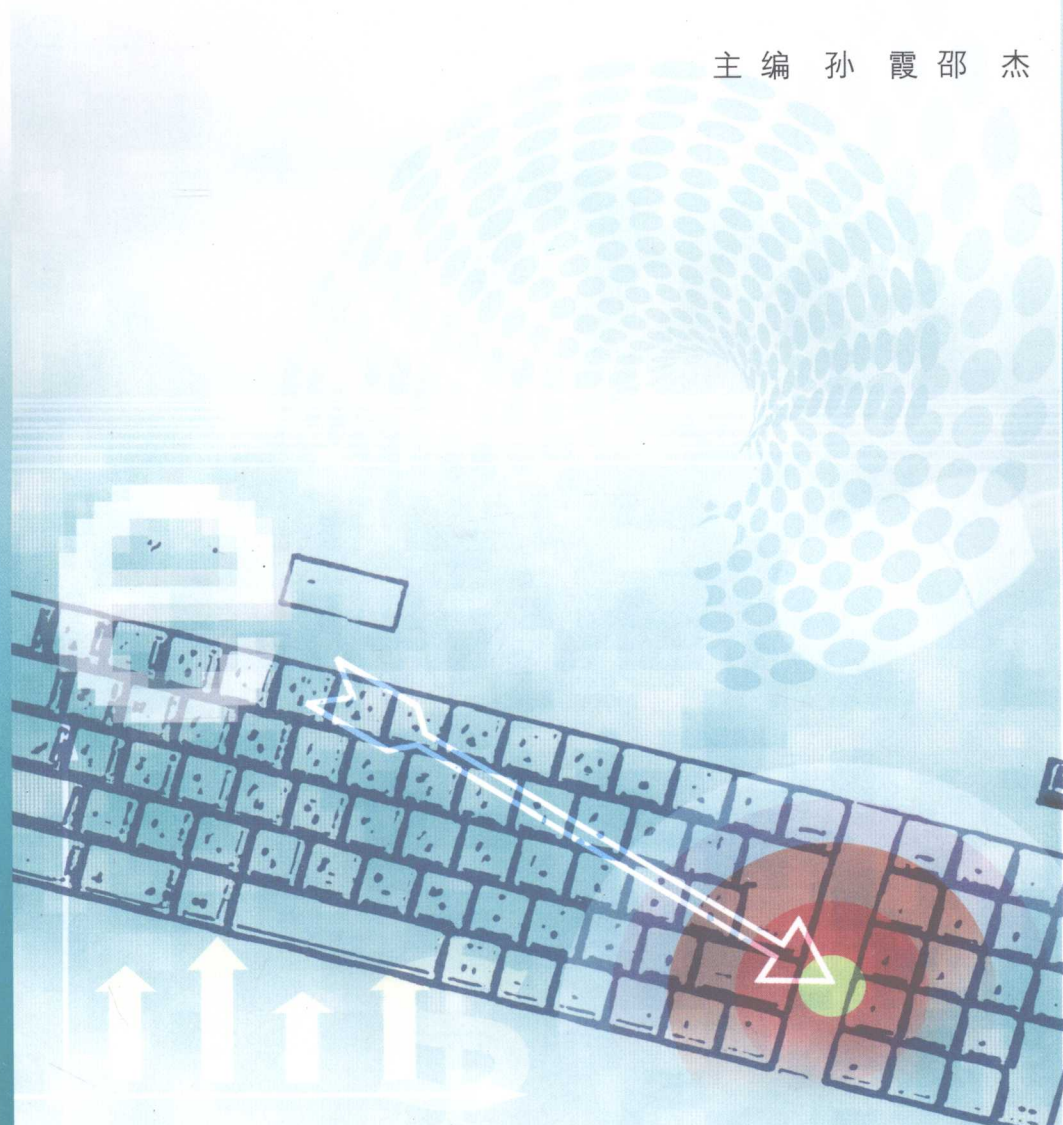


二十一世纪高职高专教育规划教材
21SHIJIGAOZHIGAOZHUANJIAOYUGUIHUAJIAOCAI

计算机基础案例教程

JISUANJICHUANLIJIAOCHENG

主 编 孙 霞 邵 杰



地质出版社

二十一世纪高职高专教育规划教材

计算机基础案例教程

主 审： 张鸣龙 赵中极

主 编： 孙 霞 邵 杰

副主编： 孙彦明 杜丽娟

李 平 胡绍文

编 委： 段志翔 王 明 姜来生

胡 波 段 珊 杜时英

俞幼娟

地质出版社

· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

计算机基础案例教程/孙霞,邵杰 主编. —北京:地质出版社,
2009.6

ISBN 978 - 7 - 116 - 06107 - 1

I. 计… II. ①孙…②邵… 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(2009)第 079844 号

责任编辑:赵根华

责任校对:王素荣

出版发行:地质出版社

社址邮编:北京海淀区学院路 31 号,100083

咨询电话:(010)82324519(办公室) 82324538(总编室)

网 址:<http://www.gph.com.cn>

电子邮箱:zbs@gph.com.cn

传 真:(010)82310749

印 刷:保定市西城胶印有限公司

开 本:787mm × 1092mm 1/16

印 张:20

字 数:400 千字

印 数:1 - 10000 册

版 次:2009 年 6 月北京第 1 版·河北第 1 次印刷

定 价:30.00 元

书 号:ISBN 978 - 7 - 116 - 06107 - 1

(如对本书有建议或意见,敬请致电本社;如本书有印装问题,本社负责调换)

二十一世纪高职高专教育

规划教材研究与编审委员会

主任：蔡克勇

副主任：张鸣龙（商丘科学职业学院）

赵中极（商丘科技职业学院）

杨进发（浙江广厦建设职业技术学院）

徐晓平（盘锦职业技术学院）

苏德祥（盘锦职业技术学院）

张学林（江西科技职业学院）

