

可在清华大学出版社网站下载教学资料

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

# 计算机组装与维护 (第3版)

王中生 主编

陈国绍 高加琼 副主编

王 毅 主审

清华大学出版社

21世纪普通高校计算机公共课教材

# 计算机组装与维护

## (第3版)

王中生 主编

陈国绍 高加琮 副主编



清华大学出版社  
北京

## 内 容 简 介

本书根据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,详细介绍最新计算机系统的组件,包括主板、CPU、内存、显卡、外设、机箱、电源等的组成及工作原理与基本性能参数;全面讲解了计算机的硬件选购、组装、维护保养以及 BIOS 设置、系统性能优化、主流操作系统的安装、调试和常见注意事项等内容。

本书内容新颖,图文并茂,着重介绍最新的产品和技术,面向实践与应用,适合作为高等院校、高职高专计算机及相关专业计算机组装与维护课程的教材,也可作为从事计算机组装与维护技术人员的参考书。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护/王中生主编.—3版.—北京:清华大学出版社,2015

21世纪普通高校计算机公共课程规划教材

ISBN 978-7-302-40971-7

I. ①计… II. ①王… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教材 ②计算机维护—高等学校—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 166796 号

责任编辑:郑寅堃 赵晚宁

封面设计:何凤霞

责任校对:白 蕾

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)

质 量 反 馈:010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)

课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:14 字 数:341千字

版 次:2007年7月第1版 2015年10月第3版 印 次:2015年10月第1次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.50元

产品编号:064938-01

# 出版说明

---

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和教学方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制定教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教

材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主题。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平教材编写梯队才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

# 前言

---

随着我国高等职业教育事业的蓬勃发展,以应用型人才为主要培养对象的高等教育得到了迅猛的发展,该类人才将是我国各行各业建设的主力军,对这类学生的教育受到国家的大力倡导和高度重视,传统教育和教学的改革势在必行。经过我们多年的教学实践检验,以应用性、实践性为主的教材是教育改革的首要工作,只有在具有较完备教材体系的指导下,才能培养出适合我国经济建设的合格人才,这也是我们编写该套系列教材的宗旨和出发点。

本书是为了适应最新的微型计算机组装与维护课程的教学需要而编写。全书共分 13 章,全面介绍了组成微型计算机系统的各种常见部件和外部设备,如主板、CUP、内部存储器、外部存储设备、输入和输出设备、音箱、打印机等的工作原理、主要类型、性能指标等,介绍了选购、使用和维护这些设备的方法。

本书编写的原则是着眼于实用,注重发展,力求在内容上反映现代科技的新成果及新技术,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;同时既加强了对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。

本书是在清华大学出版社“21 世纪普通高校计算机公共课程规划教材编委会”的统一部署下,并在出版社计算机事业部领导的亲切指导关怀下完成的。本书由王中生任主编、陈国绍和高加琼任副主编。王中生编写第 1~4 章,陈国绍编写第 5~8 章,高加琼编写第 9~12 章,黄动力、尚晓、韩康、周书风等参与部分章节的素材收集与整理工作。本书由王毅担任主审。

本教材在编写过程中,得到了许多高校基础课部、基础教研室老师的关心和帮助,并提出许多宝贵的修改意见,对于他们的关心、帮助和支持,编者在此表示感谢。

由于时间仓促,编者水平有限,书中错误之处在所难免,希望读者不吝指正。为方便教学,本书配有电子教案,需要者请与出版社或编者联系,免费索取。联系邮箱为 wzshsh1681@163.com。

