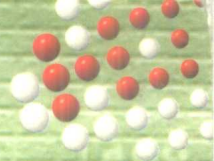


计算机
基础与维修
系列丛书



PC 硬件

资源库

第3卷

主板

Micro House
PC Hardware Library
Volume III: Motherboards

(美) Scott Mueller 著
黄安乐 曲泽阳 路明 等译



机械工业出版社

西蒙与舒斯特
国际出版公司



QUE CMP

计算机硬件基础与维修系列丛书

PC 硬件资源库

第 3 卷

主 板

(美) Scott Mueller 等著

黄安乐 曲泽阳 路 明 等译

机 械 工 业 出 版 社
西蒙与舒斯特国际出版公司

本书详尽地讨论了主板的功能以及影响其性能的各种因素，并列出了市场上常见主板的各种配置信息以及相关的厂商信息。本书可作为 OEM 厂商以及广大计算机用户选购主板时的参考手册。

Scott Mueller: Micro House PC Hardware Library Volume III, Motherboards.

Authorized translation from the English language edition published by Que.

Copyright 1998 by Que Corporation.

All rights reserved. For sale in Mainland China only.

本书中文简体字版由机械工业出版社和美国西蒙与舒斯特国际出版公司合作出版，未经出版者书面许可，本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。

本书封底贴有 Prentice Hall 防伪标签，无标签者不得销售。

版权所有，翻印必究。

本书版权登记号：图字：01-98-1922

图书在版编目 (CIP) 数据

PC 硬件资源库 第 3 卷：主板/ (美) 缪勒 (Mueller, S.) 著；黄安乐等译 -- 北京：机械工业出版社，1999.1

(计算机硬件基础与维修系列丛书)

书名原文：Micro House PC Hardware Library Volume III: Motherboards

ISBN 7-111-06942-0

I. P... II. ①缪... ②黄... III. ①个人计算机-硬件 ②个人计算机-内存存储器③个人计算机-微处理器 IV. TP368.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 34881 号

出 版 人：马九荣 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑：温莉芳 于 静

北京第二外国语学院印刷厂印刷 · 新华书店北京发行所发行

1999 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16 · 27 印张

印数：000 1 - 5 000 册

定价：42.00 元

凡购本书，如有倒页、脱页、缺页，由本社发行部调换

351 02

译者序

本书名为《PC 硬件资源库·第 3 卷·主板》是一本主板参考手册，它从最基本的主板部件出发，讨论了各种影响主板性能的因素以及各种配置，并列出了市场上常见的主板配置信息以及相关的厂商信息。

Micro House International 是一家总部设在 Colorado 的 Boulder 的私人公司，是先进的 PC 硬件技术信息库、硬件驱动、安装和配置软件的提供者。Micro House 的信息产品和设施被世界各地的网络管理者、IT 专家、转卖商及系统集成者用来安装、维护和升级多种供应商的 PC 机和网络。

作者 Scott Mueller 是 QUE 出版的《Scott Mueller Library》系列 PC 技术丛书的编者。他是 Mueller 技术研究所 (MTR) 的所长。Scott Mueller 开设和发展了 PC 软硬件方面的培训课程。他是 PC 硬件、操作系统、数据恢复技术和局域网络方面的专家。

本书包括两章。

第 1 章涵盖了适用于许多系统的基本主板部件和概念。详细讨论了存储器速度、存储器类型、存储器和处理器能力及其插槽。

第 2 章是许多流行主板的列表。包括每一个列出的主板的图示，图上有连接口和跳线的位置，还附有表格，表中列有相关的连接、引脚跳线、系统默认值、跳线使用、处理器速度设置，可能的内存条配置，处理器插槽电压设置等信息。

附录 A 列出了大多数主要的主板厂商，BIOS、BIOS 升级、视频芯片等部件的厂商，以及系统厂商和其他主板部件厂商的联系信息。

在本书的翻译过程中，遇到许多专业词汇，国内也没有统一的规定，译者翻阅了大量的书籍，尽量采用了最为通用的译法。对于一些很新的词汇，以通顺为标准。对于一些大写的英文，则引用了原文。由于译者能力有限，加上时间仓促，难免有许多疏漏之处，望读者见谅。

参加本书翻译的有黄安乐、曲泽阳、艾尼、路明、王如亮、聂智明等。

1998 年 8 月 31 日

前言

1. 概要

为了给人们提供目前最流行的台式计算机主板既简单又实用的参考资料，作者编写了这本书，PC 技术专家和支持厂家在处理他们的日常事务时，可以从本书中获取有关主板的最有用的信息；PC 爱好者也将发现，不论何时，只要他们需要在电脑上工作，本书均不失为一本有价值而且十分便利的参考书。主板上的设置和连接器将影响到大多数的子系统。因此关于主板的详细知识和技术规格的参考资料是十分必要的。

这本《Micro House PC 硬件资源库·第 3 卷·主板》包含了 100 多种常用主板的详细图表，这些图表列出了主板的连接器、跳线、规格、设置及系统默认值等。它集中在 Pentium, Pentium Pro, Pentium II 系统上（包括：ATX, baby AT, NLX 和其他）。

