

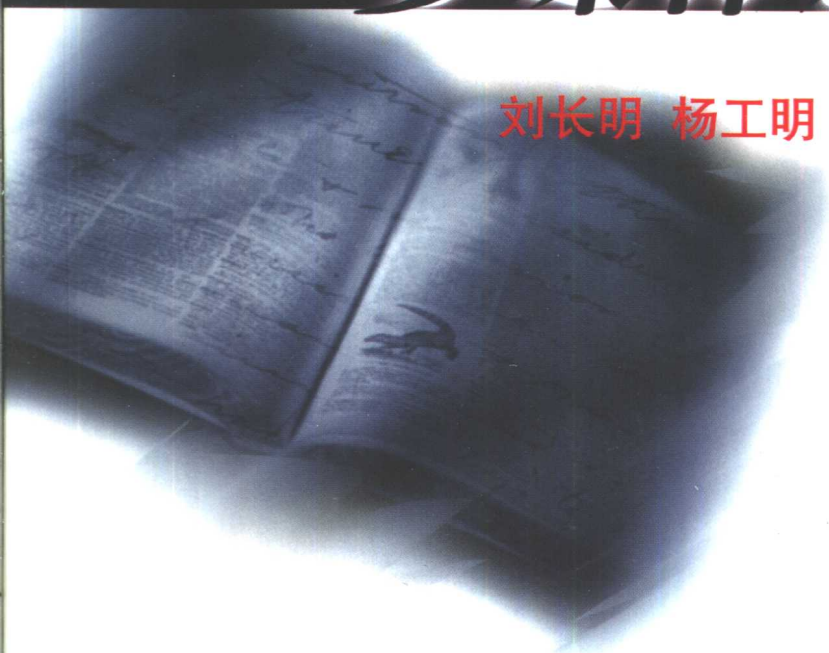


Visual C++

实践与提高

多媒体篇

刘长明 杨工明 编著



附光盘



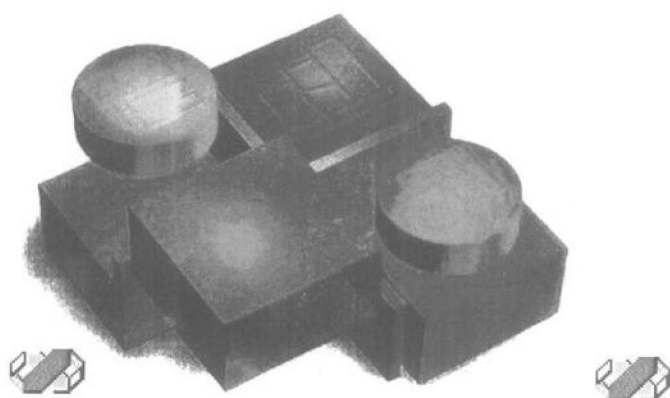
中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

Visual C++ 实践与提高

——多媒体篇

刘长明 杨工明 编著

 **Visual C++**



中国铁道出版社

2001 • 北京

(京)新登字 063 号

内 容 简 介

本书全面介绍了 Visual C++ 开发多媒体应用程序的各项编程技术。全书共九章,内容涉及多媒体文本输出、图形图像特技显示、多媒体视频和多媒体音频编程以及 DirectX 编程。

本书实例丰富、讲解深入,是进行 Visual C++ 多媒体开发的实用参考书,适合于专业多媒体应用程序开发人员,以及对多媒体应用程序开发感兴趣的中、高级读者。

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C++ 实践与提高. 多媒体篇/刘长明, 杨工明编著. —北京:中国铁道出版社, 2001. 2
ISBN 7-113-04075-6

I. V… II. ①刘…②杨… III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 04464 号

书 名: Visual C++ 实践与提高——多媒体篇

作 者: 刘长明 杨工明

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟

特邀编辑: 袁秀珍

封面设计: 冯龙彬

印 刷: 北京兴顺印刷厂

开 本: 787×1096 1/16 印张: 29.5 字数: 718 千

版 本: 2001 年 3 月第 1 版 2001 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000 册

书 号: ISBN 7-113-04075-6/TP·512

定 价: 48.00 元

NJS333/03

版权所有 盗印必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

在 Windows 环境下开发多媒体应用程序,可以通过多媒体开发工具,虽然比较方便快捷,但是开发出来的应用程序功能不够强大、不够灵活。Visual C++功能强大,程序执行效率高,是强大的多媒体开发平台。

