

数字传播技术应用系列教材

主编 刘毓敏 杨晓宏

数字影音 制作基础

刘毓敏 编著



国防工业出版社
National Defense Industry Press



数字传播技术教育应用系列教材

主编 刘毓敏 杨晓宏

数字影音制作基础

刘毓敏 编著



国防工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目(CIP)数据

数字影音制作基础/刘毓敏,杨晓宏主编;刘毓敏编
著. —北京:国防工业出版社,2006.1
(数字传播技术应用系列教材)
ISBN 7-118-04306-0

I. 数... II. ①刘... ②杨... ③刘... III. ①图
像处理—教材②语音数据处理—教材 IV. ①TP391.41
②TN912.34

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154384 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100044)

北京奥鑫印刷厂印刷

新华书店经营

*

开本 787×1092 1/16 印张 17 字数 388 千字

2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 26.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

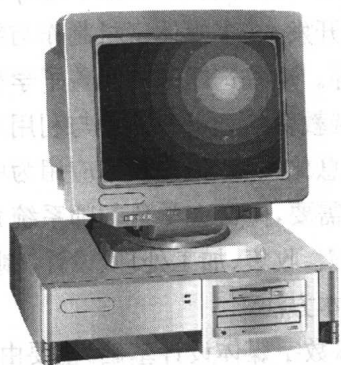
国防书店: (010)68428422

发行邮购: (010)68414474

发行传真: (010)68411535

发行业务: (010)68472764

序



多年来,我国电教工作者从众多成功的经验和无数失败的教训中,得到一点共识:电教只有“深入学科、深入教学、深入课堂”,并切实有效地解决我国教育教学实际中的问题,才会有强大的生命力。无论是较早期的“多媒体优化组合教学设计”、前些年的“小学语文(学科)‘四结合’”,还是当前正在如火如荼地进行着的“信息技术与课程整合”,其目的都是为了让电教真正融入学科教学,融入课程,使其真正成为课程教学的有机组成部分。

电教要融入课程教学关键是人,没有广大学科教师的积极主动的运用,没有具备合格的现代教育技术能力的学科教师队伍,“融入”只能是一句空话。正因为有这样的共识,长期以来,现代教育技术能力的培养无论是在师范院校的课程设置,还是在在职教师的继续教育中都占有毋庸置疑的一席之地,而且越来越得到各级领导和广大学科教师的重视。尤其是国家教育部于2004年12月25日正式颁布了《中小学教师教育技术能力标准》,更是为学科教师现代教育技术能力的培养进一步提供了法规依据。但从师范院校“现代教育技术”公共课的教学和教师培训的现状看,还有一些不尽人意的地方,主要表现在如下3方面。

第一,教学内容的更新跟不上我国教育信息化发展的步伐,满足不了教育信息化浪潮下学校教育对教师现代教育技术能力的要求。

第二,课时太少,一般是36学时理论课加36学时实验课,有的甚至是理论课加实验课总共36学时,无法满足现代教育技术能力培养的需要。

第三,普遍采用按专业分班授课的形式,无法适应师范生千差万别的现代信息技术能力,课程方案的学生适用面极窄,难以满足大多数学生的学习需要。

要克服“现代教育技术”公共课教学的这些不足之处,仅仅盯着那36学时或72学时,恐怕是难以奏效的,只有彻底改革公共课的课程与教学模式,才能真正有效地解决上述问题,使公共课在教育信息化浪潮下,在学科教师现代教育技术能力的培养中,发挥应有的作用。

基于上述认识,华南师范大学刘毓敏、西北师范大学杨晓宏和广州大学梁斌等积极策划,并组织所在院校多年来从事“现代教育技术”公共课教学的优秀教师,编写了一批面向公共课及其配套选修课的系列教材。近期将与广大师范生和学科教师见面的有《教育信息资源开发与利用》、《数字媒体设计基础》、《多媒体课件设计与制作》、《网络教育软件设计与开发》、《多媒体素材制作与编著集成》、《数字图像制作处理基础》和《数字影音制作基础》等。这些选题基本涵盖了学科教师现代教育技术能力的主要方面,其中:

《教育信息资源开发与利用》主要由刘毓敏、梁斌等编写,该选题主要结合当前我国教育信息化正从“信息技术应用为中心”向“教育信息资源的开发与应用为中心”深化发展的实际需要,向广大学科教师系统介绍了胜任教育教学改革实践应掌握的,在教育信息资源的搜索、收集、加工处理、设计、制作、组织、管理和教育应用等方面的基本概念、基本原理和基本方法。

