

HONG BAO SHU

电脑
COMPUTER



电脑选购与装配

宝典

红宝书编委会 编著

- 收集大量电脑选购与装配应用实例，内容丰富，覆盖面广。
- 操作步骤完整、详细，可即学即用，实用性强。
- 置于案头，随查随用，可方便您的工作，提高工作效率。

上海科学普及出版社

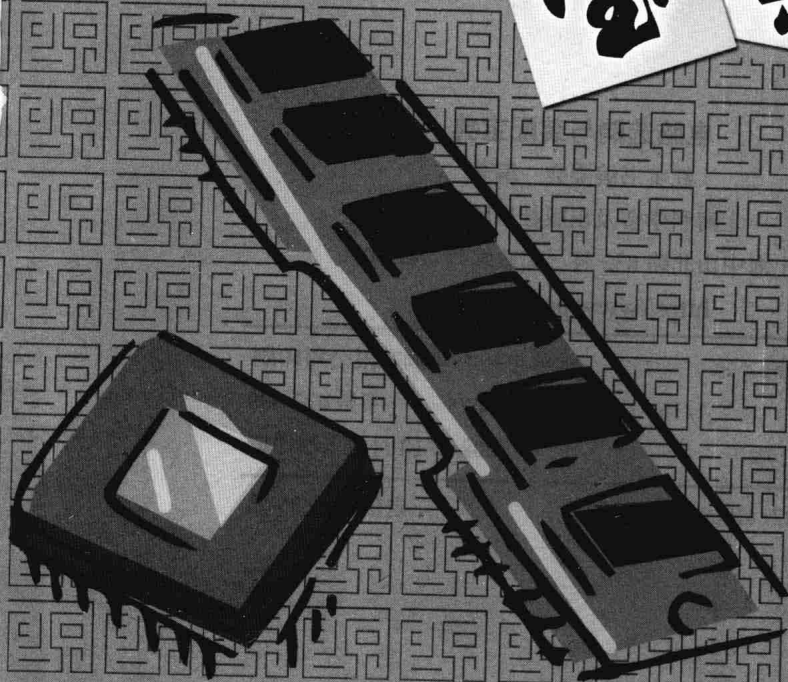
HONG BAO SHU

电脑
COMPUTER

电脑选购与装配

宝典

红宝书编委会 编著



上海科学普及出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑选购与装配宝典 / 红宝书编委会编著. —
上海: 上海科学普及出版社, 2008. 10
ISBN 978-7-5427-4199-8

I. 电… II. 电… III. ① 电子计算机—选购—基
本知识 ② 电子计算机—组装—基本知识 IV. TP305

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 120705 号

策 划 胡名正
责任编辑 刘瑞莲

电脑选购与装配宝典

红宝书编委会 编著

上海科学普及出版社出版发行

(上海中山北路 832 号 邮政编码 200070)

<http://www.pspsh.com>

各地新华书店经销

常熟市新骅印刷有限公司印刷

开本 787×1092

1/16

印张 24.75

字数 427 000

2008 年 10 月第 1 版

2008 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5427-4199-8 / TP · 971

定价: 29.80 元

前言

Foreword >>>

随着计算机迅速进入机关、企业、学校与家庭，计算机爱好者也越来越多。同其他行业相比，计算机是一个发展和更新速度极快的行业。例如，用户上半年买的电脑可能是当时性能最好的，可到了下半年却突然发现其价格已跌去了三分之一。又如，用户看到某台品牌机性能很好，可无奈经济有限，只好摇头叹息。而另外一种情况可能是，用户花了一份购买名牌部件的价钱，却发现这种型号已属淘汰之列，或者根本就是假冒产品。那么，有没有办法花费尽可能少的钱，而购买到性能比较好的电脑呢？本书就给广大读者一个满意的答案。

