



中华人民共和国国家标准

GB/T 4937.12—2018/IEC 60749-12:2002

半导体器件 机械和气候试验方法 第 12 部分：扫频振动

Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—
Part 12: Vibration, variable frequency

(IEC 60749-12:2002, IDT)

2018-09-17 发布

2019-01-01 实施

国家市场监督管理总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

GB/T 4937《半导体器件 机械和气候试验方法》由以下部分组成：

- 第 1 部分：总则；
- 第 2 部分：低气压；
- 第 3 部分：外部目检；
- 第 4 部分：强加速稳态湿热试验(HAST)；
- 第 5 部分：稳态温湿度偏置寿命试验；
- 第 6 部分：高温贮存；
- 第 7 部分：内部水汽含量测试和其他残余气体分析；
- 第 8 部分：密封；
- 第 9 部分：标志耐久性；
- 第 10 部分：机械冲击；
- 第 11 部分：快速温度变化 双液槽法；
- 第 12 部分：扫频振动；
- 第 13 部分：盐雾；
- 第 14 部分：引出端强度(引线牢固性)；
- 第 15 部分：通孔安装器件的耐焊接热；
- 第 16 部分：粒子碰撞噪声检测(PIND)；
- 第 17 部分：中子辐照；
- 第 18 部分：电离辐射(总剂量)；
- 第 19 部分：芯片剪切强度；
- 第 20 部分：塑封表面安装器件耐潮湿和焊接热综合影响；
- 第 20-1 部分：对潮湿和焊接热综合影响敏感的表面安装器件的操作、包装、标志和运输；
- 第 21 部分：可焊性；
- 第 22 部分：键合强度；
- 第 23 部分：高温工作寿命；
- 第 24 部分：加速耐湿 无偏置强加速应力试验(HSAT)；
- 第 25 部分：温度循环；
- 第 26 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 人体模型(HBM)；
- 第 27 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 机械模型(MM)；
- 第 28 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 带电器件模型(CDM) 器件级；
- 第 29 部分：闩锁试验；
- 第 30 部分：非密封表面安装器件在可靠性试验前的预处理；
- 第 31 部分：塑封器件的易燃性(内部引起的)；
- 第 32 部分：塑封器件的易燃性(外部引起的)；
- 第 33 部分：加速耐湿 无偏置高压蒸煮；
- 第 34 部分：功率循环；
- 第 35 部分：塑封电子元器件的声学扫描显微镜检查；
- 第 36 部分：恒定加速度；

- 第 37 部分：采用加速度计的板级跌落试验方法；
- 第 38 部分：半导体存储器件的软错误试验方法；
- 第 39 部分：半导体元器件原材料的潮气扩散率和水溶解率测量；
- 第 40 部分：采用张力仪的板级跌落试验方法；
- 第 41 部分：非易失性存储器件的可靠性试验方法；
- 第 42 部分：温度和湿度贮存；
- 第 43 部分：集成电路(IC)可靠性鉴定方案指南；
- 第 44 部分：半导体器件的中子束辐照单粒子效应试验方法。

本部分为 GB/T 4937 的第 12 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 IEC 60749-12:2002《半导体器件 机械和气候试验方法 第 12 部分：扫频振动》。

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这些专利的责任。

本部分由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本部分由全国半导体器件标准化技术委员会(SAC/TC 78)归口。

本部分起草单位：中国电子科技集团公司第十三研究所。

本部分主要起草人：迟雷、彭浩、岳振鹏、李树杰、崔波、高金环、裴选、张艳杰。

半导体器件 机械和气候试验方法

第 12 部分:扫频振动

1 范围

GB/T 4937 的本部分的目的是测定在规定频率范围内,振动对器件的影响。本试验是破坏性试验,通常用于有空腔的器件。

本试验与 GB/T 2423.10—2008 基本一致,但鉴于半导体器件的特殊要求,采用本部分的条款。

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 2423.10—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)(IEC 60068-2-6:1995, IDT)

3 试验设备

本试验所需设备包括能在规定条件下进行扫频振动的振动装置,以及试验后进行测量所必需的光学和电气设备。

4 试验程序

样品应刚性地安装在振动台上,引出端和电缆也应安全固定,以避免引入额外的引线共振。应使样品做简谐振动,其振幅两倍幅值为 1.5 mm(峰-峰值),或其峰值加速度为 200 m/s^2 ,取较小者。振动频率在 20 Hz~2 000 Hz 范围内近似对数变化。从 20 Hz~2 000 Hz 再回到 20 Hz 的整个频率范围的振动时间不应少于 4 min。在 X、Y 和 Z 3 个方向上各进行 4 次这样的循环(共 12 次)。

4.1 检验

按照相关文件的规定,进行外观检查、电性能测试(包括电参数测试和功能测试)及密封性检查(气密性封装器件)。

4.2 失效判据

按照相关文件的规定,如果出现器件的参数超差、正常或极限条件下的功能丧失、密封器件漏气等情况,判定器件失效。放大 10 倍~20 倍检查,如果出现非安装或人为操作导致的封装裂纹、破碎、断裂等机械损伤,判为器件失效。

5 说明

相关文件应规定以下内容: