



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>



電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京•BEIJING

内 容 简 介

本书由浅入深地讲解了 Visual C++ 在音频和视频领域的开发技术,并通过具体的实例来讲解其具体的实现流程。全书内容分为 18 章,详细讲解了使用各种软件 and 平台进行音/视频多媒体编程的技术,以案例为对象展示实现过程、分析技术难点。主要内容包括 DirectSound 开发音频、DirectShow/VFW 开发视频、MMX/SSE 进行多媒体汇编编程、DM642 DSP 进行音/视频算法优化和主流视频算法 MPEG-4/H.264 的编码原理及工程实践。

本书系统地介绍了使用 Visual C++ 2005 进行流媒体编程的基本思路和方法,采用案例为主的叙述方式,将大量的技术理论融入具体的案例剖析中。书中采用的案例均来源于作者的实际开发工作,具有很好的实用价值,方便广大开发者在开发中进行参考或直接应用。

随书所附光盘包含书中实例源文件。

内容丰富、安排合理、工程实用性强,能够为广大数字媒体或音/视频开发人员、高等院校相关专业的课程设计、毕业设计提供参考,同时也可以作为科研单位、企业进行流媒体开发的技术指导用书。

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

精通网络视频核心开发技术 / 于广编著. —北京: 电子工业出版社, 2011.4
ISBN 978-7-121-12648-2

I. ①精… II. ①于… III. ①计算机网络—视频系统—程序设计 ②C 语言—程序设计 IV. ①TN94 ②TN919.8 ③TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 253274 号

策划编辑: 田小康

责任编辑: 许 艳

特约编辑: 赵树刚

印 刷: 北京天宇星印刷厂

装 订: 三河市皇庄路通装订厂

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: 860×1092 1/16 印张: 44.75 字数: 1288.8 千字

印 次: 2011 年 4 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 89.80 元 (含光盘 1 张)

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 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

当前硬件技术飞速提升,网速成倍增长,软件技术不断更新换代。这造就了计算机音频和视频处理技术的飞跃,为用户奉献出更加全面的服务。看看过去几年都发生了什么:

2006—2008年,是土豆、优酷、酷6和腾讯等各大视频网站蓬勃发展的时期,这些网络视频网站吸引了众多的用户群体。

2005—2008年,也是PPLive、PPStream和UUSee等各大网络电视迅速发展的时期,它们也吸引了众多的用户群体。

2009年末,中国开启了移动3G时代,它标志着用移动手机设备迅速上网变成了现实,让手机看网络视频的梦想成真。

以上3件大事都和视频有关,由此看来,网络视频技术有极大的市场发展前景。为了满足广大学子们的学习要求,也为了满足一些技术人员的钻研需求。笔者花费半年精力,精心策划出这本书,引导读者逐渐学习和掌握音频开发、视频开发、解码技术、编码技术和网络监控技术。

本书内容

本书由浅入深讲解了Visual C++在音频和视频领域的开发技术,并通过具体的实例来讲解其具体的实现流程。全书内容分为18章,主要内容包括DirectSound开发音频、DirectShow/VFW开发视频、MMX/SSE进行多媒体汇编编程、DM642 DSP进行音/视频算法优化和主流视频算法MPEG-4/H.264的编码原理及工程实践。

各章节的具体内容如下:

第1章 讲解了音频/视频技术的基础性知识。

第2章 对Visual C++ 2005开发环境进行了简单介绍。

第3章 讲解了MFC的基础知识。

第4章 讲解了使用DirectX实现音频开发的过程。

第5章 讲解了制作一个音频播放器的具体过程。

第6章 讲解了3D音效编程。

第7章 讲解了录制音频。

第8章 讲解了DirectShow技术的基础性知识。

第9章 讲解了DirectShow开发的详细知识,并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。

第10章 讲解了DV视频采集编程的详细知识,并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。

第11章 讲解了VFW视频处理的详细知识,并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。

第12章 讲解了编码和解码的详细知识,并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。

- 第 13 章 讲解了 MMX/SSE 编程的详细知识, 并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。
- 第 14 章 讲解了 DM642 视频编码/解码编程的详细知识, 并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。
- 第 15 章 讲解了 MPEG-4 编码/解码的详细知识, 并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。
- 第 16 章 讲解了 H.264/AVC 编码技术的详细知识, 并通过具体实例的实现说明了具体实现流程。
- 第 17 章 通过讲解制作一个媒体播放器综合实例的实现过程, 对前面所学的知识进行了一个实战演习。
- 第 18 章 通过一个网络视频监控系统综合实例, 对前面所学的知识进行了一个实战演习。

