

商业 现代化 丛书

李大军 等 编著

微型计算机 基础应用

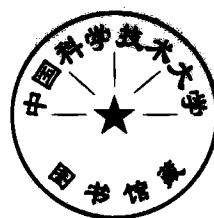
6
F3-6

机械工业出版社

商业管理信息系统卷：杨芙清主编

微型计算机基础应用

李大军 贡祥林 梁露 赵春利 编著



机械工业出版社

本书是根据国家计算机等级考试一级考核大纲的要求,结合商业、流通企业实现经营管理现代化、办公自动化的实际需要而编写的。本书内容包括计算机的基本知识、微型计算机的基本操作、键盘指法、自然码、五笔字型、双拼双音等文字录入技术;DOS操作系统、UCDOS操作系统、WPS汉字文字编辑软件以及新一代字表处理软件CCED等。

本书注重系统性和实用性,概念清楚,表述深入浅出,通俗易懂,尤其适合初学者使用。

本书可作为大中专院校学生普及计算机知识的入门教材,也可作为商贸系统的财经人员、办公室管理人员及各类专业技术人员知识更新、继续教育的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

微型计算机基础应用/李大军等编著. —北京:机械工业出版社, 1996.7

(商业现代化丛书)

ISBN 7-111-05220-X

I. 微… II. 李… III. 微型计算机-基本知识 IV. TP36

中国版本图书馆CIP数据核字(96)第12454号

出版人:马九荣(北京市百万庄南街1号 邮政编码100037)

责任编辑:温莉芳 版式设计:李松山 责任校对:肖新民

封面设计:姚毅

三河永和印刷有限公司印刷·新华书店北京发行所发行

1996年8月第1版·1996年8月第1次印刷

787mm×1092mm^{1/16}·10.5印张·257千字

0 001—5000册

定价:18.00元

《商业现代化丛书》编委会名单

名誉主编：胡昭广 孟学农

主 编：臧洪阁

副 主 编：(按姓氏笔画排序)

文洪仁	王淑媛	刘文华	李顺利	李洪增	吴绪彬
陈瑞藻	张以宽	张秋白	张念宏	林增成	杨芙清
赵 公	贺名仑	侯善魁	夏光仁	龚 莉	韩景泉
陶 琲					

编 委：(按姓氏笔画排序)

丁俊发	丁淑芬	马长旺	王卫平	王文玥	王成荣
王丽华	王宝鸣	王景江	卢秉武	刘凤元	刘宝元
刘欣峰	邢 颖	闫克兵	许立新	庄晓为	肖仲楹
伊续才	李大军	李广禄	李 薇	陈 文	陈 侃
陈 燕	陈鹤鸣	劳而逸	来志坚	吴志刚	吴晓辉
林增成	张世韵	张绍东	张振杨	张 瑾	张蔼玲
郑庆林	周 宏	胡明朗	胡时虹	徐富年	康稚平
崔素燕	谢凤珍	雷 堃	魏 洛		

“商业管理信息系统卷”编委会名单

主 编：杨芙清

副 主 编：施振津 史广正 张念宏 赵庆萱 李大军

编 委：

王纪平	刘兴信	牟惟仲	吴江江	邓 耘	王光明
马长旺	王 耀	陈凤起	张昌连	冀俊杰	王立福
赵志远	朱立青	李贵保	张逸林	郭传周	陆 云
周 宏	姜俊贤	王受星	周京生	高颖维	甄 堂
张 明	李 弘	赵春燕	熊 伟	孟震彪	刘惠芳
盛定宇	黄叔武	吴爱菊	姚传鼎	王景江	何玉洁

序 言

学习现代商业理论，促进现代商业发展

北京市市长助理 臧洪阁
北京市商业委员会主任

改革开放十几年来，特别是“八五”期间，我国商业走过了自身发展历史上的重要历程：流通体制由计划经济时期的计划管理模式向政府调控下的市场调节机制转变；流通规模由相对滞后向加速发展转变；设施建设由小、旧、少向“大、中、小型并举，高、中、低档结合”的全面发展转变；经营方式由传统商业向现代商业与大众化结合转变；管理体制由零星分散向提高组织化程度的现代企业制度转变；商业服务由单纯强调服务态度向全面塑造企业形象转变，初步形成了具有中国历史文化特点的商业文明。这些都为商业的进一步发展奠定了基础。

