



工业和信息化人才培养规划教材
Industry And Information Technology Training Planning Materials

Technical And Vocational Education

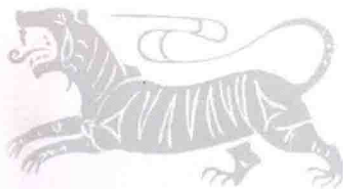
高职高专计算机系列

计算机系统组装 与维修教程(项目式)

Installation and Maintenance of
Computer Systems

王刃峰 侯南 © 主编

本书基于计算机组装、维护、检测与维修的实际工作过程,整合、序化内容。在分析职业工作过程、描述职业行动领域的基础上,紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织教材内容。



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息技术人才培养规划教材
Industry And Information Technology Training Planning Materials

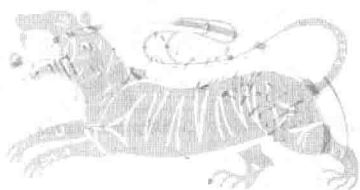
Technical And Vocational Education

高职高专计算机系列

计算机系统组装 与维修教程（项目式）

Installation and Maintenance of
Computer Systems

王刃峰 侯南 ◎ 主编



人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

计算机系统组装与维修教程：项目式 / 王刃峰, 侯南主编. -- 北京：人民邮电出版社, 2011. 11

工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系列

ISBN 978-7-115-26408-4

I. ①计… II. ①王… ②侯… III. ①电子计算机—组装—高等职业教育—教材②电子计算机—维修—高等职业教育—教材 IV. ①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第204686号

内 容 提 要

本书采用项目式教学法的编写模式,详细地介绍了计算机软、硬件知识与简单维护、维修。全书分为4篇,每篇又分为若干个学习任务。通过每个任务的学习,读者可了解和掌握当前计算机硬件发展的最新技术;掌握计算机组成各部件的功能和性能;熟悉计算机各部件的选购、安装方法;熟练掌握微型计算机系统的设置、调试及维护方法;掌握计算机系统常见故障形成的原因及处理方法。

本书的每一项任务都给出了完整的任务实施过程,读者通过练习和操作实践,可以巩固所学的内容。

本书适合作为高职高专院校“计算机系统组装与维修”课程教材,也可供有兴趣的读者自学参考。

工业和信息化人才培养规划教材——高职高专计算机系列

计算机系统组装与维修教程(项目式)

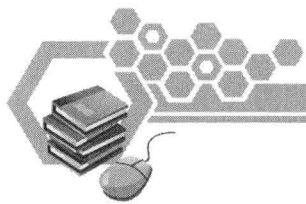
-
- ◆ 主 编 王刃峰 侯 南
责任编辑 王 威
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街14号
邮编 100061 电子邮件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
大厂聚鑫印刷有限责任公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 14.5 2011年11月第1版
字数: 370千字 2011年11月河北第1次印刷

ISBN 978-7-115-26408-4

定价: 29.50元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223

反盗版热线: (010)67171154



随着计算机技术的普及以及大众对计算机进行商务、学习、工作、生活等需求的增长,计算机已经成为人们工作、学习和生活不可缺少的高科技产品之一,随之计算机组装与维修技术也成为当今IT行业从事硬件工作岗位的销售员、系统维护员和硬件工程师必须掌握的一项职业技能。

本教材以硬件组装、软件安装为基础,以系统维护和故障维修为主线,涵盖了计算机硬件系统的组成,各种部件的性能参数、典型产品、选购要点,CMOS设置、操作系统与驱动程序的安装,常用系统软件的安装、使用,系统优化、维护与测试,以及常见故障的诊断和处理等内容。

本教材编写组与企业密切合作,基于计算机组装、维护、检测与维修实际工作过程整合、系统化内容。在分析职业工作过程、描述职业行动领域的基础上,紧紧围绕工作任务完成的需要来选择和组织教材内容,设计了以下学习任务。

- (1) 计算机部件识别及选购;
- (2) 计算机硬件组装与技术规范;
- (3) 计算机操作系统安装;
- (4) 计算机系统安全防护;
- (5) 计算机系统维护与优化;
- (6) 计算机系统克隆;
- (7) 故障检测、维修与操作规范。

每项学习任务均突出了工作任务与知识的联系,可以在职业实践活动的基础上掌握知识,增强课程内容与职业岗位能力要求的相关性,培养“懂规范、会操作、高素质、面向计算机安装调试维护维修”职业岗位的高级技术应用型人才。

