

BIOS 详解

刘劲鸥 编著



海洋出版社

BIOS 更新

BIOS 更新

BIOS 更新

BIOS

详解

刘劲鸥 编著



海洋出版社

2003年·北京

内 容 简 介

本书讲述了 AWARD、AMI、Phoenix 三家著名 BIOS 厂商编写的 BIOS 程序，并以采用 Intel 和 VIA 生产的主板控制芯片的主板为例介绍三种主板的 BIOS，同时介绍了 BIOS 设置中对系统影响较大的实用选项，深入讲解了 BIOS 的升级、错误处理的方法等，并在最后介绍电脑常用设备的 BIOS。本书可作为电脑爱好者的自学参考书，也可作为计算机一般用户的使用参考手册。

图书在版编目(CIP)数据

BIOS 详解/刘劲鸥编. —北京: 海洋出版社, 2002. 11
ISBN 7-5027-5744-9

I. B... II. 刘... 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(2002)第 083007 号

BIOS XIANG JIE

海洋出版社 出版发行

<http://www.oceanpress.com.cn>

(100081 北京市海淀区大慧寺路 8 号)

北京海洋印刷厂印刷 新华书店发行所经销

2003 年 1 月第 1 版 2003 年 1 月北京第 1 次印刷

开本: 787 × 1092 1/16 印张: 13.5

字数: 300 千字 印数: 1~6000 册

定价: 16.00 元

海洋版图书印、装错误可随时退换

目 次

第 1 章 了解 BIOS	1
1.1 BIOS 的基本功能	1
1.2 BIOS 与 CMOS.....	3
1.3 何时进行 BIOS 设置.....	4
1.4 BIOS 设置程序的进入方法	5
1.5 开机自检响铃代码含义解析	5
1.6 常见的主板 BIOS 出错信息.....	8
1.7 BIOS 芯片分类.....	9
第 2 章 AWARD BIOS 设置详解	12
2.1 BIOS 的基本设置功能	12
2.2 BIOS 设置程序基本选项	13
2.3 标准 BIOS 设定.....	15
2.4 高级 BIOS 功能设定.....	21
2.5 高级芯片组功能.....	27
2.6 集成外围设备.....	30
2.7 电源管理设定.....	36
2.8 PNP/PCI 配置	40
2.9 PC 健康状况	43
2.10 频率与电压控制.....	44
2.11 载入 Fail-Safe 默认值.....	45
2.12 载入优化默认值.....	45
2.13 管理员/用户密码.....	45
2.14 保留并且退出设定.....	45
2.15 不储存退出.....	46
第 3 章 AMI BIOS 详解.....	47
3.1 进入 AMI BIOS 设置画面.....	47
3.2 WinBIOS 操作菜单	48
3.3 Setup 选项框中各子选项的设置	48
3.4 UTILITY ——辅助设置程序	57
3.5 默认参数设置.....	58
3.6 SECURITY——安全性设置.....	60



3.7	退出设置程序.....	61
第4章	Phoenix BIOS 介绍.....	62
4.1	进入 Phoenix BIOS Setup.....	62
4.2	BIOS 设置程序分块.....	62
4.3	主页菜单参数设置(Main).....	63
4.4	优先权参数设置(Preferences).....	64
4.5	系统总设置(Configuration).....	65
4.6	安全保护参数设置(Security).....	72
4.7	节电管理设置(Power).....	74
4.8	退出 BIOS 方式(Exit).....	75
第5章	实例：常见芯片主板 BIOS 介绍.....	76
5.1	Pentium 4 芯片组主板 BIOS 设置.....	76
5.2	K7 芯片组主板 BIOS 设置.....	90
5.3	VIA 694X 芯片组主板 BIOS 设置.....	105
第6章	BIOS 优化设置.....	117
6.1	提高计算机的启动速度.....	117
6.2	影响系统运行速度的选项.....	119
6.3	影响系统安装的 BIOS 选项.....	126
6.4	影响操作的几个 BIOS 设置.....	127
6.5	其他对系统影响较大的设置.....	128
6.6	应用实例.....	128
第7章	BIOS 的升级.....	132
7.1	升级 BIOS 的准备工作.....	132
7.2	识别主板型号及 BIOS 的版本.....	133
7.3	正确寻找最新版本的 BIOS 文件.....	137
7.4	怎样升级 AWARD BIOS.....	141
7.5	AMI8.21 版刷新程序的使用.....	145
7.6	在 Windows 下升级 BIOS.....	149
第8章	个性化 BIOS 修改.....	151
8.1	了解 BIOS 内部信息组成.....	151
8.2	创建个性化的 BIOS 准备工作.....	152
8.3	修改 BIOS “能源之星”图案.....	154
8.4	更改全屏开机画面.....	157
8.5	修改 BIOS 中的文字信息.....	158
8.6	使用 MODBIN 修改开机信息.....	162



