

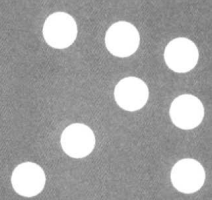


Visual C++

视频/音频开发 实用工程案例精选

四维科技 刘玮玮 编著

- 视频捕捉系统
- 视频会议系统
- 视频监控系统
- MPEG-4播放技术
- MPEG-4编码技术
- MPEG-4解码技术
- MP3深入编程
- XvidQP系统
- DirectX 9编程技术



Visual C++

视频/音频开发 实用工程案例精选

四维科技 刘祎玮 编著

人民邮电出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

Visual C++视频/音频开发实用工程案例精选 / 四维科技编著.

—北京: 人民邮电出版社, 2004.11

ISBN 7-115-12723-9

I. V... II. 四... III. C 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 115829 号

内 容 提 要

本书是一本介绍利用 Visual C++进行网络及多媒体 (视频/音频) 开发的书籍。书中精选了大量的具有商用价值的工程案例, 包括视频捕捉系统、视频会议系统和远程视频监控系统的开发技术; 网络、多媒体技术的底层实现, 如 MPEG-4 的播放技术、编码技术和解码技术, XvidQP 系统的开发等; MP3 深入编程技术。另外, 还对流行的网络、多媒体开发工具——微软的 DirectX9.0 进行了介绍, 具体包括 DirectShow、Direct3D、DirectSound 和 DirectMusic。在本书的最后一章, 详细介绍了基于 IBM ViaVoice 的语音识别系统在上位机和下位机之间的通信的架构及实现, 并给出了系统的关键技术与算法。

本书附带的光盘中, 包含了每个工程实例的较完整的源代码, 读者可以方便地进行学习, 并根据需要进行二次开发。

本书可以作为高等院校相关专业的课程设计、毕业设计的指导用书, 同时也可以作为科研单位、企业进行相关软件开发的技术指导用书。

Visual C++视频/音频开发实用工程案例精选

◆ 编 著 四维科技 刘祎玮

责任编辑 汤 倩

◆ 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>

读者热线: 010-67132692

北京鸿佳印刷厂印刷

新华书店总店北京发行所经销

◆ 开本: 787×1092 1/16

印张: 33

字数: 789 千字

2004 年 11 月第 1 版

印数: 1-6 000 册

2004 年 11 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-115-12723-9/TP · 4275

定价: 56.00 元 (附光盘)

本书如有印装质量问题, 请与本社联系 电话: (010) 67129223

前 言

如今,网络技术与多媒体技术已经应用到数字娱乐、视频会议和远程医疗等诸多方面,两种技术的不断融合与发展,逐渐改变了人们的生活和工作的方式。**Visual C++**是进行网络和多媒体底层开发的主要工具,虽然其他开发语言,如 **Java** 等也可以进行网络多媒体开发,但是在实现速度以及灵活性方面,远远比不上 **Visual C++**。更加重要的是,很多标准库的代码都是用 **C++**或者 **C** 语言实现的。

虽然已出版的关于多媒体(视频/音频)处理的书籍比较多,但大都介绍多媒体处理的基础知识,要把这些具体的技术应用到实际的工程中,特别是要和网络紧密地结合,还需要很多复杂的设计和实现步骤。本书精选了十多个综合性较强的工程案例,基本上涵盖了当前网络及多媒体(视频/音频)处理领域的热点问题。

本书的特色如下。

- ✓ 提供了具有商用价值的工程案例,如视频会议系统、视频监控系统和视频捕捉系统等;
- ✓ 介绍了网络、多媒体技术的底层实现方法,如 **MPEG-4** 编解码、**Xvid** 分析等;
- ✓ 介绍了流行的网络、多媒体开发工具——微软的 **DirectX 9.0**;
- ✓ 每个工程实例都提供了较完整的源代码,便于读者进行二次开发;
- ✓ 最后一章介绍了 **863** 的科研成果——语音识别系统;
- ✓ 所有的工程案例都按照设计思路,相关概念、原理,具体的实现方式进行介绍,便于读者掌握整个工程的设计思路。

