

第10章 编译系统内核

如果你需要下列问题的一个快速解决方案	请查阅节号
确定用户正在使用的是哪个版本的内核	10.2.1
确定内核是测试版还是正式版	10.2.2
通过发行商做好升级内核的准备	10.2.3
哪里可以找到内核源代码	10.2.4
为新内核加上LILO选项	10.2.5
测试内核安装效果	10.2.6
使用Caldera发行版本升级内核	10.2.7
使用Red Hat发行版本升级内核	10.2.8
编译内核	10.2.9
升级内核	10.2.10
为内核源代码打补丁	10.2.11
对缺省内核进行细调	10.2.12
安装内核	10.2.13
加载内核模块	10.2.14
卸载内核模块	10.2.15
使用config程序	10.2.16
使用menuconfig程序	10.2.17
使用xconfig程序	10.2.18

10.1 概述

内核就是Linux操作系统本身。虽然其命令接口 shell并不经常改变，但Linux操作系统的内核却因为世界各地人们的推动而不断在发展。每当什么东西的新版本推出的时候，人们就会受到马上升级的诱惑。但是对Linux操作系统来说这并不必要，我们也不推荐这样做。

10.1.1 为什么要编译

许多有经验的Linux操作系统用户安装好他们的系统之后，立刻就对系统内核重新进行一次编译。它们这么做的原因是虽然与过去相比，Red Hat和Caldera这两家公司已经快速从一开始提供了更加优化的系统内核，但是全方位地对内核进行优化还是需要由用户根据自己的具体情况才能做到。

下面是一些考虑重新编译内核的理由：

- 用户需要运行一个程序，但是操作系统一直报告说内核不支持该程序需要的功能。
- 有一个用户需要的内核功能——比如说用户的机器中装有1GB到2GB容量之间的RAM系统内存，只能重新编译经过改动的内核才能够激活它。
- 用户希望对内核进行优化，这样它可以在用户的机器上运行得最好，并且还可以少占用RAM系统内存。

10.1.2 为什么不编译

如果只是想把内核加上很少数量的功能的话，就根本没有必要进行编译。在缺省的情况下，Red Hat和Caldera这两家发行版本的内核都是模块化的；也就是说有一个基本的内核，再根据实际运行需要添加或者卸载其他特定的模块。使用模块化内核可以少占用相当一大部分的RAM系统内存，当然也要视这个内核本身的大小而定。

注意 一个把所有功能都直接编译到其中的非模块化内核叫做“化石”内核。

在某些情况下，增加一项新功能与加载一个新的内核模块一样简单。

窍门 当Caldera公司在它的站点上推出一个经过升级的内核时，这个内核是以二进制代码的RPM包形式出现的，因此很容易安装——根本不需要编译。

10.1.3 内核升级问题

编译内核的另外一个原因就是需要升级到一个新的版本。因为内核本身的变动是非常迅速的，所以很重要的是不必在每一次有新版本推出的时候马上就进行升级，特别是在一台对稳定性有一定要求的机器上更要谨慎从事。相当多的用户只在必要的时候才进行升级，或者在某个重要的内核版本出现时再进行升级。需要升级的理由有以下几个方面：

- 用户需要把特殊设备的驱动程序和/或支持添加到新的内核版本中去。
- 某些新版本内核在清单中列出的已修补 Bug正在对用户的机器产生不良影响。
- 用户希望或者必须安装的软件需要使用比用户当前使用的版本更新的内核。
- 上次升级至今已经过去了好长的时间，这台机器也已经不像以前那么重要，用户有时间应付升级过程中可能出现的问题，因此希望立刻进行升级。
- 新版本内核中增加的新功能正好是用户希望使用的。
- 在新版本内核中发现并消除了一个安全性方面的问题。

注意 用户升级内核的一个副作用可能会因此需要对已经顺利使用多年的各种软件包也进行升级。这个因素也是等到有时间应付全部枝节问题的时候再对内核进行升级的理由之一。

10.1.4 应该使用哪一个内核

在确定使用哪一个内核的时候重要的是注意内核的编号。内核开发有两个分支。其中之一带有高度的实验性，只推荐给那些能够在机器上支持运行一个 beta版本的人使用。而普通用户一般选择的是成熟的内核，因为它已经通过测试，所以可以在负担不起带有 bug和系统停机现象操作系统的机器上使用。

但是，如果在只有最新的实验性版本中才有能够给用户的系统带来巨大收益，有时候也值得冒险一试。用户千万要记得保留一份已经工作在其机器上的内核的 LILO程序备份，这样在实验性版本引起太多的问题时，用户能够很容易地回到原来的版本中。详细情况请阅读 10.2.5节中的内容。

10.1.5 系统内核配置选项

当用户在更换内核的过程中需要对它所支持的服务进行配置的时候，就必须面对掌握各

种配置选项的困难。需要用户从内核中剔除的东西包括以下几个方面：

- 用户没有也不打算安装的硬件的驱动程序。
- 已经具备数学协处理器芯片的机器上的算术仿真功能。大多数 486DX及其以上级别的每一个计算机中都已经内建了这个芯片。
- 任何标明Experimental（实验性）的东西——除非用户确实需要它。
- 用户用不着的网络功能。

