

## 10 文件组织，pwd和which命令。组织不会亏待你

更新时间：2019-07-01 13:59:02



“每个人的生命都是一只小船，理想是小船的风帆。”

——张海迪”

### 内容简介

1. 前言
2. 文件的组织
3. pwd 命令和 which 命令：我在哪呢
4. 总结

### 1. 前言

前两课中，我们认识了命令行这个极其强大的“武器”，它将伴随我们接下来整个 Linux 课程。

大宝啊明天见，命令行啊天天见~

今天标题里的那句“组织不会亏待你”，不是说 Linux 社群是个“非法组织”、“不良帮派”，我们还是很廉洁的，嗯嗯~

取这个标题是因为这一课我们要来谈一谈 Linux 系统的文件和目录是如何组织的。

使用过 Windows 系统的用户，应该对 Windows 系统里的 C 盘、D 盘、E 盘等等不陌生。那么 Linux 是否也是类似的呢？是不是也是硬盘分为 C 盘什么的；光盘驱动器可能会叫做 G 盘、H 盘等等呢？

其实不然，Linux 下和 Windows 下的组织形式是不一样的。了解这点非常重要。所以我们才要用一课的篇幅来好好探究一下。

## 2. 文件的组织

Linux 中管理文件的系统初看是有些令人费解的，特别是对于已经习惯 Windows 的文件组织方式的朋友。

在 Linux 中，我们可找不到什么 C 盘、D 盘、E 盘等等，完全不是这样的。

不像 Windows 分成 C 盘、D 盘、光盘驱动器、内存读卡器等。Linux 是把所有东西都放在一个地方。

那么我们怎么才能区分我们硬盘的第一张磁盘、第二张磁盘、光盘驱动器等等呢？

### 两种类型的文件

简单起见，我们把 Linux 下的文件分为两大类：

- 普通的文件：这是我们已熟知的文件类型，这样的文件包括：文本类型的文件（.txt、.doc、.odt 等等），声音文件（.wav、.mp3、.ogg），还有程序等等。简单来说，这些文件在 Windows 下也有；
- 特殊的文件：其它一些文件是特殊的，因为它们表示一些东西。例如，你的光盘驱动器就是这类特殊的文件。Windows 把电脑里的东西区分为文件和非文件，但 Linux 不是这样。对于 Linux 来说，一切都是文件！甚至目录也是文件。这是很不相同的设计，一开始是有点令人狼狈的。但是不要怕，你慢慢会发现这样设计的精妙。

### 根目录

在一个文件系统中，我们总有一个被称为 **根目录** 的东西，这个根目录里包含了所有其它目录和文件。

在 Windows 中，可以有好几个根目录，比如说 C 盘（C:\）是你的硬盘根目录（假如你没有把 C 盘进行磁盘分区的话。不少人喜欢把 C 盘拆分成 C 盘、D 盘、E 盘、F 盘等等。C 盘作为系统盘，D 盘安装软件，E 盘、F 盘等另作他用），H 盘可能是你的光盘驱动器的根目录。

Linux 中有且只有一个根目录，就是 / 。是的，就是用一个斜杠表示。没有比根目录再高一阶的目录了，因为没有目录包含根目录，根目录就是 Linux 最顶层的目录，“万有之源，斜杠青年”。

### 目录的结构

在 Windows 下，一个目录也许是这样的形式：

C:\Program Files\Baidu

我们说 Baidu 这个目录是 Program Files 这个目录的一个子目录，而 Program Files 这个目录是 C 盘这个根目录的一个子目录。

我们可以看到 Windows 中是用反斜杠 \ 来标明目录的层级与包含关系的。

而在 Linux 中，是用斜杠 / 来表示目录的层级与包含关系。

我们之前说过，Linux 中没有类似 C 盘这种目录，Linux 有且只有一个根目录，那就是 / 。

Linux 的目录形式是类似这样的：

/usr/bin

不难理解，bin 这个目录是 usr 这个目录的一个子目录，usr 这个目录是 / 这个根目录的一个子目录。

我们可以看到 Windows 中的目录名称可以包含空格等符号，Linux 下的目录名也可以。

不过我们一般在 Linux 下命名目录时尽量不使用空格或者其它特殊符号，而是尽量用小写英文字母。这会省去很多不必要的麻烦。

## 根目录的直属子目录

在 Windows 系统中，我们在 C 盘这个根目录一般都会找到一些相同的子目录，例如：Program Files、Windows、Documents and Settings 等等。

