



中国高等职业技术教育研究会推荐教材
高职高专“十二五”规划精品教材

计算机应用基础 (第二版)

主 编 吴勇军
副主编 员青泽 董 萍 轩 璐 王瑞娜



西安电子科技大学出版社
<http://www.xduph.com>

中国高等职业技术教育研究会推荐教材

高职高专“十二五”规划精品教材

计算机应用基础

(第二版)

主 编 吴勇军

副主编 员青泽 董 萍

轩 璐 王瑞娜

西安电子科技大学出版社

内 容 简 介

本书是专门针对高职高专院校计算机公共基础课编写的教材,采用项目式教学模式,用项目引领教学内容,将理论与实践相结合,突出了技能提升的重要性,符合高职教育以就业为导向的定位。

本书主要包括7个教学项目,分别是:拥有一台个人计算机、操作系统的应用、网络技术及应用、图文处理、数据分析与处理、制作演示文稿和进阶应用。

本书在内容安排上采用循序渐进、逐步深入的方法,突破难点,突出重点,使读者易学易懂,更易于操作。

本书适合作为高职高专的计算机公共基础课教材,也可作为各类计算机应用能力考试的教材。

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/吴勇军. 主编. 2版. —西安:西安电子科技大学出版社, 2012.8

高职高专“十二五”规划精品教材

ISBN 978-7-5606-2866-0

I. ①计… II. ①吴… III. ①电子计算机—高等职业教育—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 160399 号

策划编辑 杨丕勇

责任编辑 杨丕勇 张 瑜

出版发行 西安电子科技大学出版社(西安市太白南路2号)

电 话 (029)88242885 88201467 邮 编 710071

网 址 www.xduph.com 电子邮箱 xdupfb001@163.com

经 销 新华书店

印刷单位 陕西天意印务有限责任公司

版 次 2012年8月第2版 2012年8月第5次印刷

开 本 787毫米×1092毫米 1/16 印 张 18.5

字 数 437千字

印 数 19 301~24 300册

定 价 29.00元

ISBN 978 - 7 - 5606 - 2866 - 0/TP · 1355

XDUP 3158002-5

如有印装问题可调换

前 言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展，计算机知识已经成为当代文化的一个重要组成部分，计算机应用能力已经成为现代大学生能力结构中的一个必备技能。鉴于此，编者瞄准高职人才培养目标的要求编写了这本教材。本书以提高学生的全面素质和综合职业能力为目标，使学生在学、习、掌握计算机文化基础知识和基本操作技能的基础上，具备获取、分析、处理和应用各种信息的能力，能适应当今社会和职业岗位对上岗者基本素质的要求。

本书以实际工作项目和任务引领教学，设置了“拥有一台个人计算机”、“操作系统的应用”、“网络技术及应用”、“图文处理”、“数据分析与处理”、“制作演示文稿”和“进阶应用”7个项目。每个项目通过设置子任务逐步展开，符合高职高专项目化教学要求，适合学生的学习特点。教学项目之后还有与之对应的项目检测，以强化学生解决问题的能力，提高其计算机操作技能。

在编写过程中，我们以基本操作的讲解为主，同时兼顾各软件的最新发展，既能够使完全不具备计算机知识的读者在短时期内掌握 Windows XP 与 Office 2007 的一般使用方法，又能够使具有一定基础的读者及时掌握各软件的最新功能，进一步提高应用技能和技巧。因此，本书适合作为高等院校、高职院校计算机应用基础公修课的教材，也适合各类社会培训使用。

吴勇军担任本书主编，并负责全书的统稿、定稿工作，员青泽、董萍、轩璐和王瑞娜任副主编。本书项目 1、项目 2 和项目 7 由员青泽编写；项目 3 和项目 6 由王瑞娜编写；项目 4 由董萍编写；项目 5 由轩璐编写。

本书在编写过程中，得到了许多高职高专院校专家、学者和一线教师的支持与帮助，在此一并表示诚挚的感谢！由于时间仓促和作者水平有限，书中难免有不当和欠妥之处，请各位专家、读者不吝批评指正。

编 者
2012 年 3 月

第一版前言

随着计算机技术和网络技术的飞速发展,计算机知识已经成为当代文化的一个重要组成部分,应用计算机的能力已经成为现代大学生必备的技能。鉴于此,我们按照工业和信息化部主办的全国信息化应用能力考试(NCAE)中《信息化办公模块考试大纲》的要求编写了本书。本书以提高学生的全面素质和综合职业能力为目标,使学生在学习、掌握计算机文化基础知识和基本操作技能的基础上,具有获取、分析、处理和应用各种信息的能力,以适应当今社会和职业岗位对上岗者基本素质的要求。