本书的特点和优势

本书由具有多年 C++ 语言开发经验的程序员执笔写作, 笔者在 C++ 语言软件开发领域具有多年的开发研究经验, 并且具有多年的培训讲解经验, 笔者凭着娴熟的笔法和渊博的理论知识, 会将 VC++ 视频开发技术展现得淋漓尽致, 使读者能够很快地进入实际开发角色。本书和市场上其他类似书籍相比, 具有下面与众不同的特色:

科学的知识划分

在具体内容编排上, 我们会根据 VC++ 视频开发中不同领域知识点的难易程度, 为读者规划出最佳的学习模块。相信读者只要按照章节的学习, 将会轻松地掌握这门技术, 并且达到最佳的学习效果和最优的学习效率。

知识点的通俗性和全面性

书中讲解了 VC++ 视频开发的各个知识点, 遵循循序渐进、由浅入深的原则, 便于读者对内容的理解。在内容讲解上, 书中用最通俗的语言将 VC++ 视频开发的知识点进行了讲解。不但涉及了此项技术的常用领域, 而且对高难度的应用进行了详细的介绍, 并对应地提出了解决方案。

典型的实例, 深入性的实例讲解

本书在讲解基础知识的过程中穿插讲解了对应的实例, 并且针对每个重要的知识点, 始终以对应实例的讲解来加深对知识的理解。针对重要知识点或实例, 给读者提出了注意事项、建议忠告和使用技巧, 使读者的知识得到升华。

实用性

本书的实用性较强, 以经验为后盾, 以实践为导向, 以实用为目标, 深入浅出地讲解了在开发过程中的种种问题。特别是, 在讲解时非常注重实践与理论的形象结合, 为了能使读者通过读懂源代码来掌握这项技术, 在实例举证时还给源代码绘出了大量的流程图。本书的所有源代码都已调试通过, 并且放在本书所附带的光盘中, 读者拿来即可使用。

全面性

本书内容全面, 从基本的语法入手, 以恰当的实例为导向, 由浅入深地讲解各门技术的基本理论知识, 所讲解的内容几乎囊括了此技术的所有知识点, 这是市场上其他同类书籍没有涉及的。

本书读者对象

本书在内容安排上由浅入深，写作上层层剥洋葱式的分解，充分实例举证，非常适合于入门 VC++ 视频开发技术的初学者，同时也适合于具有一定 C++ 语言基础，想对 C++ 语言开发技术进一步了解和掌握的中级学者。如果你是以下类型的学者，此书会带领你迅速进入 C++ 语言开发领域：

- 有 C++ 基础的读者。
- 从事单片机开发和嵌入式开发的研究人员和工作人员。
- 有一定的 C++ 基础，想快速学会 C++ 高级技术的读者。
- 有一定 C++ 开发基础，需要加深对 C++ 技术核心进一步了解和掌握的程序员。
- 高等院校相关专业的学生，或需要编写论文的学生。
- 企业和公司在职人员、需要提高学习或工作需要的程序员。
- 从事视频开发、音频开发和解码编码等相关工作的技术人员。

致 谢

本书由于广编写，参与编写的还有薛小龙、张明、高秀云、张兴建、张斌、张兴武、李佐彬、王梦、张子言、王书鹏、张建敏。在编写过程中得到了电子工业出版社田小康老师很大的帮助，在此，对他表示衷心的感谢。由于时间仓促，加上作者水平有限，书中难免存在一些不足和错误之处，如果读者使用本书时遇到问题，可以发送邮件到 jsj@phei.com.cn 提问，我们会及时回复。

