

Chapter 1

第1章

软硬件的转换器 ——主板BIOS



小魔女：魔法师，我的电脑不能进入操作系统了，你能帮我看
看吗？听别人说是因为我的电脑设置的是从光驱启动，要进入BIOS界面进行设置，但是我连BIOS是什么
都不清楚！



魔法师：哦，这很简单，只需进入BIOS将启动引导改为硬盘启
动就行了。



小魔女：那你能给我讲讲BIOS是什么吗，还有怎样进行设置？



魔法师：好的，下面就为你介绍电脑的软硬件转换器——主板
BIOS，让它对你不再是那么的遥不可及。

学习要点：

- 认识BIOS和CMOS
- BIOS的作用
- 进入与退出BIOS设置界面
- 解密传统BIOS设置
- BIOS的主要菜单设置项



1.1 认识BIOS和CMOS

-  魔法师：小魔女，BIOS是电脑中最基础、最重要的程序之一，它为电脑提供最底层、最直接的硬件控制。
-  小魔女：魔法师，你就给我讲讲吧，我还听别人说过CMOS，你能告诉我BIOS和CMOS有什么不同吗？
-  魔法师：别着急，下面将分别为你介绍这些有关BIOS的知识。

1.1.1 BIOS的种类和品牌

BIOS为Basic Input and Output System的缩写，其意思为“基本输入/输出系统”，它在电脑系统中起着至关重要的作用。BIOS以芯片的形式存在于电脑主板上，被固化在只读存储器（Read Only Memory，ROM）中，又被称为ROM BIOS，不需要电源便可存储程序。下面分别介绍BIOS的种类和品牌。

1. BIOS的种类

按照不同的作用，可将BIOS分为普通BIOS和扩充BIOS两种，下面对这两种BIOS类别进行介绍。

- **普通BIOS**：指应用在主板上的ROM BIOS，这类BIOS主要有支持DOS的BIOS（如IBMBIOS）、支持PnP（即插即用设备）的BIOS和支持网络应用的BIOS。
- **扩充BIOS**：指除普通BIOS外的其他BIOS，这类BIOS主要有硬盘BIOS（HDD BIOS），负责硬盘的启动和数据的存取；显卡/视频BIOS（Video BIOS），负责显卡与主板间信息的快速传递。

2. BIOS的品牌

为了更好地支持电脑硬件的运行，很多著名的电脑厂家都研发了自身品牌的BIOS，且各厂家生产的BIOS在外观和主要功能上都有所不同，下面对常见的BIOS品牌进行介绍。

- **AMI BIOS**：最早由AMI公司开发于20世纪80年代中期，具有即插即用、绿色节能和PCI总线管理等特点，主要用于台式机，早期电脑大多采用AMI BIOS，如图1-1所示。
- **Phoenix BIOS**：由Phoenix公司生产，该BIOS很少运用在台式电脑中，大多用于笔记本电脑，如图1-2所示。



图1-1 AMI BIOS



图1-2 Phoenix BIOS

- **Award BIOS** : 由Award Software公司生产, 具有兼容性强和稳定性高的特点, 对各种操作系统支持良好, 早期的Pentium系列主板都采用Award BIOS, 如图1-3所示。
- **Phoenix-AwardBIOS** : 是由Phoenix与Award公司合并后生产的产品, 用于目前大多数电脑中, 其功能和界面与Award BIOS基本相同。
- **EFI BIOS** : EFI (Extensible Firmware Interface, 可扩展固件接口) 是一种替代BIOS的升级方案, 与传统的BIOS相比, EFI给用户以最直观的图形化界面并支持鼠标操作, 如图1-4所示为一款微星主板采用的EFI BIOS。

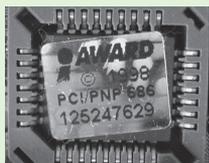


图1-3 Award BIOS



图1-4 EFI BIOS

1.1.2 BIOS的作用

在电脑中, BIOS相当于硬件与软件之间的“转换器”, 负责解决硬件的即时需求, 即根据软件对硬件的操作要求执行开机自检、终端服务、系统设置和系统启动控制, 下面分别进行介绍。

1. 开机自检 (POST程序)

按下电脑电源开关后, BIOS的POST (Power On Self Test) 程序将检查各硬件设备是否工作正常, 该过程称为自检, 自检主要是对CPU、基本内存、扩展内存、ROM、主板、CMOS存储器、串并口、显示卡、软/硬盘子系统及键盘进行测试。自检中如发现问题, 系统将给出提示信息或鸣笛警告。



