

新编

计算机文化基础

陈毅华 邹晓平 主编



华南理工大学出版社

新编计算机文化基础

主编：陈毅华 邹晓平

参编：侯家利 冯能山 杨秋平

华南理工大学出版社

·广州·

图书在版编目 (CIP) 数据

新编计算机文化基础/陈毅华, 邹晓平主编. —广州: 华南理工大学出版社, 2003.7
(2006.2 重印)

ISBN 7-5623-1943-X

I. 新… II. ①陈…②邹… III. 电子计算机-基本知识 IV. TP3

总发行: 华南理工大学出版社 (广州五山华南理工大学 17 号楼, 邮编 510640)

发行部电话: 020-87113487 87110964 87111048 (传真)

E-mail: scut13@scut.edu.cn <http://www.scutpress.com.cn>

责任编辑: 詹志青 欧建岸

印刷者: 广东省阳江市教育印务公司

开本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 512 千

版次: 2006 年 2 月第 1 版第 5 次印刷

印数: 17501~19000 册

定价: 30.00 元

版权所有 盗版必究

前言

计算机基础类的教科书很多,叫做“文化基础”也已经多年了,我们又新编了一本,并且非常希望这一本与众不同。

毫无疑问,计算机技术是当今发展最快、应用最广的技术之一,我们很难想象三年前出版的计算机基础类教材今天仍然是一本很合适的教材。你会发现,这本书至少有三个特点:

其一,本书的内容框架与同类的书相比也许变化不是太大,可能只有五分之一左右的章节是本书增加的,但在紧跟软硬件技术最新发展的同时,我们致力于使这本书对于大学生和自学者三年内作为一本合适的教材,不拘泥于一种型号的硬件、一个版本的软件,而着重讲清楚基本理论和基本方法,讲清楚那些在升级换代中不变的东西,把更多的细节问题留给读者自己解决。

其二,本书在讲清理论的同时,特别强调的是应用能力。装配一台计算机,打开机箱维护一台计算机,将机内的软件脱胎换骨,并不只是计算机专业人士的工作,应该成为受教育者的文化基础了。本书围绕这个目的,增加了不少内容,多年的教学经历告诉我们,这些知识对于真正用好计算机必不可少。

其三,在经济发达地区,家有计算机已不是什么稀罕事了,上网聊天也很平常,这些都推动了计算机基础知识的普及。计算机教材的编法、计算机基础课程的学法肯定要适应变化了的新形势。照顾到有一点计算机使用经历和完全不了解计算机的学习者的需要,我们致力于将这本书编成一本容易自学的书,读者通过书中的图片和操作提示,可以很直观地掌握概念,学会使用;内容讲解后提出的问题以及每章后面充足的练习题和操作题帮助学习者理解、巩固所学的内容,通过各种相关的等级考试。

应该特别指出,计算机文化基础远不只是一门关于操作的课程。确实,一个大学生学习的内容,甚至一个小学生也能操作得很熟练。但学得很好和操作得很熟练绝不是一回事,如同能识字不等于会读书一样,也许这就是“师”与“匠”的差别,惟妙惟肖的“匠”与合纵连横的“师”的区别。计算机提供的是一个与传统知识很不一样的思维世界,一台“活”着的机器,软件和硬件结合,功能可以自主增减,同样的硬件由于用户的水准不同而有不同的“活”法;计算机提供的是一段在自我淘汰中不断发展的历史,不需要

太多的时日，新的就要将旧的彻底取代，这个过程包含着许多宝贵的思想、科学的方法，更新的不仅仅是机器，还有学习者的观念；计算机提供的是一个选择太多的世界，对实现某一功能而言，没有哪一种方法是唯一正确的，甚至没有什么是不可以自我设计的；如果仅仅学会了操作，无论操作的结果多么准确，都不能说“懂得”计算机，更不敢说“学会”了计算机。对于从大量传统知识训练中习惯了线性思维的大学生，计算机文化基础不失为一门相当好的学“问”课程、新思维方法的训练课程。基于这一考虑，本书的一些思考题、练习题可能有多个答案，也可能没有标准答案，因为学会了思考，本身就是一个好的答案。

