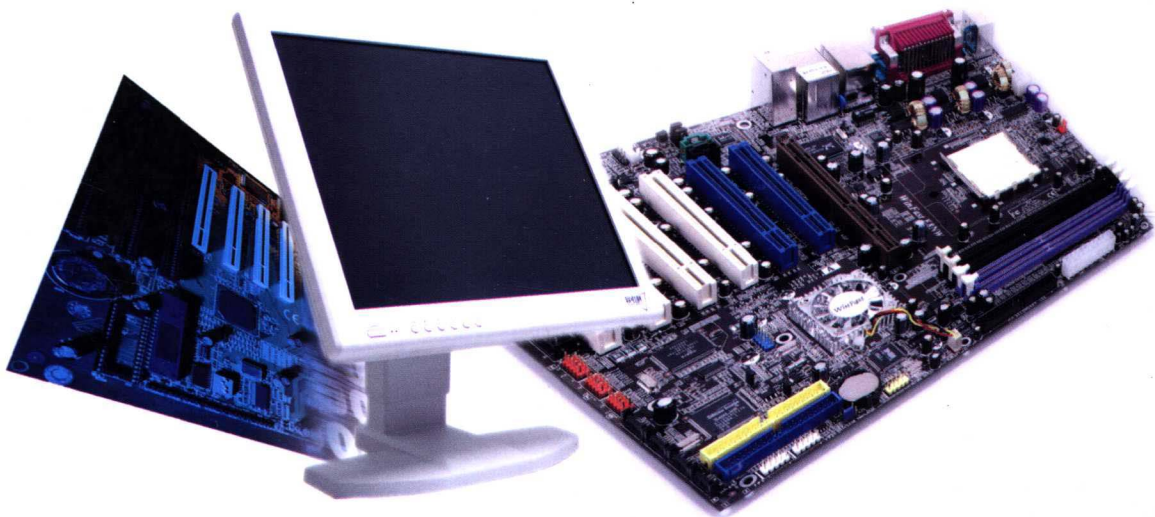





国家信息化技术培训指定教材

# 硬件维护工程师 标准培训教程

北京动力时代资讯有限公司 编著



 机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS

国家信息化技术培训指定教材

# 硬件维护工程师 标准培训教程

北京动力时代资讯有限公司 编著



机械工业出版社

本套教材是信息产业部网络课程“国家信息化技术培训教程——硬件工程师”的配套教材，共分三册：硬件技术工程师标准培训教程、硬件维护工程师标准培训教程、硬件维修工程师标准培训教程。本书为第二册。

本书主要内容包括：PC 的原理和组装技术，主机内部设备、输入输出设备及常见非 PC 设备的故障现象和判断方法；计算机系统软件的维护，病毒防范与网络安全以及计算机系统故障诊断等。

本书涉及内容全面，对主机系统、显示系统、存储系统、多媒体设备、输入输出设备、机箱电源、笔记本电脑、操作系统、病毒完全、网络安全、网络的日常维护和故障的分析与判断等，进行了多方面的讲解。可以帮助读者了解各种硬件故障的表现形式，掌握相应的判断方法，熟悉各种 PC 操作系统和常用软件，使读者具备处理问题的能力，同时能够制订详尽的日常保养和技术支持的计划书，跟踪实施所受理的维护项目。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

硬件维护工程师标准培训教程/北京动力时代资讯有限公司  
编著. —北京：机械工业出版社，2004.5

国家信息化技术培训指定教材

ISBN 7-111-14479-1

I. 硬... II. 北... III. 硬件-维修-技术培训-教材  
IV. TP303

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 047114 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑：李超群 边萌 责任编辑：边萌

封面设计：饶薇 责任印制：李妍

北京机工印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 6 月第 1 版·第 1 次印刷

1000mm×1400mm B5·12.875 印张·499 千字

定价：29.00 元

凡购本书，如有缺页、倒页、脱页，由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010) 68993821、88379646

封面无防伪标均为盗版

# 前 言

“国家信息化技术培训——硬件工程师”是硬件工程师认证教育体系中的重要课程之一，其目的是使学生掌握计算机硬件知识。同时该套教材也是信息产业部国家信息化技术培训教程建设工程的课程之一。

