

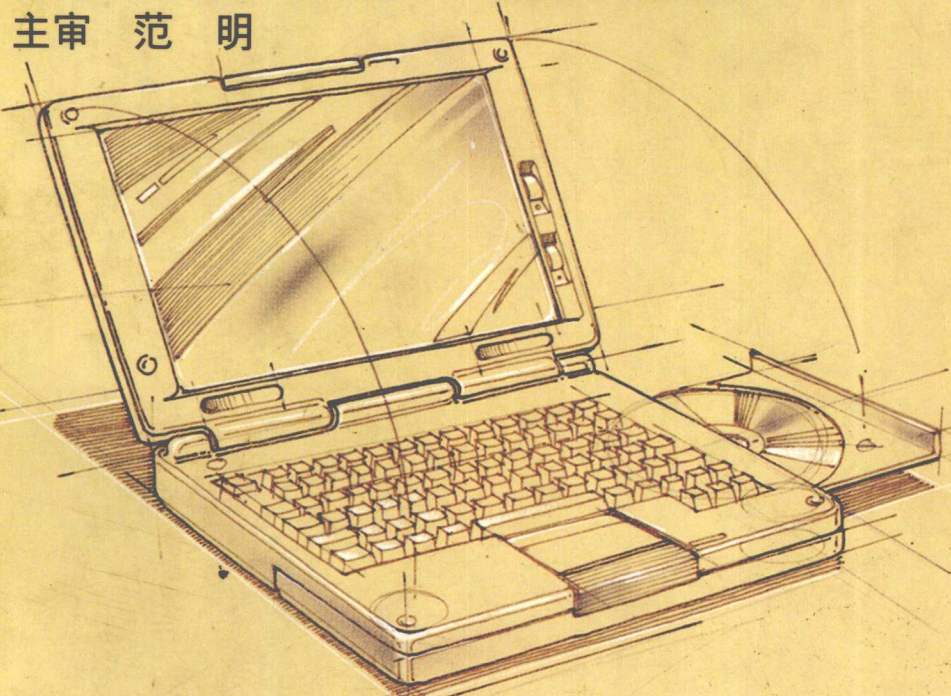
J I S U A N J I W E N H U A J I C H U

# 计算机文化基础

—— 计算机引论

主编 叶阳东 李玉辉 周清雷 姬安明

主审 范 明



电子科技大学出版社

# 计算机文化基础

## ——计算机引论

主编 叶阳东 李玉辉 周清雷 姬安明

主审 范明

电子科技大学出版社

## 声 明

本书无四川省版权防盗标识，不得销售；版权所有，违者必究，举报有奖。举报电话：(028)6636481  
6241146 3201496

## 计算机文化基础

——计算机引论

主编 叶阳东 李玉辉 周清雷 姬安明

主审 范 明

---

出 版： 电子科技大学出版社(成都建设北路二段四号 邮编：610054)

责任编辑： 朱 丹

发 行： 新华书店

印 刷： 四川建筑印刷厂

开 本： 787×1092 1/16 印张 17.375 字数 423 千字

版 次： 1999年8月第一版

印 次： 1999年8月第一次印刷

书 号： ISBN 7—81065—189—7/TP•106

印 数： 1—3000 册

定 价： 19.80 元

---

## 内 容 提 要

本书比较全面地介绍了计算机基础知识和使用方法,包括计算机基础、DOS 操作系统、汉字输入方法、文字处理软件 WPS、Windows 3.X、Windows 95 操作系统、中文 Word、计算机网络和计算机病毒等内容。

本书是在多年教学实践的基础上,作为计算机教育三个层次之一——“计算机文化基础”课程的教材编写的。本书适合作为高等院校本、专科和中等专业学校的各类专业的教学用书,也可以用作各类计算机培训班的第一门计算机课程教材和自学计算机的入门书。

# 前 言

计算机是本世纪最伟大的发明之一。在人类历史上，许多发明都对人类社会的发展产生了重大影响，但没有一种发明能像计算机一样，在这么短的时间内对人类社会产生如此深刻的影响。计算机的出现不仅把我们带入一个新的时代——信息时代，而且导致一种新的文化——计算机文化的产生。从第一台计算机 ENIAC 问世到今天，刚刚半个世纪多一点，计算机已经改变了我们的社会，并且几乎不用怀疑的是，在未来的数十年中，它还将继续改变我们的社会。

