

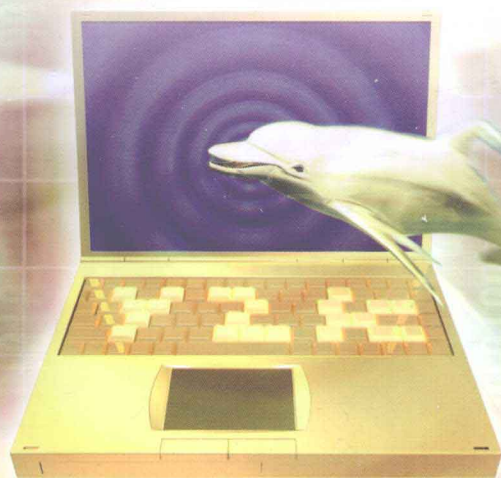
教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

计算机应用基础

主 编 万建国

副主编 杜宏伟



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

教育部推荐教材

21世纪高职高专系列规划教材

计算机应用基础

主 编 万建国

副主编 杜宏伟

参 编 官云磊 沈 琳

钱 静 李俊楠



北京师范大学出版集团
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PUBLISHING GROUP
北京师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/万建国主编. —北京: 北京师范大学出版社, 2006.8 (2011.2 重印)

ISBN 978-7-303-05493-0

I. 计… II. 万… 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(2000)第 38511 号

出版发行: 北京师范大学出版社 www.bnup.com.cn

北京新街口外大街 19 号

邮政编码: 100875

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订: 三河京奇装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 184 mm × 260 mm

印 张: 20.25

字 数: 456 千字

版 次: 2009 年 8 月第 2 版

印 次: 2011 年 2 月第 2 次印刷

定 价: 29.50 元

策划编辑: 周光明 责任编辑: 周光明

美术编辑: 李葆芬 装帧设计: 张 虹

责任校对: 李 茵 责任印制: 孙文凯

版权所有 侵权必究

反盗版、侵权举报电话: 010-58800697

北京读者服务部电话: 010-58808104

外埠邮购电话: 010-58808083

本书如有印装质量问题, 请与印制管理部联系调换。

印制管理部电话: 010-58800825

出版说明

随着我国经济建设的发展,社会对技术型应用人才的需求日趋紧迫,这也促进了我国职业教育的迅猛发展,我国职业教育已经进入了平稳、持续、有序的发展阶段。为了适应社会对技术型应用人才的需求和职业教育的发展,教育部对职业教育进行了卓有成效的改革,职业教育与成人教育司、高等教育司分别颁布了调整后的中等职业教育、高等职业教育专业设置目录,为职业院校专业设置提供了依据。教育部连同其他五部委共同确定数控技术应用、计算机应用与软件技术、汽车运用与维修、护理为紧缺人才培养专业,选择了上千家高职、中职学校和企业作为示范培养单位,拨出专款进行扶持,力争培养一批具有较高实践能力的紧缺人才。

职业教育的快速发展,也为职业教材的出版发行迎来了新的春天和新的挑战。教材出版发行为职业教育的发展服务,必须体现新的理念、新的要求,进行必要的改革。为此,在教育部高等教育司、职业教育与成人教育司、北京师范大学等的大力支持下,北京师范大学出版社在全国范围内筹建了“全国职业教育教材改革与出版领导小组”,集全国各地上百位专家、教授于一体,对中等高等职业院校的文化基础课、专业基础课、专业课教材的改革与出版工作进行深入的研究与指导。2004年8月,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”召开了“全国有特色高职教材改革研讨会”,来自全国20多个省、市、区的近百位高职院校的院校长、系主任、教研室主任和一线骨干教师参加了此次会议。围绕如何编写出版好适应新形势发展的高等职业教育教材,与会代表进行了热烈的研讨,为新一轮教材的出版献计献策。这次会议共组织高职教材50余种,包括文化基础课、电工电子、数控、计算机教材。2005年~2006年期间,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”先后在昆明、哈尔滨、天津召开高职高专教材研讨会,对当前高职高专教材的改革与发展、高职院校教学、师资培养等进行了深入的探讨,同时推出了一批公共素质教育、商贸、财会、旅游类高职教材。这些教材的特点如下。