孙霞（嘉兴职业技术学院）

邵杰（商丘科技职业学院）

邹德奎（哈尔滨铁道职业技术学院）

刘德玲（广东食品药品职业学院）

高浦（山东滨州职业学院）

委员：宋立温（山东经贸职业学院）

薛永三（黑龙江农业经济职业学院）

祁忠斌（兰州工业高等专科学校）

王飞加（江苏海事职业技术学院）

刘立富（湖北中医药高等专科学校）

朱忠军（陕西纺织服装职业技术学院）

殷锋社（陕西纺织服装职业技术学院）

陈卫东（辽阳职业技术学院）

刘树林（四川国际标榜学院）

傅丽霞（四川邮电职业技术学院）

总 序

随着科学技术的飞跃发展及其成果在生产过程中的广泛运用，特别是知识经济的到来，社会对具有一定知识和技术的人才的需求越来越广泛、越来越迫切。美国劳工部曾做过一个统计：从1950年到2000年的50年间，社会对高级专业人员的需求，其比例始终保持在20%；而对需要一定技术技能的职业岗位需求，则从原来的20%提高到了65%；对不需要技术要求的一般劳动力，则从原来的60%下降到15%。英国政府在2005年的一次全国技能调查中也发现，工作中10项普通技能标准，有9项的要求提高了，包括读写能力、计算能力、技术能力、解决问题、检查、规划以及各种形式的交流，唯一例外的是体力和耐力。高技能人才的缺乏，也成为我国社会经济发展的一大“瓶颈”。但是，与这种旺盛的需求形成鲜明对照的是，我国高职毕业生却出现所谓“就业难”、“就业形势严峻”等相互矛盾的现象。

导致我国高职高专院校毕业生就业形势严峻的原因是多种多样的，有学生自身素质的原因，也有各地经济环境、就业形势的影响。但从根本上而言，是以往各高职高专院校人才培养的规格与社会的需求不够吻合。这种不吻合主要表现为课程的设置不合理，即专业与社会需求不适应。于是出现许多企业找不到合适的人才，而不少高职毕业生又找不到工作的奇特现象。

为此，高职高专教育未来的发展要坚持以就业为导向，深化教育教学改革，进一步转变办学思想。推动职业院校根据社会产业结构和就业结构的变化，及时调整专业设置和培训项目，加快教学制度改革，实行以学分制为主的弹性学习制度。改革课程体系、教学内容和教学方法，鼓励学校编写本校教材。进一步加强职业教育信息化建设，加快提高职业院校信息技术装备水平，引导职业院校积极开发职业教育资源，提高职业院校运用信息技术的能力，积极开展远程职业教育与培训。

