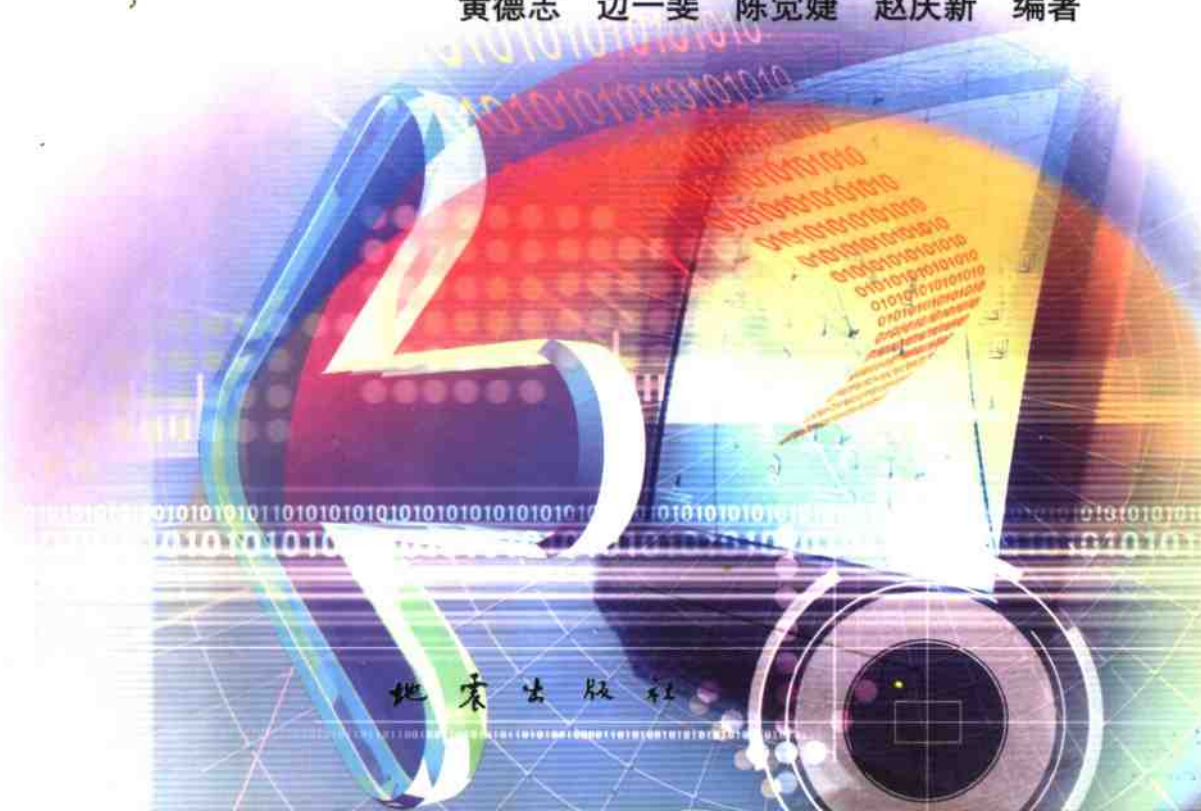




全国计算机等级考试

辅导教程 与同步试题训练 (一级B)

黄德志 边一斐 陈觉婕 赵庆新 编著



地震出版社

全国计算机等级考试辅导教程 与同步试题训练（一级 B）

黄德志 边一裴 陈觉婕 赵庆新 编著

图书在版编目 (CIP) 数据

全国计算机等级考试辅导教程与同步试题训练. 一级 B/
黄德志等编著. —北京: 地震出版社, 2003.4
ISBN 7-5028-2274-7

I. 全... II. 黄... III. 电子计算机—水平考试—自学
参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 030397 号

内 容 简 介

本书是根据 2002 年 4 月国家教育部考试中心颁发的全国计算机等级考试一级 B (Windows 环境) 考试大纲而编写的。本书适应考试大纲的变化, 在研究一些计算机一级 B 应试教材的基础上, 增加了新增内容的介绍, 全面覆盖新一级 B (Windows 环境) 考试大纲的考试范围。本书共分 7 章, 内容包括: 计算机应用的基础知识、微型计算机系统及计算机安全、操作系统基础、中文 Word 2002 应用技术、中文 Excel 2002 应用技术、计算机网络的基础知识和金山文字 2002 应用技术。

本书力求做到重点突出、结构清晰。在讲授知识的同时, 还选讲了一些经典的习题。在书后附有按照新大纲编写的两套模拟试卷, 以便读者更快更好的把握住各知识点, 通过考试。

本书不仅适合报考全国计算机一级 B 考试的考生, 也可作为计算机应用基础课程的教材和参考书。

全国计算机等级考试辅导教程与同步试题训练 (一级 B)

黄德志 边一裴 陈觉捷 赵庆新编著

责任编辑: 李小明

责任校对: 宋裕

出版发行: 地震出版社

北京民族学院南路 9 号

邮编: 100081

发行部: 68423031 68467993

传真: 88421706

门市部: 68467991

传真: 68467972

总编室: 68462709 68423029

E-mail: seis@ht.rol.cn.net

经销: 全国各地新华书店

印刷: 中山市新华印刷厂有限公司

版 (印) 次: 2003 年 6 月第一版 2003 年 6 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/16

