

用于多站点并行测试的
ACS集成测试系统

图1. 此例中的ACS集成测试系统配置为并行、多站点测试，非常适于这些应用：

- 多站点参数管芯分选
- 多站点晶圆级可靠性测试
- 多站点小规模模拟功能测试

行业面临的挑战

测试成本被视为未来先进半导体的首要挑战。对测试成本和测试系统购置成本影响最大的是测试系统吞吐量。不论什么具体应用，并行测试都最大程度改善了晶圆上测试的吞吐量公式。这是因为大部分开销用在了移动探针或者将探针重新定位至下一个测试站点。开销包括了探测器和耗材（例如探针卡）的成本和维护。最重要的是如何最大程度利用这些投入。提高测试仪的吞吐量能显著降低测试成本，缩短产品面市时间。

解决方案的理念

首先，考虑被测器件（DUT）。DUT常常包含大量待测元素。在顺序测试架构中，无论测试多么简单的元素都会增加总测试时间。如果两个相同元素可以并行测试，甚至更好的情况是，如果物理位置相邻的两颗相同芯片（如图2所示）可以并行测试，那么测试总吞吐量将翻番。不仅测试仪吞吐量翻番，而且探针移动次数也减半，进而显著提高了测试系统吞吐量。

非常重要的一项是重视芯片间可能出现的寄生效应。例如，通过晶圆基底的耦合可能需要顺序执行一些低电流测试。非常幸运的是，多数测试不涉及低电流。

管理测试成本的另一个关键是考虑使用现有或常规探测方案。例如，常规探针卡能用于探测图2中两个芯片的20个引脚。此原理可以扩展至更大数量的芯片，同时继续使用现有的探测技术。

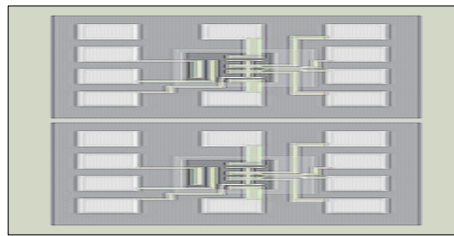


图2. 并列的两个小芯片站在常规探针卡容易到达的范围。在此情况下，可以并行测试每颗芯片中的两个FET，因而总吞吐量提高了400%。

系统架构

最容易想到的多站点测试仪是迷你测试仪系统。每台迷你测试仪包含了在一个站点上运行一系列测试所需的全部资源。图3示出了两台迷你测试仪组成的系统。每台迷你测试仪含有几个模拟源-测量单元（SMU）、一个测试定序仪/控制器，和一个开关矩阵选件。独立控制器能让每台迷你测试仪的操作独立于其它迷你测试仪和系统控制器。这样，系统控制器不用选通测试的运行，而是启动测试序列并整理产生的测试数据。

吉时利的ACS集成测试系统通过吉时利2600系列数字源表支持迷你测试仪架构。通过使用TSP-Link™可扩展虚拟背板专利技术和嵌入式脚本处理，可以将几组2600系列装置组成迷你测试仪。

迷你测试仪的分布式本质能极大提高吞吐量。使用真正的并行测试，完全测试图2中的4个FET测试站的耗时比顺序测试仪完成4个FET第一项测试的用时短（如图4所示）。

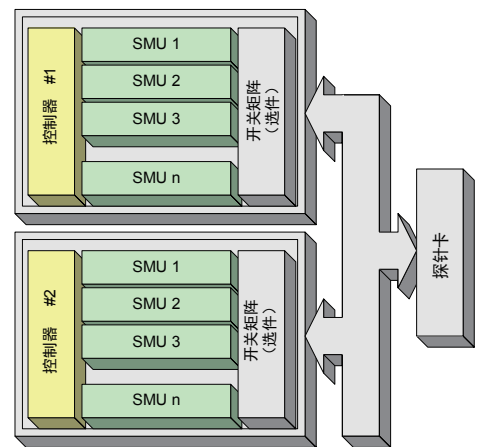
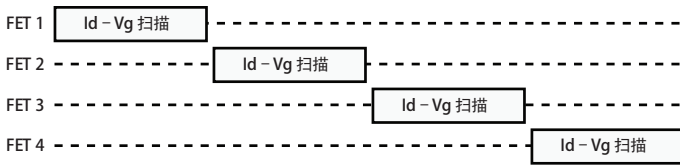


