



教育部高职高专规划教材

计算机组装与维修

➤ 李学祥 温卫中 主编



化学工业出版社
教材出版中心

教育部高职高专规划教材

计算机组装与维修

李学祥 温卫中 主编

郝志杰 主审



化学工业出版社
教材出版中心

· 北京 ·

(京) 新登字 039 号

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修 / 李学祥, 温卫中主编. —北京:
化学工业出版社, 2005.6
教育部高职高专规划教材
ISBN 7-5025-7112-4

I. 计… II. ①李… ②温… III. ①电子计算机-组装
②电子计算机-维修-高等学校: 技术学院-教材 IV. TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 063209 号

教育部高职高专规划教材

计算机组装与维修

李学祥 温卫中 主编

郝志杰 主审

责任编辑: 张建茹 唐旭华

文字编辑: 丁建华 陈 喆

责任校对: 周梦华

封面设计: 关 飞

*

化学工业出版社 出版发行
教材出版中心

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

购书咨询: (010) 64982530

(010) 64918013

购书传真: (010) 64982630

[http: // www. cip. com. cn](http://www.cip.com.cn)

*

新华书店北京发行所经销

北京市红光印刷厂印装

开本 787mm×1092mm 1/16 印张 9¼ 字数 232 千字

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-5025-7112-4

定 价: 17.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

内 容 提 要

本书较为全面地阐述了计算机组装各部件的工作原理、主要性能指标以及选购注意事项。

本书的特点是理论和实践紧密结合,注重培养学生的动手能力,突出高职教育的应用性与实践性。本书主要介绍了计算机组装与维修的基本概念和方法,主要包括硬件的工作原理、主要性能指标、选购注意事项、计算机的组装与调试、计算机系统软件的安装测试与优化、常用工具软件等。本书的最后一部分为实训内容,共提供了 8 个综合实训内容,结合目前各学校的具体条件,针对理论讲述内容进行了统一安排,有利于在教学中更好地进行实践教学。

本书在编写过程中针对高职高专学生的特点,降低了理论知识的难度,加强了实训环节的安排,适合高职高专类院校的计算机及相关专业的学生使用,同时也可作为计算机爱好者的自学参考书。

出版说明

高职高专教材建设工作是整个高职高专教学工作中的重要组成部分。改革开放以来,在各级教育行政部门、有关学校和出版社的共同努力下,各地先后出版了一些高职高专教育教材。但从整体上看,具有高职高专教育特色的教材极其匮乏,不少院校尚在借用本科或中专教材,教材建设落后于高职高专教育的发展需要。为此,1999年教育部组织制定了《高职高专教育专门课课程基本要求》(以下简称《基本要求》)和《高职高专教育专业人才培养目标及规格》(以下简称《培养规格》),通过推荐、招标及遴选,组织了一批学术水平高、教学经验丰富、实践能力强的教师,成立了“教育部高职高专规划教材”编写队伍,并在有关出版社的积极配合下,推出一批“教育部高职高专规划教材”。

“教育部高职高专规划教材”计划出版500种,用5年左右时间完成。这500种教材中,专门课(专业基础课、专业理论与专业能力课)教材将占很高的比例。专门课教材建设在很大程度上影响着高职高专教学质量。专门课教材是按照《培养规格》的要求,在对有关专业的人才培养模式和教学内容体系改革进行充分调查研究和论证的基础上,充分汲取高职、高专和成人高等学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验和教学成果编写而成的。这套教材充分体现了高等职业教育的应用特色和能力本位,调整了新世纪人才必须具备的文化基础和技术基础,突出了人才的创新素质和创新能力的培养。在有关课程开发委员会组织下,专门课教材建设得到了举办高职高专教育的广大院校的积极支持。我们计划先用2~3年的时间,在继承原有高职高专和成人高等学校教材建设成果的基础上,充分汲取近几年来各类学校在探索培养技术应用型专门人才方面取得的成功经验,解决新形势下高职高专教育教材的有无问题;然后再用2~3年的时间,在《新世纪高职高专教育人才培养模式和教学内容体系改革与建设项目计划》立项研究的基础上,通过研究、改革和建设,推出一大批教育部高职高专规划教材,从而形成优化配套的高职高专教育教材体系。

本套教材适用于各级各类举办高职高专教育的院校使用。希望各用书学校积极选用这批经过系统论证、严格审查、正式出版的规划教材,并组织本校教师以对事业的责任感对教材教学开展研究工作,不断推动规划教材建设工作的发展与提高。