在/usr/src/linux目录中的Documentation/Configure文件中有对上述问题每一个方面的详细讨论。

10.2 快速解决方案

10.2.1 确定用户正在使用的是哪个版本的内核

如果想知道用户正在使用的是哪个版本的内核，请输入“uname -r”命令。

10.2.2 确定内核是测试版还是正式版

请按照下面的方法确定内核是测试版还是正式版：

- 1) 忽略句号（.）前的第一个数字。
 - 2) 查看紧跟在句号（.）后面的第二个数字。
 - 在实验性版本中，紧跟在第一个句号（.）后面的第一个数字是一个奇数。
 - 在成熟版本中，紧跟在第一个句号（.）后面的第一个数字是一个偶数。
- 举例来说，内核版本 2.2.5 ~ 15 是成熟版本之一，而版本 2.3.4 ~ 12 是实验性版本之一。

10.2.3 通过发行商做好升级内核的准备

Red Hat和Caldera这两家公司在它们最新推出的发行版本有了修补安全性问题的升级产品时，都会在其各自的Web站点上提供内核的二进制升级程序。这些问题一般是从内核本身继承下来的，与发行商没有太大的关系。

请按照下面的方法确定是否出现升级程序并获得它：

- 1) 用户确定正在使用的内核是哪个版本（请阅读 10.2.1 节中的内容。）
- 2) 根据用户使用的发行版本，上网进入 Red Hat 或者 Caldera 公司的Web站点：
 - Red Hat 公司的升级和勘误主页是：www.redhat.com/corp/support/errata。
 - Caldera 公司的升级主页是：www.caldearsystems.com/support/resource.html。
- 3) 根据需要浏览这些站点，直到找到针对用户使用的特定版本的升级程序为止。
- 4) 查看升级程序清单，看看是否有内核升级程序。有可能没有这个东西。如果没有内核升级需要的东西，就此退出操作。如果用户还是希望安装一个更新的内核版本，请阅读 10.2.10 节中的内容。
- 5) 很少会有用户只需升级内核就大功告成的情况，但是如果各个版本之间的差异很小的情况下，这也很有可能。请仔细阅读勘误项目附带的文档，一定要确定没有漏掉其他必需的东西。下载全部推荐的附件软件包。
- 6) 下载了正确的软件包之后，请阅读 10.2.7 节或者 10.2.8 节中的内容，继续操作。

10.2.4 哪里可以找到内核源代码

下面列出的是一些可以找到内核源代码或者解答内核方面问题的地方：

- <http://kernelnotes.org/>
- www.linuxhq.com
- www.kernel.org

10.2.5 为新内核加上LILO选项

用户如果能让系统使用新的内核引导启动，首先必须在 LILO程序的配置文件中插入必要的信息。请按照下面的方法进行设置：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。
- 2) 使用“vi /etc/lilo.conf”之类的命令打开/etc/lilo.conf文件。
- 3) 除了被升级的部分，文件中新的数据段必须和用户当前运行的旧版本的有关内容保持一致。举例来说，用户原来的数据可能是如下所示的样子：

```
image = /boot/vmlinuz-2.2.5-15
label =linux
root = /dev/hda1
initrd = /boot/initrd-2.2.5
```

- 4) 把光标移动到以“image”字样开头的那一行。
- 5) 输入“4yy”拷贝4行文本到缓冲区。
- 6) 按下“G”键前进到文件末尾。
- 7) 按下“O”键在文件末尾插入一个新的文本行。
- 8) 按下ESC键返回到命令模式。
- 9) 按下“P”键把拷贝的文本复制到/etc/lilo.conf文件的末尾。
- 10) 在新的语句中做必要的修改。比如说，把2.2.5-15修改为2.2.5-25等等。initrd项的数据根据版本之间差异的大小可以修改也可以不改。
- 11) 再回到原始数据段部分，把它的label项改为“linuxold”之类的东西，这样用户就可以把这两个数据段区分开了。
- 12) 输入“:wq”保存文件并退出编辑器程序。
- 13) 输入“/sbin/lilo -v”命令执行LILO程序，让新设置生效。

10.2.6 测试内核安装效果

用户配置并安装好新的内核，再准备好用来引导启动它的一份 LILO程序之后，现在到了测试内核安装效果的时刻。请按照下面的方法进行操作：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。

警告 在这个阶段可能会出现的问题。用户可能会因为LILO程序或内核本身的某个错误或者其他无法预见的问题而无法引导启动机器。请准备好一张引导启动盘以备急用。

- 2) 使用shutdown命令重新引导启动机器。
- 3) 当LILO程序的提示符时，按下Tab键。这样操作将进入LILO菜单。

4) 输入新内核的菜单选项，然后按下回车键。

5) 注意观察机器的引导启动过程。这些信息大多数都会非常快地从屏幕上一闪而过，根本无法看清楚，但是有时候注意观察引导信息可以让你抓住一些甚至在安装新内核之前就已经存在的错误。另外，如果引导启动失败，你也可以看到出现问题的过程。

