

# 树莓派开发

## 03 树莓派的基本配置

# 1、树莓派的配置选项

- ❑ 树莓派第一次启动的时候，会自动进入以下配置界面，在命令行模式下运行`$sudo raspi-config`，也可以回到这个界面
- ❑ 新旧版本的配置界面不太一样，下面列举两种比较常见的。
- ❑ 这是旧版本：

```
Raspi-config

info      Information about this tool
expand_rootfs  Expand root partition to fill SD card
overscan      Change overscan
configure_keyboard  Set keyboard layout
change_pass    Change password for 'pi' user
change_locale  Set locale
change_timezone Set timezone
memory_split   Change memory split
ssh            Enable or disable ssh server
boot_behaviour Start desktop on boot?
update        Try to upgrade raspi-config

                <Select>                <Finish>
```

# 1、树莓派的配置选项

- ❑ **expand\_rootfs** –将根分区扩展到整张SD卡（树莓派默认不使用SD卡的全部空间，有一部分保留，建议选中）
- ❑ **overscan**–可以扩充或缩小屏幕（旧版不能自适应屏幕，新版没有这个选项，貌似可以自适应，没仔细研究）
- ❑ **configure\_keyboard** - 键盘配置界面
- ❑ **change\_pass** – 默认的用户名是pi，密码是raspberrry，用ssh远程连接或串口登录时要用到这个用户名和密码，这里可以更改密码。

# 1、树莓派的配置选项

- ❑ **change\_locale** – 更改语言设置。在Locales to be generated: 中，选择en\_US.UTF-8和zh\_CN.UTF-8。在Default locale for the system environment:中，选择en\_US.UTF-8（等启动完机器，装完中文字体，再改回zh\_CN.UTF-8，否则第一次启动会出现方块）。
- ❑ **change\_timezone** – 因为树莓派没有内部时钟，是通过网络获取的时间，选择Asia – Shanghai。
- ❑ **memory\_split** – 配置给桌面显示的显存。
- ❑ **ssh** – 是否激活sshd服务。
- ❑ **boot\_behaviour** – 设置启动时启动图形界面，正常肯定是Yes。

# 1、树莓派的配置

□ 新版本（目前大家正在使用的）做了不少改变：

```
----- | Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config) | -----
Setup Options

1 Expand Filesystem           Ensures that all of the SD card s
2 Change User Password       Change password for the default u
3 Enable Boot to Desktop/Scratch Choose whether to boot into a des
4 Internationalisation Options Set up language and regional sett
5 Enable Camera              Enable this Pi to work with the R
6 Add to Rastrack             Add this Pi to the online Raspber
7 Overclock                  Configure overclocking for your P
8 Advanced Options           Configure advanced settings
9 About raspi-config         Information about this configurat

                                <Select>                                <Finish>
```

□ 选项1必须执行一次（扩展根分区）

□ 由于是命令行界面，因此，使用上下左右键及Tab键操作

## 2、树莓派配置参数介绍

- ❑ **1、Expand Filesystem** 扩展文件系统（同旧版）
  - ❑ 此步一定要执行，一路回车即可。
- ❑ **2、Change User Password** 改变默认pi用户的密码，按回车后输入pi用户的新密码，可不修改。
- ❑ **3、Enable Boot to Desktop/Scratch** 启动时进入环境选择
  - ❑ Console Text console, requiring login(default)  
启动时进入字符控制台，需要进行登录（默认项）
  - ❑ Desktop log in as user 'pi' at the graphical desktop  
启动时进入LXDE图形界面的桌面
  - ❑ Scratch Start the Scratch programming environment upon boot启动时进入Scratch编程环境
  - ❑ 可选择开机启动进入图形界面（**建议选字符控制台**）

## 2、树莓派配置参数介绍

### □ 4、Internationalisation Options 国际化选项，可以更改默认语言

- l1 Change Locale语言和区域设置，默认为英文。
- 树莓派默认是采用英文字库的，而且系统里没有预装中文字库，所以需要手动安装中文字体（实际已自带）。
- 在命令行输入以下命令：
  - 1、`sudo apt-get install ttf-wqy-zenhei`安装字库（系统已自带，可不安装）  
安装过程中如果碰到(Y/n)，都选择y
  - 2、`sudo apt-get install scim-pinyin`安装中文拼音输入法
- 一般系统已安装中文字库，可不必再安装。



