

医学计算机文化 基础

Application Base of Computer for Medical Students



主编：国永杰

吉林人民出版社



医药学院610 2 00866891

医学计算机文化基础

国永杰 主编



吉林人民出版社

2001. 长春



医药学院610 2 00866891

(吉)新登字 01 号

医学计算机文化基础

主 编	国永杰	封面设计	国永杰
责任编辑	吉 青	版式设计	隋万林
责任校对	马健康		

出 版 者	吉林人民出版社 0431—5649710 (长春市人民大街 124 号 邮编 130021)
发 行 者	吉林人民出版社
印 刷 者	吉林市凤凰商务印刷有限公司

开 本	787×1092 1/16
印 张	16.5
字 数	422 千字
版 次	2001 年 8 月第 1 版
印 次	2001 年 8 月第 1 次印刷
印 数	1—2 000 册

标准书号	ISBN 7-206-03286-9/G · 1204
定 价	33.00 元

如图书有印装质量问题,请与承印工厂联系。

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在医学上的应用也越来越广泛,医院管理、病情诊断、病案分析、药检等许多方面都采用计算机技术,提高了工作效率,改善了工作环境,许多原来达不到的技术指标通过计算机的应用得以实现。国家教委已将微型计算机教学定为各大中专院校的必修课。为加强医学院校各专业的计算机教学,我们根据多年计算机教学经验,编写了《医学计算机文化基础》,供医学院校学生使用。

本教材共分八章。首先介绍计算机基础知识,然后介绍中文 Windows98、Word2000、Excel2000、Internet 网络基础及使用、Visual ForPro 6.0 数据库等。可供 60 至 80 学时理论课讲授,同时进行 40 学时的上机操作,每章都配有一定数量的习题及实习,以巩固学生所学到的知识。

由于时间紧迫及编者的水平有限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2001 年 7 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
1.1 计算机知识	1
1.1.1 计算机时代划分	1
1.1.2 计算机的特点	1
1.1.3 计算机发展方向	2
1.1.4 计算机应用	2
1.1.5 数制及其转换	3
1.2 计算机软件、硬件基础知识	6
1.2.1 计算机硬件系统基本组成	6
1.2.2 计算机基本组成的功能	7
1.2.3 软件分类	7
1.2.4 程序设计语言简介	8
1.2.5 汇编、解释和编译系统	9
1.3 微型计算机系统	10
1.3.1 主板	10
1.3.2 软盘系统	11
1.3.3 硬盘系统	12
1.3.4 只读光盘及 CD-ROM 驱动器	13
1.3.5 显示器	14
1.3.6 打印机	14
1.3.7 键盘与鼠标	15
1.3.8 声卡	16
1.3.9 机箱和电源	17
习题一	17
实习一	18
第二章 中文 Windows 98 操作系统	20
2.1 Windows 98 基础知识	20
2.1.1 Windows 98 的启动及退出	20
2.1.2 鼠标和键盘的基本操作	22
2.1.3 Windows 98 菜单	22
2.1.4 窗口	24
2.1.5 对话框	25
2.2 Windows 98 基本操作	27
2.2.1 应用程序的启动	27
2.2.2 查找信息	27
2.2.3 定制程序	28

2.2.4	数据的剪切、复制和粘贴	31
2.2.5	输入汉字	32
2.2.6	运行 MS-DOS 方式的程序	34
2.3	使用资源管理器	36
2.3.1	文件的基础知识	36
2.3.2	Windows 资源管理器窗口	37
2.3.3	查看文件夹和文件	38
2.3.4	选定文件夹或文件	38
2.3.5	管理文件夹和文件	39
2.3.6	操作磁盘	40
2.4	使用控制面板	42
2.4.1	控制面板概述	43
2.4.2	设置显示器	43
2.4.3	打印机设置与应用	45
2.4.4	添加 / 删除程序	46
2.4.5	查阅系统参数	47
习题二		48
实习二		49
第三章	中文 Word 2000	51
3.1	Word 2000 的基本知识	51
3.1.1	了解 Word 2000	51
3.1.2	页面设置	53
3.1.3	录入文稿	56
3.1.4	保存文稿	56
3.2	编辑文稿	57
3.2.1	打开文档	57
3.2.2	插入和删除操作	57
3.2.3	查找和替换操作	58
3.2.4	剪贴操作	60
3.2.5	辅助操作	61
3.2.6	预览和打印	63
3.3	排版修饰文稿	64
3.3.1	字体和字号设置	64
3.3.2	段落排版	65
3.3.3	效果修饰设置	69
3.4	表格和图形制作	71
3.4.1	表格的基本操作	71
3.4.2	设计表格	73
3.4.3	表格计算与图表	77

