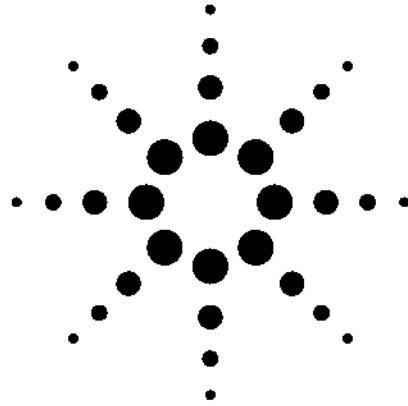


将您的 8753 更换为
ENA 网络分析仪的
七个理由
应用指南 1478



- 更出色的性能和更快的测试速度
- 更好的适用性
- 更强的纠错能力
- 便捷精确的多端口测试功能
- 代码转换助理工具
- 高精确度的混频器测试
- 更高的数据安全性能



Agilent Technologies

综述

自从2001年11月ENA问世以来,很多8753x的用户都已经用它取代了原来的分析仪。尽管这种取代一定程度上取决于用户各自的特殊情况,但是仍然不难看出,ENA优异的性能已经广泛地得到了用户的高度评价。本指南希望能够帮助8753x的用户了解,ENA可以在哪些方面改进您的网络测试环境,尤其是对RF器件产品的生产测试。

1、更出色的性能和更快的测试速度

ENA的测试性能比8753ES有相当大的提高,表现在动态范围、轨迹噪声等方面,从而使您的测试质量大大提高。图1和图2显示出了ENA和8753ES的动态范围和轨迹噪声的明显对比。

在生产线上,测试效率是决定测试成本的最重要的参数,因此测试速度是非常重要的。ENA以它优异的基本测试性能,在同样的动态范围和轨迹噪声水平下,扫描速度比8753ES快得多。

图3是对高性能基站滤波器进行产品测试时,ENA和8753ES的扫描速度对比。这一测试需要很低的轨迹噪声来测试通带平坦度,以及很高的动态范围来测试很高的抑制水平。如图所示,ENA可以提供更快的测试速度,从而大幅度地提高测试效率。

此外,在大批量自动生产测试环境中,ENA在非常宽的IF带宽(100 kHz IF BW)下可以提供极快的扫描速度(每个测试点的扫描速度只有9.6 μs)。图4是对一个SAW滤波器进行自动生产测试时,ENA和8753ES的扫描速度的对比。

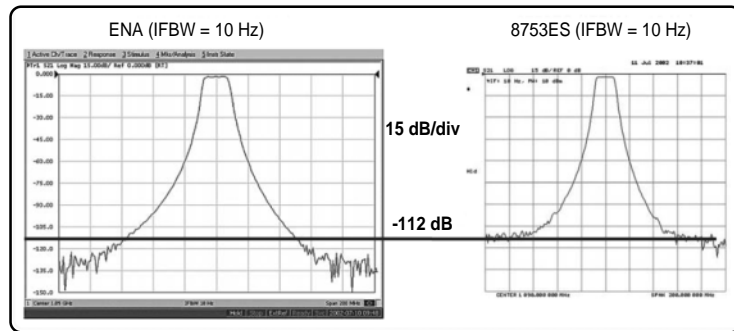


图 1. 最大动态范围对比

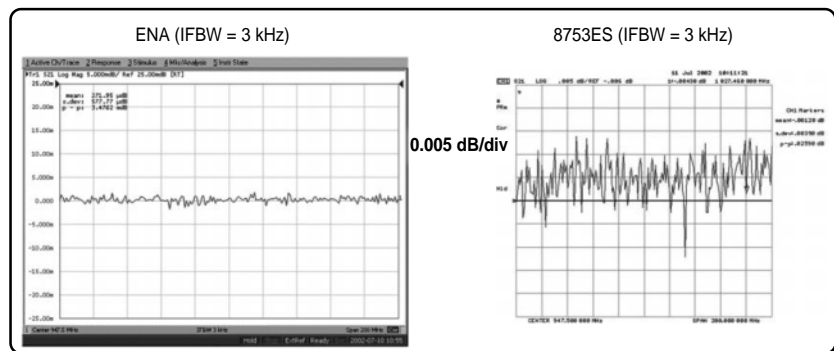


图 2. 轨迹噪声对比

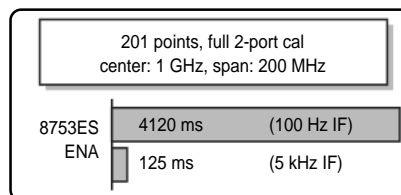


图 3. 0.01dBp-p 轨迹噪声下扫描速度对比

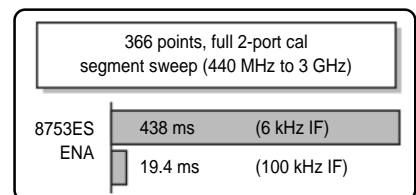


图 4. 大规模测试中扫描速度对比

2、更好的适用性

与 8753x 类似的外观和使用感觉

全面地描述 ENA 更好的适用性的价值是比较困难的。不过很多非常熟悉 8753x 的操作界面并且很不愿意接受新的网络分析仪操作界面的用户都已经充满热情地改用了 ENA。事实上，ENA 的用户界面是基于 8753x 的，所作的几处改进主要是使 Windows 的界面比传统的分析仪界面工作得更好。例如，它可以很容易地通过一个电子数据表设置一个器件的指标限制边界表，另外，用户可以选配的触摸屏使得交互式的操作更为便捷。

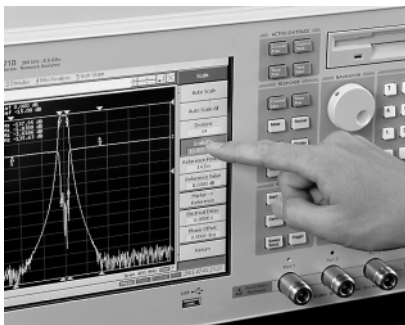


图 5. 与 8753x 相似的用户界面

内置 VBA

ENA 装配了可视化基本应用程序 (VBA)，它使您可以在分析仪内部建立和运行宏指令。您可以利用 VBA 自动运行您的程序序列，进一步提高适用性。图 7 给出了一个自动通过 / 失败测试的例子。

