

The image features a CD-ROM disc at the top center and a computer keyboard with a mouse at the bottom center, both resting on a crumpled, light-colored paper surface. The background is a dark, textured surface. The text '电脑装机 DIY 与维护教程' is overlaid in the center in a bold, red font.

电脑装机 DIY 与维护教程

计算机类丛书

www.BOOKOO.com.cn

电脑装机 DIY 与维护教程

博 库

中国 美国 台湾

版权所有 翻印必究

权 利 声 明

对从博库网(www. BOOK00. com. cn 和/或 www. BOOK00. com) 下载的作品, 仅限于家庭内自己私人阅读, 博库公司(BOOK00, Inc.) 保留一切的版权权利, 包括但不限于: 出版、复制、传输、发行、出租、播放、传播、展示、制作为磁盘或光盘等现在已有的及将来技术发展所产生的电子和/或数字载体、印制、镜像、设立网站、上载、下载。未经博库公司(BOOK00, Inc.) 许可, 任何人不得擅自使用作品, 无论是出于商业目的的还是非商业目的。

未经博库网的许可, 任何人不得修改、删除博库网的权利声明和权利管理信息。

博库网自行开发或采用的技术措施、技术手段受法律保护, 任何人不得侵害、破坏。

“BOOK00”, “博库”及相关图形等为 BOOK00, Inc. 的商标。

前言

经过对电脑书刊的考察，虽然目前市场上关于电脑组装的书籍逐渐多了起来，但是要么仍然停留在奔腾或者奔腾以下的档次，要么起点太高，一般初学电脑的人不太容易接受和领会。另外，将电脑组装和维护（包括软件部分）二者结合起来的书籍也不在多数，所以我们就决定编一本通俗易懂的、全面介绍硬件组装和软件维护的书。

本书主要介绍了电脑硬件的选购、电脑的组装、操作系统的安装、系统的测试与优化、系统的维护和常用工具软件的使用。其中有关硬件的部分以硬件选购为重点，因为在组装电脑整个过程中最关键的一步是合理地选购装配所需的各个部件，当一个老练的装机者在心中拟定硬件采购计划的同时，他就已经在权衡所购硬件对系统整体造成的影响，他的心中已经构架出组装完成的电脑的大体模样了。当然，初学者一下子还上升不到如此的程度，但读了本书的硬件选购指导以后，你的心中也会隐约浮现出一个符合你的需求的硬件配置列表，这个配置列表中的各个组件就是你的选购的目标。至于具体硬件的组装相对简单，只要跟着本书的装机流程图解做一次，你也可以替朋友们装机了。形象地说，装电脑就是搭积木，只要敢于

尝试，初学的你完全能够成功。

安装完成的电脑暂时还不能使用，因为缺少操作系统的电脑和家庭摆设没有什么区别。在本书中比较详细地介绍了操作系统的完整安装，这也是许多介绍硬件组装的书籍忽略的地方。介绍了操作系统的安装以后，我们还特别加入了有关系统软件维护的知识。通常应用中，电脑出现的故障都是软件故障，由于系统软件出现问题而引起的麻烦经常地困扰着电脑初学者，即使是对电脑有一些了解的用户对此也非常头痛。我们在本书中介绍了一些简单有效的系统维护的知识，帮助大家预防故障的产生，经常维护系统才能减少系统崩溃带来的损失。我们不把精力放在具体故障的解决上，因为那样治标不治本，电脑故障实在是千奇百怪、数不胜数。

本书面向的对象是初级和中级电脑使用者，即使是对电脑怀有“恐惧”心理的新手也可以用本书来完成一台电脑的选购和安装。在书中，我们会介绍一些术语和专用名词，大家完全可以不去了解它们，直接得到我们的选购指导或者软件使用方法。不过，当你希望对电脑有深层了解时，我们介绍的基础知识就用得上了。所以说，本书也可作为进一步提高电脑软硬件水平的参考资料，帮助大家轻松完成从无到有的进阶。

绪论

目前市场上有关电脑硬件的图书和杂志相当的多，但是其中很少有涉及到电脑组装的书籍。有一些书刊要么内容比较陈旧，跟不上电脑技术发展的步伐；要么涉及太多的专业知识，初学者不很难接受和领会。另外，比较全面地将电脑组装和维护二者结合在一起、方便人们解决实际问题的书刊也不太好找。正是出于这种考虑，我们决定写一本通俗易懂的、全面介绍硬件组装和系统维护的书。

我们在这本书中主要介绍电脑硬件的选购和电脑的组装的相关知识和一些注意事项，以及操作系统的安装、系统的测试与优化、系统的维护和常用工具软件的使用和介绍等内容，其中有关硬件的部分以硬件的类型、品牌和选购方法为主。在本书中我们比较详细地介绍了操作系统的完整安装。介绍了操作系统的安装以后，我们还特别加入了有关系统软件维护的知识。我们在本书中还介绍了一些简单有效的系统维护的知识，帮助大家预防故障和冲突的产生。

I 为何而 DIY

DIY 是“Do It Yourself”的缩写，意思是“自己亲自动手装电脑”，在占全国电脑份额 1/3 强的组装、升级市场上 DIY 是购买使用电脑

的主流方式。（其实 DIY、发烧友这些概念是从音响开始的，现在逐渐普及到装修、服饰等凡是能体现个性化的地方，大概除航天飞机不能 DIY 外，所有的东西都能 DIY）

有人说：DIY 不过是将十几个电脑配件按部就班地插插拔拔，有什么稀奇的，连幼儿园小朋友都会。我想对他说：朋友，你错了！因为你并不了解 DIY 的真义。如果我们用更准确的语言来诠释一下“DIY”行为，可以解释为“Design It Yourself”——自己设计完美电脑！组装电脑是煞费苦心的事情，一台拥有最佳性价比的电脑就像精致完美的艺术品一样，能不断为你的生活增添美丽的风景，我们 DIY 就是创造这一切的艺术大师。真正的 DIY 是用“心”来设计的，只有通过心与心的沟通交流，才能达到人机合一的标准。

DIY 意味着一种文化，一种艺术。从它诞生的第一天起就有无数电脑爱好者赋予其传奇的命运。它的成长与技术紧密结合，只要技术在进步，追求更好、更快、更酷永远是 DIYer 们心中的渴求。

但是我们也发现有时 DIY 行为会步入误区：比如说有人并不遵循“够用、好用”的原则，为了些微的性能改进，节衣缩食，不断升级和折腾，把金钱、时间和精力浪费在虚假的心理满足上；有的人为了表示自己技术水平的高超，用稀奇古怪的办法“虐待”电脑，不烧坏配件誓不甘休；有的人在错误信息引导下花了大代价却得不

到应有的性能；更有甚者为了个人利益故意误导初学者……种种这些都是不正常的现象。所以我们有必要重温一下 DIY 的基本准则：最佳性价比！在此基础上才谈其他。电脑的主流配置无时无刻不在发展变化，想一步到位是不可能的，再高级的电脑一年半载总会落后，只要我们能用好电脑、在合适的时间买到合适的产品，那就永远不会落伍！

品牌机与组装机

究竟是买品牌电脑还是组装机，这已经是大多数用户在购买电脑时面临的第一个抉择。如果你手中握有大量的金钱，或者是你根本就没有想过尝试自我装机和维护的乐趣，理所当然的品牌机是你最为合适的选择。但是，站在所谓电脑高手的立场，作者是十分赞成自己组装属于自己的电脑的，并且向每一个初涉电脑技术与文化的朋友建议 DIY。

在兼顾性价比和选择配件的均衡性后，相信你也能配出一台很好的电脑。究竟是买品牌电脑还是组装机？这需要你自己做出抉择。我们仅仅是对品牌机和组装机进行相对客观的比较，并无刻意诱导的意思。假如可以使你产生出自己装机的意向，请继续往下看，在本节中你可以大致确定自己想要哪一类型的组件配置。

所谓“品牌机”的概念，大致就是诸如 IBM、DELL、联想、金

长城等等大公司的电脑产品，其它的个人或小作坊装配起来的都称做“组装机”，另外还有一些介于两者之间的小型公司所生产的被人叫做“小品牌”的产品。

购买电脑当然是为了使用，即买即用是品牌机的一个优势，你根本不用花太多的时间在购买这个环节上。很多时候，品牌电脑销售商会送货上门（也许要添加一点运费），那么你坐在家里等电脑摆到桌上便可以按下开关直接使用了（软件一般是预装的）。通常，品牌机的组件都是经过较严格的检测的，并且拥有一定的售后服务，给人一种安全可靠的感觉，这也是为什么近些年来品牌机销量大增的一个因素。假如我懒得去管维护等等事情，或许我会选择品牌机。

然而，我们是追赶时代潮流的 DIY 倡导者，除非零售配件市场消失，否则我们不会选择品牌机。上面说过的品牌机的几个优势恰恰也是它的劣势，这里的劣势并非指缺点和不足之处，而是说相对于自己组装的电脑来说，那些优势已经不分外明显了。

自己装机出了问题怎么办？恐怕这是消费者心中最大的顾虑，也正是因为这个问题时常萦绕初涉电脑的朋友的心头。

在这里，我们应该帮助每个初涉电脑的朋友了解这么一个事实——组装机并不是品质低劣的代名词！因为在部件的组装方面或许稍逊品牌机一筹，但就每一个部件来说通常都有相当的质量保证。诚

然，零售的电脑部件有时确实存在着质量问题，朋友们担心的也是这一点。完全不存在问题是不可能的，就算其概率是比较小的，具体到某个消费者就是百分之百的利益影响。是否因此而放弃 DIY 呢？当然不！要知道，零售的电脑部件同样是有着售后服务的，在很多品牌机和组装机对比文章中这一点都被忽略了，使得不少朋友产生了误解，所以我们有必要将这一点作为讲述重点。

说到售后服务，品牌机的服务是以整机为对象的，而组装机则是具体到某一个部件。就是说，有时候你知道是哪里出了问题，可是你买的是品牌机，你仍然不得不将整台计算机交给生产商的维护人员；假如电脑是自己组装的，你完全可以拆下有问题的部件拿去调换，销售商一般不会拒你于门外（除非他不想再做生意了）。不负责任的零售商不是没有，但是就如同社会中坏人毕竟是少数一样，重视售后服务是大多数零售商在市场上生存下去的一个前提。或许有人强调品牌机的售后服务时间长，但是，非是作者有偏见，客观地说，品牌机的包换、保修时间并不比零售组件长多少，过了保修期一样是要付出金钱的代价的（甚至还是高昂的）。即使是产品处于保修期内，修理费固然不用出，运费仍是要自己付的。现代城市都比较大，你不需要坐出租车么？假如同样可以包换、保修，你又可以随身携带有问题的部件，你希望抱着整机去维修呢还是揣着部件去

调换？抉择在你自己。

说了这么多，作者是想要初涉电脑的朋友心中建立起组装机质量是有所保障的这样一个概念。对电脑认识不深或一知半解的朋友来说，质量保障可能会排在升级性、价格等等因素的前面，如果能突破心中的顾虑，或许会加入装机者的行列吧。

你需要哪种类型的电脑

我到底需要什么样的电脑？这个问题着实令一些初学者感到茫然，老手与新手的差别或许就体现于此吧。

“奔腾是什么？”象这样的问题恐怕已经过时了。现在，一些接触电脑未深的人们当中大约流行着如此的问题：“我买个‘奔III’够不够用啊？会不会过时啊？”在老手们听来那些问题无疑是可笑的，然而如何使初学者丢弃那些问题就是我们这些所谓的老手们义不容辞的责任了。

只要是购买电脑，就必然会牵扯到过时和贬值的问题。当今的科技发展速度之快可以用迅雷不及掩耳来形容，在计算机硬件领域尤其是这样。你上个月买了奔腾II电脑，下个月别人可能以你买奔腾II电脑的钱去买一台奔腾III电脑。或许你会觉得后悔，但电脑市场的规律就是这样，更新换代和降价是总的必然趋势。如果整天握了钱患得患失，恐怕你永远买不到称心的电脑。说这些是什么意思

呢？作者的意思是该出手时就出手，只要你觉得现在买合适，那么就go去市场上买一台回来。早买早用，不用在乎明天它究竟是什么价钱。当然，如果知道几天以后价钱将大跌，还是先忍耐一时的好。

“我想要××××配置……”无论是听别人说的，还是看过几份广告，每一个想购置电脑的初学者或多或少都了解一点硬件的品牌，于是他们知道的品牌名称便出现在所列出的配件清单上。这时，他们请来做参谋的有经验的电脑玩家通常不禁会问他们买电脑究竟是用来做什么的。这样便涉及到了一个购买电脑的出发点的问题。

要购买的电脑是与购买者的经济水平、用途密不可分的，通俗一点说就是“出多少钱、买来干什么”。所以，买电脑之前，首先要弄清楚自己购买的目的，其次是为了满足自己的要求能够或愿意拿出多少钱来。举例来说，如果一个使用者选用最好的 CPU 和高档 3D 显示卡仅仅是为了文字处理和玩“扫雷”游戏，毋庸置疑是太过于浪费——当然有了钱怎么用是旁人无权干涉的。假如你购买电脑的主要目的是进行办公或上网浏览，换句话说使用的软件属于 Office 之类，那么一块高档的 3D 加速显示卡对你来说明显用处不大，在购买的时候可以考虑选用较便宜的显示卡替代；相应的，如果进行绘图、3D 制作、玩一些 3D 游戏的话，快速的 3D 显示卡便必不可少。

对于大多数用户来说，挑选时常用的思路不外乎两种。一种就是定下预算，然后在有限的预算范围内尽量挑选性价比高的零件，并努力做到对各零配件的预算分配保持均衡。那些只有五千元预算来装一台整机的用户唯有采用这种思路，我们可以称之为“量力而行，经济实惠”型。如果预算限制不是那么紧的话，则可以采用另一种指导思路，即大致设定一个上限，然后根据自己的实际需要和个人喜好挑选零配件，除了可以突出某一方面性能外，还可以在条件允许时赶赶时髦，体验一下最新的硬件设备，当然也需要注意保持各零配件之间的性能大致相当，避免“头重脚轻”的现象。这种思路可以称为“按需分配，各取所求”型。

对于不同使用者有不同的配置类型，而相同的配置类型又有不同的配置组成，无论是你对显示、声音、触觉（指输入时的感觉）有怎样的要求，总会有一款适合你的电脑，并且推荐的配置可能会因要求的不同具体到某一个特定的部件上。因为我们还没有深入介绍电脑部件，所以具体的搭配我们将在后面的章节告诉大家。

II 电脑的组成简介

DIY，首先得对电脑的组成有一个大致的了解。

电脑这种东西远没有它看起来的那么复杂，如果把它拆开来，

恐怕不少人会惊讶于它居然能分解成一块块的。一台安装好的电脑，从外观上看，包括显示器、键盘、鼠标、音箱、主机箱，另外因人而异可能还有其它的各种外部设备。

说了这么多，没有经验的新手或许有点知难而退的意思。请不要发愁，其实电脑的组成很简单，那些名目繁多的外部设备暂时用不着管它们，普通的使用者是不会用到过多的外设的，当你打算添置有关的外部设备时，你的电脑水平已经完全能够轻松应付它们了。那么，下面让我们来分解一台普通的家用多媒体电脑。

我们经常要面对的肯定是显示器了，与它相关的部件当然是显示卡。平常要进行操作，键盘和鼠标是少不了的。CPU 是大家都熟悉的，它也被称为中央处理器，那么 CPU 装在哪里呢？当然是主板上，主板就是 CPU 的家。有了这些还不够，还需要负责存储的部件，从而需要内存和硬盘。平常要把自己的文档给别人看，就需要用到软盘，那么你就需要一个软盘驱动器。“我想看 VCD！”有人提醒我。好，光盘驱动器和负责弄出声音来的声卡也是必要配置。这些部件组装起来之后，看着大概有一些散乱，机箱的作用就是将一部分硬件归整起来固定好。对了，机箱里面还带着一个电源（电脑可是要用电的哦）。

现在你对自己多少有点信心了吧？你可能迫切地想知道如何把

它们装起来。不要急，那是我们后面要讲的东西。在装电脑之前，还有一件非常关键的工作没有做呢，你将要面对的是热闹非常的市场。

III 走向市场

市场就象一个蒙面的舞者，时常变幻，让人无法捉摸。我们会提供一点自己的经验，从而帮助你克服对市场的恐惧心理。

既然已经决定了自己组装电脑，就必然会跨进电脑市场的大门。在还没有进入之前，你是否有点忐忑呢？老实说，作者虽然为人组装电脑无数，真正替自己购置的时候还是稍有紧张的。要将自己辛苦赚来的钱换一台电脑，当然要小心上当受骗。

存在害怕上当受骗、惟恐遇上假冒伪劣产品的心理是正常的，这与中国现在的国情和“无商不奸”的传统观念有关。奸商是存在的，但并非每一个零销商都是奸商。这个道理大家都懂，但或许事情关己则乱，一下子想不到。在进入市场之前，一定要对把这个道理在自己心中多重复几遍，这样你在选购的时候自信度会大大增加的（似乎没什么必然联系，但的确管用）。

“水货”、Remark（除去原有的产品标识，重新标上较高档次的产品标识）等等的词汇渐渐地流行起来，很多请作者帮助装机的人

都很在意地问他们所购买的 CPU、内存等等是否是假的。

要想不买到假货，就要选择信誉较好的柜台。但是，初次进入市场，如何判断一个柜台是否拥有良好的信誉是比较困难的。那么，你可以试试这个办法：在专营某种配件的柜台购买相应的部件，你所要做的是判断那个柜台是否某样部件的专营点和那个柜台的规模看起来是否较大。通常，信誉好的商家的销售规模较大，柜台上摆着“×××产品优秀代理”的牌子，他们的售后服务也比较周到，或许卖东西比其它的柜台略贵一点，但还是值得的。

一般说来，原包的产品不会有假（如果有假，恭喜你了——你可以大大地索要一笔赔偿金），注意的重点是散装的部件。奸商们将散包的 CPU、内存条 **Remark** 一下便能获利菲浅。然而，任何手法都存在破绽，如果你觉得自己手中的部件表面存在打磨的痕迹（即使不太明显），一定请商家调换，或者干脆换个柜台。其实，买到假货的概率很小，放心大胆地去买就行了，自信是最重要的（奸商也不敢骗你）。

在市场里，一定避免看到一个柜台就上去讨价还价开始购买，“货比三家”不是虚言，无论老手新手都应该看问结合。购买的时候，不一定要挑最便宜的柜台，商家彼此之间价钱不会有过大的差别，如果某个柜台比别的柜台要价低数十元，那这家的商品十之八

九有问题（总代理除外）！在讲价的时候，最好不要扣得太死，毕竟商家的利润不是很多。另外由于本书是面向初学者的，所以大家在挑选分销商时一定要注意挑售后服务完善的（即使价格可能会比其他分销商贵一些），这样万一出了什么差错也有得补救。还有，应该尽量挑选懂技术的分销商，因为不论分销商的价钱如何便宜，态度如何热情，如果连自己卖出的零件都不熟悉，那么用户又怎么能指望他能提供到完善的售后服务呢？

通常，CPU、内存、主板这三件东西可以在一起买；显示卡和声卡可以一起买；硬盘单独买；光驱和软驱可以一起买；键盘、鼠标可以一起买；显示器可单独买，也可以顺便买个机箱（有的显示器经销商也是机箱的代理）；音箱一般单独买。以上产品的购买搭配并不固定，你可根据实际情况合理搭配，例如“爱国者”机箱经销处也卖“爱国者”键盘。只是，一定不要在一个地方买大多数的部件（避免经销商搬迁带来的麻烦），尽量不要在兼顾维修、代客装机的柜台处购买部件，以免买到返修后的商品。很多时候，水货和 Remark 产品都是在那些地方碰到的。

另外，购买以后，记得要收据（不是发票，电脑市场中并不流行开发票），收据上要写清楚包换、保修期限。除了收据之外，多要一张经销商的名片，这样有了问题方便找到经销商。下面是一个推荐

的购买流程，仅供参考。

CPU、内存、主板→显卡、声卡→硬盘→软驱、光驱→鼠标、键盘（连带电脑插座、鼠标垫等等）→音箱→机箱→显示器。

看了以上的讲述，你的思路是否清晰起来了？去买电脑配件并不很难，最多请一个有经验的高手陪你去啦。如果没有那样的朋友也无所谓，高手的成长也是从无到有的。总之，行动是最要紧的，市场不象你想的那么残酷可怕。



1 有打磨痕迹的 CPU 和内存一定不要买；2 不要在一个地方购买全部的部件；3 尽量不要在经营多种部件和代客装机的柜台买东西；4 记得要收据，并且明确售后服务。



购买的参考顺序：CPU、内存、主板→显卡、声卡→硬盘→软驱、光驱→鼠标、键盘（连带电脑插座、鼠标垫等等）→音箱→机箱→显示器



自信很重要，市场不象你想的那么残酷可怕，大胆地去购买吧。

第一章 我教大家买硬件

DIY 最吸引人的地方就是硬件的选购。但对于普通的用户来说，由于对硬件了解不多，害怕被商家欺骗。在本章中，我们向大家介绍电脑的各个组成部件，并讲述各种部件的基本知识，同时也列举一些主流产品的品牌。

1.1 电脑心脏 CPU

CPU 在电脑部件中拥有相当重要的地位，可以说它是“电脑的心脏”，在很多人眼中一台电脑性能主要取决于 CPU 的速度，这虽然不完全正确，但我们可以从中看出 CPU 的重要程度。在购买电脑时，一般要首先确定选择什么样的 CPU，CPU 的类型确定后，才能进一步搭配主板和其它部件。

1.1.1 CPU 发展简史

在选购 CPU 之前，我们多少应该对 CPU 性能、制造工艺和发展历史有所了解。当然，对这方面不感兴趣的朋友可以跳过这一小节。在我们后面的章节里同样会介绍一些和专业相关的知识，作为有电脑水平进阶愿望的朋友的参考资料。下面，我们进入介绍内容。

CPU 的英文全称是 Central Processing Unit，即中央处理器。CPU

从雏形出现到发展壮大的今天，由于制造技术的越来越先进，其集成度越来越高，内部的晶体管数达到几百万个。虽然从最初的 CPU 发展到现在其晶体管数增加了几十倍，但是 CPU 的内部结构仍然可分为控制单元，逻辑单元和存储单元三大部分。CPU 的性能大致上反映出了它所配置的那部微机的性能，因此 CPU 的性能指标十分重要。

CPU 主要的性能指标有以下几点：

第一：主频，也就是 CPU 的时钟频率，简单地说也就是 CPU 的工作频率。一般说来，一个时钟周期完成的指令数是固定的，所以主频越高，CPU 的速度也就越快了。不过由于各种 CPU 的内部结构也不尽相同，所以并不能完全用主频来概括 CPU 的性能。至于外频就是系统总线的工作频率；而倍频则是指 CPU 外频与主频相差的倍数。用公式表示就是：主频=外频×倍频。而我们购买计算机主要看 CPU 的主频

第二：内存总线速度或者叫系统总路线速度，一般等同于 CPU 的外频。内存总线的速度对整个系统性能来说很重要，由于内存速度的发展滞后于 CPU 的发展速度，为了缓解内存带来的瓶颈，所以出现了二级缓存，来协调两者之间的差异，而内存总线速度就是指 CPU 与二级(L2)高速缓存和内存之间的工作频率。

第三：工作电压。工作电压指的也就是 CPU 正常工作所需的电压。早期 CPU（386、486）由于工艺落后，它们的工作电压一般为 5V（奔腾等是 3.5V/3.3V/2.8V 等），随着 CPU 的制造工艺与主频的提高，CPU 的工作电压有逐步下降的趋势，Intel 最新出品的 Coppermine 已经采用 1.6V 的工作电压了。低电压能解决耗电过大和发热过高的问题。这对于笔记本电脑尤其重要。

第四：协处理器或者叫数学协处理器。在 486 以前的 CPU 里面，是没有内置协处理器的。由于协处理器主要的功能就是负责浮点运算，因此 386、286、8088 等等微机 CPU 的浮点运算性能都相当落后，自从 486 以后，CPU 一般都内置了协处理器，协处理器的功能也不再局限于增强浮点运算。现在 CPU 的浮点单元（协处理器）往往对多媒体指令进行了优化。比如 Intel 的 MMX 技术，MMX 是“多媒体扩展指令集”的缩写。MMX 是 Intel 公司在 1996 年为增强 Pentium CPU 在音像、图形和通信应用方面而采取的新技术。为 CPU 新增加 57 条 MMX 指令，把处理多媒体的能力提高了 60% 左右。现在“铜矿”PIII 还有 MMX2 技术，将来还会有三代、四代 MMX 技术，名称可能不同，意思是一样的

第五：流水线技术、超标量。流水线(pipeline)是 Intel 首次在 486 芯片中开始使用的。流水线的工作方式就象工业生产上的装配流水

线。在 CPU 中由 5~6 个不同功能的电路单元组成一条指令处理流水线,然后将一条 X86 指令分成 5~6 步后再由这些电路单元分别执行,这样就能实现在一个 CPU 时钟周期完成一条指令,因此提高了 CPU 的运算速度。超流水线是指某型 CPU 内部的流水线超过通常的 5~6 步以上,例如 Pentium pro 的流水线就长达 14 步。将流水线设计的步(级)数越多,其完成一条指令的速度越快,因此才能适应工作主频更高的 CPU。超标量是指在一个时钟周期内 CPU 可以执行一条以上的指令。这在 486 或者以前的 CPU 上是很难想象的,只有 Pentium 级以上 CPU 才具有这种超标量结构;这是因为现代的 CPU 越来越多的采用了 RISC 技术,所以才会超标量的 CPU。

第六:乱序执行和分枝预测,乱序执行是指 CPU 采用了允许将多条指令不按程序规定的顺序分开发送给各相应电路单元处理的技术。分枝是指程序运行时需要改变的节点。分枝有无条件分枝和有条件分枝,其中无条件分枝只需要 CPU 按指令顺序执行,而条件分枝则必须根据处理结果再决定程序运行方向是否改变,因此需要“分枝预测”技术处理的是条件分枝。

第七:L1 高速缓存,也就是我们经常说的一级高速缓存。在 CPU 里面内置了高速缓存可以提高 CPU 的运行效率。内置的 L1 高速缓存的容量和结构对 CPU 的性能影响较大,不过高速缓冲存储器均由

静态 RAM 组成，结构较复杂，在 CPU 管芯面积不能太大的情况下，L1 级高速缓存的容量不可能做得太大。采用回写(Write Back)结构的高速缓存。它对读和写操作均有可提供缓存。而采用写通(Write-through)结构的高速缓存，仅对读操作有效。在 486 以上的计算机中基本采用了回写式高速缓存。

第八：L2 高速缓存，指 CPU 外部的高速缓存。Pentium Pro 处理器的 L2 和 CPU 运行在相同频率下的，但成本昂贵，所以 Pentium II 运行在相当于 CPU 频率一半下的，容量为 512K。为降低成本 Intel 公司曾生产了一种不带 L2 的 CPU 名为赛扬。（注：现在铜矿及新赛扬的 L2 缓存与 CPU 同频，所以高端 1G 以上的芯片大战中 Intel 暂时领先于 L2 只有主频一半或三分之一的 AMD 的 K7）

第九：制造工艺， Pentium CPU 的制造工艺是 0.35 微米， PII 和赛扬可以达到 0.25 微米，最新的 CPU 制造工艺可以达到 0.18 微米，并且将采用铜配线技术，可以极大地提高 CPU 的集成度和工作频率。

CPU 按照其处理信息的字长可以分为：8 位微处理器、16 位微处理器、32 位微处理器以及 64 位微处理器等。

8 位微处理器的典型产品为 Intel 公司的 8080 处理器、8085 处理器、Motorola 公司的 MC6800 微处理器和 Zilog 公司的 Z80 微处理器。

Intel 公司的 8086 和 80286 微处理器是典型的 16 位微处理器产品。8080 处理器在工业控制中早已被广泛应用，而 80286 可以说是家喻户晓了，个人电脑—PC 机的第一代 CPU 便是从它开始的。

32 位微处理器的代表产品是 Intel 公司在 1985 年推出的 80386，它是一种全 32 位微处理器芯片。1989 年 Intel 公司又推出准 32 位处理器芯片 80386SX。它的内部数据总线为 32 位，与 80386 相同，外部数据总线为 16 位。也就是说，80386SX 的内部处理速度与 80386 接近，也支持真正的多任务操作，而它又可以接受为 80286 开发输入/输出接口芯片。80386SX 的性能优于 80286，而价格只是 80386 的三分之一。386 处理器没有内置协处理器，因此不能执行浮点运算指令，如果您需要进行浮点运算时，必须额外购买昂贵的 80387 协处理器芯片。

80 年代末 90 年代初，486 处理器面市，早期的 486 分为有协处理器的 486DX 和无协处理器的 486SX 两种，其价格也相差许多。随着芯片技术的不断发展，CPU 的频率越来越快，而 PC 机外部设备受工艺限制，能够承受的工作频率有限，这就阻碍了 CPU 主频的进一步提高，在这种情况下，出现了 CPU 倍频技术，该技术使 CPU 内部工作频率为处理器外频的 2 至 3 倍，486DX2、486DX4 的名字便是由此而来。

90年代中期，全面超越486的新一代586处理器问世，为了摆脱486时代处理器名称混乱的困扰，最大的CPU制造商Intel公司把自己的新一代产品命名为Pentium（奔腾）以区别AMD和Cyrix的产品。AMD和Cyrix也分别推出了K5和6x86处理器来对付Intel，但是由于奔腾处理器的性能最佳，Intel逐渐占据了绝大部分市场。

以上的事，虽然发生在几年或十几年前，但相对CPU的发展速度，那些可以说早成为历史了。此后CPU的发展情况不用我说想必大家都已经很了解了，97年初Pentium MMX上市，年中Pentium II和AMD K6上市，年末Cyrix 6x86MX面市，98年更是“三足”鼎立，PII、赛扬、K6-2、MII杀得你死我活。自从推出Pentium II后，Intel便放弃了自认为逐渐老化的Socket 7市场转而力推先进的Slot 1架构，但是这一次Intel却打错了主意，随着全球低于1000美元低价PC需求量的增长，AMD的K6-2处理器填补了Intel在这个低端领域的空白，AGP总线技术、100MHz外频，这些原先只有在Slot 1上才能实现的技术在AMD首先倡导的Super 7时代也实现了，虽然K6-2和Super 7的性能比起同主频的PII来说还有差距，但是低廉的价格还是让AMD抢得了将近30%的CPU零售市场份额。AMD更是以一副不畏强者的姿态，博得了众多消费者的好感。

可惜到了99年，面对Intel猛烈反扑，AMD开始走下坡路，市

场销量相当糟糕。Cyrix 更是在这场处理器大战中一败涂地，本想依靠 NS（美国国家半导体公司）东山再起，无奈时机已晚，最近 NS 已经退出芯片市场，将 Cyrix 出售给台湾的 VIA（威盛）公司。虽然 VIA 公司已经进入 CPU 市场，但前景如何还有待观望。

不过，最近 AMD 公司已经开发出性能全面超越 Intel 系列 CPU 的 K7 Athlon（暴龙），如果 AMD 公司的 CPU 产量能够满足市场的需求，该公司将拥有光明的未来。针对 AMD 的行动，Intel 做出了激烈的反应，迅速推出几款新的产品作为反击。看来，竞争将变得更加激烈，得益者当然是希望价格快速下跌的消费者。展望 CPU 市场的未来，是一片光明！

1.1.2 CPU 产品简评

我们主要介绍 Intel、AMD 和 Cyrics 的产品，另外还提及其它生产厂商的产品。当然，在介绍的产品里面，一部分已经退出了市场，大家了解即可。

1. Intel 系列

- Intel Pentium 处理器（已退出市场）:

Intel Pentium 也称为经典奔腾（Intel Pentium Classic），它是真正的第五代处理器。早期的 Pentium 60 和 66 分别工作在与系统总线频

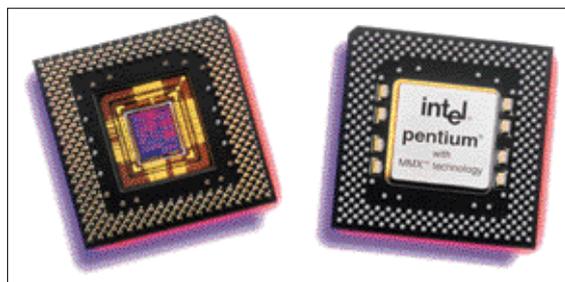
率相同的 60 和 66MHz 两种频率下，没有我们现在所说的倍频设置，而且最初的部分产品还有浮点运算错误，因此它并没有受到人们的欢迎。后来的 Pentium 处理器采用了现在一直使用的“外频×倍频=CPU 工作频率”的设置，工作频率有 75、90、100、120、133、150、166、200 几种规格。

早期的奔腾 75—120 使用 0.6 微米的半导体制造工艺，后期 120MHz 频率以上的奔腾则改用 0.35 微米工艺，这就有助于 CPU 频率的进一步提高。经典奔腾的供电电压均为 3.3V。

性能：经典奔腾的性能相当平均，整数运算和浮点运算都不错。当然，这仅仅是在当时来说，随着计算机技术的飞速发展，在 CPU 频率日新月异的今天，传统奔腾的速度已经不能跟上应用的需要。

可升级性：由于经典奔腾采用的是单电压供电，如果你的主板不支持双电压，而你又想把它升级到 200MHz 频率以上，那么你只有考虑 IDT 公司的 C6 CPU，从这方面来看，Pentium 系列的可升级性一般。

超频性：Intel 向来是超频爱好者们热衷的对象，Intel 保持高品质的作风使得其产品极其好超，一般来说，未锁频的 Intel CPU 超一级甚至两级都不会有什么问题。如果你碰巧遇到锁频，那就只好超 75 或者 83MHz 外频了。



- Intel Pentium MMX 处理器（已退出市场）：

图 1.1.1 Intel Pentium MMX

这是继 Pentium 后 Intel 又一个成功的产品，其生命力也相当顽强，至今仍占据着许多朋友的机器。Pentium MMX 在原 Pentium 的基础上进行了重大的改进，增加了片内 16KB 数据缓存和 16KB 指令缓存，4 路写缓存以及从 Pentium Pro、Cyrix 而来的分支预测单元和返回堆栈技术，特别是新增加的 57 条 MMX 多媒体指令，使得 Pentium MMX 即使在运行非 MMX 优化的程序时也比同主频的 Pentium CPU 要快的多。57 条 MMX 指令专门用来处理音频、视频等数据，这些指令可以大大缩短 CPU 在处理多媒体数据时的等待时间，使 CPU 拥有更强大的数据处理能力。与经典奔腾不同，Pentium MMX 采用了双电压设计，其内核电压为 2.8V，系统 I/O 电压仍为原来的 3.3V。

性能：新增的 57 条 MMX 多媒体指令以及众多改进的数据处理技术使得 Pentium MMX 的性能相当出色，特别是在运行那些专门为 MMX 做过优化的应用软件时，其速度优势更加明显。但遗憾的是，

MMX 指令只提高了 CPU 的整数运算效能，Pentium MMX 的浮点运算能力与传统的 Pentium 相比，有提高，但不是很多。

可升级性：如果你用的是台式 PC，Pentium MMX 的最高频率是 233MHz，这对于现今的大部分应用软件来说已经足够用了。如果一定要升级的话，在主板支持相应电压的情况下，你可以选择 AMD 公司的 K6、K6-2 系列或者 Cyrix (IBM) 6X86MX、MII。

超频性：Intel 对大部分的 Pentium MMX 进行了锁频，没有锁频的少之又少。如果你想超频的话，那么只能考虑 75、83 或者 100MHz 外频（前提是你得有一块支持 100MHz 外频的主板）。调高 CPU 的核心电压是提高超频成功性的有效方法之一，当然，良好的散热也是必不可少的。

- Intel Pentium II 处理器：

Pentium II 是第二代奔腾处理器，主要有 233、266、300、333、350、400、450MHz 七种规格。Pentium II 的发展历经了三个阶段：第一阶段的 Pentium II 代号“Klamath”，使用 0.35 微米工艺制造，CPU 核心电压为 2.8V，工作在 66MHz 外频下，主要频率有 233、266、300 三种；第二阶段的 Pentium II 代号为“Deschutes”，采用 0.25 微米工艺制造，由于工艺的改进，新一代 Pentium II 的核心电压大幅度下降，为 2.0V，工作频率也是 66MHz，主要频率有 300、333 等几

种；第三阶段的 Pentium II 代号仍为“Deschutes”，采用 0.25 微米制造工艺，核心电压 2.0V，工作在 100MHz 外频下，主要频率有 350、400 和 450 三种。

Pentium II 与传统的奔腾处理器有了很大的不同，最大的变化就是它采用了 Slot 1 架构，这从外表上就可以很明显的看出来。Pentium II 处理器使用 SEC（单边插接）与主板相连，根据其特有的双独立总线结构（D.I.B.），Socket 7 时代主板上的二级缓存被放进了 CPU 卡盒中并工作在处理器核心频率的一半下，这就使得 Pentium II 的性能与 Pentium 相比有了比较大的提高。此外，Pentium II 系列也包含有 MMX 指令集。

性能：Pentium II 的整体性能与 Pentium 和 Pentium MMX 相比有了较大的提高，这在其第三阶段的产品身上表现的更加明显。此外，Intel CPU 强劲的浮点运算能力也使 AMD 和 Cyrix 只能望其项背。

可升级性：这主要取决于你搭配 PII 的主板使用的芯片组，如果你用的是 LX、EX 芯片组，那么也许只有部分高主频的赛扬可以供选择，如果你用的是 BX 芯片组，那么恭喜你，你还有机会升级到未来的 Pentium III。总之，PII 的可升级性还算不错。

超频性：Pentium II 的可超频性与 Intel 的品质一样优秀，PII 系列同样受到了 Intel 的锁频处理，但是早期的 PII 可以采用降倍频，超

外频的方法来取得最大的超频空间。一般 PII 的倍频被锁死，无法调高，也不能降低，超外频是唯一的方法。

- Intel Celeron 处理器：

虽然 Pentium II 的性能不错，但是其昂贵的价格使不少人投向了 Super 7 阵营，为了抢回失去的低端市场，Intel 推出了 Celeron——赛扬处理器。赛扬是 Intel 针对 PentiumII 提出的廉价版本，其核心技术与 PentiumII 相同，企图攻占低价位个人电脑市场，可以说是 Intel 为抢占低端市场而专门推出的，Intel 当然不甘心低端市场这块肥肉被 AMD 和 Cyrix 给抢走。赛扬处理器就象是去掉二级缓存的 Pentium II。

到目前为止，赛扬的发展经历了 4 个阶段：第一阶段是代号为“Covington”的赛扬 266 和 300，采用 0.25 微米工艺制造，Slot 1 架构，没有片内 L2 缓存。正因为如此，其整数运算能力很差，赛扬 266 的整数运算能力甚至还不如奔腾 MMX 233 高，由于 L2 缓存对浮点运算影响不大，所以赛扬的浮点运算能力与 PII 一样出色。第二阶段的赛扬代号为“Mendocino”，采用 0.25 微米工艺，Slot 1 架构，它与 Covington 最大的不同便是增加了整合在 CPU 内部的 128K L2 缓存，并以与 CPU 相同频率工作。大家都知道，二级缓存对 CPU 整数运算速度的影响非常大，新的赛扬尽管只有 128K L2 缓存（PII

L2 缓存的四分之一), 但是由于它以 CPU 相同频率工作, 性能也不可小视。第三阶段的赛扬采用了 Socket 370 架构, 由于 Mendocino 的缓存集成在 CPU 内部, 使得它所带的大块电路板变成了中看不中用的累赘, 为了压低成本、降低售价, Intel 便推出了不兼容其它厂家的 Socket 370 接口。与 Socket 370 赛扬相配合的芯片组为 Intel ZX (BX 的简化版)。赛扬系列的核心工作电压为 2.0V。第四阶段是代号 “Coppermine” 的新一代赛扬, 本书编写时刚刚推出。

性能: 赛扬系列有着与 PII 一样优秀的浮点运算性能, 早期赛扬由于缺乏 L2 缓存的支持使得整数运算能力较差, 但是新赛扬片内集成的全速 128K 缓存使得其整数性能大幅度提高, 已经接近同主频的 PII。

可升级性: 这个要取决于主板。如果主板芯片组是 BX 或 ZX, 那么你将有机会使用最新的高频率赛扬或者 PII 和 PIII。如果你用的是 LX 和 EX 芯片组的主板, 那么你就与 PIII 无缘了。

超频性: 赛扬的可超频性非常出色。由于 Intel 锁住了赛扬的倍频设置, 我们只好超外频。早期的无 Cache 赛扬没有了缓存的限制, 一般都可以工作在 100MHz 甚至是 112MHz 的外频下。一般说来赛扬 300A 和 366 超频性能不错, 价格又低, 使人感到物超所值。

- Xeon : 至强处理器

主要是用于高端的 NT 服务器的，说明 Intel 对服务器 CPU 市场的高额利润垂涎已久，希望能分到一杯羹。Xeon 系列处理器具有在 x86 时代从未见过的强大功能。它兼容前几代英特尔微处理器结构；PentiumII 处理器采用 P6 微结构中的双独立总线结构和动态指令执行技术。Xeon 处理器具有内置的 512KB 甚至 2MB 字节的二级高速缓存，运行在和 CPU 一样的总线速度上，我们看到至强的 SEC 盒比 PII 的要高一倍，就是因为它内置全速二级缓存的缘故。至强最多支持到 8 个处理器，它的接口不在是 Slot1 了，而是 Slot2 接口，支持至强的芯片组是 Intel 的 440GX。

- Intel Pentium III 处理器：

Pentium III 处理器是 Intel 的新一代产品，它采用 0.25 微米制造工艺，使用的是 Katmai 内核，新的 SECC2 插口。



图 1.1.3 PentiumIII

PIII 拥有 32K 一级缓存和 512K 二级缓存（运行在芯片核心速度的一半下），包含 MMX 指令和 Intel 自己的 3D 指令 SSE(Streaming SIMD Extensions)。最初发行的 PIII 有 450 和 500MHz 两种规格，其系统总线频率为 100MHz。其受瞩目的原因是其在多媒体方面性能的增强，能加速需要密集处理运行的程序。PentiumIII 新增加了 70 条指令集，是其他处理器所没有的：SSE 新指令——专门设计来改善 3D 图形表现、3D 声效及语音识别。再加上 Pentium III 能兼容 MMX 指令、SSE 指令以及同步浮点运算，因此为游戏厂商和其他程序开发者提供了更多，更新方式的多媒体应用。

最新的 PentiumIII 处理器是代号 Coppermine（铜矿）的 CPU，它采用 0.18 微米工艺，包括 Slot 1 及新式 FC-PGA 封装二种型号，外频有 100MHz 和 133MHz 两种。

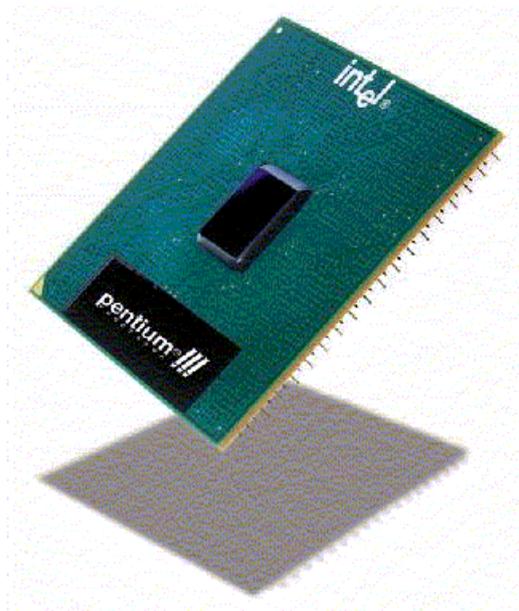


图 1.1.4 Coppermine PIII-E

为了有效降低处理器成本，英特尔在转到 0.18 微米工艺后，可以将二级高速缓存（L2 Cache）整合入芯片内，其二级高速缓存容量增加至 256K；类似于内置 128K 的赛扬，可以采用 Socket 结构了。Coppermine 可采用 Socket 插槽式的 FC-PGA（Flip Chip-PGA）封装，以降低制造成本。依照英特尔的产品规划时程，在 2000 年 3 月份，Pentium III 处理器将全部转换至 FC-PGA 封装型式，即 Pentium III 处理器将采用与 Celeron 处理器相同的 Socket 370 架构，现有的 Slot 1 架构 Pentium III 处理器将成为历史。在 Pentium III 处理器由 Slot 1 架构过渡至 Socket 370 架构的阶段中，英特尔仍将供应 Slot 1 结构的新款 Pentium III 处理器，新款 Slot 1 结构的 Pentium III 处理器的处理器电路

板上已不见第二层高速缓存，全部整合入 Coppermine 核心内。

性能：PIII 继承了 PII 的优秀性能，无论是整数还是浮点运算，均十分出色，在运行没有 SSE 优化的软件时，速度与同主频 PII 相当，在运行专门为 SSE 指令优化过的软件时，PIII 可以获得比同主频 PII 更快的速度。

可升级性：当前 PIII 的外频大多数为 100MHz，而有少部分的 PIII 使用 133MHz 外频，因此在购买主板时候，你最好选择能够支持 133 外频以及 PCI 四分频技术的主板，这样你就有可能获得最大的升级余地。像这样的主板现在市面上已经相当的多了，比如华硕的 P3B-F、升技 BX6 2.0 以及梅捷 6BA+III 等等。

超频性：Pentium III 保持了 Intel 耐超频的优点，高品质依旧不变。新封装的 PIII-E 由于采用更先进的工艺，它的散热性好，耐超频。

- 其它 Intel 处理器：

除了上面介绍的 CPU 以外，Intel 公司还有若干面向服务器市场以及移动电脑市场的产品，如 Pentium Pro、Pentium II 至强、Pentium III 至强等等，鉴于市面上这些产品难以买到，在这里就不详细介绍了。

2. AMD 系列

- AMD K5 处理器（已退出市场）：

K5 是 AMD 公司第一个独立生产的 x86 级 CPU，由于 K5 在开发上遇到了问题，其上市时间比 Intel 的奔腾晚了许多，再加上不良的性能，这个不成功的产品使得 AMD 一度陷入非常被动的局面，市场份额大量丧失。

性能：K5 的性能非常一般，整数运算能力不如 Cyrix 的 6x86，比 Pentium 略强，浮点运算能力远远比不上 Pentium，但稍强于 Cyrix。综合来看，K5 属于实力比较平均的那一种产品。

可升级性：由于 K5 与经典奔腾一样采用的是单电压供电，如果你的主板不支持双电压，而你又想把它升级到 200MHz 频率以上，那么你就只有考虑 IDT 公司的 C6 CPU，从这方面来看，K5 的可升级性一般。

超频性：很一般，与奔腾相比差得太远，仅仅比 Cyrix 的 6x86 强一些。

- AMD K6 处理器（已退出市场）：

AMD K6 处理器是与 Pentium MMX 一个档次的产品，其由原来的 NexGen 公司的 686 改装而来，包含了全新的 MMX 指令以及 64K L1 缓存（比奔腾 MMX 整整大了一倍），因此 K6 的整体性能要优于奔腾 MMX。据在 Win95 下的商业应用测试来看，K6 比相同速度的奔腾 MMX 快，基本相当于同主频 PII 的水平。但其弱点是需要使用

MMX 或浮点运算的应用程序时，与 Intel 相比速度较慢。K6 采用的是双电压供电方式，K6-166、200 的内核电压为 2.9V，K6-233 的内核电压是 3.2V。

性能：K6 系列摆脱了 K5 的阴影，整体性能有了大幅度的提高，其整数运算能力明显强于同主频的奔腾 MMX，浮点运算能力也已经接近奔腾 MMX 的水平，总之，K6 的性能还是很优异的。新增的 MMX 指令使得 K6 在多媒体程序面前一样游刃有余。

可升级性：由于使用了双电压的设计，K6 可以用在任何一款提供了双电压设定的主板上。总得看来，这些主板普遍可升级性较好，其升级首选的 CPU 当然是 K6-2，此外还有 IDT 的 C6 或 C6-2。

超频性：从 K6 开始，AMD 提高了 CPU 的制作工艺，所以使用 2.9V 电压的 166 和 200 超上一、两个档次都问题不大。K6-233 使用的是 3.2V 电压，平时的工作温度一般就在 70 度左右，发热量实在太大，难有超频余地。

- AMD K6-2 处理器（即将退出市场）：

K6-2 曾是 AMD 的拳头级产品。为了打败 Intel，K6-2 在 K6 的基础上做了大幅度的改进，其中最重要的一条便是支持“3Dnow!”指令。该指令是对 x86 体系结构的重大突破，它大大加强了处理 3D 图形和多媒体所需要的密集浮点运算能力。3Dnow! 技术带给我们的

好处是真正优秀的 3D 表现，更加真实地重现 3D 图像以及大屏幕的声像效果。K6-2 同时支持超标量 MMX 技术，100Mhz 总线频率，这意味着系统与 L2 缓存和内存的传输速率提高将近 50%，从而大大提高了整个系统的性能。此外，K6-2 采用最新的 0.25 微米工艺制造，内含 930 万个晶体管（比 K6 多出了 50 万个），核心电压为 2.2V，低电压使 K6-2 的发热量大幅降低。K6-2 有 266、300、333、350、380、400、450 等不同频率的产品，与其相应的 CPU 外部频率也有 66、95、100MHz 等几种。

性能：K6-2 的整数运算能力超过奔腾 MMX，接近 PII，浮点运算能力与奔腾 MMX 持平。当然，这是指在运行普通软件时的结果。当你使用专门为 3DNow! 进行过优化的软件时，你就会发现 K6-2 的潜力是多么的巨大，它甚至超过了同主频的 PII。现在支持 3DNow! 技术的软件正在不断增加，其中最重要的便是 DirectX 7.0。

可升级性：K6-2 需要的主板应具备两个条件：第一，支持所需的 2.2V 电压；第二，支持 100MHz 外频。如果你的主板符合上面的条件，那么恭喜你，你升级的潜力很大，不论是更高频率的 K6-2，还是将来的 K6-III，你都可以轻松地拿来使用。

超频性：K6-2 没有锁频设置，你可以通过超外频或者超倍频的方法对其进行超频，由于使用了 0.25 微米工艺制造，K6-2 的发热量被

大幅度降低，这就为超频成功提供了有利的条件。实践表明，K6-2 超一或两档根本不成问题，有些甚至可以超三至四个档次，不过这就要看你的运气如何。从 K6-2 开始，超频不再是 Intel 的专有名词了。

- AMD K6-III 处理器：

自从 K6-III 的消息发布以来，它便是全体 Socket 7 用户最期望见到的产品，如果没有什么意外的话，K6-III 将是 AMD 公司在 Socket 7 领域的最后一款 CPU，之后 AMD 将全力转到 K7 和 Slot A 架构上去。K6-III 原来并不叫这个名字，而是顺延 K6-2 的名字叫 K6-3，后来 AMD 为了和 Intel 的 Pentium III 相抗衡，才把 K6-3 改名为 K6-III。

K6-III 依然基于 K6-2 的 CTX 内核，但和 K6-2 最大的不同，就是 K6-III 内部整合了 256K 的 L2 缓存，也就是说，K6-III 中 L2 缓存的运行速度与 CPU 核心速度相同！众所周知，L2 缓存的速度对系统性能影响非常之大，很久以来，Socket 7 架构都把 L2 缓存做在主板



上，使用 66 或 100MHz 的速度运行，这与 CPU 动辄 300、400MHz 的速度相比，实在是瓶颈，Intel 正是看到了这一不足，才在 PII、PIII 和赛扬内部整合 L2 缓存的。也许有朋友会问，这样一来，原来主板上的 L2 缓存岂不是没有用了吗？当然不是这样，通过 K6-III 的 TriLevel（第三层缓存）技术，可以自动把主板上的 L2 缓存当作 L3 缓存来用，这样，K6-III 的性能就有了进一步的提高。K6-III 采用 0.25 微米工艺制造，外频 100MHz，核心电压 2.4V。

图 1.1.5 AMD K6—III

性能：在实际应用中我们发现 K6-III 并不像宣传中的那样快，尽管整数运算能力很强，但浮点运算弱仍是其致命的弱点。不管怎么说，K6-III 还是比 K6-2 快了不少。

可升级性：如果没有什么意外的话，K6-III 将是 AMD 公司在 Socket 7 领域的最后一款产品，之后 AMD 将全力转到 K7 和 Slot A 架构上去，所以除了升级到更高主频的 K6-III 以外，你别无选择。

超频性：同 K6-2 一样，K6-III 也没有锁定倍频和外频，超一级一般没有什么问题，如果还想超得更高，就要想些法子了（比如换大风扇加强散热等等）。

- AMD K7 处理器：

在 Comdex Fall 98 大展上，AMD 向人们展示了它最新的 K7 处理

器，其出色的性能完全具备了与 Intel Pentium III 相抗衡的实力。K7 放弃了老化的 Socket 7 平台，转而使用 Slot A 架构。和现在的 PII 一样，K7 有一个塑料外壳，内部集成同主频的 L2 缓存(512K—1M)。K7 还包含 128K 的 L1 缓存，一个强劲的点单元，此外，K7 还继续支持 MMX 和 3DNow!指令并且有所增强。在 99 年我们终于看到了 K7 Athlon。

K7 所使用的 Slot A 接口与 Intel 的 Slot 1 接口在物理结构上可以



完全互换，但是二者的电气性能完全不兼容。200MHz 总线技术，多处理器支持等等全新的技术使得 K7 的性能大幅度提高，相应的，其售价也比较高。但和以前不同的是，K7 在它出厂后一系列测试中表现出的强大的浮点运算能力，第一次摆脱了追在 Intel 后面的局面。也就是说，K7 Athlon 将同时代的 P-III 甩在了后面。这么看来好像 AMD 要超过 Intel 了，遗憾的是 AMD 的生产能力有限。不过在 2000 年 AMD 的生产能力有所增强，

图 1.1.6 AMD K7 (Athlon)

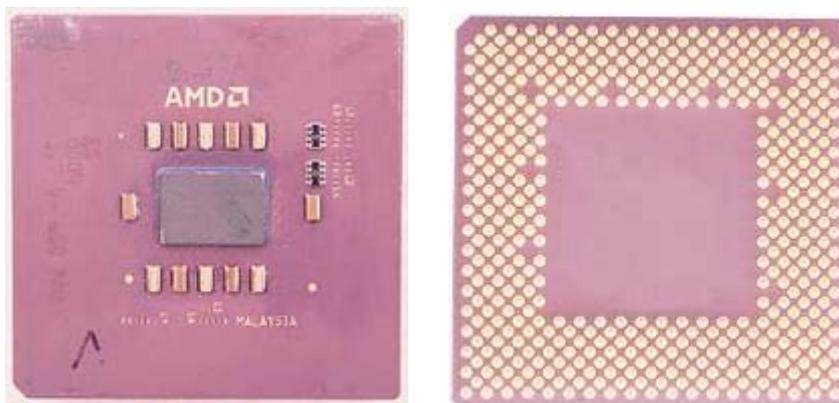
性能：由于 Athlon 采用先进的制造工艺，在 CPU 内部封装了更多的晶体管，更大的二级缓存，所以在性能上无与伦比。

可升级性：不管以后怎么样，现在 Athlon 不需要升级。

可超频性：Athlon 是新产品，而且 AMD 将它的倍频锁定，而支持 K7 的主板一般不支持 100MHz 以上外频，且有关超频的测试不多，我们一般使用者无法知晓它的超频性能。但据报道，已经有发烧友将 K7-500 成功的超到 650。看来 K7 的超频性能不错。

- AMD Thunderbird Socket A:

Socket 370 可是目前正流行的处理器规格，而且是 Intel 集团的产



物（现已经有威盛 Cyrix III 的加入）。在 AMD 推出了 Athlon 之后，朝向 Socket 也是其新的蓝图与计划之一，这也是所谓的 Socket A 架构的开始。

图 1.1.7 AMD Thunderbird 照片

正中央的 Die，如同 Pentium III FC-PGA 般的设计，这样可是让 CPU 在散热部份更加的直接，一侧还刻有 Thunderbird 的时脉频率与电压。就这颗 Thunderbird 的频率来说，650MHz 与 1.7V 的电压，并不比 Pentium III FC-PGA 的规格差，虽然主频不高，但是这还只是样品而已，等到正式版本现身，频率可不只如此而已。

这颗 Thunderbird 采用 0.18 μ 工艺，也因为是采用 0.18 μ 的缘故，所以在电压上也降低了许多（所以才会只有 1.7V，比 Athlon 的 1.8V 还低），而其承袭 Athlon 的 128K L1 Cache 设计外，把原本设置在外部的 L2 Cache 做进了 Die 里面，这下就成了跟自家的 K6-III 一样的做法，On-Die L2 Cache 了，On-Die 256K L2 Cache 的做法就跟 Pentium III FC-PGA 不相上下了，但是，FC-PGA 的 L1 却只有 32K，比起 Thunderbird 的 128K 简直是远远不如（足足有 4 倍大），这下可好，On-Die L2 Cache 之后的效能应该是十分惊人的，比起跑半速、2/5、1/3 等速度的 Athlon 来说，Thunderbird 恐怕会是 Intel 的另一个杀手，在 FC-PGA 已经直接对上 Athlon 之后。

3. Cyrix 系列

Cyrix 也算是一家老资格的 CPU 开发商了，早在 X86 时代，它和 Intel，AMD 就形成了三雄并立的局面。自从 Intel 开发了 Pentium

之后，Cyrix 也很快推出了自己的新一代产品--5X86。5X86 可以说是一款失败的产品，因为它的性能比起同频的 Pentium 要低不少，因此 5X86 在市场上仅昙花一现。自从 Cyrix 与美国国家半导体公司合并后，Cyrix 拥有了自己的芯片生产线，其产品日益完善和完备。Cyrix 的 6x86 是其投放到市场上的与 Pentium 兼容的处理器。它使用的是 PR 等级评定来进行 CPU 的标称。其 PR-133CPU，运行在 120MHz，性能却同 Pentium 133 是相同的。

- Cyrix 6x86、6x86L 处理器（已退出市场）：

Cyrix 6x86 处理器是 Cyrix 公司在奔腾级处理器市场的第一个产品，它采用 PR 等级来标记 CPU 频率，比如说 PR-166 运行在 133MHz 频率下，性能同 Pentium 166 相同。不完善的单电压设计使得 6x86 的发热量惊人，经常导致 CPU 过热死机甚至烧毁的情况发生。6x86L 与 6x86 的设计基本相同，二者唯一的区别是前者使用了双电压，CPU 核心电压为 2.9V，这就大大降低了 CPU 的发热量。6x86L 还使用了与其它 CPU 不同的 75MHz 外频，这就使得其整数性能是同频率 CPU 中最快的。浮点运算能力差是 Cyrix 的老毛病，一颗 6x86L PR166+ 的浮点性能仅相当于 Pentium 90 的水平，如果你是一个游戏玩家，还是不要考虑它了吧！此外，6x86 和 6x86L 还存在一些兼容性的问题，部分应用软件在这两种 CPU 上需要特殊的补丁才能正常运行。

- Cyrix 6x86MX、M II 处理器（已退出市场）：

6x86MX 是 Cyrix 包含 MMX 指令的新型处理器，Cyrix 的 MMX 指令是自行开发设计的，与 Intel 的指令不完全兼容。6x86MX 采用 0.35 微米工艺制造，有 PR166+、PR200+、PR233+ 三种规格，又有使用 66 和 75MHz 外频的不同品种，双电压设计，核心电压 2.8V。更高主频的 6x86MX 被 Cyrix 改名为 M II（其实是换汤不换药），采用 0.25 微米工艺制造，后期版本将支持 100MHz 外频。6x86MX、MII 继承了 Cyrix 一贯的优点和缺点，极快的整数运算和最差的浮点运算，让人又爱又恨。



图 1.1.8 Cyrix 6x86 MX

- Cyrix MeidaGX 处理器（已退出市场）：

Cyrix MeidaGX 处理器是面向低端市场的一种低价处理器，它整

合了多媒体特性，需要专用的主板支持，不兼容现有的 Socket 7 结构，速度慢并且可升级性较差，其唯一的优点就是价格十分低廉，Cyrix MeidaGX 233 的套板（包括主板、CPU、声卡、显卡等）价格非常便宜，非常适合没有什么特殊要求的集团用户使用。

- VIA Cyrix Joshua

台湾威盛公司收购 Cyrix 后推出了新一代处理器 Joshua。



图 1.1.9 VIA Cyrix Joshua

Joshua 处理器内建 64K 的第一级高速缓存及 256K 第二级高速缓存，处理器芯片核心总共内建 320K 全速高速缓存容量，而英特尔的 Celeron 仅内建 128K 高速缓存。Joshua 处理器预计可支持 100MHz 及 133MHz 外频，内建加速 3D 绘图等多媒体运算指令集，时钟频率由 433MHz 开始起跳，接着有 466MHz、500MHz、533MHz，目前初步规划至 566MHz。据 Cyrix 表示，Joshua 处理器设计将与 Celeron 处理器兼容，采用 CPGA 370 封装，处理器脚位、耗电、电源及热

量规格要求皆符合 Celeron 处理器的规定。

另外，还有 IDT Winchip 系列处理器（Winchip C6、Winchip C6-2）和 Rise 公司的 mP6 处理器，既然这些处理器已经退出市场，我们就不再介绍了。

1.1.3 选购 CPU

无论是选择那种 CPU，笔者认为从超频、浮点、价格、和品牌几个方面考虑。

虽然大多数人对超频已经不那么热衷了，但是选择一颗能超频的 CPU 对我们来说也是一种心理上的满足。而且超频也能发挥我们 DIY 的精神，所以选择一颗能超频的 CPU 也是选择 CPU 的首要条件之一。

众多 DIY 玩家的 PC 最常用的软件莫过于 3D 游戏、3D 设计和多媒体应用，而 3D 游戏、3D 设计和多媒体应用非常依赖 CPU 的浮点性能。所以 CPU 的浮点性能也是不得不考虑的一个因素，现在 CPU 的浮点之王就是 AMD 的 Athlon。当然如果你的计算机只是用来上网和运行一些办公自动化软件，CPU 的浮点性能对你来说意义不大。

玩 DIY 的朋友们大多是有知识有时间却没金钱的年轻人，因此 CPU 的价格也是不得不考虑的因素，我们买 CPU 的最佳时机，不是

那种 CPU 才上市的时候，而是它的后续产品上市，这种 CPU 大幅降价的时候，在这里总能找到性能价格的最佳平衡点。

我认为品牌完全是个人爱好，因为生产 CPU 的都是有实力的厂家，而且就这么几家，所以选择起来应该不困难。当然我们也要多关心和支持一下那些比较弱小的厂家，这样才能保证我们能继续买到又便宜又好的 CPU



考虑到性能和升级性，不要贪图便宜购买已经退出市场的产品和完全没有升级希望的产品。



目前 CPU 市场上的主流是 PIII、P II、赛扬，和 AMD K7。我们建议有一定经济条件的用户选购 PIII 或 K7（和 P II 的价格相差不太多）；而赛扬则是追求性能价格比的玩家的佳选（如果超频的话更加超值）。

1.2 主板——CPU 的安乐窝

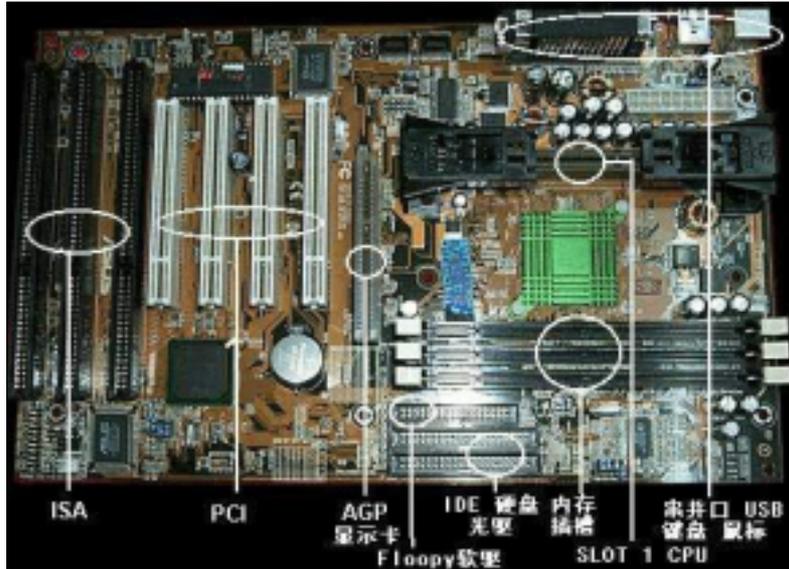
“我想有个家……” CPU 如此唱着走过去了。家？哦，那是说主板了。主板作为电脑最重要的组成部分之一，一直以来是广大装机者关注的焦点。在当今电脑主板市场，各大厂商纷纷加大开发研制力度，推出了各种不同型号技术的产品，令不少装机者在选购时眼花缭乱，不知所措。那么，如何全面了解目前市面上的纷繁复杂的主板产品呢，如何才能正确选购一款好的主板产品呢？下面我们就这一方面做一些探讨。

1.2.1 主板综述

目前主板市场的总的发展趋势是：在主板控制芯片组的开发研究方面，Intel 公司仍据龙头老大地位，其设计的芯片组市场占有率超过 90%；而 SIS、VIA 等厂商奋起直追，力争市场份额。主板产品主要分为两大阵营四个种类：Intel 和非 Intel 阵营，Slot 1、Socket 37、Super 7 和最近 AMD 推出的 Slot A 结构(针对 Intel Slot 1 使用 AMD K7 Athlon 芯片)，其产品所用技术不同，各有特色。

而在产品的制造销售方面，群雄并起，主板设计以求稳定突出新意为主，运用开发出来的各种不同技术，使得新产品层出不穷，其中比较有名的制造厂商有 Micronics、华硕、梅捷、微星和升技等，他们的产品设计优秀，质量上乘，值得信赖。总之，这一局面在未

来较长时间内还将继续存在于电脑主板市场。



一块市场上流行的 ATX 主板大致有下面几个部分（如下图）：

图 1.2.1 主板结构图

带有支架的深颜色插槽称为 Slot 1 插槽（一部分主板不带有 CPU 支架），CPU 就插在里面。对于配合赛扬 370 的主板，在对应于 Slot 1 插槽的地方装有 Socket 370 插座。当然，也有少数主板同时带有 Slot 1 插槽和 Socket 370 插座，大大方便了人们日后的升级。也有一些朋友想使用 Slot 1 主板，而暂时买不起 Slot 1 接口的 CPU，他们便使用一块 CPU 转接卡，把赛扬 370 安装在 Slot 1 主板上。

我们可以看到图上面有一处是绿色的，那是一块散热片，散热片下面是主板控制芯片组，它是整块主板的灵魂，主板的性能大部分

取决于控制芯片组的性能。顺便说一下，各种主板不都是带有控制芯片组散热片的，散热片的颜色也不都是绿色的，不过控制芯片组的位置基本是一致的。

主板上白色的较短的插槽为 PCI 槽，黑色的较长的插槽为 ISA 槽，他们都是用于插各种功能扩充卡的，例如声卡、显示卡（PCI 类型的）、SCSI 卡、网卡和内置调制解调器等。功能扩充卡的类型不同（PCI 或 ISA）需要插在不同的槽上（这是必须注意的地方）。当然，如果你选用 Intel 810 主板就没有必要插声卡和显示卡了（同时主板上多了一个 AMR 设备插槽）。随着技术的发展，ISA 插槽即将无用武之地，因为以 Intel 公司为首的标准制定者们已经决定将 ISA 总线设备彻底淘汰。

较短的那个棕色插槽是 AGP 槽，它在主板的中部，它的作用当然是用于插 AGP 显示卡。现在市场上的显示卡一般都是 AGP 接口的（PCI 显示卡已经被淘汰）。

主板上一般有 2~4 个细长的黑色插槽，那是内存插槽（又名 DIMM），用于插内存条。内存插槽的数目受到主板控制芯片组性能的制约，考虑到升级扩展性当然是插槽数目越多越好啦。

在内存插槽的旁边（远离主板控制芯片组的一侧），你可以发现几个带有插针的接口，它们是 IDE 接口和 Floppy 接口。IDE 接口用

于连接 IDE 设备（如硬盘和光驱），一般主板上有两个 IDE 接口，可以连接四个 IDE 设备（有个别主板带有四个 IDE 接口）。Floppy 接口用于连接软驱，只有一个，最多可以连接两个软驱。

在靠近 CPU 插槽的一边，我们能找到串行总线接口、并行总线接口、USB 接口和 PS/2 接口，一些主板还带有显示输出接口和声音输出接口。这些接口用于连接键盘、鼠标、打印机和其它外部设备。例如，USB 接口最多可以连接 127 个 USB 设备（USB 键盘、鼠标、光驱等）。

1.2.2 主板控制芯片组

控制芯片组（Chipset）与主板的的关系就像 CPU 与整机一样，它为主板提供核心逻辑。像前面所说的，芯片组就是主板的灵魂。芯片组由北桥芯片与南桥芯片所组成。其中北桥芯片负责，L2 Cache、支持具体类型的内存及内存最大容量、支持 AGP 高速图形接口及 ECC 数据纠错等等。对 USB（通用串行总线）、Ultra DMA/33 EIDE 传输和 ACPI（高级能源管理）的支持以及是否包括 KBC（键盘控制模块）和 RTC（实时时钟模块）则由南桥芯片决定。采用芯片组的类型直接影响主板甚至整机的性能，所以我们先来看看目前市面上的主板采用的芯片组（只介绍主流芯片组）。

1. Intel 系列

这是目前使用量最多的主板芯片组，目前以 BX、ZX 以及最新的 810 芯片组为主，820 和 840 暂时还不成熟（或许大家读本书的时候它们已经广为应用了）。就目前来看，应用最多、性能也较高的是 440BX 芯片组。

440BX 芯片组主要由 82443BX 主桥芯片和 82371EB 控制芯片组成，它主要的特点是支持 100MHZ 外频技术和 AGP2X 接口，多用于 SLOT1 和 Socket 370 结构主板上。它支持 Slot 1 PII 和 PIII CPU，还提供了多处理器的支持和 QPA 技术以提高系统性能。它支持 ECC 效验功能，可使用最大为 1024MB SDRAM 的内存容量，是当前市场的主流产品。

440ZX 芯片组是 BX 芯片组的精简版，440ZX 芯片组分 82443ZX 和 82443ZX-66 两种型号，后者不提供对 100MHz 外频（FSB）的支持。它在 BX 的基础上在内存和 PCI 扩展槽等方面做了简化，其内存只能支持到 512MB（两个插槽），PCI 和 ISA 插槽也少了一些。一般来说，BX 芯片主板多用于正规 PII 和 PIII 的 CPU，而 ZX 芯片主板则多用于赛扬。

810 芯片是 Intel 推出的最新功能整合型芯片，有 i810L、i810、i810DC100 和 i810E 等多种类型。它的特点如下。

- 加速集线器架构使 AGP 显示接口摆脱 PCI 总线的限制，速度达到 800MB/s 以上；
- 正式支持 133MHz 外频，基本能满足 AGP 4×的需要；
- 支持新型 RIMM 内存，可在 200MHz 的总线频率下运行；
- 整合技术。

810 芯片组的主要性能：取消了以往的“南北桥”设计，采用节省成本的“加速中心架构”，采用 GMCH 图形和内存控制中心（内置 i752 显示控制器），内存总线带宽高达 800MB/S，内存缓冲总线带宽 400MB/S，ICH（266MB/S 的外置设备通道）等等。8210 芯片组不但成功地降低了成本，还赋予了芯片组全新的定义——相对不错的 2D/3D 显示性能。由于 Intel 的 810 芯片组与 MVP4 芯片组一样全面支持 Intel 与 Rockwell 共同提出的音频/调制解调器插卡(AMR)，除了可整合了 AGP 显示卡外，还可整合音效控制器和 MODEM 控制器，可以满足一般的用户需求。不过由于它的整合产品性能相对高端产品来说不是很好，所以无法满足一些用户的高端图形应用和游戏需求，此外如今采用 A02 版的 810 芯片组由于技术问题，和 PIII CPU 配合使用时出现错误，因而也不被许多人看好。不过总的来说，Intel 810 芯片组主板的整体性能相对其他整合主板的确要高出一些，只是价格偏高。而 i820 主板仍不成熟，我们就不再多说。最近 Intel

推出了 815 芯片来解决这个矛盾。

2. VIA 系列

随着 CPU 和主板技术的发展，100MHz 总线外频已经不够用了，Intel 宣布将在 820 芯片组（Camino）中提供新的 133MHz CPU 前端总线支持，然而由于各种原因，820 芯片组不断推迟发布。Intel 的竞争对手 VIA 抓住了这个时机，抢先推出了支持 133MHz 外频的 Apollo Pro133 芯片组。

由于 VIA 取得了 Intel 的授权可以使用 Slot1 技术，所以 Apollo Pro133 可以支持 Slot 1 和 Socket 370 接口的各种 CPU。北桥芯片为 VT82C693A，南桥芯片为 VT82C686A。南桥芯片 686A 在芯片中集成了音频功能，可以提供双全工、48kHz、波表合成的 PCI 音频。除了集成音频功能，686A 另一个显著的特性在于支持 Ultra DMA 66，能够提高传输的速度与稳定性。不过，VIA 芯片组的兼容性不很令人满意，有时候会因为兼容性问题出现种种让人觉得“匪夷所思”的故障。

VIA 82C694 芯片组是 Apollo Pro133 芯片组的换代产品，即我们所说的 Apollo Pro133A 芯片组。该芯片组提供了对 Coppermine 和 AGP 4×的支持，这些都是 Apollo Pro133 芯片组所不具备的。而且，Apollo Pro133A 芯片组的兼容性也有了很大改善。趁着 Intel 公司的

820 主板问题多多的机会，VIA 大力推出 Apollo Pro133A 芯片组，使得许多公司竞相采用，可以说是大赚了一笔，如果你想使用 Coppermine 和 AGP 4×，采用 Apollo Pro133A 芯片组的主板是个不错的选择。

AMD750 芯片组不能完全发挥 K7 的性能优势，阻碍了 K7 的进一步发展。幸运的是，随着威盛 KX133 芯片组的发布，情况逐渐有了改观。KX133 芯片组支持 UDMA/66，支持 AGP 4X 和 PC133 内存规范，内设 AC 97 音效。众多主板商逐渐改用该芯片组生产支持 AMD K7 的产品，VIA KX133 主板的流行将是大势所趋。

3. SiS 系列

尽管是 Intel 先提出的 100MHz 外频，可第一个推出 100MHz 外频芯片组的却是 SiS（矽统科技）公司，这对 Intel 不能不说是一个讽刺。矽统科技是世界上第三大系统芯片组厂商，它所推出的它的第一个支持 AGP、100MHz 外频的芯片组 SIS 5591 在市场上就有很好的口碑。

与 i810 针锋相对的竞争对手是 SiS620。此芯片组支持 P6 总线协议，北桥芯片集成了 3D 显示卡核心，有很高的性价比。后来 SiS 公司对 SiS620 作了进一步扩充，将 3D 声卡、10/100MHz 以太网卡和 V.90 调制解调器的功能也纳入同一封装，形成性价比更高的 SiS620

芯片组。

SiS620 支持 Celeron/Pentium II/Pentium III, 存储器总线时钟可以设定为与 CPU 总线时钟同步或不同步 (CPU 总线时钟可为 66/75/83/100MHz, 存储器总线时钟频率可以为 66/100MHz), 支持的最大内存容量为 1.5GB。北桥芯片集成了独立的 64 位 2D/3D 图形控制器。此图形控制器可使用最大 8MB 的帧缓存, 而且通过 UMA (统一存储结构) 可以把主存作为帧缓存使用, 即用 UMA 时, 除了一般的视频输出外, 还可提供液晶平面显示器输出。南桥芯片支持 Ultra ATA/66, 最多可使用四个 PCI 图形控制器, 但其总线只有 64 位。此外, SiS620 还支持 PCI2.2。虽然 SiS620 集成的显示卡性能较 i810 弱, 但该芯片组的综合性能与 i820 差距不大。

4. AMD 系列

Athlon 推出的时候面临一个很大的问题, 就是几乎没有主板支持它。为此, AMD 公司开发出控制芯片组 AMD750。该芯片组由北桥 AMD 751 和南桥 AMD 756 组成, 北桥 AMD 751 支持 AGP 2×, 3 个 DIMM 插槽 (内存最大容量 768MB, PC-100 标准, 支持 ECC 功能); 南桥 AMD 756 支持 Ultra ATA/66。北桥 AMD 751 支持全新的 DEC EV6 总线协议, 它不同于原有的 X86 系统的 GTL+协议, 它能够提供高达 200MHz 前端总线。和 VIA 公司的 KX133 芯片组比较起

来，AMD750 的性能显得较低，而且还要求主板采用 6 层电路板设计，大大限制了 K7 的发展。一般的，如果要使用 AMD K7 CPU，推荐选择采用 VIA KX133 芯片组的主板。

1.2.3 市场上的主板

综观当今主板市场，各路诸侯纷纷上阵，推出各自看家产品，以此来吸引广大消费者。放眼未来，随着 Intel 820 等新系列主板和 AMD K7 主板的出现，主板市场将更有一场好戏。无论什么时候，大家选择主板产品一定要做到知彼知己、临阵不乱、胆大心细，同时三思产品的利弊因素，这样才能挑选到称心如意的产品。不过，想节省考虑的时间的话，读以下内容吧。

1. 华硕（ASUS）的产品

华硕是主板市场上的“大哥大”，其资历深、技术实力雄厚，并依仗在主板市场的威势进军显示卡、显示器等主板以外的领域，且处处获得很大成功。言归正传，我们来看一下它的主板产品。

- 华硕 MEW:

这是一款 ATX 结构的 Socket 370 主板，它使用 i810DC100 芯片组和 Intel 的 FWH，设有 5 个 PCI、1 个 AMR 与 3 个 DIMM 插槽，由于使用了 ISA 桥接芯片所以还有两个 ISA 插槽。不过在 MEW 的

另一版本中没有了 ISA 插槽，而将 PCI 增加至 6 支。MEW 主板上集成 4MB 显示缓存，集成 Intel 82559 以太网芯片(支持 10/100Mbps)和音频 Codec，支持 Ultra ATA-33 与 Ultra ATA-66。值得注意的是，华硕公司在该主板上通过特殊处理而使用了 3 条 DIMM，虽然总容量仍为 512MB，但这使内存的搭配变得更为灵活，间接提高了扩展能力。

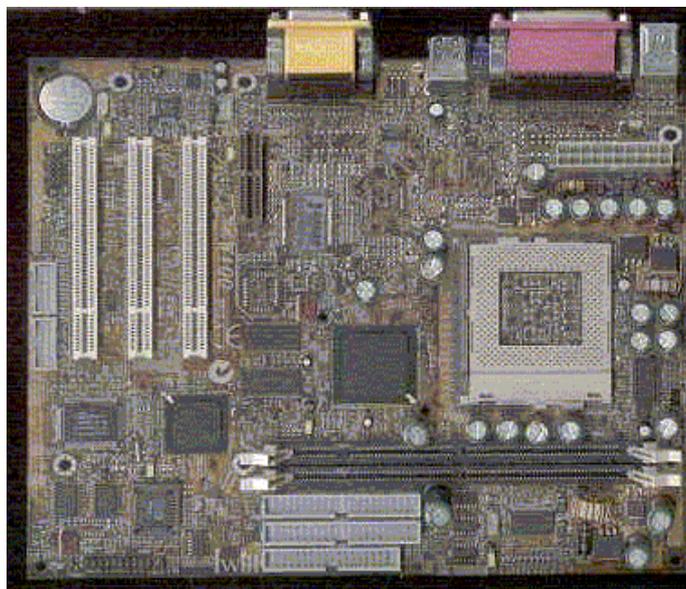


图 1.2.2 华硕 MEW 主板

- 华硕 P3W-E:

它也采用了 i810 芯片组，不过是较新的版本——i810E，支持 Pentium III/II 和赛扬系列 CPU，，设有 5 个 PCI、3 个 ISA、1 个 AMR 与 3 个 DIMM 插槽。主板上集成 4MB 显示缓存，支持 Ultra DMA/66 和 133MHz 总线外频。

- 华硕 P3B-F:

华硕 P3B-F 是其 Slot1 接口 P2B-F 的改进型，在继承了 P2B-F 优秀的做工技术和稳定的超频性能外，它还加强了不少辅助新功能：如 I/O 电压可调技术提高了外设的超频稳定性。软跳线设计使超频设置变得轻松容易。此外它采用了 6 个 PCI 插槽，增大了主板的扩展能力。同时，对最新的 PIII-600MHZ CPU 的支持也使其升级 CPU 的工作异常轻松。最后它还提供了 PC99 颜色识别。总之，这款主板性能稳定、技术突出，值得选购。

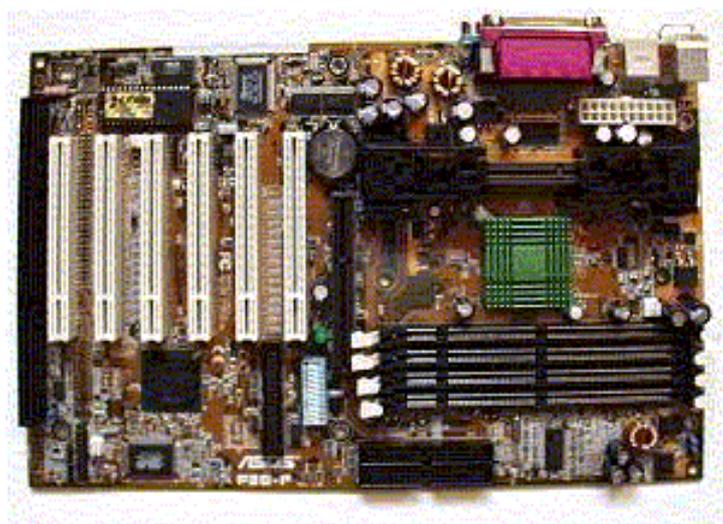


图 1.2.3 华硕 P3B-F 主板

最近很多人都在批评华硕，大概是因为它的价格较高，设计又不是非常完美的缘故吧。其实，华硕的产品侧重稳定性，非常适合普通用户。

2. 微星 (MicroStar) 的产品

微星也是一家有名的主板制造商，它的产品屡次获得国际大奖，1999 年《微型计算机》有奖读者调查中微星被评为首选主板品牌。

• 微星 6182:

这是一款 ATX 结构的 Slot1 主板，它使用最新 A03 版的 i810 芯片组，完全排除了和 PIII CPU 的兼容性问题。它设有 6 个 PCI、1 个 AMR 与两个 DIMM 插槽，集成了带 4MB 显存的 i752 显示卡和创新 (Creative) ES1373 音效芯片，它还支持 Ultra ATA-33 与 Ultra ATA-66，算是一款很不错的产品了。

• 微星 6199:

它是微星 6163 主板的改进型，同样采用 Slot 1 接口。6199 在 6163 的基础上同样支持最大 155MHZ 的外频和 8 倍的倍频，同时加上其自创的 CPU 核心电压调整和 PNP CPU 软跳线技术，这使 CPU 超频变的更加容易。集成 PCI64 声卡，以低价提供了较好的音质效果。此外，它还采用板载指示灯技术提供自我检测的功能，采用 STR 技术使“Win98 On Now!”功能成为现实。同时它还附带了大量实用的软件，包括系统监控、软件散热和显示卡超频等功能。从各方面看，这款主板都还不错，微星则将它称为“BX 主板的终结者”。

