



计算机导论

Roberta Baber 著 汪嘉里 译
Marilyn Meyer



清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



西蒙与舒斯特国际出版公司



计算机导论

[美] Roberta Baber 著
Marilyn Meyer 译
汪嘉旻

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

目前,有关计算机的书籍大多是针对某一特殊领域或某项专门技术撰写的。广大计算机爱好者迫切需要一本全面而系统地介绍计算机知识的书。

本书不但涵盖了计算机的基本知识,如计算机的体系结构、硬件及发展、软件及开发、应用领域等,而且对时下流行的数据通信、万维网、电子商务等进行了详细的介绍和展望,并进一步讲述了计算机与我们的社会的密不可分的关系,包括经济、道德、法律及文学艺术等各个方面。

本书内容周详,适合各行各业想学习计算机的人士阅读。

Computers in Your FUTURE 98

Roberta Baber & Marilyn Meyer

Copyright © 1998 by QUE E&T

Original English Language Edition Published by QUE E&T

All Rights Reserved.

For Sale in the People's Republic of China only.

本书中文简体版由 QUE E&T 公司授权清华大学出版社独家出版、发行。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

北京市版权局著作权合同登记号:图字 01-99-0258 号

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: 计算机导论

作 者: [美] Roberta Baber 与 Mari lyn Meyer

译 者: 汪嘉旻

出 版 者: 清华大学出版社(北京清华大学学研楼,邮编 100084)

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

责任编辑: 李佩乾

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 32.25 字数: 781 千字

版 次: 2000 年 6 月第 1 版 2000 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-00768-3/TP·266

印 数: 0001~5000

定 价: 48.00 元

215120106

译 序

世纪之交，信息技术的浪潮汹涌而来。计算机领域的专业人士对知识的需求自不待言，而在这样一个信息社会里，各行各业的人们也莫不求之若渴。在这种情况下，推出一本内容全面、新颖、务实而深入浅出的计算机书可以说是众望所归，于是，《计算机导论》便应运而生了。为此，我们首先要衷心地感谢 Que 教育与培训出版社的开创性工作！

本书内容的确全面。从计算机的前身、雏形到今天广泛使用的个人电脑无所不包，使您能够清晰地把握它的“来龙去脉”。本书把更多的篇幅放在对计算机的系统知识（软硬件）的颇具逻辑性的讲解上。说它新颖，是因为您可以从中发现时下正流行的各种应用，例如万维网、数据通信、远程办公以及电子商务等。

本书的务实之处在于，它紧跟计算机发展的步伐，切合读者的实际需要。相信读者朋友们更需要了解的是实用知识，而不是有关计算机的历史。所以，本书内容全面，同时又主次分明。对大量广泛使用的计算机技能的介绍，可谓点睛之笔。

针对各种计算机技术的实际应用，尤其是新技术的应用，作者在本书的各个适当位置插进了许多副栏，介绍“时事”，以加深读者对相关内容的认识。

为增强层次感，作者将全书内容分成四个部分：

- 第I部分是基础知识。简要叙述了计算机的定义、基本概念、组成、用途及其对我们的影响，对计算机的历史进行了回顾，然后系统地阐述了计算机硬件知识。
- 第II部分是计算机软件知识。在这一部分，作者详细地讲解了计算机软件系统的组成和开发过程，以及各种效率软件（例如桌面出版程序、电子表格和数据库）和高级应用程序（如多媒体、个人财务软件、网络浏览器等）。
- 第III部分是联网。这一部分涉及各种前沿技术，包括数据通信、计算机网络、信息高速公路和万维网等。
- 第IV部分是计算机与我们的社会及未来的关系。在这一部分，我们将深刻认识到计算机与我们的社会的密切关系，比如计算机与道德、法律、个人隐私、教育、娱乐、文学艺术、交通运输以及就业等。同时，作者还对某些新的发展方向，如人工智能、人工生命和虚拟现实，以及未来的软硬件和通信等进行了展望。“攒机”的朋友们也可以在这一部分找到您感兴趣的内容。

为便于学习，作者又将每一部分内容组织成了章节形式。每一节由概要、学习目标、正文、小结、复习和在线探索等几部分构成。在复习部分，作者向您提供了关键术语、搭配、多项选择、填空、复习题和重点思考题，覆盖了本节全部内容，可以巩固您的学习效果。而在线探索将指引您在网上查询相关的内容。