本书共有 13 章,内容简介如下。

第 1 章,介绍了网络、多媒体的一些基础知识,使读者能够对网络及多媒体开发有一个整体的概念,为后续章节中的实例学习打下基础。

第 2 章,介绍了在 **VC++**环境下运用 **VFW** (**Vedio For Windows**) 进行视频捕捉的过程,读取 **AVI** 文件的方法,最后给出了一个视频捕捉的实例,分析了其中关键代码的运行原理。如果有摄像头,即可通过该程序进行拍照和摄像。

第 3 章,介绍了 **IP** 视频会议系统的实现原理及方法,最后给出了一个完整的 **IP** 视频会议系统的实现代码。

第 4 章,介绍了远程视频监控系统的组成及相关技术,并给出了一个完整的远程视频监控系统的实现代码,该系统可以很好地完成基本的远程监控功能。

第 5 章,介绍了 **MPEG-4** 的关键技术,通过编写一个 **MPEG-4** 的播放器,指导读者利用现有的 **DivX** (**MPEG-4**) 编码和解码器,编写自己的播放器,体验 **MPEG-4** 带来的高品质画面与高压缩比。

第 6 章,介绍了 **MPEG-4** 编码过程,包括形状编码,运动估计、补偿技术和纹理编码技

术，并对其中的关键算法源码进行了分析。

第7章，介绍了MPEG-4解码系统，系统的实现基于Windows 32编程技术。通过对本系统的学习，读者能够掌握MPEG-4的整个解码过程。

第8章，介绍了MP3编解码的知识，同时实现了一个功能强大的MP3播放器。

第9章，介绍了Xvid Quants Parser (XvidQP)系统的实现。

第10章，介绍了DirectShow的应用架构及大量常用实例。

第11章，主要讲述了Directx3D程序设计的高级特征，并给出了凹凸贴图的实例工程。通过本章的学习，读者能够对D3D程序设计有比较深刻的了解，能够开发出比较复杂的应用程序，制作出绚丽的图形效果。

第12章，介绍了用DirectSound进行编程所要采取的一般步骤，讲解了通过DirectSound SDK 9.0实现声音播放控制、音效的添加和虚拟环境下的3D声音。通过一个高级实例讲解了如何增加齐声、压缩和失真等8种标准音效。

第13章，介绍DirectX中有关DirectMusic部分的知识及常用实例。

第14章，介绍了一个863的科研项目，该项目实现了基于IBM VioVoice的语音识别系统，同时本章还介绍了大量语音识别的相关知识。

本书主要由刘祎玮编写，参加写作的人员还有汪杰、陈磊、刘源根、何新乾、蒋跃华、卜利君、厉蒋、张静、李功、付冰等。

在编写过程中，我们力求精益求精，但难免存在一些不足之处，如果读者使用本书时遇到问题，可以发E-mail到liuonline@etang.com、forway@zj.com或者tangqian@ptpress.com.cn与我们联系。

编 者

2004年11月

光盘使用必读

为了方便读者学习，本书附带了一张光盘，下面对光盘内容及使用方法进行简要的介绍。

一、光盘的运行环境

硬件环境：CPU 的主频在 500MHz 以上、内存在 128MB 以上。有些程序需要摄像头、麦克风和视频采集卡等硬件的支持，具体可参看光盘每章目录下的 readme。

软件平台：操作系统为 Windows 98/Me/NT/2000/XP（推荐使用 Windows 2000/XP），视频会议和 DirectShow 章节的实例需要 Windows 2000 及其以上版本，调试环境为 Visual C++ 6.0 及其以上版本。

二、光盘目录

视频捕捉系统...	\chap2
视频会议系统...	\chap3
远程视频监控系统.....	\chap4
MPEG-4 播放技术	\chap5
MPEG-4 编码技术	\chap6
MPEG-4 解码技术	\chap7
MP3 深入编程 ..	\chap8
XvidQP 系统.....	\chap9
DirectShow 程序设计.....	\chap10
Direct3D 程序设计	\chap11
DirectSound 程序设计.....	\chap12
DirectMusic 程序设计	\chap13
语音识别系统...	\chap14

三、光盘的使用方法及注意事项

将本书的源代码拷入硬盘中，去掉其只读属性（否则可能无法正常使用这些源程序），用 Visual C++ 打开项目文件，即可编译运行。注意有些程序需要配合硬件编程。

下面介绍本书的几个重点程序的使用方法。

1. 视频捕捉系统

视频捕捉程序可以在 Windows 98/2000/XP/2003 平台下运行，可以在 Visual C++ 6.0 中调试，另外，要注意运行该程序需要安装摄像头。