首先，本书根据计算机发展的现状，对各种部件及产品的工作原理、某项技术的提出背景进行了分析。

其次，本书针对当前市场上各种主流产品的特点进行说明，并从中择优向读者推荐。

最后，为了便于读者进行选购，本书还详细介绍了各种部件的选购技巧。

为了编著本书，作者查阅了大量的资料，力争获取当前最新的信息，将市场上性能价格比较高的产品介绍给读者，从而不辜负读者的厚望。

由于时间仓促，而且计算机硬件更新很快，不当之处在所难免，敬请广大读者批评指正。联系网址：<http://www.china-ebooks.com>。

电脑红宝书编委会

2008年9月

目 录

第 1 章 主板选购指南

1.1 认识主板	1	1.2.2 升技 KN9S	36
1.1.1 主频、外频和超频	2	1.2.3 精英 P965T-A	36
1.1.2 结构标准	5	1.2.4 翔升 NF550N	38
1.1.3 主板芯片组	9	1.2.5 映泰 PT890 775	39
1.1.4 BIOS 芯片	22	1.2.6 冠盟 GMNC51-94E2P-	
1.1.5 总线扩展槽	23	MGN	40
1.1.6 各类 I/O 接口	24	1.2.7 技嘉 GA-M61PM-S2	
1.1.7 主板电源接口插座	25	和 GA-M61VME-S2	41
1.1.8 物理结构标准	25	1.2.8 顶星 H-946P	43
1.1.9 主板的技术指标	25	1.2.9 磐英 6P5G-ML	43
1.1.10 主板新技术综述	28	1.3 选购主板的基本原则	44
1.2 主板现潮	34	1.3.1 选购时需考虑的因素	45
1.2.1 富士康 P9657AA-		1.3.2 主板选购技巧	46
8KS2H	34	1.3.3 集成主板选购注意事项	47

第 2 章 CPU 选购指南

2.1 认识 CPU	49	2.3 主流的 CPU 产品简介	57
2.1.1 CPU 的制造工艺	49	2.3.1 Intel 公司系列 CPU	58
2.1.2 CPU 的分类	50	2.3.2 AMD 系列 CPU	60
2.1.3 CPU 的主要技术指标	52	2.4 CPU 选购指南	62
2.2 CPU 新技术综述	55		

第 3 章 内存选购指南

3.1 内存概述	66	3.1.5 内存新技术	73
3.1.1 内存术语	67	3.2 内存的选购	79
3.1.2 内存的种类	67	3.2.1 如何选购内存	79
3.1.3 Flash Memory 存储器	69	3.2.2 名品大观	80
3.1.4 内存的技术指标	69		



第4章 显示卡选购指南

- 4.1 显示卡的基本常识 85
 - 4.1.1 显示卡的分类 85
 - 4.1.2 显示卡与显示芯片 86
 - 4.1.3 有关显示卡的术语 87
 - 4.1.4 PCI Express 技术规范 91
 - 4.1.5 3D 图形加速卡的特点 91
- 4.2 主流显示卡简介 92
 - 4.2.1 铭瑄极光 6800GS 93
 - 4.2.2 蓝宝石 X700 企业版 94
 - 4.2.3 祺祥战神 X800 128M
钻石版 95
 - 4.2.4 昂达 7306GT 128M
狂飚版 95
 - 4.2.5 盈通 7300GT 龙翼
散热器 DDRIII 版 96
 - 4.2.6 双敏速配 PCX6818GS 97
- 4.3 显示卡选购指南 98
 - 4.3.1 按需选购 98
 - 4.3.2 24/32 位真彩色 99
 - 4.3.3 确定品牌 99
 - 4.3.4 产品做工 99
 - 4.3.5 注意假货 100
 - 4.3.6 质量与价格 100
 - 4.3.7 附加功能 101

第5章 声卡与音箱选购指南

- 5.1 声卡综述 102
 - 5.1.1 波表合成技术 102
 - 5.1.2 3D 音频 API 103
 - 5.1.3 声卡与内存之间的
数据传送 105
 - 5.1.4 存储器扩充槽 105
 - 5.1.5 PCI 声卡的信噪比 106
 - 5.1.6 A3D 技术 106
 - 5.1.7 S/PDIF 输出接口 106
 - 5.1.8 软音源与硬音源 106
 - 5.1.9 声卡的主要性能指标 107
- 5.2 主流声卡简介 108
 - 5.2.1 创新 Sound Blaster PCI
128D 声卡 108
 - 5.2.2 瑞丽夏之恋 SY6-8738
声卡 108
 - 5.2.3 创新 Sound Blaster
Live! 5.1 声卡 109
 - 5.2.4 创新 Sound Blaster
Audigy 2 ZS 声卡 109
- 5.3 声卡选购指南 109
- 5.4 音箱选购指南 110
 - 5.4.1 衡量音箱质量的
主要指标 111
 - 5.4.2 几款主流音箱 114
 - 5.4.3 如何选购音箱 117

