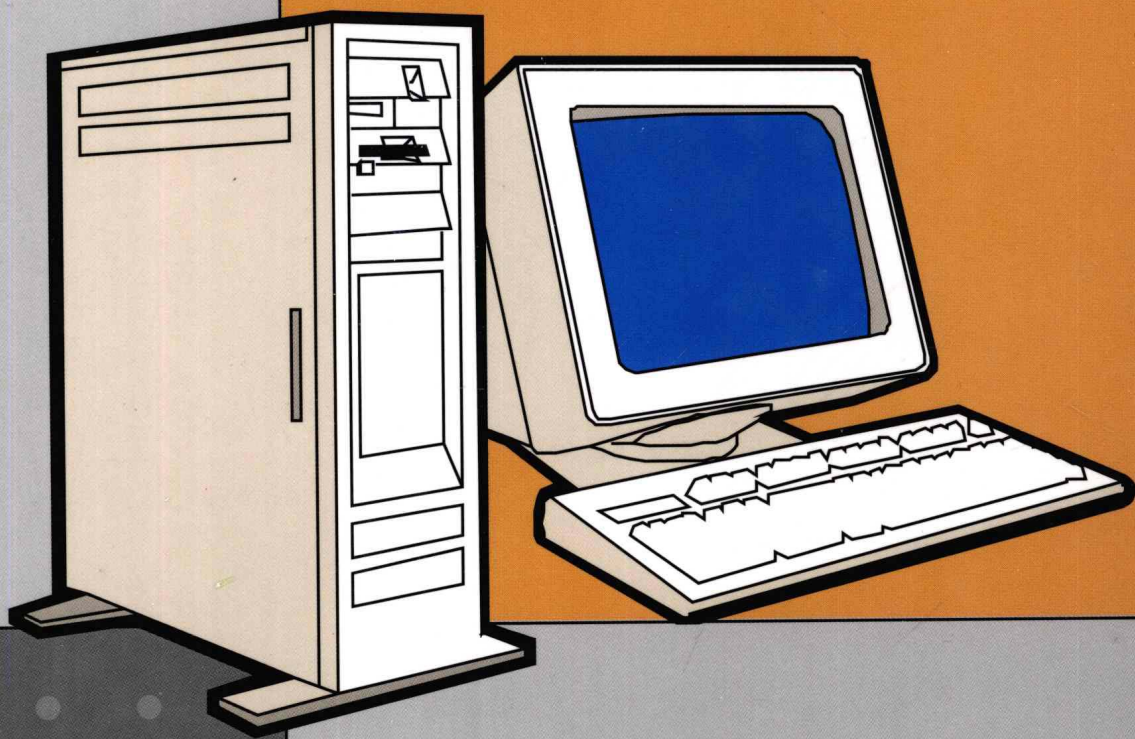


21 世纪课程
十五规划教材

高职高专计算机与信息技术系列规划教材 李大友 主编

计算机应用基础

主 编 杨国兴
副主编 谢永红 宋晏



中国电力出版社

www.infopower.com.cn

21 世纪课程
十五规划教材

高职高专计算机与信息技术系列规划教材 李大友 主编

计算机应用基础

主 编 杨国兴

副主编 谢永红 宋晏

中国电力出版社

内容提要

本书为高职高专计算机与信息技术系列规划教材之一，丛书由李大友教授主编。本书是高等职业学校、高等专科学校及各类成人高等院校计算机应用基础教材，内容包括：计算机基础知识、中文 Windows 2000、中文 Word 2000、中文 Excel 2000、中文 PowerPoint 2000、计算机网络应用等。作为计算机基础教材，本书力求叙述精练、可操作性强，使读者容易入门并在应用中达到精通，用它来解决实际工作中、学习中遇到的问题。本书内容丰富、结构严谨，适合作为各类高职、高专和成人教育各专业的计算机应用基础教材，也适合企事业单位有关人员及计算机爱好者学习参考。

图书在版编目（CIP）数据

计算机应用基础 / 杨国兴主编. —北京：中国电力出版社，2003

（高职高专计算机与信息技术系列规划教材）

ISBN 7-5083-1551-0

I.计... II.杨... III.电子计算机—高等学校：技术学校—教材 IV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2003）第 067706 号