魔法档案——故障报告的形式

自检时如发现系统故障, POST程序将以代码和警报声进行报告, 由于该程序是使用汇编语言编写的, 所以不能使用文字显示其故障情况。

2. 终端服务

BIOS终端服务程序是操作系统中软件与硬件之间的一个接口, 可对硬盘、光驱、键盘和显示器等外围设备进行管理。电脑开机时, BIOS将告知CPU各外围设备的终端号, 这样当用户发出使用某设备的指令后, CPU将根据终端号使用相应的硬件完成工作, 完成后再根据终端号继续原来的工作。程序人员可以通过访问INT 5、INT 13等终端程序直接调用BIOS终端服务程序。



3. 系统设置

电脑在对硬件进行操作前必须获取其硬件的配置信息，这些配置信息存放在一块可读写的CMOS RAM芯片中，通过BIOS的系统设置程序可设置CMOS RAM芯片中的各项硬件参数。开机按下某个特定键进入BIOS的系统设置程序，在其中可对CMOS参数进行设置。设置CMOS参数的过程称为BIOS设置。



小魔女，如果CMOS RAM芯片中有关电脑硬件的配置信息不正确，将降低系统整体运行性能，并造成不能识别软硬盘驱动器等硬件故障。



原来错误设置BIOS有这么严重的后果，我可不敢胡乱操作了。

4. 系统启动控制

BIOS是电脑启动和操作的基础，若电脑系统中没有BIOS，所有的硬件设备都不能正常使用。系统在完成POST程序的自检后，BIOS首先按CMOS中保存的启动顺序搜寻硬盘驱动器、光盘驱动器和网络服务器等有效的启动驱动器，然后读取操作系统引导记录，再将系统控制权交给引导记录，并由引导记录来完成系统的启动。因此，BIOS对硬件的管理功能极大地影响着电脑系统的性能，主要表现在以下几个方面。

- **检测硬件是否正常工作**：如BIOS中的设置错误，则可能会无法进入操作系统，检测不到硬件，硬件不能正常工作。
- **正确添加新设备**：如BIOS中的有关设置不当，在需要为电脑添加新设备时，会出现添加设备与其他设备冲突的情况。
- **支持操作系统安装**：如BIOS设置不当，安装操作系统时，会出现安装不能彻底完成、硬件设备出现冲突，甚至根本无法使用某些设备等问题。
- **提升BIOS版本**：如主板上BIOS版本过低而无法识别硬件设备时，系统将不支持该设备的使用。

1.1.3 BIOS与CMOS的联系和区别

CMOS与BIOS之间有着密不可分的联系。通过前面的知识即可了解，CMOS中存储了系统开机自检过程中所需的硬件相关信息和用户设置参数。系统通过读取CMOS的信息初始化电脑各个设备的状态，使各硬件正常地工作。下面将对CMOS与BIOS的联系和区别进行介绍。

- **CMOS与BIOS的联系**：用户通过BIOS设置程序对CMOS参数进行设置，并将设置结果保存在CMOS芯片。即CMOS是系统存放参数的场所，而BIOS中的系统设置程序是

完成CMOS参数设置的渠道。通常，BIOS设置是指通过BIOS中的设置程序修改CMOS中的参数，CMOS设置是指进入BIOS中的设置程序修改CMOS芯片中的参数。

- **CMOS与BIOS的区别**：通常可将CMOS看成是“硬件”，将BIOS看成是管理该硬件的“软件”，它们是两个不同的概念。由于CMOS只是一个存储数据参数的芯片，要修改其中的参数就需要使用BIOS中的设置程序。

1.2 进入与退出BIOS设置界面

- 🧙 魔法师：小魔女，给你讲了这么多有关BIOS的知识，你现在了解BIOS在电脑中所扮演的“角色”了吧！
- 🧙 小魔女：当然，现在我才知道电脑还有这么重要的一个组成部分，魔法师，现在我很想了解怎样来设置BIOS，你能给我讲讲吗？
- 🧙 魔法师：好的，但是在教你设置BIOS之前，你还需了解怎样进入BIOS设置程序，下面将教你如何进入、保存与退出BIOS设置。

