



高等职业院校国家技能型
紧缺人才培养培训工程规划教材
· 楼宇智能化专业

计算机组装与 局域网系统施工

骆刚 主编 张志强 副主编



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

高等职业院校国家技能型紧缺人才培养培训工程规划教材·楼宇智能化专业

计算机组装与局域网 系统施工

骆 刚 主 编

张志强 副主编

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是高等职业院校楼宇智能化及相关专业教材。本书主要内容包括：计算机硬件组成与装配；计算机系统的安装与维护；局域网概述；小型局域网组网；园区局域网施工；机房环境建设；构建局域网。涉及计算机组装和局域网系统施工中的各个主要环节。

本书可供高等职业院校楼宇智能化及相关专业使用，也可作为计算机局域网系统施工人员及楼宇智能化各类培训班的参考书。

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

计算机组装与局域网系统施工/骆刚主编. —北京：电子工业出版社，2006.3

高等职业院校国家技能型紧缺人才培养培训工程规划教材·楼宇智能化专业

ISBN 7-121-02010-6

I. 计… II. 骆… III. ①电子计算机—组装—高等学校：技术学校—教材②局部网络—高等学校：技术学校—教材 IV. ①TP305②TP393.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 008520 号

责任编辑：程超群

印 刷：北京天宇星印刷厂

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

经 销：各地新华书店

开 本：787×1 092 1/16 印张：14.75 字数：376 千字

印 次：2006 年 3 月第 1 次印刷

印 数：4 000 册 定价：20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。
联系电话：（010）68279077。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。

出版说明

高等职业教育是我国高等教育体系的重要组成部分，也是我国职业教育体系的重要组成部分。社会需求是职业教育发展的最大动力。2004年3月，教育部会同劳动和社会保障部、国防科工委、信息产业部、交通部、卫生部启动了“职业院校制造业和现代服务业技能型紧缺人才培养培训工程”，明确了高等职业教育的根本任务是要从劳动力市场的实际需要出发，坚持以就业为导向，以全面素质为基础，以能力为本位，把提高学生的职业能力放在突出的位置，加强实践教学，努力造就数以千万计的制造业和现代服务业一线迫切需要的高素质技能型人才。2004年10月，为了深入贯彻落实《中共中央、国务院关于进一步加强人才工作的决定》，教育部、建设部决定实施“职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程”，并颁布了《教育部 建设部关于实施职业院校建设行业技能型紧缺人才培养培训工程的通知》。《通知》中规定：从2004年起，在建筑施工（含市政工程施工）、建筑装饰、建筑设备和建筑智能化等4个专业领域，在全国选择94所中等职业学校、71所高等职业技术学院作为建设行业实施技能型紧缺人才示范性培养培训基地。

为了适应高等职业教育发展与改革的新形势，电子工业出版社在国家教育部、信息产业部有关司局的支持、指导和帮助下，进行了调研，探索出版符合高等职业教育教学模式、教学方法、学制改革的新教材的路子，并于2004年4月3日~13日在南京分别召开了“计算机应用与软件技术”、“数控技术应用”、“汽车运用与维修”等3个专业的教材研讨会。随后，于2005年5月15日~19日在上海召开了建筑行业技能型紧缺人才教学与教材研讨会。参加此系列会议的200多名骨干教师来自全国100多所高职院校，很多教师是双师型的教师，具有丰富的教学经验和实践经验。会议根据教育部制定的高职两年制培养建议方案，确定了主干课程和基础课程共80个选题，其中：“计算机应用与软件技术专业”30个；“数控技术应用专业”12个；“汽车运用与维修专业”18个；建筑类专业20个。

这批教材的编写指导思想是以两年制高等职业教育技能型紧缺人才为培养目标，明确职业岗位对专业核心能力和一般专业能力的要求，重点培养学生的技术运用能力和岗位工作能力，并围绕核心能力的培养形成系列课程体系。教材编写注重技能性、实用性，加强实验、实训、实习等实践环节。教材的编写内容和学时数较以往教材有根本的变化，不但对教材内容系统地进行了精选、优化和压缩，而且适当考虑了相应的职业资格证书的课程内容，有利于学生在获得学历证书的同时，顺利获得相应的职业资格证书，增强学生的就业竞争能力。为了突出教学效果和方便教学，这批教材将配备电子教案，重点教材将配备多媒体课件。

这批教材是伴随着高等职业教育的改革与发展而问世的，可满足当前两年制高等职业教育教学的需求。教材所存在的一些不尽如人意之处，将在今后的教学实践中不断修订、完善和充实。我们将一如既往地依靠业内专家，与科研、教学、产业第一线人员紧密结合，加强合作，与时俱进，不断开拓，为高等职业教育提供优质的教学资源和服务。