（1）将源代码拷贝到硬盘中，去掉只读属性。

（2）直接使用 VC 6.0 编译完成，即可运行。运行时，将出现如图 A-1 所示对话框，列出了系统可用的捕捉源。

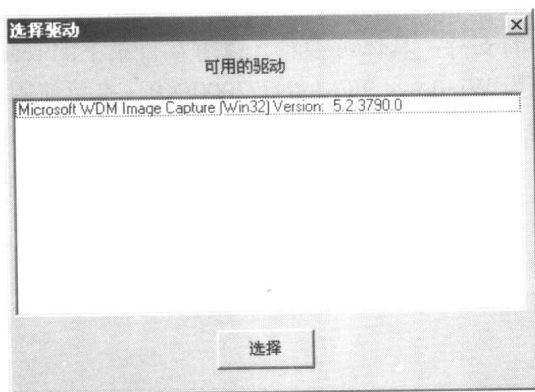


图 A-1 驱动选择界面

（3）程序的运行界面如图 A-2 所示。



图 A-2 程序运行界面

(4) 在非画面区单击右键，可以设置视频源的属性，如图 A-3 所示。

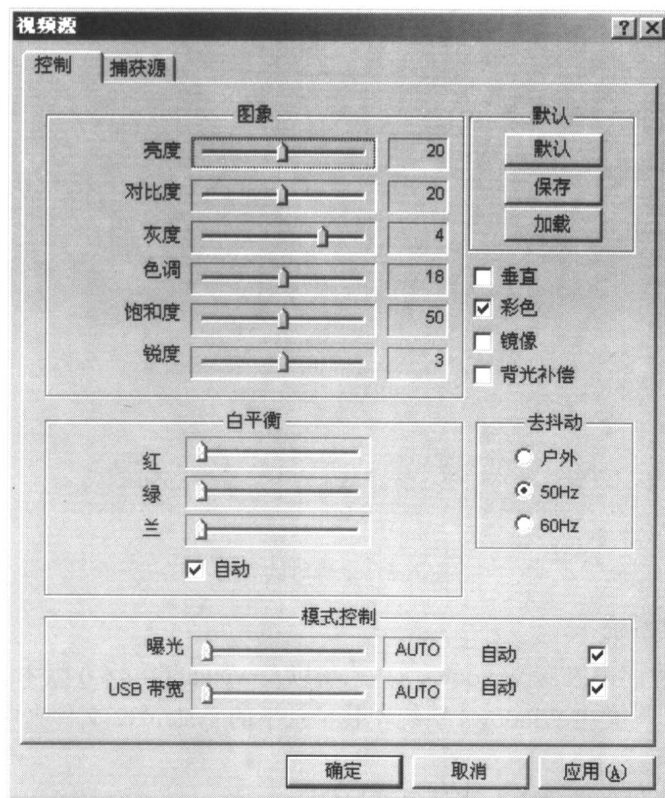


图 A-3 设置“视频源”的属性

(5) 按下“录像”按钮后，程序将显示如图 A-4 所示的文件窗口。

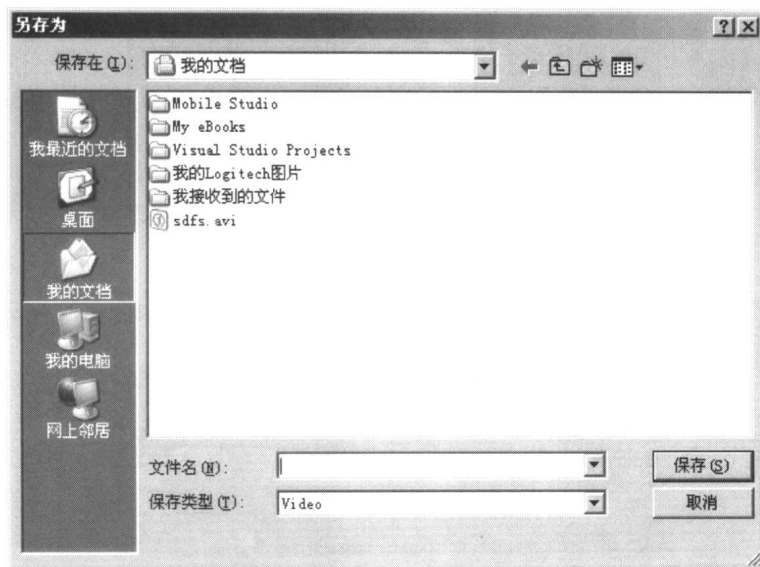


图 A-4 设置视频的保存路径

(6) 设置好视频的保存路径后, 开始录像, 直到用户单击如图 A-5 所示的“停止”按钮。

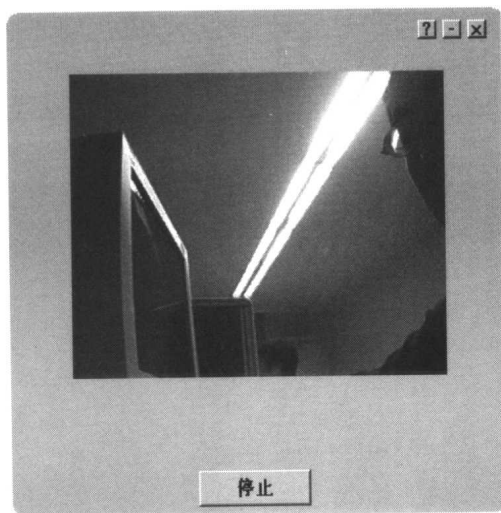


图 A-5 录像时的界面

2. IP 视频会议系统

IP 视频会议的程序可以在 Windows XP 系统以及 Visual C++ 6.0 版本环境下编译通过, 但需要 `rtcdll.dll` 文件 (一般在 Windows 系统安装目录下的 `system32` 文件夹中)。另外, 需要摄像头和麦克风等设备。

