

100G 可以 DIY 吗？

作者：Meghan Fuller Hanna, 《Lightwave》资深编辑

传统上系统设备商通常采用基于 MSA 的模块来降低成本。而现在，40G、100G 及更高速的系统对于复杂控制电路的要求使得“自给自足”的方案越来越吸引人。

在某些市场分析人士看来，光模块与电子器件生产商 CoreOptics 从根本上改变了系统商与光转发器供应商之间的关系。从前设备商须借助 MSA 模块来降低成本，这使得思科的做法有些令人费解，尤其是该公司已经掌控了 10G MSA 定价话语权的情况下。不过，CoreOptics 确实掌握了 40G/100G 相干检测所需的数字信号处理 (DSP) 技术。

包括 DSP、高速模数转换 (ADC) 和前向纠错技 (FEC) 在内的复杂电子器件是 40/100G 相干解调方案的技术难点和限制因素。包括思科在内的系统设备商似乎都有兴趣想要自己开发这一功能。如果这成为现实，模块供应商该做些什么呢？

设备商自己研发 DSP，这能持续多久？

通过收购 CoreOptics，思科加入到了自己开发或号称要自己开发 100G 相干系统的设备厂商之列。这样的厂家目前为数不多，但数量正在增加，包括了 Ciena/Nortel、Alcatel-Lucent、华为和 Infinera。

这些设备商将不再依靠光模块供应商和 IC 厂商，而是依靠自有技术来设计相干检测系统。在一份名为《光系统商和模块商逐鹿 100G 技术》的研究报告中，作者 Ovum 主管器件的副总裁 Karen Liu 提出了以下两个关键的问题：“谁拥有 DSP 技术是最佳的选择？掌握 DSP 对谁更加重要？”

Karen 认为这两个问题的答案是不同的。Ovum 相信系统设备商掌控 DSP 技术是最佳方案，但是光模块供应商更期望掌握这一技术。

正如 Liu 已经看到的那样，设备商已经掌握了相干检测所需的复杂电子技术，所以上问题更准确的提法应该是他们还愿意保持这样的状态多长时间？历史经验是，OEM 厂商会接手许多关键技术，他们能够做得更好更专业，或者已经没有第三方能够再提供这一技术支持。因此，

从降低未来产品成本考虑，系统厂家也许会放弃对这些技术的控制，转而交给市场来解决。

“据我所知，” Liu 说，“问题不在于他们是否起掌控作用，我想这点他们在很大程度上已经做到了。问题是将来还会一直这样下去，还是说这是一个技术走向市场的过渡阶段。”

对于 Mintera 市场副总裁 Niall Robinson 来说，相干检测领域的这一现象似曾相识。在上世纪 90 年代，当 10G 技术还处于初始阶段时，“我们把海缆通信领域已经得到一定应用的一项新技术引入到陆地通信系统中，”他回忆道，“这就是前向纠错技术 (FEC)。”

北电也参与了那一过程，开发了 SONET 帧开销里没有的“软 FEC”来提高 FEC 的能力。尽管一开始仅仅提高了 OSNR 几个 dB，但业界已经认识到 FEC 对于陆地通信系统的重要性。

“人们当时都在做什么？”Robinson 回想道，“情况和现在相干市场中所发生的何其相似！大家都忙着开发自己的 FEC 技术，因为市面上找不到相关的芯片解决方案。所以每款产品从一开始就采用了自己开发的自主方案，”



已经加入 Ciena 的北电公司去年为 Verizon 部署了第一个商用 100G 系统。该系统采用了自己设计的电子器件，标志着系统设计的新方向。

他解释说，“然而你现在去问这些公司，‘你们自己开发 10G 系统么？’所有人都会答复说是外面买来的。”

Robinson 期待着历史会在相干检测领域重演，他认为系统厂商在未来 3 到 4 年还会自己做复杂电子器件，但最后当该技术成为“大众技术”之后会有第三方厂商出现。“大家又会纷纷转而使用他们的模块，因为比自己做成本更低，性能也不会下降。”

下面的事情似乎预示了 Robinson 也许是对的：ClariPhy 通信公司的创始人之一兼 CEO Paul Voois 最近对 Lightwave 主编 Stephen Hardy 谈起了该公司最近一轮融资就是用来研发 40/100G 芯片。除了 Oclaro 投入的 750 万美元，其它的战略投资者包括了“多个电信 OEM 厂商”。尽管 Voois 不愿意透露公司的具体名称，但他也让我们知晓了投资者中有系统设备厂家。