责任编辑：李娟

丛 书 名：高职高专计算机与信息技术系列规划教材

书 名：计算机应用基础

出版发行：中国电力出版社

地址：北京市三里河路6号 邮政编码：100044

电话：（010）88515918 传真：（010）88518169

本书如有印装质量问题，我社负责退换

印 刷：汇鑫印务有限公司

开 本：787×1092 1/16 **印 张：**20.25 **字 数：**462千字

书 号：ISBN 7-5083-1551-0

版 次：2003年9月北京第一版

印 次：2003年9月第一次印刷

印 数：0001—5000册

定 价：27.00元

版权所有，翻印必究

高职高专计算机与信息技术系列规划教材

编 委 会

主 任:

李大友 刘广峰

副主任: (以姓氏笔画为序)

丁 雁 闫宏印 张克善 李 可 徐炳亭

徐新华 鲍 泓

委 员: (以姓氏笔画为序)

王 彤 吕 丽 孙秀钰 孙 燕 安 容

张永飞 张 妍 张明波 时瑞鹏 李建国

李海凤 李 勤 杨伟国 杨丽华 杨国兴

孟祥双 果晓来 胡顺增 徐 亮 徐 艳

崔亚平 崔燕松 谢永超

序 言

这套教材为 21 世纪高职高专计算机与信息技术系列规划教材。为满足高职高专计算机与信息技术各专业的教学和学习要求,使这套教材做到有的放矢,我们研究了高职、高专教育的特点和需求,当前高职、高专课程设置与教材建设存在的问题,确定了这套教材应具有的特点和应涵盖的内容以及这套教材的特色。

高职、高专教育具有什么样的特点和需求呢?从教育部公布的数据表明:我国高职、高专教育的在校生人数和毕业生人数,都占据了普通高等教育和成人高等教育人数总和的半壁江山,学校的总数占据了普通和成人高校总和的 70%,可见高职、高专教育的发展速度是非常迅猛的。

随着我国国民经济的快速发展,经济增长方式的转变、经济结构的调整 and 高等教育大众化的需求,为高职、高专教育的发展提供了广阔的空间。

经济增长方式的转变,要求社会提供大量生产第一线高素质的劳动者;经济结构的调整对第一线的生产者和管理者,提出了更高的技术和技能要求;高等教育大众化的需求,要求设计教育的类型和结构必须适应经济发展的需要,为社会培养出多层次、多类型和多规格的社会建设人才。

在这种形势下,要求高职、高专教育为社会培养出更多的第一线的实用型人才。为适应这种要求,高职、高专的课程设置与教材建设,必须满足高职、高专教育的需要。

那么当前高职、高专课程设置与教材建设存在哪些问题呢?我们认为主要是:课程设置和教材建设与社会需求脱节;理论与实践教学内容体系不能按职业岗位和技术领域的要求设置课程和组织教学。

当前部分高职、高专的专业结构与社会的产业结构、行业结构不相符合,专业人才培养模式与实际职业岗位、技术领域要求有较大距离,没有将生产一线的需要摸清楚。因此造成课程设置和教材建设与社会需求产生某种程度的脱节。现在,很多高职、高专院校还是按学科型体系组织教学,因此课程与教材建设也沿用了这种体系的需求,我们认为理论与实践教学内容体系应按职业和技术的要求设置课程和组织教学。

那么我们这套高职高专计算机与信息技术系列规划教材具有哪些特点呢?它是根据计算机与信息技术行业需要和技术岗位的需求组织编写的;在理论与实践的关系上,在保证理论够用的基础上,按照职业技术岗位和技术领域的要求设计课程和组织教学。充分考虑了教学内容和教学模式的改革要求,根据计算机与信息技术产业结构、技术岗位体系的要求和职业岗位能力的要求组织技术理论课程和实训教材,将职业教育的教学模式和方法融入这套教材之中。

为了搞好这套教材,我们深入研究了美国 ACM 和 IEEE/CS 最新发表的计算学科 2001 教学计划。该计划系统总结了计算机和信息技术近十年来的发展和变化,认为计算学科应包括计算机科学、计算机工程、软件工程和信息系统四大分支。该教学计划所涵盖的内容不仅适合本科教学的需要,而且也适合专科教学的需要。其中最关键的问题是如何进行取舍。