本书适合想学习计算机的各行各业人士阅读，专业人员也可以把它作为兴趣读物，丰富自己的系统知识，提高自己对信息技术潮流的把握能力。本书还可以作为高等院校非计算机专业的计算机教材。

正因为本书内容广泛，所以有的读者可能发现有些内容自己已经很熟悉。这样，您可以从中选取某些章节阅读，而不必按顺序进行。

目 录

第 I 部分 基础

第 1 章 理解计算机	2
1.1 计算机的概念和计算机知识	2
1.1.1 对计算机知识的需求	3
1.1.2 定义计算机	5
1.1.3 计算机：它的用途	6
1.1.4 计算过程的五个要素	7
1.1.5 计算机的优点	11
1.1.6 积极与消极的影响	12
1.1.7 小结	13
1.1.8 复习	13
1.2 历史的回顾	18
1.2.1 第一台计算机	19
1.2.2 时钟计算器	19
1.2.3 数据表示：从织布机到商用机器	20
1.2.4 迈向现代计算	21
1.2.5 小结	30
1.2.6 复习	30
第 2 章 计算机硬件	35
2.1 处理和内存	35
2.1.1 处理	36
2.1.2 内存	44
2.1.3 主板	46
2.1.4 小结	46
2.1.5 复习	47
2.2 计算机如何存储数据	50
2.2.1 存储媒体	51
2.2.2 在文件中存储数据	57
2.2.3 按照目录组织文件	59
2.2.4 数据处理应用程序中的存储	60

2.2.5	数据处理应用程序中的文件类型	61
2.2.6	数据处理应用程序中的文件组织	61
2.2.7	小结	64
2.2.8	复习	64
2.3	输入数据, 输出信息	69
2.3.1	输入设备	70
2.3.2	输出设备	79
2.3.3	小结	82
2.3.4	复习	82
2.4	不同的需要, 不同的大小	86
2.4.1	超级计算机	87
2.4.2	大型机	88
2.4.3	小型计算机	89
2.4.4	工作站与微型计算机	90
2.4.5	移动的计算机	91
2.4.6	嵌入式计算机	93
2.4.7	连通性	93
2.4.8	小结	93
2.4.9	复习	93

第 II 部分 让计算机为您工作

第 3 章	软件及软件开发	100
3.1	软件	100
3.1.1	软件的作用	101
3.1.2	系统软件	101
3.1.3	应用软件和软件包	107
3.1.4	未来的软件	108
3.1.5	小结	109
3.1.6	复习	109
3.2	程序设计	113
3.2.1	什么是程序设计	114
3.2.2	程序设计的历史	114
3.2.3	何时需要开发程序	115
3.2.4	谁应该编写程序	115
3.2.5	启动项目	115
3.2.6	设计程序	116
3.2.7	完成项目	120
3.2.8	程序设计语言的类型	121
3.2.9	面向对象的语言	131

3.2.10 复习	135
第 4 章 系统分析与 MIS	140
4.1 系统分析	140
4.1.1 系统开发生命周期	141
4.1.2 软件工程的工具与技术	144
4.1.3 信息工程	149
4.1.4 软件工程方法	149
4.1.5 小结	151
4.1.6 复习	152
4.2 管理信息技术	155
4.2.1 了解信息技术	155
4.2.2 信息技术的概念	161
4.2.3 信息技术的发展方向	162
4.2.4 小结	164
4.2.5 复习	164
第 5 章 个人效率软件	168
5.1 字处理与桌面出版	168
5.1.1 历史回顾: 印刷品成为大众媒介	169
5.1.2 字处理软件的基本功能	170
5.1.3 字处理软件的辅助功能	174
5.1.4 字处理与作品质量	174
5.1.5 桌面出版	175
5.1.6 桌面出版与字处理的比较	178
5.1.7 小结	179
5.1.8 复习	179
5.2 电子表格	184
5.2.1 电子表格软件的优势	185
5.2.2 电子表格的基本功能	186
5.2.3 如何创建、存储和打印电子表格	190
5.2.4 电子表格中的图表	191
5.2.5 电子表格的特殊功能	194
5.2.6 电子表格技巧	194
5.2.7 小结	196
5.2.8 复习	196
5.3 数据库	200
5.3.1 数据库的优点	202
5.3.2 数据库软件的类型	202
5.3.3 DBMS 软件的组成	205

