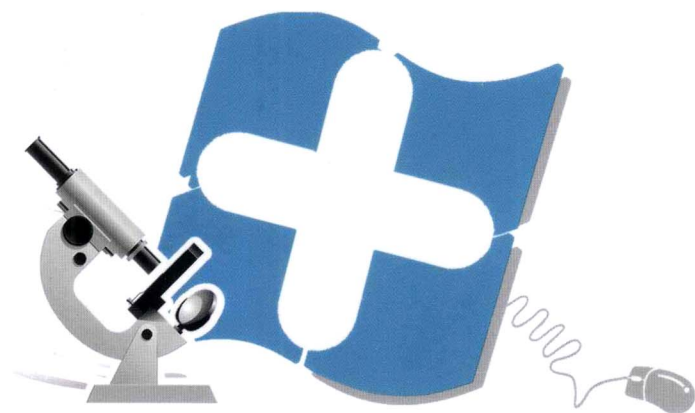




普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

新编医学计算机应用

白金牛 苗 玥 陈志国◎主编



 科学出版社

普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材 信息技术类

新编医学计算机应用

白金牛 苗 玥 陈志国 主 编

张 宇 黄 和 菅静峰 副主编

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书作为医学计算机基础教材,主要内容有计算机的产生与发展、计算机构成、计算机网络、多媒体技术、计算机中的信息编码、信息技术、计算机病毒以及网络安全的基本知识,Windows XP 操作系统,Office 2003 中的 Word、Excel、PowerPoint、Access、Internet 知识、浏览器 Internet Explorer 的使用和邮件服务,图形处理,数据结构与算法,软件工程基础,常用的医学统计分析,医学影像技术基础,医学信息系统等。

本书适合于医药卫生类各专业的医学计算机应用基础的教学和自学参考之用。

图书在版编目(CIP)数据

新编医学计算机应用/白金牛,苗玥,陈志国主编. —北京:科学出版社, 2012

(普通高等教育医药类院校“十二五”规划教材·信息技术类)

ISBN 978-7-03-035093-0

I. ①新… II. ①白…②苗…③陈… III. ①计算机应用-医学-医学院校-教材 IV. ①R319

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 152314 号

责任编辑:陈晓萍 宋 丽 / 责任校对:耿 耘
责任印制:吕春珉 / 封面设计:东方人华平面设计部

科 学 出 版 社 出 版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

铭浩彩色印装有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

2012 年 9 月第 一 版 开本:787×1092 1/16

2012 年 9 月第一次印刷 印张:25

字数:570 000

定价:42.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<铭浩>)

销售部电话 010-62142126 编辑部电话 010-62135763-8003

版权所有,侵权必究

举报电话:010-64030229; 010-64034315; 13501151303

前 言

计算机技术的发展日新月异,计算机在工业、国防、医疗卫生及人们的日常生活等各行各业中不断发挥着重要作用;同时,随着计算机网络技术和信息科学的发展,计算机技术已经成为人们必备的知识和技术。根据教育部非计算机专业计算机文化基础的教学要求,并参考了医学计算机基础的教学要求,组织编写了本书。

本书适用于医药卫生类各专业的医学计算机基础的教学,也可作为自学参考书。全书共 14 章,第 1 章主要介绍了计算机产生、发展、组成、编码、信息技术和多媒体技术的知识;第 2 章主要介绍了 Windows XP 的操作和设置等;第 3 章主要介绍 Word 2003 的使用方法;第 4 章主要介绍了 Excel 2003 的使用方法及常用的医学统计分析;第 5 章主要介绍了 PowerPoint 2003 的使用方法;第 6 章主要介绍了数据库的基本知识、应用;第 7 章介绍了计算机网络、Internet 的概念、连接方式、浏览器的使用、电子邮件服务;第 8 章介绍了计算机病毒以及网络安全的基本知识;第 9 章介绍了 Photoshop 基础及应用;第 10 章介绍了数据结构与算法的基础知识;第 11 章介绍了软件工程基础知识;第 12 章介绍了计算机以及虚拟现实技术在医学中的应用情况;第 13 章介绍了医学影像处理及 DICOM 3.0 标准;第 14 章介绍了医学信息系统。