1. 紧紧围绕教育改革,适应新的教学要求。过渡时期具有新的教学要

求，这批教材是在教育部的指导下，针对过渡时期教学的特点，以3年制为基础，兼顾2年制，以“实用、够用”为度，淡化理论，注重实践，消减过时、用不上的知识，内容体系更趋合理。

2. 教材配套齐全。将逐步完善各类专业课、专业基础课、文化基础课教材，所出版的教材都配有电子教案，部分教材配有电子课件和实验、习题指导。

3. 教材编写力求语言通俗简练，讲解深入浅出，使学生在理解的基础上学习，不囫圇吞枣，死记硬背。

4. 教材配有大量的例题、习题、实训，通过例题讲解、习题练习、实验实训，加强学生对理论的理解以及动手能力的培养。

5. 反映行业新的发展，教材编写注重吸收新知识、新技术、新工艺。

北京师范大学出版社是教育部职业教育教材出版基地之一，有着近20年的职业教育教材出版历史，具有丰富的编辑出版经验。这批高职教材的编写得到了教育部相关部门的大力支持，部分教材通过教育部审核，被列入职业教育与成人教育司高职推荐教材，并有25种教材列为“十一五”国家级规划教材。我们还将开发电子信息类的通信、机电、电气、计算机、工商管理等专业教材，希望广大师生积极选用。

教材建设是一项任重道远的工作，需要教师、专家、学校、出版社、教育行政部门的共同努力才能逐步获得发展。我们衷心希望更多的学校、更多的专家加入到我们的教材改革出版工作中来，北京师范大学出版社职业教育与教师教育分社全体人员也将备加努力，为职业教育的改革与发展服务。

全国职业教育教材改革与出版领导小组
北京师范大学出版社

参加教材编写的单位名单

(排名不分先后)

沈阳工程学院	四川工商职业技术学院
山东劳动职业技术学院	常州轻工职业技术学院
济宁职业技术学院	河北工业职业技术学院
辽宁省交通高等专科学校	陕西纺织服装职业技术学院
浙江机电职业技术学院	唐山学院
杭州职业技术学院	江西现代职业技术学院
西安科技大学电子信息学院	江西生物科技职业学院
西安科技大学通信学院	黄冈高级技工学校
西安科技大学机械学院	深圳高级技工学校
天津渤海职业技术学院	徐州技师学院
天津渤海集团公司教育中心	天津理工大学中环信息学院
连云港职业技术学院	天津机械职工技术学院
景德镇高等专科学校	西安工程大学
徐州工业职业技术学院	青岛船舶学院
广州科技贸易职业学院	河北中信联信息技术有限公司
江西信息应用职业技术学院	张家港职教中心
浙江商业职业技术学院	太原理工大学轻纺学院
内蒙古电子信息职业技术学院	浙江交通职业技术学院
济源职业技术学院	保定职业技术学院
河南科技学院	绵阳职业技术学院
苏州经贸职业技术学院	北岳职业技术学院
苏州技师学院	天津职业大学
苏州工业园区职业技术学院	石家庄信息工程职业学院
苏州江南赛特数控设备有限公司	襄樊职业技术学院
苏州机械技工学院	九江职业技术学院
浙江工商职业技术学院	青岛远洋船员学院
温州大学	无锡科技职业学院

广东白云职业技术学院
三峡大学职业技术学院
西安欧亚学院实验中心
天津机电职业技术学院
中华女子学院山东分院
漯河职业技术学院
济南市高级技工学校
沈阳职业技术学院
江西新余高等专科学校
赣南师范学院
江西交通职业技术学院
河北农业大学城建学院
华北电力大学
北京工业职业技术学院
湖北职业技术学院
河北化工医药职业技术学院
天津电子信息职业技术学院
广东松山职业技术学院
北京师范大学
山西大学工程学院
平顶山工学院
黄石理工学院
广东岭南职业技术学院
青岛港湾职业技术学院
郑州铁路职业技术学院
北京电子科技职业学院
北京农业职业技术学院
宁波职业技术学院
宁波工程学院
北京化工大学成教学院
天津交通职业技术学院
济南电子机械工程学院
山东职业技术学院

