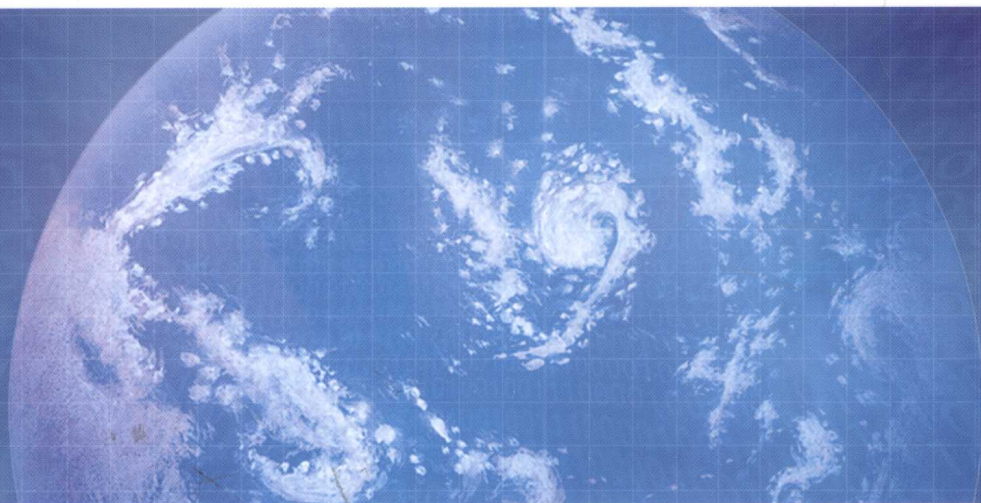




普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机应用基础

DAXUEJISUANJIYINGYONGJICHU DAXUEJISUANJIYINGYONGJICHU



主 编 张 琳
副主编 姜志军 王 峰



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

普通高等教育“十一五”规划教材

大学计算机应用基础

主 编 张 琳

副主编 姜志军 王 峰



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

内 容 提 要

本书根据教育部《高等学校计算机公共课程教学基本要求》和最新《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲》，汇聚一线教师多年的教学经验和计算机最新应用技术成果编写而成。

全书共 7 章，主要内容包括计算机基础知识、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、表格处理软件 Excel 2003、演示文稿制作软件 PowerPoint 2003、计算机网络基础知识和应用和常用工具软件的使用。

本书可作为高等学校本专科计算机公共基础课程教材，也可作为全国计算机等级考试的自学教材，同时也可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书提供电子教案及书中实例所需素材资源，读者可以到中国水利水电出版社网站及万水书苑免费下载，网址：<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>或 <http://www.wsbookshow.com>。

图书在版编目（CIP）数据

大学计算机应用基础 / 张琳主编. —北京：中国水利水电出版社，2009

普通高等教育“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5084-6539-5

I. 大… II. 张… III. 电子计算机—高等学校—教材
IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2009）第 152238 号

策划编辑：雷顺加 责任编辑：李 炎 加工编辑：段 莉 封面设计：李 佳

书 名	普通高等教育“十一五”规划教材 大学计算机应用基础
作 者	主 编 张 琳 副主编 姜志军 王 峰
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 68367658 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京市天竺颖华印刷厂
规 格	184mm×260mm 16 开本 16.5 印张 407 千字
版 次	2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	26.80 元

凡购买我社图书，如有缺页、倒页、脱页的，本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

随着计算机技术的迅猛发展,及其在社会各个领域的深入应用,计算机在人们的学习、工作、生活中扮演的角色也越来越重要。操作和使用计算机已经成为立足于现代社会的一项基本能力,更是一名大学生应该具有的基本素养。

《大学计算机应用基础》是高等学校各专业的公共基础课,同时也是大学生的第一门计算机课程。本教程由多年从事计算机基础教学的一线教师执笔,并结合多年教学工作经验编写而成。本书以计算机的基本知识和基本应用为主要内容,着重突出计算机应用能力的培养。每章配有导读、要点和小结,讲解细致、图文并茂,并配有大量操作实例,便于读者边学边练,快速掌握计算机信息处理的基本技术。

本书在编写过程中,坚持以应用为中心,注重培养学生的实际动手能力。通过大量的实例教学,尽量摒弃教条式的“菜单”学习方法,教师在授课过程中,可采用任务驱动和案例相结合的方法,使学生达到学以致用,理论联系实际。

本书共有7章,第1章介绍了计算机基础知识;第2章介绍了 Windows XP 操作系统;第3章介绍了文字处理软件 Word 2003;第4章介绍了表格处理软件 Excel 2003;第5章介绍了演示文稿制作软件 PowerPoint 2003,第6章介绍了计算机网络基础知识和应用;第7章介绍了常用工具软件的使用。

本书在编写过程中参照了《全国计算机等级考试一级 MS Office 考试大纲》的基本要求,既可作为高等学校本专科计算机公共基础课程教材,又可作为全国计算机等级考试和培训班的教材,同时也可作为广大计算机爱好者的入门参考书。

本书配有教学电子教案,提供书中实例所需素材资源,方便教师教学和同学们课后练习。

本书由张琳任主编,并负责全书的统稿工作。姜志军、王峰任副主编,并负责本书的修改、校对工作。第1章由李怀强编写,第2章由袁开银编写,第3章由张琳编写,第4章由姜志军编写,第5章由王峰编写,第6章由刘军编写,第7章由王靖编写。

在编写本书的过程中,郭清溥老师参加了大纲的讨论和制订,对本书的顺利出版做了大量工作。此外,为本书编写做出贡献的老师还有费岚、魏彬、陈莉、黄仙姣、张桂香、刘洋、陈俊慧等。

本书编写过程中还得到中国水利水电出版社的大力支持,在此表示感谢!

