

iLike 苹果

Final Cut Pro 6

中文版 | 非线性编辑

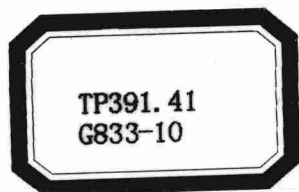
郭圣路 宋怀营 王敬强 等编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>



iLike 苹果 Final Cut Pro 6 中文版

非线性编辑

郭圣路 宋怀营 王敬强 等编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

Final Cut Pro 6 是苹果公司在 2008 年推出的最新版本的视频编辑软件, 它的功能比前一版本的 Final Cut Pro 5 更加强大。它的通用性和易用性使越来越多的用户选择使用它, 尤其是随着现代社会中 DV 的广泛运用和 Web 的日益发展, 我们可以轻而易举地捕捉数字视频, 也就越来越需要有一个得心应手的工具来编辑我们的视频, 而 Final Cut Pro 6 就是我们的首选。不管你是视频编辑方面的专业人士还是业余爱好者, 使用 Final Cut Pro 6 都可以编辑出自己喜欢的视频作品。

本书按其功能共分为 15 章, 内容讲解详细, 案例丰富实用。适合初、中级读者阅读和使用, 既可作为大、中专院校及培训机构的培训用书, 也可以作为 Final Cut Pro 爱好者的参考用书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目 (CIP) 数据

iLike 苹果 Final Cut Pro 6 中文版非线性编辑 / 郭圣路等编著. —北京: 电子工业出版社, 2009.5

ISBN 978-7-121-08492-8

I. i… II. 郭… III. 电子剪辑—图形软件, Final Cut Pro 6 IV. J932 TP391.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 035103 号

责任编辑: 易 昆 wuyuan@phei.com.cn

印 刷: 北京天竺颖华印刷厂

装 订: 三河市鑫金马印装有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编: 100036

北京市海淀区翠微东里甲 2 号 邮编: 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 28.75 字数: 730 千字

印 次: 2009 年 5 月第 1 次印刷

定 价: 55.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系。联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

出版前言

21 世纪, 苹果电脑成为国际上公认的专业和品质的象征, 苹果公司 CEO 乔布斯将艺术与技术完美地体现在苹果产品上。拥有一台苹果电脑成为众多专业人士的梦想, 学会用好一款苹果软件同样也成为广大苹果用户的渴望。

自我们出版第一本苹果图书至今, 很多热心读者打来电话、发来邮件, 希望我们出版更多好书。受到这么多的鼓励和支持, 加上有多年国外苹果图书翻译出版的丰富经验和对国内读者多层次需求的了解, 我们决心打造一套无论是内容还是价格都更加适合国内苹果用户阅读的图书。于是, “iLike 苹果”丛书在 2009 年春风的吹拂下诞生了。

“iLike 苹果”丛书既包括广大苹果用户最常使用软件, 如 Mac OS X、苹果电脑上网, 也包括苹果最擅长的影视处理和制作软件, 如 Final Cut Pro、Shake, 还包括苹果版的专业软件, 如 Photoshop 等。本套丛书既包括翻译自国外大牌作者编写的权威图书, 也包括国内作者为国内读者量身定做的自编图书。根据读者的反馈和要求, 本套丛书还会扩展更多的题目, 力求成为国内苹果用户学习和创意用书的第一品牌。

为了将 “iLike 苹果”做得更好, 我们期待您的反馈。我们会高度重视您的任何意见和建议, 期待您给予专业的指导, 我们也真诚邀请您成为这套丛书的作者或译者, wuyuan@phei.com.cn 随时向您开放。我们相信, 在您的帮助和支持下, “iLike 苹果”会成为广大苹果用户的良师益友。

前 言

Final Cut Pro 是全球最著名的视频编辑软件之一。使用它可以编辑和制作电影、DV、电视栏目包装、字幕、网络视频、电子相册等，另外使用它还可以编辑音频内容。尤其是随着计算机硬件的不断升级，Final Cut Pro 强大的功能和易用性，已经博得了全球很多用户的青睐。全球有很多的视频编辑师在使用 Final Cut Pro 6 进行他们的视频编辑工作，比如在传统的影视剧编辑领域、电视台广告制作、个人 DV 制作等方面。另外在相关的视频演示方面 Final Cut Pro 也有着广泛的应用，比如电子教案制作。

现在，国内的影视业已进入一个黄金期，涌现了很多的优秀电影、电视剧和电影制作人。这其中有很多的电影和电视剧都是使用 Final Cut Pro 进行后期剪辑的。另外，随着网络的发展和普及，很多网页和在线内容的工作人员也都使用 Final Cut Pro 6 进行设计，因为它的一些功能其他软件所不能比拟的，比如常见的网络视频和在线电影等。

