本书使用的模拟程序可从国防工业出版社网站（www.ndip.cn）免费下载

微机CMOS RAM剖析

袁宝国 著

国防工业出版社
National Defense Industry Press

微机 CMOS RAM 剖析

袁宝国 著

国防工业出版社

·北京·

内 容 简 介

本书是一本论述 CMOS RAM 的专著。全书以 CMOS RAM 为中心进行展开，内容主要包括两大部分。第一部分是 CMOS RAM 入门、CMOS 设置。在 CMOS 入门中有关于 CMOS 芯片历史的详尽描述。对于 CMOS RAM 设置问题，采用一个版本的例子来讲述，并有与书本完全相同的模拟程序供读者进行对照操练。第二部分对 CMOS 全部 128 字节编码进行了分析，对 CMOS 的口令破译专列章节进行了详尽的论述，并给出了相应的程序。

内容大多是笔者多年潜心钻研的成果，还未曾见到在其他著作中有类似的详述。相信大部分内容对计算机研究人员以及计算机爱好者会具有一定的参考价值。

* 本书提供给读者的模拟程序可在国防工业出版社网站（www. ndip. cn）免费下载。

图书在版编目（CIP）数据

微机 CMOS RAM 剖析／袁宝国著. —北京：国防工业出版社，2005. 12

ISBN 7 - 118 - 04218 - 8

Ⅰ. 微… Ⅱ. 彭… Ⅲ. 微型计算机 - 输入输出寄存器 Ⅳ. TP362. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2005）第 125141 号

国防工业出版社出版发行

（北京市海淀区紫竹院南路 23 号）

（邮政编码 100044）

腾飞胶印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787 × 1092 1/16 印张 10 228 千字

2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月北京第 1 次印刷

印数：1—4000 册 定价：18. 00 元

（本书如有印装错误，我社负责调换）

国防书店：**（010）68428422** 发行邮购：**（010）68414474**

发行传真：**（010）68411535** 发行业务：**（010）68472764**

前　言

在 CMOS RAM 中存放着有关 BIOS 的各种参数，这是微机的灵魂。一旦这些参数被篡改或是遭到破坏，轻则微机不能正常运转，重则机器完全无法启动。因此，CMOS 一向被视为一个神秘的区域，初学者根本不敢涉足，即便是电脑高手也未必对它十分了解。

笔者认为，对 CMOS RAM 的认识可以分为两个层次。第一个层次是对 CMOS RAM 参数设置的了解。这方面内容自 CIH 病毒问世，已有众多书籍介绍，不少网站也有讨论。第二个层次是对 CMOS RAM 存储单元内容的了解，这里包括对每个单元乃至每个单元中的每一位的意义以及编码格式的掌握，有的书籍称为“对 CMOS 的深入”。普遍的问题是对于 CMOS 这些本质问题的描述往往只有寥寥数语，让人意犹未尽。许多问题读者还是没有搞清楚。譬如，在 CMOS 中第 11 单元存储的是“A 寄存器状态”，但究竟是怎么个“状态”法？这方面的现有资料甚缺。若不深入研究一番，也难窥其全貌。一般 CMOS 有 128 字节，但对这茫茫 128 字节中的每一位(bit)的意义，更不曾见有专著涉及。CMOS 口令的编码问题更是一件丈二和尚摸不着头脑的事。譬如在 AWARD BIOS 中，用户在 CMOS 设置程序中键入 8 个 0 的口令，但是在 CMOS RAM 中保存的却是 5555H 二字节的数字。怎么变过来的？若不弄清其编码的原理，企图来破译口令，这似比徒步登天。

笔者对微机 CMOS RAM 饶有兴趣，少许心得已在专业期刊发表，但大多还未及整理。一直想系统总结一番，将其整理成章，呈现给读者，给初学者引路，为高手添翼。在国防工业出版社的大力支持下，今天总算了却了这桩心愿。

本书通过具体的一个 BIOS 版本，对 CMOS RAM 的每一个细节内容给读者一个交代。对于不满足于开机后在 CMOS 设置程序版面上修改 CMOS 设置参数，而想进一步深入到 CMOS RAM 内部去畅游一番的高手，对于需要远程或通过软件来修改 CMOS 设置和 BIOS 口令的工作人员，一句话，凡是对 CMOS 的细节感兴趣的读者，希望通过本书让我们成为知音。

