

POA 可编程光衰减器



在5G网络加速部署、数据中心光互联需求激增的背景下，维度科技的可编程光衰减器具有OMEGA系列模块式与XHASIS系列机架式两大形态，兼具低插入损耗，高衰减速率，高密度，低成本，可定制，易部署等显著优势。其应用场景已从传统的实验室测试延伸至光网络自动化运维、光纤传感及激光设备控制等多元领域。随着光通信技术向高速率、大容量方向演进，可编程光衰减器正通过集成MEMS技术、DSP算法等创新设计，推动光网络向智能化、自适应方向跨越发展。

主要优势

- 多模环通量控制，多种光源检验标定
- 更低插入损耗，衰减速率提升200%
- 内置功率监控闭环监测，三种控制模式
- 支持自定义任务设置和编程
- OMEGA系列模块式可集成多种功能模块于一体，可快速实现光器件等产品的一站式测试
- XHASIS系列机架式光衰减器密度高，体积小，易部署，成本低

主要应用

- 800G光模块测试
- 光路损耗模拟
- 光器件BER和接收灵敏度测试
- EDFA制造及检验
- 光探测器线性度测试
- 可调谐光源功率检验

主要分类

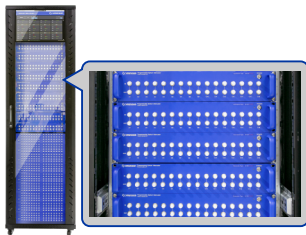
OMEGA系列模块式

- 机械式光衰减器
- MEMS光衰减器

XHASIS系列机架式

- 机械式光衰减器
- MEMS光衰减器

OMEGA系列模块式 vs XHASIS系列机架式

项目	OMEGA系列模块式	XHASIS系列机架式
外观		
结构设计	平台+模块	机架式，结构紧凑 体积小巧，功能强大
扩展性	平台兼容包含光衰减器在内的多种功能测试模块，支持按需增减模块，满足多样化场景需求。	适合快速部署大批量整体测试站
定制化	可根据客户需求定制任意通道	可定制任意通道，适用于高密度机房、数据中心及通信网络。
维护效率	模块化结构，可热插拔，实现故障模块快速替换，避免整机停机，显著缩短系统维护时间。	内部子模块站设计， 每4通道独立维护。
性价比	模块式方案，迭代时仅需更换模块而不需要更换平台，节约大量成本。	长期使用性价比突出，是5G基站及光纤网络部署中节省空间、提升效率的理想解决方案。

严格控制多模EF（环通量），适配不同种类光源注入

由于不同的多模激光器在光纤内部传输时环通量不同，这导致在不计算EF时衰减器的标定数据会有较大的误差。维度科技的多模衰减器通过模式控制器和严格的环通量检测设备，将EF严格控制在IEC-61280-1-4和TIA-455-203的标准，保证不同光源的注入下测试准确性均良好。^[1]

