

● 高等学校教材

计算机 组成与维护教程

● 王战伟 王洲伟 王香宁 等编著

● 钱晓捷 主审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

高等学校教材

计算机组成与维护教程

王战伟 王洲伟 王香宁 等编著

钱晓捷 主审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书详细阐述了计算机组成与维护的相关知识。其中,第1章介绍了计算机系统的基本知识,第2章~第11章全面地介绍了计算机硬件组成部分:计算机各部件的组成、工作原理、分类、性能指标、选购、使用等知识,第12章~17章介绍了计算机的组装与维护知识:计算机组装、BIOS设置、计算机软件的安装、计算机的测试与维护、计算机安全与病毒防护、计算机系统常见故障的检测与维修技巧等,第18章介绍了笔记本电脑的知识。

本书在介绍基本原理的基础上,结合当前最新的计算机软硬件知识,既介绍了计算机系统硬件的组成与原理,又介绍了软件系统的安装、使用和维护,理论和实践相结合,并特别加强了实验、习题、操作等环节,改变了以往教材重硬件轻软件、强调实践而轻理论的状况,实现了软硬件、理论和实践的有机结合,使得知识更加完整。本书是作者多年来对计算机组成与维护课程教学经验的结晶。

本书内容详细,图文并茂,深入浅出,语言通俗易懂。在内容上强调实用性、先进性,具有较强的可读性和可操作性,适合作为高等学校本科生学习计算机知识的基础课教材、高职高专等专科生计算机基础课的教材,非计算机专业的素质教育课教材,各种计算机维护培训班的培训资料,也适用于成人教育,同时也是所有计算机爱好者和计算机用户从事计算机使用与维护的自学教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组成与维护教程/王战伟等编著. —北京:电子工业出版社, 2009.12

高等学校教材

ISBN 978-7-121-09948-9

I. 计… II. 王… III. ①计算机体系结构—高等学校—教材②电子计算机—维修—高等学校—教材

IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 215935 号

策划编辑:赵家鹏

责任编辑:胡丽华

印 刷:北京丰源印刷厂

装 订:三河市万和装订厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编:100036

开 本:787×1092 1/16 印张:21.5 字数:550.4 千字

印 次:2009 年 12 月第 1 次印刷

印 数:5000 册 定价:36.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

前 言

进入 21 世纪,随着计算机软硬件技术的迅猛发展和计算机应用范围的不断扩大,计算机的用户飞速增长。广大的计算机用户在使用和选购计算机的过程中,迫切需要了解 and 掌握计算机组成与维护的基本知识与技术。为了满足这一要求和大专院校及职业技术学院普及计算机教学的需要,我们融合多年的教学、实验和实践经验,编写了本书。

本书是在《计算机组成与维护》的基础上重新编写的,原书在结构和内容上满足了广大读者的要求,受到高校师生的好评;随着计算机技术的发展,作者采纳了用书单位广大师生的意见,在保留原书结构的基础上,增加了最新的内容,并增加了软件安装、使用和维护的知识,使得内容更加丰富,实用性更强。

本书以计算机基本理论为基础,以计算机的组成为主线,重点介绍了组成计算机的各个常用部件,各个组成部件的性能指标、分类和使用,介绍了计算机的组装、测试、维护、软件的安装、计算机安全与防护、计算机维护与故障排除和笔记本电脑等知识。目的是普及学生的计算机硬件基础知识,使得学生对计算机及其部件的组成有所了解,并掌握一些基本的使用与维护的方法。

本书内容新颖、讲解深入浅出、图文并茂、层次清楚、理论联系实际,以基本部件的组成、选购和使用为主线,结合当前计算机市场的最新硬件产品进行讲解。通过本书的学习,并配以一定的实验环节,将使学生对计算机系统有一个全面的了解,同时能掌握计算机常用部件的选购策略、组装技巧,以及常见故障的检测与维护技能。本书既有理论支持,又有实际范例;既利于教学,又便于自学。适合作为高等院校计算机基础知识的教材、各种计算机维护培训班的培训资料,同时也是广大计算机爱好者和计算机用户从事计算机使用与维护的参考书。

本书由郑州大学王战伟主编,中国人民解放军空军第一航空学院王洲伟、宝鸡职业技术学院王香宁任副主编,郑州大学刘一飞、河南黄河工程局段亚红参编,郑州大学钱晓捷主审。本书的第 1~7 章由王战伟编写,第 8~13 章由王洲伟编写,第 13~16 章由王香宁编写,第 17 章由刘一飞编写,第 18 章由段亚红编写,全书由王战伟统稿。在本书的编写过程中,中国人民解放军空军第一航空学院王振文老师给予了很大的帮助,在此表示衷心的感谢!