6) 通常这个过程有两种结果：

- 如果引导启动成功，那么就登录进入系统并欢呼吧。闲下来的时候可以把旧的内核和它的菜单选项删除掉。
- 如果引导启动不成功，那么就重新引导启动机器，在 LILO 程序中选择旧版本的菜单选项，然后再找问题的根源。

相关解决方案	请查阅节号
制作一张定制的Linux操作系统引导盘	3.2.9
关闭系统	3.2.20

10.2.7 使用Caldera发行版本升级内核

在从Caldera公司的Web升级站点下载了内核软件包（详细操作过程请阅读 10.2.3 节）之后，请按照下面的方法进行操作：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。
- 2) 使用cd命令把路径切换到该软件包存放的目录中。

警告 千万要在手边准备好一张引导启动盘以防新的内核出现问题。

- 3) 输入“rpm -Uvh packagename”命令升级内核的二进制代码。
- 4) 输入“/sbin/lilo /-v”命令重新运行LILO程序，升级MBR中的与内核有关的数据。
- 5) 现在，输入“shutdown -r”命令使用新的内核重新引导启动计算机。

注意 如果Caldera公司Web站点上给出的升级指导与这里的不一样，请按照Caldera公司Web站点上的指导去做。

相关解决方案	请查阅节号
制作一张定制的Linux操作系统引导盘	3.2.9
安装RPM软件包	15.2.1

10.2.8 使用Red Hat发行版本升级内核

在从Red Hat公司的Web升级站点下载了内核软件包——也许还有其他一起推荐安装的软件包（详细操作过程请阅读 10.2.3 节）之后，请按照下面的方法进行操作：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。
- 2) 使用rpm命令升级下载的非内核文件，输入“rpm -Uvh packagename”命令。

警告 千万要在手边准备好一张引导启动盘以防新的内核出现问题。

- 3) 重要的是在测试新内核之前不要删除了旧的内核版本。安装内核文件本身需要输入

“rpm -ivh packagename”命令。因为升级将会删除旧内核。

4) 从/boot目录中查看当前内核的名称是什么。它的格式应该是“/boot/vmlinuz-version-ext”，其中的version是你当前使用的内核版本号（请阅读10.2.1节中的内容），而ext是尾部最后的部分（比如version是2.2.5，version-ext是2.2.5-15）。

5) 输入“mkinitrd /boot/initrd-version.img version-ext”命令建立一个RAM盘，它将在开机引导启动过程中加载，然后再从机器中被删除。

6) 根据10.2.5节中给出的步骤添加一个调用刚才安装的内核的引导选项。

7) 根据“测试内核安装效果”给出的步骤检查是否一切正常。

注意 如果Red Hat公司Web站点上给出的升级指导与这里的不一样，请按照Red Hat公司Web站点上的指导去做。

相关解决方案	请查阅节号
制作一张定制的Linux操作系统引导盘	3.2.9
安装RPM软件包	15.2.1
设置LILO程序	3.2.15、4.2.20
运行LILO程序	3.2.14、4.2.19
使用vi文本编辑器程序	5.2.17

10.2.9 编译内核

安装新内核有时需要把源代码编译为二进制码才能得到系统使用的内核。实现这个过程的方法之一是：

1) 获取需要安装的内核源代码。如果你只是想给现有的源代码打补丁的话，请阅读10.2.11节的内容。

2) 使用gunzip和tar命令把源代码解包到/usr/src/linux-version-ext目录中。

3) 使用cd命令把路径切换到这个目录。

4) 选择你想使用的内核配置工具程序：

- 图形化功能最少，又很乏味的工具是config程序。请阅读10.2.16节中关于这个程序使用方法的介绍。
- 一个X图形化的工具是menuconfig程序。请阅读10.2.17节中关于这个程序使用方法的介绍。
- 用于对内核进行配置的X工具总是最流行的，它叫做xconfig。请阅读10.2.18节中关于这个程序使用方法的介绍。

保存并退出内核配置程序之后，就已经有了用来配置内核本身的设置值了。

5) 输入“make dep”命令建立依赖关系表，它定义了包括在内核源代码中的某个特定文件如果发生了变化，就需要修改哪一个文件。

6) 输入“make clean”命令删除安装过程中产生的大量临时文件。

7) 输入“make bzImage”命令完成建立新内核的过程。

8) 输入“make modules”命令编译内核模块并把它们存放到相应的位置。这是那些需要加载或者卸载的内核模块，另外还有一些固定加载的。

9) 现在内核就完全编译好了，但是还需要再进行安装。请阅读10.2.13节的内容。

相关解决方案	请查阅节号
解压缩一个文件	15.2.3
对一个tar文件进行解档案包操作	15.2.2

10.2.10 升级内核

升级系统的内核是一个需要投入的过程。下面是进行操作的一个基本步骤：

- 1) 确定当前运行的内核是哪一个版本（请阅读 10.2.1节的内容）。
- 2) 下载你想升级的内核版本。这个版本可以从 Red Hat或者Caldera公司本身获得（请根据不同的情况分别阅读 10.2.7节或者 10.2.8节的内容），也可以从某个可信的下载站点获得。如果准备对版本进行比较大的改变，可以下载整个内核；也可以只下载能够把当前版本源代码升级到你想使用的版本去的那些补丁程序。
- 3) 如果你想打补丁，请阅读 10.2.11节中关于如何进行操作的指导。如果不是，请继续向下学习。
- 4) 仔细阅读随源代码而来的 README文件。这个文件中有一个清单，告诉你为了升级使用新的内核应该到什么地方去查出还有哪些程序也需要同时进行升级。
- 5) 在编译内核之前，对其他需要升级的软件包都完成升级。
- 6) 请根据 10.2.9节中的指导编译新内核。
- 7) 请根据 10.2.13节中的指导在内核编译好了之后把它存放到相应的位置。
- 8) 请根据 10.2.5节中的指导在引导菜单中加上新选项。
- 9) 请根据 10.2.6节中的指导检查内核安装效果。