第 9 章	BIOS 升级失败后的处理	165
9.1	利用引导模块修复 BIOS	165
9.2	热插拔恢复 BIOS 程序	166
9.3	编程卡修复 BIOS	168
第 10 章	BIOS 常见故障处理	176
10.1	BIOS 常见问题处理	176
10.2	破解 CMOS 密码	180
第 11 章	另类 BIOS	185
11.1	显卡 BIOS	185
11.2	Modem BIOS	187
11.3	刻录机 BIOS	187
11.4	DVD-ROM BIOS	188
11.5	CD-ROM BIOS	189
11.6	显卡 BIOS 升级	190
11.7	DVD 升级	194
11.8	调制解调器的 BIOS 升级	198
附录 1	BIOS 通用口令	203
附录 2	BIOS-ID 对照表	205

第 1 章 了解 BIOS

本章介绍计算机 BIOS 的基本概念，通过本章学习，应了解 BIOS 的基本含义及其与 CMOS 的区别。

BIOS 即基本的输入/输出系统，是 Basic Input Output System 的缩写。BIOS 本身是固化在主板芯片中的一组程序，是计算机中最基本也是最重要的程序，它为计算机提供最基本、最直接的硬件控制信息。准确地说，BIOS 是硬件与软件之间的一个“转换器”或者说是接口，其本身也是一组程序，负责解决硬件的即时需求，并按软件对硬件的具体操作要求执行对应操作。

与其他程序不同，BIOS 是储存在 BIOS 芯片中而不是储存在磁盘中，因此被称为固件（Firmware）。BIOS 芯片在主板上很引人注目，如图 1-1 所示。一般而言，BIOS 芯片是主板上惟一贴有标签的芯片，上面印有“BIOS”字样。如图 1-1 所示主板 BIOS 是技嘉双 BIOS 芯片主板，用户看到的是两个 BIOS 芯片。由于采用了双 BIOS 芯片，当一个芯片中 BIOS 程序损毁时可以用另一个 BIOS 芯片启动并修复已损毁 BIOS 芯片中的程序错误。因此，其芯片是直接焊接在主板上的，不像大多数主板上的 BIOS 芯片插接在主板上。