结合计算机和信息技术产业结构与技术岗位体系的要求及职业能力的要求,我们认为高职、高专教育应涵盖计算机工程、软件工程和信息技术三个方面的内容。其中包括:离散数学的基本知识和基本理论、算法的基础知识、程序设计基础、程序设计语言、数字逻辑、计算机组织与结构、计算机网络、网络管理与网络安全、操作系统基本原理、多媒体技术及其应用、计算机图形制作与动画制作、软件工程概论、数据库原理与应用、信息系统原理与信息系统设计方法、计算机故障检测与系统维护等方面的内容。

本套教材本着基础理论够用,理论密切联系实际,课堂教学用教材与实训教材并重的原则进行组织。聘请的作者都是多年从事高职、高专计算机与信息技术教育的专家、教授。他们在多年的教学实践中,积累了丰富的高职、高专教学实践经验。这套教材是他们实践的总结。我们有充分的理由相信,它一定会受到社会的广泛欢迎。

全国高等学校计算机教育研究会
课程与教材建设委员会主任 李大友

前 言

本书是高等职业学校、高等专科学校、各类成人高校的计算机应用基础教材，供高职、高专及各类成人高校各专业学生使用。

根据高等职业教育的特点，本书加强了实际应用能力的训练，在内容的编排上，尽量使用一些实际中经常用到的例题，适于自学和参照例题边用边学，每一章都附有一定数量的习题，因此本教材对于远程教育、函授等类型的教学也是非常适合的。

为了方便教师组织实践教学，针对每一章的内容在书的最后精心编排了 17 个实验，通过这 17 个实验，使学生能够熟练掌握各章所讲述的内容；同时为了使學生能够应付各种考试，每章的后面都提供了一定数量的习题。

本教材共 7 章，第 1 章计算机基础知识，介绍计算机的特点、发展与应用领域；计算机科学常用数制及其相互转换；微型计算机系统的组成；多媒体计算机及计算机病毒等。

第 2 章 Windows 2000 基础。介绍 Windows 2000 基本知识及操作；文件与文件夹的管理；安装和运行应用程序；控制面板中基本工具的使用和主要磁盘管理工具的使用。

第 3 章中文 Word 2000。讲解用中文 Word 2000 编辑电子文档；对电子文档进行字符格式、段落格式和页面格式的设置；在电子文档中使用表格以及在电子文档中进行图文混排。

第 4 章中文 Excel 2000。介绍用中文 Excel 2000 编辑电子表格；在中文 Excel 2000 中使用公式与函数；使用中文 Excel 2000 的图表功能及打印与打印预览等。

第 5 章中文 PowerPoint 2000。介绍演示文稿的处理；幻灯片的制作；演示文稿的播放与打印以及演示文稿的打包等。

第 6 章计算机网络应用。主要介绍计算机网络基本知识；Internet Explorer 的基本操作及中文 Outlook 2000 的基本操作。

第 7 章为实验。

参加本书编写工作的有杨国兴、谢永红、宋晏、陈建春。杨国兴担任主编，谢永红、宋晏任副主编，其中第 1 章、第 4 章、第 5 章、第 6 章由杨国兴编写，第 2 章由谢永红编写，第 3 章由宋晏编写，实验部分由陈建春编写。

由于编者水平有限，书中内容难免有不妥之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

序 言 前 言

第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机的概念和分类	1
1.2 计算机发展简史	3
1.3 计算机中常用数制及其相互转换	6
1.4 数据与编码	10
1.5 指令与语言	14
1.6 计算机系统的组成	16
1.7 多媒体计算机	25
1.8 计算机病毒简介及其防治	27
习题	31
第 2 章 Windows 2000 基础	35
2.1 Windows 2000 操作系统概述	35
2.2 Windows 2000 的操作方式和界面要素	37
2.3 Windows 2000 的程序管理	47
2.4 Windows 2000 的文件管理	56
2.5 Windows 2000 下的中文输入	68
2.6 Windows 2000 下的附属程序	72
2.7 控制面板	78
2.8 磁盘管理	88
2.9 Windows 2000 的帮助信息	93
习题	99
第 3 章 中文 Word 2000	102
3.1 中文 Office 2000 概述	102
3.2 Word 2000 概述	107
3.3 文档的基本操作	114
3.4 文档排版	129
3.5 表格	142
3.6 图文混排	155
习题	162
第 4 章 中文 Excel 2000	166
4.1 中文 Excel 2000 简介	166

