

项目导向
任务驱动
培养技能
面向就业

全国高等职业教育计算机类规划教材

计算机系统应用技术

◎ 朱 敏 余学文 主编 ◎ 梁 铭 章 明 郑 蕾 副主编
◎ 朱 鹰 主审



- ◆ 以实际工作任务为载体，理论与实际工作任务相结合
- ◆ 按“任务描述→任务分析→任务分解→任务实施→能力拓展”结构组织内容
- ◆ 激发学生兴趣，启发学生定位自身专业方向，揭开计算机专业的神秘面纱



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

全国高等职业教育计算机类规划教材

基础类

- 计算机应用基础
- ▶ 计算机系统应用技术
- 计算机电路基础
- 计算机专业英语
- 计算机组装维护与维修
- 信息资源检索与利用
- 计算机维护与无线网组建实训

网络类

- 局域网组建与维护实训教程
- 网络安全应用技术
- 网络设备配置与调试项目实训
- 网站建设与规划实训教程
- 计算机网络实用技术教程

软件类

- ERP 开发技术实例教程
- 3ds Max 动画制作实战训练
- C 语言开发实例教程
- C# 案例教程
- Visual BASIC 实例教程
- Visual FoxPro 程序设计
- ASP.NET 2.0 网站开发实例教程
- 软件工程项目开发实训教程
- 软件开发过程与项目管理
- 中文版 Photoshop CS2 平面设计基础与典型实例
- 图像处理技术实训教程 (Photoshop+CorelDRAW)
- Java 程序设计

数据库类

- Access 数据库实用教程
- SOL Server 数据库应用基础与实现
- SOL Server 2005 实例教程
- Oracle 数据库应用与开发实例教程
- 数据库应用基础实例教程



责任编辑：左 雅
责任美编：孙焱津



ISBN 978-7-121-06580-4



9 787121 065804 >

定价：26.00 元

内容简介

全国高等职业教育计算机类规划教材

计算机系统应用技术

朱 敏 余学文 主 编

梁 铭 章 明 郑 蕾 副主编

朱 鹰 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书根据高职高专的实际教学情况,面向计算机的初学者而编写,体现“理论必须够用,侧重实际应用”的指导原则,重视基础,侧重实用,理论与实际工作任务相结合,主要内容包括认识计算机、组装计算机、安装操作系统、应用操作系统、备份和还原系统及文件、组建局域网、系统管理和维护等内容。

全书按照“任务描述→任务分析→任务分解→任务实施→能力拓展”的步骤,以实际工作任务为载体,较详细、具体地介绍了计算机的基础知识与计算机使用过程中的实用技术,使读者能够较容易地理解计算机相关基础知识,掌握并灵活运用计算机操作的实用方法和技巧。因此,本书对于计算机初学者有较强的实用参考价值,既可以作为高职高专学生的计算机知识的入门教材,也可以作为自学者的参考与学习用书。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机系统应用技术 / 朱敏, 余学文主编. —北京: 电子工业出版社, 2008. 8

(全国高等职业教育计算机类规划教材)

ISBN 978-7-121-06580-4

I. 计… II. ①朱…②余… III. 计算机体系结构—高等学校: 技术学校—教材 IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 098125 号

责任编辑: 左 雅

印 刷: 北京市李史山胶印厂
装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 15.25 字数: 390 千字

印 次: 2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 4 000 册 定价: 26.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

序

20 世纪 90 年代以来,以计算机和通信技术为推动力的信息产业在我国获得前所未有的发展,全国各企事业单位对信息技术人才求贤若渴,高等教育计算机及相关专业毕业生供不应求。随后几年,我国各高等院校、众多培训机构相继开设计算机及相关专业,积极扩大招生规模,不久即出现了计算机及相关专业毕业生供大于求的局面。纵观近十年的就业市场变化,计算机专业毕业生经历了“一夜成名、求之不得”的宠幸,也遭遇了“千呼百应、尽失风流”的冷落。

这个时代深深地镌刻着信息的烙印,这个时代是信息技术人才尽情展示才能的舞台。目前我国劳动力市场,求职人数过剩,但满足企业要求的专业人才又很稀缺。这种结构性的人才市场供求矛盾是我国高等教育亟待解决的问题,更是“以人为本,面向人人”为目标的职业教育不可推卸的责任。

电子工业出版社,作为我国出版职业教育教材最早的出版社之一,是计算机及相关专业高等职业教材重要的出版基地。多年来,我们一直在教材领域为战斗在职业教育第一线的广大职业院校教育工作者贡献着力量,积累了丰富的职业教材出版经验。目前,计算机专业高等教育正处于发展中的关键时期,我们有义务、有能力协同全国各高等职业院校,共同探寻适合社会发展需要的人才培养模式,建设满足高等职业教育需求的教学资源——这是我们出版“全国高等职业教育计算机类规划教材”的初衷。

关于本系列教材的出版,我们力求做到以下几点:

(1) 面向社会人才市场需求,以培养学生技能为目标。工学结合、校企结合是职业教育发展的客观要求,面向就业是职业教育的根本落脚点。本系列教材内容体系的制定是广大高职教育专家、一线高职教师共同智慧的结晶。我们力求教材内容丰富而不臃肿、精简而不残缺,实用为主、够用为度。

(2) 面向高职学校教师,以方便教学为宗旨。针对每个课程的教学特点和授课方法,我们为其配备相应的实训指导、习题解答、电子教案、教学素材、阅读资料、程序源代码、电子课件、网站支持等一系列教学资源,广大教师均可从华信教育资源网(www.huaxin.edu.cn)免费获得。

(3) 面向高职学校学生,以易学、乐学为标准。以实例讲述理论,以项目驱动教学是本系列教材的显著特色。这符合现阶段我国高职学生的认知规律,能够提高他们的学习兴趣,增强他们的学习效果。

这是一个崭新的开始,但永远没有尽头。高等职业教育教材的建设离不开广大职业教育工作者的支持,尤其离不开众多高等职业院校教师的支持。我们诚挚欢迎致力于职业教育事业发展的有识之士、致力于高等职业教材建设的有才之士加入到我们的队伍中来,多批评,勤点拨,广结友,共繁荣,为我国高等职业教育的发展贡献我们最大的力量!

电子工业出版社高等职业教育分社

前言

计算机科学是一门研究与计算机有关问题的科学,其内涵和外延都十分广泛、复杂,学习与研究计算机科学充满着机遇与挑战。但是大多数计算机科学与技术专业的新学生、未来计算机科学与技术领域的专业人员,一方面对计算机科学与技术、对未来充满希望和期待,抱有极高的兴趣与热情;另一方面对使用计算机过程中遇到的问题感到困难与束手无策,同时对自己的专业方向定位模糊,不知道自己的兴趣更适合于计算机科学的哪个领域或职位,总感觉到计算机专业被蒙上了一层神秘面纱。

作为高职层次计算机科学与技术相关专业的全程教学内容的导引性课程,《计算机系统应用技术》以实际应用为主线,根据高职高专教学的实际情况,面向计算机的初学者,重点介绍了计算机系统、计算机维护与应用等相关知识,力求消除读者在使用计算机过程中的困惑,并使读者养成良好的计算机使用习惯。全书按广度优先的入门模式,以“认识计算机→组装计算机→安装操作系统→应用操作系统→管理和维护计算机→组建局域网”的顺序,以实际工作任务为载体,较详细、具体地介绍了相关基础知识与实用技术,使读者能够较容易地理解计算机相关基础知识,掌握计算机操作的实用方法和技巧。

《计算机系统应用技术》全书共7章,从认识计算机开始,带领大家组装一台计算机,安装、使用操作系统,认识维护计算机系统的重要性,了解文件的存储方式,组建小型局域网,逐步建立起一个完整的计算机系统的概念。其中,第1章介绍了计算机基础知识,使读者掌握信息输入的方法与技巧;第2章以组装一台个人计算机的工作任务为载体,介绍计算机配件功能与性能特点,使读者掌握配件选购、计算机组装、硬件调试等方面的方法与技术;第3章以安装操作系统的工作任务为载体,介绍操作系统的种类与作用,使读者掌握安装操作系统的方法;第4章介绍 Windows XP 操作系统的基本使用方法;第5章介绍备份和还原系统及文件的基本方法;第6章以组建一个小型局域网的工作任务为载体,介绍网络及网络设备的功能与性能特点,使读者掌握组建小型局域网方法与技巧;第7章介绍系统管理和维护的常用工具、常用方法等。

考虑到课程与读者的情况,本书按54学时进行编写。由于本教材涉及的内容广泛,读者的情况差别较大,因此在学习本书时可以适当调整学时,或对某些内容进行删减与调整。

本书由朱敏、余学文任主编,梁铭、章明、郑蕾任副主编,其中朱敏编写第3、第4、第5章,余学文编写第1章,章明编写第2章,郑蕾编写第6章,梁铭编写第7章,最后由余学文统稿。本书由朱鹰主审。郑开涛参与了部分章节的编写并提出了许多宝贵的意见。

编写此书的作者有高级工程师,也有具有丰富一线教学经验的教师。此书在编写过程得到了广东岭南职业技术学院大力支持与帮助,得到了计算机教育界许多同行的关心和帮助,但由于计算机教学技术发展迅速加上编者水平有限,书中错误和不妥之处恳请读者批评指正。

