

天津市

普通高校专升本考试专用教材

计算机应用基础

主编 华腾新思专升本考试研究中心

天津市 普通高校专升本考试

天津市普通高校专升本考试专用教材·大学英语

天津市普通高校专升本考试专用教材·计算机应用基础

天津市普通高校专升本考试专用教材·大学语文

天津市普通高校专升本考试专用教材·高等数学

天津市普通高校专升本考试考前冲刺试卷及历年真题·大学英语

天津市普通高校专升本考试考前冲刺试卷及历年真题·计算机应用基础

天津市普通高校专升本考试考前冲刺试卷及历年真题·大学语文

天津市普通高校专升本考试考前冲刺试卷及历年真题·高等数学

ISBN 978-7-5635-7049-2



9 787563 570492 >

定价：69.00元

策划编辑：李灵芝
责任编辑：任瑞丽
封面设计：刘文东



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

天津市

普通高校专升本考试专用教材

计算机应用基础

主编 华腾新思专升本考试研究中心



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



PREFACE

前言

为了帮助参加天津市高等院校高职升本科考试的考生系统、全面、精准、高效地复习备考,我们特组织具有丰富教研经验的教研员,以天津市高等院校“高职升本科”招生统一考试计算机应用基础考试大纲为依据,深入研究近几年天津市高等院校高职升本科考试试卷的命题情况,紧密结合考生的学习特点,精心编写了这套天津市高等院校高职升本科考试复习丛书。

本书是《天津市普通高校专升本考试专用教材·计算机应用基础》,专为参加天津市高等院校高职升本科考试的考生编写。本书知识点覆盖全面,将基础知识考查与解题能力训练相结合,旨在建立完整的备考体系,提供科学的备考方案,帮助广大参加天津市高等院校高职升本科考试的考生迅速掌握考点,突破重点,攻克难点,弄清疑点。

本书具有以下特色。

1. 紧扣考试要求,合理选取内容

本书编写时以《高等职业教育专科信息技术课程标准(2023年版)》、《天津市高等院校“高职升本科”招生统一考试计算机应用基础考试大纲》以及天津市专科信息技术教学的实际情况为依据,整体难易程度与天津市高等院校高职升本科考试要求一致,考生可以利用本书更好地把握考情,强化对基础知识的理解与运用,学习必备的应试技巧,切实提高应试能力。

2. 科学安排体例,全面覆盖考点

全书共分为“计算机基础知识”“Windows 操作系统”“文字处理软件 Word 2019”“电子表格处理软件 Excel 2019”“演示文稿制作软件 PowerPoint 2019”“Internet 网络基础”六个章节。每个章节中包含知识图解、知识梳理、课后一练 3 个版块。知识梳理版块对每一个考点进行细致讲解,并设置了“真题链接”“知识拓展”等栏目。“真题链接”栏目添加了单项选择题、双项选择题、多项选择题等多种题型,能让考生巩固所学知识,提高答题能力,使考生能够正确把握考点,快速找到解题思路。“知识拓展”中添加了知识点对比总结,可以让考生加深对考点的理解和体会。课后一练版块能让考生巩固所学知识,在实战中运用所学技巧,磨炼解题能力。

3. 题型丰富适宜,强化解题能力

本书采取讲练结合的方式,在讲解内容时穿插了多种题型的练习题,旨在帮助考生明确答题误区,找到解题技巧,及时查漏补缺,做到学练结合,从而有步骤、有计划地提高应试能力。

在编写本套丛书的过程中,编者广泛征求了在高等院校中长期从事专升本考试研究工作的一线教师的意见,秉承高效、实用的理念打造精品。我们相信,凝聚着众多名师智慧的本套丛书定能成为考生通向成功彼岸的金桥,帮助考生到达理想的殿堂!

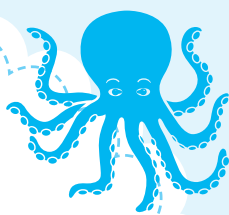
衷心希望本套丛书能为广大考生的复习备考带来实质性的帮助。对于书中的不足之处,敬请各位读者不吝指正。



第 1 章	计算机基础知识	1
	知识图解	2
	知识梳理	3
	1.1 计算机概述	3
	1.2 计算机系统的组成及工作原理	10
	1.3 数据在计算机中的表示及存储	25
	1.4 计算机发展新技术	33
	课后一练	38
第 2 章	Windows 7 操作系统	42
	知识图解	43
	知识梳理	44
	2.1 操作系统概述	44
	2.2 Windows 10 的基本操作	50
	2.3 Windows 10 的资源管理	64
	2.4 Windows 10 的系统设置	76
	课后一练	83
第 3 章	文字处理软件 Word 2019	87
	知识图解	91
	知识梳理	92
	3.1 Word 2019 基础知识	93
	3.2 文档的基本操作	93
	3.3 文档的格式设置	96
	3.4 表格	107
	3.5 文档对象的使用	116
	3.6 页面设置与打印	124
	3.7 Word 2019 的其他常用功能	133
	3.8 Word 2019 综合应用	139
	课后一练	157

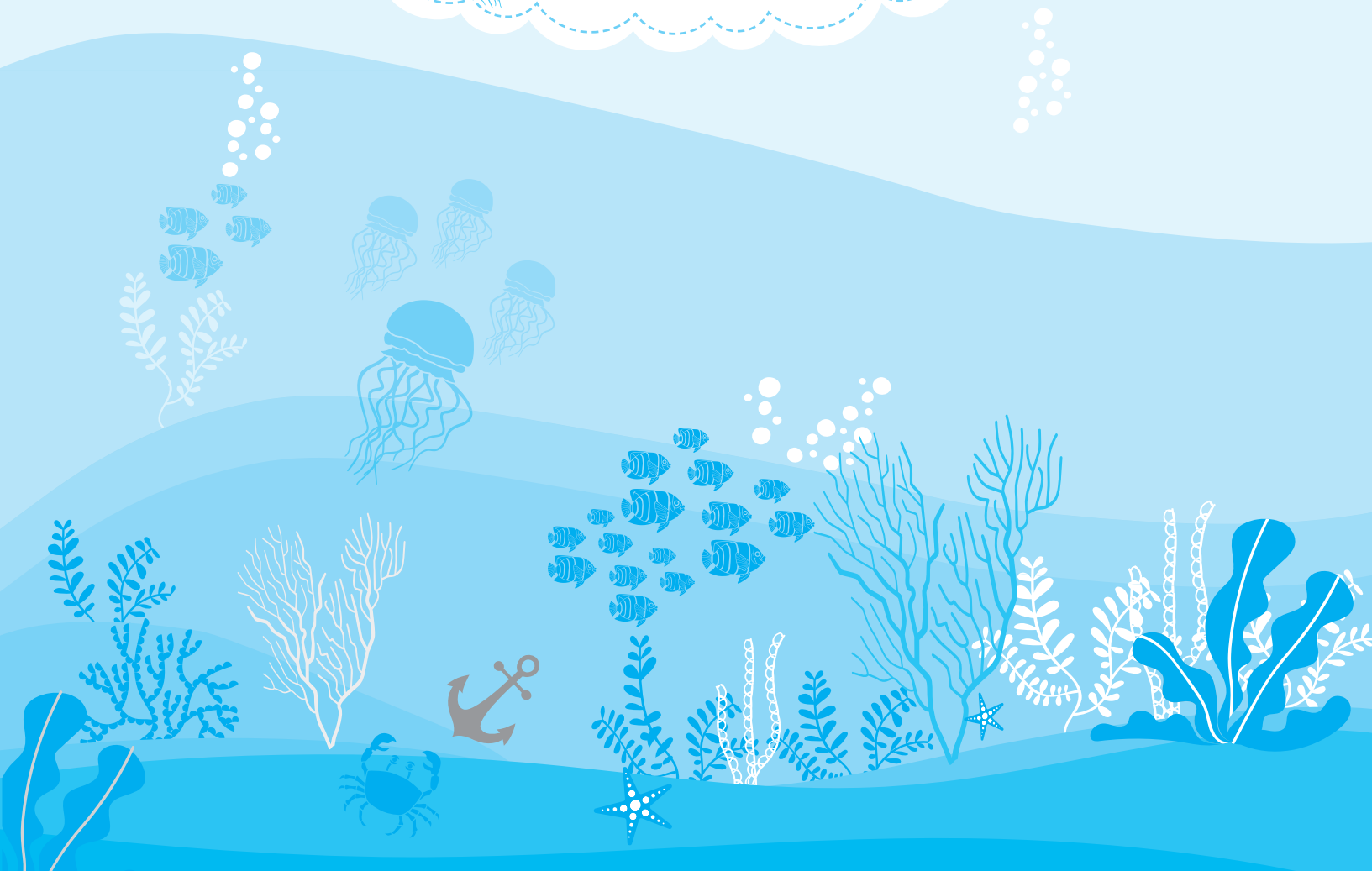
第 4 章	电子表格处理软件 Excel 2019	161
知识图解		162
知识梳理		163
4.1	Excel 2019 基础知识	163
4.2	工作簿和工作表的基本操作	166
4.3	数据的输入输出与格式化	185
4.4	公式与函数	192
4.5	Excel 2019 的其他常用操作	202
4.6	页面设置和打印	204
4.7	Excel 2010 综合应用	224
课后一练		229
第 5 章	演示文稿制作软件 PowerPoint 2019	230
知识图解		231
知识梳理		232
5.1	PowerPoint 2019 基础知识	232
5.2	演示文稿和幻灯片的基本操作	255
5.3	幻灯片的修饰	262
5.4	幻灯片的放映设计	268
5.5	演示文稿的导出和打印	270
5.6	PowerPoint 2019 的综合应用	273
第 6 章	计算机网络基础及应用	278
知识图解		279
知识梳理		280
6.1	计算机网络基础知识	280
6.2	Internet 基础知识	289
6.3	Internet 的应用	294
6.4	网络安全的基础知识	299
6.5	计算机网络的新技术及应用	303
课后一练		307



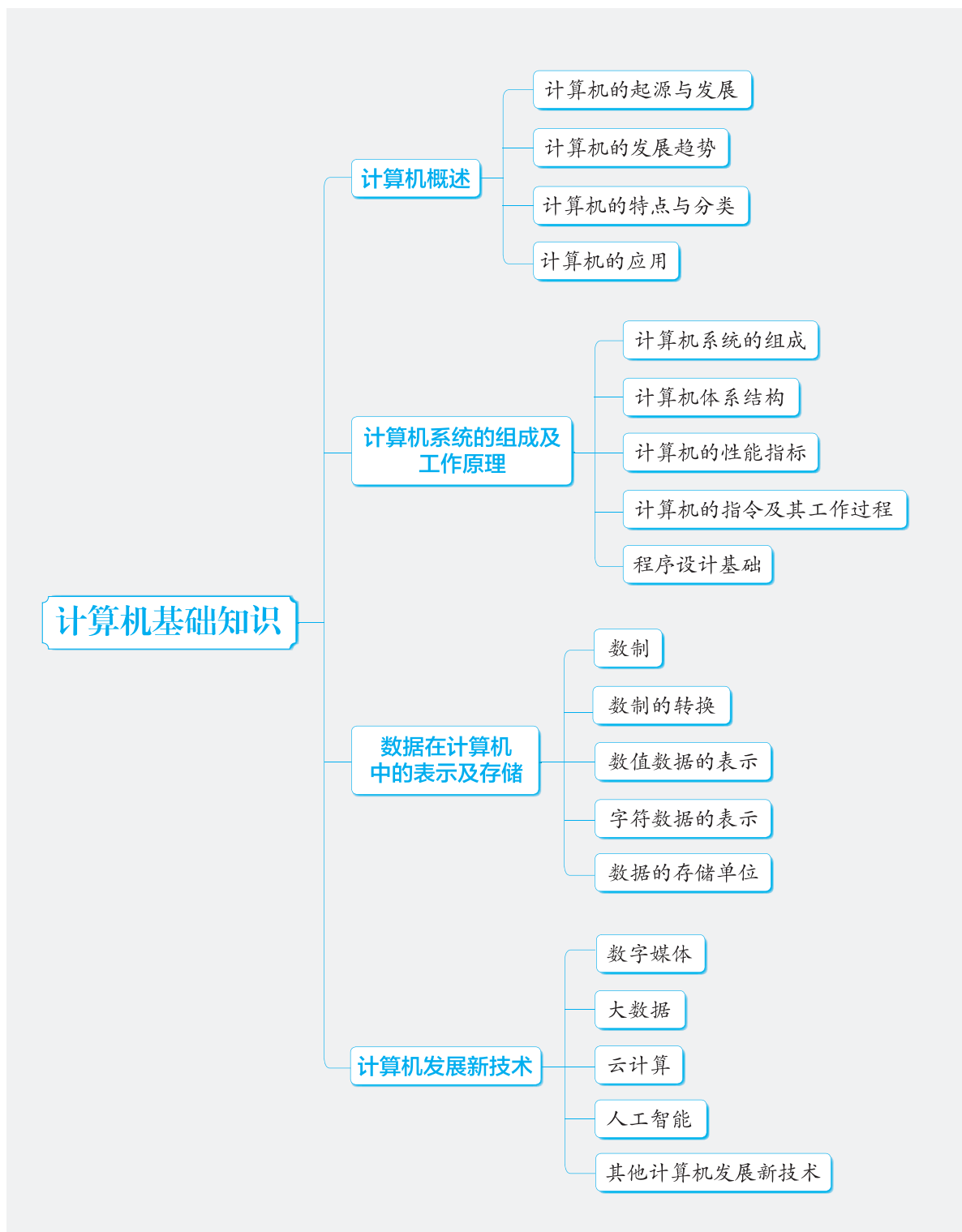


第 1 章

计算机基础知识



知识图解





知识梳理

1.1 计算机概述



考纲要求

1. 了解计算机的发展阶段及其特点。
2. 了解计算机的分类、应用领域等。



考点梳理

考点 1: 第一台真正意义上的电子计算机 ENIAC 的诞生

- (1) ENIAC 诞生的时间、地点, 发明人员, 用途以及意义。
- (2) ENIAC 与其他计算机的区分。

考点 2: 计算机发展的 4 个阶段

计算机的发展按电子元件划分, 可分为 4 个阶段。

考点 3: 计算机的发展趋势

计算机正朝着巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

考点 4: 计算机的特点和分类

(1) 计算机的特点: 运算速度快、计算精度高、“记忆”能力强、具有逻辑判断功能、工作自动化、支持人机交互、通用性强。

(2) 计算机的分类。

① 按处理数据的信号, 可分为数字计算机、模拟计算机和数模混合计算机。

② 按用途及应用范围, 可分为专用计算机和通用计算机。

③ 按处理问题的规模、功能、速度、存储容量等综合性指标, 可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机、服务器和 workstation。

考点 5: 计算机的应用

用于科学计算、数据处理、电子商务、计算机辅助技术、人工智能、过程控制、数据通信与网络等。

1.1.1 计算机的起源与发展

计算机的诞生源于计算工具的不断改进, 计算机产生的动力是人们想发明一种能进行科学计算的机器, 因此称为计算机。它一诞生, 就立即成为先进生产力的代表, 引起了自工业革命后的又一场新的科学技术革命。

1. ENIAC

世界上第一台真正意义上的电子计算机 ENIAC (electronic numerical integrator and computer, 电子数字积分计算机) 于 1946 年 2 月在美国宾夕法尼亚大学诞生, 由莫奇利博士和他的学生埃克特设计, 中文译为“埃尼阿克”, 如图 1-1-1 所示。

ENIAC 是计算机发展史上的里程碑, 它通过不同部分之间的重新接线编程, 拥有并行计算能力。ENIAC 由美国



图 1-1-1 ENIAC

政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了18 000个电子管,70 000个电阻器,有500万个焊接点,耗电160 kW,占地170 m²,重30 t,用十进制计算,每秒运算5 000次。虽然它和今天的计算机相比而言相当“笨拙”,功能也远不如现在的一台普通微型机,但它在人类文明史上具有划时代的意义,它的诞生表明了计算机时代的到来。

最初的电子计算机主要应用在科学和工程项目中,ENIAC是在第二次世界大战中,美国军方为了精确计算弹道轨迹而研制的,它解决的第一个问题是氢弹设计中使用的数值模拟,只用了20 s就完成了使用机械计算器需要40 h才能完成的计算。



知识拓展

要追溯计算机的发明,可以由中国古代开始说起。我国最早采用的一种计算工具称为筹策,又称为算筹,约二百七十枚为一束,多用竹子、木头、兽骨制成。珠算盘是我国古代计算工具的另一项发明,利用拨弄算珠的方法,人们无须进行心算,通过固定的口诀就可以将答案计算出来,这种被称为“计算与逻辑运算”的运算概念传入西方后,被美国人加以发扬光大。16世纪,人们发明了一部可协助处理乘数等较为复杂数学算式的机械,称为“棋盘计算器”,但这一时期只属于纯计算的阶段,直到19世纪,计算机才有了快速的发展。

2. 冯·诺依曼体系结构计算机

埃克特、莫奇利和ENIAC项目的顾问冯·诺依曼(John Von Neumann)在ENIAC完成之前就已经开始研究新的计算机项目,他们随后研发的EDVAC(electronic discrete variable automatic computer,离散变量自动电子计算机)的主要贡献是提出“存储程序”的概念。如图1-1-2所示,EDVAC通过使用足够大的存储器来容纳指令和数据,并使用存储在存储器中的程序来控制算术运算的顺序,EDVAC的运行速度比ENIAC快几个数量级。通过将指令存储在与数据相同的介质中,设计人员可以集中精力改善机器的内部结构,而不必担心将其与外部控制的速度匹配。

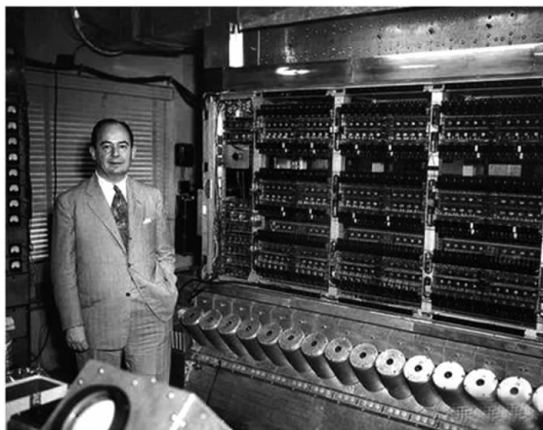


图 1-1-2 冯·诺依曼和 EDVAC

EDVAC方案明确提出机器由5个部分组成,包括运算器、逻辑控制装置、存储器(memory)、输入设备(input device)和输出设备(output device),并建议在电子计算机中采用二进制。EDVAC方案对计算机的发展具有重要意义,其体系结构被现代计算机沿用至今,同时是多学科联合研发的成功范例。冯·诺依曼的逻辑背景,再加上埃克特和莫奇利的电子工程技能,他们组成了一支非常强大的跨学科团队,造就了具有历史意义的产品。后来,埃克特和莫奇利研发了第一台商用计算机UNIVAC(universal automatic computer,通用自动计算机),于1951年投入使用。





知识拓展

值得一提的是,EDVAC 虽然最早提出了“存储程序”的概念,但由于工程上遇到困难,一直到 1952 年才完成。世界上第一台实际运行的存储程序式电子计算机是由英国剑桥大学的莫里斯·文森特·威尔克斯(Maurice Vincent Wilkes)领导设计的 EDSAC(electronic delay storage automatic calculator,电子延迟存储自动计算机),于 1949 年投入运行。

1.1.2 计算机的发展趋势

1. 计算机的发展阶段

第一台计算机诞生后,电子元件得到了飞速发展,计算机在发展过程中也经历了几次重大的技术革命。根据计算机所采用的物理器件,一般把电子计算机的发展分成 4 代,如表 1-1-1 所示。

表 1-1-1 计算机的发展分代

特 点	时 间			
	第一代 (1946—1957 年)	第二代 (1958—1964 年)	第三代 (1965—1970 年)	第四代 (1971 年至今)
物理器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模、超大规模集成电路
存储器	磁芯存储器	磁芯存储器	磁芯存储器	半导体存储器
运行速度(每秒)	几千次至几万次	几十万次	几百万次	亿亿次
软件	机器语言、汇编语言	高级语言	操作系统	数据库、计算机网络
应用	军事领域、科学计算	数据处理、工业控制	文字处理、图形处理	社会的各个方面
典型机器举例	IBM 650、IBM 709	IBM 7090、CDC 7600	IBM 360	微型计算机、高性能计算机

提示: 微型计算机属于第四代计算机,通常以微处理器为标志划分微型计算机。

2. 计算机的未来发展趋势

计算机从出现至今,经历了机器语言、程序语言、简单操作系统和 Linux、Mac OS、BSD、Windows 等现代操作系统 4 代,运算速度也得到了极大的提升。未来计算机主要朝着巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

1) 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和功能强大的超级计算机。随着人们对计算机的依赖性越来越强,特别是在军事、科研、教育方面对计算机的存储空间和运行速度等要求会越来越高。此外计算机的功能将更加多元化。

2) 微型化

随着微型处理器的出现,计算机中开始使用微型处理器,使计算机体积缩小了、成本降低了。另外,软件行业的飞速发展提高了计算机内部操作系统的便捷度,计算机外部设备也趋于完善。计算机理论和技术上的不断完善促使微型计算机很快渗透到全社会的各个行业和部门中,并成为人们生活和学习的必需品。因此,未来计算机仍会不断趋于微型化,体积将越来越小。

3) 网络化

互联网将世界各地的计算机连接在一起,人类社会进入互联网时代。计算机网络化彻底改变了人类世界,人们通过互联网进行沟通、交流,共享教育资源,共享信息查阅等,特别是无线网络的出现,极大地提高了

人们使用网络的便捷性,未来计算机将会进一步向网络化方向发展。

4)智能化

计算机智能化是未来发展的必然趋势。现代计算机具有强大的功能和极快的运行速度,但与人脑相比,其智能化和逻辑能力仍有待提高。人类在不断探索如何让计算机能够更好地反映人类思维,使计算机能够具有人类的逻辑思维判断能力,可以通过思考与人类进行沟通交流,抛弃以往的通过编写程序来运行计算机的方法,直接对计算机发出指令。

1.1.3 计算机的特点与分类

1. 计算机的特点

计算机是 20 世纪人类最伟大的发明创造之一,现已成为当今社会各行各业不可缺少的工具。计算机有许多优点,其中最重要的是高速度、能“记忆”、善判断、可交互。

1)运算速度快

计算机由电子元器件构成,具有很高的处理速度。目前世界上最快的计算机每秒可运算几亿亿次,普通微型机每秒也可处理上百万条指令,这使时限性强的复杂处理也可以在限定的时间内完成,极大地提高了工作效率。

2)计算精度高

由于计算机采用二进制数字进行计算,因此,可以运用计算技巧等手段,使数值计算的精度越来越高,根据需要可获得千分之一到几百万分之一的精度。

3)“记忆”能力强

计算机的存储器类似于人的大脑,可以记忆大量的数据和计算机程序,随时提供信息查询、处理等服务。由于早期的计算机存储容量小,存储器常常成为限制计算机应用的瓶颈,如今一台普通的微型机内存可达几吉字节,能支持运行大多数窗口应用程序。当然,有些数据量特别大的应用,如大型情报检索、卫星图像处理等,仍需要使用具有更大存储容量的计算机,如巨型机等。

4)具有逻辑判断功能

逻辑判断是计算机的又一重要特点,是计算机能实现信息处理自动化的重要原因。冯·诺依曼型计算机的基本思想就是将程序预先存储在计算机中。在程序执行过程中,计算机根据上一步的处理结果,能运用逻辑判断能力自动决定下一步应该执行哪一条指令。这样,计算机的计算能力、逻辑判断能力和记忆能力三者结合,使计算机成为人类脑力延伸的有力助手。

5)工作自动化

计算机是由程序控制其操作过程的。只要根据应用的需要,事先编写好程序并输入计算机,计算机就能自动、连续地工作,完成预定的处理任务。存储程序是计算机工作的一个重要原则,是计算机能自动处理的基础。

6)支持人机交互

计算机具有多种输入/输出设备,配上适当的软件后,可支持用户进行方便的人机交互。以广泛使用的鼠标为例,用户手握鼠标时,只需将手指轻轻一点,计算机便随之完成某种操作功能。当这种交互性与声像技术结合形成多媒体用户界面时,可以使用户的操作更自然、方便、丰富多彩。

7)通用性强

计算机能够在各行各业得到广泛的应用,原因之一就是具有很强的通用性。计算机可以将任何复杂的信息处理任务分解成一系列的基本算术运算和逻辑运算,反映在计算机的指令操作中。然后按照各种规律要求的先后次序把它们组织成各种不同的程序,存入存储器中。在计算机的工作过程中,这种存储指挥和控制计算机进行自动、快速的信息处理,并且十分灵活、方便、易于变更,这就使计算机具有极大的通用性。同一台计算机,只要安装不同的软件或连接到不同的设备上,就可以完成不同的任务。



2. 计算机的分类

计算机种类很多,分类方法也有多种,可以按以下方式分类。

1) 按计算机处理数据的信号分类

计算机可分为数字计算机、模拟计算机和数模混合计算机。

(1) 数字计算机。数字计算机所处理的电信号在时间上是离散的(数字量),采用的是数字技术。数字化之后的信息具有易保存、易表示、易计算、方便硬件实现等优点,所以数字计算机已成为信息处理的主流。通常所说的计算机都是指电子数字计算机。

(2) 模拟计算机。模拟计算机所处理的电信号在时间上是连续的(模拟量),采用的是模拟技术。

(3) 数模混合计算机。数模混合计算机是将数字技术和模拟技术相结合的计算机。

2) 按计算机的用途及应用范围分类

计算机可分为专用计算机和通用计算机。

(1) 专用计算机。专用计算机是指为解决某一专门问题而设计的计算机,其功能单一、适应性差,但是在特定用途下最有效、最经济,速度最快。

(2) 通用计算机。通用计算机是指为解决多方面问题而设计的计算机,其功能齐全、结构复杂、适应性强,通常所说的计算机一般是指通用计算机。通用计算机应用面很广,不但能办公,还能做图形设计、制作网页动画、上网查询资料等。但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

3) 根据计算机处理问题的规模、功能、速度、存储容量等综合性指标分类

1989年11月,美国电气与电子工程师学会(Institute of Electrical and Electronics Engineers, IEEE)的一个委员会根据当时计算机的发展趋势,提出将计算机划分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机、服务器和 workstation 7类。

(1) 巨型机。巨型机即巨型计算机,又称超级计算机,在所有计算机类型中体积最大、价格最高、功能最强、浮点运算速度最快。目前只有少数几个国家的少数几个公司能够生产巨型机,多用于战略武器(如核武器和反导弹武器)的设计、空间技术、石油勘探、中长期大范围天气预报及社会模拟等领域。

巨型机的研制水平、生产能力及其应用程序,已成为衡量一个国家经济实力与科技水平的重要标志。在2012年6月的世界500强超级计算机排行榜中,运行速度最快的计算机是美国IBM公司研制的“红杉(Sequoia)”,其持续运算测试达到每秒16 324兆次运算,其理论峰值运算速度高达每秒20 132兆次。我国于1983年研制成功第一台巨型机“银河-I”,运算速度为1亿次/秒。后来相继研制了“银河-II”“银河-III”“天河一号”等。

(2) 大型机。大型机规模仅次于巨型机,这包括国内常说的大、中型机。其特点是大型、通用,具有很强的处理和管理能力,主要用于大银行、大公司、规模较大的高校和科研院所及计算机通信网。大型机上所配备的软件比中、小型机要丰富得多。

(3) 中型机。中型机的标准是计算速度每秒10万至100万次,字长32位,主存储器容量为1兆字节以下的计算机,主要用于中小型局部计算机通信网中的管理。

(4) 小型机。小型机与大型机相比,成本较低,规模较小,维护容易。小型机用途广泛,既可用于科学计算和数据处理,也可用于生产过程自动控制和数据采集及分析处理。

(5) 微型机。微型机又称个人计算机(Personal Computer, PC),是第四代计算机时期出现的一个机型,它虽然问世较晚,却发展迅猛。现在初学者接触和认识计算机基本上就是从PC开始的。微型机较小型机体积更小、价格更低、灵活性更好、可靠性更高、使用更加方便。它能够提供各种各样的计算功能,典型的功能有字处理、照片编辑、收发电子邮件和登录因特网。个人计算机包括台式计算机、便携式计算机、笔记本式计算机、掌上电脑、平板电脑等,如图1-1-3所示。

目前微型机是日常生活中普遍使用的一种机型,已广泛地应用在办公自动化、事务处理、过程控制、小型数值计算以及智能终端、工作台等领域。



图 1-1-3 个人计算机

(6)服务器。在计算机网络中,可供多个用户共享的、高性能的计算机就是服务器。与普通计算机相比,服务器一般具有大容量的存储设备和丰富的外部设备,在其上运行的是网络操作系统,要求具有较高的运行速度。服务器上的资源可供网络上多个用户同时共享。

(7)工作站。“工作站”(Workstation)这个词有双重含义。常说的工作站通常是指为完成某些特定任务而设计的功能强大的桌面计算机。它具有多任务、多用户能力,又兼具个人计算机的操作便利和良好的人机界面,能够完成一些需要高速处理的工作,如医学成像和计算机辅助设计。某些工作站还有专为创建和显示三维动画而设计的电路系统。由于价格较高,工作站往往专门用于设计工作,而不是像个人计算机那样用于字处理、照片编辑和上网。

目前,多媒体等各种新技术已普遍集成到工作站中,使其更具特色。它的应用领域也已从最初的计算机辅助设计扩展到商业、金融、办公领域。

1.1.4 计算机的应用

1. 科学计算

科学计算也称数值计算,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学计算,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,有时人工计算需要几个月、几年,而且不能保证计算准确,使用计算机则只需要几天、几小时甚至几分钟就可以精确地解决。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,是指对数字、字符、文字、声音、图形和图像等各种类型的数据进行收集、存储、分类、加工、排序、打印和传送等工作。数据处理具有数据量大、输入/输出频繁、时间性强等特点,一般不涉及复杂的数值计算。

计算机的应用从数值计算到非数值计算,是计算机发展史上的一个飞跃。据统计,在计算机的所有应用中,数据处理方面的应用约占全部应用的 $3/4$,甚至更多。数据处理是现代管理的基础,广泛地用于情报检索、统计、事务管理、生产管理自动化、决策系统、办公自动化等方面。

3. 电子商务

电子商务是指利用计算机系统和网络进行商务活动,它是在 Internet 技术成熟与信息系统资源相结合的背景下产生的,是一种网上开展的相互关联的动态商务活动。作为一种新型的商务方式,电子商务将企业和消费者带入一个数字化生存的新天地,让人们通过网络以一种简单的方式完成过去较为烦琐的商务活动。根据交易双方的不同,常见的形式有以下 3 种:

- (1)B2B(Business to Business)。该形式表示交易双方为企业与企业,典型代表有阿里巴巴等。
- (2)B2C(Business to Consumer)。该形式表示交易双方为企业与消费者,典型代表有京东等。
- (3)C2C(Consumer to Consumer)。该形式表示交易双方为消费者与消费者,典型代表有淘宝等。



4. 计算机辅助技术

计算机辅助技术就是利用计算机辅助人力完成特定领域的工作。常用的计算机辅助技术如表 1-1-2 所示。

表 1-1-2 计算机辅助技术

名 称	简 写
计算机辅助设计	CAD
计算机辅助制造	CAM
计算机辅助工程	CAE
计算机辅助教学	CAI
计算机辅助教育	CBE
计算机辅助质量管理	CAQ
计算机辅助工艺规划	CAPP
计算机集成制造系统	CIMS

5. 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)又称智能模拟,主要研究利用计算机系统来模拟人类的思维和行为,对出现的各种情况进行比较、分析和判断,并且通过自己的学习功能来提高自己的能力。

6. 过程控制

过程控制也称实时控制,是指利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自动调节。利用计算机进行过程控制,不仅提高了控制的自动化水平,而且提高了控制的及时性和准确性。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,降低生产成本和劳动强度。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。

7. 数据通信与网络

数据通信主要是利用通信卫星群和光导纤维构成的计算机应用网络,实现信息双向交流,同时利用多媒体技术扩大计算机的应用范围。通信卫星的覆盖面广,光导纤维传输的信息量大、保密性好,它们的优势互补,利用计算机将两者结合起来可在全球范围内双向传送包括电视图像在内的各种信号,把全球的网络连接起来,使人们在家里就可以收看世界上任何一个电视台的节目,通过屏幕与远在千里之外的友人面对面地通信。



真题链接

1. (2023·天津)扫行程码记录信息轨迹属于()。
- A. 科学计算 B. 人工智能 C. 数据处理 D. 计算机辅助

【答案】 C

【解析】 计算机的应用包括科学计算、数据处理、过程控制、计算机辅助等。其中,科学计算也称数值计算,主要用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算;数据处理也称非数值计算或者信息管理,是最广泛的应用领域;过程控制又称实时控制,广泛用于航天、水电等实时性要求较高的领域。题目中“扫行程码记录信息轨迹”是利用数据记录人们的行程轨迹,涉及信息管理,因此属于数据处理领域。故正确答案为 C。

2. (2022·天津)下列不属于计算机辅助系统的是()。

- A. CAD B. CAI C. CAM D. PLC

【答案】 D

【解析】 CAD为计算机辅助设计的简称,CAI为计算机辅助教学的简称,CAM为计算机辅助制造的简称,PLC为可编程控制器的简称。故正确答案为D。

3. (2021·天津)气象部门利用计算机处理大量气象数据,属于计算机应用领域中的()。

- A. 数据处理 B. 科学计算 C. 过程控制 D. 计算机辅助

【答案】 A

【解析】 科学计算是指用于完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算,其特点是计算量大且数值变化范围大,主要应用于天文学、量子化学、空气动力学、核物理和天气预报等领域;数据处理是指对大量的数据进行加工处理,广泛应用于办公自动化、企业管理、决策支持系统、管理信息系统、电子数据处理等方面;过程控制是指用计算机及时采集现场数据,将数据处理后,再按系统要求迅速的对控制对象进行控制;计算机辅助技术是以计算机为工具,辅助人在特定应用领域内完成任务的理论、方法和技术。故正确答案为A。

4. (2019·天津)在计算机发展过程中,最早使用操作系统的是()。

- A. 第一代计算机 B. 第二代计算机
C. 第三代计算机 D. 第四代计算机

【答案】 B

【解析】 第二代计算机由于使用了晶体管、磁芯存储器,运行速度更快,并且出现了高级语言(如Fortran)。到了1960年代早期,部分电脑制造商制造了批处理系统,用来将工作的建置、调度以及运行序列化,这便是最早的操作系统。故正确答案为B。

1.2 计算机系统的组成及工作原理



考纲要求

1. 了解计算机系统的组成、软件系统的分类。
2. 掌握微型计算机的系统配置和主要技术指标。
3. 了解计算机指令及其执行过程。
4. 了解程序和程序设计的基本概念、程序设计语言的发展历程、主程序设计语言的特点和适用场景等。



考点梳理

考点1:计算机系统的组成

(1)硬件系统。包括主机和外部设备,即运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。(2)软件系统。包括系统软件和应用软件。

考点2:冯·诺依曼体系结构

- (1)采用二进制形式表示数据与指令。
- (2)提出存储程序和程序控制的核心思想。
- (3)计算机由5个部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

考点3:微型计算机的性能指标

微型计算机的性能指标包括主频、字长、运算速度、存储容量、存储周期等。

考点4:计算机的指令及其工作过程

(1)计算机的指令是能够被计算机识别并执行的二进制编码,又称为机器指令,通常由操作码和地址码组成。



(2) 计算机的工作过程实质上就是程序的执行过程,即 CPU 不断地读取指令、执行指令。

考点 5:多媒体技术

(1) 概念:多媒体技术是指用计算机综合处理文本、图形、图像、声音、视频等多种媒体信息,使它们建立一种逻辑链接,并集成为一个交互性系统的技术。

(2) 特点:多样性、集成性、交互性和实时性。

考点 6:多媒体技术中的媒体元素

包括文本、图形、图像、动画、音频、视频等。

考点 7:多媒体计算机系统的组成

多媒体计算机系统由硬件系统和软件系统组成,硬件系统有主机、内存储器、软盘驱动器、硬盘驱动器、显示器等;软件系统有多媒体操作系统、多媒体创作工具,多媒体素材编辑软件、多媒体应用软件等。

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统是由硬件系统和软件系统组成的,如图 1-2-1 所示。计算机硬件是指构成计算机的所有实体部件的集合,通常这些部件由电路(电子元件)、机械元件等物理部件组成。它们都是看得见摸得着的物体。软件主要是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合。1983 年,IEEE 对软件给出了一个较为全面的定义:软件是计算机程序、方法和规范及其相应的文档以及在计算机上运行时所必需的数据。软件是相对于机器硬件而言的,没有软件的计算机是无法工作的,其被称为“裸机”。

硬件系统和软件系统在计算机系统中相辅相成,缺一不可,它们有机结合才构成一个完整的计算机系统。

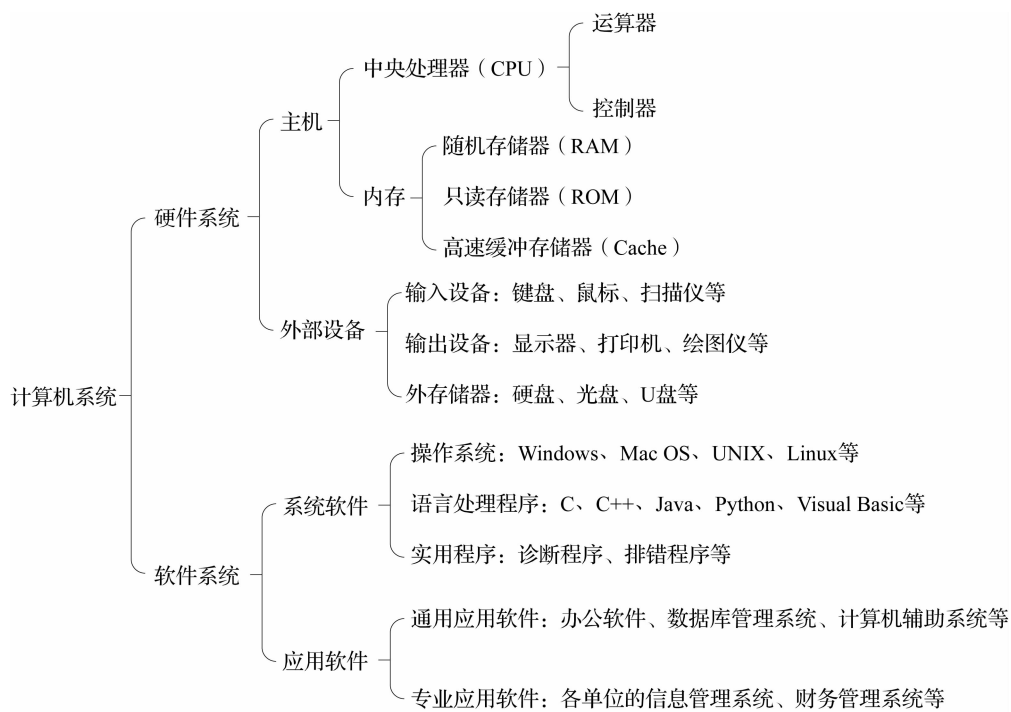


图 1-2-1 计算机系统的组成

1. 硬件系统

计算机硬件系统是指计算机系统中由机械、电子和光电元件等组成的各种物理装置的总称。这些物理装置按系统结构的要求组建成一个整体,为计算机软件运行提供物质基础。概括地说,计算机硬件系统的功能是输入并存储程序和数据,执行程序,把数据加工成人类可以理解的形式。

计算机硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部件组成。

1) 运算器

运算器由算术逻辑部件(arithmetic and logic unit, ALU)、累加器、状态寄存器、通用寄存器组等部分组

成。现在的运算器内部还集成了浮点处理单元(floating-point processing unit,FPU),用来提高浮点运算速度。

算术逻辑运算单元的基本功能为加、减、乘、除四则运算,与、或、非、异或等逻辑操作,以及移位、求补等操作。当计算机运行时,运算器的操作和操作种类由控制器决定。运算器处理的数据来自存储器,处理后的结果数据通常送回存储器,或暂时寄存在运算器中。

2) 控制器

控制器是整个计算机系统的控制中心,它指挥计算机各部分协调地工作,保证计算机按照预先规定的目标和步骤有条不紊地进行操作及处理。控制器从存储器中逐条取出指令,分析每条指令规定的操作以及所需数据的存放位置等,然后根据分析的结果向计算机其他部件发出控制信号,统一指挥整个计算机完成指令所规定的操作。计算机自动工作的过程实际上是自动执行程序的过程,而程序中的每条指令都是由控制器来分析执行的,它是计算机实现程序控制的主要设备。

控制器的主要部件由程序计数器(PC)、指令寄存器(IR)、指令译码器(ID)、时序控制电路以及微操作控制电路等组成。通常把控制器与运算器合称为中央处理器(central processing unit,CPU)。

3) 存储器

存储器是计算机系统记忆设备,用来存放程序和数据。计算机中的全部信息,包括输入的原始数据、计算机程序、中间运行结果和最终运行结果都保存在存储器中,它根据控制器指定的位置存入和取出信息。存储器的工作速率相对于 CPU 的运算速率要低很多。

存储器按用途可分为内存储器和外存储器两种类型,如图 1-2-2 所示。

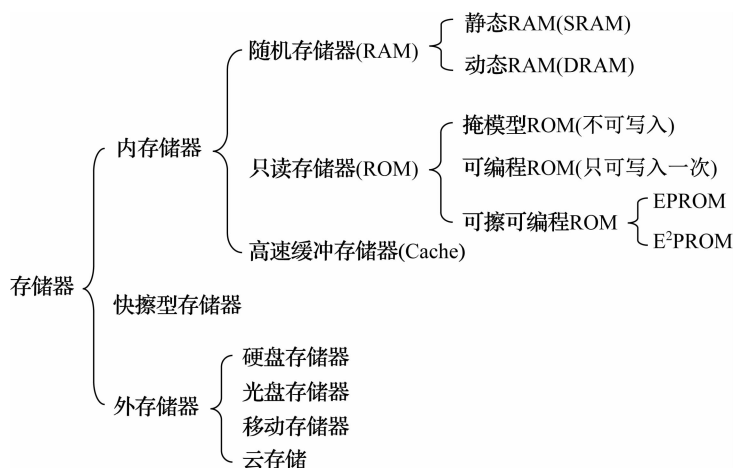


图 1-2-2 存储器分类

(1) 内存储器。内存储器也称为主存储器,简称内存或主存,用来存放要执行的程序和数据。计算机可以直接从内存储器中存取信息,即内存储器是 CPU 能够直接访问的存储器。内存储器按功能可分为随机存储器(random access memory,RAM)、只读存储器(read only memory,ROM)和高速缓冲存储器(Cache)3 种类型。

① 随机存储器。随机存储器又称读写存储器,是指能够通过指令随机地、个别地对其中各个单元进行读/写操作的一类存储器。在计算机断电后,RAM 中的信息会丢失。

a. RAM 的性能指标。RAM 的性能指标主要有两个:存储容量和存取速度。

b. RAM 的分类。按照存储信息原理的不同,RAM 可分为静态随机存储器和动态随机存储器。

• 静态随机存储器(static RAM,SRAM)。SRAM 是用触发器作为存储单元存放 0 和 1 的,存取速度快。“静态”是指这种存储器只要保持通电,里面储存的数据就可以恒常保持,当电力供应停止时,SRAM 储存的数据会消失。一般静态 RAM 的集成度较低,成本较高。

• 动态随机存储器(dynamic RAM,DRAM)。DRAM 是最为常见的系统内存。DRAM 只能将数据保持很短的时间,为了保持数据,DRAM 使用电容存储,所以必须隔一段时间刷新一次。如果存储单元没有被刷新,存储的信息就会丢失,并且关机就会丢失数据。目前,微机上配置的主存储器均采用 DRAM。

除此之外,常用的内存种类还有 SDRAM、SRAM、DDR、DDR2、DDR3 等。

提示: SRAM 要比 DRAM 的速度快,常用作计算机的 Cache。

②只读存储器。ROM 是在微机系统的在线运行过程中,只能对其进行读操作,而不能进行写操作的一类存储器。

由于 ROM 中的信息是厂家在制造时用特殊方法写入的,因而 ROM 中的信息可以读出,但不能向其中写入数据,而且断电后其中的数据也不会丢失。ROM 中通常用来存放固定不变的程序、汉字字型库、字符及图形符号等。

随着半导体技术的发展,只读存储器也出现了不同的种类,如可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦可编程只读存储器(erasable programmable ROM, EPROM)和电擦除可编程只读存储器(electric erasable programmable ROM, EEPROM/E²PROM)以及掩模型只读存储器(masked ROM, MROM)等,近年来发展起来的闪速存储器(Flash Memory)、快擦除存储器,具有 EEPROM 的特点。

③高速缓冲存储器(Cache)。Cache 是介于 CPU 和内存之间的一种可高速存取信息的芯片,是 CPU 和 RAM 之间的桥梁,用于解决这两者之间的速度冲突问题。

Cache 中存放常用的程序和数据,当 CPU 访问这些程序和数据时,首先从 Cache 中查找,如果所需程序和数据不在 Cache 中,则到内存中读取数据,同时将数据写入 Cache 中。因此采用 Cache 可以提高系统的运行速度。

提示: CPU 的 Cache 容量、速度是衡量 CPU 的重要技术指标之一,可直接影响 CPU 的工作效率,并决定了 CPU 的价格。

(2)外存储器。外存储器也称为辅助存储器,简称外存或辅存,用来长期存放程序和数据。外存通常是磁性介质(如机械硬盘)或光学存储介质(如光盘)等,能长期保存信息,但其速度与 CPU 相比慢得多。

通常,外存不和计算机内其他装置直接交换数据,只和内存交换数据,而且不是按单个数据进行存取,而是以成批数据进行交换。由于外存设置在计算机外部,因此也可归属于计算机外部设备。

常用的外存可分为硬盘存储器、光盘存储器、移动存储器和云存储。

(3)内存储器与外存储器的比较。内存储器与外存储器的比较如表 1-2-1 所示。

表 1-2-1 内存储器与外存储器的比较

存储器种类	容 量	存储速度	价 格	是否可以与 CPU 直接交换数据
内存储器	小	快	高	是
外存储器	大	慢	低	否

(4)存储器的性能指标。存储器的主要性能指标有存储容量、存取时间、存储周期和存储器带宽。

①存储容量。存储器可以存储的二进制信息总量称为存储容量。其计算公式为:

$$\text{存储容量} = \text{存储器单元数} \times \text{每单元二进制位数}$$

存储容量越大,能存储的信息就越多。存储容量有两种表示方法。

a. 位表示方法。以存储器中的存储地址总数与存储字位数的乘积表示,如 1 K×4 位,表示该芯片有 1 K 个单元(1 K=1 024 B),每个存储单元的长度为 4 个二进制位。

b. 字节表示方法。以存储器中的单元总数表示(一个存储单元由 8 个二进制位组成,称为 1 字节,用 B 表示)。例如,128 B 表示该芯片有 128 个单元。



知识拓展

在计算机中,可根据存储器的地址编号计算存储器的容量,计算公式为:存储容量=末位地址一起始地址+1。默认单位为 B。

②存取时间。存储器的存储速度可以用两个时间参数表示,一个是“存取时间”,另一个是“存储周期”。

存取时间定义为从启动一次存储器操作到完成该操作所经历的时间。

③存储周期。存储周期是指连续启动两次独立的存储器操作之间所需的最小时间间隔。一般存储周期略大于存取时间,其时间单位为 ns(纳秒)。

④存储器带宽。存储器带宽是单位时间内存储器所存取的信息量,通常以 bit/s 或 B/s 作度量单位。带宽是衡量数据传输速率的重要指标。

4) 输入设备

输入设备是外部与计算机进行交互的一种装置,用于把原始数据和处理这些数据的程序输入计算机。计算机能够接收各种各样的数据,既可以是数值型的数据,也可以是各种非数值型的数据,如图形、图像、声音等都可以通过不同类型的输入设备输入计算机,进行存储、处理和输出。输入设备包括字符输入设备(如键盘、条形码阅读器、光笔、手写输入板等)、图形输入设备(如鼠标、数字化仪、操纵杆等)、图像输入设备(如光学扫描仪、数码相机、摄像机等)、模拟量输入设备(如模/数转换器、话筒等)。

(1)鼠标。鼠标(mouse)控制在显示器上显示为指针。鼠标指针通常以箭头的形状出现,也可以改变形状,这取决于应用程序。鼠标可以有一个、两个或多个按钮,用于选择命令选项和控制显示器上的鼠标指针。有些鼠标有一个滚轮按钮,可以通过旋转来滚动显示在显示器上的信息。鼠标有多种设计,但光学鼠标的使用最广泛,它通过发出并感知光来检测鼠标的移动,被检测到的鼠标移动通过鼠标线被传送到系统单元。除此之外,无线鼠标使用无线电波或红外线光波与系统单元通信。这些设备没有鼠标线,为操作带来了便利。

鼠标根据工作原理的不同可以分为机械式、光机式、光电式和无线式 4 类。

(2)键盘。通过键盘输入数据是最常见的方式之一。键盘将数字、字母和人们能理解的特殊字符转换成电信号,这些信号被发送到系统单元,并由系统单元进行处理。键盘有各种各样的设计。它们的范围从全尺寸到微型,甚至可以是虚拟的。键盘有 4 种基本类型:传统键盘、笔记本电脑键盘、虚拟键盘和拇指键盘。

(3)光笔。光笔是计算机的一种输入设备,结构简单,价格低廉,响应速度快,操作简便,常用于交互式计算机图形系统中。在图形系统中,光笔将人的干预、显示器和计算机三者有机地结合起来,构成人机通信系统。利用光笔能直接在显示屏幕上对所显示的图形进行选择或修改。

(4)触摸屏。和鼠标一样,触摸屏用于控制鼠标指针并进行选择。然而,与鼠标不同的是,触摸屏是通过移动或在触摸屏表面轻敲手指来操作的。

触摸屏允许用手指或类似钢笔的设备触摸屏幕来选择操作或命令。多点触摸屏幕可以用一个以上的手指触摸屏幕,这样可以实现互动,比如通过捏和拉伸手指来缩小和放大屏幕。多点触摸屏幕通常用于平板电脑和智能手机,以及一些笔记本电脑和桌面显示器。

(5)光学扫描仪。光学扫描仪也称为扫描仪,是一种光电一体化的高科技产品,它是将各种形式的图像信息输入计算机的重要工具,如图 1-2-3 所示。



图 1-2-3 扫描仪

扫描仪按照其处理的颜色可以分为黑白扫描仪和彩色扫描仪两种,按照扫描方式可以分为手持式、台式、平板式和滚筒式 4 种。扫描仪的性能指标有分辨率、扫描区域、灰度级、图像处理能力、精确度、扫描速度等。常用的接口有 USB 接口、SCSI 接口和火线(IEEE 1394)接口等。

(6)数字化仪。数字化仪是一种图形输入设备,它可以将各种图纸的图形信息转换成相应的计算机可以识别的数字信号输入计算机中,与绘图仪一起常用于工程设计单位。

(7)话筒。利用话筒也可以进行语音输入,这项技术实现了人们长期以来所追求的文字输入理想。

(8)数码相机和摄像头。数码相机(digital camera, DC),又称数字式相机,是集光学、机械、电子一体化的产品。它集成了影像信息的转换、存储和传输等部件,具有数字化存取模式、与计算机交互处理和实时拍摄等特点,是一种能够进行拍摄,并通过内部处理把拍摄到的景物转换成以数字格式存放的图像的特殊相机。

目前常见的单反数码相机品牌有尼康、佳能、宾得、富士等。图 1-2-4 所示为佳能单反数码相机。

摄像头是一种数字视频的输入设备。如图 1-2-5 所示,它利用光电技术采集影像,通过内部的电路把这些代表像素的“点电流”转换成能够被计算机处理的数字信号 0 和 1,而不像视频采集卡那样首先用模拟采集工具采集影像,再通过专用的模/数转换组件完成影像的输入。

感光器件分为 CCD 和 CMOS 两类。摄像头又分为内置和外接两种,外接摄像头主要通过手机上的摄像头接口与摄像头相连,实现拍照的功能。



图 1-2-4 数码相机



图 1-2-5 摄像头

(9)其他输入设备。人们根据不同要求研制开发出许多输入设备。例如,在购物交款时,营业员使用的 RFID(射频识别)阅读器;用于 PC 游戏的游戏手柄;对标准化答卷进行评分的光电阅读仪等。

5)输出设备

输出设备也是十分重要的人机交互接口,它的功能是输出人们所需要的计算机的处理结果。输出的形式可以是数字、字母、表格、图形、图像等。最常用的输出设备是各种类型的显示器、打印机、绘图仪、音频输出设备和投影仪,以及 X-Y 记录仪、数/模(D/A)转换器等。

(1)显示器。最常用的输出设备是显示器。显示器也被称为显示屏,它显示文本和图形的视觉图像。图像是由一系列的点或像素在显示器上形成的,分辨率表示为这些点或像素的矩阵。显示器的分辨率越高(像素越多),产生的图像越清晰。显示器在大小、形状和成本方面各不相同,一台显示器的优劣直接影响所显示图像的质量。

①主要技术参数。显示器的主要技术参数如表 1-2-2 所示。

表 1-2-2 显示器的主要技术参数

技术参数	简 述
扫描方式	显示器的扫描方式分为“逐行扫描”和“隔行扫描”两种。隔行扫描价格低廉,但人眼明显感到闪烁,长时间使用,眼睛会感到疲劳,已被淘汰。逐行扫描克服了上述缺点,长时间使用眼睛不会感到疲劳
刷新频率	刷新频率就是屏幕刷新的速度,刷新频率越低,图像闪烁和抖动就越厉害,眼睛就越容易疲劳,一般采用 75 Hz 以上的刷新频率时可基本消除闪烁,因此,75 Hz 的刷新频率应是显示器稳定工作的最低要求。此外,还有一个常见的显示器性能参数是行频,即水平扫描频率,是指电子枪在屏幕上扫描过的水平点数,以 kHz 为单位
点距	点距是同一像素中两个颜色相近的磷光体间的距离。点距越小,显示出来的图像越细腻,成本也越高,大多数显示器的点距至少为 0.28 mm,有些高档显示器的点距为 0.25 mm,甚至更小
分辨率	分辨率是显示器的一个重要的性能指标。例如,1 024×768、1 280×1 024 等。1 024×768 中的 1 024 是指屏幕水平方向的像素数,768 指屏幕垂直方向的像素数。分辨率越高,图像越清晰
带宽	带宽是衡量显示器综合性能最重要的指标之一,以 MHz 为单位。带宽决定一台显示器可以处理的信息范围,即特定电子装置能处理的频率范围

续表

技术参数	简 述
亮度和对比度	亮度的含义是屏幕显示白色图形时白块的亮度,其量值单位是 cd/m^2 。一般情况下,背景较暗时白色的亮度在 $70 \text{ cd}/\text{m}^2$ 以上即可令人满意。对比度的含义是显示画面或字符(测试时用白块)与屏幕背景底色的亮度之比。对比度越大,显示的字符或画面就越清晰
尺寸	显示器的屏幕尺寸实际上是指显像管或液晶屏的尺寸,而实际使用的远远达不到这个尺寸,原因是显像管或液晶屏的边框占了一部分空间。大小或活动显示区域,是由显示器可视区域的对角线长度来测量的,常见的尺寸有 13、14、15、17 in(1 in $\approx$ 2.5 cm)等
长宽比	长宽比表示显示器的宽度和高度之间的比例关系。目前大部分显示器都采用 16:9 的屏幕宽高比来显示宽屏内容

②显示控制卡。显示控制卡简称显卡,又称为显示接口卡(video card)、图形卡(graphics card)、显示适配器(video adapter),是计算机最基本的组成部分之一。显卡的用途是将计算机系统所需要的显示信息进行转换驱动,并向显示器提供行扫描信号。显卡是连接显示器和计算机主板的重要元件,是“人机对话”的重要设备之一。显卡作为主机的一个重要组成部分,承担输出显示图形的任务,其基本功能是完成计算机数字信号和显示器模拟信号之间的信号转换。显卡可分为两类,如表 1-2-3 所示。

表 1-2-3 显卡的分类

显卡名称	简 述
集成显卡	集成显卡是将显示芯片、显存及其相关电路都做在主板上,与主板融为一体。集成显卡的显示芯片有单独的,但大部分集成在主板上。一些主板集成的显卡也在主板上单独安装了显存,但其容量较小。集成显卡的显示效果与处理性能较弱,不能对显卡进行硬件升级,但可以通过 CMOS 调节频率或刷入新 BIOS 文件实现软件升级来挖掘显示芯片的潜能。集成显卡的优点是功耗低、发热量小、部分集成显卡的性能已经可以与入门级的独立显卡相媲美,所以不用花费额外的资金购买显卡
独立显卡	独立显卡是指将显示芯片、显存及其相关电路单独做在一块电路板上,自成一体而作为一块独立的板卡存在,它需占用主板的扩展插槽(ISA、PCI、AGP 或 PCI-E)。独立显卡单独安装有显存,一般不占用系统内存,在技术上较集成显卡先进得多。与集成显卡相比,它能够得到更好的显示效果和性能,容易进行显卡的硬件升级;其缺点是系统功耗有所加大,发热量也较大,需额外花费资金购买显卡

③显示器的分类。显示器可分为以下 4 类。

a. CRT 显示器。CRT 显示器是一种使用阴极射线管的显示器,如图 1-2-6 所示。早期的 CRT 显示器只有绿色的一小块,而如今 20 in 以上的 CRT 显示器都司空见惯。除了某些特定的场合,还在使用 CRT 显示器,在绝大多数场合,它已经被轻薄、低功耗、低成本的液晶显示器所取代。

b. LCD 显示器。LCD 显示器是由液态晶体组成的显示屏,是目前最好的彩色显示设备之一,也是现在个人计算机的主流显示设备。LCD 显示器不仅具有厚度薄、耗电低、重量轻等特点,同时具有 CRT 显示器不具备的低辐射、几乎无颜色失真且无闪烁的特点。

c. LED 显示屏。LED 显示屏使用 LED 光源替代传统的荧光灯管,画面更优质,寿命更长,制作工艺更环保,并且能使液晶显示面板更薄。但目前市面上的部分 LED 显示屏并不是真正意义上的 LED 显示屏,准确地说就是 LED 背光型液晶显示器,液晶面板依然是传统的 LCD 显示屏。严格意义上的 LED 显示器,是指完全采用发光二极管组成的显示器。我们经常见到的 LED 发光广告牌等,就是一种 LED 点阵显示屏,它已经完全摆脱了液晶的存在,是一种全新意义上的自发光显示屏。

d. OLED 显示屏。OLED 即有机发光二极管,其显示技术与传统的 LCD 显示方式不同,无须背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板(或柔性有机基板),当有电流通过时,这些有机材料就会发光。

而且 OLED 显示屏幕可以做得更轻更薄,可视角度更大,并且能够显著节省耗电量。OLED 曲屏显示器如图 1-2-7 所示。



图 1-2-6 CRT 阴极射线管显示器



图 1-2-7 OLED 曲屏显示器

(2) 打印机。打印机是最常用的输出设备之一,用户使用打印机打印文档、照片和网页等。打印机将系统单元处理过的信息转换成纸上的信息。打印机的输出常称为硬拷贝。

打印机有许多不同类型,几乎所有的打印机都有区别,包括分辨率、颜色能力、速度、内存和双面打印。打印机的分辨率类似于显示器的分辨率,它是衡量图像清晰度的标准。打印机的分辨率是用 dpi(每英寸点数)来衡量的,dpi 越高,生成的图像质量越好。

① 喷墨打印机。喷墨打印机在纸的表面高速喷射油墨,这个过程可以产生各种颜色的高质量图像,非常适合打印照片。喷墨打印机相对便宜、实用且噪声较少,使用较为广泛。

② 激光打印机。激光打印机使用一种类似于复印机的技术,它使用激光光束产生的图像具有良好的字母和图形质量。激光打印机比喷墨打印机更贵,速度更快,用于需要高质量输出的应用。

③ 3D 打印机(见图 1-2-8)。3D 打印机是由描述要创建的对象形状的数据控制的,这些数据通常来自 3D 建模程序创建的文件或使用 3D 扫描仪扫描物理模型。然后,专业的程序将这些数据进一步处理,以创建描述数百或数千个水平层的数据,当一个水平层置于另一个水平层之上时,就形成了目标对象的形状。3D 打印机通过添加非常薄的一层又一层的材料来创建三维形状,直到最后的形状完全成型。现在每一层的创建都可以使用不同的工艺和材料,其中最常见的材料是通过类似喷墨打印机的喷嘴喷射液体塑料或类似塑料的物质。

④ 其他打印机。打印机还有其他几种类型,包括云打印机、热敏打印机和绘图仪等。

a. 云打印机。云打印机是连接到 Internet 的打印机,为 Internet 上的其他人提供打印服务,用户可以通过智能手机或任何其他类型的联网电脑在任何地方访问打印机。例如,使用智能手机从几乎任何地方发送文件到办公室的打印机上打印。

b. 热敏打印机。热敏打印机使用热元件在热敏纸上打印图像,这些打印机广泛用于自动柜员机等地方打印收据。

c. 绘图仪。绘图仪是一种特殊用途的打印机,用于产生各种各样的特殊输出,如使用图形平板和其他图形输入设备的输出,绘图仪通常被平面设计师、工程师和建筑师用来打印设计草图和测绘图。

(3) 虚拟现实(VR)设备。VR 是一种由计算机以 3D 方式创建的人工或模拟的现实。它通过使用包括头盔和手套在内的专门硬件来创造虚拟或身临其境的体验,这种头盔有耳机和三维立体屏幕,手套有传感器,可以收集手部运动的数据,再加上软件,

这种交互式的感觉设备让用户沉浸在一个计算机生成的世界。VR 作为未来计算机交互的发展方向,有望在不久的将来更加普及。

(4) 投影仪。投影仪主要用于电化教学、培训、会议等场合,它通过与计算机连接,可以把计算机的屏幕内容全部投影到幕布上,如图 1-2-9 所示。投影仪分为透射式和反射式两种。投影仪的主要性能指标有显示分辨率、投影亮度、投影度、投影尺寸、投影感应时间、投影变焦、输入源和投影颜色等。



图 1-2-8 3D 打印机



图 1-2-9 投影仪

提示:触摸屏、磁盘驱动器和磁带机既是输入设备又是输出设备。

2. 软件系统

软件系统是指为运行、管理和维护计算机而编制的各种程序、数据和文档的总称。广义地说,软件系统还包括电子和非电子的有关说明资料、说明书、用户指南、操作手册等。

软件系统又可以分为系统软件和应用软件两大类。

1) 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件。系统软件为计算机的使用提供了最基本的功能,但并不针对某一特定应用领域。

目前常见的系统软件有操作系统、各种语言处理程序(微机的监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序、高级语言的编译和解释程序)、数据库管理系统以及各种服务程序等。

(1)操作系统。操作系统是底层的系统软件,它是对硬件系统功能的首次扩充,也是其他系统软件和应用软件能够在计算机上运行的基础。

操作系统实际上是一组程序,它们用于统一管理计算机中的各种软、硬件资源,合理地组织计算机的工作流程,协调计算机系统各部分之间、系统与用户之间、用户与用户之间的关系。操作系统在计算机系统中占有非常重要的地位。

目前典型的操作系统有 Windows、UNIX、Linux、Mac OS 等,不同操作系统的特征、应用和发展过程也有所不同。

(2)程序设计语言。人们要利用计算机解决实际问题,首先要编制程序。程序设计语言就是用来编写程序的语言,它是人与计算机之间交换信息的渠道。

程序设计语言是软件系统的重要组成部分,而相应的各种语言处理程序属于系统软件。程序设计语言一般分为机器语言、汇编语言和高级语言 3 类。

①机器语言。机器语言是最底层的计算机语言,是由二进制代码 0 和 1 按照一定规则组成的、能被计算机硬件直接识别并执行的指令集合。机器语言由操作码和操作数组成。

②汇编语言。为了克服机器语言难读、难编、难记和易出错的缺点,人们用与代码指令实际含义相近的英文缩写词、字母和数字等符号来取代指令代码(如用 ADD 表示运算符号“+”的机器代码),于是就产生了汇编语言。汇编语言是用助记符号书写程序的规范、语法规则和标准的集合,是人和计算机都可以理解的语言,也称符号语言。汇编语言采用助记符号编写程序,比用机器语言编程要方便,在一定程度上简化了编程过程。

③高级语言。高级语言是由各种意义的词和数学公式按照一定的语法规则组成的,它更容易阅读、理解和修改,编程效率高。高级语言不是面向机器的,而是面向问题,与具体机器无关,具有很强的通用性和移植性。

(3)语言处理程序。在所有的程序设计语言中,除了用机器语言编制的程序能够被计算机直接理解和执行外,其他程序设计语言编写的程序都必须经过一个翻译过程才能转换为计算机能够识别的机器语言程序,可以实现这个翻译过程的工具就是语言处理程序,即翻译程序。翻译程序包括汇编程序、解释程序和编译程序。

(4)数据库管理系统。随着计算机在信息处理、情报检索及各种管理系统中应用的发展,要求大量处理某些数据,建立和检索大量的表格。如果将这些数据和表格按一定的规律组织起来,可以使得这些数据和表格处理起来更方便,检索更迅速,用户使用更方便,于是出现了数据库。数据库就是相关数据的集合,数据库和管理数据库的软件构成了数据库管理系统。

数据库管理系统目前有许多种类型,例如,常用的关系数据库有 Microsoft Access、Oracle、SQL Server、MySQL 等。

(5)服务程序。服务程序有编辑程序、计算机硬件初始化程序和测试排错程序等,主要用于计算机设备自身的应用服务。例如,内存检查,优化管理,磁盘格式化、查错,光盘写入,网络连接等都属于服务程序。

2) 应用软件

应用软件是指除了系统软件以外的所有软件,是用户利用计算机软、硬件资源为解决各类应用问题而编写的软件。应用软件一般包括用户程序及其说明性文件资料。应用软件可以分成两大类:一类是通用应用软件,该类软件被广泛使用,并完成最常见的任务;另一类是专用应用软件,该类软件只是用在特定领域和场合,用于完成某些专门的任务。

常见的应用软件有各种用于科学计算的程序包,各种字处理软件,计算机辅助设计、计算机辅助制造和计算机辅助教学等软件以及各种图形软件等。例如,文字处理软件 Word、WPS 和 Acrobat,报表处理软件 Excel,防病毒和反恶意软件 Norton(诺顿),绘图软件 AutoCAD、Photoshop 等。

1.2.2 计算机体系结构

1. 冯·诺依曼体系结构的基本内容

计算机体系结构在整个计算机系统中占据核心地位,是设计和理解计算机的基础。1946年6月,冯·诺依曼在 EDVAC 方案中正式提出了以二进制、存储程序和程序控制为核心的思想,对 ENIAC 的缺陷进行了有效的改进,从而奠定了冯·诺依曼计算机的结构基础。

冯·诺依曼体系结构也称冯氏结构或普林斯顿结构,如图 1-2-10 所示,它是一种将数据存储器 and 指令存储器合并在一起的存储器结构,取指令和取操作数都经由同一个总线进行串行传输。由于指令存储地址和数据存储地址指向同一个存储器的不同物理位置,因此程序指令和数据二者宽度(即位宽)相同。冯·诺依曼理论的要点是:数字计算机的数制采用二进制,且计算机应该按照程序顺序执行。其基本内容如下:

(1)采用二进制形式表示数据与指令。

(2)将程序(数据和指令)预先存放在主存储器中,使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令,并加以执行;程序中的指令通常是按一定顺序逐条存放的,计算机工作时,根据系统内部给出的程序入口地址,按照程序指定的逻辑顺序从存储器中逐条提取、分析、执行指令并传送结果,最终完成程序所描述的全部工作。

(3)计算机由 5 个基本部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。计算机以运算器为中心,输入/输出(I/O)设备与存储器间的数据传送都通过运算器来完成。

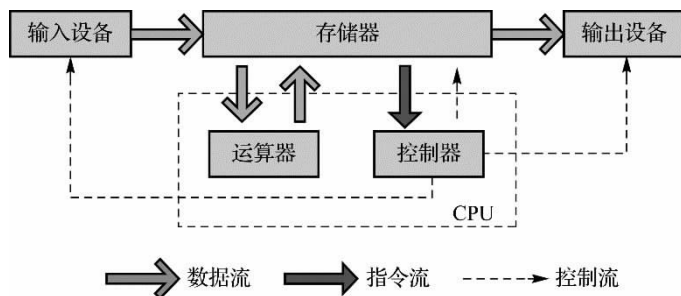


图 1-2-10 冯·诺依曼体系结构

2. 冯·诺依曼体系结构的特点

冯·诺依曼体系结构一般具有以下几个特点:

- (1)顺序执行程序。计算机在运行过程中,把要处理的数据和要执行的程序首先存入主存储器(内存),当它执行任务时,将自动地按顺序从主存储器中取出指令并逐一执行,这一概念称为顺序执行程序。
- (2)一定有一个控制器,其作用是控制程序的运行。
- (3)一定有一个存储器,其作用是存储指令与数据。
- (4)一定有一个运算器,其作用是完成逻辑运算与算术运算。
- (5)一定有输入/输出设备,其作用是完成人机交互。

1.2.3 计算机的性能指标

1. 主频(时钟频率)

CPU 的主频,即 CPU 内核工作的时钟频率,是指 CPU 在单位时间内发出的脉冲数,其基本单位是 Hz (赫兹)。通常描述的某 CPU 为多少兆赫,就是指 CPU 的主频。微型计算机一般采用主频来描述运算速度,如 Pentium 4 的主频为 1.5 GHz。一般来说,主频越高,运算速度就越快。

2. 字长

字长是 CPU 一次能处理数据的二进制位数,决定了计算机的一次运算精度、指令字长度、存储单元长度等,字长越长,处理能力就越强。常见的微机字长可以是 8 位、16 位、32 位和 64 位等。

3. 运算速度

运算速度是衡量计算机性能的一项重要指标。通常,计算机运算速度是指平均运算速度,即平均每秒所能执行的指令条数。它的单位是百万条指令每秒(MIPS)。

4. 存储容量

存储容量通常指存储器的容量,以字为单位的计算机常以字数乘字长来表明存储容量,以字节为单位的计算机则常以字节数表示存储容量。存储容量越大,能处理的数据量就越庞大。

计算机的主存容量一般以字节(byte)数来表示。存储容量的单位换算如下:

$$1\text{B}=8\text{bit}$$

$$1\text{KB}=2^{10}\text{B}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=2^{20}\text{B}=1024\text{KB}$$

$$1\text{GB}=2^{30}\text{B}=1024\text{MB}$$

5. 存取周期

存储器进行一次读或写操作所需的时间,称为存储器的访问时间(或读写时间),而连续启动两次独立的读或写操作(如连续的两次读操作)所需的最短时间称为存取周期。把信息代码存入存储器,称为“写入”;把信息代码从存储器中取出,称为“读取”。

除了上述指标外,衡量计算机的性能还包括系统的兼容性、可靠性、可维护性、性价比和 I/O 的速度等因素。

1.2.4 计算机的指令及其工作过程

1. 计算机指令和指令系统

(1)指令。指令是能够被计算机识别并执行的二进制编码,又称为机器指令。计算机之所以能够处理各种信息,主要是通过人编制的各种程序来实现的,即为了实现某一特定目标而向计算机发出的一组有序的指令的集合。每一条指令都代表计算机执行的一种基本操作,计算机的硬件系统提供了对这些指令的识别能力。当要用计算机完成某项任务时,先要把完成该任务的步骤按照一定的顺序用计算机能识别并执行的基