本书免费为教师提供教学课件、教学大纲、实验大纲、自测题目、相关图片、补充资料等。若有需要,请与编者联系(王战伟: iezwwang@zzu.edu.cn)或登录计算机组成与维护网 <http://teachers.zzu.edu.cn/Teacher/personal/wzw23> 下载。由于成稿时间仓促,加之编者水平有限,书中难免有疏漏之处,望读者批评指正。

作 者
2009 年 7 月

目 录

第 1 章 计算机组成基础	(1)
1.1 计算机的发展历程	(1)
1.1.1 计算机的发展历程	(1)
1.1.2 计算机的未来	(2)
1.2 计算机的组成	(3)
1.2.1 计算机系统的组成	(3)
1.2.2 计算机组成原理	(5)
1.2.3 计算机的硬件组成	(6)
1.3 计算机的分类	(10)
1.3.1 计算机的分类	(10)
1.3.2 个人计算机的分类	(11)
1.4 计算机的特点	(12)
1.5 计算机的应用	(13)
1.6 计算机的选购	(14)
1.6.1 选购原则	(14)
1.6.2 选购建议	(14)
1.7 计算机的维护	(21)
1.7.1 计算机硬件的维护	(21)
1.7.2 计算机软件维护	(21)
实验 计算机外部线缆的连接	(22)
习题	(23)
操作	(24)
第 2 章 中央处理器	(25)
2.1 CPU 的发展历程	(25)
2.1.1 Intel CPU 的发展历程	(25)
2.1.2 AMD CPU 的发展历程	(29)
2.1.3 Intel CPU 与 AMD CPU 的比较	(33)
2.2 CPU 的组成	(33)
2.3 CPU 的工作原理	(35)
2.4 CPU 的性能指标	(35)
2.5 CPU 的选购	(37)
2.5.1 选购 CPU 的方法	(37)
2.5.2 两款 CPU 简介	(40)
2.6 CPU 的使用	(42)
2.6.1 CPU 的使用	(42)
2.6.2 CPU 的超频	(42)

实验 CPU 的安装与拆卸	(45)
习题	(45)
操作	(46)
第3章 主板	(47)
3.1 主板的组成	(47)
3.1.1 主板的内部组成	(47)
3.1.2 主板上的外部接口	(51)
3.2 主板的分类	(52)
3.3 主板的性能指标	(54)
3.4 主板的选购	(55)
3.4.1 如何选购主板	(55)
3.4.2 一款主板简介	(56)
3.5 主板的使用	(57)
实验 主板的安装	(58)
习题	(58)
操作	(59)
第4章 内存	(60)
4.1 内存的组成	(60)
4.2 内存的分类	(62)
4.3 内存的封装	(63)
4.4 内存的性能指标	(64)
4.5 识别内存	(65)
4.6 内存的选购	(67)
4.7 内存的使用	(68)
实验 内存的安装、拆卸和查看参数	(69)
习题	(69)
操作	(70)
第5章 外存储器	(71)
5.1 硬盘	(71)
5.1.1 硬盘的组成	(71)
5.1.2 硬盘的工作原理	(73)
5.1.3 硬盘的工作模式	(74)
5.1.4 硬盘的分类	(74)
5.1.5 硬盘的性能指标	(75)
5.1.6 硬盘的选购	(77)
5.1.7 硬盘的使用	(78)
5.2 光盘驱动器(光驱)	(79)
5.2.1 光驱的组成	(79)
5.2.2 光驱的工作原理	(81)
5.2.3 光驱的分类	(81)

