



Multimedia

Making Technology

多媒体制作技术

江兴方 著

 中国工信出版集团

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

多媒体制作技术

江兴方 著

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书内容共 8 章，包括作者二十多年来多媒体作品创作实践中摸索出来的鲜为人知的制作技巧与方法，通过具体实例描述多媒体作品的制作过程，架起了制作思想与多媒体作品之间的桥梁。特别是引入了专利，突出了多媒体作品的新奇特质。本书适用于广大研究生、大学生、中学生以及计算机爱好者的创新实践使用。

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

多媒体制作技术 / 江兴方著. —北京：电子工业出版社，2016.7
ISBN 978-7-121-29261-3

I. ①多… II. ①江… III. ①多媒体技术 IV. ①TP37

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2016）第 150708 号

策划编辑：徐蔷薇

责任编辑：徐蔷薇 特约编辑：劳娟娟

印 刷：三河市华成印务有限公司

装 订：三河市华成印务有限公司

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

开 本：787×1 092 1/16 印张：17.25 字数：464 千字

版 次：2016 年 7 月第 1 版

印 次：2016 年 7 月第 1 次印刷

定 价：59.00 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）88254888，88258888。

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。

本书咨询联系方式：xuqw@phei.com.cn。

前 言

随着电子技术、计算机技术、通信技术等的高速发展，多媒体计算机具有处理和再现文本、图形、图像、声音、动画的能力，特别是科学家与技术专家开发了方便使用的各种软件，使得多媒体应用于人类社会的各个角落，多媒体计算机发挥着史无前例的作用。

自从 1997 年开设多媒体制作技术选修课以来，每年开课 2 次，修读学生超过 5 万人，教材《多媒体制作技术》经历了 5 次大的修改与调整，2016 年在电子工业出版社正式出版。

《多媒体制作技术》采用通俗易懂的方式，介绍了多媒体计算机、多媒体著作软件、媒体制作软件的使用方法，多媒体作品的制作全过程，旨在为学习者架起其思想与作品之间的桥梁。全书内容翔实、有据可查，突出系统性与实用性。内容涉及主板、内存、显卡、音频卡、视频卡、CD-ROM、CD-R、CD-RW、U 盘与 USB 接口等多媒体计算机组成硬件，Multimedia ToolBook、Authorware Professional、Visual Basic 等多媒体著作工具，Dreamweaver、Flash、Visio、Photoshop、3D Studio MAX 等多媒体制作软件以及 Matlab、Sibelius 等专业软件，“申奥系统”“走遍世界”“心系大学城”等多媒体作品，“诺贝尔物理学奖”“近代物理”“中学奥林匹克竞赛物理实验讲座”等网站，涉及“一种便携式智力跳棋游戏电子装置”“一种便携式 4×4 方阵电子智力魔方装置”“一种便携式电子五子棋”“一种基于实物棋盘人机对弈象棋机器人装置”发明专利，以及《春天的脚步》《小白杨》《去远方》《哦，十分钟》《茉莉花》《牧马之歌》《桑塔·露琪亚》《白桦林好地方》《卖汤圆》《长城谣》《我们是冠军》《歌唱二小放牛郎》计算机音乐制作。在制作过程中得到了武汉音乐学院的潘寅同学，常州大学的毕天雨、王兴晨、王浩、陈冬冬、孔文涛同学，以及作者的研究生孔祥敏、李鑫路同学的大力支持，另外，孔文涛同学撰写了第 6.4 节，郭小建博士认真地修改了全书中的不足之处，在此表示衷心感谢。

尽管从事多媒体教学时间很长，但在理论方面积累较少。值得一提的是，读者可以参考本教材提及的实际例子的制作过程，根据自己的特点，制作出自己的作品。如果在制作过程中有新的体会或想法，欢迎与作者联系，作者 QQ 号是 2394586357。

