

云南省高校教材审定委员会审定

大学计算机 基础

● 云南省高校非计算机专业
计算机基础课程教材

张洪明 主编

云南省高校教材审定委员会审定

云南省高校非计算机专业计算机基础课程教材

大学计算机基础

主 编 张洪明

编写人员（按编写篇目顺序排列）

张洪明 施继红 王元亮

何红铃 周永莉 楼 静

杨 毅 耿植林 陈 环

云南大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

大学计算机基础 / 张洪明主编. —昆明: 云南大学出版社, 2005

ISBN 7-81068-973-8

I. 大... II. 张... III. 电子计算机—高等学校—教材 IV.TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 064672 号

责任编辑/ 张丽华

责任校对/ 何传玉

封面设计/ 刘 雨

大学计算机基础

主 编: 张洪明

云南大学出版社出版发行

云南大学出版社印刷厂印装

地址: 昆明市翠湖北路 2 号 (云南大学英华园内)

邮政编码: 650091 传真: (0871) 5162823

开本: 787mm×1092mm 1/16

印张: 19.5

版次: 2005 年 6 月第 1 版

印数: 0001-1000

字数: 474 千字

2005 年 6 月第 1 次印刷

ISBN 7-81068-973-8/TP · 104

定价: 24.00 元

图书若有印装质量问题, 影响阅读, 请与本社发行部联系调换, 电话: (0871) 5031071

云南省高校非计算机专业计算机基础 系列教材编委会

主 任 张国华

主 编 张洪明

成 员（按姓氏笔画排序）

王永全 王元亮 叶 绿 何红铃 杨 毅

陈 环 周永莉 周永坤 施继红 耿植林

梁国玉 谢怀昆 楼 静 熊盛新

前 言

高校计算机基础教育是高等教育中的重要组成部分，它的目标是在各个专业领域中普及计算机知识，推广计算机应用，使所有大学生成为既掌握本专业知识，又能熟练使用计算机的复合型人才。高校的计算机基础教育状况将直接影响我国各行各业、各个领域的计算机应用发展水平。

随着信息技术教育在我国中小学中的全面展开，目前入学的大学生中大部分已经掌握了计算机的基本操作，使得大学的计算机基础教育不再从零开始。为此，教育部非计算机专业计算机基础教学指导分委员会提出了《关于进一步加强高校计算机基础教学的意见》，该意见对计算机基础教学从硬件、软件平台、教学手段等方面都提出了更高的要求。云南省教育厅也根据该意见的精神并考虑到云南省目前的状况，制定了《云南省高等学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求（C类）》，该要求对高校的计算机基础教育采用“1+X”方案，即：“大学计算机基础”+若干必修、选修课程。对“大学计算机基础”和部分必修、选修课程组织统一考试，并定名为“云南省普通高校非计算机专业学生计算机应用知识及应用能力等级考试一、二级（C类）”，2005年~2007年作为过渡期，原来的B类考试仍然继续进行。本书是在云南省教育厅的组织下作为“1+X”方案中的基础部分而编写的，并定名为《大学计算机基础》，它是高校非计算机专业学生的必修课。

《大学计算机基础》全书共包含九章。第一章为计算机发展与计算机应用概述，主要讲述计算机的起源、发展及信息技术对人类社会的影响；第二章为计算机硬件系统与信息存储，主要讲述计算机特别是微型计算机硬件配置及计算机信息表示方法；第三章为操作系统基础及 Windows XP 操作系统的使用，主要讲述操作系统的基本概念及 Windows XP 操作系统的使用；第四章为办公信息处理，简要介绍了 Word 2003、Excel 2003、PowerPoint 2003 的功能及使用方法；第五章为计算机网络与 Internet 应用，详细介绍了计算机网络的基本组成、拓扑