我国的高职院校应该是具有鲜明中国特色的教育类型，培养的应用型、技能型、操作型人才，都应是高级“蓝领”、“灰领”、“银领”。这种教育类型要求我们改变原有的教育模式和教育方法，改变没有相应的专用教材和相应的新型师资的现状。

为了使高职院校的办学有特色，毕业生有专长，需要建立“以就业为导向”的新型人才培养模式。为了达到这样的目标，我们提出“以就业为导向，要从教材差异化开始”的改革思路，打破高职高专院校使用教材的统一性，根据各高职高专院校专业和生源的差异性，因材施教。从高职高专教学最基本的基础课程，到各个专业的专业课程，着重编写出适应高职高专不同规格人才培养的教材，同时根据院校所在地经济条件的不同和学生兴趣的差异，编写出形式活泼，授课方式灵活，引领社会需求的教材。

培养的差异性是高等教育进入大众化教育阶段的客观规律，也是高等教育发展与社会发展相适应的必然结果。也只有使在校学生接受差异性的教育，才能充分调动学生浓厚的学习兴趣，才能保证不同材质的学生，掌握不同的技能专长。只有高等学校培养有差异性，毕业

生才能够有特性和特色，才会在就业市场具有竞争力，才会使高职高专的就业率大幅提高。

中华书局和地质出版社联合出版的这套高职高专教材，是为了适应我国高等教育发展及其对教育改革和教材建设的需要，在教育部“十一五规划教材”所倡导的“创新独特”四字方针的指导下，按照教育部制定的“高等教育基础课程教学基本要求”在全国范围内组织编写完成的。这套教材突出了应用性、针对性和实践性的原则，并重组了系列课程教材结构，力求反映高等教育课程和教学内容体系改革方向；反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养；在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“深”的面面俱到。基础理论以应用为目的，以必要、够用为尺度；尽量体现新知识和新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。另外，教材本身融入了很多较新的理念，教材内容的设置比较灵活，能有效地提高高职高专院校学生的学习兴趣。

“以就业为导向培养高职高专学生”是目前高职高专院校的发展方向，对此，许多高职高专院校都做出了有益的探索。这套“二十一世纪高职高专教育规划教材”的编写和出版正是对这种探索的积极参与和推动，是很有意义的。因此，我欣然为本套教材作序，并期待这套教材的不断完善和发展。

教育部教育发展研究中心专家咨询委员会副主任

中国高等教育学会副会长

蔡克勇

出版说明

高职高专教育是我国教育体系的重要组成部分，职业教育的发展越来越受到党和国家的重视，温家宝总理在全国职业教育工作会议上指出，大力发展职业教育，是推进我国工业化、现代化的迫切需要，是促进社会就业和解决“三农”问题的重要途径，也是完善现代国民教育体系的必然要求。高职高专教育的根本任务是培养生产、建设、管理和服务第一线需要的德、智、体、美全面发展的高等技术应用型专门人才，所培养的学生在掌握必要的基础理论和专业知识的基础上，应重点掌握从事本专业领域实际工作的基础知识和职业技能，因此与其对应的教材也必须有自己的体系和特点。

为了适应我国高职高专教育发展及其对教育改革和教材建设的需要，在教育部的指导下，我们在全中国范围内组织并成立了“二十一世纪高职高专教育规划教材研究与编审委员会”（以下简称“教材研究与编审委员会”）。“教材研究与编审委员会”的成员所在单位皆为教学改革成效较大、办学实力强、办学特色鲜明的高等专科学校、成人高等学校、高等职业学校及高等院校主办的二级职业技术学院，其中一些学校是国家重点建设的示范性职业技术学院。

为了保证规划教材的出版质量，“教材研究与编审委员会”在全国范围内选聘“规划教材编审委员”并征集教材，同时要求“教材编审委员”和规划教材的编著者必须是从事高职高专教学第一线的优秀教师和专家。此外，“教材研究与编审委员会”还组织各专业的专家、教授对所征集的教材进行评选，对所列选教材进行审定。

