

千兆网与结构化布线系统

连长华

林晓鹰

厦门市公安消防支队 厦门大学新技术开发研究所

【摘要】 探讨支持千兆网的结构化布线系统, 展望未来的布线系统

【关键词】 千兆位以太网、布线系统

随着计算机应用的日益增长, 高速网络应用也层出不穷。千兆位以太网(Gigabit Ethernet)则是其中的佼佼者。千兆位以太网可以使用简单的以太网机制, 为网络提供超过1000Mb/s的传输速率。

各个布线厂商则对应推出千兆布线系统, 如1200Gigabit系统、2400Gigabit系统以及6类、7类等布线系统, 同时各个线缆厂商又出台了200MHz、300MHz、350MHz、500MHz、LANMARK1000等一系列高端产品。

那么, 千兆网传输的物理介质是采用最近10年已成为行业通用技术的5类布线技术, 还是采用未来的6类、7类产品? 这其实将完全取决于即将标准化的千兆网标准工作组IEEE802.3ab或IEEE802.3Z委员会。其中IEEE802.3ab委员会是致力于在通常5类线缆上, 采用一种更先进的编码技术来传输千兆网系统; 而IEEE802.3Z工作组则是建立在别的传输介质上的工作方向。两种工作方向目前都有一些关键技术尚未完全解决。

1 千兆网技术

千兆位以太网使用了与其前代相同的CSMA/CD协议、相同的帧结构及帧长, 且支持全双工的操作, 对网络用户, 由于这些特点, 千兆位以太网将可作为理想的手段支持10/100Base-T交换机的主干互连, 及支持高性能服务器的连接, 同时也可作为那些需要超过100Base-T速率的高端工作站的升级。

千兆位以太网是10Mb/s及100Mb/s之IEEE802.3系列标准的成功扩展, 提供超过1000Mb/s传输速率, 并维持了与大型以太节点的全部兼容。千兆位以太网支持新型的全双工的交换机—交换机及交换机—工作站连接, 和可在使用Re-

peater及CSMA/CD存取模式共享连接的情况下支持半双工操作模式。

3 千兆网与5类布线系统

近10年来, 5类布线技术已发展成为布线行业的通用技术, 先是绿色阻燃(LSOH), 屏蔽系统(FTP、SFTP……), 电子交叉配线, Powersum超5类, 最近又出现了1200Gigabit系统、2400Gigabit系统、6类、7类等一系列新布线技术和200MHz、300MHz、350MHz、500MHz、LANMARK1000等一系列高端产品, 难道原来各厂商承诺的15~20年不落是骗局? 在现有的5类布线系统上能否实现千兆网的运行?

在铜质网线基础上建立千兆网将采用并行、全双工数据传输。1000BASE-T(基于铜质网线的千兆网高速以太网)将在4线对5类信道中的每个线对上同时发送和接收250Mb/s的信息以实现1000 Mb/s的数据传输速率。采用5级脉冲幅度调制(PAM-5)线码在每个线对上进行数据传输; PAM-5将2位信息编码为一个符号, 因此, 实际的线速率为125 Mb/s。IEEE802.3/1000BASE-T工作组正努力开发相应的DSP信令技术, 使得在100米内的5类铜质网线上全双工的传输速率达到1000Mb/s。当然, 实际运用还存在一些问题, 除了在连线上发送符号, 1000BASE-T还必须处理由于回波和交叉干扰而引起的插入损耗和连线干扰。

IEEE正在编写一个用于千兆网在按照ANSI/TIA/EIA-568A(1995)标准布设的第5类铜质网线系统上运行规范。按照这一规范, 将没有必要对现有第五类铜质网线系统进行替换以支持1000BASE-T, IEEE人工改造程序的技术目标自其一开始即是支

持现有第五类铜质网线系统的合理使用。按照设计 IEEE 1000BASE-T 人工改造程序的专家们的说法, 现有的所有使用 100BASE-T 的连线系统均可毫无困难地支持 1000BASE-T 的运行。

