

光波产品目录

通用光学参数测试

2013

上卷



前瞻 — 加速 — 实现



Agilent Technologies

安捷伦 2013 年光学测试与测量



前瞻 加速 实现

随时随地在线为人们带来了极大的便利，几乎实时访问全球任意位置相关数据的能力也让企业受益良多。无法通过无线或有线连接高速互联网对私人以及企业来说都十分不便，而高速的定义也在不断发展。从远距离传输线到终端用户设备的串行 I/O 接口，支持云计算和大数据存储与分析的新时代数据中心基础设施将推动传输速率标准的进一步升级。100 G 及以上将成为下一代数据中心和微距或远距通信线路的速率标准。企业正在努力优化客户的在线体验，并始终适应新一代移动电话、平板电脑和计算机的发展。

复杂调制、100 Gb/s 传输、新型家用光缆开发、硅光电和集成光学等技术将帮助企业实现上述目标。但是，新技术为高速光电器件与系统设计人员带来了新的测试挑战。您需要灵活的仪器来满足当前和未来的测试需求。

行业睿智人士一直努力把握转型技术和新的业务愿景，以推动创新并为终端用户提供新的服务。三十年以来，安捷伦致力于支持光电行业的工程师实现梦想。

在此，我很荣幸地向您推介安捷伦 2013 年光波产品目录，以帮助您了解安捷伦不断丰富的测试与测量仪器。安捷伦通信与光应用测试解决方案融合了对未来趋势的考虑，能够帮助您加快产品上市速度，并支持您实现利润目标。

上卷介绍用于表征单模和多模光纤器件的“通用光学参数测试仪器”。

中卷介绍传输网络的“光电、偏振和复杂调制分析”。

下卷介绍数据中心和云环境的“比特误码率与波形分析”。

Juergen Beck

副总裁兼总经理
数字光学测试分部

2013年安捷伦科技公司光波产品目录

目录

www.agilent.com/find/lightwave

更高的可靠性 —— 标准配置

过去30多年中，安捷伦一直提供高性能解决方案来支持您构建高速通信网络。您的体验和反馈帮助我们不断改进产品性能与质量，同时大幅降低成本，尤其光学器件制造。



由于您的需求加上对安捷伦产品质量的信心，安捷伦为全球所有仪器提供标配3年保修。保修与可靠性以及全面的功能结合，安捷伦仪器可以为您带来以下三大优势：增强的对仪器正常运行的信心、更低的拥有成本和更高的便利性。这只是安捷伦解决方案帮助您实现业务目标的一个方法。选择安捷伦，获得更高的可靠性 —— 标准配置。

Juergen Beck

副总裁兼总经理
数字光学测试分部

上卷: 通用光学参数测试

前言	2
目录	3
应用: 波长扫描光学测量解决方案	4
应用: 瞬时功率测量	5
新增 应用: 光电器件波长和偏振相关表征	6
PDL 和 PER 全态方法	7
8163B、8164B 和 77 系列光学仪器	8
81600B 可调激光器模块	10
81960A、8194xA、8198xA 和 81950A 紧凑型可调激光源	12
N7711A 和 N7714A 可调激光源	15
81663A DFB 激光器模块	17
8165xA 法布里-珀罗激光器模块	18
新增 N7744A 和 N7745A 多端口光功率计	19
N7747A 和 N7748A 高灵敏度光功率计	20
8163xA/B 和 8162xB 光功率计	21
81610A 和 81613A 回波损耗模块	25
8157xA 大功率光衰减器	26
N775xA 和 N776xA 多通道光衰减器	28
81595B、N7731A 和 N7734A 光开关	30
新增 偏振控制器和分析仪	31
86120B/C 和 86122C 多波长计	33
附件	36

产品选型指南

光功率计选型指南	38
产品与测量参数选型表	39

应用:

扫描波长光学测量解决方案

www.agilent.com/find/oct

扫描波长测量解决方案

可调激光器用于测量光器件和材料光谱，可以快速确定被测器件性能的波长相关性，并具有极高的可选择波长分辨率。测量系统经过灵活的配置后，可以满足不同的应用需求。下面是我们建议的一些实例。

插入损耗(IL)测量

结合使用一个或多个光功率计与可调光源(TLS)，可以支持光功率与波长关系测量。此类测量常用于确定被测器件输入功率与输出功率的比值，比值称为插入损耗，单位为dB。当TLS在选中范围内调谐波长时，功率计将定时采样指定数量测量点的功率。通过一个触发信号与TLS扫描同步，这些样本能够实现与对应波长的精确相关。使用多个功率计可以同时测量多端口器件(例如多路复用器、功率分离器和波长开关)的输出。使用81600B、81940A或81980A TLS，以及功率计(例如816x系列模块或多端口N7744A和N7745A)和免费的N7700A IL软件，可以组成一个测量装置。这些“波长扫描”例程的编程过程非常简单，可以使用免费的816x即插即用驱动程序，并应用N4150A光基础程序库(PFL)的测量功能进行增强。该测量装置在TLS后与81610A回波损耗模块连接，还可以测量反射光(回波损耗)。

性能方面需要考虑的因素

这些光源中内置波长监测功能，可以确保高波长精度和可重复性，特别是在快速波长扫描的过程中。这些“波长记录”数据利用测量触发信号实现与功率计的同步。如果需要更高的绝对波长精度，可通过气体参考信号进行偏置校准，PFL支持工程师方便地完成校准操作。InGaAs功率检测器在单模光纤波长范围(1260-1630 nm)内具有极小的响应度变化以及高灵敏度和宽动态范围，是进行此类测量的最佳工具。N7744A和N7745A功率计特别适合这些扫描波长测量:快速采样率和宽信号带宽可在高速扫描时获得高分辨率的测量结果，而且测量迹线没有失真。更快的数据传输速度可以极大提高吞吐量，尤其适合端口数量极多的情况。

如果插入损耗在某些波长条件下较低，在另一些波长条件下较高(高动态范围)，例如DWDM器件，那么TLS的宽带自发辐射必须非常低，以避免当TLS波长超出该频段时，器件的通带中存在发射光。81600B TLS提供具有极低光源自发辐射(SSE)的光，特别适用于动态范围大

于40-50 dB的器件。功率计的动态范围也非常重要。在多个功率范围内进行测量并“缝合”结果迹线可以捕获最强和最弱的信号，从而扩展动态范围。816x P&P也可以提供这种缝合功能。

偏振相关损耗(PDL)

实际光信号通常带有偏振，工程师必须确定偏振相关的插入损耗变化:包括确定在所有预定波长、所有线性和圆偏振组合条件下，最大和最小插入损耗与偏振的关系。这可以通过测量一组四个(也可选择六个)偏振上的扫描波长IL(从中可以计算出任何其他IL)来实现。该方法称为米勒矩阵(Mueller Matrix)法。测量装置包括一个位于TLS后面的偏振控制器，可将光偏振输入被测件:8169A偏振控制器在PFL软件的支持下，连续输入每个偏振，进行独立的TLS扫描。N7786B能够快速进行偏振开关切换，并监测SOP和功率，甚至可在单次波长扫描过程中测得PDL。N7700A PDL软件例程可以使用这种创新方法进行测量和计算，例如分辨TE/TM光谱和确定偏振相关波长。

色散(PMD和CD)

高数据速率条件下，例如10 Gb/s及以上，信号不同部分通过网络的时间不完全一致，因而会导致数据脉冲展宽。这种时间，即群时延(GD)上的变化称为色散。GD与偏振的相关性称为偏振模色散(PMD)，使用差分群时延(DGD)——即器件中最快偏振与最慢偏振的GD差——来描述。测量一组偏振上的扫描波长也可以执行测量，但需要使用偏振分析仪作为接收机。该方法称为琼斯矩阵本征分析法(Jones Matrix Eigenanalysis)，结合使用N7788B器件分析仪和TLS可以实现此类测量。该系统可测量单通道DGD、PDL、IL，而N7700A Polarization Navigator软件可通过单次波长扫描测量其他高级参数，实现最佳的稳定性和速度。最后，色散(CD)是描述GD本身与波长之间关系的变量，是光纤特别是波长选择器件的重要特性。要以高精度和足够的波长分辨率测量该特性，您可以采用调制相移(MPS)法实现。该方法将会对TLS信号进行幅度调制，并会确定信号在经过器件时其相移与波长的关系变化。86038B光色散与损耗分析仪使用增强型MPS偏振相关实施，频率在10 MHz与2.5 GHz之间可调，以便优化波长分辨率和精度。此类装置可以测量GD、CD、DGD、PDL、IL和其他参数的光谱。

应用: 瞬时功率测量

www.agilent.com/find/mppm

使用 N77 系列多端口光功率计进行瞬时功率测量

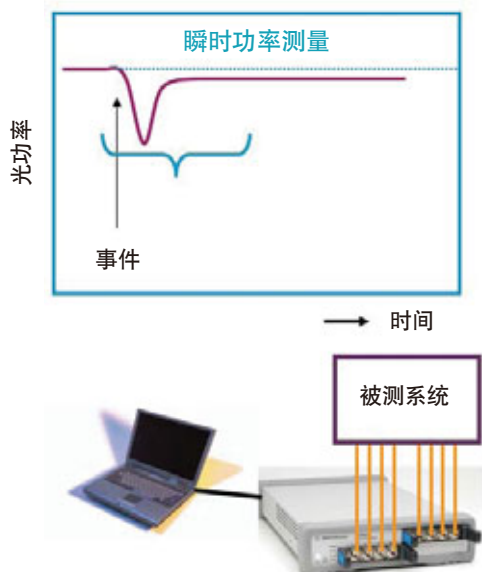
通过测量光功率电平变化以确定光纤切换时间，从而观察光纤移动或网络重新配置所带来的瞬时波动，这已经超出了大多数光功率计的设计功能。这些传统光功率计通常仅用于对光功率电平（常数或与其他仪器同步变化）进行校准测量。传统仪表的典型采样率（约 10 kHz）、数据容量（约 100,000 个样本）以及到控制器的数据传输速度往往不足以支持此类时间相关应用。另外一些方法，例如结合了示波器的快速光电转换器，已经在实际中得到应用，并在部分标准中得以采用。然而，这些方法往往以光功率校准为代价，需要额外的整合，并且对示波器带宽提出了额外的要求。

现在，N7744A 4 端口和 N7745A 8 端口光功率计通过一个小巧完整的可编程仪器，并配合控制器计算机，可以轻松进行这些测量。这些新型功率计能够以高达每秒百万次的可选采样率精确记录光功率，每端口存储高达 200 万个样本，通过 USB 或 LAN 快速传输数据，支持同时进行测量和数据传输，实现不间断的持续功率监测。

新型 N7747A 和 N7748A 高灵敏度功率计可以用于相同的目的，区别在于较低的带宽将采样速率降低至万次/秒，但能够提供更低的噪声，适用于弱信号测量。

记录功能基础

使用光功率计的记录功能，可以非常容易地对时间相关信号进行测量。工程师可通过选择记录采样数 N 和每个样本的平均时间 t 来设置记录功能，然后使用编程



命令或电触发信号来启动测量。经过配置的光功率计可在触发后测量 N 个样本或单独样本，并记录所有测量结果。为了记录时间相关性，通常将测量配置为在整个时间段 Nt 中不间断地记录所有样本。

为了保持完整性，仪器还提供了一个稳定性功能。该功能具有相同的执行方式，但在样本之间有一个可编程的驻留时间。这非常适用于测量功率计的长期变化，类似于信号源稳定性测试，但本文不做进一步探讨。

N7744A 和 N7745A 多端口功率计 (MPPM) 可同时对最多 8 条光纤上的信号进行这种记录。平均时间的可选范围为 $1 \mu\text{s}$ 至 10s ，最大采样数为 100 万样本。记录过程中，仪器可以记录超过 60 dB 的宽动态范围，平均时间为 $100 \mu\text{s}$ 或 $100 \mu\text{s}$ 以上，可选择的最大功率范围为 -30 dBm 至 $+10 \text{ dBm}$ (10 dB 步进)。MPPM 经过配置后，也可在前一个测量结束后启动针对 N 个样本的新一次记录测量。在进行新测量的同时，功率计可以将现有的结果上载到控制器计算机中。这几种功能提供了两种瞬时测量方法，分别称为触发记录法和连续记录法。

触发记录用于测量从选件选定时间开始，或从电信号开始的固定数量样本，以便与被测事件进行同步。如果事件时间也可控，适合使用触发记录法来设置开关或快门，改变衰减器，或将输入信号阻塞到放大器或 ROADM (可重新配置的加减多路复用器)。由于每端口可存储 100 万个样本，因此单次记录测量通常已经足够。仪器具有多个端口，因而可以在重新配置期间轻松地查看开关的所有输出端口。使用这种方法，您可以完成 IEC 标准 61300-3-21 中描述的类似测量，包括光放大器的开关时间、颤动 (bounce) 时间或瞬时表征。

连续记录最适合记录时间不可预期的事件，或是保留数量极大的样本。IEC 61300-3-28 中描述的瞬时损耗测量是一个典型应用，目的是监测机械故障引发的光纤信号功率变化。这种方法可以借助上面提及的相同记录功能进行编程，但扩展特性是可以多次重复使用记录顺序。使用多线程编程可以在采集数据的同时进行此类实时处理，以避免中断数据流。Agilent VEE 9.0 和更高版本现已提供这一功能。

如欲了解更详细的描述，请参见应用指南 5990-3710EN: 使用 N7744A 和 N7745A 多端口光功率计进行瞬时功率测量。

应用： 光电器件波长和偏振相关表征

www.agilent.com/find/n7700



越来越多的光纤器件与具有无源光功能和电子电路的二极管整合。重要的实例包括：

- 集成相干接收机
- DPSK 接收机
- 光通道监视器

上述设备都包含光输入端口和电或射频输出端口。光信号通过二极管的无源部分后，例如偏振镜、分离器或干涉仪，二极管将生成光电流。二极管对输入信号的响应度 (mA/mW 单位) 取决于波长和偏振，而响应度是器件的基础性能参数。

此类器件测量方法与第四页的 PDL 测量相同，区别在于使用光电流记录设备取代光功率计。N7700A-100 IL/PDL 引擎软件支持该设置。

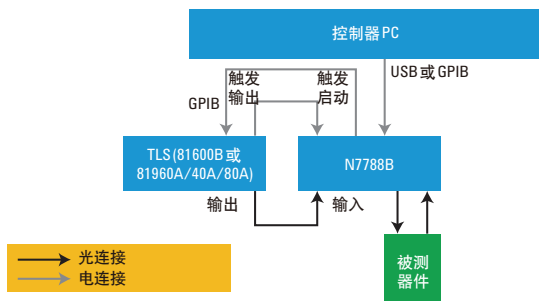


图 1: 使用 N7745A-E02 测量光电器件的设置实例

通过波长扫描测量输入光信号功率和输出二极管电流，计算偏振平均值和状态可以获得响应度。

这也将确定 SOP 的最大和最小响应度，以帮助偏振 ICR 等器件，获得偏振多路复用信号。偏振相关也可以显示为 PDL，同是计算 TE/TM 迹线，以用于光光测量。

对于平衡探测器件，还可以确定探测器对的共模抑制比 (CMRR)。

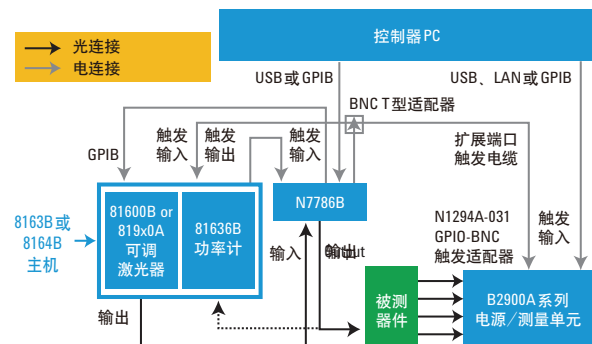
N7700A-100 软件能够通过额外的测量步骤，即持续扫描一组固定波长点的大量 SOP，来提供更丰富的功能。用户可以选择测量点的数目，以平和测量时间与分辨率。测量可以达到 20 dB 以上的极高精度。

如果需要将光电流转变为射频输出信号，例如 ICR 等器件，应用偏置电压通常可以测量“CW”光电流。

如果需要确保偏振和隔离偏置的灵活性，推荐使用下图显示的 B2900A 系列电源测量单元。



图 2: B2900A 系列电源测量单元



N7700A-100 IL/PDL 引擎软件版本 1.5 已经添加了对上述仪器的支持。如需了解详细信息，请参阅 N7700A 光应用软件套件手册：5990-3751EN。

应用:

PDL和PER全态方法

www.agilent.com/find/pol

PDL和PER全态方法

对被测器件所有的可能状态进行大量采样并扫描被测器件的光输入偏振，该方法称为偏振相关损耗全态PDL测量法。该方法适用于测量低波长相关器件，可以在扫描期间固定波长。光纤耦合器、分离器和隔离器都是应用上述方法的典型器件。测试偏振光束分离器和其它高PER器件也可以应用上述方法，因为该方法会采样具有高偏振消光的状态。

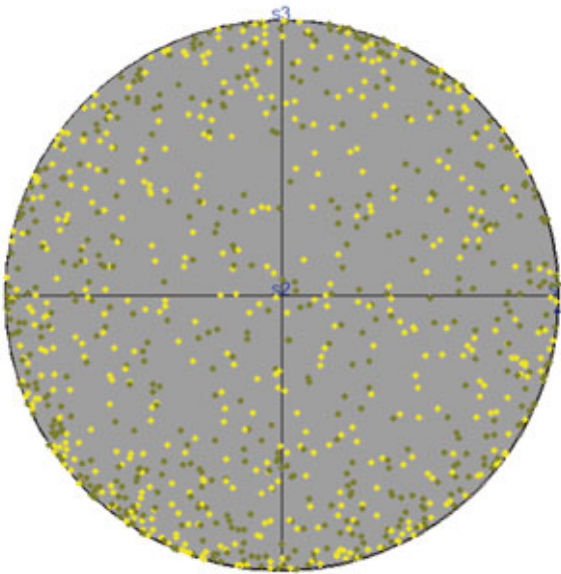


图3: 彭加勒球方式显示的SOP随机采样

通常，监测输出光功率同时扫描输入偏振可以执行此类测量，因此测量精度将取决于仪器的偏振相关性，尤其偏振控制器。借助光纤环路的机械移动可以大幅降低低功率电平的偏振相关度，但会限制测量速度。