3.4.4	图形设计	80
3.4.5	创建 Web 页文档	84
习题三		86
实习三		87
第四章	中文 Excel 2000	89
4.1	中文 Excel 2000 概述	89
4.1.1	Excel 2000 的功能和特点	89
4.1.2	进入中文 Excel 2000	89
4.1.3	退出中文 Excel 2000	91
4.2	单元格的操作	91
4.2.1	激活单元格	91
4.2.2	单元格的选择	92
4.2.3	数据输入	92
4.2.4	单元格数据的操作	95
4.3	文件操作	97
4.3.1	新建工作簿	97
4.3.2	打开文件	97
4.3.3	保存文件	98
4.3.4	关闭文件	98
4.4	工作表的操作	98
4.4.1	编辑工作表	98
4.4.2	使用多个工作表	100
4.4.3	格式化工作表	101
4.5	Excel 2000 中公式和函数的使用	105
4.5.1	使用公式	105
4.5.2	单元格的引用	106
4.5.3	使用函数	106
4.5.4	自动计算	108
4.6	图表的使用	108
4.6.1	创建图表	108
4.6.2	图表的修改	112
4.7	数据清单	114
4.7.1	记录管理	114
4.7.2	数据排序	115
4.7.3	数据筛选	115
4.7.4	分类汇总	118
4.8	数据透视表	118
4.9	Excel 2000 的 Web 方式	121
4.9.1	直接从 IE 中浏览工作簿	121

4.9.2	将工作簿直接转换为 Web 页	121
4.9.3	创建交互式 Web 工作表	122
4.10	打印工作表	123
4.10.1	设置打印区域和分页	123
4.10.2	页面设置	124
4.10.3	打印预览和打印	126
习题四		127
实习四		128
第五章	计算机网络概论	130
5.1	Internet 概述	130
5.1.1	什么是 Internet	130
5.1.2	Internet 起源	130
5.1.3	中国 Internet	131
5.1.4	Internet 的主要服务	132
5.1.5	Internet 的应用	133
5.2	计算机网络基础知识	134
5.2.1	计算机网络基本概念	134
5.2.2	计算机网络的用途	136
5.2.3	网络协议	137
5.2.4	计算机局域网组成	137
5.3	Internet 地址和域名	139
5.3.1	IP 地址的组成和分类	139
5.3.2	IP 地址管理	141
5.3.3	域名地址的构成	141
5.3.4	IP 地址与域名的关系	143
5.4	进入 Internet	143
5.4.1	调制解调器的选择与安装	143
5.4.2	添加通讯程序	145
5.4.3	安装 TCP / IP 协议	146
5.4.4	创建拨号入网连接	147
5.5	Web 基础知识	150
5.5.1	Web 的发展	150
5.5.2	超文本概念	151
5.6	IE5 基本浏览方法	152
5.6.1	IE 5 概述	152
5.6.2	浏览 Web 页的基本方法	153
5.6.3	设置起始页和管理临时文件	155
5.7	电子邮件	156
5.7.1	电子邮件及其地址	157

5.7.2	创建电子邮件账号	157
5.7.3	在 Outlook Express 中接收和发送邮件	159
5.7.4	回复与转发信件	161
5.8	电子邮件的深入应用	162
5.8.1	通讯簿建立与管理	162
5.8.2	发送 / 接收附件	164
习题五		164
实习五		165
第六章	中文 Visual FoxPro 6.0 基础	166
6.1	Visual FoxPro 6.0 概述	166
6.1.1	Visual FoxPro 的发展历史	166
6.1.2	Visual FoxPro 6.0 性能指标	167
6.1.3	Visual FoxPro 6.0 文件类型	167
6.1.4	Visual FoxPro 6.0 的启动	169
6.1.5	Visual FoxPro 6.0 的操作方式	169
6.1.6	键盘约定	169
6.2	Visual FoxPro 6.0 窗口介绍	170
6.2.1	visual FoxPro 6.0 的窗口	170
6.2.2	菜单系统概述	171
6.2.3	系统菜单简述	172
6.3	文本编辑器	174
6.3.1	文本编辑功能键定义	174
6.3.2	编辑和格式菜单	176
6.3.3	文本编辑实例	177
6.3.4	Visual FoxPro 6.0 系统设置	178
6.4	Visual FoxPro 语言基础	180
6.4.1	命令语法规则	180
6.4.2	数据与数据类型	181
6.4.3	变量及其分类	182
6.4.4	表达式	186
6.5	常用函数及其应用	188
6.5.1	字符处理函数	188
6.5.2	数值处理函数	195
6.5.3	日期和时间函数	198
6.5.4	其他函数	199
习题六		202
第七章	Visual FoxPro 6.0 数据库操作	205
7.1	创建数据库	205
7.1.1	关系系统的概念	205