在此，我们要对几十位从事计算机文化基础教学的同事深表感谢，本书多处采纳了他们的成功心得和教学资料。他们是钟兴恭、肖捷、陈勇、韦洛霞、邢大立、黄力、余秀媚、萧倩娴等；另外，萧倩娴、吴树荣、贺松健、黄灿华、伍华章对本书进行了校对，暨南大学苏运霖教授审阅了全稿，并提出许多宝贵意见，在此一并致谢。本书第1、2、3章由邹晓平编写，第4、5章由陈毅华编写，第6章由侯家利编写，第7章由冯能山、杨秋平编写。我们殷切希望使用本书的教师和学生对书中的错误和不足提出宝贵意见。

本书的教师电子教案、示例以及上机实验所需的学生文件均可从<http://etc.dgut.edu.cn>网站中的“在线资源”中下载，也可通过Email与jszx@dgut.edu.cn联系索取。

编 者
2003年3月

目 录

1 计算机基础知识	1
1.1 认识计算机	1
1.1.1 冯·诺依曼计算机	1
1.1.2 计算机的逻辑元件与分代	3
1.1.3 计算机的应用领域	4
思考题	5
1.2 信息在计算机中的表示与存储	5
1.2.1 二进制的基本运算规则	5
1.2.2 不同进制的数的转换	6
1.2.3 字符的编码	8
1.2.4 图形和图像的编码	10
思考题	11
1.3 计算机系统的基本组成及工作原理	11
1.3.1 个人计算机系统	11
1.3.2 计算机的主要性能指标	20
1.3.3 计算机软件系统	21
1.3.4* 程序语言设计方法介绍	25
1.3.5* 个人计算机组件的选择	26
思考题	29
1.4 个人计算机的设置与维护	30
1.4.1* BIOS 设置	30
1.4.2 计算机病毒预防	32
1.4.3* 硬盘分区	33
基本知识练习题	35
上机实验 1	41
键盘练习	41
综合练习	45
2 汉字输入法	47
2.1 智能 ABC 输入法	48
2.1.1 使用前的设置	48
2.1.2 全拼输入法	49
2.1.3 定义新词	49
2.2 五笔字型输入法	49
2.2.1 汉字拆分原则	50
2.2.2 汉字输入方法	50

2.3 二笔输入法简介	51
2.3.1 二笔输入法键盘解释	51
2.3.2 二笔输入法规则	52
汉字录入练习题	53
上机实验 2	54
汉字录入练习	54
3 中文 Windows 操作系统	56
3.1 Windows 的基本特点	56
3.2 Windows 的安装	57
3.2.1 Windows 需要的基本环境(最小系统要求)	57
3.2.2 Windows 的安装方式	57
3.3 Windows 的启动与退出	58
3.4 Windows 的基本操作	60
3.4.1 键盘操作	60
3.4.2 鼠标操作	60
3.4.3 窗口	61
3.4.4 文件和文件夹	63
3.4.5 文件和文件夹操作	65
思考题	73
3.5 磁盘操作与维护	73
3.5.1 格式化磁盘	73
3.5.2 复制软盘	74
3.5.3 磁盘维护	74
思考题	77
3.6 系统环境设置	78
3.6.1 添加和删除程序	78
3.6.2 添加硬件	78
3.6.3 日期和时间设置	79
3.6.4 桌面设置	79
3.6.5 系统硬件状态检查及设置	79
3.6.6 打印机设置	81
3.7 系统工具的使用	82
3.7.1 画图程序的使用	82
3.7.2 记事本及写字板的使用	82
3.7.3 帮助文件的使用	83
3.7.4* 文件压缩工具 WinZip 的使用	85
3.7.5* 硬盘复制工具 Ghost 的使用	88
3.7.6 多媒体技术	89
3.7.7 病毒清除工具“金山毒霸”	90

