



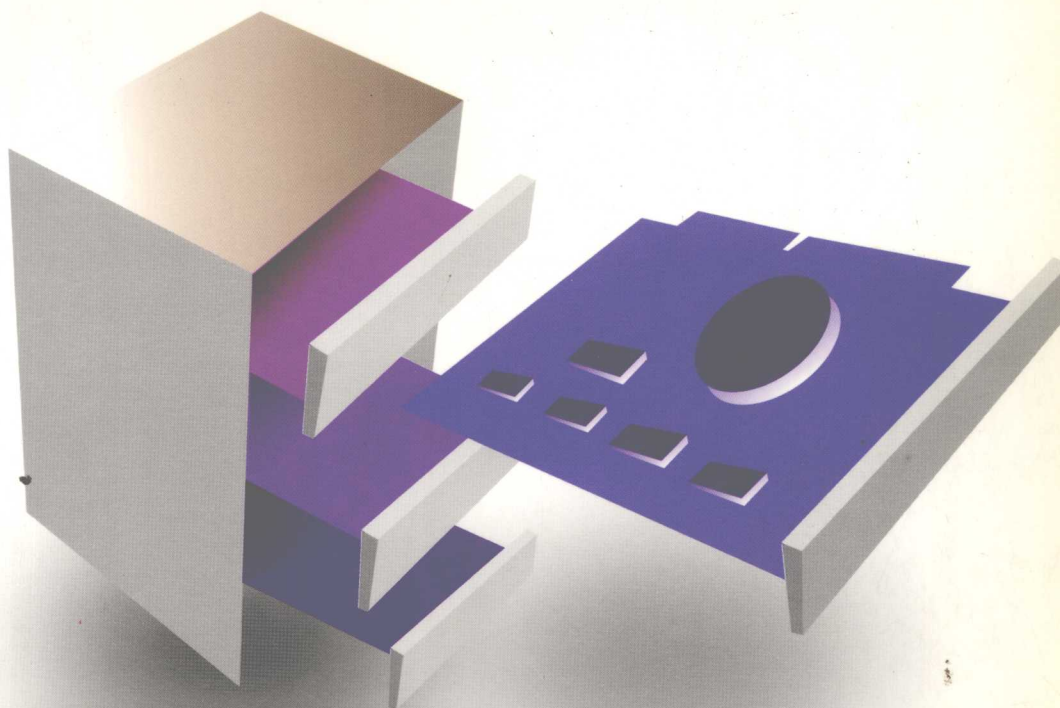
电子·教育

高职高专计算机系列规划教材

中国计算机学会高职高专教育学组推荐出版

计算机组装与维护教程

伍旦初 主 编
叶宇风 刘东远 副主编
骆耀祖 主 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

TP30
35

高职高专计算机系列规划教材

计算机组装与维护教程

伍旦初 主 编

叶宇风 副主编
刘东远

骆耀祖 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书根据高职高专和应用型本科计算机科学与技术专业的培养目标、特点和要求,参考了 IEEE&ACM 提出的 2001 计算机教程的知识体系结构,全面、系统地介绍了 P4 计算机组装与维护方面的知识和技术。

本书编写的原则是着眼于实用,介绍常见故障的现象、原因、所用工具和具体处理方法,突出应用、注重发展,力求在内容上反映现代科技的新成果、新技术,重视反映本专业的新知识、新技术、新方法和新趋势。既照顾当前教学的实际,又考虑未来发展的需要;既加强了对计算机组装与维护方面的理论知识和技术的学习,又注意针对计算机工作岗位的职业能力培养。

本书内容丰富,实用性强,适合作为高职高专、应用型本科计算机类专业教学用书以及各类计算机技术培训班使用,也可供广大工程技术人员和计算机爱好者参考。

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

计算机组装与维护教程/伍旦初主编. —北京:电子工业出版社, 2004.8

(高职高专计算机系列规划教材)

ISBN 7-5053-9982-9

I.计… II.伍… III. ①电子计算机—组装—高等学校:技术学校—教材②电子计算机—维修—高等学校:技术学校—教材 IV.TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 065152 号