随书携带光盘，其包含书中表格的内容，可以在电子格式下查询。

本书共有两章

第 1 章涵盖了适用于许多系统的基本主板部件和概念。其中详细讨论了存储器速度、存储器类型、存储器和处理器能力及其插槽；理解存储器配置和确保对处理器正确的主板支持是配置主板或排除主板故障的两个最主要的部分。

第 2 章是许多通用主板的列表。这章所列出的每一个主板都有图示，图上有连接器和跳线的位置，还附有表格，表中列有相关的连接、引脚跳线、系统默认值、跳线使用的信息。对于所列出的大多数主板，其规格还包括处理器速度设置，可能的内存条配置，处理器插槽电压设置等。

附录列出了许多主要的主板厂商名录。读者还将看到生产如 BIOS、BIOS 升级、视频芯片等部件的厂商，以及系统厂商和其他主板部件厂商。

2. 关于作者

Micro House International, Inc. 其是一家总部设在 Colorado 的 Boulder 的私人公司，是先进的 PC 硬件技术信息库、硬件驱动、安装和配置软件的提供者。Micro House 的信息产品和设施被世界各地的网络管理者、帮助平台、IT 专家、转卖商及系统集成者用来安装、维护和升级多种供应商的 PC 机和网络。公司的关键信息产品和设施有 Support Source、Support On Site for Hard Ware、Micro House (r) 技术库、DrivePro (r) 和 EZ-Drive (r)。要想知道关于 Micro House 产品的更多情况，请查看 Micro House 网址：<http://www.microhouse.com>。

Scott Mueller 是 QUE 出版的《Scott Mueller Library》系列 PC 技术丛书的编者。他是 Mueller 技术研究所 (MTR) 的所长，MTR 是一家国际个人电脑研究和联合培训机构。自 1982 年以来，MTR 专门组织了工业中运作时间最长、最具深度、最精确和最有效率的研究讨论组，客户表中包括 Fortune 上的 500 家公司、联合国和外国政府、主要的软件和硬件公司以及 PC 爱好者和企业家。他的研究讨论组使世界上数以千计的 PC 专家受益。

Scott Mueller 开设和发展了 PC 软硬件方面的培训课程。他是 PC 硬件、操作系统、数

据恢复技术和局域网络方面的专家。可以通过签订合同或公开地通过 America Research Group (ARG) 来参加 MTR 研究讨论组。

要想得到计算机培训研究讨论组的更多的信息, 请按下面的方式联系:

Mueller Technical Research

21718 Mayfield Lane

Barrington, IL60010 - 9733

(847) 726 - 0709

(847) 726 - 0710 Fax.

Internet : 73145.1566@Compuserve.com.

关于参加研究讨论组的更多信息, 可以这样联系:

America Research Group

114 Edinburgh South Suite 200

Cary, NC 27512

(919) 461 - 8600

(919) 461 - 8846 Fax.

[http: //www.arg.com](http://www.arg.com).

Email: questions@arg.com.

Scott 写了许多给他带来声望的流行的图书、文章和课程材料, 包括《升级和修理 PC》, 这本书已经卖出了一百多万本, 使它成为当今市场上最为流行的 PC 硬件图书。可以通过 LearnKey, Inc. 买到他的命名为“你的 PC - 内部故事”的 2 小时长的光盘。想要得知订购信息, 请这样联系:

LearnKey, Inc.

1845 , West Sunset Bowevar

St. George, UT84770

(800) 937 - 3279

(801) 674 - 9733

(801) 674 - 9734 Fax.

目 录

译者序

前言

第 1 章 主板	1
1.1 替换主板	1
1.2 选择准则	1
1.2.1 文档资料	4
1.2.2 ROM BIOS 可兼容性	4
1.2.3 使用与额定速度相匹配的部件	9
1.3 主板构型	10
1.3.1 底板系统	10
1.3.2 全尺寸 AT	11
1.3.3 Baby-AT	11
1.3.4 ATX	12
1.3.5 NLX	15
1.4 内存	17
1.4.1 内存速度和类型	17
1.4.2 SIMM 和 DIMM	20
1.4.3 内存插条	24
1.5 处理器规格	25
1.5.1 处理器内存寻址上限	26
1.5.2 处理器速度额定值	27
1.5.3 处理器插座	29
1.6 主板接口和连接器	33
1.7 主板 CMOS RAM 地址	37
第 2 章 主板设置和规格	42
2.1 接口连接	42
2.2 默认跳线设置	42
2.3 未声明的跳线	42
2.4 板上元件命名约定	43
2.5 主板设置	43
附录 厂商名录	369

第 1 章 主 板

显然，在 PC 系统中，主板或母板是最重要的部件。一些公司，如 IBM，主板是指系统板或硬件板。所有这些称谓均可互换。在这一章中我们将介绍各类不同主板以及那些通常包含在主板上的部件和主板接口的连接器。

