微机 BIOS 和 CMOS 设置与管理图解教程

王少华　张晓　等 编著

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

（京）新登字 158 号

内 容 提 要

BIOS 和 CMOS 是系统硬件与操作系统之间沟通的桥梁，掌握 BIOS 设置可以使计算机性能有很大程度的提高。本书内容包括 BIOS 和 CMOS 的基本知识、BIOS 的类型、3 种常用 BIOS 的参数设置详解、如何保护 BIOS 系统、硬盘的参数设置和传输方式、微机接口标准与总线技术所涉及的集成外设端口的参数设置、PCI/PnP 设备的参数设置、深入了解 CMOS、BIOS 系统优化、BIOS 界面个性化修改以及 BIOS 常见问题集；附录中给出了外设的 IRQ 常用表、常用 BIOS 自检铃声及其含义以及 BIOS 工具和相关网站等信息以供读者参考。

本书以图解的方式进行讲解，图文并茂，深浅适宜，不仅适合于对电脑感兴趣的各级读者，也适合电脑故障维修人员以及大、中专院校学生学习参考。

版权所有，翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

书　　名：微机 BIOS 和 CMOS 设置与管理图解教程
作　　者：王少华　张晓 等
出 版 者：清华大学出版社（北京清华大学学研大厦，邮编 100084）
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
责任编辑：胡先福
印 刷 者：北京密云胶印厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：787×1092　1/16　印张：18.5　字数：449 千字
版　　次：2001 年 8 月第 1 版　2002 年 3 月第 3 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-04634-4/TP·2747
印　　数：9001～15000
定　　价：25.00 元

前　言

BIOS 全名为 Basic Input/Output System，即基本输入/输出系统，是电脑中最基础的也是最重要的程序。CMOS 则用于保存和实施对 BIOS 参数所做的修订。可以说，BIOS 是硬件与软件程序之间的一个“转换器”或者说是接口，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。对 BIOS 和 CMOS 的设置与管理是由操作人员根据微机实际情况人工完成的一项十分重要的系统初始化工作，所以 BIOS 设置（即 CMOS 设置）中的各参数是否恰当对整台电脑主机的性能会产生很大的影响。

例如，许多朋友在设置主板的 BIOS 时，经常喜欢使用主板自己默认的设置方式。这种方式虽然可以使主板的稳定性有了保障，但是却令主板的速度下降了一点儿。可不要小瞧了这一点儿的下降啊！由于主板控制着所有数据的进出，因此速度的下降势必会影响到所有配件的速度，从而令主机的性能受损。再者，大家都可能遇到过如下情况：安装一块新硬盘时系统无法启动；明明在操作系统中设置了机器挂起的时间却没有按时执行；安装软件时出现一系列问题；忘了曾经设置过的进入 BIOS 的密码，导致无法启动机器；等等。这些都同 BIOS 和 CMOS 的设置与管理有关。

不少人一定还会对 1999 年 4 月 26 日记忆犹新，那一天 CIH 病毒在顷刻之间摧毁了无数台计算机。该病毒将主板上的 BIOS 作为攻击目标，并通过修改 BIOS 中的数据来对计算机系统进行破坏，它对计算机及其内部数据的毁灭性破坏远远超过了以往的任何一种病毒。虽然通过对 BIOS 的刷新或升级可以修复，但并不能修复所有损坏的 BIOS 以及被破坏的硬盘数据。也就是在这一天，几乎所有的计算机使用者都对 BIOS 的功能及其重要性有了一个无法忘却的认识。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。

有的朋友或许会问：掌握 BIOS 设置可以使计算机性能有很大程度的提高，那如何提高呢？高高兴兴地为机器配置了新的软件或硬件，可运行时却常出现错误，如何解决？为防止 BIOS 遭到攻击，就要保护我们的 BIOS 系统，那如何保护呢？一旦 BIOS 遭到攻击，就需要尽量挽回损失，如何修复被损坏的 BIOS 呢？……在本书中，您将漫步于 BIOS 和 CMOS 技术中，面对这个曾令自己感到高深莫测的东西您将不会再束手无策。

本书从 BIOS 和 CMOS 的基本知识入手，配以相应的图片，由浅入深、全面系统地对 BIOS 和 CMOS 的设置与管理以及与其相关的内容进行讲解，尤其在最后一章，作者针对读者经常遇到的与 BIOS 设置相关的问题进行详细讨论和解答，为您分忧解愁。

