



世纪高职高专规划教材
高等职业教育规划教材编委会专家审定

TONGXIN MODUAN ZONGHEHUA
WEIHU JIAOCHENG

通信末端综合化 维护教程

李立高 主编



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

21 世纪高职高专规划教材

高等职业教育规划教材编委会专家审定

通信末端综合化维护教程

李立高 主编

北京邮电大学出版社

· 北 京 ·

内 容 简 介

本书是专门介绍通信末端维护综合化内容的书籍,主要介绍了计算机基础知识、以太网技术、IP 网络技术、计算机常见病毒及防治、WLAN、ADSL 的开通维护测试、网吧、通信末端线路及通信末端维护规范等,其中以 ADSL 为重点。

本书的诸多案例分析及维护流程均来自生产一线,是针对高等职业技术学院通信专业的学生及从事通信末端维护的各类技术人员而编写的。

图书在版编目(CIP)数据

通信末端综合化维护教程/李立高主编. —北京:北京邮电大学出版社,2008.4
ISBN 978-7-5635-1672-8

I. 通… II. 李… III. 通信网—维护—教材 IV. TN915

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 027366 号

书 名: 通信末端综合化维护教程
作 者: 李立高
责任编辑: 李 坤
出版发行: 北京邮电大学出版社
社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)
发 行 部: 电话:010-62282185 传真:010-62283578
E-mail: publish@bupt.edu.cn
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京源海印刷有限责任公司
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张: 19
字 数: 473 千字
印 数: 1—3 000 册
版 次: 2008 年 4 月第 1 版 2008 年 4 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-1672-8

定 价: 32.00 元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

编者的话

通信末端是通信网络的重要组成部分,同时也是最靠近用户、分布最广、维护难度最大的部分。所谓通信末端维护综合化是指:随着数据业务的不断普及和应用,传统的本地网电话外线维护人员不仅要负责外线线路维护,而且更要懂得宽带(即数据)业务的开通、维护与测试,同时还要掌握一定的营销技巧等,这里不仅有线路问题,还有用户设备、用户终端问题,其技能要逐步转变为综合技能,而不是过去的单一技能。

培养高技能的应用性人才是高等职业技术教育的目标,在本书的编写过程中始终基于这样一种考虑,贯穿这样一条主线,力求使读者学了就能用。书中介绍的计算机基础知识、以太网技术、IP 网络、ADSL 的安装与维护、网吧、WLAN、通信末端线路维护及服务规范等都是维护人员必备的知识,与通信企业同步。所有编写资料均来自于生产企业的第一线,是完全与通信企业目前的生产实际相符的。

要学好本书的内容,必须具备电路与信号、电子技术、信号传输、计算机应用基础等基础知识。

本书完全按照教材的标准结构来组织编写,每章后均有大量的习题和实训内容设计,所以它既可以做为全日制高等职业技术学院中通信专业的教材,亦可做为新员工上岗培训或各类技术人员的重要参考书籍。

全书共分 9 章。第 1 章介绍计算机基础知识;第 2 章讲述以太网技术;第 3 章介绍 IP 网络技术;第 4 章讲述计算机常见病毒及防治;第 5 章主要讲解 WLAN 的网络构成与组网方法;第 6 章是本书的重点,它结合工作实际详细介绍 ADSL 技术的基本原理、影响因素、测试参数、开通流程、维护测试流程及实际排障案例分析等;第 7 章主要讲解网吧的基本知识;第 8 章介绍通信末端线路的构成、各种传输介质性能、常用测试仪表等;第 9 章为通信末端的服务规范等。全书以实用为原则,力求达到“学了就能用”的目的。

本书由长沙通信职业技术学院李立高副教授担任主编和统稿。本书的编写和出版得到了广东邮电职业技术学院、四川邮电职业技术学院、安徽邮电职

业技术学院、长沙电信分公司、长沙理工大学、湖南大学、北京邮电大学、长沙通信职业技术学院通信工程系领导和北京邮电大学出版社的大力支持与帮助,在此表示最诚挚的谢意!

