

Broadview
www.broadview.com.cn

三大绝招 助您顺利通关

希赛 IT在线教育
www.educity.cn

快乐考研，轻松过关

计算机 考研

全国硕士研究生入学统一考试
计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础

综合教程 (下册)

希赛IT教育研发中心 组编
蒋本珊 蔡开裕 主编



温馨提示：本书赠送 精美备考日记本，
请用它记录您的备战心路吧。

超值奉送
希赛专家
经典考试
培训视频



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

ISBN 7-309-04711-9

定价：35.00元

9 787309 047119 >



中国地质大学（北京）第一分校
地质工程与地质技术系

综合教程

（第二版）

中国地质大学（北京）第一分校
地质工程与地质技术系



地质出版社

希赛 IT在线教育
www.educity.cn

快乐考研，轻松过关

计算机 考研

全国硕士研究生入学统一考试
计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础

综合教程 (下册)

希赛IT教育研发中心 组编
蒋本珊 蔡开裕 主编

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

超值奉送
希赛专家
经典考试
培训视频

内 容 简 介

本书由希赛 IT 教育研发中心组织编写,是“快乐考研,轻松过关”系列丛书的第一本,分为上册和下册,作为全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试的教材。

本书紧扣考试大纲,着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化,内容涵盖了考试大纲的所有知识点,包括数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络基础课的概念、基本原理和方法。阅读本书,就相当于阅读了一本详细的、带有知识注释的教程。考生可通过阅读本书掌握考试大纲规定的知识,掌握考试重点和难点,熟悉内容的分布。

本书是为备考全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考试的考生量身定做的。

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

全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合教程.下册 / 蒋本珊, 蔡开裕主编; 希赛 IT 教育研发中心组编. —北京: 电子工业出版社, 2009.5

(快乐考研 轻松过关)

ISBN 978-7-121-08568-0

I. 全… II. ①蒋…②蔡…③希… III. 电子计算机—研究生—入学考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 044221 号

责任编辑: 葛娜

印 刷: 北京智力达印刷有限公司

装 订: 北京中新伟业印刷有限公司

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: 860×1092 1/16 印张: 24.25 字数: 593 千字

印 次: 2009 年 5 月第 1 次印刷

印 数: 4000 册 定价: 120.00 元(上下册)(赠 DVD 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。

丛书阅读指南

本套丛书是由希赛 IT 教育研发中心组织国防科技大学、中国人民大学、中国科学院、北京理工大学、北京交通大学、吉林大学、武汉大学、首都师范大学、湖南大学、湖南师范大学、湖南商学院等院校的名师团队，倾其多年培训与辅导的经验精心编写而成的。希赛 IT 教育研发中心专业从事 IT 教育、教育产品开发、教育书籍编写，在 IT 教育方面具有极高的权威性，特别是在 IT 在线教育方面，稳居国内首位。根据多年的考试辅导经验，希赛教育专家建议您将整个备考过程分为“打好基础”、“强化练习”、“快速总结”三个阶段，也是组成本套丛书的三大主线，它们各有侧重，互为补充，构成了一个完整的复习体系：



图 0-1 阅读指南

(1) 打好基础 (45 天)

研究生入学考试知识面广、考查点深。因此，如果您有足够的备考时间，或者基础知识稍显薄弱，则必须先夯实基础。而《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合教程（上下册）》正是为了满足这一需要而编写的。由于该教程严格按照考试大纲，重视体系性，与具体的考题关联性并不直接，因此建议采用泛读的方式，以便对相

关的基础知识建立感性的认识。

（2）强化练习（25天）

俗语说得好，“实践出真知”，当您通过一段时间的复习后，应通过有针对性的强化练习将复习的成果巩固下来。

《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合习题集与解答》根据考试大纲，把可能要考的知识点采用习题、习题分析与解答的形式呈现给读者，使读者的学习更具针对性。希赛教育的专家们把多年面授、网上辅导、阅卷总结的易错、易混、难懂的要点，汇聚成习题与解答，可以让您消除盲点，信心百倍地走进考场。

