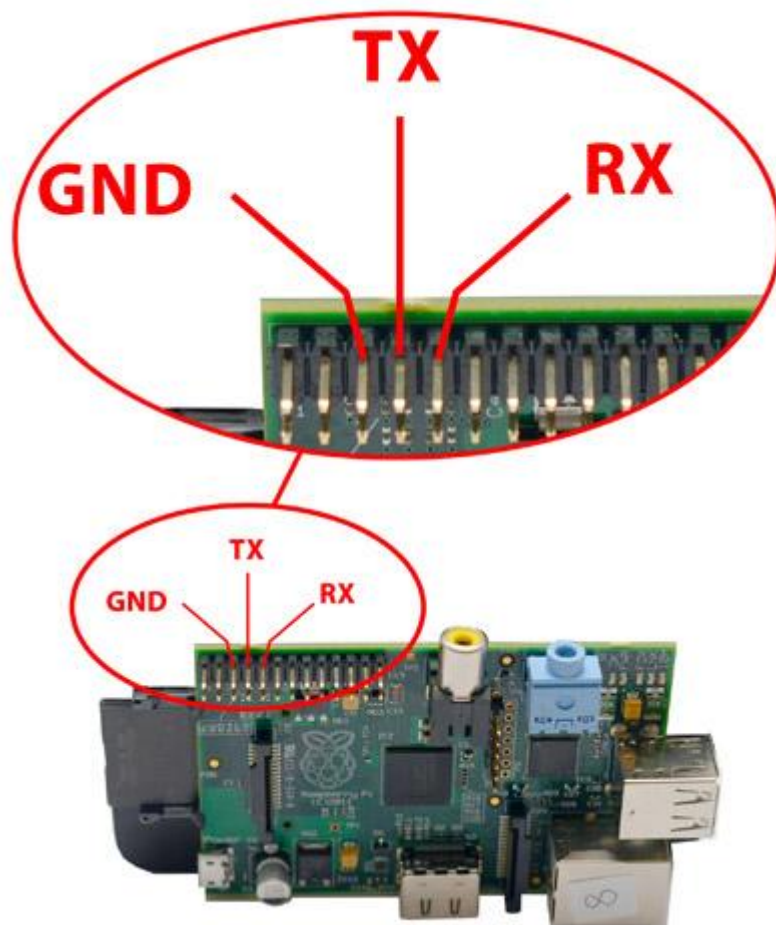


## 加电

没有插 SD 卡，加电时除了电源灯之外，不会有任何的反应，HDMI 没有任何输出，树莓派的说明书中提到可以通过串口输入命令，但是它的串口是通过那两排 GPIO 的脚的其中三个脚印引出的，而且是 TTL 电平的，必须通过驱动芯片才能和 PC 机的串口连接。