编 者

2015 年 7 月

# 目 录

---

|                      |    |
|----------------------|----|
| 第 1 章 微型计算机组成        | 1  |
| 1.1 微型计算机的发展         | 1  |
| 1.2 微型计算机系统组成        | 2  |
| 1.2.1 硬件系统           | 2  |
| 1.2.2 软件系统           | 4  |
| 1.3 微型计算机的性能指标       | 4  |
| 1.4 微型计算机的使用         | 5  |
| 思考题                  | 6  |
| 第 2 章 主板             | 7  |
| 2.1 主板类型             | 7  |
| 2.1.1 按 CPU 接口类型划分   | 7  |
| 2.1.2 按主板结构分类        | 9  |
| 2.2 主板组成结构           | 10 |
| 2.2.1 CPU 插座         | 11 |
| 2.2.2 内存插槽           | 12 |
| 2.2.3 PCI Express 插槽 | 12 |
| 2.2.4 芯片组            | 13 |
| 2.2.5 SATA 接口        | 14 |
| 2.2.6 USB 3.0 接口     | 14 |
| 2.2.7 BIOS           | 14 |
| 2.2.8 输入输出接口         | 15 |
| 2.3 主板的选购            | 15 |
| 2.3.1 选购原则           | 15 |
| 2.3.2 主板的选购          | 16 |
| 2.3.3 主板产品           | 17 |
| 2.4 主板的故障维护          | 19 |
| 思考题                  | 20 |
| 第 3 章 微处理器(CPU)      | 21 |
| 3.1 CPU 概述           | 21 |

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 3.1.1 CPU 构成 .....          | 21        |
| 3.1.2 CPU 发展历程 .....        | 22        |
| 3.2 CPU 的工作原理 .....         | 25        |
| 3.2.1 CPU 的工作过程 .....       | 25        |
| 3.2.2 CPU 的主要功能 .....       | 25        |
| 3.3 CPU 的性能指标 .....         | 26        |
| 3.4 主流 CPU 产品 .....         | 27        |
| 3.5 CPU 散热 .....            | 29        |
| 3.5.1 CPU 风扇组成 .....        | 29        |
| 3.5.2 CPU 风扇的性能参数 .....     | 30        |
| 3.6 CPU 的选购 .....           | 30        |
| 3.7 CPU 故障及维护 .....         | 31        |
| 思考题 .....                   | 31        |
| <b>第4章 主存储设备</b> .....      | <b>32</b> |
| 4.1 内存储器概述 .....            | 32        |
| 4.2 内存的分类 .....             | 33        |
| 4.3 内存的技术指标 .....           | 37        |
| 4.4 内存的选购 .....             | 39        |
| 4.5 内存的故障 .....             | 40        |
| 思考题 .....                   | 41        |
| <b>第5章 辅助存储设备</b> .....     | <b>42</b> |
| 5.1 硬盘 .....                | 42        |
| 5.1.1 硬盘的发展 .....           | 42        |
| 5.1.2 硬盘的概述 .....           | 43        |
| 5.1.3 硬盘指标 .....            | 46        |
| 5.1.4 硬盘的选购 .....           | 51        |
| 5.2 固态硬盘 .....              | 52        |
| 5.2.1 固态硬盘概述 .....          | 52        |
| 5.2.2 固态硬盘的特点 .....         | 53        |
| 5.2.3 固态硬盘的应用 .....         | 53        |
| 5.3 光驱与光盘 .....             | 54        |
| 5.3.1 光盘驱动器概述 .....         | 55        |
| 5.3.2 DVD-ROM 光驱的技术指标 ..... | 56        |
| 5.3.3 光盘 .....              | 57        |
| 5.3.4 光盘的组成结构 .....         | 57        |
| 5.3.5 光盘的选购 .....           | 58        |
| 5.4 移动存储器 .....             | 58        |