《国家信息化技术培训指定教材》共分三册，即《硬件技术工程师标准培训教程》《硬件维护工程师标准培训教程》和《硬件维修工程师标准培训教程》，本书为第二册。

本书主要包括：

- (1) PC 机的原理和组装技术。
- (2) PC 机主机内部设备的故障现象和判断方法。
- (3) PC 机输入输出设备的故障现象和判断方法。
- (4) 常见非 PC 设备的故障现象和判断方法。
- (5) 计算机系统软件的维护。
- (6) 病毒防范与网络安全。
- (7) 计算机网络故障诊断。

本书涉及内容全面，对主机系统、显示系统、存储系统、多媒体设备、输入输出设备、机箱电源、笔记本电脑、操作系统、计算机病毒、网络安全、网络的日常维护和故障的分析与判断等，进行了多方面的讲解。可以帮助读者了解各种硬件故障的表现形式，掌握相应的判断方法，熟悉各种 PC 操作系统和常用软件，具备处理问题的能力，同时能够制订详尽的日常保养和技术支持的计划书，跟踪实施所受理的维护项目。

本书是硬件工程师培训教程，同时可以作为理工科电类专业中、高职专科学校学生相应课程的基本教材以及计算机硬件销售人员和维护、维修人员的参考书和自学教材。

在此要特别感谢在专业技术上给予我们以大力支持的厂商，他们是：Intel 公司，AMD 公司，华硕电脑公司，捷成洋行摄影影像光学处，诚洲科技有限公司，技嘉科技股份有限公司，北京北大方正电子有限公司，矽统科技股份有限公司，双敏电子北京有限公司，中国惠普有限公司，佳能中国有限公司，微星科技股份有限公司，威盛电子股份有限公司，清华同方股份有限公司。

由于编者水平有限，书中难免存在错误及不妥之处，敬请读者提出宝贵意见，详情请登录 [www.pche.com.cn](http://www.pche.com.cn)。

编 者

## 《国家信息化技术培训指定教材》编委会

主编：侯昭湘

编委：马兆飞 朱保宁 杨 林 卢 芬  
杜桂兰 王焕之 贾 宁 栾远涛  
王 辉 张 笑

# 出版说明

随着计算机技术的高速发展和普及，办公自动化已成为现代社会发展的共同趋势。与之相应，培养有一定理论基础的计算机硬件技术、维护和维修人员已成为社会教育和企业信息化的一项重要内容。为贯彻《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》所提出的：“要把推进国民经济和社会信息化放在优先位置”，“要在全社会广泛应用信息技术”，“在全社会普及信息化知识和技能”，根据《中华人民共和国职业教育法》，为推进国民经济和社会信息化，提高从业人员的实际操作技能水平，努力培养中高级的技术人才，信息产业部电子教育中心和北京动力时代资讯有限公司合作，通过和国际知名的 IT 厂商的联盟推出“硬件工程师”认证培训项目。

本项目所包括的教程共三册，即为《硬件技术工程师标准培训教程》、《硬件维护工程师标准培训教程》和《硬件维修工程师标准培训教程》。学员在进行培训后，相应要达到以下的水平：

(1) 硬件技术工程师：学会并掌握系统的微型计算机硬件基础知识和 PC 组装技术，熟悉市场上各类产品的性能，理解各种硬件术语的内涵，能够根据客户的需要制定配置表，并独立完成组装和系统的安装工作。

(2) 硬件维护工程师：学会并掌握系统的微型计算机硬件基础知识和 PC 组装维护技术，熟悉各种硬件故障的表现形式和判断方法，熟悉各种 PC 操作系统和常用软件，具有问题分析能力，能够制定详尽的日常保养和技术支持技术书，跟踪实施所受理的维护项目。

(3) 硬件维修工程师：学会并掌握较为深入的微型计算机硬件结构和电气知识，熟悉部件维修的操作规程，熟练使用各种检测和维修工具，具有问题分析能力，能够对硬件故障进行定位和排除，并独立完成品质检定。

为了保证这套教材的编审和出版质量，编委会制定了编写要求和编审程序。编委会对编者提出的编写大纲进行了讨论，对其中一些关键性的技术细节和最新 IT 资讯进行了多方求证。

