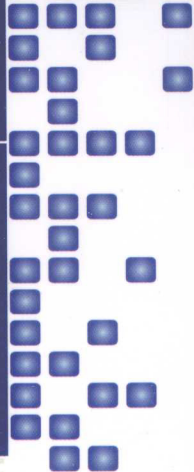


高等学校规划教材
普通高等教育电气工程实践技术系列教材



计算机装配工程 实践技术



付家才 主编

JISUANJI ZHUANGPEI
GONGCHENG SHIJIAN JISHU



化学工业出版社

高等学校规划教材

普通高等教育电气工程实践技术系列教材

计算机装配工程实践技术

付家才 主编

郭明良 张莉娟 副主编

孙晓东 主审



化学工业出版社

· 北京 ·

责任编辑 孙丽娟

元 00.20 册 宝

本书从工程实践和工程设计教学角度出发,介绍了计算机硬件设备、计算机硬件组装和拆卸过程、计算机的系统安装与系统维护等基础知识。以计算机装配为主线,突出了计算机的组装与拆卸,同时介绍了计算机硬盘分区、系统安装和维护。通过综合实例和案例分析,强调了操作技能和工艺要领以及设计方法。

本书总结作者多年教学和实践经验,内容深入浅出、图文并茂、实用性强。

本书既可作为普通高校、高职高专相关专业学生的实践技能培训教科书,又可作为相关工程技术人员参考书。

图书在版编目(CIP)数据

计算机装配工程实践技术 / 付家才主编. —北京: 化学工业出版社, 2010.7

高等学校规划教材

(普通高等教育电气工程实践技术系列教材)

ISBN 978-7-122-08858-1

I. 计… II. 付… III. 电子计算机-组装-高等学校-教材 IV. TP305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 112754 号

责任编辑: 唐旭华 郝英华

文字编辑: 杜 星

责任校对: 郑 捷

装帧设计: 杨 北

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 三河市延风印装厂

787mm×1092mm 1/16 印张 17 字数 417 千字 2010 年 9 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究

前 言

根据教育部本科应用型人才培养目标的精神,为满足本科电类相关专业实践能力培养的需要,我们组织编写了一套电气工程实践技术系列教材,涵盖电子、电机、电气控制、工业控制、单片机、DSP、应用电子、EDA、通信系统、计算机装配、LabVIEW 等内容。

本套教材立足于本科教育人才培养目标,遵循主动适应社会发展需要,突出应用性和针对性,着重加强工程实践能力、工程设计能力的培养原则,与专业基础课、专业课的理论教材相配套,作为理论教材的扩展和延伸。这套教材集设计、制作、工程实践操作、工程应用、工程训练等能力培养为一体,体系新颖,内容可选择性强。本套教材的特点归纳为:内容先进性、教学适用性、灵活选择性、突出实用性、强调实践性。本套教材取材上充分考虑了内容的先进性,以新技术、新元件、新材料充实到实践教材中;在整体规划上尽力保证与专业基础课、专业课内容的衔接,与理论教材的配套,体现了专业的系统性和完整性,利于课程的整合;为适应电类各专业的需要,对选用实践教材进行多种方案组合;为便于学生学习,本套教材中既注意到一般设计方法和原理的介绍,同时对工业设计和过程也进行了具体的介绍,作为通向现场的一座桥梁。本教材很多内容来源于科研和生产实践,通过对科研和生产单位的广泛调研,收集了大量有实用意义的资料,使内容更加贴近现场,贴近实践。本教材既注重工程实践设计能力的传授,以动手能力、工程实践能力为培养主线,重点放在电气操作技能的训练上,培养学生分析和解决实际问题的能力;又遵循循序渐进的原则,由基础实践技能到综合实践技能,采用由浅入深、深入浅出的培养方法。

本套教材有《工业控制工程实践技术》、《电子工程实践技术》、《电机工程实践技术》、《电气控制工程实践技术》、《单片机控制工程实践技术》、《DSP 控制工程实践技术》、《EDA 工程实践技术》(第二版)、《应用电子工程实践技术》、《电气 CAD 工程实践技术》、《通信工程实践技术》、《LabVIEW 工程实践技术》、《计算机装配工程实践技术》12 本。