编著者

目 录

CONTENTS

第 1 章 音频/视频技术基础	1
1.1 数字音频、视频的基本概念	2
1.1.1 数字音频技术的发展	2
1.1.2 常见数字音频、视频文件格式	3
1.2 数字音/视频的编/解码技术介绍	8
1.2.1 音频数据的编码、解码	8
1.2.2 视频数据的编码、解码	10
1.2.3 音频/视频编码方案	11
1.2.4 未来的音频/视频编码技术标准	11
1.3 视频信息网络传输基础	13
1.4 常见的音频/视频处理平台	15
1.5 常用的音频/视频开发工具	15
1.5.1 DirectSound	16
1.5.2 DirectShow	16
1.5.3 CCS 算法	16
第 2 章 Visual C++ 2005 开发环境介绍	18
2.1 Visual Studio.NET 基础	19
2.1.1 Visual Studio.NET 工具介绍	19
2.1.2 安装 Visual Studio 2005	19
2.2 初识 Visual Studio 2005 环境	21
2.2.1 Visual Studio 2005 设置	21
2.2.2 新建项目	22
2.2.3 解决方案和类视图	24
2.2.4 文本编辑器	26
2.2.5 生成与查错	28
2.3 使用向导完成开发	29
2.3.1 创建应用程序	29
2.3.2 生成应用库 LIB/DLL	39
2.4 安装 Visual Studio 2005 的常见问题	40

第 3 章 MFC 介绍	42
3.1 MFC 概述	43
3.1.1 MFC 编程的特点	43
3.1.2 MFC 类的分层结构	44
3.1.3 MFC 中的 WinMain() 函数	44
3.2 Windows 消息机制	44
3.2.1 消息概述	45
3.2.2 Windows 句柄	46
3.2.3 消息的传送	46
3.2.4 消息与事件	47
3.3 对话框编程	48
3.3.1 构建对话框应用程序	48
3.3.2 设置对话框属性	51
3.3.3 常见对话框的种类	54
3.4 控件基础	59
3.4.1 Windows 公共控件	60
3.4.2 ActiveX 控件	61
3.5 MSDN 中的巨大资源	64
第 4 章 DirectX 实现音频开发	67
4.1 DirectX 基础	68
4.1.1 DirectX 的历史	68
4.1.2 版本与功能	68
4.1.3 结构	72
4.1.4 组成	72
4.2 搭建 DirectX 开发环境	75
4.2.1 获取 DirectX	76
4.2.2 安装 DirectX SDK	78
4.2.3 配置 DirectX SDK	80
4.3 DirectSound 开发基础	82
4.3.1 DirectSound 能做什么	83
4.3.2 DirectSound 和 DirectMusic 的区别	83
4.3.3 DirectSound SDK 结构	84
4.3.4 DirectSound 播放功能介绍	85
4.4 DirectSound 使用方法详解	85
4.4.1 DirectSound 开发的基本步骤	85
4.4.2 DirectSound 对象介绍	86
4.4.3 使用 DirectSound 设备对象	87
4.4.4 使用 DirectSound 缓冲区对象	92

4.4.5	使用 WAV 数据	100
4.4.6	使用 DirectX 媒体对象控制音效	103
4.5	DirectSound 环境配置	108
4.5.1	DirectSound 开发环境配置	108
4.5.2	开发环境配置	110
4.6	调试程序	112
4.6.1	Visual C++ 调试器	112
4.6.2	一些基本的调试技术	115
第 5 章	制作一个音频播放器	116
5.1	先了解基础知识——缓冲区	117
5.1.1	缓冲区的几种类型	117
5.1.2	缓冲区通知	117
5.2	系统总体设计和分析	118
5.2.1	MCI	119
5.2.2	PlaySound() 函数	119
5.2.3	低级别 WAV 音频设备	120
5.3	播放文件	122
5.3.1	创建 DirectSound 对象	122
5.3.2	创建播放缓冲区	122
5.3.3	创建 DirectSoundBuffer 对象	125
5.4	总结 DirectSound 音频编程的步骤及方法	127
5.5	项目具体实现	128
5.5.1	创建项目程序框架	128
5.5.2	添加控件和变量	129
5.5.3	封装 CDirectSound 类实现 DirectSound	129
5.5.4	对话框界面操作	139
5.5.5	编译和调试	142
第 6 章	3D 音效编程	143
6.1	先了解基础知识	144
6.1.1	DirectSound 3D 介绍	144
6.1.2	最大距离和最小距离	145
6.1.3	处理模式介绍	145
6.1.4	Buffer 的位置和速度	146
6.1.5	声音的锥效应	146
6.2	DirectSound 3D 缓冲区对象	147
6.3	DirectSound 3D 虚拟听众	148
6.3.1	听众空间参数	148