## 2、树莓派配置参数介绍

- ❑ 3、sudo raspi-config **（此步一定要做，否则不出中文）**
  - ❑ 选择change\_locale，在Default locale for the system environment中，选择删去en\_GB.UTF-8 UTF-8前的\*（使用空格键）
  - ❑ 找到en\_US.UTF-8 UTF-8，用空格键在它前面添加\*
  - ❑ 找到zh\_CN.UTF-8 UTF-8，用空格键在它前面添加\*
  - ❑ 在Default locale for the system environment:中，选择zh\_CN.UTF-8，
  - ❑ 选择OK，退出
- ❑ 4、配置完成之后，输入命令sudo reboot重启系统  
重启完成后，就可以在显示屏上看到中文显示和中文输入法了，切换中文输入法一样也是ctrl+space



## 2、树莓派配置参数介绍

- I2 Change Timezone 设置时区，如果不进行设置，PI的时间就显示不正常。选择Asia（亚洲）再选择Chongqing（重庆）即可。
- I3 Change Keyboard Layout 选择合适的键盘类型和布局
- 目前我们配置的键盘不需要修改（用缺省值）

## 2、树莓派配置参数介绍

- ❑ **5、Enable Camera**启动PI的摄像头模块，如果想启用，选择Enable，禁用选择Disable就行了
- ❑ **6、Add to Rastrack**把你的PI的地理位置添加到一个全世界开启此选项的地图，建议还是不要开了，免得被跟踪。
- ❑ **7、Overclock超频（不要玩超频，烧掉系统你自己买单）**  
None 不超频，运行在700Mhz，核心频率250Mhz，内存频率400Mhz，不增加电压 Modest 适度超频，运行在800Mhz，核心频率250Mhz，内存频率400Mhz，不增加电压  
Medium 中度超频，运行在900Mhz，核心频率250Mhz，内存频率450Mhz，增加电压2 High 高度超频，运行在950Mhz，核心频率250Mhz，内存频率450Mhz，增加电压6  
Turbo 终极超频，运行在1000Mhz，核心频率500Mhz，内存频率600Mhz，增加电压6

## 2、树莓派配置参数介绍

### □ 8、Advanced Options 高级设置

- A1 Overscan 是否让屏幕内容全屏显示
- A2 Hostname 在网上邻居或者路由器能看到的主机名
- A3 Memory Split 内存分配，选择给GPU多少内存
- A4 SSH 是否运行SSH登录，建议开启。
- A5 SPI 是否默认启动SPI内核驱动，暂时不用管。
- A6 Audio 选择声音默认输出到模拟口还是HDMI口
  - 0 Auto 自动选择
  - 1 Force 3.5mm ('headphone') jack强制输出到3.5mm模拟口
  - 2 Force HDMI 强制输出到HDMI
- A7 Update 把raspi-config这个工具自动升级到最新版本
- 9 About raspi-config 关于raspi-config的信息。

## 4、修改树莓派的显示分辨率

- ❑ 树莓派一般可以自动检测目标设备的分辨率。  
但对于HDMI-VGA转换器，分辨率可能会明显不对，这时需要给树莓派指定一个分辨率。
- ❑ 修改树莓派的显示分辨率，需更改树莓派FAT32分区里的config.txt，修改的方法是将SD卡拿到PC上直接修改，然后再插回树莓派。在树莓派上也可以修改，但要先修改文件的读写权限等，比较麻烦
- ❑ 此修改在前一步（烧SD卡）之后，修改config.txt时，已经修改了。（将hdmi\_mode=1改为18）

## 4、修改树莓派的显示分辨率

□ 对config.txt的修改如下：

□ hdmi\_group= 2 显示器参数分组，常用电脑显示器为2

□ hdmi\_mode=18 分辨率，具体见下表

□ hdmi\_mode=16 1024x768 60Hz

□ hdmi\_mode=17 1024x768 70Hz

□ hdmi\_mode=18 1024x768 75Hz

□ hdmi\_mode=19 1024x768 85Hz

□ hdmi\_ignore\_edid=0xa5000080 命令树莓派不检测HDMI设备的任何信息，只按照指定的分辨率输出。

□ 如果上述参数不加，树莓派可能会“自作聪明”的检测HDMI设备的分辨率，造成设置的分辨率无效。显示器仍然会出现系统画面，但会有一个提示显示模式不支持的漂浮提示。