本书从程序开发的角度深入介绍了 Visual C++开发多媒体应用程序的基本知识、技术特性和实用技巧。本书将多媒体的特性和技术难点融入到具体的实例中,使读者更容易掌握 Visual C++开发多媒体程序的方法和技巧。

本书共分为九章。

第 1 章讲述了 Visual C++进行多媒体编程优势所在。

第 2 章从多媒体的定义和发展讲起,向读者介绍了多媒体的基本知识,其中包括多媒体的软硬件环境,多媒体的组成和多媒体的文件格式,为深入多媒体编程做准备。

第 3 章向读者介绍了如何利用 Visual C++文本的各种显示技巧,对文本控件的编程进行了深入介绍。

第 4 章首先介绍了 Visual C++环境下图形图像显示输出的基础知识、编程方法和编程技巧,并着重讲解了位图的结构、原理和特殊效果的实现。

第 5 章介绍了 Visual C++多媒体动画编程技术,内容包括 GDI 动画设计、动画控件的编程,对各种动画编程技术进行了深入剖析。

第 6 章介绍了多媒体数字视频编程技术,包括数字视频基本知识,利用 MCI 进行数字编程以及 MCIWnd 类使用。

第 7 章重点介绍了音频编程,包括波形音频编程、MIDI 音频编程和 CD 音频编程,并设计了相应的音频播放器,同时还说明如何使用 Windows 的多媒体接口 MCI,播放 Windows 的各种多媒体文件。

第 8 章向读者介绍了如何利用 DirectX SDK 进行 Windows 的多媒体应用程序开发和游戏设计。

第 9 章综合前面章节所讲内容,针对一个多媒体游戏实例进行了具体剖析,详细讲解了 Visual C++环境下多媒体软件的设计开发过程。

本书最大的特点在于将 Visual C++开发多媒体应用程序的技术难点和编程技巧融入到具体的实例中,相信读者一定能够从本书中找到自己所需要的知识和实例并加以应用。

本书的作者长期从事编程工作,在多媒体编程方面有着丰富的经验。张姝娅负责本书资料的收集和整理,并测试了书中所提供的程序,参加本书编写的还有余小芳、刘长虎、杨工亮、邓云初、周霏、潘文俊、张森、余英、谢勇、逢淑明、王权、董志平、汪翔、张可彤、陈颖等,在此并向参加本书校审和录排的人员表示感谢。

编 者
2000 年岁末

目 录

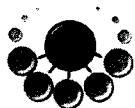
第 1 章 强大的多媒体开发平台—Visual C++	1
1.1 关于 Visual C++	1
1.2 为什么要用 Visual C++ 开发多媒体编程	1
1.2.1 编程语言的优势	2
1.2.2 Visual C++ 的优势	2
本章小结	3
第 2 章 多媒体技术概述	5
2.1 什么是多媒体	5
2.1.1 多媒体和多媒体技术	5
2.1.2 多媒体技术的历史和未来	6
2.1.3 多媒体技术的特点与优势	7
2.1.4 多媒体系统的关键技术	8
2.2 多媒体计算机	9
2.2.1 多媒体计算机的一般配置	9
2.2.2 多媒体个人计算机 (MPC)	9
2.2.3 CD-ROM	10
2.3 Window 的多媒体软件环境	12
2.3.1 Windows 的多媒体设备	12
2.3.2 媒体控制接口 (MCI)	13
2.3.3 多媒体文件格式	15
2.4 Windows 中多媒体的各种表现形式	16
2.4.1 多媒体文本	16
2.4.2 多媒体图形图像	17
2.4.3 多媒体动画设计	17
2.4.4 多媒体音频	18
2.4.5 多媒体数字视频	19
2.5 开发媒体应用程序的步骤和方法	19
本章小结	22
第 3 章 多媒体的文本处理	23
3.1 文本输出的基本原理	23