由于编者水平有限,书中错误之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

编 者

目 录

第 1 章 计算机基础知识

1.1 计算机硬件知识	1
1.1.1 计算机的硬件组成	1
1.1.2 计算机的硬件组装	5
1.1.3 计算机的外部通信	12
1.2 计算机软件知识	16
1.2.1 PC 操作系统的安装	16
1.2.2 安装 XP 后的问题	19
1.2.3 BIOS 介绍	21
1.3 计算机常见故障分析实例	28
习题与思考题	31
实训内容	36

第 2 章 以太网技术

2.1 计算机网络概述	37
2.1.1 计算机网络系统的组成	37
2.1.2 计算机网络的分类	38
2.1.3 计算机网络的拓扑结构	39
2.1.4 计算机网络的功能	40
2.2 计算机网络体系结构	41
2.2.1 网络协议和接口	42
2.2.2 OSI 参考模型	43
2.3 计算机网络中的硬件设备	44
2.3.1 服务器	44
2.3.2 网络工作站	46
2.3.3 网络适配器	46
2.3.4 集线器	47
2.3.5 交换机	49
2.3.6 路由器	51
2.3.7 网关	54
2.4 局域网技术	54
2.4.1 局域网基础知识	54

2.4.2 介质访问控制	57
2.4.3 局域网组网的方法	60
2.5 虚拟网络技术	64
2.5.1 什么是 VLAN	64
2.5.2 组建 VLAN 的条件	64
2.5.3 VLAN 的划分	64
2.5.4 VLAN 的优点	64
2.5.5 VLAN 的标准	65
2.6 PPPoE 技术	65
2.6.1 什么是 PPPoE	65
2.6.2 PPPoE 链路建立过程	65
2.7 网络故障的分析处理	65
2.7.1 网络故障定位的一般原则	66
2.7.2 以太网故障处理	66
2.7.3 典型案例分析	66
习题与思考题	70
实训内容	72

第3章 IP 网络技术

3.1 Internet 基本概念	74
3.1.1 什么是因特网	74
3.1.2 因特网的主要组成部分	75
3.1.3 IP 地址	75
3.1.4 子网技术	78
3.1.5 子网掩码	78
3.1.6 网关	80
3.1.7 IP 地址的管理	81
3.2 TCP/IP 网络协议	82
3.2.1 TCP/IP 的体系结构及对应的子协议	82
3.2.2 TCP/IP 协议簇	83
3.2.3 Internet 域名系统	86
3.3 路由与路由协议	88
3.3.1 路由和路由协议的定义	88
3.3.2 静态路由的配置	88
3.3.3 动态路由协议	89
3.4 几种常用楼道交换机的配置手册	89
3.4.1 Cisco 3524 交换机	89
3.4.2 华为 LS-2403H 交换机	96
习题与思考题	102

实训内容	104
第 4 章 计算机常见病毒及防治	
4.1 计算机病毒及其特点	105
4.2 计算机病毒的典型症状	105
4.3 计算机网络病毒的特点及危害	106
4.4 计算机病毒的防治技术	107
4.5 计算机流行病毒介绍	109
4.6 常用计算机防病毒软件	113
习题与思考题	125
实训内容	128
第 5 章 无线 LAN	
5.1 网络结构、常用设备与组网配置方法	129
5.1.1 网络结构	129
5.1.2 常用设备与组网配置方法	131
5.2 无线局域网维护	140
5.2.1 日常维护	140
5.2.2 干扰及消除方法	143
5.2.3 安全防护	145
5.2.4 用户实用常识	151
习题与思考题	152
实训内容	154
第 6 章 ADSL 的安装与维护	
6.1 宽带的基本概念及常见宽带接入方式	155
6.1.1 什么是宽带	155
6.1.2 常用的宽带接入方式	155
6.2 ADSL 技术简介	158
6.2.1 ADSL 的基本概念及基本原理概述	158
6.2.2 影响 ADSL 传输的主要因素	159
6.2.3 维护测试的参数分类及其含义	162
6.2.4 ADSL 相关术语	167
6.3 ADSL 的开通	167
6.3.1 预约	167
6.3.2 线路检查	168
6.3.3 确定室内线路连接方案	168
6.3.4 安装 ADSL Modem	172
6.3.5 检查网卡设置	174

