



高职高专计算机应用专业规划教材
企业信息化岗位技能培训系列教材

计算机组装与维护 实训教程

侯贻波 主 编

张 颀 马瑞奇 副主编

冀俊杰 主 审



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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



高职高专计算机应用专业规划教材
企业信息化岗位技能培训系列教材

计算机组装与维护 实训教程

侯贻波 主 编

张 颀 马瑞奇 副主编

冀俊杰 主 审

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书采用项目任务模式写作,根据“任务驱动、案例教学”方法,主要介绍微型计算机的组装、组网、系统维护、计算机维修、办公设备使用及维护、软硬件故障判断及日常维护等基础知识和基本技能;通过指导学生实训,加强培养他们的应用技能。

本书概念清晰,语言简练,案例丰富,版式活泼,注重创新,突出职业教育特点,集理论与实践于一体,具有知识系统性和操作应用性。

本书不仅适用于专升本及高职高专院校计算机专业的教学,还可以作为计算机维修人员的在岗岗位培训教材。对于广大的计算机操作者、爱好者和 IT 创业者来说,也是一本必备的指导手册。

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

计算机组装与维护实训教程/侯贻波主编.—北京:电子工业出版社,2013.7

高职高专计算机应用专业规划教材/企业信息化岗位技能培训系列教材

ISBN 978-7-121-20736-5

I. ①计… II. ①侯… III. ①电子计算机-组装-高等职业教育-教材 ②计算机维护-高等职业教育-教材
IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 133076 号

策划编辑:束传政

责任编辑:贺志洪

特约编辑:徐 堃 薛 阳

印 刷:北京市李史山胶印厂

装 订:北京市李史山胶印厂

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:13.75 字数:346 千字

印 次:2013 年 7 月第 1 次印刷

印 数:3000 册 定价:29.00 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 zlts@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010) 88258888。

高职高专计算机应用专业规划教材 编审委员会

企业信息化岗位技能培训系列教材

主 任：牟惟仲

副 主 任：林 征 冀俊杰 张昌连 林 亚 赵志远 鲁瑞清
李大军 束传政 腾祥东 鲁彦娟 吕一中 梁 露
符少玲 张建国 王 松 车亚军 王黎明 田小梅

委 员：周 平 王伟光 孟乃奇 高光敏 侯 杰 马爱杰
延 静 吴慧涵 王 阳 沈 煜 陈光义 赵春利
董 铁 吴 霞 鲍东梅 赵立群 侯贻波 关 忠
孙 岩 于洪霞 金 光 都日娜 李 妍 曲 欣
张劲珊 高 虎 刘 健 金 颖 李雪晓 黄为平
薛 静 刘晓晓 赵玲玲 李春艳 张红艳 潘武敏
董德宝 韩金吉 董晓霞 马 涛 王 冰 朱凤仙

总 编：李大军

副 总 编：梁 露 吴 霞 张劲珊 赵立群 关 忠 都日娜

序 言

微电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、多媒体技术等高新科技日新月异的飞速发展和普及应用,不仅有力地促进了世界各国经济的发展,加速了全球经济一体化的进程,而且使当今世界迅速跨入到信息社会;以计算机为主导的计算机文化,正在深刻地影响着人类社会的经济发展与文明建设;以网络为基础的网络经济,也在全面地改变着人们传统的生活方式、工作方式和商务模式。

随着我国改革开放进程的加快,随着我国加入 WTO,随着我国市场经济体制不断完善与发展,中国经济正在迅速融入世界经济,中国市场国际化的特征越来越明显。中国经济发展快,并保持着持续、高速增长的态势,进入到一个最为活跃的发展时期,这一切都离不开高新科技的支持,都需要计算机、网络、通信、多媒体等现代化技术手段的支撑;同时,这也是信息技术广泛应用的丰硕成果。为此,国家出台了一系列关于加强计算机应用和推动国民经济信息化进程的文件及规定,启动了电子商务、电子政务、金税等富有深刻意义的重大工程,加速推进金融信息化、财税信息化、企业信息化和教育信息化,全社会掀起了新一轮的计算机学习与应用的热潮。