从现在起，是我国改革开放和社会主义现代化建设事业承前启后、继往开来的重要时期。党的十四届五中全会提出了对我国经济发展具有划时代意义的两个根本性转变。北京商业要逐步发展成为以零售商业、生活服务、交易博览、物流配送为重点，适应首都城市性质和功能，以现代化、多元化、多样化为基础特点，有中国特色、有北京特点，有初步现代化水平和较高文明程度的社会主义新型商业，就必须彻底转变经济增长方式，实现从粗放型向集约型的转变，即从外延扩大为主转变到内涵扩充为主、适度扩大外延上来；从依赖资本投入转变到靠管理带动上来；从劳动密集型的简单劳动产业逐步转变成为高技术、高知识密集的先进产业。这是“九五”计划到下个世纪初，北京商业面临的新课题。承担这一有历史意义的重任，实现这一有重要作用的进步，是我们这一代人的责任和使命。

时代在发展，社会在进步。人类社会经济发展的历史告诉我们：最先形成的农业经济是主要取决于劳力资源的劳动经济；工业革命以后形成了主要取决于自然资源的资源经济；随着世界新技术革命的兴起、新产业革命的到来，主要取决于智力资源的新型经济——智力经济正在形成。今天，科学技术作为真正的战略资源，越来越成为经济增长中的首要因素。北京商业发展的实践也证明：只有拥有一大批掌握现代科学技术的人才，才能拥有真正的优势和未来。因此，现代商业要在新的世纪迎来更大的发展，实现设施和管理的现代化，就必须努力提高广

大干部、职工的政治素质、业务素质、文化素质和专业技术素质，使他们掌握现代化的管理思想、管理组织、管理方法和管理手段。

为了实现上述目标，适应新时期现代商业发展的需要，我们组织几十家大专院校和权威机构的百余位专家、学者，共同编著了这套《商业现代化丛书》，该丛书包括：现代商业企业管理卷、商业管理信息系统卷、现代商业企业经营卷、现代商业企业理财卷、现代商业企业文化卷、现代商业企业法规卷、现代商业企业教育卷、现代商业企业卷，共8卷。力求科学地论述现代商业的运行理论，详尽地阐述现代商业经营的原理与实务，系统地介绍现代商业企业文化的内涵，全面地总结现代商业企业管理的经验，为我们以全新的精神风貌和工作状态跨进新的世纪做必要的理论与实践准备。愿它能够成为做好商业工作的必读教材，成为商业干部、职工的良好益友，成为商业企业提高现代化经营与管理水平的指南。

1996年5月

卷 首 语

开展商业计算机培训与考试，为国家流通现代化服务

信息是资源、信息是财富，掌握了信息技术就能大大地提高生产力。当今世界，社会和经济的发展，对信息资源、信息技术和信息产业的依赖程度越来越大，信息化是世界各国发展国民经济的共同选择。信息产业的发展水平已成为衡量一个国家发展水平和综合国力的重要标志。九十年代以来，以计算机、通信、微电子和软件技术为核心的电子信息产业在全面地发展人类的社会文明，在促进国家经济信息化过程中起着非常关键的作用。

今天，一切经济活动都离不开信息、离不开计算机。计算机、通信、微电子和软件技术为宏观经济信息的采集、传输、存储、共享、调用、分析和综合处理等，提供了全新的技术手段。以计算机技术为基础的高新技术的广泛应用，正迅速改变着人们的生产方式、生活方式和学习方式。因此，国家经济信息化的进程是世界性的大趋势，中国没有别的选择，只有走国家经济信息化的道路，走与全球信息化融合的道路，与国际接轨，才能在世界日益激烈的经济竞争中具有立足之地。

随着计算机、特别是微型计算机的广泛应用，世界各国已采用 EDI（电子数据交换）作为国际经济和贸易往来之主要手段，从根本上改变了国际产业结构和贸易方式。国家经济信息化已成为实现我国经济与世界经济接轨的“通行证”。由此可见，计算机在国家经济信息化中的重要性，不会使用计算机甚至就无法进行国际交流。从这种意义上来说，计算机已不再是单纯的一门科学技术了，它是跨越国界、进行国际交流、推动全球经济与社会发展的手段，被誉为当今世界的“第二文化”。

进入九十年代以来，世界各国竞相发展信息产业，提出一系列推进国家经济信息化进程的高科技发展计划，其中最令人关注的是美国的国家信息基础设施（信息高速公路）。作为二十一世纪社会信息化的基础工程，“信息高速公路”将融合现有的计算机联网服务，电视及有线电视的功能，能传递数据、图象、声音、文字等各种信息，其服务范围包括教育、金融、卫生、商业、和娱乐等极其广阔的领域，它对全球经济及各国政治和文化都带来重大而深刻的影响。我国也已把加快国家经济信息化提到重要日程。作为国家经济信息化的核心技术，计算机及软件技术将更密切地同人类社会、经济及文化生活联系在一起，不懂得使用计算机，就无法在信息社会中生活、学习和工作。

