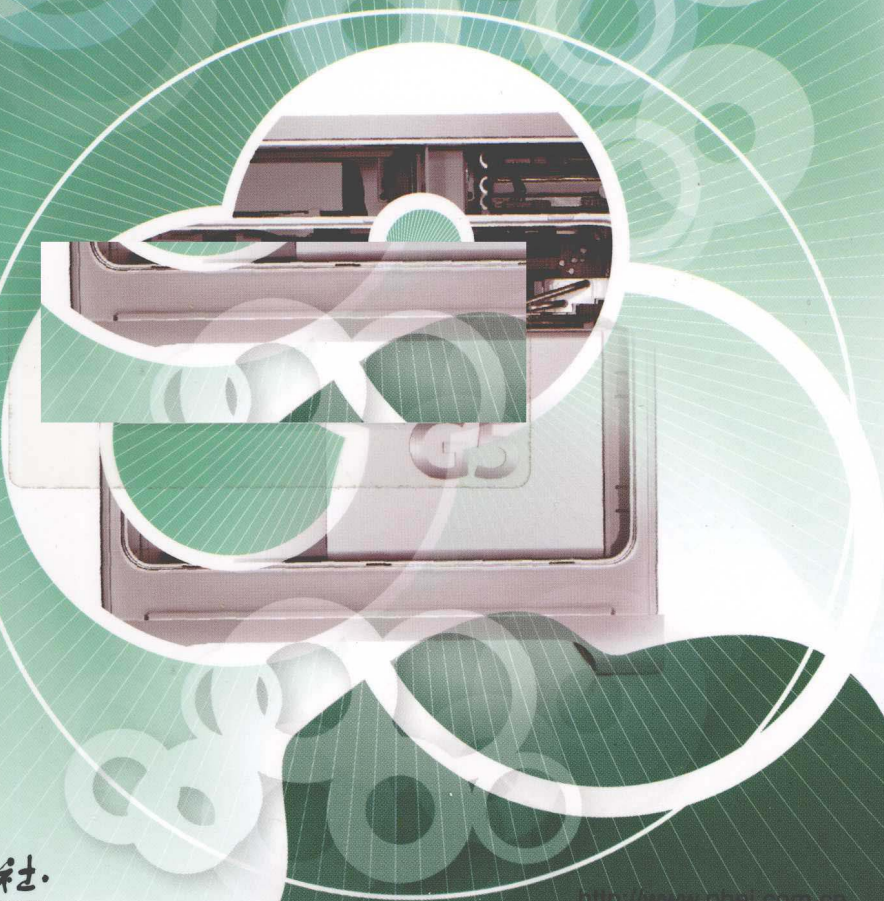
 21世纪计算机系列规划教材

# 计算机组装、维护与维修

文光斌 主 编  
王小磊 王 磊 副主编



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

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

21 世纪计算机系列规划教材

# 计算机组装、维护与维修

文光斌 主 编

王小磊 王 磊 副主编

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 · BEIJING

## 内 容 简 介

本书对计算机各部件的组成、原理、性能参数、测试、选购、维护与维修进行了一条龙的讲述,并且对各部件最常见的故障点进行了原理分析,孤立到了芯片级。对非常实用的数据恢复与备份方面的内容进行了阐述,还讨论了维修工具盘的个性化制作,使读者可以使用自己制作的个性化工具盘对计算机进行分区、安装系统、系统备份及使用工具软件进行各种维护和维修,可以大大提高计算机维护、维修的效率,很好地在用户心中树立起电脑维修专家的形象。本书强调理论与实践相结合,每章都精心安排了实验项目,以培养学生的实际动手能力。

本书适合作为高校电子信息、计算机类专业的教材,也可供企事业单位的计算机维护人员和计算机维护、维修感兴趣的读者阅读参考。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的部分或全部内容。  
版权所有,侵权必究。

### 图书在版编目(CIP)数据

计算机组装、维护与维修 / 文光斌主编. —北京: 电子工业出版社, 2011.3  
(21世纪计算机系列规划教材)  
ISBN 978-7-121-13088-5

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第038773号

策划编辑: 程超群

责任编辑: 郝黎明 特约编辑: 李云霞 方红琴

印刷: 北京季蜂印刷有限公司

装订: 三河市鹏成印业有限公司

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

开本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 字数: 582千字

印次: 2011年3月第1次印刷

印数: 3000册 定价: 37.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010)88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线:(010)88258888。

# 前 言

随着计算机技术的日益普及，计算机硬件发展日新月异，各企事业单位和政府机关计算机的使用率进一步提高，迫切需要计算机的维护与维修人员，要求他们具有计算机的选购、硬件、软件、保养、维护与维修等方面的知识和技能。而本书对计算机硬件各部件的组成、原理、性能参数、测试、选购、维护与维修进行了一条龙的讲述，并且对各部件最常见的故障点进行了原理分析，孤立到了芯片级，这样既使读者对常见的故障达到了元器件的维修水平，又不必花费很多的时间学习各部件的原理及电子线路。本书对非常实用的数据恢复与备份方面的内容进行了讲述，还讲述了维修工具盘的个性化制作，使读者可以使用自己制作的个性化工具盘对计算机进行分区、安装系统、系统备份及使用工具软件进行各种维护和维修，可以大大提高计算机维护、维修的效率，很好地在用户心中树立起电脑维修专家的形象。本书讲述了计算机各部件目前的最新技术及将来的发展方向，强调理论与实践相结合，每章都精心安排了实训项目，以培养学生的实际动手能力。

本书由从事计算机维修和维护多年，具有丰富的实践和教学经验的工程师、教师编著。书中的故障举例都是在维修实践中遇到的实际故障，对那些想在企事业单位从事计算机维护的技术人员具有很强的针对性。只要他们按图索骥，就能很快适应工作，轻松排除故障。