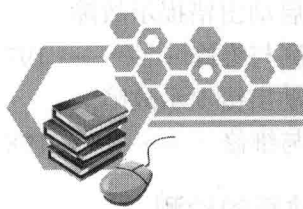
本书内容翔实、条理清楚,并提供了大量的图片,方便读者在阅读时理解和掌握,讲解深入浅出,理论结合实践。

为方便教学,本书还配有电子教学参考资料包(包括多媒体课件——辅助教师教学和学生自学,工作页——学生完成任务的过程指导材料,能力测试试题——测试学生的组装与维修技能是否达标),任课老师可登录人民邮电出版社教学服务与资源网(www.ptpedu.com.cn)下载使用。

本书由王刃峰、侯南主编,王刃峰编写任务一与第三篇,侯南编写任务四与第四篇,宫莉莹、田学志、刘静、刘丽涛等参与编写了任务二、任务三、任务五和任务六。最后由王刃峰、侯南对全书进行统稿。

由于编者水平有限,对一些问题的理解和处理难免有不当之处,衷心希望读者批评指正。

编者



目 录

概述

第一篇 个人计算机组装

任务一 制定装机单.....4

准备知识（一） 计算机基本组成.....4

准备知识（二） 计算机硬件性能
指标.....24

任务实施 制定装机单.....36

实训一 制定装机单.....39

任务二 计算机硬件组装.....43

准备知识（一） 装机准备工作.....43

准备知识（二） CMOS 基本设置.....46

任务实施 计算机硬件组装.....54

实训二 计算机硬件组装.....63

任务三 硬盘分区.....67

准备知识（一） 安装操作系统前
的硬盘分区.....67

准备知识（二） 安装操作系统后
的硬盘分区.....72

任务实施 硬盘分区.....84

实训三 硬盘分区.....88

任务四 操作系统的安装.....92

准备知识（一） 操作系统的安装.....92

准备知识（二） 驱动程序的安装.....97

任务实施 操作系统的安装.....107

实训四 操作系统的安装.....112

第二篇 个人计算机维护

任务五 计算机的安全防护.....118

准备知识（一） 工具软件的安装.....118

准备知识（二） 计算机病毒
与防护.....121

任务实施 计算机的安全防护.....124

实训五 计算机安全防护.....131

任务六 系统维护与优化.....135

准备知识（一） 系统维护与优化.....135

准备知识（二） Ghost 软件的
使用.....143

准备知识（三） Windows PE
维护技术.....144

任务实施 系统的备份与恢复.....146

实训六 系统备份与恢复.....149

第三篇 批量计算机系统的组装与维护

任务七 批量计算机系统安装.....154

准备知识（一） 计算机硬盘
克隆的方法.....154

准备知识（二） 计算机系统的
网络克隆.....159

任务实施 批量计算机系统安装.....161

实训七 硬盘克隆.....164

第四篇 计算机故障检测与维修

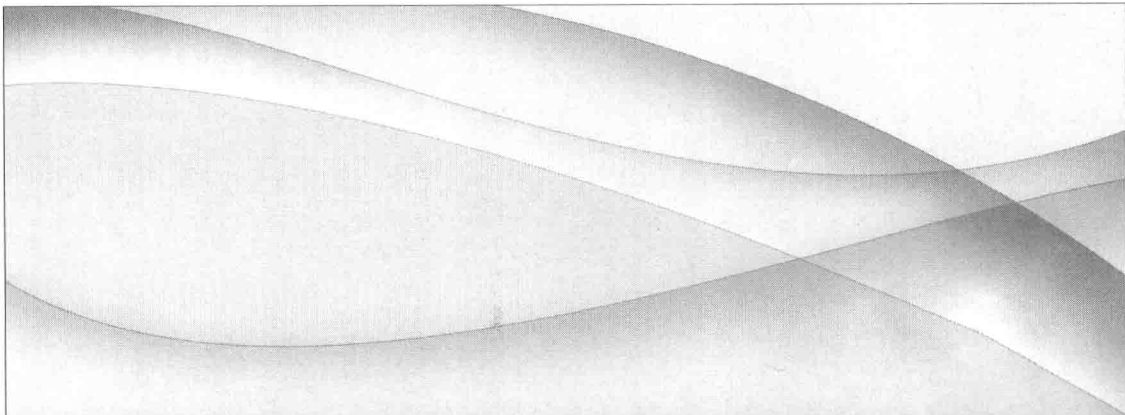
任务八 开机无显示故障的 检测与维修.....170

准备知识（一） 计算机维修的基本
原则、方法及
注意事项.....170

准备知识（二） 开机无显示故障
的检测与维修.....175



任务实施	开机无显示故障的检测 与维修	177	任务实施	系统启动出错提示故障 的检测与维修	197
实训八	开机无显示故障的检测 与维修	178	实训十	系统启动出错提示故障 的检测与维修	198