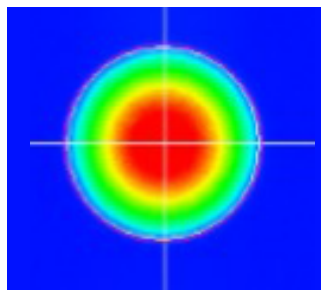


图1 过满注入

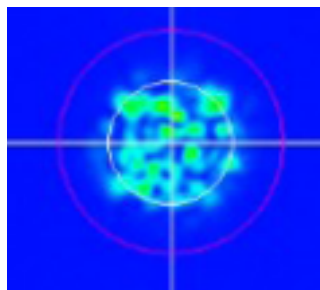


图2 欠注入

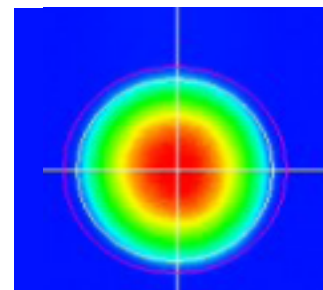
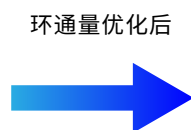
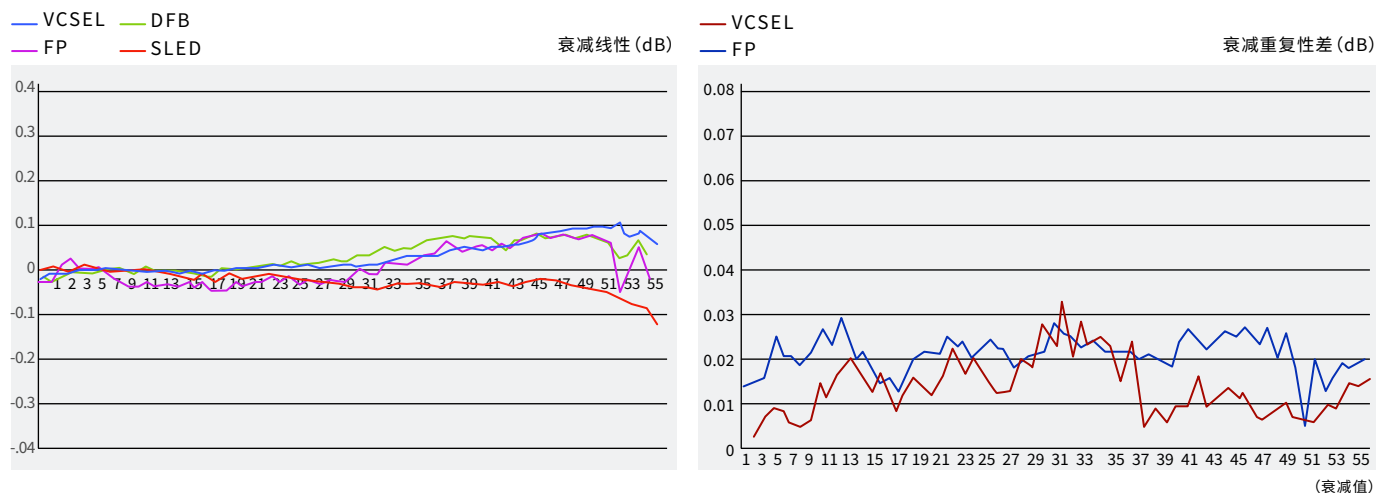