编者

目 录

第 1 章 认识计算机	(1)
1.1 认识计算机	(1)
1.1.1 计算工具与计算机	(1)
1.1.2 计算机的分类	(2)
1.1.3 计算机的应用领域	(3)
1.1.4 计算机硬件系统的组成	(5)
1.1.5 计算机软件系统的组成	(9)
1.2 计算机的基本操作	(11)
1.2.1 计算机的使用环境	(11)
1.2.2 启动和关闭计算机	(11)
1.2.3 使用鼠标	(11)
1.2.4 使用键盘	(13)
1.3 信息输入	(14)
1.3.1 启动计算机与“记事本”应用程序	(15)
1.3.2 输入法的切换	(16)
1.3.3 英文输入	(16)
1.3.4 中文输入	(17)
1.3.5 保存输入内容	(22)
第 2 章 组装计算机	(23)
2.1 计算机配置清单	(23)
2.1.1 认识计算机的构成	(23)
2.1.2 确定配置计算机的清单	(25)
2.2 选购配件	(26)
2.2.1 选购主板、CPU	(27)
2.2.2 选购机箱	(33)
2.2.3 选购硬盘、光驱、内存	(34)
2.2.4 认识和选购显卡、显示器	(37)
2.2.5 选购其他外设	(39)
2.2.6 确定计算机配置清单	(39)
2.3 安装前的准备工作	(41)
2.3.1 准备工具	(41)
2.3.2 工作环境准备	(42)
2.4 安装过程	(42)
2.4.1 安装 CPU 与 CPU 风扇	(43)
2.4.2 安装内存	(45)
2.4.3 安装机箱及主板	(45)

2.4.4	安装硬盘和光驱	(47)
2.4.5	安装显卡	(49)
2.4.6	连接外部设备	(49)
2.5	调试硬件	(50)
2.5.1	认识自检过程	(51)
2.5.2	CMOS 设置	(51)
2.5.3	分区与格式化硬盘	(54)
2.5.4	判别硬件故障	(57)
第 3 章	安装操作系统	(61)
3.1	安装前的准备工作	(61)
3.1.1	认识操作系统产品	(61)
3.1.2	认识硬件需求	(62)
3.1.3	安装磁盘的规划	(64)
3.1.4	文件系统	(64)
3.1.5	选择操作系统版本	(65)
3.2	安装 Windows XP 操作系统	(66)
3.2.1	启动安装程序	(66)
3.2.2	安装 Windows XP Professional	(67)
第 4 章	应用操作系统	(78)
4.1	个性化计算机	(78)
4.1.1	认识 Windows XP 操作系统	(78)
4.1.2	个性化的桌面	(81)
4.1.3	设置任务栏和“开始”菜单	(87)
4.2	管理文件及文件夹	(93)
4.2.1	认识文件及文件夹	(93)
4.2.2	创建文件及文件夹	(96)
4.2.3	复制、删除、移动文件及文件夹	(99)
4.2.4	设置文件及文件夹属性	(102)
4.2.5	搜索文件及文件夹	(104)
4.3	管理计算机的用户和组	(107)
4.3.1	进入用户账户管理界面	(108)
4.3.2	认识 Windows XP 的常用内置用户和组	(109)
4.3.3	创建用户账户	(110)
4.3.4	创建组	(111)
4.3.5	管理用户和组	(112)
4.4	管理共享资源	(119)
4.4.1	查看本机上的共享资源	(119)
4.4.2	共享本计算机上的文件	(120)
4.4.3	在网络上共享驱动器或文件夹	(121)
4.4.4	设置共享文件夹访问权限	(125)

4.5	应用操作系统的服务	(128)
4.5.1	进入操作系统的服务管理平台	(129)
4.5.2	启动和关闭服务	(130)
4.5.3	管理常用的服务	(132)
第 5 章	备份和还原系统及文件	(135)
5.1	使用 Ghost 工具完成系统的备份	(135)
5.1.1	实现 Windows XP 干净封装的策略	(135)
5.1.2	备份前的准备工作	(136)
5.1.3	备份过程	(143)
5.2	使用“Windows 备份工具”完成磁盘文件的备份	(149)
5.2.1	在硬盘上备份文件和文件夹	(150)
5.2.2	备份计算机系统状态数据	(154)
5.2.3	计划定期备份以保持存档数据最新	(155)
5.3	还原系统	(159)
5.3.1	还原损坏的文件和文件夹	(159)
5.3.2	还原系统状态文件	(162)
5.3.3	整机克隆系统	(164)
第 6 章	组建局域网	(168)
6.1	规划网络	(168)
6.1.1	认识网络	(168)
6.1.2	规划网络拓扑结构	(169)
6.1.3	确定组建网络设备清单	(171)
6.2	选购设备	(172)
6.2.1	选购网卡	(172)
6.2.2	选购交换机	(173)
6.2.3	选购路由器	(174)
6.2.4	选购 MODEM	(175)
6.2.5	选购双绞线	(175)
6.2.6	确定各网络设备型号及数量	(176)
6.3	安装前的准备工作	(176)
6.3.1	制作网线	(177)
6.3.2	布线	(179)
6.4	组建局域网	(180)
6.4.1	设置协议	(181)
6.4.2	分配 IP 地址	(182)
6.4.3	配置宽带路由器	(185)
6.4.4	登录 Internet	(187)
6.5	调试网络	(188)
6.5.1	检测网络	(189)
6.5.2	排除网络故障	(190)

第 7 章 系统管理和维护	(192)
7.1 基于 Windows 的系统管理方案	(192)
7.1.1 制定系统管理方案	(192)
7.1.2 合理管理计算机用户	(193)
7.1.3 实施必要的安全策略	(197)
7.2 测试和优化系统	(198)
7.2.1 制定系统优化方案	(198)
7.2.2 测试系统	(199)
7.2.3 优化系统	(204)
7.3 防止计算机病毒	(212)
7.3.1 认识常见病毒	(212)
7.3.2 安装防病毒工具	(215)
7.3.3 杀毒设置	(218)
7.3.4 杀毒	(220)
7.3.5 卸载金山毒霸	(223)
7.3.6 专防木马	(224)
7.4 远程管理计算机	(230)
7.4.1 安装远程管理工具	(230)
7.4.2 配置服务器端（被控制端）	(231)
7.4.3 远程控制计算机	(232)
参考文献	(234)

第1章 认识计算机

世界上存在大量的机器，生活中我们也需要接触和使用各种各样的机器，大多数机器只能同时完成一个任务，而计算机能够同时完成多个不同类型的任务。计算机科学是一门研究与计算机有关问题的科学，其内涵和外延都十分广泛、复杂，学习与研究计算机科学充满着机遇与挑战。

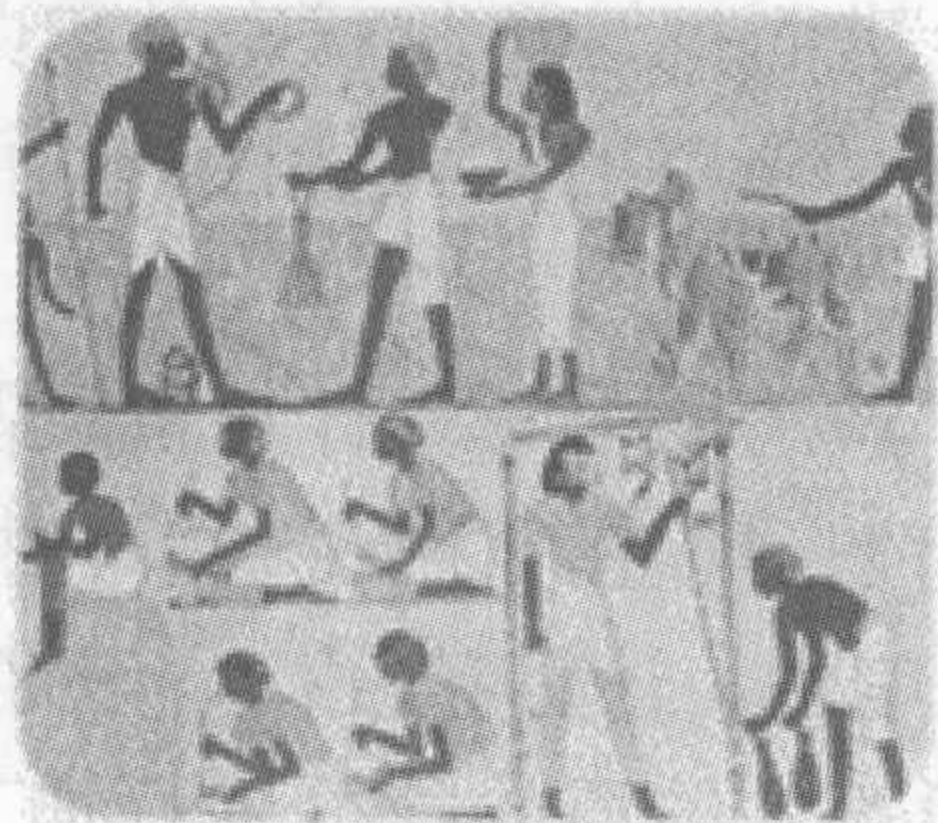
本章主要介绍计算机的相关概念及计算机的基本操作，并通过工作任务的实现来训练读者的计算机操作能力、信息输入能力。