处于网络时代、信息化社会,今天人们的所有工作都已经计算机化、网络化。随着国民经济信息化进程的加快,更需要强调计算机应用与行业、与企业的结合,更要注重计算机应用与本职工作、与具体业务的结合。计算机应用与工作结合的深度和广度已成为评测和考察一个人能否就业上岗、是否胜任本职工作的重要条件。目前,我国正处于改革与发展的关键时期,面对激烈的市场竞争,面临就业上岗的巨大压力,无论是即将毕业的学生,还是下岗、转岗人员,努力学习计算机,真正熟练操作计算机,对于今后的发展都具有特殊意义。

针对我国高职教育“计算机应用”等信息技术应用专业知识老化、教材陈旧、重理论轻实践、缺乏实际操作技能训练等问题,为了适应我国国民经济信息化发展对计算机应用人才的需要,为了全面贯彻国家教育部关于“加强职业教育”的精神和“强化实践实训、突出技能培养”的要求,根据企业用人与就业岗位的实际需要,结合高职高专院校“计算机应用”和“网络安全”等专业的教学计划及课程设置与调整的实际情况,我们组织北京联合大学、北方工业大学、北京财贸职业学院、首钢工学院、北方工业技术学院、北京石景山社区学院、北京城市学院、北京

西城经济科学大学、北京朝阳社区学院、北京宣武社区学院、黑龙江工商大学等全国 30 多所高校及高职院校中多年在一线从事计算机教学的主讲教师和具有丰富实践经验的企业人士共同撰写了这套教材。

本套教材包括《计算机应用基础实例教程》(第 3 版)、《计算机组装与维护实训教程》、《多媒体技术应用实例教程》、《Java 程序设计案例教程》、《SQL Server 2008 数据库应用案例教程》、《管理信息系统教程》等十几本书。在编写过程中,全体作者注意自觉地以科学发展观为统领,严守统一的创新型格式化设计,采取任务制或项目制写法;注重校企结合、贴近行业企业岗位实际,注重实用性技术与能力的训练培养,注重实践技能应用与工作背景紧密结合,同时注重计算机、网络、通信、多媒体等现代化信息技术的新发展,使本套教材具有集成性、系统性、针对性、实用性等特点,形式新颖,易于实施教学。

本套教材不仅适用于高职高专“计算机应用”和“网络安全”等专业及经济管理、税务、财会、金融类各专业学生的学历教育,也可作为广大工商流通企事业单位从业人员的职业教育和在职培训教材;对于社会自学者来说也是一本有益的读物。

系列教材编委会

2010 年 6 月

前 言

随着微电子技术的崛起,计算机、网络通信、多媒体等 IT 信息技术的应用发展日新月异。微型计算机硬件组装与故障判断及维护作为信息产业的基础和关键技术,在我国国民经济信息化、企事业办公自动化、经济建设和社会生活等各个方面发挥着越来越大的作用,成为社会文明进步和信息化发展程度的重要标志。

目前我国正处于经济快速发展与社会变革的重要时期,随着国民经济信息化、企业信息技术应用的迅猛发展,随着经济转型和产业结构调整,以及动漫、艺术设计等大批新型文化创意产业的涌现;面对国际 IT 市场的激烈竞争,面对巨大的就业压力,无论是即将毕业的计算机应用专业的学生,还是从业在岗的 IT 工作者,努力学好、真正掌握微型计算机硬件的维护知识与应用技能,对于今后的发展都具有极其重要的作用。

“计算机组装与维护”是计算机应用专业非常重要的专业课程,也是从事信息产业和创业就业所必须具备的关键技能。本书以学习者应用能力培养为主线,坚持以科学发展观为统领,根据“任务驱动、案例教学”方式,采用项目、任务模式写法,共设计 11 个项目,结合具体操作规程主要介绍:微型计算机的组装、组网、系统维护、计算机维修、办公设备使用维护、软硬件故障判断及日常维护等基础知识,并通过指导学生实训,加强其应用技能的培养。

本书作为高职高专计算机应用专业的特色教材,严格按照国家教育部关于“加强职业教育、突出实践能力培养”的教学改革精神,针对该课程教学的特殊要求和职业应用能力培养目标,既注重理论知识讲解,又突出从业实际操作技能训练,力求做到“课上”讲练结合,重在流程和方法的掌握;“课下”学以致用,能够具体应用于企事业实际工作和办公自动化之中。这将有助于学生尽快掌握微型计算机硬件与维护处理技能,熟悉具体的操作规程,对于学生毕业后顺利走上社会创业就业具有特殊意义。