《计算机装配工程实践技术》在编写上充分考虑了电气类学生的学习特点,具有如下特色。

(1) 注重实用性

考虑到电气类专业学生的不同层次基础不同,在内容的前后安排上由浅入深,循序渐进。本书精选了实践题目,偏重实用性、趣味性,在注意提高学生学习兴趣的同时,也提高了学生的实践能力和创新能力。

(2) 内容自成体系

本书不受各种版本的理论教材的制约,以实践教学为主自成体系,内容上突出理论指导实践、实践验证理论的教学方法。

(3) 注重能力培养

工程实践教学是培养学生能力最好和最直接的环节。本书通过实践指导的方法,利用工程实践操作从多种途径全面提高学生的实践能力。

全书共分 9 章,第 1 章介绍计算机的基本知识,为后续章节的学习打下坚实的基础。第 2 章介绍计算机硬件设备,主要介绍了主板、内存、CPU、硬盘、显卡等硬件设备,并从结

构原理、分类、主要技术参数、主流产品等方面进行阐述。第3章介绍计算机的组装与拆卸,详细论述了计算机硬件组装和拆卸的完整过程。第4章介绍了计算机 BIOS 设置,主要讲解了 BIOS 的基本功能、分类以及 BIOS 的基本操作。第5章介绍了计算机操作系统安装,主要介绍了 DOS 操作系统的基础知识和使用,以及 Windows 2000、Windows XP 以及 Windows Vista 的安装过程。第6章介绍了计算机硬盘的分区与格式化,主要介绍了硬盘分区的顺序以及 Fdisk、Smart Fdisk、DM 等分区工具软件的使用。第7章介绍了计算机的常用驱动程序和软件,主要介绍了计算机的常用驱动程序和克隆软件、系统安全软件、系统优化软件、数据恢复软件等。第8章为综合应用实例,介绍了计算机典型故障分析,主要介绍了计算机在硬件和软件两个方面出现的故障及解决方法。第9章介绍了计算机装配工程实践方法,给出了大量的实例,便于读者学习和理解。

本书由付家才主编,郭明良、张莉娟任副主编。第1章、第9章由郭明良编写;第2章2.1~2.4节由付强编写,第2章2.5~2.12节由冯丽媛编写;第3章由江晓林编写;第4章由王欢编写;第5章由刘宏洋编写;第6章由黄耀群编写;第7章由王安华编写;第8章由张莉娟编写。全书由付家才策划和统稿。

本书由孙晓东主审,在审阅中提出了许多宝贵的意见和建议,在此表示衷心的感谢。由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编者

2010年7月

目 录

1 绪论	1
1.1 计算机的发展及应用	1
1.1.1 计算机的发展阶段	1
1.1.2 计算机的种类	2
1.1.3 计算机的特点	3
1.1.4 计算机的应用	4
1.2 计算机系统的基本组成	6
1.2.1 计算机的硬件系统	7
1.2.2 计算机的软件系统	8
1.3 计算机的硬件组成	11
1.4 计算机主要性能指标	13
本章小结	14
习题与思考题	14
2 计算机硬件设备	15
2.1 主板	15
2.1.1 主板的类型	15
2.1.2 主板的结构	16
2.1.3 主板的接口与插槽	17
2.1.4 主流产品介绍	19
2.2 内存	19
2.2.1 内存的分类	19
2.2.2 内存的性能指标	20
2.2.3 主流产品介绍	21
2.3 CPU	21
2.3.1 CPU 的接口类型	21
2.3.2 CPU 的性能指标	23
2.3.3 双核 CPU 技术	25
2.3.4 主流产品介绍	25
2.4 硬盘	26
2.4.1 硬盘的接口类型	26
2.4.2 硬盘的性能指标	27
2.4.3 主流产品介绍	30
2.5 显卡	31
2.5.1 显卡的分类	31
2.5.2 显卡的结构	31

