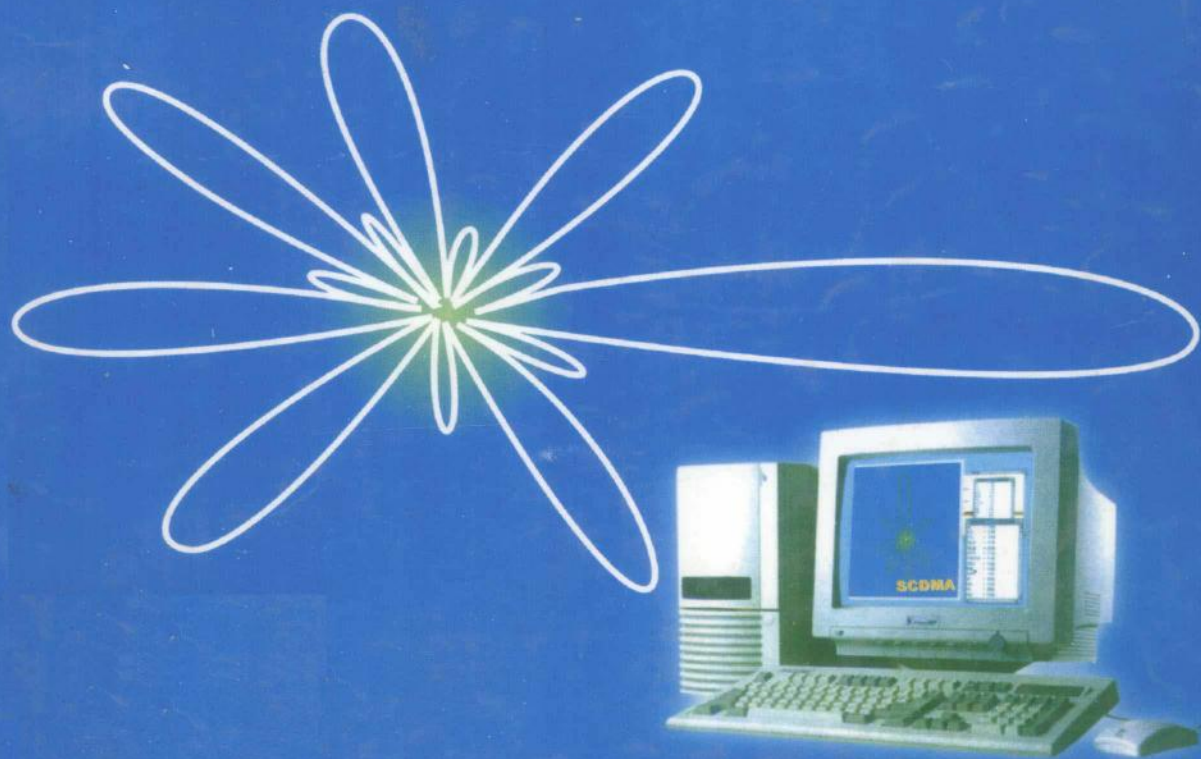


论文集

新疆邮电通信 1998



新疆邮政电信局

新疆通信学会 1998. 9.

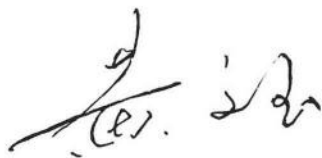
序

《新疆电信建设与发展论文集》(97—98年版)就要出版了。我们把这本集子收入的文章看作是“九五”头三年我区电信发展成就的一种反映,尤其看作对为电信运营和建设忘我工作,迅速成长起来的一代新人的技术水平的一次检阅。论文集的出版无疑会对我区广大电信工作者抓住机遇,多做贡献,努力提高专业技术水平起到较好的促进作用。至于其扩大交流的效果则是不言而喻的。因此,我认为值得祝贺。

当前,全球信息化的浪潮汹涌澎湃,电信业面临严峻考验和难得的历史机遇。认清形势,加强学习,激流勇进,方能不辱使命。我希望新疆电信技术领域的同志们在各自的工作岗位上善于研究新问题,接受新事物,不断取得新成绩,同时也勤于总结,写出更多更好的文章。

论文集的编辑过程中,新疆通信学会和新疆邮电管理局人事处的同志们付出了辛勤的劳动,论文作者给予了积极配合,在此表示感谢。

新疆邮电管理局副总工程师
新疆通信学会理事



一九九八年十二月四日

目 录

电信网络

1. 新疆公众多媒体通信网建设发展应注意的几个问题 刘国雄(1)
2. 关于昌吉州本地计算机网发展规划的思考 褚福勇(17)
3. 伊犁州电信业务计算机综合管理网络介绍及发展设想 王谊斌(32)
4. 石河子地区本地 N- ISDN 网建设中若干问题的探讨 王建林(39)
5. 库尔勒本地 N- ISDN 网建设方案及应注意的技术问题 李·祺(51)
6. 新疆无线电监测网设计方案 陈善斌(56)
7. 新疆无线电管理计算机网络设计与规划 王 晶(67)
8. 用户接入网在我地区应用探讨 孙永峰(76)
9. 乌鲁木齐地区采用接入网技术及发展策略初探 曹 晖(83)

计算机通信

10. 浅析 ATM 与 Internet 的结合技术及其在
 我区的应用建议 澹台新谱(87)
11. 试论 Internet/Intranet 技术在企业中的应用 谢新平(96)
12. 浅谈 IP 和 ATM 结合的几种技术 闫卫东(100)
13. 用 NT 主机和微软 IIS4.0 实现 WWW 和虚拟主机服务 张 晨(104)
14. 多媒体会议电视标准的体系结构 赵英明(107)
15. 我区邮政储蓄事后监督计算机处理系统软件
 自行设计开发的探讨 张 磊(121)
16. 金融计算机网络系统安全问题研究 卢建国(128)

