

卢湘鸿主编 马希文审阅
北京语言学院出版社



文科学生适用

数据库应用与字词处理初步

7007
24/2

数据库应用与字词处理初步

卢湘鸿 主编 马希文 审阅

北京语言学院出版社

一九八九年·北京

内 容 简 介

本书共分十一章，着重介绍了电子计算机的一般知识，关系型数据库管理系统 dBASE II 的应用——建立、修改、使用、打印库文件，程序设计的基本原则，字词处理（利用计算机书写论文、小说、书信、公文等）的基本知识等四部分内容。同时附有 dBASE II 与 dBASE III 的主要区别等附录，故可方便地转用于 dBASE III。

本书 dBASE II 的运行环境是 APPLE II 微型机系列及其兼容机的 CP/M 操作系统，或 IBM-PC 微型机系列及其兼容机（如长城 0520 系列）的 DOS 操作系统。

本书从文史外语类学生的实际出发，结合较多的范例，遵循普及与应用、循序渐进的原则，叙述深入浅出，通俗易懂，每章后面都有小结，且精心配置了适量的习题。故适合高等院校文史外语类专业作为计算机应用课的教材，可供中等专业学校、技术学校、职业高中及普通中学选用参考，还可供具备中等文化程度的读者自学时使用。

Js 74/67

数据库应用与字词处理初步

卢湘鸿 主编
马希文 审阅

*

北京语言学院出版社出版发行

（北京海淀区学院路 15 号）

新华书店北京发行所经销

北京市朝阳区东华印刷厂排版印刷

*

开本 787×1092 毫米 1/16 23.25 印张 549 千字

1989 年 10 月第 1 版 1989 年 10 月第 1 次印刷

印数：0001—3000 册

ISBN7-5619-0074-0/H·56 定价：9.85 元

前 言

在高等学校文科各专业中开设计算机应用的课程，这已不只是一种普遍的愿望，而且是许多院校正在实践中的课题。市上虽然不乏计算机入门书籍，却没有一种是适合于这种课程的。因此，有理由希望出现一本专门为了这个目的写的教材。这本书就是为此而写成的。

文科学生，特别是文史外语类学生，在毕业后的工作中需要使用计算机处理的主要是文字资料，对这些资料的处理主要是符号处理，使用机会最多的计算机软件就是数据库，在我国当前的条件下，就是微型机上的 dBASE。因此，作者选择了 dBASE II 为本书的主要内容。

当然，文科专业学生没有机会先学习计算机原理或计算机概念之类的课程。因此本书开头先用一定篇幅介绍计算机的基础知识，使学生能顺利地通过计算机硬件和操作系统到达 dBASE II。对于不同机型、不同操作系统来说，这个步骤是大同小异的。作者只把“同者”放入正文，“异者”则分别整理后放入附录，这样一来，使用不同系统的学生就有机会共享一本教材。这是本书的第一个特点。

除了这一头一尾之外，本书的主要内容就是循序渐进地介绍 dBASE II。一般的 dBASE II 教材总是以商业、管理、统计、会计为主要例题的。本书的例题则具有文史语言专业特色，学生容易从中得到启发。这是本书的又一特点。

程序设计的技巧是无止境的。对于讲求实用的读者来说，没有必要在程序技巧上多下功夫。本书不以追求技巧为目的，而是注意解释程序设计的基本方法和基本格式。这对于不是整天和计算机打交道的文科学生来说是尤为重要的。这又是本书的一个特点。

本书之所以有这些特点，是由于作者有充分的教学实践为基础。作者曾用本书的草稿在北京语言学院做为教材，受到学生的欢迎，效果也是十分满意的。

使用本书为教材时，应注意给学生足够的实习机会。一般说来，可考虑把一半左右的教学时间用于实习。并尽可能把课程安排在高年级。这样，学生可以学了就练，练了就用，真正把计算机这个工具掌握好，而不是新鲜一阵，过后又忘了。