此次规划教材全部按教育部制定的“高职高专教育基础课程教学基本要求”，按照突出应用性、针对性和实践性的原则编写，并重组系列课程教材结构，力求反映高职高专课程和教学内容体系改革方向，反映当前教学的新内容，突出基础理论知识的应用和实践技能的培养。在兼顾理论和实践内容的同时，避免“全”而“多”的面面俱到。基础理论以应用为目的，以必要、够用为尺度。尽量体现新知识、新工艺、新方法，以利于学生综合素质的形成和科学思维方式与创新能力的培养。

此外，为了使规划教材更具广泛性、科学性、先进性和代表性，我们真心希望全国从事高职高专教育的院校能够积极加入到“教材研究与编审委员会”中来，推荐有特色的、有创新的教材。同时，希望将教学实践的意见和建议，及时反馈给我们，以便对出版的教材不断修订、完善，不断提高教材质量，完善教材体系，为社会奉献更多更新的与高职高专教育配套的高质量教材。

此套教材适应于各类高等专科学校、高等职业学校、成人高等学校及高等院校主办的二级职业技术学院使用。

二十一世纪高职高专教育规划教材研究与编审委员会

2009年4月

前 言

本教材根据教育部最新制定的《高职高专教育计算机公共基础课程教学基本要求》,结合高等学校非计算机专业的培养目标,并参考了《全国计算机等级考试一级考试大纲》编写而成。具有基础理论知识适度、技术应用能力强、知识面较宽等特点。以“应用”为主旨和特征构建课程和教学的内容体系;以注重实践教学来培养学生的技术应用能力,教材内容突出了基础理论知识的应用和实践能力培养。

随着计算机技术和计算机网络应用的快速发展,现代办公自动化日益普及,这就对非计算机专业的高职学员在掌握计算机基础知识方面提出了较高的要求:掌握计算机系统的安装与日常维护;能够在网络中查找到相关的信息,并对信息进行筛选、综合、分析并作出相应的报告或汇编资料。因此本教材增加了计算机系统安装与简单维护知识,提高学生的系统安装与日常维护的动手能力;加强了学生运用计算机及网络获取信息并对信息进行筛选、综合、分析的能力培养。

本教材共分 10 章,内容包括计算机基础知识;计算机系统组成;Windows XP 操作系统;Word 2003 案例应用;Excel 2003 案例应用;Powerpoint 2003 案例应用;Access2003 案例应用;计算机网络基础;FrontPage 2003 案例应用;常用工具软件案例应用。

本教材注重将计算机技术的最新发展适当地引入教学中,保持了教学内容的先进性,将教学内容模块化,系统性强。教材从实例出发,着重培养学生的实际操作能力;同时每章后面都配有针对性的练习题,对学生所学知识加以巩固。

参与本书编写工作的都是从事多年高校教学工作,有着丰富实践经验与理论水平的一线教师。参与本书编写的有嘉兴职业技术学院的孙霞、李平、姜来生、杜时英、俞幼娟老师;商丘科技职业学院的邵杰、孙彦明、杜丽娟老师;江西枫林涉外经贸职业学院的胡绍文老师;江西科技职业学院的段志翔、王明、胡波、段珊老师。全书由孙霞老师统稿,由张鸣龙、赵中极老师担任主审。

由于水平有限,文中难免有不妥之处,还希望各位同仁、专家予以斧正。

《计算机基础案例教程》编写组

2009 年 5 月

目 录

1 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.2 计算机中的数制与存储单位	3
1.3 计算机中的数据编码	11
1.4 多媒体概述	14
习 题	18
2 计算机系统组成	20
2.1 计算机系统概述	20
2.2 计算机硬件系统	21
2.3 计算机软件系统	30
2.4 计算机工作原理	32
2.5 教学案例——学生用计算机配置	33
习 题	37
3 Windows XP 操作系统	39
3.1 Windows XP 概述	39
3.2 Windows XP 的基本操作	40
3.3 文件系统	50
3.4 Windows XP 的系统设置	60
3.5 Windows XP 的附件程序	65
习 题	67
4 Word 2003 案例应用	69
4.1 案例一 个人简历	69
4.2 案例二 电子简报	74
4.3 案例三 论文	83
习 题	93
5 Excel 2003 案例应用	97
5.1 同学通讯录	97