40 年前，计算机还是科学家们的专用计算工具。今天，我们看到，计算机离开了装有空调的大房间，摆进了书房，放到了办公桌上，甚至跑到了我们的膝盖上和衣兜里。不过，还没有完，计算机将无处不在。不久你就会发现，无论你从事什么职业，计算机都能提高你的生活质量，帮助你把事情做得更好。计算机的应用范围如此之广，普及速度如此之快，以致于有些人担心，不会使用它就可能成为“计算机盲”，沦为“信息穷人”。

在一个信息化社会里，“计算不再只和计算机有关，它决定我们的生存”。从娃娃到成年人，从一般工作人员到企、事业的经理、领导，学习计算机知识的热潮一浪高过一浪。作为一个当代大学生，接受计算机教育，了解计算机在信息社会的作用，掌握计算机技术的基本知识、基本概念，具有操作、使用计算机系统和计算机网络系统的能力，并且能在今后的工作中使用计算机解决实际问题，是时代的要求。

对于非计算机专业的学生，计算机教育应分三个层次：计算机文化基础、计算机应用基础和计算机技术基础，对此，已形成共识。本书是作为“计算机文化基础”课程的教材编写的，目的是向学生介绍计算机的基本知识、基本概念和基本操作，使得学生具有操作、使用微机系统和计算机网络系统的初步能力，并为后继课程的学习奠定基础。

尽管本书是作为“计算机文化基础”课程的教材编写的，但我们相信本书也可以用作各类计算机培训班的第一门计算机课程的教材和自学计算机的入门书。与同类教材相比，本书具有如下特点：

- 1.既考虑传统的教学内容，又注意引进新概念、新技术。除计算机基础知识、DOS 系统、WPS 文字处理系统等传统的教学内容外，本书还介绍了 Windows（包括 Windows 95）、计算机网络（包括局域网和 Internet）和计算机病毒与防范方面的教学内容。保留传统的教学内容，是因为这些内容或者属于基本知识、基本概念，或者涉及今后一段时间仍将广泛使用的系统；介绍 Windows、计算机网络，是因为这些系统业已广泛使用，已成为计算机操作的基本平台。

- 2.不追求内容的完整性。由于本书主要是为大学生的第一门计算机课程教学编写的，因此不能一味追求完整。有些内容，学生需要知其然也知其所以然，有些需要知其然而不必知其所以然，有些则仅需要大略知其然。本教材涉及面宽，什么都想详细介绍，远非 200 多页教材能够做到的。关键在于让学生尽快入门，并获得进一步学习的能力。

- 3.按照循序渐进的方式组织教学内容。在教学内容的安排上，我们没有简单地按照内容的逻辑结构组织，而是既考虑逻辑严谨，又注重循序渐进。各知识模块的内容相对集中

在一两章内，以保持逻辑上的严谨；在知识模块内部，只要不影响逻辑严谨，就尽可能按循序渐进的方式组织。先介绍最简单、最基本的操作，然后逐步展开、逐步深入。有些概念在有了一定的感性认识之后更容易理解，我们就采用先感性、后理性，先具体、后一般的办法引进这些概念。

4.注意协调课堂讲授与上机实习。作为第一门计算机课程，其重点应当放在基本概念的了解和基本操作的掌握上。上机实习是达到教学目的必不可少的环节。编写教材如不考虑上机实习安排，就会造成课堂教学与上机实习脱节，达不到预期目的。例如，不会使用DOS的基本操作，就没法使用计算机；但只讲DOS，而不讲其他系统，上机实习也没有多少事情可做。我们把DOS系统分成两章，DOS最基本的操作放在前面介绍，而进一步的操作在介绍了汉字输入和WPS之后再进行讨论，就是为了便于安排上机实习。

本书的编写得到了郑州大学教务处和学校有关领导的关心和支持。学校重视计算机教育，把“计算机文化基础”和“计算机应用基础”定为我校各专业学生的必修课，并在“九五”期间重点建设。这一决策对于高素质人才的培养所起的作用在21世纪初就能显现。

本书的编写始于1997年，正式出版前已于1997、1998年秋两度在郑州大学试用。20多位任课教师和97级2600多名学生使用本书后，对本书的内容选取和组织给予了充分肯定，同时也提出了许多宝贵的意见和建议。根据这些意见和建议，1998年我们作了必要的修订和调整。修订版删除了一些不太常用的DOS操作，增加了Windows 95和中文Word两部分。我们希望能够尽快用Windows 95(或Windows 98)完全取代DOS和Windows 3.2，考虑到上机条件的限制，仍保留了DOS和Windows 3.2的内容。中文Word作为新的一章，安排在Windows之后。

