



浙江省实验教学示范中心建设成果

计算机与软件工程实验指导丛书

计算机组装与维修实验指导

陶华良 主编



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

计算机组装与维修实验指导

陶华良 主编



浙江工商大学出版社
ZHEJIANG GONGSHANG UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维修实验指导 / 陶华良主编. —杭州:
浙江工商大学出版社, 2015.9
ISBN 978-7-5178-1160-2

I. ①计… II. ①陶… III. ①电子计算机—组装—高等学校—教学参考资料②计算机维护—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP30

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 163077 号

计算机组装与维修实验指导

陶华良 主编

责任编辑 汪 浩 刘 韵

封面设计 王妤驰

责任印制 包建辉

出版发行 浙江工商大学出版社

(杭州市教工路 198 号 邮政编码 310012)

(E-mail: zjgsupress@163.com)

(网址: <http://www.zjgsupress.com>)

电话: 0571-88904980, 88831806(传真)

排 版 杭州朝曦图文设计有限公司

印 刷 杭州恒力通印务有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 12.75

字 数 250 千

版 次 2015 年 9 月第 1 版 2015 年 9 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5178-1160-2

定 价 26.00 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江工商大学出版社营销部邮购电话 0571-88904970

“计算机与软件工程实验指导”丛书编委会

主 任：凌 云（浙江工商大学）

委 员：赵建民（浙江师范大学）

陈庆章（浙江工业大学）

万 健（杭州电子科技大学）

汪亚明（浙江理工大学）

詹国华（杭州师范大学）

魏贵义（浙江工商大学）

总 序

以计算机技术为核心的信息产业极大地促进了当代社会和经济的发展,培养具有扎实的计算机理论知识、丰富的实践能力和创新意识的应用型人才,形成一支有相当规模和质量的技术人员,队伍来满足各行各业的信息化人才需求,已成为当前计算机教学的当务之急。

计算机学科发展迅速,新理论、新技术不断涌现,而计算机专业的传统教材,特别是实验教材仍然使用一些相对落后的实验案例和实验内容,无法适应当代计算机人才培养的需要,教材的更新和建设迫在眉睫。目前,一些高校在计算机专业的实践教学和教材改革等方面做了大量工作,许多教师在实践教学和科研等方面积累了许多宝贵经验。将他们的教学经验和科研成果转化为教材,介绍给国内同仁,对于深化计算机专业的实践教学改革有着十分重要的意义。

为此,浙江工商大学出版社、浙江工商大学计算机技术与工程实验教学中心及软件工程实验教学中心邀请长期工作在教学、科研第一线的专家教授,根据多年人才培养及实践教学的经验,针对国内外企业对计算机人才的知识 and 能力需求,组织编写了“计算机与软件工程实验指导”丛书。该丛书包括《操作系统实验指导》《嵌入式系统实验指导》《数据库系统原理学习指导》《Java 程序设计实验指导》《接口与通信实验指导》《My SQL 实验指导》《软件项目管理实验指导》《软件工程开源实验指导》《计算机网络基础实验指导》《数字逻辑及计算机组成原理实验指导》《计算机应用技术(Office 2010)实验指导》《计算机组装与维修实验指导》等书,涵盖了计算机及软件工程等专业的核心课程。



丛书的作者长期工作在教学、科研第一线,具有丰富的教学经验和较高的学术水平。教材内容凸显当代计算机科学技术的发展,强调掌握相关学科所需的基本技能、方法和技术,培养学生解决实际问题的能力。实验案例选材广泛,来自学生课题、教师科研项目、企业案例及开源项目,强调实验教学与科研、应用开发、产业前沿的紧密结合,体现实用性和前瞻性,有利于激发学生的学习兴趣。