本书由白金牛、苗玥和陈志国任主编,张宇、黄和、菅静峰任副主编,胡广春、张素英、李慧萍、邢俊凤、刘亮、王晓芹、柳原、王枝梅、徐立、郭静霞、高琦、唐思源、宫杰、杨敏、郑恩洋、曹瑞琴、吴怀广、高峡、马勇等也参与了本书的编写与校对工作,在此一并表示感谢。

本书在编写过程中得到了各级领导和老师的大力支持和指导,在此一并表示感谢!由于时间仓促加上作者水平有限,书中难免有不足之处,请广大读者批评指正!

目 录

第 1 章 计算机基础知识与计算机系统	1
1.1 计算机概述	1
1.1.1 计算机发展简史	1
1.1.2 计算机的分类	3
1.1.3 微型计算机发展简史	4
1.1.4 计算机的特点	5
1.1.5 计算机的发展趋势	6
1.1.6 计算机的应用领域	7
1.2 计算机信息技术基础	8
1.2.1 信息和数据	8
1.2.2 信息的特征	9
1.2.3 计算机处理信息的过程	10
1.3 计算机中的数制与编码	10
1.3.1 计算机的数制	10
1.3.2 计算机数据的存储方式及信息单位	15
1.3.3 字符编码	16
1.3.4 汉字的编码	18
1.3.5 声音、图像、视频信息编码处理	21
1.4 计算机系统组成	21
1.4.1 冯·诺依曼结构的计算机硬件系统	22
1.4.2 软件系统	23
1.4.3 计算机的工作过程	24
1.5 微型计算机及其硬件系统	24
1.5.1 微型计算机概述	25
1.5.2 微型计算机的主机	26
1.5.3 微型计算机的外存储器	30
1.5.4 微型计算机的输入设备	34
1.5.5 微型计算机的输出设备	35
1.5.6 计算机的主要性能指标	38
第 2 章 Windows XP 操作系统	40
2.1 操作系统概述	40
2.1.1 操作系统基础知识	40
2.1.2 典型的操作系统	42



2.2	中文 Windows XP 基础知识	43
2.2.1	Windows 的发展史	43
2.2.2	Windows XP 的安装	44
2.3	Windows XP 的设置	45
2.3.1	控制面板的概念	45
2.3.2	显示器的设置	45
2.3.3	输入设备的设置	47
2.3.4	“开始”菜单的设置	48
2.3.5	设置输入法	49
2.3.6	添加硬件	50
2.3.7	添加/删除程序	51
2.3.8	打印机的设置	52
2.3.9	其他辅助设置	54
第 3 章	文字处理软件 Word 2003	58
3.1	Word 2003 的基本知识	58
3.1.1	Word 2003 概述	58
3.1.2	Word 2003 的菜单操作	61
3.1.3	工具栏的移动、打开、关闭和定制	62
3.2	Word 2003 的基本操作	64
3.2.1	文档的创建、录入及保存	64
3.2.2	文档的视图方式	68
3.2.3	文本的选定及操作	69
3.2.4	文本的查找与替换	72
3.2.5	公式操作	74
3.3	Word 的排版技术	75
3.3.1	设置字符、段落、页面格式	75
3.3.2	文档页面修饰	79
3.3.3	样式和模板的使用	84
3.3.4	文档的显示和打印	86
3.4	表格的制作和处理	87
3.4.1	表格的创建及编辑	87
3.4.2	修饰表格的外观	93
3.4.3	表格和文本的互换	94
3.5	图文处理	95
3.5.1	图片操作	95
3.5.2	文本框操作	101
3.5.3	图文混排	102

