China-pub.com
下载

第11章 光盘记录

在Linux下实现可刻录光盘写操作的软件有时是可用的。尽管 cdrecord工具目前处于alpha状态，但作为一个著名的写 CD工具，它是非常稳定的。两个重要的配套工具 mkisofs和cdda2wav现在都包含在cdrecord的发布中。在这些工具中， cdrecord是在Linux下准备写可刻录光盘所需要的。

cdrecord工具是由Jorg Schilling来维护的。该工具的主页如下： http://www.fokus.gmd.de/research/cc/glone/employees/joerg.schilling/private/cdrecord.html。

cdrecord工具在本书编写时的版本为 cdrecord-1.8a24。本书所附光盘的/cdrecord目录下便有该版本的一个拷贝。当然，用户应该随时访问上面的站点以获取新的版本。

在Linux系统中， cdrecord将与SCSI通用设备（/dev/sg?）一起工作。但是需要注意以下几个重要的方面。第一，对这些设备的支持必须在内核中启用；第二， cdrecord使用SCSI来模拟IDE设备寻址；最后， cdrecord需要在内核中启动进程间通信（IPC）工具。由安装者生成的标准的Red Hat Linux内核发布中包含了所有这些需要的特征的支持。即使用户的内核已足够好了，SCSI模拟必须通过LILO界面来配置，这需要系统的重启。对于非x86结构的机器而言（本书没有介绍），可能需要加大共享内存的大小，这在当前发布的README.linux文件中有介绍。

Jörg Schilling埋怨在cdrecord的文档中有关Linux内核中SCSI实现的质量不高（甚至缺乏这些内容）。希望这个问题可以很快得以解决，并让所有关心的人满意。

11.1 配置

在cdrecord被使用之前， Linux内核应该被正确的配置，以便能正确定位可刻录光驱。如果用户使用IDE的可刻录光驱，那么还需要更多的内核功能。

11.1.1 SCSI考虑

SCSI可刻录光盘驱动器对 cdrecord的使用来说是理想的。此时，内核需要对 SCSI通用设备提供支持，同时 /dev/sg?设备必须存在。此外，若 cdrecord用于IDE可刻录光盘， SCSI模拟必须针对该驱动器进行配置。

如果在/dev目录下的设备文件被破坏了，那么可以使用在 /dev目录下的MAKEDEV脚本来重建该设备。例如，正确重构 SCSI通用设备的命令格式为MAKEDEV sg。

同时，内核还需要基本的进程间通信服务。同时最好还应提供循环设备的支持，因为它使得用户在向光盘实施写操作之前在磁盘上测试光盘映像。

上面介绍的这些支持在 Red Hat发布的内核中都可以找到。在本书的第 10章可以找到关于内核选项的信息。

11.1.2 IDE考虑

从Red Hat Linux 6.0开始，已经不再需要为了使用 IDE可刻录光盘驱动器而构造特定的内

China-pub.com 下载

核，这是一件很令人开心的事。在使用 LILO和内核模块的标准Red Hat 发布内核中，所有必要的功能都是可用的。

IDE可刻录光盘必须使用ide-scsi内核模块来实现带SCSI通用设备的SCSI光盘驱动器的模拟。这一点是通过LILO和modprobe工具来完成的，在Linux下IDE设备名会依次快速显示出来。

Linux的系统管理员应该知道，在 PC的主板上通常有两个 IDE通道；每一个 IDE通道能够连接两个IDE设备，一个主设备和一个从设备。下面是这些设备在 /dev中的表项：

主通道主设备　　/dev/hda
主通道次设备　　/dev/hdb
次通道主设备　　/dev/hdc
次通道次设备　　/dev/hdd

在大多数现代PC机中，硬盘被安装为主通道上的主设备，光盘（只读）驱动器通常安装为次要通道上的主设备。若将光盘驱动器称为“硬盘　C”是不正确的，有足够的理由安装/dev/hdc的一个软链接/dev/cdrom。这样做并不是为了作出某种澄清，实际上许多应用程序，如声音CD播放器都需要这种链接。通常，除了只读光驱外，可刻录光盘驱动器安装为通道的次设备，因为在阅读光盘时可刻录光驱比只读光驱要慢许多。有的可刻录光驱如果作为主设备安装可能会工作更好，但是在本章中，我们假定可刻录光驱安装为次通道次设备。

