

面向 21 世纪高等院校精品教材·计算机系列



计算机导论

主 编 ○ 聂 军

副主编 ○ 田立伟 王 丹 李 微



 北京理工大学出版社
BEIJING INSTITUTE OF TECHNOLOGY PRESS

计算机导论

主 编 聂 军
副主编 田立伟 王 丹 李 微
参 编 樊 勇 黄欣欣 谢 备 唐日成
李蓉蓉 彭 娇 徐欢潇 陈虹云

内 容 简 介

本书是计算机专业及相关专业的基础课教材，共分为8章。

第1章绪论，包括计算机的基本概念、运算基础和计算机系统的组成及工作原理等。第2章计算机硬件系统，包括中央处理器（CPU）、存储器、输入/输出设备和总线等。第3章操作系统，介绍操作系统的概念、组成、功能等。第4章办公软件介绍及应用，主要介绍Office 2016的相关应用。第5章计算机软件开发，包括程序设计、算法与数据结构及软件工程。第6章数据库基础，包括数据库的基本概念、数据库体系结构、数据模型和关系数据库等。第7章计算机网络，包括计算机网络的概念、功能、Internet基础及网络安全方面的基本知识等。第8章新一代信息技术，包括云计算、大数据、物联网、人工智能、多媒体技术等。书的每章后面给出了习题，以便读者更好地掌握知识与技能。

本书可作为普通高等院校计算机相关专业学生学习计算机导论课程的教材，也可作为非计算机专业计算机文化基础课程的教材，还可作为广大电脑爱好者的自学教材或参考用书。

版权专有 侵权必究

图书在版编目（CIP）数据

计算机导论 / 聂军主编. --北京：北京理工大学出版社，2021.8

ISBN 978-7-5763-0135-9

I. ①计… II. ①聂… III. ①电子计算机-高等学校-教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字（2021）第158991号

出版发行 / 北京理工大学出版社有限责任公司

社 址 / 北京市海淀区中关村南大街5号

邮 编 / 100081

电 话 / (010) 68914775 (总编室)

(010) 82562903 (教材售后服务热线)

(010) 68944723 (其他图书服务热线)

网 址 / <http://www.bitpress.com.cn>

经 销 / 全国各地新华书店

印 刷 / 三河市天利华印刷装订有限公司

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

印 张 / 17

字 数 / 396千字

版 次 / 2021年8月第1版 2021年8月第1次印刷

定 价 / 45.00元

责任编辑 / 陆世立

文案编辑 / 李 硕

责任校对 / 刘亚男

责任印制 / 李志强

图书出现印装质量问题，请拨打售后服务热线，本社负责调换

前 言

计算机科学与技术是信息科学的重要组成部分。目前，计算机科学与技术的发展及应用已遍及社会的各个领域，信息化社会要求人们不同程度地掌握计算机知识。为满足计算机专业和计算机文化基础教育的需求，我们编写了这本书。

本书的宗旨是为计算机本科专业的一年级新生提供计算机学科的入门介绍。本书从计算机学科的整体架构出发，根据应用型本科计算机专业人才的培养要求，全面介绍了计算机的基础知识、硬件系统、操作系统、办公软件的应用、软件开发、数据库基础、计算机网络，以及新一代信息技术等。通过本书的学习，学生会对计算机专业有一个整体的认识，并了解学习本专业应具备的基本知识和基本技能。

本书力求处理好以下 3 个方面的关系。

一是课程内容的广度与深度的关系。广度是本课程的基本要求，而深度则为广度服务，以讲清楚基本概念为目的。

二是课程内容的深度与读者对象的关系。本课程的对象是应用型本科计算机专业的“初学者”。随着计算机的普及，这些“初学者”大部分已具有计算机的初步知识。因此，本书在内容的深度上虽是入门级的，但更是系统化的，并区别于一般的计算机科普读物。

三是课程内容与授课时间的关系。本课程的授课总学时为 42 学时。按 42 学时的要求写一本全面介绍计算机专业知识的教材难度很大。解决这一难点的办法是根据教学要求及分配的学时数，精讲某些内容，部分内容由学生自学或以讲座的形式简单介绍。书中的实验部分可在教师的指导下由学生自行上机完成，并向老师提交实验报告。