运营维护

17. 对阿克苏地区农村通信建设的思考 卢建东(135)
18. 浅析《市内通信线路技术》 葛 亮(139)
19. 南北疆 SDH 干线设备及维护举例 李 纹(145)
20. 利用 SDH 网管自检测功能并结合测试仪表对
 SDH 设备故障及性能进行全面检测 马冰冰(154)

21. 关于光放在光纤通信应用中几个问题的考虑	贺俊才(162)
22. 浅谈光缆线路自动监测系统在维护中的应用	李洪儒(166)
23. 新疆光缆线路自动监测系统组建方案	李 耿(176)
24. 新能源在光缆无人中继站应用中几个问题的探索	张大富(186)
25. 无线电监测中干扰分析处理的几个实例	王恩深(192)
26. 如何统计、分析 S1240 交换机的全局话务流量	吴志壮(195)
27. 吐鲁番本地电话网长途来话接通率问题的探讨	袁国梁(205)
28. 运用话务统计提高来话接通率	张 伟(210)
29. 浅谈 C&C08 机的维护	侯怡新(222)
30. 高速绞对机大修改进初探	徐勤忠(231)

经营管理

31. 邮电多种经营企业发展高新技术产业的几点认识	王有福(235)
32. 对新形势下邮政经营问题的思考	阿不都许库尔·买买提(239)
33. 邮电多种经营企业实行股份制改造的初探	刘建军(244)
34. 认清形势、转变观念, 拓宽新疆邮电业利用外资渠道	孙宏生(249)
35. 浅谈如何发挥计划管理工作在新疆邮电 建设中的宏观调控作用	仵 俊(255)
36. 试论我区邮电企业投资与负债的关系	岳彩民(258)
37. 邮电企业施行责任会计的探讨	王 燕(261)
38. 谈加强邮政法制工作的必要性	段永明(272)
39. 新疆邮政邮购业务发展初探	王 强(275)
40. 面向市场, 发展集邮业务	王德全(279)
41. 浅谈内增企业文化, 外树企业形象与企业发展的关系	李 斌(281)

新疆公众多媒体通信网建设发展应注意的几个问题

刘国雄

内容提要:简要介绍 ATM 基本技术特点,对多媒体通信网的技术方案进行比较,并提出了建议,对网络的业务应用和网管提出了基本要求。

主题词:技术特点,多媒体通信网,业务应用,网络管理。

第一章:ATM 的基本技术特点

1.1 技术特点:

在 80 年代后期,国际电联(ITU-T)正式提出了宽带 ISDN(B-ISDN)的概念。为了适应 B-ISDN 的业务范围大、通信过程中比特率可变的特点,人们在研究、分析了各种电路交换和分组交换技术之后,认为快速分组交换是唯一科学的技术。国际电联于 1988 年正式把他命名为 ATM (Asynchronous Transfer Mode),即异步传递模式,并推荐其为 B-ISDN 的信息传递模式。

ATM 是一种全新的面向连接的快速分组交换技术,他综合了分组交换和电路交换的优点,采用异步时分复用的方法,将信息源分成固定长度的信元,进行高速交换。ATM 技术已被电信界 ITU-T 和信息界 ATM 论坛共同选定为下一代宽带 ISDN(综合业务数字网)的基础和核心。

- ATM 采用了分组交换中统计复用,动态按需分配带宽的技术。
- ATM 将信息分为固定长度的交换单元——信元。可以用硬件逻辑完成对信元的接收、识别、分类和交换,保证了 155 Mbit/s~622 Mbit/s 的带宽。
- ATM 支持同步和非同步两种类型的业务。
- ATM 提供适配层(AAL)的功能。不同类型的业务在该层被转换成标准的信元,覆盖了从 $n \times 64\text{ kbit/s}$ 到 155 Mbit/s 和 622 Mbit/s 的带宽。
- ATM 在通信之前需要先建立一个逻辑(虚)连接来预留下网路资源,并在呼叫期间保持这一连接,所以 ATM 以面向连接的方式工作。
- 信元长度小,时延小,实时性较好。

由此可见,ATM 不是由具体的业务需求所驱动,它完全是为未来宽带综合业务网而特别开发的技术。

1.2 发展特点

- ATM 与现在的电路交换技术无任何衔接,初期技术的推动占主导,目前随着高速数据业务的发展,开始出现市场驱动的趋势。
- 随着宽带业务需求的增加和 ATM 本身技术的完善,将有实时的 ATM 交换机用于宽带业务中,并能与窄带网进行互通。最终 ATM 将作为通用技术组成单一的宽带网络。
- 近期内,ATM 主要用于数据通信。随着视像服务器的开发、研制和用户接入的宽带化,

ATM 将会大量用于多媒体信息服务和提供 VOD 等交互型业务。

1.3 国外宽带网发展趋势

早在 80 年代末电信界就认定未来的宽带网将是以 ATM 为基础的 B-ISDN 网, 94 年之后 Internet 席卷了全世界, B-ISDN 的发展却不如意, 国际上出现了未来信息高速公路是以 B-ISDN 为基础还是以 Internet 为基础的争论。

Internet 的支持者认为, Internet 将成为宽带网的基础, 并取代现有的电话网和有线电视网。但不管如何争论, 网络要走向宽带化是共同的目标, Internet 还是要使作用公用网的基础资源, 光靠 IP 技术解决不了宽带问题, 必须进行 ATM 与 IP 路由器的相互结合。由此可见 B-ISDN 与宽带 Internet 所用的核心技术都是 ATM, 它们没有本质的区别。

1995 年 MCI 公司建立了横跨美国的下一代宽带 Internet 骨干网——甚高速骨干网业务(vBNS)。该网采用 ATM 交换机作为骨干传输网络, 各节点间以 STM-4(622Mb/s)连接, 并通过路由器与美国 5 个超级计算中心连接, 同时计划连通全美 100 多所重点高校。