7.1.2	准备工作	206
7.1.3	创建数据库容器	206
7.1.4	创建与修改表	207
7.1.5	显示表结构	209
7.2	数据库基本操作命令	210
7.2.1	打开与关闭表	210
7.2.2	添加空记录 (APPEND)	211
7.2.3	显示记录 (LIST / DISPLAY)	212
7.2.4	记录定位 (GO、SKIP、LOCATE)	213
7.2.5	记录指针管理	215
7.2.6	修改与插入记录	215
7.2.7	删除和恢复记录	217
7.2.8	筛选记录 (FILTER)	219
7.2.9	交换式浏览记录	220
7.2.10	BROWSE 命令	225
7.3	数据库高级操作	231
7.3.1	特殊字段的操作	231
7.3.2	索引操作	234
7.3.3	多表操作	238
7.4	数据库操纵语言 SQL	239
7.4.1	SQL 概述	239
7.4.2	SELECT 命令的基本用法	240
7.4.3	查询结果处理	242
7.4.4	查询工具	244
7.5	视图操作	245
7.5.1	创建视图	246
7.5.2	视图的应用	246
习题七		247
第八章	军卫 1 号医院信息系统	249
8.1	医院信息系统	249
8.2	医院信息系统中的信息	250
8.3	医院信息系统中的数据	250
8.3.1	数据结构	251
8.3.2	数据在网络上的分布	253
8.3.3	数据共享更新与保护	254
8.4	医院信息系统软件的组成	254
8.5	医院信息系统对运行环境的要求	257

第一章 计算机基础知识

计算机是近代重大科学成就之一,对人类社会的发展有着极大的影响,它有力地推动了其他科学技术的发展,并在各个领域发挥着巨大的作用。在人类进入 21 世纪之际,计算机已经成为人们必须掌握的现代化工具,因此学习计算机知识,掌握计算机基本操作是现代入必备的素质。

1.1 计算机知识

1.1.1 计算机时代划分

自从 1946 年 2 月世界上第一台数字式计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)在美国问世以来,按构成计算机逻辑线路器件的变革来划分,可分为四个时代,每一次器件的变革都产生出新一代的计算机。

第一时代:从 1946 年~1957 年,为电子管时代,这一时代的计算机采用电子管为基本电子元件,结构以 CPU(中央处理器)为中心,使用机器语言。这时的计算机由于存储容量小、运算速度慢、体积大、价格昂贵、可靠性差,因此使用并不广泛,一般仅用于科学计算。

第二时代:从 1958 年~1964 年,为晶体管时代。此时晶体管取代了电子管,结构以存储为中心,各项性能均有提高,价格有所下降,开始使用高级语言,应用范围也扩大到自动化控制、数据处理等领域。

第三时代:从 1964 年~1970 年,为集成电路时代。此时采用了中、小规模集成电路,同时机种也发展为多样化、系列化,外围设备相应增加,软件完善,并开始使用了终端,应用更加广泛。

第四时代:从 1970 年开始,出现了大规模、超大规模集成电路,使计算机发生了重大变化,制成了巨型机和微型机,同时计算机网络开始建立,其应用也更加普及。

1.1.2 计算机的特点

电子计算机实际上是一种能快速、准确、自动完成对各种数字化信息进行算术和逻辑运算的电子设备,称为电子计算机,俗称为电脑。台式计算机俗称为微电脑、微机。

计算机具有如下特点:

一. 计算速度快

计算机除了采用高速集成电路之外,还可以解决信息处理过程自动化的问题。解决后一问题的关键是采用了存储程序的方法,即把计算过程表示为许多条指令组成的程序,和数据一起预先存入计算机的存储器中。这种高速集成电路与存储程序结构的结合,便形成了计算机的主要特性之一,即速度快。