Agilent N7785B 同步扰码器可支持快速精确的测量。该设备经过编程可以提供贯穿一系列偏振状态的高速可重复步进，同时生成同步触发。N7785B 可以缩短测量时间，支持最佳的探测器平均时间，并标准化测量结果，移除设置的偏振相关。

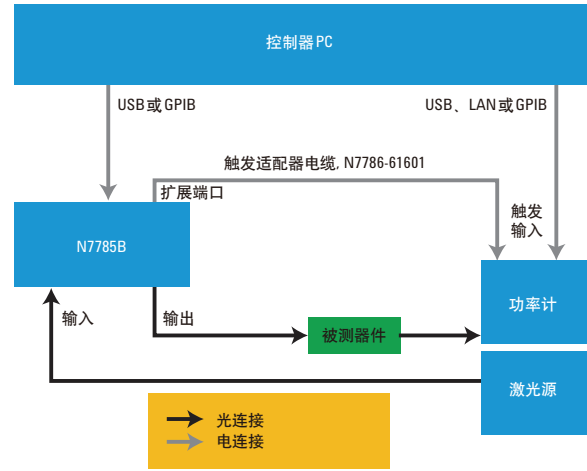


图4: 同步全态测量的典型设置

测量高达 1 dB 的 PDL 值时，100 个采样足以支持最小值/最大值比例在 PDL 值的 10% 范围。因此，使用 100 μ s 平均时间可以在 50 ms 内完成有效测量。测量远低于 0.1 dB 的 PDL 值时，噪声将对性能产生限制，并且需要更长的求平均时间。使用稳定装置的 10 ms 平均时间可以提供 10 分钟或更长时间内低于 0.005 dB 的重复性。10 ms 平均时间也支持使用激光源的控制功能，以避免由于装置本身反射导致的干扰效应。同样，使用约 100 个采样可以保证上述有效的测量。

高消光比测量范围等同于最低传输值。使用随机 SOP 码型时，应用众多样本和样本平均时间内最小 SOP 变化可以改善上述测量，因为偏振开关相对于连续扫描有一定的优势。要确保 30 dB PER 以上的测量，推荐使用 2 万或以上的样本。例如，使用 100 μ s 求平均时间，2 万个样本序列需要 8 秒时间。

了解更详细的信息请参考应用指南 5990-9973EN: 使用同步偏振扰码器的 PDL 和 PER 全态测量方法。

Agilent 8163B、8164B 和 77 系列光学仪器

www.agilent.com/find/oct

模块化多通道光器件和光网络测试与测量平台

灵活

仪器可以灵活组合，针对每个应用提供最适合的解决方案。

可扩展

尺寸和外形可以轻松满足单端口与多端口应用在研发和制造阶段的各种配置需求。

高效

即插即用的驱动程序和安捷伦光应用软件套件 (Agilent Photonic Application Suite) 包含各种应用功能，可以提供更高的测量性能。

快速

模块和控制器经过优化，可实现最高的测量速度和数据吞吐量。

人体工程学

舒适的彩色和高对比度显示屏支持独立台式仪器发挥更大用途。

该系列的光测试仪器和模块覆盖所有类型的光纤测试能力，例如通过信号和路径控制的可调激光光源和固定激光源，以及各种光功率测量模块和仪器。不同的外形尺寸和性能水平使该系列仪器和模块可以轻松适应所有测试需求，并支持手动操作以及通过 LAN、GPIB 和 USB 接口实现远程控制。通用的远程语言可以让您利用相同的命令集控制所有类型的测试模块。



Agilent 8163B —— 性能优异的模块化激励响应解决方案

双插槽 Agilent 8163B 光波万用表是光纤行业中的一个基本测量工具。无论使用激光和功率计模块测量光功率和损耗，或者使用衰减器和开关设置条件，8163B 的模块性和紧凑外形都能够灵活满足不断变换的测量要求。

Agilent 8164B —— 光器件测试平台



Agilent 8164B 光波测量系统支持各种可调谐激光模块，一台仪表能够支持多达 8 个功率计，可对无源器件进行高分辨率光谱测试。系统的 LAN 和 GPIB 端口可以为远程控制提供连通性，并且能够在安捷伦软件套件的支持下实现自动化测量。为了能够轻松地独立工作，8164B 配备了大显示屏和便利的控制装置，是一款出色的台式工具。

Agilent 8163B 和 8164B 主机与光模块通常使用内置应用程序进行快速手动测试，无需编程：

- 无源器件测试 (PACT) —— 使用可调激光模块和一个或多个功率计模块测量光谱插入损耗
- 回波损耗/插入损耗 —— 使用 81613A 回波损耗模块和功率计模块 (仅限于 8163B)，测量器件的回波损耗和插入损耗
- 稳定性 —— 使用功率计模块或功率探头测试被测器件的长期功率稳定性
- 记录 —— 对功率读数进行统计分析

Agilent 77 系列多通道功率计、衰减器和可调激光源

表征多端口光器件或并行测试光器件需要使用一系列新型光测试设备，以获取经济高效且高速的测量效率以及同步数据采集和聚合等特性。Agilent 77 系列扩展了光测试与测量仪器系列，可以满足此类测试需求。该仪器可通过台式机或笔记本电脑上的图形用户界面 (GUI) 控制，无需为多个仪器配备显示屏、控制装置和相关电子设备而付出额外的费用。通过 GUI，您可以轻松监控多个通道，快速获得状态信息。工程师还可以通过 USB、LAN 或 GPIB 接口远程控制仪器，使用这些仪器的强大和完整的功能。Agilent Command Expert 现可支持该系列仪器。



N7700A 光应用软件套件

- 显示和叠加来自多个通道和多个测量文件的迹线
- 显示坐标可以在波长与频率之间转换
- 显示表格格式分析结果
- 平滑、游标和缩放
- 文件加载、保存和数据导出
- 直接运行包含数据的 Excel 和 Matlab 程序



N7700A 光应用程序套件是一个模块化的软件平台，用于对光器件和信号进行快速、轻松、先进的表征和分析。该套件通过销售的仪器和安捷伦网站提供给广泛的客户使用，可以安装到 PC 上，用于控制仪器，处理和分析测量数据。

免费的 N7700A 光应用程序套件主程序包提供功能强大的文件查看器 (File Viewer) 程序，可以让用户轻松查看和分析测量数据。它还支持在整个开发团队或生产部门中共享测量结果。

文件查看器与测量引擎套件使用相同的 N77xx Windows 图形用户界面。定制程序也可以内置该界面的控制功能，以便自动显示数据。

为了方便地执行测量任务，安捷伦不断丰富应用程序套件。某些基础的应用程序套件是免费提供的，可与仪器配合使用。高级应用程序套件则需购买许可证。客户可立即下载并在 14 天内免费试用所有应用程序套件，另外还可以从安捷伦网站获得自动生成的 60 天评测许可证，以便有更长的时间考虑是否购买。

插入损耗

插入损耗测量套件使用安捷伦可调激光源和光功率计，可执行高精度的扫描波长插入损耗测量。无需额外购买许可证。

快速 IL/PDL 测量

快速 IL/PDL 测量程序套件可对多端口光器件的光谱插入损耗和偏振相关损耗 (PDL) 特性进行快速且高精度的测量。新的单次扫描米勒矩阵 (Mueller Matrix) 法能够快速进行抗振动和抗噪声的测量，它采用了多个激光器，可以覆盖更广泛的波长范围，并支持回波损耗模块。除了测得的 IL 和 PDL 迹线外，工程师还可以导出和分析米勒矩阵的数据，提供经过偏振解析的 IL 迹线，用于器件轴 (TE/TM)。同时支持光电器件测量。

用户可通过购买 N7700A-100 获得许可证。

滤波分析

滤波分析程序套件可对来自 IL/PDL 和 IL 测量程序套件的测量数据进行更广泛的后期处理，以便对窄带器件 (例如滤波器和多路复用器) 进行分析。分析参数包括峰值波长和中心波长、ITU 栅格波长偏置、在 ITU 波长和中心波长上的 IL、带宽以及与邻近通道和非邻近通道的通道隔离度。通过 IL/PDL 引擎的 TE 和 TM 迹线还能够确定滤波器、交叉器或相位解调器中通道的偏振相关频移 (PDF 或 PDA)。该套件还提供方便使用的峰值搜索功能。用户可通过购买 N7700A-101 获得许可证。

快速频谱损耗测量

该套件能够以改进的重复率执行插入损耗和功率频谱测量，适合调谐和校准具有接近实时反馈的器件。与 81960A 可调激光器结合使用，该套件可通过双向扫描实现每秒 1 至 3 次扫描的重复速率 (取决于扫描范围)。

Polarization navigator

Polarization Navigator 程序套件为您使用 N778x 偏振分析和控制仪器提供了所需的全部工具：斯托克斯 (Stokes) 参数和偏振度 (DOP) 的测量；庞加莱 (Poincare) 球的表征或时间相关的长期监测、尖峰信号分析等等。该套件还提供了用于控制、切换和加扰光信号偏振的各种功能。与 N778x 仪器一起使用时无需许可证。

N4150A 安捷伦光基础程序库

N4150A 安捷伦光基础程序库因为给光工程师提供了大量成熟的软件而闻名业界。该程序库还综合了 N7700A 光应用程序套件，使用该程序库的程序也可以使用新的自动显示控制功能。用户可通过购买 N7700A-200 获得许可证。

Agilent 81600B 可调激光器模块

www.agilent.com/find/tls

- 从 1260 nm 到 1640 nm 的完整波长覆盖范围
- 支持高动态范围的低 SSE 输出
- 具有高波长精度的内置波长计
- 扫描速度高达 80 nm/s，可减少测试次数
- 丝毫不会降低扫描速度的测量精度

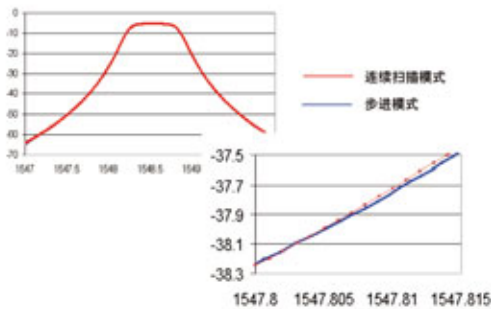


从 1260 nm 到 1640 nm 的调谐范围

安捷伦可提供波长覆盖范围从 1260 nm 至 1640 nm 的一系列可调激光源。不管您是测量密集波分复用 (DWDM) 设备还是 WDM 设备 (例如用于 10 Gb 以太网的 LX4 元器件)，安捷伦均可提供一种激光器来满足您的测试需要。

与步进一样精确的扫描

由于用户对制造良率要求越来越苛刻，所以您的测试仪器在任何测量条件下都必须保持最佳性能。81600B 可提供最高达 80 nm/s 的多种扫描速度，并且丝毫不会降低测量精度。与其他激光器相比，81600B 的连续扫描精度可与步进扫描精度相媲美，因而无需使用外部波长跟踪滤波器。扫描速度不会受到任何影响。



扫描速度不会受到任何影响

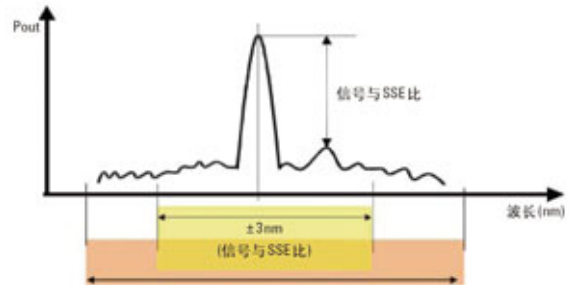
降低测试成本

对于 DWDM 器件来说，高波长精度和动态范围都至关重要；而对于 CWDM 元器件来说，宽波长范围、大功率稳定性、动态范围和低成本目标是关键。安捷伦一流的可调激光器具有极高的扫描速度、波长精度和功率稳定性，可满足高科技光学制造厂的各种苛刻需求。该仪器

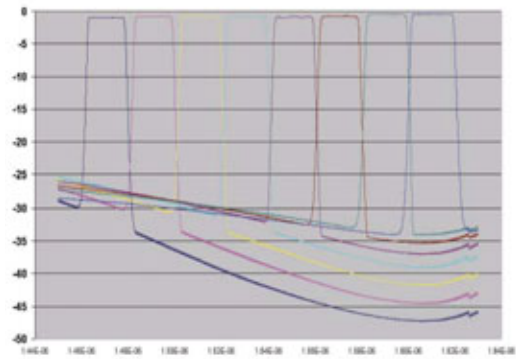
可帮助您显著缩短测试时间，同时提升效率，降低制造测试成本，确保您获得竞争优势。

使用消除激光器噪声 (低 SSE) 的优势

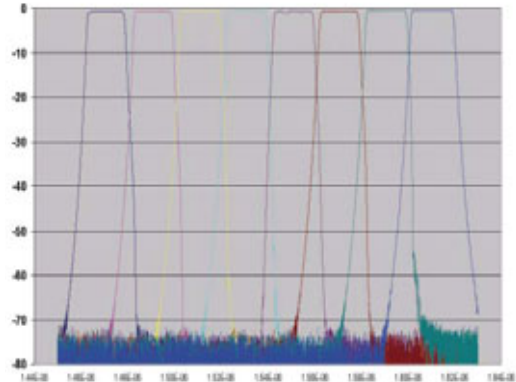
光源自发辐射 (SSE) 指可调激光器激光二极管内所有自发辐射的总数，等于单色激光线加上宽带光输出。这种辐射会增加可调激光器的本底噪声，从而限制您的测量动态范围。安捷伦可调激光源提供的信号与光源自发辐射比非常高。这意味着您可获得更大的动态测量范围，从而全面测试高通道隔离度 DWDM 设备的真实性能。



安捷伦激光器噪声定义



输出 2: 大功率



输出 1: 低 SSE

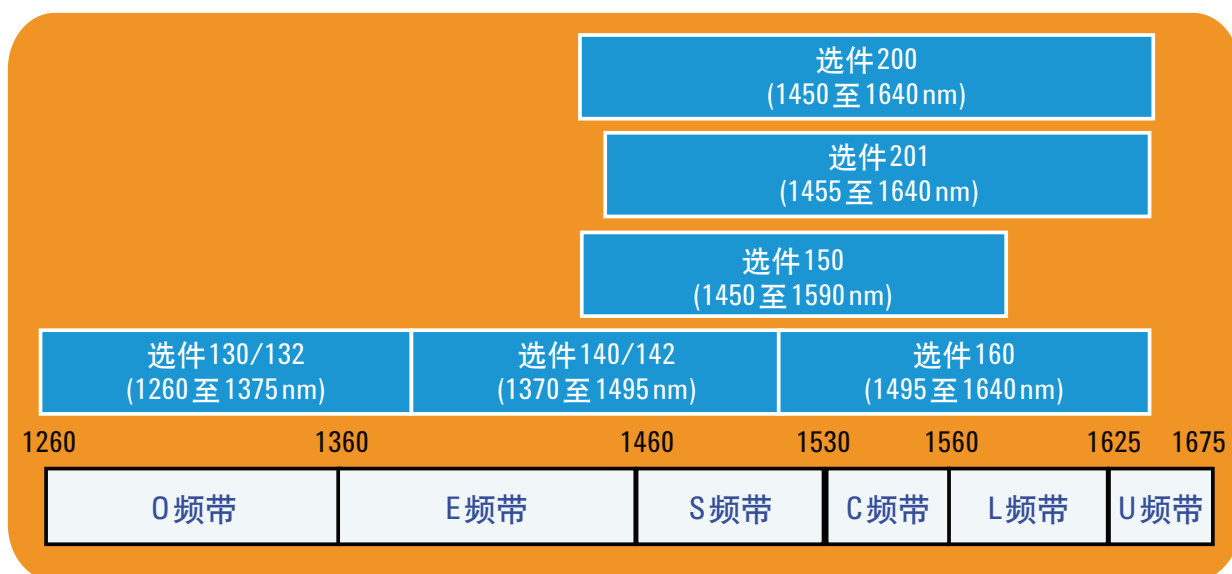
Agilent 81600B 可调激光器模块 (续)

www.agilent.com/find/tls

81600B 选件	#132/#142	#130/#140/#150/#160	#200/#201
输出功率, 峰值(典型值)	≥ +9/+8.5 dBm	输出 1: ≥ -4/-4.5/-1/-2 dBm 输出 2: ≥ +5/+5.5/+7/+7 dBm	输出 1: ≥ +3 dBm 输出 2: ≥ +9 dBm
信号与 SSE 比	≥ 45/42 dB/nm	输出 1: ≥ 63/63/65/64 dB/nm 输出 2: ≥ 42/42/45/45 dB/nm	输出 1: ≥ 70 dB/nm 输出 2: ≥ 48 dB/nm
信号与总 SSE 比	≥ 28 dB	输出 1: > 58/60/60/59 dB 输出 2: ≥ 26/28/30/27 dB (典型值)	输出 1: ≥ 65 dB 输出 2: ≥ 30 dB (典型值)
波长稳定度(典型值)		≤ ±1 pm (24h)	
功率可重复性		± 0.003 dB	
RIN	-145 dB/Hz 典型值	-140 dB/Hz 典型值	-145 dB/Hz (1520~1610 nm)
波长可重复性		± 0.8 pm, 典型值 ± 0.5 pm	

参数	所有 81600B 选件的共同点			
	步进模式	连续扫描模式(典型值)		
		在 5 nm/s 时	在 40 nm/s 时	在 80 nm/s 时
绝对波长精度	± 10 pm, 典型值 ± 3.6 pm	± 4.0 pm	± 4.6 pm	± 6.1 pm
相对波长精度	± 5 pm, 典型值 ± 2 pm	± 2.4 pm	± 2.8 pm	± 4.0 pm
波长可重复性	± 0.8 pm, 典型值 ± 0.5 pm	± 0.3 pm	± 0.4 pm	± 0.7 pm
动态功率可重复性		± 0.005 dB	± 0.01 dB	± 0.015 dB
动态相对功率平坦度		± 0.01 dB	± 0.02 dB	± 0.04 dB
波长分辨率		0.1 pm, 在 1550 nm 处为 12.5 MHz		
最大扫描速度		80 nm/s		
线宽(相干控制切断)		100 kHz		
功率稳定性		± 0.01 dB, 1 小时 典型值 ± 0.03 dB, 24 小时		
功率线性		输出 1: ± 0.1 dB 输出 2: ± 0.1 dB (± 0.3 dB 衰减模式)		
功率平坦度与波长		输出 1: ± 0.25 dB, 典型值 ± 0.1 dB 输出 2: ± 0.3 dB, 典型值 ± 0.15 dB		