在 Final Cut Pro 6 中，可以方便地处理视频和音频内容，并可以很容易地移动、缩放、拼接、裁剪它们，需要的调整编辑工具都可以在 Final Cut Pro 6 中找到。另外，我们还可以在 Final Cut Pro 6 中处理位图，并可以实时地转换它们，也就是说在 Final Cut Pro 6 中可以把一种文件格式转换为其他文件格式。因此使用它可以极大地提高我们的工作效率。

使用 Final Cut Pro 6 的字幕编辑器可以制作各种各样的字幕效果，也可以制作在个人视频中使用的字幕。

我们知道，苹果公司的产品是行业中的佼佼者，其人性化的理念和最前沿的技术总是带给用户惊喜和感动。相信 Final Cut Pro 6 也会给大家愉悦的体验。

本书共分 15 章。首先介绍 Final Cut Pro 6 的基本操作和工具。其次介绍一些基本的应用。接下来介绍稍微高级一些的内容。在内容介绍上，本书从初级读者的角度出发，概念介绍得非常清楚，选择的实例都比较简单、实用，这样可以使读者很容易地进行实践。从而可以更好地帮助读者掌握所学的知识。

本书在内容介绍上由浅入深，结构清晰，配有相应的实用案例介绍，适合初级和中级读者阅读和使用。希望本书能够帮助读者学习并掌握 Final Cut Pro 6。如果达到这样的效果，我们将不胜欣慰。

系统要求

下面介绍一下使用 Final Cut Pro 6 的系统要求：

- 电脑类型：苹果电脑（Macintosh）。
- 操作系统：Mac OS X 10.4.9 或更新版本。
- 处理器：英特尔处理器，建议使用英特尔双核处理器。
- 内存：1GB 及 1GB 以上。
- 硬盘：10GB 以上的可用硬盘空间，尽量越大越好，以便能够容纳更多的素材文件。
- 电脑需要配有声卡、光驱等。

给读者的一点学习建议

在学习 Final Cut Pro 之前,读者需要掌握苹果电脑的基本操作,比如基本的开机和关机,打开文件和保存文件等。尤其是那些还没有使用过苹果电脑的读者,苹果电脑和我们常用的 PC 的操作是有很大区别的。

Final Cut Pro 是一款易学易用的视频编辑软件,但是要想熟练地掌握并使用它,还需要付出一定的时间和精力进行学习。我们需要掌握它的各种工具、命令和基本操作,要把基础知识掌握好,另外,还需要多进行练习和操作,这样才能制作出非常优秀的作品。就像开车一样,要知道车的性能、油门、档位和离合等。只知道这些还不能熟练地驾驶汽车,还需要花费一定时间练习,才能熟练地驾驶汽车。Final Cut Pro 6 涉及的领域比较多,本书的内容介绍比较全面。希望读者耐心地阅读和学习,多操作、多练习、多尝试,不要怕出错误,更不要因为出现一些解决不了的问题就气馁。一时出现解决不了的问题或者不明白的问题都是很正常的,只要多练习和多总结,一定能够熟练地“驾驶 Final Cut Pro 6 这辆汽车”。

一点说明

在 Final Cut Pro 中,我们可以使用的素材类型很多,既可以使用动态的视频,也可以使用静态的图片,还可以使用影像序列,它们的使用及设置是相同的。在本书制作的实例中,我们基本上使用的都是静态图片,以便操作简便一些,渲染速度也更快。从而可以提高读者的学习效率。

另外,Final Cut Pro 是苹果公司开发的软件,有些术语与我们平时在装有 Windows 系统的电脑中的叫法有些不同。在本书中,我们多采用苹果电脑的叫法,常见的有下列几个词语。

- (1) 点按:表示单击。
- (2) 连按:表示双击。
- (3) 拷贝:表示复制。
- (4) 媒体夹:表示文件夹。

本书作者

参加本书编写的基本上都是一线的制作人员或者技术支持人员,对 Final Cut Pro 非常精通。本书由郭圣路、宋怀营、王敬强等编著,参加编写的人员还有尚恒勇、袁海军、杨岐朋、孙静静、王广兴、吴战、苗玉敏、张荣圣、白慧双、芮鸿、王德柱、仝红新、杨少永、韩德成等。