1.1 替换主板

某些制造商尽可能地将其系统做得和任何其他系统在物理上不兼容，替换零件、维修、升级几乎是不可能的，当然，你可以花很高的价钱向原有系统的制造商，购买零件，但是，如果使用标准 PC 兼容系统，则会省许多钱。

举个例子说，如果当前使用的 AT 组合系统（或任何其他用小型 AT 主板的系统和场合）中的主板瘫痪了，用户可以找到许许多多直接可支持原系统的替换主板，并且满足对处理器速度和时钟频率的要求，价格也十分合理。如果在使用较新的 IBM、Compaq、Hewlett-Packard、Packard Bell、Gateway、AST 或其他外形特定的系统时，主板瘫痪了，那么用户只能从原有系统的制造商那里购买替换的零部件，而且很少有甚至没有机会去选择一块具有更快更好的处理器的主板。换句话说，要想通过替换主板来升级或维修这样一个系统将是困难的，而且通常是不划算的。

1.2 选择准则

作为一名顾问，经常要对一些购买行为提出建议。这种建议是一名顾问要执行的最频繁的任务之一。许多顾问为此收取许多费用。如果缺乏这方面的指导，许多人在选购时往往无所适从。有时他们仅凭杂志上的某些介绍进行选购，更有甚者仅凭着个人的一些偏好。为了减少这种选购上的随意性，我研制了一个简单的对照表以帮助用户选购系统。这个对照表考虑到了几种重要系统的特点，并参考了许多其他的对照表。这样做的目的是为了保证所选购的系统真正可兼容，并且具有较长的服务寿命和较强的升级能力。

该对照表可以使用户在选购系统时能进行周密的思考，仔细考虑主板的每个特征和细节。例如，应当考虑将来系统的应用和升级。对专家水平（反之，对用户水平）的技术支持是极为重要的。应考虑可以得到什么样的支持？有没有文档资料？它是否涵盖了其他一切内容？

从短期来看，用对照表是个好主意。这里是一个供用户用于评估各种 PC 兼容系统的对照表。在特定的系统里，没有必要和这里的每一条标准相符，但如果不相符之处过多，则应考虑放弃这个系统。表头的条目是最为重要的，而表底的条目可能没那么重要（虽然我认为每一条目都重要）。本章的其余部分将详细讨论对照表中的标准。

1) 处理器 最起码的，一块 Pentium 主板上应该使用第二代 3.3V Pentium 处理器，这种处理器是 296 针的 Socket 5 或 Socket 7 配置，不同于 273 针的 Socket 4 第一代处理器。带 Socket 7 配置的 Pentium 主板还支持更新的带 MMX 技术的处理器，包括 AMD 的 K6。所有

第二代 Pentium (75MHz 或以上) 处理器是完全 SL 增强的。更新的 Pentium Pro 和 Pentium II 处理器有其专用的主板配置, 和其他基于 Pentium 的主板并不兼容。

2) 处理器插槽 一块 Pentium 主板至少应该有一个符合 Intel Socket 7 规格 (321 针) 的 ZIF 插槽。旁边带有 VRM (Voltage Regulation Module) 插槽的 Socket 7 为将来选择使用更高速度的处理器做好准备。虽然 Socket 5 和 Socket 7 相类似, 但是许多更新更快的处理器 (包括带 MMX 技术的处理器) 需要 Socket 7。Pentium Pro (P6) 主板用 Socket 8, 而且许多设置是为了配置多个处理器。在计划购买多处理器主板之前, 要确保你所用的操作系统没有问题。例如, Windows 95 并未能真正得益于多个 CPU, 而 Windows NT, OS/2 和其他许多操作系统在多个 CPU 条件下却可以运行得快得多。

3) 主板速度 Pentium 或 Pentium Pro 主板应运行在 60 或 66MHz 的速度之下并且可以在这两个速度之间切换。Pro 处理器的运行速度都是主板速度的倍数。例如, 值得注意的是现在市场上出售的所有 Pentium 和 Pentium 75 的主板速度是 50MHz; Pentium 60、90、120、150 和 180MHz 芯片其主板速度是基于 60MHz 的; Pentium 66、100、133、166、200 和 233 的主板速度是基于 66MHz 的。相应的, Pentium Pro 150、180 和 200 的主板速度为 50、60 和 66MHz。主板上的所有部件 (特别是缓存) 都应与主板最大容许速度相适应。下一代的 Pentium II 将用 100MHz 的主板, 但目前的 Pentium II 主板的的速度是 66MHz。如果你正在寻找性能优异的新 Pentium II 主板, 那么这种主板在速度上的提高, 将会显著地改进其性能。

4) 缓存 所有的 Pentium 主板都应有 256KB 到 512KB 的板上二级缓存。绝大多数 Pentium Pro 处理器有内置的 256KB 或 512KB 二级缓存 (有些较新的版本有 1MB 缓存), 但也可在板上拥有更多的二级缓存以获得更优越的性能。Pentium II 还具有位于 Slot 1 的 S.E.C 卡盒中的内置 L2 缓存。二级缓存应该设计成是可回写的, 而且必须与快到足以支持最大主板速度的芯片装在一起, 其速度应该达到 15ns 或更快, 以与 66MHz 的最大主板速度相适应。对于 Pentium 主板而言, 其缓存类型应该是同步 SRAM (静态 RAM), 这种类型也被称作流水线突发 SRAM (Pipelined Burst SRAM)。