本书可用于普通高校、高职高专、中专技校等各类学校的电子信息、计算机类专业的教材，同样适应企事业单位的计算机维护人员和计算机维护、维修感兴趣的读者。

在本书的编写过程中，得到了深圳职业技术学院电信学院、计算基础教学部和电子工业出版社的大力支持，对此表示衷心的感谢。

本书由文光斌编写第1、2、3、8、9、10、11、15章，王小磊编写第4、5、6、7章，王磊编写第12、13、14章，全书由文光斌负责统稿。由于编者水平有限，错误之处在所难免，敬请读者见谅。若有错误和不足，望读者予以批评指正。

编 者

# 使用说明

## 一、环境要求

### 1. 硬件要求

本课程是一门动手能力很强的专业技术课，一定要有一个专门的实训室或实验室。对实训室可根据资金情况进行配置，一般应包括如下设施：

各种类型的台式电脑、100Mbps 交换机、网线水晶头等，最好每个机位配一套维修工具（包括万用表、钳子、起子等）。此外，还要配一个高清摄像头，让教师的示范通过投影展示出来。

### 2. 软件要求

准备 Windows Server 2003、Windows XP、Windows 7 等常用操作系统软件；测试硬件的 EVEREST，测试 CPU 的 CPU-Z、SUPER-PI 和 CPU-MARK 等，磁盘工具软件 DM、分区魔术师 PM，备份数据的软件 GHOST 等，引导光盘制作软件及杀毒和防火墙等软件。

## 二、授课教师的技术要求

教员最好具有计算机维修的经验。如果没有，上课前要精心准备，熟悉有关实训的操作规程，对典型故障要预先实验，熟悉故障现象、故障原因，做到胸有成竹，运用自如。

## 三、授课方法

每次授课为 2 学时，一般性原理讲解 20 分钟，操作示范 20 分钟，其余时间为学生实训操作。每次学生操作，都要布置一些与操作有关的具体问题，让学生解决并回答这些问题，达到巩固、提高、熟能生巧的效果。对于重大的实训，如拆、装机等，可安排一次或两次课。

## 四、课时安排

本课程根据专业和学生就业需求情况适当安排学时，一般为 40~80 学时，对将来希望从事计算机维护的学生，可视情况适当增加学时。

# 目 录

第 1 章 计算机组装、维护与维修概述·····	(1)	3.1.1 主板的定义·····	(42)
1.1 计算机的组成·····	(1)	3.1.2 主板的分类·····	(42)
1.1.1 计算机的硬件组成·····	(1)	3.2 主板的结构与组成·····	(45)
1.1.2 计算机的软件组成·····	(3)	3.2.1 主板的芯片组·····	(46)
1.2 计算机的保养与日常维护·····	(3)	3.2.2 主板 BIOS 电路·····	(51)
1.2.1 计算机的适用环境·····	(3)	3.2.3 主板的时钟电路·····	(52)
1.2.2 计算机正确的使用方法·····	(4)	3.2.4 主板的供电路·····	(52)
1.2.3 主机的清洁·····	(5)	3.2.5 主板 CPU 插座的种类·····	(55)
1.2.4 硬盘的日常维护·····	(6)	3.2.6 主板的内存插槽·····	(57)
1.2.5 显示器的保养·····	(7)	3.3 主板的总线与接口·····	(58)
1.2.6 计算机软件系统的日常维护·····	(8)	3.3.1 总线简介·····	(58)
1.3 计算机维护、维修的概念·····	(9)	3.3.2 常见的主板总线·····	(58)
1.3.1 计算机的维护·····	(9)	3.3.3 主板的常见外部接口·····	(60)
1.3.2 计算机的维修·····	(9)	3.4 主板的测试·····	(60)
1.3.3 维护、维修的注意事项·····	(10)	3.4.1 主板测试软件 EVEREST 介绍·····	(61)
1.4 计算机维护、维修的工具与设备·····	(11)	3.4.2 主板测试软件鲁大师介绍·····	(61)
1.4.1 常用的维修工具·····	(11)	3.5 主板的选购·····	(61)
1.4.2 常用的维修设备·····	(13)	3.5.1 主板选购的原则·····	(61)
1.4.3 万用表的使用方法·····	(13)	3.5.2 主板选购需要注意的问题·····	(62)
1.4.4 逻辑笔的使用·····	(17)	3.5.3 原厂主板和山寨主板的识别方法·····	(62)
实验 1·····	(18)	3.6 主板故障的分析与排除·····	(62)
习题 1·····	(20)	3.6.1 主板故障的分类·····	(62)
第 2 章 计算机的拆卸与组装·····	(23)	3.6.2 主板故障产生的原因·····	(63)
2.1 主机的拆卸·····	(23)	3.6.3 主板常见故障的分析与排除·····	(63)
2.1.1 拆卸主机应注意的问题·····	(23)	实验 3·····	(65)
2.1.2 拆卸主机的一般步骤·····	(23)	习题 3·····	(66)
2.2 主机的安装·····	(26)	第 4 章 CPU·····	(68)
2.2.1 安装主机应注意的问题·····	(26)	4.1 CPU 的基本构成和工作原理·····	(68)
2.2.2 安装主机的一般步骤·····	(27)	4.1.1 CPU 的基本构成·····	(68)
2.2.3 安装主机的过程和方法·····	(28)	4.1.2 CPU 的工作原理·····	(69)
实验 2·····	(39)	4.2 CPU 的分类·····	(69)
习题 2·····	(40)		
第 3 章 主板·····	(42)		
3.1 主板的定义与分类·····	(42)		

