



普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

石曙东 王 曦 主编

毛欲民 洪家平 孙玉霞 副主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机基础

石曙东 王 曦 主编

毛欲民 洪家平 孙玉霞 副主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书从应用的角度出发,深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及上机操作方法,每一章都根据所涉及的知识点,结合学以致用原则提出基本的要求,这些要求也正是人们在日常工作和学习中常常用到的。本书内容包括:计算机基础知识、汉字编码和汉字输入法的基本知识、Windows XP 操作系统、中文 Word 2003 文字处理软件、中文 Excel 2003 电子表格软件、中文 PowerPoint 2003 电子文稿软件、计算机网络与 Internet 知识以及计算机病毒的防治。本书内容丰富、实用,既保证了对基本概念、基本原理的理解,又注重知识面的拓宽,同时还强调实际操作。

本书适合作为大学计算机基础课程的教材,也可作为计算机爱好者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 石曙东, 王曦主编. —北京: 中国铁道出版社, 2009. 1

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-113-09515-4

I. 大… II. ①石…②王… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 009906 号

书 名: 大学计算机基础

作 者: 石曙东 王 曦 主编

策划编辑: 严晓舟 徐海英

责任编辑: 黄园园

编辑部电话: (010) 63583215

封面设计: 付 巍

封面制作: 白 雪

责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社 (北京市宣武区右安门西街 8 号 邮政编码: 100054)

印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司印刷

版 次: 2009 年 1 月第 1 版 2009 年 1 月第 1 次印刷

开 本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 13 字数: 299 千

书 号: 978-7-113-09515-4/TP·3116

定 价: 26.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社计算机图书批销部调换。

前 言

随着人类迈进 21 世纪,计算机已成为人们生活、学习和工作中必不可少的工具,并且在不断改变着人们传统的生活方式和工作方式。现代社会、现代生活都离不开计算机,学会使用计算机已成为人们的迫切需要和必备技能。

本书是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会提出的《关于进一步加强高等学校计算机基础教学的几点意见》中的课程体系和普通高等学校计算机基础课程教学大纲的基本精神和要求编写的。本书力求反映计算机技术发展的趋势,充分反映本学科领域的最新科技成果,系统深入地介绍了一些计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术与方法,并配合相应的实验内容来强化学生的动手能力,使大学生不仅学会使用计算机的基本操作,而且掌握计算机的基本原理、基础知识、基本方法和解决实际问题的能力,为后续课程的学习打下基础。本书兼顾不同层次学生的学习需要,从应用的角度出发,深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及上机操作方法。全书共分 8 章,第 1 章为计算机基础知识,介绍了计算机系统的组成、工作原理及数字编码系统、多媒体;第 2 章介绍了汉字输入法;第 3 章介绍了 Windows XP 操作系统的使用方式;第 4~6 章介绍了目前最流行的文字处理软件 Word 2003 和电子表格软件 Excel 2003 的使用方法,以及如何运用 PowerPoint 2003 制作电子文稿的方法;第 7 章介绍了计算机网络的基本知识及 Internet 的相关知识,重点介绍了 Internet 的使用方法,包括 Internet 提供的电子邮件服务、文件传输服务等知识,以及浏览器的使用方法、信息的查询方法等;第 8 章介绍了计算机安全方面的知识,着重介绍了计算机病毒的防治方法。

本书由一批长期从事计算机基础教学、有着丰富教学经验的教师根据多年的教学经验,通过反复研讨和验证编写而成。本书概念清楚、逻辑清晰、内容全面、语言简练、通俗易懂,既注重计算机知识的启蒙和普及,又注重计算机操作技能的培养;以通俗易懂的语言介绍了计算机的由来和发展、计算机的基本工作原理;以简单实用的方法指导读者正确操作和使用计算机。每章均配有例题、习题以及相应的实验,以便于理论联系实践。本书具备学科设置的合理性,符合计算机学科发展的需要,适合作为高等学校非计算机专业的大学计算机基础课程教材,也可作为培训和各类考试的参考用书。