虽然本书作者有着多年的 Final Cut Pro 使用经验,但是水平总归有限,书中难免会有不妥之处,还望广大读者朋友和同行批评指正。

为方便读者阅读,若需要本书配套资料,请登录“华信教育资源网”(http://www.hxedu.com.cn),在“下载”频道的“图书资料”栏目下载。

目 录

第 1 章 数字视频和非线性编辑基础 2	2.8 与 Final Cut Pro 兼容的视频格式和音频格式 36
1.1 数字视频概述..... 3	第 3 章 认识工具界面及工具 38
1.1.1 视频的概念..... 3	3.1 Final Cut Pro 工作界面..... 39
1.1.2 数字视频与电视制式..... 3	3.2 Final Cut Pro 的菜单栏..... 40
1.1.3 电视的信号..... 4	3.3 “浏览器”窗口..... 41
1.1.4 电视的输入与输出信号..... 5	3.3.1 管理和组织项目..... 41
1.1.5 数字视频的采样格式及标准..... 5	3.3.2 项目素材的图标简介..... 44
1.1.6 视频和音频的质量等级..... 5	3.3.3 设置查看项目素材的模式..... 46
1.1.7 数字视频的获取..... 6	3.3.4 管理项目素材..... 48
1.2 理解视频的色彩空间和色彩深度..... 8	3.3.5 查找项目素材和效果..... 50
1.2.1 视频的色彩空间..... 8	3.3.6 使用浏览器中的列..... 54
1.2.2 视频的色彩深度..... 9	3.4 检视器..... 56
1.3 线性编辑与非线性编辑..... 9	3.4.1 检视器中的标签..... 57
1.3.1 线性编辑..... 9	3.4.2 在“检视器”窗口中查看片段..... 60
1.3.2 非线性编辑..... 10	3.4.3 播放片段..... 61
1.3.3 非线性编辑的优点..... 11	3.4.4 播放音频..... 63
1.3.4 非线性编辑的应用..... 11	3.4.5 查看最近打开的片段..... 63
1.4 常用视频术语简介..... 11	3.5 “画布”窗口..... 64
第 2 章 Final Cut Pro 6 基础 20	3.5.1 播放序列..... 65
2.1 Final Cut Pro 6 简介..... 21	3.5.2 创建新序列..... 66
2.2 Final Cut Pro 6 的应用领域..... 21	3.6 “时间线”窗口..... 67
2.3 新功能介绍..... 22	3.6.1 可增加的序列标签..... 68
2.4 Final Cut Pro 6 的安装及卸载..... 24	3.6.2 管理时间线轨道..... 69
2.5 Final Cut Pro 6 的启动与退出..... 25	3.6.3 序列片段的显示方式..... 70
2.5.1 启动 Final Cut Pro 6..... 25	3.7 工具调板..... 71
2.5.2 显示/隐藏 Final Cut Pro 界面..... 27	3.8 音频指示器..... 74
2.5.3 退出 Final Cut Pro..... 28	第 4 章 基本操作 76
2.6 Final Cut Pro 中的常用文件格式简介..... 29	4.1 基本文件操作..... 77
2.7 工作流程及影片的编辑方式..... 32	4.1.1 新建项目文件..... 77
2.7.1 影视制作的流程..... 32	4.1.2 打开现有项目文件..... 79
2.7.2 影片的编辑方式..... 35	4.1.3 存储文件..... 79
	4.1.4 存储项目副本..... 80

4.1.5 关闭项目	80	5.1.6 定位到入点和出点	119
4.2 导入素材	81	5.1.7 移动入点和出点的位置	120
4.2.1 导入静止图片文件	81	5.2 设置片段的时间长度	121
4.2.2 导入视频文件或者动画文件	81	5.3 编辑链接片段	121
4.2.3 导入音频文件	81	5.3.1 在编辑器中打开链接片段	122
4.3 设置序列文件属性	83	5.3.2 断开视频与音频的链接	122
4.4 查看片段属性	85	5.3.3 链接视频和音频	123
4.5 在“检视器”窗口中标记片段	86	5.3.4 取消音频的立体声对	124
4.5.1 片段入点和出点的位置	86	5.3.5 调整链接片段的编辑点	124
4.5.2 在“检视器”窗口中标记入点 和出点	87	5.3.6 锁定和解除锁定轨道	125
4.5.3 删除入点和出点标记	89	5.4 剪切、拷贝和粘贴片段	126
4.6 将素材片段添加到时间线上	90	5.4.1 拷贝片段	126
4.6.1 前期准备工作	90	5.4.2 剪切片段	127
4.6.2 将视频片段添加到时间线上的 其他方法	91	5.4.3 粘贴片段	127
4.6.3 添加音频片段	98	5.5 三点编辑和四点编辑	128
4.7 管理和编辑时间线轨道	100	5.5.1 改变片段的位置	128
4.7.1 缩放和移动时间线区域	100	5.5.2 覆盖	129
4.7.2 设置片段的显示方式	101	5.5.3 插入片段	129
4.7.3 调节片段音量	102	5.5.4 替换片段	131
4.7.4 设置轨道的可见性和可听性	103	5.5.5 叠加片段	131
4.7.5 移动轨道中的片段	104	5.5.6 适配填充编辑	132
4.7.6 删除轨道中的片段	105	5.6 处理多片段	133
4.7.7 添加和删除轨道	106	5.6.1 在处理多片段时需要注意的 问题	134
4.8 自定义键盘快捷键	107	5.6.2 多片段的工作流程	134
4.8.1 自定义快捷键	107	5.6.3 将片段制作成多片段	135
4.8.2 将命令和键盘快捷键存储为 文本文件	109	5.6.4 查看、播放和编辑多片段	137
4.8.3 将菜单命令存储为文本	110	5.7 拆分编辑	141
4.8.4 将命令组存储为文本	111	5.7.1 拆分编辑在“检视器”窗口和 “画布”窗口中的表现形式	142
4.8.5 将所有命令存储为文本	112	5.7.2 在“检视器”窗口中创建拆分 编辑点	143
第5章 初级编辑	114	5.7.3 在播放片段时创建拆分 编辑点	143
5.1 在时间线中标记片段	115	5.7.4 去除单个或多个编辑点	144
5.1.1 标记视频片段	115	5.7.5 修改和去除拆分编辑点	144
5.1.2 剪切标记片段	117	第6章 高级编辑	146
5.1.3 在时间线中标记音频片段	117	6.1 高级编辑概述	147
5.1.4 标记整个片段	118	6.2 使用“滑动”工具编辑片段	147
5.1.5 分割标记片段	118		

