

Linux 硬件管理的基础知识

作者：北南南北

来自：LinuxSir.Org

摘要：本文主要解说在 Linux 中，硬件设备的表示方法及查看工具等；最主要的目的是当我们遇到硬件问题时，懂得如何根据硬件信息来解决问题；

+++++

正文

+++++

一、在 Linux 系统中，对硬件判别的标识的依据；

在 LinuxSir.Org 讨论区，我们经常看到有些弟兄这样来描述自己的硬件“我的显示卡是 XXX 牌子的，Linux 不支持怎么办？”。其实这样描述是最差的，大家也根本没有办法提供帮助；因为 Linux 对硬件的识别是以为芯片组的厂商为依据的，而非硬件的品牌；因为现在硬件厂商大多是 OEM 的，也就是说硬件的主芯片是他们生产不了的，但他们会从硬件主芯片厂商拿来，焊接在自己的电路板上，这就是 OEM 的过程；

无论什么硬件都是以芯片组的厂商为标识的，而不是什么市场看到的这个品牌，那个品牌的；举个例子，我们在市场上看到有各种各样的显卡，其实看一下他们的芯片，大多是 ATI 和 NVIDIA 的，所有的 ATI 和 NVIDIA 的驱动都是 ATI 和 NVIDIA 开发出来的。所以我们提问的时候，要把硬件的芯片说出来，芯片是驱动的唯一标识，而不是品牌！！

所以我们要找硬件的驱动时，我们一定要根据硬件主芯片的信息来找相关的驱动；

二、在 Linux 中查看硬件信息的工具；

在 Linux 中，并不是没有工具可以查看硬件的芯片信息，应该说 Linux 的工具能把硬件信息查看的更清楚；下面介绍几个常用的工具；我们最常用的工具还是 `lspci`；其它的工具只是了解一下；

1、`lspci` 列出所有 PCI 设备；

`lspci` - list all PCI devices，主要是有来列出机器中的 PCI 设备，比如声卡、显卡、猫、网卡等，主板集成设备也能列出来；`lspci` 是读取 `hwdata` 数据库，`hwdata` 由软件包 `hwdata` 提供；大约有如下文件；

```
[beinan@localhost ~]# rpm -ql hwdata-0.158-1
/etc/hotplug/blacklist
/etc/pcmcia
/etc/pcmcia/config
/usr/X11R6/lib/X11/Cards
/usr/share/doc/hwdata-0.158
/usr/share/doc/hwdata-0.158/COPYING
/usr/share/doc/hwdata-0.158/LICENSE
/usr/share/hwdata
/usr/share/hwdata/CardMonitorCombos
/usr/share/hwdata/Cards
/usr/share/hwdata/MonitorsDB
/usr/share/hwdata/pci.ids
/usr/share/hwdata/pcitable
/usr/share/hwdata/upgradelist
/usr/share/hwdata/usb.ids
```

`lspci` 有两个参数是我们常用的，`-b` 和 `-v`，`lspci` 也会把 `usb` 接口列出来；

举例：

```
[root@localhost beinan]# lspci -b
```

00:00.0 Host bridge: Intel Corporation 82852/82855 GM/GME/PM/GMV Processor to I/O Controller (rev 02)

00:00.1 System peripheral: Intel Corporation 82852/82855 GM/GME/PM/GMV Processor to I/O Controller (rev 02)

00:00.3 System peripheral: Intel Corporation 82852/82855 GM/GME/PM/GMV Processor to I/O Controller (rev 02)

00:02.0 VGA compatible controller: Intel Corporation 82852/855GM Integrated Graphics Device (rev 02)

00:02.1 Display controller: Intel Corporation 82852/855GM Integrated Graphics Device (rev 02)

00:1d.0 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #1 (rev 03)

00:1d.1 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #2 (rev 03)

00:1d.2 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) USB UHCI Controller #3 (rev 03)

00:1d.7 USB Controller: Intel Corporation 82801DB/DBM (ICH4/ICH4-M) USB2 EHCI Controller (rev 03)

00:1e.0 PCI bridge: Intel Corporation 82801 Mobile PCI Bridge (rev 83)

