



21st CENTURY
实用规划教材

21世纪全国高职高专
计算机系列实用规划教材
实训型教材系列

计算机组装与维护

主 编 李智伟
副主编 肖玉朝 王 慧

内容特点:

- 本书从计算机组装与维护的实训出发,结合硬件最新发展动态,引入微计算机系统硬件的构成、系统配置、安装使用和维修知识,详细地介绍了维护和维修微型计算机系统的基本知识和操作技能,每个实训中列举了一些软硬件常见故障现象和故障排除方法
- 本书结构严谨,突出能力培养,实用性强,结合实例循序渐进地引导读者学习,充分体现教、学、做一体化的思想
- 本书适合用作大专院校计算机系统维护和维修课程的教材,也可作为从事计算机维修和计算机技术支持的专业人员的自学参考书,同时还可供广大的计算机爱好者参考使用



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

21 世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材

• 实训型教材系列

计算机组装与维护

主 编	李智伟		
副主编	肖玉朝	王 慧	
参 编	李冬冬	陈依鹏	谢 歆
	宋继军	刘梦龙	



北京大学出版社
PEKING UNIVERSITY PRESS

内 容 简 介

本书从计算机组装与维护的实训出发,结合硬件最新发展动态,引入微型计算机系统硬件的构成、系统配置、安装使用和维修知识,详细地介绍了维护和维修微型计算机系统的基本知识和操作技能,每个实训中列举了一些软硬件常见故障现象和故障解决方法,通过举一反三让读者掌握微型计算机的硬件与软件的日常维护与维修。主要内容分成两部分:第一部分包括微型计算机主板、中央处理器(CPU)、存储设备、微型计算机的外部设备、微型计算机的硬件组装;第二部分包括 CMOS 基本设置、硬盘的分区与格式化、系统软件的安装、病毒的防护及杀毒软件的安装、系统的优化及管理。

本书结构严谨,突出能力培养,实用性强,适合用作大专院校计算机系统维护和维修课程的教材,也可作为从事计算机维修和计算机技术支持的专业人员的自学参考书,同时还可供广大的计算机爱好者参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

计算机组装与维护/李智伟主编. —北京:北京大学出版社, 2006.1

(21 世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材·实训型教材系列)

ISBN 7-301-10459-6

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 161265 号

书 名: 计算机组装与维护

著作责任者: 李智伟 主编

责任编辑: 刘 丽

标准书号: ISBN 7-301-10459-6/TP·0867

出 版 者: 北京大学出版社

地 址: 北京市海淀区成府路 205 号 100871

网 址: <http://cbs.pku.edu.cn> <http://www.pup6.com>

电 话: 邮购部 62752015 发行部 62750672 编辑部 62750667

电子信箱: pup_6@163.com

排 版 者: 北京东方人华北彩印中心 电话: 62754190

印 刷 者: 世界知识印刷厂

发 行 者: 北京大学出版社

经 销 者: 新华书店

787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 489 千字

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

定 价: 28.00 元

《21 世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材》

专家编审委员会

主 任 刘瑞挺

副主任 (按拼音顺序排名)

陈玉国 崔锁镇 高文志 韩希义

黄晓敏 魏 峥 谢一风 张文学

委 员 (按拼音顺序排名)

安志远 丁亚明 杜兆将 高爱国 高春玲 郭鲜凤

韩最蛟 郝金镇 黄贻彬 季昌武 姜 力 李晓桓

连卫民 刘德军 刘德仁 栾昌海 罗 毅 慕东周

彭 勇 齐彦力 沈凤池 陶 洪 王春红 闻红军

武凤翔 武俊生 徐 红 徐洪祥 徐受容 许文宪

严仲兴 杨 武 于巧娥 袁体芳 张 昕 赵 敬

赵润林 周朋红 訾 波

信息技术的职业化教育

(代丛书序)

刘瑞挺/文

北京大学出版社第六事业部组编了一套《21 世纪全国高职高专计算机系列实用规划教材》。为此，制订了详细的编写目的、丛书特色、内容要求和风格规范。在内容上强调面向职业、项目驱动、注重实例、培养能力；在风格上力求文字精练、图表丰富、脉络清晰、版式明快。

一、组编过程

2004 年 10 月，第六事业部林章波主任、葛昊晗副主任开始策划这套丛书，分派编辑深入各地职业院校，了解教学第一线的情况，物色经验丰富的作者。2005 年 1 月 15 日在济南召开了“北大出版社高职高专计算机规划教材研讨会”。来自 13 个省、41 所院校的 70 多位教师汇聚一堂，共同商讨未来高职高专计算机教材建设的思路和方法，并对规划教材进行了讨论与分工。2005 年 6 月 13 日在苏州又召开了“高职高专计算机教材大纲和初稿审定会”。编审委员会委员和 45 个选题的主、参编，共 52 位教师参加了会议。审稿会分为公共基础课、计算机软件技术专业、计算机网络技术专业、计算机应用技术专业 4 个小组对稿件逐一进行审核。力争编写出一套高质量的、符合职业教育特点的精品教材。