本书第一、二、十章由李玉辉执笔，第三、六章由周清雷执笔，第四、五、八、九章由叶阳东执笔，第七章由姬安明执笔。范明负责制定大纲，并对各章节进行审定。

本书由郑州大学计算机科学系组织编写。大纲制定和本书完稿后，学校教务处两度组织专家审阅。许多专家在认真审阅了大纲和书稿后提出了不少宝贵的意见和建议。由于我们没有得到审阅专家的完整名单，不能一一致谢。在此，我们对参加审阅的所有专家和试用过本书的教师和学生一并表示感谢。

尽管本书只不过是一本计算机入门教材，而不是学术专著，但我们仍然试图追求完美。然而，我们都不是完美的人，并且我们介绍的内容也正在迅速变化，教学设备也明显滞后于计算机发展，考虑不周和错误在所难免。但我们相信，在任课教师和读者的帮助下，这本书将逐步趋向完美。

编者

1999年5月于郑州

# 目 录

<b>第一章 计算机的作用和地位</b> .....	1
1.1 信息处理技术的历史变革 .....	1
1.1.1 信息、信息处理技术与信息化时代 .....	1
1.1.2 信息处理技术的革命性变革 .....	3
1.2 计算机的产生和发展 .....	4
1.2.1 电子计算机的产生 .....	4
1.2.2 电子计算机的发展 .....	5
1.2.3 计算机的发展趋势 .....	7
1.3 计算机的应用领域 .....	9
1.4 计算机应用的社会意义 .....	11
1.4.1 计算机与社会形态 .....	11
1.4.2 计算机与社会资源 .....	13
1.4.3 计算机与人类自身 .....	14
<b>第二章 计算机基础</b> .....	16
2.1 计算机的组成 .....	16
2.1.1 电子计算机的基本组成 .....	16
2.1.2 计算机系统 .....	18
2.1.3 软件的层次结构 .....	19
2.1.4 微机系统 .....	20
2.2 计算机的基本工作原理 .....	21
2.2.1 指令、指令系统和程序的概念 .....	21
2.2.2 程序存储控制原理 .....	22
2.3 计算机的特点与性能 .....	23
2.3.1 计算机的工作特点 .....	23
2.3.2 计算机的基本性能指标 .....	25
2.4 信息在计算机中的表示 .....	26
2.4.1 数制及相互转换 .....	26
2.4.2 计算机中字符的编码 .....	30
2.4.3 计算机中汉字的编码 .....	31

2.5	常用输入/输出设备的使用 .....	32
2.5.1	键盘和鼠标 .....	33
2.5.2	磁盘存储器 .....	34
2.5.3	显示器和打印机 .....	36
<b>第三章</b>	<b>DOS 入门 .....</b>	<b>38</b>
3.1	基础知识 .....	38
3.1.1	关于 DOS 操作系统 .....	38
3.1.2	DOS 常用键、控制键和编辑键 .....	39
3.1.3	DOS 命令格式表示法 .....	41
3.1.4	DOS 命令的使用方法 .....	42
3.1.5	DOS 系统的启动 .....	43
3.2	文件和文件目录 .....	44
3.2.1	文件简介 .....	45
3.2.2	目录及树型目录结构 .....	48
3.2.3	文件路径 .....	48
3.3	DOS 基本操作命令 .....	50
3.3.1	文件和目录操作命令 .....	50
3.3.2	磁盘操作命令 .....	58
3.3.3	系统服务命令 .....	60
<b>第四章</b>	<b>常用汉字输入方法 .....</b>	<b>64</b>
4.1	英文和汉字键盘录入的指法 .....	64
4.1.1	中英文输入的姿势 .....	64
4.1.2	中英文输入的指法 .....	65
4.2	区位码输入法 .....	66
4.2.1	区位码的排列情况 .....	66
4.2.2	区位码的输入步骤 .....	66
4.3	拼音输入法 .....	67
4.3.1	全拼双音输入法 .....	67
4.3.2	双拼双音输入法 .....	68
4.3.3	智能拼音 .....	70
4.4	五笔字型码输入法 .....	72
4.4.1	汉字的五种笔画和基本字根 .....	72
4.4.2	汉字的字型及字根组字的方法 .....	75
4.4.3	单个汉字的拆分原则及编码规则 .....	76
4.4.4	五笔字型简码输入方法 .....	79
4.4.5	五笔字型词组输入 .....	80
4.4.6	五笔字型的重码、容错码及学习键 .....	80