全书由 13 章和附录组成，主要内容包括：

第 1 章 BIOS 与 CMOS 的基础知识：让读者掌握 BIOS 与 CMOS 技术及其功能和

区别，知道如何进入 BIOS 设置程序。

第 2 章 BIOS 类型与简介：让读者对目前最为流行的 3 种 BIOS 有一个简单的认识，为后面的 3 章打下基础。

第 3、4、5 章 Award BIOS/AMI BIOS/Phoenix BIOS 设置详解：图文并茂、全面系统地讲解了这 3 种常用 BIOS 的各功能参数设置。

第 6 章保护 BIOS 系统：通过对 BIOS 受损之迷的揭露，全面详细地介绍了呵护 BIOS 系统的两种方法，即采用双 BIOS 系统和对现有 BIOS 升级，并介绍了升级失败的处理方法。

第 7 章硬盘参数设置及其传输方式：在对硬盘的相关知识进行讲解后，剖析了在设置硬盘参数时会遇到的情况，以及如何采取最佳设置方案。

第 8 章微机接口标准与总线技术：在对微机接口标准与总线技术（包括 USB 总线）等知识进行讲解后，深入剖析了与其相关的外设和微机之间的接口参数设置。

第 9 章即插即用与 PCI 设备参数设置：在介绍了即插即用的相关知识后，为 Windows 98 中的相关“冲突”提出了解决方案，并讲述了 PnP/PCI 参数设置中几个重要参数的合理设置。

第 10 章深入了解 CMOS：在前面章节的基础上，更深入地讲解 CMOS 的几个重要知识点，如 CMOS 的密码设置和解密设置等。

第 11 章 BIOS 系统优化：讲解了如何对 BIOS 参数进行设置，才能使微机的性能达到最佳状态，可以说优化 BIOS 等于不花钱的升级。

第 12 章 BIOS 界面个性化修改：介绍了 BIOS 数据文件的组成，以及如何根据自己的需求更改 BIOS 全屏开机界面和更改过程中常出现的问题。

第 13 章 BIOS 常见问题集：更详尽地讲解了 BIOS 工作的基本原理，列举了 20 多个与 BIOS 设置相关的故障及其解决方案。

附录中包括电脑硬件外设 IRQ 常用表、BIOS 自检铃声及其含义、常见可擦写 BIOS 芯片列表、Flash BIOS 数据更新网址、主要 BIOS 生产厂商网址、BIOS ID 参考手册、主板 BIOS 出错信息详注、编程器选购、超过 8.4GB 的大容量 IDE 硬盘正常使用方法以及 BIOS 工具和相关网站等，用户可根据自己的需要参考相关内容。

在本书写作过程中，许少斌、杨威、钟心颜、卢美、谢雅丽、白雪松、孙一兵、严丽芳、刘莹、罗靖、彭少民、周涛、李韶辉、李媛、张秀霞等人对资料整理、排版、校对等做了大量工作，在此表示感谢。限于笔者的水平，书中难免有纰漏和不足之处，欢迎读者批评指正。您的意见和建议可发信到 support@liontime.com 信箱，我们将尽量给您以满意的答复。

作 者

2001 年 6 月

目　录

第 1 章　BIOS 与 CMOS 基础知识 …… 1
1.1　认识 BIOS 与 CMOS …… 2
1.2　BIOS 的基本功能 …… 8
1.3　BIOS、CMOS 以及外围设备控制芯片 …… 14
1.4　进入 BIOS Setup 程序的方法 …… 17

第 2 章　BIOS 类型与简介 …… 18
2.1　Award BIOS 简介 …… 19
2.2　AMI BIOS 简介 …… 21
2.3　Phoenix BIOS 简介 …… 22
2.4　其他版本的 BIOS 界面简介 …… 24