本书虽然是一本教学用书，但由于作者解释详尽、例题丰富、附录完整，用于自学也行。对于暂时没有条件选课而又渴望学习计算机的文科学生或背景相仿的其他人员来说，我也愿意向他们推荐此书。

马希文

1989年5月于

北京大学未名湖畔

编 者 的 话

本书是为高等院校文史外语类专业学生学习计算机应用课而写的教材,也为需要涉及案头文秘工作,或可能涉及这方面工作的读者希望学习计算机时提供自学用的课本。

学习本书无需太多的数学基础或别的专业知识,只要具备中等文化程度,抱着严谨、一丝不苟的学习态度就可以了。

通过本书的学习和上机实验,希望一般的读者能够达到:(1)了解微型计算机的一般知识,会开机进入APPLE II微型机系列的CP/M操作系统或IBM-PC(长城0520)微型机系列的DOS操作系统,并能使用相应的系统命令来进行操作;(2)会在全屏幕编辑控制键的帮助下进行字词处理(例如利用计算机来书写论文、小说、公文和书信等);(3)会用dBASE II来建立数据库,能够修改库记录和库结构,能够使用这个数据库并把需要的结果打印出来;(4)能够掌握程序设计的基本原则,会编写简单的实用程序等四个要求。

你对自己学习本书最低的目标是应该达到前两个要求;一般的目标是要达到前三个要求。如果你要较好地发挥dBASE II的优越性,也为自己以后学习别的计算机语言打下基础,则应该达到本书希望你达到的全部要求。

全书共分十一章及十一个附录。正文分四个部分来叙述:

第一部分,介绍电子计算机的一般知识,由第一章与相应的附录组成(APPLE II微型机系列及其兼容机的用户需结合附录1;IBM-PC微型机系列及其兼容机的用户需结合附录2;长城0520微型机系列的用户需结合附录2、3)。

第二部分,介绍如何建立、修改与应用数据库,由第二章至第八章组成。

其中,第二章是关系型数据库概述;第三章是数据库的建立和数据的输入;第四章是数据库文件的显示及定位;第五章是数据库的复制和转移;第六章是数据库的修改;第七章是数据库的排序、索引及查寻;第八章是信息的打印。

第三部分,介绍如何利用dBASE II程序语言来进行程序设计,由第九章和第十章组成。

第四部分,是介绍如何利用dBASE II来进行字词处理,这由第十一章组成。

各章之间的内容在顺序上有一定的联系性,后一章常需要前些章的知识作为基础,所以使用时在次序上不宜作过多的调整。第十章dBASE II程序设计的教学必须在学习前九章的基础上进行。

对于拿到本书而又没有机会系统学习、面对计算机却希望马上能掌握使用计算机来写论文、信件、公文等方法的读者,则可以在学习第一章(及有关附录)、第二章之后,即可进入第十一章的学习。这样,如果有人指导,凭着你这颗强烈的求知之心,两天之内你也许就能实现你的愿望了。

本书可供60课时(每周3课时)、80课时(每周4课时)、100课时(每周5课时)三种设置使用,在一学期内完成授课和上机实验。

由于文科专业学生平时接触计算机的机会一般较少,因此建议尽量多安排些上机实验

课。

各部分各章教学时间 (仅供参考) 大致如下:

设置 60 课时使用本书时, 授课 34 课时, 上机实验 26 课时。

第一部分: 授课 6 课时, 上机实验 4 课时。

第一章授课 1 课时;

相应附录 (附录 1, 或附录 2, 或附录 2、3) 授课 5 课时, 上机实验 4 课时。

第二部分: 授课 14 课时, 上机实验 12 课时。

第二、三章授课 4 课时, 上机实验 4 课时;

第四、五章授课 2 课时, 上机实验 2 课时;

第六章授课 4 课时, 上机实验 4 课时;