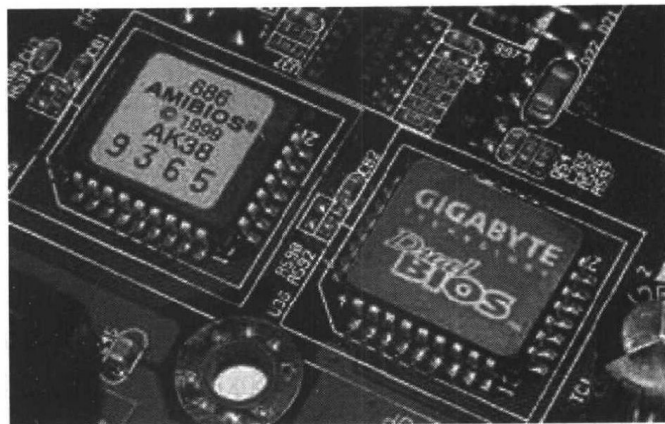


图 1-1 主板上 BIOS 芯片示意

1.1 BIOS 的基本功能

在了解 BIOS 基本功能前，需要先了解计算机的基本组成，这有助于初学者理解 BIOS 在计算机中的作用。



1.1.1 计算机的基本组成

计算机是由软、硬件两大部分组成，作为软件的载体——硬件主要由以下几个部分组成：输入设备，输出设备，存储设备，运算器和控制器。

- ◆ 常见的输入设备有键盘和鼠标等
- ◆ 常见的输出设备有显示器和打印机
- ◆ 存储设备包括内部存储器和外部存储器

内部存储器通常称为 RAM 或内存，作为电脑运行时存放临时数据的场所，关机后数据全部消失。外部存储器有硬盘、光盘及软盘等。

- ◆ 运算器和控制器统称为中央处理器，即 CPU

CPU 负责电脑的运算和控制各设备协调工作，是电脑中的重要部件，也是衡量计算机性能的一个重要指标。

若想使这些设备成为一个整体协调工作，就必须按照一定的工作协议进行，这些基本的协议，安装在主板上 CMOS 芯片中，它们与一些基本设定条件统称为 BIOS。

1.1.2 BIOS 的基本功能

计算机启动时，主要完成以下功能。

- ◆ 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基本检验和测试。如果发现问题将分两种情况处理：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，把电脑的控制权交给用户。

BIOS 的自检及初始化过程主要分为三个步骤：

第一步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)，详细的 POST 自检包括对 CPU、系统主板、基本的 640KB 内存、1MB 以上的扩展内存、系统 ROM BIOS 的测试；CMOS 中系统配置的校验；初始化视频控制器；测试视频内存；检验视频信号和同步信号，对 CRT 接口进行测试；对键盘、软驱、硬盘及 CD-ROM 子系统作检查；对并行口（打印机）和串行口（RS232）进行检查。自检中如发现错误，将按两种情况处理：发生严重故障（致命性故障）则停机，此时由于各种初始化操作还没完成，不能给出任何提示或信号；发生非严重故障则给出提示或声音报警信号，等待用户处理。

第二步是初始化，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，主要对硬件的一些参数进行设置，当计算机启动时会读取这些参数，并和实际硬件参数进行比较。

最后一步是引导程序，功能是引导 DOS 或其他操作系统。BIOS 先从软盘或硬盘的开



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。

◆ 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间接操作。软件并不是直接控制硬件，而是通过调用 BIOS 中的端口间接控制硬件，这样在编写软件程序时可以不用考虑具体硬件的要求，只需调用 BIOS 提供的各端口即可完成对硬件的间接控制。同理，硬件也无需过多考虑软件的需求，只要设定好合理的中断，能接收与返回 BIOS 的各项数据即可很好的工作。BIOS 在这里起到一个桥梁作用。

◆ 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 就根据中断号使相应的硬件完成工作，再根据中断号跳回原来的工作。

中断是指计算机各硬件都按不同的时间间隔发送信号，这样计算机各硬件才可以正常运行。例如调制解调器的中断与外接扫描仪中断相同，这样两个设备会按同一系统运行频率间隔发送信号，会造成发出信号互相干扰等问题而使某一设备或两设备同时无法使用。

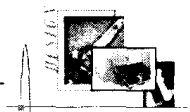
注意：程序服务处理和硬件中断处理，这两部分是相对独立的内容，但在应用上却密切相关。

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输入输出设备打交道，它通过端口发出命令，向各种外部设备传送数据以及从这些设备中接收数据，使应用程序能够脱离具体的硬件操作。硬件中断处理主要处理计算机的硬件需求，因此这两部分分别为软件和硬件服务，结合到一起才能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号。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、怎样操作，只需在程序中应用相关指令说明即可，无需直接控制。

1.2 BIOS 与 CMOS

计算机中的设置 BIOS 和设置 CMOS 在实际应用中往往指的是同一件事情，但 BIOS 和 CMOS 是有区别的。



1.2.1 CMOS 是什么

CMOS 在计算机中是指微机主板上的一块可读写的 RAM 芯片，主要用来保存当前系统的硬件配置和操作人员对某些参数的设定。CMOS RAM 芯片由系统通过一块后备电池供电，因此无论是在关机状态中，还是遇到系统掉电情况，CMOS 信息都不会丢失。

1.2.2 BIOS 设置和 CMOS 设置的区别与联系

BIOS 存放在主板上的一块可擦写芯片中，里面装有系统的重要信息和设置系统参数的设置程序（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 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，千万不可混淆。

