

21世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

影视特效制作教程

— YINGSHI TEXIAO —

○ 周德富 主编

○ 陈茹 梁松柏 姜真杰 副主编

■ 基础知识：

结合基本操作对基础知识进行详细介绍。

■ 范例解析：

通过“课堂案例”、“课堂练习”与“课后实训”等丰富的实例指导，引导学生亲自动手加深理解、掌握技能。

■ 高级技巧：

按照循序渐进的教学原则，在掌握基础知识之后，介绍了很多经典高级视频编辑技巧。

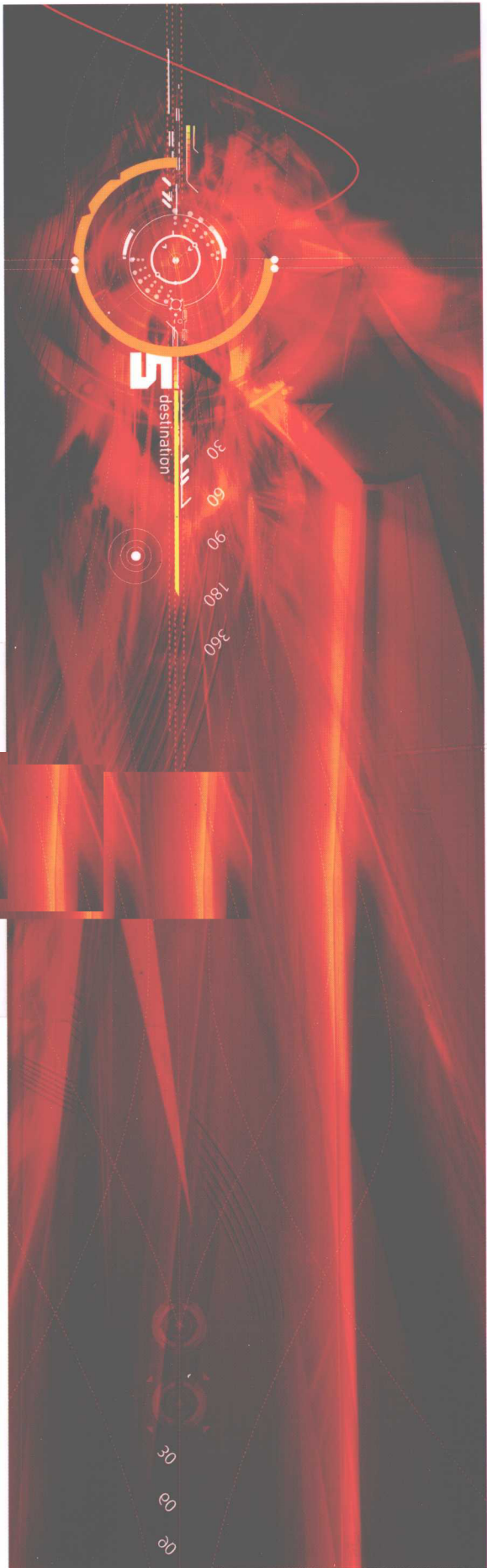


附带DVD：

包含素材文件、完成效果、案例文件、课堂实训等丰富的教学资源。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



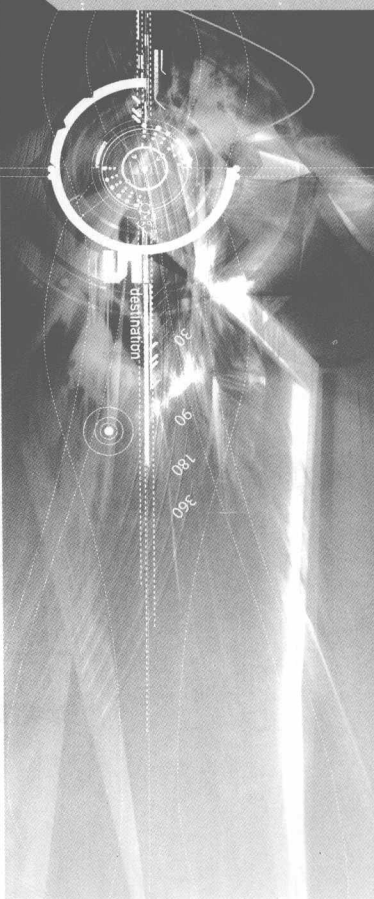
21世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

影视特效制作教程

— YINGSHI TEXIAO

○周德富 主编 ○陈茹 梁松柏 姜真杰 副主编

人民邮电出版社
北京



图书在版编目 (C I P) 数据

影视特效制作教程 / 周德富主编. -- 北京 : 人民邮电出版社, 2010. 6
21世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材
ISBN 978-7-115-22542-9