1996 年 10 月美国开始建立下一代 Internet 2 项目, 它比现有 Internet 要快 10 倍, Internet 2 中最重要的组成单元是速率在 1Gb/s 以上的数据交换机或路由器, 它们之间用 ATM 和 STM 进行连接, 预计 1999 年 7 月完成。

我们可以看到利用 ATM 来构造带宽 Internet 的骨干网已成为趋势。Internet 是全面展开 ATM 的主要动力, ATM 与 IP 相互通信的能力将影响着市场的发展。ATM 是面向未来的技术, 其发展是一个平缓的过程, 它是未来宽带网的基础。

ATM 业务市场目前仅处于初期阶段, 在 WAN 领域, 选择兼有 ATM 与 FR 功能的多业务设备和进行 ATM 与现有网的互通是新建 ATM 网的竞争优势。

由于电信公司看好 ATM, 进行超前投入, ATM 设备市场发展较快, 但是 ATM 业务市场在近期内不会超过设备市场, 其比例仅为 1 比 10, 但增幅却十分迅速, 业务市场年增长率超过 30%。2000 年以后将成为超过语音的第一大业务, 届时 ATM 业务市场的增长速度将更大。

第二章: 利用 ATM 构造新疆多媒体通信网

2.1 传统 Internet 技术面临的问题

(1) 传统 Internet 网的传送容量太小, 带宽资源不足, 路由器寻址速度低, 吞吐量不够, 同时用户接入速率太低。

(2) 当用户数量急剧增加时, 路由器网络性能将下降。

(3) 路由器网络规模的进一步增大要求路由器支持大数量的端口, 然而目前一般的路由器只支持 10 个端口(最大 50 个), 因此大型的 Internet 节点需要配置多个路由器, 这种可堆叠式配置无论在成本上和性能上代价都很高。

(4) 规模较大的路由器网络大多采用层结构, 并在大的节点采用可堆叠式配置, 分层路由器结构和可堆叠式配置使得 IP 包需要经过更多的路由器数(称为 HOP 数), 这将导致传输延迟增加, 性能下降。

(5) 当前 Internet 所使用的 IPv4 协议对实时业务、灵活的路由控制、流量控制和安全性能的支持不够, 地址资源也短缺。

2.2 为什么采用 ATM 技术

2.2.1 技术上的优越性

(1)为了解决传统 Internet 所面临的问题,首先,应把地址从 32 比特扩展到了 128 比特,具有动态分配网络地址和支持实时业务的功能,其次是采用 Gbit/s 级的路由器和 IP 交换机;最后,也是最重要的是采用 ATM 作为 Internet 的骨干传送网,同时引入宽带接入网。

(2)通过在路由器之间引入 ATM 交换设备,可以减少过多的路由器跳数(HOP),降低网络的复杂性,同时还大幅度地提高了性能。

(3)ATM 网络一般采用星型或网状网结构,用户间不用竞争链路传送能力,并能提供灵活的带宽分配,保证通信的 QoS;ATM 网络还能同时提供虚拟网络的管理能力,所以 ATM 网络十分适应互联计算机网络的要求。

2.2.2 业务发展的优越性

利用 ATM 网络构造宽带 Internet 骨干网如图 1 所示,它具有明显的优势:

(1)ATM 可以在用户之间共享带宽,按用户需要分配带宽。

(2)目前已有的 ATM 产品可提供高达 622Mbit/s 端口速率,解决 Internet 网的带宽瓶颈问题。传输时延大大降低。整个 ATM 交换网络只是一个单跳网络,提高了 Internet 网的路由效率。

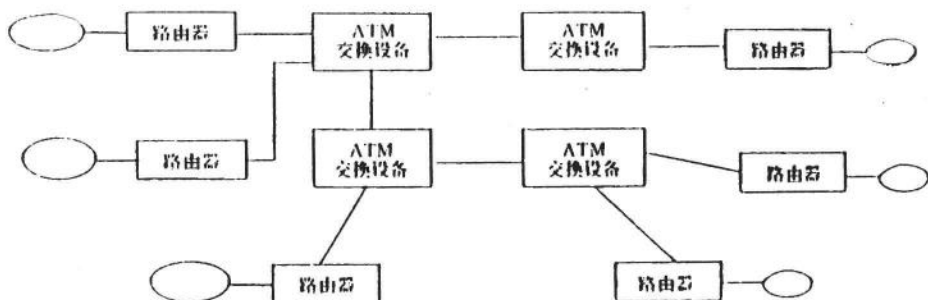


图 1 ATM 作为 Internet 网的核心传输网络

(3)设备费用降低:ATM 交换机能够支持更多的端口,每个端口的费用更低,一个具有 10Gbit/s 吞吐量的 ATM 交换机处理能力相当于每秒可处理 2000 万个 IP 数据包的路由器,而其价格与每秒只处理 200 万个 IP 数据包的路由器相当。

(4)运用 QoS 技术,服务质量得到保证,用户可在费用和性能之间做出折衷。

(5)可靠性大大增强:ATM 交换机一向重视容错问题,与路由器相比具有更高的可靠性,而且成本低,这一点对网络核心特别重要。

(6)大大增加了可管理性:交换核心的使用可以使网络的逻辑结构从物理结构中分离出来,从而在网络的拓扑和配置上带来很大的灵活性。ATM 交换机还为网络诊断提供了先进的工具和更好的流量管理能力。

(7)提高了可扩充性:在 ATM 交换机上加入一条新的线路、端口都非常容易,而且不影响现有的应用。

2.3 利用 ATM 构造新疆公众多媒体通信网

2.3.1 新疆公众多媒体通信网体系结构(如图 2 所示)

XJ169 的建设时期正好是数据通信技术高速发展,多媒体应用业务层出不穷,数据通信第三次飞跃的时期,所以 XJ169 的建设是高起点、高水平的投资,通信网络没有旧系统的包袱,更适应于应用新的技术。XJ169 的建设将跨越窄带网,而直接建设覆盖窄带和宽带应用的统一平台,以满足当前用户对多媒体信息服务的各类需求。