2.5.3 显卡的选择	33
2.6 声卡	34
2.6.1 声卡的分类	34
2.6.2 声卡的原理及结构	35
2.6.3 声卡的选择	35
2.7 显示器	36
2.7.1 CRT 显示器	36
2.7.2 液晶 (LCD) 显示器	38
2.8 网络设备	39
2.8.1 网卡	39
2.8.2 Modem	41
2.8.3 无线网卡与无线上网卡	42
2.8.4 红外和蓝牙	44
2.9 光驱	45
2.9.1 光驱概述	45
2.9.2 CD-ROM	45
2.9.3 DVD-ROM	46
2.9.4 刻录机	47
2.10 电源与机箱	49
2.10.1 电源	49
2.10.2 机箱	50
2.11 其他扩展接口	52
2.11.1 视频卡	52
2.11.2 1394 接口	52
2.11.3 S-Video 输出端子	53
2.11.4 PCMCIA 接口	53
2.12 常用外设	53
2.12.1 打印机	53
2.12.2 扫描仪	55
2.12.3 手写板	56
本章小结	58
习题与思考题	58
3 计算机组装与拆卸	59
3.1 PC 配置与选购	59
3.1.1 学生经济型配置	59
3.1.2 商务办公型配置	61
3.1.3 娱乐竞技型配置	62
3.2 内外接口及连线	63
3.2.1 主机外接口	63
3.2.2 主机内连线	65

3.3 计算机组装	66
3.3.1 组装前的准备工作	66
3.3.2 组装最小化系统	67
3.3.3 安装其他组件	76
3.3.4 整理连线	79
3.3.5 外设连接	80
3.3.6 组装小结	81
3.4 计算机拆卸	81
3.4.1 拆卸外部连线	82
3.4.2 拆卸机箱	82
3.4.3 拆卸驱动器	83
3.4.4 拆卸内部连线	83
3.4.5 拆卸内存及板卡	84
3.4.6 拆卸散热器和 CPU	85
3.4.7 拆卸小结	85
3.5 安装实例	86
本章小结	86
习题与思考题	87
4 BIOS 设置	88
4.1 BIOS 概述	88
4.1.1 BIOS 的功能	88
4.1.2 BIOS 的分类	89
4.1.3 BIOS 与 CMOS 的区别	89
4.1.4 BIOS 的设置基础	89
4.2 Award BIOS 设置	91
4.2.1 标准 CMOS 设置 (Standard CMOS Setup)	92
4.2.2 高级 BIOS 设置 (Advanced BIOS Features)	96
4.2.3 集成外围设置 (Integrated Peripherals)	98
4.2.4 电源管理设置	98
4.2.5 即插即用与 PCI 设置	100
4.2.6 系统健康状态检测与设置	101
4.2.7 其他设置	102
4.3 AMI BIOS 设置	104
4.4 Phoenix BIOS 的设置	104
4.4.1 公版 Phoenix BIOS 设置	105
4.4.2 宏基 (Acer) 笔记本电脑 BIOS 设置	108
4.5 BIOS 的升级与优化	112
4.5.1 BIOS 的升级	112
4.5.2 BIOS 的优化	117
本章小结	117

习题与思考题	117
5 操作系统安装	118
5.1 DOS 操作系统	118
5.1.1 DOS 简介	118
5.1.2 DOS 组成	118
5.1.3 DOS 使用	118
5.2 安装 Windows 2000	120
5.3 安装 Windows XP	132
5.4 安装 Windows Vista	143
5.5 安装多操作系统	152
5.5.1 在 Windows XP 上安装 Windows 2000	152
5.5.2 在 Windows XP 上安装 Windows Vista	153
本章小结	153
习题与思考题	153
6 硬盘的分区与格式化	154
6.1 概述	154
6.1.1 硬盘分区的类型和格式	154
6.1.2 硬盘分区的顺序	155
6.2 硬盘分区工具	156
6.2.1 Fdisk	156
6.2.2 Smart Fdisk	166
6.2.3 Disk Manager	172
6.3 Partition Magic 调整硬盘分区	178
6.3.1 创建新分区	178
6.3.2 调整分区容量	181
6.3.3 合并分区	184
6.3.4 分割分区	187
6.4 硬盘分区的格式化	191
6.4.1 DOS 下 Format 分区	191
6.4.2 安装 Windows 操作系统时格式化分区	192
6.4.3 Windows 下格式化分区	193
本章小结	194
习题与思考题	194
7 常用驱动程序和软件	196
7.1 常用驱动程序	196
7.1.1 概述	196
7.1.2 驱动程序的安装	198
7.2 克隆软件 Ghost	202
7.2.1 Ghost 简介	202
7.2.2 Ghost 的使用	202