3.8* MS-DOS 方式	92
3.8.1 DOS 命令的基本格式	93
3.8.2 相对路径与绝对路径	93
3.8.3 常用的 DOS 命令	94
思考题	96
3.9* Linux 操作系统	96
3.9.1 Linux 的安装	97
3.9.2 第一次运行 Linux	98
3.9.3 Linux 部分命令简介	98
Windows 练习题	99
上机实验 3	107
实验 3.1 Windows 的基本操作	107
实验 3.2 文件管理	111
实验 3.3 磁盘操作	114
实验 3.4 环境设置及应用程序使用	116
4 中文 Word	121
4.1 Word 基本知识	121
4.1.1 Word 的基本功能	121
4.1.2 Word 的窗口组成	121
4.1.3 工作环境设置	124
4.1.4 使用 Office 助手	125
4.1.5 文字处理的基本流程	125
思考题	126
4.2 文档的建立与保存	126
4.2.1 建立新文档	126
4.2.2 打开文档	127
4.2.3 文本的录入	128
4.2.4 文档的保存与保护	132
4.2.5 文档保存格式的转换	135
4.2.6 文档的关闭	135
思考题	135
4.3 文档编辑	136
4.3.1 文档的显示模式	136
4.3.2 文档的编辑与检查	137
4.3.3 查找与替换	140
思考题	143
4.4 文档排版	144
4.4.1 字符格式的设置	144
4.4.2 段落格式的设置	145

4.4.3 格式的复制	149
4.4.4 页面格式的设置	149
4.4.5 样式的使用	157
4.4.6 模板与向导的使用	159
4.4.7 文档的打印与发送	160
思考题	161
4.5 制作表格	161
4.5.1 建立表格	161
4.5.2 编辑表格	164
4.5.3 格式化表格	168
4.5.4 表格的转换与计算	170
思考题	172
4.6 图文混排	172
4.6.1 在文档中插入图形	172
4.6.2 图文混排	174
4.6.3 绘制图形	176
4.6.4 使用艺术字	177
4.6.5 使用公式编辑器	178
4.6.6 文本框	180
思考题	180
4.7 邮件合并	181
4.7.1 创建主文档	182
4.7.2 建立或打开数据源	182
4.7.3 在主文档中插入合并域	183
4.7.4 将数据合并到主文档	184
思考题	184
4.8 其他功能(自学内容)	184
4.8.1 批注、脚注和尾注	185
4.8.2 目录与索引	185
4.8.3 交叉引用、题注与书签	185
4.8.4 Word 的网页制作功能	186
中文 Word 练习题	187
上机实验 4	191
实验 4.1 文字录入与编辑	191
实验 4.2 文档排版	192
实验 4.3 表格的制作	193
实验 4.4 图文混排与邮件合并	194
5 中文 Excel	196
5.1 Excel 基本知识	196

5.1.1 Excel 基本功能	196
5.1.2 窗口组成	197
5.1.3 工作簿、工作表与单元格	198
5.1.4 工作环境设置	199
思考题	200
5.2 工作簿的建立、保存与打开	200
5.2.1 新建工作簿	200
5.2.2 工作簿保存	201
5.2.3 打开工作簿	201
5.2.4 数据输入与数据类型	202
5.2.5 数据形式	203
5.2.6 工作表的建立	204
思考题	204
5.3 工作表的编辑	205
5.3.1 区域表示与选取	205
5.3.2 数据的修改与清除	206
5.3.3 数据的复制与移动	207
5.3.4 数据序列的填充与自定义	209
5.3.5 单元格、行和列的插入与删除	211
思考题	212
5.4 工作表的格式化与管理	212
5.4.1 列宽与行高的设置	212
5.4.2 单元格的格式设置	214
5.4.3 条件格式与数据有效性	216
5.4.4 格式复制与清除	217
5.4.5 工作簿与工作表的保护	218
5.4.6 工作表的管理	219
5.4.7 工作表的打印	221
思考题	222
5.5 公式与函数	222
5.5.1 公式中的运算符及其优先级	222
5.5.2 单元格地址的引用方式	223
5.5.3 区域的命名与应用	226
5.5.4 函数	227
思考题	240
5.6 数据库管理与数据分析	241
5.6.1 数据清单的建立和维护	242
5.6.2 数据排序	242
5.6.3 数据筛选	244