在宽带网络建设的过程中,要充分考虑与现有的通信网络 and 用户网络的接口,在网络规划上宽带与窄带网络将通过各种接口进行互联,在网络服务、业务提供、终端设备等方面都要综合考虑宽窄带两种业务的统一,这样才能更好地适应目前社会信息化的现实需求,更好地保护通信设施的投资。

目前新疆公众多媒体通信网络的主导业务是 IP, 其次是 ATM 和 FR 业务, 网络建设需求, 特别是重点建设的新疆公众多媒体网络的上层业务部分更应充分重视对各种网络带宽的适应性。

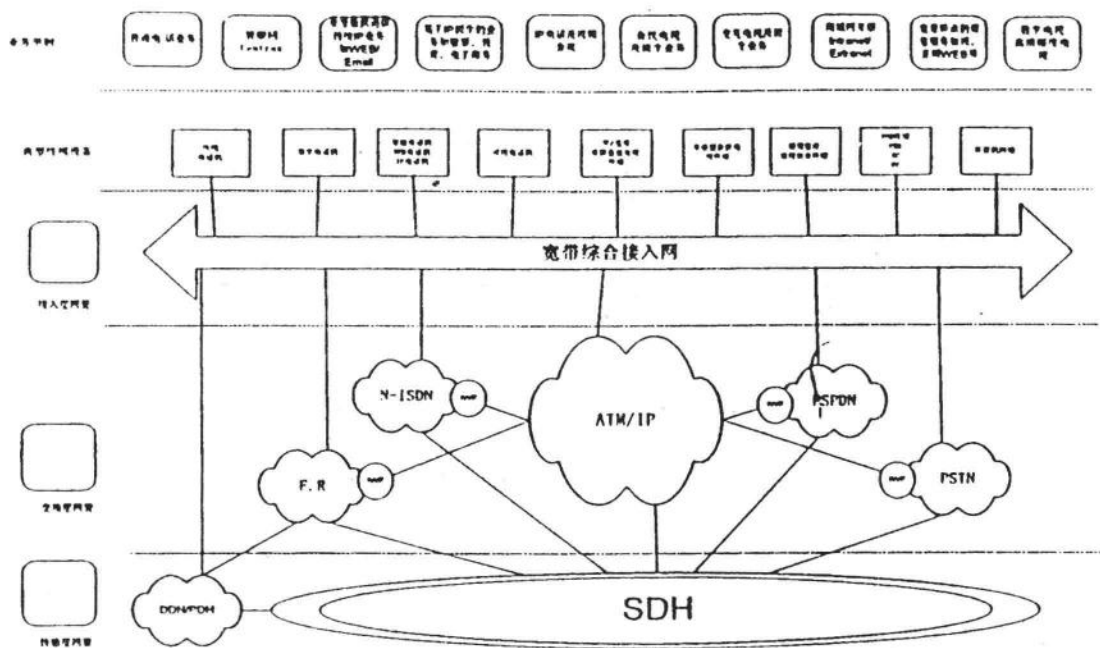


图2 新疆公众多媒体通信网体系结构

宽窄带统一的综合业务网络体系表现在以下几个方面:

(1)网络主干是以 SDH 为传输骨干、ATM 为交换技术的宽带交换网络,接入网方式多样化,全面支持各类宽窄带接入技术,用户类型包括宽窄带各类多媒体终端、用户网络等。

(2)在XJ169的网络接口上,将通过E1中继接入服务器连接PSTN,通过PRI接入服务器拨号用户,通过路由器PRI接口接入ISDN路由器拨号,通过路由器接入分组交换网,通过路由器接入DDN的多通道E1传输,通过路由器的E1或E3接口接入帧中继用户。

(3)网络业务主要包括 ATM/FR/IP,网络应用服务将包括各类数据、图像、语音、视频,

上层的业务将包括 WEB 服务、VOD、视频会议、有线教育等。

2.3.2 新疆公众多媒体网拓扑结构(如图 3 所示)

XJ169 分层为两层,采用核心层 3 个汇接点(即乌鲁木齐核心节点、奎屯核心节点、库尔勒核心节点)和接入层 19 个地州节点的拓扑连接方式。其中在地州节点乌鲁木齐、库尔勒、哈密、昌吉、克拉玛依、石河子采用 ATM 宽带联接方式到核心节点,大地州节点奎屯、博乐、伊宁、喀什、阿克苏、吐鲁番采用窄带(E1)连接到核心节点,另外小地州节点和田、阿图什、塔城、阿勒泰只放置拨号接入服务器连到大地州节点,县级节点搭指、独山子、准东采用 ATM 宽带连接到地州节点。汇接点采用 ATM 交换技术相结合,一般节点通过至少两条电路与汇接点连接,层次合理,这样不仅有利于网络的管理,有利于资源的合理分配,也有利于将来网络整体的系统升级,这样的结构是非常科学合理的方案。