5) SIMM 存储器 所有的 Pentium 和 Pentium Pro 主板都应该使用 72 针 SIMM 或 168 针 DIMM (Dual In-line Memory Modules)。因为这些主板是按 64 位设计的, 因此 72 针的 SIMM 必须配对安装, 而 DIMM 则可每次安装一条 (一条为 64 位的内存条)。仔细考虑主板所支持的内存总量。就目前对内存需求过多而言, 16MB 的容量被认为是很小的, 实际上可能需要更多的内存。Pentium 主板至少应支持 128MB 的内存。目前许多 Pentium II 主板支持的内存量超过 1GB。主板上至少应有 4 个内存插槽 (72 针, 168 针或两者均有), 而且越多越好。为了获得最佳性能, 找一找支持 SDRAM (Synchronous DRAM) 或 EDO (Extended Data Out) 类型的 SIMM 或 DIMM 的系统。SIMM 应具有 70ns 或更快的速度。

关键任务系统应使用奇偶校验存储器或错误校正码 ECC (Error Correcting Code)。值得注意的是流行的 Intel Triton Pentium 芯片 (82430FX) 并不支持奇偶校验存储器, 但其他的 Pentium 芯片, 如旧的 Neptune (82430NX) 和较新的 Triton II (82430HX) 都支持奇偶校验存储器。Triton 还提供了使用标准奇偶校验 SIMM 的 ECC 功能。所有目前使用的 Pentium Pro 芯片也支持奇偶校验存储器, 而且当装备上奇偶校验的 SIMM 或 DIMM 后, 对文件服务器和其他关键任务系统的使用效果十分理想。

6) 总线类型 Pentium、Pentium Pro、Pentium II 的主板应当有 3 个或 4 个 ISA 总线插

槽和3个或4个PCI局部总线插槽。查看总线插槽的位置,以确保插入总线后不至于太靠近存储器插槽,或被主板上的其他部件挡住。另外用于新视频卡的AGP总线也是很吸引人的。

7) BIOS 主板应使用工业标准的BIOS,比如由AMI、Phoenix、Microid Research或Award公司提供的BIOS。BIOS应该设计成易于升级的Flash ROM或EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read-Only Memory)。BIOS还应支持即插即用(Plug and Play或PnP)功能、增强IDE或快速ATA和2.88MB软驱等。APM(Advanced Power Management)支持也应内置到BIOS里。

8) 构型 为了使主板具有最大的适应性,Baby-AT构型仍是一种安全的选择。它可被安装于最大范围的设计场合,且对于绝大多数系统而言可改型。为获得最佳性能及适应将来的改动,许多新的主板和系统都结合了新的ATX构型,这种构型与Baby-AT相比具有独特的性能和功能上的优越性。另外,作为ATX的进一步提高,Intel开发了新的NLX构型。虽然NLX是新出的,但它得到了许多制造商的支持,因此它将在未来的年代里流行。

9) 内置接口 理想的情况是主板上包含有尽可能多的内置控制器和接口(视频除外)。主板上应有一个内置的软盘控制器以支持2.88MB驱动器,内置的初级和次级局部总线(PCI或VL总线),增强IDE(也可称为快速ATA)连接口,两个内置的高速串行口(必须用16550A型缓冲的UART)和一个内置的高速并行口(必须是配合EPP或ECP的)。虽然其中的一个串行口可用作鼠标口,但是主板上还是应该有一个内置的PS/2鼠标口。

一些更新的系统,特别是那些采用了ATX和NLX构型的系统,应该包括一个内置的USB(Universal Serial Bus)口。在不远的将来,USB口将成为多媒体系统中“必有”的部分。内置的SCSI口也是很有好处的,只要它符合ASPI(Advanced SCSI Programming Interface)标准。可以接受内置的网络适配器,但是通常情况下,ISA插槽卡网络适配器更容易通过标准驱动器得到支持并更易于开放。在某些情况下内置的视频适配器不失为额外之喜,但是由于有许多不同的视频芯片组和适配器设计可供选择,因此常常可以在外部局部总线视频适配器中找到更好的选择。内置的声卡情况也是如此,它们通常提供基本的声霸卡兼容性和功能,但是通常不包括那些可在插入式声卡上看到的令人满意的特性,比如波形图表支持。

10) 即插即用(PnP) 主板应完全支持Intel的即插即用规范。这将允许PCI适配器与PnP ISA适配器的自动配置。

提示 即使有的主板没有声明,但它们可能是PnP兼容的。PCI主板必须是PnP兼容的,因为它是PCI标准的一部分。

11) 电源管理 主板应该完全支持服从APM(Advanced Power Management)和SMM(System Management Mode)协议的增强SL处理器,以允许当各种不同的系统部件处在不同等级的准备状态和能耗状态时能够切断其电源。