由于作者水平所限,书中难免有错误和不足之处,敬请同行专家和广大读者批评指正。

编 者
2009年6月

目 录

前言

第1章 计算机基础知识.....1	2.2 Windows XP 的基础知识和基本操作..... 32
1.1 计算机概述.....1	2.2.1 Windows 的发展历程..... 32
1.1.1 初识计算机.....1	2.2.2 Windows XP 的启动、注销和退出... 33
1.1.2 计算机的产生与发展.....2	2.2.3 Windows XP 的桌面..... 35
1.1.3 计算机的分类.....4	2.2.4 窗口..... 36
1.1.4 微型计算机的产生与发展.....5	2.2.5 对话框..... 39
1.1.5 计算机的特点.....7	2.2.6 菜单..... 39
1.1.6 计算机的应用.....7	2.2.7 任务栏和开始菜单..... 40
1.2 计算机系统概述.....8	2.2.8 Windows XP 的帮助系统..... 42
1.2.1 计算机的硬件系统.....8	2.3 Windows XP 的磁盘和文件管理..... 43
1.2.2 计算机的软件系统.....10	2.3.1 磁盘管理..... 43
1.2.3 计算机的简单工作原理.....11	2.3.2 文件系统..... 45
1.2.4 微机系统的硬件组成.....12	2.3.3 “资源管理器”的使用..... 47
1.2.5 微机主要性能指标.....17	2.3.4 文件与文件夹的基本操作..... 49
1.3 数字化信息编码与数据表示.....18	2.4 Windows XP 的程序和任务管理..... 52
1.3.1 进位计数制的基本概念.....18	2.4.1 程序管理..... 52
1.3.2 常用进位计数制及其转换.....19	2.4.2 任务管理..... 53
1.3.3 计算机中的编码.....21	2.5 Windows XP 的控制面板..... 54
1.4 多媒体技术简介.....23	2.5.1 Internet 选项设置..... 54
1.4.1 多媒体的概念.....23	2.5.2 日期时间设置..... 55
1.4.2 多媒体计算机的关键设备.....23	2.5.3 电源管理..... 56
1.4.3 多媒体的文件格式.....24	2.5.4 安装打印机..... 57
1.5 计算机病毒及防治.....25	2.5.5 显示属性设置..... 57
1.5.1 计算机病毒概述.....25	2.5.6 账户管理..... 60
1.5.2 计算机病毒的特点、类型及传播途径...25	2.5.7 区域和语言选项设置..... 61
1.5.3 计算机病毒的防范、检测和清除.....27	2.5.8 声音和音频设备设置..... 62
本章小结.....28	2.5.9 任务栏和[开始]菜单的设置..... 62
练习一.....28	2.5.10 添加或删除程序..... 63
第2章 Windows XP 操作系统.....31	2.6 Windows XP 的中文输入..... 64
2.1 操作系统概述.....31	2.6.1 汉字输入法分类..... 64
2.1.1 操作系统简介.....31	2.6.2 输入法的使用..... 65
2.1.2 操作系统的分类.....31	本章小结..... 65

练习二	66	3.8.3 自动生成目录	115
第3章 文字处理软件 Word 2003	69	3.9 综合应用实例	117
3.1 Word 2003 概述	69	本章小结	119
3.1.1 Word 2003 的启动和退出	69	练习三	119
3.1.2 Word 2003 的用户界面	70	第4章 表格处理软件 Excel 2003	123
3.1.3 Word 2003 的视图模式	71	4.1 Excel 2003 的基础知识	123
3.1.4 Word 2003 的帮助系统	72	4.1.1 Excel 2003 的启动与退出	123
3.1.5 制作 Word 文档的工作流程	72	4.1.2 Excel 2003 的基本概念	124
3.2 文档的操作	73	4.1.3 Excel 2003 的用户界面	124
3.2.1 创建文档	73	4.2 工作簿的建立和管理	126
3.2.2 保存文档	73	4.2.1 建立工作簿	126
3.2.3 打开文档	75	4.2.2 打开工作簿	126
3.2.4 关闭文档	75	4.2.3 保存和关闭工作簿	126
3.2.5 多个文档的操作	76	4.3 工作表的建立	128
3.3 文档的输入与编辑	77	4.3.1 单元格数据的输入	128
3.3.1 输入文本	77	4.3.2 单元格的选定操作	129
3.3.2 文本的编辑	78	4.3.3 自动填充数据	129
3.4 文档的格式化	81	4.3.4 数据计算	130
3.4.1 字符格式设置	82	4.4 工作表的编辑和格式化操作	137
3.4.2 段落格式设置	85	4.4.1 数据编辑	137
3.4.3 页面格式设置	90	4.4.2 单元格、行、列的插入和删除	138
3.5 文档的打印	94	4.4.3 工作表的格式编辑	139
3.5.1 打印预览	94	4.4.4 工作表的操作	146
3.5.2 打印文档	94	4.5 数据管理	148
3.6 表格处理	95	4.5.1 建立数据清单	149
3.6.1 创建表格	96	4.5.2 数据排序	149
3.6.2 修改表格	97	4.5.3 数据筛选	150
3.6.3 编排表格中的文字	99	4.5.4 分类汇总	154
3.6.4 格式化表格	100	4.6 制作图表	157
3.6.5 表格数据的计算和排序	102	4.6.1 创建图表	157
3.7 图文处理	103	4.6.2 编辑图表	160
3.7.1 插入图片及处理	104	4.6.3 格式化图表	160
3.7.2 绘制自选图形	107	4.7 综合应用实例	162
3.7.3 插入文本框	110	本章小结	165
3.7.4 制作艺术字	110	练习四	165
3.7.5 创建公式	111	第5章 演示文稿制作软件 PowerPoint 2003	169
3.8 高效排版	113	5.1 PowerPoint 2003 基础知识	169
3.8.1 模板	113	5.1.1 PowerPoint 2003 的启动和退出	169
3.8.2 样式	113	5.1.2 PowerPoint 2003 的窗口介绍	170