图3 符合EF标准

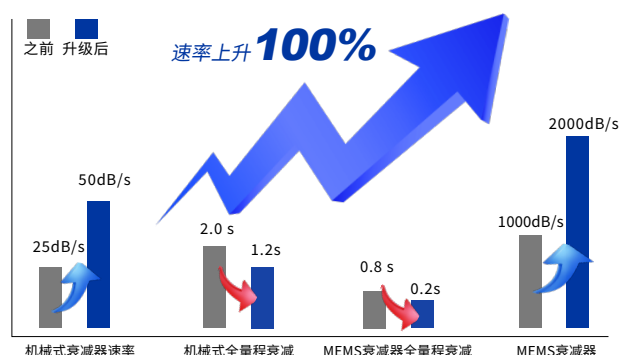
备注:[1]测试条件:采用850nm VCSEL光源, OM3光纤。

优化后检验结果:全量程衰减线性度 $\pm 0.10\text{dB}$



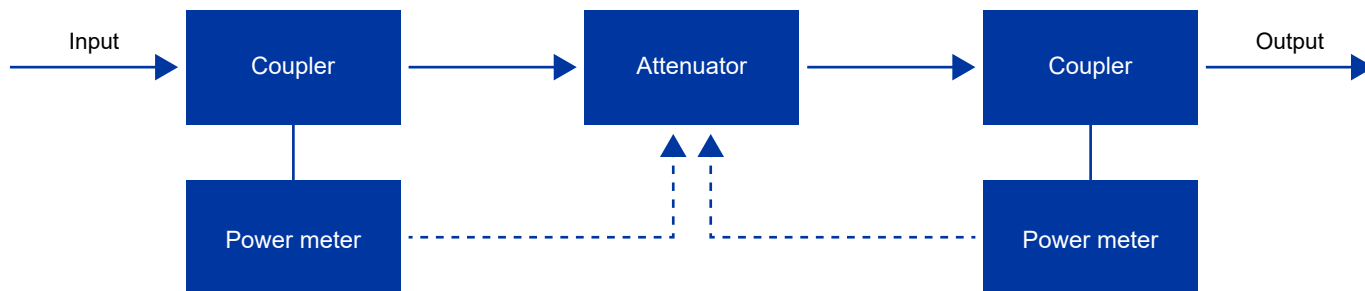
超低插入损耗和超快的衰减速度

- 插入损耗优化: 通过光路结构优化, 插入损耗SM<1.0dB, MM<1.5dB。
 - 衰减速度提升: 机械式衰减器速率从25dB/s升级到50dB/s, 全量程衰减1.2s; MEMS衰减器从1000dB/s提升至2000dB/s, 全量程衰减0.2s。
- 测试效率大幅提高。



内置功率监控闭环监测，三种模式控制衰减

- 功率监测功能:**在衰减光路输入和输出端增加内置光功率计组件, 实时反馈调节衰减值, 提高衰减精度到 $\pm 0.10\text{dB}$ 。



POA 功率控制示意图

- 三种控制模式:**支持多种控制模式, 满足不同应用场景需求。

光衰减器 MM-FC/PC
C1 C2 C3 C4
One_per_sec_Manual
850nm 功率观测模式
-12.34 dBm
+ + + + 光
- - - - 闸
0 0 . 0 0 Offset
INF ^ v SET

功率观测模式 (Power Monitor Mode)
实时显示此时衰减器的出光功率, 便于用户检测光信号在瞬间变化时的功率强度

光衰减器 MM-FC/PC
C1 C2 C3 C4
One_per_sec_Manual
850nm 功率反馈模式
-12.34 dBm
+ + + + 光
- - - - 闸
0 0 . 0 0 Offset
INF ^ v SET

功率反馈模式 (Power Feedback Mode)
根据预设的期望功率值设置衰减, 并根据内置的功率计读数反馈调节, 保证输出功率精确

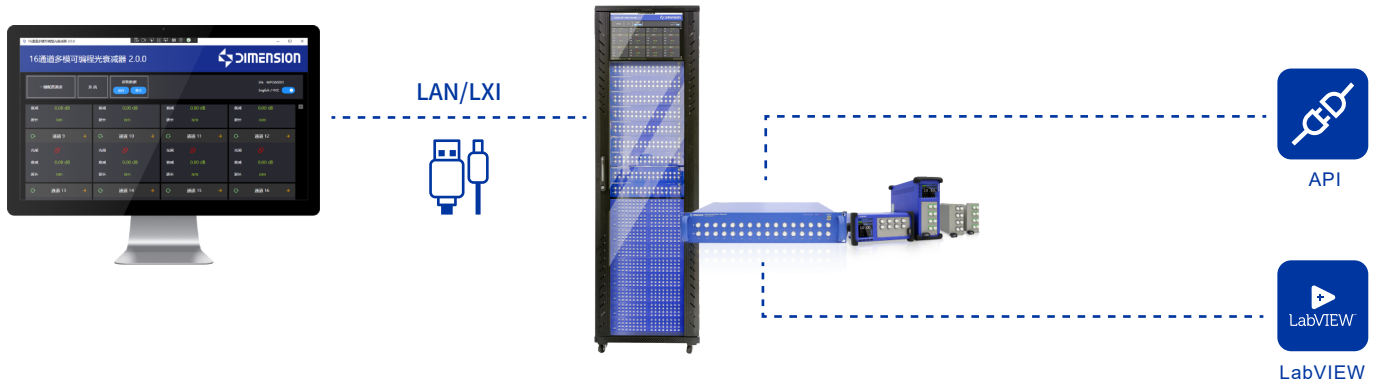
光衰减器 MM-FC/PC
C1 C2 C3 C4
One_per_sec_Manual
850nm 衰减模式
10.00 dB
+ + + + 光
- - - - 闸
0 0 . 0 0 Offset
INF ^ v SET