第6章 硬盘与光驱选购指南

- 6.1 硬盘选购指南 122
 - 6.1.1 硬盘的特点 122
 - 6.1.2 硬盘的结构 123
 - 6.1.3 各种硬盘模式的含义 125

6.1.4 硬盘性能指标·····	125	的知识·····	141
6.1.5 如何由编号识别硬盘·····	131	6.2.3 光驱的性能指标·····	142
6.1.6 市场主流硬盘简介·····	135	6.2.4 DVD-ROM 的简介·····	143
6.1.7 如何选购硬盘·····	137	6.2.5 DVD-ROM 的选购·····	145
6.2 光驱选购指南·····	139	6.2.6 CD-RW 的选购·····	147
6.2.1 CD-ROM 光盘与光盘 驱动器的基本常识·····	139	6.2.7 几款主流刻录机·····	149
6.2.2 有关光驱的测试和速度		6.3 闪存盘选购指南·····	151

第 7 章 显示器选购指南

7.1 显示器的类型·····	153	技术指标·····	159
7.2 CRT 显示器常用技术术语和 指标·····	155	7.4 如何选购液晶显示器·····	161
7.3 液晶显示器的主要		7.5 如何选购纯平显示器·····	165
		7.6 几款主流显示器介绍·····	167

第 8 章 机箱、电源、键盘与鼠标

8.1 电脑机箱选购指南·····	173	8.3.2 电源的选择·····	177
8.2 ATX 电源的功率·····	174	8.3.3 UPS 的选择·····	178
8.2.1 一台电脑所需的功率·····	174	8.4 键盘与鼠标·····	180
8.2.2 衡量电源性能的 主要指标·····	174	8.4.1 键盘的工作原理·····	181
8.3 机箱及电源选择·····	176	8.4.2 键盘选购要点·····	181
8.3.1 机箱的选择·····	176	8.4.3 鼠标的工作原理·····	182
		8.4.4 选购鼠标的几个要点·····	183

第 9 章 辅助设备选配

9.1 网卡选购指南·····	185	9.3.1 扫描仪基本常识·····	204
9.1.1 网卡的分类·····	185	9.3.2 平板式扫描仪的选购·····	206
9.1.2 网卡的构造·····	185	9.4 数码相机选购指南·····	207
9.1.3 网卡的选购·····	187	9.4.1 什么是数码相机·····	207
9.2 打印机选购指南·····	188	9.4.2 数码相机的工作原理·····	207
9.2.1 喷墨打印机选购指南·····	189	9.4.3 数码相机与传统 相机的比较·····	208
9.2.2 激光打印机选购指南·····	197	9.4.4 数码相机的类型·····	208
9.3 扫描仪选购指南·····	203		





9.4.5 数码相机的选购原则	209	9.5 摄像头选购指南	215
9.4.6 数码相机的评价指标	209	9.5.1 摄像头简介	216
9.4.7 几款主流数码相机	210	9.5.2 摄像头的选购	217
9.4.8 购买数码相机时应 考虑的因素	214		

第 10 章 装机方案

10.1 装机考虑的因素	218	10.3 AMD 装机方案	223
10.2 Intel 装机方案	219	10.3.1 豪华型配置	223
10.2.1 豪华型配置	219	10.3.2 潮流型配置	225
10.2.2 潮流型配置	221	10.3.3 经济型配置	225
10.2.3 经济型配置	222		

第 11 章 电脑装配

11.1 自己动手装电脑	227	11.2.7 光驱的安装	242
11.1.1 装机所需的工具	227	11.2.8 显示卡的安装	243
11.1.2 装机注意事项	227	11.2.9 声卡的安装	243
11.2 装机步骤	228	11.2.10 其他板卡的安装	244
11.2.1 机箱和电源的安装	228	11.2.11 信号线的连接	244
11.2.2 CPU 和散热器的安装	229	11.2.12 主机和外设的连接	246
11.2.3 内存条的安装	235	11.3 关于超频	249
11.2.4 主板的安装	237	11.3.1 超外频	249
11.2.5 硬盘的安装	238	11.3.2 超倍频	250
11.2.6 软驱的安装	241	11.3.3 超频注意事项	250