第 4 章 电子表格处理软件 Excel 2003	104
4.1 Excel 2003 概述	104
4.1.1 Excel 2003 的特点	104
4.1.2 Excel 2003 窗口的组成	104
4.1.3 Excel 2003 工作表的建立	107
4.1.4 工作表的操作	109
4.2 Excel 2003 的编辑和格式化	111
4.2.1 工作表数据的输入	111
4.2.2 工作表的编辑操作	114
4.2.3 工作表的格式化	117
4.3 公式和函数	120
4.3.1 公式	120
4.3.2 函数	123
4.4 数据的管理和分析	129
4.4.1 数据清单	129
4.4.2 数据排序	131
4.4.3 数据筛选	133
4.4.4 数据分类汇总	136
4.4.5 数据透视表和数据透视图	137
4.5 数据的图表化	141
4.5.1 创建图表	141
4.5.2 图表的编辑与格式化	144
4.5.3 工作表页面设置与打印	145
第 5 章 PowerPoint 2003 及应用	146
5.1 幻灯片的制作	146
5.1.1 幻灯片的制作	146
5.1.2 幻灯片中的图片影片和声音	147
5.2 幻灯片的编辑和基本格式设置	154
5.2.1 选择幻灯片	154
5.2.2 文本的编辑和格式设置	155
5.2.3 删除、隐藏和重排幻灯片	157
5.3 幻灯片的修饰	158
5.3.1 幻灯片版式	158
5.3.2 背景	159
5.3.3 应用设计模板	160
5.3.4 应用配色方案	161
5.3.5 应用母版	162



5.3.6 页眉和页脚	164
5.4 演示文稿放映与打包	164
5.4.1 设置动画效果	164
5.4.2 设置切换效果和切换时间	167
5.4.3 录制旁白	168
5.4.4 超链接	169
5.4.5 设置放映方式	171
5.4.6 幻灯片放映方法	172
5.4.7 演讲者放映方式下的放映控制	174
5.4.8 演示文稿的打印	175
5.4.9 演示文稿的打包	176
第 6 章 数据库 Access 2003 及应用	177
6.1 数据库简介	177
6.1.1 数据库的概念	177
6.1.2 Access 简介	180
6.2 Access 2003 的基本操作	181
6.2.1 安装、启动与退出 Access 2003	181
6.2.2 Access 数据库对象	182
6.2.3 数据库基本操作	184
6.3 表及应用	187
6.3.1 表简介	187
6.3.2 表的建立	188
6.3.3 数据的编辑	194
6.3.4 建立表间关系	196
6.4 查询及应用	198
6.4.1 查询的概念	198
6.4.2 查询的建立	199
6.4.3 查询的基本操作	201
6.5 窗体及应用	203
6.5.1 窗体的概念	203
6.5.2 窗体的建立	204
6.5.3 利用窗体进行数据处理	208
第 7 章 计算机网络及 Internet	211
7.1 计算机网络基础知识	211
7.1.1 计算机网络的分类	211
7.1.2 计算机网络的功能	213
7.1.3 计算机网络体系结构和网络协议的基本概念	213

7.1.4	物理地址和逻辑地址	216
7.1.5	计算机网络硬件	216
7.2	Internet 基础知识	218
7.2.1	Internet 的发展史及其特点	218
7.2.2	Internet 提供的服务	219
7.2.3	Internet 的组成	221
7.2.4	IP 地址和域名	221
7.2.5	Internet 在中国	224
7.3	Internet 常用接入方式	225
7.3.1	通过局域网 (LAN) 接入 Internet	226
7.3.2	通过 ADSL 接入 Internet	227
7.3.3	断开 Internet 连接	228
7.4	诊断网络故障的简单命令	228
7.5	WWW 与 IE 浏览器	230
7.5.1	WWW 的基本概念	230
7.5.2	IE 的基本应用	232
7.5.3	IE 的基本设置	236
7.6	电子邮件服务	239
7.6.1	电子邮箱简介	239
7.6.2	申请一个免费的电子邮箱	239
第 8 章	计算机病毒及网络信息安全	240
8.1	计算机病毒	240
8.1.1	病毒历史	240
8.1.2	病毒的定义与特性	241
8.1.3	病毒的结构及分类	242
8.1.4	常见病毒介绍	243
8.1.5	计算机病毒的传染与症状	245
8.1.6	病毒的预防与清除	245
8.2	网络信息安全	246
8.2.1	网络信息安全概述	247
8.2.2	网络黑客	248
8.2.3	信息安全技术	249
第 9 章	图像处理	252
9.1	Photoshop 基础	252
9.1.1	Photoshop CS2 系统配置	252
9.1.2	Photoshop CS2 界面组成	252
9.1.3	Photoshop CS2 的工作界面	252



