Atitit 网络程序设计概论

Tcp ftp smtp telnet

目录

[1. 计算机网络基础　1 1](#_Toc26155)

[1.1. 1.2.2　TCP/IP参考模型　21.2.3　应用层（Application Layer）　31.2.4　传输层（Transport Layer）　31.2.5　网络层（Network Layer）　31.2.6　链路层（Link Layer）　41.2.7　物理层（Physical Layer）　4 2](#_Toc20614)

[1.3　网络程序寻址方式　41.3.1　MAC地址　41.3.2　IP地址　51.3.3　子网寻址　61.3.4　端口号　81.3.5　网络地址转换（NAT）　8 2](#_Toc12046)

[2. 第2章　Winsock编程接口　13 2](#_Toc14874)

[3. Windows套接字I/O模型　29 3](#_Toc26296)

[4. 第4章　IOCP与可伸缩网络程序　60 4](#_Toc29322)

[5. 第5章　互联网广播和IP多播　88 6](#_Toc26950)

[6. 第6章　原始套接字　106 7](#_Toc2283)

[7. 第7章　Winsock服务提供者　接口（SPI）　128 7.1　SPI概述　128 7.2　Winsock协议目录　129 8](#_Toc26397)

[8. Windows网络驱动接口标准　（NDIS）和协议驱动的开发　153 9](#_Toc31509)

[9. 第9章　网络扫描与检测技术　203 11](#_Toc16819)

[9.1. 9.1.1　以太网数据帧　2039.1.2　ARP　2049.1.3　ARP格式　206 11](#_Toc31670)

[9.2. 9.5　ARP欺骗原理与实现　225 12](#_Toc9159)

[10. 点对点（P2P）网络通信技术　230 12](#_Toc27186)

[10.1. 10.1　NAT穿越概述　230 12](#_Toc22602)

[11. 核心层网络封包截获技术　256 14](#_Toc4715)

[12. 第12章　Windows网络防火墙　开发技术　297 15](#_Toc15739)

[13. 第13章　IP帮助函数　350 17](#_Toc15333)

[14. 第14章　E-mail协议及其编程　382 18](#_Toc24074)

[14.1. 14.3　SMTP协议原理介绍　386 19](#_Toc2783)

[14.2. 14.4　POP3协议原理介绍　390 19](#_Toc18500)

[15. Telnet协议及其编程　417 20](#_Toc2902)

[16. FTP协议及其编程　429 20](#_Toc15244)

# 计算机网络基础　1

1.1　网络的概念和网络的组成　1  
  
1.2　计算机网络参考模型　2  
  
1.2.1　协议层次　2

## 1.2.2　TCP/IP参考模型　21.2.3　应用层（Application Layer）　31.2.4　传输层（Transport Layer）　31.2.5　网络层（Network Layer）　31.2.6　链路层（Link Layer）　41.2.7　物理层（Physical Layer）　4

1.3　网络程序寻址方式　41.3.1　MAC地址　41.3.2　IP地址　51.3.3　子网寻址　61.3.4　端口号　81.3.5　网络地址转换（NAT）　8  
  