二、知识结构

职业生涯的成功与人们的知识结构有关。以著名侦探福尔摩斯为例，作家柯南道尔在“血字的研究”中，对其知识结构描述如下：

- ◆ 文学知识——无；
- ◆ 哲学知识——无；
- ◆ 政治学知识——浅薄；
- ◆ 植物学知识——不全面。对于药物制剂和鸦片却知之甚详。对毒剂有一般了解，而对于实用园艺却一无所知；
- ◆ 化学知识——精深；
- ◆ 地质学知识——偏于应用，但也有限。他一眼就能分辨出不同的土质。根据裤子上泥点的颜色和坚实程度就能说明是在伦敦什么地方溅上的；
- ◆ 解剖学知识——准确，却不系统；
- ◆ 惊险小说知识——很渊博。似乎对近一个世纪发生的一切恐怖事件都深知底细；
- ◆ 法律知识——熟悉英国法律，并能充分实用；
- ◆ 其他——提琴拉得很好，精于拳术、剑术。

事实上，我国唐朝名臣狄仁杰，大宋提刑官宋慈，都有类似的知识结构。审视我们自己，每人的知识结构都是按自己的职业而建构的。因此，我们必须面向职场需要来设计教材。

三、职业门类

我国的职业门类分为 18 个大类：农林牧渔、交通运输、生化与制药、地矿与测绘、材料与能源、土建水利、制造、电气信息、环保与安全、轻纺与食品、财经、医药卫生、旅游、公共事业、文化教育、艺术设计传媒、公安、法律。

每个职业大类又分为二级类，例如电气信息大类又分为 5 个二级类：计算机、电子信息、通信、智能控制、电气技术。因此，18 个大类共有 75 个二级类。

在二级类的下面，又有不同的专业。75 个二级类共有 590 种专业。俗话说：“三百六十行，行行出状元”，现代职业仍在不断涌现。

四、IT 能力领域

通常信息技术分为 11 个能力领域：规划的能力、分析与设计 IT 解决方案的能力、构建 IT 方案的能力、测试 IT 方案的能力、实施 IT 方案的能力、支持 IT 方案的能力、应用 IT 方案的能力、团队合作能力、文档编写能力、项目管理能力以及其他能力。

每个能力领域下面又包含若干个能力单元，11 个能力领域共有 328 个能力单元。例如，应用 IT 方案能力领域就包括 12 个能力单元。它们是操作计算机硬件的能力、操作计算机软件包的能力、维护设备与耗材的能力、使用计算软件包设计机构文档的能力、集成商务计算软件包的能力、操作文字处理软件的能力、操作电子表格应用软件的能力、操作数据库应用软件的能力、连接到互联网的能力、制作多媒体网页的能力、应用基本的计算机技术处理数据的能力、使用特定的企业系统以满足用户需求的能力。

显然，不同的职业对 IT 能力有不同的要求。

五、规划梦想

于是我们建立了一个职业门类与信息技术的平面图，以职业门类为横坐标、以信息技术为纵坐标。每个点都是一个函数，即 $IT(Professional)$ ，而不是 $IT+Professional$ 单纯的相加。针对不同的职业，编写它所需要的信息技术教材，这是我们永恒的主题。

这样组合起来，就会有 $IT((328)*(Pro(590)))$ ，这将是一个非常庞大的数字。组织这么多的特色教材，真的只能是一个梦想，而且过犹不及。能做到 $IT((11)*(Pro(75)))$ 也就很不容易了。

因此，我们既要在宏观上把握职业门类的大而全，也要在微观上选择信息技术的少而精。

六、精选内容

在计算机科学中，有一个统计规律，称为 90/10 局部性原理(Locality Rule)：即程序执行的 90% 代码，只用了 10% 的指令。这就是说，频繁使用的指令只有 10%，它们足以完成 90% 的日常任务。

事实上，我们经常使用的语言文字也只有总量的 10%，却可以完成 90% 的交流任务。同理，我们只要掌握了信息技术中 10% 频繁使用的内容，就能处理 90% 的职业化任务。

有人把它改为 80/20 局部性原理，似乎适应的范围更广些。这个规律为编写符合职业教育需要的精品教材指明了方向：坚持少而精，反对多而杂。

七、职业本领

以计算机为核心、贴近职场需要的信息技术已经成为大多数人就业的关键本领。职业教育的目标之一就是培养学生过硬的 IT 从业本领，而且这个本领必须上升到职业化的高度。

职场需要的信息技术不仅是会使用键盘、录入汉字，而且还要提高效率、改善质量、降低成本。例如，两位学生都会用 Office 软件，但他们的工作效率、完成质量、消耗成本可能有天壤之别。领导喜欢谁？这是不言而喻的。因此，除了道德品质、工作态度外，必须通过严格的行业规范和个人行为规范，进行职业化训练才能养成正确的职业习惯。