本书共8章。第1章计算机基础知识,主要介绍计算机软、硬件系统,计算机维护常识和汉字输入法。第2章 Windows XP 操作系统,主要介绍 Windows XP 操作系统的基础知识、基本操作、文件管理和系统设置。第3~5章介绍 Office 2003 中常用办公软件的使用,其中,第3章讲授如何编辑文本、绘制表格和制作图文并茂的文档;第4章讲授如何进行数据处理、公式计算和统计分析;第5章讲授制作课件或产品展示幻灯片,将图、文、声、像等多媒体对象集成一体,并进行交互控制。第6章计算机网络技术,介绍计算机网络基础、网上信息的浏览、下载及电子邮件等基础知识。第7章常用工具软件,介绍腾讯QQ 2006、迅雷 Thunder、WinRAR 和 Windows 优化大师等常用软件的使用方法。第8章计算机病毒与安全,介绍计算机病毒、常用杀毒软件、计算机网络与系统安全等知识。

在本书的编写过程中,我们以基本原理和基本操作的讲解为主,同时兼顾各软件的最新发展,既能够使完全不具备计算机知识的读者在短期内掌握 Windows XP 与 Office 2003 的一般使用方法,又能够使具有一定基础的读者及时掌握各软件的最新功能,进一步提高应用技能和技巧。本书既可作为高职高专院校计算机应用基础公修课的教材,也可作为各类社会培训的教学用书。

本书由吴勇军主编并负责全书的统稿、定稿工作,员青泽、苟元琴和轩璐任副主编。本书第1章由张映东编写;第2章由朱超武编写;第3章由苟元琴编写;第4章由轩璐编写;第5章由员青泽编写;第6章由刘建超编写;第7章由董萍编写;第8章由张金龙编写。

在本书编写过程中,得到了三门峡职业技术学院一线教师的支持和帮助,在此向他们表示诚挚的感谢!

由于时间仓促和水平有限,书中难免有不当和欠妥之处,请各位专家、读者不吝批评指正。

编者

2009-1-16

目 录

项目1 拥有一台个人计算机.....	1	【知识拓展】	44
任务1 了解计算机	1	【任务总结】	45
【任务分析】	1	【实践训练】	45
【任务目标】	1	任务3 管理文件和文件夹	45
【任务实施】	1	【任务分析】	45
【要点解析】	4	【任务目标】	46
【知识拓展】	6	【任务实施】	46
【任务总结】	8	【要点解析】	50
【拓展训练】	8	【技能拓展】	53
任务2 购买微型计算机	11	【任务总结】	55
【任务分析】	11	【实践训练】	55
【任务目标】	11	任务4 管理与维护系统	55
【任务实施】	11	【任务分析】	55
【要点解析】	16	【任务目标】	55
【技能拓展】	20	【任务实施】	56
【任务总结】	25	【要点解析】	59
项目检测	25	【技能拓展】	60
		【任务总结】	62
		【实践训练】	62
		项目检测	62
项目2 操作系统的应用	28	项目3 网络技术及应用	64
任务1 熟悉 Windows 工作环境	28	任务1 使用 IE 浏览器	64
【任务分析】	28	【任务分析】	64
【任务目标】	28	【任务目标】	64
【任务实施】	28	【任务实施】	64
【要点解析】	32	【要点解析】	68
【知识拓展】	34	【知识拓展】	69
【任务总结】	34	【任务总结】	73
【实践训练】	34	【实践训练】	73
任务2 配置用户环境	35	任务2 使用电子邮件	74
【任务分析】	35	【任务分析】	74
【任务目标】	35		
【任务实施】	35		
【要点解析】	41		