Agilent 81600B 可调谐激光器模块选型指南



Agilent 81960A、8194xA、8198xA 和 81950A 紧凑型可调激光源

www.agilent.com/find/tls

- 多通道平台的模块化设计
- 一个光源模块可实现高达 125 nm 的覆盖范围
- 快速扫描模式的重复率高于 2 Hz
- 高达 +14 dBm 的大功率电平器件表征
- SBS 抑制特性支持高发射功率
- 出色的功率和波长可重复性



用于 S 频带、C 频带和 L 频带的大功率紧凑型可调激光器

Agilent 819xxA 系列紧凑型可调谐激光源可在大功率电平条件下对光学器件进行表征，并测量非线性效应。819xxA 激光器可增强对系统、各类光放大器、其他有源器件，以及宽带无源光器件的测试能力。

该系列紧凑型可调谐激光源可以作为 Agilent 8163A/B、8164A/B、8166A/B 主机的单槽插入式模块使用，能够为单通道和 DWDM 测试应用提供灵活且经济高效的激励。

Agilent 8198xA、81960A 和 8194xA 紧凑型可调谐激光源可提供 +13 dBm 的最大输出功率。

81980A 和 81989A 模块可以覆盖 S 和 C 频带的 110 nm 波长范围，81940A 和 81949A 模块可以覆盖 C 和 L 频带的 110 nm 范围，81960A 可以扫描 C 和 L 频带高达 125 nm 的波长范围。

全新：快速扫描频谱损耗测量

Agilent 81960A 具有更快的扫描速度和更高的重复率，以及可以满足 DWDM 器件测量需求的动态精度技术指标，为紧凑型可调谐激光器设立了新的性能标准。

在两个方向上动态指定的扫描可以进一步提高重复率，适合调整和校准过程的实时应用。81960A 极快的测量速度和出色的精度可以帮助您实现研发和生产目标。

理想的 DWDM 系统负载激励

Agilent 81950A 系统负载源采用步进调谐方式，能够将通道频率设定在 C 频段或 L 频段内。81950A 拥有高达 +15 dBm 的输出功率、100 kHz 窄线宽、网格和无网格定义波长设置以及偏置网格微调功能，可用作为最新传输系统提供实际负载的通用激光源。

连续扫描模式与波长记录

81940A、81960A 和 81980A 可采用连续扫描模式并启动动态波长记录功能，以便在波长扫描时执行测量。该功能是快速执行无源器件波长相关测量并检测光器件的基础。使用可调激光器进行光谱测量可以提供宽动态范围和最高的波长分辨率。

内置波长计可提供有源波长控制

81940A、81960A 和 81980A 的内置波长计具有闭环反馈功能，可增强波长精度。在连续扫描模式中，该波长计支持动态波长记录，可以在扫描过程中执行精确测量。

动态功率控制实现卓越的可重复性

集成动态功率控制环路可确保极高的功率电平可重复性。通过对比多次波长扫描的结果，高度可重复性测量能够降低误差。81940A、81960A 和 81980A 在整个调谐范围内配有跳模自由可调谐功能和连续输出功率，能够对波长进行高精度测量。

相干控制可减少因干扰产生的功率波动

使用 8194xA、81960A 和 8198xA 模块时，可通过高频调制功能增加有效线宽，以减少由于相干干扰影响产生的功率波动。优化的调制码型可以在出现反射的情况下执行稳定的功率测量。

Agilent 81960A、8194xA、8198xA 和 81950A 紧凑型可调激光源

www.agilent.com/find/tls

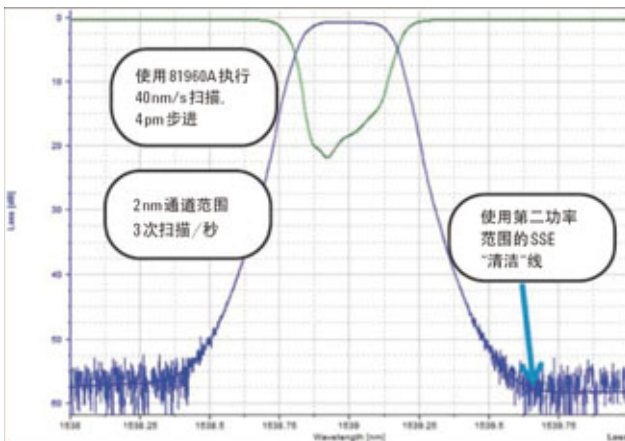


紧凑型可调激光源和双功率计安装在同一机箱中

全速扫描速率模式中执行精确 DWDM 器件测量

81960A 模块新增了独特的双向扫描功能，可以加快扫描速度和产品上市速度。该模块具有显著提升和完全指定的动态精度和高重复率，可支持 DWDM 器件测量与调整，并改善单通道和多通道器件表征。N7700A 软件套件中的波长扫描测量引擎为该激光枪提供特别支持，可直接进行编程。

Agilent N7700A-102 快速扫描插入损耗引擎是特别针对 81960A 激光器优化的应用软件，可支持激光器执行高重复率扫描以实现实时更新。该引擎能够同步激光器与 N7744A 或 N7745A 功率计，以便通过图形用户界面显示屏显示功率和损耗频谱，并加快已记录波长监测数据的上传速度。



动态范围大于 55 dB，平均时间为 25 μ s，足够在 40 nm/s 时对 50 GHz 滤波器进行 55 dB 隔离测试

凭借出色的波长分辨率和 50 至 60 dB 的动态范围，该引擎进行分插滤波器调整和校准的重复率高于 2 Hz，优于光谱分析仪 (OSA)。

借助连续扫描的高性能，激光器可与单次扫描 PDL 和 IL N7700A-100 测量引擎搭配使用。增强的动态波长精度能够以最佳的性价比满足众多 DWDM 元器件的测试需求。尽管光源自发辐射比 (SSE 性能) 低于 81600B 系列，但该系列激光器也能够隔离许多过滤器件。极高的扫描速率可以节省宽带器件 (不需要高波长分辨率) 的测量时间。

这种优势同样适用于利用 N7788B 器件分析仪测量 PMD、DGD、PDL 和 IL。鉴于测量结果取决于波长导数，扫描过程中的相对波长精度对于使用 JME 方法执行精确 DGD 测量非常重要。隔离器、PMF 及其它宽带器件的测量需要极高的扫描速度。

816x 即插即用驱动程序具有强大的波长扫描功能，可用于定制程序；N7700A IL 引擎提供便利的 GUI 界面；它们均支持使用任意一款安捷伦功率计同时执行功率测量和 IL 测量。最新的安捷伦扫描可调激光器支持 N4150A PFL 的波长扫描测量和快速重复扫描功能。

大功率条件下的器件表征

819xxA 可调激光器的大功率光输出可增强测试光放大器、有源元器件和宽带无源光器件的性能，可以帮助克服测试装置或被测件本身造成的损耗。因此，工程师能够最大限度地测试各种光放大器 (例如 EDFA、Raman 放大器、SOA 和 EDWA)。可调激光器提供的高输出功率可以支持您测试器件的非线性效应，加快创新设备的开发。

内部调制

81940A、81960A、81980A、81949A 和 81989A 的内部调制特性能够支持有效且简便的时域消光 (TDE) 方法，以用于掺铒光纤放大器测试。它还通过仿真通道的插入和关闭，支持光放大器的瞬时测试。

SBS 抑制特性支持高发射功率

新的 SBS 抑制特性能够避免由于受激布里渊散射 (SBS) 所引起的光反射。它能够向长光纤提供未经强度调制的大输出功率。

Agilent 81960A、8194xA、8198xA 和 81950A 紧凑型可调激光源

www.agilent.com/find/tls

	81980A, 81940A	81960A	81950A 可调谐系统激光源
波长范围	1465~1575 nm (81980A) 1520~1630 nm (81940A)	1505~1630 nm	1527.60~1565.50 nm (196.25~191.50 THz, 81950A-210) 1570.01~1608.76 nm (190.95~186.35 THz, 81950A-201)
波长分辨率	波长为 1550 nm 时, 分辨率为 1 pm, 125 MHz	0.1 pm, 在 1550 nm 处为 12.5 MHz	典型值波长为 1550 nm 时, 分辨率典型值为 100 MHz, 0.8 pm
跳模自由 (Mode-hop Free) 调谐范围	整个波长的范围	整个波长的范围	
最大调谐速度	50 nm/s	200 nm/s	< 30 s (包括功率稳定)
微调范围/分辨率			典型值 ±6 GHz/典型值, 1 MHz
绝对波长精度 ¹	±20 pm, 典型值为 ±5 pm	±10 pm, 典型值为 ±5 pm	±22 pm (±2.5 GHz)
相对波长精度	±10 pm, 典型值为 ±5 pm	±7 pm, 典型值为 ±3 pm	±12 pm (±1.5 GHz)
波长的可重复性	±2.5 pm, 典型值为 ±1 pm	±2.5 pm, 典型值为 ±1.5 pm	典型值 ±2.5 pm (±0.3 GHz) ³
波长稳定性 (典型值) ³	≤ ±25 pm, 24 小时	≤ ±0.5 pm, 1 分钟 ≤ ±2.5 pm, 15 分钟	≤ ±2.5 pm (±0.3 GHz), 24 小时
线宽, 相干控制断开	典型值 100 kHz	典型值 100 kHz	典型值 100 kHz, SBS 抑制断开
有效线宽 (典型值, 相干控制接通) ²	> 50 MHz (1525~1575 nm, 81980A) > 50 MHz (1570~1620 nm, 81940A)	> 50 MHz (最大恒定输出功率)	
最大输出功率 (调谐时的连续功率)	> +14.5 dBm 峰值 ≥ +13 dBm (1525~1575 nm, 81980A) ≥ +13 dBm (1570~1620 nm, 81940A) ≥ +10 dBm (1465~1575 nm, 81980A) ≥ +10 dBm (1520~1630 nm, 81940A)	≥ +14 dBm 峰值, 典型值 ≥ +13 dBm (1570 nm~1620 nm)	≥ +13.5 dBm (典型值, ≥ +15 dBm)
功率范围 (标称值)	+6 dBm 至最大输出功率	+6 dBm 至最大输出功率	8 dB 至最大输出功率
功率线性	典型值 ±0.1 dB	±0.15 dB (1505 nm, 1575 nm, 1630 nm)	
功率稳定性 ³	超过 1 小时为 ±0.01 dB 典型值超过 24 小时典型值为 ±0.03 dB	超过 1 小时为 ±0.01 dB 典型值超过 24 小时典型值为 ±0.03 dB	典型值超过 24 小时典型值 为 ±0.03 dB
功率平坦度与波长	±0.3 dB, 典型值 ±0.15 dB	±0.2 dB (1570 nm~1620 nm, +13 dBm) ±0.3 dB (完整的波长范围)	典型值 ±0.2 dB (完整的波长范围)
功率可重复性 (典型值)	±0.01 dB	±0.01 dB ±0.08 dB ³	
连续扫描模式, 双向 ⁵	无 5 nm/s	50 nm/s 200 nm/s	无
绝对波长精度 (典型值)	无 ±5 pm	±8 pm ±15 pm	无
波长的可重复性 (典型值) ⁶	无 ±0.8 pm	±2 pm ±3 pm	无
动态功率的可重复性 (典型值) ⁶	无 ±0.01 dB	±0.02 dB ±0.04 dB	无
功率可重复性 (典型值)	≥ 50 dB	≥ 50 dB 50 dB	
信号与光源自发发射比 ⁴	≥ 45 dB/nm ² 48 dB/nm (1525~1575 nm, 81980A) ² 48 dB/nm (1570~1620 nm, 81940A) ²	≥ 45 dB/nm (+10 dBm) ≥ 50 dB (1525 nm~1620 nm, +12 dBm)	典型值 50 dB/1 nm ²
信号与总光源自发发射比 (典型值) ²	≥ 25 dB ≥ 30 dB/nm (1525~1575 nm, 81980A) ≥ 30 dB/nm (1570~1620 nm, 81940A)	≥ 25 dB (+10 dBm) ≥ 30 dB (1525 nm~1620 nm, +12 dBm)	
相对噪声强度 (RIN) (典型值) ²	-145 dB/Hz	-145 dB/Hz (0.1 GHz 至 6 GHz)	-145 dB/Hz (10 MHz 至 40 GHz)
尺寸 (高 x 宽 x 深)	75 mm x 32 mm x 335 mm	75 mm x 32 mm x 335 mm	75 mm x 32 mm x 335 mm

[1] 校准当日

[2] 每一波长范围所指定的最大输出功率。

[3] 常温 ±0.5 K。

[4] 1 nm 分辨率带宽时的数值。

[5] 适用于扫描范围 1510~1625 nm。对于 200 nm/s, 扫描范围是 1528~1608 nm。

[6] 同一方向的可重复性。对于 200 nm/s, 在长波长至短波长之间进行扫描, 技术指标数值会变为两倍。

订货信息

81960A-162	快速扫描紧凑型可调谐激光器, 1505~1630 nm, 步进和快速扫描模式
81940A	紧凑型可调谐光源 L 频段, 1520~1630 nm, 步进和扫描模式
81980A	紧凑型可调谐光源 C 频段, 1465~1575 nm, 步进和扫描模式
81950A-210	可调谐系统激光源 C 频段, 1465~1575 nm, 步进模式
81950A-201	可调谐系统激光源 L 频段, 1520~1630 nm, 步进模式

a) 订购所有可调谐激光器时必须同时订购一个连接器选件。

b) # 071 用于 PMF, 直头输出 (不适用于 81960A)。

c) # 072 用于 PMF, 角度式输出。

d) 要求一个 Agilent 81000xl 系列连接器接口。

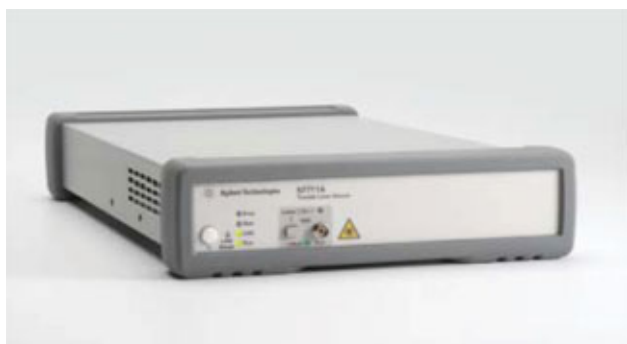
Agilent N7711A 和 N7714A 可调激光源

www.agilent.com/find/tls

N7711A、N7714A 可调激光源

- 体积紧凑、便于集成，每台仪表可选 1 个或 4 个端口，1/2U 宽，1U 高
- 四端口型号可在 C 频段和 L 频段通道之间灵活配置 (N7714A)
- 可调节至任何波长栅格 (ITU-T 100 GHz、50 GHz、25 GHz 和任意栅格)，或使用无栅格波长设置
- 小于 100 kHz 的窄线宽和超过 ± 6 GHz 的偏置栅格调谐，是相干混频应用和新型复杂调制格式的理想选择
- 高达 +15 dBm 的输出功率和 8 dB 功率调整范围
- 保偏光纤输出

新型 Agilent N7711A 和 N7714A 可调谐激光器分别是单端口和四端口激光源，提供 C 频段或 L 频段两种波长。N7711A 和 N7714A 的线宽非常窄，且偏置栅格可以微调，是用于测试最新发射系统实际负载性能的理想激光源。



N7711A 单端口可调激光源



N7714A 4 端口可调激光源

N7711A 和 N7714A 可调激光源在 C 频段 (1527.60~1565.50 nm, 196.25~191.50 THz) 或 L 频段 (1570.01~1608.76 nm, 190.95~186.35 THz) 中所有频率栅格都是可步进调谐的。它们的输出功率高达 +15 dBm，线宽小于 100 kHz，是仿

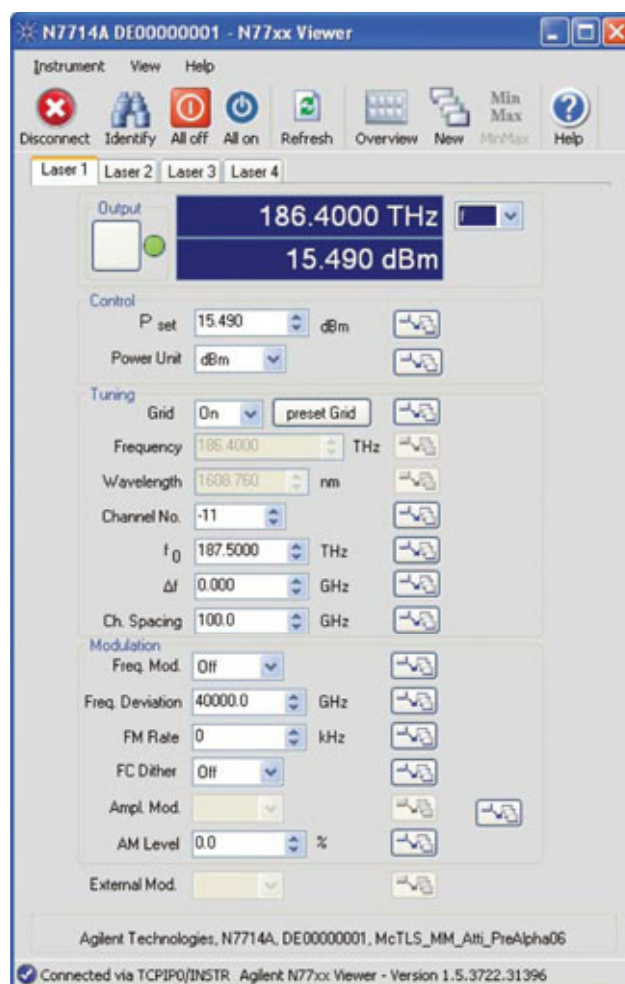
真先进 DWDN 发射机的理想选择。SBS 抑制特性可根据需要激活，以避免仿真的布里渊散射。

适合所有应用的调谐模式

N7711A 和 N7714A 所有激光器都具有与 81950A 相同的调谐模式：在通道设置模式中，激光源波长或频率分别由选中的通道指数、零频率和栅格间隔来决定；适用 ITU-T 标准网格与用户自定义栅格。在波长设置模式中，激光器支持无栅格模式，也可调谐至波长范围内的任意波长点，就像任何其他安捷伦可调激光器一样。在这两种模式中，每个激光器通道都单独工作，并可在激光打开状态下在 ± 6 GHz 的范围内进行微调。