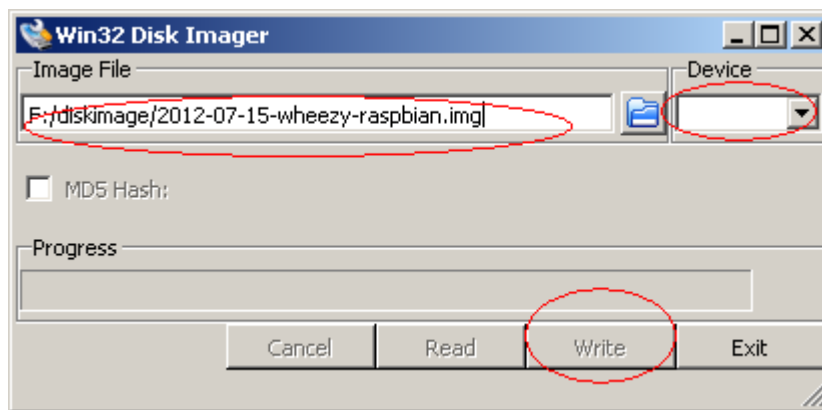


## 准备 SD 卡

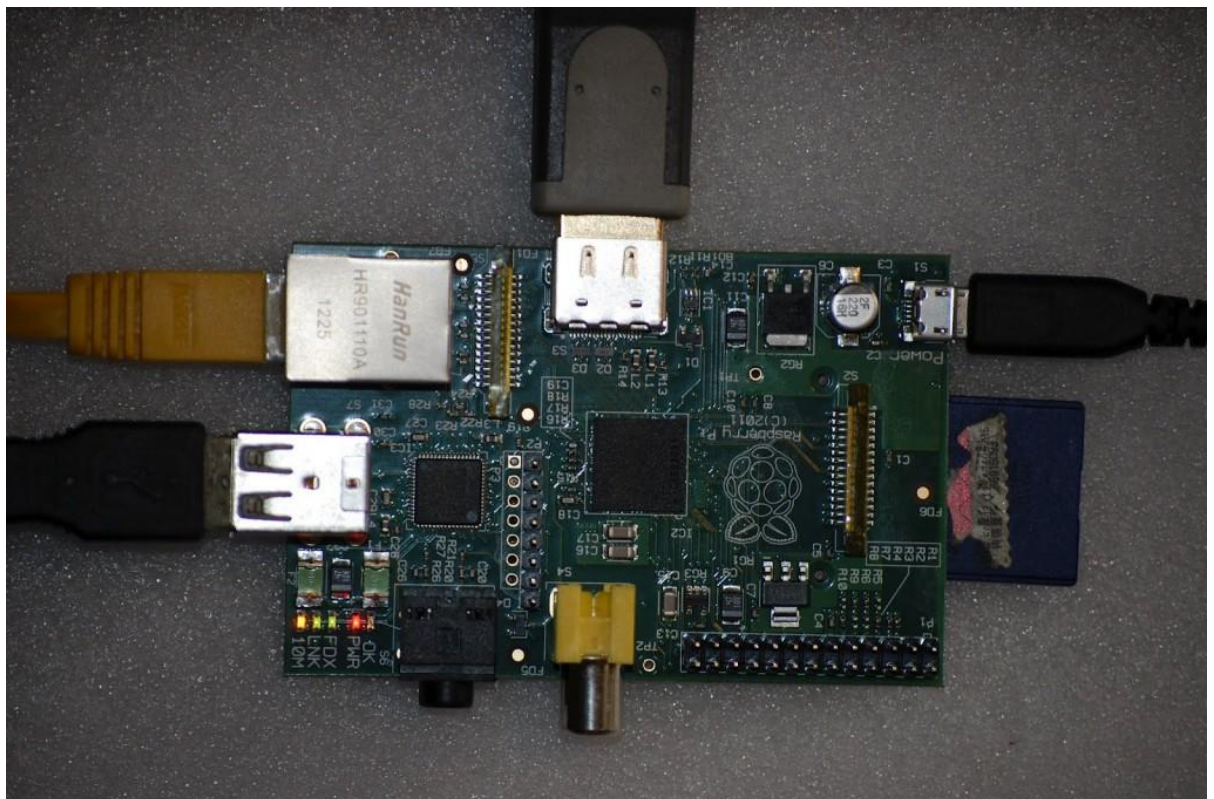
树莓派的官网提供了三个版本的镜像文件，还有无数第三方的镜像，由于是初次接触，还是用官网的 Raspbian 版本，因为是基于 Debian 的，所以 Debian 的一些命令和配置方法可以用得上。还要下载 [Win32DiskImager](#) 工具，用于在 Windows 下将下载的 IMG 文件写入到 SD 卡中。至于为什么把镜像文件直接拷贝到 SD 卡中是无效的，一言难尽，就和刻录光碟的 ISO 镜像要用专门刻录镜像的功能，而不能直接把 ISO 文件刻录到光碟上的道理是一样的。

在这里[下载](#)文件，然后把读卡器和 SD 卡插入计算机，运行 Win32DiskImager，选择镜像文件和合适的盘符，如果原来机器上插有其他的 USB 硬盘或者 SD 卡，建议在做这件事之前全部拔掉，避免发生选错盘符，把整个 USB 硬盘资料全部

