

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试专用**辅导丛书**

全国计算机等级考试 专用辅导教程

三级网络技术

希赛教育等考学院 主编

2013版

- ◆紧扣最新考试大纲，透彻精讲大纲规定考点
- ◆突出重点与难点，深入分析例题，讲练结合
- ◆提供最新真题解析，摸清考试规律，掌握实考难度

访问希赛教育等考学院 (www.educity.cn/ncre/) 可获惊喜大礼!

- ◆海量模拟试题在线测试
- ◆模拟测试软件免费下载
- ◆配套学习资料倾情奉送
- ◆众考生与教师在线交流



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

National Computer Rank Examination

全国计算机等级考试专用**辅导丛书**

全国计算机等级考试
专用辅导教程

三级网络技术

希赛教育等考学院 主编

2013版

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京•BEIJING

内 容 简 介

本书由希赛教育等考学院组织编写,作为全国计算机等级考试三级网络技术的辅导和培训指定教程。书中内容紧扣教育部考试中心新推出的考试大纲,通过对历年试题进行科学分析、研究、总结和提炼而成。书中内容全面实用,涵盖了考试大纲规定的所有知识点,对考试大纲规定的内容有重点地进行了细化和深化。阅读本书,就相当于阅读了一本详细的、带有知识注释的考试大纲。准备考试的人员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。

本书适合参加全国计算机等级考试的人员及广大计算机爱好者阅读。

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

全国计算机等级考试专用辅导教程:2013版. 三级网络技术 / 希赛教育等考学院主编. —北京:电子工业出版社, 2013.1

(全国计算机等级考试专用辅导丛书)

ISBN 978-7-121-19225-8

I. ①全… II. ①希… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料②计算机网络—水平考试—自学参考资料 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 297940 号

策划编辑:牛 勇

责任编辑:贾 莉

特约编辑:赵树刚

印 刷:三河市鑫金马印装有限公司

装 订:三河市鑫金马印装有限公司

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:787×1092 1/16 印张:20.75 字数:531 千字

印 次:2013 年 1 月第 1 次印刷

定 价:39.80 元

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

服务热线:(010) 88258888。

前 言

全国计算机等级考试（NCRE）由教育部考试中心主办，面向社会，用于考查非计算机专业人员计算机应用知识与能力。考试客观、公正，得到了社会的广泛认可。

本书根据全国计算机等级考试三级网络技术的最新考试大纲编写而成，在组织和写作上倾注了作者们的许多精力和心血，相信能够提高考试通过率，有效地为“考试过关”提供帮助。考生可通过阅读本书，快速掌握考试所涉及的知识点，全面梳理和系统学习考试大纲中的内容。

作者权威，阵容强大

希赛教育（<http://www.educity.cn>）专业从事人才培养、教育产品开发和教育图书出版，在职业教育方面具有很高的权威性，特别是在在线教育方面名列前茅。希赛教育的远程教育模式得到了国家教育部门的认可和推广。

希赛教育等考学院（<http://www.educity.cn/ncre/>）是国内进行计算机等级考试在线教育的著名大型教育机构，在该领域取得了很好的效果。希赛教育等考学院组织大纲制订者和阅卷组成员已编写了数十本考试辅导教材，内容涵盖了计算机等级考试的主要科目，并组织权威专家和辅导名师录制了众多考试培训视频教程，持续对历年考试进行跟踪研究和比较研究，定期编写权威的全真模拟试题。希赛教育的计算机等级考试培训采用统一教材、统一视频、统一认证教师的形式，采取线下培训与线上辅导相结合的方式，确保学员在通过考试的前提下能真正学到有用的知识。

本书由希赛教育等考学院主编，参加编写工作的还有胡钊源、张友生、桂阳、王勇、何玉云、左水林、谢顺、邓旭光、胡光超、刘洋波、李雄等。参加编写的人员来自大学教学一线和企业研发团队，具有丰富的教学和辅导经验，对等级考试有深入的研究，具有极强的应试技巧、理论知识、实践经验和责任心。