教育部高等教育司

2001年4月3日

前 言

为了适应社会经济和科学技术迅速发展及教育教学改革的需要,全国化工高职计算机类专业教学指导委员会组织有关院校经过广泛深入的调查研究和讨论,制定了高职高专计算机类专业新一轮的教材建设规划。新的规划教材根据“以市场需求为导向,以职业能力为本位,以培养应用型高技能人才为中心”的原则,注重以先进的科学发展观调整和组织教学内容,增强认知结构与能力结构的有机结合,强调培养对象对职业岗位(群)的适应程度,对计算机类技术教材的整体优化力图有所突破,有所创新。

本书是根据全国化工高职计算机类专业教学指导委员会 2004 年广州会议制定的教学计划和北京会议制定的《计算机组装与维修》教材编写大纲而编写的。

本书的读者对象为高职高专类学生,因此在编写过程中特别注重理论与实践相结合,通过大量的实践调查,确立了本书的编写体例,结合当前计算机硬件发展技术,循序渐进地引导读者完成从对硬件的初步认识到各部件的综合组装与协调。全书做到了理论知识与实践动手能力的紧密结合,实用性强,适应面宽。

本书共分 12 章,第 1 章较为详细地介绍了计算机组装的基本知识与常用工具;第 2~8 章按不同的部件组成分别详细介绍了主要部分的构成、性能指标、选购常识以及常见故障的排除等;第 9、10 两章以当前流行的机型为例介绍了计算机硬件的组装与软件的安装与优化;第 11 章介绍了常用测试工具、磁盘管理工具等一系列工具软件;第 12 章为综合实训部分,包括计算机基本组成、组装、系统软件安装、常用工具软件的使用等 8 个实训内容。

本书内容已制作成用于多媒体教学的 PowerPoint 课件,并将免费提供给采用本书作为教材的高职高专院校使用。如有需要可联系:txh@cip.com.cn 或 zjru68@263.net。

参加本书编写的人员都是在各高职高专院校从事计算机组装与维修教学和研究的的一线教学人员,由李学祥、温卫中担任主编。本书第 1、5、6 章及第 12 章的实训 1 由温卫中编写;第 2、3、9 章由王文捷编写;第 4、10 章由张德迪编写;第 11 章及第 12 章的实训 2 至实训 8 由李学祥编写;第 7、8 章由包金锋编写。李学祥负责全书的统稿,郝志杰任主审。

本书在编写过程中还得到有关院校领导、专家和教授的关心与支持,在此一并表示感谢。由于作者水平有限,书中难免有不足之处,恳请广大读者批评指正。

编者
2005 年 4 月

目 录

1 概论	1
1.1 计算机系统的基本组成	1
1.2 计算机相关术语及接口	4
1.3 计算机组装与维修常识	5
习题	8
2 中央处理器	10
2.1 CPU 综述	10
2.2 主流 CPU 产品	14
2.3 CPU 的选购及维护	15
习题	18
3 主板	19
3.1 主板的结构与组成	19
3.2 主板的芯片组、总线和接口	22
3.3 主板中的新技术	24
3.4 主板的选用及常见故障诊断	28
习题	31
4 内存	32
4.1 内存综述	32
4.2 内存的选用、安装与配置	36
习题	42
5 显卡与显示器	43
5.1 显卡	43
5.2 显示器	46
习题	48
6 外部存储设备	50
6.1 硬盘	50
6.2 软驱	57
6.3 光存储设备	58
6.4 移动存储设备	60
习题	62
7 机箱、电源、鼠标与键盘	63
7.1 机箱	63
7.2 电源	64
7.3 鼠标	66
7.4 键盘	68

习题	68
8 其他外部设备	69
8.1 声卡	69
8.2 网络连接部件	71
8.3 打印机	73
8.4 扫描仪	76
8.5 数码相机和数码摄像机	78
习题	80
9 计算机的组装与 BIOS 设置	81
9.1 硬件的组装	81
9.2 BIOS 设置	88
习题	94
10 软件安装和系统优化	95
10.1 硬盘分区和高级格式化	95
10.2 软件的安装	97
10.3 系统的优化	100
10.4 Windows 注册表使用及维护	104
10.5 计算机病毒的认识与防范	106
习题	111
11 常用工具软件	112
11.1 计算机测试软件	112
11.2 磁盘管理工具 PQ8.0	115
11.3 磁盘备份工具 Ghost	118
11.4 Windows 优化大师	122
11.5 压缩软件 WinRAR	127
习题	130
12 综合实训	131
实训 1 观察、认识主机结构及系统连接	131
实训 2 微型硬件设备的组装	132
实训 3 计算机 BIOS 参数设置	133
实训 4 硬盘的分区与格式化	135
实训 5 操作系统的安装	137
实训 6 设备驱动程序的安装与设置	139
实训 7 用克隆的方法安装计算机软件	142
实训 8 注册表的使用与维护	142
参考文献	145