考虑到中国的实际情况，尤其是流通领域经营与管理的现状，在实现国家经济信息化的过程中，必须解决全体干部、职工普及计算机知识及应用技能的问题，必须尽快提高整体的计算机应用能力和水平。从而使流通领域、特别是商业系统内的广大职工及各层次的管理人员，不论年龄、知识结构、专业背景如何，都能掌握和应用计算机，以便解决经营与管理中的计算机应用问题。在发展现代化大商业的同时，加速商业电子化的进程并使之与国家经济信息化发展的需要相适应。

为此,北京市商委发起、全国部分省市商业部门参加、国内贸易部教育司认可,编辑发行“商业现代化丛书”、“商业管理信息系统卷”。目的是为了在商业系统内掀起学科学、用科学的新风,普及计算机知识、推广计算机应用、全面提高商业职工素质与现代化经营管理水平,加速商业科技、自动化、电子化的进程。

商业管理信息系统卷、共分九个分册,分为:“微型计算机基础应用”、“商场计算机管理技术”、“商业流通企业管理信息系统”、“商业企业会计电算化”、“商业连锁业计算机管理系统”、“期货交易系统”、“中文 Windows 操作系统快速入门”、“中文 Word 6.0 for Windows 快速入门”、“中文 Excal 5.0 for Windows 快速入门”九本书。

本卷丛书结合国家推行的计算机知识培训、教育及等级考试内容,面向商业、流通企业,针对商业经营管理现代化、办公自动化,系统地介绍了微型机应用及目前国内广为流行的微型机基础应用软件、技能和使用方法。其特点是:内容丰富、实用、先进,可借鉴性强。全套书注重系统性、完整性、突出应用性与实用性,且结构严谨、概念清楚、内容表达深入浅出通俗易懂,最为适合广大商业系统经理、职工,知识更新、继续教育和通级考核使用,符合学科学、用科学的商业现代化需要,具有较强的时代感和超前性。北京市商委将根据商业管理信息系统卷丛书中的内容,在商业系统全行业推广、普及、应用计算机的热潮中,适时组织考试并要求持证上岗,以适应现代商业的发展。

本卷编委会
1996年6月30日

编者的话

纵观当今世界,随着微电子技术的崛起,电子计算机的发展日新月异。它带给我们的已不仅仅是一门科学、一种技能,而是作为一种现代化科技意识、一类新型计算机文化,正在日益深刻地改变着我们的智力结构、产业结构和社会结构,全面地影响着人类社会的文明程度和发展进步。电子计算机特别是微型计算机的应用,已冲破了科研院所专家大楼的禁锢,面向社会、面向基层、面向管理、面向改革开放,被广泛应用于商贸系统办公自动化、流通企业科学管理现代化、财务会计电算化等各个方面并发挥着越来越重要的作用。

随着微型计算机的普及应用,各类商贸企业及商贸系统的管理干部、在职职工、财经人员和各类专业技术工作者,使用微电脑的热情和积极性越来越高。电脑写作、会计电算化、信息处理及各项管理工作的计算机化,已经成为必然的发展趋势。不同专业的大中专院校毕业生,也以能够熟练地掌握和操作微型机,作为求职、竞争、寻求发展的专项特长。

当前,计算机的科学水平、生产规模以及应用的广度和深度,已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。计算机应用与本职工作结合的范围和掌握的熟练程度,也已成为衡量一个人的工作能力、业务水平高低的重要标志。

为普及计算机知识,推广微机应用,满足广大商贸系统在职干部、高等院校学生以及社会各界自学者学习的需要,我们编写了《微型计算机基础应用》这本书。第1章电子计算机的基本知识;第2章微型计算机的使用;第3章DOS操作系统;第4章UCDOS汉字操作系统;第5章WPS汉字编辑软件;第6章CCED中文字表软件。本书既可作为公务员通级考核的教材,又可供各类大中专院校学生普及微机知识使用,还可作为商业职工持证上岗的计算机培训教材。书中既包括了计算机的基本知识、微型机的基本操作、文字处理、表格处理类软件的基本使用;又突出了微机应用中的基本技能训练和应用能力的培养与提高。计算机并不神秘。学习掌握这个智能工具并不困难,结合教学、科研、经营、管理和实现财会电算化等实际工作,使用微机会感到越来越必要、越来越方便。

参加本书编著的有李大军(第1章、第2章),贡祥林(第3章、第4章),梁露(第5章),赵春利(第6章),全书由李大军主编并统稿。本书经编委会有关专家、教授审阅。

在本书的编写过程中,参考了有关的教材、书籍,查阅了大量的相关资料和使用说明书。由于涉及的书籍、资料较多,包括一些非正式出版物)此处恕不依次列举。由于作者水平有限、时间仓促,书中难免存在缺点和错误,恳请广大读者给予批评指正。

