

回顾与展望： 解析测试测量行业热点技术及应用走势

Hot Technology and Development Trend of the Test and Measurement Industry

■ 郭晶



泰克公司全球市场策略总监
Chris Martinez 先生



安捷伦科技(中国)
总经理 兰涛先生



罗德与施瓦茨中国有限公司
高级产品工程师 付国映先生

无论对于半导体芯片，还是推向市场的成熟产品，测试测量都是其生产过程中必不可少的一环。随着消费电子、通讯网络以及更高速的计算应用提出了更多的新测试项目及

更复杂的测试需求，嵌入式、无线、高速串行数据等测试逐渐成为近年来业界所关注的焦点应用。

软件辅助整体解决方案

通用电子测试设备主要包括示波器、频谱分析仪、信号发生器、万用表、逻辑分析仪、网络分析仪等仪器，据市场调查机构统计，2007年依然是示波器、频谱分析仪、信号发生器和万用表这四大测试设备占据主要市场份额，其中示波器占全球市场 33.7%，并且在未来的 4 年中，示波器将成为增长最强劲的通用测试产品。

为应对更高的测试需求，2007 年通用电子测试设备展现出了更多的变化。以示波器为例，除了三大性能参数：带宽、采样率和存储深度，以及探头等配的硬件均在同价位水平中进行了性能提高，还对其外观、用户使用经验等软环境进行了改善，更多的功能和辅助软件被集成到示波器中，相信在 2008 年，示波器将持续走向高性能、多功能、小型化及高性价比的发展道路。

可见，除了硬件性能上的不断提高，通用电子测试设备的未来发展，也不再只以单一仪器的性能参数为主，由多种不同仪器、软件和配件组成的整体解决方案展现在不同设备供应商的产品规划

中。罗德与施瓦茨中国有限公司高级产品工程师付国映先生指出，“以往软件的使用必须借助于外部的计算机，随着计算机制造水平的提高，体积不断减小，很多仪器已经内置有高速计算机和强大的 DSP。因此将这些软件移植到仪器内部的计算机将会是一个趋势。”

尽管各个供应商都看好软件在测试设备中的应用，但其未来规划重心，依然围绕在硬件平台的推出。泰克公司全球市场策略总监 Chris Martinez 先生表示，近阶段泰克专门推出了一些软件来进行辅助测试功能，以及对硬件平台进行升级优化。但同时泰克也接连推出了很多硬件平台产品，如高端示波器、信号源、RF 等产品，在产品性能上进行更新。针对满足应用的需求，泰克通过两种途径完成，其一通过推出由硬件和软件构成完整的解决方案，或者通过推出硬件来适应需求。2007 年泰克在中国提出了新数字世界的概念，以无线技术、数字视频、高速串行技术、嵌入式系统和下一代网络为其产品规划方向，从强调产品的性能转向强调市场应用，从单一仪器转向为客户提供完整的解决方案。

同时，对于软件在测试测量行业未来的发展，安捷伦科技(中国)总经理兰涛先生提出了一些其应



北京普源精电科技有限公司
总裁助理 尹志华先生



NI中国市场经理 东君女士

用本身的局限性,他认为,“尽管数字化/软件化是今后的一个发展趋势,但它们受到频率的限制,虽然射频信号经模数转换数字化后,可以用数字和协议的方法来传送,但更高频率的参数本身的测试,还是要通过硬件来实现。”

北京普源精电科技有限公司总裁助理尹志华先生也表示,RIGOL一贯的看法是“硬件搭台,软件唱戏”。在给客户提供测试测量解决方案的过程中,各个客户的差异化需求都是通过软件来实现和体现的。软件在测试测量系统中的重要性会越来越高。RIGOL在这方面也在不断加大投入,并开发了一系列拥有著作权的软件,这些测控软件不仅方便了数字示波器、信号源、数字万用表客户的使用,提升了测试测量效率,而且也帮助客户拓展了仪器仪表的应用范围。