我们肩负着艰巨的历史使命。我国人口众多，劳动力供大于求的矛盾将长期存在。发展和改革职业教育，是我国全面建设小康社会进程中一项艰巨而光荣的任务，关系到千家万户人民群众的切身利益。职业教育和高技能人才在社会主义现代化建设中有特殊的作用。我们一定要兢兢业业、不辱使命，把这套高职高专教材编写好，为我国职业教育的发展贡献一份力量。

刘瑞挺教授 曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

刘瑞挺教授

案卷千虫增量 1

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

林建南同志长期从事计算机教育管理工作，曾任中国计算机学会教育培训委员会副主任、教育部理科计算机科学教学指导委员会委员、全国计算机等级考试委员会委员。目前担任的社会职务有：全国高等院校计算机基础教育研究会副会长、全国计算机应用技术证书考试委员会副主任、北京市计算机教育培训中心副理事长。

本系列教材编写目的和教学服务

本系列教材在遍布全国的各位编写老师的共同辛勤努力下，在编委会主任刘瑞挺教授和其他编审委员会成员的指导下，在北京大学出版社第六事业部的各位编辑刻苦努力下，本系列教材终于与广大师生们见面了。

教材编写目的

近几年来，职业技术教育事业得以蓬勃的发展，全国各地的高等职业院校以及高等专科学校无论是从招生人数还是学校的软、硬件设施上都达到了相当规模。随着我国经济的高速发展，尽快提高职业技术教育的水平显得越来越重要。教育部提出：职业教育就是就业教育，也就是说教学要直接面对就业，强调实践。不但要介绍技术，更要介绍具体应用，注重技术与应用的结合。本套教材的主要编写思想如下。

1. 与发达国家相比，我国职业技术教育教材的发展比较缓慢并且滞后，远远跟不上职业技术教育发展的需求。我们常常提倡职业教育的实用性，但在课堂教学中仍然使用理论性和技术性教材进行职业实践教学。针对这种现状，急需推出一系列切合当前教育改革需要的高质量的优秀职业技术实训型教材。

2. 本套教材总结了目前优秀计算机职业教育专家的教学思想与经验，与广大职业教育一线老师共同探讨，最终落实到本套教材中，开发出一套适合于我国职业教育教学目标和教学要求的教材，它是一套能切实提高学生专业动手实践能力和职业技术素质的教材。

3. 社会对学生的职业能力的要求不断提高，从而催化出了许多新型的课程结构和教学模式。新型教学模式是必须以工作为基础的模仿学习，它是将学生置于一种逼真的模拟环境中，呈现给学生的是具有挑战性、真实性和复杂性的问题，使学生得到较真实的锻炼。

4. 教材的结构必须按照职业能力的要求创建并组织实施新的教学模式。教学以专项能力的培养展开，以综合能力的形成为目标。能力的培养既是教学目标，又是评估的依据和标准。

5. 本套的重点是先让学生实践，从实践中领悟、总结理论，然后再学习必要的理论，用理论指导实践。从这一个循环的教学过程中，学生的职业能力将得到极大的提高。

教学服务

1. 提供电子教案

本系列教材绝大多数都是教程与实训二合一，每一本书都有配套的电子教案，以降低任课老师的备课强度，此课件可以在我们网站上随时下载。

2. 提供教学资源下载

本系列教材中涉及到的实例(习题)的原始图片和其他素材或者是源代码、原始数据等文件，都可以在我们网站上下载。

3. 提供多媒体课件和教师培训

针对某些重点课程，我们配套有相应的多媒体课件。对大批量使用本套教材的学校，我们会免费提供多媒体课件，另外还将免费提供教师培训名额，组织使用本套教材的教师进行相应的培训。

前 言

计算机技术的发展,使微机硬件产品更新换代日益加快;新产品、新器件的不断出现,使计算机软、硬件故障出现的频率增多。

本书是以实训为主的教程,着重于实际应用能力的培养,将计算机组装与维护理论和实训结合起来,比较全面地介绍了计算机硬件的维修和软件的安装与调试的相关知识,主要介绍了计算机硬件系统的组成,软件系统的安装和设置,重点介绍硬件组装技术及微机常见故障的处理办法和计算机维护的注意事项,打破了以往的理论教材附实训教材的形式,采用别具一格的实训与理论紧密结合的实训形式,以实际技能训练为实例,通过实训和理论学习,进一步加深学生对知识的理解和掌握,提高学生的动手能力。