4.3 CPU 的技术指标 .....	(70)	6.2.4 光驱的技术指标 .....	(121)
4.4 CPU 的封装形式 .....	(76)	6.2.5 光驱的测试 .....	(122)
4.5 PC 的 CPU 的类型 .....	(78)	6.2.6 光盘的刻录 .....	(124)
4.5.1 过去的 CPU .....	(78)	6.2.7 光驱的选购 .....	(125)
4.5.2 目前主流的 CPU .....	(79)	6.2.8 光驱的维护 .....	(125)
4.6 CPU 的鉴别与维护 .....	(86)	6.2.9 光驱的常见故障及排除 ..	(126)
4.6.1 CPU 的鉴别与测试 .....	(86)	实验 6 .....	(128)
4.6.2 CPU 的维护 .....	(87)	习题 6 .....	(128)
4.7 CPU 的常见故障及排除 .....	(87)	<b>第 7 章 外存储器</b> .....	(130)
实验 4 .....	(88)	7.1 软盘驱动器与软盘 .....	(130)
习题 4 .....	(89)	7.1.1 软盘驱动器 .....	(130)
<b>第 5 章 内存存储器</b> .....	(91)	7.1.2 软盘 .....	(132)
5.1 内存的分类与性能指标 .....	(91)	7.2 硬盘驱动器 .....	(134)
5.1.1 内存的分类 .....	(91)	7.2.1 硬盘的物理结构 .....	(134)
5.1.2 内存的主要性能指标 .....	(91)	7.2.2 硬盘的工作原理 .....	(136)
5.1.3 ROM 存储器 .....	(93)	7.2.3 硬盘的存储原理及逻辑	
5.1.4 RAM 存储器 .....	(94)	结构 .....	(137)
5.2 内存条的发展 .....	(96)	7.2.4 硬盘的技术指标 .....	(139)
5.3 内存的优化与测试 .....	(100)	7.2.5 硬盘的主流技术 .....	(141)
5.3.1 内存的优化 .....	(100)	7.2.6 固态硬盘 .....	(142)
5.3.2 内存的测试 .....	(101)	7.2.7 硬盘的选购 .....	(144)
5.4 内存的选购 .....	(104)	7.2.8 硬盘安装需注意的问题 ..	(144)
5.4.1 内存组件的选择 .....	(104)	7.2.9 硬盘的维护及故障分析 ..	(145)
5.4.2 内存芯片的标识 .....	(105)	7.3 移动硬盘 .....	(146)
5.4.3 内存选购要点 .....	(108)	7.3.1 移动硬盘的构成 .....	(146)
5.5 内存的常见故障及排除 .....	(108)	7.3.2 移动硬盘的接口 .....	(147)
实验 5 .....	(109)	7.3.3 移动硬盘的保养及故障	
习题 5 .....	(110)	分析 .....	(148)
<b>第 6 章 光盘及光盘驱动器</b> .....	(112)	7.4 闪存与闪存盘 .....	(149)
6.1 光盘 .....	(112)	7.4.1 闪存 (Flash Memory) ..	(149)
6.1.1 光盘的分类 .....	(112)	7.4.2 闪存盘 .....	(149)
6.1.2 光盘的结构 .....	(114)	7.4.3 闪存盘的保养及故障分析 ..	(150)
6.1.3 DVD、BD、HD DVD 的		实验 7 .....	(151)
比较 .....	(115)	习题 7 .....	(152)
6.1.4 刻录光盘的选购 .....	(117)	<b>第 8 章 显示系统</b> .....	(154)
6.1.5 光盘的保养 .....	(117)	8.1 显示系统的组成及工作过程 .....	(154)
6.2 光盘驱动器 .....	(118)	8.2 显卡 .....	(154)
6.2.1 光驱的分类 .....	(118)	8.2.1 显示卡的分类 .....	(154)
6.2.2 光驱的组成 .....	(118)	8.2.2 显示卡的结构、组成及	
6.2.3 光驱的工作原理 .....	(120)	工作原理 .....	(155)

8.2.3	显示卡的参数及主要技术指标	(163)	9.2.3	音箱的选购	(188)
8.2.4	显示卡的高新技术	(165)	9.2.4	音箱的常见故障与维修	(188)
8.2.5	安装显示卡需要注意的事项	(166)	9.3	网络适配器	(188)
8.2.6	显示卡的测试	(167)	9.3.1	网卡的功能	(189)
8.2.7	显示卡的常见故障与维修	(168)	9.3.2	网卡的分类	(189)
8.3	显示器	(168)	9.3.3	网卡的组成	(192)
8.3.1	显示器的分类	(168)	9.3.4	网卡的性能指标	(193)
8.3.2	CRT 显示器的工作原理	(168)	9.3.5	网卡的选购	(194)
8.3.3	CRT 显示器的物理结构	(169)	9.3.6	网卡的测试	(194)
8.3.4	CRT 显示器的技术参数	(169)	9.3.7	网卡的常见故障与维修	(195)
8.3.5	LCD 显示器的工作原理	(170)	9.3.8	网线的制作方法	(195)
8.3.6	LCD 显示器的物理结构	(170)	9.4	调制解调器	(198)
8.3.7	LCD 显示器的技术参数	(173)	9.4.1	调制解调器的工作原理及性能指标	(198)
8.3.8	CRT 显示器与 LCD 显示器的比较	(174)	9.4.2	调制解调器的分类	(199)
8.3.9	显示器的测试	(175)	9.4.3	目前主流的调制解调器	(199)
8.3.10	显示器的选购	(176)	9.4.4	调制解调器的常见故障与维修	(202)
8.3.11	显示器的常见故障与维修	(176)	实验 9		(203)
实验 8		(177)	习题 9		(203)
习题 8		(178)	第 10 章	电源、机箱、键盘和鼠标	(206)
第 9 章	系统功能扩展卡	(180)	10.1	电源	(206)
9.1	声卡	(180)	10.1.1	电源的功用与组成	(206)
9.1.1	声卡的工作原理及组成	(180)	10.1.2	电源的工作原理	(206)
9.1.2	声卡的分类	(181)	10.1.3	电源的分类	(207)
9.1.3	声卡的技术指标	(183)	10.1.4	电源的技术指标	(208)
9.1.4	声卡的选购	(185)	10.1.5	电源的选购	(209)
9.1.5	声卡的常见故障与维修	(186)	10.1.6	电源的常见故障与维修	(210)
9.2	音箱	(186)	10.2	机箱	(210)
9.2.1	音箱的组成及工作原理	(186)	10.2.1	机箱的分类	(211)
9.2.2	音箱的性能指标	(187)	10.2.2	机箱的选购	(211)
			10.3	键盘	(213)
			10.3.1	键盘的功能及分类	(214)
			10.3.2	键盘的选购	(216)
			10.3.3	键盘的常见故障与维修	(216)
			10.4	鼠标	(217)
			10.4.1	鼠标的分类及工作原理	(218)