（3）快速总结（10天）

知识要梳理才能够更好地理解，书要读薄才能够更好地记忆。

在自己的脑子中建立完整的考点体系是突破考试的关键一步。而《全国硕士研究生入学统一考试计算机科学与技术学科联考计算机学科专业基础综合考前宣讲》则是为此量身定做的。考前宣讲紧扣考试大纲，采用表格分析法，科学地研究了每个知识点的难度及重点程度情况，准确把握每个出题点的深浅。在这个阶段，您应结合考前宣讲中的知识点进行梳理，逐一巩固、逐一检验。

希赛 IT 教育研发中心的博士团队还将通过希赛教育网（www.educity.cn）平台，提供丰富实用的视频资料、及时的问题解答，量身定做个性化辅导。在希赛教育网论坛“计算机考研”版块，您可以和所有考生进行在线交流，讨论有关学习和考试的问题，讨论人生和职业规划的话题。

前 言

根据教育部文件要求，全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合全国联考，初试科目调整为 4 门，分别是政治理论（100 分）、外语（100 分）、数学一（150 分）、计算机专业基础综合（150 分）。其中计算机专业基础综合考试内容涵盖数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络等学科专业基础课，要求考生比较系统地掌握上述专业基础课的概念、基本原理和方法，能够运用所学的基本原理和基本方法分析、判断和解决有关理论问题和实际问题。

目的

教育部只是规定了所要考查的学科和考试大纲，并没有指定考试教材。根据希赛教育网的调查，考生最渴望得到的就是一本能全面反映考试大纲内容，同时又比较精简的备考书籍。鉴于此，为了帮助广大考生顺利通过考试，希赛 IT 教育研发中心组织有关专家，在电子工业出版社的大力支持下，编写和出版了本书，作为全国硕士研究生入学统一考试计算机学科专业基础综合考试的教材。

内容

本书着重对考试大纲规定的内容有重点地细化和深化，内容涵盖了考试大纲的所有知识点，包括数据结构、计算机组成原理、操作系统和计算机网络基础课的概念、基本原理和方法。由于编写组成员均为研究生考试第一线的辅导专家，负责和参与了历年的考试培训与辅导、教程编写、考试阅卷等方面的工作，因此，本书凝聚了专家们的知识、经验、心得和体会，集成了专家们的精力和心血。

考生在学习本书前，可能曾经学习过考试大纲规定的 4 门课程。古人云：“温故而知新”，又云：“知己知彼，百战不殆”。对考生来说，阅读本书就是一个“温故”的过程，必定会从中获取到新知识。

作者

本书由希赛 IT 教育研发中心组编，由孟静、朱云翔、蒋本珊、蔡开裕主编，由希赛顾问团首席顾问张友生博士负责统稿。

全书共分为 24 章。第 1~6 章由朱云翔编写，第 7~11 章由孟静编写，第 12~18 章由蒋本

珊编写，第 19~24 章由蔡开裕编写。参加审稿工作的人员有王勇、邓子云、施游、唐强、胡钊源、何玉云、黄少年、谢顺、王冀。

致谢

本书在编写的过程中参考了许多高水平的资料和书籍（详见参考文献列表），在此，我们对这些参考文献的作者表示真诚的感谢。

感谢电子工业出版社孙学瑛老师，她在本书的策划、选题的申报、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动和智慧，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢希赛教育的计算机专业考研培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的源动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

交流

由于我们水平有限，且本书涉及的知识点较多，书中难免有不妥和错误之处。我们诚恳地期望各位专家和读者不吝指教和帮助，对此，我们将深为感激。

有关本书的反馈意见，读者可在希赛教育网（<http://www.educity.cn>）论坛“书评在线”版块中的“希赛 IT 教育研发中心”栏目与我们交流，我们会及时地在线解答读者的疑问。

