



入行 ☒ 分析 ☒  
检测 ☒ 实战 ☒



看视频学电脑维修丛书

# 看视频

## 学电脑组装与维修

科教工作室 编著

全彩版

- 精心打造 千锤百炼  
力邀计算机硬件维修专家执笔，结构清晰有条理，让您轻松掌握！
- 技术新颖 内容全面  
囊括目前最新硬件技术和信息，知识丰富有深度，让您技高一筹！
- 视频教学 全程陪练  
配制超大容量多媒体教学光盘，情景教学有趣味，让您一看就会！

芯片级

免费赠送1张超值多媒体教学光盘



- ＞ 初学者入门指南
- ＞ 爱好者良师益友
- ＞ 从业者参考必备

清华大学出版社

看视频学电脑维修丛书

# 看视频学电脑组装与维修

## (芯片级—全彩版)

科教工作室 编著

清华大学出版社  
北 京

## 内 容 简 介

本书是在总结归纳行业读者从业技能需求的基础上编写的。它直面实物图和原厂电路图,并结合维修案例、实战训练,系统全面地讲解了电脑组装与故障维修的方法、技能和经验。除此之外,本书还采用生动、直观的视频图解演示方式,通俗易懂地讲述了最新的电脑组装与故障维修技术,让读者迅速掌握电脑组装与故障维修的相关技术,轻松成为专业的电脑维修工程师。

本书共分为13个专题,详尽地介绍了认识与选购电脑,组装一台电脑,BIOS经典设置,硬盘分区与格式化,安装系统与驱动,电脑故障诊断,CPU故障维修,主板故障维修,内存故障维修,硬盘故障维修,显示器故障维修,显卡、声卡及网卡故障维修,光驱、U盘及打印机故障维修等内容,此外每个专题都设有精彩翔实的案例。

本书及配套的多媒体光盘适用于IT从业人员、电脑维修人员、计算机爱好者阅读,也可以作为培训机构、职业技术学院、大中专院校相关专业的教学和辅导参考书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。  
版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

### 图书在版编目(CIP)数据

看视频学电脑组装与维修(芯片级—全彩版)/科教工作室编著.--北京:清华大学出版社, 2012

(看视频学电脑维修丛书)  
ISBN 978-7-302-28739-1

I. ①看… II. ①科… III. ①电子计算机—组装 ②电子计算机—维修 IV. ①TP30

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第089126号

责任编辑:章忆文  
封面设计:刘孝琼  
责任校对:周剑云  
责任印制:何 芊

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>  
地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编: 100084  
社 总 机: 010-62770175 邮 购: 010-62786544  
投稿与读者服务: 010-62776969, [c-service@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:c-service@tup.tsinghua.edu.cn)  
质 量 反 馈: 010-62772015, [zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn](mailto:zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn)  
课 件 下 载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 刷 者: 北京鑫丰华彩印有限公司

装 订 者: 三河市漂源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190mm×260mm 印 张: 24.25 字 数: 587 千字  
(附光盘 1 张)

版 次: 2012 年 8 月第 1 版

印 次: 2012 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~4000

定 价: 65.00 元

# 前言

如今，更多的人在选购电脑时已不再按照厂商的配置来选择品牌机，而是根据自己的喜好和需求DIY一台合适的电脑，以达到电脑整体性能的提升。不仅如此，随着电脑的普及和它所带来的便捷，人们的工作和生活也都越发依赖于电脑，而电脑故障的产生则促使人们必须学习更多的电脑维修知识，以便自己动手解决电脑故障，让它更快、更好地为自己服务。

由于电脑组成硬件较多，例如一台完整的电脑必须由CPU、主板、内存、硬盘、显卡、声卡、光驱、机箱、电源等硬件组成，并且各个硬件产生故障的原因也纷繁复杂，大多数初学者在电脑组装和故障维修方面感到束手无策。

## 本书内容

为了让大家能够在较短的时间内提高电脑组装与故障维修的技能，我们编写了《看视频学电脑组装与维修(芯片级—全彩版)》一书，采用“电路实物图+原厂电路图”的描述方式，让读者能够系统、直观地认识电脑工作原理和故障原因。