5.2.4	光驱的工作过程	(83)
5.2.5	光驱的性能指标	(84)
5.2.6	光驱的选购	(84)
5.2.7	光驱的使用	(86)
5.3	光盘	(87)
5.3.1	光盘的组成	(87)
5.3.2	光盘的分类	(88)
5.3.3	光盘的选购	(90)
5.3.4	光盘的使用与保存	(90)
5.4	USB 闪存盘	(90)
5.4.1	USB 闪存盘的组成	(91)
5.4.2	USB 闪存盘的性能指标	(91)
5.4.3	USB 闪存盘的使用	(92)
5.5	移动硬盘	(92)
5.5.1	移动硬盘的组成	(93)
5.5.2	移动硬盘的特点	(93)
5.5.3	移动硬盘的使用	(94)
5.6	其他数码产品	(95)
	实验 硬盘和光驱的安装	(98)
	习题	(99)
	操作	(100)
第 6 章	视频系统	(101)
6.1	显卡	(101)
6.1.1	显卡的组成	(101)
6.1.2	显卡的工作原理	(103)
6.1.3	显卡的分类	(103)
6.1.4	显卡的性能指标	(104)
6.1.5	显卡的选购	(105)
6.1.6	显卡的使用	(107)
6.2	显示器	(108)
6.2.1	显示器的分类	(108)
6.2.2	显示器的组成	(108)
6.2.3	显示器的工作原理	(110)
6.2.4	显示器的性能指标	(110)
6.2.5	显示器的选购	(113)
6.2.6	显示器的使用	(115)
	实验 视频系统的安装和设置	(115)
	习题	(117)
	操作	(118)

第7章 音频系统	(119)
7.1 声卡	(119)
7.1.1 声卡的组成	(119)
7.1.2 声卡的工作原理	(121)
7.1.3 声卡的分类	(121)
7.1.4 声卡的性能指标	(122)
7.1.5 声卡的选购	(124)
7.1.6 声卡的使用	(125)
7.2 音箱	(125)
7.2.1 音箱的组成	(125)
7.2.2 音箱的分类	(126)
7.2.3 音箱的性能指标	(127)
7.2.4 音箱的选购	(128)
7.2.5 音箱的使用	(129)
实验 声卡、音箱的安装	(130)
习题	(130)
操作	(131)
第8章 输入设备	(132)
8.1 键盘	(132)
8.1.1 键盘的组成	(132)
8.1.2 键盘的工作原理	(133)
8.1.3 键盘的分类	(133)
8.1.4 键盘的选购	(134)
8.1.5 键盘的使用	(135)
8.2 鼠标	(135)
8.2.1 鼠标的分类	(135)
8.2.2 鼠标的组成	(136)
8.2.3 鼠标的工作原理	(137)
8.2.4 鼠标的性能指标	(137)
8.2.5 鼠标的选购	(138)
8.2.6 鼠标的使用	(138)
8.3 扫描仪	(138)
8.3.1 扫描仪的分类	(139)
8.3.2 扫描仪的组成	(139)
8.3.3 扫描仪的工作原理	(139)
8.3.4 扫描仪的性能指标	(140)
8.3.5 扫描仪的选购	(141)
8.3.6 扫描仪的使用	(141)
8.4 数码相机	(141)
8.4.1 数码相机的组成	(142)

8.4.2	数码相机的分类	(142)
8.4.3	数码相机的性能指标	(143)
8.4.4	数码相机的选购	(145)
8.5	摄像头	(146)
8.5.1	摄像头的组成	(146)
8.5.2	摄像头的工作原理	(147)
8.5.3	摄像头的性能指标	(147)
8.5.4	摄像头的选购	(148)
8.5.5	摄像头的使用	(148)
8.6	数码摄像机	(149)
8.7	手写输入	(149)
8.7.1	手写输入原理	(149)
8.7.2	手写板的性能指标	(150)
8.7.3	手写板的选购	(150)
8.7.4	手写板的输入使用与保养	(151)
8.8	语音输入	(151)
8.9	触摸屏	(152)
8.9.1	触摸屏的组成	(153)
8.9.2	触摸屏的分类	(153)
8.9.3	触摸屏的工作原理	(153)
8.9.4	触摸屏的性能指标	(154)
8.9.5	触摸屏的选购	(154)
8.9.6	触摸屏的使用与维护	(155)
实验	键盘、鼠标和扫描仪的安装	(156)
习题		(156)
操作		(157)
第9章	电源和机箱	(158)
9.1	电源	(158)
9.1.1	电源的组成	(158)
9.1.2	电源输出线颜色的含义	(160)
9.1.3	电源的工作原理	(160)
9.1.4	电源的分类	(161)
9.1.5	电源的性能指标	(162)
9.1.6	电源的选购	(163)
9.2	机箱	(164)
9.2.1	机箱的组成	(164)
9.2.2	机箱的分类	(165)
9.2.3	机箱的性能指标	(167)
9.2.4	机箱的选购	(168)
实验	电源和机箱的安装	(169)