在上面的配置上，可刻录光驱作为次通道的次设备，这时配置有 SCSI模拟的此驱动器第一步是在启动时将 hdd=ide-scsi作为参数传递给内核（若 /dev/hdd不是可刻录光驱，则使用其他的设备名称）。这通常是通过 LILO来完成的（除非使用其他启动装载工具，如 loadlin、MILO、SILO，但这些本书并不介绍）。下面是传递这个参数的/etc/lilo.conf文件的例子。

```
boot=/dev/hda
map=/boot/map
install=/boot/boot.b
prompt
timeout=50
other=/dev/hda1
      label=dos
      table=/dev/hda
image=/boot/vmlinuz-2.2.5-22
      label=linux
      root=/dev/hda5
      read-only
      append="hdd=ide-scsi"
```

这个例子中的LILO配置在缺省情况下将启动 DOS，但在启动Linux时，hdd=ide-scsi串将作为参数传递给 Linux内核（在文件最后一行的 append选项）。这并不是将 IDE驱动器转变为SCSI模拟驱动器的唯一一步。在 Linux使用新的内核参数启动后，超级用户应该使用下面这条命令来完成模拟：

```
modprobe ide-scsi
```

内核将报告它对 SCSI标识和逻辑单元号探查时的 SCSI初始化状态。同时在探测操作时，还应标识IDE驱动器的制造商和模型号。

11.2 创建和复制光盘数据

简单的光盘数据是由单一的轨道数据组成的，并且按照 ISO 9660文件系统格式来组织。

China-pub.com
下载

ISO 9660只支持8.3文件名（最多8个字符，并且可以跟随一个圆点和至少 3个附加字符），但是可以通过使用ISO 9660扩展以实现更长的文件名。这种扩展还允许实现与 UNIX文件系统相同的符号链接和文件权限。

11.2.1 编译和安装cdrecord

cdrecord的主页可在以下站点找到： http://www.fokus.gmd.de/research/cc/glone/employees/joerg.schilling/private/cdrecord.html。

最好从该站点下载最新的 cdrecord版本并安装。若无法实现，那么在本书所带光盘的cdrecord目录下有一个cdrecord-1.8a24拷贝。使用下面的代码可以安装这个较老的版本：

```
tar xvzf cdrecord-1.8a24.tar.gz
cd cdrecord-1.8
./Gmake.linux
make install
```

安装较新版本的步骤可能会有所不同：用户需要临时作准备。

11.2.2 使用dd创建CD映像

如果已经为恰当的光盘设备（通常是 /dev/hdc或/dev/scd0）建立了符号链接 /dev/cdrom，那么可以使用如下的命令将CD-ROM的光盘数据拷贝（称为cdimage.raw）发送到硬盘上：

```
dd if=/dev/cdrom of=/tmp/cdimage.raw
```

光盘映像可能非常大，用户在使用时应确保目标文件系统上有足够的空间提供给工作的映像。可以使用 df命令来检测在所有安装的文件系统上的可用空间，尤其要关注对应于 CD-ROM和目标文件系统所对应的行输出。

警告 上面的命令将把映像文件写入根文件系统，除非/tmp在安装时被作为独立的文件系统建立。

如果系统中的一个IDE驱动器没有正确地确定磁道的尺寸，那么在每次使用上述命令时，将引起dd: /dev/hdc: Input/output error的错误信息。尽管这个错误并不严重而且不会引起对数据的破坏，但是在使用SCSI模拟的可刻录光盘驱动器来读磁道数据时，此错误将被压制。

在前一步中创建的映像文件可以通过将它安装为一个使用循环设备的独立文件系统来测试，安装命令如下：

```
mount /tmp/cdimage.raw -r -o loop /mnt
```

用户可以不在上面的安装命令中使用 -t iso9660选项，因为这种文件系统可以被自动检测，然而在某些配置下可能需要使用这个选项。

在安装结束后，/mnt目录下的内容将是源CD-ROM内容的完整复制。

有时，创建映像时dd将失败。这种失败是与“ 立即追踪 ”模式相关的。在 cdrecord发布的README.copy文件中记录了该问题，并建议当问题发生时，应使用 scgskeleton程序来替代dd。

11.2.3 使用mkisofs创建CD映像

由Eric Youngdale编写的mkisofs工具可以用于准备一个活跃文件系统的数据映像以写入一张空白的可刻录光盘中。 mkisofs是cdrecord发布中的一部分，并且它们是在一起被编译和安