1.1 认识计算机

计算机科学作为一门独立的学科的历史并不长。20 世纪 70 年代以后，计算机技术迅猛发展，并逐步渗透到各个领域，才形成了计算机科学。计算机科学就是一门研究与计算机有关问题的科学，包括计算和计算机两部分，计算机是一种用电子技术来实现计算的设备。

1.1.1 计算工具与计算机

在人类历史上，为了提高计算的速度与效率等，人们发明与制造了大量的计算工具，从原始社会使用绳结、垒石等作为计数和计算的工具有，到算筹、算盘，到欧洲 16 世纪出现的对数计算尺和机械计算机等。

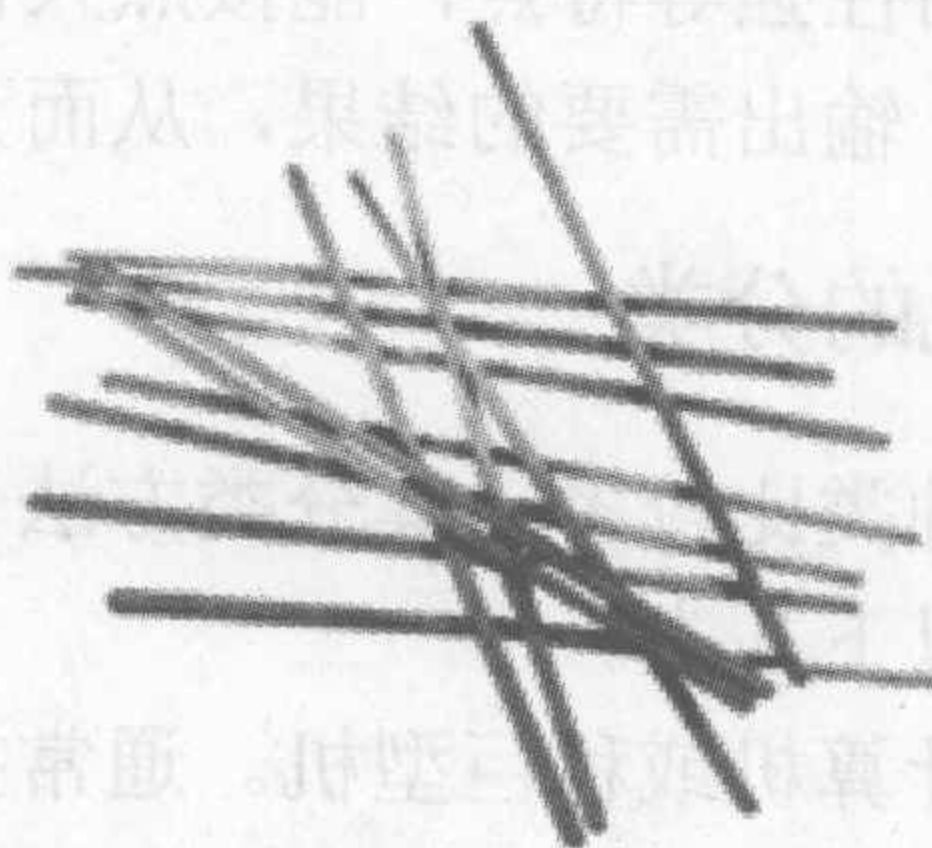


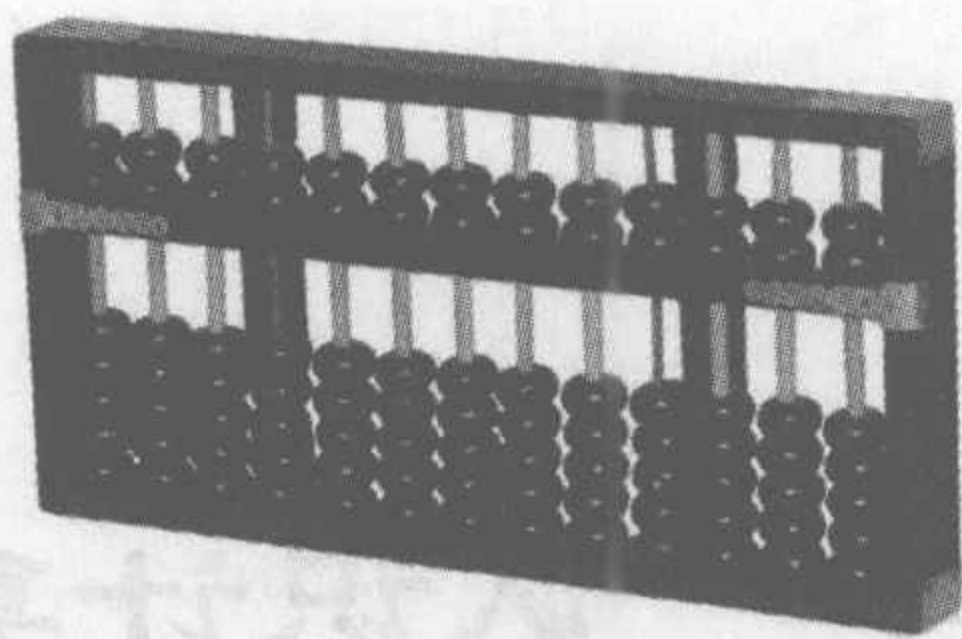
结绳记事：

- 用来记录土地面积和收获的谷物等；
- 一般只用于记录。

算筹：

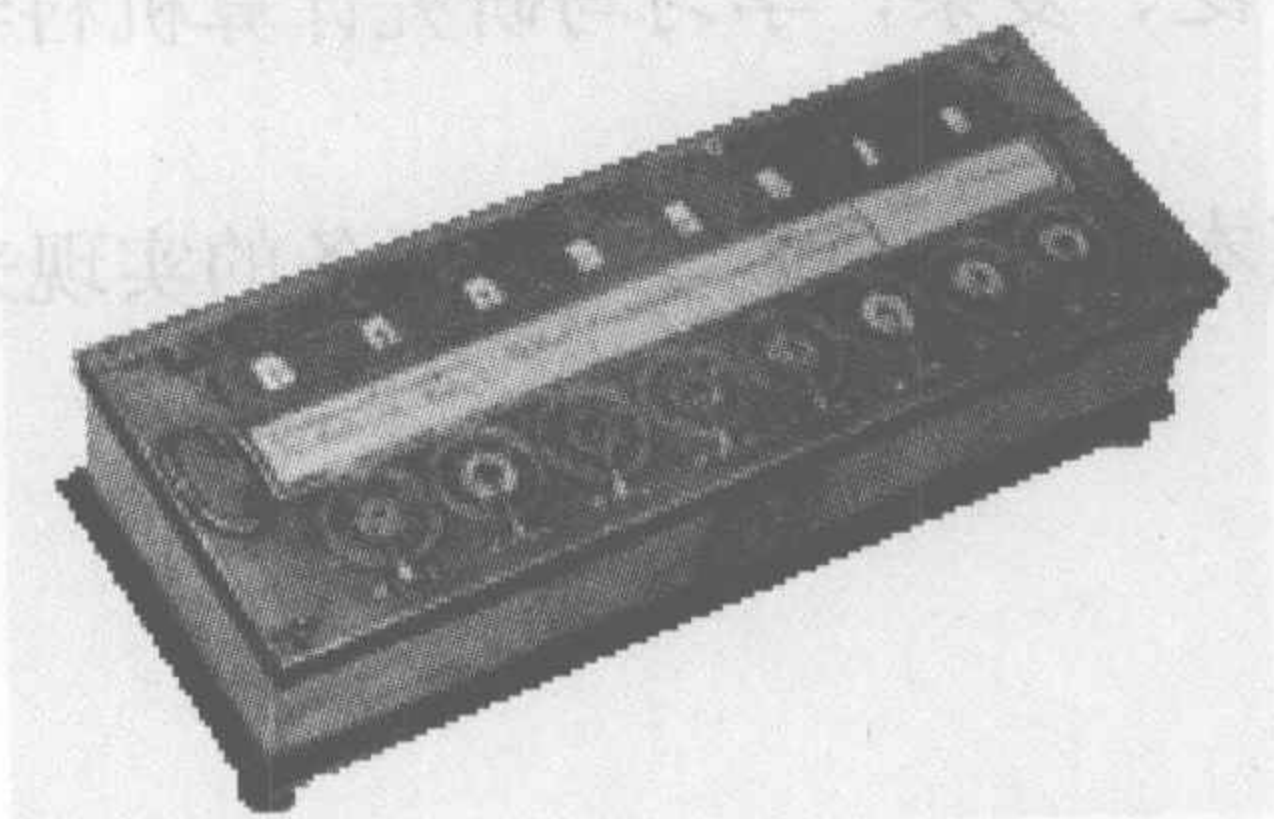
- 世界上最古老的计算工具之一；
- 按照纵横相同的原则表示任何自然数，从而进行加、减、乘、除以及开方等代数计算。





