

智能光网络对于城域网络的改善

曾雅宁

(75841部队90分队 湛江 524094)

摘要：伴随着计算机和互联网信息技术的大力发展，以及数据业务的急剧增加，以往围绕语音内容为主的静态互联网已无法满足时代发展的各种要求，正在逐渐向动态互联网发展方向前进。对于这种情况，智能光网络便应运而生，充分结合交换，灵活应用网络传输资源。也因此，本章以太原城域网为例，探究了智能光网络对城域网络的改善，并期望能够给有关人员提供一些借鉴。

关键词：智能光网络；城域网络；改善

Improvement of MAN by Intelligent Optical Network

Zeng Yaning

(Zhanjiang 524, 094, Unit 90, 75, 841)

Abstract: With the vigorous development of computer and Internet information technology, as well as the sharp increase of data services, the static Internet, which used to focus on voice content, has been unable to meet the requirements of the development of the times, and is gradually moving towards the direction of dynamic Internet. In this case, intelligent optical network emerges as the times require, fully combining with switching, and flexibly applying network transmission resources. Therefore, this chapter takes Taiyuan MAN as an example to explore the improvement of intelligent optical network on MAN, and hopes to provide some reference for relevant personnel.

Key words: intelligent optical network; MAN; improve

引言

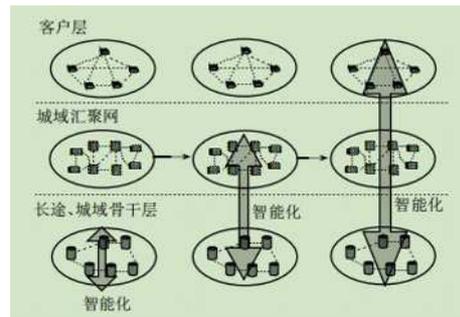
现阶段，由于电路交换电话网和分组交换数据网主要是针对各种服务需要进行而各自设计的，所以在互联网上有着多种不同的连接方式，比如说语音设备在使用过程中部分多路复用网络、基本的数据业务都使用了数字数据网络，同时IP也自成一种相对独立的网络系统。针对某一项业务而形成的单一网络结构，往往不能实现互相兼容，进而演变成多个业务相互重叠的网络结构，使得整个通信网络结构那难以做到协调统一，其互通性严重不足，容易造成信息重叠和结构重复，不能满足目前大数据网络高速扩展的需要。为了保证光网的带宽优势可以得以发挥，必须加入智能化的核心光网，实现更加稳定、有效的数据业务的传输。

一、网络形态演进

以往城域网的网络形式大多是以环形局域网和链型为主，而无线网络网络则由于组网形式的相对复杂，以及数字交叉接入设备组网的价格也相对比较高昂等一些缺陷，导致未能受到关注。但是，伴随着宽带数据服务的飞速增加与线路容量日益增加的结果，无线网络网络具有容量高与效率高的优点，可以在一定程度上节约网络成本。由于长距离传输网与城域骨干层处原本就具有无线网络网络，因此自动交换光网络技术将在长距离传输网与城域骨干传输网上广泛应用，同时将随着网络安全与行业调度、业务管理需要，向城域汇聚层和接入层处的进一步发展，从而实现全网自动化。城域传送网络复杂、对开通时间要求较高、网内电路调整繁琐以及光数据服务具有动态性等特点，是现阶段光网络系统构建的关键问题，但同时从更客观的角度上也面临着引入自动交换光网络技术的需要。站在城域发展的战略层面上，可把自动交换光网络引进到城域骨干层中，并逐步地向接入层、汇聚层等进一步延伸，从而完成了端到端自动交换光网络。

在采用自动交换光网络时应注重两个方面：首先，与传统光网达到从端到端的配置。当前光网络上还存在着许多的光传输系统，推出新一代的智能光网络设备后将实现与传统网络之间的无缝整合，进而向自动交换光网络方向发展。而为完成端到端业务配置，划分不同厂家的非智能子域网络和智能子域网络，最可行的方式就是把传统网络和自动交换时光网络中的网管用UNI标准接口对接。这也就意味着要升级传统网管，并以此来支持UNI接口。如果二者都是同一厂家的智能子域网络和智能子域网络，也就可通过同

一厂家的集中网管实现统一管理。而对于智能光网的演进过程，如下图所示。



图一 智能光网络演进步骤

第二，网络的安全和稳定性。网络并不能依靠控制软件保证自身的安全稳定性，这就是对智能光系统提出的需求，也需要对平面加以合理控制，避免在发生故障时对平面业务的传输产生干扰。在自动交换光网络发展前期的一段时间里，就需要相关设备拥有这样功能，进而使静态配置服务和自动交换光网络所提供的动态服务能够实现共用，从而充分满足自动交换光网络的平滑发展。此外，在分布式网络上，同时运行极易会导致网络资源的共享与抢占的问题，所以要形成合理的网络资源竞争协调体制。

二、智能光网络的结构设计

智能光网络自动实现网络连接的全新互联网概念，而智能光网络系统核心技术则是采用独特的控制平面技术来完成，它的诞生也对传统光传输网络结构做出了创新，改善了原有的功能架构。

(一) 智能光网络结构体系

智能光网络主要由传送面、控制面、数字通信网和管理面等组成，而智慧光系统总体的构成则包括了传送面、控制平面和指挥平面，以及提供其信令和控制信息服务的主要通信通路数据通信网。传送网络包含各种传送实体，具有业务传送的连接功能，是用户直接获取信息的主要传送方式，但同时也具有一个信息实体的传送网络元，其端到端之间连接利用控制平面来实现；控制平面是在普通网络中缺乏的功能，是在现代智能光网络结构中最新引入的功能，它使服务的提供者能迅速建立呼叫中心，并对互联网正常合理的运作进行控制，及时完成交换连接的设置、重配或修改等工作，各种

实时的信令和协议系统, 可实现对网络系统中端到端的动态控制; 在管理平面进行了对传送平面和管理平面功能的统一管理, 监视传送面进行业务传输的行为以及业务的发展情况; 数据通信网的主要传送控制面和管理面的信号。智能光网络定义中有三种连接形式与其网络结构相适应, 首先是指配连接, 它是由网管系统指配的连接方式, 和传统光连接建立形式一样, 通过建立对端到端连接的需求信息并进行相关配置而来, 在整个运行流程中由网管系统的人工干预完成; 信令接口在控制平面进行, 是新型的动态接口模式, 这种新型的联接模式实现了接口智能化, 可以满足高速、动态及急需流量的需求, 是个智能自动交换, 光系统的核心内容也是其连接的最终实现目标; 而混合接口则是先通过在其网络边缘处实现自配的连接, 再通过交换接口实现端到端互连的, 最后通过系统中的信令和路由实现。在指配连接的方法中, 由互联网运营商进行建立网络连接, 在信令连接中, 由终端用户来完成网络连接建设。在智能光网络的网络结构中, 每个网元通信时都必须有信令, 为了通过智能光网络中各网元间的逻辑关系, 灵活地把这些网元按分布式的计算方式进行部署。而外部网络接口则更多地出于安全性、策略的考量。其连接控制接口规定了智能光网络信令网元和传送网络网元的连接, 通过交换管理协议就能够满足实现光连接控制接口所需要的条件。

(二) 智能光网络控制平面技术

智能光网络和普通光传送网的不同之处在于其单一的控制平面, 它做到了控制功能和管理平面的完全分离, 与监控和管理功能在概念上有着很明显的差异, 但这些功能都可以很好地适应电信网络系统的基本特点, 也做到了安全性与服务水平的完美融合。简化了在传送双层网络内的快速和高效的链路设置, 并支持了根据实际应用要求的交换接入和管理。其中的呼叫控制进行连接设置、释放、更新和维护, 并将呼叫与接入控制进行了分离管理, 而呼叫许可控制是呼叫发起者使用的一个技术性功能, 其中管理是对每个接口的管理, 连接控制进行确定线路上的必要的资源, 来接受新的接入申请。协议控制功能主要是控制数据在网络上的有效传递, 而链路管理功能则负责提供对所连接链路资源的情况进行监控。链路资源管理器主要负责子网终端点池链路的管理, 流量策略器是策略端口的子类, 用来检查输入用户连接按照约定的参数发送业务, 呼叫控制器用于作为末端系统的代理, 协议控制器把上面所说的控制组件的抽象接口参数映射到消息中。

三、智能光网络对城域网的改善

(一) 太原城域传送网分析

太原城域传送网在二零零五年之前普遍使用 SDH 技术, 达到端到端的业务调度, 然而伴随着业务需求的持续变化, 其网络存在一定不足, 具体而言: 第一, 因为受到 SDH 组网与业务配置等方面的束缚, 在现有网络的骨干层、接入层、汇聚层间往往会使用电口连接, 提供全端到端的业务通路, 在一定程度上导致了服务承载层次的有所增加, 从而使得网络资源使用率的明显降低。第二, 由于网络规模的明显增大, 以及跨环服务的大幅增长, 平均占用了总容量的百分之三十三, 最大占到总环容量的百分之四十, 从而浪费了大量网络资源, 也增加了网络管理复杂度。第三, 网站无法进行端到端的服务智能调配。一方面无法迅速回应用户的服务要求, 将服务的开启日期予以延长; 另一方面障碍点数量有所增加, 为网站的正常运营带来严峻风险。第四, 经过全面的科技研究与经济比较, 在本地传输网上引入了 ASON 技术, 以提高传输网络服务提供能力, 进一步减少网站构建成本与维护成本。