“计算机导论”课程能够使學生广泛地了解计算机专业，并掌握计算机学科的基础知识，打开计算机世界的大门，为学习计算机专业的其他课程奠定良好的基础。

本书第 1 章由广东科技学院聂军老师负责编写，第 2 章由广东科技学院黄欣欣老师、南通理工学院徐欢潇老师负责编写，第 3 章由广东科技学院田立伟老师、南通理工学院陈虹云老师负责编写，第 4 章由黄河交通学院王丹老师负责编写，第 5 章由广东科技学院李蓉蓉老师、谢备老师负责编写，第 6 章由广东科技学院彭娇老师、南通理工学院唐日成老师负责编写，第 7 章由广东科技学院樊勇老师负责编写，第 8 章由河北传媒学院李微老师负责编写。

本书承蒙广东科技学院、黄河交通学院、河北传媒学院、南通理工学院的领导、老师的大力支持，在此表示诚挚的感谢！

本书在编写过程中得到了肖诗松教授、贾中宁教授、黄辉先教授的悉心指导，对本书的结构和内容选取提出了许多重要的意见，并对全书进行了仔细地审阅，为本书的编写和出版



付出了艰辛的劳动，其他兄弟高校以及中软国际等企业的计算机专家也对本书提出了许多宝贵的意见和建议，在此表示衷心感谢！

为了便于读者使用，本书提供了电子课件及课后习题参考答案等相关教学资料，读者可联系北京理工大学出版社索取。

由于编者水平有限，书中难免有错误和不妥之处，真诚希望读者，特别是使用本书的师生给予批评指正。

编者

2021年6月

目 录

理论篇

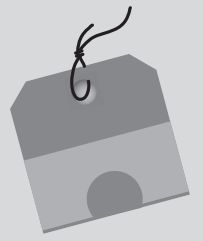
第 1 章 绪论	3
1.1 计算机概述	3
1.2 计算机运算基础.....	11
1.3 计算机系统概述.....	29
小结	35
习题	36
第 2 章 计算机硬件系统	39
2.1 计算机硬件系统组成.....	39
2.2 系统总线.....	59
小结	63
习题	63
第 3 章 操作系统	67
3.1 操作系统概述.....	67
3.2 操作系统的功能.....	73
小结	87
习题	87
第 4 章 办公软件介绍及应用	90
4.1 文档编辑软件 Word 2016	90
4.2 表格处理软件 Excel 2016	106
4.3 演示文稿制作软件 PowerPoint 2016	115
小结.....	121
习题.....	121
第 5 章 计算机软件开发	126
5.1 计算机程序设计	126
5.2 算法与数据结构	136
5.3 软件工程	148
小结.....	156
习题.....	156



第 6 章 数据库基础	160
6.1 数据库概述	160
6.2 数据库系统体系结构	163
6.3 数据模型	166
6.4 关系数据库	171
6.5 结构化查询语言	176
6.6 数据库的安全性	178
6.7 数据库新的应用领域	180
小结.....	181
习题.....	181
第 7 章 计算机网络	185
7.1 计算机网络基础	185
7.2 Internet 基础	198
7.3 下一代 Internet 技术.....	206
7.4 网络安全	210
小结.....	215
习题.....	216
第 8 章 新一代信息技术	219
8.1 计算机应用技术概述	219
8.2 云计算	223
8.3 大数据	227
8.4 物联网	236
8.5 人工智能	240
小结.....	246
习题.....	247

实验篇

实验一 Word 文档的基本操作	253
实验二 Word 文档的高级应用	256
实验三 Excel 工作表的基本操作	257
实验四 Excel 工作表的高级应用	259
实验五 PowerPoint 2016 的基本操作	262
参考文献	263



理论篇

第 1 章

绪 论

学习目标



- 了解计算机的产生、发展、分类及应用领域。
- 掌握计算机系统的组成。
- 熟练掌握计算机中的数制与转换。
- 理解计算机的基本工作原理。
- 了解当前计算机学科的特点、体系及方法论。