我们相信本套教材的出版，一定会对推动我国信息技术行业硬件工程师培训工作做出贡献。

# 目 录

## 前言

## 出版说明

## 第1章 计算机的日常维护.....1

### 1.1 计算机主机硬件的日常维护.....1

#### 1.1.1 计算机日常使用环境与 使用习惯.....2

#### 1.1.2 维护工具与维护注意事项.....3

#### 1.1.3 主机的拆卸与清洁.....4

#### 1.1.4 硬盘的日常维护.....8

### 1.2 计算机外设配件日常维护.....10

#### 1.2.1 计算机显示器的日常保养 与使用习惯.....10

#### 1.2.2 计算机键盘和鼠标的 日常保养与使用习惯.....12

#### 1.2.3 计算机音箱日常保养与 使用习惯.....13

#### 1.2.4 计算机扫描仪的日常保养 与使用习惯.....14

#### 1.2.5 计算机打印机的日常保养 与使用习惯.....15

### 1.3 计算机软件系统的日常维护.....16

#### 1.3.1 概述.....17

#### 1.3.2 计算机磁盘碎片整理、 查错及资料备份.....17

#### 1.3.3 计算机病毒的处理.....18

#### 思考题.....19

## 第2章 计算机故障的分析判断.....20

### 2.1 计算机常用工具软件的使用.....20

#### 2.1.1 维修常用的硬件工具.....21

#### 2.1.2 DOS 和 Windows 中维护 工具软件的使用.....21

### 2.2 计算机软、硬件故障的 判断方法.....30

#### 2.2.1 计算机故障处理的一般性 原则和方法.....31

#### 2.2.2 软件故障的分析方法.....31

#### 2.2.3 硬件故障的分析方法.....33

#### 2.2.4 一级维修和二级维修.....35

#### 2.2.5 自检程序 (POST) 在诊断 测试中的应用.....36

#### 2.2.6 正确区分软件故障和 硬件故障.....38

### 2.3 计算机故障分析流程图.....39

#### 2.3.1 故障分析流程图.....39

#### 2.3.2 死机故障的解决.....44

#### 2.3.3 蓝屏故障的解决.....47

#### 2.3.4 重启与黑屏故障的解决.....48

#### 思考题.....49

## 第3章 计算机主机系统的维护.....50

### 3.1 主机系统.....50

#### 3.1.1 主板.....50

#### 3.1.2 CPU.....59

#### 3.1.3 内存.....65

#### 3.1.4 主机系统选购的注意事项.....69

### 3.2 主机故障的分析与处理.....79

#### 3.2.1 主板故障的分类与造成 故障的原因.....79

#### 3.2.2 主板常见英文标识.....80

#### 3.2.3 主板常见故障的处理与 实例分析.....82

#### 思考题.....89

## 第4章 计算机显示系统的维护.....90

### 4.1 显示卡和显示器.....90

#### 4.1.1 显示卡.....91

#### 4.1.2 显示器.....98

### 4.2 显示器常见故障的分析与处理.....105

4.2.1 常见故障的分类 .....	106	常见故障的分析与处理 .....	175
4.2.2 常见故障的检查 .....	106	5.4.1 移动硬盘的维护 .....	176
4.2.3 常见故障现象的分析 与处理 .....	108	5.4.2 闪存盘的维护 .....	180
4.2.4 CRT 显示器的维护 .....	110	思考题 .....	181
4.2.5 LCD 显示器的维护 .....	114	<b>第 6 章 计算机多媒体</b>	
4.3 显卡常见故障的分析与处理 .....	115	<b>设备的维护</b> .....	182
4.3.1 常见故障现象 .....	115	6.1 声卡的工作原理及常见 故障的处理 .....	182
4.3.2 显卡故障分析与 处理实例 .....	117	6.1.1 声卡的发展历史 .....	183
思考题 .....	121	6.1.2 声卡的原理 .....	184
<b>第 5 章 计算机存储系统的维护</b> .....	122	6.1.3 声卡的技术指标及选购 .....	185
5.1 硬盘的工作原理及常见故障的 分析与处理 .....	122	6.1.4 声卡的高级功能 .....	186
5.1.1 硬盘的相关知识 .....	123	6.1.5 声卡常见故障的处理 .....	188
5.1.2 硬盘的分区 .....	124	6.2 音箱的工作原理及常见 故障的排除 .....	190
5.1.3 硬盘的选购 .....	134	6.2.1 音箱的结构与工作原理 .....	190
5.1.4 硬盘故障的判断与处理 .....	135	6.2.2 音箱的性能指标 .....	192
5.1.5 硬盘常见故障的分析及 处理 .....	138	6.2.3 音箱的选购 .....	193
5.2 软盘驱动器的工作原理及 常见故障的分析与处理 .....	140	6.2.4 音箱的摆位规律 .....	194
5.2.1 软盘的相关知识 .....	141	6.2.5 常见音箱故障的处理 .....	197
5.2.2 软盘驱动器 .....	143	思考题 .....	200
5.2.3 软盘驱动器及软盘常见 故障的分析与处理 .....	147	<b>第 7 章 计算机输入、输出</b>	
5.3 光盘驱动器的工作原理及常见 故障的分析与处理 .....	149	<b>设备的维护</b> .....	201
5.3.1 CD-ROM .....	150	7.1 键盘和鼠标的维护 .....	201
5.3.2 刻录机 .....	155	7.1.1 键盘常见故障的 分析与处理 .....	202
5.3.3 DVD-ROM .....	160	7.1.2 鼠标常见故障的 分析与处理 .....	204
5.3.4 MO .....	166	7.2 打印机的维护 .....	208
5.3.5 光盘驱动器的维护及常见 故障的分析与处理 .....	168	7.2.1 打印机的分类与特点 .....	209
5.4 其他存储设备的工作原理及 常见故障的分析与处理 .....	175	7.2.2 打印机的原理及选购 .....	210
		7.2.3 针式打印机常见故障的 分析与处理 .....	215
		7.2.4 喷墨打印机常见故障的 分析与处理 .....	216