电子工业出版社
高等职业教育教材事业部
2005年10月

前 言

计算机局域网在现代建筑及楼宇智能技术中占有重要地位，且楼宇智能设备的很多安装及使用都依赖于计算机局域网工程。随着经济水平和技术的日益发展，计算机局域网的应用将进一步地深入到人们的生活中和工作中。所以，计算机局域网及相关技术已经成为楼宇智能化专业人才必须掌握的一门基本技术。由于楼宇智能化专业是新建专业，是涉及多个学科的交叉学科，适用教材较少，而目前在高等职业院校中采用的相关代用教材重理论、轻实际，重知识、轻技能，基本不能适应当前智能化安装技术应用领域中技能型紧缺人才培养培训的要求。为此，我们根据《指导方案》中该课程的主要教学内容与教学要求，将以就业为导向、以能力为本位、着重训练操作技能、具有职教特色作为本书编写过程中的指导思想。

本书共分7章。第1章向读者介绍计算机硬件的组成和装配，达到认识计算机并能进行一般装配和维护的目的；第2章介绍计算机系统的安装和微型计算机系统的一般维护知识；第3章介绍计算机局域网的初步知识，达到认识局域网的目的；第4章从小型局域网入手，介绍局域网组网的基本知识；第5章通过一个较完整的局域网建设，引导学生进行园区局域网的组建工作；第6章就机房施工的要求、方法进行介绍；第7章详细介绍局域网构建中的服务器配置及交换机的配置方法。

本书以高等职业院校楼宇智能化专业的在校学生为编写对象，在内容上力求突出实际操作，着重培训学生的操作技能，而不追求理论体系的完整性，对学习中必要的理论知识采取“小知识”介绍等方法穿插于教学活动中。为突出操作性，每一个章节都围绕一个建设项目进行教学，力求做到学以致用。

本书由河南省建筑职工大学骆刚老师主编。第1、2章由中州大学张志强老师编写，第3、4、5、6、7章由骆刚老师编写，海口经济职业技术学院的郭永佾副教授参编了本书第3章和第5章有关无线网络内容的部分工作。本书在编写过程中还得到了许多学校的教师和一些网络公司及网络设备厂商的支持，笔者在此向在本书编写过程中给予大力支持的朋友们表示衷心感谢。

由于笔者水平有限，编写时间紧迫，书中难免存在错误和不足，恳请广大读者与专家批评指正。

编 者

2005年11月

目 录

第 1 章 计算机硬件组成与装配	(1)
1.1 走进计算机世界	(1)
1.1.1 计算机的发展史	(1)
1.1.2 计算机系统的组成	(2)
1.1.3 计算机的工作原理	(3)
1.2 主机	(4)
1.2.1 CPU	(4)
1.2.2 主板	(7)
1.2.3 主机箱	(10)
1.2.4 装配主机	(11)
1.2.5 内存	(17)
1.2.6 辅助存储设备	(19)
1.2.7 安装存储设备	(21)
1.3 网络设备	(25)
1.3.1 调制解调器	(25)
1.3.2 网卡	(26)
1.4 输出设备	(26)
1.4.1 显示卡	(26)
1.4.2 显示器	(28)
1.5 外部设备	(29)
1.5.1 键盘	(29)
1.5.2 鼠标	(29)
本章小结	(30)
复习思考题	(30)
实训项目	(30)
第 2 章 计算机系统的安装与维护	(31)
2.1 Windows 操作系统介绍	(31)
2.1.1 操作系统	(31)
2.1.2 Windows 操作系统的发展	(32)
2.1.3 Windows 2000 系列操作系统	(32)
2.2 安装操作系统	(33)
2.2.1 安装准备	(33)
2.2.2 安装 Windows 2000 Professional	(34)
2.3 微型计算机的维护	(45)
2.3.1 CPU 的维护	(45)
2.3.2 主板的维护	(45)

2.3.3	硬盘的维护	(45)
2.3.4	显示器的维护	(46)
2.4	常见故障检测与维修	(46)
2.4.1	故障分析与检测方法	(46)
2.4.2	CPU 常见故障及处理	(48)
2.4.3	内存常见故障及处理	(49)
2.4.4	硬盘常见故障及处理	(50)
2.4.5	主板常见故障及处理	(50)
2.4.6	显卡常见故障及处理	(51)
2.4.7	电源常见故障及处理	(51)
	本章小结	(52)
	复习思考题	(52)
	实训项目	(52)
第3章	局域网概述	(53)
3.1	计算机网络概述	(53)
3.2	计算机网络的分类	(54)
3.2.1	局域网 LAN	(54)
3.2.2	广域网 WAN	(54)
3.2.3	城域网 MAN	(55)
3.3	局域网拓扑结构	(55)
3.3.1	总线形网络	(55)
3.3.2	环形结构	(56)
3.3.3	星形结构	(57)
3.4	局域网工作方式	(58)
3.4.1	对等式网络	(58)
3.4.2	专用服务器网络	(59)
3.4.3	客户机/服务器网络	(59)
3.5	局域网的应用	(60)
3.5.1	小型办公网络	(60)
3.5.2	企业网	(61)
3.6	网络操作系统	(62)
3.6.1	Windows 操作系统	(62)
3.6.2	UNIX 操作系统	(63)
3.6.3	NetWare 操作系统	(63)
3.6.4	Linux 操作系统	(64)
3.7	无线局域网及其应用	(64)
3.7.1	WLAN 的优势	(64)
3.7.2	无线网络的拓扑结构	(65)
3.8	无线网络技术	(67)
3.8.1	传输方式	(67)