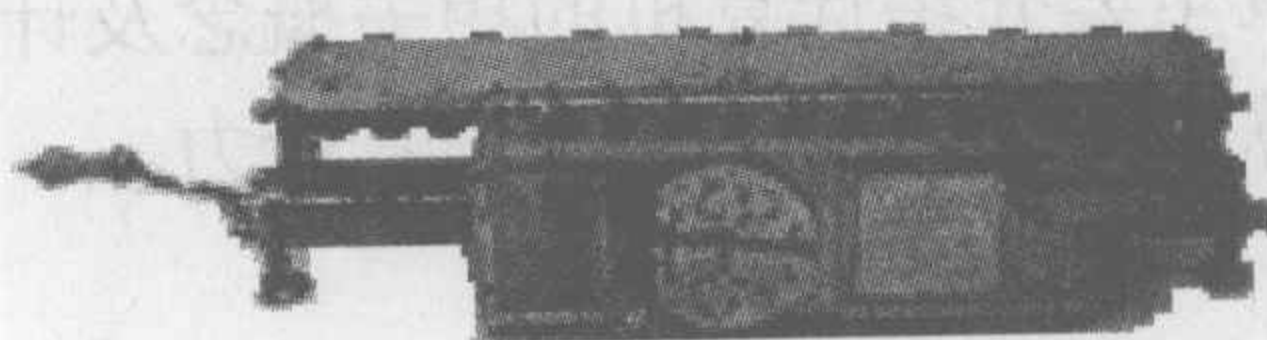
算盘:

- 随着计算技术的发展,在求解一些更复杂的数学问题时,使用算筹越来越不方便;
- 在大约公元前 600 年,中国人发明了算盘;
- 算盘一直被广泛使用。



加法机:

- 1642 年,由法国数学家、物理学家和思想家帕斯卡发明;
- 首次确立了计算机器的概念。



莱布尼茨机:

- 能够进行连续运算的机器。
- 提出了“二进制”数的概念。

随着近代科学技术的发展,在量、精度、速度等方面,人们对计算的要求不断提高,以计算理论、电子学以及自动控制等技术的发展为基础,在 20 世纪 40 年代中期于美国宾夕法尼亚大学诞生了第一台计算机 (ENIAC, Electronic Numerical Integrator And Calculator)。

计算机是一种利用电子技术来实现“计算”的设备。科学家们利用二极管、晶体管或半导体等来控制电路中电压的高、低,实现两种不同的状态,进而把这两种状态抽象为数字意义上的 0、1,形成计算机科学领域中的数字 0、1,再结合电子电路的某些特性,从而实现基本的运算和处理。

计算机的发展是飞速的,从第一台计算机诞生至今,已经历了电子管计算机、晶体管计算机、集成电路计算机、超大规模集成电路计算机等几个阶段。现在,计算机是一种能快速、高效地对各种信息进行存储和处理的电子设备,具有处理速度快、计算精度高、记忆能力强、可靠性高、通用性强等特点,能按照人们事先设计的程序对输入的原始数据进行加工处理、存储或者传送,输出需要的结果,从而为我们的生产和生活服务。

1.1.2 计算机的分类

计算机的种类比较多,其分类方法也多种多样。根据计算机规模大小和功能强弱,可以把计算机分为以下几类。

(1) 超级计算机或称巨型机。通常指最大、最快、最贵的计算机。运算速度很高,可达每秒执行百万亿条指令,数据存储容量很大,规模大、结构复杂,价格昂贵,主要用于大型科学计算、国防、天气预报等尖端科技领域。

(2) 大/中型计算机。具有较高的运算速度和较大的存储空间,每秒可执行数千万条指令,主要用于大数据处理量领域或作为网络服务器使用。

(3) 小型计算机。与大型机或巨型机相比，其规模较小，结构较简单，运行环境要求较低，但操作简便，成本较低，用途广泛。

(4) 微型计算机或微机。采用微处理器芯片作为中央处理器，体积小巧轻便，价格较低而且操作方便，广泛应用于商业、服务业及大众信息处理等。

(5) 工作站。使用大屏幕、高分辨率的显示器，有大容量的内、外存储器，而且大都具有网络功能，其用途比较特殊，例如用于计算机辅助设计、图像处理、大型控制中心等。

个人计算机(PC, Personal Computer)，属于微型计算机的一种，主要有 IBM PC 和 Apple PC 两大系列，其中 IBM PC 系列由于采用 x86 开放式架构而获得大部分生产厂商的支持，是市场上的主流，占 PC 市场的 90% 以上份额。按 IBM PC 技术规范生产但非 IBM 公司生产的 PC 机，我们称为兼容机。

日常生活中所说的“计算机”，如果没有特别说明，也就是指“个人计算机”。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机的应用领域非常广泛，按应用特点可以分为科学计算、信息处理、自动控制、计算机辅助系统、多媒体技术、计算机通信和人工智能等，如图 1.1 至图 1.5 所示。