6.3 使用“滑移”工具编辑片段.....	149	7.3.2 三维模拟类转场.....	200
6.4 使用“波纹”工具编辑片段.....	152	7.3.3 伸缩.....	202
6.4.1 波纹式编辑的操作.....	152	7.3.4 光圈.....	204
6.4.2 执行波纹式编辑的同步问题 ..	154	7.3.5 划像.....	206
6.4.3 使用“波纹”工具执行不对称 修剪.....	154	7.3.6 叠化类转场.....	213
6.5 使用“卷动”工具编辑片段.....	155	7.3.7 映射类转场.....	216
6.6 修剪片段.....	157	7.3.8 滑动类转场.....	216
6.6.1 使用“选择”工具进行修剪 ..	158	7.3.9 翻页类转场.....	219
6.6.2 在时间线中延长和缩短片段 ..	158	7.4 预览并渲染效果.....	220
6.6.3 在“检视器”窗口中修剪 片段.....	159	7.4.1 识别渲染标志.....	220
6.6.4 在“修剪编辑”窗口中修剪 片段.....	159	7.4.2 “画布”窗口中的渲染标志.....	221
6.7 创建子片段.....	161	7.4.3 更改渲染和视频处理设置.....	222
6.7.1 在媒体夹中创建片段的子 片段.....	162	7.4.4 渲染片段.....	224
6.7.2 创建序列的子片段.....	163	第8章 视频特效.....	226
6.7.3 添加片段标记并将其转换为 子片段.....	164	8.1 关于视频滤镜.....	227
6.8 嵌套序列.....	165	8.1.1 查看视频滤镜.....	227
6.8.1 嵌套序列的优点和缺点.....	166	8.1.2 添加视频滤镜.....	227
6.8.2 制作嵌套序列.....	166	8.1.3 剪切、拷贝、粘贴视频滤镜.....	229
6.9 添加片段编辑点.....	167	8.1.4 删除视频滤镜.....	230
6.10 重新连接媒体文件.....	168	8.2 视频滤镜编辑器的使用.....	230
6.11 将序列片段存储为媒体 管理器.....	171	8.2.1 查看滤镜编辑器.....	231
6.12 存储和调用布局.....	173	8.2.2 关于“视频滤镜”的参数 设置.....	231
6.12.1 存储和载入列布局.....	173	8.2.3 添加关键帧并改变视频特效.....	231
6.12.2 添加、存储和载入按钮栏 ..	175	8.3 各种视频滤镜效果.....	235
6.12.3 存储和恢复轨道布局.....	179	8.3.1 QuickTime 类视频滤镜.....	236
6.12.4 存储和载入窗口布局.....	181	8.3.2 变形类视频滤镜.....	244
第7章 使用转场.....	182	8.3.3 影像控制类视频滤镜.....	249
7.1 关于视频转场.....	183	8.3.4 模糊类视频滤镜.....	254
7.1.1 查看转场选项.....	183	8.3.5 清晰化类视频滤镜.....	256
7.1.2 添加视频转场.....	184	8.3.6 色彩校正类视频滤镜.....	257
7.2 转场编辑器.....	189	8.3.7 视频类视频滤镜.....	265
7.3 各种视频转场特效.....	194	8.3.8 边框类视频滤镜.....	272
7.3.1 QuickTime 类转场.....	194	8.3.9 透视效果类视频滤镜.....	274
		8.3.10 通道类视频滤镜.....	278
		8.3.11 风格化类视频滤镜.....	282
		第9章 视频合成.....	286
		9.1 合成简介.....	287
		9.1.1 透明.....	287