<b>第五章 文字处理软件 WPS</b> .....	<b>84</b>
5.1 概    述 .....	84
5.1.1 字处理软件 .....	84
5.1.2 字处理软件 WPS 的特点 .....	84
5.2 WPS 的基本使用 .....	85
5.2.1 WPS 的启动 .....	85
5.2.2 WPS 的命令菜单操作 .....	89
5.2.3 文件操作 .....	89
5.2.4 光标的移动 .....	91
5.2.5 插入和删除 .....	93
5.3 文件编辑技术 .....	95
5.3.1 块操作 .....	95
5.3.2 查找与替换 .....	97
5.3.3 多窗口操作 .....	100
5.4 编辑控制与表格制作 .....	102
5.4.1 编辑排版 .....	102
5.4.2 表格制作 .....	103
5.5 版面与打印控制 .....	105
5.5.1 版面控制 .....	105
5.5.2 打印控制 .....	107
5.6 其他功能 .....	112
5.6.1 模拟显示与打印 .....	112
5.6.2 日期、时间与星期 .....	115
<b>第六章 DOS 进阶</b> .....	<b>119</b>
6.1 概    述 .....	119
6.1.1 计算机操作系统 .....	119
6.1.2 DOS 的系统结构 .....	121
6.1.3 DOS 的用户接口 .....	122
6.1.4 DOS 命令的分类 .....	122
6.2 DOS 系统的启动流程 .....	123
6.2.1 DOS 启动流程 .....	124
6.2.2 启动 DOS 系统可能会出现故障 .....	124
6.2.3 DOS 系统启动后内存映像 .....	125
6.3 DOS 命令 .....	125
6.3.1 文件管理 .....	126
6.3.2 目录管理 .....	127
6.3.3 磁盘管理 .....	132

6.4	批处理(命令)文件 .....	140
6.4.1	批处理文件概述 .....	141
6.4.2	批处理专用命令 .....	143
6.4.3	环境块、SET 命令及在批文件中的应用 .....	147
6.5	输入/输出重定向、管道和过滤操作 .....	148
6.5.1	输入/输出重定向操作 .....	149
6.5.2	标准输入/输出的管道操作 .....	150
6.5.3	过滤处理 .....	151
6.6	DOS 系统配置 .....	153
6.6.1	配置文件 CONFIG.SYS .....	153
6.6.2	配置命令 .....	154
<b>第七章</b>	<b>Windows 操作系统 .....</b>	<b>160</b>
7.1	Windows 概述 .....	160
7.1.1	Windows 的特点 .....	160
7.1.2	Windows 的软硬件要求 .....	161
7.2	Windows 的基本操作 .....	162
7.2.1	概述 .....	162
7.2.2	鼠标和键盘 .....	162
7.2.3	窗口/图标及其操作 .....	164
7.2.4	菜单及其操作 .....	166
7.2.5	控件及其操作 .....	168
7.2.6	汉字输入方法 .....	172
7.3	程序管理器 .....	173
7.3.1	程序管理器概述 .....	173
7.3.2	应用程序的组织 .....	175
7.3.3	应用程序的启动 .....	180
7.3.4	应用之间的切换 .....	181
7.3.5	退出 Windows 系统 .....	181
7.4	文件管理器 .....	182
7.4.1	文件管理器窗口 .....	182
7.4.2	文件与目录的基本操作 .....	184
7.4.3	文件和目录操作 .....	189
7.4.4	创建和启动应用程序 .....	192
7.4.5	磁盘操作 .....	194
7.5	Windows 95 简介 .....	195
7.5.1	基础知识 .....	195
7.5.2	基本操作 .....	197
7.5.3	文件、文件夹操作 .....	203