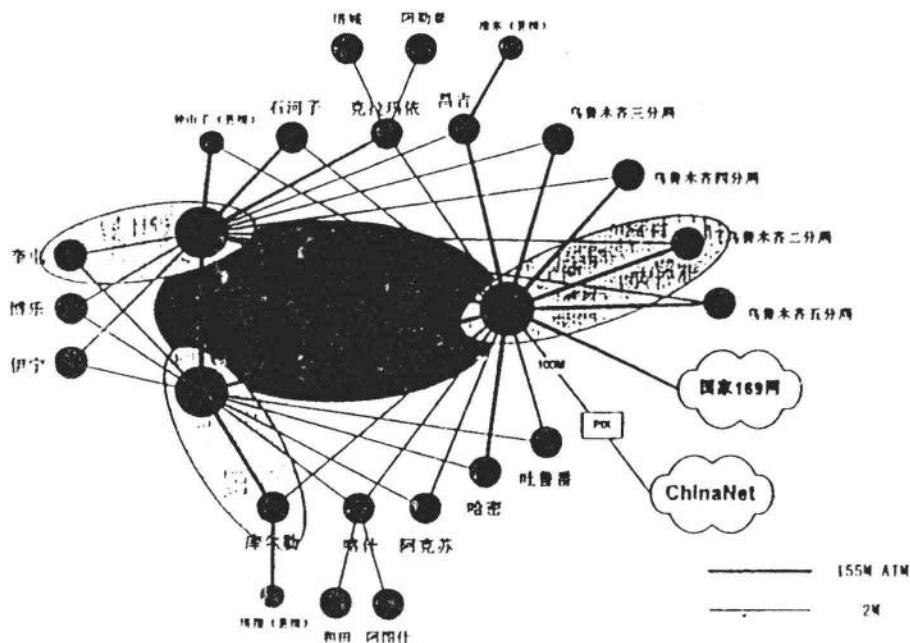


图 3 新疆公众多媒体通信网拓扑结构

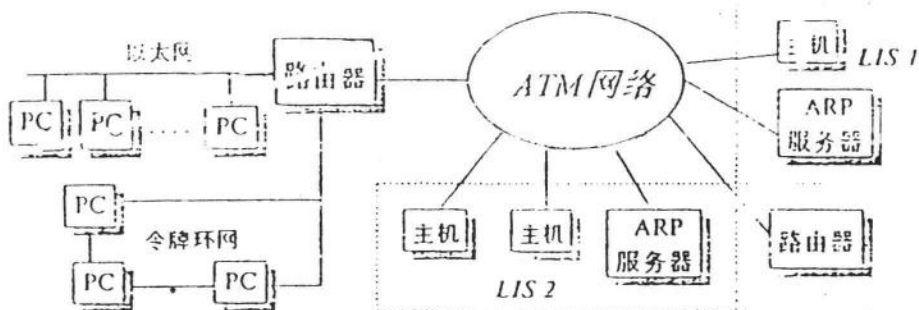
由上图可看出,XJ169 网络分为核心层和接入层。核心层由三个核心节点 ATM155M 互连构成。接入层包括与国家 169 骨干网连接、与 ChinaNet 新疆连接、19 个地州节点的接入。

2.4 新疆多媒体通信网采用何种技术方案

如何在 ATM 多媒体通信网上支持 Internet,ATM 如何承载 IP 包的问题,是 ATM 多媒体网技术方案的核心,目前主要有四种方法。

2.4.1 IPOA 规范:它是一个暂时解决方案,它未能很好地解决在 ATM 上 IP 路由的问题,其主要用途是在 ATM 网络上支持现存的网络应用 - IP 协议。

(1)IPOA 的参考配置如图 4 所示



LIS:逻辑 IP 子网

ARP:地址解析协议

图 4 IPOA 的参考配置

(2)优缺点的分析:

- 解决了 IP 地址与 ATM 地址的直接映射问题,能替代局域网和互连路由器的 IP 链路。
- IPOA 传统路由器的性能将会产生“瓶颈”问题,即使最快的路由器(其处理能力为 5,000,000 个分组/秒)也满足不了最慢的 ATM 交换机的需要。
- 引入额外延时:路由器在转接过程中由于建立呼叫和处理会带来额外时延。
- 不支持广播方式和多传送方式应用。

2.4.2 ATM 上多协议规范(MPOA)

MPOA 集成了 LANE、IPOA 规范的功能,它解决了三个问题:第一定义一种高效、低延迟的寻径方法,第二它能让网络管理员建立网络层的虚拟子网,任意地点的用户可作为虚拟网络的一部分被组织到一起,第三它允许应用程序充分利用 ATM 网络的 QOS。

(1)MPOA 的参考配置如图 5 所示

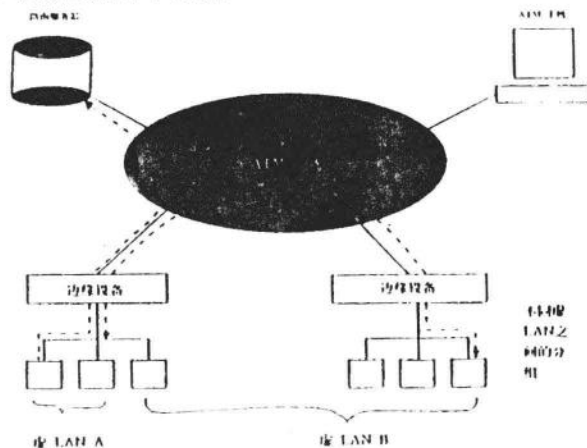


图 5 MPOA 的参考配置

(2)MPOA 的优缺点分析

- 数据分组的处理由边缘设备完成,地址和路由解析由路由服务器完成,这种结构解决了 LANE 与 IPOA 所遇到的性能瓶颈问题。
- 虚拟路由还解决了网络规模问题。当需要增加转接能力时,只需增加交换机即可;当需要增加寻颈能力时,只需在路由服务器中增加软件即可。
- 不能解决协议的地址解析响应时间所导致的延迟较大问题。