限于笔者的水平，错误及不足之处恳请读者批评指正。

袁宝国

2005 年 9 月 20 日

于上海第二工业大学

目　录

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

第 1 章　微机 CMOS RAM 入门

1.1　CMOS RAM 简介

1.1.1　什么是CMOS RAM

CMOS 是 Complementary - Symmetry Metal Oxide Semiconductor 的缩写，中文的意思是“互补对称式金属氧化物半导体”，它是半导体芯片的一种电路工艺。

RAM 是 Random Access Memory 的缩写，中文的意思是“随机访问存储器”，它是一种可读写的存储器。也就是说，可以读出存储在该种存储器内的数据，也可以改写存储在该种存储器内的数据。但是一旦断电，存储在这种存储器内的数据一般会丢失。换句话说，存储在这种存储器内的数据在断电后一般是不能被保存的。

微机中的 CMOS RAM 就是指用 CMOS 工艺制成的有特定功能和用途的一块专用 RAM 芯片以及保存在芯片内的信息内容，通常简称 CMOS。

在微机中提到 CMOS，千万别误以为是一般半导体工艺中的 CMOS。这对于非电脑专业的人员，尤其是从事半导体领域的人员来说，极易引起误解或感到不习惯。

1.1.2　CMOS RAM 在微机中的重要性

CMOS RAM 在微机中有特定的功能和用途。

每当开机的时候，系统需要调用一些配置参数，以完成对各模块的初始化。没有这些配置信息参数，系统就无法启动。没有这些配置信息参数，操作系统也无法为显示器、软硬盘驱动器、打印机等微机的一些设备选择相应的驱动程序。有些参数设置是否合适，对于系统性能的充分发挥、硬件故障的减少、硬件寿命的延长有着重要的影响。这些参数若发生丢失或是受到攻击，系统就可能瘫痪。此外，还有日期和时间信息需要保存。微机把这些重要的信息参数都保存在 CMOS RAM 中。

CMOS RAM 中保存的这些参数有个共同特点，就是允许修改。开机自检时，若发现实际设置参数与 CMOS RAM 中的设置不符，就会显示出错信息。这时，就需将 CMOS RAM 中的错误设置进行修正。若配置设备需更换型号，也需要对保存 CMOS RAM 中的设置参数进行修改。有些参数设置需要调整，以利于系统性能能得到充分发挥。微机中的时间信息，时时刻刻需要更新，关机后也不例外，有了误差还需要人工调整。因此，这些信息参数必须放在可以读写的 RAM 中。

1.1.3　CMOS RAM 的后备电源

我们知道，断电以后 RAM 中的数据就会丢失。为了使 CMOS RAM 中的数据在关机

后能保存下来,在微机中给 CMOS RAM 配备了后备电池。关机后,由后备电池继续为 CMOS RAM 供电。图 1 - 1 中带“ + ”号的圆形物就是当前常见的作为 CMOS RAM 后备电池的锂电池。

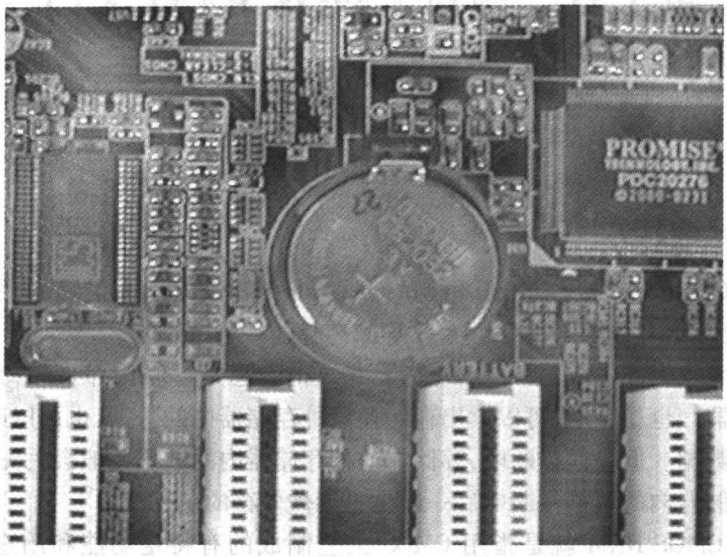

图 1 - 1　在主板上的 CMOS RAM 后备电池

虽然 CMOS RAM 功耗极小,但它总是或多或少地在消耗电能。因此,关机时间过长,后备电池的电能总有一天会显示不足,这时 CMOS RAM 中的信息数据就会丢失,系统便无法再启动了。一台长久未用的电脑无法启动,毛病往往就出在这里。

1.1.4　配置参数为何必须保存在CMOS RAM 中

善于思考的读者也许会问,时间、日期以及设备的配置参数为何必须保存在 CMOS RAM 中呢? 能不能保存在 ROM 或是硬盘中呢?