5.6.4 数据库统计函数	248
5.6.5 分类汇总	249
5.6.6 数据透视表	250
思考题	252
5.7 图表	253
5.7.1 建立图表	253
5.7.2 编辑图表	255
5.7.3 图表格式化	256
思考题	257
中文 Excel 练习题	257
上机实验 5	262
实验 5.1 Excel 的基本操作	262
实验 5.2 工作表的编辑与格式化	264
实验 5.3 常用函数的使用(一)	266
实验 5.4 常用函数的使用(二)	269
实验 5.5 数据库管理(一)	270
实验 5.6 数据库管理(二)	271
实验 5.7 数据库管理(三)	272
实验 5.8 图表的建立与格式化	274
6 中文 PowerPoint	276
6.1 演示文稿的基本操作	276
6.1.1 PowerPoint 2000 的基本功能	276
6.1.2 启动和退出 PowerPoint	277
6.1.3 建立演示文稿	278
6.1.4 演示文稿的编辑	280
6.1.5 保存和打开演示文稿	281
6.2 格式化演示文稿	282
6.2.1 使用 PowerPoint 母版	282
6.2.2 重新配色	284
6.2.3 应用设计模板	285
6.3 幻灯片的动画效果和超级链接技术	286
6.3.1 动画效果	286
6.3.2 演示文稿中超级链接	288
6.4 演示文稿的放映与打印	289
6.4.1 放映演示文稿	289
6.4.2 演示文稿的打印	291
PowerPoint 练习题	292
上机实验 6	294
演示文稿的建立、幻灯片的动画效果和超链接技术	294

7 计算机网络	299
7.1 计算机网络基础	299
7.1.1 什么是计算机网络	299
7.1.2 计算机网络的功能	299
7.1.3 计算机网络的类型	299
7.1.4 计算机网络的硬件组成	300
7.1.5 计算机网络的软件组成	301
7.1.6 计算机网络的拓扑结构	301
7.1.7 计算机网络的 OSI 七层模型	302
7.2 Internet 基本知识	303
7.2.1 Internet 概念	303
7.2.2 Internet 的产生背景和发展情况	303
7.2.3 Internet 的组成部分	304
7.2.4 Internet 上的网络地址	305
7.2.5 Internet 的接入方式	307
7.2.6 Internet 所提供的服务	308
7.2.7 Internet Explorer 浏览器	311
计算机网络练习题	313

1 计算机基础知识

本章要点及基本操作要求

- (1) 计算机的主要部分组成。
- (2) 计算机常用外设分类, 计算机及其外设的选择与安装。
- (3) 个人计算机的设置及日常维护。
- (4) 计算机怎样表示和存储数据。
- (5) 程序设计的基本方法。
- (6) 能正确开关机器, 熟悉键盘, 正确接插常用外部设备。
- (7) 了解计算机启动过程各种提示信息的意义, 正确设置 CMOS。
- (8) 能正确进行计算机硬件的日常维护。

1.1 认识计算机

20 世纪最伟大的创造之一, 1946 年第一台计算机的诞生, 引发了信息技术的伟大革命, 给人类经济和社会的方方面面带来了深刻的变革, 不仅革新了人类的生产方式, 也正在全面改变着人类的生活方式、思维方式。能否熟练地应用计算机技术, 不仅是反映人们技术能力的一个标志, 也正在成为反映人们生活能力的一个标志。

1.1.1 冯·诺依曼计算机

最早见到的关于计算机的研究论文是 1937 年英国科学家艾伦·图灵发表的《论应用于解决问题的可计算数字》, 文中提出了图灵机的概念。

1944 年美国国防部门组织了 ENIAC 计算机研究小组, 1946 年初公开展示的 ENIAC(见图 1-1)使用了 18000 只电子管、6000 个继电器、7000 个电阻、10000 个电容, 总重 30t, 机房面积 170m², 耗电 150 kW, 由水管输送循环水流冷却, 耗资约

50 万美元。这部计算机每秒钟可做 5000 次加法, 或 500 次乘法, 或 50 次除法, 3 秒钟就可以计算出炮弹弹道, 比人工快 20 万倍。ENIAC 于 1955 年退役, 现陈列在华盛顿的一家

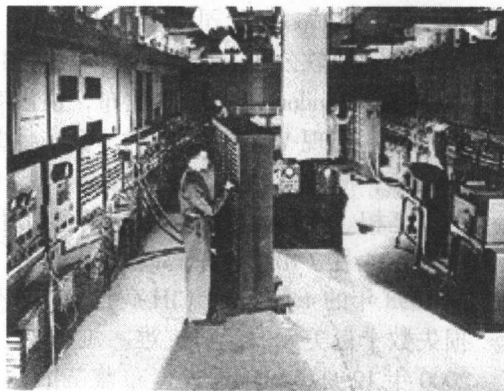


图 1-1 第一台计算机 ENIAC

博物馆里。

ENIAC 有两大缺点，一是没有内存储器。二是由于没有指令存储，每开始一个计算任务之前，要由人工调整很多的外部开关和接线来规定机器各部分的动作次序，实现指令的串联执行。每算一题就要重新调整一次，有的题计算只需 1 秒钟，准备工作却要花几十分钟。

