



21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材

全国计算机等级考试一级B教程

(Windows 2000环境)

主 编 潘永惠 梁 明
副主编 吴懋刚 包 芳



21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材

全国计算机等级考试一级 B 教程

(Windows 2000 环境)

本书编委会 编著

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
全国计算机等级考试一级 B 教程 (Windows 2000 环境)

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址:北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码:100038 电话:0300433 0300381)

新华书店北京发行所发行

北京兰竹印刷有限公司印刷

187×1095毫米 1/16 32.52印张 241千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

字数1—6000册

中国计划出版社

定价:29.00元

图书在版编目 (CIP) 数据

全国计算机等级考试一级B教程: Windows 2000
环境 / 《全国计算机等级考试一级B教程: Windows
2000环境》编委会编著. —北京: 中国计划出版社,
2007. 8

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材
ISBN 978-7-80177-993-9

I. 全… II. 全… III. 电子计算机—水平考试—教材
IV. TP3

中国版本图书馆CIP数据核字 (2007) 第126112号

内 容 简 介

本书是全国计算机等级考试一级 B 教程。全书共分8章, 紧扣考纲, 首先简要地介绍了计算机基础知识及其基本构成, 重点介绍了 Windows 2000操作系统和 Word 2000、Excel 2000应用软件的使用, 然后介绍了网络知识, 教会读者怎样上网并在网络中获取对工作、生活等方面的帮助。考虑到 PowerPoint 2000 已为企事业单位管理、营销、技术部门的人员广泛采用, 尤其在教育领域内的大量应用, 本书在第6章介绍了 PowerPoint 2000的使用, 最后是关于上机考试的相关指导。

本书集当前计算机应用知识之精华, 经济实用, 简单易学。一书在手, 不仅可以掌握计算机应用的基础知识, 还可以轻松地考取全国计算机一级 B 证书。

21世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材 全国计算机等级考试一级 B 教程 (Windows 2000环境)

本书编委会 编著

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲11号国宏大厦C座4层)

(邮政编码: 100038 电话: 63906433 63906381)

新华书店北京发行所发行

北京艺辉印刷有限公司印刷

787×1092毫米 1/16 22.25印张 541千字

2007年8月第一版 2007年8月第一次印刷

印数1—6000册

☆

ISBN 978-7-80177-993-9

定价: 29.00元

本书编委会

主 编：潘永惠 梁 明

副主编：吴懋刚 包 芳

参 编：吉根云 潘 琴

主 审：陈士川

丛 书 序

编写背景和目的

高等职业教育是现代国民教育体系的重要组成部分，在实施科教兴国战略和人才强国战略中具有特殊的重要地位。现在，我国就业和经济发展正面临着两个大的变化，即：社会劳动力就业需要加强技能培训，产业结构优化升级需要培养更多的高级技术人才。温家宝总理在 2005 年 11 月 7 日的全国职业教育工作会议上指出，高等职业教育的发展仍然是薄弱环节，不适应经济社会发展的需要；大力发展高等职业教育，既是当务之急，又是长远大计。《国家教育事业发展“十一五”规划纲要》中提出，要以培养高素质劳动者和技能型人才为重点，提高学生创新精神和实践能力，大力发展职业教育；扩大高等职业教育招生规模，到 2010 年，使高等职业教育招生规模占高等教育招生规模的一半以上。在以上背景下，我国已进入了新一轮高等职业教育改革的高潮，目前高职院校的学校规模、专业设置、办学条件和招生数量，都超过了历史上任何一个时期。

随着信息社会的到来，灵活应用计算机知识、解决各自领域的实际问题成了当代人必须掌握的技能，为此，高职院校面向不同专业的学生开设了相关的计算机课程。然而，作为高职院校改革核心之一的教材建设大大滞后于高等职业教育发展和社会需求的步伐，尤其是多数计算机应用教材，或显得陈旧，或显得过于偏重理论而忽视应用。以致于一些通过 3 年学习的高职院校学生毕业后，所掌握的技能不能胜任用人单位的需求。