我们知道,在 CMOS RAM 中的信息参数,如系统的日期及时间、软硬驱动器类型、键盘和显示器类型、内存分配、引导方式、系统口令等要满足两个共同的要求:①需长期保存;②允许在需要的时候可及时、方便地进行修改。保存在 ROM 中能满足第一个要求,但满足不了第二个要求,因为保存在 ROM 中的数据不能修改。这些参数也不能保存在硬盘中因为:①硬盘的读写速度太慢,就拿读写时间来讲,要 1s 启动一次硬盘显然是不现实的;②有些参数本身就是用来识别硬盘的,在识别前是无法调用硬盘驱动程序的,也就是说在识别硬盘前是无法使用硬盘的。

Flash ROM 可以电擦写,但也满足不了“及时、方便地修改”这一条件。此外,Flash ROM 只能成块地擦除,不能以字节读写,所以不宜用来保存 ROM BIOS 要调用的参数。ROM 的读写速度比 RAM 慢得多,也是无法用 Flash ROM 来替代 CMOS RAM 的一个重要原因。

因此,BIOS 设置的硬件参数不能保存在 ROM,不能保存在硬盘,只能保存在 CMOS RAM 中。

1.1.5 CMOS RAM 的容量

微机从 PC - AT(286)开始,在主板上便启用了 CMOS RAM 芯片。微机系统一些重要信息,如时间、日期、硬件配置和用户对某些参数的设定都保存在 CMOS RAM 中。由于 CMOS RAM 中保存的只是一些参数,而早期的电脑需要保存的信息参数并不多,因此 CMOS RAM 容量(即存储单元)的标准都采用 64 字节。其中有许多字节暂时还未占用,这些暂时还未占用的字节称为"保留字节"。

随着微机的发展,设置参数增多,原有的标准字节就不够用了。现在的 CMOS RAM 容量比早期的增加了一倍,为 128 字节。就目前来看,CMOS RAM 容量有 128 字节已经足够了。由于所需保存的参数没有那么多,在这 128 字节中,还有一些空缺的"保留字节"。

1.1.6 CMOS RAM 芯片

CMOS 信息是存放在专用的带后备电池的 RAM 芯片中。CMOS 的 RAM 芯片是属于 SRAM(静态 RAM),存取速度要比作为内存的 DRAM(动态 RAM)要快得多,只是结构复杂些,集成度差些,价格贵些。由于量小,对整机的体积和价格影响不大。

严格地说,CMOS 没有专用的芯片。最早,它是借用一块带少量 RAM 内存的时钟日历芯片。该芯片一般需要外接电池及晶体振荡电路,因此我们在主板上不但可以找到这块 CMOS RAM 芯片,还可以明显地见到一个晶振和一个电池。早期的电池是采用圆柱型的锰锌干电池,目前大多是采用钮扣型的锂电池(图 1 - 1)。在 386 ~ 486 时代,也曾有过 CMOS RAM 芯片与电池及晶振电路集成在一起的。如果使用的是这一类带内置电池的 CMOS RAM 芯片,那么在主板上就找不到外接电池的踪影了。

最早的 CMOS RAM 是采用 Motorola 公司生产的 MC146818 或 MC146818A 芯片。芯片为 24 脚长方形 DIP 封装,通常不是直接焊接在主板上,而是插在芯片插座上。MC146818 或 MC146818A 是一块提供时钟和日历功能,带 50 字节用户 RAM 的时钟芯片。芯片内还有 14 字节是芯片专用的,是存放时钟信息及控制时钟设置的存储器。因此芯片 RAM 总共有 64 字节。芯片需要外接晶振和电池。Motorola 公司生产的此类芯片也早在 1999 年 4 月停产,目前该芯片在市场上已难以看见。与 MC146818 兼容的有日立 HD146818P(图 1 - 2)和三星 KS82C6818A,它们的型号都以 6818 结尾。

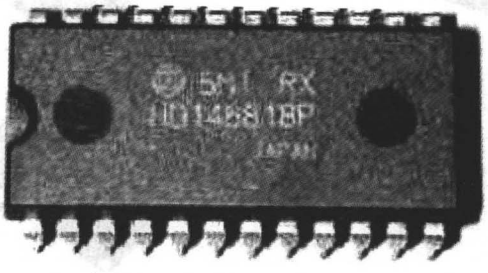

图 1 - 2　HD146818P 芯片

干电池用久了,内部的电解质往往就会溢出流到主板上,引起主板电路的腐蚀、短路。因而,在386、486时代,出现了以DALLAS公司为代表生产的一种将电池与CMOS RAM封装在一起的芯片。如DS1287、DS1287A(图1-3)。这种芯片也是24脚DIP封装。该