在线测试，心中有数

上学吧在线考试中心（<http://exam.shangxueba.com/>）为考生准备了在线测试，其中有数十套全真模拟试题和考前密卷，考生可选择任何一套进行测试。测试完毕，系统自动判卷，立即给出分数。对于考生做错的地方，系统会自动记忆，待考生第二次参加测试时，可选择“试题复习”。这样，系统就会自动把考生原来做错的试题显示出来，供考生重新测试，以加强记忆。

因此，读者可利用上学吧在线测试平台的在线测试系统检查自己的实际水平，加强考前训练，做到心中有数，考试不慌。

诸多帮助，诚挚致谢

在本书出版之际，要特别感谢教育部考试中心计算机等级考试办公室的命题专家们，编者在本书中引用了部分考试原题，使本书能够尽量方便读者的阅读。在本书的编写过程中，参考了许多相关的文献和书籍，编者在此对这些参考文献的作者表示感谢。

感谢电子工业出版社牛勇老师，他在本书的策划、写作大纲的确定，以及编辑、出版等方面，付出了辛勤的劳动，给予了我们很多的支持和帮助。

感谢参加希赛教育计算机等级考试辅导和培训的学员，正是他们的想法汇成了本书的原动力，他们的意见使本书更加贴近读者。

由于编者水平有限，且本书涉及的内容很广，书中难免存在错漏和不妥之处，编者诚恳地期望各位专家和读者不吝指正。对此，我们将十分感激！

欢迎与我们交流，电子邮箱：master@csai.cn。

希赛教育等考学院

目 录

第 1 章 计算机基础	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展概况	1
1.1.2 计算机的特点	2
1.1.3 计算机的应用	3
1.2 计算机系统组成	5
1.2.1 计算机系统	5
1.2.2 计算机的基本结构	5
1.2.3 微型计算机中的硬件资源	7
1.2.4 基本输入/输出设备	10
1.2.5 微机的软件配置	12
1.2.6 程序、文档与软件开发	15
1.3 多媒体技术基础	16
1.3.1 多媒体的基本概念	16
1.3.2 多媒体计算机系统	17
1.3.3 多媒体技术的应用	17
1.4 习题	18
第 2 章 网络技术基础	19
2.1 计算机网络的形成与发展	19
2.1.1 计算机网络的发展阶段	19
2.1.2 计算机网络的形成	20
2.1.3 网络协议标准化	21
2.1.4 互联网的应用与高速网络技术发展	22
2.1.5 宽带城域网的发展	24
2.1.6 我国互联网的发展	26
2.2 计算机网络的基本概念	28
2.2.1 计算机网络定义的基本内容	29
2.2.2 计算机网络的分类	29
2.2.3 计算机网络的拓扑结构	30
2.2.4 描述计算机网络传输特性的参数	32
2.3 分组交换技术的基本概念	36
2.3.1 电路交换的基本概念	36
2.3.2 存储转发交换的特点	37
2.3.3 数据报方式与虚电路方式	37
2.4 网络体系结构与网络协议的基本概念	38