任务九	自检响铃故障的 检测与维修	183	任务十一	蓝屏故障的检测 与维修	202
准备知识	计算机启动过程 及自检响铃故障 的检测与维修	183	准备知识	蓝屏故障的检测与维修 ..	202
任务实施	自检响铃故障的检测 与维修	185	任务实施	蓝屏故障的检测与维修 ..	207
实训九	自检响铃故障的检测 与维修	186	实训十一	蓝屏故障的检测与维修 ..	207
任务十	系统启动出错提示故障 的检测与维修	190	任务十二	数据丢失故障的检测 与维修	211
准备知识	系统启动出错提示故障 的检测与维修	190	准备知识	数据丢失故障的检测 与维修	211
			任务实施	数据丢失故障的检测 与维修	221
			实训十二	数据丢失故障的检测 与维修	222



概 述

我想组装一台计算机，游戏性能要好一点，内存最好是 2GB 的，运行速度快一点就可以了，价位在 4000 元以下吧！

想配一台家用计算机，价格在 4000 元以下（液晶屏），请高手给个配置好一点的、硬件、品牌、质量都信得过的配置方案，或是这个价位的品牌机介绍。

3500 元左右，办公用，上网速度要快。

液晶显示器 21 英寸，适合制作 Photoshop、3ds Max、……，整体性能良好，且兼容性好，价位 4000 元左右，浮动不超过 200 元。

……

“怎么回事！昨天计算机还好好的，今天开机后怎么什么反应都没有了？”

“哇！糟了，几个重要的文件刚才被我误删除了，回收站都清空了，怎么办啊？”

“我这台计算机用着用着怎么就蓝屏了，而且最近怎么经常蓝屏？计算机也会发烧罢工吗？”

……

计算机是现今各行各业都离不开的工具，只要有计算机的地方，如上所述的声音就会不停出现。每个人对计算机都有不同的用途、不同的价格要求以及其他的需求，而每一位用户又并不一定熟悉计算机硬件的信息和配置要求，要想购置一台满足自己需求的计算机并及时处理计算机出现的问题对他们来说不是一件容易的事情。这就对计算机销售技术人员和售后维修服务人员提出了要求，要能够为用户提供详细的计算机硬件信息，制定一份满足用户需求、价格合理、性能稳定的装机单，按装机单为其安装好计算机系统，并做好系统的维护与售后维修工作。

第一篇

个人计算机组装

1. 用户需求

林先生是“XXXX 室内装饰设计”公司的一位设计人员，需要经常使用计算机进行室内装饰效果图的制作，但他对计算机的组装并不十分熟悉，所以林先生到计算机公司请销售人员为其配置一台价位在 5000 元以下、适合制作 Photoshop、3ds Max 和 Maya 的计算机。

2. 需求分析

(1) 需求

- 用户希望计算机销售人员能够为自己介绍当前计算机的主流配置信息。
- 计算机销售人员能够根据用户需求写出装机单。
- 计算机技术人员能够按装机单进行硬件组装及系统安装。

(2) 分析

- 计算机销售人员要了解计算机的基本组成，掌握主要部件的性能指标及产品的最新信息。
- 计算机销售人员要掌握装机部件的选配原则，按用户需求写出性价比较高的装机单。
- 计算机技术人员应掌握装机的过程与注意事项，快速完成硬件组装及加电检测，并清理现场。
- 计算机技术人员应掌握硬盘分区、格式化等操作，并掌握操作系统和驱动程序的安装。

3. 项目归纳

为了满足林先生的装机需求，需要了解基本的计算机组成知识，识别装机的硬件设备，熟悉硬件的性能指标和产品信息，掌握计算机硬件组装与系统安装的过程与方法。需要掌握的知识与技能有：