10.4.2	鼠标的技术指标	(218)	12.3.1	PM 的功能	(255)
10.4.3	鼠标的常见故障与 维修	(219)	12.3.2	PM 的特点	(255)
实验 10		(219)	12.3.3	PM 的操作使用	(255)
习题 10		(220)	12.4	Windows XP 的安装	(260)
<b>第 11 章</b>	<b>上电自检、BIOS、CMOS 的 概念及设置</b>	(222)	12.4.1	Windows XP 对硬件的 要求	(260)
11.1	计算机上电自检的过程	(222)	12.4.2	确定安装方式	(260)
11.2	BIOS、CMOS 的概念与 CMOS 参数的设置	(224)	12.4.3	安装盘与克隆盘	(261)
11.2.1	BIOS 的概念	(224)	12.4.4	安装操作系统需要注意 的问题	(264)
11.2.2	CMOS 的概念	(224)	12.5	多操作系统的安装	(265)
11.2.3	BIOS 与 CMOS 的 关系	(225)	12.5.1	多操作系统的意义	(265)
11.2.4	生产 BIOS 的常见厂家及进 入 CMOS 设置的方法	(225)	12.5.2	多操作系统的原理	(266)
11.2.5	需要进行 CMOS 设置的 场合	(225)	12.5.3	多操作系统的实现 方法	(266)
11.2.6	CMOS 参数的设置	(226)	实验 12		(267)
11.3	清除 CMOS 参数的方法	(238)	习题 12		(267)
11.4	BIOS 程序升级	(239)	<b>第 13 章</b>	<b>计算机故障的分析与排除</b>	(270)
11.4.1	需要刷 BIOS 的场合	(239)	13.1	计算机故障的分类	(270)
11.4.2	刷 BIOS 需要注意的 问题	(239)	13.1.1	计算机硬件故障	(270)
11.4.3	BIOS 升级的方法及 步骤	(240)	13.1.2	计算机软件故障	(270)
实验 11		(245)	13.2	计算机故障的分析与排除	(271)
习题 11		(246)	13.2.1	计算机故障分析与排除 的基本原则	(271)
<b>第 12 章</b>	<b>硬盘分区与格式化及操作 系统安装</b>	(248)	13.2.2	故障分析与排除的常 用方法	(272)
12.1	硬盘分区与格式化	(248)	13.3	常见计算机故障的分析案例	(273)
12.1.1	分区与格式化的概念	(248)	13.3.1	常见计算机故障的分析 流程	(273)
12.1.2	硬盘的低级格式化	(249)	13.3.2	计算机故障的综合案 例分析	(285)
12.1.3	硬盘分区	(249)	实验 13		(286)
12.1.4	硬盘高级格式化	(251)	习题 13		(287)
12.2	DM 的介绍及使用	(251)	<b>第 14 章</b>	<b>数据安全与数据恢复</b>	(289)
12.2.1	DM 的功能	(251)	14.1	数据安全的措施	(289)
12.2.2	DM 的特点	(252)	14.1.1	数据安全的物理措施	(289)
12.2.3	DM 的操作使用	(252)	14.1.2	基于硬件的数据保护	(289)
12.3	分区魔术师的介绍及使用	(254)	14.1.3	基于软件的数据保护	(291)
			14.1.4	数据备份的方法	(292)
			14.1.5	使用 GHOST 备份数据	(292)

14.2 计算机病毒的防治····· (298)	15.3 UltraISO 软碟通介绍····· (329)
14.2.1 计算机病毒概述····· (298)	15.3.1 UltraISO 的功用····· (329)
14.2.2 计算机病毒防治的基本 方法····· (300)	15.3.2 用 UltraISO 提取和修改 ISO 镜像中文件的方法····· (331)
14.2.3 常用杀毒软件的使用 技巧····· (300)	15.4 DOS 介绍····· (332)
14.3 数据恢复····· (304)	15.4.1 DOS 的启动过程和启动 文件····· (332)
14.3.1 数据恢复概述····· (304)	15.4.2 DOS 的常用命令····· (333)
14.3.2 使用工具软件修复硬盘 及恢复分区表的方法··· (306)	15.4.3 DOS 的批处理····· (335)
14.3.3 用数据恢复软件恢复 数据····· (307)	15.4.4 DOS 中的 CONFIG.SYS 文件····· (336)
实验 14····· (314)	15.5 WinImage 介绍····· (336)
习题 14····· (314)	15.5.1 WinImage 的基本功能··· (336)
<b>第 15 章 引导工具光盘的制作····· (316)</b>	15.5.2 用 WinImage 制作大于 1.44MB 的 IMG 映像····· (337)
15.1 制作引导工具光盘简介····· (316)	15.5.3 用 WinImage 制作 U 盘启 动盘····· (339)
15.1.1 制作引导工具光盘的 意义····· (316)	15.6 EasyBoot 介绍····· (340)
15.1.2 制作引导工具光盘需要 的条件····· (317)	15.6.1 EasyBoot 的功能····· (340)
15.1.3 光盘引导的工作原理··· (317)	15.6.2 EasyBoot 的工作原理··· (341)
15.2 虚拟机软件的使用····· (319)	15.6.3 EasyBoot 制作光盘启动 菜单的方法····· (341)
15.2.1 虚拟机软件简介····· (319)	15.7 多操作系统安装工具盘的 制作····· (348)
15.2.2 使用虚拟机的好处····· (319)	15.7.1 nMaker 介绍····· (349)
15.2.3 虚拟机对硬件的要求和 运行环境····· (320)	15.7.2 制作多系统安装工具盘 的方法····· (349)
15.2.4 虚拟机软件 VMware 的特点····· (320)	实验 15····· (350)
15.2.5 VMware 的安装和虚拟机 的建立····· (322)	习题 15····· (351)
15.2.6 在虚拟机中安装操作系统 的方法····· (328)	参考文献····· (353)

