

“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列

电脑软、硬件自己动手DIY系列

15

DIY 2002 电脑 排雷高手

北京希望电子出版社 总策划
甘登岱 岳东胜 编 著



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhpe.com.cn

“十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列

电脑软、硬件自己动手DIY系列

15

DIY 2002 电脑 排雷高手

北京希望电子出版社 总策划
甘登岱 岳东胜 编 著



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhpe.com.cn

内 容 简 介

这是一本关于电脑硬件性能、常见 **123** 种软、硬件故障的现象、起因和排除方法与技巧的工具书。

全书由 7 章构成，主要内容包括：第 1 章玩转主板、CPU 与内存，其中介绍了共 **35** 种常用故障解决方法；第 2 章玩转硬盘与移动存储器，介绍了共 **12** 种常用故障解决方法；第 3 章玩转显示卡与显示器，介绍了共 **16** 种常用故障解决方法；第 4 章玩转软驱、光驱与刻录机，介绍了共 **22** 种常用故障解决方法；第 5 章玩转键盘、鼠标、机箱和电源，介绍了共 **12** 种常用故障解决方法；第 6 章玩转声卡、音箱与调制解调器，介绍了共 **12** 种常用故障解决方法；第 7 章玩转打印机、扫描仪和数码相机，介绍了共 **14** 种常用故障解决方法。

本书具有内容新、面广，与市场产品同步；对于常用软、硬件故障的现象、发生原因、根治方法进行了详细讲解，图文并茂、由浅入深、活学活用，实用性、指导性强。

本书不但是广大 PC 用户必备的工具书，同时也是自己动手组装和维护电脑的广大从业人员的参考书，社会电脑初级班教材。

系 列 书 名： “十五”国家重点电子出版物规划项目·计算机知识普及和软件开发系列
电脑软、硬件自己动手DIY系列（15）

书 名： DIY 2002电脑排雷高手

总 策 划： 北京希望电子出版社

文 本 著 者： 甘登岱 岳东胜

责 任 编 辑： 尹飒爽

出版、发行者： 北京希望电子出版社

地 址： 北京海淀区知春路 63 号卫星大厦 100080

网址: www.bhp.com.cn

E-mail: lwm@hope.com.cn

电话: 010-62520290,62521724,62630301,62524940,62521921,82610344（发行）

010-62613322-215（门市） 010-82675588-501, 82675588-201（编辑部）

经 销： 各地新华书店、软件连锁店

排 版： 尹飒爽

文本印刷者： 北京媛明印刷厂

开本 / 规格： 787 毫米×1092 毫米 16 开本 21 印张 480 千字

版次 / 印次： 2002 年 7 月第 1 版 2002 年 7 月第 1 次印刷

印 数： 0001-5000 册

本 版 号： ISBN 7-900101-82-9

定 价： 25.00 元

说明：凡我社产品如有残缺，可执相关凭证与本社调换。

前 言

随着电脑技术的飞速发展，电脑硬件设备的性能也进行着日新月异的变化，例如，在2000年初的时候，硬盘的容量还多为10GB，而现在60GB或更高容量的硬盘已经很普遍了。此外，由于新产品的不断推出，原有产品的价格也狂跌不止，攒电脑的人也越来越多了，于是，如何合理地选购硬件设备便成了一件非常关键的事情。

但是，俗话说得好，“万变不离其宗”。电脑硬件不管其性能得到了多大的提高，只要掌握了其中的几个主要性能参数，在选购时就能够做到心中有数。例如，尽管硬盘的容量越来越大，但只要掌握了其主轴转速、缓存、平均寻道时间及数据传输速率等几个性能指标，在选购硬盘时就不再是什么难事了。

总的来说，电脑部件的选购是一件可简可繁的事情。对于一般的用户而言，只要简单地了解几个主要的指标即可。例如，对于光驱，可具体关注其速度、纠错能力与噪音等。当然这一切还取决于它们的价格和所购设备的用途，以及自己的电脑是否支持。假如主板根本不支持DMA/100接口，那么，购买一个拥有DMA/100接口的硬盘又有什么意义呢？

因此，用户在决定选购设备之前，首先应搞清楚准备用它来干什么。例如，用户希望用扫描仪、数码相机来获取一些素材，以便进行平面设计，那么，就应选购性能比较好的设备。反之，如果所购设备的使用率不高，则设备性能低一些也没什么关系。其次，由于各种设备价格降幅非常惊人（如前几年动辄上万元的激光打印机的性能还不如现在价值几千元的激光打印机），因此，笔者建议用户在购买各类设备时应坚持“够用、好用和适用”的原则。

此外，书中还对用户在使用电脑的过程中，所遇到的各种硬件设备的常见故障的排除方法进行了介绍，以便使用户在碰到这些问题时，能够轻松解决。

本书共分为7章，内容涉及电脑硬件系统的各个方面，如CPU、主板、硬盘、显示卡、显示器、键盘和鼠标等必须设备及光驱、刻录机、打印机、扫描仪和数码相机等。全书内容新颖、结构性强、条理清晰，所介绍的技术与产品如实地反映了当前各领域的最新发展情况，可供各类电脑爱好者阅读。

本书由甘登岱、岳东胜编著，此外，参与编写的人员还有：何新雨、赵永红、王卫军、尹辉、程凤娟、冯志慧、高杰、王永皎、章成宾、董新明、殷红清、曹家云等。尽管我们在编写本书时尽了最大的努力，但由于各种条件的限制，加之作者水平有限，书中内容难免存在不足之处，错误也在所难免，还望广大热衷于多媒体创作的读者给予批评指正。