字数: 431 千字

印张: 17.75

印数: 0001~3000

书号: ISBN 7-5028-2274-7 / TP-92

定价: 25.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

一、关于本书

1994 年国家教育部考试中心推出了“全国计算机等级考试”，但随着各行各业对计算机需求的日益广泛，原有计算机等级考试所考查的内容越来越不适合现代化的需要。1998 年国家教育部考试中心组织了专家对全国计算机等级考试大纲进行了修订，在原有大纲的基础上增加了 Windows、网络和多媒体技术等知识，同时对计算机的基础知识也作了相应的调整，并于 1999 年 7 月批准了一级 B（Windows 环境）的考试大纲。本书就是为了适应计算机的飞速发展，根据 2002 年 4 月国家教育部考试中心颁发的全国计算机等级考试一级 B（Windows 环境）考试大纲而编写的。

二、结构安排

本书紧扣新大纲的考试要求，内容丰富，共分为 7 章，包括计算机应用的基础知识、微型计算机系统及安全、操作系统基础、中文 Word 2002 应用技术、中文 Excel 2002 应用技术、计算机网络的基础知识以及金山文字 2002 应用技术等方面的内容。

第 1 章介绍了计算机应用的基础知识。包括计算机概述、数制及数制的转换以及计算机的数据与编码等内容。

第 2 章介绍了微型计算机系统及安全。包括计算机系统概述、计算机的硬件系统和软件系统，计算机的安全操作及病毒防治等内容。

第 3 章介绍了操作系统基础。包括操作系统概述、Windows 操作系统、Windows XP 基本操作、DOS 方式的使用等内容。

第 4 章介绍了中文 Word 2002 应用技术。包括中文 Word 2002 的基本操作、表格的制作、图形编辑功能以及排版操作等内容。

第 5 章介绍了中文 Excel 2002 应用技术。包括中文 Excel 2002 的基本操作、函数与公式的使用、工作表中的数据库管理以及图表的制作等内容。

第 6 章介绍了计算机网络的基础知识。包括计算机网络简介、计算机通信简介、局域网与广域网、Internet 基本概念及应用等内容。

第 7 章介绍了金山文字 2002 应用技术。包括金山文字 2002 的工作界面、文档操作、排版、表格处理以及系统工具简介等内容。

在本书后面附有考试大纲和考试过程的介绍，还有按照新大纲编写的两套模拟试卷，试卷全真模拟了新大纲要求的一级 B 笔试考试和上机考试的内容，有比较高的仿真性。此外，还附有参考答案和考试大纲，以供读者参考。

三、本书特点

本书结构清晰，语言通俗易懂，重点突出。书中对所涉及的知识均作了详细的介绍，并配以图表和例子加以说明，能让读者迅速掌握新大纲所要求的知识。此外，本书每章后所附的例题分析和同步试题训练能帮助读者巩固所学知识，熟悉考试的题型。对于计算机初学者和报考全国计算机等级考试的考生来说，它是一本能引导读者快速入门，并能帮助大家顺利

通过相关考试的好书。

四、适用范围

本书适合报考全国计算机一级 B 考试的考生使用,也可以作为计算机应用基础课程的教材和参考书。

由于编者水平有限,加上时间仓促,书中的错误和疏漏在所难免,恳请读者批评、指正。读者如果有好的意见或建议,可以到相关网站进行探讨。**网址:** <http://www.cnbook.net>。

编 者

2003 年 4 月

目 录

第1章 计算机应用的基础知识.....	1	2.3.3 计算机语言的初步概念	55
1.1 计算机概述.....	1	2.4 计算机的安全操作及病毒防治	62
1.1.1 计算机的概念.....	1	2.4.1 计算机的安全操作	62
1.1.2 计算机的发展史.....	2	2.4.2 病毒的概念及其防治	66
1.1.3 计算机的类型.....	5	小结.....	70
1.1.4 计算机的应用领域.....	7	例题分析.....	70
1.1.5 计算机的系统配置 及主要技术指标.....	9	同步试题训练二	72
1.2 数制及数制的转换.....	11	一、选择题.....	72
1.2.1 数制的概念.....	11	二、填空题.....	74
1.2.2 不同数制间的转换	13	第3章 操作系统基础.....	75
1.2.3 二进制的算术运算和逻辑运算	17	3.1 操作系统概述	75
1.2.4 二进制数的优点.....	20	3.1.1 操作系统的概念	75
1.3 计算机的数据与编码.....	21	3.1.2 计算机系统的层次	75
1.3.1 数据编码	21	3.1.3 操作系统的功能	76
1.3.2 计算机中数据的表示	24	3.1.4 操作系统的分类	76
小结	25	3.1.5 操作系统的组成	78
例题分析	25	3.1.6 文件的概念.....	79
同步试题训练一.....	28	3.1.7 文件夹与路径的概念	80
一、选择题.....	28	3.2 Windows 操作系统	81
二、填空题	29	3.2.1 Windows 操作系统简介	81
第2章 微型计算机系统及安全.....	30	3.2.2 Windows XP 的配置.....	82
2.1 计算机系统概述.....	30	3.2.3 Windows XP 的特点与功能	82
2.1.1 计算机指令系统.....	31	3.2.4 Windows XP 的运行环境	82
2.1.2 计算机软硬件的关系.....	31	3.3 Windows XP 基本操作	83
2.2 计算机硬件系统	32	3.3.1 Windows XP “开始”按钮的 使用.....	83
2.2.1 中央处理器.....	33	3.3.2 Windows XP “任务栏”的 使用.....	84
2.2.2 存储器	35	3.3.3 Windows XP 图标的使用	86
2.2.3 主板及总线.....	41	3.3.4 Windows XP 应用程序的操作	87
2.2.4 输入/输出设备.....	44	3.3.5 文件和文件夹的打开、创建、 移动、删除、复制	90
2.2.5 其他设备	50	3.3.6 文件和文件夹的更名、查找、 打印及设置属性等操作	92
2.3 计算机软件系统.....	52		
2.3.1 系统软件	52		
2.3.2 应用软件	55		