3.8.2 网络接口	(68)
3.8.3 对移动计算网络的支持	(68)
本章小结	(68)
复习思考题	(68)
实训项目	(69)
第4章 小型局域网组网	(70)
4.1 组网筹备	(70)
4.1.1 明确建网需求	(70)
4.1.2 硬件准备	(71)
4.1.3 软件准备	(77)
4.2 连网设备的安装和设置	(77)
4.2.1 布设网线	(77)
4.2.2 安装网卡	(77)
4.2.3 安装网卡驱动程序	(78)
4.2.4 添加 TCP/IP 协议	(81)
4.2.5 配置 IP 地址	(83)
4.2.6 连接网络	(86)
4.3 实现资源共享与文件传递	(89)
4.3.1 允许共享的前提	(89)
4.3.2 设置共享	(90)
4.3.3 访问共享资源	(92)
4.4 与 Internet 连接	(93)
4.4.1 连接方案	(93)
4.4.2 ADSL 的连接	(94)
4.4.3 宽带路由器的连接	(95)
4.4.4 配置宽带路由器	(97)
本章小结	(99)
复习思考题	(99)
实训项目	(99)
第5章 园区局域网施工	(100)
5.1 园区局域网构建的流程	(100)
5.1.1 局域网建设阶段划分	(100)
5.1.2 建设前的准备工作	(101)
5.2 局域网建设规划	(102)
5.2.1 基本建设情况调查	(102)
5.2.2 规划设计网络模型	(103)
5.2.3 硬件设备选型	(104)
5.2.4 软件选择	(105)
5.3 园区局域网布线工程	(105)
5.3.1 园区局域网布线规划	(105)

5.3.2	园区局域网布线施工	(108)
5.3.3	设备安装	(110)
5.4	设备选型	(111)
5.4.1	核心交换机	(111)
5.4.2	二级交换机	(116)
5.4.3	三级交换机	(117)
5.5	网络设备安装	(117)
5.5.1	核心交换机结构	(117)
5.5.2	安装环境要求	(120)
5.5.3	安装机柜	(123)
5.5.4	安装核心交换机	(125)
5.5.5	安装二级交换机	(130)
5.5.6	信息插座/头端接	(136)
5.6	架设校园无线接入点	(139)
5.6.1	网络结构	(139)
5.6.2	AP 应用模式	(140)
5.6.3	产品选择	(142)
5.6.4	硬件安装	(143)
5.6.5	软件安装	(145)
5.6.6	配置与管理	(146)
	本章小结	(156)
	复习思考题	(156)
	实训项目	(157)
第 6 章	机房环境建设	(158)
6.1	机房供电	(158)
6.1.1	机房供电	(158)
6.1.2	UPS 电源	(158)
6.1.3	UPS 的主要指标	(159)
6.1.4	如何选配 UPS	(162)
6.1.5	选择 UPS 时的考虑重点	(162)
6.1.6	UPS 电源购置指南	(164)
6.2	环境控制	(164)
6.2.1	温度控制	(165)
6.2.2	湿度控制	(165)
6.2.3	控制湿度的措施	(166)
6.2.4	防尘	(166)
6.3	安全防护	(167)
6.3.1	防雷	(167)
6.3.2	防磁	(168)
6.3.3	防静电	(169)

6.3.4 监控	(170)
6.4 机房布线	(170)
6.4.1 布线施工基本要求	(170)
6.4.2 布线施工技术准备	(171)
6.4.3 施工前的检查	(172)
6.4.4 线缆敷设施工	(174)
6.4.5 机房设备安装	(176)
6.4.6 工程验收	(179)
本章小结	(180)
复习思考题	(180)
实训项目	(181)
第 7 章 构建局域网	(182)
7.1 局域网常用技术	(183)
7.1.1 Ethernet 技术	(183)
7.1.2 VLAN 技术	(183)
7.1.3 VPN 技术	(184)
7.1.4 冗余技术	(189)
7.2 网段划分	(192)
7.2.1 IP 地址	(192)
7.2.2 子网掩码	(196)
7.2.3 分割网段	(198)
7.3 配置 IP	(198)
7.3.1 主机静态 IP 地址的设置	(198)
7.3.2 网连设备的 IP 地址设置	(200)
7.3.3 动态 IP 地址的设置	(200)
7.3.4 配置 DNS 服务器	(206)
7.4 配置交换机	(209)
7.4.1 本地配置方式	(209)
7.4.2 远程配置方式	(215)
7.4.3 交换机 VLAN 的配置	(218)
7.5 网络运行调试	(222)
7.5.1 连通测试	(222)
7.5.2 常见网络故障	(223)
本章小结	(224)
复习思考题	(225)
参考文献	(226)

