

企业内部网新技术分析

方 媛 李振坤

广东工业大学计算机工程系, 广州, 510090

摘要 分析了传统共享型以太网的特点和不足, 介绍了用于企业内部网的 3 种新技术, 及如何利用新技术解决建构在传统共享型以太网上的企业内部网的带宽拥挤和服务质量差的问题; 并以一般的共享型以太网的模型为例, 详述了升级到交换式和快速型以太网的一般步骤; 最后, 提出讨论问题及解决的思路。

关键词 企业内部网(Intranet); 交换机; 交换式以太网; 快速以太网

中图资料法分类号 TP393.1

在高科技不断进步的带动下, 日益增长的用户需求正在创造一种对网络要求越来越高的环境。用户人数增加, 工作站速度的加快或使用了带宽占用量很大的网络应用程序, 如: 电子邮件——所有这些快速地消耗了有限的 10Mb/s (Mbps) 带宽。同时由于共享介质技术中的固有的可变传输延迟, 无法保证多媒体传输的质量。因此在传统共享型以太网^[1]上架构 Intranet, 不可避免的会产生带宽拥挤和服务质量(QOS)较低的问题, 怎样找出一个具有良好性能价格比的解决方案, 以使在适当的速度下提供必要的带宽来支持这种增长需求。目前不同的应用程序需要不同的解决方案。例如: 主干网和服务器连接的某些需求不一定适用于台式系统, 而台式系统针对其网络上的位置, 需要一套独特的解决方案。本文仅在向读者提供一种向新型网络发展的总体思路。

下面针对传统共享型以太网的不足, 介绍 3 种解决该网不足的新技术。

1 共享型 10Mb/s 以太网的特点^[2]

1) 共享型以太网是在共享介质环境中将多个节点连接到同一传输介质, 共享 10Mb/s 带宽。每个节点争用现有带宽, 因此每个节点的平均带宽随着节点数的增加越来越小。

2) 共享型以太网只能以半双工方式工作。因为它是依赖单条共享介质, 因此在技术上不可能实现同时发送和接收数据。

3) 因为传输信道要与其他用户共享, 所以共享型以太网固有地呈现可变的传输延迟。不能保证多媒体的传输质量, 服务质量较低。

2 新技术介绍

2.1 交换技术

交换技术与共享网络不同, 共享网络的全部带宽经过整个网络分布到所有的节点; 而交换

技术可以使特定的个人计算机、工作组和服务器从网络的其它部分分离出来,并以网络可以达到的全部带宽进行它们的独自访问。交换技术的实施很简单,交换器的形式也很多,包括从工作组(台式或支架安装)设备到一个集线器中的模块,以及独立的机架式主干网交换机。

多端口交换机^[3]采用交叉交换技术(Cross-bar Switching),通过无阻塞交换矩阵可以使多机同时连接,且等待时间非常短,故交换机是一种能提供同时多条数据传输路径的体系结构,能使网络整体吞吐量显著提高。它与多端口网桥非常相似,因为交换机在不同端口上的传输数据时也是基于各个信息包的终点地址,固可用来分割 LAN、连接的不同的 LAN 或扩展 LAN 的冲突直径。采用交换技术的以太网叫交换式以太网。基于交换机的结构可知不同端口的数据传输可以并行发生。例如,16 端口的 10BASE-T 的交换机,每路传输速度都以 10Mb/s 进行,根据

$$\text{理论合成转发速率} = (\text{端口数} \times \text{线速度}) \div 2 = 80 \text{ Mb/s}^{[2]}$$

可知合成流通量为 80Mb/s。而在共享环境中,10Mb/s 以太网仅可以为运行数据密集型应用程序的桌面 PC 机提供 1~4Mb/s 带宽,在交换式以太网著名的 CSMA/CD 介质存取模式不再适用,因为端口都有自己的专用连接,不存在争用信道或冲突根源。就象 2 个节点的共享型以太网那样工作。而且由于专用连接可提供有保证的带宽和固定的延迟时间,所以它能够提供良好的服务质量。