济南职业技术学院
山东省经济管理干部学院
鲁东大学
山东财政学院
山东省农业管理干部学院
浙江工贸职业技术学院
天津中德职业技术学院
天津现代职业技术学院
天津青年职业技术学院
无锡南洋学院
北京城市学院
北京经济技术职业学院
北京联合大学
北京信息职业技术学院
北京财贸职业学院
华北科技学院
青岛科技大学技术专修学院
山东大王职业学院
大红鹰职业技术学院
广东华立学院
广西工贸职业技术学院
贵州商业高等专科学校
桂林旅游职业技术学院
河北司法警官职业学院
黑龙江省教科院
湖北财经高等专科学校
华东师范大学职成教所
淮南职业技术学院
淮阴工学院
黄河水利职业技术学院
南京工业职业技术学院
南京铁道职业技术学院
黔南民族职业技术学院

青岛职业技术学院
陕西财经职业技术学院
陕西职业技术学院
深圳信息职业技术学院
深圳职业技术学院
石家庄职业技术学院
四川建筑职业技术学院
四川职业技术学院
太原旅游职业技术学院
泰山职业技术学院
温州职业技术学院
无锡商业职业技术学院
武汉商业服务学院
杨凌职业技术学院
浙江工贸职业技术学院
郑州旅游职业技术学院
淄博职业技术学院
云南机电职业技术学院
山东省贸易职工大学
聊城职业技术学院
山东司法警官职业学院
河南质量工程职业学院
山东科技大学职业技术学院
云南林业职业技术学院
云南国防工业职业技术学院
云南文化艺术职业学院
云南农业职业技术学院
云南能源职业技术学院
云南交通职业技术学院
云南司法警官职业学院
云南热带作物职业技术学院
西双版纳职业技术学院
玉溪农业职业技术学院

云南科技信息职业学院
昆明艺术职业学院
云南经济管理职业学院
云南爱因森软件职业学院
云南农业大学
云南师范大学
昆明大学
陕西安康师范学院
云南水利水电学校
昆明工业职业技术学院
云南财税学院
云南大学高职学院
山西综合职业技术学院
温州科技职业技术学院
昆明广播电视大学
天津职教中心
天津工程职业技术学院
天狮职业技术学院
天津师范大学
天津管理干部学院
天津滨海职业技术学院
天津铁道职业技术学院
天津音乐学院
天津石油职业技术学院
渤海石油职业技术学院
天津冶金职业技术学院
天津城市职业学院
常州机电职业技术学院
天津公安警官职业技术学院
武警昆明指挥学院
天津工业大学
天津开发区职业技术学院
黑龙江大兴安岭职业学院

黑龙江农业经济职业技术学院
黑龙江农业工程职业技术学院
黑龙江农业职业技术学院
黑龙江生物科技职业技术学院
黑龙江旅游职业技术学院
中国民航飞行学院
四川信息职业技术学院
四川航天职业技术学院
四川成都纺织高等专科学校
四川科技职业学院
四川乐山职业技术学院
四川泸州职业技术学院
成都农业科技职业技术学院
四川宜宾职业技术学院
江西省委党校
齐齐哈尔职业学院
深圳安泰信电子有限公司
潍坊教育学院

德州科技职业技术学院
天一学院
成都烹饪高等专科学校
河南质量工程职业技术学院
河南商业高等专科学校
天津大学
北京政法干部管理学院
北京理工大学珠海学院
中山火炬职业技术学院
周口职业技术学院
永城职业技术学院
河北工程技术高等专科学校
武汉铁路职业技术学院
四川教育学院
四川师范大学
四川工程职业技术学院
河南教育学院
华豫学院

前 言

随着计算机技术的普及,计算机的应用领域不断扩大,目前计算机运用已成为各企事业单位、家庭中生产、生活和学习中的工具。掌握和提高计算机基本应用技能,是当前各行各业从业人员必须具备的基本素质。在学校教育中,计算机基础课程已经成为各学科的基础课程。