6.3.6 软件安装	174
6.3.7 开通证实	179
6.4 常用 ADSL 测试仪介绍	179
6.4.1 常用测试仪类型及测试参数	179
6.4.2 夏光 ADSL 测试仪 XG2042	182
6.5 ADSL 的测试与维护	191
6.5.1 维护界面的划分	191
6.5.2 宽带数据业务支撑系统简介	192
6.5.3 障碍处理流程	198
6.5.4 常用网络测试命令的格式与使用	198
6.5.5 故障的判断、分析和处理	204
6.5.6 常见故障的快速处置	212
6.6 维护案例及分析	214
6.6.1 维护中的几个关键点	214
6.6.2 案例及分析	214
习题与思考题	224
实训内容	227

第 7 章 网吧

7.1 概述	229
7.2 网吧的组网技术	229
7.2.1 网络组成及对各部分的技术要求	229
7.2.2 ADSL 技术组网	230
7.2.3 光纤组网	232
7.2.4 设计举例	234
7.3 网吧的维护	236
7.3.1 基本原则	236
7.3.2 网吧的网络管理	236
7.3.3 常见故障分析与处理	237
习题与思考题	245
实训内容	248

第 8 章 通信末端线路维护

8.1 通信末端线路网的基本构成	250
8.2 通信末端线路及设备的结构、性能与基本参数	251
8.2.1 线路部分	251
8.2.2 设备部分	259

8.3 末端线路的测试与维护	266
8.3.1 固定电话常见故障的成因与分析	266
8.3.2 屏蔽层电阻的测试	267
8.3.3 常用电缆故障测试议介绍	268
8.3.4 线路故障案例及分析	272
习题与思考题	273
实训内容	276
第9章 通信末端服务规范	
9.1 通信设备安装规范	278
9.2 开通调测规范	278
9.3 故障处理规范	279
9.4 行为规范	280
9.4.1 品德素质与精神面貌	280
9.4.2 仪容仪表要求	280
9.4.3 举止行为规范	282
9.5 服务用语规范	283
9.5.1 常用规范用语	283
9.5.2 基本规范用语	283
9.5.3 预约规范用语	284
9.5.4 上门服务规范用语	284
9.5.5 服务中的规范用语	285
9.5.6 服务禁用语	285
习题与思考题	286
实训内容	290
附录 ADSL 常见错误代码及含义	291
参考文献	294

1.1 计算机硬件知识

1.1.1 计算机的硬件组成

计算机的硬件由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备 5 部分组成。微型机的运算器、控制器和内存储器是构成主机的核心部件,它们都置于主机箱中。主机以外的其他部件常被统称为计算机的外围设备。