1.2.1 进入BIOS设置界面

当用户新买电脑或在电脑中添加硬件设备时，可能需要进入BIOS界面对应的参数进行设置，这时就要启用BIOS设置程序，通常有如下几种方法。

- **通过按快捷键进入**：在开机时按下某特定的快捷键是进入BIOS设置最常用的方法，但不同类型的电脑进入BIOS设置程序的快捷键有可能不同，有的会在屏幕上进行提示，如图1-5所示。这里按【Delete】键，即可进入BIOS设置程序，如用户来不及在自检过程中进入BIOS设置画面，可按【Ctrl+Alt+Del】组合键或按机箱上的RESET按钮以再次进入自检过程，再按相应的键进入BIOS设置程序。



图1-5 进入BIOS设置程序



魔法档案——进入不同BIOS的方法

Award BIOS：按【Ctrl+Alt+Esc】组合键或【Delete】键；AMI BIOS：按【Delete】键或【Esc】键；Phoenix BIOS和Phoenix-Award BIOS：按【Delete】键；某些电脑还可能采用【F1】、【F2】、【Ctrl+Alt+S】、【Ctrl+Alt+Ins】键来控制进入BIOS设置画面。

- **通过系统提供的程序进入**：目前很多主板都提供了在DOS下进入BIOS进行设置的程序，在Windows操作系统的控制面板和注册表中也已经包含了部分BIOS设置项。通过



这些程序都可对BIOS中的参数进行修改或设置。

- **通过可读写CMOS的软件进入**：除了系统提供的软件外，还有部分应用程序（如QAPLUS）提供了对CMOS的读、写、修改等功能，通过它们可以对一些基本系统配置进行修改。

1.2.2 保存与退出BIOS设置界面

对BIOS的相关参数进行修改后，必须先存储设置值，这样才能使新的设置值生效，否则前面的设置将没有任何意义；在退出时也可以不存储设置的值而直接退出BIOS。其常用方法有以下几种。

- **通过Save & Exit Setup选项保存退出**：在BIOS主设置界面中直接按【F10】键或在设置界面中选择Save & Exit Setup选项后按【Enter】键，将显示“SAVE to CMOS and EXIT (Y/N)? Y”的提示信息，提示是否保存设置并退出BIOS，输入“Y”后按【Enter】键则先存储参数设置值，然后退出BIOS，如图1-6所示。
- **通过Exit Without Saving选项退出**：在BIOS主设置界面中直接按【Esc】键或在设置界面中选择Exit Without Saving选项后按【Enter】键，将显示“Quit Without Saving (Y/N)? Y”提示信息，提示是否不保存设置直接退出BIOS，输入“Y”后按【Enter】键则退出BIOS不存储设置，如图1-7所示。



图1-6 保存并退出BIOS

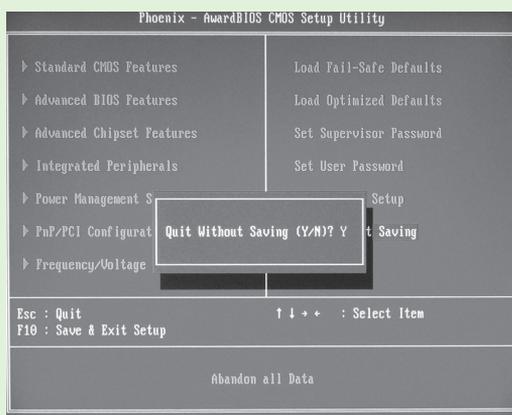


图1-7 退出BIOS不保存设置



魔法档案——不保存参数并继续设置

选择Save & Exit Setup选项，在显示的“SAVE to CMOS and EXIT (Y/N)? Y”提示信息后输入“N”，按【Enter】键，或选择Exit Without Saving选项，在显示的“Quit Without Saving (Y/N)? Y”提示信息后输入“N”，按【Enter】键，将返回BIOS设置界面，可继续对其进行设置。

1.3 解密传统BIOS设置

-  魔法师：认识了BIOS，并了解了如何进入BIOS设置界面，小魔女，你现在对BIOS的设置界面及其中的设置内容好奇吗？
-  小魔女：当然了，魔法师，你还是赶紧给我讲讲吧，我想知道在BIOS中可以设置电脑的哪些选项，不同品牌的BIOS的界面相同吗？
-  魔法师：当然不同，EFI BIOS界面与一般的BIOS界面差异很大，但传统的BIOS的英文选项界面相差不大。下面以Phoenix-AwardBIOS为例介绍传统BIOS的设置。