# 第 1 章 计算机组装、维护与维修概述

本章简要介绍计算机的硬、软件组成及作用，计算机维护与维修的概念及基本方法，计算机维护与维修的常用工具及使用方法。

## 1.1 计算机的组成

计算机的种类繁多，包括微型计算机（又称个人计算机、台式机、PC）、服务器及工控机等。无论何种计算机，都是由硬件和软件两大部分组成。所谓计算机硬件是指组成计算机的显示器、CPU、主板、内存等物理设备；软件是指计算机运行的程序，包括操作系统、应用软件等。本书所讲的计算机除特殊说明外，一般情况下都是指台式机。

### 1.1.1 计算机的硬件组成

计算机的硬件主要由主机、显示器等物理设备组成，其组成关系如图 1-1 所示，实物如图 1-2 所示。

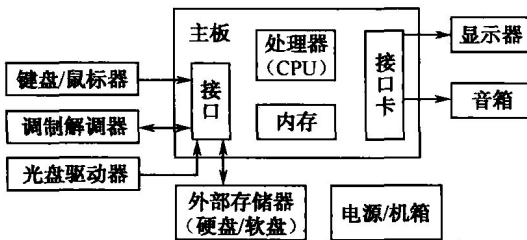


图 1-1 计算机硬件组成关系图



图 1-2 计算机硬件组成实物图

#### 1. 主机

主机是由机箱、电源、主板、软驱（光驱）、硬盘、内存、CPU 及各种接口卡（如显示卡、声卡）等组成（这里所讲的主机与传统教科书上的主机概念不同，我们把主机箱内的一切设备都归属于主机，而传统教科书的主机只包括 CPU 与内存）。下面分别讲述各主要部件的功用。

(1) 机箱。它是主机的外壳，主要用于固定主机内部的各个部件并对各个部件起到保护作用。它的内部有安装固定驱动器的支架，机箱面板上的开关、指示灯及系统主板所用的紧固件等。

(2) 电源。安装在机箱内的直流电源，是一个可以提供五种（+3.3V、+5V、-5V、+12V、-12V）直流电压的开关稳压电源，电源本身具有能对电源内部进行冷却的风扇。电源的作用就是将外部的交流电（AC）转换成为计算机内部工作所需要的直流电（DC）。

(3) 主板。主板（Motherboard）是计算机系统中最大的一块电路板，又被称为系统板，是安装在机箱底部的一块多层印刷电路板。计算机所有的硬件都是通过主板连接在一起的，

它的稳定程度直接影响整个计算机系统的性能。主板上的插槽、接口很多，计算机的各个部件就安装在这些插槽和接口里。具体来说，主板上提供的插槽有用来安装 CPU 的 CPU 插槽，安装显示卡的 PCI-E1 6X (32X) 插槽（老机是 AGP 插槽），主要用来安装声卡、网卡、内置 MODEM 卡的 PCI 和 PCI-E 1X 插槽等。主板的接口有 S-ATA、ATA (IDE) 接口，可以连接 S-ATA、ATA 接口的硬盘或光驱；FDD 接口，可以连接软驱；PS/2 接口，可以接键盘和鼠标；还有 USB、VGA、HDMA、音频信号等输入、输出接口。总之，主板是各种部件和信号的连接中枢，其质量的好坏，直接影响计算机的性能和稳定。

(4) CPU。CPU 也就是中央处理单元 (Central Processing Unit)，它是计算机中最重要的一个部分，是计算机的心脏，由运算器和控制器组成。CPU 性能直接决定了计算机的性能。根据 CPU 内运算器的数据宽度，通常会把它分为 8 位、16 位、32 位和 64 位等几种类型。目前市场上的 CPU 一般是 64 位与 32 位的。

(5) 内存。内存是存储器的一种，存储器是计算机的重要组成部分，按其用途可以分为主存储器 (Main Memory，简称主存) 和辅助存储器 (Auxiliary Memory，简称辅存)。主存又称为内存储器 (内存)，辅存又称外存储器 (外存)。外存通常是磁性介质或光盘，能长期保存信息，并且不依赖电来保存数据。内存的功能是用来存放程序当前所要用的数据，其存取速度快，但容量小。通常 CPU 的操作都需要经过内存，从内存中提取程序和数据，当计算完后再将结果放回内存，所以内存是计算机不可缺少的一部分。

(6) 存储工具。计算机中的存储工具就是常用的计算机的外部存储器，具有存储信息量大、存取方便、信息可以长期保存等特点。一般来说，就是经常使用的硬盘、软盘及光盘等。硬盘也是计算机中一个不可缺少的组成部分，主要有磁介质硬盘和固态硬盘。硬盘是最常用的数据存储介质，计算机的操作系统和应用程序等都是存储在硬盘里的，硬盘的容量通常以 GB 为单位。光盘驱动器就是光驱，它以光盘为存储介质，具有存储量大、价格便宜、容易携带、保存方便等特点，因此它的应用面极广。软盘驱动器是计算机最原始的移动存储设备，它是以软盘为存储介质的一种存储工具，具有价格便宜、携带方便等特点。但它和光盘相比，最大的缺点就是存储量不足、保存数据时间不长等，并且它的介质表面容易产生霉变而导致数据的丢失或破坏，现在基本上已被淘汰。现在各种“闪存”盘，已经取代软盘，成为移动存储工具的主力。

(7) 各类板卡。计算机中，还有许多因为特殊需求而设的板卡，如显示卡、声卡、网卡、内置 MODEM 卡等。这些卡都是通过主板的扩展槽与计算机连接在一起发挥作用的。