## 4、树莓派配置生效

- ❑ 配置完成后确认会重启系统，选项即可生效
- ❑ 重启系统的命令：**reboot**
- ❑ 系统默认用户是pi 密码为raspberrry
- ❑ 当需要root权限时，由默认账户经由**sudo**执行
- ❑ 系统的root账户默认没有密码，但账户锁定，重新开启root账号，可由pi用户登录后，在命令行下执行  
**sudo passwd root**  
此时要求输入root的密码
- ❑ 再输入一次，即可。
- ❑ 执行一次 **apt-get update**，更新系统一次。

## 5、树莓派接摄像头

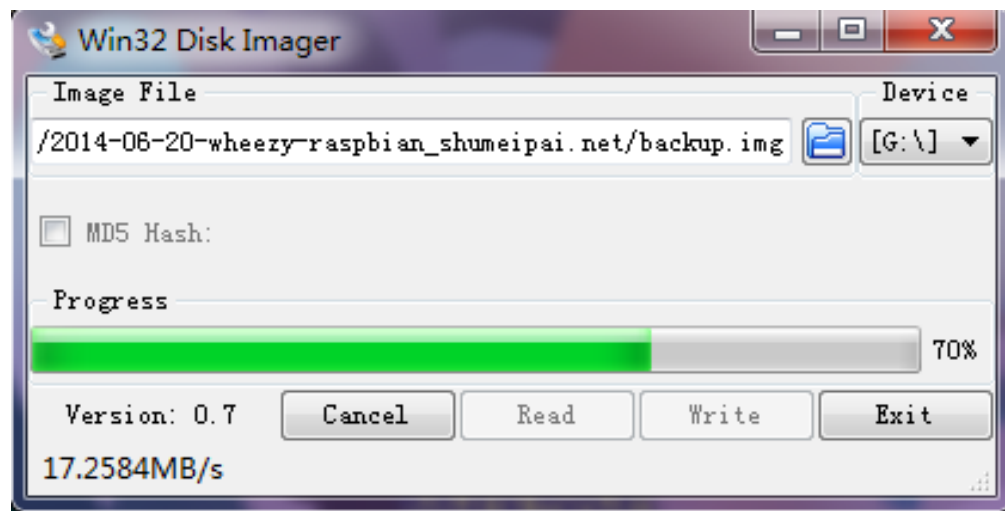
- ❑ 在上一步Enable Camera设置中，启动PI的摄像头模块
- ❑ 一般来说linux是直接支持摄像头，即摄像头在linux下免驱
- ❑ 插上usb摄像头，输入  
ls /dev
- ❑ 查看dev中是否存在一个video0这个设备，如果有，说明系统识别了，如果不认，需要找相应的驱动程序
- ❑ 安装mplayer，输入  
sudo apt-get install mplayer
- ❑ 输入命令播放摄像头视频  
sudo mplayer tv://
- ❑ 就可以看到图像了。（目前我们没有配摄像头，如果自己有USB摄像头，可以试试）



## 6、 Win32DiskImager的树莓派备份



- ❑ 下载Win32DiskImager（这个软件已经在上一节用过）
- ❑ 在win下插上你的SD卡，新建一个文本文件，改名为backup.img
- ❑ 打开win32Diskimager，在Image File处选择刚才你创建的.img文件路径，Device 选择你的SD卡盘符
- ❑ 然后点Read，等待完成（时间很长哟）。
- ❑ 保存这个Img文件，之后就可以随时还原。