【任务目标】	74	【任务总结】	172
【任务实施】	74	【实践训练】	172
【要点解析】	77	项目检测	173
【技能拓展】	78		
【任务总结】	81	项目 5 数据分析与处理	175
【实践训练】	81	任务 1 制作物流技能大赛成绩表	175
项目检测	81	【任务分析】	175
项目 4 图文处理	84	【任务目标】	176
任务 1 制作物流技能大赛的通知	84	【任务实施】	176
【任务分析】	84	【要点解析】	180
【任务目标】	85	【知识拓展】	187
【任务实施】	85	【任务总结】	192
【要点解析】	96	【实践训练】	192
【知识拓展】	109	任务 2 编辑与修饰大赛成绩表	193
【任务总结】	111	【任务分析】	193
【实践训练】	111	【任务目标】	193
任务 2 制作物流技能大赛日程安排表	113	【任务实施】	194
【任务分析】	113	【要点解析】	205
【任务目标】	113	【知识拓展】	209
【任务实施】	113	【任务总结】	212
【要点解析】	119	【实践训练】	212
【知识拓展】	120	任务 3 分析物流技能大赛成绩数据	213
【任务总结】	123	【任务分析】	213
【实践训练】	123	【任务目标】	215
任务 3 制作物流技能大赛简报	124	【任务实施】	215
【任务分析】	124	【要点解析】	223
【任务目标】	125	【知识拓展】	227
【任务实施】	125	【任务总结】	228
【要点解析】	137	【实践训练】	228
【知识拓展】	147	项目检测	230
【任务总结】	158		
【实践训练】	158	项目 6 制作演示文稿	232
任务 4 制作第三届物流竞赛邀请函	161	任务 1 制作第三届物流竞赛演示文稿	232
【任务分析】	161	【任务分析】	232
【任务目标】	161	【任务目标】	232
【任务实施】	161	【任务实施】	233
【要点解析】	166	【要点解析】	241
【知识拓展】	166	【知识拓展】	243
		【任务总结】	245

【实践训练】	245	【任务总结】	268
任务 2 修饰与播放演示文稿	247	任务 2 安装 Windows XP 操作系统	268
【任务分析】	247	【任务分析】	268
【任务目标】	248	【任务目标】	269
【任务实施】	248	【任务实施】	269
【要点解析】	255	【知识拓展】	276
【知识拓展】	256	【任务总结】	277
【任务总结】	258	任务 3 Windows XP 系统备份和恢复	277
【实践训练】	258	【任务分析】	277
项目检测	259	【任务目标】	277
项目 7 进阶应用	261	【任务实施】	277
任务 1 组装计算机	261	【要点解析】	284
【任务分析】	261	【任务总结】	286
【任务目标】	261	项目检测	286
【任务实施】	261	参考文献	287
【要点解析】	268		



项目 1

拥有一台个人计算机

小刘终于收到大学录取通知啦，他考上了梦寐以求的物流管理专业。通过上网，小刘了解到掌握计算机的基本技能，已经成了年轻人立足社会、生存和发展的起点和基石。要学好物流管理这个专业最好拥有一台个人计算机，于是小刘决定入校后的第一件事是拥有一台个人计算机。

在本项目中，我们将通过“了解计算机”和“购买微型计算机”两个任务来介绍计算机的基础知识。

任务 1 了解计算机

【任务分析】

要拥有一台个人计算机必须了解计算机的发展与分类，掌握计算机系统的构成。

【任务目标】

- (1) 了解计算机的发展与分类。
- (2) 理解计算机中的数据及数据表示。

【任务实施】

步骤 1 了解计算机的发展

20 世纪初，电子技术的迅猛发展为第一台电子计算机的诞生奠定了基础。1943 年，正值第二次世界大战，由于军事上弹道问题计算的需要，美国军械部与宾夕法尼亚大学开始合作研制电子计算机。世界上第一台电子计算机 ENIAC(Electronic Numerical Intergrator And Computer)于 1946 年 2 月 14 日在美国宾夕法尼亚大学由宾州大学莫克利(John Mauchly)教授和他的学生埃克特(J.P.Eckert)博士研制成功。

ENIAC(如图 1-1 所示)以电子管为主要元件，共使用了 18 000 多个电子管，10 000 多个电容器，70 000 多个电阻，1500 多个继电器，耗电 150 千瓦，重量达 30 吨，占地面积约 170 平方米，用十进制计算，它的加法速度为 5000 次每秒，乘法为 400 次每秒。虽然其