习题	(169)
操作	(170)
第 10 章 网络系统	(171)
10.1 双绞线	(171)
10.1.1 双绞线的组成	(171)
10.1.2 双绞线的分类	(171)
10.1.3 双绞线的连接	(172)
10.2 光纤	(173)
10.2.1 光纤的组成	(173)
10.2.2 光纤的分类	(173)
10.2.3 光纤的特点	(174)
10.3 网卡	(175)
10.3.1 网卡的组成	(175)
10.3.2 网卡的工作原理	(176)
10.3.3 网卡的分类	(176)
10.3.4 网卡的性能指标	(178)
10.3.5 网卡的选购	(178)
10.3.6 网卡的使用	(179)
10.4 交换机	(180)
10.4.1 交换机的功能	(180)
10.4.2 交换机的工作原理	(181)
10.4.3 交换机的分类	(181)
10.4.4 交换机的性能指标	(182)
10.4.5 交换机的选购	(183)
10.4.6 交换机的使用	(183)
10.5 路由器	(184)
10.5.1 路由器的组成	(184)
10.5.2 路由器的功能	(185)
10.5.3 路由器的分类	(186)
10.5.4 路由器的性能指标	(187)
10.5.5 路由器的选购	(188)
10.5.6 路由器的使用	(189)
10.6 无线网络设备	(190)
实验 网络系统的安装	(191)
习题	(192)
操作	(193)
第 11 章 其他外部设备	(194)
11.1 打印机	(194)
11.1.1 打印机分类	(194)
11.1.2 激光打印机的组成	(195)

11.1.3	打印机的性能指标	(196)
11.1.4	打印机的选购	(197)
11.1.5	打印机的使用	(197)
11.2	多功能一体机	(197)
11.2.1	多功能一体机的分类	(198)
11.2.2	多功能一体机的性能指标	(198)
11.2.3	多功能一体机的选购	(199)
11.3	投影机	(200)
11.3.1	投影机的分类	(200)
11.3.2	投影机的性能指标	(201)
11.3.3	投影机的选购	(203)
11.3.4	投影机的使用	(203)
实验	打印机的安装	(204)
习题		(204)
操作		(205)
第 12 章	组装计算机	(206)
12.1	组装前的准备	(206)
12.1.1	准备工作	(206)
12.1.2	组装注意事项	(207)
12.2	组装计算机流程	(208)
12.3	组装计算机	(208)
12.4	开机测试	(211)
实验	安装整机	(212)
习题		(213)
操作		(213)
第 13 章	BIOS 的设置	(214)
13.1	BIOS 的概念	(214)
13.2	BIOS 的基本功能	(214)
13.3	什么情况下设置 BIOS 参数	(215)
13.4	如何进入 BIOS 设置	(215)
13.5	BIOS 设置原则	(216)
13.6	BIOS 设置画面	(216)
13.7	设置 BIOS 的按键	(217)
13.8	设置 BIOS 参数	(217)
13.8.1	进入 BIOS	(218)
13.8.2	标准 BIOS 设置	(218)
13.8.3	高级 BIOS 设置	(219)
13.8.4	高级芯片组特性设置	(221)
13.8.5	外部设备设置	(221)
13.8.6	电源管理设置	(223)