|                            |           |
|----------------------------|-----------|
| 5.4.1 移动硬盘 .....           | 59        |
| 5.4.2 U 盘 .....            | 60        |
| 5.4.3 存储卡 .....            | 61        |
| 思考题 .....                  | 63        |
| <b>第 6 章 显示卡与显示器 .....</b> | <b>64</b> |
| 6.1 显示卡 .....              | 64        |
| 6.1.1 显卡的分类 .....          | 64        |
| 6.1.2 显卡结构和工作原理 .....      | 65        |
| 6.1.3 显卡的技术指标 .....        | 67        |
| 6.2 液晶显示器 .....            | 69        |
| 6.2.1 LCD 显示器 .....        | 69        |
| 6.2.2 LCD 工作原理 .....       | 69        |
| 6.2.3 LCD 显示器技术指标 .....    | 70        |
| 6.2.4 新一代显示器技术 .....       | 72        |
| 6.3 显卡和显示器选购 .....         | 72        |
| 6.3.1 显卡选购 .....           | 72        |
| 6.3.2 显示器选购 .....          | 74        |
| 6.4 显卡和显示器故障维修 .....       | 75        |
| 思考题 .....                  | 77        |
| <b>第 7 章 打印机 .....</b>     | <b>78</b> |
| 7.1 打印机的分类和应用 .....        | 78        |
| 7.1.1 打印机的分类 .....         | 78        |
| 7.1.2 打印机的应用 .....         | 79        |
| 7.2 打印机的技术指标 .....         | 81        |
| 7.2.1 针式打印机的技术指标 .....     | 81        |
| 7.2.2 喷墨打印机的技术指标 .....     | 82        |
| 7.2.3 激光打印机的技术指标 .....     | 83        |
| 7.3 打印机的选购 .....           | 84        |
| 7.3.1 打印机选购 .....          | 84        |
| 7.3.2 打印机产品 .....          | 85        |
| 7.4 打印机故障与维修 .....         | 85        |
| 7.4.1 打印机的故障 .....         | 85        |
| 7.4.2 打印机的维护 .....         | 87        |
| 思考题 .....                  | 87        |
| <b>第 8 章 其他设备 .....</b>    | <b>88</b> |
| 8.1 声卡和音箱 .....            | 88        |

|            |                               |            |
|------------|-------------------------------|------------|
| 8.1.1      | 声卡 .....                      | 88         |
| 8.1.2      | 音箱 .....                      | 94         |
| 8.2        | 机箱与电源 .....                   | 98         |
| 8.2.1      | 机箱 .....                      | 98         |
| 8.2.2      | 机箱直流电源 .....                  | 99         |
| 8.2.3      | UPS 电源 .....                  | 103        |
| 8.3        | 键盘和鼠标 .....                   | 106        |
| 8.3.1      | 键盘 .....                      | 106        |
| 8.3.2      | 鼠标 .....                      | 109        |
| 8.4        | 扫描仪 .....                     | 113        |
| 8.5        | 数码相机和摄像头 .....                | 116        |
| 8.5.1      | 数码相机 .....                    | 116        |
| 8.5.2      | 摄像头 .....                     | 118        |
| 8.6        | 网卡 .....                      | 119        |
|            | 思考题 .....                     | 120        |
| <b>第9章</b> | <b>微型计算机组装 .....</b>          | <b>121</b> |
| 9.1        | 组装计算机的过程与步骤 .....             | 121        |
| 9.1.1      | 组装计算机的过程 .....                | 121        |
| 9.1.2      | 组装计算机的步骤 .....                | 121        |
| 9.2        | 安装计算机 .....                   | 122        |
| 9.2.1      | 安装 CPU .....                  | 122        |
| 9.2.2      | 安装散热器 .....                   | 123        |
| 9.2.3      | 安装内存条 .....                   | 124        |
| 9.2.4      | 安装硬盘和光驱 .....                 | 124        |
| 9.2.5      | 安装主板和电源 .....                 | 125        |
| 9.2.6      | 安装显卡 .....                    | 126        |
| 9.2.7      | 主板接线 .....                    | 127        |
| 9.2.8      | 机箱接线 .....                    | 128        |
| 9.2.9      | 走背线 .....                     | 130        |
| 9.3        | CMOS 设置 .....                 | 131        |
| 9.3.1      | 进入 BIOS 设置的方法 .....           | 131        |
| 9.3.2      | BIOS 实用设置 .....               | 131        |
| 9.4        | 硬盘分区与格式化 .....                | 138        |
| 9.4.1      | 分区的基本知识 .....                 | 138        |
| 9.4.2      | 利用工具进行磁盘分区 .....              | 138        |
| 9.4.3      | 利用 Windows 8 磁盘分区工具调整分区 ..... | 142        |
|            | 思考题 .....                     | 145        |