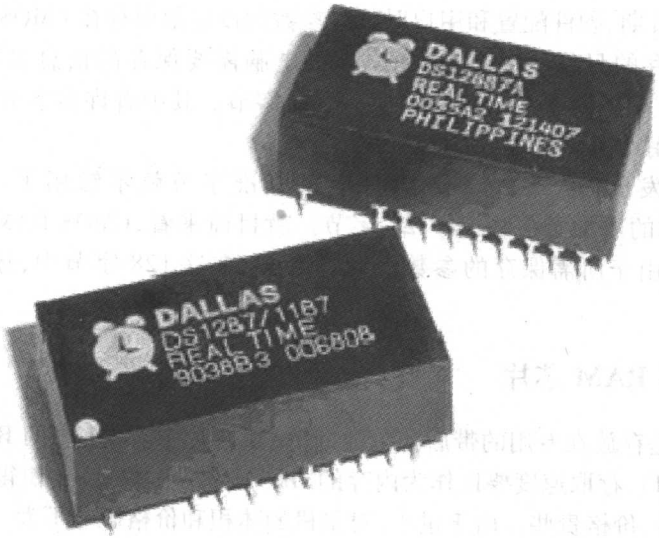

图1-3 DS1287/DS1287A CMOS RAM芯片

产品将RTC(实时时钟)、电池、晶振集成在一起,不需外接部件。内含64字节的RAM,内置电池可独立运行10年,信息不会丢失。DS1287从1999年5月已不再生产。替代产品有DS12885、DS12887,DS12887A。这些芯片的RAM为128字节,比DS1287、DS1287A的RAM多1倍。芯片通常都是通过芯片插座安装在主板上。与DS1287芯片兼容的有Benchmarq公司的bq3287MT、bq3287AMT,它们也带内置电池。带内置电池的CMOS RAM芯片还有ODIN公司的OEC12C887A等。由于这些芯片的电池是内置的,所以电能耗尽后电池无法单独更换,只能另换新的芯片。其他的CMOS RAM芯片还有Houston Technologies公司的HT12888A,VIA Technology公司的VIA82887等(图1-4)。

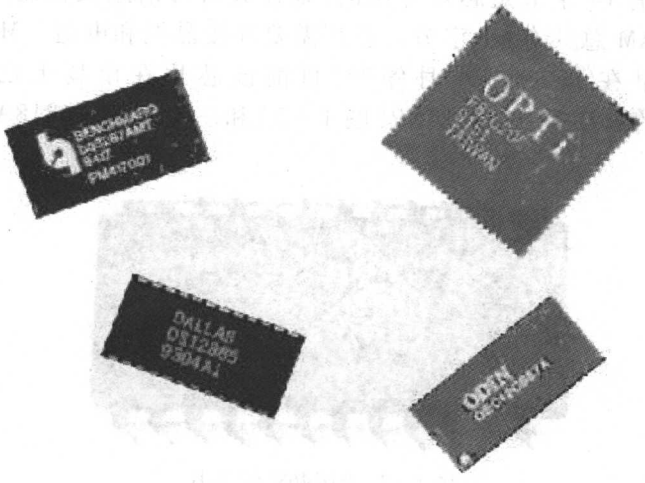

图1-4 CMOS RAM其他芯片

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

Chips & Technologies 生产的 P82C206H(图 1 -5),已将 CMOS RAM 与主板的芯片组(chipset)集成在一起了。该芯片为正方形 PLCC 封装。内有两个 DMA 控制器、两个中断控制器以及定时器和实时时钟。该芯片有的是直接焊在主板上,有的是通过芯片插座安装在主板上。1997 年 Chips & Technologies 公司归入 Intel 公司,成为 Intel 公司下面的一个分公司,继续从事芯片生产。与 P82C206 兼容的有 OPTi 公司的 F82C206,该芯片为 PLCC 封装(图 1 -4),通常是直接焊在主板上。

Pentium 机问世之后,主板集成度越来越高,从运行频率和读写速度考虑,已不允许再有一块在主板上独立的 CMOS RAM 芯片。目前一般已将 CMOS RAM 中的实时时钟和 RAM 集成到主板芯片组的南桥芯片中(图 1 -6),而与读取速度无关的电池和晶振还独立在外面。因此,在目前的主板上已找不到上述独立的 CMOS RAM 芯片,但钮扣型的锂电池与晶振依旧可以寻见(图 1 -7)。