2.4.1	网络体系结构的基本概念	39
2.4.2	ISO/OSI 参考模型	39
2.4.3	TCP/IP 参考模型与协议	41
2.4.4	OSI 参考模型与 TCP/IP 参考模型比较	43
2.5	互联网应用的发展	43
2.5.1	基于 Web 应用的发展	44
2.5.2	搜索引擎技术的发展	45
2.5.3	播客技术的应用	46
2.5.4	博客技术的应用	47
2.5.5	网络电视的应用	48
2.5.6	P2P 技术的应用	49
2.6	无线网络的研究与应用	50
2.6.1	宽带无线接入技术与 IEEE 802.16 标准	50
2.6.2	无线局域网与 IEEE 802.11 标准	51
2.6.3	蓝牙技术与 IEEE 802.15 标准	51
2.6.4	无线自组网、无线传感器网络与无线网格网	51
2.7	习题	52
第 3 章	局域网基础	54
3.1	局域网与城域网的基本概念	54
3.1.1	决定局域网与城域网性能的三要素	54
3.1.2	局域网拓扑结构的类型与特点	54
3.1.3	传输介质类型与介质访问控制方法	55
3.1.4	IEEE 802 参考模型	56
3.2	以太网	57
3.2.1	以太网的发展	57
3.2.2	以太网帧结构与工作流程分析	58
3.2.3	以太网的物理地址	62
3.3	高速局域网	62
3.3.1	高速局域网的研究方法	63
3.3.2	快速以太网	64
3.3.3	千兆以太网	64
3.3.4	万兆以太网	65
3.4	交换式局域网与虚拟局域网	66
3.4.1	交换式局域网	66
3.4.2	局域网交换机的工作原理	67
3.4.3	虚拟局域网的工作原理	69
3.5	无线局域网	70
3.5.1	无线局域网的应用	71
3.5.2	红外无线局域网	72

3.5.3 扩频无线局域网	72
3.5.4 无线局域网标准 IEEE 802.11	73
3.6 局域网互连与网桥的工作原理	73
3.6.1 局域网互连的概念	73
3.6.2 网桥的工作原理	74
3.6.3 网桥的层次结构	74
3.6.4 网桥的路由选择策略	75
3.6.5 网桥与广播风暴	76
3.6.6 多端口网桥与第二层交换	77
3.7 习题	77
第 4 章 服务器操作系统	79
4.1 网络操作系统的特点	79
4.1.1 单机操作系统	79
4.1.2 网络操作系统	83
4.2 网络操作系统的演变	83
4.2.1 早期的网络操作环境	83
4.2.2 网络操作系统的形成	84
4.2.3 当前的网络操作环境	85
4.3 网络操作系统的类型与功能	85
4.3.1 网络操作系统的分类	85
4.3.2 网络操作系统的结构	86
4.3.3 网络操作系统的基本功能	87
4.4 Windows 网络操作系统	88
4.4.1 Windows 的发展	89
4.4.2 Windows NT 的特点	89
4.4.3 Windows 2000 Server 操作系统	91
4.4.4 Windows Server 2003 操作系统	92
4.4.5 Windows Server 2008 操作系统	95
4.5 NetWare 网络操作系统	96
4.5.1 NetWare 操作系统的发展	97
4.5.2 NetWare 操作系统的组成	97
4.5.3 NetWare 操作系统的特点	98
4.5.4 Intranet Ware 操作系统	100
4.6 Linux 网络操作系统	101
4.6.1 Linux 的发展概况	101
4.6.2 Linux 的特点与组成	102
4.6.3 Novell 公司的 SUSE Linux	103
4.6.4 Red Hat 公司的 Linux	105
4.7 习题	107

第 5 章 Internet 基础	109
5.1 Internet 的构成	109
5.1.1 Internet 的逻辑结构.....	109
5.1.2 Internet 的主要组成部分.....	110
5.2 Internet 的接入	111
5.2.1 通过电话网接入.....	111
5.2.2 利用 ADSL 接入.....	111
5.2.3 使用 HFC 接入.....	112
5.2.4 通过数据通信线路接入.....	112
5.3 IP 协议与互连层服务	113
5.3.1 IP 互联网的工作原理.....	113
5.3.2 互连层服务.....	114
5.3.3 IP 互联网的特点.....	114
5.4 IP 地址	115
5.4.1 IP 地址的作用.....	115
5.4.2 IP 地址的层次结构.....	116
5.4.3 IP 地址的分类.....	116
5.4.4 IP 地址的直观表示法.....	117
5.4.5 特殊的 IP 地址形式.....	117
5.4.6 子网编址.....	118
5.4.7 地址解析协议（ARP）.....	119
5.5 IP 数据报	120
5.5.1 IP 数据报的格式.....	120
5.5.2 IP 封装、分片与重组.....	121
5.5.3 IP 数据报选项.....	122
5.6 差错与控制报文	123
5.6.1 ICMP 差错控制.....	123
5.6.2 ICMP 控制报文.....	124
5.6.3 ICMP 请求/应答报文对.....	125
5.7 路由器与路由选择	126
5.7.1 表驱动 IP 进行路由选择.....	126
5.7.2 路由表的建立与刷新.....	127
5.7.3 RIP 协议与向量—距离算法.....	129
5.7.4 OSPF 协议与链路—状态算法.....	131
5.7.5 部署和选择路由协议.....	133
5.8 IPv6 协议	133
5.8.1 IPv4 协议的局限性.....	134
5.8.2 IPv6 地址.....	135
5.8.3 IPv6 数据报.....	136