本书共分为13个专题，由浅入深、体系分明地介绍了认识与选购电脑，组装一台电脑，BIOS经典设置，硬盘分区与格式化，安装系统与驱动，电脑故障诊断，CPU故障维修，主板故障维修，内存故障维修，硬盘故障维修，显示器故障维修，显卡、声卡、网卡故障维修，光驱、U盘、打印机故障维修等内容，从入门到精通，全面囊括！

除此之外，本书另配有作者精心录制的多媒体教学视频光盘，该光盘通俗易懂地讲述了最新的电脑组装与维修技术，帮助读者轻松、快乐地掌握电脑维修实践经验，快速成为专业的电脑维修工程师。

## 本书特色

本书是在总结归纳行业读者从业技能需求的基础上编写的，具有以下特色。

- 直观教学，即学即会：采用全彩印刷，直面电路实物图、原厂电路图，交互性强。让读者能够一目了然地根据图示轻松学会如何检测并判断出故障原因。
- 内容全面，知识丰富：涉及内容广泛，总结维修者所需要的技能、方法和经验，相辅相成。让读者能够高效快速地掌握大量信息，轻松成为专业维修工程师。
- 实用实战，循序渐进：精选实用案例，结合检测方法、维修实战训练，布局合理。让读者能够循序渐进地提高知识层次，轻松培养动手能力和实用技能。

- 省时贴心，醒目周到：标出重点级别，配备操作技巧、经验总结等项目，生动醒目。  
让读者能够随时享受贴心技术指导，轻松掌握检测和维修技术。

## 适用读者

本书易教易学易用，适合于以下读者阅读。

- 计算机售后服务、专业维修从业人员。
- 企业、学校计算机维护人员。
- IT相关从业人员。
- 喜爱研究计算机硬件的爱好者。
- 培训机构、职业技术学院、大中专院校相关专业的师生。

## 沟通交流

本书由科教工作室组织编写。陈锦屏、崔浩、丁永平、费容容、黄纬、蒋鑫、李青山、刘兴、倪震、孙美玲、谭彩燕、王佳、王经谊、杨章静、俞娟、岳江、张蓓蓓、张魁、周慧慧、朱俊等人(按姓名拼音顺序)参与了本书的创作和编排等事务。

由于时间仓促和作者水平有限，书中难免有不妥之处，欢迎广大读者批评指正。另外，如果您在使用本书时有任何疑难问题，可以通过电子邮箱kejiaostudio@126.com与我们联系，我们将尽全力解答您所提出的问题。

科教工作室

# 目 录



## 专题1：认知篇——认识与选购电脑

|       |               |    |
|-------|---------------|----|
| 1.1   | 电脑的组成.....    | 2  |
| 1.1.1 | 硬件系统.....     | 2  |
| 1.1.2 | 软件系统.....     | 5  |
| 1.2   | 选购CPU.....    | 6  |
| 1.2.1 | CPU概述.....    | 6  |
| 1.2.2 | CPU的主要参数..... | 7  |
| 1.2.3 | CPU的选购.....   | 9  |
| 1.2.4 | 选购CPU散热器..... | 13 |
| 1.3   | 选购主板.....     | 14 |
| 1.3.1 | 主板概述.....     | 14 |
| 1.3.2 | 主板的结构.....    | 14 |
| 1.3.3 | 主板的分类.....    | 18 |
| 1.3.4 | 主板的选购.....    | 21 |
| 1.4   | 选购内存.....     | 24 |
| 1.4.1 | 内存概述.....     | 24 |
| 1.4.2 | 内存的接口.....    | 24 |
| 1.4.3 | 内存的主要参数.....  | 25 |
| 1.4.4 | 内存的选购.....    | 26 |
| 1.5   | 选购硬盘.....     | 28 |
| 1.5.1 | 硬盘概述.....     | 28 |
| 1.5.2 | 硬盘的编码.....    | 28 |
| 1.5.3 | 硬盘的结构.....    | 29 |
| 1.5.4 | 硬盘的主要参数.....  | 31 |
| 1.5.5 | 硬盘的选购.....    | 32 |
| 1.6   | 选购光驱.....     | 34 |
| 1.6.1 | 光驱概述.....     | 34 |
| 1.6.2 | 光驱的性能指标.....  | 36 |
| 1.6.3 | 光驱的选购.....    | 37 |
| 1.7   | 选购显卡.....     | 39 |
| 1.7.1 | 显卡概述.....     | 39 |
| 1.7.2 | 显卡的接口类型.....  | 39 |
| 1.7.3 | 显卡的性能.....    | 41 |
| 1.7.4 | 显卡的选购.....    | 42 |