I. ①影… II. ①周… III. ①图形软件, After Effects—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP391.41

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第059286号

内 容 提 要

本书内容分为3个部分共12章,第一部分包括第1章和第2章,主要介绍了影视特效编辑的基础知识和在After Effects CS3中进行影视特效编辑的入门知识。第二部分包括第3章到第10章,依次介绍了在After Effects CS3中进行关键帧动画的创建、视频转场特效的应用与设置、应用色彩校正命令进行影像色彩校正与色彩特效的编辑、创建绘画动画与遮罩特效影片制作、各类滤镜特效的设置与应用、视频抠像与运动追踪技术、粒子特效的应用与设置方法、表达式命令的功能与应用技能,以及在另外一款非线性影视编辑软件Premiere Pro CS3中进行影视编辑的工作流程等知识内容。第三部分包括第11章和第12章,介绍了活动宣传片头和电视栏目片头两个典型的影视特效实例。

本书可作为高职高专院校相关专业教材,适合作为广大影视特效制作爱好者作为自学用书,也可供专业设计人员参考学习。

21世纪高等职业教育数字艺术与设计规划教材

影视特效制作教程

-
- ◆ 主 编 周德富
副 主 编 陈 茹 梁松柏 姜真杰
责任编辑 刘 琦
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京铭成印刷有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 18.5 彩插: 4
字数: 438千字 2010年6月第1版
印数: 1-3000册 2010年6月北京第1次印刷

ISBN 978-7-115-22542-9

定价: 45.00元(附光盘)

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154

前 言

After Effects CS3 是一款操作简便、功能强大的专业级影视特效编辑软件，可以利用各种素材进行动画创建、剪接组合和特效制作等编辑操作，并输出可以满足多种领域需要的视频影片。Adobe Premiere Pro CS3 也是一款被广泛应用的非线性影视编辑软件。本书以大量的实例系统全面地讲解了使用 After Effects CS3 和 Adobe Premiere Pro CS3 来进行影视编辑的方法。

本书内容分为 3 个部分共 12 章。第一部分为基础篇，包括第 1 章和第 2 章，主要介绍了影视特效编辑的基础知识和在 After Effects CS3 中进行影视特效编辑的入门知识。第二部分为技术篇，其中第 3 章到第 9 章介绍了在 Adobe After Effects CS3 中进行动画创建、绘图编辑、影像色彩校正、特效命令的参数设置与应用等系统的影视特效编辑知识；第 10 章介绍了 Premiere Pro CS3 软件中各主要工作窗口与面板的应用功能，并通过一个完整的影片实例，带领读者在 Premiere Pro CS3 中对影视编辑的工作流程进行完整的实践练习。第三部分为综合实训篇，包括第 11 章和第 12 章。

本书内容全面、实用，讲解清晰、图文并茂，制作的实例画面精美，实用性强。其特色可以概括为以下几个方面。

1. 本书内容结构清晰，说明讲解简洁易懂、实例丰富，不仅可以教会读者如何使用这两个软件，更重要的是知道如何进行项目的创作，把握各种特效的综合应用。即使是一个初学者，也可以通过本书在短时间内掌握影视特效制作的方法。

2. 在每一章的开头安排了“本章知识要点”和“本章内容导读”，对各章内容知识的学习要点与目的进行提示，然后在正文部分通过知识讲解与“课堂案例”对各种影视特效编辑技能进行详细介绍，并且通过“课堂练习”与“课后实训”的方式，引导读者亲自动手加深理解和掌握技能；在接下来的本章小结中对已经学习的内容进行总结，使读者能理清学习脉络，抓住重难点；最后通过安排的习题练习，温故知新，巩固所学习的知识。

3. 全书最后两章安排了综合实训，通过活动宣传片头和电视栏目片头等典型应用的设计实例，在软件中利用动画编辑与各种特效应用进行影视后期制作进行了实践训练，帮助读者进一步掌握符合实际工作需要的影视特效编辑技能。

在本书的配套光盘中提供了本书所有实例的源文件、素材和输出文件，以及包含全书所有“课堂练习”与“课后实训”实例的多媒体教学视频，方便读者在学习中参考。

本书由苏州职业大学周德富副教授任主编，南京信息职业技术学院陈茹、山东劳动职业技术学院梁松柏、苏州职业大学姜真杰任副主编，其中陈茹编写了 3~5 章，梁松柏编写

了6~8章,姜真杰编写了9~11章。尹小港也参与了本书的编写,另外参与本书编写与整理的设计人员还有高山泉、徐春红、严严、覃明揆、周婷婷、唐倩、黄莉、刘小容、张颖、黄萍、李洁、李英、骆德军、刘彦君、张善军、何玲、李瑶、周敏、赵璐、张婉、曾全、李静、黄琳、曾祥辉、诸臻、付杰、翁丹等。由于编写水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请读者批评指正。