《数字媒体设计基础》主要由刘毓敏等编写,该选题从信息传播的有效性为出发点,首先介绍了认知工效设计(在信号的层面如何组织信息以便受者更有效地接收信息)、内容设计(在内容的层面如何组织信息以有效地引导受者理解和接受信息)和艺术设计(在表现形式的层面如何组织信息以引导受者的情感反应朝着有利于信息接受的方向发展)的基本原理。然后,结合实例以综合上述3个角度的方式,详细介绍了多媒体作品的主要传播元素,如页面整体的版式和色彩、文字、图形、影音、背景音乐及效果声、超链接等的设计方法。最后,结合作者及学生的多媒体设计、开发实践,全面系统地介绍了如何从以上3个角度设计出有效的多媒体作品。

《多媒体课件设计与制作》主要由梁斌等老师编写,该选题将多媒体课件分为课堂演示型、学生自主学习型、模拟实验型、题库型、教学游戏型和资料库型6类,以任务驱动的编写形式,结合作者们多年的课件开发与教学经验,对各类课件的教学设计、系统设计、制作过程等3个方面进行了一步一步的操作示范和讲解。

《网络教育软件设计与开发》主要由梁斌等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对网络教育软件(如网络课件、网络课程、专题学习网站、教育资源库、网络教育游戏、流媒体课件、虚拟教育软件等)开发制作的典型任务,对网络教育软件的设计、开发的基本流程,各类网络教育软件设计、稿本的编写,素材制作与处理,素材编著集成以及成品的评价等进行了系统的介绍。

《多媒体素材制作与编著集成》主要由刘毓敏、梁斌等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对多媒体教育软件开发制作中所涉及的各类多媒体素材制作、处理,以及对多媒体素材的编著集成的典型任务,对各类多媒体素材设计思路和制作、处理和编著中涉及的硬件和软件的使用方法进行了系统的介绍。

《数字图像制作处理基础》主要由杨晓宏、刘毓敏等编写,该选题结合作者实践中积累的典型例子,针对各类多媒体教育软件开发制作的典型任务,系统介绍了如何利用数码相机、扫描仪等设备采制数字图像素材,以及利用 Adobe Photoshop 等常用图像处理工具,对图像素材进行各种面向各类典型多媒体编著平台的优化处理的基本方法。

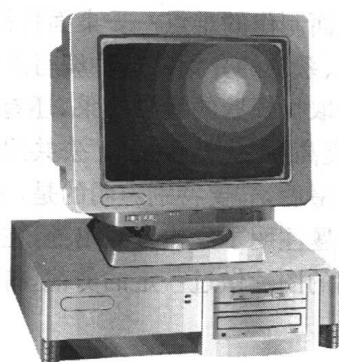
《数字影音制作基础》主要由刘毓敏编写,该选题作为一本培养学科教师和师范生影

音传播能力的入门教材,不仅系统地介绍了数字影音制作与传播平台所涉及的技术知识和操作方法,更重要的是,将影音传播所涉及到的电视构图、光影构成、色彩构成、时序构成等影音语法规则的系统介绍,糅合到设备、软件的操作使用中,以便将影音传播能力作为一个相关知识和技能的有机整体传授给学生。

刘毓敏

2005年9月于广州华南师大

目 录



第1章 数字影音制作与传播概述	1
1.1 数字影音制作与传播的技术平台	1
1.1.1 系统概述	1
1.1.2 视频采集卡	3
1.1.3 数字摄录机	8
1.1.4 常用桌面影音制作软件及其特点	15
1.2 数字影音作品制作的基本概况	19
1.2.1 影音作品的策划与设计	19
1.2.2 数字影音制作的基本步骤	24
思考与练习	25
第2章 电视摄像基础	26
2.1 数字摄录机的使用	26
2.1.1 数字摄录机的操作	26
2.1.2 拍摄前的准备	36
2.1.3 数字摄录机的操作方法和技巧	38
2.2 电视摄像的基本方法	42
2.2.1 电视画面构图基础	42
2.2.2 固定拍摄	50
2.2.3 运动拍摄	52
2.2.4 变焦距镜头及其运用	58
2.2.5 电视摄像中应注意的问题	61
思考与练习	64
第3章 电视用光基础	65