4.2	Excel 2000 的基本操作	169
4.3	管理工作表	189
4.4	公式与函数	192
4.5	图表	197
4.6	打印工作表	203
4.7	在 Word 中调用 Excel 工作表	209
	习题	211
第 5 章	中文 PowerPoint	216
5.1	中文 PowerPoint 简介	216
5.2	演示文稿的处理	219
5.3	制作幻灯片	227
5.4	打包	239
5.5	打印演示文稿	241
	习题	243
第 6 章	计算机网络应用	246
6.1	计算机网络的基本概念	246
6.2	Internet Explorer 的使用	253
6.3	使用 Outlook 2000 收发电子邮件	260
	习题	273
第 7 章	实验	276
实验 1	微机基本操作与键盘指法练习	276
实验 2	Windows 2000 基本操作	278
实验 3	文件及文件夹的操作	279
实验 4	记事本等附加程序的应用	280
实验 5	控制面板的使用及系统管理	281
实验 6	Word 文档的基本操作	282
实验 7	文档的编辑	285
实验 8	文档的排版	287
实验 9	表格的制作与使用	289
实验 10	图形编辑	292
实验 11	工作表的编辑与数据管理	294
实验 12	公式、函数及工作表保护	295
实验 13	绘制图表	298
实验 14	制作生日贺卡	302
实验 15	古诗“锄禾”的演示	306
实验 16	使用 Internet Explorer	310
实验 17	使用 Outlook 2000 收发邮件	311

第 1 章 计算机基础知识

本章学习目标

本章主要介绍计算机的一些基础知识。通过本章学习，读者应该掌握以下内容：

- 计算机的发展、特点及用途
- 计算机中使用的数制和各数制之间的转换
- 计算机的主要组成部件及各部件的主要功能
- 多媒体计算机、计算机病毒及防治

1.1 计算机的概念和分类

1.1.1 计算机的概念

计算机或称电脑是一种能快速而高效地自动完成信息处理的电子设备。它能按照程序引导的确定步骤，对输入数据进行加工处理、存储或传送，以便获取所期望的信息，从而利用这些信息来提高社会生产率和改善人们的生活质量。

从以上定义可以看出计算机有以下特点：

(1) 计算机是完成信息处理的工具。在计算机发展初期，计算机主要用于数值计算，以弥补人类计算能力的不足，随着信息时代的到来，计算机已经不再只是进行科学计算，而是更多地应用于数据处理方面。输入大量的数据，经计算机指令的高速处理，就能在极短的时间内输出有用的信息。因此可以将计算机看成是完成信息处理的工具。

(2) 计算机是通过预先编好的存储的程序来自动完成数据的加工处理。计算机的内部操作运算，都是自动控制进行的，使用者把程序输入后，计算机就可以在程序的控制下完成全部处理，并输出处理结果，而不需要人的干预。这正是计算机与计算器之间的根本区别，计算器也可以进行数值计算，但不具有存储程序的能力。

(3) 计算机的合理使用可以提高社会生产率，改善人民的生活质量。使用了计算机的企业，大大提高了企业管理的科学化水平，生产效率大幅度提高，并将人们从大量枯燥的数据处理中解放出来。多媒体技术的发展和使用，丰富了人们的业余生活，计算机必然会像其他电器一样，走进千家万户。

1.1.2 计算机的分类

计算机从原理上可以分为模拟计算机和数值计算机，我们常用的是数值计算机。国际上按性能将计算机分为 6 大类：

1. 大型主机 (Mainframe)

大型主机或称大型电脑, 包括通常所说的中型机。一般适用于大中型企事业单位。如美国 IBM 公司生产的 IBM 360、370、4300、3039 以及 9000 系列机器。

2. 小型计算机 (Minicomputer)

小型计算机也称小型电脑, 为中小型企事业单位所采用。如美国 DEC 公司的 VAX 系列, IBM 公司的 AS/400 系列。

3. 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机或称个人电脑, 简称 PC 机, 也叫微型计算机 (Microcomputer)。个人计算机是最常见的计算机, 其价格较低, 一般家庭或个人在经济上是可以承受得起的。我国高等学校和中小学配置的计算机主要是微型计算机。

4. 工作站 (Workstation)

工作站主要用于特殊的专业领域, 如图像处理和计算机辅助设计等。工作站与高档微机之间并没有非常明确的界限, 而高档工作站的性能也可以接近小型机。一般要求工作站运算速度快, 存储器容量大。