VBA 程序在 d:/vba 路径下，自动地在 ENA 的软键菜单中显示，如图 8 所示。这些 VBA 程序可以通过按下这些软键，方便地加载或者运行，无需鼠标，就好像它们是 ENA 固件功能模块的一部分一样。您可以在这个菜单中存储您自己的 VBA 程序，从而自主地制定 ENA 的测试功能。

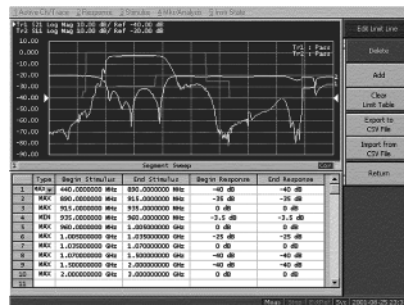


图 6. 利用电子数据表设置限制条件

LAN 连接

除了 GPIB 之外，LAN 连接为您提供了解析仪和网络环境之间的便捷连接。您可以利用 ENA 的 LAN 连接，建立一个集中式管理的生产线测试环境。图 8 给出了一个利用 ENA 进行工厂自动控制生产测试的例子。

- 您可以通过 LAN 直接把从 ENA 测到的数据存到服务器上
- 您可以从主机上给 ENA 下载测试程序
- 通过使用运行在 ENA 上的 VBA 程序，实际的测试过程也可以在本地执行



图 7. VBA 自动测试示例



使用软按键最多可以执行 50 个 VBA 程序

图 8. VBA 加载和运行菜单

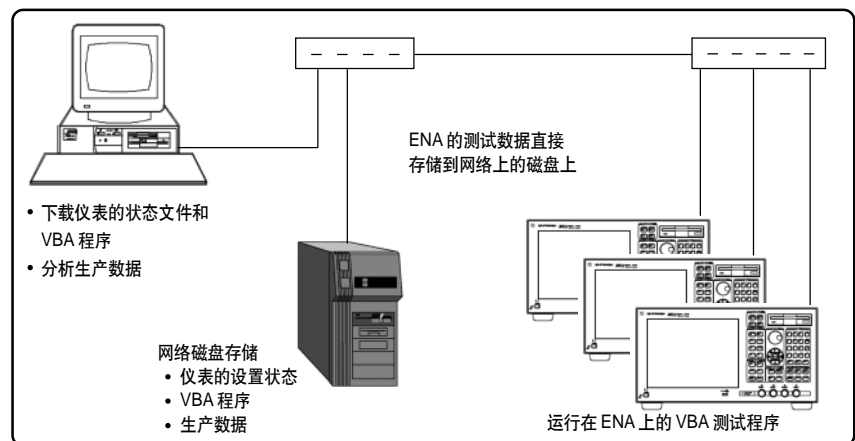


图 9. 利用 ENA 进行工厂自动控制生产测试的示例

通过网络进行控制

对于成员分散在各处的部门,您只需将ENA连接到您的LAN上,部门内所有的仪表使用者就可以在任何一个支持Java™的Web浏览器上访问这台设备。您可以很容易地就把屏幕的图像记录下来作为测试结果报告的内容,您也可以在一个较远的地方不使用特殊的软件就可以对ENA进行控制。

与外部PC的方便连接

新配备的USB接口¹(USB TMC)通过一根USB电缆,为ENA与PC控制器之间提供了最便捷的连接。利用Agilent VEE7.0或者Agilent I/O库,可以通过USB接口很容易地对ENA进行控制。

与8753兼容的设定指标限制线的测试功能

对于需要按照技术规格的指标限制对器件进行测试的8753用户,ENA提供了以下设定指标限制线的功能,使您能够进行与8753x兼容的有指标限制线的测试。

- 偏置限制条件功能,校准频率和幅度的偏置值
- 纹波限制测试可以定义开始和截止频率,以及每个频带最大允许纹波值。此测试可为您的纹波测试提供多达12个频带。
- 带宽限制测试可以限定幅度低于峰值,并设定最大最小的允许带宽。

测试奇才助理软件

测试奇才助理(MWA)软件是测试配置软件²,使您能够轻松地配置多端口测试系统,并简化您的操作。MWA软件不仅可以协助您设置复杂的测试参数(例如分段扫描,有指标限制线的测试和校准等),它也可以通过I/O控制端口,进行系统控制。

输入必要的测试参数之后,MWA软件自动生成配置文件,接下来,您需要做的就是将这个软件加载到ENA上,然后就可以立即开始复杂的测试了。

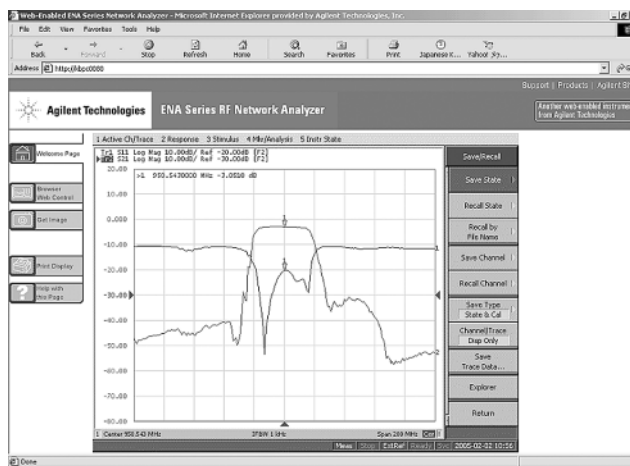


图 10. 通过网络进行控制

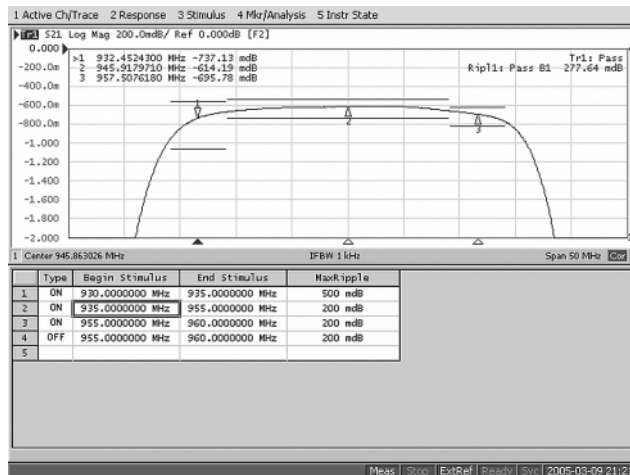


图 11. 纹波指标限制测试

1 USB 测试与测量级接口(TMC)使用基于 IEEE 488.1 和 IEE 488.2 标准的 USB TMC 信息通过 USB 借口通信。序列号在 MY424 以上的 ENA 矢量网络分析仪都配备这个接口;
2 需要选件 790

3、更强的纠错功能

完全的3端口和4端口校准

传统的网络分析仪在测试多端口器件时,利用几个测试通道,将多个2端口校准组合起来,作为多端口测试的校准。然而,由于在未校准的器件端口上存在有害的反射信号,这种校准方式可能产生测试误差,尤其是对于低损耗,非隔离的多端口器件(如定向耦合器)的测试。ENA 可以通过完全3端口和4端口校准解决这个问题。图12通过一个定向耦合器测试的例子,显示了完全3端口校准的优点。