我们希望本丛书的出版,对国内计算机专业实践教学改革和信息技术人才的培养起到积极的推动作用。

“计算机与软件工程实验指导”丛书编委会

2014年6月

目 录

第一章 计算机组装基础	1
实验一 计算机硬件拆卸实验	29
实验二 计算机硬件组装实验	31
第二章 BIOS 设置	35
实验一 BIOS 设置实验	50
实验二 CMOS 资料清除实验	52
第三章 系统维护 U 盘的制作与使用	54
实验一 系统维护 U 盘的制作与使用实验	59
第四章 硬盘分区和格式化	61
实验一 硬盘分区和格式化实验	79
第五章 系统备份与还原	83
实验一 系统备份与还原实验	92
第六章 硬盘数据急救	94
实验一 数据恢复实验	105



第七章 注册表的使用与维护	108
实验一 注册表使用与维护实验	126
第八章 组策略使用技巧	127
实验一 组策略设置实验	140
第九章 计算机故障诊断与排除	141
实验一 计算机故障诊断与排除实验	158
第十章 主流外设的使用与维护	160
实验一 主流外设使用与维护实验	175
第十一章 计算机硬件配置和选购	177
实验一 计算机硬件配置实验	193
参考文献	195



第一章 计算机组装基础

本章主要介绍计算机各主要硬件的基础知识、结构特点和安装方法,讲解计算机组装的步骤、方法和注意事项。掌握计算机各硬件的基础知识、熟悉计算机的组装方法是对计算机进行维护和维修的前提和基础。

1.1 计算机的组成

计算机系统由硬件系统和软件系统组成。计算机硬件系统是指组成计算机的实际物理设备,是计算机功能实现的物理基础。计算机软件系统是指为实现计算机功能而编写的各种程序的总和,一般分为系统软件和应用软件。

计算机的分类方法很多,目前比较流行的是按照计算机的应用环境把它分为台式计算机、笔记本和服务器三大类别。其中,台式计算机是最常见的计算机。

从结构上看,台式计算机的硬件一般分为主机和外设两个部分。主机通常由机箱(含电源)、主板、CPU(含散热器)、内存、硬盘、显卡、声卡、网卡、光驱等硬件构成。外设通常包括键盘、鼠标、显示器、音箱、摄像头等输入输出设备。普通台式计算机的外观如图 1-1 所示。



图 1-1 台式计算机



1.2 计算机的主要硬件

正如 CPU 是计算机功能的核心一样,应该说,主板是计算机组装的核心。计算机组装的重点是计算机主机内部各个硬件的装配,而这些装配工作是围绕着主板来进行的。因此,将从计算机组装的角度,通过对主板的主要芯片与接口的描述,来逐步展开计算机组装的相关内容,介绍计算机的主要硬件并叙述其组装方法和要点。

1.2.1 主板

主板,也称为母板,是计算机主机内部最大的硬件,也是主机内其他各个硬件的载体和平台,它的性能直接决定了电脑的整体性能。计算机中的其他硬件都和主板相关联,相互间通过主板进行数据传输。

主板是一块矩形的印刷电路板,如图 1-2 所示,一般采用四层、六层或者八层板。采用六层或八层板的中高端主板往往具有更好的电气性能。主板上安装着各种电子元件和芯片组,有用于连接光驱、硬盘的 IDE 接口或者 SATA 接口,有用于安装 CPU、内存、显卡、声卡、网卡等各种硬件的插槽。另外,在主板的一侧,还有用于连接鼠标、键盘、显示器、打印机、摄像头等外设的外部接口。下面将对主板中的主要芯片和接口进行介绍。