- ❑ “备份”是全盘备份
- ❑ 全盘就是全SD卡



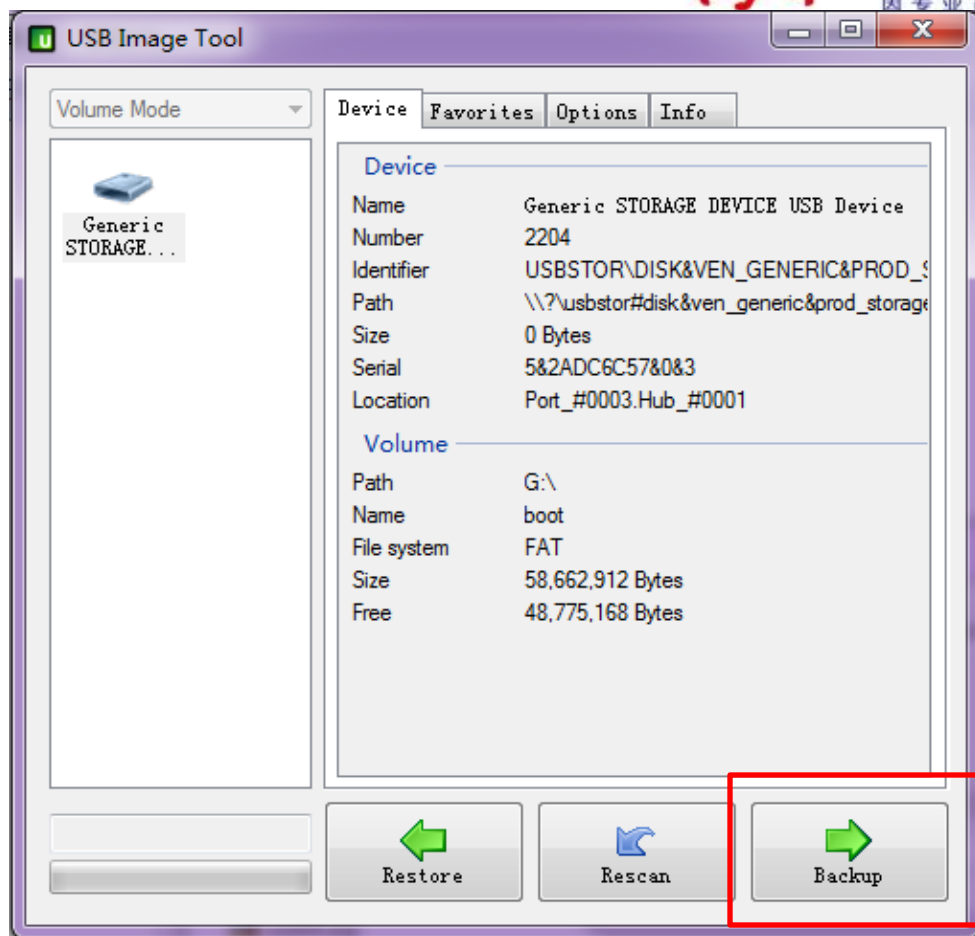
## 6、Win32DiskImager的树莓派备份

- ❑ 这是最简单，也是比较“笨”的方法，备份时间长（当然恢复的时候，也需要这么长的时间）
- ❑ 备份文件大。如下图：
  - ❑ 写入新系统的时候（上节）只有不到3G大小，即使做了很多更新，也还是不到3G（后面看到）
  - ❑ 但备份是大约32G（我的原卡为32G，大家的是8G）

新建文件夹			
名称	修改日期	类型	大小
 2014-06-20-wheezy-raspbian.img	2014/6/20 18:17	IMG 文件	2,892,800 KB
 backup.img	2014/11/26 9:39	IMG 文件	31,636,480 KB

## 7、一种树莓派备份软件

- 更简单的方法
- 找一个备份工具，  
如：usbit
- 可以选择压缩保存，  
但时间和空间也还是  
比较大。



## 7、直接用dd的树莓派备份方式

- ❑ 下面介绍一种直接用dd备份树莓派的方法
- ❑ 先在树莓派上mount一个共享目录（空间大于SD卡的即可）
- ❑ 然后用dd `if=/dev/mmcblk0 of=raspberrypi.img bs=1M`备份成raspberrypi.img镜像文件
- ❑ 恢复的方式有两种：
  - ❑ 一是用Win32DiskImager在windows系统上直接写到SD卡中；
  - ❑ 二是在Linux系统中用（先fdisk -l查看设备）  
`dd if=/path/to/image/raspberrypi.img of=/dev/sdx`