衰减模式 (Attenuation Mode)
直接调节衰减值

支持自定义任务设置和编程

- 多种通信方式:** OMEGA v1.0 模块式和 XHASIS 机架式光衰减器提供 TCP/IP 或 USB 连接方式, OMEGA v2.0 模块式则经过进一步优化, 支持 LXI 通信。
- 可视化测试:** 配备可视化软件, 方便用户便捷使用, 支持用户自定义任务, 快速搭建测试平台。
- 自动化测试:** 提供 API 接口、封装 LabVIEW 语句的控制指令, 方便用户快速嵌入测试系统。

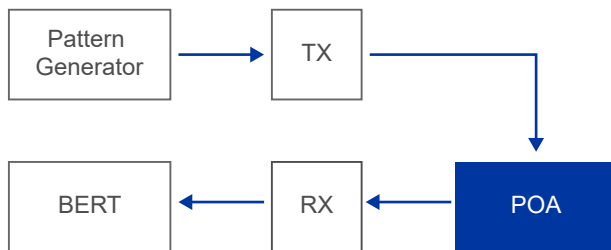




主要应用场景

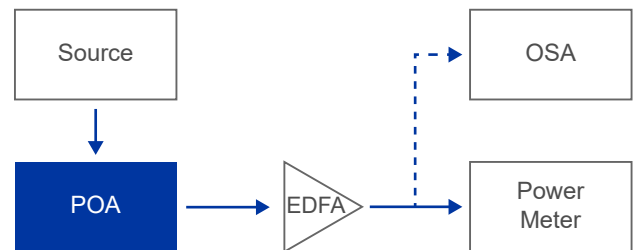
光模块BER和接收灵敏度测试

可调谐衰减器在光模块BER测试和接收灵敏度测试中扮演关键角色, 通过精确控制输入光功率, 模拟不同信道条件, 从而评估光模块的性能极限和稳定性。



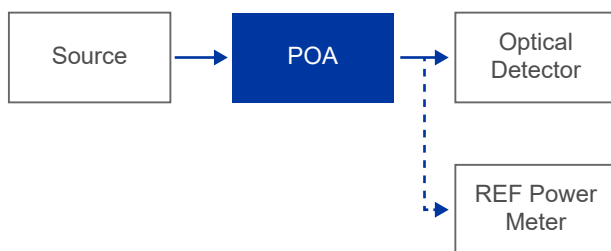
EDFA制造及检验

在制造和检验过程中, 需通过精确动态调节输入光功率, 模拟不同网络场景 (如长距离传输、多波长复用), 从而确保EDFA的可靠性、稳定性和一致性。



光探测器线性度测试

通过调节可调谐衰减器, 精确控制输入光功率, 验证探测器在不同光强下的电信号响应是否保持线性关系, 从而评估其线性度指标。



可调谐光源功率检验

在可调谐光源功率检验中, 通过精确调节可调谐衰减器, 验证在不同条件下, 可调谐光源的输出功率的稳定性, 也可以测试可调谐光源在不同波长下的功率平坦度。



产品参数

产品类型	Mechanical	MEMS
光纤类型	MM 50/125μm or SM 9/125μm	SM 9/125μm
波长范围	850/1300nm	1260~1650nm
衰减范围	>55dB	>40dB
IL(Typ.)	<1.5dB-不带功率监测 <2.0dB-带功率监测	<1.0dB-带功率监测
RL (Typ.)	>30dB	>55dB
衰减准确度	±0.10dB	±0.25dB