希赛 IT 教育研发中心

2009 年 4 月

目 录

第 3 篇 计算机组成原理篇

第 12 章 计算机系统概述 2

根据考试大纲,本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 计算机发展历程。
- (2) 计算机系统层次结构:包括计算机硬件的基本组成、计算机软件的分类、计算机的工作过程。
- (3) 计算机性能指标:包括吞吐量、响应时间;CPU 时钟周期、主频、CPI、CPU 执行时间;MIPS、MFLOPS。

12.1 计算机发展历程.....	2
12.2 计算机系统层次结构.....	4
12.2.1 计算机硬件的基本组成.....	5
12.2.2 计算机软件分类.....	7
12.2.3 计算机的工作过程.....	8
12.3 计算机性能指标.....	9

第 13 章 数据的表示与运算..... 13

根据考试大纲,本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 数制与编码:包括进位计数制及其相互转换、真值和机器数、BCD 码、字符与字符串、校验码。
- (2) 定点数的表示和运算:包括定点数的表示(无符号数的表示、有符号数的表示)、定点数的运算(定点数的移位运算、原码定点数的加/减运算、补码定点数的加/减运算、定点数的乘/除运算、溢出概念和判别方法)。
- (3) 浮点数的表示和运算:包括浮点数的表示(浮点数的表示范围、IEEE754 标准)、浮点数的加/减运算。
- (4) 算术逻辑单元:包括串行加法和并行加法器、算术逻辑单元的功能和结构。

13.1 数制与编码.....	13
13.1.1 进位计数制及其相互转换.....	13
13.1.2 真值和机器数.....	19
13.1.3 BCD 码.....	21
13.1.4 字符与字符串.....	23
13.1.5 校验码.....	26
13.2 定点数的表示和运算.....	32

13.2.1 定点数的表示	33
13.2.2 定点数的运算	34
13.3 浮点数的表示和运算	45
13.3.1 浮点数的表示	46
13.3.2 浮点数的加/减运算	50
13.4 算术逻辑单元 (ALU)	53
13.4.1 串行加法器和并行加法器	53
13.4.2 算术逻辑单元 (ALU) 的功能和结构	57

第 14 章 存储器层次结构 59

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

(1) 存储器的分类。	
(2) 存储器的层次化结构。	
(3) 半导体随机存取存储器: 包括 SRAM 存储器的工作原理、DRAM 存储器的工作原理。	
(4) 只读存储器。	
(5) 主存储器与 CPU 的连接。	
(6) 双口 RAM 和多模块存储器。	
(7) 高速缓冲存储器 (Cache): 包括程序访问的局部性、Cache 的基本工作原理、Cache 和主存之间的映射方式、Cache 中主存块的替换算法、Cache 写策略。	
(8) 虚拟存储器: 包括虚拟存储器的基本概念、页式虚拟存储器、段式虚拟存储器、段页式虚拟存储器、TLB (快表)。	
14.1 存储器的分类	59
14.2 存储器的层次化结构	61
14.3 半导体随机存取存储器	63
14.3.1 SRAM 存储器的工作原理	63
14.3.2 DRAM 存储器的工作原理	64
14.4 只读存储器	66
14.5 主存储器与 CPU 的连接	68
14.6 双口 RAM 和多模块存储器	75
14.7 高速缓冲存储器	77
14.7.1 程序访问的局部性原理	77
14.7.2 Cache 的基本工作原理	78
14.7.3 Cache 和主存之间的映射方式	79
14.7.4 Cache 中主存块的替换算法	80
14.7.5 Cache 写策略	81
14.8 虚拟存储器	82
14.8.1 虚拟存储器的基本概念	82
14.8.2 页式虚拟存储器	82
14.8.3 段式虚拟存储器	83
14.8.4 段页式虚拟存储器	85
14.8.5 TLB (快表)	85

第 15 章 指令系统..... 86

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 指令格式: 包括指令的基本格式、定长操作码指令格式、扩展操作码指令格式。
- (2) 指令的寻址方式: 包括有效地址的概念、数据寻址和指令寻址、常见寻址方式。
- (3) CISC 和 RISC 的基本概念。