- (1) 将源代码拷贝到硬盘中, 去掉只读属性。
- (2) 直接使用 VC 6.0 编译完成, 然后运行。
- (3) 程序运行界面如图 A-6 所示。

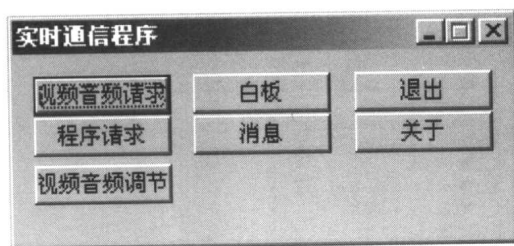


图 A-6 发送端程序运行界面

(4) 双机互连发送连接请求和收到连接请求的界面如图 A-7 和图 A-8 所示。

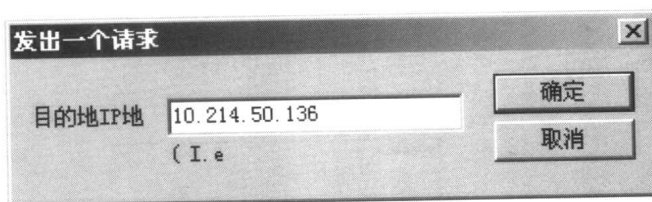


图 A-7 发送一个连接请求

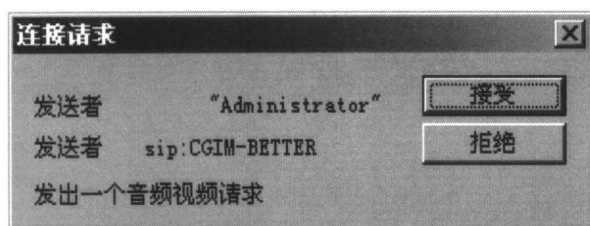


图 A-8 收到连接请求

(5) 视频会议启动后的界面如图 A-9 所示。



图 A-9 视频会议运行界面

(6) 启动“消息”发送后的界面如图 A-10 所示。

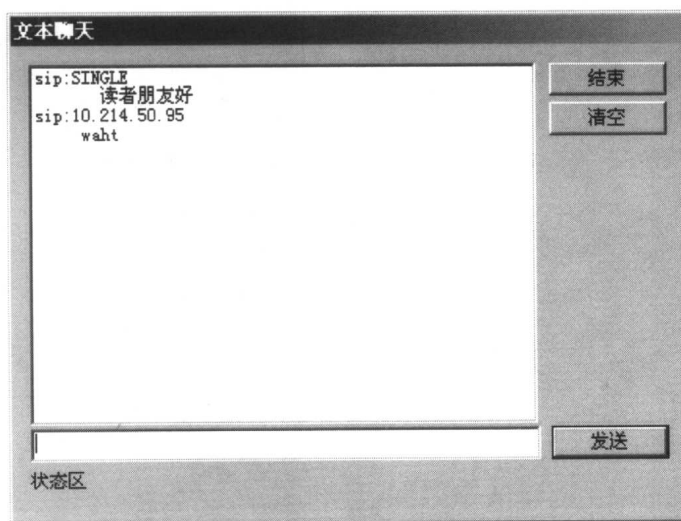


图 A-10 消息发送界面

(7) 启动白板后的程序界面如图 A-11 所示。

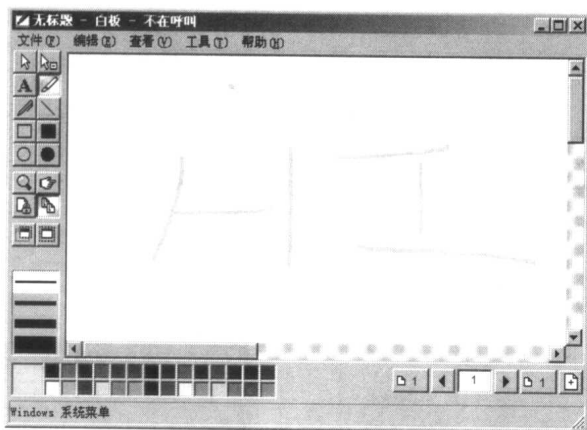


图 A-11 发送端程序运行界面

3. 远程视频监控系统

远程视频监控程序可以在 Windows 98/2000/XP/2003 平台下运行, 可以在 VC 6.0 或 .NET 中调试。调试前需要安装 Microsoft DirectX 9.0。由于视频采集和用户卡有关, 下面演示的是如何通过多播技术将视频远程传送到其他计算机上。本系统能够实时传输监控视频, 也可以播放本地视频, 然后发送到远程计算机。

- (1) 将源代码拷贝到硬盘中, 去掉只读属性。
- (2) 直接使用 VC 6.0 编译完成, 然后运行。
- (3) 打开发送端, 界面如图 A-12 所示。