3.4 “我的电脑”与 Windows 资源管理器	96	4.1.3 Word 2002 的工作窗口	130
3.4.1 “我的电脑”	96	4.2 Word 2002 基本操作	135
3.4.2 资源管理器的功能和启动	97	4.2.1 文档的基本操作	135
3.4.3 资源管理器的基本操作	98	4.2.2 文档的编辑	139
3.4.4 资源管理器中文件和文件夹的操作	101	4.2.3 文档的保存与输出	149
3.5 Windows 的磁盘操作	101	4.3 Word 2002 中表格的制作	150
3.5.1 软盘的格式化	101	4.3.1 创建表格	151
3.5.2 软盘的复制	102	4.3.2 设置表格边框	153
3.5.3 磁盘属性的查看	102	4.3.3 在续表中重复标题	153
3.6 Windows XP 中文输入法与 DOS 方式的使用	105	4.4 Word 2002 的图形编辑功能	153
3.6.1 中文输入法的安装与卸载	105	4.4.1 Word 2002 中图形的插入和绘制	154
3.6.2 中文输入法的选用和屏幕显示	106	4.4.2 图形编辑	157
3.6.3 DOS 方式的特点	107	4.5 Word 2002 的排版操作	161
3.6.4 DOS 命令的类型	108	4.5.1 字体格式化的操作	161
3.6.5 DOS 中文文件的分类	108	4.5.2 段落的格式化	166
3.6.6 常用命令的详解	109	4.5.3 页码及页眉/页脚	174
3.6.7 批处理文件	112	4.5.4 页面设置及打印预览	175
3.7 附件的使用	113	小结	176
3.7.1 “辅助工具”菜单的使用	113	例题分析	177
3.7.2 系统工具的使用	115	同步试题训练四	177
3.7.3 “娱乐”工具的使用	116	一、选择题	177
3.7.4 画图工具简介	119	二、填空题	179
3.8 Windows XP 其他操作	122	第 5 章 中文 Excel 2002 应用技术	180
3.8.1 日期和时间的操作	122	5.1 Excel 2002 概述	180
3.8.2 快捷方式的设置和使用	123	5.1.1 Excel 2002 的启动及退出	180
小结	124	5.1.2 Excel 2002 的界面组成	181
例题分析	124	5.2 工作簿和工作表	181
同步试题训练三	125	5.2.1 工作表和工作簿的基本操作	181
一、选择题	125	5.2.2 工作表的编辑	184
二、填空题	127	5.2.3 排列窗口和查看工作表	188
第 4 章 中文 Word 2002 应用技术	129	5.2.4 保存和打印设置	189
4.1 Word 2002 概述	129	5.3 函数与公式操作	189
4.1.1 Word 2002 的启动	129	5.3.1 运算符及其优先级	189
4.1.2 Word 2002 的退出	130	5.3.2 公式的使用	190
		5.3.3 使用函数	192
		5.4 工作表中的数据库管理	193
		5.4.1 创建和编辑数据清单	193

5.4.2 记录的排序	194	二、填空题	235
5.4.3 记录的筛选	194	第7章 金山文字 2002 应用技术	236
5.4.4 分类汇总	196	7.1 WPS Office 2002 简介	236
5.4.5 数据透视表	197	7.2 金山文字 2002 的新增功能	236
5.5 图表的制作	199	7.3 “金山文字 2002”工作界面	237
5.5.1 用图表向导来绘制图表	199	7.3.1 标题栏	237
5.5.2 修改图表	200	7.3.2 菜单栏	237
5.5.3 图表的删除	201	7.3.3 工具栏	237
小结	202	7.3.4 标尺	238
例题分析	202	7.3.5 编辑区	238
同步试题训练五	202	7.3.6 滚动条	238
一、选择题	202	7.3.7 文件切换栏	238
二、填空题	203	7.3.8 状态栏	239
第6章 计算机网络的基础知识	205	7.4 文档操作	239
6.1 计算机网络简介	205	7.4.1 创建/打开文档	239
6.1.1 计算机网络的概念	205	7.4.2 保存文档	240
6.1.2 计算机网络组成及分类	205	7.4.3 复制文档	240
6.1.3 计算机网络的发展与前景	207	7.5 文档编辑的基本操作	240
6.2 计算机通信简介	209	7.5.1 光标的使用	240
6.2.1 计算机网络通信的概念	209	7.5.2 录入文本	241
6.2.2 线路复用技术	209	7.5.3 选定操作对象	242
6.2.3 数据交换技术	210	7.5.4 块的基本操作	242
6.2.4 数据通信基本原理	210	7.5.5 查找、替换和定位	243
6.2.5 调制解调器	212	7.5.6 错误操作处理	244
6.2.6 网络接口卡及相关设备	212	7.6 排版	245
6.3 计算机局域网与广域网	215	7.6.1 格式化文字	245
6.3.1 计算机局域网	215	7.6.2 修饰文字	246
6.3.2 计算机广域网	220	7.6.3 格式化段落	249
6.4 Internet 基本概念及应用	221	7.7 表格处理	250
6.4.1 Internet 的发展与前景	221	7.7.1 创建表格	250
6.4.2 Internet 地址	223	7.7.2 编辑表格	251
6.4.3 Internet 提供的服务	224	7.7.3 修改表格	252
6.4.4 Internet Explorer	226	7.8 系统工具简介	253
6.4.5 Outlook Express	229	7.8.1 字数统计	253
小结	232	7.8.2 文字校对	254
例题分析	232	7.8.3 文档保护	254
同步试题训练六	234	7.9 打印文档	255
一、选择题	234	7.9.1 打印预览	255