结构、对等网的建立及 Internet 的基本概念、提供的服务及获取服务的方法；第六章为程序设计与软件工程基础，详细介绍了程序设计思想、算法和程序结构以及软件工程等方面的相关知识；第七章为数据库管理系统基础，介绍了关系数据库设计基础、数据库管理系统的使用等；第八章为多媒体技术基础，详细介绍了数字声音基础、数字图像基础、数字视频基础以及多媒体应用等；第九章为信息检索与信息安全，介绍了常用搜索引擎的使用、信息安全技术以及计算机病毒及其防治方面的知识。

本书是云南省教育厅计算机教学及考试指导委员会指定的“云南省高校非计算机专业学生计算机应用知识及应用能力等级考试 C 类”一级考试的主教材，在本书的附录部分附有教学基本要求，一级 C 类的教学及考试大纲。

为加强上机实践和课后练习，我们同时编写了《大学计算机基础上机实验指导及习题》（云南大学出版社出版）与本书配套使用。我们还为本教材制作了多媒体电子课件，免费提供给使用本教材的学校和单位使用。

本书第一章由昆明理工大学张洪明执笔，第二章由云南大学施继红执笔，第三章由云南财贸学院王元亮执笔，第四章由昆明大学何红铃执笔，第五章由昆明冶金高等专科学校周永莉执笔，第六章由昆明理工大学楼静执笔，第七章由云南农业大学杨毅执笔，第八章由昆明理工大学耿植林执笔，第九章由云南交通职业技术学院陈环执笔。赵双强、刘加森、杨锡阶、付磊、张忠兵、张晓宇等同志参加本书的编写工作。全书由张洪明负责统稿并担任主编。

在本书的编写过程中，得到了云南省教育厅高教处张国华处长、王永全副处长和谢怀昆老师、叶绿老师、梁国玉老师的大力支持并参与了编写大纲的讨论，在此表示衷心地感谢。由于编者水平有限、时间仓促，书中难免存在错误及不妥之处，诚请广大读者批评指正。

编 者

2005 年 5 月于昆明

目 录

第一章 计算机发展与计算机应用概述	(1)
1.1 计算机发展概述	(1)
1.2 计算机的特点和分类	(3)
1.2.1 计算机的特点	(3)
1.2.2 计算机的类型	(4)
1.3 信息科学与信息技术	(6)
1.3.1 信息科学	(6)
1.3.2 信息技术	(6)
1.3.3 计算机在信息处理中的应用	(6)
1.3.4 信息高速公路	(7)
1.3.5 “三金”工程	(7)
1.4 计算机应用概述	(8)
习题一	(10)
第二章 计算机硬件系统与信息存储	(11)
2.1 计算机系统组成	(11)
2.1.1 计算机系统的基本构成	(11)
2.1.2 计算机的基本工作原理	(13)
2.2 微型计算机的结构	(15)
2.2.1 微型计算机的主机结构	(15)
2.2.2 微型计算机的外部设备的使用	(22)
2.3 计算机中数的表示	(34)
2.3.1 进位计数制	(34)
2.3.2 数值型数据的表示形式	(36)
2.4 数据表示	(38)
2.4.1 数值数据的表示	(38)
2.4.2 字符数据的表示	(40)
2.4.3 图像数据的表示	(40)
2.4.4 视频数据的表示	(42)
2.4.5 音频数据的表示	(43)
习题二	(44)