1996年5月

目 录

序言		
卷首语		
编者的话		
第1章 电子计算机的基本知识	1	
第1节 概述	1	
一、电子计算机的产生及发展简史	1	
二、电子计算机的发展趋势	2	
三、电子计算机的特点	3	
四、微型计算机	3	
五、数制及数据	5	
第2节 微型计算机系统	6	
一、微型计算机硬件系统	6	
二、微型计算机软件系统	10	
三、微型计算机系统的评价标准与 选购	11	
第3节 电子计算机的应用	12	
一、电子计算机的应用领域	12	
二、计算机在商业零售企业中的应 用	14	
三、计算机与信息化社会	20	
第4节 微型计算机的管理	22	
一、注重环境	22	
二、建立制度	22	
三、有关保护问题	22	
四、计算机病毒的检测与防治	23	
思考题	25	
第2章 微型计算机的使用	26	
第1节 微型计算机系统的安装	26	
一、微型计算机系统检查	26	
二、微型计算机的安装	28	
第2节 微型机设备的使用	29	
一、显示器的使用	29	
二、键盘的使用	30	
三、鼠标器的使用	30	
四、打印机的使用	30	
第3节 微型计算机的基本操作	31	
一、微机启动	31	
二、微机检测	31	
三、键盘操作	32	
四、有关操作知识	33	
第4节 微型计算机字符录入技术	34	
一、打字基础	34	
二、指法训练	36	
三、计算机文字输入的基本规定	38	
思考题	40	
第3章 DOS 操作系统	41	
第1节 DOS 操作系统的基本知识	41	
一、DOS 操作系统的基本概念	41	
二、DOS 的版本	41	
三、DOS 操作系统的构成	42	
四、DOS 操作系统的启动	42	
第2节 DOS 操作系统的安装	43	
一、在软盘上安装操作系统	43	
二、在硬盘上安装操作系统	43	
三、高版本 DOS 的安装	43	
第3节 DOS 操作系统的有关规定	43	
一、文件及文件名	43	
二、文件通配符	44	
三、文件属性	44	
四、文件目录	44	
五、当前工作盘及转换	45	
六、路径	45	
第4节 DOS 键盘及打印控制	45	
一、DOS 键盘	45	
二、DOS 的常用打印控制方法	46	
第5节 DOS 的系统设置及批处理 文件	47	
一、系统设置文件 CONFIG. SYS	47	
二、常用的设备驱动程序	48	
三、可选配置文件的制作	48	
四、批处理文件	49	
第6节 DOS 常用命令	52	
一、DOS 命令的类型	52	
二、DOS 的命令格式	52	

三、DOS 的基本命令	52	第 3 节 文字表格的制作	100
第 7 节 DOS 操作系统的输入输出		一、区位码制表	100
重定向及管道	71	二、自动制表	100
一、输出的重定向	71	三、制表连线	101
二、输入的重定向	72	四、预选方式制表	102
三、管道操作	72	五、手动制表	103
思考题	72	第 4 节 排版与打印操作	103
第 4 章 UC DOS 汉字操作系统	74	一、排版操作	103
第 1 节 汉字操作系统基本知识	74	二、打印控制符的设置	105
一、汉字操作系统的作用	74	三、模拟显示	109
二、汉字在计算机中的表达	74	四、打印输出	109
三、汉字操作系统的分类	74	五、打印参数的可选范围	111
第 2 节 典型汉字操作系统 UC DOS	75	第 5 节 主菜单下的其它功能	112
一、主要功能和特点	75	一、帮助功能	112
二、系统安装	75	二、文件服务功能	113
三、系统优化	75	三、退出处理系统	113
四、系统设置	76	第 6 节 WPS 的多功能操作	113
五、系统启动和退出	76	一、行操作	113
第 3 节 汉字基本输入方法	76	二、获取时间、日期、星期	114
一、区位码输入	76	三、有关计算的操作	114
二、全拼输入	77	四、屏幕显示操作	115
三、简拼输入	77	第 7 节 WPS 命令一览表	118
四、双拼输入	77	思考题	120
五、电报码输入	78	第 6 章 CCED 中文字表软件	121
六、五笔字型输入	78	第 1 节 CCED 字表软件基础知识	121
七、自然码输入	82	一、CCED 字表软件简介	121
第 4 节 UC DOS 的其它功能	85	二、版本特色	121
一、UC DOS 的词组	85	三、运行环境	122
二、UC DOS 的打印功能	85	四、CCED 4.0 软件的安装	123
三、系统的其它功能	86	五、调试运行参数	123
思考题	86	六、启动 CCED	124
第 5 章 WPS 汉字编辑软件	87	七、编辑状态	125
第 1 节 WPS 汉字编辑软件的基本		第 2 节 CCED 字表软件的有关规	
知识	87	定	126
一、WPS 系统的组成	87	一、操作方式	126
二、WPS 的运行环境	87	二、光标控制	126
三、WPS 的有关规定	87	三、字符及行的删除与恢复	127
四、WPS 的操作方式	88	四、行的连接、插入及复制	127
第 2 节 文件的编辑	88	五、字符串的查找与替换	127
一、WPS 的启动	88	第 3 节 CCED 字表软件的基本使	
二、文件的建立、修改与调用	89	用	127
三、字块及查找与替换操作	93	一、文件的建立与编辑	127
四、窗口操作	97	二、文字块操作	129