WiMAX 领跑通信测试市场

高速发展的移动通信市场,使通信测试市场也随之快速成长。在通信

产业链中,从初始端的芯片研发、协议栈软件开发、终端设备生产,以及网络部署、设备安装和运营,都涉及到测试这一步骤,需要使用网络分析仪、频谱仪等多种测试设备。据市场调研公司国际数据公司(IDC)预测,全球通信测试与测量市场2003~2008年的复合年增长率将为11%。2005年,通信测试与测量市场达到49亿美元,2006年上升至54.4亿美元,2007年再增长至60.4亿美元,2008年将达到67亿美元。

由于无线通信技术转向高速和复杂化,除了对测试仪器本身提出了更多功能和使用上的要求,对于仪器所支持的通信标准也更加复杂。尤其移动通信发展至3G乃至4G时代,多重的通信标准技术(Wi-Fi、WiMAX、TD-SCDMA、4G、HSPA等),使仪器供应商需准确、迅速的定位目标市场。这其中WiMAX测试成为了多家厂商所透露的重心规划所在。

兰涛表示,“无线通信与射频微波测试产品,主要是针对射频和微波等高端领域的仪表,如频谱仪、信号源、综测仪、网络仪等产品和EESoft EDA仿真软件。无线领域的每种仪器都会衍生出很多新的应用系统,如面向电磁兼容推出的EMC接收机。综测仪中发展较快的是WiMAX综测仪,目前只有安捷伦一家在生产。”

付国映指出,“在无线通信领域,WiMAX 802.16e 技术在过去一年内得到了飞速发展,IMT-2000已经接纳了WiMAX标准就是一个证明,它采用OF-DMA技术,具有高的网络容量,可以满足不断提出的高数据速率通信的需求,是4G技术的候选者之一。目前很多基站厂家投入很大力量研发WiMAX产品,大多数手机厂商虽然没有WiMAX数据卡和手机产品,但是都在做技术积

累,在仪器的选型上往往将能否支持或平滑升级到WiMAX作为一个参考。因此各测试仪器厂商投入很多力量提出WiMAX测试解决方案,如射频测试、协议测试、网络验证测试、手机和基站生产测试等。”

针对中国专有的3G标准TD-SCDMA,目前也已有多家测试设备厂商参与其中,推出针对TD标准的设备和解决方案。付国映对此表示,国内已经开始建设TD-SCDMA试验网,基站、直放站逐渐开始小批量生产。因此,支持WiMAX和TD-SCDMA的信号源和频谱分析仪在过去的一年中占据主要部分。

Chris Martinez表示,目前泰克的通信网络测试设备市场主要集中在美国和欧洲,其中WiMAX和IPTV测试是泰克所关注的其中两个焦点。除此之外,泰克在上海的研发中心专门针对通讯网络业务,很早就与中国的运营商和设备生产商进行沟通合作,目前泰克已经有针对TD-SCDMA标准的测试解决方案,待中国的通讯标准越来越清晰和稳定之后,泰克会有更多的投入。

同时,本土测试设备制造商也在积极投入TD-SCDMA市场,尹志华表示,中国移动通信即将进入3G时代,这不仅意味着有更多的网络设备需要部署和优化,对测试测量仪器厂商而言也是新的业务增长点。无线通信方面的标准繁多,互通性测试问题也成为了客户重点关注的方向。为了加快测试和测量的速度,测试测量解决方案的完整性将是工程师选择过程中要考虑的重要因素。

尽管移动通信产业前景乐观,但一些测试设备供应商依然对2008年的通信测试市场发展持保留态度。付国映就表示,“在无线通信领域,在过

去的一年中没有发现很大的市场增长点,传统的信号源、频谱分析仪市场基本和前一年相比有稳中有升,并且随着手机的不断普及,市场需求量有一定增长,因此手机综合测试仪的需求量也较去年呈现一定增长。但市场销售价格有明显的下滑,因此测试仪器厂家利润有所下降。”

模块化革新传统仪器行业

随着虚拟仪器进入到测试测量行业,其灵活自由的应用方式,对这个传统的保守行业带来了概念和结构上的革新。今天的电子测试应用,更多的功能、技术同时集成在一个产品中,更多自定义的结构和规范体现在一个系统中,虚拟仪器以软件+模块化硬件的灵活方式,满足了复杂的电子产品测试要求。