5.3.4	建立和使用数据库	208
5.3.5	DBMS 技巧	209
5.3.6	数据库安全	210
5.3.7	小结	210
5.3.8	复习	211
第 6 章	高级应用	216
6.1	多媒体和演示软件包	216
6.1.1	多媒体	217
6.1.2	演示软件包	222
6.1.3	小结	228
6.1.4	复习	229
6.2	其他有用的应用程序	232
6.2.1	集成软件包和软件组件	233
6.2.2	个人信息管理程序	236
6.2.3	会计和个人财务程序	237
6.2.4	网络浏览器	238
6.2.5	桌面电视会议	239
6.2.6	绘画、绘图和照片编辑程序	239
6.2.7	其他的图形程序	241
6.2.8	家用软件	242
6.2.9	小结	243
6.2.10	复习	244

第Ⅲ部分 连接

第 7 章	数据通信	250
7.1	远程通信	250
7.1.1	硬件	251
7.1.2	软件	254
7.1.3	远程通信的用途	254
7.1.4	小结	259
7.1.5	复习	260
7.2	计算机联网	265
7.2.1	网络的用途	266
7.2.2	什么是计算机网络	267
7.2.3	联网协议	269
7.2.4	计算机网络的类型	272
7.2.5	计算机联网软件	280
7.2.6	小结	283

7.2.7 复习	283
第 8 章 连接世界	289
8.1 信息高速公路与因特网	289
8.1.1 社会基础设施	290
8.1.2 因特网：它是什么	291
8.1.3 网络访问	297
8.1.4 行业中的因特网	298
8.1.5 小结	298
8.1.6 复习	299
8.2 万维网	303
8.2.1 万维网与因特网的关系	304
8.2.2 基本术语	305
8.2.3 在 Web 上能做什么	307
8.2.4 上网实践	311
8.2.5 小结	313
8.2.6 复习	314

第IV部分 计算机塑造社会和未来

第 9 章 社会的挑战——现在和未来	320
9.1 道德——做正当的事情	320
9.1.1 什么是道德学?	321
9.1.2 ACM 道德准则	321
9.1.3 计算机用户道德	322
9.1.4 计算机专业人员道德	324
9.1.5 企业道德	325
9.1.6 计算中的“十戒”	326
9.1.7 小结	326
9.1.8 复习	327
9.2 用户、计算机和环境	331
9.2.1 关心用户	332
9.2.2 爱护您的计算机	336
9.2.3 计算机与法律	340
9.2.4 计算机与环境	340
9.2.5 小结	342
9.2.6 复习	343
9.3 安全与隐私	347
9.3.1 对信息的需求	348
9.3.2 隐私权	348

9.3.3	安全	351
9.3.4	计算机病毒	353
9.3.5	法规	355
9.3.6	小结	356
9.3.7	复习	357
9.4	未来展望	361
9.4.1	人工智能——是计算机还是人	362
9.4.2	人工生命	366
9.4.3	虚拟现实	367
9.4.4	未来的技术	367
9.4.5	小结	371
9.4.6	复习	372
第 10 章	计算机的传统用途	377
10.1	计算机产业中的职业	377
10.1.1	计算机产业中的职位	378
10.1.2	计算机职业的种类	379
10.1.3	新的就业途径	381
10.1.4	终生学习	381
10.1.5	计算机对整体就业的冲击	384
10.1.6	小结	384
10.1.7	复习	385
10.2	商务和工业	389
10.2.1	零售	390
10.2.2	银行业和金融	391
10.2.3	证券市场	392
10.2.4	计算机与法律	393
10.2.5	制造业	393
10.2.6	小结	394
10.2.7	复习	394
10.3	科学和医学	398
10.3.1	科学	398
10.3.2	医学	401
10.3.3	小结	404
10.3.4	复习	405
第 11 章	硬件导购	410
11.1	选择硬件的策略	410
11.1.1	购买之前	411
11.1.2	现在去购买	417