7.2.5 激光打印机常见故障的 分析与处理 .....	222	9.1.1 笔记本计算机的概念 .....	272
7.2.6 网络打印机常见故障的 分析与处理 .....	226	9.1.2 笔记本计算机的特点 .....	272
7.3 扫描仪的维护 .....	231	9.1.3 笔记本计算机的主要款式 .....	274
7.3.1 扫描仪的分类与原理 .....	231	9.1.4 笔记本计算机的主体结构 .....	275
7.3.2 扫描仪常见故障的分析 与处理 .....	237	9.1.5 笔记本计算机的组成 .....	277
7.4 数码相机的维护 .....	240	9.1.6 笔记本计算机操作系统 恢复盘的制作 .....	290
7.4.1 数码相机的结构与原理 .....	241	9.1.7 品牌笔记本计算机进入 BIOS 的方法 .....	296
7.4.2 数码相机的日常维护 与保养 .....	246	9.2 笔记本计算机常见故障的 分析与处理 .....	296
思考题 .....	250	9.3 笔记本计算机的基本维护保养 .....	302
<b>第 8 章 计算机机箱和 电源的维护</b> .....	251	9.3.1 笔记本计算机的使用 .....	303
8.1 机箱的维护 .....	251	9.3.2 笔记本计算机各部件的 维护保养 .....	303
8.1.1 机箱的分类 .....	252	9.3.3 重要信息、数据备份 .....	305
8.1.2 机箱的选购 .....	253	9.3.4 其他注意事项 .....	306
8.2 开关电源的维护 .....	253	思考题 .....	308
8.2.1 电源的分类、原理及作用 .....	254	<b>第 10 章 操作系统的维护</b> .....	309
8.2.2 电源的选购 .....	256	10.1 Windows 9x 操作系统的安装 .....	309
8.2.3 微型计算机电源故障的 检查方法 .....	258	10.2 Windows 2000 操作 系统的安装 .....	311
8.2.4 电源常见故障处理与 维修实例 .....	260	10.2.1 Windows 2000 操作 系统的安装需求 .....	312
8.3 不间断电源 (UPS) 的维护 .....	263	10.2.2 Windows 2000 的安装 方法及步骤 .....	313
8.3.1 UPS 的基本原理 .....	264	10.2.3 其他注意的问题—— NTFS .....	314
8.3.2 UPS 的类型 .....	266	10.3 Windows XP 操作系统的安装 .....	315
8.3.3 UPS 的使用和维护 .....	266	10.3.1 在 Windows 下安装 Windows XP .....	315
8.3.4 UPS 常见故障的 分析与处理 .....	267	10.3.2 在 DOS 下安装 Windows XP .....	316
8.3.5 UPS 维护实例 .....	268	10.4 Windows 操作系统故障的 分析与解决 .....	316
思考题 .....	270		
<b>第 9 章 笔记本计算机的维护</b> .....	271		
9.1 笔记本计算机的基础知识 .....	271		