“Computers are everywhere”，非常真实地描述了计算机的应用领域。

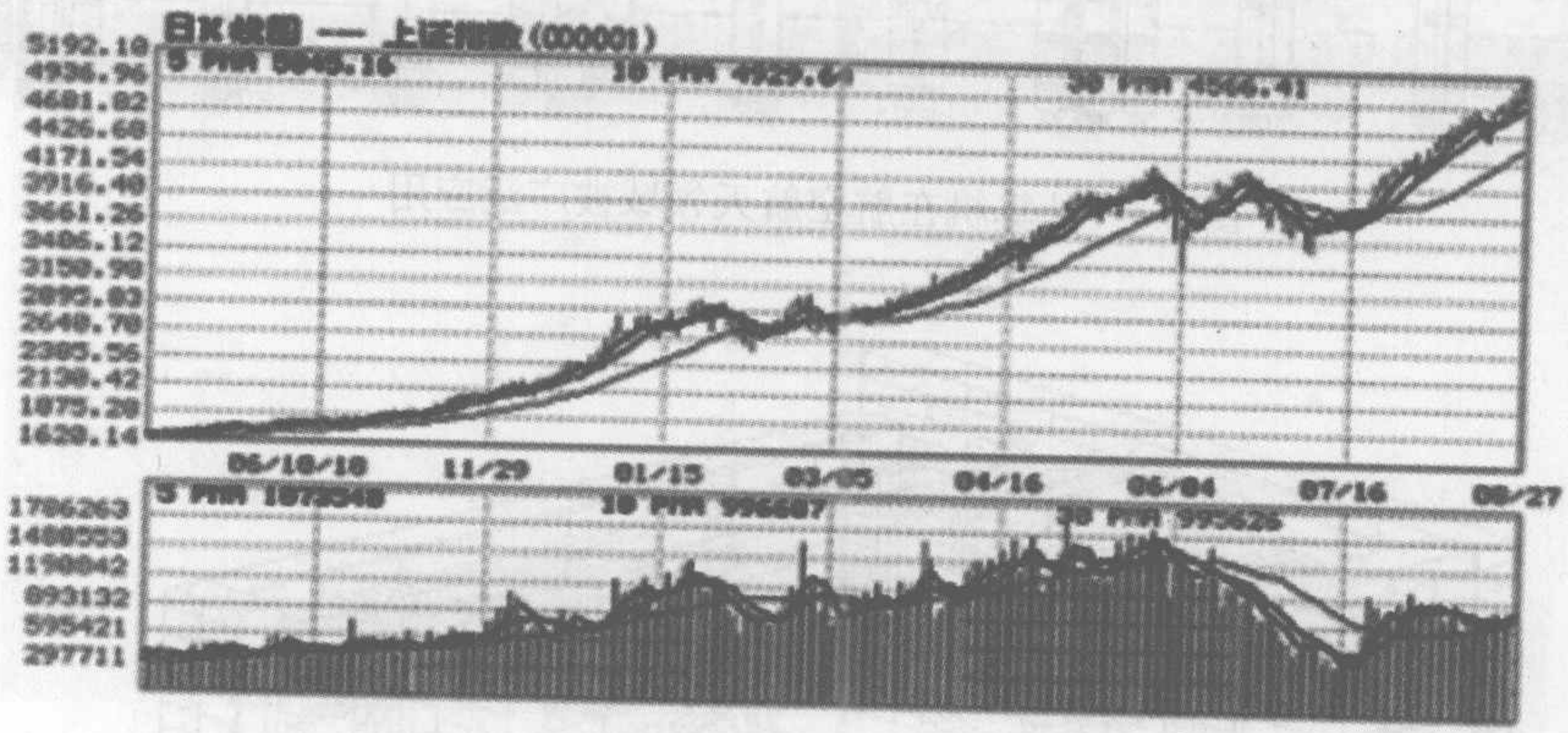


图 1.1 计算机在金融领域被广泛应用

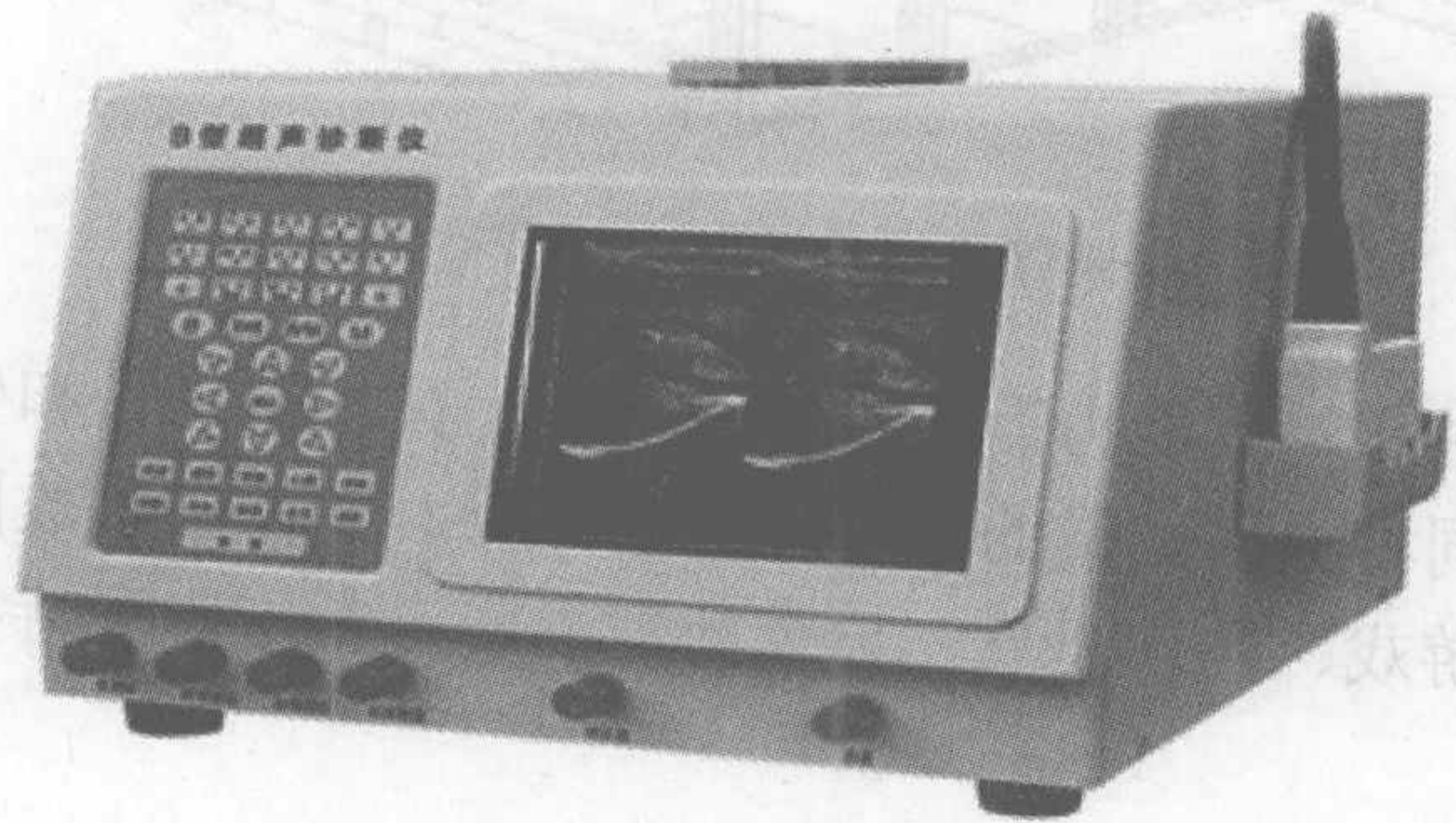


图 1.2 计算机在医疗卫生领域被广泛应用

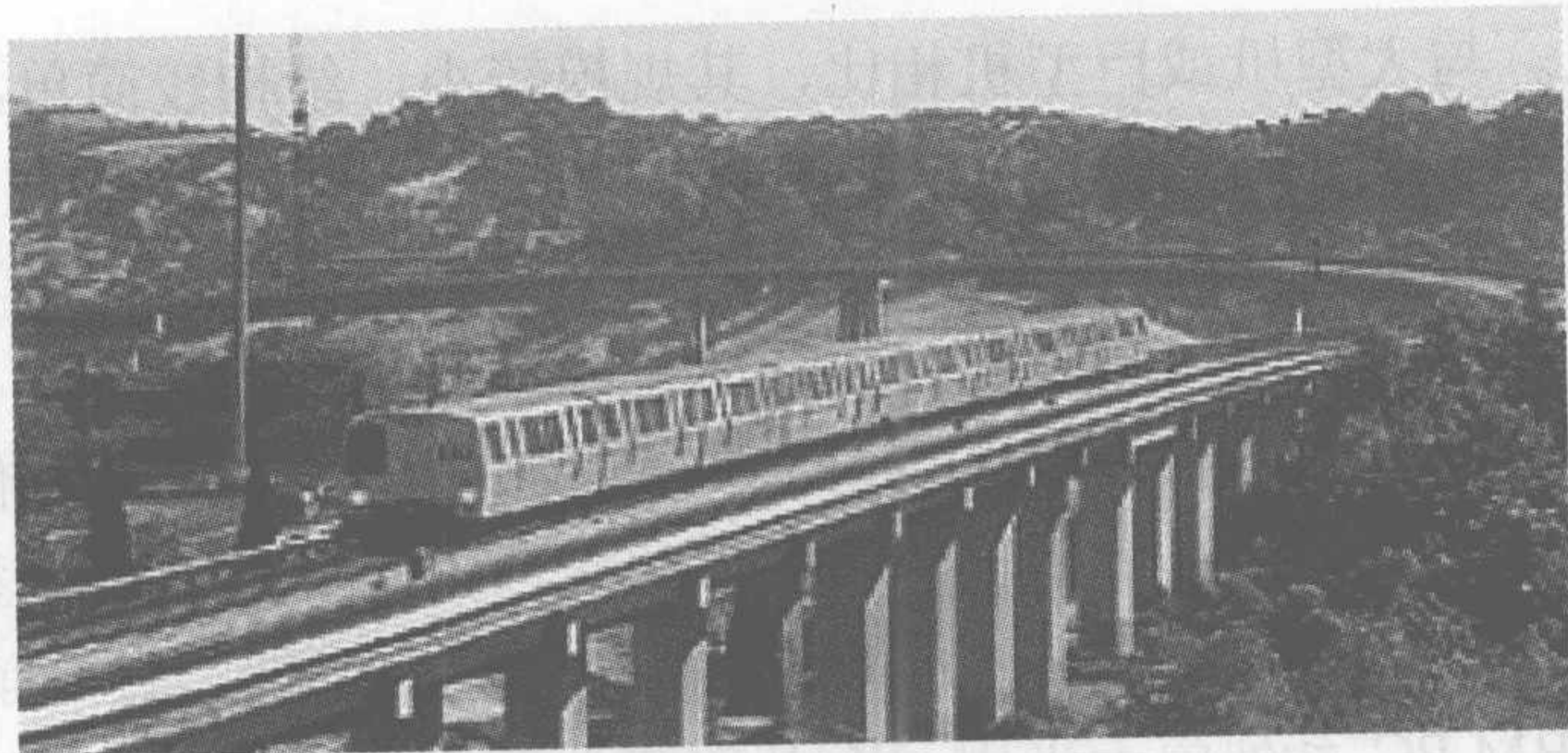


图 1.3 计算机在交通领域被广泛应用

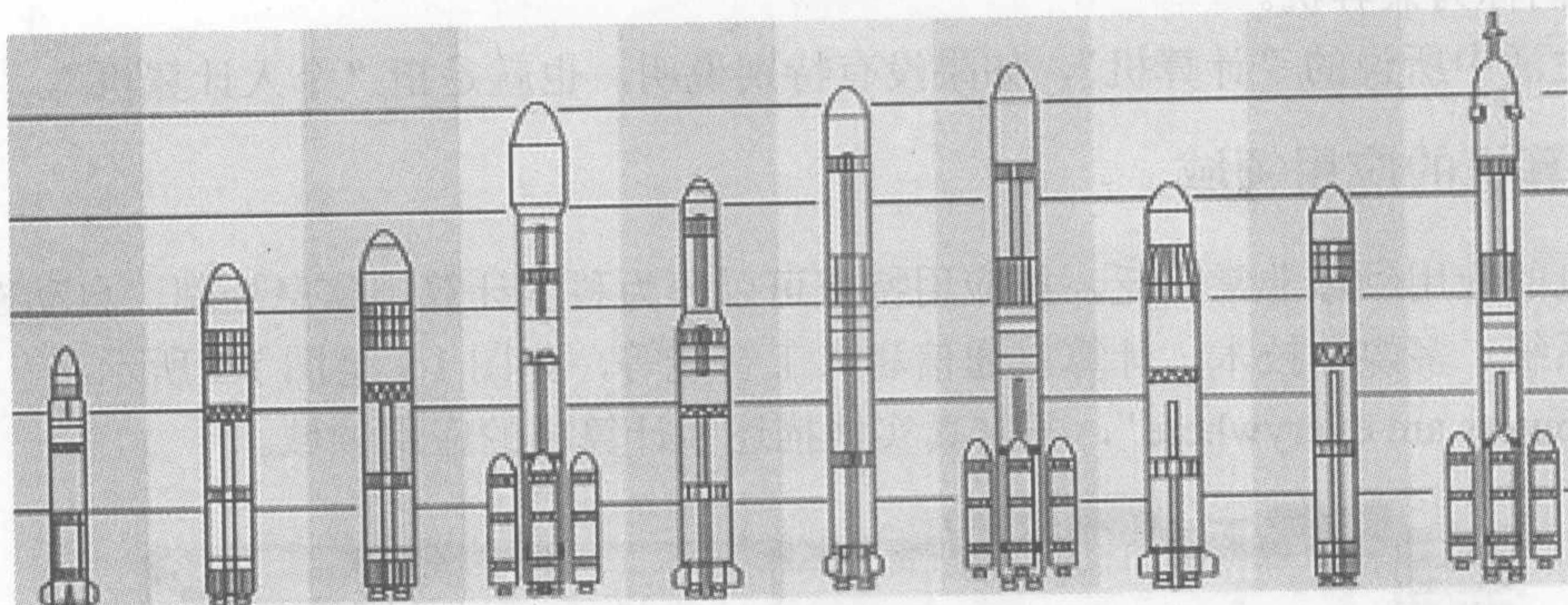


图 1.4 计算机在航空航天领域被广泛应用

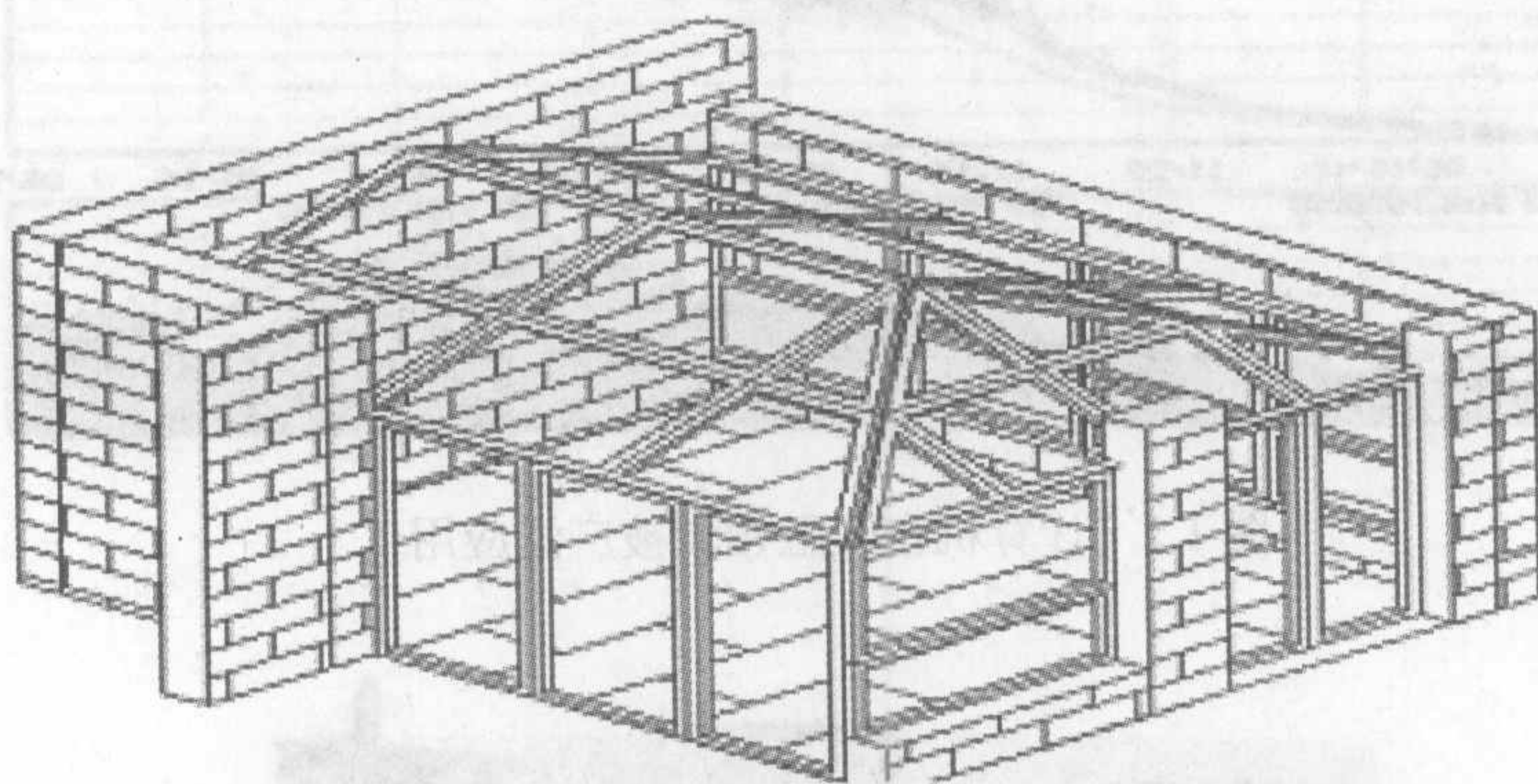


图 1.5 计算机在设计制造领域被广泛应用

总之，计算机是一种相对其能力而言比较便宜的工具，在工作和生活中被广泛使用，能够帮助我们完成许多不同种类、大量的任务，科学计算、制作与修改图像、处理文字、控制其他机器、记录事实、游戏、传递消息、记录处理语音、制作影视特技、帮助制定计划、帮助进行决策 ……

【技巧与提示】

