

21世纪高等院校计算机应用基础教育规划教材
最新应用系统全面适应新版国家计算机等级考试大纲

新编 大学计算机应用基础

陈 平 周建军 主 编



21世纪高等院校计算机应用基础教育规划教材
最新应用系统全面适应新版国家计算机等级考试大纲

新编 大学计算机应用基础

陈 平 周建军 主 编
梁 宁 李雪伶 叶 维 副主编



内容提要

本书是依据 2010—2020 年“国家中长期教育改革和发展规划纲要”指导思想,结合教育部最新颁布的教学指导要求及普通高等院校教学特点,采用最新应用系统并全面适应新版国家计算机等级考试大纲的要求编写而成的。全书共分 6 章,包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理软件、Excel 2010 电子表格处理软件、PowerPoint 2010 演示文稿制作软件、计算机网络基础,其中对全国计算机二级考试大纲涉及的计算机多媒体技术和计算机信息安全等内容也作了较详细阐述。本书可作为应用型高等院校的公共计算机应用基础课教材,也可供成人教育和高职高专院校使用,亦可作为广大青年朋友学习和实践的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

新编大学计算机应用基础/陈平主编. —南京:
东南大学出版社, 2016. 6

21 世纪高等院校计算机应用基础规划教材

ISBN 978-7-5641-6554-3

I. ①新… II. ①陈… 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(2016)第 120627 号

新编大学计算机应用基础

出版发行:东南大学出版社

社 址:南京市四牌楼 2 号,邮编 210096

出 版 人:江建中

印 刷:三河市延风印装有限公司

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:22.5

字 数:468 千

版 次:2016 年 6 月第 1 版

印 次:2016 年 6 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-5641-6554-3

定 价:38.80 元

(凡因印装质量问题,请直接与营销中心调换,电话:025—83791830)

序 言

我对《新编大学计算机应用基础》总的评价是“简洁、通透、易于融汇”。

在该书付梓之际,主编陈平先生要我写几句话作个序。我以一个普通读者的身份对《新编大学计算机应用基础》的书稿进行了拜读,总的印象是“简洁、通透、易于融汇”。

先说简洁。计算机发展到今天,其功能更加强大,应用更加普遍,涉及的知识面也更宽,技术更加多样。怎样在深厚的知识领域和宽博的技术层面进行恰当地取舍,向来是计算机教程编写的一个难点。从我1998年使用第一台电脑至今,近二十年来,我看过多本计算机方面的书,其中计算机应用基础课程的教材也有好几本,总的感觉是编得有些复杂,有些东西费好大劲学了,但用处不大,白白浪费了宝贵的时间。这次拜读《新编大学计算机应用基础》一书后,感到十分欣喜:这本书的内容取舍特别好,既编得很简洁,又完全够用,可以使学习者以最少的时间付出,获得最理想的学习收益。

再说通透。以往的计算机教程大多存在两大问题:一是内容涉猎过多,很多东西蜻蜓点水,讲解不透,致使学习者对应该掌握的知识只了解个大概,不利于应用能力的形成;二是一些仅仅需要了解的内容,讲解偏深、偏细,不仅消耗了学习者的时间,而且容易使其对重点的把握出现偏差。而《新编大学计算机应用基础》这本书在精准取舍的基础上,不求讲深,但求讲透,重在操作应用,成功地解决了以往同类教程存在的两大问题。全书的知识点不仅十分清晰,而且每一个知识点映射的知识层面和范围十分清楚,这样可以使学习者花很少的时间就能把应该掌握的内容弄个通透,为其实践能力的形成奠定基础。

最后说说易于融汇。对于一般学习者而言,学习计算机的目的主要是为了熟练地操作应用,满足日常工作和生活上的需要。因此,知识的学习只是路径,技能培养才是目的。《新编大学计算机应用基础》这本书的第三个亮点就是操作能力训练设计很到位。这不仅体现在每一章都有“习题与上机实践”的设计和安排,而且实践环节和知识点的对应很清楚,使学习者易于融汇,更利于其操作技能的形成。同时,该书不但每章均附有“习题与实践应用”练习题和参考答案。全书每章都有相应的“PPT课件”,并计划逐步完善“翻转课堂”视频和“微课”视频。这对应用型院校开展“启发式互动教学”、“实例项目与任务驱动教学”,以及以学生为主体的“翻转课堂”和“微课”教学模式,都是非常重要的,方便任课教师讲授和学生学习。

