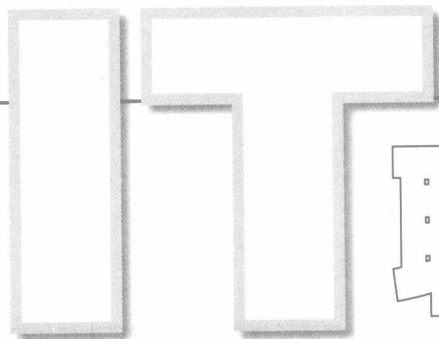




思远IT学院

非加盟式IT教育全国领导者



职场模拟舱

计算机硬件基础 与配置维护

■ 孙连三 编著

■ 思远IT学院 组织编写

人民邮电出版社
北 京

编审委员会

总顾问

王贵乡

主 任

文珠穆 匡 红 徐晓峰

副主任

杨长进 魏 星

主 审

姚晓军 薛 渊

编 委

张 翼 张 榕 孙 浩 胡进勇 梁 宁 张 桥 张 磊 赵乾坤

胡学荣 曾永宽 林峥嵘 胡迪义 邢 凯 陈 琪 吴成岗 张 旭

张守帅 张晓林 蔡喆毅 谢诗雄 曾庆来

编者的话

编写宗旨

思远 IT 学院是我国 IT 培训领域规模最大的教育和人才输出机构之一,通过优化整合行业优秀的教育培训资源,构建大型的、高质量的集 IT 产业政策研究、人才培养、企业实习、输送就业于一体的 IT 人才培养平台。

基于此平台,思远 IT 学院建立起既能满足信息技术相关行业紧缺人才培养的需求,又符合学生认知规律的培养模式,组织从事信息技术行业的权威专家,以及信息技术相关行业的教育培训专家共同编写了本丛书。

本丛书以培养高素质的应用型人才为目标,力争在帮助学生夯实专业知识基础的同时,加强应用技能的培养,注重学生综合素质的养成,使学生能成为基础扎实、知识面广、实践能力强的实用型、工程化的 IT 职业人,从而提高学生的就业竞争力。

图书特点

本丛书主要具有以下三大特点。

1. 面向企业需求,理论与实践有机结合

本丛书遵循“以技术应用为根本、以实践教学为方法,面向企业应用”的原则,以实际应用为主线,综合考虑理论知识与实践操作的联系及其内容取舍,对所涉及的、必要的理论知识进行简洁地描述,引导读者在学习过程中,不但能掌握就业所需、刚好够用的基础知识,又能获得具有竞争力的专业技能。

2. 面向自主学习,量身打造,易学易用

本丛书是为高中生学习 IT 技术量身定制的,因而充分考虑了学生的知识准备与学习特点,在内容设计上由浅入深,在写作形式上辅以大量插图,以降低学生的阅读难度,唤起学习兴趣,启发自主学习,从而有效提高学习效率。

3. 强调案例的可操作性、典型性

本丛书绝不是教条式的、枯燥的教科书,而是通过丰富的、贴近工作实际的案例讲解基础知识,传授专业技能。

阅读建议

为了使学生更好地使用本丛书,下面提供几点阅读建议。

1. 动手实践,手脑并重

信息技术的应用性很强,如果光看书而不动手实践,是很难掌握其操作要领的。因而,建议学生多采取“做中学”的学习方法,在教师的引导下多思考、勤动手。

2. 归纳总结,举一反三

归纳与总结是学习的有效途径。这里所说的归纳与总结并不是指在复习时的做法,而是要在学习过程中善于归纳和总结已学过的和未学过的知识,使之成为知识链,同时要善于寻找、总结各种实际操作的要领,甚至是其共同的规律。这样,才能做到融会贯通、举一反三。

严谨、求实、高品质是我们追求的目标,尽管我们力求准确和完善,但由于时间紧迫,水平有限,书中难免存在不足之处,衷心希望广大教师、学生批评指正并提出宝贵意见,我们将努力提供更完善的服务与支持。我们的联系信箱为 RDadvices@thinkbank.com.cn。

致谢

本书是思远 IT 学院多年教学实践的结晶。本书主要由孙连三编写。

感谢李军、李明海、邓淑文、张静、李轶君、赵兰兰、徐晓丽等老师对本书做出的贡献。

编者

2009年6月

目 录

第1章 计算机基础与预备知识.....1

- 1.1 计算机的发展与应用.....2
 - 1.1.1 计算机的发展概况.....2
 - 1.1.2 计算机的特点.....4
 - 1.1.3 计算机的分类.....4
 - 1.1.4 计算机的应用领域.....5
- 1.2 计算机系统组成.....5
 - 1.2.1 计算机硬件系统基本组成.....6
 - 1.2.2 计算机软件系统基本组成.....7
 - 1.2.3 多媒体计算机.....8
- 1.3 数据编码.....9
 - 1.3.1 几种常用的进位计数制.....9
 - 1.3.2 不同数制间的转换.....10
 - 1.3.3 数值的二进制编码.....11
 - 1.3.4 字符的二进制编码.....12
 - 1.3.5 汉字编码.....12

第2章 电脑入门.....14

- 2.1 实例1——了解电脑.....15
 - 2.1.1 电脑硬件系统.....15
 - 2.1.2 电脑软件系统.....16
- 2.2 实例2——电脑的组成部件.....17
 - 2.2.1 主板.....17
 - 2.2.2 CPU.....19
 - 2.2.3 内存.....19
 - 2.2.4 硬盘.....20
 - 2.2.5 显卡.....20
 - 2.2.6 声卡.....21
 - 2.2.7 网卡.....21
 - 2.2.8 光驱.....22
 - 2.2.9 机箱和电源.....22
- 2.3 实例3——电脑的外部设备.....23
 - 2.3.1 显示器.....23
 - 2.3.2 键盘.....23
 - 2.3.3 鼠标.....24
 - 2.3.4 音箱.....24