|                     |    |
|---------------------|----|
| 1.8 选购显示器.....      | 43 |
| 1.8.1 显示器概述.....    | 43 |
| 1.8.2 显示器的性能指标..... | 46 |
| 1.8.3 显示器的选购.....   | 46 |
| 1.9 选购其他配件.....     | 48 |
| 1.9.1 选购声卡和音响.....  | 48 |
| 1.9.2 选购机箱和电源.....  | 50 |
| 1.9.3 选购键盘.....     | 53 |
| 1.9.4 选购鼠标.....     | 54 |
| 1.10 习题.....        | 57 |



## 专题2：组装篇——组装一台电脑

|                        |    |
|------------------------|----|
| 2.1 装机必备工具.....        | 60 |
| 2.1.1 螺丝刀.....         | 60 |
| 2.1.2 尖嘴钳.....         | 61 |
| 2.1.3 镊子.....          | 61 |
| 2.1.4 剪刀.....          | 62 |
| 2.1.5 防静电手套.....       | 62 |
| 2.2 装机前的注意事项.....      | 63 |
| 2.3 安装CPU和内存条.....     | 64 |
| 2.3.1 安装CPU.....       | 64 |
| 2.3.2 安装内存条.....       | 65 |
| 2.4 安装电源与主板.....       | 67 |
| 2.4.1 安装电源.....        | 67 |
| 2.4.2 安装主板.....        | 67 |
| 2.5 安装硬盘和光驱.....       | 70 |
| 2.5.1 安装硬盘.....        | 70 |
| 2.5.2 安装光驱.....        | 72 |
| 2.6 安装显卡和声卡.....       | 73 |
| 2.6.1 安装显卡.....        | 73 |
| 2.6.2 安装声卡.....        | 75 |
| 2.7 连接、绑扎机箱内的各种连线..... | 75 |
| 2.7.1 连接各种数据线.....     | 75 |
| 2.7.2 连接主板数据线.....     | 78 |
| 2.7.3 连接其他数据线.....     | 79 |
| 2.7.4 连接主板信号线.....     | 80 |

|       |          |    |
|-------|----------|----|
| 2.7.5 | 整理机箱内部连线 | 81 |
| 2.8   | 连接显示器和音箱 | 84 |
| 2.8.1 | 连接显示器    | 84 |
| 2.8.2 | 连接音箱     | 84 |
| 2.9   | 连接鼠标和键盘  | 85 |
| 2.9.1 | 连接鼠标     | 85 |
| 2.9.2 | 连接键盘     | 86 |
| 2.10  | 通电检测组装结果 | 86 |
| 2.11  | 习题       | 88 |



### 专题3: BIOS篇——BIOS经典设置

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
| 3.1   | BIOS基础知识     | 90  |
| 3.1.1 | BIOS的概念      | 90  |
| 3.1.2 | BIOS报警声及其含义  | 91  |
| 3.1.3 | BIOS与CMOS的关系 | 94  |
| 3.2   | BIOS设置界面     | 94  |
| 3.2.1 | 进入BIOS界面     | 95  |
| 3.2.2 | BIOS界面组成     | 96  |
| 3.2.3 | BIOS设置方法     | 98  |
| 3.2.4 | 退出BIOS界面     | 99  |
| 3.3   | 常见的BIOS设置    | 103 |
| 3.3.1 | 设置时间及日期      | 103 |
| 3.3.2 | 设置硬盘主从关系     | 105 |
| 3.3.3 | 设置从硬盘或光驱启动   | 106 |
| 3.3.4 | 设置用户密码       | 107 |
| 3.3.5 | 载入安全或缺省值     | 109 |
| 3.4   | BIOS的优化      | 111 |
| 3.4.1 | 硬盘优化         | 111 |
| 3.4.2 | CPU优化        | 112 |
| 3.4.3 | 内存优化         | 113 |
| 3.5   | BIOS备份及升级    | 114 |
| 3.5.1 | 备份BIOS       | 114 |
| 3.5.2 | 升级BIOS       | 116 |
| 3.6   | 习题           | 119 |



