

# 相干技术为 40G 添砖加瓦

作者：Stephen Hardy，《Lightwave》总编

在 OFC/NFOEC 2010 上，宣布了大量的基于相干检测的 40Gbps 技术，意味着新一轮的技术革新的开始。

对于运营商来说，如果在将传输网络提升到 40Gbps 的道路上做了正确的选择，一定有不错的回报。这是由于在今年三月的 OFC/NFOEC 上，不少系统设备商和模块商的声明表示，40Gbps 应用的相干检测技术已经从 Nortel 的私有（和时髦）技术，变成更主流的技术。现在，不同的系统商开始将相干检测技术用于依赖差分相移键控（DPSK）和差分四相相移键控（DQPSK）技术的平台，以引起运营商的注意。

相干检测，正如其名字所示，不是一种调制格式，而是一种精确的信号接收机制，能把信号从大量的致命噪声中提取出来。秘密在电子器件上——模数转换（ADC），它为数字信号处理器（DSP）的算法铺平了道路，而 DSP 帮助分离偏振态和解相位，清除色散和偏振模弥散（PMD）。由于数据率很高，ADC 和 DSP 都需要非常高速地运转。

40G 系统中还将这些技术和类似系统中的调制码型技术相结合。例如，光互联论坛（OIF）在 100Gbps 架构中，选择了应用相干检测和双偏振 QPSK 结合的技术。所以 40G 的技术并非是相干检测本身是否比 DPSK 或 DQPSK 更有优势，而是是否使用了先进的检测技术（和双偏振 QPSK 一起使用）是否能够比单纯使用简单的 PSK 调制码型更能提高性能，从而判断是否值得为此增加成本和接收机复杂度。

## 各厂家粉墨登场 40G 相干技术大舞台

Nortel 在 OME6500（这是 Ciena 在今年早些时候收购的资产的一部分）等系统中增加了 40G 相干技术的能力，是第一个尝试 40G 技术的系统商。客户反映较好，在 2009 年中期，Dell 'Oro 认为 Nortel 在 40G 市场的占有率为 41%。

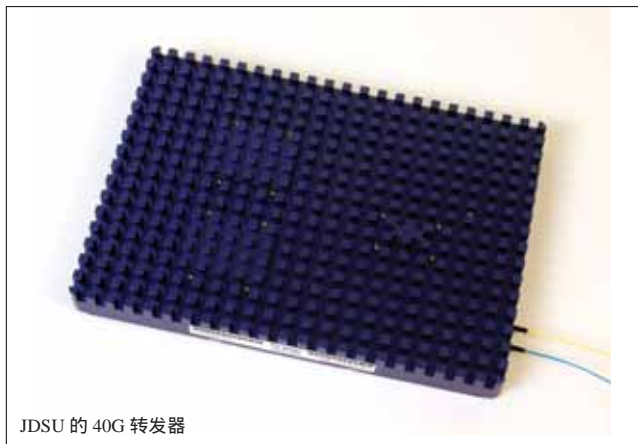
这个成功很快就受到竞争者的关注。Fujitsu 网络通信在 2010 年 OFC/NFOEC 开始一周前宣布在其

FLASHWAVE 7500 ROADM 系列中加入了 40G 相干选项，Nokia Siemens Networks 也在展示其 hiT7300 DWDM 平台时，发表了类似声明。尽管没有做声明，Cisco ONS 15454 MSTP 平台也展示了 40G 相干传输能力。

任何平台战争都需要军火商的参与，无独有偶，CoreOptics 也做了相应声明。该模块商展示了 40G 光收发模块，并称之为 CP-QPSK，也就是“相干检测偏振复用四相相移键控”的简称。Nokia Siemens Networks 和 Cisco 都是它们的客户。虽然没有其它厂家表示与其有关联，但很有可能 CoreOptics 还同时向 Fujitsu 供货。