7.9.2 打印输入	255	附录 B 考试过程	260
小结	255	附录 C 模拟试卷及参考答案	263
例题分析	256	模拟试卷一	263
同步试题训练七	256	参考答案	267
一、选择题	256	模拟试卷二	268
二、填空题	257	参考答案	271
附录 A 全国计算机等级考试 (一级 B)		附录 D 同步试题参考答案	273
考试大纲	258	第 1 章	273
A.1 基本要求	258	第 2 章	273
A.2 考试内容	258	第 3 章	274
A.2.1 基础知识	258	第 4 章	274
A.2.2 微机计算机系统的组成	258	第 5 章	274
A.2.3 操作系统的功能和分类	258	第 6 章	275
A.2.4 字表处理软件的功能和使用	259	第 7 章	275
A.2.5 中文 Excel 的功能和使用	259	参考文献	276
A.2.6 计算机网络的基础知识	259		

第1章 计算机应用的基础知识

计算机技术的发展日新月异,但计算机应用的基础知识、信息在计算机内的表示、多媒体技术及网络的基础知识的变化却很小,这些知识是一切计算机技术的基础。熟练掌握基础知识能使你更得心应手地掌握其他更深入的技术。本章主要内容如下:

- (1) 计算机概述。
- (2) 数制及数制的转换。
- (3) 计算机的数据与编码。

1.1 计算机概述

自第一台计算机产生以来,计算机的发展主要经历了四个阶段:电子管时代、晶体管时代、集成电路时代和大规模集成电路时代。其发展之快,在人类科技史上还没有一种学科可以与之相提并论。

1.1.1 计算机的概念

通常所说的计算机的全称是电子计算机。计算机(Computer)是一种具有存储能力、能由程序控制,并能快速、自动完成信息处理的电子设备。它能接收和处理包括数字、文字、符号、声音、图像等信息,并对这些信息进行运算、推理、分析、判断。这些活动类似于人类的部分脑力劳动,所以电子计算机也俗称“电脑”。常见的计算机外观如图1-1所示。



图 1-1

人们在接触计算机的概念时,往往与“微电脑”、“微机”等名词混淆。实际上,这几个术语是好几个不同的概念。

(1) 微处理器。微处理器也叫微处理机,是指把包括运算器和控制器的中央处理器(CPU)和复杂的电路做在一片大规模集成电路芯片上。它本身不是计算机,只是微型计算机的核心部分。

(2) 微型计算机。以微处理器为核心配上存储器(RAM和ROM)、输入/输出(I/O)设备的接口和系统总线构成的整体称为微型计算机,简称微机。微型计算机是计算机发展阶段的一种。通常微型计算机不包括外设和软件。

(3) 微型计算机系统。微型计算机系统是以微型计算机为中心,配上相应的外部设备、电源、辅助电路和软件而构成的系统,简称微机系统。

现代计算机一般具有以下几个基本特点:

(1) 处理信息快。计算机的运算速度是以计算机每秒钟能执行多少条指令来衡量的, 常用单位是 MIPS, 即每秒执行 100 万条指令。现代计算机由于采用了电子器件做基本控制和存储部件, 使得它有很高的运算速度, 这极大地提高了工作效率, 使许多复杂的科学问题得以解决。

(2) 准确性高。由于计算机是用数字方式来表示一个数的, 因而其表示的精度非常高, 并且随着科学技术的发展, 只要电子计算机内用来表示数值的位数足够多, 就能极大地提高其计算精度。由于具有这一特点, 计算机被广泛应用于精确数据计算和数据表示。

(3) 存储容量大。计算机的一个基本组成部分——存储器, 具有信息存储功能, 可以存储大量信息。它能把数据、程序等信息存入, 进行相关的数据处理操作后把结果保存下来。当需要时又能正确地取出。

