

# GNURadio+UHD 软件无线电平台安装过程

GNURadio+UHD 软件无线电平台搭建过程较为麻烦，特别是刚接触的小伙伴们，由于自身系统差异和选择安装版本的不同，自己在搭建过程中很难一帆风顺，所以将安装过程的主要步骤介绍如下。（若遇其它异常问题，可自行上网寻找解决办法）

下面的安装过程，经过测试可以在 **Ubuntu 16.04** 等系统上成功安装，一般不会出现什么问题。安装过程中最常见的问题就是缺少各种类库，这个时候不要担心，缺少什么，就根据提示安装什么就可以了。

## 一. GNURadio 安装（推荐第三种方法）

### 方法一：通过官网的脚本进行安装

这种方法是官方文档中给出的安装教程，相关内容可以参照：

[https://blog.csdn.net/px\\_528/article/details/52761153](https://blog.csdn.net/px_528/article/details/52761153)

其步骤如下：

更新软件源：

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

从网站下载安装脚本 build-gnuradio

```
$ wget http://www.sbrac.org/files/build-gnuradio && chmod a+x
```

```
build-gnuradio && ./build-gnuradio
```

找到下载脚本的目录，进入此目录然后运行脚本：

```
$ ./ build-gnuradio
```

接着脚本就会自己安装最好建立一个单独的文件夹，需要联网，中途需要输入几次选择（y|Y|Yes|N 之类的），这个脚本使用非常方便，它会自动检查依赖的文件是否具备，不具备的话会自动下载，所以基本不需要我们额外去做任何安装。如果中途提示有几个文件不能获取到，会提示最终构造出的 gnuradio 可能会存在某些问题，所以有条件的话可以根据提示自己先提前下载到这些不能自动下载的文件重新运行脚本。但是不下载也能继续往下执行，只是可能今后会有什么 bug 吧，暂时也不太清楚。

本方法由于是通过控制台命令进行下载，因此下载速度很慢，整个安装过程需要 5 小时左右。

## 方法二：pybombs 安装

pybombs 是封装好的自动程序，会自动下载源码包然后编译安装，过程中会自己下载依赖包，此方法比上面脚本安装更顺利一些，不会出现许多 bug。具体步骤如下：

1.安装 pip 和 pybombs:

```
$ apt-get install python-pip
```

```
$ pip install --upgrade pip
```

```
$ pip install git+https://github.com/gnuradio/pybombs.git
```

如果不适用 pip 也可以使用源码安装：

```
$ git clone https://github.com/gnuradio/pybombs.git
```

```
$ cd pybombs
```

```
$ sudo python setup.py install
```

获取安装库:

```
$ pybombs recipes add gr-recipes git+https://github.com/gnuradio/gr-recipes.git
```

```
$ pybombs recipes add gr-etccetera git+https://github.com/gnuradio/gr-etccetera.git
```

安装到/usr/local 目录:

```
$ pybombs prefix init /usr/local/
```

安装 GNURadio

```
$ pybombs install gnuradio
```

运行:

```
$ source /usr/local /setup_env.sh
```

```
$ gnuradio-companion
```

该方法同样操作起来简单,但是由于国内网速较慢,安装起来也较慢

### 方法 3: 源码安装 (推荐)

1、更新软件源:

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

GNURadio 安装包下载地址 <https://www.gnuradio.org/releases/gnuradio/>

从该网站下载新版的 tar.gz 格式的安装包。

2、安装 GNURadio 之前，首先安装各种依赖库（也可能不局限下列这些库）

```
sudo apt-get -y install git-core cmake g++ python-dev swig \pkg-config  
libfftw3-dev libcppunit-dev libgsl0-dev \libusb-dev libsdl1.2-dev python-  
numpy \python-cheetah python-lxml doxygen libxi-dev python-sip \libqt4-  
opengl-dev libqwt-dev libfontconfig1-dev libxrender-dev \python-sip  
python-sip-dev
```

下面几个库如果在接下来安装 GNURadio 时提示出错，可能需要：

```
sudo apt-get install -y python-gtk2 （cmake 时若提示：出现不可用 gnuradio-  
companion 组件时）
```

```
sudo apt-get install libqwt-dev （make 时提示出错）
```

（如果安装中提示哪个库安装错误，就不安装那个库即可）

3、进入安装包的下载目录下，并将安装包压缩到/usr/local/文件下（root 模式）

```
tar -ZXVF gnuradio.3.7.11.tar.gz -C /usr/local
```

```
cd /usr/local/gnuradio-3.7.11/ mkdir build
```

```
cd build
```

```
cmake ../
```

```
make
```

```
make test
```

```
sudo make install sudo ldconfig
```

安装完毕可以在终端输入

```
sudo gnuradio-companion 来启动GNUradio
```

## 二. UHD 安装

1、仅当需要连接真实 USRP 硬件设备开展实验时，才需要安装 UHD 固件。

2、从 Ettus Research 官网下载最新的 UHD release 版本

<http://github.com/EttusResearch/UHD/tags>

3、为 UHD 安装一些类库

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

4、将下载好的 UHD release 放到某个路径<path>下面，开始安装

```
cd <path>/host    进入文件所在目录下面的 host 文件夹内  
mkdir build  
cd build  
cmake ../  
make  
make test  
sudo make install  
sudo ldconfig
```

5、安装完成，下载 UHD 固件，每个 UHD 版本都有自己的固件，可以使用 UHD 自己的脚本下载对应的固件

```
cd /usr/local/lib/uhd/utils
```

```
sudo ./uhd_images_downloader.py
```

执行改行命令可能会报错：

```
Traceback (most recent call last):
```

```
File "./uhd_images_downloader.py", line 26, in <module>
```

```
import requests
```

```
ImportError: No module named requests
```

这时先安装 requests

```
pip install requests
```

这时候可能会显示 pip 尚未安装，因此这一部分先安装 pip，再安装 request

```
sudo apt install python-pip
```

```
pip install requests
```

安装完毕，接着执行

```
sudo ./uhd_images_downloader.py
```

会显示如下信息：

```
Images destination: /usr/local/share/uhd/images
```

```
Downloading images from:
```

```
http://files.ettus.com/binaries/images/uhd-images\_003.009.005-release.zip
```

```
Downloading images to:
```

```
/tmp/tmpRKdjAK/uhd-images_003.009.005-release.zip
```

.....下载过程.....

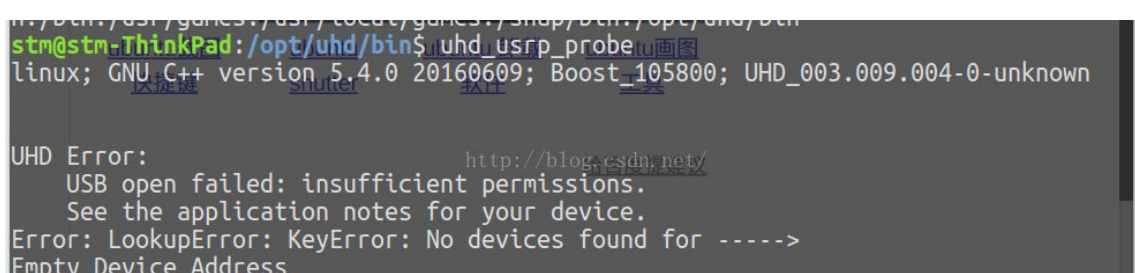
.....并提示如下

```
Images successfully installed to: /usr/local/share/uhd/images
```

用于测试：上位机连接真实 USRP 硬件后，在终端键入 uhd\_usrp\_probe 会显示当前链

接的 USRP 的参数，说明 UHD 安装成功。

(特别需要说明，如果此时如下图显示错误)



```
stm@stm-ThinkPad:/opt/uhd/bin$ uhd_usrp_probe
linux; GNU C++ version 5.4.0 20160609; Boost_105800; UHD_003.009.004-0-unknown

UHD Error: http://blog.csdn.net/
USB open failed: insufficient permissions.
See the application notes for your device.
Error: LookupError: KeyError: No devices found for ----->
Empty Device Address
```

必须采用 su 用户才可以 open USB

之后再运行 uhd\_usrp\_probe 成功烧写固件和 FPGA，如下操作和图示

```
stm@stm-ThinkPad:/opt/uhd/bin$ sudo -i
```

```
root@stm@stm-ThinkPad:/opt/uhd # uhd_usrp_probe
```

```
root@stm-ThinkPad:/opt/uhd# uhd_usrp_probe
linux; GNU C++ version 5.4.0 20160609; Boost_105800; UHD_003.009.004-0-unknown
- Loading firmware image: /opt/uhd/share/uhd/images/usrp_b200_fw.hex...
- Detected Device: B210
- Loading FPGA image: /opt/uhd/share/uhd/images/usrp_b210_fpga.bin... done
- Operating over USB 3.
- Detecting internal GPSDO.... No GPSDO found
- Initialize CODEC control...
- Initialize Radio control...
- Performing register loopback test... pass
- Performing register loopback test... pass
- Performing CODEC loopback test... pass
- Performing CODEC loopback test... pass
- Asking for clock rate 16.000000 MHz...
- Actually got clock rate 16.000000 MHz.
- Performing timer loopback test... pass
- Performing timer loopback test... pass
- Setting master clock rate selection to 'automatic'.

Device: B-Series Device

Mboard: B210
revision: 4
product: 2
serial: 30D6B05
name: MyB210
FW Version: 8.0
FPGA Version: 13.0

Time sources: none, internal, external, gpsdo
Clock sources: internal, external, gpsdo
Sensors: ref_locked
```

还可以运行指令来显信号的频谱

```
sudo uhd_fft -f 940e6 10e6
```

(如果提示错误，则需要先变成 su 用户，再执行指令)

会显示 940e6 10e6 范围的接收到的信号的频谱

常见问题解决：

1. 若出现文件权限不够，无法读写时：  
在 terminal 下首先输入 `sudo -i`  
再输入 `chmod -R 777 /home/w/usrp_example`  
表示将 usrp\_example 文件夹及子文件夹的读写权限全部放开。