5.8.4 IPv6 扩展头.....	136
5.8.5 IPv6 地址自动配置.....	137
5.9 TCP 与 UDP.....	137
5.9.1 端对端通信	138
5.9.2 传输控制协议 (TCP)	138
5.9.3 用户数据报协议 (UDP)	141
5.10 习题.....	142
第 6 章 Internet 基本服务.....	144
6.1 客户机/服务器模型.....	144
6.1.1 什么是客户机/服务器模式.....	144
6.1.2 客户机与服务器的特性.....	144
6.1.3 实现中需要解决的主机问题.....	145
6.2 域名系统.....	146
6.2.1 域名系统概述.....	146
6.2.2 因特网的域名结构.....	147
6.2.3 域名服务器.....	149
6.3 远程登录服务.....	151
6.3.1 远程登录协议.....	152
6.3.2 远程登录的工作原理.....	152
6.3.3 使用远程登录.....	152
6.4 FTP 服务.....	153
6.4.1 FTP 客户机/服务器模型.....	153
6.4.2 FTP 命令与响应.....	154
6.4.3 文件格式.....	154
6.4.4 用户接口.....	155
6.4.5 FTP 访问控制.....	156
6.5 电子邮件系统.....	157
6.5.1 电子邮件系统的基本知识.....	157
6.5.2 电子邮件传输协议.....	159
6.5.3 电子邮件的报文格式.....	161
6.6 WWW 服务.....	162
6.6.1 WWW 的基本概念.....	162
6.6.2 WWW 系统的传输协议.....	165
6.6.3 WWW 系统的页面表示方式.....	166
6.6.4 WWW 的安全性.....	168
6.7 习题.....	169
第 7 章 网络管理与网络安全.....	171
7.1 网络管理.....	171

7.1.1	网络管理的基本概念	171
7.1.2	网络管理的功能	172
7.1.3	网络管理模型	174
7.1.4	网络管理协议	175
7.2	信息安全技术概述	177
7.2.1	信息安全的概念	177
7.2.2	信息安全策略	177
7.2.3	信息安全性等级	178
7.3	网络安全问题与安全策略	179
7.3.1	网络安全的基本概念	179
7.3.2	OSI 安全框架	180
7.3.3	网络安全模型	182
7.4	加密技术	182
7.4.1	数据加密原理	183
7.4.2	经典加密技术	183
7.4.3	现代加密技术	184
7.5	认证技术	186
7.5.1	消息认证	186
7.5.2	数字签名	188
7.5.3	身份认证	190
7.5.4	常用的身份认证协议	191
7.6	安全技术应用	192
7.6.1	安全电子邮件	192
7.6.2	网络层安全——IPSec	194
7.6.3	Web 安全	195
7.7	入侵检测技术与防火墙	196
7.7.1	入侵者	196
7.7.2	入侵检测技术	197
7.7.3	防火墙的特性	200
7.7.4	防火墙的分类	201
7.8	计算机病毒问题与防护	202
7.9	习题	204
第 8 章	网络应用技术	206
8.1	组播技术	206
8.1.1	IP 组播的概念和特点	206
8.1.2	组播技术基础	208
8.2	P2P 网络	211
8.2.1	什么是 P2P 网络	211
8.2.2	P2P 网络的基本结构	211