本书可以作为高职高专院校相关专业教材,也适合作为广泛影视特效制作爱好者作为自学用书,也可供专业设计人员参考学习。

目录

第1章

影视特效编辑基础知识

1.1 认识线性编辑与非线性编辑

1.1.1 线性编辑及其缺点

1.1.2 非线性编辑的优势

1.1.3 非线性编辑系统的构成

1.2 数字视频编辑基础知识

1.2.1 常见数字视频格式

1.2.2 常见数字音频格式

1.3 视频特效编辑基础概念

1.3.1 帧和帧速率

1.3.2 电视制式

1.3.3 压缩编码

1.3.4 SMPTE 时间码

本章小结

习题

第2章

影视特效编辑技术入门

2.1 After Effects 影视后期编辑基本概念

2.2 After Effects CS3 的安装

2.2.1 安装 After Effects CS3 的系统要求

2.2.2 安装辅助软件与视频解码

2.3 第一次启动 After Effects CS3

2.3.1 After Effects CS3 界面浏览

2.3.2 设置 After Effects CS3 的基本系统参数

2.4 设置 After Effects CS3 的工作界面

本章小结

习题

第3章

影视编辑动画与转场特效应用

3.1 熟悉时间轴窗口

3.2 动画的创建与设置

3.2.1 课堂案例——勤劳的小蜜蜂

3.2.2 课堂练习——卫星电视直播

3.3 转场特效编辑应用

3.3.1 课堂案例——深秋红叶

3.3.2 课堂练习——遨游蓝海

3.4 课后实训——文字的律动

3.5 课后实训——风光剪影

本章小结

习题

第4章

影视编辑校色特效应用

4.1 认识影像色彩调整

4.2 影像校色特效编辑

4.2.1 课堂案例——变色小树蛙

4.2.2 课堂练习——电视变电影

4.3 课后实训——单色保留

本章小结

习题

第5章

影视编辑绘图与遮罩特效应用

5.1 认识绘图工具

5.2 绘图特效编辑应用

25

25

29

29

35

38

38

42

44

45

45

46

47

47

64

64

68

69

70

70

71

71

72

| | | | |
|---------------------------|------------|------------------------------|------------|
| 5.2.1 课堂案例——克隆飞鸟 | 72 | 7.2.1 课堂案例——绿屏抠像 | 162 |
| 5.2.2 课堂练习——真情剧场 | 74 | 7.2.2 课堂练习——蓝屏抠像 | 165 |
| 5.3 遮罩特效编辑应用 | 78 | 7.3 运动追踪特效编辑应用 | 166 |
| 5.3.1 遮罩的创建 | 78 | 7.3.1 追踪控制设置 | 166 |
| 5.3.2 遮罩的编辑 | 80 | 7.3.2 运动追踪的创建与类型选择 | 168 |
| 5.3.3 遮罩的混合模式 | 82 | 7.3.3 课堂案例——掌中火球 | 171 |
| 5.3.4 Track Matte 轨迹蒙版 | 84 | 7.3.4 课堂练习——动感相册 | 174 |
| 5.3.5 课堂案例——海底乐园 | 86 | 7.4 课后实训——多重抠像 | 175 |
| 5.3.6 课堂练习——文字霓虹灯 | 93 | 本章小结 | 176 |
| 5.4 课后实训——欢乐家庭 | 95 | 习题 | 176 |
| 5.5 课后实训——真爱渐浓 | 95 | 第 8 章 | |
| 本章小结 | 96 | 影视编辑粒子特效应用 | 177 |
| 习题 | 96 | 8.1 了解 Simulation 类特效 | 177 |
| 第 6 章 | | 8.1.1 Simulation 类特效 | 177 |
| 影视编辑滤镜特效应用 | 98 | 8.1.2 Particle Playground 特效 | 189 |
| 6.1 了解滤镜类特效 | 98 | 8.2 粒子特效编辑应用 | 197 |
| 6.1.1 Blur & Sharpen 滤镜特效 | 99 | 8.2.1 课堂案例——雪花飞舞 | 197 |
| 6.1.2 Distort 滤镜特效 | 108 | 8.2.2 课堂练习——数字在线 | 201 |
| 6.1.3 Stylize 滤镜特效 | 128 | 8.3 课后实训——数字矩阵 | 203 |
| 6.2 滤镜特效编辑应用 | 142 | 本章小结 | 204 |
| 6.2.1 课堂案例——星际之门 | 142 | 习题 | 204 |
| 6.2.2 课堂练习——流动的金属文字 | 147 | 第 9 章 | |
| 6.3 课后实训——穿过云层的光线 | 150 | 影视编辑表达式特效应用 | 206 |
| 本章小结 | 150 | 9.1 了解运算表达式 | 206 |
| 习题 | 150 | 9.1.1 表达式的语法与内容 | 206 |
| 第 7 章 | | 9.1.2 表达式的创建方法 | 208 |
| 影视编辑抠像与追踪特效应用 | 152 | 9.1.3 表达式库中的命令 | 209 |
| 7.1 认识视频抠像 | 152 | 9.2 表达式特效编辑应用 | 218 |
| 7.1.1 Keying 抠像特效 | 152 | 9.2.1 课堂案例——蝴蝶展翅飞 | 218 |
| 7.1.2 Matte 蒙版特效 | 160 | 9.2.2 课堂练习——魔法光球 | 221 |
| 7.2 抠像特效编辑应用 | 162 | 9.3 课后实训——放大镜 | 224 |

