

2003



电脑高级培训学院
Dian Nao Gao Ji Pei Xun Xue Yuan

最新电脑BIOS设置、升级、优化手册

BIOS 实例教程

中国IT培训工程编委会 编

CMOS 设置
BIOS 升级
BIOS 个性化
BIOS 修复
另类BIOS升级

珠海出版社

BIOS SHI LI JIAO CHENG



电脑高级培训学院

BIOS 实例教程

中国 IT 培训工程编委会 编

珠海出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

电脑高级培训学院/中国 IT 培训工程编委会 编.—珠海:珠海出版社, 2003.1

ISBN 7-80607-700-6

I. 电脑... II. 中... III. 电子计算机-基本知识 IV. TP2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 49639

.....

电脑高级培训学院

作 者 ■ 中国 IT 培训工程编委会

选题策划 ■ 网垠

责任编辑 ■ 雷良波

封面设计 ■ 姜嘉雪

出版发行 ■ 珠海出版社

社 址 ■ 珠海香洲梅华东路 297 号二层

电 话 ■ 2222759 邮政编码 ■ 519001

印 刷 ■ 河南省瑞光印务股份有限公司

开 本 ■ 787×1092mm 1/16

印 张 ■ 401 字数 ■ 8020 千字

版 次 ■ 2003 年 1 月第 1 版

▲ 2003 年 1 月第 1 次印刷

印 数 ■ 1-5000 册

ISBN 7-80607-700-6/TP·2

总 定 价 ■ 479.80 元 (全二十册)

版权所有·翻印必究

内容简介

BIOS 是操作系统和硬件之间连接的桥梁，负责在电脑开启时检测、初始化系统设备、装入操作系统并调度操作系统向硬件发出的指令，是一个高深莫测的系统模块。

本书利用讨论的形式，把一些较深、较复杂的知识轻松自然地介绍给读者，深入细致地介绍 CMOS 设置、BIOS 升级、BIOS 个性化、BIOS 修复、另类 BIOS 升级的操作方法，使让读者由不懂到入门到提高、全面了解 BIOS 的知识和操作。

本书语言简洁，内容翔实，结构清晰，是电脑爱好者和电脑玩家的必备参考书。

本书导读

BIOS 是操作系统和硬件之间连接的桥梁，负责在电脑开启时检测、初始化系统设备、装入操作系统并调度操作系统向硬件发出的指令，是一个高深莫测的系统模块。

本书共分为七章，利用讨论的形式，把一些较深、较复杂的知识轻松自然地介绍给读者。

第一章以较小的篇幅简要介绍了 BIOS 的基础知识，包括 BIOS 的分类及功能等；

第二章主要介绍了 CMOS 的设置，如 AWARD CMOS 设置、AMI BIOS 设置、免跳线主板 BIOS 设置、BIOS 优化等；

第三章主要介绍了 BIOS 的升级，向读者详细介绍了如何进行 BIOS 的升级；

第四章介绍了 BIOS 个性化，通过修改 BIOS 进行计算机的个性化设置；

第五章介绍了 BIOS 的修复，包括 BIOS 损坏后的修复、CMOS 电池电压不足引起的故障等等；

第六章介绍了另类 BIOS 的升级，包括显示 BIOS、Modem BIOS、刻录机 BIOS、DVD-ROM BIOS、CD-ROM BIOS 等的升级；

第七章是一些 BIOS 的相关问题解答。

本书语言简洁，内容翔实，结构清晰，是电脑爱好者和电脑玩家的必备参考书。

目 录

第1章 BIOS 简介	1
1.1 看清 BIOS	2
1.2 认识 BIOS ROM 芯片	5
1.2.1 以芯片类型区分	5
1.2.2 以芯片容量区分	7
1.2.3 以芯片内部烧录的 BIOS 区分	8
1.2.4 以封装形式区分	8
1.2.5 以芯片的生产/商区分	8
1.3 常见的 BIOS 芯片的型号	9
1.4 BIOS 藏在哪儿了	12
1.5 BIOS 的功能	15
1.6 POST 自检	15
1.7 浅谈 BIOS	16
1.7.1 ROM BIOS 和 CMOS RAM 芯片	16
1.7.2 CMOS 基本应用	16
1.8 BIOS ID	18
1.9 BIOS 自检响铃含义	21
1.9.1 Award BIOS 自检响铃含义	21
1.9.2 AMI BIOS 自检响铃含义	21
1.9.3 Phoenix BIOS 自检响铃含义	22
1.10 认识 SCSI BIOS	23
1.10.1 SCSI BIOS 的功能	24
1.10.2 SCSI BIOS 在那里	24
1.10.3 启动后所显示的信息	24
1.10.4 SCSI BIOS 的基本操作方式	25
第2章 CMOS 设置	26
2.1 什么是 CMOS 设置	26
2.1.1 BIOS 设置程序的基本功能	26
2.1.2 BIOS 设置程序的进入方法	28
2.2 AWARD CMOS 设置	28
2.3 AMI BIOS 设置	40