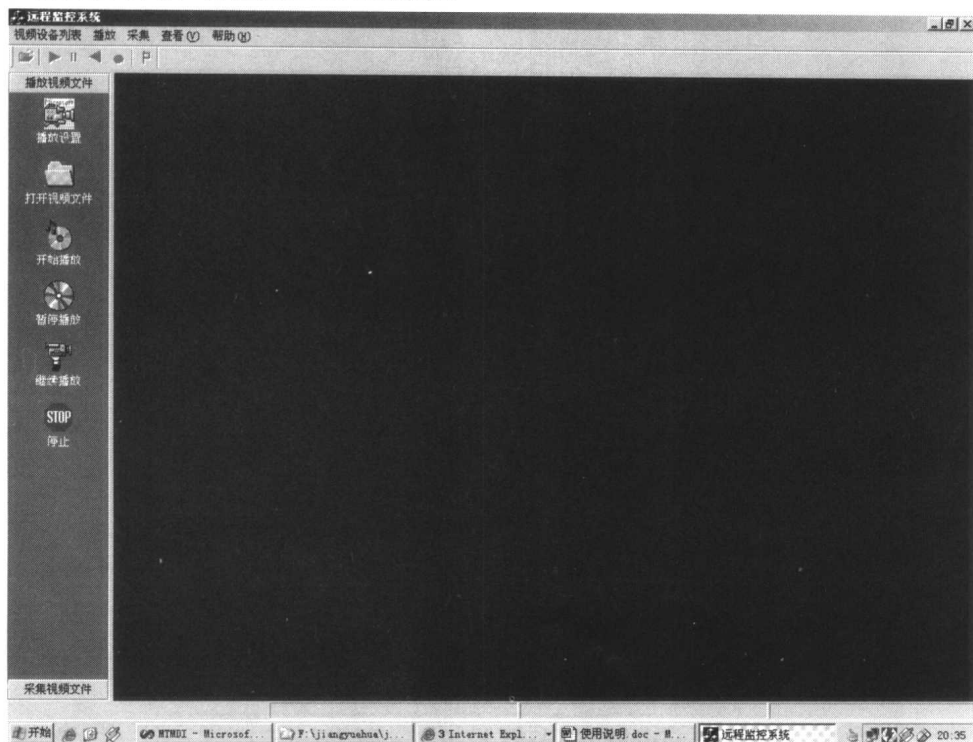


图 A-12 打开发送端

(4) 打开接收端，单击菜单“接收设置→接收请求”命令，输入发送端的 IP 地址，如图 A-13 所示。



图 A-13 输入发送端的 IP 地址

(5) 在发送端单击“确定”按钮，如图 A-14 所示。

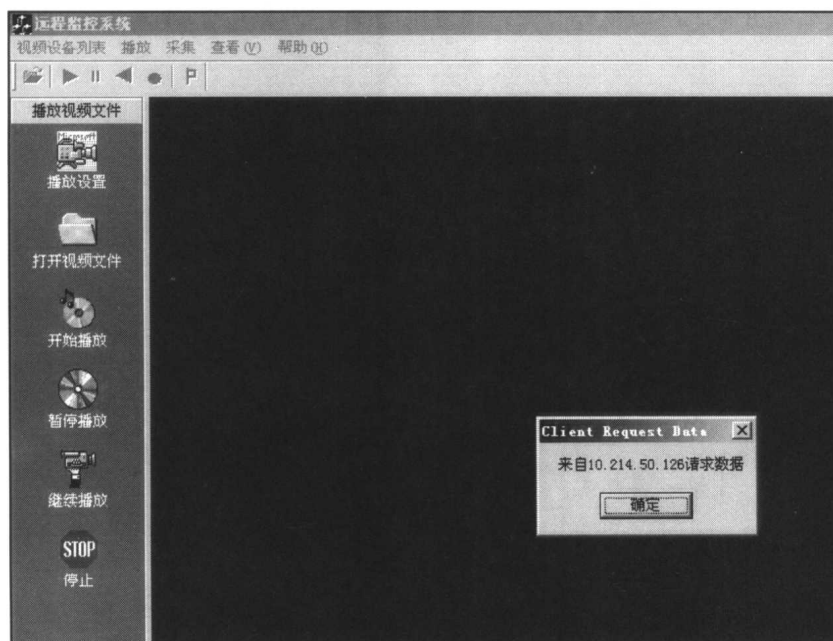


图 A-14 发送端接受接收端的请求

(6) 在接收端单击“确定”按钮加入多播组，如图 A-15 所示。

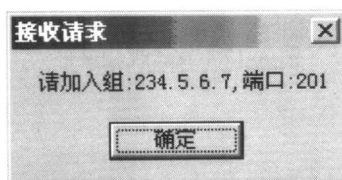


图 A-15 加入多播组

(7) 在接收端设置好所接收文件的保存位置, 选择菜单“接收→保存”命令, 将出现如图 A-16 所示的对话框。



图 A-16 设置接收文件的保存位置

(8) 选择菜单“接收→接收并播放”命令, 准备接收。

(9) 在发送端屏幕上单击鼠标右键, 在弹出的菜单中选择“文件发送”命令, 如图 A-17 所示。

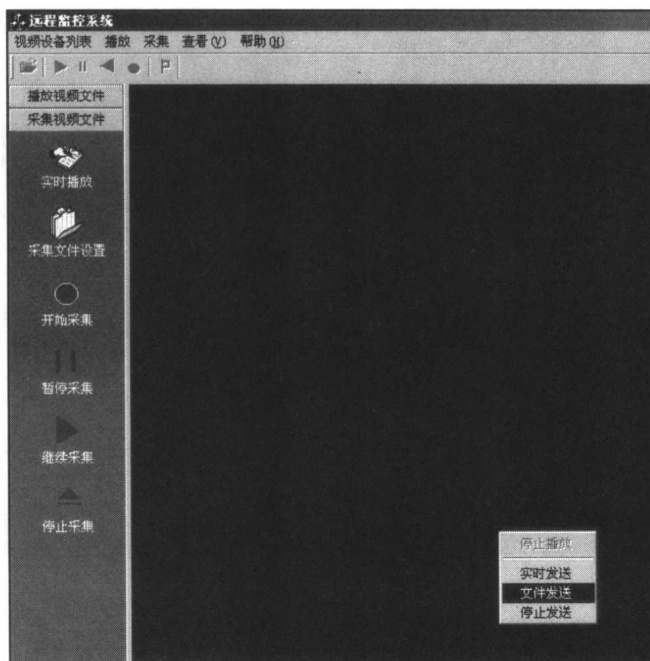


图 A-17 发送视频文件

(10) 在弹出的文件选择框中选择要发送的文件，如图 A-18 所示。