| | |
|------|-----|
| 本章小结 | 224 |
| 习题 | 225 |

第 10 章

Premiere Pro CS3 影视编辑入门 226

| | |
|---|------------|
| 10.1 启动 Premiere Pro CS3 并浏览工作界面 | 226 |
| 10.1.1 欢迎窗口的操作 | 226 |
| 10.1.2 “新建项目”对话框 | 227 |
| 10.1.3 熟悉 Premiere Pro CS3 的界面操作 | 230 |
| 10.2 Premiere Pro CS3 编辑流程 | 236 |
| 10.2.1 制定计划和准备素材 | 236 |
| 10.2.2 创建一个新项目 | 236 |
| 10.2.3 导入收集的素材 | 237 |
| 10.2.4 对素材进行编辑 | 238 |
| 10.2.5 组合素材片段 | 238 |
| 10.2.6 添加视频转换效果 | 239 |
| 10.2.7 应用视频特效 | 240 |
| 10.2.8 添加字幕效果 | 242 |
| 10.2.9 添加音频效果 | 245 |
| 10.2.10 为素材制作淡入/淡出效果 | 245 |
| 10.2.11 预览影片 | 246 |
| 10.2.12 输出影片 | 246 |

| | |
|------|-----|
| 本章小结 | 248 |
|------|-----|

| | |
|----|-----|
| 习题 | 248 |
|----|-----|

第 11 章

活动宣传片头 250

| | |
|------------------|------------|
| 11.1 实例效果 | 250 |
| 11.2 实例分析 | 251 |
| 11.3 实例步骤 | 251 |
| 11.3.1 编辑图片转场动画 | 251 |
| 11.3.2 添加诗句文字 | 269 |
| 11.3.3 添加文字信息 | 270 |

第 12 章

电视栏目片头 274

| | |
|------------------|------------|
| 12.1 实例效果 | 274 |
| 12.2 实例分析 | 275 |
| 12.3 实例步骤 | 275 |
| 12.3.1 编辑背景动画 | 275 |
| 12.3.2 编辑建筑物动画 | 281 |
| 12.3.3 编辑标题动画 | 282 |
| 12.3.4 编辑文字动画 | 283 |

第1章

影视特效编辑基础知识

本章知识要点

- ◇ 了解线性编辑与非线性编辑的特点和区别。
- ◇ 认识数字视频，了解常用的数字视频格式和数字音频格式。
- ◇ 了解视频编辑处理中各种基本术语的概念。

本章内容导读

影视后期编辑属于非线性编辑。本章将介绍关于非线性编辑和传统线性编辑的特点和区别，了解影视后期编辑的基础知识和各种基本概念，包括线性编辑与非线性编辑、数字视频和音频技术、帧与帧速率、视频压缩编码等。

1.1

认识线性编辑与非线性编辑

影视编辑可以分为线性编辑和非线性编辑，前者为传统磁带编辑方式，后者为使用计算机对影视文件进行数据编辑。

1.1.1 线性编辑及其缺点

传统的视频编辑手段是源片从编辑系统一端进入，然后对其进行标记、剪切和分割，最后从另一端输出，因为录像带必须按照顺序进行编辑，所以这种编辑方式被称为线性编辑。

使用线性编辑方式编辑影视有以下缺点。

- ◇ 素材无法做到指定获取：线性编辑系统以录像带为信息载体，节目信号按时间线性排列，在寻找编辑素材点时录像机需要卷带搜索，按照镜头的顺序进行查找，不能够直接跳转到需要的素材位置，编辑效率低下。
- ◇ 编辑顺序进行，无法进行节目修改：因为线性编辑方式是以录像带的线性记录为依托，所以通常只能按编辑顺序记录。虽然可以使用插入编辑方式替换录像带上的声音或图像，但需要替换的片段和录像带上被替换的片段时间一致，否则改动处后所有的内容都要重新编辑。

- ◆ **复制内容信号衰减严重**：传统线性编辑方式的实质就是将源素材复制到另一盘录像带上的过程。由于在联机线性编辑系统中主要使用模拟视频，而模拟视频信号在复制时存在衰减情况，所以一旦翻录次数过多，视频质量就会变得很差。

除此之外，传统的线性编辑方式还存在录像机磨损严重、可靠性较低等缺点，这些问题都会导致视频质量降低，甚至无法正常观看等情况的发生。

1.1.2 非线性编辑的优势

所谓非线性编辑（Non-Linear Editing，常简称非编），就是以计算机为载体，使用数字技术，完成传统制作工艺中需要十几套机器（A/B 卷编辑器、特技机、编辑控制器、调音台、时基校正器及切换台等）才能完成的影视后期编辑合成以及特技制作任务，而且在完成编辑后可以方便快捷地随意修改而不损害图像质量。虽然非线性编辑是在计算机上用软件进行的视频编辑，在处理手段上还运用了数字技术，但仍占传统的线性编辑密切相关。