10.2.11 为内核源代码打补丁

内核经常需要小规模地升级。每次升级修复一个特定的 bug，增加一个新的驱动程序或者功能,或者实现其他任务。当决定使用哪一种版本的时候，请按照下面的方法进行操作：

- 1) 下载主版本的源代码和升级到新版本需要的每一个补丁的源代码。
窍门 如果你想使用的主版本与地区使用的内核的主版本完全相同，而你想升级到的版本比你现在使用的高的话，就可以从发行版本 CD-ROM光盘中的源代码开始，以它为起点开始打补丁。
- 2) 使用cd命令把路径切换到 /usr/src目录。
- 3) 使用ls命令列出目录中的内容清单。如果其中有一个 /usr/src/linux-version-ext目录已经存在的话，这就是你已经运行的内核源代码。
- 4) 输入“ mkdir linux-newversion-ext ”命令建立一个新的源代码目录。
- 5) 把你下载的源代码和补丁都拷贝到这个目录中。
- 6) 使用tar和gunzip命令对源代码进行解包操作。
- 7) 每一个补丁都应该分别并按顺序来处理。使用 tar和gunzip命令对第一个补丁进行解包操作。
- 8) 使用patch命令把这个补丁打到源代码中去。输入“ patch -p0 original <patch name ”命令。
- 9) 对所有的补丁重复进行第7和第8个步骤，然后前进到 10.2.9节。

窍门 如果有很多的补丁需要打，就值得编写一个命令脚本程序。事实上，在源代码中有时会包括有一个名为kernel-patch的命令脚本程序。

相关解决方案	请查阅节号
解压缩一个文件	15.2.3
对一个tar文件进行解档案包操作	15.2.2
编写命令脚本程序	18.2.1

10.2.12 对缺省内核进行细调

对随发行版本而来的内核进行细调与安装一个新的内核几乎是一样的。请按照下面的方法进行的操作：

- 1) 以根用户身份登录进入系统。
 - 2) 使用mount命令在文件系统上挂装 Red Hat 或者 Caldera 发行版本 CD-ROM 光盘。
 - 3) 把路径切换到包含 RPM 包的目录中去（假设挂装点是 /mnt/cdrom）：
 - 在 Red Hat 发行版本 CD-ROM 光盘上，这个目录是 /mnt/cdrom/RedHat/RPMS。
 - 在 Caldera 发行版本的 CD-ROM 光盘上，这个目录是 /mnt/cdrom/Packages/ RPMS。
 - 4) 找到并安装内核源代码软件包和其他任何需要的软件包——在试图安装源代码的时候，RPM 会告诉你是否还需要升级其他不同的软件包。
 - 在 Red Hat 发行版本中，你可以找到文件名中带有 “ kernel-source* ” 字样的文件。你可能需要先安装 “ kernel-headers* ” 软件包。
 - 在 Caldera 发行版本中，你可以找到文件名中带有 “ linux-source-common ” 字样的文件。你还需要安装 “ linux-source-i386* ” 软件包。
 - 5) 使用umount命令卸载CD-ROM光盘。
 - 6) 把随发行版本而来的源代码 CD-ROM 光盘放入 CD-ROM 驱动器。
 - 7) 使用mount命令挂装源代码CD-ROM光盘。
 - 8) 把路径切换到包含 SRPM 包的目录中去（内容为源代码的 RPM 包）：
 - 在 Red Hat 公司的 CD-ROM 光盘上，这个目录是 /mnt/cdrom/SRPMS。
 - 在 Caldera 公司的 CD-ROM 光盘上，这个目录是 /mnt/cdrom/Packages/SRPMS。
 - 9) 安装一个源代码 RPM 包（SRPM 包）和安装一个程序 RPM 包的过程是一样的。你需要安装的源代码包是：
 - 在 Caldera 公司的源代码 CD-ROM 光盘上，找到文件名中带有 “ linux-version* ” 字样的文件。
 - 在 Red Hat 公司的 CD-ROM 光盘上，找到文件名中带有 “ kernel -version* ” 字样的文件。
- 窍门 你可以从文件后缀上分辨出 RPM 包和 SRPM 包（它们都以 .rpm 结尾，但是 SRPM 包是以 .src.rpm 结尾的）。
- 10) 现在开始编译内核。请阅读 10.2.9 节中的内容。
 - 11) 内核编译完成之后，开始安装它。请阅读 10.2.13 节中的内容。
 - 12) 内核的安装完成之后，按照 10.2.5 节中的内容操作，准备重新引导启动机器并测试内核。