《计算机应用基础》这门课的特点是实践性强、知识更新迅速,为此,在本书的编写过程中,充分考虑了职业院校学生的特点,以实践技能为突破,在各章节中,以训练和提高学生的操作技能为主要任务,每个知识点均配有实训内容。另外,本书注重知识结构的更新,在引入当前出现的新技术的同时,舍弃了复杂的理论描述,做到了基础与提高兼顾、实践与理论结合,充分体现“能力本位”的教育思想。因此,本书适合作为各大专院校、中职学校计算机公共课程的学习用书,同时也适合计算机入门者学习计算机基本技能。

本书由万建国统稿定稿。官云磊参编第2章,沈琳参编第3章,杜宏伟参编第4章,钱静参编第5章,李俊楠参编第1、6、7章。万建国担任主编,杜宏伟担任副主编。

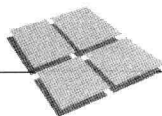
在编写过程中,得到了各方面的大力支持,特别是广大编审人员为此付出了辛勤的劳动。在此,向他们表示衷心的感谢!

在编写该书时,由于时间仓促,书中个别知识点的描述难免存在不到位或不妥之处,恳请广大读者批评指正。

编 者
2009年6月

目 录

第 1 章 计算机基础知识	(1)	2.2 Windows XP 的安装与	
1.1 计算机的发展与应用	(1)	启动、关闭	(36)
1.1.1 计算机的发展	(2)	2.2.1 Windows XP Professional	
1.1.2 计算机的特点	(3)	中文版的安装	(36)
1.1.3 计算机的应用	(3)	2.2.2 Windows XP 的启动与退出	
1.2 计算机系统的基本组成			(39)
.....	(4)	2.2.3 认识鼠标.....	(41)
1.2.1 计算机的硬件系统.....	(5)	2.3 中文 Windows XP 桌面	
1.2.2 计算机的软件系统.....	(6)		(43)
1.2.3 微型计算机的组成.....	(9)	2.3.1 桌面的组成	(43)
1.2.4 多媒体计算机	(15)	2.3.2 对桌面的基本操作	(44)
1.3 计算机的主要技术指标		2.4 窗口的基本组成	(47)
.....	(16)	2.4.1 窗口的组成及类型	(48)
1.4 数据在计算机内的表示		2.4.2 窗口的操作	(49)
.....	(17)	2.4.3 菜单及其操作	(51)
1.4.1 数制	(17)	2.5 Windows XP 的资源管理	
1.4.2 不同进制之间的转换	(18)		(53)
1.4.3 字符编码和汉字编码	(20)	2.5.1 文件及文件夹管理基础	
1.4.4 汉字输入法简介	(24)		(53)
1.5 计算机病毒	(27)	2.5.2 文件及文件夹的基本操作	
1.5.1 计算机病毒概述	(28)		(57)
1.5.2 计算机病毒的预防与清除		2.5.3 磁盘管理.....	(64)
.....	(29)	2.6 Windows XP 控制面板	
本章小结	(31)		(67)
习题一	(32)	2.6.1 自定义显示属性	(67)
第 2 章 中文 Windows XP 操作系统		2.6.2 键盘、鼠标的设置	(69)
.....	(34)	2.6.3 日期和时间的设置	(69)
2.1 Windows XP 的概述	(34)	2.6.4 输入法安装与删除	(71)
2.1.1 操作系统概述	(34)	2.6.5 输入法选择与切换	(71)
2.1.2 走进 Windows XP 操作		2.6.6 软件的安装和卸载	(72)
系统	(35)	2.6.7 硬件的安装和卸载	(73)



2.6.8 安装字体	(75)
2.7 常用附件	(77)
2.7.1 画图	(77)
2.7.2 计算器	(81)
本章小结	(82)
习题二	(82)