知识目标：

计算机的基本组成，计算机硬件的性能指标，装机硬件的选配原则，硬盘的分区、格式化，操作系统的安装类型。

技能目标：

按用户需求定制装机单，并能够对性价比进行评定；正确识别计算机硬件，并进行计算机硬件组装与检测；能够安装操作系统与驱动程序。

任务一

制定装机单

准备知识（一） 计算机基本组成

【主要内容】

- 计算机的基本组成。
- 计算机各个硬件的主要功能。
- 计算机部件的识别。

【技能要求】

- 能够识别出各硬件设备。
- 能够辨识各硬件的规格及生产厂商。

一、计算机的组成

计算机是由硬件系统（简称硬件）和软件系统（简称软件）组成的。硬件是构成计算机的各种物质实体的总称，包括主机、输入设备、输出设备、存储设备等，其是计算机的物质基础；软件包括计算机正常工作所必需的各种程序和数据，其作用是扩大和发挥计算机的功能，从而使计算机能够有效地工作。可以说，硬件是计算机的身体，而软件是计算机的头脑和灵魂。

（一）硬件组成

现在计算机中我们看到的硬件主要有主机、输入设备、输出设备和存储设备。整个硬件系统采用总线结构，各部分之间通过总线相连，从而组成一个有机整体。

1. 主机

主机是控制计算机工作的中心，它由许多部件组成，这些部件都封闭在主机箱内。



(1) 主机箱。从外形上看,主机箱分为立式和卧式两类,一般来说,立式机箱通风散热能力稍好一些,此外两者之间没有本质的区别。

从内部结构来看,机箱又可分为 AT 和 ATX 两种,AT 机箱属于旧式结构,ATX 机箱在 AT 机箱的基础上改进了部件布局。一般来说,AT 机箱需安装 AT 主板、电源,而 ATX 机箱需安装 ATX 主板、电源,两者互不通用。下面介绍 ATX 机箱的各部件的功能。

主机箱正面的开关和指示灯。

- 电源开关:用于接通或关闭电源。
- 硬盘指示灯:灯亮表示硬盘正在进行读写操作。
- 电源指示灯:灯亮表示电源接通。
- Reset 开关:在不关闭电源的情况下重新启动计算机。

主机箱背面的接口。

- 视频插座:位于显卡(显示适配器)上,用于连接显示器信号电缆。
- 键盘插座:键盘插座位于主板上,用于连接键盘。
- 并行端口:用于连接打印机。
- 串行端口:用于连接鼠标或调制解调器等。
- 电源插座:位于电源上,用于连接电源。
- 多媒体功能卡接口:连接多媒体功能卡,例如视频卡和声卡。
- USB 插座:连接 USB 设备(有些机箱将 USB 插座置于主机箱前面)
- 音箱插座:连接音箱。
- 线路输入插座:可连接收音机等音频输入设备。
- 麦克风插座:连接麦克风。

(2) 主机箱的内部。主机箱的内部含有主板、显卡、硬盘驱动器、软盘驱动器、CDROM 驱动器、电源和各种多媒体功能卡(如声卡、视频卡等)。

- 主板:主板是通过电路板中的 4 层(高级 6 层)金属线,将 CPU、芯片组、BIOS、内存和各类 I/O 接口电路,科学、有序地连接在一起的电子线路,如图 1.1 所示。主板上主要有处理器、芯片组、内存条、高速缓存、总线扩展槽和接口电路等。

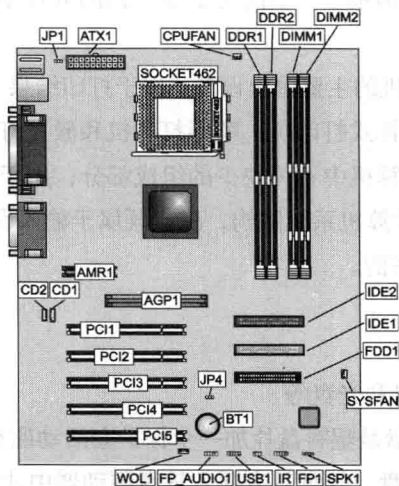


图 1.1 主板



- 微处理器：也称为中央处理器，即 CPU，它是计算机的核心部件，计算机的运算处理功能主要由它来完成，同时 CPU 还实施对计算机其他部件的控制，从而使计算机各部件统一协调工作。
- 内存：内存是 CPU 可以直接寻址的存储器，专门用于存放程序及待处理的数据，是计算机的记忆中心。
- 显卡：显卡（显示适配器）用于主板和显示器之间的通信并控制显示器。CPU 首先将要显示的数据送给显卡的显示缓冲区（VRAM），然后显卡再将它们送给显示器。显卡通常插在主板的总线扩展槽上。
- 声卡：是一块能够实现音频和数字信号相互转换的硬件电路板，可以把来自光盘、磁带、话筒的载有原始声音信息信号加以转换，输出到耳机、音响、扩音机及录音机等声响设备，或者通过标准的电子乐器数字接口（MIDI）发出美妙的声音。