12) 主板芯片组 Pentium和Pentium MMX主板应使用高性能的芯片组,最好是那些支持奇偶校验存储器的芯片,比如Intel Triton II(430HX)。当前流行的Intel Triton(430FX)芯片组以及新的430TX和430VX芯片组不支持奇偶校验存储器。在精确性和数据完整性要求较高的场合,为更好地使用Pentium主板,建议使用基于Triton II(430HX)芯片组或其他类似的使用奇偶校验存储器模式的支持EEC存储的芯片组。令人惊喜的是,430HX支持USB和双CPU,要注意发挥它的多种功能。

目前的 Pentium Pro 和 Pentium II 主板上有着端的 Orion (450KX 和 450GX) 芯片组和比较便宜的 Natoma (440FX) 芯片组。所有这三种芯片组都支持奇偶校验内存、USB 和多 CPU, 并适合于关键性应用。

另一种新的 Pentium II 芯片组是 Intel 440LX AGP 芯片组, 这种 440LX 芯片组是 Intel 使用了 8243LX PCI AGP 控制器 (PAC), 最先支持加速图形端口 (AGP 即 Accelerated Graphics Port)。为了扩展到 3D 图形和多媒体应用上, 这种芯片组采用一种称为四端口加速 (Quad Port Acceleration) 的技术, 这种技术在主处理器总线、PCI 总线、图形口和 SDRAM 上使用了独立的缓冲器和判优程序。这种芯片组同样支持电源管理功能, 此功能符合 Intel 的先进配置和电源接口 (ACPI) 规范, 也把 ATA/IDE 接口的传输速度提高到每秒 33MB 的 Quantum Ultra DMA 协议。

读者可能已经发现, 这些选择准则看起来相当严格, 但可能不适用于市场上的许多主板, 包括那些已经被用户安装在自己系统中的主板。这些准则可保证用户所拥有的主板是品质最高的; 为用户提供的可升级可扩展技术是 PC 技术中最新的; 并且能为用户提供多年的优质服务。

1.2.1 文档资料

值得一提的是, 当打算购买主板时, 大量的文档资料是一个需要考虑的重要因素。绝大多数的主板厂商围绕特定的芯片组来设计他们的主板, 特定的芯片组被认为是主板电路技术的依据。有许多厂商像 Intel、Opi、VIA、SiS 等公司都可以提供特定的芯片组。建议可直接向芯片组厂商索取芯片组的数据手册或其他技术文档资料。附录 A 中列出了许多芯片组制造商的信息。

我所听到的关于系统最一般的问题是 BIOS 设置程序。人们想知道“高级芯片组设置”特性的含义及换掉它们会带来什么样影响。通常人们认为 BIOS 制造商的 BIOS 文档资料能帮助他们, 然而, 人们发现, BIOS 文档资料并没有真正包括芯片组设置特性的全部。但可以从芯片组制造商的数据手册中找到这些信息, 虽然这些手册是为设计主板的工程师们编写的, 但是它们包含了所有芯片组特性的详细信息, 特别是那些可调节部分的信息。有了芯片组设置数据手册, 也就可以对 BIOS 设置程序中的高级芯片组设置段的控制进行解释。

除了收集主要的芯片组数据手册以外, 建议还需要收集系统中任何其他重要芯片的数据手册, 包括任何软盘或 IDE 控制器芯片、超级 I/O 芯片, 还包括主处理器芯片。你将发现数据手册中这些部件的信息量多得令人难以置信。

警告 绝大多数制造商在短期内只生产一种特定的芯片, 然后迅速通过提高或改版来替换它。只有当某一种芯片正在生产时, 关于它的技术手册才有用处, 如果时间太久, 用户会发现这样的技术手册不再有用。因此, 收集主板文档资料的时机就是现在!

1.2.2 ROM BIOS 可兼容性

ROM BIOS 的兼容性问题很重要。几家有名的生产兼容 PC 机的公司已经开发出它们专有的 ROM BIOS, 这些 ROM BIOS 可以像 IBM 的产品一样工作。而且, 许多兼容 PC 机的 OEM 已经设计出用于它们系统中的某种 ROM, 它具有其他 ROM 所没有的特性, 这种提高

性能的效果往往被软件运行过程中的“阻塞”所掩盖。

1) OEM (初始设备制造商) 许多 OEM (Original Equipment Manufacturers) 独立地生产他们自己的兼容 ROM。像 Compaq 和 AT&T 公司已经开发出他们自己的 BIOS 产品, 这些产品与 AMI、Phoenix 等公司所提供的一样。这些公司还为新版本升级, 与旧版本相比, 新版本提供了更多的特性, 并有所改进, 或改善了旧版本的不尽人意之处。如果系统中用了专用的 ROM, 应确保它是来自一个有追踪记录的大公司的产品, 并且在必要的时候能够升级和修补。理想的情况是可以过 Internet 下载来升级。

