

交互式 CATV 网

Interactive CATV Network

王萍

Wang Ping

(广西大学物理系 南宁 530004)

(Dept. of Physics, Guangxi Univ., Nanning, 530004)

摘要 讨论基于 ATM 技术的交互式 CATV 网络的复用、交换技术以及网络结构。

关键词 交互式 异步时分交换 信元

Abstract The architecture of multiplexed technology, exchange of the interactive CATV network based on ATM technologies and the architecture of interactive CATV network were discussed.

Key words interactive, Asynchronous Transfer Mode(ATM), cell

中图法分类号 TN943

CATV 有线电视系统,亦称为有线电视。是从六七十年代发展起来的,已成为一种有别于无线电视信号传输,保留无线广播式和信号调制方式的电视信号传输系统,目前 CATV 网多用电视信号的单向传输,主要原因是同轴电缆损耗较大,频带窄,而且衰减随信号频率增大而增大;采用邻频传输方式,可扩充频道节目数,使传输容量增大,若进行双向电视信号传输,可提供交互式业务,还使宽频带处衰减大、频率失真、非线性叠加失真、噪声大、降低系统传输的可靠性。此外,在线路中还联有一系列放大器,调节不方便、易受环境温度、周围强场的影响。

由于光纤频带宽、损耗低、色散小而成为宽带交互式有线电视的理想媒介。

1 交互式 CATV 网络的功能特点

1.1 可提供交互式视频业务

用户除收看通常的广播电视节目外,还可进行付费电视、点播电视的收看。前端中心站存储有各用户的地址、名字和授权级别,用户需要看某个节目或需要获取某些信息时,通过终端个人机进行选择,控制相关信令,经 ATM 网络便可实现用户要求。

1.2 业务范围扩大

交互式 CATV 网络除传输电视节目和点播电视节目外,还可进行其他各种信息或娱乐业务的服务。交互式有线电视网具有双向传输功能,容易实现电视在有线电视网中的传送,可在居民小区设置远端交换模块,通过 CATV 线路便可实现用户与交换中心的连接。采用光缆电缆混合连接,还可充分利用现有线路,大大节省一次性的线路投资。

2 交互传输的实现

2.1 实现交互传输的复用技术

实现交互传输的信号包括上行信号和下行信号，复用技术可采用频分复用 (FDM)、波分复用 (WDM)、空分复用等技术。在此仅就波分复用技术实现交互传输进行设计 (如图 1)。

下行信号包括模拟视频、音频和数据等，可以提供如卫星电视、本地节目、宽带通信、调频广播、可视图文等服务业务。上行信号包括数字视频、点播电视、智能业务等。如图 1 所示，采用 $1.31 \mu\text{m}$ 光波长窗口可实现基于信元的双 I 方式，即上行、下行信元在同一波长窗口传输，上行速率采用 150 Mbit/s，下行速率采用 150 Mbit/s 或 620 Mbit/s。 $1.55 \mu\text{m}$ 光波长窗口用于传输下行模拟信号。

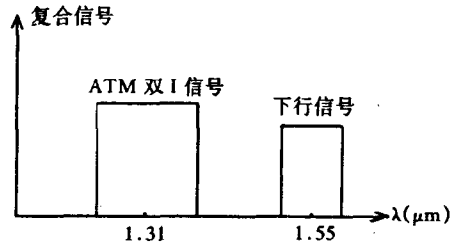


图 1 光波分复用 (WDM) 示意图

2.2 混合光纤同轴电缆线路

CATV 网中主前端到服务区子中心间线路采用光纤传输线路，子中心到用户采用电缆线路。用一根光纤取代传统的干线电缆和一连串有源干线放大器。在一般光纤网中，服务区越小各个用户可用的双向通信带宽越大，通信质量越好。

2.3 信息交换——ATM 技术

异步传输模式 (ATM) 是一种分组交换技术，其突出优点是适应各种各样的业务，且能使业务共享可用资源。基本原理和特点：信元结构、异步时分复用、虚连接、B-ISDN 协议、流量控制。ATM 有两方面的基本特征：一是信息传输、复用、交换都以固定长度的时隙 (即 53 信元) 为基本单元；二是“异步”意味着时隙的分配是可变的，即按用户的需要分配。ATM 技术在交互式 CATV 网络中，可以提供多种业务 (视频、音频、数据等) 的相互连接，这种相互连接包含有信令和节目数据流传送，包含有点到点和点到多点的连接。