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| <b>第 10 章 操作系统及驱动程序安装</b>   | 146 |
| 10.1 Windows 7 光盘启动安装过程     | 146 |
| 10.1.1 准备工作                 | 146 |
| 10.1.2 全新安装 Windows 7 旗舰版   | 147 |
| 10.1.3 用 U 盘安装 Windows 7 系统 | 156 |
| 10.1.4 Windows 8 系统安装       | 157 |
| 10.2 驱动程序安装                 | 168 |
| 10.3 安装应用软件                 | 178 |
| 10.3.1 应用软件安装方法             | 178 |
| 10.3.2 安装实例                 | 178 |
| 思考题                         | 182 |
| <b>第 11 章 微机系统常用工具软件</b>    | 183 |
| 11.1 系统的备份与还原               | 183 |
| 11.1.1 Ghost 工具概述           | 183 |
| 11.1.2 一键 Ghost 备份与还原系统     | 183 |
| 11.2 系统优化工具——Windows 优化大师   | 186 |
| 11.2.1 Windows 优化大师介绍       | 186 |
| 11.2.2 优化大师功能操作             | 186 |
| 思考题                         | 192 |
| <b>第 12 章 计算机安全</b>         | 193 |
| 12.1 计算机病毒                  | 193 |
| 12.1.1 计算机病毒的概念             | 193 |
| 12.1.2 计算机病毒的特点             | 193 |
| 12.1.3 计算机病毒的分类             | 194 |
| 12.1.4 计算机感染病毒后的主要症状        | 194 |
| 12.1.5 计算机病毒的危害             | 195 |
| 12.2 计算机病毒防治                | 196 |
| 12.2.1 病毒的传播途径              | 196 |
| 12.2.2 防治病毒感染的措施            | 196 |
| 12.3 常用反病毒软件                | 197 |
| 12.3.1 360 杀毒软件功能           | 198 |
| 12.3.2 360 杀毒               | 200 |
| 12.4 计算机木马                  | 202 |
| 12.4.1 什么是计算机木马             | 202 |
| 12.4.2 计算机木马种类              | 202 |
| 12.4.3 计算机木马防治              | 202 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 12.5 防火墙 .....       | 203 |
| 12.5.1 防火墙类型 .....   | 203 |
| 12.5.2 360 防火墙 ..... | 204 |
| 思考题 .....            | 205 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第13章 常见故障检测与处理 ..... | 206 |
|----------------------|-----|

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 13.1 常见故障及原因 .....        | 206 |
| 13.2 计算机故障的检测方法 .....     | 208 |
| 13.2.1 排除故障操作流程 .....     | 208 |
| 13.2.2 计算机故障的常用检测方法 ..... | 209 |

|            |     |
|------------|-----|
| 参考文献 ..... | 211 |
|------------|-----|

# 第 1 章

## 微型计算机组成

### 【教学目标】

- (1) 了解微型计算机的发展历史和基础知识。
- (2) 理解微型计算机的组成结构和各部件的作用。

### 【主要教学内容】

- (1) 学习微型计算机系统的组装、维护和维修,首先必须了解并掌握计算机所涉及的基本知识和与微型计算机系统相关的基本概念。
- (2) 计算机是由实现各种功能的标准化部件组成的,因此了解计算机各组成部件的结构和功能,可以更好地使用、安装、维护和维修微型计算机,让计算机在人们的工作、生活、学习和娱乐中发挥更大的作用。

## 1.1 微型计算机的发展

世界上第一台数字电子计算机 ENIAC 于 1946 年诞生于美国宾夕法尼亚大学。此后,电子计算机随着主要部件的发展,先后经历了电子管、晶体管、小规模集成电路、大规模和超大规模集成电路 4 个阶段的发展过程。

到了 20 世纪 70 年代,随着半导体集成电路技术的迅速发展,大规模和超大规模集成电路技术的应用,出现了微处理器(MPU)、大容量半导体存储器芯片和各种通用的或专用的可编程接口电路,诞生了新一代的电子计算机——微型计算机(Micro Computer),在微型计算机上配置各种外部设备和系统软件,就形成了目前在市场上看到的微型计算机系统。微型计算机也称为个人计算机、微机或电脑。