15.1 指令格式.....	86
15.1.1 指令的基本格式.....	86
15.1.2 定长操作码指令格式.....	88
15.1.3 扩展操作码指令格式.....	89
15.2 指令的寻址方式.....	90
15.2.1 有效地址的概念.....	90
15.2.2 数据寻址和指令寻址.....	91
15.2.3 常见寻址方式.....	91
15.3 CISC 和 RISC 的基本概念.....	100

第 16 章 中央处理器..... 104

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) CPU 的功能和基本结构。
- (2) 指令执行过程。
- (3) 数据通路的功能和基本结构。
- (4) 控制器的功能和工作原理: 包括硬布线控制器、微程序控制器(微程序、微指令和微命令; 微指令的编码方式; 微地址的形成方式)。
- (5) 指令流水线: 包括指令流水线的概念、超标量和动态流水线的概念。

16.1 CPU 的功能和基本结构.....	104
16.2 指令执行过程.....	107
16.3 数据通路的功能和基本结构.....	108
16.4 控制器的功能和工作原理.....	110
16.4.1 硬布线控制器.....	110
16.4.2 微程序控制器.....	116
16.5 指令流水线.....	125
16.5.1 指令流水线的概念.....	125
16.5.2 超标量和动态流水线的概念.....	128

第 17 章 总线..... 131

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 总线概述: 包括总线的基本概念、总线的分类、总线的组成及性能指标。
- (2) 总线仲裁: 包括集中仲裁方式、分布仲裁方式。
- (3) 总线操作和定时: 包括同步定时方式、异步定时方式。
- (4) 总线标准。

17.1	总线概述	131
17.1.1	总线的基本概念	131
17.1.2	总线的分类	133
17.1.3	总线的组成及性能指标	134
17.2	总线仲裁	138
17.2.1	集中仲裁方式	138
17.2.2	分布仲裁方式	140
17.3	总线操作和定时	140
17.3.1	同步定时方式	141
17.3.2	异步定时方式	141
17.4	总线标准	142

第 18 章 输入/输出系统 147

根据考试大纲,本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) I/O 系统基本概念。
- (2) 外部设备:包括输入设备(键盘、鼠标)、输出设备(显示器、打印机)、外存储器(硬盘存储器、磁盘阵列、光盘存储器)。
- (3) I/O 接口(I/O 控制器):包括 I/O 接口的功能和基本结构、I/O 端口及其编址。
- (4) I/O 方式:包括程序查询方式、程序中断方式(中断的基本概念、中断响应过程、中断处理过程、多重中断和中断屏蔽的概念)、DMA 方式(DMA 控制器的组成、DMA 传送过程)、通道方式。

18.1	I/O 系统基本概念	147
18.2	外部设备	148
18.2.1	输入设备	148
18.2.2	输出设备	152
18.2.3	外存储器	158
18.3	I/O 接口(I/O 控制器)	162
18.3.1	I/O 接口的功能和基本结构	162
18.3.2	I/O 端口及其编址	164
18.4	I/O 方式	166
18.4.1	程序查询方式	166
18.4.2	程序中断方式	168
18.4.3	DMA 方式	181
18.4.4	通道方式	188

第 4 篇 计算机网络篇

第 19 章 计算机网络体系结构 194

根据考试大纲,本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 计算机网络概述:包括计算机网络的概念、组成与功能;计算机网络的分类;计算机网络与互联网的发展历史;计算机网络的标准化工作及相关组织。

(2) 计算机网络体系结构与参考模型: 包括计算机网络分层结构; 计算机网络协议、接口、服务等概念; ISO/OSI 参考模型和 TCP/IP 模型。

19.1 计算机网络概述.....	194
19.1.1 计算机网络的概述.....	194
19.1.2 计算机网络的分类.....	194
19.1.3 计算机网络的标准化工作及相关组织.....	198
19.2 计算机网络体系结构.....	200
19.2.1 分层结构.....	200
19.2.2 协议与接口.....	201
19.2.3 ISO/OSI 参考模型.....	202
19.2.4 TCP/IP 参考模型.....	205