5.1.3 PowerPoint 2003 的视图模式	172	6.2.2 Internet 的工作原理	216
5.2 创建演示文稿	174	6.2.3 Internet 的功能	220
5.2.1 创建一个演示文稿	174	6.2.4 接入 Internet	221
5.2.2 编辑幻灯片	178	6.3 Internet 应用	223
5.2.3 演示文稿的保存与打开	179	6.3.1 浏览网页	223
5.3 演示文稿的编辑和外观设置	179	6.3.2 网络搜索引擎	228
5.3.1 编辑文本	179	6.3.3 电子邮件	232
5.3.2 向幻灯片中插入各种对象	182	6.4 网络信息安全	237
5.3.3 设置幻灯片的外观	190	6.4.1 网络信息安全概念	237
5.4 设置幻灯片的放映效果	194	6.4.2 网络安全威胁	238
5.4.1 在幻灯片中设置动画效果	194	6.4.3 网络信息安全技术	240
5.4.2 设置幻灯片的切换方式	196	本章小结	241
5.4.3 创建交互式演示文稿	197	练习六	241
5.5 演示文稿的放映与打印	199	第 7 章 常用工具软件	244
5.5.1 设置放映方式	199	7.1 压缩软件 WinRAR	244
5.5.2 放映幻灯片	200	7.1.1 压缩文件	244
5.5.3 打印演示文稿	200	7.1.2 解压缩文件	245
5.6 综合应用实例	202	7.2 下载软件迅雷	248
本章小结	204	7.2.1 下载文件	248
练习五	205	7.2.2 批量下载	250
第 6 章 计算机网络基础	207	7.3 磁盘备份工具 Ghost	251
6.1 计算机网络基础知识	207	7.3.1 Symantec Ghost 8.0 简介	251
6.1.1 计算机网络基本概念	207	7.3.2 Symantec Ghost 8.0 应用实例	252
6.1.2 计算机网络系统构成	212	练习七	255
6.2 Internet 技术	213	参考文献	257
6.2.1 Internet 的产生与发展	213		

第 1 章 计算机基础知识

【本章导读】

本章主要讲述计算机的发展与分类、计算机的主要用途；硬件系统的组成及各个部件的主要功能，软件的概念以及软件的分类；数据在计算机中的表示形式；多媒体技术的概念，多媒体计算机系统的基本构成和多媒体设备的种类；计算机病毒的防范等计算机的基本概念与常识，旨在使读者对计算机有一个概览式的印象。

【本章要点】

- 计算机的发展过程、分类、应用范围及特点
- 计算机系统的基本组成及各部件的主要功能
- 计算机软件的分类
- 数制及数据编码
- 微型计算机系统的组成、性能指标及配置
- 多媒体技术基础
- 计算机病毒防范

1.1 计算机概述

1.1.1 初识计算机

在电影《黑客帝国》中，描述了一个由程序控制的奇异世界，人们生活在虚拟的代码空间里。虽然这只是在讲述一个科幻故事，但计算机技术发展的确令人惊叹，它的智能会发展到一个什么程度，没有人能够说得清楚。在许多科幻电影中，我们可以看到想象中的未来世界的场景，比如汽车在摩天大楼之间飞行，机器人可以自由地变形等。摄像机镜头丝毫不动，呈现在观众眼前的是真实的艺术效果。当然，这种真实只是观众的感觉，实际上许多电影画面是由计算机合成的。由此看来，计算机构造一个虚拟世界，并不是不可能的事情。

计算机是一种神奇的工具，从对人类生活的改变的深刻性来说，大概没有其他发明能与之相比了。在 20 世纪 50 年代，人们认为用自动柜员机存取钱款是荒谬的，因为最便宜的计算机也至少要 50 万美元。用计算机控制汽车也是不可想象的，因为最小的计算机也有一辆汽车那么大。现在，计算机的应用无所不在，对于人类社会，已经像空气一样重要。

在 1995 出版的《未来之路》中，微软公司创始人比尔·盖茨描述了计算机和网络对于未来世界的影响，以及由此导致的未来人们生活的改变，而今，许多都已经成为现实。现代人的日常生活、工作和学习，很多时候是在电脑前度过的：处理文档、收发 E-mail、上网查询信息、玩电子游戏，都是利用计算机进行的。人们还可以在网络上接受教育、开视频会议。不经意间，

计算机改变了人们的生活方式,也在逐渐改变人们的日常观念。比如在金融领域,一个典型的例子是,一个美国人用取款卡在巴黎提款,当地的电脑识别出他不是本地客户,提款要求被转到设在比利时的提款中心,经识别此卡也不是欧洲提款卡,再转至设在底特律的全球转换中心,确认该卡来自华盛顿某银行,信息迅速返回,直至在客户的取款机上传送出来。整个过程可能只有十几秒钟。计算机和网络将世界连接成一个整体,地球渐渐成为一个小村庄。

计算机是什么呢?