(4) 逻辑判断能力强。除了能进行数值计算, 计算机还能进行逻辑运算, 并且根据运算结果, 自动决定下一步的操作。这使得计算机优于人类历史上其他一切计算工具。

(5) 自动化程度高。计算机与其他计算工具最本质的区别在于它具有自动运行能力。计算机从正式开始工作到输出运算结果, 是完全按照人们事先编制好的程序自动进行, 不需要人参与。

(6) 具有通用性。通用性是指一台计算机可以解决现实世界中各种信息处理问题。计算机采用程序存储原理, 把任何复杂的信息处理过程分解成许多条指令, 按一定规则组成程序和数据, 把这些程序和数据存入计算机的存储器, 在计算机工作时, 程序就能很快地从存储器调出来运行, 自动快速地完成信息处理。不论是哪方面的工作, 只要是能够设计出程序来, 计算机就能执行。从这个意义上说, 计算机几乎是无所不能的, 即计算机有很强的通用性。

1.1.2 计算机的发展史

对于计算机的历史, 可以分三个阶段描述, 即近代、现代、当代三个阶段, 如图 1-2 所示。



图 1 2

1. 近代计算机阶段

近代计算机指用齿轮杠杆为部件并具有完整含义的机械式或机电式计算机。这一阶段以电动/机械式计算机为代表。19 世纪, 著名的英国数学家查尔斯·巴贝奇设计了一台数学分析机。该机可完成所有的算术运算, 其灵活性可以与现代电子计算机相媲美。按设计, 该机由四个基本部分构成, 即存储库、运算室、控制结构、输入/输出机构。不难看出, 在结构上, 该机与现代电子计算机有许多相似之处。

2. 现代计算机阶段

现代计算机指利用先进的电子技术代替机械齿轮技术, 继电器依次被电子管、晶体管、集成电路取代而制成的数字电子计算机。

这一阶段以存储程序式计算机(冯·诺依曼机)为代表。

1946 年, 美国宾夕法尼亚大学的科技人员设计了世界上第一台电子计算机, 取名 ENIAC。这台计算机体积庞大、结构复杂、功耗大、速度慢, 但它的问世表明了计算机时代的到来, 具有划时代的意义。此后 50 多年, 计算机发展迅速, 广泛应用于社会的诸多领域, 成为现代

人类活动不可缺少的工具。

在 ENIAC 研制进程中,美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出了著名的 EDVAC 方案,确定了现代计算机的基本结构。这个方案的基本思想可概括成三条:

- (1) 计算机由五个基本部分构成:控制器、运算器、存储器、输入设备和输出设备。
- (2) 程序和数据在计算机内部用二进制来表示。
- (3) 计算机的工作过程由内部存储程序控制。

其中存储程序控制原理是冯·诺依曼思想的核心,成为后来计算机设计的主要依据。半个世纪以来,计算机取得巨大发展,但其设计思想、内部结构和工作原理仍然采用冯·诺依曼的模式。

在计算机发展历程中,电子元件的发展对计算机的更新换代起决定作用。因此,可以根据计算机采用的电子器件的不同把计算机的发展划分成四个时代。

1) 第一代(1946年~1958年)

其特征是采用电子管作为逻辑元件,主存储器先后采用过水银延长线、磁鼓、磁芯,外存储器开始采用磁带,程序设计主要用机器语言和汇编语言,主要用于科学计算。这种计算机体积庞大、功耗大、可靠性差、速度慢。其代表产品有 IBM-701 计算机。

2) 第二代(1959年~1964年)

与第一代计算机相比,其特点是用晶体管代替电子管作为计算机的基本逻辑元件,用磁芯作为主存储器,用磁带、磁盘作为辅助存储器。由于晶体管具有体积小、重量轻、发热少、耗电少、寿命长、价格低、工作速度快等特点,这使得第二代计算机速度加快、功耗减少、可靠性增高、价格降低。这时候,汇编语言代替了机器语言,开始出现了 FORTRAN 和 COBOL 等高级语言,提出了操作系统的概念,软件也发展了。此时计算机运算速度已达每秒几十万次;除了科学计算外,计算机被广泛应用于数据处理、事务管理和工业控制等方面。其代表性的产品是 IBM-7090 和 CDC-6600。

3) 第三代(1965年~1970年)

由于微电子技术的发展,这一阶段的计算机开始采用中、小型规模的集成电路代替分立的元件;主存储器开始以磁芯为主,但逐渐被半导体存储器代替,这使得计算机的体积、功耗进一步减小,可靠性、运行速度得到提高,达到每秒几十万次到几百万次;软件日趋丰富,出现了分时操作系统、会话式语言和结构化、模块化程序设计方法。这一时期的代表产品是 IBM-360 和 PDP-11。

4) 第四代(1971年至今)

这一时期的计算机以大规模集成电路为逻辑元件。主存储器采用了集成电路,辅助存储器使用了大容量的磁盘、光盘等。并把控制器和运算器集成在一个芯片上,称为中央处理器——CPU,也称微处理器,从而产生了微型计算机。软件更加丰富,出现了数据库系统、分布式操作系统,出现了软件工程的新思想并开始形成了网络。此时的计算机运算速度达到每秒几百万次甚至亿万次以上。其代表产品是 IBM-370 和 IBM-PC。在这里必须提到的是,由于这时微处理器的出现,使得微型计算机得到超乎寻常的发展,从而使计算机的地位出现历史性、社会性的大变革。