责任编辑:程超群 特约编辑:程清源

印 刷:北京李史山印刷厂

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

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:16 字数:410 千字

印 次:2004 年 8 月第 1 次印刷

印 数:6 000 册 定价:20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系。
联系电话:(010) 68279077。质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

出版说明

高职高专的计算机专业面临着两方面的巨大变化，一方面是计算机技术的飞速发展，另一方面是高职高专教育本身的改革和重组。

当前，计算机技术正经历着高速度、多媒体网络化的发展，计算机教育特别是计算机专业的教材建设必须适应这种日新月异的形势，才能培养出不同层次的合格的计算机技术专业人才。为了适应这种变化，国内外都在对计算机教育进行深入的改革。美国 IEEE 和 ACM 在推出《Computing Curricula 2000》之后，立即又推出了《Computing Curricula 2001》。全国高校计算机专业教学指导委员会和中国计算机学会教育委员会在 1999 年 9 月也提出了高等院校《计算机学科教学计划 2000》（征求意见稿）。目前，国内许多院校老师、专家正在研究《Computing Curricula 2001》，着手 21 世纪的中国计算机教育的改革。

高专层次和本科层次的计算机教育既有联系又有区别，高专层次的计算机教育旨在培养应用型人才。自 20 世纪 70 年代末高等专科学校计算机专业相继成立以来，高等专科学校积极探索具有自己特色的教学计划和配套教材。1985 年，在原电子工业部的支持下，由全国数十所高等专科学校参加成立了中国计算机学会教育委员会大专教育学组，之后又成立了大专计算机教材编委会。从 1986 年到 1999 年，在各校老师的共同努力下，已相继完成了三轮高等专科学校计算机教材的规划与出版工作，共出版了 78 种必修课、选修课、实验课教材，较好地解决了高专层次计算机专业的教材需求。

为了适应计算机技术的飞速发展以及高职高专计算机教育形势发展的需要，中国计算机学会教育委员会高职高专教育学组和高职高专计算机教材编委会于 2000 年 7 月开始，又组织了一批本科高校、高等专科学校、高等职业技术学院和成人教育高等院校的有教学经验的老师，学习、研究、参考了高等院校《计算机学科教学计划 2000》（征求意见稿），提出了按照新的计算机教育计划和教学改革的要求，编写高专、高职、成人高等教育三教统筹的第四轮教材。

第四轮教材的编写工作采取了以招标的方式征求每门课程的编写大纲和主编，要求投标老师详细说明课程改革的思路、本课程和相关课程的联系、重点和难点的处理等。在第四轮教材的编写过程中，编委会强调加强实践环节、强调三教统筹、强调理论够用为度的原则，要求教学计划、教学内容适应高等教育发展的新形势。本套教材的编者均为各院校具有丰富教学实践经验的教师。因此，第四轮教材的特点是体系结构比较合理、内容新颖、概念清晰、通俗易懂、理论联系实际、实用性强。