第 3 章　Award BIOS 设置详解 …… 25
3.1　STANDARD CMOS SETUP(标准 CMOS 设置) …… 26
3.2　BIOS FEATURES SETUP（BIOS 特征参数设置） …… 31
3.3　CHIPSET FEATURES SETUP（芯片组特征参数设定） …… 37
3.4　POWER MANAGEMENT SETUP（能源管理参数设定） …… 40
3.5　PNP/PCI CONFIGURATION（即插即用与 PCI 配置） …… 45
3.6　LOAD BIOS DEFAULTS（装载 BIOS 默认值） …… 48
3.7　LOAD SETUP DEFAULTS (装载设置默认值） …… 49
3.8　INTEGRATED PERIPHERALS (外部设备设定) …… 50
3.9　SUPERVISOR PASSWORD（超级用户口令） …… 53
3.10　USER PASSWORD（普通用户口令） …… 54
3.11　IDE HDD AUTO DETECTION（自动检测 IDE 硬盘参数） …… 55
3.12　SAVE & EXIT SETUP（保存并退出设置程序） …… 56
3.13　EXIT WITHOUT SAVING（不保存退出设置程序） …… 58

第 4 章　AMI BIOS 设置详解 …… 60
4.1　STANDARD CMOS SETUP(标准 CMOS 设置) …… 61
4.2　BIOS FEATURES SETUP（BIOS 特征参数设置） …… 67
4.3　CHIPSER FEATURES SETUP（芯片组特征参数设定） …… 72
4.4　POWER MANAGEMENT SETUP（能源管理参数设置） …… 76

需要全本请访问 www.ertongbook.com

4.5 PNP/PCI CONFIGURATION(即插即用与 PCI 设备配置) …… 81
4.6 LOAD BIOS DEFAULTS（加载 BIOS 默认参数）设置 …… 83
4.7 LOAD SETUP DEFAULTS (装载设置默认值) …… 84
4.8 INTEGRATED PERIPHERALS (外部设备参数设定) …… 85
4.9 HARDWARE MONITOR SETUP（硬件监测参数设置） …… 88
4.10 超级用户和普通用户密码设置 …… 90
4.11 IDE HDD AUTO DETECTION（硬盘参数自动侦测） …… 91
4.12 退出 CMOS 设置程序的方式 …… 92

第 5 章 Phoenix BIOS 设置详解 …… 93
5.1 Main（主菜单）设置 …… 94
5.2 Preferences（优先权参数）设置 …… 95
5.3 Configuration（总配置） …… 96
5.4 Security（安全保护参数）设置 …… 103
5.5 Power（能源管理）设置 …… 105
5.6 Exit（退出 BIOS） …… 106

第 6 章 保护 BIOS 系统 …… 107
6.1 保护 BIOS 系统 …… 108
6.2 Dual BIOS 系统 …… 114
6.3 升级你的 BIOS 系统 …… 123
6.4 实战 BIOS 系统升级 …… 128

第 7 章 硬盘参数设置以及传输方式 …… 136
7.1 硬盘接口技术 …… 137
7.2 SCSI 接口 …… 143
7.3 光纤通道接口 …… 146
7.4 USB 接口 …… 147
7.5 IEEE 1394 接口 …… 149
7.6 BIOS 中有关硬盘的参数设置 …… 150
7.7 AWARD BIOS 硬盘参数设置 …… 151
7.8 AWI BIOS 硬盘参数设置 …… 153
7.9 Phoenix BIOS 硬盘参数设置 …… 156

第 8 章 微机接口标准与总线技术 …… 158
8.1 微机基本接口技术 …… 159
8.2 双机互连通讯 …… 162
8.3 微机总线技术 …… 165
8.4 集成外设端口参数设置 …… 181

第 9 章 即插即用与 PCI 设备参数设置 …… 184
9.1 即插即用（PnP）技术 …… 185
9.2 PnP 技术的实现要素 …… 187
9.3 Windows 98 中的“冲突”解决方案 …… 189
9.4 PNP/PCI 重要参数的合理设置 …… 193

第 10 章 深入了解 CMOS …… 195
10.1 CMOS 密码设置 …… 196
10.2 优化 CMOS 参数设置 …… 197
10.3 CMOS 的检验 …… 198
10.4 CMOS 的解密原理 …… 198
10.5 CMOS 解密设置 …… 199

第 11 章 BIOS 系统优化 …… 205
11.1 STANDARD CMOS SETUP 优化设置 …… 206
11.2 BIOS FEATURES SETUP 优化设置 …… 206
11.3 CHIPSET FEATURES SETUP 优化设置 …… 213
11.4 INTEGRATED PERIPHERALS 优化设置 …… 218
11.5 PNP/PCI CONFIGURATION 优化设置 …… 221
11.6 POWER MANAGEMENT SETUP 优化设置 …… 223