编 者

目录

第 1 章 玩转主板、CPU 与内存	1
1.1 玩转主板	1
1.1.1 主板的作用	1
1.1.2 主板的分类	1
1.1.3 主板上芯片组的作用	2
1.1.4 主板上 ISA、PCI 和 AGP 扩展槽的特点	3
1.1.5 主板上 CMOS 和 BIOS 的作用	4
1.1.6 主板上用于和外部设备相连的接口	5
1.1.7 什么是系统时钟与外频	6
1.1.8 什么是总线时钟、位宽与带宽	6
1.1.9 什么是 STR、AMR、CNR 与 ACR	6
1.1.10 什么是一体化主板	8
1.1.11 选购主板的原则	9
1.1.12 鉴别主板质量的方法	10
1.1.13 Pentium 4 主板芯片组大阅兵	10
1.1.14 Pentium 4 主板大放送	15
1.1.15 Pentium 4 攒机	21
1.1.16 Athlon XP 主板芯片组大检阅	24
1.1.17 Athlon XP 主板大比拼	26
1.1.18 主板故障分析及维修方法	29
1.1.19 如何排除开机无显示故障的方法	32
1.1.20 如何排除主板 COM 口、并行口或 IDE 口损坏故障	32
1.1.21 如何排除 CMOS 设置不能保存故障	32
1.1.22 如何排除载入主板驱动后出现死机或 光驱读盘速度变慢故障	32
1.1.23 如何排除安装 Windows 或 启动 Windows 时鼠标不可用故障	33
1.1.24 如何排除电脑频繁死机故障	33
1.1.25 如何排除开机时出现 系统配置列表故障	33
1.1.26 如何排除因 CMOS 电池不足导致的 黑屏故障	33
1.1.27 如何排除因 CPU 插槽引起的故障	34
1.1.28 升级主板 BIOS 的方法	34
1.1.29 如何排除 BIOS 升级失败或 被 CIH 破坏后系统不能启动故障	35
1.1.30 如何根据主板 BIOS 报警铃声代码 判断故障所在	37
1.1.31 如何让 BIOS 永久避免 CIH 病毒的 损害?	39
1.1.32 如何使 Slot1 老主板支持 Pentium III	39
1.1.33 如何使老主板支持 Athlon XP	40
1.2 玩转 CPU	40
1.2.1 CPU 的概念	41
1.2.2 CPU 的主要技术参数些	41
1.2.3 CPU 的命名原则	43
1.2.4 CPU 的生产工艺	44
1.2.5 CPU 的构架和封装方式	44
1.2.6 常见 CPU 的特点	45
1.2.7 什么是超频与锁频	55
1.2.8 CPU 的发展方向是什么	55
1.2.9 CPU 选购秘籍	60
1.2.10 快速鉴别真假 CPU 的方法	61
1.2.11 利用软件判断 CPU 真假的方法	61
1.2.12 如何判断 CPU 性能的高低	65
1.2.13 对 CPU 超频的坏处有哪些	66
1.2.14 CPU 的质量对超频有何影响	66
1.2.15 在开机启动时出现死机, 且无报警声, 是否与 CPU 有关	67
1.2.16 升级 CPU 后开机, 屏幕为何不亮	68
1.2.17 为何 CPU 的频率有时自动降低	68
1.2.18 超频不成功, 是 CPU 的问题, 还是相关设备的问题	68
1.2.19 超频对相关设备有什么影响	68
1.2.20 Pentium II 系列 CPU 超频内幕大曝光	69

1.3 玩转内存.....72	2.4.2 如何对硬盘进行常规优化..... 103
1.3.1 内存的种类.....72	2.4.3 硬盘的高级格式化与低级格式化 有什么区别..... 106
1.3.2 有关内存的技术术语.....73	2.4.4 如何排除硬盘不能启动, 但通过 软盘启动可查看硬盘数据故障..... 106
1.3.3 EPROM 存储器.....75	2.4.5 如何排除在 BIOS 中检测不到 硬盘的故障..... 107
1.3.4 Flash Memory 存储器.....75	2.4.6 如何排除 BIOS 自检时出现 HDD Controller Failure 信息的故障..... 107
1.3.5 如何选购内存.....75	2.4.7 如何排除 BIOS 有时能检测到硬盘 而有时又检测不到的故障..... 107
1.3.6 如何升级内存.....76	2.4.8 如何排除硬盘被 CIH 病毒 破坏的故障..... 107
1.3.7 内存是选单面还是双面.....76	2.4.9 如何排除硬盘出现坏道的故障..... 108
1.3.8 KingMax PC133/150 选购指南.....77	2.4.10 如何排除克隆硬盘时出现的 一些异常故障..... 111
1.3.9 如何排除 PC100 SDRAM 用在 100MHz 主板上一直死机故障.....82	2.4.11 如何备份和恢复硬盘分区信息.....112
1.3.10 如何排除屏幕上出现 Parity Check Error 信息故障.....82	2.4.12 如何使用 ATA 100 接口硬盘.....115
1.3.11 如何排除程序执行时出现 “内存分配错误”后死机故障.....82	第 3 章 玩转显示卡与显示器..... 117
1.3.12 如何排除在“系统”中看到的 系统内存少 1MB 故障.....83	3.1 玩转显示卡.....117
1.3.13 如何排除内存的五种异常故障.....83	3.1.1 显示卡硬件术语.....117
1.3.14 如何维修内存.....84	3.1.2 图形芯片简介.....119
1.3.15 如何识别 KingMax PC133 内存.....84	3.1.3 显存简介..... 120
1.3.16 如何识别 KingMax PC150 内存.....85	3.1.4 3D 图形加速卡的特点..... 123
第 2 章 玩转硬盘与移动存储器..... 86	3.1.5 3D 显示卡的主要性能指标..... 124
2.1 玩转硬盘.....86	3.1.6 显示卡选购要点..... 126
2.1.1 硬盘的特点.....86	3.1.7 显示卡主流产品介绍..... 128
2.1.2 各种硬盘模式的意义.....87	3.1.8 电视接收器的选购、安装及使用..... 134
2.1.3 硬盘性能指标.....87	3.1.9 如何升级显示卡 BIOS..... 136
2.1.4 硬盘选购指标.....90	3.1.10 如何让 AGP 显示卡工作得更稳定..... 139
2.1.5 如何由编号识别硬盘.....91	3.1.11 如何超频显示卡..... 140
2.1.6 市场主流硬盘简介.....92	3.1.12 如何排除显示卡常见故障..... 142
2.2 玩转移动存储器.....97	3.2 玩转显示器..... 143
2.2.1 移动存储器分类.....97	3.2.1 显示器的类型..... 144
2.2.2 硬盘抽取盒.....97	3.2.2 显示器的技术指标..... 145
2.2.3 USB 接口活动硬盘.....98	3.2.3 液晶显示器的主要技术指标..... 149
2.2.4 磁带机.....99	3.2.4 选购显示器的注意事项..... 150
2.3 玩转磁盘驱动器阵列.....99	3.2.5 如何选购 17 英寸主流显示器..... 152
2.3.1 RAID 技术.....100	3.2.6 如何选购纯平显示器..... 153
2.3.2 安装方法.....100	
2.4 使用技巧与故障排除.....101	
2.4.1 如何对硬盘进行维护.....101	

