	6
A.3 分析结果	6
参考文献	7

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。

本文件等同采用 IEC 62047-10:2011《半导体器件 微机电器件 第10部分：MEMS材料微柱压缩试验方法》。

本文件增加了“术语和定义”一章。

本文件做了下列最小限度的编辑性改动：

- 为与现有标准协调，将标准名称改为《微机电系统（MEMS）技术 MEMS材料微柱压缩试验方法》；
- 纳入了IEC 62047-10:2011/COR1:2012的勘误内容，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；
- 5.2增加了注；
- 更正了6.3c) 应变速率数值，根据参考文献，数值更正为“ $5 \times 10^{-3}/\text{min}$ ”。

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。

本文件由全国微机电技术标准化技术委员会（SAC/TC 336）提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院微电子研究所、中机生产力促进中心有限公司、苏州容启传感器科技有限公司、武汉大学、北京大学、上海交通大学、昆山昆博智能感知产业技术研究院有限公司、苏州晶方半导体科技股份有限公司、东南大学、苏州慧闻纳米科技有限公司、中关村光电产业协会、中国电子产品可靠性与环境试验研究所、昆山双桥传感器测控技术有限公司、芯联集成电路制造股份有限公司、深圳市道格特科技有限公司。

本文件主要起草人：周维虎、李根梓、孙宏霖、刘胜、霍树春、高成臣、刘景全、陈立国、杨剑宏、陈志文、焦斌斌、黄庆安、聂萌、张平平、陈晓梅、卢永红、陈思、王冰、谢红梅、刘志广。

微机电系统 (MEMS) 技术

MEMS 材料微柱压缩试验方法

1 范围

本文件描述了微柱压缩试验方法，用于 MEMS 材料压缩特性的高精度、高重复性测量，且试样制造难度适中；测量试样单向压缩应力-应变的关系，得到试样压缩弹性模量和屈服强度。

试样是通过微加工技术在刚性（或高刚度）基体上制造的圆柱，其高径比（高度与直径的比值）大于 3 为宜。本文件适用于金属、陶瓷、高分子等材料制备的高度小于 100 μm 微柱的测试。

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。

IEC 62047-8 半导体器件 微机电器件 第 8 部分：薄膜拉伸性能测量用带材弯曲试验方法 (Semiconductor devices—Micro-electromechanical devices—Part 8: Strip bending test method for tensile property measurement of thin films)

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 符号和名称

为了阐述本文件，试件的形状和符号分别在图 1 和表 1 中给出。本文件中的试件通常称为柱状试样。