3.1 电视光色语言基础	65
3.1.1 为什么考虑用光问题	65
3.1.2 电视光色语言的基本语法	67
3.2 电视采光的方法与技巧	73
3.2.1 晴天日光的特点	73
3.2.2 各种典型晴天日光的利用与处理	75
3.3 电视照明	76
3.3.1 电视照明器材	76
3.3.2 电视照明方法	82
思考与练习	86
第4章 电视拾音录音基础	87
4.1 电视拾音录音技术基础	87
4.1.1 电视拾音录音技术基础知识	87
4.1.2 常用电视拾音录音器材及其特点	95
4.2 电视拾音录音的基本方法	107
4.2.1 电视拾音录音技术概况	107
4.2.2 电视拾音的基本方法	112
4.2.3 电视录音调音的基本方法	120
4.2.4 电视录音的基本方法	125
思考与练习	131
第5章 电视编辑基础	132
5.1 什么是电视编辑	132
5.1.1 电视编辑	132
5.1.2 电视编辑的基本语法规则——蒙太奇	135
5.1.3 长镜头与镜头内部蒙太奇	140
5.2 镜头的组接	142
5.2.1 镜头组接的基本方式	142
5.2.2 镜头组接实务	144
5.2.3 声音的编辑	154
思考与练习	158
第6章 桌面影音制作入门	159
6.1 认识 Adobe Premiere	159
6.1.1 Adobe Premiere 主界面	159
6.1.2 菜单栏	160
6.1.3 Adobe Premiere 的主要工作窗口	166
6.2 桌面影音制作的基本步骤	171
6.2.1 桌面影音制作概述	171
6.2.2 素材的采集与管理	171
6.2.3 素材编辑	186

6.2.4 图像特技制作	202
6.2.5 音频处理	212
6.2.6 字幕制作	220
6.2.7 作品输出	221
思考与练习	221
第7章 桌面影音制作进阶——特技制作	222
7.1 透明度特技的制作	222
7.1.1 Adobe Premiere 中透明度特技的特点	222
7.1.2 透明度特技制作详解	223
7.2 画框运动特技的制作	253
7.2.1 打开[运动设置]窗口的方法	253
7.2.2 [运动设置]窗口简介	254
7.2.3 在[运动设置]窗口设置运动轨迹	255
7.2.4 运动时程关键帧的设置	256
思考与练习	260
参考文献	261

第1章 数字影音制作与传播概述

【学习目标】

1. 了解数字影音制作与传播平台的基本构成。
2. 理解视频采集卡的基本类型及其功能特点；理解各类视频采集卡的接口类型及其特点；理解视频采集卡的安装和连接方法。
3. 理解 MiniDV 摄录机、DVD 摄录机、硬盘摄录机和“网 e 拍”类摄录机的技术特点。
4. 了解主要桌面影音编辑制作软件的功能特点。
5. 理解影音作品的传播学特征；理解影音作品策划和设计的基本内容和方法。
6. 理解数字影音制作的基本步骤。



1.1 数字影音制作与传播的技术平台

1.1.1 系统概述

1. 系统硬件配置

数字影音制作与传播的技术平台是一个基于个人计算机的桌面数字视频（Desktop Digital Video，简称 DTV）技术平台。DTV 是 20 世纪 70 年代后期、80 年代初才发展起来的。进入 20 世纪 90 年代中后期，随着多媒体计算机和数字视频硬、软件技术的成熟及其价格的大众化，使得一些质优价廉的数字视音频应用成为可能。目前，它不仅在专业领域成为视音频制作与传播的主流技术平台，而且在影音（AV）消费领域也已悄然成为广大影视爱好者的新宠。

这里的“桌面”与众所周知的“桌面出版”等概念中的“桌面”意思一样，是指通过个人计算机或工作站，配以各类数字视频处理应用软件而构成的系统。利用这个系统（通常放在桌面），就可以将原来需要多台设备和多名专业人员配合操作才能完成的各种影音制作处理流程，完全由数字视音频处理应用程序（有时需要配合专门的板卡）在“桌面”的计算机上实现。

图 1-1 是数字影音制作与传播系统的典型硬件配置，从图中可见，系统的核心是计算

机平台,用户可以通过数字摄录机(DV、DVD、网e拍)、DVD/VCD机、VHS录像机、互联网等素材源获取影音素材。这些影音素材转换为计算机能识别的多媒体文件后,存储到计算机硬盘中,此时,只要在计算机平台运行的各类影音编辑处理程序中调出这些影音素材文件,就能进行编辑和后期加工处理,并形成数字影音作品。最后,影音作品可通过磁带存储、光盘存储、互联网传输等方式进行传播。



