

# 树莓派教程

由于我终于痛下心来买了个树莓派4B（啊好贵，我又穷了），所以现在可以给你们踩踩坑做教程了。

你可以选择根据以下步骤慢慢配置树莓派，也可以选择emmm直接跟**周智文学长**要个现成的镜像（**有关配置树莓派环境的问题都可以找周智文学长答疑哦！**）。好了，下面是我配置树莓派的步骤：

## 1、烧录镜像

首先，在官网下载镜像：

<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs/>

下载最大的那个，嗯（因为软件最多），解压。

然后下载个SDFormatter和Win32DiskImager，图标长这样：



然后拿出你的SD卡和读卡器，先打开SDFormatter，格式化SD卡；然后打开Win32DiskImager，选择下载好的镜像（后缀应该是.img），烧到卡里面。镜像烧录完成。

## 2、更换软件源

嗯然后把卡插进树莓派，接上显示器和键盘、鼠标。

由于原本的软件源有很多坑，建议更换为清华软件源，步骤如下：

打开命令行，输入：

```
$ sudo nano /etc/apt/sources.list
```

这里的nano是Linux系统自带的一种文本编辑器，意思就是编辑这个文件。

把文件原来的代码注释掉，输入以下代码：

```
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian/ buster main non-free contrib
deb-src http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspbian/raspbian/ buster main non-free contrib
```

ctrl+X退出，选择保存，写入文件。

然后再在命令行内输入：

```
$ sudo nano /etc/apt/sources.list.d/raspi.list
```

注释原来的代码，输入以下代码：

```
deb http://mirrors.tuna.tsinghua.edu.cn/raspberrypi/ buster main ui
```

然后在命令行内输入：

```
$ sudo apt-get update  
$ sudo apt-get upgrade
```

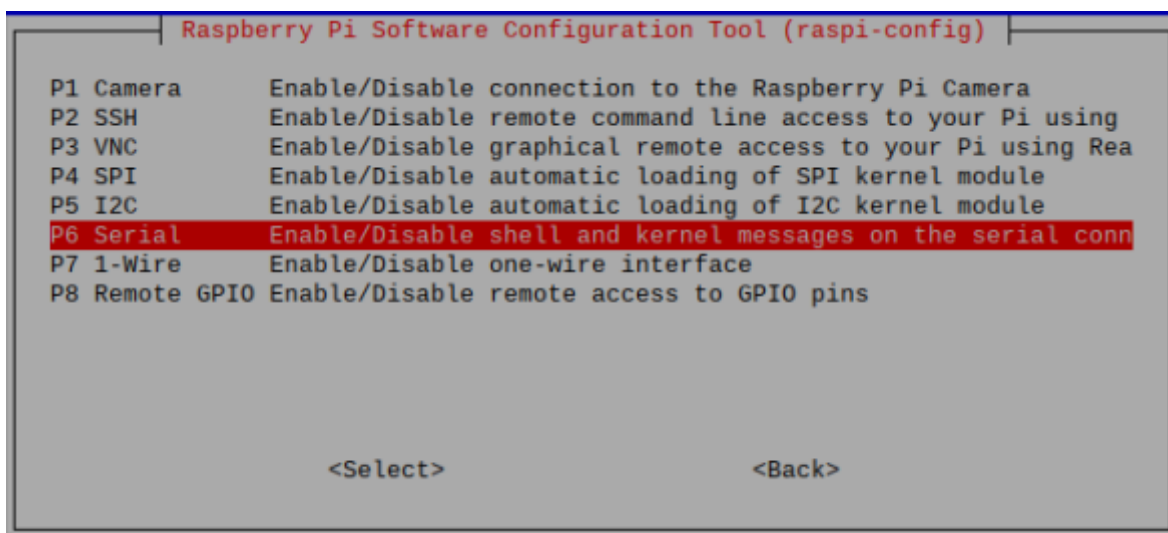
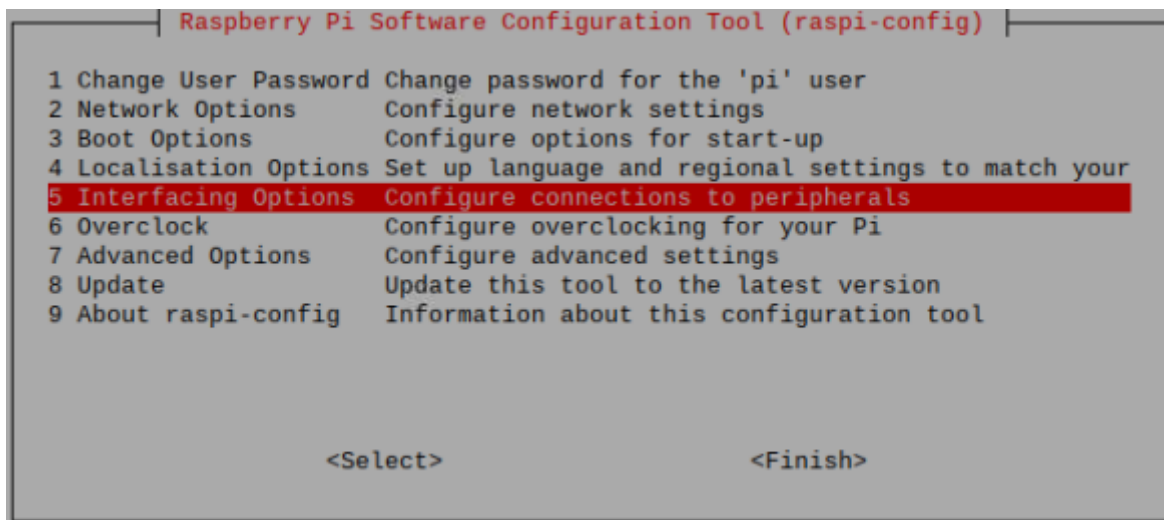
在当中问你要不要继续就输入Y，然后等吧。