1 概 论

【学习指导】

为了便于了解和掌握计算机的组装与维修技术,较好地学习以后的各章内容,本章将简要地介绍计算机的基本组成、计算机相关术语及接口、计算机组装与维修常识。

1.1 计算机系统的基本组成

1.1.1 计算机的硬件系统

硬件是指组成计算机的各种物理部件,主要包括主机系统和外部设备等。

(1) 主机系统

主机是计算机最主要的设备,它相当于计算机的“大脑”,几乎所有的文件资料和数据信息都由主机来计算、处理和保存。主机系统包括机箱、电源、主板、软盘驱动器、硬盘驱动器和光盘驱动器等。各种板卡插接在主板的扩展槽上,以解决各种数据的输入/输出问题,常用的板卡有声卡、显卡等。

① 机箱(图1-1) 机箱是计算机主机的外衣,计算机中的大多数组件都固定在机箱内部,同时它还是整个计算机系统的散热和保护部件。按照外形,机箱可分为立式和卧式两种。

② 电源(图1-2) 电源是计算机主机的动力核心,担负着向计算机所有部件供电的任务。目前计算机中使用的电源都是开关电源。

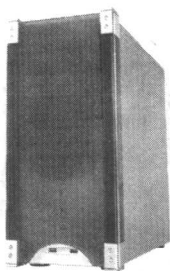


图 1-1 机箱

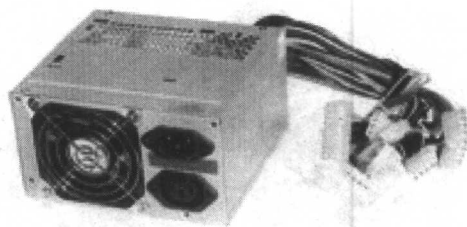


图 1-2 电源

③ 主板(图1-3) 主板又称为系统板或母板,是安装在机箱内最大的一块多层印刷电路板。主板上安装有 CPU、内存、各种板卡的扩展插槽以及相关的控制芯片组,它将计算机的各主要部件紧密联系起来,是整个系统的枢纽。

④ CPU(图1-4) CPU (Central Processing Unit) 即中央处理单元,又称中央处理器,是整个计算机硬件系统的核心,是计算机信息处理和控制中心。计算机的绝大多数操作,都通过 CPU 实现。

⑤ 内存(图1-5) 内存又称为主存储器,用来暂时存放计算机运行所需的程序和数据,它与 CPU 之间

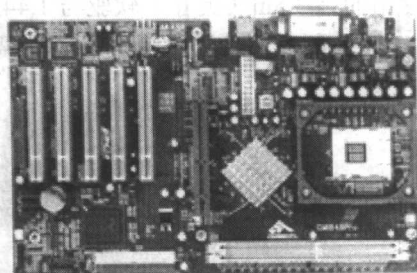


图 1-3 主板

频繁地交换数据。内存分为只读存储器（ROM）和随机存储器（RAM），都采用速度较快的半导体存储器作为存储介质。

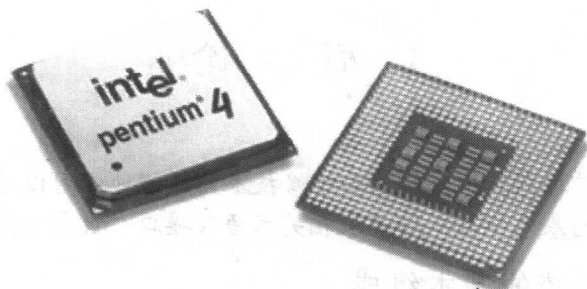


图 1-4 CPU

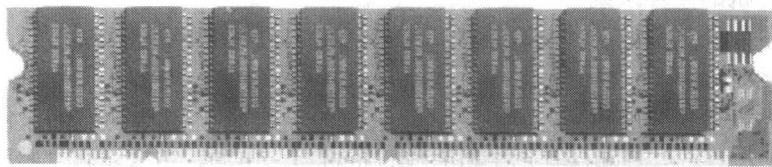


图 1-5 内存条

⑥ 显卡（图1-6） 显卡又称为显示适配器，主要作用是将 CPU 送来的影像数据处理成显示器可以接受的格式，再传输到显示屏上形成影像。

⑦ 声卡（图1-7） 声卡是多媒体计算机必不可少的部件，它可将声音信息从模拟信号转换成数字信号，或者把数字信号转换成模拟信号，是计算机系统用于声音媒体的输入、输出和编辑处理的专用扩展卡。