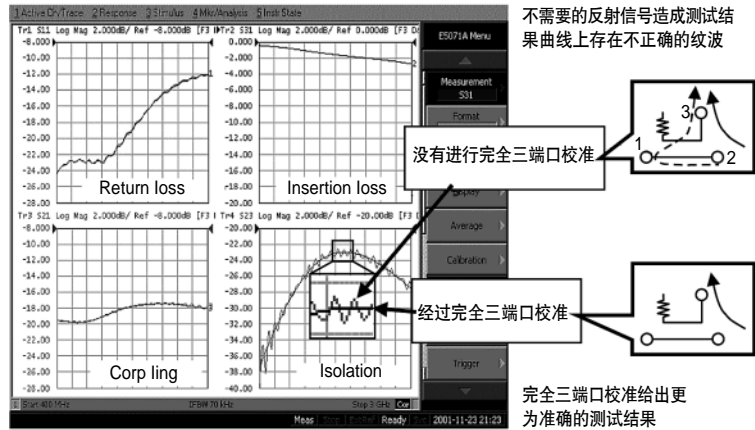


图 12. 在耦合器测试中使用完全3端口校准

使用适配器特征描述功能进行混合连接器校准

ENA 提供了一种对非可插入的和具有混合连接器的器件进行测试的新方法,这类测试在基站元件测试中比较常见。图13给出了ENA利用适配器特征描述功能进行混合连接器校准的原理。这项技术比8753x中用到的去除适配器误差的技术要简单的多,尤其是在对具有混合连接器接口的多端口器件的测试中,这种技术提供了相当高的测试精度。

适配器特征描述

ENA的适配器特征描述功能通过对适配器进行测试所得到的三个S11测试结果(在测试时把适配器的另一端分别用开路、短路和负载标准件进行端接)计算出一个适配器的各个2端口S-参数。

适配器被认为是信号流模型,如图14所示,三个未知的参数(E_{df} , E_{sf} 和 E_{rf})是通过把适配器的另一端分别用开路、短路和负载端接时测得的三个S11计算出来的。这个功能使您能够全面地对用在混合连接器校准上的适配器进行特征描述。

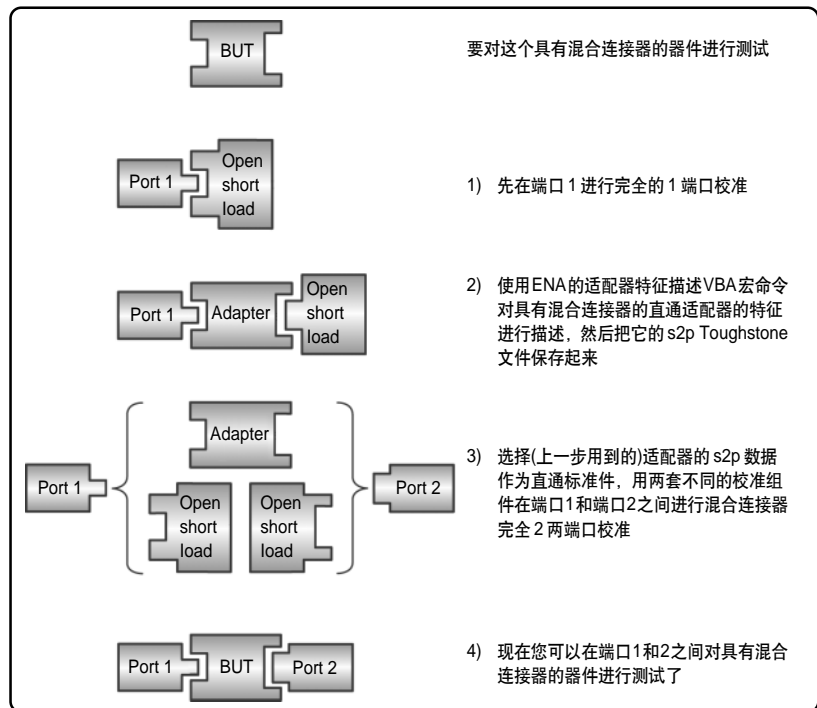


图 13. 使用适配器特征描述技术进行混合连接器校准(2端口测试情况)

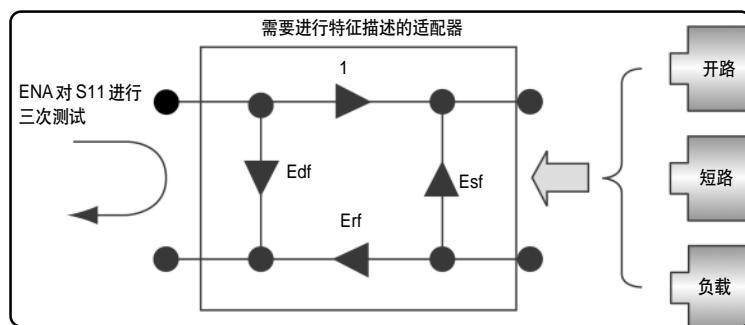


图 14. 适配器特征描述(单向法)

可设置的校准系数

和 8753x 一样，ENA 通过运行命令程序，提供了方便的校准系数读/写功能。此功能使您能够在 ENA 上使用您自己的系统纠错值。

TRL/LRM 以及波导校准

与 8753x 不同，ENA 提供了真正的 TRL/LRM 校准，这对于非同轴器件的测试来说，是一个非常有用的校准方法。ENA 将 TRL/LRM 的校准拓展到 3 端口和 4 端口，使得用户可以进行精确的非同轴连接的多端口测试。