全书共分两部分,第一部分以硬件为主,第1章为微型计算机主板,介绍主板的特点及功能、主板的常见故障及排除、微机的配置和选购;第2章为中央处理器(CPU),介绍中央处理器内部结构、处理器类型、常见故障的分析与处理;第3章为存储设备,介绍存储设备的分类、特点及安装方法、常见故障的分析与处理;第4章为微型计算机的外部设备,介绍显示设备、电源与机箱、键盘和鼠标、适配器、外围设备及故障的分析与处理;第5章为微型计算机的硬件组装,介绍系统硬件的组装,常见外设的选购与使用,通过计算机硬件与外设的选购及组装,掌握组装微机的顺序和组装过程中应注意的问题。第二部分以软件为主,第6章为CMOS的基本设置;第7章为硬盘的分区与格式化;第8章为系统软件的安装,介绍软件系统的安装与调试、软件故障的确定与处理、微机系统的维护;第9章为病毒的防护及杀毒软件的安装;第10章为系统的优化及管理,介绍一些用于微机维护的系统软件工具,解决微机出现的问题。

本书知识点多、内容丰富、图文并茂、实用性强,不但是一本较为新颖、全面的实训教材,也是一本指导日常维护计算机软、硬件故障的参考书。本书适合作为高等职业教育的计算机专业及相关专业的教材,也可以作为计算机爱好者的学习参考书,同时适合具有一定计算机基础的人员自学使用,并可供日常维护计算机的有关人员阅读、参考。

本书由李智伟任主编,肖玉朝、王慧任副主编,编写人员为:第1章由李智伟编写,第2章由李智伟、李冬冬编写,第3章由陈依鹏编写,第4章由谢歆编写,第5、8章由肖玉朝编写,第6、7章由王慧编写,第9章由宋继军编写,第10章由刘梦龙编写。

由于编者水平有限,加上时间仓促,书中不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

2005年11月

目 录

第 1 章 微型计算机主板.....	1	3.5 故障处理	70
1.1 实训目的与要求	1	3.6 习题	73
1.2 实训预备知识	1	第 4 章 微型计算机的外部设备	76
1.3 实训内容	11	4.1 实训目的与要求.....	76
1.3.1 实训项目一 主板的识别	11	4.2 实训预备知识.....	76
1.3.2 实训项目二 主板的安装	13	4.2.1 显示设备.....	76
1.3.3 实训项目三 常见故障		4.2.2 机箱与电源.....	81
分析	15	4.2.3 键盘和鼠标.....	86
1.4 补充知识	17	4.2.4 适配器.....	90
1.5 故障处理	20	4.2.5 其他外围设备.....	97
1.6 习题	25	4.3 实训内容	101
第 2 章 中央处理器 (CPU)	27	4.3.1 实训项目一 显示卡	
2.1 实训目的与要求	27	及安装.....	101
2.2 实训预备知识	27	4.3.2 实训项目二 显示器	
2.3 实训内容	32	安装及调试.....	105
2.3.1 实训项目一 识别 CPU	32	4.3.3 实训项目三 机箱与	
2.3.2 实训项目二 安装 CPU	37	电源的安装.....	107
2.4 补充知识	41	4.3.4 实训项目四 键盘.....	109
2.5 故障处理	44	4.3.5 实训项目五 鼠标.....	110
2.6 习题	46	4.3.6 实训项目六 声卡适配器	
第 3 章 存储设备	48	与网卡适配器.....	111
3.1 实训目的与要求	48	4.3.7 实训项目七 Modem 的	
3.2 实训预备知识	48	安装.....	116
3.3 实训内容	58	4.3.8 实训项目八 视频采集卡	
3.3.1 项目一 认识内存条.....	58	的安装.....	117
3.3.2 项目二 内存条的安装.....	59	4.3.9 实训项目九 I/O 多功能卡	
3.3.3 项目三 软盘驱动器的安装... 61		的安装.....	118
3.3.4 项目四 硬盘驱动器的安装... 62		4.4 故障处理	118
3.3.5 项目五 光盘驱动器的安装... 63		4.5 习题	125
3.3.6 项目六 刻录机安装及使用... 64		第 5 章 微型计算机硬件组装.....	128
3.3.7 项目七 U 盘的安装及使用... 66		5.1 实训目的与要求.....	128
3.4 补充知识	69	5.2 实训预备知识.....	128