当时在普林斯顿大学工作的美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (Von·Newman, 见图 1-2) 提出了一个全新的存储程序计算机方案，方案明确规定，新机器有 5 个组成部分，即运算器、控制器、存储器、输出和输入设备。此外，新方案还有两点重大改进，一是采用二进制，简化计算机结构；二是建立存储程序，将指令和数据放进存储器，由机器在指定的时刻自行读取、运算、判断并执行，加快了运算速度。新机器 EDVAC 于 1952 年研制成功。冯·诺依曼概念被认为是计算机发展史上的一个里程碑，它标志着电子计算机时代的真正开始。



图 1-2 冯·诺依曼

由冯·诺依曼首先提出的能存储程序的机器自动运算理论，至今仍是世界上各种计算机的理论基础，所以，今天的计算机都被称之为“冯·诺依曼计算机”。

从第一台计算机问世以来的发展过程，我们能清楚地看出人类飞速进步的轨迹。

- 1947 年，Bell 实验室发明了晶体管。
- 1949 年，当时的科学杂志大胆预测“未来的计算机重量不会超过 1.5t”。
- 1950 年，东京帝国大学发明了软磁盘。
- 1953 年，全世界约有 100 台计算机在运转。
- 1957 年，FORTRAN 高级语言开发成功。
- 1958 年，Intel 公司发明了集成电路(IC)。
- 1967 年 6 月 21 日，Doug Engelbart 为他的“显示系统 X-Y 定位器”申请了专利，这就是今天遍及每台计算机的鼠标。这种装置的研制期超过 10 年。
- 1969 年，在贝尔实验室，一组计算机编程人员开发出一种多用户分时操作系统，名叫 Unix。
- 1970 年，第一块内存储器集成电路芯片诞生，容量为 1KB。
- 1975 年，Microsoft 公司成立。1978 年，Microsoft 公司有 15 人，年收入 50 万美元。
- 1980 年，微软公司宣布“只要有 1MB 内存就足够计算机尽情表演了”。
- 1985 年，Windows 3.0 版本发布，但没有得到广泛应用。
- 1989 年，出现 WWW 的雏形，可以通过超文本链接上网浏览。
- 1995 年，Microsoft 公司的 Windows95 操作系统登场，Sun 微系统公司的 Java 编程语言正式亮相。然而，视窗技术的概念 20 世纪 70 年代中期诞生于 Xerox 公司。
- 1997 年 4 月，IBM 的深蓝 (Deep Blue) 计算机战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。
- 从 1998 年的 4 月 26 日 CIH 病毒发作，导致全球 6000 万台计算机无法工作，酿成一场损失数十亿美元的经济灾难。
- 2000 年 12 月，IBM 正式宣布蓝基因超级电脑计划，研制世界上最快的超级计算机。它比深蓝快 1000 倍，每秒运算速度为百万的 4 次幂，浅显地说就是 1 后面加 15 个 0。
- 2002 年 2 月，Intel 公司推出两款“Northwood” Pentium IV 芯片，采用的是 0.13 μm 工艺，533MHz 外频，主频为 2.2GHz，集成了 4000 多万个晶体管。

1965 年，在一次历史性的演讲中，Intel 公司创始人摩尔 (Gordon Moore) 提出了著名的

摩尔定律, 预言单位平方英寸芯片的晶体管数目每 18 ~ 24 个月就将增加 1 倍。当时, 最复杂的计算机晶片中仅有 64 个晶体管。按照摩尔定律计算, 到 2010 年, 晶片上集成的晶体管数量将超过 10 亿个。今天, 计算机处理晶片中的晶体管数量仍然每隔 18 ~ 24 个月就会增长 1 倍。经过半个多世纪的高速发展, 计算机的性能提高、体积缩小、价格降低, 终于成了今天大家所见到的样子。

归纳起来, 冯·诺依曼计算机的主要特征是: ①存储程序; ②顺序控制; ③用二进制表示数据和程序; ④存储单元按线性行编号。

1.1.2 计算机的逻辑元件与分代

发展到今天, 计算机已经有了一个很大的家族。按一次所能传输处理的二进制数的位数可以分为 8 位、16 位、32 位、64 位机等; 按外形可分为台式机、笔记本、掌上机; 按用途可分为专用和通用两大类等。