2.4 免跳线主板 BIOS 设置	44
2.5 BIOS 的设置及其影响	45
2.5.1 BIOS Features Setup	46
2.5.2 Chipset Features Setup	50
2.5.3 Integrated Peripherals	52
2.5.4 PNP/PCI Configuration	55
2.6 完全 BIOS 优化	56
2.6.1 STANDARD CMOS SETUP (标准 CMOS 设置)	56
2.6.2 BIOS FEATURES SETUP(BIOS 特征设备)	56
2.6.3 Chipset Features Setup (芯片组特性设置)	60
2.6.4 Integrated Peripherals (完整的外围设备设置)	64
2.6.5 PNP/PCI Configuration (即插即用/PCI 设置)	67
2.6.6 POWER MANAGEMENT SETUP(能源管理设置)	68
2.6.7 总结	70
第 3 章 BIOS 升级	71
3.1 为什么要升级 BIOS	71
3.1.1 免费获得新功能	71
3.1.2 解决 2000 年问题	72
3.2 升级 BIOS 的准备工作	73
3.2.1 确定您是否需要升级 BIOS	73
3.2.2 确定主板的 BIOS 是否可以升级	73
3.2.3 寻找可以擦写 BIOS 的工具软件	74
3.3 如何找到正确的 BIOS	74
3.3.1 辨别主板型号及 BIOS 的版本	74
3.3.2 利用 BIOS-ID 获得主板的信息	79
3.3.3 确定 BIOS 的种类及版本	95
3.4 寻找最新版本的 BIOS 文件	95
3.4.1 确定主板生产厂家的网址	95
3.4.2 BIOS 的身份证: BIOS-ID	98
3.4.3 选择与 BIOS 类型相对应的刷新软件	98
3.4.4 下载正确的 BIOS 升级文件	99
3.5 怎样升级 BIOS (AWARD)	101
3.5.1 Award BIOS 升级方法	101
3.5.2 AMI8.21 版刷新程序的使用	104
3.6 BIOS 升级完全指南	107
3.6.1 升级 BIOS 的准备工作	108
3.6.2 开始升级	109
3.6.3 AMI BIOS 的刷新	112



3.6.4 BIOS 的修复.....	113
3.6.5 BIOS 易容术.....	114
3.7 升级 BIOS 要慎重.....	116
3.7.1 升级 BIOS 请慎用软盘.....	117
3.7.2 在 WINDOWS 下升级 BIOS.....	118
3.8 主板“户籍警”——CTBIOS 和 BIOS WIZARD.....	119
3.8.1 CTBIOS.....	119
3.8.2 BIOS Wizard.....	120
第4章 BIOS 个性化.....	122
4.1 BIOS 个性化的准备工作.....	122
4.1.1 所需工具.....	122
4.1.2 注意事项.....	122
4.2 解剖 BIOS.....	123
4.3 替换 BIOS“能源之星”图案.....	124
4.4 让你的 EPA 图标“闪”起来.....	128
4.5 更改全屏开机画面.....	131
4.6 使用 MODBIN 修改开机信息.....	132
4.7 使用 MODBIN 修改 CMOS SETUP 画面.....	132
4.8 使用 MODBIN 修改 BIOS 的通用开机密码.....	134
4.9 更改 BIOS 设置画面、自检画面的其它内容.....	134
4.10 BIOS 内文字的全面修改.....	135
4.11 在 BIOS 内存储文本信息.....	137
4.12 对 BIOS 的其它修改.....	137
4.12.1 把 BIOS 刷新程序写入到 BIOS 中.....	137
4.12.2 捷波“恢复精灵”的安装与使用.....	138
4.12.3 具体操作如下:.....	139
4.12.4 注意:.....	141
4.12.5 原理:.....	141
4.12.6 功能:.....	142
4.12.7 特性:.....	142
4.12.8 操作步骤详解:.....	142
4.13 BIOS 个性化 FAQ.....	145
4.14 将网卡的 BOOTROOM 写入主板 BIOS.....	146
4.14.1 注意事项.....	146
4.14.2 所用文件说明.....	146
4.14.3 具体操作步骤.....	146
4.15 “移花接木”为 BIOS 添加 ACPI 模块.....	147
4.16 用 BIOS 嫁接法保护硬盘的宝贵数据.....	149





