

电子元器件检测一站式服务-第三方检测

产品名称	电子元器件检测一站式服务-第三方检测
公司名称	深圳市讯科标准技术服务有限公司推广部
价格	.00/个
规格参数	
公司地址	深圳市宝安区航城街道九围社区洲石路723号强荣东工业区E2栋二楼
联系电话	0755-23312011 13378656801

产品详情

一、可靠性评价

电子元器件的可靠性评价是指对电子元器件产品、半成品或模拟样片(各种测试结构图形),通过各种可靠性评价方法,如可靠性试验、加速寿命试验和评价技术等,并运用数理统计工具和有关模拟仿真软件来评定其寿命、失效率或可靠性质量等级。同时,利用可靠性筛选技术来评价产品是否合格,剔除早期失效的不合格品。

随着电子元器件可靠性的要求不断提高,电子元器件向超微型化、高集成化、多功能化方向更加迅猛的发展,对器件的可靠性评价技术日益为人们所关注。近年来,在这方面也相继取得了很好好的进展。以集成电路为例,如果沿用传统的可靠性试验来评价产品可靠性,对于集成度高、生产数量少、试验费用昂贵的器件产品,普遍感到有很大的困难。有的生产单位,开始采用加速寿命试验方法,可以缩短一些评价时间。后来,又采用晶片级可靠性(WLR)评估技术,在生产过程中或封装前用测试结构样片进行可靠性评估,加强了生产过程的控制,使影响器件可靠性的各种因素在生产过程中得到了及时的排除和改进。*近,又开展了在研制设计阶段就开始针对产品可能存在的失效模式,在线路设计、版图设计、工艺设计和封装结构设计中进行可靠性设计,同时加强在线的可靠性质量控制,使可靠性评价技术逐渐由“输出”控制(成品控制)前移到了“输入”端的设计控制、生产过程控制,逐步建立了内建可靠性的概念,进一步实现了电子元器件的可靠性是“设计和制造进去,而不是靠筛选出来的”观念。

二、可靠性评价技术的进展

以集成电路可靠性评价技术为例。它在原有的可靠性试验、可靠性筛选、加速寿命试验等评价技术的基础上,又发展了晶片级可靠性评价方法、微电子测试结构评价方法、结构工艺质量流程评价方法、敏感参数评价方法、计算机可靠性评价方法等。这些评价方法与传统方法相比,都有节省试验样品、缩短试验时间、减少试验费用的特点,都是为了适应当今超大规模集成电路的发展而出现的评价方法,各自都具有很强的发展潜力。下面对这些评价方法做些简要的介绍。

1、晶片级可靠性评价方法

由于芯片中元器件数目大幅度增加，在可靠性试验中难于将应力均匀地加到每个元器件上，使得可靠性试验的评价方法感到了一定困难。由于芯片集成密度提高，伴随而来的纵向和横向几何尺寸的微细化，也给失效机理的分析和失效部位的确定带来困难。这些都增加了根据失效模式进行可靠性评价的难度。为此，目前在国际上对于规模比较大的集成电路的可靠性评价的主要工作放在封装成品前进行。这种方法称之为晶片级可靠性(WLR)评价方法。

WLR评价方法是在芯片生产过程中，通过工艺监测，对与主要失效模式有关的内容进行评价。如由芯片上的Si-SiO₂采集到氧化层中载流子陷阱密度、界面态密度、可动电荷和固定电荷密度、针孔密度、氮化硅中氧含量等监测数据。利用这些数据来评价集成电路抗热电子效应能力和与时间有关的击穿(TDDB)的可靠性。由芯片上金属化层在热电应力作用下的监测数据，用来评价集成电路金属互连系统的可靠性。类似方法可用于芯片上对抗静电、抗电浪涌能力的评价、对CMOS芯片的抗闩锁能力评价等。

晶片级可靠性评价方法就是根据主要失效模式，设定芯片阶段的监测内容，从监测到的数据来评价集成电路的可靠性。由于这种方法是在生产过程中结合工艺监测进行的，所以它能够提供反馈，及时对影响可靠性的因素采取有效的改进措施，也有利于缩短产品可靠性增长的时间。不足之处是它不能反应和解决引线封装对集成电路可靠性带来的影响。