第七、八章授课 4 课时, 上机实验 2 课时。

第三部分: 授课 12 课时, 上机实验 8 课时。

第九章授课 2 课时, 上机实验 2 课时;

第十章授课 10 课时, 上机实验 6 课时。

第四部分: 授课 2 课时, 上机实验 2 课时。

第十一章授课 2 课时, 上机实验 2 课时。

此时, 教材中做有星号 * 的部分可以不讲, 供有余力的读者自己阅读。

设置 80 课时使用本书时, 授课 45 课时, 上机实验 35 课时。

第一部分: 授课 8 课时, 上机实验 6 课时。

第一章授课 2 课时;

相应附录 (附录 1, 或附录 2, 或附录 2、3) 授课 6 课时, 上机实验 6 课时。

第二部分: 授课 20 课时, 上机实验 16 课时。

第二、三章授课 6 课时, 上机实验 4 课时;

第四、五章授课 4 课时, 上机实验 4 课时;

第六章授课 6 课时, 上机实验 6 课时;

第七、八章授课 4 课时, 上机实验 2 课时。

第三部分: 授课 14 课时, 上机实验 10 课时。

第九章授课 2 课时, 上机实验 2 课时;

第十章授课 12 课时, 上机实验 8 课时。

第四部分: 授课 3 课时, 上机实验 3 课时。

第十一章授课 3 课时, 上机实验 3 课时。

此时, 教材中做有星号 * 的部分, 可以略讲或者不讲, 由读者自己阅读。

设置 100 课时使用本书时, 授课 54 课时, 上机实验 46 课时。

第一部分: 授课 10 课时, 上机实验 6 课时。

第一章授课 2 课时;

相应附录 (附录 1, 或附录 2, 或附录 2、3) 授课 8 课时, 上机实验 6 课时。

第二部分: 授课 22 课时, 上机实验 18 课时。

第二、三章授课 6 课时, 上机实验 4 课时;

第四、五章授课 4 课时, 上机实验 4 课时;

第六章授课 8 课时，上机实验 6 课时；

第七、八章授课 4 课时，上机实验 4 课时。

第三部分：授课 18 课时，上机实验 18 课时。

第九章授课 2 课时，上机实验 2 课时；

第十章授课 16 课时，上机实验 16 课时。

第四部分：授课 4 课时，上机实验 4 课时。

第十一章授课 4 课时，上机实验 4 课时。

各章后面的习题可酌量选用。在完成相应的习题前，书上的例题，可以上机实验的，最好先在机上加以验证。

本书在编写初稿的过程中，承蒙北京大学马希文教授、北京林业大学毛汉书副教授提供了许多宝贵建议。北京语言学院计算机教研室的向华、任纬、苏学军同志、北京医科大学的朱建林同志，也曾对本书的初稿提供了有益的意见，并给了编者一些具体的帮助。在此一并致谢。

本书由卢湘鸿主编。参加本书工作的有（以姓氏笔划为序）：卢卫滨、傅建仁；参加本书部分工作的有（以姓氏笔划为序）：丁险峰、卢峻、杜小勇、李玲、张文英、张建文、金信兰、魏挺；插图绘制：刘晓洁。