3.2.7 如何快速测试 CRT 显示器性能的 优劣	155
3.2.8 如何选购液晶显示器	155
3.2.9 如何排除显示器被磁化的故障	157
3.2.10 如何排除显示器出现“色变”的 故障	158
3.2.11 如何排除显示器屏幕变暗的故障	158
3.2.12 显示器其他常见故障的排除	159
3.2.13 如何调整显示器的刷新频率	161
3.2.14 设置显示器刷新频率的若干技巧	162
3.2.15 如何保养 CRT 显示器	163
3.2.16 如何保养 LCD 显示器	165
第 4 章 玩转软驱、光驱与刻录机	166
4.1 玩转软驱	166
4.1.1 软驱的发展	166
4.1.2 软驱的主要技术参数	166
4.1.3 软驱质量的初步鉴别和选购	167
4.1.4 艾美加 Zip 250 驱动器	168
4.1.5 Imation LS-120 超级磁盘驱动器	169
4.1.6 闪盘驱动器	169
4.1.7 USB 软驱	170
4.2 玩转 CD-ROM 光驱	170
4.2.1 CD-ROM 光驱基础知识	170
4.2.2 CD-ROM 光驱的选购	173
4.3 玩转 DVD-ROM 光驱	174
4.3.1 认识 DVD	174
4.3.2 DVD 的主要特点	175
4.3.3 DVD 的加密防拷技术	176
4.3.4 DVD-ROM 的选购	178
4.3.5 几款主流 DVD-ROM 介绍	179
4.4 玩转 CD-R/RW 光盘刻录机	182
4.4.1 认识 CD-R/RW 光盘刻录机	183
4.4.2 光盘刻录机的特点	183
4.4.3 光盘刻录机的安装	184
4.4.4 刻录机的选购要点	184
4.4.5 几款主流 CD-R/RW 介绍	188
4.4.6 CD-R 盘片选购	191
4.4.7 其他类型的光盘刻录机	193
4.5 使用技巧与故障排除	194
4.5.1 如何排除 Windows 98 自动搜索 软驱的故障	194
4.5.2 如何排除在 Windows 98 下无法使用 软驱的故障	195
4.5.3 如何排除“软盘容量不对，不能进行 格式化”的故障	195
4.5.4 如何对软驱进行清洁维护与维修	195
4.5.5 如何排除由灰尘引起的软驱故障	196
4.5.6 如何对光驱进行日常维护	197
4.5.7 如何排除 CD-ROM 的安全隐患	199
4.5.8 如何解决光驱读盘速度过慢的故障	200
4.5.9 如何通过“软”方法提高光驱性能	200
4.5.10 如何找回不被识别的光驱	202
4.5.11 如何排除光驱读盘不稳定故障	203
4.5.12 如何用拷贝法安装大型软件	203
4.5.13 如何简单测试光驱读盘速度	203
4.5.14 如何排除光驱头组件被卡住的故障	204
4.5.15 如何在“安全模式”下使用光驱	205
4.5.16 如何修复不读盘或读盘能力差的 光驱	206
4.5.17 DVD 常见问题解答	206
4.5.18 DVD 区码破解方法	208
4.5.19 刻录机使用常见问题解答	210
4.5.20 如何提高光盘刻录的成功率	213
4.5.21 如何制作 VCD 光盘	215
4.5.22 如何保护刻录盘片	216
第 5 章 玩转键盘、鼠标、机箱和 电源	218
5.1 玩转键盘	218
5.1.1 键盘基本知识	218
5.1.2 键盘的选购	219
5.1.3 如何使用和维护键盘	220
5.1.4 如何鉴别真假明基键盘	221
5.1.5 如何对键盘故障进行诊断	223
5.1.6 键盘常见故障及其排除	223
5.2 玩转鼠标	225
5.2.1 鼠标基本知识	225
5.2.2 鼠标的选购	226
5.2.3 鼠标常见故障及排除方法	228