此外，ENA 和 8753x 一样，支持波导校准。对于波导校准，Agilent 推荐使用 Maury Microwave 的产品。Maury Microwave 是 Agilent 的渠道合作伙伴，它为 ENA 提供了最合适的波导校准工具¹。

自动端口延伸

8753x 提供了端口延伸功能，但是它并不能补偿测试夹具的嵌入损耗。EMA 的自动端口延伸(APE)功能，为复杂的测试环境提供了一个解决方案。APE 不仅通过对电延迟和嵌入损耗的补偿，改善了端口延伸功能，而且它还简化了操作，因为用户不再需要提供精确的校准标准件。取而代之的，是一个“黑匣子”夹具，可以用作开路标准件，以表征这个夹具。



图 15. Maury Microwave 波导校准组件

¹ 如果您希望了解关于 Maury Microwave 波导校准组件产品的更详细的信息，请访问: www.maurymw.com

用于自动校准的 Ecal

ENA 支持 2 端口和 4 端口电子校准(Ecal)模块。Ecal 模块自动地运行校准程序。您仅用一根连线,就可以进行复杂的完全 2 端口, 3 端口和 4 端口校准, 并把操作误差降低到最小的程度。

用户自行进行特征表征的 ECal

ENA 用户自行进行特征表征的 ECal 功能是当 2 端口和 4 端口 Ecal 模块的端口上接有适配器的时候, 用户自行对这些 ECal 模块进行特征表征。这样, 您就可以在标准的电子校准模块上连接与您的被测器件的连接相匹配的适配器, 定制您自己的电子校准模块。典型的特征表征过程如下:

- 1) 用一组机械校准组件对 ENA 进行校准。对于混合连接器器件的测试, 使用适配器特征描述技术进行混合连接器校准。
- 2) 使用经过校准的 ENA 对连接有适配器的 Ecal 进行测试。
- 3) ENA 将测试数据作为用户自定义的 Ecal 数据, 存入 Ecal 内置存储器中专门存放用户数据的空间。

Ecal 置信度检验

Ecal 置信度检验功能, 使您可以检验在进行 Ecal 校准之后是否能够得到准确的测试结果。ENA 对被设置为特定状态的 Ecal 模块的 S 参数进行测试, 使得您可以将当前 Ecal 模块的 S 参数测试结果(在数据轨迹中显示), 与从 Ecal 内部存储器中调用的基准“标准”数据(在存储轨迹上显示)做对比。Ecal 置信度检测帮助您识别由电缆误连等原因造成的不正确的校准, 提高测试的可靠性。



图 16. N4431B 4 端口 Ecal 模块

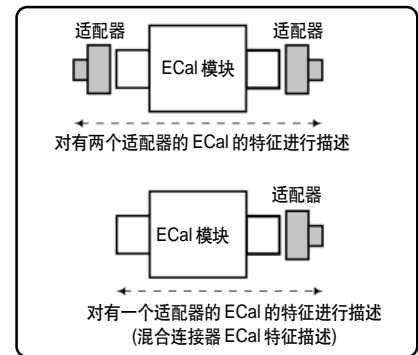


图 17. 用户自行进行特征表征的 Ecal 示例

去除测试夹具引入的误差的去嵌入功能

当测试非同轴器件(如 SMD)时, 必须利用一个测试夹具将器件与分析仪相连。去除测试夹具引入的误差的一个简单的方法是在同轴测试电缆的一端进行校准, 利用端口延伸技术将测试平面(或校准平面)向器件方向延伸, 以上方法是假定测试夹具的特性是50欧姆的传输线。当这个假定不满足时, ENA 的去嵌入功能是更合适的方法。去嵌入功能通过数学方法把测试夹具被定义为 Touchstone s2p (或 s4p)S 参数数据文件的2端口(或4端口)网络的影响从测试结果中去除掉。

为了实现夹具去嵌入, 需要先得到测试夹具的传输线参数, 即它们的Touchstone S参数数据文件。有两种可能的方法可以用来表征测试夹具的特征参数。

- 利用软件仿真工具, 例如Agilent 先进设计系统(ADS), 用数学方法表征测试夹具的特性
- 利用 ENA 和 RF 探针台, 直接对测试夹具进行测试, 得到它的特征参数

更多有关测试夹具表征的资料, 参见产品指南 E5070/71-4 “使用 Cascade Microtech 探针系统和 ENA 进行夹具内参数表征”(PN 5988-9463EN)。

此外, 去嵌入功能还可以用不同于混合连接器校准的方法对具有混合连接器的器件进行测试, 如图 19所示。您可以通过去嵌入功能, 去除与校准面相连的适配器的影响。适配器的 S 参数文件可以用适配器特征描述方法得到。

嵌入虚拟网络

ENA 还具有嵌入功能, 这个功能与去嵌入的操作相反。嵌入功能使您能够虚拟地把被测器件与其它网络(如匹配电路或其它一些在最终产品的实际电路中会与器件连接的器件)进行连接以后再对器件进行测试。您可以通过输入事先定义的匹配电路模型的参数或者使用 Touchstone S 参数数据文件来设置嵌入数据。