限于编者的水平与精力，加上时间匆促和某些客观技术上存在的问题，本书的缺点与错误在所难免，恳切地希望同仁和读者不吝批评指正。

卢湘鸿

1989 年 6 月于

北京语言学院

目 录

第一章 电子计算机的一般知识	1
* §1 计算工具和电子计算机	1
* §2 电子计算机的本质和在现代社会中的应用	3
一、电子计算机的本质	3
二、电子计算机在现代社会中的应用	4
§3 电子计算机的基本组成及其他	7
一、电子计算机的基本组成	7
硬件和软件	7
二、微型计算机结构的特点	9
* 三、计算机中数的表示	12
四、计算机中常用的几个基本术语	15
小结	16
习题一	17
第二章 关系型数据库 dBASE II 概述	19
§1 关系型数据库概述	19
一、什么是数据	19
二、什么是数据库	19
三、什么是关系型数据库	20
§2 关系型数据库 dBASE II 概述	21
一、dBASE II 的运行环境	21
二、dBASE II 的性能指标	22
三、dBASE II 文件的类型	22
§3 如何进入和退出 dBASE II 系统	24
一、进入和退出 dBASE II 系统	24
二、dBASE II 命令键入格式的约定	25
小结	27
习题二	28
第三章 数据库的建立和数据的输入	29
§1 如何建立数据库文件	29
一、关于数据库结构的规定	29
二、如何建立数据库结构	31
三、建立数据库结构的例子	32
§2 如何输入数据库的数据	34
一、用建库 CREATE 命令在建立库结构的同时输入数据	34
二、用追加数据 APPEND 命令输入数据	36

三、用插入数据 INSERT 命令输入数据	38
小结	41
习题三	41
第四章 数据库文件的显示及定位	44
§1 打开数据库文件 USE 命令	44
§2 显示列表 LIST 和 DISPLAY 命令	45
一、显示数据库文件的记录	45
二、显示数据库文件的数据结构	48
三、显示内存变量	48
四、显示磁盘上的文件目录	49
§3 计算及显示? 命令	50
§4 定位 GO[TO]和 SKIP 命令	51
一、指针定位 (绝对移动) GO[TO]命令	52
二、指针转移 (相对移动) SKIP 命令	53
小结	54
习题四	55
第五章 数据库的复制和数据的转移	57
§1 数据库的复制——COPY 命令	57
一、命令介绍	57
二、用 COPY 命令复制数据库文件	57
三、用 COPY 命令复制数据文件	61
§2 数据的转移——APPEND 命令	63
一、命令介绍	63
二、转移数据库文件中的数据	64
三、转移数据文件中的数据	66
小结	68
习题五	68
第六章 数据库的修改	71
§1 数据库中数据的修改与删除	71
一、数据的修改	71
随机修改	71
用编辑 EDIT 命令顺序修改数据	71
* 用修改 CHANGE 命令修改指定字段的数据	73
用替换 REPLACE 命令修改数据	76
* 用浏览 BROWSE 命令修改数据	77
二、数据的删除	79
逻辑删除记录——DELETE 命令	79
恢复记录——RECALL 命令	80
物理抹除(真正删除)记录——PACK 命令	81

§ 2 数据库的数据结构的修改	83
一、命令介绍	83
二、修改不含数据的数据库的结构	84
三、修改含有数据的数据库的结构	85
§ 3 文件改名 RENAME 命令	92
§ 4 文件删除 DELETE 命令	93
小结	93
习题六	94
第七章 数据库的排序、索引及查寻	97
§ 1 数据库的排序 SORT 命令	97
一、名词解释	97
二、命令介绍	97
三、排序命令的使用步骤	98
* § 2 数据库的索引——INDEX 命令	99
一、索引文件的基本思想	99
二、建立索引文件 INDEX 命令	100
三、索引文件的使用	101
四、索引文件的建立和使用的步骤	101
§ 3 数据库的查寻	104
一、用 LOCATE 和 CONTINUE 命令查寻数据	104
* 二、用 FIND 命令查寻数据	106
小结	111
习题七	111
第八章 信息的打印	113
§ 1 在操作系统下打印信息	113
一、在 CP/M 操作系统下打印信息	113
利用组合控制键 CONTROL-P 命令	113
利用 PIP 命令	113
二、在 PC-DOS 操作系统下打印信息	114
利用组合控制键 Ctrl-PrtSC	114
利用组合控制键 Shift-PrtSC	114
§ 2 在 dBASE II 系统下打印信息	115
一、利用组合控制键 CTRL-P 或 Ctrl-PrtSC	115
二、利用 SET PRINT ON 命令	115
* § 3 数据库文件数据的打印	116
一、建立报表格式 REPORT 命令	116
二、打印报表命令	119
小结	121
习题八	121

