

Linux

引导流程解析



李 明

无兄弟
不编程

E-mail/QQ: samlee@lampbrother.net



课程大纲

- Linux引导流程
- Linux运行级别
- Linux启动服务管理
- GRUB配置与应用
- 启动故障分析与解决



系统引导流程





常用固件设置

安全设置

可引导介质列表

可引导介质搜索顺序

电源管理

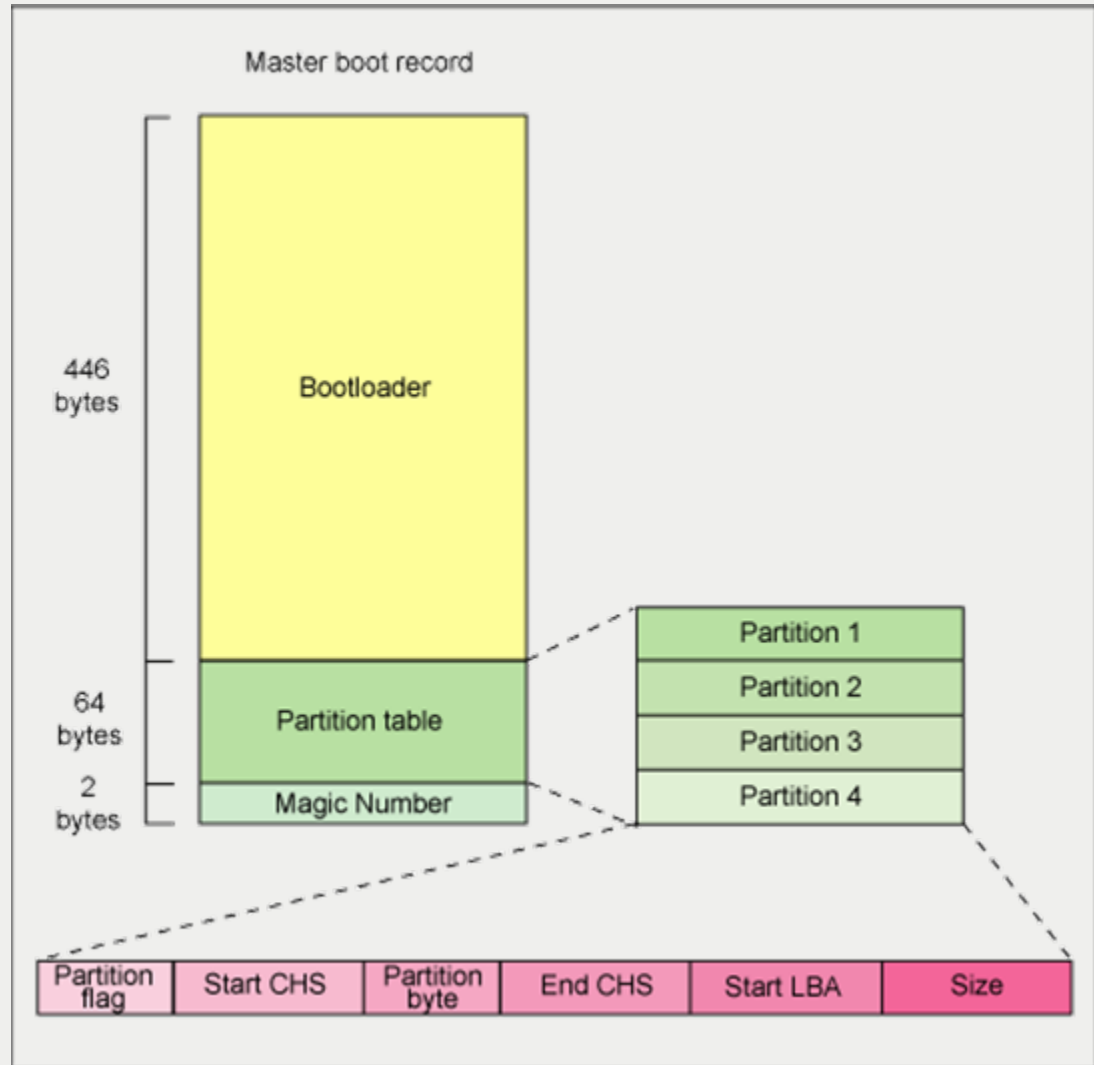
启动细节显示

.....



