第1章 计算机基础知识

1.1 计算机的发展与展望

任务 1 了解计算机是如何诞生的

[任务描述]

了解第一台电子计算机是如何诞生的。

[相关知识与技能]

概括地说，计算机就是用来计算的机器，从早期的手动到机械自动再到电动计算，人类对计算工具一直不懈的努力追求，直到研制出世界上第一台计算机 ENIAC。从六十多年前到现在，随着计算机的高速发展，它推动了人类社会的进步，对人类生活产生了极其重要的影响。

世界上第一台全自动电子计算机 ENIAC（Electronic Numerical Intergrator And Calculator，电子数字积分计算机），如图 1-1 所示。

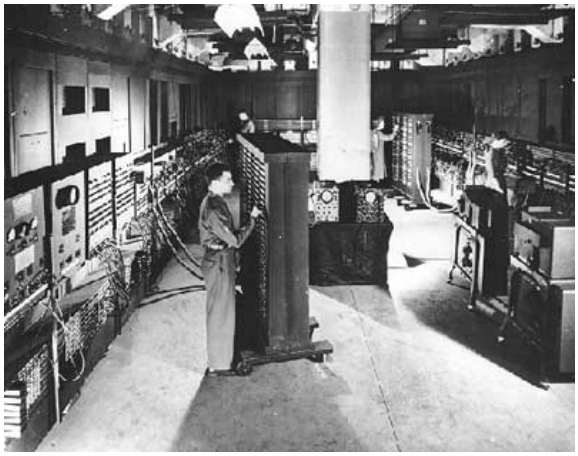


图 1-1 世界上第一台电子计算机 ENIAC

[知识拓展]

1945 年底，世界上第一台使用电子管制造的电子数字计算机在美国宾夕法尼亚大学莫尔电机学

院成功研制，并于 1946 年 2 月 15 日举行了计算机的正式揭幕典礼。ENIAC 犹如一个庞然大物，这台电子计算机重 27 吨，占地约 167 平方米，由 17468 个电子管组成，功率 150 千瓦，每秒能进行加法运算 5000 次，乘法运算 500 次。比当时已有的计算装置要快 1000 倍。

ENIAC 的出现奠定了电子计算机的发展基础，宣告了一个新的时代的开始，揭开了电子计算机的发展和应用的序幕。

[探索与练习]

（1）世界上第一台使用电子管制造的电子数字计算机是在哪里研制的？

（2）ENIAC 诞生的背景是什么？

任务 2　计算机的发展历程

[任务描述]

了解计算机在各个时期的发展情况，及各个时期发展所采用的主要电子元器件。

[相关知识与技能]

虽然 ENIAC 在功能比不上现在最普通的一台微型计算机，且体积庞大、运算速度慢、耗电惊人，存储容量小，但在当时他的运算速度已经是最快的了，其运算精度和准度也是相当高的。

从 ENIAC 诞生至今数十年时间，计算机以前所未有的速度飞速发展。人们通常习惯将计算机的发展历程分为“代”，然而对于“代”的划分并没有统一标准。在推动计算机发展的众多因素中，电子元器件的发展起着决定性的作用。计算机的主要元器件从电子管发展到晶体管、集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路，使得计算机的体积减小、运算速度加快、耗电量大大减少。

[知识拓展]

按照主要元器件的发展阶段来划分，电子计算机的发展历程可划分为 4 代。

1. 第一代：电子管计算机（1946－1958 年）

1946 年 2 月 15 日，ENIAC 的诞生代表了计算机发展史上的里程碑。1949 年，第一台存储程序计算机——EDSAC 在剑桥大学投入运行，ENIAC 和 EDSAC 均属于第一代电子管计算机。第一代电子计算机采用电子管作为计算机的逻辑组件，内存储器采用水银延迟线或者磁芯，外存储器使用纸带、卡片或磁带。受其电子器件的限制，其运算速度仅能达到每秒几千次，内存容量也只有几千字节。当时的计算机软件也处于发展初期，仅使用机器语言作为便携程序，直到 20 世纪 50 年代末才出现了汇编语言。