竭诚希望广大师生对本套教材提出批评建议。

中国计算机学会教育委员会高职高专教育学组
2001 年 1 月

部分学组成员单位名称

安徽淮南联合大学	杭州经贸职业技术学院
安徽职业技术学院	杭州商学院
保定职业技术学院	河北沧州职业技术学院
北方工业大学	河北大学
北京船舶工业管理干部学院	河北工业职业技术学院
北京电子信息职业技术学院	河北师范大学
北京科技大学职业技术学院	河南大学
北京师范大学信息科学学院	河南机电高等专科学校
北京市机械局职工大学	河南新乡平原大学
北京信息工程学院	河南职业技术学院
常州工学院	黑龙江大学职业技术学院
成都电子机械高等专科学校	湖北沙市大学
成都航空职业技术学院	湖南财经高等专科学校
成都师范高等专科学校	湖南城市学院
成都信息工程学院	湖南大学
承德石油高等专科学校	湖南环境生物职业技术学院
重庆电子职业技术学院	湖南计算机高等专科学校
重庆工业职业技术学院	湖南民政职业技术学院
滁州职业技术学院	湖南税务高等专科学校
电子科技大学	湖南铁道职业技术学院
佛山科技学院	湖州职业技术学院
福州大学职业技术学院	淮安信息职业技术学院
广东女子职业技术学院	淮海工学院
广东轻工职业技术学院	黄石高等专科学校
广西水利电力职业技术学院	吉林大学
广西职业技术学院	吉林交通职业技术学院
广州大学科技贸易技术学院	吉林职业师范学院工程学院
广州航海高等专科学校	济源职业技术学院
广州市财贸管理干部学院	江汉大学
桂林电子工业学院	江苏常州机电职业技术学院
哈尔滨师范大学	金陵职业大学
哈尔滨学院	军械工程学院
海淀走读大学信息学院	空军后勤学院
海口经济职业技术学院	兰州师范专科学校
海南职业技术学院	兰州石化职业技术学院

连云港化工高等专科学校
辽东学院
辽宁交通高等专科学校
辽阳高等职业技术学院
柳州职业技术学院
洛阳大学
漯河职业技术学院
南京工程学院
南京建筑工程学院
南京农业专科学校
南京师范大学
南京钟山学院
南宁职业技术学院
宁波高等专科学校
青岛化工学院
青岛科技大学
青岛职业技术学院
山西大同职业技术学院
山西工业职业技术学院
山西师范大学
陕西工业职业技术学院
上海第二工业大学
上海电机技术高等专科学校
上海交通大学应用技术学院
上海理工大学
上海旅游高等专科学校
上海商业职业技术学院
上海托普职业技术学院
上海应用技术学院
韶关学院
邵阳高等专科学校
深圳职业技术学院
沈阳电力高等专科学校
四川师范学院
四川托普信息职业技术学院
苏州市职工大学
苏州铁路机械学校
苏州职业大学
台州职业技术学院
泰州职业技术学院

天津滨海职业学院
天津渤海职业技术学院
天津大学高职学院
天津电子信息职业技术学院
天津轻工业学院
天津师范大学计算机与信息学院
潍坊高等专科学校
温州大学
无锡职业技术学院
武汉职业技术学院
西安电子科技大学
兖州矿区职业大学
云南财贸学院
浙江大学
浙江工贸职业技术学院
浙江育英学院
郑州工业高等专科学校
郑州经济管理干部学院
郑州经济管理学院
中国保险管理干部学院
中国地质大学
中国人民大学成人教育学院
中州大学

前 言

当今的社会,计算机技术日益深入到各个角落,社会上对计算机动手能力较强的计算机类专业毕业生的需求非常迫切,也给“计算机组装与维护”课程的课堂教学与实践环节提出了新的要求。本书在认真研究了 IEEE&ACM 提出的《Computing Curricula 2001》和中国计算机科学与技术学科教程 2002 研究组的《中国计算机科学与技术学科教程 CCC2002》的知识体系结构和教育思想的基础上,根据高职高专和应用型本科计算机科学与技术专业的培养目标、特点和要求,参考了大量的最新资料,全面、系统地介绍了 P4 计算机组装与维护方面的知识。

本书编写的原则是着眼于实用,介绍常见故障的现象、原因及维护工具和具体处理方法。对计算机系统硬件故障定位在“板卡级”而不涉及分离元件,不做线路原理分析,突出应用、注重发展,力求在内容上反映现代科技的新成果及新技术。既照顾当前教学的实际,又考虑未来发展的需要;既加强计算机组装与维护方面的理论知识和技术的学习,又注意针对计算机工作岗位的职业能力培养;重视反映本专业的新知识、新技术、新方法和新趋势。