第九章 数据库的辅助操作命令	122
§1 一些基础知识	122
一、常数	122
二、变量	122
三、表达式	123
四、函数	128
§2 一些内存变量的操作命令	132
一、内存变量赋值 STORE 命令	132
二、显示内存变量 LIST MEMORY 和 DISPLAY MEMORY 命令	133
* 三、保存内存变量 SAVE 命令	134
* 四、恢复内存变量 RESTORE 命令	134
* 五、清除内存变量 RELEASE 命令	135
§3 一些通用命令	136
一、清屏 ERASE 命令	136
二、清内存 CLEAR 命令	136
三、退出 dBASE II 系统 QUIT 命令	137
小结	137
习题九	138
第十章 dBASE II 程序设计	139
§1 基本概念	139
一、程序与命令文件	139
二、dBASE II 语言系统的特点	140
§2 程序(命令文件)的建立和执行	140
一、如何建立及编辑程序	140
二、如何运行 dBASE II 的命令文件	142
§3 程序的基本结构形式	142
一、顺序执行	143
二、判断分支	147
三、循环	154
四、过程(子程序)调用	163
§4 程序交互性命令	166
一、输入 INPUT 命令	166
二、接收 ACCEPT 命令	167
三、等待 WAIT 命令	168
* §5 用于程序设计等方面的几个辅助命令	171
一、中断执行 CANCEL 命令	171
二、不显示注释 NOTE 和 * 命令	172
三、显示注释 REMARK 命令	172
四、用于屏幕格式控制的 @ 命令	173

五、参数设置控制 SET 命令	174
* § 6 程序设计的例子	176
小结	193
习题十	194
第十一章 dBASE II 字词处理	196
§ 1 在 MODIFY COMMAND 命令下编写文章的优越性	196
§ 2 如何利用 MODIFY COMMAND 命令来编写文章	197
一、进入 MODIFY COMMAND 命令	197
二、借助于全屏幕编辑控制键, 从键盘上键入字符 (或汉字) 编写文章	198
三、编写结束操作	199
四、编写文章的例子	200
§ 3 如何利用 MODIFY COMMAND 命令来修改文章	201
§ 4 文章内容的显示和打印	202
一、文章内容的显示	202
二、文章内容的打印	203
小结	204
习题十一	204
附录 1 APPLE II 微型计算机的一般知识	205
§ 1 APPLE II 微型计算机系统简介	205
* 一、APPLE II 的发展简史	205
二、APPLE II PLUS 型微型计算机系统的硬件配置	206
三、键盘和主要控制键	207
四、APPLE II PLUS 型微型机系统的系统软件和应用软件	212
§ 2 APPLE II CP/M 操作系统	213
一、APPLE II CP/M 操作系统概述	213
二、CP/M 操作系统下的文件	216
三、磁盘知识	218
四、APPLE II CP/M 操作系统的启动	221
五、常见的 APPLE II CP/M 操作系统下的命令	223
CP/M 系统的内部命令	223
CP/M 系统的外部命令	229
六、在 APPLE II CP/M 操作系统下打印机的使用方法	242
小结	243
习题	244
附录 2 IBM-PC 微型计算机的一般知识	247
§ 1 IBM-PC 微型计算机系统简介	247
一、概述	247
二、硬件配置	247
三、键盘和主要控制键	250