本书第 1、2 章由王曦编写；第 3 章由洪家平编写；第 4 章由毛欲民编写；第 5、6 章由孙玉霞编写；第 7、8 章由石曙东编写。全书由石曙东、王曦统稿定稿。

由于时间仓促，书中难免有疏误之处，敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 12 月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 引言	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的应用领域	4
1.2 计算机系统的组成	5
1.2.1 计算机系统的硬件结构	5
1.2.2 计算机系统的软件结构	7
1.3 计算机的基本工作原理	8
1.3.1 计算机的工作原理	8
1.3.2 程序与软件	8
1.3.3 计算机语言	9
1.4 微型计算机的基本组成	10
1.4.1 微型计算机硬件的基本结构	10
1.4.2 微型计算机的常用外部设备	10
1.4.3 微型计算机的性能指标	13
1.5 计算机中的数制和编码系统	13
1.5.1 数制及其转换	13
1.5.2 二进制编码	17
1.5.3 ASCII 码	17
1.6 多媒体计算机	19
1.6.1 多媒体技术的概念	19
1.6.2 多媒体技术的特性	19
1.6.3 多媒体个人计算机系统	20
第 2 章 汉字输入法	21
2.1 汉字输入基础	21
2.1.1 汉字的编码	21
2.1.2 Windows XP 中汉字输入法的启动	22
2.2 智能 ABC 输入法	23
2.3 五笔字型输入法	25
2.3.1 五笔字型概述	25
2.3.2 汉字的字形结构	26

2.3.3	五笔字型键盘设计	29
2.3.4	五笔字型汉字输入法	31
2.3.5	简码	32
第3章	Windows XP 使用基础	34
3.1	Windows XP 的安装与启动	34
3.1.1	Windows XP 对计算机硬件的要求	34
3.1.2	安装 Windows XP	35
3.1.3	启动和退出 Windows XP	36
3.2	Windows XP 的基本操作	37
3.2.1	Windows XP 窗口的组成和操作	37
3.2.2	鼠标和键盘操作	38
3.2.3	改变窗口的尺寸	39
3.3	Windows XP 的文件管理	43
3.3.1	“我的电脑”和“资源管理器”窗口	44
3.3.2	回收站的使用	47
3.4	使用“附件”程序组	48
3.4.1	磁盘碎片整理程序	48
3.4.2	写字板应用程序的使用	49
3.4.3	画图程序	50
3.4.4	计算器	54
3.5	定制 Windows XP	55
3.5.1	控制面板	55
3.5.2	应用程序的安装和卸载	56
3.5.3	设置桌面背景和屏幕保护	57
3.5.4	安装和删除输入法	58
3.5.5	时间与日期的设置	59
3.5.6	新颖的工具栏	59
3.5.7	快捷方式的设置	60
3.5.8	设置多用户使用环境	61
3.6	系统设备管理与硬件安装	62
3.6.1	系统设备管理	62
3.6.2	更新硬件驱动程序	63
3.6.3	安装硬件	64
3.7	Windows XP 多媒体的使用	67
3.7.1	多媒体简介	67
3.7.2	设置声音和音频设备	68
3.7.3	控制音量及录音控制	70
3.7.4	使用 Windows Media Player	70

第 4 章 中文 Word 2003 文字处理软件	72
4.1 Word 2003 基本操作	72
4.1.1 启动和退出 Word 2003	72
4.1.2 Word 2003 窗口的组成	72
4.2 文档的基本操作	74
4.2.1 文档输入	75
4.2.2 选定文档内容	76
4.2.3 编辑文档	77
4.2.4 文档显示方式	79
4.3 文档的排版	80
4.3.1 字符的格式化	80
4.3.2 段落排版	81
4.3.3 段落首字下沉	83
4.3.4 项目符号和编号	83
4.3.5 分栏	84
4.3.6 给段落添加边框与底纹	84
4.3.7 制表位的使用	85
4.3.8 样式	86
4.4 表格制作	87
4.4.1 创建表格	87
4.4.2 表格的编辑	88
4.4.3 表格的格式设置	89
4.4.4 表格的排序与计算	90
4.4.5 表格和文字的相互转换	92
4.4.6 表格的标题行重复	92
4.5 图文混排	92
4.5.1 插入图片	93
4.5.2 插入艺术字	94
4.5.3 插入文本框	95
4.5.4 绘制图形	95
4.5.5 公式编辑器的使用	97
4.6 页面排版与打印文档	98
4.6.1 页面设置	98
4.6.2 页眉和页脚	99
4.6.3 打印预览与打印	101
4.6.4 创建目录	102