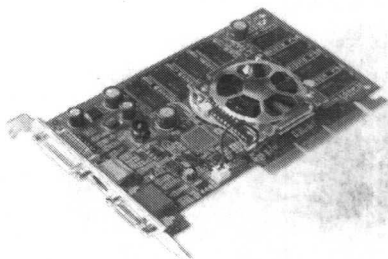


图 1-6 显卡

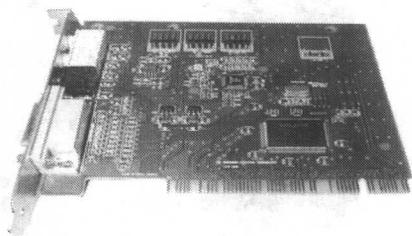


图 1-7 声卡

⑧ 软盘驱动器（图1-8） 软盘驱动器（简称软驱）主要用于对软盘进行读写操作。目前使用的是 3.5in（英寸）软驱与 1.44MB 的 3.5in（英寸）软盘配用。

⑨ 硬盘驱动器（图1-9） 硬盘驱动器（简称硬盘）是计算机最重要的外部存储设备。

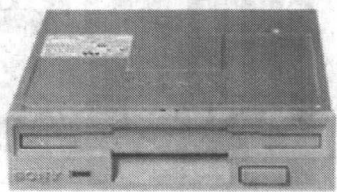


图 1-8 软盘驱动器

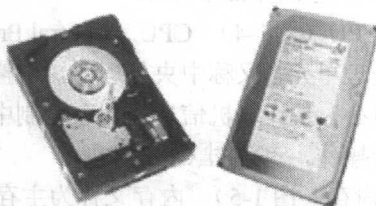


图 1-9 硬盘驱动器

⑩ 光盘驱动器(图 1-10) 光盘驱动器(简称光驱)是指能够读或读写光盘的驱动器。包括 CD-ROM、CD-RW、DVD-ROM、COMBO 等。

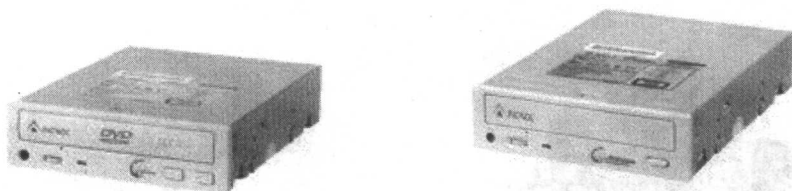


图 1-10 光盘驱动器

(2) 外部设备

外部设备是指机箱以外的设备,包括显示器、打印机、键盘、鼠标、音箱等,它们通过机箱后面的接口与主机相连。

① 显示器 显示器是一种输出设备,用于显示文字、图形和动画等。显示器主要分为 CRT 显示器和 LCD 显示器两种。

② 打印机(图 1-11) 打印机是计算机重要的输出设备。目前常用的打印机有激光打印机、喷墨打印机和针式打印机三种。

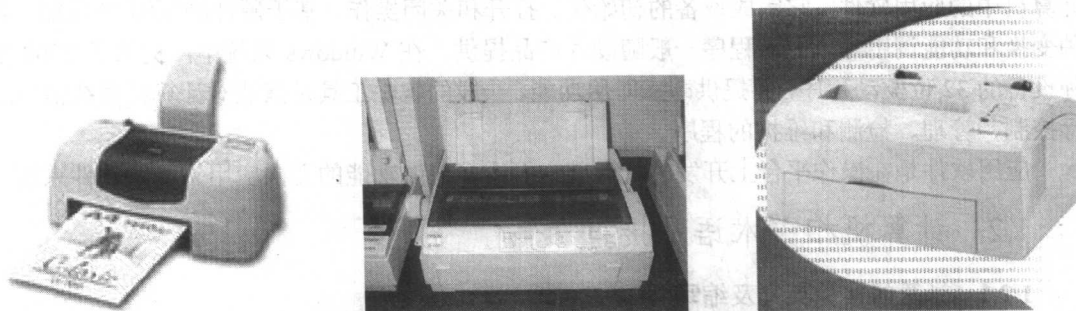


图 1-11 打印机

③ 键盘和鼠标(图 1-12) 键盘和鼠标都是计算机最重要的输入设备。用户依靠键盘输入程序、数据,并向计算机输入各种指令来操作计算机。键盘按接口类型分为 AT 接口键盘、PS/2 接口键盘、USB 接口键盘和无线键盘。鼠标是一种屏幕定位装置,在图形处理方面的功能比键盘更强,现在很多操作都通过鼠标来完成。鼠标按原理分为机械式、光电式和光学式鼠标;按接口类型分为 COM 接口、PS/2 接口、USB 接口和无线鼠标。