鉴于此，中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会联合在全国 1105 所高职高专中做了广泛的市场调查，并成立了《21 世纪全国高职高专计算机教育“十一五”规划教材》调研组，由全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会中知名计算机教育专家担任成员。调研组进行了大量调查研究，通过借鉴国内外最新的、适用于高职高专教学的计算机技术经验成果，推出了切合当前高职教育改革需要、面向就业的系列职业技术型计算机教材。

系列教材

本计算机系列教材主要涵盖了当前较为热门的以下就业领域：

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络技术
- 计算机图形图像处理与多媒体
- 计算机程序设计
- 计算机数据库

- 电子商务
- 计算机硬件技术
- 计算机辅助设计

教材特点

本套教材的目标是全面提高学生的计算机技术实践能力和职业技术素质,为此,中国计划出版社与全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会合作,邀请了来自全国各类高等职业学校的骨干教师(其中很多为主管教学的院长或系主任)作为编委会成员外,还特聘了多位具有丰富实践经验的一线计算机各应用领域工程师参加教材的技术指导和编审工作,以期达到教学理论和实际应用紧密结合的效果。

同时,为配合各学校的精品课程建设工程,本套教材以国家级精品课程指标为指引方向,借鉴其他兄弟出版社的先进经验和成功案例,提出了建设“立体化教学资源平台”的概念,其内容包括教材、教学辅导资料、教学资源包、网络平台等内容,并将在后续培训、论文发表等多方面满足教师与精品课程建设的需求。

本系列教材的特点如下:

(1) 面向就业。本系列教材的编写完全从满足社会对技术人才需求和适应高等职业教育改革的角度出发,教材所涉及的内容是目前高职院校学生最迫切需要掌握的基本就业技能。

(2) 强调实践。高职高专自身教育的特点是强调实践能力,计算机技术本身也是实践性很强的学科,本系列教材紧扣提高学生实践能力这一目标,在讲解基本知识的同时配套了大量相关的上机指导、实训案例和习题。

(3) 资源丰富。本系列教材注重教材的拓展配套,辅助教学资源丰富。除了由本书作为主干教材外,还配有电子课件、实训光盘、习题集和资源网站等辅助教学资源。

读者定位

本计算机应用系列教材完全针对职业教育,主要面向全国的高职高专院校。本系列教材还可作为同等学历的职业教育和继续教育的教学用书或自学参考书。

本系列教材的出版是高职教育在新形势下发展的产物。我们相信,通过精心的组织和编写,这套教材将不仅能得到广大高职院校师生的认可,还会成为一套具有时代鲜明特色、易教易学的高质量计算机系列教材。我们与时俱进,紧密配合高职院校的办学机制和运行体制改革,在后期的组织推广及未来的修订出版中不断汲取最新的教学改革经验和教师学生及用人单位的反馈意见,为国家高等职业教育奉献我们的力量。

丛书编委会

前 言

随着信息时代的到来和计算机信息技术的飞速发展, 快速地掌握一些计算机应用的基础知识并获取一个计算机等级证书是广大计算机初学者的迫切要求, 为此我们结合平时教学过程中的经验——“任务驱动教学法”, 编写了这本《全国计算机等级考试一级 B 教程 (Windows 2000 环境)》。

本书是一本面向高职高专院校的教材, 紧扣全国计算机等级考试一级 B (Windows 环境) 考试大纲, 以“任务驱动教学法”贯穿整本书, 在每个章节的重要知识点通过“任务实例”来增强学生的动手能力和感性认识。强调边学边做, 逐个完成任务实例, 为学生创造尽可能多的自主学习的环境和机会, 充分体现了以学生为主, 教师为导, 提倡个性的现代教学特点。