第三章 操作系统基础及 Windows XP 操作系统的使用	(45)
3.1 操作系统概述	(45)
3.1.1 操作系统的概念	(45)
3.1.2 操作系统的功能	(47)
3.1.3 操作系统的分类	(49)
3.1.4 Windows XP 操作系统的操作	(53)
3.1.5 常用操作系统简介	(58)
3.2 Windows XP 操作系统的文件管理	(61)
3.2.1 文件和文件系统概述	(61)
3.2.2 文件目录结构	(64)
3.2.3 文件夹操作	(64)
3.3 Windows XP 操作系统的存储管理	(69)
3.3.1 存储管理概述	(69)
3.3.2 虚拟存储器的设置	(71)
3.4 Windows XP 操作系统的设备管理	(73)
3.4.1 设备管理概述	(73)
3.4.2 设备管理的操作	(75)
3.5 Windows XP 操作系统的进程管理	(80)
3.5.1 进程的概念	(80)
3.5.2 Windows XP 中进程的运行状态	(82)
3.6 Windows XP 操作系统的注册表	(84)
3.6.1 注册表的工作原理	(84)
3.6.2 注册表的使用	(87)
3.6.3 注册表的备份与恢复	(90)
习题三	(92)
第四章 办公信息处理	(93)
4.1 办公信息处理综述	(93)
4.1.1 办公信息处理	(93)
4.1.2 办公信息处理软件与设备	(93)
4.2 Word 2003 文字处理软件	(93)
4.2.1 文档创建和文本编辑	(94)
4.2.2 排版和格式化	(95)
4.2.3 工具和修饰	(98)
4.2.4 对象插入	(102)
4.3 Excel 2003 表格处理软件	(105)
4.3.1 表格的创建	(105)
4.3.2 公式与函数	(107)
4.3.3 表格的格式化	(111)

4.3.4 图表	(113)
4.3.5 数据分析	(115)
4.4 PowerPoint 2003 演示文稿制作软件	(118)
4.4.1 创建演示文稿	(119)
4.4.2 演示文稿的格式化	(120)
4.4.3 插入对象	(122)
4.4.4 演示文稿的放映、打包及发布	(124)
习题四	(127)
第五章 计算机网络与 Internet 应用	(129)
5.1 计算机网络基础知识	(129)
5.1.1 计算机网络概述	(129)
5.1.2 计算机网络的分类	(130)
5.1.3 计算机网络协议和体系结构	(130)
5.1.4 计算机网络的特点	(131)
5.2 计算机局域网	(132)
5.2.1 局域网的物理组成	(132)
5.2.2 局域网的拓扑结构	(133)
5.2.3 基于 Windows XP 的局域网连接和使用	(135)
5.3 Internet 网基础	(137)
5.3.1 Internet 网的起源及发展	(137)
5.3.2 Internet 网的有关概念	(138)
5.3.3 Internet 网的接入方式	(141)
5.3.4 Internet 提供的服务	(143)
5.4 网页制作与网站建设	(146)
5.4.1 概述	(146)
5.4.2 FrontPage 2003 的基本操作	(154)
5.4.3 FrontPage 2003 页面布局	(158)
5.4.4 FrontPage 2003 表单的使用	(162)
5.4.5 测试与发布站点	(163)
习题五	(165)
第六章 程序设计与软件工程基础	(166)
6.1 程序设计语言	(166)
6.1.1 程序设计语言分类	(166)
6.1.2 语言处理程序	(167)
6.1.3 高级语言源程序的运行步骤	(167)
6.1.4 程序语言的选择	(168)
6.2 计算机程序设计	(169)

6.2.1 结构化程序设计	(170)
6.2.2 面向对象程序设计	(170)
6.3 算法和程序的基本结构	(171)
6.3.1 算法的概念	(171)
6.3.2 算法的描述	(172)
6.3.3 程序的三种基本结构	(173)
6.4 软件工程概述	(174)
6.4.1 软件及软件的特征	(174)
6.4.2 软件危机	(174)
6.4.3 软件工程的发展	(175)
6.4.4 软件工程研究的内容	(175)
6.5 软件工程工具和环境	(176)
6.5.1 软件工具	(176)
6.5.2 CASE 集成环境	(177)
6.6 软件开发方法及开发活动	(178)
6.6.1 软件生存周期及模型	(178)
6.6.2 软件开发方法	(178)
6.6.3 软件开发活动	(179)
6.7 Visual Basic 程序设计实例	(181)
6.7.1 Visual Basic 简介	(181)
6.7.2 Visual Basic 6.0 集成开发环境 (IDE)	(182)
6.7.3 对象的属性、方法和事件	(187)
6.7.4 窗体及常用控件	(191)
6.7.5 VB 6.0 基本知识	(192)
6.7.6 VB 程序设计实例	(199)
习题六	(205)
 第七章 数据库管理系统基础	 (206)
7.1 数据库系统概述	(206)
7.1.1 数据管理技术的发展	(206)
7.1.2 数据库技术的发展	(209)
7.2 数据模型	(210)
7.2.1 数据模型的层次结构	(211)
7.2.2 概念模型	(212)
7.2.3 关系数据模型和关系数据库	(214)
7.3 SQL 语言简介	(215)
7.4 数据库设计初步	(218)
7.4.1 数据库设计的步骤	(218)
7.4.2 概念结构设计	(218)