第3章 字处理软件中文 Word 2003

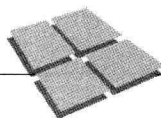
.....	(89)
3.1 字处理软件中文 Word 2003 简介	(90)
3.1.1 Word 2003 的新增功能	(90)
3.1.2 Word 2003 的特点	(91)
3.1.3 Word 2003 的运行环境	(91)
3.1.4 Word 2003 的安装和卸载	(91)
3.2 中文 Word 2003 的基本操作	(94)
3.2.1 Word 2003 的启动和退出	(94)
3.2.2 Word 2003 的窗口组成	(97)
3.2.3 视图方式及其切换	(99)
3.2.4 创建和打开文档	(100)
3.2.5 保存文档	(102)
3.2.6 多文档操作	(104)
3.3 文档的编辑	(104)
3.3.1 插入点光标的定位	(105)
3.3.2 文档内容的输入	(106)
3.3.3 文档内容的选定	(108)
3.3.4 文档内容的插入、修改和 删除	(109)
3.3.5 文档内容的移动与复制	(110)
3.3.6 查找与替换	(111)
3.3.7 插入文件	(114)
3.3.8 撤销与重复	(115)

3.4 文档的排版	(116)
3.4.1 设定字符格式	(116)
3.4.2 设置段落格式	(119)
3.4.3 使用格式刷复制文本的格式	(123)
3.4.4 使用样式复制文本的格式	(124)
3.4.5 设置边框和底纹	(127)
3.4.6 设置项目符号和编号	(130)
3.4.7 设置首字下沉	(133)
3.4.8 设置分栏	(133)
3.4.9 设置制表位	(135)
3.4.10 插入页码	(136)
3.5 文档中的表格处理	(136)
3.5.1 创建表格	(136)
3.5.2 编辑表格	(138)
3.5.3 格式化表格	(142)
3.5.4 表格内数据的计算与排序	(148)
3.6 Word 的图形处理	(150)
3.6.1 图片的插入与编辑	(150)
3.6.2 图形的绘制与编辑	(155)
3.6.3 艺术字的处理	(160)
3.6.4 文本框的使用	(161)
3.6.5 公式的输入	(162)
3.7 Word 的高级功能	(163)
3.7.1 页面设置与打印	(163)
3.7.2 打印文档	(168)
本章小结	(169)
习题三	(169)

第4章 中文电子表格 Excel 2003

.....	(172)
4.1 Excel 2003 的概述	(172)
4.1.1 电子表格处理软件简介	(172)
4.1.2 Excel 的启动与退出 ...	(172)
4.1.3 Excel 的窗口组成	(173)

4.2 Excel 2003 的基本操作	(174)	5.1.1 PowerPoint 2003 的启动与退出	(218)
4.2.1 工作簿与工作表的概念	(174)	5.1.2 PowerPoint 2003 的主窗口组成	(219)
4.2.2 工作簿的操作	(174)	5.2 PowerPoint 2003 的视图方式	(220)
4.2.3 工作表的操作与维护	(176)	5.2.1 普通视图	(220)
4.2.4 数据编辑区域的选取	(180)	5.2.2 大纲视图	(221)
4.2.5 数据的录入与维护	(181)	5.2.3 幻灯片视图	(221)
4.2.6 数据的复制与移动	(183)	5.2.4 幻灯片浏览视图	(221)
4.2.7 单元格的数据填充	(184)	5.2.5 备注页视图	(221)
4.3 工作表的格式化	(185)	5.2.6 幻灯片放映视图	(222)
4.3.1 单元格格式的设置	(185)	5.3 演示文稿的文本操作与编辑	(222)
4.3.2 条件格式的使用	(188)	5.3.1 创建演示文稿	(222)
4.3.3 行与列的格式化	(190)	5.3.2 演示文稿的保存	(224)
4.3.4 预定义格式的套用	(190)	5.3.3 编辑幻灯片	(225)
4.3.5 窗口的冻结	(190)	5.3.4 输入文本	(228)
4.3.6 页面的设置与打印	(190)	5.3.5 编辑文本	(229)
4.4 公式与函数的应用	(194)	5.4 插入对象	(232)
4.4.1 公式的创建与单元格引用	(194)	5.4.1 插入图片	(233)
4.4.2 公式的复制与移动	(195)	5.4.2 插入艺术字	(235)
4.4.3 常用函数的使用	(195)	5.4.3 插入自选图形	(236)
4.5 数据的图表化	(198)	5.4.4 插入影片与声音	(238)
4.5.1 图表的创建	(198)	5.5 演示文稿的修饰	(240)
4.5.2 图表的修改与修饰	(201)	5.5.1 设置母版	(240)
4.6 数据的高级操作	(203)	5.5.2 设计模板	(242)
4.6.1 记录的排序	(203)	5.5.3 配色方案	(243)
4.6.2 记录的筛选	(204)	5.6 演示文稿的放映	(245)
4.6.3 分类汇总与分级显示	(206)	5.6.1 设置切换效果	(245)
4.6.4 外部数据的导入	(208)	5.6.2 设置动画效果	(246)
本章小结	(211)	5.6.3 幻灯片放映设置	(248)
习题四	(211)	5.6.4 设置放映时间	(251)
第5章 中文 PowerPoint 2003	(218)	5.6.5 观看放映	(251)
5.1 PowerPoint 2003 的概述	(218)	本章小结	(253)
		习题五	(253)
		第6章 计算机网络基础与 Internet	(256)
		6.1 计算机网络概述	(256)