我们列出一些在 Linux 下根目录的常用直属子目录。对这些直属子目录的描述会比较简洁，主要为了让我们有个初步的印象。

虽然我们只列出主要的 Linux 的根目录的直属子目录，但是还是有不少的。如果你觉得记不住，那也不用担心。这个列表不需要完全记住，有大致印象就好，随着你深入使用 Linux，会慢慢熟悉的。

而且，你会发现，其实这些目录的名字基本都是有其英语含义的，所以可以顾名思义。

下面我们按这些目录的首字母的顺序来依次列出：

- bin: 英语 binary 的缩写，表示“二进制文件”（我们知道可执行文件是二进制的）。包含了会被所有用户使用的可执行程序；
- boot: 英语 boot 表示“启动”，包含与 Linux 启动密切相关的文件；
- dev: 英语 device 的缩写，表示“设备”，包含外设。它里面的子目录，每一个对应一个外设。比如代表我们的光盘驱动器的文件就会出现在这个目录下面；
- etc: etc 有点不能顾名思义了。因为 etc 是法语 et cetera 的缩写，翻成英语就是“and so on”，表示“...等等”，包含系统的配置文件。至于为什么在 /etc 下面存放配置文件，按照原始的 Unix 说法（Linux 文件结构参考 Unix 的教学实现 MINIX），这下面放的都是一堆零零碎碎的东西，就叫 etc 好了。哈哈，这其实是个历史遗留；
- home: 英语 home 表示“家”，用户的私人目录。之前我们提过一些，在这个目录中，我们放置私人的文件，有点类似 Windows 中的 Documents 这个文件夹，也叫“我的文档”。Linux 中的每个用户（除了大管用户，也就是超级用户 root 外。root 因为太厉害，拥有所有权限，所以比较“任性”，跟普通用户不住在一起）都在 home 目录下有自己的一个私人目录。比如我的用户名是 oscar，那么我的私人目录就是 /home/oscar；如果另一个用户叫 john，那么他的私人目录就是 /home/john；
- lib: 英语 library 的缩写，表示“库”，包含被程序所调用的库文件。例如 .so 结尾的文件，在 Windows 下这样的库文件是以 .dll 结尾的；
- media: 英语 media 表示“媒体”。当一个可移动的外设（比如 USB 盘、SD 卡、DVD、光盘等等）插入电脑时，Linux 就可以让我们通过 media 的子目录来访问这些外设中的内容。
- mnt: 英语 mount 的缩写，表示“挂载”。有点类似 media，但一般用于临时挂载一些装置；
- opt: 英语 optional application software package 的缩写，表示“可选的应用软件包”，用于安装多数第三方软件和插件；
- root: 英语“根”的意思。超级用户 root 的家目录/主目录。一般用户的家目录是位于 /home 下，不过 root 用户是个例外。之前的课程我们也提到过，root 是整个系统的超级用户，拥有一切权限，初学者请慎用此用户模式；
- /sbin: 英语 system binary 的缩写，表示“系统二进制文件”。比起 bin 目录多了一个前缀 system，所以包含的是系统级的重要可执行程序；
- srv: 英语 service 的缩写，表示“服务”。包含一些网络服务启动之后所需要取用的数据；
- tmp: 英语 temporary 的缩写，表示“临时的”。普通用户和程序存放临时文件的地方；
- usr: 英语 Unix Software Resource 的缩写，表示“Unix 操作系统软件资源”（也是个历史遗留的命名）。这个目录是最庞大的目录之一。有点类似 Windows 中的 C:\Windows 和 C:\Program Files 这两个文件夹的集合。在这里面安装了大部分用户要调用的程序；

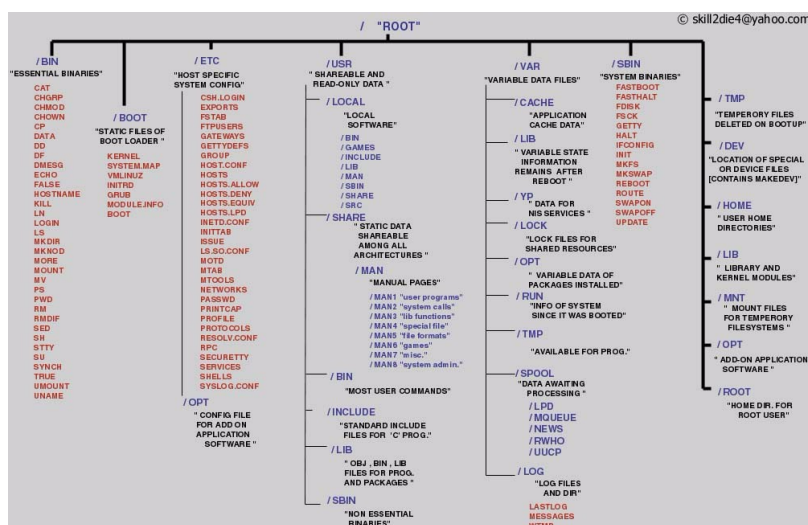
- var: 英语 variable 的缩写，表示“动态的，可变的”。通常包含程序的数据，比如一些 log（日志）文件，记录电脑中发生了什么事。