5.2	期末考试成绩表	114
5.3	超市牛奶销售分析表	130
	习 题	135
6	Powerpoint 2003 案例应用	139
6.1	案例一 制作项目进度报告	139
6.2	案例二 制作精美电子相册	160
	习 题	172
7	Access 2003 案例应用	174
7.1	案例分析	174
7.2	知识点分析	174
7.3	制作步骤	174
	习 题	212
8	计算机网络基础	215
8.1	网络基础知识	215
8.2	Windows 2000 网络功能	222
8.3	因特网基础知识	228
8.4	Internet 接入技术	231
8.5	因特网上的信息服务	233
8.6	网络安全	250
	习 题	255
9	FrontPage 2003 案例应用	257
9.1	房屋中介公司主页设计	257
9.2	网站订购单	274
9.3	房产新闻中心网页	281
	习 题	288
10	常用工具软件案例应用	290
10.1	压缩与解压缩软件	290
10.2	看图工具软件	297
10.3	音视频播放软件	302
10.4	反病毒软件	305

1 计算机基础知识

1.1 计算机概述

21 世纪, 被喻为信息化时代, 作为信息的载体与传播工具的计算机, 已经与人们的工作、学习和生活息息相关。现代社会, 会用计算机来进行一些基本的信息处理, 已经成为基本的生活技能。计算机的发展史不过短短几十年, 但它带给我们的变化却是巨大的。

1.1.1 计算机发展简史

1.1.1.1 第一台计算机

1822 年, 英国人 Charles Babbage 提出了“自动计算机”的概念, 1834 年, 他所设计的差分机及分析机已经具备了现代计算机的基本组成部件。20 世纪中叶, 电子技术发展迅速。1946 年, 在美国陆军部的主持下, 美国宾夕法尼亚大学莫尔电工系的 John Mauchly 和 Presper Eckert 博士研制成功了世界上第一台真正意义上的数字式电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer, 电子数字积分计算机)。它共使用了 18000 多个电子管, 5000 多个继电器和电容器, 耗电达 150 千瓦, 重达 30 吨, 占地 170 平方米, 加减法的速度只有 5000 次/秒, 并且是按照十进制来进行运算, 运行时还需要一些辅助设备。虽然 ENIAC 体积庞大, 稳定性和可靠性都比较差, 但是这个庞然大物的出现还是开创了人类科技的新纪元, 也拉开了人类第三次科技革命 (信息革命) 的帷幕。

1.1.1.2 计算机的发展

计算机从原理上分为模拟计算机和数字计算机。模拟计算机是以连续变化的物理量表示所测量的数据来模拟某一变化过程, 它主要应用于仿真研究。数字计算机则以离散的数字量来表示数据。目前模拟计算机所能做的工作都可由数字计算机来完成, 因此数字计算机应用十分广泛, 人们通常所说的电子计算机均指数字计算机。

从第一台电子计算机诞生到现在近 60 年的时间, 计算机有了飞速的发展。在计算机的发展过程中, 电子元件的变更起到了决定性的作用, 它是计算机更新换代的主要标志。按照计算机所采用的电子元件来划分计算机的时代, 可以把计算机的发展划分为五代:

第一代计算机 (1946 ~ 1958 年): 电子管计算机。采用电子管作为基本元件, 其主要特点是主存储器容量小、运算速度慢 (几千次/秒)、机器体积大、重量重、功耗大、成本高、可靠性差。主要应用于科学计算。

第二代计算机 (1959 ~ 1964 年): 晶体管计算机。采用晶体管作为基本元件, 其特点是

主存储器容量加大,运算速度加快(几十万次/秒),减小了体积、重量、功耗及成本,提高了计算机的可靠性。主要应用于数据处理和科学计算。

第三代计算机(1965~1971年):中、小规模集成电路计算机。基本电子元件是中、小规模集成电路,与晶体管相比,其特点是运算速度进一步提高(几十万至几百万次/秒),体积更小,功耗更低,而且可靠性更高,成本更低。主要应用于科学计算、数据处理和生产工程控制等领域。

第四代计算机(1971年至今):大规模、超大规模集成电路计算机。主存储器容量大大增加,运算速度可达几千万次/秒,甚至是几万亿次/秒。

计算机更新换代的显著特点是体积缩小,重量减轻,速度提高,成本降低,可靠性增强。微型计算机是我们目前接触最多的计算机。

第五代计算机——人工智能计算机正在研制中。目前,计算机发展总的趋势是朝巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1.1.2 计算机的特点