最早计算机只是被定义成一种计算机器。但现在计算机几乎无所不能。它所处理的信息也不仅是数值,还包括文本、图像、声音、视频等多种媒体。可以将计算机看作是一种能快速、高效、准确地进行信息处理的数字化电子设备,它能按照人们事先编写的程序自动地对信息进行加工和处理,输出人们需要的结果,从而完成特定的工作。

由于电子计算机的组成结构和工作过程与人脑有许多相似之处,具有人脑处理分析问题的功能,因此“电脑”一词得到了普遍的承认。不过,在思维原理上,计算机与人是截然不同的。计算机是由许许多多的电子元件组成,它能理解的是类似“开”、“关”这样的电子信号。这些电子元件之间有着精确的逻辑关系,好像大脑的神经元,互相配合协调,用来存储数据或者进行各种复杂的运算和操作。计算机在数值计算或数据处理方面的能力,是人脑所望尘莫及的。即使在某些复杂的智力领域,计算机也有了和人脑相抗衡的能力。1997年计算机界一个引人注目的事件是,IBM公司研制的名为“深蓝”的计算机与世界国际象棋冠军卡斯帕罗夫对奕,最终取得胜利。当然计算机的思维形式是完全不同的,它不是靠直觉和经验去判断,而是事先在数据库存储两百多万局棋局,通过层层搜索来寻找最佳步法。

在生活和工作中使用计算机时,会接触到一些计算机的基本概念和常识。比如计算机是由硬件和软件构成,键盘、显示器等电子物理设备属于硬件,计算机软件商店里的琳琅满目的光盘产品属于软件。具体什么是硬件,什么是软件,两者具有什么关系。计算机是怎样进行工作的,软件如何存储,在里面起着什么样的作用。本章将对这些内容依次进行介绍。

1.1.2 计算机的产生与发展

1. 计算机的诞生

在数的概念出现以后,人们就遇到了计算问题。首先用十个手指计数,因此,十进制就成为人们最熟悉的进制计数法。随着人类社会的发展和文明的进步,计算变得越来越重要,于是人们开始研究和利用计算工具。人类第一个简单的人造计算工具应当算是“算筹”。虽然已无从考查它出现的年代,但相信它存在了很久。另一个重要的计算工具是算盘,它是在公元前一千多年前由我国劳动人民创造的。在计算工具的历史上,算盘占有很重要的地位。随着生产的发展,计算也日趋复杂,于是人们一直在追求得到更先进的计算工具。

1641年,英国人冈特(E.Gunter)发明了计算尺,开创了模拟计算的先河。计算尺一直使用到20世纪中叶;1642年,法国数学家帕斯卡尔(Pascal)发明了机械式计算机;1822年,英国数学家巴贝奇(C.Babbage)发明了巴贝奇差分机;1872年,福兰克·鲍德温(美)开创了手摇式计算机工业;1944年,IBM推出了继电器计算机Mark I(1946年Mark II,1950年Mark III、1952年Mark IV);人们普遍认为人类历史上第一台电子数字计算机是由美国宾夕法尼亚大学莫奇莱(John William Mauchly)教授和他的学生埃克特(J.Presper Eckert)设计,并于1946年2月15日在宾夕法尼亚大学成功投入运行的。它名叫ENIAC(埃尼阿克),是电

子数值积分式计算机(The Electronic Numerical Integrator and Computer)的缩写。它使用了17468个真空电子管,耗电174千瓦,占地170平方米,重达30吨,每秒钟可进行5000次加法运算。虽然它还比不上今天最普通的一台微型计算机,但在当时它已是运算速度的绝对冠军,并且其运算的精确度和准确度也是史无前例的。以圆周率(π)的计算为例,中国的古代科学家祖冲之利用算筹,耗费15年心血,才把圆周率计算到小数点后7位数。一千多年后,英国人香克斯以毕生精力计算圆周率,才计算到小数点后707位。而使用ENIAC进行计算,仅用了40秒就达到了这个记录,还发现香克斯的计算中,第528位是错误的。

ENIAC奠定了电子计算机的发展基础,在计算机发展史上具有划时代的意义,这台机器虽然无法存储大量的数据与程序,但是它的诞生无疑是一个历史性的创举,是计算机科学史上的一个里程碑,标志着科学技术发展进入一个新的时代——计算机时代。

1951年6月14日UNIVAC诞生,并交付美国人口统计局使用。舆论普遍认为,UNIVAC的使用标志着人类进入了计算机时代。原因有二:一是UNIVAC先后生产了近50台,并作为商品出售,而ENIAC只有一台;二是UNIVAC用于公众数据处理,从实验室走到了社会,而ENIAC用于军事目的,只在实验室中使用。特别是在1951年美国总统大选中,UNIVAC曾预测艾森豪威尔当选,这使西方舆论大为轰动。

就在同一个时期,作为第一台计算机ENIAC研制顾问的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(VonNeumann,见图1-1)所领导的研究小组对电子数字计算机的原理提出了一些基本构想。这就是:为了充分发挥电子元器件的高速性能,计算机应当采用二进制运算;应当在机器中配置可以存储程序 and 数据的存储器;机器应具有自动实现程序控制的功能等。为此,一台电子数字计算机必须具备运算、控制、存储、输入和输出这五个部件。这些基本构想,实际上成了半个多世纪以来电子数字计算机体系结构的基础。



图1-1 冯·诺依曼

真正符合冯·诺依曼等人的基本构想的第一台电子数字计算机是由英国剑桥大学教授威尔克斯(Wilkes)等人于1946年设计,由剑桥大学制造,并于1949年投入运行的电子数据存储自动计算机(Electronic Data Storage Automatic Computer, EDSAC)。人们习惯于把由五大功能部件组成的计算机称为冯·诺依曼计算机。