China-pub.com 下载

装的。不要使用老版本的mkisofs，其中的漏洞太多。

mkisofs命令与tar命令类似，准备的是ISO9660格式的未压缩的文档文件。这种文档文件可以直接写入空白的可刻录光盘中。

将mkisofs激活的简单形式如下：

```
/opt/schily/bin/mkisofs -o /tmp/cdimage.raw.
```

这一命令将把当前目录及其子目录的所有内容存贮在一个二进制的 ISO9660格式的映像文件中，该映像文件将适合于写入可刻录光盘。下面的命令将把这个 ISO9660的映像文件安装在/mnt目录下，从而可以检查和确认映像文件（内核必须包含对循环设备的支持）：

```
mount /tmp/cdimage.raw -r -o loop /mnt
```

若输出文件用上述方式安装，则用户可以发现长文件名被裁剪了。因为 ISO9660格式只支持8.3文件名（8个字符，跟一个圆点，再接 3个可选字符的扩展名，如同早期的 DOS）。上面描述的方法特别适合创建用于 DOS下的CD-ROM。然而通过在mkisofs命令使用带有-r参数的“ Rock Ridge ”扩展，可以在ISO9660映像文件中准确地存贮长文件名。在老的映像文件被卸载后，使用这种扩展的新的映像文件可以用如下的方式创建：

```
umount /mnt
/opt/schily/bin/mkisofs -r -o /tmp/cdimage.raw.
```

若CD-ROM在Linux下扩展地使用，那么上面的命令将正常工作，但是在 DOS和Windows版本下文件名将被裁剪为 8.3的形式。为了正确地记录长文件名和其他 UNIX文件系统特性，使之在其他操作系统下可见，最好是除了 -r参数还要使用-T和-J参数的mkisofs命令。-T参数将在每个目录下的TRANS.TBL文件中记录附加的目录信息，而 -J参数则生成一个在Windows平台上很有用的Joliet目录项。但是这样对于 Linux下扩展使用CD-ROM来说并不理想，因为光盘中每个目录下多增加一个TRANS.TBL文件。使用这两个新增参数的命令示例如下：

```
/opt/schily/bin/mkisofs -r -T -J -o /tmp/cdimage.raw.
```

使用-V选项可以向CD映像文件增加卷标，如下所示：

```
/opt/schily/bin/mkisofs -r -T -J -V "Personal Files" -o /tmp/cdimage.raw.
```

使用-b和-c参数，甚至可以使得可刻录光盘在386系统中是“ 可启动的 ”，如下面的命令所示：

```
/opt/schily/bin/mkisofs -r -T -J -V "Personal Files"-b  boot/boot.img\-c boot/ boot.catalog-o/
tmp/cdimage.raw
```

boot/boot.img文件是一个可启动软盘拷贝，该拷贝还可以用 dd命令生成。boot/boot.catalog文件是由mkisofs在源文件系统中创建（注意：这将会覆盖在相同位置已经存在的同名文件）。这种可启动的CD格式被称为“ El Torito ”扩展，它需要BIOS的支持（老式的使用i386类处理器的PC可能无法从这样的CD中启动，因为它们的BIOS太过时了以至不支持“ El Torito ”扩展）。

11.2.4 用cdrecord将数据映像写入可刻录光盘

无论是用dd还是mkisofs获得的数据映像，都可以使用与下面相似的命令来试验性地写：

```
/opt/schily/bin/cdrecord -dummy -v speed=2 dev=0,0,0 /tmp/cdimage.raw
```

上面命令中的dev=0,0,0参数表示的是SCSI总线号、 SCSI ID以及可刻录光驱的LUN。如果可刻录光驱在3号SCSI控制器的5号ID上，则dev定义应为2,5,0。如果在Linux环境中没有其

China-pub.com
下载

他的SCSI设备，那么IDE驱动器很可能就使用设备0,0,0。当SCSI驱动程序被装载时（即执行modprobe ide-scsi命令，或装载SCSI控制器模块，或启动时初始化已编译到内核中的SCSI驱动程序时），内核还将报告驱动程序所使用的地址。如果存在对可刻录光驱位置的疑问，那么可以检查/var/log/messages文件。speed=2选项指明了向空白可刻录光盘写数据时的速度；如果用户没有什么问题的话，最好使用驱动器所允许的最大速度。

在上面命令运行时，cdrecord将模仿对可刻录光盘的完全写，这将花费较长的一段时间。在倒计时时不要惊慌，因为数据还没有真正写入光盘。命令的输出可能与清单11-1相似。

