

# 保持在预算范围内

插入损耗测量简介

## 简介

在我们这个日益由 AI 驱动的世界里，数据中心、电信供应商和光子系统都需要更低插入损耗的子系统 and 器件，以降低能源成本并提高信号质量。插入损耗严格定义了光网络中子系统的“透明度”。

## 什么是插入损耗？

插入损耗被定义为被测设备 (DUT) 的输入功率与输出功率之比。实际上，对于光纤跳线或硅光子电路等 DUT，指的是输入端到输出端之间的功率损耗。虽然可以将这种损耗率用百分比表示，但通常会以分贝 (dB) 为单位来表示这种损耗。以 dB 为单位衡量损耗的公式为：

$$IL \text{ (dBm)} = 10 \times \log_{10} \left( \frac{P_{in}}{P_{out}} \right)$$

其中， $P_{in}$  和  $P_{out}$  是以线性单位（如瓦特-W）测量的功率。然而，如果单位是以 dBm 的形式来表示的，那么这个公式就会变得简单许多：

$$IL \text{ (dBm)} = P_{in \text{ (dB)}} - P_{out \text{ (dB)}}$$

在实际情况下，插入损耗就是由于耦合、散射、光纤不匹配或其它损耗因素而导致的信号损失。在系统设计时，通常会设定一个损耗预算，以确保有足够的信号能够通过该器件，并在接收端保持信号的可用性。遵守损耗预算的要求是插入损耗测试的关键驱动因素。

## 如何测试插入损耗？

VIAXI 无源器件测试仪 (PCT) 是一个集插入损耗、回波损耗和光纤长度测量于一体的综合性测量系统。对光学器件的要求通常还包括光回波损耗和光纤长度的限制，这些测量通常被放在一起考虑。如果您想将所有测试整合在一起进行，那么 PCT 将通过直观的用户界面、无代码过程设计和自动测量控制序列来引导您完成测量过程。如需了解如何使用 PCT 测量插入损耗的相关信息，请查阅我们[关于光纤阵列单元光测试的白皮书](#)。

如果您的插入损耗测试是唯一的要求，VIAVI 提供准确和快速的插入损耗测量所需的所有部件，并为本地服务提供全球支持网络。VIAVI 的 LightDirect 光学模块产品系列涵盖了市场领先且经济高效的光源（激光器，mSRC）以及光功率计（mOPM），能够为您提供强大且灵活的解决方案，以满足您的具体需求。

如果需要在整个波长范围内进行测试 - 例如在硅光测试应用 - VIAVI 提供“扫频波长系统”（SWS）作为一站式解决方案。该系统能够以小于 3 pm 的分辨率在整个波长范围内进行插入损耗和回波损耗的测量，并且测量动态范围超过 70 dB。

## 使用 VIAVI 的 PCT 进行全功能光学测试

如果您的客户对光回波损耗和光纤长度有要求，或者在您的集成项目中存在关键规格的要求，那么 VIAVI PCT 将是满足您测试需求的最佳解决方案。VIAVI 与光通信技术的制造商和集成商有着长期的合作关系，通过整合最高效的生产创新、使用性能的提升以及测量精度验证设计等要素，从而提供这一具有划时代意义的全面解决方案。

PCT 不需要配备电脑——它利用无代码自动化空间来增强流程和提高操作员的舒适度。它允许测试设计人员能够直接连接到打印机，或者远程与本地网络中的计算机或服务器进行连接，从而创建与数据库或订单管理系统（OMS）的高效接口。



图 1: 24 通道的多模式 PCT 测量系统

## 使用 LightDirect 模块进行插入损耗测试

在许多情况下，测试要求会越来越贴近芯片本身。因此，控制测试设置变得至关重要，要能够根据产品领域的需求变化进行相应调整。LightDirect 产品组合旨在以极其灵活的模块化方式满足您的所有测试需求。这套光源系统使测试设计人员能够选用法布里-珀罗（FP）激光器、分布式反馈（DFB）激光器、发光二极管（LED）或超辐射发光二极管（SLED）。搭配采用超高性能和高密度技术的光功率计（mOPM 和 mOPM-C2B），测试设计人员能够轻松构建 7U 机架式应用，一次即可测试超过 176 个通道的插入损耗。