第3章 选购电脑硬件.....25

- 3.1 实例1——选购CPU.....26
 - 3.1.1 CPU基础与预备知识.....26
 - 3.1.2 区别盒装与散装CPU.....30
 - 3.1.3 了解CPU的主要参数.....30
 - 3.1.4 CPU选购推荐.....31
- 3.2 实例2——选购主板.....33
 - 3.2.1 主板的基础与预备知识.....33
 - 3.2.2 选购主板的注意事项.....35
 - 3.2.3 主板选购推荐.....35
- 3.3 实例3——选购内存.....37
 - 3.3.1 内存基础与预备知识.....37
 - 3.3.2 了解内存主要参数.....40
 - 3.3.3 内存选购推荐.....40
- 3.4 实例4——选购硬盘.....41
 - 3.4.1 硬盘基础与预备知识.....41
 - 3.4.2 了解硬盘主要参数.....44
 - 3.4.3 识别硬盘编号.....45
 - 3.4.4 硬盘选购推荐.....47
- 3.5 实例5——选购显卡.....48
 - 3.5.1 显卡基础与预备知识.....48
 - 3.5.2 了解显卡主要参数.....51
 - 3.5.3 显卡选购推荐.....51
- 3.6 实例6——选购显示器.....54
 - 3.6.1 显示器基础与预备知识.....54
 - 3.6.2 了解显示器主要参数.....57
 - 3.6.3 显示器选购推荐.....58
- 3.7 实例7——选购光驱.....61
 - 3.7.1 光驱基础与预备知识.....61
 - 3.7.2 了解光驱分类.....63
 - 3.7.3 了解DVD-ROM的主要参数.....64
 - 3.7.4 了解DVD刻录机的主要参数.....64
 - 3.7.5 光驱选购推荐.....65
- 3.8 实例8——选购键盘、鼠标.....66
 - 3.8.1 键盘、鼠标基础与预备知识.....66
 - 3.8.2 掌握键盘选购技巧.....68

3.8.3	掌握鼠标选购技巧	68
3.8.4	键盘选购推荐	69
3.8.5	鼠标选购推荐	70
3.9	实例 9——选购机箱与电源	72
3.9.1	机箱、电源基础与预备知识	72
3.9.2	掌握机箱选购技巧	75
3.9.3	掌握电源选购技巧	75
3.9.4	机箱、电源选购推荐	76
3.10	实例 10——选购音箱	78
3.10.1	音箱基础与预备知识	78
3.10.2	音箱的选购标准	80
3.10.3	音箱选购推荐	80
第 4 章	电脑选购方案	82
4.1	实例 1——家用娱乐型电脑选购方案	83
4.1.1	兼容机选购方案	83
4.1.2	品牌机选购推荐	86
4.2	实例 2——游戏专用型电脑选购方案	88
4.2.1	兼容机选购方案	88
4.2.2	品牌机选购推荐	94
4.3	实例 3——影音专用型电脑选购方案	98
4.3.1	兼容机选购推荐	98
4.3.2	品牌机选购推荐	103
4.4	实例 4——商务办公型电脑选购方案	107
4.4.1	兼容机选购方案	107
4.4.2	品牌机选购方案	111
4.5	实例 5——网吧实用型电脑选购方案	114
4.5.1	兼容机选购方案	114
4.5.2	品牌机选购方案	116
4.6	实例 6——发烧友豪华型电脑选购方案	118
4.6.1	兼容机选购方案	118
4.6.2	品牌机选购方案	120
第 5 章	组装电脑	122
5.1	实例 1——做好组装前的准备工作	123
5.1.1	准备好装机工具	123
5.1.2	了解注意事项	123
5.2	实例 2——组装 AMD 平台电脑	124
5.2.1	打开机箱盖	124

5.2.2	安装机箱电源	124
5.2.3	安装 CPU 与散热风扇	125
5.2.4	安装内存	127
5.2.5	安装主板	127
5.2.6	安装硬盘	128
5.2.7	安装光驱	129
5.2.8	安装显卡	130
5.2.9	连接信号控制线	130
5.2.10	连接主板电源线	131
5.2.11	连接硬盘数据线和电源线	132
5.2.12	连接光驱数据线和电源线	133
5.2.13	检查、整理机箱	134
5.2.14	连接显示器信号线和电源线	134
5.2.15	连接键盘、鼠标	135
5.2.16	连接机箱电源	136
5.3	实例 3——组装 Intel 平台电脑	136

第 6 章 安装操作系统 139

6.1	实例 1——安装 Windows XP 操作系统	140
6.1.1	设置 BIOS 开机启动顺序	140
6.1.2	安装操作系统	142
6.1.3	安装驱动程序	148
6.2	实例 2——安装 Windows Vista 操作系统	156
6.2.1	设置 BIOS 开机启动顺序	156
6.2.2	安装操作系统	156
6.2.3	安装驱动程序	161

第 7 章 安装应用软件 162

7.1	实例 1——安装金山毒霸 2008 杀毒软件	163
7.2	实例 2——安装 Windows 优化大师	167
7.3	实例 3——安装 Office 2007 办公软件	169

第 8 章 备份与还原重要数据 173

8.1	实例 1——备份与还原操作系统	174
8.1.1	使用系统自带工具	174
8.1.2	使用一键还原精灵	183

8.1.3 使用一键 GHOST 优盘版·····	188
8.2 实例 2——备份与还原驱动程序·····	195
8.2.1 使用 Windows 优化大师备份与 还原驱动程序·····	195
8.2.2 使用驱动精灵备份与还原驱动 程序·····	198
8.3 实例 3——备份与还原注册表·····	201
8.3.1 使用 regedit 导出与导入 注册表·····	202
8.3.2 使用系统备份工具备份与还原 注册表·····	203
8.3.3 使用 Windows 优化大师备份与 还原注册表·····	210