## 2. 显示器

显示器是计算机各个部件中寿命最长的。一般来说，根据它的显示色彩可以分为单色和彩色显示器；按照它的显示硬件的不同可以分为阴极射线管显示器 (CRT, Cathode Ray Tube) 和液晶显示器 (LCD, Liquid Crystal Display) 及等离子显示器 (PDP, Plasma Display Panel)。显示器是用于输出各种数据和图形信息的设备。显示器的扫描方式分为逐行扫描和隔行扫描两种。逐行扫描比隔行扫描有更加稳定的显示效果，隔行扫描的显示器已经逐步被逐行扫描显示器淘汰。刷新率就是显示器工作时，每秒钟屏幕刷新的次数，刷新率越高，图像的稳定性越好，工作时也就越不容易感到疲劳。

总的来说，在计算机中，CPU 负责指令的执行，存储器负责存放信息，输入/输出设备则负责信息的收集与输出。

### 1.1.2 计算机的软件组成

计算机软件 (Computer Software) 是指计算机系统程序及其文档。程序是计算任务的处理对象和处理规则的描述; 文档是为了便于了解程序所需的阐明性资料。软件是用户与硬件之间的接口界面。用户主要是通过软件与计算机进行交流的。一般来讲, 软件由系统软件和应用软件组成。

#### 1. 系统软件

系统软件是负责管理计算机系统中各种独立的硬件, 使它们可以协调工作。系统软件使得计算机使用者和其他软件将计算机当作一个整体, 而不需要顾及到底层每个硬件是如何工作的。系统软件为计算机使用提供最基本的功能, 但是并不针对某一特定应用领域。一般来讲, 系统软件包括操作系统和一系列基本的工具 (如编译器、存储器格式化、文件系统管理、用户身份验证、驱动管理、网络连接等方面的工具)。常见的操作系统如下:

(1) DOS 操作系统。DOS 操作系统是单用户、单任务的文本命令型操作系统, 版本有 DOS1.0~7.0, 是 PC 最早、最简单的操作系统, 计算机的一些维修工具软件经常要用到它。

(2) Windows 操作系统。Windows 操作系统是多用户、多任务、图形命令型的操作系统, 版本有 Windows 32、Windows 98、Windows ME、Windows 2000、Windows XP、Windows Vista、Windows 7、Windows NT、Windows 2000 Sever、Windows Server 2003 等。

(3) Linux 操作系统。Linux 操作系统是一个新兴的操作系统。它的优点在于其程序代码完全公开, 而且是完全免费使用。

#### 2. 应用软件

应用软件是为了某种特定的用途而被开发的软件。它可以是一个特定的程序 (如图像浏览器), 也可以是一组功能联系紧密、互相协作的程序的集合 (如微软的 Office 软件), 还可以是一个由众多独立程序组成的庞大的软件系统 (如数据库管理系统)。较常见应用软件的有文字处理软件 (如 WPS、Word 等), 信息管理软件, 辅助设计软件 (如 AutoCAD), 实时控制软件, 教育与娱乐软件等。

## 1.2 计算机的保养与日常维护

计算机是高精密的电子设备, 除了正确使用外, 日常的维护保养也十分重要。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。本节主要介绍计算机的适用环境、正确的使用方法、主机的清洁、硬盘的日常维护、显示器的保养和软件系统的日常维护。

### 1.2.1 计算机的适用环境

要保证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。计算机的工作环境即外部的工作条件, 包括温度、湿度、清洁度、交流电压、外部电磁场干扰等。

(1) 温度。计算机对环境温度要求不高, 在通常的室温下即可工作, 室内温度一般应保持在 10~30℃。当温度过高时, 会使 CPU 工作温度升高, 导致死机, 可以用安装空调、风扇等方法降低室内温度, 或者用加大 CPU 风扇的功率、增加机箱风扇的方法给 CPU 降温。当温度过低时, 可能会造成硬盘等机械部件工作不正常, 可以在室内添加取暖设备, 以提高室内温度。

(2) 湿度。计算机所在房间的相对湿度一般应保持在 45%~65%。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、打火、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,可能损坏元器件、破坏磁盘上的信息等。有条件的可以在室内安装除湿机,也可以通过多开门窗、多通风来解决这个问题。

(3) 清洁度。清洁度指计算机室内空气的清洁程度。如果空气中的尘埃过多,将会附着在印刷电路板、元器件的表面,可能引起元器件的短路、接触不良,也容易吸收空气中的酸性离子而腐蚀焊点。因此,计算机室内要经常打扫卫生,及时清除积尘。有条件的可以在室内进行防尘处理,如购置吸尘器、穿拖鞋、密闭门窗、安装空调等。

(4) 交流电压。在我国,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 $\pm 10\%$ ,如果电压波动过大,会导致计算机工作不稳定。因此,电压不能满足要求时,应考虑安装交流稳压电源,以提供稳定的 220V 交流电压。

(5) 外部电磁场干扰。目前,计算机一般都有一定的抗外部电磁场干扰的能力。但是,过强的外部电磁场干扰会给计算机带来很大的危害,可能导致内存或者硬盘盘片存储的信息丢失、程序执行混乱、外部设备误操作等。

## 1.2.2 计算机正确的使用方法

个人使用习惯对计算机的影响也很大,有时会因为使用不当,对计算机造成很大的损坏,因此掌握计算机的正确使用方法十分必要。

(1) 按正确的顺序开、关计算机。计算机正确的开机顺序是先打开外部设备(如打印机、扫描仪等)电源,再打开显示器电源,最后再打开主机电源;而关机的顺序则相反,先关闭主机电源,再关显示器电源,最后关闭外部设备电源,这样做能尽可能地减少对主机的损害。因为任何电子设备在开、关机时都会产生瞬时冲击电流,对通电的设备影响较大,而主机最为娇贵,因此后开主机、先关主机能有效地消除开、关其他设备时产生的瞬时冲击电流对主机的伤害。