因此，第一代计算机体积庞大、造价极高且故障率较高，当时仅应用于科学研究和军事研究领域。

2. 第二代：晶体管计算机（1958－1964 年）

1957 年，晶体管在计算机中使用，美国研制成功了全部使用晶体管的计算机，第二代计算机诞生了。

第二代计算机采用晶体管作为计算机的逻辑组件，内存储器采用磁芯，外存储器有磁盘、磁带等。其运算速度也有很大的提高，扩大到每秒几十万次。程序设计方面，影响最大的是 FORTRAN

语言，随后又出现了 COBOL、ALGOL 等高级语言。

与第一代计算机相比，晶体管的制造技术完全成熟，已逐渐取代电子管，且晶体管体积小、重量轻、成本低、速度快、功耗小。因此以晶体管为主要器件的第二代计算机已成功应用于大学、军事和商用部门用于数据处理和事物处理。

3. 第三代：集成电路计算机（1964－1971 年）

1958 年德州仪器的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路（IC），将三种电子元件结合到一片小小的硅片上，更多的元件集成到单一的半导体芯片上，1962 年 1 月，IBM 公司采用双极型集成电路。

第三代计算机采用小规模集成电路 SSI（Small Scale Integration）和中规模集成电路 MSI（Middle Scale Integration），内存储器采用半导体存储器，外存储器使用磁带或者磁盘。其运算速度可达几十万到几百万次每秒。程序设计技术方面也有很大的发展，形成了三个独立的系统：操作系统、编译系统和应用程序。

存储器进一步发展，集成电路计算机的体积更小、重量更轻、价格更低。计算机开始广泛应用于各个领域。

4. 第四代：大规模集成电路计算机（1971 年至今）

第四代计算机的逻辑器件采用大规模集成电路 LSI（Large Scale Integration）和超大规模集成电路 VLSI（Very Large Scale Integration），大规模集成电路可以在一个芯片上容纳几百个元件，超大规模集成电路可以在一个芯片上容纳几十万个元件。在一个仅有硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件，使得计算机的体积不断减小，价格不断下降，且功能和可靠性不断加强。计算机的速度可以达到几千亿次到十万亿次。

操作系统向虚拟操作系统发展，应用软件已成为现代工业的一部分，计算机的发展进入以计算机网络为特征的时代。

[探索与练习]

（1）从第一台计算机诞生到现在，计算机的发展经历哪几个阶段？
（2）简述计算机的发展情况。
（3）简述计算机的设计原理。
（4）目前微型计算机中采用的逻辑元件是什么？

任务 3　计算机的发展趋势

[任务描述]

通过回顾过去和了解现在计算机技术的发展，展望未来新型计算机的发展方向。

[相关知识与技能]

随着科技的进步以及各种计算机技术、网络技术的飞速发展，计算机的发展又进入了一个快速而崭新的时代。科学家们一直在努力探索新的计算机材料和计算机技术，以便能研究出更快、更好、功能更强的计算机。

[知识拓展]

目前，集成电路的计算机在短期内还不会退出历史舞台。而一些新型的计算机正在加紧的研究中，随着新的元器件及其技术的发展，新型的超导计算机、光子计算机、量子计算机、生物计算机、纳米计算机将会在21世纪走进人们的生活，遍布各个领域。

1. 超导计算机

超导计算机是使用超导体元器件的高速计算机。1962 年，英国物理学家约瑟夫逊提出了“超导隧道效应”，即由超导体－绝缘体－超导体组成器件，当两端加电压时，电子会像通过隧道一样无阻挡地从绝缘介质中穿过去，形成微小电流。与传统的半导体计算机相比，使用约瑟夫逊器件的超导体计算机的耗电量仅为其千分之一，执行一条指令所需的时间也要快100倍。

2. 光子计算机

光子计算机即全光数字计算机，与传统硅芯片计算机不同，光计算机用光束代替电子进行运算和存储，与电子计算机相比，光计算机的“无导线计算机”信息传递平行通道密度极大。一枚直径5分硬币大小的棱镜，它的通过能力超过全世界现有电话电缆的许多倍。科学家们预计，光计算机的进一步研制将成为21世纪高科技课题之一。

3. 量子计算机

量子计算机利用粒子的量子力学效应，如光子的极化、原子的自旋等，来表示0和1以进行存储和计算。量子元件的使用将可使计算机的工作速度提高1000倍，而功耗减少1000倍，电路大大简化且不易发热，体积大大缩小。专家乐观估计，量子计算机将在2016年到2026年进入商业化。