运算速度远远比不上现在的计算机，但是，它却使科学家们从繁重的计算中解脱出来，有更多的时间进行理论性研究。

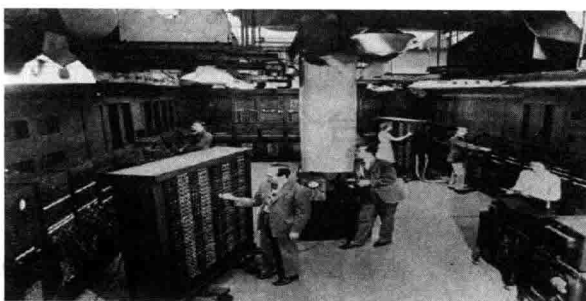


图 1-1 第一台电子计算机(ENIAC)

所以，ENIAC 的问世奠定了电子计算机的发展基础，开辟了信息时代，把人类社会推向了第三次产业革命的新纪元，宣告了计算机时代的到来。

自从第一台计算机(ENIAC)问世以来，电子计算机的发展阶段通常以构成计算机的电子器件来划分，至今已经经历了电子管、晶体管、集成电路及大规模和超大规模集成电路四个发展阶段，正在向第五代智能计算机时代过渡。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

代次	起止年份	所用电子器件	数据处理方式	运算速度	应用领域
第一代	1946~1957	电子管	汇编语言、代码程序	几千次/秒~几万次/秒	军事及科学研究
第二代	1958~1964	晶体管	高级程序设计语言	几万次/秒~几十万次/秒	数据处理、自动控制
第三代	1965~1970	集成电路	结构化、模块化程序设计、实时处理	几十万次/秒~几百万次/秒	科学计算、数据处理、事务管理、工业控制
第四代	1970~至今	大规模和超大规模集成电路	分时/实时数据处理、计算机网络	几百万条指令/秒~上亿条指令/秒	工业、生活等各方面

步骤 2 了解计算机的分类

计算机的分类方法较多，根据计算机的规模、处理的对象、处理的字长以及计算机的功能和用途不同，有不同的分类方法。

1. 根据计算机的规模划分

目前根据计算机的规模，一般把计算机分为巨型机、大型机、小型机、微型机和工作站等。

(1) 巨型机。巨型机是计算机中价格最贵、功能最强的计算机，主要使用在尖端科学领域，如战略武器的设计、空间技术、石油勘探、中长期天气预报等。它实际上是一个巨

大的计算机系统，如我国研制的“天河一号”超级计算机，如图 1-2 所示。

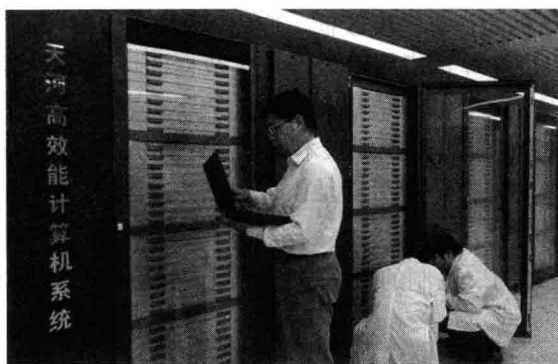


图 1-2 “天河一号”(超级)巨型机

(2) 大型机。大型计算机硬件配置高，性能优越，可靠性好，具有较高的运算速度和较大的存储容量，但价格高昂。大型机主要用于金融、证券等大中型企业的数据处理或用作网络服务器。

(3) 小型机。小型机也是处理能力较强的系统，面向中小企业的应。小型机具有结构简单，成本较低，不需要长期培训就可以维护和使用的特点，如美国 DEC 公司的 PDP 系列计算机、VAX 系列计算机。

(4) 微型机。微型机简称为微机，又叫个人计算机(简称 PC 机)，它通用性好，软件丰富，价格较低，主要在办公室和家庭中使用，是目前发展最快、应用最广泛的一种计算机。现在微型计算机已经进入了千家万户，成为人们工作、生活的重要工具。随着微型计算机不断发展，其又被分为台式机和便携机(又称为笔记本电脑)，如图 1-3 所示。



图 1-3 台式机和便携机

(5) 工作站。工作站是介于个人计算机和小型机之间的一种高档微机，是一种主要面向专业应用领域，具备强大的数据运算与图形图像处理能力的高性能计算机。工作站通常配有多个中央处理器、大容量内存储器 and 高速外存储器，配备高分辨率的大屏幕显示器等高档外部设备。工作站主要应用于工程设计、动画制作、科学研究、软件开发、金融管理、信息和模拟仿真等专业领域，如 HP、SUN 公司生产的工作站。