9.1.2 蒙板	288	11.5 其他视频发生器	342
9.1.3 alpha 通道	288	第 12 章 处理音频	346
9.1.4 键控	288	12.1 编辑音频	347
9.2 合成视频	289	12.1.1 “检视器”窗口中的波形 控制	349
9.3 遮罩类视频滤镜	290	12.1.2 编辑音频片段	351
9.3.1 八点图形遮罩和四点图形 遮罩	290	12.2 认识和创建音频特效	351
9.3.2 图像蒙板	292	12.2.1 添加音频转场效果	352
9.3.3 宽屏幕	293	12.2.2 更改音频转场时间长度	352
9.3.4 提取	294	12.3 添加音频滤音器特效	353
9.3.5 蒙板形状	295	12.3.1 Apple 滤音器媒体夹	353
9.3.6 蒙板羽化	296	12.3.2 Final Cut Pro 滤音器媒体夹	358
9.3.7 虚边	296	12.4 通过设置关键帧改变音量	363
9.3.8 遮罩边缘	297	12.5 使用调音台	365
9.4 键控类视频滤镜	297	12.6 配音简介	367
9.4.1 亮度键	297	12.6.1 “配音”窗口介绍	367
9.4.2 差分遮罩	299	12.6.2 配音时的 RAM 要求	370
9.4.3 色键	300	12.6.3 设置与录制配音	371
9.4.4 蓝屏和绿屏	302	12.6.4 检查配音	372
9.4.5 其他几种键控滤镜	303	12.6.5 指定持续时间	373
第 10 章 制作运动视频	306	12.6.6 指定录制配音的轨道	374
10.1 关键帧简介	307	12.6.7 配音音频在序列中的显示 方式	374
10.1.1 查看关键帧和关键帧图形	307	12.6.8 为多组镜头录制同一配音	375
10.1.2 添加和设置关键帧	308	第 13 章 视频采集	378
10.2 改变片段的运动速度	310	13.1 视频采集简介	379
10.3 改变画面的尺寸和位置	311	13.2 硬件与连接	379
10.4 设置片段的运动属性	313	13.3 记录	381
10.5 管理运动属性	314	13.3.1 记录的好处	383
10.6 实例: 视频运动效果的制作	315	13.3.2 记录操作	383
第 11 章 制作字幕	322	13.3.3 在记录期间监视视频和音频	384
11.1 字幕制作基础	323	13.3.4 输入记录信息和记录片段	384
11.2 制作字幕的方法	325	13.3.5 记录信息的其他来源	387
11.3 创建各种字幕片段	326	13.4 采集	387
11.3.1 下三分之一处字幕	326	13.4.1 选择采集的方式	387
11.3.2 滚动字幕	327	13.4.2 采集过程简介	388
11.3.3 打字机字幕	332	13.4.3 采集前的简易设置	389
11.3.4 文本字幕	333	13.4.4 “记录和采集”窗口中的控制 选项	389
11.3.5 空心字幕	334		
11.4 添加 Boris 字幕	338		

13.4.5 传输控制选项简介	391	14.3 视频压缩和数据速率	401
13.4.6 标记控制选项	391	14.4 调整视频电平	402
13.4.7 记录和采集按钮	391	14.5 调整音频峰值	405
13.4.8 记录标签	392	14.6 输出影片	406
13.4.9 采集设置标签	393	14.7 备份项目	411
13.4.10 分开采集视频和音频	393	第 15 章 综合实例	414
13.4.11 关于采集音频	394	15.1 制作奥运宣传片片头	415
13.5 确定需要的硬盘空间	394	15.2 拼图视频效果	420
13.6 批采集	395	15.3 画中画效果	423
13.7 常见采集问题及解决方案	397	15.4 影视片头制作	426
第 14 章 输出影片	398	15.5 缩放字幕效果	434
14.1 输出类型	399	附录 A 快捷键一览表	441
14.2 视频文件格式	400	附录 B 常见问题及解决方案	445
14.2.1 高清晰度视频格式 (HD)	400	附录 C 相关网址	448
14.2.2 Web 格式	401		