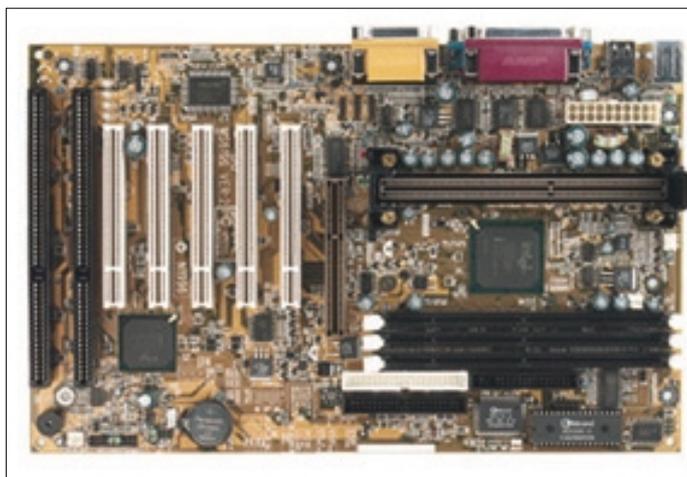


图 1.2.4 微星 6199 主板

- 微星 MS-6178:

微星推出的 MS-6178 是一款 ATX 结构 Socket 370 主板,使用 i810 芯片组和 Award 生产的 FWH,设有 3 个 PCI、1 个 AMR 与两个 DIMM 插槽,集成 4MB 显示缓存,集成 Aureal Semiconductor 公司的 AU8810A1 音效芯片,支持 Ultra ATA-33 与 Ultra ATA-66。MS-6182 是一款 ATX 结构的 Slot 1 主板,这在采用 i810 的产品中较为罕见。它的配置绝对一流: MS-6182 使用 i810DC100 芯片组和 Award 的 FWH,设有 6 支 PCI、2 支 AMR 与两条 DIMM 插槽,集成 4MB 显示缓存,集成创新公司 (Creative) 的 ES1373 音效芯片,支持 Ultra ATA-33 与 Ultra ATA-66,在整合产品中算比较“奢侈”的。为了与 AMR 配合,在推出这两款主板同时,微星还推出了两张 AMR 插卡:

MS5984 与 MS5965。前者使用 Silicon Image 公司的 154 控制芯片，设有专用 DFP 端口，用于外接符合 Panel Link 标准的 DFP 显示器，后者则使用 Chrontel 公司的 CH7007A 控制芯片，设有普通 Video 和 S-Video 两个端口，用于外接电视机。后续周边产品比较齐全。

- 微星 6301:

MSI-6301 是一张非常标准正统的 I820 主板。它并没有提供很多的超频选项，因为 6301 不是为超频设计的。该板有着 SDRAM 的 I820 芯片上面的所有的功能和特性。而且在测试中表现出的稳定性还是令人称道，由于主要面向 OEM 大厂，所以在各个方面都达到了相当的水准，如果您目前考虑购买 I820+SDRAM 组合的话，这张 MSI-6301 一定值得您考虑。

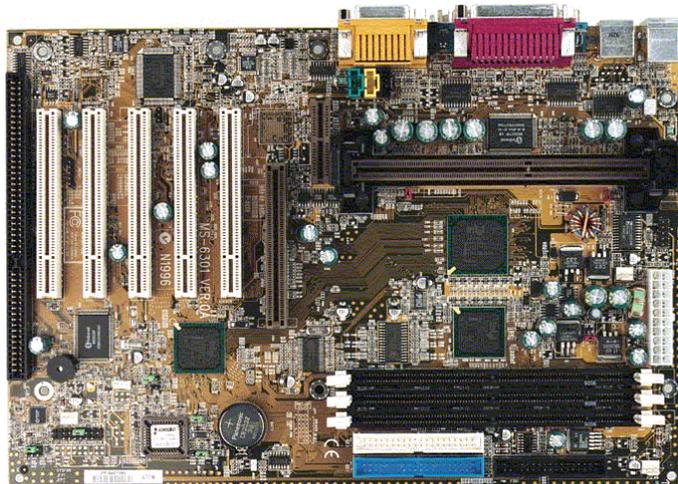


图 1.2.5 微星 6301 主板

板上具备 I820 的标准配置：AGP4X，标准 133 外频，UDMA/66。

在内存槽方面则装备了三条 DIMM 槽。由于 I820 芯片组的原因，MTH 仅允许两条 DIMM 同时工作。

该板的设计和布局都很好。IDE 和软驱的接头都做到了前排的右边，后面紧接着是 3 条 DIMM 槽。同时在 SLOT1 的旁边做了电源插头。留出来的距离刚好可以给散热片或风扇用。SLOT1 后边就是主板的外部接口了。6301 提供了标准的串并口，USB 和 PS/2 口。由于同时在板上也集成了一块音效芯片，所以还可以看到有声音输入输出接口等。6301 还有一种集成了网卡的版本，在那个版本上外部还有一个 RJ-11 的接头。所有的接头都刷有标准彩色，符合 PC99 规范。

3. 升技 (Abit) 的产品

- 升技 BE6:

升技的主板向来是各大超频测试的冠军，这次的 BE6 主板是升技推出的最新 Slot1 接口产品，它支持了最大 155MHZ 的外频和 8 倍的倍频，其特点是在 BX 主板上第一次提供了 UDMA66 硬盘接口技术，这样可大幅降低 UDMA66 硬盘的 CPU 占用时间。同时，它还继承了原有 BX6 系列强有力的超频性能，配合上软跳线设计和 CPU 核心电压调整、66/100MHZ 外频手动调控等功能，可稳定的超频各类 Intel CPU，是发烧友们一直追求的产品。

- 升技 VA6:

该主板采用 VIA Apollo Pro133 控制芯片组。板上集成了一个声卡的芯片，所以在主板上还有声卡的声音输出输入插孔以及游戏杆的接口。板上的这个声卡功能是可以被禁止的，如果你想使用更高级的声卡的话也是没有问题的。VA6 提供了 5 个 PCI 槽和 2 个 ISA 槽。他的 AGP 还是 2X 的规格。从这块板上还是能找到升技主板的遗传病就是 ATX 电源接口的位置总是放的不好，令人操作起来很不方便。板上除了后置的两个 USB 外，还同时搭载了 2 个前置的 USB 接口，如果机箱能够支持的话将是一个非常好的设计。另外，VA6 还装备了三个 DIMM 插槽，可以最大上到 768MB，板上的三个风扇接头令人感到满意。

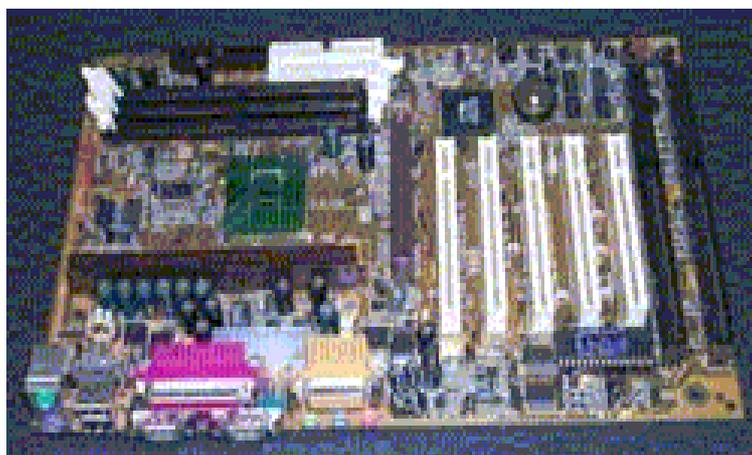
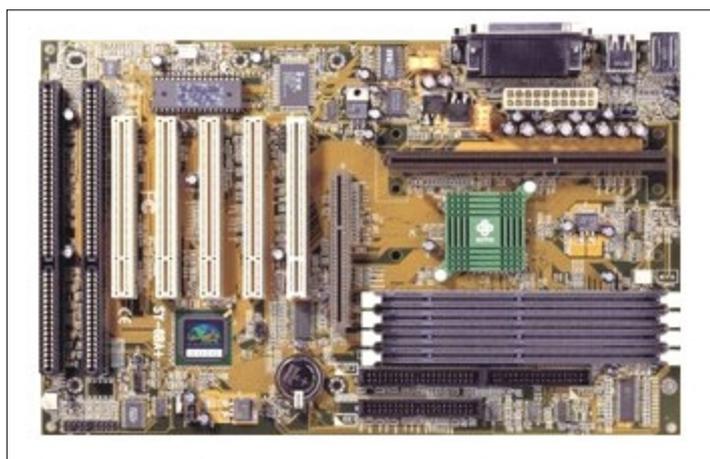


图 1.2.6 升技 VA6 主板

4. 梅捷 (SOYO) 的产品

梅捷的产品是相当不错的，无论稳定性、速度、超频性都占有很大的优势，并且提供 3 年的质量保证（你可以在任何一个梅捷代理商处更换产品）。



- 梅捷 SOYO 6BA+IV:

图 1.2.7 梅捷 6BA+系列主板

梅捷的这款产品继承了其 Slot1 接口 6BA+III 型主板的超凡性能、支持了最大 154MHZ 的外频和 8 倍的倍频，可在 BIOS 内菜单设置 CPU 的各种频率，并且能够调整 AGP 速度和 L2 Cache 的速度以达到稳定超频的目的。它的做工精细，结构合理，并且也采用了集成 UDMA66 控制卡以达到支持 UDMA66 技术的目的，从而使这款主板的性能更上一层楼。经过测试，感觉这款主板超频性能上佳，与升技的同类产品相比毫不逊色！这款产品是我们推荐大家选购的主

板。

- 梅捷 K7 主板 SY-K7AIA:

梅捷 SY-K7AIA 主板采用 6 层电路板设计，标准 ATX 规格，支持 500MHz 以上的 Athlon 处理器，倍频由 5 至 10，配备 AMD 750 晶片组，3 个 DIMM 插槽，5 个 PCI 插槽，2 个 ISA 插槽，支持 Ultra ATA/66。彩色接口符合 PC99 规范，提供选购的红外线传输功能。

SY-K7AIA 主板配备 Winbond W83782D 芯片，提供了 Hardware Docter 的系统监控软件可监视硬件状况，采用 3 组温度探头，分别在 CPU 插槽、内存插槽旁和稳压功率块处。AMD 在其 K7 处理器的内部集成了一个芯片，该芯片用于记录处理器的频率，使得 K7 的频率无法由用户去设定；而梅捷率先实现了对 K7 超频的功能，可以在 BIOS 中任意设定其外频。

5. 钻石 (DFI) 的产品

- 钻石 PW65-D:

这是一款采用 i810 芯片设计的主板。它采用 Slot1 接口的 ATX 结构，彩色的插座标识完全符合 PC99 规范，它拥有 5 个 PCI，省去了 ISA 插槽，并整合了 i752 声卡和创新声卡，BIOS 带有防病毒功能，是业界第一款 810 芯片组的主板。

- 钻石 P2XBL:

这款主板选料讲究，做工精细，不失大家风范。DIP 控制 CPU 的倍频，BIOS 中设置 CPU 外频，三条 ISA 插槽，四条 PCI 插槽，三条 168 线 SDRAM 插槽符合现行标准。另外主板的设计也很科学，只要是手有可能要动到的地方全部安置在主板的外缘，非常方便。另外该主板也有系统健康监视系统，并附赠 Windows 下的监测软件，通过该软件我们可以知道当时的 CPU 温度以及机箱的温度，还可以设定 CPU 的报警温度以及 3.3V, 12V, 5V, 1.5V 的电压范围，以免电压过高烧坏硬件设备。往我们所见的主板只支持 66、75、83、100、112、124、133 等外频，如果使用 133 或 124 外频不成功就只有用 112 的外频了。DFI 最大的卖点就是它支持 66、75、83、100、103、105、110、115、112、120、124、133 多达 12 种外频。

6. 磐英 (EPOX) 的产品

• EP-7KXA Athlon 主板:

磐英 (EPOX) 是主板厂商中的后起之秀，虽然在台湾甚至排不到前十名，但是整个主板市场都知道 EPOX 的名字。价格走中档路线、做工还算精良、性能优良是磐英一贯的风格。EpoX EP-7KXA 是市场上第一块采用 KX133 芯片组的主板。该主板支持 UDMA/66，支持 AGP 4X，采用异步内存总线，可以调节 FSB 的速度 (100/110/115MHZ)，有 4 个 USB 接口，含 5 个 PCI 插槽，1 个 AMR

接口，内设 AC 97 音效。

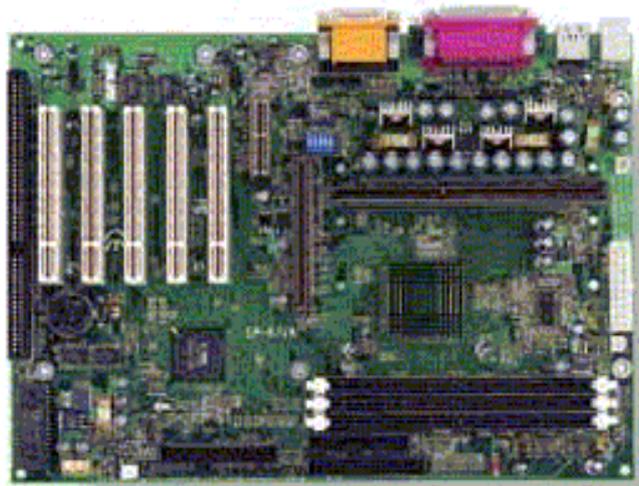


图 1.2.8 磐英 EP-7KXA Athlon 主板

7. 技嘉 (GIGA) 的产品

• 技嘉 GA-6WMM7:

这是一款 ATX 结构 Socket 370 主板，使用 i810DC100 芯片组和两颗 Intel 的 FWH (采用双 BIOS 设计)，设有 3 支 PCI、1 支 AMR 与两条 DIMM 插槽，由于使用了 ISA 桥接芯片所以还有一支 ISA 插槽。主板集成 4MB 显示缓存，集成音频 Codec，支持 Ultra ATA-33 与 Ultra ATA-66。

• 技嘉 BX2000+:

该产品采用双 BIOS 设计，控制芯片组为 Intel BX，最重要的改进是支持了 DMA66 的硬盘接口，另外它拥有 6 个 PCI 插槽。技嘉主板的特色就是工作相当稳定，速度一般。

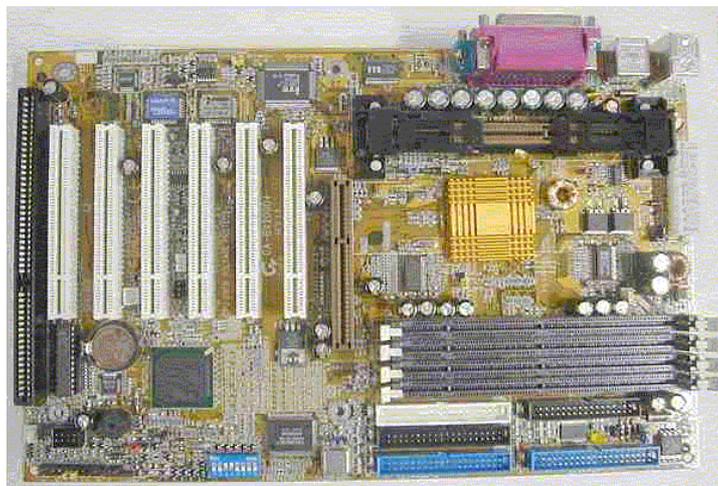


图 1.2.9 技嘉 BX2000+主板

8. 其它产品

• 精英 P6BXT-A+:

这是一款奇特的产品，它采用了 Slot1 和 Socket 370 双接口设计，可全面支持 Slot 1 和 Socket 370 结构的 CPU，使得消费者在升级的时候可有多重选择。它同样采用 PC99 识别技术，使消费者能方便的识别接口。此外，它也采用了 CPU 核心电压可调整和软跳线技术，能方便的超频 CPU。是欲求鱼和熊掌兼得的用户首选。

• 建基 (Aopen) AX63:

这块主机板为 ATX 结构，采用 Slot1 接口的 VIA Apollo Pro+ 芯片组。它支持最大 768MB 内存。符合 PC98/Win98 规格的 ACPI，还有网络唤醒、电流过载保护、CPU 风扇监控、系统电压监控等许多功能，为 CPU 提供了很好的保障。此外建基还有采用 440BX 芯片组的

AX6B 与 AX6BC 两种主板也支持 P□，支持最大 768MB 的内存，同样拥有 AX63 的许多功能。

- 浩鑫 Spacewalker AB61:

这是浩鑫公司出品的最新 Slot1 BX 主板，它采用 ATX 结构，支持 3 个 DIMM、5 个 PCI 插槽和 2 个 ISA 插槽。它拥有 66-150MHZ 的外频，还支持 ACPI 1.0、APM 1.2、Wake on LAN 等能源和网络管理。此外它还支持 Suspend to RAM 技术，并且 USB Hub 最大可升级到 5 个，是一款性能稳定，价钱适中的产品。

- 大众 (FIC) CW33 :

大众推出的 CW33 是一款 ATX 结构 Socket 370 主板，使用 i810L 芯片组和 Intel 的 FWH，设有 3 支 PCI、1 支 AMR 与两条 DIMM 插槽，集成 4MB 显示缓存，集成 ESS 公司的 Solo-1 音效芯片，只支持 Ultra ATA-33。大众公司表示它目前的设计还不是很成熟，等到正式版本时可能会全面采用 i810DC100 芯片组。

- I815 主板样品:



第一款是承启的 6OJV-i815 主板。

图 1.2.10 6OJV-i815 主板

该主板 ATX 架构, 3 个 DIMM 插槽, 集成了图形处理芯片 (AGP 4X 接口), 6 个 PCI 插槽, 并具有最新规格的 CNR (非 AMR) 插槽, 拥有 AC'97 集成音频, 支持 ATA66, 2 个 USB 接口, FC-PGA370 接口, 完全支持 PC133 (性能有超过 BX 主板的可能)。

第二款是 6OIV-i815, 采用节省成本的 MicroATX 架构, 2 个 DIMM



内存插槽，3 个 PCI 插槽。

图 1.2.11 60IV - i815 主板

• DTK 20I 810 主板:

这款 20I 与其他采用 810 的主板相比，拥有不少吸引买家的独特之处。20I 采用 INTEL 810-DC100 芯片组，同时支持 SOCKET370 和 SLOT1 的 PENTIUM II/III、赛扬 CPU。实际上，810 芯片组分为三类，810-L、810、810-DC100，三者之间有较大区别。810-L 针对低端用户，只支持 66M 外频、DMA33、4 条 PCI 槽。810 和 810-DC100 支持 66/100MHz 外频，支持 DMA66，6 条 PCI 槽。只有 810-DC100 才配置显存。当然 20I 的最大特色还是在于它同时支持 SOCKET370 和 SLOT1。它可以自动检测你所用的 CPU 类型是 SOCKET 的还是 SLOT 的。CPU 是即插即用的，外频和倍频都是在 BIOS 里面设定，使用十分方便。为满足某些特定用户的要求，板上设一个跳线，可设定锁定外频为 66MHz。而且，提供的倍频十分丰富，从 3.5 到 8.0。

1.2.4 选购注意事项

虽然我们前面已经介绍得比较详细了，但仍有一些问题需要注意。

1. 结构格局

购买时一定要注意所购主板是否适合您的 CPU。

2. 主板厂家及工艺水准

作为知名品牌，华硕、梅捷、微星、升技等正规大厂的生产技术比较值得装机者们信赖。这些主板厂商的产品均采用优质元件和工艺设计，性能稳定，物有所值，是追求性能的装机者的首选。其它如 Micronics 等工艺水准也很不错，多用于服务器工作站，不过国内很少见。检查主板质量水准可查看以下几方面：

- 主板是否全新，所用的元件包括各种插槽接口是否采用贴片元件和胆质电容等。
- 做工是否精细，电路板的层数是否为多层板，各焊点接合处是否工整简洁。
- 结构布局是否合理，利于散热。
- 产品包装和相关配件是否齐全且做工精细。

3. 主板的技术特色

主板的特色技术主要体现在以下方面。

- 超频稳定性能：

是否拥有 CPU 核心电源可调和 I/O 电压可调技术。CPU 核心电源可调技术可以使 CPU 超频稳定)，I/O 电压可调技术可以提高设备

(如内存、显示卡)的稳定性。

- 多外频技术:

采用多外频技术有利于超频的多种选择,而四分频技术能降低高外频下外设的负荷,提高稳定性。

- 安全稳定性能:

温控等安全管理,温控管理、板载指示灯作为主板安全技术不可缺少的部分,可以随时监控系统情况,识别主板硬件故障,保证机器安全运行。

- 主板的防毒能力:

由于 CIH 等恶性病毒可在发作时清洗系统主板 BIOS 从而导致计算机无法启动,因而是否采用抵抗 CIH 等病毒的防毒 BIOS 技术也就成为了当务之急。此外, BIOS 升级跳线和双 BIOS 功能也可大大降低意外事故的发生。

- 方便快捷性能:

采用免跳线技术有利于方便主板的各种设置(如 CPU 频率设置),大大降低了操作的复杂性,方便了消费者使用。

- PC99 技术规格:

这一规格规范了主板设计要求,提出主板各接口必须采用有色识别标识,以方便识别。

- 升级扩充性能:

主板产品能否顺利升级也是一个值得注意的地方。首先我们看其各种主板插槽是否完善足够。如 **USB** 接口是否在 2 个以上, **PCI** 插槽是否大于 4 个, 且是否采用最新版本技术。其次看各种 **PS/2**、串并口是否完善。最后看是否采用可升级的 **BIOS** 芯片, 能通过程序刷新技术顺利升级 **BIOS** 以达到支持最新 **CPU** 的目的。只有这样才能多接外设, 顺利升级用上最新的相关产品。

- 其他技术性能:

例如是否支持 **UDMA66** 技术。支持这一技术的主板在使用 **UDMA66** 主板时可大大降低 **CPU** 占用时间, 提高整体性能, 这项技术原本 **BX** 主板不支持, 不过一些厂商通过附加集成卡达到了支持的目的。

另外, 是否有 **STR** 新技术。这项技术是配合 **Windows98** 的高级能源管理的“**On Now!**”功能设计的, 它的目的是在不损失内存数据的前提下达到瞬间开机即时恢复的功能, 它配合 **Modem** 和电话即可满足用电脑即时传真恢复、应答电话、网络远程管理等需求, 是一种很先进快捷的技术。

4. 主板产品的售后服务

购买主板后能及时更新升级相关的 **BIOS** 和驱动程序, 这对主板

的使用和 CPU 超频的稳定都是很重要的，像华硕、梅捷等主板大厂在他们的主页上都有相应的主板 BIOS 及驱动等升级栏目，通过这些服务用户可以自行解决识别新类型 CPU 和一些兼容性问题，达到自我纠错的功能。

主板厂商是否提供保修保换等售后服务也是很重要的。万一主板出了问题，大的主板厂商一般都能义务服务（而且服务期比较长），如果选了杂牌产品又无任何承诺的话那就麻烦了。

5. 性能价格比

不少人在选购主板时只为求好，只注重性能技术，忽视了价格和自身使用等因素，因而造成了不少的浪费。作者认为选购主板时应考虑到自身需要，不能盲目攀高。对于高性能使用者（如专业人员、装机发烧友）来说，建议的产品是高价的名牌主板，价格在 1200 元左右。而对于一般用户（如一般装机者和一般家用）来说，则可采用相对便宜的主板，价格在 800~1000 元左右，但一定要有足够的质量保障。对于电脑初学者或简单用途的用户来说，就可以考虑功能整和型的主板了，价格都在 800 元以下，配上廉价的 CPU 芯片，实际使用起来也还不错。这样，才能真正做到实用、够用、好用。在品牌上，笔者认为那些大厂的产品都不错有质量保障，只要价钱合适、合乎你的要求就可以放心购买。至于并非大厂的产品，笔者建

议一定要经过测试（如在商家处拆开包装试用）才可以购买。



i810 芯片组只有最新的 i810E 不存在和 PIII CPU 不兼容的问题。



1.如果选购了 Intel 公司的 CPU，一般不要选购非 Intel 控制芯片组的主板，除非你对该主板的兼容性有足够的信心；2.选购的时候，主板满足使用要求即可，不要盲目追求性能；3.我们向普通用户推荐华硕、微星、梅捷的产品，当然其它品牌的主板也不乏精品（例如艾葳 IWILL）。

1.3 内存

1.3.1 内存的基本知识

选购和使用内存的时候，我们或多或少会接触到有关内存的专业名词，了解这些名词可以使你更加从容地去购买和使用。而且，如果你具有一定的内存知识，即使面对奸商也不会怕他骗你。

1. 常见的内存类型

我们解释一下几个常用词汇，这将有助于我们加强对内存的理解。RAM 就是 Random Access Memory（随机存取存储器）的缩写。它又分成两种 Static RAM（静态随机存取存储器）和 Dynamic RAM（动态随机存取存储器）。

SRAM 曾经是一种主要的内存，SRAM 速度很快而且不用刷新就能保存数据不丢失。它以双稳态电路形式存储数据，结构复杂，内部需要使用更多的晶体管构成寄存器以保存数据，所以它采用的硅片面积相当大，制造成本也相当高，所以现在只能把 SRAM 用在比主内存小的多的高速缓存上。随着 Intel 将 L2 高速缓存整合入 CPU（从 Pentium 开始）后，SRAM 失去了最大应用需求来源，还好在移动电话从模拟转向数字的发展趋势中，终于为具有省电优势的 SRAM 寻得了另一个需求成长的契机，再加上网络服务器、路由器等的需求激励，才使得 SRAM 市场勉强得以继续成长。

DRAM，顾名思义即动态 RAM。DRAM 的结构比起 SRAM 来说要简单的多，基本结构是一只 MOS 管和一个电容构成。具有结构简单、集成度高、功耗低、生产成本低等优点，适合制造大容量存储器，所以现在我们的内存大多是由 DRAM 构成的。所以下面主要介绍 DRAM 内存。在详细说明 DRAM 存储器前首先要说一下同步的概念，根据内存的访问方式可分为两种：同步内存和异步内存。区分的标准是看它们能不能和系统时钟同步。内存控制电路（在主板的芯片组中，一般在北桥芯片组中）发出行地址选择信号（RAS）和列地址选择信号（CAS）来指定哪一块存储体将被访问。在 SDRAM 之前的 EDO 内存就采用这种方式。读取数据所用的时间用纳秒表示。当系统的速度逐渐增加，特别是当 66MHz 频率成为总线标准时，EDO 内存的速度就显得很慢了，CPU 总要等待内存的数据，严重影响了性能，内存成了一个很大的瓶颈。因此出现了同步系统时钟频率的 SDRAM。

DRAM 的分类：

FP DRAM：又叫快页内存，在 386 时代很流行。因为 DRAM 需要恒电流以保存信息，一旦断电，信息即丢失。它的刷新频率每秒钟可达几百次，但由于 FP DRAM 使用同一电路来存取数据，所以 DRAM 的存取时间有一定的时间间隔，这导致了它的存取速度并不

是很快。另外，在 DRAM 中，由于存储地址空间是按页排列的，所以当访问某一页面时，切换到另一页面会占用 CPU 额外的时钟周期。其接口多为 72 线的 SIMM 类型。

EDO DRAM: EDO RAM——Extended Data Out RAM——外扩充数据模式存储器，EDO-RAM 同 FP DRAM 相似，它取消了扩展数据输出内存与传输内存两个存储周期之间的时间间隔，在把数据发送给 CPU 的同时去访问下一个页面，故而速度要比普通 DRAM 快 15~30%。工作电压为一般为 5V，其接口方式多为 72 线的 SIMM 类型，但也有 168 线的 DIMM 类型。EDO DRAM 这种内存流行在 486 以及早期的奔腾电脑上。

当前的标准是 SDRAM（同步 DRAM 的缩写），顾名思义，它是同步于系统时钟频率的。SDRAM 内存访问采用突发（burst）模式，它和原理是，SDRAM 在现有的标准动态存储器中加入同步控制逻辑（一个状态机），利用一个单一的系统时钟同步所有的地址数据和控制信号。使用 SDRAM 不但能提高系统表现，还能简化设计、提供高速的数据传输。在功能上，它类似常规的 DRAM，也需时钟进行刷新。可以说，SDRAM 是一种改善了结构的增强型 DRAM。然而，SDRAM 是如何利用它的同步特性而适应高速系统的需要的呢？我们知道，原先我们使用的动态存储器技术都是建立在异步控制基础

上的。系统在使用这些异步动态存储器时需插入一些等待状态来适应异步动态存储器的本身需要，这时，指令的执行时间往往是由内存的速度、而非系统本身能够达到的最高速率来决定。例如，当将连续数据存入 CACHE 时，一个速度为 60ns 的快页内存需要 40ns 的页循环时间；当系统速度运行在 100MHz 时(一个时钟周期 10ns)，每执行一次数据存取，即需要等待 4 个时钟周期！而使用 SDRAM，由于其同步特性，则可避免这一延时。SDRAM 结构的另一大特点是其支持 DRAM 的两列地址同时打开。两个打开的存储体间的内存存取可以交叉进行，一般的如预置或激活列可以隐藏在存储体存取过程中，即允许在一个存储体读或写的同时，令一存储体进行预置。按此进行，100MHz 的无缝数据速率可在整个器件读或写中实现。因为 SDRAM 的速度约束着系统的时钟速度，它的速度是由 MHz 或 ns 来计算的。SDRAM 的速度至少不能慢于系统的时钟速度，SDRAM 的访问通常发生在四个连续的突发周期，第一个突发周期需要 4 个系统时钟周期，第二到第四个突发周期只需要 1 个系统时钟周期。用数字表示如下：4-1-1-1。

2. 评价 SDRAM 的标准

- 时钟周期：

它代表 SDRAM 所能运行的最大频率。显然这个数字越小说明

SDRAM 芯片所能运行的频率就越高。对于一片普通的 PC-100 SDRAM 来说,它芯片上的标识-10 代表了它的运行时钟周期为 10ns,即可以在 100MHZ 的外频下正常工作。根据某厂家的产品表我们可以得出这种芯片存取数据的时间为为 6ns。

- 存取时间:

对于 EDO 和 FPM DRAM 来说,它代表了读取数据所延迟的时间。目前大多数 SDRAM 芯片的存取时间为 5、6、7、8 或 10ns。这可不同于系统时钟频率,它们二者之间是有着本质的区别的。比如一种 LG 的 PC-100 SDRAM,它芯片上的标识为-7J 或-7K,这代表了它的存取时间为 7ns。而许多人都把这个存取时间当作了它能跑的外频了,其实它的系统时钟频率依然是 10ns,外频为 100MHz。

- CAS 的延迟时间:

这是纵向地址脉冲的反应时间,也是在一定频率下衡量支持不同规范的内存的重要标志之一。比如现在大多数的 SDRAM (在外频为 100MHz 时) 都能运行在 CAS Latency = 2 或 3 的模式下,也就是说这时它们读取数据的延迟时间可以是二个时钟周期也可以是三个时钟周期。当然,在延迟时间为二个时钟周期时,SDRAM 会有更高的效能。在 SDRAM 的制造过程中,可以将这个特性写入 SDRAM 的 EEPROM (就是 SPD) 中,在开机时主板的 BIOS 就会检查此项内

容，并以 CL=2 这一默认的模式运行。

- 综合性能评价：

PC100 SDRAM 规范包含：内存条上电路的各部分线长最大值与最小值；电路线宽与间距的精确规格；保证 6 层 PCB 板制作（分别为：信号层、电源层、信号层、基层、信号层），具备完整的电源层与地线层；具备每层电路板间距离的详细规格；精确符合发送、载入、终止等请求的时间；详细的 EEPROM 编程规格；详细的 SDRAM 组成规格；特殊的标记要求；电磁干扰抑制；可选镀金印刷电路板。

- 对规范的说明：

内存条看似简单，其实它也是一种极为精密的半导体产品，制造的要求当然不能就是简单和随意的了。对一些数据的精准要求是为了保证内存对外能有很好的稳定性、兼容性与适用性，对内能有很好的一致性的。在做工与制造工艺上的要求也是为了只能达到一定的标准的必要条件。虽然一些小厂生产的内存也使用的是诸如 LG、Hyundai、NEC、Micron、Hitachi 等的高质量芯片，但它们所用的印刷电路板（PCB）的质量却很差，这就是普通 SDRAM 内存条与高档 SDRAM 内存条之间的最大差异。要知道高档的 SDRAM 芯片配高质量的 PCB 与配普通 PCB 板相比其间的性能当然是不可同日而语的。在印刷电路板上节约成本，往往会带来信号在传输中不

稳定、易受干扰、易丢失等各种问题。为了降低材料成本，一些厂商制造 SDRAM 内存条使用的是 4 层 PCB 板而不是推荐的 6 层板或 8 层板。4 层板的做工是很容易受到物理与机械损害的影响的，它对电磁干扰的屏蔽能力也不如 6 层板或 8 层板好。所以 PC100 规范才明确定义出了必须使用 6 层或更多层电路板进行制造。Intel 对 PC-100 规范的要求是：当主板外部时钟频率为 100MHz，且 BIOS 选项中 CAS Latency 设为 2 时，要求 PC-100 SDRAM 能稳定地与主板同步工作。虽说 CAS 设为 3 时，系统的稳定性可以得到进一步加强，但标准应该是 2，而不是 3！

对于 PC133 规范来说，它的进一步要求是 tAC 不超过 5.4ns、tCK 不超过 7.5ns（对于 PC100，这两项都是 10ns）、稳定的工作频率为 133MHz，所以对于 PC133 SDRAM，若没有特别标明，大都是指 CAS Latency=3，如果在 CL 设为 2、跑 133MHz 的外频时发生错误，就不要认为这条内存有问题，因为 PC-133 的规范并不保证 CL 一定要等于 2，所以能不能在 150MHz（CL=3）下稳定运行，也是不确定的。

3. 奇偶校验（Parity）、非奇偶校验（Non-Parity）、ECC 和 SPD

比特（bit）是内存中的最小单位，也称“位”，它只有两个状态分别以 1 和 0 表示。我们又将 8 个连续的比特叫做一个字节（byte）。

非奇偶校验内存的每个字节只有 8 位，若它的某一位存储了错误的值，就会使其中存储的相应数据发生改变而导致应用程序发生错误。而奇偶校验内存存在每一字节（8 位）外又额外增加了一位作为错误检测之用。比如一个字节中存储了某一数值（1、0、0、1、1、1、1、0），把这每一位相加起来（ $1+0+0+1+1+1+1+0=5$ ）。若其结果是奇数，校验位就定义为 1，反之则为 0。当 CPU 返回读取储存的数据时，它会再次相加前 8 位中存储的数据，计算结果是否与校验位相一致。当 CPU 发现二者不同时就会发生当机，下面你要作的就是重新启动计算机了。虽然有些主板可以使用带奇偶校验位或不带奇偶校验位两种内存条，但注意两种不能混用！ECC（Error Checking and Correcting）内存，它也是在原来的数据位上外加位来实现的。如 8 位数据，则需 1 位用于 Parity 检验，5 位用于 ECC，这额外的 5 位是用来重建错误的数据的。当数据的位数增加一倍，Parity 也增加一倍，而 ECC 只需增加一位，当数据为 64 位时所用的 ECC 和 Parity 位数相同（都为 8）。这就是为什么内存制造商用一对或几对 36 位内存模块造就 ECC。在那些 Parity 只能检测到错误的地方，ECC 实际上是可以纠正绝大多数错误的。工作正常时，你不会发觉你的数据出过错，只有经过内存的纠错后，计算机的操作指令才可以继续执行。当然在纠错时系统的性能有着明显降低。SPD（Serial Presence Detect

串行存在探测), 它是 1 个 8 针的 SOIC 封装 (3mm×4mm) 256 字节的 EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM 电可擦写可编程只读存储器) 芯片。型号多为 24LC01B, 位置一般处在内存条正面的右侧, 里面记录了诸如内存的速度、容量、电压与行、列地址带宽等参数信息。当开机时 PC 的 BIOS 将自动读取 SPD 中记录的信息, 如果没有 SPD, 就容易出现死机或致命错误的现象。它是识别 PC100 内存的一个重要标志, 也是一个必要条件。现在个别厂商一方面为了降低生产成本, 另一方面又要从表面上迎合 PC100 标准, 就在 PCB 板上焊上一片空的 SPD。这样就有可能导致 100MHz 以上外频不能正常工作, 应该注意的是一些厂商出的主板一定要 BIOS 检测到 SPD 中的数据才能正常工作, 而对于内存上假的 SPD 来说, 就会有不兼容或死机的现象出现——这是更应该注意的!

4. 新的内存标准

在新的世纪到来之时, 也带来了计算机硬件的重大改变。计算机的制造工艺发展到已经可以把微处理器 (CPU) 的时钟频率提高的一千兆的边缘。相应的内存也必须跟得上处理器的速度才行。现在有两个新的标准, DDR SDRAM 内存和 Rambus 内存。

DDR SDRAM 代表着一条内存逐渐演化的道路。Rambus 则代表着计算机设计上的重大变革。从更远一点的角度看。DDR SDRAM

是一个开放的标准。然而 Rambus 则是一种专利。它们之间的胜利者将会对计算机制造业产生重大而深远的影响。

RDRAM 在工作频率上有大幅度的提升，但这一结构的改变，涉及到包括芯片组、DRAM 制造、封装、测试甚至 PCB 及模组等的全面改变，可谓牵一发而动全身。未来高速 DRAM 结构的发展究竟如何？Intel 重新整装再发的 820 芯片组，是否真能如愿以偿地让 RDRAM 登上主流宝座？

DDR-SDRAM: DDR SDRAM (Double Data Rate DRAM) 或称之为 SDRAM II，由于 DDR 在时钟的上升及下降的边缘都可以传输资料，从而使得实际带宽增加两倍，大幅提升了其性能 / 成本比。就实际功能比较来看，由 PC133 所衍生出的第二代 PC266 DDR SDRAM (133MHz 时钟 \times 2 倍数据传输 = 266MHz 带宽)，不仅在 InQuest 最新测试报告中显示其性能平均高出 Rambus 24.4%，在 Micron 的测试中，其性能亦优于其他的高频宽解决方案，充份显示出 DDR 在性能上已足以和 Rambus 相抗衡的程度。

Direct Rambus-DRAM : Rambus DRAM 设计与以往 DRAM 很大的不同之处在于，它的微控制器与一般内存控制器不同，使得芯片组必须重新设计以符合要求，此外，数据通道接口也与一般内存不同，Rambus 以 2 条各 8 bit 宽(含 ECC 则为 9 bit)的数据通道(channel)

传输数据，虽然比 SDRAM 的 64bit 窄，但其时钟频率却可高达 400MHz，且在时钟的上升和下降沿都能传输数据，因而能达到 1.6GB / sec 的尖峰带宽。

1.3.2 内存的标识和相关产品

内存条只是一块长而薄的小板，市场上除了少量原包产品具有包装，其余的产品都是裸露散包的。也就是说，内存条没有说明书，只能从内存芯片上得到该产品的信息（即使是原包内存条也没有说明书）。然而，我们购买内存时需要的就是跟该内存条性能有关的信息，所以有必要介绍一下内存芯片的标识规律。在此，我们先从总体上介绍内存标注的普遍规律，再根据不同品牌产品的标注特点进行介绍，并列举出一些市场上常见的各种品牌的内存产品来。

1. 内存芯片的标识

内存芯片的标识通常包括厂商名称、单片容量、芯片类型、工作速度、生产日期等内容，当然还可能有电压、容量系数和一些厂商的特殊标识在里面。以“??xxx64160AT-10”为例（? 和 x 代表不明的字母和数字）。

最前面的“??”代表的是芯片生产厂商的标志。厂商代号如下：
HY（Hyundai 现代电子），AAA（NMB），GM（LG-Semicon），

HYB(Siemens 西门子), LH (SHARP), KM 或 M (Samsung 三星), M5M (Hitsubishi), MB (Fujitsu), MCM (Motorola), MN (Matsushita), MSM (OKI), MT (Micron), TC 或 TD (Toshiba 东芝), TI (TMS 德州仪器), HM (Hitachi 日立), TM (STI), uPD (NEC), NN (NPNX), BM (IBM)。xxx 代表厂商的内部标识。

64 是指 64Mbit 的容量。注意, 这里标的是 bit (位), 而不是 Byte (字节)。16 表示每块小芯片的位数是 16 位, 对于现在 64 位的总线系统来说, 至少需要 4 片这样的芯片才能构成可用的 SIMM 内存条。这时候这条由 4 片小芯片构成的 SIMM 内存条容量是 $64\text{Mbit}/8 \times 4 = 32\text{MB}$, 它就是 32MB 一条的内存。如果 SIMM 内存条上有 8 片这样的小芯片, 当然就是 64MB 一条的内存。如果 SIMM 内存条上只有 2 片这样的小芯片, 就必须要有两条 SIMM 内存条同时使用才能满足总线宽度的要求: $16\text{bit} \times 2 \text{片} \times \text{两条} = 64\text{bit}$ 的总线宽度 (这在上面已经提及)。0 表示这是一条 SDRAM。在“-”后的数字表示芯片的系统时钟周期或存取时间。通常在“-”前的第一个数字标示的是内存的类型标识, 单数是 EDO RAM, 双数则是 SDRAM。

对于 PC 100 内存产品的编号一般表示为: PCX-ABC-DEF 的形式。X 代表工作频率, 66MHz 或 100MHz 等; A 代表最小的 CAS Latency 数, 时钟数一般为 2 或 3; B 代表最小的 tRCD (RAS 相对

CAS 的延时) 时间, 时钟数一般是 2; C 代表最小 tRP (RAS 预充电时间), 时钟数一般是 2; D 代表最大 tAC (Access time from CLK) 时间, 多为 6ns、7ns 等数值; E 代表 SPD 的版本号 V1.2; F 是一个保留值 (为 0)。

2. 内存产品

“什么内存?”

“HY 的。”

在市场上, 经常听到人们类似的买者和商家的问答。一般的, 回答中所指的都是内存芯片的品牌。在这里, 我们下面介绍的内存产品也都是指内存芯片的品牌 (市场上散包产品占大部分, 大多不是芯片原厂生产的)。因为内存芯片品牌众多, 我们只能挑其中最常见的三大品牌介绍。

• LGS (LG-Semicon)

常见的 PC100 产品有 GM72V66841CT-7J/7K, 使用极限为: 在 CAS=3 情况下, 频率 133MHz。这里的-7K 和-7J 不是指该内存为 PC 133 产品。通常-7K 产品比-7J 产品的性能要好一点儿, 如果-7J 后面标有 AG2/3/4/6 的字样, 那么 AG2 的最好, AG6 的最差。另外, 有一种产品标有-10K, 它不是 PC 100 的产品!

PC133 产 品 有 : GM72V281641AT/ALT 、 -7 、

GM72V561641BT/BLT、-75。其中前两者性能较后两者好。LG 内存芯片标识通式为 GM72V ab cd e 1 f g T hi。

ab: 容量 (Mbit)。

cd: 数据位宽 (位)。

e: 内存条包括的 Bank 数。

f: 内核的版本号 (可为空白)。

g: 若是“L”就是低功耗, 普通型则为空白。

hi: 速度。



图 1.3.1 内存条

• 现代电子 (Hyundai):

常见的 PC100 产品为 HY57V658020TC-10/-8, -8 产品性能较好 (一般不要买-10 的产品)。HY 内存芯片标识通式为 HY5a b cde fg h 0 i j kl-mn。

5a: 芯片类型, 57 为 SDRAM; 5D 为 DDR。

b: 电压, V 为 3.3v, U 为 2.5v, 空白为 5v。

ced: 容量 (Mbit) 和刷新速度 (k Ref.)。

fg: 数据位宽 (位)。

h: 内存条包括的 Bank 数, 1、2、3 分别为 2、4、8 个 Bank。

0: INTERFACE 界面, 0: LVTTL; 1: SSTL(3); 2: SSTL_2; 3:

Mixed Interface。

i: 内核的版本号 (可为空白)。

j: 若是“L”就是低功耗, 普通型则为空白。

kl: 封装形式的编号。

m: 速度。

n: 通常 P 比 S 的好一些。

- 三星电子 (Samsung):

三星的内存芯片性能普遍较高, 一般说来标有-7G 的是 PC133 产品, 标有-10 的不是 PC100 产品。KMXXSXXXXBT-G7 是真正的支持 7ns 的 SDRAM, -GH 系列也是很好的产品。三星内存芯片标识通式为 KM4 ab S cd 0 e f gT-h。

ab: 数据位宽 (位)。

ab×cd=容量 (Mbit)。

e: 内存条包括的 Bank 数, 1、2、3 分别为 2、4、8 个 Bank。

f: 内存接口, 0=LVTTL、1=SSTL。

g: 内存版本, 空白=第 1 代、A=第 2 代、B=第 3 代。

T: 封装类型, T = TSOP II (400mil)。

h: 电源供应, G=自动刷新, F=低电压自动刷新。

1.3.3 选购与注意事项

在这一小节里,我们分几个方面讲述装机老手的内存选购经验,这些经验都是比较实用的,希望对大家有所帮助。

1. 内存的选购

市场上常见的 SDRAM 品牌有现代、三星、LG、NEC、东芝、西门子、TI(德州仪器)等等。购买时应注意观察芯片表面印字是否清晰,标称速度为多少以及产地。需要特别说明的是上面所说的品牌仅仅是指内存芯片,而不是整个内存条,将内存芯片封装在电路板上制成内存条的工作是由其他厂商完成的。例如著名的美国金仕顿内存只是封装其他厂商的优质内存芯片制成的,它本身并不生产内存芯片。所以,即使采用同一品牌芯片的内存条,由于封装厂商不一,质量也会存在很大差异,这可以从电路板的工艺上看出。好的电路板,外观看上去颜色均匀、表面光滑、边缘整齐无毛边,采用六层板结构且手感较重。

多年来,我们对内存品牌的认识存在误区,也就是经常把生产内存芯片的厂商和真正生产内存条的厂商搞混。我们通常说的 LG、

现代等名称都是指生产这个内存条上芯片的厂商名称，而不是真正生产这个内存条的厂商。难道像 LG、现代这些大公司就真的不生产内存条吗？其实也不是的。对于这些大公司来讲，他们大量的生产这样的内存芯片，然后对这些芯片进行品质的检查，对其中性能极为优异的产品都是自己留下来，以自己生产内存条之用，当然就是打着自己的牌子卖出去的。而将其中较少的一部分产品也来供给一些如 KINGMAX（胜创科技）等知名的内存厂商来制造内存条。所以这些内存芯片厂商自己生产的内存个个都是相当好的产品，但他们的价格也是不同寻常的。而我们平常见到的内存条当然都不是他们的产品，只是一些台湾或大陆的公司生产的，所以无论在所用芯片还是内存的制造工艺上都是有一些差距的。

2. 认清标识、鉴别质量、防止假冒伪劣的产品

对内存上所印的标识的辨认是选购内存中最为重要的一点。如前所述，尤其要注意一些非正常标识的含义，如 LGS 的-7J/-7K 不是 7ns 的内存、三星和现代等-10 的内存不是 PC 100 的产品等等，只有认清、记清这些才不会被一些奸商所骗，不至于迟了亏自己都不知道。如今的内存市场已经较以前规范了许多，但内存市场一直是整个市场中最混乱的一部分，至今仍有相当一部分内存条是在手工作坊里“攒”出来的，当然这些缺乏质量保证的内存是根本不能胜任

高稳定性与超频的需要的。更有甚者，将一些报废“垃圾板”上的芯片进行重新组装生产新的内存，这些劣质的内存条不仅印刷电路板的薄厚不同，而且做工粗糙、边缘参差不齐，有的还带有毛刺。

对这些劣质内存除了从以上这些做工方面能鉴别以外，还有就是能从内存条的芯片上进行鉴别：在正规生产条件下内存所用的芯片都应该是同一型号的产品，当然只可以允许在生产批次上有些微小的差别，而对品牌型号来讲，是不允许有差别的。所以要是见到了一个内存条用了不同型号的内存芯片，甚至是不同厂商的芯片的话，那么它肯定不是一个可靠的产品！此外，这些劣质内存的生产成本低，故在价格上也有一定的优势，肯定要比正常渠道的产品的价格低，而且要低的不止几元，所以在选购时也要注意那些明显的低价位内存产品最好不要去购买，除非有朋友告诉你某某产品物美价廉。

对于 KINGMAX 等采用 Tiny-BGA 封装的内存产品，有着封装体小、易于散热、支持更高频率和抗干扰性能强等优点，市场上是没有假货的，价格比普通内存稍贵一些，但是性能很好，在选购中也易于识别，可以作为超频爱好者们应该选择的一种产品。对于假货，也有一些可以讨论的东西。首先奸商们作假的目的很简单，就是将高时钟周期的内存芯片 Remark 成低时钟周期的产品，再以低时钟周期产品的高价卖出，赚取其中的差额。所以这种 Remark 肯定都是在同

一品牌不同时钟周期的产品间进行的，而且要有一定的价格差存在才行，要知道 Remark 也是需要成本的，差价太小作 Remark 的意义显然不大，更何况这还要冒一定的风险呢！对芯片而言，要保证高时钟周期的芯片能以低时钟周期运行，比如要将某 PC 100 的产品 Remark 成 PC 133 的，必须要保证它也能在 133MHz 下基本稳定的运行。如果不能稳定运行的话，消费者肯定会找他更换的，所以奸商卖不出去 Remark 后的产品也是没用的！至于 Remark 过程，这与 CPU 的 Remark 基本类似，都是要先把原来的标记打磨掉，再印上新的标记。所以仔细察看内存芯片的表面是否有打磨过的痕迹，用眼看一看、用手摸一摸芯片上的字迹是不是蚀刻的（正品为蚀刻的）。这些在内存市场混乱时这是要特别注意的。打磨过的内存大致可以从两点进行判断，一是仔细观察在电路板上从 SPD 处引出的线是否是引到插口的针脚上或是与芯片相连了，若连线多为中途就无缘消失了的，则其中必然有诈，这招儿对于假的或空的 SPD 就无济于事了。另一方法当然就是上机去试（只有这招最可信），当然你的主板要支持 SPD 才行。在 BIOS 中将 RAM 中关于 SPD 的选项设为“**AUTO**”，若是开机不能启动、内存报错或是 100MHz 的外频不能正常稳定的运行，这都说明 SPD 为假的。要再想进一步的鉴别，就可以将 BIOS 中的 CL 设成 3，重开机后看是否有 Suggested SDRAM

CAS Latency time is "2"的字样或是相关的信息出现，要有就没问题了。其实 SPD 的问题并不重要，它对于内存条的正常使用是无关大雅的，对于有假 SPD 的内存用户来说，在 BIOS 中去掉自动检测的设置，采用手工设置的方法就行了。对于 PC 133 标准的内存的选购，只要大家注意标记的识别就行了，另外回来试一下，将 CL 设成 3，能在 133MHz 的外频下稳定的运行也就没问题了！

3. 注意保护

对于内存这种高集成度的半导体产品来讲，在选购和运输中注意保护也是很重要的。在猛烈的振动和撞击的情况下，都是会导致内存条折寿甚至报废的。比如就是说一内存条可以在正常情况下 CL=3 时稳跑 133MHz，但是不小心摔了一下后，可能在 CL=3 时只能跑 100MHz 了，这都是可能的——所以防止摔、振很重要；还有一点就是静电对内存条的危害，人体或某些物品（尤其是电器产品）带的静电也很有可能将内存的芯片击伤、击坏，所以尽量用柔软、防静电的物品包裹内存条，注意用手触摸它时要先触摸一下导体，使手上的静电放出，轻拿轻放。

4. 其它

如果你图便宜购买了比较低档的主板，那么你在购买内存时就要注意了，你的内存有可能与主板存在兼容性问题。笔者在一次装机

时曾经遇到过这种情况：主板使用 VIA 芯片组，内存是使用 LG-7K 64M 的杂牌，在开机自检时显示为 32M。当更换一块质量较高的主板（SOYO-6BA+）后就解决这个问题。



1. 内存的存取时间不同与时钟周期，例如 LGS 的-7J/-7K 不是 7ns 的内存、三星和现代等-10 的内存不是 PC 100 的产品等等；2. 不要把生产内存芯片的厂商和真正生产内存条的厂商搞混。



小窍门

如果内存条做工粗糙，看上去有打磨痕迹，一定不要购买！



名师
指路

仔细通读本节内容，你会受益匪浅的。

1.4 显示卡

50 年来计算机技术不断发展，显示子系统的性能在整个 PC 机中越来越重要。1997 年底，3D 图形加速卡在一夜之间风行世界，中关村柜台的最显眼的地方，摆着的都是 Voodoo 卡。而在短短的两年时间里，3D 图形加速卡已经更新了 4 代。从最早的 Voodoo 到 Voodoo2，在 1998 年底才出现的 Banshee 和 TNT 等第三代，如今已经成为了低档的显卡。如今，随着 GeForce256、Savage2000 等新一代显卡的推出，TNT2、Voodoo3 等刚刚被用户和市场接受的第四代显卡又面临着淘汰。NV15，Voodoo4/5 等显卡也出现了雏形。总之，如今的图形卡市场正在进行着一场前所未有的世界大战，而 nVIDIA、3dfx、S3 等图形卡生产厂商之间的竞争愈演愈烈。

在这场战争中，用户自然是最大的收益者，不管谁是这场战争的胜利者，他们都可以不断以更低的价格享受更好的性能。而在这场战争还没有结束之时，显示卡的选购已经令广大的 DIYer 们伤透了脑筋。面对市场上繁多的显示卡和厂商漫天的广告轰炸，那些一时失去理智或受到误导的消费者大呼“上当”，而这样的人还不在少数。的确，如今的显示卡市场非常混乱，我们无法像判断 CPU 的好坏一样来判断显示卡。采用同一种显示芯片的显示卡就不下十种，随着 Matrox、ATI、爱尔莎（ELSA）等国际厂商进入国内市场，这一情

况就更加恶化：像丽台、微星、华硕、耕宇等这样的台湾大厂不下五六个，再加上文松、小影霸、则灵、高品等小有名气的厂商，起码不下二十多个。在这样的情况下，谁又能在迷茫的 3D 世界中把握住自己的方向呢？也难怪许多用户在攒机的时候对于显卡的选购十分头疼。

但是，挑选显卡也并不是什么天大的难题，只要您掌握了一定的相关知识，就能够在广告面前认清方向，买到您称心的显卡，虽然我们无法像挑选 CPU 一样，用其品牌和频率来辨别好坏，但显卡的性能主要决定于其上面的主芯片，就好像计算机的性能决定于 CPU 的速度一样。只要您能够准确地辨别芯片的种类，在采购的时候就决不会迷失方向。其次，显卡的做工也在一定程度上决定了显示卡的性能。关于这方面的内容，我们在下文中将详细介绍。本着这个宗旨，我们将在下文中，循序渐进，向您依次介绍显卡结构、技术、做工、主流的显示芯片等内容。力求让您在读完本文后也能成为一个“显卡专家”。

1.4.1 显示卡基本知识

早期的电脑，使用 CPU 和标准的 EGA 或 VGA 显示卡以及帧缓存（用于存储图像）便可以对大多数图像进行处理。但是，那时的显示卡只起一种传递作用，主要工作由 CPU 完成。这种组合用于像

DOS 那样的老式操作系统中的字符显示是足够的，但是对复杂的图形和高质量的图像的处理就显得力不从心了，特别是当用户使用 Windows 操作系统后，CPU 已经无法对众多的图形函数进行处理，而最根本的解决方法就是 2D/3D 显示卡。2D/3D 显示卡拥有自己的图形函数芯片和显存，这些都是专门用来执行图形加速任务，因此就可以大大减少 CPU 所必须处理的图形函数，从而提高计算机的整体性能。实际上，现在的显示卡已经全是 3D 显示卡（2D 加速功能已经普遍具有），它们多多少少都可以执行一些图形函数。下面我们介绍一些与显示卡和显示卡组件相关的知识，不感兴趣的朋友可以跳过此小节。

显示卡主要分为专业和家用两类。专业显示卡主要的应用是 CAD 平面设计 3DS 作图等专业领域，其显卡的价格也非常高昂：入门级显卡的价格通常也在万元左右，因此，它们并不是本文介绍的主要对象。另一类，就是我们经常说的家用显示卡，它们在作图软件上的性能不及专业显卡的十分之一，但它们的价格很低廉，能够满足家用的需要。我们通常所说的显卡就是指这类。下面，笔者将对家用显示卡的各部分结构进行介绍。

1. 显示芯片

图形加速是指显示卡上的芯片集能够提供的图形函数计算能力，

这个芯片集通常也称为加速器或图形处理器。如同 CPU 是计算机的心脏一样，3D 显示卡的核心是 3D 芯片。一般来说在芯片集的内部会有一个时钟发生器、VGA 核心和硬件加速函数，很多新的芯片集在内部还集成了 RAMDAC（后面会介绍）。芯片集可以通过它们的数据传输带宽来划分，最近的芯片多为 64 位或 128 位，而早期的显示卡芯片为 32 位或 16 位。更多的带宽可以使芯片在一个时钟周期中处理更多的信息。现在的显示卡大多数使用 128 位芯片或 64 位芯片，但是大家不要以为 128 位芯片就会比 64 位芯片快两倍，更大的带宽为我们带来的是更高的解析度和色深，显示卡的速度很大程度上受所使用的显存类型以及驱动程序的影响。现在生产显示卡的厂商可以分为两类：一类是自己生产芯片，自己设计卡板并生产，例如 MGA 所生产的显示卡多为此类，从设计到生产都是自己进行，对 BIOS 和驱动程序的设计做得较好；另外一类就是使用别人设计的芯片，自己设计卡板线路并生产，像 Diamond 和创新就是这一类中比较著名的厂家。大多数刚接触电脑的总是将显示芯片和显示卡混为一谈，要注意的是和其它电脑配件一样不同的厂家使用相同的显示芯片，由于生产工艺和技术不同它们的性能可能有相当大的区别，名厂产品要比其它小厂产品贵，也是贵在这里。

2. 显存

显存也是显示卡的重要组成部分，显存有时也称为帧缓存，它实际上是用来存储要处理的图形的数据信息。我们知道在屏幕上所显现出的每一个像素，都由 4 至 32 位数据来控制它的颜色和亮度，加速芯片和 CPU 对这些数据进行控制，RAMDAC 读入这些数据并把它们输出到显示器。有一些高级显示卡不仅要存储图形数据在显存中，而且还要利用显存来进行计算，甚至需要显存进行 3D 函数的运算。正是在显存中的数据交换量越来越大，所以新的显存也就不断涌现。最初使用的显存是 DRAM（基本已经从市场上消失），后来显示卡使用的是 EDO DRAM，而现在被广泛使用的是 SDRAM 和 SGRAM。上面那些都是单端口存储器，市场上还有一类比较昂贵的双端口显存 VRAM 和 WRAM。从性能上来说，VRAM 和 WRAM 都比较适合显示卡使用。双端口显存可以在从芯片集中得到数据的同时向 RAMDAC 输送数据。而单端口显存不能实现输入和输出的同时进行。进行数据交换时，只有当芯片集完成对显存的写操作后，RAMDAC 才能从显存中得到数据，此时的数据量更大，所要等待的时间就更长，在高解析度和色深的环境下，这会影响显示卡的性能。但是由于 VRAM 和 WRAM 的价格很高，很难普及，所以目前的显示卡使用得多是 SGRAM，并通过提高显存的带宽来加快数据交换速

度以便减短等待时间。

作为显卡的重要组成部分之一，显存一直随着显示芯片的发展而逐步发展。从早期的 DRAM 到现在广泛流行的 SDRAM，显存的速度越来越快，它对 3D 显卡性能的影响也越来越大。显存通常是用来存储显示芯片所处理的数据信息的，当显示芯片处理完数据后会将数据输送到显存中，接下来 RAMDAC 从显存中读取数据并将数字信号转换为模拟信号，最后将信号输出到显示屏。所以显存的速度以及带宽直接影响着一块显卡的速度。我们都知道在购系统内存时有速度快和速度慢的差别。同样的，显存也存在速度的差别，不同类型（甚至同类型不同品牌）的显卡采用的显存一般都不同。但是在同种类型显卡中，显存速度的提高对显卡性能的影响就不是十分显著。如果一款 3D 显卡拥有一颗强劲芯片，但是它上面的显存却无法将处理过的数据即时传送，那么它也就无法实现满意的显示效果。

数据传输带宽指的是显存一次可以读入的数据量，这是影响显卡性能的关键，它决定着显卡可以支持更高的分辨率、更大的色深和合理的刷新率。这意味着一块采用新型显存的显卡可以在 85Hz 刷新率下支持 $1024 \times 768 \times 24$ （分辨率 1024×768 ，真彩色），而采用老式的显存根本无法作到。就像我们前面谈到的，现在的显

存种类很多，但大体上可以分为两类，单端口显存和双端口显存。

我们下面就介绍一些常用单端口显存和双端口显存。

- **FPM DRAM:**

这就是老式显示卡中经常使用的快页内存，也就是过去常用的一种系统内存。虽然它的名字是快页内存，但是在现在的角度来看看来它的速度实在太慢了，它一般只工作在 5-3-3-3 66MHz 下。FPM 之所以被广泛应用，一个重要原因就是它不但是一种标准而且安全的产品，而且相当的便宜。但是由于它的性能实在太差，所以不久便被 EDO DRAM 所代替。

- **EDO DRAM:**

与 FPM 相比 EDO DRAM 的速度要快 5%，这是因为 EDO 内设置了一个逻辑电路，通过这种方式 EDO 可以在上一个内存数据读取结束前将下一个数据读入内存。设计定位是系统内存的 EDO DRAM 在当时是相当昂贵的，当时因为 PC 市场急需一种替代 FPM DRAM 的产品，所以被广泛应用在第五代 PC 上。EDO 显存可以工作在 75MHz 或更高，但是其标准工作频率为 5-2-2-2 66 MHz，还是太慢。

- **SGRAM (同步显存):**

它是一种比较新的显存，而且它是专为显示卡所设计的，它改进了过去低效能显存传输率较低的缺点，为显示卡性能的提高创造了

条件。但是因为它的设计制造成本比较高，所以在普通的显示卡上采用的较少，一般都是运用在高档显示卡上。有很多低档 3D 显示卡也使用 SGRAM，但是经过比较你会发现它们的性能甚至还不如使用 SDRAM 的同类产品（制造水平不够）。

- SDRAM:

相信大家对这种显存并不陌生，SDRAM 与早期产品的设计思路完全不同，它可以在一个时钟周期内进行数据的读写，从而节省了等待时间。通常 SDRAM 可以工作在 5-1-1-1。100MHz 状态下，而最新的 SDRAM 显存带宽高达到 200MHz，这当然是速度的一个飞跃。传统的显存正是因为没有足够的带宽，无法传输高分辨率、高色深和高刷新率时显示卡所需要传送的数据，但它又要同时应付两个用户，只能在显存上再添上一个出口。因为其低廉的价格和较佳的性能，SDRAM 现在已经成为显存市场上的主导产品。

- VRAM Video RAM:

作为解决显示数据进出矛盾的第一方案，Video RAM 为我们带来了一个光明的前景，但是大家可能发现，如今市面上常见的 3D 显示卡并没有运用 Video RAM。原因很简单，Video RAM 是为显示卡量身定做的，除了运用在显示卡上别无它用，而且制造 Video RAM 需要更多的硅，和更优良的生产工艺，这就导致了它成本的提高。

Video RAM 的双端口较好的解决了单端口时影响显示卡速度的这一难题，大多数时间内，数据从显示芯片通过一个端口传送到显存中，而与此同时另一个端口又可以将显存中已有的数据传送到 RAMDAC 中，这样就避免了数据进出时所浪费的等待时间。

- WRAM Window RAM:

WRAM 是 VRAM 的一个改进产品，与 VRAM 相比 WRAM 的带宽要高出大概 25%，而且在进行块填充时 WRAM 可以达到更高的效能。更重要的是 WRAM 的制造工艺要比 VRAM 简单，其价格相对而言自然要比 VRAM 低，不过比 SDRAM 还是要贵不少。

3. 刷新频率和分辨率

刷新频率是指 RAMDAC 向显示器传送信号，使其每秒重绘屏幕的次数，它的标准单位是 Hertz (Hz)。如今 RAMDAC 所提供的刷新率最高可达到 250Hz，但是影响所实现的刷新率有两个方面，一是显示卡每秒可以产生的图像数目，其二是显示器每秒能够接收并显示的图像数目。刷新率可以分为 56、60、65、70、72、75、80、85、90、95、100、110 和 120Hz 等几个档次。过低的刷新率会使用户明显感到屏幕在严重闪烁，时间长了就会使眼睛感到相当疲劳，一般来说，刷新率应该不应当小于 72Hz。

分辨率指的是在屏幕上所显现出来的像素数目，它分两部分来计

算，第一是水平行的点数，第二是垂直行的点数。例如，一幅图的分辨率是 800×600 ，那就是说这幅图像由 800 个水平点和 600 个垂直点组成。通常分辨率分为 640×480 、 800×600 、 1024×768 、 1152×864 、 1280×1024 、 1600×1200 或更高。更高的分辨率可以在同样的屏幕上显示更多的东西。如果你使用 1024×768 的分辨率，你可以在写作时看到更多的文字，可以在制表时单屏显示更多的单元格，更可以在桌面上放置更多的图标。

4. 色深

色深可以看作一个调色板，它决定屏幕上每个像素由多少中颜色控制。我们知道每一个像素都用红、绿、蓝三种基本颜色组成，像素的亮度也是由它们控制。当三种颜色都设定为最大值时，像素就呈现为白色，当它们设定为零时，像素就呈现为黑色。通常色深可以设定为 4 位、8 位、16 位或 24 位色，当然色深的位数越高，你所能得到的颜色就越多，屏幕上的图像质量就越好。但是当色深增加时，它也增大了显示卡所要处理的数据量，而随之带来的是速度的降低或是屏幕刷新率的降低。

5. 显示卡的 BIOS

BIOS(Basic Input Output System)，即基本输入输出系统，它是专门用于存放系统所需要执行的基本指令信息的。

显示卡的 BIOS 和主板上的 BIOS 的作用基本上是一样的，而 BIOS 升级也是一件很常见的事。实际上，BIOS 升级的作用主要是提高系统的性能以及修正 BUG，兼容更多的硬件等等。。

显示卡上的 BIOS 的原理与主板上的相似，它可以执行一些基本的函数，并在刚打开计算机时对你的显示卡进行初始化设定。现在很多的显示卡上都使用 Flash BIOS，你可以通过软件对 BIOS 进行升级。驱动程序对于显示卡来说是极其重要的，它能告诉芯片怎样对某个绘图函数进行加速，不断更新的驱动程序可以使你的显示卡越来越完善。总之，显示卡的 BIOS 作用很重要，如同主板的 BIOS 一样，一旦被破坏，系统将无法启动。所以在升级 BIOS 的时候要格外小心

6. 接口技术

上面简单介绍了显示卡的基本组成部分，但是还有一点没有提到，那就是显示卡的接口界面。随着图形应用软件的发展，在显示卡和 CPU 及系统内存中的数据交换量越来越大，而显示卡的界面正是一种连接显示卡和 CPU 的通道。

最早的显示卡采用的是 VISA 接口，其传输速度以及带宽非常之低，随后便出现了 ISA 接口的显卡，但 VISA 和 ISA 显卡已经基本上绝迹，这里不做过多的介绍。

如今市场上主流的显示卡主要是以 PCI (Periphic component Interface) 以及 AGP (Accelerated Graphics Port) 作为接口的。AGP 是 Accelerated Graphics Port 缩写, 意思是图形加速接口, 也称 AGP 总线。AGP 是一种新型接口标准, 可直接向图形分支系统的存储器提供高速带宽。这种端口减轻了 PCI 总线传输速度慢的瓶颈状况, 使图形加速卡计算速度更快。PCI 总线的优势是: 带宽为所有外围设备部件共用, 包括从 SCSI 接口卡到声卡和图形加速卡。但随着图形显示速度的进一步提高 (特别是 3D 图形) 要求与 CPU 和系统内存之间有极宽的带宽进行数据交换, 而局部总线已经无法满足要求, 它已经成为影响图形显示速度的瓶颈, 因此出现一种较为廉价的解决方案-AGP 总线。AGP 是第一个专门为显示卡设计的界面 (实际上 AGP 不能算是总线, 因为总线可以支持多种设备, 它只是一种端口)。PCI 显示卡只能以 PCI 总线速度的一半 (33MHz) 工作, 它可以达到的峰值传送率为 133MHz。而 AGP 一般以 66MHz 的速度工作, AGP 1X 的峰值传送率可达 266MHz, AGP 2X 的传输率可以达到 532MHz, 这是因为 AGP 2X 可以在一个时钟周期中传输两次数据 (上升沿和下降沿各一次), 而一般的工作状态只能进行一次传输, 而 AGP 4X 的理论传输率为 1.066GB/s, 这听起来也许是不可能的, 因为这已经远远超过整个系统总线所能够达到的速度。66MHz 总线的

最大传输率为 532MHz，在这种环境下 AGP 4X 无法发挥作用，而在使用 100MHz 总线时，内存的最大数据交换率可以达到 800MHz/s，这可能会使 AGP 4X 发挥一些威力，但还是没有达到理论值。

借助如此高的传输率，可以使一些原本只能在显存中进行的函数运算扩展到主内存中。Intel 称这种技术为 DIME（内存直接使用）。要知道的是，显存的价格要比系统内存高的多，而且它们只能用于图形运算，而高质量的图形运算和输出就要求更多的显存。例如一款 Voodoo 卡的标准配置为 4MB 显存，其中 2MB 为帧缓存，2MB 为织法缓存，所以它在 3D 游戏中只能达到 640x480 的分辨率。更高的分辨率就需要更多的显存，这就会增大显示卡的成本。显示芯片需要局部显存进行刷新率、Z-buffer、像素以及 front buffer 和 back-buffers 的控制，因此应用程序需要 AGP 提供更多的织法缓存来达到更高的解析度。很多程序会要求 2-16MB 的织法缓存，而 AGP 就可以满足它们。

1.4.2 当前流行的显示芯片

现在显示卡和显示芯片生产格局大致如下：大芯片厂商争霸，小显示卡生产商林立，芯片厂商和显示卡厂商之间的并购不断发生，显示卡厂商的格局不断产生变化，显示卡厂商被迫多种经营。出于

对这种市场状态的考虑，了解一些显示芯片的知识对选购符合自己需要的显示卡是有好处的。下面我们介绍市场上流行的显示芯片的主线将是主流和最新。

1. 3D Labs

3D Labs 是一家具有 15 年专业 3D 显示芯片和显示卡的制造厂商，Permedia 系列加速芯片就是出自 3D Labs 公司之手。Permedia 系列加速芯片是主流产品中最具备专业绘图特性的一种。从 Permedia 开始到 Permedia NT、Permedia2 等无不受到广大 3DS MAX、AutoCAD、SoftImage 用户的喜爱，尤其是 Permedia2 被很多显示卡厂商采用，作为代表公司形象的产品推向市场。而现在市场上新出现的是 Permedia3。如果按宣布的时间划分，它应该算第三代 3D 加速芯片。Permedia3 内置 270MHz 的 RAMDAC，每秒可绘制 800 万个多边形，采用单周期多材质的处理技术，以及具有多个独立的 DMA 引擎等，但是这些指标在一年后的今天看上去也不很落伍，并不比那些第四代显示芯片差多少。

Permedia3 的新技术参数如下：

- 内建 300MHz RAMDAC，最大分辨率可达 2048×1536。
- 单周期纹理贴图。
- 7 个独立的 DMA 引擎。

- 像素填充率为 220 兆个/秒（双线性凹凸纹理）或 110 兆/秒三线性凹凸纹理。

- 多边形生成速率为 200 万个/秒，多边形绘制速率为 1100 万个/秒。

- 针对 DirectX6.1 和 SSE、3DNow!指令集优化。

Permedia3 的核心和显存频率分别为 80MHz 和 110MHz。这种频率在同类产品中是绝无仅有的（甚至比 Permedia2 还低）。它的显存频率时核心频率是联动的，也就是说两个频率不可以单独调节。Permedia3 的核心频率低，但其散热量就不带风扇的 TNT 一样可怕，如果你想在 Permedia3 超频最好还是改造一下散热措施。

Permedia3 和现在流行的第四代显示芯片在性能（如游戏性能）上还是有不小差距的，但是它价格比较低，值得广大绘图爱好者购买时考虑，毕竟它在专业方面的优势，尤其是在软件兼容性、画质等方面的表现仍是其它主流芯片所不能比拟的。

2. nVidia

nVidia 是一家以生产显示芯片而闻名的美国公司，它的产品是目前被广大显示卡制造商采用最多的显示芯片，它的 Riva 128 和 TNT 系列都是知名产品。

在很多人的印象中 nVidia 是靠 Riva 128 一举成名的。虽然 Riva

128 现在不是主流产品，但它确实让很多的老用户记住了 nVidia 这个名字。现在 nVidia 通过自己的努力，凭借 TNT 系列，已经成为 3D 领域中不可或缺的重要品牌。

在这里我们说的 Riva TNT 并不是指 nVidia 的 Riva TNT 这一个单独的显示芯片，我们指的是 nVidia 公司的 TNT 系列，它们是 TNT、TNT2 M64、TNT2 Vanta、TNT2、TNT2 Ultra。它们都是 2D/3D 显示卡。

Riva TNT 于 1998 年 8 月问世，它集成了两条图形渲染流水线，实现了单周期多纹理。TNT 采用了当时的不少新技术：完全支持 32 位真彩色渲染，单时钟周期凹凸贴图，各向异性过滤，32 位 z-buffer 等等。但是 TNT 使用的是 0.35 微米制造技术，这使得 TNT 的运行速度只能达到 90Mhz，在高主频的计算机系统中有时会成为系统瓶颈。

TNT 的热潮还未褪去，nVIDIA 就将 TNT2 芯片推向了市场。由于第一代 TNT 芯片组匆忙宣布上市的举动曾经产生过一些的不良影响，所以 nVIDIA 对 TNT2 持谨慎态度。TNT2 把芯片的工艺变成了 0.25 微米技术，这为产品在散热方面和高频状态下工作带来了极大的好处。如今超频和散热是人们关心的大问题，第一块基于 TNT 芯片为代表的第三代图形卡出现不久，人们就开始感受到了 TNT 芯片

超频过高、热量过高而导致死机和不稳定的问题，但这次的 TNT2 在热量方面做得很好。帝盟、Hercules(以上两家现均已被兼并)等厂商竟然能够将 TNT2 芯片的工作频率提高到 200MHz/220MHz! 可见 TNT2 芯片优良的超频性能。

为了抢占低端市场，nVIDIA 推出了这两款 TNT2 的简化版本。M64 和 Vanta 均采用 TNT2 的技术，并将总线降为 64 位 (TNT2 为 128 位)，并取消了 LCD 液晶显示器接口以及视频输出功能。此外，M64 支持最大 32MB 显存，而 Vanta 仅支持 8MB。在实际应用中，Vanta 明显力不从心，效果不十分理想。而 M64 芯片虽然采用了 32MB 显存，但由于其只有 64 位的总线，在游戏的高分辨率中，性能下降非常明显。不过这两款芯片的价格也十分低廉，适合低端市场的需求。但目前有些不法商贩，以 M64 充当标准版的 TNT2，以 Vanta 假冒 TNT 来蒙骗用户，请您在选购的时候严加注意。

在高端市场上 nVidia 公司有 TNT2 Ultra 和 GeForce 256。TNT2 Ultra 没有什么特别的，可以说是 TNT2 的加强版。但 GeForce 256 就完全不同了，它最大的贡献就是为显示芯片引入了 GPU 的概念。



一般的显示卡在不断的提高像素填充率、单位时间内处理更多的多边形和运算更大的纹理贴图时，不得不增加 CPU 的运算。这也就是为什么 TNT2 Ultra 一般要和主频 450 以上的 CPU 配合。但 GeForce 256 完全不同，它的 GPU 可以为 CPU 承担 60% 左右的图形处理工作。

图 1.4.1 GeForce 256 显示芯片

GeForce 256 的技术特性如下：

- 独创的 GPU 单元。
- 120Mhz 的核心工作频率。
- 166Mhz 的显存工作频率。
- 高达 1500 万/秒的三角形生成速率。
- 256 位的内部数据总线。
- 4 条像素渲染通道，480M 像素/秒的像素填充率。
- 高达 2.6GB/s 的内部总线带宽。
- 支持 SDRAM，SGRAM，DDRSDRAM，DDRSGRAM 显存。
- 整合了 350MHz 的 RAMDAC。
- 完全支持 AGP 4x 模式，支持 AGP 4x 快读写（nVidia 自己提出的新技术，Intel 认证）。
- 0.22 微米生产工艺。
- 集成了 2300 万个晶体管。

GeForce256 的技术精粹。

一、GeForce256 芯片独特的内部流水线结构与硬件 T&L。

GeForce256 芯片的 3D 图形流水线由以下三大部分组成：1、几何转换与光源处理：将三维空间的三角形顶点位置、摄影机位置以及光源位置转换成以顶点值表示的二维坐标。2、三角形生成：将以浮点形式存在的顶点数据转化为能够为渲染引擎所使用的固定数据（当然还包括 Z 缓冲和模板缓冲的计算）。3、光栅化，即渲染：将经过三角形生成的数据进行渲染，包括雾化、混和等一些特殊处理，最终将包含颜色值的每个像素点数据写入帧缓存。GeForce256 最具革命性的突破在于第一次使显示芯片具备了完整的几何转换和光源处理能力，这一点不仅以前众多民用 3D 加速芯片没有能够做到，即使专业 3D 加速卡也不具备这一功能。以前一些介绍专业 3D 加速卡的文章中常可以看到“某某加速卡具有独立的几何处理器”、“专业 3D 加速卡的三角形处理能力概念与民用卡是不一样的”等等似是而非的说法。其实，专业 3D 加速卡高成本、专业性能是由很多复杂因素决定的，但单从硬件 T&L 的角度来看，专业 3D 加速卡并不如 GeForce256，早一点的 3Dlabs Glint GMX 上的 Gamma 几何处理器实际上只是独立的三角形生成器而已，根本不具备 T&L 能力。新一些的诸如 AGI 的 Tornado 3000、Intense 3D 的 Wildcat 4110 等加速卡也

只是具有部分辅助 T&L 能力。如果专业 3D 软件能够充分支持 GeForce256 的硬件 T&L，将会大大缓解 CPU 运算负担、加快处理速度。

二、GeForce256 的三角形引擎。TNT2 与 Ultra 的峰值三角形填充率均为 6.5M/s，GeForce256 与 Qudro 分别为 12.5M/s 和 16.5M/s。可以看出，在没有提高默认时钟频率的情况下 GeForce256 将三角形填充率提高了近一倍，另一个显著改进是，GeForce256 的峰值三角形填充率随时钟频率提高呈线性增长，而 TNT2 的峰值三角形填充率与时钟频率无关，因此在 CPU 与显存带宽不成为瓶颈的情况下，提高 GeForce256 芯片频率带来的性能提升将高于 TNT2。虽然 GeForce256 三角形填充率很高，但在实际应用中却大打折扣。以 Q3A 为例，GeForce256 DDR 在 $1024 \times 768 \times 32\text{bit}$ 特效全开情况下可以达到 60FPS 左右的速度，而 Q3A 的标准场景每一帧使用多边形数量不超过一万个，所以在上述情况中，GeForce256 的实际三角形填充率只有 60 万每秒，这主要是由于受芯片渲染引擎和纹理缓存的瓶颈制约，分辨率、图像细节与色深越高，这种制约就越明显。

三、GeForce256 硬件 T&L 的局限性。GeForce256 的 T&L 速度与三角形引擎的速度是相匹配的。大家知道在支持硬件 T&L 的 3D Marks 2000 有一项专门的三角形填充率测试，在该项测试中，即使

在单光源情况下，GeForce256 的三角形填充率也只有 5M/s 不到，随着光源数量增加填充率进一步下降。这显然不是由于显存带宽或者 CPU 瓶颈造成的，因为即使降低分辨率和色深也改变不了三角形填充率。这种情况的产生有两个原因：1、GeForce256 硬件 T&L 的内在局限性。首先，GeForce256 的光源处理引擎是整个芯片中速度最慢的一部分，特别是对多光源的处理能力较弱；其次，实验表明，GeForce256 的 T&L 引擎向三角形生成器传输处理好的顶点数据速度受一个内部带宽限制，这个带宽为 350MB/s，一旦顶点数据流量超过这一带宽，填充率将大幅下降。（事实上为解决这一问题，GeForce256 在 T&L 与三角形引擎之间设置了缓存，该缓存能够以 FIFO 存储并读写 16 个顶点值，以降低光源处理较慢对填充率的影响）2、3D API 和应用程序的影响。通过前面的讨论大家已经知道 GeForce256 的 T&L 引擎是以顶点值的方式处理三角形数据的，如果孤立地处理每一个三角形，那么所需处理的顶点值将为：三角形数量 X3，但事实上由于 3D 画面中三角形是相互连接的，有公共顶点，因此完全可以通过优化算法大大减少顶点值的传输量，这种算法称作 Triangle Strip（三角形带）。大家所熟悉的 Q3A 就支持独立三角形和 strips 两种运算模式，在控制台中利用 `r_drawstrips 1`，`vid_restart` 命令就可开启 strips 运算模式，其结果是速度明显下降。因为如果显

卡本身没有 T&L 能力, 这些 strips 的复杂运算将由 CPU 通过软件方式来完成, 加大了 CPU 负担。GeForce256 的 T&L 引擎不仅支持 strips, 而且还支持更高级的 indexed strips (指数化三角形带), 在 3D API 与应用程序的适当支持下完全可以很好地发挥硬件 T&L 的能力。3D Marks 2000 作为一种通用的测试工具, 不可能为特定显卡作优化, GeForce256 在其中的优异表现主要是由高填充率带来的。3D Marks 2000 并没有很好地支持 GeForce256 的 strips 运算功能和顶点缓存机制, 造成了实际三角形填充率大大低于理论值的情况。当然不可否认的是, 350MB/s 的内部传输瓶颈以及光源处理能力不足仍然是 GeForce256 的内在局限。

四、展望 nVidia 的后续产品, NV15 和 NV20 在 T&L 方面很可能将进行以下改进: 提高芯片内数据带宽、加强光源处理速度、改进顶点缓存机制使之更易被更多的软件支持, 随着硬件 T&L 机能的改进以及其越来越广泛地被 3D API 与应用程序所支持, 3D 游戏在 500Mhz 与 1000Mhz 的 CPU 上获得相近 FPS 的时代已经不遥远了。

3. 3dfx

3dfx 的 3D 芯片从 Voodoo1 开始, 包括一系列产品: Voodoo2、Voodoo Banshee、Voodoo3 和最新的 Voodoo4 等。