第 20 章 物理层..... 207

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

(1) 通信基础: 包括信道、信号、宽带、码元、波特、速率等基本概念; 奈奎斯特定理与香农定理; 信源与信宿; 编码与调制; 电路交换、报文交换与分组交换; 数据报与虚电路。

(2) 传输介质: 包括双绞线、同轴电缆、光纤与无线传输介质; 物理层接口的特性。

(3) 物理层设备: 包括中继器、集线器。

20.1 通信基础.....	207
20.1.1 通信的相关概念.....	207
20.1.2 奈奎斯特定理与香农定理.....	211
20.1.3 编码与调制.....	213
20.1.4 交换方式.....	215
20.1.5 数据报与虚电路.....	217
20.2 传输介质.....	222
20.2.1 传输介质概述.....	222
20.2.2 物理层接口的特性.....	226
20.3 物理层设备.....	227
20.3.1 中继器.....	227
20.3.2 集线器.....	227

第 21 章 数据链路层..... 228

根据考试大纲, 本章需要考生掌握以下知识点:

(1) 数据链路层的功能。

(2) 组帧。

(3) 差错控制: 包括检错编码和纠错编码。

(4) 流量控制与可靠传输机制: 包括流量控制、可靠传输与滑动窗口机制; 单帧滑动窗口与停止-等待协议; 多帧滑动窗口与后退 N 帧协议; 多帧滑动窗口与选择重传协议。

(5) 介质访问控制: 包括信道划分介质访问控制(频分多路复用、时分多路复用、波分多路复用、码分多路复用的概念和基本原理); 随机访问介质访问控制(ALOHA 协议、CSMA 协议、CSMA/CD 协议、CSMA/CA 协议); 轮询访问介质访问控制(令牌传递协议)。

(6) 局域网: 包括局域网的基本概念与体系结构、以太网与 IEEE 802.3、IEEE 802.11、令牌环网的基本原理。

(7) 广域网: 包括广域网的基本概念、PPP 协议、HDLC 协议、ATM 网络基本原理。

(8) 数据链路层设备: 包括网桥(网桥的概念、透明网桥与生成树算法、源选径网桥与源选径算法)、局域网交换机及其工作原理。

21.1 数据链路层的功能	228
21.2 组帧	229
21.2.1 字符填充帧定界法	230
21.2.2 比特填充帧定界法	230
21.3 检错编码	231
21.3.1 奇偶校验码	231
21.3.2 循环冗余码	231
21.4 可靠传输协议	233
21.4.1 停-等协议	234
21.4.2 后退 N 帧协议	235
21.4.3 选择重传协议	237
21.5 介质访问控制	240
21.5.1 信道划分介质访问控制	240
21.5.2 随机访问介质访问控制	241
21.6 局域网	242
21.6.1 局域网体系结构	242
21.6.2 以太网与 IEEE 802.3	243
21.6.3 物理层标准	247
21.6.4 无线局域网和 IEEE 802.11	248
21.6.5 令牌环网与 IEEE 802.5	255
21.7 广域网	260
21.7.1 PPP 协议	260
21.7.2 HDLC 协议	263
21.7.3 ATM 网络基本原理	266
21.8 数据链路层设备	269
21.8.1 透明网桥	270
21.8.2 生成树协议 (STP)	271

第 22 章 网络层

275

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 网络层的功能: 包括异构网络互联、路由与转发、拥塞控制。
- (2) 路由算法: 包括静态路由与动态路由、距离-向量路由算法、链路状态路由算法、层次路由。
- (3) IPv4: 包括 IPv4 分组; IPv4 地址与 NAT; 子网划分与子网掩码、CIDR; ARP 协议、DHCP 协议与 ICMP 协议。
- (4) IPv6: 包括 IPv6 的主要特点、IPv6 地址。
- (5) 路由协议: 包括自治系统、域内路由与域间路由、RIP 路由协议、OSPF 路由协议、BGP 路由协议。

