

文章编号 1000-5013(2000)01-0096-05

多媒体有线电视网络应用研究

李 鸣

(华侨大学电教中心, 泉州 362011)

摘要 分析同轴电缆单向式传输 CATV 网的缺陷, 提出建立多媒体有线电视网络的构成方案. 阐述对传统 CATV 网进行改进, 并以现有 CATV 网回传用户信息的方法. 对这种网络的网络组成、主要功能、网络的实现进行分析. 同时针对学生彩电难以控制的缺点, 讨论该网络在高校学生宿舍的具体应用.

关键词 多媒体, 有线电视, 网络

中图分类号 TP 37:TN 943.6

文献标识码 A

随着计算机技术的迅猛发展, 多媒体技术(具有综合、集成、实时地处理文字、图形、声音、活动视频等多种媒体的功能)得到了广泛的应用^[1~3]. CATV 网是一个典型的单工通信方式的广播网, 一些高校将这种传统的 CATV 网安装到学生宿舍, 难免存在着功能少、难以控制的缺点. 如何克服这个弊病, 是一个值得探讨的问题. 为此研制一套基于 CATV 网的多媒体有线电视网络——利用多媒体技术、计算机网络技术与 CATV 网的有机结合, 可解决学生宿舍彩电的控制问题. 同时, 还可满足用户日益增长对电视广播、图文信息、数据传送的需求. 本文着重对多媒体有线电视网络在高校学生宿舍的应用, 作一分析研究.

1 网络系统的构成

多媒体有线电视网络是由 CATV 网发展而来的. 但是, 它与传统的 CATV 网相比, 增加了功能且有较大的改进, 因而比较容易控制. 网络系统主要由 CATV 网、计算机控制查询系统、节目自动播放系统、学生宿舍楼层控制计算机等组成, 其网络构成如图 1 所示.

1.1 中央监控主机的组成

监控主机主要由服务器、监控计算机、打印机、网络系统软件、监控主机软件等组成. 其中服务器是网络的核心, 用于信息交换与共享; 监控计算机主要用于实施控制命令、查询服务和实时状态监测等功能.

1.2 CATV 网的组成

CATV 网由前端、干线传输和用户分配三部分组成. 前端包括信号源和各种信号接收处理设备, 以及自动播放系统; 信号源包括卫星信号、微波信号和各种视音频信号; 干线传输为同

轴电缆; 用户分配是几十个宿舍共用一个分配放大器.

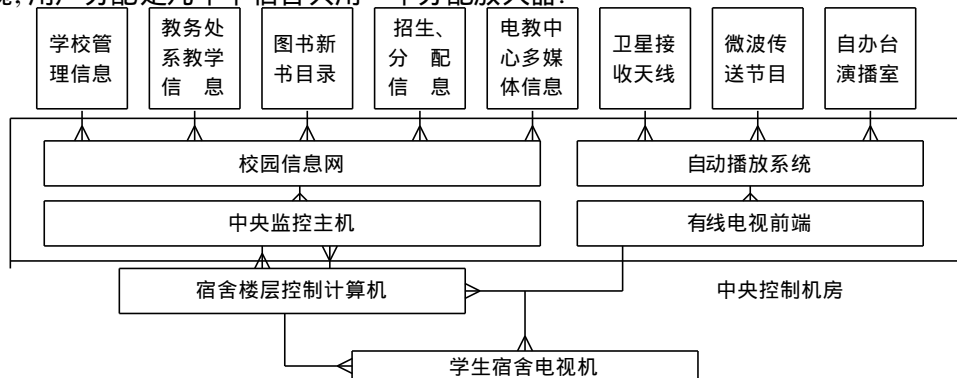


图1 多媒体有线电视网络系统

1.3 楼层控制计算机

学生宿舍楼层控制计算机由计算机、控制软件、打印机等组成. 它主要用于实现对彩电状态的控制和彩电状态的监测取样采集, 以及同中央监控主机进行数据交换和共享.