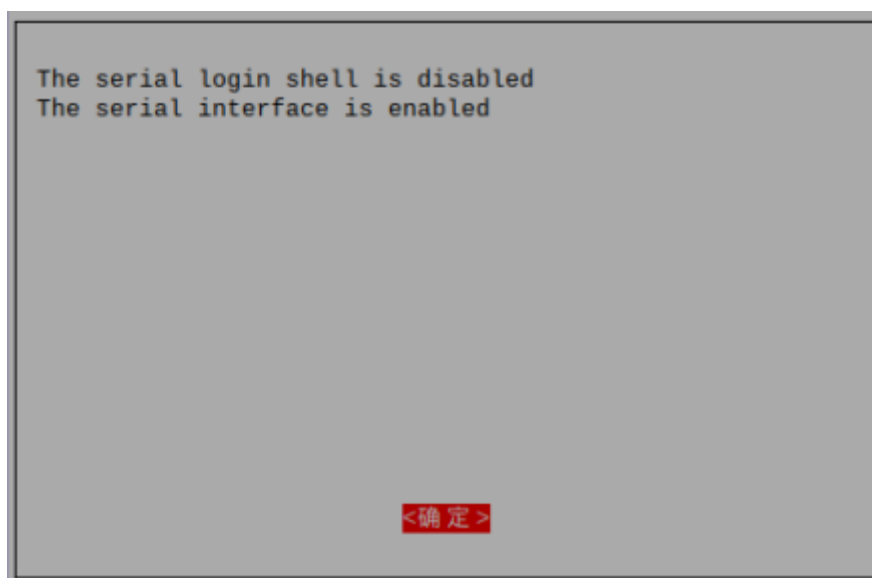
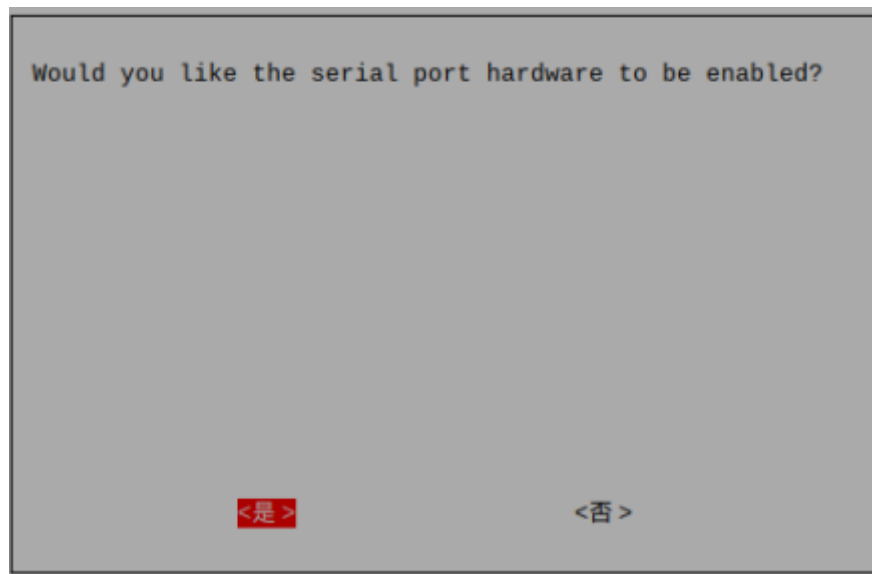
### 3、配置串口

