

# 树莓派开发

## 07 树莓派成为WiFi热点

□将树莓派设置成WiFi热点，实际上是在树莓派上，安装两个服务器：

□无线接入服务器（houtapd）

□DHCP服务器（udhcpd）

# 无线接入服务器 (hostapd)

- 无线接入服务器 (hostapd) 能够使得无线网卡切换为 master 模式, 模拟 AP( 通常可以认为是路由器 ) 功能, 也就是我们说的软 AP(Soft AP)
- Hostapd 的功能就是作为 AP 的认证服务器, 负责控制管理 stations( 通常可以认为带无线网卡的 PC) 的接入和认证
- 通过修改配置文件, 可以建立一个开放式的(不加密)或私密(加密WEP、WPA或WPA2)的无线网络
- 还可以通过修改配置文件, 设置无线网卡的各种参数, 包括频率, 信号, beacon包时间间隔, 是否发送 beacon 包, 如果响应探针请求等等。还可以设置 mac地址过滤条件等。

# DHCP服务器 (udhcpd)

□DHCP指的是由服务器控制一段IP地址范围，通过设置静态IP地址、子网掩码、默认网关等内容，客户机登录服务器时，就可以自动获得服务器分配的IP地址和子网掩码。

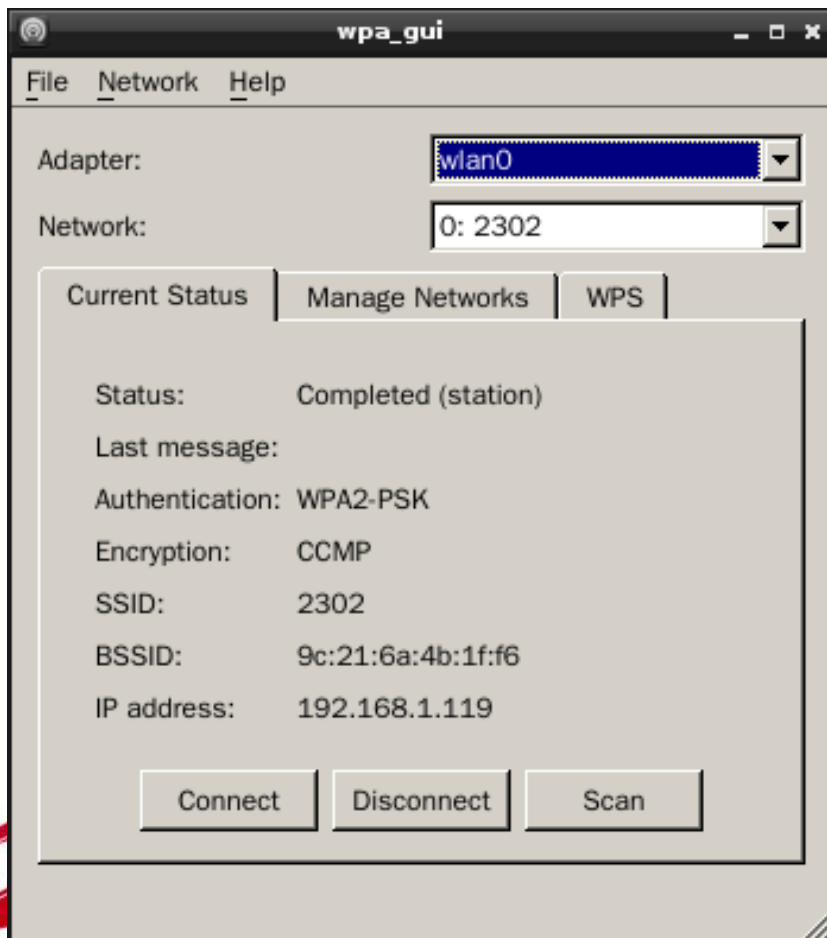
# 1、USB无线网卡驱动

□ 在第4节已经介绍树莓派联网操作，接上USB无线网卡，使用ifconfig命令，应该能直接看到wlan0。

□ 点击桌面的WiFi Config，可以看到：

□ 连接的网络：2303

□ 自动获得的IP：  
192.168.1.119



# 1、USB无线网卡驱动

## □ 本无线网卡

□ 品牌：EDUP