江兴方

于白云东苑

2016 年 1 月 1 日

目 录

第 1 章 从媒体到多媒体	1
1.1 多媒体、超文本、交互性	1
1.2 多媒体著作工具	3
1.2.1 Multimedia ToolBook	3
1.2.2 Authorware Professional	6
1.2.3 Visual Basic	6
1.2.4 方正奥思与洪图软件	6
1.3 多媒体元素	7
1.4 网络多媒体	12
1.5 讲座联想	13
1.5.1 二进制与九连环	13
1.5.2 计算机技术与遥感	15
想想做做	17
参考文献	18
第 2 章 从计算机到多媒体计算机	19
2.1 从电子管计算机到超大规模集成电路计算机	19
2.2 中国计算机的发展	21
2.3 多媒体计算机	23
2.3.1 主板	24
2.3.2 内存	25
2.3.3 显卡	26
2.3.4 音频卡	26
2.3.5 视频卡	27
2.3.6 CD-ROM、CD-R、CD-RW	27
2.3.7 U 盘与 USB 接口	35
2.4 计算机网络	35
2.4.1 Internet 发展简史	35
2.4.2 网络的定义及特点	36

2.4.3	网络的分类及组成	36
2.4.4	协议的定义及意义	38
2.5	讲座联想	39
2.5.1	光子计算机	39
2.5.2	量子计算机	39
2.5.3	生物计算机	39
	想想做做	39
	参考文献	44
第3章	文字与符号	45
3.1	汉字信息处理系统	46
3.1.1	汉字与字符的编码	46
3.1.2	五笔字型汉字输入法	47
3.2	汉字与符号的输入	47
3.2.1	汉字的造字方法	48
3.2.2	生僻字的输入方法	49
3.2.3	特殊符号的输入方法	50
3.3	文本的编辑	51
3.3.1	页面布局	52
3.3.2	制表位的使用	53
3.3.3	页眉的制作	56
3.4	动态文字的制作	62
3.4.1	“电子”动态显示	62
3.4.2	一笔一笔写的“走遍全球”制作	69
3.4.3	篇头与篇末的动态文字显示制作	71
3.4.4	动态签名系统的制作	72
3.5	制作联想	74
	想想做做	75
	参考文献	75
第4章	图形与图像	78
4.1	色彩	78
4.2	图像的来源	79
4.3	数码图像的读取	82
4.3.1	读取图像的尺寸与通道信息	83
4.3.2	读取图像像素信息	84
4.4	数码图像的拼接	85
4.4.1	读取重叠区特征点的坐标	85
4.4.2	水平方向拼接	87
4.4.3	竖直方向拼接	89
4.5	变形图像的修复	92

4.5.1	提取变形程度较小图像的信息	93
4.5.2	提取变形程度较大图像的信息	94
4.6	图像的羽化与抠挖处理技术	96
4.6.1	图像的羽化处理技术	96
4.6.2	图像的抠挖处理技术	99
4.7	Visio 与示意图	100
4.7.1	认识 Visio 界面	101
4.7.2	Visio 的模板	104
4.7.3	制作实例	105
4.8	制作联想	110
4.8.1	多媒体导游与中国世界遗产	110
4.8.2	Photoshop 与广告画的制作	117
	想想做做	118
	参考文献	123
第 5 章	动画	124
5.1	运动动画	124
5.1.1	自行车直线移动	124
5.1.2	自行车曲线移动	126
5.1.3	发布	129
5.1.4	播放	131
5.1.5	在 PowerPoint 中播放 Flash 动画	132
5.2	帧帧动画	135
5.3	渐变动画	137
5.3.1	三原色合成彩色, Alpha 的应用	137
5.3.2	“近代物理”网站 top 框架的 Flash 制作	145
5.4	生成动画	146
5.4.1	“自行车”变“火车头”	146
5.4.2	孤鹜飞翔	150
5.5	振动合成动画	152
5.5.1	同方向同频率合成动画的制作	152
5.5.2	同方向不同频率合成动画的制作	155
5.5.3	利萨如图形的制作	159
5.6	MTV 动画	170
5.7	制作联想	171
5.7.1	3D Studio MAX 与计算机动画	171
5.7.2	自然现象的计算机动画	176
	想想做做	178
	参考文献	180