1.4　网络应用程序设计基础　10  
  
1.4.1　网络程序体系结构　10  
  
1.4.2　网络程序通信实体　11  
  
1.4.3　网络程序开发环境　11

# 第2章　Winsock编程接口　13

2.1　Winsock库　13  
  
2.1.1　Winsock库的装入和释放　13  
  
2.1.2　封装CInitSock类　14  
  
2.2　Winsock的寻址方式和字节顺序　14  
  
2.2.1　Winsock寻址　14  
  
2.2.2　字节顺序　15  
  
2.2.3　获取地址信息　16  
  
2.3　Winsock编程详解　19  
  
2.3.1　Winsock编程流程　19  
  
2.3.2　典型过程图　22  
  
2.3.3　TCP服务器和客户端  
  
程序举例　23  
  
2.3.4　UDP编程　25  
  
2.4　网络对时程序实例　27  
  
2.4.1　时间协议（Time  
  
Protocol）　27  
  
2.4.2　TCP/IP实现代码　27

# Windows套接字I/O模型　29

1. 3.1　套接字模式　29  
     
   3.1.1　阻塞模式　29  
     
   3.1.2　非阻塞模式　29  
     
   3.2　选择（select）模型　30  
     
   3.2.1　select函数　30  
     
   3.2.2　应用举例　31  
     
   3.3　WSAAsyncSelect模型　33  
     
   3.3.1　消息通知和WSAAsync  
     
   Select函数　34  
     
   3.3.2　应用举例　34  
     
   3.4　WSAEventSelect模型　37  
     
   3.4.1　WSAEventSelect函数　37  
     
   3.4.2　应用举例　38  
     
   3.4.3　基于WSAEventSelect  
     
   模型的服务器设计　40  
     
   3.5　重叠（Overlapped）I/O模型　48  
     
   3.5.1　重叠I/O函数　48  
     
   3.5.2　事件通知方式　50  
     
   3.5.3　基于重叠I/O模型的服务  
     
   器设计　51

# 第4章　IOCP与可伸缩网络程序　60

1. 4.1　完成端口I/O模型　60  
     
   4.1.1　什么是完成端口  
     
   （completion　port）对象　60  
     
   4.1.2　使用IOCP的方法　60  
     
   4.1.3　示例程序　62  
     
   4.1.4　恰当地关闭IOCP　64  
     
   4.2　扩展函数　65  
     
   4.2.1　GetAcceptExSockaddrs  
     
   函数　65  
     
   4.2.2　TransmitFile函数　66  
     
   4.2.3　TransmitPackets函数　67  
     
   4.2.4　ConnectEx函数　67  
     
   4.2.5　DisconnectEx函数　68  
     
   4.3　可伸缩服务器设计注意事项　68  
     
   4.3.1　内存资源管理　68  
     
   4.3.2　接受连接的方法　69  
     
   4.3.3　恶意客户连接问题　69  
     
   4.3.4　包重新排序问题　69  
     
   4.4　可伸缩服务器系统设计实例　70  
     
   4.4.1　CIOCPServer类的总体  
     
   结构　70  
     
   4.4.2　数据结构定义和内存池  
     
   方案　73  
     
   4.4.3　自定义帮助函数　76  
     
   4.4.4　开启服务和停止服务　78  
     
   4.4.5　I/O处理线程　82  
     
   4.4.6　用户接口和测试程序　87

# 第5章　互联网广播和IP多播　88

1. 5.1　套接字选项和I/O控制命令　88  
     
   5.1.1　套接字选项　88  
     
   5.1.2　I/O控制命令　90  
     
   5.2　广播通信　91  
     
   5.3　IP多播（Multicasting）　92  
     
   5.3.1　多播地址　92  
     
   5.3.2　组管理协议（IGMP）　93  
     
   5.3.3　使用IP多播　93  
     
   5.4　基于IP多播的组讨论会实例　97  
     
   5.4.1　定义组讨论会协议　98  
     
   5.4.2　线程通信机制　98  
     
   5.4.3　封装CGroupTalk类　98  
     
   5.4.4　程序界面　103

# 第6章　原始套接字　106

1. 6.1　使用原始套接字　106  
     
   6.2　ICMP编程　106  
     