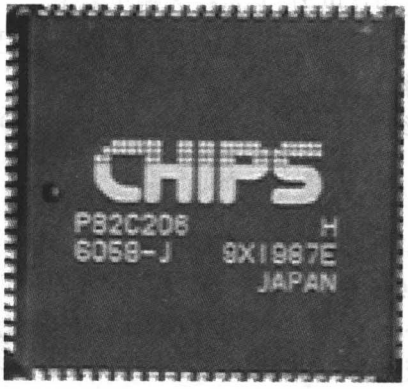

图 1 -5　P82C206 CMOS RAM 芯片

图 1 -6　FW82801AA 南桥芯片

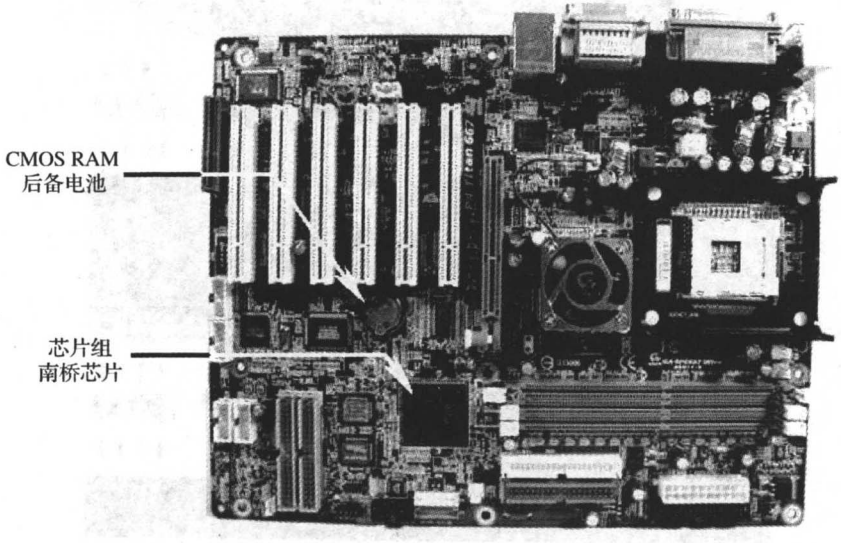

图 1 -7　南桥芯片与 CMOS RAM 后备电池

1.2 ROM BIOS 简介

CMOS RAM 与 ROM BIOS 有着千丝万缕的联系，在讲述 CMOS RAM 时必须提及 ROM BIOS。

1.2.1 什么是ROM BIOS

ROM 是 Read Only Memory 的缩写，中文的意思是“只读存储器”。这是一种只可读出不可写入的存储器。在一般的情况下，其保存的数据是不可修改的，不过，断电后保存在这种存储器内的数据也不会丢失。它是一种不需电源支持而可永久保存数据的存储器。

BIOS 是 Basic Input Output System 的缩写，中文的意思为“基本输入输出系统”。它是 CPU 与系统设备打交道的部件。部件有硬件部分和软件部分。这里谈到的 BIOS 主要是它的软件部分。它的软件部分是 CPU 与系统设备打交道所需的一组程序。

为了断电后 BIOS 程序不会丢失，系统就将这组程序安放在 ROM 中。ROM BIOS 因 BIOS 程序安装在 ROM 中而得名。

ROM BIOS 也称系统 BIOS，在不会误解时常简称为 BIOS。键盘和视频也有它们自己的 BIOS。键盘 BIOS 不是 ROM，它是安装在键盘内的一块带 CPU 的 8042 芯片，8042 是芯片的名。它主要负责将键按下与将键放开的信息转换为一种主机能接受的“扫描码”，然后向主机发送。视频 BIOS 是安装在显示卡上的一块 ROM 芯片，它里面固化着屏幕显示所需要的视频参数。系统 BIOS 是安装在微机主板上的一块 ROM 芯片，里面固化着系统 BIOS 的一系列程序。图 1-8 显示的是一块安装在技嘉主板上的系统 BIOS 芯片，出厂前制造商就将系统 BIOS 程序固化在这块芯片里面。

