



中华人民共和国国家军用标准

FL 5962

GJB 548B-2005

代替 GJB 548A-1996

微电子器件试验方法和程序

Test methods and procedures for microelectronic device

2005-10-02 发布

2006-01-01 实施

中国人民解放军总装备部 批准

目 次

| | |
|----------------------------|-----|
| 前言 | IV |
| 1 范围 | 1 |
| 2 引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 一般要求 | 2 |
| 4.1 试验方法的编号 | 2 |
| 4.2 试验结果 | 2 |
| 4.3 试验样品的处理 | 3 |
| 4.4 器件的取向 | 3 |
| 4.5 试验条件 | 4 |
| 4.6 一般注意事项 | 6 |
| 5 详细要求 | 7 |
| 方法 1001 低气压(高空工作) | 8 |
| 方法 1002 浸液 | 9 |
| 方法 1003 绝缘电阻 | 11 |
| 方法 1004.1 耐湿 | 13 |
| 方法 1005.1 稳态寿命 | 16 |
| 方法 1006 间歇寿命 | 22 |
| 方法 1007 模拟寿命 | 23 |
| 方法 1008.1 稳定性烘焙 | 24 |
| 方法 1009.2 盐雾(盐汽) | 26 |
| 方法 1010.1 温度循环 | 31 |
| 方法 1011.1 热冲击 | 33 |
| 方法 1012 热性能 | 35 |
| 方法 1013.1 露点 | 44 |
| 方法 1014.2 密封 | 45 |
| 方法 1015.1 老炼试验 | 53 |
| 方法 1016 寿命/可靠性试验 | 57 |
| 方法 1017 中子辐射 | 64 |
| 方法 1018.1 内部水汽含量 | 66 |
| 方法 1019.2 电离辐射(总剂量)试验程序 | 70 |
| 方法 1020.1 剂量率感应锁定试验程序 | 78 |
| 方法 1021.1 数字微电路的剂量率翻转试验 | 85 |
| 方法 1022 MOS 场效应晶体管阈值电压 | 90 |
| 方法 1023.1 线性微电路的剂量率响应和翻转阈值 | 93 |
| 方法 1030.1 密封前老炼 | 101 |
| 方法 1031 薄膜腐蚀试验 | 104 |

GJB 548B-2005

| | | |
|-----------|---------------------|-----|
| 方法 1032 | 封装引起的软错误试验程序 | 106 |
| 方法 1033 | 写/擦疲劳寿命 | 109 |
| 方法 1034 | 染色渗透试验 | 110 |
| 方法 2001.1 | 恒定加速度 | 113 |
| 方法 2002.1 | 机械冲击 | 114 |
| 方法 2003.1 | 可焊性 | 116 |
| 方法 2004.2 | 引线牢固性 | 123 |
| 方法 2005 | 振动疲劳 | 129 |
| 方法 2006 | 振动噪声 | 130 |
| 方法 2007 | 扫频振动 | 131 |
| 方法 2009.1 | 外部目检 | 132 |
| 方法 2010.1 | 内部目检(单片) | 137 |
| 方法 2011.1 | 键合强度(破坏性键合拉力试验) | 171 |
| 方法 2012.1 | X射线照相 | 176 |
| 方法 2013 | 破坏性物理分析(DPA)的内部目检 | 187 |
| 方法 2014 | 内部目检和结构检查 | 188 |
| 方法 2015.1 | 耐溶剂性 | 189 |
| 方法 2016 | 外形尺寸 | 191 |
| 方法 2017.1 | 内部目检(混合电路) | 192 |
| 方法 2018.1 | 扫描电子显微镜(SEM)检查 | 208 |
| 方法 2019.2 | 芯片剪切强度 | 229 |
| 方法 2020.1 | 粒子碰撞噪声检测试验 | 232 |
| 方法 2021 | 玻璃钝化层的完整性 | 235 |
| 方法 2022.2 | 可焊性(浸润法) | 239 |
| 方法 2023.2 | 非破坏性键合拉力试验 | 242 |
| 方法 2024 | 玻璃熔封盖板的扭矩试验 | 250 |
| 方法 2025.1 | 引线涂覆附着力试验 | 253 |
| 方法 2026.1 | 随机振动 | 254 |
| 方法 2027.1 | 芯片粘结强度 | 258 |
| 方法 2028 | 针栅阵列式封装破坏性引线拉力试验 | 260 |
| 方法 2029 | 陶瓷片式载体焊接强度(破坏性推力试验) | 261 |
| 方法 2030 | 芯片粘接的超声检测 | 263 |
| 方法 2031 | 倒装片拉脱试验 | 266 |
| 方法 2032 | 无源元件的目检 | 267 |
| 方法 2035 | 载带自动焊焊接质量的超声检测 | 304 |
| 方法 3015 | 静电放电敏感度的分级 | 308 |
| 方法 5001 | 参数平均值控制 | 312 |
| 方法 5002 | 参数分布控制 | 313 |
| 方法 5003 | 微电路的失效分析程序 | 314 |
| 方法 5004.2 | 筛选程序 | 319 |

| | | |
|-----------|---------------------|-----|
| 方法 5005.2 | 鉴定和质量一致性检验程序 | 325 |
| 方法 5006 | 极限试验 | 333 |
| 方法 5007.1 | 晶圆批验收 | 336 |
| 方法 5008 | 混合和多片微电路的试验程序 | 338 |
| 方法 5009 | 破坏性物理分析 | 339 |
| 方法 5010.2 | 复杂单片微电路试验程序 | 345 |
| 方法 5011 | 聚合材料的评价和验收程序 | 366 |
| 方法 5012 | 数字微电路的故障覆盖率测量 | 376 |
| 方法 5013 | GaAs 工艺的晶圆制造控制和接收程序 | 385 |

前 言

本标准代替了 GJB 548A-1996《微电子器件试验方法和程序》。

本标准与 GJB 548A-1996 相比主要变化如下：

- a) 对 4.5 试验条件中根据我国实际情况进行了改写；
- b) 对试验方法及图、表的编号不再加 A、B…等版本号形式，而是对修改过的试验方法加“.1, .2”等形式；
- c) 增加了试验方法 1034《染色渗透试验》、试验方法 2029《陶瓷片式载体焊接强度(破坏性推力试验)》和试验方法 2035《载带自动焊焊接质量的超声检测》；
- d) 在方法 5004 和方法 5005 中删除了 B1 级的有关内容；
- e) 删除了附录 A、附录 B、附录 C、附录 D。

本标准自初版以来，其技术内容和标准结构都参考国外先进标准，其中存在少量悬置段。为保持标准引用条款号的延续性，未对悬置段进行处理。

本标准由中国人民解放军总装备部电子信息基础部提出。

本标准由信息产业部电子第四研究所归口。

本标准起草单位：信息产业部电子第四研究所、西安电子科技大学、中国电子科技集团公司第 24 研究所、中国电子科技集团公司第 43 研究所、中国电子科技集团公司第 55 研究所。

本标准主要起草人：陈裕焜、贾新章、张德胜、陈光炳、雷 剑、陈士新、金毓铨、王 琪、李 锬。

本标准所代替的历次版本发布情况为：GJB 548-1988，GJB 548A-1996。