9.1.4 文件操作	254
9.2 图像编辑	258
9.2.1 绘图	258
9.2.2 修图	260
9.3 图像分析	261
9.3.1 直方图	261
9.3.2 图像观察	262
9.4 图像调整	264
9.4.1 基本概念	264
9.4.2 图像调整	264
9.5 选区	270
9.5.1 创建选区的基本方法	270
9.5.2 修改选区	273
9.5.3 “选择”菜单命令	274
9.6 图层	275
9.6.1 基本概念	275
9.6.2 图层的基本操作	277
9.6.3 图层模式	281
9.6.4 图层样式	282
9.7 蒙版	285
9.7.1 基本概念	285
9.7.2 创建蒙版	285
9.8 通道	286
9.8.1 通道类型	286
9.8.2 通道的基本操作	287
9.9 常用滤镜	290
9.9.1 滤镜使用	290
9.9.2 预览滤镜效果	291
9.9.3 常用滤镜简介	291
第 10 章 数据结构与算法	297
10.1 算法	297
10.1.1 算法的基本概念	297
10.1.2 算法的复杂度	301
10.2 数据结构的基本概念	303
10.2.1 数据结构的定义	303
10.2.2 数据结构的图形表示	304
10.2.3 线性结构与非线性结构	305



10.3	线性表及其顺序存储结构	306
10.3.1	线性表的基本概念	306
10.3.2	线性表的顺序存储结构	306
10.3.3	顺序表的插入运算	307
10.3.4	顺序表的删除运算	308
10.4	栈和队列	309
10.4.1	栈及其基本运算	309
10.4.2	队列及其基本运算	310
10.5	线性链表	313
10.5.1	线性链表的基本概念	313
10.5.2	线性链表的基本运算	315
10.5.3	循环链表	317
10.6	树与二叉树	317
10.6.1	树的基本概念	317
10.6.2	二叉树及其基本运算	318
10.6.3	二叉树的存储结构	321
10.6.4	二叉树的遍历	321
第 11 章	软件工程基础	323
11.1	软件工程的基本概念	323
11.1.1	软件及其特点	323
11.1.2	软件危机与软件工程	324
11.1.3	软件工程过程与软件生命周期	325
11.1.4	软件工程的目标与原则	326
11.2	软件需求分析	328
11.2.1	需求分析与需求分析方法	328
11.2.2	结构化分析方法	328
11.3	软件设计	332
11.3.1	软件设计的基本概念	332
11.3.2	概要设计	335
11.3.3	详细设计	340
11.4	程序设计基础	344
11.4.1	程序设计方法与风格	344
11.4.2	结构化程序设计	345
11.4.3	面向对象程序设计	347
11.5	软件测试	350
11.5.1	软件测试的目的	350
11.5.2	软件测试的准则	350



11.5.3	软件测试技术与方法	351
11.5.4	软件测试的实施	352
11.6	程序的调试	354
11.6.1	基本概念	354
11.6.2	软件调试方法	355
第 12 章	计算机医学应用概论	357
12.1	计算机在医学中的应用	357
12.2	医院信息管理系统	358
12.2.1	概述	358
12.2.2	医院信息系统的层次结构	359
12.2.3	医院信息系统组成	359
12.3	远程医疗会诊系统	360
12.3.1	定义	360
12.3.2	发展史	360
12.3.3	远程医疗系统实例	361
12.4	虚拟现实技术在医学中的应用	363
第 13 章	医学影像技术基础	366
13.1	发展史及应用	366
13.1.1	常规 X 射线机设备时代	366
13.1.2	大型现代医学影像设备时代	366
13.1.3	现代医学影像设备体系建立时代	367
13.2	医学影像设备	367
13.3	医学影像处理与分析	370
13.3.1	医学影像数据的获取	370
13.3.2	数据预处理技术	370
13.3.3	医学图像的三维可视化技术	371
13.3.4	虚拟内窥镜	371
13.3.5	图像引导手术	372
第 14 章	医学信息系统	373
14.1	信息技术概述	373
14.1.1	信息的概念	373
14.1.2	信息、数据与知识的关系	373
14.1.3	临床诊断中的数据与信息	374
14.1.4	信息技术基础	374
14.2	医院信息标准化	375
14.2.1	标准化的基本概念	375
14.2.2	标准化的发展趋势	376