4. 生物计算机

生物计算机把生物工程技术产生的蛋白质分子作为原材料制成生物芯片，以波的形式传送信息，传送速度比现代计算机提高上百万倍，能力消耗极小，更易于模仿人脑的功能。生物计算机被称为继超大规模集成电路后的第五代计算机。

5. 纳米计算机

纳米计算机的基本元器件尺寸只有几纳米到几十纳米，1微米=1000纳米。而现代大规模集成电路上元器件的尺寸约在0.35微米，研究人员另辟蹊跷才能突破0.1微米界，实现纳米级器件。

[探索与练习]

（1）思考、探讨一下未来计算机在我们工作和生活中会有哪些应用？

（2）思考一下未来十年，计算机将怎样与你亲密接触？

（3）在世纪之交的今天，信息技术将会有什么新的变化呢？

1.2 计算机的经典体系结构

任务4 图灵与图灵机

[任务描述]

本任务通过讲述计算机发展历程中的经典体系结构——图灵体系结构，使同学们能够从理论上

认识计算机最初的设计思想，为后面介绍计算机的工作原理做一个铺垫。

[相关知识与技能]

在 1936 年，英国数学家、计算机科学家图灵作出了他一生中最重要的科学贡献，他在其著名的论文《论可计算数在判定问题中的应用（On Computer numbers with an Application to the Entscheidungs problem）》一文中，以布尔代数作为基础，将逻辑中的任意命题（即可用数学符号）用一种通用的机器来表示和完成，并能够按照一定的规则推导出结论。这篇论文被誉为现代计算机原理的开山之作，它描述了一种假想的可实现通用计算的机器，后人将这个机器称之为“图灵机”。如图 1-2 所示。

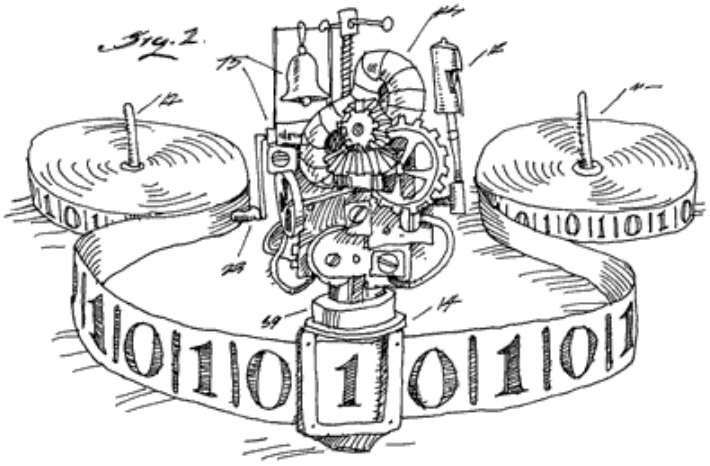


图 1-2　图灵机

[知识拓展]

图灵的基本思想是用机器来模拟人类用纸笔进行数学运算的过程，他把这样的过程看作下列两种简单的动作：

①在纸上写上或擦除某个符号；

②把注意力从纸的一个位置移动到另一个位置。

而在每个阶段，人要决定下一步的动作，依赖于此人当前所关注的纸上某个位置的符号和此人当前思维的状态。为了模拟人的这种运算过程，图灵构想出一台虚拟的机器，该机器由以下几个部分组成：

（1）一条无限长的纸带。纸带被划分为一个接一个的小格子，每个格子上包含一个来自有限字母表的符号，字母表中有一个特殊的符号表示空白。纸带上的格子从左到右依此被编号为 0，1，2，……，纸带的右端可以无限伸展。

（2）一个读写头。该读写头可以在纸带上左右移动，它能读出当前所指的格子上的符号，并能改变当前格子上的符号。

（3）一个状态寄存器。它用来保存图灵机当前所处的状态。图灵机的所有可能状态的数目是有限的，并且有一个特殊的状态，称为停机状态。

（4）一套控制规则。它根据当前机器所处的状态以及当前读写头所指的格子上的符号来确定读写头下一步的动作，并改变状态寄存器的值，令机器进入一个新的状态。

注意这个机器的每一部分都是有限的，但它有一个潜在的无限长的纸带作为输入，因此这种机器只是一个理想中的设备。图灵认为这样的一台机器就能模拟人类所能进行的任何计算过程。