2.4.3 IP 交换

IP 交换专门用于在 ATM 网上传送 IP 分组的技术,它克服了 IPOA 需要中间路由器的缺陷,是目前一种可行的、较好的 IPOA 技术。

(1)IP 交换网的配置如图 6 所示

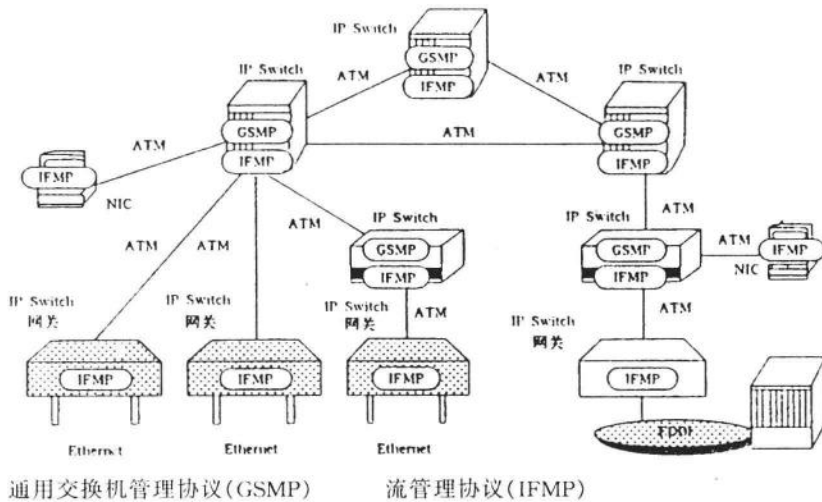


图 6 IP 交换网的配置

IP 交换的核心是 IP 交换机,它由 ATM 交换机、IP 交换机控制器组成,IP 交换机控制器主要由路由软件和控制软件组成。

(2)IP 交换的优缺点

- IP 交换对于持续期长、业务量大的用户数据流,传输容量大,而对于少数持续期短、业务量小、呈突发分布的用户数据流,由于省下了建立 ATM 虚电路的开销,效率得到了提高。
- IP 交换的缺点是只支持 IP 协议,对于大多数业务是持续期短、业务量小、呈突发分布的用户数据的情况下,IP 交换的效率则较低,一台 IP 交换机只相当于一台中等速率的路由器。

(3)IP 交换与 MPOA 的比较如下:

	MPOA	IP 交换
可扩展性	MPOA 在一对路由器之间建立虚通路。	IP 交换在一对主机间建立虚连接。
流建立机制	一旦检测到一个流,建立可能跨越几个 ATM 交换机的虚电路。	在沿途的每一个交换机中检测流,以建立直接连接,从而导致了高时延。
多协议支持	MPOA 支持所有可进行路由的协议,如 IP、IPX 等,并能以线路速率桥接所有其它协议。	IP 交换只支持 IP 轮廓,不能桥接或路由其它协议。
与 LAN 交换网络的综合性	MPOA 可以驻留在 LAN 交换网络中,在两个仿真 LAN 之间提供直接路由。	IP 交换需要一个 IP 交换网关,以连接基于帧的网络,这样,每个 IP 网关增加了额外的一跳(hop)。
配置的方便性	通过 ILMI 协议进行自动配置。	不支持自动配置。
冗余和负载分担	利用 PNNI 协议的基于 QoS 的路由功能提供了冗余和负载分担能力。	IP 交换机无此功能。
直接交换流功能	能交换持续期长的流,也能交换持续期短的流。	只能在建立好的通路上交换持续期长的流,但时延较大。

2.4.4 标记交换

标记交换(Tag Switch)是一种多层交换技术,能充分利用 ATM 的 QoS 特性、支持多种上层协议、能在多种物理平台上实现,因此是一种性能比较优越的 IPOA 技术。

(1)标记交换网络的组成,如图 7 所示:

- 标记边缘路由器:位于网络核心的边缘,标记边缘路由器执行增值的网络层服务并将标记加到包上。
- 标记交换机:该设备以标记为基础,对有标记的包或信元进行交换。
- 标记分布协议(TDP):提供了标记交换机与标记边缘路由器进行标记信息交换的方式。与标准的 ATM 不同的是这里没有呼叫建立过程。

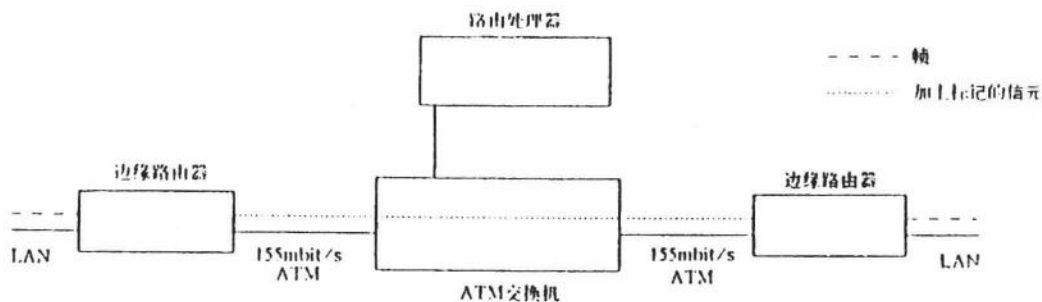


图 7 标记交换网络的组成示意图

(2) 标记交换的优缺点分析

- 标记交换使得现有网络能扩展到更大的网络规模,超过了标准的 ATM 能够单独支持的网络规模。同时支持多媒体应用中所需的 QoS 和多点广播功能。
- 标记交换提供了流量工程设计功能,这样就使 ISP 能在其网络中的各节点之间优化带宽利用率,提高链路的利用率,还可在某条链路出故障的情况下,重新均衡网络流量,直到排除链路故障。
- 标记交换是 Cisco 公司的专有技术,所有要求网络中端到末端都是 Cisco 的设备,才能完成通信。

(3) 标记交换与 IP 交换的比较如下:

	标记交换	IP 交换
多协议支持	标记交换不依赖于上层协议,它支持 IPv4、IPv6、IPX、AppleTalk 和其它基于路由的协议。	只适用于 IP 协议。
流的分类	基于拓扑结构的标记表在路由计算过程中进行曲预处理,这样保证对每个数据包进行高速交换。	流的检测是基于业务的,而且必须在沿途所有交换机中进行流检测,这样会在数据通路上产生瓶颈。
可扩展性	每个目的地使用一个标记,使标记交换能满足 Internet 核心的需要。	在源和目的地之间一个应用流使用一个标记,这样就要消耗大量的 VC、使之不适用于大型网络。