## 专题4：分区篇——硬盘分区与格式化

|       |                           |     |
|-------|---------------------------|-----|
| 4.1   | 硬盘分区概述.....               | 122 |
| 4.1.1 | 硬盘分区的认识.....              | 122 |
| 4.1.2 | 制订硬盘分区方案.....             | 124 |
| 4.2   | 硬盘分区操作.....               | 125 |
| 4.2.1 | 创建主分区.....                | 125 |
| 4.2.2 | 创建扩展分区.....               | 129 |
| 4.2.3 | 使用磁盘管理工具创建逻辑分区.....       | 131 |
| 4.2.4 | 激活分区.....                 | 133 |
| 4.2.5 | 查看硬盘分区信息.....             | 133 |
| 4.3   | 硬盘格式化.....                | 134 |
| 4.3.1 | 在DOS下格式化硬盘.....           | 135 |
| 4.3.2 | 在Windows下格式化硬盘.....       | 135 |
| 4.3.3 | 使用PQ软件格式化硬盘分区.....        | 136 |
| 4.3.4 | 使用Windows7系统盘格式化硬盘分区..... | 137 |
| 4.4   | 习题.....                   | 138 |



## 专题5：系统篇——安装系统与驱动

|       |                               |     |
|-------|-------------------------------|-----|
| 5.1   | 操作系统概述.....                   | 140 |
| 5.2   | 安装Windows XP操作系统.....         | 141 |
| 5.2.1 | 安装前的准备工作.....                 | 141 |
| 5.2.2 | 安装Windows XP.....             | 141 |
| 5.3   | 安装Windows 7操作系统.....          | 147 |
| 5.3.1 | 全新安装Windows 7.....            | 148 |
| 5.3.2 | 从Windows XP升级安装Windows 7..... | 155 |
| 5.4   | 驱动程序概述.....                   | 159 |
| 5.5   | 安装驱动程序.....                   | 161 |
| 5.5.1 | 安装主板驱动程序.....                 | 161 |
| 5.5.2 | 安装声卡驱动程序.....                 | 163 |
| 5.5.3 | 安装显卡驱动程序.....                 | 164 |
| 5.5.4 | 安装网卡驱动程序.....                 | 164 |
| 5.6   | 习题.....                       | 166 |



## 专题6：诊断篇——电脑故障诊断

|       |                  |     |
|-------|------------------|-----|
| 6.1   | 电脑故障介绍.....      | 168 |
| 6.1.1 | 硬件故障的概念.....     | 168 |
| 6.1.2 | 故障产生的原因.....     | 168 |
| 6.2   | 诊断电脑故障的相关流程..... | 169 |
| 6.2.1 | 故障现象.....        | 170 |
| 6.2.2 | 故障分析.....        | 171 |
| 6.2.3 | 故障检修.....        | 172 |
| 6.3   | 故障诊断的常用方法.....   | 177 |
| 6.3.1 | 观察法.....         | 177 |
| 6.3.2 | 清洁法.....         | 177 |
| 6.3.3 | 拔插法.....         | 178 |
| 6.3.4 | 触摸法.....         | 178 |
| 6.3.5 | 替换法.....         | 178 |
| 6.3.6 | 查杀病毒法.....       | 179 |
| 6.4   | 使用外置设备进行诊断.....  | 179 |
| 6.4.1 | 使用诊断卡.....       | 179 |
| 6.4.2 | 使用万能表.....       | 181 |
| 6.4.3 | 使用显示波仪器.....     | 186 |
| 6.5   | 电脑维修的注意事项.....   | 189 |
| 6.6   | 习题.....          | 191 |