第 6 章 网站制作	181
6.1 HTML	181
6.1.1 Frontpage 与 HTML	181
6.1.2 “诺贝尔物理学奖”网站中的 HTML	184
6.2 基于 Powerpoint 和 Dreamweaver 制作《近代物理》网站	188
6.2.1 准备媒体	188
6.2.2 界面设计	188
6.2.3 制作方法	191
6.3 基于 Dreamweaver 制作《中学奥林匹克竞赛物理实验讲座》网站	192
6.3.1 网站结构	192
6.3.2 制作方法	197
6.3.3 制作合成	206
6.4 动态网站的制作	207
6.4.1 使用 Dreamweaver 制作一个静态网页	207
6.4.2 使用 JavaScript 制作网页的动态效果	212
6.4.3 使用 mysql 数据库和 PHP 语言制作会员注册	216
6.5 制作联想	219
想想做做	220
参考文献	221
第 7 章 计算机游戏	222
7.1 益智游戏	222
7.1.1 狼羊菜游戏	223
7.1.2 吃人魔鬼与传教士过河	223
7.1.3 一家人星夜过桥	224
7.2 129 益智游戏	224
7.2.1 129 益智游戏的命名	225
7.2.2 129 益智游戏界面的设计	226
7.2.3 129 益智游戏程序的设计	226
7.2.4 129 益智游戏与其专利	233
7.3 制作联想	237
想想做做	242
参考文献	242
第 8 章 计算机音乐	243
8.1 声波与音乐	243
8.1.1 声波	243
8.1.2 节拍	244
8.1.3 驻波	246
8.2 计算机音乐	248

8.2.1	硬件	251
8.2.2	软件	252
8.2.3	MIDI 通信协议及其系统	252
8.3	基于 Sibelius 7 制作电子音乐《茉莉花》	255
8.3.1	Sibelius 7 软件界面	255
8.3.2	新建乐谱、选择节拍	256
8.3.3	输入乐谱	257
8.4	制作联想	259
	想想做做	261
	参考文献	264

第 1 章

从媒体到多媒体

媒体 (Medium) 在辞海中的解释为“媒介”，指的是双方发生关系的人或事物。大众传播媒介包括报纸、杂志、广播、电视、电影、书籍等，其中广播、电视、电影称为电子传播媒体。1957 年总部设在瑞士日内瓦的国际电报电话咨询委员会 (International Telephone and Telegraph Consultative Committee, CCITT)，将媒体分为五类^[1]。它们是能直接作用于人们的感官器官，使人产生直接感觉的媒体，称为感觉媒体，如表现为视觉、听觉、触觉的文字、图形、图像、声音、动画、视频等；传送感觉媒体而人为地研究出来的能有效地存储感觉媒体或将感觉媒体从一个地方传送到另一个地方的媒体，称为表示媒体，如 ASCII 编码、图像编码、声音编码、视频信号等；用于通信中使电信号和感觉媒体之间产生转换的媒体，称为显示媒体，如获取信息并表现文字、图形、图像、声音、视频等信息的物理设备，如显示器、打印机、扬声器、键盘、数码相机、摄像机等；用于存放某种媒体的媒体，称为存储媒体，如磁盘、硬盘、光盘、U 盘等；用于传输某些媒体的媒体，称为传输媒体，如光缆、电缆、微波和红外无线链路及其交换设备等。

1.1 多媒体、超文本、交互性

1. 多媒体与多媒体技术

多媒体包括两个方面：其一是指信息的多媒体形式，即信息的多种多样表现形式，像文字、图形、图像、动画、声音和影像等；其二是信息的超文本的表现过程及其存取信息的过程。多媒体的概念涉及多媒体技术或多媒体系统，它是通过计算机，同时获取、处理、编辑、存储和显示两种以上不同种类的信息媒体的技术，并把多种媒体信息按线性逻辑连接，集成为一个应用系统中，具有用户与计算机之间交互能力的系统。

多媒体技术是计算机技术、音频视频技术、图像压缩技术、文字处理技术等多种技术的一种结合技术。多媒体技术能提供多种文字信息 (文字、数字、数据库等)、多种声音信息 (语音、音乐、音频、音响效果等) 和多种图像信息 (图形、图像、视频、动画等) 的输入、输出、传输、存储和处理，使表现的信息图、文、声、像并茂，更加直观和自然。