13.8.7	即插即用设备和 PCI 扩展槽设置	(224)
13.8.8	频率/电压控制设置	(225)
13.8.9	最安全的默认设置	(225)
13.8.10	高性能默认值设置	(225)
13.8.11	超级用户密码设置	(226)
13.8.12	用户密码设置	(226)
13.8.13	保存退出	(226)
13.8.14	不保存退出	(226)
13.9	BIOS 设置的应用	(226)
13.10	BIOS 的错误信息和解决方法	(228)
13.11	BIOS 的升级	(230)
13.11.1	升级 BIOS 的作用	(230)
13.11.2	升级 BIOS 的准备工作	(230)
13.11.3	升级 BIOS 的注意事项	(231)
13.11.4	升级 BIOS	(231)
13.12	BIOS 报警声及其含义	(232)
实验	BIOS 基本设置	(233)
习题		(234)
操作		(234)
第 14 章	安装软件	(235)
14.1	硬盘的分区和格式化	(235)
14.2	操作系统	(236)
14.3	软件安装经验	(237)
14.4	Windows Vista 的安装	(238)
14.5	安装驱动程序	(248)
14.5.1	驱动程序的概念	(248)
14.5.2	安装驱动程序的一般方法	(248)
14.5.3	安装驱动程序的顺序	(248)
14.5.4	驱动程序的安装	(249)
14.6	常用软件的安装	(251)
14.6.1	安装软件	(251)
14.6.2	修复安装软件	(253)
14.6.3	卸载软件	(253)
实验	硬盘分区、格式化和安装系统	(255)
习题		(255)
操作		(256)
第 15 章	系统优化与安全防护	(257)
15.1	操作系统的优化	(257)
15.2	Windows 优化大师	(259)
15.2.1	检测系统信息	(259)

15.2.2	系统优化	(260)
15.2.3	系统清理	(262)
15.2.4	系统磁盘医生	(263)
15.3	计算机安全防护	(264)
15.3.1	计算机病毒	(265)
15.3.2	黑客的攻击	(266)
15.3.3	计算机安全策略	(267)
15.3.4	杀毒软件的使用	(269)
15.3.5	安全防护软件介绍	(271)
实验	计算机系统的优化	(275)
习题		(275)
操作		(276)
第 16 章	系统测试与维护	(277)
16.1	计算机测试	(277)
16.1.1	在系统中查看	(277)
16.1.2	用程序查看	(277)
16.1.3	测试系统性能	(279)
16.2	计算机维护	(280)
16.2.1	计算机日常维护	(280)
16.2.2	计算机主机的维护	(283)
16.2.3	计算机外设的维护	(286)
实验	计算机系统的测试和维护	(290)
习题		(290)
操作		(291)
第 17 章	计算机故障排除	(292)
17.1	计算机故障种类	(292)
17.2	计算机故障产生的原因	(293)
17.3	诊断计算机故障的步骤	(294)
17.4	排除计算机故障的基本原则	(295)
17.5	排除计算机故障的基本方法	(296)
17.5.1	软件故障	(296)
17.5.2	硬件故障	(297)
17.6	排除常见计算机故障举例	(299)
17.6.1	启动时黑屏故障的分析和处理	(299)
17.6.2	BIOS 错误信息的分析与处理	(300)
17.6.3	CPU 故障	(301)
17.6.4	主板故障	(302)
17.6.5	内存故障	(303)
17.6.6	显卡故障	(304)
17.6.7	显示器故障	(304)

17.6.8 硬盘故障	(305)
17.6.9 光驱故障	(306)
17.6.10 网卡故障	(307)
17.6.11 声卡故障	(307)
17.6.12 电源故障	(308)
17.6.13 键盘故障	(308)
17.6.14 鼠标故障	(308)
17.6.15 打印故障	(309)
17.6.16 软件故障	(309)
实验 计算机故障的处理	(310)
习题	(310)
操作	(311)
第 18 章 笔记本电脑	(312)
18.1 笔记本电脑的组成	(312)
18.1.1 笔记本电脑的主板	(312)
18.1.2 笔记本电脑的 CPU	(313)
18.1.3 笔记本电脑的内存	(315)
18.1.4 笔记本电脑的硬盘	(315)
18.1.5 笔记本电脑的显卡	(316)
18.1.6 笔记本电脑的显示屏	(317)
18.1.7 笔记本电脑的光驱	(317)
18.1.8 笔记本电脑的音频设备	(318)
18.1.9 笔记本电脑的输入设备	(318)
18.1.10 笔记本电脑的接口	(319)
18.1.11 笔记本电脑的网络接入设备	(321)
18.1.12 笔记本电脑的电池和电源适配器	(322)
18.1.13 笔记本电脑的外壳	(322)
18.2 笔记本电脑的分类	(324)
18.3 笔记本电脑的选购	(325)
18.4 笔记本电脑的使用	(327)
实验 笔记本电脑的使用	(328)
习题	(329)
操作	(329)
参考文献	(330)