图 A-18 选择要发送的视频文件

(11) 接收端将实时接收并播放，如图 A-19 所示。

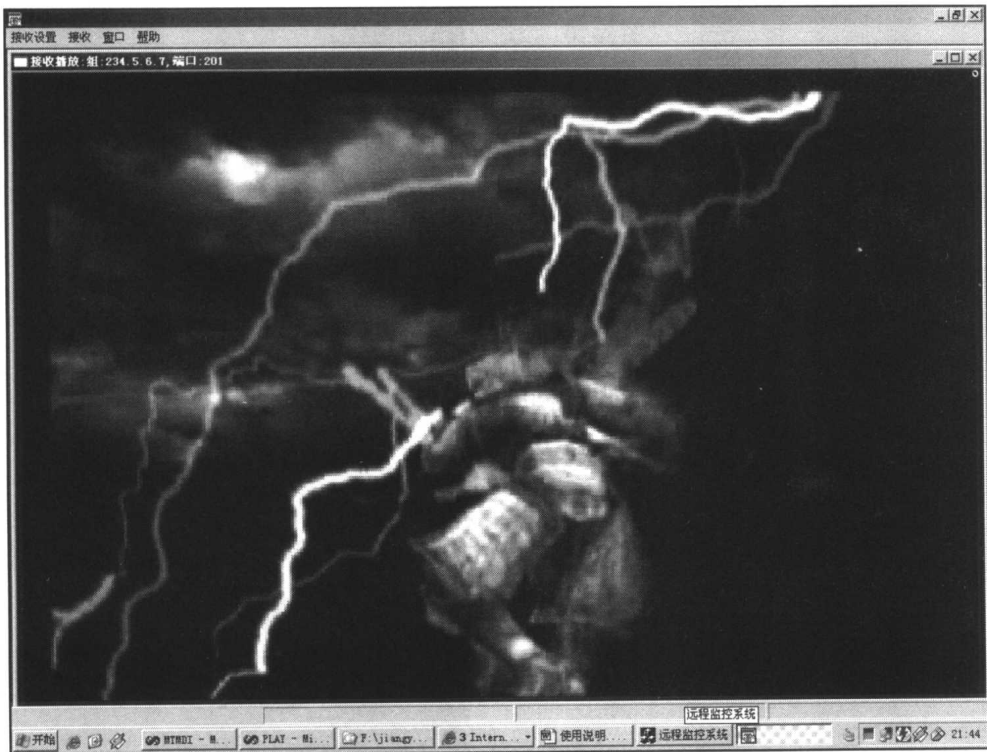


图 A-19 接收端实时接收并播放的视频

(12) 发送端实时播放的视频如图 A-20 所示。

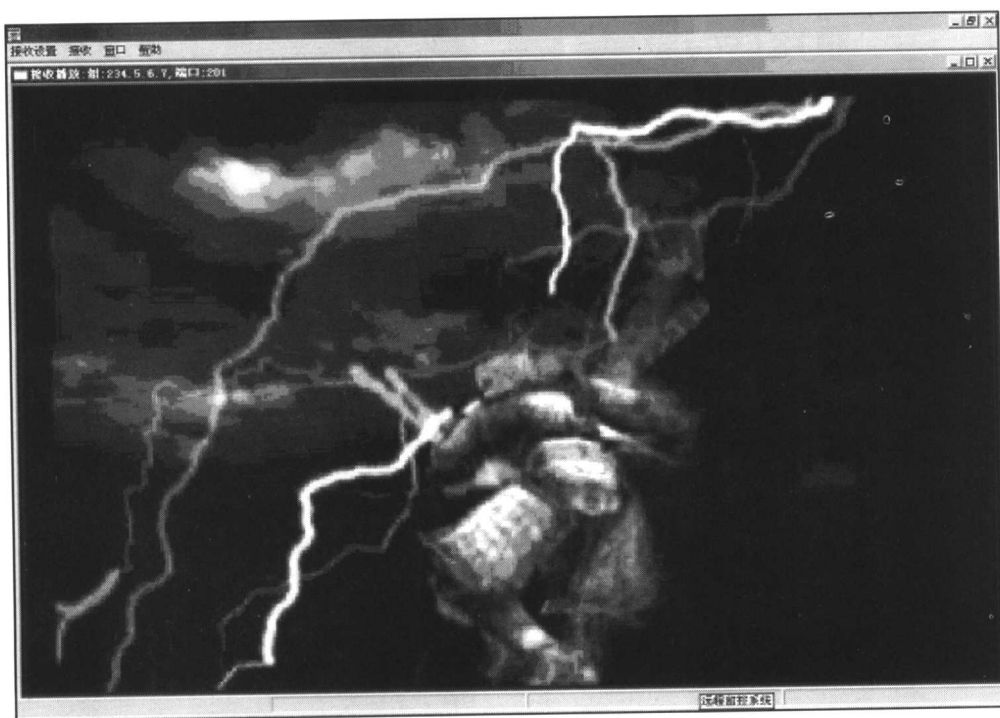


图 A-20 发送端播放的视频

注意：本书其他例题的使用可以参照光盘目录下的详细说明。

四、版权说明

本书附带的源代码均是作者编写和测试过的，仅提供读者学习时使用，不能用做其他商业用途。

目 录

第 1 章 网络多媒体基础知识.....	1
1.1 概论.....	1
1.1.1 多媒体和多媒体技术.....	1
1.1.2 多媒体网络.....	1
1.2 音频基础.....	2
1.2.1 各种主流音频编码（或格式）的介绍.....	2
1.2.2 语音识别技术.....	4
1.3 视频基础.....	6
1.3.1 国际电联的 H.261 和 H.263 标准.....	6
1.3.2 M-JPEG.....	6
1.3.3 MPEG 系列标准.....	6
1.3.4 MPEG-21.....	7
1.4 流媒体技术基础.....	7
1.4.1 概述.....	7