6.1.1	计算机网络定义	(256)
6.1.2	计算机网络的基本功能	(257)
6.1.3	计算机网络的分类	(259)
6.2	计算机网络组成	(260)
6.2.1	计算机网络的基本组成	(260)
6.2.2	网络设备	(261)
6.3	Internet 基本知识	(262)
6.3.1	什么是 Internet	(262)
6.3.2	Internet 的发展	(263)
6.3.3	网络协议	(264)
6.3.4	Internet 的地址	(265)
6.3.5	Internet 的上网方式	(267)
6.4	Windows XP 对等网的设置	(269)
6.4.1	安装协议和配置 IP 地址	(269)
6.4.2	设置工作组	(272)
6.4.3	设置共享文件夹	(272)
6.4.4	使用共享文件夹	(273)
6.5	Internet 基本服务	(276)
6.5.1	电子邮件(E-mail)服务	(276)
6.5.2	远程登录(Telnet)服务	(276)
6.5.3	文件传输(FTP)服务	(277)
6.6	万维网和 IE 浏览器	(278)

6.6.1	万维网	(278)
6.6.2	IE 窗口的构成及操作	(279)
6.6.3	搜索信息	(283)
6.6.4	保存信息	(285)
6.7	电子邮件的使用	(285)
6.7.1	电子邮箱的使用	(285)
6.7.2	申请免费电子信箱	(285)
6.7.3	邮件程序主窗口	(288)
6.7.4	Outlook Express 的使用	(289)
	本章小结	(294)
	习题六	(294)
第 7 章	常用工具软件的使用	(296)
7.1	WinRAR 压缩软件	(296)
7.1.1	主要特点和功能	(296)
7.1.2	WinRAR 软件的安装	(297)
7.1.3	文件的压缩和解压缩	(300)
7.2	网络下载工具	(303)
7.2.1	网际快车(FlashGet)简介	(303)
7.2.2	文件的下载	(304)
7.2.3	FlashGet 属性的设置和文件管理	(305)
	本章小结	(307)
	参考文献	(308)

第 1 章 计算机基础知识

本章要点

1. 计算机的分类、特点及性能指标
2. 计算机系统的组成，硬件系统各部分的功能和作用
3. 数制及数制间的转换
4. 系统软件与应用软件的概念
5. 字符编码

1.1 计算机的发展与应用

随着人类的不断进步，出现了许许多多的计算工具。我国春秋时代的筹算法和南宋时期的算盘便是计算工具。生产力的发展导致了计算工具的不断革新。17 世纪法国人制造了机械式的计算机和计算尺。到了 19 世纪，机械与电气技术的发展为计算工具的革新提供了必要条件。1887 年，出现了手摇计算机，以后又出现了电动计算机。但是科学技术的突飞猛进使得以上的计算工具不能满足需要，主要矛盾是：