计算机之所以能成为现代信息处理的重要工具,主要是因为它具有如下一些突出特点:

(1) 运算速度快。目前,计算机的运算速度一般都在几百万次/秒至几亿次/秒之间,甚至更快。例如:我国研制的曙光4000A超级服务器每秒峰值运算速度可以达到11万亿次。

(2) 计算精度高,可靠性好。计算机用于数值计算可以达到千分之一到几百万分之一的精度,而且可连续无故障运行时间也是其他运算工具无法比拟的。

(3) 自动化程度高。计算机的设计采用了“存储程序”的思想,只要启动计算机执行程序,即可自动地完成预先设定的处理任务。

(4) 具有超强的记忆和存储功能。计算机可以存储大量的资料、数据和其他信息。

(5) 具有逻辑判断功能。计算机能根据判断的结果自动转向执行不同的操作或命令。

(6) 通用性强。计算机能应用到各个不同的领域,进行各种不同的信息处理。

1.1.3 计算机的应用

人类发明计算机的初衷是为了解决复杂的科学计算问题。但计算机发展到现在,其应用已远远超过了科学计算的范围,几乎渗透到了社会的每个领域,推动着国民经济的发展。概括起来,主要有如下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算又称数值计算,即科学研究或工程设计中提出的数学问题的计算。例如:天气预报、洲际导弹、火箭等复杂的计算问题。

(2) 数据和信息处理。数据和信息处理是指对数据量大但计算方法简单的一类数据进行加工、合并、分类等方面的处理。它广泛应用于管理信息系统和办公自动化系统中。

(3) 自动控制。用计算机对各种生产过程进行自动控制,不仅可以提高效率,而且可以保证甚至提高质量,现在广泛应用于工业、交通和军事领域。例如:自动控制高楼大厦内的电梯等。

(4) 计算机辅助系统。用于帮助工程技术人员进行各种工程设计工作,以提高设计质

量, 缩短设计周期, 提高自动化水平。计算机辅助系统主要包括计算机辅助设计 (CAD, Computer Aided Design)、计算机辅助教学 (CAI, Computer Aided Instruction)、计算机辅助制造 (CAM, Computer Aided Manufacture) 等。

(5) 人工智能。人工智能 (AI, Artificial Intelligence) 一般是指模拟人的大脑工作方式, 进行推理和决策的思维过程。计算机强大的逻辑判断能力使它能够胜任这方面的工作。

(6) 计算机网络。计算机网络把本地的、外地的, 甚至世界各地的计算机连接起来, 共享计算机的丰富资源。例如国际互联网 Internet 等。

(7) 电子商务。电子商务发展前景广阔, 它通过网络为各企业建立业务往来, 具有高效率、低成本、受益高等特点。

1.1.4 计算机的分类

可以按照不同的标准对计算机进行分类。

(1) 按照所处理信息的不同, 可以将计算机分为模拟电子计算机和数字电子计算机。

模拟电子计算机主要处理的是模拟信息, 而数字电子计算机主要处理数字信息。

(2) 按照用途可以将计算机分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机适合解决各个方面的问题, 它使用领域广泛, 通用性强。专用计算机用于解决某个特定方面的问题。

(3) 按照性能指标可以将计算机分为以下几类:

1) 巨型计算机。在国防技术和现代科学计算上都要求计算机有很高的运算速度和很大的容量。因此, 研制巨型计算机是一个很重要的发展方向。目前, 巨型计算机的运算速度可达到百万亿次/秒。研制巨型计算机也是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

2) 大、中型计算机。这类计算机具有较高的运算速度, 每秒可以执行几亿条指令, 而且有较大的存储空间。往往用于科学计算、数据处理等。

3) 小型计算机。这类计算机规模较小、结构简单、运行环境要求较低, 主要用来辅助巨型计算机。

4) 微型计算机。这类计算机就是平时我们所说的个人计算机, 它体积小巧轻便, 广泛用于个人、公司等。

5) 服务器。服务器是在网络环境下为多个用户提供服务的共享设备, 一般分为文件服务器、邮件服务器、DNS 服务器、WEB 服务器等。

6) 工作站。工作站通过网络连接可以相互进行信息的传送, 实现资源、信息的共享。

1.2 计算机中的数制与存储单位

计算机是处理信息的工具, 数字计算机能够处理的都是数字化的信息, 日常生活中人们采用十进制的计数方法, 但是计算机内部却采用二进制进行计数和运算, 所以掌握计算机中数制的表示和数制间的转换是十分重要的。