数字电子计算机是 20 世纪最重大的科技成果，它对人类的生产活动和社会活动产生了极其重要的影响，并以强大的生命力飞速发展。它从最初的军事科研应用扩展到社会的各个领域，已形成了规模巨大的计算机产业，带动了全球的技术进步，由此引发了深刻的社会变革，成为信息社会中必不可少的工具。计算机科学技术的发展水平、计算机的应用程度已经成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

1.1 计算机概述

计算机 (Computer) 俗称为电脑，是一种依靠程序自动、高速、精确地完成各种信息存储、数据处理、数值计算、过程控制、数据传输的电子设备。通常，计算机的硬件部分是由电子元件组成的电路，软件部分处理的信号是数字信号，所以计算机又称为数字电子计算机 (Digital Electronic Computer)。

计算机技术是当代发展最迅速的科学技术，其应用已经深入社会生产和生活的各个领域，成为人们生活中不可缺少的现代化工具。物联网 (Internet of Things, IoT)、人工智能 (Artificial Intelligence, AI)、大数据 (Big Data)、云计算 (Cloud Computing)、区块链 (Blockchain) 以及第五代移动通信技术 (5th-Generation, 5G) 等新技术的发展都与计算机技术密切相关。计算机技术的发展促进了各个学科的渗透和发展，极大地提高了社会生产力，引起了经济结构、社会结构、生活方式的深刻变化。

1.1.1 计算机的产生

在中国古代，人们就已经开始使用工具进行计算了。人们先使用算筹、算盘，后来又发明了对数计算尺。1642年帕斯卡发明齿轮式加法器，1822年英国剑桥大学 Charles Babbage 提出“自动计算机”的概念，1847年英国数学家 George Boole 创立逻辑代数，1944年 IBM 公司和哈佛大学开始合作，先后研制成电子管计算机 MARK-1 和 MARK-2，并投入生产。

对计算机的产生做出杰出贡献的一位科学家是英国剑桥大学的图灵（Alan Mathison Turing），如图 1-1 所示。早在 1936 年，图灵为解决一个纯数学的基础理论问题，发表了著名的“计算机”论文，他在该文中提出了现代通用数字计算机的数学模型，后人把它称为“图灵机”。图灵在 1945 年曾研制过 ACE 计算机，1947 年提出了自动程序设计思想，1950 年发表了著名的论文《机器能思考吗？》。图灵在计算机科学方面的主要贡献有两个：一是建立了图灵机（Turing Machine, TM）模型，奠定了计算理论的基础；二是提出图灵测试理论，阐述了机器智能的基本概念。为纪念图灵对计算机的贡献，美国计算机学会于 1966 年设立了“图灵奖”，颁发给在计算机科学领域中领先的科研人员，图灵奖被称为计算机界的诺贝尔奖。

另一个被称为计算机之父的是美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（Von Neumann），如图 1-2 所示。他提出了著名的“冯·诺依曼原理”，即“存储程序控制”的计算机结构原理。1944 年 8 月至 1945 年 6 月，冯·诺依曼与莫尔学院的科研组合作，提出了一个全新的存储程序的通用电子数字计算机方案——离散变量自动电子计算机（Electronic Discrete Variable Automatic Computer, EDVAC），这就是人们通常所说的冯·诺依曼型计算机。在他的 EDVAC 方案中明确了计算机由 5 个部分组成，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备，并描述了这 5 部分的功能和相互关系。他还提出了两个非常重大的改进：一是采用了二进制，不但数据采用二进制，而且指令也采用二进制；二是建立了存储程序，指令和数据可一起放在存储器里，这就简化了计算机的结构，大大提高了计算机的速度。冯·诺依曼的这个概念被誉为“计算机发展史上的里程碑”，它指导着未来计算机的发展方向。



图 1-1 图灵



图 1-2 冯·诺依曼

目前，国际公认的第一台计算机是 1946 年 2 月由美国宾夕法尼亚大学研制成功的电子数字积分计算机（Electronic Numerical Integrator And Computer, ENIAC），如图 1-3 所示，最

早用于弹道计算。它采用以电子管作为基本元件的电子线路来完成运算和存储，每秒可进行5 000次加法或减法运算，能够真正自动运行。ENIAC使用了18 000个电子管，15 000个继电器，占地170 m²，重80 t，耗电量140 kW·h，价格40万美元。ENIAC在1946年2月交付使用，后改进为通用计算机。ENIAC的问世，标志着电子计算机时代来临，具有划时代的意义。