第5章 中文 Excel 2003 电子表格软件	103
5.1 中文版 Excel 2003 简介	103
5.1.1 中文版 Excel 2003 概述	103
5.1.2 中文版 Excel 2003 的启动与退出	103
5.1.3 中文版 Excel 2003 窗口	104
5.2 工作簿的基本操作	107
5.2.1 工作簿的建立	107
5.2.2 工作簿的使用	108
5.2.3 使用模板创建个人通讯录	110
5.3 工作表的编辑及格式化	111
5.3.1 工作表的修饰	111
5.3.2 表格数据的输入	112
5.3.3 表格的调整	114
5.3.4 单元格格式的设置	115
5.3.5 条件格式	117
5.3.6 自动套用格式	118
5.3.7 批注	118
5.4 公式和函数	118
5.4.1 使用公式和函数	118
5.4.2 公式和函数的应用	119
5.4.3 常见的公式和函数	121
5.4.4 单元格引用操作	123
5.5 图表的使用	125
5.5.1 制作学生成绩图表	125
5.5.2 创建图表	125
5.5.3 编辑图表	127
5.6 数据的应用	130
5.6.1 学生成绩的数据处理	130
5.6.2 数据的排序	131
5.6.3 数据的筛选	132
5.6.4 数据的分类汇总	134
5.7 工作表的打印	135
5.7.1 工作表的打印	135
5.7.2 打印区域设置和预览	135
5.7.3 页面的设置	136
第6章 中文 PowerPoint 2003 演示文稿软件	140
6.1 中文版 PowerPoint 2003 简介	140

6.1.1	PowerPoint 2003 演示文稿的功能	140
6.1.2	中文版 PowerPoint 2003 的启动与退出	140
6.2	演示文稿的基本操作	140
6.2.1	创建演示文稿	140
6.2.2	演示文稿的浏览和编辑	144
6.3	格式化和美化演示文稿	145
6.3.1	幻灯片的格式化	145
6.3.2	美化实例	146
6.4	超链接技术和多媒体技术	154
6.5	演示文稿动画效果、放映及打印设置	160
6.5.1	设置幻灯片放映	161
6.5.2	设置幻灯片的切换方式	161
6.5.3	为选定元素设置动画效果	161
6.5.4	演示文稿的打印	164
第 7 章	计算机网络基础及 Internet 知识	166
7.1	计算机网络概述	166
7.1.1	计算机网络的定义	166
7.1.2	计算机网络的功能	166
7.1.3	计算机网络的分类	166
7.2	计算机网络的构成	167
7.2.1	网络的拓扑结构	167
7.2.2	网络的体系结构	168
7.3	局域网	168
7.3.1	局域网的概念	168
7.3.2	局域网的构成	169
7.4	Internet 应用基础	170
7.4.1	Internet 简介	170
7.4.2	Internet 的起源和发展	171
7.4.3	Internet 在中国的发展	172
7.4.4	Internet 的功能	173
7.4.5	Internet 中的 TCP/IP 协议	174
7.4.6	IP 地址和域名	175
7.4.7	URL 地址和 HTTP	176
7.4.8	连接 Internet 的方式	176
7.5	WWW 浏览器的使用	177
7.5.1	WWW 简介	177
7.5.2	Internet Explorer 的启动和窗口界面	178