全书在结构安排上共分 8 章, 按照由浅入深、循序渐进的方式全面介绍了计算机基础知识。第 1 章主要介绍了计算机概述、数制、字符编码和计算机病毒的知识。第 2 章简要介绍了计算机的基本构成, 包括计算机硬件组成及其主要技术性能指标、软件组成部分及操作系统和应用软件等方面的知识。学习这两章的目的在于使读者对计算机基本原理、系统构成等有一个基本的了解。第 3 章介绍 Windows 2000 操作系统的功能与操作方法。掌握这一章的内容是学习本书后续章节的基础, 也是使用其他 Windows 操作系统和 Windows 环境下应用软件的基础。第 4 章和第 5 章分别讲解了中文 Word 2000 和 Excel 2000 应用软件的使用, 讲解了 Word 2000 强大的文字处理功能和 Excel 2000 强大的数据处理功能以及两者的操作方法。学习这两章可以迅速提高读者的文档处理水平和数据处理水平, 实现办公自动化。第 6 章介绍了 PowerPoint 2000 的使用, 讲解了演示文稿的制作、修饰、放映和打包等。第 7 章是网络知识, 教会读者怎样上网并在网络中获取对工作或生活方面的帮助, 掌握最有力的信息处理工具。在第 4 章 Word 2000、第 5 章 Excel 2000 和第 6 章 PowerPoint 2000 的最后都给出一个基本覆盖整章知识点的实例, 使读者对每章知识的理解完成一个从点到面的过渡, 把握整体。

本书在编写的过程中本着以简明、易学、实用为原则, 语言流畅、通俗易懂、图文并茂。

参加本书编写工作的专家和老师有: 包芳 (第 1、2 章), 崔蓬 (第 3 章), 夏芳和吴懋刚 (第 4 章), 郭敏学 (第 5 章), 潘永惠 (第 6、8 章), 王键 (第 7 章)。主编潘永惠、梁明和副主编吴懋刚、包芳对全书作了统稿。主审陈士川副教授仔细审阅了书稿。同时参加本书编辑和其他工作的还有吉根云、潘琴等。对于他们的智慧、奉献和劳动表示深切的谢意。

由于编者水平所限, 加上编写时间仓促, 错误和不足之处在所难免, 敬请广大读者朋友批评指正。

编者
2007年6月

目 录

第1章 计算机基础知识	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	6
1.1.3 计算机的特点	7
1.1.4 计算机的应用	8
1.2 数制	10
1.2.1 数制的基本概念	11
1.2.2 各类进制数	12
1.2.3 不同数制间的转换	14
1.2.4 数值信息的二进制表示	17
1.3 字符编码	20
1.3.1 字符的编码	20
1.3.2 汉字的编码	22
1.4 计算机病毒概述	25
1.4.1 计算机病毒基础	25
1.4.2 计算机病毒的常见症状	26
1.4.3 计算机病毒的消除	27
1.4.4 常见计算机病毒及杀毒软件	27
1.4.5 计算机病毒的预防	28
1.4.6 计算机安全使用常识	28
1.5 练习题	29
第2章 计算机系统	31
2.1 计算机系统概述	31
2.2 计算机硬件系统	33
2.2.1 计算机的基本结构原理	33
2.2.2 计算机的基本结构部件	34
2.3 微型计算机硬件部件	36
2.3.1 中央处理器	36
2.3.2 存储器	36
2.3.3 输入设备	42

2.3.4	输出设备	46
2.3.5	总线	49
2.4	指令和程序设计语言	50
2.4.1	指令	50
2.4.2	程序	50
2.4.3	程序设计语言	50
2.5	计算机软件系统	52
2.5.1	系统软件	52
2.5.2	应用软件	56
2.6	计算机的工作原理	57
2.7	计算机的主要技术指标	58
2.8	多媒体技术概述	58
2.9	练习题	60
第3章	操作系统	62
3.1	操作系统概述	62
3.1.1	操作系统简介	62
3.1.2	操作系统的功能	63
3.1.3	操作系统的类型	64
3.2	文件	64
3.2.1	文件和文件名	64
3.2.2	文件目录路径	65
3.3	Windows操作系统	66
3.3.1	Windows 2000简介	66
3.3.2	Windows 2000的基本操作	72
3.3.3	应用程序	78
3.3.4	我的电脑和资源管理器	80
3.3.5	磁盘操作	92
3.3.6	环境设置	95
3.3.7	中文输入法	107
3.3.8	其他软件的使用	109
3.4	练习题	116
第4章	Word 2000的使用	118
4.1	Word 2000基础知识	118
4.1.1	Word 2000的运行环境	118
4.1.2	Word 2000的启动和退出	118
4.1.3	Word 2000文档窗口的组成	119
4.2	Word 2000的基本操作	125