清单11-1 cdrecord的模拟运行

```
Cdrecord release 1.8a24 Copyright (C) 1995-1999 Jörg Schilling
TOC Type: 1 = CD-ROM
scsidev: '0,0,0'
scsibus: 0 target: 0 lun: 0
atapi: 1
Device type    : Removable CD-ROM
Version        : 0
Response Format: 1
Vendor_info    : 'MITSUMI '
Identifikation : 'CR-2801TE
Revision       : '1.06'
Device seems to be: Philips CDD-522.
Using generic SCSI-3/mmc CD-R driver (mmc_cdr).
Driver flags   : SWABAUDIO
Drive buf size : 409600 = 400 KB
FIFO size      : 4194304 = 4096 KB
Track 01: data   73 MB
Total size:      84 MB (08:21.08) = 37581 sectors
Lout start:      84 MB (08:23/06) = 37581 sectors
Current Secsize: -1
ATIP info from disk:
  Indicated writing power: 5
  Is not unrestricted
  Is not erasable
  ATIP start of lead in:  -11325 (97:31/00)
  ATIP start of lead out: 336225 (74:45/00)
Disk type: Cyanine, AZO or similar
Manuf. index: 22
Manufacturer: Ritek Co.
Blocks total: 336225 Blocks current: 336225 Blocks remaining: 298644
RBlocks total: 345460 RBlocks current: 345460 RBlocks remaining: 307879
Starting to write CD/DVD at speed 2 in dummy mode for single session.
Last chance to quit, starting dummy write in 1 seconds.
Waiting for reader process to fill input-buffer ... input-buffer ready.
Starting new track at sector: 0
Track 01:  73 of  73 MB written (fifo 100%).
Track 01: Total bytes read/written: 76961792/76961792 (37579 sectors).
Writing  time:  255.390s
Fixating...
WARNING: Some drives don't like fixation in dummy mode.
Fixating time:    0.006s
/opt/schily/bin/cdrecord: fifo had 2349 puts and 2349 gets.
/opt/schily/bin/cdrecord: fifo was 0 times empty and 2211 times full, min fill was 97%.
```

China-pub.com 下载

关于写可刻录光盘操作中重要的一点是FIFO（First-In, First-Out，先进先出）缓冲区。可刻录光驱中有一个很小容量的存贮器在写空白可刻录光盘时作为缓冲区使用；该缓冲区在计算机向驱动器写数据时被填满，在驱动器向可刻录光盘写数据时被清空；但是在光盘未被完全写完之前，缓冲区是不允许变空的；如果这个 FIFO缓冲区过早变空，那么可刻录光盘就会被浪费了。因此，在写空白可刻录光盘开始后， Linux系统应该（而且非常必要）是轻负载的。如果cdrecord被迫与其他系统进程竞争访问 CPU或I/O系统，那么可刻录光驱介质很可能被浪费。cdrecord可以利用系统内存中的其他 FIFO来增大可刻录光驱上的缓冲区，但是最好不要试图在一个很忙的系统中使用cdrecord命令。

同样基于FIFO太少的考虑，将安装在 NFS文件系统上的映像写入可刻录光盘通常也是不安全的。只有在cdrecord命令测试运行成功后才能够正式地写映像文件。下面就是执行正式写的一个例子：

```
/opt/schily/bin/cdrecord -v speed=2 dev=0,0,0 /tmp/cdimage.raw
```

cdrecord命令还有很多选项（正如我们所言，比ls命令还多），可以参见它的联机手册页和发布注释以获取更多的信息。

11.3 创建/复制声音光盘

创建/复制声音光盘将依赖于 cdrecord发布中的cdda2wav附属工具。 cdda2wav是由Heiko Eissfeldt所编写的。它将与cdrecord一起编译和安装。

cdda2wav将建立声音光盘上数据的一个精确数字拷贝。按照 Nyquist采样理论，左右磁道都以16位线性量按照44.1KHz来采样，这将给出有用的20kHz声音带宽，并且没有别名和高端过滤滚动考虑（这是电子工程的内容，不在本书考虑之列）。

11.3.1 利用cdda2wav准备声音光盘的WAV映像

cdda2wav通常以WAV格式（一种在Windows平台上通用的格式）将来自光盘的声音数据封装， cdda2wav还可以使用其他几种格式。在各种格式之间的转换通常是一个利用 dd选项的简单操作。在本书中，我们只讨论WAV格式。

cdda2wav命令在IDE设备上的使用与在SCSI设备上的使用存在一定的差异。下面的命令将把SCSI光驱中的声音光盘的每一个音轨都拷贝到当前目录独立的 WAV文件（文件名从audio-01开始）中：

```
/opt/sehily/bin/cdda2wav -D 0,0,0 -S 8 -B
```