第 9 章 维护电脑····· 212

9.1 实例 1——维护电脑硬件·····	213
9.1.1 主板·····	213
9.1.2 CPU·····	213
9.1.3 内存条·····	214
9.1.4 硬盘·····	214
9.1.5 光驱·····	217
9.1.6 显示器·····	218
9.1.7 常用输入设备·····	218
9.2 实例 2——更改启动设置，加快 系统启动·····	219
9.3 实例 3——优化系统设置，提高 运行效率·····	224
9.4 实例 4——维护系统安全·····	230
9.4.1 设置开机密码·····	230
9.4.2 隐藏上一次登录的用户名·····	232
9.4.3 设置账户锁定策略·····	233
9.4.4 禁用注册表编辑器·····	235
9.4.5 设置 Windows 防火墙·····	236
9.4.6 修补系统漏洞·····	238
9.4.7 清除历史记录·····	239
9.4.8 查杀病毒·····	242

第 10 章 硬件故障诊断····· 248

10.1 实例 1——主板故障诊断·····	249
10.1.1 BIOS 引起的故障·····	249

10.1.2 主板组件接触不良或短路 引起的故障·····	255
10.1.3 主板硬件损坏引起的故障·····	257
10.1.4 主板电池引起的故障·····	258
10.2 实例 2——CPU 故障诊断·····	259
10.2.1 CPU 散热问题引发的故障·····	259
10.2.2 CPU 超频引发的故障·····	261
10.3 实例 3——内存故障诊断·····	262
10.3.1 内存条与主板接触不良引发 的故障·····	262
10.3.2 内存损坏引起的故障·····	263
10.4 实例 4——硬盘故障诊断·····	264
10.4.1 硬盘物理安装故障·····	264
10.4.2 硬盘分区格式化故障·····	272
10.4.3 硬盘坏道故障·····	278
10.5 实例 5——光驱故障诊断·····	293
10.5.1 光驱接触不良引起的 故障·····	293
10.5.2 光驱设置不当引起的 故障·····	294
10.6 实例 6——显卡故障诊断·····	300
10.6.1 显卡接触不良引起的 故障·····	300
10.6.2 显卡损坏引起的故障·····	301

第 11 章 外设故障诊断····· 302

11.1 实例 1——鼠标故障·····	303
11.2 实例 2——键盘故障·····	311
11.3 实例 3——显示器故障·····	316

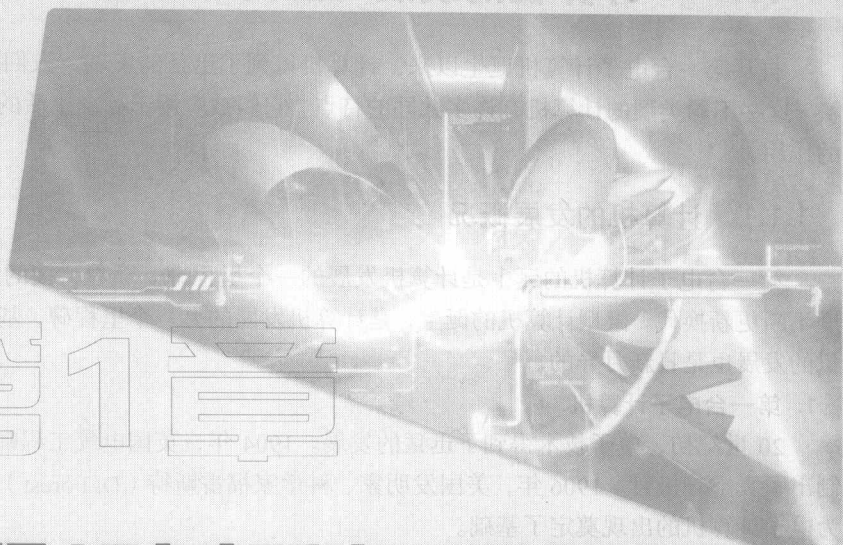
第 12 章 操作系统故障诊断····· 323

12.1 实例 1——系统常见故障诊断·····	324
12.2 实例 2——网络故障诊断·····	352
12.3 实例 3——恢复丢失的数据·····	361
12.3.1 恢复磁盘分区中丢失的 数据·····	361
12.3.2 恢复误格式化 U 盘中的 数据·····	367



思远IT学院

职业技能等级认定教材



第1章

计算机基础与预备知识

电子计算机是20世纪人类最伟大的发明之一，计算机的广泛应用改变了人类社会的面貌。随着微型计算机的出现以及计算机网络的发展，计算机逐渐成为人们生活和工作中不可缺少的工具之一，掌握计算机的使用也逐渐成为人们必不可少的技能之一。

- ❖ 计算机的发展与应用
- ❖ 计算机系统组成
- ❖ 数据编码

1.1 计算机的发展与应用

自从第一台电子计算机诞生以来,计算机得到了迅猛的发展,人们研制出了各种类型的计算机。这些不同类型的计算机有许多共同的特点,它们被应用于社会生活的各个领域,并发挥着巨大的作用。

1.1.1 计算机的发展概况

第一台电子计算机的诞生是计算机发展的一个里程碑。随着科技的发展,计算机以惊人的速度不断更新换代。微型计算机的诞生,是计算机发展的另一个里程碑,基于同样的原因,微型计算机的发展也是日新月异的。

1. 第一台电子计算机

20 世纪初,电子技术得到了迅猛的发展。1904 年,英国电气工程师弗莱明(A. Flomins)研制出了真空二极管。1906 年,美国发明家、科学家福雷斯特(D. Forest)发明了真空三极管。这些为电子计算机的出现奠定了基础。

1943 年,正值第二次世界大战,由于军事上的需要,美国军械部与宾夕法尼亚大学的莫尔学院签订合同,研制一台电子计算机,取名为 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer),译为“电子数值积分和计算机”。在莫奇里(J. W. Mauchly)和艾克特(W. J. Eckert)的领导下,ENIAC 于 1945 年底研制成功,在 1946 年 2 月 15 日举行了揭幕典礼。所以通常认为,世界上第一台电子计算机诞生于 1946 年。