- ①运算的工作量越来越大，人工难以完成；
- ②计算精度不能满足需要，比如计算尺只能计算到小数点后三位；
- ③计算精度慢，达不到预期要求；
- ④不能解决过程控制、文字处理等工作。

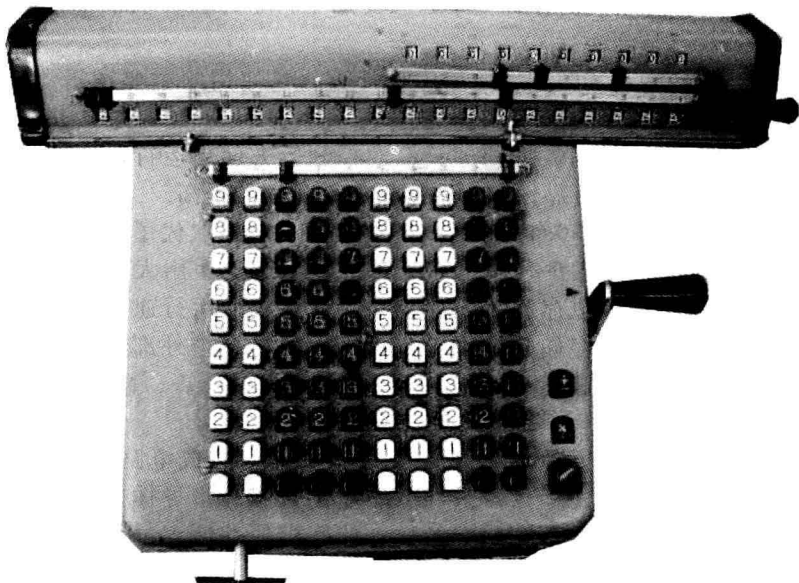
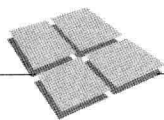


图 1-1 我国 20 世纪 70 年代生产的机械式手摇计算机



世界上第一台电子计算机是 1946 年在美国发明的 ENIAC，是英文 Electronic Numerical Integrator And Computer(电子数值积分计算机)的缩写。ENIAC 占地 167 平方米，重 30 吨，是个庞然大物，全机共用了 18000 个电子管，1500 个继电器，70000 个电阻，10000 个电容，耗电 150 千瓦时，每秒钟运算 5000 次。它和今天的计算机简直无法相比，每道程序都要通过开关和插线来进行，需要一大批的维护人员和操作人员，但是它毕竟是划时代的产物。

1.1.1 计算机的发展

计算机发展十分迅猛，1950 年全世界只有 25 台电子计算机，到 1980 年全世界各种计算机的总和超过 1500 万台。第一台计算机的成本昂贵得让人难以想象，而现在常用的微型计算机已经进入家庭。据统计：电子计算机的运算速度每 18 个月提高一倍，而成本却降为原来的 $1/10$ ，体积减小为原来的 $1/2$ 。我们将要学习的是微型电子计算机，简称为微机，目前微型计算机的主频率达到了 1700MHz 以上，外国巨型计算机已经超过了每秒几十亿次，甚至上百亿次。

一般的计算器的运算有效位数是 8~9 位，而计算机一般都有十几位的有效数字，若配上软件，表示的数字可以大到比现今有意义的最大的天文数字还大，也可以小到比现今已知有意义的最小的数据还小，因此表示的数字的有效数位几乎可以是无限的。

在以机械方式运行的计算器诞生百年之后，随着电子技术的突飞猛进，计算机开始了真正意义上的由机械向电子时代的过渡。

目前，通常用“第几代计算机”来区分计算机的发展阶段，是以计算机所用的逻辑器件来划分的，分为电子管、晶体管、集成电路、大规模和超大规模集成电路四个阶段。现在，我们使用的计算机正处于第四代，并且在向第五代计算机发展，第五代计算机采用超大规模集成电路，软件将发展到更高的、具有类似人类的智能水平。