7.5.4 其他操作 .....	206
7.5.5 Windows 95 键盘操作 .....	211
<b>第八章 中文 Word .....</b>	<b>214</b>
8.1 中文 Word 的基础知识 .....	214
8.1.1 中文 Word 的主要特点 .....	214
8.1.2 中文 Word 的运行环境 .....	214
8.1.3 中文 Word 的启动与退出 .....	215
8.1.4 中文 Word 窗口的组成 .....	216
8.1.5 中文 Word 的菜单操作 .....	217
8.2 中文 Word 文档的基本操作 .....	218
8.2.1 文档的输入 .....	218
8.2.2 文档的编辑 .....	218
8.2.3 文档的存盘 .....	220
8.2.4 文档的打开 .....	221
8.2.5 文档的排版 .....	222
8.2.6 文档的查看模式 .....	226
8.2.7 文档的打印 .....	227
8.3 表格和图片的插入 .....	228
8.3.1 将图形文件插入到文档中 .....	228
8.3.2 表格的建立 .....	229
<b>第九章 计算机网络 .....</b>	<b>232</b>
9.1 计算机网络概述 .....	232
9.1.1 计算机网络及发展过程 .....	232
9.1.2 网络的拓扑结构 .....	235
9.1.3 通信协议与网络体系结构 .....	235
9.2 局域网 .....	236
9.2.1 局域网的组成、特点与功能 .....	236
9.2.2 典型局域网的举例 .....	237
9.2.3 典型局域网的操作和使用——Netware 网络工作站常用命令 .....	239
9.3 Internet 简介 .....	242
9.3.1 Internet 概述 .....	242
9.3.2 Internet 常用工具 .....	244
<b>第十章 计算机病毒 .....</b>	<b>252</b>
10.1 计算机病毒概述 .....	252
10.1.1 计算机病毒及其危害 .....	252
10.1.2 计算机病毒的结构和特点 .....	254

10.1.3	计算机病毒的类型 .....	256
10.2	计算机病毒的作用机理 .....	257
10.2.1	计算机病毒的工作机理 .....	257
10.2.2	计算机病毒的传染过程 .....	257
10.2.3	计算机病毒的传染方式 .....	258
10.3	计算机病毒的防治 .....	260
10.3.1	计算机病毒的预防 .....	260
10.3.2	计算机病毒的诊治 .....	261
10.4	常用反病毒软件 .....	262
10.4.1	Anti-Virus .....	262
10.4.2	SCAN/CLEAN .....	265
10.4.3	KILL .....	266

# 第一章 计算机的作用和地位

电子计算机是人类历史上最伟大、最卓越的发明之一。在人类社会的发展中，电子计算机具有特别重要的作用和意义。人类历史上以往所创造的任何工具或机器都只是延伸了人类的肢体，而计算机则延伸了人类的大脑，开创了人类智力解放的新纪元。计算机技术的飞速发展和广泛应用，极大地提高了社会生产力，引起了社会广泛而深刻的变革。

## 1.1 信息处理技术的历史变革

在人类社会的发展过程中，信息处理技术经历了五次革命性的变革。每一次都极大地促进了人类文明的发展和人类社会的进步。本节简单介绍信息处理技术在人类社会文明发展中的作用及其经历的历史变革。

### 1.1.1 信息、信息处理技术与信息化时代

人类在认识世界、改造世界的过程中，逐步认识到信息、物质和能量是构成现实世界的三个基本要素。有物质存在，必有促使其产生运动的能量的存在，也必有描述其运动状态和预测其未来的信息的存在，同时信息的加工与传播又都离不开物质的携带。信息、物质和能量三者有机地联系在一起，相互不可分割。信息是一种客观存在，是人类社会的宝贵财富和资源。信息的获取、处理、存储、传递和使用在人类社会文明发展过程中一直发挥着十分重要的作用。随着信息化时代的到来，信息已成为发展社会生产力的最活跃的因素。

所谓信息，广而言之，是指对一切事物的运动状态的反映和特征的描述，它能够消除人们认识上的未知性和不定性。信息普遍存在于自然界、人类社会以及人们的认识 and 思维过程中，信息无时不有，无处不在，无物不生。从微观世界到宏观世界，从无机界到有机界，从机器到人……宇宙间的万事万物无不与信息密切相关。例如，有政治、经济、法律、军事、科技、宗教、遗传、天文、气象、地质、生物等各个方面的信息。世界上的事物是不断发展变化的，因而不断产生出各种信息。扩散是信息的本性，它力图冲破保密的非自然约束，通过各种渠道与方式向四面八方传播。

信息以消息的形式传递，它载荷于数据、信号等消息之中。报刊、书籍上的文字，电视屏幕上的画面，人们讲话的声音与口吻等等都是传递信息的消息。消息是载荷信息的、具有一定次序的符号序列，人们通常把这种符号序列称为广义的数据。信息和消息是内容和形式的关系。人们通过感官获得被传播的信息，通过信息区别不同的事物及其变化，认

