

【案例分析】

Teranetics 采用泰克仪器验证首个双端口 10GBASE-T PHY

2010 年 2 月

方案摘要

挑战	解决方案	优势
推出业界首个双端口 10GBASE-T PHY。使合作伙伴能更快、更经济地测试完整的 IEEE 802.3an 规范。	泰克 XGbT 软件，泰克 DSA70000B 系列示波器及泰克 XGbT 测试夹具。	<ul style="list-style-type: none">■ 能够仅用一台仪器完成 10GBASE-T PHY 一致性测试■ 普通技术人员仅需约一小时即可完成一键式自动测试，而手动测试则需要超过一天的时间，并且需要一名高级工程师■ 仅用单台仪器，相比某些别的配置方案，使购置成本降低达 50%

业内首创

Teranetics 是一家位于美国加利福尼亚州圣克拉拉市的混合信号 IC 公司，为各种先进的通信应用开发芯片产品，在迅速发展的 10GBASE-T 标准领域享有很高声誉。例如，公司率先向市场推出双端口 10GBASE-T PHY IC，与第一代 10GBASE-T PHY 相比，其交换机和网卡(NIC)的端口密度提高了一倍。

10GBASE-T 又称 IEEE 802.3an 标准。IEEE 802.3an 在 2006 年正式发布，详细规定了在标准结构化双绞线电缆上运行 10 Gbps 以太网所使用的技术。标准线缆和 RJ-45 连接器的应用，使得网络管理员可以轻松地将以太网速度升级到 10 Gbps 级别，并使其在已安装的铜缆设施中的投资依然有效。

尽管 10GBASE-T 预计将在高性能计算群和交换机间连接等应用中为带宽密集型网络管理员带来巨大的帮助，但开发通过 100 米 UTP 6a 线缆传送 10 Gbps 数据的技术并非易事。众多顶级行业专家历时四年，才制定了 IEEE 802.3an-2006an 规范。Teranetics 的高级工程师们就曾参与其中。

10GBASE-T PHY 在 4 线对平衡线缆上采用全双工基带传送技术。通过在每对线的任一方向上同时传送速率达 2500 Mb/s 的数据，实现了 10 Gbps 的总数据速率。尽管其较以前的标准有许多改善，但在信号处理方面必须充分利用每一个技巧，才能实现这么高的数据速率。其它物理层挑战还包括：降低串扰，通过各种方式降低功率要求。

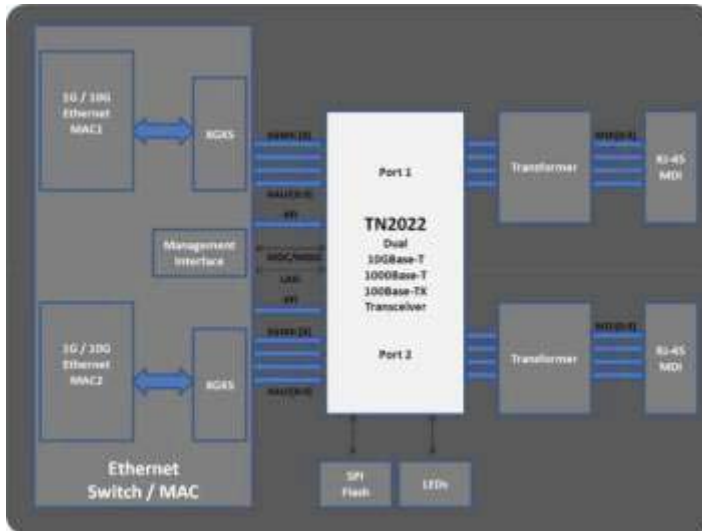


图 1 Teranetics TN2022 是业内第一个双端口 10GBASE-T PHY。

Teranetics TN2022 主要优势

作为 10GBASE-T 标准的推动者之一, Teranetics 顺理成章地通过一系列 10GBASE-T PHY 产品进入该市场。公司最新的 Teranetics 双端口单芯片 TN2022 (参见图 1)使交换机制造商能够在机架单元中设计最多 48 个 RJ-45 端口, 同时每个端口的功耗仅 6W, 能源利用率要比第一代 PHY 提高了 50%。

考虑到 10GBASE-T 技术的复杂程度不断提高, Teranetics 及其客户和合作伙伴面临的一个重大挑战是怎样迅速高效地进行一致性测试。IEEE 802.3 规范定义了六个主要的物理层测量项目, 包括最大输出跌落、发送端抖动和发送端时钟频率等。

Teranetics 公司系统工程总监 Dimitry Taich 表示: “作为一家芯片设计商及规范制定者, 我们拥有专业技术, 可以自己设置和进行这些测试, 但这不一定适用于网络设备制造商。此外, 设置测试配置及手动完成测试耗费时间非常长。为了保证产品广泛投用后, 各方测试结果的一致性, 我们需要更简单、自动化程度更高的方式来进行 10GBASE-T 一致性测试。”

“...不管是对于我们自身的不断发展, 还是对其它任何开发 10GBASE-T 产品的厂商, 使用泰克 XGbT 解决方案都能够节约大量的时间和成本。”

Dimitry Taich, Teranetics 公司系统工程总监



图 2 功率谱密度测量。

一台仪器、一键测试

由于非常熟悉泰克的测试解决方案，Teranetics 团队乐于使用泰克的方案达成自己的测试测量需求。长期以来，泰克一直为以太网系列协议，如 100BaseT 和 1000BaseT 等提供整套的测量方案，包括信号验证、自动化的一致性测试软件和参数测量等方案。