7.3 系统安全软件	206
7.3.1 江民杀毒软件	206
7.3.2 360 安全卫士	208
7.4 系统优化软件	210
7.4.1 Windows 优化大师	210
7.4.2 超级兔子魔法设置软件	212
7.5 数据恢复软件	214
7.6 压缩软件	217
本章小结	219
习题与思考题	220
8 综合应用实例	221
8.1 维修方法	221
8.1.1 询问观察法	221
8.1.2 最小拔插法	222
8.1.3 排除隔离法	223
8.1.4 局部分解法	223
8.2 典型硬件故障	223
8.2.1 主板典型故障	223
8.2.2 CPU、内存典型故障	227
8.2.3 其他硬件典型故障	230
8.3 典型软件故障——WinXP 系统故障实用修复方法集锦	237
8.3.1 系统文件丢失的恢复方法	237
8.3.2 Windows XP 系统的“恢复”办法	239
8.3.3 启动型故障——让故障恢复控制台出手	240
8.3.4 Vista 光盘修复功能应用	242
本章小结	248
习题与思考题	248
9 计算机装配工程实践方法	249
9.1 计算机装配工程实践的内容	249
9.1.1 计算机装配工程实践的目的与要求	249
9.1.2 计算机装配工程实践的教学过程	249
9.2 计算机装配工程实践题选	250
9.2.1 计算机拆卸与组装	250
9.2.2 CMOS 设置及应用	251
9.2.3 硬盘分区与格式化	252
9.2.4 安装操作系统和驱动程序	253
9.2.5 使用 Windows XP 的系统维护工具	254
9.2.6 计算机系统测试	255
9.2.7 Windows XP 注册表编辑器的使用	256
9.2.8 Windows 系统优化	256

9.2.9 系统备份与还原	257
9.2.10 数据恢复与系统安全	258
9.2.11 计算机故障的诊断与排除	259
本章小结	260
习题与思考题	260
参考文献	261

1 绪 论

电子计算机是一种能按预先存储的程序高速、自动地完成信息处理和存储的电子装置,简称计算机(Computer)。计算机的出现和发展,是20世纪科学技术的成就之一,它本身作为科学技术和社会生产力发展的必然结果,反过来又大大促进了科学技术和社会生产力的发展。一方面,计算机技术已渗透到科学技术的各个领域,从原来的科学研究和工程设计的有效工具变成了许多高新技术中的关键技术和核心技术,融合在相应的技术中,起到了决定性作用。另一方面,计算机技术作为信息技术的基础,已广泛应用于人类生产和生活的各个领域,影响着人类的生产方式和生活方式,推动着人类文明的进步。随着计算机网络的发展,计算机的应用已渗透到社会的各个领域,对人类社会的生产和生活产生了极其深刻的影响。

1.1 计算机的发展及应用

1.1.1 计算机的发展阶段

1946年世界上第一台电子计算机研制成功,在计算机60多年的发展过程中,经历了5个阶段。

(1) 大型计算机阶段

1945年,由美国生产了第一台全自动电子数字计算机“埃尼阿克”(英文缩写词是ENIAC,即Electronic Numerical Integrator and Calculator,中文意思是电子数字积分器和计算器),它是美国奥伯丁武器试验场为了满足计算弹道需要而研制成的,主要发明人是电气工程师普雷斯波·埃克特(J. Prespen Eckert)和物理学家约翰·莫奇勒博士(John W. Mauchly)。这台计算机1946年2月交付使用,共服役9年。它采用电子管作为计算机的基本元件,每秒可进行5000次加减运算,它使用了18000只电子管,10000只电容,7000只电阻,体积3000立方英尺,占地170平方米,重量30吨,耗电140~150千瓦时,是一个名副其实的“庞然大物”。

ENIAC机的问世具有划时代的意义,表明计算机时代的到来,在以后的40多年里,计算机技术发展异常迅速,在人类科技史上还没有一种科学可以与电子计算机的发展速度相提并论。

大型机(Mainframe)经历了第一代电子管计算机、第二代晶体管计算机、第三代中小规模集成电路计算机和第四代超大集成电路计算机的发展,使计算机技术逐步走向成熟。美国IBM公司是大型机的主要生产厂商,它生产的IBM360/IBM370/IBM4300/IBM3090/IBM9000等都是有名的大型计算机。日本的富士通和NEC也生产大型机。

(2) 小型计算机阶段

小型计算机(Minicomputer)能满足中小型企事业单位的信息处理要求,而且成本较低,其价格能被中小部门接受。1959年DEC公司推出PDP-1,首次对大型主机进行了“缩小化”;1965年推出PDP-8小型机获得成功;1975年又推出VAX-11系列小型机,使其成为名副其实的小型机霸主。DG公司、IBM公司、HP公司、富士通公司都生产过小型机。