1.3 何时进行 BIOS 设置

进行 BIOS 设置是由操作人员根据微机实际情况而完成的一项十分重要的系统初始化工作。在以下情况，必须进行 BIOS 设置。

◆ 新购微机

即使带 PnP（即插即用）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、时钟等基本配置必须由操作人员进行设置，因此新购买的微机必须通过进行 BIOS 参数设置来设定整个微机系统的基本配置情况。

注：PnP 功能，是指即插即用功能。计算机会自动识别一些硬件的各项参数，这些硬件会带有一个小的芯片，这个芯片记录着该硬件各项基本参数，如中断、占用内存地址等。开机后操作系统会自动检测接收该芯片中的信息，并自动按此信息配置该硬件的中断、内存地址占用等。Windows 操作系统支持此项功能，所以在使用 Windows 操作系统时大多数硬件是不需要用户指定各具体中断等系统资源。



◆ 新增设备

由于系统不一定认识新增的设备，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 设置来排除故障。

◆ 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。

1.4 BIOS 设置程序的进入方法

进入 BIOS 设置程序通常有三种方法

◆ 开机启动时按热键

在开机时按下特定的热键可以进入 BIOS 设置程序，不同类型的机器进入 BIOS 设置程序的按键不同，有的在屏幕上给出提示，有的没有提示，几种常见的 BIOS 设置程序的进入方式如下：

Award BIOS: 按 Ctrl+Alt+Esc 键，屏幕有提示；

AMI BIOS: 按 Del 键或 Esc 键，屏幕有提示；

COMPAQ BIOS: 屏幕右上角出现光标时按 F10 键，屏幕无提示。

◆ 用系统提供的软件

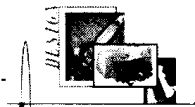
现在很多主板都提供了在 DOS 下进入 BIOS 设置程序而设计的程序，在 Windows 操作系统的控制面板和注册表中已经包含了部分 BIOS 设置项。

◆ 用一些可读写 CMOS 的应用软件

部分应用程序，如 QAPLUS 提供了对 CMOS 的读、写、修改功能，通过它们可以对一些基本系统配置进行修改。

1.5 开机自检响铃代码含义解析

在 POST 开机自检时，如果发生故障，机器响铃不断，不同的响铃代表不同的错误



信息, 根据这些信息的含义, 再做相应诊断就不难了。下面就以较常见的三种 BIOS, 即 Award BIOS、AMI BIOS 及 Phoenix BIOS 为例, 介绍开机自检响铃代码的具体含义。

1.5.1 Award 的 BIOS 自检响铃及其意义

- 1 短: 系统正常启动。这是我们每天都能听到的, 也表明机器没有任何问题。
- 2 短: 常规错误, 进入 BIOS Setup, 重新设置。
- 1 长 1 短: 内存或主板出错, 更换内存或主板。
- 1 长 2 短: 显示器或显示卡错误。
- 1 长 3 短: 键盘控制器错误, 检查主板。
- 1 长 9 短: 主板 Flash RAM 或 EPROM 错误, BIOS 损坏。
- 不断地响 (长声): 内存条未插紧或损坏, 重插或更换内存。
- 不停地响: 电源、显示器未与显示卡等相关插座连接好, 检查所有的插头。
- 重复短响: 电源问题。
- 无声音无显示: 电源问题。

1.5.2 AMI 的 BIOS 自检响铃及其意义

- 1 短: 内存刷新失败, 更换内存条。
- 2 短: 内存 ECC 校验错误, 在 BIOS Setup 中将内存 ECC 校验选项设为 Disabled 即可, 最根本的解决办法还是更换一条内存。
- 3 短: 系统基本内存 (第 1 个 64KB) 检查失败, 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, 更换显示卡试试。
- 9 短: ROM BIOS 检验和错误。
- 1 长 3 短: 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。