识并描述事物发展变化的规律，以指导实践。

正确地反映了客观事物及其发展变化规律的信息是正确的信息，为了某种目的而系统地收集起来的正确信息便构成了知识。知识是一种特定的人类信息，是人类社会实践经验的总结，是人的大脑通过思维重新组织的、系统化的信息集合。人们的知识越多，对自然和社会的认识就越广泛、越深刻，从而更有助于人类的实践。人们认识世界的过程，实际上就是接受信息、加工信息、发出信息的过程。正确的信息是认识并改造自然界、人类社会和人类自身的巨大力量。人类社会的进步，就是知识的创造、积累和利用的过程。然而获取正确的信息却并不容易，首先需要占有大量的资料，然后必须用大脑对资料进行加工处理，经过去粗取精、去伪存真，以及抽象、判断、推理、归纳等过程，才能逐步得到正确的、可用以指导行动的信息。

伴随着社会生产和科学技术的发展，信息的规模日益扩大，信息的联系日益复杂。当今社会，信息的获取、加工、存储和使用已成为人们关注的热点。信息的使用以信息的占有、加工、存储等为前提。对信息的加工处理，总是以一定的技术手段，在一定的物质载体上进行的。信息处理技术在信息的存储、加工和传输等方面发挥着核心作用。所用信息处理技术的质的不同，决定了人们对信息进行加工处理能力的不同，决定了人们之间信息交流方式和手段的不同，决定了人们信息存储和知识积累的不同，也决定了人们应用信息效果的不同。人之区别于动物，就在于能否主动地进行信息开发并有效地从事信息的存储和使用。生物进化的过程就是其信息处理能力发展的过程。人类通过信息处理技术的使用大大增强了信息工作的能力。人类的发展历史，以及文明的发展过程，也可以说是一个信息处理能力发展的历史。信息处理能力的强弱直接影响着一个社会的发展速度。事实上，在生命出现之前，宇宙中只有最初级的、简单的信息活动。地球上出现了微生物、植物和动物之后，信息活动才逐渐变得复杂起来。而当人类出现以后，随着人类社会生产力的发展，信息活动日趋复杂，出现了高级形式的信息活动。

从远古时代到中世纪，人类的生产活动一直是以物质为中心的。人们用各种各样的材料制造工具，从而延长了人类自身的肢体。产业革命后，发明了电力和机器，人类的生产活动开始以能源为中心。人类从能量的角度增强了自身的体力。随着计算机的发明和现代通信技术的出现，信息活动在人类生产活动中占据了极其重要的地位，人类又从信息的角度扩大了自己的脑力。今天，人类在物质、能量和信息三个方面都大大延伸了自己，社会的发展进入了高度信息化的时代。

在信息化的社会中，以信息处理为标志的社会生产力的发展空前高涨，从事农业生产和工业生产的人员在社会劳动者总数中所占比重将逐渐减少，而从事信息生产、加工、分配和运用工作的人员在社会劳动者总数中所占比重将不断上升，信息产业的比重越来越大。事实上，信息的激增使需要处理的信息越来越多，使信息和知识的作用越来越大，也使世界上每个国家都在迅速地信息化。信息化将有助于人们克服环境恶化、人口增长和其他方面的困难，缩小时间和空间的距离。信息化的未来并不意味着人们将过上一种与我们今天完全不同的生活。事实上，未来总的生活图景将和今天大致相似。真正不同的，将是人们所处的生活环境，这种环境正是社会的信息化。

信息化社会必然需要大量的生产知识，并不断地更新知识。现在，知识的生产能力已经成为决定生产力、竞争能力和经济成就的关键因素。知识的生产已成为首要的“产业”，

已成为经济发展和社会进步的主要动力。在把握信息化未来的关键途径中，最重要的途径是人力资源开发。要利用信息技术革命的成果就必须依靠训练有素的人才。人是最关键的因素，人的素质即关系到信息科学技术的发展，又关系到信息技术成果的利用。因此，世界各国对计算机教育，特别是对计算机基础教育都非常重视。教育和培训是促进发展中国家经济和社会发展的根本保证，计算机专业教育决定着我国未来计算机专门人才的质量和水平，而非计算机专业的计算机教育则决定着我国未来广大知识工作者应用计算机的能力，影响着我国各行各业应用计算机的水平。搞好计算机基础教育，使所有专业的学生都掌握一定的计算机基础知识，具备一定的应用计算机的能力，是提高教学质量、造就合格人才的基本要求之一。