黄高才

2016年春于咸阳

前言

随着计算机技术和网络技术的快速发展,“互联网+”与“信息化”应用越来越普遍,计算机和网络已经遍布各行各业、进入到千家万户,几乎扩展到了所有领域,这对高等院校大学生计算机应用基础知识的要求不断提高。根据教育部有关高等院校非计算机专业大学计算机应用基础课程的教学要求,适应高等院校转型升级和大学计算机应用基础教学改革,提高大学生新版国家计算机等级考试过关率,特编辑出版《新编大学计算机应用基础》一书。

本书是依据 2010—2020 年“国家中长期教育改革和发展规划纲要”指导思想,结合教育部最新颁布的教学指导要求及普通高等院校教学特点,采用最新应用系统,并全面适应新版国家计算机等级考试大纲的要求编写而成的。全书共分 6 章,包括计算机基础知识、Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理软件、Excel 2010 电子表格处理软件、PowerPoint 2010 演示文稿制作软件、计算机网络基础,其中对全国计算机二级考试大纲涉及的计算机多媒体技术和计算机信息安全等内容也作了较详细阐述。本书可作为应用型高等院校的公共计算机应用基础课教材,也可供成人教育和高职高专院校使用,亦可作为广大青年朋友学习和实践的参考用书。

为了便于任课教师讲授课程,也便于学生学习,本书每章均附有“习题与上机实践”练习题,附有参考答案。全书每章都有相应的“PPT 课件”,并计划逐步完善“翻转课堂”视频和“微课”视频。以利于应用型院校开展“启发式互动教学”、“实例项目与任务驱动教学”,以及以学生为主体的“翻转课堂”和“微课”教学模式。本书由陈平、周建军担任主编,目录大纲和各章节的基本内容,编撰前言和内容简介由陈平完成,第 2 章的内容框架和基础文本由周建军提供,附录二和附录三的内容由叶维提供,梁宁、李雪伶对全书进行了审校和修订。对各章节内容的修订和增减、完善各章后“习题与上机实践”及参考答案,完成各章节的 PPT 课件,以及逐步完善本书各章节的“翻转课堂”视频和“微课”视频,由以下人员分工承担:第 1 章、第 6 章,唐岫;第 2 章,杨道静;第 3 章,丁莉;第 4 章,肖渝梅;第 5 章,王赵舜。

本书编者邀请著名学者刘会芹女士为本书题写了书名,邀请知名学者黄高才先生为本书撰写了序言,黄先生对本书的总体评价是“简洁、通透、易于融汇”,在此表示诚挚的感谢。全书在编写过程中,也参考和借鉴了很多同类教材和相关文献,包括一些相关的网络资源,在此对原作者表示衷心的感谢。由于编者的水平有限,书中难免有疏漏之处,敬请广大教师和读者批评指正,提出宝贵意见和建议,以便编者进行再版时修订。

编 者

2016 年春于成都

目 录

第1章 计算机基础知识

1.1 计算机发展概况	1
1.2 计算机系统的组成	7
1.3 微型计算机的硬件组成	10
1.4 进位计数制	18
1.5 计算机中的信息编码	22
1.6 计算机多媒体技术	27
1.7 计算机信息安全	30
习题与上机实践	37

第2章 Windows 7 操作系统

2.1 windows 7 与 windows XP 的比较	39
2.2 windows 7 的特性	40
2.3 Windows 7 的基本操作	41
2.4 文件与文件夹管理	48
2.5 系统设置	61
习题与上机实践	71

第3章 Word 2010 文字处理软件

3.1 Word 2010 的新特性	75
3.2 Word 2010 基础	76
3.3 文档的基本操作	91
3.4 文本的输入与编辑	97
3.5 文本的格式	106
3.6 表格的创建与编辑	128
3.7 图文混排	147
3.8 文档的页面设置及打印	166
习题与上机实践	173

第4章 Excel 2010 电子表格处理软件

4.1	Excel 2010 的启动和退出	177
4.2	Excel 2010 的新界面	177
4.3	Excel 2010 的视图方式	181
4.4	工作簿的基本操作	183
4.5	工作表的基本操作	187
4.6	输入和编辑工作表中的数据	192
4.7	插入公式和函数	199
4.8	工作表的格式化	210
4.9	工作表的打印	219
4.10	工作表视图的控制	226
4.11	图表	229
4.12	Excel 2010 中使用数据库表	231
	习题与上机实践	248

