

非线性编辑系统在电视节目制作中的应用

杨晓艳

(杭州应用工程技术学院电教中心 杭州 310012)

摘 要 阐述了非线性编辑系统在电视节目制作中的应用,介绍了非线性编辑系统的基本构成和主要特点;分析和研究了 Media 100 的压缩技术和使用技巧。

关键词 非线性编辑 计算机 硬盘 视频信号 压缩技术

中图分类号 TP314 G222.3

非线性编辑系统是计算机多媒体技术在电视节目制作中的主要应用.随着电视行业及计算机技术的发展,电视非线性编辑系统的应用已改变了传统的线性编辑方式,开创了电视节目制作和编辑技术的新纪元.

1 非线性编辑系统的工作原理和优势

非线性编辑就是将视音频素材以数字化文件的形式存储在计算机硬盘上,然后对之进行编辑.非线性编辑系统是由计算机主机、视音频处理卡、SCSI 硬盘、编辑特技软件集等组成.它的工作顺序是先将录像带的模拟磁信号经过 A/D 转换成数字信号,在计算机中进行各种编辑、字幕、配音和特技合成,之后再由 D/A 转换成模拟视频信号,输出到录像带上.大量的工作在计算机平台上完成,相对于传统编辑系统而言,非线性编辑系统具有明显的优势^{[1][2]}.

(1) 大量素材都存储在硬盘上,硬盘磁头随机定位,快速查找所需内容,它的平均寻道时间为 11MS,而传统的磁带编辑是通过进倒带来查找素材内容,则需几分钟甚至几十分钟.在非线形编辑中,制作人员可以方便地根据需要对不同长短、不同顺序的素材进行任意编辑,同时加上字幕特技和各种图形动画,最终方便快捷地一次性制成高质量的节目带,大大提高了工作效率.

(2) 一套非线性编辑系统可以取代几十万元的编辑机、切换器、特技机等众多设备,因此总体成本费用大大降低.同时由于机器磨损小,维护费用也比传统设备低得多,一般录像机的磁鼓寿命为 800 h,而磁盘磁头可达 30 万 h,基本上可达到零维护费用.

(3) 视音频信号数字化后,每个图象数据组都有相应的地址码,编辑图象只是改变编辑入、出点的地址,而数字信号是以 0、1 来表示,在传递和处理过程中不易损失,不存在传统设备复制质量降低的问题,图像传递和保存的质量得到了保证.

(4) 借助高性能的软件,能充分发挥创作人员的潜能,具有对未知结果探索的动力,可以随心所欲地编出任何特技.可以只要你想得到,你就能做得到.这对电视创作人员来说,魅力无限.

(5) 未来信息技术的发展将电脑与电视、电信融为一体,形成多媒体通信网络,非线性编辑系统的运用促进了电视的网络化,实现资源共享.

2 非线性编辑系统 Media 100 的技术处理

Media 100 系列是非线性编辑系统的典型产品,它结合了先进的数字视频技术和 Power Macintosh 著名的媒体平台,采用全开放的系统结构.它的硬件将视频信号以广播级的画面质量转换成视频数字化文件;它提供的软件让你能制作出精美的电视节目,包括视频、音频、字幕和特技.

Media 100 系列有广播级质量的视频处理卡——Vincent 卡. Vincent 卡不同于其它系统中通常采用的 RGB 格式的实时图像卡,其内部采用 4:2:2 和 Y, R-Y, B-Y 数字分量处理技术,从而避免了将电视 YUV 信号转换为计算机 RGB 信号所带来的画面质量降级.

数字化后的电视信号数据量十分巨大,码率极高,1s 视频图像要占 27MB,码率高达 216Mbps,因此在数字化过程中,Media 100 对视频信号进行压缩,而音频信号的数字文件与视频数字文件相比,需要的存储空间非常小,不压缩音频数据.如图 1.

Media 100 采用 M-JPEG 压缩方式. M-JPEG 压缩方式对活动视频图像通过产生帧内编码过程单独地压缩每一帧,在编辑过程中可以随机存取压缩视频的任意帧,而与前后帧无关,这对精确到帧的后期编辑是十分理想的.而且 M-JPEG 的压缩和解压缩是对称的,可以由相同的软硬件来实现,算法也不太复杂,可以用很小的压缩比进行全帧采集,实现广播级指标要求.

对视频图像的压缩是一个有损压缩过程,压缩比决定了整个系统图像质量,压缩比越大图像细节损失越多;反之,压缩比越小图像细节损失越少,画面质量越高,但要求的存储空间也越大. Media 100 对 PAL 制式压缩的压缩比与硬盘所能存储的素材时间的关系见表 1:

表 1 压缩比与存储素材时间关系表

压缩比	视频 + 2 轨音频/s/GB	视频/s/GB
10.8:1	483	524
7.9:1	359	381
6.6:1	306	323
5.8:1	267	280
5.1:1	237	247
4.8:1	224	233
3.6:1	170	175

用户可根据图像质量要求和硬盘的大小来选定压缩比.

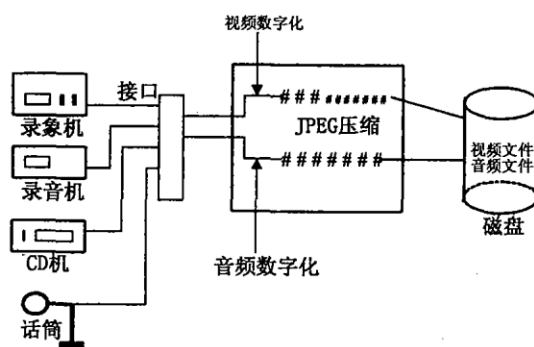


图 1 系统结构示意图

3 Media 100 的使用技巧

3.1 “Source media files”与“clip”的区别

正确地认识两者的区别对理解整个系统的工作过程十分重要,只有这样,才能操作好这个系统.