其实以上的这个目录的列表形式，在 Unix 类型的操作系统里也是类似，并不仅限于 Linux 系统。

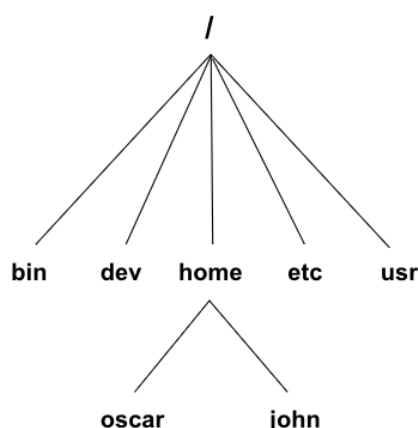
再说一次，初学者绝对不必把这个表中的目录名和其含义背下来，以后会慢慢理解的。上表只是为了给大家一个大致印象，了解 Linux 的根目录下都包含哪些目录。

英语不错的朋友可以参阅以下 Linux 文件系统结构图，摘录自：

- <https://linuxtoy.org/archives/linux-file-structure.html>
- [http://www.secguru.com/files/linux\\_file\\_structure.jpg](http://www.secguru.com/files/linux_file_structure.jpg)



我们就大体来表示一下我们的 Linux 的文件系统目录树结构好了（从顶部的根目录 / 开始，自顶向下，没有列出全部目录）：



上图中，在 home 目录下，假设有 oscar 和 john 两位用户的家目录存在。

我们可以看到，Linux 的文件系统结构很像一棵倒置的树，从最顶端的根目录 / 开始，自顶向下逐级分布，层叠包含。

### 3. pwd 命令和 which 命令：我在哪呢

Linux 系统安装后，包含了很多的文件和目录（虽然其实都是文件），我们很容易迷失在“茫茫文海”中。

当然我们不可能一下子列出 Linux 中的所有文件，那不现实。但是我们可以向你展示如何在 Linux 的目录树中来回穿梭，你可以知道此刻你位于哪个目录下。就好比能看懂 Linux 这个很大的“地图”。

## pwd 命令：显示当前目录的路径

如果你刚打开一个终端（Terminal），那么你将位于你的用户家目录，也就是 ~ 目录中。

在我的情况，因为我的用户名是 oscar，所以其实 ~ 这个目录，也是 /home/oscar 这个目录。

通常来说，命令行提示符会告诉你目前位于哪个目录下：

```
oscar@oscar-laptop:~$
```

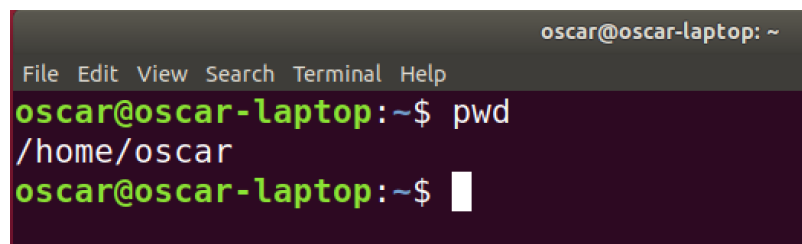
如果上一课你认真学习的话，你会记得在冒号：和美元符 \$ 之间的就是当前目录了，所以我们当前目录是 ~，也就是当前用户的家目录。当前我的用户名是 oscar，所以，也就是位于 /home/oscar 中。