四、系统软件和应用软件	254
§ 2 IBM-PC 微型计算机操作系统	255
一、PC-DOS 操作系统概述	255
二、PC-DOS 操作系统下的文件	257
三、磁盘知识	260
四、PC-DOS 操作系统的启动	262
冷启动	262
热启动	262
开机和关机的顺序	263
* 在 DOS 系统下如何键入日期和时间	263
五、PC-DOS 操作系统下的命令	266
DOS 命令格式表示	266
常见的 DOS 内部命令	267
常见的 DOS 外部命令	273
DOS 命令一览表	280
六、在 PC-DOS 操作系统下打印机的使用方法	283
小结	284
习题	286
附录 3 长城 0520 微型计算机系统简介	288
一、硬件配置	288
二、软件简况	289
三、说明	289
附录 4 dBASE II 的汉字处理	290
§ 1 在 IBM-PC (或长城 0520) 系列微型机上 dBASE II 的汉字处理	290
一、汉字 dBASE II 功能简介	290
二、汉字 dBASE II 的性能指标	290
三、汉字 dBASE II 的运行环境	291
硬件环境	291
软件环境	291
四、如何启动操作系统进入汉字 dBASE II 系统	292
冷启动进入	292
热启动进入	293
五、汉字 dBASE II 下如何输入英文和汉字信息	294
输入英文信息的方法	294
输入汉字信息的方法	294
使用拼音输入汉字的方法	296
如何从汉字输入状态改为字符输入	298
六、没有汉字 dBASE II 时汉字的输入方法	299
七、如何打印英文和汉字信息	299

§ 2 在 APPLE II 系列微型机及其兼容机上 dBASE II 的汉字处理	300
一、《苹果机中西文关系型数据库》的汉字处理	300
BFdBASE II 的运行环境	301
如何启动操作系统进入 BFdBASE II 系统	301
输入汉字的方法	302
打印机及命令文件的打印	304
附注	304
二、利用《APPLE II 国标字形字词典卡》进行汉字处理	306
运行环境	306
如何启动操作系统进入汉字 dBASE II 系统	306
汉字和词的输入方法	308
汉语拼音法输入汉字和词	308
汉字在 dBASE II 中的应用	312
如何打印汉字信息	313
数据库文件的打印举例	316
附录 5 dBASE II 全屏幕编辑控制键一览表	317
附录 6 dBASE II (V.2.3D) 命令一览表	320
附录 7 dBASE II SET 命令一览表	325
附录 8 dBASE II V2.4 版本对 V2.3 版本所增加的新函数、 新命令及对原有命令的扩充	327
附录 9 dBASE II 错误信息及改正方法一览表	333
附录 10 dBASE II 与 dBASE III 的主要区别	337
附录 11 dBASE II 与 dBASE III 文件的互相转换 (dCONVERT 的使用) ...	351

说明: 对以60课时的设置来使用本书时, 做有星号 * 的部分, 可以不讲; 对以80课时的设置来使用本书时, 做有星号 * 的部分可以略讲或不讲, 由有余力的读者自己阅读。

第一章 电子计算机的一般知识

* § 1 计算工具和电子计算机

人类在同大自然的长期斗争中, 创造并且逐步地发展了计算工具。

原始时代的计算工具, 主要是人类自身的附属物, 诸如手指或周围可数的有形物体石子、绳结、小木棍等。用手指进行简单的算术运算, 就象使用一种计算器一样, 简单、可靠, 但不便于保存计算结果。不过这对数学已有着重大的意义。

在计算工具的发展历史上, 我国曾经占有光荣的一席。人类经过加工制造出来的第一种计算工具, 是我国唐末出现的算盘。随着社会生产力的发展, 计算也愈加复杂, 而计算工具也不断地得到相应的发展。比如 1642 年, 法国的帕斯卡 (B.Pascal) 研制成世界上第一台的机械计算机; 1654 年, 又出现了计算尺, 随后手摇计算机 (1887 年) 乃至电动计算机等问世。尽管这些计算工具的功能不断地得到完善, 但不论何种计算工具, 既不能自动地、连续地进行计算, 也不能存放运算中出现的大量的中间结果。

最初把程序控制引入计算机的是英国的巴贝奇 (C.Babbage)。他的分析机, 用许多刻有数字的轮子来存贮数据, 通过齿轮和轮子的旋转来进行计算, 用一组齿轮和杠杆构成的装置来传送数据, 用穿孔卡片输入程序和数据, 用穿孔卡片和打印机输出计算结果。这些, 使得他的计算机具备了现代计算机所应具备的一切, 成了 19 世纪最大的科学成就之一。