第1章 计算机硬件组成与装配

电子计算机 (Electronic Computer) 又称电脑, 自 1946 年第一台电子计算机 ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) 问世以来, 随着计算机科学技术的飞速发展, 电子计算机已从实验室里的庞然大物发展成为当今人们工作、生活不可或缺的工具。本章主要介绍计算机的一些基础知识, 同时介绍计算机的硬件组成和装配方法。

【本章学习重点】

- 计算机的发展及组成;
- 装配计算机的步骤和方法;
- 计算机主要配件的性能。

1.1 走进计算机世界

1.1.1 计算机的发展史

电子计算机的发展, 像任何新生事物一样, 也经历了一个不断完善的过程。1938 年, J. 阿诺索夫首先制成了电子计算机的运算部件。1943 年, 英国外交部通讯处制成了“巨人”计算机, 专门用于密码分析。1946 年 2 月, 美国宾夕法尼亚大学制成的 ENIAC 最初也专门用于火炮弹道计算, 后经多次改进才成为能进行各种科学计算的通用计算机, 这就是人们常常提到的世界上第一台电子计算机。但是, 这种计算机的程序仍然是外加式的, 存储容量也太小, 尚未完全具备现代计算机的主要特征。在计算机发展史上再一次的重大突破是由数学家冯·诺依曼领导的设计小组完成的。他们提出存储程序原理, 即程序由指令组成, 并和数据一起放在存储器中, 机器一经开动, 就能按照程序指令的逻辑顺序, 将指令从存储器中读出来, 逐条执行, 自动完成由程序所描述的处理工作。这是计算机发展史上的一个里程碑, 也是计算机与一切其他计算工具的根本区别。真正实现存储程序式原理的第一台计算机 EDSAC 于 1949 年 5 月在英国制成。

在计算机发展史上, 根据计算机所采用的物理器件的不同, 一般把电子计算机的发展分成几个时期, 也称为几代, 分别代表了特定时间的发展过程。

第一代计算机是采用电子管作为逻辑元件, 用阴极射线管或汞延迟线作为主存储器, 外存主要使用纸带、卡片等, 程序设计主要使用机器指令或符号指令, 应用领域主要是科学计算。

第二代计算机用晶体管代替了电子管, 主存储器均采用磁芯存储器, 磁鼓和磁盘开始用做主要的外存储器, 程序设计使用了更接近于人类自然语言的高级程序设计语言, 计算机的应用领域也从科学计算扩展到了事务处理、工程设计等多个方面。

第三代计算机采用中小规模的集成电路块代替了晶体管等分立元件, 半导体存储器逐步取代了磁芯存储器的主存储器地位, 磁盘成了不可缺少的辅助存储器, 计算机也进入了产品标准化、模块化、系列化的发展时期, 计算机的管理、使用方式也由手工操作完全改变为自

动管理，使计算机的使用效率显著提高。

第四代计算机采用大规模和超大规模集成电路。20 世纪 70 年代以后，计算机使用的集成电路迅速从中小规模发展到大规模、超大规模的水平，大规模、超大规模集成电路应用的一个直接结果是微处理器和微型计算机的诞生。微处理器是将传统的运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上，作为中央处理单元（CPU，Central Processing Unit）。以微处理器为核心，再加上存储器和接口等芯片以及输入/输出设备，便构成了微型计算机。微处理器自 1971 年诞生以来，几乎每隔 2~3 年就要更新换代，以高档微处理器为核心构成的高档微型计算机系统已达到和超过了传统超级小型计算机水平，其运算速度可以达到每秒数亿次。由于微型计算机体积小、功耗低、成本低，其性能价格比占有很大优势，因而得到了广泛的应用。

微处理器和微型计算机的出现不仅深刻地影响着计算机技术本身的发展，同时也使计算机技术渗透到了社会生活的各个方面，极大地推动了计算机的普及。随着微电子、计算机和数字化声像技术的发展，多媒体技术也得到了迅速发展。这里所说的媒体是指表示和传播信息的载体，例如文字、声音、图像都是媒体。在 20 世纪 80 年代以前，人们使用计算机处理的主要是文字信息，20 世纪 80 年代开始用于处理图形和图像。随着数字化音频和视频技术的突破，逐步形成了集声、文、图、像于一体的多媒体计算机系统。它不仅使计算机应用更接近人类习惯的信息交流方式，而且将开拓许多新的应用领域。计算机与通信技术的结合使计算机应用从单机走向网络，由独立网络走向互联网络。计算机发展阶段如表 1.1 所示。