3.1.1	图形设备接口—GDI	23
3.1.2	设备上下文	25
3.1.3	字体对象	26
3.1.4	映射方式	29
3.1.5	编程实例：LOGFONT 结构和 CFont 对象的使用	33
3.2	文本输出的编程技巧	39
3.2.1	旋转文本的显示	39
3.2.2	空心字的输出	41
3.2.3	渐变字的显示	44
3.2.4	艺术字体的输出	46
3.2.5	使用绘图模式创建特殊效果	54
3.3	文本控件的使用	58
3.3.1	Visual C++ 中的控件和 CEdit 类	59
3.3.2	Edit Box 控件的使用	63
3.3.3	CEdit 类成员函数的使用技巧	71
3.3.4	RichEditCtrl 控件和 CRichEditCtrl 类	74
	本章小结	84
第 4 章 多媒体数字图像编程		85
4.1	图形图像初探	85
4.1.1	图像基本概念	85
4.1.2	图像的压缩编码	89
4.1.3	图像文件的各种类型	90
4.2	Windows 中的位图	92
4.2.1	与设备相关位图—DDB	93
4.2.2	与设备无关位图—DIB	101
4.2.3	CDib 类的编写	106
4.2.4	DIB 位图的显示	122
4.3	Windows 中的调色板	123
4.3.1	调色板的工作原理	124
4.3.2	硬件调色板、系统调色板和逻辑调色板	124
4.3.3	调色板的创建和操作	126
4.3.4	调色板消息	128
4.3.5	编程实例：调色板颜色的显示	128
4.4	位图特效的设计与实现	132
4.4.1	多媒体启动封面	132
4.4.2	扫描特效	138
4.4.3	移动特效	142



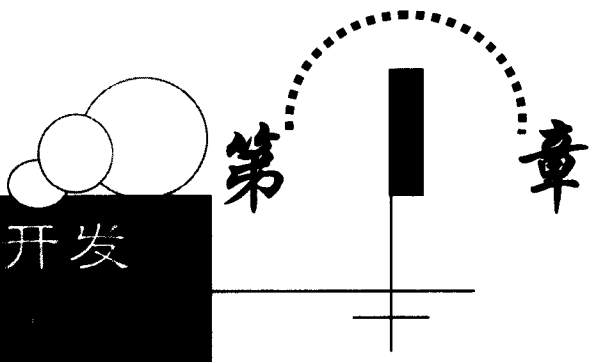
4.4.4 百叶窗效果.....	145
4.4.5 栅条效果.....	147
4.4.6 马赛克效果.....	150
4.5 图形控件的使用.....	154
4.5.1 Picture 控件.....	154
4.5.2 CBitmapButton 控件.....	155
4.6 关于 OpenGL 编程.....	161
4.7 屏幕保护程序的设计及实现.....	164
本章小结.....	174
第 5 章 多媒体动画编程.....	175
5.1 多媒体动画设计基本原理.....	175
5.2 使用 GDI 设计动画.....	176
5.2.1 位图动画.....	176
5.2.2 图标动画.....	180
5.2.3 光标动画.....	185
5.3 CImageList 类和动画控件.....	190
5.3.1 利用 CImageList 类创建动画.....	190
5.3.2 动画控件 (CAnimateCtrl) 的使用.....	200
5.3.3 Multimedia 控件的使用.....	212
本章小结.....	226
第 6 章 多媒体视频编程.....	229
6.1 数字视频概述.....	229
6.1.1 数字视频基本概念.....	229
6.1.2 AVI 文件纪录视频信息的优越性.....	229
6.2 使用 MCI 播放数字视频.....	230
6.2.1 MCI 简介.....	230
6.2.2 基于信息和字符串的 MCI 编程方式.....	230
6.2.3 MCI 中的三个核心函数.....	232
6.2.4 MCI 的基本操作.....	234
6.3 数字视频 MCI 编程.....	240
6.3.1 首先进行可重用 MCI 类的 Exdigital 类的功能设计.....	240
6.3.2 完成 CDigitalVedio 类成员函数的设计.....	242
6.4 设计一个数字视频播放器.....	252
6.4.1 创建应用程序框架.....	252
6.4.2 设计应用界面.....	253
6.4.3 完成应用程序的功能设计.....	256
6.5 采用 MCIWnd 类设计视频播放器.....	266