通用计算机又可分为高性能计算机和个人计算机。高性能计算机包括过去所分类的: ①巨型计算机, 由成千上万个高性能微处理器互联组成的大规模并行处理系统, 每秒运行速度超过数千万亿次; ②大型计算机, 由功能很大的中央处理器和大容量的存储设备、数据库应用系统、高性能网络系统组成, 独特之处是具有强大集中式事务处理能力和高可靠性; ③工作站, 由高性能的中央处理器, 采用并行多处理机、开放式系统、分布式处理等先进技术, 主要用于科学和工程的可视化计算, 计算机辅助设计、制造、分析、图形图像处理等。通常所说的服务器, 可以是一台普通的计算机, 也可以是一台高性能的计算机, 作为网络信息系统的核心, 为众多的用户提供文件、数据库、图形图像的通信、打印、安全、系统管理、保密等网络服务。

我们通常使用的计算机准确地说属于微型计算机系统(Micro Computer System), 是由微型计算机加上相应的外部设备以及支持运行的各种软件构成的。而微型计算机(Micro Computer)又是以微处理器为核心加上存储器、输入输出接口和系统总线构成的。

微处理器是微型计算机的核心组成部分, 它包括算术逻辑部件(又称运算器 ALU, Arithmetical Logic Unit)、控制部件(又称控制器, Control Unit)和寄存器组(Registers)3 个主要部分。其中, 运算器和控制器组合称为中央处理器 CPU(Central Processing Unit)。电子计算机的逻辑元件采用什么器件是计算机分代的主要技术标志。

第一代计算机(1946 ~ 1956 年), 逻辑元件采用电子管, 用机器语言或汇编语言编写程序, 每秒运算以千次为数量级。

第二代计算机(1956 ~ 1964 年), 逻辑元件采用晶体管, 可用高级语言编写程序, 每秒运算以十万次为数量级。

第三代计算机(1964 ~ 1970 年), 逻辑元件采用集成电路, 每秒运算以百万次为数量级。

第四代计算机(1971 ~ 现在), 逻辑元件采用大规模或超大规模集成电路, 以 Pentium IV 为例, 每片晶片上集成了超过 4 200 万个晶体管, 运算速度达到每秒 10 亿次, 并行处理, 分布式计算等软硬件技术也成为第四代计算机的重要标志。

第五代计算机应该具有什么样的性能? 一般认为应该具有: ①识别自然语言、图形、图像的能力; ②模仿人类所具备的某些功能, 执行智能分析的能力如学习、推理和决策;

③具有网络计算的能力。

1.1.3 计算机的应用领域

计算机应用已经深刻地渗入到社会和个人生活的各个方面,要找到哪一个领域不适宜使用计算机是一件非常困难的事,所以要完整准确列出计算机的应用领域几乎是不可能的,但将计算机的主要应用作一个大致的归纳还是可行的。

1.1.3.1 科学计算(或数值计算)

从世界上第一台计算机诞生开始,科学计算就一直是计算机的主要应用领域。处理大量复杂问题的精确运算、重复计算、快速检查。今天的计算机无论在精确性还是在速度方面都远远超过人脑,如中长期天气预测、大型工程数据分析、航天测控数据处理、地质勘探与地震预报、社会经济发展规划制定等,通常是几十个微分方程组、几百个线性联立方程组、数百个行列的大型矩阵的求解,各类数据的检索、分类、分析、统计、筛选,计算机已经成为必不可少的有力工具。

1.1.3.2 过程实时控制

过程实时控制主要用于各类自动测量、监控、管理装置,小到根据车流量调节红绿灯时间分布,大到宇宙飞船对接。这种控制的特征是,与实时的测量结果相结合,考虑到环境和过程的变化,计算机根据测量结果,在人们设置的预案中选择下一个执行程序。各主要经济部门都有此类应用。

1.1.3.3 计算机辅助系统

存储程序,然后自动执行的特征,使得我们可以将人类文明已有的优秀成果(如工程设计方法、标准、制造工艺、成功的教学过程及资料等)按照经过合理优化的方式编译成特定的程序,存储在计算机内,由使用者根据自己的需要反复调用。如果说杠杆是人类臂力的延伸,那么这里我们看到了由计算机实现的人类智力的延伸。