4.2.1	创建新文档	125
4.2.2	打开文档	127
4.2.3	保存文档	128
4.2.4	保护文档	130
4.3	编辑操作	131
4.3.1	定位光标	131
4.3.2	输入文本	131
4.3.3	选择文本	133
4.3.4	复制、移动、粘贴和删除	135
4.3.5	查找和替换	138
4.3.6	撤销、恢复和重复	140
4.3.7	多窗口编辑	141
4.4	排版技术	142
4.4.1	设置字符格式	142
4.4.2	段落排版	146
4.4.3	页面设置	151
4.4.4	打印预览及打印	157
4.5	制作表格	160
4.5.1	创建表格	160
4.5.2	编辑表格内容	162
4.5.3	编辑表格	163
4.5.4	排序和计算	170
4.6	编辑图形	172
4.6.1	插入图形	172
4.6.2	插入艺术字	176
4.6.3	使用文本框	178
4.7	Word 2000综合实例——宣传海报	180
4.8	练习题	191
第5章	Excel 2000的使用	193
5.1	Excel 2000基础知识	193
5.1.1	Excel 2000的工作簿和工作表	193
5.1.2	Excel 2000的启动和退出	194
5.2	输入数据	196
5.2.1	输入常量	196
5.2.2	批量填充	199
5.3	建立一张工作表	202
5.4	操作工作表	203
5.4.1	切换工作表和数据传递	203
5.4.2	重命名工作表	205

5.4.3	删除工作表	205
5.4.4	插入工作表	206
5.4.5	复制和移动工作表	206
5.4.6	分隔工作表	207
5.5	编辑数据	208
5.5.1	选取单元格	208
5.5.2	编辑数据	209
5.5.3	查找与替换数据	213
5.6	格式化工作表	214
5.6.1	自动格式化工作表	214
5.6.2	格式化单元格	215
5.6.3	条件格式化	217
5.6.4	调整距离	218
5.7	公式与函数	219
5.7.1	公式	219
5.7.2	在公式中使用函数	226
5.8	制作图表	233
5.8.1	创建图表	233
5.8.2	编辑图表	236
5.8.3	格式化图表	238
5.9	管理和分析数据	240
5.9.1	数据排序	240
5.9.2	分类汇总	242
5.9.3	数据筛选	244
5.10	打印文件	247
5.10.1	设置纸张	247
5.10.2	设置页边距	248
5.10.3	设置页眉与页脚	248
5.10.4	设置工作表	250
5.10.5	打印预览	250
5.10.6	打印文件	251
5.11	Excel 2000综合实例——人力资源考核表	252
5.12	练习题	258
第6章	PowerPoint 2000的使用	261
6.1	PowerPoint 2000基础知识	261
6.1.1	PowerPoint 2000的启动和退出	261
6.1.2	PowerPoint 2000的窗口组成	262
6.1.3	PowerPoint 2000的视图类型	263

6.1.4	PowerPoint 2000的帮助系统	265
6.2	创建和管理演示文稿	265
6.2.1	建立空演示文稿	265
6.2.2	打开演示文稿	266
6.2.3	管理演示文稿	266
6.3	制作幻灯片	268
6.3.1	添加文本内容	268
6.3.2	放映幻灯片	276
6.4	调整外观	277
6.4.1	调整设计模板	277
6.4.2	使用母版	277
6.4.3	调整配色方案	280
6.5	创建超级链接	281
6.5.1	创建指向另一个演示文稿的超级链接	281
6.5.2	创建演示文稿内幻灯片之间的超级链接	281
6.6	动画设置	283
6.6.1	预设动画	283
6.6.2	自定义动画	284
6.7	处理演示文稿	285
6.7.1	播放切换幻灯片	285
6.7.2	录制旁白	286
6.7.3	屏幕放映演示文稿	287
6.7.4	打印演示文稿	288
6.7.5	打包和解包演示文稿	289
6.8	PowerPoint 2000综合实例——教师节贺卡	290
6.9	练习题	300
第7章	计算机网络与Internet	302
7.1	计算机网络基础知识	302
7.1.1	计算机网络的概念	302
7.1.2	计算机网络的主要功能	302
7.1.3	计算机网络的类型	303
7.1.4	计算机网络的组成元件	304
7.2	Internet概述	304
7.2.1	Internet简介	304
7.2.2	Internet的组成	305
7.2.3	IP地址与域名	306
7.3	Internet的接入方式	307
7.3.1	调制解调器拨号上网	307