三、文件编排	131	九、表格中的文书编辑	139
四、行居中与左右移	132	十、数据计算	139
五、多窗口功能及其它	133	第 5 节 文件打印	141
第 4 节 表格制作与编辑	133	一、打印命令	141
一、定义制表法	134	二、分页控制	142
二、光标拖动画线制表法	134	第 6 节 CCED 辅助程序的使用	143
三、表格的扩充与压缩	135	一、数据报表输出	143
四、表格线的插删与切割	135	二、文件转换与表格叠加	149
五、表格中的复制	136	三、利用 LIST 程序列文件清单	150
六、设置线保护	137	第 7 节 CCED4.0 编辑命令一览表	151
七、整列对齐处理	137	思考题	154
八、利用屏幕多窗口编辑大表格	138		

第1章 电子计算机的基本知识

第1节 概 述

电子计算机又称作电脑，它是一种能够自动地、高速地、精确地进行计算和信息处理的现代化电子设备，是当今世界上最先进、最流行、最通用的电子计算工具，也是本世纪最伟大的科技发明成果。根据所处理的信息是数字量或是模拟量，电子计算机可分为数字计算机、模拟计算机和混合计算机。由于目前广泛应用的是数字计算机，因此，通常把电子数字计算机简称为电子计算机。

一、电子计算机的产生及发展简史

人类在长期的生产和社会实践中，为减轻繁重的劳动和加快计算速度而努力奋斗，先后经历了心算、口算、算盘、计算尺、机械计算机、电动计算机阶段。20世纪40年代前后，由于资本主义国家的工业和科学技术迅速发展，出现了雷达、导弹以及原子能的利用，需要进行大量复杂的计算，因此使得已有的计算工具均无能为力，这就预示着计算技术必须有一个重大突破。

需要是发明之母，同时各方面也逐步具备了发明计算机的基础和条件。电子触发器、雷达、脉冲电路、电子开关元件等技术的发展；信息论、控制论等同计算机有关的科学理论不断丰富和日臻成熟，这些都为计算机的创造发明提供了理论、技术和工业制造的基础。1946年2月15日在美国终于研制出世界上第一台电子计算机“埃尼阿克”(ENIAC)号。虽然ENIAC是一个庞然大物非常笨重、运算速度慢、可靠性差，但是ENIAC的成功终究是计算机科学技术史上的一个重要里程碑，为现代计算机的发展奠定了基础，开创了科学技术发展的新时代—电子计算机时代，被誉为信息革命的开始。

纵观40多年电子计算机的发展史，大致经历了4代演变，目前正向第5代过渡。

第1代(1946~1958年)是电子管计算机，其代表机型是：ENIAC。主要逻辑元件采用电子管，软件采用机器语言、汇编语言，应用以科学计算为主。其特点是体积大、耗电量大、价格高、操作繁、维修复杂、运算速度慢、可靠性差。但是，它奠定了电子计算机高速发展的技术基础。

第2代(1959~1964年)是晶体管计算机，其代表机型是：IBM-7090。主要逻辑元件采用晶体管，软件以各种计算机高级语言及编译程序为主；应用于科学计算和事务处理，并且开始用于工业过程控制。其特点是体积小、耗电量大、可靠性较高，性能比第一代计算机提高了一个数量级，已经逐渐发展成系列机。

第3代(1965~1972年)是集成电路计算机，其代表机型是：IBM-360系列机。主要逻辑元件采用中小规模集成电路(SSI、MSI)，软件逐渐完善，分时操作系统、会话式语言等多种高级语言都有了新的进展。在发展大型机的同时，中小型计算机也蓬勃发展起来，应用领域日益扩大，进入了以软件工程为标志的科学计算和数据处理时代。其特点是体积小型化、稳