(2) 不要频繁地开、关机,避免非法关机,尽量少搬动计算机。频繁地开、关机对计算机各配件的冲击很大,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为 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,很可能会损坏硬盘。更不能在计算机工作时搬动,即使计算机没有工作时,也要尽量避免搬动计算机,因为过大的振动会对硬盘等一类的配件造成损坏。

(3) 按正确的操作规程进行操作。对计算机进行配置等操作时,一定要搞清楚每一步操作对计算机的影响。许多故障都是由于操作和设置不当引起的,如在 BIOS 设置时禁用硬盘,开机时肯定启动不了操作系统;若在“设备管理”中删除了网络适配器或者其驱动程序,一定会导致不能访问网络。因此,在操作计算机时,必须按操作规程和正确的操作方法进行操作,遇到不懂的操作,一定要弄清楚以后再操作,否则,乱操作会导致故障频出,甚至会出现数据丢失、硬件损坏的严重后果。

(4) 重要的数据要备份,经常升级杀毒软件。对重要的数据要及时备份,因为计算机的数据保存在硬盘中,一旦硬盘损坏,数据将难以恢复。由于硬盘是机电部件,随时都有发生故障的可能,因此,对重要数据要多做备份,这样即使硬盘损坏,也可以通过修复或更换硬盘,重装系统后,导入备份的数据,使工作可以正常进行,造成的损失可以减少到最小。

由于新的计算机病毒不断涌现，因此，要及时更新防病毒软件的病毒库。这样才能防止计算机病毒对计算机的破坏或者把计算机病毒对计算机的破坏降到最小。

(5) USB 存储器要先进行“安全删除硬件”操作后才能拔出。如果直接拔出 USB 存储器，可能会导致 USB 存储器中的数据丢失。因此，USB 存储器拔出前要先进行“安全删除硬件”操作。

(6) 长时间离开时，要关机、断电。计算机长时间工作时，电源变压器和 CPU 温度都会升高，如果因某些不可预知的原因（如市电突然升高）使变压器温度突然升高，会导致电源变压器、CPU 等重要器件被烧毁，甚至会引发火灾。因此，长时间离开计算机时，一定要关机、断电。

### 1.2.3 主机的清洁

计算机主机一般封闭在机箱内，通过散热风扇和散热孔和外界交换空气。由于机箱内的温度一般比外面高，使得空气中的灰尘被吸附到主机中的元器件上，如果灰尘过多，会引发接触不良、短路、打火等故障。因此，必须及时对主机进行清洁。

#### 1. 机箱内的除尘

对于机箱内表面上的大面积积尘，可用拧干的湿布进行擦拭，擦拭完毕后用电风吹干水渍，否则元器件表面会生锈；也可以用皮老虎吹灰，有条件的可用空压机的风枪吹灰，这样效率最好。

#### 2. 插槽、插头、插座的清洁

清洁插槽包括对各种总线（ISA、PCI、AGP、PCI-E），扩展插槽，内存条插槽和各种驱动器接口插头、插座等的清洁。各种插槽内的灰尘一般先用油画笔清扫，然后再用吹气球、皮老虎、电吹风等吹风工具吹尽灰尘。插槽内的金属接触脚如有油污，可用脱脂棉球蘸上电脑专用清洁剂或无水乙醇擦除。电脑专用清洁剂多为四氯化碳加活性剂构成，涂抹去污后清洁剂能自动挥发。购买清洁剂时要注意检查以下两点：

- (1) 检查其挥发性能，挥发得越快越好；
- (2) 用 pH 试纸检查其酸碱性，要求呈中性，如呈酸性则对板卡有腐蚀作用。

#### 3. CPU 风扇的清洁

对于较新的电脑，CPU 风扇一般不必取下，直接用油漆刷或者油画笔扫除灰尘即可；而较旧的电脑 CPU 风扇上积尘较多，一般需取下清扫。取下 CPU 风扇后，即可为风扇和散热器除尘，注意散热片缝中的灰尘，一定要仔细清扫。清洁 CPU 风扇时不要弄脏 CPU 和散热片结合面间的导热硅胶，如果弄脏或弄掉了导热硅胶，要用新的导热硅胶在 CPU 的外壳上均匀涂抹一层，否则，会导致 CPU 散热不好，引起计算机运行速度慢，甚至死机。

#### 4. 清洁内存条和显示适配器

内存条和各种适配卡的清洁包括除尘和清洁电路板上的金手指。除尘用油画笔清扫即可。金手指是电路板和插槽之间的连接点，如图 1-3 所示。金手指如果有灰尘、油污或者被氧化均会造成接触不良。陈旧的计算机和国产 P4 以后的品牌新机中大量的故障都是由此引发的。如果内存接触不良，计算机会没有显示，发出短促的“嘟嘟”声；如果显示卡接触不良，会发出长的“嘟”声。解决的方法是用橡皮或软棉布蘸无水酒精来擦拭金手指表面的灰尘、油污或氧化层，切不可用砂纸类的东西来擦拭金手指，这样会损伤其极薄的镀层。

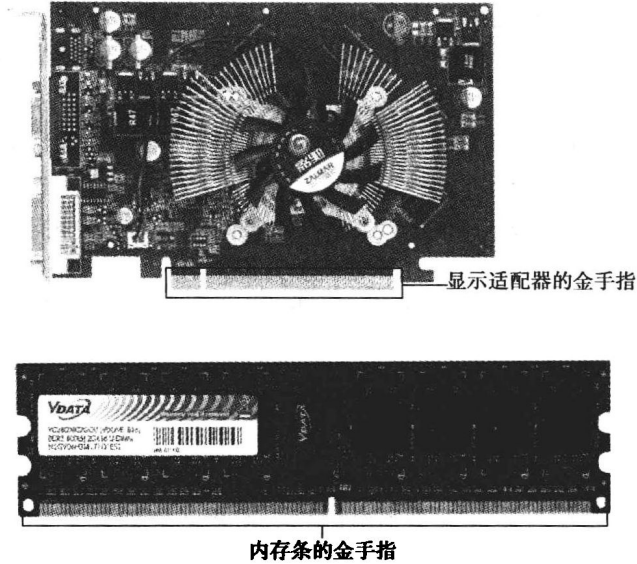


图 1-3 显示适配器和内存条的金手指

### 1.2.4 硬盘的日常维护

硬盘是计算机中最重要的数据存储介质，其高速读取和大容量有效数据的存储性能是任何载体都无法比拟的。由于硬盘技术的先进性和精密性，所以一旦硬盘发生故障，就会很难修复，导致数据的丢失。因此，只有正确地维护和使用，才能保证硬盘发挥最佳性能，减少故障的发生概率。平时对硬盘的维护和使用，一定要做到如下几点：