5. 巨型计算机 (Supercomputer)

巨型计算机又称为超级计算机或超级电脑。通常把最大、最快、最贵的主机称为巨型机。如美国克雷公司生产的 Cray-1、Cray-2、Cray-3 等。巨型机对尖端科学、战略武器、社会经济等领域的研究都有重要的意义。

我国自行研制的银河、曙光和神威计算机也是巨型机。

6. 小巨型计算机 (Minisupercomputer)

小巨型计算机又称为小型超级电脑。其价格要比巨型计算机低得多。如美国 Convex 公司的 C 系列等。

1.1.3 计算机的应用

现代科学的发展使计算机几乎进入了一切领域, 正在改变着人们工作、学习和生活的方式, 推动着社会的发展。概括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、水坝应力的计算、天气预报数据的计算、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。

2. 数据处理 (信息处理)

信息处理是计算机应用中所占比例最大的领域, 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。

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。

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。目前被广泛应用于操作复杂的钢铁企业、石油化工业、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的作用,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, 简称 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。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的时间。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。

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, 简称 CAI)是指用计算机来辅助完成教学任务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,还可以个别教学,及时指出该学生在学习中出现的错误,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。CAI 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方法。

另外还有计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing)、计算机辅助测试(Computer Aided Test)及计算机辅助工程(Computer Aided Engineering)等计算机辅助系统。

5. 人工智能方面的研究和应用

人工智能(Artificial Intelligence, 简称 AI)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”。我国已成功地开发了一些中医专家诊断系统,可以模拟名医给患者诊病开方。

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,构成一种全新概念——“多媒体”(Multimedia)。

1.2 计算机发展简史

计算机的发展史大致可以分为 3 个阶段。第一阶段是近代计算机或称机械式计算机的发

展阶段。第二阶段是现代大型机或称传统大型主机的发展阶段。第三阶段是计算机与通信相结合即微机及网络的发展阶段。

1.2.1 近代计算机的发展

所谓近代计算机是指具有完整含义的机械式计算机或机电式计算机,大约经历了 122 年的历史(1822 年~1944 年),其中最重要的代表人物是英国数学家查尔斯·巴贝奇。巴贝奇是英国剑桥大学数学教授,他在 1822 年开始设计差分机。1834 年他又转向设计一台更完善的分析机。分析机的重要贡献在于它已具有计算机的五个基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置和输出装置。由于当时技术条件的限制,直到巴贝奇逝世时,这些以齿轮为元件、以蒸气为动力的差分机和分析机都未能实现。

1936 年美国哈佛大学数学教授霍华德·艾肯提出用机电方法来实现分析机的想法,在 IBM 公司的赞助下,1944 年由艾肯设计、IBM 公司制造的 Mark I 计算机在哈佛大学投入运行。该机使用了大量的继电器做开关元件,并与巴贝奇一样用十进制齿轮组做存储器,采用穿孔纸带进行程序控制。

1.2.2 大型机发展阶段

现代计算机是指采用了先进的电子技术来代替机械或继电器技术的计算机。

1. 奠基性工作

现代计算机经历了近 50 年的发展。在奠基方面,最重要的代表人物是英国科学家艾兰·图灵(Alan M. Turing)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John von Neumann)。

图灵对现代计算机的贡献主要有:建立了图灵机的理论模型,发展了可计算性理论,对数字计算机的一般结构,可实现性和局限性都产生了具有深远意义的影响;提出了定义机器智能的图灵测试,奠定了人工智能的基础。

冯·诺依曼对现代计算机的主要贡献是确立了现代计算机的基本结构,被称为冯·诺依曼结构。其特点大致有以下几个方面:

- 使用单一的处理部件来完成计算、存储及通信工作
- 存储单元是定长的线性组织
- 存储空间的单元是直接寻址的
- 使用低级机器语言,指令通过操作码来完成简单的操作
- 对计算进行集中的顺序控制

2. 传统机的划代

自从 1946 年第一台电子计算机在美国问世以来,计算机科学与技术已成为 20 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四代。

第一代(1946 年~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。

第二代(1959年~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。软件方面汇编语言代替了机器语言,后期使用了操作系统并出现了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。

第三代(1965年~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离的元件,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、虚拟存储系统以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,外部设备种类繁多,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。