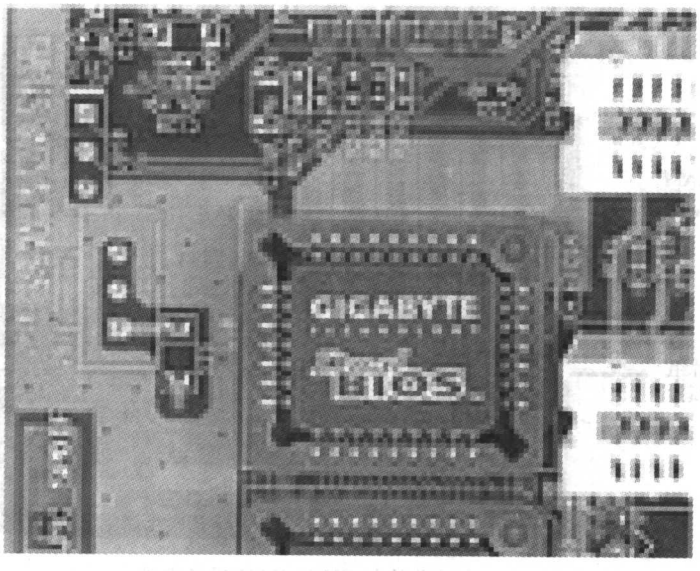

图 1-8　技嘉主板的系统 BIOS 芯片

1.2.2 系统BIOS

从硬件的角度看，系统 BIOS 就是一块安装在主板上的容量约 256KB 的 ROM 芯片。从软件的角度讲，系统 BIOS 就是一组固化在这 ROM 芯片中的约有 256KB 容量的程序。

装有系统 BIOS 的 ROM 芯片与可装入其他程序或参数的 RAM 芯片一起组成了系统的内存。内存中的所有内容都可被 CPU 直接调用。系统 BIOS 程序一般被安排在系统地址的最高端。

系统 BIOS 是微机系统最重要的工具程序，这组程序包括：

（1）微机正常运行所必需的基本输入输出程序。

（2）系统信息设置程序。

（3）开机上电自检程序（POST program）和系统自举程序（system boot program）。

由于这段程序一开机就要被调用，因此出厂前电脑厂商都把这一组程序先固化在作为内存一部分的 ROM 芯片中，俗称烧制在 ROM 芯片中。

正如前面所讲，将 BIOS 存放在 ROM 中的目的是为了在关机后信息不会丢失，以保证开机时便可读取和执行这些程序。这种固化在 ROM 中的软件（程序）也称固化软件，简称固件（Firmware）。

随着微机的发展，系统的设备在不断更新，旧版本的 BIOS 已不能满足系统的要求了，这时 BIOS 就需要升级。以前升级只能更换芯片，相当麻烦。现在采用一种叫 Flash ROM（中文译为闪存）的芯片，在一定电压条件下可进行擦除和写入操作。因此，采用 Flash 芯片后，升级只需改写芯片中的系统 BIOS 程序就行，而不必再更换芯片。这些升级的 BIOS 程序只要在网上下载即可。但是，一般的电脑用户不会去更换自己的电脑主板，也不必为 BIOS 升级。

采用 Flash ROM 芯片后 BIOS 升级简单了，但这也引来了 CIH 病毒的攻击，导致 BIOS 遭到破坏，系统瘫痪。当然，486 以前的系统 BIOS 烧制在不能电擦写的 ROM 中，因此也不存在 CIH 病毒对它们的威胁，相对倒是更安全。

1.2.3 系统BIOS 的功能

随着微机性能不断改进、系统 BIOS 的不断升级，系统 BIOS 的版本也相应发生变化。但不同版本的系统 BIOS，其基本功能几乎没变。系统 BIOS 具体可分为三个功能模块。

第一个功能模块是负责微机启动。这部分功能执行时分三个阶段。

（1）上电自检（POST，Power On Self Test）：这部分的工作是开机后最先被启动的。除了判断开机后是否要检查口令外，就是对系统硬件做一系列的检测。它主要用读写方式对 CPU、系统主板、基本内存和扩展内存、系统 BIOS 等一系列系统硬件的性能进行测试，查看这些硬件有无故障。它测试到的部件，屏幕上都会有所显示。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，则将硬件设置为待用状态。

（2）初始化：这一阶段的工作主要是创建中断向量、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工作是检查 CMOS 设定。微机启动时会读取一些硬件的设置参数，与 CMOS RAM 中所保存的设置参数进行比较，如果比较结果不相符

合，就会影响机器的启动。

（3）系统自举程序：ROM BIOS 首先会按照系统 BIOS 设置中保存的启动顺序搜索软、硬盘驱动器及 CD－ROM、网络服务器，寻找有引导程序的启动驱动器。如果 BIOS 在各驱动器中找不到引导记录，系统会显示“没有引导设备”。如果找到引导记录，BIOS 会首先从启动驱动器的主引导区（0 面 0 道 1 扇区）将引导记录读到 0000：7C00H 开始的内存，BIOS 将微机的控制权转交给引导记录。再由引导记录通过一系列的操作，最后把操作系统装入内存。至此，微机启动阶段结束，BIOS 的这部分任务也就完成了。

