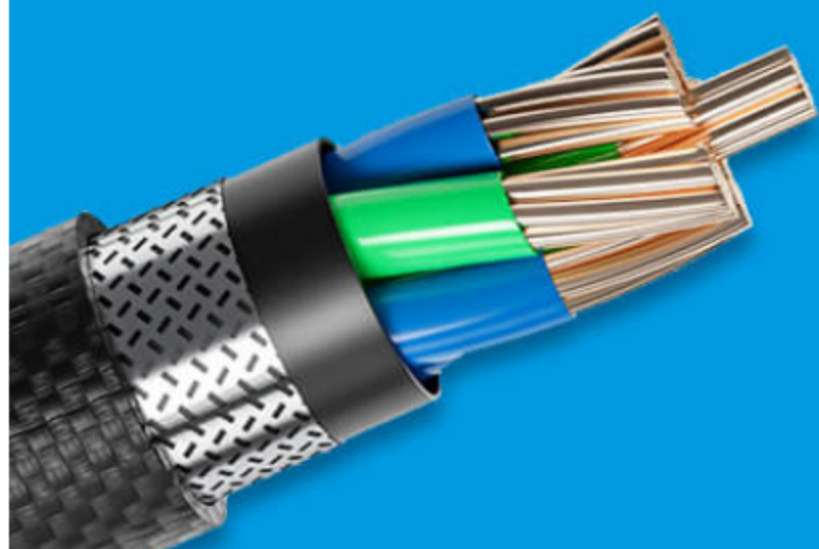
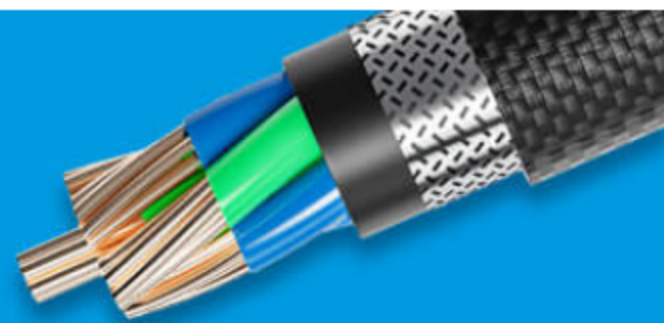


OM2 OPTICAL FIBRE

TIME FOR PHASING OUT OF DATA CENTERS

OM2光纤：是时候淡出数据中心了



01 OM2光纤的前世今生

OM2光纤就是传统的50/125微米渐变折射率多模光纤，传统的OM2光纤从标准上和设计上均以LED（见图1）方式为基础，带宽要求低，与LED配合，进行100Mbit/s及更低速率传输。

02 OM3光纤，为VCSEL激光器而生

大约20年前，随着850nm垂直腔面发射激光器（Vertical Cavity Surface Emitting Laser，VCSEL）的成熟与商用，850nm VCSEL激光器立即成为多模通信系统的主要光源。VCSEL激光器光斑大小约为30微米（见图2），具有稳定性好、寿命长、价格便宜等优点。

为了提高基于850nm VCSEL激光器的多模光纤传输系统的传输容量和距离，OM3光纤应运而生了。为了配合850nm VCSEL激光器，与传统OM2光纤相比，OM3光纤主要做了以下改进：

1. 针对850nm波长，优化了光纤的设计，使光纤在850nm波长带宽最优。
2. 针对VCSEL激光器模式特点，引入了“有效模式带宽”，“有效模式带宽”用于评估采用VCSEL激光器时多模光纤的带宽，OM3光纤对“有效模式带宽”进行了规范，从而确保光纤在使用VCSEL激光器时的传输性能。后来的OM4光纤是在OM3光纤的基础上继续提高了“有效模式带宽”的指标要求。而OM2光纤对“有效模式带宽”没有要求。

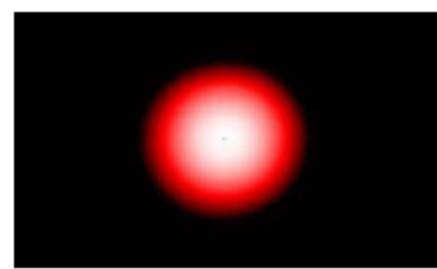


图1 LED光源



图2 VCSEL光源

03 OM2/OM3/OM4/OM5传输能力对比

OM3~OM5是基于VCSEL激光器作为光源设计的。OM5光纤称为宽带多模光纤，在850nm~950nm波长范围内都具有高带宽，在850nm~950nm波长范围内采用波分复用技术，进行100Gb/s及以上高速传输。

根据 IEEE 802.3系列以太网标准，OM2~OM5光纤在10G~400G系统的传输距离见表1。在40G、100G、400G系统中，采用的并行技术和波分复用技术。

速率(Gb/s)	标准	波长(nm)	最大传输距离 (m)			
			OM2	OM3	OM4	OM5
10	10GBASE-SR	850	82	300	550	550
25	25GBASE-SR	850	不适用	70	100	100
40	40GBASE-SR4	850	不适用	100	150	150
100	100GBASE-SR4	850	不适用	70	100	100
	100GBASE-SR10	850	不适用	100	150	150
400	400GBASE-SR16	850	不适用	70	100	100
	400GBASE-SR8	850	不适用	70	100	100
	400GBASE-SR4.2	850, 910	不适用	70	100	150

表 1 OM2~OM5光纤的传输能力

从上表可以看出，OM2光纤仅可以在10Gb/s系统中进行超短距离传输，不能用于25Gb/s及以上系统。

04 OM2光纤：不适用于新建数据中心

数据中心内部的连接已经进入25G+时代。OM2光纤带宽低，没有针对VCSEL激光器优化设计，根据IEEE相关标准，不适用于25Gb/s及以上系统。OM2光纤已经不能用于新建数据中心和现有数据中心的升级。在选择多模光纤时，应该根据实际速率和距离，选用OM3或OM4或OM5光纤。

05 多模光纤的质量问题威胁数据中心安全

多模光纤的“有效模式带宽”测试需要昂贵的仪器，并且测试样品的长度至少需要数百米，而市场上的多模光纤跳线通常只有数十米，因此，这些跳线的“有效模式带宽”是无法测试的，所以无法直接鉴别市场上的OM3、OM4光纤跳线是真还是假，这给一些多模光纤跳线供应商带来可乘之机，因此，市场上充斥了很多以次充好的OM3、OM4光纤跳线（很多实际是OM2光纤跳线），威胁数据中心运行安全。

长飞公司采用PCVD工艺制作多模光纤，PCVD工艺具有沉积层薄、工艺控制性强、折射率剖面精确等优点，是制造高带宽多模光纤的最佳工艺。长飞公司持续对PCVD平台和工艺升级，改进和优化多模光纤设计和工艺，加大多模光纤测试平台的投入和测试方法研究，确保多模光纤的质量，长飞公司将和用户共同打造安全的数据中心。

根据CRU数据，2018年，长飞公司多模光纤的产量达到全球第一，为各国数据中心建设发挥巨大作用。