第 12 章 BIOS 参数设置

12.1 BIOS 设置	251	12.2.2 BIOS Features Setup (BIOS 功能设定)	255
12.1.1 BIOS 设置的功能	251	12.2.3 Chipset Features Setup (芯片组功能设定)	256
12.1.2 BIOS 设置的进入方法	252	12.2.4 Power Management Setup (节电功能设定)	257
12.1.3 BIOS 设置的原则	252	12.2.5 PNP/PCI Configuration	
12.2 BIOS 设置技术详解	253		
12.2.1 Standard CMOS Setup (标准 CMOS 设定)	254		



Setup (即插即用与 PCI 状态设定)	258	12.3.1 CPU 相关设置	260
12.2.6 Intergrated Peripherals Setup (外部设备设定)	259	12.3.2 显示卡相关设置	261
12.2.7 Load BIOS Defaults (装入 BIOS 默认值)	259	12.3.3 内存相关设置	262
12.2.8 Supervisor Password And User Password Setup (管理员和用户密码设定) ...	259	12.3.4 SATA 硬盘设置	262
12.3 新增 BIOS 选项详解	260	12.3.5 其他相关设置	262
		12.4 BIOS 优化	263
		12.4.1 主要优化设置	263
		12.4.2 常用的优化程序	266

第 13 章 硬盘分区与格式化

13.1 硬盘分区的创建	267	13.4 使用 DM 分区并格式化大容量硬盘	273
13.1.1 创建主分区	268	13.4.1 使用 DM 分区并格式化硬盘	274
13.1.2 创建扩展分区	268	13.4.2 使用 DM 低级格式化硬盘	278
13.1.3 设置逻辑盘数量和容量	269	13.5 使用 Gdisk 进行硬盘的分区与格式化	279
13.1.4 激活硬盘主分区	269		
13.2 硬盘分区的删除	269		
13.3 硬盘的高级格式化	272		

第 14 章 系统安装

14.1 操作系统的安装	283	14.2.2 显示卡驱动程序的安装	289
14.1.1 Windows XP 操作系统的安装	283	14.2.3 声卡驱动程序的安装	293
14.1.2 双重操作系统的安装	286	14.2.4 打印机驱动程序的安装	293
14.2 设备驱动程序的安装	288	14.3 应用程序的安装	297
14.2.1 主板驱动程序的安装	288		

第 15 章 电脑维护

15.1 硬件维护	302	15.1.3 软盘驱动器的维护	303
15.1.1 电源的维护	302	15.1.4 光驱的维护	303
15.1.2 硬盘的维护	302	15.1.5 显示器的维护	303



15.1.6 键盘的维护	305	15.2.1 磁盘碎片整理	308
15.1.7 鼠标的维护	305	15.2.2 磁盘清理	308
15.1.8 打印机的维护	306	15.2.3 系统还原	309
15.2 操作系统维护	308	15.2.4 注册表备份与还原	309