洗掉的情况。



写入完成后，就可以把 SD 卡插到树莓派上，把 HDMI 线、鼠标、键盘、网线全部插上。

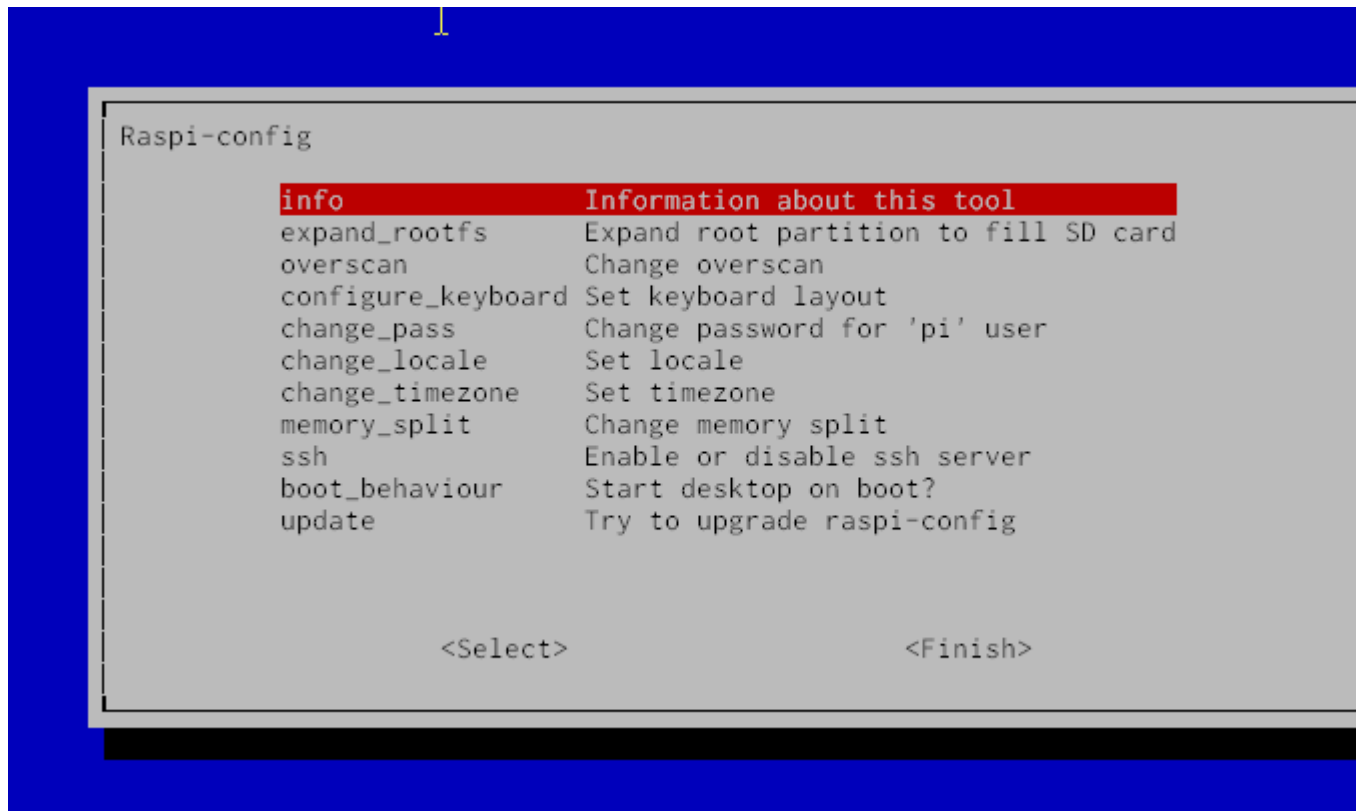


## 首次启动

加电后，如果电源灯旁边的绿色的灯(OK)会闪动，就说明 SD 卡是可用的。这时如果 HDMI 连接好电视了，电视上就会开始出现启动画面了。



首次启动将出现系统初始配置的界面，这个界面在也可以在之后的终端窗口中通过 `sudo raspi-config` 激活。



由于在初始配置的界面上没有看到有网络配置的选项，所以建议在网络环境中一定要有 DHCP，也就是能自动获取 IP 的网络环境。因为 Raspbian 的各种软件的安装是需要网络连接支持的。需要用到的功能说明如下：

- **expand\_rootfs** – 将根分区扩展到整张 SD 卡，因为整个 Image 才 400 多兆，但是现在的 SD 卡基本都是几个 G 的，除非 SD 卡有其他用途，一般建议选择这项，这样可以有足够多的空间来安装各种程序。
- **overscan** – 可以扩充或者缩小屏幕的设置，除非一启动就发现显示的内容能刚好填满整个电视的画面。大部分情况下是不能填满或者超过，如果这样就要 enable 这个，然后在系统启动之后，更改 config.txt 中的 overscan\_left、overscan\_right、overscan\_top 和 overscan\_bottom 的内容，如果显示内容超出屏幕的范围（显示不全），就要设置这些值为正值，如果是 1080p，一般设置为 48。如果显示的内容不能填满屏幕，则设置这些值为负值，如果是 1080p，一般设置为 -48。具体可以更加显示的结果，以 16 为步长进行调整。
- **configure\_keyboard** - 这个很重要，前面的屏幕选默认值：Generic 105-key (Intl) PC，但在 Keyboard layout: 时，显示出来的都是 English (UK) 的，要选择 Other，然后在里面选择 English (US)，否则会出现键盘的一些符号不对或者对调，比如引号"和@符号对调，#号变成英镑符号等等。之后的两个屏幕都选择默认值就可以了，到了：Use Control+Alt+Backspace to



terminate the X server? 时，选择 Yes，表示用这个可以终止 X Server，当整个 X-Window 死掉的时候可以用。

- **change\_pass** – 默认的用户名是 pi，密码是 raspberry，一般登录时不需要输入，但是用 ssh 远程连接时要用到这个用户名和密码，这里可以更改密码。
- **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** – 更改时区，这个很重要，因为树莓派没有内部时钟，是通过网络获取的时间，如果设错时区，那么时间就不正确了，选择 Asia – Shanghai，没错是 Shanghai，木有 Beijing，这是 Unix 的传统。缩写是 CST，不知道是 China Shanghai Time 还是 China Standard Time。
- **memory\_split** – 按照网上的说法，这个功能有 Bug，会导致/boot/start.elf 损坏使系统无法启动，所以 **不要使用这个功能**。可以通过拷贝/boot/下的 arm128\_start.elf、arm192\_start.elf、arm224\_start.elf 覆盖 start.elf 来实现显存和内存的划分。为了能播放高清 1080p 的视频，至少要分配 64M 显存给 GPU。所以 arm224 就不能播放 1080p 高清视频。
- **ssh** – 是否激活 sshd 服务，应该选择激活，这是当界面死掉后唯一进入机器的通道（如果 Kernel 没死的话），可以找另外一部机器，用 putty 或者其他 ssh 的工具连接到这部机器上，用 pi 这个用户登录，至少可以实现安全重启。
- **boot\_behaviour** – 设置启动时启动图形界面，正常肯定是 Yes。设置完成后，选择 Finish，会提示是否重启，选择 Yes。