1.5.3 Phoenix 的 BIOS 自检响铃及其意义

- 1 短: 系统启动正常。
- 1 短 1 短 1 短: 系统加电初始化失败。
- 1 短 1 短 2 短: 主板错误。



- 1 短 1 短 3 短: CMOS 或电池失效。
- 1 短 1 短 4 短: ROM BIOS 校验错误。
- 1 短 2 短 1 短: 系统时钟错误。
- 1 短 2 短 2 短: DMA 初始化失败。
- 1 短 2 短 3 短: DMA 页寄存器错误。
- 1 短 3 短 1 短: RAM 刷新错误。
- 1 短 3 短 2 短: 基本内存错误。
- 1 短 3 短 3 短: 基本内存错误。
- 1 短 4 短 1 短: 基本内存地址线错误。
- 1 短 4 短 2 短: 基本内存校验错误。
- 1 短 4 短 3 短: EISA 时序器错误。
- 1 短 4 短 4 短: EISA NMI 口错误。
- 2 短 1 短 1 短: 前 64KB 基本内存错误。
- 3 短 1 短 1 短: DMA 寄存器错误。
- 3 短 1 短 2 短: 主 DMA 寄存器错误。
- 3 短 1 短 3 短: 主中断处理寄存器错误。
- 3 短 1 短 4 短: 从中断处理寄存器错误。
- 3 短 2 短 4 短: 键盘控制器错误。
- 3 短 1 短 3 短: 主中断处理寄存器错误。
- 3 短 4 短 2 短: 显示错误。
- 3 短 4 短 3 短: 时钟错误。
- 4 短 2 短 2 短: 关机错误。
- 4 短 2 短 3 短: A20 门错误。
- 4 短 2 短 4 短: 保护模式中断错误。
- 4 短 3 短 1 短: 内存错误。
- 4 短 3 短 3 短: 时钟 2 错误。
- 4 短 3 短 4 短: 时钟错误。
- 4 短 4 短 1 短: 串行口错误。
- 4 短 4 短 2 短: 并行口错误。
- 4 短 4 短 3 短: 数字协处理器错误。

注意: 以上响铃提示并不是指计算机内与声卡相连接的音箱等音响设备所发出的声音, 而是计算机机箱上自带的一个小型喇叭, 其连线直接与计算机主板预留接口相连, 其只能发出简单的声音, 开机时会发出一些声响提示当前 BIOS 的自检进度。不少装机用户连线时多会忽略其与主板的连接, 因此不少计算机开机时无自检的响铃声音。此时可打开机箱找到 PC 喇叭连线插入到主板相应的接口即可。



1.6 常见的主板 BIOS 出错信息

当出现电脑硬件故障时, POST 自测程序在启动时会以报警声或在屏幕上显示错误信息说明故障的所在。以初始化显示器之前出现的故障为关键性错误, 出现此类错误时系统不能继续工作, 而非关键性错误能显示在屏幕上, 一般允许系统继续启动, 但有的硬件设备就不能正常使用。对于非关键性错误, BIOS 在屏幕上显示出相应格式的错误代码和有关错误信息提示。

◆ CMOS battery failed —— CMOS 电池失效

CMOS 电池的电力已经不足, 请更换新的电池。

CMOS check sum error—Defaults loaded —— CMOS 执行全部检查时发现错误, 因此载入预设的系统设定值

通常发生这种状况都是因为电池电力不足所造成, 可以先换个电池试试看。如果问题依然存在的话, 说明 CMOS RAM 可能有问题, 最好送回原厂处理。

◆ Display switch is set incorrectly —— 显示开关配置错误

较旧型的主板上有跳线可设定显示器为单色或彩色, 而这个错误提示表示主板上的设定和 BIOS 里的设定不一致, 重新设定即可。

◆ Press Esc to skip memory test —— 内存检查, 可按 Esc 键跳过

如果在 BIOS 内并没有设定快速加电自检的话, 那么开机就会执行内存的测试, 如果用户不想等待, 可按 Esc 键跳过或到 BIOS 内开启 Quick Power On Self Test。