1. 主机

计算机主机的组成及实物分别见图 1-1、图 1-2 所示。

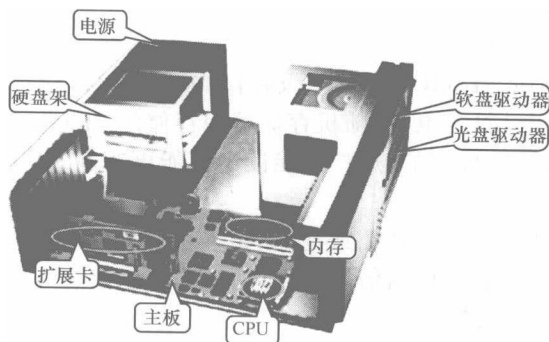


图 1-1 计算机主机组成

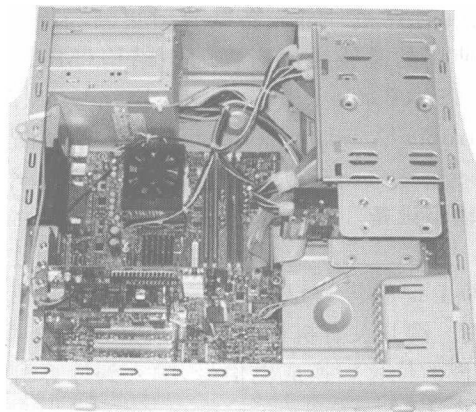


图 1-2 计算机主机箱实物组成

(1) 中央处理器

中央处理器(CPU,Central Processing Unit)主要由控制器和运算器组成。对微型机来说,中央处理器做在一个芯片上,称为微处理器,它是计算机的核心。通常 CPU 的型号决定了整机的型号和基本性能。如 CPU 是 80386 的计算机称为 386 微机,CPU 是 80486 的计算机称为 486 微机。

目前使用的大部分微型机是 PC 系列机,表 1-1 是近年来 CPU 的主要技术指标。

表 1-1 CPU 的主要技术指标

CPU 型号	主频率/MHz	位数
80386	16/33/40	32 位
80486	20/66/100	32 位
奔腾 I、奔腾 II、奔腾 III、奔腾 IV...	60/90/100/450/1.7G/4.3G...	64 位

表 1-1 中的主频率(Master Frequency)指的是中央处理器时钟的频率,也称计算机主频率(Computer Master Frequency)。主频率通常以兆赫兹(MHz)为单位,是衡量计算机速度的重要指标。

(2) 内存储器

内存储器(Memory/Storage Unit)也叫主存储器,简称内存,安装在计算机的主板上。内存储器用来存放计算机当前工作所需的程序和数据。内存的容量直接影响计算机的性能,PC 系列机的内存容量已由早期的 640 KB,发展到 16 MB、32 MB、64 MB、128 MB、256 MB,有的甚至超过 1 GB。

内存储器分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)。随机存储器中存储的信息可以由用户进行更改,关闭计算机电源,随机存储器中存储的信息将全部消失。只读存储器中存储的信息是由计算机厂家确定的,用户只能读出不能更改,断电后信息不会丢失。

(3) 总线

总线(Bus)是信息传送的公共通路或通道,是连接计算机有关部件的一束公共信号线。总线可以用来传送数据、地址和控制信号,相应地被称为数据总线、地址总线和控制总线,在微型机中它们常被统称为系统总线。

计算机中采用总线结构可以减少信息传送线的条数,提高 CPU 与外部设备之间的数据传输率。

随着 CPU 的不断升级和计算机外部设备的日益更新与增多,已经推出了多种不同标准的总线。目前,PC 机上使用的总线主要有微通道结构(MCA, Micro Channel Architecture)、扩展工业标准结构(EISA, Extended Industrial Standards Architecture)、视频电子标准协会(VESA, Video Electronic Standards Association)、外部设备部件互连(PCI, Peripheral Component Interconnect)、主要用于显卡的高速图形接口(AGP)等。

2. 计算机常用的输入输出设备

(1) 键盘

计算机键盘(Keyboard)上键的排列已有 ISO2530 和我国国家标准 GB2787 规定。键盘上的每个键有一个键开关。键开关有机械触点式、电容式、薄膜式等多种,其作用是检测出使用者的击键动作,把机械的位移转换成电信号,输入到计算机中去。