5.3 玩转机箱和电源	228	6.1.12 如何排除因超频导致声卡工作 不正常故障	250
5.3.1 机箱的种类	229	6.1.13 声卡无声故障全面解决方案	251
5.3.2 电源的种类	229	6.1.14 如何排除音箱发出汽笛声的故障	252
5.3.3 电脑机箱的选购	231	6.1.15 如何在 VIA 主板上安装声卡	253
5.3.4 部分机箱列举	233	6.2 玩转音箱	254
5.3.5 电源选购	234	6.2.1 音箱的技术指标	254
5.3.6 Pentium 4 专用电源的选购	235	6.2.2 音箱的选购	257
5.3.7 如何正确使用电源	236	6.2.3 常见音箱简介	258
5.3.8 如何排除电源无电压输出的故障	238	6.3 玩转调试解调器	260
5.3.9 如何排除电源出现异常声音的故障	238	6.3.1 Modem 相关术语	260
5.3.10 如何排除电源工作正常而 主机不启动的故障	238	6.3.2 Modem 的种类	262
5.3.11 如何排除电脑在工作中 突然自动重新启动的故障	238	6.3.3 如何排除 Modem 不执行 拨号操作的故障	263
5.3.12 如何排除电源风扇不转或 噪音过大的现象	239	6.3.4 Modem 掉线原因有哪些	264
5.3.13 如何排除电源超负荷引起的故障	239	6.3.5 什么是 Modem 的语音功能	265
5.3.14 如何排除因电源管理设置不当 引起的故障	239	6.3.6 如何排除使用 Modem 后就无法使用 鼠标的故障	265
5.3.15 如何排除因电源功率太小导致的死机 或硬盘损坏故障	240	6.3.7 如何排除因电阻击穿导致的 Modem 故障	265
5.3.16 技展 P4 350PX 电源打假三招	240	6.3.8 如何排除因插槽引起的 内置 Modem 故障	265
第 6 章 玩转声卡、音箱与 调制解调器	242	6.3.9 如何对 Modem 进行安装和优化	266
6.1 玩转声卡	242	6.3.10 如何根据面板指示灯判断 Modem 工作是否正常	266
6.1.1 波表合成技术	242	6.3.11 常用的 Modem 提速软件	267
6.1.2 3D 音频 API	243	第 7 章 玩转打印机、扫描仪和 数码相机	270
6.1.3 怎样理解 PCI 声卡的信噪比	245	7.1 玩转打印机	270
6.1.4 声卡与内存之间如何传送数据	245	7.1.1 打印的概念	270
6.1.5 为何很多新的 3D 游戏都对 A3D 进行优化	245	7.1.2 打印机的分类	270
6.1.6 PCI 声卡 SB-Link 接线起什么作用	245	7.1.3 喷墨打印机及打印纸的选购	273
6.1.7 S/PDIF 输出接口起什么作用	246	7.1.4 激光打印机的选购	274
6.1.8 软音源与硬音源对 CPU 占用率的差别有多大	246	7.1.5 彩色激光打印机介绍	276
6.1.9 PCI 声卡的四声道指的是什么	246	7.1.6 多功能一体机的选购	279
6.1.10 PCI 声卡选购要点	247	7.2 玩转扫描仪	279
6.1.11 声卡常见故障的处理方法	248	7.2.1 扫描仪的工作原理	279
		7.2.2 扫描仪技术介绍	280
		7.2.3 扫描仪的主要类型	282

7.2.4 扫描仪的选购	283	7.6 使用技巧与故障排除	296
7.3 玩转数码相机	284	7.6.1 如何排除打印机无法打印故障	296
7.3.1 数码相机的工作原理	285	7.6.2 使用打印机有哪些注意事项	296
7.3.2 数码相机的特点	285	7.6.3 如何提高打印速度	297
7.3.3 数码相机的主要组成部件	286	7.6.4 常见针式打印机断针的原因及 维护方法	299
7.3.4 数码相机的像素	286	7.6.5 如何对喷墨打印机进行清洁与维护	301
7.3.5 数码相机的存储方案	286	7.6.6 喷墨打印机常见故障及处理方法	302
7.3.6 数码相机的类型	287	7.6.7 激光打印机常见故障及处理方法	303
7.3.7 生产数码相机的公司	287	7.6.8 如何安装扫描仪	304
7.3.8 高级成像系统 APS	287	7.6.9 如何使用扫描仪	306
7.3.9 数码相机的选购	288	7.6.10 如何提高扫描质量	309
7.4 玩转数字摄像头	290	7.6.11 如何提高扫描仪的 OCR 识别率	313
7.4.1 数字摄像头的选购要点	290	7.6.12 如何维护扫描仪	314
7.4.2 数字摄像头主流产品介绍	291	7.6.13 扫描仪常见故障及排除	315
7.5 玩转数码摄像机	292	7.6.14 如何才能拍出优秀的照片	315
7.5.1 DV 摄像机的特点	293		
7.5.2 DV 摄像机品牌大阅兵	294		

第1章 玩转主板、CPU 与内存

在电脑中，主板、CPU 与内存是电脑的三个主要部件，它们基本上决定了电脑的档次和性能。因此，本章首先介绍一下这三个部件的特点。

1.1 玩转主板

主板是电脑中最基本也是最重要的部件之一，它上面安装了组成电脑的主要电路系统。在本节中，对对主板的基本知识、选购方法以及常见故障的排除等进行介绍。

1.1.1 主板的作用

主板是电脑系统中最大的一块电路板，又叫主机板（Main Board）、系统板（System Board）或 motherboard（Mother Board），一般为矩形。它为 CPU、内存、显卡和其他各种功能卡（声卡、网卡及视频解压卡）等提供安装插槽；为各种磁和光存储设备、打印和扫描等 I/O 设备以及数码相机、摄像头和“猫”（Modem，调制解调器）等多媒体和通信设备提供接口。实际上电脑是通过主板将 CPU 等各种器件和外部设备有机地结合起来而形成的一套完整的系统。电脑在正常运行时对系统内存、存储设备和其他 I/O 设备的操控都必须通过主板来完成。因此，电脑的整体运行速度和稳定性在相当大的程度上取决于主板的性能。图 1-1 所示即为技嘉公司所生产的型号为 GA-7ZX 的主板。

