

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

第八章 设备管理

-  8.1设备管理概念
-  8.2 Spooling系统
-  8.3.1 Linux模块机制
-  8.3.2 Linux驱动程序
-  8.3.3 Windows驱动程序

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》

8.3.1

Linux 模块机制

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

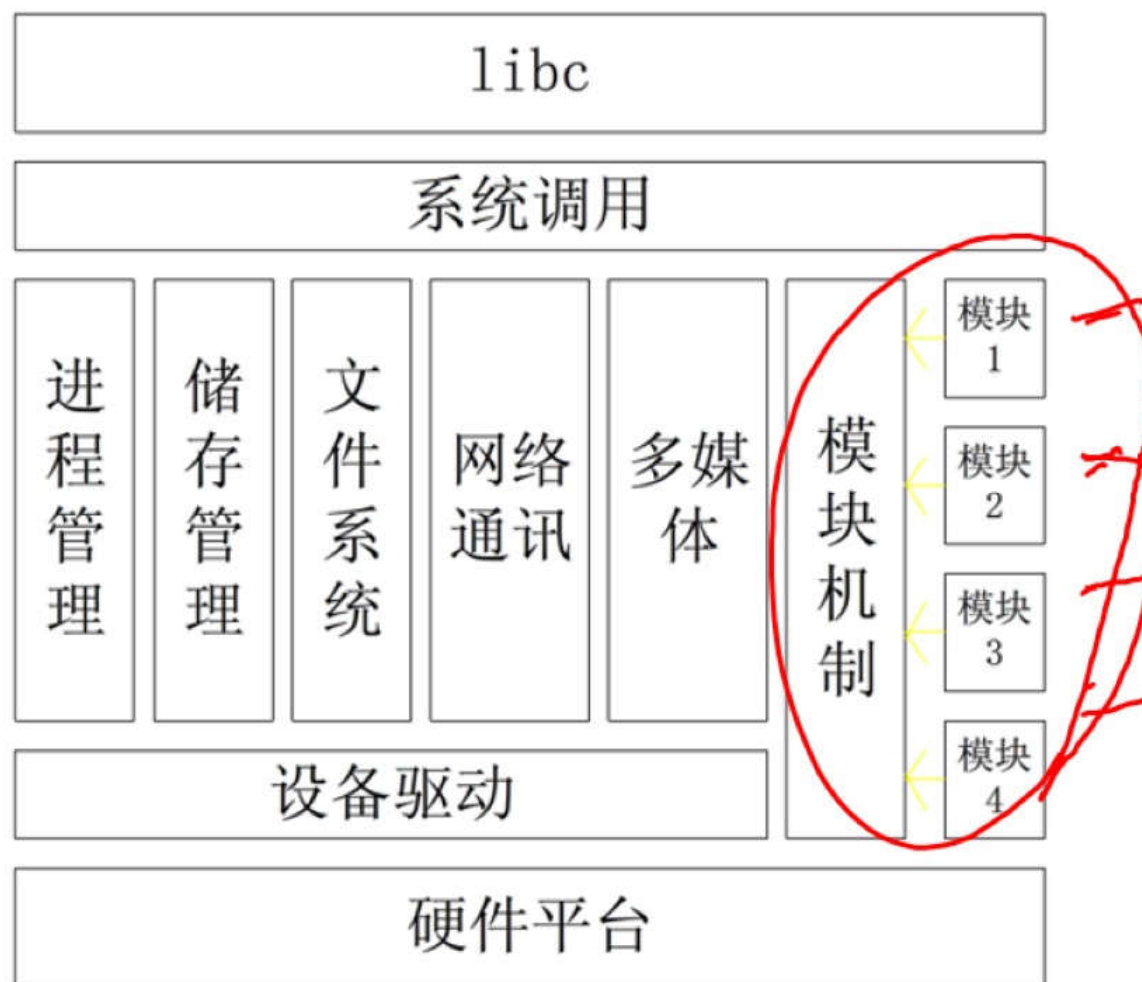
网址：www.icourses.cn，主页搜索“苏曙光”即可进入MOOC课堂

Linux内核模块

- Loadable Kernel Module : LKM
- 解决单体内核机制的不足
 - 一种未经链接的可执行代码。
 - 经过装载（即链接）成为内核一部分。
 - 可以动态加载或卸载。

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

Linux 模块概念



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

最简单的 模块程序

```
#include <linux/module.h>
static int hello_init( )
{
    printk("Hello, Kernel!\n");
    return 0;
}
static void hello_exit( )
{
    printk( "Exit Kernel!\n");
}
module_init(hello_init);
module_exit(hello_exit);
```

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

编译模块

```
$gcc -o hellomodule.ko _D_KERNEL_ -DMODULE hello.c
```

安装模块

```
$sudo insmod hellomodule.ko ✓  
[27948.531569]Hello Kernel!
```

```
static int hello_init( )  
{  
    printk("Hello, Kernel!\n");  
    return 0;  
}
```

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

编译模块

```
$gcc -o hellomodule.ko _D_KERNEL_ -DMODULE hello.c
```

安装模块

```
$sudo insmod hellomodule.ko  
[27948.531569]Hello Kernel!
```

删除模块

```
$sudo rmmod module  
[27520.195551]Exit Kernel!
```

```
static int hello_init()  
{  
    static void hello_exit( )  
  
    printk( "Exit Kernel!\n");  
}
```

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

编译模块

```
$gcc -o hellomodule.ko _D_KERNEL_ -DMODULE hello.c
```

安装模块

```
$sudo insmod hellomodule.ko  
[27948.531569]Hello Kernel!
```

删除模块

```
$sudo rmmod module  
[27520.195551]Exit Kernel!
```

查看内核信息

```
$dmesg
```

查看模块

```
$lsmod
```

```
static void hello_exit( )  
{  
    printk( "Exit Kernel!\n");  
}
```


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

最简单的 模块程序

```
#include <linux/module.h>
static int hello_init( )
{
    printk("Hello, Kernel!\n");
    return 0;
}
static void hello_exit( )
{
    printk( "Exit Kernel!\n");
}
module_init(hello_init),
module_exit(hello_exit);
```

注册安装函数

注册卸载函数

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
带参数的模块

❑ 例子：安装模块的时候打印(n)次字符串(string)。

❑ 参数：输入整数int和字符串char[]两个参数

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

```
static char strHello = "Hello Kernel!";
static int intTimes = 1;
module_param(intTimes, int, S_IRUGO);
module_param(strHello, charp, S_IRUGO);
static int hello_init(void)
{
    for (int i = 0; i < intTimes; i++)
        printk("(%d) %s\n", i, strHello);
    return 0;
}
static void hello_exit()
{
    printk("Exit Kernel!\n");
}
module_init(hello_init);
module_exit(hello_exit);
```

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

□ # insmod hello.ko strHello= "Hello Kernel!" intTimes=3

```
#<0>Hello Kernel!  
#<1>Hello Kernel!  
#<2>Hello Kernel!
```


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

■ module_param(name,type,perm);

■ 功能：

■ 指定模块参数。用于加载模块时传递参数给模块。

■ 参数：

■ name：模块参数的名称 ✓

■ type：模块参数的数据类型 ✓

■ perm：模块参数的访问权限 ✓

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

type：模块参数的数据类型

- bool：布尔型
- inbool：布尔反值
- charp：字符指针（相当于char *）
- short：短整型
- ushort：无符号短整型
- int：整型
- uint：无符号整型
- long：长整型
- ulong：无符号长整型

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