由于我们在使用的过程中，需要让树莓派的串口与外部通信，因此，需要配置串口的属性。命令行下输入：

```
$ sudo raspi-config
```

依次如下图选择：





然后退出即可，退出的时候先不要重启。

在命令行内输入：

```
$ sudo nano /boot/config.txt
```

在文件最后添加两行：

```
dtoverlay=pi3-miniuart-bt
force_turbo=1
```

保存退出。然后重启树莓派。

在命令行内输入命令：

```
$ ls /dev -al
```

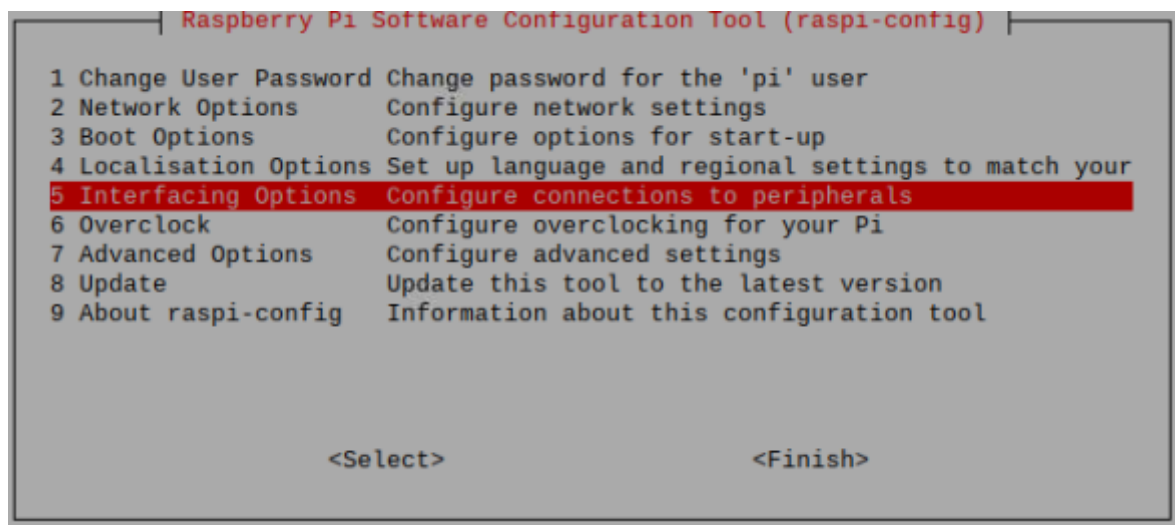
```
brw-rw---- 1 root disk      1,  4 6月  28 17:19 ram4
brw-rw---- 1 root disk      1,  5 6月  28 17:19 ram5
brw-rw---- 1 root disk      1,  6 6月  28 17:19 ram6
brw-rw---- 1 root disk      1,  7 6月  28 17:19 ram7
brw-rw---- 1 root disk      1,  8 6月  28 17:19 ram8
brw-rw---- 1 root disk      1,  9 6月  28 17:19 ram9
crw-rw-rw- 1 root root       1,  8 6月  28 17:19 random
drwxr-xr-x  2 root root        60 1月   1 1970 raw
crw-rw-r-- 1 root netdev    10, 242 6月  28 17:19 rfkill
crw----- 1 root root     239,  0 6月  28 17:19 rpivid-h264mem
crw----- 1 root root     241,  0 6月  28 17:19 rpivid-hevcmem
crw----- 1 root root     240,  0 6月  28 17:19 rpivid-intcmem
crw----- 1 root root     238,  0 6月  28 17:19 rpivid-vpumem
lrwxrwxrwx  1 root root          7 6月  28 17:19 serial0 -> ttyAMA0
lrwxrwxrwx  1 root root          5 6月  28 17:19 serial1 -> ttyS0
drwxrwxrwt  2 root root         40 2月  14 2019 shm
drwxr-xr-x  3 root root       180 6月  28 17:19 snd
lrwxrwxrwx  1 root root         15 2月  14 2019 stderr -> /proc/self/fd/2
lrwxrwxrwx  1 root root         15 2月  14 2019 stdin  -> /proc/self/fd/0
lrwxrwxrwx  1 root root         15 2月  14 2019 stdout -> /proc/self/fd/1
crw-rw-rw- 1 root tty        5,   0 6月  28 17:19 tty
crw--w---- 1 root tty        4,   0 6月  28 17:19 tty0
crw----- 1 pi  tty         4,   1 6月  28 17:19 tty1
crw--w---- 1 root tty        4,  10 6月  28 17:19 tty10
```

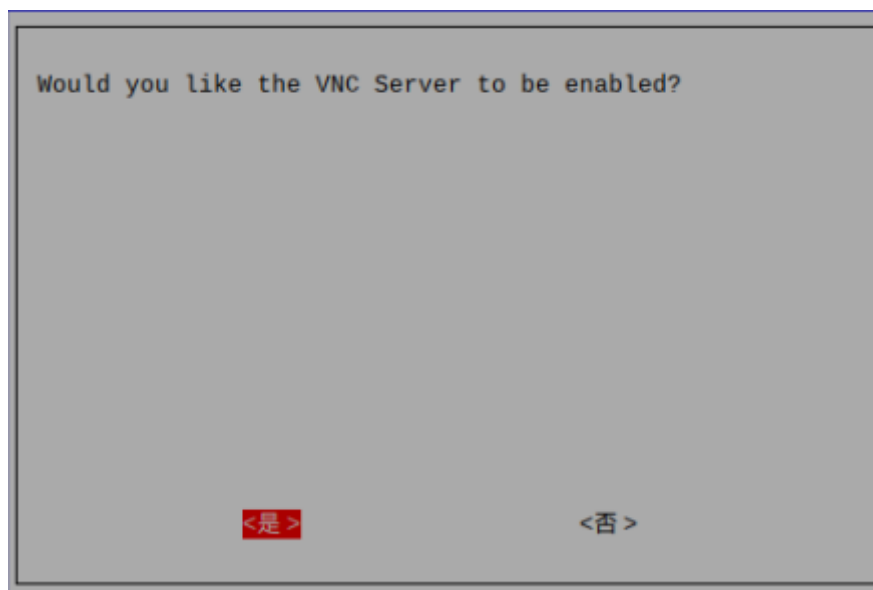
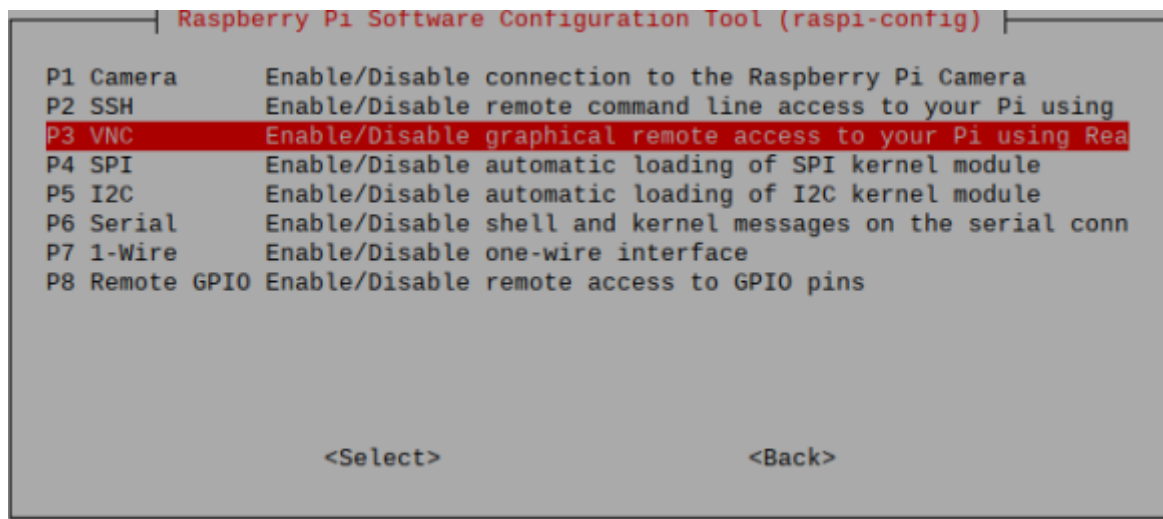
如果得到的串口顺序是这样的，则说明配置成功。