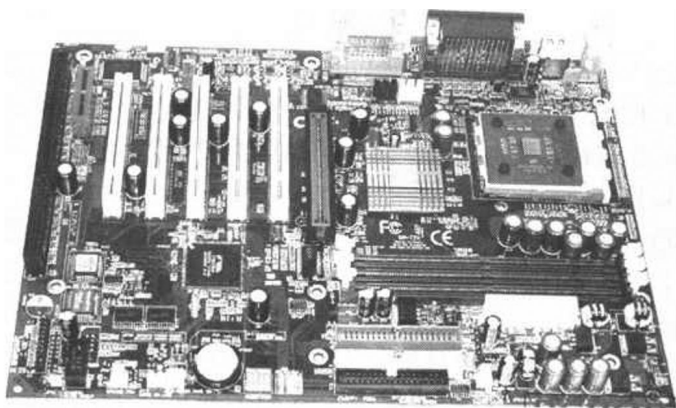


图 1-1 GA-7ZX 主板

1.1.2 主板的分类

目前，市场上的主板可谓是琳琅满目，但常见的对主板进行分类的方式不外乎以下两

种:

1. 依 CPU 划分

在电脑中, 由于 CPU 是最为关键的部件。因此, 若将主板依其支持的 CPU 来划分, 主板可分为 Socket 7、Socket A、Socket 370、Socket 423、Socket 478、Slot 1 与 Slot A 等。其中, Socket 意指方形插座, 此时 CPU 可直接插到插座上; Slot 意指插槽, 它主要用于卡式 CPU, 如 Intel Celeron、PII、PIII CPU, AMD Athlon CPU 等。

早期的 CPU 基本上都采用 Socket 插座, 但是, 随着 Intel 推出了采用 Slot 1 插槽的卡式 Celeron CPU, 使得 Slot 插槽流行一时。不过, 随着时间的推移, 由于卡式 CPU 体积太大, 并经常出现接触不良等故障, 因此, 目前又回归到 Socket 形式。例如, 全部的 P4 系列 CPU 及 Athlon 系列 CPU 采用的都是 Socket 插座。

2. 依主板结构划分

根据尺寸和安装规格来对主板进行划分的话, 目前的主板结构标准有 Baby-AT、ATX、Micro ATX 和 NLX。

✱ Baby-AT 型。这种主板是我们以前常用的, 它的特征是串口和打印口等需用电缆联接后安装在机箱后框上。

✱ ATX 型。这种主板是将 Baby-AT 旋转 90 度, 并将串、并口和鼠标接口等直接设计在主板上, 取消了连接电缆, 使串、并、键盘等接口集中在一起。此外, 该规格还改进了电源管理, 通过使用 ATX 电源, 可支持软关机与远程启动等。这类主板是目前的主流主板, 需使用 ATX 机箱与 ATX 电源。

✱ Micro ATX 型。这类主板与 ATX 基本相同, 但通常只有两个 PCI 和两个 ISA 扩展槽, 两个 168 线的 DIMM 内存槽, 整个主板尺寸减少很多, 需要特制的 Micro ATX 机箱。

✱ NLX 型。NLX 是 New Low Profile Extension (新型小尺寸扩展结构) 的缩写, 这是进口品牌机经常使用的主板, 它将各串、并等接口直接安装在主板上后, 专门用一块电路板将扩展槽设置在上面, 然后再将其插入主板上预留的一个安装接口槽, 这样可以将机箱尺寸做得比较小。

✱ 其他结构主板。主板中还有一种将显示卡、声卡甚至一部分内存也集成在一起的板型, 目的是降低电脑整机生产成本, 这就是所谓的 All-In-One 主板。这种主板性能价格比较高, 但作为个人装机用, 多数情况下不太理想。另外, 还有双 CPU 插座(槽)的主板, 这些主板主要是供服务器或专用工作站使用的。

组装电脑时使用最多的是 ATX 结构, Micro ATX 和 NLX 结构目前多为各 IT 厂商生产品牌电脑使用。

1.1.3 主板上芯片组的作用

如果把中央处理器 (CPU) 比作整个电脑系统心脏的话, 那么主板上的芯片组就是躯

干。对于主板而言，芯片组几乎决定了整块主板的性能，进而影响到整个电脑系统性能的发挥，芯片组可以说是主板的灵魂。

按照在主板上的排列位置的不同，芯片组可分为北桥芯片和南桥芯片。它们决定了主板以下几个方面的性能：

- ✱ 该主板支持何种类型的 CPU。例如，目前 VIA 公司推出的 KT266A 芯片组主要针对的就是 Athlon XP CPU，而 P4X266 针对的则是 P4 CPU。
- ✱ 能够使用何种规格及容量的内存。例如，Intel i845 芯片组支持的是 DDR 内存，而 Intel i850 芯片组支持的则是 RDRAM 内存。
- ✱ 支持何种类型的接口。
- ✱ 扩展插槽的类型与数量等。

因此，从某种程度上说，主板所使用的芯片组决定了电脑的档次。图 1-2 所示即为由北桥芯片 P4X266 和南桥芯片 VT8233C 组成的 P4X266 芯片组。