20 世纪 80 年代以来,包括我国在内的一些国家致力于新一代称为“智能计算机”的计算机系统的研究,其特点是以人工智能为基础,但由于在主、客观上受到各种限制,目前尚

未见有突破性发展。

3. 当代计算机阶段

20 世纪 70 年代出现的微型计算机是第四代计算机中的一种。微处理器、存储器和一些接口电路就构成微型计算机。

微型计算机的发展极其迅速, 大约每 3~6 年就更新换代一次。它的出现大大刺激了网络的发展。网络把在地理上处于不同位置上的计算机连接在一起, 从而实现了资源共享。如今, 网络已经发展成为大家极其熟悉的国际互联网——Internet。

1) 微型计算机的发展

微型计算机发展至今已经历了四代, 并开始进入第五代。微型计算机的换代通常以其 CPU 字长和系统组成的功能来划分。

(1) 第一代微型计算机。

这一阶段大约从 1971 年到 1973 年, 主要以美国 Intel 公司生产的 MCS-4 及 MCS-8 为代表性产品, 字长分别为 4 位及 8 位。虽然这时候微处理机的字长已是 8 位, 但与第二代相比, 其功能尚不完全, 只能称为低级 8 位微处理机。这类微型计算机集成度低、运算功能差、速度慢、指令系统简单, 是为某一专用场合而设计制作的。此时主要用机器语言编程, 尚未出现操作系统。

(2) 第二代微型计算机。

这一阶段大约从 1973 年到 1978 年, 主要以 1973 年美国的 Intel 公司生产的 8080 和 Motorola 公司生产的 6800 为代表性产品, 字长为 8 位。在这一时期, 出现位片式微处理机和单片微型计算机。

与第一代微机相比, 第二代微机有完整的配套接口电路, 运算速度和集成度都大大提高了, 而且功能进一步得到加强, 已经具有多级中断功能, 指令系统得到完善, 开始出现了 BASIC 等高级语言, 并出现了单用户操作系统。

(3) 第三代微型计算机。

这一阶段大约从 1978 年到 1984 年, 主要以 1978 年美国 Intel 公司推出的 8086 为代表性产品, 字长为 16 位。由于在这一时期, 人们成功研制出超大规模集成电路, 使得十万个以上的晶体管能容纳在一个小块硅片上, 能生产出大容量的存储器, 从而可生产出 16 位微型计算机。这一时期的微机在各个性能指标上都比第二代微机提高了一个数量级, 并且可以使用多种语言, 出现了常驻的汇编语言, 较为完善的操作系统。

(4) 第四代微型计算机。

这一阶段大约从 1985 年到 1992 年, 主要以美国的 Intel 公司的 80386、80486 和 Motorola 公司的 68020 为代表性产品, 字长为 32 位, 属于超大规模集成电路产品。在 32 位微处理机中, 具有支持高级调度、调试以及系统开发的专用指令。此时出现了 UNIX、Windows 操作系统, 个人计算机、工作站也在这一时期出现。

(5) 第五代微型计算机。

这一阶段大约在 1990 年以后, 主要以美国的 Intel 公司推出的 80586 和 Pentium 微机为代表性产品, 字长 64 位。由于此时 CPU 普遍采用低压供电技术, CPU 的主频大幅度提高到 66~230MHz。同时出现了两条超标量流水线, 两个并行执行单元。从性能上来看, 80586 处理器已经达到了中高档 RISC (精简指令系统计算机) 的水平。

2) 计算机的发展方向

随着科学技术的不断发展,现代计算机正在朝着巨型化、微型化、网络化、智能化和多媒体化方向发展。

(1) 巨型化。

为了适应尖端科学技术需要,计算机向高速度、大存储量和强功能的超级计算机方向发展。巨型计算机运算速度,目前在每秒百亿次以上,主要用于天气预报、军事计算、飞机设计和核弹模拟等。它的发展集中体现了计算机科学技术的发展水平,也是衡量一国科技实力的重要标志。

(2) 微型化。

微型计算机是集成电路集成度不断提高的产物。自从诞生以来,微型计算机就不断发展,现在它从台式机发展到便携机、膝上机、掌上机。由于微型机具有高可靠性、高速度、大容量、低价格的特点,因此,它促进了计算机应用的广泛普及,开拓了社会信息化的新纪元。

(3) 网络化。

当今的社会是信息的社会。为了实现信息资源共享,计算机就必须联网。计算机网络是信息社会不可缺少的社会环境。计算机网络化能使地理上分散的计算机用户能共享数据及系统资源,提高计算机系统的使用效率,促进了国民经济信息化的发展。

目前世界上最大的和较为完善的计算机网络是 Internet (国际互联网)。

(4) 智能化。

计算机智能化就要求计算机具有人工智能,即让计算机能够进行图像识别、定理证明、研究学习、探索、联想、启发和理解人的语言等,它是新一代计算机要实现的目标,是自动化发展的高级阶段,是计算机发展的必然趋势。

(5) 多媒体化。

多媒体是计算机技术与图形、图像、动画、声音和视频等技术相结合的产物。多媒体技术是以数字技术为基础,融合通信技术(电话、传真)、传播技术(广播、电视)和计算机技术为一体,能够交互处理、传送、储存文字、图形图像、声音、视频等多种多媒体信息的综合技术。