(2) 鼠标器

鼠标器(Mouse)是一种控制显示器屏幕上光标位置的输入设备。在 Windows 软件中,

使用鼠标器使操作计算机变得非常简单。在桌面上或专用的平板上移动鼠标器,使光标在屏幕上移动,选中屏幕上提示的某项命令或功能,并单击一下鼠标器上的按钮,就完成了所要进行的操作。鼠标器上有一个、两个或三个按钮,每个按钮的功能在不同的应用环境中有不同的作用。

鼠标器依照所采用的传感技术可分为机械式、光电式和机械光电式3种。

机械式鼠标器底部有一个圆球,通过圆球的滚动带动内部两个圆盘运动,通过编码器将运动的方向和距离信号输入计算机。

光电式鼠标器采用光电传感器,底部不设圆球,而是一个光电元件和光源组成的部件。当它在专用的有明暗相间的小方格的平板上运动时,光电传感器接收到反射的信号,测出移动的方向和距离。

机械光电式鼠标器是上述两种结构的结合。它底部有圆球,但圆球带动的不是机械编码盘而是光学编码盘,从而避免了机械磨损,也不需要专用的平板。

(3) 显示器

显示器(Display)是由监视器(Monitor)和显示适配器(Display Adapter)及有关电路和软件组成的用以显示数据、图形、图像的计算机输出设备。显示器的类型和性能由组成它的监视器、显示适配器和相关软件共同决定。

常见的液晶显示器(LCD, Liquid Crystal Display)按物理结构分为以下4种。

- ① 扭曲向列型(TN, Twisted Nematic),主要应用在游戏机液晶屏等领域。
- ② 超扭曲向列型(STN, Super TN),目前多被手机液晶屏所采用。
- ③ 双层超扭曲向列型(DSTN, Dual Scan Tortuosity Nomograph),早期笔记本电脑和目前手机等数码设备上皆有采用。
- ④ 薄膜晶体管型(TFT, Thin Film Transistor),目前应用的主流。

TN液晶显示屏是各种液晶屏的鼻祖,其技术原理是以后液晶显示屏发展的基石。TN液晶显示屏包括两层由玻璃基板、ITO膜、配向膜、偏光板等制成的夹板,上下夹层中是液晶分子,接近上部夹层的液晶分子按照上部沟槽的方向来排列,而下部夹层的液晶分子按照下部沟槽的方向排列,整体看起来,液晶分子的排列像扭转螺旋形。

一旦通过电极给液晶分子加电,TN液晶将变成竖立的状态,而液晶显示器的夹层贴附了两块偏光板,这两块偏光板的排列和透光角度与上下夹层的沟槽排列相同,在正常情况下,光线从上向下照射时,通常只有一个角度的光线能够穿透下来。

光线通过上偏光板导入上部夹层的沟槽中,再通过液晶分子扭转排列的通路从下偏光板穿出,形成一个完整的光线穿透途径。当液晶分子竖立时光线就无法通过,结果在显示屏上出现黑色。这样会形成透光时为白、不透光时为黑,画面就可以显示在屏幕上。

目前主流的TFT液晶显示屏组成更复杂一些,它主要是由荧光管、导光板、偏光板、滤光板、玻璃基板、配向膜、液晶材料、薄膜式晶体管等构成。TFT液晶显示屏具备背光源荧光管,其光源会先经过一个偏光板然后再经过液晶,这时液晶分子的排列方式就会改变穿透液晶的光线角度,然后这些光线还必须经过前方的彩色的滤光膜与另一块偏光板。而只要改变加在液晶上的电压值就可以控制最后出现的光线强度与色彩,这样就能在液晶面板上变化出不同色调的颜色组合。

(4) 打印机(Printer)