第一个制成实用的卡片程序控制计算机的是美国的霍勒力斯 (H.Hollerith)。他在 1884 年设计了造表机, 并在 1890 年年初和年终, 利用改进了的造表机, 分别成功地对美国和奥地利的人口调查数据进行了处理, 以后又广泛地应用于加拿大、俄国的人口登记工作。

计算工具的飞速发展和现代化, 还是 20 世纪的事。

1930 年美国的布什 (V.Bush) 领导制成模拟式的机械微分分析机。1937 年美国的艾肯 (H.Aiken) 把霍勒力斯等人的原理结合起来, 经过 1939 年至 1944 年的五年努力, 制成了第一台自动通用数字计算机, 取名自动顺序控制计算机或 Mark-I, 尔后又研制了 Mark-II、III、IV。在 Mark-IV 中还有一个磁鼓存贮器。

世界上第一台电子计算机, 是美国工程师埃克特 (J.P.Eckert) 和物理学家毛希利 (J.Mauchly) 等人 1943 年在宾夕法尼亚大学开始研制, 1945 年 12 月投入运行的。

这是一台电子数字计算机, 取名 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator 电子数字积分计算机)。它总共用了电子管 18000 多只, 继电器 1500 多个, 重 30 吨, 耗电 150 千瓦, 每秒可执行 5000 次加法运算, 占地约 160 平方米。这个庞然大物计

算炮弹从发射到进入轨道的 40 个点的位置仅用了三秒钟，而手工计算则需要七小时，提高速度 8400 倍，这在当时说来已是件了不起的事情。这使得计算技术从生产的次要部门一跃为人类历史上科学技术进展的最强有力的杠杆之一。从此人类开始了新的工业革命，进入了崭新的电子计算机时代！

电子计算机的发展速度如同它的运算速度一样，以越来越快的势头发展着。几乎不到十年就有新一代的产品问世。据国外报导，在过去的四十年间，每五至八年，电子计算机的运算速度提高十倍，体积缩小十倍，而成本却降低了十倍。

在四十多年中，计算机从其采用的物理器件来说，已经历了四代的变化。

第一代 (1946—1958)：电子管时期。

这个时期，硬件主要使用电子管；软件方面确定程序设计的概念，由代码程序发展到了符号程序，出现了高级语言的雏型。

第二代 (1958—1963)：晶体管时期。

这个时期，硬件主要使用晶体管；软件方面出现了一系列的高级程序设计语言，并提出了操作系统设计的概念。

第三代 (1964—1969)：中、小规模集成电路时期。

这个时期，硬件主要使用集成电路；软件方面出现了操作系统，软、硬件都向系统化、多样化方面发展。

第四代 (1970 以后)：大规模和超大规模集成电路时期。

这个时期，硬件采用大规模集成电路；软件方面出现了数据库等专用大型通用软件；各种计算机网络也相继出现。

第四代计算机是先进的计算机软硬件技术与高集成度的微电子技术相结合的产物，并以采用 LSI 和 VLSI 芯片作核心器件为标志的。

从运算速度说来，也是今非昔比。第一台电子计算机出现，每秒还只能做 5000 次加减运算，而现在的一台 APPLE II，每秒就能做 50 万次的加减运算。1986 年底，最快的计算机由 6 万个微处理器连接而成，每秒可以处理 10 亿个指令。而至 1988 年，英国制成了世界上最大的仿人脑计算机，其处理速度最快可达每秒 100 亿次。