00:1f.0 ISA bridge: Intel Corporation 82801DBM (ICH4-M) LPC Interface Bridge (rev 03)

00:1f.1 IDE interface: Intel Corporation 82801DBM (ICH4-M) IDE Controller (rev 03)

00:1f.3 SMBus: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) SMBus Controller (rev 03)

00:1f.5 Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) AC'97 Audio Controller (rev 03)

00:1f.6 Modem: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) AC'97 Modem Controller (rev 03)

02:00.0 Ethernet controller: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8139/8139C/8139C+ (rev 10)

02:09.0 CardBus bridge: Texas Instruments Texas Instruments PCIXx21/x515 Cardbus Controller

02:09.2 FireWire (IEEE 1394): Texas Instruments Texas Instruments OHCI Compliant IEEE 1394

Host Controller

02:09.3 Unknown mass storage controller: Texas Instruments Texas Instruments PCIxx21

Integrated FlashMedia Controller

02:09.4 Class 0805: Texas Instruments Texas Instruments PCI6411, PCI6421, PCI6611, PCI6621, PCI7411, PCI7421, PCI7611, PCI7621 Secure Digital (SD)

分析一下这台机器中有什么设备，看主要的就行，与我们应用相关的；

00:02.0 VGA compatible controller: Intel Corporation 82852/855GM Integrated Graphics Device (rev 02)

00:02.1 Display controller: Intel Corporation 82852/855GM Integrated Graphics Device (rev 02)

注：这是显示卡；

USB Controller 表示的是 USB 接口；我们看到有三个这样的设备；我的笔记本上正好有三个 USB 接口；

Multimedia audio controller: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M)

AC'97 Audio Controller (rev 03) 注：这是声卡；

Modem: Intel Corporation 82801DB/DBL/DBM (ICH4/ICH4-L/ICH4-M) AC'97 Modem Controller (rev 03) 注：这是猫；

Ethernet controller: Realtek Semiconductor Co., Ltd. RTL-8139/8139C/8139C+ (rev 10) 注：这是网卡，芯片是 8139 的；

FireWire (IEEE 1394): Texas Instruments Texas Instruments OHCI Compliant IEEE 1394 Host Controller 注：这是 1394 接口的信息；事实上我的笔记本也有这样的接口；

那得到这些信息有什么用处呢？如果机器中有些设备支持的不好，我们就可以根据这些信息在 Google 上搜索，比如我感觉我的声卡有问题，就可以根据声卡信息相关的来搜索找解决问题的办法；根据这些信息，我们也可以到硬件芯片组的官方去找答案或者驱动；

如果想知道硬件更为详细的内容，我们可以用 `lspci -v` 来查看；

```
[root@localhost beinan]# lspci -v
```

比如我们可以通过 `lspci -v` 来查看硬件的 irq 中断什么的;比如网卡不好用,是不是 irq 存在冲突了? 如果您不知道怎么解决硬件驱动不了的情况,就要把 `lspci -v` 相应硬件的信息整段贴出来,这才是解决问题的唯一办法;所以学会提问也是极为重要的;

有的系统发行版本,还有 `lsusb` 的工具,自己尝试一下吧;

2、存储设备查看和操作工具;

我们查看存储设备的工具主要有 `fdisk` ; `parted` ; `cfdisk` 等;最常用也是最方便的就是 `fdisk` ; `parted` 就当一个补充吧,这个工具目前看来并不是太成熟;

请参考:

[《Linux 查看磁盘分区、文件系统、使用情况的命令和相关工具介绍》](#)

[《实例解说 fdisk 使用方法》](#)

3、通过查看/proc 目录的相应文件获取一些硬件信息;

我们在查看 `/etc/fstab` 时,会注意到这样一行;

```
/dev/proc /proc proc defaults 0 0
```

`proc` 看起来象是一个文件系统,其实他并不是一个真正的文件系统,它是“`proc - process information pseudo-filesystem`”,译成中文大概的意思是“进程信息伪装文件系统”呵呵,这是我翻译的,有可能不对,请多多指正;

“The `proc` filesystem is a pseudo-filesystem which is used as an interface to kernel data structures. It is commonly mounted at `/proc`. Most of it is read-only, but some files allow kernel variables to be changed.”