二. 计算精度高

一般电子计算机可达十余位有效数字。巨型计算机的计算精度更高。一般计算精度和计算机的字长有关。

三. 存储容量大

电子计算机的重要特性是存储容量大, 可以将成千上万的各种信息存储下来, 如一台计算机中可存储某图书馆的各种书籍, 供人们随时快速查阅。

四. 自动化程度高

计算机可在人们编好的程序下, 独立地自动运行并输出运行结果, 无须人直接参与其工作全过程。

五. 通用性强

计算机不仅可以作科学计算, 信息处理, 还可渗透到社会、经济和生活的各个领域。

由于以上计算机的特性, 使得计算机被越来越广泛地应用。

1.1.3 计算机发展方向

目前, 大规模集成电路又进一步发展为超大规模集成电路, 这意味着计算机的体积将越来越小, 价格越来越低, 而功能却越来越强。计算机正向巨型化、微型化、网络化和智能化的方向发展。

一. 巨型化

巨型化是指为了适应尖端科技的需要。发展高速度、大存储容量和功能强的超大型计算机。其运算速度最高可达上百亿次, 主存容量达 1G 字节以上。

二. 微型化

微型计算机是 1971 年研制出来的。微型计算机主要是以微处理器的发展为特征。所谓微处理器是指将控制器和运算器集成在有一块大规模或超大规模的集成电路芯片上。

三. 网络化

计算机网络是按照约定协议, 将若干台独立计算机通过通信线路互连起来, 形成彼此之间能够互通信息的一组相关计算机系统。计算机网络可以传输数据信息, 而且还可以实现数据及软、硬资源共享。用户可以在同一时间、不同地点使用不同计算机资源, 从而大大提高了资源利用率。目前计算机网络应用最为突出的是局域网和 Internet 网, 前者主要用于小范围地域内的计算机互联应用, 如办公自动化等。后者是一个遍布全球的高速信息互联网, 在该网络上可以查阅世界各地的各种信息, 实现全球范围的计算机互联操作。

四. 智能化

智能化就是要求计算机具有人工智能。人工智能是在计算机技术和控制论研究的基础上发展起来的, 也是自动化发展起来的高级阶段。它可以让计算机进行运动图像识别, 定理机器证明等。

1.1.4 计算机应用

计算机使得人们的工作效率大大提高, 应用越来越广泛。计算机应用主要有以下五个方

面。

一. 科学计算

在科学技术中, 科学计算是大量和复杂的, 而且有些计算无法用手工来完成的。利用计算机计算, 可以节省大量的时间、人力和物力。因此, 计算机是发展现代尖端技术中必不可少的重要工具。

二. 数据处理

数据处理是指利用计算机来加工、管理和操作多种形式的资料的过程。例如: 企业管理、统计运算、办公自动化、信息情报检索等。数据处理是计算机应用十分重要的一个方面。

三. 过程控制

利用计算机对工业生产过程进行控制, 不仅可以提高自动化水平、减轻劳动强度, 而且可以提高控制精度、产品质量。例如在机械工业中, 用计算机控制机床、控制生产线等。在对人体有害的工作场所用计算机控制机器自动工作。

四. 计算机辅助设计、辅助制造、辅助测试和辅助教学

计算机辅助设计 (CAD) 是利用计算机帮助设计人员进行工程设计的技术, 可以提高设计速度, 节省人力和物力。

计算机辅助制造 (CAM) 是利用计算机来进行生产设备的管理、控制和生产。在生产过程中利用计算机辅助制造技术能提高产品质量、降低成本、改善劳动条件。

计算机辅助测试 (CAT) 是利用计算机进行大量而复杂的测试工作。

计算机辅助教学 (CAI) 是利用计算机辅助学生学习的自动化系统。它将教学内容、教学要求以及学生学习情况存储于计算机中, 使学生能够形象、轻松地由 CAI 系统中学到所学的知识。

1.1.5 数制及其转换

人们日常生活中使用最为广泛的数制是十进制数, 而计算机采用的是二进制数。

一. 进位计数制

在讨论各种数制之前, 首先讨论进位计数制。所谓进位计数制是按进位的原理进行计数的方法。例如: 在十进位计数制中, 是以“逢十进一”的原理进行计数的, 是由 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9 十个数表示, 有“个、十、百、……”位, 在数学上称做“权”, 每一位的数码乘上该位的“权”即表示该位数值的大小。十进制数的 10, 称为基数。“权”和“基数”是进位计数制中的两个要素。