(3) 微型计算机阶段

微型计算机 (Microcomputer) 是对大型计算机进行的第二次“缩小化”。1976 年苹果公司成立; 1977 年推出 APPLE II 微型机大获成功, 使它成为个人及家庭能买得起的计算机; 1981 年 IBM 公司推出 IBMPC, 此后它又经历了若干代的演变, 逐渐占领了庞大的个人电脑市场。

(4) 客户机/服务器阶段

早在 1964 年, IBM 公司就与美国航空公司建立了第一个联机订票系统, 把全美 2000 个订票终端用电话线连在一起。订票中心的 IBM 大型机用来处理订票事务, 用今天的术语来说它就是服务器, 而分散在各地的订票终端就是客户机, 于是它们在逻辑上就构成一个客户机/服务器系统。

随着微型机的发展, 20 世纪 70 年代出现了在局部范围内 (例如在一座大楼内) 把计算机连在一起的趋势, 称为局域网。在局域网中, 如果每台计算机在逻辑上都是平等的, 不存在主从关系, 就称为对等网络。但是, 大多数局域网不是对等网络, 而是非对等网络。在非对等网络中, 存在着主从关系, 即个别计算机是扮演主角的服务器, 其他计算机则是充当配角的客户机。早期的服务器主要是为其他客户机提供资源共享的磁盘服务器、文件服务器, 后来的服务器主要是数据库服务器、应用服务器等。

客户机/服务器结构模式是对大型主机结构模式的又一次挑战。由于客户机/服务器结构灵活、适应面广、成本较低, 因此得到广泛的应用。

(5) 国际互联网阶段

自 1969 年美国国防部的 ARPAnet 运行以来, 计算机广域网开始逐步发展。1983 年, TCP/IP (传输控制与网际互联协议) 正式成为 ARPAnet 的协议标准, 这使网际互联有了突飞猛进的发展。以它为主干发展起来的网际互联网到 1990 年已经连接了 3000 多个网络和 20 多万台计算机。进入 20 世纪 90 年代后, 网际互联网更是得到迅猛扩展。

1991 年 6 月我国第一条与国际互联网连接的专线建成, 它从中科院高能物理研究所接到美国斯坦福大学的直线加速器中心。到 1994 年, 我国才实现了采用 TCP/IP 的国际互联网的全功能连接, 可通过四大主干网接入网际互联网。

1.1.2 计算机的种类

以上讨论计算机发展史时, 已经涉及计算机的主要类型, 但未提及巨型计算机。虽然巨型机对尖端技术做出了重大贡献, 可是对普通人来说, 它毕竟是可望而不可即的庞然大物。下面按传统和现实两种方法, 介绍计算机的分类。

(1) 传统分类

过去, 人们习惯地把计算机分成巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机。

1989 年 11 月美国电子电气工程师学会 (IEEE) 的一个专门委员会根据计算机种类的演变过程和发展趋势, 把当时的计算机分为 6 大类。

① 巨型计算机 (Supercomputer), 又称超级计算机、超级电脑。通常把速度最快 (每秒达数千亿次浮点运算)、体积最大、功能最强的计算机成为巨型计算机。

② 小巨型机 (MiniSuper), 又称小超级计算机。小巨型计算机也称超级小型计算机, 是巨型计算机小型化的产物, 其速度和性能略低于巨型计算机, 而价格只有巨型机的 1/10。

③ 大型主机 (Mainframe), 包括过去所说的大型机和中型机。其速度快, 体积庞大, 大

型计算机主要用于企业和政府的大量数据存储、管理和处理中。

④ 小型计算机 (Minicomputer), 小型计算机是为了满足部门、小企业使用的计算机, 其体积比微机稍大, 可以在系统终端上为多个用户执行任务。

⑤ 个人计算机 (Personal Computer), 国外简称 PC 机, 也称微机。自 1981 年 IBM 公司推出 16 位 IBM PC 机至今, PC 机的性能越来越强, 应用的领域也越来越广泛, 可谓处处可见、人人皆知, 几乎成了老百姓眼中计算机的代名词。

⑥ 工作站 (Workstation), 工作站的性能介于小型计算机和微机之间, 并以优良的网络化功能和图像、图形处理功能而著称, 主要用于科学研究、工程技术及商业中, 解决复杂独立的数据及图形、图像处理等事务。