第四代(1971年以后)是大规模和超大规模集成电路计算机。这个时期计算机的主要逻辑元件是大规模和超大规模集成电路,也称为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百亿次,计算机的存储容量和可靠性又有了很大提高,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。

3. 微机及网络发展阶段

(1) 微型机的发展。

第一代微型计算机,1981年8月IBM公司推出了个人计算机IBM-PC。1983年8月又推出了PC/XT,其中XT代表扩展型。它使用Intel8088芯片为CPU,内部总线为16位,外部总线为8位,即准16位。它有大小写字母和光标控制键的键盘、有文字处理等配套软件。我们把IBM-PC/XT及其兼容机称为第一代微型计算机。

第二代微型计算机,1984年8月,IBM公司又推出了IBM-PC/AT,其中AT代表先进型或高技术型。它使用了Intel80286芯片为CPU,时钟从8MHz到16MHz,它是完全16位的微处理器,内存达到1M,并配有高密软磁盘和20M以上的硬盘。采用了AT总线,又称工业标准体系结构的ISA总线。

我们把286AT及其兼容机称为第二代微型计算机。他们的性能达到0.5~1MIPS(Millions of Instructions Per Second)。表示处理指令的速度为每秒百万个指令。

第三代微型计算机,1986年PC兼容厂家Compaq公司率先推出386AT,牌号是Deskpro386,开辟了386微机的新时代。1987年IBM公司推出了PS/2-50型,它使用80386

芯片为 CPU。1988 年 Compaq 又推出了与 ISA 总线兼容的扩展工业标准体系结构 EISA 总线。我们把 386 微型计算机称为第三代微型计算机。

第四代微型计算机，1989 年 Intel80486 芯片问世后，很快就出现了以它为 CPU 的微型计算机。我们把 486 微型计算机称为第四代微型计算机。

第五代微型计算机，1993 年 Intel 又推出了 Pentium（奔腾）芯片，各微型计算机厂家纷纷推出了以奔腾为 CPU 的微型计算机，我们也称其为 586。

我们把以 Pentium 芯片为 CPU 的微型计算机称为第五代微型计算机。微型计算机还在继续发展之中，随着科学技术的进步，将会不断地推出性能更强的微型计算机。

（2）网络技术的发展。

计算机网络的发展可以分为 4 个阶段：

远程终端联机阶段，远程终端利用通信线路与大型主机相连，组成联机系统。例如，1964 年 IBM 与美国航空公司建立的第一个联机订票系统就把美国 2000 多个订票终端用电话线连在一起。

计算机网络阶段，自 1968 年美国 ARPANET 运行以来，计算机通信技术得到迅速发展，1972 年 Xerox（施乐）公司开发了以太网（Ethernet）技术。此后，局域网（LAN）、城域网（MAN）、广域网（WAN）迅速发展起来。

计算机网络互连阶段，1984 年国际标准化组织公布了开放系统互连参考模型，促进了网络互连的发展，出现了许多网间互连网以及综合业务数字网（ISDN）、光纤网、卫星网等。

信息高速公路阶段，1993 年美国提出“国家信息基础建设”的 NII 计划（National Information Infrastructure），掀起了信息高速公路的建设。这就是要把计算机资源都用高速通信网连起来，以便资源共享，提高国家的综合实力和人们的生活质量。

1.3 计算机中常用数制及其相互转换

1.3.1 数制的概念及几种常用的数制

1. 数制的定义

用一组固定的数字字符和一套统一的规则来表示数目的方法就称为数制。

在日常生活中，我们习惯使用的十进制就是用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这十个数字字符来表示数目的，其规则就是逢十进一。

为了方便，在计算机科学中经常要使用二进制、八进制、十进制和十六进制这四种数制，而在计算机内部所有数据均以二进制方式存储，因此有必要弄清楚这几种数制的表示方法和它们之间的相互转换方法。

2. 基数

在一种数制中，只能用一组固定的数字字符来表示数目的大小，该数制中所使用数字字符的数目称为该数制的基数，例如十进制数制用 10 个数字来表示数目，其基数就是 10。

3. 十进制数制

如上所述，十进制用 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 这 10 个数字字符来表示数目，其

