

浅析ASON技术在无锡电力通信网中应用的可行性

吕 畅

(无锡供电公司,江苏无锡214000)

摘要:介绍了自动交换光网络(ASON)技术及其特点,分析了无锡电力通信网的现状和存在的问题,根据无锡电力通信网的现状及发展趋势,提出了在无锡电力通信网中引入ASON技术的可行性,最后简单论述了在无锡电力通信网中引入ASON的组网规划。

关键词:电力通信网;自动交换光网络;同步数字系列

中图分类号:TM732

文献标志码:B

文章编号:1009-0665(2010)01-0030-03

无锡电力通信网是与无锡电网配套建设致力于无锡地区电网安全稳定运行的传输网。近年来,随着无锡地区经济发展,电网规模越来越大,电力通信网所承载的业务越来越多样化,对网络容量需求也越来越大。且为了适应社会发展的高效性,电力用户对业务提供的速度和对网络应对故障的恢复能力的要求也越来越高,而传统的同步数字系列(SDH)网络中规中矩的性能已经越来越难以适应现代通信网的快速发展要求。因此,建立一个能提供大容量快速业务配置和拓展及拥有快速业务恢复能力的网络就显得及其重要。此时,融合了SDH的功能特性、高效的IP技术、大容量的密集波分复用(DWDM)和网络控制功能,具有高速率、高带宽、高覆盖和高可靠性等特点的自动交换光网络(ASON)便应运而生,若能适时地将ASON技术引入无锡电力通信网将会使无锡电网得到更好更快的发展。

1 ASON 技术简介

1.1 ASON 的概念

ASON是以光传送网(OTN)为基础的自动交换传送网(ASTN),是一种动态、自动交换传输网,由用户动态发起业务请求,网元自动计算并选择路径,

收稿日期:2009-10-17;修回日期:2009-11-14

通过信令控制实现连接的建立、恢复、拆除,融交换、传送为一体的新一代光网络^[1]。

按照ITU-T G.8080建议,ASON分为传送平面、控制平面和管理平面,此外还包括用于控制和管理通信的数据通信网。控制平面主要负责网络呼叫连接的动态控制;管理平面将传送平面、控制平面以及系统作为一个整体进行管理,实现管理平面与控制平面和传送平面之间功能的协调;传送平面在管理平面和控制平面的作用下进行业务的传送。数据通信网为管理平面、控制平面、传送平面以及三者之间的管理信息和控制信息通信提供传送通路。

1.2 ASON 的技术优势

与传统的光网络相比较,ASON具有以下几方面的技术优势。

(1)网络安全性高。ASON网络采用网状网结构,不受节点多点失效和断纤问题的影响。同时ASON还提供了多种保护和恢复机制,对不同等级的业务提供相应级别的保护和恢复方式,避免了诸如继保信息等重要数据的丢失,大大加强了网络的安全性,保证了电网的安全稳定运行。

(2)网络资源利用率高。ASON引入了恢复机制,使得保护所占用的带宽较之SDH要少20%~30%,且保护倒换的时间也相对缩短很多,这在一定

(上接第29页)

Design and Application of Electricity Meter's Report System Based on J2EE

TAO Xiao-feng^{1,2}, PENG Zhao-yi², CHEN Qi²

(1.Southeast University, Nanjing 210096, China; 2.Nari-Relays Electric Co., Ltd., Nanjing 210061, China)

Abstract: The design principles and implementations of a report system based on J2EE are presented in this paper. The report system uses JAVA language to realize cross platform operation. The design style of the system is similar to Excel spreadsheet and it is compatible with Excel. Meanwhile, the system makes use of several technologies such as three-tier structure, object-oriented data encapsulation to hold a good scalability. According to characteristics of the electricity meter system, the report system can generate various forms of real-time statistics, which provides data analysis function to make statistical computation. This report system has already been widely used in the TMR system.

Key words: report system; J2EE platform; TMR; real-time

程度上提高了网络资源的利用率。

(3) 网络扩容能力强。ASON 具有自动发现并添加网络节点的功能,可以大大减少大规模网络扩容时所带来的工作量。

(4) 网络互通性强。ASON 对设备速率没有限制,对外部网络接口(E-NNI)也实现了不同厂家设备的互通,因此大大提高了网络的互通性,降低了维护管理运营的费用。

(5) 网络突发事件应对性强。ASON 采用光交叉连接模块(OXC)^[2],具有快速的业务提供和拓展能力,端到端业务配置简单,只需几百 ms 至几 s 的时间;且光层具有快速的业务恢复能力,对于重要用户的保护倒换时间与原来相比缩短至 0~20 ms,因此对突发业务的适应性好。

