

# RTLinux 安装手册

作者: Prof. Chang-Gun Lee 译者: wsw

## 一. RTLinux 安装步骤

### 1. 安装 RedHat Linux

如果机器之前没有装过 linux 系统,建议把 RedHat 安装在一个独立的分区上,推荐使用 RedHat8.0,因之在与 RTLinux 配合使用兼容性最好,同时确保安装了内核配置工具,gcc 编译器,一些诸如 make 和 bzip2 的工具软件.

### 2. 获得 linux 内核

网络上下载" linux-2.4.18.tar.bz2"

### 3. 获 rtlinux 内核和补丁

网络上下载"rtlinux-3.2-pre1.tar.bz2"

### 4. 把一个干净的 rtlinux 内核 拷贝到 usr/src/rtlinux-3.2-pre1 目录下

使用下面的命令:

```
cd /usr/src
```

```
tar xjf rtlinux-3.2-pre1.tar.bz2
```

命令会创建 "rtlinux-3.2-pre1" directory under /usr/src.

### 5. 把一个干净的 linux 内核拷贝到/usr/src/rtlinux-3.2-pre1/linux 目录下

使用下面的命令.

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1
```

```
tar xjf linux-2.4.18.tar.bz2
```

命令会在/usr/src/rtlinux-3.2-pre1目录下创建"linux" 目录.

## 6. 给 linux 内核打上 rtlinux 补丁

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/patches
bzip2 -d kernel patch-2.4.18-rtl3.2-pre1.bz2
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/linux
patch -p1 < /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/patches/kernel patch-2.4.18
```

## 7. 清除所有“.o”文件和残留的依赖关系

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/linux
make mrproper
```

## 8. 配置 linux 内核

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/linux
make config /* 文本模式 */ 或
make xconfig /* X 模式*/
详细的linux配置见第三部分
```

## 9. Build 一个新内核

命令如下.

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/linux
make dep /* 刷新依赖 */
make bzImage /* 编译linux内核 */
make modules /* 编译模块 */
su /* 切换至root用户执行下面的操作 */
make modules_install /* 安装编译好的linux模块 */
cp arch/i386/boot/bzImage /boot/rtzImage
```

## 10. 配置你的 boot loader

在下面的说明中,我们假定根目录“/”挂在“/dev/hda3”上,启动目录“/boot”挂在“/dev/hda2”上,可以通过“df”命令检测你系统的分区设置,如果你的系统启动管理器是LILO,添加下面的内容到“/etc/lilo.conf”:

```
image = /boot/rtzImage
label = rtlinux
read-only
root = /dev/hda3
```

“/dev/hda3”就是你挂根目录的地方,接下来运行下面的命令:

```
/sbin/lilo
```

有关LILO更详细的设置请参考: <http://www.freeos.com/articles/2701/>和<http://www.linuxheadquarters.com/howto/ba>

[sic/lilo.shtml](#).

如果你的启动管理器是GRUB,把下面的命令加入到”/etc/grub.conf”:

```
title rlinux
root (hd0, 1)
kernel /rtzImage ro root = /dev/hda3
```

“/dev/hda3”就是你挂根目录的地方,(hd0,1)表示第一块IDE硬盘(0)的第2个分区(1),也就是”/boot”目录所在的”/dev/hda2”.更详细的设置请参考: <http://www.gnu.org/software/grub/>.

## 11. 重启并在启动菜单中选择 rlinux 启动

RTLlinux应该跟着启动了

## 12. 配置 RTLlinux

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1
make xconfig /* 默认 */
```

## 13. 编译 RTLlinux

命令如下:

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1
make
su /* 以根用户身份运行下面的命令*/
make devices
make install
```

## 14. 重启并在启动菜单中选择 rlinux 启动

# 二. 运行 RTLlinux

首先切换到根用户.

在运行”examples”目录前应该确保mbuff, rtl\_fifo, rtl, rtl\_posixio, rtl\_sched, and rtl\_time等动态加载的rtlinux内核模块都在运行,可以用”insmod modulename.o”命令加载每一个模块,幸而”rtlinux”可以一步搞定:

```
rtlinux status /* 查看加载了那些模块 */
rtlinux start /* 加载所有rtlinux模块 */
rtlinux status /* 检查是否所有模块都被加载*/
```

如果看到所有模块都被加载了,你成功了,否则在你运行”rtlinux start”命令后会返回错误提示信息.那可能是由于linux内核配置错误造成,请参考第三部分.然后从第一部分第8步开始重新build linux内核.

如果所有rtlinux模块都成功加载,到examples/hello目录下键入”make”来生成”hello.o”文件,然后加载”hello.o”模块:  
insmod hello.o .

然后键入“lsmod”命令看看“hello.o”模块是否成功加载。

为了看到hello模块的执行效果,需要在字符模式下进行,如果是在X模式下,可以键入“dmesg”来查看“hello.o”模块输出的信息。

最后,运行“rmmod hello”命令移除hello.o模块.注意命令里没有用到“.o”。

## 三. linux 内核配置注意事项

这是RTLinux成功运行最重要的部分,运行“make config”或“make xconfig”时要特别注意下面几项.配置可能因计算机配置不同而有所差异.因此,第一次配置尝试应该按照下面几项进行配置,没有提到的选项就按照默认配置(DEFAULT),如果能工作(第二部分提到的能够运行hello模块),那么你很幸运,如果没能成功,也别泄气.试着改改跟下面几项相关的配置。

1. Code maturity level options(代码成熟度): 选 YES
2. Loadable module support(可加载模块支持):选中所有子项:1) Enable loadable module support(使能可加载模块支持), 2) set version info on all system module(对所系统模块设置版本信息),和3) kernel module loader(内核模块加载器).
3. Processor type(处理器类型):选择你的CPU类型,用“/proc/cpuinfo”命令获得CPU相关信息,如果你的计算机是多处理器,选上“symmetric multi-processing support”(均衡多处理器支持).
4. Network device support(网络设备支持):选择合适的网络设备,如果你有一个3COM的(10M或100M)以太网卡,选中并标记3c590/3c900系列为M(加载为模块).
5. 选中 kernel hacking 和 Magic SysRq Key两项.
6. 对于其他选项,尽量保持默认配置.如果失败,尝试更改可疑的配置选项.你可以把当前配置保存为文件作为下次的默认配置.你可以保存当前设置到文件“myconfig”,下一次,当你想更改几个配置的时候就拷贝“myconfig”到“.config”.“.config”是“make config”和“make xconfig”读取的默认配置文件.

祝好运!

## 四. 安装 RTLinux 手册

设计RTLinux应用需要对其系统调用非常熟悉.然而不可能都记住.所幸,RTLinux提供了包含所有系统调用的手册供随时查阅.

安装手册步骤如下:

1. 网上下载“rtldoc-3.0.tar.bz2”.
2. 拷贝到“/usr/src/rtlinux-3.2-pre1/doc”目录下.
3. 使用下列命令:

```
cd /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/doc
tar xjvf rtldoc-3.0.tar.bz2
```

该操作会创建“/usr/src/rtlinux-3.2-pre1/doc/rtldoc-3.0”目录
4. 把该目录路径加入到MANUAL\_PAGE搜索路径.
  - a) 方法1:在/etc/man.config文件中加入一行:“MANPATH /usr/src/rtlinux-3.2-pre1/doc/rtldoc-3.0/man”.
  - b) 方法2:在用户主目录的.bashrc文件中加入一行:“export MANPATH=\$MANPATH:/usr/src/rtlinux-3.2-pre1/doc/rtldoc-3.0/man”

5. 试试“`man rtf_creat`”或“`man 3 rtf_creat`”命令.