ENIAC 重 30 吨,占地 167 平方米,用了 18 000 多个电子管、1 500 多个继电器、70 000 多个电阻和 10 000 多个电容,功率为 150 千瓦。ENIAC 每秒可完成 5 000 次加减法运算,虽然其运算速度远不及现在的计算机,但 ENIAC 的诞生具有划时代的意义,它宣布了电子计算机时代的到来。

2. 电子计算机的分代

自从发明 ENIAC 以来,人们不断将最新的科学技术成果应用在计算机上,同时科学技术的发展也对计算机提出了更高的要求,再加上各计算机公司之间的激烈竞争,所以在短短的 50 多年中,计算机有了突飞猛进的发展,其体积越来越小,功能越来越强,价格越来越低,应用越来越广。通常人们按电子计算机所采用的器件将其划分为 4 代。

第一代计算机(1945~1958 年)。这一时期计算机的元器件大都采用电子管,因此称为电子管计算机。计算机的运算速度在每秒数千次到几万次之间,计算机软件还处于初始发展阶段,人们使用机器语言与汇编语言编制程序,应用领域主要是科学计算。第一代计算机不仅造价高、体积大、耗能多,而且故障率高。

第二代计算机(1959~1964 年)。这一时期计算机的元器件大都采用晶体管,因此称为晶体管计算机。计算机的运算速度在每秒数万次到几百万次之间,计算机软件开始使用计算机高级语言,出现了较为复杂的管理程序,计算机应用扩展到数据处理和事务处理等领域。这一代计算机的体积大大减小,具有运算速度快、可靠性高、使用方便、价格便宜等优点。

第三代计算机(1965~1970 年)。这一时期计算机的元器件大都采用中小规模集成电路。计算机的运算速度在每秒数百万次到几千万次之间,计算机软件出现了操作系统和交互式语言,计算机应用扩展到文字处理、企业管理、自动控制等领域。第三代计算机的体积和功耗都得到进一步减小,可靠性和速度也得到了进一步提高,产品实现系列化和标准化。

第四代计算机(1971年至今)。这一时期计算机的元器件大都采用大规模集成电路或超大规模集成电路(VLSI)。计算机的运算速度超过每秒数千万次,计算机软件也越来越丰富,出现了数据库系统、网络软件等,计算机应用已经涉及国民经济的各个领域,特别是随着微型计算机以及计算机网络的出现,计算机进入了办公室和家庭。第四代计算机的各种性能都得到了大幅度的提高,新型号的计算机层出不穷,计算机领域空前活跃。

3. 微型计算机的发展

在第四代计算机发展过程中,人们采用超大规模集成电路技术,把计算机的中央处理器(CPU)制作在一块集成电路芯片内,这就是微处理器。由微处理器、存储器和输入输出接口等部件构成的计算机称为微型计算机。

微处理器一次能处理二进制数的位数称为微处理器的字长,如8位微处理器是指该微处理器的字长是8位。微处理器发展极为迅速,自第一个微处理器Intel 4004问世以来,每几年就换代一次。依据微处理器的发展进程,微型计算机的发展大致可分为4代。

第一代微型计算机(1971~1973年)。采用的微处理器是4位微处理器,代表性的微处理器有Intel公司的4004和4040等。这一代微处理器的集成度达到每片包含几千个晶体管。第一代微型计算机只算作一个研究成果,并没有成为产品广泛应用。

第二代微型计算机(1973~1977年)。采用的微处理器是8位微处理器,代表性的微处理器有Intel公司的8080、8085, Motorola公司的M6800和Zilog公司的Z80等,微处理器的集成度达到每片包含几万个晶体管。这一代微型计算机最具代表性产品是Apple公司的Apple II,被誉为微型计算机发展的第一个里程碑。

第三代微型计算机(1978~1983年)。采用的微处理器是16位微处理器,代表性的微处理器有Intel公司的8086、8088、80286, Motorola公司的M68000和Zilog公司的Z8000等,微处理器的集成度达到每片包含几万个晶体管。这一代微型计算机的代表性产品有DEC公司的LSI 11、DGC公司的NOVA和IBM公司的IBM PC。特别是IBM PC,性能优良、功能强大、开放式、标准化,被誉为微型计算机发展的第二个里程碑。

第四代微型计算机(1983年至今)。采用的微处理器是32位微处理器,代表性的微处理器有Intel公司的80386、80486, Pentium、Pentium II、Pentium III、Pentium 4等,微处理器的集成度可以从每片包含几十万个晶体管到每片包含几千万个晶体管。

4. 计算机的发展趋势

随着超大规模集成电路技术的不断发展以及计算机应用领域的不断扩展,计算机的发展表现出了巨型化、微型化、网络化和智能化4种趋势。

巨型化。巨型化是指发展高速度、大存储容量和强功能的超级巨型计算机。超级巨型计算机主要适用于天文、气象、原子和核反应等尖端科学。目前最快的超级巨型计算机运算速度已超过每秒十亿次。

微型化。微型化是指发展体积小、功耗低和灵活方便的微型计算机。微型计算机主要适用于办公、家庭和娱乐等领域。

网络化。网络化是指将分布在不同地点的计算机由通信线路连接而组成一个规模大、功能强的网络系统,可灵活方便地收集、传递信息,共享硬件、软件、数据等计算机资源。

智能化。智能化是指发展具有人类智能的计算机。智能计算机是能够模拟人的感觉、行为和思维的计算机。智能计算机也称作新一代计算机,目前许多国家都在投入大量资金和人员研究这种更高性能的计算机。

1.1.2 计算机的特点

现代计算机以电子器件为基本部件,内部数据采用二进制编码表示,工作原理采用“存储程序”原理,具有自动性、快速性、通用性、可靠性等特点。

1. 自动性

计算机是由程序控制其操作的,程序的运行是自动的、连续的,除了输入输出操作外,无需人工干预,所以,只要根据应用需要,事先将编制好的程序输入计算机,计算机就能自动执行它,完成预定的处理任务。