6.3.2	获取 3D 听者	150
6.3.3	距离因子和多普勒效应 (Doppler)	151
6.4	增加声音特技 Using Effects	151
6.5	项目具体实现	152
6.5.1	创建项目程序框架	152
6.5.2	添加控件和变量	153
6.5.3	实现流程分析	155
6.5.4	编译和调试	172
第 7 章	录制音频	174
7.1	先了解基础知识	175
7.1.1	录音的基本原理	175
7.1.2	实现流程分析	176
7.2	项目具体实现	184
7.2.1	封装类	184
7.2.2	管理函数	188
7.2.3	编译和调试	199
第 8 章	引入 DirectShow	201
8.1	DirectShow 基础	202
8.1.1	DirectShow 介绍	202
8.1.2	DirectShow 构成	202
8.2	搭建 DirectShow SDK 开发环境	205
8.2.1	获取 DirectShow SDK	205
8.2.2	安装 DirectShow SDK	206
8.3	配置 DirectShow SDK 开发环境	208
8.3.1	生成 DirectShow SDK 库	208
8.3.2	配置 Visual C++ 2005	213
8.3.3	最后看笔者机器的调试过程	215
8.4	DirectShow 使用案例	219
8.4.1	滤镜和图像滤镜介绍	219
8.4.2	编写一个 DirectShow 程序	220
8.4.3	使用 graphedt.exe 播放 AVI 文件	220
8.4.4	编程实现播放 AVI 文件	221
第 9 章	DirectShow 开发详解	225
9.1	Filter Graph 及其组成	226
9.1.1	DirectShow 的 Filter	226
9.1.2	Filter Graph Manager 对象	227
9.1.3	媒体类型	228

9.1.4	媒体样本 Samples 和分配器 Allocators	231
9.2	构建 Filter Graph	231
9.2.1	链表构建组件	231
9.2.2	智能连接初步介绍	232
9.2.3	Grp 构建概述	232
9.2.4	智能连接详解	233
9.3	数据流在 Filter Graph 里的流动	235
9.3.1	传输	236
9.3.2	样本 Samples 和分配器 Allocators	236
9.3.3	Filter 状态	238
9.3.4	拉模式	239
9.4	事件通知机制	239
9.4.1	概述	239
9.4.2	从队列中取事件	240
9.4.3	当事件发生时	240
9.5	DirectShow 中的时间和时钟	242
9.5.1	参考时钟	243
9.5.2	时钟时间	243
9.5.3	时间戳	244
9.5.4	实时源	245
9.6	动态重建	246
9.6.1	动态重连	246
9.6.2	Filter 链	248
9.7	插件发布者	249
9.8	DirectShow 的重要接口	251
9.8.1	常用的 DirectShow 接口	251
9.8.2	用 DirectShow 来使用摄像头	252
9.9	再次总结 DirectShow 程序开发过程	253
9.10	DirectShow SDK 典型开发案例	254
9.10.1	开发一个媒体播放器	254
9.10.2	基于 DirectShow 的流媒体解码和回放	255
9.10.3	尝试用 DirectShow 实现视频马赛克处理	256
9.10.4	使用 DirectShow 驱动摄像头	262
9.10.5	DirectShow 视频采集	264
9.10.6	录制视频	274
9.10.7	音频采集	279
9.10.8	DirectShow 在网络方面的应用	281