   6.2.1　ICMP与校验和的计算　107  
     
   6.2.2　Ping程序实例　109  
     
   6.2.3　路由跟踪　111  
     
   6.3　使用IP头包含选项　113  
     
   6.3.1　IP数据报格式　113  
     
   6.3.2　UDP数据报格式　115  
     
   6.3.3　原始UDP封包发送  
     
   实例　117  
     
   6.4　网络嗅探器开发实例　118  
     
   6.4.1　嗅探器设计原理　118  
     
   6.4.2　网络嗅探器的具体实现　119  
     
   6.4.3　侦听局域网内的密码　121  
     
   6.5　TCP通信开发实例　122  
     
   6.5.1　创建一个原始套接字  
     
   并设置IP头选项　122  
     
   6.5.2　构造IP头和TCP头　123  
     
   6.5.3　发送原始套接字数据报　124  
     
   6.5.4　接收数据　127

# 第7章　Winsock服务提供者　接口（SPI）　128 7.1　SPI概述　128 7.2　Winsock协议目录　129

7.2.1　协议特性　130  
  
7.2.2　使用Winsock API函数  
  
枚举协议　130  
  
7.2.3　使用Winsock SPI函数  
  
枚举协议　132  
  
7.3　分层服务提供者（LSP）　133  
  
7.3.1　运行原理　133  
  
7.3.2　安装LSP　134  
  
7.3.3　移除LSP　138  
  
7.3.4　编写LSP　139  
  
7.3.5　LSP实例　140  
  
7.4　基于SPI的数据报过滤实例　144  
  
7.5　基于Winsock的网络聊天室  
  
　开发　149  
  
7.5.1　服务端　149  
  
7.5.2　客户端　149  
  
7.5.3　聊天室程序的设计说明　149  
  
7.5.4　核心代码分析　150

# Windows网络驱动接口标准　（NDIS）和协议驱动的开发　153

1. 8.1　核心层网络驱动　153  
     
   8.1.1　Windows 2000及其后产品  
     
   的网络体系结构　153  
     
   8.1.2　NDIS网络驱动程序　154  
     
   8.1.3　网络驱动开发环境　155  
     
   8.2　WDM驱动开发基础　158  
     
   8.2.1　UNICODE字符串　158  
     
   8.2.2　设备对象　158  
     
   8.2.3　驱动程序的基本结构　160  
     
   8.2.4　I/O请求包（I/O request  
     
   packet，IRP）和I/O  
     
   堆栈　160  
     
   8.2.5　完整驱动程序示例　163  
     
   8.2.6　扩展派遣接口　165  
     
   8.2.7　应用举例（进程诊  
     
   测实例）　167  
     
   8.3　开发NDIS网络驱动预备知识　173  
     
   8.3.1　中断请求级别（Interrupt  
     
   Request　Level，IRQL）　173  
     
   8.3.2　旋转锁（Spin Lock）　173  
     
   8.3.3　双链表　173  
     
   8.3.4　封包结构　174  
     
   8.4　NDIS协议驱动　175  
     
   8.4.1　注册协议驱动　175  
     
   8.4.2　打开下层协议驱动的  
     
   适配器　176  
     
   8.4.3　协议驱动的封包管理　177  
     
   8.4.4　在协议驱动中接收数据　178  
     
   8.4.5　从协议驱动发送封包　178  
     
   8.5　NDIS协议驱动开发实例　179  
     
   8.5.1　总体设计　179  
     
   8.5.2　NDIS协议驱动的初始化、  
     
   注册和卸载　180  
     
   8.5.3　下层NIC的绑定和解除  
     
   　绑定　183  
     
   8.5.4　发送数据　190  
     
   8.5.5　接收数据　191  
     
   8.5.6　用户IOCTL处理　196

# 第9章　网络扫描与检测技术　203

1. 9.1　网络扫描基础知识　203

## 9.1.1　以太网数据帧　2039.1.2　ARP　2049.1.3　ARP格式　206

9.1.4　SendARP函数　207  
  
9.2　原始以太封包的发送　207  
  
9.2.1　安装协议驱动　208  
  
9.2.2　协议驱动用户接口　208  
  
9.2.3　发送以太封包的测试  
  
程序　213  
  
9.3　局域网计算机扫描　214  
  
9.3.1　管理原始ARP封包　214  
  