8.2.3 P2P 网络的应用	214
8.3 即时通信系统	215
8.3.1 即时通信系统概述	215
8.3.2 即时通信系统的基础通信模式	216
8.3.3 即时通信实例	217
8.3.4 即时通信系统的通信协议	218
8.4 IPTV	222
8.4.1 IPTV 系统	222
8.4.2 IPTV 系统的关键技术	225
8.5 VoIP	227
8.5.1 VoIP 实现方法	227
8.5.2 VoIP 系统组成	229
8.5.3 Skype	231
8.6 网络搜索技术	232
8.6.1 网络搜索引擎	233
8.6.2 搜索引擎的原理和组成	233
8.6.3 Google 和百度搜索引擎	236
8.7 习题	239
第 9 章 上机模拟试题与解析	241
9.1 上机应试技巧	241
9.2 上机模拟试题 (1)	243
9.3 上机模拟试题 (2)	244
9.4 上机模拟试题 (3)	245
9.5 上机模拟试题 (4)	247
9.6 上机模拟试题 (5)	248
9.7 上机模拟试题 (1) 参考答案与解析	248
9.8 上机模拟试题 (2) 参考答案与解析	249
9.9 上机模拟试题 (3) 参考答案与解析	250
9.10 上机模拟试题 (4) 参考答案与解析	251
9.11 上机模拟试题 (5) 参考答案与解析	251
附录 A 2011 年 3 月三级网络技术考试试题及解析	252
附录 B 2011 年 9 月三级网络技术考试试题及解析	271
附录 C 2012 年 3 月三级网络技术考试试题及解析	291
附录 D 2012 年 9 月三级网络技术考试试题及解析	305

第 1 章 计算机基础

电子计算机 (Electronic Computer) 又称电脑 (Computer), 诞生于 20 世纪 40 年代。本章主要介绍计算机的一些基础知识, 通过本章的学习, 了解计算机的发展、特点及用途; 了解计算机中使用的数制和各数制之间的转换; 了解计算机的主要组成部件及各部件的主要功能; 了解多媒体计算机、计算机病毒和计算机产业及其主要产品等基本知识。

1.1 计算机概述

本节重点讲述计算机的发展阶段概况、计算机的主要特点及计算机应用于哪些领域。

1.1.1 计算机的发展概况

自从 1946 年第一台电子计算机问世以来, 计算机科学与技术已成为 21 世纪发展最快的一门学科, 尤其是微型计算机的出现和计算机网络的发展, 使计算机的应用渗透到社会的各个领域, 有力地推动了信息社会的发展。多年来, 人们以计算机物理器件的变革作为标志, 把计算机的发展划分为 4 代。

(1) 第一代 (1946—1958 年) 是电子管计算机, 计算机使用的主要逻辑元件是电子管, 也称电子管时代。主存储器先采用延迟线, 后采用磁鼓、磁芯, 外存储器使用磁带。软件方面, 用机器语言和汇编语言编写程序。这个时期计算机的特点是: 体积庞大、运算速度低 (一般每秒几千次到几万次)、成本高、可靠性差、内存容量小。这个时期的计算机主要用于科学计算, 从事军事和科学研究方面的工作。其代表机型有: ENIAC、IBM650 (小型机)、IBM709 (大型机) 等。

(2) 第二代 (1959—1964 年) 是晶体管计算机, 这个时期计算机使用的主要逻辑元件是晶体管, 也称晶体管时代。主存储器采用磁芯, 外存储器使用磁带和磁盘。软件方面开始使用管理程序, 后期使用操作系统并出现了 FORTRAN、COBOL、ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用扩展到数据处理、自动控制等方面。计算机的运行速度已提高到每秒几十万次, 体积已大大减小, 可靠性和内存容量也有较大的提高。其代表机型有: IBM7090、IBM7094、CDC7600 等。