多媒体计算机是将微型计算机在单一处理文字信息基础上,发展成能处理图像、声音、动画、电影等多种传媒的综合信息系统。

1.1.3 计算机的类型

根据不同的原则,计算机可被划分成不同的类别。

根据计算机的功能和性能指标(主要有:主存储器容量、指令系统性能、机器价格、运算速度等),可将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机六类;根据计算机数的表示方式和计算过程,可将计算机分成电子数字计算机和电子模拟计算机;根据计算机的性能指标和主要面向的应用对象,又可将计算机分成巨型机、小巨型机、大型机主机、小型机、工作站和个人计算机六类。目前,国际上普遍采用最后一种分法。

下面,具体讲讲后两种分法中计算机的特点。

1. 模拟计算机和数字计算机

模拟计算机中,“模拟”就是相似的意思。模拟计算机用连续的方式表示并完成数的运算

过程, 由于受元器件的影响, 它的计算精确度低、速度慢、应用范围窄, 目前较少生产。

数字计算机是用断续的方式来表示参与运算的数, 并且运算过程是按位进行的。通常所说的电子计算机一般是指这种电子数字计算机。它精确度高、速度快、并且具有逻辑判断能力, 因而俗称“电脑”, 应用范围非常广泛。

按用途可进一步将数字计算机分为专用计算机和通用计算机。它们在效率、速度、配置、结构复杂程度等方面有众多区别。

专用计算机是专用于某一特定领域的计算机。由于其具有专业性, 因而它对某类问题能有效、快速、经济地解决, 但适应性差, 较难应用于其他领域。例如, 应用于国防和交通的专业计算机不适合作为个人计算机来使用。

与专用计算机相比, 通用计算机恰好相反。它的适用性很强, 应用面很广。但因为不具有专业性, 它的功能将根据不同的应用对象受到不同程度的影响。

2. 巨型机、小巨型机、大型机主机、小型机、工作站和个人计算机

1) 巨型机

通常把速度最快、体积最大的计算机称为巨型机, 或叫超级计算机, 它采用了大规模并行处理的体系结构, CPU 由数以百计、千计的处理器组成, 有极强的运算处理能力, 但是结构复杂, 价格昂贵, 大多使用在军事、科研、气象、石油勘探等领域, 是衡量一国科技实力的重要指标之一。

目前世界上只有少数几个国家能生产出巨型计算机。现在, 我国继成功研制银河-I 亿次和银河-II 十亿次巨型计算机后, 又研制成功了银河-III 并行巨型计算机, 运算速度达到每秒万亿次! 这标志着我国在巨型机的研制技术已达到国际先进水平。

2) 小巨型机

与巨型机相同, 是巨型机小型化的产物, 但使用了更加先进的大规模集成电路与制造技术, 因而体积小、成本低, 甚至可以做成桌面机形式, 放在用户的办公桌上。它的特点是价格便宜、扩充灵活、兼容性好、面向个人。

3) 大型机主机

也称主机, 大型机, 包括我国传统上所说的大型、中型计算机, 是作为计算中心连接终端和外设的主机, 支持数千乃至上万用户共享计算机系统资源, 需要专业人员进行维护和管理。可分为 IBM 主机、IBM 兼容主机、非兼容机三个类型。一般用于大中型企业、计算机中心和大学院校。

4) 小型机

一般称为小型计算机, 由于大型计算机价格昂贵, 因而随着集成电路的发展, 小型计算机逐渐研制出来。与大型计算机相比, 它规模相对较小、结构简单、维护方便、成本较低, 主要应用于中、小型企业和部门性要求。

5) 工作站

一般是指采用 32 位以上微处理器、RISC 芯片, 配置大容量存储器、高分辨率大屏幕显示器, 采用 UNIX 操作系统的高性能个人计算机。主要是应用于特殊专业领域的具有高速运算能力和很强图形处理功能的计算机, 其性能介于小型计算机和个人计算机之间。

这里必须注意的是, 工作站和高档微型机的界限并不是很明确, 但它们不是相等, 只是相似。工作站有自己的特点, 它具有图形处理子系统、大容量存储器、大显示屏幕等特点,

因而多用于特殊业务处理。如：软件工程、图像处理和大型控制系统。

6) 个人计算机

也称微型计算机，简称微机，主要用于个人和家庭，其价格便宜，性能不断提高，应用领域日益广泛。

微型计算机的分类方法也有多种。按微处理器的位数，可分为4位、8位、16位、32位等；按结构，又可将微机分为单片机和多片机；根据工艺结构、外观形式和应用目的，可分为台式机和便携式两类等等。

台式机应用最为广泛，常见的是卧式机和立式机两种。

便携式计算机由于其具有携带方便的优点，近几年迅速发展起来，代表产品有笔记本式计算机（俗称笔记本电脑）、掌上电脑、口袋电脑、袖珍电脑等。

1.1.4 计算机的应用领域

随着计算机的不断发展，人类越来越借助于计算机来解决问题，尤其现在对智能计算机的不断研究，计算机已经渗透到国民经济的各个部门和社会生活的各个方面。

根据其信息加工和信息处理的方式和特点，其应用可以分为两大类：数值计算和非数值计算。

计算机的非数值计算指对数据的查询、分类、排序、统计、制表等。虽然计算机称为“计算机”，但是它的非数值应用功能不论从范围、影响都远远超过了数值计算功能。

根据应用性质，可以将计算机的应用大致分为以下几个方面。

1. 科学计算

科学计算又称为数值计算，这是计算机最早的应用，最擅长的工作，也是促使计算机产生的最原始动力。在发明计算机以前，人们用传统方法进行计算，不仅工作量大，而且计算速度慢，计算不准确。