JSDU 和 Mintera 很有可能也即将推出类似光收发模块，后者还与 ClariPhy Communications 合作。在 OFC/NFOEC 上，Opnext 还表示，在 2010 年年底，它们的 40G 相干技术会在 100Gbps 版本发布不久后推出。

事实上，40G 技术将使用与即将到来的 100G 光收发模块同样的技术，使得模块厂商一方面能支持现有工作，本质上还能测试其性能。比如说，两种速率的检测技术采用的电子元器件原理相同，只是 100G 的速率更快一些。同时，将 40G 的技术作为向 100G 过度的中间步骤，使得光收发器设计者能测试其集成概念、算法和封装策略，也能积累相应经验。当然对于那些直接涉足 100G 的厂家来



JSDU 的 40G 转发器



说，它们认为 100Gbps 能够实现意味着 40Gbps 也能实现，也算符合逻辑。

## 如何做选择

正如 Nortel 证明的那样，40G 相干技术的意义超出了设计范围。它提供了在已有技术中最佳的对付 PMD 的特性。尽管如此，它相对于 DPSK 和 DQPSK 的价格劣势却很明显。一些运营商面临着价格和性能的折衷选择。

技术提供者必须做出这个选择。例如，Mintera 总裁兼 CEO Terry Unter 在 OFC/NFOEC 中明确表示，他的公司致力于他们自身的 DPSK (自适应 DPSK) 和相干选项。

“(自适应 DPSK)使得传输距离更远，OSNR 性能更优，对于滤波效应的容忍度也更高，……可以容忍 50GHz 信道间隔和 ROADM，”他说，“DPSK 仅有的劣势在于当光纤 PMD 较大时，对 PMD 的容忍度较低，这也衍生出了一些调制格式，比如说 DQPSK 就对 PMD 有更高的容忍度，但也未必能达到满足全部需要的程度。相干技术则能解决

上述问题。”

在另外一方面——毫不意外——CoreOptics 的全球销售、市场和业务发展资深副总裁 Saeid Aramideh 认为，相干技术将肃清 40G 线路端市场。同时，Finisar、Oclaro、Opnext 和 Yokogawa 则对它们的 DQPSK 技术信心满满。

长期来看，LightCounting 资深市场研究分析师 Scott Schube 认为：“所有技术都将走向相干，我认为‘所有’是指所有新的东西，因为老的技术不可能走远。”Schube 指出，需要应用专门针对 100Gbps 提出的方案，也保证类似的性能，尤其是和 DPSK 相比，他认为这样“在很多方面都有优势”。

尽管如此，“最终”并不意味着现在，Schube 认为，由于 40G 相干技术满足市场要求需要一定时间，而 DQPSK 很快将和 DPSK 的价格持平，它将是今后两年内的赢家。

因此，40G 市场在未来几年内将持续升温。[LWC]

## Apico全自动耦合系统

<针对PLC耦合封装而设计>



### 5R™技术

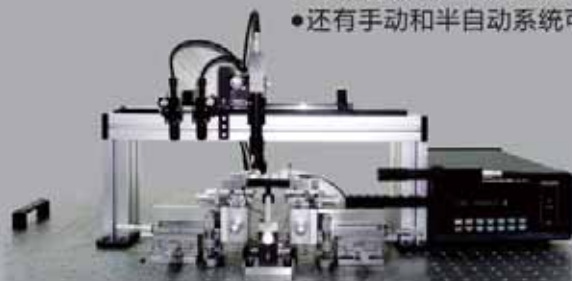
提高耦合封装的效能与生产率

- 1 真正六自由度可控
- 2 真正平行度可控
- 3 真正无缝耦合
- 4 真正间距可控
- 5 真正制造品质可控

- 耦合过程所需时间：约125s
- 可以提供客户化定制服务
- 还有手动和半自动系统可选



应用于：硅光波导耦合、分光器、AWG、准直器、特殊光纤等相关光路耦合



产品咨询热线 ☎ 400-886-0017

专业·品质·服务  
www.anpico.com



A&P INSTRUMENT  
科藝儀器