全书共分 13 章,其内容结构安排如下。

第 1 章计算机系统概述:介绍计算机系统的组成、硬件系统基本结构及计算机选购指南。

第 2 章 CPU:主要介绍 CPU 的性能指标、如何选购 CPU 和 CPU 散热器。

第 3 章主板概述:主要介绍主板的分类、P4 主板的基本结构和组成、支持 P4 的芯片组、主板的技术性能、选购主板的技巧等。

第 4 章内存:主要介绍内存的分类、内存的技术指标和常见术语、内存的选购。

第 5 章外部存储器:主要介绍硬盘的结构原理和性能指标、光盘驱动器和光盘、SCSI 技术、软盘驱动器、U 盘及其选购等。

第 6 章显卡和显示器:主要介绍显卡的工作原理、主流显卡芯片、显示器的工作原理及显卡和显示器的选购技巧。

第 7 章其他部件:主要介绍键盘、鼠标、机箱和电源、声卡和音箱、打印机和扫描仪等常用设备的工作原理和选购技巧。

第 8 章网络设备:主要介绍网卡、电话调制解调器、ADSL 调制解调器等常用网络设备的工作原理和选购技巧。

第 9 章计算机组装:主要介绍 P4 计算机部件选购、硬件升级、硬件组装的准备和步骤、Windows XP 操作系统的安装、多操作系统的安装与使用、备份与恢复等问题。

第 10 章 BIOS 设置:主要介绍固件和只读存储器的概念、Award BIOS 基本设置以及 BIOS 升级等。

第 11 章计算机系统的维护及优化:主要介绍计算机基本维护常识、注册表的应用和 Windows XP 系统优化以及“Windows 优化大师”的使用等。

第 12 章常见故障及其排除:主要介绍计算机的维护和常见故障分类,主机板、显示设备、软硬盘驱动器、光盘驱动器、打印机、声卡、键盘、鼠标、调制解调器等部件常见故障的排除。

第13章实验指导书：安排了6个实验。

本书按照教与学的普遍规律精心设计每一章的内容，内容系统、简练，讲究知识性、系统性、条理性、连贯性。做到由浅入深，由易到难，删繁就简，循序渐进，文笔流畅，重点突出，配有练习和思考题，适于课堂教学和实践教学。本书内容丰富，实用性强，有利于对计算机人才多层次、多规格及不同专门化方向人才的培养需要。本书不但可以作为高等院校计算机科学与技术、电子和自动化专业高职及应用型本科“计算机组装与维护”课程的首选教材，也可以作为计算机科学工作者、工程技术人员、广大计算机维护与维修人员及电脑爱好者的参考用书。

“计算机组装与维护”是计算机科学与技术专业的重要实践课程，是培养学生理论联系实际的重要课程。学生的学习模式应强调理论与实践并重，人人能动手操作实习。通过学习本课程，能掌握现代计算机组成结构与内部部件的连接，熟练掌握计算机的安装、调试和维护，并能理论联系实际，在掌握计算机维修与维护方法的基础上，判断和处理常见的故障。

考虑到高职高专和应用型本科计算机专业“计算机组装与维护”课程的实际情况，本书按30学时进行编写。

本书由伍旦初主编，叶宇风、刘东远任副主编。伍旦初、邓雄志编写了第1~5章，刘东远、刘志远、骆珍仪编写了第6~10章，叶宇风编写了第11~12章，王为群编写9.3.2小节和11.2.2小节，贾应彪编写了第13章。最后由骆耀祖和伍旦初统稿，骆耀祖主审。

在本书的编纂过程中，得到了电子工业出版社和中国计算机学会教育委员会高职高专教育学组的大力支持和帮助，韶关学院苗雪兰教授和何思安教授对本书的初稿提出了许多很有价值的建议，在此表示感谢！我们也从很多站点和论坛上得到丰富的知识和资源，谨向这些站点的所有者和参与者表示真诚感谢！