第 16 章 电脑软件故障维修

16.1 Windows XP 系统 故障维修	311	16.1.13 如何减少启动时 加载的项目	318
16.1.1 双系统启动 菜单不见了	311	16.1.14 如何关闭 zip 文件夹功能	319
16.1.2 新装的 Windows XP 系统, 打开磁盘时提示 “当前页的脚本 发生错误”	312	16.1.15 转移“我的文档”	319
16.1.3 单击“关机”按钮 却重启	313	16.1.16 禁用缩略图缓存	319
16.1.4 安装过程中提示必须 转化分区为 NTFS 格式	314	16.1.17 查看电脑开关记录	320
16.1.5 Windows XP 的运行 速度越来越慢	314	16.1.18 删除系统中 多余的文件	320
16.1.6 使用 Windows XP 时 磁盘空间不断减少	314	16.1.19 刚开始安装 Windows XP 就黑屏	320
16.1.7 Windows XP 无法 正常启动	315	16.1.20 禁止 Server 服务	321
16.1.8 在局域网中无法 访问 Windows XP 用户	315	16.1.21 恢复文件或文件夹 的默认访问权限	321
16.1.9 单机 Windows XP 运行速度慢如何处理	316	16.1.22 显示“找不到 HAL.DLL 文件导致启动中止” 提示信息	322
16.1.10 Windows XP 系统 启动速度比较慢	317	16.1.23 系统还原问题	322
16.1.11 去除 Windows 的系统 启动画面	317	16.1.24 关闭“自动发送错 误报告”功能	323
16.1.12 如何使电脑关机和 重启的速度变快	318	16.1.25 “显示桌面”图标 误删除	323
		16.1.26 “运行”命令消失	323
		16.1.27 安装 USB 2.0 驱动 程序时提示缺少文件	323
		16.1.28 使用 Windows XP 时 总是出现错误报告	324
		16.1.29 设置为自动登录 Windows XP 系统	324

- 16.1.30 不能在同一个窗口
打开文件夹 324
- 16.1.31 清理系统使用过程
中产生的垃圾文件 325
- 16.1.32 在 Windows XP 下
进行复制、粘贴时
出现乱码 325
- 16.1.33 如何删除
Windows Messenger 325
- 16.1.34 取消快捷方式图标
上的箭头 326
- 16.1.35 如何恢复 Windows
XP 系统的语言栏 326
- 16.1.36 忘记了系统登录密码 326
- 16.1.37 经常登录的用户
的文件夹所占的
空间增大 327
- 16.1.38 在 Windows XP 下
软件不兼容 327
- 16.1.39 禁止使用“网上
邻居”访问共享资源 327
- 16.1.40 禁止访问注册表 328
- 16.2 Windows Server
2003 系统故障维修 329
 - 16.2.1 总是弹出“错误报告”
提示信息框 329
 - 16.2.2 声卡不工作或者
声音严重滞后 329
 - 16.2.3 运行大型软件时
系统反应迟缓 329
 - 16.2.4 IE 总是提醒存在
安全隐患 330
 - 16.2.5 如何在 Windows Server
2003 中启用 Windows
XP 的桌面主题 330
 - 16.2.6 移动硬盘在 Windows
Server 2003 系统中
无法显示盘符图标 331
 - 16.2.7 解决压缩错误 331
 - 16.2.8 禁止关机时出现
关机理由选择项 331
 - 16.2.9 Windows Server 2003
在关机和注销时运行
缓慢 332
- 16.3 Windows 98 系统
故障维修 332
 - 16.3.1 系统启动时需要
输入密码 332
 - 16.3.2 Windows 98 系统
启动到桌面时死机 333
 - 16.3.3 系统启动时间长 333
 - 16.3.4 删除临时文件 333
 - 16.3.5 出现 Starting Windows
提示后死机 334
 - 16.3.6 Windows 98 系统的
C 盘下出现一个
win386.swp 文件 334
 - 16.3.7 启动 Windows 98
系统越来越慢 334
 - 16.3.8 Windows 98 下安装
好驱动后无法找到盘符 335
 - 16.3.9 安装 Windows 98 时
频繁死机 335
 - 16.3.10 无法进入 Windows 98 335
 - 16.3.11 Windows 98 卸载
程序后出错 336
 - 16.3.12 任务栏上的“显示
桌面”图标消失 336
 - 16.3.13 软件无法彻底删除 337
 - 16.3.14 “控制面板”中的