(二) 太原城域传送网 ASON 网络规划

太原之所以引进 ASON 工程是因为固网智能化项目的存在。由于固网智能项目还需要同时在太原建设两个汇接局, 而因为原有汇接局机房面积比较小, 将无法再配置新汇接局设备和配套的信息传输设施。根据传输的现状, 要想实现固网自动化要求的 2Mb/s 线路

完全通达, 必须配置大量的传输设备, 由于机房空间紧张, 若另选机房, 牵扯到机房改造、系统购买、设备配置等大量项目, 时间较长。固网智能化的最后成果是使原有电话线路的环形架构转变为星形架构, 原有各端局间以及与纯汇、长途、关口局间的六千多个线路将全面停用。如果开路后能通过传输时隙交叉将线路接通, 把原有电路的模块和转接线全部使用下去, 将节省大量的线缆、DDF 接口以及费用、工时等。但在本地骨干网络上占据主体地位的华为 SBS2500 设备, 由于特性不良以及低段的交叉容量限制已难以扩展, 无法适应更灵活的时间槽交叉和更大容量电路要求。决定突破原有 9 个 2.5Gb/环独立的网络结构, 新建了 ASON9500 系统和 ASON3500 系统, 以形成 MESH 网状网。系统改进后能发挥 ASON 系统的优势, 主要是由于: 一是因为 ASON 配置功能是确定网络服务的来源和相应的技术要求, 网络服务便可迅速地自动产生。二是由于 ASON 网络的灵活调度功能能够取消对原路环的调度工作, 降低设备投资和维修成本。三是增强网元抗光缆因多处破坏而造成单点业务全阻损失的能力。因此, 太原通信将从 ASON 引入系统的设计、逐步实现, 从枢纽节点到关键节点, 从骨干到接入, 逐渐实现向 ASON 的转变。在现阶段以核心层、汇聚层为主, 对业务支撑采取 ASON+MSTP 模式, 待时机成熟后再逐步向接入层面拓展, 达到全网应用 ASON。

(三) 城域传输网络的组网方案

城域传输网络作为基础性网络系统, 所承担的技术服务也有许多。在现阶段, 城域传输网络关键技术主要有三类: 光缆直连技术, 使路由器等设备之间采用光缆进行相连, 设备间可以直接相连, 而不需要各种传送装置。此技术成本较低、但具有很大的资源浪费, 因此可以应用在节点间距较短、数量小的情形下; 纯宽带传送网络技术, 一种较为简单的组网技术, 由于没有传送装置, 对于业务的完成率一般较低; 多业务混合传输技术, 通常是指以 SDH 为基础的多业务混合传输技术, 主要针对已建立了大量 SDH 网络的运营企业。城域网的建设方式大致有以下四种: 基于第二层和第三层选路的以太网方案, 此方案技术上较为简单, 可扩展性好, 所需投资也相对小, 并且网管相对方便; 城域 WDM 方案, WDM 技术主要运用于长距离的传输网路以及城域网当中, 因此能够减少运营成本; 基于异步传输的多业务平台方案, 此平台可以为 IP 和其他任意客户层信息提供更有效的业务服务; 而基于 SDH 的多服务综合网络平台, 以 SDH 技术为基础, 使得网络扩展性有所增加, 并在一定程度上使得运营成本明显减少。

结束语

总而言之, 智能光网络将是下一代信息传送网络技术发展的趋势。尽管 ASON 网络最初的设想是采用多节点、大容量的长途 DWDM 网络, 不过就目前来说, 由于城域网对智能性的需求已经越来越迫切, 因此采用 ASON 网络的城域通信网络将更能充分发挥其优越性。在实际使用实践中, 应当重视 ASON 网络与现有城域网发展的融合, 特别是与 SDH (MSTP) 的结合, 在 SDH (MSTP) 网络中的智能控制平面, 是 ASON 在城域网应用的重要体现。

参考文献:

- [1]林顺.ASON 智能光网络在城域网中的应用探析[J].中国新通信, 2014, 16(01): 68-69.
- [2]何一辉.智能光网络在城域网中的应用和发展[J].中国传媒科技, 2011(12): 36-37.
- [3]曾璐, 谢晓尧.智能光网络在贵阳教育城域网的应用研究[J].光通信技术, 2011, 35(10): 19-20.
- [4]王浩.智能光网络在城域网中的应用和发展趋势[J].内蒙古大学学报, 2009(06): 83-84.
- [5]颜正宇.未来智能光网络在城域网中的应用和发展趋势[J].信息与电脑(理论版), 2009(12): 66.

作者简介: 曾雅宁, 男, 汉族, 1978-06, 湖北宜城人, 75841 部队 90 分队, 工程师, 本科学历, 学士学位, 研究方向: 主要从事光通信传输研究。