本书配套电子教案由韶关学院信息工程学院制作，可在电子工业出版社教育资源网下载，网址是<http://edu.phei.com.cn>。

由于编者才限、时间仓促，书中缺点、错误在所难免，恳请同行、专家及读者批评指正。

编 者

2004年4月14日于韶关风度园

目 录

第 1 章 计算机系统概述	(1)
1.1 计算机系统的组成	(1)
1.1.1 计算机的硬件组成	(1)
1.1.2 计算机软件	(2)
1.2 硬件系统的基本结构	(3)
1.2.1 主板和 CPU	(3)
1.2.2 内存储器	(4)
1.2.3 基本输入设备	(4)
1.2.4 基本输出设备	(4)
1.3 计算机选购指南	(5)
1.3.1 品牌机的选购	(5)
1.3.2 兼容机推荐配置	(5)
1.4 组装和维护的基本常识	(6)
习题与思考	(6)
第 2 章 CPU	(7)
2.1 CPU 概述	(7)
2.1.1 CPU 的指令集	(7)
2.1.2 CPU 的性能指标	(8)
2.2 主流 CPU	(11)
2.2.1 Intel 公司的 CPU	(12)
2.2.2 AMD 公司的 CPU	(14)
2.2.3 其他品牌的 CPU	(15)
2.3 CPU 的选购	(16)
2.3.1 选购 CPU 的注意事项	(16)
2.3.2 主流 CPU 不同核心的选购	(18)
2.3.3 通过产品标识辨别 Intel 的 CPU	(20)
2.3.4 通过编号识别 AMD 的 CPU	(21)
2.4 CPU 散热器的选购	(22)
习题与思考	(26)
第 3 章 主板概述	(27)
3.1 主板的分类	(27)
3.2 主板的基本结构和组成	(28)
3.2.1 P4 主板的组成	(29)
3.2.2 插座与插槽	(29)
3.2.3 外接端口	(31)

3.2.4 其他部件	(31)
3.2.5 芯片组	(32)
3.2.6 BIOS	(40)
3.3 怎样选购主板	(40)
3.3.1 主板的用户层次	(40)
3.3.2 主板的技术性能	(41)
3.3.3 选购主板的技巧	(42)
3.3.4 集成主板的选购	(42)
习题与思考	(43)
第 4 章 内存	(44)
4.1 内存的分类	(44)
4.2 内存的技术指标和常见术语	(48)
4.2.1 内存的技术指标	(48)
4.2.2 常见的内存术语	(51)
4.3 内存条产品介绍	(52)
4.3.1 主要品牌和典型产品	(52)
4.3.2 看芯片识内存	(52)
习题与思考	(55)
第 5 章 外部存储器	(56)
5.1 硬盘概述	(56)
5.1.1 硬盘的结构原理	(58)
5.1.2 硬盘的性能指标	(60)
5.1.3 硬盘的接口类型和传输模式	(61)
5.1.4 硬盘的生产厂商及编号	(66)
5.1.5 移动硬盘简介	(69)
5.1.6 怎样选购硬盘	(70)
5.2 光盘驱动器	(71)
5.2.1 光驱	(71)
5.2.2 DVD-ROM	(75)
5.2.3 CD-R 与 CD-RW	(77)
5.3 SCSI 技术	(77)
5.3.1 SCSI 技术的名称、来源、特点	(77)
5.3.2 SCSI 技术的发展	(78)
5.3.3 SCSI 的应用	(80)
5.3.4 常见的 SCSI 设备	(81)
5.4 软盘驱动器和 U 盘	(83)
5.4.1 软盘驱动器	(83)
5.4.2 U 盘	(85)
习题与思考	(85)
第 6 章 显卡和显示器	(87)