开机时 BIOS 的简易流程图见图 1－9。

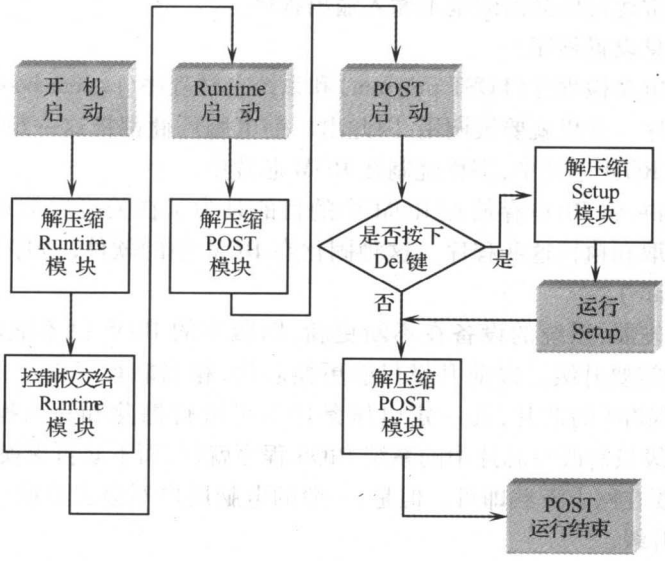

图 1－9　开机时 BIOS 的简易流程图

第二个功能模块是程序服务处理和硬件中断处理。

这部分功能是为计算机提供最下层的、最直接的硬件控制。计算机的原始操作都是依靠固化在 BIOS 里的这一功能模块来完成的。

人们编写的程序经常需要与设备打交道，例如磁盘读写、屏幕显示、文件打印等等。假如没有 DOS 或 BIOS 提供与设备打交道的功能模块（DOS 也提供此种功能模块），用户编写的程序就只能直接与这些设备打交道。这就要求程序的编写人员必须熟悉这些设备的接口结构，要对接口进行初始化设置，程序中必须多次进行 I/O 口的操作，十分繁琐。有了这第二个功能模块，程序避免了直接对设备接口芯片的操作，而只需通过调用该功能模块中的一段程序来完成对硬件的操作。当然，用户在用汇编语言或 C 语言编写程序时要亲自调用这些程序，而其他高级语言由语言本身来调用这些程序，用户不必亲自过问其中的细节。

在第二个功能模块中，程序服务处理程序主要是面向应用程序和操作系统等软件的；硬件中断处理程序主要是面向系统设备硬件的。用户使用该功能模块只需调用中断服务程序即可。对于不同的硬件对象操作要使用不同的中断号。例如，进行串行口通信，中断号为 14H；与显示器打交道，中断号为 10H。调用时只要写“int 14h” 或”int 10h”即可。

每个中断号下还分功能号,功能号必须在中断调用前设置,一般设置在寄存器 AH 中。就拿中断号 14H 来讲,AH = 1,就是发送数据;AH = 2,就是接收数据。

由此可见,第二个功能模块实际上是在应用程序或操作系统等软件与系统设备硬件之间起一个接口的作用。应用程序或操作系统在执行过程中将会经常反复地调用这一模块的有关程序。

第三个功能模块是 CMOS 设置程序或称 BIOS 设置程序。

完成对 CMOS RAM 中参数进行设置与修改的操作,就要调用这段程序。对于大多数机器来说,开机时按 DEL 键即可调用这段程序。这段程序启动后就会显示参数的操作界面,用户根据提示即可对 CMOS 参数进行修改操作。对此后面还要细述。

BIOS 的三个功能模块,行使着各自的功能。这三个功能模块执行的时间也不一样:第一个功能模块是一开机就自动执行的;第二个功能模块是开机后系统运行时要经常调用的;第三个功能模块是开机时可选择执行的。

1.2.4 系统BIOS 为何必须存放在 ROM 中

有的读者也许会问,BIOS 是否必须存放在 ROM 中? BIOS 能否像 WINDOWS 那样保存在硬盘中? 这前一个回答是肯定的,而后一个回答是否定的。

我们知道微机要进行任何操作必须通过执行程序来完成,而程序必须放在内存中方可被机器执行。保存在硬盘中的 WINDOWS 也必须调入内存后方可被机器执行。开机后用户要等待很长一段时间方显示 WINDOWS 画面,主要是微机需将庞大的 WINDOWS 调入内存所致。

我们若是将 BIOS 也放到硬盘中,长期保存肯定是没有问题,可是派谁再将它调入内存呢?