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

- 利用dump和restore进行备份和还原
- 好处：
  - 一是可以像Windows的Ghost只dump有效数据，也就是说可以最有效的节省备份空间，树莓派有多少数据就生成多大的镜像文件；
  - 二是可以恢复到比原来SD卡空间的小的SD卡上，如原来用的树莓派是16GB，现在可以把镜像恢复到8GB或者4GB的SD中。

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

□ 一、在树莓派上安装需要的软件，包括：

□ dosfstools: fat32分区格式化工具

□ dump: dump & restore 备份工具

□ parted & kpartx: 虚拟磁盘工具

□ 在树莓派上执行如下安装脚本

```
sudo apt-get install dosfstools  
sudo apt-get install dump  
sudo apt-get install parted  
sudo apt-get install kpartx
```

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

### □ 二、生成新的img文件

先用df -h查看树莓派实际使用空间，然后再决定生成文件大小。系统总容量为30G，目前大约只用了不到3G

```
root@raspberrypi:~# df -h
文件系统      容量  已用  可用  已用% 挂载点
rootfs         30G   2.1G   27G    8% /
/dev/root      30G   2.1G   27G    8% /
devtmpfs       215M    0   215M    0% /dev
tmpfs          44M   324K   44M    1% /run
tmpfs          5.0M    0   5.0M    0% /run/lock
tmpfs          88M    0   88M    0% /run/shm
/dev/mmcblk0p1  56M   9.5M   47M   17% /boot
root@raspberrypi:~#
```

□ 下面命令生成块大小为1MB，总大小为2500MB的镜像文件



## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

- ❑ Raspbian为USB上的SD卡分配类似” sda”,”sdb”等的名字。如果你只插入了一个SD卡，那么你的新SD卡的名字将会是” sda”。
- ❑ 如果你不确定sda是不是正确的卡，使用下面的命令列出连接到小派上的卡。  

```
sudo fdisk -l
```
- ❑ SD卡插槽上正在运行系统的SD卡应该显示为/dev/mmcblk0。你的空白的SD卡应该显示为/dev/sda1(或者是/dev/sdb1，如果你插入了不止一个USB读卡器到小派上)。
- ❑ 注意你不应该输入” 1” – 如果你看到你的卡显示为” /dev/sda1”，你仍然应该在运行脚本时输入sda(“sda”是卡的名字，而” sda1”是卡的第一个分区的名字)。

## 8、dump和restore的树莓派备份方式

□ sudo fdisk -l  
的显示结果

第一个分区：  
8192到122879  
第二个分区：  
122880到结束

```
192.168.1.117 - PuTTY
/dev/mmcb1k0p1      57288    9656    47632    17% /boot
/dev/mapper/loop0p2 2276800 2259848    0    100% /media
root@raspberrypi:/media# fdisk -l

Disk /dev/mmcb1k0: 32.4 GB, 32395755520 bytes
4 heads, 16 sectors/track, 988640 cylinders, total 63272960 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x000b5098

    Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/mmcb1k0p1        8192      122879       57344    c   W95 FAT32 (LBA)
/dev/mmcb1k0p2     122880     63272959    31575040    83   Linux

Disk /dev/mapper/loop0p1: 58 MB, 58720256 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 7 cylinders, total 114688 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

    Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/mapper/loop0p1        8192      122879       57344    c   W95 FAT32 (LBA)
/dev/mapper/loop0p2     122880     63272959    31575040    83   Linux

Disk /dev/mapper/loop0p2: 2436 MB, 2436890624 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 296 cylinders, total 4759552 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
Sector size (logical/physical): 512 bytes / 512 bytes
I/O size (minimum/optimal): 512 bytes / 512 bytes
Disk identifier: 0x00000000

    Device Boot      Start         End      Blocks   Id  System
/dev/mapper/loop0p2        8192      122879       57344    c   W95 FAT32 (LBA)
/dev/mapper/loop0p2     122880     63272959    31575040    83   Linux

Disk /dev/mapper/loop0p2 doesn't contain a valid partition table
root@raspberrypi:/media#
```

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

- 下面命令生成块大小为1MB总大小为2500MB的镜像文件

```
sudo dd if=/dev/zero of=raspberrypi.img bs=1MB  
count=2500
```