□ 型号：EP-N8508GS

□ 类型：无线网卡

□ 接口：USB外置天线

□ 遵循标准：IEEE 802.11b/g/n

□ 无线速率：150Mbps

□ 频率范围：2.4GHz工作信道1~13

□ 其他功能：支持软AP

□ 采用芯片RTL8188ucs芯片

# 1、USB无线网卡驱动

- 查看无线网卡是否被系统识别（硬件）

pi@raspberrypi ~ \$ sudo lsusb



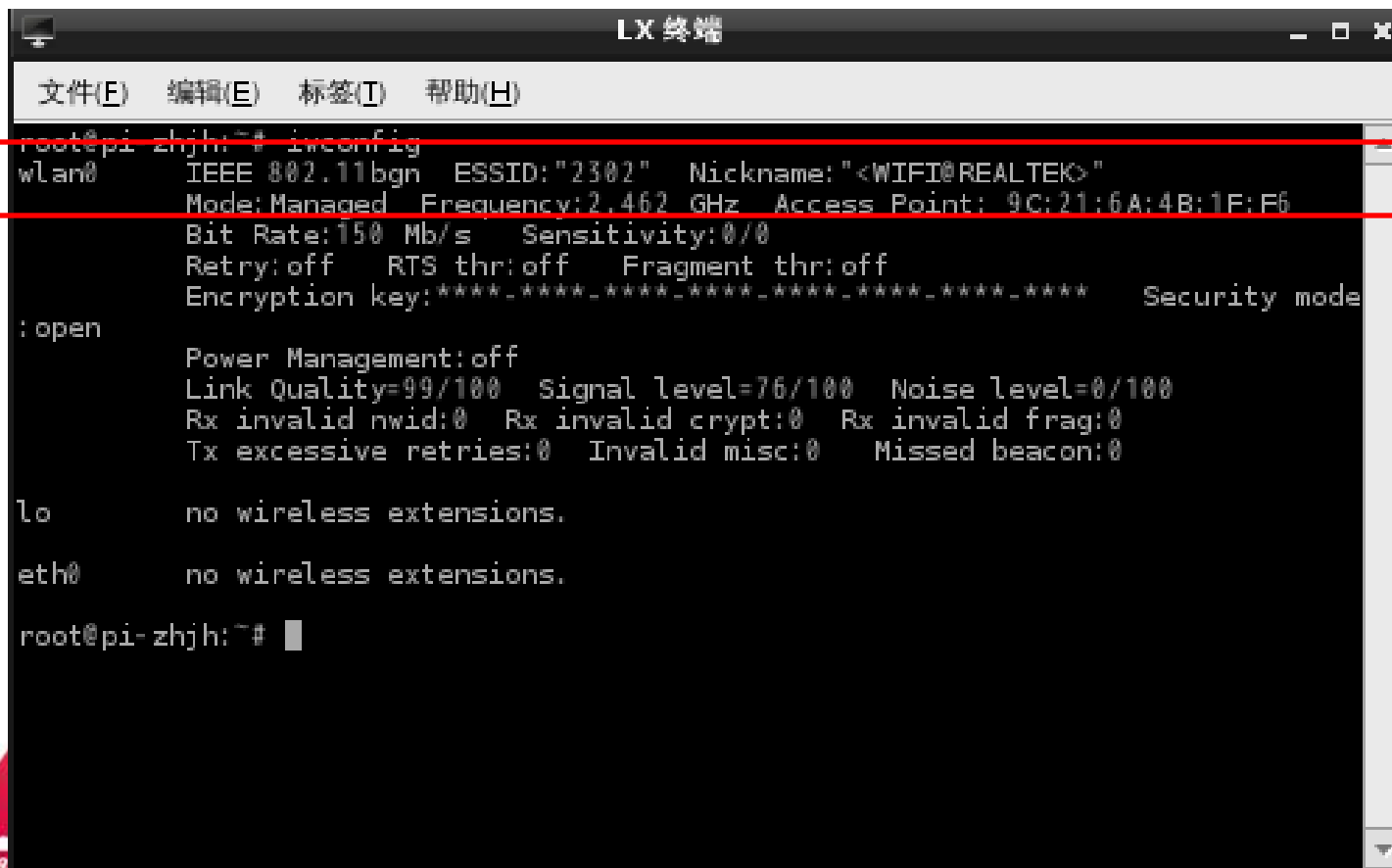
```
root@pi-zhjh:~# lsusb
Bus 001 Device 002: ID 0424:9514 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 001: ID 1d6b:0002 Linux Foundation 2.0 root hub
Bus 001 Device 003: ID 0424:ec00 Standard Microsystems Corp.
Bus 001 Device 004: ID 093a:2510 Pixart Imaging, Inc. Optical Mouse
Bus 001 Device 005: ID 1a2c:0c21 
Bus 001 Device 006: ID 0bda:8176 Realtek Semiconductor Corp. RTL8188CUS 802.11n WLAN Adapter
Bus 001 Device 007: ID 046d:0825 Logitech, Inc. Webcam C270
root@pi-zhjh:~#
```