第5章 PowerPoint 2010 演示文稿制作软件

5.1	PowerPoint 2010 基本操作	251
5.2	创建与保存演示文稿	254
5.3	制作和编辑幻灯片	258
5.4	演示文稿的格式化	263
5.5	制作多媒体幻灯片	268
5.6	演示文稿的放映	271
	习题与上机实践	277

第6章 计算机网络基础

6.1	计算机网络概述	279
6.2	Internet 概述	290
6.3	Internet 信息服务	297
	习题与上机实践	307

各章习题与上机实践参考答案或答题说明

附 录

附录一	最新全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲	319
附录二	关于 BAP 国际认证(Fundamentals)	322
附录三	学评系统使用说明(Fundamentals)	336

参考文献

第1章 计算机基础知识

当今社会已进入信息化时代,计算机应用作为信息技术的基础,已渗透到人类社会的方方面面。计算机为人们的工作、学习和生活带了巨大的变革,对推动人类社会的进步发挥了影响深远的作用,可以说它为人类的未来开辟了新的道路。学习和应用计算机成为当今社会每个人的迫切需要。本章介绍计算机的基础知识,包括计算机的发展历史、计算机中的信息表示和计算机组成等内容。

1.1 计算机发展概况

电子计算机是随着人类的计算需求而逐渐发展起来的,但它又不仅仅是一个单纯的计算工具,而是一种能够按照特定指令高效快速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子设备。通过事先存储的程序,计算机能满足不同用户对信息的需要。计算机作为人脑的延伸和发展,可以比人脑用更高的速度处理更复杂的工作,因此又被称为电脑。

1.1.1 计算机的发展历程

自第一台电子计算机问世以来,以计算机硬件逻辑元器件为标志,计算机的发展大致经历了电子管、晶体管、中小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路的等四个阶段。

第一代计算机(1946—1957年)采用电子管作为基本电子原件。主存储器采用磁芯、磁鼓,外存储器采用磁带。电子管计算机的主要特点是体积大、功耗大、运算速度每秒只有几千次到几万次、价格昂贵、可靠性差,程序设计主要采用机器语言和汇编语言,主要应用于科学计算。虽然电子管计算机有很多缺陷,但是它的体系结构和程序设计思想为以后计算机的高速发展奠定了基础。代表机型有 ENIAC(图 1-1)、IBM650(小型机)和 IBM709(大型机)。

第二代计算机(1958—1964年)采用晶体管作为基本电子元件。主存储器采用磁芯,外存储器采用磁带和磁盘。软件方面,开始使用管理程序,后期使用操作系统,并且出现了 FORTRAN、COBOL 和 ALGOL 等一系列高级程序设计语言。这个时期计算机的应用已经扩展到数据处理和自动控制等方面。计算机的运行速度提高到每秒几十万次,体积也大大缩小,可靠

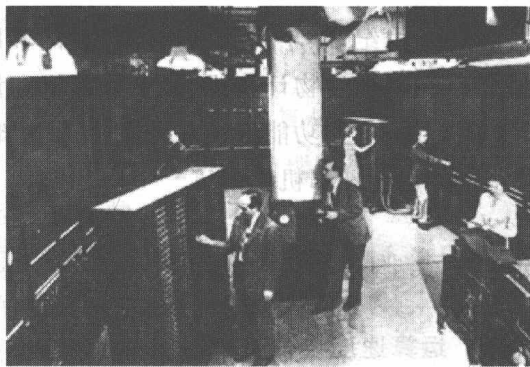


图 1-1 ENIAC

性和内存容量有了很大提高。代表机器有 IBM7090、IBM7094 和 CDC7600 等。

第三代计算机(1965—1970 年)采用中小规模集成电路作为基本电子元件。这个时期的计算机用中小规模集成电路代替分立元件,用半导体存储器代替磁芯存储器,外存使用磁盘,采用流水线、多道程序和并行处理技术。软件方面,操作系统进一步完善,高级语言增多,出现了并行处理、多处理器、虚拟存储系统以及面向用户的应用软件。计算机的运行速度也提高到每秒几十万次到几百万次,可靠性和存储容量进一步提高,外部设备种类繁多,广泛地应用到科学计算、数据处理、事务管理和工业控制等领域。代表机器有 IBM360 系列(如图 1-2 所示)和富士通 F230 系列。

