



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 44513—2024/IEC 62047-37:2020

## 微机电系统(MEMS)技术 传感器用 MEMS 压电薄膜的环境试验方法

Micro-electromechanical systems (MEMS) technology—Environmental test  
methods of MEMS piezoelectric thin films for sensor application

(IEC 62047-37:2020, Semiconductor devices—Micro-electromechanical devices—  
Part 37: Environmental test methods of MEMS piezoelectric thin films for sensor  
application, IDT)

2024-09-29 发布

2025-01-01 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 试验流程 .....	1
4.1 总则 .....	1
4.2 初始测量 .....	2
4.3 试验 .....	2
4.4 后处理 .....	2
4.5 最终测量 .....	3
5 环境和介质耐电压试验 .....	3
5.1 环境试验 .....	3
5.2 介质耐电压试验 .....	6
附录 A (资料性) 测试结果报告 .....	8
A.1 总则 .....	8
A.2 高温影响试验 .....	8
参考文献 .....	11

## 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 62047-37:2020《半导体器件 微机电器件 第 37 部分：传感器用 MEMS 压电薄膜的环境试验方法》。

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 传感器用 MEMS 压电薄膜的环境试验方法》；

——修改了表格 A.1 中 PZT 厚度  $3\ \mu\text{m}$  为  $2\ \mu\text{m}$ ，使表格内容与附录 A 文本表述的内容相对应。

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：昆山昆博智能感知产业技术研究院有限公司、中用科技有限公司、中机生产力促进中心有限公司、苏州大学、成都航天凯特机电科技有限公司、武汉大学、北京智芯微电子科技有限公司、无锡华润上华科技有限公司、昆山双桥传感器测控技术有限公司、深圳市美思先端电子有限公司、中国科学院微电子研究所、重庆宸硕测控技术有限公司、苏州市质量和标准化院、苏州慧闻纳米科技有限公司、上海新微技术研发中心有限公司、苏州科技大学、苏州晶方半导体科技股份有限公司、太原航空仪表有限公司、山东中科思尔科技有限公司、明石创新(烟台)微纳传感技术研究院有限公司、河北初光汽车部件有限公司、广东润宇传感器股份有限公司、芜湖乐佳电器有限公司。

本文件主要起草人：陈立国、江大白、李根梓、刘会聪、蒋礼平、刘胜、方东明、夏长奉、王冰、周维虎、许宙、钟鸣、张硕、孙旭辉、夏燕、娄亮、程新利、杨剑宏、陈志文、张中飞、胡增、商艳龙、王阳俊、高峰、卢弈鹏、袁长作、仲胜利、李海全、钱勇国。

# 微机电系统(MEMS)技术 传感器用 MEMS 压电薄膜的环境试验方法

## 1 范围

本文件描述了在环境应力(温度和湿度)、机械应力和应变下,评估 MEMS 压电薄膜材料耐久性的试验方法,以及用于质量评估的试验条件。本文件具体描述了在温度、湿度条件和外加电压下测量被测器件耐久性的试验方法和试验条件。

本文件适用于评估 MEMS 压电薄膜材料的耐久性和质量,也适用于评估在硅衬底上形成的压电薄膜的正压电性能,例如用作声学传感器或悬臂式传感器的压电薄膜。

本文件不包括可靠性评估,如基于威布尔分布预测压电薄膜寿命的方法。

## 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 62047-30 半导体器件 微机电器件 第 30 部分:MEMS 压电薄膜机电转换特性的测量方法(Semiconductor—Micro-electromechanical devices—Part 30: Measurement methods of electro-mechanical conversion characteristics of MEMS piezoelectric thin film)

注: GB/T 44513—2024 微机电系统(MEMS)技术 MEMS 压电薄膜机电转换特性的测量方法(IEC 62047-30: 2017, IDT)

GB/T 2423.22—2012 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 N:温度变化(IEC 60068-2-14: 2009, IDT)

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 试验流程

### 4.1 总则

通过测量在施加温度和湿度环境应力前后被测器件的压电性能评价其退化程度。图 1 为试验过程的基本流程。