现在看来, 这种分法已经陈旧了。我国许多大学在 20 世纪 80 年代初购买的大型机, 现在多数已经毫无用处。以大型机为核心而建立起来的计算中心, 也已经重新调整为微机机房、多媒体教室或者网络中心。因此, 应针对当前的实际情况对计算机重新进行分类。

(2) 现实分类

十年来, 大型机和小型机都走了下坡路, 相应的公司被微机厂商兼并, 例如 Compaq 公司收购了 DEC。巨型机和小巨型机也一蹶不振, 一直是巨型机霸主的 Cray 公司也被图形工作站厂商 SGI 公司收购。因此, 目前人们常把计算机分为服务器、工作站、台式机、便携机和手持机 5 大类。

① 服务器 (Server), 它有功能强大的处理器、容量很大的存储器以及快速输入输出通道和联网能力。通常它的处理器用高端微处理器芯片组成, 例如用 64 位的 Alpha 芯片组成的 UNIX 服务器, 用 1 个或 2 个奔腾芯片、4 个或者更多奔腾芯片组成的 NT 服务器。原则上, 过去的小型机、大型机甚至巨型机都可以当服务器使用。事实上, 今天的巨型机也是由数量很多的奔腾芯片构成的。

② 工作站 (Workstation), 它与高端微机的差别, 主要表现在工作站通常有较强的图形处理能力和屏幕较大的显示器, 以便显示设计图、工程图和控制图等。

③ 台式机 (Desktop PC), 它就是通常所说的微型机, 由主机箱、显示器、键盘、鼠标等组成, 也称为桌面机。

④ 便携机 (Mobile PC) 或称笔记本 (Notebook), 它的功能已经与台式机不相上下, 但体积小、重量轻, 价格却比台式机贵两三倍。它像一个笔记本, 打开后, 一面是 LCD 液晶显示器, 另一面则是键盘以及当鼠标使用的触摸板或轨迹球等。

⑤ 手持机 (Handheld PC) 或称掌上电脑 (Pocket PC)、个人数字助理 (PDA), 通常与手机结合。

1.1.3 计算机的特点

(1) 自动运行程序

计算机能在程序控制下自动连续地高速运算。由于采用存储程序控制的方式, 因此一旦输入编制好的程序, 启动计算机后, 就能自动地执行下去直至完成任务。这是计算机最突出的特点。

(2) 运算速度快

计算机能以极快的速度进行计算。现在普通的微型计算机每秒可执行几十万条指令, 而巨型机则达到每秒几十亿次甚至几百亿次。随着计算机技术的发展, 计算机的运算速度还在

提高。例如天气预报,由于需要分析大量的气象资料数据,单靠手工完成计算是不可能的,而用巨型计算机只需十几分钟就可以完成。

(3) 运算精度高

电子计算机具有以往计算机无法比拟的计算精度,目前已达到小数点后上亿位的精度。

(4) 具有记忆和逻辑判断能力

人是有思维能力的。而思维能力本质上是一种逻辑判断能力。计算机借助于逻辑运算,可以进行逻辑判断,并根据判断结果自动地确定下一步该做什么。计算机的存储系统由内存和外存组成,具有存储和“记忆”大量信息的能力,现代计算机的内存容量已达到上百兆甚至几千兆,而外存也有惊人的容量。如今的计算机不仅具有运算能力,还具有逻辑判断能力,可以使用其进行诸如资料分类、情报检索等具有逻辑加工性质的工作。

(5) 可靠性高

随着微电子技术和计算机技术的发展,现代电子计算机连续无故障运行时间可达到几十万小时以上,具有极高的可靠性。例如,安装在宇宙飞船上的计算机可以连续几年时间可靠地运行。计算机应用在管理中 also 具有很高的可靠性,而人却很容易因疲劳而出错。另外,计算机对于不同的问题,只是执行的程序不同,因而具有很强的稳定性和通用性。用同一台计算机能解决各种问题,应用于不同的领域。

微型计算机除了具有上述特点外,还具有体积小、重量轻、耗电少、维护方便、可靠性高、易操作、功能强、使用灵活、价格便宜等特点。计算机还能代替人做许多复杂繁重的工作。

1.1.4 计算机的应用

进入 20 世纪 90 年代以来,计算机技术作为科技的先导技术之一得到了飞跃发展,超级并行计算机技术、高速网络技术、多媒体技术、人工智能技术等相互渗透,改变了人们使用计算机的方式,从而使计算机几乎渗透到人类生产和生活的各个领域,对工业和农业都有极其重要的影响。计算机的应用范围归纳起来主要有以下 6 个方面。

