



社区

社区 无线安全 软件无线电 [LimeSDR] Made Simple 4 Pothos环境

发新帖

返回列表

查看: 597 | 回复: 1

jamesshao8



10 23 80
主题 帖子 积分

注册会员



积分 80

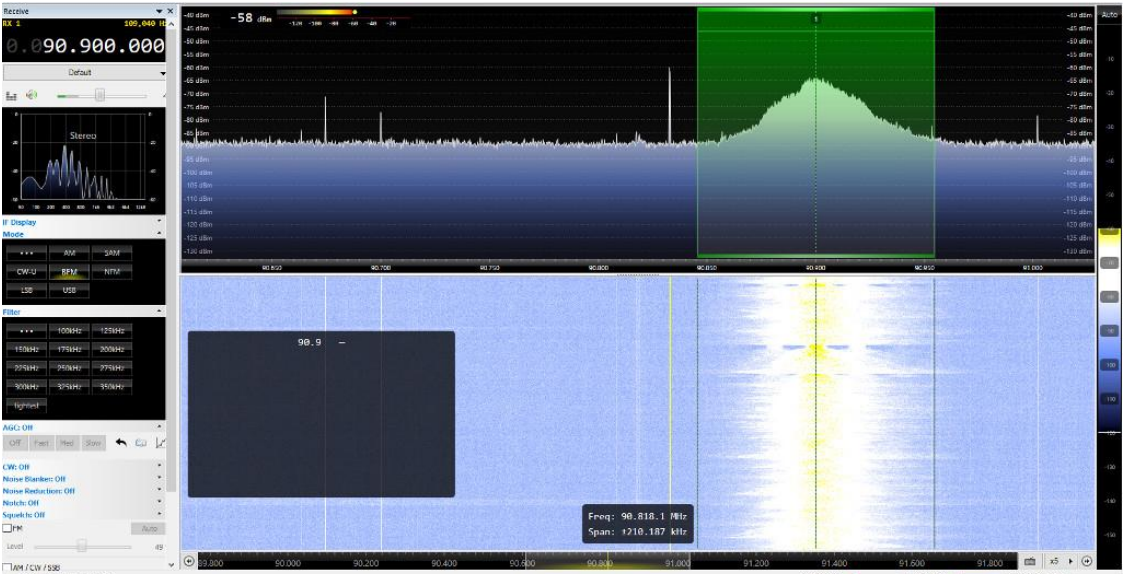
发消息

[LimeSDR] Made Simple 4 Pothos环境 [复制链接]



发表于 2018-12-22 11:11:55 | 只看该作者

楼主 电梯直达



现在我们来继续看LimeSDR的有关知识。这是第四篇文章，尽管这是我们实际操作的第二个联系，但是它还是与前面的所有文章都有关系，如果你没有看前三篇文章，我推荐你看一下。

