

有关光纤通信系统的研究

陶林

奥维通信股份有限公司

摘要:随着光纤通信技术的广泛应用,光纤通信系统的问题受到了人们广泛的关注。要想使光纤通信系统更好地满足人们的需求,就要对通信系统中的指标和测试进行相应的分析。本文主要从光时域反射仪在光线系统测试中的应用、光线通信系统中技术指标测试应用两方面,对光纤通信系统的指标和测试的实施方案进行论述。

关键词:光纤通信系统 指标 测试 实施方案

随着时代的发展,对光纤通信系统中的指标和测试提出了新的要求。要想实现光纤通信系统中指标和测试,就要对光时域反射仪测试原理、光时域反射仪功能、光时域反射仪对光线通信系统测试中的作用及光线通信系统中技术指标测试进行分析。只有这样,才能保障通信系统的正常、可靠运行,才能使其意义得以体现。如何解决光纤通信系统的指标和测试问题,已经成为当前通信行业值得思索的事情。

1、光线通信系统中技术指标测试

在光纤通信系统中,特别是数据传输系统中,必须有一个光端机。只有这样,其在传输信号的时候,才能进行无光功率输出。但是现实生活中,光端机因受光元器件的限制,不能更好地发挥其作用。再加上直流位置选择不当,使光更加微弱,最好可能出现光接收器灵敏度下降现象。上述现象是光纤通信系统的性能指标,也是消光比。要想使光纤通信性能指标更好地发挥作用,就要对光接收器进行相应的测试。可以用模拟系统对光接收器的灵敏度进行测试,当模拟系统在传动光接收器灵敏度时,应该将已知的信号发声器作为模拟测试信号发声器,将检测器作为模拟视频信号测试仪,在光接收机端,尽量增加光衰减器的衰减量,使信号测试仪测出的信号指标逐渐变弱,最好能将其中的一个指标下降到规定的指标。为了满足这一要求应将光功率接到衰减器的输出端,最后测得的光功率就是接收机的灵敏度。测出接收机灵敏度后,就能从中得出相应的结论信号发生器是码形发生器,检测器就是误码检测器。也可以知道误码检测器与光接收器的灵敏度测试是类似的,但不同的是误码检测仪检测出的是误码率。要想保证光通信系统顺利进行,就应该用光功率算出灵敏度数值。并对光接收机动态范围进行测试,在误码率指标的作用下,在接收器中输入最大的光功率和最小的光功率,这里面最小的光功率就是接收器的灵敏度。因此,要想得出正确的动态数值,只需要在相应的误码率指标作用下,用接收器的相应数值以公式为依据进行计算。

此外,从模拟系统中可以看出,其他的方式都相同,满足的条件不是误码率,而是相应的模拟指标。在测试中,最小的功率测试与相应的接收器测量是一致的。最大功率的测试则是尽量地减少衰减器衰功率将其读出来,是利用模拟指标测试仪测出的指标,实践证明这种测试方法能够替代误码率测试仪测出误码率,要对数据光纤通信系统进行测试。在测试的时候,尽量减少光纤接收器之间的干扰。要想得出数据光纤系统的测试结果,就应该设置一个模拟系统,并对其内容进行具体分析。当传输信号是随机的数值,光接收器就能均衡的输出相应的数值;要将相应的数值信号连接在示波器上,根据相应的数值对示波器进行全面的扫描,直到满足脉冲序列周期数倍为止。在这种情况下,显示波器也将会被同化,以保证平面图形的稳定性。在这里值得注意的是,在对示波器进行水平扫描的时候,就应该将随机的脉冲序列中的码元段重合在一起,用屏幕的余辉对屏幕上出现的图形进行相应的扫描,因产生的码元段不是一次成型的,还需要将其不同的元段重叠在一起,毕竟码元段出是以随机的形式出现的,几个码元组成段的过程中,会出现不同的状况。要想更好地发挥光纤通信系统中的指标测试,就应该对码元段进行综合分析,并将相应的结果反映在示波器屏幕上。

2、光时域反射仪在光线系统测试中的应用

2.1 光时域反射仪测试原理

所谓的光时域反射仪(OTDR)是由光的后背散射和菲涅耳反射原理设计而成的,其主要作用是对光缆故障点进行相应的测试。光时域反射仪主要是由光源、脉冲发生器、定向耦合器、光检测器、放大器、显示器构成的。光时域反射仪测试原理是OTDR利用其激光光源向被测光纤发送一光脉冲,在光脉冲的作用下光纤本身各点上会有相应的光信号反射回OTDR。同时反射回的光信号会通过一个定向耦合器耦合到OTDR的接收器上,并在接收器上对相应的电信号进行转换,最后相应的结果曲线会显示在显示器上。

2.2 光时域反射仪功能

光时域反射仪各组成部分是对光纤系统是有一定作用的。光时域反射仪中的光源能将稳定的光信号发送到被测光线中;脉冲发生器,能对光源发送时间进行控制,同时也能对相应的控制数据进行分析,能和显示电路和光源同时进行工作,以便得出正确的结果,更好地为光纤系统服务;定向耦合器可以将光源发出的光耦合到被测光纤中,并将光纤沿着各点反射回来的光耦合到相应的光检验器中;光检验器能将被测光纤反射回来的光信号转变成相应的电信号,放大器可以将反射回来的光信号进行放大或改变原有的形态。被反射回来的信号和相应的脉冲进行比较,能得出相应的数据结果,但是在这一过程中,必须配有相应的分析电路。

2.3 OTDR 在传输系统日常维护工作中的运用

当网管维护值班人员发现传输系统紧急告警时,应立即查看网元状态及具体告警信息,根据告警信息快速分析判断故障原因,影响业务范围,故障区段并汇报调度。若是光缆发生故障应立即启动传输应急预案。根据传输预案及光纤倒代原则,优先考虑倒入不同缆备纤,若无不同缆备纤且故障光缆为部分纤芯受损,可倒入同缆其他纤芯(若光缆型号不同则利用本缆倒通)。值班人员利用OTDR测试光缆断点后立即通知调度及相关班组携带必需器材组织抢修接续。值班人员根据影响业务范围指挥现场抢修人员优先接通纤芯序号。待光缆全部接续完成后,值班人员应与上海网管共同确认业务正常并向调度汇报。OTDR可有效缩短故障延时,降低光缆故障对传输系统网络安全造成的隐患。

在现今的铁路运输通信中,光通信运用相当广泛。像视频会议、远程网络监控,客票联网,TDCS调度指挥系统等等都将驱动着光通信向高速、大容量方向发展,最终实现全光网。在崭新的光通信领域里,光传输的日常维护工作更是极其重要的。

3、结语

随着经济的发展,人们需求的提高,对光纤通信系统的要求也在逐渐地提高。就目前来看,光纤通信系统的指标及测试仍然有一定的问题。要想使其更好地为光纤通信系统服务,还需要其进行不断的完善。只有对光纤通信系统中的指标和测试进行不断的完善,才能使光纤通信系统向更好的方向发展。

参考文献:

- [1]张志锋.浅谈光纤技术在光通讯领域的应用[J].科技传播,2010(20).
- [2]李疆生.电力通信网络中的时间同步系统[J].电力系统通信,2011(1).
- [3]唐宏亮.浅议光纤通信原理及其发展趋势[J].科技风,2010(14).

有关光纤通信系统的研究

作者: [陶林](#)
作者单位: [奥维通信股份有限公司](#)
刊名: [中国科技投资](#)
英文刊名: [Venture Capital](#)
年, 卷(期): 2013(14)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgcytzygkj201314157.aspx