9.3.2　ARP扫描示例　217  
  
9.4　互联网计算机扫描　220  
  
9.4.1　端口扫描原理　220  
  
9.4.2　半开端口扫描实现　221

## 9.5　ARP欺骗原理与实现　225

9.5.1　IP欺骗的用途和实现  
  
原理　225  
  
9.5.2　IP地址冲突　226  
  
9.5.3　ARP欺骗示例　227

# 点对点（P2P）网络通信技术　230

## 10.1　NAT穿越概述　230

10.2　一般概念　231  
  
10.2.1　NAT术语　231  
  
10.2.2　中转　231  
  
10.2.3　反向连接　232  
  
10.3　UDP打洞　232  
  
10.3.1　中心服务器　232  
  
10.3.2　建立点对点会话　233  
  
10.3.3　公共NAT后面的节点　233  
  
10.3.4　不同NAT后面的节点　234  
  
10.3.5　多级NAT后面的节点　235  
  
10.3.6　UDP空闲超时　236  
  
10.4　TCP打洞　236  
  
10.4.1　套接字和TCP端口  
  
　重用　236  
  
10.4.2　打开点对点的TCP流　237  
  
10.4.3　应用程序看到的行为　238  
  
10.4.4　同步TCP打开　238  
  
10.5　Internet点对点通信实例　239  
  
10.5.1　总体设计　239  
  
10.5.2　定义P2P通信协议　239  
  
10.5.3　客户方程序　240  
  
10.5.4　服务器方程序　250  
  
10.5.5　测试程序　253

# 核心层网络封包截获技术　256

1. 11.1　Windows网络数据和封包  
     
   过滤概述　256  
     
   11.1.1　Windows网络系统  
     
   　体系结构图　256  
     
   11.1.2　用户模式下的网络  
     
   　数据过滤　257  
     
   11.1.3　内核模式下的网络  
     
   　数据过滤　258  
     
   11.2　中间层网络驱动PassThru　258  
     
   11.2.1　PassThru NDIS中间  
     
   　层驱动简介　258  
     
   11.2.2　编译和安装PassThru  
     
   　驱动　259  
     
   11.3　扩展PassThru NDIS IM驱动  
     
   —添加IOCTL接口　259  
     
   11.3.1　扩展之后的PassThru驱  
     
   　动（PassThruEx）概况　259  
     
   11.3.2　添加基本的  
     
   　DeviceIoControl接口　260  
     
   11.3.3　添加绑定枚举功能　264  
     
   11.3.4　添加ADAPT结构的  
     
   　引用计数　268  
     
   11.3.5　适配器句柄的打开/关  
     
   　闭函数　269  
     
   11.3.6　句柄事件通知　274  
     
   11.3.7　查询和设置适配器的  
     
   　OID信息　275  
     
   11.4　扩展PassThru NDIS IM驱动  
     
   　—添加过滤规则　281  
     
   11.4.1　需要考虑的事项　282  
     
   11.4.2　过滤相关的数据结构　282  
     
   11.4.3　过滤列表　284  
     
   11.4.4　网络活动状态　285  
     
   11.4.5　IOCTL控制代码　285  
     
   11.4.6　过滤数据　288  
     
   11.5　核心层过滤实例　295

# 第12章　Windows网络防火墙　开发技术　297

1. 12.1　防火墙技术概述　297  
     
   12.2　金羽（Phoenix）个人  
     
   　防火墙浅析　298  
     
   12.2.1　金羽（Phoenix）个人  
     
   　防火墙简介　298  
     
   12.2.2　金羽（Phoenix）个人  
     
   　防火墙总体设计　299  
     
   12.2.3　金羽（Phoenix）个人  
     
   　防火墙总体结构　300  
     
   12.3　开发前的准备　300  
     
   12.3.1　常量的定义　300  
     
   12.3.2　访问规则　302  
     
   12.3.3　会话结构　303  
     
   12.3.4　文件结构　303  
     
   12.3.5　UNICODE支持　308  
     
   12.4　应用层DLL模块　309  
     
   12.4.1　DLL工程框架　309  
     
   12.4.2　共享数据和IO控制　313  
     
   12.4.3　访问控制列表ACL  
     