2. 计算机的发展

ENIAC 诞生后短短的几十年间, 计算机的发展突飞猛进。主要是电子器件相继使用了真空电子管, 晶体管, 中、小规模集成电路和大规模、超大规模集成电路, 引起计算机的几次更新换代。每一次更新换代都使计算机的体积和耗电量大大减小, 功能大大增强, 应用领域进一步拓宽。特别是体积小、价格低、功能强的微型计算机的出现, 使得计算机迅速普及, 进入了办公室和家庭, 在办公室自动化和多媒体应用方面发挥了很大的作用。

计算机的发展像任何新生事物一样, 也经历了一个不断完善的过程。根据计算机所采用的物理器件的不同, 一般将电子计算机的发展划分为以下几个时代。

第一代计算机采用电子管作为逻辑元件, 用阴极射线管或汞延迟线作为主存储器, 外存主要使用纸带、卡片等。程序设计主要使用机器指令或符号指令, 其应用领域主要是科学计算。

第二代计算机采用晶体管代替了电子管, 主存储器均采用磁芯存储器, 磁鼓和磁盘开始用作主要的外存储器。程序设计使用了更接近于人类自然语言的高级程序设计语言, 计算机的应用领域也从科学计算扩展到了事务处理、工程设计等多个方面。

第三代计算机采用中小规模的集成电路块代替了晶体管等分立元件, 半导体存储器逐步取代了磁芯存储器的主存储器地位, 磁盘成为不可缺少的辅助存储器, 计算机进入了产品标准化、模块化、系列化的发展时期。计算机的管理、使用方式由手工操作完全改变为自动管理, 使计算机的使用效率显著提高。

第四代计算机采用大规模和超大规模集成电路。计算机使用的集成电路迅速从中小规模发展到大规模、超大规模的水平。大规模、超大规模集成电路应用的一个直接结果是微处理器和微型计算机的诞生。

3. 计算机的发展趋势

未来的计算机将以超大规模集成电路为基础, 向网络化、巨型化、微型化与智能化的方向发展。

(1) 网络化。随着计算机应用的深入, 特别是家用计算机的普及, 一方面希望众多用户能共享信息资源, 另一方面也希望各计算机之间能互相传递信息进行通信。

计算机网络是现代通信技术与计算机技术相结合的产物。计算机网络已在现代企业的管理中发挥着越来越重要的作用, 如银行系统、商业系统、交通运输系统等。

(2) 巨型化。巨型化指计算机的运算速度更高、存储容量更大、功能更强。目前正在研制的巨型计算机其运算速度可达每秒百亿次。

(3) 微型化。笔记本型、掌上型等微型计算机必将以更优的性能价格比受到人们的欢迎。

(4) 智能化。计算机人工智能的研究是建立在现代科学基础之上的。智能化是计算机发展的一个重要方向, 新一代计算机将可以模拟人的感觉行为和思维过程的机理, 进行“看”、“听”、“说”、“想”、“做”等行为, 具有逻辑推理、学习与证明的能力。

1.1.3 计算机的分类

1. 按计算机处理数据的方式分类

(1) 数字计算机。数字计算机通过电信号的有无来表示数据, 并利用算术和逻辑运算法则进行计算。它具有运算速度快、精度高、灵活性大和便于存储等优点, 因此适合于科学计算、信息处理、实时控制和人工智能等应用 (一般所用的计算机指的就是数字计算机)。

(2) 模拟计算机。模拟计算机处理和显示的是连续的物理量,所有数据用连续变化的模拟信号来表示,其基本运算部件是由运算放大器构成的各类运算电路。模拟信号在时间上是连续的,通常称为模拟量,如电压、电流、温度都是模拟量。一般来说,模拟计算机不如数字计算机精确,通用性不强,但解题速度快,主要用于过程控制和模拟仿真。

(3) 数模混合计算机。数模混合计算机兼有数字和模拟两种计算机的优点,既能接收、输出和处理模拟量,又能接收、输出和处理数字量。

2. 按计算机的使用用途分类

(1) 专用计算机。专用计算机是为解决一些专门的问题而设计制造的,具有功能单一、使用面窄甚至专机专用的特点。因此,专用计算机可以增强专用方面特定的功能,而忽略一些次要功能,能够高速度、高效率地解决特定的问题。一般情况下,模拟计算机通常都是专用计算机。

(2) 通用计算机。通用计算机是指使用比较普遍的计算机,具有功能多、配置全、用途广、通用性强等特点。一般我们所使用的个人计算机都是通用计算机,

3. 按计算机的规模和处理能力分类

在通用计算机中,又可按照计算机的运算速度、字长、存储容量、软件配置等多方面的综合性能指标将计算机分为巨型机、大型机、小型机、工作站、微型机等几类。

(1) 巨型机。巨型计算机是指运算速度快、存储容量大,每秒可达1亿次以上浮点运算速度,主存容量高达几百MB甚至几百万MB,字长可达32位至64位的机器。巨型机是现代科学技术,尤其是国防尖端技术发展的需要。很多国家竞相投入巨资开发速度更快、性能更强的超级计算机。这类机器的价格相当昂贵,主要用于复杂的、尖端的科学研究领域,特别是军事科学计算。由国防科技大学研制的“银河”和国家智能计算机研究开始中心研制的“曙光”都属于这类机器。

(2) 大型机。大型机其特点表现为通用性强、综合处理能力强、性能覆盖面广等,主要应用在公司、银行、政府部门、社会管理机构和制造厂家等,通常称大型机为“企业级”计算机。

(3) 小型机。小型机可靠性高,对运行环境要求低,易于操作且便于维护;并且小型机规模小、结构简单,便于及时采用先进工艺。因此小型机对广大用户具有吸引力,加速了计算机的推广和普及。