第四代计算机(1971 年至今)采用大规模和超大规模集成电路作为主要功能部件。大规模和超大规模集成电路计算机的主要特点是速度更快、集成度更高、软件丰富、有通信功能、软硬件密切配合。这一时期,硬件和软件的技术日臻完善,计算速度达到每秒千万次甚至亿次以上,计算机结构也开始以分布式处理来组织系统。同时,大型机、中型机、小型机、计算机网络、智能模拟、软件工程等都有了新的发展。我国在 2004 年研制的超级计算机“曙光 4000A”的运算能力就已经达到每秒 11 万亿次,在当时成为继美国、日本之后第三个跨越每秒 10 万亿次计算机研发和应用的 国家。在国际 TOP500 组织 2009 年 11 月发布的全球超级计算机 500 强排行榜中,中国的“天河一号”(如图 1-3 所示)位列第五位。它是中国首台千万亿次超级计算机系统,其系统峰值性能为每秒 1206 万亿次双精度浮点运算。

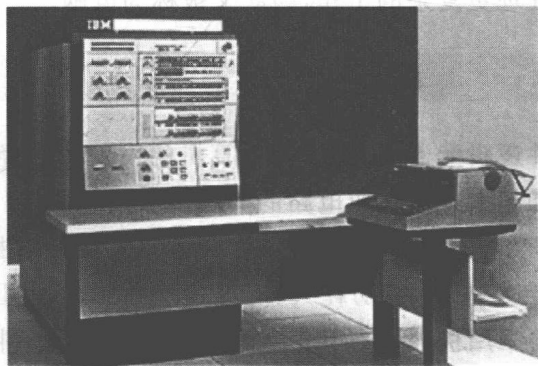


图 1-2 IBM360

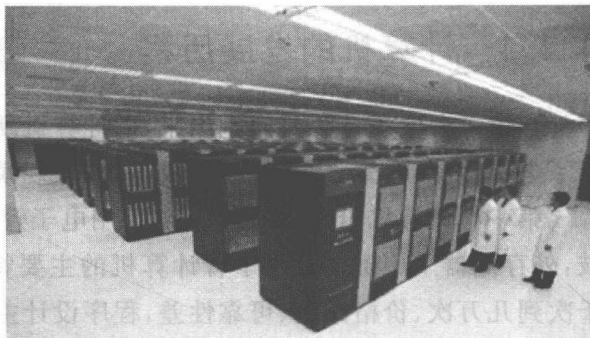


图 1-3 天河一号

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国和欧洲纷纷进行新一代计算机的研制工作,包括神经网络计算机、生物计算机、光子计算机和量子计算机等诸多方向。新一代计算机与之前的计算机相比,主要功能由信息处理上升为知识处理,使计算机具有人类的某些智能,所以又称为人工智能计算机。

1.1.2 计算机的特点

1. 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令,

而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展,计算机的运算速度还在提高。例如天气预报,由于需要分析大量的气象资料数据,单靠手工完成计算是不可能的,而用巨型计算机只需十几分钟就可以完成。

2. 计算精度高

计算机中采用二进制表示信息。数据的精确度主要取决于数据的数位,成为字长。字长越长,精度越高。目前微机的字长有 32 位、64 位、128 位等,数值计算的精度已达到小数点后上亿位。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

人是有思维能力的。而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算,可以进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。计算机的存储系统由内存和外存组成,具有存储和“记忆”大量信息的能力,现代计算机的内存容量已达到上百兆甚至几千兆,而外存也有惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力,还具有逻辑判断能力,可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

4. 自动化程度高

计算机能在人们预先编好的程序的控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序控制的方式,因此一旦输入编制好的程序,启动计算机后,就能自动地执行下去直至完成任务。

5. 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中也具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外,还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重的工作。