计算机是当今社会的必需品，是当今电子技术产业即计算机、通信和信息三大支柱之一；计算机给我们带来无限的便利，改变了我们的生活，改变了我们生存的空间和时间，改变了整个人类世界。

1.1.4 计算机硬件系统的组成

整个计算机系统由硬件和软件两部分组成。硬件是那些“看得见、摸得着”的东西，如元器件、电路板、零部件等物理实体和物理装置，从功能上、逻辑上看，可以分为运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备以及将它们连接为有机整体的总线等构成。

软件是为了运行、管理和维护计算机而人工编制的各种程序的集合，分为应用软件、系统软件两大类。计算机系统的组成如图 1.6 所示。

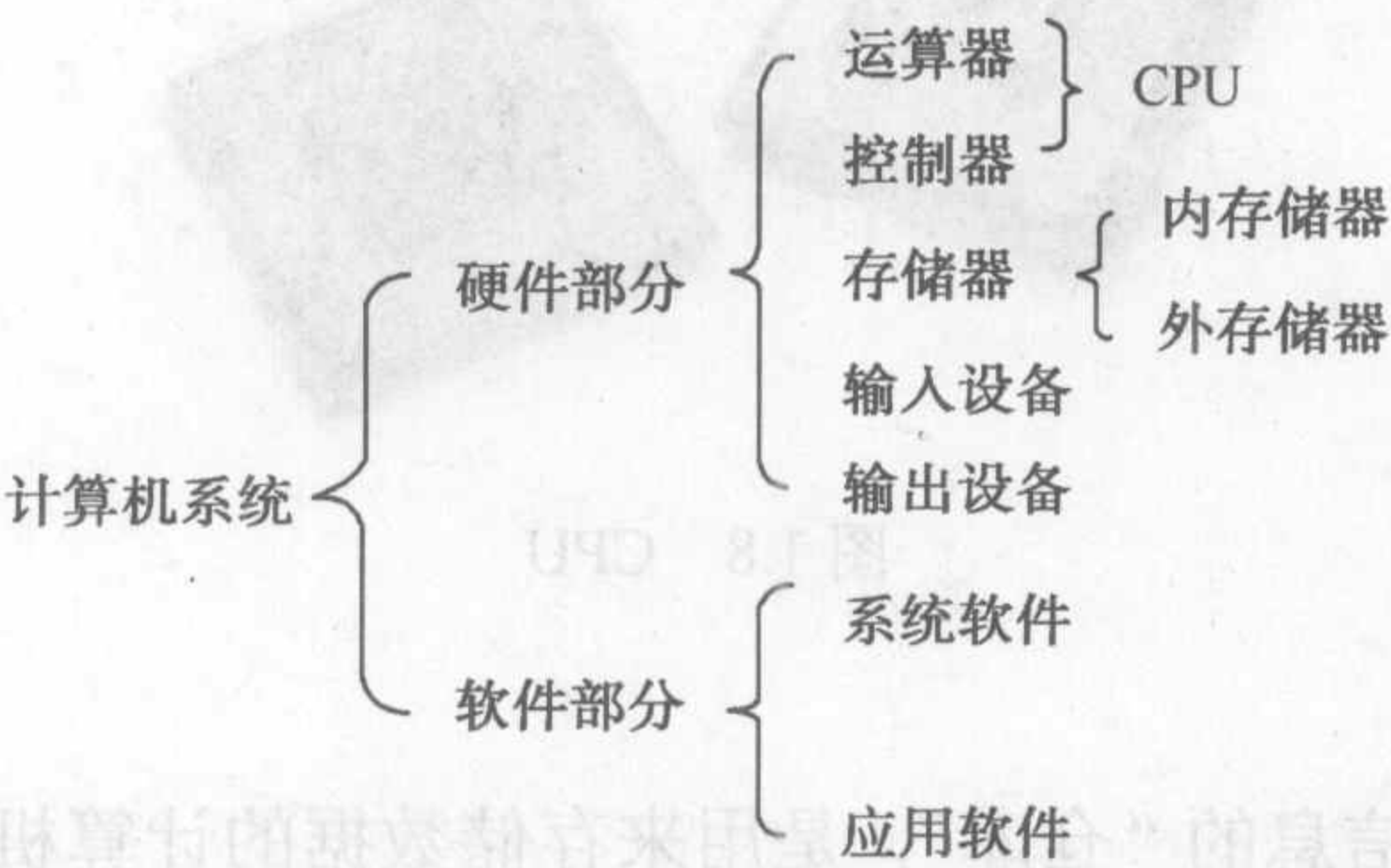


图 1.6 计算机系统组成

其中，控制器和运算器被封装在同一块超大规模集成电路中，称为 CPU(Central Processing Unit, 中央处理器)。同时，CPU 和内存储器合称为计算机的系统单元 (System Unit)；外存储器、输入设备和输出设备合称为计算机的外部设备，简称外设。各主要部件之间的合作关系如图 1.7 所示。

