

Intel 推动 Light Peak 互联革命

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

Intel 相信它的高速光互联技术, **Light Peak**, 将会在近几年内集成到所有 PC 以及消费电子产品中, 从而将光技术从相对局限的通信市场引入主流应用。

四年前, Intel 开始了一个项目, 称为 Light Peak, 以开发用光缆将诸如计算机、显示屏、连接埠、硬盘、类似照相机和智能手机的外围设备等电子设备互联的技术。Intel 的目标是取代面临着带宽和传输距离挑战的铜缆, 它可以提供高速 (最初版本为 10Gbps, 演进目标为 100Gbps) 和多协议的互联。

Intel 已经推出了三款成功的 Light Peak 演示产品, 证实第一代应用 Light Peak 的 PC 将在 11 年上市。说该公司对其技术充满信心一点也不夸张。10 年早些时间的消费电子展上, Intel CEO Paul Otellini 称 Light Peak 为“下一代 I/O 的高性能解决方案”, Nokia 和 Sony 还公开表示了支持。

Intel 的光学发展部总监以及 Light Peak 项目创始人 Victor Krutul 更是称 Light Peak 为“光工业有史以来最伟大的事件, 或者说是自从激光发明后最伟大的”。

和大多数新技术一样, 预测其被接受的程度是很难的。另外, Intel 还有至少一项挑战需要克服: 确定最佳的标准化方案。即便是 Light Peak 未能如 Intel 的高期待所愿——将所有 PC 和消费电子产品在近几年内互联——该项目也铺平了光技术在主流消费电子产品世界内的应用之路。

不再是传统电信模块

据 Intel 称, Light Peak 提供了三方面的优势, 首先是高带宽。初始版本为 10Gbps, 然而 Light Peak 设计可提高到 100Gbps。Krutul 称: “我们这是一个十几年的光学互联计划。”

其次, 目前, 所有互联都是单协议的, 而 Light Peak 则不同, 它可通过同一根光缆支持多协议, 让用户可通过一根光缆连接其它任何设备。Intel 准备支持的协议包括 USB、显示接口 (DP)、HDMI 以及 PCI Express。Intel 自己开发了主控 IC 以支持多协议。

第三, Light Peak 使用了更长的、更轻便的光缆。Intel 采用了 125 微米外径的光纤。双端口光模块本身的管

脚仅为 12×12mm。据 Intel 称, 120 个 Light Peak 光模块可以放进传统光模块的空间内。

Krutul 表示, 消费电子产品的市场需求强烈影响了 Light Peak 光模块的设计。Intel 希望兼顾到 100Gbps 的可扩展性, 以及能采用主流的大规模光器件生产工艺。Intel 及其供应商为此探索了很多方案。

首先, Intel 放松了元器件的光学标准化要求。在电信市场上, 器件需要满足苛刻的 Telcordia 标准, 比如 20 年寿命。显然, 在 PC 市场上, 这样长寿并不必要, 因此 Intel 将其降低到五年或者七年。

操作环境的要求不再苛刻。Intel 将 Telcordia 规定的 0°C - 85°C 工作温度要求放松到 5°C - 65°C。Krutul 表示 Intel 一开始想规定从 0°C 开始, 后来意识到电池在该温度下也



Light Peak 光模块支持四根光纤, 每根支持 10Gbps 数据速率。初期版本的 Light Peak 将支持 10Gbps, 但 Intel 设计可提高到 100Gbps。



据 Intel 说，120 个如图所示的 Light Peak 光模块，可以放进一个传统电信模块的体积内。模块仅仅为 12×12mm。

会结冰，操作 PC 也不现实。

公司还放松了寿命内失效次数的限制。Krutul 说，如果跨大西洋光缆上出问题则是个大问题。但如果是 PC 的四个端口之一出问题，则没什么大不了的。

由于 Light Peak 设计了 100m 或者更短的距离——色散也不是问题——谱宽要求也没必要达到 Telcordia 规范。结果，Krutul 说：“我们发现供应商可以在 VCSEL 和光电探测器上做到 90% 到 95% 的成品率，比电信业的成品率高很多。”

Intel 还去掉了传统的眼睛安全保护要求，这同样有利于高成品率和低成本。传统电信模块的典型发送功率为 1mW。多亏“非常激进的功率管理”，Light Peak 光模块的发送功率“比眼睛安全功率高很多”，Krutul 说，Light Peak 能自动检测光纤切断或者拔出，然后自动关闭激光器。

最终，Intel 设计的光模块可以大规模生产。Intel 每年采用被动组装技术生产数以亿计的 CPU，即无人干预地组装和测试。公司计划采用同样模式生产 Light Peak 光模块。Krutul 说到：“目标是每四秒钟就有一个光模块从生产线产出。”

Intel 声称，放松光学要求和光模块大规模生产能力相

结合，意味着可以比传统光通信模块生产成本降低 30 倍。

但是 Intel 必须跨越至少一个大的障碍：如何让新技术标准化。Krutul 确认，Intel 确实计划将 Light Peak 做为一个标准。为了达成这个目标，公司和很多其它公司和标准化组织对话，以确定这个目标的最优方案。Krutul 表示，“当你将一个事物标准化，则更容易和更快被认可。”但他承认，“我们还没有想好如何实现。”

正确方向上的一大步

Krutul 称，包括连接器、光缆、控制芯片在内的器件，在今年下半年就可能产出。显然 Intel 不能控制它的 OEM 何时发货，但他表示，公司对所有器件按时发布表示乐观，并在 11 年某个时间将集成 Light Peak 的 PC 推向市场。

Intel 的 Light Peak 供应商包括：

- **Oclaro**：VCSEL
- **Enablence Technologies Inc.**：大面积、双波长 10Gbps 光电二极管
- **Avago Technologies**：内置光学引擎的光模块
- **SAE Magnetics**：光模块
- **IPtronics**：驱动和接收硅片
- **Ensphere Solutions Inc.**：收发器 IC
- **FOCI Fiber Optic Communications Inc.**：连接器和光缆

Oclaro、Ensphere Solutions 和 Enablence Technologies 等供应商接受了本文采访，表示对 Light Peak 谨慎乐观，但他们基本上对光互联技术表现出了热情。Oclaro 执行副总裁和部门经理 Yves LeMartre 说到：“市场会决定到底是 Light Peak 还是 Light Peak + 甚至是其它品种，但最终这种技术会被应用。”他断言：“每年将会有数以亿计的产量，这正是我们所讨论的规模。”

“将光学引入主流、面向客户的应用一向是光学协会的目标，”Enablence 技术副总裁 Matt Pearson 补充到，“像 Intel 这样的大玩家正是所需的推动力，也是合适的玩伴。这是正确方向上的一大步。”

Ensphere Solutions Inc 市场副总裁 Al Gharakhanian 强调到，Light Peak 所做的事情也可以被引入其它应用。“我们相信由于整体成本控制较好，制作相对简单，很多障碍已经被粉碎，”他注意到类似的技术可以适应板到板的互联、芯片到芯片的互联、背板和有源线缆应用，他声称：“我们采用了新的商业模式以及新的成本结构，可使得这些方案的成本控制得较好。”^[LWC]