如果上面的-B选项忽略不用，那么数据将存贮在一个大的 WAV文件中，而不是各个独立的文件（换言之，用户应一直使用 -B选项）中；其他选项虽然与cdrecord选项类似，但并不完全一样。-D选项的参数是SCSI总线号：ID:LUN; -S选项定义的是使用的光驱速度（在本例中使用的光驱是8倍速度，2倍速写）。针对IDE驱动器的命令形式如下：

```
/opt/schily/bin/cdda2wav -I cooked-ioctl -D /dev/hdc -S 36 -B
```

上面的命令中，增加了-I cooked-ioctl选项，而-D选项的参数则指示驱动器对应的设备文件。

若与可刻录光驱一样， SCSI主机适配器模拟已经为光驱建立起来，那么应使用 SCSI语法而不要用cooked.ioctl选项。

China-pub.com
下载

除了读取整个光盘而外，有时可能只读部分轨道，这可以通过使用 -t选项来完成：

```
/opt/schily/bin/cdda2wav -I cooked_ioctl -D /dev/hdc -S 36 -B -t 3+5
```

上面这条命令将只读取第3到第5磁道的内容。清单11-2是命令运行的输出。

清单11-2 cddazwav的运行

```
724992 bytes buffer memory requested, 4 buffers, 75 sectors
#Cdda2wav version schily0.6_linux_2.2.5-15_i686_i686 real time sched.
     soundcard support
AUDIOtrack pre-emphasis  copy-permitted tracktype channels
      1-24           no              no     audio    2
Table of Contents: total tracks:24, (total time 69:13.30)
  1.( 1:51.53),  2.( 2:39.65),  3.( 1:07.10),  4.( 4:31.15),  5.( 0:36.72)
  6.( 1:16.38),  7.( 2:39.22),  8.( 0:48.15),  9.( 1:20.65), 10.( 2:23.70)
 11.( 1:30.00), 12.( 2:05.70), 13.( 2:08.45), 14.( 3:53.40), 15.( 5:53.60)
 16.( 1:53.55), 17.( 3:43.18), 18.( 3:58.62), 19.( 4:45.65), 20.( 3:51.18)
 21.( 4:39.12), 22.( 2:10.48), 23.( 3:00.10), 24.( 6:20.45),
Table of Contents: starting sectors
  1.(      32),  2.(    8410),  3.(   20400),  4.(   25435),  5.(   45775)
  6.(   48547),  7.(   54285),  8.(   66232),  9.(   69847), 10.(   75912)
 11.(   86707), 12.(   93457), 13.(  102902), 14.(  112547), 15.(  130062)
 16.(  156597), 17.(  165127), 18.(  181870), 19.(  199782), 20.(  221222)
 21.(  238565), 22.(  259502), 23.(  269300), 24.(  282810), lead-out(  311355)
CDDB discid: 0x47103718
CD-Text: not detected
CD-Extra: not detected
samplefiles size total will be 66201876 bytes. 3 audio tracks
recording 375.02933 seconds stereo with 16 bits @ 44100.0 Hz -'audio'...
overlap:min/max/cur, jitter, percent_done:
 1/ 1/ 1/      0  18%  track  3 successfully recorded
 1/ 1/ 1/      0  90%  track  4 successfully recorded
 1/ 1/ 1/      0 100%
  track  5 successfully recorded
```

如果只有一个参数传递给 -t选项，那么声音数据的数字传输将从定义的磁道开始并直到光盘的最后一个磁道。若传送了两个数字参数，那么传输从第一个数字参数对应的磁道开始到第二个数字参数对应的磁道结束。磁盘计数是从 1开始的。上面命令中的参数 -t 3+5表示从磁道3开始记录到磁道5结束。

cdda2wav还要记录CD中CDDB入口的信息。所有的音乐光盘都有唯一的串行号。一个国际范围的国际互联网数据库存在，该数据库包括了大部分已发布的声音压缩光盘的影集标题、作者和磁道标题。在cdda2wav中有一个名为tracknames.pl的perl语言编写的脚本文件。这个脚本文件将用于给cdda2wav产生的WAV文件起一个有用的文件名；同时该脚本文件将产生一个小的Shell脚本以用于给声音轨道重命名。然而，在该脚本运行之前，脚本第一行的命令解释器必须改为/usr/bin/perl。显然，只有用户的Linux系统与国际互联网相连时，这种方式的读取才可能工作。清单11-3是tracknames.pl的运行实例。

清单11-3 tracknames.pl运行实例

```
# tracknames.pl us.cddb.com 8880 < audio.cddb
cddb query 47103718 24 182 8560 20550 25585 45925 48697 54435 66382 69997
     76062 86857 93607 103052 112697 130212 156747 165277 182020 199932
```