本书由李大军进行总体方案策划并具体组织,侯贻波主编并统改全稿,张頔和马瑞奇为副主编,由具有微型计算机组装与维护丰富实践经验的海科电脑公司的马瑞奇工程师审订。作者编写分工如下:牟惟仲编写序言,张頔编写绪论、项目 1、项目 2、项目 3、项目 4 和项目 5,奚志刚、侯贻波编写项目 6 和项目 9,王伟民、侯贻波编写项目 7、项目 8、项目 10 和项目 11,王冰、于洪霞编写附录;华燕萍负

责文字修改和版式调整，李晓新制作教学课件。

在本书编著过程中，我们参阅、借鉴了大量有关微型计算机组装与软硬件故障判断及日常维护等方面的最新书刊资料，广泛征集了高职院校教授本课程的主讲老师的意见和建议，并得到我国有关计算机行业协会的支持与帮助，得到长期从事计算机教育教学有关专家教授的指导，在此表示衷心的感谢。

为了配合本书的发行使用，我们提供了配套的电子课件，读者可以从电子工业出版社网站（www.phei.com.cn）免费下载。因计算机设备技术发展快，且作者水平有限，书中难免存在不足，恳请同行和读者批评指正。

编者

2013年6月

目 录

绪论 计算机硬件基础知识	1
0.1 计算机硬件发展史	1
0.2 计算机硬件发展趋势	2
0.3 计算机系统组成	3
项目 1 计算机硬件选购	6
1.1 计算机硬件配置的基本原则	6
1.2 选购计算机硬件设备及搭配方案	7
1.3 机箱和电源	15
1.4 外部硬件设备	16
任务 1-1 组装计算机硬件选择流程	18
项目实训	20
项目考核	20
项目 2 组装计算机	21
2.1 组装计算机前的准备工作	21
2.2 计算机组装的一般流程	22
任务 2-1 组装最小系统	23
任务 2-2 主机外组装计算机硬件系统	27
任务 2-3 组装完整的计算机系统	29
项目实训	34
项目考核	35
项目 3 BIOS 设置与引导方法	36
3.1 BIOS 概述	37
任务 3-1 设置 BIOS	41
3.2 计算机启动设置	45
任务 3-2 制作 USB 引导计算机启动	48
项目实训	49
项目 4 硬盘分区与格式化	53
4.1 硬盘分区与格式化基础	54

任务 4-1 使用 Windows 磁盘管理工具分区	57
4.2 在 DOS 环境下分区并格式化硬盘	59
4.3 使用 DM 磁盘管理工具分区	62
4.4 使用 PQ 磁盘管理工具动态分区	65
任务 4-2 使用 PQ 磁盘管理工具建立分区	65
项目实训	67
项目考核	70
项目 5 安装计算机软件	71
5.1 安装操作系统	71
任务 5-1 Windows 7 系统的安装步骤	73
任务 5-2 使用 U 盘安装 Ghost 版 Windows 7 操作系统	77
5.2 安装驱动程序	79
5.3 安装常用的应用软件	83
任务 5-3 安装 Office 2010 办公软件	84
项目实训	87
项目考核	88
项目 6 系统与文件安全	89
6.1 数据备份简述	90
6.2 常用系统备份与还原方法	91
任务 6-1 Windows XP 操作系统中备份与还原的使用方法	91
任务 6-2 Ghost 软件的备份与还原	94
任务 6-3 雨过天晴备份软件的使用	101
6.3 数据恢复常用软件的使用	103
任务 6-4 EasyRecovery Professional 的使用	105
项目实训	107
项目考核	108
项目 7 局域网的搭建	109
7.1 局域网基础知识	109
任务 7-1 网线的制作	110
任务 7-2 网络模块的制作	113
7.2 网络操作系统	114
7.3 服务器基本配置	116
任务 7-3 安装和设置 IIS	116
7.4 无线局域网的搭建	119
任务 7-4 无线网络安装	120
项目实训	126
项目 8 办公设备的使用及维护	127
8.1 打印机常见类型与安装使用	127
任务 8-1 安装打印机	131