定性强、可靠性高、应用范围宽，性能比第2代计算机又提高了一个数量级。

第4代(1973~1981年)是大规模集成电路计算机，其代表机型是：IBM-9000系列机。主要逻辑元件采用了大规模集成电路(LSI)。所谓大规模集成电路是指在单片硅片上集成1000~20000个晶体管的集成电路，其集成度比中、小规模集成电路提高了1~3个数量级。软件以第4代计算机语言和软件工具为代表的各种不编程计算机应用软件为主，使得计算机的应用进入到了信息处理时代。其特点是硬件质量可靠、稳定性强、机型系列化，既有体积轻巧的微型计算机，又有平均运算速度每秒钟上亿次的巨型计算机。

第5代(1982~现在)以超大规模集成电路(SLSI)为主要特征的完全崭新的一代计算机，其代表机型是：IBM TF-11。主要元器件采用超大规模集成电路芯片，并开始使用存储容量大的硬盘、光盘。软件更趋完善，出现了各种操作系统、文字处理、表格处理、数据库管理、CAD辅助设计等具有代表性的软件体系。其特点是硬件质量高、稳定可靠、运算速度快、精度高、处理能力强且部分采用了并行机原理，软件突出了智能化与网络化处理。

二、电子计算机的发展趋势

随着超大规模集成电路技术的提高和中央处理器的不断更新换代，电子计算机的硬件技术取得了另人震惊的大发展。80年代以后，计算机的发展趋势呈现为两大方向：即微型化和巨型化，并逐渐地形成门类齐全、功能各异的巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机、单板机、单片机、收款机、掌上机等系列化计算机家族。

当前电子计算机发展趋势的主要特点，可以概括为四个字，即：“微”：微型计算机，“巨”：巨型计算机、“网”：计算机网络、“智”：机器人与计算机智能模拟，以及相应配套的软件工程、专家系统、多媒体系统和管理信息系统。目前信息高速公路的开通，已成为近年来信息化社会计算机应用发展的又一重大方向。

(1) 巨型机 当前巨型计算机的发展趋势有两种观点：一种是注重巨型机的体系设计，另一种是以强大功能的微型机群组成巨型机。巨型机的发展集中体现了计算机科学的研究水平，因而作为一种发展方向仍然是肯定的。

(2) 微型机 微型计算机的发展趋势有以下7点：

1) 随着LSI/VLSI技术的发展，出现了多种高档微处理器。其特点是集成度高、结构复杂、功能强，直接寻址范围展宽、运算速度快、I/O处理能力强、采用多微处理器紧耦合系统，大大提高了微型机的性能。

2) 从CPU集成发展到微型机系统的集成，即发展带有软件硬化的微型计算机系统。

3) 加速发展专用化微型机，以满足各种控制、应用等方面的需要。

4) 加速发展高速多媒体微型机，以适应信息化社会各种声、象、色、光及图形的快速处理和控制的需要。

5) 发展分布式微处理机系统、工作站、服务器和网络系统，实现软硬件资源共享。

6) 加速发展CMOS工艺，使微机功耗降低、抗干扰能力增强，提高速度潜力，真正做到微机体积轻巧，实现便携式。

7) 采用新技术，提高微机的RAS性，即：可靠性、有效性和可维护性。

(3) 计算机网络 网络技术是计算机系统集成应用的支柱技术。计算机网络是指用通信线路把多个不同地点的计算机连接起来的系统，其目的在于充分有效地利用计算机软硬件资源，实现数据信息的高度共享程度；使得整个系统均衡负荷，可靠性、稳定性及系统效率得

以提高。

计算机网络由简单到复杂、由低级到高级,经历了远程终端联机、计算机网络、计算机网络互连和信息高速公路 4 个阶段。计算机网络在进行局域联网和远程联网之后,目前已实现了大规模异型机 TCP/IP 互连网络。TCP/IP 网型由美国国防部于 1990 年正式颁布,实际上是各种机型、网型互联的协议,经完善后已成为事实上的国际工业标准协议。TCP 代表传输控制协议;IP 代表互连网络协议。TCP/IP 网型将更有效地提高设备、信息共享的程度,将更突出文件传输、终端仿真、远程命令执行、分布式文件处理、电子信箱及多形式信息通讯功能,将提高整个网络系统的兼容性,因而成为当前非常时兴的计算机网型。

(4) 机器人与计算机智能模拟 机器人与计算机智能模拟是指用计算机模拟人的感觉和思维过程的部分智能,以进行识别图象、听懂语言、适应环境、接受启发等智能活动。这是一门探索和模拟人的感知和思维规律的新兴学科,是建立在控制论、计算机、仿生学、心理学等基础上的边缘学科。将集中解决计算机的灵巧性、适应性,重点是提高计算机应用的科学性和自动化程度。