重启后，将进入 LXDE 的 X-Window 环境，反正都是有桌面图标和开始菜单，应该比较容易掌握使用。

## 让 Raspbian 支持中文

一直令我很奇怪的是，即使你用 Debian 的安装光碟安装系统，如果你把 Locale 改成了中文的话，系统是不会自动安装中文字体的，直接的效果是系统的很多信息都用中文显示，但是由于没有安装字体，所以全部变成了方块，所以完全不知道信息的内容是什么，这个作为系统安装工具我认为是有问题的，因为这样会直接造成系统不可用，基于 Debian 的 Raspbian 也有同样的问题。所以如果你在初始设置时，不小心把系统的 Locale 设置成了 zh\_CN.UTF-8，当你进入 Raspbian 的图像界面时，会马上傻眼了，不知道图标、菜单的内容是什么，因为全部是方块。所以建议初始设置时，locale 尽量用 en\_US.UTF-8 或者 en\_GB.UTF-8。启动后，双击桌面那个计算机显示器图标，出现提示符时打入：

```
sudo apt-get install ttf-wqy-zenhei
```

将安装文泉驿的开源中文字体，在这里向文泉驿表示致敬，貌似它是唯一一个开源的中文字体库。郭嘉有钱建孔子学院，但是从来不会有钱搞一套比较完整的开源中文字库出来的。

中文是可以显示啦，输入呢？Linux 下早就有啦，叫 SCIM (Smart Common Input Method)，所以只要输入：

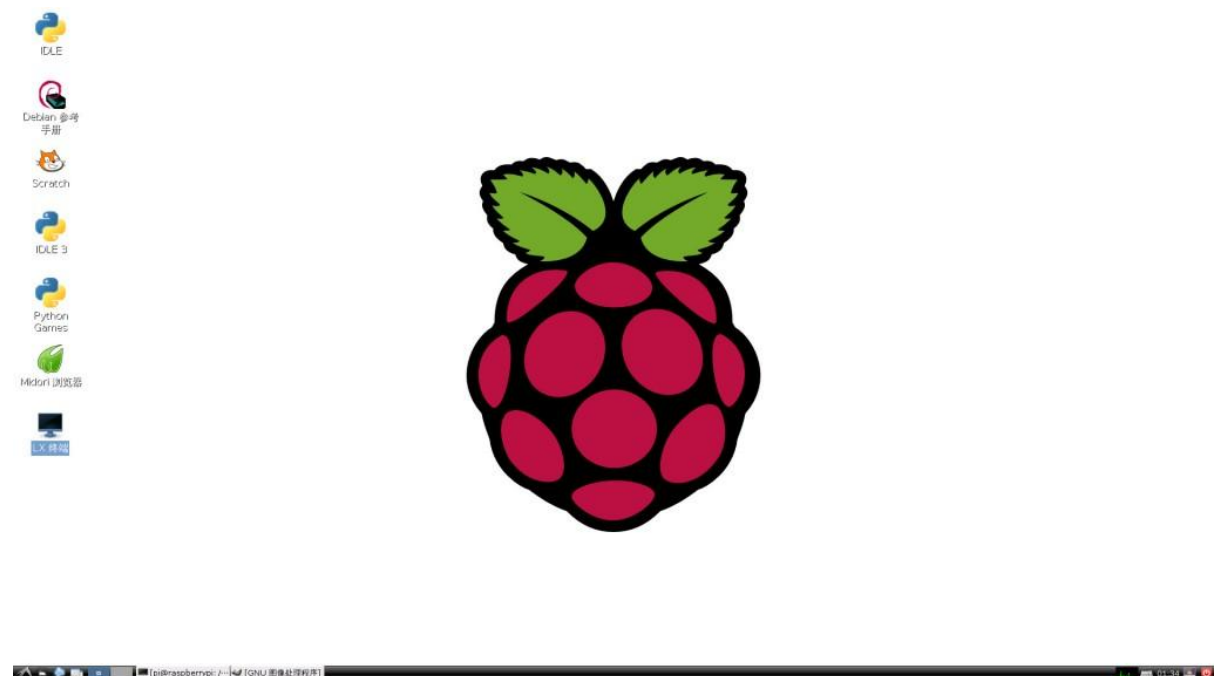
```
sudo apt-get install scim-pinyin
```

就会安装拼音输入法，安装完成后，可以直接打入 **scim** 激活，下次启动是会自动启动的。快捷键也是 **Ctrl+空格**。或者直接点击右下角图标选择。

接着运行：

```
sudo raspi-config
```

然后选择 **change\_locale**，在 **Default locale for the system environment:** 中选择 **zh\_CN.UTF-8**。然后重启机器，就发现整个环境变成中文的了。



## 视频播放

标准 Raspbian 版本中支持树莓派的 GPU 的播放器好像只有 **omxplayer**，是个命令行程序，没有界面的，也不能拖动。它有很多参数，最常用的是 **-o**，选项有 **local** 和 **hdmi**，表示声音输出到 **audio out** 还是 **hdmi**，**omxplayer** 后面跟着要播放的文件名称，不支持 **wmv**，不支持外置字幕。打开终端窗口，出现提示符后输入：

```
omxplayer -o hdmi 文件名
```