(1) 不要轻易进行硬盘的低级格式化操作，避免对盘片性能带来不必要的影响。低级格式化过多，会缩短硬盘的使用寿命。

(2) 避免频繁的高级格式化操作，高级格式化过多同样会对盘片性能带来影响。在不重新分区的情况下，可采用加参数“Q”的快速格式化命令（快速格式化只删除文件和目录）进行操作。

(3) 盘片如出现坏道，即使只有一个簇都有可能具有扩散的破坏性。在保修期内应尽快找商家更换或维修；如保修期已过，则应尽可能减少格式化硬盘，以减少坏簇的扩散，也可以用专业的硬盘工具软件把坏簇屏蔽掉。

(4) 硬盘的盘片安装及封装都是在无尘的超净化车间装配的，切记不要打开硬盘的盖板，否则，灰尘进入硬盘腔体可能造成磁头或盘片损坏，导致数据丢失。即使硬盘仍可继续使用，其寿命也会大大缩短。

(5) 硬盘的工作环境应远离磁场，特别是在硬盘使用时。严禁振动、带电插拔硬盘。

(6) 对硬盘中的重要文件特别是应用于软件的数据文件要按一定的策略进行备份，以免因硬件故障、软件功能不完善、误操作等造成数据损失。

(7) 建立 RESCUEDISK（灾难拯救）盘。使用 Norton Utilities 等工具软件将硬盘分区表、引导记录及 CMOS 信息等保存到软盘或光盘，以防丢失。

(8) 及时删除不再使用的文件、临时文件等，以释放硬盘空间。

(9) 经常进行操作系统自带的“磁盘清理”和“磁盘碎片整理程序”操作，以回收丢失



簇（扇区的整数倍）和减少文件碎片。所谓丢失簇是指当一个程序的执行被非正常中止时，可能会引起一些临时文件没有得到正常的保存或被删除，结果造成文件分配单位的丢失。日积月累，丢失簇会占据很大的硬盘空间。文件碎片是指文件存放在不相邻的簇上，通过“磁盘碎片整理程序”可以尽可能地把文件存放在相邻的簇上，达到减少文件碎片，提高访问速度的目的。

(10) 合理设置虚拟内存。所谓虚拟内存是在硬盘中分出一部分容量，当作内存来使用，以弥补内存容量的不足。虚拟内存越大，计算机处理文件的速度就越快，但如果设置过大则会影响硬盘存储文件的容量。

### 1.2.5 显示器的保养

显示器的使用寿命可能是计算机的所有部件中最长的，有的计算机主机已经换代升级甚至被淘汰，而显示器依然能有效地工作。但如果在使用过程中不注意妥善保养显示器，将大大缩短其可靠性和使用寿命。要做到正确地保养显示器，必须做到如下几点：

#### 1. 注意防湿

潮湿的环境是显示器的大敌。当室内湿度保持在 30%~80%时，显示器都能正常工作。当室内湿度大于 80%时，可能会导致机内元器件生锈、腐蚀、霉变，严重时会导致漏电，甚至使电路板短路；当室内湿度小于 30%，会在某些部位产生静电干扰，内部元器件被静电破坏的可能性增大，影响显示器的正常工作。因此显示器必须注意防潮，特别是在梅雨季节，即使不使用显示器，也要定期接通计算机和显示器电源，让计算机运行一段时间，以便加热元器件，驱散潮气。

#### 2. 防止灰尘进入

灰尘进入显示器的内部，会长期积累在显示器的内部电路、元器件上，影响元器件散热，使得电路板等元器件的温度升高，产生漏电而烧坏元器件。另外，灰尘也可能吸收水分，腐蚀电路，造成一些莫名其妙的问题。所以灰尘虽小，但对显示器的危害是不可低估的。因此需要尽可能将显示器放置在清洁的环境中，除此之外，最好给显示器买一个专用的防尘罩，关机后及时用防尘罩将其罩上。平时清除显示器屏幕上的灰尘时，一定要关闭电源，还要拔下电源线和信号电缆线，然后用柔软的干布小心地从屏幕中央向外擦拭。千万不能用酒精之类的化学溶液擦拭，因为化学溶液可能会腐蚀显示屏幕；更不能用粗糙的布、硬纸之类的物品来擦拭，否则会划伤屏幕；也不要将液体直接喷到屏幕上，以免水汽侵入显示器内部。对于液晶显示器，在擦拭时不要用力过大，避免损伤屏幕。显示器外壳上的灰尘，可用毛刷、干布等进行清洁。

#### 3. 避免强光照射

强光照射对显示器的危害往往容易被忽略，显示器的机身受强光照射的时间长了，容易老化变黄，而显像管和液晶屏在强光照射下也会老化，降低发光效率。发光效率降低以后，我们会把显示器的亮度、对比度调高，这样会进一步加速老化，最终的结果将是显示器的寿命大大缩短。为了避免造成这样的结果，必须把显示器摆放地日光照射较弱或没有光照的地方，或者悬挂窗帘来减弱光照强度。

#### 4. 保持合适的温度

保持显示器周围的空气畅通、散热良好是非常重要的。在过高的环境温度下，显示器的工作性能和使用寿命将会大打折扣。某些虚焊的焊点可能由于焊锡熔化脱落而造成开路，使