多媒体与超文本、交互性是分不开的。

2. 超文本

超文本的概念最初是 20 世纪 60 年代由美籍丹麦学者 Ted Nelson（音译纳尔松）提出来的。超文本是由若干个结点及结点间的链路构成的语义网络，其非线性结构类似于人类的联想记忆结构，从而使信息结点按“联想”关系加以组织。作为一种新颖的数据管理技术，超文本提供了一种与传统数据库不同的沿链路访问数据的新方法。

由于超文本结构采用一种非线性的网状结构组织块状信息，没有固定的顺序，也不要求用户必须按某个顺序来阅读，它以信息作为结点，用链把结点连接起来，使得信息表现更适合于人类的思维习惯。超文本结构克服了书本线性结构的缺点，并利用计算机查找方便的功能很快地导航到有关的信息页中。用户可以极其方便地控制多种媒体的表现过程及存取信息的过程，同时又不至于迷失方向。

下面就线性结构、层状结构、非线性结构作一比较，如图 1-1、图 1-2 所示。

线性结构 内容 1 ↔ 内容 2 ↔ 内容 3 ↔ 内容 4 ↔ 内容 5

层状结构



图 1-1 线性结构和层状结构示意图

非线性结构

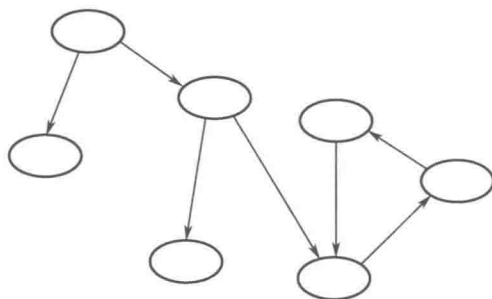


图 1-2 非线性结构示意图

3. 交互性

多媒体软件的交互性也称为人机对话，表现在计算机对用户的操作做出反应。大体上可以分为两大类：一类是在多媒体软件中设置了一些热词、按钮、对象链接与嵌入（Object Linking and Embedding, OLE）等对象，能实现包含超文本导航、显示提示、播放声音和影像等功能；另一类是在软件中设置了一些选择题、填充题，可以让用户进行选择或者填充，并且软件进行实时判断分析。

与录像机相比，交互性和超文本结构是计算机所独有的优点。利用计算机的交互性和超文本结构可以设计出各种各样的选择型、填充型试题^[2]。

多媒体制作技术大体上可以归纳为文字技术、图片动画技术、声音与录像技术、超文本和交互性技术，其相应的预期效果如表 1-1 所示。其中文字技术包括文字的着色技术、闪烁技术、热词技术等。

表 1-1 多媒体制作技术与其预期效果

		技 术	预期效果
多媒体	文字	合适的字体、字号	布局合理
		文字的颜色	协调优美
		文字着色	生动
		文字闪烁	醒目
		文字移动	动态感
		文字设定为热词	显示解释或超文本导航
	图片与动画	合适的图形形状和尺寸	一目了然
		合适的颜色	醒目
		处理后的图片	工整、简洁
		图片的显示和隐藏	布局生动
		图片的移动	动画感
		不同图片相继再现	动画
	声音与录像	优美的语音	画龙点睛
		优美的音乐	悦耳
		优美的录像	生动形象
超文本		按钮导航	自由灵活不迷失方向
		热词导航	方便、目标明确
		OLE 技术	链接其他软件
交互性	选择题	二选一、四选一、多选一	方便有趣
	填空题	点选式	生动
		拖选式	形象
		键符填空	测试综合能力

1.2 多媒体著作工具

多媒体素材制作软件包括文字编辑软件、图像处理软件、动画制作软件、音频处理软件、视频处理软件等。多媒体著作工具能集成多种媒体，具有界面操作与编制程序共同完成多媒体系统开发的功能，开发的多媒体系统具有交互性、超文本的特征，能脱离开发环境运行和播放。