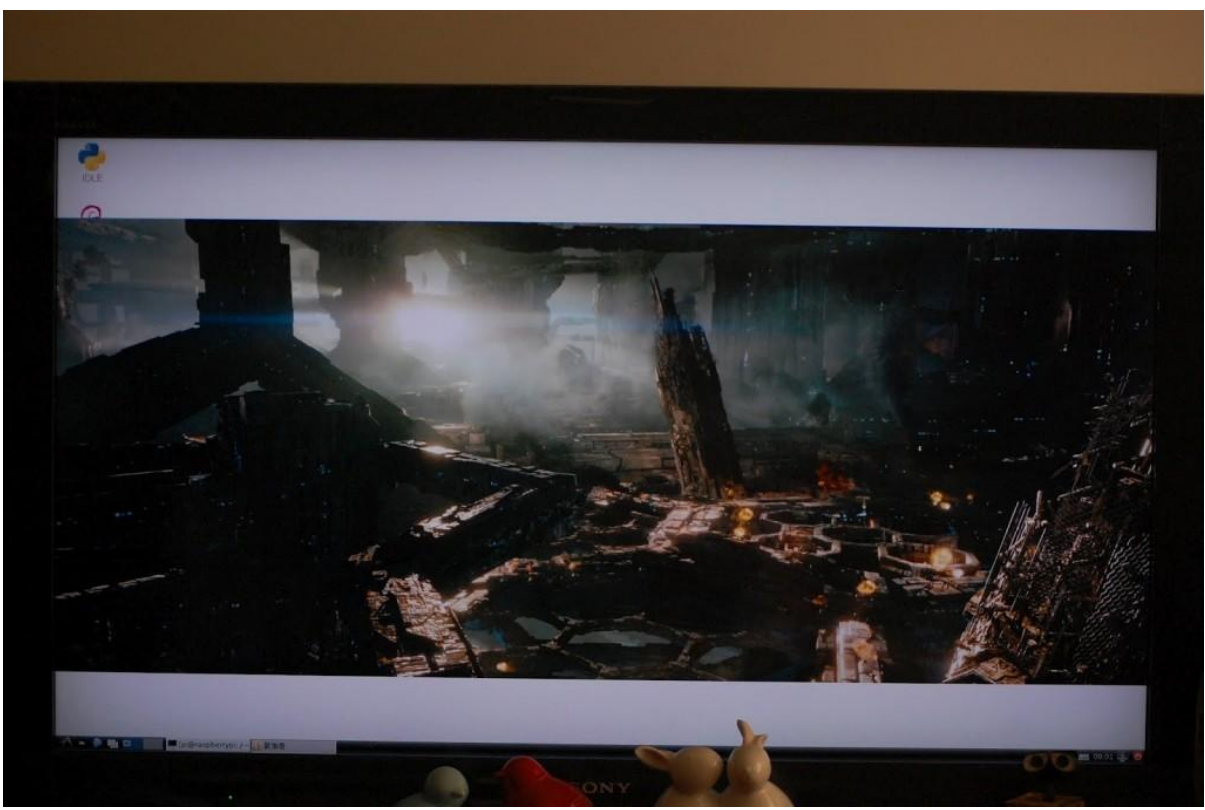
也可以先用 **cd** 命令，将当前路径改变到文件所在的目录，文件名就不需要绝对路径了。其实大家会觉得命令行输入非常麻烦，但只要用 **Tab** 键进行命令补齐，

用 **ls** 列出当前目录的文件，再配合鼠标选择文字，然后按中键（就是按下滚轮）进行连动的复制粘贴，即使没有资源管理器也会发现目录操作可以很快速的。

由于一般媒体文件都是放置在外置的硬盘中，所以这时需要将硬盘接入到 **USB** 口上，系统默认会在 **/media** 目录下创建和硬盘卷标一样的目录，并将 **USB** 硬盘挂接上去，之后就可以访问了。

测试的结果大部分用 **X.264** 编码的 **1080p** 视频都可以正常流畅播放。唯一一部无法播放的是：**[魔术师和兔子].Pixar.Short.Presto.1080p.BluRay.x264.mkv**。

这是《变形金刚 3》的播放效果：



omxplayer 的快捷键如下：

Key	Action
1	加速
2	减速
j	上一条音轨
k	下一条音轨
i	上一节

o	下一节
n	上一条字幕轨
m	下一条字幕轨
s	显示/不显示字幕
q	退出
空格或 p	暂停/继续
-	减小音量
+	增加音量
左	后退 30
右	前进 30
上	后退 600
下	前进 600

## 浏览器

鬼佬在测试他们的浏览器时，经常都是打开几个英文网站，然后就观察一下载入网页的速度、内存占用情况，然后马上就宣称他们的浏览器在什么平台上运行非常平滑，内存占用有特别少，等等，我们先来看一下几个浏览器是怎么说他们自己的：

- **Midori**（日语“绿”的意思）- Midori is a web browser that aims to be lightweight and fast.（浏览器“绿”的目标是轻量级和速度快）
- **NetSurf** – Small as a mouse, fast as a cheetah and available for free.（象老鼠一样小，象猎豹一样快速，免费）。
- **Uzbl** – web interface tools which adhere to the unix philosophy（坚持 unix 哲学的万维网界面工具）。