(1) 科学计算

亦称数值计算,是指用计算机完成科学研究和工程技术中所提出的数学问题。计算机作为一种计算工具,科学计算是它最早的应用领域,也是计算机最重要的应用之一。在科学技术和工程设计中存在着大量的各类数字计算,如求解几百乃至上千阶的线性方程组、大型矩阵运算等。这些问题广泛出现在导弹实验、卫星发射、灾情预测等领域,其特点是数据量大、计算工作复杂。在数学、物理、化学、天文等众多学科的科学研究中,经常遇到许多数学问题,这些问题用传统的计算工具是难以完成的,有时人工计算需要几个月、几年,而且不能保证计算准确,使用计算机则只需要几天、几小时甚至几分钟就可以精确地解决。所以,计算机是发展现代尖端科学技术必不可少的重要工具。

(2) 数据处理

数据处理又称信息处理,它是指信息的收集、分类、整理、加工、存储等一系列活动的总称。所谓信息是指可被人类感受的声音、图像、文字、符号、语言等。数据处理还可以在计算机上加工那些非科技工程方面的计算,管理和操纵任何形式的数据资料。其特点是要处理的原始数据量大,而运算比较简单,有大量的逻辑与判断运算。

据统计,目前在计算机应用中,数据处理所占的比重最大。其应用领域十分广泛,如人口统计、办公自动化、企业管理、邮政业务、机票订购、情报检索、图书管理、医疗诊断等。

(3) 计算机辅助设计

① 计算机辅助设计(Computer Aided Design, CAD)是指使用计算机的计算、逻辑判断等功能,帮助人们进行产品和工程设计。它能使设计过程自动化,设计合理化、科学化、标准化,大大缩短设计周期,增强产品在市场上的竞争力。CAD技术已广泛应用于建筑工程设计、服装设计、机械制造设计、船舶设计等行业。使用CAD技术可以提高设计质量、缩短设计周期、提高设计自动化水平。

② 计算机辅助制造(Computer Aided Manufacturing, CAM)是指利用计算机通过各种数值控制生产设备,完成产品的加工、装配、检测、包装等生产过程的技术。将CAD进一步集成形成了计算机集成制造系统CIMS,从而实现设计生产自动化。利用CAM可提高产品质量、降低成本和降低劳动强度。

③ 计算机辅助教学(Computer Aided Instruction, CAI)是指将教学内容、教学方法以及学生的学习情况等存储在计算机中,帮助学生轻松地学习所需要的知识。它在现代教育技术中起着相当重要的作用。

除了上述计算机辅助技术外,还有其他的辅助功能,如计算机辅助出版、计算机辅助管理、辅助绘制和辅助排版等。

(4) 过程控制

亦称实时控制,是用计算机及时采集数据,按最佳值迅速对控制对象进行自动控制或采用自动调节。利用计算机进行过程控制,不仅大大提高了控制的自动化水平,而且大大提高了控制的及时性和准确性。

过程控制的特点是及时收集并检测数据,按最佳值调节控制对象。在电力、机械制造、化工、冶金、交通等部门采用过程控制,可以提高劳动生产效率、产品质量、自动化水平和控制精确度,减少生产成本,减轻劳动强度。在军事上,可使用计算机实时控制导弹根据目标的移动情况修正飞行姿态,以准确击中目标。

(5) 人工智能

人工智能(Artificial Intelligence, AI)是用计算机模拟人类的智能活动,如判断、理解、学习、图像识别、问题求解等。它涉及计算机科学、信息论、仿生学、神经学和心理学等诸多学科。在人工智能中,最具代表性、应用最成功的两个领域是专家系统和机器人。

计算机专家系统是一个具有大量专门知识的计算机程序系统。它总结了某个领域的专家知识构建了知识库。根据这些知识,系统可以对输入的原始数据进行推理,做出判断和决策,以回答用户的咨询,这是人工智能的一个成功的例子。

机器人是人工智能技术的另一个重要应用。目前,世界上有许多机器人工作在各种恶劣环境,如高温、高辐射、剧毒等。机器人的应用前景非常广阔,现在有很多国家正在研制机器人。

