

OLP 在苏州电力通信网中的应用

孙志辉, 赵卫春

The Application of OLP in SuZhou Power Telecom Networks

ABSTRACT: In nowadays, The private power network is migrating from previous microwave focused network to fiber network. With the drastically increasing of fibers, the availability and survivability of services transported in fibers are extremely important. This paper introduces the techniques and principles of optical switch first, and then discusses the architecture and working theory of optical fiber line protection system (OLP). Thirdly, the application of OLP in SuZhou power telecom network is presented, emphasizing the mandatory requirements for OLP in the self-healing networks. At last, we use the discussion of issues we should take care of during the OLP applications as a conclusion.

摘要: 由于电力在国民经济建设中的特殊地位, 电力系统通信网的网络生存能力和恢复能力显得尤其重要, 如何提高电力通信网的可靠性是大家一直探讨的问题。电力专网从原来以微波通信为主方式转向光纤通信网, 光纤通信日趋普及, 光缆数量急剧增长, 因此采取必要的措施保证光纤、光缆的传输可靠性显得尤为重要。文章先介绍了光纤线路保护系统(OLP)的结构及工作原理, 再者介绍了 OLP 在苏州电力通信网中的应用, 强调了 OLP 在自愈环网上应用的必要性, 最后阐明了 OLP 实际运用中需注意到的问题。

关键词: 光纤线路保护系统; 自愈环网

0 引言

光纤通信由于其通频带宽、容量大、传输距离远、无电磁干扰等优点, 已成为信息化社会构筑现代通信网络的重要基础。现在电力系统中的重要业务大抵都是在光纤线路上传输由于我国幅员辽阔, 地形地貌差异很大, 决定了光缆传输网的网状基本上呈线性的, 因此很难全都组成带有自愈功能的环状网, 再加上自然界不可抗拒的外力以及人为损坏等因素, 不可能确保通信线路的畅通。如果一旦发生线路阻断, 要在很

短时间内通过人工手动调纤恢复若干个传输系统电路十分困难, 再加上一些老的光纤传输设备不能提供双路由切换保护功能, 国家每年因电力系统光纤线路故障所造成的经济损失无法计算, 因此采取必要的措施来保证光纤、光缆的传输可靠性, 将光缆维护由被动式维护上升为主动式维护就显得势在必行。为解决这一问题, 苏州电力采用了优康通信公司(U_COM)提供的 OLP(光纤线路自动切换保护系统)。

1 OLP 技术原理

1.1 OLP 的结构及相应的功能

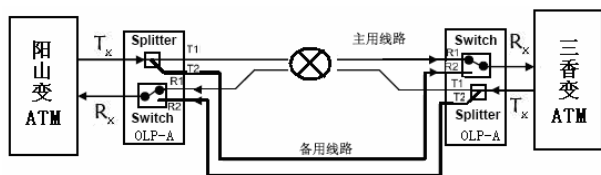
自动切换保护系统是由设备和网管软件组成的, 可以实现光功率监测、光路自动切换和保护网络管理的功能。

自动切换站按功能划分为主控模块、光功率监测模块和光路切换模块。其中, 主控模块控制光功率检测模块和光路切换模块之间的协调: 光功率监测模块主要包含分光器和光探测器, 负责采集数据并上报; 光路切换模块主要包含 1×2 或 2×2 光开关, 受控完成在主、备用光通道之间的切换操作。切换的过程是: 光功率探测器实时采集通过分光器传来的光功率值, 并上报给主控模块, 主控模块进行计算和比较, 决定是否下达切换指令; 光开关模块收到指令后执行切换动作。

OLP 网管软件(OLPScape)的基本功能是对各个设备进行控制和管理, 自动接受并响应来自设备的告警和状态信息, 向设备发出配置和主动调度切换指令。OLPScape 的图形化操作界面简单直观, 具备良好的容错性, 可操作性和可维护性, 使用简洁方便。通过对用户的短时培训, 应用系统就可以投入正常使用。OLPScape 具备设备管理、路由管理、日志管理、安全管理、拓扑显示、故障管理和故障定位等功能, 从网管界面上可以直观地看到路由的实际损耗。OLPScape 网管软件对数据实行集中管理, 从而保证