第 10 章	DV 视频采集编程	303
--------	-----------------	-----

10.1	系统分析与设计	304
------	---------------	-----

10.1.1	采集设备的枚举	304
10.1.2	使用 CaptureGraphBuilder	307
10.1.3	采集参数的设置	307
10.2	使用 VMR 实现视频图像捕获	309
10.2.1	VMR 技术基础	309
10.2.2	GraphEdit 模拟实现视频捕获预览	310
10.2.3	实现视频图像捕获类 CVMR_Capture	311
10.2.4	界面设计	319
10.2.5	运行演示	323
第 11 章 VFW 视频处理		325
11.1	系统分析与设计	326
11.1.1	VFW 概述	326
11.1.2	VFW 开发流程	326
11.1.3	VFW 视频捕获流程	328
11.1.4	视频编辑和播放	329
11.2	一个简单的基于 VFW 的视频预览	330
11.3	VFW 实现视频捕获和预览	333
11.3.1	建立单文档应用程序	333
11.3.2	创建视频窗口	335
11.3.3	创建回调函数	336
11.3.4	设置视频图像	339
11.3.5	捕获预览视频	341
11.3.6	设置视频格式和图像参数	342
11.3.7	其他相关操作	343
11.4	视频压缩管理器	347
11.4.1	视频压缩管理器初步 (1)	347
11.4.2	视频压缩管理器初步 (2)	348
11.4.3	压缩、解压缩及 Renderers 的注册表项目	353
11.4.4	能完成的任务	354
11.4.5	VFW 中 VCM 的基本操作过程及相关函数	356
11.4.6	应用 VCM 案例	358
11.5	XviD CODEC 算法实现编码、解码	363
11.5.1	XviD 基础	364
11.5.2	编译 XviD	372
11.5.3	XviD 编码、解码实例	374
第 12 章 编码和解码基础		382
12.1	数字音频和数字视频介绍	383

12.1.1	数字音频	383
12.1.2	数字视频	384
12.1.3	视频压缩	386
12.2	音频编码处理	388
12.2.1	音频编码方法	388
12.2.2	MPEG-1 音频	392
12.2.3	MPEG-2 音频	400
12.2.4	MPEG-4 音频	404
12.3	视频编码处理	411
12.3.1	H.261 和 H.263 标准	412
12.3.2	MPEG 标准	414
12.3.3	MPEG-1 和 MPEG-2 视频标准	418
12.3.4	MPEG-4 编码标准	424
12.3.5	MPEG-7 编码标准	425
第 13 章 MMX/SSE 编程		427
13.1	MMX/SSE 基础	428
13.1.1	MMX 多媒体扩展	428
13.1.2	SSE 指令	428
13.1.3	3D Now 指令	429
13.1.4	其他几种技术	430
13.2	MMX 指令介绍	431
13.2.1	MMX 指令基础	431
13.2.2	CPU 寄存器	436
13.2.3	MMX 内联汇编原则	437
13.2.4	MMX 在 Visual C++ 中的使用	438
13.2.5	MMX 编程实例	439
13.3	SSE/SSE 2 指令	450
13.3.1	SSE/SSE 2 基础	450
13.3.2	SSE/SSE 2 编程设计	451
13.3.3	SSE 编程实例	453
第 14 章 DM642 视频编码/解码编程		459
14.1	TMS320DM642 概述	460
14.2	CCS 开发环境	460
14.2.1	CCS 概述	461
14.2.2	CCS 系统配置	462
14.2.3	代码生成工具	463
14.2.4	CCS 集成开发环境简介	464

14.2.5	DSP/BIOS 插件	465
14.2.6	硬件仿真和实时数据交换	467
14.2.7	第三方插件	469
14.2.8	CCS 文件和变量	469
14.3	CCS 开发一个简单的应用程序	470
14.3.1	创建工程文件	471
14.3.2	向工程添加文件	471
14.3.3	查看源代码	472
14.3.4	编译和运行程序	473
14.3.5	修改程序选项和纠正语法错误	474
14.3.6	使用断点和观察窗口	475
14.3.7	测算源代码执行时间	476
14.4	常见应用介绍	477
14.4.1	DM642 在视频应用的模块	478
14.4.2	DM642 启动过程分析	479
14.4.3	在 DSP DM642 上移植 yaffs2	481
14.4.4	DM642 RF 框架小结	483
14.4.5	基于 TMS320C64x/DM64x 的视频编码优化	486
14.4.6	DM642 视频采集与回放	489
14.4.7	视频会议系统的主流解决方案与技术趋势	493
14.5	DSP 视频算法优化	498
14.5.1	基于 DSP 的视频算法系统优化若干策略	498
14.5.2	MPEG 音频解码算法的 DSP 设计和优化	501
14.5.3	基于 DSP 的信道译码算法优化	504
14.6	基于 DSP 的 JPEG 图像解码算法的实现	508
14.6.1	JPEG 图像算法基础	508
14.6.2	JPEG 编码算法的 DSP 优化实例	511
14.7	最后的迷津——哈夫曼编码	519
第 15 章	实现 MPEG-4 编码/解码	528
15.1	MPEG-4 编/解码概述	529
15.1.1	基于对象的 MPEG-4 视频编码	529
15.1.2	XviD 格式文件播放	529
15.2	XviD CODEC 编/解码分析	529
15.2.1	MPEG-4 编/解码设计分析	530
15.2.2	MMX/SSE2 实现 XviD CODEC	556
15.3	SSE2 汇编指令优化核心模块	559
15.4	DM642 下的 XviD CODEC 优化	561
15.5	运行 XviD CODEC 系统	566