7.4.3 逻辑结构设计	(219)
7.5 Access 数据库管理系统	(221)
7.5.1 Access 概述	(221)
7.5.2 Access 基本操作	(222)
习题七	(230)
第八章 多媒体技术基础	(232)
8.1 多媒体技术概述	(232)
8.1.1 媒体的分类	(232)
8.1.2 多媒体技术的特点	(232)
8.1.3 多媒体技术研究的主要内容	(233)
8.1.4 多媒体技术的发展与应用	(235)
8.2 计算机中的多媒体设备	(237)
8.2.1 数字音频接口	(237)
8.2.2 数字视频接口	(238)
8.2.3 外部存储设备接口	(240)
8.2.4 视频输入输出设备	(240)
8.2.5 其他输入输出设备	(242)
8.3 数字声音基础	(243)
8.3.1 声音的特点	(243)
8.3.2 音频数字化	(243)
8.3.3 音频压缩编码与文件格式	(245)
8.3.4 数字音频处理	(247)
8.4 数字图像基础	(248)
8.4.1 颜色的表示	(248)
8.4.2 图像数字化	(250)
8.4.3 图像压缩编码与文件格式	(252)
8.4.4 数字图像处理方法	(254)
8.5 数字视频基础	(255)
8.5.1 彩色电视制式	(256)
8.5.2 视频数字化	(256)
8.5.3 数字视频标准与文件格式	(257)
8.5.4 数字视频处理方法	(259)
8.6 多媒体应用	(259)
8.6.1 视频会议系统	(269)
8.6.2 流媒体技术	(262)
8.7 多媒体作品创作	(264)
8.7.1 多媒体创作工具	(264)
8.7.2 多媒体作品制作过程	(265)

习题八	(266)
第九章 信息检索与信息安全	(267)
9.1 信息检索概述	(267)
9.2 网络检索系统及搜索引擎	(268)
9.3 常用搜索引擎使用介绍	(269)
9.3.1 Google	(269)
9.3.2 Baidu (百度)	(271)
9.4 信息安全技术	(273)
9.4.1 对称加密技术	(273)
9.4.2 非对称加密/公开密钥加密	(273)
9.4.3 数字签名	(274)
9.4.4 数字证书	(274)
9.4.5 网络防火墙技术	(274)
9.5 计算机病毒及其防治	(275)
9.5.1 计算机病毒基本知识	(275)
9.5.2 计算机病毒的诊断	(279)
9.5.3 计算机病毒的防治	(282)
9.5.4 计算机病毒的清除	(285)
9.6 职业道德及相关法规	(286)
9.6.1 网络用户行为规范	(286)
9.6.2 软件知识产权	(287)
9.6.3 相关法律法规	(288)
习题九	(289)
附录一 云南省高等学校非计算机专业计算机基础课程教学内容的知识结构和 课程设置 (试行)	(290)
附录二 《大学计算机基础》教学基本要求	(293)
附录三 云南省普通高校非计算机专业学生计算机应用知识和应用能力一级 (C类) 考试大纲及考试范围	(296)