我再来乱译一下然后再根据 `/proc` 的内容自己理解理解。`proc` 文件系统做为内核 `kernel` 数据结构的接口,把 `kernel` 的一些信息(比如硬件信息,包括 CPU、网卡、显示卡、内存、文件系统、SCSI 设备)写到 `proc` 文件系统中,`proc` 被 `mount` 到 `/proc` 目录;`/proc` 目录中有大数据大多文件是只读的,但一些数据是根据内核的变化而变化的;`/proc`

目录中的数据是经常变动的，对于系统中的每个进程都有一个 PID；都可以在 `/proc` 中找到；我们也可以通过 `ps -aux |more` 来查看进程；

我们可以通过 `cat` 命令来读取 `/proc` 目录下的文件，比如 `cpu` 的信息；

```
[root@localhost beinan]# cat /proc/cpuinfo
```

详细的内容还得需要您来慢慢查看；对于 `/proc` 的了解也是有必要的；

4、dmesg

`dmesg` 是一个显示内核缓冲区系统控制信息的工具；比如系统在启动时的信息会写到 `/var/log/`

注：`dmesg` 工具并不是专门用来查看硬件芯片组标识的工具，但通过这个工具能让我们知道机器中的硬件的一些参数；因为系统在启动的时候，会写一些硬件相关的日志到 `/var/log/message*` 或 `/var/log/boot*` 文件中；

如果我们用这个工具来查看一些硬件的信息；这个工具信息量太大，的确需要耐心；

```
[root@localhost beinan]# dmesg
```

```
[root@localhost beinan]# dmesg -c
```

 注：清理掉缓冲区，下次开机的时候还会自动生成；

5、hwbrowser

`hwbrowser` 是 您当前硬件配置的图形化浏览器，这个工具是图形的。可能系统在默认的情况下没有安装。需要您安装才行。在 Fedora 4.0 中，如果能用 `yum` 或 `apt` 应该是通过如下的命令来安装；

```
[root@localhost beinan]# yum install hwbrowser
```

或

```
[root@localhost beinan]# apt install hwbrowser
```

```
[root@localhost beinan]# hwbrowser
```

当然您也可以通过 `rpmfind.net` 或者 `freshrpms.net` 上寻找 `rpm` 包来安装

```
[root@localhost beinan]# rpm -ivh hwbrowser*.rpm
```

我建议您最好是通过软件包更新工具 `yum` 和 `apt` 来安装，这样能自动解决依赖关系；

6、lshal 和 hal-device-manager

通过 `lshal` 和 `hal-device-manager` 也能知道硬件相关信息，不过这个工具对新手操作起来是有点麻烦，但我还是得介绍一下；

```
[root@localhost beinan]# lshal
```

`hwbrowser` 是 `lshal` 的图形化界；可能系统在默认的情况下没有安装，这个工具包是 Fedora 扩展包，需要您安装才行。在 Fedora 4.0 中，如果能用 `yum` 或 `apt` 应该是通过如下的命令来安装；

```
[root@localhost beinan]# yum install hal-device-manager
```

或

```
[root@localhost beinan]# apt install hal-device-manager
```

```
[root@localhost beinan]# hal-device-manager
```

当然您也可以通过 `rpmfind.net` 或者 `freshrpms.net` 上寻找 `rpm` 包来安装

```
[root@localhost beinan]# rpm -ivh hal-device-manager*.rpm
```

我建议您最好是通过软件包更新工具 `yum` 和 `apt` 来安装，这样能自动解决依赖关系；

三、不同的硬件有不同的配置工具和与之相应的配置文件；

不同的硬件有不同的配置工具，也有与之相应的配置文件；比如关于显示器和显示卡的配置文件是 `/etc/X11/xorg.conf`，对于老的 Linux 版本应该是 `/etc/X11/X86Config` 或 `X86Config-4`，`xorg` 或 `X86` 的配置文件还包括鼠标、键盘等在 X 桌面环境下的配置和控制等；