1.2.1 数制的概念

1.2.1.1 进位计数制

计算机的数制采用进位计数制。所谓进位制是指按照进位的原则来进行计数。例如，十进制按照“逢十进一”的原则进行计数。

计数制由基本数码（通常称为基码）、基数和位权值三个要素组成。一个数的基码就是组成该数的所有数字和字母，所用不同数字的个数即基码的个数称为该进位制的基数或简称基，每个数字在数中的位置称为位数，每个位数对应的值称为位权。各进位制中位权的值为基数的位数次幂。例如一个十进制数由 0 ~ 9 十个基码组成，基数是 10，位权为“ 10^0 （个）， 10^1 （十）， 10^2 （百），……”。任何一个数的大小等于其各位上数字与其对应位权值的乘积之和。

1.2.1.2 十进制

十进制的基码是 0, 1, 2, ……，9 十个数字，在进行运算时采用的是“逢十进一，借一当十”的规则。基数为 10，数位有百位，千位等，对应的位权值为 10^2 , 10^3 。例如十进制数 156.24 可以表示为 $156.24 = 1 \times 10^2 + 5 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 2 \times 10^{-1} + 4 \times 10^{-2}$ 。

1.2.1.3 二进制

在二进制中根据晶体管截止和导通的规律采用数字“0”和“1”来表示这两种状态，所以二进制的基码是 0, 1 两个数字，在进行运算时采用的是“逢二进一，借一当二”的规则，基数为 2，位权是以 2 为底的幂。例如二进制数 110011 可以表示为 $1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$ 。

1.2.1.4 八进制和十六进制

八进制的基码是 0, 1, 2, ……，7 八个数字，在进行运算时采用的是“逢八进一，借一当八”的规则，基数为 8。

十六进制的基码是 0, 1, 2, ……，9 十个数字和 A, B, C, D, E, F 六个字母，六个字母分别对应十进制中的 10, 11, 12, 13, 14, 15，在进行运算时采用的是“逢十六进一，借一当十六”的规则，基数为 16。

各种进制用下标来区别，如 $(1001001)_2$ 表示二进制， $(245)_8$ 表示八进制， $(64D)_{16}$ 表示十六进制。

各种数制的表示方法如表 1-1。

1-1 各种数制表示方法

数制	进位规则	基数	基码	位权	数制标识
二进制	逢二进一	2	0, 1	2^i (i 为整数)	B
八进制	逢八进一	8	0 ~ 7	8^i (i 为整数)	O
十进制	逢十进一	10	0 ~ 9	10^i (i 为整数)	D
十六进制	逢十六进一	16	0 ~ 9, A ~ F	16^i (i 为整数)	H

各种数制的对应关系如表 1-2。

表 1-2 几种数制的对应关系

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

1.2.2 各数制间的转换

为了适应不同问题的需要，不同进制之间经常需要相互转换。以下是不同数制间的转换关系。

1.2.2.1 任意进制数转换为十进制数

二进制、八进制、十六进制以至任意进制的数转换为十进制数的方法都是一样，只需将其各位上数字与其对应位权值的乘积相加，所得之和即为对应的十进制数。

例 1-1 分别将二进制数 $(1101011.01)_2$ 和十六进制数 $(C64E)_{16}$ 转换为十进制数

$$(1101011.01)_2 = 1 \times 2^6 + 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ = 107.25$$

$$(C64E)_{16} = 12 \times 16^3 + 6 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 14 \times 16^0 = 50766$$

