



新世纪高职高专
计算机基础教育系列规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 李向东 罗 玉

副主编 吴 静 白晓波 吴秀锦

主 审 康赐荣



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS



新世纪高职高专
计算机基础教育系列规划教材

计算机应用基础

JISUANJI YINGYONG JICHU

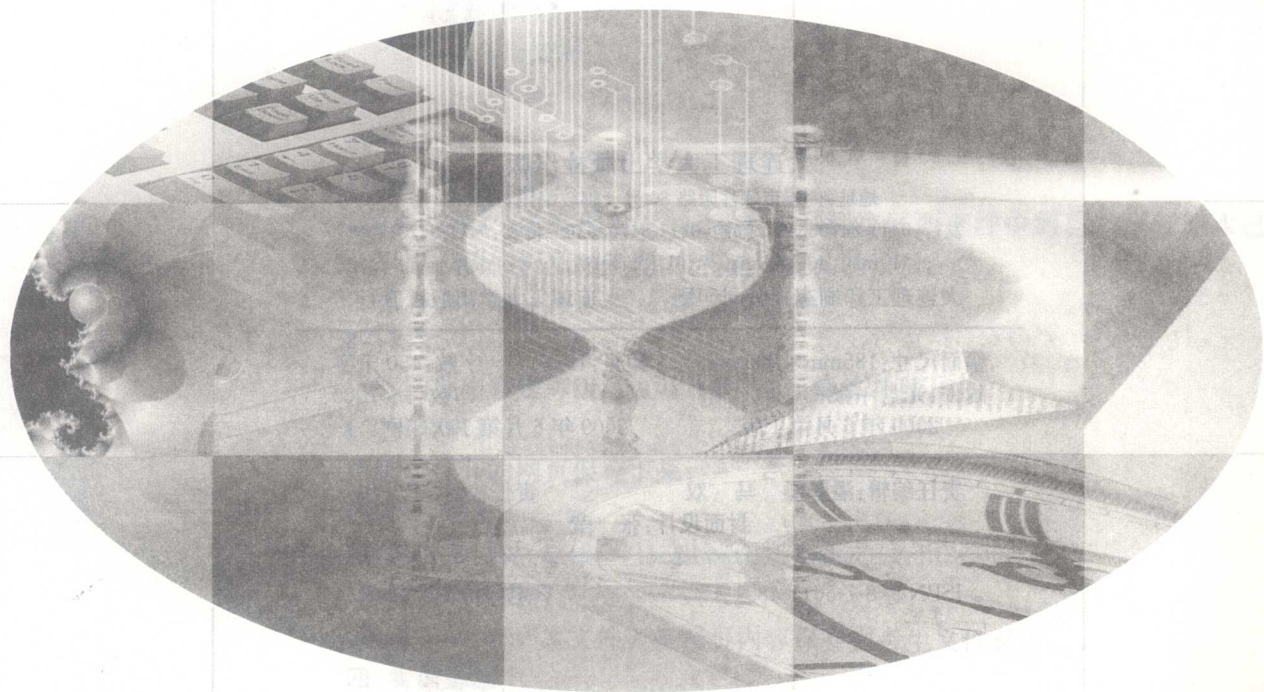
新世纪高职高专教材编审委员会 组编

主 编 李向东 罗 玉

副主编 吴 静 白晓波 吴秀锦

参 编 吴辉煌 周世忠 翁宝凤 康新华

主 审 康赐荣



大连理工大学出版社
DALIAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

计算机应用基础/李向东,罗玉主编. —大连:大连理工大学出版社,2009.6

新世纪高职高专计算机基础教育系列规划教材

ISBN 978-7-5611-4891-4

I. 计… II. ①李… ②罗… III. 电子计算机—高等学校:技术学校—教材 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 089810 号

大连理工大学出版社出版

地址:大连市软件园路 80 号 邮政编码:116023

发行:0411-84708842 邮购:0411-84703636 传真:0411-84701466

E-mail:dutp@dutp.cn URL:http://www.dutp.cn

大连理工印刷有限公司印刷 大连理工大学出版社发行

幅面尺寸:185mm×260mm	印张:19.5	字数:450 千字
附件:光盘一张		印数:1~7000
2009 年 6 月第 1 版	2009 年 6 月第 1 次印刷	