11.1.3 小结	418
11.1.4 复习	418
第 12 章 计算机的新用途	423
12.1 计算机用于教育	423
12.1.1 计算机用于儿童教学	424
12.1.2 高中和大学里的计算机	427
12.1.3 计算机的管理用途	429
12.1.4 校外教育	429
12.1.5 小结	430
12.1.6 复习	430
12.2 计算机用于交通	434
12.2.1 道路上	435
12.2.2 空中	437
12.2.3 陆上和海上	438
12.2.4 面向未来	440
12.2.5 小结	440
12.2.6 复习	441
12.3 计算机用于执法	445
12.3.1 国际状况	446
12.3.2 计算机在联邦的应用	447
12.3.3 计算机在州和地方的应用	448
12.3.4 计算机带来的挑战	449
12.3.5 小结	450
12.3.6 复习	450
12.4 艺术和娱乐	454
12.4.1 表演艺术	455
12.4.2 美术	457
12.4.3 摄影	457
12.4.4 计算机能改进艺术吗?	458
12.4.5 电影和电视	460
12.4.6 娱乐和游戏	461
12.4.7 小结	462
12.4.8 复习	463
术语表	467
答案	499

第 I 部分 基 础



当您观看电视新闻或者读报时，是否碰到过计算机问题和拿不准的计算机术语？计算机技术的基本术语在媒体中已屡见不鲜。如果朋友及同事“侃电脑”的时候您不知所云，您就无法参与他们的交流。

- 第 1 章 理解计算机
- 第 2 章 计算机硬件

第 1 章 理解计算机

一个静静的入侵正在以令人不安的飞速进行着。我们与改变我们自身生存的电子计算机系统一起分享学校、工作室和住所。关于这些系统的知识(它们是如何工作的)对未来很重要。本书将把您带入未来,一个只能有知识才能给予的充满信心的未来。

第 1 章将使您初步理解计算机系统,以及它们有时有些神秘的术语。您会了解到这种入侵对于所有学习使用计算机这一工具的人来说绝不是威胁,而是希望。

1.1 节 介绍了计算机知识的概念和输入-处理-输出-存储循环。本节讨论了称为“computerese”的计算机基本术语,它们是您在行地阅读与谈论计算机所需要的。

1.2 节 向您提供了理解计算机行业是如何发展的以及我们期待未来计算机有什么样的能力所必需的历史背景。

1.1 计算机的概念和计算机知识

本节概要

- 对计算机知识的需求
- 定义计算机
- 计算机:它的用途
- 计算过程的五个要素
 - ◆ 硬件
 - ◆ 软件
 - 编程语言
 - 系统和应用程序软件包
 - ◆ 数据
 - ◆ 人
 - ◆ 过程
- 计算机:它的优势
- 积极的影响与消极的影响

本节学习目标

学完本节后,您应当能够:

- 解释未来的计算机社会对计算机知识的需求。
- 解释什么是计算机以及它是如何处理数据并产生信息的。
- 讨论计算机具有的使之得到如此广泛应用的特点。
- 说明计算机的主要类型和它的主要用途。

- 描述通用的应用程序的主要类型, 举例说明它的用途。
- 区分数据和信息。
- 解释计算机中数的表示(比特和字节)。
- 辨别典型计算过程要素。
- 解释计算机专业人员与其他计算机用户的关系。
- 理解计算机对社会的积极和消极影响。

今天, 您是否因为看见红灯而停下来, 或在商店买过东西? 您看电影或电视节目了吗? 您驾驶小汽车还是乘坐公共汽车吗? 所有这些以及成千上万的其他活动, 都以某种方式涉及到计算机。各种大小的计算机都影响着我的生活。超级计算机预报天气和发射卫星, 嵌入式的计算机和处理器芯片制成了“智能”装置, 例如一辆可以在发生故障时发出警告的汽车, 或是一台提醒您早餐做好了微波炉。

计算机使您随时随地可以与银行进行业务往来。您是否愿意选择一家没有自动柜员机(ATM)的银行呢? 另外, 您不必再随时携带现金和支票了, 您只需使用信用卡就可以购买从杂货、煤油到汉堡包等许多东西了。