### 1.1.2 信息处理技术的革命性变革

在人类社会文明的发展过程中，人类为扩展和延伸自身的信息获取、存储、加工和传播能力，进行了不断的探索和卓越的创造。历史地看，人类的信息处理技术经历了五次革命性的飞跃，每一次都极大地促进和推动了人类文明的发展和进步。

第一次信息处理技术上的革命是语言的出现和使用。在史前阶段，人类以手势、眼神、动作或某种信号(如点燃烽火、敲击硬物等)传递信息，用感觉器官接受各种自然信息，并与之相适应。但当时信息处理的器官——大脑还不发达。自从人类认识到火的作用这一系统信息以后，从茹毛饮血进而到熟食、取暖、制陶、冶炼，从单纯适应客观世界变成利用信息来改造世界，从而扩大了人类活动和交际的范围。在生产活动和社会活动中，人们需要不断交流信息，于是就产生了语言。语言因此成为人类信息交流的第一载体。语言是人类区别于其他生物的重要特征，并始终对人类社会的发展和人类文化的演进有着重要影响。因为人的逻辑思维离不开语言，语言是思维的工具；同时语言又是人类进行意识交流和传播信息的工具。通过语言进行信息交流，人类不但获得了大量的信息，同时也促进了人类信息处理器官——大脑的进一步发展。在这一历史时期，人类依靠大脑储存信息，通过语言进行信息的交流和传播。

第二次信息处理技术上的革命是文字的发明和使用。人脑漫长的进化过程及语言的使用，是人类开发和利用信息资源的早期阶段。大约在公元前 3500 年出现了文字。文字的发明为人类信息资源的开发和利用树起了一个重要的里程碑。这时期除用语言传播信息外，文字成为人类信息交流的第二载体。人类的大脑不仅依靠感觉器官直接与外界保持联系，而且还可以依靠语言和文字间接地与外界保持联系。文字的出现使人类信息的储存与传播方式取得了重大突破。文字把人类智慧、思维成果记载下来，可以长久地储存，并可以传递给他人或后人。文字极大地突破了时间和地域对人类的限制，在人类知识积累和文明发展的过程中发挥着十分重要的作用。但在这一阶段，信息是人以手工篆刻或抄写在诸如竹片、石头、织物、纸张等物体上的。手工方式不仅耗费了巨大的劳动，使信息的积累和传递代价高昂，而且积累的量小，速度也慢。

第三次信息处理技术上的革命是印刷术的发明。北宋时期(大约在 11 世纪)，毕升发明了活字印刷技术；15 世纪中期，德国人 J.谷登堡发明了现代印刷技术。文字的发明促

进了信息的大量积累，印刷技术的发明则把文字信息的传播推向了新的高度。将积累的信息按需要收集起来，并加以系统化地整理，便形成了知识。印刷技术的使用有利于对文字信息和知识进行大量生产和复制，促进了知识的广泛传播，充分发挥了知识的作用。此后，报刊和书籍成为人类重要的信息储存和传播媒介，极大地促进和推动了思想的传播和人类文明的进步。

第四次信息处理技术上的革命是电报、电话、广播和电视的使用。1844 年在美国的华盛顿和巴尔的摩之间开通了世界上第一个电报业务；1876 年贝尔发明了电话；1895 年马可尼发明了无线电；1923 年英国广播公司(BBC)在全国正式广播；1925 年在英国电视首次获得播映……在对电磁波进行的研究中，人们发现电磁波(包括光波波段)可以运载信息，于是开始了利用电磁波进行信息传播的尝试。电报、电话、广播、电视等科学技术的发展，使人类进入利用电磁波传播信息的时代。以电磁波为载体传播信息，使人们超越了空间限制，不但可以在信息发出的瞬间收听到语言和音响信息，还可以收看到图像和文字，于是电磁波便成为人类信息交流的第三载体。与此同时，知识和信息还继续以报纸、杂志、书籍等形式广泛传播，使信息传递普及到整个社会。