责任编辑:潘弘喆 马 双

责任校对:田 华

封面设计:张 莹

ISBN 978-7-5611-4891-4

定 价:35.00 元

总序

我们已经进入了一个新的充满机遇与挑战的时代，我们已经跨入了21世纪的门槛。

20世纪与21世纪之交的中国，高等教育体制正经历着一场缓慢而深刻的革命，我们正在对传统的普通高等教育的培养目标与社会发展的现实需要不相适应的现状作历史性的反思与变革的尝试。

20世纪最后的几年里，高等职业教育的迅速崛起，是影响高等教育体制变革的一件大事。在短短的几年时间里，普通中专教育、普通高专教育全面转轨，以高等职业教育为主导的各种形式的培养应用型人才的教育发展到与普通高等教育等量齐观的地步，其来势之迅猛，发人深思。

无论是正在缓慢变革着的普通高等教育，还是迅速推进着的培养应用型人才的高职教育，都向我们提出了一个同样的严肃问题：中国的高等教育为谁服务，是为教育发展自身，还是为包括教育在内的大千社会？答案肯定而且惟一，那就是教育也置身其中的现实社会。

由此又引发出高等教育的目的问题。既然教育必须服务于社会，它就必须按照不同领域的社会需要来完成自己的教育过程。换言之，教育资源必须按照社会划分的各个专业(行业)领域(岗位群)的需要实施配置，这就是我们长期以来明乎其理而疏于力行的学以致用问题，这就是我们长期以来未能给予足够关注的教育目的问题。

如所周知，整个社会由其发展所需要的不同部门构成，包括公共管理部门如国家机构、基础建设部门如教育研究机构和各种实业部门如工业部门、商业部门，等等。每一个部门又可作更为具体的划分，直至同它所需要的各种专门人才相对应。教育如果不能按照实际需要完成各种专门人才培养的目标，就不能很好地完成社会分工所赋予它的使命，而教育作为社会分工的一种独立存在就应受到质疑(在市场经济条件下尤其如此)。可以断言，按照社会的各种不同需要培养各种直接有用人才，是教育体制变革的终极目的。



随着教育体制变革的进一步深入,高等院校的设置是否会同社会对人才类型的不同需要一一对应,我们姑且不论。但高等教育走应用型人才培养的道路和走研究型(也是一种特殊应用)人才培养的道路,学生们根据自己的偏好各取所需,始终是一个理性运行的社会状态下高等教育正常发展的途径。

高等职业教育的崛起,既是高等教育体制变革的结果,也是高等教育体制变革的一个阶段性表征。它的进一步发展,必将极大地推进中国教育体制变革的进程。作为一种应用型人才培养的教育,它从专科层次起步,进而应用本科教育、应用硕士教育、应用博士教育……当应用型人才培养的渠道贯通之时,也许就是我们迎接中国教育体制变革的成功之日。从这一意义上说,高等职业教育的崛起,正是在为必然会取得最后成功的教育体制变革奠基。

高等职业教育还刚刚开始自己发展道路的探索过程,它要全面达到应用型人才培养的正常理性发展状态,直至可以和现存的(同时也正处在变革分化过程中的)研究型人才培养的教育并驾齐驱,还需要假以时日;还需要政府教育主管部门的大力推进,需要人才需求市场的进一步完善发育,尤其需要高职教学单位及其直接相关部门肯于做长期的坚忍不拔的努力。新世纪高职高专教材编审委员会就是由全国 100 余所高职高专院校和出版单位组成的旨在以推动高职高专教材建设来推进高等职业教育这一变革过程的联盟共同体。

在宏观层面上,这个联盟始终会以推动高职高专教材的特色建设为己任,始终会从高职高专教学单位实际教学需要出发,以其对高职教育发展的前瞻性的总体把握,以其纵览全国高职高专教材市场需求的广阔视野,以其创新的理念与创新的运作模式,通过不断深化的教材建设过程,总结高职高专教学成果,探索高职高专教材建设规律。

在微观层面上,我们将充分依托众多高职高专院校联盟的互补优势和丰裕的人才资源优势,从每一个专业领域、每一种教材入手,突破传统的片面追求理论体系严整性的意识限制,努力凸现高职教育职业能力培养的本质特征,在不断构建特色教材建设体系的过程中,逐步形成自己的品牌优势。

新世纪高职高专教材编审委员会在推进高职高专教材建设事业的过程中,始终得到了各级教育主管部门以及各相关院校相关部门的热忱支持和积极参与,对此我们谨致深深谢意,也希望一切关注、参与高职教育发展的同道朋友,在共同推动高职教育发展、进而推动高等教育体制变革的进程中,和我们携手并肩,共同担负起这一具有开拓性挑战意义的历史重任。