图 1-1 典型数字影音制作与传播系统

将上述各类影音素材源设备输出的各种形式的影音信号转换为计算机系统能识别的多媒体文件的过程称为素材采集(Capture)。目前,数字影音制作中,素材采集通常有模拟采集和数字采集两种基本形式。模拟采集是指将影音素材源设备输出的模拟影音信号进行 A/D 转换并以计算机能识别的多媒体文件格式保存到计算机硬盘中的过程;数字采集是指将影音素材源设备输出的各类数字影音信号直接以某种文件格式保存到计算机硬盘中的过程。例如,通过计算机的 1394 或 USB 接口将 DV、DVD、网 e 拍等格式的数字摄录机输出的数字影音信号传输到计算机硬盘;利用诸如“豪杰超级解霸”一类应用程序从计算机光盘驱动器中直接对各种格式视盘的影音信号进行截取、转录。

计算机平台的系统配置主要取决于素材源、传播方式、影音质量等因素。例如,从素材采集角度看,如果素材源设备是 VHS 录像机、DVD/VCD 机等输出模拟影音信号的设备,则要求系统专门配置具有模拟采集功能的视频采集卡;如果是 DV 摄录像机,其输出的影音信号既可以是 1394(或 iLink、火线等)接口输出的数字影音信号,也可以是 Video(或 S-Video)和 Audio 端口输出的模拟影音信号,此时要求系统专门配置具有 1394 接口功能或模拟采集功能的视频采集卡;如果是 DVD 摄录机或网 e 拍摄录机,则计算机可通过 USB 接口直接读取其影音信号,而 USB 接口是当前 MPC 等计算机系统的常规配置,因此系统无需专门配置任何视频采集卡;如果需要从互联网下载影音素材,则需要系统专门配置高速网卡。

另外,从影音质量看,如果采用 DV 格式的影音素材,其速率为 25Mb/s,大约相当于 3.5MB/s 或 1GB/4min,即 1GB 的硬盘容量只能存储大约 4min 的素材。如果采用 DVD-Video 格式,其速率在 (3~10) Mb/s 间,取其均值 6.5Mb/s,则 1GB 的硬盘只能存储约 21min 的素材。因此,影音素材占用硬盘存储空间是比较大的。目前,主流 MPC

配置的硬盘一般在 100GB 左右, 因此, 硬盘的容量都不是问题, 关键是硬盘速度, 一般应选择 7200r/min 或 SCSI 接口的硬盘。

2. 数字影音制作软件

使用傻瓜化、廉价而极容易得到的桌面编辑制作软件, 是数字影音制作的灵魂和市场生命力所在。正是由于桌面编辑制作软件直观简洁的用户界面所带来的影音制作“傻瓜化”, 使影音制作摆脱昂贵、复杂的设备系统和繁杂、团队化的工作方式, 从演播室“浓缩”到桌面, 才使影音制作从专业化走向大众化成为可能。目前, 桌面编辑制作软件主要有如下几类。

① 桌面编辑和后期制作综合软件 这类软件常用的有 Adobe 公司的 Premiere、台湾友立 (Ulead) 公司的 MediaStudio Pro 和 Video Studio (会声会影), 以及其他一些 1394 卡开发商专为其产品开发的桌面编辑制作软件如 Digital Video Producer 和 Pinnacle Studio DV 等, 这些软件通常是随卡附送的。

② 配套软件 如专门用于字幕图形动画制作的 3D Studio MAX、Ulead Cool 3、Discreet Combustion 和 Adobe Affects 等; 专门用于特技制作的 Adobe After Effect、Eye Digital Fusion、NothingReal Shake 等; 专门用于后期音响制作的 Avid Newscutter XP、Avid Xpress DV 等。

③ 其他一些插件 如 Hollywood FX、Add Effects、Final Effects AP、Ambience Extractor、MotionKey、RealPublisher、5D.Cyborg 等不一而足。

1.1.2 视频采集卡

1. 视频采集卡的基本种类和功能

数字影音制作与传播系统的核心是计算机平台, 而我们目前日常学习和工作中使用的计算机的常规配置完全能满足数字影音制作的要求。用于数字影音制作的计算机平台, 对其配置要求的惟一特殊之处是视频采集卡, 即要求在主板的 PCI 插槽安装一块用于影音素材采集的视频采集卡, 如图 1-2(a)所示。

目前, 用于数字影音制作的视频采集卡主要有 3 类 (见图 1-2(b)): 一类是模拟视频采集卡; 另一类是 DV 采集卡 (或 1394 卡); 第三类是多功能采集卡, 主要集成了模拟采集、DV 采集, 有的甚至调谐、接收、采集等多种采集方式于一卡。