不久之前,虚拟仪器厂商 NI 向业界提出了仪器技术 2.0 (Instrumentation 2.0) 概念,NI 中国市场经理朱君女士介绍,仪器技术 2.0 是一个以软件为中心的仪器解决方案,帮助工程师们从原始的测量数据中获得用户自定义的结果。软件取代硬件成为整个系统的核心,这种基于软件的解决方案让用户可以在同一个强大的软件平台上,根据特定的需求,集成通用的模块化硬件,来构建他们的测试系统。

对于每一个具有特定要求和特性的待测设备,通常有两个截然不同的选择:其一,专门为这个产品开发一套测试解决方案;其二,使用通用的测试仪器。专用的系统可以满足特需求,但是价格昂贵;通用仪器相对价格合理,但是难以满足特定的需求。仪器技术 2.0 方式则兼容了传统方案的优势,这种方式能为设计和测试工程师提供效

率最快、性价比最高的途径来创建他们自定义的仪器系统。

但朱君女士也强调,虽然仪器技术 2.0 方式着重强调了在一个以软件为核心的仪器系统中应用软件的重要性,但这并不表示硬件的作用可以被轻易忽略。在用软件进行数据分析和显示之前,首先需要使用硬件对数据进行高质量的数字化和快速的数据传输,只有高质量的数字化数据才能让工程师在软件平台上获得精确的分析结果。

针对于模块化的测试设备发展,测试设备厂商均持有不同论调,但模块化设备在市场中占领一席之地的事实确已不可否认。至于如何对待传统仪器与模块化仪器的发展规划,各个测试设备厂商采取了不同的方式。

传统台式测试设备供应商中, LXI 标准创始者安捷伦始终坚持 LXI 是未来仪器的主要发展方向。兰涛表示,“自 2005 年推出以来, LXI 标准已被 50 多家在测试和测量行业中有影响的公司接纳。作为 LXI 协会的联盟主席,安捷伦会倡导向这个方向发展。随着网络日益普及, LXI 在分布式或远程系统中显现出独特的优势,使各企业的不同工作地点之间能共享仪表和测试的结果。目前 LXI 在国外主要应用于军方,在中国还处于推广阶段,但已有很多单位正在评估和试用。预计未来三到五年内 LXI 会以普及,同时,安捷伦已在近百种仪器中采用了 LXI 标准。”

而另一测试设备供应商巨头泰克,已在近年来发布了使用模块结构的逻辑分析仪等产品系列,但 Chris Martinez 表示,其产品路线重心依然在硬件平台部署上,与 NI 这类软件供应商的合作,是为了帮助客户整合出全面解决方案。在用户使用硬件平台时,会需要一些进

行数据分析的软件,尤其是在生产环节中,特别需要如 Lab VIEW 这样的第三方软件平台,组成全面解决方案。泰克的合作伙伴同时包括硬件和软件的合作商,可供客户一次性购买,形成完整的解决方案。

尽管 R&S 十分看好软件在测试解决方案中的发展前景,但付国映先生则认为,“以软件为中心的模块化方式并不会取代传统的台式仪器。一方面,目前的传统台式仪器其实都是模块化设计,一般来说包括信号输入输出部分、信号处理显示部分、电源、内置计算机等,同时,传统台式仪器也变得越来越灵活和通用,而台式仪器的稳定性高,携带方便等性能是模块化仪器所不能代替的。另一方面,模块化仪器会需要外部连线,特别是射频的外部连线,每改动过一次射频连线,仪器都需要重新校准通路,否则精度将得不到保证。而台式仪器则不会有这些缺点。”

对于同时研发虚拟仪器和传统通用仪器的 RIGOL,尹志华的观点为,“模块化仪器短期内不会替代传统台式仪器。首先是使用习惯的问题,使用测试仪表的很多专业人士依旧青睐于传统台式仪表的界面和操作方式。其次台式仪器进行系统设计时,各个功能模块之间的配合和影响考虑得更为全面和系统,目前主流的模块化测试仪器在这方面还没有达到传统台式仪器的水平。最后,成本是绝大部分工程师在采购时必须考虑的因素之一,现在的模块化仪器的价格至少对于国内用户来说还是太高了,且每一模块或多或少都有使用限制,要想在多方面应用,还需要更多费用支持,因此相信短期内测试测量市场仍然是性价比较高的通用台式仪器占主导地位。”