第一章 计算机发展与计算机应用概述

1.1 计算机发展概述

1946年2月,世界上第一台计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator And Computer) 诞生于美国宾夕法尼亚大学。它使用了 18 000 个电子管、10 000 只电容和 7 000 个电阻,占地 170 平方米,重达 30 吨,耗电 150 千瓦,每秒可进行 5 000 次加、减法运算,价值 40 万美元。当时它的设计目的是为美国陆军弹道实验室解决弹道特性的计算问题,虽然它无法同现今的计算机相比,但在当时它可将计算一条发射弹道的时间缩短到 30 秒以下,使工程设计人员从繁重的计算中解放出来。在当时这是一个伟大的创举,它开创了计算机的新时代。

从第一台计算机诞生以来,每隔数年,计算机在软、硬件方面就会有一次重大的突破,至今计算机的发展已经历了以下四代。

第一代计算机(1946年~1955年)。

从 1946 年至 1955 年,陆续出现了一些著名的计算机,其用途已从军事进入到为公众服务方面。它们都属于第一代计算机,其特征是:使用电子管为逻辑元件;内存储器开始时使用水银延迟线或静电存储器,后来采用磁芯;外存储器有纸带、卡片、磁带等;运算速度可达每秒几千次到几万次;程序设计语言采用二进制码表示的机器语言和汇编语言。第一代计算机体积都较庞大,造价很高,速度低,主要用于科学计算。

第二代计算机(1955年~1964年)。

1955 年,第一台全晶体管计算机问世,1958 年开始,以 IBM 公司的 7000 系列为代表的全晶体管计算机成为第二代计算机的主流产品。第二代计算机的主要特征为:全部使用晶体管,用磁芯做主存储器,用磁盘或磁带做外存储器,运算速度达到每秒几十万次。程序设计语言也在这一时期取得了较大发展,如 ALGO 60、FORTRAN、COBOL 等都相继投入使用。程序的编制方便了,通用性也增强了,因而计算机的应用也扩展到事务管理及工业控制等方面。

第三代计算机(1964年~1970年)。

1964 年,美国 IBM 公司公布了采用集成电路制造的 System / 360 系列计算机,同时开发了供该系列机使用的 OS / 360 操作系统,它使系列机内的低档机向高档机升级时,原有的操作系统与应用软件可继续使用,使 360 系列机本身成为第三代计算机的主流产品。第三代计算机的特征,是用中、小规模集成电路代替了分立的晶体管元件,内存开始使用半导体存储器,计算速度可达到每秒几十万次到几百万次,个别的可以达到一千万次,内存容量可达到兆字节。这一时期对计算机的设计提出了系列化、通用化和标准化的思想。例如,将系列机扩展到大、中、小型以适应不同层次的需要;在硬件设计中采用标准的半导体存储芯片和输入输出接口部件。在软件设计中提倡模块化和结构化设计,这样不但使计算机的成本降低,而且还扩大了计算机的应用范围。

第四代计算机（1971 年~现在）。

1971 年，英特尔公司制成了第一代微处理器，它集成了 2 250 个晶体管组成的电路。它标志着计算机的发展已进入了大规模集成电路的应用时代。大规模集成电路的应用是第四代计算机的基本特征，在这一代计算机上采用集成度更高的半导体芯片做存储器，计算机的速度可以达到每秒几百万次到上亿次。操作系统不断完善，应用软件层出不穷。在计算机系统结构方面发展了分布式计算机、并行处理技术和计算机网络等。这一时期计算机的发展进入了以计算机网络为特征的时代。

我国自 1956 年开始研制计算机。第一台计算机于 1958 年研制成功，我国自行研制的第一台晶体管计算机也于 1964 年问世。1971 年又研制成功了集成电路计算机。1985 年研制出第一台 IBM PC 兼容微型机。2001 年，我国第一款通用 CPU——“龙芯”芯片研制成功，2002 年推出了完全具有自主知识产权的“龙腾”服务器。

微型计算机属于第四代计算机，但单从微型机来看，在这 30 多年的发展里又可再将它分为五个时代。

第一代是自 1971 年开始的 4 位微机。它的芯片集成了 2 000 个晶体管，时钟频率为 1MHz。

第二代是自 1973 年开始的 8 位微机。它的芯片集成度为 4 000~9 000 个晶体管，时钟频率为 4MHz。其典型产品是 Intel 公司的 8080、Motorola 公司的 M6800 等。