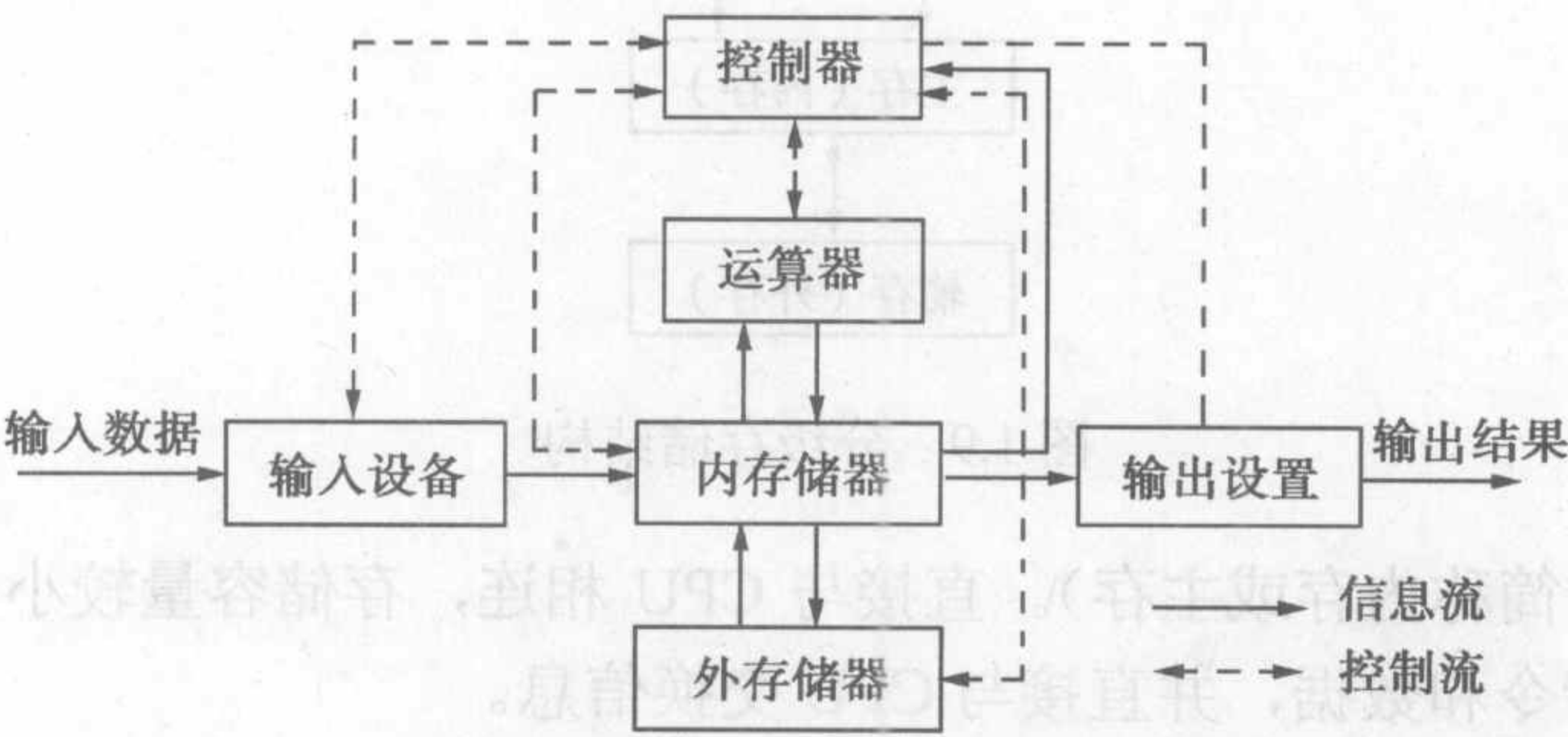


图 1.7 硬件系统的组成及关系

硬件 (Hardware) 是物质基础，由塑料、金属片等堆积起来，相当于人的躯体；软件 (Software) 是设定在计算机内的控制程序，是硬件功能的完善与扩充，相当于人的智慧。

硬件与软件相互渗透、相互依存、互相配合、互相促进，硬件与软件构成了实用的计算机系统。没有安装、配备软件的计算机称为“裸机”。

1. 中央处理器

中央处理器是计算机系统的核心，完成计算机的运算和控制功能，主要由运算器、控制器、寄存器组和辅助部件组成。

运算器又称为算术逻辑单元 (ALU)，是计算机对数据进行加工处理的单元；控制器负责从内存储器中取出指令、分析指令、确定指令类型，并对指令进行译码，按时间先后顺序向其他部件发出控制信号，保证各部件协调工作；寄存器组用来存放当前运算所需的各种操作

数、地址信息、中间结果等内容，以加快 CPU 的操作速度。

如图 1.8 所示是 CPU 的实体，它是一种超大规模集成电路器件，通常集成几百万个甚至更多个晶体管，也称为微处理器（Microprocessor）。

CPU 的生产厂商主要有 Intel、AMD 公司等，“龙芯”系列 CPU 是我国自主设计和生产的微处理器产品。

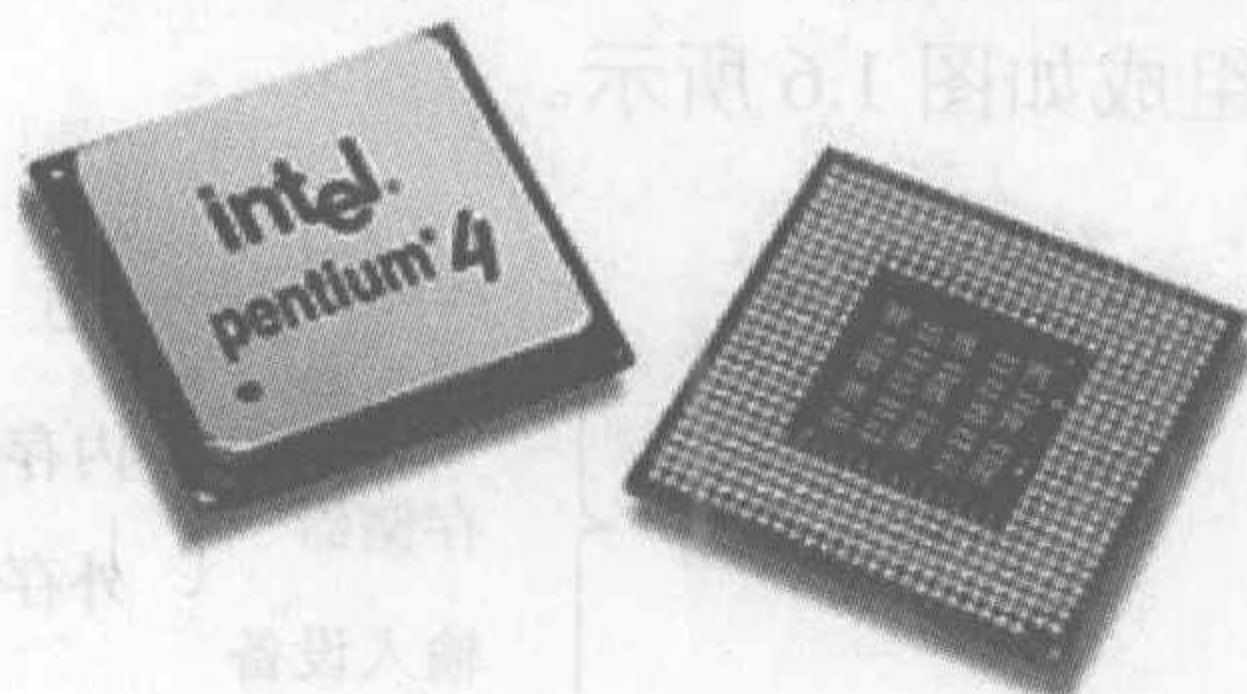


图 1.8 CPU

2. 存储器

存储器是计算机存储信息的“仓库”，是用来存储数据的计算机部件，它能使计算机具有记忆功能。为了协调容量、速度、成本等因素，计算机工程人员采用多级存储器，构成存储层次，如图 1.9 所示。

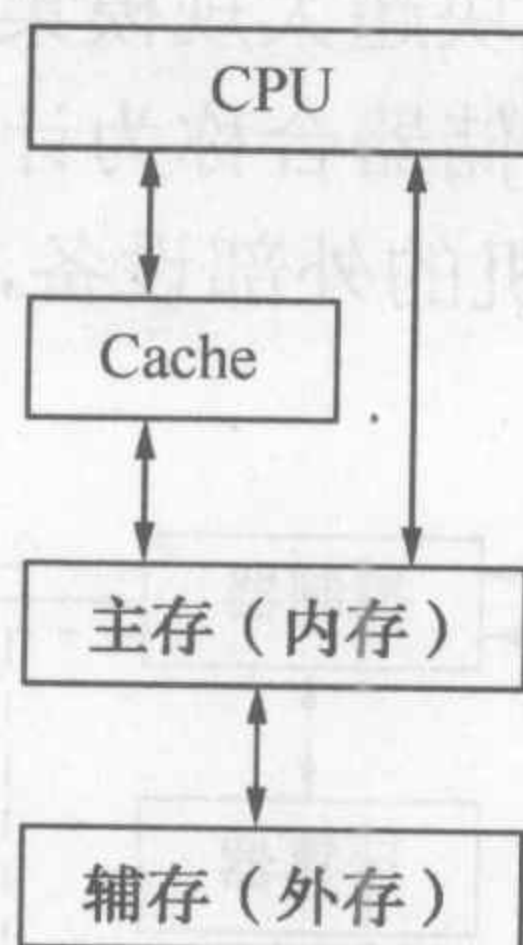


图 1.9 分级存储结构

(1) 内存储器（简称内存或主存）。直接与 CPU 相连，存储容量较小、速度快，用来存放当前运行程序的指令和数据，并直接与 CPU 交换信息。

主存是由最基本的存储元件组成的，一个存储元件存储一个二进制位（bit），若干个存储元件组成一个可控制的单元，称为字（Word），一个字可以是 8 位、16 位、32 位，甚至是 64 位。通常 8 位二进制信息称为一个字节（Byte）。