1.2.1 Multimedia ToolBook

Asymetrix 公司推出的 Multimedia ToolBook（以下简称 MTB）是十分优秀的面向对象的多媒体著作工具，具有强大的多媒体制作功能。像书一样多维结构的 MTB，一个窗口就是屏幕上的一个与用户交互的对象，窗口中的所有控件和对象都通过窗口接受控制。MTB 区分作

者状态 (Author Level)、读者状态 (Reader Level), 在作者状态有着功能齐全的三种菜单, 有文件 (File)、编辑 (Edit)、视图 (View)、页面 (Page)、对象 (Object)、文字 (Text)、拖拉 (Draw)、工具 (Tool)、索引 (Index)、帮助 (Help) 等主菜单; 每个菜单有下拉副菜单和相应的子菜单; 还有右击弹出菜单。在 MTB 副菜单中每一条都有一个工具图标与之相对应, 在作者状态呈现了由 23 个图标按钮组成的工具栏, 每个按钮单击后表现出其特定的功能, 诸如打开 (Open)、存盘 (Save)、反悔 (Undo)、复制 (Copy)、命令 (Command)、工具 (Tool)、线粗细 (Line)、底纹 (Pattern)、调色板 (Color tray)、多边形 (Polygon)、页名 (Page name)、描述 (Script)、字体 (Font)、群组 (Group)、旋转 (Rotate)、对称 (Symmetry), 以及与 Ctrl 键组合后的功能还有几十个。

在 MTB 中最基本的单元 (对象) 是域 (Field)、按钮 (Button)、图形 (Graphics)、图片 (Paintobject)、舞台 (Stage) 等。其中图形包括线 (Lines)、角线 (Angledline)、曲线 (Curves)、弧线 (Arcs)、椭圆 (Ellipses)、扇形 (Pies)、矩形 (Rectangles)、圆角矩形 (RoundRectangle)、多边形 (Polygons)、不规则多边形 (Irregular polygon) 等。

工具栏提供了大量的工具图标, 包括“打开”“运行”“保存”“另存为”“撤销”“命令窗口”“对象浏览器”“复制”“工具箱”“线工具”“线端工具”“底纹方式”“调色板”“多边形工具”“背景/前景”“新页”“资源管理器”“片段管理器”“观察窗口”“性质窗口”“程序编辑器”“程序跟踪”“文字特性”“段落”“群组”“置前层”“置后层”“置最前层”“置最后层”“水平对称操作”“垂直对称操作”“顺时针旋转”“逆时针旋转”等几十个实用图标。

由两个或者两个以上对象可以组成一个群组, 在一个页面上可以有若干个对象用若干个群组, 若干个页面可以共享一个背景, 若干个页面和若干个背景可以组成一本书。无论是单个对象, 还是群组、页、背景、书, 都可以设定名字, 以便在编写程序时区分开来, 实现相应的功能。除此之外, 每个域、按钮、图形、页、背景等对象都有十几个至几十个属性, 来确定其名字、形状、尺寸、位置、颜色、用户属性等。MTB 层次结构示意图如图 1-3 所示。