在加利福尼亚州立院校系统中最新的一所大学拥有无书图书馆。您如何进行研究工作呢? 必须利用计算机。

有了一台计算机, 一个调制解调器, 一根电话线和一个因特网的账号, 任何人都可以获得全世界的信息。从幼儿园到研究生院, 学生们利用计算机收集数据。网络和通信给予“查找”一个全新的定义。

即使政界也正在受到计算机的挑战。在像因特网这样的网络上“聊天”时, 您可以与全世界的人交流。

一场革命会改变我们行为和思考的方式, 而计算机已经发动了这样的革命。我们已经变得依赖计算机了——我们期待着使用计算机。计算机正在动摇我们的世界。

1.1.1 对计算机知识的需求

一场重大的技术革命会同时带来积极和消极的影响。由于计算机革命是全新的, 它所造成的许多影响还有待发现。不过, 有一个影响是肯定的——对您和您未来的影响。因为计算机已经非常迅速和全面地进入社会, 您需要基本的计算机技能追求事业上的目标和社会中发挥有效的作用。简而言之, 您需要**计算机知识**, 也就是足够的计算机知识为您工作与生活在一个计算机化的社会作好准备。

对许多人来说, 计算机知识简单地意味着知道该按下哪个键。这种知识确实重要, 不过仅仅如此还是不够的。您需要了解一些关于计算机系统如何设置和工作的基本概念。为说明这一点, 我们以汽车为例。假定您学会了驾驶, 可以从一地驶往另一地, 但是, 如果要维修汽车, 并且在驾驶时保证最高的安全度, 您还必须学习更多的知识。例如, 您的汽车是否装有防抱死刹车系统(ABS)? 如果是这样的话, 急刹车时, 刹车踏板一般会振动, 而一些人并不知道这一情况。他们认为发生了什么故障, 而放开了刹车踏板, 从而导致本来可以避免的意外。同样道理, 知识的缺乏也会使人们在使用计算机时出现错误。

知识的缺乏也导致一些人对计算机产生恐惧感。我们甚至杜撰了“**计算机恐惧症**”这个术语来形容这种没有道理的恐惧。

本书的目的就是教给您计算机的基本概念及其使用。有了这些知识,您就能够更快的学习如何有效地使用计算机——无论是今天的还是明天的计算机;您会很快认识到那些从计算机的应用中受益的工作。您会了解在选择计算机设备时如何作出明智的决定,您还会了解到如何估计计算机潜在的负面影响,比如它对工作和个人隐私的威胁;而最重要的是,在一个需要计算机知识才能找一份好工作或职业的社会里,您会准备做一个合格公民。

本节介绍了计算机的基本概念。您可以学到什么是计算机,它有什么作用,并可以在一定程度上了解它是如何工作的。

发展中的远程教育

在有些地区,人们对看电视的孩子印象不好,不过在阿拉斯加的北斯洛普自治学校区(NSBSD),学生们是为学分而看电视的。

北斯洛普自治学校区是国家最大的学校区。只有 9 000 人的自治区穿过阿拉斯加的北海岸,一直延伸到北极圈内。自治区方圆 650 英里,面积 88 000 平方英里(大小与明尼苏达州相当),有大约 2 000 名学生,其中 86%是爱斯基摩人,学校区由 10 所学校组成:7 个城镇中每个城镇有一所学校,另外 3 所在巴罗市。巴罗(人口 3 800)是美国最北端的社区和自治区内最大的城市。

社区之间没有道路连接。在城镇间可以借助小型飞机旅行;在城镇内部,人们把摩托雪橇和四轮马车作为运输工具。

镇上的许多学校只有不到 100 名学生(从初级中学到高级中学)。最小的城镇学校仅有 42 名学生和 6 位工作人员;而最大的学校有 221 名学生和 21 位工作人员。

1992 年之前,由于距离太远,为自治区的学生提供综合教育是十分困难的。然而就在 1992-1993 学年开始之际,学校区实施了一个称为“远程教育传送”的视频会议计划。

压缩后的图像分阶段地引入已建立的卫星电视课程网络。在该系统中可以进行师生之间和学校之间的音频和视频交互。通过设在巴罗的全区通信中心,卫星将 7 个外围城镇的学校连接起来,可以进行语音、视频和数据通信。在巴罗市的 3 所学校则是通过光纤与全区的中心电话局直接相连。诸如艺术和高等数学等课程就是通过卫星系统教授的。