7.5.3	打开指定的主页	179
7.5.4	使用主页中的超链接	180
7.5.5	工具栏中的常用按钮	180
7.5.6	重新访问最近查看过的 Web 页	180
7.5.7	脱机浏览	181
7.5.8	保存网页的信息	182
7.6	电子邮件 E-mail	182
7.6.1	电子邮件服务器	182
7.6.2	电子邮件地址	183
7.6.3	用 Outlook Express 收发电子邮件	183
第 8 章	计算机安全基础	186
8.1	计算机信息系统安全	186
8.1.1	计算机信息系统的实体安全	186
8.1.2	计算机信息系统的运行安全	187
8.1.3	计算机信息系统的信息安全	187
8.2	计算机网络安全	188
8.2.1	网络安全实用技术	188
8.2.2	Internet 安全	189
8.3	计算机病毒	191
8.3.1	计算机病毒的特征、分类及传染途径	192
8.3.2	计算机病毒的检测、清除及预防	194
8.4	计算机信息系统安全法规	196

第 1 章 | 计算机基础知识

1.1 引 言

计算机诞生于 20 世纪的 40 年代，在短短的半个世纪时间里，计算机的迅猛发展使人类社会发生了巨大的变化。计算机的应用迅速普及，其应用范围已遍及人类生活的各个领域。以计算机为核心的信息化社会已成为现实，成为信息社会中必不可少的工具。了解计算机的基本知识，进一步掌握计算机的原理和应用，是当代大学生必备的技能。

计算机是一种可以接受输入信息，并具有处理和存储数据的能力，能产生输出的电子设备。由于计算机对信息处理的过程与人的大脑所做的工作有许多相似之处，所以人们又把计算机称之为电脑。

1.1.1 计算机的发展

1946 年 2 月 15 日，世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator) 诞生于美国的宾夕法尼亚大学，其中文名称叫做“电子数字积分计算机”。该机器的主要电子元件是电子管，使用了 18 000 多个电子管，占地 170m²，重达 30 多吨，耗电 150kW，而其运算速度仅为 5000 次/s。尽管如此，ENIAC 仍是一个划时代的产物，是计算机发展史上的一个伟大的创举，是人类科学技术发展史上的一座丰碑。

随着科学技术的发展，计算机技术的发展更是突飞猛进，如今的计算机在体积、运算速度、功耗等各个方面与 ENIAC 相比，已不可同日而语。按照构成计算机的元器件不同，计算机的发展过程大致划分为四代（四个时期）。

第一代是电子管计算机（1946—1956 年）。这一代计算机采用电子管作为主要元器件，因此也被称为电子管时代。第一代计算机体积庞大，成本很高，能量消耗大，运算速度低，每秒只能达到几千次到几万次。

第二代是晶体管计算机（1956—1964 年）。这一代计算机由晶体管取代了电子管，因此也被称为晶体管时代。在此期间，计算机的可靠性和运算速度（与电子管计算机相比）均得到提高，运算速度一般为每秒几万次到几十万次、几百万次。与第一代计算机相比，第二代计算机体积缩小了，成本降低了，不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛应用，而且在工程设计、数据处理、事务管理以及工业控制等方面也开始得到应用。在这一时期，高级程序设计语言也相继诞生了。

第三代是中、小规模集成电路计算机（1964—1971年）。数字集成电路的出现使计算机再次产生重大进步，产生了以中、小规模集成电路为基础，配有更完善的软件的第三代计算机，因此也称为集成电路时代。在这一时期，计算机设计的基础思想是标准化、模块化、系列化，并使计算机的兼容性更好，成本进一步降低，体积进一步缩小，应用范围更加广泛。

第四代是大规模、超大规模集成电路计算机（1971年至今）。第四代计算机也称为大规模集成电路时代。从此计算机进入了大发展时期，技术水平迅速提高。半导体存储器取代磁芯存储器，而且向着高密度、大容量的方向不断发展。计算机的可靠性和速度更为提高、体积更为缩小、成本更为降低。

这个时代计算机的家族又诞生了一个新的成员——微型计算机。微型计算机有着体积小、功耗低、成本低，其性能价格比优于其他类型计算机的特点，因此得到了广泛应用和迅速普及。微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展，同时也使计算机技术更迅速地渗透到社会与生活的各个领域。