看命令行提示符来获知当前目录是一个不错的方法，但是我们还有一个方法：pwd 命令。

pwd 是英语 Print Working Directory 的缩写，表示“打印当前工作目录”。

使用方法也很简单，直接输入 pwd，然后回车，就会执行此命令：

```
pwd
```

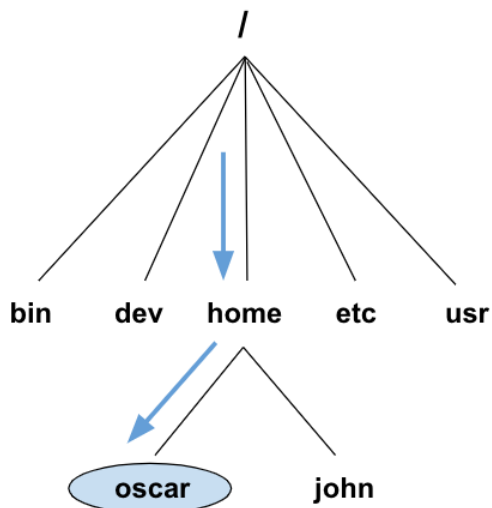
A terminal window with a dark background. The title bar shows 'oscar@oscar-laptop: ~'. The menu bar includes 'File', 'Edit', 'View', 'Search', 'Terminal', and 'Help'. The prompt 'oscar@oscar-laptop:~\$' is followed by the command 'pwd'. The output '/home/oscar' is displayed on the next line. The prompt 'oscar@oscar-laptop:~\$' is followed by a cursor on the next line.

```
oscar@oscar-laptop: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
oscar@oscar-laptop:~$ pwd  
/home/oscar  
oscar@oscar-laptop:~$
```

如上图所示，当我们调用 pwd 这个命令时，就为我们打印出了我们当前所在的工作目录：

```
/home/oscar
```

所以，pwd 命令和看命令行提示符都证明了我目前所在的目录就是 /home/oscar。如下图：



所以不要怕迷失在 Linux 的茫茫海洋中，我们靠着 `pwd` 这张旧船票，随时能够知道我们身处哪艘破船。这样，“涛声就可以依旧了，毛宁也不会忧伤了”。

## which 命令：获取命令的可执行文件的位置

`which` 命令并不是一个必不可少的命令，我们平时用到它的机会也不多。不过我们还是来介绍一下，以便我们对 Linux 的文件系统有更好的认识。

那么 `which` 命令的作用是什么呢？我们知道 `which` 在英语里是“哪一个”的意思。

`which` 命令用于显示一个命令对应的可执行程序的位置。可能听起来有点拗口。

不要急，我们来解释。

在 Linux 下，每一条命令其实对应了一个可执行程序。我们在终端中输入命令，再按回车的时候，其实就是执行了对应的那个程序。比如说，`pwd` 命令对应的 `pwd` 程序就是存在于 Linux 中的。

一个命令，其实只不过是一个我们随时可以调用的程序罢了。

`which` 命令接受一个参数，也就是你想要知道其可执行程序位于哪里的那个命令。

我们来测试一下，就拿 `pwd` 命令来测试好了：

```
which pwd
```

```
oscar@oscar-laptop: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
oscar@oscar-laptop:~$ which pwd  
/bin/pwd  
oscar@oscar-laptop:~$
```

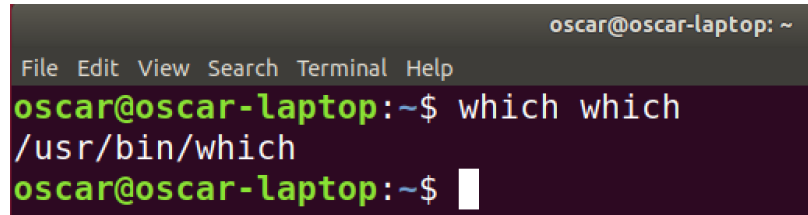
因此，`pwd` 命令对应的 `pwd` 这个可执行程序位于 `/bin` 目录中。



我们也可以注意到 Linux 中的可执行程序 and Windows 中不太一样，在 Windows 中可执行程序一般以 .exe 结尾，而 Linux 中一般是没有后缀名的。

Linux 中的可执行程序也不是都位于相同目录的。我们可以来测试一下 `which` 命令本身对应的可执行程序位于哪里：

```
which which
```



```
oscar@oscar-laptop: ~  
File Edit View Search Terminal Help  
oscar@oscar-laptop:~$ which which  
/usr/bin/which  
oscar@oscar-laptop:~$
```

可以看到，`which` 命令对应的可执行程序 `which` 并不位于 `/bin` 中，而是在 `/usr/bin` 中。

### 小结

1. 在 Linux 中，一切皆文件！这是与 Windows 区别很大的一点；
2. Linux 的文件和目录都是由根目录 `/` 开始自顶向下呈乔木状分散的；
3. 普通用户存放自己私人文件的地方是在 `/home` 目录下，如果你的用户名是 `oscar`，那么你的用户的家目录就是 `/home/oscar`；
4. `pwd` 命令用于显示当前所在目录；
5. `which` 命令用于获取命令的可执行文件的位置。

今天的课就到这里，一起加油吧！