13) 最后，按照 10.2.6 节中的内容操作，确定内核工作正常。

相关解决方案	请查阅节号
挂装到文件系统上	9.2.2
从文件系统上卸载	9.2.3
安装RPM软件包	15.2.1

10.2.13 安装内核

内核编译好之后（请阅读 10.2.9 节中的内容），就需要安装它。请按照下面的方法安装内核：

1) 使用 `ls` 命令列出 `/boot` 目录中的内容。

2) 如果已经有一个名为 `vmlinuz` 存在，使用 `mv` 命令把它改名为 `vmlinuz-version-ext`（加上当前运行的内核版本号）。

3) 使用 `cp` 命令把在刚才的编译过程中生成的 `bzImage` 文件拷贝到 `/boot` 目录中。这个命令通常可以在 `/usr/src/linux/arch/i386/boot/` 目录中找到。如果它不在那里，使用 `find` 命令找出它来。记住这个时候 `locate` 命令起不了作用，因为 `locate` 数据库还没有被更新。

4) 把 `/boot` 目录中的 `bzImage` 文件改名为 “`vmlinuz`”。

5) 把 `usr/src/linux/System.map` 文件拷贝到 `/boot` 目录。

6) 把路径切换回 `/usr/src/linux` 目录。

7) 输入 “`make module_install`” 命令把内核模块存放到相应的位置。

8) 如果系统是从一个 SCSI 硬盘上引导启动的，输入 “`mkinitrd /boot/initrd-version-ext version-ext`” 命令确保 SCSI 模块在引导过程中能够被及时加载。例如，输入 “`mkinitrd /boot/initrd-2.2.5-22 2.2.5-22`” 命令。如果不从 SCSI 硬盘引导启动，跳过这一步。

9) 前进到 10.2.5 节。

10.2.14 加载内核模块

如今的大多数系统管理员都使用模块化的内核。这些模块平均要小于那些非模块化的同类，因为后者要把所有可能使用到的代码段都包括在同一个整体里。请按照下面的方法找到并加载某个模块：

1) 以根用户身份登录进入系统。

2) 使用 `cd` 命令把路径切换到 `/lib/modules` 目录中。

3) 使用 `ls` 命令列出这个目录中的内容。每一个你已经安装的内核版本都应该有一个对应的目录。把路径切换到当前运行内核（请阅读 10.2.1 节中的内容）对应的目录中。

4) 使用 `insmod` 命令按照格式 “`insmod modulename`” 加载一个内核模块。

10.2.15 卸载内核模块

请按照下面的方法卸载一个当前不再使用的内核模块：

1) 以根用户身份登录进入系统。

2) 输入 “`lsmod`” 查看当前运行模块的清单。

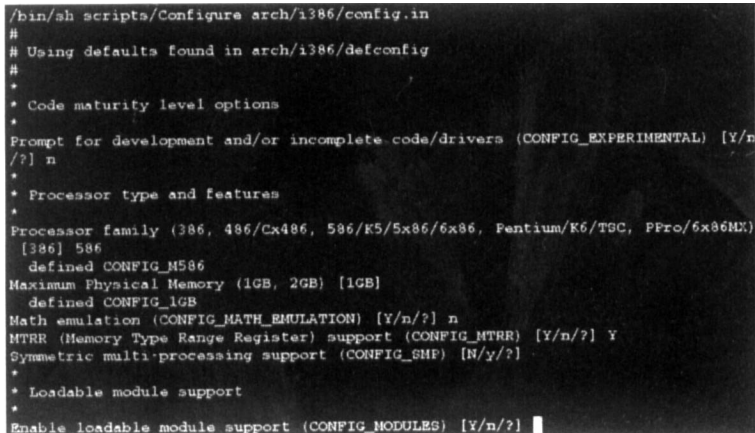
3) 使用 `rmmmod` 命令按照格式 “`rmmmod modulename`” 从那些当前加载的内核模块中卸载一个——只对闲置（`idle`）和不再使用的模块起作用。如果机器警告有其他的模块依赖于想要删

除的这个，但你还是想删除它的话（你应该不会删除还需要使用的模块吧），可以使用“`rmmod -r modulename`”命令。

10.2.16 使用config程序

如果用户不想考虑系统中的每一个细节的话，`config`内核配置工具程序将是最不具备图形化功能和最耗时间的了。但是，它确实又会强迫用户考虑每一个细节，因此还在内核配置工具程序中占有一席之地。请按照下面的方法使用 `config` 程序：

1) 当在内核升级过程中到达需要对其进行设置的时候，输入“`make config`”执行 `config` 工具程序，如图10-1所示。



```
/bin/sh scripts/Configure arch/i386/config.in
#
# Using defaults found in arch/i386/defconfig
#
*
* Code maturity level options
*
Prompt for development and/or incomplete code/drivers (CONFIG_EXPERIMENTAL) [Y/n
/?] n
*
* Processor type and features
*
Processor family (386, 486/Cx486, 586/K5/5x86/6x86, Pentium/K6/TGC, PPro/6x86MX)
[386] 586
defined CONFIG_M586
Maximum Physical Memory (1GB, 2GB) [1GB]
defined CONFIG_1GB
Math emulation (CONFIG_MATH_EMULATION) [Y/n/?] n
MTRR (Memory Type Range Register) support (CONFIG_MTRR) [Y/n/?] Y
Symmetric multi-processing support (CONFIG_SMP) [N/y/?]
*
* Loadable module support
*
Enable loadable module support (CONFIG_MODULES) [Y/n/?]
```