有些公司在开发兼容的 ROM BIOS 产品时已规范化了。在讨论 ROM BIOS 软件时将提到三家主要公司: American Megatrends Inc. (AMI) 公司, Award Software 公司, Phoenix Software 公司。每一家公司都将它的 ROM BIOS 授权给一家主板制造商, 从而使该制造商不必担心软件问题, 而只需考虑硬件问题。为了能在主板上使用这些 ROM 中的一种。OEM 必须回答许多关于系统设计的问题, 这样才能设计出适用的 BIOS, 或从已经设计好的 BIOS 中选出适用的。将 ROM BIOS 和主板合二为一并非随意的, 普遍适用的兼容 ROM 是不存在的。AMI、Award、Microid Research 和 Phoenix 等公司把他们各自的 BIOS 代码发给不同的制造商, 每一种均由用户确认后用于特定的系统, 这和 DOS 类似。

2) AMI 公司 虽然 AMI 公司把用于特定系统的 ROM 代码专用化, 但它并未向 OEM 出售它的 ROM 源代码。OEM 必须得到每一可用的新版本, 因为许多 OEM 并不需要新开发的每一个版本, 在选择一个版本之前, 该版本可能已经过几次替换。AMI 的 BIOS 是当前 PC 系统中最流行的 BIOS。新版本的 AMI BIOS 被称作 Hi-Flex, 因为在 BIOS 设置程序中人们发现它具有很高的适应性。AMI Hi-Flex BIOS 被用于 Intel、AMI 和许多其他制造商的主板上。AMI 的一个特殊之处是它是唯一的一个第三方生产自己主板的 BIOS 生产商。

在启动期间, BIOS ID 显示在显示器的左下角。这条 ID 将告诉用户有用的信息, 如所拥有的 BIOS 版本、由内置的设置程序所决定的设置等。

提示 有个好办法可以帮助用户看到 BIOS ID, 那就是关机后再开机时不要插入键盘或按住某个键。这样就会引起一个键盘错误, 然后 BIOS ID 将保持显示。

在上电自检的期间, 基本 BIOS ID (ID 1) 被 AMI BIOS 显示于显示器的左下角。版本信息的下方。如果在上电期间按住 Insert 键, 那么两条附加的 BIOS ID (ID 2 和 3) 将被 AMI Hi-Flex BIOS 显示在显示器上。这两条 ID 显示了被安装在 BIOS 中的选项。适用于旧的 AMI BIOS 版本的 BIOS ID 格式如表 1-1 所示。

表 1-1 ABBB-NNNN-mmddyy-KK

项 目	内 容
A	BIOS 选项
	D = 内置诊断
	S = 内置设置
	E = 扩展内置设置
BBB	芯片组或主板定义

(续)

项 目	内 容
	C&T = 芯片组和技术芯片组
	NET = C&T NEAT 286 芯片组
	286 = 标准 286 主板
	SUN = Suntac 芯片组
	PAQ = Compaq 主板
	INT = Intel 主板
	AMI = AMI 主板
	G23 = G2 芯片组 386 主板
NNNN	制造商许可证代码号
mmddyy	BIOS 发布日期, 月/日/年
KK	AMI 键盘 BIOS 版本号

适用于 AMI Hi-Flex BIOS 版本的 BIOS ID 格式如表 1-2 所示。

表 1-2 AB-CCcc-DDDDDD-EFGHIJKL-mmddyy-MMMMMMMM-N

项 目	内 容
A	处理器类型
	0 = 8086 或 8088
	2 = 286
	3 = 386
	4 = 486
	5 = Pentium
	6 = Pentium Pro
B	BIOS 大小
	0 = 64KB BIOS
	1 = 128KB BIOS
CCcc	主次 BIOS 版本号
DDDDDD	制造商许可证代码号
	0036xx = AMI 386 主板, xx = 序列号 #
	0046xx = AMI 486 主板, xx = 序列号 #
	0056xx = AMI Pentium 主板, xx = 序列号 #
	0066xx = AMI Pentium Pro 主板, xx = 序列号 #
E	1 = 上电自检出错中止
F	1 = 每次启动初始化 CMOS

(续)

项 目	内 容
G	1 = 键盘控制器的 22、23 引脚屏蔽
H	1 = BIOS/键盘控制器支持鼠标
I	1 = 上电自检期间出错等待 F1 键
J	1 = 上电自检期间显示软盘错误
K	1 = 上电自检期间显示视频错误
L	1 = 上电自检期间显示键盘错误
mmddyy	BIOS 日期, 月/日/年
MMMMMMMM	芯片组认证或 BIOS 名称
N	键盘控制器版本号

AMI Hi-Flex BIOS ID 2 如表 1-3 所示。

表 1-3 AAB-C-DDDD-EE-FF-GGGG-HH-II-JJ

项 目	内 容
AA	切换时钟的键盘控制器引脚号
B	键盘控制器上时钟切换引脚功能 H = 高电平信号将时钟切换为高速 L = 低电平信号将时钟切换为低速
C	通过芯片组寄存器切换时钟 0 = 禁止 1 = 允许
DDDD	切换时钟为高的端口地址
EE	切换时钟为高的数据值
FF	切换时钟为高的屏蔽值
GGGG	切换时钟为低的端口地址
HH	切换时钟为低的数据值
II	切换时钟为低的屏蔽值
JJJ	Turbo 开关输入的引脚号