1.3.1 认识传统BIOS的设置界面

进入BIOS设置界面后，即可查看到其设置窗口，主要由标题区、菜单选项区、操作提示区和注解区组成，如图1-8所示为标准的BIOS设置界面。

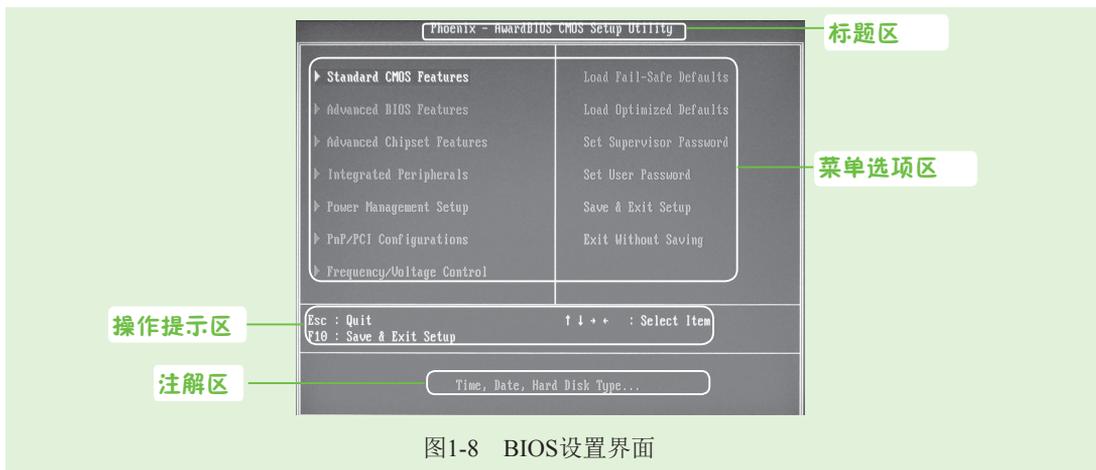


图1-8 BIOS设置界面

下面对BIOS设置界面的组成部分进行介绍。

- **标题区**：显示所使用BIOS的系列信息，其中Phoenix-Award表示该BIOS芯片为Phoenix与Award合并后的公司所生产。
- **菜单选项区**：列出了可使用的BIOS主菜单选项，进入这些主菜单后还有许多设置项，从而对各选项中的内容进行具体的设置。
- **操作提示区**：列出了该BIOS中可使用键盘进行的操作，如提示用户按【Esc】键可退出BIOS的设置，按不同的方向键可对各菜单项进行选择。
- **注解区**：对选择的菜单项进行解释，为用户将要进行的操作进行简要说明。

1.3.2 BIOS的主要菜单设置项

进入BIOS设置界面后，在其中可查看到很多菜单选项，它们就是BIOS的菜单设置项，下



面讲解各设置菜单项的具体作用，以帮助初学者更快地掌握相关知识。

1. 主菜单项的设置内容

各菜单设置项中，包含了多种不同的设置选项，可对相应的硬件参数进行设置，下面将分别对各菜单设置项的内容进行介绍。

- **Standard CMOS Features (标准CMOS设置)**：此菜单项提供了系统的基本设置，包括日期、时间、软驱、显卡和硬盘检测设置等，如图1-9所示。
- **Advanced BIOS Features (高级BIOS设置)**：此菜单项可对系统的高级特性进行设置，包括病毒防护、系统启动顺序、CPU高速缓存和快速检测等系统配置和安全相关设置，如图1-10所示。