随着科学的不断发展，越来越多的复杂科学计算问题摆在科学家的面前。这些运算不仅运算量大，而且要求计算精确度要高，如果不利用计算机，人们将花费大量时间、精力在计算上，这显然不利于科学的发展、社会的进步。例如：圆周率的求解。以前数学家要用复杂的方法花费几年甚至一辈子时间才求得 π 的近似值，如今利用计算机，普通人可以用简单的方法在短短的几秒钟内将 π 的1000多位精确值求出来。

更重要的是，利用计算机进行科学计算，人们不仅在短时间内求得精确解，还可以对不同计算方案进行比较，以便求得最佳方案。例如：复杂电路的计算、人造卫星轨道的计算、气象预报的计算等等。

目前，在利用计算机科学计算的基础上，逐步发展了一种新的应用——“数值仿真”，可以利用计算机来仿真原子弹的爆炸、某些太空实验。正是由于计算机的众多优点，时至今日，在科学计算领域，电子计算机仍然发挥着一般计算工具无法担任的作用。

2. 自动控制

自动控制是指利用计算机来搜集数据，并寻取最优方案实施对控制对象的自动控制。用计算机自动实时采集、检测数据，再利用计算机的高速计算和逻辑判断能力对数据进行处理加工，按人们预先设定好的算法，产生各种控制信号，进行过程控制。自动控制具有自动、准确、及时、适应范围广等特点。

实现计算机自动控制,不仅可以提高自动化水平,减轻人们劳动强度,优化工作环境,还可以提高产品的产量和质量。近年来,计算机在自动控制方面的应用取得巨大发展。例如:控制汽车生产过程、代替人类进行深海潜行、宇宙探险等。

此外,计算机自动控制有一个特点:实时性强。这一特点使得计算机可以在一些要求实时性强的过程控制中起到无法代替的作用。例如:在导弹和卫星发射过程中,计算机可以迅速根据所采集的信息进行调整发射。

3. 信息处理

信息处理是指对信息的搜集、加工、运输、存储、输出从而获得有用信息并使其得到利用的过程。它和科学计算不同之处在于处理对象和处理方式。信息处理涉及的对象是更为广泛的视频、音频、图像、数字、符号等信息,而处理方式有图像处理、文字处理、资料搜索、辅助设计等等。

信息处理是门复杂的科学。在今天,信息是最宝贵的资源,也是变化最快的资源,因而信息处理是计算机应用最广泛、最复杂、最重要的领域之一。尤其是现代网络技术的发展,使得信息处理的范围和内容大大扩展,如:办公自动化、网络会议、医疗管理和诊断等。这类应用的特点是原始数据量大、算式运算较为简单、要经常处理、输入/输出操作频繁。

4. 计算机辅助教学(CAI)和计算机辅助设计(CAD)

计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, 简称为CAI)是指利用计算机进行辅助教学工作。可将老师的教学经验、课本上的图片、实习标本、声响环境编入程序中使教学形象化,让学生自己上机操作学习,复习测试,以提高教学质量和学生的学习兴趣;还可采用人机对话方式,对不同的学生采用不同的教学内容和教学过程,有利于因材施教。

计算机辅助设计(Computer Aided Design, 简称为CAD)是利用计算机系统辅助设计人员进行工程与产品设计,以实现最佳设计效果的一门技术。它不仅缩短设计周期,节省人力物力,降低成本,还可以提高设计质量和设计自动化程度。当前,该技术已经应用于机械、电子、建筑、航天航空等方面。例如:在机械加工制造中,它取代了传统设计方法,可以迅速完成绘图和总体方案的优化和细节工作;在电子方面,可以利用计算机辅助设计完成集成电路、电子线路及网络分析。

5. 人工智能

人工智能也称机器智能,它是计算机科学、控制论、信息论、神经生理学、心理学、语言学等多种学科互相渗透而发展起来的一门综合性学科。从计算机应用系统的角度出发,人工智能是研究如何制造出人造的智能机器或智能系统来模拟人类智能活动的的能力,以延伸人们智能的科学。

未来人工智能应用的新领域将可能是人工神经网络,而未来智能计算机的构成,可能就是作为主机的冯·诺依曼型机与作为智能外围的人工神经网络的结合。现在人工智能的研究已经取得巨大成就,建立了一些具有一定程度上人工智能的计算机系统。例如:应用于疾病诊断的专家系统以及控制太空飞行器和水下机器人等。

6. 计算机网络通信

计算机网络通信是指把分布在不同地点且具有独立功能的多个计算机系统,通过通信设备和线路连接起来,在功能完善的网络软件运行下,以实现网络中资源共享为目标的系统。

利用计算机网络,人们可以方便地实现网络通信、远程登录、文件传送和网上信息服务。