- 其中RTL8188CUS 802.11n WLAN 代表的就是无线网卡被系统识别，芯片是RTL8188CUS，支持的网络协议是802.11n
- 与实际相符

# 1、USB无线网卡驱动

## □ 查看无线网卡联网情况

pi@raspberrypi ~ \$ sudo iwconfig



```
LX 终端
文件(E) 编辑(E) 标签(T) 帮助(H)
root@pi-zhjh:~# iwconfig
wlan0 IEEE 802.11bgn ESSID:"2302" Nickname:"<WIFI@REALTEK>"
Mode:Managed Frequency:2.462 GHz Access Point: 9C:21:6A:4B:1F:F6
Bit Rate:150 Mb/s Sensitivity:0/0
Retry:off RTS thr:off Fragment thr:off
Encryption key:****_****_****_****_****_****_****_**** Security mode
:open
Power Management:off
Link Quality=99/100 Signal level=76/100 Noise level=0/100
Rx invalid nwid:0 Rx invalid crypt:0 Rx invalid frag:0
Tx excessive retries:0 Invalid misc:0 Missed beacon:0
lo no wireless extensions.
eth0 no wireless extensions.
root@pi-zhjh:~#
```



# 1、USB无线网卡驱动

- 涉及到修改文件，比较简便的方法是：
- 在命令行终端上，输入su，进入root用户，然后用chmod 666 文件名（目录名），修改文件或目录的权限
- 在图像界面上，用文件管理器，然后选中要修改的文件或目录，鼠标右键，选择属性，来修改要修改文件的可读写权限（可能包括祖父...父目录）
- 如果不习惯使用VI的话，在图像界面上，用leafpad（类似记事本）进行文件修改。
- 在用图像化界面修改文件时，也可以在文件管理器的工具栏上选择“以root身份打开当前文件”。
- 使用nano编辑工具也不错，总之，使用一种你熟悉的工具就好。

# 1、USB无线网卡驱动

□ 另一个小窍门：

- 尽量在PC的Putty或远处终端上用nano或leafpad工具进行编辑
- 因为这样可以直接“拷贝”PPT上的代码到树莓派上

## 2、修改wlan0为静态IP

❑ 此处的修改，相当于设置路由器lan口IP,即访问路由器通常使用的默认网关192.168.1.1

❑ **sudo vi /etc/network/interfaces**

❑ 原内容：

```
auto lo
```

```
iface lo inet loopback
```

```
iface eth0 inet dhcp
```

```
allow-hotplug wlan0
```

```
iface wlan0 inet manual
```

```
wpa-roam /etc/wpa_supplicant/wpa_supplicant.conf
```