图3. 并行测试系统架构



A) 顺序测试

FET 1	Id-Vg 扫描	IsubVg 扫描	Vth_Ex 扫描	Gmmax
FET 2	Id-Vg 扫描	IsubVg 扫描	Vth_Ex 扫描	Gmmax
FET 3	Id-Vg 扫描	IsubVg 扫描	Vth_Ex 扫描	Gmmax
FET 4	Id-Vg 扫描	IsubVg 扫描	Vth_Ex 扫描	Gmmax

B) Parallel Test=B) 并行测试

图4. 顺序测试和并行测试的比较

易于使用

在执行并行测试工程时，测试工程师要面临几项潜在挑战。其中包括在全自动探测器环境中建立测试序列并执行测试。吉时利的自动特性分析套件（ACS）软件（图5）通过提供以下内容的直观用户界面应对这些挑战：

- 晶圆说明
- 测试设置
- 探测器控制
- 自动化
- 汇总报告

ACS实现了晶圆级和晶圆级自动化，所以能对全部晶匣的晶圆进行高吞吐量并行测试。ACS还包括实时分级装仓图和绘制功能（图6）。

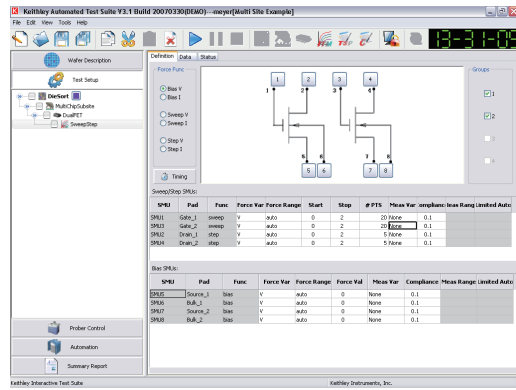


图5. ACS测试设置用户界面的并行测试特性使2600系列的编程就像点击和输入测试参数那样简单。

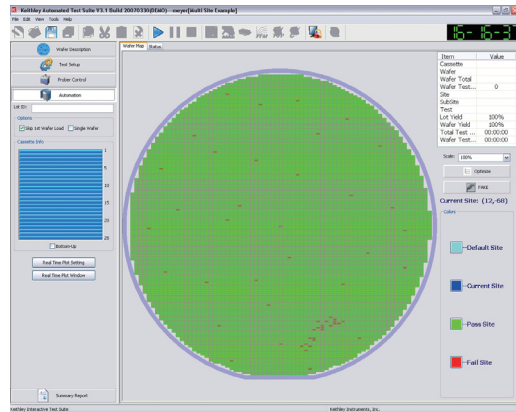


图6. ACS自动监控屏实时显示用色码表示的分级结果。

结论

面市时间延长和测试成本压力增大意味着测试工程师必须用更少的投入做更多的事。凭借吉时利久经验证的仪器和测量，ACS集成测试系统填补了基于交互式实验室工具与高吞吐量生产测试工具之间的空白。

图1所示的ACS集成测试系统特别适于管芯分选的多站点并行测试、高级可靠性和其它高吞吐量应用。2600系列仪器利用嵌入式测试脚本处理实现的分布式测试排序性能具有高速并行测试能力。

请立即联系吉时利授权经销商：

北京东方中科集成科技股份有限公司
 服务电话：400-650-5566
 网 址：www.jicheng.net.cn

以上内容是根据英文原文翻译的，仅供参考，
 准确内容请参见<http://www.keithley.com/data?asset=50748>，
 说明书如有变动不另行通知。

所有吉时利的注册商标或商标名称都是吉时利仪器的财产。
 所有其它注册商标或商标名称都是相应公司的财产。



A GREATER MEASURE OF CONFIDENCE

美国吉时利仪器公司 ■ 全国免费电话：400-650-1334/800-810-1334 ■ 邮箱：china@keithley.com ■ 网址：www.keithley.com.cn