QoS 支持	标记交换能把标记与各个 RSVP 流对应起来,这与 LETF 对资源保留的方法是一致的。	IP 交换只能对持续期长的流进行加速处理来保证 QoS。
媒体支持	可以用在 ATM、Gigabit 路由、HSSI、SONET 由分组上。	只用于在 ATM 上。
所交换的业务量的比例	交换所有打上标记的包。	只交换持续期长的流,占总数的 80% 以下。
能否与 Native ATM 业务共存	标记交换能与 Native ATM 业务共存。	没有采用 ATM 论坛的解决方案,不能在同一设施使用 Native ATM 业务。
路由的灵活性	除基于目的地的路由外,还可根据某些原则进行路由。	基于源/目的地的路由。

2.5 建议

2.5.1 技术方案建议

从以上四种协议规范的优缺点分析,以及协议间技术比较可以看出,标记交换是首选的技术方案。

2.5.2 网络建设建议

ATM 是宽带网的基础,乌鲁木齐、奎屯、库尔勒作为核心层节点应先期进行 ATM 基础网建设。从市场需求看,XJ169 网目前不宜全面进行 ATM 网建设,应分阶段建设,先期建核心层,并在三个核心节点上配备少量的 ATM 接入设备和用户接入设备,下一期在核心层的基础上全面建设 ATM 宽带接入层。

第三章:ATM 网宽带业务的接入及应用

有了 XJ169 网后并不等于大功告成了,只有应用最丰富、使用效率最高的网络(如目前的 Internet 网)才是经久不衰,最有发展前途的网络。如何使接入设备与骨干网络互通并顺利开展多媒体业务,则是建设发展 ATM 网应考虑的问题。

ATM 接入设备可以与目前使用率很高的 Internet、Intranet 相结合,作为在 ATM 架构下 Internet 骨干网的桥梁,可与线缆调制解调器联合使用,即用有线电视网络经改造可大大提高现在利用电话线调制解调器访问 Internet 的上网技术。

3.1 宽带业务接入基本技术

3.1.1 光纤接入

光纤是目前传输带宽最宽的介质,信息高速公路的目标之一就是光纤直接到家(HT-TH),这是用户接入网的最终理想方案。但目前要完全抛弃现有用户网络,全部重新铺设光

纤,对于大多数国家和地区来说是不经济也不现实的。

用户网光纤化有很多方案。有光纤到路边(FTTC)、光纤到小区(FFTZ)、光纤到办公楼(FTTO)、光纤到楼面(FTTF)、光纤到家庭用铜缆连接。但不管是何种领域的应用,实现光纤到家都必须高速宽带业务以及双向宽带业务的需要。

3.1.2 铜线接入技术

铜线接入技术以现有的电话线为传送媒介,利用各种先进的调制技术和数字信号处理技术来提高铜线的传输速率和距离。

目前产品主要包括:HDSL、ADSL、VDSL 三种。

(1)HDSL 技术

HDSL 即高速率数字用户环路。该技术是用 2~3 对双绞线双向对称传送 1.5~2Mbps 的数字速率信号,或在一对双绞线上传送 1168Kbps 数字信号。传送距离为 3~5 公里。其上行速率与下行速率相等。它是目前实现用户宽带接入的一种理想途径。尤其是当 HDSL 设备价格降低到合理程度且能够仅利用一对双绞线时,是可以广泛使用的。

(2)ADSL 技术

ADSL 即非对称数字用户线路技术,是一种上行速率与下行速率不相等的不对称的数字信号传送方式。它能够在现有的铜双绞线上提供高达 9~10Mbps 的下行高速速率,远高于 ISDN 的速率。而上行速率只有数十或数百 Mbps 的上行速率,已达到要求。ADSL 的传送距离为 3~5 公里。ADSL 技术的优势在于它几乎不需对极为普及的双绞线(0.4mm)作任何改动就可获得高传送速率。这一技术已应用于视频点播 VOD(Video On Demand)系统中。其高达 8Mbps 的下行速率使之可向下家庭用户传送 4~5 路的 MPEG-1 的数字图像信号及低速语音信号,在这种 VOD 系统中,家庭用户通过变通的电话线接收 VOD 节目,需要添置的设备是 STB 机顶盒设备,它包括 ADSL 解码器、MPEG-1 解码器、基于 CPU 的控制器将视频从电话呼叫信号中分离出来的滤波器。

(3)VDSL 技术

VDSL 是指超高速数字用户环路,与 ADSL 有许多相似之处,如 VDSL 也是非对称的,也采用频分复用方式,将 POTS、ISDN 及 VDSL 的上、下行信号放入不同的频带内。VDSL 的速率比 ADSL 高约 10 倍,但传输距离比 ADSL 近得多,典型的速率值有:

下行:12.96 - 13.8Mbps	距离约 1500 米
25.92 - 27.6Mbps	约 1000 米
51.84 - 55.2Mbps	约 300 米
上行:1.6 - 2.3Mbps	
19.2Mbps	

VDSL 适合与光纤接入网中用户相连的最后一段线路,并且要求 ONU 与用户更接近,即光纤化的程度更高。

3.1.3 基于 CATV 的宽带接入网技术

目前的有线电视(CATV)系统从前端(电视台)到用户住宅的传输媒介是呈树状拓扑结构的同轴电缆。CATV 可用频带很宽,一般在数公里的长度上使用频率仍可高达 1000MHz。在此基础上建立的宽带接入网可在现有 CATV 频带内传送非广播的 VOD 业务。

目前,国际上发展 VOD 的主流模式就是基于现有 CATV 和 VOD 系统。在这种 VOD 系统中,将现有的用于有限电视的网络与光纤网作为骨干网把信号送到路边或住宅小区的光结点机内,经光电转换后,最后一公里则用树状总线结构的同轴电缆连到用户。每一光结点可连接 300~500 个最终用户。