打印机是计算机系统中的一个重要输出设备,它可以把计算机处理的结果在纸上打印

出来。

针式打印机(Wire Printer)用一组细针在电路的驱动下击打色带,在纸上留下墨迹。由打印机针头的数量不同可分为 9 针打印机和 24 针打印机。一个西文字符可以由 8×9 点阵组成,用 9 针打印机一次可以打印一行。一个汉字则需要由 16×16 、 24×24 或更多的点阵组成。对于一个 24×24 点阵组成的汉字,用 9 针打印机需要反复击打 3 次才能完成,而使用 24 针打印机则可以一次打印完毕。点阵式打印机由于采用了击打方式,所以打印中噪音较大。它可以使用多种打印纸,如有孔的宽型纸、窄型纸、复印纸或其他的单页纸等。可以用复写打印纸一次打印多份,还可以打印蜡纸用于印刷。打印的质量与色带的新旧程度有关。

喷墨式打印机(Ink-jet Printer)是将墨水通过细小的喷嘴喷到纸上,打印质量较点阵式打印机好,噪音也较小。但是,它只能使用质量较好的单页纸,有的更限制为一种规格(一般是 A4)的复印纸。喷墨打印机的消耗材料的价格比点阵式打印机的色带价格要高。另外,它不能同时打印多份,也不能打印蜡纸。

激光打印机(Laser Printer)的打印质量最好,速度快、噪声低,但价格比前两种高。激光打印机的工作原理是:由激光器发出的激光束经声光调制偏转器按字符点阵的信息调制。在高频超声信号的作用下,声光偏转器衍射出形成字符的调制光束。当频率变化时,激光束的衍射角度随之变化,形成纵向的扇出光束。此扇出光束经高速旋转的多面镜反射,在预先荷电的转印鼓面上扫描曝光。鼓面被激光束照射部位的电荷消失,形成静电潜象。当鼓面经过带相反电荷的色粉时,由于静电作用吸附上色粉,进行显影。在电场的作用下,色粉由鼓面被转印到纸上。经热挤压滚压定影之后,字符便永久性地印在纸上。

此外,还有一些特殊用途的打印机,如票据打印机、条码打印机等。

3. 外存储器

目前,微型机的外存储器主要有光盘、移动硬盘和 U 盘。

光盘(Disc)的存储量很大,一般在 600 MB 以上,大的可到几十字节。光盘存取速度快,没有磨损,存储的信息不会丢失,可以用来存储需要永久保留的信息。目前,光盘已成为微型电子计算机常用的外存介质。

U 盘是闪存的一种,也叫闪盘、优盘,最大的特点是小巧、存储容量大、价格便宜,是移动存储设备之一。一般的 U 盘容量有 64 M、128 M、256 M、512 M 等。它携带方便,属移动存储设备,人们可以把它挂在胸前、吊在钥匙串上,甚至放进钱包里。

外存储器是一种既可用于输入,也可用于输出的外部设备。

4. 其他外部设备

(1) 声卡

声卡(Sound Card)是专门处理音频信号的接口电路板卡,它提供了与话筒、喇叭、电子合成器的接口。它的主要功能是将模拟声音信号进行数字化采样存储,并可将数字化音频转为模拟信号播放。

(2) 视频卡

视频卡(Video Card)是专门处理视频信号的接口电路板卡,它提供了与电视机、摄像机、录像机等视频设备的接口。它的主要功能是将输入的视频信号送进计算机,记录下来,也可以把 CD-ROM 或其他媒体上的视频信号在显示器上播放出来。

(3) 网络卡

网络卡(Network Card)也叫网络接口卡(NIC, Network Interface Card)或网络适配器。

当单台计算机要与网络实现通信时,每台计算机的扩展槽中都要安装一块网络卡,以实现计算机与网络之间的匹配。

(4) 调制解调器

调制解调器(Modem)是可将数字信号转换成模拟信号以适于在模拟信道中传输,又可将被转换的模拟信号还原为数字信号的设备。它将计算机与模拟信道(如现有的电话线路)相连接,以便异地的计算机之间进行数据交换。