新世纪高职高专教材编审委员会

2001 年 8 月 18 日

前言

本教材是编者多年教学工作和实践经验的总结,旨在培养学生具有一定的计算机专业基本理论知识和基本技能,通过学习和实际操练,使学生掌握 Windows XP 基本操作和高级操作,计算机软、硬件基本知识,Office 办公软件的使用,计算机网络的基础知识和简单应用。本教材通过大量的实例和实训练习,帮助读者掌握计算机的基本知识和操作方法,引导读者从零开始学习和了解计算机。在教材编写形式上努力做到理论和实践相结合,积极倡导师生交互式互动教学,并且安排了较多学生实践操作的教学内容,力求做到内容新颖,结构合理,概念清晰,通俗易懂,实用性强,着重培养学生应用技术的实际操作能力。

本教材具有如下特点:

1. 教材内容涵盖全国计算机等级考试一级 B、一级 MS-OFFICE 大纲所有内容。
2. 以实例讲解知识点,注重培养学生的操作技能,每章配有练习题和上机操作题。
3. 考虑到不同学生操作水平不同,内容设计上既有基本操作,也有高级操作,符合分层次教学的要求。

本教材可作为高职高专以及成人教育的计算机公共基础课教材,也可作为全国计算机等级考试一级考试的辅导教材,各院校可根据各专业不同的要求选取讲授相关的内容。同时本教材还可作为自学者学习计算机操作的入门指导书。

本教材教学参考学时为 96 学时,建议各章节学时分配见下表,但可由授课老师根据情况自行调整安排。

序号	授课内容	学时安排	
		讲课	实践
第1章	计算机基础知识	6	6
第2章	计算机系统	6	6
第3章	Windows XP 操作系统	6	6
第4章	Word 2003 的使用	6	6
第5章	Excel 2003 的使用	6	6
第6章	PowerPoint 2003 的使用	6	6
第7章	数据库应用	6	6
第8章	计算机网络的基础知识和简单应用	6	6

本教材由李向东、罗玉任主编,吴静、白晓波、吴秀锦任副主编。第1章由吴辉煌编写,第2章由翁宝凤编写,第3章由周世忠编写,第4章由白晓波编写,第5章由康新华编写,第6章由罗玉编写,第7章由吴静编写,第8章由李向东、吴秀锦编写。

康赐荣老师审阅了全部书稿,在此谨致谢忱。

由于作者水平有限,加之时间比较仓促,书中难免有不妥之处,望读者批评指正。

所有意见和建议请发往:gzjckfb@163.com

欢迎访问我们的网站:<http://www.dutpgz.cn>

联系电话:0411-84707492 84706104

编 者

2009年6月



第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 汉字输入	1
1.2 计算机概述	4
1.3 计算机的数制	9
1.4 计算机中字符的编码	11
1.5 指令和程序设计语言	16
1.6 本章小结	18
1.7 习 题	18
综合实训	19
第 2 章 计算机系统	23
2.1 计算机系统的组成	23
2.2 微型计算机的硬件系统	30
2.3 多媒体计算机系统的初步知识	44
2.4 计算机病毒与防治	49
2.5 本章小结	53
2.6 习 题	54
综合实训	56
第 3 章 Windows XP 操作系统	61
3.1 Windows XP 操作系统使用初步	61
3.2 Windows XP 的基本概念和基本操作	67
3.3 运行应用程序	76
3.4 Windows XP 的资源管理系统	78
3.5 Windows XP 的系统环境设置	97
3.6 本章小结	101
3.7 习 题	101
综合实训	104
第 4 章 Word 2003 的使用	107
4.1 Word 2003 概述	107
4.2 Word 2003 的启动和退出	108
4.3 Word 2003 应用基础	109
4.4 本章小结	154
4.5 习 题	154

综合实训	156
第5章 Excel 2003 的使用	161
5.1 Excel 2003 概述	161
5.2 管理单元格、工作表和工作簿	163
5.3 在工作表中输入数据	170
5.4 使用公式与函数	173
5.5 数据管理与分析	178
5.6 数据图表	188
5.7 打印工作表	193
5.8 本章小结	194
5.9 习 题	194
综合实训	196
第6章 PowerPoint 2003 的使用	200
6.1 PowerPoint 2003 概述	200
6.2 PowerPoint 2003 的基本操作	202
6.3 设计演示文稿	203
6.4 丰富演示文稿的内容	208
6.5 演示文稿的播放和打印	214
6.6 本章小结	217
6.7 习 题	217
综合实训	219
第7章 数据库应用	224
7.1 数据库的基本概念	224
7.2 常用关系数据库管理系统	228
7.3 Access 2003	229
7.4 本章小结	260
7.5 习 题	260
综合实训	261
第8章 计算机网络的基础知识和简单应用	270
8.1 计算机网络的基本概念	270
8.2 因特网初步	275
8.3 因特网的服务功能	280
8.4 本章小结	301
8.5 习 题	301
综合实训	303
参考文献	304