8.2 复印机常见类型与安装使用	137
8.3 传真机常见类型与安装使用	144
项目实训	149
项目考核	151
项目 9 计算机系统测试与优化	152
9.1 计算机系统测试	152
任务 9-1 计算机检测过程	156
9.2 计算机系统优化	159
任务 9-2 手动优化计算机设置	159
任务 9-3 使用 360 安全卫士优化、加速系统	165
项目实训	167
项目考核 1	169
项目考核 2	169
项目 10 计算机日常故障分析与处理	170
10.1 计算机故障处理的基本原则	170
10.2 计算机故障处理常用的 9 种方法	171
任务 10-1 分析并解决 CPU 与主板故障	173
任务 10-2 分析并解决内存故障	175
任务 10-3 分析并解决硬盘的坏道故障	176
任务 10-4 分析解决显卡与显示器故障	178
任务 10-5 分析并解决电源与机箱故障	181
任务 10-6 分析并解决计算机软件故障	184
项目实训	187
项目 11 笔记本电脑的选购与使用	189
11.1 笔记本电脑主要硬件	190
11.2 笔记本电脑扩展硬件	194
任务 11-1 选购笔记本电脑	195
任务 11-2 笔记本电脑的维护	197
项目实训	199
附 录	200
附录 A	200
附录 B	205
参考文献	208

绪论 计算机硬件基础知识

在开始学习计算机组装与维护这门课程之前，我们先来思考一个问题：现在组装计算机已经没有价格优势了，为什么还要学习计算机硬件知识和如何组装计算机呢？

在计算机刚刚开始普及的年代，组装计算机的优势是价格低廉。在当时，用比品牌电脑低 30% 甚至 50% 的价格自己组装一台性能更强大的计算机，是任何人都会拒绝的事情。随着计算机产业的发展，这种优势逐步减弱，人们完全可以去购买一台性能优越，又有质量保证的品牌计算机。但是，计算机组装的产业不会消亡，计算机组装技术也不会失去它存在的意义。这主要有两方面原因：

第一，是购买品牌计算机的需要。

品牌机是什么？其实，它们也是组装的计算机。世界上没有一家公司可以独立完成计算机所有硬件的批量生产。对于购买计算机的用户而言，是通过计算机生产厂家提供的硬件配置来挑选计算机。也就是说，如果不了解计算机的硬件知识，就无法分辨计算机硬件组成是否合理，是否符合未来使用的需要，也就无法获得自己真正需要的计算机。

第二，是计算机维护的需要。

对于大多数用户而言，计算机仍然是价格不菲的设备，即便对于普通中小企业来说，也是这样。因此，用户都不会轻易地抛弃已经损坏的计算机。在这一大环境下，计算机维护行业有着充足的市场空间。另外，激烈的市场竞争迫使硬件厂商在产品生产时降低标准，例如，现在的硬盘比前几年的硬盘更加容易损坏；主板、显示器，甚至笔记本电脑等也是相同的情况，这就导致市场需要更多的计算机维护人才。

因此，在组装计算机低价优势不断消退的情况下，学习计算机硬件知识和组装方法仍然是非常必要的。

0.1 计算机硬件发展史

计算机俗称电脑，是一种能够按照程序运行，自动、高速处理海量数据的现代化智能电子设备，由硬件系统和软件系统组成。没有安装任何软件的计算机称为裸机。计算机分为超级计算机、工业控制计算机、网络计算机、个人计算机、嵌入式计算机五类。本教程中提到的计算机如果没有特殊说明，都指的是个人计算机。

计算机硬件是指计算机系统中由电子、机械和光电元件等组成的各种物理装置的总称，这些物理装置按系统结构的要求构成一个有机整体，为计算机软件运行提供物质基础。简单地说，计算机硬件的功能是输入并存储程序和数据，它执行程序，把数据加工成可以利用的形式。

计算机硬件的发展大致分为 4 个阶段：

1. 电子管数字计算机（1946—1958 年）

其逻辑元件采用真空电子管；主存储器采用汞延迟线、阴极射线示波管静电存储器、磁鼓、磁芯；外存储器采用磁带。应用领域以军事和科学计算为主，特点是体积大、功耗高、可靠性差；速度慢（一般为每秒数千次至数万次），价格昂贵，但为以后的计算机发展奠定了基础。

2. 晶体管数字计算机（1958—1964 年）

其逻辑元件采用晶体管，主存储器采用磁芯，外存储器采用磁盘。应用领域以科学计算和事务处理为主，并开始进入工业控制领域。特点是体积缩小、能耗降低、可靠性提高、运算速度提高（一般为每秒数十万次，可高达 300 万次），其性能比第 1 代计算机有很大的提高。