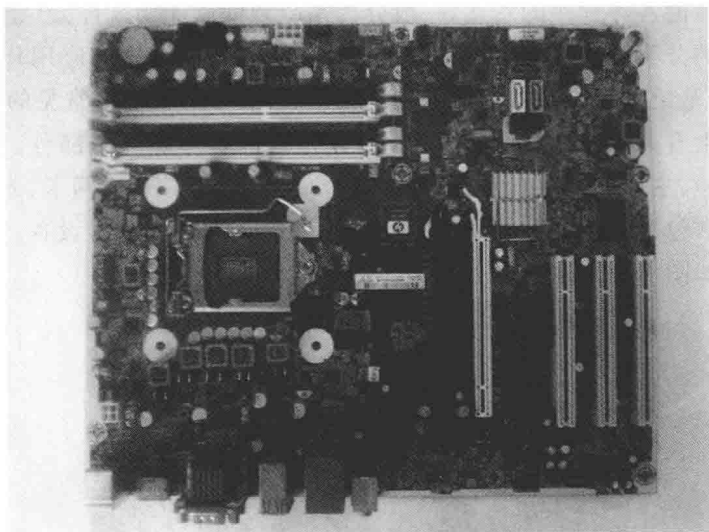


图 1-2 主板

1.2.1.1 CPU 插槽

CPU 插槽,如图 1-3 所示,用于安装与之匹配的 CPU。不同 CPU 有不同的插槽类型,主板只能支持与其匹配的 CPU 产品,选购和安装 CPU 的时候应该加以注意。

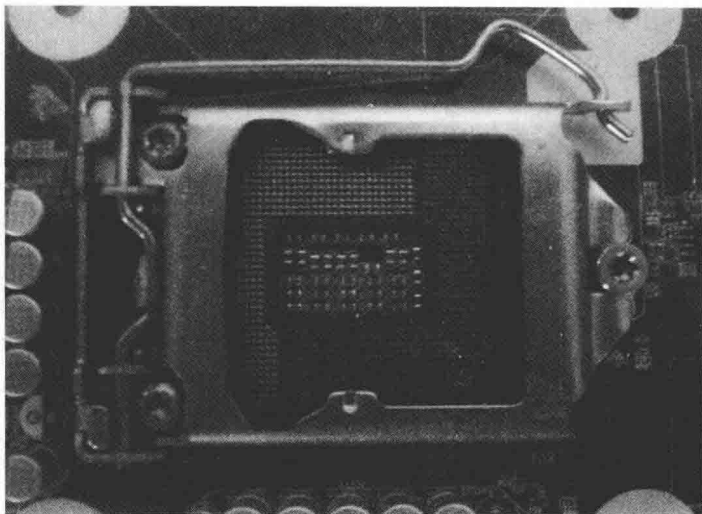


图 1-3 CPU 插槽

由于 CPU 工作时发热量大,因此,往往需要在 CPU 上安装一个散热器,通常情况下为散热风扇。主板上提供了为 CPU 散热器供电的接口,该接口在主板上往往标注有“CPU_FAN”的字样。

CPU 插槽上通常有一个固定拉杆。向上打开固定拉杆时,可以轻松地将 CPU 从插槽中放入或者取出;向下压紧固定拉杆时,能使 CPU 同插槽间结合更加紧密,并且使 CPU 稳固地安装在主板上。

CPU 插槽上设有防止插错的安全标记,该标记和 CPU 上的安全标记能相互对应。安装 CPU 时应事先核对安全标记的朝向,以免错误安装而导致 CPU 损坏。

1.2.1.2 芯片组

主板的芯片组是指负责主板上各个部件数据传输和管理的超大规模集成电路。CPU 通过芯片组实现对连接到主板中的各个硬件的监督和管理。因此,芯片组是计算机主板上最重要的部件,它的性能是评判主板性能的重要指标,决定了主板的功能和性能。

早先的主板中,芯片组被分为北桥和南桥两个部分,分别如图 1-4 和图 1-5 所示。北桥芯片负责与 CPU 的联系,并控制内存、显卡等硬件的数据在北桥内部传输。由于和 CPU 之间的通信最为紧密,因此北桥芯片往往处于主板上离 CPU 较近的位置。北桥芯片处理的数据量巨大,导致其在工作时的发热量很大,因此它一般需要附加散热片或者散热器。与北桥芯片对应的是南桥芯片,该芯片主要负责与 CPU 的联系,并控制与 I/O、PCI、IDE 等接口连接的硬件数据在南桥内部传输。相对于北桥芯片,南桥芯片在主板的位置要远离 CPU。