2. 快速性

计算机采用电子器件为基本部件,这些电子器件通常工作在极高的速度下,并且随着电子技术的发展,其工作速度还会越来越快。现在巨型计算机的运算速度已超过每秒 10 万亿次,微型计算机每秒执行的指令数也超过 1 亿条。

3. 通用性

计算机不仅用来进行科学计算,更主要的作用是信息处理,因此有非常强的通用性。计算机的应用范围从科学研究、生产制造、企业管理、商业经营到家庭娱乐,已经渗透到社会的各个方面。随着计算机的快速发展,其应用范围会越来越广。

4. 可靠性

计算机是由电子器件构成的,运行过程中不会出现磨损,因此具有非常高的可靠性,长时间运行不会出现故障。随着电子技术的发展,以及计算机结构的改进,计算机的可靠性会越来越高。

1.1.3 计算机的分类

以往人们把计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机 5 类。随着计算机的快速发展,以往的分类已不能反映计算机的现状,因此美国电气和电子工程师协会(IEEE)把计算机分为巨型机、小巨型机、大型主机、小型机、工作站和个人计算机 6 类。

1. 巨型机

巨型机也称为超级计算机,运算速度快(超过每秒百亿次),价格昂贵。目前巨型机多用于核武器的设计、空间技术、石油勘探、天气预报等领域。巨型机已成为一个国家经济实力和科技水平的重要标志。我国研制的“神威”巨型计算机,其运算速度已达到每秒 3 800 亿次。

2. 小巨型机

小巨型机也称桌上超级计算机,运算速度略低于巨型机(超过每秒几十亿次),价格约为巨型机的 1/10,主要用于计算量大、速度要求高的科研机构。

3. 大型主机

大型主机即通常所说的大、中型机,其特点是处理能力强、通用性好,每秒可执行几亿到几十亿条指令,主要用于银行、大公司和科研部门。

4. 小型机

小型机的性能低于大型主机,但其结构简单、可靠性高、价格相对便宜、使用维护费用低,广泛用于中小型公司和企业。

5. 工作站

工作站是介于小型机和个人计算机之间的高档微型计算机,主要用于一些特殊事务(如图像

的处理)。

6. 个人计算机

个人计算机即我们平常所说的微型计算机,也称 PC。个人计算机又分为台式机(也称为电脑)和便携机(也称为笔记本电脑)。个人计算机软件丰富、价格便宜、功能齐全,主要用于办公、联网终端、家庭等。

1.1.4 计算机的应用领域

计算机自出现以来,被广泛应用于各个领域,遍及社会的各个方面,并且仍然呈上升和扩展趋势。目前计算机的应用可概括为以下几个方面。

1. 科学计算

利用计算机可以解决科学技术和工程设计中大量繁杂并且用人力难以完成的计算问题。早期的计算机主要用于科学计算。目前,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,如卫星轨道的计算、气象资料分析、地质数据处理、大型结构受力分析等。

2. 信息管理

信息管理是指利用计算机来收集、加工和管理各种形式的数据资料,信息管理是目前计算机应用最广泛的一个领域。库存管理、财务管理、情报检索等都是计算机在信息管理方面应用的实例。

3. 实时控制

实时控制是指在某一过程中,利用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制相应设备工作状态的一种控制方式,例如数控机床、自动化生产线等均涉及实时控制问题。实时控制应用于生产可节省劳动力、减轻劳动强度、提高劳动生产率、节约原材料、提高产品质量,从而产生显著的经济效益。

4. 办公自动化

办公自动化是指利用现代通信技术、自动化设备和计算机系统来实现事务处理、信息管理和决策支持的一种现代办公方式。办公自动化大大提高了办公的效率和质量,同时也对办公方式产生了重要影响。

5. 生产自动化

生产自动化是指利用计算机完成产品生产的各个环节,包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)等。利用计算机实现生产自动化,可缩短产品设计周期、提高产品质量和劳动生产率。

6. 人工智能

人工智能是利用计算机模拟人类的某些智能行为,使计算机具有“学习”、“联想”和“推理”等功能。人工智能主要应用在机器人、专家系统、模式识别、自然语言理解、机器翻译、定理证明等方面。

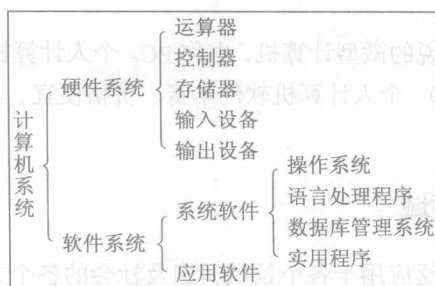
7. 网络通信

网络通信是指利用计算机网络实现信息的传递、交换和传播。随着因特网的快速发展,人们很容易实现地区间、国际间的通信与各种数据的查询、传输与处理,从而改变了人们原有的时空概念。

1.2 计算机系统组成

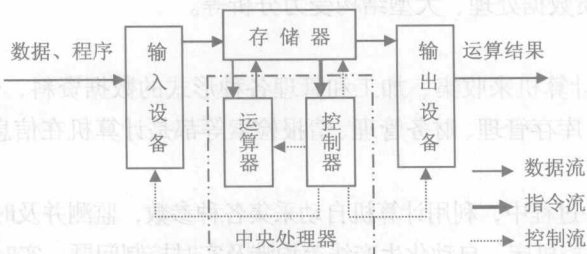
计算机系统是包括计算机在内的能够完成一定功能的完整系统,由硬件系统和软件系统两部分组成,如下图所示。计算机硬件系统和软件系统任何一方都不能脱离另一方独自发挥作用。有了