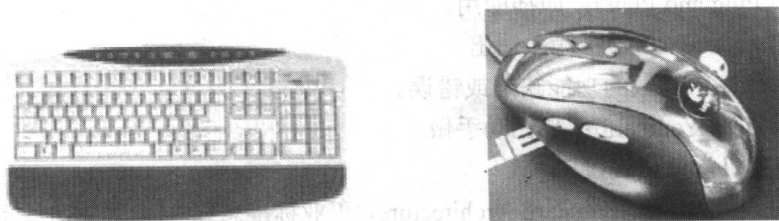


图 1-12 键盘和鼠标

④ 音箱(图 1-13) 音箱是多媒体计算机不可缺少的重要输出设备。它与声卡连接,输

出声音。

⑤ 其他外部设备 除了以上基本的外设外,通常与计算机相连的还有扫描仪(图 1-14)、Modem 等。

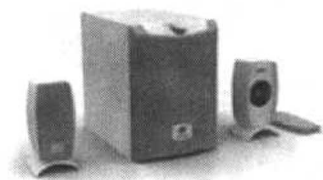


图 1-13 音箱

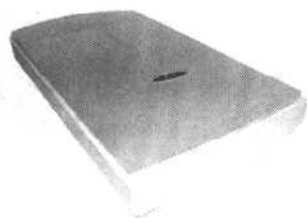


图 1-14 扫描仪

1.1.2 计算机的软件系统

计算机系统的软件按功能可分为系统软件和应用软件。

操作系统是计算机软件系统的核心,是计算机系统的基本软件平台,一般都具有多任务的调度、管理能力和多媒体信息的各种操作、传输功能。目前,计算机操作系统广泛采用 Microsoft 公司的 Windows 9X、Windows 2000 和 Windows XP 等操作系统。设备驱动程序是计算机中的应用软件,它完成设备的初始化、打开和关闭操作、基于硬件的压缩/解压缩、各种变换和功能调用等。驱动程序一般随硬件产品提供。在 Windows 系统中,提供了 2000 多种设备的 32 位驱动程序,并提供即插即用功能。一般的软件工具是指能对计算机系统信息进行控制、管理、检测和维护的程序。

应用软件是在操作平台上开发的具有某方面或多方面功能的面向应用领域的软件系统。

1.2 计算机相关术语及接口

1.2.1 计算机常见英文及缩写

- ① PC (Personal Computer): 个人计算机。
- ② NC (Network Computer): 网络计算机。
- ③ MPC (Multimedia Personal Computer): 多媒体个人计算机。
- ④ CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor): 互补金属氧化物半导体。
- ⑤ ATX: 一种较新的计算机机箱、主板、电源的结构规范。
- ⑥ ISO (International Standard Organization): 国际标准化组织。
- ⑦ OEM (Original Equipment Manufacturer): 原始设备制造商。
- ⑧ PNP (Plug and Play): 即插即用。
- ⑨ I/O (Input / Output): 输入输出。
- ⑩ Bug: 程序中隐藏的功能缺陷或错误。
- ⑪ DIY (Do It Yourself): 自己动手做。

1.2.2 计算机常见总线接口

① ISA 总线 (Industry Standard Architecture, 工业标准总线) 接口。ISA 总线是针对 IBM 公司的 PC/AT 计算机制定的,该总线缺点多。

② PCI 总线 (Peripheral Component Interconnect, 外围设备互连总线) 接口。PCI 总线是一种与 CPU 隔离的总线结构,能与 CPU 同时工作,支持突发读写操作,定义了 32 位数据总

线，且可扩展为 64 位，支持即插即用。

③ AGP 接口 (Accelerated Graphics Port, 加速图形端口)。每块主板只有一条 AGP 插槽，只能与 AGP 显卡相连，只供处理图形用，不具备通用性和扩展性。

④ 并行接口。连接外设，如打印机、扫描仪等，或进行双机互连。

⑤ PS/2 接口。主要用来连接鼠标和键盘。

⑥ IDE/EIDE 接口。EIDE 接口为扩展 IDE 接口，主要用于连接硬盘、光驱等设备。

⑦ IEEE1394 接口。传输率最高，用于连接数码相机等高速设备。

⑧ SCSI 接口 (Small Computer System Interface, 小型计算机系统接口)。

⑨ USB 接口 (通用串行总线接口)。

⑩ 串行接口。

1.3 计算机组装与维修常识

1.3.1 计算机维护的基本概念

维护是指使计算机系统的硬件和软件处于良好工作状态的活动，包括检查、测试、调整、优化、更换和修理等。在计算机系统的日常应用中，应特别重视对计算机系统进行经常的或定期的检查和维护，以保证计算机系统始终工作在合适的物理环境中；同时通过检查、测试发现某些偏差并加以调整，以使系统工作处于最佳状态，并及时发现可能出现故障的环节，以便事先采取措施，保证系统稳定可靠地运行。