77-Viewer: 使用方便的图形用户界面

N77 的 Window 图形用户界面可支持您灵活且广泛地控制仪器。



Agilent N7711A 和 N7714A 可调激光源

www.agilent.com/find/tls

技术指标 N7711A 和 N7714A (适用于仪器预热完成后, 在 50 GHz ITU-T 栅格上的波长。)

波长	选件 #210、#222、#240	选件 #201、#222、#204
波长范围	1527.60 至 1565.50 nm (196.25~191.50 THz)	1570.01 至 1608.76 nm (190.95~186.35 THz)
微调范围	典型值. ± 6 GHz	
微调分辨率	典型值. 1 MHz	
绝对波长精度	± 22 pm (± 2.5 GHz)	
相对波长精度	± 12 pm (± 1.5 GHz)	
波长的可重复性	典型值. ± 2.5 pm (± 0.3 GHz)	
波长稳定性	典型值. ± 2.5 pm (± 0.3 GHz), 24 小时	
包括波长稳定的调谐时间	典型值. < 30 s	
光功率		
最大输出功率	$\geq +13.5$ dBm 典型值. $\geq +15$ dBm	
功率稳定性	典型值. 超过 24 小时为典型值 ± 0.03 dB	
功率平坦度	典型值. ± 0.2 dB (完整的波长范围)	
功率的可重复性	典型值. ± 0.08 dB	
光谱		
线宽	典型值. < 100 kHz (SBS 抑制断开)	
边模抑制比 (SMSR)	典型值. 50 dB	
光源自发发射 (SSE)	典型值. 50 dB/1 nm 典型值. 60 dB/0.1 nm	
相对噪声强度 (RIN)	典型值. -145 dB/Hz (10 MHz 至 40 GHz)	

N7711A 和 N7714A 的其它性能特征

栅格间距	100/50/25 GHz、任意栅格或无栅格
输出功率	
功率衰减范围	8 dB
功率设置分辨率	0.1 dB
剩余输出功率 (挡板已关闭)	≤ -45 dBm
受激布里渊散射	
SBS 抑制 FM p-p 调制范围	0 至 1 GHz
SBS 抑制抖动频率	20.8 kHz

Agilent 81663A DFB 激光器模块

www.agilent.com/find/oct

Agilent 81663A 大功率 DFB 激光源模块是多种固定波长测试应用 (例如 PON 器件测试) 的最佳选择。

- 中心波长: 1310 nm、1490 nm、1510 nm、1550 nm、1625 nm
- 波长微调范围: ± 500 pm
- 出色的功率和波长稳定性
- 输出功率高达 20 mW



Agilent 81663A 模块提供 +13 dBm 输出功率，能够克服目前测试装置中存在的功率不足问题。该模块还具有出色的功率和波长稳定性，能够精确测试 PON 波长的 IL 和 PDL。

应用

- PON 器件 IL 和 PDL 测试
- PON 激励响应测量

Agilent 81663A 选件	#131	#149	#151	#155	#162
技术指标适用于最大功率设置					
类型	配有内置隔离器的 CW DFB 激光器				
中心波长 ^{[1][2]}	1310 nm \pm 5 nm	1490 nm \pm 3 nm	1510 nm \pm 3 nm	1550 nm \pm 3 nm	1625 nm \pm 3 nm
调谐范围	典型值. $> \pm 500$ pm				
• 显示分辨率	10 pm				
• 可重复性 ^[4]	± 5 pm (典型值. ± 2 pm)				
• 稳定性(15分钟) ^{[3][4]}	± 5 pm (典型值 ± 2 pm)				
• 稳定性(24小时) ^{[3][4]}	典型值. ± 5 pm				
光纤类型	Panda PMF 9/125 mm				
输出连接器 ^[6]	与斜角 APC、ASC、DIN47256/4108 兼容				
电源	典型值. $> +13$ dBm (20 mW)				
• 最大输出功率 ^[5]	典型值. ± 0.003 dB				
• 连续波稳定性(15分钟) ^{[3][4]}	典型值. ± 0.01 dB				
• 连续波稳定性(24小时) ^{[3][4]}	典型值. 50 dB				
边模抑制比 (SMSR) ^[5]	典型值. > 20 dB				
偏振消光比 (PER)	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8 英寸 x 1.3 英寸 x 13.2 英寸)				
尺寸(高 x 宽 x 深)	0.5 kg				
重量	2 年				
重校准周期	15 至 35°C				
工作温度	60 分钟				
预热时间 ^[3]					

[1] 中心波长在显示器上显示为默认值。

[2] 通过 GPIB 调谐分辨率 < 10 pm。

[3] 如果以前在相同温度下储存, 那么预热时间为 20 分钟。

[4] 控制环境 $DT = \pm 1^\circ\text{C}$ 。

[5] 在 2 m SM 光纤跳线末端的最大功率设置和默认波长。

[6] 不包括连接器接口。

Agilent 8165xA 法布里-珀罗 (FP) 激光器模块

www.agilent.com/find/oct

- 单模光纤 (SMF) 波长为 1310、1550 或 1310/1550 nm，多模光纤波长 850 nm
- 输出功率 20 mW
- 最佳 CW 功率稳定性为 $< \pm 0.005$ dB (15 分钟)
- 光纤跳线、耦合器和连接器的稳定测试



安捷伦法布里-珀罗激光源包括单波长和双波长两种激光源，不易受光反射的影响，且具有出色的稳定性，适合在短期和长期应用中使用。

灵活适应多种应用环境

Agilent 8165xA FP 激光源是用于安捷伦光波解决方案平台的一系列插入式模块，可以为 850 nm、1310 nm 和 1550 nm 波长的光器件和光纤提供理想的功率和损耗表征，主要用于光电信，包括当前的光纤到户 (FTTH) 服务以及短距离应用 (例如光纤通道和千兆以太网)。

IL、RL 和 PDL 测试的理想解决方案

将安捷伦 FP 激光器和各种功率计 (或大功率光探头) 结合使用，可以组成插入损耗 (IL) 测试的基本装置。通过简单的前面板操作并使用功率计，可以立即显示插入损耗的测量结果。Agilent 8161xA 回波损耗模块可以利用外部激光源，例如使用 FP 激光器设置回波损耗 (RL) 测试。增加 Agilent 8169A 或 N7785B 偏振控制器可实现对光器件偏振属性的测试。

850 nm 激光源

针对 850 nm 测试，安捷伦提供了专门的 81655A 选件 E03。该选件可提供 50/125 μ m 多模输出。

大功率模块, +13 dBm	Agilent 81655A	Agilent 81656A	Agilent 81657A
类型		法布里-珀罗激光器	
中心波长 ^[1]	1310 nm \pm 15 nm	1550 nm \pm 15 nm	1310/1550 nm \pm 15 nm
光纤类型		单模 9/125 mm	
光谱带宽 (rms) ^{[1][2]}	< 5.5 nm (大功率)	< 7.5 nm (大功率)	< 5.5 nm/7.5 nm (大功率)
输出功率		> +13 dBm (20 mW) (大功率)	
连续波功率稳定性 ^{[3][4]}		< ± 0.005 dB	
短期 (15 分钟)		典型值. 在相干控制打开时是 $< \pm 0.003$ dB	
长期 (24 小时)		典型值. ± 0.03 dB	
- 背向反射 (RL ³ 14 dB)		典型值 ± 0.003 dB	
尺寸 (高 x 宽 x 深)		75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8 英寸 x 1.3 英寸 x 13.2 英寸)	
重量		0.5 kg	
重校准周期		2 年	
工作温度		0°C 至 45°C	
湿度		无冷凝	
预热时间		60 分钟 ^[3]	

[1] 中心波长显示在显示器上

[2] rms: 均方根。

[3] 如果以前在相同温度下存储，那么预热时间为 20 分钟。

[4] 控制环境 ($T = \pm 1^\circ\text{C}$)。

辅助性能特性:

内部数字调制模式:

270 Hz、330 Hz、1 kHz、2 kHz，并且可在 200 Hz~10 kHz 范围内任意选择。

所有输出信号都是脉冲波形，占空比为 50%。

对扩大线宽进行内部相干控制。

输出衰减:

所有光源模块的输出功率都可以按照 0.1 dB 的步长在 0 dB~6 dB 之间衰减。

Agilent N7744A 和 N7745A 多端口光功率计

www.agilent.com/find/mppm

- 获得专利的、适合 FC、SC、LC、MU 和裸光纤的 4 端口光连接器接口
- 每通道可存储多达 100 万个功率值，可进行高速测量数据采集和传输
- 短暂的 1 μs 最小平均时间可实现高时间分辨率的瞬时功率测量
- LAN、USB 和 GPIB 编程接口
- 宽动态范围和宽带宽有利于精确测量高速光谱
- 与安捷伦光波测量系统平台保持代码兼容



Agilent N7745A 多端口功率计以及四种适配器连接器接口 N7740ZI、N7740FI、N7740BI、N7740KI (从左到右)

小体积可容纳 8 个功率计通道

新型 Agilent N7744A 和 N7745A 光功率计具有 4 个或 8 个功率传感器通道，可帮助制造业客户提高吞吐量和工作效率，应对当今的制造挑战。

专为多端口光应用而设计

这些光功率计专为表征多端口光器件而设计，可为器件连通性、高速测量数据采集和后期处理的快速数据传输提供业界领先的解决方案。多端口功率计针对所有多端口器件 (例如多路复用器、PON 分路器、波长选择开关 (WSS) 和 ROADMs，以及用于同时测试多个单端口器件的紧凑型测试装置) 提供了快速测量解决方案。这些功率计可与运行 N7700A 软件的可调激光器轻松整合，进行快速的 IL 和 PDL 测量。

连续的数据记录

每个通道都可以记录多达 100 万个样本，并拥有额外的 1M 缓冲区。用户可在 1 μs~10 s 之间设置采样时间。缓冲区可以在测量过程中上载数据，从而实现不间断和瞬时功率测量和监测。

采用新型快锁四口光纤适配器实现可靠的 4 端口光连接

新型功率计采用了前所未有的 N7740xI 光纤连接概念，也就是具有弹性卡入式快速锁定机制的四口光纤适配器。即使仪器正在测量其他设备，被测件也可以轻松地连接到四口光纤适配器。四口光纤适配器随后可以快速锁定，提供可重复连接与断开的高精密连接。使用此类适配器，您可以更简单地完成光纤对准，尤其适用于机架安装仪器，并可以更轻松地按照希望的顺序连接端口，避免连接出错或造成连接器损坏。四口光纤适配器也适合于安捷伦标准裸光纤连接解决方案 81000Bx。

Agilent N7744A、N7745A

传感器元件	InGaAs
波长范围	1250 至 1650 nm
波长范围	1250~1625 nm (如无另行说明)
功率范围	-80 至 +10 dBm
最大安全功率	+16 dBm
数据记录能力	每端口记录 100 万个测量点
平均时间	1 μs 至 10 s
可用光纤类型	标准 SM 和 MM ≤ 62.5 μm 内核大小, NA ≤ 0.24
在参考条件下的不确定度	± 2.5%
总体不确定度	± 4.5%
端口间相对不确定度	典型值. ± 0.05 dB
23 ± 5°C 时的线性度	± 0.02 dB ± 3 pW ± 0.04 dB ± 5 pW
偏振相关响应性	< ± 0.015 dB (1520 至 1580 nm) 典型值. < ± 0.01 dB (1250 至 1580 nm)
噪声峰峰值 (黑色)	< 7 pW (1 s 平均时间, 300 s 观察时间)
回波损耗	> 50 dB (1520~1580 nm) 典型值. > 57 dB (1280~1580 nm)
工作温度	+5 至 +40°C
工作湿度	15%~95%, 无冷凝
储存条件	-40°C~+70°C
预热时间	20 分钟
尺寸 (高 x 宽 x 深)	372 mm x 212 mm x 43 mm
重量	3 kg (6 磅)

N7747A 和 N7748A 高灵敏度光功率计

NEW

www.agilent.com/find/jet

借助 N7747A 和 N7748A, N77 平台现在可以提供最高性能的紧凑型自动化仪器。出色的光性能结合当前最高灵敏度 (-110 dBm) 以及对应的低噪声和高稳定性, 可以提供精确的弱信号和微小信号变化测量与监测。高灵敏度需要高相对功率精度和低偏振相关与低频谱波动支持。高灵敏度结合 10 dB 步进 9 个功率范围可以提供出色线性的最高动态范围。

上述仪器与业经验证的、光性能出众的 81634B 传感器模块 (配有大存储器) 结合, 可以构建具有高数据传输速率的紧凑型 N77 系列平台。单机架可以安装最多 8 个高灵敏度光功率计。光连接通过可互换的 81000xI 连接器接口系统完成, 因此仪器能够方便地应用不同类型的光纤连接器。每个光端口配有 2 个存储器缓冲, 每个缓冲可以记录多达 100 万个样本。该模块可以在一个缓冲记录数据的同时通过另一个缓冲上传数据, 以实现连续监测, 从而敏锐发现小瞬态信号。了解详细的记录编程信息请参见应用指南 5990-3710。N7744A 和 N7745A 使用相同的功能, 区别在于高灵敏度型号采用了低带宽, 以确保低噪声性能。

与 81634B 和 8162*B 光功率探头类似, N7747A 和 N7748A 每个光通道都包括一个模拟输出, 用于提供与光功率成比例的 0 至 2 V 信号 (取决于所选的功率范围), 并支持高达 5 kHz 带宽模拟信号监测。

该模块配有 USB、LAN 和 GPIB 接口, 支持使用与 816x、N7744A 和 N7745A 相同的 SCPI 命令集控制仪器。此外, 该模块可以使用最新版本的 N77xx Viewer 用户界面程序和 816x VXI 即插即用驱动程序。



N7747A 和 N7748A

传感器元件	InGaAs	-110 dBm
波长范围	800 至 1700 nm	
功率范围	-110 至 +10 dBm	
最大安全输入功率	+16 dBm	
可用光纤类型	标准 SM 和 MM ≤ 100 μm 内核大小, NA ≤ 0.3	
在参考条件下的不确定度 ¹	± 2.5%	
总体不确定度 ^{2,3}	± 4.5%	
偏振相关响应性 ⁴	< ± 0.005 dB	
频谱波动 (由于干扰影响) ⁵	< ± 0.005 dB	
线性度 ^{3,6}	< ± 0.015 dB (在 23° ± 5°C 时) < ± 0.05 dB (工作温度范围) < ± 0.005 dB (固定功率范围, 10 dB 最大范围内)	
噪声 (峰峰值, 黑色) ⁷	< 0.2 pW (1200~1630 nm)	
漂移		
回波损耗	> 55 dB	
模拟输出	0 至 2 V 输入至开路, 600 Ω 典型输出阻抗, 最大输入电压 ± 10 V	
频率响应 (3 dB 截止, 同时适用于模拟输出)	5.0 kHz (范围为 +10 dBm ~ -20 dBm) 4.0 kHz (范围为 -30 dBm ~ -40 dBm) 0.3 kHz (范围为 -40 dBm ~ -70 dBm)	
平均时间	10 μs 至 10 s	
数据记录能力	2 缓冲/端口, 每个缓冲可存储 100 万个测量点	

1. 基准条件: 功率 10 μW (-20 dBm), 连续波 (CW), 50 μm 级光纤, NA = 0.2, 环境温度 23°C ± 5°C, 校准日 (一年内因老化增加 ± 0.3%, 第二年增加 ± 0.6%), 激光源频谱宽 < 10 nm (FWHM), 功率传感器波长设置必须与激光源波长 (± 0.4 nm) 对应。
2. 工作条件: 光纤 ≤ 50 μm, NA ≤ 0.2, 连接器带有直角或角抛光 2.5 mm 平面金属箍 (光纤尖端偏移不得超过 0.3 mm, 2.5 mm 截面), 校准后一年内, 第二年增加 0.3%, 工作温度参见技术指标, 湿度: 无冷凝。
3. 不包括噪声和漂移。
4. 恒定波长 (1550 ± 30 nm) 和恒定功率全部偏振状态, 直角连接器, 温度 = 23°C ± 5°C, 使用角连接器 (8°) 时典型值增加 ± 0.01 dB。
5. 测试条件: 波长 1550 ± 30 nm, 固定偏振态, 恒定功率, 温度 23°C ± 5°C, 激光源线宽 ≥ 100 MHz, 8° 角连接器
6. CW -90 ~ +10 dBm, 1000~1630 nm
7. 平均时间 1 s, 温度 = 23°C ± 5°C, ΔT ± 1°C, 观察时间 300 s。

Agilent 8163xA/B 和 8162xB 光功率计

www.agilent.com/find/oct

- 整个波长范围: 450 nm~1800 nm
- 在参考条件下的低不确定度: $\leq \pm 0.8\%$
- 低 PDL: $\leq \pm 0.005$ dB, 用于偏振敏感测试
- 单次扫描的宽动态范围: 55 dB
- 大功率测量: +40 dBm
- 双功率传感器支持多通道测试
- 5 mm 检波器支持裸光纤和散束型应用
- 通过激光源或外部调制进行同步测量

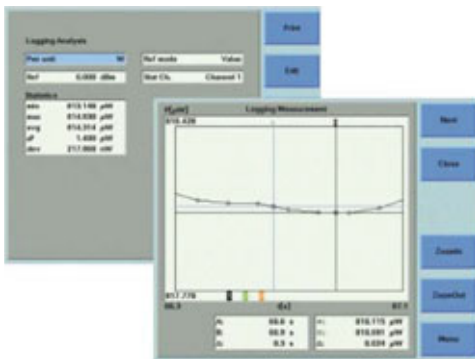


各种光功率传感器和光探头

安捷伦激励响应测试解决方案的优势可确保高性能。安捷伦从上世纪 80 年代开始一直是光仪器领域的领先厂商——在激光源、可靠功率传感器模块和大型检波器光探头方面具有领先优势。

功率测量仪器有两种: 用于前面板光纤连接的完整功率传感器模块和用于灵活连接定位的外部功率测量探头, 它们均可通过 81618A 或 81619A (双) 接口模块连接到主机。外部光束和大型 5 mm 检波器也可在许多自由空间光学配置中使用。