6.5.1 MCIWnd 简介	266
6.5.2 MCIWnd 类成员函数	266
6.5.3 采用 MCIWnd 类设计多媒体视频应用程序的步骤	273
本章小结	283
第 7 章 音频编程	285
7.1 多媒体音频	285
7.1.1 Windows 下所包含的三种音频	285
7.1.2 音频信号的基本概念	286
7.2 波形音频	288
7.2.1 决定波形音频声音质量的几个因素:	288
7.2.2 波形音频的文件格式	289
7.2.3 波形文件数据的读取	291
7.2.4 采用高级函数进行波形音频编程	294
7.2.5 采用低级音频函数播放音频文件	303
7.2.6 使用 MCI 编写波形音频播放器	312
7.2.7 动手设计一个波形音频播放器	321
7.3 乐器数字接口 MIDI	328
7.3.1 MIDI 概述	328
7.3.2 MIDI 消息	330
7.3.3 MIDI 编程概述	331
7.3.4 低级 MIDI 函数编程	331
7.3.5 使用 MCI 播放 MIDI	333
7.3.6 使用 MCI 设计一个 MIDI 播放器	344
7.4 CD 音频编程	351
7.4.1 CD 概述	351
7.4.2 使用 MCI 进行 CD 编程用到的基本命令	351
7.4.3 MCI 函数实现 CD 的几种基本操作	352
7.4.4 设计一个可重用的 CD 播放类	353
7.4.5 设计一个 CD 播放器	364
本章小结	370
第 8 章 DirectX 在多媒体编程中的应用	371
8.1 DirectX 概述	371
8.1.1 DirectX 和 COM 的关系	371
8.1.2 DirectX 基本结构	372
8.2 高性能的图形接口 DirectDraw	373
8.2.1 DirectDraw 概述	373



8.2.2	DirectDraw 编程基础	379
8.2.3	使用 DirectDraw 实现动画编程	400
8.3	奇妙的声音世界-DirectSound 和 三维世界-Direct3D.....	411
8.3.1	DirectSound 概述.....	411
8.3.2	DirectSound 和系统的关系.....	412
8.3.3	DirectSound 结构体系	412
8.3.4	三维造型-Direct3D	414
	本章小结.....	415
第 9 章	SameBall 游戏设计	417
9.1	游戏设计概述	417
9.1.1	游戏的一般设计过程.....	417
9.1.2	SameBall 游戏概述	418
9.2	SameBall 游戏的设计总流程	419
9.3	游戏功能实现方案	420
9.4	SameBall 游戏各对象具体构造及其实现.....	421
9.4.1	Ball 类	421
9.4.2	MapNode 类.....	421
9.4.3	SameBallMap 类	422
9.4.4	CChildView 类.....	426
	本章小结.....	431
附录 1	Visual C++ 编程规范	433
附录 2	Visual C++ 调试技巧	435
附录 3	Visual C++ 开发相关站点	445
附录 4	多媒体 MPC 标准	447
附录 5	多媒体文件 I/O 函数.....	449



强大的多媒体开发 平台——Visual C++

第

章

“优秀程序员都是渴望学习的人，我认为每个人都应当使用 C++”

—— Enrique Salem (Norton Utility 首席设计师)

在开发多媒体应用程序之前，首先要根据应用程序的要求和特点选择合适的开发工具。本章将向读者简要介绍 Visual C++ 以及为什么要选择 Visual C++ 来开发多媒体应用程序。关于 Visual C++ 具体的介绍和使用方法，读者可以参考其他关于 Visual C++ 编程的书籍，另外，本书的附录中也给出了一些 Visual C++ 编程中所必需的有用资料，详见附录 I 和附录 II。

本章具体包括以下内容：

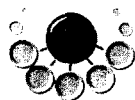
- Visual C++ 简介
- Visual C++ 多媒体编程的优势

1.1 关于 Visual C++

Visual C++ 是一个功能强大的可视化应用程序开发工具，用于 Windows 环境下 32 位的应用程序的开发，是计算机界公认的最优秀的应用开发工具之一。在提供可视化的编程方式的同时，Visual C++ 也适用于编写直接对系统进行底层操作的程序，生成代码的质量也优于其它的开发工具。在 Visual C++ 环境下，利用 Microsoft 的基本类库 MFC (Microsoft Foundation Class Library)，可以使用完全的面向对象的方法来进行 Windows 95/98/NT 应用程序的开发，使得 Windows 程序员从大量的复杂劳动中解救出来，体会到真正的程序语言的强大功能和良好的灵活性。