备注：这里所说的工作站与网络中所说的工作站含义不同，后者很可能是指一台普通的个人计算机。

2. 根据处理的对象划分

计算机按处理的对象可分为模拟计算机、数字计算机和混合计算机。

(1) 模拟计算机。模拟计算机指专用于处理连续的电压、温度、速度等模拟数据的计



算机。其特点是参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,由于受元器件质量影响,模拟计算机的计算精度较低,应用范围较窄。

(2) 数字计算机。数字计算机指用于处理数字数据的计算机。其特点是数据处理的输入和输出都是数字量,参与运算的数值用非连续的数字量表示,具有逻辑判断等功能。

(3) 混合计算机。混合计算机指模拟技术与数字计算机灵活结合在一起的电子计算机,其输入和输出既可以是数字数据,也可以是模拟数据。

3. 根据处理字长划分

按 CPU 能够直接处理的二进制的的数据位数不同,计算机可分为 8 位机、16 位机、32 位机、64 位机等。

4. 根据计算机的功能和用途划分

计算机按功能和用途可以分为专用计算机和通用计算机两种。

(1) 专用计算机:一般功能单一,操作复杂,用于完成特定的工作任务。

(2) 通用计算机:具有功能强、兼容性强、应用面广、操作方便等特点,人们通常使用的计算机都是通用计算机。

步骤 3 理解计算机中的数据及数据表示

数据是指能够输入计算机并被计算机处理的数字、字母和符号的集合。在计算机内部,数据都是以二进制的形式存储和运算的。在计算机内部数据可用以下单位进行表示。

1. 位

二进制数据中的位(bit),是计算机存储数据的最小单位。一个二进制代码称为一位。

2. 字节

在对二进制数据进行存储时,8 位二进制代码为一个单元存放在一起,称为字节(Byte),简记为 B,字节是计算机数据处理的最基本单位。

3. 字

一条指令或一个数据信息,称为一个字(word)。字是计算机信息交换、处理、存储的基本单元。

4. 字长

字长是 CPU 能够直接处理的二进制的的数据位数,它直接关系到计算机的精度、功能和速度。字长越长,处理能力就越强。计算机型号不同,其字长是不同的,常用的字长有 8 位、16 位、32 位和 64 位。

不同数据单位之间有以下换算关系:

1 Byte=8 bit, 1 KB=1024B, 1 MB=1024 KB, 1 GB=1024 MB, 1 TB=1024 GB

【要点解析】

1. 计算机的特点

计算机的主要特点体现在以下 6 个方面。

(1) 运算速度快。当今计算机系统的运算速度已达到万亿次每秒,微型计算机也能达



到亿次每秒以上,从而使大量、复杂的科学计算问题得以解决。随着新技术的开发,计算机的工作速度还在迅速提高。

(2) 存储容量大。计算机具有极强的数据存储能力,特别是通过外存储器,其存储容量可达到无限大。计算机的存储性是计算机区别于其他计算工具的重要特征。

(3) 通用性强。通用性是计算机能够应用于各种领域的基础,任何复杂的任务都可以分解为大量的基本的算术运算和逻辑操作。计算机的使用具有很大的灵活性和通用性,同一台计算机能够解决各式各样的问题,应用于不同的范围。

(4) 工作自动化。计算机内部的操作运算是根据人们预先编制的程序自动控制执行的。用户根据解题需要,事先设计好运行步骤与程序,计算机将严格按照程序设定的步骤操作,整个过程无需人工干预。

(5) 计算精确度高。计算机的可靠性很高,差错率极低,一般来讲只在那些人工介入的地方才有可能发生错误。一般计算机可以有十几位甚至几十位(二进制)有效数字,其计算精度可由千分之几到百万分之几,是其他计算工具望尘莫及的。

(6) 逻辑判断能力。在相应程序的控制下,计算机具有判断“是”与“否”,并根据判断做出相应处理的能力。当然,计算机的判断能力要靠人编制程序来赋予。

2. 计算机的应用

当今世界,我们工作、生活的各个领域都已经离不开计算机。计算机已经成为我们生活中不可缺少的工具,它改变着我们的生活方式,同时也大大地推动了整个信息化社会的发展。所以,计算机被誉为是 20 世纪人类最辉煌、最伟大的科学发明之一。计算机应用已不仅仅在科学计算的范围,而且几乎深入到了社会的每一个领域。概括起来,计算机应用大约有以下几个方面:

(1) 科学计算。科学计算是指科学和工程中的数值计算。它与理论研究、科学实验一起成为当代科学研究的三种主要方法。科学计算主要应用在航天工程、气象、地震、核能技术、石油勘探和密码解译等涉及复杂数值计算的领域。

(2) 信息管理。信息管理是指非数值形式的数据处理,是指以计算机技术为基础,对大量数据进行加工处理,形成有用信息的一种活动。信息管理被广泛应用于办公自动化、事务处理、情报检索、企业管理和知识系统等领域,是计算机应用最广泛的领域。

(3) 过程控制。过程控制又称实时控制,指用计算机及时采集检测数据,按最佳值迅速地控制对象进行自动控制或自动调节,其目前已在冶金、石油、化工、纺织、水电、机械和航天等领域得到广泛应用。

(4) 计算机辅助系统。计算机辅助系统通过人机对话,使计算机辅助人们进行设计、加工、计划和学习等工作,如计算机辅助设计 CAD、计算机辅助制造 CAM、计算机辅助教育 CBE、计算机辅助教学 CAI、计算机辅助教学管理 CMI、计算机辅助测试 CAT 和计算机集成制造系统 CIMS 等。

(5) 人工智能。人工智能(AI, Artificial Intelligence)是研究怎样让计算机做一些通常认为需要智能才能做的事情的科学,又称机器智能。其主要研究智能机器所执行的通常与人类智能有关的功能,如判断、推理、证明、识别、感知、理解、设计、思考、规划、学习和问题求解等思维活动。人工智能领域是计算机当前和今后相当长的一段时间的重要研究领域。



(6) 计算机网络与通信。计算机网络与通信方面的应用体现在利用通信技术,将不同地理位置的计算机互联,可以实现世界范围内的信息资源共享,并能交互式地交流信息上。正所谓“一线联五洲”,Internet的建立和应用使世界变成了一个“地球村”,同时深刻地改变了我们的生活、学习和工作方式。

【知识拓展】

1. 存储程序工作原理

1) 指令

指令是指示计算机执行某种操作的命令,它由一串二进制数码组成,这串二进制数码包括操作码和地址码两部分。操作码规定了操作的类型,即进行什么样的操作;地址码规定了要操作的数据(操作对象)存放在什么地址中,以及操作结果存放到什么地址中去。

一台计算机有许多指令,其作用也各不相同。所有指令的集合称为计算机指令系统。计算机系统不同,指令系统也不同,目前常见的指令系统有复杂指令系统(CISC)和精简指令系统(RISC)。

2) 存储程序工作原理

计算机能够自动完成运算或处理过程的基础是存储程序工作原理。存储程序工作原理是美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(Von Neumann)提出来的,故又称为冯·诺依曼原理,其基本思想是存储程序与程序控制。

存储程序指人们必须事先把计算机的执行步骤序列(即程序)及运行中所需的数据,通过一定方式输入并存储在计算机的存储器中;程序控制指计算机运行时能自动地逐一取出程序中的一条条指令,加以分析并执行规定的操作。

尽管目前计算机发展到了第四代,但其基本工作原理仍然没有改变。根据存储程序和程序控制的概念,在计算机运行过程中,实际上有数据和控制信号两种信息在流动。

3) 计算机的工作过程

计算机的工作过程可以归结为以下几步:

(1) 取指令。取指令即按照指令计数器中的地址,从内存储器中取出指令,并送到指令寄存器中。

(2) 分析指令。分析指令即对指令寄存器中存放的指令进行分析,确定执行什么操作,并由地址码确定操作数的地址。

(3) 执行指令。执行指令即根据分析的结果,由控制器发出完成该操作所需要的一系列控制信息,去完成该指令所要求的操作。

上述步骤完成后,指令计数器加1,为执行下一条指令做好准备。

4) 程序设计语言

使用计算机解决问题需要编写程序,编写计算机程序需要使用程序设计语言。程序设计语言分为3类:机器语言、汇编语言和高级语言。

(1) 机器语言。机器语言是用机器指令写的由0和1组成的指令序列,计算机能够直接执行这些指令,机器语言是一种二进制语言。

机器语言是计算机系统唯一能识别的、不需要翻译就能直接供机器使用的程序设计语

言。用机器语言编写的程序能充分发挥硬件功能，并且运行速度快；但用机器语言编写的程序不直观、难懂、难记、难写、难以修改和维护。另外由于不同计算机的指令系统不同，针对某一种型号的计算机所编写的程序不能在另一计算机上运行，所以机器语言的通用性和移植性较差。