固件设置实例

```
[root@liming /root]# date
Sun Sep 22 16:47:36 EDT 1996
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# hwclock
Fri Aug 8 16:45:30 2003 0.924566 seconds
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# hwclock --hctosys
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# date
Fri Aug 8 16:45:52 EDT 2003
[root@liming /root]# hwclock
Fri Aug 8 16:45:56 2003 0.558004 seconds
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# hwclock --set --date="8/9/2003 16:45:05"
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# hwclock
Sat Aug 9 16:45:15 2003 0.847392 seconds
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# hwclock --help
```





内核

```
[root@liming linux]# ls -l /boot/vmlinuz-2.2.16-22
-rw-r--r-- 1 root root 627392 Aug 22 2000 /boot/vmlinuz-2.2.16-22
[root@liming linux]#
[root@liming linux]# ls /usr/src/linux
COPYING      README      configs     init        modules
CREDITS      README.kernel-sources  drivers     ipc         net
Documentation REPORTING-BUGS  fs          kernel      pcmcia-cs-3.1.19
MAINTAINERS  Rules.make    ibcs        lib         scripts
Makefile     arch          include     mm
[root@liming linux]#
[root@liming linux]# ls -l /usr/src/linux
lrwxrwxrwx 1 root root 12 Aug 16 2002 /usr/src/linux -> linux-2.2.16
[root@liming linux]# _
```

```
Loading linux.....
Uncompressing Linux... Ok, booting the kernel.
Linux version 2.2.16-22 (root@porky.devel.redhat.com)
```



init 的工作

init启动后读取inittab文件，执行缺省运行级别，从而继续引导过程。在UNIX系统中，init时第一个可以存在的进程，它的PID恒为1，但它也必须向一个更高级的功能负责：PID为0的内核调度器（Kernel scheduler），从而获得CPU时间。

```
[root@liming /root]# ps -le : more
```

F	S	UID	PID	PPID	C	PRI	NI	ADDR	SZ	WCHAN	TTY	TIME	CMD
100	S	0	1	0	0	60	0	-	331	do_sel	?	00:00:07	init
040	S	0	2	1	0	60	0	-	0	bdfus	?	00:00:00	kflushd
040	S	0	3	1	0	63	0	-	0	kupdat	?	00:00:02	kupdate



inittab 文件剖析

运行级的切换:

1. 查看当前的运行级

```
[root@liming /root]# runlevel  
N 3  
[root@liming /root]# _
```

```
[root@liming /root]# runlevel  
S 3  
[root@liming /root]# _
```

2. 运行级的切换

init [0123456Ss] 或 **# telinit [0123456Ss]**

```
[root@liming /root]# init 1  
INIT: Switching to runlevel: 1  
INIT: Sending processes the TERM signal  
Stopping Red Hat Network Services Daemon:           [ OK ]  
Stopping keytable:                                     [ OK ]  
Shutting down X Font Server:                           [ OK ]  
Shutting down console mouse services:                   [ OK ]
```



inittab 文件剖析

在inittab中，所有条目采取以下格式：

id:run-levels:action:process

id: 标识符，一般为两位字母或数字

run-levels: 指定运行级别，可以指定多个

action: 指定运行状态

process: 指定要运行的脚本/命令



inittab 文件剖析

action常用取值:

initdefault: 指定系统缺省启动的运行级别

sysinit: 系统启动执行process中指定的命令

wait: 执行process中指定的命令，并等其结束再运行其他命令

once: 执行process中指定的命令，不等待其结束

ctrlaltdel: 按下Ctrl+Alt+Del时执行process指定的命令



inittab 文件剖析

action 常用取值续:

powerfail: 当出现电源错误时执行process指定的命令，不等待其结束

powerokwait: 当电源恢复时执行process指定的命令

respawn: 一旦process指定的命令中止，便重新运行该命令



inittab 文件剖析

```
id:3:initdefault:
```

指定系统默认运行级别为3，如果想系统启动后自动运行X Window，则将上面的3改为5

```
# System initialization.  
si::sysinit:/etc/rc.d/rc.sysinit
```