(3) 第三代 (1965—1970 年) 是集成电路计算机, 这个时期的计算机用中小规模集成电路代替了分立元件, 用半导体存储器代替了磁芯存储器, 外存储器使用磁盘。软件方面, 操作系统进一步完善, 高级语言数量增多, 出现了并行处理、多处理机、虚拟存储系统及

面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次，可靠性和存储容量进一步提高，外围设备种类繁多，计算机和通信密切结合起来，广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。其代表机器有：IBM360 系列、富士通 F230 系列等。

（4）第四代（1971 年以后）是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期的计算机主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路，一般称大规模集成电路时代。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的软、硬磁盘，并开始引入光盘。软件方面，操作系统不断发展和完善，同时发展了数据库管理系统、通信软件等。计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。计算机的运行速度可达到每秒上千万次到万亿次，计算机的存储容量和可靠性又有了很大的提高，功能更加完备。这个时期计算机的类型除小型、中型、大型机外，开始向巨型机和微型机（个人计算机）两个方面发展。使计算机开始进入了办公室、学校和家庭。

目前新一代计算机正处于设想和研制阶段。新一代计算机是把信息采集、存储处理、通信和人工智能结合在一起的计算机系统，也就是说，新一代计算机由处理数据信息为主，转向处理知识信息为主，如获取、表达、存储及应用知识等，并有推理、联想和学习（如理解能力、适应能力、思维能力等）等人工智能方面的能力，能帮助人类开拓未知的领域和获取新的知识。

计算机的发展日新月异，1983 年我国湖南国防科技大学研制成功“银河-I”巨型计算机，运行速度达每秒一亿次。1992 年，国防科技大学计算机研究所研制的巨型计算机“银河-II”通过鉴定，该机运行速度为每秒 10 亿次。目前，我国又研制成功了“银河-III”巨型计算机，运行速度已达到每秒 130 亿次，其系统的综合技术已达到当前国际先进水平，填补了我国通用巨型计算机的空白，标志着我国计算机的研制技术已进入世界先进行列。

1.1.2 计算机的特点

计算机作为一种通用的信息处理工具，具有极高的处理速度、很强的存储能力、精确的计算和逻辑判断能力，其主要特点如下。

1. 运算速度快

当今计算机系统的运算速度已达到每秒万亿次，微机也可达每秒亿次以上，使大量复杂的科学计算问题得以解决。例如：卫星轨道的计算、大型水坝的计算、24 小时天气预报的计算等，过去人工计算需要几年、几十年，而现在用计算机只需几天甚至几分钟就可完成。

2. 计算精确度高

科学技术的发展特别是尖端科学技术的发展，需要高度精确的计算。计算机控制的导弹之所以能准确地击中预定的目标，是与计算机的精确计算分不开的。一般计算机可以有十几位甚至几十位（二进制）有效数字，计算精度可达千分之几到百万分之几，是任何其他计算工具所望尘莫及的。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

随着计算机存储容量的不断增大，可存储记忆的信息越来越多。计算机不仅能进行计

算,而且能把参加运算的数据、程序及中间结果和最后结果保存起来,以供用户随时调用。还可以对各种信息(如语言、文字、图形、图像、音乐等)通过编码技术进行算术运算和逻辑运算,甚至进行推理和证明。

4. 有自动控制能力

计算机内部操作是根据人们事先编好的程序自动控制进行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,整个过程不需要人工干预。

1.1.3 计算机的应用

计算机的应用已渗透到社会的各个领域,正在改变着人们的工作、学习和生活的方式,推动着社会的发展。归纳起来可分为以下几个方面。

1. 科学计算(数值计算)

科学计算也称数值计算。计算机最开始是为解决科学研究和工程设计中遇到的大量数学问题的数值计算而研制的计算工具。随着现代科学技术的进一步发展,数值计算在现代科学研究中的地位不断提高,在尖端科学领域中,显得尤为重要。例如,人造卫星轨迹的计算,房屋抗震强度的计算,火箭、宇宙飞船的研究设计都离不开计算机的精确计算。