## 专题7：CPU篇——CPU故障维修

|       |                      |     |
|-------|----------------------|-----|
| 7.1   | CPU故障诊断方法.....       | 194 |
| 7.2   | CPU因散热导致的故障维修方法..... | 197 |
| 7.2.1 | 故障现象.....            | 198 |
| 7.2.2 | 故障分析.....            | 198 |
| 7.2.3 | 故障检修.....            | 198 |
| 7.3   | CPU因电压导致的故障维修方法..... | 200 |
| 7.3.1 | 故障现象.....            | 200 |
| 7.3.2 | 故障分析.....            | 200 |
| 7.3.3 | 故障检修.....            | 200 |
| 7.4   | CPU因针脚导致的故障维修方法..... | 201 |
| 7.4.1 | 故障现象.....            | 201 |

|       |                       |     |
|-------|-----------------------|-----|
| 7.4.2 | 故障分析 .....            | 201 |
| 7.4.3 | 故障检修 .....            | 201 |
| 7.5   | CPU因安装导致的故障维修方法 ..... | 202 |
| 7.5.1 | 故障现象 .....            | 203 |
| 7.5.2 | 故障分析 .....            | 203 |
| 7.5.3 | 故障检修 .....            | 203 |
| 7.6   | CPU经典故障常见维修案例 .....   | 204 |
| 7.6.1 | CPU导致无法开机 .....       | 204 |
| 7.6.2 | 经常性死机的解决方法 .....      | 206 |
| 7.7   | 习题 .....              | 211 |



## 专题8：主板篇——主板故障维修

|       |                     |     |
|-------|---------------------|-----|
| 8.1   | 主板故障的原因及维修流程 .....  | 214 |
| 8.1.1 | 主板故障分类 .....        | 214 |
| 8.1.2 | 引发主板故障的原因 .....     | 215 |
| 8.1.3 | 主板故障检测流程 .....      | 216 |
| 8.2   | 主板各元件故障维修 .....     | 219 |
| 8.2.1 | 电阻器故障维修 .....       | 219 |
| 8.2.2 | 电容器故障维修 .....       | 223 |
| 8.2.3 | 电感器故障维修 .....       | 226 |
| 8.2.4 | 二极管故障维修 .....       | 227 |
| 8.2.5 | 三极管故障维修 .....       | 230 |
| 8.2.6 | 场效应管故障维修 .....      | 232 |
| 8.2.7 | 数字集成电路故障维修 .....    | 234 |
| 8.2.8 | 其他元件故障维修 .....      | 237 |
| 8.3   | 主板各电路故障分析与维修 .....  | 239 |
| 8.3.1 | BIOS电路故障分析与维修 ..... | 239 |
| 8.3.2 | 主板开机电路故障维修 .....    | 242 |
| 8.3.3 | 主板供电电路故障维修 .....    | 246 |
| 8.3.4 | 主板接口电路故障维修 .....    | 252 |
| 8.4   | 习题 .....            | 258 |



## 专题9：内存篇——内存故障维修

|     |                   |     |
|-----|-------------------|-----|
| 9.1 | DDR内存故障诊断方法 ..... | 260 |
| 9.2 | 内存设置不当故障维修 .....  | 265 |

|       |                    |     |
|-------|--------------------|-----|
| 9.3   | 内存接触不良故障维修.....    | 270 |
| 9.4   | 内存兼容性故障解决.....     | 270 |
| 9.5   | 内存电压故障解决.....      | 272 |
| 9.6   | 内存经典故障维修.....      | 274 |
| 9.6.1 | 快速优化内存条数据.....     | 274 |
| 9.6.2 | 提示“内存不足”的解决方法..... | 278 |
| 9.6.3 | 开机无显示.....         | 279 |
| 9.6.4 | 内存导致系统蓝屏.....      | 279 |
| 9.6.5 | 内存检测时间过长.....      | 280 |
| 9.7   | 习题.....            | 280 |



## 专题10：硬盘篇——硬盘故障维修

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 10.1   | 硬盘数据恢复.....        | 284 |
| 10.1.1 | PC-3000恢复软件简介..... | 284 |
| 10.1.2 | 安装PC-3000.....     | 285 |
| 10.1.3 | 修复测试硬盘.....        | 288 |
| 10.2   | 硬盘物理故障维修.....      | 289 |
| 10.2.1 | 硬盘坏道的认识.....       | 289 |
| 10.2.2 | 硬盘坏道的维修.....       | 291 |
| 10.3   | 硬盘硬件故障分板与维修.....   | 295 |
| 10.3.1 | 硬盘元件的维修.....       | 296 |
| 10.3.2 | 硬盘电路的维修.....       | 305 |
| 10.4   | 习题.....            | 307 |