表 1.1 计算机发展年代一览表

发展阶段	第一代	第二代	第三代	第四代
时间范围	1946~1957 年	1958~1964 年	1965~1969 年	1970 年至今
电子器件	电子管	晶体管	中小规模集成电路	大规模和超大规模集成电路
主存储器	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓	磁芯、磁鼓、 半导体存储器	半导体存储器
辅助存储器	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓	磁带、磁鼓、磁盘	磁带、磁盘、光盘
处理方式	机器语言 汇编语言	监控程序 连续处理作业 高级语言编译	多道程序 实时处理	实时、分时处理网络操作系统
运算速度	5 千~3 万次/秒	几十万~百万次/秒	百万~几百万次/秒	几百万~千亿次/秒

1.1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统由两大部分组成：一部分称为计算机的硬件系统，是我们可以看到、摸得着的各种部件，它是计算机客观实体存在的基础；另一部分称为计算机的软件系统，是指指挥计算机运行的各种指令、程序，它体现了人们应用计算机的思想，是计算机的灵魂所在。

1. 计算机硬件系统

从工作原理上看, 计算机硬件系统主要由五个部分组成。

(1) 微处理器 CPU。随着技术的发展, 运算器、控制器等部件已被集成在一起, 统称为中央处理单元 (CPU), 它是硬件系统的核心, 用于数据的加工处理, 能完成各种算术、逻辑运算及控制功能。

(2) 存储器。存储器是计算机的记忆设备。由于没有任何一种技术能够完全地解决计算机存储系统存储器读/写速度、成本、存储容量三者之间的矛盾, 于是出现了多级存储体系结构, 大致把存储器分为主存储器 (内存) 和辅助存储器 (外存)。主存储器速度高、容量小, 结构上通过内部总线与 CPU 直接连接, 实现高速存取。外部存储器容量大、速度慢, 通过 I/O 模块与处理器交换数据。除了正在执行的程序、数据及中间结果存放在主存储器外, 其他所有的信息都保存在辅助存储器中, 需要时调入主存。常见的外存储设备有软盘、硬盘、光盘和磁带等。

(3) 输入/输出设备。输入/输出设备合称为外部设备 (简称外设)。输入设备用于输入原始数据及各种程序, 常用的输入设备有键盘、鼠标、扫描仪及话筒等; 输出设备用于输出计算机运行的结果或将信息从计算机的内部形式转换为用户所要求的形式, 常用的输出设备有显示器、打印机、绘图仪等。有些设备既是输入设备又是输出设备, 如软盘驱动器等, 可将其称为读/写设备。

(4) 总线。总线是一组导线和相应的控制部分, 是各种公共信息线的集合, 是用于微型计算机中各组成部分传输信息时共同使用的“公路”。微型计算机有三种总线。

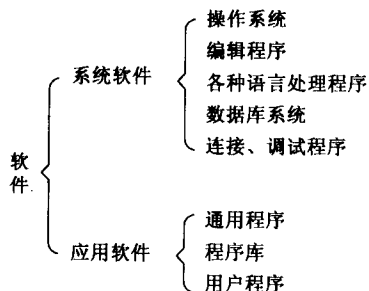
① 数据总线 (DB, Data Bus): 数据总线用来传输数据信息, 是双向总线, CPU 既可通过 DB 从内存或输入设备读入数据, 又可通过 DB 将内部数据送至内存或输出设备。

② 地址总线 (AB, Address Bus): 地址总线用于传送 CPU 发出的地址信息, 是单向总线, 目的是指明与 CPU 交换信息的内存单元或 I/O 设备。

③ 控制总线 (CB, Control Bus): 控制总线用来传送控制信息信号、时序信号和状态信号等, 其中有的是 CPU 向内存和外设发出的信号, 有的则是内存或外设向 CPU 发出的信号。

2. 计算机软件系统

计算机软件是指为管理、运行、维护及应用计算机所开发的程序和相关文档的集合。没有软件系统的计算机不能称为具有运算功能的电子计算机。通常可将软件分为系统软件和应用软件两大类, 如图 1.1 所示。



1.1.3 计算机的工作原理

虽然目前计算机的种类很多, 制造技术发生了极大的变化, 但在基本的硬件结构方面, 一直沿袭着冯·诺依曼体系结构, 从功能上都可以划分为五个基本组成部分, 即输入设备、输出设备、存储器、运算器和控制器, 如图 1.2 所示。

图 1.2 中的实线代表数据流, 虚线代表控制流, 计算机各部件间的联系通过信息流动来

图 1.1 软件系统

实现。原始数据和程序通过输入设备送入存储器，在运算处理过程中，数据从存储器读入运算器进行运算，运算结果存入存储器，必要时再经输出设备输出。指令也以数据形式存于存储器中，运算时指令由存储器送入控制器，由控制器控制各部件的工作。