## 4、远程连接

我下载的是2019.7.10版本的镜像，里面是默认带有VNC的，如果你不放心，那就再开启一下：

```
$ sudo raspi-config
```





然后用同样的方法把Camera, SSH什么的也开启一下, 其它的IIC、SPI等等需要的话也开启一下。

将树莓派接入无线网 (比如你的手机热点), 然后在命令行内输入:

```
$ ifconfig
```

```
lo: flags=73<UP,LOOPBACK,RUNNING> mtu 65536
    inet 127.0.0.1 netmask 255.0.0.0
    inet6 ::1 prefixlen 128 scopeid 0x10<host>
    loop txqueuelen 1000 (Local Loopback)
    RX packets 17 bytes 1004 (1004.0 B)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 17 bytes 1004 (1004.0 B)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

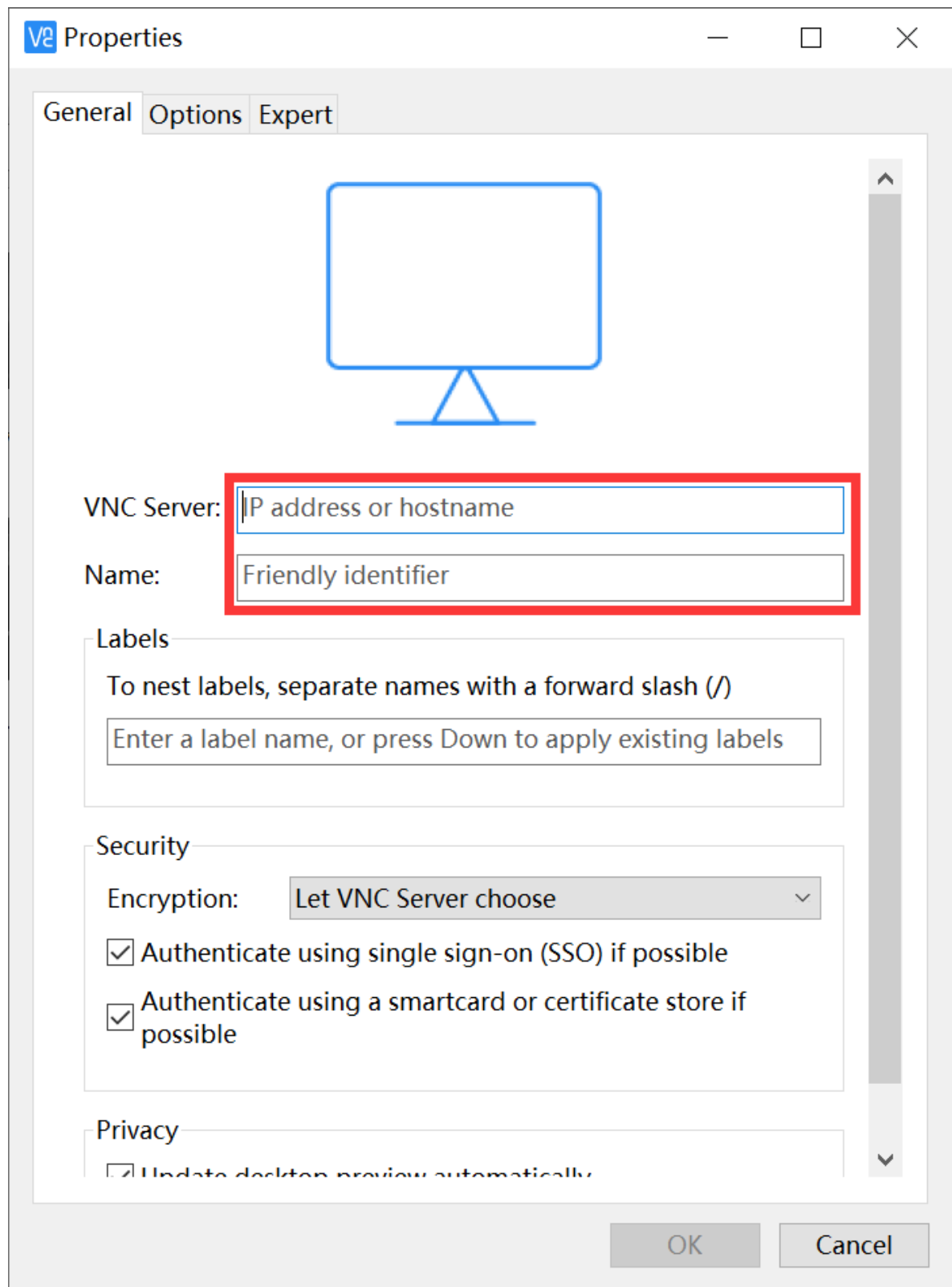
wlan0: flags=4163<UP,BROADCAST,LOOPBACK,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
    inet 192.168.1.103 netmask 255.255.255.0 broadcast 192.168.1.255
    inet6 fe80::c18c:e666: prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
    ether dc:a6:32:49:02:06 txqueuelen 1000 (Ethernet)
    RX packets 3370 bytes 246752 (240.9 KiB)
    RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
    TX packets 3803 bytes 2577853 (2.4 MiB)
    TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0

pi@raspberrypi:~$
```