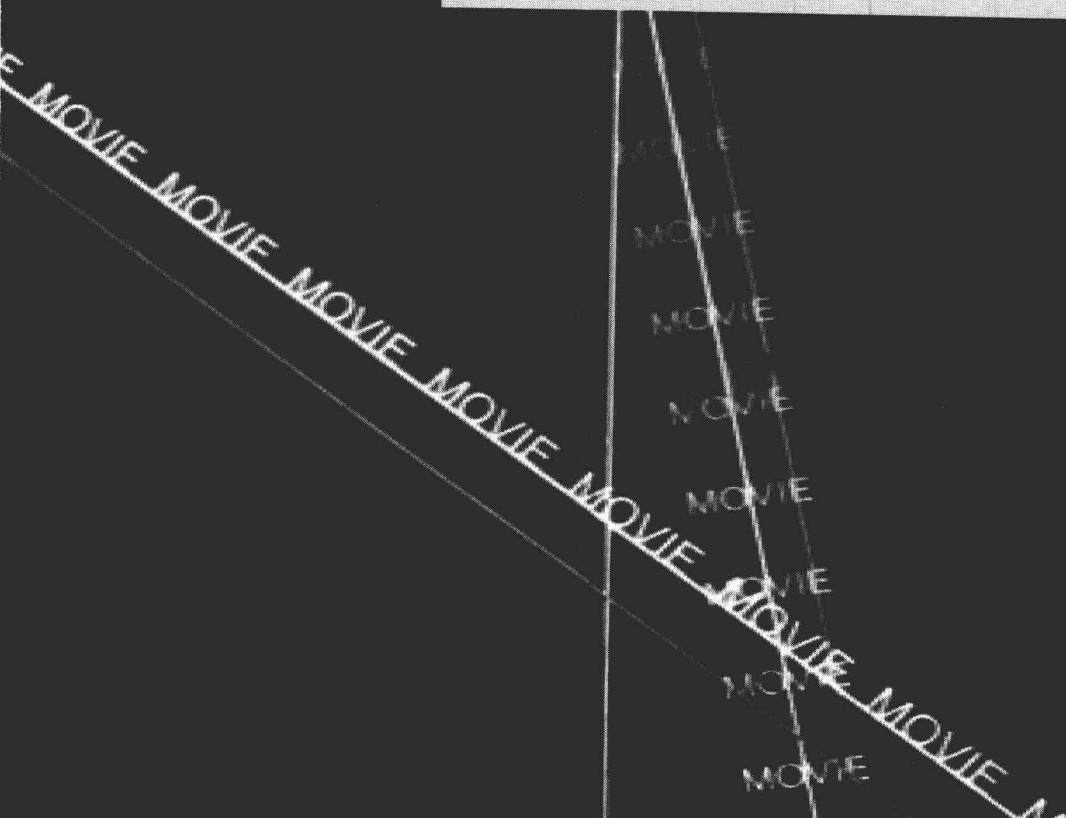


第 1 章 数字视频 和非线性 编辑基础

在学习 Final Cut Pro 6 中文版之前,我们需要了解一些与 Final Cut Pro 相关的基础知识。包括两方面的内容,一方面是数字视频,另一方面是非线性编辑,了解这两方面的知识对于我们学习 Final Cut Pro 是非常有帮助的,如果读者对这些内容比较熟悉,那么可以跳过这一章的内容。

在本章中主要介绍下列内容:

- 电视制式
- 数字视频
- 数字视频及音频的获取
- 色彩空间
- 线性编辑
- 非线性编辑
- Final Cut Pro 常用影视术语简介



宣 1 果
 祇 財 罕 殘
 對 失 非 味
 懶 基 醉 餘

在 3 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在
 香港 10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在
 香港 10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在
 香港 10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在
 香港 10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在
 香港 10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分 在

大 師 師 師

師 師 師 師

師 師 師 師 師 師 師 師

師 師 師 師

師 師 師 師

師 師 師 師

10 月 10 日 8 時 30 分 至 10 時 30 分

1.1 数字视频概述

在这一章中介绍的是数字视频的基础理论知识,包括数字视频中的一些重要概念,读者需要有一个清楚的了解。在学习时可以根据导读提示对内容进行选择阅读和学习,读者也可以跳过本章学习后面章节中的内容。

1.1.1 视频的概念

所谓视频,是由一系列单独的静止图像组成的,其单位用帧或格来表示。每秒钟连续播放 25 帧(PAL 制式)或 30 帧(NTSC 制式)的静止图像,利用人眼的视觉残留现象,在观者眼中就产生了平滑而连续活动的影像,如图 1-1 所示。

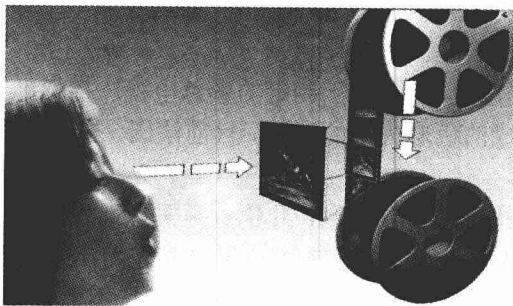


图 1-1 帧是视频中的单个图像或者画面

为什么要每秒播放 25 帧或 30 帧呢?这是因为播放速度低于 15 帧/秒的时候画面在我们眼里就会产生停顿感,从而难以形成流畅的活动影像。25 帧/秒或 30 帧/秒的播放速度是不同国家根据国内行业的实际情况规定的一个视频播放的行业标准。

电视系统是采用电子学的方法来传送和显示活动视频或静止图像的设备。在电视系统中,视频信号是联系系统中各部分的纽带,它的标准和要求也就是系统各部分的技术目标和要求。视频分模拟视频和数字视频两类,模拟视频指由连接的模拟信号组成的视频图像,它的存储介质是磁带或录像带,在编辑或转录过程中画面质量会降低。而数字视频是把模拟信号变为数字信号,它描绘的是图像中的单个像素,可以直接存储在电脑硬盘中,因为保存的是数字的像素信息而非模拟的视频信号,因此在编辑过程中可以最大限度地保证画面质量几乎没有损失。