模拟视频采集卡可将 VHS 家用磁带录像机、VCD/DVD 机、VHS/8mm/Hi8 等格式的模拟摄录机等设备输出的模拟视音频信号进行 A/D 转换, 变换为数字视、音频信号后传送并以某种文件格式 (如 *.avi, *.mov 等) 保存到计算机硬盘中。

DV 采集卡可将 DV 摄录机输出的 DV 格式数字视、音频信号, 按 IEEE1394 接口的通信格式传送并保存到计算机硬盘中。因此, 这类卡也称为 1394 卡。

需要注意的是, 模拟视频采集卡是不能将 DV 输出的数字视音频信号采集到计算机的, 而 DV 采集卡也不能将模拟视音频信号采集到计算机中。

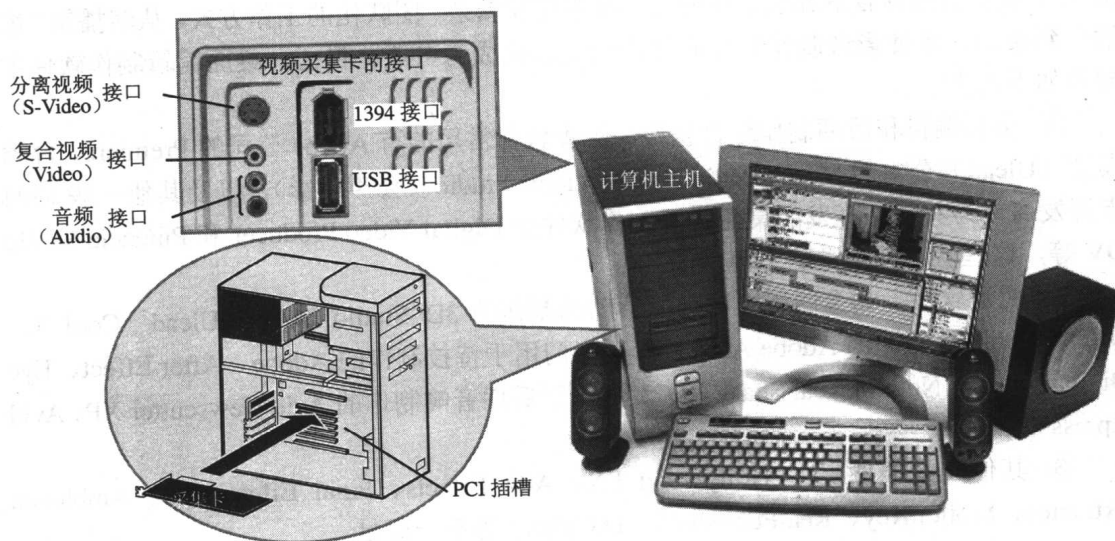
多功能采集卡则既能进行模拟采集, 也能进行 DV 采集。有些甚至将电视调谐器的功能也集成到卡中, 只要从电视天线插座中接入电视高频 (或称射频) 信号, 调谐器就能解调出模拟视频、音频信号, 然后再将其进行 A/D 转换, 这样就能把电视高频信号采集到计算机中。

以下是一些视频采集卡生产厂家的网址，有兴趣的读者可登录这些网址了解各类视频采集卡的技术特点。

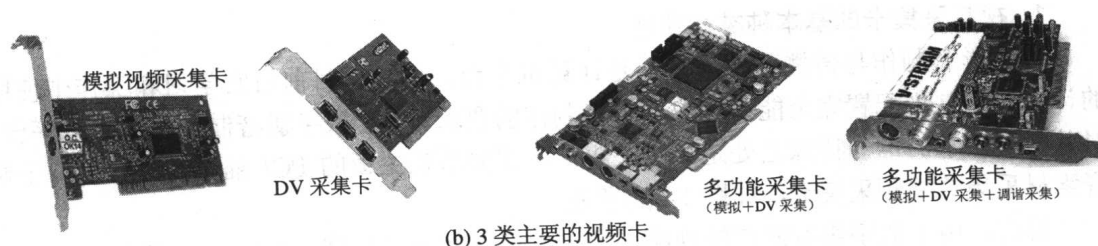
<http://www.matrox.com/video/cs/home.cfm>

<http://www.canopus.com.cn/canopus/products/index.asp>

<http://www.pinnaclesys.com/PublicSite/as/Products/>



(a) 数字影音制作系统的关键硬件是视频采集卡



(b) 3 类主要的视频卡

图 1-2 视频采集卡

当然，还有诸如网 e 拍一类的数字摄录机以闪存卡记录所拍摄的视音频信号，并用 USB 接口与计算机通信。采集时可在有专门安装视频采集卡的计算机系统中，像使用优盘一样直接用 USB 接口读取其中的视音频文件。