AMI Hi-Flex BIOS ID 3 如表 1-4 所示。

表 1-4 AAB-C-DDD-EE-FF-GGGG-HH-II-JJ-K-L

项 目	内 容
AA	键盘控制器上缓存控制的引脚号
B	键盘控制器上缓存控制引脚的功能

(续)

项 目	内 容
	H = 高电平信号允许缓存 L = 低电平信号禁止缓存
C	1 = 高电平信号用于键盘控制器引脚
DDD	通过芯片组寄存器控制缓存 0 = 缓存控制关 1 = 缓存控制开
EE	允许缓存的端口地址
FF	允许缓存的数据值
GGGG	允许缓存的屏蔽值
HH	禁止缓存的端口地址
II	禁止缓存的数据值
JJ	禁止缓存的屏蔽值
K	复原 82335 内存控制器的引脚号
L	BIOS 改动标志: 0 = BIOS 未被改动 1 [nd] 9, A [nd] Z = BIOS 被改动的次数

AMI BIOS 有许多特性, 其中包括一个内置的设置程序, 在启动计算机的头几秒钟按 Delete 或 ESC 键, 那么这个设置程序就会被激活。BIOS 将简要提示用户击哪个键和什么时候击键。AMI BIOS 提供了用户可定义的硬盘类型, 这对许多 IDE 或 ESDI 驱动器的优化使用是必要的。新的 BIOS 版本还支持增强 ID 驱动器并自动配置驱动器参数。

AMI 还有一个独一无二的特性, 那就是除了设置程序外它还有一个内置的、菜单驱动的诊断包, 实质上是无与伦比的 AMIDIAG 产品的一个限制性很强的版本。内部诊断程序并非磁盘程序的替代品 (例如, 菜单驱动的诊断程序并没有做广泛的内存测试, 并且硬盘低级格式化只做到 BIOS 一级, 而没有达到控制寄存器一级), 但是它们能在必要的时候提供帮助。对诊断包的限制是经常防止它格式化以免严重损坏磁盘。

AMI BIOS 由销售商经销, 在网上可查到销售商表, 网址是:

<http://www.ami.com/distributor.html>.

3) Award 公司 在 BIOS 制造商中, Award 公司与众不同, 因为它把自己的 BIOS 源代码出售给 OEM, 并允许 OEM 自定义 BIOS。当然, 这个 BIOS 不再是 Award BIOS, 但却是一个高度自定义的 BIOS 版本。AST 在它的系统中采用了这种方法, 其他制造商也如此, 这样做的目的是为了获得对 BIOS 代码的全部控制权而不必从暂存区去写入。虽然 AMI 公司和 Phoenix 公司也为某些特殊的系统自定义其 ROM 代码, 但是它们没有向 OEM 出售 ROM 源代码。在 Award 和其他公司特许给它们的源代码的基础上, 一些 OEM 已经开发出它们自己的 ROM 代码。

Award BIOS 拥有用户所期望的全部常规性能, 包括一个内置的有 Ctrl + Alt + Esc 组合键激活的设置程序。这个设置程序允许用户定义驱动器类型, 这样做的目的是为了充分利用 IDE 或 ESDI 硬盘。上电自检的性能也很好, Award 公司在网上提供技术支持。网址是:

<http://www.award.com>.

总而言之, Award BIOS 是高质量的 BIOS, 在兼容性方面问题最少, 并提供高水平的支持。

4) Phoenix 公司 很多年来, Phoenix 公司的 BIOS 一直是其他公司所参照的兼容性标准。Phoenix 是第一家用“清洁室”方法对 IBM 的 BIOS 进行合法的反向工程设计的第三方公司之一。这“清洁室”方法是让一工程师们研究 IBM 公司的 BIOS, 并写下关于 IBM 公司的 BIOS 如何工作的技术说明以及哪些性能应该采用, 然后把这些信息传给从来未见过 IBM BIOS 的第二组工程师。他们将合法地写出符合第一组工程师们所定的技术要求的 BIOS。这项工作是独立进行的, 并未照抄 IBM 公司的 BIOS, 但是, 这样写出来的 BIOS 具有与 IBM BIOS 一样的功能。这些代码经过多年的优化后与其他一些 BIOS 供应商相比, 在兼容性方面已没有多大问题。

Phoenix 的 BIOS 在两方面超过别的 BIOS, 这一点使它在建议表中地位不低。第一方面是它的上电自检很优秀。BIOS 输出一组报警码, 这些报警码可用来诊断那些破坏系统正常操作的严重的主板故障。其实, 仅仅凭借报警码, 上电自检就可以把内存错误隔离在 0 插条 (Bank 0) 上, 而不至传到单个芯片上。Phoenix BIOS 还有优秀的设置程序, 虽然它朴实无华, 但它却提供了人们所想要的所有性能, 比如用户定义驱动器类型。内置设置程序由组合键 Ctrl + Alt + S 或 Ctrl + Alt + Esc 激活, 至于到底是哪一组组合键, 须视所用的 BIOS 版本而定。