目前的超 5 类布线系统概念还很模糊。自去年开始, 以 Powersum 为主线的超 5 类布线概念铺天盖地, 引得各业主在标书中大量采用超 5 类布线系统, 而又提不出具体指标。而多数集成安装商则顺势把原本为“5 类布线系统”的设计在文字上改为“超五类布线系统”, 以适应业主口味。5 类布线系统对应的是一系列 ACR、NEXT 指标限度, 而市场上各种品牌的布线产品的指标肯定会或多或少的超越标准。由于目前及未来一段时期内的网络应用均可在一般的 5 类布线系统中完成, 特别是中国的布线市场刚刚走向成熟, 作为多年从事结构化布线的 NORDX/CDT IBDN 认证工程师, 作者建议用户目前应实事求是地优先选择使用 5 类布线及光纤。

3 下一代网络布线

今年年底 TIA 将完成一种关于在铜质网上的千兆网的新标准, 作为 TIA/EIA 568-A 标准的附录发布。它是在原 5 类布线技术的基础上建立起来的, 也就是大家说的“5e 类”或“超 5 类”。

在 5e 类布线标准的讨论尚未完结时, TIA 和 ISO 就已开始努力开发下一代 6 类 (UTP/SCTP) 和 7 类 (STP) 布线标准了。这些新的布线类别至少可将带宽扩展到 200MHz。预计 2000 年内会推出 6 类和 7 类的布线标准, 目前还有许多技术问题。

布线技术发展十分迅速, 目前布线工业进入 6 类标准开发阶段。铜质布线系统分委会 (TIA TR42.7 分委会) 收到许多关于电缆和连接硬件的具有创新性的新想法和建议, 其中布线系统标准的制

定者接受 IEEE 的意见, 认为改善电缆衰减性能至关重要, 因为随着数字信号处理技术 (DSP) 的进步, 信道串扰如 NEXT 和回声信号将被消除, 信道衰减改善 1dB 远比串扰性能上改善 1dB 有价值。各布线厂商纷纷响应, 来自北电的 IBDN 4800LX 电缆创造了新的性能记录, 在 100MHz 带宽上衰减降低了 4dB, 而在 200MHz 带宽上衰减降低了至少 6dB。

随着新一代增强型插座与配线架的推出, 以及 200MHz、300MHz、350MHz、555MHz 电缆的出世, 同时市场对更高速网络传输的要求 (1.2Gbps, 2.4Gbps……), 下一代布线系统将是 6 类、7 类系统。

4 对中国布线市场的建议

虽然市场上会出现越来越先进的布线系统, 但是笔者认为布线系统集成商在向用户推荐布线系统时应实事求是, 根据中国的实际情况, 不该一味误导用户增加投资。尽管有更高性能的布线系统不断面市, 建议广大用户考虑以下事实: 中国在目前及未来相当长时间内, 一座大楼内绝大部分计算机用户都还将是 10Mb/s 的以太网用户, 需要 100Mb/s 或更高的大型服务器或高端工作站数量有限, 而且一般的 5 类 UTP 系统就可支持, 即使用到极少数的“千兆”桌面终端, 还有光纤作为优选的传输媒介。信息产业日新月异, 但是请大家坚信, 每一项新技术都会充分考虑兼容用户以往的大量投资。

参考文献

- 1 Paul Kish. 网络布线的未来. NORDX/CDT 白皮书 1999.3
- 2 下一代电缆技术. NORDX/CDT 白皮书 1999.4
- 3 千兆位以太网白皮书. 千兆位以太网联盟

日前, AMP 公司与其工程承包商青岛科发高技术工程公司成功地合作完成了 27 层, 青岛光大金融中心的综合布线工程。全部采用 AMP 110 超 5 类布线系统。部分重要的信息点实行光纤到桌面, 以适应未来多媒体的应用。

AMP 布线系统中标青岛光大金融中心

该大楼的数据中心在 25 层, 电话交换间在地

下一层, 每层均设一分配线间。1-3 层为银行办公区, 其数据主干采用 AMP6 芯室内光纤, 可满足银行现在及未来业务传输的需要。语音主干线采用 AMP 3 类大对数线, 传输带宽可达到 16M, 既降低了成本, 又可满足现在及日后对语音传输的要求。(季云)