Voodoo1 集成了一个称为纹理映射部件 Texelfx, 拥有更多的内

存，3dfx 自己设计的独立的纹理处理芯片和受到游戏开发人员广泛接受的 3dfx 专有的 Glide 语言。随后推出的 Voodoo 2 使用了两个并行的纹理单元和更多的显存，使用者还可以通过 SLI 模式将两块 Voodoo 2 卡并行使用，提供当时 3D 领域最好的性能。但是 Voodoo1 和 Voodoo2 都是单纯的 3D 显示卡，不包含 2D 加速功能。所以 3dfx 一直在开发 2D 和 3D 一体化的芯片，最后他推出 Voodoo Banshee 弥补了这个空缺。Voodoo Banshee 的三维构架与 Voodoo 2 完全一样，所不同的是 Banshee 只有一块纹理处理器，这导致它的 3D 性能比 Voodoo 2 略低，但它的 2D 性能相当的不错。

为了使他的 3D 显示卡具有更高性能，向广大用户提供更加完美的 2D/3D 效果，也是为了进一步占领市场，3dfx 开发了 Voodoo3。

Voodoo3 是整个系列的统称，它有三种产品组成--Voodoo3 2000、Voodoo3 3000 和 Voodoo3 3500。Voodoo3 采用了单芯片设计，这比 Voodoo 的 3 块芯片和 Voodoo2 的 4 块芯片在集成度上提高了很多，而且 Voodoo3 还同时集成 2D 和 3D 加速于一身，它的 2D 部分沿用了 Banshee，也就是"女妖"的 2D 引擎，实际使用证明这个 2D 引擎是非常快的，甚至比以 2D 出名的 G200 还要快，这对所有人来说都已经足够了。它们使用的是相同的芯片，制造工艺为 0.25 微米，只是工作的频率不同而已。2000，3000 和 3500 型的工作频率分别为：

143MHz, 166MHz 和 183MHz。Voodoo3 也是一块 2D/3D 芯片, 但 3dfx 对当时游戏发展形式的错误认识, 继续犯下了严重的错误: Voodoo3 依旧不支持 32Bit 真彩色, 没有完整的 OpenGL 驱动, 且只支持 16MB 显存。这最后一条看似并不算什么, 但要是和下面的一条结合起来就要了 3dfx 的命了: 采用 AGP 接口但不支持 DIME 功能! 这也就是说, Voodoo3 将不支持大于 256×256 像素的纹理。随着 1998 下半年 ID 推出了 Quake3 的 DEMO 后, 问题就更加严重了。由于上面所说的种种原因, Voodoo3 在 Quake3 中的性能以及画面质量都要远远落后于同类的显示卡, 这其中最主要的原因就是 Quake3 中采用了大量 512×512 像素的纹理, 使 Voodoo3 不可避免地产生了画面细节的损失。而更具讽刺意味的是当年的 Quake2 的引擎曾经是为 Voodoo2 量身定做的。但值得欣慰的是 Voodoo3 的芯片价格在当时是最低的, 且 Voodoo3 2000 型的超频能力很好, 能够超频到 Voodoo3 3000 甚至 Voodoo3 3500 的频率, 所以还是受到了玩家的欢迎。

Voodoo3 系列采用了 0.25 微米技术生产; 拥有 128 位数据通道; 最大支持 32MB 显存。Voodoo 3 具有 32bit 材质贴图结构; 单通道多材质贴图和凹凸纹理贴图, 支持多纹理处理和多像素着色, 给游戏提供了构造真实世界的基础, 可以在同一场景中提供多材质贴图,

而凹凸纹理贴图可以对材质进行凹凸函数变换，使其更接近真实的物体。Voodoo 3 有一个新特性：材质压缩。在视频方面，Voodoo 3 支持 DVD 加速功能，数字视频输出（NTSC，PAL，SECAM），并支持数字平面显示器（LCDFX）。

VOODOO3 的优点是：优秀的画质、极高的处理速度（有帧数之王的美誉）和 3dfx 手中的王牌-Glide。虽然 Direct3D 与 OpenGL 日渐成为各种游戏引擎所使用的主流 API，但是不少游戏仍然只能在 Glide 上面运行，或者说运行起来的效果会更好。Voodoo 3 提供浮点 Z 缓冲（W 缓冲），不过这种 Z 缓冲只有 16bit 深；内部使用 24bit 真彩色进行渲染，但输出的仍然是通过抖动处理产生的 16bit 高彩色；支持 AGP2X，稍后推出的产品会支持 AGP4X，不过和他的其它产品一样 Voodoo 3 依然不支持把主内存用作显存。

3dfx VSA-100

VSA-100 是 3dfx 公司全新一代的显示绘图芯片。3dfx 用它制造其下一代产品：Voodoo4/5。VSA-100 是第一个以硬件支持全屏抗锯齿的处理器，作为 T-Buffer 的核心部份，全屏抗锯齿是 Voodoo5 的招牌之一。对于现在的游戏而言，全屏抗锯齿不失为一种绝佳的解决方案，利用 Voodoo5 超强的填充能力，将使在高分辨率下执行全屏抗锯齿成为可能。这也许会比 GPU 更有效。VSA-100 的核心是一

个支持极限填充率的全新高效 3D 引擎,高填充率保证了芯片在高分辨率下即时处理复杂场景及数码特效以及高质图形的能力。在上市时,成品将支持 333MT/s 至 1.47GT/S 的像素填充能力,并将使用 16-128M 的显存及 1-4 个处理器。与此同时,Quantum 3D 也准备推出一款基于 32 块 VSA-100 的 3D 加速卡:Quantum AAlchemy。这块另人恐怖的 AAlchemy 的像素填充率也将达到空前的 3Gpixels/sec!! VSA-100 将使用超过 1400 万只晶体管,以 0.25 微米制造,6 层金属半导体架构。在基本特性方面将支持 32bit RGBA 模式,24bit buffer(包括 Z 和 W buffer),8bit stencil,支持 DXTC 及 FXT1 材质压缩,32bit 材质,最大 2048×2048 材质尺寸,并且具有先进的材质与色彩溶合能力。并提供了 AGP4×和 PCI 两种接口,DVD 硬件补偿,及高性能的 128bit 2D 引擎。所有基于 VSA-100 的产品均支持 Direct X , OpenGL 及 GLIDE。VSA-100 为 Intel 及 AMD 现在及将来的 CPU 做了全面的优化。

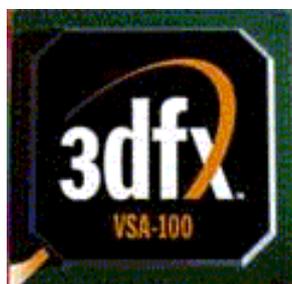


图 1.4.2 3dfxVSA-100 显示芯片

届时 3dfx 将推出 Voodoo4/5 系列显示卡。Voodoo4 显卡采用一块 VSA-100 芯片, 32MB 显存, 不支持 T-Buffer 技术, 但可以进行 FXT1 纹理压缩。Voodoo5 系列显卡分 5000, 5500 和 6000 型。5000 和 5500 型都采用两片 VSA-100 芯片, 但 5000 型卡上配有 64MB 显存, 而 5000 型仅有 32MB。6000 型将装备 4 块 VSA-100 芯片, 128MB 显存, 并配有外接电源。

4. Matrox

Matrox 坐落在加拿大, 是全球最大的显示卡制造商。这个企业是公认的制造显示卡企业中最稳定的, 他的图形卡产品始终被 IBM、AST、康柏、惠普、Gateway2000 和 NEC 等知名公司等广泛采用, 是世界名牌公司特别指定的 OEM 厂商。

Matrox 的产品主要是 Millennium G200 和 Millennium G400。

Matrox G400 卡实质分五个版本: Millennium G400 单头 16MB 和 32MB、Millennium G400 双头 16MB 和 32MB、Millennium G400 MAX。Millennium G400 单头 16MB 和 32MB 属于中高档显示卡。G400 双头 16MB 和 32MB、Millennium G400 MAX 属于高档显示卡。

G200 在第三代显示卡中是第一个上市的, 向世人展示了它非凡的 2D 性能和优异的 3D 性能。但 G400 在 G200 上又有了很大的提高, 这些主要是: 把原来双向 64 位总线提高到双向 128 位总线 (256

总线),而目前其它 128 位显示卡仍是读写不能同时工作的单向流程,这个技术使其平面速度方面无卡可及; G400 把原来的 32 位渲染技术 (VCQ) 精确到第二代 32 位渲染 (VCQ2),把电脑图像表现的完美无暇; G400 在显存方面选用了 5/6ns SGRAM ;集成的 RAMDAC 达到 300MHz,充分显示了 Matrox 的超级 RAMDAC 技术,这对显示高分辨率和高刷新率的图像是比不可少的; Matrox G400 还支持 Bump Mapping 真硬件 Direct X6 环境凹凸贴图渲染技术; Matrox G400 具有双头视频显示能力,双头显示使得用户能把同时独立的输出连接到两台不同分辨率的显示器上 (15 寸和 17 寸同时使用),或者连接到一台显示器和一台电视上 (工作和看 DVD 同时进行),或者连接到一台显示器和一个数字平板上,或者连接到两个数字平板上; G400 全面使用 16: 9 的技术,使 DVD 能达到全解析播放,而其他显示卡的 DVD 播放只能为 8: 8,有许多影像看不见; G400 对游戏的 Open GL 的驱动进行了改进,改变了过去 Open GL 的驱动比较弱的缺点。

G400 在第四代显示卡中是最后一个上市的,同时它的价格也是最高的。但有一些发烧友在测试中发现 G400 可以做到的, TNT2 和 Voodoo 3 也同样可以做到。由此作者认为在选购时价格是我们选购的重要出发点。

5. S3

S3 公司在电脑的老用户中知名度相当的高,他的 S3 64V+和 Virge 在 96、97 年曾火爆全球。在中国大陆,台湾丽台公司以 S3 64V+和 Virge 产品为依托首次给中国计算机用户建立起显示卡品牌的意识。不过在这两年中 S3 公司由于财政和其它的一些原因,使得他的产品有点跟不上市场潮流。1998 年中,在 S3 公司发现自己在显示卡领域的情况越来越不妙的时候,它果断地开发出了其新一代产品, Savage3D。Savage3D 采用了新的渲染引擎技术,它能够在单周期内独立完成三线过滤,但很遗憾的是它不支持单周期多重纹理映射,并且最大的显存只有 8MB。幸好 S3 公司开发了其独有的 S3TC 技术,从而弥补了显存上的不足。在 DVD 回放方面, Savage3D 采用了动态补偿电路,使您在配置较低的电脑上也能流畅地欣赏 DVD。虽然 Savage3D 拥有多项的先进技术,但由于驱动的不完善,出现了许多非常严重的问题。再加上性能并不是非常理想。所以 Savage3D 只能在低端市场徘徊。目前 Savage3D 芯片已基本上被淘汰, S3 也没有再推出它的新驱动。1999 年他又推出了 Savage 4 并希望重新在显示卡市场上站住脚。

Savage 4 的主要特点有 32 位真彩色渲染, S3 -DirectX 纹理压缩 (S3TC), 0.25 微米工艺, 125MHZ 工作频率, 128 位 3D 处理通道,

16 或 24bit Z 缓冲区，针对 Pentium III 和 AMD K7 都进行了优化，支持 32MB 显存和第二代运动补偿功能，支持 LCD 显示器、硬件 DVD 加速、TV-out 输出。S3 savage 4 众多新功能中最有特色的是 S3TC 纹理压缩技术。该技术能在不损失原有图像质量的基础上，根据 1:4 或 1:6 的不同压缩比来对材质进行压缩。这个方法对显存少的显示卡来说是一个福音。使用经过压缩的纹理数据可以大大减轻在存储和传输过程中的资源开销，并可以使用更多更大更精细的纹理数据。目前，S3 savage 4 支持的最大纹理数据为 2048x2048。不过，该技术对显存多和速度快的显示卡来说效果好像不大。在 S3 的支持厂商方面，台湾企业占 90%，欧美有 Diamond 和 Creative 等。普通版的 S3 savage 4 保持着 S3 的传统——廉价。

Savage 4 和其它的主流显示卡相比有不少的缺点。在高分辨率下，极佳的视觉效果，但在游戏中速度感比较差。不过 S3 公司的后续产品 Savage 2000 从公布的性能指标来看比 Savage 4 有很大提高。

Savage2000

Savage2000 系列分 Savage2000 和 Savage2000+ 两种。其中，2000 主要是针对 OEM 和较低的市场，而 2000+ 则是用来和像 GeForce 256 这样的显卡来抗衡的。和从 Savage 3D 到 Savage 4 的提高一样，S3 的 Savage 2000 系列比 S3 Savage 4 有了很大的提高。在 Savage 系列

一贯薄弱的像素填充率这一环节，尤其得到了很大的改善。7 亿/秒的速度首次超越了 nVIDIA 的显卡。而在 RAMDAC 和多边形生成等方面也有极大的提高。先前的 DVD 解压补偿，真彩渲染等特效以及看门本领 S3TC 技术也完整的被保存了下来。作为 S3 公司最新图形技术的完美结合。Savage2000 系列代表着新一代的 3D 加速技术。在实际测试中，Savage2000 的性能良好，在 Quake3 中速度和 SDRAM 的 GeForce256 基本相同。

6. Sis

SIS 是位于台湾的显示芯片和主板芯片的生产厂家。市场上常见的是他的 Sis 6362 芯片，而他的新产品是 Sis 300。

Sis 6362 芯片的 3D 性能比较差，但它拥有出色的 DVD 性能和十分低廉的价格。Sis 300 则比 Sis 6362 有很大的提高，大概和 TNT 及 savage 3 相当。它最大支持 64MB 显存，不过不支持 AGP 4X。但是可以相信的是，它在整合主板上将有较大的使用空间。

7. ATI

ATI 公司是加拿大的一家国际型的 OEM 业务公司，是最早制造 3D 显示芯片的为数不多的几家公司之一。ATI 在 98 年推出的芯片组产品是 Rage Pro，在 OEM 的使用中反映还可以。为了紧追 nVidia 和 3DFX 的 TNT 和 Banshee，ATI 研发的 Rage 128 系列显示芯片包

括：Rage 128 VR、Rage 128 GL 等。Rage 128 VR 主要使用在集成主板和低档显示卡上。使用 Rage 128 GL 显示芯片构成的卡有 16M 显存的 Xpert 128 和 32M 显存的 Rage 128 Fury，Rage 128 Fury 是其系列的最高版本。在 3D 特性方面 Rage Pro 都落后目前市场上的 3D 芯片很多。但是客观地说 Rage 128 确实是一个具有相当竞争力的 3D 游戏加速器，而且著名的苹果电脑还决定把 Rage 128 显示卡集成到新的 G3 Mac 里面（1999 年 1 月发售），这令 ATI 大受鼓舞，并且集中精力提高产品性能以及驱动程序的完善。

在功能特色方面，Rage 128 可以说比起 RIVA TNT 有过之而无不及，它提供了 32 位色的色彩支持、单流多重纹理结构贴图，以及 AGP 纹理结构处理。Rage 128 在加速 IDCT（反函数余弦转换）方面也相当成熟，同时它对 MPEG 2 编码处理也非常重视（在播放 DVD 的时候，此技术能够大大减轻 CPU 的负担），所以 Rage 128 在播放 DVD 时十分流畅。

从整体速度上来说，Rage 128 比 RIVA TNT 卡快一点点，但是和 3dfx 的 Voodoo 3 或 nVidia 的 TNT 2 来比要差不少。不过，Rage 128 在 32 位色方面的表现确实超过了 TNT，随着游戏之中 32 位色彩贴图的大量试用，此功能应该会大派用场的。另外，最新推出的 Rage 128 Pro 还支持 AGP 4X。

8. Trident

Trident 和 Sis 一样都定位在低档显示芯片市场，比较重视性能价格比。现在市场上常见的是 Trident 公司的 Blade3D 显示芯片。Blade3D 支持 8MB 显存，64 位显存接口，只有一条渲染流水线，使用 16 位 Z 缓冲，支持 32 位真彩色渲染，支持 S3TC 纹理压缩技术。总的来说它的 3D 性能比 TNT 要差，但它的 DVD 回放效果和 Sis 6362 差不多，也同样的低廉。在低档电脑中有一定的市场。

9. Intel

Intel 好像有一个习惯，只要是芯片生产他都要插一脚。在低档显示芯片生产中，他的主打芯片是 i740 和 i752，主要集成在 i810 芯片中。它们最大支持 16MB 显存，其它性能和 Sis 6362 差不多，生产量远没有 Sis 6362 大。不过随着 Intel 的 i818 和 i820 芯片组的流行，它的生产量应该有较大的提高，又会在低档显示芯片市场中引起一场价格大战，广大消费者也许能从中获利。但是，自 i752 推出以后，Intel 又宣布了退出显示芯片制造领域的消息。

1.4.3 名牌显示卡介绍

前面我们提到现在生产显示卡的厂商可以分为两类。一类是自己生产芯片，自己设计卡板并生产；另外一类就是使用别人设计的芯

片，自己设计卡板、线路并生产。一款好的显示卡从芯片集、显存、BIOS 到 RAMDAC 和驱动程序都要有良好的品质。一款好的显示卡只有强劲的加速芯片是不够的，卡上的其他元器件的好坏都会影响显示卡的性能。即使是使用同种加速芯片的不同品牌显示卡，其性能也不仅相同，一个有实力的厂商在原材料的选取、线路板的设计以及驱动程序的优化上都会有过人之处，而如果在这些方面上偷工减料，就无法发挥出芯片的性能。显示卡的种类十分多，我们希望通过介绍一些知名厂商和他们的产品使读者对显示卡有一个更为清晰的认识。

1. 帝盟 (Diamond)

帝盟的产品代表的是质量，用料高档，做工无可挑剔，每一款都是精品。

• Diamond Viper Vttou:

Vtto 后面的 U 是指 Diamond 的 TNT2 极品版本 (Ultra)，它有 32MB 显存。这款卡的时钟频率默认值为 150/183。Diamond 的新驱动程序带有一个变速表，可以用它通过实现 5 种时钟频率。它们分别是：150/183、155/187、165/192、170/197 和 175/200 (单位为 MHz)。在 Diamond 驱动程序中有一个新特色：每个游戏都有专用 3D 档案。当你首次运行一个游戏时，驱动程序便建一个新档。你便可在游戏前

设置 V-Sync, 雾化、时钟频率、Mip mapping 三维功能等。



图 1.4.2 Diamond Viper Vttou 显示卡

- Diamond Stealth3 S540:



图 1.4.3 Diamond Stealth3 S540 显示卡

Diamond Stealth3 有两个版本, S520 和 S540。S520 是普通 Savage 4 增强版, S540 使用较快的 Savage 4 Pro 增强版, 时钟频率为 143MHz, 拥有 16MB 的 SDRAM。

- 帝盟 (Diamond) Viper II:



图 1.4.4 Diamond Viper II 显示卡

它采用 S3 最新的 Savage2000 芯片。Viper II 支持硬件 T&L 功能，具有四条渲染流水线等等最新的技术。这块卡使用 32MB 显存但笔者拿到的是具有视频输出功能的 16MB 版本（工程样品）。这块卡的作用和 S540 同样精美，额定工作频率为 125/166MHz，显存为 SEC6 纳秒 SDRAM。在实际使用中，它的超频性能很好。最高可以达到 159/175 使用，性能提升也很明显。在 Quake3 中，S3TC 功能发挥地淋漓尽致，把人带入了一个全新的世界，速度也非常快，和 SDRAM 的 GeForce256 相当。用 1024X768@32BIT 跑肯定没有问题！但目前 Viper II 的驱动还是有一些小 BUG，如 Quake3 中天空渲染不正常，在 WIN98 桌面下有时出现花屏等等。随着驱动的成熟，这些毛病也会陆续消失。

2. 华硕 (ASUS)

在前面我们已经了解到华硕的主板做工精良、质量可靠。同样的，华硕生产的显示卡丝毫没有辱没它的金字招牌。

- 华硕 V3800:

Asus V3800 是带 SGRAM 的 TNT2 卡，SGRAM 采用四面封装。理论上，SGRAM 比 SDRAM 运行好些，因为它支持 SDRAM 不能做到的“块写功能”。然而，SGRAM 的缺点是价格比 SDRAM 高。由于两种显存的价格差别很大，以至于像 Diamond 和 Hercules 那样采用高端技术的公司为了企业的利润和市场的占有率不得不选用 SDRAM。另外，还有一个原因可以用来解释为什么那些公司选用 SDRAM。SDRAM（在 TNT2 卡上那种）似乎很容易超频，而对 SGRAM 来说却比较难。所有 SDRAM 的 TNT2 卡至少可超到 166 MHz，而 V3800 上的 SGRAM 只能在 160MHz 下运行。这比他本身的默认值 150，仅高出 10MHz。而且 V3800 的驱动程序比较老，一般需要使用自己更新驱动程序。不过 V3800 卡有很多附加品。第一件，这张卡带有 3D VR 眼镜，使你看清屏幕中的深度，就像 H3D 系统的 Wicked Vision 或 Eyestream 眼镜一样。第二件附加品为电视输出，可以在电视上播放游戏。第三件为电视输入，这在很多卡上都少见。



图 1.4.5 华硕 V3800 显卡

3. 创新 (Creative)

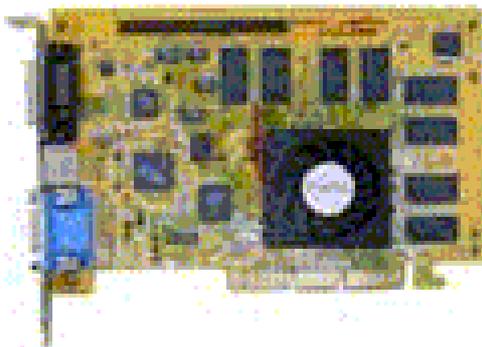


图 1.4.6 3D Blaster GeForce256 显卡

这家以声卡起家的公司实际上已成为最大的多媒体跨国集团，拥有多家美国子公司，声卡、图形加速卡、音箱、PC-DVD、Modem 等主导产品都已经在美国市场上分别占据了第一或第二的位置。S3 收购帝盟后，几乎可以肯定创新将成为 NVIDIA 最大的客户（之前创新还是 3dfx 的最大客户）和最密切的伙伴。实际上 NVIDIA 供开发商使用的第一批 GeForce 测试卡就是由创新制造的。正因为这个

关系，使得 Creative 能够以全球最快的速度推出基于 GeForce 256 芯片的图形加速卡。创新在产品做工、用料、设计等方面堪比帝盟，并且其产品价格相对较低。

4. STB

STB 是 3dfx 的一个子公司，其产品自然是 Voodoo3 系列了。



- Voodoo3:

图 1.4.7 STB Voodoo3 3500 显示卡

Voodoo3 共有三个版本：2000 版本，它的核心部分和存储器可以以 125MHz 的速度运行；3000 版本和 3500 版本，驱动核心部分和存储器时钟的速度高达 183MHz。这三种芯片组都支持高价的 SGRAM 显存和较廉价的 SDRAM 显存，其 Voodoo3 3500 就采用了 SGRAM 显存，使得性能比 3000 提高了 10%。Voodoo3 具有很好的速度，而且用来播放当今的游戏时，图象质量也很让人接受。同时，Voodoo3 的平面图像加速能力也非同小可，能够没有任何问题地全速全帧播

放 DVD。如果你是一个游戏玩家，可以考虑购买 Voodoo3 系列产品，虽然 Voodoo3 的速度不如 TNT2，但毕竟许多游戏对 Voodoo3 都做了优化。

5. ATI

ATI 就是那种自己生产显示芯片和卡板的公司，所以使用 ATI 显示芯片的显卡都是 ATI 原厂生产的。

- ATI Rage 128 Fury:

在 640×480 分辨率下运行时，Rage128 芯片组在所有的游戏中都慢于 TNT。但当分辨率增大时，Rage128 快于 TNT。另一点值得注意的是 32 位渲染性能和 32 位 Z-buffer。该性能是 RAGE 128 值得自豪之处，因为该技术在第四代显卡中也不是都能实现的，TNT 和 TNT2 都只有 24 位 Z-buffer，Voodoo-Voodoo3 则一直只支持 16 位。当你色彩浓度转化到 32 位时，RIVA TNT 降低 40% 清晰度，而 Rage 128 只降低 5% 清晰度，能以优良的 32 位质量播放游戏。



图 1.4.8 ATI Rage 128 Fury 显示卡

- ATI Rage Fury MAXX:

该显示卡采用了特殊的 SLI 技术，其实力不在 Geforce256 之下，在真彩色高分辨率下该显示卡性能下降很小。而且，该显示卡在视频播放等方面也有过人之处。下面是双显示器接口版本的照片，样子和 G400 Dual Head 很像吧？

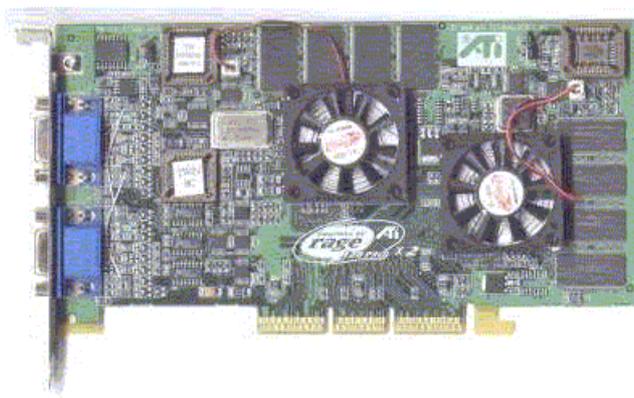


图 1.4.9 ATI Rage Fury MAXX 显示卡

6. Matrox

- Millennium G400 MAX:

Millennium G400 MAX 是 Matrox 公司 G400 系列产品中的“王者”。G400 和 G400 MAX 之间最大的不同为时钟频率和填充率的不同。G400 MAX 的填充率为每秒 330M 像素，即它的时钟频率设置为 165MHz，使用 5ns SGRAM 芯片。普通的 G400 的填充率为每秒

254M 像素，即它的时钟频率设置为 127MHz，大约使用 6ns SGRAM 芯片。两者之间另一个不同为：RamDac 值分别为 300MHz 和 360MHz。



图 1.4.10 Millennium G400 显示卡

Millennium G400 MAX 带有十分新颖的“双头显示”功能，可以给两个屏幕提供相同的信息或不同的信息，或者可以使用第二个显示器在某一特殊区域缩放从第一个显示器传来的信息，把显示卡应用带入了一个巨大的梦幻实用新天地。Millennium G400 MAX 的“真硬件 Direct X6 环境凹凸贴图渲染技术”和“双头视频显示技术”为未来第五代显卡的发展指出了一条新道路。

一块芯片多种功能，Matrox G400 芯片给家庭和商业运用都带来方便。Millennium G400 MAX 可以说是优良图像质量的代名词，如果你想把优秀的图象质量、真硬件 3D 凹凸效果和超级休闲式多功能应用放在一起来享受的话，这张卡便是你的最佳选择。

7. Guillemot

Guillemot 是一家比较大的显示卡生产厂家,小影霸的产品就出自 Guillemot。



- Guillemot Maxi Gamer Xentor 16:

图 1.4.11 Guillemot Maxi Gamer Xentor 16 显示卡

Guillemot 公司的 Maxi Gamer Xentor 卡用的是普通的 TNT2 芯片组 (可以在 125MHz 下运行), 然而 Guillemot 相信多超出 10MHz 也没多大关系, 便把 125/150MHz 的速度提高, 设置成了 135/166MHz。效果很好。它是一款速度很快的 TNT2 卡, 性能表现介于普通 TNT2 和 TNT2 Ultra 之间。也就是说是你可以把普通的 Maxi Gamer Xentor 16 当作 TNT2 Ultra 使用, 没有丝毫问题。

- Guillemot Maxi Gamer Xentor 32

Guillemot 公司的 Maxi Gamer Xentor 卡用的是 TNT2 Ultra 芯片



组，它带有 32MB SDRAM。他们的 TNT2 Ultra 时钟为 175/200MHZ，性能相当的优异，可以说是一款 TNT2 极品卡。

图 1.4.12 Guillemot Maxi Gamer Xentor 32 显示卡

8. 微星

和华硕相似，微星也是一个主板厂商，不过它的显示卡算不上优秀，只能说还可以。



- MSI 8802:

图 1.4.13 MSI 8802 显示卡

微星 8802 在 TNT2 领域并不特殊。它有 16MB 显存，立体冷却风扇。由于使用早期的驱动程序，性能一般，同 Asus 的 V3800 一样，这张卡带有较早的驱动程序。通过更换驱动程序可以提高性能。

9. 艾尔莎 (ELSA)

- ELSA ERAZOR X2:

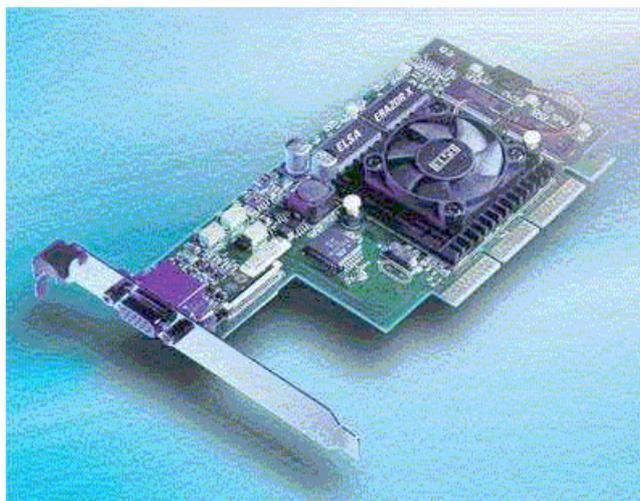


图 1.4.14 ELSA ERAZOR X2 显示卡

自从 Creative 推出第一张使用 DDR 记忆体及 NVIDIA GeForce 256 GPU 的显示卡 3D Blaster GeForce Pro 後，其他厂商也相续推出规格类似的产品。艾尔莎也推出了 ERAZOR X2 以延续先前的 ERAZOR X 产品。产品附带的 3D 雷眼立体眼镜曾经让许多电脑玩家惊喜不已，因为它可以将现有的平面显示效果转换成可见的立体 3D，让视觉变得生动而五彩缤纷。艾尔莎将这项技术进一步伸展，透过立体眼镜，网友们可以看到浮出平面效果的立体网页内容。实现让网页浮出平面这重要一步的，就是艾尔莎所研发出的软件 i3Di。艾尔莎软体 i3Di，加上立体眼镜，可以将网页上的效果转换成为具有前后景深的真正 3D 效果，增加网页的可看性与多样性。

1.4.4 3D 显示卡选购指南

随着各种电脑配件的不断降价，现在装机器人们的配置也越来越高，而目前市场上的 3D 显示卡品牌众多，性能各异，真假难辨，购买一款合适的显示卡也变的十分重要。作者希望通过介绍一些购买经验，让读者买到一款称心如意的显示卡。

1. 确定用途

我们建议你在购买显示卡时一定要根据用途来购买，购买性能过分优越的显示卡和性能不足的显示卡都是对资源的浪费。

3D 显示卡根据性能和价格可以分为高、中、低三个档次。

• 低档 3D 显示卡：

一般是指 SIS6326、i740 等。这种显示卡与其说是 3D 显示卡还不如说是 2D 显示卡，就像我们在前面谈到的，它们的 3D 性能极差，一般配置 4M 显存，价格多在 150-250 元之间。说到低档显示卡，其实并不是一无是处，性能差，价格也相对便宜的多。如果你只是用电脑来打打字、处理处理文件什么的，不玩 3D 游戏，不做专业图形处理，低档显示卡完全够用。有趣的是有不少的品牌整机，居然配的也是 SIS6326 的显示卡。

• 中档 3D 显示卡：

一般指的是 Voodoo、Voodoo2、Riva128、Riva TNT 等。这种显

示卡综合了 2D 和 3D 性能，能满足一般家庭对 3D 的要求，价格多在 450-650 元左右，一般配备 8M-16M 的显存。这种显示卡在一般情况下，可以比较流畅的运行市面上流行的游戏和 3D 软件。如果你需要在电脑上制作大量的动画或喜欢在高分辨率下玩 3D 游戏的话，你就不能购买这种显示卡，不过作者认为这种类型的显示卡综合性能比较高，而价格也不算高，值得推荐。

- 高档 3D 显示卡：

一般指 Voodoo3、TNT2、G400 等。它们在市场中的竞争最为激烈，而对它们性能的评价也是因人而异。这种显示卡的价格较高，如果选购不当，白白损失钱财不说，那种上当受骗的感觉，实在让人憋气。所以在购买这种显示卡的时候，我们应当加倍小心。

选择这种的显示卡，首先需要明白产品的性能和分类。现在的高档 3D 显示卡，说透了也就是 Voodoo 3、TNT2、G400、Savage 4 这 4 种。这几家显示卡全都是一个系列产品，如：Voodoo3 分为 Voodoo3 2000、Voodoo3 3000、Voodoo3 3500；TNT2 分为 TNT2 Vanta、TNT2 M64、标准 TNT2、TNT2 Ultra 四种产品，等等。在选购时可一定要分清楚。但 TNT2 有把 TNT2 Vanta 和 TNT2 M64 当成 TNT2 卖的。其实说 Vanta 也是高档 3D 显示卡，有点勉强，它的 3D 性能实在不比中档的 TNT 强多少，nVidia 将它强加到 TNT2

的圈子里，真让人担心会不会砸了 TNT2 的牌子。TNT2 M64 实际上是 TNT2 Vanta 的升级版，和 TNT2 Vanta 一样，还是使用早期的 64 位的图形芯片，而并不是现在高档 3D 卡普遍采用的 128 位芯片，其 3D 性能平平。我们说的 TNT2 一般都指的是标准 TNT2（做评测的基本是最高级的 ULTRA），如果你看了报上对 TNT2 的宣传介绍，然后闭着眼睛从市场上抱回一个 TNT2 Vanta 或 TNT2 M64 之类，你肯定会发现你被广告骗了。如果你要购买 TNT2 Vanta，笔者建议你考虑购买 TNT，它们性能相差不大，但 TNT 一般要便宜 200 元钱，何乐而不为呢？不过其它的高档显示卡就不像 TNT2 系列这样难区分了。像 VOODOO3 就好得多，因为自从 3dfs 收购了 STB 以后，VOODOO3 只有 3dfs 一家生产，而且 VOODOO3 2000 和 3000 从包装到外形完全不一样，到目前为止还没有听说有弄错的。G400 的生产厂家只有 Matrox 自己，一般不会有假。

- 极品显示卡：

如果你的经济宽裕，或者你是一个疯狂的 3D 游戏爱好者，你还有另外的选择：Geforce 256。。

2. 拒绝盲从

相信读者在购买显示卡之前会参考大量的显示卡性能数据和技术评测，也经常对那些数据感到困惑。作者在这里建议你不要盲目

追求高配置，也不要过分相信那些技术评测。

例如关于 2100×1600 的分辨率。一般的显示器只能勉强使用 1280×1024 ，除非你打算购买一个价值 19000 元的专业 SONY 21 寸显示器，否则显示卡支持超高分辨率的性能对你来说意义不大。

我们再说一说 32MB 的显存，在这上面就更需要注意了。你首先要看的是显存的质量，千万不要别让别人拿 10ns 的显存的显示卡冒充 6ns 或 7ns 显存的显示卡骗你（这种情况早就屡见不鲜了，一些台湾小厂常干这种事）。说是 32MB 显存，实际速度比 16MB 显存还慢（如某些厂生产的 TNT2 Vanta）。你还其次需要自己分析一下，32MB 显存对你来说是否必要。如果 16MB 显存就够用了，那么另外 16MB 的显存就白买了，也就是说你花今天的钱买明年才用得到的东西，你想想划算吗？不要忘记电脑这东西更新换代的速度是很快的，根本没有一步到位之说，你只有多花钱才能一直跟上潮流。

另外，也别太迷信种种评测和评比，我们先不谈这种评测本身的可信度（作者对这种评测持有怀疑态度），我们假设即便所有的评测都是公正的、客观的，那么为了实验室里评测的那 3%~5% 你根本感觉不出来的差别，你要多花几百元，是否值得呢？作者认为用这些钱，换个大的或好点的显示器，让你的眼睛舒服一些，也许更加实在。

3. 显卡工艺

我们在讨论显卡的性能的时候，总是对主芯片的性能十分关注。虽然显示主芯片对于显卡的性能起决定性的作用，但显卡的作用与用料更是直接影响到了显卡的性能。采用同样芯片的显卡，由于板上所用的元件质量不同，板卡的走线不同，使用起来会有明显的差异。

1. PCB

首先，我们来说说 PCB。什么是 PCB 呢？其实很简单，PCB 就是显卡的电路板。PCB 的好坏区别很简单。一般来说，质量上乘的 PCB 板颜色均匀，让人一眼看起来很舒服，一些国际大厂都喜欢采用墨绿色的 PCB 板，而且通常是方方正正很规矩的（技嘉和 ELSA 除外）。而一些台湾小厂生产的那些杂牌显卡，PCB 颜色就像是用颜料涂上去的，很明亮，如果仔细观察还会发现其颜色不均匀，甚至出现飞线现象（所谓飞线，就是板卡上的线脱离电路板）！这样的显卡质量比较差。使用的时候通常会出现不稳定，画面有水波纹，横纹，竖线等现象。此外，PCB 板分 4 层和 6 层板。6 层板有更好的稳定性和抗干扰性，同样，由于板卡层数增多，利于显卡的布线。不过采用 6 层板的显卡通常价格昂贵，而 4 层板也没有什么缺点。具体哪个好就要看您的喜好了。

2. 金手指插槽

金手指插槽就是显示卡与主板上相应的插槽相连接的部分，而金手指就是上面的接触点。金手指插槽的作用很重要。一些质量差的显示卡，使用一段时间后会现金手指脱落的现象，一旦这样，您的显卡就是凶多吉少了。优质显卡的金手指从无论是触摸还是从侧面看，都有一定的厚度，且边缘平整。如果金手指边缘有锯齿或其他杂物，那在您插显卡的时候就有可能将插槽里面的针脚损坏（笔者就曾经碰到一次）。此外，PCB 板的厚度也对插槽有一定的影响。较厚的 PCB 板可以使金手指和主板上插槽中的针脚紧密接触，而较薄的 PCB 板会产生接触不良等现象，什么使显卡根本无法工作。您在选购的时候，应该让商家将显卡插入插槽，然后看看接触是否紧密。

3. 电容

板卡上的电气元件对显卡的性能的影响非常大，而这其中，电容就显得尤为重要。电容的好坏直接影响到显卡的稳定性。超频性能优秀的显卡，一般都采用了贴片电容。贴片电容包括钽电容，铝电容等。钽电容是电容中的极品，价格昂贵，通常只有欧美及少数台湾大厂才在它们的产品中使用。它一方面最大程度的保证了显卡的工作稳定性，提高耐高温能力，另一方面，让显卡的布局更加规范和合理。钽电容非常好辨认，因为它是黄色的，在整个显示卡上

使用了多少钽电容可以一眼看出来，不过有些厂家的钽电容是黑色的，不太好辨认。铝电容：比钽电容低一个档次，但是也很不错，许多大规模的 OEM 厂商喜欢使用，成本相对而言低一些，但也能够提供很好的品质。电解电容：是电容中价格最低廉的，在高档的显卡中是是绝看不到它的！它们无论是性能还是稳定性都是最差的，成本只有钽电容的 1/10。电解电容同样很好辨认的。它是卡上除芯片以外最大的元件。质量很差的显卡通常采用了大量电解电容，因此整个卡看起来布局非常凌乱，卡上的元件东倒西歪。

5. 显卡的设计

显卡的设计就是指板卡上元气的布线，走线的位置等等。目前像 nVIDIA 等芯片大厂，在推出自己的新一代芯片的时候，都会给出相应的板卡设计方案，这就是所谓的公板设计。就目前来说，nVIDIA 公板设计的水平已经达到了很高的水平，像创新、华硕以及丽台等台湾厂家均采用公板设计。而像爱尔莎（ELSA）等厂，为了提高显卡的性能或稳定性，往往在公板的基础上，自行改造，甚至重新设计。但是除了研发经费的提高以外，更可怕的事情就是性能可能还不如公板设计的显示卡。不过一般有能力自行开发设计的厂家，其板卡性能决不会落后于同类的显示卡。如爱尔莎的显示卡，其性能与稳定性非常优秀，而且使用其自行开发的驱动。在设计上，也

是有一定的讲究的，卡上元件的使用，布线情况都很重要。理论上讲，每条从芯片引出的数据线长度都应相同，但在实际操作中，只要做到尽量长短一致，保证数据的统一和准确就可以，而精度的高低，就会影响显卡的性能以及稳定性

4. 选购注意事项

自己购买电脑配件总是要有注意事项的，显示卡也不例外，有些事情是必须注意的。

• 前期准备：

显示卡和 CPU 相似，在选购前首先要通过分析，确定自己需要什么性能的显示卡。然后通过参看一些资料了解市场行情，尤其是自己看中的显示卡的市场价格。千万不要本着无所谓的态度购买显示卡，因为在柜台购买时，商家很有可能会向你推荐很多的品牌，也许一个比一个便宜。这时候你就要小心了，一般商家向你推荐的产品都是他利润最大的商品或次品，千万不要被他的花言巧语迷惑，还是按自己的意愿购买的好。最好在购买之前和一些有实际使用经验的人交流一下。

• 现场观察：

现场观察包括三个方面，首先是货比三家，然后是考察显示卡做工，最后当然是就地还价了。我们主要谈一谈如何考察显示卡的做

工。

考察显示卡的做工的第一步是看它的用料。优秀的显示卡一般都采用表面贴片工艺，元件焊接整齐美观，在某些大厂的产品上还经常使用一种黄色或黑色的祖电容（电容中极品）和贴片电阻。而一些小厂的产品在卡板上使用廉价的电容，普通的电阻，并且焊接的歪歪扭扭，整体性能十分受影响。还有一些厂家为了减低成本，会省略一些滤波电路，在电路板上留下一些空焊点，这种显示卡的性能极不稳定，绝对不要购买。

第二步是看电路设计。现在的显示卡的芯片和显存的工作频率一般都在 100MHz 以上，甚至连导线的长度都对显示卡的性能有影响。导线布置合理的标准是：长度均匀，布线平整。平整均匀的导线可以减少导线之间的电磁感应。另外做工优良的显示卡上一般有一块面积比较大的铜箔。有些小厂为了压低成本会将铜箔省略，这使得显示卡比较容易受电磁干扰，显示卡的性能也就有很大的降低。

最后观察电路板的设计。一般显示芯片的生产厂家在公布他们的显示芯片的时候，都同时公布一种通用的电路板设计方案和驱动程序。大部分有名的厂家都不会使用通用的电路板设计方案和驱动程序，他们会进行改进或重新设计。只有那些小厂为了减少成本，而一成不变的采用通用的设计方案和驱动程序。

- 试用:

如果挑好了一款显示卡，在决定购买之前，一定要亲自去试试。不要偏听偏信，特别是厂家的宣传，最好相信你自己的眼睛。俗话说的好，“耳听为虚，眼见为实”，不管 Voodoo3、TNT2 还是 G400 你一定要亲自试试，自己带上个极品飞车 4、QUAKE II 之类的游戏（要知道玩 3D 游戏是对显示卡最好的考验）。试的时候也要当心，多试试不同的模式，把各种 3D 效果都打开。注意观察一下和关上效果有无很大差别，特别是加速、雾化、贴图、32 位渲染等一定要试一试。这时候要多个心眼，不然等你回了家，难保你又要后悔了。

5. 供参考的产品

在显示卡上面我们谈了很多，最后提供几种显示卡供大家参考。

- 低档显示卡:

奔驰 3D-128ZX;

- 中档显示卡:

小影霸 3D/TNT, 阿波罗 TNT, 丽台 Winfast 320V (TNT2 Vanta);

- 高档显示卡:

STB Voodoo3 3500, 帝盟 Vipper770 (Riva TNT2), 华硕 V3800 (TNT2), 创新 TNT2 ULTRA。



名师 指路

仔细阅读“3D 显示卡的选购指南”这一小节，根据自己的实际需要来选择合适的显示卡，既不能过于保守也不能盲目追新，同时不要轻易选购自己不熟悉的小厂商的产品。

1.5 显示器

一台出色的显示器可以说是表现一台电脑整体水平的最佳媒介，无论你拥有什么样先进的配置，开机以后，我们的眼睛只停留在显示器上，通过显示器所表现出的绚丽色彩和动感画面我们能体会到你的机器是什么料。一台劣质显示器，不但会让你的电脑很没有“面子”，更会使视力急剧下降。确实，显示器确实是电脑中最不应该省钱的设备之一。如果你现在觉得使用的还是 14 寸的小显示器或者画面抖动不稳定，那么最好还是把它换掉。但无论在杂志还是在网上能够指导消费者购买适合自己的显示器的文章实在不多，所以觉得大家有必要了解一下显示器的有关知识。

1.5.1 基本常识

如果完全听信厂商的宣传广告你可能会觉得市场上的显示器几乎都是精品，性能似乎都差不多。事实当然不是这样，只要了解有关显示器的基本知识我们便可以做出恰当的抉择。不过，假若你懒得学习，在后面能直接得到我们的选购建议。

1. 屏幕尺寸

平常我们所说的 17 寸、15 寸实际上指显像管的尺寸。而实际可视区域（就是屏幕）远远到不了这个尺寸。14 寸的显示器可视范围往往只有 12 寸；15 寸显示器的可视范围在 13.8 寸左右；17 寸显示

器的可视区域大多在 15-16 寸之间。购买显示器时挑那些可视范围大的自然合算。

2. 屏幕的类型

14 寸的显像管多为球面显像管，屏幕中间呈球形，图像在边角上有些变形，已经被淘汰。现在大部分 15、17 寸显示器采用平面直角显像管（FST），使得图像更加逼真。另有少量显示器用到了柱面显像管（如索尼的特丽珑 Trinitron 和三菱钻石 Diamondtron）。这种显示屏幕表面呈柱面，图像看起来更具立体感，可视面积较大。再到以 SONY 特丽珑（为代表的柱面显像管，弧度已经越来越小，特丽珑显像管已实现了垂直方向的零弧度。但实际上依旧没有达到完完全全的平面，一眼就能看出画面的边缘有变形和扭曲。最近采用更新技术的显示器不断涌现，如 LG 的未来窗等，CRT 显示器即将步入“纯平面”时代，无论在物理上还是在视觉上的显示器将成为新的选购标准。

3. 逐行 / 隔行显示

隔行显示是每隔一行显示一行，到底后再返回显示刚才未显示的行；而逐行显示是顺序显示每一行。不过这对于购买新机器的人来说意义不大，因为如今生产的显示器几乎已没有隔行的了。

4. 点距

点距是同一像素中两个颜色相近的磷光体间的距离。点距越小，显示出来的图像越细腻。现如今大多数显示器采用的都是 0.28mm 的点距；SONY 的特丽珑和三菱的钻石珑采用 0.25mm 的点距；还有采用 0.22mm 的高档显示器，例如完全平面显示器。

5. 刷新频率

即屏幕刷新的速度。画面刷新率也叫做垂直扫描频率 (RefreshRate)，之所以叫做垂直是因为它的扫描方式是从画面上方第一条线一直扫到最下面一条线，由于方向是由上到下，所以叫做垂直扫描。这个数字代表一秒钟更新几次画面，单位是赫兹 (Hz)，例如 75Hz 表示一秒钟更新整个画面 75 次。为什么人们经常拿 75Hz 为例呢？因为在 VESA 的规格里就明文规定显示卡必须支援至少 75Hz 的频率才可以提供较稳定不闪烁的画面，不过目前 VESA 的规范又更严格了，它把最低频率增加到了 85Hz，因为 85Hz 才是比较实用的规格。刷新频率越低，图像闪烁和抖动的就越厉害，眼睛疲劳得就越快。采用 70Hz 以上的刷新频率时才能基本消除闪烁，显示器最好稳定工作在允许的最高频率下，一般是 85Hz。

6. 带宽

这是显示器厂商愿提又不愿提的一个参数（带宽大的愿提，小的

嘛……)。其实，它就是造成显示器性能差异的一个比较重要的因素。简单地说，大的带宽能处理的频率更高，图像也更好。每种分辨率都对应着一个最小可接受的带宽，如果带宽小于该分辨率的可接受数值，显示出来的图像会因损失和失真而模糊不清。一般来说，可接受带宽的一般公式为：

可接受带宽=水平像素×垂直像素×刷新频率×额外开销（一般为 1.5）。

7. 分辨率

一般来说，只要显示器的带宽大于某分辨率下的可接受带宽，它就能达到这一分辨率。值得一提的是，一台显示器保持 75Hz 的刷新频率所能达到的最大分辨率才是它真正的最高分辨率。而现在一些广告中所标的分辨率往往是在刷新频率极低的条件下能达到的最大分辨率，一般无法提供稳定的图像，意义不大。通常 15 寸显示器在 800×600 分辨率下达到最佳视觉效果，17 寸显示器则是 1024×768。

8. 调节方式

调节方式基本上从早期的模拟式转到了现在的数码式调节。数码式调节对图像的控制更加精确，操作更加简便，界面也友好得多，已经成为调节方式的主流。数码式调节按调节界面分主要有三种：普通数码式、屏幕菜单式和飞梭单键式，它们各有特色，用户可根

据自己的喜好来选择。

9. 眩光防护和抗静电覆膜

- 眩光防护：一些显示器采用蚀刻屏幕的方法来使光折射，这样看上去不像非折射光那样集中，从而减弱了眩光（对视力大有好处）。有的显示器没有这项设计，虽然可以购买一个眩光罩来代替，不过这样做会使屏幕上的图像变暗而看不清楚。

- 抗静电覆膜：电子打到屏幕上后，显示屏表面常聚集起电荷，这些电荷会将灰尘吸附到屏幕表面，你会发现屏幕经常会被一层尘土覆盖。不过采用了抗静电覆膜的显示器就不同了，它减少了屏幕表面的电荷，你的显示器会总是那么干干净净的。

10. TCO

TCO 认证是由瑞典专家委员会制定的世界上关于显示器环保要求的最严格标准之一。该认证包含了相当大范围的问题：环境保护、生物工程、可用性、电磁场、能源消耗和电力火力安全。环保要求涉及到限制重金属、溴化和氯化阻燃剂、氟里昂及氯化溶剂的存在和使用。电脑中多达 30% 的塑料包装可能有含溴阻燃剂。这些材料和另一类环境毒素——PCB 有关，怀疑可能对哺乳动物的生殖能力有损害。石墨可以在显示屏、显像管和电容中找到。它损害神经系统，并且较高剂量可以导致石墨中毒。镉在可充电电池和某些电脑

显示器的色彩显像层中存在。镉损害神经系统，高剂量时有毒。能源要求包括电脑和显示器在不工作一段时间后能分一步或几步将能源消耗降低到一个较低的水平，但重新激活电脑的时间应在合理范围内。

目前共有 TCO92，TCO95 和 TCO99 三项标准。

TCO92:

见到这个标签，表示显示器已通过了 TCO92 认证。我们称之为“环境标志”。TCO92 致力于降低电磁辐射、节省电力、防火和防电。

TCO95

在 TCO92 的基础上又新增加了很多内容，主要包括画面控制、节能、电磁辐射控制、防火等内容，并严格规定了零件及原材料的再生利用标准，甚至规定了在生产线上制造过程中不得使用危害环境的材料，加强了对人体工程学方面的要求。而且，TCO95 是从系统的角度将各种射线控制在极低的范围之内，甚至连外壳都必须用无损健康的原料制造，堪称显示器环保与安全的典范。

TCO99

除 TCO95 的各项规定外，又增加了用户舒适性方面的要求。

显示器为什么要过 TCO 认证

CRT 显示器由于是采用一系列的电路设计而达到显示影像的目

的，所以不可避免会产生辐射，辐射对人体的危害是极其严重的，另外在电脑的原料中也含有大量的有毒物质，这些物质均会不同程度的影响健康，TCO 认证对显示器所有不利人体健康的因素均做了严格的控制，确保了用户健康不受侵害。

如何实现 TCO 认证

在 TCO 系列认证当中，最常见的就是 TCO92，下面我们以此为例作一番全面介绍。

要想获得 TCO92 认证，显示器须符合哪些条件？

1. 应符合 TCO 制订的“低辐射”标准。
2. 显示器必须具备自动关机功能。如规定时间内没有使用显示器，就自动关闭电源，以节省能源消耗，起到保护环境之目的。
3. 厂商必须提供一份耗电说明。这份说明应指出显示器耗电情况，并指导用户设定各项省电功能。
- 4 显示器必须符合“欧洲防火暨用电安全”要求。这意味着要绝对杜绝由于设计或装配不当，而使用户受到电流或火灾的伤害。

TCO95 在 TCO92 的基础上做出了更为严格的要求，除应达到 TCO92 所要求的，还必须符合以下要求：

- 1、 厂商应与 TCO 签订授权协议。厂商必须出示由 TCO 核准的一家测试实验室签发的证书。为证实贴有环境标签的显示器的质量，

TCO 将对市面销售的产品进行抽样检测。TCO92 只覆盖了与电磁辐射有关的领域，同时制订了耗电及电气、防火安全标准。而 TCO95 涉及的是完整的个人电脑，如显示器、系统单元和键盘，以及人体工程学、辐射（除电磁场外，还包括噪音和发热）、用电及环境保护（制造材料和生产工艺）等方面。

2、它的前提是用户应当享受到更好的工作环境。此外 TCO95 不允许采用一些有害环保的材料，比如 CFC（氟里昂）和重金属等等。

3、TCO95 要求的人体工学主要以 ISO9241 内部标准为基础，它在视觉的舒适性方面提出了更严格的要求。

使用通过 TCO 的显示器有什么好处

1、现在大多数显示器符合 MPR \square 标准。MPR \square 是由 SWEDAC（瑞典技术委派会议）制订的电磁场辐射规范。MPR \square 也包括了推荐的设计标准。这些标准面向普通工作环境设计，将显示器周围的电磁辐射降低到一个合理程度。TCO 标准则要严格得多，只要技术上允许，就不遗余力地扼制辐射，将对用户健康的损害减轻到最低程度。

2、通过 TCO 的显示器，每台每年可节省数百元的电费。

3、有效延长显示器寿命，因为减少了负荷。另外还可减少发热量，空调机可更有效地工作，节省一定的制冷费用。

目前，美格、飞利浦、三星、NEC 等国际品牌均有通过 TCO 的产品，但是通过 TCO 认证的要求极为苛刻，国内厂商一直未能叩开 TCO 这道大门。针对这一情况，爱国者显示器的生产厂商华旗资讯一方面加紧技术开发，不断提升产品质量，另一方面加紧与瑞典专家委员会的沟通，终于在 2000 年春节前通过了 TCO 组织的严格检测。

11. 平面技术

众所周知，显像管是电真空器件，其表面承受的压强高达每平方厘米 1 公斤，对于对角线 41 厘米的显示器来说，其屏幕表面将承受 1 吨的压力！为了保持耐压强度，必须不断地改进材料和工艺，才能使显像管从球面逐渐过渡到更平的平面，柱面显像管无疑是一大进步，但仍然不够完美。对于工作站之类的高档机型，对显示图象的精度要求非常高，带有弧形的平面随观察位置的改变，图像会发生歪斜，周围环境的散射光线也会影响设计工作的质量，因此，往往希望显示器能够具有镜面一样平坦的表面，以适合专业图形应用。

近年来，涌现出越来越多的采用镜面显像管的显示器。镜面显像管实在是一个了不起的突破，它在水平和垂直两个方向上都保持 100% 的笔直，用一把钢尺架在上面比划一下，绝对是严丝合缝！松下下的 PF-Tube 显像管，最早的完全平面显像管技术。最早做出这种

完全平面显像管厂家大概要算松下的 PF-Tube 了，早在 1996 年，松下就研发出这种管子，它虽为镜面显像管，但是其玻璃并没有加厚便可保持固有的真空耐压强度，为防爆安全起见，在屏幕四周设置有皿状护墙，内部烧结嵌入一个比护墙略小的金属保护带，用于克服玻璃受大气压力在其内部产生的张力。为进一步增强安全效果，利用透明树脂在屏幕前面粘了一层保护玻璃板。PF-Tube 已经完全平面化，并成为最早应用于纯平面显示器的显像管。此镜面显像管采用了超薄型的荫栅。本文前面已经提到，为了提高显像管的分辨率，减小点距，要在屏幕障板上蚀刻更加精细的小孔。但孔的尺寸与障板厚度要匹配，当厚度小于 0.25mm 以后，障板容易变形，所以，此显像管采用了不同于普通荫罩式或荫栅式结构的“沟状荫罩”，所示，它把圆孔变成了条形，而采用条状的荧光粉。条形孔增加了障板的强度，再辅以四周围框的张力支撑，解决了超薄障板易变形的问题，此显像管也称作“沟状显像管”，而且与特丽珑和钻石珑不同的是，条形孔不同于条形荫栅，强度要高于后者，不需要另外的增强线来加固，所以不会产生柱面显像管特有的“暗线”。开发纯平面显像管的难题除了障板就是偏转线圈了，由于屏幕由球面向平面过渡，球面的曲率半径接近无穷，偏转线圈的性能必须进一步提高才能保证图像会聚的精确度，不至于引发错位。而且，扫描的电子束在偏转

电流与偏转角度成非线性关系的情况下，图像会产生畸变，这种情况在完全平面显像管中达到了极限，会聚特性与光栅失真相互矛盾，很难两全其美，所以必须设计完善的补偿电路来克服宽频带的扫描。

1.5.2 显示器品牌与选购

在本小节内，我们仅介绍 15" 和 17" 显示器，更高或更低屏幕尺寸的显示器不予考虑。屏幕尺寸大于 17" 的显示器目前还不是市场的主流，价格高昂，不适合绝大多数的用户；而屏幕尺寸在 15" 以下的显示器即将退出市场，考虑到它们的性能较低，且对身体健康的不利影响较大，所以我们绝对不会向你推荐。下面，我们来看几款产品。

1. 15" 显示器

就目前来看，多数朋友购买的还是 15" 显示器，经济因素的制约力还是非常强的。对于 15" 产品我们就只介绍 3 种，因为选购 15" 显示器最注重的是性能和价格之比，综合考虑了性能与价格之后，我们认为推荐给大家的这 3 款产品是市场上性价比较高的。当然，还有一些价格更低的产品（例如国产“爱国者”500A+），这些产品或者是性能太低、快要退出市场，又或者是没有通过 TCO 认证，失去了进行性能价格对比的意义，所以我们不建议购买（除非你以省钱为首要条件）。

- ADI (诚洲) MicroScan 4P:

表 2.5.1 ADI MicroScan 4P 性能

型号: MicroScan 4P	尺寸: 15"	最大分辨率: 1280X1024@60Hz
点距: 0.28mm	行频: 69kHz	刷新频率: 50~125Hz
带宽: 108Hz	售价: 1550¥	控制方式: 按键加屏幕菜单
认证: TCO95	85Hz 下最大分辨率: 1024X768	

ADI 显示器跻身美国显示器前五大品牌之一，而在欧洲市场上更成为市场排名第一，是唯一在欧、美两市场全部进入前五名的品牌。值得骄傲的是，ADI 是一个台湾公司。MicroScan 4P 采用日立蓝色星钻超黑对比度增强型显象管，支持新趋势 USB 通用串行总线，配合 ADI “视控精灵” 可以用软件调节显示器的各项功能，内置高灵敏度麦克风。具备高级防静电、防反光低电磁表面涂装，符合 MPRII 和 TCO95，开机自动消磁。其外壳设计精巧，线条流畅而富动感。图像清晰极富层次感，控制功能齐全方便，而价格较低。如果你对图像质量比较挑剔，又想寻求低价，此款产品应该是你的理想选择。同时，它也是我们推荐选购的 15" 显示器之一。

- SAMSUNG (三星) SyncMaster 510B/550B:

采用特有的 Mini-Neck 细颈显象管（体积小），在色彩均匀性、聚焦精确性等方面综合表现性能较好，只是亮度略有不足。支持多种语言的 OSD（屏幕菜单调节）技术，符合 TCO95 标准。许多用户都非常喜欢这两款产品。在性能指标上及实际使用效果上，510B 和 550B 差别不大，只是后者重量较轻，控制键更美观并且包含中文菜单。当然，550B 的价格也高于 510B。

表 2.5.2 三星 SyncMaster 550B 性能

型号： SyncMaster550B	尺寸：15 "	最大分辨率： 1280X1024@60Hz
点距：0.28mm	行频： 70kHz	刷新频率：50~160Hz
带宽：110Hz	售价： 1620¥	控制方式：按键加屏幕菜单
认证：TCO95	85Hz 下最大分辨率：1024X768	

• MAG（美格） XJ500T:

这是一款很早就上市的产品，价格逐渐在下跌着，目前已经达到许多用户都能够接受的程度。XJ500T 采用 SONY 特丽珑显像管，画面极其亮丽，输出效果非一般 15" 显示器能比，性能各方面都很突出。因为采用的是柱面显像管，所以消除了垂直方向上的曲率，只在水平方向上略有弧度。该产品采用单键飞梭控制，功能全面并且

操作简便。另外，由于 XJ500T 上市时间很早，通过的 TCO 认证是 TCO92。如果你认为 1999 元的价格可以接受，那就选择这款产品吧，它的性能不会让你失望的。

表 2.5.3 美格 XJ500T 性能

型号：XJ500T	尺寸：15 "	最大分辨率： 1280X1024@65Hz
点距：0.25mm	行频： 70kHz	刷新频率：50~120Hz
带宽：110Hz	售价： 1999¥	控制方式：单键飞梭
认证：TCO92	85Hz 下最大分辨率：1024X768	

2. 17" 显示器

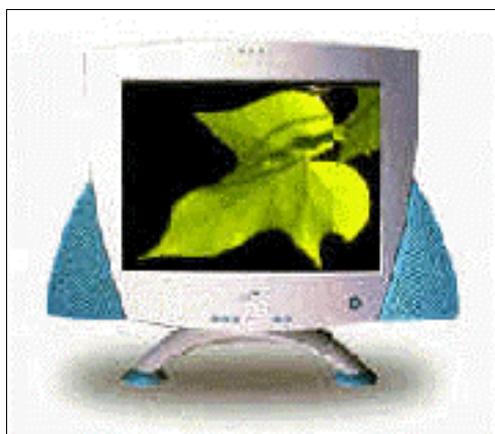
15" 显示器作为市场的主流已经持续了很长的时间，再过些时候就是 17" 产品占据主导地位了。如果经济条件允许，我们建议选择 17" 显示器，这样不仅能为你的电脑系统增添不少光彩，还能保证将来不会迅速落伍，而且在作图，打游戏，编辑文档，浏览网页时大屏幕比小屏幕要好的多。鉴于这样的想法，在经济条件允许的情况下，我们就不应当仅仅局限于性价比高的产品。

- ADI (诚洲) DUO “火星人”：

表 2.5.4 ADI DUO “火星人” 性能

型号：DUO “火星 人”	尺寸：17 ”	最大分辨率： 1280X1024@65Hz
点距：0.28mm	行频： 69kHz	刷新频率：50~160Hz
带宽：108Hz	售价： 2980¥	控制方式：按键加屏幕菜单
认证：TCO95	85Hz 下最大分辨率：1024X768	

该款产品看上去的确与众不同，堪称前卫型产品，以大胆、创新的设计著称。该款显示器大胆地采用了立体五角形的设计风格，左右两边突出的是湖蓝色的三角形立体声喇叭（另，喇叭可以模拟环



绕音场听觉效果，其颜色可换），底下是特殊的三角底座。显示器还内建高感度隐藏式麦克风，外带 USB 接口和集线器。采用按键加菜单控制方式，控制面板上还包括可调节环绕音场音效切换、静音切换、音质音色等音效调整键按钮。虽然该款显示器略高，但是因为具有独特新颖的造型和完善的多媒体功能，所以是那些喜欢与众不

同的玩家或家庭应用者的好选择。

图 1.5.1 ADI “火星人”显示器

• ADI（诚洲） GT56:

市面上有许多采用 SONY 特丽珑显像管的 17" 显示器，这些显示器的性能都十分出众，差距不大（毕竟显像管相同），但是以此款为代表的原因是它的确“物超所值”。GT56 的出众之处在于其大行频和高带宽（见性能表），堪比 SONY 公司原产的显示器，并且价格相对较低。该产品符合 TCO99，并内置麦克风。如果朋友们有进行图形设计的要求，作者强烈向你推荐此款产品。

表 2.5.5 ADI GT56 性能

型号：ADI GT56	尺寸：17 "	最大分辨率： 1600X1200@75Hz
点距：0.25mm	行频： 95kHz	刷新频率：50~160Hz
带宽：203Hz（相当高！）	售价： 4150¥	控制方式：按键加屏幕菜单
认证：TCO99	85Hz 下最大分辨率：1280X1200	

• ADI（诚洲） G710:

该款显示器采用 FD Trinitron（平面珑）显像管，其画面之平让人感到略向里凹，不过这是看惯了球面显示屏后自然的反应，过些时日就会好了。具体的性能嘛，没什么好说的，只能让人赞叹。

表 2.5.6 ADI G710 性能

型号：ADI G710	尺寸：17 "	最大分辨率： 1600X1200@75Hz
点距：0.25mm	行频： 95kHz	刷新频率：50~160Hz
带宽：202.5 MHz	售价：	控制方式：按键加屏幕菜单
认证：TCO99	85Hz 下最大分辨率：1280X1200	



图 1.5.2 ADI G710 纯平显示器

• PHILIPS（菲利浦） 107G:

107G 有两种型号，我们在这里指的是新型的那种。该产品色彩均匀，聚焦准确，文本显示效果较好（只是不如 ADI 的产品），显示

风格欧洲化(色泽略显素淡)。产品采用按键加屏幕菜单的控制方式,符合 TCO95 标准。总的说来,107G 的性价比是令人满意的。

表 2.5.7 PHILIPS 107G 性能

型号: PHILIPS 107G	尺寸: 17"	最大分辨率: 1280X1024@60Hz
点距: 0.27mm	行频: 70kHz	刷新频率: 50~160Hz
带宽: 110Hz	售价: 2470¥	控制方式: 按键加屏幕菜单
认证: TCO95	85Hz 下最大分辨率: 1024X768	

• 现代 S770:

现代这款显示器是新近推出的,使用于低价电脑。它采用三星显像管,通过了 TCO92/95/99 标准。简单地说,此产品的性能价格比十分出色,是注重性能又不想付出太多金钱的朋友的首选。

表 2.5.8 现代 S770 性能

型号: 现代 S770	尺寸: 17"	最大分辨率: 1280X1024@60Hz
点距: 0.27mm	行频: 70kHz	刷新频率: 50~165Hz

带宽：110Hz	售价： 2380¥	控制方式：按键加屏幕菜单
认证： TCO92/95/99	85Hz 下最大分辨率：1024X768	

• LG（高士达） 795FT+:



图 1.5.3 LG 795FT+完全平面显示器

LG 电子继推出采用 Flatron 显像管的 78FT “未来窗” 完全平面显示器之后，又推出了性能更加先进的换代产品 795FT+。

表 2.5.9 LG 795FT+性能

型号：LG 795FT+	尺寸：17 "	最大分辨率： 1280X1024@75Hz
点距：0.24mm	行频： 96kHz	刷新频率：50~160Hz
带宽：203Hz	售价：	控制方式：按键加屏幕菜单

	3980 ¥	
认证: TCO99	85Hz 下最大分辨率: 1280X1200	

此款产品以简洁明快的白色边框取代了 78FT 的俗称“大下巴”的青灰色边框。795FT+行频更大，带宽更高，文本显示效果锐利鲜明，图形清晰精确，色彩艳丽，层次感强。因为屏幕完全平面，并且不存在类似特丽珑显像管的暗线，成为新潮玩家和图形工作者的佳选。该产品采用触摸式静电感应 OSD 控制按钮，控制功能全面，提供了非常完备的高级失真矫正功能以及 5000~10000K 的线性色温调节功能。795FT+符合 TCO99 标准，并在后部带有 USB HUB。

- 爱国者 700A Plus

爱国者 700A Plus 是华旗公司推出的一款 17 英寸显示器。这款显示器的点距为 0.27MM,最大分辨率为 1280X1024 逐行扫描，带宽 110MHZ。爱国者 700A Plus 附赠了金山公司的《WPS97 专业版》和《决战朝鲜》，总价值约 750 元且很实用。从外观上看，这款显示器秉承了爱国者显示器的一贯风格：流线型设计。700A Plus 最大的卖点是其在 1024X768 分辨率下能保持 85HZ 的刷新率。虽然比起高档的 17 寸显示器来，这算不了什么，且 700A Plus 的性能无法与它们相媲美。但身为国产显示器的爱国者 700A Plus 属于中档 17 寸显示器，其价格占有很大的优势。700A Plus 上市价格约为 1900 元，性

价比相当好，这对于 17 寸显示器的普及有着积极的意义。

表 2.5.10 爱国者 700A Plus 性能

型号: 爱国者 700A Plus	尺寸: 17"	最大分辨率: 1280X1024@75Hz
点距: 0.27mm	行频: 70kHz	刷新频率: 50~160Hz
带宽: 110Hz	售价: 1900¥	控制方式: 按键加屏幕菜单
认证: TCO95	85Hz 下最大分辨率: 1024X768	

作为 700A 的升级型产品,爱国者 700A Plus 在显像管, 电路设计及 O S D 等方面都作了相当改进。它采用了新型超黑晶荫罩显像管, 避免了由于荧光屏上的相邻荧光点彼此干扰, 导致其文本与图像的显示模糊且色彩失真的情况。700A Plus 超黑晶显像管内置的超黑晶粒在确保每一荧光点自身亮丽色彩的同时, 有效过滤掉其扩散的杂散光, 避免了对其它荧光点的发光造成干扰, 大大提高了显示器的清晰度及对比度。为进一步提高显示质量, 700A Plus 还率先采有了世界领先的超高清晰聚焦电路, 使画面输出聚焦更加准确。它的菜单调节提供了 9 种预设频率以及 8 个频道供使用者设定。您可以根据个人的喜好及显示卡的性能, 设定合适的显示模式。除亮度、对比度、水平宽度 / 位置、垂直宽度 / 位置等屏幕调节功能外, 您还

可进行诸如枕形、桶形、梯形等几何失真的专业校正；为了平衡不同的使用环境对用户视觉造成的影响。爱国者 700A Plus 还具有 9 3 0 0 K 与 6 5 0 0 K 两档色温供用户选择；R G B 三原色独立调节功能充分考虑到专业用户的需求，不但可以让用户精确地调节出需要的色彩，大大提高了图像处理质量。此外，700A Plus 还具有自动消磁、水波纹消除、预设值回复、符合 V E S A D D C 1 / 2 B 标准的即插即用功能。笔者在测试中发现一个小小的毛病，就是 700A Plus 调节菜单选项切换按钮只有水平的而没有竖直的，这样一来，当我调节第二行或第三行的选项时，就稍显烦琐，另外，在菜单的语言选择中，没有中文选项，不太方便，希望厂家作进一步的改善，方便广大 E 文不好的用户。700A Plus 还提供了多种节电模式，以符合 EPA(环境能源保护机构)的能源之星标准。重要的是在 2000 年它通过了 TCO95 认证，有了质量保证。

3. 选购建议

其实，我们的选购建议在介绍产品的时候便已经给出了，用心的朋友们大概早已做出了最后的抉择。在这里，我们除了概括一下前面穿插于各个产品简介的选购意见，还会给出一些挑选显示器的技巧。

对于经济实力有限的朋友，我们建议你购买性能价格比高的 15

”显示器，例如我们推荐的产品 ADI MicroScan 4P。但是，我们反对一味追求低价格，你如果那样做的话，买到的产品一定是快被淘汰的或者是对健康保障不够的。

有一定经济条件的朋友当然应该选择 17”产品，这样对健康更加有利，还能达到一定的保值作用。如果你认为自己属于审美观比较前卫的人，可以选购 ADI “火星人”；如果你想进行图形设计制作，采用特丽珑显像管和 Flatron 显像管的显示器是你的佳选；另外，假如你只是要求一款性价比较高的 17”显示器，作者向你推荐现代 S770 显示器。

至于 17”以上的产品，我们不建议你购买，因为它们的价格过于昂贵，只适合少数专业用户购买。

至此，我们还要补充一下，市场上性能优秀的显示器并不止我们介绍的那几款，有兴趣的朋友可以从报纸、杂志或广告上了解。假如你实在拿不定主意，干脆就买美格公司的产品好了，美格公司采用特丽珑显像管的显示器都是性能优秀的产品，并且价格也比较合理。

当你购买某一款显示器的时候，应该记住以下的挑选技巧：

- 未开箱时，检查包装是否曾经打开过，也就是要确定销售商给你的是不是未开封的新机。打开箱后，一定要仔细看看包装泡沫是

否完整、雪白，机壳是否有污迹，显示屏是否划伤。另外，还要看看附件是否齐全，是否有合格证与保修单，

- 开机后，正常的显示器会慢慢地亮起来（时间大约 30 秒）。你一定要将各种功能都调试一下，调到最大和最小范围，看是否操作顺滑，是否都能完成设定的功能。

- 将屏幕设成全白，留意一下屏幕上是否有擦不掉的黑点；消磁后，正常的显示器白屏是不会有颜色不均匀的。通常，我们会使用白底色试显示器有否被磁化，蓝底色试屏幕有否偏色。把亮度调到最大，看显示屏是否依然灰朦朦的。然后，用显示器所能达到分辨率，把文字分别放在显示器的四个角和中间，看字体是否清晰而不发散，从而检查显示器是否有对焦不准的问题。另外，要注意显示器屏幕四边的边线是不是方方正正的。如果以上测试不能令你满意，说明显像管质量有问题，应该要求商家调换。

- 检查了显像管之后，我们可以通过显示器的外部表现来检测它的内部质量。在白屏状态下，轻摇几下机壳，看看白屏是否颜色均匀、不缺色，有没有水波纹。如果能通过检测，说明这台显示器质量较好，可以买下。



注意事

购买显示器的时候，要检测它的包装、外观、显像管质量和显示器内部装配质量。

项



做出选购决定之前学习一点有关显示器的知识，并且广泛了解市场上的产品，这样对你选购称心如意的产品非常有帮助。

1.6 声卡

随着时代的发展，人们使用 PC 上所作的工作已经不再是只进行复杂的科学运算、处理文字或电子表格。在家庭中用 PC 打游戏、听 CD 都不能没有声音，特别是在进行商务活动时多媒体演示、视频会议需要完美的声音，何况有时须要打网络电话。为了获得良好的商业宣传效果或是动感的游戏环境，一块完美的声卡是必不可少的。声卡在一台 PC 系统中的地位已经越来越重要，有没有声卡带来的效果完全不同。同时，音质的好坏也越来越被电脑用户重视，所以我们有必要了解声卡的基本知识。

1.6.1 声卡基本知识

购买声卡的时候，你无可避免地会面对有关声卡的常识问题，例如声卡为什么分成 ISA 和 PCI 两类等等。虽然我们在后面会向你推荐几款产品，即使你跳过这一小节也能够放心购买，但是多了解一点有关的知识是进阶为高手的前提，所以还是看看吧。

1. ISA 和 PCI

我们在这里不介绍声卡具体是怎样实现声音的产生与输出的，那一方面的专业知识我们不需要了解。我们目前正处于一个声卡更新换代时期，所以多少还是应该对这方面的知识有所了解。这里我们指的就是人们常说的 PCI 声卡对 ISA 声卡的取代。目前，市场上主

流的声卡已经全部是 PCI 总线的，声卡已经基本完成了向 PCI 的转型，ISA 产品已经不再生产，再过一段时间便会完全退出市场了。那么，声卡为什么要放弃 ISA 上的成熟技术而向 PCI 上转移呢？PCI 声卡能给我们带来什么好处呢？

我们先来回顾一下 ISA 总线上的显示卡。从 8 位到 256 位，从单色到真彩色；从单纯的 D/A 转换（数字/模拟信号转换）到 2D 加速；从 PCI 到 AGP……显示卡的发展可谓突飞猛进。然而困守在 ISA 总线的声卡发展到 16 位立体声后，就没有什么革命性的变化了，这不但跟不上日新月异的电脑科技的发展，而且与音效处理在多媒体应用中的地位不相称。

“让 ISA 彻底消失！”这听起来似乎是 Microsoft 和 Intel 为了保住霸主地位而发出的宣言，但确实为声卡的大发展提供了一个机会。从 ISA 到 PCI，最大的不同之处就是 PCI 总线为声卡带来了更大的带宽（每秒钟传输的数据量）。

ISA 总线的最大传输率为 6MB/S，如此低的带宽在巨大的多媒体数据交换中肯定会限制声卡的发展。我们可以设计出效能更好的芯片，但是在 ISA 总线下却无法使其发挥完全的作用，因为 ISA 总线不能将数据信号及时地传送到声卡的处理芯片中。而 PCI 总线的最大传输率为 133MB/S，虽然对 3D 加速卡来说是小了一点，但是对

于数据量相对较少的声卡来说就足够了。带宽大大提高以后，声卡就可以做到很多过去由于受到带宽限制而无法做到的事情。

在电脑中，一切都是以数字的形式处理的，声音也不例外。为了保证声音的完美表现，计算机技术专家们提出了“波表音色”的概念。顾名思义，就是将各种泛音制成音色库，在声音回放的时候调用这些音色数据（要进行各种组合的），就能够在一定程度上表现自然中各种声音了。然而，过去的高档 ISA 声卡为了尽量完美表现音响效果，必须在声卡上配置大量的储有音色数据的只读内存(ROM)，这些内存的成本非常高，因此也造成了声卡价格的高昂，使得多数用户无可问津。虽然有专家想出了“软波表（把波表做成软件以供调用）”的办法，但是效果与“硬波表”相差太多。

俗话说“从量变到质变”，就象当初放 VCD 需要解压卡而今天用《超级解霸》就可以了，随着 PCI 总线用于声卡，软波表的思想有了新的发展。利用 PCI 总线的高带宽，PCI 声卡上的音效芯片快速及时地从内存里取得音色库数据（音色库做成软件的形式，使用时加载到内存里），从而实现较 ISA 声卡更真实的声音效果。这与过去意义上的“软波表”是有区别的，过去意义上的“软波表”是要靠 CPU 来完成音乐的合成处理，而现在的“软波表”是由声卡音效芯片调用以进行音乐合成。就是说，同是软件形式的音色数据，而调

用它的对象不同。不知作者这样解释大家是否明白，不明白的话只要知道 PCI 声卡降低了 CPU 的占用率就可以了。

音色库是以软件形式存在的，容量便可以无限扩充，从 2MB、4MB 到 8MB、16MB、32MB 甚至更大，所以基本上不用付出升级硬件的费用便可获得更加出色的音色效果。既然如此，且 PCI 声卡可以用“软波表”达到“硬波表”的效果，生产商们便竞相采用 PCI 作为声卡的传输总线（降低成本谁不愿意）。

但是，回放音乐只是声卡应用的一个方面，另一个重要的应用是音频。过去使用声卡听到的声音绝大多数是“平面”的，也就说不是真正的立体声，这与图形上蓬勃发展的 3D 加速形成了鲜明对比。我们不但要听到美好的声音，还要对美好声音的来源准确定位，要求模拟现实世界中可分辨的空间位置。于是便产生了各种 3D 动态音效技术，可以根据环境的变化做到声音的变化。但靠播放录制好的音效已经不够，需要对音效数据进行大量快速的数据处理，这就需要在 CPU 和音效芯片间进行快速数据传输（音效芯片自身也要强有力），PCI 总线的高带宽恰恰提供了良好的便利条件。在应用中真正实现 3D 音乐是我们盼望已久的革命性变化，PCI 总线的采用就是动力之源！

目前设计的 PCI 声卡都要符合一个叫做 AC'97 的规范（由 Intel

提出)。这个规范规定音频芯片中负责解码的和负责数字信号处理的部分分离成独立的芯片，使得设计上能方便地使易受干扰的解码部件远离污染（甚至放在机箱外面）。这一来，使得声卡的信噪比大大提高，也使得全面数字化成为潮流。实际使用中，用 PCI 声卡听音乐时显得非常清晰，而在 ISA 声卡上我们会经常听到一些比较细微的噪声。另外，从使用性上说，PCI 的即插即用性能要比 ISA 好得多，这无疑是大大方便了普通用户。

但是，PCI 声卡出现的在初期，产生了所谓和 DOS 的兼容性问题，就是现在也多少还存在这个问题。具体的原因就是 PCI 声卡在 DOS 下不兼容原来的 IRQ、DMA 中断应用。但是，这个问题无论解决还是不解决都不会有多大意义了。哈，你可能已经意识到了！那就是我们现在已经进入了 Windows98 时代，谁还会在 DOS 下听音乐、玩游戏呢？至于《仙剑奇侠传》爱好者完全可以买一个 Windows98 的版本。

2. 实现 3D 音效的 API

对于声卡，特别是采用 3D 定位技术的新一代声卡，其声音处理算法是非常重要的，它往往决定了产品定位和音频效果的好坏。目前，有不少音频技术公司和声卡厂商开发出了各种各样的算法和技术，这些算法和技术一般都有自己的编程接口（API）。这些算法之

争的结果实际上就成了 API 之争。为了更好地了解各种音频技术和算法，更好地选择适合我们的产品，有必要对各种 API 做一些了解。

Aureal 3D，也就是我们经常听说的 A3D。A3D 是 Aureal Semiconductor 公司开发的一种突破性的新的互动 3D 定位音效技术，使用这一技术的应用程序（通常是游戏）可以根据用户的输入而决定音效的变化，产生围绕听者的 3D 定位音效，带来真实的听觉体验。A3D 技术最具特色的地方是可以只用一对普通立体声音箱或耳机实现 3D 音效定位。许多注重音响效果的游戏主要支持的是 A3D，对于游戏的玩家来说，A3D 采用技术的声卡是他们的合理选择，那将会对他们运行的游戏大为增色。

DirectSound3D。在 3D 游戏的接口上，微软公司的 DirectX 无疑是应用最多的，DirectSound3D 就是其中一个组件，简称 DS3D。DS3D 的作用在于帮助开发者定义声音在 3D 空间的定位和声响，然后把它交给兼容 DS3D 的声卡，让声卡使用各种算法去实现声响。那么，很明显定位的效果取决于声卡所采用的算法。如果声卡不兼容 DS3D，CPU 将使用一个简单的 3D 音效引擎（效果不明显）。因为微软公司的地位强大，所以游戏中采用 DS3D 的相当多。但是，很多人批评其效果不佳，其实那是声卡厂商的算法有问题。

EAX。EAX 是英文 Enviromental Audio Extensions（环境音效扩

展集)的缩写,它是大名鼎鼎的创新公司推出的,并且微软也吸收其作为 DirectX 中的一个标准。最初的 EAX1.0 的作用是加入 3D 混响效果,在实现时由 DS3D 完成。当然因为许多厂商使用 DS3D 的算法有问题,直接影响到了与 DS3D 密不可分的 EAX,也引来了许多不了解内情的人对 EAX 的批评。EAX 的后续版本 2.0、3.0 已推出,加入了隔离、阻塞等属性,为许多硬件、软件公司支持。一般,完美实现 EAX 效果需要 4 个声道。

Sensaura 3D。前面说到的几个 API 大家听得比较多,最后这个似乎有点陌生。其实,这个 Sensaura 3D 是老牌技术了。它在音乐工业上应用的历史已有 10 年以上,使用这一技术的厂商包括 ESS、Yamaha、Cirrus Logic 和 Crystal 等等大厂。Sensaura 3D 技术支持 A3D、DS3D 和 EAX,同时也有自己的特色,它提供开发者各种特殊的 3D 效果,例如耳语、风声等等。其实,另外还有 QSound 和 IAS,它们使用也较多,但同 Sensaura 3D 相似的是,它们都是通过兼容 A3D、DS3D 和 EAX 从而在应用程序中得以实现。