二. 进位计数制的表示方法

在十进制数中, 123.45 表示为:

$$123.45 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

一般地, 任意一个十进制数 N 可以表示为:

$$N = \pm (K_{n-1} \times 10^{n-1} + K_{n-2} \times 10^{n-2} + \cdots + K_1 \times 10^1 + K_0 \times 10^0 + K_{-1} \times 10^{-1} + K_{-2} \times 10^{-2} + \cdots + K_{-m} \times 10^{-m})$$

$$= \pm \sum_{i=-m}^{n-1} (K_i \times 10^i)$$

在式中 m, n 均为正整数, K_i 为 0, 1, 2, …, 9 数码中任意一个数, 10 为十进制数的基数。对于任意进位的计数制, 其基数为 R 的数可表示为:

$$N = \pm \sum_{i=-m}^{n-1} (K_i R^i)$$

例如 1: 将八进制 (505) 用 8 基数表示。

$$(505)_8 = 5 \times 8^2 + 0 \times 8^1 + 5 \times 8^0$$

例如 2: 将二进制 (1101) 用 2 基数表示。

$$(1101)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$

常用的几种计数制 15 个数字的对应关系如下表:

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

其他数制的表示, 可由上表推算出来。

三. 数制转换

数制转换是按照不同进位计数制的两个数, 若转换前相等, 转换后也应相等, 且遵循两数的整数部分和分数部分一定分别相等的原则。

1. 十进制数与二进制数之间的转换

十进制数转换成二进制数, 常采用除 2 取余的方法。既将已知十进制数反复除以 2, 直

到商是0时为止,并将每次相除之后所得的余数按次序记下,首次相除所得的余数为二进制的最低位,最后一次相除所得的余数为二进制的最高位。

例如 3: 将十进制 23 转换成二进制数

2	23	
2	11	余数为 1
2	5	余数为 1
2	2	余数为 0
2	1	余数为 1
	1	

所以 $(23)_{10} = (10111)_2$

十进制数的小数部分转换成二进制数,常采用乘2取整法。既将已知的纯小数,不包含乘后所得的整数部分,反复乘以2,直到满足精度要求为止,且将每次乘2所得的整数部分1或0按次序记下来。

例如 4: 将十进制数 0.6531 转换为二进制数

$0.6531 \times 2 = 1.3062$ 整数部分 1

$0.3062 \times 2 = 0.6124$ 整数部分 0

$0.6124 \times 2 = 1.2248$ 整数部分 1

$0.2248 \times 2 = 0.4496$ 整数部分 0

$0.4496 \times 2 = 0.8992$ 整数部分 0

$0.8992 \times 2 = 1.7984$ 整数部分 1

所以 $(0.6531)_{10} = (0.101001)_2$

至于十进制的混合小数,可以将其整数和小数部分进行转换,转换完毕后组合起来,即得出所求的二进制数。

例如 5: 将二进制数 11001.1001 转换成十进制数

$(11001.1001)_2 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} = (25.5625)_{10}$