5.3 实训内容	135	8.3 实训内容	214
5.3.1 实训项目一 系统硬件的 组装	135	8.3.1 实训项目一 操作系统 软件的安装	214
5.3.2 实训项目二 常见外设的 选购与组装	146	8.3.2 实训项目二 常用驱动 程序的安装	225
5.4 补充知识	154	8.3.3 实训项目三 常用应用 程序的安装	240
5.5 习题	160	8.4 习题	243
第 6 章 CMOS 基本设置	161	第 9 章 病毒的防护及杀毒软件 的安装	245
6.1 实训目的与要求	161	9.1 实训目的与要求	245
6.2 实训预备知识	161	9.2 实训预备知识	245
6.2.1 CMOS 基本设置	161	9.3 实训内容	259
6.2.2 CMOS 的高级设置	164	9.3.1 实训项目一 常见计算机 病毒的表现形式及对策	259
6.3 实训内容	170	9.3.2 实训项目二 常用杀毒 软件的应用	265
6.3.1 实训项目一 CMOS 基本设置	170	9.4 故障处理	276
6.3.2 实训项目二 CMOS 的高级设置	178	9.5 习题	277
6.4 习题	184	第 10 章 系统的优化及管理	279
第 7 章 硬盘的分区与格式化	186	10.1 实训目的与要求	279
7.1 实训目的与要求	186	10.2 实训预备知识	279
7.2 实训预备知识	186	10.3 实训内容	291
7.2.1 使用 FDISK 分区	186	10.3.1 实训项目一 系统 注册表的有关知识	291
7.2.2 使用其他工具分区	191	10.3.2 实训项目二 Windows 优化大师的应用	302
7.3 实训内容	191	10.3.3 实训项目三 系统测试 软件的应用	312
7.3.1 实训项目一 使用 FDISK 分区	191	10.4 习题	317
7.3.2 实训项目二 使用其他 工具分区	203	参考文献	319
7.4 习题	211		
第 8 章 系统软件的安装	212		
8.1 实训目的与要求	212		
8.2 实训预备知识	212		

第1章 微型计算机主板

1.1 实训目的与要求

- 了解主板的组成与结构。
- 了解主板的结构标准。
- 掌握主板各部分的功能。
- 了解主板上系统设备的接口。
- 了解主板的超频设置。
- 了解主板在计算机中的重要地位。
- 掌握主板的选购方法。
- 掌握主板常见的故障及排除方法。

1.2 实训预备知识

1. 主板的结构组成

计算机主板一般为矩形印刷电路板，是计算机系统的核心，所有的硬件都通过主板上的各种插座或插槽相连，形成一个完整的系统。目前，市面上主板的品牌繁多，布局不一，除了两种架构的主板在 CPU 插座(插槽)上有差异之外，主板的基本组成都是大同小异。观察如图 1.1 所示的 Socket 主板，读者应了解主板上的各部件的名称与功能。主板上分布有 CPU 插座(插槽)、控制芯片组、CMOS 和 BIOS 控制芯片、声卡芯片内存插座、高速缓存、硬盘接口、光驱接口(IDE)、软驱接口(FDD)、外设接口(键盘接口、鼠标接口、COM 接口、LPT 接口、音频及音频线接口、USB 接口)、总线扩展插槽(PCI、AGP)、主板及插卡的 ATX 直流电源供电插座等，它将 CPU 等各种器件和外部设备有机地组合在一起，形成一套完整的计算机系统。

1) CPU 插座

CPU 是整个系统的核心，也是整个系统最高的执行单元。它负责整个系统指令的执行，算术与逻辑运算，数据存储、传送以及输入/输出的控制。因为 CPU 是决定计算机性能的核心部件，人们就以它来判断计算机的档次。根据 CPU 在主板上的安装形式可将 CPU 分成 Socket(插座)和 Slot(插槽)两种，相应的主板按照 CPU 插座的形式可分成 Socket 主板和 Slot 主板。如图 1.2 和图 1.3 所示为两种架构的 CPU。

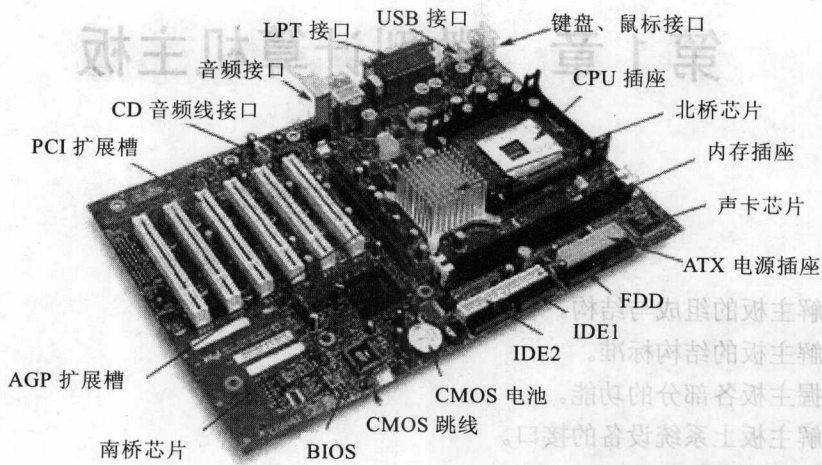
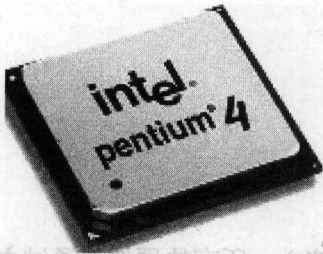
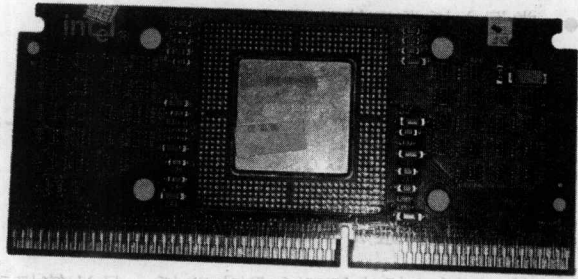