1.2.2.2 十进制数转换成二进制、八进制、十六进制数

十进制数转换成二进制、八进制、十六进制数，整数部分和小数部分的转换是不同的，转换规则如下：

规则 1 整数转换采用“除以基数取其余逆排”法。

规则 2 小数转换采用“乘基数取其整顺排”法。

规则 3 含整数和小数的混合数，将整数部分和小数部分分开转换完后再合并。

例 1-2 把十进制数 47 转换成二进制数

根据规则 1，用“除以 2 取其余逆排法”，如图 1-1。

2	47	1
2	23	1
2	11	1
2	5	1
2	2	0
2	1	1
	0	

图 1-1 十进制整数转换成二进制数

所以 $(47)_{10} = (101111)_2$

例 1-3 把十进制数 0.125 转换成二进制数

根据规则 2，采用“乘 2 取其整顺排”法，如图 1-2。

0.125	取整
× 2	
0.25	0
× 2	
0.5	0
× 2	
1	1

图 1-2 十进制小数转换成二进制小数

所以 $(0.125)_{10} = (0.001)_2$

例 1-4 把十进制数 47.125 转换成二进制数

根据规则 3， $(47.125)_{10} = (101111.001)_2$

例 1-5 把十进制数 3380.365 转换成八进制数

根据规则 1 和规则 2，分别把整数部分和小数部分转换八进制，如图 1-3，图 1-4。

8	3380	4
8	422	6
8	52	4
8	6	6
	0	

图 1-3 整数部分转换成八进制数

所以 $(3380)_{10} = (6464)_8$

0.365	取整
× 8	
0.92	2
× 8	
0.36	7
× 8	
0.88	2
× 8	
0.04	7

图 1-4 小数部分转换成八进制数

所以 $(0.365)_{10} = (0.2727)_8$ (保留 4 位小数)

根据规则 3， $(3380.365)_{10} = (6464.2727)_8$

1.2.2.3 二进制数转换成八进制数、十六进制数

由于 1 位八进制数可以用 3 位二进制数来表示 ($8^1 = 2^3$)，所以二进制数转换成八进制

数只需要以小数点为起点，整数部分向左每 3 位二进制数为一组，不足 3 位时高位补 0，小数部分向右每 3 位二进制数为一组，不足 3 位时低位补 0，再用 1 位八进制数表示这 3 位二进制数即可。

同样，由于 1 位十六进制数可以用 4 位二进制数来表示 ($16^1 = 2^4$)，所以二进制数转换成十六进制数只需要以小数点为起点，整数部分向左每 4 位二进制数为一组，不足 4 位时高位补 0，小数部分向右每 4 位二进制数为一组，不足 4 位时低位补 0，再用 1 位十六进制数表示这 4 位二进制数即可。

例 1-6 将二进制数 11001101.11011 转换成八进制数和十六进制数

二进制数:	<u>011</u>	<u>001</u>	<u>101</u>	<u>110</u>	<u>110</u>	二进制数:	<u>1100</u>	<u>1101</u>	<u>1101</u>	<u>1000</u>
八进制数:	3	1	5	6	6	十六进制数:	C	D	D	8

即 $(11001101.11011)_2 = (315.66)_8$

$(11001101.11011)_2 = (CD.D8)_{16}$

1.2.2.4 八进制数、十六进制数转换成二进制数

八进制数、十六进制数转换成二进制是二进制数转换成八进制数、十六进制数的逆运算。只需将八进制数的每一位数转换成对应的 3 位二进制数或者将十六进制数的每一位数转换成对应的 4 位二进制数，就能实现八进制数和十六进制数转换成二进制数。

例 1-7 将十六进制数 8DA2.95 转换成二进制数

十六进制数:	8	D	A	2	.	9	5
二进制数:	1000	1101	1010	0010	.	1001	0101

1.2.3 二进制的算术运算和逻辑运算

1.2.3.1 二进制的算术运算

(1) 二进制加法规则

$0 + 0 = 0$	$0 + 1 = 1$
$1 + 0 = 1$	$1 + 1 = 0$ (向高位进 1)

(2) 二进制减法规则

$0 - 0 = 0$	$1 - 1 = 0$
$1 - 0 = 1$	$0 - 1 = 1$ (向高位借 1)

(3) 二进制的乘法规则

$0 \times 0 = 1 \times 0 = 0 \times 1 = 0$	$1 \times 1 = 1$
--	------------------

1.2.3.2 二进制的逻辑运算

(1) “与”运算 (AND)

“与”运算又称为逻辑乘法运算，可以用符号“ $\cdot$ ”或“ $\wedge$ ”表示。A、B 两个逻辑变量的“与”运算规则是只有两个变量同时为“1”时，“与”运算的结果才为“1”；否则，“与”运算的结果就为“0”。运算结果如表 1-3。