人工智能

1945 年，图灵被调往英国国家物理研究所工作。在这一时期他结合自己多年的理论研究和战时制造密码破译机的经验，起草了一份关于研制自动计算机器（Automatic Computer Engine，ACE）的报告，以期实现他曾提出的通用计算机的设计思想。通过长期研究和深入思考，图灵预言，总有一天计算机可通过编程获得能与人类竞争的智能。

1950 年 10 月，图灵发表了题为《机器能思考吗？》的论文，在计算机科学界引起巨大震撼，为人工智能学的创立奠定了基础。同年，图灵花费 4 万英镑，用了约 800 个电子管的 ACE 样机研制成功，它的存储容量比爱尼亚克大了许多。在公开演示会上，被认为是当时世界上速度最快、功能最强的计算机之一。图灵还设计了著名的“模仿游戏试验”，后人称之为“图灵测试”。该实验把被提问的一个人和一台计算机分别隔离在两间屋子，让提问者用人和计算机都能接受的方式来进行问答测试。如果提问者分不清回答者是人还是机器，那就证明计算机已具备人的智能。1993 年美国波士顿计算机博物馆举行的著名的“图灵测试”充分验证了图灵的预言。

计算机

计算机是人类制造出来的信息加工工具。如果说人类制造的其他工具是人类双手的延伸，那么计算机作为代替人脑进行信息加工的工具，则可以说是人类大脑的延伸。最初真正制造出来的计算机是用来解决数值计算问题的。二次大战后期，当时为军事目的进行的一系列破译密码和弹道计算工作，越来越复杂。大量的数据、复杂的计算公式，即使使用电动机械计算器也要耗费相当的人力和时间。在这种背景下，人们开始研制电子计算机。

[探索与练习]

（1）和同学们探讨一下是否能设计出一个计算机不能回答的问题？

（2）设想一下如何用机器实现我们的思维方式？

（3）网上聊天时如何确定对方是真人还是一个聊天程序？

任务 5　冯・诺依曼体系结构

[任务描述]

在介绍完图灵机后继续讲述计算机发展历程中的另一个经典——冯・诺依曼体系结构，使同学们能够看到计算机发展历程中的从理论基础产生到硬件系统制造的整个发展过程，并从系统上对计算机内的运行机理有一个大体的认识，为本专业其他课程的学习打下一个基础。

[相关知识与技能]

冯・诺依曼（J.Von Neumann），著名美籍匈牙利数学家，化学家，他也是本世纪最伟大的科学家之一。我们现在所使用的计算机，其基本工作原理是存储程序和程序控制，这便是由冯・诺依曼提出的。因此他被称为“计算机之父”。

冯・诺依曼结构的理论要点是：数字计算机的数制采用二进制；计算机应该按照程序顺序执行。人们把冯・诺依曼的这个理论称为冯・诺依曼体系结构，如图 1-3 所示。从 ENIAC 到当前最先进的计算机都采用的是冯・诺依曼体系结构，所以冯・诺依曼是当之无愧的数字计算机之父。

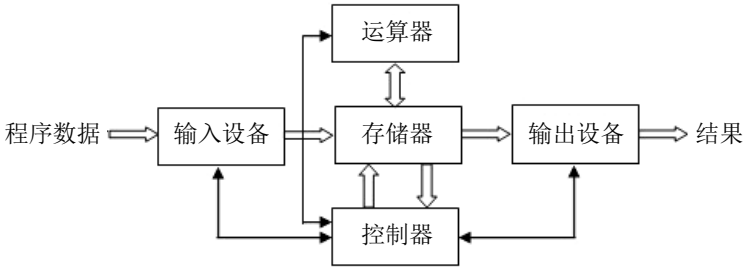


图 1-3　冯・诺依曼体系结构

根据冯・诺依曼体系结构构成的计算机必须具有如下这些功能：把需要的程序和数据送到计算机中；必须具有能够长期记忆程序、数据、中间结果及最终运算结果的能力；能够完成各种算术、逻辑运算和数据传送等数据加工处理的能力；能够根据需要控制程序走向，并能根据指令控制机器的各部件协调操作；能够按照要求将处理结果输出给用户。