一般小型机应用在工业自动化控制、大型分析仪器、测量仪器、医疗设备中的数据采集、分析计算等,也用作大型、巨型计算机系统的辅助机,并广泛运用于企业管理以及大学和研究所的科学计算等。

(4) 微型机(个人计算机)。微型计算机(简称微机)是以运算器和控制器为核心,加上由大规模集成电路制作的存储器、输入/输出接口和系统总线构成的体积小、结构紧凑、价格低、通用性能好,但又具有一定功能的计算机。

1.1.4 微型计算机的产生与发展

20世纪70年代,微处理器和微型计算机的产生和发展,一方面是由于军事工业、空间技术、电子技术和工业自动化技术的迅速发展,日益要求生产体积小、可靠性高和功耗低的计算机,这种社会的直接需要是促进微处理器和微型计算机产生和发展的强大动力;另一方面是由于大规模集成电路技术和计算机技术的飞速发展。自从1971年微处理器和微型计算机问世以

来,它就得到了异乎寻常的发展,大约每隔2~4年就更新换代一次。至今,经历了三代演变,并进入第四代。微型计算机的换代,通常是按其CPU字长来划分的。

1. 第一代(1971~1973年):4位或低档8位微处理器和微型机

代表产品是美国Intel公司首推的4004微处理器以及由它组成的MCS-4微型计算机。随后又制成8008微处理器及由它组成的MCS-8微型计算机。第一代微型机采用了PMOS工艺,基本指令时间约为10~20 μ s,字长4位或8位,指令系统比较简单,运算功能较差,速度较慢,系统结构仍然停留在台式计算机的水平上,软件主要采用机器语言或简单的汇编语言,其价格低廉。

2. 第二代(1974~1978年):中档的8位微处理器和微型机

其间又分为两个阶段,1973~1978年为典型的第二代,以美国Intel公司的8080和Motorola公司的MC6800为代表,集成度提高1~2倍,运算速度提高了一个数量级。1976~1978年为高档的8位微型计算机和8位单片微型计算机阶段,称之为二代半。高档8位微处理器,以美国ZILOG公司的Z80和Intel公司的8085为代表,集成度和速度都比典型的第二代提高了一倍以上。总的来说,第二代微型机的集成度提高1~4倍,运算速度提高10~15倍,基本指令执行时间约为1~2 μ s,指令系统比较完善,已具有典型的计算机系统结构以及中断、DMA等控制功能,寻址能力也有所增强,软件除采用汇编语言外,还配有BASIC, FORTRAN, PL/M等高级语言及其相应的解释程序和编译程序,并在后期开始配上操作系统。

3. 第三代(1978~1981年):16位微处理器和微型机

代表产品是Intel 8086, Z8000和MC68000。这类16位微型机通常都具有丰富的指令系统,采用多级中断系统、多重寻址方式、多种数据处理形式、段式寄存器结构、乘除运算硬件,电路功能大为增强,并都配备了强有力的系统软件。

4. 第四代(1985年以后):32位和64位高档微型机

随着科学技术的突飞猛进,计算机应用的日益广泛,现代社会对计算机的依赖已经越来越明显。原来的8位、16位机已经不能满足广大用户的需要,因此,1985年以后,Intel公司在原来的基础上又发展了80386和80486。其中,80386的工作主频达到25MHz,有32位数据线和24位地址线。以80386为CPU的COMPAQ 386, AST 386, IBM PS2/80等机种相继诞生。同时随着内存芯片的发展和硬盘技术的提高,出现了配置16MB内存和1000MB外存的微型机,微机已经成为超小型机,可执行多任务、多用户作业。由微型机组成的网络、工作站相继出现,从而扩大了用户的应用范围。1989年,Intel公司在80386的基础上,又研制出了80486。1993年3月22日,Intel公司发布了它的新一代处理器Pentium(奔腾)。1998年3月,Intel公司在CeBIT贸易博览会展出了一种速度高达702MHz的奔腾II芯片。1999年,以奔腾II450、奔腾III450为微处理器、内存128MB、硬盘8.4GB的微机在我国上市。2000年3月,AMD与Intel分别推出了时钟频率达1GHz的Athlon和Pentium III。2000年11月,Intel又推出了Pentium 4微处理器,集成度高达每片4200万个晶体管,主频1.5GHz,400MHz的前端总线,使用全新SSE 2指令集。2002年11月,Intel推出的Pentium IV微处理器的时钟频率达到3.06GHz,而且微处理器还在不断地发展,性能也在不断提升。2005年,英特尔将90nm制程技术应用于代号为Prescott的Pentium 4处理器和双核处理器Pentium D上,后者包含了2.3亿个晶体管。2006年7月18日,Intel双核安腾2处理器发布,集成了17.2亿个晶体管。2006年7月27日,Intel发布酷睿2双核处理器,该处理器包括2.9亿个晶体管。2007年1月

8日, Intel 发布了用于桌面电脑的 65nm 酷睿 2 四核处理器和用于服务器的四核处理器, 晶体管数量达到了 5.8 亿个。2007 年 1 月 29 日, Intel 宣布在晶体管技术上取得突破, 其下一代处理器所采用的晶体管将应用高 K 栅介质和金属栅极这些创新性的材料。

微型机由于结构简单、通用性强、价格便宜, 已成为现代计算机领域中一个极为重要的分支, 并正以令人难以想象的速度向前发展。

1.1.5 计算机的特点

计算机的工作原理与人脑的思维方式显然是迥然不同的。相对人来讲, 计算机缺乏感情, 但具有精确的记忆能力和机械而严谨的工作方式。在许多领域, 计算机比人做得更好, 比如进行复杂的数值计算, 或者对大规模的表数据排序等, 计算机的处理速度远比人快得多, 得到的结果也要更精确。而相对一般的家用电器, 计算机则能进行更复杂的工作, 并且可以自动执行设定的任务, 显示出一定程度的智能特性。