我国电视画面传输率是每秒 25 帧,50Hz。因为 25 帧的视频速率能以最少的信号容量来有效地利用人眼的视觉残留特性。50Hz 的场频率隔行扫描,把一帧分为奇、偶两场,奇、偶的交错扫描相当于遮挡板的作用。这样在其他行还在高速扫描时人眼不易觉察出闪烁,同时解决了信号带宽的问题。

1.1.2 数字视频与电视制式

电视制式就是电视信号的标准。它的区别主要在帧频、分辨率、信号带宽以及载频、色彩空间的转换关系上。不同制式的电视机只能接收和处理相应制式的电视信号。但现在也出现了多制式或全制式的电视机,为处理不同制式的电视信号提供了极大的方便。全制式电视机可以

在各个国家的不同地区使用。目前各个国家的电视制式并不统一,全世界目前有三种彩色制式,分别是 NTSC 制式、PAL 制式和 SECAM 制式。

● NTSC 制式

这是美国在 1952 年研制成功的兼容彩色电视制式。目前,在世界范围内,包括美国、日本、加拿大等采用这种制式。这种制式采用的是正交平衡调幅的技术方式,也就是把两个色差信号 (R-Y) 和 (B-Y) 分别对频率相同而相位相差 90 的两个负载波进行正交。平衡调幅是它的重要特点,因此也被称为平衡调幅制。

● PAL 制式

这是德国在 1962 年制定的彩色电视广播标准制式,它采用的是逐行倒相正交平衡调幅的技术,克服了 NTSC 制式相位敏感造成的色彩失真的缺陷。目前,在世界范围内,有德国、英国、新加坡和中国等国家和地区采用这种制式。根据不同的参数细节, PAL 制式又可以被划分为 G、I、D 等制式,我国采用的是 PAL-D 制式。

● SECAM 制式

这是法国在 1956 年提出,在 1966 年制定的彩色电视广播标准制式, SECAM 制式也克服了 NTSC 制式相位敏感造成的色彩失真的缺陷。目前法国、东欧和中东一些国家和地区采用这种电视制式。

NTSC 制式和 PAL 制式都属于同时制,其优点是兼容性好、占用频带比较窄、彩色图像的质量较好,但是其设备较为复杂,亮度信号和色度信号之间相互干扰较大,因此色彩不是很稳定。而 SECAM 制式在亮度信号和色度信号之间相互干扰不大,在正常传输条件下, SECAM 制式不如其他两种制式,在传输条件比较差的情况下才能显示出 SECAM 制式的优点。

NTSC 制式、PAL 制式和 SECAM 制式都是彩色电视的制式标准,各有优缺点,它们都与黑白电视相兼容,但是它们之间却不能兼容。如果把一种制式的电视节目使用其他制式的设备来处理,那么需要对设备做较大的改动。否则,就必须使用兼容多制式的设备来处理,那样需要的成本就会高一些。

1.1.3 电视的信号

电视系统是采用上述电子学的原理来实现传送和显示活动或静止图像的设备的,是采用动画原理构造而成的。它的基本原理是先按顺序扫描和传输图像信号,然后在接收端同步再现信号。电视图像扫描由隔行扫描组成场,由场组成帧,一帧就是一幅静止的图像;不同的是,黑白电视只传送一个反应景物亮度的电信号,而彩色电视除传送亮度信号外还传送色度信号。下面介绍两个重要的概念。

1. 分辨率

电视图像是由一些细微的图像元素构成的,它们反映出图像的颜色和亮度信息。一个图像单位面积中的图像元素越多,即通常所说的分辨率越高,图像的质量就越好,我们看到的图像就越清晰细腻。电视的清晰度一般用垂直方向和水平方向的分辨率来表示。垂直分辨率与扫描行数有关,扫描行数越多,分辨率越高,图像就越清晰。

2. 伴音 (声音)

音频信号的频率一般在 20Hz~20kHz 范围之间,其频率带宽比视频信号要窄,而电视的

伴音要求必须与视频图像同步,并且不能够混叠。所以通常把伴音信号置于图像频带之外,放置的频率点称为声音载频,我国电视信号的声音载频为 6.5MHz,伴音质量为单声道调频广播。

1.1.4 电视的输入与输出信号

通常,电视信号主要由亮度信号、色度信号、色同步信号、复合同步信号和伴音信号几种构成。这几种信号可通过频率或时间域相互分离出来。电视机实际上是能够用来将接收到的高频电视信号还原成视频信号和低频伴音信号电子接收设备;它能够在监视设备的屏幕上显示图像,同时在扬声器等放音设备上重现伴音。根据不同的信号源,电视机的输入、输出会有不同,表现为下面三种类型。