1.1.3 计算机的分类

计算机发展到今天,已是琳琅满目、种类繁多,并表现出各自不同的特点。可以从不同的角度对计算机进行分类。

按计算机信息的表示形式和对信息的处理方式不同分为数字计算机(digital computer)、模拟计算机(analogue computer)和混合计算机。数字计算机所处理数据都是以 0 和 1 表示的二进制数字,是不连续的离散数字,具有运算速度快、准确、存储量大等优点,因此适用于科学计算、信息处理、过程控制和人工智能等,具有最广泛的用途。模拟计算机所处理的数据是连续的,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。模拟计算机解题速度快,适于解高阶微分方程,在模拟计算和控制系统中应用较多。混合计算机则是集数字计算机和模拟计算机的优点于一身。

按计算机的用途不同分为通用计算机(general purpose computer)和专用计算机(special purpose computer)。通用计算机广泛适用于一般科学运算、学术研究、工程设计和数据处理等,具有功能多、配置全、用途广、通用性强的特点,市场上销售的计算机多属于通用计算机。专用计算机是为适应某种特殊需要而设计的计算机,通常增强了某些特定功能,忽略一些次要要求,所以专用计算机能高速度、高效率地解决特定问题,具有功能单纯、使用面窄甚至专机专用的特点。模拟计算机通常都是专用计算机,在军事控制系统中被广泛地使用,如飞机的自动驾驶仪和坦克上的兵器控制计算机。本书内容主要介绍通用数字计算机,平常所用的绝大多数计算机都是该类计算机。

计算机按其运算速度快慢、存储数据量的大小、功能的强弱,以及软硬件的配套规模等不同又分为巨型机、大中型机、小型机、微型机、工作站与服务器等。

1. 巨型机(giant computer)

巨型机又称超级计算机(super computer),是指运算速度超过每秒1亿次的高性能计算机,它是目前功能最强、速度最快、软硬件配套齐备、价格最贵的计算机,主要用于解决诸如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究和战略武器研制中的复杂计算。它们安装在国家高级研究机关中,可供几百个用户同时使用。

运算速度快是巨型机最突出的特点。如美国Cray公司研制的Cray系列机中,Cray-Y-MP运算速度为每秒20~40亿次,我国自主生产研制的银河Ⅲ巨型机为每秒100亿次,IBM公司的GF-11可达每秒115亿次,日本富士通研制了每秒可进行3000亿次科技运算的计算机。最近我国研制的曙光4000A运算速度可达每秒10万亿次。世界上只有少数几个国家能生产这种机器,它的研制开发是一个国家综合国力和国防实力的体现。

2. 大中型计算机(large-scale computer and medium-scale computer)

这种计算机也有很高的运算速度和很大的存储量并允许相当多的用户同时使用。当然在量级上都不及巨型计算机,结构上也较巨型机简单些,价格相对巨型机来得便宜,因此使用的范围较巨型机普遍,是事务处理、商业处理、信息管理、大型数据库和数据通信的主要支柱。

大中型机通常都像一个家族一样形成系列,如IBM370系列、DEC公司生产的VAX8000系列、日本富士通公司的M-780系列。同一系列的不同型号的计算机可以执行同一个软件,称为软件兼容。

3. 小型机(minicomputer)

其规模和运算速度比大中型机要差,但仍能支持十几个用户同时使用。小型机具有体积小、价格低、性能价格比高等优点,适合中小企业、事业单位用于工业控制、数据采集、分析计算、企业管理以及科学计算等,也可做巨型机或大中型机的辅助机。典型的小型机是美国DEC公司的PDP系列计算机、IBM公司的AS/400系列计算机,我国的DJS-130计算机等。

4. 微型计算机(microcomputer)

微型计算机简称微机,是当今使用最普及、产量最大的一类计算机,体积小、功耗低、成本少、灵活性大,性能价格比明显地优于其他类型计算机,因而得到了广泛应用。微型计算

机可以按结构和性能划分为单片机、单板机、个人计算机等几种类型。

(1) 单片机(single chip computer)

把微处理器、一定容量的存储器以及输入输出接口电路等集成在一个芯片上,就构成了单片机。可见单片机仅是一片特殊的、具有计算机功能的集成电路芯片。单片机体积小、功耗低、使用方便,但存储容量较小,一般用做专用机或用来控制高级仪表、家用电器等。

(2) 单板机(single board computer)

把微处理器、存储器、输入输出接口电路安装在一块印刷电路板上,就成为单板计算机。一般在这块板上还有简易键盘、液晶和数码管显示器以及外存储器接口等。单板机价格低廉且易于扩展,广泛用于工业控制、微型机教学和实验,或作为计算机控制网络的前端执行机。