因此,BIOS 必须在出厂前就被放在内存中,而且是内存的 ROM 中。在开机后 CPU 的指针将指向 BIOS 的第一条指令,它在内存中的地址是 0XFFFFFFFF:0000H。这是机器的硬件做好的,固定的。

当然也可设想,ROM 中仅放上几条执行调入的指令,而 BIOS 的大部分还是放到硬盘中。这种方案表面看来倒也可以实施,但是,BIOS 是与机器的主板配套的,而不像 WINDOWS 用在哪一台机器都行。若将 BIOS 的大部分存放到硬盘,不仅延长了机器启动的时间,万一配套出现差错将使机器无法启动。因此,将 BIOS 脱离主板而存放于别处,它的危险性是显而易见的。

1.2.5 系统 BIOS 分类

开发系统 BIOS 软件主要有三大公司:AWARD 软件公司(Award software Inc.),美国 Megatrends 公司(American Megatrends Inc.)和凤凰软件公司(Phoenix software Inc.)。微机主板常见的 BIOS 主要也就是这三家公司编写的,即 Award BIOS、AMI BIOS 和 Phoenix BIOS。Award BIOS 是 Award 软件公司的产品,AMI BIOS 是美国 Megatrends 公司的产品,Phoenix BIOS 是 Phoenix 公司的产品。1998 年 9 月 Award 软件公司被 Phoenix 公司兼并,Award BIOS 随之融入了 Phoenix 技术。图 1 - 10 是 BIOS 三大开发公司的标志。

图 1 - 10　BIOS 三大开发公司的标志

每一公司根据硬件系统的需要又会编写不同的 BIOS 版本，随着微机的发展、系统性能的提高，各公司又会编写新的 BIOS 版本。

主板制造商根据主板系统的需要可向 BIOS 公司订购符合需要的不同版本。国内流行的 BIOS 以 Award BIOS 居多，这可能是出于价格上的考虑，而国外品牌机的 BIOS 则几乎全部采用 Phoenix BIOS。

1.2.6　BIOS 芯片

编写好的 BIOS 程序要固化到芯片中。最初，主板 BIOS 芯片采用的是 PROM（Programmable ROM，可编程 ROM）芯片，它内部的 BIOS 程序（也称代码）是芯片出厂前固化在芯片中的，固化后的代码是永远无法再进行修改的。

随后的计算机采用了一种叫 EPROM（Erasable PROM，可擦写 PROM）的芯片，这种芯片表面有一块直透芯片内部的透明窗口，只要用紫外线在窗口照射几十分钟，芯片内的代码即可被擦除。用户可以重新写入新的 BIOS 程序。当然这一切都需在 EPROM 专用的烧写器中进行。

计算机进入 586 时代之后，大量的主板 BIOS 几乎都采用 Flash ROM。Flash ROM 其实就是一种可快速读写的 EEPROM（Electrically EPROM，电擦写可编程 ROM），它是一种在一定的电压条件下，可对其固化代码进行更新的存储器。

1.2.7　Flash ROM 芯片

有很多生产 Flash ROM 芯片的厂商。我们在主板上常见的有 Intel 、Winbond、SST、MXIC、ATMEL 等品牌的产品，每家厂商又提供了多种型号的芯片。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，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，需要打开机箱改跳线设置。29 系列的 Flash ROM 芯片采用单电压设计，读写都采用 5V 电压，因此只要执行升级软件就可以完成读写操作。

在主板说明书中，主板厂商会列出 Flash ROM 芯片的容量。用作 BIOS 芯片的 Flash ROM 容量有 1Mb 和 2Mb 两种。这里，“b”是指“位（bit）”，1Mb 的 Flash ROM 芯片实际能存储的容量为 128KB。b 和 B 不要搞错，前者是 bit（位），后者是 byte（字节）。1Mb = 128KB，即由 1Mb = 1024Kb = (1024 ÷ 8) KB = 128KB 得到。2Mb 的 Flash ROM 芯片实际能存储的容量为 2 × 1024 ÷ 8 = 256KB，即 256K 字节。

以上这些技术参数都可以通过芯片正面的编号来区分。如台湾 Winbond（华邦）公司生产的编号为“29C020”的 Flash ROM 芯片，芯片前两位“29”表明这是一块 29 系列的芯片，读写电压均为 5V；后面的“020”代表容量为 2Mb。又如 Intel 生产的编号为“28F010”的 Flash ROM 芯片，编号表明这是一块 28 系列的芯片，读出电压是 5V、写入电压是 12V，

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com