灵活的连接接口系统使同一台仪器能够使用多种不同类型的光连接器。



记录应用程序可用于平坦度和 PDL 测试

无源器件测试

多通道器件 (例如用于研发或制造环境的 CWDM 和 AWG) 需要用最低的成本获得最准确的测量结果。模块化设计可以让用户灵活地增加功率计或主机, 以适应多

通道或高动态范围的应用需求。光探头可以轻松执行自由空间光通信技术测试, 例如薄膜滤光片 (TFF) 和波导对准技术。凭借 5 mm 检波器以及距离长且可移动的测量范围, 它可以帮助用户轻松进行测试。

有源器件测试

开发大功率放大器和光源的目的是实现更远距离的信号传输, 并支持复杂系统的高损耗环境。不使用衰减器的情况下可以进行 +40 dBm 的大功率测量, 衰减器可能会增加测量的不确定度。

可见波长范围的光器件测试

在测量可见光和近红外光时, 例如聚合物光纤 (POS) 网络、可见 LED 或红外遥控光源中使用的光, 新型 81623B 选件 E01 外部功率探头是理想的解决方案。它覆盖 450 nm~1020 nm 的波长范围。

研究和校准

$< \pm 2.5\%$ 的低测量不确定性以及 $< \pm 0.005$ dB 的低 PDL 都是安捷伦功率传感器的主要特性。所有安捷伦功率计产品都符合 NIST 和 PTB 标准, 可确保光功率测量的精度。

所有计量实验室都经过 ISO 17025 认证, 能够满足测试和校准实验室的基本要求。

81636B 可以在 100 μ s 采样时间条件下记录多达 2 万个点, 并且可以在 25 μ s 采样时间条件下记录多达 10 万个点。这些样本可由可调激光器触发用于扫描波长测量。该仪器还包括内置程序, 用于测量最大功率和最小功率、长时间稳定性, 以及与初始测量值的偏移, 结果会以 mW、dBm 或 dB 的变化来显示。

光功率计选型条件 (可参见 38 页)

光功率传感器

- 81635A: 双通道传感器, 性价比最高
- 81634B: 最精确的传感器, 灵敏度最高
- 81636B: 快速传感器, 10 个点, 25 μ s 平均时间, 记录时具有宽动态范围
- 81630B: 最大功率的传感器

光功率探头

- 81623B: Ge 探头, 可通用, 也可专门用于探测 850 nm 光波
- 81624B: InGaAs 探头, 最高精度
- 81626B: InGaAs 探头, 大功率, 高相对精度
- 81628B: InGaAs 探头, 包括积分球, 可提供最大功率和高精度

Agilent 8163xA/B 和 8162xB 光功率计

www.agilent.com/find/oct

Agilent 81636B 续

回波损耗	> 40 dB
噪声 (峰峰值)	< 20 pW (1260~1630 nm)
平均时间 (最小值)	25 μs
手动范围模式下的动态范围	
+10 dBm 范围下	典型值: > 55 dB
0 dBm 范围下	典型值: > 55 dB
-10 dBm 范围下	典型值: > 52 dB
-20 dBm 范围下	典型值: > 45 dB
手动范围模式下的噪声 (峰峰值)	
+10 dBm 范围下	CW -60 ~ +10 dBm, 1260~1630 nm
0 dBm 范围下	< 50 nW
-10 dBm 范围下	< 5 nW
-20 dBm 范围下	< 1 nW
-20 dBm 范围下	< 500 pW
模拟输出	包括
尺寸 (高 x 宽 x 深)	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8 英寸 x 1.3 英寸 x 13.2 英寸)
重量	0.5 kg
推荐的重校准周期	2 年
工作温度	+10°C ~ +40°C
湿度	无冷凝
预热时间	20 分钟

	Agilent 81623B	Agilent 81623B 校准选件 C85	Agilent 81623B 校准选件 C01	Agilent 81623B #E01 (特殊的芯片检波器)
可用光纤类型标准激光器	标准 SM 和 MM 最大值 100 μm 内核大小, NA 0.3; 并行光束最大值 ø 4 mm			
传感器元件		Ge, ø 5 mm		Si, ø 5 mm
波长范围		750 至 1800 nm		450 至 1020 nm
功率范围		-80 至 +10 dBm		-90 至 +10 dBm
在参考条件下的不确定度	± 2.2% (1000~1650 nm)	± 2.2% (1000~1650 nm)	± 1.7% (1000~1650 nm)	± 2.2% (600~1020 nm) ^[1]
	± 3.0% 典型值 (800~1000 nm)	± 2.5% (800~1000 nm)	± 3.0% (800~1000 nm)	
总体不确定度	± 3.5% ± 100 pW (1000~1650 nm)	± 3.5% ± 100 pW (800~1000 nm)	± 3.0% ± 100 pW (1000~1650 nm)	典型值: ± 4% ± 0.5 pW (600~1020 nm) ^[2]
	± 4.0% 典型值 ± 250 pW (800~1000 nm)	± 3.7% ± 250 pW (800~1000 nm)	± 4.0% 典型值 ± 250 pW (800~1000 nm)	
相对不确定度				
- 由于偏振影响	< ± 0.01 dB (典型值为 < ± 0.005 dB)			
- 频谱波动 (由于干扰影响)	< ± 0.006 dB (典型值为 < ± 0.003 dB)			
线性 (功率)	(CW-60 dBm ~ +10 dBm)			
- 23°C ± 5°C	< ± 0.025 dB			
- 工作温度范围	< ± 0.05 dB			
回波损耗	> 50 dB, 典型值是 > 55 dB			
噪声 (峰峰值)	< 100 pW (1200~1630 nm)			
	< 400 pW (800~1200 nm)			
平均时间 (最小值)	100 μs			
模拟输出	包括			
最大安全输入功率	+16 dBm			
尺寸 (高 x 宽 x 深)	57 mm x 66 mm x 156 mm			
重量	0.5 kg			0.5 kg
推荐的重校准周期	2 年			2 年
工作温度	0 至 40°C			0 至 40°C
湿度	无冷凝			
预热时间	40 分钟			20 分钟

[1] 参考条件:

- 功率 10 W (-20 dBm), 连续波 (CW)
- 并行光束, 在检波器中心上的光斑直径为 3 mm
- 环境温度: 23°C ± 5°C
- 在校准日 (一年老化率增加 ± 0.3%; 两年老化率增加 ± 0.6%)
- 激光光源光谱宽度 < 10 nm (FWHM)
- 功率传感器的波长设置必须与激光源波长 ± 0.4 nm 相符

[2] 工作条件:

- 并行光束, 在检波器中心或预连接光纤上的光斑直径为 3 mm, NA ≤ 0.2 (直角连接器)
- 平均时间: 1 s
- NA > 0.2: 增加 1%
- 在校准后一年内, 第二年增加 0.3%
- 激光光源光谱宽度 < 10 nm (FWHM)
- 功率传感器的波长设置必须与激光源波长 ± 0.4 nm 相符

Agilent 8163xA/B 和 8162xB 光功率计

www.agilent.com/find/oct

	Agilent 81635A	Agilent 81634B	Agilent 81630B
传感器元件	InGaAs (双)	InGaAs	InGaAs
波长范围	800 至 1650 nm	800 至 1700 nm	970 至 1650 nm
功率范围	-80 至 +10 dBm	-110 至 +10 dBm	-70 至 +28 dBm
可用光纤类型	标准 SM 和 MM 高达 62.5 μm 内核大小, NA ≤ 0.24	标准 SM 和 MM 高达 100 μm 内核大小, NA ≤ 0.3	标准 SM 和 MM 高达 100 μm 内核大小, NA ≤ .3
参考条件下的不确定度 (精度)	典型值 < ± 3% (1200~1630 nm)	± 3.5% (800~1200 nm) (1000~1630 nm)	± 2.5%, 1255~1630 nm 时为 ± 3.0% 980 nm 时为 ± 3.5% (如果 980 nm 不是中心波长, 那么每 nm 将增加 ± 0.5%) 1060 nm 时为 ± 4.0% (如果 1060 nm 不是中心波长, 那么每 nm 将增加 ± 0.6%)
总体不确定度 ± 5% ± 20 pW (1200~1630 nm)	典型值 ± 5.5% ± 200 pW (800~1200 nm) (1000~1630 nm)	± 4.5% ± 0.5 pW	± 5% ± 1.2 nW (1255~1630 nm) 980 nm 时为 ± 5.5% ± 1.2 nW (如果 980 nm 不是中心波长, 那么每 nm 将增加 ± 0.5%) 1060 nm 时为 ± 6.0% ± 1.2 nW (如果 1060 nm 不是中心波长, 那么每 nm 将增加 ± 0.6%)
相对不确定度			
- 由于偏振影响	典型值 < ± 0.015 dB	< ± 0.005 dB	< ± 0.01 dB
- 频谱波动 (由于干扰影响)	典型值 < ± 0.015 dB	< ± 0.005 dB	< ± 0.005 dB
线性 (功率)	CW -60 dBm ~ +10 dBm	CW -90 dBm ~ +10 dBm	CW -50 dBm ~ +28 dBm (970~1630 nm)
- 23°C ± 5°C	典型值 < ± 0.02 dB (800 至 1200 nm) < ± 0.02 dB (1200 至 1630 nm)	< ± 0.015 dB (1000 至 1630 nm)	± 0.05 dB
- 工作温度范围	典型值 < ± 0.06 dB (800 至 1200 nm) < ± 0.06 dB (1200 至 1630 nm)	< ± 0.05 dB (1000 至 1630 nm)	≤ ± 0.15 dB
回波损耗	> 40 dB	> 55 dB	> 55 dB
噪声 (峰峰值)	典型值 < 200 pW (800~1200 nm) < 20 pW (1200~1630 nm)	< 0.2 pW (1200~1630 nm)	< 1.2 nW (1255~1630 nm)
平均时间 (最小值)	100 μs	100 μs	100 μs
模拟输出	无	包括	包括
最大安全输入功率	> +16 dBm	+16 dBm	28.5 dBm
尺寸 (高 x 宽 x 深)	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8" x 1.3" x 13.2")	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8" x 1.3" x 13.2")	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8" x 1.3" x 13.2")
重量	0.5 kg	0.5 kg	0.6 kg
推荐的重校准周期	2 年	2 年	2 年
工作温度	+10°C ~ 40°C	0°C ~ + 45°C	0°C ~ + 35°C
湿度	无冷凝	无冷凝	无冷凝
预热时间	20 分钟	20 分钟	20 分钟

-110
dBm

	Agilent 81636B
传感器元件	InGaAs
波长范围	1250 至 1640 nm
功率范围	-80 至 +10 dBm
可用光纤类型	标准 SM 和 MM 高达 62.5 μm 内核大小, NA ≤ 0.24
参考条件下的不确定度 (精度)	± 3 % (1260~1630 nm)
总体不确定度	± 5% ± 20 pW (1260~1630 nm)
相对不确定度	
- 由于偏振影响	典型值 ± 0.015 dB
- 频谱波动 (由于干扰影响)	典型值 ± 0.015 dB
线性 (功率)	CW -60 ~ +10 dBm, (1260~1630 nm)
- 23°C ± 5°C	< ± 0.02 dB
- 工作温度范围	< ± 0.06 dB

Agilent 8163xA/B 和 8162xB 光功率计

www.agilent.com/find/oct

	Agilent 81624B		Agilent 81626B	
传感器元件	InGaAs, \varnothing 5 mm		InGaAs, \varnothing 5 mm	
波长范围	800~1700 nm		850~1650 nm	
功率范围	-90~+10 dBm		-70~+27 dBm (1250~1650 nm) -70~+23 dBm (850~1650 nm)	
可用光纤类型	标准 SM 和 MM 最大值 100 μ m 内核大小, NA \leq 0.3 并行光束最大 \varnothing 4 mm			
参考条件下的不确定度	\pm 2.2% (1000~1630 nm)	\pm 1.5% (970~1630 nm)	\pm 3.0% (950~1630 nm)	\pm 2.5% (950~1630 nm)
总体不确定度	\pm 3.5% \pm 5 pW (1000~1630 nm)	\pm 2.8% \pm 5 pW (970~1630 nm)	\pm 5.0% \pm 500 pW (950~1630 nm)	\pm 4.5% \pm 500 pW, (1250~1630 nm, 最大 27 dBm)
相对不确定度				
- 偏振影响	\leq \pm 0.005 dB (典型值 \pm 0.002 dB)		\leq \pm 0.005 dB (典型值 \pm 0.002 dB)	
- 频谱波动 (由于干扰影响)	\leq \pm 0.005 dB (典型值 \leq \pm 0.002 dB)		\leq \pm 0.005 dB (典型值 \leq \pm 0.002 dB)	
线性度 (功率)	CW -70~+10 dBm, 1000~1630 nm		CW -50~+27 dBm, 950~1630 nm	
- 23 \pm 5 $^{\circ}$ C	$<$ \pm 0.02 dB		$<$ \pm 0.04 dB	
- 工作温度范围	$<$ \pm 0.05 dB		$<$ \pm 0.15 dB	
回波损耗典型值	60 dB		$>$ 45 dB	$>$ 47 dB
噪声 (峰峰值)	$<$ 5 pW		$<$ 500 pW	
平均时间 (最小值)	100 μ s		100 μ s	
模拟输出	包括		包括	
最大安全输入功率	+16 dBm	+23.5 dBm (850~1250 nm) / +27.5 dBm (1250~1650 nm)		
尺寸 (高 x 宽 x 深)	57 mm x 66 mm x 156 mm		57 mm x 66 mm x 156 mm	
重量	0.5 kg		0.5 kg	
推荐的重校准周期	2 年		2 年	
工作温度	0~40 $^{\circ}$ C		0 $^{\circ}$ C~+35 $^{\circ}$ C	
湿度	无冷凝		无冷凝	
预热时间	40 分钟		40 分钟	

	带有积分球的 Agilent 81628B		
传感器元件	InGaAs		
波长范围	800~1700 nm		
功率范围	-60~+40 dBm (800~1700 nm), 高于 34 dBm 运行时 ¹		
损坏功率	40.5 dBm		
可用光纤类型/光束型	单模 NA \leq 0.2, 多模 NA \leq 0.4/ \leq 3 mm 球体中心		
参考条件下的不确定度	\pm 3.0% (970~1630 nm)		
总体不确定度	(970~1630 nm)		
\leq 10 dBm	\pm 4.0% \pm 5 nW		
$>$ 10~ \leq 20 dBm	\pm 4.5%		
$>$ 20~ \leq 38 dBm	\pm 5%		
相对不确定度			
- 偏振影响	典型值 \leq \pm 0.006 dB		
- 激光源斑点噪声影响			
线宽: 0.1~100 pm	典型值 $<$ \pm 0.02 dB		
$>$ 100 pm	典型值 $<$ \pm 0.002 dB		
线性 (功率)	(CW -40~+38 dBm), (970~1630 nm)		
\leq 10 dBm	\leq \pm 0.03 dB		
$>$ 10~ \leq 20 dBm	\leq \pm 0.06 dB		
$>$ 20~ \leq 37 dBm	\leq \pm 0.09 dB		
$>$ 37~ \leq 38 dBm	\leq \pm 0.10 dB		
回波损耗	典型值 $>$ 75 dB	噪声 (峰峰值)	$<$ 5 nW
平均时间 (最小值)	100 μ s	模拟输出	包括
尺寸 (高 x 宽 x 深)	55 mm x 80 mm x 250 mm	工作温度	0~+40 $^{\circ}$ C
重量	0.9 kg (不含散热器)	湿度	无冷凝
推荐的重校准周期	2 年	预热时间	40 分钟

[1] 光功率高于 34 dBm 时, 必须使用散热器! 连续光功率或平均光功率高于 38 dBm 时, 连接器适配器根据安全标准 IEC 61010-1 功率将高于所允许的范围。81628B 光探头可以处理最高 40 dBm 的光功率, 但如果工作时功率超过 38 dBm, 操作人员就会有危险。安捷伦科技公司 Deutschland GmbH 将不负任何责任由于功率超过 38 dBm 所引起的破坏。

Agilent 81610A 和 81613A 回波损耗模块

www.agilent.com/find/oct

- 用于回波损耗 (RL) 测试的单个模块
- 75 dB 宽动态范围
- 波长为 1310 nm 和 1550 nm 的内置 FP 激光源
- 使用外部激光器，包括用于扫描 RL 应用的可调激光器
- 三个简单的校准步骤可以提高测试精度

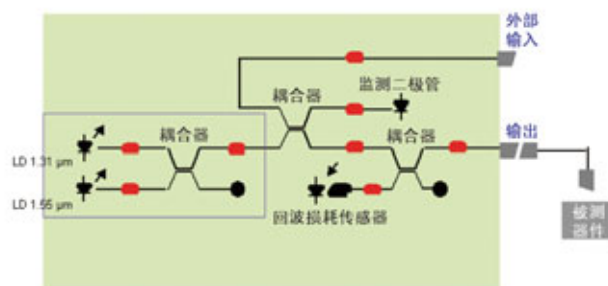


用于 RL 测量的即插即用驱动程序

便携性、经济高效性、单台主机、单个模块并与被测设备单一连接都是您进行回波损耗 (RL) 测量的前提。安捷伦回波损耗测试解决方案可以简化复杂的校准操作，并且能够通过在设计中使用耦合器/过滤器来降低测量不确定度。另外，波长为 1310 nm 和 1550 nm 的内置 FP 激光器可支持基本元件测试。

满足制造要求

与光功率计结合使用 (灵活的光探头效果更佳)，RL 模块可满足光器件 IL 和 RL 测试要求。板上应用软件提供逐步操作指导。



回波损耗模块. 光部件

通过可调激光源进行扫描 RL 测量

使用可调激光源不仅可以在单一波长上表征现有的无源器件，也可以在宽波长范围中进行表征。只要通过回损和可调谐激光源模块的同步，就可以同样采用波长扫描进行 RL 测量。N7700A-100 PDL 软件支持回波损耗模块。