总体来说, 计算机的特点可以概述为:

- 运算速度快
- 计算精度高
- 有记忆特性, 存储容量大
- 有逻辑判断能力
- 计算机内部自动化操作
- 通用性强

1.1.6 计算机的应用

现代电子计算机, 特别是微型计算机已广泛应用于人类生活中的各个领域。大到宇宙飞船, 小到每一个家庭, 都有计算机在发挥作用。计算机诞生的初期, 曾有美国专家估计, 全美国有 50 台计算机就够用了, 50 年后, 全世界已有 6000 万台计算机在工作, 大大超出了人们的预料。计算机的应用归纳起来主要有以下几个方面:

1. 数值计算

数值计算就是利用电子计算机来完成科学研究和工程设计中的数学计算, 这是计算机最基本的应用。如人造卫星轨道的计算、气象预报等。这些工作由于计算量大、速度和精度要求都十分高, 离开了计算机是根本无法完成的。

2. 信息处理

信息处理是计算机的一个重要应用方面。由于计算机的海量存储, 可以把大量的数据输入计算机中进行存储、加工、计算、分类和整理, 因此它广泛用于工农业生产计划的制定、科技资料的管理、财务管理、人事档案管理、火车调度管理、飞机订票等。当前我国服务于信息处理的计算机约占整个计算机应用的 60%左右, 而有些国家更高达 80%以上。

3. 过程控制

也称为实时控制, 它要求及时地搜集检测数据, 按最佳值进行自动控制或自动调节控制对象, 这是实现生产自动化的重要手段。如用计算机控制发电, 对锅炉水位、温度、压力等参数进行优化控制, 可使锅炉内燃料充分燃烧, 提高发电效率。同时计算机可完成超限报警, 使锅炉安全运行。计算机的过程控制已广泛应用于大型电站、火箭发射、雷达跟踪、炼钢等

各个方面。

4. 计算机辅助设计和辅助教学

计算机辅助设计 (CAD) 就是用计算机帮助人们进行产品的设计, 这不仅可以加快设计过程, 还可缩短产品的研制周期。

计算机辅助教学 (CAI) 用于课堂教学, 可将生物、物理、化学课程中的瞬息变化形象地展示出来, 学生通过直观画面就可以很容易理解其中的原理。

5. 人工智能

人工智能主要研究如何利用计算机去“模仿”人的智能, 使计算机具有“推理”、“学习”的功能。这是近年来开辟的计算机应用的新领域。

“自然语言理解”是人工智能应用的一个重要分支。它研究如何使计算机理解人类的自然语言 (如汉语或英语), 如根据一段文章的上下文来判断文章的含义, 这是一个十分复杂的问题。

“专家系统”是人工智能应用的另一个重要分支。它的作用是使计算机具有某一方面专家的专门知识, 利用这些知识去处理所遇到的问题。例如, 计算机辅助医生看病、电脑博弈等。

目前, 世界上已研制出各种各样的智能机器人。如能在钢琴上演奏简单乐曲的机器人; 能带领盲人走路的机器人; 能听懂人的简单命令并按命令执行的机器人等。从它们的工作效能看, 人工智能的发展前景是十分诱人的。

1.2 计算机系统概述

概括来说, 一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两部分组成。

1.2.1 计算机的硬件系统

计算机的硬件系统指的是组成计算机的各种电子物理设备。比如主机、显示器、键盘、鼠标、打印机、扫描仪、光盘驱动器、音箱和调制解调器等。硬件设备是实实在在的, 看得见摸得着的。

硬件是物质基础, 是软件的载体, 两者相辅相成, 缺一不可。一台没有安装软件的计算机是没有办法进行任何工作的。两者关系, 打个比方, 硬件犹如躯体, 软件则是灵魂。

无论是微机还是大型计算机、巨型计算机, 尽管它们的形态各异, 但从功能角度上, 各种计算机系统的硬件系统都是由五个基本部分构成的, 分别是: 运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备。其中存储器又分为内存储器和外存储器。五大部件中, 运算器和控制器是计算机的核心, 一般称为中央处理单元, 简称 CPU。一般将 CPU 和内存储器合起来称为主机, 主机有时还包括外设控制器, 它们通常放在主机柜中。当然, 这种划分主要是对大型机而言。对于微机, 则控制器和运算器合起来集成为一块 CPU 芯片, 称为微处理器, 从外观上看, 二者更像是一个部件。这些部件之间是通过总线进行传输信息的, 而总线也是一种硬件设备, 是计算机内部传输指令、数据和各种控制信息的高速通道。

下面对计算机硬件系统各部件做一下具体介绍。

1. 运算器

运算器主要由算术逻辑单元 ALU (Arithmetic Logic Unit) 和一些寄存器组构成。它的功

能就是进行算术运算和逻辑运算。算术运算就是指加、减、乘、除等操作，而逻辑运算一般泛指非算术性质的运算，例如比较大小、移位、逻辑加、逻辑乘等。在执行程序指令的时候，各种复杂的运算往往先分解为一系列的算术运算和逻辑运算，然后再由运算器去执行。运算器的数据存取，是在控制器的控制下，在内存储器或内部寄存器中完成的，设置寄存器是因为可以减少 CPU 对内存储器的访问，以便节省时间。