第一代计算机(1946—1958 年)使用的主要逻辑器件是电子管，称电子管计算机。主存储器先采用延迟线、磁鼓磁芯，外存采用磁带。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，主要用于科学计算，从事军事和科学研究方面的工作。

第二代计算机(1959—1964 年)是晶体管计算机，使用的主要逻辑器件是晶体管，称晶体管计算机。软件方面开始使用管理程序，后期使用操作系统，并出现了高级程序设计语言，主要应用扩展到数据处理、自动控制等方面。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显著的提高。

第三代计算机(1965—1970 年)使用中小规模集成电路取代了分立元件，采用半导体存储器做内存，外存使用磁盘。操作系统进一步完善，使用大量的高级语言，采用了并行处理、多处理机、虚拟存储系统等技术。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，由于多个外部设备厂家加入，外部设备种类繁多，计算机和通信技术结合，广泛地用于科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

第四代计算机(1971 年以后)采用大规模和超大规模集成电路作为主要逻辑器件。存储器采用半导体存储器，外存储器采用大容量的磁盘、半导体闪存，出现光存储介质。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提高。操作系统发展趋于完善，计算机技术和通信技术紧密结合，计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

1.1.2 计算机的特点

现在,计算机作为一种通用的、应用广泛的信息处理工具,它主要具有以下特点:处理速度快、运算精度高、计算精确和具有逻辑判断能力。

1. 运算速度快

现代计算机系统的运算速度已达到每秒数万亿次,即使是微型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:航天航空相关数据的计算、摩天大楼的工程设计和参数计算、空间物理数据计算等,大大提高了人们的工作效率。

2. 计算精确度高

现代技术领域需要高度精确的计算。在建造摩天大楼时,可以利用计算机来计算各种数据:材料的用量、承重、环境因素影响等。美国研发出一种可编程子弹,可以通过装置在枪支内的计算机对即将发射的子弹进行编程,使子弹在发射数毫秒后爆炸,用于对付在掩体后躲避的敌人,解决了通常“子弹不能拐弯”的问题,使人质的解救率大大提升。现在通过在地面的GPS接收机,我们可以接收GPS卫星信号,经过计算使用户精确地知道自己所在位置的经度和纬度,为地质勘探、应急救援和交通导航提供便利。计算机的计算精度是其他任何计算工具所不能比拟的。

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、程序以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。例如,在建设中大型水坝前,可以先采集参数,然后利用计算机模拟,以达到验证设计参数的目的;在制造业中,利用计算机仿真,用于检验设计的功能等。

4. 有自动控制能力

计算机内部是根据事先编好的程序自动运行,使用者根据需要,事先设计好运行步骤和过程,计算机十分严格地按程序规定的步骤操作,直到整个过程的完成,其间不需人工干预。

1.1.3 计算机的应用

目前,计算机技术高速发展,各部件向更强功能的方向发展,并且日益普及,计算机的应用越来越广泛,使计算机迅速推广应用各行各业、各个领域,改变着人们的工作、学习和生活的方式,计算机不仅早已进入人们的工厂、车间、办公室,而且已经开始进入千家万户,归纳起来,计算机的应用可分为以下几个方面:

1. 科学计算与数据处理

这是计算机的通常应用领域。在科学研究和工程技术中,有大量的复杂的数据计算,利用计算机运算速度快和存储能力强的特点,来进行人工在短时间内难以完成的计算任务,可以大大缩短计算所需的时间且避免了人工计算中存在的误差和错误,提高效率和质量。例如,统计经济数据、航空航天领域对卫星进行测控和回传数据的处理等,没有计算机是不可设想的。利用计算机则可快速得到较理想的结果。

2. 生产试验和过程控制

在工农业、国防、交通等领域,电子计算机用于生产控制,除了能起到“实时”和“控制”作用外,还能起到及时地发现事故,并进行预报的作用。例如,在煤炭生产的过程中,许多国家的矿工已不进入地下,而是在地面控制。开采和作业全部由计算机代替,不仅可以提高产量,而且不怕地面塌陷或发生其他事故,这样既安全,又能大