图 1-3 电子数字积分计算机

1.1.2 计算机的发展

自1946年第一台电子计算机问世以来，计算机的发展经历了从电子管、晶体管、中小规模集成电路到大规模和超大规模集成电路4个发展阶段。

1. 第一代（1946—1957年）

第一代计算机采用电子管为主要元件，也称为电子管计算机。这一代计算机的体积庞大，运算速度低，每秒只有几千到几万次基本运算，功耗大、价格昂贵、可靠性差，在使用和维护方面都比较麻烦。这一代计算机使用机器语言或汇编语言来编制程序，编程困难，程序难读难懂，工作十分烦琐。这一时期的计算机仅供少数专业人员使用，主要进行科学计算，应用范围较小。

2. 第二代（1957—1964年）

第二代计算机采用晶体管为主要元件，也称为晶体管计算机。这一代计算机由于采用了晶体管，所以体积小、功耗降低、运算速度加快、价格也比较便宜。计算机内存大都使用磁芯存储器，外存使用磁带，运算速度也提高到每秒几十万次，可靠性也得到较大提高。这一时期开始出现高级语言，发展单道和多道管理程序，各种诊断程序、调试程序、批处理程序也逐步形成。晶体管计算机的应用领域已从单一的科学计算扩展到数据处理和实时自动控制等领域。

3. 第三代（1964—1972年）

第三代计算机采用中小规模集成电路为主要元件，也称为中小规模集成电路计算机。采用磁带和磁盘作为外存储器，计算机的体积更小，寿命更长，功耗、价格进一步下降，而速度和可靠性有所提高，运行速度达每秒几十万到几百万次。在软件方面，操作系统开始发



展,高级语言数量增多,出现了并行处理、分时系统、虚拟存储系统,面向用户的应用软件开始出现。这一时期,开始出现多处理机系统,多种多样的计算机外部设备也被研制出来,并且计算机与通信开始密切结合。计算机的性能得到了较大地提高,计算机已经广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理、工业控制等领域。

4. 第四代 (1972 年至今)

第四代计算机采用大规模和超大规模集成电路为主要元件,也称为大规模和超大规模集成电路计算机。这一时期的计算机,性能大大提高、价格下降、体积缩小、稳定性好、运算速度快。计算机内存广泛采用集成度高的半导体存储器,外存采用大容量的磁盘,开始出现光盘存储器。在软件方面,其操作系统得到进一步发展和完善,研制出了数据库管理系统和通信软件,面向用户的应用软件也开始大量出现。计算机的发展进入以计算机网络为特征的时代。计算机的应用深入办公室、学校、家庭等各个领域。

随着科技的进步,目前人类已经步入了第五代计算机的研发阶段,此时计算机称为“智能计算机”,它具有将信息采集、存储、处理、通信与人工智能结合在一起的智能计算机系统,主要面向知识处理,具有形式化推理、联想和理解的能力,能够帮助人们进行判断、决策,开拓未知领域和获取新的知识。

1.1.3 计算机的分类

随着计算机技术的发展和计算机应用的推动,尤其是微处理器技术的发展,计算机的类型也越来越多样化,可以按计算机处理数据的方式、使用范围和用途及计算机的综合指标进行分类,具体分类如下。

1. 按计算机处理数据的方式分类

按计算机处理数据的方式分类,可分为模拟计算机 (Analog Computer)、数字计算机 (Digital Computer) 和电子混合计算机 (Hybrid Computer) 3 大类。

(1) 模拟计算机

模拟计算机采用模拟电路作为其基本的组成部分,其内部信息用连续量表示,如电压、电流、温度等,其运算过程是连续的。早期的部分计算机采用这种方式工作,常被用于处理模拟数据。但是随着计算机技术的发展,这种计算机的使用次数越来越少,目前已很少生产。