2. 控制器

控制器是计算机的指挥中心。一般由指令寄存器、程序计数器、指令译码器、时序部件和控制电路等组成。它的主要功能是按时钟提供的统一节拍，从内存储器中取出指令，并分析执行，使计算机各个部件能够协调工作。在执行程序时，计算机的工作是周期性的，取指令、分析指令、执行指令，周而复始地进行。这一系列的操作顺序，都需要精确定时，时序部件就是产生定时信号的部件，类似计算机的脉搏。大致的过程是，控制器首先按照程序计数器中的地址从内存中取出指令，并对指令进行分析，然后根据指令的功能向有关部件发出控制信号，指挥它们执行相应的操作。然后再取出下一条指令，重复上述过程。这样逐一执行程序指令，就能完成程序所设定的任务。

控制器和运算器合在一起被称为中央处理器单元，即 CPU (Central Processing Unit)。CPU 是计算机的核心部件。

3. 存储器

存储器是计算机用来存储程序 and 数据的设备，由一系列的存储单元组成。每个存储单元按顺序进行编号，这种编号称为存储单元的地址。如同一座楼房的房间编号一样，每个存储单元都对应着唯一的地址。存储器是计算机中的重要组成部分，有了存储器，计算机才有记忆功能，才能存储程序和数据，才能够自动工作。

需要注意的是，存储器分为内存储器和外存储器两种，内存储器简称内存，外存储器简称外存。当计算机执行程序时，相应的指令和数据就会送到内存中，再由 CPU 读取执行，处理的结果也会首先放置到内存中，再输送到外存保存。一般将 CPU 和内存储器合起来称为主机。外存储器用来存储暂时用不到的程序和数据，并可长期保存。分类上，外存储器也可以作为输入或输出设备。

4. 输入设备

输入设备用来将外部数据（如文字、数值、声音、图像等）转变为计算机可识别的形式（二进制代码），输入到计算机中，以便加工、处理。最常用的输入设备是键盘。对于微机，由于一般使用的是图形用户界面，鼠标已经成为和键盘同等重要的输入设备。随着计算机的多媒体技术的发展，出现了多种多样的输入设备。常用的有扫描仪、光笔、手写输入板、游戏杆、数码相机等。

5. 输出设备

输出设备的作用是将计算机处理的结果用人们所能接受的形式，如字符、图像、语音、视频等表示出来。显示器、打印机、绘图仪等都属于输出设备。

输入输出设备通常放置于主机外部，故也称为外部设备。它们实现了外部世界与主机之间的信息交换，提供了人机交互的硬件环境。

在计算机中，各部件之间传输的信息可分成三种类型：地址、数据（包括指令）和控制信号。大部分计算机（特别是微机）各部件之间传输各种信息都是通过总线进行的。

1.2.2 计算机的软件系统

计算机软件是控制计算机实现用户需求的计算机操作以及管理计算机自身资源的指令集合,是指在硬件上运行的程序和相关的文档,是计算机系统中不可缺少的主要组成部分,它可分成两大部分:系统软件和应用软件。

1. 系统软件

系统软件:是计算机最基本的软件,它负责管理计算机的软件与硬件资源,并为应用软件提供一个统一的平台。主要包括操作系统、语言处理程序、数据库管理系统和服务程序。

(1) 操作系统:是控制和管理计算机的软硬件资源、合理安排计算机的工作流程以及方便用户使用的一组软件集合,是用户和计算机的接口。DOS、Windows、UNIX 等都是操作系统,Windows 是最常用的操作系统。

(2) 语言处理程序:为了告诉计算机应当做什么和如何做,必须把处理问题的方法、步骤以计算机可以识别和执行的表示出来,也就是说要编制程序。这种用于书写计算机程序所使用的语言称为程序设计语言。

程序设计语言按语言级别有低级语言与高级语言之分。可分为机器语言、汇编语言、高级语言三类。低级语言包括机器语言和汇编语言。机器语言可以直接执行,汇编语言和高级语言需要翻译,将汇编语言和高级语言编写的源程序翻译成机器语言目标程序的程序就是语言处理程序。

1) 机器语言。以二进制代码形式表示的机器基本指令的集合,是计算机硬件唯一可以直接识别和执行的表示。

特点:运算速度快(机器可以直接识别),与机器设计相关,难阅读,难修改。

2) 汇编语言。汇编语言是为了解决机器语言难于理解和记忆,改用易于理解和记忆的名称和符号来表示机器指令(用助记符来代替指令代码中的操作码,用地址符代替地址码)。汇编语言程序需要汇编程序翻译才能执行。

特点:一条指令对应一操作,执行效率比较高,与特定机器相关,通用性、可移植性差。

3) 高级语言。高级语言是用接近于自然语言和数学算式的语句构成的语言。由于机器硬件不能直接识别高级语言中的语句,因此必须经过“翻译程序”,将用高级语言编写的程序翻译成机器语言的程序,才能执行。

特点:编程效率高,执行速度相对低级语言慢,可移植性好,执行需翻译。

语言处理程序是把用一种程序设计语言表示的程序转换为与之等价的另一种程序设计语言表示的程序的程序。在计算机软件中经常用到的语言处理程序是把汇编语言或高级语言“翻译”成机器语言的翻译程序。被翻译的程序称为源程序或源代码,经过翻译程序“翻译”出来的结果程序称为目标程序。有两种翻译方式:

解释方式:解释途径是按照源程序中语句的执行顺序,逐句翻译并立即予以执行。

编译方式:先由翻译程序把源程序全部翻译成目标程序,然后再由计算机执行目标程序。

(3) 数据库管理系统:是对计算机中所存储的大量数据进行组织、管理、查询并提供强大处理功能的大型计算机软件。

数据库是存储在一起的相互有联系的数据的集合。它能为多个用户、多种应用所共享,又具有最小的冗余度;数据之间联系密切,又与应用程序没有联系,具有较高的数据独立性。