计算机基础知识

第1章

● 教学目标

通过本章学习使学生掌握常见的汉字输入法,了解计算机的产生、发展、特点和应用领域,掌握各种数制概念及不同数制之间的转换,了解计算机中字符编码的概念,了解计算机指令和程序设计语言。

● 教学要求

知识要点	能力要求	关联知识
汉字输入法	掌握一种常用的汉字输入法	智能 ABC 输入法 五笔输入法
计算机的产生、发展、特点和应用领域	了解计算机的产生、发展、特点和应用领域	计算机的产生、发展、特点和应用领域
各种数制概念及不同数制之间的转换	掌握数制概念及不同数制之间的转换	十进制、二进制、八进制和十六进制概念及转换
计算机中字符的编码	了解西文字符编码和汉字编码的概念	西文字符编码、汉字编码
计算机指令和程序设计语言	了解计算机指令和程序设计语言概念	计算机指令、程序设计语言

1.1 汉字输入

汉字输入作为汉字信息处理的一个重要环节,是广大计算机用户必须掌握的技能,本节将着重介绍用键盘进行汉字输入,包括常见的拼音输入法及五笔输入法。

1.1.1 键盘输入法

快速输入汉字是学好计算机的基本条件。目前,汉字输入的主要设备是键盘。汉字输入码是指利用键盘输入汉字的编码,又称为外码,按其编码规则主要分为音码、形码和混合码三种。

1. 音码

音码是按照拼音规定输入汉字,不需要特殊记忆,符合人的思维习惯,只要会拼音就可以输入汉字。但拼音输入法也有缺点:一是同音字太多,重码率高,输入效率低;二是对用户的发音要求较高;三是难以处理不识别的生字。

这种输入法不适合于专业的打字员,非常适合普通的电脑操作者。新的拼音输入法

在模糊音处理、自动记忆、高频先见等智能方面都有很大提高,并且随着紫光拼音输入法等第三代输入法的出现,汉字输入跨入了“整句智能输入”的阶段,重码选择已不再成为音码的主要障碍。

常见的拼音输入法有智能 ABC 输入法、微软拼音输入法、紫光拼音输入法、搜狗拼音输入法等。

2. 形码

形码是按汉字的字形(笔画、部首)来进行编码的。汉字是由许多相对独立的基本部分组成的,例如,“好”字是由“女”和“子”组成,“助”字是由“且”和“力”组成,这里的“女”“子”、“且”、“力”在汉字编码中称为字根或字元。形码是一种将字根或笔画规定为基本的输入编码,再由这些编码组合成汉字的输入方法。

最常用的形码是五笔字型。形码最大的优点是重码少,不受方言干扰,只要经过一段时间的训练,汉字输入的效率会有大大的提高。现今社会,大多数打字员都是用形码进行汉字输入,而且对普通话发音不准的用户很有好处,因为形码中不涉及拼音。但形码的缺点是需要记忆的东西较多,长时间不用会忘掉。

3. 混合码

混合码吸取了音码和形码的优点,将二者混合使用。常见的混合码有郑码等。

这种输入法的特点是速度较快,又不需要专门培训。适合于对打字速度有些要求的非专业打字人员,如记者、作家等。相对于音码和形码,混合码使用的人还比较少。

1.1.2 非键盘输入法

无论多好的键盘输入法,都需要使用者经过一段时间的练习才可能达到基本要求的速度,至少用户的指法必须很熟练才行,对于非专业电脑使用者来说,多少会有些困难。所以,现在有许多人想另辟蹊径,不通过键盘而使用其他途径,省却这个练习过程,让所有人都能轻松地输入汉字。我们把这些输入法统称为非键盘输入法,它们的特点就是使用简单,我们这里做简单介绍。