2.2 全双工技术

在共享介质环境中,不可能同时接收和发送数据,因此只能以半双工模式工作,但是在交换环境下,由于是点对点方式连接,不是由多个用户来共享单条介质,因此可以采用全双工技术在 2 对电缆上同时传送和接收数据,一个全双工点对点 10Mb/s 服务器连接理论带宽可达 20Mb/s^[2]。

2.2 快速以太网技术

快速以太网^[2]是 100Mb/s 局域网技术,是对 IEEE802.3^[1]10Mb/s 以太网技术的发展,它基于 100BASE-T 标准,保留了与 10BASE-T 相同的介质访问存取控制协议(CSMA/CD 协议),故在 LAN 上 10BASE-T 和 100BASE-T 站点间数据通讯时不需协议转换,很容易将快速以太网产品集成于现在的 10BASE-T 的网络中。现有的布线基础设施可以不修改使用,新旧网段连接也很容易。新的采用自动协商模式工作的网络接口卡(NIC)和集线器可以根据另一端的速度将自己端口的速度调节到线路两端能具有的最快的速度,这样用户不必担心新旧网段速度不匹配的问题,网段升级也较方便。

3 如何升级到交换式和快速型以太网

以上简单介绍了 3 种新的技术,将它们适时适地的用到传统共享型以太网的改造中,将能较大的提高网络性能。以下将以一个常见的企业内部网结构(如图 1)为例,介绍从共享型以太网升级到交换式以太网和快速型以太网的基本步骤:

第一步,升级^[2,3]可以从将工作组转为交换式以太网开始,将图 1 中的中继器(2)和(3)更换成 10/100 型交换机(10/100 型交换机即交换机包括 10Mb/s 和 100Mb/s 两种端口,可以连接两种速度的网络设备,其中 100Mb/s 的模块作为可选模块,当用户需要升级到快速以太网时,可增加此模块,以 100 Mb/s 的速度连接网络设备,此时,可以不安装 100Mb/s 模块)。第一步后,共享型工作组就能转换成较高速的交换型工作组。如图 2 所示,此时每个工作站都有专

有的 10Mb/s 连接,而每个服务器有 2 个专有的 10Mb/s 连接,所以每个服务器都能提供高达 20Mb/s 的数据流. 而且,在有交换机后,服务器同时存取的概念成为现实. 这种类型的交换机实施在小型网络或孤立的工作组(它们的大多数通信都局限在本地)中工作的很好.