声卡的配置文件是 `/etc/modprobe.conf` 或 `/etc/modules.conf`；

文件系统的配置文件是 `/etc/fstab`；

声卡的配置工具，一般情况下是 `alsaconf`

当然不同的发行版也有相应的硬件配置或管理工具，比如 `Fedora Core 4.0` 有如下的硬件配置或管理工具：

```
[root@localhost beinan]# system-config-mouse
[root@localhost beinan]# system-config-network-tui
[root@localhost beinan]# gnome-system-monitor
[root@localhost beinan]# system-config-network
[root@localhost beinan]# system-config-printer-gui
[root@localhost beinan]# system-config-soundcard
[root@localhost beinan]# setup
```

当然这些图形化的工具并不是万能的，他们的功能还是有极大的局限性；所以在硬件配置上，大多还是通过文本模式来操作的；

四、硬件驱动是由内核支持的，但驱动都存放在哪里？

硬件驱动是必须由内核支持的，无论是我们自己安装驱动，还是内核自带的驱动都是如此。硬件驱动如果是以内核模块支持的，驱动目录位于：`/lib/modules/内核版本/kernel/`目录 或 `/lib/modules/内核版本/kernel/drivers` 目录中；

```
[root@localhost beinan]# uname -r
2.6.11-1.1369_FC4
[root@localhost beinan]# ls /lib/modules/2.6.11-1.1369_FC4/kernel
arch crypto drivers fs lib net sound
```

注：只有驱动在内核中以模块的方法支持的，或者我们自己安装的驱动，驱动才位于 `/lib/modules/`相应的目录；如果是直接置入内核的，不会出现在 `/lib/modules` 驱动相关的目录；

五、硬件不被系统支持怎么办？

如果一个 Linux 系统不支持您的硬件，解决的办法无非是有两种，一种是下载驱动自己安装，Linux 的驱动大多是开源社区开发的，厂商提供的比较少；有时也可能要重编内核，主要看驱动内部的说明文件怎么说了。因为驱动本来是要内核支持的，编译内核也极为正常；

值得注意的是：如果我们要重新编译内核，最好把硬件情况摸清楚了，比如鼠标、光驱、软驱、USB 设备；硬盘、文件系统... .. 都要仔细的查看；

请参考：

后记：

Linux 对硬件的支持目前的情况来看是要比前几年好多了，比如声卡、网卡、显示卡（非 3D 加速，如果是 3D 加速的，要下载厂商驱动，如果厂商不提供，那大多是没有办法了，因为厂商不公开硬件的相关参数，开源社区也没有办法开发，对不对？）；对于有些硬件还是需要我们来自己安装驱动或编译内核来解决；

Linux 对硬件的驱动的开发，开源社区是相当积极的，但厂商很少提供非 Windows 的驱动，大多数的 Linux 的驱动都是开源社区奉献的；有人可能会说 Windows 的硬件驱动最容易，但我不是这么认为，我有一声 ISA 接口的声卡，在 windows 98 和 winme 中发出怪声，在 windows 2000 更是没有驱动。但在 Linux 中却支持的非常好。 呵。。。

Linux 对硬件并不是大家原来所说的，越老越旧的硬件跑起来最好，Linux 对新设备的支持，可能厂家刚放出来产品，开源社区就有人研究了。解决办法也会在开源社区可以找到；但有些硬件厂商不会提供驱动的开发参数、信息之类的，所以开源社区有时对这样的硬件也是无奈，但这样的设备目前看来是比较少；大多硬件都支持 Linux ；

如果您遇到硬件相关的问题，不妨通过我上面所说的来找线索解决，就目前来看也没有太多的问题。只要仔细一点，细点心，学会用 Google 搜索，大多问题还是能解决的。

相关文档：

- 1、《编译内核操作流程 ——为新手指南》
- 2、《内核管理概述》
- 3、《用ALSA驱动声卡流程详解》
- 4、《Fedora Core 4.0 HAL配置即插即用移动存储（USB及 1394）的实践》
- 5、《存储设备分区操作及文件系统管理概述》
- 6、《Fedora / Redhat 软件包管理指南》
- 7、《硬件相关网站收集》

By beinan at 2005/09/16 - 15:26 | [Fedora](#) | [Redhat](#) | [硬件解决](#) | [基础入门](#) | [参与评论](#) | 18848 阅读