China-pub.com 下载

```
     221372 238715 259652 269450 282960 4150
Connected.
201 cddb1.cddb.com CDDBP server v1.4.1b14PL1 ready at Sun Aug 22 23:21:33 1999

cddb hello root localhost.localdomain billo-scan 0.1
200 Hello and welcome root@localhost.localdomain running billo-scan 0.1.

cddb query 47103718 24 182 8560 20550 25585 45925 48697 54435 66382 69997
     76062 86857 93607 103052 112697 130212 156747 165277 182020 199932
     221372 238715 259652 269450 282960 4150
200 classical 47103718 Modest Mussorgsky / Maurice Ravel /
     Pictures at an Exhibition / Ma Mhre l'Oye / Rapsodie Espagnole

cddb read classical 47103718
210 classical 47103718 CD database entry follows (until terminating `.')

Modest Mussorgsky / Maurice Ravel / Pictures at an Exhibition / Ma Mhre
Maurice Ravel
Modest Mussorgsky
l'Oye / Rapsodie Espagnole
Rapsodie Espagnole
l'Oye
Track match Rapsodie_Espagnole-01-Promenade
Track match Rapsodie_Espagnole-02-Gnomus
Track match Rapsodie_Espagnole-03-Promenade
Track match Rapsodie_Espagnole-04-Il_vecchio_castello
Track match Rapsodie_Espagnole-05-Promenade
Track match Rapsodie_Espagnole-06-Tuileries
Track match Rapsodie_Espagnole-07-Bydlo
Track match Rapsodie_Espagnole-08-Promenade
Track match Rapsodie_Espagnole-09-Ballet_des_Petits_Poussins_dans_leurs_Coques
Track match Rapsodie_Espagnole-10-Samuel_Goldenberg_und_Schmuyle
Track match Rapsodie_Espagnole-11-Limoges__Le_Marchi
Track match Rapsodie_Espagnole-12-Catacombae__Sepulchrum_Romanum
Track match Rapsodie_Espagnole-13-Cum_mortuis_in_lingua_mortua
Track match Rapsodie_Espagnole-14-La_Cabane_de_Baba-Yaga_sur_des_Pattes_de_Poule
Track match Rapsodie_Espagnole-15-La_Grande_Porte_de_Kiev
Track match Rapsodie_Espagnole-16-Pavane_de_La_Belle_au_Bois_Bormant
Track match Rapsodie_Espagnole-17-Petit_Poucet
Track match Rapsodie_Espagnole-18-Laideronnette,_Impiratrice_des_Pagodes
Track match Rapsodie_Espagnole-19-Les_Entretiens_de_la_Belle_et_la_Bjte
Track match Rapsodie_Espagnole-20-Le_Jardin_Fierique
Track match Rapsodie_Espagnole-21-Prilude_`_la_Nuit
Track match Rapsodie_Espagnole-22-Malaguena
Track match Rapsodie_Espagnole-23-Habanera
Track match Rapsodie_Espagnole-24-Feria
quit
230 cddb1.cddb.com Closing connection.  Goodbye.

mv 'audio_01.wav' 'Rapsodie_Espagnole-01-Promenade.wav'
mv 'audio_02.wav' 'Rapsodie_Espagnole-02-Gnomus.wav'
mv 'audio_03.wav' 'Rapsodie_Espagnole-03-Promenade.wav'
mv 'audio_04.wav' 'Rapsodie_Espagnole-04-Il_vecchio_castello.wav'
mv 'audio_05.wav' 'Rapsodie_Espagnole-05-Promenade.wav'
mv 'audio_06.wav' 'Rapsodie_Espagnole-06-Tuileries.wav'
```