	81610A		81613A	
激光源	仅外部输入		法布里-珀罗激光器(内置)	
输出功率	—		典型值. -4 dBm	
中心波长	—		典型值 1310 nm/1550 nm ± 20 nm	
传感器元件	InGaAs		InGaAs	
光纤类型	标准单模 9/125 μm		标准单模 9/125 μm	
外部输入	最大输入功率: 10 dBm 最小输入功率: 0 dBm 损坏输入功率: 16 dBm		— — —	
外部输入的波长范围	1250 至 1640 nm		—	
动态范围	70 dB		75 dB	
回波损耗 (RL) 的相对不确定度	使用宽带激光源	使用 Agilent FP 激光源	用户校准	Plug&play
RL ≤ 55 dB	< ±0.25 dB	典型值. < ±0.5 dB	< ±0.5 dB (典型值为 < ±0.3 dB)	典型值. < ±0.6 dB
RL ≤ 60 dB	< ±0.3 dB	典型值. < ±1.0 dB	< ±0.6 dB (典型值为 < ±0.4 dB)	典型值. < ±1.5 dB
RL ≤ 65 dB	< ±0.65 dB	典型值. < ±2.0 dB	< ±0.8 dB (典型值为 < ±0.5 dB)	—
RL ≤ 70 dB	< ±1.7 dB	—	< ±1.9 dB (典型值为 < ±0.8 dB)	—
RL ≤ 75 dB	—	—	典型值. < ±2.0 dB	—
总体不确定度增加	±0.2 dB 增加	典型值. ±0.2 dB	增加 ±0.2 dB	典型值增加 ±0.2 dB
尺寸 (高 x 宽 x 深)	75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8" x 1.3" x 13.2")		75 mm x 32 mm x 335 mm (2.8" x 1.3" x 13.2")	
重量	0.6 kg		0.6 kg	
推荐的重校准周期	2 年		2 年	
工作温度	10 至 40°C		10 至 40°C	
湿度	无冷凝		无冷凝	
预热时间	20 分钟		20 分钟	

Agilent 8157xA 大功率光衰减器

www.agilent.com/find/voa

- 0.7 dB 低插入损耗
- 出色的波长平坦度
- 单模和多模光纤中的宽波长覆盖范围
- 0.001 dB 高衰减分辨率
- 有源光功率控制选项



模块化设计, 适用于不同的器件和网络解决方案

Agilent 8157xA 可变光衰减器属于安捷伦光波解决方案平台 8163A/B、8164A/B 和 8166A/B 的插入模块系列产品。衰减器模块 81570A、81571A 和 81578A 占用一个插槽, 模块 81576A 和 81577A 占用两个插槽。Agilent 8166A/B 光波多通道系统具有 17 个插槽, 可容纳 17 个单插槽模块, 或 8 个双插槽模块。

可变光衰减器

Agilent 81570A、81571A 和 81578A 都是紧凑型、经济高效且具有高分辨率的衰减器模块, 具有出色的波长平坦度, 并且可以处理高输入功率电平。用户可以使用不同的校准特性设置参考功率, 并随后在用户界面中显示和设置与参考功率有关的衰减和功率电平。并且, 用户可以选择集成快门以保护或模拟通道中断。

用于高光输入功率的衰减器

安捷伦模块具有出色的波长平坦度, 并且可以处理 2 mW 的高输入功率。同时它们还具有低插入损耗, 是光放大器测试 (例如表征 EDFA 和 Raman 放大器) 和其他多波长应用 (例如 DWDM 传输系统测试) 的理想选择。

具有功率控制功能的衰减器

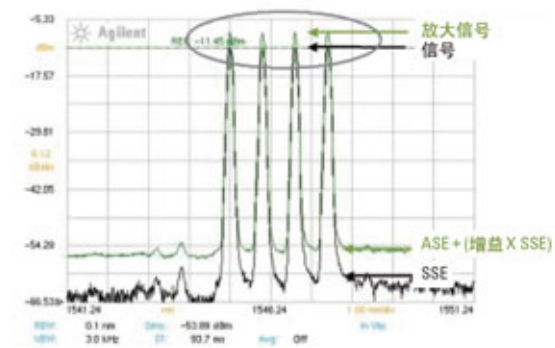
Agilent 81576A 和 81577A 衰减器具有功率控制功能, 支持您设置衰减器的输出功率。该衰减器模块的固化软件使用通过监控开关从光电二极管发出的反馈信号 (两种元件都集成在模块中), 来设置模块输出端所需的功率。启用功率控制模式时, 模块自动纠正输入端的功率变化, 以保持用户设置的输出电平。在连接器接口处进行初始校准以降低不确定度后, 您可以设置高精度的绝对功率。这些功率的绝对精度取决于校准所使用的参考功率计的精度。



收发信机和接收机测试

波长平坦度

安捷伦光衰减器模块具有出色的波长平坦度, 并且可以处理高输入功率。同时它们还具有低插入损耗, 是光放大器测试 (例如表征 EDFA 和 Raman 放大器) 和其他多波长应用 (例如 DWDM 传输系统测试) 的理想选择。即插即用软件功能是安捷伦光衰减器模块的独有特性, 它可以设置频谱已知的光 DWDM 信号的完整功率, 从而增强校准能力。



波长平坦度可保护 EDFA 测试的多通道信号平坦度

多模光纤设置的模态保真度

多模光纤中的信号分布在各种模式组中, 每种模式组在链路中可能有不同的损耗和时延。为了进行可靠的多模收发信机测试, 之前用于设置功率的仪器不可以改变模态分布。安捷伦多模衰减器的块状光学滤波器和平行光束是确保所有输入模式均匀衰减的最佳方法。

Agilent 8157xA 大功率光衰减器

www.agilent.com/find/oct

	8157xA		81578A-050	81578A-062
连通性	直角(81570A) / 斜角(81571A) 弯曲连接器接口	直角(81576A) / 斜角(81577A) 弯曲连杰器接口	直角弯曲连接器接口	
光纤类型	9/125 μm SMF28	9/125 μm SMF	50/125 μm MMF	62.5/125 μm MMF
波长范围	1200~1700 nm	1250~1650 nm	700~1400 nm	
衰减范围	0~60 dB		0~60 dB	
分辨率	0.001 dB		0.001 dB	
		衰减设置	功率设置	
可重复性 ^[1]	±0.01 dB	±0.01 dB	±0.015 dB ^[2]	±0.015 dB ^[13,15]
精度(不确定度) ^[1,3]	±0.1 dB ^[4,5]	±0.1 dB ^[4,5]	无	典型值±0.15 dB(800~1350 nm) ±0.2 dB(波长为850 nm±15 nm、1310 nm±15 nm时) ^[13, 14]
稳定时间(典型值) ^[23]	典型值 100 ms	100 ms	300 ms	典型值 100 ms
转换速度(典型值)	0.1~12 dB/s		典型值 0.1~12 dB/s	
相对功率计不确定度 ^[16,17]	无	±0.03 dB±200 pW ^[16]		
衰减平坦度 ^[1,5,7,9]	<±0.07 dB(典型值±0.05 dB), 1520~1620 nm 时 典型值±0.10 dB, 1420~1640 nm 时		无 无	
频谱波动 ^[8]	±0.003 dB		无	
插入损耗 ^[3,5]	典型值 0.7 dB 不包括连接器 <1.6 dB(典型值 1.0 dB) 包括连接器 ^[10,13]	典型值 0.9 dB(不包括连接器) <1.8 dB(典型值 1.2 dB), 包括连接器 ^[10,12]	典型值 1.0 dB(NA=0.1) 典型值 1.3 dB(NA=0.2) 2.0 dB(NA=0.2) ^[13,15]	典型值 1.0 dB(NA=0.1) 典型值 1.3 dB(NA=0.2) 2.0 dB(NA=0.2) ^[13,15] 典型值 3.0 dB(NA=0.27)
插入损耗平坦度 ^[1,12,5]	±0.1 dB, 波长 1420~1615 nm		无	
偏振相关损耗 ^[3,10,12]	<0.08 dBpp (典型值 0.03 dBpp)	<0.10 dBpp(典型值 0.05 dBpp)	无	
回波损耗(典型值)	45 dB(81570A)/ 57 dB(81571A) ^[10,12]	45 dB(81576A) 57 dB(81577A) ^[10,12]	典型值 27 dB ^[13,15]	
最大输入功率 ^[14]	+33 dBm		+27 dBm	
快门隔离(典型值)	100 dB		典型值 100 dB	
尺寸(高×宽×深)	75 mm × 32 mm × 335 mm (2.8" × 1.3" × 13.2")	75 mm × 64 mm × 335 mm (2.8" × 2.6" × 13.2")	75 mm × 32 mm × 335 mm (2.8" × 1.3" × 13.2")	
重量	0.9 kg		1.3 kg	0.9 kg
推荐的重校准周期			2年	
工作温度			10~45°C	
湿度			无冷凝	
预热时间			30分钟	

[1] 恒温条件下

[2] 输出功率 > -40 dBm, 输入功率 < +27 dBm。输入功率 > +27 dBm 时, 通常增加 ±0.01 dB。

[3] 温度在 23±5°C 内

[4] 输入功率 < +30 dBm; 1550 nm ± 15 nm; 1250 nm < λ < 1650 nm 时为典型值。

[5] 非偏振光

[6] 步长 < 1 dB; 整个范围: 典型值 6 s

[7] 相对于 0 dB 衰减时的参考

[8] 激光源线宽 ≥ 100 MHz

[9] 波长(λ)设置为 1550 nm, 衰减 < 20 dB; 衰减 > 20 dB 的情况下, 波长为 1520~1620 nm 时每个额外的 dB 衰减平坦度增加 0.01 dB, 波长为 1450~1640 nm 时每个额外的 dB 衰减平坦度增加 0.02 dB

[10] 1550 nm ± 15 nm 时

[11] 1310 nm ± 15 nm 时典型值增加 0.1 dB

[12] 使用安捷伦参考连接器进行测量

[13] 有效光谱源带宽 > 5 nm

[14] 输入模式条件下, NA=0.2; 额外的 ΔNA=0.01 时, 典型值增加 ±0.01 dB

[15] 850 ± 15 nm 或 1310 ± 15 nm 时

订货信息

有关安捷伦光衰减器的最新信息, 请与安捷伦科技公司联系或访问安捷伦网站: www.agilent.com/find/lightwave

连接器接口

所有模块都要求有两个连接器接口, 81000xl 系列(物理接触)。

Agilent N775xA 和 N776xA 多通道光衰减器

www.agilent.com/find/voa

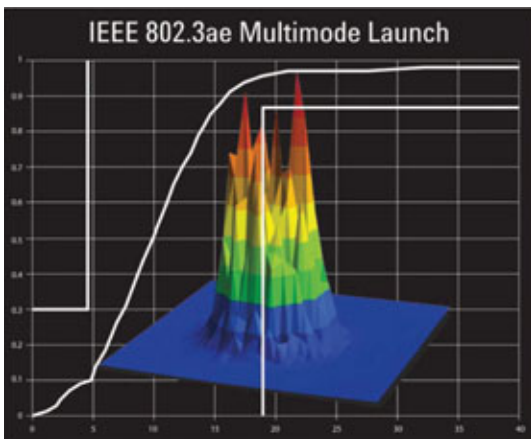
N775xA 和 N776xA 光衰减器

- 0.05 dB 相对功率设置精度
- 建立时间: 20 ms (衰减), 100 ms (功率), 200 ms (多模)
- 微型块状光学滤波器可实现最佳的多模传输分布
- 0.1 至 1000 dB/s 或 0.1 至 80 和 1000 dB/s (多模) 衰减转换速度 (可选)
- +23 dBm 最大输入功率
- ≤ 1.2 dB 插入损耗
- 45 dB 单模衰减范围 (典型值)
- 35 dB 多模衰减范围
- -50 dBm 至 +20 dBm 功率设置范围
- 与 Agilent 8157x 模块化衰减器的设置和程序完全兼容
- 可储存和调用两种仪器配置

Agilent N775xA 和 N776xA 系列紧凑型多通道衰减器和功率计是最新款的远程控制光纤仪器，主要用于光收发信机和网络集成测试。所有衰减器都针对每个通道内置了一个功率监测器，以便能够直接设置功率而无需设置衰减值，从而降低闭环装置 (例如进行非常精确的 BER 测试或眼图模板分析所需要的装置) 的复杂性。所有的衰减器都具有衰减模式和功率控制模式: 在衰减模式下，您可以设定衰减校准值 (dB)，在设置过程中，衰减变化速率可以在 0.1~80 dB/s 之间进行调整或设为 1000 dB/s (多模)，或 0.1~1000 dB/s 之间进行调整 (单模)。在功率控制模式下，仪器使用其集成的功率控制器在模块输出端设置预定的功率。当输入功率变化时，它会自动进行校正，保持输出功率不变。在经过初始的偏置校准后，它还可设置高精度的绝对功率。

多模光纤系统的模态保真度

多模光纤中的信号分布在各种模式组中，每种模式组在链路中可能有不同的损耗和时延。为了进行可靠的多模收发信机测试，用于设置功率的仪器不可以改变模式分布。安捷伦多模衰减器的块状光学滤波器和平行光束是确保所有输入模式均匀衰减的最佳方法。



具有内部功率控制功能的 N776xA 多通道光衰减器



1通道可变衰减器 N7761A



2通道 N7762A SMF 衰减器或 N7766A MMF 衰减器



4通道 N7764A SMF 衰减器或 N7768A MMF 衰减器

N775xA 多通道光衰减器具有内部功率控制功能与外部功率计通道。

N7751A 和 N7752A 中两个集成的功率计可以方便地测量系统中不同点的光功率，同时提供了非常方便和自动化的方法，将衰减器功率读数校准为在其它点 (例如进行灵敏度测试时的接收机输入端) 实际存在的功率大小。这种校准可以校正由衰减器和被测点之间的开关以及其它器件所导致的插入损耗。



配置两个功率计通道的 1通道衰减器 N7751A



配置两个功率计通道的 2通道衰减器 N7752A

Agilent N775xA 和 N776xA 多通道光衰减器

www.agilent.com/find/voa

	N7751A、N7752A、N7761A、N7762A、N7764A		N7766A 和 N7768A	
连通性	FC/APC 斜角 (选件 022) 或 FC/PC 直角 (选件 021) 接触连接器接口		FC/PC 直角接触连接器接口	
光纤类型	9/125 μ m SMF 28		50 μ m (选件 050) 或 62.5 μ m (选件 062) 或 80 μ m (选件: 080) 内核 MMF	
波长范围	1260 nm 至 1640 nm		800 nm 至 1370 nm	
衰减范围	0 dB 至 40 dB (45 dB 典型值)		0 dB 至 35 dB	
	衰减设置模式	功率设置模式	衰减设置模式	功率设置模式
范围	0 dB 至 40 dB	-50 dBm 至 +20 dBm	0 dB 至 35 dB	-35 dBm 至 +20 dBm
分辨率	0.01 dB	0.01 dB	0.03 dB	0.03 dB
可重复性*	衰减范围 0 dB 至 30 dB 时: 典型值 \pm 0.05 dB 衰减范围 30 dB 至 40 dB 时: 典型值 \pm 0.10 dB		\pm 0.05 dB \pm 0.05 dB	
精度 (不确定度)*	衰减范围 0 dB 至 10 dB 时: 典型值 \pm 0.10 dB 衰减范围 10 dB 至 20 dB 时: 典型值 \pm 0.15 dB 衰减范围 20 dB 至 40 dB 时: 典型值 \pm 0.40 dB		典型值 \pm 0.40 dB	
相对精度 (不确定度)*			\pm 0.05 dB \pm 300 pW \pm 0.1 dB \pm 300 pW	
偏振相关损耗*	衰减范围 0 dB 至 10 dB 时: 典型值 \leq 0.15 dBPP 衰减范围 10 dB 至 20 dB 时: 典型值 \leq 0.25 dBPP 衰减范围 20 dB 至 40 dB 时: 典型值 \leq 0.5 dBPP		\leq 0.15 dBpp	
建立时间*	典型值 20 ms*	典型值 100 ms*	典型值 200 ms	典型值 200 ms
插入损耗*	典型值 \leq 1.2 dB (不包括连接器) \leq 2.2 dB (包括连接器)*		典型值 \leq 1.0 dB (不包括连接器) \leq 2.0 dB (包括连接器)*	
衰减转换速度	可从 0.1 至 1000 dB/s 中选择		可从 0.1 至 80 中选择, 或 $>$ 500	
监测器功率计的相对不确定度*	\pm 0.05 \pm 300 pW		\pm 0.1 \pm 300 pW	
监测器功率计的平均时间*	2 ms 至 1 s		2 ms 至 1 s	
回波损耗*	典型值 45 dB		典型值 25 dB	
最大安全输入功率*	+23 dBm		+23 dBm	
光路径阻塞	典型值 45 dB		典型值 60 dB	

	N7751A 和 N7752A
传感器元件	InGaAs
波长范围	1260 nm 至 1640 nm
波长范围技术指标	(1310 \pm 15) nm、(1490 \pm 10) nm、(1550 \pm 15) nm
功率范围	-80 dBm 至 +10 dBm
最大安全功率	+16 dBm
平均时间	2 ms 至 1 s
可用光纤类型	标准 SM 和 MM \leq 62.5 μ m 内核大小, NA \leq 0.24
在参考条件下的不确定度*	\pm 2.5%
总体不确定度*	\pm 4.5%
(23 \pm 5) $^{\circ}$ C 时的线性度*	\pm 0.02 dB
在整个工作温度范围内的线性度*	\pm 0.04 dB
偏振相关响应性 (PDR)	典型值 $<$ \pm 0.01 dB (1260 nm 至 1580 nm)
频谱波动 (由于干扰影响)*	典型值 $<$ \pm 0.01 dB
漂移 (黑色)*	\pm 9 pW
噪声峰峰值 (黑色) 3, (1 s 平均时间, 300 s 观察时间)	$<$ 7 pW*
回波损耗*	典型值 $>$ 57 dB

* 有关安捷伦光衰减器的最新信息, 请与安捷伦科技公司联系或访问安捷伦网站: www.agilent.com/find/lightwave

Agilent 81595B、N7731A 和 N7734A 光开关

www.agilent.com/find/oct

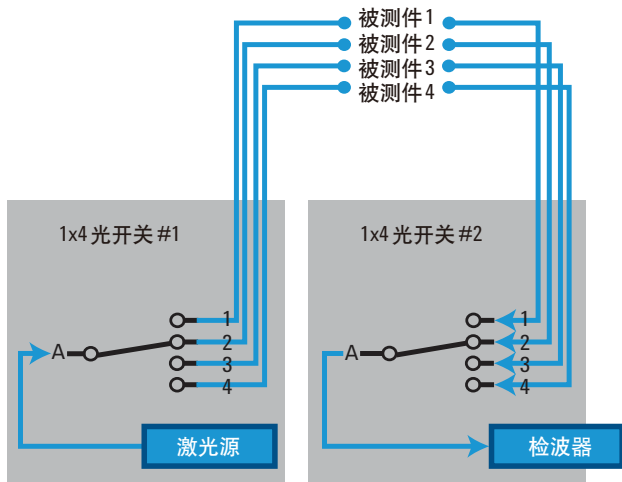
- 出色的可重复性，额定使用寿命超过 10,000 次随机切换
- 低插入损耗和偏振相关性
- 单模或多模
- 单 1x4、双 1x4 和单 1x13