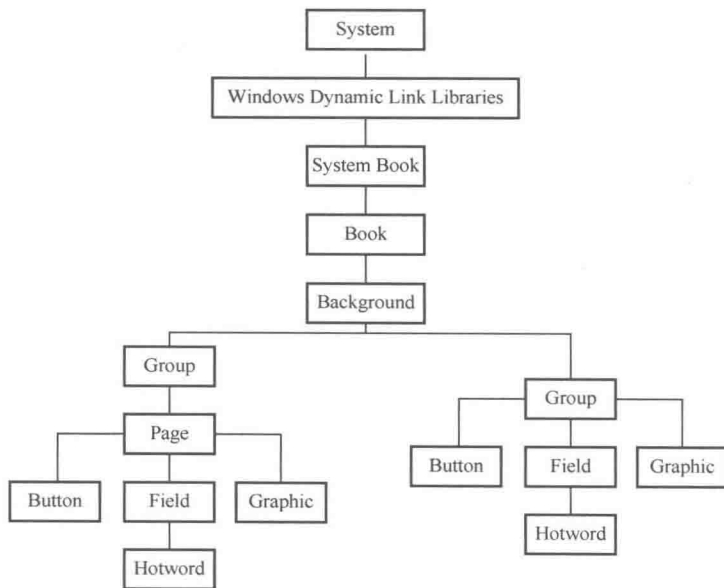


图 1-3 MTB 层次结构示意图

建立一个对象，我们可以通过界面操作和 OpenScript 语言两种方法来实现。下面我们就从五个方面描述 OpenScript 语言的特征。

1. 编程模式

OpenScript 语言同其他 Windows 开发工具（如 Visual Basic）一样，使用可视化的事件驱动的编程模式。MTB 的每一种对象都可以用它的 Script 属性封装相应的 OpenScript 代码，对象以接收消息的形式响应发生在对象上的事件，通过不同的消息驱动不同的过程代码。这样在一个对象中响应特定消息的 OpenScript 过程代码，称为对象的消息处理子（Handler）。

2. 消息系统

MTB 可响应 menu event、enter/leave event、mouse event、keyboard event、viewer、drag&drop、OLE、Multimedia Notify 等消息事件。对消息的响应能力反映了开发工具的灵活性。

3. 数据类型的运算符

在 OpenScript 中可定义全局变量和局部变量，数据类型可分为 int、long、real、word、string、logical、date、time、point、color、stack、object 等，并可以定义数组。OpenScript 的运算包括算术、逻辑、字符串、位操作和全文检索。

4. 控制结构

OpenScript 包括各种控制结构，如 if、while、step、conditions。另外，在 OpenScript 中还可以自定义函数，自定义属性。

5. 命令与函数

OpenScript 具有丰富的命令和函数，足以完成各种程序设计任务，具有菜单控制、对象操作、页导航、文件操作、资源管理、多媒体控制、打印、OLE、各种运算和统计、检索、内存操作等多种功能。除此之外，在 OpenScript 中可直接调用 Windows APIs 和定制的动态库 DLL，这样使得 OpenScript 语言具有极大的灵活性。

MTB 界面如图 1-4 所示。

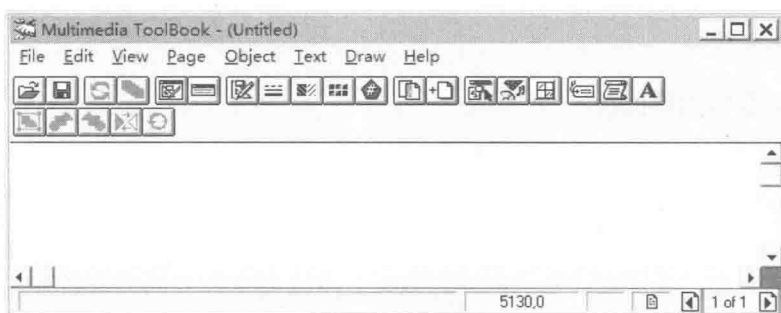


图 1-4 MTB 界面图

1.2.2 Authorware Professional

Macromedia 公司推出的 Authorware Professional (以下简称 AP) 采用面向对象的设计思路, 基于图标和流线的多媒体著作工具, 可用于交互式教育培训。其可视化的编程方法为开发者在 Microsoft Windows 及 Macintosh 平台上提供相似的著作环境, 并能与外部接口、数据库和网络联接, 可以从软盘、硬盘、CD-ROM 和网络文件服务器传递应用程序, 支持动态链接库。AP 程序是由图标和流线构成的, 表达程序结构和设计流程清楚直观; 提供了“显示”“动画”“擦除”“等候”“导览”“组织结构”“决策”“交互”“计算”“群组”“影片”“音效”“视频”“开始与停止”“调色板”15 种图标以及 5 种动画功能; 对媒体具有良好的兼容性; 具有丰富的系统变量和系统函数, 可使用 Active X 控制; 系统提供丰富的知识对象和模块; 编译输出应用广泛, 支持光盘和网络发布。当创作一个作品时, 软件开发者只需要将各种需要的图标移动到流程线上, 制作者可以集中精力考虑内容和交互性的设计, 从而方便地编制较复杂的软件。