图10-1 配置Linux操作系统内核的config工具程序

2) 回答该工具程序提出的问题。这些问题是自适应性的，因此对每一个问题的回答将决定程序是否就某个主题继续询问还是前进到下一个问题。

窍门 对每一个问题必须给出有效的回答。问题的答案中有一个是以大写字母开头的，如果对某个问题直接按下回车键的话，`config`程序就会认为你选定了这个大写字母开头的答案。

关于每一个问题的回答一般有“yes”(是)、“no”(否)和“modular”(模块化)三个选项。

3) 当你完成设置之后，用户选择的全部答案将被写入配置文件，当用户再命令编译器编译新内核的时候，它将会从这个配置文件中读取有关的数据。

10.2.17 使用menuconfig程序

`menuconfig`是一个介于图形化和文本化内核配置工具程序之间的内核配置工具程序。如果用户的计算机中没有安装一个 GUI 的话，它将是一个最佳的选择，因为它只具有有限的服务器功能。请按照下面的方法使用 `menuconfig` 程序：

1) 当在内核升级过程中到达需要对其进行设置的时候，输入“`make menuconfig`”执行 `menuconfig` 工具程序，如图10-2所示。

2) 这个工具程序把所有内核配置选项分为一系列菜单。请使用上下方向键在主菜单中移动光标。左右方向键可以让用户在屏幕底部的三个操作选项中移动并做出选择，这三个操作选项如下所示：

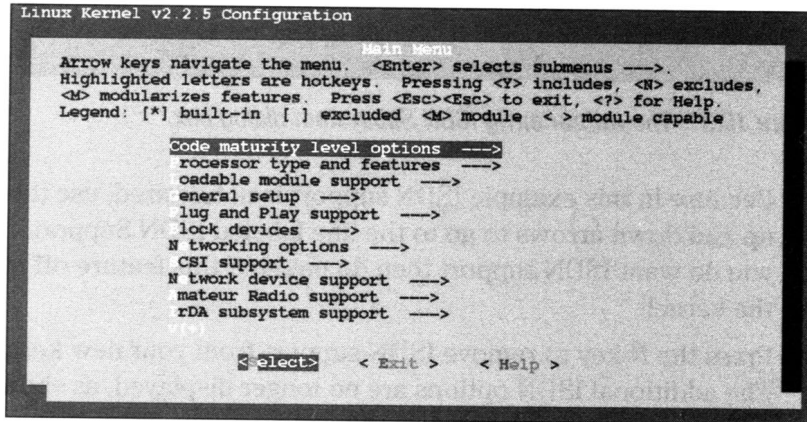


图10-2 配置Linux操作系统内核的menuconfig工具程序

- Select (选中) 打开该菜单项。
- Exit (退出) 结束menuconfig工具程序。
- Help (帮助) 给出menuconfig工具程序的使用说明。

举例来说, 如果用户的LAN或者因特网连接中根本没有使用到ISDN线路, 用户就根本没有必要在内核中包括对ISDN线路的支持功能, 甚至连它的模块也用不着。按动下箭头方向键找到ISDN子系统菜单项。

- 3) 如果屏幕底部的Select (选中) 选项没有被选中, 请使用左右方向键把块光标移动到其上。
- 4) 按下回车键进入ISDN子系统对话框, 如图10-3所示。

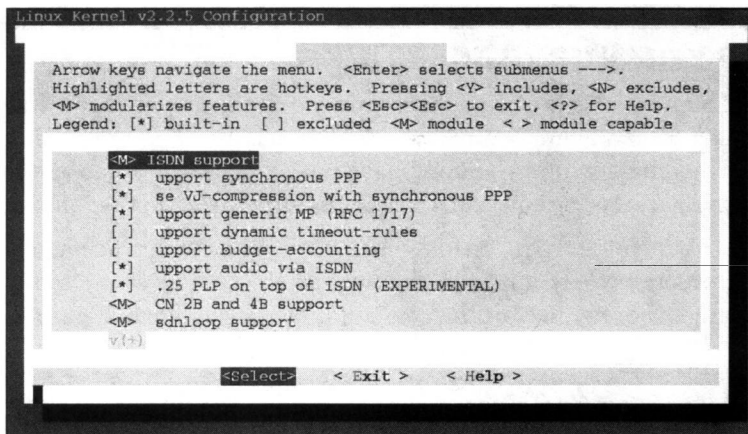


图10-3 menuconfig配置工具的ISDN子系统对话框

5) 因为在这个例子中我们将不需要使用ISDN支持, 所以使用上下方向键把块光标移动到标有ISDN Support (ISDN支持) 的那一行上。如果用户确实需要使用ISDN支持的话, 千万不要在内核中禁止这个功能!