光开关降低连接的不确定度，并简化自动测试

这些仪器和模块可以自动路由光信号，从而对收发信机、放大器、无源器件等器件进行测试。光开关通过改善可重复性和吞吐量，并支持对多通道和多个器件的并行测量，可让您优化自动测试设备的投资。

低 IL、PDL 和高度可重复性确保开关对测量精度的影响最小。



从模块上的按钮、从主机接口及通过 GPIB 控制都可以执行切换。紧凑的外形和高性能可将多阶段设置的开关进行结合，例如五个 1X4 模块。

多模光纤系统的模态保真度

多模光纤中的信号分布在各种模式组中，每种模式组在链路中可能有不同的损耗和时延。为了进行可靠的多模收发信机测试，用于设置功率的仪器不可以改变模态分布。安捷伦多模开关在光纤之间提供了非常短的平行路径，所以信号传播的分布方式实际上与在整个不间断多模光纤中相同。

模块化光开关技术指标

81595B		
开关类型	1x4	
光纤接口	# 009 单模	# 062 多模
光纤类型	9/125 μm SMF	62.5/125 μm MMF
连通性	FC/APC 斜头	FC/PC 直头
波长范围	1270 nm 至 1670 nm	700 nm 至 1400 nm
可重复性 ²	±0.03 dB	±0.03 dB
插入损耗	<1.25 dB	<1.0 dB
偏振相关损耗	典型值 0.07 dBpp	无
回波损耗	典型值 55 dB	典型值 20 dB
串扰	典型值 -70 dB	典型值 -70 dB
切换时间	<10 ms	
使用寿命	>1000 万次	
最大输入功率	+20 dBm	

N7731A		
开关类型	双 1x4	
光纤接口	# 009 单模	# 062 多模
光纤类型	9/125 μm SMF	62.5/125 μm MMF
连通性	FC/APC 斜头	FC/PC 直头
波长范围	1250 nm 至 1650 nm	600 nm 至 1700 nm
可重复性 ²	±0.01 dB, ±0.004 dB 典型值	±0.01 dB ¹ , ±0.004 dB 典型值
插入损耗	<2.0 dB, <1.5 dB 典型值	<1.0 dB ¹ , <0.5 dB 典型值
偏振相关损耗	典型值 0.07 dBpp	无
回波损耗	典型值 55 dB	典型值 35 dB
串扰	典型值 -65 dB	典型值 -65 dB ⁴
切换时间	<20 ms	
使用寿命	>10 亿次	
最大输入功率	+23 dBm	

N7734A		
开关类型	1x13	
光纤接口	# 009 单模	# 062 多模
光纤类型	9/125 μm SMF	62.5/125 μm MMF
连通性	FC/APC 斜头	FC/PC 直头
波长范围	1250 nm 至 1650 nm	600 nm 至 1700 nm
可重复性 ²	±0.01 dB, ±0.004 dB (典型值)	±0.01 dB ¹ , ±0.004 dB 典型值
插入损耗	<2.5 dB, <2.2 dB 典型值	<1.2 dB, <0.7 dB 典型值
偏振相关损耗	典型值 0.12 dBpp	无
回波损耗	典型值 55 dB	典型值 30 dB
串扰	典型值 -60 dB	典型值 -55 dB
切换时间	<20 ms	
使用寿命	>10 亿次	
最大输入功率	+23 dBm	

现在
提供 1x13
光开关

偏振控制器和分析仪

www.agilent.com/find/pol

对光信号偏振特性进行测试、测量与分析的能力是当今的研发实验室和生产车间所不可或缺的。Agilent N778x 偏振分析仪和控制器系列是能够对光元器件和子系统进行高性能表征和验证的高速仪器。

Agilent N7781B 偏振分析仪



Agilent N7781B 是一款外形小巧的高速偏振分析仪，具有全面分析光信号偏振特性的能力，这包括 Poincaré 球 (Stokes 参数) 上偏振态 (SOP) 的表示。内置算法和内置校准数据确保了在极宽波长范围内的高精度测试。

凭借其实时测量能力 (1 MSa/s)，此仪器适用于受扰和波动信号的分析，以及要求实时反馈偏振信息的控制应用。

Agilent N7782B PER 分析仪



Agilent N7782B 系列偏振消光比 (PER) 分析仪是为高速和精确测试保偏光纤中的 PER 而设计的。偏振测量原理能够保证对高达 50 dB 的 PER 值进行可靠测量。

实时测量能力与自动接口结合使用，使 N7782B 可以完美地集成在生产测试系统中，例如，激光二极管或平面波导元器件的尾纤熔接环节。它还提供模拟接口，用于在控制环路应用中进行系统集成。

N7785B 同步扰偏器



N7785B 同步扰偏器可在内部或外部触发之后快速转换 SOP。它可在几微秒内随机转换信号 SOP，适用于光网络仿真 (例如环形器测试)。SOP 完成快速转换，然后在预定义的时间内保持不变，直到再次转换为新的 SOP。输出的 SOP 可通过 N7785B 进行控制，但不是由 N7785B 决定的。如果输入 SOP 变化，那么输出 SOP 就会发生变化。输出 SOP 可调整成预定的外部条件，例如通过偏振器最大化信号。

Polarization Navigator 软件中的应用例程可以各种速度进行随机扰偏和连续扰偏 (偏振态在庞加莱 (Poincaré) 球附近平滑移动，类似于鳍式 (flipper-style) 扰偏器)。

N7784B 偏振控制器



N7784B 偏振控制器可对 SOP 进行校准和快速稳定化，并馈入偏振保持光纤 (PMF) 中；也可以输出一个外部模拟触发，或为 N7785B 基本配置提供偏振器路径。

在保偏光纤对准时，输入信号首先通过单模光纤 (SMF) 传输经过快速转换控制器，并可在中间前面板输出端输出。使用外部光纤跳接线将该信号传输到偏振器路径中。该路径包含一个偏振分光器，它的一路输出由光电检测器进行监测，另一路输出使用 PMF 耦合到前面板输出。使用光电检测器发送的信号对输入信号进行主动对准并稳定输入信号的偏振态，并输出至 PMF 输出端。PMF 输出端随后可以连接到被测器件，例如调制器或其他偏振相关器件上。

偏振控制器和分析仪

www.agilent.com/find/pol

同样，可以直接使用来自中间输出端的信号，经过用户配置的装置可以提供反馈，以便对仪器提供的预定 SOP 进行优化。

N7786B 偏振合成器



N7786B 偏振合成器包括内部 SOP 监测和反馈功能，可通过耦合器设定和保持选定状态或偏振序列，从而生成具有特定 SOP 状态的序列。该序列通常用于在米勒矩阵或琼斯矩阵分析基础上进行的器件分析。独有的快速转换支持 N7700A 软件中的最新单次扫描完成 PDL 相对波长的测量，使其不受环境变化影响，并且最大程度地缩短测量时间。通过这种方式，还可以对主器件轴 (例如 TE 和 TM) 发射光谱中的这些结果进行分析。对输出 SOP 的实时监测和记录可实现包含 SOP 波长相关性的精确计算。

Agilent N7788B 光器件分析仪



安捷伦科技公司提供 N7788B 光器件分析仪，进一步扩展了元器件测量能力。其专有技术与著名的琼斯矩阵本征法 (JME) 相媲美，琼斯矩阵本征法是测量光器件的偏振模色散 (PMD) 或差分群时延 (DGD) 的标准方法。

与 JME 相比，安捷伦新的单次扫描技术具有一系列优点：

一整套参数：

- DGD/PMD/PDL/二阶 PMD
- 功率/损耗
- TE/TM 损耗
- 主偏振态 (PSP)
- 琼斯和米勒矩阵

N7788B 与安捷伦连续扫描可调激光器 (例如 81600B) 配合使用，对这些参数进行测量。N7700A 光应用程序套件中的 Polarization Navigator 软件包提供控制功能。

N7788B 还提供了 N7781B 的全部偏振分析功能。



详细的产品说明、特性和优势，请参见

安捷伦
光波产品目录 2013 第 2 册

光电/偏振/复杂调制分析

Agilent 86120B/C 和 86122C 多波长计

www.agilent.com/find/mwmm

- 重新设计的新型 86122C 可替代 86122B，不仅具有更长的使用寿命、持续的支持，而且更容易生产
- 可在研发和生产阶段表征 WDM 光谱
- 波长精度 $< \pm 0.3 \text{ pm}$ ，更新速率 0.5s
- 同时测量多达 1000 个通道的波长和功率
- 自动光信噪比测量
- 自动测量例程和数据记录

随着访问更多信息的要求越来越多，对更大容量的传输系统的需求使元器件制造商和网络设备制造商将其能力推至新的极限。可调谐发射机和 ROADM 在网络中的使用，使精确和快速的波长测量变得比以往更加重要。借助安捷伦多波长计，您将能够满怀信心地解决这些需求。



想要的性能——随时获得

安捷伦多波长计系列就是这样一个系列。每种型号都使用兼容的 SCPI 远程命令。您只需为您想要的性能付款，随时可以获得。如果您的需求在将来更加挑剔，您可以替换另一个安捷伦多波长计，从而避免花费不必要的成本和时间来为您的测试系统开发新的代码。借助 86122C，您可以将现有的设备升级，以提供最好的性能。安捷伦多波长计使您可以优化测试成本，同时保护您的投资。

同时测量多达 1000 个波长和功率

Agilent 86120B、86120C 和 86122C 多波长计与其他采用迈克尔逊干涉仪的波长计一样，使您可以测量输入信号的平均波长。另外，安捷伦多波长计带有高级数字处理功能，能够精确而轻松地区分和测量多达 1000 个 (86120C 和 86120B 分别为 200 个和 100 个) 离散波长。

安捷伦多波长计能够同时测量离散波长的单个功率，从而可以提供下列测量功能：

- 1 至 1000 个波长和功率
- 平均波长和总功率
- 波长精度高达 $\pm 0.2 \text{ ppm}$

- 波长分辨率高达 5 GHz
- 针对空气或真空中测量进行过校准
- 波长单位为 nm、THz 或波数 (cm⁻¹)
- 幅度单位为 dBm、mW 或 μW
- WDM SONET/SDH 系统的 OSNR 和平均 OSNR
- 结构坚固耐用，能够承受很强的冲击和振动

WDM 传输系统

安捷伦多波长计使测量性能与可靠性相结合，使您能够在设计、生产和测试过程中，通过测量波长、功率和光信噪比，轻松而精确地验证传输系统的光载波性能。86122C 多波长计为测量超密通道间隔进行过优化，其绝对波长精度高达 $\pm 0.2 \text{ ppm}$ ($\pm 0.3 \text{ pm}$ ，以 1550 nm 为参考)。该解决方案的分辨率为 $< 5 \text{ GHz}$ ，最适合于设计和生产下一代光网络。86120B 和 86120C 多波长计具有坚固耐用的便携式结构，最适用于光网络试运营和监测应用。借助 86120C $< 10 \text{ GHz}$ 的分辨率 (86120B 为 $< 20 \text{ GHz}$) 和 1550 nm 处的 $\pm 2 \text{ ppm}$ 或 $\pm 3 \text{ pm}$ (86120B 在 1550 nm 处为 $\pm 3 \text{ ppm}$ ， $\pm 5 \text{ pm}$) 的绝对波长精度，您可以满怀信心地对通道间隔 $< 50 \text{ GHz}$ 的 DWDM 系统的系统性能进行验证。

激光源

Agilent 86120B、86120C 和 86122C 多波长计具有卓越的波长和幅度测量功能，使您能够发挥元器件的最大性能。您可以在进行老化处理、环境评测、模式制图 (mode mapping)、最后测试和进厂检验过程中对 DFB、FP、i-TAL 或多 DFB 激光器波长和幅度进行测量。您还可以使用用户可选的宽带算法，计算较宽线宽源的中心波长 (诸如 LED 的 Bragg 光栅滤波 ASE 响应)。

特性和先进测量应用：

- 相对波长和幅度测量
- 内置数据日志记录功能
- 漂移：当前值以及最小/最大值
- 光信噪比
- 法布里-帕罗 (Fabry-Perot) 激光源表征 (仅在 86120C 和 86122C 上可用)
- 相干长度 (仅在 86120B 上可用)
- 宽带信号模式适用于高速调制信号

仪器驱动程序

可以为 Agilent 86120B、86120C 和 86122C 多波长计提供兼容 LabView、Visual Basic、C++ 和 LabWindows 的仪器驱动程序。这些驱动程序提供定制测量所需的构建模块，从而使远程程序开发成为可能。新型 86122C 配有两个前端 USB 端口。驱动程序更新版本确保其最大程度地向兼容 86122A 和 86122B。

Agilent 86120B/C 和 86122C 多波长计

www.agilent.com/find/mwmm

技术指标

除非另有说明，技术指标是指仪器的保证性能，适用于在 86120B、86120C 常规更新模式中，仪器温度已稳定 15 分钟之后。每条激光器线路都假设线宽（包括调制边带）小于 10 GHz (86120B)、5 GHz (86120C) 和 2.5 GHz (86122C)。补充的性能特性以标称值的形式提供了有关非保证仪器性能的信息，这些特性以斜体字形式印刷。

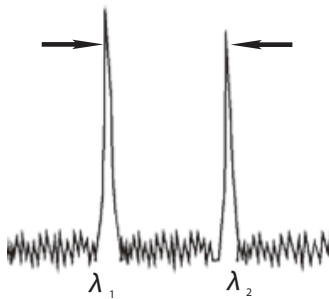
	86120B	86120C	86122C
激光器线路输入的最大数目	100	200	1000
波长 范围	700 nm 至 1650 nm (182 THz 至 428 THz)	1270 nm 至 1650 nm (182 THz 至 236 THz)	1270 nm 至 1650 nm (182 THz 至 236 THz)
绝对精度	±3 ppm (在 1550 nm 处为 ±0.005 nm; 在 1310 nm 处为 ±0.004 nm), 激光器线路间距 ≥30 GHz	±2 ppm (在 1550 nm 和 1310 nm 处 为 ±0.003 nm), 激光器线路间距 ≥15 GHz	±0.2 ppm (在 1550 nm 和 1310 nm 处为 ±0.3 nm), 激光器线路间距 ≥10 GHz
差分精度 最小分辨率 (等于功率线路输入)	±2 ppm 20 GHz (在 1550 nm 处为 0.16 nm, 在 1300 nm 处为 0.11 nm)	±1 ppm 10 GHz (在 1550 nm 处为 0.08 nm, 在 1300 nm 处为 0.06 nm)	±0.15 ppm 5 GHz (在 1550 nm 处为 0.04 nm, 在 1310 nm 处为 0.03 nm)
显示分辨率	0.001 nm, 正常更新模式; 0.01 nm, 快速更新模式	0.001 nm, 正常更新模式; 0.01 nm, 快速更新模式	0.0001 nm
单位	nm (真空或标准空气)、 cm-1、THz	nm (真空或标准空气)、 cm-1、THz	nm (真空或标准空气)、 cm-1、THz
功率 校准精度	±0.5 dB (在距离 780、1310 和 1550 nm ±30 nm 处)	±0.5 dB (在距离 1310 和 1550 nm ±30 nm 处)	±0.5 dB (在距离 1310 和 1550 nm ±30 nm 处)
平坦度, 距离任意 波长为 30 nm	±0.2 dB (1200 nm 至 1600 nm) ±0.5 dB (700 nm 至 1650 nm)	±0.2 dB (1270 nm 至 1600 nm) ±0.5 dB (1270 nm 至 1650 nm)	±0.2 dB (1270 nm 至 1600 nm) ±0.5 dB (1270 nm 至 1650 nm)
线性度 (-30 dBm 以上 的线路)	±0.3 dB (1200 nm 至 1600 nm)	±0.3 dB (1270 nm 至 1600 nm)	±0.3 dB (1270 nm 至 1600 nm)
偏振相关性	±0.5 dB (1200 nm 至 1600 nm) ±1.0 dB (700 nm 至 1650 nm)	±0.5 dB (1270 nm 至 1600 nm) ±1.0 dB (1600 nm 至 1650 nm)	±0.5 dB (1270 nm 至 1600 nm) ±1.0 dB (1600 nm 至 1650 nm)
单位	dBm、mW、μW	dBm、mW、μW	dBm、mW、μW
灵敏度 单一线路输入	-20 dBm (700 nm 至 900 nm) -25 dBm (800 nm 至 1200 nm) -40 dBm (1200 nm 至 1600 nm) -30 dBm (1600 nm 至 1650 nm)	-40 dBm (1270 nm 至 1600 nm) -30 dBm (1600 nm 至 1650 nm)	-32 dBm (1270 nm 至 1600 nm) -22 dBm (1600 nm 至 1650 nm)
多线路输入	低于总输入功率 30 dB, 但不小于单线路		
选择性	25 dB, 间距 ≥100 GHz 10 dB, 间距 ≥30 GHz	25 dB, 间距 ≥50 GHz 10 dB, 间距 ≥15 GHz	25 dB, 间距 ≥90 GHz 10 dB, 间距 ≥10 GHz
测量周期时间	1.0 秒	1.0 秒	0.5 秒
输入功率 显示的最大电平	+10 dBm (所有线路输入之和)		
最大安全输入电平	+18 dBm (所有线路输入之和)		
内置自动测量应用软件			
信噪比, 100 个平均值, 波长 1550 nm, 噪声带宽 0.1 nm, 线路超越 -25 dBm	>35 dB, 通道间隔 ≥200 GHz	>35 dB, 通道间隔 ≥100 GHz >27 dB, 通道间隔 ≥50 GHz	>35 dB, 通道间隔 ≥100 GHz >27 dB, 通道间隔 ≥50 GHz
漂移	最大值、最小值、总漂移(最大值-最小值) 波长和功率随时间的变化		
法布里-珀罗表征	无	平均波长、峰值波长、模式间距、半峰值全宽、峰值幅度、 总功率、西格玛	
相干长度	法布里-珀罗激光器 1 mm 至 200 mm 相干长度 精度 ≤±5%, 0.75 周期	无	无
可靠性 保修	3 年标准保修期	3 年标准保修期	5 年标准保修期
推荐的重新校准周期	2 年	2 年	2 年
激光源分类	依据 21 CFR 1040.10 划分的 FDA Laser Class I; 依据 IEC 60825-1/2007 划分的 IEC Laser Class 1		
尺寸 高 x 宽 x 深	140 毫米 x 340 毫米 x 465 毫米 (5.5 英寸 x 13.4 英寸 x 18.3 英寸)		138 毫米 x 425 毫米 x 520 毫米 (5.4 英寸 x 16.7 英寸 x 20.5 英寸)
重量	9 千克 (19 磅)		14.5 千克 (32 磅)