CAD(Computer Aided Design)计算辅助设计。如飞机、汽车、建筑等机械设计,大规模集成电路设计,不仅能减少设计人员的工作量,而且能提高设计速度及质量。据报道,一架波音飞机有300多万个零件,使用计算机辅助设计,工作量可减少90%,其数字装配过程取代了实物装配过程,更是大幅度降低了成本。目前这类应用的流行软件主要有 AutoCAD、CATIA、PROTEL 等。

CAM(Computer Aided Manufacturing)计算机辅助制造。是指在产品制造过程中,用计算机精确控制加工机器的测量和运行。将设计、制造、测试融为一体就称为计算机集成制造系统 CIMS(Computer Integration and Manufacture System)。这类软件一般应根据具体的生产制造过程专门设计。

CBE(Computer-Based Education)计算机辅助教育。包括各种影视、课件、智能游戏的设计制作及播放软件。如 CAI(Computer-Assisted Instruction)计算机辅助教学、CAT(Computer-Assisted Test)计算机辅助测试等。金山词霸中的键盘输入练习软件就属于这一类,各类网络教学的双向课件也属于这一类。

1.1.3.4 人工智能

人工智能是指用计算机模拟人脑的智能行为,进行声音、图像、文字的模式识别、自然语言理解、问题求解、定理证明、程序设计自动化、机器翻译等,如战胜国际象棋大师

的“深蓝”计算机、机器人足球赛等，都是这类应用的尝试。

1.1.3.5 数据处理与网络服务

Internet 已经把数以亿计的计算机互联互通。用 bit 组成的信息流与由原子组成的物质流对于世界已同样重要，没有互联网的世界是不可想象的。网上数据的检索、传输、处理，软硬件资源的共享，网络安全管理，电子商务，网上教育，银行服务，企业资源管理等，既有大量的数据处理，又提供着方便的远程服务。这些标志着计算机渗透社会生活、改变人们生活与工作方式的一个全新时代已经开始。

思考题

- (1) 按照存储程序的思想，计算机应该由哪些部分组成？
- (2) 微处理器、微型计算机、微型计算机系统的区别是什么？
- (3) 以 Pentium IV 为 CPU 的个人计算机属于第几代计算机？
- (4) 个人计算机属于专用机还是通用机？是台式机还是掌上机？是高性能计算机还是普通计算机？
- (5) 怎样定义嵌入式计算机？
- (6) 下面各项分别属于计算机的哪一类应用：网上订票、购物，企业资源管理(ERP)；将英文词句翻成汉语；医疗专家系统；语音识别；机器人；虚拟现实；电子邮件；人口统计；办公自动化；网上教学；医用 CT；模拟核爆；工程仿真；影视特技制作。

1.2 信息在计算机中的表示与存储

数值、文字、声音、图形和图像在计算机中如何表示？怎样才能被存储、传送和处理？方法是：对信息进行数字化编码，采用少量的基本符号(如 0、1)，按照一定的组合规则，将复杂的信息编码成基本符号序列。

用电路原理组成的计算机，采用的是二进制编码，使用的基本符号是 0 和 1，进率为 2，这是因为：

- (1) 容易实现、可靠性高。可以通过开关电路开关(高、低电平)的两个状态来存储 0 或 1；也可以用磁化后的极性排列，N 或 S 指向来存储 0 或 1；还可以用脉冲的有无或脉冲的正负极性来可靠地传输 0 或 1，这样的存储和传输都很可靠。
- (2) 运算规则简单。算术运算和逻辑运算的规则都很简单，逻辑运算结果的真(T)或假(F)可以方便地借用 0、1 来表示。

1.2.1 二进制的基本运算规则

- (1) 算术运算，进率为 2。加法，逢二进一；减法，借一当二。

$$1 + 1 = 10, 11 + 1 = 100, 1000 - 11 = 101, 110 - 1 = 101$$

- (2) 逻辑运算，按位操作。

- “与”运算。两个作“与”运算的二进制位只有都为 1，结果才为 1；一个为 1 和一个为 0 或两个都为 0，结果均为 0。
- “或”运算。两个作“或”运算的二进制位只要有一个为 1，结果为 1；否则结果为 0。
- “非”运算。将为 1 的二进制位变为 0，为 0 的二进制位变为 1。