说了这么多枯燥的话,我们马上开始具体品牌的介绍,为你的购买指出一条明路。当然,介绍的产品都是 PCI 总线的。

1.6.2 声卡和音效芯片

1. 创新 (Creative) 公司的产品

十多年前，新加坡 CREATIVE 创新公司推出第一块 SoundBlaster 声卡，使“多媒体”这一名词逐渐浮出水面，PC 业界发生了翻天覆地的变化。如今，声卡已成为家用电脑必不可少设备，为我们带来了无穷乐趣。继 SoundBlaster 之后，CREATIVE 还推出了 SoundBlaster 16、SoundBlaster AWE32、SoundBlaster AWE64/AWE64 GOLD 等红极一时的主流声卡，成功地维持了自己的领导地位，凭借其名副其实的创新能力一直领导着 PC 声卡界的发展潮流。

1998 年，个人电脑的声卡领域发生了巨大变化，声卡厂商们纷纷将自己的产品从古老的 ISA 总线转向到先进的 PCI 总线，这一技术的进步使声卡的性能跨上了一个新台阶。CREATIVE 亦推出了自己的第一块 PCI 声卡——SoundBlaster AWE64 Digital，但它只是 ISA 版本 AWE64 GOLD 的改进型，CREATIVE 将它当作过渡产品。1998 年年中，CREATIVE 推出了耗资一亿美元研发的，真正的划时代力作——SoundBlaster Live! 。 SoundBlaster Live! 刚一推出，就受到了来自电脑音乐作者、发烧级游戏玩家等专业人士的普遍赞誉。但是却因为成本过高而导致售价过高，普通用户对其可望而不可及，使得 SoundBlaster Live! 在普通用户市场上销售不佳。为了解

决这一问题，CREATIVE 对 SoundBlaster Live! 进行了简化，推出了 SoundBlaster Live! Value。SoundBlaster Live! Value 虽然是简化版本，但由于继承了 SoundBlaster Live! 的主体部分，性能对于家庭用户而言仍是十分优秀。经简化后，SoundBlaster Live! Value 的生产成本大幅度的减低，凭借其优异的性能和合理的售价，在家庭用户市场上占据了很大的份额。时过境迁，随着技术的发展，眼下各类优秀的 PCI 声卡相继应运而生，市场竞争也随之加剧，所以在前段时间 CREATIVE 迅速推出了一系列性能更加强劲的后续新品，为 SoundBlaster Live! 系列增添了一道独特的产品风景线。这些后续产品包括：SoundBlaster Live! Platinum、SoundBlaster Live! Digital、SoundBlaster Live! MP3+、SoundBlaster Live! X-Gamer、SoundBlaster Live! Player。至此，CREATIVE 公司的 SoundBlaster Live! 已经衍生出了一个有十数位成员的庞大家族，真是令人眼花缭乱。接下来就为大家一一介绍一下。

- SoundBlaster Live! 标准版：

SoundBlaster Live! 是这个家族中最早推出的产品，其它改进型都是从它身上演变而来的，可以说它是整个 SoundBlaster Live! 家族的根本。SoundBlaster Live! 的生产卡号为 CT-4620，包括一张音频主卡和一张 I/O 子卡。主音频芯片采用的是 EMU-10K1-EDF。

EMU-10K1-EDF 是 CREATIVE 的子公司 EMU System 公司开发研制的，采用了 0.35 微米的制造工艺，集成了 200 多万个晶体管，和 Pentium 的数量相当。此款芯片能提供 7.1 通道环境音效，32 位、48kHz 数字信号处理的数字处理（高达 192Db 的信噪比），64 复音的硬件波表合成器，128 个独立的音频通道，声音硬件加速。凭借着 EMU-10K1 芯片的强大性能，SoundBlaster Live! 可以进行专业级的数字式混音和效果处理。SoundBlaster Live! 的输出输入端口有五个，分别是：Digital IN、SPDIF IN、SPDIF OUT、MIDI IN 和 MIDI OUT。接口全部采用镀金处理，能最大限度的排除电磁干扰；主卡和子卡上的电容位大量采用了高品质的贴片式滤波电容……在一切硬件的细节处理上，CREATIVE 都不计成本，力求做到尽善尽美，因此，SoundBlaster Live! 的整体信噪比达到了前所未有的 120 Db；再加之产品还附带了诸如 Cakewalk、SoundForge 等价格不菲的专业级捆绑软件，这一切都使到 SoundBlaster Live! 的总体成本很高。一分付出一分收获，CREATIVE 在 SoundBlaster Live! 上下了如此多的工夫，使其获得了非凡的性能。SoundBlaster Live! 凭借着如“芯片可编程”等专业特性，已经超越了高档声卡的界限，成为一个构筑在个人电脑之上的专业音响平台，这在以前是无法想象的。对游戏发烧友来说，SoundBlaster Live! 的最大买点是他支持 EAX 环境音效。EAX

环境音效几乎可为所有的游戏、音乐及其他应用增加声音的现场感。除提供真实 3D 音效定位，EAX 环境音效还可以应用在制作几乎任何真实或虚拟的音响环境，而这个音响环境可以有任意维数、质地或形状。在使用了 EAX 技术的游戏中，声音的定位非常准确，给游戏者以强烈的现场感，较之以前声卡使用的 3D 模拟定位技术有了很大的进步。在 SoundBlaster Live! 的软件控制上，CREATIVE 提供了全新的音频软件控制中心——AudioHQ，用户通过它可以很方便的设置 SoundBlaster Live! 的各种属性。AudioHQ 实际上包含数组不同的模块，如：Speaker、Mixer 等等，都可以直接在 Windows 9x 桌面的上方一个类似于 Windows 95 任务条的 Launcher 的 AudioHQ 页上选择设置，实在是十分方便。从这里不难看出 CREATIVE 切实为用户着想的大家风范。世上没有十全十美的东西，SoundBlaster Live! 亦不例外。它的一个美中不足的地方是 I/O 子卡上没有光纤（Optical）接口，难免让人略感遗憾。不过 CREATIVE 很快就对这一问题作出了回应，推出了一张改进型的子卡——Optical Digital I/O Card。顾名思义，新的子卡上带有光纤接口，包括 Optical fiber receiver 和 Optical fiber transmitter，即光纤数据接收口和输出。

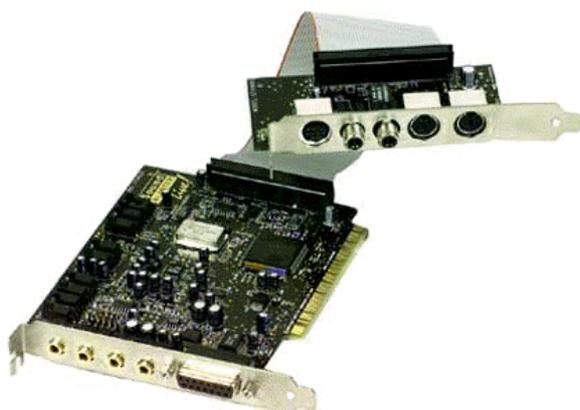


图 1.6.1 创新 SoundBlaster Live!标准版声卡

• SoundBlaster Live! Value 超值版:

在开头我们说过，由于 SoundBlaster Live! 的售价过高，使得普通用户只能望“卡”兴叹，购买的人寥寥无几。CREATIVE 解决这一问题的法宝就是——SoundBlaster Live! Value。SoundBlaster Live! Value 仍然采用 EMU-10K1-EDF 主音频芯片，与标准版最为明显的不同点在于 VALUE 版取消了专业的数字 I/O 子卡，同时镀金的模拟接口也改为普通插孔。而原本标准版捆绑的专业软件在 VALUE 中也被取消，取而代之是一些控制程序和游戏软件，对于普通用户来说更为经济和实用。虽然在 SoundBlaster Live! Value 硬件结构方面作了较大的简化，但是由于它的基础仍是功能强大的 SoundBlaster Live!，所以它的整体性能依旧不能小视。虽然没有数字 I/O 子卡的支持，Value 的用户不能享受数字音频，但它的模

拟输出音质也要大大好于普通产品，信噪比高达 96db，可连接 4.1 式音响系统，声音回放效果不俗。虽然 SoundBlaster Live! Value 取消了数字 I/O 子卡，但是 CREATIVE 在卡面上仍然保留了 SPDIF 扩展接口，这说明用户如有需要可以自行购买数字子卡，为以后升级拓宽了道路。SoundBlaster Live! Value 经过一番简化，生产成本大幅度减低，而整体性能比标准版却无过大差异。因此，甫一上市就受到广大用户的欢迎，在市场上销路甚好。如今，SoundBlaster Live! Value 在中高档的个人电脑中频频出现，俨然已经成为中高档声卡的代言人。

- SoundBlaster Live! Platinum 白金版：

在 SoundBlaster Live! 推出一年多之后，CREATIVE 发布了它的接班人——SoundBlaster Live! Platinum 白金版。Live! 白金版和标准版之间的差别并不是非常大，与其说是接班人，不如称为改进型更为确切一些。Live! 白金版和标准版的差别主要是：Live! 白金版采用了 EMU-10K1-SEF 主音频芯片。新的 EMU-10K1-SEF 是 0.25 微米制程的改进版，较之原来的 EDF 芯片发热量大大降低，生产成本亦有所下降；Live! 白金版还比标准版多设了一个 SPDIF OUT 接口。

SoundBlaster Live! Platinum 白金版自带 Live!Ware 3.0 和完整的专业音频软件，同时支持 EAX2.0。就个人而言，我不认为在 EAX 2.0

会比 EAX 更有实用价值，这可能是因为在现在支持 EAX 2.0 的游戏和软件过少的缘故。相信在使用 EAX 2.0 的游戏和软件大量出现之后，Live! Platinum 白金版会发挥更大作用。



图 1.6.2 创新 SoundBlaster Live! Platinum 白金版声卡

- SoundBlaster Live! Digital 数码版:

SoundBlaster Live! Digital 数码版仅在中国地区销售，它的使命是接替 SoundBlaster Live! Value 来征战中高档声卡市场。作为 Live! Value 的换代产品，它有一定程度的改进。首先是主音频芯片采用了 EMU-10K1-NDF，和 Live! 标准版的 EDF 芯片和 Live! Platinum 白金版的 SEF 芯片都不相同，它的发热量是三块芯片中最低的。其次 Digital 数码版在 Live! Value 原本五个接口（LINE OUT、LINE OUT-2、LINE-IN、MIC IN 和 MIDI/游戏杆）的基础上额外提

供了一个数码输出接口。通过这个接口，用户可以直接将声卡与诸如 FPS2000D 这样的数字式环绕音箱系统相连，获得干扰率极低的数码声效，其效果真是无与伦比。第三个改进是 Digital 数码版的扩展子卡接口类型为 AUD_EXT，而原来 Live! Value 的扩展子卡接口类型为 SPDIF_EXT。也就是说 Digital 数码版的扩展子卡接口与 Live! 标准版和 Live! 白金版在结构上相互兼容，它可以使用新的扩展子卡，如“OPTICAL DIGITAL I/O 2”，从而拥有了更广阔的升级空间。SoundBlaster Live! Digital 数码版也有一些缺点，其中最大的一点就是取消了 Live! Value 原来板载的 CD SPDIF 接口，这给用户带来了较大的不便，不知 CREATIVE 为何会做出此决定。这里告诉大家一个临时的解决办法，同样可以获得 CD SPDIF 输入。将 Digital 数码版的卡身竖起，在右边一排插针处按一左一右的规律从上往下数，数到 15、16 针即是 Digital 数码版的 CD SPDIF 输入口，可以取一条双口的音频线连接光驱的 SPDIF OUT 和卡上第 15、16 针，这样就可以获得 CD SPDIF 输入。但由于这种连接是非法的，有时会引起声道冲突，导致软件运行不正常（如 LAVA）。

SoundBlaster Live! Digital 数码版自带了 Live!Ware 3.0、LAVA、数码音频中心等实用软件，亦支持 EAX 2.0 音效系统，是 SoundBlaster Live! 家族中性能价格比最高的一员。

2. 傲锐 (Aureal) 公司的产品

提到傲锐 (Aureal Semiconductor) 公司, 可以说它现在的名气不次于创新, 其中主要原因就是可以与 EAX 匹敌的 A3D 音频环绕技术。虽然它所出品的芯片品种不多, 但在声卡市场上有很高的使用率。我们就它的两款主力产品来进行介绍。

- Vortex-1 (AU8820) 芯片:

这是目前市场上使用最多的芯片之一。它的主要特点就是完全支持傲锐公司所开发的 A3D 1.0 标准, 同时具有 64 个硬件复音并支持 DLS (就是波表样本下载技术), 最多可使用 4MB 的 RAM 来存储波表样本。芯片本身信噪比 (SNR) 高于 90dB, 如果配合相应软件, 它还可以进行 Dolby Digital (AC-3) 解码操作。另外, 傲锐公司还在 AU8820 中加入了新 Sound Blaster/Pro 模拟技术, 可有效支持 DOS 环境。而且 AU8820 还支持 MPU-401, 可以直接连接使用 ISA 总线的 Modem 芯片进行功能扩展, 在必要的时候还可以外接摩托罗拉公司 (Motorola) 的 56011 DSP 芯片来加快解码速度。使用 Vortex-1 芯片典型产品是帝盟的 Sonic Impact S90, 在对 A3D 的支持上比其他兼容产品更为出色。

- Vortex-2 (AU8830) 芯片:

这是 Vortex-1 (AU8820) 芯片的换代产品, 在一秒钟内可处理

600M 条指令 (600MIPS), 具有 320 个复音能力 (其中 64 个为硬波表, 256 个软波表), 支持 DLS 和 4MB 波表样本内存, 支持最多 96 个 Direct Sound 通道, 综合效能是 AU8820 的两倍, 理论 SNR 高于 96dB。Vortex-2 可最多外接 4 个 Codec 和一个 Modem Codec, 并且可通过子卡升级来进行 Dolby Digital (AC-3) 解码, 扩展能力很强。另外只有它才支持新的 A3D 2.0 音频环绕技术 (对 Vortex-1 芯片所提到的 A3D 只是 1.0 版本), 具有声音轨迹跟踪能力 (Wave Tracking) 和与 EAX 相同的环境材质设置/响应功能, 并可外接 4 只音箱, 使之达到目前最好的 A3D 效果。帝盟的 Monster Sound MX300、Turtle Beach 的 Montego II 以及 Xited 的 Storm Platinum 声卡即采用此芯片。它们以相对较低的价格 (相对于创新的产品) 达到了近似于 Sound Blaster Live! 的效果, 是 A3D 声卡的换代产品。

3. 雅马哈 (Yamaha) 公司的产品

雅马哈公司早已是音响市场的名角, 一直拥有崇高的地位, 但在音效芯片领域却建树不多, 其实它的几款产品也有相当不错的口碑, 赢得了相当一部分注重性能价格比的用户。雅马哈公司与创新一样也使用自己的芯片生产声卡。下面是它的芯片介绍。

- YMF724E 芯片:

这是雅马哈公司当前的主力音效芯片, 一般配合同厂的 YMF730

Codec 芯片，主攻低端声卡市场。YMF724E-V 除了兼容以往的雅马哈芯片 FM 发音模式之外，还将复音数增加到 192 个，其中 64 个由硬件波表生成，另外 128 个由著名的 SYXG50 软波表（也是雅马哈的产品）生成，可使用 2MB~6MB 的样本 RAM，效果相当不错。而且它还引入了 Advanced Soundius-XG Wavetable Synthesis 技术，这是雅马哈与美国斯坦福大学合作开发的，以前者的 XG 音色配置表（可看作是对 General MIDI 的扩展）为基础旨在增强特殊乐器表现效果的技术，能让 MIDI 更真实地模拟乐器。此外它还采用了 CRL（Central Research Laboratories）的 Sensaura 3D 音效演算方法用于 Direct Sound 3D，原理类似于 A3D，具有 HRTF 功能，实际效果也差不多，不次于 A3D 1.0。在 I/O 方面，YMF724E 还支持索尼/飞利浦数字交换格式接口（S/PDIF：Sony/Philips Digital Interchange Format），可直接输出数字音频信号。但是该芯片在 DOS 兼容性方面有些问题，虽然支持 SB Link，实际在这方面的表现仍不稳定。不过雅马哈的 XG 音响技术的确不错，在一些权威声卡评测中曾获得不少好评。采用 YMF 724E 芯片的产品除了雅马哈自己的 Waveforce 192XG 之外，还有中凌（A-Trend）的 3DS724A 和昆盈（Qenius）的 Sound Maker 128XG 等很多产品，是采用率很高的一种芯片。

- YMF740 芯片：

在 YMF724E 的基础上改进而成。根据初步的技术资料显示, 它至少可以表现 42 组特殊音效, 21 种鼓声共 676 种乐器音效, 同时还支持 SB-Link 以及 DirectX 6.0 的 DirectSound 与 DirectMusic 硬件加速。有的主板已经集成了它, 如中凌 (A-Trend) 最新 ATC6254M 主板。

- YMF744B-V 芯片:

雅马哈公司最近的新产品, 对它我们只介绍一些新的特点。该芯片支持 Direct Sound 硬件加速、Direct Music 硬件加速, 符合 PC98/PC99, ACPI1.0, APM1.2 标准, 可下载式波表 (DLS) level-1 [512KB, 2MB, 8MB], 64 位硬件波表合成, 支持 Reverb, Chorus, Variation 三种效果(包含 2MB 波表), 支持高质量的数字输出 (SPDIF 口) 和四声道模拟输出, 信噪比不低于 85dB, 支持 EAX、Direct Sound3D 和 HRTF3D 定位音效。

4. ESS 公司的产品

ESS 公司可以说是声卡界的元老, 所出品音效芯片型号很多, 在 ISA 声卡时代就有非常多的声卡型号是采用 ESS 公司的音效芯片的, 和 Yamaha 音效芯片一样, 不少人现在还在使用以 ESS 音效芯片生产的 ISA 声卡。当然, 我们不能为大家介绍已被淘汰的产品, 下面谈谈该公司的几款 PCI 音效芯片。

- Solo-1 (ES1938S) 芯片:

ESS 公司向 PCI 市场过渡的型号, 将 Codec 电路从内部移出, 复音数为 32 个, 支持 1MB 波表样本存储空间, 芯片本身 SNR 大于 80dB。Solo-1 兼容以前芯片的 ESS 和 ESFM 功能, 并支持 SB Link 接口和 Distributed DMA 和 Transparent DMA 技术, 从而能更好地兼容传统 DOS 游戏。同时它与 ES1869F (ISA 芯片) 一样, 仍然使用由 Spatializer Audio Laboratories 开发的 Spatializer 3D 音效处理器并加入了对 ACAPI 的支持, 因此许多笔记本电脑都使用它。在成品声卡中, 启亨 (Triplex) 的“小红辣椒”与宏基 (DCS) 的 S819 即使用这一芯片。不过, 该芯片效果不是太好。

- Maestro-1 (ES1948F) 芯片:

它以 Solo-1 为基础改进而来, 一般配合同厂 ES1918S Codec 芯片。Maestro-1 使用全新双声道引擎, 复音数达到 64 个并使速度与质量都大为提高, 同时还支持 1MB~8MB 的 DLS。另外它还内建了工作频率为 50MHz 的 64 通道 Wave Processor, 配合专利设计的 Wave Cache, 可单独处理一个通道中的声音, 如变调、滤音、颤音和回音等。在 3D 音效方面, Maestro-1 仍然使用 Spatializer 3D 音效处理器。使用 Maestro-1 芯片的声卡很多, 其中比较典型的就启亨的“呛红辣椒” 64PCI 与硕合的 TeraSound 128PCI。

- Maestro-2 (ES1968S) 芯片:

它从 Maestro-1 改进而来，不过变化较大，是目前 ESS 公司的主力产品。Maestro-2 与 Maestro-1 一样内建双声道引擎，具有 64 复音，可使用最多 8MB 的 RAM 保存波表样本，芯片本身 SNR 超过 85dB。此外它在 Direct Sound 3D 中采用了 CRL 提供的 Sensaura 3D 音效演算方法取代了 Maestro-1 中的 Spatializer 3D，同时也可支持最多 4 只音箱输出。而且 Maestro-2 还支持较新的 ACPI v1.1 与 APM v2.1 能源管理规范，非常适用于笔记本电脑。使用 Maestro-2 的产品主要有帝盟公司 (Diamond) 的 Sonic Impact S70 和启亨的“呛红辣椒” A3D Pro。

5. Cirrus Logic/Crystal Semiconductor 公司的产品

Cirrus Logic/Crystal Semiconductor 公司 (下文简称 CL/CS 公司) 是一家著名的集成电路生产商。它是由 Cirrus Logic 与 Crystal Semiconductor 公司合并而成。Cirrus Logic 公司在逻辑电路、显示芯片和接口控制芯片 (如 PCMCIA) 等方面有着傲人的成绩; 而 Crystal Semiconductor 公司则在音效芯片上有着雄厚的开发实力，产品型号很多，可以说 CL/CS 公司的所有音效芯片都是由它研制的。也许大部分读者对 Crystal Semiconductor 公司的芯片还不熟悉，但在笔记本电脑领域，它有很高的知名度，许多大牌厂商 (如 Compaq 和 IBM)

都使用它的产品。

- CS4280 芯片:

它是 CL/CS 公司较早的 PCI 产品，一般搭配同厂出品的 CS4297 Codec 芯片。CS4280 具有 64 个复音，支持最多 2MB 样本存储空间。此外它还内置了 SRS 环绕效果器，并经过了 AC 97'、PC 97' 和 PC 98' 的认可，并已符合 PC 99' 中有关放大前级的规定。另外，CS4280 还支持 MPU-401、FM 合成、通过硬件调整音量以及 APM 能源管理，非常适合在笔记本电脑上使用。

- CS4614 芯片:

这是 CL/CS 公司较新的产品，Codec 一般使用 4297A。CS4614A-CM 内建 255MIPS 的 SLIMD DSP 构架，支持 64 复音并可最多使用 4MB 的 RAM 保存波表样本，而且对 NetMeeting AEC 有硬件加速功能，芯片本身 SNR 大于 90dB。与 ESS 的 Maestro-2 一样，它也支持 ACPAPI 与 APM v1.2 能源管理，并有较为完整的 DMA 兼容功能，对 DOS 环境支持较好。在 DSP 音效方面，CS4614A-CM 使用 Cirrus Logic Crystal Clear Stream Processor 核心电路，配合所附软件可进行 A3D 效果演算。由于采用了 Bus Mastering 技术，所以 CPU 占用率较少，有利于保证系统的整体速度。采用 CS4614 芯片的声卡主要有建基（Aopen）的 Audio Phantom AW500，实际使用效果还是

很不错的。

6. Trident 公司的产品

最初, Trident 公司是生产显示芯片的, 后来也涉足音效芯片领域。该公司目前主力 PCI 音效芯片是 4D Wave 系列。

• 4D Wave-DX 芯片:

具有 64 个硬件复音, 支持最高 6MB 波表样本容量, 而且和 ESS 公司的 Maestro-1 一样, 它也可以为单一通道的声音进行特殊处理。在 3D 环绕方面, 使用 QSound 最新开发的 3D 效果器, 支持 HRTF 的声音能量密度 (IID: Interaural Intensity Density) 与声音延时差异 (ITD: Interaural Time Difference) 演算、多普勒效应模拟与延迟, 并可用软件模拟 A3D。芯片本身 SNR 在 90dB 以上, 是目前较有竞争力的产品。

• 4D Wave-NX 芯片

这是最新的产品, 在 DX 的基础上加以改进, 支持 Direct Sound 硬件加速, 64 位硬件波表合成, 支持高质量的数字输出 (SPDIF 口) 和四声道模拟输出, 信噪比不低于 85dB, 支持 EAX、HRTF3D 定位音效和 Qsound。不过, 因为该芯片属于低价位领域, 环境音效可能由于处理速度不够而无法胜任。目前使用该芯片的产品已经迅速增多 (比如捷登的 SonicWave 4D), 占领了不小的廉价市场份额。

7. C-Media 公司的产品

C-Media 公司对很多人来说也比较陌生，它的产品一般是走低价位路线的，被 Zortrix 等厂商采用。

- CMI8738 芯片：

该芯片采用硬件 ISA DMA 模拟电路，因此可以提高 DOS 兼容性。CMI8738 芯片提供 4 通道输出模式和 24 位 SPDIF I/O（数字输出）功能，并且支持 HRTF 定位技术、DirectX6.0、A3D 和 EAX。但是，CPU 占用率有点偏高，同时你也不能对它的音质期望太高。该芯片被一些主板集成，使用它的声卡有 Zoltrix 的夜莺（Nightingale）等产品。

8. VLSI 公司的产品

对于 VLSI 公司作者也不是很熟悉，只知道 ThunderBird 128（雷鸟）芯片是该公司的产品。

- ThunderBird 128 芯片：

该芯片是结合了 QSound 和 VLSI 技术的最新音频处理芯片。基于 VLSI 第二代的 ActiMedia 音频处理器，采用 0.35 微米工艺生产。ThunderBird 128 芯片具有高速可编程 DSP 核心、片上内存。ActiMedia 架构结合了可编程和固定函数的 DSP 结构，其中的可编程 DSP 可以为升级和开发带来极大的灵活和方便，而固定函数 DSP

则更有效率。VLSI 这种寻求高性价比的解决方法可谓十分独特。ThunderBird 128 的 3D 音频算法来自 QSound 并植入芯片固件 (Firmware) 中。当前可处理 64 个硬件音频流, 每个音频流都拥有独立的采样率和采样位。另外, 还可以附加支持 64 个 DirectSound3D 音频流, 这样一共可以支持 128 个音频流。ThunderBird 128 支持 64 位复音波表的合成, 每个复音都可以使用 MIDI 指令在听者 360° 范围内定位, 并且可单独控制混响、和声和过滤, 其中混响与过滤由硬件完成。采用该芯片的声卡有 AZTech 公司的 AZTech PCI368 DSP。

通常, 各个品牌相对固定地使用某些公司的芯片, 甚至只使用该品牌拥有公司自己的芯片, 所以在选择声卡的时候, 一旦选定了音效芯片便将购买范围限制在了某些声卡品牌上。在这一小节里, 我们为大家推荐的牌子都具有一定的代表性, 是将大家的经济实力和应用要求做了综合考虑的。顺便提一句, 声卡的价格相对比较稳定, 使用寿命也很长, 如果经济条件允许的话, 选购的时候不要太过节省, 适当追求档次是比较明智的。

9. 帝盟 (Diamond) 公司的产品

帝盟 (Diamond) 公司是老牌的显示卡厂商, 虽然加入声卡制造商的行列并不太久, 却是最早推动 3D 音效声卡的厂商之一。帝盟公司的怪兽系列声卡属于该公司的高档产品。

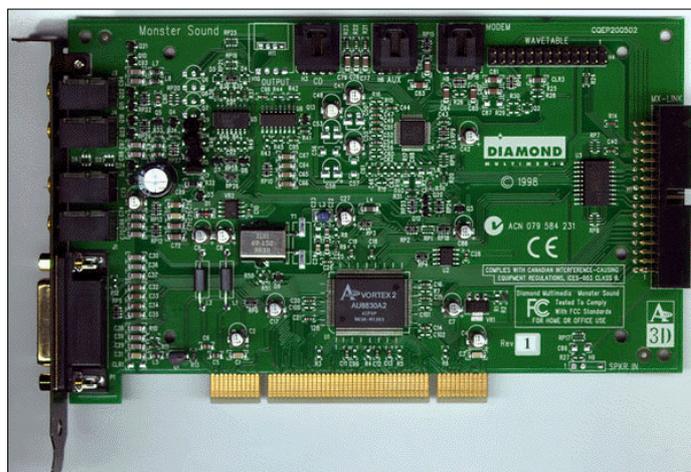
- **Monster Sound MX200:**

该产品是 Diamond 继第一张声卡 Monster Sound 之后推出的又一张 3D 高档声卡。这张卡采用的芯片标着 Diamond Freedom 5600 (但帝盟没有对这块芯片过多宣传, 有消息说实际上就是 Aureal 的芯片)。在 3D 音效方面主要支持 A3D, 同时也支持 DS3D。因为加入对四通道模式的支持, 使得这张卡在 3D 定位方面的效果有了很大的提高。MX200 当前可以提供 8 个 3D 音频流的硬件加速和 23 个普通音频流的加速。

该产品在 MIDI 方面很不错, 效果较 MX300 和 M80 好。这块卡采用了 Dream 的 MIDI 合成器, 具有 64 个硬件复音, 自带 4MB 的波表样本, 能够很好的兼容 GS 波表格式, 可以为 MIDI 回放设置混响和和声效果。

- **Monster Sound M80:**

该产品是 MX200 的简化版, 只有 2MB 的波表样本, 而且不支持四通道输出。在 A3D 支持和音频流加速方面则和 MX200 一样。



- **Monster Sound MX300:**

图 1.6.3 帝盟 Monster Sound MX300 声卡

MX300 采用 Aural 的 Vortex2 AU8830 的芯片，支持 A3D 2.0 定位，是帝盟用来对抗创新的 Sound Blaster Live! Value 的武器。其最让人称道的地方当然是 A3D 2.0，在实际的支持 A3D 2.0 的游戏中，MX300 的 3D 定位效果相当不错，声音清晰而且距离感不错。其中四声道的模式要比两声道的模式好得多，特别是后面音源的定位。在 MIDI 方面，MX300 的效果只能用一般来形容。

- **Monster Sound MX400:**

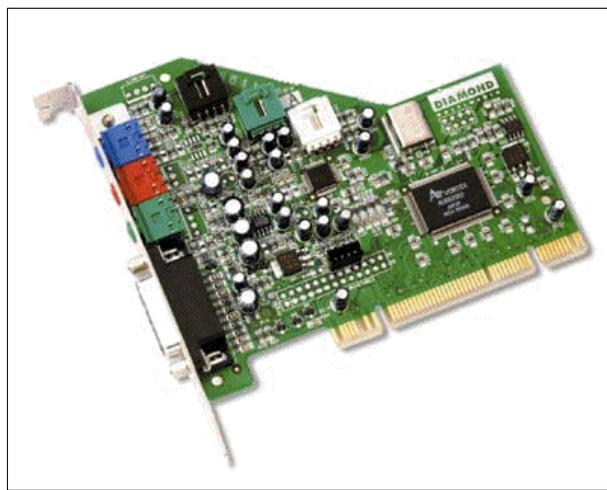
MX400 是帝盟最新的产品，采用更为强大的、由 ESS 公司设计命名的 Canyon 3D 芯片，它比原先 Aural Vortex 2 有更强的声音处理能力，同时不会增加声卡的成本，用户可以用同样价格买到性能更高的产品！

MX400 通过硬件支持，可同时处理 20~24 个常规 3D 音频流，为游戏提供更真实的音效环境，具有对 32 个 DirectSound 和 32 个 DirectSound3D 同时硬件加速的能力（较 MX300 翻了一番）！在 DVD 和 MP3 播放方面，新款产品也能使你领略更真实的效果。帝盟公司从这一款产品开始支持 EAX，而去掉了 A3D 2.0（Aureal 不让非 Aureal 芯片的声卡使用 A3D 2.0）。

总的来说，MX300 和 MX400 非常适合于游戏和娱乐应用，但在音乐、音频创作方面则不太适合。如果你是追求声音效果的游戏玩家，那么这两款声卡一定会另你满意的。

- 帝盟 Sonic Impact S90:

S90 属于帝盟的中低档声卡，采用了 Aureal 的 Vortex AU8820 芯



片。采用这块芯片的声卡很多，S90 有一定的代表性。

图 1.6.4 帝盟 Sonic Impact S90 声卡

S90 的做工不错，板卡是折角型的，整个布局显得很紧凑。作为帝盟的产品，S90 有一个帝盟风格的盒子。不过盒里的内容就比较少，说明书也只是薄薄的一本多语言的小册子。看来中低档的产品只好这样了。

S90 的最大卖点之一在于对 A3D 的支持，在 Aureal 自己的芯片的作用下，A3D 的效果自然要比兼容 A3D 的声卡好的多。在玩支持 A3D 的游戏时，可以明显感到 3D 定位效果和空间感比非 A3D 模式改善不少。唯一的遗憾是 S90 不支持四通道模式，在后面音源定位上始终未能如意。但是，该声卡价格比较便宜，非常适合经济能力有限的游戏玩家。

10. 中凌“雷公”3DS724

该声卡采用 Yamaha724 芯片，在 MIDI 的表现上比较出色（相对的），尤其是在播放流行音乐 MIDI 时其曲风十分鲜明，音色及其空间感都很好。雷公具有 128 复音的 XG 标准合成器，它支持 Soundius-XG 物理波表合成技术，所以它的 MIDI 功能要比一般的音效卡强很多，支持 GM、GS 和 XG 标准。



图 1.6.5 中凌“雷公”3DS724 声卡

另外，雷公提供了数字接口 S/PDIF，（在低档声卡中这是非常少见的）。如果不想花很多钱（多数朋友实为囊中羞涩），同时对音效的要求较高，那么就选择中凌“雷公”3DS724 好了，其价格只有 100 多元。

11. 启亨呛红辣椒 64 4.1

该产品采用 Yamaha 最新的 744 芯片，和采用 724 芯片的声卡相比最大的特点当然就是具有 4 通道输出的功能。虽然在 3D 定位方面有了进步，但呛红辣椒 64 4.1 似乎更强调在 DVD 上的应用，除了具有外接 SPDIF 子卡的能力外，这张卡还附送了一套 Power DVD PRO4 2.0 版。除此之外，该卡还送一套游戏 Shogo。如果你觉得使用 Yamaha724 芯片的声卡有点过时，那就选择启亨呛红辣椒 64 4.1 好了。

12. AZTech PCI368 DSP

曾几何时，AZTech 在声卡方面一度是 Creative 的最大敌人，后来虽然已经沉寂了下去，但实力依然不弱。现在 AZTech 又重新杀了回来，市面上又可以看见 AZTech 的声卡了。PCI368 DSP 是 AZTech 最新的声卡，采用了 VLSI 的 Thunderbird 128 芯片。

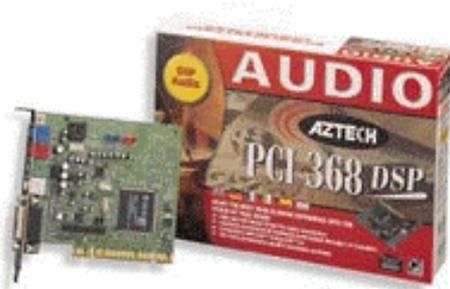


图 1.6.6 AZTech PCI368 DSP 声卡

该卡的做工还可以，主芯片体积很大，非常引人注目，上面除了 VLSI 和 Thunderbird 128 外，还有 QSound 的标志。该卡没有数字接口 SPDIF，卡上也找不到有关的标志或暗示，倒是有一个 WaveTable（波表子卡）升级的接口。

PCI368DSP 的安装和它的手册一样简单，简单到要在 Windows 9x 检测到新硬件时放入光碟再给与相应的路径就行了。除此之外并没有提供直接 setup 的方式安装驱动程序，真不明白如果用户对电脑不太熟的话应该怎么办？另外安装时会装上 Yamaha 的软波表 S-YXG50 V3。

Thunderbird 128 号称支持 DS3D、EAX、A3D 和 Q3D，不过反映在 PCI368DSP 上效果没有什么特别，四声道的效果还可以，至少比起两声道来明显好的多。

13. Zoltrix（速捷时）“夜莺”

Zoltrix（速捷时）最新的 Audio Plus 6400 Nightingale（夜莺）声卡可以说是一张让人吃惊的声卡。作为一张廉价的声卡，使用了 CMI8738/PCI-C3DX & HSP56 芯片的 Nightingale 声卡提供了不输于高档声卡的功能：四通道、SPDIF 输出和外接光纤子卡的能力。需要另外购买的光纤子卡包括光纤输入输出接口和一条光纤，价格也相当便宜。单从这一点来看，Nightingale 就已经非常超值了。

当然，廉价声卡的固有缺点也是 Nightingale 无法避免的，这张声卡的做工可以说比较粗糙，甚至连插脚都做得不好，在一些机器上无法插入 PCI 槽或很难插牢。



图 1.6.7 Zoltrix（速捷时）“夜莺”声卡

15. 其它产品

- 松景金声霸 PT-2626:

使用 YMF724F-V 芯片，市面上比较多见，其外包装还不错。

YMF724F-V 本身是支持 SPDIF 输出的，但这块卡并没有提供，这也是低档声卡的通常做法了。至于音质方面就不多说了，和其它使用 YMF724F-V 芯片的声卡差距不大。

- 花王 SV750:

花王在低档声卡中可以说广为人知，其产品虽然价格很低，但品质往往都还可以。SV750 采用了 Trident 的 4DWAVE-DX 芯片，提供了 64 个硬件波表复音并兼容 DLS 1.0 规范。虽然采用了 QSound3D 技术，但也只能说初步具有 3D 功能而已。

- 松景金声霸 PT-2603:

该卡采用 ESS 的 Solo-1 芯片，做工和 PT-2626 差不多，但说明书就还要简单的多，只有几片纸折在一起。Solo-1 其实并没有太多的先进特性，因此 PT-2603 也没有什么让人感兴趣的地方。这块卡采用的 3D 算法是 Spatializer 3D，属于扩展立体声一类技术，而且现在也很少声卡采用了。另外，采用同样音效芯片的声卡还有启亨的小红辣椒等。



即使要选择低档产品，也不要买杂牌声卡。所谓杂牌就是那些连老手都没有听说过它的名字、包装极其简陋、做工也很差劲的小品牌。



1. 建议经济比较富裕的朋友选购高档产品，除非你的要求是声卡能发出声音来就可以了。视不同的应用分别选择创新 Sound Blaster Live! 系列或者帝盟 MX300、MX400。
2. 一般来说不要选择低档产品，中档的帝盟 S90 就比较合适。如果实在想节省资金，那也要选择采用 Yamaha 芯片的声卡，比如中凌“雷公”。

1.7 多媒体音箱

现在的 PC 一般都是多媒体电脑，同时，多媒体音箱作为一种多媒体硬件已普遍被电脑使用者所认可。可以想象，如果一块声卡如果不配合与其性能相应的音箱，那么声卡无论如何发挥不出它应有的效能，因为毕竟发声的还是音箱。所以，我们应当选择一款与自己的声卡相配的多媒体音箱。下面，将介绍一些评价音箱的标准，并将重点放在如何选购和衡量音箱的知识上，在最后我们向大家推荐一些有特点的、性能优良的音箱。

1.7.1 衡量音箱

衡量音箱性能高低的指标的标准主要包括：功率、频率范围、频率响应、失真度、阻抗、信噪比、材质、箱体设计、可扩展性等方面，我们将对这几个指标进行逐一介绍。

1. 功率

功率决定了音箱所能发出的最大声强（音场强度），宏观上的感觉就是声音的最大震撼力。国际上在音箱性能指标中功率的标注方法有两种：额定功率（长期功率）与最大承受功率（瞬间功率或音乐功率 MPO）。前者是指在额定频率范围内给扬声器一个规定了波形持续模拟信号，在有一定间隔并重复一定次数后，扬声器不发生任何损坏的最大电功率；后者是指扬声器短时间所能承受的最大功

率。通常商家为了迎合消费者心理，经常有把音乐功率标大的倾向，所以我们在选购多媒体音箱时主要以额定功率为准。音箱的功率主要由功率放大器的芯片功率决定，此外还由电源变压器决定。考虑到一些因素的作用，可以算出如果变压器的额定功率是 100W 的话，它实际能顺利带动的功放芯片的功率要在 45-40W 以下，所以通过算音箱变压器与功放的功率关系也可以验证音箱的实际额定功率是否能达到标称值。音箱的功率是越大效果越好，但要适可而止，对于普通家庭用户的 20 平米左右的房间来说，一对 30W 的音箱已是游刃有余了，完全没有必要追求高功率。

2. 频率范围

是指最低有效回放频率与最高有效回放频率之间的范围，单位赫兹 (Hz)。一般频率范围大一点比较好，但市场上常见的音箱都将这个范围标的很大，一般没有比较价值。我们建议，在这个方面主要依靠自己的主观感觉。

3. 频率响应

它是指将一个以恒电压输出的音频信号与音箱系统相连接时，音箱产生的声压随频率的变化而发生增大或衰减、相位随频率而发生变化的现象，这种声压和相位与频率的相关联的变化关系称为频率响应，单位分贝 (dB)。声压与相位滞后随频率变化的曲线分别叫做

“幅频特性”和“相频特性”，合称“频率特性”。这是考察音箱性能优劣的一个重要指标，它与音箱的性能和价位有着直接的关系，其分贝值越小说明音箱的频响曲线越平坦，失真越小，性能越高。对于目前的中低档音箱来说，大多是都是因为音箱的品质不佳（失真严重）或厂家的技术人员对频率响应与频率范围的概念不清才导致音箱没有标注的。在标注频率响应中通常都会看到有“系统频响”和“放大器频响”，应该知道“系统频响”总是要比“放大器频响”的范围小的，所以只标注“放大器频响”是没有任何意义的。现在的音箱厂家对系统频响普遍标注的范围过大，高频部分差的还不是很，但在低音端实在是太低了。例如，200~300元的木制音箱居然敢把低频频响标到50~60Hz甚至更低，要知道国外的名牌音箱（价值几千美元）才将低频频响标在50~60Hz之间，而如此廉价的国产音箱也标称到这种水平，所以这种标称的真假是不言自明。因此敬告大家，低音效果一定要耳听为真，不要轻易相信宣传单上的数值。现在多媒体音箱购买中有一种错误的倾向，就是过分看中低频部分的频率下限。要知道在多媒体音箱中的音乐是以播放MP3或CD的歌声、游戏的效果音与背景音乐以及影片中的人声与环境音效为主的，这些声音是以中高音为大多数的，所以在挑选多媒体音箱中应该更看中它的中高音表现能力，而不是低音。如果要是你对澎湃滂

沱的低音极为有兴趣的话，这里还是建议你特意买个低音炮，它的低音效果绝对比一般的音箱都要好！

4. 失真度

声音失真分为谐波失真、互调失真和瞬态失真。谐波失真是指在声音回放中增加了原信号没有的高次谐波成分而导致的失真；互调失真主要影响主要是声音的音调方面；瞬态失真是因为扬声器具有一定的惯性质量存在，盆体的震动跟不上瞬间变化的电信号的震动而导致的原信号与回放音色之间存在的差异。它在音箱与扬声器系统中则是更为重要的，直接影响到音质音色的还原程度的，所以这项指标与音箱的品质密切相关。这一项通常使用百分数表示，数值越小表示失真度越小。普通多媒体音箱的失真度以小于 0.5% 比较好，而通常低音炮的失真度都普遍较大，小于 5% 就可以接受了。

5. 阻抗

阻抗（电阻）是指扬声器输入信号的电压与电流的比值。市场上音箱的标称阻抗有 4Ω、5Ω、6Ω、8Ω、16Ω 等几种，虽然这项指标与音箱的性能无关，但是最好不要购买低阻抗的音箱，选择国际标准推荐值 8Ω 就是很好的了。

6. 信噪比

信噪比是指音箱回放的正常声音信号与噪声信号的比值。如果信

噪比较低,当小信号输入时就会有严重的噪音,在整个音域的声音会明显变得混浊不清,很影响音质,完全谈不上音质。一般来说,信噪比低于 80dB 的音箱、低于 60db 的低音炮不建议购买。

7. 材质

我国市场上一般只有塑料音箱和木制音箱。普通低档塑料音箱箱体单薄,很难克服声谐振,两只箱体一致性差,实在无音质可言,木制音箱降低了箱体谐振所造成的音染,音质普遍好于塑料音箱。中低档千元以下级音箱几乎都为高低音单元二分频设计。挑选音箱应考虑到喇叭的材质,这是因个人喜好而选。高音单元现以球顶为主,有钛膜球顶与软球顶,前者有更高的频率上限(软球顶不及之),高音音色明亮,在模拟音源的系统中优于后者;后者广泛用于中高档音箱中,与数字音源相配合能减少高频信号的生硬感,给人以温柔、光滑、细腻的感觉。与电脑声卡相连的音箱,选用绢膜、丝膜等软球顶高音的更多。低音单元先对来讲重要一些,关键是它决定了音箱的声音的特点,最常见的有以下几种:纸盆,又分为纸盆、纸基羊毛盆、紧压制盆、强化纸盆等几种,有音色自然、廉价、较好的刚性、高内阻尼等优点,缺点是防潮性差、制造时一致性难以控制;防弹布,有较宽的频响与较低的失真,是酷爱强劲低音者之首选,缺点是成本高,制作工艺复杂,轻音乐效果不是很好;羊毛

编织盆，质地稍软，优点是对柔和音乐的表现十分完美，缺点是低音效果不好，摇滚乐和进行曲的表现力不尽人意；PP(聚丙烯)膜，广泛流行于高档音箱中，一致性好失真度低，各方面表现都可圈可点；此外纤维类振膜、复合材料振膜等少见之于普及型音箱中，不再谈了。扬声器尺寸自然是越大越好，5寸或5寸半的喇叭就足可以满足一般用户的需要了，低档音箱的喇叭多为3寸或3寸半的。用高性能的扬声器制造的音箱也意味着有更低的瞬态失真和更好的音质。

8. 箱体的设计

现在音箱多为倒相式设计，是按照亥姆霍兹共振器的原理工作的，它有比密闭式音箱更高的功率承受能力和更低的失真，量感足、灵敏度高，能比较全面地胜任于各种场合。因扬声器后背的声波还要从导相孔放出，所以其效率也高于密闭箱。一只扬声器若装在合适的倒相箱中比装在同体积的密闭箱中所得到的低频声压要高出3dB，所以这也是倒相箱能得以广泛流行的重要原因。密闭箱好在低频有力度、瞬态好、反应迅速、低频清晰，听古典乐、室内乐效果更好；但其下潜深度有限，低频量感略显不足。

9. 可扩展性

看音箱是否支持多声道的同时输入，是否有接无源环绕音箱的输出接口，是否支持USB输入。对于低音炮来说，看它是否有接有源

音箱的输出接口，有几个，这对于以后组成多点式立体声音系统是重要的。

10. 特殊音效

硬件 3D 音效技术现在大多运用的是 SRS、APX、Spatializer 3D、QSound、Virtaul Dolby 和 Ymersion 等几种，虽各自应用的理论不同，但它们都能使人感觉到明显的三维声场效果，前三种更为常见。此外还有两种音效增强技术，即有源机电伺服技术和 BBE 高清晰高原音重放系统技术，它们对改善音质也有一定效果。

11. 其他方面

例如箱体体积。音箱箱体以大为佳，箱体越重意味着所选的板材越厚、密度越高，抗谐振性能越好，这可以得到更好的音质。

1.7.2 全面衡量一款音箱

1. 音箱的包装和外观

打开包装箱，检查音箱及其相关附属配件是否齐全。例如，音箱连接线、插头、音频连接线与说明书、保修卡等物。

观察主体音箱的外观造型是否符合常人的喜好，是否符合自己的口味，颜色搭配是否合理，有无明显不足之处（这是完全的主观判断）。对主音箱的重量与体积进行简单的估计，看是否与标称的数值

一致。要是主音箱的箱体过轻，则说明在箱体所用板材、电源变压器、扬声器选用等处存在严重的问题或有偷工减料的现象发生。然后观察副音箱在设计上与主音箱是否有明显的不对称现象。

接着，仔细检查音箱的外贴皮，是否有明显的起泡、突起、硬伤痕和边缘贴皮粗糙不整等缺陷之处；检查箱体各板之间结合的紧密性，是否有不齐、不严、漏胶、多胶的现象；纱罩上的商标标记是否粘贴安装的牢固；摘下前面板纱罩，检查纱罩内外做工是否精细整齐；高低音单元材质和大小是否与说明书上写的一致；检查高低音单元与箱体是否固定牢固；检查倒相管与箱体是否粘接牢固。

对箱体的后部我们也该同样的重视：检查后面板的设计布局是否合理，利于开关、调节与旋钮；检查后面板与箱体是否固定结合的紧密。

2. 试听

这是对音箱的音质音色进行主观的听评。音箱是用于对声音信号进行声音还原的，所以它重现声源声音的准确性（即高保真度）就成为衡量音箱性能的第一标准了。

由于是对多媒体音箱进行评价，同时又要考虑到音箱实际应用中的侧重点，故对音源要有所侧重：不要求试听的音乐异常优美，而要求播放能反映出音箱品质和它在某方面能力的高精度、高音质的

特色声音，例如游戏中的 MIDI 音乐，CD 音源的歌唱、流行音乐、爵士乐和从中高档声卡中输出的人声、流水声、鸣叫声、破裂声、爆炸声、风声等。对于音箱位置的摆放，也应在几种不同位置进行放音、听音，最后得出总体评价。音质音色的主观评价从以下几点出发。

- 音色的均匀性：

它是指音箱在整个发声音域中是否有真实均匀的音色表现力，说通俗一点就是看被测音箱在高中低各频域中的表现水平是否平衡。多媒体音乐的音源是以游戏和歌唱中的乐器声与人声为主组成的，中高音占的比例较大，低音比例较小，所以在评测中对多媒体音箱中高音的表现力就更加看重一些。

- 对中音的考察：

此项以人声为主，人声大约在 150~2500Hz 的频率范围之内，包括讲话声与歌唱声，主要是对音箱最易具有的中频的染色现象进行分辨。人声不稳、音调不连贯，带有明显的低重“鼻音”，声音干涩、空洞、发闷，像是从纸盒或是对着瓶子发出来的，都可以被看成音箱明显的缺陷。

- 对高音的考察：

高音部分可以分成 2500Hz~13kHz 的低高音和 13kHz 以上的超高

音两部分。在低高音部分主要使用 MIDI 乐、弦乐与交响乐音源进行听评，要求声音自然柔美、节奏轻快，轮廓鲜明，要注意的是音声音有无明显干死的感觉和过分粘稠凝滞的现象，总之这一音域对听者与声源的要求较高，音箱能达到以上的要求我们就认为较好了，不再进行苛刻的要求。在超高音域中我们采用清晰的爵士乐和一些如破碎声、劈裂声、鸣叫声等的特色音源，主要考察音箱高音的瞬态表现力。在反复的瞬态高音中看音箱是否发音清脆、干净，有无毛刺、劈裂声、沙沙声等明显的失真现象。

- 对低音的考察：

对 80~150Hz 的低音和 40~80Hz 的重低音部分的听评相对较为简单，因为人耳对低音的明感度比较差，所以失真一项可以不过多的计较，我们主要注意低音是否单薄无力，是否空洞干涩，通常以沉稳凝重为佳。在这点上，低音单元材质好、箱体大、重箱体、板材厚、密封好的音箱会有更好的表现力。

- 声场定位能力：

这是指音箱所营造声场的纵深宽度与广度，这与箱体的摆放有很大关系，应注意的方面是音像定位的稳定性，有缺陷的音箱营造的声场平衡稳定度较差，比较散乱，还原出的声源位置会随着频率的不同而改变，一些问题是声场范围较窄，只能在两音箱之间的狭窄

区域内还原出真实的声音，外延后则会发生明显的声场失真的现象，问题大些的是在两音箱的中心位置还原的声场有明显的偏音现象。声场定位良好的音箱是应将声场准确的定位于两音箱的中部，人声与乐器声的前后深度是自然展开的，声场稳定且听者能在一定的范围移动后只能感觉到微小的变化。具有 SRS、APX 等音效芯片设计的音箱在声场的声响定位方面普遍要好一些。当然，在听评时要在这些 3D 音效打开与关闭两种状态下分别进行评价。

- 对特殊音源的输出效果：

由于考察的是多媒体音箱，所以采用信号相对较弱的随身听为音源，这样能有效的考察音箱在大音量时的背景噪声和带有 BBE 音效的音箱对弱小信号的回放性能。用带有微小噪音的信号输入，考察被测音箱的背景噪音是否明显，并与一款性价比合理的标准音箱进行对比，同时也对它的抗干扰能力进行衡量。

- 箱体谐振：

在大音量输出时，箱体轻且薄的音箱会发生谐振现象，我们将副音箱放在轻巧的桌上，看音箱是否同桌子一起振动，无振动即为良好。在对低音炮评价时这项更为重要。

3. 功能设计及易用性

主要是看一些带 BBE、SRS、APX、Spatializer 3D 等音效增强技

术与 3D 环绕音效技术的音箱的实际效果是否明显，是否又带来一些诸如增加了噪音的负面影响。例如有些带 3D 功能的廉价音箱根本就没用任何音效处理芯片，而是用一个简单的 RL 电路通过左右声道反相 180° 后搭连实现的，所以它的 3D 效果之差是不用形容的了。易用性是指面板设计的是否合理，是否提供了高、低音调节旋钮、平衡调节、多录音源输入等功能与能否接环绕音箱等技术性设计，这诸多的设计是与音箱的价位息息相关的，低档音箱当然是不可能提供这么多的调节功能的。

4. 价格及售后服务

产品的价格当然是消费者最为敏感的因素了。一般说来，所购买音箱的价格不应该低于声卡的价格。厂家提供的售后服务期限也是消费者应该关注的重要环节，在正常情况下厂家应该提供一年的质量保证期。

1.7.3 选购和品牌

因为木制音箱能够以较低的成本获得相对较高的声音品质，所以市场上以木制音箱为主导。当然，也有一部分塑料外壳的音箱以美观的外形和不次于木制音箱的声音品质占有市场相当的席位，例如创新的 PC WORKS 系列音箱。

1. 塑料音箱

塑料音箱主要是以美观的造型和较低的价格来赢得消费者。在这方面，进口的产品无论是从品牌、种类还是样式方面都要比国内的丰富许多，其中也不乏性能优秀的。然而国产塑料音箱品质较差，如果你的要求不是“能够发声就可以”，作者建议不要购买廉价的国产塑料音箱。但是，假如你为塑料音箱体积小、外形美观等等优点吸引，作者向你推荐创新的 PC WORKS 系列，无论你想用于个人娱乐还是组建家庭影院，创新的塑料音箱都不会让你失望，其性能一般在国产中低档木制音箱之上（当然价格也相对较高）。

2. 国产木制音箱

市场上国产音箱品牌大概有冲击波、漫步者、轻骑兵、超音速、国立、慧声、外星人等等。其中冲击波、漫步者、轻骑兵可以称为国产品牌的三大金刚。这些牌子型号多，品质比较优良。下面我们来简介一下冲击波、漫步者和轻骑兵的产品。

• 冲击波：

冲击波这个牌子大家再熟悉不过了，进入市场已有多年了。该品牌的喇叭选用上海长风电子元件厂的银笛牌（国内最好的），而放大器选用进口的。该品牌中值得推荐的两个型号是 FAA242 和 WAVE1800SRS。FAA242 高低音喇叭全用了银笛的，塑料喇叭罩，

导相口朝前。WAVE1800SRS 是带 SRS 的“发烧”音箱，大箱体，软膜球顶高音，指向性强；长冲程低音扬声器，镀铝薄膜盆架及子弹锥体使低音定位更准确强劲。3D 音效显著，总体品质极佳。

- 漫步者：

该品牌产品精益求精，逐渐走近成熟，从众多品牌中脱颖而出，产品得到广大用户的赏识，确立了良好的形象。漫步者被中国消费者基金会推荐为信得过产品，97 年在计算机行业同类产品中销售量第一，98 年创出了月销售两万台的纪录。漫步者产品已经走出了国门，在澳洲及南美等地享有很高的声誉，赢得了大量的订单。推荐两款中低档产品：R1000TC 和 R1900T，前者适合个人，后者适合家庭应用。

- 润宝（轻骑兵）：

轻骑兵系列比较全面，M2、M3、M4 是典型的多媒体音箱。该品牌市场占有率很高，价格比较合理，音响效果不错，综合性能好。我们向大家推荐 M3 和 M4.2，这两款产品久经市场考验，深受使用者好评（作者现在使用的就是轻骑兵 M3 型，建议大家购买此款）。



注意
事项

如果你希望购买高档音箱，请到专业音响商店，那里的音箱质量普遍高于电脑市场里的。



音箱性能的差异在于比较,对一款音箱进行试听是很难得出什么结论的,所以在购买音箱时要反复进行比较,尽量购买名牌产品。

1.8 硬盘面面观

硬盘是作为存储设备存在于计算机中的必备组件，使用一个不太确切的比喻，如果说内存是我们大脑里的记忆细胞，那么硬盘就算是笔记本了吧。随着技术的发展进步（无论是硬件还是软件技术），硬盘日益向着大容量、高性能的方向发展。在市场上，硬盘的品牌有多种，同时各硬盘厂家都使出了技术“绝招”，究竟该选择哪一款呢？

1.8.1 硬盘概论

现在市场上硬盘的品牌相当的多，有像 SEAGATE, QUANTUM, MAXTOR 等打入中国硬盘界的老厂，也有 FUJITSU, IBM, SAMSUNG 等半路杀出的新秀。每个品牌都包括不同系列有很多不同型号，如 QUANTUM 就有大脚系列，沙漠风暴系列，火球系列等等。为了大家在选购硬盘时不会无所适从，笔者就几种有代表性的硬盘给大家做一个简单介绍，在介绍之前，让我们来了解一些相关技术，以免在后面介绍的时候产生疑问。

1. 磁头

硬盘存取数据主要是靠磁头。磁头的发展先后经历了“亚铁盐类磁头（MONOLITHIC HEAD）”、“MIG（METAL IN GAP）磁头”、“薄膜磁头（THIN FILM HEAD）”。以上那些传统的磁头是读写合

一的电磁感应式磁头，但是硬盘的读、写却是两种截然不同的操作，为此，这种二合一磁头在设计时必须同时兼顾到读/写两种特性，从而造成了硬盘设计上的局限。现在流行的 MR 磁头(Magneto resistive heads)，即磁阻磁头，采用的是分离式的磁头结构：写入磁头仍采用传统的磁感应磁头（MR 磁头不能进行写操作），读取磁头则采用新型的 MR 磁头，即所谓的感应写、磁阻读。这样，在设计时就可以针对两者的不同特性分别进行优化，以得到最好的读/写性能。另外，MR 磁头是通过阻值变化而不是电流变化去感应信号幅度，因而对信号变化相当敏感，读取数据的准确性也相应提高。而且由于读取的信号幅度与磁道宽度无关，故磁道可以做得很窄，从而提高了盘片密度，达到 200MB/平方英寸，而使用传统的磁头只能达到 20MB/平方英寸，这也是 MR 磁头被广泛应用的最主要原因。目前市场上的新型大容量硬盘大都采用了 MR 磁头。另外，QUANTUM 等几家公司正在开发一种采用多层结构和磁阻效应更好的材料制作的 GMR 磁头（巨磁阻磁头）(Giant Magneto resistive heads)，据传它可使硬盘容量提高十倍以上。

2. 转速

主轴马达带动盘片高速旋转，产生浮力使磁头飘浮在盘片上方。要将所要存取资料的扇区带到磁头下方，转速越快，等待时间也就

越短。换句话说，转速在很大程度上决定了硬盘的速度。硬盘容量不断增大的同时，硬盘转速也在不断提高。目前，5400rpm 的硬盘已成为市场的主流，而 Seagate（希捷）新推出的“大灰熊”系列已达 7200rpm。当然，7200rpm 并非最高转速，Seagate、IBM 早在去年就已推出过 10000rpm 的硬盘。转速提高无疑是件好事，但同时也带来了磨损加剧、温度升高、噪声增大等一系列负面影响。为此，一直应用在精密机械工业上的液态轴承马达（Fluid dynamic bearing motors）被引入到硬盘技术中。与传统的滚珠轴承马达不同，液态轴承马达使用的是黏膜液油轴承，以油膜代替滚珠。这样做的好处有三：一是避免了金属面的直接磨擦，噪声及温度被减至最低；二是油膜可有效吸收震动，使抗震能力由以往的 150G 提高至 1200G；三是理论上无磨损，寿命无限长。目前，液态轴承马达已走出实验室，Seagate 的 Medalist Pro 9140 是第一个使用液态轴承马达的硬盘驱动器。

3. 单盘容量

单盘容量是指单张盘片的容量，单盘容量越大，实现大容量硬盘也就越容易，寻找数据所需的时间也相对少一点。如今，PRML（PARTIAL RESPONSE MAXIMUM LIKELIHOOD）——局部响应最大相似性读磁道技术不仅使单盘容量大大增加，还加快了数据传

输率，采取这一技术的硬盘性能都有较大提高。它最初是一项应用于通讯方面的技术，其中的局部响应原理可以有效的抑制因信号过于密集而造成的相互干扰现象。当这项技术应用于硬盘信号读取时，就能避免因磁道过窄造成的信号干扰，因而可以大幅度地提高盘片的密度。与此同时，由于磁盘密度的增大，磁头在相同时间内可以读取到更多的信号，这就意味着读取速度得以提高。而最大相似（Maximum likelihood）原理则是通过多点采样，把磁头读取到的信号与标准信号进行对比，以得出最匹配的信号再传送出去，从而大大地提高了数据读取的准确性。这是传统的“脉冲峰值检测”读取通道（analog peak detection read channels）无法做到的。PRML 技术的普遍采用，使硬盘的容量、速度、可靠性都有了不同程度的提高。

MR 磁头与 PRML 技术的采用，使提高盘片密度成为可能。但提高盘片密度的关键还在于盘片制造工艺上的改进与新型磁盘材料的应用上。现时的盘片大都采用金属薄膜磁盘，这种金属薄膜较之软磁盘的不连续颗粒媒体具有更高的记录密度，同时还具有高剩磁和高矫顽力。另外，也有的厂商尝试使用玻璃作为磁盘基片，因为这样可以把盘片做得更平滑，令磁头得以更靠近盘片，从而进一步提高磁盘密度。但由于玻璃基片较之金属盘片要脆弱，而且制造成本偏高，现时还只限于小范围的商业应用。目前，采用金属薄膜盘片

的硬盘（3.5 英寸）大部分的单片容量都在 1.2G 以上，部分已达到了 2.1G/片，而 WD 的一款 8.4G 的硬盘更是声称达到 2.8G 的单片容量。

但是，当我们要把磁盘密度进一步增大，这种金属薄膜盘片以及玻璃基片便都无能为力了。我们知道，当磁盘密度达到一定程度时，信号便会变得更加微弱，并且相邻信号之间的干扰也更为严重。要解决只能把磁头进一步贴近盘片，但目前的磁头飞高已不到 0.08 微米，要进一步令磁头靠近盘片非常困难，因为这要克服磁头抖动及盘片细微凹凸等引起问题。为此，有人提出干脆把磁头紧贴磁盘（Contact recording），就象录音机那样。但对盘片及磁头而言，这种接触是致命的，磁头与盘片会两败俱伤。于是，一种全新的盘片，即“湿盘”（wet disk）被提上的研发日程，“湿盘”可以最大限度地减少磁头与盘片的磨擦，但其中还有不少技术与工艺上的问题有待解决。希望这种新型磁盘材料可以早日推出，使我们能用上容量更大、体积更小的硬盘。

4. 接口技术

随着硬盘速度与 CPU 速度的不断提高，硬盘外部数据传输的瓶颈现象日益严重，其情形就如千军万马过独木桥。从 1986 年的 ATA 到 1993 的 ATA-2 这七年时间里，外部数据传输率仅是从 3.3MB/s 增

至 16.6MB/s, 故此, 当 Intel 与 Quantum 提出可将外部数据传输速度倍增至 33MB/s 的 Ultra ATA 接口技术时, 瞬即得到各大硬盘厂商的响应, 如今 Ultra ATA 硬盘已是遍地开花, 虽然 33MB/s 还只是理论上的速度。至于 SCSI 接口, 目前 16 位的 Ultra SCSI II 理论上的数据传输率已达 80MB/s, 但 SCSI 接口卡加上 SCSI 硬盘的高昂价格并不是每个用户都负担得起。

严格上说, Ultra ATA 也好, Ultra SCSI 也好, 都算不上是一种突破, 只是在“挖掘潜力”而已, IDE 与 SCSI 本身的局限性依然存在。为此, 当 1995 年 IEEE 1394 接口标准发表时, 便预示着传统的硬盘接口已成末日黄花。IEEE 1394 并不是硬盘专用接口, 实际上 IEEE 1394 的最大优势也正在于它是一个统一的标准设备接口, 现在是硬盘去配合接口而不是接口去迁就硬盘的时候了。统一接口的好处是显而易见: 家庭用户可以方便地联接和管理周边设备, 不必再为那些五花八门、互不兼容的插头和电缆而感到头疼; 而厂家也可以在标准化的设计中进一步降低设计和制造成本。当然, IEEE 1394 的好处不止于此, 它可以方便地连接 63 个不同的设备, 支持即插即用和热插拔。至于我们最关心的传输速度, IEEE 1394 可以提供 100Mbps、400Mbps、1.2Gbps 三档高速同步数据传输率, 这可是 IDE 与 SCSI 望尘莫及的。可惜的是, IEEE 1394 发表已有三年时间了, 至今还只

是一纸书面协议。虽然 Windows 98 已宣布支持 IEEE 1394，但真正的 IEEE 1394 接口产品还不知何时才能问世。但不管怎样，技术进步的车轮是谁也无法阻挡的，新一代的硬盘接口最终还是会统一到 IEEE 1394 中去。

5. 安全技术

现在的硬盘容量越做越大，我们在硬盘里存放的数据也越来越多。那么，这么大量的数据存放在这样一个铁盒子里究竟有多安全呢？虽然目前的大多数硬盘的无故障运行时间 (MTBF) 已达 300000 小时以上，但这仍然不够，一次故障便足以造成灾难性的后果。因为对于不少用户，特别是商业用户而言，数据才是 PC 系统中最昂贵的部分，他们需要的是能提前对故障进行预测。正是这种需求与信任危机，推动着各厂商努力寻求一种硬盘安全监测机制，于是 S.M.A.R.T. 技术应运而生。S.M.A.R.T. 技术的全称是 Self-Monitoring Analysis and Reporting Technology，即“自监测、分析及报告技术”。在 ATA-3 标准中，S.M.A.R.T. 技术被正式确立。S.M.A.R.T. 监测的对象包括磁头、磁盘、马达、电路等，由硬盘的监测电路和主机上的监测软件对被监测对象的运行情况与历史记录及预设的安全值进行分析、比较，当出现安全值范围以外的情况时，会自动向用户发出警告，而更先进的技术还可以提醒网络管理员的注意，自动降低硬

盘的运行速度，把重要数据文件转存到其它安全扇区，甚至把文件备份到其它硬盘或存储设备。通过 S.M.A.R.T.技术，确实可以对硬盘潜在故障进行有效预测，提高数据的安全性。但我们也应该看到，S.M.A.R.T.技术并不是万能的，它只能对渐发性的故障进行监测，而对于一些突发性的故障，如盘片突然断裂等，S.M.A.R.T.技术就无能为力了。因此备份仍然是必须的，也是保护数据的最佳方法。

1.8.2 硬盘的市场与特点

看在今日硬盘的市场，形势基本是几个著名品牌的硬盘鼎足而立的情景。这些厂商主要是 IBM、昆腾、迈拓、希捷、西部数据、富士通、三星等。下面我们就逐一介绍。

1. IBM

论技术、论资历，IBM 都是首屈一指的，它是第一代涉足于硬盘领域的公司，如今一直保持着最多的硬盘方面的专利技术，现在转速最快、体积最小的硬盘都是 IBM 制造出来的。不仅如此，无论在高端的 SCSI 硬盘里，还是在中低档的 IDE 硬盘市场中，它的产品也同样的丰富多样，品质卓越，在性能、发热量、超频方面都有着不俗的表现，所以一直在国外的硬件界被认为是高档硬盘。也正是 IBM 10G 的产品在几个月前的降价行动，才将价格一直高挺的硬盘市场

带入了激战中，致使价格一路狂跌，当然得利的还是消费者了。IBM 下面几款硬盘性能价格比相当不错。

- IBM Deskstar14:

IDE 接口，容量 14.4GB，转速 7200rpm，单片容量 2.7GB，平均寻道时间 9.0ms，支持 DMA66，缓存 512KB。

- IBM Deskstar15:

IDE 接口，容量 15.2GB，转速 5400rpm，单片容量 2.5GB，平均寻道时间 9.0ms，支持 DMA66，缓存 512KB(也有 2048KB 的)。

- IBM Deskstar16:

IDE 接口，容量 16.8GB 转速 5400rpm，单片容量 3.2GB，平均寻道时间 9.0ms，缓存 512KB。

2. 昆腾 (QUANTUM)

昆腾的硬盘一直在国内有着良好的声誉，总被人们列为高档品牌，而且这在价格上也能看的出来。它的硬盘一直是以优良的性能和优秀的超频能力才在硬盘市场上立于不败之地的。而且在内部传输率方面昆腾还是有着自己的独到之处的。在超频成风的今天，也正是它在这方面有很好的表现，才使它一直有着旺盛的生命力。虽然在单碟容量方面以前不是昆腾的长处，但现在这已不是昆腾的弱点。昆腾的产品更新速度较快，最新的 Fireball CR 系列硬盘的内部

传输率已经达到了 30.1MB/S，一般情况下这可是 7200 转硬盘的水平，性能相当卓越。下面我们就介绍一些市场上常见的昆腾硬盘。

- Fireball CX（火球 9 代）：

缓存 512KB，SPS（Shock Protection System 震动保护功能），DPS（数据保护功能），支持 Ultra DMA 66 接口，单片容量 3.2GB，该系列最高容量达到 20.4GB。

- Fireball plus KA 系列：

IDE 接口，有 6.4GB、9.1GB、13.6GB 和 18.3GB 这几种型号，转速 7200rpm，支持 ATA-66 界面，缓存 512K，支持 DMA66，单片容量 3.2，拥有数据保护系统 DPS（用来检查当系统出问题的时候硬盘的工作状况）和防冲击保护系统 SPS（用来保护硬盘受到外来的伤害）。

- Fireball Plus KX（高能火球 2 代）：

有 6.4GB、9.1BG、13.6GB 和 18.3GB 这几种型号，转速 7200rpm，支持 ATA-66 界面，缓存 512K，支持 DMA66，单片容量 3.2GB，具有 SPS 和 DPS 保护功能，平均寻道时间低于 8.5ms，可以说是一种高档产品。



图 1.8.1 Fireball Plus KX (高能火球 2 代)

3. 迈拓 (MAXTOR)

迈拓硬盘在形象上一直是很好的，性能也很不错，但因为以前一直有着超频能力差的弱点，所以在 OEM 和商用机方面更多些，而在零售市场上并不出众。不过它们的新品钻石七代不仅有 2MB 的缓存和高达 27.8MB/S 的内部传输率，噪声低，发热量低，支持 DMA 66，而且在超频方面也有了前所未有的提高，作者认为这是一款性能不错的硬盘。

金钻四是 MAXTOR 最新上市的 IDE 硬盘，该硬盘是一款 7200 转硬盘，还采用了 2M 100Mhz 的 SDRAM 做缓存，巨磁阻磁头，单碟容量达到了 10.2G，目前市场有货的正是这款 10.2G 的硬盘。金钻四代依然采用了 MAXTOR 的 DualWave 双重处理器专利技术，总体性能较前代产品有所提高。由于金钻四代采用了新技术，改进了控制电路，所以它的性能较金钻三代又有所提高。它的技术数据如下：

硬盘编号： 54098U8 53073U6 52049U4 51536U3

51024U2

容量(MB) 40,981 30,735 20,490 15,367 10,245

单碟容量 10.2G

缓存 2M SDRAM

磁头数 8 6 4 3 2

平均寻道时间 <9.0ms

平均潜伏期 4.17ms

最大内部传输率 43.2MB/s

最大外部传输率 66.7MB/s

转速 7200RPM

接口 Ultra ATA 66

S.M.A.R.T. YES

其它技术 ShockBlock MaxSafe DualWave

而下面两款硬盘的性能价格比不错。

- DiamondMax Plus 5120:

Ultra ATA/33 接口，容量 20.4GB，缓存 512KB，转速 7200rpm，内部传输率 31.2MB/s，支持 Ultra DMA 33，平均寻道时间 9.0msec。

- DiamondMax 4320:

Ultra ATA/33 接口，容量 17.2GB，缓存 512KB，转速 5400rpm，内部传输率 22MB/sec，支持 Ultra DMA 33，平均寻道时间 9.0msec。

4. 希捷 (SEAGATE)

希捷虽为世界最知名的硬盘制造商之一，但在中国的 IDE 产品一直走着低价位的路线，速度、超频、发热等各方面也都表现平平，丝毫没有它们的 SCSI 硬盘威风，而正是这种低价位路线才是它一直活跃在硬盘市场上，有着不少忠实的用户。由于是一种低价位产品，自然也有着一些问题，比如噪音大、容易出坏道等。现在希捷推出了基于 DMA 66 标准的硬盘产品，而且它新的防震技术可以使硬盘的抗震性能达到 300G，足以应付意外的震动给硬盘带来的破坏。

新品 Barracuda ATA 硬盘。最大内部传输率达 40.375 MB/秒，这可以说是前所未有的水平，最大外部传输率为 66.7 MB/秒，即支持 Ultra ATA/66 传输模式；平均寻道时间为 7.6ms (读) /9.1ms (写)，道间的寻道时间是 0.9ms (读) /1.6ms (写)，512KB 的缓存在当今 2MB Cache 的年代是小了一些，可谓是唯一的美中不足之处；转速 7200rpm；工作时和非工作时的抗冲击力分别为 63Gs 和 300Gs，开辟了目前 IDE 硬盘的新境界；而且 3.5GB 的单片容量也是目前 7200 转硬盘中最高的。下面是希捷的两个系列的代表。

- Medalist 系列 ST317242A:

Ultra ATA/66 接口，容量 17.2GB，缓存 512KB，转速 5400rpm，内部传输率 23.5MB/s 平均寻道时间 9.5ms，支持 Ultra DMA 33。

• Medalist Pro 系列 ST39140A:

Ultra ATA/33 接口，容量 9.1GB，缓存 512KB，转速 7200rpm，内部传输率 24.3MB/s 平均寻道时间 10ms，支持 Ultra DMA 33。

希捷的 IDE 硬盘在相当长的一段时间内被广大的硬件爱好者们嗤之以鼻。回顾一下历史我们可以看到，虽然这家公司出品了世界上第一块 7200 转的 IDE 硬盘，但是随后 IBM 和昆腾公司都相继推出了单碟容量更大的 7200 转的 IDE 硬盘产品。在 5400 转的领域，其金牌 ST317242A 则受到 MAXTOR 金钻的强大挑战。而且，金钻和 WD 的鱼子酱也都曾拥有单碟 6.8G 的记录。

但是，最近希捷公司好象突然对其产品的更新换代热情了起来。前不久推出了单碟容量为 7G 的 7200 转的酷鱼系列。同时，5400 转的单碟容量达 8-9G 的 U8 系列也在其他厂商刚刚研制成功之际就上市了。IDE 接口的硬盘现在已经发展到相当的水平了。为什么这么说？你看，现在 10.2G 的庞大数据被存储在仅仅一张碟上面。

希捷公司更换了其 7200 转的硬盘的生产线，并将原来的名字“金牌 PRO”改为了“酷鱼”，此举引来了业界的注意。最新的酷鱼系列取得了相当好的成绩。这个系列的硬盘提供了相当快的速度，高容

量的存储空间同时还有相当吸引人的价格。酷鱼 2 代也继承了这些优点。酷鱼 2 代的转速同样为 7200 转，界面为 ATA66，单碟的容量为 10.2G。同时他拥有相当好的寻道速度：8.2ms！希捷在这块硬盘中也加入目前流行的 2M 缓存，从而不让用户在心理上输于其他品牌的用户。另外还提供了三年的有限质量保证服务。

5. 西部数据 (WEST DIGITAL)

论资格，西部数据也应该算是最著名的硬盘制造商之一，它在北美与欧洲都有着相当大的影响力，甚至超过了昆腾，很多如康柏、戴尔等国际最著名的整机厂商都选用的是 WD 的产品，而且 WD 的产品在国际测评中也屡获大奖，产品是值得信赖的，可是在中国它远没有像在国际上那么有名。WD 的硬盘性能优良、运行稳定，有着很好的超频性能，发热量和噪音也都很低，在测评中的各项指标大都处于中上等水平，而且价格也较为适中。下面是几种西部数据的主流硬盘

- Expert 系列 AC41800:

Ultra ATA/66 接口，容量 18GB，缓存 2048KB，转速 7200rpm，内部传输率 28MB/s，平均寻道时间 9.0ms，支持 Ultra DMA66。

- Caviar 系列 AC310:

Ultra ATA/66 接口，缓存 512KB，转速 5400rpm，内部传输率

21.4MB/s, 平均寻道时间 10ms。



图 1.8.2 西部数据硬盘

6. 富士通 (FUJISU)

富士通也应该算是一个较有实力的公司，它们的新品 MPE 系列硬盘的最大内部传输率已达到了 30.4MB/S，已经超过了昆腾的 Fireball CR 系列硬盘，其他方面还有待考验。它们的产品在市场上的占有率和影响力都不大，不过他们的硬盘性能还不错。下面就是它们的几款硬盘的性能数据。

• Desktop18 3170AT:

容量 17.08GB，支持 UDMA/66，转速 5400rpm，缓存 512KB(或 2MB)，平均寻道时间 9.5ms，内部传输率 30.4MB/s。

• Desktop183182AH:

容量 18.2GB，支持 UDMA/66，转速 7200rpm，缓存 2MB，平均

寻道时间 9.0ms，内部传输率 34.6MB/s。

7. 三星 (SAMSUNG)

至于三星的硬盘产品，应该说在各项性能方面是很一般的，因为三星介入硬盘界较其他公司较晚，其技术方面还达不到硬盘制造业中最先进的水平，所以它比起一些高档产品来还是有一点差距的，但它的硬盘工作情况还算是稳定的，而且在价格方面有一些优势，要是在技术方面能在提高一些，它的产品无疑会更具有竞争实力的。鉴于三星硬盘返修率相对较高，我们不建议购买，也不再详细介绍。

2.8.3 选购注意事项

根据老手们的经验，选购时应该注意以下事项。

- 容量：

硬盘的容量应该根据不同的使用要求来确定。一般来说，家庭应用和普通办公应用不需要太大容量的硬盘，10GB 左右比较恰当。对学生和其他不但要使用电脑进行计算而且要在闲暇之余玩游戏的用户来说，15GB 左右较为合适。至于发烧友和想成为发烧友的朋友当然是越大越好。不过有一点是可以肯定的，绝对不要购买 8.4GB 以下的硬盘。这是因为在硬盘容量巨增的今天，一个小硬盘就代表着在不久的明天你将捉襟见肘。何况现在一个 15GB 的硬盘并不比

8.4GB 的贵多少。

- 品牌:

在选购硬盘时，品牌是需要特别注意的。好的品牌，意味着优越的性能、良好的售后服务、更好的数据安全性和更长的使用寿命。在上面的介绍中，相信读者已经了解到 IBM、昆腾、迈拓、西部数据的硬盘都不错。IBM 硬盘在商业软件（例如 Office）应用方面成绩都不错；而昆腾硬盘在高端应用方面性能突出，其新一代产品在商业软件应用方面虽不夺冠，但成绩亦不俗，只是价格略高。各种品牌中值得推荐的是 IBM、迈拓和西部数据，它们的性价比相当的不错，使用时硬盘噪声很小，发热量也低。不建议购买的是希捷，从作者的实际使用经验来看，它除了稍稍便宜一点外，在其它方面都不怎么出色，尤其是噪声方面。

最后说一下，在购买硬盘时用户不必过于担心买到旧货和劣质产品。一般硬盘生产厂家他自己不会造假，可以放心。需要注意的是，在市场上有一些不法商家通过将一些翻修的硬盘冒充新硬盘来蒙蔽消费者。要看一个硬盘是否为翻修的不外乎两招：看外观和试用。看外观，主要看硬盘是否有装配痕迹，例如两侧是否有擦痕、螺孔是否已经滑丝（硬盘的螺孔是铝质的，很容易滑丝的），这一点非常重要。试用，是指在柜台或回家使用时注意听一听硬盘的噪声（一

般新硬盘的噪声都比较小), 假如有条件的话, 可以使用一些工具软件 (如 WinBench 98 等) 来测试。



注意事
项

需要注意市场上有一些不法商家通过将一些翻修的硬盘冒充新硬盘来蒙蔽消费者。



小窍门

可以从外观上看一个硬盘是否是翻修的: 注意观察硬盘是否有装配痕迹, 例如两侧是否有擦痕、螺孔是否已经滑丝 (硬盘的螺孔是铝质的, 很容易滑丝的)。



名师
指路

1. 推荐购买的硬盘: 迈拓 金钻二代 10.2GB, 西部数据 鱼子酱 10.8GB, IBM Deskstar25GP 15.2GB, IBM Deskstar10GXP 10.1GB; 2. 一般硬盘的最低价格在 800 多元, 价格过低的硬盘可能是返修的。

1.9 光驱与软驱

光驱的重要作用我想大家一定都清楚，没有光驱的电脑世界必然是死气沉沉的。想当年，我们对多媒体电脑的认识就是从了解光驱开始的。配备一台快速、稳定、读盘力强的光驱是每个电脑玩家的心愿，那么如何选购一台理想的光驱呢？

在本节中，我们介绍以下内容：

- 选择光驱时要考虑的因素（重点）；
- 光驱的品牌（重点）；
- DVD 光驱（顺便提及）；
- CD-R/RW 光驱（顺便提及）；
- 软驱的选购（简要介绍）。

1.9.1 光驱选购指南

作者不打算介绍太多的有关光驱的专业知识，只要大家在心里对光驱的几个重要的性能指标有定性的了解就可以了。鉴于此，我们尽量不使用数字来说明问题。

首先，大家都会关注光驱的速度，我们通常所讲的“××速”就是光驱的主要速度指标。拿 40 速光驱作为例子，“40”指的是光驱的最大速度，在读取 CD-ROM 时根据文件在光盘上存放的具体位置速度会有所不同（通常要小于 40 速）。就现在的市场来看，高速光

驱占据主流，48 速、50 速的光驱已不再新鲜。现在，40 速是比较合适的选择，不过选择 36 速光驱也还可以。

接下来就是用户最关心的纠错能力了。众所周知，正常读取的前提下光驱速度越高，那么文件复制速度越快。谁都想加快读取速度，但是读不出数据的话说什么都没用，所以纠错力是相当重要的一个因素。各大光驱生产厂家纷纷使出高新技术法宝，什么 ABS（不是汽车用的那种刹车系统）、智能调焦、内置盘片特征等等，让人觉得每个产品都是“利齿钢牙啃盘专家”。事实上，完全不是那么回事，技术不是万灵药，而且各个厂家的产品并不如吹嘘的那么神。

在考察光驱的纠错能力的时候，还应该考虑到该款光驱的性能是否始终如一，也就是用了一段时间以后读盘能力不能下降过多。很多牌子的光驱（尤其是台湾的）刚买来的时候的确是纠错力超强，几乎什么烂盘都读得出，然而不到半年连质量上乘的正版光盘都不认了。看来，购买一款纠错力能维持大约半年的光驱（一般半年内包换），等到读盘力下降时拿去经销商处换新的是个不错的解决办法。所以，购买的时候应该注意是否该款光驱市场占有率较高，以及能否提供可靠的售后服务。