第 12 章 BIOS 界面个性化修改 …… 227
12.1 BIOS 数据文件组成 …… 228
12.2 BIOS 文字信息修改 …… 229
12.3 BIOS LOGO 界面修改 …… 230
12.4 BIOS 全屏开机界面修改 …… 232
12.5 BIOS 界面修改常见问题 …… 233

第 13 章 BIOS 常见问题集 …… 236
13.1 概念辨析 …… 237
13.2 BIOS 基本工作原理 …… 240
13.3 常见问题集 …… 241
13.4 显示卡 BIOS 升级详解 …… 254

附录 A 电脑系统硬件外设 IRQ 常用表 …… 260

附录 B BIOS 自检铃声及其含义 …… 261

附录 C 常见可擦写 BIOS 芯片列表 …… 263

附录 D Flash BIOS 数据更新网址 …… 265

附录 E 主要 BIOS 生产厂商网址 …… 267

附录 F BIOS ID 参考手册 …… 268

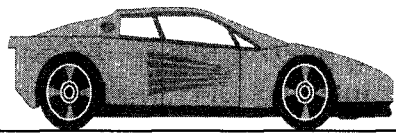
附录 G 主板 BIOS 出错信息详注 …… 270

附录 H 编程器的选购 …… 273

附录 I 超过 8.4G 的大容量 IDE 硬盘正常使用的方法 …… 277

附录 J BIOS 工具及相关网站 …… 279

第 1 章
BIOS 与 CMOS 基础知识



BIOS 是英文 Basic Input/Output System 的缩写，意思是“基本输入/输出系统”。它为计算机提供最基本的、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。CMOS（Complementary Metal Oxide Semi-conductor——互补金属氧化物半导体，是一种大规模应用于集成电路芯片制造的原料）是微机主板上的一块可读写的 RAM 芯片，用来保存当前系统的硬件配置和用户对某些参数的设定。BIOS 是硬件与软件程序之间的一个“转换器”，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。

本章的主要目的是让大家掌握 BIOS 和 CMOS 的基础知识。

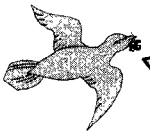
本章主要内容

- 认识 BIOS 与 CMOS
- BIOS 的基本功能
- BIOS、CMOS 以及外围设备控制芯片
- 进入 BIOS Setup 程序方法

1.1 认识 BIOS 与 CMOS



BIOS 是主板上的一块 EPROM 或 EEPROM 芯片，里面装有系统的重要信息和设置系统参数的程序（BIOS Setup 程序）；CMOS 是主板上一块可读写的 RAM 芯片，里面装有关于系统配置的具体参数，其内容可通过设置程序进行读写。BIOS 与 CMOS 既相关又不同。本章将对 BIOS 和 COMS 的基础知识进行讲解，为大家能够尽快掌握它们打下一个坚实的基础。



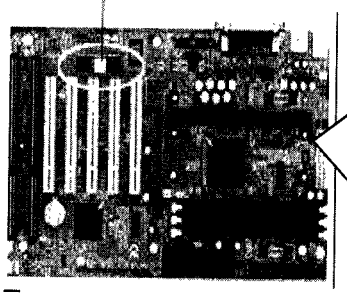
什么是 BIOS

BIOS 的全称应该是 ROM-BIOS，意思是只读存储器基本输入输出系统，它是电脑中最基础和最重要的程序。这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。它包括基本输入输出程序、系统设置信息、开机通电自检程序和系统启动自举程序。它为计算机提供最低级、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。所以它与一般的软件还是有一些区别，而且它与硬件的联系也相当地紧密。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，按软件对硬件的操作要求具体执行，并负责在电脑开启时检测、初始化系统设备、装入操作系统和调度操作系统向硬件发出的指令，它是一个重要的系统模块。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。

我们通常所说的 BIOS 是固化了系统主板 Firmware（固件）的 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，从而决定了集成电路的功能。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。ROM 仅仅是 Firmware 的载体。

BIOS 并非仅对主板而言，显卡、光驱、刻录机等众多的设备中也有一个 BIOS，甚至有的光驱中的 BIOS 和电脑主板的 BIOS 使用同一种物理器件，因而在紧要的时候可以从这样的报废光驱中拔下一个，重新写入后作为主板 BIOS 使用。