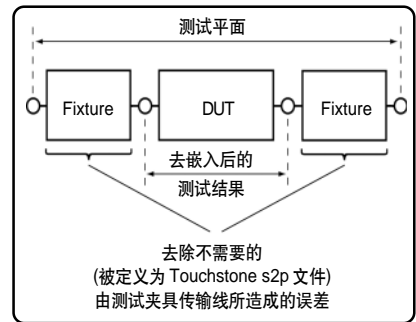


图 18. 利用去嵌入功能去除测试夹具引入的误差

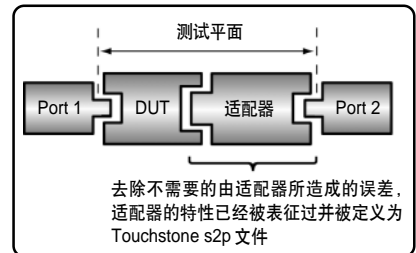


图 19. 利用去嵌入功能进行混合连接器器件测试

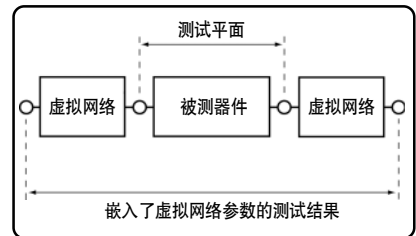


图 20. 嵌入虚拟网络

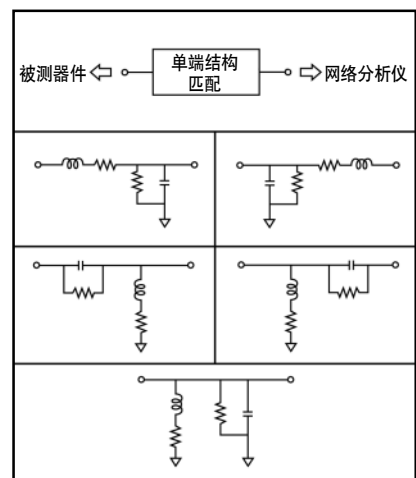


图 21. 匹配电路嵌入的预定义的电路模型

4、便捷精确的多端口测试

ENA 提供 2, 3, 4 内置测试端口。与 8753x 相比, ENA 进行多端口测试的一个显著优点是操作便捷。多端口 ENA 使用更加容易, 是因为他们就是为多端口测试而设计的, 而 8753x 本质上是 2 端口分析仪。图 22 给出了 4 端口 ENA 的硬件结构, 它是一个真正的 4 端口分析仪, 可以通过 4 次扫描完成完全 4 端口测试。图 23 是多端口 ENA 和 2 端口分析仪在手动测试环境下, 测试一个双工器时所需的测试电缆和端接器件的测试连接和拆除的次数的对比。从这个例子可以明显看出, 多端口分析仪可以大大简化测试操作。

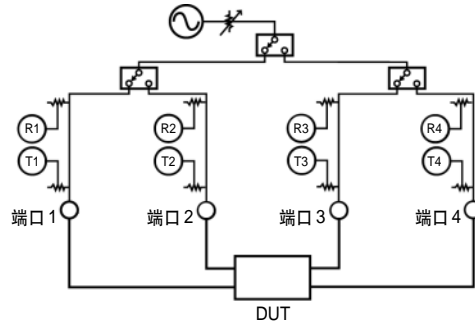


图 22. 4 端口 ENA 硬件结构

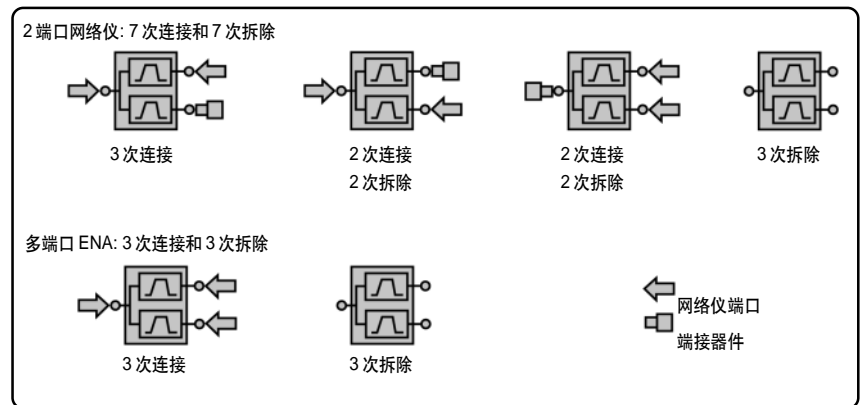


图 23. 双工器测试所需的测试连接和拆除的次数比较

E5091A 多端口测试设备

4 端口 ENA 和 E5091A 9 端口或 13/16 端口测试设备相结合, 可以对 4 端口以上的器件进行完善的多端口测试。E5091A 是非常可靠的测试设备, 内部安装了高性能的固体开关。它可以完全通过 ENA 的前面板按键进行操作, 使您能够快捷地进行多端口测试。

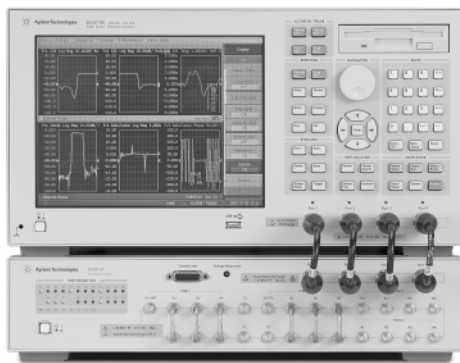


图 24. ENA 和 E5091A-016 测试设备

E5091A 不是全矩阵开关盒, 但是它可以广泛地应用于多端口器件的测试。例如 Agilent 13/16 端口可配置多端口测试设备(选件 016), 可以测试开关模块和滤波器阵列(主要用于多通带 3G 移动电话)。如图 25-1 所示, 选件 016 的默认模式是 13 端口, 主要用于开关模块的测试。如果您除去连接在天线(Ant)端口和传输端口(T1 到 T4)之间(通过可配置开关)构成全矩阵测试的半刚性电缆, 此测试设备就可以用作 16 端口测试设备, 如图 25-2 所示。

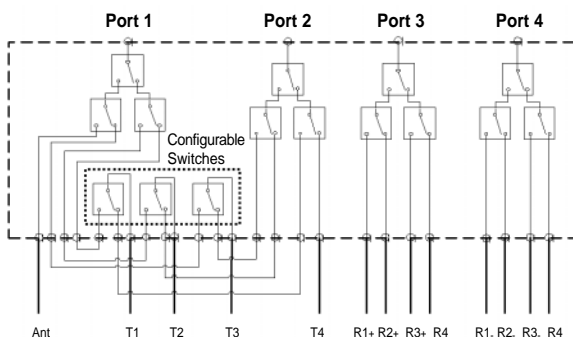


图 25-1. E5091A-016 13 端口结构框图

根据 E5091A 的开关表和矩阵图(如图 25 和 26 所示, 图中给出了测试路径的限制), 您就可以判断此设备是否适用于您的应用。例如, 您不能对 R1+ 和 R2+ 之间的路径进行测试。