- 三、分割虚拟磁盘

- 利用parted将刚才生成的虚拟盘分割成两个分区

- 第一个分割区采用FAT32格式，由sector 8192开始到sector 122879，约62.9MB

- 第二个分割区采用EXT4，由sector 122880开始到结束。

```
sudo parted raspberrypi.img --script -- mklabel msdos
```

```
sudo parted raspberrypi.img --script -- mkpart primary
```

```
fat32 8192s 122879s
```

```
sudo parted raspberrypi.img --script -- mkpart primary
```

```
ext4 122880s -1
```

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

### □四、挂载虚拟磁盘并格式化

□loopdevice: 执行 losetup 连接 img 文件的 loop device

□device: 执行完 kpartx 后, 虚拟磁盘代号。

□partBoot: 由 device 加上 p1 组合而成的 FAT32 虚拟磁盘分区。

□partRoot: 由 device 加上 p2 组合而成的 EXT4 虚拟磁盘分区。

### □首先建立虚拟磁盘并分区

```
loopdevice=`sudo losetup -f --show raspberrypi.img`  
device=`sudo kpartx -va $loopdevice | sed -E  
's/.*(loop[0-9])p.*/\1/g' | head -1`  
device="/dev/mapper/${device}" partBoot="${device}p1"  
partRoot="${device}p2"
```

□此处若报告不识别kpartx命令, 则: apt-get install kpartx

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

### □ 格式化虚拟磁盘分区

```
sudo mkfs.vfat $partBoot  
sudo mkfs.ext4 $partRoot
```

### □ 五、开始备份

#### □ fat32虚拟磁盘分区建立好后直接用cp命令备份文件

```
sudo mount -t vfat $partBoot /media  
sudo cp -rfp /boot/* /media/  
sudo umount /media
```

#### □ ext4 linux虚拟磁盘分区用dump & restore 备份

```
sudo mount -t ext4 $partRoot /media/  
cd /media sudo  
dump -0uaf - / | sudo restore -rf - cd  
sudo umount /media
```

## 8、 dump和restore的树莓派备份方式

### □六、卸载虚拟磁盘

```
sudo kpartx -d $loopdevice  
sudo losetup -d $loopdevice
```

□经过以上六步，树莓派中的数据文件就全部备份到raspberrypi.img中了，这样既可以在Windows中用Win32DiskImager将镜像恢复到SD卡，也可以在Linux用dd还原到SD卡，而且不要求恢复SD卡的大小跟原来的一样，这样就可以很方便的更换SD卡。当用此SD卡启动树莓派的时候执行raspi-config ->Expand Filesystem 即可扩展未使用的空间。

□把上述所有步骤，写到一个shell文件中，chmod 777一下，然后执行，就不需要每次敲键盘了。

```
#!/bin/sh
sudo dd if=/dev/zero of=raspberrypi.img bs=1MB count=2500
sudo parted raspberrypi.img --script -- mklabel msdos
sudo parted raspberrypi.img --script -- mkpart primary fat32 8192s
122879s
sudo parted raspberrypi.img --script -- mkpart primary ext4
122880s -1
loopdevice=`sudo losetup -f --show raspberrypi.img`
device=`sudo kpartx -va $loopdevice | sed -E 's/.*(loop[0-
9])p.*/\1/g' | head -1`
device="/dev/mapper/${device}"
partBoot="${device}p1"
partRoot="${device}p2"
sudo mkfs.vfat $partBoot
sudo mkfs.ext4 $partRoot
sudo mount -t vfat $partBoot /media
sudo cp -rfp /boot/* /media/
sudo umount /media
sudo mount -t ext4 $partRoot /media/
cd /media
sudo dump -0uaf - / | sudo restore -rf -cd
sudo umount /media
sudo kpartx -d $loopdevice
sudo losetup -d $loopdevice
```



## 9、树莓派部分备份

### □六、卸载虚拟磁盘

□经过以上六步，树莓派中的数据文件就全部备份到raspberrypi.img中了，这样既可以在Windows中用Win32DiskImager将镜像恢复到SD卡，也可以在Linux用dd还原到SD卡，而且不要求恢复SD卡的大小跟原来的一样，这样就可以很方便的更换SD卡。当用此SD卡启动树莓派的时候执行raspi-config ->Expand Filesystem 即可扩展未使用的空间。

□把上述所有步骤，写到一个shell文件中，chmod 777一下，然后执行，就不需要每次敲键盘了。