

## 光缆测试最佳实践



袖珍指南



时间和资源是企业始终不变的迫切需求。随着网络与服务器的整合以及网络虚拟化，数据中心变得越来越复杂。测试对确保组成网络的光纤高效运行起着至关重要的作用。对网络工程师来说，控制网络损耗成为越来越重要的任务，这是因为损耗预算变得越来越低，对网络的要求越来越高，而其中的关键就是光纤测试和检查。

光纤检测最佳方案袖珍指南由 Fluke Networks 设计便携，用于普及重要的光纤链路质量保障方案，包括：

- 光纤检查与端面清洁
- 光纤链路的损耗/长度测试 (1 级认证)
- 光纤设备的特性检测和故障诊断 (2 级认证)
- 文档编制

无论您是定期还是偶尔检测光纤，本袖珍指南均是有用的工具，可确保您在光纤测试或故障排除过程中不会遗漏任何一个关键步骤。

#### **为什么光纤检测最佳方案如此重要？**

为了最大程度地降低高昂的安装人员或承包商返工、网络技术人员故障诊断时间以及不必要的网络停工，必须始终遵守光纤操作最佳实践。

## 最佳实践1

### 光纤检查与端面清洁

#### 应何时实施最佳检测方案？

每次连接光纤之前

#### 为什么要实施最佳检测方案？

端面脏污是光纤链路故障的首要原因，但也最容易预防。受损的端面，如划痕、凹坑、裂纹或缺损，还可能造成光纤网络故障，这往往是由于端接不良或交叉污染导致的。

#### 将用到哪些工具？

- 一个视频显微镜，最好是能够根据行业标准 IEC 61300-3-35 自动对光纤端面执行合格/不合格验证测试
- 非IPA(异丙醇)类光纤清洁剂，可有效清洁光纤，无任何残留
- 用于端面清洁的不起毛、无静电的清洁布或用于清洁端口的棉签

#### 检查和清洁步骤

- 使用视频显微镜检查光纤端面(或端口)，以查看是否存在污损。
- 如果只需要清除灰尘，可使用干燥的一键式清洁器。
- 如果发现因皮肤接触产生的油脂，请使用以下“湿式”流程：
  - 使用沾有清洁剂的拭布(或棉签)轻擦受污染的端面。
  - 使用干拭布在光纤端面上垂直擦一下。
  - 使用视频显微镜重新检查光纤端面(或端口)，确保已清除所有碎屑。
  - 如果仍存在污染，请重复清洁步骤直至污染物完全清除。

#### Fluke Networks 光纤检查和清洁解决方案



光纤清洁套件



FI-500  
FiberInspector™  
Micro



FI-7000  
FiberInspector™ Pro

## 最佳实践 #2: 损耗/长度

### 光纤测试 (1 级认证)

#### 应何时实施最佳检测方案?

每次安装光纤链路后进行, 确保安装工作满足布线基础设施标准规定的光纤损耗预算要求。

#### 为什么要实施最佳检测方案?

TIA-568-C、ISO/IEC-11801和ISO/IEC 14673-3等国际公认标准的要求, 确保高质量安装。



#### 将用到哪些工具?

- 光损耗测试套件 (OLTS) (自动, 在两个方向上测量双芯光纤 - 首选) - 或 -
- 功率计/光源 (PMLS) 套件和可视化故障定位仪 (手动, 测量单光纤通路)

#### 1 级光纤认证程序

- 测试之前, 使用测试参考导线 (TRC)、已知可忽略损耗的跳线将稳定光源连接到功率计。
- 设置并记录光源的参考功率水平, 做为后续功率损耗测量的基准值。
- 从功率计上断开 TRC 并将第二根 TRC 连接到功率计端口。利用精密的闷头接头将两根TRC连接在一起。
- 测量损耗, 保证 TRC 正常 ( $MM \leq 0.15 \text{ dB}$ ,  $SM \leq 0.25 \text{ dB}$ ) 并保存测试。
- 断开闷头适配器并连接到待测链路并测量损耗。
- OLTS 将根据标准和测量的长度以“通过”或“失败”显示结果。PMLS 仅测量损耗 (限值和裕量要手动计算)。

(注: 使用 PMLS (而非 OLTS, 例如 CertiFiber Pro) 时, 还需要一个可视化故障定位仪和光纤长度计, 需要手动计算。)

#### Fluke Networks 损耗/长光纤测试 (1 级认证) 解决方案



CertiFiber® Pro 光损耗测试套件 (OLTS)



环通量测试参考线  
(根据标准要求使用)



SimpliFiber Pro® (PMLS) 与 VisiFault™ 可视化故障定位仪

## 最佳实践 3: 光纤设备

### 特征分析和故障排除 (2 级认证)

#### 应何时实施最佳检测方案?

损耗/长度测试之后 (1 级认证后), 记录并验证布线和连接的安装是否正确, 或者排除故障时帮助快速识别故障源。

#### 为什么要实施最佳检测方案?

光纤网络具有非常严格的损耗预算并严格控制误码超标, 因此网络所有者和设计师不仅应制定总体损耗预算, 还应制定每个接头和连接器的损耗、反射预算。这些测量需要一个光时域反射计 (OTDR)。