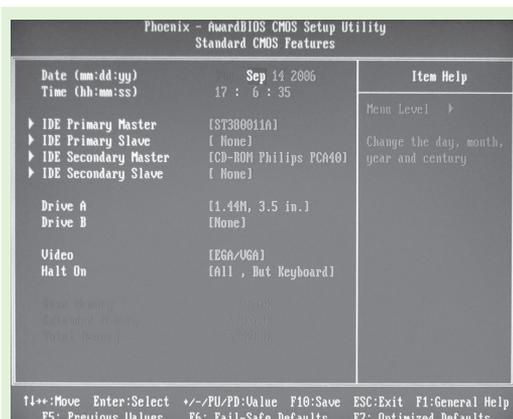


图1-9 Standard CMOS Features菜单项

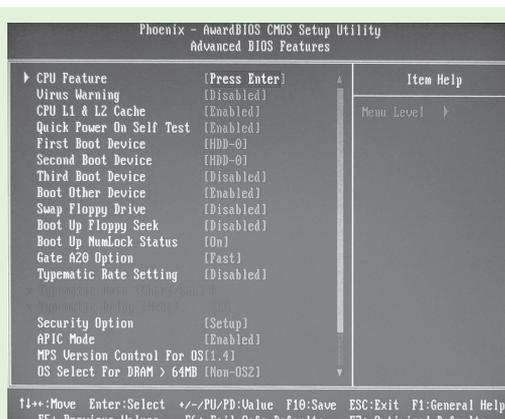


图1-10 Advanced BIOS Features菜单项

- **Advanced Chipset Features (高级芯片组功能设置)**：此菜单项可修改芯片组寄存器的值，优化系统的性能，如图1-11所示。
- **Integrated Peripherals (外围设备设置)**：此菜单项可对系统外围IDE设备、USB设备、串行/并行端口和网卡等设备进行设置，如图1-12所示。



图1-11 Advanced Chipset Features菜单项

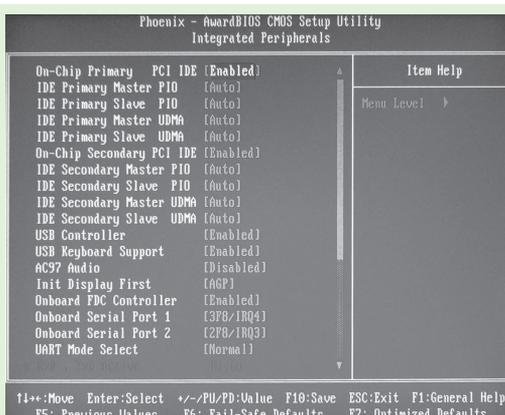


图1-12 Integrated Peripherals菜单项

- **Power Management Setup (电源管理设置)**：此菜单项可对系统电源和省电模式进行管理，如图1-13所示。
- **PnP/PCI Configurations (PnP/PCI配置设置)**：此菜单项可设置即插即用和PCI局部总线参数，如图1-14所示。



图1-13 Power Management Setup菜单项

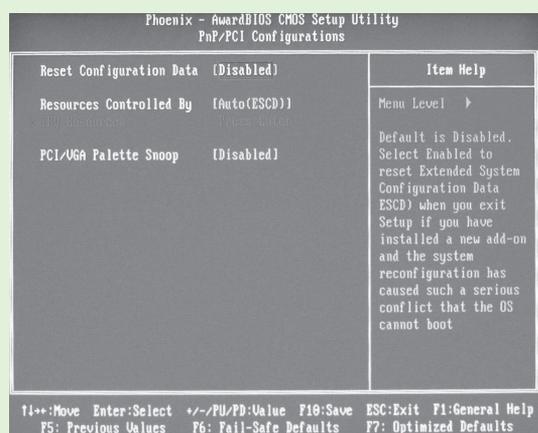


图1-14 PnP/PCI Configurations菜单项

- **Frequency/Voltage Control (频率/电压控制)**：此菜单项可对CPU和内存的时钟频率进行设置，如图1-15所示。
- **其他菜单项**：在BIOS设置界面中，还可查看到还原BIOS默认设定值、密码设置管理和存储并退出BIOS设置程序等其他菜单项，如图1-16所示。