为了完成上述的功能，计算机必须具备五大基本组成部件，这些部件包括：输入数据和程序的输入设备、记忆程序和数据的存储器、完成数据加工处理的运算器、控制程序执行的控制器、输出处理结果的输出设备。

[知识拓展]

1. 冯・诺依曼设计思想

冯・诺依曼设计思想可以简要地概括为以下三点：

（1）计算机应包括运算器、存储器、控制器、输入和输出设备五大基本部件。

（2）计算机内部应采用二进制来表示指令和数据。每条指令一般具有一个操作码和一个地址码。其中操作码表示运算性质，地址码指出操作数在存储器中的地址。

（3）采用存储程序方式。将编好的程序送入内存储器中，然后启动计算机工作，计算机勿需操作人员干预，能自动逐条取出指令和执行指令。

冯・诺依曼设计思想最重要之处在于明确地提出了“程序存储”的概念，他的全部设计思想实际上是对“程序存储”概念的具体化。

2. 计算机的工作过程

了解了“程序存储”，再去理解计算机工作过程变得十分容易。如果想让计算机工作，就得先把程序编出来，然后通过输入设备送到存储器中保存起来，即程序存储。接下来就是执行程序的问题了。根据冯・诺依曼的设计，计算机应能自动执行程序，而执行程序又归结为逐条执行指令：

（1）取出指令：从存储器某个地址中取出要执行的指令送到CPU内部的指令寄存器暂存；

（2）分析指令：把保存在指令寄存器中的指令送到指令寄存器，译出该指令对应的微操作；

（3）执行指令：根据指令译码器向各个部件发出相应控制信号，完成指令规定的操作；

（4）为执行下一条指令做好准备，即形成下一条指令地址。

3. 冯·诺依曼体系结构对计算机发展的限制

冯•诺依曼体系结构是现代计算机的基础，现在大多计算机仍是冯•诺依曼计算机的组织结构，只是作了一些改进而已，并没有从根本上突破冯•诺依曼体系结构的束缚。冯•诺依曼也因此被人们称为“计算机之父”。然而由于传统冯•诺依曼计算机体系结构天然具有的局限性，限制了计算机的发展。

（1）采用存储程序方式，指令和数据不加区别混合存储在同一个存储器中，数据和程序在内存中是没有区别的，它们都是内存中的数据，EIP指针指向哪，CPU就加载那段内存中的数据，如果是不正确的指令格式，CPU就会发生错误中断。在现在CPU的保护模式中，每个内存段都其描述符，这个描述符记录着这个内存段的访问权限。指令和数据都可以送到运算器进行运算，即由指令组成的程序是可以修改的。

（2）存储器是按地址访问的线性编址的一维结构，每个单元的位数是固定的。

（3）指令由操作码和地址组成。操作码指明本指令的操作类型，地址码指明操作数和地址。操作数本身无数据类型的标志，它的数据类型由操作码确定。

（4）通过执行指令直接发出控制信号控制计算机的操作。指令在存储器中按其执行顺序存放，由指令计数器指明要执行的指令所在的单元地址。指令计数器只有一个，一般按顺序递增，但执行顺序可按运算结果或当时的外界条件而改变。

（5）以运算器为中心，I/O设备与存储器间的数据传送都要经过运算器。

（6）数据以二进制表示。

从本质上讲，冯•诺依曼体系结构的属性是两个一维性，即一维的计算模型和一维的存储模型，简单地说“存储程序”是不确切的。而正是这两个一维性，成就了现代计算机的辉煌，也限制了计算机的进一步的发展。

4. 计算机体系结构的发展

非数值处理应用领域对计算机性能的要求越来越高，需要突破传统计算机体系结构，寻求新的体系结构来解决现在面临的实际问题。目前在体系结构方面的主要研究方向有并行计算机、数据流计算机以及量子计算机、DNA计算机等非冯•诺依曼计算机，它们部分或完全不同于传统的冯•诺依曼型计算机，很大程度上提高了计算机的计算性能。

[探索与练习]

（1）探讨一下计算机解决问题的流程和人类解决问题的思考流程有什么异同？

（2）冯•诺依曼原理的基本思想是什么？

（3）什么是计算机硬件、计算机软件？各由哪几部分组成？它们之间有何联系？

1.3　计算机的特点及应用

任务 6　计算机的特点

[任务描述]