2 无锡电力通信网现状及存在问题

2.1 网络现状

无锡电力通信网按分层架构进行规划和建设,分为汇聚层和接入层两层结构,采用 SDH 技术体制,拓扑结构以环网结构为主,网络容量包含 2.5 Gb/s, 622 Mb/s, 155 Mb/s 等几种速率容量等级,经过多年的发展与建设,已形成了一个包括 1 个 2.5 GB SDH 环网、10 个 622 MB SDH 环网和 3 个 155 MB SDH 环网,覆盖无锡地区所有电压等级的光纤传输网络。

2.2 存在问题

根据无锡地区“十一五”通信网络的规划要求,所增加的各种电力信息业务对通信带宽、容量,网络的安全性提出了更高的要求。而目前无锡通信网络的结构不能满足“十一五”规划以及无锡电网建设发展的需求,主要表现在以下几个方面。

(1) 网络安全性差。无锡电力通信网中大部分光纤环网中的站点数量较多,使得光缆迂回路径长,易出现两点或多点光缆同时中断的故障,造成网络瘫痪,对重要业务无法实现完善的保护和恢复,特别对于点对点的光纤继保通道,光缆的断裂会导致继保信息的丢失,直接影响电力线路的安全运行。

(2) 网络资源利用率低。在 SDH 环网中为业务配置保护通道需要占用 50% 的带宽,大大降低了带宽利用率。同时,SDH 环网的建设还受到设备速率的限制,不同速率的设备不能配置在一个环网内,这样就会出现节点实际需求速率小于配置设备速率的情况,这显然也是资源的一种浪费。

(3) 网络扩容能力差。SDH 为静态环网,当网络有扩容需求时,必须耗费大量的人工进行资源配置,并且不能实时动态的改变网络拓扑结构以达到网络优化的目的。

(4) 网络互通性差。无锡地区目前所采用的光传输设备品牌过多,不同网络设备不能互联互通,增加了组网的复杂度,限制了部分网络功能的应用,同时也增大了网络的运行维护成本(包括运行维护人员等软成本和备品备件等硬成本)。

3 在无锡电力通信网引入 ASON 技术的可行性分析

3.1 基础条件分析

(1) 网络结构:随着近年来无锡电网的迅速发展,无锡电力通信网中站点分布密集且范围广,光缆资源丰富,已形成了覆盖所有电压等级变电站通信站的多个速率等级的多个 SDH 环网,且相邻核心站点之间均有一条直达光缆路由和多条中继光缆路由,在网络格局上有条件组成网状网结构,这种格局非常适合建立以 ASON 网为骨干的网络。因此在网络结构方面,无锡电力通信网满足了 ASON 的要求。

(2) 传输设备:ASON 单节点可提供多个光方向,需传输设备有一定冗余度,以方便在单节点开通 ASON 功能时的扩容。无锡电力目前所采用的 SDH 设备来自多个厂家,其中阿尔卡特朗讯 Metropolis ADM Universal 为多光口 2.5 GB 设备,可满足 ASON 的要求,而其他厂商的设备也可以通过软件或硬件升级的方式达到 ASON 的要求。

3.2 业务情况分析

(1) 业务颗粒:对于本地/城域 ASON 网络的调度颗粒要求为 VC4, VC4-nc/v, VC12, VC12-nv, 提供 E1, E3, STM-1/4/16/64, GE/10GE 业务的调度和传送。无锡电力通信网的业务速率为 E1, STM-1, STM-4 和 STM-16。在业务颗粒上面,无锡电力在 ASON 的调度范围内。

(2) 业务量:近年来无锡电网的发展速度之快,根据无锡“十一五”通信规划要求,仅 2008 年和 2009 年两年间无锡地区新建、改造和扩建的变电站的数量就达 64 个(不包括江阴和宜兴地区)。变电站增加的速度之快,数量之大,无疑给通信网络带来巨大的压力,网络节点的增加,业务量的急剧上升,都是无锡电力将要面临的问题,但这也是 ASON 所要解决的问题。ASON 网络中节点数越多,业务量越大才越能发挥出 ASON 的优势,这一点成为了无锡电力通信网引入 ASON 的可行性,更是其必要性。

综上所述,从无锡电力通信网目前的条件以及未来的发展趋势来看,引入 ASON 是完全可行的,更是必要的。

4 引入 ASON 的规划

引入 ASON 技术一般采用“自上而下,同层先

孤后连”的原则。“自上而下”即先在业务量较大和对网络安全性要求较高的城域骨干层开始,先解决 2.5 Gb/s 及以上速率业务的下载和调度,然后再逐步向汇聚层和接入层渗透,最终在整个城域范围内实现 ASON 的部署。“同层先孤后连”是指在同一个层面上,可以先建立一些 ASON 孤岛,然后将各孤立设备相连,实现更大范围的 ASON。就无锡电力通信网目前的网络状态及环网设备情况而言,可以先在朗讯南北环网中引入 ASON 技术如图 1 所示。