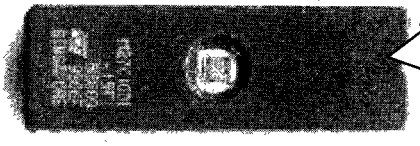
这就 BIOS 芯片,它可能是主板上唯一标明自己“身份”的芯片了



一块主板性能优越与否，很大程度上就取决于 BIOS 程序的管理功能是否合理、先进。主板上的 BIOS 芯片或许是主板上唯一贴有标签的芯片，一般它是一块 32 针的双列直插式的集成电路，上面印有 BIOS 字样。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，大量主板才开始采用 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。

主板 BIOS 的发展

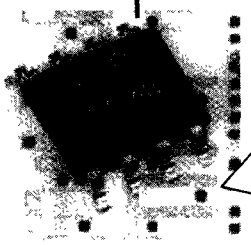
最初的主板 BIOS 芯片采用的是 ROM，它的 Firmware 代码是在芯片生产过程中固化的，并且永远无法修改。后来，电脑中又采用了一种可重复写入的 ROM 作为系统 BIOS 芯片，这就是 EPROM(Erasable Programmable Read Only Memory，可擦除可编程只读存储器)，它上面贴有标签，起着保护 BIOS 内容的作用，不能随便撕下。586 以前的 BIOS 多为可重写 EPROM 芯片。EPROM 有两种，一种不带窗口，只能写一次，如写错了就报废。一般显卡、Modem 上的 ROM 多采用这种 EPROM，它的价格相对较低。另一种是带窗口的 EPROM 芯片，这种 EPROM 可以用紫外线来擦除原有的 Firmware，并可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。



这是一块典型的 EPROM 芯片,从图中可以看出在其正面的陶瓷封装上开了一个小窗口，透过该窗口可以看到内部的集成电路，紫外线也正是透过该孔照射其内部芯片而擦除其内容的。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

这就是一款 EEPROM 芯片



586 以后的 ROM BIOS 多采用 EEPROM(Electrically Erasable Programmable Read Only Memory，电可擦除可编程只读存储器)，它可经由加强电流将内容资料抹去后重新写入。通过跳线开关和系统配带的驱动程序盘，可以对 EEPROM 进行重写，方便地实现 BIOS 升级。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，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。

现在的主板 BIOS 几乎都采用 Flash ROM，兼容机和国产品牌机 BIOS 大多采用 AWARD 和 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。BIOS 一般不是直接焊在主板上，而是插在一个专用的插槽上。Flash ROM 芯片有两种不同的芯片封装形式，前面我们讲到的是采用长方形封装形式的芯片，另外一种 Flash ROM 采用接近正方形的、面积更小巧的封装形式，这可以减少占用主板空间，从而提高主板的集成度、缩小主板的尺寸。但同时又因为它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。

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 1Mbit 和 2Mbit 两种容量。这里，1Mbit=128KByte(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。又如 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。这一特性的运用，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，并使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，正是这个方便的特性，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(在“BIOS 问题集”中将对如何修复被 CIH 病毒损坏的 BIOS 进行讲解)。

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都开始采用 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、数字相机甚至一些硬盘等等。这些电脑板卡或周边设备使用的 Flash ROM 芯片也与主板 BIOS 芯片大同小异。

BIOS 如何与层出不穷的新硬件相协调

BIOS 的 Firmware 代码决定了系统对硬件的支持、协调能力。现在新硬件层出不穷，BIOS 不可能预先支持如此繁多的硬件，这就需要更新 BIOS Firmware。比如要使 B X 主板“认识”Pentium III、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。解决途径有两个：一是升级主板 BIOS，一是升级具体硬件的 BIOS（当然，前提是它的 BIOS 具有升级能力）。

常见的 BIOS 芯片

常见的 BIOS 芯片有 Award、AMI、Phoenix、MR 等，在芯片上都能见到厂商的标记。

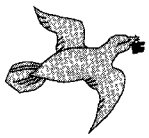
常见的 BIOS 集成电路芯片主要有以下几种：

- 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(有一个透明孔的 27XXX)。
- PROM：只可用程序写一次。