目前计算机已跨入全面采用大规模集成电路的第四代，并逐步过渡到第五代。

从 1982 年开始，以美、日为主的一些发达国家就着手从事第五代计算机的研制工作。1984 年，日本就开发出了能够高速处理人工智能语言的时序推理机和关系数据库机。第五代计算机至少有这样的特点：硬件采用超大规模集成电路，软件方面会出现面向数据库的语言。这种计算机除了能高速运算外，还具有一定的思维能力，即能处理声音、文字、图像和其他非数值数据，并有推论、相联和学习，智能会话和使用知识库等人工智能方面的功能。科学家把重点放在能模仿人脑功能的神经元网络型计算机上，并且取得了突破性进展。如美国加利福尼亚工业大学已试制成功神经网络机专用的大规模集成电路，美国电话电报公司还研制成一种仿人脑芯片，这都为开发神经网络型计算机，迈出了坚实的一步。

许多发达国家在积极研制第五代计算机的同时，也着手对研制更新一代的计算机进行探讨，即将采用光电子元件、超导电子元件或生物电子元件来制成的以及非冯·诺依曼结构的第六代计算机。并且在这方面也已取得了一些实质性的进展。

总之，在未来的岁月中，计算机技术必将以更加迅猛的速度向前发展。人们把计算机技术的发展视为未来世界的一大支柱。历史未来学家也早已断言，计算机为核心的工业将是未来世界的最大工业。

我国从 1956 年开始了电子计算机的教学与研究工作。1958 年试制成功第一台电子管数字计算机 DJS-1。1965 年又研制成功第一台大型通用晶体管计算机。1971 年研制成第一台集成电路计算机。目前，我国电子计算机的理论与技术都得到了迅速的发展，形成了计算机工业体系，可以独立设计、生产各种类型的计算机及配套设备。1983 年底，每秒能进行一亿次运算的“银河”电子计算机的研制成功，标志着我国计算机科学正在逐步地赶上世界先进水平。据统计，1988 年全国拥有大、中、小型计算机 8800 余台，微型计算机 30 多万台，计算机应用项目达数万个，不同程度地渗透到交通、能源、机械、原子、通信、金融、财贸、国防、科教、卫生、农林等领域，在为传统产业改造、提高产品产量、降低消耗、改善管理、提高工效，以及在国家宏观决策和经济辅助决策等方面发挥了重要的作用，取得了明显的效果。到 1991 年，预计我国的大、中、小型计算机将增加到 13300 台，微型计算机将增加到 63 万台。

从传统的意义上说来，电子计算机归纳起来，可以分为三类：电子模拟计算机，电子数字计算机和电子数字模拟混合计算机。

电子模拟计算机是利用连续的模拟量（如电压、长度等）来代表运算的数据并给出运算后的结果。这种计算机的运算速度快，运算过程和结果直观、形象，但精度低，常用来模拟一个化学变化或物理变化过程，或对应的已知数学方程的一条曲线，以便于仿真研究。

电子数字计算机是用不连续的数字量直接进行运算的计算机。它不但运算速度快、精度高，而且过程全部自动化，有很好的记忆和逻辑判断力，通用性也强，是理想的计算工具。现在，它的功能已远远超出一般所说的数值计算的范围了。

电子数字模拟混合计算机是综合了上述两类计算机的优点而设计的一类计算机。它的技术、结构都很复杂，尚处于发展阶段，数量较少，只局限于个别部门中使用。

现有的电子计算机，绝大部分是电子数字计算机。没有特别的说明，通常所说的电子计算机或计算机，指的是电子数字计算机。我们在这里也采用这种习惯的说法，而所介绍的也就是这类计算机。

* § 2 电子计算机在现代社会中的应用

一、电子计算机的本质

从传统的观点来看，电子计算机是计算领域中的一种先进的计算工具，是一种能按人的意志去自动地、快速地完成大量计算工作的电子装置。

实际上，电子计算机在配置了适当的外围设备后就不仅仅能记录数字、运算数字，而且还能处理数字以外的信息，如符号、图像、声、光、电等信号。这就是说，电子计算机能按照人们事先所编排的程序，自动地、高速地进行信息加工，还能解决对某些过程的实