6.1	显卡概述	(87)
6.1.1	显卡的分类	(87)
6.1.2	显卡的基本工作原理	(87)
6.1.3	显卡的基本组成	(88)
6.1.4	显卡的散热	(90)
6.2	主流显卡芯片介绍及显卡的选购	(92)
6.2.1	Nvidia 家族	(92)
6.2.2	ATI 家族	(93)
6.2.3	Matrox 家族	(93)
6.2.4	显卡的选购	(94)
6.3	显示器	(95)
6.3.1	CRT 显示器的技术性能	(95)
6.3.2	液晶显示器的技术性能	(97)
6.3.3	显示器的选购	(98)
	习题与思考	(102)
第 7 章	其他部件	(103)
7.1	鼠标	(103)
7.1.1	鼠标的分类	(103)
7.1.2	鼠标的主要性能指标	(105)
7.1.3	鼠标的选购	(105)
7.2	键盘	(105)
7.2.1	键盘的类型及接口	(106)
7.2.2	怎样选购键盘	(107)
7.3	机箱和电源	(107)
7.3.1	机箱的种类和规格	(107)
7.3.2	机箱的选购	(108)
7.3.3	ATX 与 AT 电源	(109)
7.3.4	电源的性能指标	(109)
7.4	声卡和音箱	(111)
7.4.1	声卡的基本结构	(111)
7.4.2	声卡的技术规格	(111)
7.4.3	声卡 3D 音效标准	(112)
7.4.4	主流声卡芯片介绍	(113)
7.4.5	声卡和音箱的选购	(115)
7.5	打印机和扫描仪	(115)
7.5.1	打印机	(115)
7.5.2	扫描仪	(116)
	习题与思考	(116)
第 8 章	网络设备	(117)
8.1	电话调制解调器	(117)

8.1.1	调制解调器概述	(117)
8.1.2	调制解调器的种类	(118)
8.1.3	调制解调器的选购	(119)
8.2	ADSL 调制解调器	(120)
8.2.1	ADSL 概述	(120)
8.2.2	ADSL 调制解调器的选购	(123)
8.3	网卡	(125)
8.3.1	网卡概述	(125)
8.3.2	网卡的分类	(129)
8.3.3	无线网卡与 WLAN	(131)
8.3.4	网卡的选购	(132)
8.4	集线器	(134)
8.4.1	集线器概述	(134)
8.4.2	集线器工作原理	(136)
8.5	交换机	(137)
8.5.1	交换机概述	(137)
8.5.2	交换机分类及特点	(138)
8.5.3	交换机与集线器的比较	(139)
	习题与思考	(140)
第 9 章	计算机组装	(141)
9.1	配机方案	(141)
9.1.1	计算机部件选购	(141)
9.1.2	计算机硬件升级	(142)
9.2	计算机硬件组装	(142)
9.2.1	组装的准备	(142)
9.2.2	组装步骤	(142)
9.2.3	开机测试	(145)
9.3	计算机操作系统的安装	(146)
9.3.1	硬盘分区与格式化	(146)
9.3.2	安装 Windows XP 操作系统	(147)
9.3.3	驱动程序的安装顺序	(149)
9.3.4	多操作系统的安装与使用	(150)
9.4	备份与恢复	(150)
9.4.1	操作系统及应用软件的备份与恢复	(151)
9.4.2	克隆软件 Ghost 2003 的使用	(152)
	习题与思考	(154)
第 10 章	BIOS 设置	(155)
10.1	BIOS 概述	(155)
10.1.1	什么是系统设置	(155)
10.1.2	固件和只读存储器	(155)

10.1.3	BIOS 的管理内容和启动顺序	(157)
10.1.4	CMOS 的放电	(160)
10.2	BIOS 的基本操作和主菜单	(160)
10.2.1	BIOS 设置的注意事项与提示信息	(160)
10.2.2	进入 BIOS 程序的方法	(162)
10.2.3	BIOS 主菜单各项的含义	(163)
10.3	Award BIOS 的设置	(163)
10.3.1	Standard CMOS Features (标准 CMOS 设置)	(164)
10.3.2	CPU Speed Easy Setup (CPU 速度设置)	(164)
10.3.3	BIOS Features Setup (BIOS 功能设置)	(165)
*10.3.4	Chipset Features (芯片组功能设置)	(166)
*10.3.5	Power Management Setup (节电功能设置)	(167)
10.3.6	Award BIOS 的其他常用设置	(168)
10.4	BIOS 升级	(170)
10.4.1	升级程序与 BIOS 新版本的下载	(170)
10.4.2	BIOS 的升级与备份	(172)
	习题与思考	(176)
第 11 章	计算机系统的维护及优化	(177)
11.1	基本维护常识	(177)
11.1.1	计算机的日常保养	(177)
11.1.2	系统的基本维护	(178)
11.1.3	计算机病毒的防治	(181)
11.2	注册表的应用和系统优化	(184)
11.2.1	注册表的应用	(184)
11.2.2	Windows XP 优化	(185)
11.2.3	Windows 优化大师的使用	(193)
	习题与思考	(198)
第 12 章	常见故障及其排除	(199)
12.1	计算机系统故障诊断与维护的步骤和原则	(199)
12.1.1	故障处理的基本原则和检查步骤	(199)
12.1.2	计算机软故障的判断及排除	(199)
12.1.3	硬件故障常用的检测和判断方法	(201)
12.1.4	常见故障判别及排除	(204)
12.2	主机硬件设备故障分析	(209)
12.2.1	电源和机箱的故障	(209)
12.2.2	CPU 常见故障及排除	(210)
12.2.3	主板常见故障及排除	(212)
12.2.4	内存常见故障及排除	(216)
12.2.5	硬盘常见故障及排除	(217)
12.3	外部设备的故障分析与排除	(222)