目前调制解调器多为内置式,传输速率有 28.8 kbit/s、33.6 kbit/s、56 kbit/s 等。

(5) 扫描仪

扫描仪(Scanner)是一种输入设备,它可将各种图文资料扫描输入到计算机中,并转换成数字化图像数据,以便保存和处理。扫描仪分为手持式扫描仪、平板扫描仪和大幅面工程图纸扫描仪 3 类,主要用于图文排版、图文传真、汉字扫描录入、图文档案管理等方面。

(6) 光笔

光笔(Light Pen)是一种与显示器配合使用的输入设备。它的外形像钢笔,上有按钮,以电缆与主机相连(也有采用无线的)。使用者把光笔指向屏幕,就可以在屏幕上作图、改图或进行图形放大、移位等操作。

(7) 触摸屏

触摸屏(Touch Screen)是一种附加在显示器上的辅助输入设备。借助这种设备,用手指直接触摸屏幕上显示的某个按钮或某个区域,即可达到相应的选择目的。它为人机交互提供了更简单、更直观的输入方式。触摸屏主要有红外式、电阻式和电容式 3 种。红外式分辨率低;电阻式分辨率高,透光性稍差;电容式分辨率高,透光性好。

(8) 绘图机

绘图机(Plotter)是一种图形输出设备,与打印机类似。绘图机分笔式和点阵式两类,常用于各类工程绘图。

此外,一些科技新产品,例如数码相机、数码摄像机等,也已经列入计算机的外部设备。

1.1.2 计算机的硬件组装

1. 安装电脑的一般步骤(工序)

- (1) 准备好机箱和电源,在主机箱上装好电源。
- (2) 在主板上装插 CPU 处理器。
- (3) 在主板上安装内存条。
- (4) 在机箱中固定已插好 CPU、内存条的主板。
- (5) 连接主板上的电源。
- (6) 连接机箱面板上开关、指示灯和主板上跳线。
- (7) 安装显示卡。
- (8) 安装显示器。
- (9) 加电测试基本系统的好坏。
- (10) 机箱面板上主频数码显示的安装调试(可省略)。
- (11) 安装硬盘驱动器。
- (12) 安装软盘驱动器。
- (13) 安装其他附加卡,如声卡、MPEG 卡、Modem 卡、SCSI 接口卡等。

- (14) 安装键盘、鼠标、打印机等。
- (15) 连接各部件的电源插头。
- (16) 开机前的最后检查。
- (17) 开机检查、测试。
- (18) 运行 BIOS 设置程序,设置系统 CMOS 参数。
- (19) 保存新的配置并重新启动系统。

以上步骤不是一成不变的,可根据具体情况调整,以安装方便、可靠为安装顺序的总准则。这里只介绍电源、CPU、内存、主板、硬盘的安装,其他设备的安装相对较简单,请读者自行了解和掌握。

2. 工具准备

常言道“工欲善其事,必先利其器”,没有顺手的工具,装机也会变得麻烦起来,那么哪些工具是装机之前需要准备的呢?如图 1-3 所示,从左至右依次为尖嘴钳、散热膏、十字螺丝刀、平口螺丝刀。