图 1.1 主板上各部件

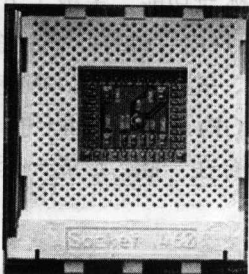


(a) Socket CPU

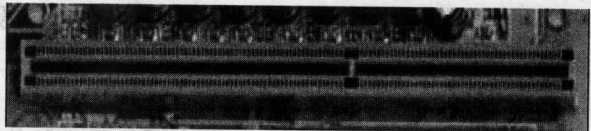


(b) Slot CPU

图 1.2 两种架构 CPU



(a) Socket CPU 插座



(b) Slot CPU 插槽

图 1.3 两种架构 CPU 插座

2) 芯片组(Chipset)

芯片组负责管理 CPU 和内存、各种总线扩展以及外设的支持, 决定主板所支持的 CPU 类型、最高的工作频率、内存的最大容量、扩展槽的数量。主板的功能以及对新技术的兼容性能主要取决于芯片组, 它是主板上最重要的一部分。按照芯片组在主板上的排列位置的不同, 通常分为北桥芯片和南桥芯片。

(1) 北桥芯片。也称为主桥(HostBridge), 它提供对 CPU 的类型和主频、内存的类型和最大容量、ISA/PCI/AGP 插槽、ECC 纠错等的支持, 如图 1.4 所示。它通常在主板上靠近 CPU 和内存插槽的位置, 之所以称之为北桥芯片, 是根据看地图时的规则(有键盘接口一边向北摆放时), 大多数主板上分管 CPU、内存和图形控制的芯片的安装位置都比分管 I/O 接口等部分的芯片更偏向主板上安装键盘插座的一边(北)。由于北桥芯片的发热量较高, 在其上方装有散热片或风扇, 以免其在高速运行时因过热而损坏。北桥芯片决定了主板的本质, 人们经常用北桥芯片型号的不同来称呼和划分主板的种类。如“BX 主板”就是指使用 Intel 82443BX 芯片作为北桥芯片的主板。



图 1.4 北桥芯片

(2) 南桥芯片。一般在靠近 ISA 和 PCI 槽附近, 主要连接 ISA 设备和 I/O 设备。它提供对 KBC(键盘控制器)、RTC(实时时钟控制器)、USB(通用串行总线)、Ultra DMA/33(66)EIDE 数据传输方式和 ACPI(高级能源管理)等的支持, 如图 1.5 所示。主板上相对低速的部分, 如 IDE 接口、ISA 插槽、USB 接口都是南桥负责的对象。南桥芯片负责管理中断及 DMA 通道, 其作用是让所有的资料都能有效传递。部分芯片组的南桥还集成了音频、I/O 接口等功能, 被称为“超级南桥”。

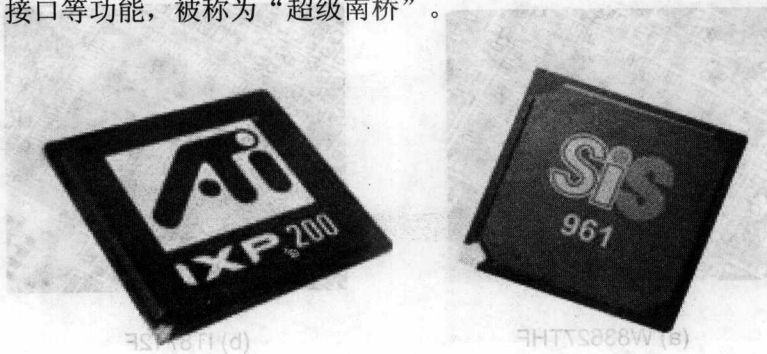


图 1.5 南桥芯片

3) 控制芯片

(1) CMOS 控制芯片。CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor, 互补金属氧化物半导体)是计算机主板上的一块可擦写的 RAM 芯片, 用来保存当前系统的硬件配置和用户对其某些参数的设定。现在的厂商把 CMOS 设置程序做到 BIOS 芯片中, 当开机时可按特定的键进入 CMOS 设置程序对系统进行设置, 所以, 又有 BIOS 设置之称。