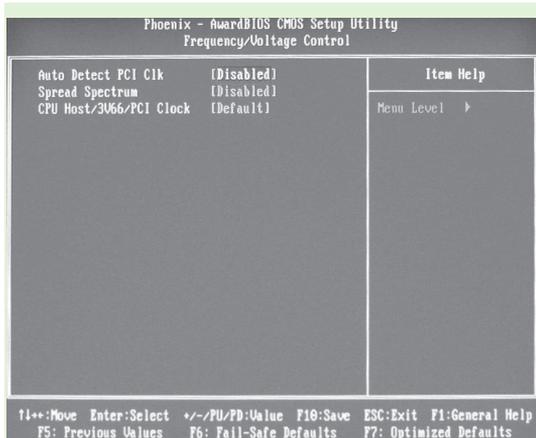


图1-15 Frequency/Voltage Control菜单项

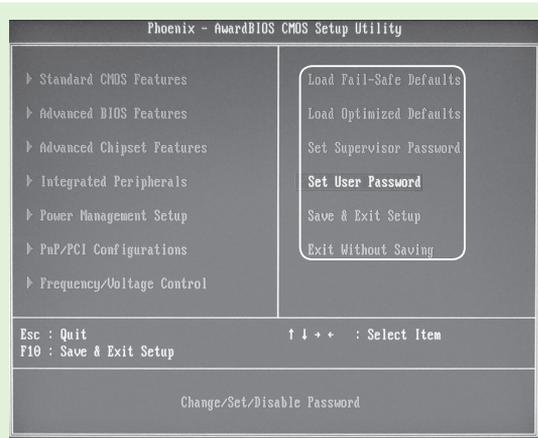


图1-16 其他菜单项

2. 菜单设置项的中英文对照

由于BIOS设置程序中的选项均为英文显示，这将给一些对英文不熟悉的用户的使用造成麻烦，如表1-1所示为BIOS中部分常用英文选项及其中文含义。



表1-1 BIOS菜单设置项中英文对照

英文选项	中文含义	英文选项	中文含义
Time/System Time	时间/系统时间	MiniPCI Status	微型PCI插槽状况
Date/System Date	日期/系统日期	Wireless Control	无线控制
Level 2 Cache	二级缓存	Wireless	无线设备
System Memory	系统内存	Serial Port	串口
Video Controller	视频控制器	Infrared Data Port	红外数据端口
Panel Type	液晶屏型号	Parallel Mode	并口模式
Audio Controller	音频控制器	Num Lock	数码锁定
Modem Controller	调制解调器	Keyboard NumLock	键盘数码锁
Primary Hard Drive	主硬盘	Enable Keypad	启用小键盘
Modular Bay	模块托架	External Hot Key	外部热键
Service Tag	服务标签	USB Emulation	USB仿真
Asset Tag	资产标签	Pointing Device	指针设备
BIOS Version	BIOS版本	Video Expansion	视频扩展
Boot Order/Boot Sequence	启动顺序	System BIOS boot devices	系统BIOS启动顺序
Diskette Drive	软盘驱动器	Battery Status	电池状态
Internal HDD	内置硬盘驱动器	Power Management	电源管理
Floppy device	软驱设备	Suspend Mode	挂起模式
Hard-Disk Drive	硬盘驱动器	AC Power Recovery	交流电源恢复
USB Storage Device	USB存储设备	Low Power Mode	低电量模式
CD/DVD/CD-RW Drive	光驱	Brightness	亮度
Modular Bay HDD	模块化硬盘驱动器	Wakeup On LAN	网络唤醒
Cardbus NIC	Cardbus总线网卡	Auto On Mod	自动开机模式
Onboard NIC	板载网卡	Auto On Time	自动开机时间
Config Warnings	警告设置	Dock Configuration	坞站配置
Internal Modem	内置调制解调器	Universal Connect	通用接口
LAN Controller	网络控制器	System Security	系统安全
MiniPCI Device	微型 PCI设备	Primary Password	主密码
Admin Password	管理密码	Battery	电池
Hard-disk drive password	硬盘驱动器密码	USB device	USB设备
Password Status	密码状态	Memory Information	内存信息
System Password	系统密码	Installed System Memory	系统内存
User Password	用户密码	System Memory Speed	内存速率
Post Hotkeys	自检热键	System Memory Channel Mode	内存信道模式
Chassis Intrusion	机箱防盗	AGP Aperture Size	显卡大小
Primary Master Drive	第一主驱动器	DMA Channel	DMA通道
Primary Slave Drive	第一从驱动器	Diskette Interface	磁盘接口
Secondary Master Drive	第二主驱动器	PC Speaker	系统喇叭
Secondary Slave Drive	第二从驱动器	Primary Video Controller	主视频控制器

续表

英文选项	中文含义	英文选项	中文含义
IDE Drive UDMA	支持UDMA的IDE驱动器	Onboard Video Buffer	板载显卡缓存
Hard-Disk drive Sequence	硬盘驱动器顺序	Report Keyboard Errors	键盘报错
Bus Speed	总线速率	Auto Power On	自动开机
Processor ID	处理器ID	Auto Power On Mode	自动开机模式
Clock Speed	时钟频率	Auto Power On Time	自动开机时间
Cache Size	缓存值	Remote Wake Up	远程唤醒
Integrated Devices	集成设备	Fast Boot	快速启动
Sound	声音设置	IDE Hard DriveAcoustics Mode	IDE硬盘声音模式
Network Interface Controller	网络接口控制器	System Event Log	系统事件日志
Mouse Port	鼠标端口	USB Controller	USB控制器
PCI Slots	PCI槽	Serial Port 1	串行接口1
Parallel Port	并口	Mode	模式