与传统的影视节目制作系统相比，非线性编辑系统有许多强大的功能。

- ◆ **多种特效及多层画面合成**：非线性编辑系统可以为节目同时添加多种特效，并且能够将多层画面进行合成。
- ◆ **字幕、图形制作**：非线性编辑系统可以快捷地在节目上添加字幕及图形，并为字幕及图形添加各种特殊效果。
- ◆ **友好的操作界面**：非线性编辑软件通常都为用户提供了节目源、节目、素材、特效等多个窗口，再通过时间线轨道对素材进行操作，可以轻松地完成节目的制作工作。
- ◆ **网络化**：网络化是计算机的一大发展趋势，非线性编辑系统可充分利用网络方便地传输各种素材，还可以与网络上的其他计算机用户协同创作。

非线性编辑的工作流程大致分为 3 个部分，分别为输入、编辑和输出。首先，利用软件将模拟视频、音频信号转换为数字信号存储到计算机中，使其成为可以处理的素材；接下来进行编辑与处理，利用软件对素材进行特效的添加、剪辑、合成和转场效果添加等，影片最终的完成效果取决于这一至关重要的步骤；最后是输出与生成，编辑制作完成后，将影片输出为各种播放格式的文件。

1.1.3 非线性编辑系统的构成

非线性编辑系统可以分为两大部分：硬件系统和软件系统。非线性编辑系统的出现与发展，一方面使影视制作的技术含量不断提升，另一方面，也使影视制作更为简便，越来越趋于普遍化。一台普通的家用计算机，安装非线性编辑软件或相关辅助程序后，即可组成一个非线性编辑系统。

- ◆ **非线性编辑的硬件系统**：由计算机、视频显示卡或 IEEE1394 卡（用于采集模拟视频并转换为数字视频）、声卡、高速 AV 硬盘、专用板卡（如特技卡）以及外围影音设备构成。为了直接处理高档数字录像机传来的信号，有的非线性编辑系统还带有 SDI 标文字准的数字接口，以充分保证数字视频的输入、输出质量。其中视频卡用来采

集和输出模拟视频，也就是承担 A/D 和 D/A 的实时转换。

- ◆ 非线性编辑的软件系统：主要由非线性编辑软件（如 Adobe After Effects、Adobe Premiere、Digital Fusion、Edius、Shake、AutoDesk Combustion、Sony Vegas 等）以及二维动画软件、三维动画软件（如 AutoDesk 3ds Max、Maya、Lightwave 3D 等）、图像处理软件（如 Adobe Photoshop、Adobe Illustrator、Corel Painter 等）和音频处理软件（如 Soundforge、Adobe Audition）以及各类视频解码程序等外围软件构成。

随着计算机硬件性能的提高和操作系统兼容性的发展，在计算机上进行非线性视频编辑时，对专用硬件的依赖越来越小，软件的不断强大为制作出精彩的高品质特效影片提供了有力保障。

1.2

数字视频编辑基础知识

视频内容的记录方式一般有两种。一种是以模拟信号（Analog）的方式记录，另一种是以数字信号（Digital）的方式记录。

以模拟信号的方式记录得到的视频称为模拟视频，对模拟视频的编辑就是线性编辑。模拟信号以连续的波形记录数据，主要在传统的设备上播放，如电视机、摄像机等，储存介质主要为 VHS（12mm 带宽的录像带）、V8（8mm 带宽的录像带）等。模拟信号也可以通过有线和无线的方式传输，传输质量随着传输距离的增加而降低。

以数字信号的方式记录得到的视频称为数字视频，主要在计算机、数码摄像机、数码影碟播放机等数码设备上播放。对数字视频进行的编辑就是非线性编辑。数字信号以 0 和 1 的二进制方式记录数据内容，并存储在新型的存储介质中，如硬盘、闪存盘、数码 DV 及各种数字影音光盘等。数字信号可以通过有线和无线的方式传播，传输质量不会随着传输距离的变化而变化，在传输过程中不受外部因素的影响。

1.2.1 常见数字视频格式

为了方便地存储视频信息，需要将拍摄得到的模拟视频信号转换为数字视频信号，并以文件的方式进行保存，即通过数字/模拟（D/A）转换器，将模拟视频信号中的波峰或波谷转变为二进制数字“0”或“1”。这个转变过程，也就是通常所说的视频捕获（或采集）的过程。

通过视频捕获的方式得到的数字视频文件往往会很大，会占用大量的磁盘空间。通过特定的编码方式对其进行压缩，可以在尽可能地保证影像质量的同时，有效地减小文件大小。目前，对数字视频进行压缩编码的方法有很多，也因此产生了不同的数字视频格式，比较有代表性的就是 MPEG 和 AVI。下面介绍一下常用的视频格式。

- ◆ AVI 格式（Audio\Video Interleave）：专门为 Microsoft 公司 Windows 环境设计的数字视频文件格式。这个视频格式的优点是兼容性好、调用方便、图像质量好，缺点是占用的存储空间大。