此外还有网卡、视频卡和电视接收卡等。

2. 输入设备

输入设备有键盘、鼠标、麦克风、数码相机、数字式录像机和扫描仪、触摸屏、手写笔等。

- 键盘：是用户向计算机输入数据和控制计算机的工具。
- 鼠标：是计算机的一种输入设备，用于增强或代替键盘的光标移动键和其他键的功能。常见的鼠标主要有两种：机械式和光电式，鼠标一般经串行口连入主机。
- 扫描仪：是图形输入的主要设备，用于将一幅画或一张相片转换成图形加以存储，然后进行相应的处理。
- 麦克风：用作现场录音、唱卡拉 OK 等。

3. 输出设备

输出设备主要有打印机、显示器、绘图仪、音响、电视机、喇叭等。

- 显示器：显示器又称监视器，主要用于显示各种数据或画面，是人与计算机之间交换信息的窗口。显示器的种类很多，不同类型显示器的分辨率和所能显示的颜色数目各不相同。
- 打印机：打印机是计算机的主要输出设备，用于打印结果、输出图像、图形、票据和文字资料等。打印机种类有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。
- 音箱：音箱是多媒体计算机中不可缺少的组成部分，用于将接收到的信号转变成声音。

另外，按照冯·诺依曼的计算机系统结构，磁盘既属于输入设备，也属于输出设备。这一点按照计算机的工作原理是好理解的。

4. 存储设备

存储设备主要有硬盘、软盘和光盘等。

- 软盘和软盘驱动器。软盘是塑料盘片加一个保护套活动磁盘，用于保存和交换数据。软盘驱动器的作用是读写软盘，软盘只有插入软盘驱动器中才能工作。



- 硬盘和硬盘驱动器。软盘虽携带方便,但由于存储容量少,读写速度慢,因而难以适用大量数据的读写。而硬盘正可以弥补软盘的这个缺点,它具有读写速度快、存储容量大的优点。另外需要指出的是,硬盘及其读写驱动器是全部封闭在一起的,这和软盘不同。
- 光盘和 CDROM 驱动器。CDROM 驱动器是多媒体计算机的必要外部设备,其作用与光盘驱动器差不多,接法也类似于软盘驱动器,不同的是 CDROM 驱动器采用激光扫描的方法从光盘上读取信息。光盘具有存储容量大(每片可达 650MB,现在已经更大)、读取速度快、可靠性高、使用寿命长等特点。

(二) 软件组成

软件分为系统软件和应用软件两大类。

1. 系统软件

系统软件包括操作系统和其他一些使用和管理计算机的软件,例如各种语言和它们的汇编或解释、编译程序等。

操作系统是系统软件中最基础的部分,是用户和裸机之间的接口。其作用是使用户更方便地使用计算机,以提高计算机的利用率。操作系统主要完成以下工作。

- (1) 统一管理计算机中各种软、硬件资源;
- (2) 合理组织计算机的工作流程;
- (3) 协调计算机各部分之间、系统与用户之间、用户与用户之间的关系。

2. 应用软件

应用软件是具有特定应用目的的程序组,它是为解决实际工作问题而设计的各种程序,可以帮助用户提高工作质量和效率,如财务管理软件、辅助教学软件和医疗诊断软件等。常用的 Word、Flash 等都属于应用软件。

二、计算机硬件识别

1. 主板

主板是所有计算机配件的总平台,是最复杂的部件。

图 1.2 中,1 是整合音效芯片,2 是 I/O 控制芯片,3 是光驱音源插座,4 是外接音源辅助插座,5 是 SPDIF 插座,6 是 USB 插头,7 是机箱被开启接头,8 是 PCI 插槽,9 是 AGP4X 插槽,10 是机箱前端通用 USB 接口,11 是 BIOS,12 是机箱面板接头,13 是南桥芯片,14 是 IDE1 插口,15 是 IDE2 插口,16 是电源指示灯接头,17 是清除 CMOS 记忆跳线,18 是风扇电源插座,19 是电池,20 是软驱插座,21 是 ATX 电源插座,22 是内存插槽,23 是风扇电源插座,24 是北桥芯片,25 是 CPU 风扇支架,26 是 CPU 插座,27 是 12VATX 电源插座,28 是第二组音源插座,29 是 PS/2 键盘及鼠标插座,30 是 USB 插座,31 是并串口,32 是游戏控制器及音源插座,33 是 SUP_CEN 插座。