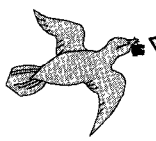
什么是 CMOS

CMOS 是微机主板上的一块可读写的 RAM 芯片，用来保存当前系统的硬件配置和用户对某些参数的设定。CMOS 可由主板的电池供电，即使系统掉电，信息也不会丢失。CMOS RAM 本身只是一块存储器，只有数据保存功能，而对 CMOS 中各项参数的设定要通过专门的程序。早期的 CMOS 设置程序驻留在软盘上的(如 IBM 的 PC/AT 机型)，使用很不方便。现在多数厂家将 CMOS 设置程序做到了 BIOS 芯片中，在开机时通过特定的按键就可进入 CMOS 设置程序，因此 CMOS 设置又被叫做 BIOS 设置。早期的 CMOS 是一块单独的芯片 MC146818A(DIP 封装)，共有 64 个字节存放系统信息。386 以后的微机一般将 MC146818A 芯片集成到其他的 IC 芯片中(如 82C206，PQFP 封装)，最新的一些 586 主板上更是将 CMOS 与系统实时时钟和后备电池集成到一块叫做 DALLDA DS1287 的芯片中。随着微机的发展、可设置参数的增多，现在的 CMOS RAM 一般都有 128~256 字节的容量。为保持兼容性，各 BIOS 厂商都将 BIOS 中关于 CMOS RAM 的前 64 字节内容的设置统一成 MC146818A 的 CMOS RAM 格式，而在扩展出来的部分加入自己的特殊设置，所以不同厂家的 BIOS 芯片一般不能互换，即使是能互换的，互换后也要对 CMOS 信息重新设置以确保系统正常运行。



BIOS 与 CMOS 的区别

BIOS 是主板上的一块 EPROM 或 EEPROM 芯片，里面装有系统的重要信息和设置系统参数的程序（BIOS Setup 程序）；CMOS 是主板上的一块可读写的 RAM 芯片，里面装的是关于系统配置的具体参数，其内容可通过设置程序进行读写。CMOS RAM 芯片靠后备电池供电，即使系统掉电后信息也不会丢失。BIOS 与 CMOS 既相关又不同：BIOS 中的系统设置程序是完成 CMOS 参数设置的手段；CMOS RAM 既是 BIOS 设定系统参数的存放场所，又是 BIOS 设定系统参数的结果。因此，完整的说法应该是“通过 BIOS 设置程序对 CMOS 参数进行设置”。由于 BIOS 和 CMOS 都跟系统设置密切相关，所以在实际使用过程中形成了 BIOS 设置和 CMOS 设置的说法，其实指的都是同一回事，但 BIOS 与 CMOS 却是两个完全不同的概念，千万不可搞混淆。

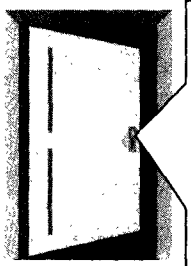


何时要对 BIOS 或 CMOS 进行设置

众所周知，进行 BIOS 或 CMOS 设置是由操作人员根据微机实际情况而人工完成的一项十分重要的系统初始化工作。在以下情况下，必须对 BIOS 或 CMOS 进行设置：

- **新购微机。**即使带 PnP 功能的系统也只能识别一部分微机外围设备，而对软 / 硬盘参数、当前日期、时钟等基本资料等必须由操作人员进行设置，因此新购买的微机必须通过 CMOS 参数设置来告诉系统整个微机的基本配置情况。
- **新增设备。**由于系统不一定能认识新增的设备，所以必须通过 CMOS 设置来告诉它。另外，一旦新增设备与原有设备之间发生了 IRQ、DMA 冲突，也往往需要通过 BIOS 设置来解决。
- **CMOS 数据意外丢失。**在系统后备电池失效、病毒破坏了 CMOS 数据程序、意外清除了 CMOS 参数等情况下，常常会造成 CMOS 数据意外丢失。此时只能重新进入 BIOS 设置程序完成新的 CMOS 参数设置。
- **系统优化。**对于内存读写等待时间、硬盘数据传输模式、内 / 外 Cache 的使用、节能保护、电源管理、开机启动顺序等参数，BIOS 中预定的设置对系统而言并不一定就是最优的，此时往往需要经过多次试验才能找到系统优化的最佳组合（第 11 章介绍了系统优化）。