记住这个，它是你的树莓派的IP地址。

然后在你的电脑上下载一个VNC。。。 (不需要注册登录，下载就完事了)

在电脑上的VNC的空白处右击，点击new connections



在这里面输入名字和树莓派的IP地址，点击OK

双击连接，中间出现密钥啥的就接受，然后输入用户名和密码（默认是pi和raspberrypi），建议保存用户名和密码（下次连的时候方便），就连接上去了。

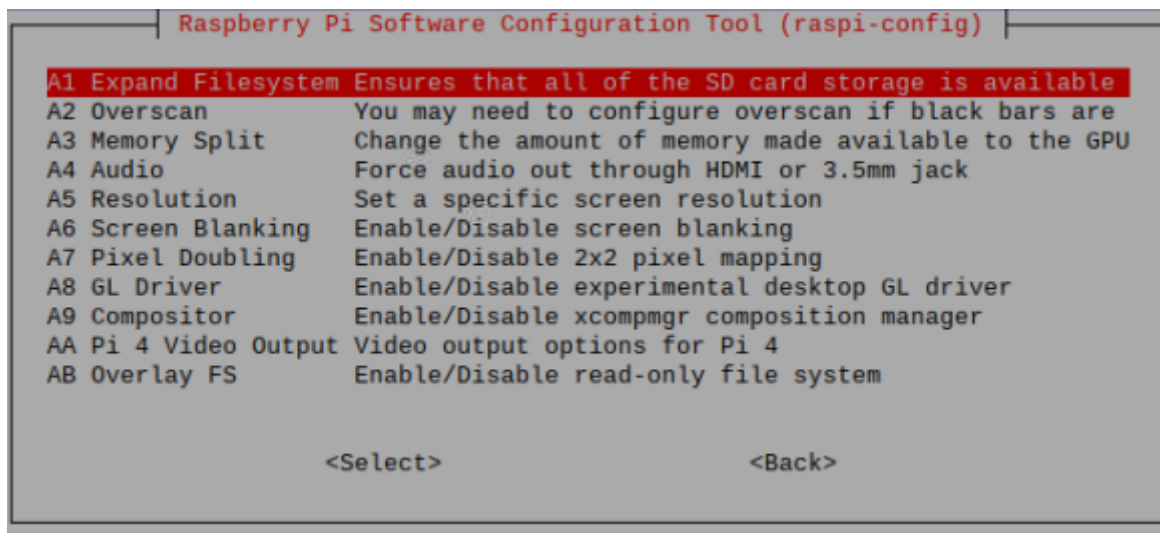
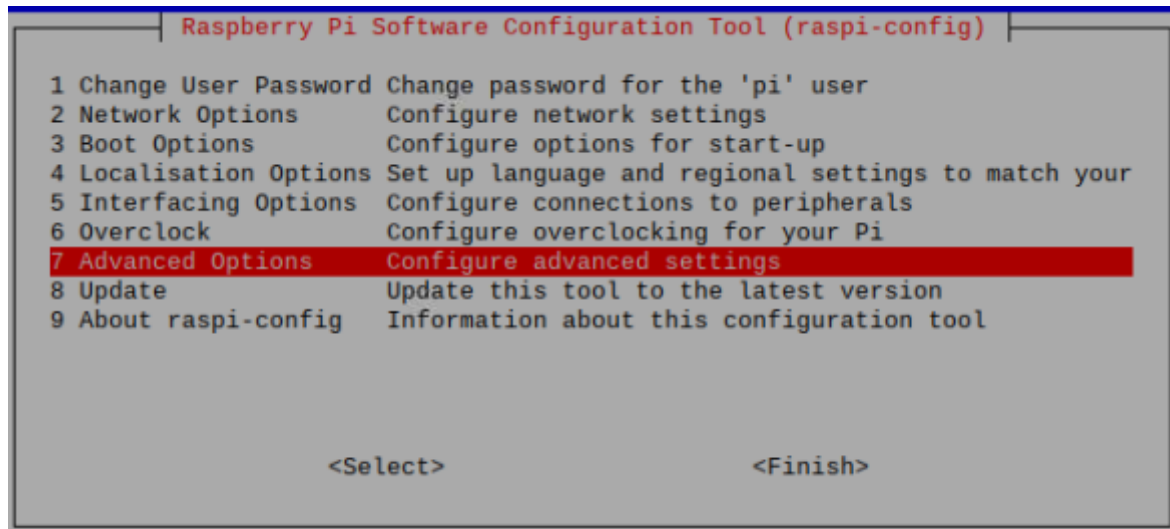
如果不能成功连接，请检查：1、你的树莓派和电脑是否接入了同一个网络；2、树莓派上的VNC是否成功安装，IP地址、用户名和密码是否正确，串口是否成功开启。

然后你还可以下载XShell、putty之类的软件，也可以进行远程连接，步骤差不多。

## 5、安装OpenCV

### (1) 增大可用内存空间

```
$ sudo raspi-config
```



Root partition has been resized.  
The filesystem will be enlarged upon the next reboot