1.2 为什么要用 Visual C++ 开发多媒体编程

在开发多媒体应用程序时，开发工具的选择是一个非常重要的问题，首先要考虑到应用程序的特点，其次还要考虑到编程风格。多媒体开发工具主要有程序设计语言和多媒体编辑软件这两类。下面我们就从这两个方面说明我们为什么要选择 Visual C++ 来开发多媒体编程。



1.2.1 编程语言的优势

创建 Windows 下的多媒体应用程序，有两种方法，第一种是使用优秀的程序开发语言，如 Visual C++、C++ Builder 和 Visual Basic 等；第二种是使用多媒体开发工具，如 Authorware、Director 等。多媒体开发工具最大的特点就是简单，但是只能利用别人已经准备好了的东西进行开发，它们不可扩展，像是给长不大的人准备的童车。而编程语言则恰恰相反，强大的功能、良好的灵活性和扩展性，可以满足多媒体应用程序的各项要求，当然编程语言也有它的缺点，二者具体的比较请见表 1-1。

表 1-1 程序开发语言和多媒体开发工具的比较

类别	优点	缺点
程序开发语言	控制灵活、运行速度快	开发工作量大、周期长，对软件设计人员的要求较高
多媒体开发工具	工作量小、周期短，对软件设计人员的要求较低	程序运行速度慢、对程序的控制粗糙

1.2.2 Visual C++的优势

我们在前面已经介绍过 Visual C++，虽然 Visual C++不是专门为了开发多媒体应用程序而设计的，但是它确实是一个不折不扣的多媒体开发平台，充分利用 Visual C++的各项优势，就可以开发出非常专业的多媒体应用程序。

一、面向对象的程序设计方法的采用

利用 Visual C++编程是采用了面向对象的程序设计方法（Object-Oriented Programming，简称 OOP）。同传统的结构化程序设计方法相比，它缩短软件的研制时间，提高软件的开发效率，使程序员可以更好地理解和管理庞大而复杂的程序。

面向对象的程序设计吸取了结构化程序设计的精华，它利用了人们根据对事物分类和抽象的倾向，引入了类和对象的概念，具有封装性（数据抽象）、继承和多态的特点。与结构化程序设计不同的是，面向对象程序设计是用类抽象代表现实的实体，用类之间的继承关系表示程序设计的抽象过程。函数只是对数据的操作，没有数据的概念，而类是数据和数据操作的集合，由于面向对象的程序设计方法非常贴近现实，所以越来越流行。

二、强大的 MFC 优势

如果使用传统的 Windows 编程方法开发应用程序，即使是一个简单的 Windows 应用程序也需要对 Windows 的编程原理有很深刻的认识，还要手工编写很多代码。程序的出错率也是随着代码长度的增加而呈几何级数增长的，这一方面增加了调试工作的困难，另一方面也增加了应用程序的不稳定性，所以传统的 Windows 编程需要具有丰富的编程经验。

微软基本类库（Microsoft Foundation Class，MFC）以 C++形式封装了大部分的 Windows API，来表示框架、窗口、对话框、设备上下文、公共 GDI 对象和其他标准的 Windows 部件。



这些类提供了一个面向 Windows 结构的简单的 C++ 成员函数的接口。

利用 MFC 编程有以下优点：

1. MFC 提供了一个标准化的结构，使得我们编程时极少需要关心对象方法的实现细节，节省了大量的时间，提高了程序开发的效率。

2. 类库中的各种对象所提供的强大功能可以完成我们程序中的绝大部分所需功能，这样程序员所需要编写的代码大为减少，保证了程序具有良好的可调试性，使应用程序在功能和性能两个方面满足要求。

3. MFC 完全支持 Windows 所有的函数、控件、消息、GDI 基本图形函数，菜单及对话框。

4. 使用 MFC 易学易用，开发出的应用程序具有标准的、熟悉的 Windows 界面，还支持所有标准 Windows 特性。MFC 类库的可靠性很高，不会影响所开发的程序的可靠性和正确性。

