

# 光纤传输中的复用技术

裘庆生 韦 进

(江苏省广电有线信息网络股份有限公司南京分公司, 江苏 南京 210000)

**摘 要:** 云计算指服务的交付和使用模式, 指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需服务。这种服务可以是IT和软件、互联网相关, 也可以是其它服务。云计算的核心思想, 是将大量用网络连接的计算资源统一管理和调度, 构成一个计算资源池向用户按需服务。

**关键词:** 光纤; 复用; 信号

光纤通信的复用技术的载波为光波。光纤通信复用技术主要分为三类: 光波复用, 光信号复用和副载波复用(SCM)。光波复用包括波分复用(WDM)和空分复用(SDM), 光信号复用包括时分复用(TDM)和频分复用(FDM)。

## 1 光波波分复用

在发送端, 用光复用器将两种或多种不同波长的光载波信号汇合起来, 并耦合到光线路的同一根光纤中进行传输; 在接收端经光分波器将各种波长的光载波进行分离, 然后由光接收机做进一步处理以恢复原信号。这就是波分复用。适用于多模和单模系统, 单向、双向传输, 既可分配传输也可环路传输。其工作波长可以从0.8 μm到1.7 μm, 光纤的低衰耗低色散窗口。复用器要求有较低的插入损耗(1.0—2.5dB之间), 足够的带宽和良好的隔离度。采用波分复用技术可以使光纤通信系统的通信能力成倍提高。多用于沿线设置光放大器的长途干线和海底光缆系统。

## 2 空分复用

包括两个方面: 一是光纤的复用, 将多根光纤组合成束; 二是在一根光纤中光束沿空间分割的一种多维通信方式。可以使用多维相干度调制和解调来实现多路空分复用通信。传像束是一种特殊的空分复用方式。将图像采用空分复用方式传输, 传输速度会成数量级的提高。几十万像素的多芯传像光纤技术已成熟, 其色保持特性和透光性已相当好。

## 3 光频分复用

频分复用和波分复用在本质上没有什么差别。若在同一根光纤中传输的光载波路数不多, 载波间的间距较大, 称为光波分复用; 若光载波路数较多, 波长间隔较小而又密集, 就是频

分复用。频分复用可以使通信容量几十, 甚至几百倍的提高。在密集频分的情况下, 不用通常的光复用器和分波器, 而是依靠调谐器件, 光功率耦合器或光滤波器等。在接收端有两种不同的调谐方法来实现密集频分多路, 一种是利用相干光纤通信的外差检测和调谐本振激光器; 二是利用常规光纤通讯的直接检测与调谐光纤滤波器。主要应用于光纤用户网和综合光纤局域网, 特别适合于频分多址应用。

## 4 光时分复用

光时分复用是光数字通信中的一种有效多路方法。它是将通信时间分成相等的间隔, 每一间隔只传输固定的信道, 各个信道按照一定的时间顺序进行传输。一般采用帧同步和位同步两种同步方式。由于电子器件对过高数字速率的限制, 以及光时分复用所需的光复接和分接技术较难, 过去进展不大。但近年一些关键技术取得了突破, 如光时分复用/解复用技术、变换极限超短光脉冲的产生、全光时钟提取技术、全光信息再生技术、光调制和光放大以及光的线性和非线性传输技术等, 这就使得全光信息处理系统的实现成为可能。

## 5 副载波复用

副载波复用是将所要传输的信号先用来调制一个射频波, 再将射频波来调制发射光源。在接收端经光电转换后恢复带有信号的射频波, 再通过射频检测还原成原信号。副载波光传输要经过两次调制和两次解调, 两重载波分别是光波和射频波, 射频波也称为副载波。副载波多路系统也是通过增加频带宽度来实现多路传输, 工作带宽随着负载波的频率和频道数目的增加而增加。其优点是可采用成熟的微波技术, 对光器件的要求也不高, 在技术上容易实现。

## 简 讯

### 报告称2011年全球无线基础设施市场增长9.1%

据IHS iSuppli公司公布的最新报告显示, 经过两年的衰退和停滞, 全球无线基础设施支出在2011年重拾增长势头, 这主要受益于电信运营商升级其网络至新一代技术。

全球无线基础设施设备市场预计将在2011年增长9.1%, 收入从2010年的389.8亿美元上升至425亿美元。在此之前, 该市场曾在2009年出现7.2%的降幅, 而2010年的收入则与上年基本持平。IHS公司预测, 全球无线运营商针对无线基础设施设备的支出将在2015年前保持低速增长, 届时全球移动基础设施市场容量将超过451亿美元。

(摘自飞象网)

## 光纤传输中的复用技术

作者: [裘庆生](#), [韦进](#)  
作者单位: [江苏省广电有线信息网络股份有限公司南京分公司, 江苏南京, 210000](#)  
刊名: [无线互联科技](#)  
英文刊名:  
年, 卷(期): 2011(12)

本文链接: [http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_wxhlkj201112005.aspx](http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_wxhlkj201112005.aspx)