设置项不全	337	正常关机	345
16.3.15 Windows 98 系统		16.4.13 Windows 2000 经常	
无法关闭	337	自动重启	345
16.3.16 Windows 98 不能		16.4.14 Windows 2000 的	
软关机	339	待机问题	346
16.3.17 Windows 98 的		16.4.15 Windows 2000 提示	
“回收站”故障	339	无法检测系统版本	346
16.3.18 启动时弹出提示窗口	340	16.4.16 无效的 DLL 文件	346
16.3.19 输入法问题	340	16.4.17 管理系统的运行	
16.3.20 忘记了 Windows 98		速度变慢	347
的登录密码	340	16.4.18 禁用“添加/删除	
16.4 Windows 2000 系统		程序”功能	347
故障维修	341	16.4.19 安全卸载 Windows	
16.4.1 无法安装 Windows		2000	348
2000 专业版	341	16.4.20 完全卸载	
16.4.2 安装完 Windows 2000		Windows XP	348
Server 后电脑无法		16.5 应用软件故障维修	348
正常启动	341	16.5.1 Word 文档打不开	348
16.4.3 Windows 2000 系统		16.5.2 Word 2003 中的	
的安全配置	342	菜单栏不显示	350
16.4.4 在 Windows 2000 中		16.5.3 使用 Word 时编辑	
上网提示连接失败	343	窗口空间缩小	351
16.4.5 提示 WinMgmt.exe		16.5.4 插入公式对象变	
错误	343	成大括号括起来的符号	351
16.4.6 Num Lock 灯总是不亮	343	16.5.5 启动 Office 2003	
16.4.7 缩短 Windows 2000		时提示插入安装盘	351
出错时的响应时间	344	16.5.6 安装 Office 后无法	
16.4.8 取消自动启动的菜单	344	打开扩展名为.xls	
16.4.9 【Sleep】键无效	344	的文件	351
16.4.10 在 Windows 2000		16.5.7 在 Word 文档中插入	
中用 IE 收发邮件		AutoCAD 图形	351
的问题	344	16.5.8 如何去掉 Word 2003	
16.4.11 安装 Windows 2000		文本框周围的边框线	352
后不能上网	345	16.5.9 在 Word 2003 中如何	
16.4.12 Windows 2000 不能		去掉文档中的分隔线	352

16.5.10	输入的网址总是被 自动加上下划线..... 352	16.5.28	Access 无法打开 备份的数据库 360
16.5.11	修复 Word 2003 文档中的受损文本 353	16.5.29	PowerPoint 2003 演示文稿无法打开..... 360
16.5.12	Word 中插入的所有 图片都变成了大红叉 .. 353	16.5.30	PowerPoint 2003 中的幻灯片无法打开 .. 361
16.5.13	Word 2003 无法正确 显示插图 354	16.5.31	金山文字 2003 常见 问题解答 361
16.5.14	复制文本时 Word 中出现了整个 Word 窗口的截图 354	16.5.32	Winamp 未能显示 中文歌名 363
16.5.15	无法给文档定制页码..... 354	16.5.33	金山影霸播放无声音 .. 363
16.5.16	输入的英文首字母都 自动变成了大写字母 .. 355	16.5.34	保存一段视频文件..... 363
16.5.17	在 Word 中无法启动 Outlook 发送邮件..... 355	16.5.35	解决画面倒转问题..... 364
16.5.18	无法修改字间距..... 355	16.5.36	RealPlayer 安装后 无法运行 364
16.5.19	Word 中无法通过 拖动来移动或复制 所选文本 356	16.5.37	在 Windows Media Player 中为播放的 歌曲添加歌词 364
16.5.20	Word 文档被病毒破坏 .. 356	16.5.38	无法成功压制 MP3 .. 365
16.5.21	杀毒后 Word 无法 正常使用 356	16.5.39	复制的 DVD 视频 声音和画面失真..... 365
16.5.22	Excel 中出现的出错 信息以及处理方法 356	16.5.40	电影卡或软解压 播放 VCD 速度慢或 “马赛克”现象严重 .. 365
16.5.23	修复损坏的 Excel 文件 358	16.5.41	双击 MP3 文件时总是 启动 RealPlayer 播放 .. 366
16.5.24	在 Excel 中打开多个 工作表时提示 内存不足 359	16.5.42	将 MTV 转换成 MP3 .. 366
16.5.25	如何清除 Excel 密码 .. 359	16.5.43	录音带内容直接 录入电脑中 367
16.5.26	Excel 中无法输入 15 位以上的数字 359	16.5.44	系统无法识别刻录 的 MP3 光盘 367
16.5.27	在 Excel 中文字 无法倾斜 360	16.5.45	刻录光盘时如何 实现超容量刻录..... 367
		16.5.46	如何测试光盘是否 具备超刻能力 368