微型计算机系统发展历程如表 1.1 所示。

表 1.1 各代计算机发展的典型参数

| 起始<br>年代 | CPU            | 字长<br>/位 | 内存<br>容量/B | 工作<br>频率/Hz  | 硬盘/B    | 总 线     | 显示器      | 操作系统               |
|----------|----------------|----------|------------|--------------|---------|---------|----------|--------------------|
| 1981     | 8088           | 16       | 64K~1M     | 4.77~<br>10M | 10M     | PC      | 单色文本     | DOS 1.0            |
| 1984     | 80286          | 16       | 1~2M       | 20M          | 20M     | ISA     | EGA      | DOS 3.0            |
| 1987     | 80386          | 32       | 4M         | 33M          | 20M     | ISA     | VGA 单色   | DOS 3.3            |
| 1989     | 80486          | 32       | 4~16M      | 100M         | 190M    | EISA    | 16BitVGA | DOS 3.31           |
| 1993     | Pentium<br>MMX | 32       | 16~32M     | 233M         | 540M~1G | ISA/PCI | VGA      | DOS<br>Windows 3.1 |

续表

| 起始年代 | CPU                       | 字长/位 | 内存容量/B    | 工作频率/Hz | 硬盘/B     | 总线          | 显示器  | 操作系统            |
|------|---------------------------|------|-----------|---------|----------|-------------|------|-----------------|
| 1997 | PII                       |      | 32M/64M   | 400M    |          |             |      | Windows 98      |
| 1999 | PIII                      | 32   | 256M      | 1.10G   | 10~80G   | PCI/AGP     | SVGA | Windows 98se    |
| 2000 | PIV                       |      | 512M      | 3.0G    |          |             |      | Windows 2000/XP |
| 2003 | Athlon64                  | 64   | 512~1024M | 2.2G    | 120~200G | PCI-Express | SVGA | Windows XP 64   |
| 2005 | Core 2 duo<br>Athlon 64×2 | 64   | 1~2G      | 2.7G    | 160~500G | PCI-Express | LCD  | Windows XP 64   |
| 2014 | Core I7                   | 64   | 2~8G      | 3.5G    | 500G~1T  | PCI-Express | LCD  | Windows 7       |

微型计算机具有体积小、价格低、使用方便、可靠性高等优点,因此广泛用于工业、农业、国防、科技、教育和商业管理等领域,给人们的生活带来了巨大的变化。

计算机是一种能够按照指令对各种数据和信息进行自动加工与处理的电子设备。它的出现和广泛应用把人类从繁重的脑力劳动和体力劳动中解放出来,在社会各个领域提高了信息的收集、处理和传播的速度与准确性,直接加快了人类向信息化社会迈进的步伐,是科学技术发展史上的里程碑。

## 1.2 微型计算机系统组成

从系统组成上看,一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两部分。计算机硬件系统是指那些由电子元器件和机械装置组成的“硬”设备,如键盘、显示器、主板、电源等,它们是计算机能够工作的物质基础。计算机软件系统是指那些能在硬件设备上运行的各种程序、数据和有关的技术资料,如 Windows 系统、数据库管理系统、Office 软件等。

### 1.2.1 硬件系统

从第一台电子计算机 ENIAC 到当前最先进的计算机都采用的是冯·诺依曼体系结构。1945 年 6 月,冯·诺依曼提出了在数字计算机内部的存储器中存放程序的概念(Stored Program Concept),这是所有现代电子计算机的范式,被称为“冯·诺依曼结构”。按这一结构设计制造的计算机称为存储程序计算机(Stored Program Computer),又称为通用计算机。这种计算机主要由运算器、控制器、存储器和输入输出设备组成。它的特点是:程序以二进制代码的形式存放在存储器中;所有的指令都是由操作码和地址码组成;指令在其存储过程中按照执行的顺序,以运算器和控制器作为计算机结构的中心等。典型微机硬件系统的结构框图如图 1.1 所示。

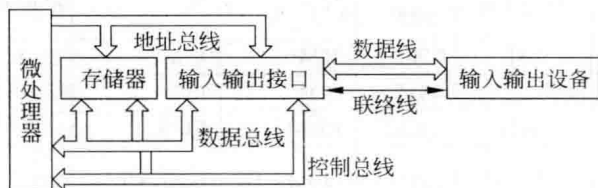


图 1.1 微型计算机基本系统结构

从上面框图可以看出,计算机硬件系统包括微处理器(也称为中央处理器 CPU)、存储器、输入输出接口和输入输出设备等部件组成,各个部件之间通过总线相连,构成一个有机的整体。

### 1. 中央处理器(微处理器)

中央处理器(Central Processing Unit,CPU)是一块超大规模的集成电路,它是计算机的运算核心(Core)和控制核心(Control Unit)。其基本功能是进行数据的算术运算和逻辑运算,暂存少量数据并控制和指挥其他部件协调一致的工作。