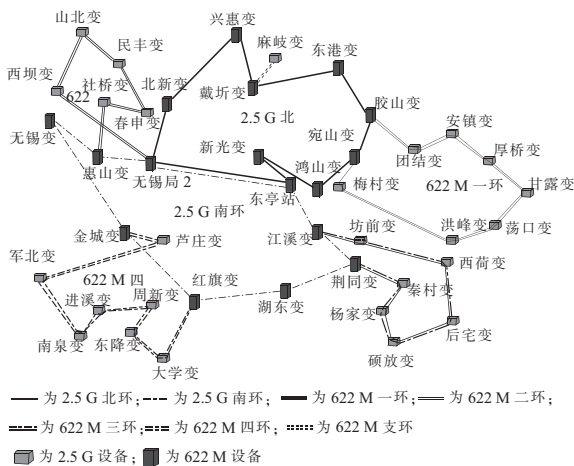


图 1 无锡地区朗讯南北环拓扑图

朗讯南北环网是无锡电力为了实现更大的传输容量,提高网络利用率及支持新功能(包括 ASON 功能)的可持续发展性,利用阿朗的Metropolis ADM Universal 多光口 2.5 GB 设备在骨干节点搭建成的 2.5 GB 城域骨干网,Compact 型号在接入层搭建成了 622 MB 接入环网。根据设备情况,和所承载业务的重要性以及 ASON 引入的原则,可先将 2.5 GB 骨干层上面连接接入层环网的各个站点均开通 ASON 功能(网络拓扑图中虚线部分为生成 ASON 功能所新增 2.5 Gb/s 光方向),如图 2 所示。并对网管进行升级,生成智能光网络。这样就实现了 ASON 智能保护,业务接入将会更方便;可选择的保护路由会更多,网络安全性会更高,抗风险能力会更强,网络层次会更清晰,以后的维护工作也会更加简单。

改造后的网络形成了“ASON 网格网+SDH 环

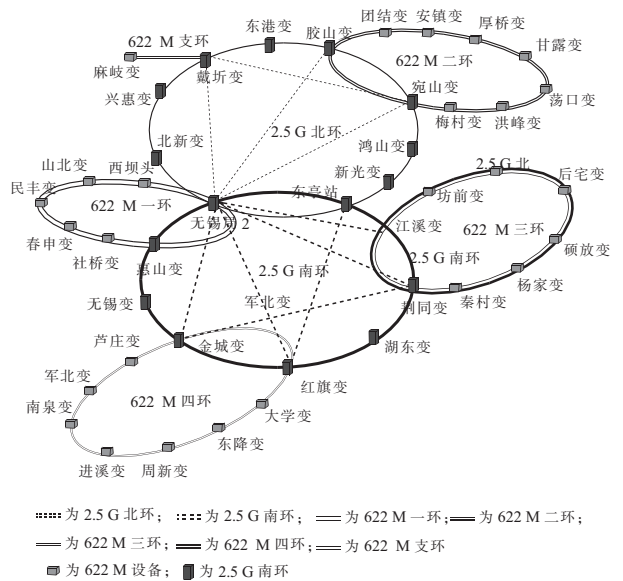


图 2 改造为 ASON 的朗讯南北环拓扑图

网”的混合组网方式,这也将是未来一段时间内组网方式的一种趋势,待技术条件成熟后可以向接入层逐步渗透,实现更大范围乃至全网的 ASON。

5 结束语

ASON 技术对于电力通信已不再陌生,它的引入不仅可以大大提高电力通信网的服务速度,增加新的业务种类,更能很好地保障无锡电网的安全稳定运行,因此有必要加快无锡电力通信网对于 ASON 技术的引入。以 ASON 为代表的智能光网络必将成为未来几年无锡电力通信光网络乃至整个光通信网络建设和发展的主导方向,同时 ASON 网络体系将为电力通信网络的发展带来新的挑战 and 机遇。

参考文献:

[1] 张国颖.ASON 网络的应用和演进[DB/OL]. <http://www.cctl.com.cn>.
 [2] 谢静,刘伟平,康莹.用于 ASON 中的光交叉连接设备[J]. 光纤与电缆及其应用技术,2006(1):5-7,33.

作者简介:

吕畅(1982-),女,吉林四平人,助理工程师,从事电力系统通信工作。

Feasibility Analysis on Application of ASON Technology for Wuxi Power Communication-net

LV Chang

(Wuxi Power Supply Company, Wuxi 214000, China)

Abstract: the Automatic Switched Optical Network (ASON) technology and its characteristics are introduced .the states and the problems existing in Wuxi power communication-net are analyzed. According to the status and the trend of Wuxi power communication-net, this paper propose the feasibility of application of ASON technology .finally simply expositions of the ASON network plan for Wuxi power communication-net.

Key words: power communication-net; Automatic Switched Optical Network ;SDH