10.4.1 Windows 系统 故障的分类 .....	317	11.2.2 网络攻击的原理和手法 .....	346
10.4.2 常见 Windows 98 系统 故障的实例分析 .....	318	11.2.3 攻击者常用的攻击工具 .....	350
10.4.3 常见 Windows 2000 系统 故障的实例分析 .....	321	11.2.4 网络攻击应对的策略 .....	351
10.4.4 常见 Windows XP 系统 故障的实例分析 .....	326	思考题 .....	352
思考题 .....	328	<b>第 12 章 计算机网络的维护</b> .....	353
<b>第 11 章 计算机病毒与安全</b> .....	329	12.1 计算机网络的分类与特点 .....	353
11.1 计算机病毒 .....	329	12.1.1 计算机网络的分类 .....	354
11.1.1 计算机病毒的定义 与特点 .....	330	12.1.2 计算机局域网 .....	356
11.1.2 计算机病毒的分类 .....	330	12.1.3 计算机城域网 .....	358
11.1.3 常见病毒介绍 .....	333	12.1.4 计算机广域网 .....	360
11.1.4 病毒感染的表现形式 .....	334	12.1.5 Internet .....	361
11.1.5 查杀病毒软件的 工作原理 .....	339	12.2 计算机网络的拓扑结构与 互联设备 .....	365
11.1.6 常用杀毒软件的 安装与应用 .....	340	12.2.1 计算机网络的拓扑结构 .....	365
11.1.7 病毒防火墙的工作原理 与设置 .....	342	12.2.2 计算机网络的互联设备 .....	368
11.2 计算机安全 .....	344	12.3 网络及主流网络操作系统 .....	382
11.2.1 网络攻击的步骤 .....	345	12.3.1 网络操作系统 .....	383
		12.3.2 主流网络操作系统 .....	383
		12.4 网络常见故障的分析与排除 .....	387
		12.4.1 常见故障的分类 .....	387
		12.4.2 常见故障的分析与排除 .....	389
		12.4.3 故障分析实例 .....	390
		思考题 .....	399
		<b>参考文献</b> .....	400

# 第1章 计算机的日常维护

## 概述

本章主要叙述了计算机日常维护的基本知识,介绍常用的维护工具、维护注意事项、主机箱内各部分连线的拆除及连接、机箱内部除尘及板卡的常规维护方法以及其他外设配件的使用注意事项和日常维护,还介绍了磁盘的碎片整理、磁盘的查错及资料备份、常见计算机病毒的处理等知识。

## 学习目标

- ▲ 熟练使用常用维护工具
- ▲ 熟悉维护注意事项
- ▲ 熟练拆卸主机
- ▲ 熟悉正确的清洁方法
- ▲ 熟悉计算机外设配件的日常维护
- ▲ 熟悉软件系统日常维护内容
- ▲ 熟悉计算机病毒的处理

## 本章重点

- ▲ 维护注意事项
- ▲ 熟悉软件系统日常维护内容
- ▲ 常见病毒的处理
- ▲ 计算机外设配件的日常维护

## 本章难点

- ▲ 熟悉软件系统日常维护内容

## 1.1 计算机主机硬件的日常维护

计算机是高精密的设备,除了要正确地使用之外,日常的维护保养也是十分重要的。大量的故障都是由于缺乏日常维护或者维护方法不当造成的。本节主要介绍常用的维护工具,主机维护的注意事项、主机的拆卸、机箱内部除尘及板卡的清洁。

### 学习目标

- ▲ 注意计算机日常使用环境与使用习惯
- ▲ 熟练使用常用维护工具
- ▲ 熟悉维护的注意事项
- ▲ 熟练拆卸主机

### ▲ 熟悉正确的清洁方法

#### 本节重点

### ▲ 维护注意事项

### ▲ 正确的清洁方法

#### 本节难点

### ▲ 维护注意事项

### 1.1.1 计算机日常使用环境与使用习惯

#### 1. 计算机的日常使用环境

要保证微型计算机系统稳定可靠地工作,就必须使其处于一个良好的工作环境。微型计算机的硬件工作环境即外部工作环境,包括温度、湿度、清洁度、交流电压、外部干扰电磁场等。

(1) 温度。微型计算机对环境温度的要求不高,在通常的室温下均可工作。室内温度一般应保持在 10~30°C。在夏季,微型计算机室应装设排风扇;在冬季,寒冷地区应有取暖设备;如有条件,最好安装空调设备。如果在室外使用,要避免雨淋和阳光直射。

(2) 湿度。微型计算机室室内的相对湿度一般应保持在 45%~65%之间。如果相对湿度过高,超过 80%,则机器表面容易结露,可能引起元器件漏电、短路、触点生锈、导线霉断等;若相对湿度过低,低于 30%,则容易产生静电,这可能损坏元器件、破坏磁盘上的信息等。