总之，利用 MFC 还可以方便的调用 Windows 中与多媒体有关的 API 函数，可以方便快捷的开发多媒体应用程序，节省大量重复时间，缩短开发周期。

三、丰富的技术资源

Visual C++ 中集成了大量的最新技术，如 ActiveX、COM 等技术，程序开发人员可以紧紧地把握住软件开发技术发展的方向，开发出功能强大的应用程序。

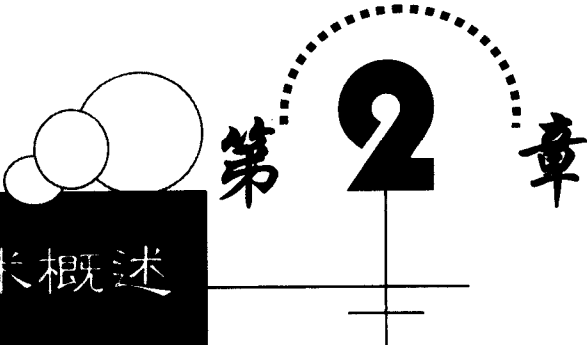
Visual C++ 还提供了丰富的技术资源，MSDN (Microsoft Develop Network) 提供了强大的联机帮助支持，同时还可以通过访问 Microsoft 的网上站点来获得最新的技术文档。

另外，本书的附录 III 提供了一些 VC 开发站点，读者可以上网浏览。

本章小结

本章主要介绍了 Visual C++ 编写多媒体编程的优势，希望大家能够认识到这一点，并将 Visual C++ 与各种多媒体开发工具区别开来。在进行下面的程序设计之前，读者需要做到以下几点：

- 熟识 C++ 语言和 Windows 程序设计原理
- 熟悉 Visual C++ 的编程环境
- 理解为什么要采用 Visual C++ 来开发多媒体应用程序



第2章

多媒体技术概述

多媒体是文本、图形、图像、音频和视频等多种信息传播媒体的综合使用，多媒体技术是电脑技术、音频视频技术、图像压缩技术、文字处理技术的综合应用。多媒体技术的出现和发展，为信息的传播和交流提供了新的途径和方式。多媒体技术的综合性、交互性、同步性更是传统信息处理技术所不能比的。

本章简要向读者介绍了计算机多媒体技术的基本知识，还包括 Windows 多媒体编程的相关知识，这些都是进行多媒体编程所必需的基础知识，因为要编写多媒体应用程序，首先就要了解什么是多媒体，什么是多媒体计算机，多媒体技术包括哪些内容，这样才能在更深层次上把握多媒体技术实际需求和发展方向。

本章在总体上是相对独立的一章，读者可以先跳过本章直接进入第3章的学习，需要相关知识的时候再回来仔细阅读，本章主要包括以下内容：

- 多媒体的定义和多媒体技术的发展
- 多媒体计算机概述
- Windows 的多媒体软件环境
- 多媒体的组成和多媒体的文件格式
- 如何进行多媒体应用程序设计

2.1 什么是多媒体

随着计算机技术的发展，多媒体（Multimedia）已经为人们所津津乐道话题，但是，什么是多媒体？什么又是多媒体技术？读者或许并不十分清楚。

2.1.1 多媒体和多媒体技术

媒体是指信息的载体，是信息的存在和表现形式，包括数字、文字、声音、图形和图像等。比如报纸是一种媒体，视频、音频和图形的计算机显示也都是媒体。在计算机发展的初期，由于计算机的运算速度、存储能力的限制，只能选择文字作为承载信息的媒体。

随着计算机技术的发展，人们不再使用单一的文字作为信息的载体，还可以通过各种各样的媒体如图形、图像、音频和视频来传递、存储信息，这些就是多媒体。也就是说，多种信息传播媒体，如文本、图形、图像、音频和视频的综合使用形成了多媒体。通俗的说，多



媒体通过人的眼睛、耳朵等多个感觉器官来进行信息的识别。从广义来讲，多媒体是一个领域，指的是与信息处理有关的所有技术与方法。

多媒体技术则是将所有的多媒体形式集成于电脑，使我们能够更加自然、更加方便地使用这些信息，它实质上是一种新的电脑处理信息的技术。具体来说，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、各种音乐、音频效果等）、各种图形信息（图形、图像、动画和视频等）的输入、输出、传输、存储和处理，使表现的信息更加直观、更加自然，达到图文并茂的效果。

在当今信息化的世界里，多媒体技术的作用更是不可忽视。我们可以通过改写爱因斯坦的相对论公式 $E=MC^2$ 来说明这一重要性，其中 E (Information Environment)代表信息世界， M (Multimedia)代表多媒体，一个 C (Computer)代表计算机，另一个 C (Communication)代表通信，当然这个公式也充分说明了信息世界的组成。