14.2.3 标准化的作用	377
14.2.4 医院信息标准化的方法	377
14.2.5 国外医院信息的相关标准	378
14.2.6 举例 (ICD-10 编码)	378
14.3 医学影像信息系统	381
14.3.1 定义	381
14.3.2 PACS 基本功能与作用以及支撑技术	381
14.3.3 PACS 的相关标准	381
14.3.4 PACS 的基本内容	383
14.3.5 PACS 的基本构成	383
14.3.6 PACS 的进一步发展	384
参考文献	385

第 1 章 计算机基础知识与计算机系统

1.1 计算机概述

计算机的分类方法有多种。如果按原理划分,可以分为数字电子计算机和模拟计算机两大类。自从 1946 年诞生第 1 台电子数字计算机以来,计算机科学已成为 20 世纪发展最快的一门学科。尤其是微型计算机的出现及计算机网络的发展,使得计算机及其应用已渗透到社会的各个领域,有力地推动了社会信息化发展,掌握和使用计算机已成为人们必不可少的技能。本章主要介绍计算机基本知识以及计算机在信息化社会中的应用。

1.1.1 计算机发展简史

计算机技术是人类历史上发展最快的一项技术,它的出现对人类的社会生活产生了巨大影响。它是一项巨大的技术革命,是人类历史上非常伟大的发明之一,是人类现代文明的象征。计算机按其使用的主要电子元器件(逻辑部件)划分为 4 代。

1. 第 1 代计算机(1946~1958 年)

1946 年 2 月美国出于军事目的(早期的计算机主要用于军事目的)由宾夕法尼亚大学研制的第 1 台全自动电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator),即“电子数字积分计算机”诞生了,如图 1-1 所示。这台计算机从 1946 年 2 月开始投入使用,到 1955 年 10 月最后切断电源,服役 9 年多。ENIAC 由 18000 多个电子管、1500 多个继电器组成,重 30t,占地面积约 150m^2 ,每小时耗电约 150kW,而每秒钟却只能进行 5000 次加法运算。但是,它的出现是人类文明史上一次巨大的飞跃,是 20 世纪伟大的科技成就之一,奠定了数字电子计算机的基础,标志了第 1 代计算机时代的开始,在计算机发展史上是一个重要的里程碑。

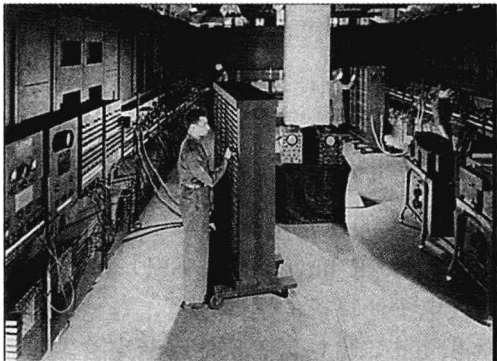


图 1-1 ENIAC

第 1 代电子计算机是电子管计算机,时间为 1946~1958 年。其基本特征是采用电子管作为计算机的逻辑元件;数据表示主要是定点数;用机器语言或汇编语言编写程序。由于当时电子技术的限制,每秒运算速度仅为几千次,内存容量仅几 KB。因此,第 1 代电子计算机体积庞大,造价很高,仅限于军事用途和科学研究工作。其代表机型有 IBM650 (小型机)、IBM709 (大型机)。