3.2 各类用户接入方案

在新疆公众多媒体通信网络建设成功后,虽然网络也提供宽带业务服务,但我们主要考虑新疆公众多媒体通信网的主体部分是 IP 服务,用户的接入主要是考虑如何接入 IP 服务网络。

(1)电话拨号入网。用户可以通过 Modem 用电话拨号入网,目前主要的速率为 33.6Kbps/56Kpbs。

(2)DDN、帧中继专线方式入网。用户可以通过 DDN、帧中继接入 XJ169 或访问 XJ169 网络资源库,为用户局域网提供 64K-2Mb/s 的高速接入服务。

(3)N-ISDN 拨号入网。提供与 N-ISDN 的 30B+D 接口,在 N-ISDN 网络上为用户提供 2B+D 的 N-ISDN 接入 XJ169 服务网络。

(4)xDSL 接入。XJ169 将在有条件的城市提供基于 xDSL 技术的用户宽带接入网,xDSL 充分利用现有电话线实现高速的用户接入,可以实现 ATM 和以太网两种模式的 ADSL 非对称速率的用户接入。

(5)光纤用户接入。XJ169 用户可以通过将来的全区范围内建设的宽带 ATM 公网提供的高达 155Mb/s 的网络通道,通过相应的 FTTB、FTTC、FTTH 及相应网络设备入网。

以上几种接入方式不是完全孤立地使用,光纤接入网可以是接入的前大部分,而最后一段可以是光纤、HDSL、ADSL、VDSL、HFC 等各种接入途径。这将根据实际情况选择。

目前接入方式的推广有两种,一种是 FTTC+ADSL,即光纤到路边,由 ONU 转接到 ADSL 设备,而 ADSL 面向小区提供接入服务,第二种是面向商业用户的,利用 FTTB 技术,光纤直接到大厦,在大厦内接入 ONU,最后一段直接用双绞线、同轴电缆或光纤等媒体到用户,FTTB 的最后一段往往是用户大厦内已经铺好的智能化布线。

3.3 信息源的接入方案

方案 1:信息源使用 XJ169 分配的地址,这样的信息源接入与变通专线用户接入是相同。

方案 2:信息源使用的地址不是 XJ169 分配的地址,则需要使用网关的 NAT 功能来进行地址转换。

3.4 宽带业务的典型应用

3.4.1 VOD(Video On Demand)即视频点播,泛指各种视频点播业务和交互式的视频业务。

一个公众商业化的 VOD 系统是面向个人和家庭的宽带网应用,向用户提供影视点播(MOD),远程购物(TeleShopping),网络游戏(Network Game),卡拉 OK(Karaoke on Demand),以及 Internet Access 等服务。可以认为 VOD 系统是现代化信息社会所必需的一种信息交换方式,因此它被认是宽带网的“致命应用”(Killer Application)。

由于 VOD 系统一方面集中了计算机技术、网络通讯技术、大众传媒等技术,是一个非常复杂的系统,没有一个厂家能提供全套的硬件和软件产品。另一方面又涉及社会生活中法律、规章、文化、业务等诸多方面,因此它的建设将是一项极为复杂的工程,要成功地走向

商业化将依赖于新技术的不断出现和完善。

(1)VOD 系统的组成:

- 节目提供者及节目制作环境
- 视频服务器
- 宽带传输网络及接入网
- 用户终端设备

如图 8 所示:其中,音像服务器的服务能力决定了整个 VOD 系统的功能,是 VOD 系统的核心。

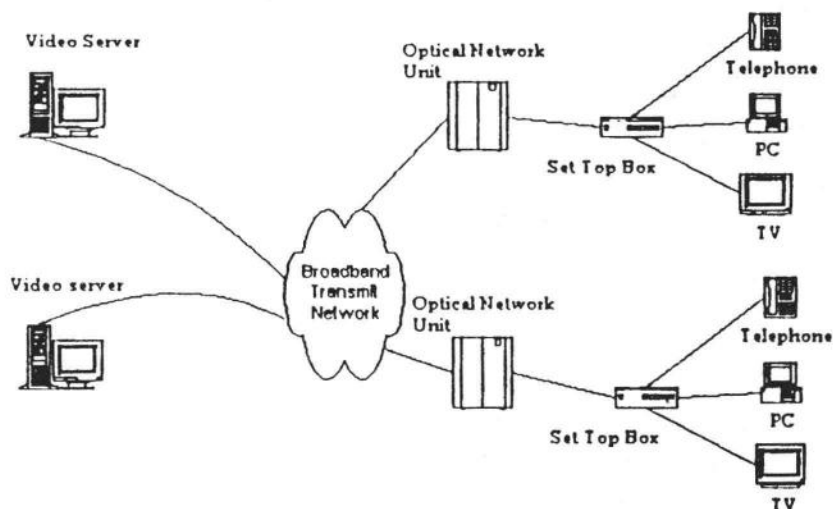


图 8 VOD 系统示意图

(2)目前应做好以下几方面的工作:

- 进一步完善 VOD 系统的功能,使其更加实用化;
- 制定合理的资费政策,扩大市场占有率;
- 组织好信息源。为了充分吸引用户其信息源内容应具有较好的价值,吸引商家,二是具有较好的娱乐性,吸引更多的家庭消费群体。

3.4.2 视频会议

多媒体视频会议(Multi-media Video Conferencing)首先是可视化的、实时的、双工的、交互的。事实已经证明,多媒体视频医疗与健康、经济或军事指挥控制、金融服务、高新技术产品协同设计等方面,将大大地为人们节省时间、空间与费用,提高工作效率。

(1)多媒体视频的关键技术

数据压缩与编码技术,从方法上看有两大类,一类是无损压缩与编码,它不丢失任何信