他们没有想到在神秘的东方，有一些不可思议的网站在等着他们。如：新浪新闻的首页。我曾经拿 iPhone4 和高端的安卓机去访问，基本都是会卡死在那里。实际测试流量的结果，打开整个新浪首页耗费的流量大约在 1MByte 到 2Mbyte，这还是当年 Flash 视频没那么流行的时候。反正上面的这几个浏览器，在树莓派上，打开新浪新闻首页，肯定整个界面就会卡死一段时间，等全部页面下完了，拉动起来也非常吃力。

我突然想到了 Chrome，搜索了一下，发现 Chrome 的开源版本 Chromium 也给 port 到了 Raspbian 上了，安装的方法如下：

打开终端窗口，出现提示符后，打入：



```
wget http://goo.gl/go5yx -O install.sh
```

成功后，打入：

```
chmod a+x install.sh
```

然后，输入（注意一定要加上前面的“点斜杆”）：

```
./install.sh
```

就开始下载和安装一些必要的包，还有下载整个 **Chrome** 并安装，整个过程速度飞快，难道功夫网对 **Linux** 格外开恩？安装完成后，直接打入（&让它在背景运行）：

```
chrome --disable-ipv6 &
```

就可以看到熟悉的 **Chrome** 界面了：



在进行魔鬼测试前，我先做了一点点优化，不像其他浏览器，**Chrome** 是一定要有磁盘缓存的，不能关闭的，在正常情况下，这不是什么大问题，因为磁盘的速度远高于网速，但是现在我们用的是 **SD 卡**，例如我的 **class 6** 的卡，读取速度就是 **6Mbps**，比很多 **ADSL** 都慢，所以缓存在这种情况下成为瓶颈，但是它的内部设计是有必须有缓存的，网上有些说法是把缓存的 **size** 改成 **1K**，相当于 **disable** 掉它。但是缓存对提升速度还是有帮助的，我的做法是用 **USB 硬盘** 做缓存，启动时打入下列的命令：

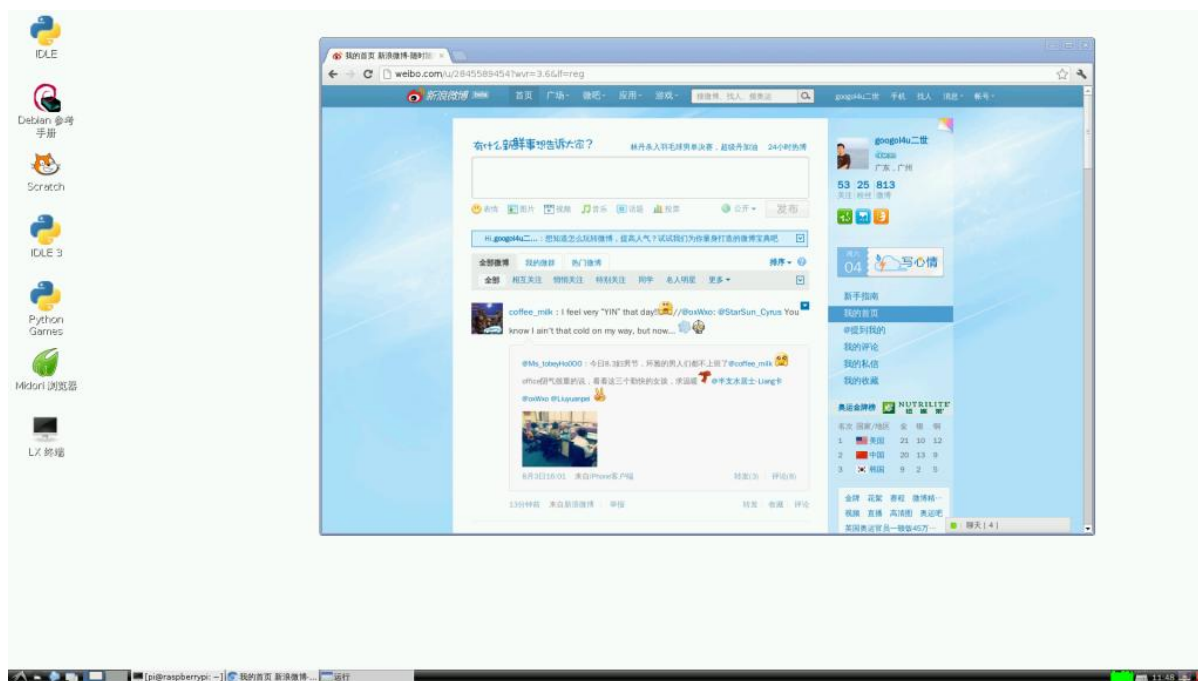
```
chrome --disable-ipv6 --disk-cache-dir=USB 硬盘的某个目录 &
```

好，魔鬼测试开始，开新浪新闻：



整个载入时间花了可能接近一分钟，但是载入的过程中是可以拉动网页的，载入后也可以上下拉动，其他浏览器是几乎死掉了。网页下载的过程中，CPU 的占用一直是满的，但是下载完后，CPU 的占用就基本很小了。