启动脚本/etc/rc.d/rc.sysinit，完成系统服务程序启动，如系统环境变量设置、设置系统时钟、加载字体、检查加载文件系统、生成系统启动信息日志文件等。



inittab 文件剖析

```
10:0:wait:/etc/rc.d/rc 0
11:1:wait:/etc/rc.d/rc 1
12:2:wait:/etc/rc.d/rc 2
13:3:wait:/etc/rc.d/rc 3
14:4:wait:/etc/rc.d/rc 4
15:5:wait:/etc/rc.d/rc 5
16:6:wait:/etc/rc.d/rc 6
```

判断默认运行级别，调用/etc/rc.d/rc脚本，执行相应运行级别目录中的服务程序，完成相应运行级别的初始化设置



inittab 文件剖析

/etc/rc.d/init.d

该目录下包含各个运行级别的服务程序脚本

```
[root@liming /root]# ls /etc/rc.d/init.d
amd      bootparamd  identd      network     pxe         routed      squid
anacron  ciped       ipchains    nscd        random      rstatd      sshd
apmd     crond       irda        ntpd        rarpd       sendmail    syslog
arpwatch dhcpd       ldap        postgresql  rawdevices  single      xfs
atd      functions  named       pppoe       reconfig    smb         xinetd
autofs   httpd      netfs       pvmd        rhnsd       snmpd

[root@liming /root]#
[root@liming /root]# /etc/rc.d/init.d/ntpd start
Starting ntpd: [ OK ]
[root@liming /root]# /etc/rc.d/init.d/ntpd stop
Shutting down ntpd: [ OK ]
[root@liming /root]# /etc/rc.d/init.d/ntpd
Usage: ntpd {start|stop|restart|condrestart|status}
[root@liming /root]# _
```



inittab 文件剖析

/etc/rc.d/rc[0123456].d

分别存放对应于运行级别的服务程序脚本的符号链接，链接到init.d目录中的相应脚本

```
[root@liming /root]# ls /etc/rc.d/rc3.d
K00linuxconf  K20rusersd  K50snmpd      K80nscd      S12syslog
K01kdcrotate  K20rwalld   K54pxe        K83ypbind    S18autofs
K01pppoe      K20rwhod    K55routed     K84apmd      S20random
K05innd       K25squid    K60atd        K84ypserv    S35identd
K10ntpd       K25sshd     K60crond      K86nfslock   S50xinetd
K15httpd      K28amd      K60lpd        K87portmap   S56rawdevices
K15mysqld     K30mcserver K60mars-nwe   K89ciped     S75keytable
K15postgresql K30sendmail K61ldap       K90ups       S85gpm
[root@liming /root]# _
```




设置自启动程序

- ❖ `ln -s`
- ❖ `chkconfig`
- ❖ `ntsysv`



设置自启动程序

```
[root@liming /root]# ln -s /etc/rc.d/init.d/ntpd /etc/rc.d/rc3.d/S100ntpd
[root@liming /root]# ls -l /etc/rc.d/rc3.d/S100ntpd
lrwxrwxrwx    1 root    root                21 Aug 12 11:05 /etc/rc.d/rc3.d/S100ntpd
-> /etc/rc.d/init.d/ntpd
[root@liming /root]#
[root@liming /root]# chkconfig --help
chkconfig version 1.2.16 - Copyright (C) 1997-2000 Red Hat, Inc.
This may be freely redistributed under the terms of the GNU Public License.

usage:  chkconfig --list [name]
        chkconfig --add <name>
        chkconfig --del <name>
        chkconfig [--level <levels>] <name> <on|off|reset>

[root@liming /root]#
[root@liming /root]# chkconfig --list named
named          0:off   1:off   2:off   3:off   4:off   5:off   6:off
[root@liming /root]# chkconfig --level 3 named on
[root@liming /root]# chkconfig --list named
named          0:off   1:off   2:off   3:on    4:off   5:off   6:off
[root@liming /root]# _
```



设置自启动程序

ntsysv 1.2.16 - (C) 2000 Red Hat Software



Press <F1> for more information on a service.