既然“光驱的纠错力和它的速度成反比”，那么我们是否应该选择低速光驱呢？应该知道的是，随着技术的不断发展，现在的 40 速

光驱的纠错力并不比过去的 16 速差多少，甚至有所提高。而且，低速光驱因厂家利润没有保证，已属淘汰产品，所以建议不要购买。

另外，看一款光驱的质量是否较高，还有这几个因素要考虑：噪音、发热、震动、附带功能、工艺等等，不过和纠错力因素比起来就显得较为次要了。补充说明，纠错力是否超强不能用数字来描述，只能根据老手们的使用经验来判断。

1.9.2 主流 CD-ROM

虽然已经讲了选购光驱的注意事项，但是大家在实际购买时还是会感到无所适从。那么，我们便着重介绍数种市场上流行的光驱，以便于朋友们选择。在购买的时候，可以在以下款式里根据个人要求进行取舍。同时，我们还为一部分光驱配备了插图，大家可大概了解一下它们的模样。

1. 源兴 Lite-On (作者推荐)

提到源兴光驱，不能说不是光驱市场上的奇迹。这个品牌的光驱自诞生才不过 1 年，而如今已挂在每一个老手们的嘴上。源兴光驱的第一代产品是从 24 速起步的，32 速达到性能高峰。现今市场上源兴的主力产品是 40 速，当然 36 速也比较多。

源兴光驱采用托盘与舱门分离的设计(40 速究极版改为整体式)，

在朴素的外形下蕴藏着优秀的性能，并且价格非常便宜。源兴 36 速以后，面板上有了 CD 播放键，音量用电位器控制。源兴光驱的内部机芯是钢制的（金属机芯的光驱性能稳定），分量十足，大约有 2 斤多，比一般的光驱重多了。

就性能来说，源兴光驱相当不错，其纠错力是被众多玩家称赞的。并且，许多品牌机的厂商都选择了源兴光驱。在几款产品中，最为优秀的是 40 速究极版。其采用了钢制机芯、游丝悬挂、静音抗震（国际权威认证防震系统）、双螺杆光头定位等，使得稳定性和纠错力超强无比。

当然，不是说源兴的产品完美无暇。其实，有时你买到的源兴光驱可能不象想象中的那么好，过一段时间后性能下降较大。那么，赶快去经销商那里换一个，一般问题会马上解决，你会觉得源兴的产品果如旁人传言。

市场上有一种将两张 VCD 上的内容压缩到一张光盘上的产品叫



DVCD，源兴光驱对其读取力较强；但是，音乐 CD 如有误码，可能会在误码处终止，并跳到下一首。

图 1.9.1 源兴 Lite-On 403L (40 速)

2. 美达 MIDA (的确不错)

美达光驱采用了源兴的机芯，因此性能与之相去不远。不过，光驱的面板有所改变，美达光驱面板上的两个按钮是圆的（源兴是长方形的）。现在，市场上主推的产品是美达 40BX “超级” 版。

美达的性能与源兴相近，只是内置的缓存 Cache 仅为源兴的一半，即 128KB（缓存大则 CPU 占用率低，市场上大部分产品都是 128KB 缓存）。在相同的倍速下（如同是 36 速）美达光驱价格较源兴高，那么美达 “超级” 在什么地方呢？

原来，美达光驱内部存有数百种劣质盘片的数据特征，对读取此类盘片的能力较好。同时，美达光驱捆绑《超级解霸 5.5 美达专用版》，这个版本专为美达光驱进行了优化。在实际使用中，的确播放 VCD 能力非同一般。

3. 三菱钻石 Diamand (英俊不凡)

在日益激烈的光驱市场上，三菱公司携 “钻石” 冲杀进来。其最新研发的 Diamand 36 速和 40 速光驱在马来西亚生产，获得不少玩家认同。

钻石光驱的外形十分漂亮，舱门上那个红色的菱形标志分外引人注目，舱门与托盘也是分离的。钻石的音量调节使用了数字调节，

做成了并排紧靠的两个长方按钮。

三菱的钻石光驱能够异军突起，不仅得益于它的价格非常便宜，更因为它采用了 ABS 平衡技术，专门对付偏心和密度不均的劣质盘片。钻石 40 速比 36 速又有改进，采用智能控制芯片，可以根据盘片质量在一定范围内自动调节激光束大小强弱，以及光头聚光片与光盘距离（也就是智能调焦啦），这项技术或许是独一无二的吧。

实际使用起来，纠错力使人比较满意，40 速产品较 36 速产品略胜一筹。因为是日本产品，纠错力虽不能称冠，但其性能曲线十分优秀，也就是说在寿命期内性能没有太多下降。如果没有太多的烂盘要读，并且想省钱，选择钻石是明智之举。

另外，钻石不太适合于读取 DVCD，但其对存在误码的 CD 有较好播放力。

4. 奔驰 NEC（日本原产）

NEC 的奔驰系列光驱是市场上的“贵族”，即身价较高。据广告，NEC 光驱全部是日本本国生产的，返修率低于千分之五，且质保 1 年。

目前 NEC 流行产品为 40 速“纠错王”，号称纠错力极强。但是，实际使用起来不如广告说的那么好。其实，象其它日本光驱一样，NEC 光驱的优势在于稳定性和速度（据说 32 速产品比其它品牌的

36 速、40 速产品还快)。NEC 光驱没有 CD 播放键，就此人们见仁见智。

如果追求稳定和快速（尽量不要用 D 版光盘），NEC 是你的最佳选择。

5. 宏基 Acer（大嘴鳄鱼）

宏基光驱是市场上常见的产品。使用 Acer 商标的是宏基集团下



属的明基公司的产品，目前在苏州设有厂房。宏基光驱的产量较大，市场占有率也较高。目前宏基光驱以 40 速和 36 速为主，也有少量 32 速产品。

图 1.9.2 宏基 Acer CD-640（40 速）

宏基光驱的包装上绘有一条漂亮的鳄鱼，并以鳄鱼光驱的形象代表。宏基光驱采用托盘和舱门分离的结构，面板上设有数字式音量调节键（水货没有数字音量调节键）。

宏基光驱号称“鳄鱼”，它也采用了 ABS 平衡系统，并且光驱可立卧两用。Acer 光驱的性能属于中等水平，运行时震动不大。但 Acer

光驱的纠错力不是最好，且象其它台湾品牌一样在性能稳定性方面略有欠缺。

另外，Acer40 速光驱可以读取 CD-RW 盘片，播放 VCD 能力较强，在读取有误码的音乐 CD 时，Acer 光驱也能很好地播放，不会断曲或跳轨。

6. SONY（老牌黄昏）

SONY 光驱曾经是市场上的王牌，不仅仅因为它是 CD-ROM 标准的制定者，更由于其拥有优秀的品质，作者曾有一台 SONY 4 速光驱现在还能使用（性能几乎没有下降）。尤其是它的 8 速和 16 速产品，可以说达到了品质的颠峰。不过，从 24 速开始，SONY 光驱开始走下坡路，假货、水货猖獗，并且真品的质量也不显得突出。

SONY 现在大概是打算放弃 CD-ROM 光驱的生产，全力投入 DVD 光驱制造（国外 DVD 盘片已经相当流行），现在市场上的 SONY 40 速光驱是源兴 OEM 的。SONY 40 速光驱的外形酷似源兴，也采用翻盖式舱门。但是，纠错力方面这款光驱较源兴自己品牌的要差，播放烂 CD 较吃力。

7. 华硕 ASUS（稳健的巨人）

华硕的主板大家再熟悉不过了，而华硕不仅在主板的制造方面占据上游，而且在其它各个产品领域都有所染指。例如，华硕品牌的

显示器、显示卡等等。在光驱生产方面，华硕也十分用心，凭着强大的研发能力大力进军光驱市场。现在华硕的 50 速产品已经上市，价格只和 NEC 40 速产品相当，不过目前常见的是 40 速产品。

S400 采用整体式托盘，产品采用 DDSS（双重悬吊系统）保持数



据读取过程的稳定和准确性，整体性能较好。但是，华硕光驱的噪音较大，发热也比其它光驱大。

图 1.9.3 华硕 ASUS CD-S400 (40 速)

8. 三星（读盘将军）

作者三星光驱的印象还不错，目前所在的实验室还在使用三星 24 速光驱（工作仍然出色）。三星的 SC-140F（40 速）光驱是今年 6 月推出的，号称“读盘将军”，令人奇怪的是三星光驱去掉了 CD 播放键。通常日本光驱都是不喜欢做 CD 播放键的，不知道该款光驱是不是用的日本某家公司的机芯。

该光驱采用整体托盘，在技术上率先采用三星精心设计的自动平衡轴马... 多向较轻的方向，... 平衡的光盘



时的稳定性，令其表现比第一代更理想，操作更流畅。实际测试情况来看，该款光驱性能不错，三星是下了工夫的。

图 1.9.4 三星 SAMSUNG SC-140F (40 速)

9. 创新 (带遥控的)

创新光驱非常有特色，面板上不仅有 CD 播放键，而且还有“快进”、“后退”键，对于播放 CD 来说实在是太方便了，这大概和创新善于制造音响产品有关。从 12 速产品开始，创新光驱面板上就多了一个遥控器接受窗口，配备相应的遥控器就可以遥控各种 CD 播放操作。更吸引人的是，通过一个驱动程序你还可以用遥控器控制鼠标！并且，遥控器还拥有上网浏览的快捷键，在床上也可以进行一系列的操作。

虽然附加的遥控器会增加一些成本，但是还是比较值得的（遥控器大约 70~80 元，通用于创新各速产品）。创新光驱通常 OEM 松下机芯，性能稳定性有所保证，但是纠错力只能算中等偏上。

创新光驱采用整体式托盘，噪音偏大，高速光驱震动也比较大。现在创新的 32 速、40 速和 48 速卖得比较多。不过，48 速外观完全变了，遥控窗口没了！另外，在附件中，创新光驱带了一根硬盘线。



图 1.9.5 创新 CREATIVE 4020E (40 速)

10. 其它产品

首先是 PHILIPS (飞利浦), PHILIPS 也是老牌的光驱制造厂商。作为早先和 SONY 一同制定 CD-ROM 标准的厂商,其产品的可靠性很高,采用的数字化伺服系统一定程度上提高了稳定性。但是现在市场上,PHILIPS 的产品因假货问题已不占主流,且纠错力不高。

接下来是 LG (高士达), LG 光驱新买的时候性能十分出众,纠错力也很强,短时期内性能下降不大。目前 LG 光驱在全国实行联保,售后服务很好。但是, LG 的市场份额已经越来越小了。

接着是 Aopen(建基), Aopen 是宏基集团旗下另一个公司。Aopen 光驱采用了自动增益技术(一种提高速度性能的技术),性能和纠错力和 Acer 相当。外形和 Acer 光驱差别较大,采用模拟音量调节旋钮。就市场占有率上看, Aopen 不如 Acer。

还有,日本先锋 PIONEER 生产的吸入式光驱很有特色,纠错力、稳定性良好,有兴趣的朋友不妨试试。不过,要是光盘卡住了呢?据厂商说此情况未曾发生过。

最后，是各种的小品牌，质量与上面的光驱相比有一段距离，所以不再介绍。

关于各种光驱的价格，先锋的产品大约在 500 元，主流产品 40 速基本上都是 400 元左右，就算是 NEC 光驱也只比其它同档产品价格高出 40 元。



名师指
路

推荐大家购买源兴 40 速究极版光驱，此光驱的纠错力和稳定性都不错，价格也合理。

1.9.3 DVD 光驱

时至今日，DVD-ROM 还没有能够大面积普及，但是不能不提到它。早在 1998 年初，DVD 影片已在日、美等国大量发行，商店里到处都是。然而，在国内 DVD 盘片价格偏高，无法让多数人提起兴趣，况且还没有非买不可的理由（软件载体还是 CD-ROM 嘛）。目前看来，DVD 仍是叫好不叫座，所以你若不想组建高档家庭影院，还是不要买。

虽然不是主要内容，但还是简介一下主要产品。

1. SONY DDU220E/H V5.0i 5X（5 速）

价格 800 元左右，采用双激光读取头双透镜技术，能分别读取

DVD-ROM 和 CD-ROM 的数据。它的优点是信号质量非常高，双重纠错方式能提高光驱的兼容性，缺点是认盘的速度不快。

从外观上看，DDU220E/H 的风格和简洁明了的 SONY CD-ROM 光驱差不多，只有两个指示灯、耳机插头、音量旋钮，大概日系产



品都是没有 CD 面板播放的吧。CD 和 DVD 指示灯分开是一种比较好的设计，能让你知道光驱里放的是什么碟，对于判断外表一样的 CD-ROM 和 DVD-ROM 很有帮助。

图 1.9.6 SONY DDU220E/H V5.0i 5X (5 速)

2. 先锋 PIONEER DVD-ROM DVD-103 V1.15 (6 速)

由于采用吸入式，价格较高（1000 多元）。该 DVD 光驱采用单激光头双波长光束设计，使用同一组聚焦玻璃读取 DVD 和 CD，其读盘性能和认盘速度相当快，而且避免双光头的机械故障。性能与价格成正比，纠错能力也相当强，适合经济富裕的朋友。



图 1.9.7 先锋 PIONEER DVD-ROM DVD-103 V1.15 (6 速)

3. 东芝 TOSHIBA DVD-ROM SD-M1002 V342 (2 速)

售价十分低廉，只要 500 多元，推荐给低端用户再好不过了。东芝采用单激光头双聚焦镜设计，通过切换镜片来实现 DVD 和 CD 的



读取。读取信号质量高，但容易产生机械故障。从总体上说，此设计的性能/价格比是最高的。想买台光驱来看看 DVD 电影的朋友，绝对非 TOSHIBA SD-M1002 莫属了，只须奔腾 II-266 机型就行啦，用不着另外买一台家用型 DVD 机。

图 1.9.8 东芝 TOSHIBA DVD-ROM SD-M1002 V342 (2 速)

另外，还有日立、松下、创新、宏基 Acer 等等产品，性能各有所长，在这里就不逐一介绍了。



名师指
路

DVD 光驱仍然不是市场的主流，且价格较贵，只适合经济富裕的朋友选购。

2.9.4 CD-R/RW 光驱

在电脑的实际应用中，我们时常会保存一些资料到硬盘上，但是硬盘的容量是一定的，也就是说总会显出空间不足的问题来。如果你经常从因特网上下载文件，这个问题就更加突出。面对硬盘空间不足的问题，我们是该增加硬盘的数量呢，还是选取其它的解决方法呢？一般的，个人电脑最多可以接 4 个 IDE 设备，除去光驱后就只能接 3 个硬盘了，所以我们将目光转向更加灵活的存储方式，即 CD-R/RW。CD-R/RW 并不是新生的事物，不过它变得比较接近大众是近一两年的事情，主要的原因就是 CD-R/RW 光驱的价位我们已经能够承受了，一台比较高级的 CD-R/RW 光驱的价格只有 2000 余元。

CD-R 光驱和 CD-RW 光驱是有区别的，CD-R 光驱只能对 CD-R 盘片进行烧录和读取，而 CD-RW 光驱除了烧录和读取 CD-RW 盘片外，还兼容 CD-R 盘片，同时 CD-RW 光驱的价格并不比 CD-R 光驱的价格高多少（基本是一样的）。CD-R 盘片分为绿盘、蓝盘和金盘（从盘面颜色可以看出来），只能写入一次，烧录后便不能改写。CD-R 最大的优势就是它的价格相当的便宜，最贵的金盘也不过

15~20 元，可以说是目前性能价格比最高的存储设备了。CD-RW 盘片与 CD-R 盘片有着本质的不同，能够进行多次的擦写，但是价格较贵，好的 CD-RW 盘片在 100 左右。通常，我们可以购买一台 CD-RW 光驱，使用 CD-R 盘片进行烧录备份。

至于 CD-RW 产品，各大厂商的产品都不错，价格也差不多，一般来说“一分价钱一分货”。日本的烧录机质量没说的，荷兰飞利浦（PHILIPS）的产品也不错，台湾产的质量较好的烧录机应属宏基（ACER）的产品。下面，我们为大家介绍一款价格相对便宜的 ACER CD-RW 光驱（价格在 1000 以下）。

Acer 6206A 光盘烧录机采用 IDE 接口，安装比 SCSI 接口的烧录机方便，价格也便宜。该光盘烧录机能够以 2 倍速写烧录盘片，6 倍速读烧录盘片，可以烧录 CD-R 盘片，也可以反复擦写 CD-RW 盘



片。随 Acer 6206A 光盘烧录机附送一个精美的大礼包，里面包括 1 张 Acer CD-RW 盘，1 张 Acer CD-R 金盘和 3 张 Acer CD-R 蓝盘。

Acer 6206A 在国外不少权威杂志的测试中还多次取得殊荣，它先后

获美国专业杂志 Windows 的最佳产品奖，WIN 95 ON LINE 的编辑推荐奖，同时还被德国专业杂志 PC Proccessional 推选为 IDE 接口 CD-RW 烧录机的最佳表现产品。

图 1.9.9 Acer 6206A 光盘烧录机

Acer 6206A 光盘烧录机的安装比较简单，进入 Windows98 后，系统立刻认出这台烧录机，装好驱动程序后就可以正常工作了。随 Acer6206A 附送的是大名鼎鼎的 Adaptec 公司提供的“Direct CD”和“Easy CD Creator”烧录软件，具有良好的多碟适应性。Direct CD 提供了友好的向导界面来指导你完成烧录前的准备工作，而 Easy CD Creator 则提供了两个好用的工具：CD Creator 和 CD Copier Deluxe。前者可以将你想要的内容都复制到 1 张盘上，甚至还可以同时烧录数据和音乐；后者则是快速复制光盘的工具，主要应付 CD 音乐碟和 VCD。

不过，Acer 6206A 光盘烧录机的缺点也是显而易见的。首先，它的烧录速度比较慢；其次，由于是 IDE 接口的两速机器，并且又只采用了 512 KB 的内置 Cache，所以在烧录时关闭其它在后台运行的程序，否则在烧录时就会出现停顿从而导致盘片报废；最后，如果作为一台单纯的光驱来说，这台机器也占不到任何便宜，因为其读取速度只有 6 速，寻道时间较长，读盘能力也不算太高。不过从整

体看来，这台 Acer 6206A 光盘刻录机还是符合性价比高的特点的，看在其 1000 元以下的价钱，也不好多说什么了。



购买一款性能价格比高的 CD-RW 光盘烧录机用于日常数据备份是一个较好的存储解决方案，推荐大家购买 Acer 6206A 光盘烧录机。

2.9.5 软驱选购简介

虽然说目前已经有许多种的大容量软驱出现了，但是传统的 3.5 英寸小软驱还有相当的用武之地。日常应用中，常常需要相互交换数据，软盘的使用比较频繁。因为各种的大容量软驱普及程度不够，所以现在购买还略早（至少在中国是这样），买个 3.5 英寸小软驱就可以了。

软驱嘛，其技术已经非常成熟了，因此各指名品牌的质量都差不多。无论是性能还是别的什么，都不会有较大的差别（软驱不象光驱那样有纠错力一说）。一般说来，市场上常见的几款产品任选一款就可以了。据作者了解，购买以下品牌比较合适。

• SONY • NEC • 米苏米 • 三星 (SAMSUNG)

软驱的价格大约 120 元左右，利润不大，杀价也没用。另外，考虑到目前机箱制作了好看的软驱开口，购买时应问问经销商哪种软

驱不太配合。例如，“爱国者”机箱与 NEC 软驱配合不好。



软驱基本上没有什么可挑的，SONY、NEC、米苏米、三星（SAMSUNG）等牌子都不错。

1.10 调制解调器

随着国际互连网络热潮在国际上的兴起也渐渐使这股热潮进入了中国，它最直接的后果就是带来了调制解调器（Modem，俗称“猫”）的强劲需求，并且随着时间的推移，不仅没有缓和而且有越演越烈的趋势，作者希望通过介绍市场上常见的调制解调器的种类、品牌、性能以及一些选购经验，使读者对 Modem 和 Modem 的选购有一定的了解。

1.10.1 概述 Modem

在这一小节里，我们为大家介绍一些调制解调器的基本知识，以消除朋友们心中可能存在的对调制解调器的误解，同时大家在这些基本知识的帮助下也可以将 Mdoem 市场看得更加清楚、更加透彻。

1. 调制解调器简单分类

Modem 是英文 Modulator & Demodulator 的缩写，意思是调制解调。Modem 是通过电话线之类的模拟线路进行数字通信的一种设备。Modem 的工作原理是这样的：A 电脑发送文件，Modem 首先将这个文件调制成模拟信号，通过电话线发送给 B 电脑；B 电脑的 Modem 接收到这些模拟信号后，将其解调为数字信号，然后存入硬盘，这就完成了文件的传输。

Modem 从传输速度上分，大致有这么几类：

- 低速 Modem 其传输速率为 2400bps~9600bps (bps 为 bit per second 的缩写, 意思是位每秒)。

- 中速 Modem 其传输速率为 14000bps~33600bps。

- 高速 Modem 现在的传输速率为 56000bps, 将来会更高。

Modem 从传输媒体上分, 可以分为电话 Modem、电缆 Modem、专线 Modem 以及无线 Modem。

Modem 从插接形式上分, 可以分为内置 Modem (内“猫”)、外置 Modem (外“猫”)、PCMCIA 卡 Modem 和 AMR 式 Modem。

Modem 从功能实现方式上分, 又可以分为硬“猫”和软“猫”。硬“猫”通过硬件实现其功能, 而软“猫”通过软件实现其功能。

2. 内“猫”和外“猫”

我们已经知道, 调制解调器根据插接形式的不同可以分为内置 Modem (内“猫”)、外置 Modem (外“猫”)、PCMCIA 卡 Modem 和 AMR 式 Modem。其中, 以内置 Modem 和外置 Modem 为多, 而外置 Modem 是真正的主流, 占据市场的大部分销售份额。

- 内置式调制解调器:

内置 Modem 没有独立电源, 通过 ISA/PCI 插槽与电脑相连, 安装时需要打开机箱, 当然要占用一个 ISA/PCI 插槽, 同时也要占用一个中断。在早期, 不存在所谓的“即插即用”功能, 加上分配有

限的中断资源比较复杂，从而使得 Modem 的安装较为困难，令很多对硬件不太精通的朋友望而却步。随着软硬件技术的发展，操作系统已经具备“即插即用”功能，各种硬件的安装变得比较轻松，我们只需要将 Modem 插入相应的插槽，然后开机安装驱动程序即可。

内置 Modem 安装于计算机的内部，因而减少了电脑占据的空间，同时也避免了额外的电源线和信号线在乱如蜘蛛网的线路中纠缠的麻烦。内置 Modem 省掉了外壳和整流电源，所以价格明显低于外置 Modem。Modem 的稳定性很大程度上依赖它的电源，稳定的电源直接影响着 Modem 的连接效果。在电源波动比较大的地区，外置 Modem 经常会断线，甚至根本无法启动。而内置 Modem 在电源稳定性方面明显好于外置 Modem，因为它所需要的电流由计算机的稳压电源直接提供。计算机电源的稳压作用较好，只要市电在 180~230 伏之间，计算机电源就能为整个系统提供稳定、纯净的电源输出。因而，内置 Modem 具有较好的稳定性，至少在面对同样的恶劣环境时如此。

事物总是一分为二的，内置 Modem 的优点并不能掩饰它本身的不足——占用系统扩展槽、容易引起硬件冲突和不便于监控通讯状态等。由于必须占用一个系统扩展槽，系统的扩展能力因此减少是必然的。由于内置 Modem 安装在计算机内部，这要求使用者对计算

机结构有一定的了解，否则比较容易引起因设置不当而造成与已有硬件的冲突，从而给使用者带来不方便。

- 外置式调制解调器：

外置 Modem 的安装和拆卸比较方便，一般在操作系统中稍加设置即可，无论什么机型成功率几乎是 100%。外置 Modem 通过串行总线接口（COM）和计算机连接，不会引起硬件冲突；外置 Modem 具有状态指示灯和喇叭，可以通过灯和喇叭判断 Modem 的使用状态，使用起来比较方便，性能也略高于内置 Modem。可以说外置 Modem 几乎克服了内置 Modem 的所有的不足，但它也同时失去了内置 Modem 的许多优点，例如它的价格明显高于内猫。不过，虽然内置 Modem 在电源稳定性上优于外置 Modem，但是就电话线路连接质量和稳定性来看，外置 Modem 无疑占有优势。另外，外置 Modem 的外形经过精心的设计，当作家庭摆设也是很不错的。

3. 33.6K 和 56K

我们在这里所说的 33.6K 和 56K 是指 Modem 与网络的连接时的数据传输速度（速度单位是 bps），这大概也是买猫的朋友最关心的一个问题。现在主流 Modem 连接时的数据传输速度为 56K，连接时数据传输速度 28.8K 以下的 Modem 基本上被淘汰了，而连接时数据传输速度为 33.6K 的 Modem 也即将退出市场。速度更高的连接方式

是使用 ISDN，但它不能直接利用目前的电话线，只是在一些大城市才开通，价格也较高。

应该注意的是，传输速度 56K 只是一个理想的数值，也就是说实际使用时是无法达到那么高的速度的。56K Modem 对电话线路的要求比较严格，如果电话线路不太好（比如通过总机连网，线路拥挤，而且电话有杂音），实际连接时的传输速度可能连 33.6K 都达不到。由于这种情况的存在，有的朋友建议购买价格低廉的 33.6K Modem。对于这种看法我们不敢苟同。俗话说：“瘦死的骆驼比马大。”虽然这个比喻不是非常恰当，但是已经道出了问题的关键所在，不管 56K Modem 在很糟糕的线路上实力发挥如何不尽人意，效果总是比 33.6K Modem 好的。而且，33.6K Modem 已经快被市场淘汰，购买这种过时的产品显然是不明智的，何况 56K Modem 的价钱已经降得比较低了。所以，大家选择 56K Modem 是比较合适的。

4. USB “猫” 和 AMR “猫”

随着技术的发展，调制解调器的类型也在翻新，使用 USB 接口的 Modem 和 AMR 卡式 Modem 已经开始在市场上推广。

严格地说，USB “猫” 也是外置 Modem 的一种，只不过它通过 USB 接口和系统相连，不需要占用 COM（串行总线接口），对某些串行总线接口紧张的用户有特别的意义。不过，好像现在不论什么

东西都喜欢向 USB 接口的方向发展，例如 USB 键盘、USB 鼠标、USB 光驱、USB 音箱、甚至 USB 显示器，毕竟 USB 接口上最多可以连接 127 个 USB 设备，并且传输速度较高。其它 USB 设备一样，USB “猫” 的安装特别方便，真正支持热插拔，是真正的“即插即用”，只是稍稍贵了一点，性能也不如想象中的那么好。

至于 AMR “猫”，严格地说，它是内猫的一种。和其它内“猫”不同的是它是随着 i810 主板一起推出的。与功能整合型主板一起推出就表示它的价格一定很低，在市场上只卖 100 多元。遗憾的是，AMR “猫” 都是“软猫”，需要使用 CPU 进行模拟，CPU 占用率远远大于其它类型的内“猫”，所以我们建议不要购买这种产品。

5. Modem 的功能

Modem 的功能？当然是用来上网啦！不过，我们要讲的其它的方面。

现在几乎所有的 Modem 都有传真功能，即可以通过自己的电脑发送和接受传真。一些 Modem 还具有语音功能，即可以作为电话答录机使用，一般要配合使用 SuperVoice 等语音软件，可以自动回答打进来的电话和记录下留言，还可以转发信息及转接电话，甚至在接到传真后给你打个传呼。不过，这对一般家庭用户不大实用，谁会整天把电脑当作电话答录机用呢？

一些 Modem 还具有 SVD 功能。SVD 不是 VCD 的标准，它表示语音数据同传功能，即允许用户在发送数据的时候可以使用同一条线路进行自由通话，当然在通话的时候数据的传输速率会降低的。根据国内因特网速度太慢的国情，这个功能目前没有太大意义。但是，如果你连接到局域网的话，可以考虑使用这个功能，毕竟在局域网玩游戏的时候可以通话还是比较有趣的。

还有一些 Modem 后面不仅有电话插孔，还有麦克风和音箱插孔，这样可以不用声卡也能打网络电话（打国际电话只付市话的费用）。

1.10.2 Modem 的品牌与选购

Modem 的制造技术已经非常成熟，市场上的产品型号也数不胜数，除了台湾和外国的产品，还有我国大陆的产品。一般的，国产 Modem 是由台湾的 Modem 制造厂商代做的，设计和做工基本可以保障。Modem 这种产品很难说哪一个品牌是绝对的权威，在国产“猫”和进口“洋猫”孰优孰劣的问题上仍然争论不休，但是可以肯定一点，选购 Modem 的时候当然是要注重品牌的。

1. 全向 Modem

全向是国内 Modem 厂家中的重量级选手，它的产品以中国“名猫”著称，其产品性能稳定可靠。全向目前在市场上主打的产品是

第三代 Modem，这一代产品外观全新改版，一扫国货产品只重性能，



不重外观的陈旧思维，特聘资深设计名家，采用具有现代感的造型设计，让人感觉出手不凡。

图 1.10.1 全向第三代 Modem

该款 Modem 的电源开关置于前面，采用了倾面发光指示，增加了音量调节旋钮，用起来更加得心应手。电路设计方面，引入了全新的语音系统，有内置麦克风和专用功放电路，不用外接音箱和话筒也可以独立完成语音功能。全向猫支持电话听筒的语音操作，提供了独特的在线录音功能。此款 Modem 强化了避雷器系统，抗拒雷电冲击，能最大限度地避免用户损失。另外还附带有大量的应用软件，包括完整版的 RichWin97 For Internet、IE5、Netscape4.6、Net2Phone、东方快车 98 等等。

作为网络通信产品的国内著名厂商，全向“猫”以其高速稳定的性能和尽心尽力的服务赢得了大批用户，口碑极佳。全向新一代 Modem 体现了高技术产品设计向家电化发展的新思路，在保证 Modem 高速稳定连接的专业性能基础上，提高整体功能，在美观化、易用化等方面做文章，注重保持与众不同的技术特色。这是全向 Modem 在激烈的“群猫大战”中始终屹立的雄厚根基。随着全向新一代 Modem 在全国的同步上市，对 Modem 市场的冲击显而易见。

2. GVC 产品

台湾致福公司是一家资深的 Modem 制造厂商，该公司的产品一向注重质量，同时还提供非常体贴用户的质量保障体系。致福公司的“蓝色快车”质保体系具有独特的 2 小时快速返修等等服务，使得产品投放市场后曾一度脱销。目前，GVC 产品在中国具有非常高的地位，大有取代过去的 Hayes（贺氏）架势。

GVC 网际银梭是致福的主力产品之一，它采用黄色三角礼盒包装，语音功能完整，支持电话听筒操作。实际连接中，下载传输的比较稳定。该款 Modem 性能比较齐全，中等档次，制造非常正规，应该算是物有所值。

GVC 大众型采用蓝色包装，与网际银梭的电路板、原器件基本没有区别，价格较网际银梭低，实际使用时感觉和网际银梭差不多。

而另一款低价 Modem SUPER5 明显是低成本的产物，做工和性能较差，只是打着 GVC 的名号罢了，很多朋友反应它的实际表现不佳。

3. TP-LINK 产品

TP-LINK 品牌的 Modem 是廉价产品的代表，有低廉的价格在先，这款 Modem 令人无法对其进行抨击，反而隐隐升起物有所值的感觉。

TP-LINK 最重要的是采用了 ROCKWELL 的双芯片，同时使用了 FLASH ROM, 可以对其进行升级(比 SUPER5 好一点)。该 Modem 不支持电话听筒路径，没有 CALLER ID (主叫识别) 电路，电源拨动开关手感不好。在低端市场，TP-LINK 由于采用 ROCKWELL 芯片，虽然尽一切可能降低成本，但性能还说得过去。虽然技术支持、捆绑软件等等统统没有，但人家已经将产品卖到非常低廉的价格了，我们还有什么理由挑剔？有临时使用打算的朋友（例如在校学生），可以考虑购买 TP-LINK，用个一年半载还是可行的。

4. 3COM “黑猫”

3COM “黑猫”的正式名称为 3COM U.S. Robotics V.90 56K Message Modem，是世界通讯产业界的王者 3COM 公司的杰作。3COM “黑猫”集成了电话扬声器、语音留言功能和传真功能。这是一款具有增强语音和消息管理功能的 Modem，用户可以用它来接受

语音和传真信息。即使在电脑关机的情况下，该 Modem 利用内置的存储器可以存储长达 20 分钟的语音邮件或者 50 页的传真，并且语音邮件和传真可以在存储器内共存。如果电脑在运行，利用随 Modem 的应用软件可以接受无限量的信息（不考虑硬盘容量的话）。

3COM “黑猫” 附带的 Connections 光盘中包括 Internet 工具软件以及各种商用软件、家庭娱乐软件、防病毒软件，在最新版本的 Connections 光盘中还包含有 3COM 公司开发的 Modem 管理软件（Modem Manager）。利用 Modem Manager 软件，用户可以对 Modem 的性能进行监测，并能够通过桌面系统来排除故障。同时，该软件可以通过 Internet 进行升级，以获得新的特性并增强已有功能。

3COM 公司的售后服务相当不错，对“黑猫”提供终身质量保证，并可以通过拨打免费电话获得全中文的技术支持。所以说，此款 Modem 的质量和性能都无可挑剔，是目前 Modem 中的极品，当然价格也是最最昂贵的（接近 1000 元）。3COM “黑猫”完全支持 V.90 标准，完全适应中国的电话线路，即使在质量较差的线路上也能发挥出其它 Modem 所不及的性能。如果你经济上很富裕，同时尚拿不定主意该购买何种产品，3COM 的“黑猫”是个很好的选择。

5. 联想射雕

联想射雕 LR-2000 是一款外形非常别致的 Modem，有些人说它

的外形像一辆高贵的跑车。联想射雕 LR-2000 支持 V.90 和 K56 两种标准，具有收发语音邮件和传真信息的能力，随 Modem 附赠一套全双工的带麦克风的耳机。针对中国各地区不同的电话线路情况，在技术上增加了防掉线功能，特别具有双重防雷击保护。联想射雕 LR-2000 的语音功能具有高保真效果，因为内置了适合视频传输的 ITU-T V.80 协议和 H.324 协议，所以配合适当的软件和视频摄像头就可以实现保真效果很好的视频电话功能。在配套的光盘中有 Internet 百宝囊软件包，包括 Bitware 通讯软件、瑞星杀毒软件、金山词霸等实用软件。相对于联想射雕 LR-2000 丰富的功能来说，低于 800 元的价格显得物有所值。

6. 帝盟“速霸”

帝盟 SupraExpress 56E 同时支持 PC 机和苹果机，采用 ROCKWELL 控制芯片，独家拥有先进的“Shotgun”（双筒猎枪）技术。“Shotgun”（双筒猎枪）技术可以利用两条电话线实现 112Kbps 的高速连接（2 台 Modem 同时工作）。帝盟“速霸”具有“双频技术”，能够自动识别 ISP 使用的 56K 协议标准（即可以自动适应 V.90 和 K56Flex 标准），这一特性使得帝盟“速霸”的连接十分稳定，对于下载文件十分实用。高达 1MB 的内部高速缓存保证了与网络进行顺畅高速的数据传输。帝盟“速霸”与电脑连接的速度也比一般

Modem 高，DTE 速率为 230Kbps（一般 Modem 只有 115200bps）。

帝盟“速霸”的做工精良，内部元器件全部采用先进的表面贴装元件。另外，内置 2MB Flash BIOS，方便用户随时升级驱动程序。

7. 花王

花王在声卡领域有尚佳的表现，它的 Modem 做得也相当不错。花王 Modem 又称为“大花猫”，是低价产品中质量较好的。花王 Modem 采用 TI 芯片，降低了制造成本，但使用性能可靠，传输率高，很多使用过该产品的朋友都反映该产品非常“超值”。该 Modem 兼容多种标准，功能全面，包装精美，附件齐全，是注重性能价格比的朋友的佳选。

除了以上介绍的几种产品外，还有诸如方正飞虹、实达“飞侠”和“网上之星”、红宝石 RUBY 等等性能高、连接质量好的 Modem，有兴趣的话大家可以去市场上了解。无论是国产 Modem 还是台湾 Modem、美国 Modem，都存在精品和“烂货”，我们不能因为 Modem 的产地而判定它是否值得购买。国产 Modem 的整体水平的确稍低，精品也少，但质量极差的产品也很少见，充斥市场的“烂货”中反倒是以台湾 Modem 居多。所以，在经济条件有限的情况下购买一款国产名牌 Modem 是个较好的问题解决方法。



对于 Modem 产品来说, 物美价廉的产品虽然有, 但比较少, 想要在性能方面有所要求, 就得付出相应的金钱代价。



我们向普通用户推荐全向的新一代产品, 即全向第三代 Modem; 对于经济富裕的朋友, 我们建议购买进口极品 3COM 的“黑猫”。

1.11 打印机和扫描仪

打印机和扫描仪逐渐进入了普通用户的家庭，打印机和扫描仪在家庭电脑配置中的地位日益提高着。虽然打印机和扫描仪市场不像其它电脑硬件市场那样使人难辨优劣，但新手进行选购的时候往往凭直觉，很可能花了很多钱却没有买到满意的产品。因此，我们在本节为大家介绍一些打印机和扫描仪的知识，并且给出几点选购建议。

1.11.1 打印机综述

打印机有针式、喷墨、激光、固体喷蜡等多种类型，其中占据家庭市场的主流的是喷墨打印机，我们下面所论述的也都和喷墨打印机相关。

所谓喷墨就是将墨滴细粒推到纸面上，以形成图形。而墨滴控制方式大致分为两种：气泡式（为 HP 和 Canon 采用）和多层压电式。多层压电式控制法由 EPSON 独创，对墨滴的控制能力强，容易实现高精度的打印，现在 1440dpi 的分辨就是由 EPSON 保持的。所谓气泡式就是利用热胀冷缩的原理将喷嘴加热，形成气泡并喷出。由于墨在高温时的化学成分会发生变化，产生的色彩稳定性就差。而压电式不但没有这个问题还做到了色点缩小三倍，产生的墨点也没有慧尾，从而使打印的图象更清晰。

EPSON（爱普生）的绝招是完美成像系统，包括以下四方面：

- PPIS（微压电技术）。

- 速干墨滴技术，在 10 微秒之内就可快速渗透，从而做到墨点边缘不起毛边。

- 半色调调整技术，可在打印机上输出平滑的色阶和自然柔美的细腻质地；照片质量的打印纸，在其介质表面覆盖上一层可固定墨水的涂层，从实现高分辨和色彩浓度。

HP（惠普）的绝招：

- HP Reallife，可使在普通纸上也产生最鲜明的色彩和高清晰度的图象。

- Ret（分辨率增强技术）和 Smart（色彩增强技术），Ret 通过在同一像素上产生成百上千种变化，就是要在单一墨滴中实现成百成千的色阶；Smart 可以自动调节色彩设置，加大分辨，表现最细微的地方，即使是普通纸也可实现高清晰度的图象分辨率。

Canon（佳能）的绝招：

- 四重色控技术，简单的说就是通过控制墨滴的浓度来表现任何一种颜色从无到有的细微色调变化。

- 图象优化技术，自动处理图象边缘的锯齿，使图象变的更光滑。

- 墨滴调整技术。

选购打印机的时候，通常要了解它的性能，下面我们简单介绍一些专用名词。

- 墨盒与喷头：

Canon、HP 两公司的墨盒与喷头是做在一起的，在换墨盒的同时也更换了喷头。这样做的好处是减小了打印头损坏带来的麻烦。而 EPSON 公司的墨盒与喷头是分离的，从而使墨盒的造价低廉。但是打印头的造价相应提高，一旦损坏更换起来比较麻烦。

- ppi：

指打印机每分钟打印的纸张数。这项指标的水分很高，喷打打印的对象有纯文本、彩色文本和照片，加之覆盖面积不同，所以打印速度出入很大。

- dpi：

如果你对显示器的指标很熟悉的话，应该很容易理解它。dpi 决定于打印机两个喷嘴之间的距离，距离逾小值就逾大。一般 dpi 为 600 左右，而 EPSON 公司的打印头可达到 1440dpi 的水平。但是，700dpi 以上的分辨率只有在专用纸上才管用。另外，分辨率不是逾高逾好，太大的分辨率会造成速度缓慢和墨水耗用量大的问题。一般打印喷嘴越多可达到的分辨率就越高，而低、中、高档打印机的主要区别就在于打印喷嘴的多少。以 EPSON 为例，COLOR300 的彩

色喷嘴为 11×3 ，COLOR440 的彩色喷嘴为 21×3 ，COLOR600 的彩色喷嘴为 64×3 。

- 纸：

虽然可以使用普通纸进行打印，但墨会渗入纸张使色彩变得不够鲜艳。经过特殊处理的纸得到的效果就大不相同了，只是专业打印纸成本太高，较便宜的 EPSON 照片打印纸就在 7 元左右。

1.11.2 打印机的选购

买东西当然不能随便，虽然不一定要物超所值，但一定要物有所值。对于家庭用户来说应选择彩色喷墨打印机。低档彩喷价格在 800 元以下，适合对图象没有太高要求的用户。如果打印类似照片的图片，建议选用中档彩喷，价格大约在 1200 元左右。高档彩喷是真正的照片级打印机，其效果可与激光打印机相比，是美术人员的首选，当然价格也贵得很，不是一般家庭能承受得起的。和选购其它电脑配件一样，一方面要跟上科技进步的步伐一方面又要维护你的投资。

各种品牌的打印机都有其特色。EPSON 由于改进了墨的质量，解决了打印头容易堵塞的问题，打印出的图像色彩比较平滑，质量比其它公司的好。但是因为 EPSON 打印机的高分辨率造成打印速度

比较慢。Canon 公司的墨滴调整技术是佳能在喷墨技术上的一次革新，可以产生更细致的、对比度更高的输出。Canon 还在墨水中加入了优化液，确保普通纸上色彩的清晰度，且能够防水。另外，Canon 公司的墨水色调也较多。HP 当然也推出了第二代照片色阶增强技术，即“富丽图”技术和第二代智能色彩增强技术。HP 宣称采用这些技术可以在各种打印介质上打印出最佳效果，普通纸上也可实现照片级的打印效果。另外，HP 的设计也比较体贴用户。

提高分辨率和改进墨盒设计都可以不同程度地提升打印质量。抛开改进打印头来提高分辨率不谈，在一定的分辨率下增加墨盒里基本颜色的种类能够以相对较低的代价获得较高的打印质量，这也是目前打印机制造商为提高打印质量而采取的主流方法。高档打印机生成的图像要比中低档的出色，很大一个原因是高档打印机配有更多的基本颜色。打印机打印出的图形是由不同颜色的墨混和而成的，最初是由三种颜色的墨混合的，其效果不好。后来用青、黄、洋红、黑四色混合，加强了对颜色的控制能力，但和照片相比效果仍不够好。于是再加上淡青和淡洋红以改善浅色区域效果，打印出的图像就足以媲美照片了。

对于喷墨打印机来说，打印速度并不十分重要，多数用户关注的是打印质量和打印成本。而 Canon 的墨盒容量大，其打印机具有超

经济打印能力；EPSON 的打印质量是卓越的；HP 则强调在普通打印纸上实现照片级的输出。800 元档次的打印机打印出的照片令人无法满意，但其价格便宜，适合经常打印文本的用户购买。高档的打印机我们不推荐，因为中档的打印效果足以让普通的用户满意，而且价格可以接受，购买一款 1200 元左右的打印机应该是不错的选购方案。

我们在打印机的选购部分没有给出具体的产品介绍，因为同一档次的打印机的性能、价格等都很接近，一旦决定了购买的档次无论选哪种品牌的都不会有太大的问题，想买哪个牌子的都可以，就看个人偏好了。



假若你不是非常在乎打印出来的图像质量，可以选购低档打印机，例如 Canon BJC-265SP；我们推荐家庭用户购买中档产品 Canon BJC-4310，此款产品打印效果好，使用起来也比较经济。

1.11.3 扫描仪综述

扫描仪不再是图形工作者的专利了，许多拥有打印机的用户会配上一台扫描仪，再加上扫描仪附带的 OCR 识别软件，用户就可以拥有一些图像处理和字处理的功能了。其实造成扫描仪能够越来越普及的原因是它的性能在不断提高，而价钱在不断降低。我们介绍一

些有关扫描仪工作的知识，以帮助朋友们消除对扫描仪性能理解的误区。

我们平常使用的桌面型扫描仪里面有一个光源、一个光学透镜、一个电荷连接设备（简称 CCD）以及一个或多个的模拟/数字转换电路（简称 ADCs）。电荷耦合器排成一横行，电荷耦合器里的每一个单元对应着一行里的一个像数。也就是说，如果你的扫描仪扫描面的每一平方英寸上有 300CCD 的话，那么你的扫描仪在一平方英寸里的最大光学分辨率只有 300 个像素，也就是说是 300dpi。如果你的扫描仪每一行有 600CCD 单元的话，那么你的扫描仪最大的光学分辨率就是 600dpi。

扫描一副图像的时候，光源照射到图像上并且穿过透镜到达 CCD。每一个 CCD 把这个光信号转换成模拟信号（即电压，是和感应到光的强度有关的），同时指出那个像素的灰暗程度。这时候模拟/数字转换电路把模拟电压转换成数字化量，用 8、10、或者 12 位数字来量化，既把信号处理成以上位数的图像输出。更高的量化位数意味着图像能有更丰富的层次和深度，由于颜色范围已超出人眼的识别能力，所以对于我们来说，更高位数的扫描仪扫描出来的效果就是颜色衔接平滑，能够看到更多的画面细节。

对于我们来说，如果不经常扫描图像，那么使用 24 位的扫描仪

已经足够了；如果你是一个图像工作者，或者你经常扫描图像，那么买一个 30 位的扫描仪是值得的，虽然总体上性能的改变不大，但是其在阴暗面上的控制能力能让你觉得那些多出来的钱没有白花；而那些 36 位的扫描仪，假如你不进行幻灯片的制做工作就不要考虑它了。

分辨率是扫描仪另外一个重要的特性。光学分辨率，即水平和垂直直线里的像素个数，它取决于 CCD 的数量和透镜的质量。另一个参数是厂商经常提起的机械分辨率，为什么厂商热衷于提供这个参数呢？因为这个参数会比扫描仪的光学分辨率要高两倍。如果有一个商家跟你提起一部 1200x600dpi 的扫描仪，听起来好像很吸引人，但是真正的效果肯定达不到这么高的分辨率，因为这往往是机械分辨率，可不要上当了。现在的扫描仪许多都内建插值补偿技术，这往往能在一定程度上对于图像质量上有些许提高。真的需要高质量的图像的话，还不如在扫描的时候使用 Photoshop 的扫描程序，它能最大限度发挥你扫描仪的性能。一般来说，300dpi 的光学分辨率已经是足够的了，600dpi 的扫描仪用于制作幻灯片和扫描细小的图像。

1.11.3 扫描仪产品简介

现在市场上千元左右的平板式彩色扫描仪比比皆是，其中很多产

品的性能不错，非常适合家庭使用。这几款扫描仪的共同之处是，都采用并口连接（EPP 方式），免除了插 SCSI 接口卡的麻烦；大部分采用 CIS（接触式图像传感器）作为其光学系统的主要器件，体积小、重量轻、价格便宜；都采用了 30 位或 36 位真彩色方式；配有丰富的软件，从图像处理到文字识别，让用户轻轻松松完成图像及文字处理工作。下面，我们对几款市场上常见的此类平板式彩色扫描仪做一简单介绍。

- **MICROTEK V310:**

这是一款非常适合家用的扫描仪，MICROTEK 是扫描仪的鼻祖，现在在全球销量占第一位，向来以做工精良、使用方便、性能稳定著称，许多其他牌子的扫描仪都是它的 OEM 产品，比如 AGFA，N-TEK 等。V310 是其面向家用和小型办公开发出的产品，工作比较稳定。它的扫描驱动曾获大奖，具有很强的向导功能，可以使普通用户也能扫出非常好的图片，不过它扫描出的图像色彩有些偏蓝，但这是普通用户很难查觉得到的。另外此扫描仪在各种评测中屡获殊荣，价格在千元左右。

- **MICROTEK C3:**

它是 MICROTEK 公司新近推出的一款超薄型平板式彩色扫描仪，机身为蓝色，故称之为蓝精灵，使用 CIS 器件，超薄弧线设计，

并设计了“GO BUTTON”，使操作简化，实现了复制、传真/E-MAIL、OCR 等所有应用功能，只需按一下键，图像信息立即输入应用程序，比用打印机还要方便。国内市场价格在千元左右，主观认为此款扫描仪的性能与价格方面不能与 V310 相比，虽然它的扫描模式达 36Bit，但是扫描得到的图像似乎没有 V310 清晰，个人认为 V310 对于家庭使用更为合算。不过 MICROTEK C3 非常漂亮，对于较注重外观的朋友来说，它是一个不错的选择。

- AGFA SnapScan 310:

AGFA 的产品算是扫描仪中的贵族了，它的先进之处在于突破了 Parallel-Port 扫描技术，将 AGFA 研制的 OptiSpeed 技术应用于此扫描仪中，这一技术大大改善了并口扫描仪在一般情况下都较 SCSI 接口扫描仪慢的毛病，并将扫描仪的打印界面自动调较至最高水平，使扫描仪能以最高速率运行。所以，这款扫描仪是目前市场上最快的并口扫描仪。通过软件插值最大解析度可达 9600X9600dpi。SnapSan 310 操作简易，扫描质量很好，是一款不可多得的扫描仪。不过价格也比较高，大约为 1600 元左右，建议经济比较富裕的朋友购买这一产品。

- ARTEC ViewStation AS6E:

这是 ARTEC 公司第一个采用 CIS 技术的彩色平板式扫描仪，安

装和使用都很方便，价格便宜。AS6E 工作时的噪音非常小，基本上使你感觉不到它在工作，不过它的扫描质量却不是非常令人满意，它扫的图像色彩发暗并有些模糊，不过作为家庭使用它是完全可以胜任的。

- **Mustek600III EP PLUS:**

这是台湾另一著名扫描仪生产厂家 Mustek 公司的产品。该产品采用精巧的流线型外观，具有独特的静音设计，在工作时几乎听不到什么声音，全中文界面，易学易用，并获得了美国 PC HOME 杂志，PC DIRECT 杂志及 PC HIT 杂志大奖，价格也很便宜，低于千元。它扫描出的图像有褪色现象，不过非专业用户是查觉不到的。它还捆绑了 8 套软件，可以说物超所值，而且还有联想公司的二年质保承诺，对于家庭使用非常适合。

- **Intre-Scan 330P Plus:**

这是新加坡硕合公司的产品，它的优势在于承袭了新加坡产品工艺精良的作风，价格便宜，价格低于千元，工作时的声音较小，扫描速度很快，通过软件插值算法可使光学分辨率达到 9600dpi，尤其值得一提的是它所带的图像处理程序 MGI PhotoSuite 非常好用，而且还是全中文界面，操作简单。

- **小天使 A600:**

这是清华紫光公司的一款专为家庭用户设计的扫描仪，是台湾 MICROTEK 公司的 OEM 产品。它的优势在于产品售后服务好，有三年的质保期，随机赠送的软件较多。价格为千元左右，作者认为此价格有些偏高，性能方面与其它品牌相比并无太大优势。

• UMAX Vista-S12:

这是一台 24bit 真彩色扫描仪，分辨率 600dpi。它附带的 Twain 程序使扫描图像成为了一件非常容易的事，你要做的只是用鼠标点几下而已。这只扫描仪的分辨率能够通过内插值补偿到 9600dpi 那么高。虽然这是一只 24bit 的扫描仪，但 UMAX 公司声称其专利的用硬件实现的曲线模拟技术能使其达到 33bit 扫描仪的水平。这是一只定位低端市场的产品，但其表现让我们把它和一些高档的专业扫描想到了一起，扫描出来的图像清晰，颜色准确，平滑。曾获得知名杂志的编辑选择奖。



注意事
项

扫描仪的光学分辨率和机械分辨率有相当大的区别，其中光学分辨率的大小关系到扫描得到的图像的质量。



小窍门

图像的质量和外界环境因素也有很大的关系，每次扫描前用眼镜布抹干净透镜，同时设置扫描仪参数得当，再配合效果好的扫描程序（如 Photoshop），那么就算是普通的产品也可以得到令人满意的图像。



普通用户购买一款 900 元左右的、分辨率 300dpi 的 24 位扫描仪就足够了，我们推荐的产品是 Mustek600III EP PLUS。

1.12 其它配件

前面介绍的都是是一台电脑中特别重要的配件，不用说，大家一定发现了我们还没有介绍机箱、鼠标和键盘。在大多数人看来这三个配件并不重要，可是谁见过一台电脑没有这三样配件呢？下面我们就介绍这三种配件。

1.12.1 机箱

如果认为机箱只要美观、入时就可以，那么就你错了。如果认为机箱仅仅是一个铁壳子，没有什么重要的，那么就你就大错特错了。其实，机箱对电脑来说也是相当重要的。

1. 机箱电源

买机箱首先要看的是电源。其实，我们仔细想一想就会明白一个好电源对整台电脑的重要性。一个质量好的电源能提供纯净稳定的电压，这就为电脑稳定工作提供了良好的条件。特别是在那些市电不稳定的地区，电源的好坏直接关系着电脑的寿命。如果你打算超频的话，而又没有一个稳定的大功率电源的话，就是自找苦吃。有些不好的电源不能在+5VSB 上提供 10mA 的电流，造成进入睡眠状态后就长睡不醒了，并且它提供的+5V 也不稳定，造成鼠标经常失灵等故障。通常劣质电源引起的故障都相当的莫名其妙。为了避免在装机是出现不必要的麻烦，我们建议购买一个比较高档的电源。

一个电源是否合格主要通过下面几个方面来考察。

- 安全性能:

电源的安全性能是涉及人身和财产安全的性能指标，它包括很多方面的内容。我们主要看它是否通过了中国电工安全认证协会的安全认证，也就是是否通过了中国的长城认证。这个认证主要是考察电源的漏电电流和耐电强度。通过了这个认证的产品的安全性是有保障的。

- 使用性能:

使用性能就是电源质量的指标。它的内容如下。

负载稳定度 这一项指标指的是在其它影响不存在的情况下，由于负载的变化所引起的输出电压的相对变化量。

电压稳定度 这一项指标指的是在其它影响不存在的情况下，由于输入电压的变化所引起的输出电压的相对变化量。

纹波和噪声 它是反映输出电压波形质量的指标，是指输出直流电压中交流分量的峰-峰值。这一项指标越小越好。

效率 这一项指标是指直流输出功率和输入交流有功功率的比值，这个比值越大越好，国标规定不得小于 65%。

功率因数 指电源输入交流有功功率和当前功率的比值，这项指标越大越好，国标规定不得小于 0.55。

噪声 这是指电源工作时产生的噪声，越小越好，国标规定不得大于 55db (A)。

标称功率和其它 一个电源的标称功率并不是特别重要，因为有许多标称功率为 250W 的电源能提供的最大功率大约只有 230W。但是一个电源一定要有输出短路保护和过电压保护，最好还能在瞬间断电(0.5 秒)时维持供电。

总之，和显示器类似，电源通过认证是越多越好，最好是通过长城认证、FCC 认证和 CE 认证。

2. 选购出发点

选购一款好的机箱，通常要考虑以下几个方面。

- **品牌：**

和其它的硬件一样，一款机箱的品牌应该是选购时最优先考虑的



因素。目前的品牌中质量不错的有银河、技展、华硕、金河田、爱国者、保利得等。每个品牌都有不同的型号，质量和价格也各有不同。

图 1.12.1 银河 YH-5D11 机箱

- 类型:

由于电脑主板有 AT、ATX 和 Micro ATX 等不同类型，因此对应的机箱也有 AT 和 ATX 之分（Micro ATX 使用和 ATX 一样的机箱）。在早期电脑系统一般采用 AT 类型的机箱，而 ATX 类型的机箱在目前的电脑系统被广泛使用。

- 箱体:

机箱箱体设计不仅要美观，更重要的是利于散热。好的散热条件对保持电脑的健康十分重要，而散热同时对超频来说也是至关重要的。一般情况下机箱的体积越大越好，可以在前面板和后面板安装风扇，进行强制对流，加强换热效果，进一步降低系统的环境温度。

机箱除了要体积越大越好外，机箱的钢板也是越厚越好，这样主板不易因插卡而变形，(主板一旦变形过大，会出现莫名其妙的故障)。

要特别注意的是机箱的表面烤漆是否均匀，边缘切口是否光滑（有一些劣质机箱的边缘切口相当锐利，很容易滑伤皮肤）。

- 外观:

不可否认好的机箱外型可以给人一种美的感觉。但我们不可以为了外观美观，而选购劣质机箱。对此我们建议是，只要不影响机箱的实用性，可以各取所好，但是新颖的机箱外观设计一般就代表着要在价格上付出更多。

- 结构：

机箱的结构好坏主要体现在合理性、方便性、体贴性和扩展性这几个方面。首先，布局要合理，应该可以安装不同类型的主板，不会出现由于插槽位置错位而导致无法安装等情况。其次，机箱应该方便安装和拆卸。再次，机箱应该采用一些体贴用户的设计，如提供良好的散热条件，提供安装多个散热风扇的位置等等。最后，机箱至少应该留有两个三寸和两个五寸驱动器仓，以保证有足够的空间。

3. 推荐

我们在这里推荐两款机箱：**ASUS（华硕）M5-R** 和 **银河 5D04（非 5F 系列）**。

- **ASUS M5-R:**

5.25"扩展槽 3 个；

3.5"扩展槽 3 个；

电源选用 230W 华硕电源。

- 银河 YH-5D04:

5.25"扩展槽 2 个;

3.5"扩展槽 3 个;

电源选用 250W 银河电源。

它们共有的特点是：全模组设计，只有一个螺丝；空间大，利于升级；双重强化外壳，强度高；优秀的散热设计有利于保证电脑健康，适合超频。

1.12.2 键盘和鼠标

如果一台电脑没有键盘和鼠标，用户就几乎不能用电脑做任何事。它们和显示器一样是和用户天天交流的东西。它们是如此的重要，但很多人却偏偏不重视它们。

1. 键盘

键盘是整个电脑系统中最基本的输入设备。目前在 Windows 98 操作系统中，默认的键盘是标准的美国键盘，键盘上有 101 个键。但是我们大多数人使用的是 104 键的 Windows98 键盘。104 键的键盘比 101 键的键盘多出的三个键其实是两个键。它们分别是：视窗键（左右各一个）和一个相当于鼠标右键的功能键。

- 键盘的接口:

一般来说，现在的键盘都采用 PS/2 接口。它的安装位置是主板两个 PS/2 接口中靠左的那个。

现在市场上还有一种新型键盘，它采用 USB 接口。USB 接口的键盘在性能上和其它键盘没有什么不同的，只不过采用 USB 接口有利于连接更多的 USB 设备，这一点对主板上只有两个 USB 接口而又有不少 USB 设备的用户才有特别的意义。

除了 PS/2 和 USB 接口的键盘外，现在市场上还有一种新颖的无线键盘。发送红外线信号或无线电信号，由接收器来接收，这种则安装在 PS/2 或 USB 接口上。无线键盘的最大的优点是没有长长的连接线。但是如果是红外线键盘，由于红外线信号传送有一定的方向性，这就要求键盘和接受器的位置有一定的角度和距离等。而无线键盘就没有这个要求。

- 市场上的键盘：

市场上有很多种不同品牌的键盘，价格高低不等。在这么些品牌中质量比较好如下。

罗技：

罗技的英文名称是 Logitech，他是世界知名的电脑输入设备生产厂商。罗技的键盘在中国享有很高的声誉，在一定程度上就是高档键盘的代名词。罗技键盘质量、手感都很优秀，有相当一部分是根

据人体工程学设计的，十分体贴用户。罗技的键盘虽然价格高了一点，但是绝对物有所值。

明基：

明基是一家著名的台湾公司，明基的光驱、键盘、显示器在中国都有一定的市场，而且有一定的名气。明基的键盘的特点是手感好、性能稳定、使用寿命较长，价格也不是太高。平心而论明基的键盘确实是个不错的选择。

米苏米：

他的英文名字是 **MITSUMI**。我们在介绍软驱的时候介绍过这个品牌。米苏米键盘的名气虽不如罗技这样的牌子响亮，但是质量还是相当的不错。最关键的是米苏米键盘的价格比较低。

市场上其它质量好的键盘有不少，我们不可能逐个介绍。但市场上有一些具有特殊功能的键盘倒是需要介绍。

人体工程学键盘：

这种键盘一般在设计阶段经过特殊的设计，考虑了用户的需要。这种键盘能让人保持比较自然的姿势，减少由于长期使用键盘造成的手臂疲劳；而且在很大程度上可以减少某些键的误击率。而且这种键盘的外观一般都比较美观。

防水键盘：

有一些键盘内部设计有防水槽，一旦用户不小心将水洒入键盘也不要紧，水会随着防水槽自行流出，用户要做的仅仅是键盘的表面清洁。

- 选购键盘：

前面提到了市场上有很多种键盘，它们的价格也是千差万别。好键盘在 100 元以上，而低档的键盘有的便宜到 25 元。

经常使用电脑进行文档处理的用户需要购买高档一些的键盘（例如罗技键盘），毕竟天天都要接触它。一般用户只需要中档的键盘（例如米苏米键盘）就可以了。低档键盘（例如凯普特和太阳花）虽然便宜但也勉强能用，只是手感不太好，使用寿命也不够长。

作者认为在选购键盘时，最重要的是看它是否符合自己的习惯，而并不是价格。

2. 鼠标

鼠标也是整个电脑系统中基本的输入设备。

- 鼠标的接口：

和键盘类似，现在的鼠标一般都采用 PS/2 接口。它的安装位置是主板两个 PS/2 接口中靠右的那个。同样的，和键盘相似，鼠标的接口也有 USB 的和无线的，有些和键盘还是配套产品。

市场上的鼠标主要是两键鼠标和三键鼠标。两键鼠标是按照微软

的标准制造的，而三键鼠标遵循的是 IBM 的标准。三键鼠标的中键可以在一些软件中实现一些特殊功能，例如进行网页浏览时，按中键之后，就可以用左键来实现快速翻页，不过目前有两键鼠标就够用了。

鼠标从信号获取方式来划分可以分为机械鼠标和光学鼠标。机械鼠标通过鼠标下面的滚轮带动内部的两根轴来获得 X 轴和 Y 轴方向的信息，光学鼠标则是通过光的反射来获取信息的。机械鼠标比较便宜，它的缺点是滚轴容易磨损，也容易脏。光学鼠标的定位性能比较好，它的缺点是比较贵，光学器件容易老化，特别怕水。

市场上的鼠标有很多种。其中也是罗技的最有名。罗技鼠标有很多种，它们中有普通型的两键鼠标，有轨迹球鼠标（两键之间加了一个轨迹球），有人体工程学鼠标，还有像右图中这样的透明的未来概念型鼠标。和罗技的键盘一样，罗技鼠标和同类产品相比价格也比较高。



一个轨迹球)，有人体工程学鼠标，还有像右图中这样的透明的未来概念型鼠标。和罗技的键盘一样，罗技鼠标和同类产品相比价格也比较高。

图 1.12.2 罗技透明鼠标

- 选购鼠标:

鼠标可以说是整个电脑系统中被用户使用的最频繁的设备,不管电脑的性能如何优越,只要鼠标差,那么这台电脑就让人忍受。前面我们提到低档的键盘勉强可以使用,但是 20 元以下的鼠标基本上无法使用。

由于鼠标从原理上讲并不存在性能差异,所以在选购时也就没有必要考虑太多性能价格比的问题。在这方面作者的建议是,为了自己的健康,购买一个设计精良、手感好的鼠标。



1.一定要选用钢板较厚的、电源质量有保证的机箱; 2.键盘和鼠标的选用因人而异,个人认为手感是最主要的因素(但质量也不能忽视)。

1.13 选购方案

做了这么多采购前的准备活动，真正使用的时候到了，下面就把笔者给朋友们装机时的配置按入门、一般应用、高级应用、发烧、家用图形工作站五个级别给大家列出来，供各位购机时参考。

1.13.1 基本型

基本型的电脑配置主要考虑的是价格，采用的的大多数都是技术十分成熟的产品。

CPU Intel 散包赛扬 333，附带转接卡和风扇

主板 梅捷 6VBA133，采用 VIA Apollo Pro 芯片

内存 HY 64M SDRAM PC100/133

硬盘 希捷 (Seagate) 13G

显卡 主板内置

显示器 爱国者 500A Plus

光驱 源兴 40 速

声卡 主板内置

软驱 米苏米

调制解调器 金浪内置 56K Modem (硬猫)

音箱 冲击波 FAT-240

机箱 普通立式 ATX

键盘 Acer52P 人体工程学键盘

鼠标 双飞燕 4D

基本型配置中 CPU 选用 Intel 赛扬 333，其运算速度足以应付一般的文字处理、上网等工作需要，选择它的重要原因是其低廉的价格。

可以搭配赛扬 333 的主板有很多，在这里选用梅捷 6VBA133，它使用的是 VIA Apollo Pro 芯片组，最高支持 150M 在外频。更重要的是这块主板整合了显示卡和声卡，在以考虑价格为主的低档机型中显得更为突出。

64M 内存已经成为如今装机的最低配置，选择 HY 的内存价廉物美。

希捷硬盘价格低廉，性能虽然略低，但足以满足需要，13G 的容量对于基本型的用户来说够用上一阵子了。只可惜它的 DMA66 功能因为主板芯片组不支持而无法发挥作用。

显示器，选择的是爱国者 500A Plus，它最高分辨率可以达到 1280×1024@60Mhz，在 1024×768 时屏幕刷新频率可以达到 85Mhz，而且 2000 年通过了 TCO95 认证，和同档次的飞利浦、三星相比显得超值许多。

源兴光驱自从进入大陆市场后便一直得到消费者们的青睐，成为

市场中销量最大的光驱产品，源兴光驱的识盘率、速度和稳定性一直都是同类产品中佼佼者，其价格也不昂贵，这款 40 速便是其典型代表。

金浪内置 56K Modem 价格非常低廉，虽然不是 Rockwell 芯片的 Modem，但采用 ESS 芯片的金浪是一款“硬猫”，资源占用少，而且连接速度非常快，至少到 50K，是否难以置信？

150 元的木制冲击波音箱虽然对于发烧友来说音质要差一些，但是用于非专业人士听听 MP3，打打游戏则绰绰有余了。

键盘选的是 Acer 52P，这款键盘外观为两块拼接，样子很酷，是一款人体工程学键盘手感很好且价格便宜。鼠标选用的是口碑极佳的国货双飞燕 4D，其精巧的飞轮设计早已成为网络时代必不可少的工具。

这款基本型配置可以用于文字处理、上网、看影碟以及简单的 3D 游戏，对于一般家庭来说已经足够用了。

1.13.2 一般应用级

CPU 散包 Intel 赛扬 433，附带转接卡和风扇

主板 微星 6199VA，采用 VIA 芯片

内存 HY 64M SDRAM PC133

硬盘 昆腾火球 11 代 15G

显卡 小影霸 Riva TNT2, 16MB 显存

显示器 Acer 57C 15 寸

光驱 源兴 48 速

软驱 米苏米

声卡 Yamaha 744

调制解调器 金浪内置 Modem (硬猫)

音箱 润宝轻骑兵 M3

机箱 保利得立式

键盘 Acer 52P

鼠标 双飞燕 4D

主板选用了微星 6199VA。这是一款成熟的使用 VIA Appolo Pro133 芯片组的主板。它的稳定性和兼容性有了进一步提高,而且还支持新一代的 Coppermine PIII。

显卡的选择上,虽然新一代显卡纷纷上市,但是对一般应用来说,Riva TNT2 还是绰绰有余的,作为一块上市有一段时间的显卡来说,其驱动程序和制作工艺均已成熟,游戏的支持程度也比新显卡好一些,不需要太多的补丁程序,可以为使用者省去不少麻烦。

源兴光驱的识盘率、速度和稳定性一直都是同类产品中佼佼者,

其价格也不昂贵。但是就像在前面提到的一样，源兴 48 速在这方面比 40 速又有了较大提高。

多媒体配件，选择的是 PCI 接口的 Yamaha 744 声卡和低档轻骑兵木制音箱。Yamaha744 声卡继承了 Yamaha724 的优点，性能出色，价格便宜，很适合刚刚入门的朋友使用。230 元的木制 M3 音箱虽然对于发烧友来说音质还是要差一点，但是轻骑兵 M3 的音质在低档音箱中是相当出色的，足以满足一般应用的需要。

1.13.3 高级应用级

CPU Intel PIII 600EB (Coppermine 370)

主板 微星 6309，采用 VIA Appolo Pro133A 芯片

内存 HY 128M SDRAM PC133

硬盘 迈拓金钻四代 20.4G

显卡 创新 RIVA TNT2 (16MB)

显示器 Acer 77E

光驱 源兴 48 速

软驱 NEC

声卡 创新 SB Live Digital

音箱 PC Works 4.1

机箱 保利得立式

键盘 Acer 52P

鼠标 双飞燕 4D

Intel PIII 600EB 是一款 Socket 370 接口的 Coppermine CPU, 支持外频 133, 其性能虽然不及 K7 600, 但兼容性良好, 是 Intel 的支持者们的佳选。

微星 6309 采用 VIA Appolo Pro133A 芯片, 支持 DMA66 和 AGP 4×, 而且直接支持 Socket 370 接口, 是采用 VIA Appolo Pro133A 芯片的主板中的一款精品。其功能强大, 使用方便, 提供最高达 200MHZ 的外频。

因为这是一款高级应用级别的计算机, 所以它配备了 128M 内存, 与 64M 相比, 128M 内存可以将系统的内存容量瓶颈降到最小。在一般的文字处理中, 128M 和 64M 的速度差别并不明显, 它的主要作用是大幅度提升大型 3D 游戏和图形处理速度。

Acer 77E 在低档 17 寸显示器中的性能指标也许不是最优秀, 但是其性价比一定是最好的。最高分辨率 1280×1024@67Mhz, 带宽 110, 5 种色温调节, OSD 菜单, 2300 元的价格比起美格 700E 来说实在超值不少, 况且最新的 77E 还有通过 TCO99 认证的可选, 但是价格要贵 200 元左右。

声卡和音箱是创新 Sound Blaster Live Digital 和 PC Works 4.1, 创新的 SB Live 不用多说相比大家都很清楚, 从当初的 SB 16 到 SB 64 再到现在的 SB Live, 创新在声卡的研发能力上一直居于声卡界的领先地位, 而 PC Works 4.1 环绕音箱, 正是为了配合 SB Live 而生产的, 虽然功率不大且为塑料外壳, 但是其效果却不是二、三百元的普通木制音箱所能比的。

在这一款配置中我们没有提供选择哪一个品牌的调制解调器, 在这里作者的建议是购买 56K 的国产外置 Modem。

1.13.4 发烧级

CPU AMD K7-600

主板 磐英 EP-7KXA, 采用 VIA KX133 芯片

内存 KingMax 133 128M

显卡 创新 Geforce256 DDR (32MB)

显示器 Acer 79G

硬盘 IBM 20G

声卡 创新 SB Live! 白金版

光驱 源兴 48X

DVD Sony 6X

软驱 NEC

鼠标 罗技新天貂

键盘 ACER 52M

音箱 创新 DTP2500 Digital

机箱 保利得

这款配置的机器在使用搭配上具有其一定的合理性，当然，高档并不等于高价，在购买使用时应该考虑一个性能价格比问题，所以在上面的配置中考虑了整体性能的飞跃性和单一配件的优越性，综合考虑最佳性能价格比的产品。

首先是 CPU，这里我们选择的是 K7-600，其性能不可小觑，连 Intel PIII600 都不是对手，浮点性能和整数性能非同一般。

主板这次选择的是磐英 EP-7KXA，采用 VIA 最新的芯片组 KX133，其质量稳定使用方便，超频性能上佳，还支持 DMA66 和 AGP 4×，绝对是 K7 主板中的精品。

KingMax 的 128M 内存，TGA 做工独特，超频品质不错，7ns 的上 133MHZ 没问题。

显示卡这里推荐的是创新 Geforce256 DDR，速度不是一般的快，玩雷神之锤时画面速率达到 60 帧以上。

显示器推荐的是 Acer 79G，目前市面上就是它的性价比算高的

了，采用三菱的钻石珑设计，其效果比 MAG 和 ADI 的有过之而无不及。价格也在 4000 以下。当然，还可选择三菱或美格的超平面产品，不过性能好了价格也上去了。79G 的技术参数很高，17 寸可以上到 1900×1200 的分辨率（60HZ 刷新率），性能惊人！此外它还通过了 TCO99 认证，更能使眼睛尽量少受伤害。

最新的金钻四代硬盘其性能自然不在话下，如果能够换成 IBM 的最新产品就更好了（不太好找）。

声卡推荐还是使用创新的 SB Live! 白金版，其音色之美可用天籁之音来形容，独特的 Driver II 设计配上专门为 EAX 设计的最新 PC DTP2500 数码音箱，绝对是完美的组合！

光驱的话对于各位用户来说无非是要求速度快、读盘能力好，源兴 48X 绝对不错。DVD 选择 Sony 6X，因为它现在价格相对较低，采用双光头设计，用它可看顺利读取 DVD-ROM（没有区域限制）和 CD-ROM，速度也十分的快，是发烧友的明智之选。

键盘没什么好说的，宏基的 52M 是同类产品中性能质量比较好的，大家用过就知道了。这款键盘采用人体工学设计，防水设计，可耐两千万次的敲击。

鼠标还是罗技的天貂鼠标的好，性能的话自己用了就知道了。如果要支持国货，可以选择双飞燕 4D+，它采用人体工学设计，带有

滑轮按键。

至于软驱，推荐使用 NEC 的产品，做工好、噪音低、性能十分稳定。机箱的厂家不少，保利得的工艺水平和安全质量绝对是国内市场的精品，其它产品，例如世纪之星、顺新，长城，爱国者的质量也不错。

1.13.5 个人图形工作站

CPU AMD K7-600（或更高主频）

主板 磐英 EP-7KXA，采用 VIA KX133 芯片

内存 Kingmax128M ×2

硬盘 IBM 20G

显卡 ELSA Gloria II（RIVA Quadro）

显示器 ADI G710 17 寸纯平面显示器

光驱 源兴 48 速

软驱 NEC1.44

声卡 Yamaha 724

音箱 冲击波 FAT-240

机箱 世纪之星黄金版

键盘 Acer 52P

鼠标 双飞燕 4D

上面的四款配置不同，这款图形工作站级配置更注重处理器的速度、内存容量、显卡的专业加速能力和磁盘子系统的性能，而在普通应用级配置中所注重的多媒体配件性能在这里则显得不再重要。

主板当然选用支持 K7 较好的 KX133 芯片组主板，我们选择了磐英的最新产品 EP-7KXA，支持 DMA66 和 AGP 4×，且磐英的主板可较好地解决显卡供电问题，满足大功率图形卡的要求。

拥有 64MB 显存的显卡 ELSA Gloria II 是图形工作站的必然选择，其速度数倍于普通 Geforce256 显示卡，达到了专业图形工作卡的境界，其效果之好、速度之快、驱动程序之完善令专业人士惊叹不已，1 万多元的售价可说是天大的便宜。

图形工作站对磁盘子系统的性能要求也比较高，特别是硬盘的容量，20G 以上才能满足需要，IBM 20G 硬盘勉强可以胜任，最好换一块 40G 以上的。

第二章 硬件组装

在前几章中，我们了解到了如何选购电脑的相关硬件，在本章中我们相应的讨论电脑硬件的组装问题。从笔者的实践经验来看，自己组装电脑的整个过程中最为关键的一步就是合理地选购所需的各个部件，在阅读硬件选购指导以后读者心中应该已经有了一个自己的明确硬件采购计划，如果你已经动手购置硬件了，可以说你已经成功了一大半。其实具体硬件的组装就象搭积木一样，只要敢于尝试，一定能够成功。

2.1 电脑 DIY

在本节我们将详细讲述硬件装配的整个过程。我们通过将整个过程分成若干个步骤，同时对各个步骤配有图片加以讲解，以便于大家理解和领会。现在，就让我们开始动手干吧！

2.1.1 准备工作

一定要注意，下面讲的几个步骤和电脑的装配有相当大的关系，如果忽略了一些步骤，很可能造成无法弥补的损失，要知道自己动手造成的硬件物理损坏厂家是不保证维修的。当然，需要大家注意的东西并不太多，只要胆大心细绝对可以成功。

1. 准备工具

装配电脑的工具并不太多，对一个有一定装配经验的人来说，需要的仅仅是一把十字头螺钉刀，而螺钉刀的头部带有磁性是最好的，这一点磁性在装配的时候可以产生相当多的方便。有一些装机老手们在装机的同时还备有尖嘴钳、镊子、电笔、万用表等等工具设备，新手们一般用不着那么些东西。不过那一把十字头螺钉刀最好是多头的，而且把长一点好，免得在装机时够不着。

2. 放电

放电？对，而且是洗手放电！千万不要忘记在接触电脑硬件之前把手洗干净。洗手的能把人体内的静电导走，静电对电脑硬件的危害非常大，说不准就会在电脑接通电源时破坏硬件，有些硬件，如内存，就算不通电，在人接触时如果发生放电，也很有可能被损坏。洗手的同时，可以摸一下自来水管（导走静电）。最后，一定要忘记把手擦干，因为水也是电器元件的大敌（短路）。而且，虽然有些人不参与装配，但是很难说他不碰一下你的电脑部件，如果他没有洗手的话，他身上的静电就会传导至电脑硬件上。所以，参与活动的每个人都要将身上的静电导走（俗称“放电”）。其实，人们不能保证在接触电脑硬件的时候都可以先放电，有些老手知道接触硬件的什么地方可以不造成损坏，但如果你没有相关经验的，最好还是先

洗洗手。

3. 工作台

寻找一个宽大、平坦的表面作为装配电脑的工作台，要求工作台距离电源插座较近（以便于连接电源线）、装机者操作时能保持一个比较舒服的姿势。

2.1.2 装机过程分步图解

准备工作完成之后，下面我们开始正式的装机工作。值得一提的是，自己组装的电脑部件大多数采用螺钉固定（一些原装机采用的胶合的方法），所以应该注意的是：在固定某一个部件时，拧螺钉时要按对角线；并且在没有装上所有固定该硬件的螺钉时，不能把螺钉完全拧紧，这样可以避免部件变形；同时拧紧螺钉的时候用力不要过大，如果出现螺钉滑丝以后就不好拆卸了。

我们这次装机使用了以下的硬件配置：

- CPU：Intel PII 400
- 主板：华硕 P2B
- 内存：64MB PC100（LGS）
- 显示卡：I740
- 显示器：三星 15 寸

- 硬盘：希捷 6.4GB
- 光驱/软驱：美达 40 速/NEC 3.5 英寸软驱
- 声卡：PCI 16 位（ESS 芯片）
- 机箱/电源：银河 5D04（立式）/电源 ATX
- 键盘/鼠标：IBM 人体工程学/普通 PS2 鼠标

以上配置只是笔者最近装的一台机器，朋友们完全没有必要按照此配置来购置电脑。虽然我们的过程图解是基于以上配置的，但大家同样可以参照来进行自己配置的组装，电脑硬件都是模块化的，所以装机过程大同小异，我们介绍的步骤是有可参考价值的。

1. 打开机箱，安装电源

首先将机箱各面的挡板打开。有一些机箱需要卸掉前面板，这个机箱就是这样的。



旋下螺丝

图 2.1 打开机箱

接下来我们安装随机箱附带的电源，通常情况下电源的安装是有

方向的，注意这一点可以避免一些重复工作。我们在安装电源的时候，应该考虑从电源拉出来的排线能否方便地进入机箱内部，以方便以后接线。

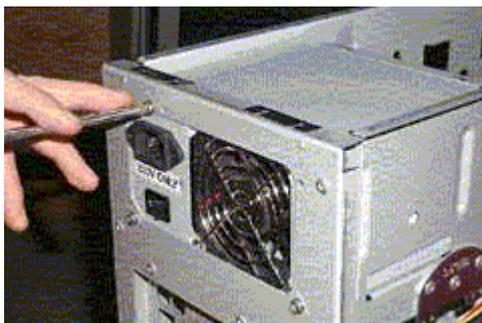


图 2.2 安装电源

一般来说，电源、机箱、硬盘都需要使用粗纹螺钉固定，而光驱、软驱等配件则使用细纹螺钉来固定，至于主板、后挡板等，因不同机箱而使用不同的螺钉。

2. 固定主板

首先让我们参照主板说明书设置 CPU 的工作频率。尽管已经有相当多的主板能够自动识别 CPU 的工作频率，不需要我们手工设置，但有一些主板还是需要手动跳线，所以我们还是有必要了解一点手工设置的方法，而且了解一些这种知识对超频有一定帮助（有不少超频主板使用手动跳线）。我们需要做的的设置 CPU 外部（总线）频率和内部时钟频率（倍频），这两者相乘即为 CPU 的工作频率。虽然有些主板采用开关（DIP）的设置，但它的道理与跳线相同，相

比之下 DIP 还要比跳线方便一些。我们用的 CPU 是 400MHz，设置为 $100 \times 4.0 = 400$ 。

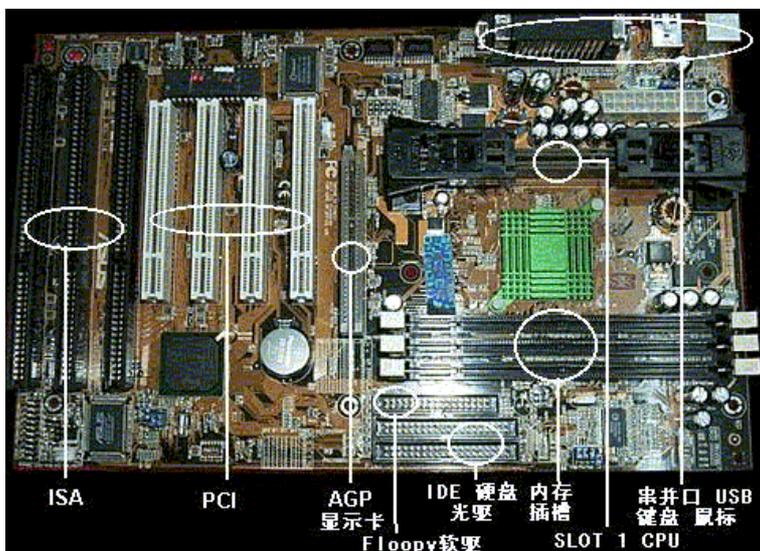


图 2.3 主板结构

了解主板的结构，我们动手装电脑中的各个部件，首先安装 CPU，把支架打开，支架立起来之后将两边的卡子分别推到支架最底部。接着将风扇的电源线连接到风扇上的小插槽上。然后将 CPU 插入主板，这个过程如下：CPU 的金手指的凹部对 CPU 插槽的凸部，将 CPU 竖直向下插入 CPU 的支架，发出“咔”的一声，这时候把两边的卡子拉上来 CPU 的位置就固定好了。最后，CPU 风扇的电源线还要插入主板的风扇电源接口上。接电源线的时候，不用怕方向插反，反正方向反了是插不进去的。