3. 集成电路数字计算机（1964—1970 年）

其逻辑元件采用中、小规模集成电路，主存储器仍采用磁芯。特点是速度更快（一般为每秒数百万次至数千万次），而且可靠性显著提高，价格进一步下降，产品走向通用化、系列化和标准化。其应用进入文字处理和图形图像处理领域。

4. 大规模集成电路计算机（1970 年至今）

其逻辑元件采用大规模和超大规模集成电路。1971 年，世界上第一台微处理器在美国硅谷诞生，开创了微型计算机的新时代。其应用领域从科学计算、事务管理、过程控制，逐步走向家庭。

0.2 计算机硬件发展趋势

计算机硬件未来的长期发展是任何一个人都难以估量的，这就如同在计算机发明之前，人们不能想象它一样。但就短期的计算机个别硬件发展而言，还是可以预期的，具体有以下几个方面。

1. 服务器处理器的普及

Intel Xeon（至强）系列处理器是针对服务器应用的，其中不少型号的基本参数非常出色，价格却不高，很多 Intel Core i7/i5 系统的用户转而选择 E3-1200 系列处理器。在更高端的 LGA 2011 接口上，很多人也不满足于六核的 Core i7-3900，而选择八核甚至更多核心的 Xeon E5 系列。

2. 固态硬盘将成为标配

固态硬盘的优势是随机读写速度快，在日常应用中可以带来非常直观的性能提升。经过近几年不断降价之后，它已经成为广大用户装机时可以考虑的一个项目了。在过去，7000 元以上的计算机配置才会考虑加装固态硬盘；如今，700 元就能买到 120GB 的固态硬盘。

3. 独立显卡的需求越来越少

目前，处理器领域都将显示芯片集成到 CPU 中，从 Intel 到 AMD，从 i7 系列到 FX 系列。当然，它们的性能确实足够强，强到可以满足大多数主流用户需求。随着制造工艺不断提升，未来独立显卡也许会像曾经的网卡一样消失。

4. 电源的功耗越来越低

技术在发展，工艺在进步。硬件产品在提高性能的同时，带来的是功耗大幅度降低。尤其是显卡，在步入 28 纳米工艺之后，功耗大幅度降低，过去需要功率为 500W 的电源才可以正常使用顶级显卡；如今，350W 完全能够支撑起任何单个显卡的运行。

0.3 计算机系统组成

0.3.1 了解计算机系统

学习计算机的组装与维护最大的困难是什么？很多人会说：是各种硬件名称与功能，或是不同种类硬件之间的搭配方法。的确，这两方面是初学计算机组装与维护的人所遇到的困难，如何才能比较好地解决这两方面的困难呢？本书认为，只有了解计算机系统组成的基本原理，才能将这些纷繁的知识联系起来。因此，下面就一起来了解什么是计算机系统。

通常情况下，一个完整的计算机系统是由硬件系统和软件系统两大部分组成的，如图 0-1 所示。

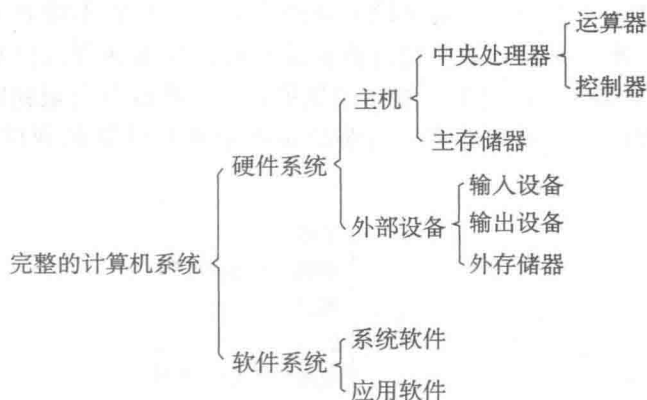


图 0-1 完整的计算机系统示意图

(1) 硬件系统

硬件是指计算机的物理设备，包括主机及其外部设备。具体地说，硬件系统由存储器、运算器、控制器、输入设备和输出设备五大部件组成。

①存储器：存储器是计算机用来存放程序和原始数据及运算的中间结果和最后结果的记忆部件。

②运算器：运算器对二进制数码进行算术或逻辑运算。

③控制器：控制器负责指挥计算机各部件按照指令功能的要求自动、协调地进行所需的各種操作。

④输入/输出设备（简称 I/O 设备）：计算机和外界进行数据交换，要通过输入/输出设备才能实现。输入设备是向计算机输入数据和信息的设备，常见的输入设备有键盘、鼠标、摄像头、扫描仪、语音输入装置等。输出设备是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的设备，常见的输出设备有显示器、打