7.3.2	ADSL上网	314
7.3.3	电缆调制解调器上网	315
7.3.4	局域网上网	315
7.4	Internet网络服务	315
7.4.1	浏览Internet	315
7.4.2	收发E-mail	320
7.4.3	传输文件	326
7.4.4	其他网络服务	326
7.5	练习题	327
第8章	上机考试指导	329
8.1	上机考试简介	329
8.1.1	考试题型及分值	329
8.1.2	考试环境	329
8.1.3	考试时间	330
8.1.4	考试登录	330
8.2	考生文件夹与文件恢复	333
8.2.1	考生文件夹	333
8.2.2	Word文件或Excel文件的恢复	334
附录A	练习题参考答案	335
附录B	全国计算机等级考试一级B（Windows环境）考试大纲	337
主要参考文献		340

第 1 章

计算机基础知识

在信息化社会中,计算机及其应用已渗透到社会生活的各个领域,成为各行业必不可少的工具和手段。因此,掌握以计算机为核心的技术的基础知识和应用能力,已成为有效学习和工作所必需的基本技能之一。

本章主要内容

- ❑ 计算机的发展简史、特点、分类及应用领域
- ❑ 数制的基本概念,各类进制数之间的相互转换
- ❑ 字符和汉字的各种编码及其关系
- ❑ 计算机病毒的概念及防治等基本知识

1.1 计算机概述

计算机是一种能自动、高速、精确地进行信息处理的电子设备,自诞生以来,计算机的发展极其迅速,至今已在各个方面得到广泛的应用,它使人们传统的工作、学习、日常生活甚至思维方式都发生了深刻变化。可以说,在人类发展史中,计算机的发明具有特殊重要的意义。

1.1.1 计算机的发展

在人类文明发展的历史长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程,例如“结绳记事”中的绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等,如图 1-1 和图 1-2 所示。它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,同时也孕育了电子计算机的雏形和设计思路。

1946 年 2 月 15 日,第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Calculator, 电子数字积分计算机) 在美国宾夕法尼亚大学诞生了,如图 1-3 所示。ENIAC 是为计算弹道和射击表而设计的,主要元件是电子管,每秒钟能完成 5000 次加法,300 多次乘法运算,比当时最快的计算工具快 300 倍。ENIAC 有几间房间那么大,占地 170 平方米,使用了 1500 个继电器,18800 个电子管,重达 30 多吨,耗电 150 千瓦/时,耗资 40

万美元，真可谓“庞然大物”。这台耗电量为 150 千瓦的计算机，运算速度为每秒 5000 次加法，或者 400 次乘法，比机械式的继电器计算机快 1000 倍。它能够在一天内完成几千万次乘法，大约相当一个人用台式计算机操作 40 年的工作量。它基本是按照十进制，而不是按照二进制来操作的。但其中也有少量以二进制方式工作的电子管，因此机器在工作中不得不把十进制转换为二进制，而在数据输入，输出时再变回十进制。