1.4 学生电视机

通过对彩电的改造, 使其成为“无盘工作站”, 并接受计算机的控制; 学生通过遥控器将信息回传到中央监控主机, 以查询、点播有关信息.

2 网络系统的主要功能

该网络在功能设计上, 既要考虑解决单向式传输有线电视的控制问题, 也要考虑计算机技术、CATV 技术和网络技术的现有设备水平, 并具有一定的超前性; 既要考虑各校实际情况、投资能力, 也要考虑对学生进行思想教育、行政管理、信息服务、文化娱乐等需求. 因此, 要求该网络应具备一些主要功能.

2.1 实时监测功能

该系统能在中央监控主机上实时监测所有彩电的使用状态, 即学生宿舍所有彩电状态都能显示在主控计算机屏幕上. 若出现通讯故障, 会出现绿灯并显示故障所在宿舍房号, 便于及时处理; 若彩电被盗, 每栋宿舍楼值班室和中央机房都亮红灯, 发出警报并显示房间号码.

2.2 统计和查询功能

(1) 统计功能. 通过计算机控制, 会自动记录各宿舍收看某一频道的次数和时间; 通过统计, 能在一定程度上知道收视率的情况. 因此, 可为学生工作提供一定的依据.

(2) 查询功能. 学生宿舍的彩电经过改装后, 就成为一个计算机无盘工作站. 因此, 查询校园信息网上的信息时, 只须通过遥控器. 查询内容包括图书馆新书目录、学生课程、毕业生需求信息、电教中心多媒体信息等. 随着校园网信息量的不断增加, 此功能将得到进一步的开发.

2.3 统一收视功能

当中央监控主机发出“统一收视”指令时, 所有学生宿舍的彩电便同时开机, 并置于统一的频道. 这时, 彩电遥控器的接收窗口电路中断, 即学生的遥控器假失灵. 此功能主要用于控制播放新闻联播、校内新闻、重要通知等内容.

2.4 禁止收视功能

当学生上课、自习或休息时,为防止学生私自看电视,中央控制主机可控制各宿舍彩电的电源关闭,杜绝此类情况发生。

2.5 自由收视和点播功能

在双休日和节假日,系统根据中央主机的指令执行自由收视、点播功能。学生在宿舍里能够自由开关彩电,随意选台和调节音量的大小。同时,可以点播节目和点唱卡拉OK,以及自由收看包括自办台节目在内的所有频道的电视节目等。

2.6 自动化控制功能

该功能可根据中央主机的指令,任意打开某栋楼、某楼层甚至某间学生宿舍的彩电。由此,既能提供预习、复习等教辅活动和开辟学生第二课堂,又能把校系班级的通知及时传达到有关学生。有了自动化控制功能(包含选点收视功能),就更能适应高校实行学分制后的新情况。

3 网络系统的实现

3.1 中央监控主机的实现

监控主机为 COMPAQ P5/133,控制操作平台为 Win95。管理软件用 Foxpro2.6, For Windows 或用 VB 编写。控制查询系统可独立作出,整个管理控制系统用模块化设计。

3.2 楼层控制计算机的配置

控制计算机为 Pentium MMX200 以上,内存配 32 MB,硬盘容量配 4 GB 或 8 GB;装有 2MB 或 4MB 存储器的 PIC 显示卡,彩显配 0.28 点距,配有双软盘驱动器、鼠标器以及相应的控制软件。

3.3 CATV 网的实现

前端装置采用频道处理器、邻频道调制器和混合器,频率为 550 MHz 邻频传输设备。调制器等应采用残留边带滤波器,带外衰减大于 60 dB,且混合器应具有高隔离度。自动播放系统由数据处理、实时控制、视音频信号切换和监视报警等组成,并用计算机控制播出信号源和播出切换矩阵。干线传输应选用屏蔽性能好的,如美国 COMM/SCOPE 通讯公司生产的双层屏蔽电缆 QR860 或 QR540,使用带斜率自动补偿的 AGC 放大器。用户分配网可根据校园区域情况,采用星型与树状型拓扑结构和分配——分支方式。分配网电缆要选用屏蔽系数指标高的屏蔽电缆,如 RG11-75, RG6-75 等。系统主要技术指标应达到 C/N 54 dB, CSO 57 dB, CTB 62 dB。系统输出口电平在 64 ~ 68 dB 较为适宜。