主板的芯片组通常以北桥芯片的名称来命名。因此,不同的主板芯片组中,南桥芯片有可能是相同的。

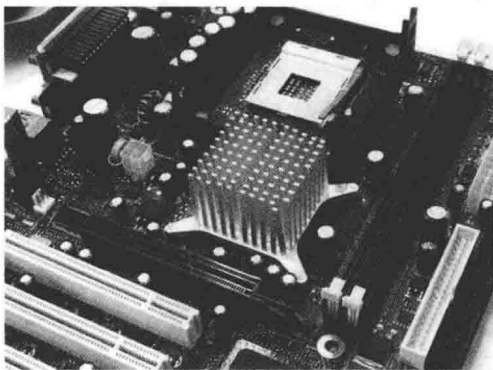


图 1-4 北桥芯片

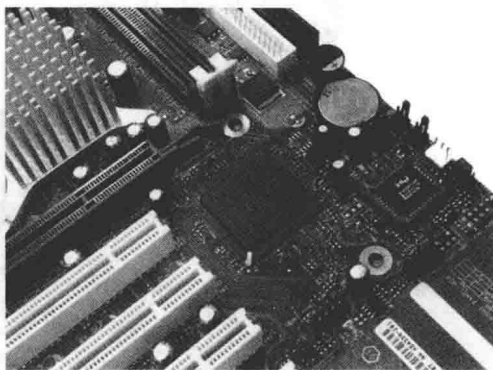


图 1-5 南桥芯片

随着 CPU 集成内存控制器和图形控制器技术的发展,北桥芯片组的功能逐渐减弱,目前的主板大多采用单一芯片组的设计,取消了北桥芯片组。如图 1-6 所示的是主板上采用的 Intel Q57 单一芯片组,出厂时主板上该芯片组已覆盖银白色散热片,如图 1-7 所示。

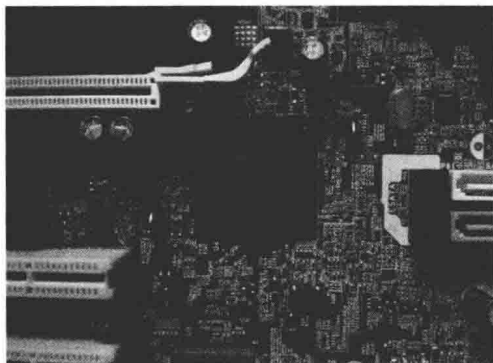


图 1-6 Intel Q57 芯片组

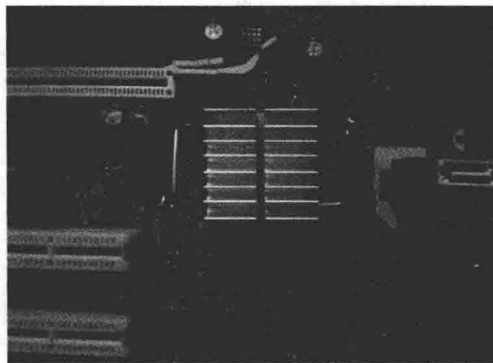


图 1-7 覆盖有散热片的 Intel Q57 芯片组

1.2.1.3 内存插槽

在主板上靠近 CPU 插槽位置的地方,通常有 2—6 条细长插槽,插槽上有明显的防差错缺口,这类插槽就是内存插槽。主板的芯片组决定了主板能支持的内存条的类型,常见的有 DDR SDRAM,DDR2 SDRAM,DDR3 SDRAM,不同类型内存条的插槽都不相同。一块主板上通常只有一种类型的内存插槽,但也有少数主板上并存两种不同类型的内存插槽。虽然这种主板可以支持两种不同类型的内存,但并不意味着这两种不同类型的内存条可以同时使用。选购或安装计算机内存条