4.16.1 相关软件的获取.....	149
4.16.2 嫁接后的处理.....	150
4.17 手动增加主板对 CPU 的识别数量.....	151
第 5 章 BIOS 修复.....	155
5.1 BIOS 损坏后的维修.....	155
5.1.1 BIOS 芯片基础.....	156
5.1.2 如何分辨可擦写的 BIOS.....	159
5.1.3 主板 BIOS 报错信息大解剖.....	160
5.2 用 BOOT BLOCK 块修复 BIOS.....	162
5.3 用“热插拔”大法修复 BIOS.....	163
5.4 用编程器修复 BIOS.....	164
5.5 主板 BIOS 的终结维修.....	167
5.6 技嘉 686BX 主板 BIOS 的维修.....	170
5.7 CMOS 电池电压不足引起的故障.....	175
5.8 打造超级“BIOS 烧录器”.....	176
5.8.1 热插拔大法.....	176
5.8.2 热插拔的局限性.....	176
5.8.3 问题的解决:.....	177
5.8.4 打造超级“烧录器”.....	177
5.8.5 超级“烧录器”的使用.....	178
5.9 制作维修焊在主板上的 BIOS 的套件.....	178
5.9.1 准备材料:.....	179
5.9.2 制作步骤:.....	179
5.10 形形色色的双 BIOS.....	182
5.10.1 第一代双 BIOS 系统.....	182
5.10.2 第二代双 BIOS 系统.....	184
5.10.3 人人都可拥有的双 BIOS 系统组件.....	185
第 6 章 另类 BIOS 升级.....	186
6.1 另类 BIOS 介绍.....	186
6.1.1 显卡 BIOS.....	186
6.1.2 Modem BIOS.....	187
6.1.3 刻录机 BIOS.....	188
6.1.4 DVD-ROM BIOS.....	188
6.1.5 CD-ROM BIOS.....	189
6.2 显示卡 BIOS 升级.....	190
6.2.1 生产厂商及产品的型号一定要明确.....	191
6.2.2 选择适当的 BIOS 来升级.....	191



6.2.3 小影霸 Rival128ZX 换脑记.....	192
6.2.4 关于 81x 系列集成 i752 的 BIOS 刷新中问题解决方案.....	193
6.2.5 GeForce2 MX/GTS/PRO 显卡 BIOS 升级.....	197
6.2.6 刷 BIOS Radeon LE 变 Radeon256DDR.....	199
第 7 章 BIOS 问答	203
附录	222



第1章 BIOS 简介

BIOS 全名为 Basic Input/Output System 即基本输入/输出系统, 是电脑中最基础的而又最重要的程序。我们把这一段程序存放在一个不需要电源的记忆体(芯片)中, 这就是平时所说的 BIOS。它为计算机提供最低级的、最直接的硬件控制, 计算机的原始操作都是依照固化在 BIOS 里的内容来完成的。准确地说, BIOS 是硬件与软件程序之间的一个“转换器”, 或者说是接口(虽然它本身也只是一个程序), 负责解决硬件的即时需求, 并按软件对硬件的操作要求具体执行。计算机用户在使用计算机的过程中, 都会接触到 BIOS, 它在计算机系统中起着非常重要的作用。

计算机启动时依照 BIOS 的内容主要完成以下几个功能:

1. 自检及初始化:

开机后 BIOS 最先被启动, 然后它会对电脑的硬件设备进行完全彻底的检验和测试。如果发现问题, 分两种情况处理: 严重故障停机, 不给出任何提示或信号; 非严重故障则给出屏幕提示或声音报警信号, 等待用户处理。如果未发现问题, 则将硬件设置为备用状态, 然后启动操作系统, 把对电脑的控制权交给用户。

2. 程序服务:

BIOS 直接与计算机的 I/O (Input/Output, 即输入/输出) 设备打交道, 通过特定的数据端口发出命令, 传送或接收各种外部设备的数据, 实现软件程序对硬件的直接操作。

3. 设定中断:

开机时, BIOS 会告诉 CPU 各硬件设备的中断号, 当用户发出使用某个设备的指令后, CPU 就根据中断号使用相应的硬件完成工作, 再根据中断号跳回原来的工作。

下面我们就逐个介绍一下各部分功能:

(一) 自检及初始化

这部分负责启动计算机, 具体有三个部分, 第一个部分是用于计算机刚接通电源时对硬件部分的检测, 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。第二个部分是初始化, 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, 其中很重要的一部分是 BIOS 设置, 主要是对硬件设置的一些参数, 当计算机启动时会读取这些参数, 并和实际硬件设置进行比较, 如果不符合, 会影响系统的启动。

最后一个部分是引导程序, 功能是引导 DOS 或其他操作系统。BIOS 先从存储设备的开始扇区读取引导记录, 如果没有找到, 则会在显示器上显示没有引导设备, 如果找到引导记录会把计算机的控制权转给引导记录, 由引导记录把操作系统装入计算机, 在计算机启动成功后, BIOS 的这部分任务就完成了。

(二) 程序服务处理和硬件中断处理

这两部分是两个独立的内容, 但在使用上密切相关。

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里接收数据, 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服务程序来实现的，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，中断号为 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。

常见的 BIOS IC 主要有以下几种：

FLASH ROM: 可加大电压擦除和写入 (29XXX、39XXX)

EEPROM: 可加大电压擦除和写入 (28XXX)

EPROM: 需要用紫外线照射后才可清除 (IC 上有一个透明孔的 27XXX)

PROM: 只可用程序写一次

MARK PROM: 出厂时内容已固定，无法擦除

常见的 BIOS IC 封装有以下两种：



图 1.1

DIP 为长方形传统 IC 包装方式，通常插在插座上，一般的主板、大型界面卡上都使用这种芯片。



图 1.2

PLCC 为正方形四边都有折弯形接脚，笔记本电脑、数据机、较小型界面卡都使用这种芯片。

正确的 FLASH IC 计算方式：

1Mb=1024Kb=128Kb

1Byte=8bit

所以将下载的升级程序码文件乘以 8 才等于 IC 容量。计算 BIOS 容量也是同样，检测的容量乘以 8 才等于 BIOS 的真实容量。

1.1 看清 BIOS

BIOS (英文 Basic Input/output System) 的缩写，意思是“基本输入/输出系统”。以前，我们只是从书本上了解到它是操作系统和硬件之间连接的桥梁，负责在电脑开启时检测、初始化系统设备、装入操作系统并调度操作系统向硬件发出的指令，是一个高深莫测的系统模块。在 486 以及以前的时代，BIOS 总是默默地躲在操作系统的背后，不为人重视。直到计算机进入 586 时代之后，大量主板开始采用 Flash ROM 这一全新的芯片做系统 BIOS，少数电脑 DIYer 才在刷新 BIOS 的过程中第一次对它有了一个比较直观的认识。而当台湾人陈盈豪将 CIH 病毒及其毁灭性的破坏能力“无私奉献”给我们后，几乎所有的计算机使用者都对 BIOS 的功能和其重要性有了一个无法磨灭的认识。只可惜，这个认识太惨痛，太“血腥”了。现在，到了该全面了解 BIOS 的时候了。

谈到 BIOS，不能不先说说 Firmware (固件) 和 ROM (Read Only Memory, 只读存储器) 芯片。Firmware

是软件，但与普通的软件完全不同，它是固化在集成电路内部的程序代码，集成电路的功能就是由这些程序决定的。ROM 是一种可在一次性写入 Firmware(这就是“固化”过程)后，多次读取的集成电路块。由此可见，ROM 仅仅只是 Firmware 的载体，而我们通常所说的 BIOS 正是固化了系统主板 Firmware 的 ROM 芯片。