硬件, 软件才得以运行, 有了软件, 硬件才知道去做什么。



1.2.1 计算机硬件系统基本组成

计算机硬件是指组成一台计算机的各种物理装置, 它是计算机工作的物质基础。计算机硬件包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分, 其结构如下图所示。



1. 运算器

运算器又称算术逻辑单元, 是对信息进行加工、运算的部件。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心, 它的功能是从存储器中取出指令, 确定指令的类型, 并对指令进行译码, 然后执行该指令。运算器和控制器又统称为中央处理器 (CPU), 是计算机系统的核心硬件。用超大规模集成电路制成的 CPU 芯片称为微处理器。

3. 存储器

存储器是用来存放数据和程序的部件。存储器分为内存储器 (简称内存) 和外存储器 (简称外存) 两大类。

现在的内存储器几乎都是半导体存储器, 可分为随机存储器 (RAM) 和只读存储器 (ROM) 两大类。RAM 既可以读出数据, 也可以写入数据, 断电后数据将消失。ROM 中的数据在制作时就存储在里面了, 只能读出不能写入, 断电后数据不会消失。

外存储器指的是内存以外的存储器, 磁盘、磁带、光盘是常用的外存储器。外存储器的存储容量比内存大, 存取速度比内存慢。CPU 不能直接读写外存储器, 要通过内存对外存储器进行读写。

4. 输入设备

输入设备的任务是接受操作者提供给计算机的原始信息, 如文字、图形、图像、声音等, 并将其转换为计算机能识别和接受的信息方式, 如电信号、二进制编码等, 然后顺序地把它们送入存储器。最常用的输入设备是键盘和鼠标。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机对数据、指令处理后的结果等内部信息, 转变为人们习惯接

受的（如字符、曲线、图像、表格、声音等）或者能被其他机器所接受的信息形式输出，最常用的输出设备是显示器。

1.2.2 计算机软件系统基本组成

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序及其相关的资料。程序是用于指挥计算机执行各种动作以便完成指定任务的指令序列。

计算机软件系统由系统软件和应用软件两大部分组成。系统软件是为管理、监控和维护计算机资源所设计的软件，包括操作系统、数据库管理系统、语言处理程序、实用程序等。应用软件是为解决各种实际问题而专门研制的软件，例如文字处理软件、会计账务处理软件、工资管理软件、人事档案管理软件、仓库管理软件等。

1. 操作系统

操作系统是为了提高计算机的利用率、方便用户使用计算机以及加快计算机响应时间而研制的一种软件。操作系统是最重要的系统软件，用户通过操作系统使用计算机，其他软件则在操作系统提供的平台上运行。离开了操作系统，计算机便无法工作。DOS、Windows 95/98/XP 等都是操作系统。

2. 计算机语言处理程序

计算机解决问题的过程是运行程序的过程，程序是人们用计算机语言编写的。计算机语言分为机器语言、汇编语言、高级语言 3 类。

机器语言就是计算机指令代码的集合，它是最低层一级的计算机语言。用机器语言编写的程序可以被计算机硬件直接识别并执行。不同的计算机系统（主要是 CPU 不同），其机器语言是不同的，因此，针对一种计算机用机器语言编写的程序不能在另一种计算机上运行。虽然机器语言程序的执行效率比较高，但用机器语言编写程序的难度较大，容易出错，不易排错，也不容易移植，因此除非特殊情况，现在很少有人用机器语言编写程序。

汇编语言是采用能帮助记忆的英文缩写符号代替机器语言的操作码和操作地址所形成的计算机语言，又叫符号语言。由于汇编语言采用了助记符，因此它比机器语言直观，容易理解和记忆。用汇编语言编写的程序也比机器语言编写的程序易读、易检查、易理解。计算机不能直接识别和运行用汇编语言编写的程序（称为源程序），必须将源程序翻译成机器语言程序（称为目标程序），计算机才能识别并执行。这个翻译过程称为“汇编”，负责翻译的程序称为汇编程序。

机器语言和汇编语言都是面向机器的语言，称为低级语言。低级语言依赖于具体型号的计算机，用它们开发的程序通用性很差。后来人们发明了高级语言。高级语言用简单英语来表达，人们容易理解，编写程序简单，而且编写的程序可在不同类型的计算机上运行。常用的高级语言有：

- FORTRAN（第一个高级语言，适合科学计算）。
- BASIC（交互式的编程语言，适合初学者学习）。
- Pascal（结构化的编程语言，适合专业教学）。
- C（灵活高效的编程语言，适合系统软件开发）。
- C++（面向对象程序设计语言）。
- Java（跨平台分布式面向对象程序设计语言）。

用高级语言编写的程序（也称源程序）也不能被计算机直接识别和运行，必须通过翻译程序翻译成机器指令序列后，才能被计算机识别和运行。高级语言的翻译程序有两种不同类型：编译程序和解释程序。

编译程序是将源程序全部翻译成机器语言程序(也称目标程序),计算机通过运行目标程序来完成程序的功能。解释程序是逐条翻译源程序的语句,翻译完一句执行一句。程序解释后执行的速度要比编译后运行慢,但调试与修改特别方便。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统是操纵和管理数据库的软件。数据库是在计算机存储设备上存放的相关的数据集合,这些数据是按一定的结构组织起来的,可服务于多个程序。数据库按结构可分为网状数据库、层次数据库和关系数据库。关系数据库由于具有良好的数学性质及严格性,因而成为数据库系统的主流。

4. 实用程序

实用程序是为其他系统软件和应用软件及用户提供某些通用支持的程序。典型的实用程序有诊断程序、调试程序、编辑程序等。

1.2.3 多媒体计算机

多媒体技术是一门新兴的信息处理技术,是信息处理技术的一次新的飞跃。多媒体计算机不再是供少数人使用的专用设备,现已被广泛普及和使用。

1. 多媒体的基本概念

媒体是指承载信息的载体,早期的计算机主要用来进行数值运算,运算结果用文本方式显示和打印,文本和数值是早期计算机所处理的信息的载体。随着信息处理技术的发展,计算机能够处理图形、图像、音频、视频等信息,它们成为计算机所处理信息的新载体。所谓多媒体就是这些媒体的综合。多媒体计算机就是具有多媒体功能的计算机。