1 如果线路间隔小于指定数值, 则波长精度就会降低。

Agilent 86120B/C 和 86122C 多波长计

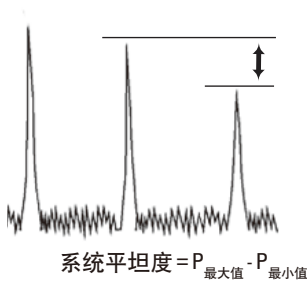
www.agilent.com/find/mwm

Agilent 8612xx 系列多波长计在生产车间、工程师工作台等环境中使用时表现出卓越的可靠性和持久性并因此闻名业界，而且它足够坚固耐用，可以安装在船舶上。这种仪器的广泛使用为安捷伦提供了可信赖的统计数据 and 洞察力，使我们掌握了让波长计在 10 年或更久时间内保持精确工作的秘诀。减少用户停机进行计划内或计划外维护的风险，是我们一贯的承诺。这包括不断投资对设计和元器件(不仅仅是内置标准气体激光源)进行改进。为帮助用户更容易地进行全天候的工作，我们针对 86120B 和 86120C 波长计提供了 3 年保修，针对最新的 86122C 提供了 5 年保修，无论是整个产品还是所有部件都可以得到最好的维护。请向安捷伦咨询后续的保修范围并索取定制的维护合同，最大限度减少这些仪器在生产中使用时的拥有成本。



信道间距

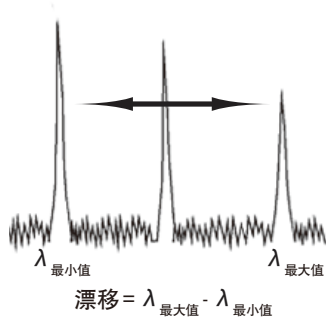
在 WDM 系统中，坚持留出预定的信道间距至关重要。该系统使用滤波器来确保光发射机只在设计的信道中工作。任意两个信道之间的差异就称为信道间距，它是系统的基本技术指标。由于 Agilent 8612xx 波长计能够确定系统中的单独波长，所以它可以显示任何信道相对于其他信道的波长(和幅度)。两个相邻信道之间的波长差就是信道间距。



$$\text{系统平坦度} = P_{\text{最大值}} - P_{\text{最小值}}$$

平坦度(预加重)

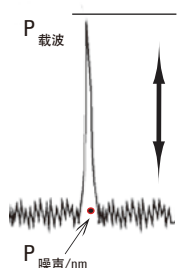
两个信道在整个 WDM 系统中的相对功率电平称为平坦度。在某些系统中，会有意地把载波电平相互偏置，导致光放大器在不同波长上的增益会发生变化。这称为预加重。通过测量系统中的载波电平之差，可以确定平坦度或预加重。Agilent 8612xx 波长计可以确定信道与信道之间的相对幅度。两个信道之间的幅度差就是系统平坦度。



$$\text{漂移} = \lambda_{\text{最大值}} - \lambda_{\text{最小值}}$$

漂移

漂移测量与信道间距测量非常相似，都需要进行相对波长测量。不过与变化量测量模式不同，漂移模式测量的是每个载波自身经过一段时间后的相对变化。通过保留最大波长和最小波长(同时还监测和保留幅度)并显示两者之差，可以同时测量每个光发射机的总漂移。这使 Agilent 8612xx 多波长计可以在激光发射机测试、老化测试和开发过程中使用。此外，它可以监测激光源和系统性能随时间、温度或其他动态条件的变化。



信噪比

光发射系统中的每个通道的信噪比也是描述系统性能的一个指标。在信噪比测量过程中，对载波的绝对功率(dBm)和噪声(载波波长)的绝对功率进行了比较。由于噪声功率随着测量带宽而变化，所以将噪声功率测量结果归一化为已知的 0.1 nm 带宽。由于不能关闭载波来获得信噪比测量结果，所以为了获得真实的结果，我们需要使用波长与载波信号相同的噪声功率。这可以通过插入载波波长的噪声电平来实现。

线型光探头适配器

(用于 8152x、8162x、81624DD 和 81628B 光探头的光纤适配器)



81000FA FC/PC FC/APC
81000KA SC
81000PA E-2000
81000VA ST
81003LA LC/F3000

光探头适配器

这些适配器仅供安捷伦光探头使用。这些连接器适配器需要与连接器型的光纤相连。

完整的 D 型光探头适配器适用于 8162xx 光探头(81628B 除外——参见线型适配器)



81001FA FC/PC
81001KA SC
81001PA E-2000
81001LA LC/F3000
81001MA MU

81003TD-MPO/MTP 连接器适配器

完整的 D 型光探头适配器适用于 8162xx 光探头(81628B 除外)，可将带状电缆耦合到 MT/MPO 连接器上。该适配器具有连接器导针，应与阴头电缆连接器配合使用。



81001ZA – 空适配器

插入式 D 型适配器，适用于 8162x 光探头，可由客户进行定制。

不适用于 8152x 和大功率光探头。



81624DD – D 型适配器

用于耦合线型适配器和 8162x D 型插座，适用于新探头，但 81628B 除外。在耦合光探头与 D 型适配器时需要去除。



裸光纤适配器和接口

安捷伦裸光纤连通性解决方案可将光器件轻松和可重复地与安捷伦的标准光探头(所有 8152x 和 8162x 系列)和传感器模块 81630B、81634B 进行耦合。



81000BC

用于 81623B、81624B 和 81626B 的裸光纤连通性套件(包括 1 个光探头适配器、1 个 0-400 μm 夹持器、1 个 400-900 μm 夹持器和 1 个量规)

81000BI

用于 81630B 和 81634B 的裸光纤连通性套件(包括 1 个传感器适配器、1 个 0-400 μm 夹持器、1 个 400-900 μm 夹持器和 1 个量规)

81000BT

用于 8152x 和 8162x 光探头和线型接口的裸光纤套件

81004BH

裸光纤夹持器套件(10 个 0-400 μm 夹持器)

81009BH

裸光纤夹持器套件(10 个 400-900 μm 夹持器)

81004BM/9BM

裸光纤夹持器套件(4 个 0-400 μm 或 0-900 μm 夹持器)

N7740KI-SC

4 端口 SC 连接器，适用于多端口功率计系列 N7744A 和 N7745A。



N7740FI-FC

4 端口 FC 连接器，适用于多端口功率计系列 N7744A 和 N7745A。



N7740BI – 裸光纤适配器

不包括光纤夹持器；请与 81004BM 或 81009BM 一起使用



N7740ZI – 归零适配器



N7740LI-LC

4 端口 LC 连接器，适用于多端口功率计系列 N7744A 和 N7745A

N7740MI-MU

4 端口 MU 连接器，适用于多端口功率计系列 N7744A 和 N7745A

81000HI-E-2000 连接器接口

用于物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与信号源配合使用。不可与传感器配合使用。

**81000PI-E-2000 连接器接口**

用于非物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与传感器配合使用。

**81000LI-LC/F3000 连接器接口**

用于物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与信号源配合使用。

**81002LI-LC/F3000 连接器接口**

用于非物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与传感器配合使用。

**81000FI-FC/PC 连接器接口**

N 键控 (键槽 = 2.20 mm 标称值)

可用于物理接触和非物理接触连接
推荐用于斜角和直角连接器接口

**81000NI-FC/APC 连接器接口**

R 键控 (键槽 = 2.00 mm 标称值)

可用于物理接触和非物理接触连接
推荐用于斜角和直角连接器接口

**81000MI-MU 连接器接口**

用于物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与信号源配合使用。

**81002MI-MU 连接器接口**

用于非物理接触连接

推荐用于斜角和直角连接器接口。
可与传感器配合使用。

**81000KI-SC 连接器接口**

可用于物理接触和非物理接触连接
推荐用于斜角和直角连接器接口

**81000VI-ST 连接器接口**

可用于物理接触和非物理接触连接
推荐用于斜角和直角连接器接口

**81000SI-DIN 4108/47256 连接器接口**

可用于物理接触和非物理接触连接
推荐用于斜角和直角连接器接口

**81000BR-HMS-10 参考反射计**

- 回波损耗 = $0.18 \text{ dB} \pm 0.1 \text{ dB}$
($96\% \pm 2\%$) 典型值
- 波长范围: 1200 至 1600 nm

镀金的 HMS-10 连接器, 在测量光连接器的回波损耗时使用。它使您可以为反射测量建立精确的参考。回波损耗为 $0.18 \text{ dB} \pm 0.1 \text{ dB}$ ($96\% \pm 2\%$)

**81000UM – 通用馈通适配器**

使 81000BR 或 HMS-10 连接器能够与任何其它适合的连接器耦合。与 Agilent 81000xl 连接器接口一起使用时, 该适配器使您可以将 HMS-10 连接器与其它 HMS-10、FC/PC/SPC、APC、DIN、ST、E-2000 或 SC 连接器耦合。它还可以使 Agilent 81000BR 参考反射计与被测连接器耦合。Agilent 81000UM 只是一款直通适配器, 不能在模块的光纤接口上使用。

**81000RI – 高回波损耗接口**

- 回波损耗 = 36 dB 典型值
- 可将直角连接器连接到功率传感器模块



光功率计选型表

www.agilent.com/find/oct

功率计探头	81623B	81623B C01/C85	81623B E01	81624B	81624B C01	81626B	81626B C01	81628B
传感器元件	锗, 直径5毫米	锗, 直径5毫米	硅, 直径5毫米	锑铟砷, 直径5毫米	锑铟砷, 直径5毫米	锑铟砷, 直径5毫米	锑铟砷, 直径5毫米	球形 (Sphere)
波长范围 [nm]	750 至 1800	750 至 1800	450 至 1020	800 至 1700	800 至 1700	850 至 1650	850 至 1650	800 至 1700
功率范围 [dBm]	-80 至 +10	-80 至 +10	-90 至 +10	-90 至 +10	-90 至 +10	-70 至 +27	-70 至 +27	-60 至 +40
参考导体 (ref. cond.) 上的不确定度	±2.2%	±1.7%/±2.2%	±2.2%	±2.2%	±1.5%	±3.0%	±3.0%	±3.0%
偏振导致的相对不确定度 (典型值)	<±0.005 dB	<±0.005 dB	<±0.005 dB	±0.002 dB	±0.002 dB	±0.002 dB	±0.002 dB	≤±0.006 dB
频谱纹波导致的相对不确定度 (典型值)	<±0.003 dB	<±0.003 dB	<±0.003 dB	≤±0.002 dB	≤±0.002 dB	≤±0.002 dB	≤±0.002 dB	≤±0.02 dB
回波损耗 (典型值)	>55 dB	>55 dB	>56 dB	60 dB	60 dB	>45 dB	>45 dB	>75 dB
平均时间 (最小值)	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs	100 μs
模拟输出	有	有	有	有	有	有	有	有

功率计模块	81630B	81634B	81635A	81636B	N7744A	N7745A	N7747A	N7748A
传感器元件	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷	锑铟砷
通道数	1	1	2	1	4	8	2	4
内径	高达 100 μm	高达 100 μm	高达 62.5 μm	高达 62.5 μm	≤62.5 μm	≤62.5 μm	高达 100 μm	高达 100 μm
波长范围 [nm]	970 至 1650	800 至 1700	800 至 1650	1250 至 1640	1250 至 1650	1250 至 1650	1250 至 1650	1250 至 1650
功率范围 [dBm]	-70 至 +28	-110 至 +10	-80 至 +10	-80 至 +10	-80 至 +10	-80 至 +10	-110 至 +10	-10 至 +10
参考导体 (ref. cond.) 上的不确定度	±3.0%	±2.5%	±3.5%	±3.0%	±2.5%	±2.5%	±2.5%	±2.5%
偏振导致的相对不确定度 (dB)	<±0.01	<±0.005	典型值 <±0.015	典型值 ±0.015	典型值 <±0.01 dB	典型值 <±0.01 dB	<±0.005	<±0.005
频谱纹波导致的相对不确定度 (dB)	<±0.005	<±0.005	典型值 <±0.015	典型值 ±0.015	典型值 <±0.01 dB	典型值 <±0.01 dB	<±0.005	<±0.005
存储器/通道 (采样)	20 k	20 k	20 k	100 k	2x1 M	2x1 M	2x1 M	2x1 M
平均时间 (最小值)	100 μs	100 μs	100 μs	25 μs	1 μs	1 μs	100 μs	100 μs
模拟输出	有	有	无	有	无	无	有	有

产品/测量矩阵

www.agilent.com/find/lightwave

产品 与 测量参数	可调谐光源	DFB 激光源	光功率计	回波损耗模块	大功率光衰减器	模块化光开关	偏振控制器	偏振解决方案	多波长计	光色散和损耗分析仪	光波元器件分析仪	光调制分析仪	示波器	参考发射机和接收机	任意波发生器	精密电源/测量单元 (SMU)	Infiniium DCA-J 系列	脉冲码型噪声发生器	串行BERT系统 40 Gb/s	J-BERT	ParBERT	串行BERT 32和17Gb/s	串行BERT	制造业用串行BERT	多通道BERT 12.5Gb/s	光接收机极限测试解决方案
	第1册									第2册							第3册									
	12	17	19	25	26	30	31	31	33	21	23	27	33	34	36	38	31	21	19	25	27	14	29	28	18	30
基础光元器件测试	插入损耗	✓	✓	✓				✓		✓							✓									
	回波损耗				✓					✓																
	光谱IL	✓		✓				✓		✓																
	波长								✓			✓														
	EDFA 测试	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓																		
	偏振状态			✓						✓																
	色散									✓																
	偏振相关损耗	✓		✓				✓	✓	✓																
	偏振消光比									✓																
	偏振模色散									✓																
相干光元器件测试	光电S参数										✓	✓				✓										
	增益失衡/IQ 偏差										✓	✓				✓										
	通道偏差										✓	✓				✓										
	CMRR										✓	✓				✓										
	正交误差										✓	✓				✓										
	幅度误差/相位误差										✓	✓				✓										
光收发信机测试	调制信号														✓		✓									
	脉冲响应												✓				✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	消光比												✓				✓									✓
	光调制幅度												✓				✓									✓
	垂直眼图闭合度代价												✓				✓									✓
	发射机色散罚值																✓			✓	✓	✓	✓			
	眼图/模板												✓				✓			✓	✓	✓	✓			
	抖动分析												✓				✓			✓	✓	✓	✓			
	抖动容限												✓				✓			✓	✓	✓	✓			✓
	比特误码率												✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	接收机灵敏度												✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	极限条件下的接收机灵敏度												✓				✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓



myAgilent

www.agilent.com/find/myagilent

个性化视图为您提供最适合自己的信息!



www.axistandard.org

AdvancedTCA® Extensions for Instrumentation and Test (AXIe) 是基于 AdvancedTCA 标准的一种开放标准, 将 AdvancedTCA 标准扩展到通用测试和半导体测试领域。安捷伦是 AXIe 联盟的创始成员。



www.lxistandard.org

局域网扩展仪器 (LXI) 将以以太网和 Web 网络的强大优势引入测试系统中。安捷伦是 LXI 联盟的创始成员。



www.pxisa.org

PCI 扩展仪器 (PXI) 模块化仪器提供坚固耐用、基于 PC 的高性能测量与自动化系统。

安捷伦渠道合作伙伴

www.agilent.com/find/channelpartners

黄金搭档: 安捷伦的专业测量技术和丰富产品与渠道合作伙伴的便捷供货渠道完美结合。

相关文献:

光波产品目录第2册

光电/偏振/复杂调制分析

5989-6754CHCN

光波产品目录第3册

比特误码率和波形分析

5991-1802CHCN



3 年保修

www.agilent.com/find/ThreeYearWarranty

安捷伦卓越的产品可靠性和广泛的 3 年保修服务完美结合, 从另一途径帮助您实现业务目标: 增强测量信心、降低拥有成本、增强操作方便性。



安捷伦优势服务

www.agilent.com/find/AdvantageServices

确保在仪器生命周期内进行精确测量。



www.agilent.com/quality



安捷伦多波长计
实际上的行业标准。

www.agilent.com

www.agilent.com/find/lightwave

如欲获得安捷伦科技的产品、应用和服务信息, 请与安捷伦公司联系。如欲获得完整的产品列表, 请访问:

www.agilent.com/find/contactus

请通过 Internet、电话、传真得到测试和测量帮助。

热线电话: 800-810-0189、400-810-0189

热线传真: 800-820-2816、400-820-3863

安捷伦科技(中国)有限公司

地址: 北京市朝阳区望京北路3号

电话: (010) 64397888

传真: (010) 64390278

邮编: 100102

上海分公司

地址: 上海市虹口区四川北路1350号
中信泰富申虹广场5楼、16-19楼

电话: (021) 36127688

传真: (021) 36127188

邮编: 200080

广州分公司

地址: 广州市天河区北路233号

中信广场66层07-08室

电话: (020) 38113988

传真: (020) 86695074

邮编: 510613

成都分公司

地址: 成都高新区南部园区

天府四街116号

电话: (028) 83108888

传真: (028) 85330830

邮编: 610041

深圳分公司

地址: 深圳市福田区

福华一路六号免税商务大厦3楼

电话: (0755) 83079588

传真: (0755) 82763181

邮编: 518048

西安分公司

地址: 西安市碑林区南关正街88号

长安国际大厦D座5/F

电话: (029) 88867770

传真: (029) 88861330

邮编: 710068

安捷伦科技香港有限公司

地址: 香港北角电气道169号25楼

电话: (852) 31977777

传真: (852) 25069292

香港热线: 800-938-693

香港传真: (852) 25069233

E-mail: tm_asia@agilent.com

本文中的产品指标和说明可不经通知而更改

©Agilent Technologies, Inc. 2013

出版号: 5989-6753CHCN

2013年5月 印于北京



Agilent Technologies