印机、绘图仪、音箱等。

(2) 软件系统

软件是一系列按照特定顺序组织的计算机数据和指令的集合。软件系统一般分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件是指控制和协调计算机及外部设备,支持应用软件开发和运行的软件,可以细分为操作系统软件、程序设计语言、语言处理程序、数据库管理程序和系统辅助处理程序五类。

应用软件是为满足用户不同领域、不同问题的应用需求而提供的软件,它可以拓宽计算机系统的应用领域,放大硬件的功能。常见的应用软件有办公类软件、图像处理软件、媒体播放软件、通信工具软件等。

0.3.2 计算机组装用硬件系统

由于本书内容以计算机硬件的组装和维护为主,我们并不详细讲解软件部分。下面从组装的角度说明计算机硬件系统的概念。

前面提到的完整的计算机系统这一概念,在很多教材中都有所涉及。可是学习了这些理论之后,学生并不明白这与计算机组装有什么联系。例如,计算机组装中很重要的一个硬件——主板,它属于硬件系统中的哪一种?不难看出,所谓的完整的计算机系统这一概念,是从早期的计算机设计理论层面解释的计算机硬件。而计算机已经发展了50多年,随着制造技术的发展,计算机硬件与最初时的样子相比有了很大的改变。因此,下面从计算机组装的角度重新对计算机硬件系统进行分类,如图0-2所示。



图 0-2 计算机组装用硬件系统示意图

如图0-2所示,用于计算机组装的硬件分为两大类,即主机箱与外部设备。

1. 主机箱

在如图0-3所示的计算机外观示意图中,部件①就是主机箱,它的主要作用是将计算机硬件合理地安放在其中,与生活中的书架相似。在其内部通常安装有主板、CPU、内存、显卡、硬盘和光盘驱动器、电源等硬件。计算机组装与维护的重点与难点,都在于主机箱内部。

2. 外部设备

如图 0-3 所示, 部件②、③、④分别是外部设备中的显示器、键盘和鼠标。外部设备是一个相对的概念, 是除主机箱内硬件以外的硬件的总称。外部设备中的每一件通常都是完整的个体, 不需要组装, 一般通过线材与主机箱连接后即可正常使用。

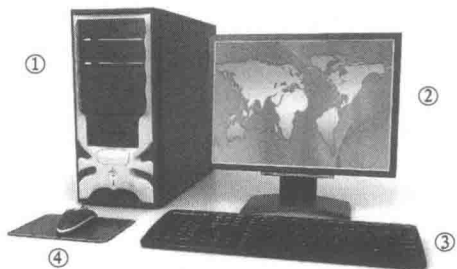


图 0-3 计算机外观示意图

项目 1 计算机硬件选购

知识目标

1. 了解主机内部各种硬件的外观与功能。
2. 了解各种计算机硬件的名称、功能、接口、价格、生产厂商等相关知识。
3. 了解硬件购买的相关常识。
4. 了解完整的计算机系统与计算机组装硬件系统的区别与联系。

能力目标

1. 掌握完整计算机系统的硬件组成。
2. 掌握计算机硬件配置的一般性原则。
3. 掌握各种硬件的主要技术指标。
4. 掌握各类硬件间的联系。
5. 掌握计算机外围设备的分类及特点。

学习重点

1. 计算机组装用硬件系统。
2. 计算机硬件配置的基本原则。
3. CPU 的性能指标。
4. 主板、内存和显卡的选择方法。
5. 计算机组装方案的制订。

课时安排

6~12 课时，其中实训 2~4 课时。

1.1 计算机硬件配置的基本原则

在初步了解计算机硬件系统之后，应该如何选择合适的硬件进行组装呢？

首先要明确计算机的用途，根据不同的用途选择不同的配置。如果准备组装的计算机只用于文字处理和上网，硬件配置相对低一些就可以了；如果准备组装的计算机主要用于多媒体制作或图形图像处理，对硬件的要求就要高一些。