时应注意匹配内存条和内存插槽的类型。

DDR SDRAM 内存插槽采用 184 针脚的 DIMM 接口标准,该插槽仅有一个防插错缺口,如图 1-8 所示。DDR2 SDRAM 内存插槽采用 240 针脚的 DIMM 接口标准,如图 1-9 所示。虽然 DDR2 SDRAM 插槽同样只有一个防插错缺口,但是缺口的位置和 DDR SDRAM 内存插槽的不同。目前市场上主流的主板都带有 DDR3 SDRAM 类型的内存插槽,如图 1-10 所示,该插槽和 DDR2 SDRAM 所采用的插槽不同,相互之间不能通用。

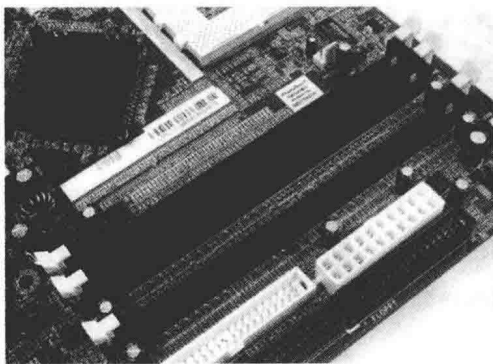


图 1-8 DDR SDRAM 插槽

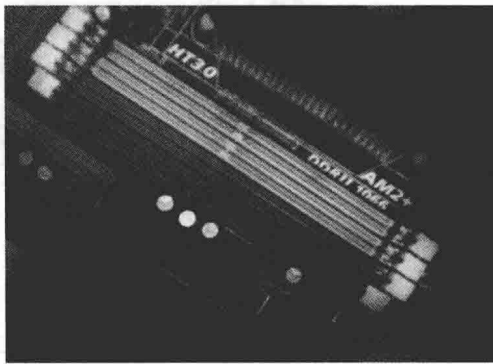


图 1-9 DDR2 SDRAM 插槽

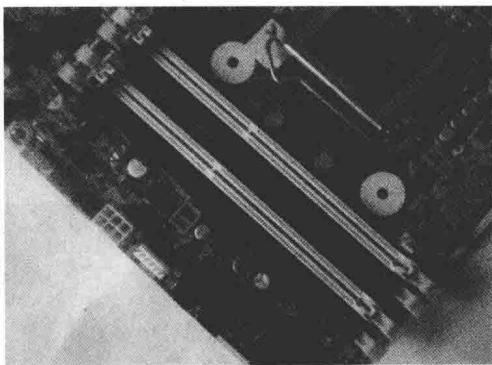


图 1-10 DDR3 SDRAM 插槽

1.2.1.4 IDE 接口

如图 1-11 所示,左下方白色和蓝色的两个接口是 IDE 接口。IDE 接口也叫 PATA(并行 ATA)接口。IDE 接口为 40 针脚的双排针插槽,但为了用于定位、防止反插,该接口取消了无功能的第 20 针,使得两排针不再对称。IDE 接口主要用于连接光驱和硬盘,两者数据线是通用的,光驱和硬盘甚至可以连在一条数据线上。当一条数据线上连接两个 IDE 设备的时候,必须通过设备上的跳线将两个设备分



别设置成“主”设备和“从”设备。随着 SATA 光驱和硬盘的普及,主板上的 IDE 接口逐渐被 SATA 接口所取代,目前主流主板上至多保留一个 IDE 接口,以满足老用户的需求。