NSBSD 的学监帕特·阿莫特说,“对于高中生很少的城镇学校来说,让受过训练的专业人员去教授所有课程是很困难的。考虑到它的规模,巴罗市高级中学可以聘请在某一特殊学科中受到培训的教师。通过视频会议,其他 7 所城镇的所有学生也可以听到这些教师授课。”(《Communication News》,1993 年 2 月)

信息与技术协调员马丁·卡里说,“我们相信,如果学生能够更积极地参与老师和同学的教学过程,他们会表现得更出色。双向视频技术的应用给课程的设计者提供了更多的课程选择。”(《Communication News》,1993 年 2 月)

据《Wired》杂志 1994 年 4 月号报道,两台演播室摄像机借助全时的专用线路将教师形象、文字和图形传送到远地。教师有两个显示器——一个用于看自己,另一个则用于看教室——同一时刻只能显示一个。当某个同学在教室中发言时,摄像机会随声音转动使得大家都能看到谁在说话。

布置作业是通过传真进行的,而问题则是借助电子邮件或电话进行解答。试题也是利

用电子邮件发送的。

对系统认可的积极态度是压倒性的。教师、行政管理人员和社区组织都对该项技术新的应用提出了建议(《Communication News》, 1993年2月)。更为重要的是, 尽管阿拉斯加北斯洛普学校间相距遥远, 但该系统为学生们提供了非常好的学习机会。

该系统带来的另外一个好处是学生们通过与远方的其他学生进行交流而更广泛地结交朋友。马丁·卡里指出, 社交的机会对学生们来说是极大的激励。“彼此相距遥远的学生们交换意见和观点, 这在以前是不可能发生的”。(《财富》, 1992年12月28日)

家庭也对这项革新感到高兴。父母和祖父母可以监督并参与孩子们的学习经历, 而不是让孩子们离开家去接受教育。

另一个好处是学生们在操作和维护这项技术时所获得的经验。电视制作班非常受欢迎。一位开始在工作室工作挣钱的学生计划在大学中学习电视制作。她说: “一旦学会并从中有所收获, 您就会对它产生热望”(《北斯洛普学区学校纪事》)。

除了高级班和特长班外, 伊努皮亚特语言课和阿拉斯加研究课也十分受欢迎。在这些课中, 由伊努皮亚特老人们讲授传统的故事和技能。伊努皮亚特班被《1993-1994年NSBSD年度报告》称为“远程课程传送中一个精彩的新特色”。

NSBSD还与阿拉斯加大学、各种社区学院和因特网相连接, 通过远程教育和设置适当的计算机网络, NSBSD镇静自若地通向21世纪。

1.1.2 定义计算机

对许多人而言, “计算机”这个词是和“计算”联系在一起的, 而后者又被等同于“数学”, 这就吓倒某些人, 这种联系是误导。计算机不是计算器, 尽管您可以把一台计算机转化为计算器。计算机可以简单地定义为一种电子设备——一种可以操作数据的灵活机器, 而这些操作中许多与数学无关。除了可被用于累加超市的购物账单或从ATM取款, 计算机还可帮助作家、电视节目制作人、音乐家、诗人、图像工作者甚至研究中世纪历史的学者完成他们的工作!

计算机为什么具有如此大的灵活性, 以至于物理学家和诗人都能一样感到方便?这是因为计算机是可编程的, 即计算机所完成的工作取决于它所使用的程序。(程序是一个指令序列, 告诉计算机该做什么。)计算机硬件(机器及其组件)的设计也尽可能地灵活。通过使用称为软件的计算机程序, 可以把这种灵活的硬件转换成用于特定用途的工具。

不管计算机执行什么程序, 机器自身只能完成4种基本操作。被人们广泛接受的计算机的定义包括以下操作:

- 输入: 计算机接受由输入设备(如键盘)提供的数据。
- 处理: 计算机对数据进行操作, 按一定方式对它们进行转换。
- 输出: 计算机在诸如打印机或显示器等设备上产生输出, 显示操作处理的结果。
- 存储: 计算机可以存储处理结果供以后使用。