最初的主板 BIOS 芯片采用的是 ROM，它的 Firmware 代码是在芯片生产过程中固化的，并且永远无法修改。后来，电脑中又采用了一种可重复写入的 ROM 作为系统 BIOS 芯片，这就是 EPROM(Erasable Programmable ROM，可擦除可编程 ROM)。EPROM 有两种，见图 1.3，左边的一种不带窗口，只能写一次，如写错了就报废。一般显卡、MODEM 上的 ROM 上多采用这种 EPROM，它的价格相对较低。右边一种是带窗口的 EPROM 芯片，这种 EPROM 可以用紫外线来擦除原有的 Firmware，并用专用的读写器更新它的 Firmware。但这一过程需要特殊的器材，技术要求也比较专业，因此操作方法鲜为人知。

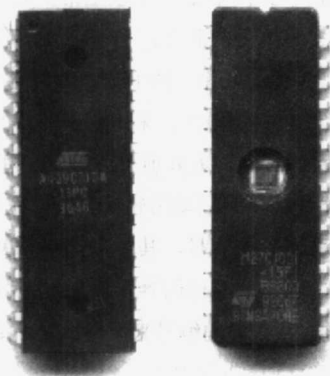


图 1.3

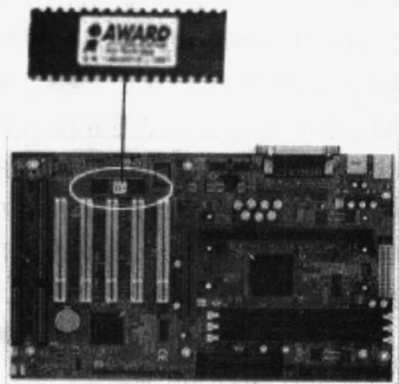


图 1.4

现在的主板 BIOS 几乎都采用 Flash ROM(快闪 ROM)，它其实就是一种可快速读写的 EEPROM(Electrically Erasable Programmable ROM)，顾名思义，它是一种在一定的电压、电流条件下，可对其 Firmware 进行更新的集成电路块。兼容机和国产品牌机 BIOS 大多采用 AWARD 或 AMI 公司的 Firmware，国外的品牌电脑的 BIOS 则几乎全部采用 Phoenix 公司的 Firmware。不管 BIOS 软件代码有何区别，它们的硬件部分(Flash ROM 芯片)是大致相同的，BIOS 芯片大多位于主板的 ISA 和 PCI 插槽交汇处的上方(也有部分主板将 BIOS 芯片安排在主板的左下方位置)，芯片表面一般贴有 BIOS Firmware 提供商的激光防伪标贴，见图 1.4。BIOS 芯片一般不是直接焊在主板上，而是插在一个专用的插槽上，

见图 1.5。Flash ROM 芯片有两种不同的芯片封装形式，前面我们看到的是采用长方形封装形式的芯片，图 1.6 是另外一种接近正方形的、面积更小巧的封装形式的 Flash ROM 芯片，这种小型的封装形式可以减少占用主板空间，从而可提高主板的集成度、缩小主板的尺寸。但同时，它又因为具有与众不同的封装形式，如果一旦升级 BIOS 失败，或者 BIOS 被病毒破坏，将很难修复。这一点在后面将进行介绍。

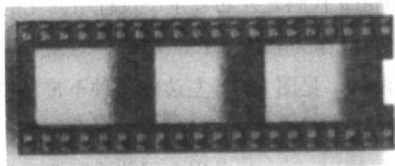


图 1.5



图 1.6

有很多芯片厂商都在生产 Flash ROM 芯片，我们在主板上常见的有 Winbond、SST、Intel、MXIC、ATMEL 等品牌的产品，这些厂商又提供了很多种型号的芯片，型号不同，芯片的存储容量和读写电压也不同。Flash ROM 芯片大致分为 28、29 两大系列，28 系列的 Flash ROM 芯片是双电压设计的，它可以在 5V 的电压的条件下读取，而写入则必须提供 12V 的电压。采用这种芯片的主板在升级时，会给普通的电脑用户造成不小的麻烦——要开机箱、改跳线设置，太麻烦了。29 系列的 Flash ROM 芯片则相对简单，由于其采用单电压设计，读写都采用 5V 电压，因此只动用软件就可以完成读写 Firmware 的操作。在主板说明书中，主板厂商还列出了 Flash ROM 芯片的容量，其中有 1M 和 2M 两种容量的型号。这里，“M”的单位是指“Mbit”，1M 的 Flash ROM 芯片实际能存储的容量为 1Mbit=8*128Kb(1Byte=8bit)，2M 的芯片为 256KB。以上这些技术参数都可以通过芯片正面的编号来区分，这个编号是严格遵循集成电路编号规则来标注的，如：台湾 Winbond(华邦)公司的 Flash ROM 芯片，芯片编号为“29C020”。前两位“29”表明这是一块 5V 电压读写的 Flash ROM 芯片，后面的“020”代表容量为 2Mbit。如 Intel 生产的 Flash ROM 芯片，它的芯片编号为“28F010”，由此可知该芯片是 5V 读、12V 写，容量为 1Mbit 的 Flash ROM 芯片。