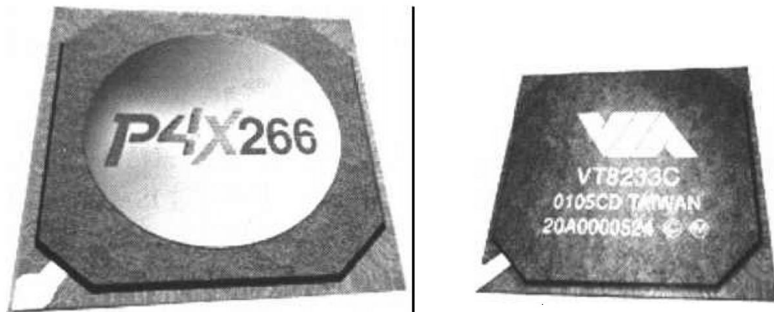


图 1-2 P4X266 芯片组

1.1.4 主板上 ISA、PCI 和 AGP 扩展槽的特点

为了便于扩展主板的性能，每种主板都提供了不同数量的扩展槽。就目前来说，这些扩展槽基本可分为 ISA、PCI 与 AGP 三类，如图 1-3 所示。

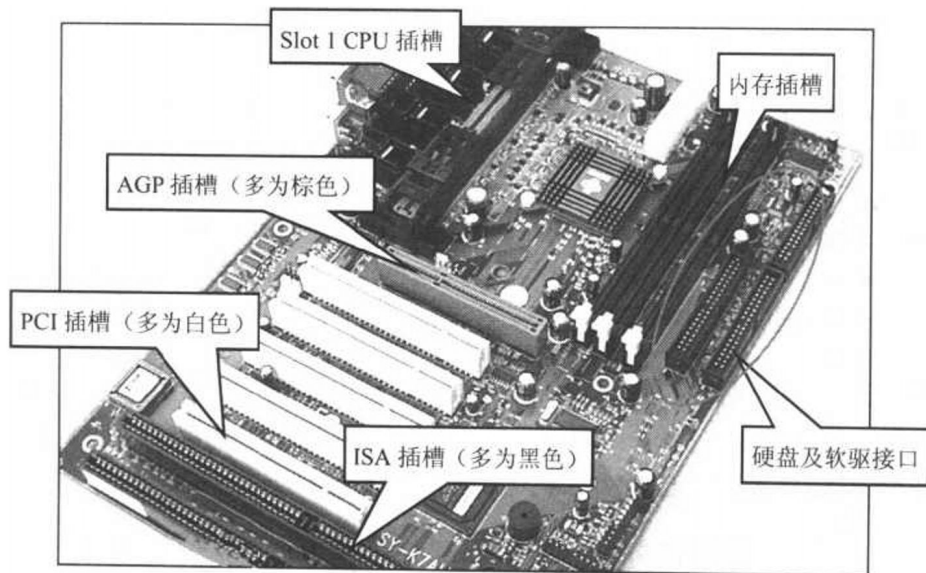


图 1-3 主板上的插槽

ISA 扩展槽是一种古老的总线，从 286 时代开始，ISA 就活跃在舞台上了。例如，在 286、386 及 486 时代，适配器卡、声卡、视频捕捉卡都是通过 ISA 插槽与主板相连的。ISA 总线的位宽可为 8 位或 16 位，其最大工作频率可为 8.33MHz。因此，其最高数据传输速率为 16.66MB/s。

显然，这种速度相对于今天的电脑，实在是太慢了。因此，多数主板提供此类插槽只是基于兼容性的需要，目前较新的主板已不再提供此类插槽。

PCI 总线是近几年发展起来的，其工作频率为 33MHz，位宽为 32 位，其最高数据传输速率为 132MB/s。目前大部分声卡、网卡都采用了 PCI 总线，而显示卡已基本不再使用该总线（改为 AGP）。

随着 3D 绘图程序越来越多，对图像显示品质要求也越来越高。为此，人们开发出了 AGP（Accelerated Graphics Port，高速图形接口）总线，以及与之配套的 AGP 显示卡。基于此，主板上的 AGP 显示卡专用槽是目前主流电脑必配的。

AGP 总线又可细分为 AGP 1X、AGP 2X 与 AGP 4X，其工作频率都是 66MHz，但位宽分别为 32 位、64 位及 128 位。

1.1.5 主板上 CMOS 和 BIOS 的作用

CMOS 是主板上的一块可读写的 RAM 芯片，主要用来保存当前系统的硬件配置和操作人员对某些参数的设定。CMOS RAM 芯片由系统通过一块后备电池供电，因此在关机后信息也不会丢失。

由于 CMOS RAM 芯片本身只是一块存储器，只具有保存数据的功能，所以对 CMOS 中各项参数的设定要通过专门的程序。就目前来讲，CMOS 设置程序都被做到了 BIOS 芯片中，在开机时通过按下某个特定键（通常是 Del 键）就可进入 CMOS 设置程序。

所谓 BIOS，实际上就是微机的基本输入输出系统（Basic Input/Output System），其内容集成在主板上一个 ROM（只读存储器）或 Flash Memory（闪存存储器）芯片上，它主要包括如下几个方面的功能：

※ BIOS 中断服务程序：它是系统软件与硬件之间的一个可编程接口，操作系统对软盘、硬盘、光驱、键盘、显示器等外围设备的管理，都直接建立在 BIOS 系统中断服务程序的基础上。此外，操作人员也可以通过访问 INT5、INT13 等中断直接调用 BIOS 中断服务程序。