<确定>

然后重启树莓派。

## (2) 安装CMake、图像和视频库

输入以下命令：

```
$ sudo apt-get install build-essential cmake git pkg-config
$ sudo apt-get install libjpeg-dev libpng-dev libtiff-dev
$ sudo apt-get install libavcodec-dev libavformat-dev libswscale-dev libv4l-dev
$ sudo apt-get install libxvidcore-dev libx264-dev
$ sudo apt-get install libgtk-3-dev
$ sudo apt-get install libcanberra-gtk*
$ sudo apt-get -y install libatlas-base-dev gfortran
```

然后在GitHub上下载OpenCV：

```
$ cd ~/
$ mkdir opencv
$ cd opencv
$ wget -O opencv.zip https://github.com/opencv/opencv/archive/4.0.0.zip
$ wget -O opencv_contrib.zip
https://github.com/opencv/opencv_contrib/archive/4.0.0.zip
```

也可以直接在电脑上下载好了，再挪到树莓派里面。

然后解压并修改文件夹名称，如果不修改文件夹名称，记得修改后来的CMake路径：

```
$ unzip opencv.zip
$ unzip opencv_contrib.zip
$ mv opencv-4.0.0 opencv
$ mv opencv_contrib-4.0.0 opencv_contrib
```

## (5) 升级pip（不想用Python的可以跳过）：

```
$ wget https://bootstrap.pypa.io/get-pip.py
$ sudo python3 get-pip.py
$ sudo pip install numpy
```

## (6) 安装OpenCV

```
$ cd opencv
$ mkdir build
$ cd build
$ cmake -D CMAKE_BUILD_TYPE=RELEASE \
  -D CMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local \
  -D OPENCV_EXTRA_MODULES_PATH=~/.opencv/opencv_contrib/modules \
  -D ENABLE_NEON=ON \
  -D ENABLE_VFPV3=ON \
  -D BUILD_TESTS=OFF \
  -D OPENCV_ENABLE_NONFREE=ON \
  -D INSTALL_PYTHON_EXAMPLES=OFF \
  -D CMAKE_SHARED_LINKER_FLAGS='-latomic' \
  -D BUILD_EXAMPLES=OFF ..
$ make -j4
```

进行漫长的等待。。。等待。。。待。。。



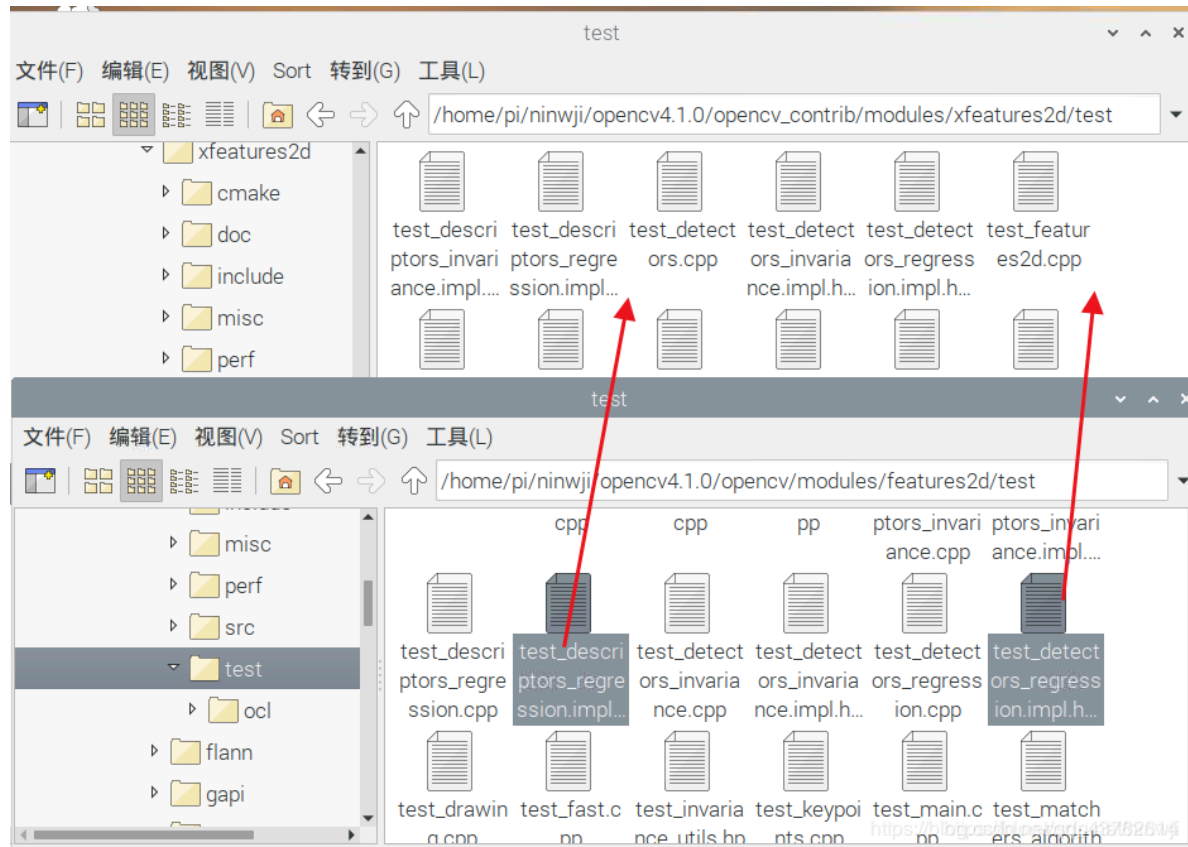
能够正常编译到100%说明编译成功。

嗯，然后你应该会发现并不能编译成功。需要进行以下步骤：

[https://pan.baidu.com/s/1xi6\\_5NuTFiP4SD649FgIjw](https://pan.baidu.com/s/1xi6_5NuTFiP4SD649FgIjw) 提取码：mbsj

