



中华人民共和国国家标准

GB/T 4937.13—2018/IEC 60749-13:2002

半导体器件 机械和气候试验方法 第 13 部分：盐雾

Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—
Part 13: Salt atmosphere

(IEC 60749-13:2002, 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 13 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 60749-13:2002《半导体器件 机械和气候试验方法 第 13 部分：盐雾》。

与本部分中规范性引用的国际文件有一致性对应关系的我国文件为：

- GB/T 4937.14—2018 半导体器件 机械和气候试验方法 第 14 部分：引出端强度(引线牢固性)(IEC 60749-14:2003, IDT)；
- GB/T 2423.17—2008 电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾 (IEC 60068-2-11:1981, IDT)。

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、北京大学微电子研究院、无锡必创传感科技有限公司。

本部分主要起草人：张艳杰、彭浩、李树杰、岳振鹏、崔波、高金环、裴选、张天福、迟雷、张威、陈得民、周刚。

半导体器件 机械和气候试验方法

第 13 部分:盐雾

1 范围

GB/T 4937 的本部分规定了半导体器件的盐雾试验方法,以确定半导体器件耐腐蚀的能力。本试验是模拟严酷的海边大气对器件暴露表面影响的加速试验。适用于工作在海上和沿海地区的器件。

本试验是破坏性试验。

本试验总体上符合 IEC 60068-2-11,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。

IEC 60749-14 半导体器件 机械和气候试验方法 第 14 部分:引出端强度(引线牢固性)[Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—Part 14: Robustness of terminations(Lead integrity)]

IEC 60068-2-11 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ka:盐雾(Environmental testing—Part 2:Tests—Test Ka:Salt mist)

3 试验设备

盐雾试验所用设备应包括:

- a) 带有耐腐蚀的支撑器件夹具的温控试验箱;
- b) 盐溶液槽:所用的盐应为无水氯化钠,其碘化钠的质量分数不超过 0.1%,且总杂质的含量不超过 0.3%,蒸馏水(或使用的其他水)的杂质含量不超过 200×10^{-6} ,应通过过滤以控制溶液的杂质含量,为了达到第 4 章所要求的沉降率,去离子水或蒸馏水盐溶液的盐浓度应为 0.5%~3% (质量百分比);
- c) 使盐液雾化的装置,包括合适的喷嘴和压缩空气源;
- d) 高于箱内温度的某温度下,保持空气潮湿的装置;
- e) 1 倍~3 倍、10 倍~20 倍的放大镜。

4 程序

按 4.1 的要求预处理之后,试验样品应按如下方式放置在试验箱里,使它们彼此不接触,彼此不遮挡,能自由地接受盐雾作用,腐蚀生成物和凝聚物不会从一个样品滴落在另一个样品上。试验箱中喷雾的保持时间应按 4.2 试验条件的要求执行。试验期间,试验箱内的温度应保持在 $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$,盐雾的浓度和喷出速度应调节到使试验区域内盐沉降率为 $(30 \pm 10)\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ 。在不低于 35°C 测量时,盐溶液的 pH 值应在 6.0~7.5 之间[只能用化学纯(CP 级)的盐酸或氢氧化钠(稀溶液)来调整 pH 值]。