   （Access　List）　315  
     
   12.4.4　查找应用程序访问  
     
   　权限的过程　318  
     
   12.4.5　类的接口—检查  
     
   　函数　320  
     
   12.5　核心层SYS模块　322  
     
   12.6　主模块工程　324  
     
   12.6.1　I/O控制类　324  
     
   12.6.2　主应用程序类　326  
     
   12.6.3　主对话框中的属性页　328  
     
   12.6.4　主窗口类　329  
     
   12.7　防火墙页面　331  
     
   12.7.1　网络访问监视页面　331  
     
   12.7.2　应用层过滤规则页面　334  
     
   12.7.3　核心层过滤规则页面　342  
     
   12.7.4　系统设置页面　347

# 第13章　IP帮助函数　350

1. 13.1　IP配置信息　350  
     
   13.1.1　获取网络配置信息　350  
     
   13.1.2　管理网络接口　351  
     
   13.1.3　管理IP地址　355  
     
   13.2　获取网络状态信息　357  
     
   13.2.1　获取TCP连接表　358  
     
   13.2.2　获取UDP监听表　360  
     
   13.2.3　获取IP统计数据　362  
     
   13.3　路由管理　368  
     
   13.3.1　获取路由表　368  
     
   13.3.2　管理特定路由　371  
     
   13.3.3　修改默认网关的例子　371  
     
   13.4　ARP表管理　372  
     
   13.4.1　获取ARP表　372  
     
   13.4.2　添加ARP入口　373  
     
   13.4.3　删除ARP入口　373  
     
   13.4.4　打印ARP表的例子　373  
     
   13.5　进程网络活动监视实例　376  
     
   13.5.1　获取通信的进程终端　377  
     
   13.5.2　Netstate源程序代码　378

# 第14章　E-mail协议及其编程　382

14.1　概述　382  
  
14.2　电子邮件介绍　383  
  
14.2.1　电子邮件Internet的  
  
　地址　383  
  
14.2.2　Internet邮件系统　383  
  
14.2.3　电子邮件的信头结构  
  
　及分析　384

## 14.3　SMTP协议原理介绍　386

14.3.1　SMTP的原理分析　386  
  
14.3.2　SMTP工作机制　386  
  
14.3.3　SMTP协议命令码和  
  
　工作原理　387  
  
14.3.4　SMTP协议通信模型　388  
  
14.3.5　SMTP协议的命令和  
  
　应答　389

## 14.4　POP3协议原理介绍　390

14.4.1　POP3协议简介　390  
  
14.4.2　POP3工作原理　391  
  
14.4.3　POP3命令原始码　392  
  
14.4.4　POP3会话实例　397  
  
14.5　实例分析与程序设计　398  
  
14.5.1　总界面设计　398  
  
14.5.2　SMTP客户端设计　399  
  
14.5.3　POP3客户端设计　410

# Telnet协议及其编程　417

1. 15.1　概述　417  
     
   15.2　Telnet协议使用　417  
     
   15.3　Telnet协议原理　419  
     
   15.4　实例分析与程序设计　421

# FTP协议及其编程　429

1. 16.1　概述　429  
     
   16.1.1　背景　429  
     
   16.1.2　下载和上传　429  
     
   16.1.3　登录和匿名　430  
     
   16.1.4　目标　430  
     
   16.1.5　缺点　430  
     
   16.2　FTP工作原理　430  
     
   16.3　FTP使用模式　432  
     
   16.4　FTP的常用命令与响应　433  
     
   16.5　实例分析与程序设计　435  
     
   第17章　多平台同步随身阅读——Send  
     
   　To Kindle的一种实现方式　448  
     
   17.1　Amazon Kindle简介　448  
     
   17.2　多平台同步阅读概述　449  
     
   17.3　Send To Kindle PC版简介　450  
     
   17.4　推送到Kindle的工作原理　451  
     
   17.5　Kindle对邮箱附件的要求　452  
     
   17.6　使用附件方式发送待阅读  
     
   文章到Kindle　452  
     
   17.7　系统右键菜单集成　462