微型计算机大致经历了四个阶段：

第一阶段是1971—1973年，微处理器有4004、4040、8008。1971年Intel公司研制出MCS4微型计算机（CPU为4040，4位机），后来又推出以8008为核心的MCS-8型。

第二阶段是1973—1977年，微型计算机的发展和改进阶段。微处理器有8080、8085、M6800、Z80。初期产品有Intel公司的MCS-80型（CPU为8080，8位机）。后期有TRS-80型（CPU为Z80）和APPLE-II型（CPU为6502），在20世纪80年代初期曾一度风靡世界。

第三阶段是1978—1983年，16位微型计算机的发展阶段，微处理器有8086、8088、80186、80286、M68000、Z8000。微型计算机代表产品是IBM-PC（CPU为8086）。本阶段的顶峰产品是APPLE公司的Macintosh（1984年）和IBM公司的PC/AT286（1986年）微型计算机。

第四阶段便是从1983年开始为32位微型计算机的发展阶段。微处理器相继推出80386、80486。386、486微型计算机是初期产品。1993年，Intel公司推出了Pentium（中文译名为“奔腾”）微处理器，它具有64位的内部数据通道。现在Pentium IV微处理器已成为了主流产品。

由此可见，微型计算机的性能主要取决于它的核心器件——微处理器（CPU）的性能。

以上这四代计算机都是由控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备五部分组成，称为冯·诺依曼体系结构的计算机。冯·诺依曼体系结构计算机的特点是存储程序和程序控制。

新一代计算机将是微电子技术、光学技术、超导技术、生物工程技术等多学科相结合的产物。它能进行知识处理，自动编程、测试和排错，以及用自然语言、图形、声音和各种文字进行输入和输出。在体系结构上，新一代计算机将会突破冯·诺依曼型计算机的体系结构。新一代计算机将具有更高的运行速度、更大的存储容量、具有更高的智能。新一代计算机的研制成功，将会带来计算机技术的一场革命。

1.1.2 计算机的分类

对于计算机可以从不同的角度对其进行分类。

（1）按处理数据的形态分类

可以分为模拟计算机和数字计算机两大类。

- 模拟计算机处理的是连续的量，称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理

量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。由于模拟计算机的运算过程为连续的,计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。

- 数字计算机处理的是离散的量(即由“0”和“1”表示的二进制数字),是不连续的数字量。其基本运算部件是数字逻辑电路,按数字位进行计算,具有逻辑判断等功能。数字计算机的优点是精度高、存储量大、通用性强。目前,常用的计算机大部分都是数字计算机。

(2) 按使用范围分类

可以分为通用计算机和专用计算机。

- 通用计算机适应性很强,应用面广,通常所说的计算机均指通用计算机。
- 专用计算机是为解决特定的问题而设计的计算机,它对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性。如工控机、飞机的自动驾驶仪、导弹和火箭上使用的计算机等一般都是专用计算机。专用计算机只能应用于特定的领域。

(3) 按规模、速度和功能分类

又可以分为巨型机(super-computer)、大型计算机(large-scale computer)小型计算机(Minicomputer)、微型计算机(microcomputer)、工作站(workstation)等5类。

1. 巨型机

巨型机又称超级计算机。它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,其浮点运算速度已达每秒万亿次。主要用于大型科学计算,如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究中的复杂计算。这种计算机号称国家级资源,世界上只有少数几个国家能生产这种计算机,我国就是其中之一。我国自行研制了“银河”、“曙光”和“神威”等几种品牌的超级计算机,标志着我国计算机的研发能力,已经具有世界领先水平。是否拥有巨型机,及其性能如何是衡量一个国家科学实力的重要标志。

2. 大型机

大型机也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用,其特点是通用,具有很强的处理和管理能力。这类计算机通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可作为大型计算机网络中的主机。

3. 小型机

小型机的结构简单,可靠性高,但仍能支持十几个用户同时使用。其价格较便宜,适合于中小型企业事业单位采用。

4. 微型计算机

微型计算机是应用最广泛、最普及的一种机型。微型计算机的主要特点是小巧、灵活、价格低,能满足一般事务处理,因此在各行各业、各种领域都有微型计算机的应用。随着微型计算机CPU芯片的不断发展,又衍生出了体积更小的笔记本型、掌上型等计算机。