(6) IP 组播 (多播): 包括组播的概念、IP 组播地址、组播路由算法。	
(7) 移动 IP: 包括移动 IP 的概念、移动 IP 的通信过程。	
(8) 网络层设备: 包括路由器的组成和功能、路由表与路由转发。	
22.1 网络层的功能.....	275
22.1.1 异构网络互联.....	275
22.1.2 路由与转发.....	277
22.1.3 拥塞控制.....	277
22.2 路由算法.....	279
22.2.1 静态路由与动态路由.....	279
22.2.2 距离-向量路由算法.....	280
22.2.3 链路-状态路由算法.....	284
22.2.4 层次路由.....	287
22.3 IPv4.....	289
22.3.1 IPv4 报文格式.....	289
22.3.2 IPv4 地址与 NAT.....	291
22.3.3 子网划分与子网掩码.....	294
22.3.4 ARP 协议.....	296
22.3.5 DHCP 协议.....	298
22.3.6 ICMP 协议.....	301
22.4 IPv6.....	306
22.4.1 IPv6 的主要特点.....	306
22.4.2 IPv6 地址.....	307
22.5 路由协议.....	309
22.5.1 RIP 路由协议.....	310
22.5.2 OSPF 路由协议.....	312
22.5.3 BGP 路由协议.....	314
22.6 IP 多播.....	319
22.6.1 多播的概念.....	319
22.6.2 IP 多播地址.....	320
22.6.3 多播范围.....	321
22.6.4 多播路由算法.....	321
22.7 移动 IP.....	324
22.7.1 移动 IP 的概念.....	324
22.7.2 移动 IP 的通信过程.....	326
22.8 网络层设备.....	327
22.8.1 路由器的组成和功能.....	327
22.8.2 路由表与报文转发.....	328

第 23 章 传输层..... 332

根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:

- (1) 传输层提供的服务: 包括传输层的功能、传输层寻址与端口、无连接服务与面向连接服务。
- (2) UDP 协议: 包括 UDP 数据报、UDP 校验。
- (3) TCP 协议: 包括 TCP 段、TCP 连接管理、TCP 可靠传输、TCP 流量控制与拥塞控制。

23.1	传输层提供的服务	332
23.1.1	传输层的功能	332
23.1.2	传输层寻址与端口	332
23.1.3	面向连接服务与无连接服务	333
23.2	UDP 协议	334
23.2.1	UDP 数据报	334
23.2.2	多路复用与分解	334
23.2.3	UDP 校验	335
23.3	TCP 协议	336
23.3.1	TCP 报文	336
23.3.2	TCP 连接管理	338
23.3.3	TCP 可靠传输	339
23.3.4	TCP 流量控制	341
23.3.5	TCP 拥塞控制	344
第 24 章	应用层	350
	根据考试大纲, 本章要求考生掌握以下知识点:	
	(1) 网络应用模型: 包括客户/服务器模型、P2P 模型。	
	(2) DNS 系统: 包括层次域名空间、域名服务器、域名解析过程。	
	(3) FTP: 包括 FTP 协议的工作原理、控制连接与数据连接。	
	(4) 电子邮件: 包括电子邮件系统的组成结构、电子邮件格式与 MIME、SMTP 协议与 POP3 协议。	
	(5) WWW: 包括 WWW 的概念与组成结构、HTTP 协议。	
24.1	网络应用模型	350
24.1.1	客户/服务器模型	350
24.1.2	P2P 模型	351
24.2	DNS 系统	351
24.2.1	层次域名空间	351
24.2.2	域名服务器	352
24.2.3	域名解析过程	352
24.3	FTP	356
24.3.1	FTP 协议的工作原理	356
24.3.2	数据连接过程	357
24.4	电子邮件	358
24.4.1	电子邮件系统的组成结构	359
24.4.2	电子邮件格式与 MIME	360
24.4.3	SMTP 协议与 POP3 协议	363
24.5	WWW	363
24.5.1	WWW 的概念与组成结构	364
24.5.2	HTTP 协议	366
	参考文献	371

3

小学数学系统竞赛 第 18 卷

111

