

## 并行且便携式的测试系统：优化您的测试系统，以更少的资源完成更多的测试

### 目录

1. 案例：测试智能手机
2. 并行测试：提高仪器使用率
3. 自动排序并行测试：智能测试序列

最近，消费电子产品的热度是惊人的！现在，有超过三分之一的美国人拥有智能手机。但是，随着这些设备的复杂性与功能性以指数方式（由摩尔定律得出）的增长，测试它们的成本也在增加。工程师们面临的挑战是：需要寻找一种方法，最大程度地降低测试成本，但是有一种方法就是可以用更少的资源来完成更多的测试。

幸运的是，摩尔定律对我们也是有利的——当小配件变得更为复杂时，测试设备同时也变得更为智能。例如，PXI平台，通过软件定义的方法进行测试，它所提供的下一代设备更加灵活、功能强大、性能更好，并且其尺寸更小、成本更低。利用软件定义的仪器，测试工程师可以将PC领域的先进技术（如具有多核心的更快的处理器）转化为测试性能的切实改善。

通过NI TestStand内置的并行测试性能，您可以并行测试多个设备并且可以轻易地提高测试系统的整体性能。在每个测试系统上同时有效地测试多个设备可以降低您所测试系统的数量。这不仅可以减少测试设备的前期资本投入，并且减少空间占用和功耗要求。

### 案例：测试智能手机

假定您正在测试智能手机并且要在一部手机上运行三个不同的测试：（1）功耗测试，使用一个可编程的电源测量单元（SMU）；（2）GSM测试，使用一个RF矢量信号发生器（VSG）；（3）音频质量测试，使用动态信号分析仪（DSA）。假定这些测试都是用同一个单位时间来执行。



图1.此NI PXIe-1075系统所展示的几位PXI自动化测试系统的典型范例，具有VSG、SMU、DSA以及所需的开关模块。

在一个典型的测试系统上，每次测试一部手机，顺序进行，您可以在每个三个单位时间内测试一部手机。测试三部手机将需要9（3×3=9）个单位时间。

如图2所示的顺序测试的例子，每个测试仪器，9个单位时间中的有6个是闲置的。也就是每个仪器有66%的停机时间。试想一下，如果使用这个停机时间开始测试下一个手机，那么您的测试系统将会多么有效率。这正是使用并行测试的原因。

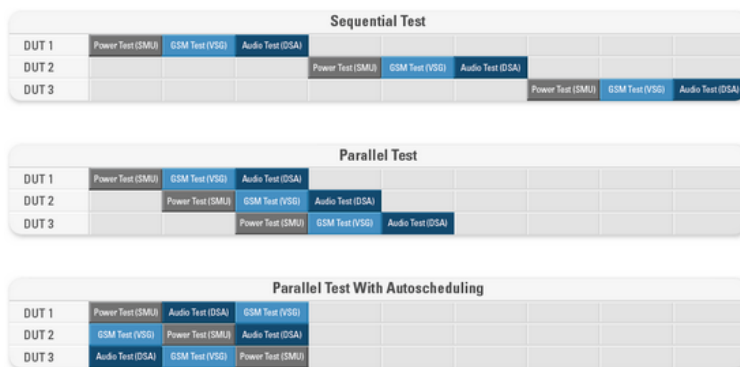


图2. 测试三部手机需要9个单位时间，而使用自动排序测试3部手机仅需要三个单位时间，优化了仪器使用

### 并行测试：提高仪器使用率

有一个简单的方法来提高仪器使用率，并且更有效率的测试设备，即：使用同一套仪器并行地测试多种设备（也就是同时工作）。NI自动测试平台提供了所有您所需要的工具，包括硬件和软件。

从硬件角度来看，一个开关模块可以帮助连接您的测试仪器，例如DSA和SMU，连接到多个DUT，并且以编程的方式在连接间切换。例如，您可以控制哪个智能手机在任何指定的时间与DSA连接。NI提供了具有多种拓扑结构的各种基于PXI平台的开关模块（包括RF开关）来满足任何应用需求。

从软件的角度来看，NI TestStand 是一个现成的测试管理软件，为并行测试 提供了内置的过程模型（执行配置），可以轻松地并行测试多个设备，而对于现有的测试代码只需做微小的变化。NI TestStand 是线程安全的，并且具有标准的同步机制，例如，锁、信号量等等。此外，NI TestStand 集成了NI Switch Executive，您可以用图形化的方式配置开关路由。

现在可以改进之前的例子，使您的测试架构能够同时容纳三个 智能手机。通过添加 开关模块到您的测试 系统中，并且开启 NI TestStand 并行测试模式，现在 您可以并行测试这三个手机（如图2所示 的并行测试例子）。

现在，您在5个单位 时间内测试3部手机，减少了44%的 测试时间。此外，每个仪器仅空闲了两个 单位时间，这意味着 仪器的停机时间由 66%降至40%。这种瀑布式或流水线 式效果是由于每个仪器仅能够在同一时间 内测试一部智能手机，并且测试在一个 特定的序列运行时是 静态配置的（GSM 测试后是功率测试， 然后是音频测试）。

自动排序并行测试：智能测试序列

您可以通过利用 autoscheduling 功能进一步优化您的 测试系统，这是 NI TestStand 的一个功能可以在 执行期间自动排序测试序列，其前提是那个仪器是空闲的。开发者可以指定具体有哪些测试可以被自动 重新排序，这样操作者依然能够控制某个 测试或动作以特定的 顺序执行（这对于设置和取消设置过程是很重要的）。

由于NI TestStand 能够智能地排列测试，因此您可以避免 前面看到的流水线式 效果。现在，您可以 仅用三个单位时间即可测试三部手机，而 在之前，测试一部手机就要使用这么多的时间。您可以有效地 减少了66%的测试 时间，并且将仪器停机时间降到0，可以 更加充分的利用仪器。

总而言之，NI的软件定义的自动化测试平台，利用其先进的 并行测试性能，让您 可以使用一组仪器（也就是，一个测试站）来并行测试多个 设备。这也意味着您 可以使用更少的测试站测试相同数量的手机，从而大大减少了 测试设备的成本，而无需牺牲测试吞吐量。

– Jervin Justin

Jervin Justin是NI 自动化测试软件产品 营销经理。他除了忙于制作NI TestStand 演示以外，还要积极 支持得克萨斯州 A & M大学的橄榄球队。

[下载并执行一个并行 测试和自动排序的软件演示](#)

[此文首次出现于 2012年第一季度仪器仪表季刊](#)

法律条款

资料受美国和其它国家版权法的保护，禁止任何违反版权法使用该资料的行为，包括但不限于重印、下载、复制、改编，以及通过任何媒体、设备或过程的传播或传送。