多媒体技术具有3大特性:载体的多样性、使用的交互性、系统的集成性。

■ 载体的多样性:载体的多样性指计算机不仅能处理文本和数值信息,还能处理图形、图像、音频、视频等信息。

■ 使用的交互性:使用的交互性指用户不再是被动地接收信息,而是能够更有效地控制和使用各种信息。

■ 系统的集成性:系统的集成性指将多种媒体信息以及处理这些媒体的设备有机地结合在一起,成为一个完整的系统。

2. 多媒体计算机的基本组成

目前的计算机已经具备部分多媒体功能,一套完整的多媒体计算机除了包括普通计算机的基本配置外,还应包括声卡和视频卡。

■ 声卡:声卡是一块对音频信号进行数/模和模/数转换的电路板,插在计算机主板的插槽中。平常我们所听到的声音是模拟信号,计算机不能对模拟信号进行直接处理,声卡的一个功能就是采集音频的模拟信号,并将其转换为数字信号,以便计算机存储和处理。计算机内部的音频数字信号不能直接在音箱等设备上播放,声卡的另一个功能就是把这些音频数字信号转换为音频模拟信号,以便在音箱等设备上播放。声卡有多个输入输出插口,可以接音箱、话筒等设备。

■ 视频卡:视频卡是一块处理视频图像的电路板,也插在计算机主板的插槽中。视频卡有多种类型:能解压视频数字信息,播放VCD电影的设备——解压卡;能直接接收电视节目的设备——电视接收卡;能把摄像头、录像机、影碟机获得的视频信号进行数字化的设备——视频捕捉卡;能把VGA信号输出到电视机、录像机上的设备——视频输出卡。以上能够正常工作的设备往

往需要相应的软件或驱动程序, 安装硬件时需要安装相应的软件或驱动程序。

3. 多媒体系统的软件

伴随着多媒体技术的发展, 多媒体系统的软件也不断更新和完善。Windows 98/XP 系统本身带有多媒体软件, 如录音机、CD 播放器、媒体播放器等程序。此外, Windows 98/XP 的应用软件也附加了多媒体功能, 如 Word、Excel、PowerPoint 中都能插入图片、音频、视频等对象, 与原文档成为一体。另外, 一些专门的多媒体软件也不断出现, 如超级解霸、RealOne Player 等。

1.3 数据编码

信息在计算机中都用二进制数编码, 实际应用中, 除了十进制和二进制, 人们还用到其他进制, 不同进制的数可以相互转换。字符和汉字是计算机中常用的信息, 它们都有各自的编码标准。

1.3.1 几种常用的进位计数制

在日常生活中, 最常使用的是十进制数。十进制是一种进位计数制, 在进位计数制中, 采用的计数符号称为数码 (如十进制的 0~9), 全部数码的个数称为基数 (十进制的基数是 10), 不同的位置有各自的位权 (如十进制数个位的位权是 10^0 , 十位的位权是 10^1)。

在计算机中, 信息的表示与处理都采用二进制数, 这是因为二进制数只有两个数码“0”和“1”, 用电路的开关、电压的高低、脉冲的有无等状态非常容易表示, 而且二进制数的运算法则简单, 容易用电路实现。

由于二进制数的书写、阅读和记忆都不方便, 因此人们又采用八进制和十六进制, 既便于书写、阅读和记忆, 又可方便地与二进制转换。在表示非十进制数时, 通常用小括号将其括起来, 数制以下标形式注在括号外, 如 $(1011)_2$ 、 $(135)_8$ 和 $(2C7)_{16}$ 。

(1) 十进制。

十进制数有 10 个数码 (0~9), 基数是 10, 计数时逢 10 进 1, 从小数点往左, 其位权分别是 10^0 、 10^1 、 10^2 ……从小数点往右, 其位权分别是 10^{-1} 、 10^{-2} ……如:

$$1234.5 = 1 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 3 \times 10^1 + 4 \times 10^0 + 5 \times 10^{-1} = 1000 + 200 + 30 + 4 + 0.5$$

(2) 二进制。

二进制数有两个数码 (0, 1), 基数是 2, 计数时逢 2 进 1, 从小数点往左, 其位权分别是 2^0 、 2^1 、 2^2 ……从小数点往右, 其位权分别是 2^{-1} 、 2^{-2} ……如:

$$(1101.11)_2 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = 13.75$$

(3) 八进制数。

八进制数有 8 个数码 (0~7), 基数是 8, 计数时逢 8 进 1, 从小数点往左, 其位权分别是 8^0 、 8^1 、 8^2 ……从小数点往右, 其位权分别是 8^{-1} 、 8^{-2} ……如:

$$(1234.5)_8 = 1 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0 + 5 \times 8^{-1} = 668.625$$

(4) 十六进制数。

十六进制数有 16 个数码 (0~9, A~F), 其中 A~F 的值分别为 10~15, 基数是 16, 计数时逢 16 进 1, 从小数点往左, 其位权分别是 16^0 、 16^1 、 16^2 ……从小数点往右, 其位权分别是 16^{-1} 、 16^{-2} ……如:

$$(1A2.C)_{16} = 1 \times 16^2 + 10 \times 16^1 + 2 \times 16^0 + 12 \times 16^{-1} = 418.75$$

1.3.2 不同数制间的转换

(1) 二、八、十六进制转换为十进制。

转换方法是：把要转换的数按位权展开，然后进行相加计算。

【例 1-1】把 $(10101.101)_2$ 、 $(2345.6)_8$ 和 $(2EF.8)_{16}$ 转换成十进制数。

$$\begin{aligned}(10101.101)_2 &= 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 21.625\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2345.6)_8 &= 2 \times 8^3 + 3 \times 8^2 + 4 \times 8^1 + 5 \times 8^0 + 6 \times 8^{-1} \\ &= 1253.75\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(2EF.8)_{16} &= 2 \times 16^2 + 14 \times 16^1 + 15 \times 16^0 + 8 \times 16^{-1} \\ &= 751.5\end{aligned}$$