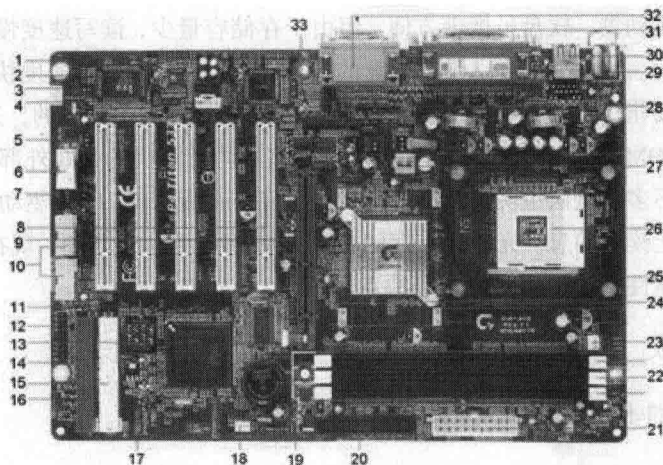
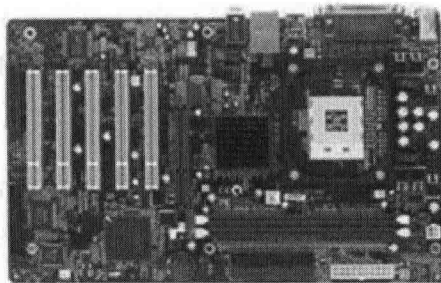


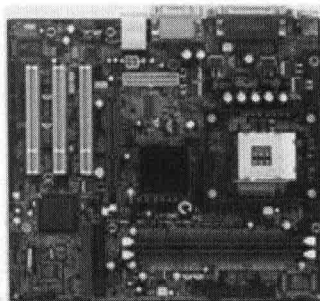
图 1.2 主板结构

下面讨论一下主板的主要组成及识别。

(1) 主板规格。ATX 板型是目前常见的主板板型，其结构像一块横置的大 AT 板，这样便于 ATX 机箱的风扇对 CPU 进行散热，而且板上的很多外部端口都被集成在主板上，并不像 AT 板上的许多 COM 口、打印口都要依靠连线才能输出。



ATX 大板型



Micro ATX 小板型

图 1.3 ATX 和 Micro ATX 主板

另外 ATX 还有一种 Micro ATX 小板型，它和标准 ATX 的主要区别是扩展能力的不同，它最多可支持 4 个扩充槽，Micro ATX 减小了尺寸，可以安装在较为小巧的 Micro ATX 机箱上，同时还降低了电耗与成本。

此外，Intel 还推出了新型的 BTX 架构，更方便安装，并且具有更好的散热特性，但目前市



场上还不常见。

(2) 芯片组。芯片组 (Chipset) 是主板的核心组成部分, 按照在主板上的排列位置的不同, 其通常分为北桥芯片和南桥芯片。

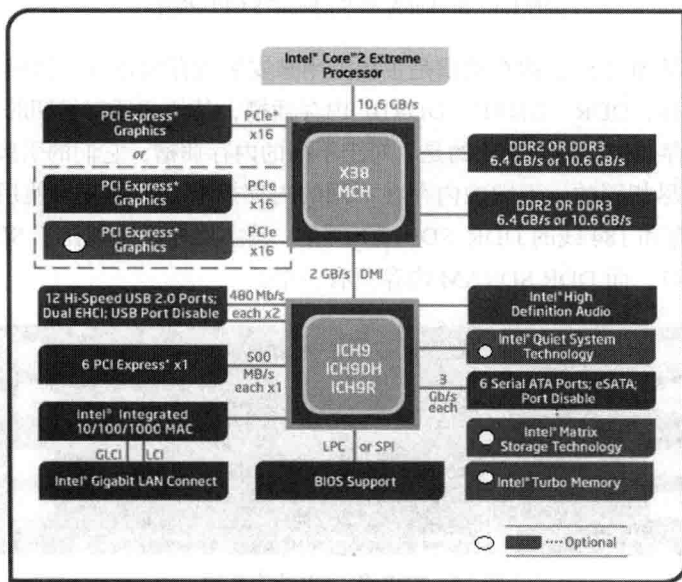
- 北桥芯片。北桥芯片 (North Bridge Chip) 是主板芯片组中起主导作用的也是最重要的组成部分, 也称为主桥 (Host Bridge)。其中 CPU 的类型、主板的系统总线频率、内存类型、容量和性能、显卡插槽规格都是由芯片组中的北桥芯片决定的。整合型芯片组的北桥芯片还集成了显示核心, 一般情况下, 芯片组的名称就是以北桥芯片的名称来命名的。