第 1 章 计算机组成基础

计算机 (Computer) 是电子数字计算机的简称, 是一种自动地、高速地进行数值运算和信息处理的电子设备。本章主要介绍计算机系统的基本知识, 包括计算机的发展、计算机的组成、计算机的分类、计算机的特点和应用、计算机的选购与维护。

1.1 计算机的发展历程

计算机是一种可以接收数据、处理数据、存储数据和输出结果的电子设备。计算机的诞生和发展是 20 世纪最伟大的科学技术成就, 可以说计算机是当代社会、科学和经济发展的基石。现在, 计算机在我们的学习、生活和工作中, 几乎无所不能: 可用来上网、写作和炒股, 可在工作中进行远程管理和远程监督, 可在军事上进行精确打击, 甚至可以自动指挥军队作战。图 1-1 为 HP 台式计算机。

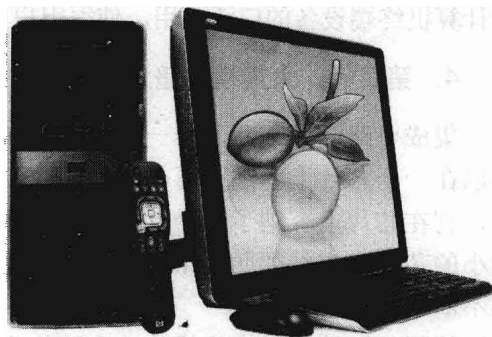


图 1-1 HP 台式计算机

1.1.1 计算机的发展历程

计算机从 20 世纪 40 年代诞生至今已有 60 多年。随着数字科技的革新, 计算机差不多每 10 年就更新换代一次。到目前为止, 计算机发展经历了五代。

1. 第一代: 电子管计算机

世界上的第一台计算机诞生于 1946 年, 美国宾夕法尼亚大学为国防部研制成功了 ENICA (Electronic Numerical Integrator calculator)。ENIAC 犹如一个庞然大物, 它重达 30 吨, 占地 170 平方米, 内装 18 000 个电子管, 但其运算速度比当时最好的机电式计算机快 1000 倍。

1949 年, 第一台存储程序计算机——EDSAC 在剑桥大学投入运行, ENIAC 和 EDSAC 均属于第一代电子管计算机。

电子管计算机采用磁鼓做存储器。磁鼓是一种高速运转的鼓形圆筒, 表面涂有磁性材料, 根据每一点的磁化方向来确定该点的信息。第一代计算机由于采用电子管, 因而体积大、耗电多、运算速度较低、故障率较高而且价格极贵。本阶段, 计算机软件尚处于初始发展期, 符号语言已经出现并被使用, 主要用于科学计算方面。

2. 第二代: 晶体管计算机

1947 年, 肖克利、巴丁、布拉顿三人发明了晶体管, 它比电子管功耗少、体积小、重量轻、工作电压低、工作可靠性好。1954 年, 贝尔实验室制成了第一台晶体管计算机——

TRADIC, 使计算机体积大大缩小。

1957 年, 美国研制成功了全部使用晶体管的计算机, 第二代计算机诞生了。第二代计算机的运算速度比第一代计算机提高了近百倍。

第二代计算机的主要逻辑部件采用晶体管, 内存储器主要采用磁芯, 外存储器主要采用磁盘, 在输入和输出方面有了很大的改进, 价格大幅度下降。在程序设计方面, 研制出了一些通用的算法和语言, 其中影响最大的是 FORTRAN 语言。ALGOL 和 COBO 语言随后也相继出现, 操作系统的雏形开始形成。

3. 第三代: 中小集成电路计算机

20 世纪 60 年代初期, 美国的基尔比和诺伊斯发明了集成电路, 引发了电路设计革命。随后, 集成电路的集成度以每 3~4 年提高一个数量级的速度增长。

1962 年 1 月, IBM 公司采用双极型集成电路, 生产了 IBM 360 系列计算机。DEC 公司生产了数千台 PDP 小型计算机。

第三代计算机用中、小/规模 (MSI, SSI) 集成电路作为逻辑元件, 使用范围更广, 尤其是一些小型计算机在程序设计技术方面形成了三个独立的系统: 操作系统、编译系统和应用程序, 总称为软件。值得一提的是, 操作系统中“多道程序”和“分时系统”等概念的提出, 结合计算机终端设备的广泛使用, 使得用户可以在自己的办公室或家中使用远程计算机。