6) 按下“N”键从新内核中去掉ISDN Support (ISDN支持)。所有其他ISDN选项将不会再显示在屏幕上, 如图10-4所示, 因为没有ISDN Support (ISDN支持) 的话, 它们都将是无

法使用的。

- 7) 按下两次ESC键回到主菜单。
- 8) 继续进行配置操作，选择另外一个需要配置的菜单项。

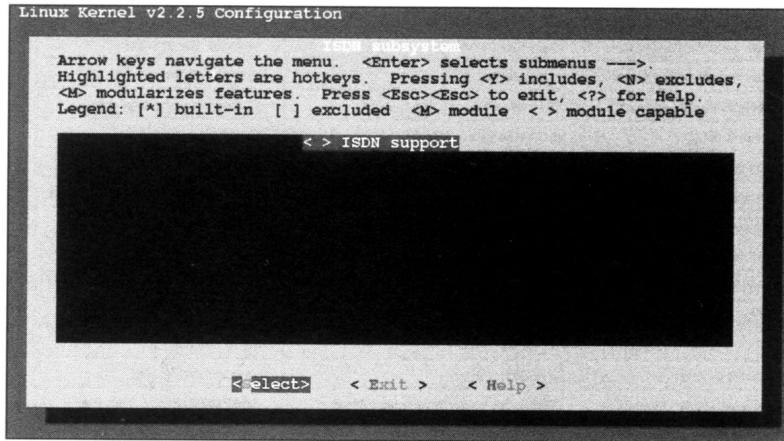


图10-4 menuconfig配置工具的ISDN子系统对话框，此时的ISDN Support（ISDN支持）项目已经被弃选（因为在该项目下没有任何选项）

- 9) 当用户完成配置其定制内核的时候，使用左右方向键选中在屏幕底部的 Exit（退出）选项。
- 10) 如果希望保存所做的设置，请保存它们。
- 11) 如果用户保存了所做的修改，接下来就可以编译新内核了。

10.2.18 使用xconfig程序

xconfig内核配置工具程序是一个图形化的内核配置工具程序。许多人认为这是他们最好的选择，特别是那些还记得只有 config程序可用的日子的人们。请按照下面的方法使用xconfig程序：

1) 当在内核升级过程中到达需要对其进行设置的时候，输入“ make xconfig ”执行xconfig工具程序，如图10-5所示。

2) 这个工具程序把每一个内核配置选项都明确标识为一个按钮。如果需要配置某个特定的项目，比如说 Old CD-ROM Drivers（旧式CD-ROM光驱驱动程序），请单击相应的按钮即可。屏幕上将会出现如图10-6所示的Old CD-ROM Drivers配置对话框。

3) 除非用户确实有一个非SCSI IDE 或者ATAPI总线的光驱，否则这些模块连是否需要加载都不必考虑。在第一行“ Support non_SCSI/IDE/ATAPI CD-ROM drivers ”上标为“ n ”字母的小方块上单击鼠标就可以从内核中把这个子系统的支持去掉。第一行下面的所有选项现在都灰化了，成为不能选择的状态，如图10-7所示，因为它们都必须在首先激活了该支持的时候才能使用。

- 4) 单击Main Menu（主菜单）按钮返回主对话框。
- 5) 继续进行配置操作，选择另外一个需要配置的菜单项。
- 6) 当用户完成配置其定制内核的时候，可以单击下面两个按钮中的任何一个：