通常北桥芯片位于主板上靠近 CPU 插槽的位置, 对于较新型的芯片组, 由于北桥芯片的发热量较高, 所以在此芯片上常常装有散热片, 一般无法直接观察型号, 可以通过主板说明书或用软件识别。

- 南桥芯片。南桥芯片位于靠近总线扩展槽的位置。南桥芯片不与处理器直接相连, 而是通过一定的方式 (不同厂商各种芯片组有所不同) 与北桥芯片相连。南桥芯片负责 I/O 总线之间的通信, 如 PCI 总线、USB、LAN、ATA、SATA、音频控制器、键盘控制器、实时时钟控制器、高级电源管理等, 这些技术相对来说比较稳定, 所以, 不同芯片组的南桥芯片可能是一样的, 不同的只是北桥芯片。

南桥芯片的发展方向主要是集成更多的功能, 例如网卡、RAID、IEEE 1394、甚至 WI-FI 无线网络等。相对于北桥芯片来说, 南桥芯片数据处理量并不大, 所以一般没有散热片。

主板芯片组南桥和北桥结构如下图所示。



Intel® X38 Express Chipset Block Diagram

到目前为止, 全世界能够生产芯片组的厂家有 Intel (美国)、VIA (中国台湾)、SiS (中国台湾)、ULI (中国台湾)、AMD (美国)、NVIDIA (美国)、ATI (加拿大, 已被 AMD 收购)、IBM (美国)、HP (美国) 等, 其中以 Intel 和 NVIDIA 以及 VIA 的芯片组最为常见。目前, 大部分主板都是基于 Intel 和 AMD 两家 CPU 来设计的, 因此以 CPU 的类型来分, 芯片组可以分为 AMD 平台芯片组和 Intel 平台芯片组。



（3）CPU 插座/内存插槽。

- CPU 插座。CPU 插座就是主板上安装处理器的地方。主流的 CPU 插座主要有 Socket T(Socket 775)、Socket 478、Socket 423、Socket A(Socket 462)和 Socket 370 等几种。其中 Socket 370 支持的是 PIII 及新赛扬、CYRIXIII 等处理器；Socket 423 用于早期 Pentium 4 处理器；而 Socket T、Socket 478 则用于目前主流 Pentium 4 处理器。Socket A 支持的是 AMD 的毒龙及速龙等处理器。另外还有的 CPU 插座类型为支持奔腾/奔腾 MMX 及 K6/K6-2 等处理器的 Socket 7 插座；支持 PII 或 PIII 的 SLOT 1 插座及 AMD ATHLON 使用过的 SLOT A 插座等。

一般来说，CPU 插座是主板上最大的插座。在插座底部有插座标识，图 1.4 所示中的左图是 AMD 速龙等 CPU 使用的 Socket A(Socket 462)，右图是 Socket 478，用于插接 Pentium 4 处理器。

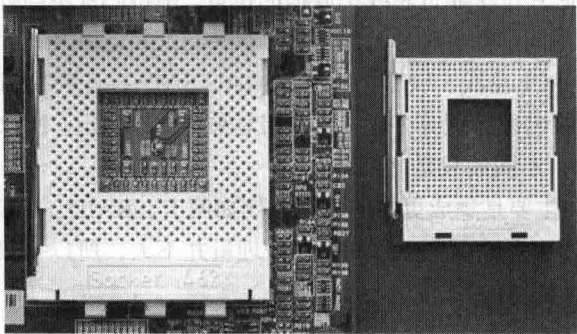


图 1.4 Socket A 和 Socket 478 CPU 插座

- 内存插槽（见图 1.5）。内存插槽是主板上用来安装内存的地方。目前常见的内存插槽为 SDRAM 内存、DDR、DDR II、DDR III 内存插槽，其他的还有早期的 EDO 和非主流的 RDRAM 内存插槽。需要说明的是，对于不同的内存插槽，它们的引脚、电压以及性能、功能都是不尽相同的，不同的内存存在不同的内存插槽上不能互换使用。对于 168 线的 SDRAM 内存和 184 线的 DDR SDRAM 内存，其主要外观区别在于 SDRAM 内存金手指上有两个缺口，而 DDR SDRAM 内存只有一个。