维修是指在计算机系统硬件发生故障之后，通过检查某些部件的机械、电气性能，修理更换已失效的可换部件，使计算机系统功能恢复的手段和过程。一般故障维修是在故障诊断的基础上进行的，当计算机出现故障时，应首先对系统的故障进行检测和分析，确定故障的具体位置和产生的原因，进而排除因故障造成的系统差错，使计算机的功能恢复并正常运行。

1.3.2 组装机与品牌机

所谓品牌机，简单地说是由取得计算机生产许可证的正规厂家生产的拥有注册商标的计算机整机，也称“原装机”。

所谓组装机，就是自行购买配件，由装机商或者自己组装的计算机，也称“兼容机”。

由于计算机产品有其特殊性，绝大部分计算机配件都有统一的标准接口，所以组装一台计算机按照相应的配件清单和流程进行装配即可。1994 年以前，品牌机在计算机市场占了大部分的份额，1994 年以后以 DIY (Do It Yourself, 自己动手组装计算机) 为特色的组装机市场开始逐渐发展壮大，并形成了目前品牌机和组装机在计算机市场中两方对峙的局面。

品牌机和组装机的优缺点对比如下。

① 配置 这是衡量计算机的重要指标之一，因为计算机的配置合理与否直接决定了计算机的性能高低。在这一方面，很多品牌计算机都存在不合理的现象。其中一个典型的问题就是迎合将 CPU 作为衡量计算机档次高低惟一标志的心理，片面强调 CPU 的档次，在使用较高主频的 CPU 的同时，其他配置则采用一些低档的产品。而目前计算机性能的瓶颈并不在 CPU 上，CPU 并不是决定计算机性能高低的惟一标准，这种不合理的跷脚配置大大制约了计算机的综合性能。第二，品牌机配置死板，一般不能根据客户需要修改配置。第三，品牌机配置不透明。在这一方面，组装机的配置则比较自由、透明和实在，另外，组装机的配置相当灵活，可以根据自己的需要，完全做到“按需配机”，充分发挥每一个配件的最佳性能，定

制真正适合自己的计算机。

② 升级扩展性 品牌机由于受到硬件配置的限制,升级扩展性较差。品牌机厂商为了尽可能控制成本,往往使用低成本(并不是低质量)的配件进行生产。比如使用 Micro ATX 俗称“小板”的主板,PCI 插槽、DIMM 内存插槽数量少,导致可扩展性减小;使用 SIS 或 81X 等集成显卡的整合型主板,导致今后无法替换低性能的显卡;机箱美观但是扩充槽只有两个,今后新添硬盘或者 DVD-ROM 就没办法安装上去。

组装机在装机时能够充分考虑到今后升级的需要,按照具体情况灵活选用扩展性强、易升级的配件,并且在购机方案设计中为今后的升级留下可操作的余地。另外,品牌机对用户拆装机箱、插拔配件和包修上都有种种限制,也在一定程度上限制了升级扩展的能力。

③ 外观 品牌机厂商在计算机主机和显示器外观设计方面下了不少工夫。对于许多品牌机前卫美观的造型,不少消费者为之心仪,有的品牌机以人为本,前置 USB 接口、音箱接口和耳机插孔的设计也令人称羡不已。

组装机的外观则较为单一,显示器基本是白色为主,大部分机箱的外观也没有品牌机前卫、美观,偶有漂亮一点的,显示器和机箱的设计往往也不能统一起来。

④ 软件提供 品牌机购机时附带了部分正版的系统软件和应用软件,除了预装的 Windows 等系统软件外,各个品牌机厂商会加入一些杀毒软件、游戏软件等常用的软件套餐,用户购机后一般完成 Windows 注册即可使用计算机,方便很多。

组装机购机时除了驱动程序和赠送软件以外一般不附带任何软件,各种系统软件和应用软件都需要自己另外购买并安装。

⑤ 价格 完全相同的配置下,品牌机大约比组装机高 15% 左右。低端的计算机两者价格差距小些,高端的则反之。品牌机的价格主要贵在品牌价值、软件附加值和服务价值三个方面上。

⑥ 售后服务 品牌机有比较可靠的售后服务,服务内容主要有提供整机三年质保,一年内免费上门维修服务,24h 热线技术咨询服务等。组装机也有一定的售后服务,一般按照配件实行质保,主板、硬盘、显卡等主要配件都有“三个月保换,一至三年保修”的承诺,购机时要认准信誉较好的商家。