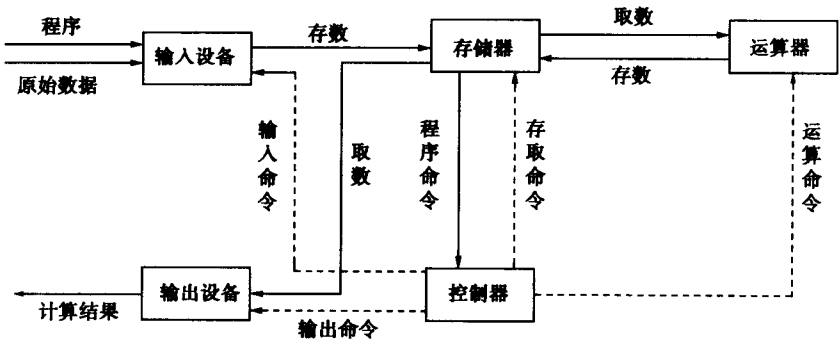


图 1.2 冯·诺依曼体系结构

计算机系统按照下述模式工作：将编好的程序和原始数据输入并存储在计算机的内存储器中（即“存储程序”）；计算机按照程序逐条取出指令加以分析，并执行指令规定的操作（即“程序控制”）。这一原理称为“存储程序”原理，是现代计算机的基本工作原理，目前计算机仍采用这一原理。

1.2 主机

在前面的学习中我们知道，计算机的硬件是由 CPU、存储器、输入设备、输出设备和总线构成。对于实际的微型计算机产品，为了生产和使用方便，将计算机的主要部件制作成电子器件，组装在一个机箱中，再通过各种线路与输入和输出设备相连，形成一个完整的计算机硬件系统。从外观上看，由主机，键盘、鼠标等输入设备和显示器（输出设备）三个主要部分组成。本节主要学习微型计算机的核心组成部分——主机。

在微型计算机的主机内部主要有 CPU、主板、内存、硬盘、光驱、电源等部件，下面将分别给予介绍。

1.2.1 CPU

CPU 又称中央处理器，对于微型计算机而言，通常称做微处理器。CPU 是微机中最核心的部件，对于微机的整体性能起着至关重要的作用。本书后面所说的 CPU 专指微型计算机使用的微处理器。

1. CPU 的发展历程

当前微处理器的发展历程几乎就是 Intel 系列微处理器的发展史。自从 1971 年 Intel 4004 问世以来，微处理器的发展速度惊人。2000 年 11 月 21 日，Intel 公司在全球发布了第一代的基于“Willamette”核心的 Pentium 4 处理器。2002 年 1 月 7 日，Intel 发布了基于“Northwood”核心的 Pentium 4 处理器，目前有 1.60GHz、1.80GHz、2.0GHz、2.26GHz、2.40GHz、2.53GHz、3.06GHz 等几款。自从 Intel 公司发布 Pentium 4 处理器以来，Pentium 4 处理器的性能不断改

进和提升, 已经经历了五代。

2. CPU 的接口标准

总线接口单元提供了微处理器与周围其他硬件电路的接口, 它可有效地将微处理器的地址、数据、控制等各种信号通过总线与各有关部件接通, 并在它们之间传送微处理器完成指令功能所需要的各种信号。

CPU 需要通过某个接口与主板连接才能进行工作。CPU 经过这么多年的发展, 采用的接口方式有引脚式、卡式、触点式、针脚式等。而目前 CPU 的接口都是针脚式接口, 对应到主板上就有相应的插槽类型。CPU 接口类型不同, 在插孔数、体积、形状等方面都有变化, 所以不能互相接插。CPU 的接口主要有 Socket 接口和 Slot 接口两种。由于采用 Slot 1 封装的 CPU 体积过于庞大, Slot 接口的 CPU 已开始逐渐消亡。