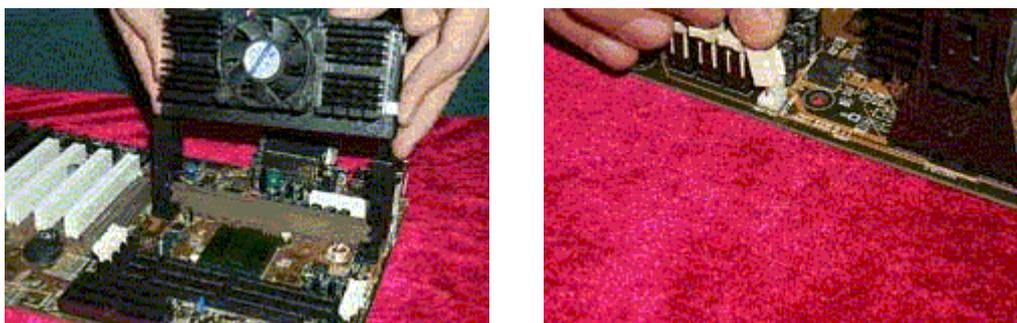


图 2.4 安装 CPU（左为插入支架，右为接风扇电源线）

现在装机选用的内存一般都是采用 168 线 DIMM 的 SDRAM 内存条，这种内存我们在前面介绍过，而且市场上一般的主板上只有 DIMM 插槽，所以我们不太可能搞不清楚该插在哪里。内存条的金手指分为左右两部分，并不是等分的，因此插入时不会把方向弄反。插内存条的时候，只要稍向下用力，DIMM 插槽两边的小卡子便会自动弹起，在它弹起之后，我们施力捏紧即可。

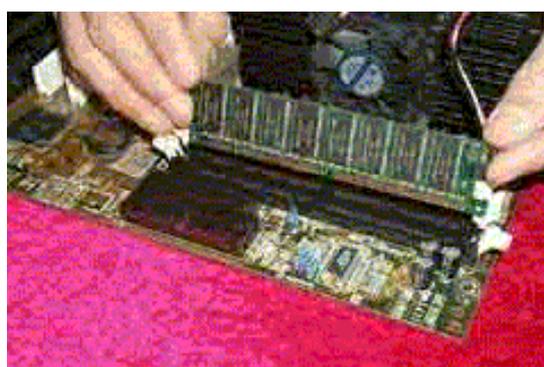


图 2.5 插内存条

在内存条和 CPU 安装好之后，我们接下来将主板固定在机箱底板上。把机箱附带的金属螺钉柱和塑料定位销旋入主板和机箱对应

的位置。主板的四个角处一定要使用金属螺柱，这样可以避免主板和机箱底面接触。然后将主板平放在机箱内，用螺钉固定主板，同时主板的外设接口要与机箱后面对应的挡板孔位对齐。



图 2.6 主板的固定（步骤为左、中、右）

3. 安装驱动器

一般来说，光驱须要安装在最上方的 5.25 英寸驱动器仓门里，有一些机箱提供了滑轨以方便光驱的安装与拆卸。安装滑轨时应当注意小孔的位置，并且一定要将螺钉拧紧（如果不紧，光驱就不固定，对光驱的性能和寿命有影响）。滑轨有前后的区别，两组共八个孔位（一般使用用 4 个螺钉就可以了），大多数情况下，靠近弹簧片的一对与光驱的前两个孔对齐，同时两边的滑轨要对齐。把光驱滑入机箱时要注意光驱的方向，当滑轨的弹簧片卡到机箱里时，听到‘咔’的一声响，光驱就安装完毕。如果机箱没有提供滑轨，则直接使用螺钉将光驱固定在机箱最上方的 5.25 英寸驱动器仓门中。

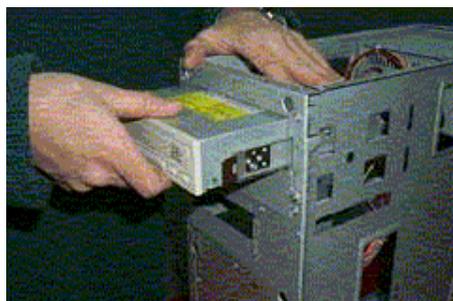


图 2.7 安装光驱

接下来让我们来安装硬盘和软驱，有一些机箱设计的不是太好，需要将 3.5 英寸驱动器仓拆来安装其他设备，如果你购买的机箱不需拆下就直接安装。在这里我们使用的机箱是需要拆下 3.5 英寸驱动器的，当固定完硬盘和软驱时要把 3.5 英寸驱动器重新安装到机箱上。现在的机箱制作得都比较美观，一部分机箱在面板上预先开了软盘插口，我们在装软驱的时候就应该和这个插口对正，将插口上的按键对上软驱的弹出键。

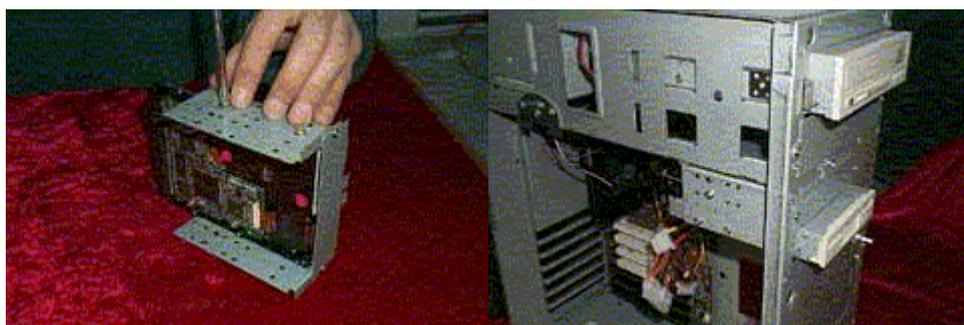


图 2.8 安装硬盘和软驱（步骤顺序为左、右）

4. 插入显卡和声卡

在插卡时，先把机箱后部对应的防尘片卸下，将显示卡的金手指的后端垂直插入 APG 插槽中，然后再插入前端（如果使用 PCI 显卡就插入 PCI 插槽）。注意显示卡挡条下部要插到主板和机箱之间，上部与机箱咬合。同样的，我们可以将声卡插入另一个 PCI 插槽里。插卡的时候不要不敢用力，否则卡不能完全插入、插紧，造成电脑不能正常工作，只要方向正确是不会造成损坏的。

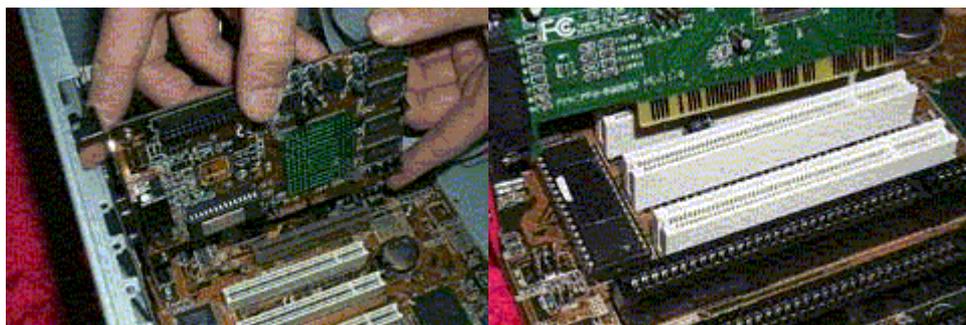


图 2.9 插卡（左为安装显示卡，右为安装声卡）

5. 连接电源线

我们先把主板和电源连接在一起。ATX 电源与主板相连的接口是一个 10X2 的白色排孔接头，该接头一端有突起，与主板咬和，确保不会插反和松动。然后，我们分别为光驱、硬盘、软驱接加电源线。从电源后面拉出两种四线四孔“D”形插头（其中小四孔是 3.5 英寸软驱的电源接口），将这些插头插入相应的设备电源接口中即可。

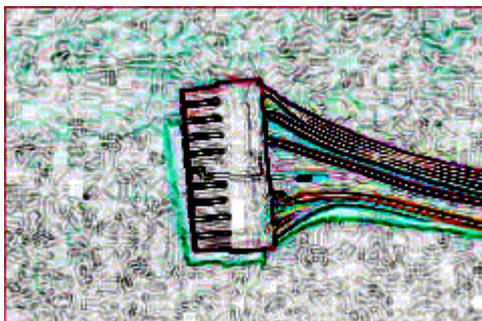


图 2.10 电源线（ATX 接头）

在连接电源线的同时，还可以进行数据线的连接。光驱、硬盘、软驱连接到主板的数据线分为 40 线扁平电缆和 34 线扁平电缆。数据线的一边为红色，对应于连接槽口的“1”端（槽口周围用数字表明了针脚的编号）。一般来说，硬盘和光驱都设置为“主”，分别连在主板的“IDE0”和“IDE1”接口上，软驱连接在较“IDE”接口小的“FLOOLPY”接口上。连接时，尽量地缩短接口与接口之间连线的长度。

另外，光驱还附带一根与声卡相连的“CD 线”，我们也要在这时将其接上。“CD 线”的两端没有区别，接头处都标有一个小三角箭头，这个小三角箭头是要和“R”对应的。“R”表示什么？注意了，在光驱后部面板有一个与“CD 线”接头对应的接口，接口附近标有文字“R G G L”（或者是“R G L”），我们指的就是其中的字母“R”。我们在连接的时候要把“CD 线”接头上的小三角箭头对应字母“R”。在声卡上，我们能够发现标有“CD-IN”的接口，“CD 线”的另一

头就接在这里，同样小三角箭头对应字母“R”。

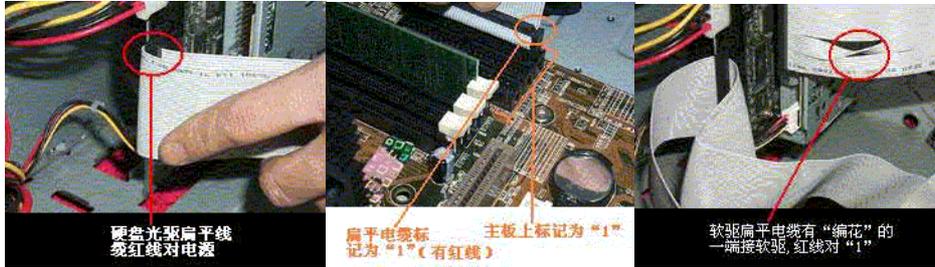


图 2.11 数据线的连接（左、中为硬盘数据线连接，右为软驱数据线连接）

连接完电源线和数据线以后，还有一些机箱信号线（如电源开关线，硬盘灯线等）需要连到主板上，这些开关和指示灯线，如果接错在使用时就会造成许多不必要的麻烦和不便。这些信号线的连接根据主板的差异而不同，所以你应该仔细看一下主板说明书（一般对连接方法都有详细的说明）。

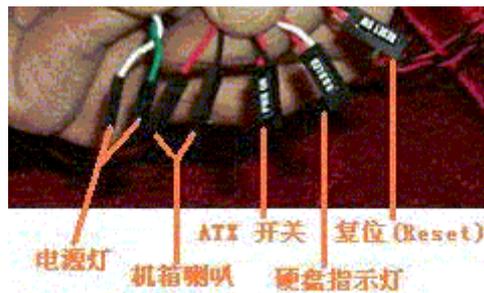


图 2.12 信号线的连接

6. 连接外部设备

最后，我们连接好键盘、鼠标、显示器和为机箱与显示器供电的

电源线，盖上机箱的面板和挡板。这样，整个电脑的硬件组装工作就大功告成了！



1.开始工作之前，参与装机活动的每一个人都必须洗手，目的是导走身上的静电；2.拧紧螺钉的时候用力不要过大，以防螺钉滑丝。



1.数据线的一边为红色，对应于连接槽口的“1”端（槽口周围用数字表明了针脚的编号）；2.一般来说，硬盘和光驱都设置为“主”，分别连在主板的“IDE0”和“IDE1”接口上；3.“CD线”接头处标有一个小三角箭头，这个小三角箭头对应于接口处的“R”。



1.安装硬件的时候应该仔细阅读一下主板说明书；2.插卡时用力要足够大，否则可能发生电脑无法正常启动的现象。

2.2 安装常用外部设备

我们在前面介绍的是电脑的通用硬件的安装方法，安装的配件中并不包括打印机、扫描仪等外部设备，应该了解的是这些以前不常用的外部设备随着时间的发展逐渐普及起来，所以我们觉得有必要另外介绍一下它们的安装过程。实际上，这些设备的安装和其他硬件的安装一样十分简单。在这一节里，我们主要介绍的是 Modem、打印机、扫描仪的安装过程和注意事项，并且介绍现在常见的 DDR 跳舞毯。

2.2.1 安装调制解调器 (Modem)

象我们在前面介绍的调制解调器可以分为内置式 Modem、传统外置式 Modem、USB Modem 和 AMR Modem。内置式 Modem 根据使用总线类型的不同分别插在 ISA 插槽和 PCI 插槽上；传统外置式 Modem 接在串行总线接口 COM 上 (COM1 或 COM2)；USB Modem 插在距离键盘、鼠标接口很近的 USB 接口上 (只有较为新型的主板才有，并且一般要 Windows98 操作系统)；AMR Modem 插在 AMR 专用插槽上 (一般是 810 主板)，AMR 插槽的样子有一点象 AGP 插槽，但是比 AGP 插槽小得多。

单就硬件本身的安装来说，内置式 Modem、USB Modem 和 AMR Modem 只需要分别插在相应的接口上就可以了，而外置式 Modem

的连线就似乎显得多了一些。我们在安装外置式 Modem 的时候，首先将 Modem 和电脑用一根数据线连起来，这根数据线是 Modem 附带的。接下来，将 Modem 附带的整流变压器接上 Modem 的电源插口。最后，把电话线插进标有“Line”的接口，外置式 Modem 的硬件安装就结束了。至于 Modem 驱动程序的安装我们将在后面介绍。

2.2.2 安装打印机

打印机已经越来越多地进入了家庭，尤其是喷墨打印机为众人所钟爱。一般的，市场上销售的适用于家庭或个人的打印机全部是通过并口（LPT）与电脑连接的，它们的安装非常具有共性。

打开打印机的包装盒，可以在盒子里发现连接打印机与电脑的线缆。这条线缆一端是连接打印机的，另一端是连接电脑并口的。连接打印机的一端插头的两侧分别有一个卡槽，而连接并口的一端插头的两侧分别有一颗固定螺钉。

将插头分别连接打印机和并口，打印机一端的插头要用插座上的两个卡子卡紧；并口一端的螺钉一定要上好，松紧适度。接口都是有方向性的，如果插不进去就表示你插错了，千万不要蛮干。接好打印线缆后，接上电源线，安装便完成了。

2.2.3 扫描仪的安装

扫描仪的普及度较打印机小，但是逐渐被家庭和个人所接受，部分家庭和个人用户已经配置了廉价的扫描仪用于娱乐和工作。

市场上销售的扫描仪的接口形式有两种：并口和 SCSI 接口。并口扫描仪的安装和打印机的安装相同，只要参照上一小节即可。而 SCSI 接口的扫描仪的安装略显复杂，因为这种接口的扫描仪需要 SCSI 接口卡的支持。下面我们就叙述一下 SCSI 接口扫描仪的安装过程。

一般 SCSI 接口扫描仪都配有一块 SCSI 接口卡，廉价的 SCSI 接口卡使用的是 ISA 总线的，PCI 总线的 SCSI 接口卡就比较贵了。把 SCSI 接口卡插进主板上相应的扩展插槽里，就像插显示卡和声卡一样。接下来将扫描仪和电脑连接起来，使用的连接线缆和打印线缆相似，线缆一端的插头上同样是有卡槽的。把有卡槽的插头接在扫描仪上，插座上的卡子要卡紧卡槽。然后将电源线接好。

这时，读一下扫描仪说明书，看看是否存在锁定扫描仪内部组件的装置，如果有的话一定要将其解锁。另外，扫描仪还有一个改变设备 ID 号（标识号）的小拨盘，一般不用改变上面的数值（除非设备之间发生冲突）。这样，扫描仪的硬件安装就结束了。

2.2.4 DDR 跳舞毯

Dance Dance Revolution (跳舞艺术的变革), 在街机上大红大紫后, 终于有人开发了电脑上的模拟器版本, 让我们不用苦苦的拍着长队去玩 DDR 了。

游戏用两只脚来玩, 玩家站在跳舞垫上, 看着面前屏幕上的箭头 (上下左右四个方向) 当箭头上升至屏幕顶端时, 踩在脚下相应的位置, 当然, 要合拍。如果没有踩对会减血, 减完了, 就会被赶出游戏。那时会听见: **Go back home!**玩这个游戏时你会感到非常刺激, 就像真的跳舞那样, 当你随着节拍跳动的时候, 就知道为什么那么多人如此迷恋这个游戏了! 由于在街机上的快速普及, 很快被移植到了 PS 机上, 使它很快的进入家庭。现在我们介绍的跳舞毯就是由 PS 的跳舞毯改装而来, 一般使用并口, 也有使用 USB 接口的。

现在市面上的跳舞毯基本都是 PS 的兼容品, 而且都带有灯光效果。一般 60 元就能搞定, 是不是心动了。

硬件要求:

其实玩游戏就是要有一种在享受乐趣的感觉, 所以你的硬件配置一定也要跟的上时代的潮流。虽然在某些网站上看到关于 DDR 模拟器的硬件配置写的不是很高, 大致如下就可以了:

Celeron 300A

Win95 / 98 se

64MB 内存

24 速光驱

带 TV 输出的显示卡（在电视上看要比显示器上看爽多了，电视要大的多）

有表现力的音响

足够好的动感音乐和充沛的体力



认真读扫描仪说明书，看看是否存在锁定扫描仪内部组件的装置，如果有的话一定要将其解锁。



一般接口是有方向性的，如果插不进去就表示你插错了，千万别蛮干。

2.3 初涉超频与芯片降温

从一个在国内装机的用户的角度出发，一个不可避免的话题就是超频。在一般情况下，为了保证安全，芯片生产厂商为自己的产品都留出了一定的余地，甚至在特殊情况下有可能对同一种芯片打上不同的标称值以两种价格不同的产品进行销售，以适应市场的需要。这就意味着，在标称频率下的性能并非芯片的极限性能（有可能距离极限较远），用户完全可以提高芯片的工作频率以获取更高的速度。

在本节中，我们开始对超频的问题进行一点讨论，即使你并不希望做一个超频发烧友，但超频中涉及的硬件知识对进一步了解电脑硬件有特殊意义，特别的超频特别注意对各种芯片的降温，这一点对改善自己电脑芯片的工作环境大有帮助（特别是在没有空调夏的天）。

2.3.1 超频 ABC

超频从某种程度上可以说是一种以低价获取高价产品性能的手段，通过这种手段使经济条件有限的电脑用户可以享受到高性能电脑的好处。就象在本节开始的时候提到的，一般各种芯片（例如 CPU 芯片、显卡主芯片）都具有一定的潜力可以发掘，可以通过不同程度地提高其工作频率改善其工作表现；更何况，芯片生产商

有时将同一种芯片打上不同的标称值以两种价格不同的产品进行销售。正是基于以上的理由，我们完全可以对芯片进行超频。

但是，超频和安装硬件不一样，不是想干就能干的，也不是一定可以成功的，它受到客观条件的限制。虽然芯片生产商有时将同一种芯片打上不同的标称值以两种价格不同的产品进行销售，但这种情况通常是迫于现实而发生的。例如，市场对某种价格较低的产品需求较大，而那种价格较低的产品产量一下子跟不上，只有把制造成本与之相去不远的某种价格较高的产品打上低价产品的标签。更多的情况是这样的，从同一条生产流水线下来的处理器芯片经过严格的检测，根据不同频率下工作的稳定性区分出不同的档次，然后打上相应的标签。所以说，标称频率较低的产品通常在更高频率下工作时稳定性没有较高保障，如果超频使用必然带来风险。

超频的风险是不可避免的，而且超频会带来一系列的问题，芯片工作在超出额定值的频率下会加速它的老化（使用寿命大大缩短，一般 CPU 的设计寿命是十年，超频之后可能降为一、两年，它主要原因是电子漂移），同时超频后整个系统的稳定性会相应下降，有时候还会出现一些莫名其妙的故障（死机）。因此，虽然作者不反对超频，但是不建议那些对硬件一知半解的初学者随意对电脑超频使用，否则遇到障碍时恐怕连问题出在哪里都分辨不出。其实超频失败并

不可怕，只要我们注意问题所在，采用不同的措施加防范，一般还是能成功的，而且只要我们在失败之后能将现场恢复就问题不大。

想要成为一个超频用户，首先应当具备一定的勇气，要敢于冒一定的风险，作者认为已经读到超频讲解的朋友多少已经具备了冒险精神。其次，你的硬件质量要好，比如说，CPU 属于“保超”类型，内存是原包产品或者是性能可靠的散包产品，硬盘是昆腾“火球”系列中的一款，等等。最后一点才是超频的技术。在我们下面的讲解中，我们认为你已经具备了前两个要求。

以 CPU 为例，大多数超频用户使用的是 Intel 处理器。Intel 公司的 CPU 质量非常过硬，一般超频的余裕比较大，成功率较高。遗憾的是，Intel 公司为了防止不法商人的 Remark 行为，对产品进行了锁频。所谓锁频，指的是锁住了 CPU 的倍频。我们前面曾讲过，CPU 的工作主频率等于倍频乘上外频，所以超频就是超 CPU 外频。现在超频选用的 CPU 一般是赛扬，假定我们现在购买的是一款赛扬 366 产品。可以选用的外频有产品默认外频（66MHz）、75MHz、83MHz、100MHz 和 100MHz 以上的外频。因为使用 75MHz、83MHz 和 100MHz 以上的外频会带给系统较大的不稳定性（特别是 75MHz 和 83MHz 外频），对硬件设备的要求相对较高，不具有普遍意义，所以不予考虑，只使用 100MHz 外频（该外频是标准外频之一）。外频的

调整可以通过修改 BIOS 设置或者改变主板跳线达到目的,只需仔细阅读一下主板说明书就可以了。

当修改了外频之后,超频工作就基本结束了,朋友们是否觉得很简单?

应该注意,超频使用必然加大芯片的工作负担,工作时散发出来的热量也更多,所以我们还需要做好散热工作,其具体内容见下一小节。另外,显卡主芯片的超频要通过专用软件来实现,其操作简单易学,只要不蛮干就可以了。

2.3.2 芯片散热

前一小节说过,超频必然加大芯片的工作负担,工作时会散发出来更多的热量,所以我们应该采取相应的散热措施。通常,散热方



式分为风冷、“电冷”和“液冷”。风冷自然是在散热片上加装风扇，是最常用的散热方法；“电冷”是使用一种半导体制冷片，利用电子的运动达到散热目的，一般与风冷结合使用；“液冷”就是利用液体流过散热片表面，从而带走热量，绝大多数情况下使用水作为媒质，但日本某狂人曾使用液氮作为冷却媒质。

图 2.14 各式各样的水冷散热器

“电冷”和“液冷”不具有普遍意义，尤其是“液冷”，其风险太大，安装也最为麻烦，所以不适合大多数用户使用。用户选择最多的还是传统的风冷方式，一般选择一个功率较大的风扇就可以了。加装芯片风扇以后，最好在机箱面板内侧安装一个大个的风扇，将外部的冷空气吸进来，配合芯片风扇使用以达到较好效果。另外，市场上还有一种内部安装了制冷片的风扇，如果要使用这种产品，应该选择内置制冷片较大的型号（例如制冷片面积为 $4 \times 4\text{cm}^2$ ），否则反而影响散热效果。

Thermaltake 涡轮风扇的出现，让 DIY 超频发烧友们兴奋了一下，因为国内过去很难见到这种发烧型的散热装置。涡轮风扇引起了不小的轰动。



图 2.15 涡轮风扇

Thermaltake 是台湾很有名气的风扇生产厂,我们所见到的这款涡轮风扇制作非常用心,散热片主体很大,采用铝制材料,而且结构设计很好,让吹出来的风更有效的为 CPU 降温,同时散热片部分也不会有什么温度提高,4000 多点的的风扇转速算不上快,但是扇页相当稳,风力十足,而且除了风声外,听不到其它的噪音。散热片底部和 CPU 接触的位置份量很重,感觉像是使用了铜做接触部分,能够起到更好的散热效果。

涡轮风扇的致命缺陷,由于涡轮风扇散热片体几过大,大部分的 370 结构的主板并不能使用,尤其是周围有大电容的,所以,购买涡轮风扇的时候也要看看你的 370 的主板是否合适。而且比较搞笑的是由于风扇的设计问题,在配合赛扬 CPU 的时候,安装会很费劲;而铜矿的运行温度似乎又不是很需要它。同时,涡轮风扇 150 元的价格也是阻挡很多用户购买的原因,如果价格能够保持在百元以下,必然会卖的更好。所以此款风扇只适用于超级发烧友在购买。夏天很快就来到了,毫无疑问,涡轮风扇是你所能够买到的最好的散热

装置，如果你不在乎昂贵的价格的话，它肯定可以让你的 CPU 变得凉快很多，尤其是 FGA370 的 Coppermine 系列和新的 Celeron II 系列 CPU。

另外，除了使用各种散热手段来降低芯片的温度以外，利用软件也可达到一定的效果。实际上，没有一种软件能够帮助散热，它们只是尽量使芯片处于不工作的等待状态，也就是说尽量在芯片指令序列中插入“空”操作指令，相应地减低了芯片的发热量，也就从另一个角度达到了降温的目的。但是，软件的效力毕竟有限，如果连续使用电脑工作，发热量不会减少多少的。

说到这里，我们有关超频的内容就要结束了。顺便再提一下，适当调高芯片工作电压 0.1~0.3V 可以加大超频成功率，但芯片使用寿命也会下降更多。



超频存在危险性，没有把握不要进行，否则自己负责善后工作。



适当调高芯片工作电压 0.1~0.3V 可以加大超频成功率。



如果调高芯片电压或者采用制冷片才能超频成功,那么超频的稳定性值得怀疑;只使用大功率风扇就可以成功的超频才显得有价值(其性能不错,稳定性等也较好)。

2.4 BIOS 的设置

BIOS 的英文全称是 **Basic input Output System**（基本输入/输出系统）。BIOS 是系统内置的、在计算机没有访问磁盘程序之前决定机器基本功能的软件系统。就个人电脑而言，BIOS 包含控制键盘、显示屏幕、磁盘驱动、控制串行通讯设备和其它很多功能的代码。一台计算机要正常地工作，应该首先正确地设置了 BIOS。在这一节里，我们就向你介绍 BIOS 的基本知识和一些设置技巧。

2.4.1 BIOS 基础知识

我们所使用的计算机都是由一些硬件设备组成的，而这些硬件设备会由于用户的不同需要在品牌、类型、性能上有很大差异（例如，对于硬盘就可能存在容量大小和接口类型等方面的不同），不同的硬件配置所对应的参数也不同，因此我们在使用计算机之前，一定要确定它的硬件配置和参数，并将它们记录下来，存入计算机，以便计算机启动时能够读取这些设置，保证系统正常运行。

我们通过 BIOS 设置程序对硬件系统设置参数。虽然现在的 BIOS 固化在可擦写的 Flash ROM 里，但是对硬件进行参数设置时 ROM 具有只读特性，不能够保存我们的设置结果。所以，运行设置程序后，设置参数都放在主板的 CMOS RAM 芯片中。RAM 的特点是可读可写，随着系统部件的更新，设置的参数可以随意修改。CMOS

由主板上的电池供电，因此能长久地保持参数不会丢失，但电池如果使用时间较长，电力就会不足，会产生“掉电”现象，系统设置参数会丢失，这时只需要更换一只新电池并重新进行设置就可以了。从上面我们也可以看出，CMOS RAM 是系统参数存放的地方，而 BIOS 芯片是系统设置程序存放的地方，BIOS 设置和 CMOS 设置是不完全相同的，准确的说法应是通过 BIOS 设置程序对 CMOS 参数进行设置。而我们平常所说的 CMOS 设置和 BIOS 设置是其简化说法，也就在一定程度上造成了两个概念的混淆。

从功能上看，BIOS 分为三个部分：自检及初始化程序、硬件中断处理和程序服务请求。自检及初始化程序负责启动计算机，首先在计算机刚接通电源的时候对硬件部分进行检测，也叫做加电自检（POST），功能是检查计算机是否良好（例如内存有无故障等）；接着进行计算机的初始化，包括创建中断向量、设置寄存器、对一些外部设备进行初始化和检测等，这时会读取 BIOS 设置参数（主要是硬件设置参数），并和实际硬件设置进行比较，如果不符合则会影响到系统的启动；最后，引导程序开始执行，功能是引导操作系统，BIOS 先从软盘或硬盘的开始扇区读取引导记录，然后把计算机的控制权转给引导记录（如果没有找到则会在显示器上显示没有引导设备），由引导记录把操作系统装入内存，当计算机启动成功后，BIOS

的这部分任务就完成了。

BIOS 还提供程序服务处理和硬件中断处理。程序服务处理程序主要是为应用程序和操作系统服务，这些服务主要与输入/输出设备有关，例如读磁盘、文件输出到打印机等。为了完成这些操作，**BIOS** 必须直接与计算机的 I/O 设备打交道，它通过端口发出命令，向各种外部设备传送数据以及从它们那儿接收数据，使程序能够脱离具体的硬件操作，而硬件中断处理则分别处理 PC 机硬件的需求，因此这两部分分别为软件和硬件服务，组合到一起，使计算机系统正常运行。**BIOS** 的服务功能是通过调用中断处理程序来实现的，这些服务分为很多组，每组有一个专门的中断。例如视频服务，中断号为 10H；屏幕打印，中断号为 05H；磁盘及串行口服务，中断 14H 等。每一组又根据具体功能细分为不同的服务号。应用程序需要使用哪些外设、进行什么操作只需要在程序中用相应的指令说明即可，无需直接控制。

由于 **BIOS** 直接和系统硬件资源打交道，因此总是针对某一类型的硬件系统，而各种硬件系统又各有不同，所以存在各种不同种类的 **BIOS**。随着硬件技术的发展，同一种类型的 **BIOS** 也先后出现了不同的版本，一般新版本的 **BIOS** 比老版本的功能更强。目前电脑主要采用的 **BIOS** 有 AMI **BIOS** 和 Award **BIOS**。

- **AMI BIOS:**

AMI BIOS 是 AMI 公司出品的 BIOS 系统软件，最早开发于 80 年代中期，为多数的 286 和 386 计算机系统所采用，因对各种软、硬件的适应性好、硬件工作可靠、系统性能较佳、操作直观方便等优点受到用户的欢迎。90 年代，AMI 又不断推出新版本的 BIOS 以适应技术的发展，但在绿色节能型系统开始普及时，AMI 似乎显得有些滞后，Award BIOS 的市场占有率借此机会大大提高。在这一时期，AMI 研制并推出了视窗化的 WinBIOS，这种 BIOS 设置程序使用非常方便，而且主窗口的各种标记也比较直观，例如，一只小兔子表示优化的默认设置，而一只小乌龟则表示保守的设置，一个骷髅用来表示反病毒方面的设置，画笔和调色板则表示色彩的设置。AMI WinBIOS 已经有多个版本，目前用得较多的有奔腾机主板的 WinBIOS，具有即插即用、绿色节能、PCI 总线管理等功能。

- **Award BIOS:**

Award BIOS 是 Award Software 公司开发的 BIOS 产品，目前十分流行，许多主板都采用 Award BIOS，功能比较齐全，对各种操作系统提供良好的支持。Award BIOS 也有许多版本，现在用得最多的是 4.61 版。



CMOS RAM 是系统参数存放的地方，而 BIOS 芯片是系统设置程序存放的地方，所以 BIOS 设置和 CMOS 设置是不完全相同的，准确的说法应该是通过 BIOS 设置程序对 CMOS 参数进行设置。我们平常所说的 CMOS 设置和 BIOS 设置是其简化说法。

2.4.2 BIOS 设置选项概述

现在的计算机中的 BIOS 存储在可重新改写的 Flash Rom 芯片上，虽然可以使用专用的程序软件来改写，但是不会因为磁盘错误和设置操作而损坏，所以请放心地进行各种 BIOS 参数的设定，何况我们还给出完全的设置手册呢。另外多说一句，计算机启动的时候，当显示器屏幕上出现“Press to enter setup”提示时，按“Del”键就能进入设置界面。

1. BIOS 设置程序的基本功能

虽然 BIOS 的设置程序目前有各种流行的版本，并且同一类型、同一版本的 BIOS 会因为主板的不同而略有差异，但对于主要的设置选项大都相同，一般分为下面几项。

- 基本参数设置：

包括系统时钟、显示器类型、启动时对自检错误处理的方式。

- 磁盘驱动器设置：

包括自动检测 IDE 接口、启动顺序、软盘硬盘的型号等。

- 键盘设置:

包括接通电源后是否检测硬盘、键盘类型、键盘参数等。

- 存储器设置:

包括存储器容量、读写时序、奇偶校验、ECC 校验、1M 以上内存测试及音响等。

- Cache 设置:

包括内/外 Cache、Cache 地址 / 尺寸、BIOS 显示卡 Cache 设置等。

- ROM SHADOW 设置:

包括 ROM BIOS SHADOW、VIDEO SHADOW、各种适配卡 SHADOW。

- 安全设置:

包括硬盘分区表保护、开机口令、Setup 口令等。

- 总线周期参数设置:

包括 AT 总线时钟 (ATBUS Clock)、AT 周期等待状态 (AT Cycle Wait State)、内存读写定时、Cache 读写等待、Cache 读写定时、DRAM 刷新周期、刷新方式等。

- 电源管理设置:

是关于系统的绿色环保节能设置, 包括进入节能状态的等待延长时间、唤醒功能、IDE 设备断电方式、显示器断电方式等。

- **PCI 局部总线参数设置:**

关于即插即用的功能设置, PCI 插槽 IRQ 中断请求号、PCI IDE 接口 IRQ 中断请求号、CPU 向 PCI 写入缓冲、总线字节合并、PCI IDE 触发方式、PCI 突发写入、CPU 与 PCI 时钟比等。

- **板上集成接口设置:**

包括板上 FDC 软驱接口、串并口、IDE 接口的允许 / 禁止状态、串并口、I / O 地址、IRQ 及 DMA 设置、USB 接口、IrDA 接口等。

- **其它参数设置:**

包括快速加电自检、A20 地址线选择、加电自检故障提示、系统引导速度等。

2. Award BIOS 设置手册

本小节介绍 Award BIOS 中有关设置选项的含义和设置方法, Award BIOS 的主菜单主要有以下几个菜单项。

- **Standard CMOS Setup (标准 CMOS 设定):**

在本菜单中,用户可以修改日期、时间、第一主 IDE 设备和从 IDE 设备、第二主 IDE 设备和从 IDE 设备、软驱 A 或 B、显示系统的类型、什么出错状态会导致系统启动暂停等。

说明:

用户可以把 Type (类型) 和 Mode (模式) 项设置为 Auto, 使

BIOS 自动检测硬盘。也可以用主菜单中的 IDE HDD Auto Detection 操作来设置。用户还可以使用 User 选项，手动设定硬盘的参数。你必须输入柱面数 (Cyls)，磁头数 (Heads)，写预补偿 (Precomp)，磁头着陆区 (Landz)，每柱面扇区数 (Sectorxs)，工作模式 (Mode) 等几种参数。硬盘大小在上述参数设定后自动产生。

显示类型可选 EGA/VGA (EGA、VGA、SEGA、SVGA、PGA 显示适配卡选用)、CGA40 (CGA 显示卡, 40 列方式)、CGA80 (CGA 显示卡, 80 列方式)、MONO (单色显示方式, 包括高分辨率单色显示卡) 等四种, 用户应根据情况正确选用。

暂停的出错状态选项有: All Errors (BIOS 检测到任何错误, 系统启动均暂停并且给出出错提示)、No Errors (BIOS 检测到任何错误都不使系统启动暂停)、All But Keyboard (BIOS 检测到除了磁盘之外的错误后使系统启动暂停, 磁盘错误暂停)、All But Disk/Key (BIOS 检测到除了键盘或磁盘之外的错误后使系统启动暂停)。

- BIOS Features Setup (BIOS 功能设定):

该项用来设置系统配置选项清单, 其中有些选项由主板本身设计确定, 有些选项用户可以进行修改设定, 以改善系统的性能。

说明:

CPU Internal Cache 缺省为 Enable(开启), 它允许系统使用 CPU

内部的第一级 Cache。586 以上档次的 CPU 内部一般都带有 Cache，除非当该项设为开启时系统工作不正常，此项一般不要轻易改动。该项若置为 Disable（关闭），将会降低系统的性能。

External Cache 缺省设为 Enable，它用来控制主板上的第二级（L2）Cache。根据主板上是否带有 Cache，选择该项的设置。

Quick Power On Self Test 缺省设置为 Enable，该项主要功能为加速系统加电自测过程，它将跳过一些自测试，使引导过程加快。

Hard Disk Boot From 选择由主盘、从盘或 SCSI 硬盘启动。

Boot Sequence 选择机器加电时的启动顺序。当机器加电时，按照你设置的顺序寻找启动盘。

Swap Floppy Drive（交换软盘驱动器） 缺省设定为 Disable。设为 Disable 时，BIOS 把软驱连线扭接端子所接的软盘驱动器当作第一驱动器。当它开启时，BIOS 将把软驱连线对接端子所接的软盘驱动器当作第一驱动器，一般此项不用改动，我们使用缺省设定。

Boot Up Floppy Seek 当 Enable 时，机器启动时 BIOS 将对软驱进行寻道操作

Floppy Disk Access Control 当该项选在 R/W 状态时，软驱可以读和写，其它状态只能读。

Boot Up Numlock Strtus 该选项用来设置小键盘的缺省状态。当

设置为 ON 时，系统启动后，小键盘的缺省为数字状态；设为 OFF 时，小键盘的状态为方向键状态。

Boot Up System Speed 该选项用来确定系统启动时的速度为 HIGH 还是 LOW。

Typematic Rate Setting 该项可选 Enable 和 Disable。设置为 Enable 时，如果按下键盘上的某个键不放，机器按照重复按下该键对待；当置为 Disable 时，如果按下键盘上的某个键不放，机器按照键入该键一次对待。

Typematic Rate 如果上一个选项置为 Enable，那么可以用此选项设定当你按下键盘上的某个键一秒钟相当于重复按该键的次数。该项可选 6、8、10、12、15、20、24、30。

Typematic Delay 如果 Typematic Rate Setting 选项置为 Enable，那么可以用此选项设定按下某一个键时，延迟多长时间后开始视为重复键入该键。可设为 250、500、750、1000，单位为毫秒。

Security Option 选择 System 时，每次启动时都会提示你输入密码；选择 Setup 时，仅在进入 BIOS 设置界面时提示你输入密码。

PS/2 Mouse Function Control 当该项设为 Enable，机器提供对于 PS/2 类型鼠标的支持。否则，选 Disable。

Assign PCI IRQ For VGA 选 Enable 时，机器将自动设定 PCI 显

示卡的 IRQ 到系统的 DRAM 中,以提高显示速度和改善系统的性能。

PCI/VGA Palett Snoop 该项用来设置 PCI/VGA 卡能否与 MPEG ISA/VESA VGA 卡一起用。当 PCI/VGA 卡与 MPEG ISA/VESA VGA 卡一起用时,该项应设为 Enable,否则设为 Disable。

OS Select For DRAM>64MB 该项允许你在 OS/2 操作系统中,使用 64M 以上的内存。该项可选为 NON-OS2, OS2。

System BIOS Shadow 该选项的缺省设置默认为 Enable,当它开启时,系统 BIOS 将复制到系统 Dram 中,以提高系统的运行速度和改善系统的性能。

Video BIOS Shadow 缺省设定为开启 (Enable),当它开启时,显示卡的 BIOS 将拷贝到系统 DRAM 中,以提高显示速度和改善系统的性能。

C8000-CBFFF Shadow/DFFFF Shadow 这些内存区域用来作为其他扩充卡的 ROM 映射区,一般都设定为禁止 (Disable)。如果有某一扩充卡 ROM 需要映射,则用户应搞清楚该 ROM 将映射地址和范围,可以将上述的几个内存区域都置为 Enable,但这样将造成内存空间的浪费(映射区的地址空间将占用系统的 640K~1024K 之间的某一段内存)。

- Chipset Features Setup (芯片组功能设定):

该项用来设置系统板上芯片的特性，选项如下。

ISA Bus Clock frequency (PCICLK/4) ISA 传输速率率设定。

设定值有：PCICLK/3、PCICLK/4。

Auto Configuration (Enabled) 自动状态设定。当设定为 **Enabled** 时 BIOS 依最佳状况状态设定，此时 BIOS 会自动设定 DRAM Timing，所以可能无法修改 DRAM 的时序，我们建议选用 **Enabled**，因为任意改变 DRAM 的时序可能造成系统不稳或不能开机。

Aggressive Mode (Disabled) 高级模式设定。当你想获得较好的效能时，而且系统在非常稳定状态下，可以将此项设置为 **Enabled** 以增加系统效能，不过必须使用速度较快的内存。

• **Power Management Setup (节电功能设定):**

该项为电源管理设定，用来控制主板上的“绿色”功能。该功能定时关闭视频显示和硬盘驱动器以实现节能的效果。具体地说，实现节电的模式有四种：**Doze** 模式，当设定时间一到，CPU 时钟变慢，其他设备照常运作；**Standby** 模式，当设定时间一到，硬盘和显示系统将停止工作，其他设备照常运作；**Suspend** 模式，当设定时间一到，除 CPU 以外的所有设备都将停止工作；**HDD Power Down** 模式，当设定时间一到，硬盘停止工作，其他设备照常运作。该菜单项下面的可供选择的内容有以下几种。

Power Management 节电模式的主控项，有四种设定。**Max Saving**(最大节电)，在一个较短的系统不活动的周期(**Doze**、**Standby**、**Suspend**、**HDD Power Down** 四种模式，缺省值均为 1 分钟)以后，使系统进入节电模式，这种模式节电最大。**MIN Saving** (最小节电)经过一段较长的系统不活动的周期 (**Doze**、**Standby**、**Suspend**、**HDD Power Down** 四种模式，前三种模式缺省值均为 1 小时，最后一种模式的缺省值为 15 分钟)以后，使系统进入节电模式。**Disable** (关闭节电功能)，此为缺省设置。**User Defined** (用户定义)，允许用户根据自己的需要设定节电的模式。

Video Off Method(视频关闭) 该选项可设为 **V/H Sync+Blank**、**Dpms**、**Blank Screen** 三种。

V/H Sync+Blank 将关闭显示卡水平与垂直同步信号的输出端口，向视频缓冲区写入空白信号。

DPMS (显示电源管理系统) 设定允许 **BIOS** 对有节电功能的显示卡进行节能信息的初始化。只有显示卡支持绿色功能时，用户才能使用这些设定。如果没有绿色功能，则应将该行设定为 **Blank Screen** (关掉屏幕)。

Blank Screen (关掉屏幕) 当关掉显示器屏幕时，缺省设定能通过关闭显示器的垂直和水平扫描以节约更多的电能。没有绿色功

能的显示器，缺省设定只能关掉屏幕而不能终止 CRT 的扫描。

PM Timers（电源管理记时器） 其中包含的几项分别表示对电源管理超时设置的控制。**Doze**、**Stand By** 和 **Suspend Mode** 项设置分别为该种模式激活前的机器闲置时间，在 **MAX Saving** 模式，它每次在一分钟后激活。在 **MIN Saving** 模式，它在一小时后激活。

Power Down 和 **Resume Events**（进入节电模式和从节电状态中唤醒的事件） 该项下面所列述的事件可以将硬盘设在最低耗电模式，工作、等待和悬挂系统等非活动模式中若有事件发生，如敲任何键或 **IRQ** 唤醒、鼠标动作、**MODEM** 振铃时，系统自动从电源节电模式下恢复过来。

Soft-Off By Pwr-Bttn **ATX** 机箱的设计不同于传统机箱，按下开关 4 秒以上才能关闭系统；选择 **instant-off** 方式将使 **ATX** 机器等同于传统机器，而若置为 **delay 4 sec** 方式，那么你按住开关的时间不足 4 秒时将使系统进入 **Suspend Mode**。

- **PNP/PCI Configuration Setup**（即插即用与 **PCI** 状态设定）：

该菜单项用来设置即插即用设备和 **PCI** 设备的有关属性。

PNP OS Installed 如果软件系统支持 **Plug-Play**，如 **Windows98**，可以设置为 **YES**。

Resources Controlled By **Award BIOS** 支持“即插即用”功能，

可以检测到全部支持“即插即用”的设备，这种功能是为类似 Windows98 的操作系统所设计的，可以设置 Auto（自动）或 Manual（手动）。

Resources Configuration Data 缺省值是 Disabled，如果选择 Enabled，每次开机时 Extend System Configuration Data（扩展系统设置数据）都会重新设置。

IRQ3/4/5/7/9/10/11/12/14/15 Assigned To 在缺省状态下，所有的资源除了 IRQ3/4 都设计为被 PCI 设备占用，如果某些 ISA 卡要占用某资源可以手动设置。

- **INTEGRATED PERIPHERALS**（外部设备设定）：

该菜单项用来设置集成主板上的外部设备的属性。

IDE HDD Block Mode：如果选择 Enable 则允许硬盘用快速块模式（Fast Block Mode）来传输数据。

IDE PIO Mode 这个设置取决于硬盘的速度，共有 AUTO、0、1、2、3、4 五个选项，Mode4 硬盘传输速率大约是 16.6MB/s，其它模式的小于这个速率。请不要选择超过硬盘速率的模式，这样会丢失数据。

IDE UDMA (Ultra DMA) Mode 如果你的主板和硬盘支持 Ultra DMA Mode，则可以把此项设置为 AUTO，以便提高传输速率。

- **Load BIOS Defaults** (装入 BIOS 缺省值):

主机板的 CMOS 中有一个出厂时设定的值。若 CMOS 内容被破坏, 则要使用该项进行恢复。由于 BIOS 缺省设定值可能关掉了所有用来提高系统的性能的参数, 因此使用它容易找到主机板的安全值和除去主板的错误。该项设定只影响 BIOS 和 Chipset 特性的选定项, 不会影响标准的 CMOS 设定。移动光标到屏幕的该项然后按下“Y”键, 屏幕显示是否要装入 BIOS 缺省设定值, 回答“Y”即装入, 回答“N”则不装入。选择完后, 返回主菜单。

- **Supervisor Password And User Password Setup** (管理者与使用者密码设定):

User Passowrd Setting 功能为设定密码。如果要设定此密码, 首先应输入当前密码, 确定密码后按“Y”, 屏幕自动回到主画面。输入 **User Passowrd** 可以使用系统, 但不能修改 CMOS 的内容。输入 **Supervisor Password** 可以修改 CMOS 设定值, **Supervisor Password** 是为了防止他人擅自修改 CMOS 的内容而设置的。用户如果使用 IDE 硬盘驱动器, 该项功能可以自动读出硬盘参数, 并将它们自动记入标准 CMOS 设定中, 它最多可以读出四个 IDE 硬盘的参数。

以上介绍了 Award BIOS Setup 的常用选项的含义及设置办法。更改设置后, 请选 **Save and Exit Setup** 项来保存修改的内容, 以便使所

修改的内容生效。另外，Award BIOS 是一种最常用的 BIOS，各大主板制造商都在它的基础上进行了修改与添加，因而以上内容只是一个参考，大家最好能翻阅一下主板附带的说明书。

3. AMI BIOS 设置手册

虽然大部分主板使用的是 Award BIOS，但大家也可能碰到主板使用 AMI BIOS 的情况，所以我们在这里简要地对 AMI BIOS 的设定做一个介绍。

同样，系统启动时，显示器屏幕上出现计算机自检信息，当屏幕中间出现“Press to enter setup”提示的时候按下“Del”键进入 BIOS 设定程序（进入后可以使用鼠标设置参数）。因为 AMI BIOS 的设定和 Award BIOS 的设定大同小异，没有必要再逐项介绍，所以我们只给出设置界面的几个主要窗口的说明。在 AMI BIOS 设置界面中，一般有如下窗口。

- **Standard Setup**（标准设定）窗口：

在此窗口中可以设定系统时间和各种驱动器设备（例如硬盘）的参数。

- **Advanced Setup**（高级设定）窗口：

在此窗口中可以设置和系统启动有关的选项。例如：启动设备的顺序、是否启用硬盘自我监控的功能、口令检查方式、各种启动优

化设置选项等等。

- **Chipset Setup**（芯片组设定）窗口：

在此窗口中可以设定各种芯片的参数，恰倒好处的设置有助于系统效率的提升，不过建议初学者使用默认值。假如某些参数设置不当可能会导致系统“死机”或运行不稳定。

- **Power Management Setup**（能源管理）窗口：

在此窗口中可以设定能源管理功能，具体的内容和前面介绍的 Award BIOS 的能源管理差不多，都是要达到节约用电的目的。

- **PCI/PnP Setup** 窗口：

在此窗口中可以设定我们常说的“即插即用”功能，例如是否开启 USB 接口、各种插槽和输入输出接口的参数设置。

- **Security**（安全）窗口：

在此窗口中可以设定密码，还可以启用防病毒功能。

- **Utility**（实用）窗口：

这个窗口实际上是用来检测硬盘、光驱等设备的参数的，和 Award BIOS 主菜单中的 IDE HDD Auto Detection 选项的功能相同。



在 CHIPSET FEATURES SETUP 选项窗口中可以设定各种芯片的参数，恰倒好处的设置有助于系统效率的提升，但是某些参数设置不当可能会导致系统“死机”或运行不稳定，所以建议初学者使用默认值。



小窍门

Award BIOS 和 AMI BIOS 在很大程度上是相似的，一旦掌握了其中一种的设置方法，另一种的设置也就不学自通了。

2.4.3 实战设置 BIOS

在前面一小节里我们详细介绍了 BIOS 的各个设置选项的功能，你看了以后或许仍不得要领。假如是这样，还是使用我们下面的速成教程吧。在这里，我们以最常用的 Award BIOS 为例。

当一台电脑组装完成以后，我们接通电源，注意显示器屏幕上给出的信息。当屏幕中间（略靠下方）出现“Press to enter setup”提示的时候，按下“Del”键进入 BIOS 设定程序（动作不能过于缓慢）。在设置界面中，我们使用方向键（就是标有上下左右箭头的 4 个键）移动当前设置选项位置；使用“Enter”键进入设置选项；使用“PageUp”和“PageDown”键更改参数值；当你想退出一个设置窗口时按“ESC”键。

1. 第一步

我们需要检测硬盘参数。将当前设定选项改为 IDE HDD AUTO DETECTION，即将光标移动到 IDE HDD AUTO DETECTION 上，按“Enter”键进入设定窗口。在此窗口内，我们只需要在屏幕上的

数据停止闪动时按“Y”键确定即可。当参数检测完毕后退出该窗口。

2. 第二步

进入设置程序主菜单 **STANDARD COMS SETUP** 选项，这个选项一般位于屏幕左上角第一个。但是，一些名牌主板厂商增加了一些特有的功能，将这些特有的功能集中在一个选项里，再把这个选项定为第一个，这样 **STANDARD COMS SETUP** 就变成了第二个（例如梅捷主板的 **BIOS** 设置程序的第一个选项为 **SOYO COMBO SETUP**）。在这个窗口里，我们做如下工作：

- 检查一下系统时间显示是否和当前时间一致（时间的显示大家一定都能看明白），通常二者是一致的，假如日后想调整电脑系统时间，可以在这里设定。

- 设置硬盘参数。屏幕中间显示着 IDE 设备参数列表，我们将 **Primary Master** 对应的这一行上面的 **TYPE** 参数设置为 **USER**，而 **MODE** 参数设置为 **LBA**；将 **Primary Slave**、**Secondary Master** 和 **Secondary Slave** 对应的 **TYPE** 均设置为 **NONE**（因为我们通常只有一个硬盘）。

- 其余选项保持默认，退出该设置窗口。

3. 第三步

进入 **BIOS FEATURES SETUP** 选项，做以下工作：

- 将 **Anti-Virus Protection** (防病毒) 选项设为 **Disable**, 当我们完成操作系统的安装以后可以把这一项改为 **Enable**。不过, 如果实际应用中经常需要修改系统引导区, 则把该选项设为 **Disable** 比较方便。

- 将 **BOOT SEQUENCE** (启动顺序) 选项的参数值改为以 **A** (软驱) 为首的设备序列, 这样我们就能够在硬盘还没有建立操作系统的情况下启动电脑, 进而进行操作系统的安装。假如你想使用光盘启动电脑, 则将参数值设为以 **CDROM** (光驱) 为首的设备序列。另外, 名牌主板厂商可能把设置启动顺序的选项放在自己增加的功能选项窗口里 (梅捷主板就把该选项放在 **SOYO COMBO SETUP** 选项窗口里)。

- 将 **Quick Power On Self Test** (快速电源自检) 选项设置为 **Enable** 可以提高电脑启动速度。

- 将 **HDD S.M.A.R.T capability** 选项设置为 **Enable** 以启用硬盘数据保护功能。

- 其余选项保持默认值, 然后退出此窗口。

4. 第四步

进入 **INTEGRATED PERIPHERALS** 选项窗口, 将 **Init Display First** 选项设置为 **AGP**, 其余选项保持默认值, 然后退出该设置窗口。

5. 第五步

至此我们已经完成了 BIOS 的设置工作，将光标移动到 **SAVE & EXIT SETUP** 上，按“**Enter**”键。当设置程序发出询问时，按“**Y**”键然后回车。这样，我们便保存了各种设定参数，电脑在这时重新启动，使新的设置生效。接下来我们就可以安装操作系统了。

另外，当安装完操作系统以后，你可以为自己的计算机设定开机口令。这样，你就可以阻止别人随便使用你的电脑了。设定的方法如下：

- 进入 BIOS 设置程序，然后进入 **BIOS FEATURES SETUP** 选项，将 **Security Option** 选项设置为 **System**。如果你把该选项设置为 **Setup**，则只能阻止不知道口令的人修改你的 BIOS 设置，开机口令此时无效。设置完以后退出 **BIOS FEATURES SETUP** 选项窗口。

- 将光标移动到 **SUPERVISOR PASSWORD**（超级用户口令）选项上，按“**Enter**”键，设置程序会要求你输入口令。将你的口令输入，然后回车进行确定，这时设置程序会要你再输入一遍以确认前次的输入。输入口令之后，界面自动回到主菜单。如果要设定开机口令，那么这个选项必须进行设置，否则开机口令便失去了意义。

- 将光标移动到 **USER PASSWORD**（用户口令）选项上，按“**Enter**”键，然后输入口令，同样设置程序会要求你再输入一次以确认。一

般，用户口令和超级用户口令应该不同，以便增大安全保护系数。输入之后，界面自动回到主菜单。

- 将光标移动到 **SAVE&EXIT SETUP** 上，保存设置并退出设置程序。至此，开机口令设置成功，电脑重新启动的时候就会向使用者索要口令了。



小窍门

1.在任意 BIOS 设置选项窗口里，只要按下“ESC”键就可以退出该窗口，相应的在主菜单中按下“ESC”键相当于选择了 **EXIT WITHOUT SAVING** 选项，当然设置程序还是会询问你一次以确认操作的；2.在主菜单中按下功能键“F10”相当于选择了 **SAVE & EXIT SETUP** 选项。



名师指路

一般来说，对于自己拿不准该如何设置的选项，保持设置程序的默认值，因为你的设置可能会影响系统的正常启动和运行。

2.4.4 开机自检响铃代码揭密

一些时候电脑发生故障而无法启动，接通电源以后响铃不断，而不同的响铃代表着不同的含义，我们可以依据自检响铃代码的含义准确查找出故障所在部位并将其排除。在本小节中，介绍常见的两种 BIOS 的开机自检响铃代码的具体含义。

1. Award BIOS

- 1 短:

系统正常启动。恭喜，你的电脑没有任何问题。

- 2 短:

常规错误，请进入 BIOS 设置程序，重新设置不正确的选项。

- 1 长 1 短:

内存或主板检测出现错误。换一条内存试试，若还是不行，只好更换主板。

- 1 长 2 短:

显示器或显示卡错误。检查一下显示卡是否插紧，如果没有插紧，将其拔出，重新安装一次。

- 1 长 3 短:

键盘控制器错误。主板可能存在局部损坏。

- 1 长 9 短:

主板 Flash RAM 或 EPROM 错误，BIOS 损坏。请将主板送至经销商处维修。

- 不断地响（长声）:

内存条未插紧或损坏。重插内存条，若还是不行，只有更换一条内存。

- 不停地响：

电源、显示器未和显示卡连接好。检查一下所有的插头。

- 重复短响：

电源有问题。

- 无声音无显示：

电源有问题。

2. AMI BIOS

- 1 短：

内存刷新失败。更换内存条。

- 2 短：

内存 ECC 校验错误。在 BIOS 设置程序中将内存关于 ECC 校验的选项设为 Disabled 就可以解决，不过最根本的解决办法还是更换一条内存。

- 3 短：

系统基本内存检查失败。请更换内存。

- 4 短：

系统时钟出错。

- 5 短：

中央处理器（CPU）错误。

- 6 短:

键盘控制器错误。

- 7 短:

系统实模式错误，不能切换到保护模式。

- 8 短:

显示卡内存错误。显示卡内存有问题，更换显示卡试试。

- 9 短:

ROM BIOS 检验错误。

- 1 长 3 短:

内存错误。内存损坏，更换即可。

- 1 长 8 短:

显示测试错误。显示器数据线没插好或显示卡没插牢。



电脑发生故障而无法启动的时候，不要忙于关机，应该注意开机自检发出的响铃声，依据自检响铃代码的含义查找故障所在部位。

第三章 操作系统的安装

在前面我们完成了硬件的组装工作，在我们面前已经有了一台完整的电脑，但它不能马上使用，我们接下来的任务一定是安装操作系统。如果一台电脑没有操作系统，那么它只是个摆设而已。操作系统的作用就是让计算机听得懂你的命令，可以说是一个命令系统。在下面你能了解到有关操作系统完全安装的知识，从单纯的 Windows 98 的安装直至驱动程序、补丁程序的安装。让我们跟着流程走，即使你以前没有安装过操作系统，你也能赋予你的电脑无穷活力。

3.1 操作系统种类

从计算机诞生以来，随之产生了各种各样的操作系统。当然，特定类型的计算机要配套使用相应的操作系统，我们使用的一般是用于 PC 平台的操作系统。现在装电脑的朋友根本没有必要去了解繁杂的操作系统历史，我们只需要了解目前流行的一些操作系统的基本知识就行了。

眼下大约流行着以下几种操作系统：

- Windows 系列（95、98、NT）

- UNIX
- Linux
- Macintosh 系统

首先，Macintosh 系统是美国苹果公司专门为其苹果电脑开发的操作系统，我们普遍使用的 PC 是不能安装的。其次，UNIX 系统是工作站普遍使用的一种无论功能还是安全性都非常强大的系统，但是对普通用户而言其操作复杂程度较大，不适合大家使用。接着是最近炒作得沸沸扬扬的 Linux，很多人都把它当作是一个小型化的 UNIX，尽管这种说法不太确切，但是相似程度可见一斑。Linux 无疑会引起一些电脑爱好者的兴趣，但客观地评价，它并不适合家庭多媒体电脑。那么，只剩下微软公司出品的 Windows 系列操作系统了。

目前微软公司似乎是陷入一个被群起而攻之的境地，不少人站出来指责它的垄断和产品出现的 BUG（程序中的错误）。其实，公平地说，微软公司的产品都是相当优秀的，没有 Microsoft Windows 95 的出现，我们的 PC 世界也不可能如今天这般灿烂多彩。Windows 98 是 Windows 95 的升级换代产品，是当前使用最多的 PC 平台操作系统，我们主要介绍的也就是 Windows 98。

Windows 98 是一个 32 位操作系统，同时也兼容 16 位应用程序，

从前在 MS-DOS 下的大部分应用软件还能在 Windows 98 上运行。相对于 Windows 95，Windows 98 提供了更快速、更强大和更易管理的工作环境，明显改进了 Windows 环境对新的硬件的高级支持，并大大增强了对通信和网络功能的支持。对于普通用户而言，Windows 98 是目前最为适合的操作系统。

另外，虽然同样是 Microsoft 的产品，我们同样不推荐普通用户使用 Windows NT 系统。虽然 Windows NT 比 Windows 98 更加安全稳定，但是设置和维护难度相应增加，会给一般的家庭用户带来不必要的麻烦。况且，Windows NT 并不是为娱乐的目的而设计的，很多游戏和多媒体应用软件不能在 Windows NT 上运行。

所以，作为新手兼普通用户，Windows 98 是你最明智的选择。我们在后面所说的操作系统的安装也指的是 Windows 98 的安装。

3.2 安装操作系统

本节主要讲述怎样安装 Microsoft Windows 98，包括准备安装所需要的信息。在本节中安装操作系统的前提是电脑为全新的（裸机），不太可能用到从 Windows 95 升级的安装方法，所以本节介绍的重点将是如何在 MS-DOS 环境下安装 Windows 98 系统。本节还将描述一些在安装过程中可能遇到的问题以及它们的解决方法。在这里我们认为你已经了解并完成了全部的硬件安装以及 BIOS 中的设置。

3.2.1 安装前的准备工作

安装 Windows 98 的准备工作包括确定硬件要求、防止安装过程中的软件冲突、处理 Windows 98 双重引导和选择安装方法时可能遇到的问题。通过本小节大家可以了解：

- Windows 98 的最低硬件要求；
- 冲突的预防；
- 合适的安装方式。

为了不增加初学者的困扰，多操作系统的引导就不介绍了。

1. 硬件要求

这一点现在买电脑的朋友根本不用考虑，你的配置必然是满足微软公司规定的所谓“最低硬件要求”的。顺便提一下，微软公司给出的最低要求是这样的：486/66DX CPU；VGA 256 色彩显示器；

3.5 英寸软驱；16MB 内存；硬盘空间大于 225MB。然而，相信没有人会用那样配置的电脑去运行 Windows 98 的。

根据市场的实际情况，想来大家新买的 CPU 主频至少是 300MHz 了（笔者认为 300MHz 主频 CPU 是比较流畅的运行 Windows 98 的基本硬件要求），那么在这里我们就主要说一说内存。除了 CPU 外，内存是最能影响系统的整体性能的部件，增加一定容量的内存可以使整体性能提高一至五个百分点。五个百分点是个什么概念呢？大约相当于 CPU 的主频上一个档次（例如赛扬 300A 升到赛扬 333A）。曾经有一段时间里内存价格飙升，很多不太富裕的朋友便只买 32MB 内存。需要提醒你的是，虽然 32MB 内存可以满足运行要求，但是一旦使用比较大的软件就会显得捉襟见肘，所以 64MB 似乎是一个比较适合的容量。如果你想进一步提升电脑性能，强烈建议购买 128MB 内存，这样系统的性能将会有有一个比较大的飞跃，启动速度和软件运行速度都会大大提高。但是，继续增加内存，效果会变得不太明显，也就是说达到了所谓的“饱和”，不过对日后使用一些大型软件比较有好处，内存大甚至有些时候连从光驱 COPY 数据的速度也能加快。

2. 预防冲突

如果是从新安装，那么在安装之前，必须关掉防病毒软件和内存

管理软件，这些软件可能引发冲突，中断安装。

Windows 98 安装时要改变硬盘上的引导扇区(不知道这个名词没关系，了解一下就行了)，而防病毒软件都设计成禁止修改引导扇区，因此经常引起安装失败。所以，一定要关闭防病毒软件，尤其是 BIOS 中的防病毒功能。

如今几乎没有人使用 DOS 下的内存管理软件了，新买电脑的朋友完全可以跳过这一段。如果你使用了它们，请从 Config.sys 文件中去掉下面几项：

- EMM386 (去掉 highscan 选项)；
- QEMM；
- 386MAX。

另外，如果是在 Windows 95 下升级安装 Windows 98，请关闭除安装程序之外的所有应用程序，不然很可能中途死机，从而导致安装失败。

3. 选择安装方式

安装，一般都是来自光盘。一般新买的硬盘容量很大，完全将 Windows 98 的安装文件完全 COPY 到硬盘上，然后从硬盘上运行 Setup.exe。

建议大家这样做的原因很简单，就是为了日后的方便。虽然在安

装的时候，所花费的总时间没有缩短多少，甚至会有所增加。但是，在安装新的硬件时，Windows 往往会在自己的程序库中寻找支持文件，而这些文件或许一开始没有装到你的硬盘上。如果某一天你在装新硬件时，手头又没有 Windows 98 光盘，那种感觉可实在不好。而且，当你再次重装系统时，从硬盘安装的优势便体现出来了。所以，最好在硬盘上做一备份，可以起一个比较明显的目录名作识别（如 SETUP98）。当然，如果舍不得那一点硬盘空间，就直接在光盘上运行 Setup.exe 文件好了。

具体需要复制的内容包括什么呢？以一张 Windows 98 标准版光盘为例，需要复制的是光盘中的 Win98 目录，它大约 150MB 左右，其中存储了所有的以 CAB 为扩展名的文件，囊括了主要的驱动程序，而在安装新硬件时所需要的也就是相应的 CAB 文件。

新买来的电脑可以用 DOS 系统的引导程序软盘启动机器来安装，也可以用光盘启动直接安装（有的光盘也可以引导电脑启动）；旧的机器如果有 Windows 95 系统可在 Windows 95 下安装，也可以格式化硬盘在 DOS 下安装。不过，假如你已经会使用 Windows 95 的话安装 Windows 98 肯定没问题了，那么我们就介绍相关的内容了。



注意事

在安装之前，必须关掉防病毒软件和内存管理软件，这些软件可能中断安装。

项



小窍门

1.增加内存对系统性能提升较大（例如配置 128MB 内存）；2.为了日后的方便，复制 Windows 98 的安装文件到硬盘上。



名师指路

一味增加内存不会无至尽地提高系统性能,大于 128MB 后就接近“饱和值”了。

3.2.2 从 MS-DOS 安装

如果你的硬盘是新的，或者从 Windows 95 下安装失败了，你需要在 MS-DOS 下安装。在硬盘全新的前提下，我们来走一下操作系统安装的流程。

1. 硬盘规划

第一步，准备一张可以引导机器的软盘或光盘（没有的话向别人借），在 BIOS 中把启动顺序改为 A 在最前面（如果是要用光盘启动，则改为 CDROM 在最前面），然后用引导软盘（或光盘）启动电脑。

第二步，给硬盘分区。在命令提示符后按照下面的格式键入命令：

```
A:\>fdisk
```

这个命令的作用就是将硬盘分区（新买的硬盘必须分区，千万要记住）。命令键入之后屏幕上将会出现以下的英文信息：

Your computer has a disk larger than 512 MB. This version of Windows

includes improved support for large disks, resulting in more efficient

use of disk space on large drives, and allowing disks over 2 GB to be

formatted as a single drive.

IMPORTANT: If you enable large disk support and create any new drives on this

disk, you will not be able to access the new drive(s) using other operating

systems, including some versions of Windows 95 and Windows NT, as well as

earlier versions of Windows and MS-DOS. In addition, disk utilities that

were not designed explicitly for the FAT32 file system will not be able

to work with this disk. If you need to access this disk with other

operating

systems or older disk utilities, do not enable large drive support.

Do you wish to enable large disk support (Y/N).....? [Y]

以上的英文信息看不懂没关系，只要注意一下最后一行，然后毫不犹豫地按下键盘上的“Y”键就可以了。其实，上面的英文信息是问你是否要选择 FAT32 作为文件系统，如果按了“Y”键就表示你选择了 FAT32 作为文件系统，而我们要的就是 FAT32 文件系统。

在 Windows 95 的 OSR2 版推出之前，Windows 95 和 MS-DOS 都是以 FAT16 做文件系统的，那么换成 FAT32 系统以后有什么的好处呢？一个明显的好处就是“省”。省什么？当然是省硬盘空间呀！尤其是当你有很多小于 16K 而大于 4K 的文件。FAT32 就是将硬盘的一簇（硬盘空间是以簇划分的，一个文件至少要占用一簇）从原来的占用 16K 字节变成了只占用 4K 字节（针对容量 2GB 至 8GB 的硬盘空间），这么做有什么好处呢？如果你原来有一个文件是 3.5K，在 FAT16 下，它将占用 32K 的硬盘空间，而在 FAT32 下它只会占用 4K 的空间，你可以自己算一下，如果你有很多个这样的文件，比如一千个，你将会节省多少空间？同时 FAT32 也为系统支持更大容量的硬盘提供了前提条件（FAT16 最大只支持到 2GB 的硬盘分区）。

当按下“Y”键之后，屏幕上的文字变为如下：

Microsoft Windows 98

Fixed Disk Setup Program

(C)Copyright Microsoft Corp. 1983 - 1998

FDISK Options

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create DOS partition or Logical DOS Drive
2. Set active partition
3. Delete partition or Logical DOS Drive
4. Display partition information

Enter choice: [1]

Press Esc to exit FDISK

我们选择“1”，进行主分区和扩展分区的建立。当我们选择了“1. Create DOS partition or Logical DOS Drive”以后，屏幕上出现以下信息：

Create DOS Partition or Logical DOS Drive

Current fixed disk drive: 1

Choose one of the following:

1. Create Primary DOS Partition
2. Create Extended DOS Partition
3. Create Logical DOS Drive(s) in the Extended DOS Partition

Enter choice: [1]

Press Esc to return to FDISK Options

我们必须按照主分区、扩展分区、扩展分区上的逻辑盘（就是除 C 盘以外的那些盘啦）这样的顺序来创建分区，也就是信息中 1、2、3 的顺序。

在创建主分区的时候，屏幕上会出现一条英文信息，问你是否将整个硬盘作为一个分区（即是不是只要一个 C 盘），如果想将硬盘分为 C、D、E 等等多个分区，请按键盘上“N”键。一般的，我们建议将硬盘分成 3 个区，即 C、D、E。假设硬盘总容量大约 10GB，那么给 C 盘 3GB，D 盘 5GB，E 盘 2GB。通常 C 盘安装操作系统和一些常用的小型应用软件，D 盘安装大型应用软件软件和游戏等等，E 盘只用做备份。

而当我们创建扩展分区时，计算机会问你要把多大的容量分给扩展分区。注意，不用键入数值，直接按下“Enter”键（即回车键）将所有剩下的空间都分给扩展分区！之后，就可以按预先计划好的再建立两个逻辑盘 D 和 E 了。

C、D、E 都建立之后，请按“Esc”键返回，选择“2. Set active partition”这一项，设定 C 为活动分区（就是安装操作系统并负责启动电脑的那个分区）。做完这一步后，连续两次按下“Esc”键回到 DOS 命令状态，然后重新启动电脑。

第三步，格式化各个分区。当电脑重新启动完毕后，键入以下命令：

```
A:\>format c: /u
```

这个命令是格式化 C 盘的，如果有信息提示就选择“Y”。等待

数分钟后，格式化完成，计算机要求你输入卷标（给分区一个名字）。如果你想要卷标，就输入一个不大于 11 个字符的字符串，不想要的话直接按回车就行了。同理，我们可以格式化 D、E 两个分区。

2. 正式安装

当几个分区的格式化全部完成后我们就可以进行 Windows 98 安装文件的复制工作了（复制到 E 盘上）。然后，在硬盘上进行操作系统的安装。安装命令嘛，是 Setup。当然，不愿意把安装文件复制到硬盘上的朋友可以直接在光盘上执行 Setup 命令。

命令执行以后，屏幕上立刻会出现英文信息询问你是否真的要安装，当然我们选择安装，也就是按下“Enter”键表示确定。按键之后，安装程序首先运行 Scandisk 程序来检查硬盘上有没有错误。

硬盘是新的，不可能存在错误，所以 Scandisk 很快就结束了检查。这时，屏幕变黑，只在最上方出现几行英文，表示安装程序正在进行后台准备。准备工作花不了多少时间便完成了，于是进入了真正的安装阶段。



阶段一，收集计算机信息。

图 3.1 许可协议

系统会显示微软公司关于 Windows 98 的用户协议，如果你不接受的话，Windows 98 的安装也就到此为止了，所以我们选择接受继续进行安装。接受协议之后，安装程序会提示你输入产品密钥（就是密码），按对话框上所说的地方找到密码输入。



图 3.2 输入密钥

接着系统会要求你选择 Windows 98 的安装目录。Windows 98 安装的默认目录是 C:\Windows，如果你想修改安装的目录，单击“其它目录”，然后在文本输入框内输入你所想要的目录名称就可以了



(例如 C:\Win98)。在你选择完安装目录之后，“检测系统”窗口出现。安装程序检测硬盘并初始化系统注册表数据库。然后“准备目录”窗口出现，安装程序创建 Windows 98 文件夹结构，包括根文件

夹下面所有需要的文件夹。接着安装程序检测要安装的组件和判断是否有足够的磁盘空间。

图 3.3 准备目录

接着，计算机要求你选择一种安装类型。在“安装程序选项”窗口一共列出了 4 种安装类型，每种安装类型都对应着特定要安装的组件。

- 典型安装是推荐的选项，适合于绝大多数的计算机，也是我们要选择的类型。

- 便携式安装是适合于便携式计算机（如笔记本电脑）的安装选项。

- 袖珍安装不安装可选的组件，因此可节省磁盘空间（不过，对我们意义不大）。

- 自定义安装允许你自定义安装选项，适合于高级用户或系统管理员，也就是说当你有一定电脑水平之后就可以选用此种安装类型了（只要努力谁都能做到）。

然后，计算机又要你提供用户信息和计算机信息。在窗口中，你要输入计算机名、工作组名和计算机说明。计算机名最多可由 15 个



字符组成，不能有空格，并且只能包含字母和部分特殊符号（!@#\$%^&()-_{}~）。工作组名最多也只能由 15 个字符组成，使用和计算机名相同的约定（只能包含字母和部分特殊符号），这个名称是用来关联一组计算机以便更高效地浏览的，对个人用户意义不大。计算机说明最多可包含 58 个字符，其中不能有逗号，当你浏览网络时该名称作为附注出现于计算机名旁（一般用来描述计算机位置或部门）。

图 3.4 输入用户及计算机信息

输入信息后，电脑要求你确定所在地理位置。当然我们是在中国，直接单击“下一步”就行了。

阶段二，复制文件。在这一阶段里，安装程序会把所需要的文件



都复制到硬盘上，用户基本不用进行干涉。

图 3.5 创建启动盘

在复制之前，首先会为你创建一张启动盘，这张软盘能够在无法启动计算机的时候帮助你，建议要启动盘。如果不想要，可以在电脑提示你插入软盘时单击“取消”按钮。启动盘创建完成后，电脑就开始复制文件了。等待复制完成后，电脑会自动重新启动。

阶段三，安装硬件并完成设置。在本阶段，计算机对各种硬件设备进行全面检测，所以花费的时间较长，耐心等到系统弹出对话框要你确定所在时区时，单击“下一步”即可。我们的时间是北京时间，所以不必犹豫。

这些步骤完成以后，计算机自动重新启动，安装 Windows 98 的工作也就完成了。



如果不要求输入信息，一路回车或单击“下一步”就可以了。



如果想修改前面所做的工作，单击“上一步”按钮。



创建扩展分区时，计算机会问你要把多大的容量分给扩展分区。不用键入数值，直接按下“Enter”键（即回车键）将所有剩下的空间都分给扩展分区。

3.2.3 Windows 98 安装疑难

安装过程可能会失败（这种情况不多）。安装程序采取不同的方法从上次安装失败的地方恢复，这取决于错误出现在安装过程的哪一部分。在本小节里我们安排了一些安装问题的解答。

1. 在第一次重新启动前恢复

如果计算机在第一次重新启动前停止响应（就是死机了），必须关闭电脑的电源开关（不是重新启动），然后再次运行安装程序 **Setup.exe**。安装向导加载后发现上次安装出现错误，安全恢复画面就出现了。

直接单击“下一步”，安装程序启用“安全恢复”选项（该选项为推荐选项），检查第一次安装时留在硬盘上的文件（**Setuplog.txt** 文件），确定问题出在哪里后，从断点处恢复安装。警告，如果不使用“安全恢复”，安装程序将从开始处重新安装。

2. 在硬件检测期间恢复

计算机在第一次重新启动后进行全面的硬件检测。这时，安装程序将记录安装过程和存储安装信息的一些日志文件留在硬盘上，以便失败后的恢复安装。

假如在硬件检测时失败，不要删除任何日志文件（特别是 **Detlog.txt**、**Detcrash.log** 和 **Setuplog.txt**），否则会在同一位置再次失

败。要进行恢复安装，按以下步骤操作：

- 关闭电脑 10 至 15 秒；
- 再次打开电脑。

安装程序将重新加载检测模块，检查日志文件，从上次失败的断点处恢复运行。

3. 防病毒软件影响

如果安装反复失败，可能是防病毒软件的作用。这时，关闭电源数秒后重新打开电脑，进入 BIOS 设置界面，关闭 BIOS 里的防病毒选项。

4. Setupx.dll 驻留内存

Setupx.dll 文件是执行安装 Windows 98 的程序。当安装向导加载时，该文件被装入内存。如果安装失败，该文件可能驻留在内存里。如果不重新启动计算机就再次执行安装程序，很可能再次失败，同时看到出错信息。

要解决这个问题，请关闭并重新启动计算机，以保证 Setupx.dll 文件不驻留内存。

5. 文件复制被中断

出现这种情况的时候很少，很可能是你的 Windows 98 安装光盘质量太差。关闭计算机，然后重新启动，在光盘驱动器里放进一张

质量良好的光盘。



安装过程中如果电脑停止响应，要关闭电脑的电源开关（不是重新启动），然后再重新开机使用“安全恢复”。



一般安装失败原因大多是没有关闭 BIOS 里的防病毒选项，或是硬件安装不妥当。如果不存在软件问题，请仔细检查硬件的安装是否有问题。

3.3 驱动程序和补丁的安装

初学的朋友请注意了，不要认为 Windows 98 装完以后操作系统的安装就算结束了。广义上讲，操作系统的完整安装还包括显示卡、声卡等硬件的驱动程序和补丁程序的安装。在本节中，大家将了解到有关驱动程序和补丁程序的知识，当然还有它们的安装技巧。很多人对安装驱动程序感到头疼，其实你完全不必有此想法，我们教的都是一些简单快速的方法。

3.3.1 认识驱动程序

驱动程序是什么东西？它有什么作用？如果你有兴趣了解的话，就请继续往下读；假如不想知道，就请跳过本小节，把“驱动程序”当作一个名词记住就可以了（不会对你后续的安装造成影响）。

其实，驱动程序是每一个使用计算机的人都应该知道的。我们在日常操作中所遇到的种种硬件问题大部分都是与它有关。驱动程序可以说是计算机中的真正主宰，没有它任何操作系统都无法工作。要知道，Windows 98 相对于 Windows 95 的一个重要改进就是驱动程序的数量以及支持的硬件种类大幅度增加。

驱动程序在英文中是以 Driver 来表示，而 Driver 又有“司机、驾驶员”的意思，从中就不难看出驱动程序的根本用途就是“驾驭”其所对应的硬件和软件，在本文中我们只谈硬件驱动程序。

为什么需要驱动程序呢？简单地说，是因为硬件与软件所用的“语言”不同，这个语言就是具体的工作指令，一种是操作系统的，一种是硬件在工作时所需要的。比如，当我们在 Windows 中将一个文件拖到另一个文件夹中，我们可以理解成文件的移动，但对于磁盘驱动器来说，这个操作是非常复杂的。首先就是要接收操作系统的“移动”指令，这其中就包括了目标文件的位置、移动的路径与目的地文件的位置等多个信息。此时，硬盘的驱动程序就要负责将“移动”的指令转换为可以让驱动器的伺服系统工作的指令，从而完成读取与存储的操作。

因此，你可以先把驱动程序理解成一个介于操作系统与硬件之间的一个翻译，它将前者的指令翻译给后者听，再将后者的执行结果告诉给前者。这里需要指出的是，世上只有不聪明的翻译而没有不聪明的硬件，因为驱动程序是为硬件服务的。如果一个翻译的水平不高，翻译速度慢或者翻译得不精确，操作系统与硬件之间就不能很好、很顺畅地进行沟通，结果就有可能造成它们在电脑内部火并，轻则影响系统效率，重则使系统陷入瘫痪（很多时候死机都是由于驱动程序的冲突造成的）。如果这个翻译的水平高超，语句简短明确，那么就能大大提高硬件的响应速度与操作的准确性，其好处也就不言自明了。而且，在许多情况下都是多个硬件共同配合来完成一个

电脑操作，比如 AGP 显示卡在工作时就离不开主板的北桥芯片，所以不同类型的硬件之间也存在兼容性的问题。记得以前使用 Intel i740 芯片的显示卡就不能在非 Intel 芯片组的主板上使用，但后来通过更新驱动程序解决了这个问题，可见这个“中间人”的重要性。其次，驱动程序还肩负着具体操纵与管理硬件的任务。在现实生活中，开车的老手大多对自己的坐驾了如指掌并熟知个中的驾驶技巧，在具体的操作中都会采取最佳的驾驶方法，而好的驱动程序也是如此，为了最大限度地发挥硬件的性能，就必须采用更有效率的管理方式，但这主要就体现在更迅捷与精确的算法，因为计算机的每项操作都与数学计算分不开的。

通常，不同的算法会产生不同的效果，其间的差别可能相当惊人。大家上小学的时候大概都听过老师讲的高斯做加法的故事吧？别的同学都老老实实地一个一个加上，一直从 1 至 100；然而，高斯使用了结合律和交换律，先将 100 与 0 相加、再将 99 与 1 相加、再将 98 与 2 相加……，依此类推就能很快算出结果是 $100 \times 50 + 50 = 5050$ 。所以，开发快捷的算法是提高驱动程序性能的关键，这将影响到操作系统指令的解读速度与针对某一硬件的管理效率。这就好比是 3D 游戏程序中的核心引擎（即一个完整的演算模型），它所采用算法的快慢将对游戏的运行速度产生决定性的影响。这也就是为

什么有些使用同一核心部件和同一线路布局的产品（如显示卡），其性能表现也会有很大不同的根本原因。

一般的，能开客机的飞行员可能开不了战斗机，能开面包车的司机可能开不了大公共，驱动程序也是一样。就算是同一类的硬件，它们所使用的驱动程序也不相同。比如声卡，虽然都能发出同一种声音，但由于所用的芯片不同，其内部处理的过程与采用的方法也可能大相径庭，而每个驱动程序都是为其所服务的硬件专门优化的，否则就没有意义。所以请你记住，同一类产品中绝对没有可通用的驱动程序能让它们达到相似的性能，就连硬件兼容性最好的光驱也不例外（不信你就用 4 倍速的驱动程序去带 40 倍速的产品）。能通用的驱动程序都有一个前提，那就是使用同一种核心处理部件（即相同的处理方式），例如只要是使用 Riva TNT 芯片的显示卡，都可以使用由 nVIDIA 公司推出的公版驱动程序，甚至其他公司自己开发的驱动程序也可以通用，但有时个别公司会在自己的产品中加入一些独有的辅助电路并在驱动程序上予以配合，那么这种驱动程序的应用范围就大大缩窄了。

好啦，现在你应该对什么是驱动程序以及它的作用与特点有大概的了解了。那么，这些驱动程序都由哪些文件组成的呢？在 Windows 9x 中，驱动程序文件主要有四种，其扩展名分别是 SYS（系统文件）、

DLL（动态链接库文件）、VXD（虚拟设备驱动程序）和 DRV（设备驱动程序），因此对这些文件的操作一定要谨慎。不过，存放它们的主要目录“System”已在 Windows 的严密保管之下，当访问这个目录时都会有善意的提醒与警告，初学者还是小心为上。

