



中华人民共和国国家标准

GB/T 4937.4—2012/IEC 60749-4:2002

半导体器件 机械和气候试验方法 第4部分：强加速稳态湿热试验(HAST)

Semiconductor devices—
Mechanical and climatic test methods—
Part 4: Damp heat, steady state, highly accelerated stress test(HAST)

(IEC 60749-4:2002, IDT)

2012-11-05 发布

2013-02-15 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

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
半 导 体 器 件
机 械 和 气 候 试 验 方 法
第 4 部 分 : 强 加 速 稳 态 湿 热 试 验 (HAST)

GB/T 4937.4—2012/IEC 60749-4:2002

*

中 国 标 准 出 版 社 出 版 发 行
北 京 市 朝 阳 区 和 平 里 西 街 甲 2 号 (100013)
北 京 市 西 城 区 三 里 河 北 街 16 号 (100045)

网 址 : www.gb168.cn

服 务 热 线 : 010-68522006

2013 年 2 月 第 一 版

*

书 号 : 155066 · 1-46248

版 权 专 有 侵 权 必 究

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：变频振动；
- 第 13 部分：盐气；
- 第 14 部分：引线牢固性(引线强度)；
- 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：中子辐射；
- 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：塑封表面安装器件的耐湿和耐焊接热；
- 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；
- 第 25 部分：温度循环；
- 第 26 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 人体模式(HBM)；
- 第 27 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 机械模式(MM)；
- 第 28 部分：静电放电(ESD)敏感度试验 器件带电模式(CDM)(考虑中)；
- 第 29 部分：门锁试验；
- 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；
- 第 36 部分：恒定加速度；
- 第 37 部分：手持电子产品用元器件桌面跌落试验方法；

GB/T 4937.4—2012/IEC 60749-4:2002

——第 38 部分:半导体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。

本部分是 GB/T 4937 的第 4 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 60749-4:2002《半导体器件 机械和气候试验方法 第 4 部分:强加速稳态湿热试验(HAST)》。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改和勘误:

a) 用小数点“.”代替作为小数点的逗号“,”;

b) 删除国际标准的前言;

c) 将第 8 章 e)中“见 3.1”改为“见 4.2”。

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:李丽霞、陈海蓉、崔波。

半导体器件

机械和气候试验方法

第4部分:强加速稳态湿热试验(HAST)

1 范围

GB/T 4937 的本部分规定了强加速稳态湿热试验(HAST)方法,用于评价非气密封装半导体器件在潮湿的环境下的可靠性。

2 强加速稳态湿热试验(HAST)——般说明

强加速稳态湿热试验通过施加严酷的温度、湿度和偏置条件来加速潮气穿透外部保护材料(灌封或密封)或外部保护材料和金属导体的交接面。此试验应力产生的失效机理通常与“85/85”稳态温湿度偏置寿命试验(见 IEC 60749-5)相同。试验方法可以从 85 °C/85% RH 稳态寿命试验或本试验方法中选择。在执行两种试验方法时,85 °C/85% RH 稳态寿命试验的结果优先于强加速稳态湿热试验(HAST)。

本试验方法应被视为破坏性试验。

3 试验设备

试验需要一台能连续保持规定的温度和相对湿度的压力容器,同时提供电连接,试验时给器件施加规定的偏置条件。

3.1 受控条件

在上升到规定的试验环境和从规定的试验环境下降过程中,压力容器应能够提供受控的压力、温度和相对湿度条件。

3.2 温度分布

推荐记录每一次试验循环的温度分布,以便验证应力的有效性。

3.3 受试器件

受试器件应以最小化温度梯度的方式安装。受试器件应放置在箱体内距箱体内表面至少 3 cm,且不应受到发热体的直接辐射。安装器件的安装板应对蒸汽循环的干扰最小。

3.4 最小化污染物释放

应认真选择安装板和插座的材料,将污染物的释放减到最少,将由于侵蚀和其他机理造成的退化减到最少。