不管是品牌机还是组装机,作为计算机的最终使用者,产品性能、价格和适用性应该是用户最先考虑的因素。用户在选择时应根据自己的实际情况进行选择。

1.3.3 计算机硬件的合理搭配

前面介绍了计算机的基本部件,如何把它们合理地组装起来,使之发挥最快的速度、最稳定的性能,这就需要最合理的配置。

计算机最基本的配置包括主板、CPU、内存、显卡、电源、硬盘、光驱、软驱、机箱、显示器、键盘和鼠标等,这些配置只能完成一些最基本的功能。至于其他硬件如声卡、音箱、网卡、影视卡、打印机、扫描仪、刻录机等,要根据自己的需要进行配置。为充分发挥组装计算机的性能和效益,一般来说注意以下几点。

① 配置与用途相适应 组装计算机时,首先要明确用户对功能的需求,所选择的配置完成的功能要与计算机所承担的工作任务相符,既要有所超前,又要考虑不浪费。

② 总体配置的先进性和合理性 在组装计算机时,应认真了解主要部件的技术发展情况,注意选用兼容性好、较为先进的主流产品,以使所配置的计算机在相当一段时期处于较先进的水平。另外,还要考虑配置的整体合理性,应使系统中的各部件性能协调,避免其中

一些部件的性能过高或过低, 保证系统整体功能的一致性。

③ 兼容性和可扩充性 在组装计算机时要注意主要部件的兼容性和扩充性。

④ 性价比 所谓性价比是指计算机总体性能与其价格之比。在满足性能要求和较高品质的前提下, 同样性能的计算机, 价格当然越低越好。

⑤ 售后服务 在组装计算机时, 应选择有信誉、有良好售后服务的经销商, 以保证所选用的计算机部件能有及时可靠的售后服务。

1.3.4 常用硬件维修工具

用于计算机维护的工具很多, 对一般用户来说配备有万用表、操作系统启动盘、杀毒软件等常用的维护工具, 就可以解决大部分的故障。

(1) 万用表

万用表的主要用途是测量计算机设备电路的电阻、电流、电压等。而电阻、电流和电压往往又是设计电路的三个最基本的要素, 通过这三个要素, 就可以反映出电路的工作状态及电路中各元器件的好坏。把万用表测量到的电路实测值与正确值相比较, 就可以发现电路中的问题, 并找到故障部位。万用表还可以用来检查一些常用电子元件的好坏, 如判断各种电阻、电容和电感线圈的好坏, 大致判断晶体二极管、三极管和集成电路的好坏。常用的万用表有数字式和指针式两大类。

数字式万用表是使用液晶显示测试结果的万用表, 测试结果直接以数字显示, 显示直观, 使用方便, 不容易出现“烧表”现象。特别是大多数数字式万用表具有“蜂鸣”功能, 当被测试的连线或器件的电阻值接近零时, 扬声器鸣响, 对“通”、“断”检查十分方便。它可以测量交流或直流电压、电流, 简单测量二极管、三极管等晶体管特性, 还可以测量电容、电感值等。有的数字万用表还可以测量元件的表面温度, 同时还具有逻辑笔的功能, 可以用来测量逻辑状态, 这样的数字式万用表也可用于逻辑电路图的检查维修。

数字式万用表根据其液晶显示的数据位数来表示测试的精确度。例如, 可显示小数点前三位和小数点后一位的数字式万用表被称为“三位半”数字万用表。

指针式万用表是通过指针来显示测量结果的。指针式万用表使用起来不如数字式万用表方便, 有条件的话建议使用数字式万用表。

要学会正确使用万用表。使用万用表之前, 要仔细阅读所使用的万用表说明书, 了解所使用的万用表的功能和使用方法。要养成良好的使用万用表习惯, 在进行测量前, 必须首先明确测量对象, 将万用表调到正确的挡位上, 仔细检查后, 再开始测量。特别是在测量电压、电流时一定要重复检查万用表拨到的挡位是否正确, 否则很容易烧毁万用表。

(2) 示波器

示波器是计算机及外部设备维修工作中经常使用的一种测试仪器。示波器的最大特点是能够显示和测量电子线路的工作波形, 便于维修人员快速、准确地查找故障点。示波器显示的是二维图形: 水平方向为 X 轴, 代表频率或时间; 垂直方向为 Y 轴, 用波形的高度描述电压。使用示波器可以分析电路波形的质量, 如上升沿、下降沿、脉冲幅度、有无毛刺以及脉冲频率等。在计算机及外部设备中还有许多模拟电路和线性集成电路, 如电源电路、磁盘的读写电路、显示器的扫描电路等。这些电路信号不是 0~5V 的数字电平, 而是一些模拟电平和模拟信号, 有的低到几毫伏, 有的高达数千伏, 观察这种信号最好使用示波器。示波器的种类很多, 一般的示波器都具有 30~200MHz 频宽, 根据不同的种类还可以分为单通道、双通道和多通道示波器。