将这里面所有.i文件复制到树莓派的 `opencv_contrib/modules/xfeatures2d/src/` 路径中。

再拷贝一下下面的文件：



并修改这个文件里的内容：



```

        -lopencv_imgcodecs \
        -lopencv_video \
        -lopencv_photo \
        -lopencv_imgproc \
        -lopencv_flann \
        -lopencv_core\
        -lwiringPi
CFLAGS += -lpthread

all:
    @$(CXX) -o main main.cpp $(CFLAGS)

clean:
    rm -rf $(EXE1) $(EXE2) $(EXE3) $(EXE4) $(EXE5) $(EXE6) $(EXE7) $(EXE8)
    $(EXE9) $(EXE10) $(EXE11) $(EXE12) *.o

```

再新建一个名称为main.cpp的文件，输入以下内容：

```

#include <opencv2/opencv.hpp>
#include <iostream>

using namespace cv;
using namespace std;

VideoCapture capture;
Mat srcImage;

int main()
{
    capture.open(0); //打开摄像头
    if (!capture.isOpened())//如果视频不能正常打开则返回
    {
        cout << "摄像头打开失败！" << endl;
        return -1;
    }
    while (1)
    {
        capture >> srcImage;//等价于 capture.read(frame);
        if (srcImage.empty())//如果某帧为空则退出循环
        {
            cout << "摄像头断开！" << endl;
            break;
        }
        imshow("video", srcImage);
        waitKey(1);//每帧延时 1 毫秒，如果不延时，图像将无法显示
    }
    return 0;
}

```

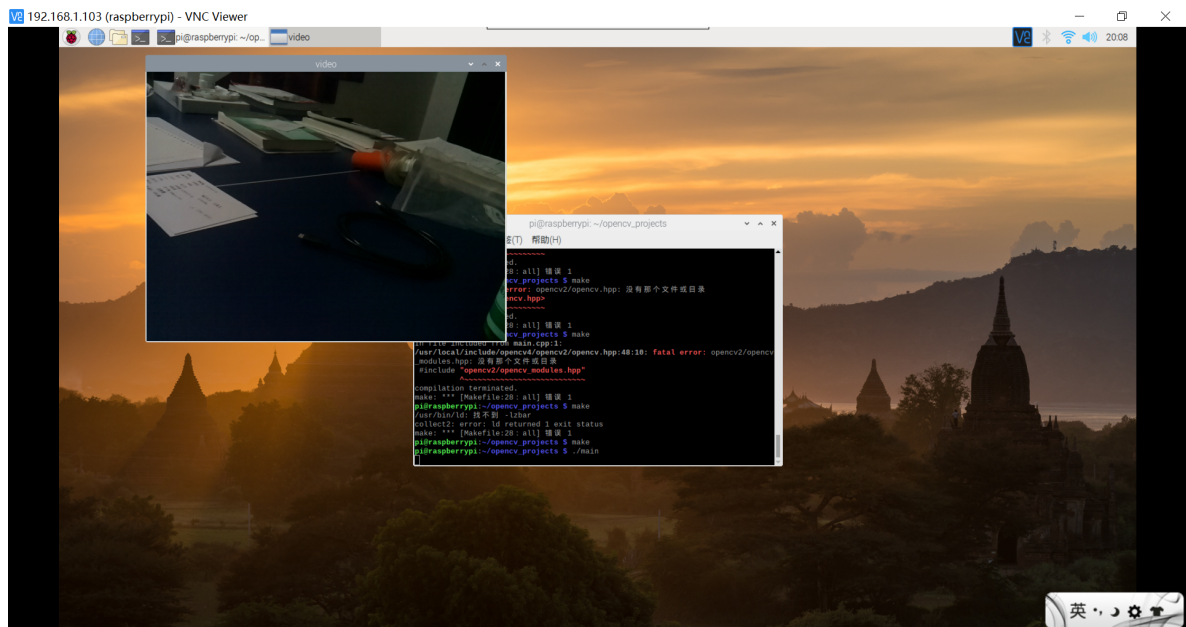
然后进入这个文件夹，在命令行内输入：

```

$ make
$ ./main