16.5.47	刻录机影响 CD 音乐播放	368	16.5.53	安装程序启动 安装引擎失败	370
16.5.48	备份和恢复 WinRAR 设置	368	16.5.54	安装数码大师时 显示提示信息 setup.msg is missing.....	370
16.5.49	删除虚拟光驱软件 后虚拟光驱还存在	369	16.5.55	安装 ikernel.exe 时出错	371
16.5.50	删除软件后安装 目录仍旧存在	369	附录一	BIOS 报警声的含义	372
16.5.51	“添加/删除程序” 功能出现问题	369	附录二	硬盘的数据结构	374
16.5.52	安装 HyperSnap 软件时提示 快捷键禁用	370	附录三	硬盘故障提示 信息和代码	376
			附录四	Windows 死机代码	378



第1章 主板选购指南

如果把一台电脑比作人体，那么电脑主板就是人体中的神经系统。它起着连接电脑硬件设备、协调设备及传输数据的作用。随着电脑硬件设计制造技术的发展，目前主板产品也呈现出新的发展趋势，新芯片组、新结构的主板层出不穷，新技术、新功能的主板更是屡见不鲜。本节将介绍主板的各项性能指标及其选购方法。

1.1 认识主板

主板是电脑中最主要的部件之一，CPU、内存、显示卡均被插接在主板上，而软驱、光驱、硬盘也是通过电缆线与其相连。此外，主机箱后面的键盘接口、鼠标接口、打印机接口等也是由它引出的。随着 CPU 的不断更新换代，主板厂商也在不断推陈出新。例如，早期的 386、486 主板均需额外的多功能卡（用于控制软驱、硬盘和光驱）、显示卡和声卡等，而现在的主板大多已将这些部件集成在主板上。

另外，现在的大多数主板都提供了多个 USB 接口。该接口的特点是支持带电插拔（又称热插拔，而其他串行接口、并行接口通常都不支持带电插拔），且通过该接口可连接多台设备（需专用设备 USB Hub）。

一块主板是由主板芯片组、BIOS 芯片、总线扩展槽、各类 I/O 接口等部分组成的，如图 1-1 所示。在介绍主板各组成部分之前，首先向读者介绍主板的一些基本概念。

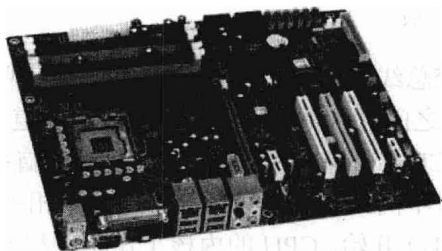


图 1-1 主板实物图



1.1.1 主频、外频和超频

在电子技术中，脉冲信号是一个按一定电压幅度、一定时间间隔连续发出的电流信号。人们将第一个脉冲信号和第二个脉冲信号之间的时间间隔称为周期，而将单位时间（如 1 秒）内所产生的脉冲个数称为频率。频率的标准计量单位是 Hz（赫兹）。电脑中的系统时钟就是一个典型的、频率精确、稳定的脉冲信号发生器。频率在数学表达式中用 f 表示，其计量单位有：Hz（赫兹）、kHz（千赫）、MHz（兆赫）和 GHz（吉赫）。其中 $1\text{GHz}=1\,000\text{MHz}$ ， $1\text{MHz}=1\,000\text{kHz}$ ， $1\text{kHz}=1\,000\text{Hz}$ 。计算脉冲信号周期的时间单位是：s（秒）、ms（毫秒）、 μs （微秒）和 ns（纳秒），其相应的换算关系为： $1\text{s}=1\,000\text{ms}$ ， $1\text{ms}=1\,000\mu\text{s}$ ， $1\mu\text{s}=1\,000\text{ns}$ 。

电脑中的时钟和日常所用的“时钟”不一样，它没有现在是“几点几分”的指示，而仅仅是一个按特定频率连续发出脉冲信号的发生器。至于电脑主板 CMOS 中保留日期和时间的功能，则另当别论。