◆ HARD DISK INSTALL FAILURE —— 硬盘安装失败

硬盘的电源线、数据线可能未接好或者硬盘跳线不当出错误 (例如一根数据线上的两个硬盘都设为 Master 或 Slave)。

◆ Secondary slave hard fail —— 检测从盘失败

CMOS 设置不当 (例如没有从盘但在 CMOS 里设有从盘) 或硬盘的电源线、数据线可能未接好或者硬盘跳线设置不当。

◆ Hard disk(s) diagnosis fail —— 执行硬盘诊断时发生错误

通常是硬盘本身的故障。你可以先把硬盘接到另一台电脑上试一下, 如果问题一样, 那只好把硬盘拿到销售商处修理。

◆ Floppy Disk(s) fail 或 Floppy Disk(s) fail(80) 或 Floppy Disk(s) fail(40) —— 无法驱动软驱

软驱的排线是否接错或松脱? 电源线有没有接好? 如果这些都没问题, 说明当前软驱损坏需更新了。





◆ Keyboard error or no keyboard present ——键盘错误或者未连接键盘
键盘连接线是否插好？连接线是否损坏？键盘与计算机主板接口接触是否良好，若连线无问题则键盘坏了或是主板上键盘接口损坏。

◆ Memory test fail——内存检测失败
通常是因为内存与主板不兼容或故障所导致。

◆ Override enable—Defaults loaded——当前 CMOS 设定无法启动系统，载入 BIOS 预设值以启动系统

原因：可能是你在 BIOS 内的设定并不适合你的电脑（例如当前内存只能跑 100MHz 但用户却设定成 133MHz 超频使用），这时进入 BIOS 设定重新调整即可。

◆ Resuming from disk, Press TAB to show POST screen ——从硬盘恢复开机，按 TAB 显示开机自检画面

某些主板的 BIOS 提供了 Suspend to disk（挂起到硬盘）的功能，当使用者以 Suspend to disk 的方式来关机时，那么在下次开机时就会显示此提示消息。

1.7 BIOS 芯片分类

由于主板生产厂家不同，采用的 BIOS ROM 也不同，下面了解一下 BIOS 的分类。

◆ 按芯片类型区分

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，其中的内容只能读而不能修改。

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特定资料写入，但是只能写入一次，一旦写入后便无法修改，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情况或是 ROM 量产前的验证。

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，这种芯片在各种早期的显卡和声卡上都能见到。通常意义上的 EPROM 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，完成芯片擦除工作需要 EPROM 擦除器。向 EPROM 中写入信息需要专用的编程器，并且 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，以免受到周围紫外线照射而使已写入的资料受损。

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、专用编程器和擦除写入程序，在使用时既费时又不方便。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 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，而且是以字节 (byte) 为最小修改单位，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芯片内容，所以，它属于双电压芯片。

Flash ROM 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，并非以字节为基本单位，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，才以字节为最小单位写入；Flash ROM 芯片的读和写操作都是在单电压下进行，不需跳线，只需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 512KB 至 8MB，由于大批量生产，价格也比较合适，很适合用来存放程序码，目前已取代了 EPROM，被广泛用于主板的 BIOS ROM。

◆ 按芯片容量区分

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 1MB 或 2MB。在 486 时代，一般只用 512KB 的 BIOS ROM，从 Pentium 以后就主要采用 1MB 的 BIOS ROM 了，随着 BIOS 的功能越来越多，支持的硬件越来越多，程序代码也越来越长，1MB 的容量已不足使用，目前主板上大多采用 2MB 的 BIOS ROM。

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 256 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。

◆ 按芯片中烧录的 BIOS 厂家区分

目前市面上较流行的主板 BIOS 主要有 Award BIOS、AMI BIOS、Phoenix BIOS 三种类型。Award BIOS 是由 Award Software 公司开发的 BIOS 产品，在个人计算机主板中使用最为广泛，Award 公司被 Phoenix 公司收购后，Phoenix 公司继续以 Award 名义开发和发布个人计算机 BIOS；AMI BIOS 是 AMI 公司出品的 BIOS 系统软件，开发于 20 世纪 80 年代中期，早期的 286、386 大多采用 AMI BIOS，它对各种软、硬件的适应性好，能保证系统性能的稳定，到 90 年代后，绿色节能电脑开始普及，AMI 却没能及时推出新版本来适应市场，使得 AMI BIOS 失去了大半壁江山；Phoenix BIOS 是 Phoenix 公司产品，Phoenix 意为凤凰，有完美之物的含义。Phoenix BIOS 多用于高档的原装品牌机和笔记