(2) 数字计算机

数字计算机采用数字电路作为其基本的组成部分,其内部信息用离散量和电位的高低来表示,其运算过程按数字位进行计算,具有逻辑判断功能。目前绝大多数计算机都是采用这种方式工作的,通常这种计算机也称为电子数字计算机,简称计算机。电子数字计算机的特点是存储容量大、处理能力强、运算精度高、适用范围广。数字计算机有两个主要特征:一是以冯·诺依曼原理为基础,依靠程序自动工作;二是采用数字电路作为基本组成部分。

(3) 电子混合计算机

电子混合计算机的基本组成部分既有模拟电路又有数字电路,其内部信息分别采用连续量和离散量来表示。电子混合计算机兼有数字计算机和模拟计算机的特点,并且可以进行数

字信号与模拟信号之间的转换。电子混合计算机常应用于炼钢、化工和模拟飞行器等领域。

2. 按使用范围和用途分类

按计算机的使用范围和用途分类,计算机可分为通用计算机和专用计算机。

(1) 通用计算机

通用计算机是针对大多数用户的大多数应用而研制的。其特点是通用性强,具有较强的综合处理能力,能够解决各种类型的问题。通用计算机用途广泛,功能齐全,适用于各个领域,社会拥有量很大。

(2) 专用计算机

专用计算机是为某一种类型的应用而专门研制的。专用计算机针对解决特定的问题配用了专门的硬件、软件和外部设备,能够高速、可靠地运行。由于专用计算机功能单一,使用范围狭窄,社会拥有量较小,所以成本较高。

3. 按计算机的综合指标分类

电气与电子工程师协会(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)提出的标准是按照计算机的运算速度、字长、存储容量等综合性能来对计算机进行分类。

按照这个标准,计算机分为巨型机、大型主机、小巨型机、超级小型机、工作站和个人计算机。

(1) 巨型机(Supercomputer)

巨型机也称为超级计算机,它实际上是一个巨大的计算机系统,主要用来承担重大的科学研究、国防尖端技术和国民经济领域的大型计算课题及数据处理任务,如大范围的天气预报、卫星照片的处理、原子核的探索、洲际导弹的研究等。巨型机的运算速度为平均每秒1 000万次以上,并且它的存储容量在1 000万位以上。例如,我国研制成功的“银河”计算机,就属于巨型机。在2020年11月全球超级计算机排行榜中,曾获得四连冠的我国神威“太湖之光”超级计算机排列第4,它全部使用中国自主知识产权的芯片,共有10 649 600个内核,不仅应用于探月工程、载人航天等政府科研项目,还在石油勘探、基因测序等民用方面大展身手。巨型计算机的发展是电子计算机的一个重要发展方向。它的研制水平标志着一个国家的科学技术和工业发展的程度,体现了一个国家经济发展的实力。

(2) 大型主机(Mainframe)

大型主机也称为大型号计算机,国内通常称之为大中型机,其特点是大型、通用性较强,内存可达1 000 MB以上,运算速度每秒百万次至千万次,具有较快的处理速度和较强的处理能力。大型机一般作为“客户机/服务器”系统中的中心服务器,或者“终端/主机”系统中的主机。该类机器主要用于大银行、大公司、规模较大的高等院校和科研院所,用来处理大量的日常业务数据。

(3) 小巨型机(Mini Supercomputer)

小巨型机是小型的超级计算机,出现于20世纪80年代中期。它的功能没有巨型机那么齐全,而且价格也只有巨型机的十分之一。小巨型机除了用在工程计算和科学计算领域外,也常用于较大型的事务处理和大型商业自动化领域。

(4) 超级小型机(Super Minicomputer)

超级小型机的规模较小,结构也不复杂,研制周期较短,成本较低,便于推广。超级小



型机的应用范围很广，常用于工业自动控制、企业管理、局域网服务器、大学及科研单位的科学计算等。

(5) 工作站 (Workstation)

工作站是介于超级小型机和个人计算机之间的一种高档微型计算机。工作站的运行速度和处理能力远高于个人计算机，通常配有高分辨率的大屏幕显示器和大容量的存储器，并且具有较强的联网功能。该类机器主要用在一些特殊的专业领域，如图像动画处理、计算机辅助设计等领域。

(6) 个人计算机 (Personal Computer)