```

可以看到程序正常运行：

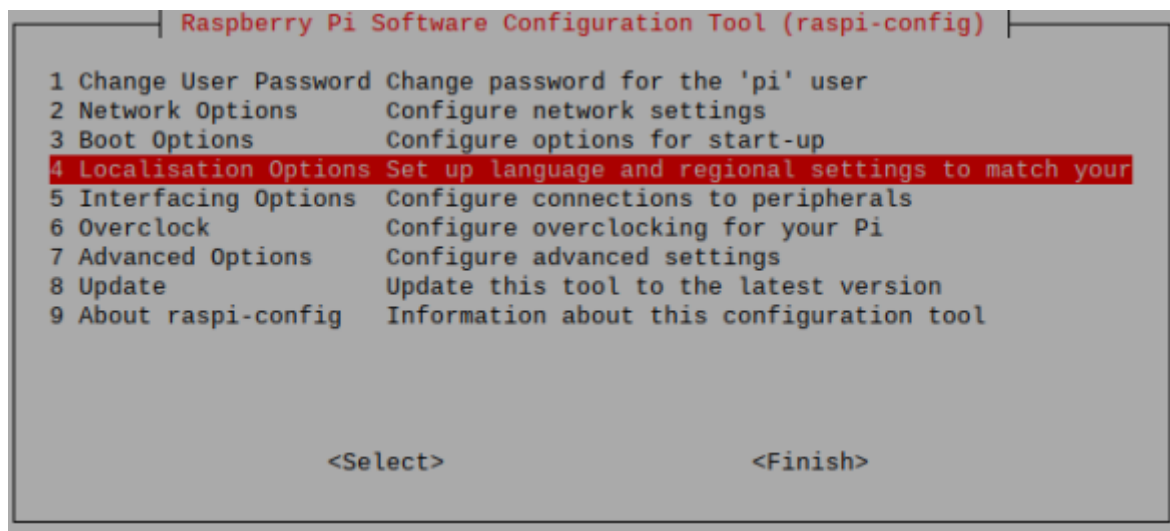


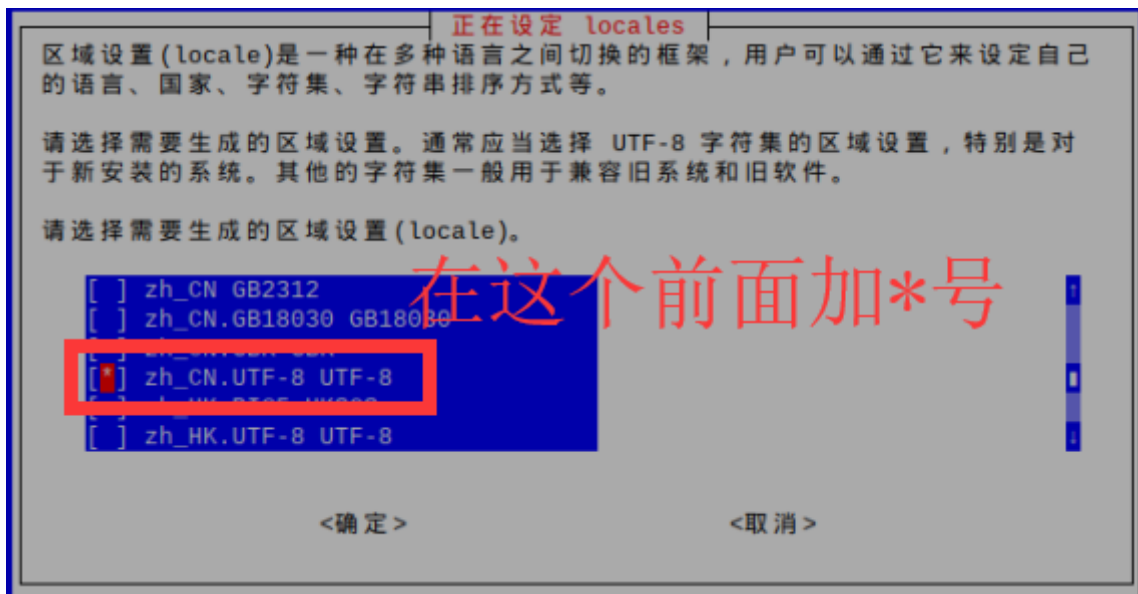
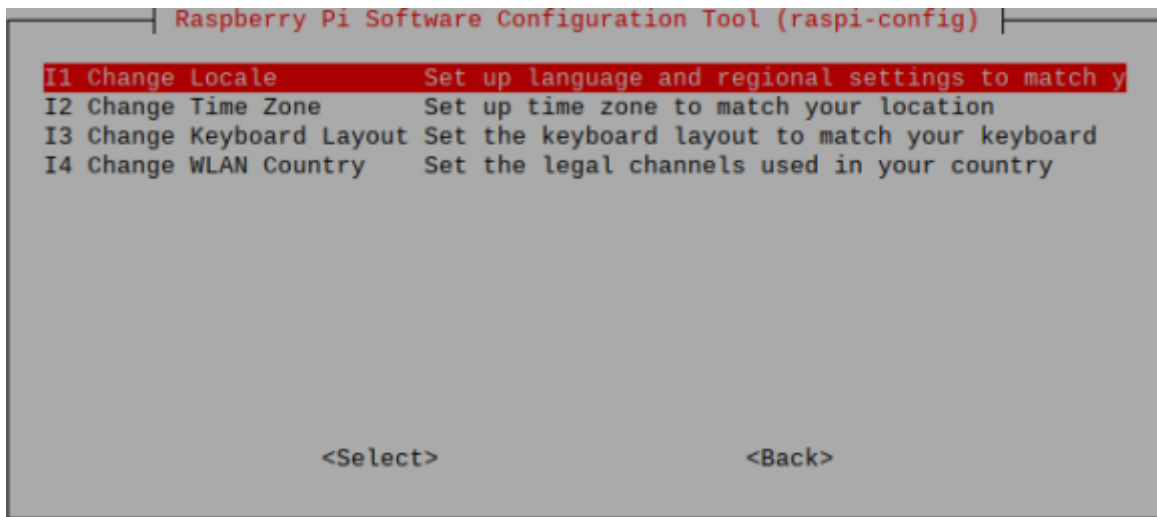
安装完成!

然后如果你不习惯这样写程序, 可以安装个QT啊啥的, 方便自己写程序。我习惯命令行编译运行程序, 就不装软件了。

## 6、安装中文输入法和一些bug

```
$ sudo apt-get install ttf-wqy-zenhei  
$ sudo apt-get install scim-pinyin  
$ sudo raspi-config
```





前面加\*的操作是通过按空格达到的。还需要去掉en\_GB.UTF-8 UTF-8，勾选“en\_US.UTF-8 UTF-8”和“zh\_CN.UTF-8 UTF-8”，“zh\_CN.GBK GBK”

然后在后面的主要语言中选择“zh\_CN UTF-8”。

emmm，我后来发现打开文件管理器会闪退？然后找到一个方法是，执行下这个就好了：

```
$ sudo apt full-upgrade
```

2020.6.28

by 第28届校科协电子部讲师