三、电子计算机的特点

电子计算机功能强、发展快、应用广,其主要特点大致可归纳为以下 6 点。

(1) 运算速度快 计算机运算速度快,现代计算机的运算速度达到每秒上亿次,1992 年底美国 IBM 公司已经研制出 300 亿次/s 的巨型计算机。1995 年美国 Intel 公司推出最新产品 Pentium (P6) 微处理器,运算速度高达每秒钟 2.5 亿次。

(2) 运算精度高 由于计算机采用二进制数表示方法,从理论上讲有效位数越多,其精度也就越高。在计算机中字长一般为 32~64 位,通常计算机能够进行双倍或多倍字长运算,所以具有较高的计算精度。

(3) 具有记忆功能 计算机存储器具有存储和大量记忆信息的功能,这些被存储的信息可以随时被调用。存储器容量是指存储器可以容纳二进制数的多少,存储容量可以按字长为单位计算。并约定以 8 位二进制数为一个字节,每 1024 个字节称为 1K 字节,每 1024K 字节称为 1M 字节。

(4) 具有逻辑判断功能 计算机不仅能够进行算术运算,还可以进行逻辑运算。计算机借助于数理逻辑和布尔代数,能够进行逻辑推理和判断,从而使计算机具有智能化。

(5) 高度自动化 计算机的运行是通过执行计算机语言和指令编程来实现的,因为计算机程序执行能力相当强,所以计算机的内部处理无需人为干预,具有高度自动化。

(6) 通用性强 计算机应用已经冲破了科学计算、工业控制、企事业管理的应用范围,深入到人类社会生活的各个方面。如今,计算机成了世界上最通用的电子机械设备。

四、微型计算机

微型计算机作为电子计算机的一个重要发展方向,有着极其强烈的时代意义。由于微型机的诞生,使得神秘的计算机从科研院所的专家大楼里解放出来,而成为机关、厂矿、学校、医院等部门,特别是商业、服务业等流通企业,管理与应用及办公自动化所必备的工具设备。也正是由于微型机的高速发展和广泛应用,才使得计算机应用真正得到普及,能够深入和渗透到人类社会生活的各个领域。微型机的出现,再不仅仅只是一种应用的计算工具,而是越来越明显地带给人类一种强烈的计算机科技意识和一类新型的计算机文化,它将日益深刻地改变着我们的智力和文化结构,全面地影响着人类社会的文明程度和发展进步。确切地说是

微型机的发展与应用，为信息化社会的到来奠定了坚实的基础。

1. 微型计算机的分类

微型机可以按照 CPU 字长、制造工艺和微型计算机系统的利用形态进行分类。

(1) 按照微型计算机的 CPU 字长分类 从微型机发展史看，其字长是随着集成电路工艺发展而增加的，可分为 5 种类型。

4 位并行微型机：1971 年美国 INTEL 公司为台式计算器而设计的 MCS-4 是世界上第一台专用 4 位并行微型机。由于它功能简单，具有可编程等特点，因此适用于台式计算器。

8 位并行微型机：继 MCS-4 后美国 INTEL 公司又为生产 CRT 终端而研制了 8 位并行 MCS-8 微型机，引入了中断功能，基本具备了计算机的结构形式。能够方便地处理字符、数据，并能够实现与各种 I/O 设备的连接。

12 位并行微型机：典型的代表机是美国 Intersil 公司生产的 IM6100 和日本东芝公司生产的 TLCS-12A 系列机。其应用面较窄，生产量也较少。

16 位并行微型机：代表产品是美国 INTEL 公司生产的 8088 和 IBM 公司生产的 IBM-PC 微机。采用 HMOS 工艺，基本指令时间为 $0.50\mu\text{s}$ ，性能指标已达到或超过中低档的小型机。

位片式 32 位、64 位微型机：美国 INTEL 公司继推出 80186/80286 之后，又成功地研制出 80386/80486 微处理器，集成度高达 45 万管/片以上，时钟频率达 $20\sim 100\text{MHz}$ 。近年出现的以 P5 微处理器构造的微机，其时钟频率高、运算速度达到每秒 1.5 亿次。

(2) 按照微型计算机的制造工艺分类 微型计算机的发展与半导体集成电路工艺技术的发展密不可分，制造微型机电路的器件可以分为两大类。一类是 MOS 型即金属氧化物半导体场效应晶体管构成的 LSI；另一类是由双极型晶体管构成的 LSI 型。目前，大多数微机采用 MOS 工艺。

(3) 按照微型计算机系统的组成形态分类 可以分为以下几种：

单片机：在一块集成电路芯片上装有 CPU/ROM/RAM 及 I/O 接口电路，简称单片机。

单板机：将 CPU/ROM/RAM 以及简易键位和 I/O 接口电路等，全部集装在一块印刷电路板上，并用电缆线与外部设备连接起来，这种构造的微型机简称单板机。

收款机：把存储器、磁卡读写器、I/O 接口电路、电源等系统部件及 CPU 微处理器、简易键盘等集中安装于主机箱，连接上专用打印机和显示设备，配上收银箱即构成收款机。