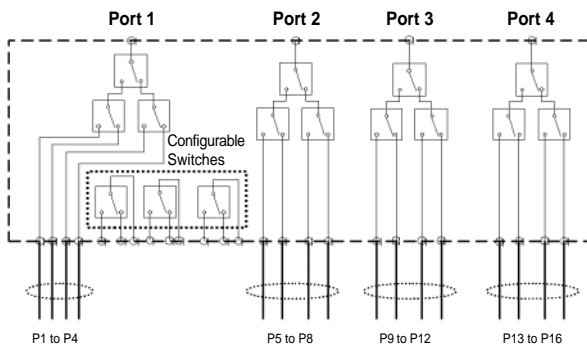


图 25-2. E5091A-016 16 端口结构框图

	R1+	R2+	R3+	T1	T2/3	A	R1.	R2.	R3.
R1+	●	■	●	●	●	●	●	●	●
R2+	■	●	■	●	●	●	●	●	●
R3+	■	■	●	●	●	●	●	●	●
T1	●	●	●	●	●	●	●	●	●
T2/3	●	●	●	●	●	●	●	●	●
A	●	●	●	●	●	●	●	●	●
R1.	●	●	●	●	●	●	■	■	■
R2.	●	●	●	●	●	●	■	●	■
R3.	●	●	●	●	●	●	■	■	●

图 26. E5091-016 13 端口测试路径

4 端口以上器件的测试校准

在测试4端口以上器件时,如果来自未校准的端口的反射影响了测试结果,一个实际的解决方法是,在未校准端口前加衰减器,以避免由反射引起的测试误差。图28是使用三个连接于未校准端口的衰减器,在三个测试通道上进行完全4端口校准,从而实现完全5端口测试的方法。此结构的整个校准过程可以简单地通过三次使用4端口Ecal模块来实现。

图29是利用ENA和E5091A测试设备对一个4路功分器进行测试的例子。在这个例子中,对2个测试通道进行了完全4端口校准,并使用了两个衰减器,连接到器件的端口1和端口4。由于此器件不相邻器件端口之间不需进行隔离度测试,因此所有的测试路径都可以通过通道1和通道2获得,且不需要在Ant端口前连接衰减器。通过这种方法,您可以根据所需测试路径,适当地简化完全4端口校准和衰减器连接的结构。

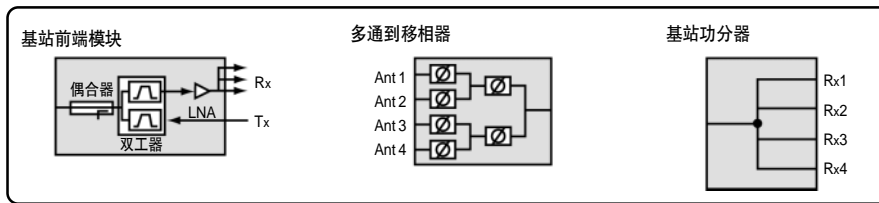


图 27. 多端口器件示例

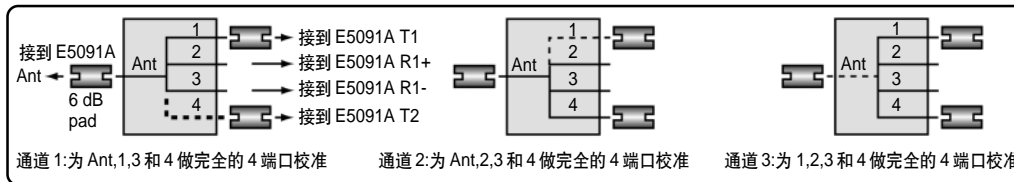


图 28. 利用三个完全4端口校准进行完全5端口测试

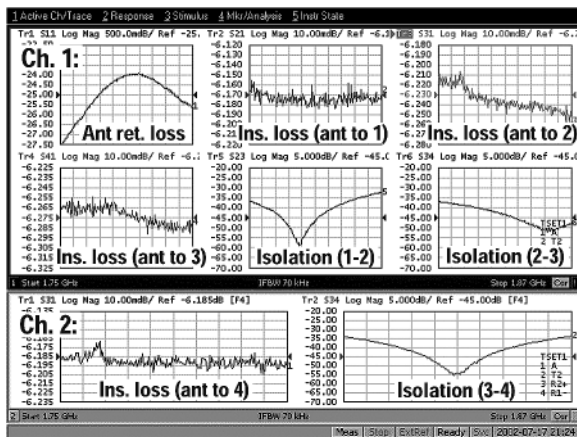


图 29. 4 利用两个完全4端口校准进行4路功分器测试

5、高精度混频器测试

与 8753x 不同，ENA 提供矢量和标量混频器校准技术，使您能够进行高精度的混频器测试。

先进的混频器校准技术

ENA 具有频率偏置模式¹(Frequency Offset Mode)，可以提供频率偏置扫描，外部信号源控制，以及固定 IF/RF 测试等功能。此外，FOM 支持两种混频器校准。一个是矢量混频器校准(Vector Mixer Calibration)，它利用表征过的校准混频器和去嵌入功能，对定向性，源匹配，负载匹配，以及每个测试端口的反射频域响应进行校正。这个校准技术可实现对相位和绝对群延时的精确测试。另一种是标量混频器校准(Scalar Mixer Calibration)技术，这种技术通过对输入和输出测试端口的不匹配进行校正，实现了最精确的变频损耗/增益测试。

对非线性器件进行谐波测试

FOM 还对非线性器件提供谐波测试功能。通过将频率偏置扫描和利用功率计进行接收机校准相结合，ENA 可以和频谱分析仪一样，实现快速精确的绝对幅度测试。

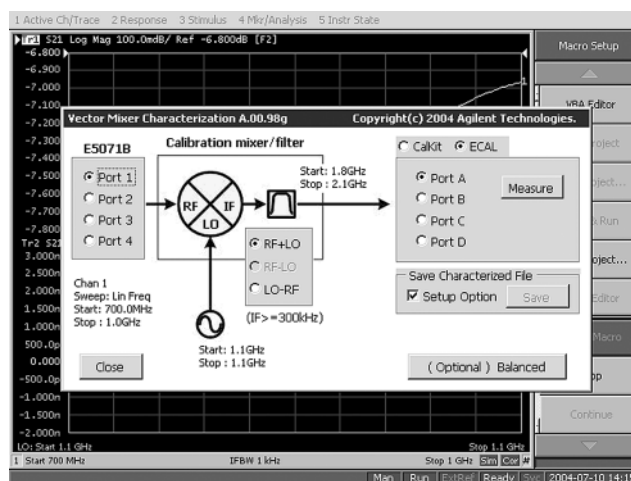


图 30. 利用 VBA 进行矢量混频器校准

¹ 需要配置选项 008

6、代码转换

代码转换的难点

为了取代通过外部PC实现自动测试的8753x,有必要将8753x的程序重新写在ENA中。然而,这种重写是有难度的。首先,编程人员需要从大量的ENA GPIB命令中找到适当的命令。第二,编程人员很难确定最终选择的ENA GPIB命令就是最合适的。如果编程人员必须对很多的8753程序进行转换,那么这一工作将花费大量的时间。