我还是太傻太天真了，以为新浪新闻就是魔鬼测试了，哪知道还有个更大的魔鬼在后面，那就是新浪微博：



注意右下角的 CPU 占有率，微博在下载完页面后，还是保持基满的 CPU 占用率。这时整个浏览器拉动起来很费劲了，而且任何一个操作，比如点开图片都要

等很久。用 224 的内存分配，情况好一点，但是基本没办法做到可用。原因应该是新浪微博用了大量的 Javascript。

但是整体上来说，**Chrome** 还是表现最佳。如果有人能用专业的测试工具测一下这几个浏览器的表现，看看瓶颈在哪里就好了。

## 接下来玩什么

### 1、超频（overclocking）

玩家型的 CPU 都是支持超频的，通过更改 `/boog/config.txt` 中的下列参数可以实现超频：

Option	Description
arm_freq	frequency of ARM in MHz. Default 700.
gpu_freq	Sets core_freq, h264_freq, isp_freq, v3d_freq together.
core_freq	frequency of GPU processor core in MHz. It have an impact on ARM performance since it drives L2 cache. Default 250.
h264_freq	frequency of hardware video block in MHz. Default 250.
isp_freq	frequency of image sensor pipeline block in MHz. Default 250.
v3d_freq	frequency of 3D block in MHz. Default 250.
sdram_freq	frequency of SDRAM in MHz. Default 400.
over_voltage	ARM/GPU core voltage adjust. [-16,8] equates to [0.8V,1.4V] with 0.025V steps. Default 0 (1.2V) <a href="#">[1]</a>
over_voltage_sdram	Sets over_voltage_sdram_c, over_voltage_sdram_i, over_voltage_sdram_p together
over_voltage_sdram_c	SDRAM controller voltage adjust. [-16,8] equates to [0.8V,1.4V] with 0.025V steps. Default 0 (1.2V) <a href="#">[1]</a>
over_voltage_sdram_i	SDRAM I/O voltage adjust. [-16,8] equates to [0.8V,1.4V] with 0.025V steps. Default 0 (1.2V) <a href="#">[1]</a>

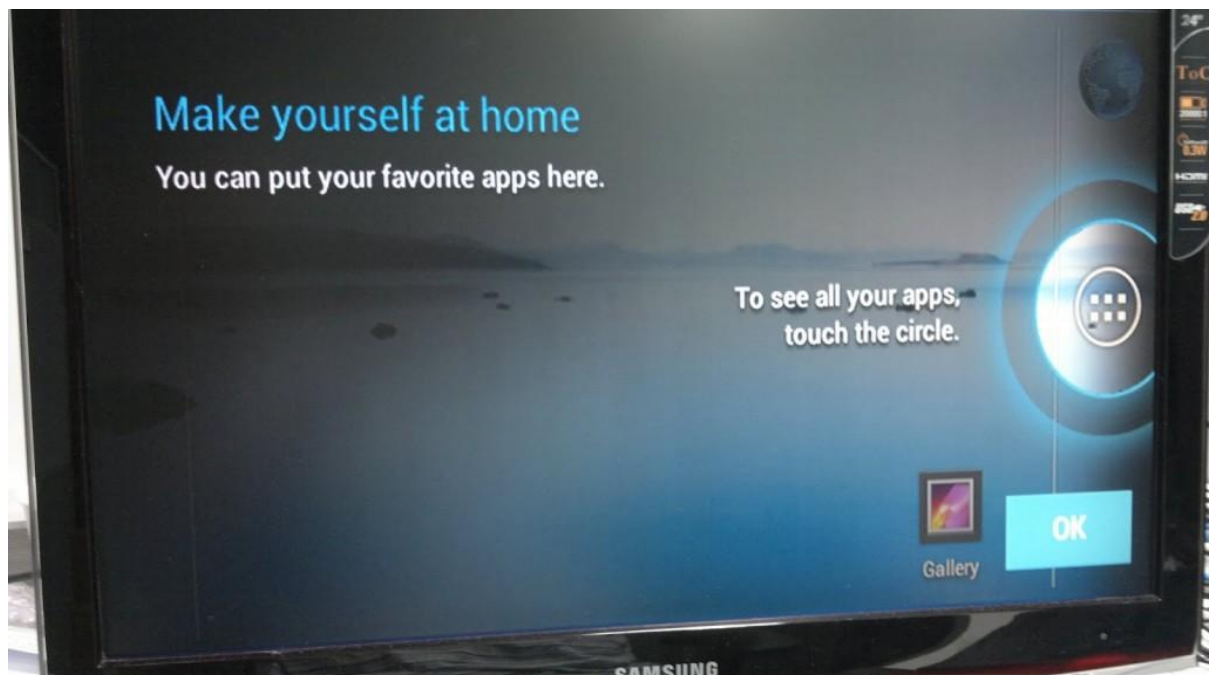
SDRAM phy voltage adjust. [-16,8] equates to over\_voltage\_sdram\_p [0.8V,1.4V] with 0.025V steps. Default 0 (1.2V) [1]  
如何组合参照下表（注意：如果设置了 over\_voltage，质保就会失效，但是 SD 卡在你手上它怎么知道你设了？）：

arm_f req	gpu_f req	core_ freq	h264_ freq	isp_f req	v3d_f req	sdram_ freq	over_vo ltage	over_voltag e_sdram
750	255					450		
900	250					500		
900	275					500		
900		450				450		
930	350					500		
1000		500				450	6	
1000		500				500	6	

