

光源以及光缆的特性

安恒网络技术有限公司

摘要：了解了光源以及光缆的特性，就不难理解为了确保光缆链路可以满足网络应用的要求，就必须使用和交换机以及其它网络设备相同类型的光源进行光缆链路的认证测试的原因。为了满足各种不同的应用，DSP-4000 系列数字式电缆分析仪可以选配三种不同类型光源的光缆测试适配器：LED 光源的 FTA-420S，常见的（Fabry-Perot）激光光源的 FTA-430S 和使用 VCSEL 光源的 FTA-440S。

基于协议的（例如千兆以太网）网络的大量安装刺激了局域网中使用光缆的迅速增加，这样就可以满足那些日益增长的带宽和传输速度的需求。多模光缆，特别为千兆网而使用，同时，单模光缆作为高速传输介质开始在建筑物中大量铺设。因此，为了获得快速的数据传输速率，激光光源开始取代LED 光源。因为激光光源即可以在多模光缆中使用，也可以在单模光缆中使用，所以测试的要求就改变了。安装和维护光缆或光缆网络的工程师必须学习新的光缆测试过程并且了解如何选择正确的测试仪器以获得精确的测量结果。

光纤传输基础

了解一下激光和LED 光源的区别以及单模和多模光缆的区别就会知道为什么高性能、高速度的光缆网络需要正确选择与之相适应的测试仪器。

激光和LED

激光发射功率很大，发射的光很集中，而LED 通常发射的光很散且功率低。相对LED来说激光还可以发送高速的脉冲，这也是在高速网络中使用激光的主要原因。对单模光缆链路，通常使用Fabry-Perot 激光光源，而新的VCSEL (Vertical Cavity Surface Emitting Laser)激光在多模光缆的短波长千兆网中使用。

多模光缆和单模光缆

单模光缆和多模光缆在物理上的主要区别是缆芯的尺寸。多模光缆有两种缆芯尺寸(50.0 μm 和 62.5 μm)，单模光缆的额定尺寸是9.0 μm 。多模光缆可以让光信号以多种路径(或模式)传输，而单模光缆就象其名字那样只允许光以一个路径传输。

高次模式和低次模式

在单模光缆中，因为只有一种模式称之为“基波”或“低次模式”，它在光缆缆芯的中心传输。相反多模光缆含有多次模式。那些被限制在缆芯中心传输的称之为“低次模式”，而那些在靠近缆芯外部传输的称之为“高次模式”。这个差别对光损耗测试是非常重要的，因为高次模式更容易受到光缆弯曲而造成衰减。

激光和LED 在实际的工作中也有区别。因为激光光源的能量集中在光缆的中心，在多模光缆中只有低次模式被真正使用。然而LED 产生称之为溢出发射的情况，因为它完全充满了整个光缆为所有模式所使用，包括低次模式和高次模式。

因此，多模光缆使用LED 光源比使用激光光源，例如VCSEL光源更容易产生衰减。所以这也是为什么VCSEL激光光源被选作高速网络应用的一个主要原因。

结论

了解了光源以及光缆的特性，就不难理解为了确保光缆链路可以满足网络应用的要求，就必须使用和交换机以及其它网络设备相同类型的光源进行光缆链路的认证测试的原因。为了满足各种不同的应用，DSP-4000系列数字式电缆分析仪可以选配三种不同类型光源的光缆测试适配器：LED光源的FTA-420S，常见的（Fabry-Perot）激光光源的FTA-430S和使用VCSEL光源的FTA-440S。