(3) 个人计算机(personal computer, PC)

供单个用户使用的微型机一般称为个人计算机或 PC,是目前用得最多的一种微型计算机。PC 配置有一个紧凑的机箱、显示器、键盘、打印机以及各种接口,可分为台式微机和便携式微机。

台式微机可以将全部设备放置在书桌上,因此又称为桌面型计算机。

便携式微机包括笔记本计算机、袖珍计算机以及个人数字助理(Personal Digital Assistant, PDA)。便携式微机将主机和主要外部设备集成为一个整体,显示屏为液晶显示,可以直接用电池供电。

5. 工作站

工作站(workstation)是介于 PC 和小型机之间的高档微型计算机,通常配备有大屏幕显示器和大容量存储器,具有较高的运算速度和较强的网络通信能力,有大型机或小型机的多任务和多用户功能,同时兼有微型计算机操作便利和人机界面友好的特点。工作站的独到之处是具有很强的图形交互能力,因此在工程设计领域得到广泛使用。SUN、HP、SGI 等公司都是著名的工作站生产厂家。

6. 服务器

随着计算机网络的普及和发展,一种可供网络用户共享的高性能计算机应运而生,这就是服务器。服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部接口,运行网络操作系统,要求较高的运行速度,为此很多服务器都配置双 CPU。服务器常用于存放各类资源,为网络用户提供丰富的资源共享服务。常见的资源服务器有 DNS(Domain Name System, 域名解析)服务器、E-mail(电子邮件)服务器、Web(网页)服务器、BBS(Bulletin Board System, 电子公告板)服务器等。

1.1.4 计算机的应用

进入 20 世纪 90 年代以来,计算机技术作为科技的先导技术迅猛发展,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。计算机的应用范围归纳起来主要包括以下方面。

1. 科学计算

科学计算亦称数值计算,是指用计算机完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。计算机作为一种计算工具,科学计算是它最早的应用领域,也是计算机最重要的应用之一。在科学技术和工程设计中存在着大量的各类数字计算,如求解几百乃至上千阶的线性方程组、大型矩阵运算等。这些问题广泛出现在导弹实验、卫星发射、灾情预测等领域,其特点是数据量大、计算工作复杂。在数学、物理、化学、天文等众多学科的科学研究中,经常遇到许多数学问题,这些问题用传统的计算工具是难以完成的。所以,计算机是发展现代尖端科学技术必不可少的重要工具。

2. 数据处理

数据处理又称信息处理,它是信息的收集、分类、整理、加工、存储等一系列活动的总称。所谓信息是指可被人类感受的声音、图像、文字、符号、语言等。数据处理还可以在计算机上加工那些非科技工程方面的计算,管理和操纵任何形式的数据资料。其特点是要处理的原始数据量大,而运算比较简单,有大量的逻辑与判断运算。

据统计,目前在计算机应用中,数据处理所占的比重最大。其应用领域十分广泛,如人口统计、办公自动化、企业管理、邮政业务、机票订购、情报检索、图书管理、医疗诊断等。

3. 计算机辅助设计

(1)计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)是指使用计算机的计算、逻辑判断等功能,帮助人们进行产品和工程设计。它能使设计过程自动化,设计合理化、科学化、标准化,大大缩短设计周期,以增强产品在市场上的竞争力。CAD技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用CAD技术可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计自动化水平。

(2)计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing,CAM)是指利用计算机通过各种数值控制生产设备,完成产品的加工、装配、检测、包装等生产过程的技术。将CAD进一步集成形成了计算机集成制造系统CIMS,从而实现设计生产自动化。利用CAM可提高产品质量,降低成本和降低劳动强度。

(3)计算机辅助教学(Computer Aided Instruction,CAI)是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中,帮助学生轻松地学习所需要的知识。它在现代教育技术中起着相当重要的作用。

除了上述计算机辅助技术外,还有其他的辅助功能,如计算机辅助出版、计算机辅助管理、辅助绘制和辅助排版等。

4. 过程控制

过程控制也称实时控制,是用计算机及时采集数据,按最佳值迅速对控制对象进行自动控制或采用自动调节。利用计算机进行过程控制,不仅大大提高了控制的自动化水平,而且大大提高了控制的及时性和准确性。

过程控制的特点是及时收集并检测数据,按最佳值调节控制对象。在电力、机械制造、

化工、冶金、交通等部门采用过程控制,可以提高劳动生产效率、产品质量、自动化水平和控制精确度,减少生产成本,减轻劳动强度。在军事上,可使用计算机实时控制导弹根据目标的移动情况修正飞行姿态,以准确击中目标。

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是用计算机模拟人类的智能活动,如判断、理解、学习、图像识别、问题求解等。它涉及计算机科学、信息论、仿生学、神经学和心理学等诸多学科。在人工智能中,最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识,系统可以对输入的原始数据进行推理,做出判断和决策,以回答用户的咨询,这是人工智能的一个成功的例子。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前,世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境,如高温、高辐射、剧毒等。机器人的应用前景非常广阔。现在有很多国家正在研制机器人。

6. 计算机网络

把计算机的超级处理能力与通信技术结合起来就形成了计算机网络。人们熟悉的全球信息查询、邮件传送、电子商务等都是依靠计算机网络来实现的。计算机网络已进入到了千家万户,给人们的生活带来了极大的方便。

1.2 计算机系统的组成

任何一个计算机系统都由硬件系统和软件系统组成,如图 1-4 所示。

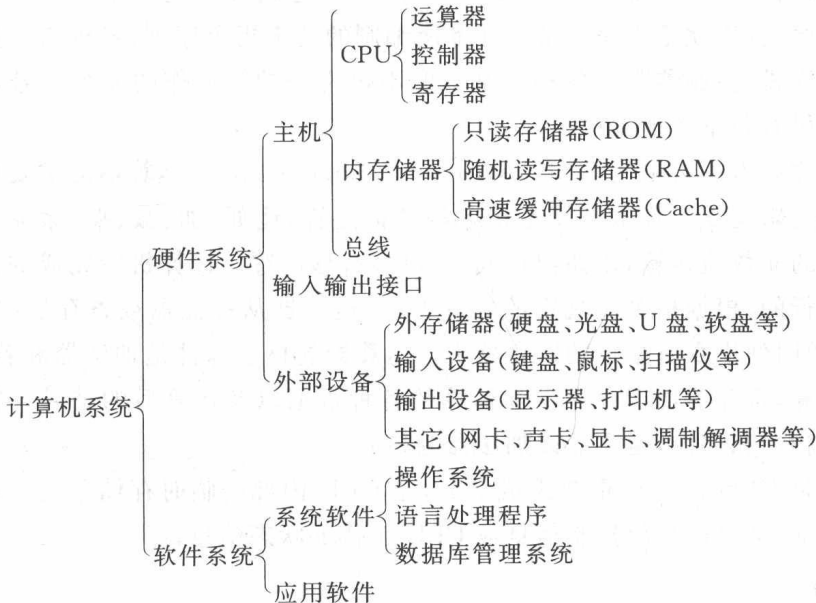


图 1-4 计算机系统的组成

硬件是指组成一台计算机的各种物理装置,包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备等五部分,各部分通过总线连接在一起。软件是指在硬件系统上运行的各种程序和相关资料,包括系统软件和应用软件两部分。

硬件和软件是计算机系统中不可缺少的两部分。硬件是计算机系统的物理实体,但是需要软件来指挥它运行。没有安装任何软件的计算机称之为裸机,它是无法单独工作的。一个正常的计算机系统的工作原理如图 1-5 所示。

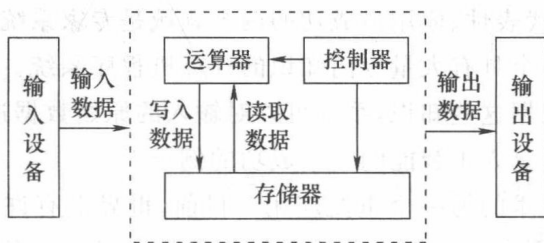


图 1-5 计算机系统的工作原理

1.2.1 计算机硬件系统

1. CPU

CPU(Central Processing Unit)意为中央处理单元,又称为中央处理器,由控制器、运算器和寄存器组成,通常集中在一块芯片上,是计算机系统的核心设备。计算机以 CPU 为中心,输入和输出设备与存储器之间的数据传输和处理都通过 CPU 来控制执行。微型计算机的中央处理器又称为微处理器。

控制器是对输入的指令进行分析,并统一控制计算机的各个部件完成一定任务的部件。它一般由指令寄存器、状态寄存器、指令译码器、时序电路和控制电路组成。计算机的工作方式是执行程序,程序就是为完成某一任务所编制的特定指令序列,各种指令操作按一定的时间关系有序安排,控制器产生各种最基本的不可再分的微操作的命令信号,即微命令,以指挥整个计算机有条不紊地工作。

运算器又称算术逻辑单元 ALU(Arithmetic Logic Unit)。运算器的主要任务是执行各种算术运算和逻辑运算。算术运算是指各种数值运算,比如:加、减、乘、除等。逻辑运算是进行逻辑判断的非数值运算,比如:与、或、非、比较、移位等。计算机所完成的全部运算都是在运算器中进行的,根据指令所规定的寻址方式,运算器从存储器或寄存器中取得操作数,进行计算后,送回到指令所指定的寄存器中。运算器的核心部件是加法器和若干个寄存器,加法器用于运算,寄存器用于存储参加运算的各种数据以及运算后的结果。各种算术运算操作可归结为相加和移位,运算器以加法器为核心。

寄存器也是 CPU 的一个重要组成部分,是 CPU 内部的临时存储单元。寄存器既可以存放数据和地址,又可以存放控制信息或 CPU 工作的状态信息。

2. 存储器

存储器分为内存储器(简称内存或主存)和外存储器(简称外存或辅存)。

内存一般由半导体器件构成,可以分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两类。

随机存储器 RAM(Random Access Memory)的特点是可以读写,存取任一单元所需的时间相同,通电时存储器内的内容可以保持,断电后,存储的内容立即消失。RAM 可分为动态(Dynamic RAM)和静态(Static RAM)两大类。所谓动态随机存储器 DRAM 是用 MOS 电路和电容作为存储元件的。由于电容会放电,所以需要定时充电以维持存储内容的正确,例如每隔 2 ms 刷新一次,因此称为动态存储器。所谓静态随机存储器 SRAM 是用双极型电路或 MOS 电路的触发器作为存储元件的,它没有电容放电造成的刷新问题。只要有电源正常供电,触发器就能稳定地存储数据。DRAM 的特点是集成密度高,主要用于大容量存储器。SRAM 的特点是存取速度快,主要用于高速缓冲存储器。

只读存储器 ROM(Read Only Memory),只能读出原有的内容,不能由用户再写入新内容。原来存储的内容是由厂家一次性写入的,并永久保存下来。当计算机断电后,ROM 中的信息不会丢失;当计算机重新启动之后,其中的信息保持不变,仍可被读出。ROM 适宜存放计算机的引导程序、启动后的检测程序、系统基本的输入输出程序、时钟配置程序和磁盘参数等重要信息。

外存目前使用最多的是磁表面存储器、光存储器和半导体存储器三大类。

磁表面存储器是将磁性材料沉积在盘面基体上形成记录介质,并在磁头与记录介质的相对运动中存取信息。一般的磁表面存储器有磁盘和磁带两种。

用于计算机系统的光存储器主要是光碟,它以其容量大、寿命长、成本低的特点受到普遍欢迎。常见的光碟有只读光碟(CD-ROM)、一次写入光碟(CD-R)和可擦除光碟(CD-RW)三类。

采用半导体存储技术的 U 盘也是目前计算机系统常用的外存设备。U 盘又名闪盘,是一种采用快闪存储器(Flash Memory)为存储介质、通过 USB 接口与计算机交换数据的可移动存储设备。U 盘可即插即用,读写、复制和删除数据非常方便,具有携带方便、抗震等优点,因此受到用户的普遍欢迎。目前 U 盘的存储容量达到了 8GB,可重复擦写达 10 万次以上。

3. 输入/输出设备

输入设备用来接收用户输入的原始数据和程序,并将它们变为计算机能识别的二进制数存放到内存中。常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪、光笔等。

输出设备用于将存放在内存中的由计算机处理的结果转变为人们所能接受的形式输出。常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。

1.2.2 计算机软件系统

软件是相对于硬件而言的,它包括机器运行所需的各种程序及有关资料。它可以扩大计算机功能和提高计算机的效率,它是计算机系统的重要组成部分。根据所起的作用不同,计算机软件可分为系统软件和应用软件两大类。