了解计算机具有的其他工具无可比拟的特点。

[相关知识与技能]

计算机之所以能广泛地应用到人类社会的各个生产、生活领域，与它自身所具有的特点是分不开的。

[知识拓展]

计算机的主要特点表现在以下 5 个方面：

1. 运算速度快

运算速度是指计算机每秒内所执行指令的数目。随着新技术的发展，计算机的运算速度都在不断的提高。目前，我国已经研制出每秒万亿次的巨型机。

2. 计算精度高

计算机中采用二进制进行编码，而数的精度则是由这个数的二进制码的位数决定的，位数越多精度就越高。目前，计算机的有效数字已经有几十位，精度也可达到上亿位。

3. 具有超强的记忆能力和可靠的逻辑判断能力

计算机中主要通过存储器来记忆大量的计算机程序和信息，比如各种文字、图形、声音等，同时将它们转换成计算机能够存储的数据形式存储起来，供以后使用。

计算机的逻辑判断功能是指计算机不仅能够进行算术运算，还能进行逻辑判断，从而能够实现计算机工作的自动化，使之模仿人的某些智能活动。

4. 高度自动化又支持人机交互

利用计算机解决实际问题，人们只需要将事先编好的程序输入计算机中，当人发出指令时，计算机便在该程序的控制下自动执行程序中的指令从而完成指定的任务，当人要干预时，又可实现人机交互。

5. 通用性强

计算机可应用于不同的场合，只需执行相应的程序即可完成不同的工作。

[探索与练习]

（1）计算机之所以能广泛应用，是因为它具有哪些其他工具所无可比拟的特点？

（2）计算机具有超强的记忆能力和可靠的逻辑判断能力体现在哪里？

任务 7　计算机的应用领域

[任务描述]

掌握在现代社会中计算机的各个应用领域。

[相关知识与技能]

在现代社会中，只要有信息的地方就需要使用计算机，计算机能广泛应用到许多领域和场合中。

[知识拓展]

近年来，计算机技术得到了飞跃发展，超级并行计算机技术、高速网络技术、多媒体技术、人工智能技术等相互渗透，改变了人们使用计算机的方式，从而使计算机几乎渗透到人类生产和生活的各个领域，对工业和农业都有极其重要的影响。计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业，正在改变着传统的工作、学习和生活方式，推动着社会的发展。计算机的主要应用领域有以下 8 大方面。

1. 科学计算

早期，科学计算是计算机的主要基本应用领域。对于一些复杂的数学问题、计算量大且精度要求高的问题，人工无法解决。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力，可以实现人工无法解决的各种科学计算问题、达到人工计算无法达到的精度。计算机在处理计算量大、时间性强的数值计算中尤其表现出巨大威力。

2. 数据和信息处理

计算机数据处理包括数据采集、数据转换、数据组织、数据计算、数据存储、数据检索和数据排序等方面。信息处理的特点是数据量大，但不涉及复杂的数学运算，有大量的逻辑判断和输入输出，时间性较强，传输和处理的信息可以有文字、图形、声音、图像等信息。

目前，数据处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。

3. 计算机辅助系统

（1）计算机辅助设计（Computer Aided Design，简称 CAD）。

计算机辅助设计是利用计算机系统辅助设计人员进行工程或产品设计，以实现最佳设计效果的一种技术。它已广泛地应用于飞机、汽车、机械、电子、建筑和轻工等领域。

（2）计算机辅助制造（Computer Aided Manufacturing，简称 CAM）。

计算机辅助制造是利用计算机系统进行生产设备的管理、控制和操作的过程。例如，在产品的制造过程中，用计算机控制机器的运行，处理生产过程中所需的数据，控制和处理材料的流动以及对产品进行检测等。

（3）计算机辅助教学（Computer Aided Instruction，简称 CAI）。

计算机辅助教学是利用计算机系统使用课件来进行教学。课件可以用著作工具或高级语言来开发制作，它能引导学生循环渐进地学习，使学生轻松自如地从课件中学到所需要的知识。CAI 的主要特色是交互教育、个别指导和因人施教。