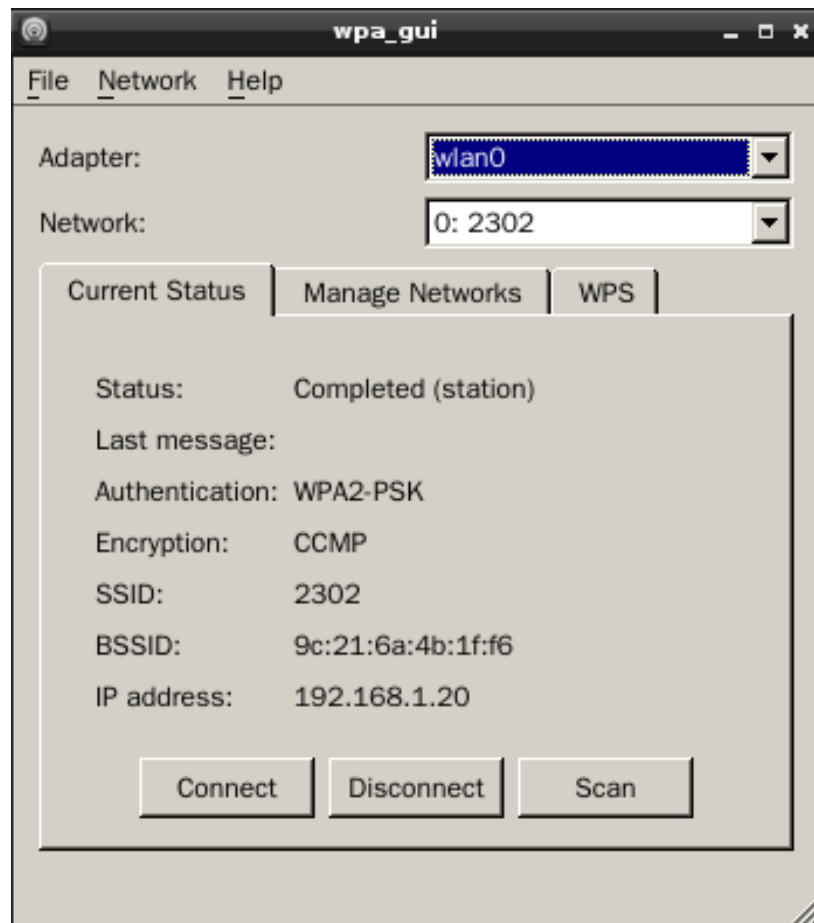
```
iface default inet dhcp
```

## 2、修改wlan0为静态IP

- ❑ 直接将：iface eth0 inet dhcp
- ❑ 替换为：iface eth0 inet static
- ❑ 添加下面的内容：  
**iface wlan0 inet static**取静态地址，不是动态分配的了  
**address 192.168.1.20**自己定义一个树莓派的静态地址  
**netmask 255.255.255.0**  
**gateway 192.168.1.1**原来树莓派连接的路由器地址
- ❑ 然后删除这一行 **iface default inet dhcp**。否则 ip是固定的，但是无法连外网
- ❑ 完成之后需要重启

## 2、修改wlan0为静态IP

- ❑ 做完这步，重启系统以后，在WiFi Config下，就可以看到树莓派的WiFi地址，改为固定的192.168.1.20，而不是早先自动获得的192.168.1.119
- ❑ 当然，以后远程连接树莓派时，都要使用这个地址了。
- ❑ 试一下：
  - ❑ 远程桌面连接-OK
  - ❑ 树莓派上网-OK



### 3、安装hostapd

- hostapd 是用户控件的守护进程，用于无线接入点（AP）和授权服务器（authentication servers），它实现了IEEE802.11的AP管理，IEEE802.1X/WPA/WPA2/EAP授权，RADIUS 客户端，EAP服务器和RADIUS 授权服务器
- hostapd设计为一个守护程序（进程），后台运行，进行一些相关控制授权的操作，是一个开源项目。

#### □ 1)下载第三方驱动并安装

wget <https://github.com/segersjens/RTL8188-hostapd/archive/v1.1.tar.gz>

解压：tar -zxvf v1.1.tar.gz为RTL8188-hostapd-1.1

解压后的文件目录在当前目录的/RTL8188-hostapd-1.1

#### □ 2)编译：

cd RTL8188-hostapd-1.1/hostapd

sudo make install



### 3、安装hostapd

#### □ 安装hostapd

```
sudo apt-get install hostapd
```

#### □ 1) 编辑hostapd 默认配置文件:

```
sudo vi /etc/default/hostapd
```

找到#DAEMON\_CONF= “ ”，去掉前面的#  
修改为:

```
DAEMON_CONF="/etc/hostapd/hostapd.conf"
```

### 3、安装hostapd

#### □ 2) 配置Access Point:

**sudo vi /etc/hostapd/hostapd.conf**

只需要修改热点名和密码:

# Basic configuration基本配置

interface=wlan0接入点设备名称

ssid=raspberrywifi 热点名

channel=1 设定无线频道

#bridge=br0指定所处网桥, 此处不需要

# WPA and WPA2 configuration加密有关

macaddr\_acl=0 可选, 指定MAC地址过滤

0表示除非在禁止列表否则允许,

1表示除非在允许列表否则禁止,

2表示使用外部RADIUS服务器;