Oclaro CEO Alain Couder 也同意 DSP 功能不会仅仅由设备商掌控。“能够自己研发转发器的公司将越来越少，”在公布了与 ClariPhy 合作的消息之后不久与 Lightwave 的一次谈话中，Alain 谈到，“现在就是这样。大多数二线设备商都是购买模块。一线设备商则购买 10G 模块——不是所有公司都这样——但大多数一线厂商都使用自己的 40G 和 100G 模块。而且情况也在发展变化中。我想如果模块制造商能提供价格和性能都适用的产品，自己开发模块的系统厂商会越来越少了。”

与 Alain 不同，Liu 并不确信事态一定会朝着这样的方向发展。随着包括光互联论坛在内的机构的推动，如何实现 100G 似乎已经“非常清楚并已达成了共识”，然而“问题在于我还没有把握确定 100G 一定是未来的发展方向，”她说，“已经有人开始谈论 400G 甚至 T 比特传输技术了。”由于技术发展路标仍存在不确定因素，Liu 认为系统设备商有可能会选择自己掌控电子器件技术。

“假如 100G 成熟了，”Liu 继续道，“他们也不会把该技术转交出去，因为它有助于 400G 及更高速率系统的研发。要从纯粹经济性的角度考虑问题：‘好吧，我们的设计成功了，可以转交出去了。’而事实上现有的 DSP 设计对于未来的产品也行之有效，他们需要自己拥有该项技术。”

Liu 提醒业界从北电的教训中汲取经验。“当北电宣布他们实现了 40G 相干检测时，所有人都惊觉自己也应该能做出，于是突然大家都一下子拥有了这项技术。我想



Alcatel-Lucent 在其 1830 PSS 中增加了 100G 功能。

这无异于一针清醒剂。不能指望你的供货商能及时为你提供必须的技术，你必须自己控制它。”

乐观的光模块供应商

对于潜在的市场机会，Oclaro 和 Mintera 对他们和模块供应商的前景保持乐观，认为高昂的 ASIC 研发成本是系统商最后还须求助他们的关键因素。

“坦白说，我觉得自己研发 ASIC 不是真正明智的决定，”Robinson 认为，“如果研发成本在 1500 万到 2 千万美元，你必须卖掉一大堆设备才能收回成本。而且我认为 ASIC 进入市场应用之前一般都是一波三折，所以自己研发的成本只可能更高。”

Oclaro 同意系统商自己开发高速电子器件成本过高的说法。“我们认为随着时间的推移，研发高速电子器件的投入也会增加，”在上述谈话中，Couder 还提到，他认为“就像 Oclaro 和 ClariPhy 目前合作的那样，采用预先测试和预先设计好的光器件芯片组能够为现在自己设计芯片的人们节省大量的时间，加快产品走向市场的过程。”

然而 Liu 还是觉得光模块厂商的前路颇为艰难。她坚持认为“他们的产品必须满足多个 OEM 设计的光路要求，必须针对不同运营商的网络而专门设计。而且，分离器件 OEM 线卡设计对于密度和温度性能的要求也很高。”

有人看到挑战，也有人看到了机遇。LightCounting 创始人及首席分析师 Vladimir Kozlov 赞同模块厂商的乐观态度，认为系统厂商将越来越少地采用标准化模块。

“如果设备商决定采用不同的技术来实现 100G，他们会用 DSP 支持特定的协议，因而也需要专门的转发器，”Kovlov 沉思道，“收发器供应商则不再向所有客户提供标准的模块，而是用户定制的产品。这对他们来说是个好消息，因为定制产品比标准模块利润更高。”

不管最后谁来主导高速电子器件市场，Kovlov 相信思科收购 CoreOptics 对于业界来说是个好消息，它标志着思科对于 100G 市场的态度。

“往回看 10 年，”他说，“人们都认为 40G 时代马上就要到来。在我看来，直到现在人们还是这么说。所以问题是，100G 还要我们再等 10 年，还是说会比这个时间要快？我认为思科收购 CoreOptics 预示着我们不会再等那么久了，这件事很快就会发生。” [LWC](#)