主存像是一个庞大的仓库，用来度量其容量的单位主要有千字节（KiloByte，简写 KB）、兆字节（MegaByte，简写 MB）和千兆字节（GigaByte，简写 GB）等，其关系为：

$$1\text{GB}=1024\text{MB}=1024\times1024\text{KB}=1024\times1024\times1024\text{B}$$

同时，为了区分不同的存储单元，通常把全部单元进行统一编号，此编号称为存储单元的地址。不同的存储单元有不同的地址码，单元与单元地址是一一对应的，如果要使用某个存储单元，就必须知道此单元的地址，然后再按地址存入或取出数据。

(2) 辅助存储器。也称为辅存或外存，用来存放暂时不使用而又需要长期保留的程序或数据，起支援主存或内存的作用。

硬盘存储容量大、可靠性高、每 bit 价格低，在脱机的情况下能永久地保存信息，但存取

速度较慢，且不能与 CPU 直接交换数据，只能与主存成批交换数据，存放在外存的程序和数据必须调入内存才能运行与运算。

外存储器分为磁表面存储器、光存储器等类型，其中硬盘是磁表面存储器，光盘是光存储器，而 U 盘属于半导体存储器。

(3) 高速缓冲存储器 Cache。Cache 存取速度比主存快，但容量较小，置于 CPU 与主存之间，解决 CPU 与主存之间速度不匹配的矛盾，提高 CPU 运算速度。

(4) 如图 1.10 所示是内存的实体，图 1.11 所示是硬盘的实体。

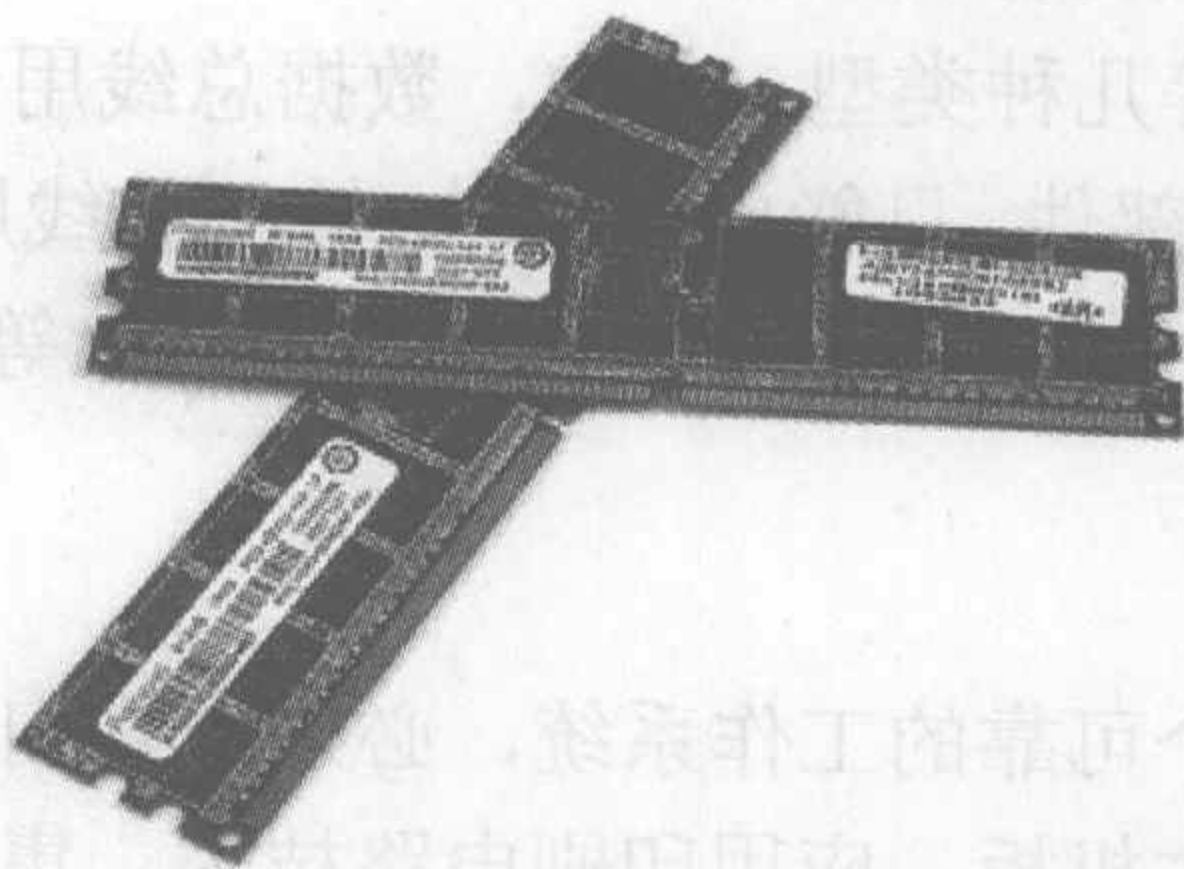


图 1.10 内存卡



图 1.11 硬盘

3. 输入/输出设备

输入设备的作用是将需要处理的数据和程序送入计算机，并将它们转换成计算机能识别的形式。常用的输入设备有键盘（如图 1.12 所示）、鼠标（如图 1.13 所示）、数字化仪、扫描仪、摄像机、条形码读入器等。

输出设备则是将计算机处理的结果转化为人或其他设备所能识别或接收的信息形式的装置。常用的输出设备有显示器（如图 1.14 所示）、打印机、音箱（如图 1.15 所示）等。

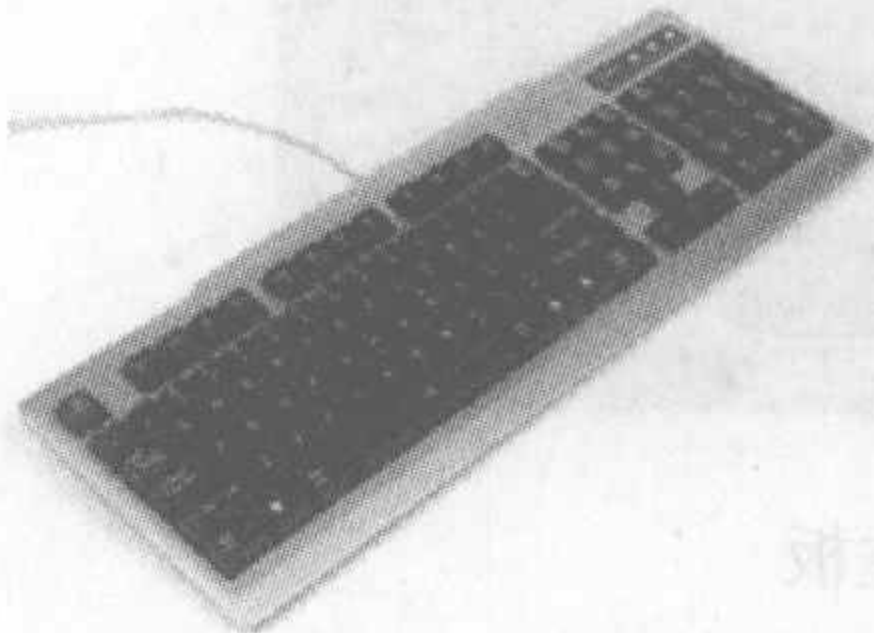


图 1.12 键盘



图 1.13 鼠标



图 1.14 显示器

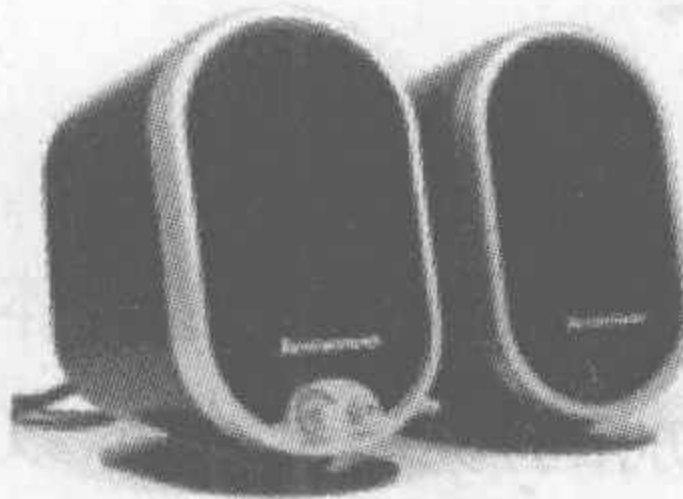


图 1.15 音箱

输入/输出设备一般是电子和机电技术混合的装置，与 CPU 等部件相比，速度较慢，因此，要设计特定的接口部件来连接输入/输出设备与 CPU、存储器等，如图 1.16 所示。