相关命令及日志

❖ 运行dmesg检查引导期间的错误

```
[root@liming /root]# dmesg | grep hda
    ide0: BM-DMA at 0x1050-0x1057, BIOS settings: hda:DMA, hdb:pio
hda: VMware Virtual IDE Hard Drive, ATA DISK drive
hda: VMware Virtual IDE Hard Drive, 4095MB w/32kB Cache, CHS=522/255/63
hda: hda1 hda2 < hda5 >
[root@liming /root]# dmesg | grep eth0
eth0: PCnet/PCI II 79C970A at 0x1080, 00 0c 29 c9 f7 7e assigned IRQ 11.
[root@liming /root]# _
```



相关命令及日志

- ❖ 检查系统日志/**var/log/messages**，查找可能被 dmesg 忽略的应用程序错误

```
[root@liming log]# grep syslogd /var/log/messages
Aug 12 08:32:57 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 08:32:58 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 08:32:58 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 08:32:58 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 08:32:58 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 08:32:58 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 09:35:22 liming syslogd 1.3-3: restart.
Aug 12 09:35:22 liming syslog: syslogd startup succeeded
[root@liming log]# _
```



GRUB

GRUB的配置文件默认为

`/boot/grub/grub.conf`

`# ls -l /etc/grub.conf`



GRUB配置选项

default定义缺省启动系统

timeout定义缺省等待时间

splashimage定义GURB界面图片

hiddenmenu隐藏菜单

title定义菜单项名称

root设置GRUB的根设备即内核所在的分区

kernel定义内核文件所在位置

initrd命令加载镜像文件



GRUB 命令

功能键:

e: 编辑当前的启动菜单项

c: 进入GRUB的命令行方式

b: 启动当前的菜单项

d: 删除当前行

Esc: 返回GRUB启动菜单界面，取消对当前单项所做的的任何修改



单用户模式应用

案例：root密码忘记

进入单用户模式重新设置root密码，方法如下：
开机进入GRUB界面，按e进入编辑行模式，选中kernel行，再次按e键，在新的界面的最后一行输入1或s，即可进入单用户模式。



设置GRUB密码

1. 使用GRUB自带的grub-md5-crypt命令

```
# grub-md5-crypt
```

Password:

```
$1$EszU60$Mc2BwxWUH/8q3iqbRknz0
```

2. 在GRUB交互命令行界面中使用md5crypt命令

```
# grub
```

```
grub> md5crypt
```

Password:

```
$1$EszU60$Mc2BwxWUH/8q3iqbRknz0
```



设置GRUB密码

同样的明文口令每次加密获得的MD5密文口令也是不同的。

编辑GRUB配置文件，加入如下行：

```
password --md5 $1$EszU60$Mc2BwxWUH/8q3iqbRknz0
```

--md5参数表示口令是MD5加密的。



GRUB修复

当开机后进入grub界面但没有菜单，只剩下一个grub>提示符，解决方法：

```
grub>cat /grub/grub.conf (为查看参数)
grub>root (hd0,6)
grub>kernel (hd0,6)/vmlinuz-2.6.18-14 ro
root=LABEL=/
grub>initrd (hd0,6)/initrd-2.6.18-14.img
grub>boot
```



Linux修复模式

解决过程

- 1.把安装盘放到光驱，然后重新启动机器，在BOIS中把系统设置为光驱引导。
- 2.等安装界面出来后，按[F5]键进入linux rescue模式说明，然后在boot提示符下输入：
linux rescue
然后回车，进入修复模式。



Thanks



在线讲堂 <http://www.lampbrother.net/forum.php>
视频下载 <http://www.lampbrother.net/video.html>