微型计算机：把主存储器、I/O 接口电路、电源等系统部件，以及 CPU 微处理器集中安装在主机箱内的系统电路板上；配装上软盘驱动器和硬盘，并连接键盘、打印机和显示器构成完整的微型计算机。

2. 微型计算机的代次划分

1971 年世界上第一台微型计算机问世，但是为了叙述简化我们从 IBM-PC 机算起开始划分微型计算机的代次。

第 1 代微型机以 1981 年的 IBM-PC 和 IBM-PC/XT 机为代表，CPU 芯片采用：Intel 8088，内部总线为 16 位、外部总线为 8 位，其性能超过了第一台大型机。

第 2 代微型机以 1984 年的 IBM-PC/AT 机为代表，使用的 CPU 芯片为：Intel 80286，是标准的 16 位微处理器、时钟为 $8\sim 16\text{MHz}$ 、内存为 1M。并且配有高密软盘和 20M 以上的硬盘，采用 AT 总线、即工业标准体系 ISA 总线。

第3代微型机以1987年IBM PS/2—50机为代表,使用的CPU芯片为Intel 80386,采用微通道体系结构的MCA总线和扩展工业标准体系EISA总线,并且配用3.5in和5.25in高密软盘及40M以上的硬盘。

第4代微型机以1989年Intel 80486 CPU芯片问世开始,其代表机型为DELL XPS系列机,使用总线为VESA和PCI局部总线。配用3.5in和5.25in高密软盘及400MB以上的硬盘,并且开始配备CD-ROM光驱、光盘。

第5代微型机以1993年Intel公司推出Pentium芯片为标志(即:CPU 80586),处理速度为每秒1亿次、内部总线为64位。这种冠名为“奔腾”的微机,其性能超过了早期的巨型机。

3. 微型计算机的特点

微型机是在小型机基础上发展起来的,它与普通计算机并没有本质上的区别,所不同的仅在于数据处理能力,运算速度及系统规模等方面。但是,微型机不仅仅是小型机体积上的简单缩小,而是在逻辑结构、电路设计技巧以及工艺水平等方面都有新的发展。除具有电子计算机的一般特点外,还具有以下主要特点。

1) 工艺先进,可靠性高。因为采用了CMOS工艺和大规模集成电路芯片,所以微型机的结构简单,线路设计先进,规模小,具有高度集成化、稳定性和可靠性。

2) 软、硬件标准化。由于微型机结构大同小异,且均使用流行的微处理器芯片,因此指令系统相似。这样软件的移植就较为容易实现,为软件的标准化创造了必要的条件。

3) 价格低,产量大。由于软硬件的标准化,因此微处理器的产量极大。批量生产有利于微型机降低成本。而各类微型机软件一旦研制出来,将很快地被移植到不同的系统上运行,软件的开发成本也会由此而大大降低。

4) 体积小,功耗低。计算机向微型化发展一直是人们追求的目标,其发展速度越来越快。先进的工艺,高集成度的CPU芯片以及简单的结构设计,使得微型机体积小功耗低。

5) 灵活性、适应性强。由于微型机体系结构采用总线结构形式,因而其结构非常灵活机动,易于构成形式多样的系统,并可根据需要进一步扩展。同时,由于构成微型机的主要基本部件已经做到了系列化,标准化,这更增强了微型机应用的适应性和通用性。

五、数制及数据

计算机上使用的是二进制数。那么什么是数制?什么是二进制数?什么是数据?

(1) 数制 用一组固定的数字和一套统一的规则来表示数目的方法称为数制。数制有二进制、八进制、十进制和十六进制。各进制数之间均可以互相转换,不过人们一般习惯于使用十进制数计数。

(2) 二进制数 二进制数在日常生活中经常见到,例如:手套和袜子,两只为一双。二进制数只有两个数0和1。2是基数据,逢2进位、表示方便,处理简单。二进制数具有许多独特的优点:第一是可行性,二进制数只有两个数0和1,两种状态,在物理上容易实现。第二是简易性,二进制数运算法则简单,逢二进位容易处理。第三是逻辑性,二进制数的0和1正好对应于逻辑代数中真和假两种状态。第四是可靠性,二进制数只有两个数0和1两种状态,在传输和处理时不容易出错,所以在计算机处理时具有高可靠性保障。上述各点,也就是计算机为什么要使用二进制数的原因。

(3) 数据 数据是指人们看到的景、听到的事、见到的文、写下的稿、计算的数,经过收集处理、整理和组织而成为有用信息供人们使用,即统称为数据。数据的种数很多,一般分为声象