在工业、农业及人类社会的各领域中,计算机的应用都取得了许多重大突破,就连我们每天收听收看的天气预报都离不开计算机的科学计算。

2. 数据处理(信息处理)

在科学研究和工程技术中,会得到大量的原始数据,其中包括大量图片、文字、声音等,信息处理就是对数据进行收集、分类、排序、存储、计算、传输、制表等操作。目前,计算机的信息处理应用已非常普遍,如人事管理、库存管理、财务管理、图书资料管理、商业数据交流、情报检索、经济管理等。

信息处理已成为当代计算机的主要任务。是现代化管理的基础。据统计,全世界计算机用于数据处理的工作量占全部计算机应用的80%以上,大大提高了工作效率和管理水平。

3. 自动控制

自动控制是指通过计算机对某一过程进行自动操作,它不需人工干预,能按人们预定的目标和预定的状态进行过程控制。所谓过程控制,是指对操作数据进行实时采集、检测、处理和判断,按最佳值进行调节的过程。目前被广泛用于操作复杂的钢铁企业、石油化工、医药工业等生产中。使用计算机进行自动控制可大大提高控制的实时性和准确性,提高劳动效率、产品质量,降低成本,缩短生产周期。

计算机自动控制还在国防和航空航天领域中起着决定性作用。例如,无人驾驶飞机、导弹、人造卫星和宇宙飞船等飞行器的控制,都是靠计算机实现的。可以说计算机是现代国防和航空航天领域的神经中枢。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指借助计算机的帮助,人们可以

自动或半自动地完成各类工程设计工作。目前，CAD 技术已应用于飞机设计、船舶设计、建筑设计、机械设计、大规模集成电路设计等。例如，在京九铁路的勘测设计中，使用计算机辅助设计系统绘制一张图纸仅需几个小时，而过去人工完成同样工作则要一周甚至更长时间。可见，采用计算机辅助设计可缩短设计时间，提高工作效率，节省人力、物力和财力，更重要的是提高了设计质量。CAD 已得到各国工程技术人员的高度重视。有些国家已把 CAD 和计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing）、计算机辅助测试（Computer Aided Test）及计算机辅助工程（Computer Aided Engineering）组成一个集成系统，使设计、制造、测试和管理有机地组成为一体，形成高度的自动化系统，因此产生了自动化生产线和“无人工厂”。

计算机辅助教学（Computer Aided Education, CAE）是指用计算机来辅助完成教学计划或模拟某个实验过程。计算机可按不同要求，分别提供所需教材内容，还可以进行个别教学，及时指出该学生在学习中出现错误，根据计算机对该生的测试成绩决定该生的学习从一个阶段进入另一个阶段。CAE 不仅能减轻教师的负担，还能激发学生的学习兴趣，提高教学质量，为培养现代化高质量人才提供了有效的方法。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能（Artificial Intelligence, AI）。人工智能是指计算机模拟人类某些智力行为的理论、技术和应用。

人工智能是计算机应用的一个新的领域，这方面的研究和应用正处于发展阶段，在医疗诊断、定理证明、语言翻译、机器人等方面已有了显著的成效。例如，用计算机模拟人脑的部分功能进行思维学习、推理、联想和决策，使计算机具有一定的“思维能力”。我国已开发成功一些中医专家诊断系统，可以模拟名医给患者诊病开方。机器人是计算机人工智能的典型例子。机器人的核心是计算机。第一代机器人是机械手；第二代机器人对外界信息能够反馈，有一定的触觉、视觉、听觉；第三代机器人是智能机器人，具有感知和理解周围环境，使用语言、推理、规划和操纵工具的技能，模仿人完成某些动作。机器人不会疲劳，精确度高，适应力强，现已开始用于搬运、喷漆、焊接、装配等工作中。机器人还能代替人在危险工作中进行繁重的劳动，如在有放射线、污染有毒、高温、低温、高压、水下等环境中工作。