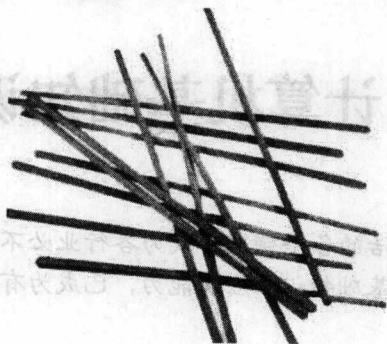


图 1-1 算筹

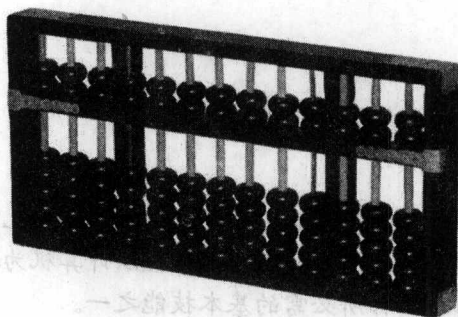


图 1-2 算盘

用 ENIAC 计算题目时，人们首先要根据题目的计算步骤预先编好一条条指令，再按指令连接好外部线路，然后启动它让其自动运行并输出结果。当要计算另一个题目时，必须重复进行上述工作，所以只有少数专家才能使用它。尽管这是 ENIAC 的明显弱点，但它使过去借助机械分析机需费时 7~20 小时才能计算出一条弹道的工作时间缩短到 30 秒，使科学家们从奴隶般的计算中解放出来。至今人们仍然公认，ENIAC 的问世标志了计算机时代的到来，它的出现具有划时代的伟大意义。

在 ENIAC 的研制过程中，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von Neumann)，总结并提出两点改进意见：一是计算机内部直接采用二进制数进行运算；二是将指令和数据都存储起来，由程序控制计算机自动执行。从此，存储程序和程序控制成为区别电子计算机与其他计算工具的本质标志。

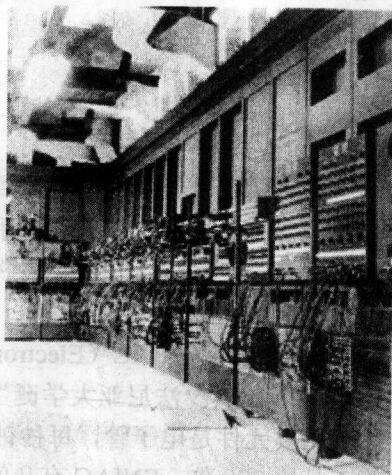


图 1-3 ENIAC

从第一台电子计算机诞生到现在短短的 60 多年中,计算机技术以前所未有的速度迅猛发展,经历了大型机、微型机及网络阶段。随着集成度更高的超大规模集成电路技术的出现,使计算机朝着微型化和巨型化两个方向发展。尤其是微型计算机,自 1971 年第一个微处理器诞生之后,异军突起,以迅猛的气势渗透到工业、教育、生活等许多领域之中。以 1981 年出现的 IBM-PC 机为代表,开始了微型机阶段。今天的微型计算机应用十分广泛,几乎随处可见。21 世纪,微型机将会更多地进入人们的日常工作和生活。巨型机则用于解决诸如气象、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,价格昂贵,号称国家级资源,体现一个国家的综合科技实力。巨型机将成为各国体现国力和军力的战略物资以及发展高技术的强有力工具。

1. 大型机的发展历程

对于传统的大型机,为了便于人们研究和学习,以计算机中的逻辑部件使用不同的电子器件和计算机系统结构及计算机软件的发展进程,将计算机的发展阶段划分为为电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路四个阶段,也称为“四代计算机”。

(1) 第一代计算机(1946—1958 年)。

第一代计算机是电子管计算机。其基本元件是电子管,内存储器采用水银延迟线,外存储器有纸带、卡片、磁带和磁鼓等。由于当时电子技术的限制,运算速度为每秒几千次到几万次,而且内存储器容量也非常小(仅为 1000~4000 字节)。

此时的计算机已经用二进制代替了十进制,所有的数据和指令都用若干个 0 和 1 表示,这很容易对应于电子元件的“导通”和“截止”。计算机程序设计语言还处于最低阶段,要用二进制代码表示的机器语言(一大串的 0 和 1)进行编程,工作十分烦琐。直到 20 世纪 50 年代末才出现了稍微方便一些的汇编语言。

UNIVAC(the UNIVersal Automatic Computer)是第一代计算机的代表。第一台 UNIVAC 产品于 1951 年交付美国人口统计局使用。它的交付使用标志着计算机从实验室进入了市场;从军事应用领域转入数据处理领域。