(3) 清洁度。清洁度指微型计算机室内空气的清洁程度。如果空气中的尘埃过多,将会使软盘驱动器的磁头划伤软盘。尘埃附着在印制电路板、元器件的表面,可能引起元器件的短路、接触不良,也容易吸收空中酸性离子而腐蚀焊点。

因此,微型计算机室内要经常打扫卫生,及时清除积尘;微型计算机不用时要用盖机布将机器盖好;有条件的地方室内可进行防尘处理,购置吸尘器,穿拖鞋,密闭门窗,安装空调器等。

(4) 交流电压。在我国,微型计算机的交流供电电源均使用 220V、50Hz 的交流电源。一般要求交流电源电压的波动范围不超过额定值的±10%,如果不能满足要求,就应考虑安装一台交流稳压电源,以保证提供稳定的 220V 交流电压。

另外,对有条件的地方或重要的应用场合,应使用 UPS 不间断电源,以防止突然断电造成存储信息丢失或划盘等故障。比如,计算机网络中担当服务器的微型计算机就应配置 UPS 不间断电源。

(5) 外部干扰电磁场。目前,微型计算机一般都具有一定的抗外部电磁场干

扰的能力。但是，过强的外部干扰电磁场会给微型机带来很大的危害。例如，外部电磁场的干扰，可能导致内存中或者盘片上存储的信息丢失、程序执行混乱、外部设备误操作等。

有些电气设备，如继电器、接触器、电话、录音机、电动机、打印机等，都会产生很强的电磁干扰。因此，要使微型计算机系统稳定可靠地工作，就应使微型计算机尽量远离上述电气设备。例如，不能将软盘放在音箱或显示器上，因其产生的强磁场会破坏软盘磁介质上存储的信息。

## 2. 计算机的使用习惯

个人使用习惯对计算机的影响也很大，首先是要正常开关机。开机的顺序是，先打开外部设备（如打印机，扫描仪等）的电源，显示器电源不与主机电源相连的，还要先打开显示器电源，然后再开主机电源。关机顺序相反，先关闭主机电源，再关闭外部设备电源。这样做能尽量地减少对主机的损害，因为在主机通电的情况下，关闭外部设备的瞬间，对主机产生的冲击较大。关机后一段时间内，不能频繁地做开机、关机的动作，因为这样对各配件的冲击很大，尤其是对硬盘的损伤最为严重。一般关机后距离下一次开机的时间，至少应有 10s。特别要注意当电脑工作时，应避免进行非法关机操作。如机器正在读写数据时突然关机，很可能会损坏驱动器（硬盘、软驱等）；更不能在机器工作时搬动机器。当然，即使机器未工作时，也应尽量避免搬动机器，因为过大的振动会对硬盘一类的配件造成损坏。

### 1.1.2 维护工具与维护注意事项

#### 1. 维护工具

电脑维护不需要很复杂的工具，一般除尘维护只需要准备十字旋具、平口螺钉旋具、油漆刷（或者油画笔，普通毛笔容易脱毛不宜使用）就可以了。如果要清洗软驱、光驱内部，还需要准备镜头拭纸、电吹风、无水乙醇（分析纯）、脱脂棉球、钟表旋具（一套）、镊子、吹气球（皮老虎）、回形针、钟表油（或缝纫机油）、黄油就可以了。如还需要进一步维修，再准备一只尖嘴钳、一只试电笔和一只万用表。

#### 2. 维护注意事项

(1) 有些原装和品牌电脑不允许用户自己打开机箱，如擅自打开机箱可能会失去一些由厂商提供的保修权利，请用户特别注意。

(2) 各部件要轻拿轻放，尤其是硬盘，一旦受到强力碰撞或不小摔到地上，都会使硬盘受到永久的物理损坏。

(3) 拆卸时注意各插接线的方向,如硬盘线、软驱线、电源线等,以便正确还原。

(4) 还原用螺钉固定各部件时,应首先对准部件的位置,然后再上紧螺钉。尤其是主板,略有位置偏差就可能导致插卡接触不良;主板安装不平将可能会导致内存条、适配卡接触不良甚至造成短路,天长日久甚至可能会发生形变导致故障发生。

(5) 由于计算机板卡上的集成电路器件多采用 MOS 技术制造,这种半导体器件对静电高压相当敏感。当带静电的人或物触及这些器件后,就会产生静电释放,而释放的静电高压将损坏这些器件。日常生活中静电是无处不在的,例如脱一些化纤衣服时有可能听到声响或看到闪光,此时的静电至少在 5kV 以上,足以损坏微机的元器件,因此维护电脑时要特别注意静电防护。故在拆卸维护计算机之前必须作到以下各点:

1) 断开所有电源。

2) 在打开机箱之前,双手应该触摸一下地面或者墙壁,释放身上的静电。拿主板和插卡时,应尽量拿卡的边缘,不要用手接触板卡的集成电路。如果一定要接触内部线路,最好戴上防静电设备(如静电手环)。

3) 请不要穿容易与地板、地毯摩擦产生静电的胶鞋在各类地毯上行走。脚穿金属鞋能良好地释放人身上的静电,有条件的工作场所应采用防静电地板。

4) 保持一定的湿度,空气干燥也容易产生静电,理想湿度应为 40%~60%。

5) 使用电烙铁、电风扇一类电器时应接好接地线。

### 1.1.3 主机的拆卸与清洁

#### 1. 主机的拆卸

(1) 拔下外部设备连线 关闭电源开关,拔下电源线以后,就可以开始拆卸主机了,拆卸主机的第一步是拔下机箱后侧的所有外设连线,如图 1-1 所示。

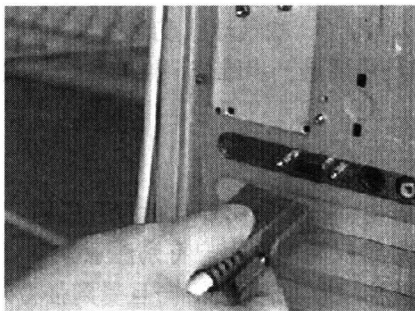


图 1-1 拔除线缆

拔除外部设备与电脑的连线主要有两种形式，一种将插头直接向外平拉就可以了，如键盘线、PS/2 鼠标线、电源线、USB 电缆等等；另一种插头需先拧松插头两边的螺丝固定把手，再向外平拉，如显示器信号电缆插头、打印机信号电缆插头，早期的有些信号电缆没有螺丝固定把手，需用旋具拧下插头两边的螺丝。

(2) 打开机箱盖 拔下所有外设连线后就可以打开机箱了，无论是卧式还是立式机箱，机箱盖的固定螺丝大多在机箱后侧边缘上，用十字旋具拧下几颗螺丝就可以取下机箱盖，机箱内部结构如图 1-2 所示。

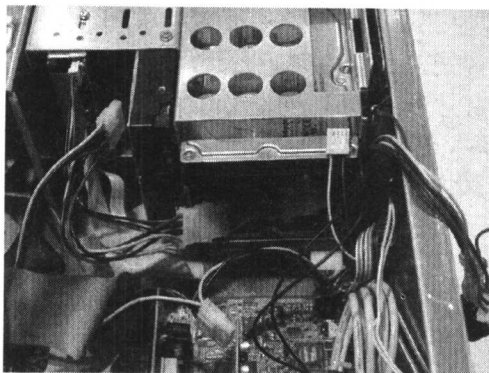


图 1-2 机箱内部结构

(3) 拆下适配卡 显卡、声卡插在主板的扩展插槽中，并用螺钉固定在机箱后侧的条形窗口上，拆卸接口卡时，先用旋具拧下条形窗口上沿固定插卡的螺钉，然后用双手捏紧接口卡的上边缘，平直地向上拔下接口卡，如图 1-3 所示。

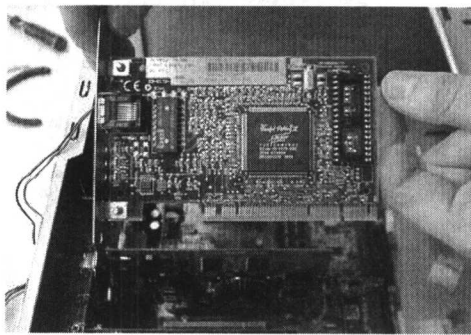


图 1-3 拆下适配卡

(4) 拔下驱动器数据线 硬盘、软驱、光驱数据线一头插在驱动器上，另一头插在主板的接口插座上，捏紧数据线插头的两端，平稳地沿水平方向拔出即可。

拔下驱动器数据线要注意两点，一是不要拉着数据线向下拔，以免损坏数据

线；二是注意拔下的方向以便还原，驱动器数据线的边缘有一条红线（线1），此线与驱动器、主板驱动器接口上的脚1相对应，在驱动器和主板驱动器接口插座旁大多有“1”的标识，如图1-4所示。