第1代计算机的主要贡献如下。

- ① 确立了模拟量可以变换成数字量进行计算,开创了数字化技术的新时代。
- ② 确定了程序设计的基本方法。
- ③ 首创使用阴极射线管 CRT 作为计算机的字符显示器。
- ④ 奠定了数字计算机的基本结构——冯·诺依曼结构。

冯·诺依曼结构最初由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼(被称为“计算机之父”)提出,其核心是“存储程序”(或程序存储)和“程序控制”。目前,虽然计算机已经发展到了很高的水平,但是仍然基本遵循着冯·诺依曼结构,所以现在的计算机仍可以称为冯·诺依曼计算机。冯·诺依曼计算机的基本特点如下。

- 采用二进制数的形式表示数据和指令。
- 采用“存储程序”方式,指令和程序同时存放在存储器中。
- 采用“程序控制”方式,通过执行指令直接发出控制信号控制计算机的操作。
- 计算机由5部分组成:运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。

2. 第2代计算机(1959~1964年)

电子管计算机后来被体积小、重量轻的晶体管计算机所替代。在计算机发展史上,以晶体管作为主要电子元器件的计算机称为第2代计算机,时间为1959~1964年。其基本特征是逻辑元件逐步由电子管改为晶体管,内存所使用的器件大都使用铁淦氧磁性材料制成的磁芯存储器。外存储器有了磁盘、磁带,各类外设也有所增加。运算速度达每秒几十万次,内存容量扩大到几十KB。与此同时,计算机软件也有了较大发展,出现了FORTRAN、COBOL、ALGOL等高级语言。与第1代计算机相比,晶体管电子计算机体积小、成本低、功能强、可靠性大大提高。除了科学计算外,还用于数据处理和事务处理。其代表机型有IBM7094、CDC7600。

3. 第3代计算机(1965~1970年)

第3代电子计算机是集成电路计算机,时间为1965~1970年。随着固体物理技术的发展,集成电路工艺已可以在几平方毫米的单晶硅片上集成由十几个甚至上百个电子元件组成的逻辑电路。第3代电子计算机基本特征是逻辑元件采用小规模集成电路(Small Scale Integration, SSI)和中规模集成电路(Middle Scale Integration, MSI)。第3代电子计算机的运算速度,每秒可达几十万次到几百万次。存储器得到进一步发展,体积更小、价格低、软件逐渐完善。这一时期,计算机同时向标准化、多样化、通用化、机种系列化发展。高级程序设计语言在这个时期有了很大发展,并出现了操作系统和会话语言,计算机开始广泛应用在各个领域。其代表机型有IBM360。

4. 第4代计算机(1971年至今)

Intel公司的创始人之一的摩尔博士曾如此断言:“每18个月,集成电路的集成度就会翻番”,史称摩尔定律。现在,人类已经能在指甲盖大小的芯片上集成几百万个集成电路(甚至更多),这就是大规模集成电路技术。以大规模集成电路(LSI)和超大规模



集成电路（VLSI）为主要电子元器件的计算机为第4代计算机。目前我们所使用的计算机就是这类计算机。这代计算机在硬件、软件等方面均有了较大发展；并行处理、多机系统、计算机网络等新技术均得到了很好的应用，应用软件更趋丰富，操作系统也得到强化和发展，计算机也因此深入到了社会生活的各个领域。

5. 计算机发展的4个阶段对比

计算机各发展阶段的主要特点如表1-1所示。

表1-1 计算机发展的4个阶段对比

年代	起止年限	电子器件	数据处理方式	运算速度
第一代	1946~1958年	电子管	汇编语言、代码程序	5000~30000次/秒
第二代	1959~1964年	晶体管	高级程序设计语言	数十万至几百万次/秒
第三代	1965~1970年	中、小规模集成电路	结构化、模块化程序设计语言	数百万至几千万次/秒
第四代	1971年至今	大规模、超大规模集成电路	分时、实时数据处理、计算机网络	上亿条指令/秒