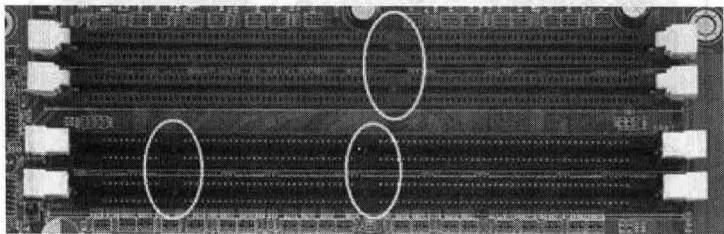


图 1.5 SDR 和 DDR 内存插槽

内存插槽一般有 2 至 4 条，图 1.5 中的上图为 184 线的 DDR SDRAM 插槽，下图为 168 线的 SDRAM 插槽。现在的主板提供 240 线 DDR II SDRAM 插槽，形状与图 1.5 中的上图相似，要注意区分。

（4）总线扩展槽。

- PCI 总线插槽。PCI (Peripheral Component Interconnect) 总线插槽是由 Intel 公司推出的一



种局部总线。它定义了 32 位数据总线，且可扩展为 64 位。它为显卡、声卡、网卡、电视卡、MODEM 等设备提供了连接接口，它的基本工作频率为 33MHz，最大传输速率可达 132Mbit/s。

图 1.6 中的白色插槽即为常用的 32 位、33MHz 的 PCI 插槽。64 位的 PCI 总线插槽常见于服务器主板。

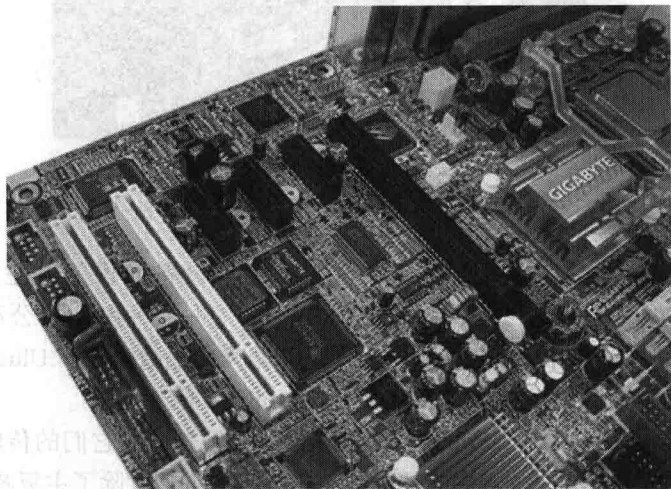


图 1.6 总线扩展槽

- PCI Express 插槽。PCI Express (简称 PCI-E) 是一种新兴技术，和 PCI 不同的是，它实现了传输方式从并行到串行的转变。PCI Express 采用点对点的串行连接方式，和以前的并行通道大为不同，它允许和每个设备建立独立的数据传输通道，不用再向整个系统请求带宽，这样也就轻松地实现了其他接口设备可望而不可及的高带宽。

PCI Express 接口根据总线接口对位宽的要求不同而有所差异，分为 PCI Express 1X、2X、4X、8X、16X 甚至 32X，因此 PCI Express 的接口长短也各不相同。1X 最小，其带宽为 256Mbit/s，往上则越大，带宽也相应成倍提高。同时 PCI Express 不同接口还可以向下兼容其他 PCI Express 小接口的产品，即 PCI Express 4X 的设备可以插在 PCI Express 8X 或 16X 上进行工作。

另外，PCI Express 还支持全双工传输方式，因此 PCI Express 16X 图形接口将包括它的两条通道，一条可由显卡单独到北桥，而另一条则可由北桥单独到显卡，每条单独的通道均将拥有 4Gbit/s 的数据带宽，可充分避免因带宽所带来的性能瓶颈问题。

图 1.6 中的黑色短插槽为 PCI Express 1X，可以支持普通扩展卡，长槽为 PCI Express 16X，一般用于连接显卡。

- AGP 插槽。AGP (Accelerated Graphics Port, 图形加速端口) 是专供 3D 加速卡 (3D 显卡) 使用的端口。它直接与主板的北桥芯片相连，且该接口使视频处理器与系统主内存直接相连，避免经过窄带宽的 PCI 总线而形成系统瓶颈，同时增加 3D 图形数据传输速率，另外，在显存不足的情况下还可以调用系统主内存，所以它拥有很高的传输速率，这是 PCI 等总线无法与其相比拟的。AGP 接口主要可分为 AGP1X/2X/PRO/4X/8X 等类型。

在主板中 AGP 插槽只能有一条，其位于最靠近 CPU 的位置。图 1.7 中的棕色插槽即为 AGP 插槽。