1.4.2 流媒体技术.....	8
1.4.3 流媒体发展现状.....	9
1.5 DirectX 简介.....	10
第 2 章 视频捕捉系统.....	11
2.1 VFW 视频捕捉简介.....	11
2.1.1 VFW 简介.....	11
2.1.2 AVI 的 RIFF 格式.....	13
2.1.3 捕捉参数的设置.....	18
2.1.4 捕捉窗口.....	19
2.1.5 捕捉驱动程序.....	20
2.1.6 捕捉文件和缓存.....	21
2.1.7 其他类型的捕捉.....	23
2.1.8 高级捕捉选项.....	25
2.1.9 AVICap 回调函数.....	26
2.2 视频捕捉程序举例.....	28
2.3 VC++ 下实现 VFW 应用实例.....	33
2.3.1 系统介绍.....	33
2.3.2 创建窗口和按钮.....	34
2.3.3 显示视频源窗口.....	35
2.3.4 实现窗口的关闭、最小化和显示帮助的代码.....	36

2.3.5 实现录像的代码	36
2.4 本章小结	39
第3章 视频会议系统	40
3.1 视频会议系统	40
3.1.1 视频会议系统的结构	40
3.1.2 H.320 和 H.323 两种技术标准的对比	41
3.2 视频会议的解决方案	43