Authorware 属于流程式的, 提供直观的突变编程界面, 利用各种功能图标逻辑结构的布局, 体现程序运行的结构, 其特点是:

(1) 面向对象创作, 提供了直观的图标控制界面, 利用对各种图标的逻辑结构布局, 来实现整个应用系统的制作, 从而取代复杂的编程语言。

(2) 跨平台体系结构, 为 Windows 和 Macintosh 平台提供相同的工作环境。

(3) 高效的多媒体集成环境, 通过自身的管理机制, 开发者可以充分利用文字、声音、图像、动画、录像来完成多媒体软件的制作。

(4) 灵活的交互方式, 包括显示图标、运动图标、擦除图标、等待图标、导航图标、框架图标、判定图标、交互图标、计算图标、群组图标、动画图标、声音图标、视频图标、开始与结束图标, 方便地实现人机交互。

(5) 标准的应用程序接口, 使各专业编程人员可以发挥其潜在的功能。

(6) 脱离开发环境独立运行。

1.2.3 Visual Basic

Microsoft 公司推出的 Visual Basic (以下简称 VB) 是一套基于程序语言的可视化编程工具, 提供窗口与内容的图形创作环境, 可以应用于多媒体软件编程, 功能强大、编程灵活、扩展性好; 面向对象提供了丰富的控件; 适用于复杂的多媒体产品制作; 自编代码, 对制作人员编程能力要求较高。

1.2.4 方正奥思与洪图软件

方正奥思是北大方正公司研制的一种交互式多媒体软件, 其基本单位是页, 在页面上用户可以添加文本、图形与图像、动画、声音与录像, 并设置对象之间的交互控制。

洪图 (Hong Tool) 编辑课件的基本结构是先设定卡片, 再在各张卡片上制作文字、图形与图像、声音与录像, 以及设计它们的动态效果、卡片与卡片之间的跳转方式。

1.3 多媒体元素

多媒体元素包括文本、图形与图像、动画、音频、视频，它们在多媒体软件中以不同的后缀名呈现。

文本格式：`.txt`，是 Microsoft 公司记事本文件格式；`.rtf`，是 Rich Text Format 的简称，是由 Microsoft 公司开发的跨平台文件格式；`.doc`，是 Microsoft 公司 Word 的文件格式。

图形与图像：`.bmp`，是 Bit mapped Image 的缩写图像格式，保存每个像素的信息，其格式保存的图像质量不变，文件尺寸大；`.jpg`，是 Joint Photographic experts Group 的缩写有损压缩图像格式，是 Photoshop 的主要存储格式，以 24 位颜色存储，压缩率是可以调节的，当压缩率过大时，会在图像色彩变化的边界出现马赛克，当压缩率适当时，图像质量损失并不明显，往往不会让人察觉到；`.gif`，是 Graphics Interchange Format 缩写的图像交换格式，分为静态 GIF 和动画 GIF 两种；`.png`，是 Portable Network Graphic Format 缩写的一种流式网络图形格式，名称来源于非官方的“PNG's Not GIF”，是一种位图文件存储格式；`.tiff`，是 Tagged Image File Format 缩写的标签图像文件格式，主要用来存储包括照片和艺术图在内的图像的文件格式，最初由 Aldus 公司与微软公司一起为 PostScript 打印开发，格式支持 256 位色、24 位真彩色、32 位色、48 位色等多种色彩位，同时支持 RGB、CMYK 以及 YCbCr 等多种色彩模式，支持 RAW、RLE、LZW、JPEG、CCITT 3 组与 4 组等多种压缩方式。