1.2 BIOS 的基本功能



PC 系列微机启动时，首先进入 ROM BIOS，接着执行加电自检（Power-On Self Test，简称 POST），进行系统硬件自测检查、初始化及系统设置校验等，随后在屏幕上显示信息（不同 BIOS 显示的信息可能不同，但目的一致，用户可根据相应的信息进行操作）：

Hit <DEL> If you want to run SETUP

询问用户是否执行 ROM BIOS 中的 Setup 程序（即询问用户是否对 BIOS 进行设置）。如需要，则按 del 键进入 Setup 程序，以设置正确的系统硬件参数，系统自动将参数存入到系统主板上的 CMOS RAM 中。此过程涉及到 3 个概念——ROM BIOS、CMOS RAM 和 BIOS Setup。下面我们针对这 3 个概念进行讲解。



ROM BIOS——存储在 ROM 中的 BIOS 程序

ROM BIOS 也被称为“系统 ROM BIOS”，是指存储在 ROM 中的 BIOS 程序。DOS 的输入 / 输出管理由两部分组成，一部分是存放在磁盘上的 io.sys（输入 / 输出接口模块）文件中，另一部分是固化在 ROM 中的 BIOS。前者提供了 DOS 与硬件的接口，扩充了 ROM BIOS 的某些功能；后者控制着系统全部硬件的运行，又为高层软件提供基层调用。

BIOS 的存放地点

我们知道，ROM 是内容不能被修改且断电后原有存储内容也不会消失的只读存储器。为了保证系统常用重要程序的安全性及方便性，BIOS 通常都存放在 ROM 中（Compaq 的原装机曾经将 BIOS 存放在硬盘上），而 RAM 则用来存放运行的程序和数据信息。

BIOS 主要功能模块

系统 ROM BIOS 的主要功能模块有：

- **主要 I/O 设备的驱动程序及基本的 BIOS 中断服务程序（也叫中断例程）。**BIOS 中断服务程序是微机系统软、硬件之间的一个可编程接口，用于程序软件功能与微机硬件实现的衔接。DOS/Windows 操作系统对软 / 硬盘、光驱、键盘、显示器等外围设备的管理即建立在系统 BIOS 的基础上。程序员也可以通过对 INT 5、INT 13 等中断的访问直接调用 BIOS 中断例程。
- **BIOS 系统设置程序。**微机部件配置情况是放在一块可读写的 CMOS RAM 芯片中的，它保存着系统 CPU、软 / 硬盘驱动器、显示器、键盘等部件的信息。 关机后，系统通过一块后备电池向 CMOS 供电以保持其中的信息。如果 CMOS 中关于微机的配置信息不正确，会导致系统性能降低、零部件不能识别，并由此引发系统的软硬件故障。在 BIOS ROM 芯片中装有一个程序称为“系统设置程序”，就是用来设置 CMOS RAM 中的参数的。这个程序一般在开机时按下一个或一组键即可进入，它提供了良好的界面供用户使用。这个设置 CMOS 参数的过程习惯上也称为“BIOS 设置”。新购的微机或新增了部件的系统都需进行 BIOS 设置。
- **POST 加电自检。**微机接通电源后，系统将有一个对内部各个设备进行检查的过程，这是由一个通常称之为 POST(Power-On Self Test，加电自检)的程序来完成的。这也是 BIOS 的一个功能。完整的 POST 自检包括 CPU、640KB 基本内存、1MB 以上的扩展内存、ROM、主板、CMOS 存贮器、串并口、显示卡、软 / 硬盘子系统及键盘测试。自检中若发现问题，系统将给出提示信息或鸣笛警告。
- **BIOS 系统启动自举程序。**在完成 POST 自检后，ROM BIOS 将按照系统 CMOS 设置中的启动顺序搜寻软 / 硬盘驱动器及 CDROM、网络服务器等有效的启动驱动器，读取磁盘引导记录到内存中，然后将系统控制权交给引导记录，由引导记录完成系统的启动。首先引导记录读取磁盘文件 ibmbio.com 和 ibmdos.com 到内存中，然后再由 ibmbio.com 读 commmand.com 到内存中，其间要进行一些初始化工作和其他工作。
- **PCI 局部总线参数设置。**关于即插即用的功能设置，包括 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。

需要全本请访问 www.ertongbook.com