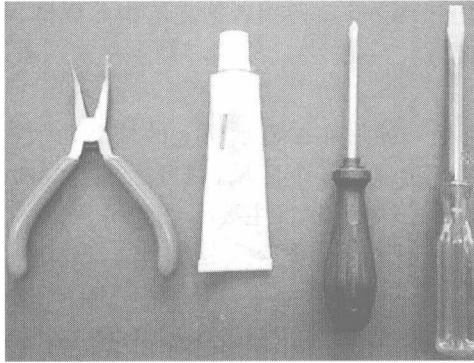


图 1-3 计算机硬件安装的必备工具

3. 材料准备

准备好装机所用的配件:CPU、主板、内存、显卡、硬盘、软驱、光驱、机箱电源、键盘鼠标、显示器、各种数据线/电源线等,如图 1-4 所示。

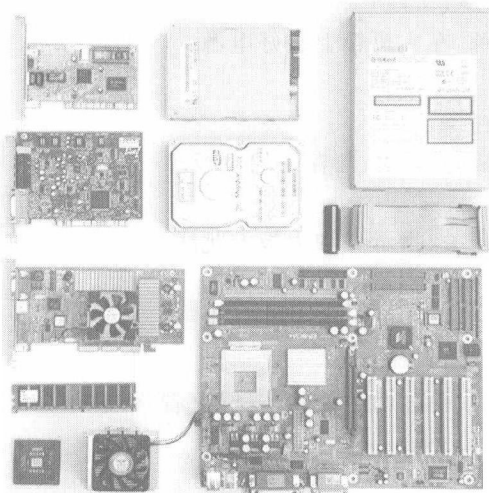


图 1-4 装机的材料准备

4. 安装电源

一般情况下,在购买机箱时可以买已装好电源的。不过,有时机箱自带的电源品质太差,或者不能满足特定要求,则需要更换电源。由于电脑中的各个配件基本上都已模块化,因此更换起来很容易,电源也不例外,下面就来看看如何安装电源。

安装电源很简单,先将电源放进机箱上的电源位,并将电源上的螺丝固定孔与机箱上的固定孔对正。然后先拧上一颗螺钉,固定住电源即可,然后将后3颗螺钉孔对准位置并拧上剩下的螺钉即可。

需要注意的是,在安装电源时,首先要做的是将电源放入机箱内,这个过程中要注意电源放入的方向,有些电源有两个风扇,或者有一个排风口,则其中一个风扇或排风口应对着主板,放入后稍稍调整,让电源上的4个螺钉和机箱上的固定孔分别对齐,如图1-5所示。

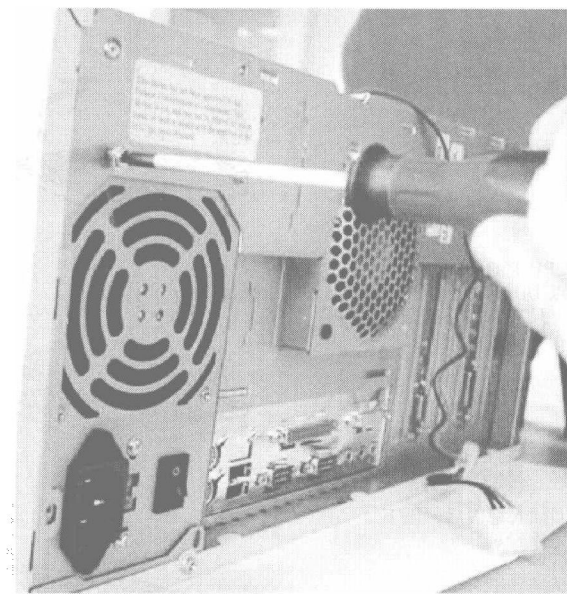


图 1-5 电源及风扇的安装

这里简单介绍一下电源插头。ATX 电源提供多组插头,其中主要是 20 芯的主板插头、4 芯的驱动器插头和 4 芯的小驱动器专用插头。20 芯的主板插头只有一个且具有方向性,可以有效地防止误插,插头上还带有固定装置可以钩住主板上的插座,不至于让接头松动导致主板在工作状态下突然断电。4 芯的驱动器电源插头用处最广泛,所有的 CD-ROM、DVD-ROM、CD-RW、硬盘甚至部分风扇都要动用它。4 芯插头提供了+12 V 和+5 V 两组电压,一般黄色电线代表+12 V 电源,红色电线代表+5 V 电源,黑色电线代表 0 V 地线。这种 4 芯插头电源提供的数量是最多的,如果用户觉得还不够用,可以使用一转二的转接线。4 芯小驱动器专用插头原理和普通 4 芯插头是一样的,只是接口形式不同罢了,是专为传统的小区供电设计的,如图 1-6 所示。