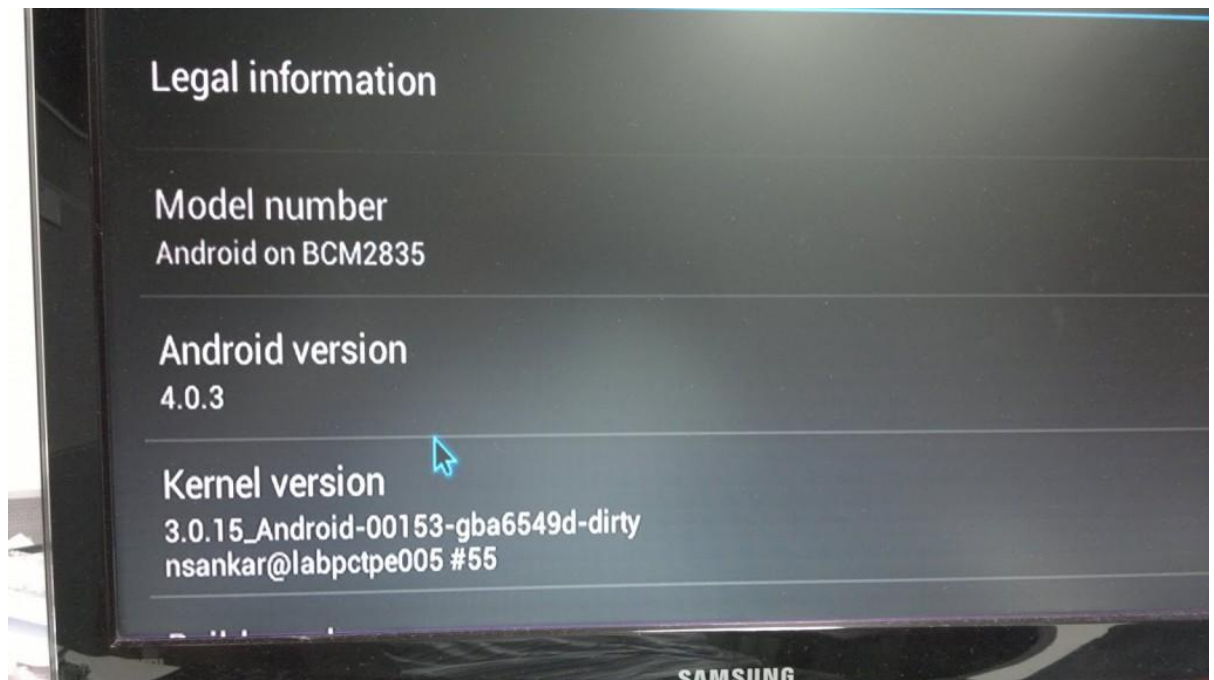
但是本人没有玩过，会不会发生冒烟、地震、火山爆发或 61 年一遇的洪水等情况，就不得而知了。

## 2、Razdroid

实际上就是 Android 4.0 (Ice Cream Sandwich) for Raspberry Pi。根据[这个帖子](#)，安卓 4.0 已经在树莓派上跑起来了，很快就会发布了。这是我非常期待的一个东西，之后就有大量的应用程序可以用了，但是我还是对性能上的表现十分担心，毕竟现在很多手机都是 1G 以上的 CPU 和 1G 内存了。







### 3、XBian

XBMC 是 Linux 的媒体中心版，**XBian** 就是 XBMC 和 Raspbian 结合的产物，作为播放器应用，这个也应该更加方便，支持的文件格式应该更多，尤其是能支持外置字幕。等我新买的 SD 卡到货后，就会马上刷这个试试。

### 4、外壳

现在网上已经有很多外壳的 3D 模型，用 3D 打印应该就可以打出来了，但是价格会非常昂贵，我询问了一下大概一个外壳要 300 块左右，如果有人能开模做出个低价的外壳出来就好了。

## 总结

很好玩的一块板，作为家庭的播放器和下载机应该是没什么问题的，普通的上网浏览也是可以胜任的，如果 opera 能 port 到上面来，用服务器端进行渲染，应该访问复杂的页面也是可以的。由于所有的系统文件和虚拟内存（SWAP）全部都是在 SD 卡上，所以 SD 卡的速度对性能可能会有很大影响，等换一块高速卡对比一下再看。我觉得在上面做应用应该采用专门系统的方式，很难一个系统解决所有问题，比如做一个系统是专门打游戏的、一个专门优化后进行上网的、一个进行视频播放的，一个专门拿来编程学习的，然后通过换不同 SD 卡的方式实现不同的功能，和以前的红白机一样。