(2) 十进制转换为二、八、十六进制。

转换分两步：整数部分用 2（或 8、16）一次次地去除，直到商为 0 为止，将得到的余数按出现的逆顺序写出；小数部分用 2（或 8、16）一次次地去乘，直到小数部分为 0 或达到有效的位数为止，将得到的整数按出现的顺序写出。

【例 1-2】把 13.6875 转换为二进制数。

整数部分 (13)：

小数部分 (0.6875)：

$$13 \div 2 = 6 \cdots 1$$

$$0.6875 \times 2 = 1.375$$

$$6 \div 2 = 3 \cdots 0$$

$$0.375 \times 2 = 0.75$$

$$3 \div 2 = 1 \cdots 1$$

$$0.75 \times 2 = 1.5$$

$$1 \div 2 = 0 \cdots 1$$

$$0.5 \times 2 = 1.0$$

$$13 = (1101)_2$$

$$0.6875 = (0.1011)_2$$

$$13.6875 = (1101.1011)_2$$

【例 1-3】把 654.3 转换为八进制数，小数部分精确到 4 位。

整数部分 (654)：

小数部分 (0.3)：

$$654 \div 8 = 81 \cdots 6$$

$$0.3 \times 8 = 2.4$$

$$81 \div 8 = 10 \cdots 1$$

$$0.4 \times 8 = 3.2$$

$$10 \div 8 = 1 \cdots 2$$

$$0.2 \times 8 = 1.6$$

$$1 \div 8 = 0 \cdots 1$$

$$0.6 \times 8 = 4.8$$

$$654 = (1216)_8$$

$$0.3 \approx (0.2314)_8$$

$$654.3 \approx (1216.2314)_8$$

【例 1-4】把 6699.7 转换为十六进制数，小数部分精确到 4 位。

整数部分 (6699)：

小数部分 (0.7)：

$$6699 \div 16 = 418 \cdots 11 (B)$$

$$0.7 \times 16 = 11.2 (B)$$

$$418 \div 16 = 26 \cdots 2$$

$$0.2 \times 16 = 3.2$$

$$26 \div 16 = 1 \cdots 10 (A)$$

$$0.2 \times 16 = 3.2$$

$$1 \div 16 = 0 \cdots 1$$

$$0.2 \times 16 = 3.2$$

$$6699 = (1A2B)_{16}$$

$$0.7 \approx (0.B333)_{16}$$

$$6699.7 \approx (1A2B.B333)_{16}$$

(3) 二进制转换为八、十六进制。

因为 $2^3=8$ 、 $2^4=16$ ，所以 3 位二进制数相当于 1 位八进制数，4 位二进制数相当于 1 位十六进制数。二进制转换为八、十六进制时，以小数点为中心分别向两边按 3 位或 4 位分组，最后一组不足 3 位或 4 位时，用 0 补足，然后，把每 3 位或 4 位二进制数转换为八进制数或十六进制数。

【例 1-5】 把 $(1010101010.1010101)_2$ 转换为八进制数和十六进制数。

$$\begin{array}{ccccccc} 001 & 010 & 101 & 010 & . & 101 & 010 & 100 \\ 1 & 2 & 5 & 2 & . & 5 & 2 & 4 \end{array}$$

即 $(1010101010.1010101)_2 = (1252.524)_8$

$$\begin{array}{ccccccc} 0010 & 1010 & 1010 & . & 1010 & 1010 \\ 2 & A & A & . & A & A \end{array}$$

即 $(1010101010.1010101)_2 = (2AA.AA)_{16}$

(4) 八、十六进制转换为二进制。

这个过程是上述 (3) 的逆过程，1 位八进制数相当于 3 位二进制数，1 位十六进制数相当于 4 位二进制数。

【例 1-6】 把 $(1357.246)_8$ 和 $(147.9BD)_{16}$ 转换为二进制数。

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 3 & 5 & 7 & . & 2 & 4 & 6 \\ 001 & 011 & 101 & 111 & . & 010 & 100 & 110 \end{array}$$

即 $(1357.246)_8 = (1011101111.01010011)_2$

$$\begin{array}{ccccccc} 1 & 4 & 7 & . & 9 & B & D \\ 0001 & 0100 & 0111 & . & 1001 & 1011 & 1101 \end{array}$$

即 $(147.9BD)_{16} = (1010001111.100110111101)_2$

1.3.3 数值的二进制编码

由于计算机中所有信息都是以二进制表示的，所以计算机中的信息单位都基于二进制。常用的信息单位有位和字节。

■ 位，也称比特，记为 bit 或 b，是最小的信息单位，表示 1 个二进制数位。例如 $(10101101)_2$ 占有 8 位。

■ 字节，记为 Byte 或 B，是计算机中信息的基本单位，表示 8 个二进制数位。例如 $(10101101)_2$ 占有 1 个字节。

在计算机领域中，为了便于二进制数表示和处理，还有 3 个与物理学稍有不同量：K、M、G、T。

$$1K = 1024 = 2^{10}$$

$$1G = 1024M = 2^{30}$$

$$1M = 1024K = 2^{20}$$

$$1T = 1024G = 2^{40}$$

1K 字节记为 1KB，1M 字节记为 1MB，1G 字节记为 1GB，1T 字节记为 1TB。

【例 1-7】 1962934272 bit 等于多少 MB？

$$\begin{aligned} 1962934272 \text{ bit} &= (1962934272 \div 8)B = 245366784B \\ &= (245366784 \div 2^{10})KB = 239616KB \\ &= (239616 \div 2^{10})MB = 234MB \end{aligned}$$