如图 1.3 和图 1.4 所示分别是 Socket 939 接口和 Socket 370 接口的图片。

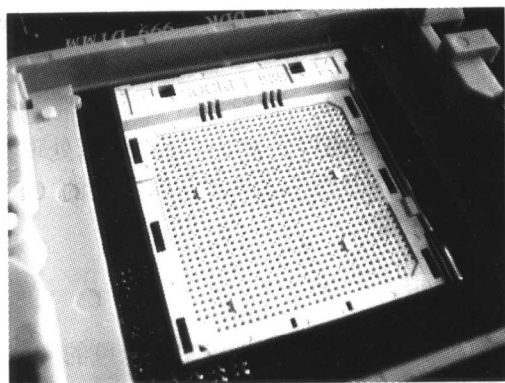


图 1.3 主板上的 Socket 939 接口

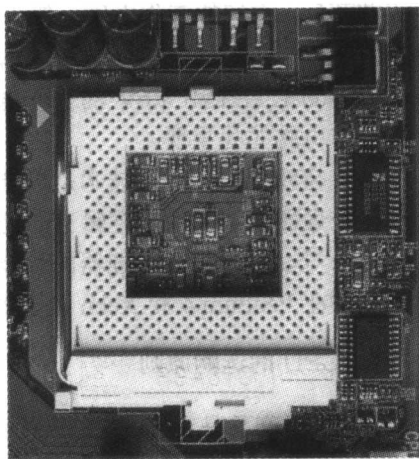


图 1.4 主板上的 Socket 370 接口

3. CPU 的性能指标

CPU 从雏形出现到发展壮大的今天, 由于制造技术越来越先进, 其集成度越来越高, 内部的晶体管数已经以亿为单位。CPU 的性能大致上反映出了它所配置的那部微机的性能, 因此 CPU 的性能指标十分重要。CPU 主要的性能指标有以下几点:

(1) 主频。主频, 也就是 CPU 的时钟频率, 简单地说也就是 CPU 的工作频率。一般说来, 一个时钟周期完成的指令数是固定的, 所以主频越高, CPU 的速度也就越快。不过由于各种 CPU 的内部结构不尽相同, 所以并不能完全用主频来概括 CPU 的性能。至于外频, 就是系统总线的工作频率。而倍频则是指 CPU 外频与主频相差的倍数。用公式表示就是: 主频 = 外频 × 倍频。我们通常说的赛扬 433、Pentium III 550 都是指 CPU 的主频而言的。

频率的标准计量单位是 Hz (赫)、kHz (千赫)、MHz (兆赫) 和 GHz (吉赫), 其中 1GHz=1000MHz, 1MHz=1000kHz, 1kHz=1000Hz

(2) 高速缓存 L1。L1 高速缓存, 也就是我们经常说的一级高速缓存。在 CPU 里面内置了高速缓存, 可以提高 CPU 的运行效率。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大。

(3) 地址总线宽度。地址总线宽度决定了 CPU 可以访问的物理地址空间, 简单地说就是

CPU 到底能够使用多大容量的内存。对于 386 以上的微机系统,地址线的宽度为 32 位,最多可以直接访问 4096 MB (4GB) 的物理内存空间。现今一般计算机使用 1GB 内存还很少见(服务器除外)。

(4) 数据总线。数据总线负责整个系统的数据流量的大小,而数据总线宽度则决定了 CPU 与二级高速缓存、内存以及输入/输出设备之间一次数据传输的信息量,对系统整体性能也有很大影响。

(5) 制造工艺。制造工艺是指在硅材料上生产 CPU 时内部各元器件间的连线宽度,单位是微米(μm)。采用的微米数据越小,表明 CPU 生产技术越先进,CPU 内部功耗和发热量越小,内核工作电压越低。Pentium CPU 的制造工艺是 $0.35\mu\text{m}$, Pentium II 和赛扬可以达到 $0.25\mu\text{m}$,最新的 CPU 制造工艺可以达到 $0.09\mu\text{m}$,并且将采用铜配线技术,可以极大地提高 CPU 的集成度和工作频率。

(6) 工作电压。工作电压指的是 CPU 正常工作所需的电压。早期 CPU (386、486) 由于工艺落后,它们的工作电压一般为 5V,发展到 Pentium 586 时,已经是 3.5V/3.3V/2.8V 了,随着 CPU 的制造工艺与主频的提高,CPU 的工作电压有逐步下降的趋势,Intel 最新出品的 Coppermine 已经采用 1.6V 的工作电压了。低电压能解决耗电过大和发热过高的问题,这对于笔记本电脑尤为重要。

(7) 超线程。超线程技术是近年来 Intel CPU 设计所推崇的一种新技术,它可以将一个物理的处理器模拟成两个逻辑上的处理器,操作系统会把工作线程分派给这两个逻辑处理器去执行,可以大大提高处理器的性能和速度。Intel 预言,超线程技术将是未来主要的 CPU 技术,并在 Pentium 4 和 Xeon 处理器中都采用了此技术。

4. CPU 的选购原则

(1) 主流产品是首选。主流产品是在市场上占有率高且在一定时期被消费者认可的产品。目前 CPU 的主流产品应该从以下方面考虑:对经济型配置的计算机来说,以 Intel 公司的赛扬系列、AMD 公司的 Athlon XP 系列为主,大多数采购者选用 Intel 赛扬系列;对办公型配置的计算机来说,首选为 Intel 公司的 Pentium 4 系列、AMD 公司的 Athlon XP 及 Athlon 64 和 Athlon 64FX 系列。

(2) 实用性很重要。实际上,主频相差 20% 对于一般应用程序的运行来说影响并不大,并且目前高主频 CPU 的市场价格相对较高,不如等到高主频 CPU 的价格下降后再选购。如果将购买的计算机只用于上网、学习、娱乐、办公等,那么,主频为 2000MHz 以上的 CPU 就够用了;如果将购买的计算机用于大量的计算,那么就需要选购高主频的 CPU。