3.3.2 了解你的电脑

你真正了解你的电脑吗？你知道要安装驱动程序具体需要打开哪个对话框，然后再点击哪个选项吗？新手如果不是很清楚，还是看一看下面的内容吧。

要安装驱动程序就涉及到一个查看自己电脑的基本配置的问题，而查看的方法有两种：第一种就是用右键点击桌面上的“我的电脑”，在弹出的快捷菜单中选择“属性”；第二种方法就是在控制面板中，双击“系统”。



图 3.6 系统属性对话框（左为“常规”项，右为“设备管理器”项）

之后，都会出现同一个对话框（如图 3.6 左），在这里告诉你操作系统、电脑使用者与电脑主要规格三个方面的信息，请注意一下 Windows 98 的版本号，只有大于或等于 4.10.1998 才算是正式版的 Windows 98，其驱动程序的质量也才更有保障。不过，现在市面上销售和品牌电脑捆绑的 Windows 98 版本都在 4.10.1998 以上。在这个对话框的最上面有 4 个选项卡，对我们较为有用的就是“设备管理器”一项。点击它后对话框顿时会面目一新（如图 3.6 右）。这里列出了我们的电脑内部所装有的各种主要设备，在默认的情况下，都是以“按类型查看设备”的方式列表，这也是我们常用的方式，比“按连接查看设备”要直观得多。当我们用鼠标右键点击最顶端的“计算机”时，就会出现一个菜单。选择“刷新”是为了在确保改变一些系统设置后能得到最新的硬件列表（包括它们的驱动程

序),“打印”则可以通过打印机输出系统基本或详细的摘要,但对于我们来说,“属性”一项最有用处。点击它将会出现“系统资源”窗口,这其中包括了大家所熟悉的4种资源:IRQ中断、DMA、I/O地址和内存。当系统出现了一些毛病时,到这来看一看会清楚地了解到资源的冲突情况,比查看具体的硬件要全面、直观得多。至于保留资源我们很少用到,所以不用管它。

现在,我们来看图3.6右图的具体列表。表中每个类型设备的前面都有加号,点击加号就会扩展显示它的子设备,用鼠标的右键点击这子设备就会出现4个选项,这4个选项与最底下4个按钮的功能是完全一样,只不过在操作上更为方便,其中鼠标双击就等于选择了“属性”。当硬件配置有问题时将在设备名称的前面出现特有的符号(当然,编者现在的配置没有问题),这些符号是问号、叹号和红色的小叉。

- 问号表明 Windows 没有正确识别该硬件,大多数情况下,它发生在较新的或较为偏门的设备身上,或者是驱动程序不完整,一般会集中显示在“其他设备”中,有时还会与叹号同时出现。

- 叹号则表明该硬件 Windows 虽可以识别,但工作不正常,其原因就在于驱动程序错误或所使用的资源与其他硬件出现冲突。对于出现问号和叹号这两种情况,我们在后面一小节告诉你解决问题的

方法。

• 另外，还有一种符号是红色的小叉，它表明该设备已被禁用。这一般是人为故意设置的，但当该硬件与系统之间存在严重且几乎无法解决的冲突时，也会出现此符号。不过有时某些新的硬件刚装好后也设为禁用，但重新开机即自动解除（一般也要求重新开机），因此它出现的次数比较少。

在明白以上操作和特殊符号所代表的含义后，就可以进行更进一步的操作性了，在下一小节中作者就手把手教你如何安装与升级硬件的驱动程序。



注意
事项

Windows 98 的版本号只有大于或等于 4.10.1998 才算是正式版的 Windows 98，其驱动程序的质量也才更有保障。



小
窍门

用右键点击桌面上的“我的电脑”，在弹出的快捷菜单中选择“属性”就可以查看自己电脑的基本配置。



名
师
指
路

查看自己电脑的基本配置方法有两种：第一种方法是用右键点击桌面上的“我的电脑”，在弹出的快捷菜单中选择“属性”；第二种方法是在控制面板中，双击“系统”。

3.3.3 驱动程序安装实战

对驱动程序有一个概念上的认识之后，我们便开始进行安装的实际操作。通常，如果没有掌握正确的方法，即使是老手也会被弄得头昏脑胀。然而，方法正确则事半功倍，各种硬件的驱动程序安装可以一气呵成，只需要重新启动电脑一次便能成功。我们将在下面通过显示卡、声卡等等硬件的驱动程序的安装实例来告诉大家通用快捷的安装方法。

本小节主要内容包括：

- 了解准备工作
- 驱动程序安装通用技巧
- 具体的硬件安装讲解
- 升级与删除驱动程序

1. 准备工作（可以跳过）

当你安装完 Windows 98 之后，我希望你先不要安装那些较新或者是 Windows 没有正确识别的硬件驱动程序，应该做一些适当的准备工作，虽然这并不是必需的，但依照作者的经验，相信会对你今后迅速、安全地安装驱动程序很有好处。

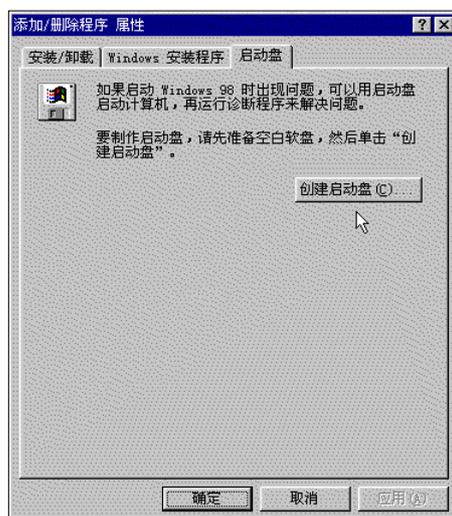
第一步，将 Windows 98 光盘中的安装内容（光盘中的 Win98 目录）复制到硬盘上。在本章“1.2 正确安装操作系统”这一节里，

我们曾经建议大家这样做，照着做了的朋友就可以偷着乐了。

第二步，将你的计算机所配的所有硬件的驱动程序拷贝到硬盘上，比如起个目录名为 **DRIVER**，其下再建立用于显示卡的 **DISPLAY** 子目录、用于声卡的 **AUDIO** 子目录以及用于主板的 **BOARD** 子目录等等，然后分别将驱动程序拷入其中。这就相当于在硬盘中做了一个备份，以后除非是整个硬盘格式化，否则重装驱动就不需要驱动程序的软盘或光盘了，速度与效率也将大大提高。

第三步，制作 **Windows 98** 的开机系统盘，可以说这是任何用户在开始使用电脑时都应该做的，即使在 **DOS** 时代也是如此。当你的驱动程序安装错误或因其他操作的失误而造成无法挽回的严重问题时，启动盘将可以让你的电脑起死回生。所以，如果在安装 **Windows 98** 过程中没有制作启动盘，那么最好现在就做一张，虽然会用去两分钟的时间，但这是相当值得的“投资”！

制作真正的 **Windows 98** 启动盘有两种方法，第一种是使用“控制面板”中的“添加/删除程序”。双击它会出现一个对话框，在这里



你可以删除所安装的符合 Windows 9x 标准的应用程序，本文不涉及这方面的内容，此时我们要用的是最上面的第 3 个选项“启动盘”。点击它会出现图 3.7 所示的对话框。

图 3.7 在 Windows 下创建启动盘

然后点击“创建启动盘”，这时 Windows 要求你插入 Windows 98



光盘，如果你没有在硬盘上做备份，那就在光驱中装入光盘之后点击确定，如果你已经做了备份，那就可以直接点击“确定”，之后出现了图 3.8 所示的对话框（主要作用是定位 Windows 98 备份路径）。

图 3.8 定位对话框

如果点击了“详细资料”按钮可以知道，Windows 是需要 PRECOPY2.CAB 这个文件，此时你就在复制文件一栏中填入 Windows 98 的备份路径（如图所示），而通过点击右边的下拉箭头可以选择最近输入的 5 个路径（以后类似的对话框都可以这么做，下文中也不再提醒，切记切记）。一切填妥后点击“确定”，如果路径正确 Windows 就会自动处理，当进度达到 20% 时，Windows 又提示

需要往 A 驱中插入一张 3 寸软盘，而所谓的磁盘标注是指用户可做可不做的盘标定义，你无需理会。接下来就点击“确定”吧，大约两分钟，一张系统盘就制作完成了。

制作启用盘的另一方法是进入 Windows 目录下的 COMMAND 子目录，找到 bootdisk.bat 文件并双击运行，由于 COMMAND 目录在正常情况下已经写入 autoexec.bat 中 PATH 路径中，所以在 DOS 状态下，无论是当前路径是什么都可以启动它，命令格式为（屏幕显示）：

C:>BOOTDISK 或 C:>BOOTDISK 软盘驱动器盘符（必须是 3 寸软驱）

它的工作步骤是先将目标盘（A 盘或 B 盘）进行格式化，接着把 Windows 目录下 EBD 子目录下的所有文件拷贝到目标盘，然后用 SYS 命令传递系统文件。因此，你也可以不运行它而根据上述的步骤自己操作。由于这种方法可以在 DOS 下运行，所以在一些特殊的时候（如进入不了 Windows）还是能用得上的。

好啦，现在启动盘已经到手（注意一定要写保护——软盘写完之后立即写保护是个好习惯），打开其中的 Readme.TXT 文件可以得到详细的说明。现在，除非是硬件本身出了毛病，否则所有的问题都可以克服，从此我们就可以放心大胆地折腾了。俗话说得好：“我有

启动盘，我怕谁？”

2. 安装详解

从 MS-DOS 时代起，硬件驱动程序的安装就是一个比较麻烦的事，我们将驱动程序复制到硬盘上以后还必须修改 `Autoexec.bat` 和 `Config.sys` 文件。进入 Windows 95 时代后情况有所好转，但是仍然困扰着人们。有时候，你反复安装一块 ISA 声卡的驱动程序，却总是不成功，情急之下你恨不得砸了显示器！

Windows 95 和 Windows 98 都使用扩展名为 INF 的安装信息文件，弄得许多人都摸不着头脑。后来，许多厂商似乎意识到了这个问题，从而将驱动程序的安装简易化了许多，主要是做成了集成的界面，用可执行文件的方式进行自动安装，过程中都有较为详细的提示与说明，让人感觉直观明了并很容易操作，用户只要不断点击“确定”或“下一步”就可以了。不过，虽然现在大部分名牌产品都使用了类似的安装界面，但不可否认，目前还是有不少驱动程序都需要 INF 式的安装，这也就是安装 Windows9x 硬件驱动的最大难点，因此本小节就着重讲解这种安装方法。

那么，什么是 INF 文件呢？我们来说明一下。INF 文件分为两种，一种是软件安装信息，另一种则是硬件安装信息。双击它们 Windows 就会用“记事本”将其打开，两者的不同之处在于后者有一个通用

的文件头[Version]，它的下面至少有三行文字，分别介绍了该硬件的署名（Signature）、硬件类型（Class）和产品供应商（Provider），有时还有规划文件（LayoutFile）等其他信息。如果选择了软件类型的信息文件，在安装过程中 Windows 会给出错误的提示。应该注意的是，如果用鼠标右键点击（下文简称“右单击”）INF 文件，然后选择“安装”，对硬件的安装是没有任何效果的。

有个基本的了解之后，我们来进行驱动程序的安装。按照我们前面讲过的方法，打开控制面板，双击“系统”图标，之后会出现标题为“系统属性”的对话框，单击第二项“设备管理器”，就可以查看自己电脑的基本配置。因为我们的电脑是刚刚装好的，所以一些设备名称的前面出现特有的符号（问号或叹号）。我们已经知道，问号表明 Windows 没有正确识别该硬件，大多数情况下，它发生在较新的或较为偏门的设备身上，或者是驱动程序不完整，一般会集中显示在“其他设备”中，有时还会与叹号同时出现；叹号则表明该硬件 Windows 虽可以识别，但工作不正常，其原因就在于驱动程序错误或所使用的资源与其他硬件出现冲突。

出现问号和叹号了！吓坏了吧？初学的朋友不要紧张，面对这种程度的问题我们还不至于害怕。这些前面带有问号和叹号的设备都是需要安装驱动程序的，一旦驱动程序安装成功这些符号便会统统

消失。解决问题的方法有多种，有些人提出将它们统统删掉（选中设备后单击对话框上的“删除”按钮或者直接按键盘上的“Delete”键），然后再重新启动计算机，然后做……也有人使用控制面板里的“添加新硬件”图标，按照安装向导的要求来做。其实，这些都不是最有效的方法，做起来也比较麻烦，常常会把事情办糟，于是便产生了数不胜数的种种困惑。想要知道好办法吗？仔细看下面的内容！

进入“设备管理器”对话框以后，我们可以看到那些特殊的符号。无论硬件设备前面被标记为问号还是叹号，先用鼠标双击这个硬件设备。当然，马上又会出现一个对话框。这个新出现的对话框有多个标签项，用鼠标单击“驱动程序”一项，然后选择“升级驱动程序”按钮。单击这个按钮之后，便进入了驱动程序的安装向导。至于具体的操作，我们用实例来说明。

- **AGP 显示卡与主板驱动程序的安装：**

很多硬件都需要主板控制芯片组支持，所以我们一般都选择首先安装主板的驱动程序。现在市场上所销售的主板都附带有驱动程序光盘，有的是放入光驱就自动运行的，也有一些需要参考说明手册寻找某个可执行文件。一般能自动运行的光盘都带有集成安装界面，我们只要根据所购买的主板的型号（看包装盒）做出选择就

可以了。对于那些要手工寻找可执行文件才能安装驱动程序的主板（大多是选用 VIA 芯片组的小品牌），只要仔细阅读说明书就能找到文件的正确位置，双击执行就可以了。

主板驱动程序安装完成后，可能电脑提示需要重新启动计算机，不用理会，选择“否”。这样做没有什么不妥，我们可以在安装完其它硬件后再重新启动机器。在启动之后，你就会发现计算机已经正确识别了好多好多的硬件。

装完主板的驱动程序，接下来就是显示卡的了。AGP 显示卡是目前的主流显示卡，许多人都已经拥有它了，而刚进入 PC 世界的人们想必也都会选择它。虽然几乎所有的名牌 AGP 显示卡都使用了可执行文件式的集成安装界面，但是使用我们前面所讲的通用技巧显得更为直接。何况，并不是每个人都会选择名牌。

首先，我们进入“系统属性”对话框，选择“设备管理器”标签，然后用鼠标双击设备列表中“显示适配器”下面的设备项，这一项可能被标上了叹号，也可能没有被标上。即使这一项没有被标上特殊符号，也不表示你的显示卡能够发挥正常的功用（比如说不能将屏幕设置为真彩色显示）。所以，我们要手工为它装上驱动程序。

当我们双击设备项后，会出现一个对话框，对话框共有三个选择标签，分别是：“常规”、“驱动程序”和“资源”。这里，我们应该

单击“驱动程序”标签，得到类似图 3.9 的对话框。



图 3.9 驱动程序对话框

单击“升级驱动程序”按钮，出现新的对话框，但是不用细看，



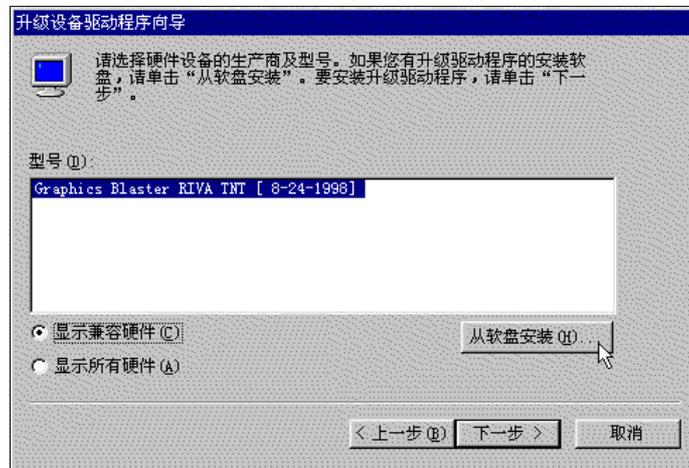
一路单击“下一步”按钮，直到出现如下的对话框。

图 3.10 向导对话框

对话框上有两个选项，可以使用 Windows 推荐的选项，直接单击

“下一步”；但是，我们建议你选择第二个选项，这样安装起来比较简单直接。因此，用鼠标单击第二个选项，即“显示指定位置的所有驱动程序，以便可从列表中选择所需的驱动程序”。然后，单击“下一步”按钮。

单击按钮之后，Windows 会显示“正在构造驱动程序信息库”的



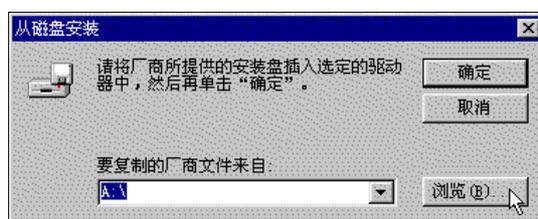
信息，请等待片刻。而后，屏幕上又会出现新的对话框。在新出现的对话框中，“型号”二字下面的文本框里将显示目前你的显示卡所使用的驱动程序。一般来说，Windows 内置的驱动程序库里的驱动程序有限，而你的硬件较新，所以系统无法正确识别你的显示卡（通常会将你的显示卡识别为标准显示适配器），所以要安装显示卡附带的驱动程序。

图 3.11 选择安装方式对话框

虽然驱动程序使用光盘为载体，但是我们仍然得单击“从软盘安

装”按钮（不是单击“下一步”）。这里需要说明一下，作者的显示卡已经正确安装了，所以“型号”下面的文本框显示了正确的硬件型号。如果你已经安装好了显示卡，按上面所说的去做便是使用更新的驱动程序去升级原有的驱动程序了。

马上，会出现程序定位对话框。是否有些眼熟？对了，我们前面创建启动盘时曾见过类似的对话框。其实，这个对话框的操作方法



是和那个对话框一样的，单击“浏览”按钮进行安装文件（扩展名为 INF）的定位。我们前面曾要你将驱动程序复制到硬盘上，现在选定硬盘上驱动程序所在的文件夹即可。如果没有将文件复制到硬盘上，就直接使用产品的驱动光盘好了。

图 3.12 驱动程序安装文件定位对话框

定位以后，安装向导给出几个硬件要你选择。如果你知道使用的显示卡具体是什么型号的，就可以进行选择；但是不知道也没关系，直接单击“下一步”，系统会正确识别的。

做完这些工作之后，操作系统便开始驱动程序文件的复制，稍等片刻就能完成。在复制文件的过程中，系统可能给出插入 Windows 98

光盘的信息，那么你就使用“浏览”按钮选择复制到硬盘上的 Windows 98 的安装文件所在的文件夹（如果没有把安装文件复制到硬盘上就只有插入所需的光盘了）。

好，完成！但是你现在还不能进行有关屏幕色彩等等的设置，因为 Windows 要求你重新启动计算机！注意，不要单击标有“是”的按钮，也不要按下“Enter”键，单击“否”按钮才是明智之举！为什么要这样？设想一下，你的电脑里有好几样硬件，如果每安装一件硬件的驱动程序便要重新启动一次电脑，那要浪费多少时间呀！所以，选择不重新启动，等到其它的硬件驱动程序安装完以后再重新启动。请放心，这样不会导致失败的。

- 声卡的安装：

现在购买的声卡一般都是 PCI 声卡，初次安装时操作系统通常无法正确识别，一般未正确识别的声卡会出现于“其他设备”中。其它设备中除了未正确识别的声卡可能还有别的硬件，这些硬件通常是和声卡有关的，例如游戏摇杆接口等等。

和安装显示卡的驱动程序一样，我们单击前面标有问号的设备选项，马上便出现了属性对话框。我们仍然单击“驱动程序”标签，在新的对话框中选择“升级驱动程序”按钮。然后……就像安装显示卡一样，按我们前面讲过的流程安装。做完之后，标为问号的设

备选项一定减少了一个，那么，用同样的战术对付其它标有问号的设备选项。

至此，声卡的驱动程序安装完毕，系统可能又提示你重新启动计算机。如果你的电脑没有配备打印机、扫描仪、调制解调器等等硬件设备，那么就可以单击“是”按钮重新启动计算机；假如还有硬件没有安装驱动程序，那么安装完它们的驱动程序再重新启动电脑。

- 打印机的安装：

打印机目前已经是常用的 PC 外设了，拥有它的私人用户也越来



越多。安装打印机驱动程序有两种方法。常用的一种是在“开始”菜单中选择“设置”——“打印机”，或者在“我的电脑”以及“控制面板”中双击“打印机”。之后便出现图 3.13 所示的画面。

图 3.13 打印机文件夹

双击“添加打印机”后，要先选择当前电脑与打印机的连接方式。由于私人用户的电脑大多没有组成网络，因此打印机都是直接连在当前的电脑上，所以就选择“本地打印机”，然后继续。此时就出现与图 3.11 类似的画面，只不过换成让选择打印机的具体型号，点击“从磁盘安装”之后的操作就与图 3.12 一样了，只要将驱动程序的安装路径换成打印机驱动的安装路径就可以了。为驱动程序定位以后，你必须选择一个具体的打印机型号，这在产品的包装与说明书上不难找到，确定一个之后继续。接下来，系统将询问你打印机的接口，一般都是 LPT1（也是默认设置），所以直接继续就可以了。之后，系统会让你给打印机起个名字，你可以随便输入（包括中文），但也可以使用 Windows 的默认名字，作者就是使用的 Windows 默认的名字。需要注意的是，当安装第二台打印机时，会让你选择是否将其设为默认打印机，若设为默认后如果不更改都将用它来完成打印操作（默认打印机的图标上会出现黑底白字的小勾）。确定后，点击“下一步”，系统就开始进行驱动程序的安装。到最后，Windows 会询问你进不进行打印测试，保险起见最好测试一下，但一般都没有什么问题。

打印机的另一种安装方法就是先将打印机接到电脑上并打开电

源，然后重新开机或用“添加新硬件”让系统搜索到打印机后再安装驱动程序。不过，这种方法比较麻烦，所以不建议使用。

现在我们重新进入打印机设置窗口，就会发现已经有了新的打印机，至此打印机的安装工作也就结束了。怎么样？你成功了吗？

- 网卡与 SCSI 卡的安装：

这两样产品对于大部分私人用户来说大多用不着，不过想组建家庭局域网（LAN）或想使用 SCSI 设备的人肯定是有的。在这里我就简单讲一下这两种产品的安装，首先介绍网卡。

其实，具体的安装步骤与上文所讲的差不多，如果你已经熟练掌握了上述的方法，那么这次也就轻车熟路了。首先双击标有特殊符号的设备选项，在属性对话框里选择“驱动程序”标签，然后单击“升级驱动程序”按钮。操作系统的驱动程序安装向导出现，之后的操作就与上文所讲的基本一样。当安装完成后，如果成功大多数网卡都会在系统托盘中显示一个图标，并在控制面板中出现专用的控制项，通过它们就可以配置网卡的参数。由于具体的配置要涉及到具体的网络组成与所使用的协议，所以就不在这里进一步介绍了，有意者可仔细查阅说明书或有关文章。

安装 SCSI 卡时，最好先设定 SCSI 设备的 SCSI ID 号，一般是通过设备上的跳线来完成，通常有 0-7 共 8 个选择，但 7 固定被 SCSI

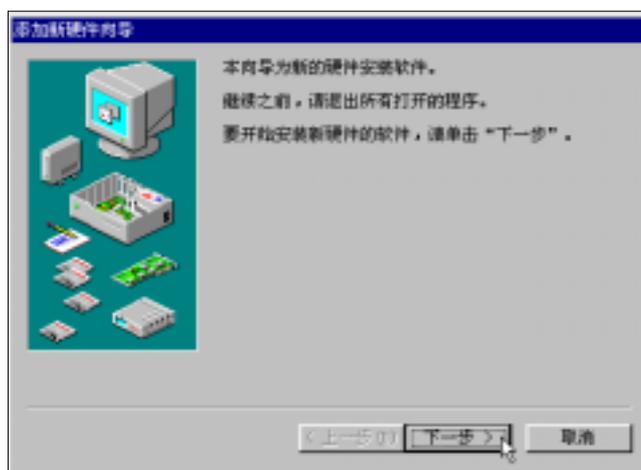
卡占用，而 0 和 1 最好留给 SCSI 硬盘，所以若是其他的 SCSI 设备就选择 2-6 之间的 SCSI ID，但如果只有一个 SCSI 设备，则怎么设都可以。在安装时，首先也是让系统寻找，之后的过程与操作要点和上文所讲的一样。另外，如果你安装了 SCSI 硬盘并想以它为启动盘，那还需要在 SCSI 卡的 BIOS（在开机时通过指定的按键进入，就像进入主板的 BIOS 一样）中设置 Boot SCSI ID。

- 调制解调器的安装：

调制解调器又称“猫”，随着 Internet 的普及，它也是近年来热门的电脑外设。它的安装要比其他硬件稍微复杂一些，主要是后期有关上网的设置工作较多，下面就具体讲讲安装步骤，并针对准备上 Internet 浏览的用户介绍一下有关的设置操作。

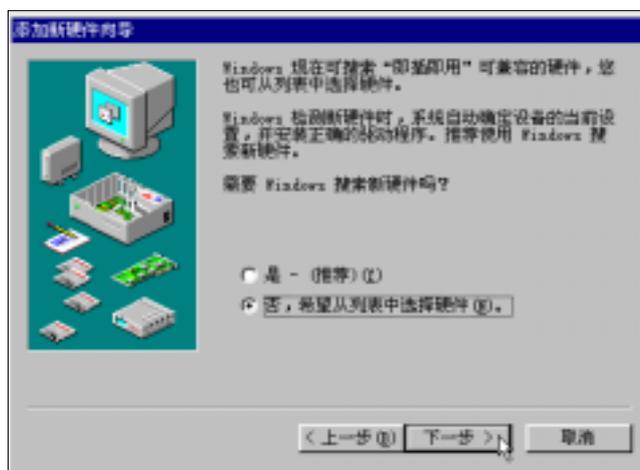
Modem 分为外置式与内置式两种，对于符合即插即用标准的产品，在大多数情况下，它们都会在重新开机或搜索新硬件时被 Windows 检测到（外置式 Modem 一定与主机相连并开机）。但有时 Windows 可能识别不出具体的产品型号，比如将外置式 Modem 识别为“标准调制解调器”，将内置 PCI 式 Modem 识别为“PCI Communication Device”等等，此时你不用管它，可以直接进入驱动程序的安装。唯一让用户拿不准的可能是内置式 Modem 的端口设置。一般来说 Modem 都是使用 COM 串行端口，可是大多数电脑只

有 COM1 和 COM2 两个端口用于外接设备,不过不要紧,内置 Modem 都会另外增加 COM 端口而不占用这两个。另外需要注意的是,许多内置式 Modem 都需要重新启动系统才能生效,而且一般也不给提示,大家若遇到安装完驱动程序后仍无法使用的情况最好重新开机再看看。下面我们来详细介绍一下“猫”的安装。



首先双击“控制面板”中的“添加新硬件”,接着便出现图 3.14 的画面。

图 3.14 添加新硬件向导

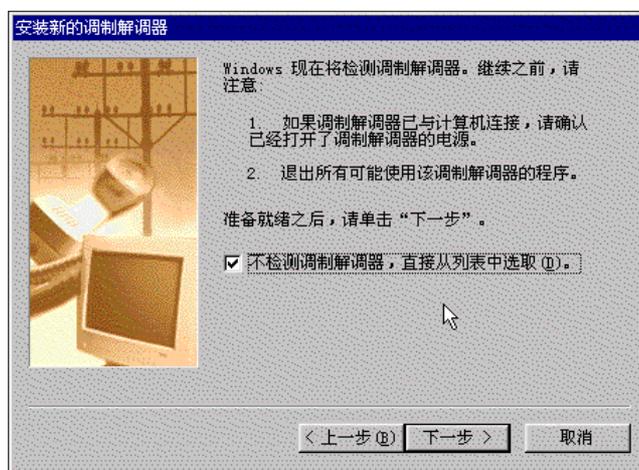


连续单击“下一步”，直至出现下面的对话框。

图 3.15 是否需要搜索

对话框中有两个选项，“是”和“否”。虽然，推荐选项为“是”，但我们应该选择第二个选项“否”，这样我们可以省去搜索的时间（那段时间较长，你的计算机就像是已经死机了）。选择“否，希望从列表中选择硬件”一项后，我们单击“下一步”按钮。

单击按钮之后，出现对话框，要求你选择安装硬件的类型。当然，我们要安装的是调制解调器，在列表中选择“调制解调器”一项，然后单击“下一步”。



马上，出现如下对话框。

图 3.16 安装新的调制解调器

对话框上有一个复选框（就是那个白色的小方框），系统默认该复选框未被选中，我们应该手工将其选中（打上对勾），接着单击“下一步”。

后面的工作就和安装显示卡、声卡等硬件差不多了，选择“从光盘安装”，定位驱动程序，然后……一系列动作之后，向导会让你选择相应的端口。一般说来，COM1 端口和 COM2 端口比较常用，如果鼠标接口是 PS2 的（和键盘的接口一样），调制解调器最好接在 COM1 端口上。

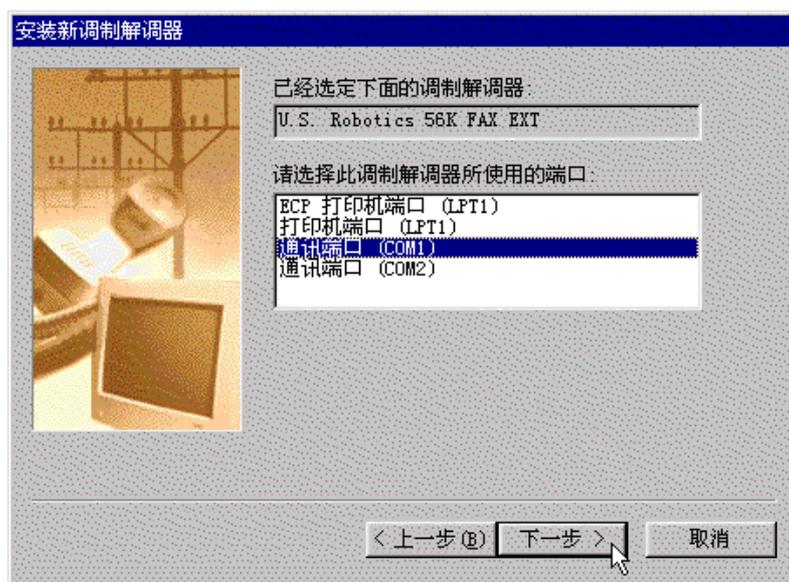


图 3.17 选择端口

注意，对于外置式 Modem 而言，你选的是什么端口，以后在使用时 Modem 就要接到什么端口，可不能弄错。选好端口就开始复制驱动程序了。完成后，再打开“调制解调器”时就应该能发现刚才所装的 Modem。若想了解该 Modem 的具体情况以及与计算机连接是否正常，可点击最上面的“诊断”，然后选择 Modem 所在的端口，再点击“详细信息”（外置式的 Modem 必须先连接到指定的端口并开机），如果驱动安装正确并且 Modem 联接无误，过一段时间系统就会给出一些基本的信息，若设置或连接有问题也会出现错误的提示。

一般情况下，Modem 的各项参数都不用修改，保持默认值就可以了。但有兴趣深钻的朋友可以参考这方面的文章来精心调校这些

参数，由于这不是本文的重点就不在此多言。

另外，我们在这里介绍一下如何使用调制解调器上网。虽然这部分的内容不属于驱动程序的安装，但是购买 Modem 主要就是为了上网，不介绍就显得不完整了，所以还是简单介绍一点。

无论你是否已经到 ISP（因特网服务提供商）那里登记了（登记以后便拥有一个上网帐号），我们都可以连接到 Internet。如果你没有 ISP 给的帐号，也可以使用公用帐号和密码的拨号上网服务，例如使用 263 拨号上网服务的帐号和密码都是“2911”。总之，不管有没有 ISP 帐号，下面做的工作都是相同的。

首先，我们打开“拨号网络”文件夹。打开的方法有两种：你可以使用 Windows 资源管理器，单击文件夹栏目中的“拨号网络”一项；或者单击显示器屏幕最下方的 Windows 任务栏上的“开始”按钮，选择“程序”一项，然后在弹出的菜单中选择“附件”，接下来选择“通讯”，然后就可以单击“拨号网络”一项了。

打开“拨号网络”文件夹后，双击“建立新连接”图标，便会出现如下的对话框。



图 3.18 建立新连接

这个对话框要求你输入对方计算机的名称，其实我们根本不知道对方计算机叫什么名字，那怎么办呢？不要产生困惑，遇到这个对话框中我们一般只要单击“下一步”就可以了，当然你也可以随便为对方计算机取一个名字。至于设备的选择，当然是保持系统给出的默认设备项（我们只有一个“猫”呀）。

单击“下一步”之后，出现新的对话框，这个对话框要求你输入一些和电话号码有关的信息。其中，“国家（地区）代码”一项用不着改变，我们的工作只和另外的两项有关。“区号”下面的文本框里应该填入你要拨打的电话所在地的区号，比方说，作者身在北京，要拨打的电话当然是市区电话（打长途不合算），所以在“区号”下面的文本框中填入“010”；“电话号码”下面的文本框里应该填入要

拨打的电话的号码，比方说，我们要使用 163 拨号上网服务，我们就应该在文本框中填入“163”。

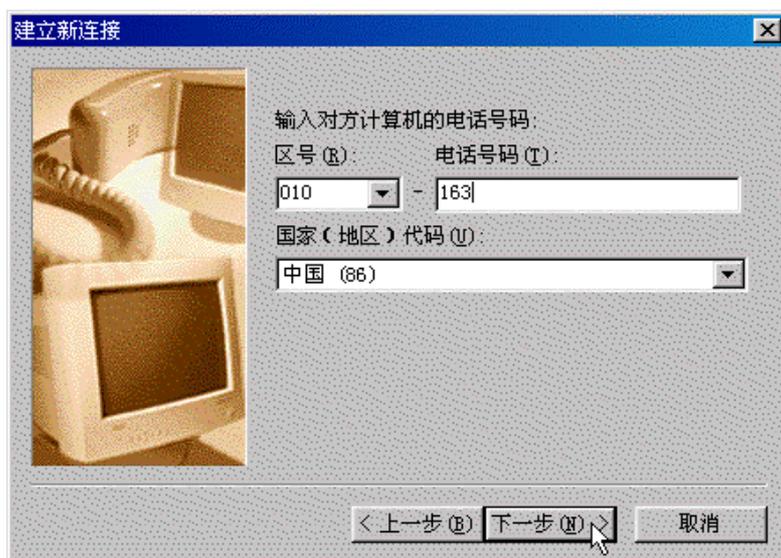


图 3.19 填写电话号码

接下来，又会出现一个对话框，提示信息表明已经建立了新的连接，我们不用细看，直接单击“完成”即可。这样，我们的连接就建立好了，系统自动弹出一个对话框，如果你想要立刻上网，就填好用户名和密码，然后单击“连接”。不过，在单击之前，确定你的“猫 (Modem)”已经接通电源，同时也接入了电话插座。

至此，我们有关驱动程序安装的内容就介绍完了。重新启动电脑以后，你的设备正常工作了吗？如果存在问题不要急，按照我们讲的再做一遍，相信一定能成功。



进入“设备管理器”对话框以后，先用鼠标双击带有特殊的符号的硬件设备，在新出现的对话框中选择“驱动程序”标签，然后单击“升级驱动程序”按钮进入驱动程序的安装向导。



1.如果你还有其它的硬件驱动程序没有安装，那么当 Windows 要求你重新启动计算机的时候，不要单击标有“是”的按钮，也不要按下“Enter”键，单击“否”按钮才是明智之举！这样可以减少重新启动电脑的次数。2.如果在安装 Windows 98 过程中没有制作启动盘，那么最好现在就做一张，

3.3.4 驱动程序的升级与彻底删除

在本文的一开始就已经讲到硬件厂商大都会为自己的产品不断开发新的驱动程序，那么也就意味着需要对老的驱动程序进行不断升级。Windows 98 为此提供了非常便利的方法，下面就简单介绍一下，顺便也讲讲如何彻底删除驱动程序。

1. 升级驱动程序

首先，右击“我的电脑”图标，选择“属性”，接着单击“设备管理器”标签。出现设备列表后在其中找到需要升级的硬件，然后双击它查看属性，并选择“驱动程序”，在下面有两个按钮，“驱动程序详细资料”可以列出主要而不是全部的驱动程序文件及它们的存放路径，而“升级驱动程序”则就是我们所需要的。点击它就会

出现与图 3.10 类似的画面，这之后相信大家已经很明白该怎么做了，指明驱动程序的安装路径，然后……，是不是很简单？不过进行一系列动作后，对话框可能会显示几个可供使用的驱动程序，而且后面还会有它们的发布日期以分出新旧，至于具体的选择就看你自己了。

2. 删除驱动程序

要想彻底删除驱动程序，就要借助相应的 INF 文件了。在这个文件中一般会有[xxxxxx CopyList]或[SourceDisksFiles]一项，其中就列出了该硬件所使用的驱动程序文件名，记下它们然后回到系统属性对话框将这个设备删除。但此时只是删除了 Windows 98 注册表中与驱动程序的联系，那些程序文件仍然存在硬盘上，所以就得靠你自己手工将这些文件删除（在 Windows 目录下使用查找功能找到它们）。注意，只有在删除设备之后才能进行这一操作，否则某些文件是不可删除的。若想删除得更彻底，还可以将 Windows 目录下的 INF 子目录（默认情况下是隐藏属性）或 System 目录中相应的 INF 文件删除，虽然它们找起来比较麻烦，但你可以在“查找”对话框中的“包含文字”一栏中输入硬件类型的关键字来大大缩小寻找的范围。还记得 INF 中是怎么表述硬件类型的吗？比如声卡的 INF 文件都有“Class=Media”一行，相应的，显示卡则是“Class=Display”，打印

机是“Class=Printer”，而调制解调器就是“Class=Modem”。另外，这些 INF 文件一般与该硬件的品牌名称也有一定联系，如 ESS 音效芯片的 INF 文件名一般都包含“ESS”或“ES”这几个字符。利用这些过滤与识别的方法就不难找到正确的 INF 文件了（当然还要打开查看一下）。

彻底删除驱动程序一般用于当永久取消某一设备后腾出更多的硬盘空间（有的硬件驱动程序容量为好几兆），而且若想重新安装现有硬件的驱动程序，也可以先采用这一方法来实现“干净安装”并排除一些隐患，如老文件受损而又不能进行覆盖，当用这个方法删除时就能发觉。

不过，想要彻底删除旧的驱动程序对一个新手来说难度较大，如果你没有把握还是不要手工删除残留在硬盘上的旧驱动程序文件。



一般要手工删除残留在硬盘上的旧驱动程序文件才能做到旧驱动程序的彻底删除，所以你最好积累了一定的经验之后再这样的操作。



升级驱动程序的方法和安装驱动程序差不多，参照驱动程序的安装过程就能做到顺利升级驱动程序（同样是单击“升级驱动程序”按钮）。

3.3.5 补丁的安装

补丁就是补漏洞的东西。电脑软件通常总会有不完善的地方，为了使系统更加健壮（减少死机）、更加快速，我们应该在适当的时候替它们打上补丁。补丁程序的安装比驱动程序的安装简单得多，一般都做成可执行文件的形式，只要用鼠标双击就可以完成安装工作。

如果你使用的是最初版本的 Windows 98，那么至少需要打上“千年虫”补丁。2000 年问题或许你有所耳闻，微软公司为了解决它发行的操作系统中存在的 Y2K 问题（即 2000 年问题）推出了一个 Y2K 补丁，为了确保你的系统正常运行，还是装上 Y2K 补丁吧。当然，使用 Windows 98 OEM2 版本的朋友不必担心补丁的问题，微软公司已经在这一版本中内置了以前发布的各个补丁。

最后，提一下主板的补丁问题，使用 Intel 公司的芯片组的朋友不用看这段。由于 VIA 芯片组和操作系统 Windows 98 存在不兼容问题，也就是说 Windows 98 和 VIA 芯片组相处得不很融洽。例如，中断 IRQ 的次序可能弄混。所以，要想正常使用 VIA 芯片组的主板，必须打上补丁。

在补丁程序安装完以后，我们的操作系统的安装就算是圆满结束了，你就可以大胆地安装游戏或者其它的应用软件了。



1.如果使用的是最初版本的 Windows 98,那么至少需要打上“千年虫”补丁;2.要想正常使用 VIA 芯片组的主板,必须打上补丁。



补丁一般制作成可执行文件的形式,直接用鼠标双击便可以安装。

第四章 系统测试与优化

通常品牌电脑在组装完毕后是要经过检测的，并且厂商对自己的产品或多或少做了一些系统优化。我们自己固然没有条件对自己组装的计算机进行严格的物理检测，但是我们同样可以在软件方面的测试可以和品牌电脑厂商做得一样出色，甚至在系统软件的优化方面可以比那些品牌电脑的制造商做的更好。在这一章中我们讨论的就是如何去测试自己的电脑和如何进行系统优化的。

4.1 系统测试

当电脑组装完毕，并且操作系统也已经安装完毕之后，人人都想知道自己新买的电脑究竟能拥有什么样的性能。在测试中可以使用各种精确的数字指标来评测自己的系统，在本节中我们就介绍一些工用于测试系统的工具软件，希望本节的内容能对你有所帮助。当然，系统测试不是我们必须去做的，这纯粹是个人兴趣。

4.1.1 SiSoft Sandra

在购买电脑组件的时候有没有被商家给骗了呢？如果你不放心，可以使用硬件信息软件对电脑进行检测，看看买的东西对不对。总之，真金不怕火炼！作者主要为大家介绍 SiSoft Sandra 98，如果你

想使用其它的软件，其操作可以参考我们介绍的软件操作方法。

SiSoft Sandra 98 是 SiSoft 公司系列软件中的一员，它可以提供许多软件及硬件的信息，包括没有公开的。这个软件的名字或许有点奇怪，其实它只是缩写，全称是：System ANalyser Diagnostic Reporting Assistant，意思是系统分析、诊断和辅助报告。

该软件属于共享软件，可以从各种廉价的配套光盘中得到，也可以从 Internet 上下载，我们给出一个下载网址：



<http://www.sisoftware.demon.co.uk/sandra>。Sandra 是一个优秀的系统信息软件，因为它能显示关于整台电脑的所有软硬件信息，从操作系统软件到硬件，几乎无所不有，也许就因为太详尽了，把不少初学者吓跑了。其实，经我们讲解以后你可能会觉得学起来很简单。

图 4.1 SiSoft Sandra 98

1. 使用 SiSoft Sandra

进入 SiSoft Sandra 后，整个界面有点像控制面板，你可以从中挑选需要的功能，共包括 55 个模块（共享版的 Sandra 有部分模块不能使用）。对于有提示的地方，按下 F1 能看到关于这部分的所有信息，你也能按给出的提示号码找到解决办法。

2. 了解系统信息

System Summary 提供详细的整机基本信息。其中 **Computer Name** 和 **User Name** 显示当前 Win98 的电脑名和用户名；**Processor(s)** 显示 CPU 是什么品牌和速度是多少；**System BIOS** 显示 BIOS 的版本和生成日期，一般来说也可作为主板的出厂日期；**System Chipset** 显示主板的芯片是什么类型和品牌；**Installed Memory** 表示电脑共有多少内存；**L2 External Cache** 是集成在主板上的两级缓冲内存；**Monitor Name** 是显示器的名字，**Video Adapter Name** 是显示卡的名字，接下来还有软盘、硬盘、光驱、调制解调器的名字和 **Windows** 的版本。

CPU & BIOS Information 更详细的 CPU 信息——另外，如果 BIOS 太旧了，Sandra 会提示你最好能更新一下，但作者的意见是没有特别问题，不要升级。

Video System Information 显示卡信息。这里提供的信息包括显示卡的厂家、显示内存大小、还未使用的显示内存、当前的分辨率、刷新频率，后面还有显示卡支持的显示模式。注意，有关显示器的信息请将 **Device** 的下拉条拉下来就看到了。

Windows Memory Information **Windows** 内存信息，包括当前总共的内存、物理内存，在状态条内显示的黑色部分是自由的内存，

你也可从这里看出 Win98 是个消耗内存的大户。有关虚拟内存部分会给出提示，建议你使用一个固定大小的虚拟内存交换文件，避免系统经常更改虚拟内存文件的大小。

Performance Tune-up Wizard 性能调节向导。性能调整是 Sandra 的综合部分，能分析你的系统，给出修改的建议，让你根据提示来提高系统的性能。启动后，按下 Next 键，等一段时间就完成了，如果出现 No othertips 表示没有需要改进的，而那些有灯泡图标的部分就是给你的提示，按 F1 可找到解决办法。

3. 进行系统测试

Sandra 提供可测试的项目并不多，但都是大家所关心的，包括 CPU、硬盘、光驱和内存的速度测试。在测试期间不要移动鼠标，因为这会影响到结果，而且测试期间不要播放 AVI、MPG、WAV、MID、MP3，甚至是 CD，请关闭正在运行的其它程序和某些没有正确设置的设备。如果你的 CPU 或硬盘的速度较慢，则要等待较长的时间才能完成。

CPU Benchmark 进行 CPU 测试后会打出分数，你可以看到给出的一些标准，对比一下，你的 CPU 是否更快。要是你的 CPU 不是 Intel 生产的则能看到 Pentium Performance Rating 给出数值，表示它相当于 Pentium 的多少 MHz。

CD-ROM/DVD Benchmark 测试前得先放入一张 VCD 进去。为什么要用 VCD 呢，估计是要用到一个较大容量的文件来测试。但有些光驱发现插入的是 VCD 就会自动降速，造成测得的速率较低。不过反过来说，你的高速光驱测试的速率较低的话，用来播放 VCD 倒是不错的，这样就不会因为播放时间太长速度太高而造成发热量太大。Sandra 还提到，测试不出 16X 以上的光驱与所选用的 CD-ROM 有关，与测试用的文件有关，测试文件可能存放在 CD-ROM 的外圈，会导致读取时减慢。

Memory Benchmark 这里的测试不是测你内存的速度，而是同其它测试一样，由 Sandra 来打分，看看与其它电脑的比较。总听到有人说自己的内存是-7 的 PC100，速度真的很快吗？到这一测就知道。不过，这个测试还与 CPU 有关，K5、K6、6x86 等 CPU 的内存测速得分很低，Sandra 的解释是因为这些 CPU 没有专门的浮点通道，而测试使用的都是 64 位浮点数。

4. 得到详细信息

上面只为大家介绍最常用的功能，但整个 Sandra 界面有许多东西，当你需要某个产品的信息时，可以参考我们以下的资料。

Add New Module Wizard 增加新的模块

System Summary 系统综合信息

Mainboard Information 主板信息

CPU & BIOS Information CPU 和 BIOS 信息

APM & ACPI Information 电源管理信息

PCI & AGP Buses Information PCI 和 AGP 总线信息

Video System Information 显示卡和显示器信息

Windows Memory Information Windows 内存信息

DOS Memory Information DOS 内存信息

Drives Information 软盘和硬盘信息

Ports Information 端口、打印接口信息

Keyboard Information 键盘信息

Mouse Information 鼠标信息

Game Controllers Information 游戏摇杆信息

Sound Card Information 声卡信息

MCI Devices Information 多媒体驱动信息

Windows Information Windows 信息

WinSock Information 设备连接信息

Processes Information 当前运行程序信息

Modules Information 模块信息

OLE Information 程序对象连接信息

DOS Device Drivers Information DOS 设备信息

DirectX Information DirectX 信息

Comms Devices Information 公用设备信息

Network Information 网络信息

SCSI Information SCSI 设备信息

Font Information 字体信息

Remote Access Service Connections 移动设备信息

CPU Benchmark CPU 测速

Drives Benchmark 软盘和硬盘测速

CD-ROM/DVD Benchmark 光驱测速

Memory Benchmark 内存测速

CMOS Dump CMOS 信息保存

Hardware IRQ Settings 硬件中断设备

Protected Mode Int Handlers 保护模式中断信息

Real Mode Int Handlers 实模式中断信息

DMA Settings 直接存储器读取设置

I/O Settings 输入输出设置

Memory Resources 内存资源

Plug & Play Enumerator 即插即用设备

- Config.sys 显示 DOS 的引导配置文件
- AutoExec.bat 显示 DOS 的引导批处理文件
- Msdos.sys 显示引导的设置文件
- System.ini 显示系统的设置文件
- Win.ini 显示 Windows 的配置文件
- Control.ini 显示控制面板的设置文件
- Protocol.ini 显示网络协议的设置文件
- BootLog.txt 显示引导的记录文件
- ScanDisk.log 显示磁盘扫描的记录文件
- NetLog.txt 显示网络的记录文件
- Environment Variables 显示当前的环境变量
- WebUpdate Wizard 网上更新向导
- Performance Tune-up Wizard 性能调整向导
- Create a Report Wizard 创建报告文件

4.1.2 Audio WinBench

并不是只有品牌电脑才得到权威的认可，我们通过使用一些权威软件也同样可以得到他们的认可。假如想彻底了解自己电脑的商业实力，就得使用 ZD 公司的测试软件来评测一下了。ZD 公司在电脑

业界中向来以公平、公正著称，在美国它们拥有先进的测试实验室，经常对电脑硬件产品进行评测，而且他们的立场向来不为厂商所左右，因而赢得很好的声誉，所以由他们开发的测试软件自然受到电脑用户的信赖。不过，厂商们也看中这一点，都想让自己的产品在测试软件中得到较高分数，纷纷对产品的驱动程序狂做优化，尽管如此，ZD 公司的测试软件仍然很优秀。ZD 公司从 DOS 的时候已经开始制作测试软件了，每年对测试软件更新一次，以便适应电脑潮流的发展。当前 ZD 中最热门的测试软件有：整机性能测试的 WinStone 99、电脑配件测试的 WinBench 99、显示卡测试的 3D WinBench 99、声卡测试的 Audio WinBench 99、光驱测试的 CD WinBench 99，限于篇幅，我们这里只给大家介绍最常用的 WinBench 99、3DWinBench 99 和 Audio WinBench 99。这些测试软件可以从各种廉价的配套光盘中获得。

1. Audio WinBench 99

Audio WinBench 99 是基于 DirectX 的声卡测试，它分为两部分，一部分是声卡对声音的处理性能，另一部分测试声卡的 3D 音效能力。第一部分的测试会通过播放特定的声音而得到你的声卡处理它们所需的时间，这对游戏来说很重要，没人希望 CPU 把重点放在声音处理上；第二部分是对 DirectX 里的 DirectSound 3D 的测试，Audio

WinBench 采用交互方式，测试期间在不同方位播放模拟声音效果，而你必须仔细听听是否正确，因为电脑并不知道你听到的是不是正确的声音。

虽说是对声卡的测试，但 Audio WinBench 的这些测试与声卡驱



动程序、CPU、DirectSound And DirectSound 3D 软件和音箱有关，所有这些设备都能影响测试成绩。

图 4.2 Audio WinBench 99 标志

- 操作:

从 ZD Benchmarks 文件夹中能看到: Audio WinBench 99 - All test 和 Audio WinBench, 前者是直接进行所有的测试, 大家还是先选择 Audio WinBench 吧。第一次启动 Audio WinBench 99 一定要你看完版权上的说明文字, 看不懂也无所谓, 只须拉动滚动条到最下面, 然后按下 “Proceed” 按钮, 以后一路按回车就完成了注册。

启动完毕后, 在界面下面有两个窗口缩成最小化, 一个是系统信息, 一个是当前已进行过的声音测试项目。你按下窗口右上方的 System Info 或 Edit 按钮, 就会出现一个系统信息的面板, 从这里看你直接在窗口看起来要舒服, 里面提供的信息十分丰富, 但我们现在还不到看它们的时候。

当前屏幕中出现的是测试窗口：

About Audio WinBench 关于 Audio WinBench

Run 测试

Save Results 保存测试结果

Compare Results 比较测试结果

Help 帮助

Exit 退出

其中 Run 测试还有菜单，把 Run 的菜单拉下来有

All Tests 进行所有测试

Audio CPU Utilization Tests 进行 CPU 占用率测试

Subjective Audio Tests 进行主观测试

Selected 自定义测试

等你选择好后，按下 Run 左边的时钟图标，即开始测试。Audio WinBench 整个测试过程不用花多少时间，所以你选取 All Tests 就行了，但在做测试前，请各位先到 Edit 菜单中 Test Settings 进行设置。如果你有两个光驱，请在 CD-ROM Drive 选择你打算使用的光驱，然后跳到第 2 页 Audio CD，按下 Add Track，在光驱内放一张有音轨的 CD，然后在 Track #处填入要播放的音轨号码，再按一个 Read CD ID，想试听的话请按旁边的 Play，至此整个设置结束。

- 测试:

第一部分 CPU 占用率测试, 将通过对 44K 和 22K 的 DirectSound 和 DirectSound3D 等共 8 种格式测试, 得出各项测试的 CPU 占用率, 对于 DirectSound3D 来说, 还能看到硬件支持的最大发声数。第二部分主观测试很多项目需要测试者的配合, 第 1 个测试项目来时, 屏幕会出现以下按钮:

Front,Left,Top 前左上

Front,Right,Top 前右下

Front,Left,Bottom 前左下

Front,Right,Bottom 前右下

Back,Left,Top 后左上

Back,Right,Top 后右上

Back,Left,Bottom 后左下

Back,Right,Bottom 后右下

你只须点击它们, 就会听到相应位置有打碎玻璃杯的响声。可是在多数接两个音箱的环境, 要分出前后是很困难的, 而上下左右则较容易, 要是你听到左右相反时, 则多数是把左右音箱接反了。把你想测试的按钮每个按一下, 是否正确得靠自己听了。

第 2 项测试是火车经过时的响声, 也需要你按下相应按钮才能听

到声音。

Front to Back 由前往后

Back to Front 由后往前

和上面所说的一样，两个音箱仍然很难分出前后，大家将就些吧。

第 3、4 项测试直升机前后左右和上下飞行，按下 **Start Test** 后，你就听到直升机的循环路线是顺时针还是逆时针飞行，而且还是绕着你飞的，人始终在中心位置，在你听出方向后请按下相应的图标，**Audio WinBench** 以后会按你的回答打分。

第 5 项测试 CD 播放，其实这项做不做无所谓，没有什么特别。整个测试就此结束，只有 CPU 占用率和 **DirectSound3D** 的直升机部分才有分数。

- 测试的得分：

测试完毕，你得会看 **Audio WinBench** 给你系统发的成绩单，它们有些是越小越好，而有些是越大越好，例如硬件最大的发声数就是越多越好。

第 1 和第 2 栏是 **DirectSound** 与 **DirectSound3D** 的 CPU 占用率及最大发声数，CPU 的占用率数据又分为 8、16、32 共 3 种情况的评分，这个当然是越小越好，而硬件最大发声数则是越大越好。

第 3 和第 4 栏 **DirectSound3D** 的直升机垂直和水平评分，这个评

分取自你对声音的判断正确与否，若是一次就听出来了，就会得到 100 分。再往后是主观测试部分，DirectSound3D 不同位置的打碎玻璃杯和火车通过的测试，这些测试是没有得分的，你自己觉得正确就成了。最后则是红皮书格式的 CD 唱片播放测试，这个也是没有得分的。

测试后你就可以按下 **Save Results** 来保存，保存时得把 **Audio WinBench** 默认的存盘名字改改才行，以后再测试时可通过 **Compare Results** 来比较前后 2 次的结果。

2. 3D WinBench 99



3D WinBench 99 是一个测试 PC 机 Windows 平台的 3D 子系统性能的软件，它能测试出显卡的硬件加速能力，并包括全面的 3D 品质测试和性能测试，测试结果能正确反映在 3D 应用软件和游戏上，而且这个新版本还支持 MMX 和 3D Now! 技术。

图 4.3 3D WinBench 99 标志

3D WinBench 使用 DirectX 里的 DirectDraw 和 Direct3D 来进行测试，它的测试主要分为两大类：3D Quality 反映显示卡的特性，3D WinMark 反映的是电脑的性能，这些测试检验显卡以下方面的能力：

3D 缓冲 能比较 1 个缓冲和 2 个缓冲甚至 3 个缓冲区的差别。

3D 特性 能测试出你的显卡是否在硬件上支持更多的 3D 特性。

3D 材质大小 一般来说，大的显示内存可以存放更多的材质，使得显示更快速。

3D 处理 测试你的显卡生成三角形、多边形的能力。

3D WinBench 不支持 Open GL 和 Glide，所以它并不能反映出显卡的 OpenGL 和 Glide 能力，但通常支持 OpenGL 和 Glide 显卡所拥有的 3D 品质也应该是不错的。

3D WinBench 99 的配置需求如下：

DirectX 6.0 以上

Windows 95 OSR2.1 以上

奔腾 CPU 以上

64MB 内存（也可在小内存下运行，但因此测得的结果可能不够准确）

194MB 的硬盘空间和 60MB 的自由硬盘空间

一台能达到 800×600 分辨率的显示器（推荐 1024×768 下还能上 85Hz 刷新速率的显示器）

一块能达到 16 位色彩的显示卡，推荐 8MB 显存，但也可工作在 4MB 显存上。

现在买的电脑大多符合上面的要求，需要注意的是：原版的 Windows 98 使用 DirectX 5.0，你得自行将 DirectX 升级到 6.0 或最新的 6.1，否则 3D WinBench 99 不能进行测试。

• 操作：

在未进入 3D WinBench 前，请把显示器的分辨率调到 800×600，否则在测试过程中你无法看到整个屏幕；如果没有安装 DirectX 6，请马上安装。进入界面后，你会看到它和其它 3D 的测试软件很类似，此处我不再重复，大家请看前面的内容。在 Run 的下拉菜单有以下几个项目：

All Tests 做所有的测试

3D Performance 3D 性能大测试

3D Proceasing 3D 整体衡量测试

3D Quality 3D 品质测试

3D WinMark 3D 性能 WinMark 测试

User Defined Scene 用户自定义场景

Selected 用户自定义测试

做一个完整的测试得花上不少时间，你得有个思想准备，建议大家先做一个 3D 品质测试，因为所有的性能测试都要求你之前做过品质测试，等到有空时再做 3D 性能测试，作者觉得这样较为合理。

未开始测试前，仍然得做好设置工作。到 **Edit** 菜单上选择 **Test Settings**，选择你的显示驱动程序，3D WinBench 会自动选择显示驱动程序，但如果你还有一张 Voodoo 卡的话，则要你自己选择了，要是你看到这里空白一片的话，就表示你没有安装 DirectX 6。然后选择 3D 部分的 Direct3D 设备，你应该选择 Direct3D HAL，而不是 RGB Emulation。接下来是设置，请根据自己显卡的实际情况更改。

Resolution 分辨率，对于 15" 显示器来说，1024×768 似乎太大，800×600 即可。

Color depth 最大色彩数，一般 16bit 就够了，不会有多少游戏要求有真彩色的。

Z buffer depth Z 缓冲，选 16 bit，除非你能确定自己的显卡支持到 24 bit 以上。

Buffers 缓冲区，如果测试时没有提示超出内存，则不管它。

Render mode 着色方式，与上面的缓冲区有关。

Full Screen 全屏显示。

Anti-aliasing 抗锯齿模式。

Quality mode 品质模式。

Use W Buffer 使用 W 缓冲，如果你能确定你的显卡支持 W 缓冲，否则不要选。

Warn if refresh rate is 刷新速率达不到标准时给出警告。

按下 **Run** 左边的时钟图标，测试即将开始，一个窗口会告诉你当前测试的环境情况。

第一步，介绍后面图形所代表的意义，一个黄色的叉叉表示警告，但不影响测试，而红色的叉叉表示有问题，测试不能继续。

第二步，有关测试时会使用的设置。

第三步，测试需要的屏幕和字体设置。

第四步，有可能影响测试的程序正在运行。

第五步，有没有安装 **DirectX 6**。

第六步，测试开始，请选择测试期间出现问题是否有提示。

- 测试：

测试中，你不用每测试一个项目按一次键，系统认为多数显卡都能通过的地方会自动进行下一个测试。当你看到鼠标停留在 **No** 的按键上时，表示你要自己去按键，此时，就得看两边的图形是否相同。左边是正确的图形，右边是错误的，而你的显示卡生成的则是中间的，当看不大出来时，中间图形下有个下拉菜单，里面的 **Good and Test Image Different** 表示把中间的图形与正确图形相比，区别在哪里，而 **Bad and Test Image Different** 则是用错误的图形与你的中间图形相比。

- 测试的得分:

终于完成了吧，看看 3D WinBench 给你的分数吧。左边是测试项目名称，右边则是给出的成绩，但不是所有的项目都有分数的，对于数字来说，越大越好，而品质测试部分成绩分为以下几种。

Capable 通过测试

NotCapable 没有通过测试

Incorrect 显卡不具备该功能

Error 测试时出错

下面是两个常见的问题，也是大家所关心的。

问：一台电脑的 3D WinBench 分数是另一台的两倍，是否这台电脑的显示卡比另一电脑的显示卡快一倍？

答：新出的 3D 显示卡比旧的显示卡支持更多的 3D 特性，将造成得分比旧卡更高，3D WinBench 99 的得分里除了有 3D 性能分数外，还包括显示卡所支持的 3D 特性得分在内，如果两台电脑的显示卡不相同，则不能比较，通常新出的显卡都比旧显卡的性能要好。

问：我的显示卡说明书上写着支持某种特性，但 3D WinBench 99 却说该显卡不支持，究竟谁对？

答：3D WinBench 确认显卡是否支持一个 3D 特性使用的测试方法与游戏的制作方法相同，而 DirectX 的 Direct3D 程序关注的则是

3D 特性是否能利用到显卡的硬件功能来完成。两者的方法和考虑的情况不一致。3D WinBench 99 已经按照 Direct3D 的规定来在程序中实现 3D 特性的测试，但至今仍未有任何一块显卡具备所有的 3D 特性。

3. WinBench 99

WinBench 99 是个基于 Windows 的子系统性能测试软件。测试项



目包括：图形、磁盘、CPU 和显示系统，这几部分是评价电脑性能的关键，每个硬件都有可能造成系统的性能低下，WinBench 测试得分可以给你一个参考，找出较差的硬件。

图 4.4 WinBench 99 标志

WinBench 99 的测试方法是模拟软件的实际运行情况，来给系统的每个硬件打上分数。而模拟的软件分两种，一种是大家常用的商用软件，比如：字处理、数据库和电子表格类；另一种是专业用的对系统要求高的软件，比如：图形处理，所以测试时也分开为 Business 和 High-End。

- 操作：

与其它 3D 软件类似，在此不再重复，请看上面的 Audio WinBench

99 这部分。在 Run 菜单下包括下列项目：

All Tests 所有测试

All WinMarks 所有 WinMarks 测试

Business Disk WinMark 99 商用磁盘 WinMark 测试

CPUmark32 CPU 测试

DirectDraw Tests 2D 图形测试

Disk Inspection Tests 磁盘测试

Disk WinMarks 磁盘 WinMarks 测试

FPU WinMark CPU 浮点测试

GDI/USER Inspection Tests 图形测试

High-End Disk WinMark 99 高端磁盘 WinMark 测试

Selected 自定义测试

- 测试：

整个测试需要相当长的时间，花上 2 个小时也不奇怪，即使你用的是很棒的电脑。但是一般说来，测试时间越短说明电脑速度越快。要想测试得出个好成绩还得在测试前做好以下工作：退出运行中的其它程序、禁止会自动启动时运行的程序、使用磁盘碎片整理程序整理磁盘、重新启动电脑。

测试前还要关闭 Windows 任务栏，否则测试可能不能继续。方法

是在 Windows 下，按下开始菜单，选择设置的“任务栏和开始菜单”，然后将“总在最前面”和“自动隐藏”的勾去掉，还有要关闭屏幕保护和电源管理程序。

对于光驱测试，尽量使用光驱能够快速读取的盘，盘的质量和光驱读取的顺利程度将影响这部分得分。

- 测试的得分：

如果没有注明的地方，数字都是越高越好。WinBench 只给出你的系统得分，而不会与其它系统进行对比，这可能也是 ZD 的原则。不过，WinBench 已经将一些系统的得分记录存放在 ZDBench\results 文件夹里，大家只要双击它们就能看到。另外，你可以到 Internet 网址：<http://www.zdnet.com> 寻找其它系统的分数。

4.2 系统优化

优化的目的就是让电脑发挥更好的性能并且，更加好用。尽管 Windows98 的易用性已经非常不错了，但还是有一些不尽如人意的地方，很多原始的设置并没有完全开放，无法满足大家的需要。另一方面，Windows 内部还有许多没有公开的设置，因此市场上就出现了许多中设置工具，其中包括微软自己推出了的 Tweak UI，而其它更多的是共享软件，它们的的目的都是让 Windows 更好地为你服务。我们是首先为你介绍微软的产品，然后再介绍一款共享软件。

4.2.1 Tweak UI

微软公司将 Tweak UI 收入 Windows98 的安装光盘中，位置是 \tools\reskit\powertoy 文件夹。用鼠标右键单击 tweakui.inf，然后选择“安装”就可以安装这个软件。Windows98 中的 Tweak UI 已经是第二个版本了，它能提供 Mouse、Explore 等 13 个部分的设置。该软件是英文版的，所以大家详细介绍一下，让这个免费的软件帮助你。

1. Mouse

Mouse 部分提供对鼠标的速度 speed、灵敏度 sensitivity 及双击速度设置。大家看到右边的齿轮图标可能不大明白，这是给你试用的，只要把鼠标移到那里，就可能对鼠标的各项速度进行试用，非常方

便。

Activation follows mouse(X-Mouse) 自动激活窗口，以前 X-Mouse 是 Power Toy 的组件之一，但 Win98 已经包括其中了，只是一直没有打开它。现在 Tweak UI 帮助你，把鼠标移动到某个窗口，那个窗口就会变成当前的窗口。

2. General

在 General 窗口内长长列表中，有以下设置选项：

Beep on errors 出错时是否要发出“叮”的一声。

Windows animation 相信大家也看到窗口的最小化和最大化时，窗口有个过渡时间缩小或放大，形成一种动画效果，不过，这会影响到系统的速度，还是不要为好。方法是去掉 Windows animation 前面的勾勾。

Special Folders 让你更改系统的某些特殊目录。虽然不推荐大家修改，但还是说一说：

Common Program Files 通用程序文件

Desktop 桌面

Document Templates 新文件的模板文件

Favorites 收藏夹

My Documents 我的文档

Program Files 应用程序

Program 程序菜单

Recent Documents 经常使用的文件记录

Send To 发送菜单

Start Menu 开始菜单

Startup 启动组

3. Explorer

Explorer 提供快捷方式的小箭头图标修改，你可从 Arrow 默认的箭头、Light arrow 小箭头、None 没有、Custom 自定义中选择。往下的“取消 Click here to begin 动画”和“Tip of the day 日积月累”对 Windows98 来说已经过时了，即使更改了也没有效果。

Prefix “Shortcut” to on new shortcuts 能禁止在新建快捷方式的名字中加上“快捷方式”字样。Save Explorer windows settings 是在退出时保存 Windows 的设置，这样别人用你的电脑也不会弄乱了。Adjust case of 8.3 filenames 在使用长文件名方面给你选择，长文件名在 DOS 下看有个~的尾巴，但我建议大家使用长文件名，否则更容易产生混乱。

4. IE4

这里当然都是关于 Internet Explorer 4 的设置，作为微软自己的浏

览器，Tweak UI 当然得全力支持，里面的“使用活动桌面”等设置是不大有用，其中有用的是：

Clear document,run,type-URL history on exit 自动在退出时清除文档、URL 网页链接等记录。

Show Documents on Start Menu 在开始菜单上显示文档菜单。

Show Favorites on Start Menu 在开始菜单上显示收藏夹，你也可以反过来理解，没有打上勾的则把开始菜单上的文档菜单和收藏夹菜单删除了。

5. Desktop

桌面能将拨号网络、Internet 高速缓存文件夹、回收站、控制面板制作到桌面上，让你更快地选择它们。

6. My computer

My computer 其实是隐藏驱动器，把你不想看到的驱动器前面的勾勾去掉，对软驱和硬盘都有效，但在 DOS 下无效。你的驱动器仅仅是看不见而已，并没有任何副作用。

7. Control Panel

Control Panel 能够隐藏控制面板里的东西，把你不想给别人使用的项目的勾去掉，控制面板也就不会把该项显示出来，你自己要用时，再把它恢复过来。

8. Network

这里能够让电脑启动时自动用定义好的用户名和密码来登录，对单个用户来说没有意义。

9. New

鼠标右键菜单中的“新建”菜单下面的内容可以从这里删除它们。当一些软件安装了它们，在反安装软件后又忘了把这些地方删除，你就得看长长的“新建”菜单，现在可以删除了。

10. Add/Remove

有时直接删除存放软件的文件夹会在控制面板的“添加/删除”对话框中留下一些垃圾，这个功能就是去除那些垃圾的。不过 Windows98 已经有自动删除功能，所以这个功能已经失去了意义。

11. Boot

Boot 就是有关电脑启动的选项，最下面的 Always show boot menu 能使每次开机显示启动菜单，而那个 30 秒表示系统会给 30 秒的选择时间。其它的设置有：

Function keys available 禁止使用 F4、F8 之类的键。

Start GUI automatically 自动进入 GUI 方式，就是进入 Windows。

Display splash screen while booting 启动时显示 Windows 的画面，要是嫌它挡住你看 DOS 的内容，请禁止它。

Allow F4 to boot previous operationg system 允许你回到低版本的 DOS 状态。

Autorun Scandisk 自动扫描硬盘, 有 **after prompting** (给你提示)、**Never** (不扫描)、**Without prompting** (不提示等待选择)。

12. Repair

Repair 可是 **Tweak UI** 独家才有的功能。听起来很神奇, 但我从未见过有人在电脑不对头后用这里的功能修理 **Windows**。怎么说呢, 这些功能其实也是对系统的辅助。

Rebuild Icons 重建图标库, 我试过, 该功能不错, 在 **Windows** 图标发生混乱时可以帮你修正。

Repair Associations 修理文件关联。

Rebuild Font Folder 重建字体, 与上面的重建图标库类似。

Repair Regedit 修理 **RegEdit**, 在你看不到 **RegEdit.EXE** 显示的内容时帮你忙。

Repair System Files 修理系统文件, 一般检查被安装程序覆盖的文件, 如系统文件。尚未适当安装, **Windows** 会自动修复被覆盖的文件, 修复的前提是有 **Sysbckup** 目录。

Repair Temporary Internet Files 修理 **Internet** 网页的临时文件夹。

Repair URL History 修理 **URI** 历史记录文件夹。

13. Paranoia

清除历史记录，包括文件菜单、查找菜单、运行菜单、IE 的记录、最后上机的用户名。这里最有用的要数 **Play audio CDs automatically** 和 **Play data CDs automatically**，前者是禁止音乐 CD 的自动播放，后者则是禁止数据 CD-ROM 的自动执行。

4.2.1 WinBoost 98

WinBoost 相对 Tweak UI 来说功能更加强大。可以对 100 多个选项进行设置，其中很多选项是其它软件所没有的。WinBoost 界面上有一排图标，分别为 System、Start Menu、Explorer、Desktop、Internet、Misc 等几项表示相应的功能，别看只有 6 项，里面的功能整整齐齐地排开看得眼都花了。屏幕下面的 Description 为功能解释，右边的 Preview 为预览窗口，要是你看不明白就可以看看这些图案，就能猜到功能是什么了。WinBoost 还提供 Tricks 技巧讲座，里面收集了 Windows 所有的技巧文章，初学者如果有兴趣可以看一看，看完以后你的电脑水平会飞速提高的。



图 4.5 WinBoost 98

下面我们进行具体的介绍。

1. System

Disabling Autoscans 禁止启动时的硬盘自动扫描。这种情况多数发生在 Windows 不能正常启动和使用中的死机，通常硬盘自动扫描不会发现问题，所以可以把它禁止。

Disabling Multi-Booting 禁止使用多重启动。禁止后就不能使用旧版本的 DOS 来启动。

Disabling Windows Boot Logo 禁止启动时显示 Windows 标志。

Disabling Boot into GUI 禁止启动时直接进入 Windows。

Disabling Safe Mode Warning 禁止安全警告。

Disabling Boot Keys: F4 禁止使用 F4 等按钮。

Configurable File Allocation Size 设置更好的文件分配性能，这样对进行多媒体文件播放时能获得更好的性能。

Maximizing Memory in a DOS Prompt 给 DOS 最大的基本内存。

Maximizing CD-ROM Speed 调整光驱的最大速度。Windows 本身只有 4X 的速度，可事实上你还可以自己定义更大的缓冲区。一般来说，缓冲区越大，光驱速度越快。

Disabling FIFO Method for Disk Drive 禁止磁盘使用先入先出功能，这样可以提高处理速度。

Disabling Autorun, but keep CD Audio 禁止 CD-ROM 的自动执行，但同时保留了音乐 CD 的自动播放。

Disabling Drivespace Driver 禁止装载压缩盘驱动程序。

2. Start Menu

Hiding the Favorites Menu 隐藏开始菜单中的收藏夹。下面还提供了对文档菜单、查找菜单、运行菜单、注销菜单、关闭系统和控制面板的隐藏，真可谓无所不有。

Clearing Recent Docs on Exit 退出时清除文档菜单。

Disabling Recent Docs History 禁止使用文档菜单。和隐藏不同，你能看到文档菜单，但里面空无一物。

Clearing the Run Menu history 清除运行菜单的记录。

Disabling Start Menu Sensitivity 禁止开始菜单自动弹出。与此项下面的 **Speeding up the Start Menu** 有关，后者能给你自由调整开始菜单的显示等待时间。

Renaming the Start Button 你能修改开始菜单中所有菜单的名字，但中文 Windows 无效。

3. Explorer

Changing Your drive Icon 更换驱动器的图标。很想让驱动器的图标像光驱的图标经常会变吧，其实整个原理和光驱一样，变图标一点也不麻烦。

Refreshing Constantly 通常总有 F5 的习惯，因为 Windows 不知道已经有东西更新了，现在试试这个更新方式，有点自动更新的味道了。

Displaying Bitmap Thumbnail 把图片的内容当作自己的图标。

Hiding Selected Drives 隐藏选择的驱动器。

Hiding All Drives 隐藏所有的驱动器。

Show Descriptive Icons for .DLL & .CPL 更换.DLL 文件和.CPL 文件的图标。

Put Windows Explorer at Quick Launch 将资源管理器放在任务栏的开始按钮旁边。你有没有觉得资源管理器是在 Windows 中用得最多的？

Explore From Here、Open New Window 和 Quick View for All File 等都是鼠标右键的功能扩展，能为你增加有用的“资源管理器浏览

这里”、“打开一个新窗口”、“快速显示文件内容”和“增加一个清空回收站的选择”。

4. Desktop

Windows without the Desktop 将桌面的东西隐藏起来，这样桌面将空空一片。

Disabling the Active Desktop feature 禁止使用活动桌面。

Hiding Windows 98 Version on Desktop 隐藏 Windows 98 的版本号。

Put Your Name in system Tray 将你的名字放在任务栏的时钟右边，很有趣吧，可不能超过 8 个字符哦。

Changing info Tips for MC & RB 改变我的电脑和回收站的提示。

Creating a Hot Restart Shortcut 创建一个重新启动电脑的快捷方式。

Creating a Shutdown Shortcut 创建一个关闭系统的快捷方式在桌面上。

Shortcut without Arrow Symbol 快捷方式的图标没有小箭头。

Shortcut without “Shortcut to” 新建快捷方式不会有“快捷方式”字样。

5. Internet

Background for Explorer Toolbars 更换浏览器工具图标的背景。
好象某些公司专门做的 IE4 就有这种东西，现在你也可以换一个你喜欢的。

Specifying Default Download Path 设置下载的路径。

Changing IE and OE Logo Animation 改变 Internet Explorer 和 Outlook 的动画。

Putting Text in Internet Express Title Bar 将你想要显示的文字放在 IE4 的标题栏上。

Change the Default Web Search Engine 更换默认网页的搜索引擎。

Changing MaxMTU for TCP/IP 修改 MaxMTU 值来加快网页的浏览速度。不过你最好连同它下面的 **Changing TTL(Time to Live)** 一起使用，两者分别选择 576 和 64 为好。

DUN Folder in Start Menu 把拨号网络放在开始菜单上。

Quick New E-Mail in Start Menu 在开始菜单上增加一个快速发新 E-mail。

Deleting Rating Password 删除 IE 的分级审查密码。

Clear All or IE's URL Histories 清除所有 IE 浏览过的网页地址。

6. Misc

Avoiding Blinking Cursor 让光标不再闪烁。

Enabling Beep on Error 在出错时是否能够发声。

Control Panel Folder in Start Menu 把控制面板放在开始菜单上。

还有以下的也能放在开始菜单上：回收站、打印机、我的公文包。

Back to Default Settings 这是个很有用的功能，能够清除所有 WinBoost 所做的修改，这样一来，如果 WinBoost 出错了，也能轻易恢复。

7. Tricks

这里有非常丰富的技巧（可惜是英文的），从注册表修改到复活节的彩蛋，应有尽有。在此仅举一例：**Start Menu:Windows 98 is an unfinished program**，单击开始菜单的设置，按住 Ctrl 键不放，用鼠标按下“任务栏和开始菜单”你就会看到多出一个“桌面栏选项”。



在本章中，我们介绍的内容大多是帮助你提高电脑水平的，如果你有兴趣可以照我们说的去试一试。顺便说一句，高手都是在不断的摸索和尝试中成长起来的。

第五章 系统的维护和常用工具软件

组装电脑是一回事，实际使用又是另一回事。通常电脑的组装相对简单，安装操作系统也不算太麻烦，而真正使用之中会出现各种各样的问题。在长期帮助朋友们解决这些问题的同时，作者发现大量的故障是因为使用者缺乏维护或者维护不当而造成的。这些因缺乏维护和不当维护造成的问题既包括与硬件有关的，也包括与软件有关的，其中软件故障占了多数。鉴于这种情况，我们在本章里着重讲述系统的软件维护，同时为大家介绍一些常用的工具软件，当然也不会忘记告诉大家一般的硬件维护方法。

5.1 硬件设备的维护

本节中为大家介绍各种硬件设备的一般维护方法。所谓一般维护方法，意思是比较容易被大家掌握的、无须花费太多精力的方法。我们决不赞成普通用户自己拆开设备进行保养和维修，这样不仅失去了要求生产商包换保修的权利，而且你很可能把设备弄坏。

5.1.1 主机除尘和板卡维护

一般的维护工具不过是一柄螺丝刀、一支油画笔刷和一块抹布，螺丝刀用于拆卸部件，油画笔刷用于清洁板卡灰尘，抹布用于拭擦

机箱。注意，湿抹布不能用来擦拭机箱内的硬件设备。在开始拆卸电脑之前，首先要导去身上的静电，这一点是和装机相同的。

拆卸拆机的顺序基本上与装机顺序相反，拔下显示器、键盘、鼠标、电源等等与主机的连线，然后打开机箱，断开机箱内部的各项数据线、电源线、信号线，接下来便可以拆卸各种板卡、CPU 和内存了。一般说来，硬盘、光驱、软驱、稳压电源是不用拆下的，不过你觉得干起活来不方便也可以把它们都拆掉。

机箱内存有大量的灰尘，我们使用拧干的湿抹布把它们都擦掉，个别角落里的脏东西可以配合使用油画笔刷清洁。湿抹布尽量拧干，并且擦拭过的机箱应该放在容易晾干水分的地方。各种板卡的表面同样积有许多灰尘，使用油画笔刷清洁它们，不用追求绝对的干净，差不多就可以了。各种插卡和内存条的“金手指”可能有一些脏了，可以使用橡皮清洁“金手指”上面的污垢，只是用力不要太大，防止把镀在“金手指”表面的镀层破坏。最后，还有 CPU 的风扇没有打扫，那里的尘垢或许是最多的呢。仍然使用油画笔刷，将风扇扇叶里的藏东西都扣出来。这样，机箱内部便清洁完了，你可以把部件重新装起来了。

5.1.2 清洁显示器

显示器的清洁主要包括清洁显示屏幕和清洁显示器外壳。清洁时使用蘸有温水的湿抹布，千万不要使用任何有机溶剂（例如酒精）。我们把抹布拧干，仔细擦拭显示器外壳，注意不要把水挤出来，否则流进散热孔里就麻烦了。如果污垢难以擦掉，可以用橡皮来擦，只是不要把碎屑掉进散热孔里。假如你的显示器外壳过脏，说明你应该每个星期拭擦一次。

外壳擦好以后，我们来清洁屏幕。好的显示器屏幕表面涂有各种保护层，不能使用任何有机溶剂。假如你的抹布足够柔软，可以蘸着温水拭擦屏幕，否则换用脱脂棉或镜头纸。具体拭擦的时候，从屏幕中央逐渐扩展到边框，力量要轻。擦完后水分一定要晾干，否则不能开机。

5.1.3 清洁键盘和鼠标

键盘和鼠标可以用湿抹布来清洁。键盘按键之间可能难以擦到，可以用棉签蘸水去擦。有的键盘是防水的，可以在自来水龙头下使用刷子刷干净，不过晾晒需要的时间就长了一些。我们可以把鼠标从背面拆开，仔细清洁里面每一个细小的地方；而滚球可以用瓜果洗涤剂来清洗。



1. 湿抹布不能用来擦拭任何电路板; 2. 不要使用任何有机溶剂擦拭显示器屏幕。



1. 至少半年做一次设备大清洁, 而平时见到外设脏了最好马上擦干净; 2. 我们决不赞成普通用户自己拆开设备进行保养和维修, 这样不仅失去了要求生产商包换保修的权利, 而且你很可能把设备弄坏。

5.2 保持系统健康运行

要想保持系统健康运行，仅仅拥有良好的硬件设备是不够的，即使是你的电脑配置是第一流的，如果不懂得维护里面安装的软件系统，那么“死机”、系统崩溃等等问题会既二连三地发生在你心爱的电脑上。可以说，懂不懂维护自己系统里的软件环境是老手与新手之间最大的区别。在这一小节里，我们只能尽力帮助你丰富软件系统的维护知识，至于进阶成为高手，就需要你自己努力去积累经验了。

5.2.1 利用系统附带软件进行维护

维护软件系统当然要利用各种软件去达到目的，在我们的操作系统中早已附带了各种用于系统维护的软件。因为系统附带的软件和系统融为一个整体，所以体积（占据硬盘空间的大小）比较小，一般说来不会和你安装的应用程序发生冲突，在使用方面具有普遍意义。如果普通用户不愿使用其它的维护软件，Windows98 中附带的维护程序基本可以满足日常的维护需要。

1. 磁盘扫描程序

该程序可以检查磁盘表面、文件和文件夹的错误，能够在一定程度上修复错误。用户想启动该程序的时候，请单击屏幕最下方的 Windows 任务栏上的“开始”按钮，将鼠标移动到“程序”一项，



次级菜单将滑出；我们再把鼠标移动到“附件”一项，此时又有一个次级菜单滑出；接着，把鼠标移动到“系统工具”一项，这时滑出最低层的菜单，我们在这里可以找到需要的磁盘扫描程序。其实，Windows98 附带的维护程序都集中在这里，当我们介绍系统附带的其它维护程序时，就不一一指出它们的存放位置。