5. 工作站

工作站是介于微型计算机和小型机之间的一种高档微机,通常它比微型计算机有较大的存储容量和较快的运算速度,主要用于处理某类特殊事务的一类计算机。

随着计算机技术的发展,包括前几类计算机在内,各类计算机之间的差别已不再是那么明显

了,逐步演变为客户机和服务器两大类。客户机泛指用户使用的各种计算机,服务器指为用户提供各种服务的计算机。

1.1.3 计算机的应用领域

从科学计算到工业控制,从科学技术研究到办公事物处理,从社会到家庭,计算机无处不在。其应用之广,影响之深,发展之快,已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

计算机的应用领域主要有以下几个方面:

1. 科学计算

早期计算机主要用于科学计算,是为科学计算的需要而发明的。计算机发展到今天,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,许多手工难以完成的计算(如天气预报,卫星轨道计算),自从有了计算机以后就变得容易多了,利用计算机进行计算,不仅能节省大量的时间、人力和物力,而且可提高计算精度。因此,计算机是发展现代尖端技术不可缺少的重要工具。

2. 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的领域。所谓信息处理,就是利用计算机来加工、管理、存储和操作任何形式的数据。例如,生产管理、企业管理、办公自动化、信息检索等。计算机用于信息处理,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。

3. 过程控制

利用计算机对连续采集的工业生产过程进行控制称为过程控制。例如,在化工、电力、冶金等行业的产品生产过程中,用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制生产设备的工作状态。过程控制可以提高自动化程度、减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本,保证产品质量的稳定。

4. 计算机辅助系统

计算机用于辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助测试(CAT)和辅助教学(CAI)等方面,统称为计算机辅助系统。

计算机辅助设计(CAD)是指利用计算机帮助设计人员进行工程设计,以提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力。目前,计算机辅助设计在电路、机械、土木建筑、服装等设计中得到了广泛的应用。

计算机辅助制造(CAM)是指利用计算机进行生产设备的管理、控制与操作,从而提高产品质量、降低生产成本、缩短生产周期,并且还大大改善了制造人员的工作条件。

计算机辅助测试(CAT)是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作。

计算机辅助教学(CAI)是指利用计算机帮助学习的自动系统,它将教学内容、教学方法以及学习情况等存储在计算机中,使学生能轻松自如地从中学到所需要的知识。

5. 人工智能

人工智能是用计算机模拟人的某些智能行为。人的智能活动是一种高度复杂的脑功能,如联想记忆、模式识别、决策对弈、文艺创作、创造发明等,都是一些复杂的生理和心理活动过程。

智能模拟是一门涉及许多学科的边缘学科。目前研究人工智能主要有以下几方面：计算机专家咨询系统、机器人智能手、语言识别系统等。

6. 计算机网络通信

现代通信技术与计算机相结合出现了计算机网络通信。所谓计算机网络通信，就是以传输信息为主要目的，在广大的物理区域内，将分布在不同地点、不同机型的计算机，用通信线路连接起来，组成一个规模大、功能强的计算机群。计算机连网后，极大地方便了信息的交流和情报以及资料的传递。网内众多计算机系统可共享相互的计算机资源。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统一般由计算机硬件和计算机软件两部分组成。

1.2.1 计算机系统的硬件结构

计算机硬件是组成计算机系统的物理设备，一台没有任何软件支撑的计算机称为裸机，包括主机（CPU 与内存储器）及其外部设备。具体地说，硬件系统由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部件组成，是构成整个计算机系统的物质基础，采用总线结构将各部分连接起来。

1. 运算器

运算器是计算机的核心部件，它对信息进行加工和运算，其速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。参加运算的数（称为操作数）由控制器控制，从存储器内取到运算器中。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心，它的功能是识别翻译指令代码，安排操作次序，并向计算机各部件发出适当的控制信号，以指挥整个计算机有条不紊地工作，即控制输入设备把程序、数据输入内存，控制运算器、存储器有秩序地进行计算，并控制输出设备输出中间结果和最后结果。