(6) 计算机网络

把计算机的超级处理能力与通信技术结合起来就形成了计算机网络。人们熟悉的全球信息查询、邮件传送、电子商务等都是依靠计算机网络来实现的,计算机网络已进入到了千家万户,给人们的生活带来了极大的方便。

1.2 计算机系统的基本组成

计算机是一种不需要人工直接干预，能够对各种信息进行高速处理和存储的电子设备。一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分，如图 1-1 所示。

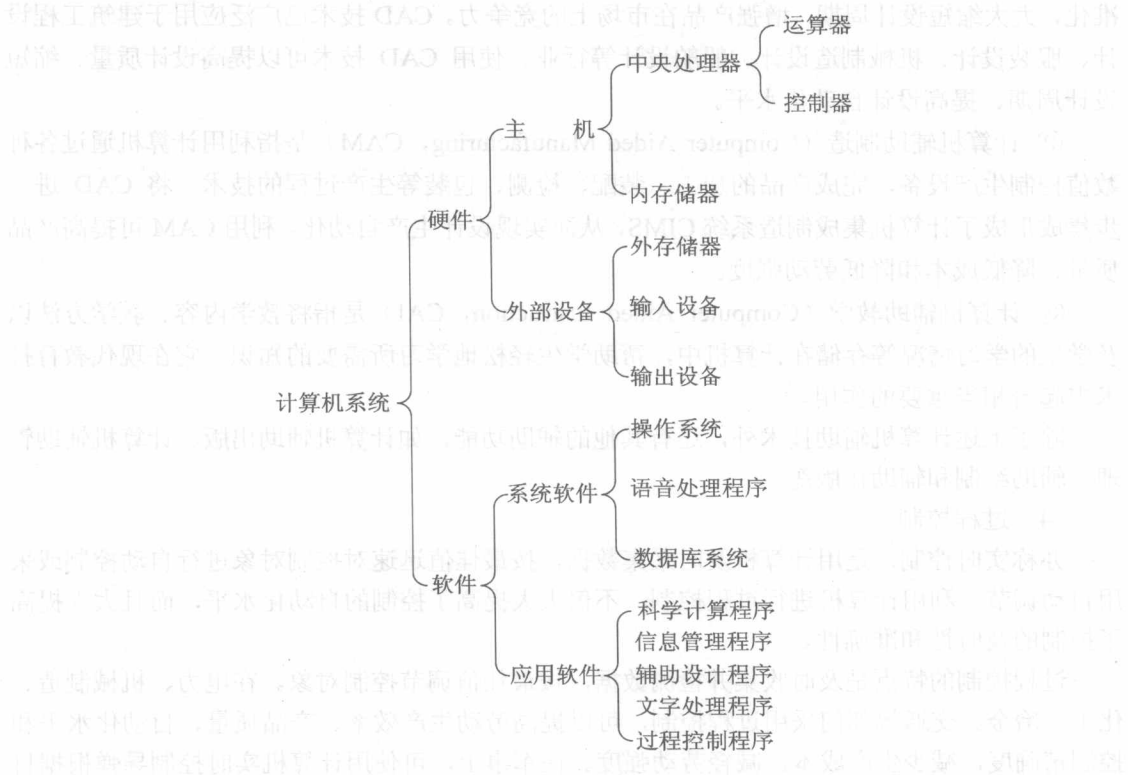


图 1-1 计算机系统组成分类

计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合，通常这些部件由电子器件、机械装置等物理部件组成，即由电子线路、元器件和机械部件等构成的具体装置，是看得见、摸得着的实体，是计算机进行工作的物质基础，是计算机软件运行的场所。

计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。程序是用户用于指挥计算机执行各种功能以便完成指定任务的指令的集合。资料（或称为文档）是为了便于阅读、修改、交流程序而作的说明。

通常人们把不装备任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。裸机由于不装备任何软件，所以只能运行机器语言程序，它的功能显然不会得到充分、有效的发挥。普通用户面对的一般不是裸机，而是在裸机之上配置若干软件之后所构成的计算机系统。正是因为有了丰富多彩的软件，计算机才能完成各种不同的任务。

在计算机技术的发展过程中，硬件与软件是相辅相成的，硬件是计算机的物质基础，没有硬件就无所谓计算机。软件是计算机的灵魂，没有软件，计算机的存在就毫无价值。硬件系统的发展给软件系统提供了良好的开发环境，而软件系统发展又给硬件系统提出了新的要