Flash ROM 芯片最诱人的特性，是它的 Firmware 更新操作可以只使用计算机软件来完成。这一特性和运用，使原本深藏在计算机内部不为人知的 BIOS，一下子“暴露”在了我们面前，并为我们免费获得对新硬件的支持、修正 BIOS 代码错误成为可能。当然，正是由于这个提供给我们方便的特性，也为 CIH 病毒提供了便利，使其能对采用单电压读写的 Flash ROM 芯片进行恶意的破坏。但是不用担心，CIH 病毒破坏的只是固化在芯片中的 Firmware，它并不能对 Flash ROM 芯片本身造成物理损坏。

以上我们谈的都是系统主板的 BIOS。现在，越来越多的电脑部件开始采用 Flash ROM 来固化硬件的底层控制代码，许多厂商也将这些控制代码和承载这些代码的芯片称之为 BIOS。这些可以更新“BIOS”的硬件包括显示卡、MODEM、网卡、CDR 驱动器、数码相机甚至一些硬盘等等。这些电脑板卡或周边调和设备使用的 Flash ROM 芯片，也与主板 BIOS 芯片大同小异。

BIOS 的 Firmware 代码决定了系统对硬件支持、协调的能力。现在新硬件层出不穷，BIOS 不可能预先具备对如此繁多的硬件的支持，这依赖于对 BIOS Firmware 的更新来完善。比如使 BX 主板“认识”PIII、让 i740 显卡在非 Intel 芯片组的主板上正常工作等，都需要升级主板 BIOS 才能实现。另外，任何一种硬件都有可能因设计上的不足或 BUG（错误），而和系统发生各种各样的冲突甚至使电脑不能稳定工作。这些问题也可以通过升级 BIOS 来解决，而且这时就有两个途径来解决问题，一是升级主板 BIOS，一是升级具体硬件的 BIOS（如果它的 BIOS 具有升级能力的话）。

1.2 认识 BIOS ROM 芯片

BIOS(Basic Input Output System, 基本输入/输出系统)是被固化到计算机主板上的 ROM 芯片中的一组程序,为计算机提供最低级的、最直接的硬件控制。和其它程序不同的是, BIOS 是储存在 BIOS 芯片中的,而不是储存在磁盘中,由于它属于主板的一部分,因此大家有时就称呼它一个既不同于软件也不同于硬件的名字“Firmware”(固件)。BIOS ROM 芯片在主板上很引人注目(图 1.7),一般而言, BIOS ROM 芯片是主板上唯一贴有标签的芯片,上面印有“BIOS”字样,虽然有些主板上的 BIOS 芯片没有明确印出“BIOS”,但凭借外贴的标签也能很容易地将它认出。在 486 电脑之前,很少有人知道并在意 BIOS 的存在,进入 Pentium 时代后,由于 BIOS 芯片采用了 Flash ROM,电脑爱好者才在升级 BIOS 的过程中对 BIOS 有了一个比较直观的认识。CIH 病毒的出现,则给我们每个人都上了一堂“代价”极大的硬件课,其毁灭性的破坏能力无疑使几乎所有的计算机使用者都对 BIOS 的功能和其重要性有了一个无法磨灭的认识,也从此把一直深藏在后台默默无闻的 BIOS 推到了前台。由于主板生产厂家不同,采用的 BIOS ROM 也不同,下面我们看一下它的分类。