- ◆ MPEG 格式 (Motion Picture Experts Group): MPEG 现指运动图像压缩算法的国际标准。目前已提出 MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 等标准。MPEG-1 被广泛应用于 VCD 与一些供网络下载的视频片段的制作上。这种视频格式的文件扩展名包括.mpg、.mlv、.mpe、.mpeg 及 VCD 光盘中的.dat 文件等。MPEG-2 则应用在 DVD 的制作方面, 在一些 HDTV (高清晰电视广播) 和一些高要求视频编辑、处理上也有一定的应用空间。相对于 MPEG-1 的压缩算法, MPEG-2 可以制作出在画质等方面远远超过 MPEG-1 的视频文件, 但是文件较大。这种视频格式的文件扩展名包括.mpe、.mpeg、.m2v 及 DVD 光盘上的.vob 文件等。MPEG-4 是一种新的压缩算法, 可以将 MPEG-1 压缩到 1.2GB 的文件进一步压缩到 300MB 左右, 以供网络在线播放。
- ◆ ASF 格式 (Advanced Streaming Format): Microsoft 公司开发出来的一种可以直接在网上观看视频节目的流媒体文件压缩格式, 也就是可以一边下载一边播放。由于它使用了 MPEG-4 的压缩算法, 所以在压缩率和图像的质量上都非常好。
- ◆ NAVI 格式 (newAVI): 这种视频格式的压缩方法由 ASF 的压缩算法修改而来。它拥有比 ASF 更高的帧率, 但是以牺牲 ASF 的视频流特性作为代价, 也就是说它是非网络版的 ASF。
- ◆ DIVX 格式: 这种新型视频压缩格式, 又被称为“DVD 杀手”。它使用 MPEG-4 压缩算法, 可以对文件进行高度压缩的同时保留非常清晰的图像质量。用该技术制作的 VCD, 其画质与 DVD 差不多, 但制作成本却要低得多。
- ◆ MOV 格式: MOV 格式是苹果公司开发的一种视频格式, 在图像质量和文件大小的处理上具有很好的平衡性, 适合在本地播放及作为视频流在网络中播放, 有专门的播放器 QuickTime。
- ◆ REAL VIDEO 格式 (RA, RAM): 主要应用于视频流方面, 是视频流技术的先驱。它可以在 56K Modem 拨号上网条件下实现不间断的视频播放, 但必须通过降低图像质量的方式来控制文件的大小, 因而图像质量往往会比较低。

1.2.2 常见数字音频格式

数字音频是通过对模拟声音信号进行采样、量化和编码后, 以数据序列的方式来记录声音的强弱的。对数字音频文件同样需要通过压缩处理来控制文件大小, 不同的压缩编码方式也会产生不同的音频格式。常见的音频格式有 WAV、MIDI、MP3、WMA、MP4、VQF、RealAudio、AAC 等, 下面将介绍其中几种常见的音频格式。

- ◆ WAV 格式: Microsoft 公司开发的一种声音文件格式, 也叫波形声音文件格式, 是最早的数字音频格式, Windows 平台及其应用程序都支持这种格式。这种格式支持 MSADPCM、CCITT A LAW 等多种压缩算法。标准的 WAV 格式和 CD 一样, 也是 44.1kHz 的采样频率, 速率为 88kbit/s, 16 位量化位数, 因此 WAV 的音质和 CD 差不多, 也是目前广为流行的声音文件格式, 几乎所有的音频编辑软件都能识别 WAV 格式。
- ◆ MP3 格式: 全称为 MPEG Audio Layer-3。Layer-3 是 Layer-1、Layer-2 以后的升级版

产品。与其前身相比, Layer-3 具有很高的压缩率(1:10~1:12), 并被命名为 MP3, 其特点是文件小、音质好, 成为当今网络及本地音乐文件的主流媒体格式。

- ◆ MP3 Pro 格式: MP3 Pro 可以在基本不改变文件大小的情况下改善原有 MP3 音乐的音质, 在用较低的比特率压缩音频文件的条件下, 最大程度保持压缩前的音质。
- ◆ MP4 格式: MP4 采用了保护版权的编码技术, 只有特定用户才可以播放, 这有效地保证了音乐版权。另外, MP4 的压缩比达到 1:15, 比 MP3 更小, 音质却没有下降。
- ◆ MIDI 格式 (Musical Instrument Digital Interlace): 又称为乐器数字接口, 是数字音乐电子合成乐器的国际统一标准。它定义了计算机音乐程序、数字合成器及其他电子设备交换音乐信号的方式, 规定了不同厂家的电子乐器与计算机连接的电缆、硬件及设备之间进行数据传输的协议。例如, 在手机支持使用 MP3 作为铃声之前, 大部分手机的铃声音乐都是 MIDI 格式。
- ◆ WMA 格式 (Windows Media Audio): Microsoft 公司开发的用于 Internet 音频领域的一种音频格式。音质要强于 MP3 格式, 但是以减少数据流量但保持音质的方法来达到比 MP3 压缩率更高的目的。WMA 的压缩率一般都可以达到 1:18 左右, 支持音频流技术, 适合在线播放。
- ◆ VQF 格式: 以减少数据流量但保持音质的方法来获取更高的压缩比, 压缩率可达到 1:18。对同一文件而言, 压缩后的 VQF 文件要比 MP3 的小 30%~50%, 因而 VQF 文件更利于在网上传播, 而且其音质极佳, 接近 CD 音质(16 位、44.1kHz、立体声)。
- ◆ RealAudio 格式: 是由 Real Networks 公司推出的一种文件格式, 其特点是可以实时地传输音频信息, 尤其是在网速较慢的情况下, 仍然可以较为流畅地传送数据, 因此主要适用于网络上的在线播放。现在的 RealAudio 文件格式主要有 RA (RealAudio)、RM (RealMedia, RealAudio G2)、RMX (RealAudio Secured) 三种, 它们的共同特点在于能随着网络带宽的不同而改变声音的质量, 在保证大多数人听到流畅声音的前提下, 让拥有较大带宽的听众获得较好的音质。