非键盘输入方式分为下面几类:手写笔、语音识别、OCR 扫描阅读器以及它们的混合使用。

1. 手写输入法

手写输入法是一种在笔式环境下的手写中文识别输入法,符合中国人用笔写字的习惯,只要在手写板上按平常的习惯写字,电脑就能将其识别并显示出来。

手写输入法需要配套的硬件手写板,在配套的手写板上用笔(可以是任何类型的硬笔)来书写录入汉字,不仅方便、快捷,而且错字率也比较低。

手写笔种类较多,有汉王笔、紫光笔、蒙恬笔等。

微软拼音输入法等也支持手写输入法,它是用鼠标在指定区域内写字,要求鼠标操作非常熟练。

2. 语音输入法

语音输入法,顾名思义,是将声音通过话筒转换成文字的一种输入方法。语音识别以 IBM 推出的 ViaVoice 为代表,国内则推出 Dutty++ 语音识别系统、天信语音识别系统、世音通语音识别系统等。以 IBM 语音输入法为例,虽然使用起来很方便,但错字率仍

然比较高,特别是一些专业名词及生僻字。

语音输入法在硬件方面要求电脑必须配备能进行正常录音的声卡,调试好麦克风,就可以对着麦克风用普通话语音进行文字录入。如果普通话口音不标准,只要用它提供的语音训练程序,进行一段时间的训练,让它熟悉你的口音,就可以通过讲话实现文字输入了。

3. OCR 扫描输入法

OCR 叫做光学字符识别技术,它要求首先把要输入的文稿通过扫描仪转化为图形才能识别,所以,必须要有扫描仪,而且原稿的印刷质量越高,识别的准确率就越高,一般最好是印刷体的文字,比如图书、杂志等。如果原稿的纸张较薄,那么在扫描时纸张背面的图形、文字也有可能透射过来,干扰最后的识别效果。

OCR 软件种类比较多,常见的有清华紫光 OCR、尚书七号 OCR 等,在系统对图形进行识别后,系统会把不能肯定的字符标记出来,让用户自行修改。

OCR 技术解决的是手写或印刷的重新输入问题,它必须得配备一台扫描仪,而一般市面上的扫描仪基本都附带了 OCR 软件。

不论哪种输入法,都有自己的优点和缺点,我们可以根据自己的需要挑选。

1.1.3 常见汉字输入方法简介

常见的汉字输入方法有拼音输入法和五笔输入法。拼音输入法的发展经历了三代,第一代拼音输入法是面向字的输入法,比如 UC DOS 下的拼音输入法,第二代拼音输入法是面向词及短语的输入法,比如智能 ABC、紫光拼音输入法等,第三代拼音输入法是面向句子的输入法,这类输入法具有整句智能输入的功能,比如微软拼音输入法、智能狂拼 2、搜狗拼音输入法等,当然用户在使用时要整句输入,否则就体现不出这些输入法的优越性。

1. 智能 ABC

智能 ABC 输入法是中文 Windows 98 中自带的一种汉字输入法,由北京大学的朱守涛先生发明。它是面向词及短语的第二代拼音输入法,它的词库共收集了大约六万词条,具有词语联想、自动记忆、词频调整等辅助功能。可以一次输入多个字,但不具备整句智能输入的功能。

2. 紫光拼音输入法

紫光拼音输入法也是面向词及短语的第二代拼音输入法。它是完全免费的,紫光拼音输入法的前身是李国华设计的考拉拼音输入法。紫光拼音输入法具有大容量精选词库,收录 8 万多条常用词、短语、地名、人名,具有模糊音设置、自动记忆、高频先见等辅助功能。可以一次输入多个字,也不具备整句智能输入的功能。

3. 微软拼音输入法

微软拼音输入法是微软公司和哈尔滨工业大学联合开发的智能化拼音输入法,是一种以语句输入为特征的第三代输入法。现在的最高版本是 2007 版,它最显著的功能是支持整句智能输入,具有模糊音设置、自动记忆、高频先见、繁体中文输入等辅助功能。

4. 搜狗拼音输入法

搜狗拼音输入法(简称搜狗输入法、搜狗拼音)是搜狐公司推出的一款汉字拼音输入法软件,是目前国内主流的拼音输入法之一,也是当前网上最流行、用户好评率最高、功能最强大的拼音输入法。搜狗拼音输入法与传统输入法不同的是,它采用了搜索引擎技术,是第三代的输入法。由于采用了搜索引擎技术,输入速度有了质的飞跃,在词库的广度、词语的准确度上,搜狗输入法都远远领先于其他输入法。