1.3.3 BIOS设置界面的操作方法

设置BIOS时，标准的BIOS界面通常只能使用键盘进行操作，如Phoenix-AwardBIOS和AMI BIOS等，而EFI BIOS界面可直接使用鼠标进行操作，也可使用键盘进行操作。下面将对键盘中常用的按键及其作用进行介绍，如表1-2所示。

表1-2 在BIOS设置界面中常用的按键及作用

按 键	作 用
【F1】或【Alt + H】键	打开General Help窗口，显示所有功能键的说明
【Esc】键	返回前一窗口或主窗口，或不存储BIOS设置值
【←】/【→】/【↑】/【↓】键	在设置各项目中切换移动
【+】或【Page Up】键	切换选项设置值（递增）
【-】或【Page Down】键	切换选项设置值（递减）
【F5】键	载入选项修改前的设置值，即上一次设置的值
【F6】键	载入选项的BIOS默认（Setup Default）值，即最安全的设置值
【F7】键	载入选项的最优化默认（Turbo/Optimized Default）值
【F10】键	将修改后的设置值存储后，直接退出BIOS设置程序
【Enter】键	确认执行、显示选项的所有设置值并进入选项子菜单



魔法档案——根据BIOS的提示进行操作

在BIOS设置界面中，用户在菜单选项区中选择要设置的选项后，在操作提示区中将显示该选项对应的键盘按键，根据提示操作即可设置需要的参数。



1.4 本章小结——4招教你发挥BIOS重要作用

-  **魔法师：**小魔女，我已经给你讲解了这么多关于BIOS的入门知识了，你现在知道BIOS在电脑中所起的作用了吧！
-  **小魔女：**我已经熟悉BIOS的设置界面了，原来在BIOS中能够进行这么多参数设置。魔法师，我现在想知道我可以在BIOS中进行哪些常见的操作，你能为我讲讲吗？
-  **魔法师：**当然可以，但是现在我并不打算为你讲解详细的参数设置，这些需要等你掌握得非常熟悉时才能使用，不过我可以告诉你几个BIOS入门的技巧。

第1招：自动设置选项参数

用户在对BIOS进行设置时，要保证电脑正常运行（即设置正确），不仅要求用户有一定的电脑知识和实际操作经验，而且还要对芯片的实际参数有所了解（如芯片组设置等）。因此，对于电脑新手可能存在困难。

在BIOS设置程序中，一些参数设置项提供了自动设置方式（通常为Auto），使用户免去设置的困难和麻烦，在该方式下，系统可自动根据硬件的性能参数，完成一组相关的BIOS参数设置，如图1-17所示。

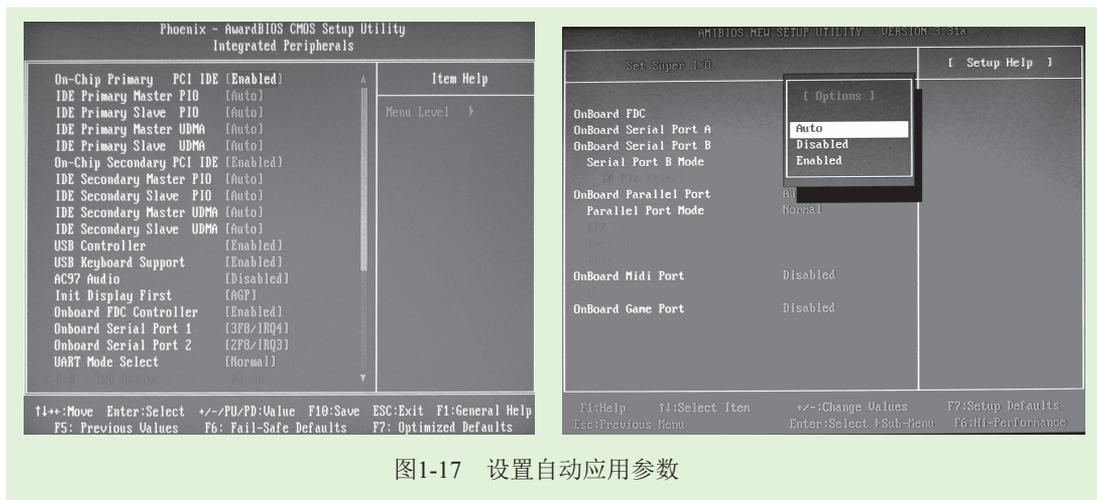


图1-17 设置自动应用参数

第2招：还原BIOS默认设置

如不小心更改了BIOS中的参数，而导致电脑无法正常运行，可将其还原到BIOS的默认设置，从而使电脑恢复到正常状态。还原BIOS默认设置分为安全默认设置和最优默认设置两种，下面分别对其进行介绍。