第一代计算机体积庞大,造价昂贵,因此基本上还局限于军事研究领域的狭小天地里。

(2) 第二代计算机(1958—1964 年)。

第二代计算机是晶体管计算机。晶体管是一种开关元件,具有体积小、重量轻、开关速度快、工作温度低、稳定性好等特点,所以第二代计算机以晶体管为主要元件。此时,内存储器大量使用磁性材料制成的磁芯,每个小米粒大小的磁芯可存一位二进制代码;外存储器有磁盘、磁带;运算速度从每秒几万次提高到几十万次,内存储器容量扩大到几十万字节。

计算机软件也有了较大地发展,出现了监控程序并发展成为后来的操作系统;高级程序设计语言 BASIC、FORTRAN 和 COBOL 相继推出,使编写程序的工作变得更为方便并实现了程序兼容。这样,使用计算机工作的效率大大提高。

第二代计算机与第一代计算机相比,晶体管计算机体积小、成本低、重量轻、功耗小、速度高、功能强且可靠性高。使用范围也由单一的科学计算扩展到数据处理和事务管理等其他领域中。IBM 7000 系列机是第二代计算机的代表。

(3) 第三代计算机(1965—1971 年)。

第三代计算机的主要元件采用小规模集成电路 (Small Scale Integrated circuits, SSI) 和大规模集成电路 (Medium Scale Integrated circuits, MSI)。集成电路是用特殊的工艺将大量完整的电子线路做在一个硅片上。与晶体管电路相比, 集成电路计算机的体积、重量、功耗都进一步减小, 运算速度、逻辑运算功能和可靠性都进一步提高。

软件在这个时期形成了产业, 操作系统在种类、规模和功能上发展很快, 通过分时操作系统, 用户可以共享计算机的资源。结构化、模块化的程序设计思想被提出, 而且出现了结构化的程序设计语言 Pascal。

IBM 360 系列是最早采用集成电路的通用计算机, 也是影响最大的第三代计算机。

(4) 第四代计算机 (自 1971 年至今)。

随着集成电路技术的不断发展, 单个硅片可容纳电子线路的数目也在迅速增加。20 世纪 70 年代初期出现了可容纳数千个至数万个晶体管的大规模集成电路 (Large Scale Integrated circuits, LSI), 70 年代末期又出现了一个芯片上可容纳几万个到几十万个晶体管的超大规模集成电路 (Vary Large Scale Integrated circuits, VLSI)。VLSI 能把计算机的核心部件甚至整个计算机都做在一个硅片上。

第四代计算机的主要元件是采用大规模集成电路 (LSI) 和超大规模集成电路 (VLSI)。集成度很高的半导体存储器完全代替了使用达 20 年之久的磁芯存储器; 外存磁盘的存取速度和存储容量大幅度上升, 计算机的速度可达每秒几百万次至上亿次。体积、重量和耗电量进一步减少, 计算机的性能价格比基本上以每 18 个月翻一番的速度上升 (即著名的 More 定律)。

软件工程的概念开始提出, 操作系统向虚拟操作系统发展, 各种应用软件丰富多采, 在各行业都有应用, 大大扩展了计算机的应用领域。IBM4300 系列、3080 系列、3090 系列和 9000 系列是这一时期的主流产品。

大型机的发展可归纳入表 1-1。

表 1-1 计算机发展的四个阶段

发展阶段	基本元件	运算速度	内存储器	外存储器	相应软件	应用领域
第一代计算机	电子管	几千~ 几万次/秒	水银延 迟线	卡片、磁带、 磁鼓等	机器语言 程序	主要用于军事 领域
第二代计算机	晶体管	几十万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	监控程序、 高级语言	科学计算、数据 处理、事务处理
第三代计算机	中、小规模 集成电路	几十万~ 几百万次/秒	磁芯	磁盘、磁带	分时操作 系统、结构化 程序设计	各种领域
第四代计算机	大、超大规 模集成电路	几百万次~ 上亿次/秒	半导体 存储器	磁盘、光盘等	多种多样	各种领域

2. 微型机的发展历程

微型计算机指的是个人计算机 (Personal Computer, PC), 俗称微机, 其主要特点是