图 5.2.1 系统工具菜单

操作的时候，首先启动“磁盘扫描程序”，接着单击要检查的驱动器，然后单击“开始”按钮，可能报告扫描的结果，如果报告有错误，我们当然是选择修复，修复之

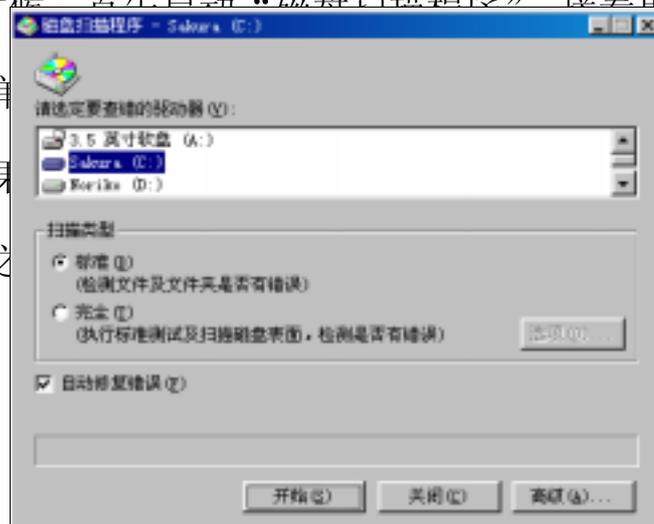


图 5.2.2 磁盘扫描程序主界面

扫描类型是可以更改的，分为标准和完全两种。采用标准方式时，程序只检测文件和文件夹是否有错误；而采用完全方式时，不仅执行标准测试包含的任务项目，而且仔细地扫描磁盘表面，检测磁盘表面是否存在硬件问题（例如磁盘是否有硬件损坏）。一般，我们只需要选择标准方式，使用一次以后，系统就把你的设置记下来了，下次扫描的时候直接单击“开始”按钮即可。

界面上有一个复选框（“自动修复错误”），当你把它选中以后，



如果扫描程序发现错误就会自动进行修复。如果要更改“磁盘扫描程序”检查磁盘表面时所使用的设置，单击“高级”按钮，就会出现设置选项窗口。

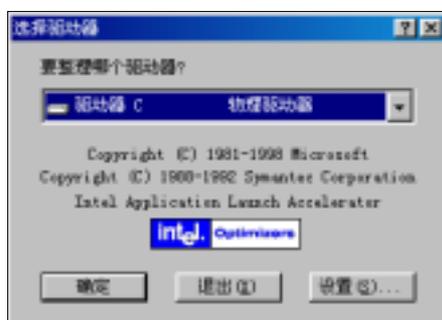
图 5.2.3 磁盘扫描高级选项

这些选项的设置可以根据自己的不同需要来确定，作者自己使用

的设置如图 5.2.3 所示，大家可以将其作为参考。同样的，这些设置在执行一次后就被系统自动记下。通常，每隔一个星期就应该运行一次“磁盘扫描程序”，即使每次检测不到错误也要长期坚持做下去。

2. 磁盘碎片整理程序

经过一段时间的运行之后，磁盘上会出现许多的文件碎片。什么是文件碎片呢？我们操作电脑的时候无疑会复制一些文件到硬盘上，也会删除硬盘上的一些文件。然而，根据磁盘保存文件的规律，文件会尽可能地被复制到磁盘的头部。当我们删除了磁盘头部的一些文件以后，头部的空间自然被释放了，假如我们再复制一个比较



大的文件到硬盘上，这个文件的一部分被填充到那些空出来的地方，而其它部分由于被空出来的地方被占满了，只有被复制到磁盘的后部。这样，一个文件就被“肢解”成了无数的小块，文件碎片也就出现了，当需要运行该文件时，可以想象，运行速度会受到一定程度的影响。所以，我们有必要定期地运行“磁盘碎片整理程序”以消除磁盘上的文件碎片。进行文件碎片整理还有一个好处，就是可

以将经常运行的文件改存到磁盘头部以加快运行速度，一个软件包所包含的文件也都尽可能地集中存放。我们建议每隔 2 个星期就做一次所有硬盘驱动器的碎片整理。

图 5.2.4 磁盘碎片整理程序

启动“磁盘碎片整理程序”后，选择需要整理的驱动器后单击“确



定”按钮即可，当需要整理所有的硬盘驱动器时，可以选择“所有的硬盘”这一项。单击“设置”按钮就能进入选项设置界面，建议将两个复选框都选中，以达到较好的效果。

图 5.2.5 磁盘碎片整理程序设置

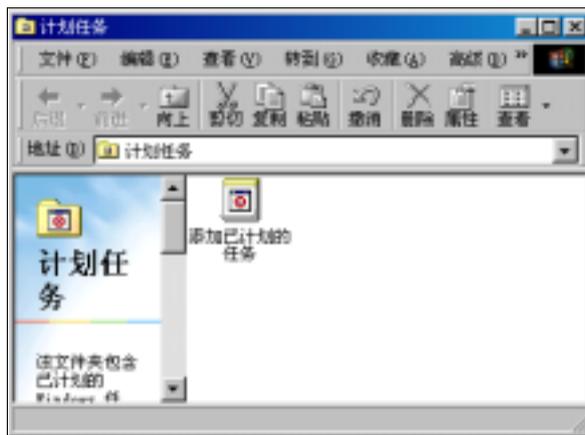
对磁盘进行碎片整理时，计算机可以执行其他任务。但是，计算机将运行得较慢，“磁盘碎片整理程序”也要花费更长时间。要临时停止“磁盘碎片整理程序”以便更快地运行其他程序，请单击“暂停”。在碎片整理过程中，每当其他程序写磁盘后“磁盘碎片整理程序”必须重新启动。如果“磁盘碎片整理程序”重新启动太频繁，

可在整理磁盘碎片时关闭其他程序。

3. 计划任务

有时候，你需要对硬盘做一次碎片整理（花的时间比较长），而你白天要使用电脑工作，晚上因为需要休息而不能看着电脑工作；又或者，你需要在某个时间让电脑做点什么，但那个时间你又不能坐在电脑前……

我们提供你一个解决问题的方法，那就是使用 Windows 的计划任务程序。“计划任务”是将某个任务（如“磁盘碎片整理程序”）安



排在您最方便的时候运行的工具。每次启动 Windows 时将启动“计划任务”，然后安排“计划任务”在后台运行。当“计划任务”正在运行时，表示它的图标出现在任务栏的时钟旁，在任务栏上双击“计划任务”图标，可以打开“计划任务”。在“计划任务”窗口中每个任务用图标的形式列出。

图 5.2.6 计划任务文件夹

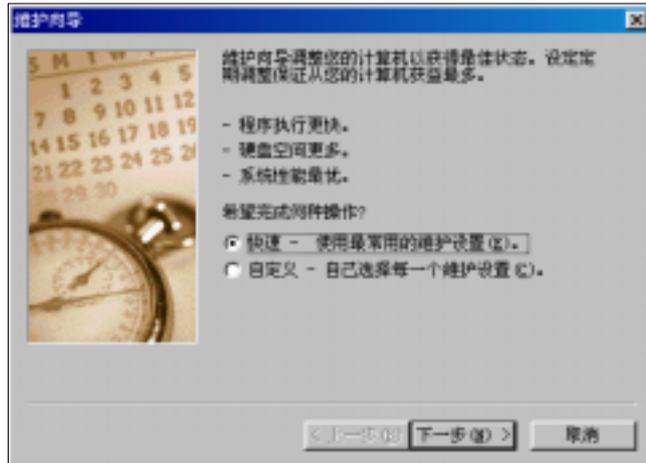
使用“计划任务”可以完成如下类型的任务：

- 安排任务在每天、每星期、每月或某个时刻（如计算机启动或空闲时）运行。
- 规定任务在计划的时间内如何运行。
- 关闭或更改已有任务的计划。

创建一个任务时，我们打开“计划任务”文件夹，双击“添加已计划任务”，按照“添加已计划任务向导”的指导进行操作，其具体过程非常简单，只要用心看，即使是初学者也能顺利创建任务。如果想配置任务的高级设置，请在向导的结束屏选中“在单击‘完成’时，打开此任务的高级属性”复选框。要使新任务每次启动时重复运行，请在向导的结束屏选中“在单击‘完成’时，打开此任务的高级属性”复选框，然后单击“计划”选项卡并单击“高级”。如果任务程序要求参数，请在向导的结束屏选中“在单击‘完成’时，打开此任务的高级属性”复选框，然后单击“任务”选项卡并在“运行”里任务路径之后键入参数。另外，请确认计算机的系统日期和时间设置正确。任务计划程序将根据这些信息确定运行已计划任务的时间。要检查或更改日期和时间，请双击任务栏上的时间。

4. 维护向导

“维护向导”有三种功能，它可以加速程序的运行，检查硬盘有



无问题，还可释放磁盘空间。安排这些实用程序定期运行，可以确保计算机常处于最佳性能状态。当然，你还对它的各个功能定制，以适合你的具体需求。操作的时候，除了选择你所需要的功能和时间段以外，只需单击“下一步”或者“完成”按钮即可。

图 5.2.7 维护向导

5. 磁盘清理程序

运行“磁盘清理程序”可以帮您释放硬盘上的空间。“磁盘清理



程序”搜索驱动器，然后列出临时文件、Internet 缓存文件和可以安全删除的不需要的文件。不过，它的功能有限，当你熟悉那些“垃圾”文件的存放地以后，你就不会去用这个小程序了。

图 5.2.8 磁盘清理程序



注意事
项

使用“计划任务”和“维护向导”的时候，你的计算机必须是开着的。



小窍门

将一些耗时较长的工作（例如“磁盘碎片整理”）制成计划好的任务，安排在你睡觉的时候。设置计划时，复选框“唤醒计算机进行该任务”选中，然后将你的电脑设为“睡眠”状态，你就可以放心地去睡觉了。



名师
指路

操作系统附带的维护软件和系统融为一个整体，体积较小，一般说来不会和你安装的应用程序发生冲突，在使用方面具有普遍意义。Windows98 中附带的维护程序基本可以满足普通用户的日常维护需要。

5.2.2 专用维护软件

Windows98 提供了一些用于系统维护的程序，但他们的功能毕竟有限，不能应付更多的事物处理。有时候，你正在进行重要的工作，

然而突然弹出“该程序执行了非法操作，将被关闭”的窗口；有时候，电脑屏幕莫名其妙地凝固了；有时候，你卸载一个软件，而该软件把大量的垃圾文件留在硬盘上……出现这样的事情怎么办？什么都不做等待下一次类似事情的出现吗？还是作好准备防患于未然？还是来看看下面的内容吧。

1. 死机卫士 Norton Crash Guard

“人生自古谁无死？”文天祥的名句用在电脑身上倒是挺贴切的。不论你的电脑是“平民”赛扬，还是“贵族”PIII，同样得面对“死机”。在 DOS 时代发生死机我们急着四处找杀毒软件；Windows



时代初期一边咒骂一边按热启动键尝试安全关闭程序；到了今天，面对凝固的屏幕，更多人的反应是面无表情，想也不想直接按下机箱面板上的“Reset”键了事。当然，这是在目前操作无关紧要的情况下，要是你为此付出了惨重的代价呢？Windows98 在比尔·盖茨面前都“照死不误”，我们能有什么办法？

图 5.2.9 Norton Crash Guard（死机卫士）

让大名鼎鼎的 **Norton Crash Guard**（死机卫士）来帮助你。虽然它并不能从根本上预防死机，多数情况下也难以让“病入膏肓”的应用程序起死回生，但它能够延缓程序彻底死亡的进程，使之坚持到用户把已经完成的工作存盘为止，为你争取宝贵的几秒钟时间，不致让几个小时的工作付之东流。另外，在出错程序无法挽救的情况下，死机卫士尽可能让它“全身而退”，避免危及其他程序甚至导致整个系统崩溃的现象发生。

死机卫士本是 **Norton Utilities** 组件之一，由于它在“急救”方面很有一手，也作为独立软件另外发行。它的主界面秉承了 **Norton Utilities** 界面简洁明快的特点，主要功能按钮只有两个：**FreezeCheck**（冲突检查）用以挖出导致死机的冲突隐患；**Statistics**（统计）用以统计卫士历次处理危急情况时的“战绩”，通过纵向比较找到问题所在。而 **LiveUpdate**（升级）、**Settings**（设置）、**About**（关于该软件）和 **Help**（帮助）相对于 **Norton Utilities** 其它组件没有什么特别之处。

死机卫士是一个主动性很强的软件，它的作用主要体现在紧急情况发生时。当它安装完毕后，右下角工具栏便多出一个小“盾牌”图标，这样一有情况，它就能敏锐地捕捉到，在中断当前操作的同时弹出一对话框提醒用户程序出现错误并询问如何解决。死机卫士提供的紧急情况分析非常详细，并用图形直观地标示出问题出在应

用程序还是操作系统上，或者二者兼有，以决定相应对策。基于程序被挽回的可能性，死机卫士建议你挽救或者终止这个程序。决定后，如果操作成功，一份有关本次故障发生前后详细情况的报告便提交到你面前。通过这份报告，我们可以分析问题究竟出在什么地方并想办法改善，报告的关键部分被存入统计簿中，供用户随时查看。

我们有时候会遇到这种情况：一个程序运行得好好的，突然静止不动，按下负责热启动的三个键，“关闭程序”对话框告诉你程序“没有响应”。通常我们只能强行关闭程序甚至重新启动电脑。如果你安装了死机卫士，就能多一种选择——“Anti-Freeze”（反冻结），也就是屏幕右下角的那个按钮，选择没有响应的程序，再按“反冻结”按钮，死机卫士会想尽一切办法把程序从困境中解救出来。当然，成功率不可能达到 100%，但总比束手无策强得多，真正的高手是非常珍惜这个机会的。

同类软件中，死机卫士不一定是最好的，它确实有不少需要改进的地方。尽管它冲突截获能力非常强，几乎所有死机信号都逃不过它的眼睛，但挽救能力相对弱一些，成功率较低，且占用一定系统资源，会将系统速度拖慢 5%~10% 左右。如果你经常进行一些重要工作，对系统稳定性要求较高，那么应该让死机卫士驻留，以防止

意外发生，牺牲一点速度还是值得的；假如对稳定性并不十分介意，也不做什么重要工作，那就不要安装这个软件了。另外，如果同时安装多种防死机程序，反而会加大系统的不稳定性，“多重保护”绝对是个愚蠢的主意。

2. 系统维护软件 Nuts & Bolts

和大名鼎鼎的系统实用软件 Norton Utilities 比较起来，Nuts & Bolts 显得有些默默无闻。但是，使用一段时间后，你会发现它的功能丝毫不弱于 Norton Utilities，而且在某些方面有自己独具的特色，而且在可靠性和稳定性方面也出人意外的成熟，同时操作采用全向导方式，使用起来非常简单。无论是功能区的划分，还是具体的每个组件，Nuts & Bolts 都与 Norton Utilities 非常相似，多数组件使用方法大同小异。

Nuts & Bolts 安装结束时，将 Bomb Shelter、Image & Restore、Launch Pad、Trash Guard 和 WinGauge 这 5 个组件的快捷方式放入启动组中（以后电脑启动时自动运行），并重新引导系统。Nuts & Bolts 的主界面看起来十分华丽，另外，除了从标准的控制台运行各组件外，独特的 Launch Pad（“发射台”）设计将 16 个组件对应的 16 个按钮集中到一起，用户可以迅速快捷地从中选择任意一个，相当方便。



图 5.2.10 Nuts & Bolts (左为主界面, 右为“发射台”)

Nuts & Bolts 的功能包括: 系统修理及文件恢复、系统清理及优化、系统预防及保护和修改 Windows 配置。具体来说, 该软件可以挽救磁盘数据、备份系统、制作紧急启动盘、清理磁盘、处理“死机”、完成系统的安全防护(加密)、修改系统注册表等等。具体使用时, 只要懂得一点英文就可以运用自如。但是, 如果不懂英文的话还是不要用它为好。

3. 为系统注册表“减肥”的 Regclean

Windows98 中, 有一个名叫注册表的东西, 它包含着系统初始化、软硬件乃至网络等各方面的重要配置信息, 一旦出现问题, 系统轻则运行异常, 重则崩溃, 因此必须对其倍加呵护, 万不可掉以轻心。



在系统使用过程中, 如果频繁进行软件增删操作, 一段时间后, 注册表就会被许多杂七杂八的东西越撑越大, 不可避免而染上了“肥胖症”, 有时体积可达数兆字节之多。人要是得了“肥胖症”可想而知, 操作系统注册表的“肥胖症”同样会严重危害系统的健康, 出

现运行速度变慢、频繁死机、效率大幅下降等现象。倘若听之任之，终归有一日以系统崩溃结束。

图 5.2.11 注册表清理工具 Regclean

微软公司将一个注册表清理工具 **Regclean** 捆绑在 **Windows98** 安装光盘里（\Tools 文件夹中），使普通用户可以为注册表“减肥”。**Regclean** 无需安装，解压后只有一个说明文件和一个可执行文件。使用方法更简单，它自动对注册表进行分析。如果电脑速度较慢而注册表很大，这项工作可能会稍长一些，请耐心等待。分析完毕后，如果报告有错误，单击“**Fix Error**”（修复错误）按钮，**Regclean** 便可自动修复，同时将原来的注册表备份以防万一。**Regclean** 主要针对对系统性能影响较大的 **Class Identifier**（类型标识）部分进行优化。一般经过清理，注册表文件将有不同程度的缩小，这是由于 **Regclean** 删掉了错误及冗余的键值和主键所致。你会发现系统效率有所提高，故障率降低，运行速度加快（不信可以比较一下清理前后 **Windows** 的启动速度）。所以应该养成隔一段时间清理一次注册表的习惯，例如 1 个月清理一次。但是，**Regclean** 并不扫描系统的动态链接库文件*.dll，也就是说软件删除后遗留下来的残余信息无法彻底清除，而这有时恰恰是我们最需要它做的，因此，使用 **Regclean** 优化后，注册表仍无法达到最佳状态。另外，如果你使用了 **KILL98**

杀毒软件，不要使用 Regclean，否则每次为 KILL98 升级时都必须重新安装这个杀毒软件。

Regclean 肯定不是最好的，但它是权威的，而且体积小，使用简单，完全免费，这在微软出品的软件中很少见，效果倒还过得去，准备一个经常清理清理没有坏处。使用 Regclean 出现问题的几率极小，但是假如使用 Regclean 清理后系统出现故障，可以采用此方法恢复恢复：到该程序的安装文件夹，假定为 C:\Program Files\Regclean，里面有一些名为 undo*.reg 的文件，这就是备份文件，“*”是数字，代表清理注册表的日期，每使用一次 Regclean 就会创建一个，选择最近创建的双击即可自动还原。

4. 系统“清洁工”Cleansweep

除了注册表会得“肥胖症”之外，操作系统本身会染上这个另人头痛的病症。Windows 在使用过程中体积象美国恐怖片中的异形一样以可怕的速度剧烈膨胀，究其原因，在安装 Windows 下的 32 位应用程序时，并不象 DOS 时代简单地向安装目录复制文件就算完事，还要向 Windows 文件夹、System 子文件夹这些地方复制文件，其中大部分是动态链接库文件*.dll、*.vbx，另有一小部分*.ini、*.exe 等



文件，同时注册表中也会添加相应的主键和键值。经过这么一折腾，Windows 想不肥都不行了。可别小瞧这些不起眼的*.dll 文件，日积月累，甚至可达数百兆字节之巨（Windows 文件夹达到 500MB 很常见的）！最可气的是大部分软件还有一个共同的毛病——“请神容易送神难”，安装时爽快得很，一旦想要卸载，总是哼哼叽叽，“舍不得”离去。有些软件干脆没有反安装程序，在“添加/删除程序”对话框中也不见踪影；另外一些软件即便能够 Uninstall，效果却令人怀疑，到最后总会多多少少留下些“小尾巴”。因此，我们急需一位优秀的系统清洁工，把那些赖着不走的家伙统统赶出硬盘，这里向大家推荐 Quarterdeck 公司的 Cleansweep。在同类软件中，Cleansweep 功能之全面几乎无人能及，只有 Norton Uninstall Deluxe 可以与之相较。

图 5.2.12 系统“清洁工” Cleansweep

Cleansweep 完全按照标准 Windows 应用程序步骤进行安装，没有什么可说的。安装完毕后，它首先扫描一遍硬盘，将文件夹结构等信息储存起来准备以后使用，这个过程可能会时间稍长一些，扫描结束，即可正式运行 Cleansweep。Cleansweep 采用时下非常流行的全向导操作方式，无疑为用户提供了极大的方便，在向导的帮助下，我们只需要弄清楚自己到底想干什么，然后一路单击“Next”

就可以了。

单击任务栏上的“开始”按钮,选择“程序”选项,执行“Quarterdeck Cleansweep”便会出现 Cleansweep 的界面,该软件在这里告诉我们它的用途。一般的, Cleansweep 不需要做什么设置即可正常工作,所以我们略去该软件的设置方法,直接介绍使用方法。

- Uninstall (卸载):

点击“Uninstall Wizard”,弹出一对话框,用户可以从中选择想要卸载的应用程序,如果这个程序安装时经过 Cleansweep 的监视,就会出现在 Programs Monitored by Smart Sweep 文件夹中,卸载效果最好;如果没有经过监视,可以从下面的“开始菜单”或“桌面”中选择;假如还没有,就只好使用“Search”按钮到硬盘中寻找了。

确定要卸载的程序后点“Next”, Cleansweep 将询问备份文件的存放位置,一般无需改动,再点“Next”会问你“Do you wish to confirm the deletion of each item”(是否希望每删除一条程序确认一次),选择“No”,继续单击“Next”, Cleansweep 报告要删除文件的简单情况,按“View”按钮可得到更详细的信息,要是不想看就按下“Finish”。

不过需要注意,Quarterdeck 不鼓励用户使用 Cleansweep 卸载 The Microsoft Plus! Pack、Internet Explorer4.0、WordPerfect Suite 8.0 等应用软件,否则将出现无法预料的后果,请使用这些软件本身的反安

装程序卸载！另外，使用 **Cleansweep** 卸载掉的应用程序，可以用 **Restore**（恢复）功能把它请回来，同时 **Cleansweep** 压缩备份的文件也使用 **Restore** 功能恢复，操作过程恰与卸载时完全相反。

- **Archive**（档案）：

电脑中难免会有一些暂时无用但弃之可惜的“鸡肋”程序，鉴于不能让宝贵的硬盘空间被白白占据，所以请“**Archive Wizard**”来帮助。它可以把暂时不用的应用程序压缩以节省硬盘空间，待日后需要时再解压，做到两不耽误。

- **Backup**（备份）：

“**Backup Wizard**”可以为你的应用程序做一个压缩备份，万一程序损坏，马上轻松恢复，免除了后顾之忧。

- **Move**（移动）：

可以把一个应用程序移动到另外的文件夹或驱动器内。有什么用呢？比如说，你的 C 盘和 D 盘都只剩 200MB 空间了，而你又特别想安装一个 300MB 的游戏，怎么办？把 C 盘的一个 100MB 的应用程序移到 D 盘，不就能腾出 300M 空间来了吗？

- **Transport**（传送）：

如果某一天朋友对你电脑中的某个小软件发生了兴趣，但你已经没有它的原始安装文件了，可以使用“**Transport Wizard**”把这个应

用程序通过软盘或网络传送到他的电脑中，并保证可以正常使用。

- Cleanup（清理）

可以清除系统中存在的冗余文件，包括：**Duplicate File Finder**（重名文件）、**Redundant DLL**（冗余动态链接库文件）、**Unused File Type**（从未使用过的文件）、**Low File Usage**（极少使用的文件）和 **Orphan Finder**（孤立的文件），清理操作方法基本相同，以冗余动态链接库文件为例。

点击“**Redundant DLL**”按钮，**Cleansweep** 便会在硬盘上搜寻冗余的*.dll和*.vbx 动态链接库文件，并将结果以列表的形式显示出来。中间的对话框内列出了搜索到的文件名称、所在文件夹、版本号、大小等信息，每个文件前面以各种颜色的小方块表示安全级别：绿色代表无危险，可随意删除；黄色代表有潜在危险，删除时需慎重考虑；红色代表危险，不可删除。选好决定要删的文件，按一下右边的“**Clean**”按钮，垃圾立刻被踢出硬盘，真是称职的清洁工呀。当然，系统清洁工也可以清理注册表，高手利用注册表编辑器 **Registry Genie** 可以随意深入系统核心，完全按照自己的爱好定制 **Windows**；普通用户可以使用注册表清理工具 **Registry Sweep**，使用方法类似于前面清理垃圾文件，十分简便，且功能强大，不弱于微软的 **Regclean**。

除了主程序外，Cleansweep 还为我们提供了两项附加功能，可以在“Quarterdeck Cleansweep”的下级菜单中找到。一个是 Fast&Safe Cleanup（快速安全扫除），用于一次性清理硬盘上的临时文件、回收站中的文件、Internet Cache 文件等等，速度极快，还能够给出扫除前后所有驱动器上的可用空间及总的可用空间大小，适合经常性小范围清理；另一个是 The Quarterdeck Safe（保险柜），可以把 Windows 回收站中的文件保护起来，防止使用 Fast&Safe Cleanup 工具时误删除的发生，按右边“Settings”按钮可以指定保护哪些种类文件。但是，The Quarterdeck Safe 只能防止 Fast&Safe Cleanup 误删除文件，而对其他删除方式（包括 Windows 本身的清空回收站）不起保护作用，请弄清这一点以防发生意外！

有时候，或许会出现使用 Cleansweep 却无法正常使用应用程序的情况。这个问题涉及范围比较广，如果可以排除 Cleansweep 本身出现的问题以及病毒的干扰，那么最可能的原因就是你想要卸载的应用程序目前正在被 Windows 调用，受到系统的保护，如果真是这样的话，试试这个方法：重新引导系统，在出现“Start Windows98”时按 F8 键，选择“Safe mode”，在安全模式下系统只调入启动 Windows 必须的内核程序，其他驱动及*.dll、*.vbx 等文件均未被调用，此时就可放心删除了。另外，正如前面所说，有些软件不可以

用 Cleansweep 卸载，否则会出现错误。



1.同时安装多种防死机程序，反而会加大系统的不稳定性，“多重保护”绝对是个愚蠢的主意；2.如果你使用了 KILL98 杀毒软件，不要使用 Regclean，否则每次为 KILL98 升级时都必须重新安装这个杀毒软件。



将一些耗时较长的工作（例如“磁盘碎片整理”）制成计划好的任务，安排在你睡觉的时候。设置计划时，复选框“唤醒计算机进行该任务”选中，然后将你的电脑设为“睡眠”状态，你就可以放心地去睡觉了。



每隔一定的时间应该对注册表和系统文件进行一次比较彻底的清理，建议时间间隔是 1 个月。当然，作者推荐使用的软件是 Cleansweep。

5.3 病毒与杀毒软件

病毒实在是一种讨厌的小程序，由于它们的存在，我们的电脑世界时时处于不安定的状态下。与病毒相抗衡的当然是各种各样的杀毒软件，这也是本节介绍的主要内容，毕竟我们不是要告诉大家有关病毒编写的事情。

5.3.1 “反毒先锋”行天 98

该款杀毒软件由北京时代先锋软件有限责任公司研制开发，能查杀全球范围内的 DOS 病毒、Windows 病毒、网络病毒和宏病毒，共计 18000 余个，涵盖世界已知病毒的 99% 以上。特有查杀 32 位病毒的能力，准确处理运行在 Win3.x 下的 NE 文件，Win95/98/NT 下的 PE 文件，32 位驱动程序的 LE 文件，OS/2 下的 LX 文件，包括 CIH 在内的各种病毒和 Trojan(特洛伊木马)，都能迅速查杀。有强大的处



理宏病毒的能力，对 Word6.0-8.0、Excel5.0-7.0、Access 的各个版本，

各种语言，以及加密文档，其中只运行、加密、隐藏、只读的宏，都能准确、安全处理、解毒后不影响自定义宏，不会改变文档内容。无需重新启动引导机器，即可完成对病毒的查杀。该软件使用代码分析和病毒常用手段的综合加权分析，检测还没有命名的未知病毒 80% 以上，并能报告出未知病毒感染的目标类型和病毒类别。对各种变体代码机和病毒制造机自动分析、辨别，对它们产生的各种病毒真正实现全部查出和解除。对数千种 Trojan 以及有恶意的代码和有害程序提供了强大的识别能力和处理手段，在它们到达机器时将它们有效的进行了阻止或修改，使之失去破坏的能力。

图 5.3.1 行天 98 主界面

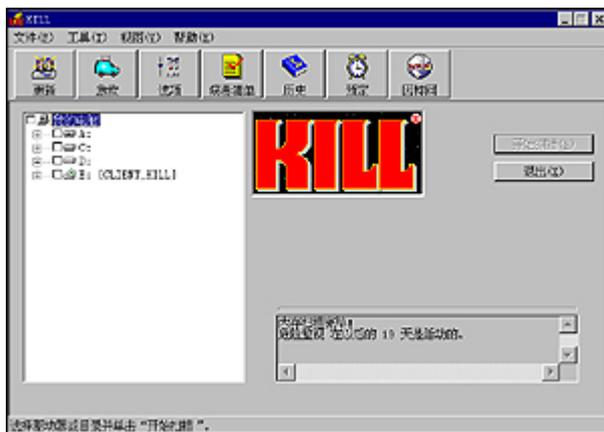
当正确地将行天 98 安装到你的系统上后，像其它 Windows 应用程序一样，只须用鼠标双击行天 98 的图标就可启动了。除此之外，行天 98 完全支持文件的拖放操作。这种拖放操作分两种情况：当行天 98 已经启动时，你可以将任何文件或文件夹拖到行天 98 的主窗口上并放开；当行天 98 未启动时，你可以用鼠标将任何文件或文件夹拖到行天 98 的快捷方式上并放开，此时行天 98 会自动启动。在这两种情况下，行天 98 都会自动启动查毒操作，对你拖过来的文件或文件夹进行查毒扫描，如果在扫描过程中发现病毒，它所采取的动作取决于你在“处理方法”中的设置；如果你没有进行设置，则

行天 98 会询问你是否清除病毒。

第一次启动行天 98 的时候，行天 98 会自动创建对右键菜单的支持。创建完毕后，你可以在任何包含文件的对象上单击鼠标右键激活该菜单，此时的右键菜单中会自动包含“用行天 98 查毒”一项。你可以选中该项，则行天 98 就自动对当前你选中的对象进行查毒操作。利用这个功能，你可以随时在不启动行天 98 的时候对你的桌面上的任何文件或文件夹进行查毒处理。我们建议你在“在线监控”中将行天 98 设置成“随 Windows 自动装入”，这样可加快你的查毒操作。

5.3.2 KILL98 认证版

KILL98 是国际上第二大软件公司 CA 公司和国内的公安部中国金辰公司合作推出的第一套融合国际、国内技术的反病毒产品。这是一款全中文的本地化产品，外包装是一个很大的以菊红色与黑色为主的盒子，背面上方是 10 多个 KILL 产品获得的各种认证和奖项



的标志，有 NCSA（现名 ICSA，是国际计算机安全协会的简称）、MICROSOFT、NOVELL、COMPAQ 等权威机构和厂商，KILL 98 包装盒做得如此之大，原来就是为了印上所有这些认证标志。由此我也似乎感受到了这些认证标准对 KILL 98 的重要意义。下面还有两个标签：一个是激光防伪标签，另一个是特种印刷防伪标签，显然是为了防止盗版。打开产品的包装后，里面有一本产品说明书、一张光盘和两张用于升级的软盘。说明书含有详细的安装和使用说明，用户可以很容易看懂。

图 5.3.2 KILL 98 认证版杀毒软件

软件的安装是全向导的，将光盘放入光驱，屏幕上就显示出许可协议，确定后自动弹出对话框，提示根据操作系统自动安装。选择你正在使用的操作系统类型（例如 Windows95 或 98），然后单击“安装”按钮，输入光盘套上写着的序列号，一步步往下走完成安装。安装完成，重新启动，我们重新进入系统，就会在开始程序组中发现 KILL、实时监控器、卸载图标。

通常，至少 1 个月对 KILL 98 进行一次升级，以保证它能够杀除所有最新类型的病毒。当需要升级的时候，KILL 98 会自动提醒用户。升级有三种方法：

- 代理商向用户提供升级文件，用户自己到代理商那里去免费索

取;

- 通过 KILL 的 FTP 站点自动升级;
- 是查找 KILL 主页, 从上面手工下载所需要的文件到自己机器

硬盘上, 再手工升级。

从实际使用上看, KILL 98 是一个功能很完备的产品。特别是它的 Windows 下的实时监控技术, 由于很好的利用 VXD 技术 (也就是他们所说的 ACITVE K 主动内核技术), 可以与微软公司的操作系统紧密结合, 在防杀病毒速度和与系统的兼容性上比起国外同类产品要好一些。它的 EMAIL、压缩文档、网络防毒等技术对于现在的反病毒软件都是非常有用的特性, 特别是比起国内的反病毒软件, KILL 98 可以更好的防护计算机免受病毒困扰, 特别是最近 INTERNET 的普及, 来自 INTERNET 的病毒 (象 WIN95.CIH 病毒) 更需要我们的防护。

5.3.3 “超级巡捕” KV300

KV300 是北京江民新技术有限责任公司的产品, 该产品是国内应用最为广泛的杀毒软件。KV300 是一款优秀的杀毒软件, 具有开放式、智能、广谱、可扩充、自维护查杀病毒软件的功能。它具有以下几个特点:

- 可不断增加查病毒的数量与独有高效的查病毒功能，不仅能方便用户增加查普通新病毒的数量，而且其主程序设计有高精度的病毒特征代码过滤器。KV00 抽取的新病毒特征码中加入了具有广谱性、抗变种、抗改写、抗变形的标志，能够有效查出一些一维和二维变形病毒。

- 可安全解除绝大多数主引导区病毒，并能够备份主引导信息档案。

- 可以自我检查、自我修复、自我解除感染上的病毒，确保了 KV300 自身洁净完好。

- 能够快速修复硬盘主引导记录。

- 能够快速重建硬盘分区表。

KV300 的升级方式很简单，只要使用普通的复制命令将新版本文件拷贝到正版原盘上就可以了。但是，不能够使用全盘复制方法进行升级，否则会损坏正版原盘上的加密点，造成软件无法使用。

5.3.4 瑞星杀毒软件

瑞星杀毒软件（英文名称 RAV），是北京瑞星电脑技术开发公司针对流行于国内外危害较大的计算机病毒，自主研发的反病毒工具。用于对已知病毒的查找和清除，恢复被病毒感染的文件或系统，维

护计算机系统的安全。已能全面清除感染 DOS、Windows3.X、Office、Windows95/98 四大类病毒以及危害计算机安全的各种“黑客”程序。

1996 年 9 月 8 日,瑞星杀毒软件通过了国家计算机产业主管部门电子工业部的鉴定;1997 年 1 月,瑞星杀毒软件获国家级科技成果奖;1998 年 1 月,被国家科委、国家技术监督局等五部委联合评定为国家重点新产品;并被国家科委列入 1998 年国家级火炬计划项目。截止到 1998 年 10 月,联想、长城、方正、实达、同创、浪潮、四通、清华同方、华胜、东芝 (Toshiba)、康柏 (Compaq) 等二十多家计算机生产企业与瑞星公司建立专项合作协议,在各自主力计算机系统上预装瑞星杀毒软件,作为各公司向用户提供的唯一的反病毒工具,为用户的计算机安全提供强有力的保障。瑞星杀毒软件包括 DOS 版和 Win95/98/NT 版两个杀毒程序,同在一张 3.5" 软盘上提供。前者为英文界面,可运行于 DOS/Windows3.X/Windows95/Windows98 等系统下,运行时需要原盘作为钥匙盘;后者为中文(或英文)界面,需安装运行于 Windows95、Windows98 或 Windows NT(中文 4.0 以上版)系统下,安装时需要瑞星杀毒软件原盘作为钥匙盘,否则拒绝安装,此后在检测病毒时不再需要原盘。



图 5.3.3 瑞星杀毒软件 (RAV)

瑞星杀毒软件有多种升级方法，如下：

- 从其他瑞星杀毒软件原盘中拷贝升级；
- 从购买处或各地授权服务中心升级；
- 从因特网下载升级 (<http://www.rising.com.cn>)；
- 从瑞星 BBS 下载升级 (010-62641700)；
- 通过邮局，只需汇邮费 25 元，就会得到一张升级盘；
- 到瑞星公司市场部现场升级。

5.3.5 VRV 杀毒软件

VRV 由北京北信源自动化技术有限公司出品。内含 VRV 防火墙。通过公安部测试能查杀目前流行的大部分病毒，内置 DOC 文档自动功能。VRV 杀毒套装 (病毒防火墙+VRV 杀毒软盘)，能实时侦测来自 INTERNET 或其它广域网络的病毒 (包括附在 E-MAIL 中的各种宏病毒)；在 Win95 或 Windows NT 联网环境下保护单机不受网络病毒的侵袭。基于底层 VxD 技术编程，对系统资源占用率极低；适用于 Windows、Win95 及 NT 的各类中英文版本。

VRV 病毒防火墙包括 Windows95/98 及 Windows3.x 两种版本，从传统的“被动杀毒方式”改变为先进的“主动杀毒方式”。当从软

盘、光盘、外部网络拷贝或下载的文件中含有病毒时，会立即清除病毒。VRV 可以实时清除电子邮件（E-mail）附件中所夹带的病毒，包含宏病毒和普通文件型病毒。当使用 WORD 时，会自动清除 DOC 文档中的宏病毒。VRV 单机版可在 DOS 环境下全面杀除引导型、文件型、WORD 宏病毒等各类病毒。内置 DOC 文档自动修复功能，能够恢复被病毒或其它杀毒软件杀坏的 DOC 文档。内置“病毒模式探测器”，有利于识别大多数未知病毒并独创“带毒杀毒”功能。完全基于病毒特征库进行病毒查杀，病毒特征库定期更新，无须用户自己添加，可直接从 Internet、信源通讯网(XYBBS)升级或从 VRV 产品代理商处拷贝升级。具有引导区重要系统数据的备份功能及备份带毒文件功能。全中文文化的界面，使用方便。网址：<http://www.vrv.com.cn>。

5.3.6 老牌的 Norton AntiVirus

美国 Symantec 公司的 Norton AntiVirus 为国内用户（特别是企业级用户）提供了良好的杀毒环境。NortonAntiVirus 反病毒软件功能强大，杀毒种类多，但操作起来却非常简便。在 Norton AntiVirus 的主界面中，单击“选项”按钮可以设定扫描的有关内容，包括启动、自动保护、扫描仪、接种、常规提醒、活动登记、排除等内容；点

击“病毒列表”可以查看多种病毒的信息，包括病毒名称、别名、传染文件的类型、长度、特性等详细情况；点击“调度程序”按钮能够设置定期的扫描计划；点击“活动登记”按钮可以看到 NAV 查毒的工作记录。在设定了以上各选项之后，再回到主界面选择所要扫描的驱动器，单击“开始扫描”，这样就可以完成查杀病毒的工作了。最后在“扫描结果”中你可以看到这次扫描的情况。



注意事 项

当系统感染引导区病毒时，进入 DOS 模式，使用“干净”的引导软盘启动计算机，然后运行杀毒软件，杀毒之后按“Reset”重新启动系统。



名师指 路

1. 要避免病毒带来的损失，最好的办法是经常备份你的重要文件；2. 不随便使用来历不明的软件；3. 定期做病毒检查；4. 安装具有实时监控功能的杀毒软件；5. 推荐购买行天 98 和 KILL 98 这两种杀毒软件；6. 每个月都要为杀毒软件升级。

5.4 常用工具软件简介

购买电脑当然不是作为摆设，所以除了操作系统之外，硬盘里还要安装各种应用软件。有一类应用软件被成为常用工具，如果没有它们，使用电脑的时候就会感到非常不方便，甚至无法所需的操作。我们在这一节主要介绍几种常用工具，其中有用于系统维护的，还有用于平常的工作和娱乐的。

5.4.1 超级解霸 5.5

超级解霸 5.5 是豪杰公司 99 年初推出的最新产品，是梁肇新先生的又一力作，拥有众多卓越新功能，是可以和影碟机媲美的功力深厚的解压软件。目前，超级解霸的 6.0 版本已经出现，不过 6.0 和 5.5 的差异不大，我们仍以 5.5 版本为例。下面是它的一些特点：

- 支持 DVCD（100 分钟的 VCD 高密格式）的播放。
- “万能轨道播放方式”可以播放任何正常和非正常的 VCD、DVCD 等等；即使 VCD 根本就没有文件，或者文件只是整张 VCD 的一小部分，这一新的功能克服了以前的版本只能播放这些小部分有文件的内容的问题，可以使任何 VCD 或 DVCD 能完整地播放。
- 具有图像捕捉和录象功能，可截取精彩片段独自制作 VCD，支持 VCD 直接转成 AVI（动画）文件。
- 支持 MP3、音乐 CD 的随机顺序播放，可压缩制作自己的 MP3

音乐光盘。

- 支持 MMX 和 3D Now! 技术，使用 3D Now! 技术能够得到更好的速度和性能。
- 支持文件的拖放，支持把 MPG、VCD 和 MP3 文件直接拖放到超级解霸的界面上进行播放。
- 独创 DirectCDROM “防读死”技术，超强纠错，几乎没有对付不了的影碟。
- 率先发明的命中率达 98% 的“预读取”技术，播放无比平滑，



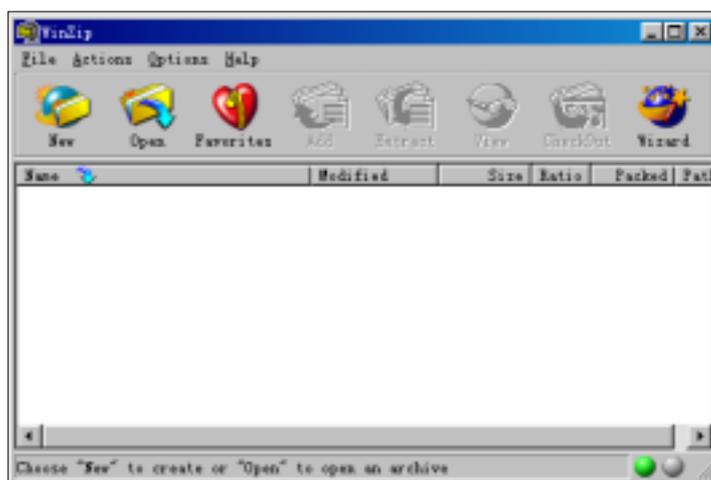
画面极其细腻。支持声音频段的均衡调节，具有强劲震撼效果的 3D 环绕立体声功能，可以让人感受影院临场效果。

图 5.4.1 超级解霸 5.5

5.4.2 WinZip7.0 (SR-1)

这是一款压缩/解压软件，Nico Mak Computing 有限公司出品。对于这个软件，我们没什么太多需要讲的。WinZip 的安装非常简单，安装文件只有一个（一张软盘就可以装下），我们只需要双击那个安

装文件，选择好目标文件夹，安装向导就会自动进行一系列的安装工作。安装以后，WinZip 会提供右键菜单支持，我们只需选择需要



压缩的文件，在那些文件上单击右键，选择“Add to Zip”命令，WinZip 的压缩向导就会帮助我们完成所需的操作。解压缩也很简单，双击要解压的文件，向导就会出现，帮助我们完成解压。

图 5.4.2 WinZip7.0 (SR-1)

WinZip 作为共享软件存在，任何人都可以免费使用一段时间，超过允许使用期限后该软件会提醒你注册。当然，不注册的话也可以继续使用。该软件定期更新，在大家阅读本书的时候，可能已经在使用该软件的 8.0 版本了吧。

5.4.3 网络蚂蚁 NetAnts

此软件用于从因特网下载，是上网的朋友必备的软件之一。虽然浏览器自带下载功能，但功能太弱，可用“钝刀”来形容，只有安



装一个功能强大的、使用方便的断点续传软件才能满足我们从因特网上面下载大量文件的要求。各种下载软件中，作者认为由中国人唐君先生开发的网络蚂蚁是功能最强大的。

图 5.4.3 网络蚂蚁 NetAnts

网络蚂蚁在为数众多的断点续传软件中资历尚浅（且尚在测试），但是它独特的多点传输功能确实实提高了下载文件的速度，为我们节省了宝贵的时间和金钱。遗憾的是，这个软件一直以英文版形式推出，作者宣称在发行正式版本时退出中文版。为了帮助对英文不熟悉的朋友，我们介绍一个简单快速的使用方法。

- 安装网络蚂蚁之后，运行该软件。
- 注意该软件的菜单栏，在 File（文件）选项下有 Option（设置）、View Log（察看下载纪录）、Clear Log（清除下载纪录）和 Exit（退

出)这几个命令,我们只需要弄明白 Option (设置)的操作方法。

- 进入 Option (设置)界面,虽然对话框里具有许多个标签,我们只需设置其中一些。在 Connection 标签中,选中复选框“Always retry”;然后进入 Job Default 标签,设置下载文件存放文件夹,在标有“Download directory”的文本框里输入目标文件夹即可;最后选中“Delet job from list after complete”复选框。

- 单击“确定”以保存设置。

- 打开浏览器,在要下载的超级链接上单击鼠标右键,选择“Download By NetAnts”就可以下载文件。或者,单击鼠标右键,选择“Download All By NetAnts”,在弹出的对话框里选中要下载的文件,单击“确定”即可。

5.4.4 克隆幽灵 Ghost

当我们安装了许多不同的软件时,各种软件之间常有冲突现象,或是在删除一些软件时未能将整个软件清除干净,特别是一些驱动程序未能清除干净时,特别容易造成系统的不稳定,而频繁“死机”。



每当这种状况发生时，几乎只有重新安装整个 Windows 操作系统才能解决此类问题。然而，系统重装正是计算机使用者最大的恶梦，所有的程序需要重新安装，资料备份需要还原，系统状态与应用程序均需重设与调整，整个安装过程与设定往往需要 3 个小时左右才能完成，这种时间与精力的损失是难以估计的。SYMANTEC（赛门铁克）公司的 Norton Ghost 便可以完全解决这个问题，整个作业只需几分钟便可以完成。

图 5.4.4 克隆幽灵 Ghost 的主界面

克隆幽灵 Ghost 的安装非常简便，只要将 Ghost.exe 文件复制到硬盘即可执行。通常，我们使用 Ghost 对硬盘进行复制和备份，主要用到的是 Disk 功能和 Partition 功能。Disk 功能分为三种：Disk To Disk（硬盘复制）、Disk To Image（硬盘备份）、Disk From Image（备份还原）。Partition 功能也分为三种：Partition To Partition（复制分区）、Partition To Image（备份分区）、Partition From Image（还原分区）。下面我们来介绍一下具体的操作方法。

在主界面上，将鼠标指向“Local”选项，就会滑出次级菜单，可以找到所需要的 Disk 功能和 Partition 功能，再将鼠标指向“Disk”或“Partition”就能找到具体的子功能。

- Disk To Disk（磁盘复制）：

首先，选择来源硬盘 **Source drive** 的位置；接着，选择目的硬盘 **Destination drive** 的位置；单击“OK”按钮后，出现对话框要求确认，选择“**Yes**”即开始执行。

- **Disk To Image**（硬盘备份）：

首先，选择来源硬盘 **Source drive** 的位置；接着，选择备份文件储存的位置；单击“OK”按钮后，出现对话框要求确认，选择“**Yes**”即开始执行。

- **Disk From Image**（备份还原）：

首先，选择还原档案；接着，选择要还原的硬盘 **Destination drive**；单击“OK”按钮后，出现对话框要求确认，选择“**Yes**”即开始执行。

- **Partition To Partition**（复制分区）：

分区复制是以分区为基本复制单位执行，操作方式请参考硬盘复制。

- **Partition To Image**（备份分区）：

首先，选择需要备份的硬盘；接着，选择需要备份的分区；然后，选择备份文件存放的路径与文件名，当被询问是否需要压缩档案时，可选择“**No**”（执行备份时不须特别压缩资料）、“**Fast**”（只做小量压缩）、“**High**”（高比例压缩，档案可压缩最至小，执行时间较长）；

选择“**Yes**”确认，开始执行备份。

- **Partition From Image**（还原分区）：

首先，选择还原的备份文件；接着，选择原始的分区；然后，选择要还原的硬盘和要复原的分区；最后，选择“**Yes**”确认，开始执行还原。



注 意
事项

如果要使用克隆幽灵 Ghost 的 Disk 功能，必须有 2 个以上的硬盘。



小 窍
门

对 C 盘使用 **Partition To Image**（备份分区）功能，将映像文件保存在其它驱动器。当系统崩溃或者想重装系统的时候，使用 **Partition From Image**（还原分区）功能还原。

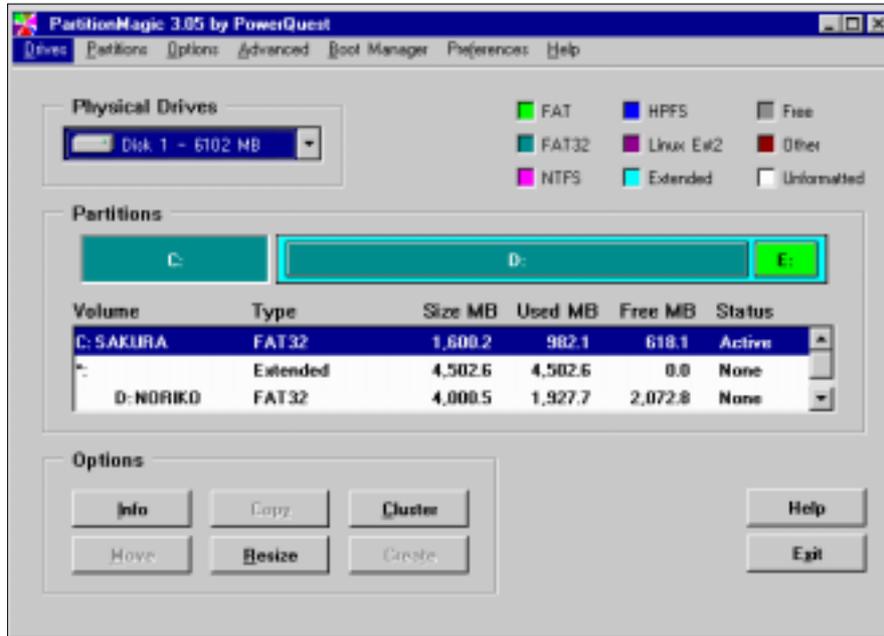


专 家
指导

最好在 DOS 命令提示符模式下运行克隆幽灵 Ghost，因为该软件一些功能在 Windows98 下无法发挥。

5.4.5 魔术分区（Magic Partition）

魔术分区（Magic Partition）是 PowerQuest 公司出品的一款功能强大的硬盘分区软件，所谓分区软件就是说像 Fdisk.exe 那样的程序。



事实上，Fdisk.exe 能做到的事情魔术分区（Magic Partition）都能做到，而且魔术分区（Magic Partition）还有 Fdisk.exe 所没有的超强功能。

图 5.4.5 魔术分区（Magic Partition）

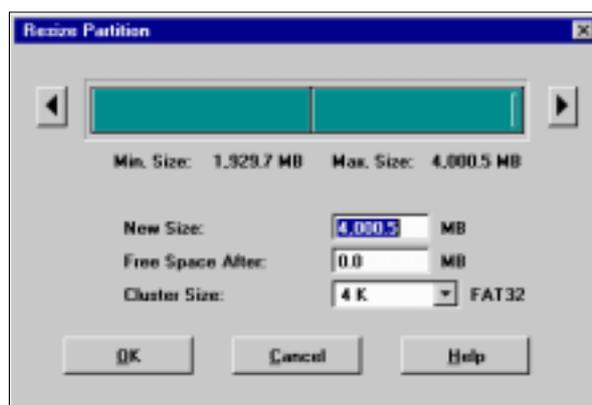
魔术分区（Magic Partition）的安装方式同克隆幽灵 Ghost 一样，我们只需要将包含魔术分区（Magic Partition）这个软件的文件夹复制到硬盘上就可以了。运行的环境也和克隆幽灵 Ghost 一样，要求在 DOS 命令提示符模式下运行，当然使用 Windows98 也可以使用该软件来查看硬盘的参数信息。

为什么要使用魔术分区 (Magic Partition) 呢? 举例来说, 我们有时候心血来潮, 想要增加一个硬盘分区, 可是又不愿破坏硬盘上原有的数据 (使用 Fdisk.exe 对硬盘分区会导致原有数据全部丢失), 这时魔术分区 (Magic Partition) 就有了用武之地了。下面, 我们就这一用途进行一些介绍。

使用魔术分区 (Magic Partition) 之前, 必须对硬盘进行“磁盘碎片整理”, 否则不能保证原有数据的完好。“磁盘碎片整理”结束之后, 退出 Windows, 进入 DOS 模式执行该软件运行程序 Pqmagic.exe。进入该软件主界面, 我们可以看到主界面主要分为 Physical Drivers (物理硬盘) 区、Partitions (分区) 区、Options (选项) 区和菜单区。菜单里的一些功能是可以操作 Physical Drivers (物理硬盘) 区、Partitions (分区) 区、Options (选项) 区来实现的, 所以我们尽可能地不使用菜单。

Physical Drivers (物理硬盘) 区只包含一个下拉列表框, 我们可以使用它选择当前操作的硬盘。一般我们只有一个硬盘, 所以我们不用理会 Physical Drivers (物理硬盘) 区的功能。

在 Partitions 区中选择一个分区 (就是我们平常说的驱动器) 进行



分割，最好不要选择 C 驱动器。然后，单击 Options（选项）区里的“Resize”（改变大小）按钮，出现如下对话框。

图 5.4.6 Resize 对话框

我们可以使用最上方的调节滑杆来改变分区的大小，也可以在“New Size”（新的大小）一栏里输入改变后的分区大小，做完之后单击“OK”按钮确认。这样，在 Partitions 区里就会出现一个新的分区，这个分区被称为自由分区，如果不对它进行处理，那么硬盘上就会有一块空间被无端地抛弃掉了，而这块自由分区正是新的驱动器的来源。所以，我们选择新产生的自由分区，然后单击 Options（选项）区里的“Create”（创建）按钮，便可以创建新的驱动器。

创建分区之后，使用菜单“Option”中的“Format”命令格式化新的驱动器，格式化结束之后退出魔术分区（Magic Partition），重新启动电脑，新的设置便生效了。



不要在 Windows98 下使用魔术分区（Magic Partition）修改硬盘设置，只能进行信息查看。



使用菜单“Advance”选项中的“Hide Partition”可以隐藏分区（该分区看不到，也不能进行操作），通过这一方法我们能够在一定程度上保护自己的数据。只是，魔术分

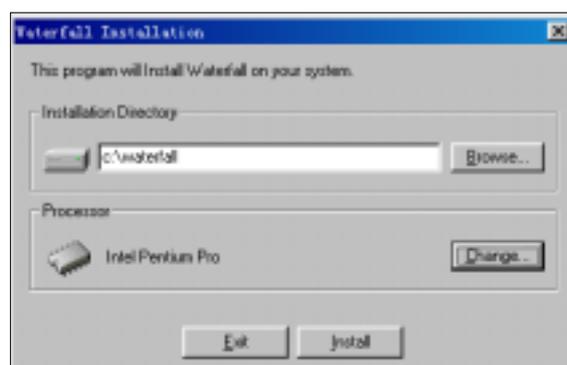
门 区 (Magic Partition) 不要放在硬盘上, 否则就失去隐藏分区的意义了。



魔术分区 (Magic Partition) 的功能不止我们介绍的这些, 大家通过我们所教的摸索出其它功能的使用方法。

5.4.6 给 CPU 降温的瀑布

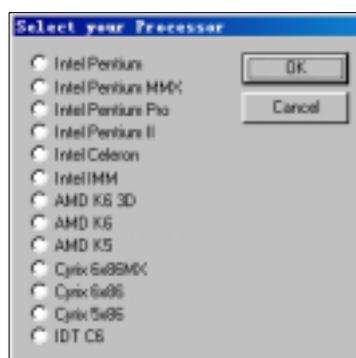
瀑布 (Waterfall) 是一款用于 CPU 降温的软件, 它可以把你的



CPU 温度降低到 30℃ 以下。即使你不进行超频, 也可以使用瀑布 (Waterfall) 来改善 CPU 的工作状况, 从而使 CPU 寿命更长, 系统更加稳定。

图 5.4.7 瀑布 (Waterfall) 的安装界面

安装瀑布 (Waterfall) 的时候, 双击 Install.exe 文件, 出现如图



5.4.7 的对话框，我们在“Installation Directory”（安装路径）一栏中填入目的文件夹名称，然后单击“Change”按钮选择 CPU 类型。

图 5.4.8 选择 CPU 类型

安装结束以后，每次电脑启动的时候瀑布（Waterfall）会自动加载，无须使用者进行设置。



瀑布（Waterfall）和其它 CPU 降温软件有一点是相同的，就是它们都是利用插入使 CPU 空闲的指令来达到降温的目的，如果你长时间地、连续地运行电脑程序，这些降温软件的效果便不明显了。

第六章 系统安全

附录中包括一些和本书主要内容相关的东西，在实际的电脑应用中或许会用到。

6.1 Msdos.sys 文件揭秘

提供关于 Msdos.sys 文件的信息。Windows 安装程序在根目录中创建 Msdos.sys 文件并设置只读、系统、隐藏属性。与 MS-DOS 中的 Msdos.sys 文件不同，该文件是一个文本文件。它包含一个[Paths]节和一个[Options]节，前者列出了其它文件（如注册表）的位置，后者供你个人化引导过程。

6.2.1 [Paths]节

设置	用途
HostWinBootDrv=<Root of Boot Drive> (默认为 C:)	指定引导盘根目录的位置。
UninstallDir=<Root of Boot Drive> (默认为 C:)	指定 W98undo.dat 和 Win98undo.ini 文件的位置。这两个文件是卸载所必需的。该设置只有在安装 Windows98 的过程中你按照屏幕提示备份了系统文件时，该设置才出现。
WinBootDir=<Windows Directory> 默认为安装期间指定的目录（如：C:\WINDOWS）	该设置列出了系统引导所需要的文件。

6.2.2 [Options]节

设置	用途
AutoScan=<号码> (默认值为 1)	定义在异常关机后是否运行 ScanDisk。“0”为不运行;“1”为在运行之前提示;“2”为在运行之前不提示,但如果有错误,在处理错误之前提示你。只有 OEM Service Release 2 版本使用该设置。
BootDelay=<秒数> (默认值为 2)	在 Windows98 继续引导之前,“Starting Windows”消息在屏幕上保持的时间。
BootSafe= <布尔值>(默认值为 0)	设置为 1 强迫计算机以安全模式引导。
BootGUI=<布尔值>(默认值为 1)	设置为 1 强迫加载 GUI 接口,设置为 0 禁止加载 GUI 接口。
BootKey=<布尔值> (默认值为 1)	设置为 1 允许使用引导选项功能键(F4、F5、F6、F8),设置为 0 禁止在引导期间使用功能键,并使“BootKey=n”设置无效。

设置	用途
BootMenu=<布尔值> (默认值为 0)	设置为 1 启用 Startup 菜单。如果设置为 0,你必须在“Starting Windows98”出现时按功能键 F8,才能启用 Startup 菜单。
BootMenuDefault=<号码> (默认为 1)	设置启动的默认菜单项。如果系统正常运行,则设置为“1”;如果上次系统死机,则设置为“3”。
BootMenuDelay=<数值> (默认为 30)	Startup 菜单暂停的时间。如果秒数一直减至 0 都没有用户干预,则激活 BootMenuDefault。只有在 Msdos.sys 文件的[Options]节中加上 BootMulti=1,该选项才起作用。

BootMulti =<布尔值> (默认值为 0)	设置为 0 禁止多重引导选项 (例如, 在设置为 0 的情况下, 不能引导以前的操作系统)。设置为 1, F4 和 F8 键都能够引导你以前的操作系统。该设置默认为 0, 防止你无意地启动 MS-DOS 或由于运行不能识别长文件名的磁盘应用程序而损坏数据。
BootWarn =<布尔值> (默认值为 1)	设置为 0, 禁止安全模式引导警告信息和启动菜单出现。
BootWin =<布尔值> (默认值为 1)	设置为 1, 强制 Windows98 在启动时加载; 设置为 0, 禁止 Windows98 作为默认操作系统 (只有你在计算机上安装了 MS-DOS 操作系统时才有用)。如果 BootMulti =1, 按 F4 键切换为默认值 (例如, 在设置为 0 时, 按 F4 键将强制加载 Windows98)。
DoubleBuffer =<布尔值> (默认值为 0)	设置为 1 是有条件设置, 为需要双缓存的控制器 (如 SCSI 控制器) 启用双缓存。设置为 2 是无条件设置, 即不管控制器是否需要双缓存, 都将使用双缓存。
DRVSpace =<布尔值> (默认值为 1)	设置为 1, 允许自动加载 DRVSPACE.BIN 文件。设置为 0, 禁止自动加载该文件。
LoadTop =<布尔值> (默认值为 1)	设置为 0, 不让 Windows98 将 COMMAND.COM 或 DRVSPACE.BIN 装在 640K 的顶部。一些软件要求有一定的内存空间, 如果与这样的软件有兼容问题, 则将值设为 0。
Logo =<布尔值> (默认值为 1)	设置为 1, 迫使默认的 Windows98 徽标出现。设置为 0, 禁止动画的徽标出现。设置为 0 还挂起了很多可能与某些第三方存储器管理软件不兼容的中断。
Network =<布尔值> (默认值为 0)	设置为 1, 意味着网络已安装, 并增加 “Safe mode with Network support” 作为

Windows98 启动菜单上的一个选项。

Msdos.sys 文件还包括一个信息节，该节中的信息表面上看无用。它是为了支持那些认为 Msdos.sys 文件至少为 1024 字节的程序所准备的。例如，如果防病毒软件检测到 Msdos.sys 文件小于 1024 字节，可能会认为 Msdos.sys 感染了病毒。如果你删除了 Msdos.sys 文件，你的计算机就不能启动了。

在 Msdos.sys 文件中，跟在一串“X”后面的语句如下所示：

```
;The following lines are required for compatibility with other  
programs.;Do not remove them (MSDOS.SYS needs to be >1024 bytes).
```

由于这些行都以分号“;”开头，所以系统不读取它们。

6.2.3 如何编辑 Msdos.sys 文件

如果你要改变 Msdos.sys 文件中的任何值，请按下面的步骤操作：

- 使用 Windows 资源管理器查找到 Msdos.sys 文件；
- 在 Msdos.sys 文件上单击鼠标右键，然后单击“属性”命令；
- 单击“只读”和“隐藏”复选框，清除它们中的选中标记，以去掉 Msdos.sys 文件的这些属性，然后单击“确定”按钮；
- 双击 Msdos.sys 文件，选择 Notepad 程序，然后单击“确定”按钮；
- 修改 Msdos.sys 文件，改完后保存，然后退出 Notepad；

-
- 用鼠标右键单击 `Msdos.sys` 文件，接着单击“属性”命令；
 - 单击“只读”和“隐藏”复选框，选中它们，以设置这些属性，然后单击“确定”按钮；
 - 重新启动计算机，新的设置将生效。

6.2 紧急启动盘的内容

描述复制到紧急启动盘上的所有文件的功能。

文件	功能
Aspi2dos.sys	实模式 Adaptec 型 CD-ROM 驱动程序
Aspi4dos.sys	
Aspi8dos.sys	
Aspicd.sys	
Attrib.exe*	增加或去掉文件属性
Autoexec.bat	设置环境变量并加载 Mscdex.exe
Btdrom.sys	Mylex/Buslogic 型光驱驱动程序
Btdosm.sys	
Chkdsk.exe*	检查磁盘错误
Command.exe	命令解释器
Config.sys	加载设备驱动程序
Debug.exe*	程序调试工具
Drvspace.bin	Microsoft 的磁盘压缩程序
Ebd.cab	压缩文件，其中包含几个在启动过程中展开的 MS-DOS 应用程序
Ebd.sys	识别哪个磁盘是 Windows98 启动盘
Edit.com*	MS-DOS 编辑器
Extract.exe*	展开 Ebd.cab 文件
Extwrap.exe*	配合 Extract.exe 使用的简单展开命令，提示源文件和目的文件路径
Fdisk.exe	磁盘分区工具
Findramd.exe	应用程序，用于在启动期间查找 RAM 驱动器
Flashpt.sys	Mylex/Buslogic 型光驱驱动程序
Format.exe*	磁盘格式化工具
Himem.sys	扩展存储器管理器
Io.sys	系统引导文件
Mscdex.exe*	Microsoft 提供的供 MS-DOS 使用的光驱文件扩展
Msdos.sys	包含引导选项信息

Oakcdrom.sys	基于 IDE 的 (ATAPI) 光驱通用驱动程序
Ramdrive.sys	在启动期间创建的 RAM 驱动器
Scandisk.exe*	检查磁盘错误
Scandisk.ini*	配置文件
Setramd.bat	查找第一个可用作 RAM 驱动器的盘符
Sys.com*	系统传输工具
Uninstall.exe*	用于从系统中卸载 Windows98 并将系统返回到原先的状态



带星号“*”的项包含在压缩文件 Ebd.cab 中，当你用 ESD 启动计算机时，这些文件被扩展开。

6.3 如何面对电脑死机

当你在电脑前匆匆忙忙赶自己长达几万字报告的时候，当你正津津有味地玩电脑游戏的时候，突然屏幕不再有任何变化，随便你敲打键盘上的哪个键或是不停地左右晃动“小老鼠”都不起作用，这种情况一定会让你急出一身的汗——为什么总在关键的时刻就死机了呢？于是你开始想尽一切办法试图挽救你的文件，同时嘴里还要不停地唠叨“该死的电脑，怎么老是死机？有没有不死机的电脑？”。

自玩电脑这么久，我还没有遇见过不死机的电脑，无论是“菜鸟”还是高手，都毫无疑问地遇见过死机的情况，就连比尔·盖兹都不能豁免。下面就让我们来探讨一下死机的方方面面吧。

在电脑故障现象中，死机是一种常见的故障，同时也是难于找到原因的故障之一。根据电脑死机发生时的情况可将其分为四大类：

①开机过程中出现死机：在启动计算机时，只听到硬盘自检声而看不到屏幕显不、或干脆在开机自检时发出鸣叫声但计算机不工作、或在开机自检时出现错误提示等；

②在启动计算机操作系统时发生死机：屏幕显示计算机自检通过，但在装入操作系统时，计算机出现死机的情况；

③在使用一些应用程序过程中出现死机：计算机一直运行良好，

只在执行某些应用程序时出现死机的情况；

④退出操作系统时出现死机：就是在退出系统返回 DOS 状态时出现死机。

由于在“死机”状态下无法用软件或工具对系统进行诊断，因而增加了故障排除的难度。死机的一般表现有：系统不能启动、显示黑屏、显示“凝固”、键盘不能输入、软件运行非正常中断等。死机的原因大概有千千万万种，但只有两个方面：一是由电脑硬件引起的，二是软件设计不完善或与系统和系统其它正在运行的程序发生冲突。在硬件方面，祸首就是近来在电脑 DIY 界流行的“超频”——让 CPU 工作在额定运行频率以外的时钟频率上，CPU 处于超额工作状态，出现死机就不奇怪了；其次一个原因是某个硬件过热，或者硬件资源冲突。当然还有其他一些硬件方面的原因。在软件方面，因为软件原因而造成的死机在电脑中几乎占了大多数（超频了的电脑除外）。在 Windows9X 系列中使用了 16 位和 32 位混合的内核模式，因此安全性较低，由于程序内存冲突而死机是经常会发生的事情。下面就来介绍一下遇到死机故障后一般的检查处理方法。

6.3.1 排除系统“假”死机现象

1. 第一步

排除因电源问题带来的“假”死机现象。应检查电脑电源是否插好，电源插座是否接触良好，主机、显示器、打印机、扫描仪、外置式 MODEM、音箱等主要外接电源的设备电源插头是否可靠地插入了电源插座，上述各部件的电源开关是否都处于开的状态。

2. 第二步

检查电脑各部件间数据、控制连线是否连接正确和可靠，插头间是否有松动现象。尤其是主机与显示器的数据线连接不良常常造成“里屏”的假死机现象。

6.3.2 排除病毒感染引起的死机现象

用无毒干净的系统盘引导系统，毒软件的最新版本对硬盘进行检查，确保电脑安全，排除因病毒引起的死机现象。

另外，如果在杀毒后引起了死机现象，这多半是因为病毒破坏了系统文件、应用程序及关键的数据文件，或是杀毒软件在消除病毒的同时对正常的文件进行了误操作，破坏了正常文件的结构。碰到这类问题，只能将被损坏（即运行时引起死机）的系统或软件重装。

6.3.3 排除软件安装、配置问题引起的死机现象

1. 软件安装过程中死机

如果是在软件安装过程中死机，则可能是系统某些配置与安装的软件冲突。这些配置包括系统 BIOS 设置、CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 的设置、WINDOWS.INLSYSTEM-IKI 的设置以及一些硬件驱动程序和内存驻留程序的设置。

可以试着修改上述设置项。对 BIOS 可以取其默认设置，如“LOAD SETUP DEFAULT”和“LOAD BIOS DEFAULT”；对 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 则可以在启动时按 F5 跳过系统配置文件或按 F8 逐步选择执行以及逐项修改 CONFIG.SYS 和 AUTOEXEC.BAT 中的设置（尤其是 EMM386 中关于 EMS、XMS 的配置情况）来判断硬件与安装程序什么地方发生了冲突；一些硬件驱动程序和内存驻留程序则可以通过不装载它们的方法来避免冲突。

2. 软件安装后发生死机

如果是在软件安装后发生了死机，则是安装好的程序与系统发生冲突。一般的做法是恢复系统在安装前的各项配置，然后分析安装程序新装入部分使用的资源和可能发生的冲突，逐步排除故障原因。删除新安装程序也是解决冲突的方法之一。

6.3.4 根据系统启动过程中的死机现象来分析

系统启动过程中的死机现象包括两种情况：

1. 致命性死机

系统自检过程未完成就死机，一般系统不给出提示。对此可以根据开机自检时致命性错误列表的情况界和其它方法对故障原因作进一步的分析。

2 非致命性死机

在自检过程中或自检完成后死机吨但系统给出声音、文字等提示信息。可以根据开机自检时非致命性错误代码表和开机自检时鸣笛音响对应的错误代码表来检查；开机自检时鸣笛音响对应的错误代码表中所列的情况是对可能出现故障的部件作重点检查，但也不能忽略相关部件的检查，同为相当多的故障并不是由提示信息指出的部件直接引起，而常常由相关部件故障引发。

6.3.5 排除因使用、维护不当引起的死机现象

电脑在使用一段时间后也可能因为使用和维护不当而引起死机，尤其是长时间不使用电脑后常会出现此类故障。引起的原因有以下几种：

6. 积尘导致系统死机

灰尘是电脑的大敌。过多的灰尘附着在芯片和风扇的表面会导致这些元件散热不良；电路印刷板上的灰尘在潜湿的环境中常常导致短路。上述两种情况均会导致死机。

具体处理方法可以用毛刷将灰尘扫去，或用棉签沾无水酒精清洗积尘元件。注意不要将毛刷和棉签的毛、棉留在电路板和元件上而成为新的死机故障源。

2. 部件受潮

长时间不使用电脑，会导致部分元件受潮而不能正常使用。可用电吹风的低热挡均匀对受潮元件“烘干”。注意不可对元件一部分加热太久或温度太高，避免烤坏元件。

3. 板卡、芯片引脚氧化

板卡、芯片引脚氧化导致接触不良，将板卡或芯片拔出，用橡皮轻轻擦拭引脚表面以去除氧化物，擦净后重新插入插座。

4. 板卡、外设接口松动

仔细检查各 I/O 插槽插接是否正确，各外设接口接触是否良好，线缆连接是否正常。

6.3.6 排除因系统配置不当引起的死机现象

系统配置与电脑硬件设备和系统 BIOS、主板上跳线开关设置密切相关，常见的死机故障原因如下。

1. CPU 主频设置不当

此类故障主要有 CPU 主频跳线开关设置错误、Remark 的 CPU 引起的 BIOS 设置与实际情况不符、超频使用 CPU 或 CPU 性能不良死机。

2. 内存条参数设置不当

此类故障主要有内存条设置错误和 Remark 内存条引起的 BIOS 设置与实际情况不符。

3. CACHE 参数设置不当

此类故障主要有 CACHE 设置错误、Remark CACHE 引起的 BIOS 设置与实际情况不符。

4. CMOS 参数被破坏

频繁修改 CMOS 参数，或病毒对 CMOS 参数的破坏，常常会导致 CMOS 参数混乱而很难恢复。可以采用对 CMOS 放电的方法并采用系统 BIOS 默认设置值重新设定 CMOS 参数。CMOS 的放电方法可参照主板说明书进行。如果是病毒感染引起的，在重设 CMOS 参数后，还必须对硬盘杀毒。

6.3.7 排除因硬件安装不当引起的死机现象

硬件外设安装过程中的疏忽常常导致莫名其妙的死机，而且这一现象往往在电脑使用一段时间后才逐步显露出来，因而具有一定的迷惑性。

6. 部件安装不到位、插接松动、连线不正确引起的死机

显示卡与 I/O 插槽接触不良常常引起显示方面的死机故障，如“黑屏”；内存条、CACHE 与插槽插接松动则常常引起程序运行中死机，甚至系统不能启动；其它板卡与插槽（插座）的接触问题也常常引起各种死机现象。要排除这些故障，只须将相应板卡、芯片用手按紧，或从插槽（或插座）拔下重新安装。如果有空闲插槽（或插座），也可将该部件换一个插槽（或插座）安装以解决接触问题。线缆连接不正确有时也会引发死机故障。

2. 安装不当导致部件变形、损坏引起的死机

口径不正确、长度不恰当的螺钉常常导致部件安装孔损坏，螺钉接触到部件内部电路引起短路导致死机；不规格的主板、零部件或不规范的安装步骤常常引起机箱、主板、板卡外形上的变异因而挤压该部件内部元件导致局部短路、内部元件损坏从而发生莫名其妙的死机。如果只是电脑部件外观变形，可以通过正确的安装方法和

更换符合规格的零部件来解决；如果已经导致内部元件损坏，则只能更换新的零部件了。

6.3.8 排除因硬件品质不良引起的死机现象

一般说来，电脑产品都是国际大厂商按照国际标准流水线生产出来的，部件不良率是很低的。但是高利润的诱惑使许多非法厂商对电脑标准零部件改头换面、进行改频、重新标记（Remark）、以次充好甚至将废品和次品当作正品出售，导致这些“超水平”发挥的产品性能不稳定，环境略有不适或使用时间稍长就会频繁发生故障。尤其是 CPU、内存条、主板等核心部件及其相关产品的品质不良，是导致无原因死机的主要故障源。应着重检查以下部件。

1. CPU

CPU 是被假冒得最多也是极容易导致死机的部件。被 Remark 的 CPU 在低温、短时间使用时一切正常，但只要在连续高温的环境中长时间使用，其死机弊端就很容易暴露。使用 Windows、3DS 等对 CPU 特性要求较高的软件比 DOS 等简单软件更能发现 CPU 的问题。如需确认是否为此故障可参照说明书将 CPU 主频调低 1 到 2 个档次使用，比如将 166 降为 150、133 或 120 使用。如果死机现象大幅度减少或消失，就可以判断是 CPU 有问题。也可以用交换法，更换同型

号的正常 CPU，如果不再死机一般可以断定是 CPU 的问题。有些用户喜欢把 CPU 超频使用以获得高速，这也是常导致计算机死机的原因。一般将 CPU 跳回原频率就能解决死机问题。

2. 内存条

内存条常常被做的手脚有：速度标记被更改，如-70ns 被 Remark 为 60ns；非奇偶校验冒充奇偶校验内存；非 EDO 内存冒充 EDO 内存，劣质内存条冒充好内存条。在 BIOS 中将内存条读写时间适当增加（如从 60ns 升为 70ns），如果死机消失可以断定是内存条速度问题。如果是内存本身的质量问题，只有更换新的内存条才能解决。

3. 主板

一般主板的故障常常是最先考虑然而却是要到最后才能确定的。除了印刷板上的飞线、断线和主板元件被烧焦、主板受挤压变形、主板与机箱短路等明显的现象外电主板本身的故障只有在确认了主板上所有零部件正常（将你的板卡、CPU、内存条等配件拿到好的主板上使用正常，而别人使用正常的板卡、器件插到你的主板上就不能正常运行）时才能判断是否是主板故障。如果更换了好的同型号主板死机依然存在，则可能是该主板与某个零部件不兼容。要么更换兼容的其它型号的主板，要么只能用拔插法依次测试各板卡、芯片，找出不兼容的零部件更换之。

4. 电源、风扇、机箱等

劣质电源、电源线缆故障、电源、插接松动和电源电压不稳都是引起不明原因死机的罪魁祸首。CPU 风扇、电源风扇转动不正常、风扇功率不足则会引起 CPU 和机箱内“产热大户”元件散热不良因而引起死机。

6.3.9 系统黑屏故障的排除

系统死机故障多半表现为黑屏（即显示屏无任何显示），故障与显示器、显示卡关系很密切，同时系统主板、CPU、CACHE、内存条、电源等部件的故障也能导致黑屏。系统黑屏死机故障的一般检查方法如下。

1. 排除“假”黑屏

检查显示器电源插头是否插好，电源开关是否已打开，显示器与主机上显示卡的数据连线是否连接好、连接插头是否松动，看是否是因为这些因素而引起的黑屏。另外，应该动一下鼠标或按一下键盘看屏幕是否恢复正常。因为黑屏也可能是因为设置了节能模式（可在 BIOS 设置中查看和修改）而出现的假死机。

2. 检查其它部件

在黑屏的同时系统其它部分是否正常工作，如启动时软 / 硬盘驱

动器自检是否通过，键盘按键是否有反应等。可以通过交换法用一台好的显示器接在主机上测试，如果只是显示器黑屏而其它部分正常，则只是显示器出了问题，这仍是一种假死机现象。

3. 黑屏发生在系统开机自检期间

请参见第四步，根据系统启动过程中的死机现象来分析。

4. 黑屏发生在显示驱动程序安装或显示模式设置期间

显然是选择了显示系统不能支持的模式，应选择一种较基本的显示方式。如：Windows 下设置显示模式后黑屏或花屏，则应在 DOS 下运行 Windows 目录下的 Setup.exe 程序选择标准 VGA 显示方式。

5. 显示卡插接

检查显示卡与主板 I/O 插槽接触是否正常可靠，必要时可以换一个 I/O 槽插入显示卡试试。

6. 更换显卡

换一块已确认性能良好的同型号显示卡插入主机重新启动，若黑屏死机现象消除则是显示卡的问题。

7. 显卡不兼容

换一块已确认性能良好的其它型号显示卡插入主机重新启动，若黑屏死机现象消除则是显示卡与主板不兼容，可以考虑更换显示卡或主板。

8. 错误的设置

检查是否错误设置了系统的核心部件，如 CPU 的频率、内存条的读写时间、CACHE 的刷新方式、主板的总线速率等，这些都可能导致黑屏死机。

9. 连线不正确

检查主机内部各部件连线是否正确，有一些特殊的连线错误会导致黑屏死机。

10. 其它

请参见本节的其它步骤所列的死机故障诊断方法，这些故障导致的死机常常也伴随着黑屏。

6.4 硬件咨询和工具软件的获取

在这一节中，我们会向你介绍一些获取硬件信息和工具软件的 INTERNET 网址，这些网址不仅可以丰富你的电脑生活，而且能提供给你莫大的帮助。

6.4.1 硬件咨询

在这一小节里，我们告诉大家一些与电脑硬件相关的网址，几个比较著名的国内外计算机生产公司的网址也在其中，虽然我们不买它们的电脑，但去看看、开阔一下眼界也是好的。

- 飞翔鸟硬件站

<http://birds.ease.net.cn/>

曾获得 1998 年度十大个人主页最佳人气奖。该站是国内很有名的硬件资讯个人站点，有一群志同道合的网虫共同维护和建设的。在该站上，你可以获得各种最新的有关硬件的信息和资料，并且时常会得到技术方面的指导。作者强烈推荐你去看一下。

- PC 真简单

<http://www.geocities.com>

有关 PC 使用,帮助您运用 PC

- 硬件加油站

<http://www.zhanjiang.gd.cn>

包括配件资料，价格和驱动程序

- 硬件发烧

<http://nease.net>

提供硬件配置的信息

- 电脑导购百宝箱

<http://www.tianfu.net>

计算机硬件知识，市场报价及产品信息

- Dell Computer（戴尔电脑）

<http://www.dell.com>

Dell 是 PC 销售商中最为成功，其站点每日的销售额达到 300 万美元，并且呈现上升的趋势。用户好用在网上查询桌面系统、便携机、服务器的不同配置的价格，并自己搭建理想的机型，并完成网上订购。当然，Dell 没有忽略最基本的服务，用户可以了解最新的产品系列、下载增补程序和新的驱动程序、查询升级信息、使用自动专家支持系统及查询订单价格进度。

- 康柏 COMPAQ

<http://www.compaq.com> • 苹果电脑

<http://www.apple.com/>

- 东芝公司 TOSHIBA

<http://www.toshiba.co.jp/>

- 联想集团公司

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

- 海信电脑

<http://www.hisense.com>

- 长城计算机软件与系统公司

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

6.4.2 软件资讯

在这一小节里，我们告诉大家一些与软件相关的网址，如果想要下载一些共享软件（或者免费软件、自由软件）、驱动程序和补丁等等，可以考虑去这些网址看看。但是，类似的网址太多，我们不可能尽举。

- 网易(知名度最高的网站)

<http://www.netease.com>

网易为您提供免费的电子信箱和主页存放空间——这两项服务在当时来讲可是极其宝贵的，曾令多少网虫激动的彻夜未眠，不能自己，从此这里成为网虫心目中的一块圣地。如今网易已渐渐明确了自己的方向，形成以搜索引擎为龙头，兼顾新闻、论坛、免费服

务等的大型综合性网站，易数统计系统和免费域名均大受欢迎，但是其中最值得留恋的是个人主页。

- 金蜘蛛软件下载中心（定位最清晰的网站）

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

“金蜘蛛软件下载中心”，相信对所有的国内的网民兼软件发烧友来说都不会感到陌生：其“专卖店”的风格以及软件货源的花色、品种、数量之多，是国内其它众多 ftp 软件下载站点所不能比拟的。

“人无我有，人有我忧”——十五个门类、数百种软件，可谓库存丰富，而且不断推陈出新。同时还可以通过电子邮件订阅最新软件海报。除此之外，网站还向您详细介绍各种软件，提供免费发布作品的场所。

- 飞马的网络资讯世界

<http://www.nease.net/~feson/>

飞马的网络资讯世界。这里应有尽有。各种最新软件指引下载，网络最新动态。各位用家梦寐以求的软件注册码，注册机。电子贺卡、网球点歌给亲朋戚友最好不过。每天起床即可阅读新鲜出炉的报刊杂志。若想得到更好的资讯，加入飞马的俱乐部。

- 微软北京 DOWNLOAD 站点

<http://www.mssite.cn.net>

- Xyz 软件下载仓库

<http://www.buyhost.com>

- 免费共享软件下载中心

<http://www.hongzhi.com>

- Down Load 新世界

<http://www.geocities.com>