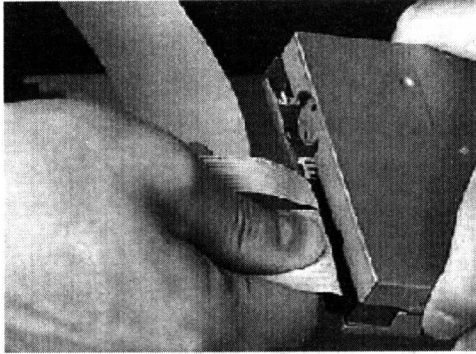


图1-4 拔下驱动器数据线

(5) 拔下驱动器电源插头 硬盘、光驱电源插头为大四针插头，软驱电源插头为小四针插头，沿水平方向向外拔出即可，安装还原时请注意方向，反向一般无法插入，强行反向插入接通电源后会损坏驱动器。如图1-5所示。

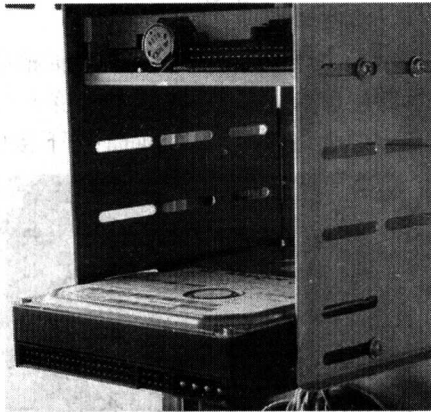


图1-5 拔下电源插头的驱动器

(6) 拆下驱动器 硬盘、软驱、光驱都固定在机箱面板内的驱动器支架上，拆卸驱动器时请先拧下驱动器支架两侧固定驱动器的螺钉（有些固定螺钉在面板上），即可向前抽出驱动器。拧下硬盘最后一颗螺钉时请用手握往硬盘，小心硬盘落下，硬盘轻轻摔一下就会损坏。有些机箱中的驱动器不用螺钉固定而采用弹簧片卡紧，这种情况只要松开弹簧片，即可从滑轨中抽出驱动器。如图1-6所示。



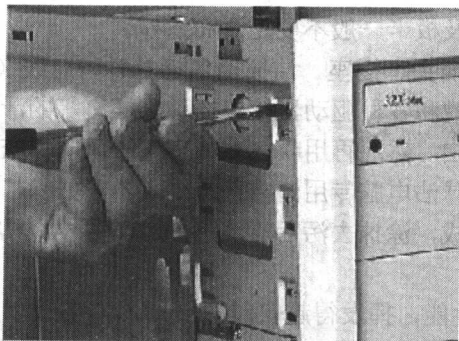


图 1-6 拆下驱动器

(7) 拔下主板电源插头 电源插头插在主板电源插座上, ATX 电源插头是双排 20 针插头, 插头上有一个小塑料卡, 捏住它就可以拔下 ATX 电源插头。AT 电源插头为两只六针插头 P8、P9, 平稳向上拔出即可。最后还原 AT 电源插头时请注意方向, 六针插头 P8、P9 中间的黑线应靠在一起向下插入, 方向错误将导致电源短路。如图 1-7 所示。

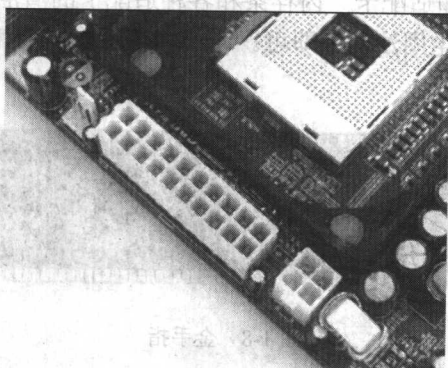


图 1-7 拔下电源插头的主板

(8) 其他插头 需要拔下的插头可能还有 CPU 风扇电源插头、光驱与声卡之间的音频线插头、主板与机箱面板插头、声卡与主板间的 SB-LINK 插头等, 拔下这些插头时应作好记录, 如插接线的颜色、插座的位置、插座和插针的排列等以方便还原。

## 2. 清洁

(1) 清洁机箱内表面的积尘 对于机箱内表面上的大面积积尘, 可用拧干的湿布擦拭。湿布应尽量干, 擦拭完毕应该用电风吹干水渍。各种插头、插座、