(2) 汇编语言。为了克服机器语言编写程序困难的缺点，人们用符号(称为助记符)来代替机器语言中的二进制代码，由此发明了汇编语言。

汇编语言是机器语言的“符号化”，是由一组与机器指令一一对应的符号指令和简单语法组成的，它比机器语言前进了一大步。用汇编语言编写的程序具有质量高、执行速度快、占用内存少的特点，因此目前常用汇编语言来编写系统软件、实时控制程序等。

但汇编语言同样是“面向机器”的语言，汇编语言与机器语言都属于低级语言。

(3) 高级语言。高级语言比较接近日常用语，对机器依赖性低，是适用于各种机器的计算机语言。高级语言与汇编语言相比，具有下面的优点：① 接近于自然语言，便于理解、记忆和掌握；② 语句与机器指令不存在一一对应的关系，一条语句通常对应多个机器指令；③ 通用性强，基本上与具体的计算机无关，编程者无需了解具体的机器指令。

高级语言的种类非常多，如结构化程序设计语言 FORTRAN、ALGOL、COBOL、C、PASCL 等，以及面向对象的程序设计语言 Visual Basic、Visual C++、Visual FoxPro、C#、Java 等。

2. 数字解读“天河一号”

“天河一号”是我国自行研制的、目前世界上最先进的巨型计算机之一，如图 1-4 所示。

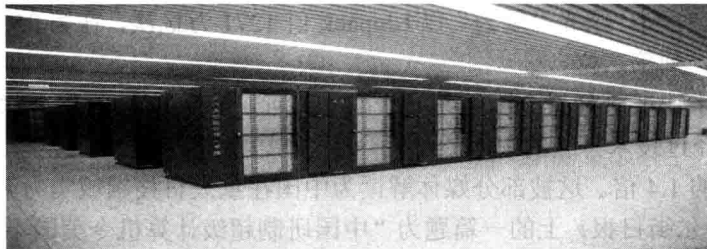


图 1-4 “天河一号”巨型机

(1) 投入力量。直接参与“天河一号”研发的科技人员有 200 多人，平均年龄为 36 岁，投资为 6 亿人民币，使用寿命预计为 10 年。

(2) 运算速度。“天河一号”峰值运算速度为每秒 4700 万亿次。做个换算对比：“天河一号”运算 1 小时，相当于 13 亿人同时计算 340 年以上。

(3) 存储容量。“天河一号”存储容量为 2000 万亿个字节。做个换算对比：“天河一号”可在线存储一千万亿个汉字，相当于存储 100 万汉字的书籍 10 亿册。

(4) 总功耗和能效。“天河一号”满负荷运行的总功耗是 4.04 兆瓦，每小时耗电 4040 度，24 小时满负荷工作耗电接近 10 万度。这个数字看起来很大，但实际上它是一台节能、绿色的超级计算机，对能量的利用率很高。“天河一号”每瓦特能耗可实现每秒 635.15 百万次浮点运算，这个能效值仅低于目前能效排名世界第一的 IBM “蓝色基因”。

(5) 安全性。“天河一号”具有高安全性的特点，其操作系统软件是国防科技大学自主研发的“麒麟操作系统”，是目前国内安全等级最高的操作系统，国内唯一通过中国公安



部 B2 级认证的操作系统(B2 级是目前最高安全等级)。因此,“天河一号”的安全性有良好的保障。

(6) 体积和重量。“天河一号”由 140 个机柜组成,每个机柜 1.45 米宽、1.2 米深、2 米高,排成 13 排,这个方阵占地约 700 平方米,总重量约 160 吨。站在“天河一号”前,会觉得“天河一号”气势宏伟、震撼人心。但实际上,“天河一号”在世界上已有的千万亿次超级计算机中(多数占地近千平方米),可谓是一个身材苗条的“小个子”。