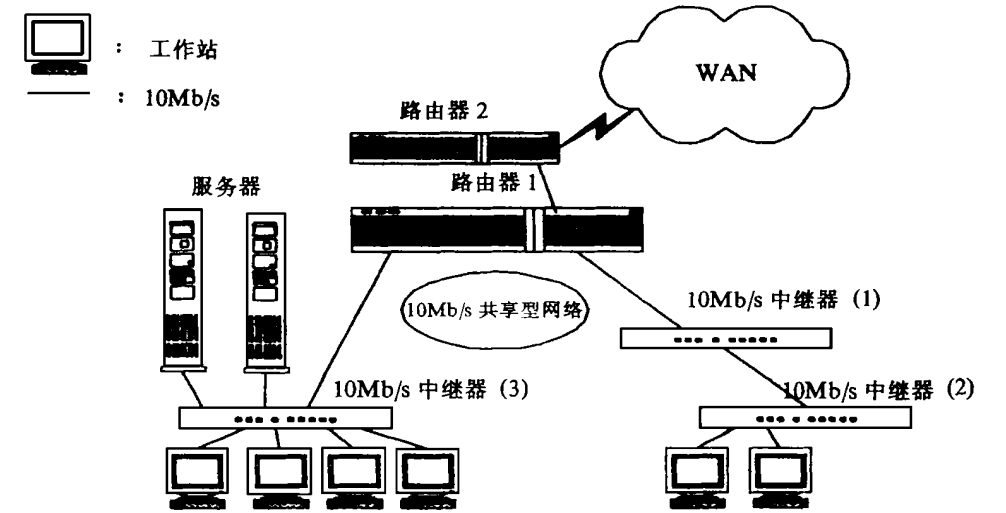


图 1 传统共享型以太网

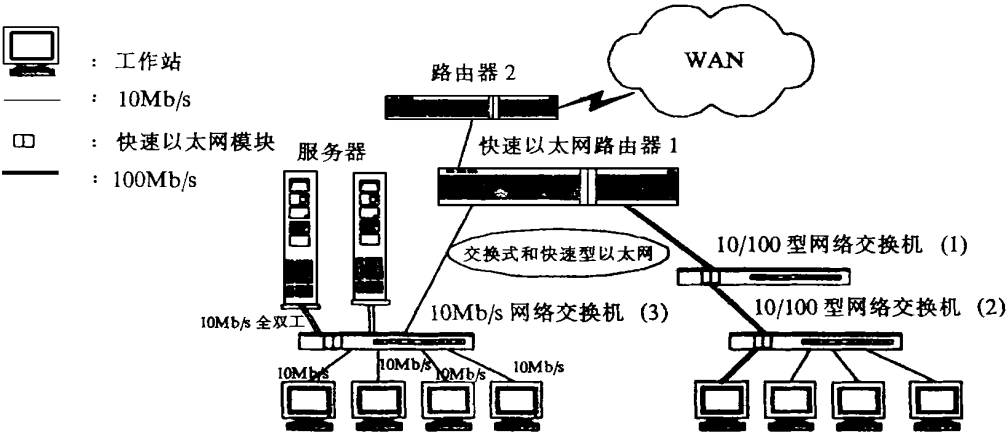


图 2 升级后的交换式的快速型以太网

第二步,将共享型主干网转换成交换式主干网,这一步在改善 10Mb/s 共享型网络的全面性能方面特别有用. 如图 2 所示,将中继器(1)更换成 10/100 型交换机,此时,整个网络已经成为 10Mb/s 交换式以太网,随着带宽需求的进一步增加,10Mb/s 交换式以太网会不能满足需要,但是这两步可以在对现有的网络体系结构无冲击的情况下提高网络性能. 在需要高带宽设备之前,10/100 交换机(未安装 100Mb/s 模块)足够支持现有的网络.

第三步,即在增加新的服务器和工作站时,使用 10/100 网络接口卡,便于以后向快速以太网升级.考虑到以后的升级需要,在为企业增加新的服务器和工作站时,应选取新的配备 10/

100 网络接口卡的服务器和台式机,采用 10/100 技术的网络设备可以工作在 10Mb/s 或 100Mb/s 两种速度下,尤其现在采用自动协商模式的 10/100 网络接口卡,能够自动监听集线器的速度,把它的速度调节到最高的公共水平,一旦需要升级到快速以太网只需要更换集线器,而不必更换旧的网络接口卡,简单经济。

第四步,可以将工作组转换成快速型以太网,此时应考虑的是如何将旧的 10Mb/s 的网段和新的 100Mb/s 的网段集成在一起,为交换机配置新的 100Mb/s 的模块(若以前没有采用 10/100 型交换机,则需要更换新的交换机),如图 2 所示,在交换机(2)上增加 100Mb/s 模块,原有的 10Mb/s 端口可接旧的 10Mb/s 工作组,新的 100Mb/s 端口可用于连接上行链路和新的配有 10/100 型网络接口卡的服务器和 workstation。

第五步,将主干网换成快速型以太网,即将主干网上的交换机和路由器更换成 100Mb/s 的交换机和快速以太网路由器或为这些设备增加 100Mb/s 快速以太网模块。

第六步,可将网络中的其它路由器更换成快速以太网路由器,主干网低层的路由器接收大量的数据包,并集中转发它们,该路由器没有时间进行滤选和将包发往 WAN(广域网)上,所以经常用独立型的路由器来进行 WAN 的存取。如图 1 和图 2 的路由器(2),为了升级该设备可以购买快速以太网模块安装到原有的路由器当中去,或更换新的低档快速以太网路由器。