4. 过程控制

过程控制是指在生产过程中对现场数据进行巡回检测，并由计算机按某种标准或最佳值进行自动调节和控制。计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等领域得到广泛的应用。

5. 人工智能

人工智能（Artificial Intelligence）是计算机模拟人类的智能活动，包括：模式识别、景物分析、自然语言理解和生成、专家系统、机器人等。例如，能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统，具有一定思维能力的智能机器人等。

6. 电子商务

通过计算机和网络进行商务活动。电子商务是在 Internet 的广阔联系与传统信息技术系统的丰富资源结合的背景下应运而生的一种网上相关联的动态商务活动。世界各地的很多公司现在都已经开始使用 Internet 进行商业交易。

7. 计算机网络

计算机网络是计算机技术与现代通信技术的结合构成的。计算机网络的建立，不仅解决了一个单位、一个地区、一个国家中计算机与计算机之间的通讯，各种软、硬件资源的共享，也大大促进了国际间的文字、图像、视频和声音等各类数据的传输与处理。

8. 多媒体技术

多媒体技术就是有声有色的信息处理与利用技术，即多媒体技术就是对文本、声音、图像和图形进行处理、传输、储存和播发的集成技术。多媒体技术的应用领域非常广泛，成功地塑造了一个绚丽多彩的多媒体世界。

计算机的应用已经成为人类大脑进行思维的延伸，成为人类进行现代化生产和生活的重要工具。

[探索与练习]

（1）简述计算机的应用领域。

（2）请大家思考，在现代社会中，计算机今后还会在哪些领域中广泛应用？

（3）多媒体技术的应用有哪些？（写出 4 个以上）

（4）什么叫计算机网络？计算机网络的功能主要有哪些？

（5）网络按传输距离来分可以分为哪三种？

1.4　本章小结

本章共由三个学习单元组成，通过本章的学习使读者能够了解计算机的相关基础知识。

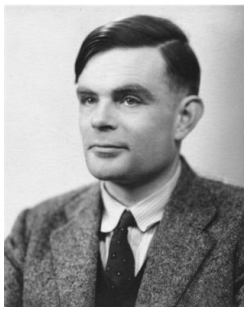
第一个学习单元由三个任务组成，分别介绍了计算机是如何诞生的；计算机的发展历程；计算机的发展趋势。

第二个学习单元由两个任务组成。通过完成这两个学习任务，读者能了解计算机在最初设计时的指导思想的产生、基本工作原理等。

第三个学习单元由两个任务组成。通过完成这五个学习任务，读者能了解计算机的主要特点、

计算机的应用领域等。

人物介绍



艾伦·麦席森·图灵（Alan Mathison Turing，1912—1954 年），出生于英国伦敦，是英国著名的数学家、逻辑学家与计算机科学家，被后世称为计算机科学之父、人工智能之父。

图灵 1931 年进入剑桥大学国王学院，毕业后到美国普林斯顿大学攻读博士学位，二战爆发后回到剑桥，后曾协助军方破解德国的著名密码系统 Enigma，对盟军取得了二战的胜利有一定的帮助。

图灵 1937 年发表了著名的《论应用于解决问题的可计算数字》这篇文章。文中提出了思考原理计算机——图灵机的概念，极大地推进了计算机理论的发展。1945 年图灵来到英国国家物理研究所工作，并着手设计自动计算机。1949 年，他成为曼彻斯特大学计算机实验室的副主任，负责最早的真正的计算机——曼彻斯特一号的软件工作。在这段时间，他继续作一些比较抽象的研究，如“计算机械和智能”。1950 年，图灵发表题为《计算机能思考吗？》的论文，提出了著名的图灵测验，通过问答来测试计算机是否具有同人类相等的智力。

图灵是计算机逻辑的奠基者，他提出了“图灵机”和“图灵测试”等计算机界的重要概念。人们为纪念其在计算机领域的卓越贡献而设立“图灵奖”。图灵奖是计算机界最负盛名的奖项，有“计算机界诺贝尔奖”之称。图灵奖对获奖者的要求极高，评奖程序也极严，一般每年只奖励一名计算机科学家，只有极少数年度有两名以上在同一方向上做出贡献的科学家同时获奖。目前图灵奖由英特尔公司以及 Google 公司赞助，奖金为 250,000 美元。