#### 将用到哪些工具?

OTDR, 带接入光纤和尾纤——测试线, 克服 OTDR 死区限制, 可测量链路中第一个和最后一个连接器的损耗和反射。

#### 2 级光纤认证程序步骤

- 计算被测链路正确事件损耗值时要求进行双向 OTDR 测试, 因为由于链路和接入光纤以及尾纤的直径、反向散射、数值孔径和折射率均有所不同, 因此会导致具有“指向性”。
- 用发射光纤将 OTDR 连接至链路的一端。在另一端连接器上连接一根尾纤。
- 配置或选择合适的极限值。
- 照射链路。从链路上断开 OTDR, 保持发射光纤和尾纤在原来位置。将 OTDR 连接到远端尾纤。再次照射链路, 给出反方向的结果。

(注: OptiFiber Pro 的 SmartLoop™ 技术无需将测试仪移到远端即可对光纤执行双向测试。)

- 查看链路中每个单独事件的两个结果的平均损耗, 查看合格或不合格结果 (OptiFiber Pro 的 SmartLoop 会自动计算)。EventMap™ 格式的结果最方便理解 (如下)。
- 将所测极限值与损耗预算进行比较, 以确保每个部件的测量值符合指定值范围。

#### Fluke Networks 光纤设备特征测试和故障排除 (2 级认证) 解决方案



OptiFiber® Pro OTDR



OptiFiber® Pro  
EventMap

## 最佳实践 4:文档编制



### 应何时实施最佳检测方案？

每次完成测量后一定要保存结果。

### 为什么要实施最佳检测方案？

保持良好的记录是一种明智之举。可以加强安装问责机制和完整性，帮助解决纠纷，更有效率地进行故障诊断。

## 应使用什么记录软件？

通过PC应用程序，LinkWare™线缆测试管理软件可帮助您管理多个测试仪的所有结果。它可以配合 LinkWare Live 使用，后者是 Fluke Networks 的一种服务，让您能够通过 Wi-Fi 上传结果、跟踪结果状态和位置，以及在计算机或平板上设置测试。

## 文档编制步骤

- 每次测量后保存结果。
- 工作完成时，或者您希望随时能够通过直接连接PC，或通过 LinkWare Live——福禄克网络的SaaS(软件即服务)解决方案上传结果时。
- 一旦测试结果被下载至LinkWare线缆测试管理软件，您就可以生成常见格式(例如PDF)的专业报告。

## Fluke Networks 文档编制解决方案



LinkWare 报告



LinkWare Live  
智能手机界面

## 最佳实践 5: 维护和技术支持



### 什么时候应该考虑使用此步骤？

从购买测试仪之日起每年进行，确保设备保持最佳状态。

### 为什么需要关心该项工作？

确保服务和支持随时可用，最大程度地降低业务停工并确保高投资回报。

## 您需要什么样的维护和支持协议？

像保险那样的。全面的维护和支持计划，涵盖所有产品和附件，以及每天 24 小时、每周 7 天专家支持。

### Versiv 维护和支持解决方案



优点	标准保修期	金牌支持服务
现场技术支持和专用电话号码		✓
免费年度校准及返厂翻新		✓
免费维修与“第一替补”周转服务		✓
借用设备服务*		✓
免费更换附件**		✓
会员专享的促销活动		✓
技术支持响应时间	< 24 小时	< 2 小时
支持 - 电话和电子邮件	工作时间	24 x 7 x 365
软件和固件升级	✓	✓
在线培训视频和知识库访问	✓	✓

\*适用于特定地区

\*\*仅适用于最初购买产品时订购的附件

金牌支持还提供针对其他产品的类似服务——欲了解详情，请联系 Fluke Networks 代表。

# Fluke Networks 光纤测试和故障诊断仪器

	检查及清洁			损耗 (1 级)	长度测试 认证	MPO 测试	设备特征检测及故障诊断 (2 级认证)		
	 FI-500 FiberInspector™ Mini 光纤检测 观测仪	 FI-7000 FiberInspector™ Pro 光纤显微 摄像机	 光纤清洁工 具包	 SimpliFiber Pro 光功率计 和光纤测试工 具包	 CertiFiber Pro 光纤 认证测试仪 光损耗测试仪	 MultiFiber Pro MPO 测试仪	 VisiFault 可 视化故障定 位仪	 Fiber OneShot™ PRO 和 Fiber QuickMap™	 OptiFiber Pro OTDR
检查光纤端面污损	✓	✓			✓				✓
端面检测分级		✓			✓				✓
端口照明	✓								
自动对焦	✓								
清除污染			✓						
检查连通性				✓	✓	✓	✓		✓
检查极性				✓	✓	✓	✓		
检验整条链路的损耗, 以确保未超出损耗预算				✓	✓	✓			
双光纤损耗测试					✓				✓
单模 1 级认证				✓	✓	✓			
多模环型通量符合性 1 级认证				EF TRC	✓	闷头符合 EF			
定位故障							✓	✓	✓
2 级认证测试									✓
合格/不合格结果		✓			✓	✓		✓	✓
记录测试结果		✓		✓	✓	✓			✓
支持的光纤类型	多模 单模	多模 单模, MPO	多模 单模, MPO	多模 单模	多模 单模	MPO (多模和单模)	多模 单模	多模 单模	多模 单模
光源类型				LED、FP 激光	LED、FP 激光	LED、FP 激光	激光	激光	LED、FP 激光



为光纤网络的构建和运行保驾护航！

访问 [www.flukenetworks.com/FiberBP](http://www.flukenetworks.com/FiberBP)  
获取更多资源以帮助您创建光纤检测的最佳方案。



P.O. Box 777, Everett, WA USA 98206-0777

Fluke Networks 的业务遍及全球 50 多个国家/地区。有关当地办事处的详细联络信息，请访问 [www.flukenetworks.com/contact](http://www.flukenetworks.com/contact)。

©2016 Fluke Corporation. 保留所有权利。  
8/2016 3790462E