2. 视频采集卡的安装和设备连接

(1) 视频采集卡的接口

视频采集卡上有各类用于输入/输出视、音频信号的接口，常见的接口有采用 RCA 连接器的复合视频接口和音频接口、采用 DIN-4 连接器的分离视频接口、采用 BNC 连接器的 RF 接口、1394 接口等。这些接口的技术特点如下：

① 复合视频接口 复合视频信号又称彩色全电视信号 (CVBS)，是指将亮度信号 Y、色度信号 C、色同步信号 B、复合消隐信号 BL 和复合同步信号 S 等按一定的方式组合成一路信号。不同的电视制式，其复合视频信号的组合方式是不同的。我国采用的电视制式是 PAL 制。

复合视频接口在视频采集卡或其他设备中通常标为“Video”，一般采用 RCA 连接器。RCA 是 Radio Corporation of America（美国无线电协会）的缩略语。RCA 连接器（俗称“莲花插”）是 RCA 推荐使用的家用级视、音频连接器，其实物外形和结构如图 1-3(a)所示。

② 分离视频接口 Y/C 分离视频是指将未进行复合编码前的亮度信号 Y 和色度信号 C 分别以不同线路进行传输。

分离视频接口在视频采集卡或其他设备中通常标为“S-Video”。其中的“S”是 Separated（分离）之意，但也有人从其传输的视频信号的图像质量比复合视频高这个角度将“S”理解为“Super（超级）”。S-Video 接口一般采用 DIN-4 连接器，DIN 是德国 Deutsches Institut für Normung（德国标准化协会）的缩略语。德国标准化协会规定的 DIN 连接器有直径为 13.2mm 的标准型和直径为 9.5mm 的小型两类，其引脚数一般有 4、5、6、8 等，一般记“DIN-x”，其中 x 代表其脚数。在电视设备中作为分离视频接口连接器的是小型 DIN-4 连接器，其实物外形和引脚结构如图 1-3(b)所示。其中，1 脚是 Y 地；2 脚是 C 地；3 脚是 Y（亮度+同步）信号；4 脚是 C（色度）信号。

③ 射频信号接口 射频（RF）信号是指复合视频信号对中频载波 f_{PF} 调幅后再与伴音调频信号混合，然后与高频载波混频所得到的用于广播传输的高频图像和伴音信号。因此，射频信号也称高频（HF）信号。我国用于电视广播的高频载波所在的频段为（48~223）MHz 的 VHF 波段和（470~960）MHz 的 UHF 波段。射频信号一般采用 UHF 连接器，如图 1-3(c)所示。

④ 1394 接口 1394 接口是由国际电气和电子工程师协会 IEEE 提出的 IEEE1394 串行总线的接口的简称。IEEE1394 的前身是苹果（Apple）公司提出的高速串行总线接口标准（商业上称为 FireWire，即“火线”），1995 年 12 月由美国电子电气工程师学会（IEEE）正式通过。它将以前的多种总线标准，如 VME（欧洲插卡式模块）、Multibus II、Future Bus 统一起来，既可作为总线标准应用于计算机主板，也可作为接口标准应用于计算机与各种外设的连接，如摄录机、数码相机、数字视音频设备之间实现高速、宽带的数据传输，满足了多媒体应用的需要。其支持的数据传输速率为 100Mb/s、200Mb/s 和 400Mb/s。

1394 卡实质上是 PCI/1394 适配器，是将 IEEE1394 串行总线接入 PC 系统的 PCI 总线的桥，称为开放主控制器接口（Open Host Controller Interface，OHCI）。它是像 USB 一样的通用接口，作用是把 DV 格式的数字视音频数据从磁带传输到 PC 的硬盘里，但它并无 A/D 和压缩编解码功能。1394 规范支持两种类型的连接器及线缆，原先 IEEE1394—1995 只定义了 6 脚连接器和线缆，后来 1394a 定义了一种没有电源引脚的 4 脚连接器和线缆，如图 1-3(d)所示。

