



团 体 标 准

T/CIE 143—2022

复杂组件封装关键结构寿命评价方法

Life evaluation method for key structures of complex component package

2022-12-31 发布

2023-01-31 实施

中国电子学会 发 布
中国标准出版社 出 版

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 寿命评价一般要求	1
4.1 寿命评价总体流程	1
4.2 寿命评价具体流程	2
5 复杂组件封装关键结构寿命评估试验	2
5.1 试验说明	2
5.2 芯片凸点寿命评估试验	3
5.3 芯片粘接寿命评估试验	3
5.4 引线键合寿命评估试验	3
5.5 板级互连寿命评估试验	3
附录 A (资料性) 复杂组件封装倒装凸点热-电耦合服役条件可靠性验证评价方案示例	4
A.1 倒装凸点寿命试验测试结构设计制作	4
A.2 样品数量的确定	4
A.3 凸点寿命试验应力	4
A.4 凸点失效判据选择	4
A.5 试验数据的处理	5
附录 B (资料性) 复杂组件封装中芯片粘接高温服役条件可靠性验证评价方案示例	6
B.1 粘接寿命试验测试结构设计制作	6
B.2 样品数量的确定	6
B.3 粘接寿命试验应力	6
B.4 粘接失效判据选择	7
B.5 试验数据的处理	7
附录 C (资料性) 复杂组件封装键合高温服役条件可靠性验证评价方案示例	8
C.1 键合引线的寿命试验测试结构设计	8
C.2 样品数量的确定	8
C.3 键合寿命试验应力	8
C.4 键合失效判据选择	9
C.5 试验数据的处理	9
附录 D (资料性) 复杂组件板级互连可靠性验证评价方案示例	10
D.1 板级互连的寿命试验测试结构设计	10

D.2 样品数量的确定..... 10

D.3 板级互连寿命试验应力..... 11

D.4 键合失效判据选择..... 11

D.5 试验数据的处理..... 12

参考文献 13

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由中国电子学会可靠性分会提出并归口。

本文件起草单位：工业和信息化部电子第五研究所、中国电子科技集团公司第五十八研究所、中科院微电子技术研究所、中国电子科技集团公司第十研究所、航空工业第一飞机设计研究院。

本文件主要起草人：陈思、薛海红、周斌、来萍、韦覃如、何小琦、时林林、杨晓锋、简晓东、付志伟、明雪飞、曹立强、王启东、苏梅英、阎德劲、吴军、汤文学、王刚、王成迁、孟德喜。

复杂组件封装关键结构寿命评价方法

1 范围

本文件规定了复杂组件封装关键结构寿命评价方法,包括芯片凸点、芯片底填胶、键合丝、板级互连等关键封装结构的应力分析和综合可靠性评价。

本文件适用于气密性/非气密复杂组件封装的薄弱环节分析和可靠性仿真评价。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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。

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.22 环境试验 第2部分:试验方法 试验N:温度变化

GB/T 29309 电工电子产品加速应力试验规程 高加速寿命试验导则

IEC 60068-1 环境试验 总则和指南(Environmental testing—Part 1:General and guidance)

JESD22-A104C 温度循环(Temperature cycling)

ANSI/VITA 51.2—2016 失效物理可靠性预测(Physics of Failure Reliability Predictions)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

复杂组件封装 complex component package

将多个不同功能的裸芯片、元器件组装/集成在同一块互连基板上,然后进行封装,从而形成高密度的微电子组件。

注:如多芯片组件封装(multi chip module, MCM)、系统级封装(system in package, SiP)等。

3.2

失效物理 physics of failure

基于产品失效的物理、化学特征,描述产品失效的应力、性能、强度或寿命随载荷以及时间变化的一个确定的过程或者数学关系。

注:失效物理寿命模型是基于失效机理对产品或结构进行寿命预测,包括应力强度模型、寿命模型、性能衰减模型或者强度衰减模型。

3.3

应用验证 verification for applied function

针对复杂组件封装关键结构在真实工况下的应用开展的相关验证工作。

4 寿命评价一般要求

4.1 寿命评价总体流程

本文件采用基于失效物理的可靠性仿真评价方法进行复杂组件封装关键结构可靠性评价,评价流