在 Teranetics 设计 10GBASE-T PHY 产品的过程中，泰克全力开发了完善的基于 TekExpress 自动化平台的 10GBASE-T 自动化解决方案及相应的测试夹具。两家公司密切合作，完美融合了泰克的专业测试知识和 Teranetics 的丰富以太网经验，设计出的测试套件可以满足业内对低成本、可靠、快速、容易操作的 10GBASE-T PHY 测试自动化解决方案的需求。

“我们知道，开发 10-GBASE-T PHY 将带来重大的一致性测试挑战。最明智的方式是与拥有丰富以太网测试经验的测试测量公司合作。” Taich 说，“泰克 XGbT 解决方案采用示波器作为平台，执行各种 10GBASE-T 测量，如功率谱密度(参见图 2)、功率值和传输线性度。不管是对于我们自身的不断发展，还是对其它任何开发 10GBASE-T 产品的厂商，使用泰克 XGbT 解决方案都能够节约大量的时间和成本。”

许多竞争对手的解决方案要求使用示波器、矢量网络分析仪(VNA)和频谱分析仪，相比之下，泰克示波器和 XGbT 软件解决方案的测试设置速度更快、更简便。只使用一台仪器相比某些别的配置，使购置成本下降了近 50%，可以明显改善用户体验，同时也使测试结果的可重复性更高。在使用不同测试设备的不同部门之间，可重复的测试方法和测试结果尤为重要。

有些以太网一致性测试的最终用户是在车间进行产品测试的技术人员。在这种情形下，公司需要自动化测试来迅速验证产品的性能和一致性。通过使用泰克 XGBT 解决方案，

客户可以单键选择多项测试。如图 3 所示，XGbT 软件的图形用户界面以直观的流程式菜单来引导用户轻松地完成设置和测试步骤。

该解决方案允许客户使用 DPO70000/B 或 DSA70000/B 系列示波器的全部四条通道同时测量，加快测试速度，进一步节约成本。客户还可以使用泰克 P7380 SMA 差分探头和 P6330 高阻探头及 XGbT 测试夹具，进一步缩短测试时间。为深入进行验证和调试，XGbT 软件可以生成测量报告，除 Pass/Fail 结果外，还有详细的测试余量和统计值。

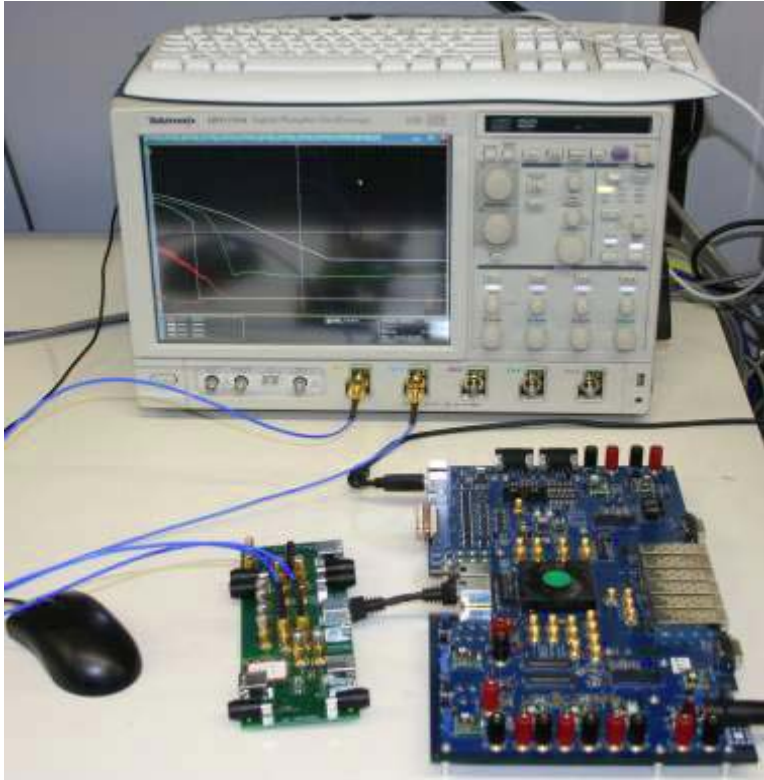


图 3 XGbT GUI 实例，显示互连仪器的侦测结果

为快速增长做好准备

尽管 10G 以太网早在 2001 年就已经推出，但由于成本过高和光纤传输，其采用率一直很低。相比之下，1 Gbps 铜缆交换机的每月销量能够达到约五六百万端口。10GBASE-T 交换机和 10GBASE-T 服务器的问世，大幅度扩大了 10G 以太网的机会，因为其可以支持更简单、更便宜的双绞线铜缆。

“我们相信，10GBASE-T 在未来几年快速增长所需的一切条件都已经就位：从 IEEE 规范到经济的第二代芯片，再到全自动一致性测试解决方案。” Taich 说，“所有主要障碍已经消除，我们已经为在业内的更广泛应用做好准备。在这个过程中，正是泰克和其它合作伙伴帮助我们解决了大量棘手的挑战，没有他们的帮助，我们没有办法达到今天的成功。”



Lane A 的 PSD 测试。