衰减分辨率	0.01dB	0.01dB
衰减重复性	±0.05dB	±0.15dB
衰减速度	50dB/s	2000dB/s
最大输入功率	±27dBm	
闭环功率范围	+20~-47dBm	
功率监测线性度	±0.15dB	
功率设置重复性	±0.03dB	
功率设置分辨率	0.01dB	
预热时间	20分钟（存储与使用温度一致），60分钟（存储与使用温度不一致）	
建议校准周期	2年	
工作温度	10°C~40°C	
存储温度	-40°C~70°C	
尺寸	OMEGA系列模块式：机箱359mmX274mmX115mm;模块 285mmX133mmX71mm XHASIS系列机架式：2U或3U	

备注：

[1] 测试波长, 单模为1310nm/1550nm, 多模为850nm/1300nm。

[2] 插入损耗与回波损耗测量值包括连接器。

[3] 以上指标均为在23±3°C条件下进行测试。

[4] SM MEMS仅提供带功率监测版本。

[5] XHASIS系列机架式产品尺寸根据通道数不同, 有2U和3U等。

订购信息

• OMEGA系列模块式

POA —

型号	
1	Mechanical SM
2	Mechanical MM
3	MEMS SM

通道数量	
01	1路
02	2路
04	4路
.....	
XX	XX路

光纤类型	
09	9/125μm
50	50/125μm

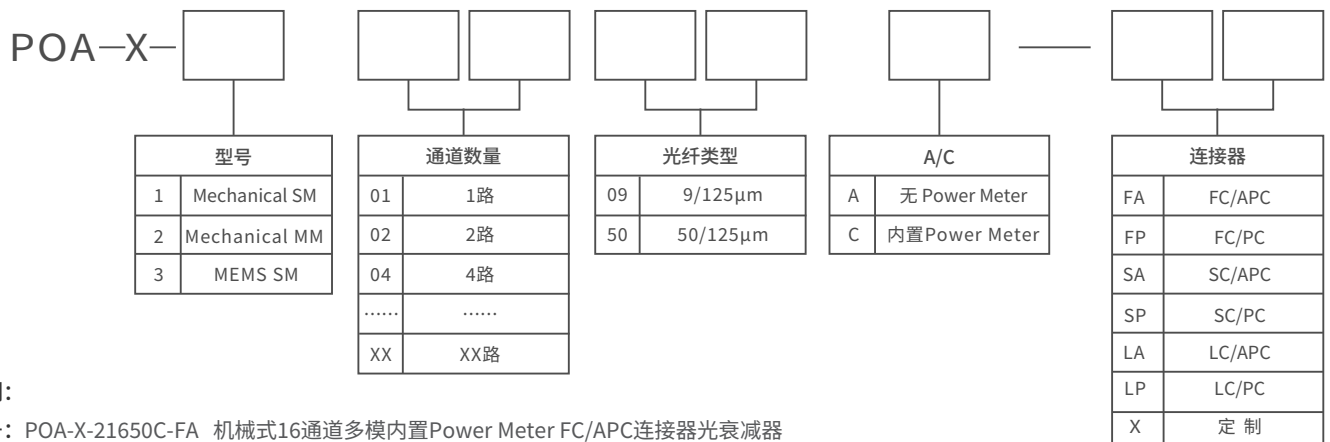
A/C	
A	无 Power Meter
C	内置Power Meter

连接器	
FA	FC/APC
FP	FC/PC
SA	SC/APC
SP	SC/PC
LA	LC/APC
LP	LC/PC
X	定制

举例：

型号：POA-21650C-FA 机械式16通道多模内置Power Meter FC/APC连接器光衰减器

• XHASIS系列机架式



举例：

型号：POA-X-21650C-FA 机械式16通道多模内置Power Meter FC/APC连接器光衰减器

相关产品

1.6T/800G MPO光模块测试方案