力通信网上的实际应用如图 4 所示:

图 4 OLP 在苏州电力通信网中的应用



对于苏州本地网,虽然已经成环,笔者觉得还是有采用 OLP 的必要性。

实现网络生存性一般有两类方法:网络保护和网络恢复。在电信网常规工作中,常常以保护机制作为第一道防线,对付光缆阻断之类的公共失效故障。在原已建成的环状 SDH 网中虽然已具备自愈功能,但是因为其属于逻辑路由的切换,而非物理路由的实际切换,通信量会累加到另一个方向。而光纤线路自动切换保护技术却能使网络进行实际切换,用恢复机制作为第二道防线对付网络范围的故障和失效。

并且,自愈保护是对业务层的保护,保护机制复杂,特别是在骨干线路上使用的 SDH 复用段保护环在发生倒换时需要起用 APS 协议,增加了倒换时间;而 OLP 是针对光传输层的保护,控制的机制只针对光纤路由,与传输设备关系较小,不存在兼容性问题;另外,自愈环要求环上只能有一段发生故障,如果有 2 段及以上发生故障,那么环网就无法实现自愈功能。存在这样的一种情况,在抢修故障段时,另外一段也出现问题!所以,笔者认为可以给故障易发段进行 OLP 保护;再者,电力系统通信网中所传的某些信号如继电保护信号对通道传输时延的要求较高,在环上发生单点光缆故障时,通信量会累加到另一个方向,电路的保护路径需绕行整个环,难以满足信号的传输时延要求。

2.2 OLP 所产生的效益

优康通信公司(U_COM)所提供的 OLP 是一个独立于任何传输系统、完全建立在光缆物理层上的自动监测保护系统。采用该系统后,

- ◆ 我们能够实时监测光缆的状况,当光缆故障发生时,通过系统程序的控制,由光功率告警触发实现自动切换保护功能,可在 50ms 秒内,自动地将故障光纤倒换至备用光纤上,把光缆检测故障时间和抢修接通所需的平均时间,由原来几小时缩减到 50ms 内,大大压缩了故障历时,保证业务无阻断,减小损失;
- ◆ 实现了主备路由应急调度,在主路由未中断的情况下,将业务通过后台网管中心或设备面板强制调配至备用路由上,无需到现场在 ODF 架上手动调度,既节省时间又安全方便;
- ◆ 实现了主备纤实时监测,即对主备纤(收发)双纤同时进行光功率监测,可监测主备路由的光缆质量,能有效避免主备路由光纤同时阻断的可能性;从而真正建立一个无阻断、高可靠性、安全、抗灾害能力强的光纤通信网。

3 实际运用中应注意的问题

一是工作光纤和保护光纤应尽量不在同一路由上,但是应该满足传输系统正常传输要求。

二是在线路保护倒换系统中通信组网的数据传输电路应不在工作光纤上传输,应走其它路由或方式传输,以保证工作光纤阻断后该系统通信正常。

三是线路保护倒换系统的介入应不影响在用系统的正常运行。采用低插损、高速光开关,保证快速可靠的切换,尽可能的降低对业务信道的影响。

四是建设线路保护倒换系统时应从长远考虑,考虑今后的扩展和升级以及全程的组网。

五是针对重要传输系统或高网络质量需求的大客户、重要客户电路,在条件允许的情况下采用线路保护倒换系统,保障网络安全畅通,不失为一种简单有效的方法。

光纤线路保护系统的推广,增强了重要干线的安全性,提高了电力通信网运行管理水平,也提高了通信人员的业务技能水平,可以相信,该系统(OLP)将成为通信运行和管理人员不可缺少的工具和手段。

参考文献

- [1] 吴湛. 光路自动切换保护技术的原理和应用设想[J]. 电力系统通信, 2006, 27 (2): 17—20