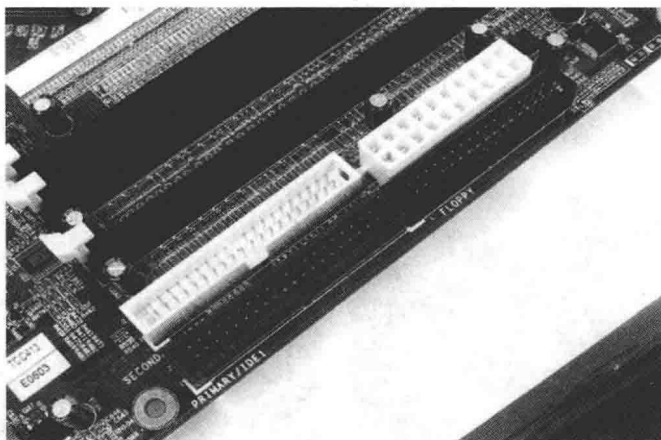


图 1-11 IDE 接口

1.2.1.5 SATA 接口和 ESATA 接口

SATA 接口也叫串行 ATA 接口,如图 1-12 所示,是主板上一种扁平的 7 针脚的接口,主要用于连接光驱和硬盘等设备。该类接口由于采用了串行的方式传输数据,不但简化了接口的结构,而且提高了工作频率,使得传输效率快速提高。SATA 接口已经取代了传统的 IDE 接口,目前主流的主板上通常带有 4 个或者 6 个 SATA 接口。值得注意的是,SATA 接口附近通常带有一个 ESATA 接口,即外接式 SATA 接口,如图 1-12 中上方的黑色接口。ESATA 接口主要用于外接式外围

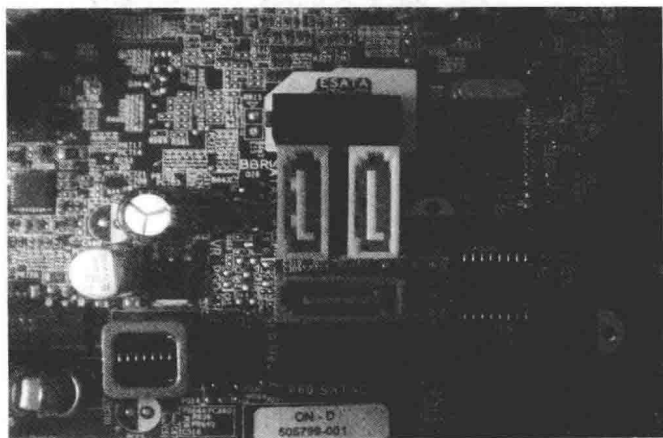


图 1-12 SATA 接口



设备,如移动硬盘、外接式刻录机等。SATA 接口和 ESATA 接口的外观区别在于前者采用了“L”形的插头,而后者采用的是“I”形的插头。

1.2.1.6 BIOS 芯片

BIOS 是基本输入输出系统的简称,是计算机启动后需要执行的一系列最基本、最直接的硬件控制程序。BIOS 程序在主板出厂时被固化在一个可擦写的 EEPROM 或 FLASH ROM 芯片中,这个芯片就是常说的 BIOS 芯片,如图 1-13 所示。BIOS 芯片允许使用特定的方法和程序对 BIOS 程序进行更新和升级。BIOS 芯片是一块经过专门设置的可读写的 RAM 芯片,保存着重要的 BIOS 参数。它在断电后无法保存用户设置的参数信息,而会被恢复为出厂默认设置,因此,BIOS 芯片需要一个纽扣电池为其提供电源支持。另外,BIOS 芯片附近往往带有一个跳线,可以用来快速清除用户通过 BIOS 程序设置的相关参数信息。