对于需要光谱、衰减或偏振控制的应用，VIAVI 在同一主机中提供信号调节模块，该模块具有简洁的用户界面，并可通过基于以太网或 GPIB 的 SCPI 协议实现完全远程控制。此外，VIAVI 还提供从 1x2 到 1x176 路的光开关全系列产 品，非常适合用于多个 DUT 的插入损耗测试。

对于使用光源-光开关-光功率计架构的大规模插入损耗测试，布局可如下图 2 所示：

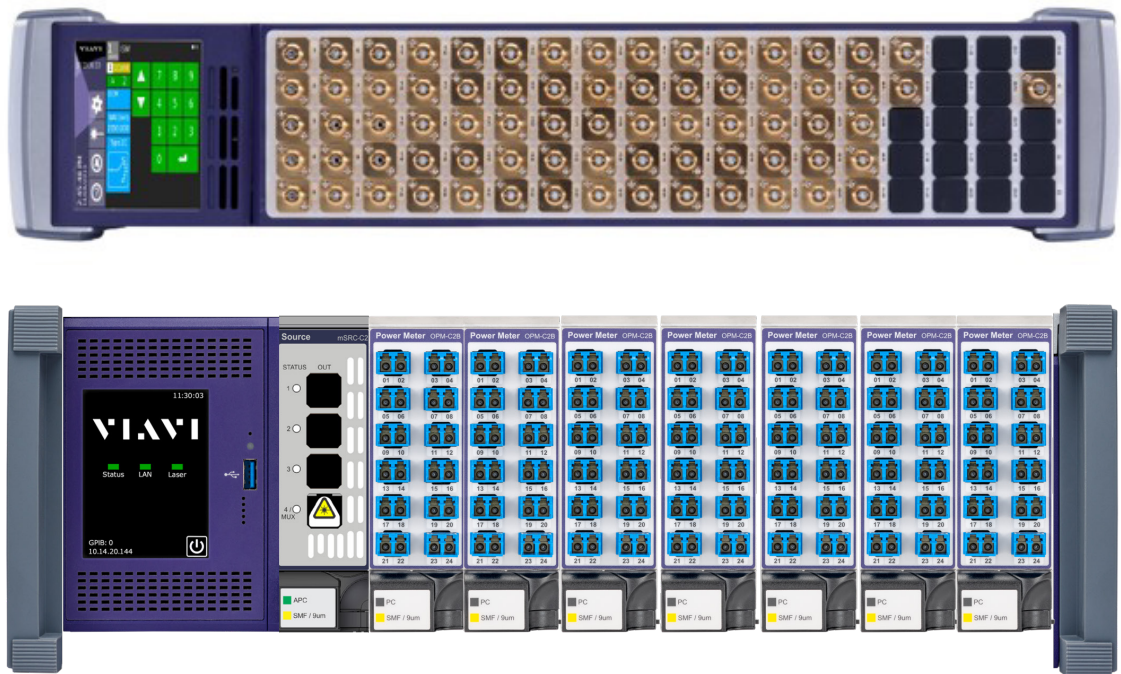


图 2：1x72 路的 mISW 光开关和带光源模块 (mSRC) 和高密度功率计模块 (mOPM-C2B) 的 MAP-380

## 结论：现在如何？

VIAVI 在光学测试与测量领域的市场领先地位，以及其领先业界的模块化平台，使您能够轻松定制专属测试方案，或者利用一站式解决方案来满足您的需求。您测试系统的准确性和灵活性直接关系到您在技术领域的声誉。VIAVI 将帮助您创造有利于提升运营能力的测试环境。



图 3：可以轻松地将许多外围设备添加到 PCT 工作流程中

## VIAVI 能为您提供帮助

随着全球光纤通道和光学器件的数量逐年以指数级增长，对快速且功能多样的测试系统的需求从未如此迫切，因为这有助于解决生产过程中的瓶颈问题。VIAVI 是光学测试与测量系统的市场领导者，将引领您迈向高产量、高性能和成本效益高的光学制造新时代。

要了解更多信息，请[联系您所在地区的产品专家](#)或[请求演示](#)



北京            电话：+8610 6539 1166  
上海            电话：+8621 6859 5260  
上海            电话：+8621 2028 3588  
                    （仅限 TeraVM 及 TM-500 产品查询）  
深圳            电话：+86 755 8869 6800  
网站：            www.viavisolutions.cn