规则就是逢十进一。因此，在一个十进制数中，每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外，还与该符号所出现的位置有关。对于多位数，处在某一位上的“1”所表示的数值大小，称为该位的位权（或权），例如 234 中的 2 表示 200，即 2×10^2 （权为 100），而 3 则表示 30，即 3×10^1 （权为 10），4 表示 4，即 4×10^0 （权为 1），可以表示如下：

$$234 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0$$

对于含有小数位的十进制数也可以作类似的表示，如：

$$234.56 = 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

4. 二进制数制

二进制用 0、1 这两个数字字符来表示数目，其规则就是逢二进一。与十进制类似，在一个二进制数中，每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外，还与该符号所出现的位置有关。例如二进制 1101 中的第一个 1 表示 8，即 1×2^3 ，第二个 1 则表示 4，即 1×2^2 ，0 表示 0，即 0×2^1 ，最后一个 1 表示 1，即 1×2^0 ，可以表示如下：

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = (13)_{10}$$

对于含有小数位的二进制数也可以作类似的表示，如：

$$(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$$

5. 八进制数制

八进制用 0、1、2、3、4、5、6、7 这八个数字字符来表示数目，其规则就是逢八进一。与十进制类似，在一个八进制数中，每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外，还与该符号所出现的位置有关。例如八进制 253 中的 2 表示 128，即 2×8^2 ，5 表示 40，即 5×8^1 ，3 表示 3，即 3×8^0 ，可以表示如下：

$$(253)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = (171)_{10}$$

对于含有小数位的八进制数也可以作类似的表示，如：

$$(253.14)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = (171.187)_{10}$$

6. 十六进制数制

十六进制要用 16 个数字字符来表示数目，除 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 外，还要为其创造 6 个字符，在计算机科学中，我们使用 A、B、C、D、E、F 这 6 个字符分别表示 10、11、12、13、14、15 这 6 个数值，其规则就是逢十六进一。与十进制类似，在一个十六进制数中，每个数字符号所表示的数值除与该符号本身所代表的数值有关外，还与该符号所出现的位置有关。例如十六进制 3AF 中的第一个 3 表示 768，即 3×16^2 ，A 表示 160，即 10×16^1 ，F 表示 15，即 15×16^0 ，可以表示如下：

$$(3AF)_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = (943)_{10}$$

对于含有小数位的十六进制数也可以作类似的表示，如：

$$(3AF.8)_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = (943.5)_{10}$$

1.3.2 数制之间的转换

1. 其他数制数转换成十进制数

其他数制转换成十进制比较简单，只要把非十进制数按权展开求和即可，例如：

(1) 二进制数转换成十进制数。

$$\begin{aligned}(1101)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 \\ &= 8 + 4 + 0 + 1 \\ &= (13)_{10}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(1101.01)_2 &= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= (13.25)_{10}\end{aligned}$$

(2) 八进制数转换成十进制数。

$$(253)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 = (171)_{10}$$

$$(253.14)_8 = 2 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 3 \times 8^0 + 1 \times 8^{-1} + 4 \times 8^{-2} = (171.187)_{10}$$

(3) 十六进制数转换成十进制数。

$$(3AF)_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 = (943)_{10}$$

$$(3AF.8)_{16} = 3 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} = (943.5)_{10}$$

如上所述, 只要记住各种数制的权值, 就能很方便地将各种非十进制数转换成十进制数。表 1-1 给出了各种数制权的十进制数值。

表 1-1 不同数制各位的权值 (十进制数表示)

进制	基数	基数 ⁰	基数 ¹	基数 ²	基数 ³
二进制	2	1	2	4	8
八进制	8	1	8	64	512
十进制	10	1	10	100	1000
十六进制	16	1	16	256	4096

2. 十进制数转换成二进制数

把十进制整数转换为 2 进制数, 用的是除二取余法。方法是先将此十进制数一次又一次地除以 2, 直到商数是 0 为止, 得到的余数序列, 从后向前排列, 就是用二进制表示的数, 例如将十进制数 123 转换为二进制数, 用除 2 取余法得到下式:

2	123	
2	61	1
2	30	1
2	15	0
2	7	1
2	3	1
2	1	1
	0	1

↑

因此十进制数 123 的二进制表示为 1111011, 记为 $(123)_{10} = (1111011)_2$ 。把十进制小数转换为二进制数, 用的是乘 2 取整法。方法是先将此十进制小数一次又一次地乘 2, 直到小数是 0 为止, 得到的整数序列, 从前向后排列, 就得到二进制表示的数, 例如将十进制数 0.375 转换为二进制数, 用乘 2 取整法得到下式: