

OAI 搭建手册

第 1 章 安装 Ubuntu 系统

1.1 安装 Ubuntu 系统

(1).在主机上安装 64 位 Ubuntu18.04, 主机的配置要达到“4 个物理核、主频在 3.5GHz 以上, 没有超线程”的标准。只需在 bios 中禁用超线程即可。

(2) 安装时勾选 安装第三方软件, 升级所有安装包

(3) 执行:

- `sudo apt-update;`
- `sudo apt-upgrade`

1.2 安装 git

Ubuntu 安装成功之后, 需要在电脑上安装 git, 用于后续所有的下载和安装:

- `sudo apt install git`
- `git config --global user.name "luowave"`
- `git config --global user.email "zzy@luowave.com"`

1.3 将 OAI 存储库添加为授权的远程系统

- `echo -n | openssl s_client -showcerts -connect gitlab.eurecom.fr:443 2>/dev/null | sed -ne '/-BEGIN CERTIFICATE-/,/-END CERTIFICATE-/p' | sudo tee -a /etc/ssl/certs/ca-certificates.crt`

第 2 章 安装 USRP 驱动

(1) 安装依赖包

- `sudo apt-get install libboost-all-dev libusb-1.0-0-dev python-mako doxygen python-docutils python-requests cmake build-essential`

(2) 下载 UHD:

- `git clone git://github.com/EttusResearch/uhd.git`

(3) 创建 **build** 目录:

- `cd uhd;`
- `mkdir host/build;`
- `cd host/build;`

(4) **UHD** 安装路径:

- `cmake -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr ..`

(5) **4** 线程同时编译: (电脑够快可运行-j8)

- `make -j4`

(6) 安装:

- `sudo make install`
- `sudo ldconfig`
- `sudo /usr/lib/uhd/uhd_images_downloader.py`

第 3 章 下载核心网 **EPC** 并打补丁

3.1 解压随安装说明附带的 **PATCH** 文件

- `tar xf patch.tgz`

3.2 下载 **EPC**

下载 openair-cn (建议在/home 路径下):

- `git clone https://gitlab.eurecom.fr/oai/openair-cn.git`
- `cd openair-cn`
- `git checkout 724542d0b59797b010af8c5df15af7f669c1e838`

下载过程中需要用户名和密码: `zzy@luowave.com`

密码: `qwer1234`

3.3 打补丁

- `git apply ../patch/EPC.patch`

3.4 安装核心网运行所需依赖软件

- `cd openair-cn;`
- `source oaienv;`
- `cd scripts`

3.4.1 安装 hss 依赖

- `./build_hss -i`

在安装过程中：

- 1.选 yes，安装：freeDiameter 1.2.0
- 2.phpmyadmin：根据需要选择

对于 **ubuntu 18.04**，我们调回旧版 **mysql** 安全级别：

- `sudo mysql -u root << END`
- `USE mysql;`
- `UPDATE user SET plugin='mysql_native_password' WHERE User='root';`
- `FLUSH PRIVILEGES;`
- `END`

- `sudo systemctl restart mysql.service`
- `sudo mysql_secure_installation`

安装过程中，会有如下问题：

- password: 设置密码 (我们的配置设置为: linux)
- VALIDATE PASSWORD PLUGIN: no
- Remove anonymous users: yes
- Disallow root login remotely: yes
- Remove test database and access to it: yes
- Reload privilege tables now: yes

3.4.2 安装 mme 依赖

- `./build_mme -i`

问题：

- Do you want to install freeDiameter 1.2.0: no
- Do you want to install asn1c rev 1516 patched? <y/N>: yes
- Do you want to install libgtpnl ? <y/N>: yes
- wireshark permissions:根据需要选择

3.4.3 安装 spgw 依赖

- ./build_spgw -i

问题:

- Do you want to install libgtpnl ? <y/N>: no

3.5 编译并安装 EPC

- cd openair-cn;
- source oaienv;
- cd scripts
- ./build_hss
- ./build_mme
- ./build_spgw

安装 log 文件在 openair-cn/build/log

第 4 章 下载并安装 eNB

4.1 下载 enb

- git clone https://gitlab.eurecom.fr/oai/openairinterface5g.git
- cd openairinterface5g
- git checkout edb74831dabf79686eb5a92fbf8fc06e6b267d35

4.2 安装:

- source oaienv
- ./cmake_targets/build_oai -l
- ./cmake_targets/build_oai -w USRP -x --eNB --UE

build_oai 各项参数:

-l: installs required packages.

-g: adds debugging symbols to compilation directives.

--eNB: installs eNB, i.e., lte-softmodem.

-x: adds a software oscilloscope feature to the produced binaries. //想看到示波器显示的需要加这个参数

--install-system-files: installs OAI required files in Linux system.

-w: adds the hardware support, which is USRP in our case.

4.3 配置

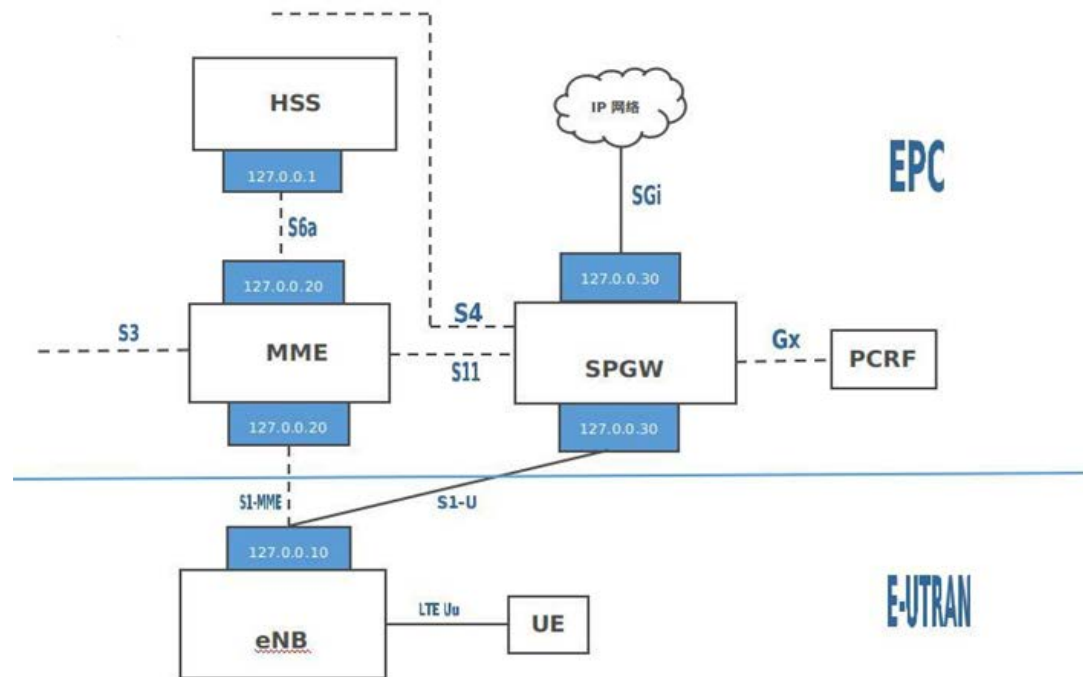
4.3.1 配置说明

HSS: 127.0.0.1

eNB: 127.0.0.10

MME: 127.0.0.20

SPGW: 127.0.0.30



4.4. eNB 运行的配置文件

patch 文件夹中也提供了一个配置文件 enb.10MHz.b200，本次 eNB 使用这个配置文件。

也可以根据需求选择不一样的配置文件，这些配置文件的路径为：
openairinterface5g/targets/PROJECTS/GENERIC-LTE-EPC/CONF

若要使用这些配置文件，需要修改一些内容。在文件中，找到如下配置：

```
////////// MME parameters:
mme_ip_address = ( { ipv4 = "127.0.0.20";
ipv6 = "192:168:30::17";
active = "yes";
preference = "ipv4";
}
);

NETWORK_INTERFACES :
{
ENB_INTERFACE_NAME_FOR_S1_MME = "lo";
ENB_IPV4_ADDRESS_FOR_S1_MME = "127.0.0.10/8";

ENB_INTERFACE_NAME_FOR_S1U = "lo";
```

```
ENB_IPV4_ADDRESS_FOR_S1U = "127.0.0.10/8";
ENB_PORT_FOR_S1U = 2152; # Spec 2152
};
```

根据您的 SIM 卡设置 MCC 和 MNC

```
tracking_area_code = "1";
mobile_country_code = "208";
mobile_network_code = "92";
```

5.为 EPC 安装配置文件

我们的安装路径为： /usr/local/etc/oai

```
sudo mkdir -p /usr/local/etc/oai
sudo cp -rp ~/patch/config_epc/* /usr/local/etc/oai
```

本次：

EPC realm: "OpenAir5G.Alliance",

full distinguish names (FQDN) : hss.OpenAir5G.Alliance, 主机名.OpenAir5G.Alliance

并修改 hosts: sudo gedit /etc/hosts 内容为：

```
127.0.0.1    localhost
127.0.0.1    主机名.OpenAir5G.Alliance    主机名
127.0.0.1    hss.OpenAir5G.Alliance    hss
```

```
cd openair-cn; source oaienv; cd scripts
./check_hss_s6a_certificate /usr/local/etc/oai/freeDiameter hss.OpenAir5G.Alliance
./check_mme_s6a_certificate /usr/local/etc/oai/freeDiameter 主机名.OpenAir5G.Alliance
```

在/usr/local/etc/oai/spgw.conf 中，设置本机网卡名：

```
PGW_INTERFACE_NAME_FOR_SGI = "enp3s0";    //网卡名，用 ifconfig 查看本机网卡名并修改
PGW_MASQUERADE_SGI = "yes";
```

在/usr/local/etc/oai/mme.conf 中，设置：

```
GUMMEI_LIST = ( MCC="208" ; MNC="92" ; MME_GID="4" ; MME_CODE="1" ; } );
TAI_LIST = ({MCC="208" ; MNC="92" ; TAC = "1" ; } );
```

在/usr/local/etc/oai/文件夹下

1. hss.conf 中，设置 MySQL 密码（默认为 'linux'）。
2. 把 opencell_db.sql 文件中的 'idmmeidentity' 项的值中的 hostname 改成本机主机名。
3. 修改 mme_fd 和 / freeDiameter/mme_fd 中的 hostname 为本机主机名
Identity = "主机名.OpenAir5G.Alliance";

将 opencells_db.sql 导入 HSS 数据库：

```
~/patch/hss_import 127.0.0.1 root linux oai_db ~/patch/opencells_db.sql
```

如果后期修改了数据库，需要导出的，可以用到 Hss 数据导出命令：

```
~/patch/hss_export
```

第 5 章 最终测试

打开四个终端：

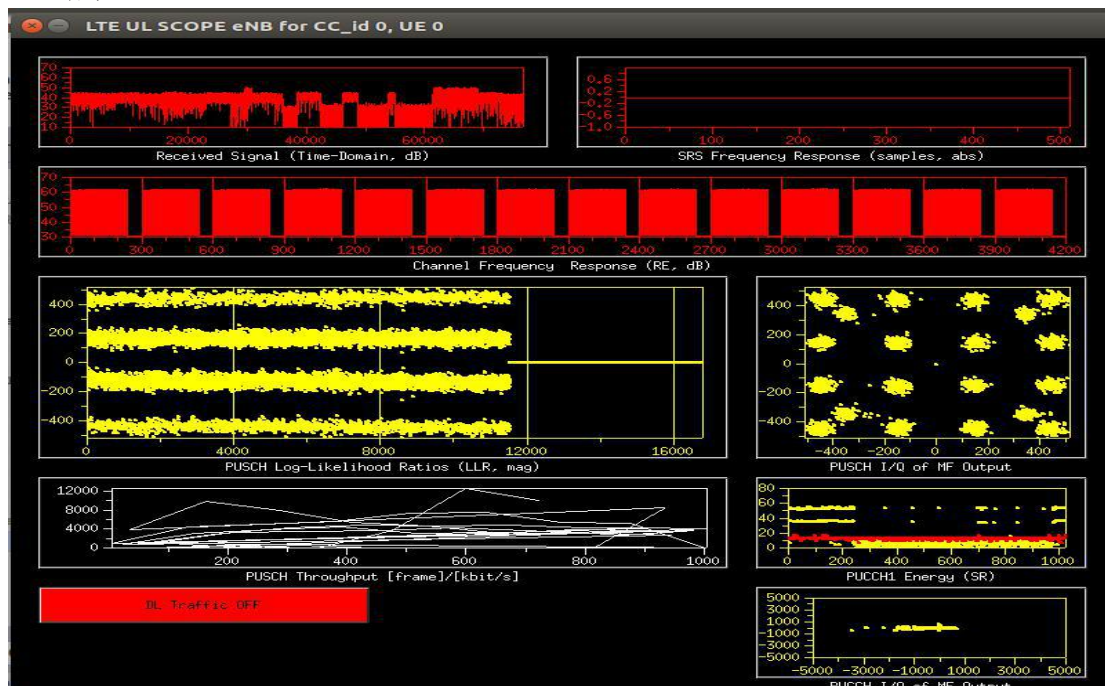
```
cd openair-cn;  
source oaienv;  
cd scripts;  
./run_hss
```

```
cd openair-cn;  
source oaienv;  
cd scripts;  
./run_mme
```

```
cd openair-cn;  
source oaienv;  
cd scripts;  
sudo -E ./run_spgw
```

```
sudo bash  
cd ~/openairinterface5g;  
source oaienv  
cd cmake_targets/lte_build_oai/build  
./lte-softmodem -O ~/patch/enb.10MHz.b200
```


结果:



增进系统性能设置可参考:

<https://gitlab.eurecom.fr/oai/openairinterface5g/wikis/setup-for-real-time-performance>