电脑中为什么要有时钟？举个通俗的例子来说明，我们在做广播体操时总要放广播体操的录音（或要一人喊口令），这样几十个做操的人中虽然有男有女、有老有少，但只要都按统一的节拍做，就可以将广播操做得比较整齐。同样，电脑是一个复杂的数据处理系统，其中 CPU 处理数据是按照一定的指令进行的，每次执行指令时，CPU 内部的运算器、寄存器和控制器等都必须相互配合进行。虽然每次执行的指令长短不一，参与运算的 CPU 内部单元也不止一个，但由于都能按照统一的时钟脉冲同步进行，所以整个系统能够协调一致地正常运行。电脑中除 CPU 外，还有存储系统和显示系统等，这些分系统运行时也需用特定频率的时钟信号规范运行，所以电脑中除了 CPU 主频和系统时钟外，还有用于 ISA 和 PCI 总线和 AGP 显示接口的时钟，当然这些时钟的频率都低于系统时钟。

1. 主频和外频

在电脑中，系统总线通常是指 CPU 的 I/O 接口单元与系统内存、L2 Cache 和主板芯片组之间进行数据、指令等传输的通道。系统总线时钟就是常说的系统时钟和 CPU 外部时钟（外频），它是电脑系统的基本时钟，电脑中各分系统的所有不同频率的时钟都与系统时钟相关联。

从 486DX2（CPU）开始，CPU 的内核工作频率和外频（系统时钟频率）就不一致了。在 586、686 电脑中，系统时钟就是 CPU 的“外频”，而将系

统时钟按规定比例倍频后所得到的时钟信号作为 CPU 的内核工作时钟。CPU 内核工作时钟频率也就是平常所说的主频,例如,某 CPU 是 Pentium 233,那么这台电脑的系统时钟是 66MHz,而它的主频则是 $66 \times 3.5 \approx 233\text{MHz}$ 。

各分系统时钟和 AGP 接口时钟都是由系统时钟按照一定的比例分频或倍频得到的,所以调整电脑中的系统时钟频率,必将改变其他各分系统的时钟信号频率,影响各分系统的实际运行情况。这一点在电脑发烧友进行 CPU 超频运行时,应该充分加以重视。

2. 主频、外频和运算速度

在电脑数据通信中,计算数据传输速率常使用公式:时钟频率 $\times$ 数据总线宽度 $\div 8$ =字节数/秒。在电脑系统中,CPU 与系统内存、显示接口(如 AGP 总线)以及通过主板芯片组与扩展总线(ISA、PCI)进行数据交换时,是按相应的时钟频率进行的。例如,当系统时钟为 66MHz 时,系统内存与 CPU 之间的数据传输率是 528MB/s ($66 \times 64 \div 8$)。AGP 高速显示接口工作在 X1 方式的时钟频率也是 66MHz,但由于数据宽度只有 32 位,所以 AGP 接口的数据传输速率只能达到 264MB/s ($66 \times 32 \div 8$)。PCI 总线的数据宽度虽然也是 32 位,但由于 PCI 总线时钟频率只有 33MHz,PCI 总线的数据传输最高速率只有 132MB/s ($33 \times 32 \div 8$)。Intel 公司推出 440BX 主板芯片,将系统时钟频率由原来的 66MHz 提高到 100MHz,CPU 与系统内存之间的数据交换速率就达到了 800MB/s ($100 \times 64 \div 8$)。从这点可以看出,在同样的数据宽度条件下,只要提高工作时钟频率,就能提高传输通道的数据传输速率。

另外,提高 CPU 的主频对提高 CPU 运算速度也是非常有效的措施。例如,假设某型号 CPU 能在 1 个时钟周期执行一条运算指令,那么当 CPU 运行在 100MHz 主频时,将比它运行在 50MHz 主频时速度快一倍。因为 100MHz 的时钟周期比 50MHz 的时钟周期占用时间缩短了一半,也就是工作在 100MHz 主频的 CPU 执行一条运算指令所需时间仅为 10ns,比工作在 50MHz 主频时的 20ns 缩短了一半,自然运算速度也就快了一倍。只不过电脑的整体运行速度不仅取决于 CPU 运算速度,还与其他各分系统的运行情况有关。所以人们在不断设法提高 CPU 工作主频的同时,还在努力提高电脑的系统时钟频率,这些努力的最终目的是要提高电脑的整体运行速度。因为只有当 CPU 运算速度、各分系统运行速度和各分系统之间的数据传输速度都得到提高后,电脑的整体运行速度才能真正得到提高。