用 Media 100 制作电视节目时,首先要建立的是项目(project),然后在项目内建立起若干个素材箱(bin)和节目轨(program),当采集素材时,计算机将视音频信号作为源文件(source media files)存储在一个或多个硬盘上,它是这段素材的帧的排列.同时,这用来编辑的素材夹 clip 出现在素材箱内,辨识的方式可任选,通常为画面的第一帧.clip 对应于源文件的磁盘路径,以便在编辑时调用.在编辑时,制作人员是对“clip”进行操作,但计算机认识的是“source media files”;对“clip”操作就是根据节目的需要改变素材的出入点地址.如图 2.

因此,如要删除这段素材,仅在 bin 内选中此 clip 后按删除键,那删除的是 bin 内的这个 clip 图标,而这段素材的源文件(source media file)还存储在计算机硬盘上,须在编辑菜单下选中“delete clip and media”(也可以将“source media file”拖到垃圾箱)才能释放存储空间.在采集信号时,给每段素材编号,以便在编辑过程中查找和删除.

3.2 开拓 Media 100 的字幕制作功能

Media 100 提供了字幕制作功能,但此功能相对字幕机比较有限.如仅能设计字的简单移动路线,在字上简单地加上边框、阴影、底版等,比较单调,并且字幕不能连续滚动、不能 360 度旋转,在制作片头标题、片尾滚动时感到不足.由于 Media 100 可以输入下列类型的文件: PICT、Quick time movie、Real-time image、AIFF sound、AIFC sound.因此,可先在平面设计软件 photoshop 中用透明底制作好所需字幕,运用 photoshop,文字可做得光彩夺目,如火焰效果、风向效果、裂纹效果等等,然后在影视特技制作软件 after effect 中调出素材底层和字幕层,根据自己的创意加以制作,作为 movie 保存后输入到 media 100

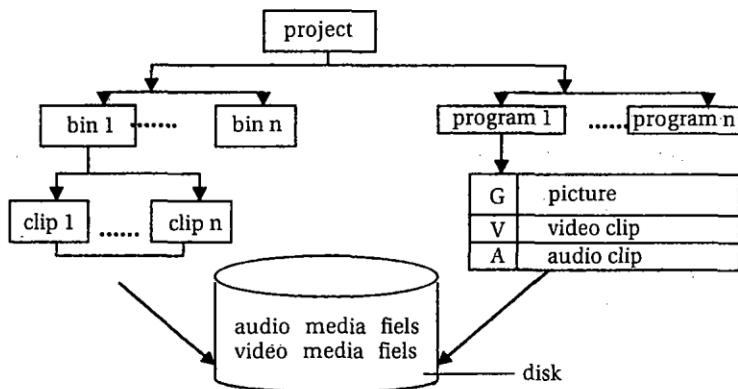


图2 存储结构示意图

中使用,由于 after effect 结合了图层和关键帧这两个重要操作技能,将它们巧妙地融合在一起,使 adobe 公司原本运用自如的滤镜效果发挥为随时间变化的动态滤镜,这样使片头标题、片尾可做得非常美观、富有动感,达到了很好的视觉效果.此方法虽比较麻烦,但对仅有非线性编辑系统而无字幕机的用户,具有实用价值.

3.3 采用混合编辑的方法提高设备利用率

在实践编辑过程中往往会碰到制作的节目时间比较长(如 1 小时甚至更长),而图像的质量要求也高的情况,这就要求硬盘的容量充分大.这对于一般的非线性编辑系统来说有一定困难.为此,笔者采取这样的方法来解决,先用大压缩比将所有的素材都存在硬盘上,进行非线性编辑,待最终成片审查通过后,再由非线性编辑系统控制相应的录像机进行线性编辑.对于其中的某些特技制作仍采用小压缩比输入到非线性编辑系统进行编辑,然后输出到录像机.这样既完成了节目的制作,

又得到了高质量的画面,是目前较为实用的编辑方法。

4 非线性编辑系统的发展趋势

非线性编辑系统是基于计算机基础之上的设备,它的发展趋势直接与计算机的发展相关联。对于硬件来说,会朝着主频越来越高,硬盘容量越来越大,体积趋小的方向发展。随着网络技术的飞速发展,可以想象目前基于单机的非线性编辑会被基于网络的非线性编辑所取代;而更多的软件能支持各种硬件平台。正象计算机的产生改变了人类的发展面貌,随着电视技术的数字化发展,非线性编辑系统在电视制作中的应用,将改变整个电视节目的面貌。

参 考 文 献

- 1 徐忠强. 电视制作设备向数字化过渡的探讨. 电视技术, 1999, (3): 88 ~ 91
- 2 赵宏斌. 非线性编辑系统中存储媒体的发展. 电视技术, 1998, (10): 40 ~ 42

Application of nonlinear editing system in TV program production

Yang Xiaoyan

(Hangzhou Institute of Applied Engineering, Hangzhou 310012)

Abstract This paper deals with the basic structure and main features of nonlinear editing system in television program production. The author analyses the compression technology in Media 100 and the application techniques of Media 100.

Key words nonlinear edit computer hard disc visual signal compression technology