15.5.1	YUV 原始视频数据及其显示	566
15.5.2	在 Visual C++ 平台下编译/运行 XviD CODEC	567
15.5.3	CODEC 在 DSP 下软仿真和硬仿真	569
15.6	系统运行效果	569
第 16 章 H.264/AVC 编码技术详解		571
16.1	H.264/AVC 的特点与结构	572
16.1.1	技术特点	572
16.1.2	编码结构与格式	573
16.2	H.264/AVC 的预测编码	577
16.2.1	帧内预测	577
16.2.2	帧间预测与运动补偿	580
16.3	H.264/AVC 的块编码	582
16.3.1	4×4 整数 DCT	583
16.3.2	量化	586
16.3.3	CAVLC	588
16.3.4	CABAC	592
16.4	X.264 视频编码设计和分析	596
16.4.1	X.264 应用工程	596
16.4.2	libx264 编码库	602
16.4.3	视频帧的存放和获取	604
16.4.4	视频帧压缩编码 VCL	607
16.4.5	码流 NAL 打包输出	614
16.5	X.264 核心模块的 MMX/DSP 汇编优化	615
16.5.1	MMX/DSP 汇编优化	615
16.5.2	DM642 线性汇编优化	616
第 17 章 制作一个媒体播放器		619
17.1	系统分析和设计	620
17.1.1	功能需求和效果展示	620
17.1.2	设计 FilterGraph 结构	621
17.1.3	实现 GraphEdit 模拟	621
17.1.4	设计界面	623
17.2	实现媒体控制类	627
17.2.1	CDXGraph 类初始化	627
17.2.2	创建 Graph 滤波器链表	629
17.2.3	设计图像窗口	631
17.2.4	媒体播放控制	632
17.2.5	视频全屏显示	635

17.2.6	抓图保存	636
17.3	实现播放器主题	637
17.3.1	打开一个媒体文件	637
17.3.2	渲染媒体文件	637
17.3.3	播放媒体文件	638
17.3.4	实现控制功能	639
17.3.5	实现拖放功能	643
17.3.6	实现音量调节功能	644
17.3.7	添加背景图片	645
第 18 章	网络视频监控系统	647
18.1	中国视频监控市场现状与发展趋势	648
18.2	系统分析	648
18.3	系统设计	649
18.4	系统预览	649
18.5	编码规则介绍	650
18.6	设计数据库	651
18.7	开发前的最后准备——选购监控卡	652
18.7.1	选购监控卡	652
18.7.2	软件准备	653
18.7.3	安装监控卡	653
18.8	具体编程实现	653
18.8.1	设计公共模块	653
18.8.2	设计主窗体	659
18.9	设计管理员登录模块	675
18.10	设计监控管理模块	677
18.10.1	监控管理技术分析	678
18.10.2	编程监控管理	678
18.10.3	单元测试处理	682
18.11	设计广角自动监控模块	682
18.11.1	可行性分析	683
18.11.2	编程实现	684
18.11.3	单元测试	687
18.12	设计视频回放模块	688
18.12.1	技术分析	689
18.12.2	编程实现	689
18.13	分析绚丽界面的实现方法	690
18.13.1	绚丽的界面是客户的需求	690
18.13.2	编程实现	690

第 章

音频/视频技术基础

随着互联网技术的长足发展和移动通信技术的进步，网络视频技术越来越成为信息应用技术的热点。基于该项技术的应用层出不穷，如视频点播网站、互联网电视、移动视频、视频会议等。面对这么多林林总总的應用，我们思考的是：这些应用背后到底使用了什么核心技术？而这些所谓核心技术的背后又是什么呢？如何才能透过这些现象看到事物的本质呢？在本书中，将引导读者循序渐进地掌握网络视频技术，从中找到答案。