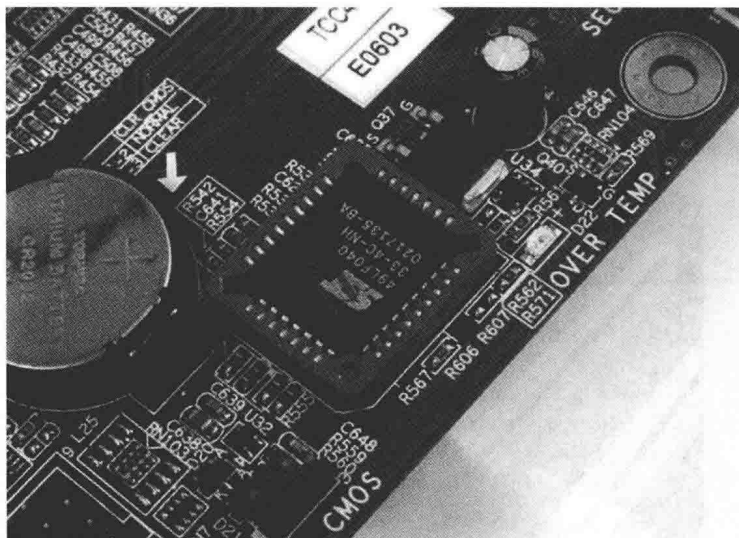


图 1-13 BIOS 芯片

1.2.1.7 PCI 插槽

PCI 是 Intel 公司推出的一种不依附于某个具体处理器的局部总线。PCI 插槽是一种基于 PCI 局部总线的扩展插槽,如图 1-14 所示。PCI 插槽是目前 PC 中使用最广泛的接口,从该技术出现以来,几乎所有的主板都有这种白色的插槽。PCI 插槽主要作为显卡、声卡、网卡、视频采集卡、电视卡、硬盘还原卡、Modem 等硬件的接口。

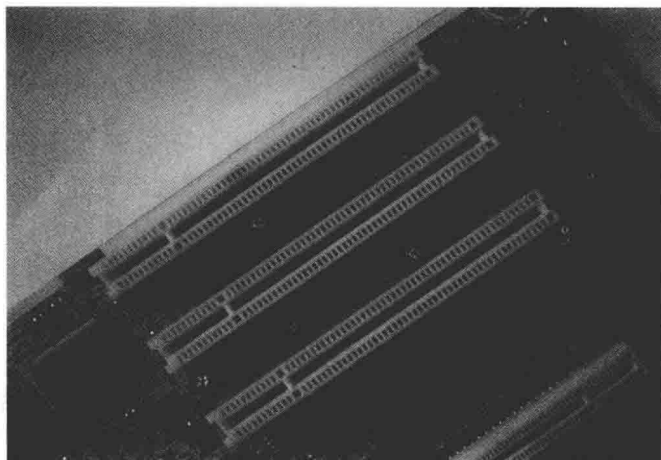


图 1-14 PCI 插槽

1.2.1.8 显卡插槽

除早期将 PCI 作为显卡插槽外,目前能够见到的显卡插槽主要是 AGP 插槽和 PCI-Express 插槽,分别如图 1-15 和图 1-16 所示。

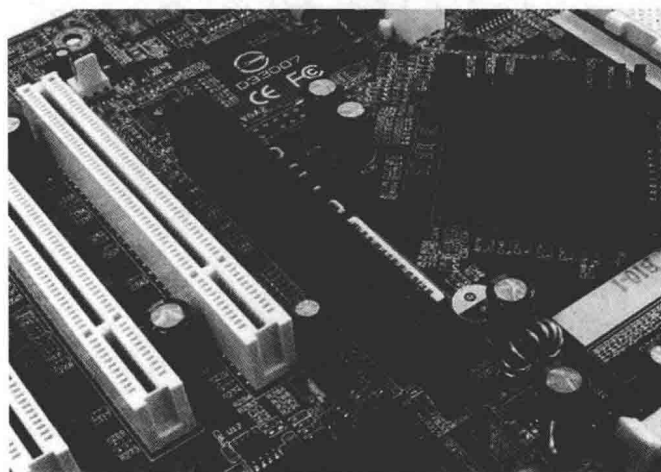


图 1-15 AGP 插槽

AGP 是加速图形端口的简称,是专门针对 3D 图形处理而设计的高性能总线结构,能够直接与主板的北桥芯片相连,使得视频处理器和系统内存之间的数据传输不需要经过 PCI 总线,避免由于 PCI 总线数据传输能力弱而出现系统瓶颈问题。它并不是标准的总线结构,因而只能和 AGP 显卡相连,不具通用性和扩展性。随着 PCI-Express 技术的出现,AGP 显卡已经被 PCI-Express 显卡所取代。目前市场上主流的主板上已经没有 AGP 插槽了。

