



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4937.3—2012/IEC 60749-3:2002

---

## 半导体器件 机械和气候试验方法 第3部分：外部目检

Semiconductor devices—  
Mechanical and climatic tests methods—  
Part 3: External visual examination

(IEC 60749-3:2002, 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

## 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 4937.3—2012/IEC 60749-3:2002

——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 3 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 60749-3:2002《半导体器件 机械和气候试验方法 第 3 部分：外部目检》。

为便于使用,本部分做了下列编辑性修改:

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。

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:陈海蓉、李丽霞、崔波。

# 半导体器件

## 机械和气候试验方法

### 第3部分:外部目检

#### 1 范围

GB/T 4937 的本部分的目的是验证半导体器件的材料、设计、结构、标志和工艺质量是否符合适用的采购文件的要求。外部目检是非破坏性试验,适用于所有的封装类型。本试验用于鉴定检验、过程监控、批接收。

#### 2 试验设备

本试验使用的设备应能证实器件是否符合要求,包括能够放大3倍~10倍的光学设备和足够大的视场。例如:带照明的圆形放大镜。

#### 3 程序

根据相关详细规范和第4章的判据要求对器件进行检查。若怀疑器件附着外来物时,可用流速最大为27 m/s的清洁过滤空气(抽气或吹气)处理后再检查。

#### 4 失效判据

如果器件出现以下任一情况,则判为不合格:

- a) 器件设计、引出端标识、标志(内容、位置和清晰度)、材料、结构和工艺质量不符合适用的采购文件要求;
- b) 可见的腐蚀、污染、破损(引线弯曲度大或折断,密封破裂,玻璃弯月形除外)、缺陷(剥落、起皮或起泡)、镀层损伤或底层金属暴露(涂层褪色不应视为失效,除非有起皮、针孔或腐蚀);
- c) 引线未对准或改变了原来的正常位置,或引线形状不符合规定或未加规定的弯曲。(带状引线)对正常引线平面有扭曲;
- d) 引线上粘有诸如漆或其他粘合物之类的无关材料;
- e) 任何不符合详细规范或适用的采购文件要求,缺少任何要求的特征,或是存在影响器件正常使用的明显损伤、腐蚀或污染;
- f) 由于制造、操作、试验或下列因素造成的缺陷或损坏:
  - 1) 封装断开或封装有裂缝。表面划痕不应视为失效,除非这些缺陷与本方法其他判据如标志、涂层等相违背;
  - 2) 表面上缺损在任何方向上的尺寸大于1.5 mm,并且其深度超过封装有效单元厚度的25%(例如,盖板、基座、侧壁);
  - 3) 缺损使密封玻璃(缺损前此部分不暴露)暴露或设计上不应暴露的任何引线框架材料的暴露。