3 交互式 CATV 网络的结构设计

前端网络中心，传输网干线以及用户分配网的子中心设计结构框图如图 2 所示。

图 2 网络设计图是波分复用技术和 ATM 技术在 CATV 网上的实际运用，它具有如下特点：

3.1 模拟网与数字网共存

广泛使用的模拟 CATV 网，外加上 ATM 数字通信模块，便可使原有的通信网络作用功能增大。当用户需要点播信号时，可通过上行信号传至 ATM 交换机，在通知收费中心后，分配中心完成视频交换功能，把服务器贮存在数字电视信号或模拟的 CATV 节目调出，模拟 CATM 信号与 ATM 信号通过波分复用、光纤网络单元作用传至光纤。在用户子中心，再由光纤网络单元、波分复用器把数字与模拟信号分开，传至终端。

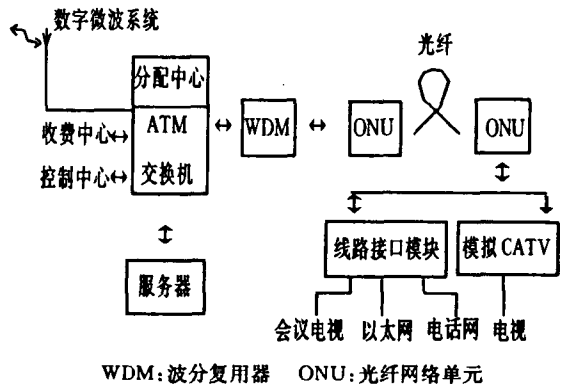


图 2 波分复用 ATM 网络图

(下转第 48 页)

展新品种,使之系列化,低、中、高档并存,增强市场竞争力。部分专家^[2,6]提出如下新品种作为发展方向:(1)水性聚氨酯涂料;(2)粉末涂料;(3)新型有机、无机复合型涂料;(4)氟树脂涂料;(5)共聚树脂涂料等。

3 结束语

回顾历史,展望未来。中国内墙涂料在发展道路上,应该说机遇与竞争并存、希望和困难同在。不论怎样,我们都有理由相信,随着我国经济持续、稳定的发展,特别是装饰业的兴起,内墙涂料的前景是十分美好的。

参考文献

- 1 陆亨荣. 室内墙面涂料装饰. 化学建材, 1992, (3): 126~127.
- 2 张贻鑫. 我国建筑涂料发展回顾. 涂料工业, 1993, (2): 34~37.
- 3 陈嘉楨. 浅谈建筑涂料的现状与发展. 涂料工业, 1984, (5): 47~50.
- 4 钱景贤. 我国建筑涂料的宏观浅析. 涂料工业, 1985, (6): 37~41.
- 5 于亚东等. 国内外建筑涂料现状及发展趋势(一). 新型建筑材料, 1995, (8): 6~11.
- 6 于亚东等. 国内外建筑涂料现状及发展趋势(二). 新型建筑材料, 1995, (9): 21~25.
- 7 方来荣等. 怎样生产和使用新型化学建筑材料. 中国建筑工业出版社, 1993(第一版), 387~388.
- 8 罗海鹏. 科技人员应重视撰写论文. 广西科学院学报, 1995, 11(3,4): 1.

(上接第41页)

3.2 ATM网与非ATM网共存

ATM交换机、光纤、光纤网络单元构成ATM骨干网。非ATM网包括以太网、令牌环、模拟CATV等专用网和公用网。ATM网与非ATM网之间不能直接连接,必须经过路由器、网桥、集中器等线路接口模块连接。线路接口模块实质是充当ATM适配层的作用,来自不同用户业务终端的数据经过线路接口模块作用,适配成ATM格式,而来自ATM传输系统的ATM信元经线路接口模块组装成业务信息流。

3.3 无线与有线共存

无线接入有线的关键是微波副载波技术,即先将基带数字信号对微波载波进行调制,然后再对激光器进行光频调制,传至光纤,经线路接口模块适配成适合于ATM的净荷。

使用ATM交换机,可使移动用户之间,移动用户与有线用户之间的通信,快速、综合地完成。

4 结论

交互式CATV网,比现有的CATV网、电信网、计算机等专用网具有更广泛的业务服务范围。ATM技术既保留了电路交换利于实时性业务的优点,又保留分组交换共享资源的优点。它与光缆传输媒介共同使用可使用户得到综合业务服务以及点播节目信息的满足。

参考文献

- 1 马丁·德·普瑞克. 异步传递方式——宽带ISDN技术. 北京: 人民邮电出版社, 1995. 50~67.
- 2 Yuji Inoue and Noriyuki Terada. Granulated Broadband Networks. IEEE Comm. Mag. 1994, (4): 56~71.