## 专题11：显示篇——显示器故障维修

|        |                    |     |
|--------|--------------------|-----|
| 11.1   | CRT显示器故障分析与维修..... | 310 |
| 11.1.1 | CRT显示器的拆卸与安装.....  | 310 |
| 11.1.2 | CRT显示器元件故障维修.....  | 311 |
| 11.1.3 | CRT显示器电路故障维修.....  | 311 |
| 11.2   | 液晶显示器故障分析与维修.....  | 313 |
| 11.2.1 | 液晶显示器的拆卸与安装.....   | 313 |
| 11.2.2 | 液晶显示器背光故障维修.....   | 314 |
| 11.2.3 | 液晶显示器主板电路故障维修..... | 316 |
| 11.3   | 显示器常见故障维修.....     | 317 |
| 11.3.1 | 显示器出现栅格故障维修.....   | 317 |

|        |              |     |
|--------|--------------|-----|
| 11.3.2 | 显示器严重偏色故障维修  | 317 |
| 11.3.3 | 显示器色彩平衡故障维修  | 319 |
| 11.3.4 | 显示器黑屏故障维修    | 319 |
| 11.3.5 | 显示器整机无供电故障维修 | 320 |
| 11.4   | 习题           | 321 |



## 专题12：板卡篇——显卡、声卡及网卡故障维修

|        |              |     |
|--------|--------------|-----|
| 12.1   | 显卡故障分析与维修    | 324 |
| 12.1.1 | 硬盘分区的认识      | 324 |
| 12.1.2 | 显示器无信号接收故障维修 | 327 |
| 12.1.3 | 显示器闪屏故障维修    | 328 |
| 12.2   | 声卡故障分析与维修    | 331 |
| 12.2.1 | 声卡设备无法识别故障维修 | 333 |
| 12.2.2 | 声卡不能输出声音故障维修 | 334 |
| 12.3   | 网卡故障分析与维修    | 337 |
| 12.3.1 | 网卡无法识别故障维修   | 339 |
| 12.3.2 | 网卡不能正常桥接故障维修 | 340 |
| 12.4   | 习题           | 345 |



## 专题13：其他篇——光驱、U盘及打印机故障维修

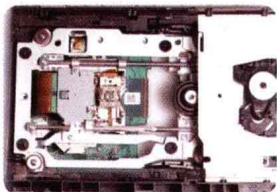
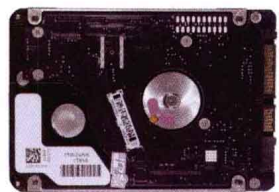
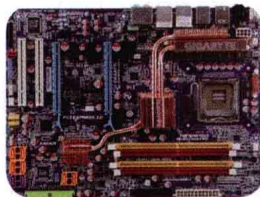
|        |              |     |
|--------|--------------|-----|
| 13.1   | 电脑的组成        | 348 |
| 13.1.1 | 光驱的元件故障维修    | 349 |
| 13.1.2 | 光驱的电路故障维修    | 353 |
| 13.2   | U盘故障分析与维修    | 354 |
| 13.2.1 | U盘无法识别故障维修   | 355 |
| 13.2.2 | U盘无法存储数据故障维修 | 356 |
| 13.3   | 打印机故障分析与维修   | 358 |
| 13.3.1 | 打印机偏色故障维修    | 358 |
| 13.3.2 | 打印机乱码快修巧方法   | 361 |
| 13.3.3 | 打印机输纸异常故障维修  | 364 |
| 13.4   | 习题           | 372 |



## 选择题答案

# 专题1：认知篇——认识与选购电脑

随着科技的发展，电脑也逐渐成为人们日常生活、工作中的一种重要工具。通过本专题的学习，读者将对电脑有一个初步的了解，并向电脑高手迈出第一步。



## 本专题主要内容

- » 电脑的组成与选购
- » CPU的作用及性能指标
- » 主板的功能及结构
- » 内存的作用、接口及性能指标
- » 硬盘的功能、结构及性能指标
- » 光驱的功能、结构及性能指标
- » 显卡的作用、接口及性能指标
- » 显示器的分类及性能指标
- » 电脑的其他配件