(2) BIOS 控制芯片。BIOS(Basic Input/Output System, 基本输入/输出系统)是集成在主板上的一块 ROM 芯片, 存储主板一些相关信息的芯片称为主板 BIOS, 如生产厂家、性能、型号等信息, 还存储有计算机重要的基本输入/输出程序、系统设置信息、开机通电自检程序和系统启动自检程序。每次启动计算机时, 都要调用 BIOS 的自检程序, 检查主要部件以确保它们工作正常。

早期的主板上叫 ROM BIOS, 它被烧录在 EPROM 里, 要通过特殊的设备进行修改, 想升级就要更换新的 ROM。新式的奔腾主板大多采用闪烁存储器芯片(Flash ROM), 可使用软件进行升级。有些主板上采用跳线决定 BIOS 能不能被修改, 为了安全起见, 默认的情况是不能被修改。如果你不想对其升级或在升级之后, 最好把跳线设置到不能被修改的位置。另有一些主板没有采用跳线来控制 BIOS 的修改, 而软件直接更新 BIOS, 如图 1.6 所示。

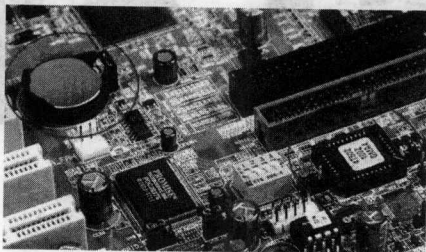
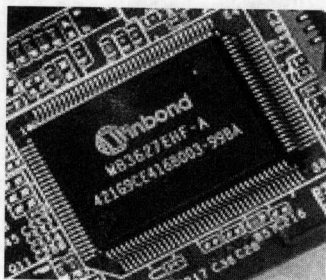
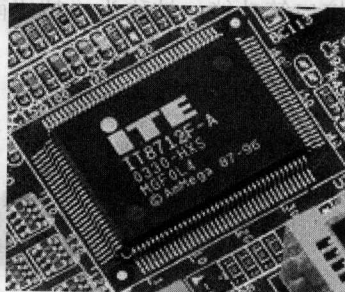


图 1.6 BIOS 控制芯片

(3) 主板 I/O 控制芯片。该芯片提供对键盘、鼠标、软驱、并口、串口、游戏摇杆等设备的支持, 新型 I/O 芯片还具备各种监控及保护功能。常见的主要有华邦电子(Winbond)的 W83627EHF、W83627THF(如图 1.7 所示), 联阳科技(iTE)的 IT8712F 等 I/O 芯片。



(a) W83627THF



(b) IT8712F

图 1.7 主板 I/O 控制芯片

(4) SATA 硬盘控制芯片。常见的 SATA 控制芯片有 SiS 公司的 SiS180, Silicon Image 公司的 SiI3114CT176、SiI3112ACT144。现在许多南桥芯片都直接提供了对 SATA 硬盘的支持, 不需要通过集成第三方芯片来提供 SATA 接口。SiI3114CT176 如图 1.8 所示, 支持 4 个 SATA 接口及 RAID 0/1/0+1 等 3 种 SATA RAID 模式。而 SiS180 支持 2 个 SATA 接口及 1 个 ATA/133 IDE 接口, 支持 RAID 0/1/0+1 等 3 种 SATA RAID 模式。

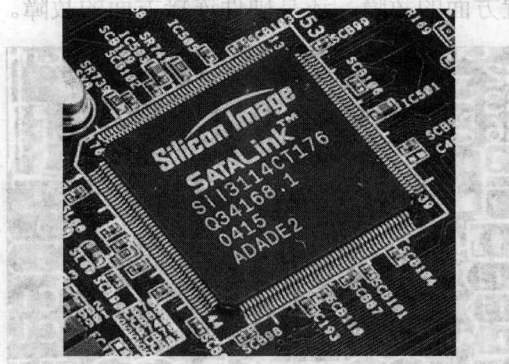
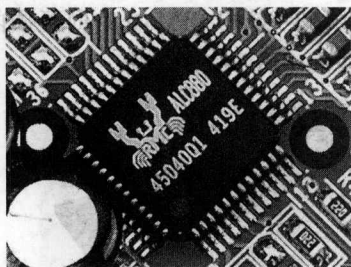