3.4 网络的实现

考虑到网络的稳定性和可靠性,网络的拓扑为星树型结构。网络操作系统使用 Windows NT4.0,服务器选用 IBM 330。当服务器发送节目单时,用户通过遥控器可利用 CATV 网低速上行通路,运行少量的信息回传到服务器。这样就能方便地使用查询、点播模块来选择所需节目,再由服务器端的专用模块单独向用户发送该资源。

网络系统采用计算机网络技术和多媒体技术,实现计算机的自动化管理。因此,必须做好网络技术的实施工作。采用数据、控制、监测信号由网络传输,由计算机控制全校学生宿舍彩电的工作状态;利用 CATV 电缆分配网络作为回传通路,将用户端的回传信息传送到中央控制主机。这样,只需对 CATV 网作适当的改进,使 CATV 电缆线路中射频电视信号与用户回传信号间互不影响,同时进行各自的信息传输。其频率划分:5 ~ 42 MHz 频段作为上行通道,用

于回传用户信息; 50 ~ 550 MHz 频段作为下行通道, 将前端的模拟电视信号传送到用户. 要实现这种传输方式, 需对学生宿舍各楼层控制计算机与中央监控主机的接口, 以及放大器、各个分支器分配器都进行改进. 从而, 使整个有线电视系统的线路基本保持原有设计, 却达到利用 CATV 网低速上行通路进行少量用户信息回传的目的. 下面介绍具体改进方法.

(1) 如图 2 所示, 在学生宿舍各楼层控制计算机接口处, 使用高、低通滤波器, 利用高低频分流射频电视信号和用户回传信号. 在各楼层计算机接口前, 将线路断开并插入一只隔直电容器 C 和加接一只高频扼流圈 L . 然后, 在高频扼流圈 L 的另一端接入计算机, 而在隔直电容器 C 的另一端供电视信号传输.

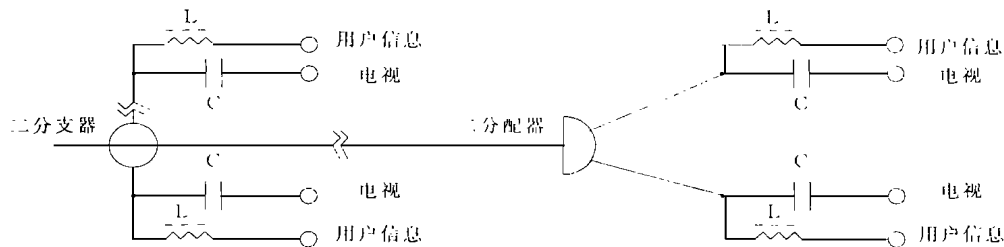


图2 宿舍楼层控制计算机接口的改造

(2) 同样可以在有线电视前端的干线放大器后面, 断开线路并插入一只隔直电容器 C 和加接一只高频扼流圈 L . 在高频扼流圈 L 的另一端接到中央监控主机的接口上, 供回传信号使用, 如图 3 所示.

(3) 对有线电视系统线路中各个放大器进行改进, 其方法是加接电感线圈 L 和电容器 C 与 C_1 , 如图 4 所示.