## 1.1 电脑的组成

重点级别 ★★★★★》

一个完整的计算机系统由软件系统和硬件系统组成,如图1-1所示。硬件是计算机系统的物质基础,软件是指那些看不见摸不着的程序和数据,是计算机系统的灵魂,二者相辅相成,密不可分。

从电脑的外观可以看出,电脑主要由主机(主要部分)、输出设备(显示器)和输入设备(键盘和鼠标)三大部分组成。主机是电脑的主体,在主机箱中有主板、CPU、内存、电源、显卡、声卡、网卡、硬盘、软驱、光驱等硬件。

从基本结构来讲,电脑可以分为五大部分:运算器、存储器、控制器、输入设备和输出设备(即硬件系统)。

软件系统主要由程序和有关的文档组成,按用途可分为系统软件和应用软件。

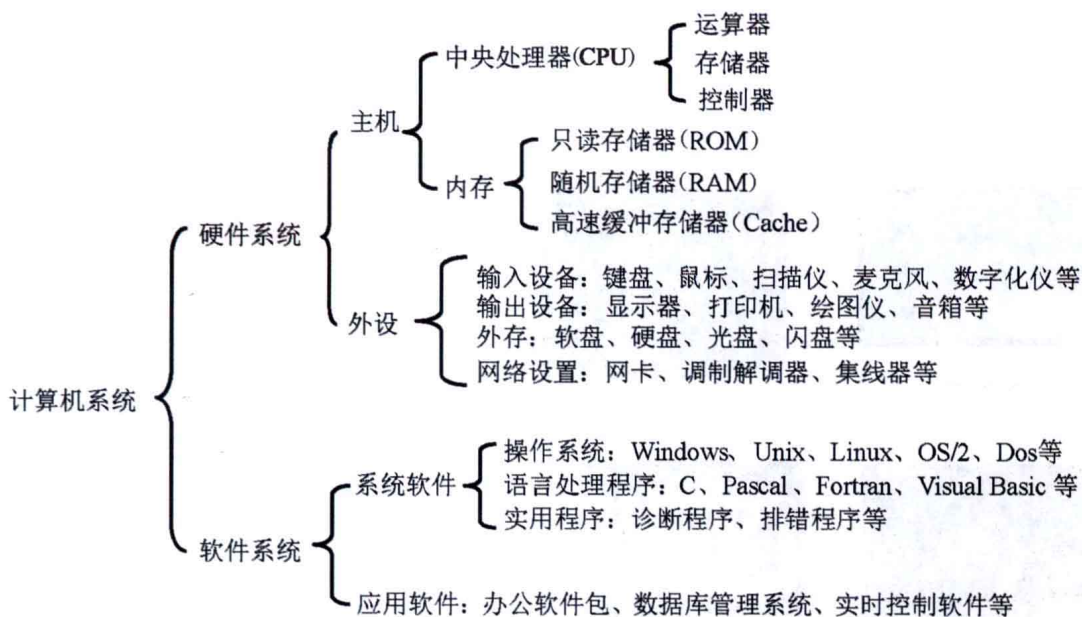


图1-1 计算机系统的组成



### 1.1.1 硬件系统

硬件系统是由机械、光以及电磁器件构成的物理设备,具有计算、控制、存储、输入以及输出等功能。

#### 1. 计算功能——运算器

运算器又称算术逻辑单元(Arithmetical and Logical Unit),其主要功能是对数据进行各种运算。这些运算包括:加、减、乘、除等基本运算和与、或、非等逻辑运算。

## 2. 控制功能——控制器

控制器(Control Unit)是整个计算机系统的控制中心。它负责指挥计算机各部分协调地工作, 保证计算机进行正确的操作及处理。其主要功能如下。

- (1) 可以从内存中取出指令, 并指出内存中的下一条指令。
- (2) 可以译码或测试指令, 并发出对应的操作控制信号, 从而启动相应的动作。
- (3) 对CPU、内存以及输入/输出等设备之间数据流动的方向进行指挥和控制。

控制器与运算器合称为中央处理器(Central Processing Unit, CPU)。CPU是电脑的核心部件, 如图1-2所示。它的性能指标主要是工作速度和计算精度, 对计算机的整体性能有全面影响。目前主流的CPU主频都在3GHz以上。