第三代是自 1978 年开始的 16 位微机。芯片集成度为 2 万~7 万个晶体管，时钟频率为 5MHz~10MHz。典型的产品是 Intel 公司的 8086 及 80286。IBM 公司用这一代芯片研制了 IBM PC、IBM PC/XT 及 IBM PC / AT。

第四代是自 1981 年开始的 32 位微机。芯片的集成度为 10 万~100 万个晶体管，时钟频率为 10MHz~33MHz。用该微处理器制成的微机的性能达到或超过了 20 世纪 70 年代的大、中型计算机。

第五代是自 1993 年开始的 64 位微机。芯片的集成度在 100 万个晶体管以上，并且每年都有不同类型的新产品出现。

微处理器的发展大大地推动了计算机的发展，目前性能价格比大幅度跃升，采用多处理机技术的大型机、使用数十个微处理器芯片的产品已经系列化。新一代的操作系统采用友好的图形界面，使用户学习和使用计算机更加容易。面向对象的程序设计语言的使用，使程序员能更快、更好地设计出高质量的软件。未来计算机的发展趋势将表现在以下几个方面：

1. 多极化

虽然今天个人计算机已席卷全球，但由于计算机应用的不断深入，对大型机、巨型机的需求也在稳步增长。巨型、大型、小型、微型机各有自己的应用领域，形成了一种多极化的形势。

2. 网络化

利用现代通信和计算机技术，把分布在不同地点的计算机互联起来，按照网络协议互相通信，以共享软、硬件和数据资源。网络是计算机技术和通信技术结合的产物，虽然已出现近 30 年，但直到近几年才开始形成热潮，并且已开始走向家庭。

3. 多媒体

多媒体是 20 世纪 80 年代末 90 年代初发展起来的一项新技术。过去人机交互的媒体仅

仅是文字，而多媒体技术则是以图形、图像、声音、文字等多种媒体进行人机交互。在短短的几年中，多媒体技术已走向成熟，计算机辅助教学的蓬勃发展也全靠多媒体技术的支持。多媒体技术被认为是 20 世纪 90 年代信息领域的一次革命。

4. 智能化

智能化是新一代计算机实现的目标。日本宣布的它的第五代计算机研制计划就是研制智能计算机。神经网络计算机和生物计算机更强调计算机具有像人一样的能听、能说和逻辑思维能力。智能化的主要研究领域为：模式识别、机器人、专家系统、自然语言的生成与理解等方面。目前在这些领域都取得了不同程度的进展，将来随着第五代计算机的诞生，计算机技术将发展到一个更高、更先进的水平。

计算机中最重要的核心部件是 CPU 芯片。以硅片为基础的芯片制造技术的发展并不是无限的，不久的将来就可能达到发展的极限。目前认为有可能引发下一次计算机技术革命的技术主要包括：纳米技术、光技术、量子技术和生物技术。未来的计算机发展方向是：光计算机、生物计算机、分子计算机、量子计算机。

光计算机的发展方向是把极细的激光束与快速芯片结合，主要解决芯片之间的数据传输问题。由于光子的传播速度极快，今天的计算机数据传输速度最高为每秒 10 亿字节，采用光技术后，其传输速度可以达到每秒万亿字节。另外，光子不像带电的电子那样相互作用，因此，经过同样窄小的空间时可以传输更多的数据。同时光的传输无需物理连接。光计算机发展的关键技术是要做出能耗少、体积小、易于制造、价廉的光电子转换器和光计算机定位系统。

生物计算机实现起来比光计算机更为困难。它是使用生物工程技术产生的蛋白分子为主要原料制成的生物芯片。它不但具有巨大的存储能力，而且能以波的形式传播信息。其处理速度比当今最快的计算机还快一百万倍，而且能耗仅有现代计算机的十亿分之一。许多科学家认为，21 世纪很可能是生物计算机的时代。