个人计算机通常称为 PC，是指设计和制造都是以个人使用为目的的微型计算机。PC 以微处理器为核心，通用性非常强，是目前社会拥有量最大的计算机。PC 以设计先进、功能相对较强、应用软件丰富、价格便宜等优势占领了很大的计算机市场份额，从而极大地推动了计算机的普及。

通常，人们将 PC 分为 3 类：台式机 (Desktop Computer)、笔记本 (Notebook)、个人数字助理 (Personal Digital Assistant)。

1.1.4 计算机的特点及应用领域

计算机是人类科学技术上一项伟大的成就，如今计算机的应用范围已经从科学计算扩展到人类社会的各个领域，这是由其自身特点所决定的。

1. 计算机的特点

计算机之所以具有很强的生命力，并得以快速发展，是因为计算机本身具有许多特点，具体体现在以下 5 个方面。

(1) 运算速度快

计算机快速处理的速度是计算机性能的重要指标之一。衡量计算机处理速度的尺度，一般是用计算机 1 s 内所能执行加法运算的次数来表示。对微机来说，常以中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 的主频 (MHz, 兆赫兹) 标志其运行速度，如早期的微机 Pentium 4 主频在 1.6 GHz 以上，现代微机处理器都在 3.0 GHz 以上。

不断提高计算机处理速度是计算机技术发展的主要目标。因为当计算机应用于航天科学、气象科学、生命科学等这些最尖端科技领域时，需要处理的信息极为复杂，精确度高，工作量大，且由于人类活动范围的不断扩大，信息量与日俱增，人们对信息的需求量增大，对信息的处理速度要求快，响应及时，所以人们都要求有极高处理速度的计算机。

(2) 计算精度高

尖端科学技术的发展需要高度准确的计算能力，计算机内表示数值的位数越多，其精度也就越高。一般的计算工具只有几位有效数字，而计算机的有效数字可以精确到十几位、几十位，甚至数百位，如在科学和工程计算课题中对精确度的要求特别高，要求计算出精确到小数 200 万位的 π 值。

(3) 存储量大

计算机是存储“信息”的存储设备，可以存储大量的数据，而且还可以准确无误地取出来。计算机的这种存储信息的“记忆”能力，使它能成为信息处理的有力工具。现代计算机不仅提供了大容量的主存储器，还提供有海量存储器的磁盘。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机既可以用于数值运算，也可以用于逻辑运算，还可以对文字或符号进行判断和比较，进行逻辑推理和证明。计算机的逻辑判断能力也是计算机智能化必备的基本条件，如果计算机不具备逻辑判断能力，则不能称之为计算机了。

(5) 具有自动运行能力

计算机不仅能存储数据，还能存储程序。计算机内部操作是按照人们事先编制的程序一步一步自动运行的，不需要人工操作和干预，这是计算机与其他计算工具最本质的区别。

2. 计算机的主要应用方面

计算机的应用方面主要有以下 8 种。

(1) 科学计算

科学计算也称为数值计算，它利用计算机来完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。随着科学技术的发展，科学计算的数学模型越来越复杂，靠人工计算已经无法完成了，所以计算机已经成为科学研究领域必不可少的设备。

(2) 自动控制

自动控制又称为过程控制，它通过计算机来实时采集数据并按照最佳情况对被控制设备进行控制和调节。在现代制造业中，由于技术、工艺、设备日趋复杂，生产规模不断扩大，所以人们对生产过程自动化的要求也越来越高。利用计算机对生产过程进行自动控制，可以提高产品质量、降低生产成本、改善劳动环境、提高企业效率。

(3) 数据处理

数据处理是利用计算机来记录、整理、统计、分析、加工、利用、传播数据的操作。数据处理不仅是企业日常管理的基本组成，还可以为现代化管理的决策提供依据。计算机数据处理系统的特点是数据量庞大，但计算方法却相对比较简单。

(4) 信息加工

广义上讲，计算机的工作都是信息加工，但这里的信息加工是指利用计算机对各种图像信息进行整理、加工、记录、变换、增强、重现等操作。信息加工在天气预报、卫星遥感、军事侦察、动画特技等领域也有广泛应用。