4. 第四代: 大规模与超大规模集成电路计算机

集成电路问世之后, 唯一的发展方向是扩大规模。最终大规模集成电路 LSI 出现了, 它可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了 20 世纪 80 年代, 超大规模集成电路 VLSI 出现了, 它在芯片上容纳了几十万个元件, 后来的 VLSI 将数字扩充到百万级。由于可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件, 因而使得计算机的体积和价格不断下降, 而功能和可靠性不断增强。

第四代计算机以大规模集成电路作为逻辑元件和存储器, 使计算机向着微型化和巨型化两个方向发展。

5. 第五代: 甚大规模集成电路计算机

第五代计算机是指用甚大规模集成电路 (ULSI) 作为电子器件制成的计算机。1990 年后, 计算机进入第五代, 其主要标志有两个: 一个是单片集成电路规模达 100 万个晶体管以上; 另一个是超标量技术的成熟和广泛应用。

从第一代到第五代, 计算机的体系结构都是相同的, 即都由控制器, 存储器, 运算器和输入输出设备组成, 称为冯·诺依曼体系结构。

1.1.2 计算机的未来

计算机发展的趋势是: 巨型化、微型化、多媒体化、网络化和智能化。

1. 巨型化

巨型化是指发展高速、大储量和强功能的超大型计算机。这既是诸如天文、气象、原子、核反应等尖端科学以及进一步探索新兴科学, 诸如宇宙工程、生物工程的需要, 也是为

了能让计算机具有人脑学习、推理的复杂功能。

2. 微型化

大规模、超大规模集成电路的出现，促进了计算机微型化发展速度。可以预见其性能指标将进一步提高，而价格则逐渐下降。当前微机的标志是运算部件和控制部件集成在一起，今后将逐步发展到对存储器、通道处理机、高速运算部件、图形卡、声卡的集成，进一步将系统的软件固化，达到整个微型机系统的集成。

3. 多媒体化

多媒体是“以数字技术为核心的图像、声音与计算机、通信等融为一体的信息环境”的总称。多媒体技术的目标是：无论在何时何地，只需要简单的设备就能自由地以交互方式和对话方式交流信息。其实质是让人们利用计算机以更加自然、简单的方式进行交流。

4. 网络化

计算机网络是计算机技术发展中崛起的又一重要分支，是现代通信技术与计算机技术结合的产物。从单机走向连网，是计算机应用发展的必然结果。所谓计算机网络，就是在一定的地理区域内，将分布在不同地点的不同机型的计算机和专门的外部设备由通信线路互连在一起，组成一个规模大、功能强的网络系统，在网络软件的协助下，借以共享信息、共享软硬件和数据资源。

5. 智能化

智能化是让计算机模拟人的感觉、行为、思维过程的机理，从而使计算机具备和人一样的思维和行为能力，形成智能型和超智能型的计算机。智能化的研究包括模式识别、物形分析、自然语言的生成和理解、定理的自动证明、自动程序设计、专家系统、学习系统、智能机器人等。人工智能的研究使计算机远远突破了“计算”的最初含义，从本质上拓宽了计算机的能力，可以越来越多地、更好地代替或超越人的脑力劳动。

1.2 计算机的组成

下面从两个方面来了解计算机的组成：一个是从系统组成原理方面，另一个是从具体的组成计算机的硬件方面。

1.2.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件系统（Hardware）和软件系统（Software）两部分组成。计算机硬件是支撑软件工作的基础，没有足够的硬件支持，软件也就无法正常工作。计算机软件随硬件技术的迅速发展而发展，正是软件的不断发展与完善，导致软件对硬件的要求越来越高，从而促进了硬件的发展，两者的关系可谓唇齿相依，缺一不可。

1. 硬件系统

硬件系统是指构成计算机系统的物理实体，它们主要由各种各样的电子器件和机电装置