第五次信息处理技术的革命是指信息技术。信息技术的核心是现代的计算机技术和通信技术的融合，1946 年美国发明了第一台电子计算机；1957 年，前苏联发射了第一颗人造卫星。计算机的发明和现代通信技术的使用把人类开发利用信息资源的技术发展和推进到了计算机通信的新阶段。计算机与通信技术的结合不是简单的相加，而是产生了“惊人”的放大效应。计算机作为信息处理工具，其信息存储、处理、传输能力是当今任何其他技术无法与之相比的。现在，以计算机为核心的信息技术几乎涉及到人类社会的各个方面，从经济到政治，从生产到消费，从科研到教育，从社会结构到个人生活方式……信息技术影响之广、作用之大，令人惊叹。信息技术从社会生产力和人类智力开发两个方面推动着社会文明的进步，对人类社会必将产生深刻而久远的影响。

## 1.2 计算机的产生和发展

计算机是 20 世纪人类最伟大、最卓越的技术发明之一。计算机的发明和应用延伸了人类的大脑，提高和扩展了人类脑力劳动的效能，发挥和激发了人类的创造力，标志着人类文明的发展进入了一个崭新的阶段。同任何先进的科学技术的发展一样，计算机也是社会生产和科学技术发展到一定阶段的产物，并随着社会生产和科学技术的进一步发展而不断发展。

### 1.2.1 电子计算机的产生

计算，是人类在遥远的过去就已遇到的问题。随着生产力的发展和科学技术的进步，计算问题日益复杂，对计算工具的要求也越来越高。在经历了漫长的数千年发展后，人类的计算工具从手指、石子、木棒等发展到现代电子计算机。



世界上公认的第一台电子计算机是“电子数字积分计算机”ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator), 它于1946年2月诞生于美国宾夕法尼亚大学。ENIAC是一个以电子管为基本部件的庞然大物, 其体积约85立方米(3000立方英尺), 机重30吨, 占地面积167平方米, 全机共用了18000个电子管, 1500个继电器, 70000个电阻, 10000个电容, 功率150千瓦。它每秒中可进行5000多次加法运算, 产生后立即用于军事计算。原先, 美国陆军部用人工计算炮弹的发射及飞行轨道需要7个多小时, 而用ENIAC来计算只需3秒钟, 速度提高了8400倍, 显示了巨大的威力。

使用ENIAC计算题目时, 要根据计算步骤预先编好一条条指令, 再按指令连接好外部线路, 然后才能启动运行并输出结果。计算题目不同, 外部线路的连接也不同, 所以只有少数专家才能使用。由于ENIAC使用不便, 并且使用的电子管多而容易坏, 所以并未批量生产, 其使用范围也不大, 但它的出现却具有划时代的意义, 昭示着计算机时代的来临。50多年来, 计算机技术的发展异常迅速, 计算机应用的范围不断拓展。1950年全世界只有25台计算机, 而今天计算机已深入到社会生产和生活的各个方面。

## 1.2.2 电子计算机的发展

人们常用“第几代计算机”来区分计算机的发展阶段。起初是以计算机所采用的物理器件来划分的(分为电子管、晶体管、集成电路和大规模集成电路4个阶段), 近年来人们认为不应只从电子器件来划分, 而应从计算机系统的全面技术水平来划分, 把计算机硬件和软件的发展结合起来考虑。按这一思路, 计算机的发展大体可划分为如下几个阶段。

### 1. 第一代计算机

时间阶段大约为1946~1957年。特征是采用真空电子管作为逻辑元件; 用磁鼓延迟线或磁芯作为内存储器; 外存主要采用穿孔纸带、卡片等; 程序设计使用机器语言或汇编语言。受当时技术水平限制, 机器处理的速度不高, 只有每秒几千次~几万次基本运算, 仅用于科学计算。

### 2. 第二代计算机

时间阶段大约为1958~1964年。特征是用晶体管取代了真空电子管作为逻辑元件; 用铁氧磁作内存储器; 外存主要采用磁带; 程序设计使用了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级语言, 并发展了多道程序系统。这一时期, 计算机运算速度提高到每秒几十万次基本运算。与第一代计算机相比, 晶体管计算机体积小、重量轻、耗电少、成本低、可靠性高且功能强, 不仅应用在科学计算方面, 还用于事务管理、数据处理等方面。

### 3. 第三代计算机

时间阶段大约为1965~1970年。随着半导体技术的发展, 可以在几平方毫米的单晶硅片上集成上百个电子元器件组成的逻辑电路。在计算机的设计上, 采用中小规模集成电路取代了分离元件晶体管; 同时用半导体存储器逐步替代了铁氧磁芯存储器。运算速度提高到每秒几十万次到几百万次基本运算。在软件方面, 操作系统日渐成熟, 功能日趋完