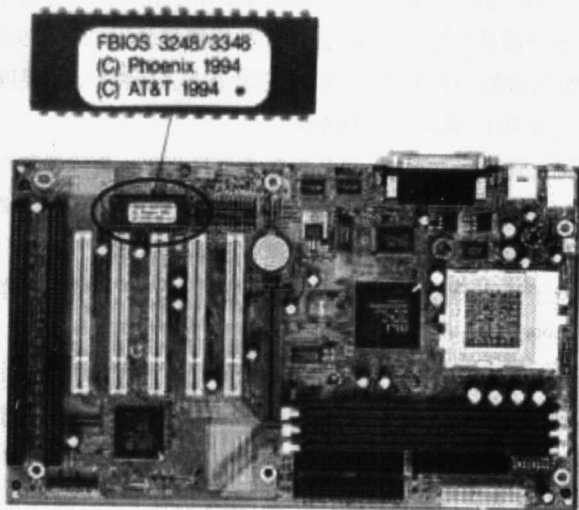


图 1.7

1.2.1 以芯片类型区分

在微机的发展初期, BIOS 都存放在 ROM (Read Only Memory, 只读存储器)中。ROM 内部的资料是在 ROM 的制造工序中,在工厂里用特殊的方法被烧录进去的,其中的内容只能读不能改,一旦烧录进去,用户只能验证写入的资料是否正确,不能再作任何修改。如果发现资料有任何错误,则只有舍弃不用,重新订做一份。ROM 是在生产线上生产的,由于成本高,一般只用在大批量应用的场合,图 1.8 是 8088 主板上的 BIOS ROM 芯片。

由于 ROM 制造和升级的不便,后来人们发明了 PROM (Programmable ROM, 可编程 ROM)。最初从工厂

中制作完成的 PROM 内部并没有资料, 用户可以用专用的编程器将自己的资料写入, 但是这种机会只有一次, 一旦写入后也无法修改, 若是出了错误, 已写入的芯片只能报废。PROM 的特性和 ROM 相同, 但是其成本比 ROM 高, 而且写入资料的速度比 ROM 的量产速度要慢, 一般只适用于少量需求的场合或是 ROM 量产前的验证。



图 1.8

EPROM (Erasable Programmable ROM, 可擦除可编程 ROM) 芯片可重复擦除和写入, 解决了 PROM 芯片只能写入一次的弊端。EPROM 有两种, 一种是不带窗口的, 其特性和 PROM 类似, 在专用编程器上只能写入一次, 如果写错了, 芯片只能报废, 这种芯片在各种显卡、声卡和以前的解压卡上都能见到, 是 S3375 显卡上的这种 EPROM 芯片, 由于使用不便, 我们平常意义上的 EPROM 一般是指带窗口的 EPROM, 这种 EPROM 芯片有一个很明显的特征, 在其正面的陶瓷封装上, 开有一个玻璃窗口, 透过该窗口, 可以看到其内部的集成电路, 紫外线透过该孔照射内部芯片就可以擦除其内的数据, 完成芯片擦除的操作要用到 EPROM 擦除器 (图 1.9)。EPROM 内资料的写入要用专用的编程器, 并且往芯片中写内容时必须加一定的编程电压 ($V_{PP}=12-24V$, 随不同的芯片型号而定)。EPROM 的型号是以 27 开头的, 如图 1.10 所示的 27C020 (8*256K) 是一片 2Mb 容量的 EPROM 芯片。EPROM 芯片在写入资料后, 还要以不透光的贴纸或胶布把窗口封住, 以免受到周围的紫外线照射而使资料受损。

EPROM 虽然已具备了可重复写入的能力, 可是还要借助于 EPROM 擦除器和专用编程器擦除与写入程序, 在使用时既费时又不便。鉴于 EPROM 操作的不便, 后来出的主板上的 BIOS ROM 芯片大部分都采用 EPROM (Electrically Erasable Programmable ROM, 电可擦除可编程 ROM)。EPROM (图 1.11) 的擦除不需要借助于其它设备, 它是以电子信号来修改其内容的, 而且是以 Byte 为最小修改单位, 不必将资料全部洗掉才能写入, 彻底摆脱了 EPROM Eraser 和编程器的束缚。EPROM 在写入数据时, 仍要利用一定的编程电压, 此时, 只需用厂商提供的专用刷新程序就可以轻而易举地改写内容, 所以, 它属于双电压芯片。借助于 EPROM 芯片的双电压特性, 可以使 BIOS 具有良好的防毒功能, 在升级时, 把跳线开关打至“ON”的位置, 即给芯片加上相应的编程电压, 就可以方便地升级; 平时使用时, 则把跳线开关打至“OFF”的位置, 防止 CIH 类的病毒对 BIOS 芯片的非法修改。所以, 至今仍有不少主板采用 EPROM 作为 BIOS 芯片并作为自己主板的一大特色。