蓝色指令

只有一个对等的 GPIB 指令

黄色指令

有多个可用的 GPIB 指令可供选择

红色指令

没有对等的 GPIB 指令

图 31. 蓝色 / 黄色 / 红色编程指令的定义

8753到ENA代码转换助理编辑器

8753到ENA代码转换助理编辑器,用来帮助对8753x的GPIB指令进行转换。此软件包括一个文本编辑器(EmEditor¹),以及一个插件程序,此插件在PC上运行,并让用户能够以文本格式更容易地编辑程序。

在导入8753x的程序时,根据所需代码转换的复杂程度,它的GPIB指令分为蓝/黄/红三种指令(图31)。

“蓝色”指令可以很容易地被转换为等效的ENA GPIB指令。

“黄色”指令需要编程人员作一些考虑,快速帮助功能(Quick Help)提供指令描述和转换选择。

“红色”指令意味着没有等效的ENA GPIB指令。

如何转换蓝色命令

代码转换助理编辑器可以同时转换多条“蓝色”指令。通过指定范围,并按NA键,8753x的GIPB命令可以直接被ENA的GPIB命令取代,而不需要输入任何指令(如图32)。这个编辑器大大提高了代码转换的速度,必须注意,这个编辑器不是像在ENA上运行的软件仿真器那样的实时转换器。

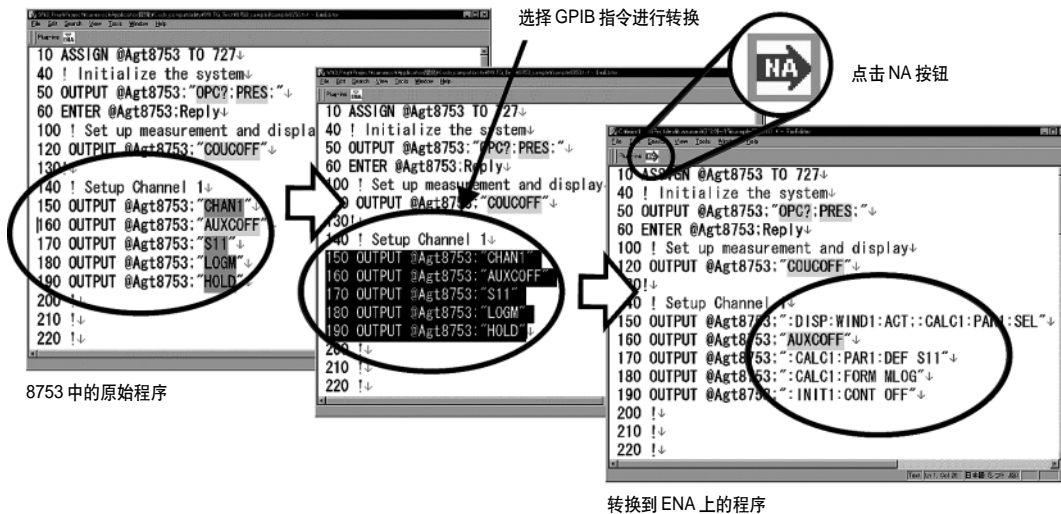


图 32. 如何对蓝色指令进行转换

1 EmEditor 是由 Emursoft 提供的共享软件, <http://www.emursoft.com>

快速帮助告诉您 最佳代码转换方式

当转换“黄色”指令时，快速帮助给出了在ENA中所有可能的候选指令(图 33)，编程人员可以选择最合适的一个。如果不存在一个直接的可替代的指令，文本栏中会显示可供选择的指令。对于“红色”指令，快速帮助会解释为什么此 GPIB 指令无法转换。快速帮助功能使您能够成功地完成代码的转换，而不至有任何困惑。

多种程序语言

代码转换助理编辑器支持多种程序语言。它基本上可以支持所有的基于文本的程序语言。例如，C/C++、HP BASIC 和 Visual Basic。如果 VEE 程序以文本文件形式保存，那么8753x GPIB指令可以通过代码转换助理编辑器转换。

代码转换助理编辑器的局限性

我们建议，对于以下的各项功能，您最好自己重新编写程序代码，而不是通过命令转换：

- 触发系统
- 被测器件的规格指标限制线和分段扫描表的设置
- 校准
- 状态监控

由于在 8753x 和 ENA 中，这些功能的原理是不同的，我们不能简单地替换相应的 8753x GPIB 指令。当您尝试着要转换这些指令时，快速帮助会引导您进入ENA编程人员指南的相关部分。

代码转换助理

编辑器包括一个文本编辑器 (EmEditor) 和一个插件程序。您可以从 <http://www.aglient.com/fine/ena> 下载这两个程序。插件程序是免费的，文本编辑器是 Emursoft 提供的共享软件。如果想要使用超过30天，用户必须在 Emursoft(而不是 Aglient Technologies)注册。更多的信息参见 EmEditor 的帮助菜单中的“如何注册”(How to register)。

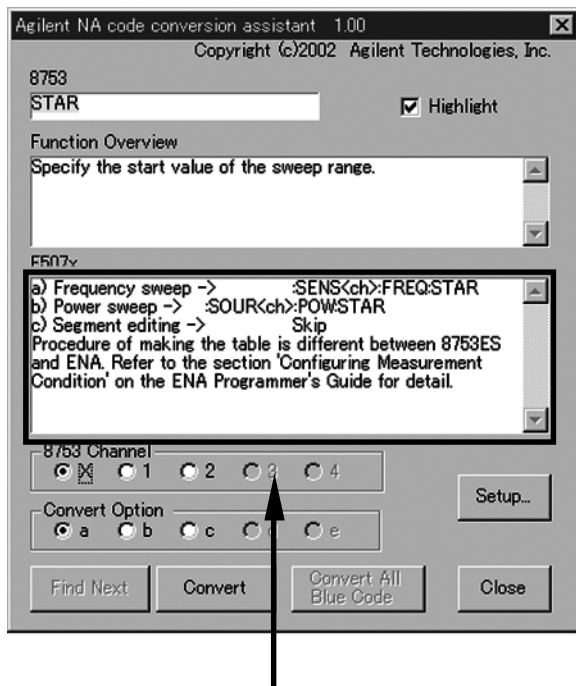


图 33. 快速帮助显示相应的 GPIB 指令和代码转换信息

7、更高的数据安全能力

如果您是在需要安全保密的环境下使用 8753x，为了保护您的数据，ENA 提供了相应的，以及更高级的安全措施

机密数据保护

由于实际上不可能在硬盘上全部或有选择地删除用户所有的数据而不损坏操作系统，所以当 ENA 在不安全的环境下工作时，保证安全的最好方法就把硬盘驱动器取掉。ENA 提供了可取掉的硬盘驱动器，这是 ENA 的标准特性之一。此功能使您能够方便地把硬盘驱动器拿下来，并将它保存在安全的地方。