China-pub.com
下载


```
mv 'audio_07.wav' 'Rapsodie_Espagnole-07-Bydlo.wav'
mv 'audio_08.wav' 'Rapsodie_Espagnole-08-Promenade.wav'
mv 'audio_09.wav' \
     'Rapsodie_Espagnole-09-Ballet_des_Petits_Poussins_dans_leurs_Coques.wav'
mv 'audio_10.wav' 'Rapsodie_Espagnole-10-Samuel_Goldenberg_und_Schmuyle.wav'
mv 'audio_11.wav' 'Rapsodie_Espagnole-11-Limoges__Le_Marchi.wav'
mv 'audio_12.wav' 'Rapsodie_Espagnole-12-Catacombae__Sepulchrum_Romanum.wav'
mv 'audio_13.wav' 'Rapsodie_Espagnole-13-Cum_mortuis_in_lingua_mortua.wav'
mv 'audio_14.wav' \
    'Rapsodie_Espagnole-14-La_Cabane_de_Baba-Yaga_sur_des_Pattes_de_Poule.wav'
mv 'audio_15.wav' 'Rapsodie_Espagnole-15-La_Grande_Porte_de_Kiev.wav'
mv 'audio_16.wav' 'Rapsodie_Espagnole-16-Pavane_de_La_Belle_au_Bois_Bormant.wav'
mv 'audio_17.wav' 'Rapsodie_Espagnole-17-Petit_Poucet.wav'
mv 'audio_18.wav' 'Rapsodie_Espagnole-18-Laideronnette,_Impiratrice_des_Pagodes.wav'
mv 'audio_19.wav' \
     'Rapsodie_Espagnole-19-Les_Entretiens_de_la_Belle_et_la_Bjte.wav'
mv 'audio_20.wav' 'Rapsodie_Espagnole-20-Le_Jardin_Fierique.wav'
mv 'audio_21.wav' 'Rapsodie_Espagnole-21-Prilude_`_la_Nuit.wav'
mv 'audio_22.wav' 'Rapsodie_Espagnole-22-Malaguena.wav'
mv 'audio_23.wav' 'Rapsodie_Espagnole-23-Habanera.wav'
mv 'audio_24.wav' 'Rapsodie_Espagnole-24-Feria.wav'
```

古典音乐爱好者可以很快发现上面程序中 CD的数据库入口中的一个小问题；多个工作的光盘可能会有不恰当的轨道标题（光盘的第 1到15轨道将不会对纠缠的Rhapsodie Espagnole做任何操作）。

在任何情况下， tracknames.pl将在当前目录下生成一个小的包含一套命令的脚本文件backup.sh。清单11-4给出了针对上面的CD执行后backup.sh文件的内容。

清单11-4 tracknames.pl的结果

```
mv audio_01.wav Rapsodie_Espagnole-01-Promenade.wav
mv audio_02.wav Rapsodie_Espagnole-02-Gnomus.wav
mv audio_03.wav Rapsodie_Espagnole-03-Promenade.wav
mv audio_04.wav Rapsodie_Espagnole-04-Il_vecchio_castello.wav
mv audio_05.wav Rapsodie_Espagnole-05-Promenade.wav
mv audio_06.wav Rapsodie_Espagnole-06-Tuileries.wav
mv audio_07.wav Rapsodie_Espagnole-07-Bydlo.wav
mv audio_08.wav Rapsodie_Espagnole-08-Promenade.wav
mv audio_09.wav \
Rapsodie_Espagnole-09-Ballet_des_Petits_Poussins_dans_leurs_Coques.wav
mv audio_10.wav Rapsodie_Espagnole-10-Samuel_Goldenberg_und_Schmuyle.wav
mv audio_11.wav Rapsodie_Espagnole-11-Limoges__Le_Marchi.wav
mv audio_12.wav Rapsodie_Espagnole-12-Catacombae__Sepulchrum_Romanum.wav
mv audio_13.wav Rapsodie_Espagnole-13-Cum_mortuis_in_lingua_mortua.wav
mv audio_14.wav \
     Rapsodie_Espagnole-14-La_Cabane_de_Baba-Yaga_sur_des_Pattes_de_Poule.wav
mv audio_15.wav Rapsodie_Espagnole-15-La_Grande_Porte_de_Kiev.wav
mv audio_16.wav Rapsodie_Espagnole-16-Pavane_de_La_Belle_au_Bois_Bormant.wav
mv audio_17.wav Rapsodie_Espagnole-17-Petit_Poucet.wav
mv audio_18.wav Rapsodie_Espagnole-18-Laideronnette,_Impiratrice_des_Pagodes.wav
mv audio_19.wav Rapsodie_Espagnole-19-Les_Entretiens_de_la_Belle_et_la_Bjte.wav
mv audio_20.wav Rapsodie_Espagnole-20-Le_Jardin_Fierique.wav
mv audio_21.wav Rapsodie_Espagnole-21-Prilude_`_la_Nuit.wav
mv audio_22.wav Rapsodie_Espagnole-22-Malaguena.wav
mv audio_23.wav Rapsodie_Espagnole-23-Habanera.wav
```