Micronics 公司的主板上一直使用 Phoenix 公司的 BIOS, 这些主板用在许多兼容品牌的系统里。Phoenix 是 Microsoft MS-DOS 最大的 OEM 之一。如果用户有 MS-DOS, 那么就拥有 Phoenix OEM 版本。只要其他制造商使用 Phoenix 的 BIOS, 那么 Phoenix 就允许他们使用 Phoenix 的 DOS。因为 Phoenix 和 Microsoft 关系密切, 因此它已经接近了 DOS 的源代码, 这对 Phoenix 消除兼容性问题很有帮助。

虽然 Phoenix 公司没有它自己的技术支持服务, 但是它最大的全国销售商 Micro Firmware Inc. 提供了技术支持。可以在网上查到有关信息, 网址是:

<http://www.firmware.com>.

Micro Firmware 公司为许多使用了 Phoenix BIOS 的系统提供升级服务, 这些系统包括了 Packard Bell, Gateway 2000 (使用了 Micronic 主板), Micron Technologies 及其他系统。

除非用户的 ROM BIOS 是真正兼容的用户 OEM 版本, 比如 Compaq 公司的产品, 否则还得从质量较好的公司如 AMI, Award 或 Phoenix 等公司中购买到 ROM BIOS, 并把它安装到系统中去。这些公司的产品是参照 ROM BIOS 工业标准制造的, 并且经常升级和改进以确保使用这些 ROM 系统能长时间的工作。

1.2.3 使用与额定速度相匹配的部件

一些兼容 PC 供应商为了省钱, 在他们的系统中使用了低于标准的部件。因为 CPU 是主板上最昂贵的部件之一, 而大多数主板在出售时并没有安装 CPU, 这就诱使这些系统装配商在板上装上运行速度低于实际要求速度的 CPU。比如, 一个被当作 100MHz 速度出售

的系统,但如果你细心辨别,你会发现它的 CPU 速度仅有 90MHz。系统运行看起来没什么不正常,但能保持多久呢?假如制造系统用 CPU 芯片的公司已经测出其生产的 CPU 的确能在 100MHz 速度下运行,那么他会在其产品上贴上相应的标志。毕竟是芯片的时钟频率越高,公司就可以卖到更高的价钱。

如果芯片在高于其正常速度的情况下运行,那么它发热更高。这将会导致芯片过热,表现为随机的、破坏性的死锁和误操作。为此建议避免让系统的运行速度超过部件的设计要求。

实际上这很容易出错,因为芯片速度越高它就越值钱,而且 Intel 及其他芯片制造商在芯片速度方面通常比较保守。我曾经让几个 25MHz 的 486 处理器运行在 33MHz 速度下,它们看起来工作得很好,我曾经试过的 Pentium 90 芯片在 100MHz 下运行得不错。虽然我可能会买一个 Pentium 90 的系统并决定让它工作在 100MHz 下,但是倘若发现在操作中出现死锁和误操作现象,我将马上让它还回到 90MHz 并重新试验。如果从供应商那里买了一台 100MHz 的系统,当然希望它有一个 100MHz 速度的部件,而不是超过其额定速度的 90MHz 部件。当价格太过诱人而显得不可信时,那么在购买之前应问一句:“部件的厂商额定速度是否与系统速度匹配?”

为了确认 CPU 芯片的额定速度,可以查看芯片上印的字。绝大多数时候,部件上的数字都以 [nd] xxx 样式表示。xxx 的数字就是表示最高速度。比如, [nd] 100 表示芯片的额定速度为 100MHz。

警告 用软件来测试处理器速度时要小心。那些程序只能告诉你芯片当前的运行速度,而不是真正的额定速度。在许多场合下,速度指示灯所显示的速度值也是不可信的。毫不夸张地说,通过设置跳线,可以让这些数字显示装置显示任何想要的速度值,但是它们与真实的系统速度没有什么关系。

1.3 主板构型

构型是指主板的物理尺寸和板的大小,并决定在何种情况下主板适用。常用的可兼容的主板构型类型有以下几种:

- | | |
|-------------|---------|
| 1) 底板系统; | 4) LPX; |
| 2) 全尺寸 AT; | 5) ATX; |
| 3) Baby AT; | 6) NLX。 |

1.3.1 底板系统

并非所有的系统都有一块名符其实的主板,有些系统中,常能看到部件位于插在某个插槽中的扩充适配卡上。这种带有插槽的板就称之为底板,使用这种构造方式的系统就称为底板系统。

底板系统有两种主要类型:无源和有源。无源底板意味着主底板除了总线连接器和可能有些缓冲器和驱动器电路之外,不包含任何电路。普通主板上的所有电路被包含在一个或多个扩充插件卡上,这些扩充插件卡安装在底板的插槽之中。有些底板系统采用了将所有系统电路集中在单个母卡中的无源设计方案。这种母卡实质上是设计成插进无源底板插槽中的一个完整的主板。无源底板/母卡式的设计方案可以通过更换一个或几个卡的方法使整个系统很容易地升级。因为高性能的母卡费用昂贵,因此这种设计方案在 PC 系统中很少见。无