auth\_algs=1 采用哪种认证算法, 1表示OSA

ignore\_broadcast\_ssid=0

wpa=3加密协议

wpa\_passphrase=12345678

wpa\_key\_mgmt=WPA-PSK

wpa\_pairwise=TKIP

rsn\_pairwise=CCMP

# Hardware configuration硬件有关

driver=rtl871xdrv网卡驱动

ieee80211n=1网络协议

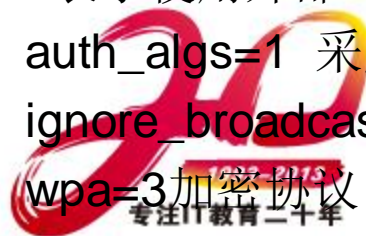
hw\_mode=g指定802.11协议, 包括

a = IEEE 802.11a, b = IEEE

802.11b, g = IEEE 802.11g;

device\_name=RTL8192CU 芯片

manufacturer=Realtek





### 3、安装hostapd

□ 3) 保存退出，然后重启服务：

**sudo service hostapd restart**, 提示：

**[ ok ] Stopping advanced IEEE 802.11 management:  
hostapd.**

**[ ok ] Starting advanced IEEE 802.11 management:  
hostapd.**

□ 5)将hostapd加入开机自启动

**sudo service hostapd start**

**sudo update-rc.d hostapd enable**

□ 重启后确认Hostapd服务启动成功，用手机可以搜到这个网络，输入密码，手机提示正在获取IP.....

□ 停止Hostapd服务的命令是：**service hostapd stop**

□ 删除hostapd包的命令是

**sudo apt-get autoremove hostapd**



## 4、安装DHCP服务

- 以上步骤建立起了wifi热点，但是无法自动获取ip，需要通过以下步骤，建立DHCP服务

**sudo apt-get install udhcpd**安装DHCP服务包

- 1)编辑配置文件:

**sudo vi /etc/udhcpd.conf** 修改以下信息，**start**和**end**是重点，注意跟第一步的静态ip在一个网段

**start 192.168.1.20**开始网址

**end 192.168.1.30**结束网址

**interface wlan0**

## 4、安装DHCP服务

- 2)接下来编辑/etc/default/udhcpd并且将下面这行注释掉，以使DHCP Server正常工作：

```
#DHCPD_ENABLED="no"
```

- 3)启动dhcp服务器

```
sudo service udhcpd start
```

```
sudo update-rc.d udhcpd enable
```

- 现在，手机已经可以接入wifi网络，并且自动获取ip

- 停止dhcp服务器的命令

- service udhcpd stop

- 删除dhcp包的命令

```
sudo apt-get autoremove udhcpd
```

## 4、安装DHCP服务

- 现在手机可以连上树莓派了，但是还不能上网
- 看一下树莓派的**Wifi Config**，居然**IP地址**也没有了
  - 由于**PC**连不上树莓派，所以也无法“抓图”
- 不要着急，还有下一步。

## 6、配置路由转发

□ 理论上是经过这一步，手机就可以通过共享树莓派的无线网络上网了

□ 1)设置路由映射规则

```
sudo iptables -F
```

```
sudo iptables -X
```

```
sudo iptables -t nat -A POSTROUTING -o eth0 -j  
MASQUERADE
```

```
sudo iptables -A FORWARD -i eth0 -o wlan0 -m state --  
state RELATED,ESTABLISHED -j ACCEPT
```

```
sudo iptables -A FORWARD -i wlan0 -o eth0 -j ACCEPT
```

```
sudo bash -c iptables-save > /etc/iptables.up.rules
```

## 6、配置路由转发

□ 2)编辑: **sudo vim /etc/network/if-pre-up.d/iptables**

□ 添加下面两行代码:

```
#!/bin/bash
```

```
/sbin/iptables-restore < /etc/iptables.up.rules
```

保存退出, 然后修改iptables权限:

```
sudo chmod 755 /etc/network/if-pre-up.d/iptables
```

4)开起内核转发:

```
sudo vim /etc/sysctl.conf
```

找到下面两行:

```
#Uncomment the next line to enable packet forwarding  
for IPv4
```

```
#net.ipv4.ip_forward=1
```

把**net.ipv4.ip\_forward** 前面的**#**去掉, 保存退出。

最后:**sudo sysctl -p**

## 7、其它问题

- 最近经常发现无线网卡配置的DHCP不能发挥作用，经过排查发现给无线网卡指定的静态IP失败了，也就是说无线网卡没有IP导致DHCP无法工作
- 将/etc/default/ifplugd的内容修改配置如下：  
**INTERFACES="eth0"**  
**HOTPLUG\_INTERFACES="eth0"**  
**ARGS="-q -f -u0 -d10 -w -l"**  
**SUSPEND\_ACTION="stop"**