总之，多媒体是文本、图形、图像、音频和视频等多种信息传播媒体的综合使用，多媒体技术是电脑技术、音频视频技术、图像压缩技术、文字处理技术的综合应用。

2.1.2 多媒体技术的历史和未来

正如上节所述，多媒体技术的诞生是和计算机的软硬件技术的发展紧密联系在一起的。20年前，人们把几张幻灯片配上同步的声音称作多媒体系统，随着电子、计算机和通信等技术的发展，多媒体被赋予了新的含义和内容，多媒体技术也得到了质的飞跃。

1984年，Apple公司推出了Macintosh个人电脑，大胆地引入了位图的概念来对图像进行处理，使用了窗口(Window)和图标(Icon)作为用户界面，这使得电脑开始具有统一的图形界面、较为完善的图形图像处理能力、音频输入/输出接口和网络接口。

1987年，Apple开发的超级卡(HyperCard)应用程序使得它的Macintosh机可以方便地使用和处理各种信息，这就是人们所说的多媒体电脑的鼻祖。

1986年，荷兰的Philips和日本的Sony公司研制并推出了交互式压缩光盘系统CD-I(Compact Disc Interactive)，该系统把高质量的声音、文字、图形和图像都进行了数字化，以压缩的形式存放到光盘上。

1991年，美国的IBM(International Business Machine Corp., 国际商用机器公司)和Apple公司开始联手开发多媒体技术。在1991年，美国拉斯维加斯(Las Vegas)的国际电脑博览会上，首次推出了多媒体产品。

就这样，电脑的多媒体时代终于到来了。此后，多媒体一词被广泛流传，很多公司投入巨大的人力、物力和财力来开发多媒体电脑产品，建立了多媒体电脑市场协会，并及时的制定并推出了多媒体个人电脑的标准。

最近十年来，随着电子技术、数字化视频技术和音频技术的发展，多媒体技术及其应用得到了迅速的发展。未来多媒体技术的发展将是多方面的。多媒体的网络化、虚拟实体(Virtual Reality)、超媒体(Hypermedia)等都是未来多媒体发展的几个趋势。多媒体技术、通讯技术和网络技术的结合是多媒体未来发展的重点。

● 多媒体的网络化

现在的网络通讯，大都只限于文字上的传输，要是能够加上音效、影像、视频等传输功



能的话,就可以实现网络多媒体。随着 Internet 在全世界的普及而迅速发展的网络多媒体技术已经取得了很大的进展,常见的如语音电子邮件、视频邮件等,当然还有网络多媒体数据库、网络多媒体教学、网络多媒体信息服务等应用。

● 虚拟实体技术

所谓虚拟实体就是利用电脑的技术,来模仿已存在或不存在的世界,通过特殊的输入/输出装置,用户将会有身临其境的感觉。虚拟实体其实是定义了一种新的人机界面,通过对人类听觉、视觉、触觉的模拟,用户仿佛进入了电脑所建立的世界中。虚拟实体的分类方法有两种: outside-in system 或是 inside-out system 这两大类,以下我们就针对这两个种类来加以说明。所谓 outside-in system 是指用户位于虚拟实体的外部,通过屏幕窗口可以看到内部虚拟的 3D 环境,此类型的技术一般都是通过电脑屏幕来表达虚拟的世界。inside-out 系统是一种进入式的环境,通过头盔显示器之类的工具让用户完全浸在电脑所提供的环境之中,这也是虚拟实体中的最高境界。

● 超媒体技术

在介绍 Hypermedia(超媒体)之前,让我们先来了解一下什么是 hypertext(超文本)。所谓超文本与传统的文本系统最大的不同,就是超文本系统是非线性、非顺序性的。至于超媒体就是将多媒体加入超文本系统中,使系统不仅包含文字,还包括了图形、影像、动画、音效等。也就是说,将多媒体的介面运用在超文本的系统上。

2.1.3 多媒体技术的特点与优势

多媒体技术的出现和发展,为信息的传播和交流提供了新的途径和方式,和传统信息处理技术相比,多媒体技术有以下明显特点:

1. 综合性。多媒体为我们提供了多样的感觉媒体信息,信息的输入/输出、传输、存储的手段也变得多种多样。
2. 交互性。这是人们习惯的获取信息方式,多媒体使这种方式变得可行。人与计算机,人与人,计算机与计算机之间信息的输入/输出、传输、存储都可以变被动为主动。
3. 同步性。视觉和听觉的各种信息的输入/输出可以同步进行,更接近真实、更易于接受,还可以有效的控制和使用这些信息。

因此,多媒体技术与传统的信息处理技术相比有如下的优势:

1. 多媒体技术更自然、更友好,它可以向人们提供生动有趣的文字、图形、图像动画、音频和视频信息,这些信息语义丰富,符合人们的认知习惯。
2. 多媒体技术是一种通用的信息处理方法。在当今信息化的世界里,迅速增长的信息量和媒体类型,已使传统的信息处理手段难以适用。多媒体技术能够对多种异构媒体信息提供一致的处理和表现手段,使用户非常容易使用。
3. 多媒体技术使用领域十分广泛,并且能够提供多种应用。多媒体技术可以应用在工业控制、职业培训、商品展示、广告、信息查询、新闻出版、电视电话、教育和娱乐等等领域。



2.1.4 多媒体系统的关键技术

多媒体是多种信息媒体（文本、图形、图像、视频、动画和音频等）的结合体，是多种信息传播媒体的综合使用，是电脑技术、音频视频技术、图像压缩技术、文字处理技术的综合应用，因此多媒体系统就需要有多种关键技术的支持。

一、多媒体的输入/输出技术

媒体的输入/输出技术包括变换技术、识别技术和综合技术等。

媒体的变换技术是指改变媒体的表现形式，但不必理解媒体信息的内容。这是一个一对一的变换。当前广泛使用的音频卡、视频卡等都是进行媒体变换的设备。例如，视频卡将来自天线、录像机等设备的模拟信号变换为数字信号，以便于计算机的存储和处理，播放时再转换为模拟视频信号输出。

媒体识别技术能够对信息进行浅层处理。如语音输入技术中的语音识别可以将语音转换为字、单词和句子，触摸屏可以根据人手指所触摸的不同位置来执行不同的操作。

媒体的综合技术，属于智能化的输入/输出技术，研究的还不是很成熟，只是用在特定的场合。

二、多媒体数据压缩/解压技术

数据的压缩/解压技术是多媒体的技术关键之一。

在多媒体技术中，由于信息媒体的多样化，表示图形、图像、视频、动画和音频的数据量往往很大，要保证方便、准确的传递是很困难的，因此必须对数据进行压缩/解压。

举例来说，一幅真彩色的图像，在动态视频里，如果采用 NTSC 制式，它的视频信息的传递率达到 10^7 数量级，如果不采用压缩技术，一张通常所见的 650MB 的 CD-ROM 光盘存放这样的动态视频数字信号，只能播放几分钟。而且目前我们所用的 PC 机的传输率远未达到 10^7 这样的数量级，这样的信号根本无法在 PC 机的总线上正确传输。所以说，多媒体数据的压缩/解压技术的研究对多媒体技术的发展是至关重要。

当前多媒体产品所广泛采用三个压缩标准是 JPEG (Joint Photograph Express Group)、MPEG (Move Photograph Expert. Group) 和 P×64kbit/s。它们分别针对静态图像压缩、动态图像压缩和视频电话会议图像的压缩。新的压缩算法和压缩标准也正在研究和制定之中，小波编码技术、分行编码技术和智能编码技术的发展也会大大提高压缩技术的发展。

三、多媒体信息的传输技术

多媒体信息对传输的最基本的要求是：可靠、同步、不间断。信息的传输是实现多媒体通信的关键。多媒体信息的传输又以图像的传输为核心。多媒体信息传输技术主要包括静态图像传输、动态视频图像传输、信息的 D/A 和 A/D 转换（数字信号和模拟信号之间的相互转换）、模拟视频信号和数字视频信号的传输，图像信号的压缩和解压、调制与解调等多项技术。

高速网络和同步方法的研究是当前多媒体信息传输技术的主要热点。

四、多媒体信息的存储技术

对于庞大的多媒体信息，需要有大容量的存储设备。多媒体计算机系统，一般多采用了 CD-ROM 或 CD-WORM，一张 650MB 的光盘相当于 450 张 1.44MB 的高密度 3.5 英寸软盘