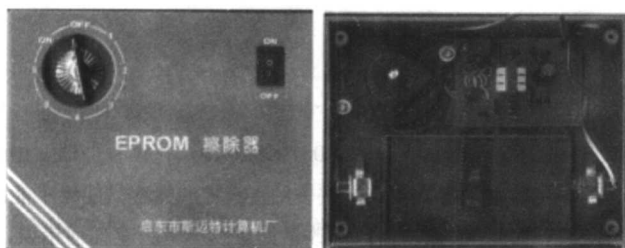


图 1.9

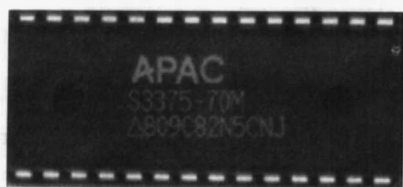


图 1.10



图 1.11

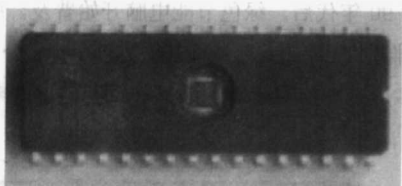


图 1.12

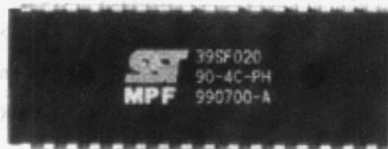


图 1.13

Flash ROM (快闪 ROM, 图 1.12) 则属于真正的单电压芯片, 在使用上很类似 EPROM, 因此, 有些书籍上便把 Flash ROM 作为 EPROM 的一种。事实上, 二者还是有差别的。Flash ROM 在擦除时, 也要执行专用的刷新程序, 但是在删除资料时, 并非以 Byte 为基本单位, 而是以 Sector (又称 Block) 为最小单位, Sector 的大小随厂商的不同而有所不同; 只有在写入时, 才以 Byte 为最小单位写入; Flash ROM 芯片的读和写操作都是在单电压下进行, 不需跳线, 只利用专用程序即可方便地修改其内容; Flash ROM 的存储容量普遍大于 EPROM, 约为 512K 到至 8M, 由于大批量生产, 价格也比较合适, 很适合用来存放程序码, 近年来已逐渐取代了 EPROM, 广泛用于主板的 BIOS ROM, 也是 CIH 攻击的主要目标。

1.2.2 以芯片容量区分

在 BIOS ROM 芯片的容量方面, 现在主板上常用的 Flash ROM 的容量一般多为 1M (图 1.13) 或 2M (图 1.14) 一直到 4M (图 1.15)。在 486 时代, 一般只用 512K Bits 的 BIOS ROM, 从 Pentium 级以后就主要采用 1M Bits 的 BIOS ROM 了, 随着 BIOS 的功能越来越多, 支持的硬件越来越多, 因此程序码也越来越长, 1M Bits 的容量已不使用, 目前出的主板上大多采用 2M 甚至 4M Bits 的 BIOS ROM。

因为各类芯片上的型号标识都严格遵循集成电路编号规则, 因此从芯片的编号上我们就可以得知芯片的类型、容量和读写速度, 如 W29C020-12, 就是一片 32 脚封装的 Flash ROM 芯片, 在芯片上容纳了 256K 个存储单元, 每个单元占 1 个字节长度, 所以每片的容量为 $256K \times 8$ 位, 其读写速度为 120ns。

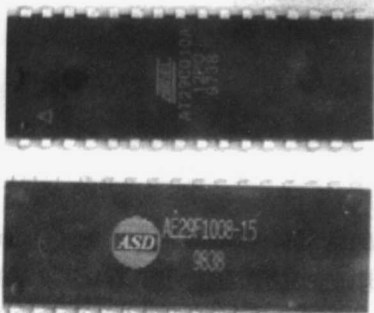


图 1.14

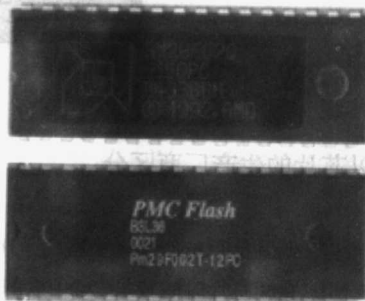


图 1.15