2. 八进制数与二进制数间的转换

八进制数转换成二进制数,可用3位二进制数表示1位八进制数,反之亦然。

例如 6: 将八进制数 (267.531) 转换成二进制数。

2	6	7	.	5	3	1
↓	↓	↓		↓	↓	↓
010	110	111	.	101	011	001

所以 $(267.531)_8 = (10110111.101011001)_2$

例如 7: 把二进制数 (1011011.1101) 转换成八进制数

001	011	011	.	110	100
↓	↓	↓		↓	↓
1	3	3	.	6	4

所以 $(1011011.1101)_2 = (133.64)_8$

整数部分由小数点起从右向左依次取 3 位, 不够 3 位左边添 0。小数部分由小数点起从左向右取 3 位, 不够 3 位右边添 0。

3. 十六进制数与二进制数间的转换

十六进制数转换成二进制数, 可用 4 位二进制数表示 1 位十六进制数。反之, 1 位十六进制数可用 4 位二进制数表示。

例如 8: 把十六进制数 (1A6.2D) 转换成二进制数。

1	A	6	.	2	D
↓	↓	↓		↓	↓
001	1010	0110	.	0010	1101

所以 $(1A6.2D)_{16} = (110100110.00101101)_2$

例如 9: 把二进制数 (101101101.111101) 转换成十六进制数。

0001	0110	1101	.	1111	0100
↓	↓	↓		↓	↓
1	6	D	.	F	4

所以 $(101101101.111101)_2 = (16D.F4)_{16}$

1.2 计算机软件、硬件基础知识

计算机是由硬件系统和软件系统两大部分组成。硬件是指构成计算机的物理实体或物理装置, 它包括组成计算机的各种部件和外部设备。软件系统包括计算机系统软件和应用软件。

1.2.1 计算机硬件系统基本组成

计算机系统基本结构都是冯·诺依曼体系结构, 如图 1-1 所示。

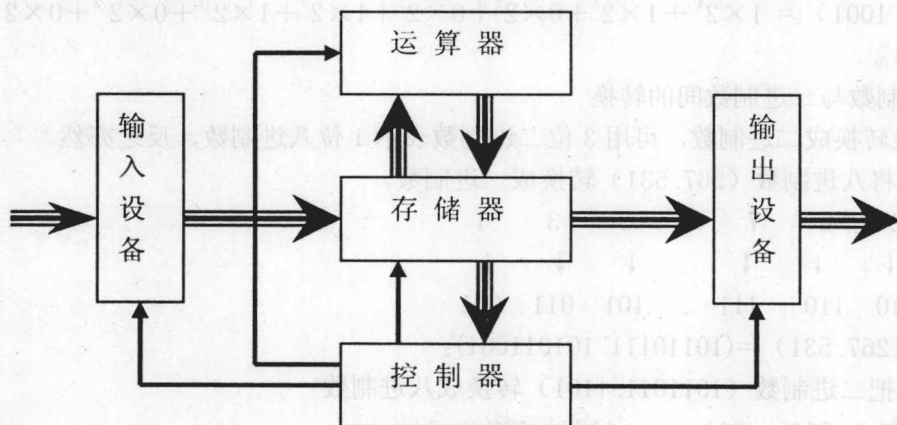


图 1-1 冯·诺依曼体系结构

其中运算器和控制器是计算机核心部件。在有了大规模集成电路技术之后, 这两个部件被集成在一块芯片上, 称为中央处理器 (CPU)。微机的中央处理器又称为微处理器。

存储器是用于存储程序 and 数据的。根据组成介质、存储速度分为内存储器（又称为主存储器）和外存储器（又称为辅助存储器）。内存储器和 CPU 做在一块板上，称为主机。

输入输出设备是独立于主机的部件，称为外部设备。

1.2.2 计算机基本组成的功能

计算机基本组成为五大部分，即运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。其各部分功能如下。

一、运算器

运算器是实现各种算术运算和逻辑运算的实际执行部件。算术运算是指各种数值运算，逻辑运算是指因果关系判断的非数值运算。

二、控制器

控制器是分析和执行指令的部件，也是统一指挥和控制计算机各个部件按时序协调操作的部件。计算机程序（一组指令序列）的执行是由控制器统一指挥完成的。

三、存储器

存储器分为内存储器和外存储器。外存储器一般是磁性介质的存储设备，作为外部设备。而内存储器是半导体器件的存储器，被用来作为计算机的内存（主存）。计算机操作的程序和数据首先存入内存储器，然后，由 CPU 读取执行，将计算的结果再存入内存储器。

四、输入设备

输入设备是计算机用来接受外界信息的设备。用输入设备向计算机中输入程序和数据。输入设备一般由两部分组成，即输入接口电路和输入装置。输入接口电路是输入设备中将输入装置（外部设备）与主机相连的部件。输入装置是用于输入数据和程序的设备。输入装置一般可以由用户选择。微机中最基本的输入装置是键盘。常用的输入装置有鼠标器、光笔、图像扫描仪、数字化仪、磁盘机和磁带机等。

五、输出设备

输出设备的功能与输入设备相反，它是将计算机处理后的结果或中间结果以某种人们能认识并接受的形式或其他机器设备所需要的形式表示出来（称为输出）。与输入设备类似，输出设备是由输出接口电路和输出装置两部分组成。输出接口电路的作用是将输出装置与主机相连。输出装置可以由用户选择。微机中最基本的输出装置是显示器。常用的输出装置有打印机、绘图仪、磁盘机和磁带机等。

一些装置如磁盘机、磁带机等既是输入装置又是输出装置。通常在微机中将键盘作为标准输入设备，而将显示器作为标准输出设备。

1.2.3 软件分类

计算机软件一般来说可分为系统软件和应用软件两大类。

一、系统软件

所谓系统软件就是为了让计算机能正常高效工作所配备的各种管理、监控和维护系统的程序及其有关资料。系统软件主要包括如下几个方面：