6. 多媒体技术应用

随着电子技术特别是通信和计算机技术的发展，人们已经有能力把文本、音频、视频、动画、图形和图像等各种媒体综合起来，构成一种全新的概念——“多媒体（Multimedia）”。在医疗、教育、商业、银行、保险、行政管理、军事、工业、广播和出版等领域中，多媒体的应用发展很快。

随着网络技术的发展，计算机的应用进一步深入社会的各行各业，通过高速信息网实现数据与信息的查询、高速通信服务（电子邮件、电视电话、电视会议、文档传输）、电子教育、电子娱乐、电子购物（通过网络查看商品、办理购物手续、质量投诉等）、远程医疗和会诊、交通信息管理等。计算机的应用将推动信息社会更快地向前发展。

1.2 计算机系统组成

1.2.1 计算机系统

完整的计算机系统包括两大部分，即硬件系统和软件系统。所谓硬件，是指构成计算机的物理设备，即由机械、电子器件构成的具有输入、存储、计算、控制和输出功能的实体部件。软件也称“软设备”，从广义上来讲，软件是指系统中的程序，以及开发、使用和维护程序所需的所有文档的集合。我们平时所说的“计算机”一词，都是指含有硬件和软件的计算机系统。计算机系统的组成如图 1-1 所示。

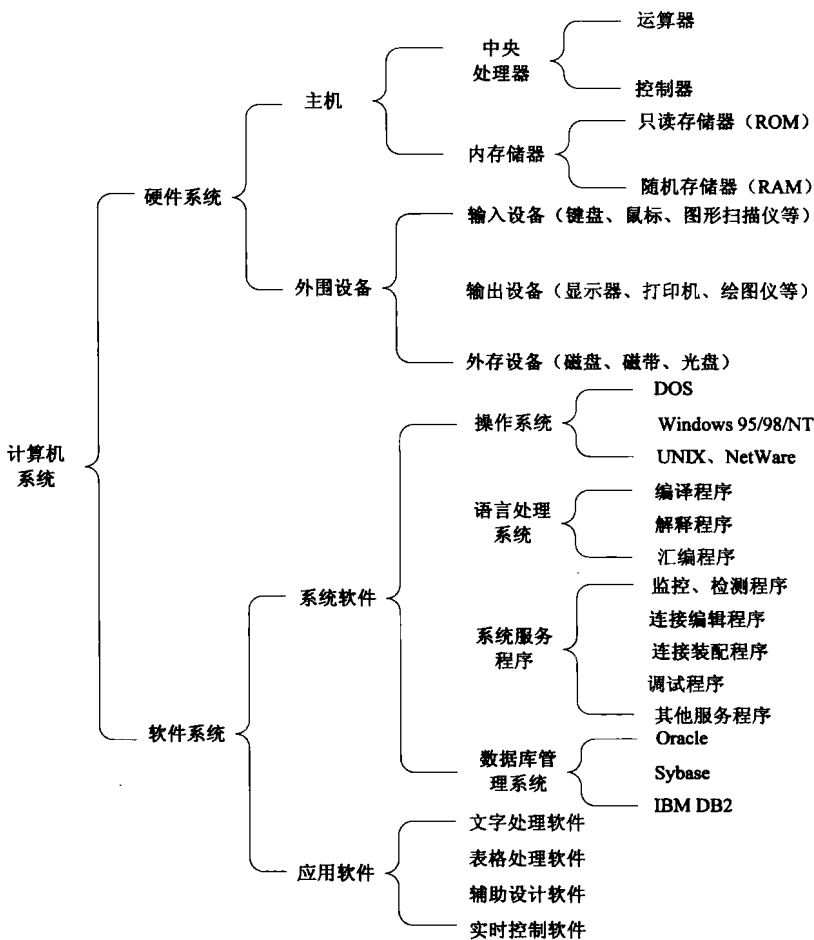


图 1-1 计算机系统的组成

1.2.2 计算机的基本结构

计算机由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个基本部分组成，又称计算机的五大部件，其结构如图 1-2 所示。