※ BIOS 系统设置程序：用于设置 CMOS 参数，这些信息包括系统基本情况、CPU 特性、硬盘驱动器、显示器、键盘等部件信息。

※ POST 上电自检程序：电脑接通电源后，系统首先由 POST（Power On Self Test，上电自检）程序来对内部各个设备进行检查。通常情况下，完整的 POST 自检将包括对 CPU、640K 基本内存、1M 以上的扩展内存、ROM、主板、CMOS 存储器、串并口、显示卡、硬盘子系统及键盘进行测试。一旦在自检中发现问题，系统将给出提示信息或鸣笛警告。

※ BIOS 启动自举程序：系统在完成 POST 自检后，BIOS 将按照在 CMOS 中设置的启动顺序搜寻软、硬盘驱动器及 CD-ROM、网络服务器等。然后读入操作系统引导记录，将系统控制权交给引导记录，并由引导记录来完成系统的顺利启动。

1.1.6 主板上用于和外部设备相连的接口

根据所连接设备的不同，主板上与外部设备相连的接口主要有以下几种：

1. 并行接口、串行接口与 PS/2 接口

并行接口与串行接口可以说是个人电脑中最古老的接口了，尽管其规格有所调整，但基本上没什么大的变化。PS/2 接口最早用于 IBM 的 PS/2 电脑中，但是，尽管这类电脑早已经消亡，但它所采用的 PS/2 接口却被继承下来。

就用途来说，并行接口大多用于连接打印机、扫描仪或活动硬盘，串行接口通常用于连接 Modem 或串行接口鼠标，PS/2 通常用于连接键盘。

2. USB 接口与 IEEE 1394 火线接口

随着 Windows 98/2000/XP 等操作系统对 USB 与 IEEE 1394 接口的支持，加之这类接口支持热插拔、数据传输速度快，因此，采用这类接口的设备也逐渐增多起来，如键盘、鼠标、光盘刻录机、扫描仪、打印机、活动硬盘等。

3. IDE 接口与 SCSI 接口

IDE 接口是目前标准的硬盘接口，因此，各种类型的主板都有此接口。SCSI 接口原来主要用于小型机，它具有支持的设备多、数据传输速度快且传输距离远的优点。随着个人电脑性能的不断提高，目前的电脑也都支持该接口。不过，大多数主板本身并未提供该接

口, 因此, 要使用该接口, 必须单独配置 SCSI 接口卡。目前采用 SCSI 接口的主要设备有硬盘、扫描仪等。

1.1.7 什么是系统时钟与外频

在主板中, 各种各样的器件都是依据振荡信号来工作的, 这些振荡信号均来源于主板上的一个器件——时钟发生器, 时钟发生器的频率被称为系统时钟或系统主频。

但是, 由于不同的器件需要不同的工作频率, 例如, CPU、内存需要较高的工作频率, 而各种接口只需要较低的工作频率。因此, 其他器件的频率均通过将系统时钟乘以一个系数(称为倍频)或除以一个系数(称为分频)来获得。例如, 假定主板的系统时钟为 100MHz, 则 Pentium III 800MHz CPU 的工作频率(CPU 内频) = $100\text{MHz} \times 8$ (倍频系数) = 800MHz。因此, 相对于 CPU 而言, 系统时钟的频率被称为外频。

此外, 为了使主板能够适应不同的 CPU 或其他部件, 很多主板都允许用户自行设置系统时钟频率。例如, 可将其设置为 66MHz、100MHz、133MHz 等。这种操作被称为调频。

1.1.8 什么是总线时钟、位宽与带宽

为了连接显示卡与内存等, 主板上提供了若干插槽, 包括 PCI 插槽、AGP 插槽、内存插槽等。这些插槽被称为系统总线, 相应地, 由主板提供给这些插槽的时钟被称为总线时钟。

我们知道, 在电脑中, 所有数据都是以二进制表示的(即 0 与 1, 表示器件的两个状态, 称为位(Bit))。其中, 每 8 位二进制数构成一个字节(Byte), 每 16 位二进制数构成一个字(Word)。CPU 在与内存、显卡等设备进行数据交换时通常都同时传送一组数据(例如, 32 位、64 位、128 位等), 这被称为位宽。而带宽是指每秒钟的数据流量, 它等于“总线时钟 $\times$ 位宽 $\div 8$ ”, 其单位为“MB/s(每秒字节)”。

例如, PCI 总线的位宽为 32 位, 系统时钟为 33MHz, 因此, 其带宽 = $33\text{MHz} \times 32\text{Bit} \div 8 = 133\text{MB/s}$ 。

AGP 1X/2X/4X 的位宽分别为 32、64 与 128, 系统时钟都是 66MHz, 因此, 其带宽分别为 266MB/s、532MB/s 及 1064MB/s。又如, RDRAM 的工作频率可以高达 800MHz, 其位宽为 32 位, 因此, 其带宽高达 3.2GB/s。

1.1.9 什么是 STR、AMR、CNR 与 ACR

大家在选购或使用电脑时, 可能经常会听到 STR、AMR、ACR 等名词, 那么, 它们是什么意思呢?

