

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

第3章 操作系统用户界面

-  3.1 操作系统启动过程
-  3.2 操作系统生成
-  3.3 用户界面
-  3.4 系统调用

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

3.1 操作系统启动过程

3.1.1 BIOS和主引导记录MBR

3.1.2 操作系统启动过程

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

《操作系统原理》



3.1.1 BIOS和主引导记录MBR

教师：苏曙光

华中科技大学软件学院

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

实模式和保护模式

■ 实模式（实地址模式，REAL MODE）

- 程序按照8086寻址方法访问0h—FFFFh（1MB）空间
- 寻址方式：物理地址（20位）=段地址：偏移地址。
- CPU单任务运行

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

实模式和保护模式

■ 保护模式（内存保护模式，PROTECT MODE）

■ 寻址方式：段（32位）和偏移量（32位），寻址4GB空间

□ **段的属性**：起始地址，存取属性，权限级别，...

■ 段页式寻址机制(段，页)

■ 虚拟地址，进程，封闭空间

■ 应用程序和操作系统的运行环境都被**保护**

■ CPU支持多任务

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

实模式和保护模式

实模式存取的1M空间

- 前面640K 【00000 -- 9FFFF】：基本内存
- 中间128K 【A0000 -- BFFFF】：显卡显存
- 末尾256K 【C0000 -- FFFFF】：BIOS

C0000 -- C7FFF：显示卡BIOS

C8000 -- CBFFF：IDE控制器BIOS

F0000 -- FFFFF：最后64KB，系统BIOS

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

系统BIOS

■ Basic I/O System(Firmware, 固件)

- 基本输入/输出系统
- 位置：F0000-FFFFF
- 功能
 - 系统启动配置 ✓
 - 基本的设备I/O服务 -
 - 系统的加电自检和启动 -



PLOC BIOS 芯片

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂



CMOS设置

系统启动配置

CMOS SETUP UTILITY AWARD SOFTWARE, INC.	
STANDARD CMOS SETUP	INTEGRATED PERIPHERALS
BIOS FEATURES SETUP	SUPERVISOR PASSWORD
CHIPSET FEATURES SETUP	USER PASSWORD
POWER MANAGEMENT SETUP	IDE HDD AUTO DETECTION
PNP/PCI CONFIGURATION	SAVE & EXIT SETUP
LOAD BIOS DEFAULTS	EXIT WITHOUT SAVING
LOAD OPTIMUM SETTINGS	
Esc : Quit	↑ ↓ → ← : Select Item
F10 : Save & Exit Setup	(Shift)>F2 : Change Color
Time, Date, Hard Disk, Type...	

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂



BIOS使用的中断类型号为10H ~ 1FH

中断类型号↕	功能↕	中断类型号↕	功能↕
10H↕	显示器 I/O 调用↕	18H↕	磁带 BASIC 入口↕
11H↕	设备检验调用↕	19H↕	自举程序入口↕
12H↕	存储器检验调用↕	1AH↕	时间调用↕
13H↕	软盘 I/O 调用↕	1BH↕	ctrl-Break 控制↕
14H↕	异步通信口调用↕	1CH↕	定时处理↕
15H↕	磁带 I/O 调用↕	1DH↕	显示器参数表↕
16H↕	键盘 I/O 调用↕	1EH↕	软盘参数表↕
17H↕	打印机 I/O 调用↕	1FH↕	字符点阵结构参数表↕

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

INT 13H 磁盘读写服务

00H	—磁盘系统复位	0AH	—读长扇区
01H	—读取磁盘系统状态	0BH	—写长扇区
02H	<u>—读扇区</u>	0CH	—查寻
03H	<u>—写扇区</u>	0DH	—硬盘系统复位
04H	—检验扇区	0EH	—读扇区缓冲区
05H	—格式化磁道	0FH	—写扇区缓冲区
06H	—格式化坏磁道	10H	—读取驱动器状态
07H	—格式化驱动器	11H	—校准驱动器
08H	—读取驱动器参数	12H	—控制器RAM诊断
09H	—初始化硬盘参数	13H	—控制器驱动诊断