-  **还原到安全默认设置：**在BIOS设置界面中选择Load Fail-Safe Defaults选项，按【Enter】键，打开“Load Fail-Safe Defaults (Y/N)? Y”提示框，提示是否载入BIOS

的安全默认值。输入“Y”后按【Enter】键，即可还原到系统提供的最稳定状态模式，如图1-18所示。

- **还原到最优默认设置**：在BIOS设置界面中选择Load Optimized Defaults选项，按【Enter】键，打开“Load Optimized Defaults (Y/N)? Y”提示框，提示是否载入最优化默认值。输入“Y”后按【Enter】键，即可还原到系统提供的最优性能状态下的BIOS设置，如图1-19所示。

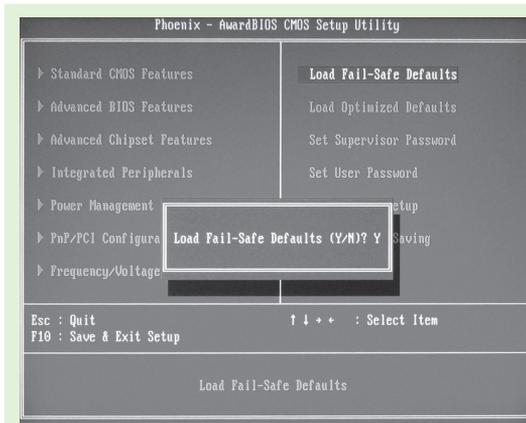


图1-18 还原到安全默认设置

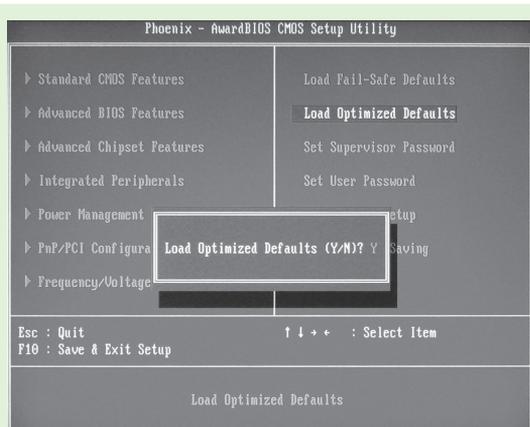


图1-19 还原到最优默认设置

第3招：笔记本电脑进入BIOS的方法

一般情况下，台式机进入BIOS是通过按【Delete】键。但对于笔记本电脑则有所区别，相同厂商的笔记本电脑通常都使用相同品牌的CMOS和BIOS设置程序，因此，同一品牌笔记本电脑进入BIOS所使用的快捷键也相同，如DELL（戴尔）笔记本电脑在启动时按【F1】键可进入BIOS设置界面；HP（惠普）笔记本电脑在启动时按【F2】键可进入BIOS设置界面；Toshiba（东芝）笔记本电脑在启动时按【Esc】键后按【F1】键可进入BIOS设置界面；Compaq（康柏）笔记本电脑在启动时按【F10】键可进入BIOS设置界面。

第4招：Video BIOS的作用和设置方式

除主板的BIOS外，一些硬件还设计有自身的BIOS，如Video BIOS（即视频BIOS或显卡BIOS），主要用于存放显示芯片与驱动程序之间的控制程序，同时还存有显示卡的生产厂家、型号、规格和出厂时间等信息。启动电脑时，通过显卡BIOS内的一段控制程序，将这些信息反馈到屏幕。早期显卡BIOS被固化在ROM中，不能进行修改，而目前大多数显卡都采用了大容量的EPROM，又叫做Flash BIOS，这种BIOS可通过专用的程序进行修改或升级，更方便用户进行设置。

1.5 过关练习

- (1) 简述BIOS的作用以及BIOS与CMOS的区别和联系。
- (2) 将BIOS还原成最优默认设置，然后保存并退出BIOS。

(3) 启动电脑，当画面出现Press DEL to enter SETUP的提示时按【Delete】键，进入BIOS后，指出界面中各个组成部分的作用，如图1-20所示。



图1-20 BIOS界面组成