3. 超级计算机中国大事记

1992 年,国防科技大学研制出“银河 II”通用并行巨型机,峰值速度达每秒 10 亿次。

1993 年,中国研制成功“曙光一号”全对称共享存储多处理机,这是国内首个基于超大规模集成电路的通用微处理器芯片和标准 Unix 操作系统设计开发的并行计算机。

1995 年,曙光公司又推出了曙光 1000,峰值速度达每秒 25 亿次浮点运算,实际运算速度上了每秒 10 亿次浮点运算这一高性能台阶。

1997 年,国防科技大学研制成功“银河 III”百亿次并行巨型计算机系统,峰值速度为每秒 130 亿次浮点运算。

1999 年,成功研制的“神威 I”计算机,峰值运算速度达每秒 3840 亿次。

2004 年,各方共同研发制造的曙光 4000 A 实现了每秒 10 万亿次的运算速度。

2008 年,“曙光 5000 A”实现峰值速度 230 万亿次、Linpack 值 180 万亿次。“曙光 5000 A”可以完成各种大规模科学与工程计算、商务计算。

2009 年 10 月 29 日,中国首台千万亿次超级计算机“天河一号”诞生。

2010 年 5 月 31 日,曙光“星云”以 Linpack 值 1271 万亿次,在第 35 届全球超级计算机 500 强排名中,列第二位。

2010 年 11 月 16 日,经过全面系统升级的“天河一号”在第 36 届全球超级计算机 500 强排名中夺魁。经过技术升级的中国“天河一号”雄居首位,运行速度为上届冠军美国“美洲豹”超级电脑的 1.4 倍。这被部分媒体解读为中国在重大科技领域实力开始能与美国 PK 的一个标志,《华尔街日报》上的一篇题为“中国研制超级计算机令美国不安”的文章更是让国人自豪不已。

【任务总结】

本任务介绍了计算机的发展与分类、计算机的特点和应用、计算机中的数据及数据表示,使学生完成对计算机的初步了解。

【拓展训练】

1. 计算机中的常用进制

(1) 十进制(D): 基数为 10,各个位置的有效数字为 0~9,位权为 10 的 N 次幂(N 为数码所在位置序号)。

(2) 二进制(B): 基数为 2,各个位置的有效数字为 0,1,位权为 2 的 N 次幂(N 为数码所在位置序号)。



(3) 八进制(O): 基数为 8, 各个位置的有效数字为 0~7, 位权为 8 的 N 次幂(N 为数码所在位置序号)。

(4) 十六进制(H): 基数为 16, 各个位置的有效数字为 0~9 表示前十个数字、A~F 表示后六个数字, 位权为 16 的 N 次幂(N 为数码所在位置序号)。

为了区别不同进制的数字, 通常采用如下表示法: 例如十进制数 123, 表示为 $(123)_{10}$ 或者 $(123)_D$ 。

2. 进制转换

1) 将 R 进制数转换成十进制数(R 可以是 2、8、16)

方法: 利用按权展开公式(每个数码乘以它的权,再以十进制的方法相加)。

【例 1】 把二进制数 $(1101.01)_2$ 转换成十进制数。

$$(1101.01)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (13.25)_{10}$$

【例 2】 把八进制数 $(2576.2)_8$ 转换成十进制数。

$$(2576.2)_8 = 2 \times 8^3 + 5 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 6 \times 8^0 + 2 \times 8^{-1} = (1406.25)_{10}$$

【例 3】 把十六进制数 $(1A4D)_{16}$ 转换成十进制数。

$$(1A4D)_{16} = 1 \times 16^3 + 10 \times 16^2 + 4 \times 16^1 + 13 \times 16^0 = (6733)_{10}$$

2) 将十进制数转换成 R 进制数(R 可以是 2、8、16)

方法如下:

整数部分: 除 R 求余, 直到商为零, 先余为低位, 后余为高位。

小数部分: 乘 R 取整, 直到小数位为零, 先整为高位, 后整为低位。

【例 4】 将十进制数 $(11)_{10}$ 转换成二进制数。

2	11	余数 1	低位
2	5	余数 1	
2	2	余数 0	
2	1	余数 1	高位
	0		

结果为 $(11)_{10} = (1011)_2$ 。

【例 5】 将十进制数 $(0.625)_{10}$ 转换成二进制数。

0.625	$\times 2 = 1.25$	取整为 1	高位
0.25	$\times 2 = 0.5$	取整为 0	
0.5	$\times 2 = 1.0$	取整为 1	低位

结果为 $(0.625)_{10} = (0.101)_2$ 。

【例 6】 将十进制数 $(132.525)_{10}$ 转换成八进制数(小数部分保留 2 位有效数字)。

8	132	余数 4	低位
8	16	余数 0	
8	2	余数 2	高位
	0		

0.525	$\times 8 = 4.2$	取整为 4	高位
0.2	$\times 8 = 1.6$	取整为 1	低位