有的示波器还具有记忆功能,在使用性能方面和其他普通示波器一样,只是在观察到感兴趣的波形时,只要按一下记忆按钮,示波器就能记下这一瞬间的波形,并且在屏幕上保持不变。利用这种特殊的记忆功能,可以把捕捉到的信号“定位”在屏幕上,供维修人员仔细观察和分析。

(3) 拆卸工具

一般常用的拆卸工具有电烙铁(25W、75W各一支)、吸锡器、剪刀、尖口钳、平口钳、剥线钳、镊子、螺丝刀(包括一字螺丝刀、十字螺丝刀等)、毛刷等。

使用螺丝刀时最好使用带磁性的螺丝刀,这样在安装、拆卸不易操作处的螺钉时不容易滑落丢失。在拆卸设备时,一定要把拆下的螺钉统一放在一个固定的、不易滚落的地方,最好把螺钉放在一个小盒子里。许多新手在拆卸螺钉后,再重新安装设备时常常出现找不着螺钉的现象,给工作增添一些不必要的麻烦。在进行拆卸前还要学会正确使用螺丝刀的方法,必须使螺丝刀垂直于螺丝口,并且垂直用力,以保证螺丝口不会损坏。如果用力不当,将会使螺钉的螺丝口出现毛刺,影响拆卸工作。

在拆卸或安装设备时,要按照先拆后装的原则进行。也就是说,如果设备有两个部件,最先拆下的部件,要放到最后安装。每拆卸一步,都要记下拆卸的顺序,安装时按相反的顺序进行,这样可避免部件漏装或安装错误发生。

吸锡器是拆卸电子元件时必不可少的工具。使用吸锡器可以减少人为故障,保证印刷电路板和芯片的质量,确保维修效果和速度。为了保证被拆取的芯片不受损坏和拆卸的成功率,应该尽可能使用质量较好的吸锡器。

习 题

1. 填空题

- (1) 计算机的硬件主要由____、____、____、____以及电源等硬件组成。
- (2) 计算机主机是____、____和____的总称,主要包括____、____、____等部件。
- (3) 控制器和运算器集成在一起,合称为____。
- (4) CPU是____的缩写。
- (5) 计算机硬件系统可以分为两大部分,即____和____。
- (6) 外部存储器包括____、____、____。
- (7) 1971年,美国 Intel 公司成功地把____和____集成在一起,发明了世界上第一块微处理器。
- (8) 计算机可以分成____和____两大部分。
- (9) ____和____集成在一起就是通常所讲的 CPU。
- (10) 计算机软件可以分为____和一般____。

2. 选择题

- (1) 在下列设备中,____不能作为计算机的输入设备。
A. 鼠标器 B. 扫描仪 C. 打印机 D. 数码相机
- (2) 下面哪个不是计算机最主要的性能指标____。
A. 字长 B. 主频 C. 硬盘个数 D. 内存容量
- (3) 个人计算机属于_____。

- A. 巨型机 B. 中型计算 C. 小型计算机 D. 微型计算机
- (4) 计算机软件系统一般包括系统软件 and _____。
- A. 字处理软件 B. 应用软件 C. 管理软件 D. 科学计算软件
- (5) 一般操作系统的主要功能是_____。
- A. 对计算机系统的所有资源进行控制和管理
B. 对汇编语言、高级语言程序进行翻译
C. 对高级语言程序进行翻译
D. 对数据文件进行管理
- (6) 关于软件系统知识, 下列叙述正确的是_____。
- A. 软件系统由系统软件和应用软件两部分组成。
B. 系统软件是买来的软件, 应用软件是为解决各类应用问题由用户编写的程序。
C. 软件系统呈层次结构, 即处在内层的软件要向外层软件提供服务。
D. 系统软件在最内层, 应用软件在最外层。
- (7) 在下列设备中, 属于输出设备的是_____。
- A. 显示器 B. 键盘 C. 鼠标 D. 软盘
- (8) 通常将微型计算机的运算器、控制器及内存储器称为_____。
- A. CPU B. 微处理器 C. 主机 D. 微机系统
- (9) 最基础、最重要的系统软件是_____。
- A. 应用软件包 B. 文字处理软件
C. 语言处理程序 D. 操作系统
- (10) 世界上第一台电子数字计算机是_____年出现的。
- A. 1958 B. 1946 C. 1965 D. 1947
- (11) 微型计算机的发展史可以看作是_____的发展历史。
- A. 微处理器 B. 主板 C. 存储器 D. 电子芯片
- (12) 对于微型计算机来说, _____的工作速度基本上决定了计算机的运算速度。
- A. 控制器 B. 运算器 C. CPU D. 存储器