索尼习惯将 1394 接口称为“iLink”。

⑤ USB 接口 USB 是 Universal Serial Bus（意为“通用串行总线”）的缩略语。USB 有 USB 1.1 和 USB 2.0 两个规范。其中，USB 1.1 是目前较为普遍的 USB 规范，其高速方式的传输速率为 12Mb/s，低速方式的传输速率为 1.5Mb/s；USB 2.0 规范支持的传输速率达 480Mb/s，其中的“增强主机控制器接口”（EHCI）定义了一个与 USB 1.1 相兼容的架构，可以用 USB 2.0 的驱动程序驱动 USB 1.1 设备。因此，所有支持 USB 1.1 的设备都可以直接在 USB 2.0 的接口上使用。USB 由于支持热插拔、即插即用等优点，因此 USB

接口已成为最普遍的计算机外设接口形式，如数字相机、DVD 摄录机、网 e 拍摄录机等都采用 USB 接口。USB 连接器有 A 型和 B 型两种，其外形如图 1-3(e)所示。



图 1-3 各类信号接口采用的连接器

从数字影音制作应用的角度看，传输图像质量最好的为 1394 接口，其次为分离视频接口，再次为复合视频接口，射频接口最差。

另外,有些专业视频采集卡,除了上述视频接口外,还有色差分量接口和元分量接口。而采用的视频物理接口一般为 BNC 连接器,如图 1-3(f)所示。

(2) 视频采集卡的安装与连接

① 视频采集卡的安装 目前的视频采集卡一般都采用 PCI 总线,安装视频采集卡时,先打开计算机主机机壳;然后将选中的 PCI 插槽所对应的封口铁条的固定螺钉旋出(如图 1-4 所示),并将封口条卸下;接着将待安装的视频采集卡插入 PCI 插槽,并拧紧固定螺钉加以固定;然后将计算机主机机壳合上;最后,必须在计算机系统安装视频采集卡的驱动程序。

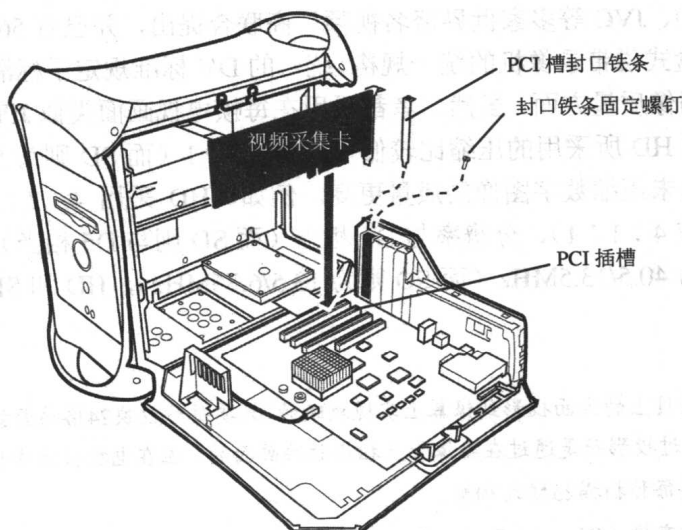


图 1-4 视频采集卡的安装

② 外接视音频设备的连接 视频采集卡的基本功能是将各类视音频设备输出的 A/D 视音频信号转换为计算机可处理的数字视音频文件。因此,必须将各类外接设备与视频采集卡正确连接。从实际应用情况看,目前数字影音制作的主要外接设备有两类:一类是数字摄录机,其输出数字视音频信号的主要接口格式是 USB 和 IEEE1394;另一类是模拟摄录机,其输出模拟视音频信号的主要接口格式是视频采用 RCA (Video) 或 DIN-4 (S-Video),音频采用 RCA。这两类外设的接线方法如图 1-5 所示。