12.3.1 显卡和显示器常见故障与排除 (222)

12.3.2 声卡常见故障排除 (224)

12.3.3 光驱维护及故障排除 (226)

12.3.4 软驱常见故障及排除 (227)

12.3.5 键盘与鼠标常见故障及排除 (228)

12.3.6 USB 外部设备和打印机的常见故障与排除 (229)

12.3.7 网络常见故障与排除 (231)

12.4 故障排除后的工作 (234)

习题与思考 (235)

第 13 章 实验指导书 (236)

实验 1 计算机的组成 (236)

实验 2 计算机的组装与调试 (237)

实验 3 安装 Windows XP 操作系统 (238)

实验 4 Windows XP 的配置与优化 (238)

实验 5 计算机常见软、硬件故障的维修 (239)

实验 6 网络设备的安装与调试 (239)

参考文献 (241)

第 1 章 计算机系统概述

本章介绍计算机的基本组成结构以及硬件和软件的基本知识，同时对计算机的选购和组装也做了一定的介绍。通过本章的学习，除对计算机有基本的认识外，也为后面了解计算机的知识打下基础。

1.1 计算机系统的组成

计算机系统由硬件和软件两大部分组成。所谓硬件是指计算机系统的各种装置、设备，通常包括主机和外部设备两大部分；软件是指所应用的计算机技术和资料，其核心就是一整套程序。只有硬件和软件相结合才能充分发挥计算机系统的功能。计算机系统的主要组成部分如图 1.1 所示。

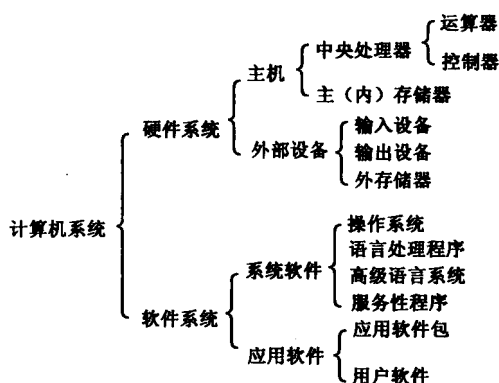


图 1.1 计算机系统组成

1.1.1 计算机的硬件组成

计算机硬件是组成计算机系统的物理实体，是看得见摸得着的部分。从功能角度来说，完整的计算机硬件系统都必须包含冯·诺依曼计算机理论体系的五个部分：运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备。运算器负责数据的运算和处理；控制器协调整个计算机系统的各个部分相互配合、有条不紊地工作；存储器用于暂时或永久保存各种数据；输入设备负责数据的输入；输出设备用来完成运算或处理结果的输出。

1. 运算器

运算器又名算术逻辑单元（Arithmetic Logic Unit, ALU）。它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，逻辑运算则是指因果关系判断的非数值运算。运算器的核心部件是加法器和若干高速寄存器，前者用于实施运算，后者用于存放参加运算的各类数据及运算结果。

2. 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。计算机之所以能够自动、连续地工作是依赖于人们事先编制好的程序（一组指令序列），而程序的执行则是由控制器统一指挥完成的。