5. 五笔字型输入法

五笔字型输入法是当前使用十分广泛的一种汉字输入法,它是典型形码输入法。五笔字型输入法的特点是重码很少,便于盲打,输入速度快,是最快的输入方法之一。但是它需要记忆的字根有 130 多个,对初学者来说还是比较困难的。

1.2 计算机概述

电子计算机是 20 世纪重大科技发明之一,是一种能自动、精确、快速地对各种信息进行存储、处理和传输的电子设备。

1.2.1 计算机的产生和发展

1. 第一台电子计算机的诞生

世界上第一台电子计算机是美国宾夕法尼亚大学于 1946 年 2 月 15 日研制成功的,型号为 ENIAC(埃尼阿克)。主要元件是电子管,每秒钟能完成 5 000 次加法,300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。该机器使用 1.8 万多个电子管和 1500 多个继电器,占地 170 平方米,重 30 多吨,耗电 150 千瓦/小时,耗资 40 万美元。

2. 电子计算机发展阶段

从第一台计算机的诞生到现在六十多年的时间,计算机软、硬件技术以前所未有的速度迅速发展,计算机系统经历了大型机、小型机、微型机和网络阶段。计算机技术的发展根据计算机所采用的逻辑元件通常可划分为:电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路四代,表 1-1 是各代计算机的比较。

表 1-1 各代计算机的比较

年代	第一代 1946~1957	第二代 1958~1964	第三代 1965~1971	第四代 1971~现在
电子器件	电子管	晶体管	小规模集成电路 中规模集成电路	大规模集成电路 超大规模集成电路
存储器	延迟线、磁芯、 磁鼓、磁带、纸带	磁芯、磁带、磁盘	半导体存储器、 磁芯、磁鼓、 磁带、磁盘	半导体存储器、 磁带、磁盘、 光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 高级语言	实时处理 操作系统	实时/分时处理 网络操作系统

(续表)

年代	第一代 1946~1958	第二代 1958~1964	第三代 1965~1971	第四代 1971~现在
应用领域	军事、科学计算	科学计算 数据处理 过程控制	科学计算 系统设计等 各领域	各行各业
运算速度	几千至 几万次/秒	几万至 几十万次/秒	几十万至 几百万次/秒	几百万至 千亿次/秒
典型机种	ENIAC UNIVAC-I	IBM7000 系列机	IBM360	IBM 4300 系列 3080 系列、3090 系 列和 9000 系列

3. 冯·诺依曼思想

在研制第一台电子计算机过程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了现代计算机的理论,从而规范和决定了计算机的发展方向。时至今日,计算机还都叫“冯·诺依曼型计算机”。

4. 微型计算机的发展

微型计算机的发展通常以微处理器为标志划分,经历了 8 个阶段,这 8 个阶段微型计算机的型号和性能主要取决于其所使用的 CPU,如表 1-2 所示。

表 1-2 微处理器一览表

微处理器	推出时间	字长	主频(MHz)	集成度 (晶体管数/片)
4004	1971 年	4 位	0.7	2 300
8086/8088	1981 年	16 位	5~8	2.9 万
80286	1982 年	16 位	6~25	13.4 万
80386	1985 年	32 位	16~40	27.5 万
80486	1989 年	32 位	25~100	120 万
Pentium	1993 年	32 位	60~233	310 万
Pentium II	1997 年	32 位	133~450	750 万
Pentium III	1999 年	32/64 位	350~550	950 万
Pentium4	2000 年	64 位	1400 以上	4200 万

5. 我国计算机技术的发展概况

我国从 1956 年开始研制计算机,1958 年研制成功第一台电子管计算机 103 机。1959 年夏研制成功运行速度为每秒 1 万次的 104 机,是我国研制的第一台大型通用电子数字计算机。103 机和 104 机的研制成功,填补了我国在计算机技术领域的空白,为促进我国计算机技术的发展做出了贡献。1964 年研制成功晶体管计算机,1971 年研制成功以集成电路为主要器件的 DJS 系列计算机。在微型计算机方面,研制开发了长城系列、紫金系列、联想系列等微机,并取得了迅速发展。

在国际高科技竞争日益激烈的今天,高性能计算技术及应用水平已成为显示综合国力的一种标志。1978 年,邓小平同志在第一次全国科技大会上曾说:“中国要搞四个现代化,不能没有巨型机!”20 多年来,在我国计算机专家的不懈努力下,取得了丰硕成果,“银河”、“曙光”和“神威”计算机的研制成功使我国成为具备独立研制高性能巨型计算机能力的国家之一。