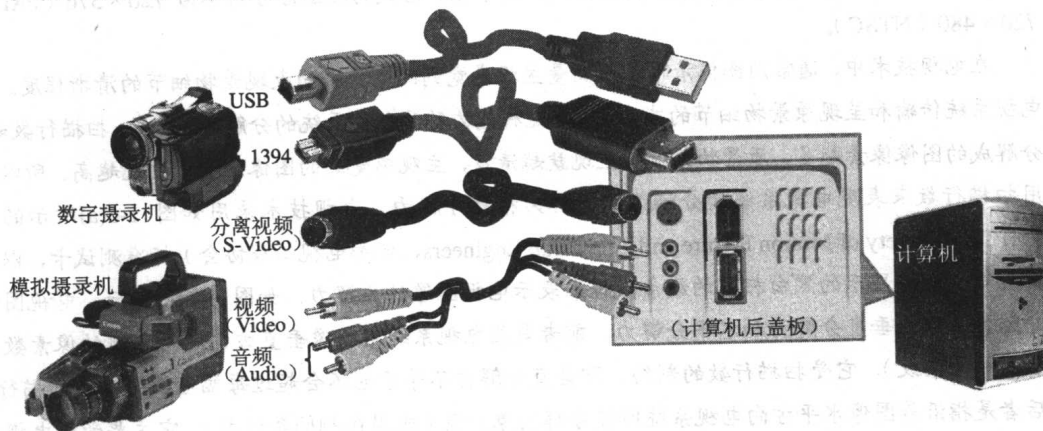


图 1-5 数字影音制作系统的连接

1.1.3 数字摄录机

1. MiniDV 摄录机

(1) DV 家族

DV 又称 DVC (Digital Video Cassette, 数字视频盒带) 格式, 是指 1993 年由荷兰飞利浦 (Philips), 日本索尼 (Sony)、松下电器 (Matsushita) 和法国汤姆逊 (Thomson) 倡导, 以后日立 (Hitachi)、东芝 (Toshiba)、夏普 (Sharp)、三菱电机 (Mitsubishi)、三洋电机 (Sanyo)、JVC 等多家世界著名视频厂商联合提出, 并已有 56 家以上厂商广为接受的家用数字盒式磁带录像机的统一规格。统一的 DV 标准规定了标清 (SD) 和高清 (HD) 两种规格。在图像质量方面, 虽然二者都采用在每帧电视画面类似 JPEG 的压缩算法 (主要是 DCT), 但 HD 所采用的压缩比较低, 约为 3.3:1 (而 SD 则为 5:1); 另一方面, HD 要求输入的未压缩数字图像的质量更高。例如, HD 采用 4:2:2 的取样结构 (SD 则为 4:2:0 或 4:1:1)、分辨率与 D1 相当 (而 SD 则与 D5 相当)、亮度/色差信号的取样频率分别为 40.5/13.5MHz (而 SD 则为 13.5/6.75MHz), HD 和 SD 均为 8 位量化。

☞ 相关链接

💡 电影是通过将拷贝上的画面投影到银幕上实现放映的, 只要每秒放映 24 格画面就可实现景物的动态效果。电视不是通过投影而是通过在显像管上扫描放映画面的, 但在电视技术中 1 屏画面称为 1 帧。传统的模拟电视需要每秒扫描 25 帧或 30 帧。

💡 DCT 即离散余弦变换 (Discrete Cosine Transform)。变换编码的基本思路是: 先将空间域图像通过某种正交变换, 获得一系列变换系数。在变换过程中, 使图像变换系数能量相对集中, 再对其变换系数进行区域量化等, 按其所含能量大小, 分配以不同的码位数 (数据量) 去描述 (如高能量区域赋予多码位, 反之则分配较少码位), 这样可以提高压缩比。DCT 的基本操作过程: 输入图像经 DCT 变换, 其变换系数经量化后再用熵编码 (扩展系统选用哈夫曼编码或算术编码, 而基本系统只能选哈夫曼编码) 后输出压缩图像数据。而解码和编码相反, 先对压缩图像数据进行熵解码, 逆量化后进行逆变换 IDCT, 再将解码后的图像输出。

💡 D1 和 D5 都是广播级数字磁带录像机的格式, 其中 D1 格式的源图像分辨率为 720×576 (PAL) 或 720×480 (NTSC)。

在电视技术中, 通常用图像清晰度来衡量主观感觉到的电视画面表现景物细节的清晰程度。它与电视系统传输和呈现原景物细节的能力有关, 这种能力称为电视系统的分解力。显然, 扫描行数越多, 分解成的图像像素越多, 原景物细节的呈现就越清楚, 主观感觉到的图像清晰度也就越高。所以通常用扫描行数来表现电视系统的分解力, 并称为标称分解力。电视技术采用如图 1-6(a) 所示的美国 SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers, 电影电视工程协会) 标准测试卡, 以电视机屏幕上能够显示的黑白相间的线条数目来表示电视图像的分解力, 如图 1-6(b) 所示。电视图像的分解力又分为垂直分解力和水平分解力, 前者是指电视系统沿图像垂直方向所能分解的像素数 (或黑白相间条纹), 它受扫描行数的制约, 即垂直分解力不等于也不会超过每幅电视图像的扫描行数; 后者是指沿着图像水平方向电视系统所能分解的像素数 (或黑白相间条纹数), 它主要受到电视信号 (主要是亮度信号) 的频带宽度制约。图 1-6(c) 示出了 NTSC 制的水平分解力与亮度信号带宽的对应关系。