运算器和控制器集成在称为中央处理器（Central Processing Unit, CPU）的芯片中，它是计算机的核心器件，又称为微处理器（Micro Processing Unit, MPU）。计算机的所有操作都受 CPU 的控制，所以它的品质直接影响着整个计算机系统的性能。

CPU 的性能指标直接决定了由它构成的计算机系统的性能指标。CPU 的性能指标主要包括字长和时钟频率。字长表示 CPU 每次处理数据的能力，时钟频率决定了 CPU 处理数据的速度，时钟频率是以 MHz 为度量单位的。

3. 存储器

存储器是用来存放数据和程序信息的部件。数据信息存放的最基本单位称为“存储单元”或称为 1 个字节（Byte）。每个字节的数据由 8 位（bit）二进制数据（0 或 1）组成。存储器中存储单元的总数称为“存储容量”，即存储器所具有存储空间的大小。

存储器的基本功能是按照指令的要求向指定的存储单元存进（写入）或取（读出）数据信息。

当存储单元中的数据信息被取出时,原有的信息并不消失;当存进新的信息时,存储单元中原来的数据信息将被更新。

存储器通常分为两大类,一类是容量不够大,存取周期(从存储器连续读出或写入一个信息所需要的时间)短的存储器,它能直接与中央处理器交换信息,称为主存储器(或内存)。另一类是存储容量大,但存取周期长的存储器,它不能直接与中央处理器交换信息,而是作为主要存储补充、后援,称为辅助存储器(外存)。

(1) 内存存储器

主存储器目前大都采用半导体存储器,按使用功能分为随机存储器(Random Access Memory,简称RAM)和只读存储器(Read Only Memory,简称ROM)。RAM存储器能对其中任意次序进行读或写操作,并且不论这个被访问的单元在什么位置,读/写时间都是相同的、固定不变的。无论是在微机、小型机还是大型、中型各类计算机中,RAM主要是用来存放操作系统、各种运行的应用软件、数据、中间计算结果并与外存交换信息的。RAM有两个主要特点:一是其中的信息随时可以读出或写入,当写入时,原来存储的数据将会被覆盖掉;二是加电使用时其中的信息能正常保存,但是一旦断电或重新启动计算机,RAM中原存储的数据将会消除,而且无法恢复。而ROM存储器与RAM不同,它只能读不能写入信息,因而可以说ROM是RAM的一种特例。它一般存储固定的系统软件和字库等。

(2) 外存储器

外存储器的种类有多种(简称外存),常用的有磁盘、磁带、光盘和利用Flash芯片制造的各种USB接口的闪存器等。与内存相比,这类存储器的特点是存储量大、价格相对而言较低,更重要的是这类存储器不受断电的影响,存储在其上的信息可以长期保存,所以又称为永久性存储器。

存储容量的表示方法:存储器可容纳的二进制信息量称为存储容量。用于度量存储容量的基本单位是字节B(Byte)。常用的存储容量单位还有KB(千字节)、MB(兆字节)、GB(千兆字节)。它们之间的关系如下:

$$1\text{B}=8(\text{bit})$$

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1\,024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{10}\text{KB}=1\,024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{10}\text{MB}=1\,024\text{MB}$$

4. 输入设备

输入设备的任务是接受操作者给计算机提供的原始信息,如文字(数据和程序)、图形、图像、声音等,将其转变成计算机能识别和接受的信息方式(如电信号、二进制编码等),并顺序地把它们送入存储器中。

输入设备常见的有键盘、鼠标、触摸屏、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息转换成人们习惯接受的信息形式(如字符、曲线、图像、表格、声音等)或能为其他机器所接受的形式输出。

常用的输出设备有显示器和打印机等。

运算器、控制器和主存储器合称为计算机的主机。其中运算器与控制器合称为中央处理器(CPU)。图1-1所示为计算机这5个部分的联系示意图,并描述了这5个部分的关系。