安全操作

为了保护机密数据，ENA 可以禁止 LAN 及 USB 存储器件访问硬盘上的信息。此外，频率隐藏功能，使您能够彻底地隐藏所显示的频率参数。利用 ENA 安全功能，可以很容易地保护机密的数据和测试参数，使得未经许可的人员不能浏览。

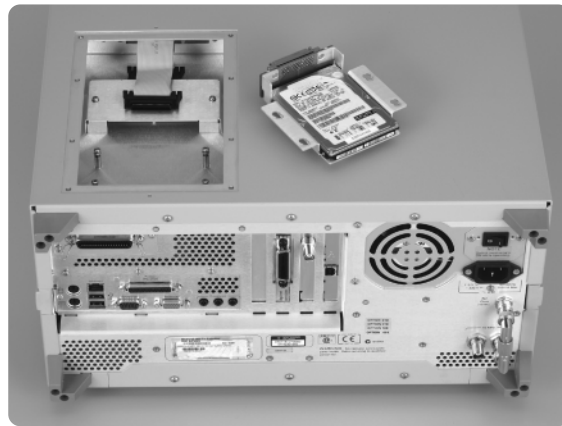


图 34. 可取下的硬盘驱动器使您能够对您的机密数据进行保密和保护。



Web Resources

Visit our Web sites for additional production information and literature.

ENA network analyzers:
www.agilent.com/find/ena

Electronic calibration (ECal) modules:
www.agilent.com/find/ecal

Test and measurement accessories:
www.agilent.com/find/accessories

For addition information regarding Maury Microwave waveguide calibration kits visit:
www.maurymw.com

Agilent Open

Agilent Open 简化连接和编程测试系统的过程, 以帮助工程师设计、验证和制造电子产品。Agilent 的众多系统就绪仪器, 开放工业软件, PC 标准 I/O 和全球支持, 将加速测试系统的开发。要了解更详细的情况, 请访问:
www.agilent.com/find/openconnect。

欢迎订阅免费的



安捷伦电子期刊

www.agilent.com/find/emailupdates
得到您所选择的产品和应用的最新信息。

Agilent Direct

www.agilent.com/find/agilentdirect
高置信地快速选择和使用您的测试设备解决方案

有关安捷伦开放实验室暨测量方案中心和安捷伦测试与测量技术认证, 请访问:
www.agilent.com.cn/find/openlab

安捷伦测试和测量技术支持、服务和协助

Agilent 公司的宗旨是使您获得最大效益, 而同时将您的风险和问题减少到最低限度。我们将努力确保您获得的测试和测量能力物有所值, 并得到所需要的支持。我们广泛的支持和服务能帮助您选择正确的 Agilent 产品, 并在应用中获得成功。我们所销售的每一类仪器和系统都提供全球保修服务。对于停产的产品, 在 5 年内均可享受技术服务。“我们的承诺”和“用户至上”这两个理念高度概括了 Agilent 公司的整个技术支持策略。

我们的承诺

我们的承诺意味着 Agilent 测试和测量设备将符合其广告宣传的性能和功能。在您选择新设备时, 我们将向您提供产品信息, 包括切合实际的性能指标和经验丰富的测试工程师的实用建议。在您使用 Agilent 设备时, 我们可以验证设备的正常工作, 帮助产品投入生产, 以及按要求对一些特别的功能免费提供基本的测量协助。此外, 还提供一些自助软件。

用户至上

用户至上意味着 Agilent 公司将提供大量附加的专门测试和测量服务。您可以根据自己的独特技术和商务需要来获得这些服务。通过与我们联系取得有关校准、有偿升级、超过保修期的维修、现场讲解和培训、设计和系统组建、工程计划管理和其它专业服务, 使用户能有效地解决问题并取得竞争优势。经验丰富的 Agilent 工程技术人员能帮助您最大限度地提高生产率, 使您在 Agilent 仪器和系统上的投资有最佳回报, 并在产品寿命期内得到可靠的测量精度。

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

在线帮助: www.agilent.com/find/assist
热线电话: 800-810-0189
热线传真: 800-820-2816

安捷伦科技有限公司总部

地址: 北京市朝阳区建国路乙 118 号
招商局中心 4 号楼京汇大厦 16 层
电话: 800-810-0189
(010) 65647888
传真: (010) 65647666
邮编: 100022

上海分公司

地址: 上海市西藏中路 268 号
来福士广场办公楼 7 层
电话: (021) 23017688
传真: (021) 63403229
邮编: 200001

广州分公司

地址: 广州市天河区北路 233 号
中信广场 66 层 07-08 室
电话: (020) 86685500
传真: (020) 86695074
邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都市下南大街 2 号
天府绿洲大厦 0908-0912 室
电话: (028) 86165500
传真: (028) 86165501
邮编: 610012

深圳分公司

地址: 深圳市高新区南区
黎明网络大厦 3 楼东区
电话: (0755) 82465500
传真: (0755) 82460880
邮编: 518057

西安办事处

地址: 西安市高新区科技路 33 号
高新国际商务中心
数码大厦 23 层 01-02 号
电话: (029) 88337030
传真: (029) 88337039
邮编: 710075

安捷伦科技香港有限公司

地址: 香港太古城英皇道 1111 号
太古城中心 1 座 24 楼
电话: (852) 31977777
传真: (852) 25069256

香港热线: 800-938-693

香港传真: (852) 25069233

Email: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改
©Agilent Technologies, Inc. 2006
出版号: 5989-0206CHCN
2006 年 8 月 印于北京