运算器和控制器是计算机的核心部件，通常将这两个部件集成在一块芯片上，称为中央处理器（Central Processing Unit, CPU）。微型计算机的中央处理器又称为微处理器。

3. 存储器

根据其组成介质、存取速度及使用上的差别，存储器可分为内存储器（又称主存储器）和外存储器（又称辅助存储器）。外存储器一般是磁性介质的存储设备，作为外部设备来使用；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）使用。在微型计算机中，内存储器常常与中央处理器（CPU）一起插在主板上。

4. 输入设备

输入设备是计算机用来接收外界信息的设备。人们利用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）与主机实际相连的部件。也就是说，输入装置一般必须通过输入接口电路挂接到计算机上才能使用。输入装置则是实际用于输入的设备。微型计算机中最基本的输入装置是键盘，常用的输入装置还有鼠标、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备的功能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能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。主机中最基本的输出装置是显示器。常用的输出装置还有打印机、绘图仪等。通常在微型计算机中，将键盘作为标准输入设备，而将显示器作为标准输出设备。

1.1.2 计算机软件

1. 软件的概念

让计算机做某件事，首先将要做的工作变成一步一步的指令，将其变成一个程序交给计算机，然后计算机根据程序的指令顺序，去完成程序规定的任务。通俗地讲，计算机程序就是软件，即操作命令的有序集合（注意：命令是有序的）。将操作命令排为有序的过程，就是编写程序的过程。一般来说，程序具有如下一些特征：

- （1）目的性。一个程序必须有一个明确的目的，即为了解决什么问题。
- （2）有序性。解决问题必须一步一步顺序地执行相应的指令，最后完成要解决的问题。
- （3）有限性。一个程序解决的问题是明确的、有限的，不能无穷无尽。

计算机之所以能自动地、连续地工作，主要是依靠程序的运行。程序通常都是用某一种计算机语言来编制。编制程序的工作称为程序设计。

2. 系统软件

计算机软件分为系统软件和应用软件。系统软件是为了计算机能正常、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：

- (1) 操作系统软件，这是软件的核心（如 DOS，Windows 等）。
- (2) 各种语言的解释程序和编译程序（如 BASIC 语言解释程序等）。
- (3) 各种服务性程序（如机器的调试、故障检查和诊断程序等）。
- (4) 各种高级语言系统（如 FoxPro 等）。

系统软件的任务，一是更好地发挥计算机的效率，二是方便用户使用计算机。

3. 应用软件

应用软件是为解决各种实际问题而编制的计算机应用程序及其有关资料。应用软件往往都是针对用户的需要，利用计算机来解决某方面的数学计算软件包、统计软件包、有限元计算软件包，事务管理方面的软件，如工资系统、人事档案系统、财务系统等。计算机的作用之所以如此强大，最根本的原因是计算机能够运行各种各样的程序。

1.2 硬件系统的基本结构

根据计算机硬件的特征及功能的不同，可划分为主机、外部设备两大部分。从外观上看，主机包括机箱、CPU（中央处理器）、主板、内存、接口电路和总线电路。从结构上看，主机机箱内部安装有硬盘驱动器、软盘驱动器、光盘驱动器、声卡、显示卡、调制解调器（MODEM）等外部设备和通信设备等，如图 1.2 所示。



图 1.2 计算机的硬件组成

1.2.1 主板和 CPU

主板又称系统板（或称母板），是位于机箱内底部的一块大型印刷电路板，是 PC 机主机的核心部件，是一台 PC 的主体所在，主板要完成计算机系统的管理和协调，支持 CPU、各种功能卡和各总线接口的正常运行。主板的结构如图 1.3 所示。

CPU 是计算机的运算和控制中心，其作用类似于人的大脑。不同的 CPU 其内部结构不完全相同。一个典型的 CPU 由运算器、寄存器和控制器组成，3 个部分相互协调便可以进行分析、判断和计算，并控制计算机各部分协调工作。最新的 CPU 除包括这些基本功能外，还集成了高速 Cache（缓存）等部件。