### 2. 存储器

存储器的主要功能是存放程序和数据。程序是计算机操作的依据,数据是计算机操作的对象。为了实现自动计算,各种信息必须预先存放在计算机内的某个地方,这个地方就是存储器。

构成存储器的存储介质,目前主要采用半导体器件和磁性材料。存储器中最小的存储单位就是一个双稳态半导体电路或一个 CMOS 晶体管或磁性材料的存储元,称为“位”(bit,b),它可存储一个二进制代码。由若干个存储单元组成一个存储单元,称为“字节”(Byte,B),然后再由许多存储单元组成一个存储器。

微型计算机的内存储器采用集成度高、容量大、体积小、功耗低的半导体存储器。内存储器根据信息存取方式不同分为随机读写存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两类。

### 3. 输入输出(I/O)设备

#### 1) 输入设备

输入设备(Input Device)是向计算机系统输入数据和信息的设备,是计算机与用户或其他设备通信的桥梁。它是用户和计算机系统之间进行信息交换的主要装置之一。键盘、鼠标、摄像头、扫描仪、光笔、手写输入板、游戏杆、语音输入装置等都属于输入设备是人或外部世界与计算机进行交互的一种装置,用于把原始数据和处理这些数据的程序输入到计算机中。

现在的计算机能够接收各种各样的数据,既可以是数值型的数据,也可以是各种非数值型的数据,如图形、图像、声音等都可以通过不同类型的输入设备输入到计算机中,进行存储、处理和输出。

#### 2) 输出设备

输出设备(Output Device)是人与计算机交互的一种部件,用于数据的输出。它把各种计算结果、数据或信息以数字、字符、图像、声音等形式表示出来。常见的有显示器、打印机、绘图仪、影像输出系统、语音输出系统、磁记录设备等。

### 4. 总线

总线是一组公共的信息传输线,用以连接计算机的各个部件。总线把中央处理器、存储器和 I/O 设备连接起来,用来传输各部件之间的通信信息。微型计算机总线按功能可分为地址总线、数据总线和控制总线,三者特点分别如下。

#### 1) 数据总线(Data Bus)

数据总线用于各部件之间传输数据信息,数据可分时向两个方向传送,属于双向总线。

#### 2) 地址总线(Address Bus)

地址总线用于传输通信所需的地址,用以指明数据的来源,是单向总线。

### 3) 控制总线(Control Bus)

控制总线用于传送 CPU 对存储器或输入输出设备(I/O 设备)的控制命令和输入输出设备(I/O 设备)对 CPU 的请求信号,使微型计算机各部件能协调工作。

微型计算机采用标准总线结构,使整个系统中各部件之间相互关系变为面向总线的单一关系;凡符合总线标准的功能部件和设备可以互换和互连,提高了微机系统的通用性和可扩充性。

## 1.2.2 软件系统

软件系统包括系统软件和应用软件两部分。

### 1. 系统软件

系统软件是指管理、监控和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件。常见的系统软件有操作系统、各种语言处理程序以及各种工具软件等。常用操作系统有 DOS、Windows、Mac OS(苹果 Macintosh 系列电脑专用)、UNIX 和 Linux 等。

### 2. 应用软件

应用软件是指除了系统软件以外的所有软件,是用户利用计算机及其提供的系统软件为解决各种实际问题而编制的计算机程序。

常见的应用软件有以下几种:

- (1) 各种信息管理软件。
- (2) 办公自动化系统。
- (3) 各种文字处理软件。
- (4) 各种辅助设计软件以及辅助教学软件。
- (5) 各种软件包,如数值计算程序库、图形软件包等。