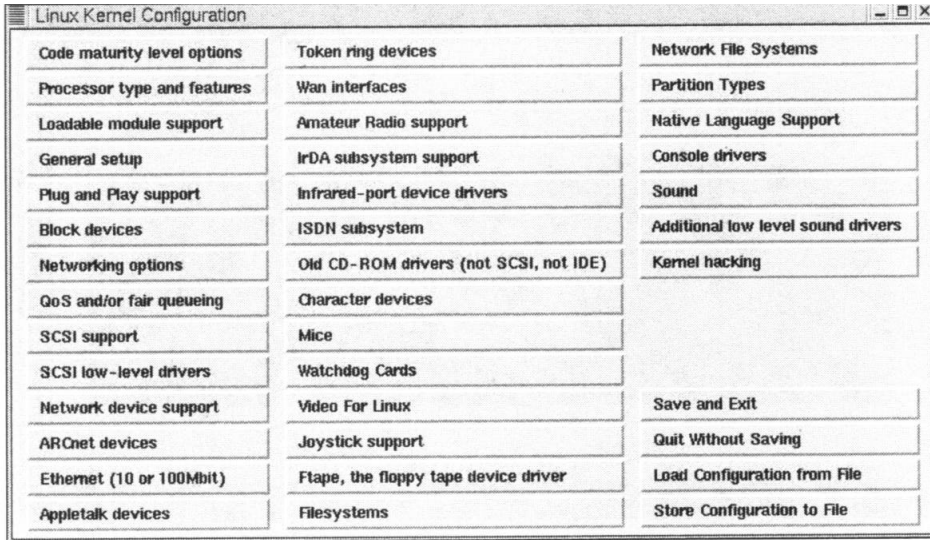


图10-5 配置Linux操作系统内核的xconfig工具程序

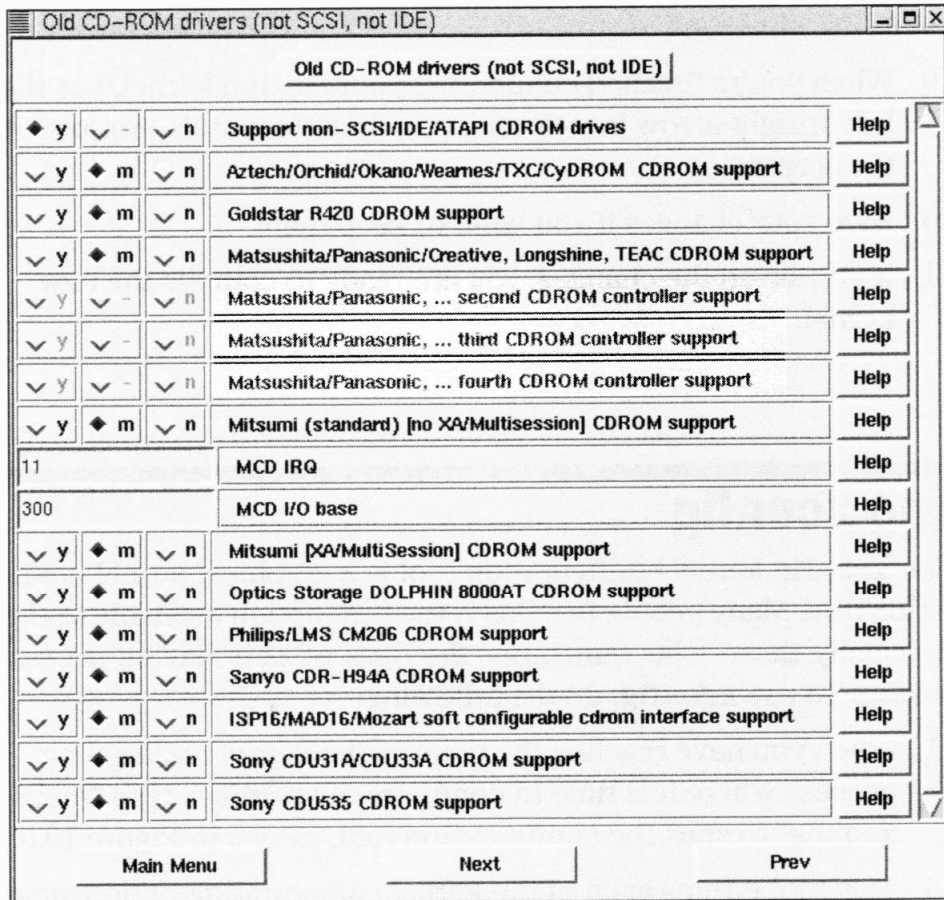


图10-6 xconfig配置工具的Old CD-ROM Drivers配置对话框

- 单击 Save and Exit (保存并退出) 按钮保存配置并关闭 xconfig 程序。
 - 单击 Quit Without Saving (退出不保存) 按钮关闭 xconfig 程序, 但是不保存用户所做的修改。
- 7) 如果用户保存了所做的修改, 接下来就可以编译新内核了。

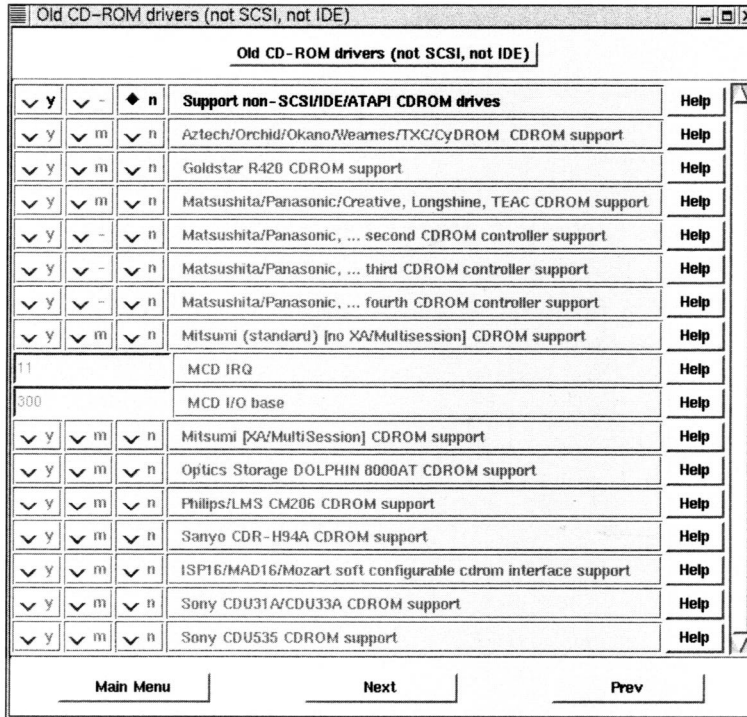


图10-7 xconfig配置工具的Old CD-ROM Drivers配置对话框, 弃选状态