1.3

视频特效编辑基础概念

在学习使用 After Effects CS3 进行影视后期编辑处理之前, 需要先了解一下视频编辑处理中各种必要的基础知识, 理解相关概念和术语的含义, 以便在后面的学习中快速掌握各种视频编辑操作的实用技能。

1.3.1 帧和帧速率

在平常的电视、电影以及网络中流行的 Flash 影片中的动画, 其实都是通过一系列连续的静态图像组成的, 这些静态图像就称为帧。由于人眼对运动物体具有视觉残像的生理特点, 所以, 当某段时间内一组内容连续变化的静态图像依次快速显示时, 就会被“感觉”是一段连贯的动画了。

电视或显示器上每秒钟扫描的帧数，即是帧速率（也称作“帧频”）。帧速率的数值决定了视频播放的平滑程度。帧速率越高，动画效果越平滑；反之就会有阻塞、延迟的现象。在视频编辑中也常常利用这个特点，通过改变一段视频的帧速率，来实现快动作与慢动作的表现效果。

1.3.2 电视制式

最常见的视频内容，就是在电视中播放的电视节目，它们都是经过视频编辑处理后得到的。由于世界上各个国家对电视影像制定的标准不同，其制式也有一定的区别，主要表现在帧速率、分辨率、信号带宽等方面。在 Premiere Pro CS3 中，新建项目文件时，也需要对视频制式方面的帧速率、分辨率等进行具体地设置，这里先来了解一下彩色电视的国际制式。

现行的彩色电视制式有 NTSC、PAL 和 SECAM 这 3 种制式。下面分别简单介绍这 3 种电视制式的参数。

NTSC 制式

该种彩色电视制式主要在美国、加拿大等大部分西半球国家以及日本、韩国等地被采用。

- ◇ 帧频：30
- ◇ 行/帧：525
- ◇ 亮度带宽：4.2
- ◇ 色度带宽：1.3 (I), 0.6 (Q)
- ◇ 声音载波：4.5

PAL 制式

主要在英国、中国、澳大利亚及新西兰等地被采用。中国目前主要采用的是 PAL-D。

- ◇ 帧频：25
- ◇ 行/帧：625
- ◇ 亮度带宽：6.0
- ◇ 色度带宽：1.3 (U), 0.6 (V)
- ◇ 声音载波：6.5

SECAM 制式

其含义是指：顺序传送彩色信号与存储恢复彩色信号制式。主要在法国、东欧及中东等地被采用。

- ◇ 帧频：25
- ◇ 行/帧：625
- ◇ 亮度带宽：6.0

◇ 色度带宽: $>1.0 (U)$, $>1.0 (V)$

◇ 声音载波: 6.5

1.3.3 压缩编码

目前, 视频类型可以分为模拟视频和数字视频。由胶片制作的模拟视频或模拟摄像机捕捉的视频信号都可以称为模拟视频。数字视频的出现成本、制作流程和应用范围等方面都大大超越了模拟视频。但是数字视频和模拟视频又息息相关, 很多数字视频都是通过模拟信号数字化而得到。

通过计算机或相关设备对模拟视频进行数字化后, 得到的数据文件通常会非常大, 为了节省空间方便管理, 需要使用特定的方法对其进行压缩。

根据视频压缩方法的不同, 主要可以分为有损/无损压缩、帧内/帧间压缩和对称/不对称压缩 3 种类型。

1. 有损和无损压缩

在视频压缩中有损 (Lossy) 和无损 (Lossless) 的概念与对静态图像的压缩处理基本类似。

无损压缩即压缩前和解压缩后的数据完全一致。多数的无损压缩都采用 RLE 行程编码算法。有损压缩意味着解压缩后的数据与压缩前的数据不一致, 要得到体积更小的文件, 就必须通过对其进行损耗来得到。

在压缩的过程中要丢失一些人眼和人耳所不敏感的图像或音频信息, 而且丢失的信息不可恢复。几乎所有高压缩的算法都采用有损压缩, 这样才能达到低数据率的目标。

丢失的数据率与压缩比有关, 压缩比越小, 丢失的数据越多, 解压缩后的效果一般越差。此外, 某些有损压缩算法采用多次重复压缩的方式, 这样还会引起额外的数据丢失。

2. 帧内和帧间压缩

帧内 (Intraframe) 压缩也称为空间压缩 (Spatial compression)。当压缩一帧图像时, 仅考虑本帧的数据而不考虑相邻帧之间的冗余信息, 这实际上与静态图像压缩类似。