1. STR

对一般的 PC 机来说, 从打开电源到真正能够使用需要一段冗长的启动过程。同样, 当电脑进入省电模式后, 由于目前一般的系统所使用的是“Suspend to Disk (STD)”模式。

也就是说，系统把重新启动所需的文件都储存在了硬盘里，若要回到原始状态，需要一定的时间来重新调入数据，所以速度很慢。

为了让个人电脑在使用上如同家电产品般方便、快捷，Intel、微软和东芝共同制定了 ACPI（Advanced Configuration and Power Interface）即“高级电源管理接口”，其中特别定义了一种 STR 标准。STR 是 Suspend to RAM 的缩写，即所谓“悬挂于内存”的意思，是指系统关机或进入省电模式后，将重新启动所需的文件数据都储存在内存里。如此一来，硬盘的速度瓶颈就被克服了。

STR 功能的实现需要主板和操作系统的支持，由于 Windows 98 早已支持此项模式，所以挑选一块支持 STR 功能的主板是最关键的。此外，除主板本身需支持 STR 外，还需要机箱电源的配合，电源在提供 5V 电压给主板的同时，必须使电流稳定在 720mA 以上才行。

2. AMR

AMR 是 Audio/Modem Riser（声音/调制解调器插卡）的缩写。该规范产生于 1998 年，它是由 Intel 发起并号召各相关厂商制定的一套规范，它定义的扩展卡可同时支持声音及 Modem 功能，如图 1-4 所示。

目前可以在 VIA Apollo pro 133A（693）和 Intel i810 芯片组主板上见到 AMR 的身影。在 i810 芯片组的 ICH（I/O Controller Hub，输入/输出控制中心）芯片中整合了 AC'97 控制器，只要搭配上 AMR 声卡，就可以提供软件音效功能。同样，搭配一块 AMR Modem 卡，数据处理交由 CPU 来完成，Modem 卡只要负责数模转换并提供 RJ-11 接头即可。

但是，在实际应用中，AMR 存在许多不足之处。首先，大部分主板都集成了 AC'97 声效控制器，AMR 插槽一般只与 AMR Modem 卡配合使用（参见下图）。但是，AMR Modem 的 CPU 占用率大得惊人，而且上网效果不太理想，因此，至今 AMR 接口产品没有流行起来。另外，由于 AMR 扩展卡价格低廉，利润率不高，各厂商没有生产积极性，所以目前市场上能见到的 AMR 产品寥寥无几。

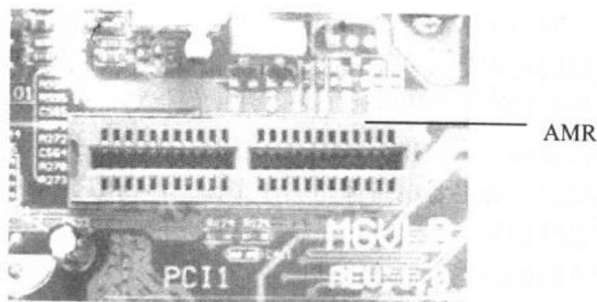


图 1-4 AMR 插槽

3. CNR

由于 AMR 规范的种种不足，Intel 又提出了 CNR（Communication Network Riser，网络通讯插卡）规范，它是专为宽频网络时代设计的产物。CNR 不仅可以连接网卡或 Modem

卡，它还能使用专用的家庭电话网络，如图 1-5 所示。

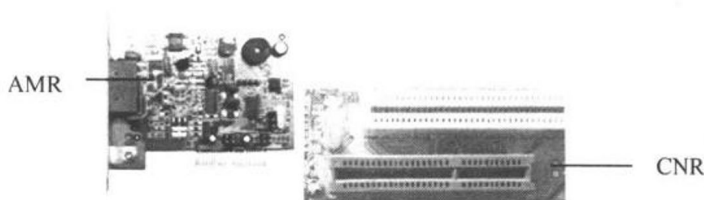


图 1-5 CNR 插槽

同样，出自于 Intel 的 CNR 与原先 AMR 市场定位相同，都是为了降低整机成本。CNR 外观比 AMR 稍长，功能更丰富，但二者不能兼容。目前只在 i815E (P) 主板见到 CNR 插槽，并且大多数主板的 CNR 插槽都设计在原来主板的 ISA 槽位置，甚至有些主板设计了两个 CNR 插槽。

4. ACR

Intel 在 CPU 市场上有一个令人敬畏的对手 AMD；而在芯片组的领域中，也有一个强大的 VIA 与之针锋相对。由于 AMR 是一套开放工业标准，VIA 可以和 Intel 共享成果，随着 Intel 将 AMR 提升为 CNR，VIA 也不甘示弱，于是 ACR (Advanced Communication Riser, 扩展通讯插卡) 出现了。

相对于 CNR，ACR 的优势在于它不但扩展了 AMR 在通信和网络方面的能力，同时还保持了对 AMR 全面兼容。目前支持 ACR 规范的有 VIA、AMD、SiS、Ali 等 21 家著名公司，实力不容小觑。

1.1.10 什么是一体化主板

一体化 (All-in-one) 主板是指集成了基本存储系统、声卡和显卡等功能的主板。如果不是特别需要，基本上不需再插其他板卡就可构成主机系统。

一体化主板的优点是减少了插接件可能出现的接触不良问题，也有利于按最佳电路方式设计主板，充分利用了局部总线等先进技术的优势，具有很高的集成度并能够节省空间。由于主板接口耐冲击、不易损坏，因此一体化主板能够提高主机的质量和工作稳定性。由于板卡间连线减少，各主要电路都印刷在主板上，CPU 主板电路和各外设之间的“瓶颈”现象减少，整机性能优于非一体化主板，使用户能够以较少的投资获得较高的性能。

但一体化主板的缺点也恰恰由此而生，一旦有一小部分电路损坏就会牵一发而动全身，致使整个主板报废，因而维修成本特别高。因此，一体化主板主要被原装品牌机厂商采用。另外，一体化主板的元件集成度较高，所需元件都集成在主板上，对于扩充设备的支持不如对主板上已有元件的支持好，主板上某个子系统过时后想通过插卡方式提高该子系统性能，效果并不理想，这为日后升级带来了困难。虽然一体化主板上也提供了扩充槽，但通常只是少得可怜的三两条，而有的甚至因为集成了显示芯片就取消了 AGP 插槽。