注意:在升级网络设备到快速以太网网络设备时,是只需购买快速以太网模块安装在原有设备中,还是更换掉旧的设备,购买全新的快速以太网设备,主要由该设备是否是模块类型来决定,若是则可以安装快速以太网模块,反之,只能更换成全新的网络设备,同时,可安装快速以太网模块必须是已有的产品。

在网络升级当中,必须从企业网的实际出发,遵循网络规则和网络的超载程度来实施各个步骤,可以实施其中的某些步骤,也可以采取稳扎稳打的策略,以期获得长期的稳定的性能增长。在实施的过程当中,应充分利用旧的设备,减少对现有网络体系的冲击,和网络停止运转的时间,争取以最小的代价获得最好的性能。

4 问题分析

以上分析了如何从传统以太网升级到交换式以太网和快速以太网的一般步骤,交换技术和快速以太网技术在一定程度能提高以太网的网络带宽,但是并非所有的以太网段升级都能获得良好的性能,例如:若在某工作组中,只有 1 台服务器,如果工作站的数量很多,即使用交换机替换共享型集线器,虽然网络的整体带宽增加了,工作站到工作站的传输速度提高了,而且不同的本地工作站可以同时访问不同的本地服务器,服务器同时存取的概念成为现实,但是当很多工作站同时访问同一台服务器,该台服务器仍然是网络瓶颈,走全双工和采用交换技术所获得的性能增量(理论可实现 20Mb/s 的传输速率)与升级的费用相比是得不偿失的。即使采用快速以太网技术,不断增加的工作站仍会很快消耗网络带宽。下面提出的关于服务器瓶颈问题的解决思路仅供参考。

1) 在服务器和交换机之间采用全双工技术和快速以太网技术,提高服务器与交换机之间的可用带宽;

2) 配置多台服务器,分散各工作站的需求,减少多台工作站同时访问一台服务器的概率。

5 结束语

随着网络化成为商业不可缺少而且迅速发展的组成部分,如何提高企业内部网的性能,并对未来的网络需求进行规划,成为企业发展的一个重要问题。交换技术和快速以太网技术是在成熟的以太网技术上开发的新技术,相比于 ATM^[4]等全新的高速联网技术,它们可以在最大限度的保护企业的原有投资的基础上,提高企业网的性能,同时,作为一种成熟的网络技术,它们拥有众多的厂商的支持,及优异的性能价格比和对不断涌现的多媒体应用的支持,因此成为商业界使用极为广泛和极受欢迎的高速网络技术。本文仅在向大家提供一种将传统共享型以太网向交换式和快速型以太网发展的思路,行文仓促,纰漏之处,敬请指正。

参 考 文 献

- 1 胡道元. 计算机局域网. 北京:清华大学出版社,1990.44~82
- 2 Robert Breyer, Sean Riley. Switched and Fast Ethernet. Ziff-Davis Press, 1994. 122~150
- 3 麦兆磷. 高速联网. 计算机世界, 1997, (625):5
- 4 区益善, 杨文伟, 傅秀芬. 计算机网络与办公自动化. 北京:电子工业出版社, 1995. 23~30

New Technology in Intranet Analysis

Fang Yuan Li Zhenkun

Dept. of Computer Science and Engineering, GDUT, Guangzhou, 510090

Abstract This article analysed Shared Ethernet's characteristics and defects, introduced three new technology applied in Intranet, and the general method go up to Switched and Fast Ethernet.

Keywords intranet; switch; switched ethernet; fast ethernet

(上接第 68 页)

Technological Economic Appraisement for the Transaction Price of Merger by Purchase Between Enterprises

Yang Jie

Dept. of Industrial & Commercial Management, GDUT, Guangzhou, 510090

Abstract The feasible elastic interval of transaction price in merger by purchase is analysed in this paper. The evaluation approaches around merger by purchase of target enterprise are given. The determination of final transaction prices under different modes of payment is appraised. The feasible technological economic scheme to bargain as well as to close the enterprises with merger by purchase is also provided.

Key words Enterprise M & A; business price; technical and economic evaluate