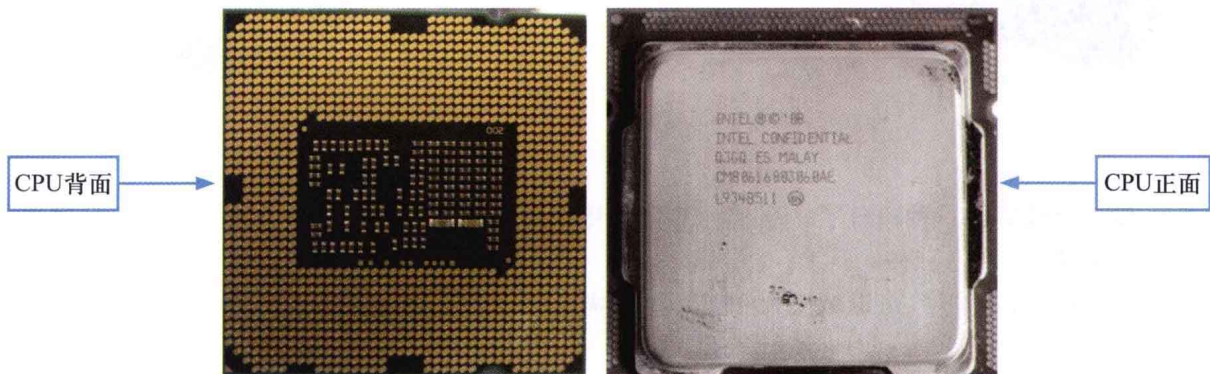


图1-2 电脑的CPU

## 3. 存储功能——存储器

存储器(Memory Unit)的主要功能是存储程序和各种数据信息, 并能在计算机运行过程中高速、自动地完成程序或数据的存取。存储器分为内存储器和外存储器两种。

- (1) 内存储器: 内存储器又可以分为随机存储器RAM和只读存储器ROM两种。

随机存储器具有读出和写入功能, 读出时不会破坏原有的内容; 写入时会对原来存储的内容进行修改。随机存储的一大缺点就是具有易失性, 即断开电源后存储内容立即消失。

只读存储器相对于随机存储器来说, 它不可以写入, 只能读出。一般可以用来存放固定的程序和数据。其优点就是存储的内容不会因断电而丢失。

- (2) 外存储器: 又称辅助存储器, 其种类非常多。例如: 移动硬盘、软盘、磁带、CD等。其优点就是可以长期保存, 并且不需要在带电的情况下才可以保存信息, 但其速度与CPU相比要慢得多。

## 4. 输入功能——输入设备

输入设备(Input Device)是用来向计算机输入各种原始数据和程序的设备。它可以将各种形式的信息转换为数字形式的编码, 即计算机可以识别的用1和0表示的二进制代码, 并将它们输入到计算机内存储起来。常用的输入设备有键盘、鼠标、触摸屏、数字转换器等。

- (1) 键盘: 可以将英文字母、数字、标点符号等输入到计算机, 从而向计算机发出命

令。键盘外观如图1-3所示。

(2) 鼠标：显示器上显示为指针光标，鼠标的使用加快了计算机的操作。鼠标外观如图1-4所示。



图1-3 键盘



图1-4 鼠标

(3) 触摸屏：一种覆盖了一层塑料薄膜的特殊显示器。用户可以通过手指触摸显示屏来选择菜单项。

(4) 数字转换器：可以对图片和照片进行描绘和复制。一般情况下，数字转换器都用于工程图纸的设计。

## 5. 输出功能——输出设备

输出设备是指能将计算机加工处理的结果变换为人或其他设备所能接收和识别的信息形式的设备，例如文字、数字、图形、声音、电压等。常用的输出设备有显示器、打印机、音箱和投影仪等。

(1) 显示器：显示器是计算机不可或缺的输出设备。它通过“显示接口”及总线与主机连接。显示器的外观图如图1-5所示。

(2) 打印机：其主要功能就是将计算机处理的结果打印在纸上。按印字方式可分为利用机械动作，将字体通过色带打印在纸上的击打式打印机；以及用各种物理或化学的方法印刷字符的非击打式打印机。打印机的外观图如图1-6所示。



图1-5 显示器



图1-6 打印机