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

INT 13H : AH=02功能：读扇区

入口参数

- AH = 02H
- AL = 扇区数
- CH = 柱面
- CL = 扇区
- DH = 磁头
- DL = 驱动器 (00H~7FH) 软盘 ; 80H~0FFH : 硬盘
- **ES:BX = 缓冲区的地址**

加电自检 和自举

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

加电自检POST

- Power On Self-Test (加电自检)
- 初始化基本硬件
 - CPU，内存，显卡...
- 自检正常不提示，错误则通过喇叭提示。

按下PowerOn或者Reset键执行第1条指令

- 执行FFFF0处的指令

JUMP POST ; POST位于系统BIOS内部

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

POST之后.....

- 查找显卡BIOS，调用显卡 BIOS；
- 依次查找其它设备执行相应设备的BIOS；
- 显示启动画面

BIOS信息

芯片组型号

主板信息

.....

- 从硬盘/软盘/光驱/U盘读入OS
- OS启动后，由OS接管计算机



华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

主启动记录MBR



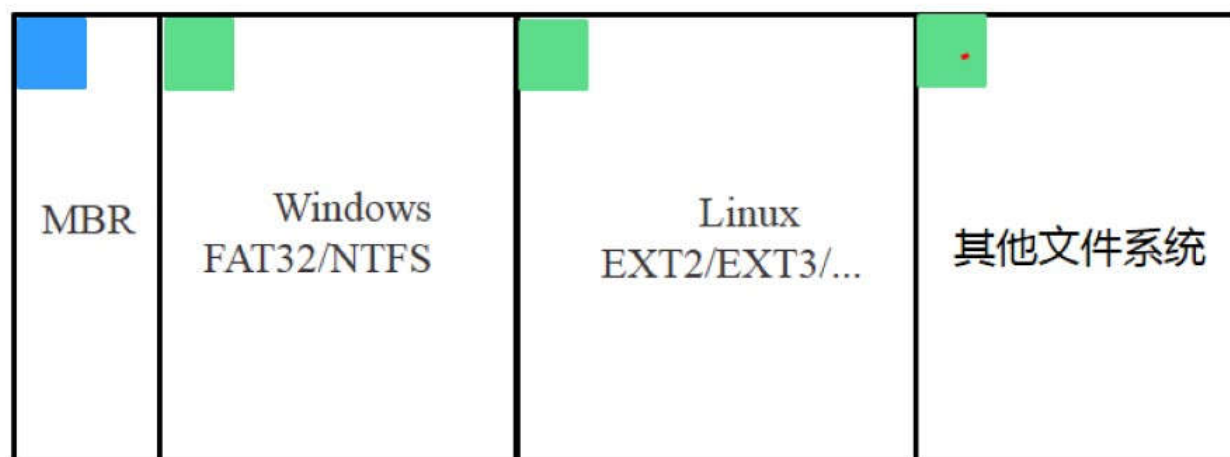
MBR

- 存放在硬盘/软盘的首扇区
- 存放和OS启动的相关信息 (Main Boot Record)
- 512 BYTES
- 结束：0xAA55h

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

MBR/硬盘分区/格式化

MBR:Main Boot Record



分区启动扇区（Partition Boot Sector）：BootLoader, PBR

主启动扇区（Main boot sector）：完成OS加载或启动管理功能。

提供菜单：让用户选择不同的启动项，实现多重启动

加载核心文件：直接指向可启动区加载操作系统；

跳转：将启动管理功能转交给其他loader

华中科技大学.苏曙光老师.《操作系统原理》MOOC课程组版权所有

网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

- (1) POST → CMOS设置 (硬盘启动) → 读取MBR
→ 控制权交给MBR。
- (2) MBR读取分区表(Partition Table)，找到其中的活动分区 (Active Partition)，并确认其他的分区都不是活动分区。MBR读取活动分区的第一个分区 (分区引导记录PBR)，并把它加载到内存中去。
- (3) PBR继续控制后面的引导过程。