1.1.2 计算机的分类

1. 按处理的对象划分

① 模拟计算机：指专用于处理连续的电压、温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，其计算精度较低，应用范围较窄。模拟计算机目前已很少生产。

② 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，具有逻辑判断及关系运算等功能。数字计算机是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作的，所以又被称为“电脑”。

③ 混合计算机：这种计算机的输入和输出既可以是数字数据，也可以是模拟数据，它是模拟技术与数字技术灵活结合的计算机。

2. 按设计目的划分

① 通用计算机：是一种用途广泛、结构复杂，为解决各类问题而设计的计算机。

② 专用计算机：为实现某种特定任务而设计的计算机，如用于数控机床、轧钢控制、银行自动取款、超市收款和航空售票的计算机。

3. 按用途划分

① 科学计算用计算机：指专门用于科学计算的计算机。

② 工业控制用计算机：指用于生产过程控制和监测的计算机。

③ 数据计算用计算机：指用于数据处理的计算机，如统计报表、预测和统计、办公事务处理等。



4. 按大小划分

计算机的规模一般指计算机的一些主要技术指标：字长、运算速度、存储容量、输入和输出能力、配置软件丰富与否、价格高低等。计算机根据其规模、速度和功能等的不同，一般分为巨型机、大型机、小型机、微型机等。

① 巨型机：一般用于国防尖端技术和现代科学计算等领域。巨型机是当代速度最快，容量最大，体积最大，造价也是最高的。目前，巨型机的运算速度已达每秒几千万亿次，并且这个记录不断被刷新。研制巨型机是衡量一个国家经济实力和科学水平的重要标志。

② 大型机：具有较高的运算速度和较大的存储容量，一般用于科学计算、数据处理或用作网络服务器，但随着计算机与网络的迅速发展，大型主机正在被高档计算机群所取代。

③ 小型机：又称小超级计算机或桌上小型超级电脑，典型产品有美国 Convex 公司的 C-1、C-2、C-3 等。

④ 微型机：又称个人计算机，简称微机或电脑，是目前发展迅速、应用非常广泛的一种计算机。它的体积较小，如个人计算机（Personal Computer, PC）、笔记本电脑、掌上电脑等。1981 年，IBM-PC 机采用了 Intel 公司的 CPU 和微软公司的操作系统，由于其开放结构，所以很多厂商生产了与 IBM-PC 机兼容的计算机。目前，计算机使用的微处理芯片主要有 Intel 公司的 Pentium 系列、AMD 公司的 Athlon 系列等。

1.1.3 微型计算机发展简史

20 世纪 70 年代计算机发展最重要的事件莫过于微型计算机的诞生和迅速普及。微型计算机开发的先驱是美国 Intel 公司年轻的工程师马西安·霍夫（M. E. Hoff），1969 年他接受日本一家公司的委托，设计台式计算器系统的整套电路。他大胆地提出了一个设想，把计算机的全部电路做在 4 个芯片上，即中央处理器芯片、随机存取存储器芯片、只读存储器芯片和寄存器电路芯片。这就是一片 4 位微处理器 Intel4004、一片 320 位（40 字节）的随机存取存储器、一片 256KB 的只读存储器和一片 10 位的寄存器，它们通过总线连接起来，于是就组成了世界上第 1 台 4 位微型电子计算机——MCS-4。1971 年诞生的这台微型计算机揭开了世界微型机发展的序幕。

1. 第 1 代微处理器

1972 年，Intel 公司又研制成功 8 位微处理器 Intel8008，它主要采用工艺简单、速度较低的 P 沟道 MOS（Metal Oxide Semiconductor，金属氧化物半导体）电路。这就是人们通常称作的第 1 代微处理器，由它装备起来的微型计算机称为第 1 代微型机。

2. 第 2 代微处理器

1973 年，出现了采用速度较快的 N 沟道 MOS 技术的 8 位微处理器，这就是第 2 代微处理器。具有代表性的产品有 Intel 公司的 Intel8085、Motorola 公司的 M6800、Zilog