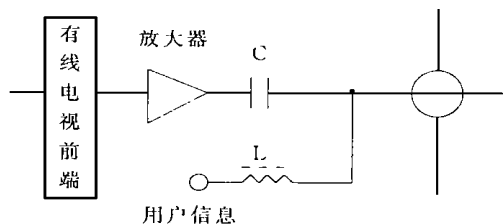


图3 前端放大器后加接用户信号接口

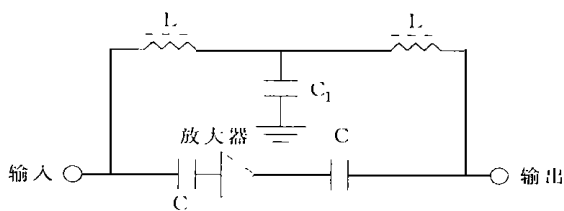


图4 放大器的改进

(4) 有线电视系统线路中的分支器、分配器都是无源器件, 故只需对分支器和分配器进行改进, 其改进原理如图 5 所示.

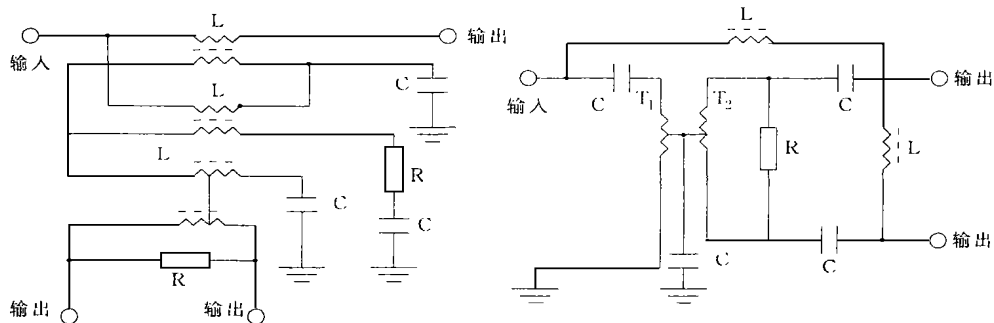


图5 分支器和分配器的改造

从上面的改进可知, 在 CATV 网络线路中实际上可以通过直流电压, 并根据实际情况选

择合适的电压值. 在改造接口的隔直电容器时, 注意耐压选择要有较大裕量. 当所用器件改造完成后, 一定要进行耐压测试方可使用.

4 结束语

双向交互式 CATV 网是未来 CATV 网的发展方向^[4,5]. 它以多媒体技术和网络技术为核心, 以现有 CATV 网络为基础的多媒体有线电视网络结构, 是将现有 CATV 网逐步过渡到集通讯、广播电视、数据信息为一体的综合信息网的一种切实可行方案. 它克服了单向式传输 CATV 到学生宿舍后难以控制的缺点, 并有多功能、易控制、投资省、易于升级改造的特点, 具有推广应用的价值. 有理由认为, 随着高校 CATV 网络升级改造进程的加快, 利用 CATV 网络开展高质量的视频及数据服务不仅是可能的, 而且是必然的.

参 考 文 献

- 1 何圣静. 多媒体技术及其应用[M]. 北京: 理工大学出版社, 1995. 227 ~ 232, 257 ~ 260
- 2 周长发. 多媒体计算机技术开发与应用[M]. 北京: 电子工业出版社, 1995. 550 ~ 552
- 3 汤岳清, 林先国. 多媒体技术[M]. 北京: 电子工业出版社, 1994. 223 ~ 227
- 4 Francois Fluckiger 著. 网络多媒体开发与应用[M]. 冯博琴等译. 北京: 机械工业出版社, 1997. 177 ~ 185
- 5 张 黎, 陈亚骏. 交互式电视系统的构成分析[J]. 电视技术, 1998, (10): 55 ~ 60

Application of Multimedia Wired Television Network

Li Ming

(Center of Audiovisual Education, Huaqiao Univ., 362011, Quanzhou)

Abstract Starting from an analysis on the shortcomings of coaxial cable television (CATV) network of unidirectional transmission, a plan for constructing multimedia wired television network is put forward. By feeding back user information, this CATV network improves the traditional one. When this network is applied to the dormitory of college student, the difficulty in controlling color TV there will be conquered. The configuration and principal function and implementation of this network are analysed.

Key words multimedia, cable television (CATV), network