(3) 必须考虑兼容性。由于计算机是高科技的组合物,并非将最好的配件组合到一起就能得到一台最好的计算机,所以必须考虑兼容性问题。

5. 散热器的选购

随着 CPU 的频率不断提高,CPU 的发热量也在不断上升,CPU 的散热问题变得越来越重要。CPU 散热器根据工作原理不同可以分为风冷式、热管散热式、水冷式、半导体制冷式和液态氮制冷等几种,最常用的是风冷式散热器。

风冷散热方式的工作原理是:CPU 产生的热量通过热传导传递到散热片,风扇高速转动,将绝大部分热量通过对流方式带走,只有极少部分的热量通过辐射方式直接散发。风冷散热

器主要由散热片、风扇和扣具构成。采购时主要看散热器散热片的材料、设计和工艺；风扇的口径、转速、排风量、噪声和风扇的轴承；扣具要选择三孔金属材料。

1.2.2 主板

主板包含了计算机系统的主要组件的主电路板，包括中央处理器和主存储器的支持电路，总线控制器以及接插件，各种扩展插槽和输入/输出接口。计算机的所有部件几乎都要连接到主板上，因此主板是计算机硬件系统的核心和基础部件。

1. 主板的组成

一块主板主要由 CPU 插槽、内存插槽、PCI-E（或 AGP）扩展插槽、PCI 插槽、南/北桥芯片、电源接口、电源供电模块、外部接口、SATA 接口和 PATA 接口、USB 接口、功能芯片（时钟发生器、声卡、网卡等）组成，而在一些主板上，还有厂商特别设计的芯片或无线模块等。如图 1.5 所示是一款主板的实物照片。

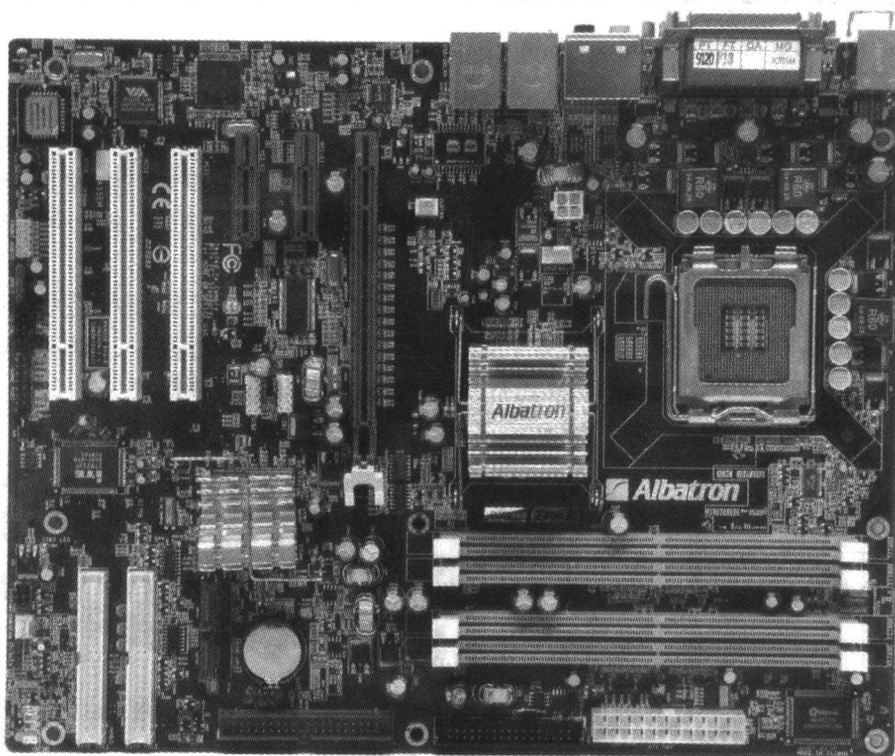


图 1.5 一款主板的实物照片

(1) CPU 插座。目前主流的 CPU 插座有用于 AMD 处理器的 Socket 462、Socket 939、Socket 754 和用于 Intel 处理器的 LGA 775、Socket 478 插座。Socket 与 LGA 后面的数字表示与 CPU 对应的针脚数量，只有两者匹配的时候才能够搭配使用。如图 1.6 所示是一个 LGA 775 插座，与之对应的是 775 针脚的 Intel Pentium 4 和 Celeron 处理器。在 CPU 插槽的中间位置有一个黑色元件，那是一个感温器件，用于检测 CPU 的内核温度。

(2) 内存插槽。内存插槽用来安装内存条，目前主流的主板均提供了四根内存插槽。内存插槽的数量越多，说明这块主板的内存扩展性越好。对于支持双通道内存架构的主板，