2、微电子测试结构可靠性评价的方法

多年来微电子测试结构已广泛用于集成电路生产中作为工艺监测手段。随着可靠性评价技术的发展，微电子测试结构已被用于集成电路的可靠性评价。它可用于产品的研制阶段，对可靠性设计进行评审；也可用于生产阶段，对产品进行可靠性评价。它针对不同器件的主要失效模式，结合结构及工艺特点，设计出不同的可测试的微电子结构图形。也可以针对超大规模集成电路(VLSI)中所有可靠性薄弱环节的单元电路来设计出微电子测试结构。

这些测试结构图形，既可以在工艺过程中进行测试，也可以单独封装，施加各种应力做各种可靠性试验。根据这些测试数据以及这种结构与VLSI具体结构的关系得出VLSI的可靠性评价。

3、结构工艺质量流程可靠性评价方法

美国、日本等国家开始研究通过对生产集成电路的生产线进行结构工艺质量流程，来评价器件的可靠性。对生产线进行流程或论证的内容有：针对生产器件的主要失效模式和机理，对器件的几何结构和材料结构进行可靠性论证；对生产线工艺设备的可控能力、监测设备的配套程度和监测精度、人员技术水平和可靠性意识进行流程；对各项工艺质量参数和工艺质量一致性进行流程；对可靠性管理进行流程。

凡是流程水平达到某一可靠性技术标准要求，在这一生产线上生产的集成电路产品即达到了某一可靠性水平。这正是美国国防部将原来使用的流程合格器件清单(QPL)发展为流程合格器件生产厂家清单(QML)所遵循的思想。这说明在美国，这一评价方法已在一定程度上进入了实用阶段。

4、敏感参数可靠性评价方法

人们在长期可靠性实践中发现半导体器件的某些参数与它本身的可靠性有很强的相关性。通过测定这些参数可以评估器件的可靠性水平。这些参数称之为可靠性的敏感参数。如器件的低频噪声、双极型晶体管小电流下的电流放大系数和pn结的反向漏电流等都与器件的可靠性有明显的相关性。所以，世界各国的可靠性工作者都在努力研究如何利用这些敏感参数来评估器件的可靠性或提高其评估精度。

以低频噪声为例，它与双极型晶体管的hFE、MOSFET在负温偏下的跨导退化和阈值电压漂移有相关性。当这些漂移失效成为器件的主要失效模式时，通过测定器件初始的低频噪声就可以评估出这些器件的可靠性。低频噪声(1/f噪声)的大小反映了器件表面、界面结构的完整程度，噪声越大，说明结构越不完整。器件的低频噪声来源于表面势的起伏，表面势的起伏是由于氧化层界面陷阱中电荷涨落引起的，界面

陷阱密度越大，反映了界面缺陷越多，表面结构越不完整，低频噪声越大。表面缺陷在器件工作时会导致器件性能的劣化，其中*明显的就是器件参数的漂移。这就是用低频噪声作为敏感参数，评估器件可靠性的理论依据。

用敏感参数来评价电子元器件可靠性的优点是省时、经济、非破坏性，所以引起了可靠性工作者的极大兴趣。但是这种方法还不完全成熟，仍有一定的局限性，有待不断探索更多的敏感参数、更有效的评估方法和不断提高其评估精度。

5、计算机可靠性评价方法

随着集成电路功能、结构的日益复杂，影响集成电路可靠性的因素也日趋复杂，要准确地评价集成电路的可靠性势必要依赖于精确的可靠性物理分析，建立复杂的数学模型，再经过大量的数据处理。这些工作只有依靠计算机才能完成。所以，利用计算机进行可靠性评价是今后集成电路可靠性评价的必由之路。

计算机可靠性评价工作由以下几部分组成：

(1) 计算机可靠性采集系统：能、精确地从集成电路上采集可靠性评价所需要的各种数据，如氧化层中各种电荷密度、器件可靠性的敏感参数、在一定应力下热载流子的俘获速率，接触电阻在热应力下的变化率、金属化互连系统的徙动速率等；

(2) 单一失效模式模拟器：把集成电路的结构、工艺参数和承受应力条件输入模拟器就能给出具有这种失效模式的集成电路的寿命值；

(3) 工艺模拟器：用于输入工艺条件、输出工艺结构参数；

(4) 器件模拟器：用于输入工艺结构参数、输出器件参数；

(5) 电路模拟器：用于输入器件参数、输出电路参数；

(6) 组装可靠性评价软件包。

可靠性评价所用模拟软件的关键是模拟的精度。它取决于可靠性物理模型的正确性、数据采集硬件的精度、可靠性数学模型的精度等。