分子计算机的基础是制造出单个的分子，其功能与三极管、二极管及今天的微电路的其他重要部件相同或相似，然后把上亿个分子器件牢固地连接在某种基体表面。在这方面还有很长的路要走。

量子计算机目前尚处于理论与实现之间，大多数科学家认为量子计算机会在今后几十年间出现。它是采用基于量子力学原理的、采用深层次计算模式的计算机。这种模式只由物质世界中一个原子的行为所决定，而不像传统的二进制计算机那样将信息分为 0 和 1 对应于晶体管的开和关来处理。它的这种计算模式对并行计算非常有利。量子计算机的原型机正在研究当中，还要进行多年的艰苦研究工作，但科学家预见：终究将有一天会出现指尖上的超级计算机。

1.2 计算机的特点和分类

1.2.1 计算机的特点

1. 运算速度快

运算速度快是计算机从出现到现在人们利用它的主要目的。现代的计算机已达到每秒

几百亿次至几万亿次的运算速度。许多以前无法做到的事情,现在利用高速计算机就可以得到实现。如众所周知的天气预报,若不采用高速计算机,就不可能对几天后的天气变化作出较准确的预测。另外,像我国十多亿人的人口普查,离开了计算机也无法完成。

2. 计算精度高

计算机采用二进制数字运算,计算精度可用增加表示二进制数的位数来获得,从程序设计方面也可使用某些技巧,使计算精度达到人们所需的要求。众所周知的圆周率 π ,一位美国数学家花了 15 年时间才计算到 707 位,而采用计算机目前已达到小数点后上亿位。

3. 具有记忆和逻辑判断能力

计算机的存储器不仅能存放原始数据和计算结果,更重要的是能存放用户编制好的程序。它的容量都是以兆字节计算的,可以存放几十万至几千万个数据或文档资料,当需要时,又可快速、准确、无误地取出来。计算机运行时,它可从存储器高速取出程序和数据,按照程序的要求自动执行。

计算机还具有逻辑判断能力,这使得计算机能解决各种不同的问题。如判断一个条件是真还是假,并且根据判断的结果,自动确定下一步该怎么做。例如数学中的著名难题“4 色问题”——即对任意地形图,要使相邻区域颜色不同,用 4 种颜色就够了——就是美国数学家在 1976 年用了上百亿次判断,三台计算机共用了 1 200 小时才解决的。

4. 可靠性高,通用性强

现代计算机由于采用超大规模集成电路,都具有非常高的可靠性,可以安全地使用在各行各业,特别是像银行这种要求高可靠性的行业。由于计算机同时具有计算和逻辑判断等功能,使得计算机不但可用于数值计算,还可对非数据信息进行处理,如图形图像处理、文字编辑、语言识别、信息检索等方,使得计算机的应用在各行各业都可发挥出它的效力。

1.2.2 计算机的类型

计算机的分类方法很多,有按计算机的原理将其分为数字计算机、模拟计算机和混合式计算机三大类的;也有按用途将其分为通用机和专用机两大类的。这里我们按照 1989 年美国电气和电子工程师协会(IEEE)的科学巨型机委员会对计算机的分类提出的报告,来对计算机的各种类型进行分别介绍。按照这一分类方法,计算机被分成巨型机、小巨型机、主机、小型机、工作站、个人计算机等六类。现分别介绍如下:

1. 巨型机

巨型机在六类计算机中是功能最强的一种,当然价格也最昂贵,它也被称作超级计算机。它具有很高的运行速度及巨大的容量,能对高品质动画进行实时处理。巨型机的指标通常用每秒多少次浮点运算来表示。20 世纪 70 年代的第一代巨型机每秒为 1 亿次浮点运算;80 年代的第二代巨型机每秒为 100 亿次浮点运算;90 年代研制的第三代巨型机速度已达到每秒万亿次浮点运算。目前的许多巨型机都采用多处理机结构,用大规模并行处理来提高整机的处理能力。