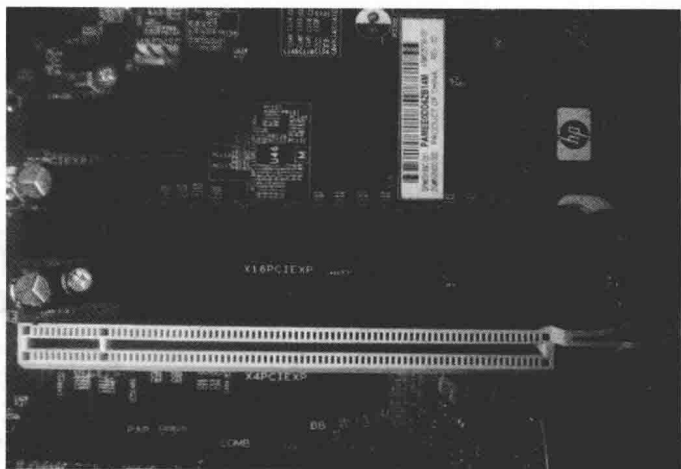


图 1-16 PCI-Express 插槽

PCI-Express 是新一代总线 and 接口标准,主要用来连接显卡、高级网卡、高级声卡等硬件。采用 PCI-Express 2.0×16 接口的显卡产品,是目前市场上的主流配置。PCI-Express 采用了目前业内流行的点对点串行连接,比起 PCI 以及更早期的计算机总线的共享并行架构,其每个传输通道都独享带宽,具有很高的数据传输率。PCI-Express 将全面取代现有的 PCI 和 AGP 接口标准,实现总线标准的最终统一。

1.2.1.9 主板上的电源接口

主板上通常有一些电源接口,主要包括:主板主电源插座、CPU 风扇插座和 CPU 辅助电源插座等。

为了给主板上的 CPU、硬盘、光驱、显卡等硬件提供充足而稳定的电源,主板上提供了一个主电源接口,将机箱电源引入主板中的各个硬件。老式主板上的主电源插槽采用 20 针的针脚设计,如图 1-17 所示。为了满足计算机系统越来越高的功率要求,目前主流的主板上基本采用 24 针的针脚设计,如图 1-18 所示。

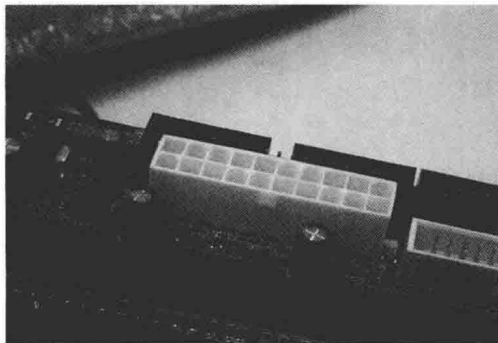


图 1-17 20 针的电源接口

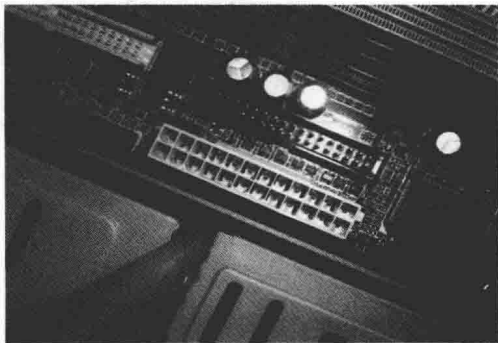


图 1-18 24 针的电源接口