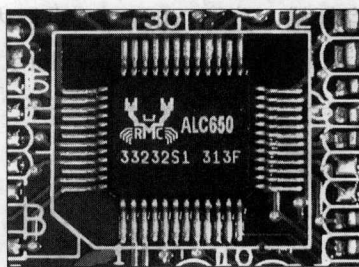
图 1.8 硬盘控制芯片

(5) 音频 CODEC 控制芯片。目前的主板一般都集成了声卡, 而集成声卡少不了音频 CODEC 芯片, 因此, 主板上一般都板载了一块音频 CODEC 芯片。板载声卡一般有软声卡和硬声卡之分。一般软声卡没有主处理芯片, 只有一个解码芯片, 通过 CPU 的运算来代替声卡主处理芯片。而板载硬声卡带有主处理芯片, 很多音效处理工作就不再需要 CPU 参与了。

目前主板采用的这类芯片基本上都是瑞昱(Realtek)公司或驍訊(C-Media)公司的产品, 例如 Realtek 公司的 ALC880、ALC650, 驍訊公司的 CMI9880 等, 如图 1.9 所示。板载 ALC650 音效芯片提供 6 声道音效输出。



(a) ALC880 芯片



(b) ALC650 芯片

图 1.9 主板 I/O 控制芯片

(6) 网卡控制芯片。网卡如今已成了主板的标配标准配置组件, 目前新型主板集成的网卡芯片几乎都是千兆网卡。板载 VIA VT6103L 网络芯片(如图 1.10 所示)提供 10/100Mb/s 网卡, 适用于城市中使用越来越广泛的宽带和校园网络。

网卡的性能好坏是与网卡中的控制芯片息息相关的, 使用不同的控制芯片, 网卡表现

出来的性能各不相同。服务器专用网卡的价格比较昂贵,它的芯片能接管一些来自计算机 CPU 的网管任务,并在有些时候不需要经过 CPU 控制,就能对内存进行直接访问,大大降低系统 CPU 的占用率,确保服务器系统始终高效地运行。家用网卡中有的网卡具有 HomePNA 控制器功能,利用该功能用户能轻松地用电话线组建家庭网。有的网卡芯片还具有智能网络诊断功能,利用该功能用户能很清晰地查看到当前网络双绞线的连接状态,特别是在网络连接出现故障时,该功能还能自动诊断出究竟什么位置出现了中断,甚至还能辨别出到底是软件设置方面的故障,还是硬件连接方面的故障。

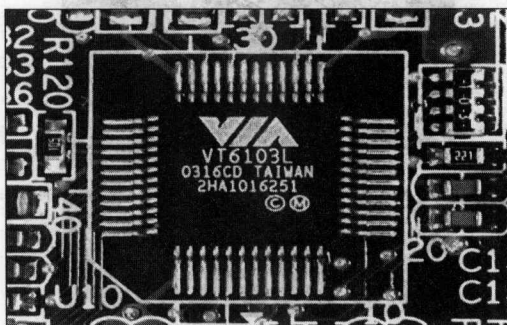


图 1.10 网卡控制芯片

4) 总线扩展插槽与插座

扩展插槽是主板上用于固定扩展卡并将其连接到系统总线的插槽,也叫扩展槽、扩充插槽。扩展槽按功能可分为内存插槽、ISA、PCI 扩展槽、AGP 显示卡插槽以及笔记本电脑专用的 PCMCIA 等,未来的主流扩展插槽是 PCI Express 插槽。

扩展槽是一种添加或增强电脑特性及功能的方法。例如,不满意主板整合显卡的性能,可以添加独立显卡以增强显示性能;不满意板载声卡的音质,可以添加独立声卡以增强音效;不支持 USB 2.0 或 IEEE 1394 的主板可以通过添加相应的 USB 2.0 扩展卡或 IEEE 1394 扩展卡以获得该功能等。

(1) 内存插槽。分 DIMM(双列直插内存,常用 168 线)和 SIMM(单列直插内存,常用 72 线)两种,如图 1.11 所示,但在 Slot 1 主板上很少有 SIMM 内存槽。

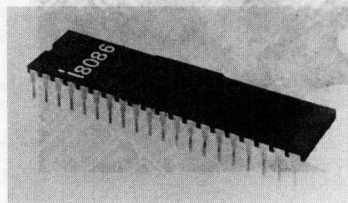
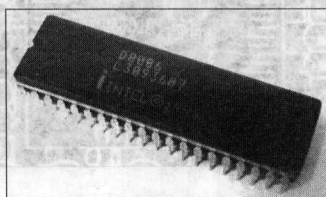


图 1.11 内存插槽

系统输入/输出总线扩展插槽(System I/O BUS Slots)是几个做在主板上的标准插座,这些插槽均与主板上的系统 I/O 总线相连。我们把各种外部设备的适配器卡(Adapter Card)和系统功能扩展卡插入这些插槽,扩展电路板便与主系统电路连接起来,使更多的外设连入系统,从而使微机系统功能得以扩充。

(2) PCI 插槽。PCI(Peripheral Component Interconnect, 外部设备互连)属于局部总线,