软件系统结构如图 1.2 所示。

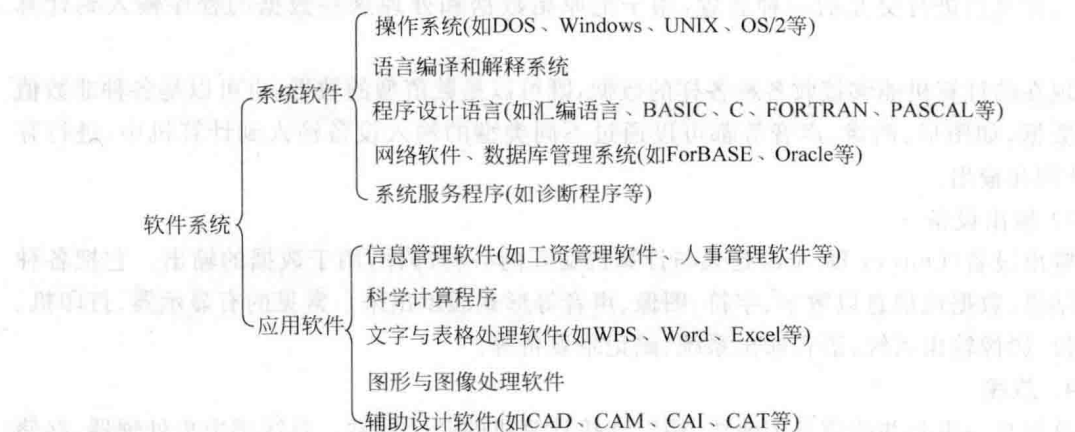


图 1.2 软件系统图

## 1.3 微型计算机的性能指标

微型计算机的性能指标是对微机的综合评价。在计算机科学技术发展过程中,人们概括出字长、主频、内存容量、运算速度和存取周期等几个主要性能指标。

### 1. 字长

字长是计算机内部一次可以处理二进制数据的位数,如 CPU 字长为 32 位或 64 位。字长越长,一个字所能表示的数据精度就越高;在完成同样精度运算时,计算机一次处理数据的能力就越高。然而,字长越长,计算机所付出的硬件代价也相应增加。

### 2. 主频

CPU 工作频率也叫时钟频率,用来表示 CPU 的运行速度,单位是 Hz。CPU 的主频=外频×倍频系数。CPU 的主频表示在 CPU 内数字脉冲信号振荡的速度,是反映 CPU 运算速度的一个因素。通常对于同结构的 CPU,频率越高速度越快。除此以外,CPU 的运算速度还和 CPU 结构有关。时钟频率只是 CPU 性能表现的一个方面,而不代表 CPU 的整体性能。

### 3. 存储器容量

存储器容量是衡量计算机存储二进制信息量大小的一个重要指标。微型计算机中一般以字节 Byte(1B=8b)为单位表示存储容量,1bit 可以存储一个 0 或一个 1。并且 1KB=1024B,1MB=1024KB,1GB=1024MB,1TB=1024GB。目前市场的内存条容量为 1GB、2GB、4GB、8GB 等,硬盘容量为 120GB、160GB、200GB、500GB、1TB 等。

### 4. 运算速度

计算机的运算速度一般用每秒钟所能执行的指令条数表示,单位是百万指令/秒(MIPS),运算速度越快性能越高。

### 5. 存取周期

存取周期是内存储器完成一次完整的读或写操作所需的时间。它是影响计算机速度的一个技术指标。单位为纳秒(ns)。

### 6. 外设扩展能力

外设扩展能力主要是指计算机系统配置各种外部设备的可能性、灵活性和适应性。一台计算机允许配接多少外部设备,对于系统接口和软件研制都有重大影响。

### 7. 软件配置情况

软件是计算机系统必不可少的重要组成部分,配置是否齐全、功能是否强大和方便适用等,直接关系到计算机性能的好坏和效率的高低。

以上前 5 个指标主要是用来说明主机的性能,在实际的计算机应用中,人们在上面指标中选取字长、内存容量、主频这 3 个指标,再加上重要外部设备的指标,形成一个综合说明的指标体系。例如,某微型计算机是 CPU i7 3.7GHz、内存 4GB、1TB 的硬盘、一个 52 倍速光驱、21 吋显示器分辨率 1920×1024,软件配有 Windows 7、Office 2010 等。在特殊应用场合下,人们更关心微机配置中的专项功能,如主要用来处理声音信号的用户,对声卡的性能很关心;进行动画设计的用户,对显卡和显示器性能很关心等。

## 1.4 微型计算机的使用

计算机是一个精密设备,规范地使用微机,是对每一位微机使用者的基本要求,也是微机系统的维护基础。