



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 4937.19—2018/IEC 60749-19:2010

---

## 半导体器件 机械和气候试验方法 第 19 部分：芯片剪切强度

Semiconductor devices—Mechanical and climatic test methods—  
Part 19: Die shear strength

(IEC 60749-19:2010, 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 19 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 60749-19:2010《半导体器件 机械和气候试验方法 第 19 部分:芯片剪切强度》。

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、深圳市标准技术研究院。

本部分主要起草人:裴选、彭浩、高瑞鑫、高金环、马坤。

# 半导体器件 机械和气候试验方法

## 第 19 部分: 芯片剪切强度

### 1 范围

GB/T 4937 的本部分用来确定将半导体芯片安装在管座或其他基板上所使用的材料和工艺步骤的完整性(基于本试验方法的目的,本部分中半导体芯片包括无源元件)。

本部分适用于空腔封装,也可作为过程监测。不适用于面积大于 10 mm<sup>2</sup> 的芯片,以及倒装芯片和易弯曲基板。

注 1: 通过测量对芯片或元件所加力的大小,观察在该力作用下产生的失效类型(如果出现失效)以及残留的芯片附着材料和基板/管座金属化层外形来判断器件是否接收。

注 2: 对于空腔封装,芯片剪切强度试验是为了确定空腔内的芯片附着强度。对于非空腔封装,如塑封,芯片粘接是为了防止芯片在树脂铸模完全成型之前发生位移。

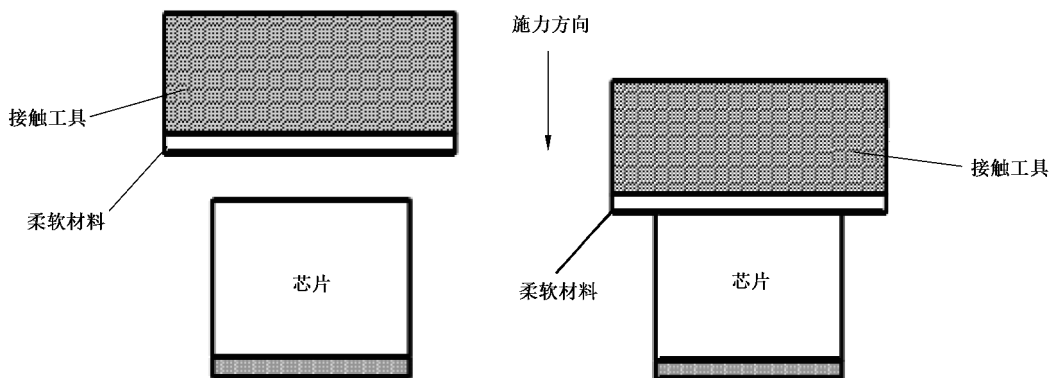
除以下情形外,不需要提供芯片剪切强度说明和铸模之后芯片粘结最小面积:

- a) 芯片与焊盘之间存在电连接;
- b) 芯片热量需通过粘结处散发。

### 2 试验设备的说明

本试验设备为一台能施加应力的仪器,即一台线性运动加力仪或带有杠杆臂的圆形测力计。此外,该设备还应具有以下能力:

- a) 接触工具能把力均匀地施加到芯片的一条棱边,与管座或基板的芯片安装平面垂直(见图 3)。接触工具上可采用柔软的材料以确保均匀地施加应力(见图 1);



注: 接触工具的柔软材料界面将作用力均匀分配到芯片的不规则边缘上。

图 1 接触工具上的柔软材料界面(平面图)

- b) 精度为满刻度的 5% 或  $\pm 0.5$  N, 取较大者;
- c) 指示施加的应力大小;
- d) 带光源的放大装置(如 10 倍放大), 试验时用来观察芯片和接触工具;
- e) 芯片接触工具与管座/基板夹具具有相对旋转能力, 以便接触工具与芯片整个边缘是平行的线