China-pub.com 下载

```
mv audio_24.wav Rapsodie_Espagnole-24-Feria.wav
mv audio_01.wav Rapsodie_Espagnole-01-Promenade.wav
mv audio_02.wav Rapsodie_Espagnole-02-Gnomus.wav
mv audio_03.wav Rapsodie_Espagnole-03-Promenade.wav
mv audio_04.wav Rapsodie_Espagnole-04-Il_vecchio_castello.wav
mv audio_05.wav Rapsodie_Espagnole-05-Promenade.wav
mv audio_06.wav Rapsodie_Espagnole-06-Tuileries.wav
mv audio_07.wav Rapsodie_Espagnole-07-Bydlo.wav
mv audio_08.wav Rapsodie_Espagnole-08-Promenade.wav
mv audio_09.wav \
     Rapsodie_Espagnole-09-Ballet_des_Petits_Poussins_dans_leurs_Coques.wav
mv audio_10.wav Rapsodie_Espagnole-10-Samuel_Goldenberg_und_Schmuyle.wav
mv audio_11.wav Rapsodie_Espagnole-11-Limoges__Le_Marchi.wav
mv audio_12.wav Rapsodie_Espagnole-12-Catacombae__Sepulchrum_Romanum.wav
mv audio_13.wav Rapsodie_Espagnole-13-Cum_mortuis_in_lingua_mortua.wav
mv audio_14.wav \
     Rapsodie_Espagnole-14-La_Cabane_de_Baba-Yaga_sur_des_Pattes_de_Poule.wav
mv audio_15.wav Rapsodie_Espagnole-15-La_Grande_Porte_de_Kiev.wav
mv audio_16.wav Rapsodie_Espagnole-16-Pavane_de_La_Belle_au_Bois_Bormant.wav
mv audio_17.wav Rapsodie_Espagnole-17-Petit_Poucet.wav
mv audio_18.wav Rapsodie_Espagnole-18-Laideronnette,_Impiratrice_des_Pagodes.wav
mv audio_19.wav Rapsodie_Espagnole-19-Les_Entretiens_de_la_Belle_et_la_Bjte.wav
mv audio_20.wav Rapsodie_Espagnole-20-Le_Jardin_Fierique.wav
mv audio_21.wav Rapsodie_Espagnole-21-Prilude_`_la_Nuit.wav
mv audio_22.wav Rapsodie_Espagnole-22-Malaguena.wav
mv audio_23.wav Rapsodie_Espagnole-23-Habanera.wav
mv audio_24.wav Rapsodie_Espagnole-24-Feria.wav
```

这本脚本的执行权限并未设置，因此运行此脚本最简单的方法如下：

```
sh rename.sh
```

这个脚本文件除了第3到第5磁道外其余磁道都将失败，从而将引发许多错误消息。

如果用户希望立刻把这些 WAV文件写入可刻录光盘，那么最好不要使用此脚本文件。tracknames.pl不会移动与每一个WAV文件相关的.inf文件；而.inf文件包含了向空白可刻录光盘写时使用的前一代信息。

以后的cdrecord发布版本可能将提高CDDB功能特征。而包含cdrecord发布的程序将使用www.cdindex.org，因为CDDB数据库不是免费的。读者读到本书时，这种支持很可能已经改变了。

11.3.2 使用cdrecord将声音映像写入可刻录光盘

按照下面的形式调用cdrecord命令，可以将一组WAV文件（以正确的属性按44.1kHz的适当频率录制）写到空白的可刻录光盘中：

```
/opt/schily/bin/cdrecord -v speed=2 dev=0,0,0 -pad -useinfo -audio *.wav
```

在写之前，用户应使用 -dummy选项进行记录测试。上面的 -useinfo选项只有在用户将cdda2wav产生的.inf文件保存以后才会工作。 -pad选项则确保音轨按照声音光盘存贮的需要被插入为多个2352字节。

在“立即跟踪”（track at once, TAO）模式下， -useinfo选项没有被测试， cdrecord的作者建议只在“立即光盘”（disk at once, DAO）模式下使用，尽管TAO模式可以对cdda2wav产生的.inf文件提供有限制的使用。DAO模式下正确调用cdrecord的形式如下：

China-pub.com
下载


```
/opt/schily/bin/cdrecord -v speed=2 dev=0,0,0 -pad -dao -useinfo -audio *.wav
```

不幸的是，我自己的光驱（Mitsumi 2801）并不支持DAO模式，可能以后-useinfo会提供更好的TAO模式支持。

一些Linux实现存在让人头疼的缺陷，使得在 TAO模式下可能破坏可刻录光驱。这一问题可以通过使用 DAO模式来解决。这个问题在 cdrecord发布中的AN-1.8a18文件中进行了讨论，通过使用插入（padding）技术也可以修正此问题。

除了声音轨道，在混合模式（ mixed-mode）光盘中还可以包括数据磁道。单独的数据磁道应首先定义：

```
/opt/schily/bin/cdrecord -v speed=2 dev=0,0,0 /tmp/cdimage.raw -pad -useinfo -audio *.wav
```