动画：`.swf`，是 Shockwave Flash 缩写的一种 Flash 常用的动画格式，广泛地应用于网页中；`.gif`，是 Graphics Interchange Format 缩写的图像交换格式和动画 GIF 两种，只支持 256 位色彩，支持透明背景图像，适用于多种操作系统，尺寸很小，网上很多小动画都是 GIF 格式；`.flc` 和 `.fli`，是 Autodesk 公司在其出品的 Autodesk Animator / Animator Pro / 3D Studio 等 2D/3D 动画制作软件中采用的彩色动画文件格式，其中 `.fli` 是最初的基于 320×200 像素的动画文件格式，`.flc` 是 `.fli` 的扩展格式，采用了更高效的数据压缩技术，其分辨率也不再局限于 320×200 像素；`.avi`，是 Audio Video Interleaved 缩写的有损压缩视频、音频文件格式，广泛应用于电影、电视等各种影像信息，供用户下载、欣赏；`.qt` 是 QuickTime 的文件格式，支持 256 位色彩，支持 RLE、JPEG 等领先的集成压缩技术。

音频格式：`.wav`，Microsoft 标准的音频格式；`.ape`，是一种无损压缩的音频格式；`.CDA`，是唱片所采用的格式；`.mp3`，是网上流行的音乐存放和下载的格式；`.rm`，是 RealNetworks 公司开发的适用于网络实时数字音频格式，其体积小，保真度远不如 `.mp3`；`.wma`，是 Microsoft 公司兼顾保真度和网络传输开发的音频格式，音质相同情况下，`.wma` 是 `.mp3` 体积的一半；`.ogg`，是一种音频压缩格式。

音频的录制与播放软件包括：录音机（见图 1-5）、Cool Edit Pro（见图 1-6）、GoldWave（见图 1-7）、Midisoft Studio（见图 1-8）；Windows Media Player（见图 1-9）、千千静听（见图 1-10）、超级解霸（见图 1-11）、Realplayer（见图 1-12）。

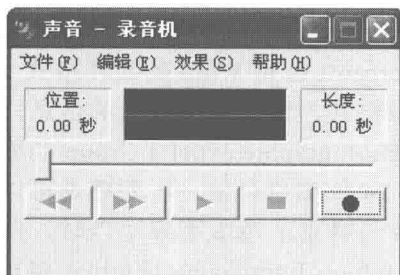


图 1-5 录音机



图 1-6 Cool Edit Pro 界面

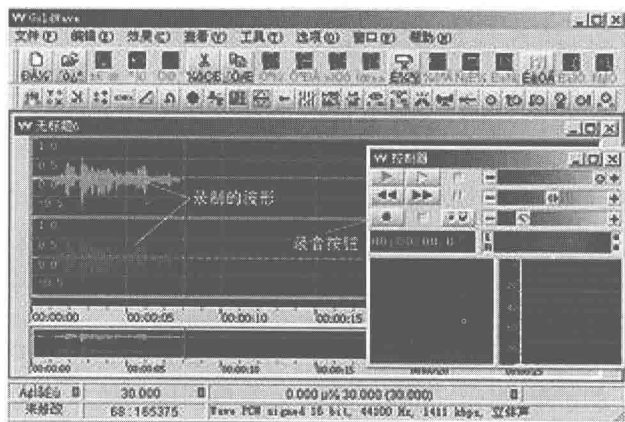


图 1-7 GoldWave 界面

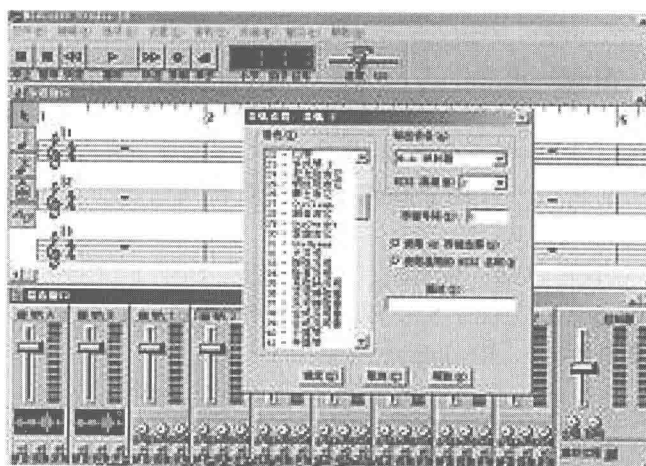


图 1-8 MidoSoft Studio 界面