该定义常被称作IPOS循环。IPOS循环的4个步骤——输入(Input)、处理(Processing)、输出(Output)、存储(Storage)并不一定严格按照I-P-O-S的顺序出现。在程序的指挥下, 计算机根据需要决定采取哪一个步骤, 并根据需要反复执行。

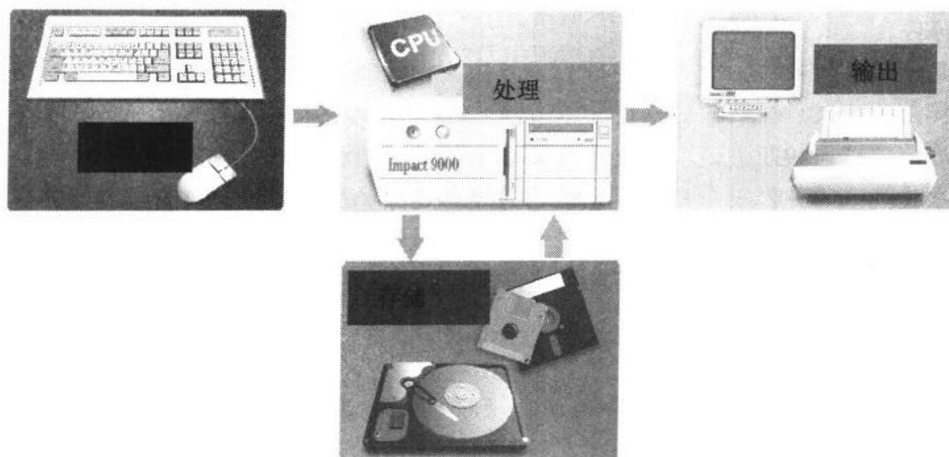


图 1.1 IPOS 循环的四个步骤

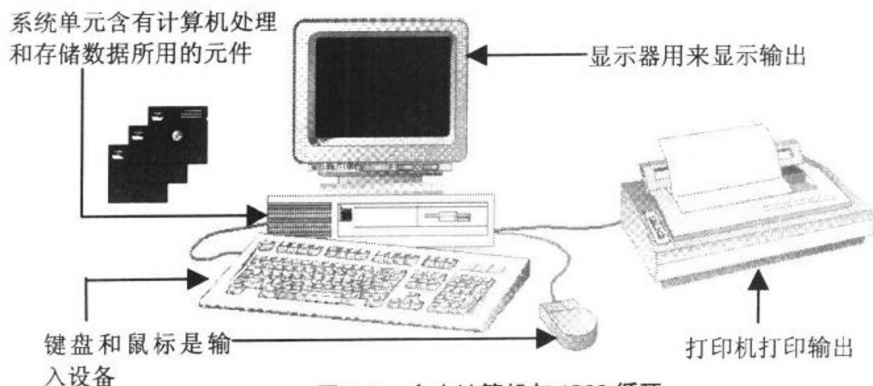


图 1.2 个人计算机与 IPO 循环

个人计算机(一种为满足个人需要而设计的计算机)的使用展示了这 4 种基本的计算机操作。用键盘输入数据, 计算机的内部电路处理数据, 在计算机的显示器(类似于电视)上看到结果(输出), 还可以在打印机上打印这些结果。也可以在计算机的内部磁盘或可移动磁盘上存储结果。

1.1.3 计算机: 它的用途

计算机的用途就是将数据转换为信息。在这里, **数据**意味着可以输入计算机的某种未经组织的材料——需加工的一幅草图, 需加工和润色的散文的初稿, 某公司图书的插图, 名称与地址列表等。经过处理操作就得到了**信息**, 此时数据已经变得有意义和有用了。

例如, 利用适当的软件, 您可以用计算机计算所得税。首先输入与工资、支票上的保留数额和减免数额有关的所有数据。计算机处理以上数据并以国家税务局(IRS)所使用的表格形式产生输出。那么这里的信息是什么呢? 您所输入的所有数据都得到了处理, 从而产生了供 IPS 使用的表格和主要数字——应退还给您的税额或您所欠的税额, 然后, 您可以打印和存储这些结果。

这种数据处理能力可在许多方面得到应用。人们已经发现了一些非常有趣的用途:

- 如今的牛奶场场主利用计算机优化喂养时间, 从而将牛奶产量提高了 30%。用更