目前,巨型机大多用于空间技术,中、长期天气预报,石油勘探,战略武器的实时控制等领域。生产巨型机的国家主要是美国和日本,俄罗斯、英国、法国、德国也都开发了自己的巨型机。我国在 1983 年研制了“银河 I”型巨型机,其速度为每秒 1 亿次浮点运算。1992 年又研制了“银河 II”型巨型计算机,其速度为每秒 10 亿次浮点运算,1997 年推出的“银河 III”型巨型机属于每秒百亿次浮点运算的机型,它相当于第二代巨型机。2001 年,

我国又成功推出了“曙光 3000”巨型计算机，其速度为每秒 4 000 亿次，2003 年 12 月推出的联想“深腾 6800”达到每秒 4 万亿次，2004 年 6 月推出的“曙光 4000A”达到每秒 11 万亿次，其运行速度已经进入世界前十名。

2. 小巨型机

小巨型机是由于巨型机性能虽高但价格昂贵，为满足市场的需求，一些厂家在保持或略降低巨型机性能的前提下，大幅度降低价格而形成的一类机型。小巨型机的发展，一是将高性能的微处理器组成并行多处理机系统；二是将部分巨型机的技术引入超小型机，使其功能巨型化。目前流行的小巨型机处理速度在每秒 250 亿次浮点运算，而其价格只相当于巨型机的十分之一。

3. 主机

主机实际上包括了我们常说的大型机和中型机。这类计算机的特点是具有大容量的内、外存储器和多种类型的 I/O 通道，能同时支持批处理和分时处理等多种工作方式。最新出现的主机还采用多处理机、并行处理等技术，整机处理速度大大提高，具有很强的处理和管理能力。几十年来，主机系统在大型公司、银行、高等院校及科研院所的计算机应用中一直居统治地位。但随着 PC 局域网的发展，主机系统这种采用集中处理的终端工作模式的系统受到了巨大冲击，特别是现在微型机的性价比大幅上涨，客户机 / 服务器体系结构日益成熟，更是没有主机系统发挥其特长的空间。但是在一些需要集中处理大量数据的部门，如银行或某些大型企业仍需主机系统。

4. 小型机

比起主机来，小型机由于结构简单、成本较低，易于使用和维护，更受中、小用户的欢迎，小型机的特征有两类：一类是采用多处理机结构和多级存储系统，另一类是采用精减指令系统。前者是使用多处理机来提高其运算速度；后者是在指令系统中，只将比较常用的指令集用硬件实现，很少使用、复杂的指令则留给软件去完成，这样既提高了运算速度，又降低了价格。

5. 工作站

首先，这里所说的工作站和网络中用作站点的工作站是两个完全不同的概念，这里的工作站是计算机中的一个类型。

工作站实际上是一种配备了高分辨率大屏幕显示器和大容量内、外存储器，并且具有较强数据处理能力与高性能图形功能的高档微型计算机，它一般还内置网络功能。工作站一般都使用精减指令芯片，使用 UNIX 操作系统。目前也出现了基于 Pentium 系列芯片的工作站，这类工作站一般配置 Windows NT 操作系统。由于这一类工作站和传统的使用精减指令（RISC）芯片的高性能工作站还有一定的差距，因此，常把这类工作站称为“个人工作站”，而把传统的高性能工作站称为“技术工作站”。

6. 个人计算机

个人计算机也称作 PC 机，它的核心是微处理器。微处理器在短短的 30 年中已从 4 位、8 位、32 位发展到现在的 64 位。20 世纪 80 年代初，IBM 公司在数年内连续推出了 IBM PC、IBM PC/XT、IBM PC / AT 等机型，形成和巩固了 PC 机的主流系列，许多厂商也纷纷推出与 IBM PC 兼容的个人计算机。随着微处理芯片性能的提高，PC 机与兼容机已发展到目前的以 Pentium IV 为处理器的各种机型，它的性能已超过早年大型机的水平。在这 30 年中，PC 机使用的微处理芯片平均不到两年集成度就增加一倍，处理速度提高一倍，价格却降低