帧内一般采用有损压缩算法, 由于帧内压缩时各个帧之间没有相互关系, 所以压缩后的视频数据仍可以以帧为单位进行编辑。帧内压缩一般达不到很高的压缩。

帧间压缩 (Interframe) 是基于许多视频或动画的连续前后两帧具有很大的相关性, 或者说前后两帧信息变化很小 (即连续的视频其相邻帧之间具有冗余信息) 这一特性, 压缩相邻帧之间的冗余量就可以进一步提高压缩量, 减小压缩比。

帧间压缩也称为时间压缩 (Temporal compression), 它通过比较时间轴上不同帧之间的数据进行压缩, 对帧图像的影响非常小, 所以帧间压缩一般是无损的。帧差值 (Frame differencing) 算法是一种典型的时间压缩法, 它通过比较本帧与相邻帧之间的差异, 仅记录本帧与其相邻帧的差值, 这样可以大大减少数据量。

3. 对称和不对称压缩

对称性 (symmetric) 是压缩编码的一个关键特征。对称意味着压缩和解压缩占用相同的计算处理能力和时间, 对称算法适合于实时压缩和传送视频, 如视频会议应用就以采用对称的压缩编码算法为好。

而在电子出版和其他多媒体应用中, 都是先把视频内容压缩处理好, 然后在需要的时候播放, 因此可以采用不对称 (asymmetric) 编码。不对称或非对称意味着压缩时需要花费大量的处理能力和时间, 而解压缩时则能较好地实时回放, 即需要不同的速度进行压缩和解压缩。

一般来说, 压缩一段视频的时间比回放 (解压缩) 该视频的时间要多得多。例如, 压缩一段 3 分钟的视频片段可能需要十多分钟的时间, 而该片段实时回放时间只有 3 分钟。

1.3.4 SMPTE 时间码

在视频编辑中, 通常用时间码来识别和记录视频数据流中的每一帧, 从一段视频的起始帧到终止帧, 其间的每一帧都有一个唯一的时间码地址。根据动画和电视工程师协会 SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) 使用的时间码标准, 其格式是: “小时: 分钟: 秒: 帧” 或 “hours: minutes: seconds: frames”。一段长度为 “00: 02: 31: 15” 的视频片段的播放时间为 2 分钟 31 秒 15 帧, 如果以每秒 30 帧的速率播放, 则播放时间为 2 分钟 31.5 秒。

电影、录像和电视工业中使用的不同帧速率, 各有其对应的 SMPTE 标准。由于技术的原因, NTSC 制式实际使用的帧率是 29.97fps 而不是 30fps, 因此在时间码与实际播放时间之间有 0.1% 的误差。

为了解决这个误差问题, 设计出丢帧 (drop-frame) 格式, 即在播放时每分钟要丢 2 帧 (实际上是有两帧不显示而不是从文件中删除), 这样可以保证时间码与实际播放时间的一致。与丢帧格式对应的是不丢帧 (nondrop-frame) 格式, 它忽略了时间码与实际播放帧之间的误差。

本章小结

本章详细介绍了线性编辑与非线性编辑的特点和区别, 以及影视后期编辑中需要了解的一些基础概念, 包括帧、帧速率、电视制式、压缩编码、视频格式、SMPTE 时间码和数字音频等术语的概念。影视后期编辑技术的发展, 伴随着非线性编辑应用与计算机硬件、软件的进步在不断地创新和增强。在学习本书的过程中与以后的工作实践中, 可能会遇到新的知识需要了解, 或出现新的视频编辑技术、新的数字视频格式需要认识并利用等, 因此要保持认真严谨的态度, 在熟练掌握影视后期编辑基本技术的基础上, 善于观察各种媒体中的视频技术应用, 不断学习新知识, 提高影视后期特效的编辑技能。

习 题

单选题

(1) 下列描述中, 不属于非线性编辑的特点的是 ()。

A. 非线性编辑软件可以通过时间线轨道对素材进行剪切、组合、添加特效等操作，轻松地完成影片的编辑工作。

B. 非线性编辑的实质就是将源素材复制到另一盘录像带上，并对其进行剪辑的过程。

C. 非线性编辑可以快捷地在节目上添加字幕及图形，并为字幕及图形添加各种特殊效果。

D. 非线性编辑可以为节目同时添加多种特效，并且能够将多层画面进行合成。

(2) 下列文件格式中，不属于数字视频文件的格式是 ()。

A. AVI

B. WMV

C. WAV

D. MKV

(3) 下列对于帧速率相关的描述，不正确的是 ()。

A. 电视或显示器上每秒钟扫描的帧数，即是帧速率（也称作“帧频”）。

B. 一段帧频为 30、长度为 10s 的视频文件，包含了 297 个帧画面。

C. 拍摄时使用 60 帧的速率拍摄视频，在播放时以 25 的帧速率进行播放，会得到慢镜头效果。

D. 在后期编辑中，将视频素材的帧速率提高一倍进行播放，会得到快进效果。