1983 年底,我国第一台被命名为“银河”的亿次巨型电子计算机诞生了。1992 年,10 亿次巨型计算机银河-II 研制成功。1997 年 6 月,每秒 130 亿次浮点运算、全系统内存容量为 9.15GB 的银河-III 并行巨型计算机在北京通过国家鉴定。

1995 年 5 月,曙光 1000 研制完成,这是我国独立研制的第一套大规模并行机系统,打破了国外在大规模并行机技术方面的封锁和垄断。1998 年,曙光 2000-I 诞生,它的峰值运算速度为每秒 200 亿次浮点运算。1999 年 9 月,曙光 2000-II 超级服务器问世,它是国家“863 计划”的重大成果,其峰值速度达到每秒 1117 亿次,内存高达 50 GB。

1999 年 9 月,“神威”并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度可高达每秒 3 840 亿浮点结果,位居当今全世界已投入商业运行的前 500 位高性能计算机的第 48 位。从 2001 年开始,我国自主研发通用 CPU 芯片。龙芯(Godson)CPU 是中国科学院计算技术研究所自行研制的高性能通用 CPU,也是国内研制的第一款通用 CPU。龙芯 2 号已达到 Pentium III 的水平。2006 年 9 月龙芯 2E 通过了技术鉴定,其性能比龙芯 2 号大有提高。可以预测,未来的龙芯 3 号将是一个多核的 CPU。我国在微机通用 CPU 的研发方面,已走上了自主创新的发展之路。

2008 年 11 月,中科院计算技术研究所所长李国杰透露,中国自主研发龙芯四核处理器即将量产,2010 年中国将推出自己的 16 核处理器,并应用于中国的超级计算机中。

1.2.2 计算机的特点

计算机作为人类智力劳动的工具,具有以下主要特点:

1. 处理速度快

通常以每秒钟完成基本加法指令的数目表示计算机的运算速度。现在每秒执行数百万次运算的计算机已很平常,有的机器可达数百亿次、甚至数千亿次,使过去人工计算难以完成的科学计算(如天气预报、有限元计算等)能在几小时或更短时间内得到结果。计算机的高运算速度使它在金融、交通、通信等领域中能提供实时、快速的服务。这里的“处理速度快”不仅局限于算术运算速度,也包括逻辑运算速度。极高的逻辑判断能力是计算机广泛应用于非数值数据领域中的首要条件。

2. 计算精度高

由于计算机采用二进制数字进行运算,计算精度主要由表示数据的字长决定。随着字长的增长和配合先进的计算技术,计算精度不断提高,可以满足各类复杂计算对计算精度的要求。如用计算机计算圆周率 π ,目前已可达到小数点后数百万位了。

3. 存储容量大

计算机的存储器类似于人类的大脑,可以“记忆”(存储)大量的数据和信息。随着电子技术的发展,计算机内存储器的容量越来越大。目前一般的微机内存容量已达 256 MB~2 GB。加上 80 GB~250 GB 的大容量的磁盘、光盘等外部存储器,实际上存储容量已达到了海量。而且,计算机所存储的大量数据,可以迅速查询。这种特性对信息处理是十分有用和重要的。

4. 可靠性高

计算机硬件技术的迅速发展,采用大规模和超大规模集成电路的计算机具有非常高

的可靠性,其平均无故障时间可达到以“年”为单位。人们所说的“计算机错误”,通常是由于与计算机相连的设备或软件的错误造成的,由计算机硬件引起的错误愈来愈少了。

5. 工作全自动化

冯·诺依曼体系结构计算机的基本思想之一是存储程序控制。计算机在人们预先编制好的程序控制下自动工作,不需要人工干预,工作完全自动化。

6. 适用范围广,通用性强

计算机靠存储程序控制进行工作。一般来说,无论是数值的还是非数值的数据,都可表示成二进制数的编码;无论是复杂的还是简单的问题,都可以分解成基本的算术运算和逻辑运算,并可用程序描述解决问题的步骤。所以,各个应用领域中的专家研发、编制出许多“以人为本”的应用软件产品,使得人们可以很轻松地使用计算机解决本领域中的各类实际问题。计算机已经渗透到科研、学习、工作和生活的各个方面。

1.2.3 计算机的应用领域

计算机的应用领域已渗透到社会的各行各业,正在改变着传统的工作、学习和生活方式,推动着社会的发展。计算机的主要应用领域如下:

1. 科学计算(或数值计算)

科学计算是指利用计算机来完成科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。在现代科学技术工作中,科学计算问题是大量而复杂的。利用计算机的高速计算、大存储容量和连续运算的能力,可以实现人工无法解决的各种科学计算问题。

2. 信息处理

信息处理是指对各种数据进行收集、存储、整理、分类、统计、加工、利用、传播等一系列活动的统称。据统计,80%以上的计算机主要用于数据处理,这类工作量大面广,决定了计算机应用的主导方向。

目前,信息处理已广泛地应用于办公自动化、企事业计算机辅助管理与决策、情报检索、图书管理、电影电视动画设计、会计电算化等各行各业。信息正在形成独立的产业,多媒体技术使展现在人们面前的信息不仅是数字和文字,也有声情并茂的声音和图像信息。

3. 过程控制(或实时控制)

过程控制是利用计算机及时采集检测数据,按最优值迅速地对控制对象进行自动调节或自动控制。采用计算机进行过程控制,不仅可以大大提高控制的自动化水平,而且可以提高控制的及时性和准确性,从而改善劳动条件、提高产品质量及合格率。因此,计算机过程控制已在机械、冶金、石油、化工、纺织、水电、航天等部门得到广泛的应用。

4. 计算机辅助设计与制造

计算机辅助设计和计算机辅助制造分别简称为 CAD(Computer Aided Design)和 CAM(Computer Aided Manufacturing)。在 CAD 系统与设计人员的相互作用下,能够实现最佳化设计的判定和处理,能自动将设计方案转变成生产图纸。CAD 技术提高了设计质量和自动化程度,大大缩短了新产品的设计与试制周期,从而成为生产现代化的重要手段。以飞机设计为例,过去从制订方案到画出全套图纸,要花费大量人力、物力,用

两年半到三年的时间才能完成,采用计算机辅助设计之后,只需3个月就可完成。

CAM是利用CAD的输出信息控制、指挥生产和装配产品。CAD/CAM使产品的设计、制造过程都能在高度自动化的环境中进行,具有提高产品质量、降低成本、缩短生产周期和减轻管理强度等作用。目前,从复杂的飞机到简单的家电产品都广泛使用了CAD/CAM技术。

将CAD、CAM和数据库技术集成在一起,形成了CIMS(计算机集成制造系统)技术,实现了设计、制造和管理完全自动化。

5. 人工智能(或智能模拟)

人工智能 AI(Artificial Intelligence)是计算机模拟人类的智能活动,诸如感知、判断、理解、学习、问题求解和图像识别等。现在人工智能的研究已取得不少成果,有些已开始走向实用阶段。例如,能模拟高水平医学专家进行疾病诊疗的专家系统,具有一定思维能力的智能机器人等等。

6. 多媒体应用

近些年来,随着多媒体应用技术的发展和多媒体计算机的普及,网络应用的发展,多媒体技术广泛应用在文化教育、各类技术培训、家庭娱乐、电子图书和商业应用等各领域。例如:在现代教育技术的应用中,有计算机辅助教学 CAI(Computer Assisted Instruction)、计算机模拟培训、多媒体教室和网上学校等等。

1.2.4 计算机的分类

计算机发展到今天,已是种类繁多,有多种分类。

1. 按照原理分类

可分为数字机、模拟机、混合机。数字机运行速度快、精度高、自动化程度高、通用性强;模拟机用模拟量作为运算量,速度快、精度差;混合机集中前两者优点,避免其缺点,仍处于发展阶段。

2. 按使用范围分类

按使用范围可以分为通用计算机和专用计算机。通用计算机适用于一般科技运算、学术研究、工程设计和数据处理等广泛用途的计算。常说的计算机就是指通用数字计算机。专用计算机是为适应某种特殊应用而设计的计算机,其运行程序不变,效率高,速度快,精度高,但不宜作他用。如飞机的自动驾驶仪,坦克上的火控系统中用的计算机等均属专用计算机。

3. 按性能分类

这是一种最常用的分类方法,所依据的性能主要包括:字长、存储容量、运算速度、外部设备、允许同时使用一台计算机的用户多少和价格高低等。根据这些性能可将计算机分为超级计算机、大型计算机、小型计算机和微型计算机四类。

(1) 超级计算机(Supercomputer)

超级计算机又称巨型机。它是目前功能最强、速度最快、价格最贵的计算机,一般用于解决诸如气象、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。这种机器价格昂贵,号称国家