(5) 计算机辅助工作

计算机辅助工作包括计算机辅助设计 (Computer Aided Design, CAD)、计算机辅助制造 (Computer Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助工程 (Computer Aided Engineering, CAE)、计算机辅助教学 (Computer Aided Instruction, CAI) 等方面。人们利用计算机强大的计算能力和逻辑判断功能进行产品设计、产品制造、工程设计、教育教学等工作。计算机具有速度快、精度高等特点，能够极大地提高工作效率和工作质量。

(6) 人工智能

人工智能 (Artificial Intelligence, AI) 是研究、开发用于模拟、延伸和扩展人的智能的理论、方法、技术及应用系统的一门新的技术科学。人工智能是计算机科学的一个分支，它企图了解智能的实质，并生产出一种新的能以人类智能相似的方式做出反应的智能机器，该领域的研究包括机器人、语言识别、图像识别、自然语言处理和专家系统等。人工智能从诞生以来，其理论和技术日益成熟，应用领域也不断扩大，可以设想，未来人工智能带来的科技产品，将会是人类智慧的“容器”。人工智能可以对人的意识、思维的信息过程进行模拟。人工智能不是人的智能，但能像人那样思考，也可能超过人的智能。



人工智能是一门极富挑战性的科学，从事这项工作的人必须同时懂得计算机知识、心理学和哲学。人工智能是一门内容十分广泛的科学，涉及不同的领域，如机器学习、计算机视觉等。总的来说，人工智能研究的一个主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作。

(7) 电子商务

电子商务 (Electronic Business, EB) 是指利用计算机和网络进行的商务活动。它综合利用局域网 (Local Area Network, LAN)、企业内部的网络系统 (Intranet)、互联网 (Internet) 来进行订货、推销、贸易洽谈、广告发布、售后服务等商业活动。

(8) 办公自动化

办公自动化 (Office Automation, OA) 是一种面向办公人员的信息处理系统。它利用计算机和网络技术，集成各种形式的信息资源，为事务处理、管理工作、决策判断提供了一个高效率的工作平台。办公自动化系统一般分为事务型、管理型和决策型 3 个层次。事务型系统供基层业务经办人员处理日常事务；管理型系统面向中层管理人员，通常也称为管理信息系统 (Management Information System, MIS)；决策型系统在事务型系统和管理型系统的基础上增添了决策辅助功能，可以为高层管理人员提供决策帮助。

1.1.5 计算机发展趋势

计算机技术是世界上发展最快的科学技术，其产品不断升级换代。计算机的性能越来越高，应用范围也越来越广，计算机正朝着以下 4 个方向发展。

(1) 多极化

如今个人计算机已席卷全球，但由于计算机应用的不断深入，人们对巨型机、大型主机的需求也稳步增长，巨型、大型、小型、微型计算机各有自己的应用领域，形成了一种多极化发展的形势。例如，巨型计算机主要应用于天文、气象、地质、航天飞机和卫星轨道计算等尖端科学技术领域。巨型计算机的发展体现了一个国家计算机技术的发展水平，而微型计算机则标志着一个国家的计算机普及程度。

(2) 网络化

计算机网络化，是指用现代通信技术和计算机技术把分布在不同地点的计算机相互连接起来，组成一个规模大、功能强、可以互相通信的网络结构。网络化可以更好地管理网上的资源，它把整个 Internet 虚拟成一台空前强大的一体化信息系统，犹如一台巨型计算机，在这个动态变化的网络环境中，实现计算资源、存储资源、数据资源、信息资源、知识资源、专家资源的全面共享，从而让用户从中享受可灵活控制的、智能的、协作式的信息服务。

(3) 多媒体

多媒体计算机是当前计算机领域中最引人注目的高新技术。多媒体计算机就是利用计算机技术、通信技术和大众传播技术来综合处理多种媒体信息的计算机。这些信息包括文本、视频、图像、声音等。多媒体技术使多种信息建立了有机联系，并集成为一个具有人机交互性的系统。多媒体计算机将改善人机界面，使计算机朝着人类所接受和处理信息的最自然的方式发展。

(4) 智能化

智能化计算机具有模拟人的感觉和思维过程的能力，这也是目前正在研制的新一代计算机要实现的目标。智能化的研究包括模式识别、图像识别、自然语言的生成和理解、定理自