1. 高频或射频信号

当电磁波在空中传播时,低频部分会有严重耗损,而高频部分可以传播很远;为了能够较远地传播信号,同时为了避免在传输过程中相互干扰而产生影响出现混迭,必须把视频信号调制成高频或射频信号,这样每个信号占用一个频道,才能在空间中同时传播多路电视节目信号而不会导致混乱。

2. 复合视频信号

这种信号包括亮度和色度的单路模拟信号,即从全电视信号中分离出伴音后的视频信号。现在的电视一般都备有符合视频输入和输出的端子,可以直接输入和输出解调后的视频信号。这种视频信号已不包含高频分量,处理起来要简单一些,因此计算机的视频卡一般都采用视频输入端获取视频信号。

3. S-Video 信号

S-Video 信号是将亮度和色度信号分为两路独立的模拟信号,用两路导线分别传输,并可以分别记录在模拟磁带的两路磁迹上。这种信号不仅亮度和色度都具有较宽的带宽,而且亮度和色度分开传送,减少了相互干扰,其水平分辨率达到了 420 线。

1.1.5 数字视频的采样格式及标准

模拟视频数字化一般采用分量数字化方式,先把复合视频信号中的亮度和色度分离开,就会得到 YUV 或 YIQ 分量,然后用三个模拟/数字转换器对三个分量分别进行数字化转换,再将所得到的数字信号转入到 RGB 空间。电视图像是隔行扫描的,其采样方式较复杂;根据电视信号的特征,亮度信号的带宽是色度信号带宽的两倍。在数字化时经常采用幅色采样法(即对信号的色差分量的采样率低于对亮度分量的采样率)。如果用 Y:U:V 来表示 YUV 三分量的采样比例,则数字视频的样本点格式分别为 4:1:1、4:2:2、4:4:4 三种。分量采样时采集的是隔行样本点,要把隔行样本点组合成逐行样本,然后进行样本点的量化和色彩空间的转换,最后生成数字视频数据。

1.1.6 视频和音频的质量等级

视频和音频的质量具有不同的等级。通常,根据质量的不同,把视频划分为 5 种质量等级。

把音频划分为 4 种质量等级。下面分别介绍一下这几种等级的划分。

1. 视频的质量等级

视频质量的等级, 没有明确的划分标准, 一般来说可分为如下 5 个等级。

(1) VCR 质量等级

VCR 指录像机, 这种录像机具有 VHS 功能, 可以放映广播质量的节目, 它的分辨率是 PAL 制式广播质量的一半。

(2) 视频会议质量等级

这种质量又称为低速电视会议质量等级。其数据传输率为 128Kbit/s; 分辨率是广播电视质量等级的 1/4, 帧速率为每秒 5 帧~10 帧。

(3) 演播质量数字电视等级

在 20 世纪 80 年代, 国际电信联盟 (ITU) 推荐对广播电视信号进行数字编码而出现了这一项质量等级。这对电视演播技术进行了标准化, 为以后数字电视的传输提供了参考, 它是一系列兼容标准的集合。

(4) 广播级质量等级

它是向常规电视演播服务中加入数字技术而形成的视频质量等级。常规电视演播以模拟传输为基础, 是基于载体的调制而非基于位的传输。数字电视可以用来捕获视频信号从而带来数字视觉效果。但在传输之前, 必须转换为模拟形式进行载波调制。目前的电视机能把接收到的模拟信号转换为数字信号, 存储在类似于计算机显示器的数字帧缓冲器里来进行扫描显示。这样的视频就是广播质量等级的视频。

(5) 高清晰度电视等级

这是现在数字电视正在实现的一个目标, 指达到高清晰度电视质量的视频等级。不同国家采用不同的图像分辨率和帧速率的结合, 主要包括下面几种:

- 高分辨率和高帧速率: 分辨率为 1920×1080 , 帧速率为每秒 60 帧;
- 高分辨率和一般的帧速率: 分辨率为 1920×1080 , 帧速率为每秒 30 帧或者 24 帧;
- 增强分辨率和一般的帧速率: 分辨率为 1280×720 , 帧速率为每秒 30 帧或者 24 帧。

高清晰度电视采用的长宽比为 16:9。

2. 音频的质量等级

衡量声音质量有两种基本方法: 一种是度量声音客观质量, 另一种是度量声音主观质量。度量声音客观质量使用的主要标准是信号/噪声比; 度量声音主观质量采用的是主观评判法。在数字声音系统中, 常用声音信号的带宽来衡量声音的质量。常见的声音质量分为以下几种等级:

- (1) AM (幅频—Amplitude Modulation) 质量: 幅度调制质量。
- (2) FM (调频—Frequency Modulation) 质量: 频率调制质量。
- (3) 数字电话质量: 这种声音质量的频带较窄, 效果较差。
- (4) CD 质量: 就是常说的超级高保真质量。

1.1.7 数字视频的获取

在视频编辑工作中, 数字视频的采集和非线性编辑系统是息息相关的。视频质量的好坏会