3.2.1 基于局域网的视频会议解决方案	43
3.2.2 基于 ISDN 广域网的视频会议解决方案	43
3.2.3 基于卫星网的视频会议解决方案	44
3.3 视频会议的安全保密	44
3.3.1 视频会议系统安全保密方法	44
3.3.2 视频会议系统中的加密算法	45
3.3.3 访问控制	47
3.4 IP 视频会议系统	47
3.4.1 多点会议的 3 种模式	47
3.4.2 确保 IP 视频会议质量	48
3.5 视频会议系统	50
3.5.1 系统硬件平台	50
3.5.2 系统软件平台	50
3.6 代码分析	51
3.6.1 代码简介	51
3.6.2 实时通信客户端接口	52
3.6.3 通信类型选择	52
3.6.4 调整通信设备	53
3.6.5 初始化一个会话	53
3.6.6 处理实时通信事件	56
3.6.7 创建一个通信会话	58
3.6.8 处理实时流会话事件	59
3.6.9 共享应用程序	63
3.6.10 支持白板	63
3.6.11 结束会话	63
3.7 本章小结	63
第4章 远程视频监控系统	65
4.1 视频监控系统概述	65
4.2 远程视频监控系统概述	66
4.2.1 简介	66
4.2.2 体系结构	66
4.3 数字视频压缩及传输技术	67
4.3.1 数字视频压缩技术	67