上一篇文章我们看了self_test.ini，把这个例子里大多数有关内容都讲了。这次我们会使用之前学到的知识来提高信号质量，并创建我们第一个应用。

开始

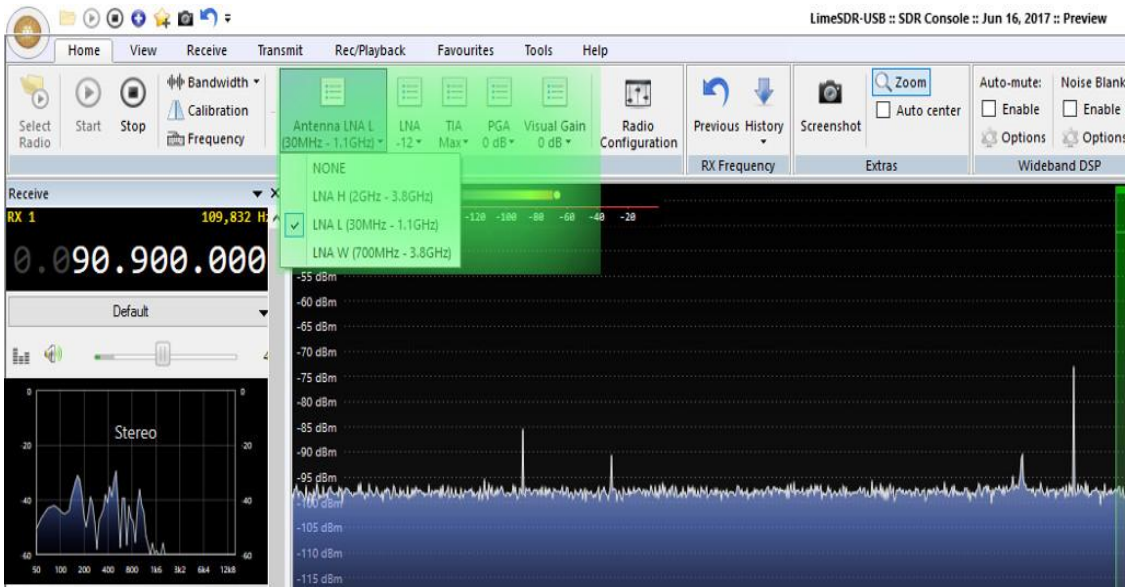
到这里，我们假设LimeSuite已经在你的电脑上装好了，并且运行正常。

如果你没有装好，你可以去装一下Pothos，同时装好GQRX或者SDR Console（你不是一定要装这两个程序，其它类型的接收机程序也可以）。

然后我们还需要一些额外的硬件，比如FM天线。如果没有也不要紧，你可以用一根75cm长的没有屏蔽的导线接在SMA头上就行。

还有，我们现在的工作频率还是需要许可的，因此记得发射端不要接高增益天线。值得指出的是，现在大多数欧洲国家可以合法得使用MP3发射机来发射FM频段、nW级别的信号，所以说理论上你可以用LimeSDR来发射这种信号，但是最好还是不要冒险。

GQRX/SDR Console

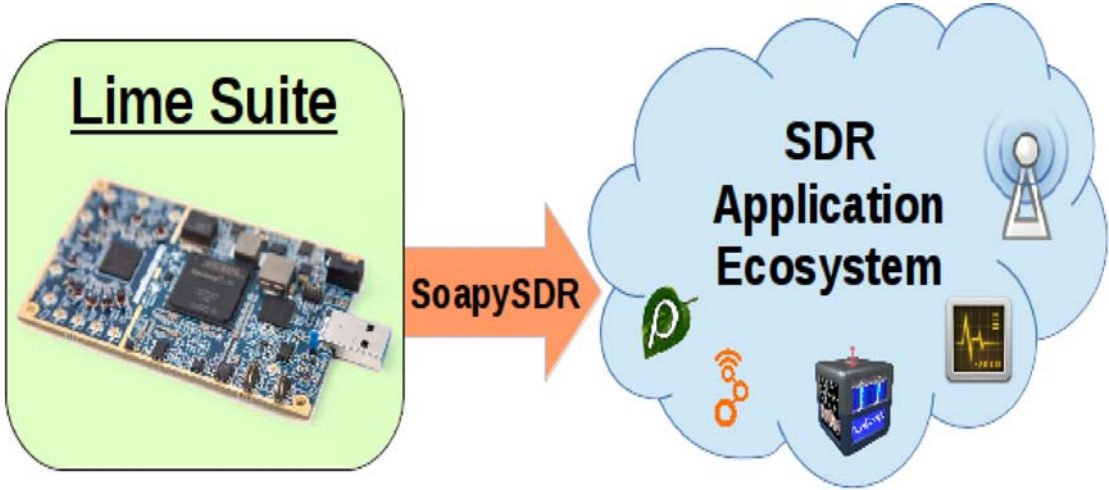


大多数人第一次用SDR都会使用GQRX或者SDR Console。我们不会讲太多小细节，但是还会讲几个注意事项。除此之外，我们还需要用这个程序确认我们能在哪个频点收到广播信号，这样我们后期就可以在别的程序中调谐到这个信号。你可以使用这两个程序来找VHF频段的FM广播。在这里，BBC 3频道的信号最强，频率是90.9MHz。

SDR Console只支持Windows，它支持LimeSDR，并且支持硬件加速功能。没有太多地方要设置，你只要设置正确的接收通道就行。在这里我们使用的是LNAL（低频率通道）RX1_L，因为我们找的信号在100MHz附近。你可以看看第一篇文章，你就知道怎么接线了。

GQRX的输入控制页面的设置方式也是类似的。通过前几篇文章你应该能过自己做设置了。

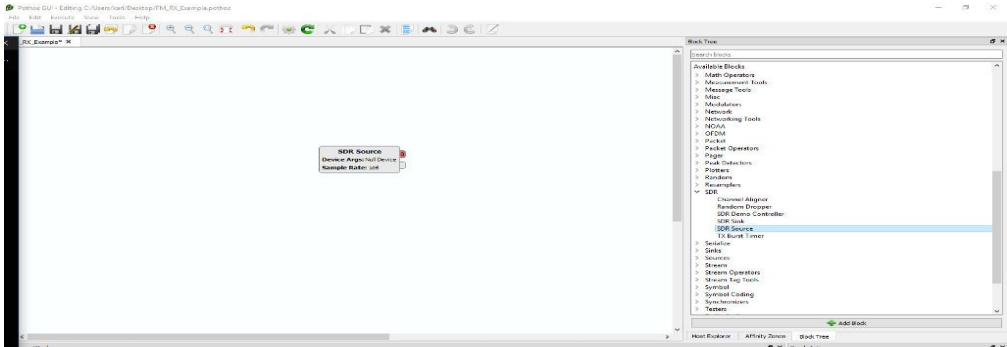
Pothos的强大之处



如果你要按着我的教程做，那你现在最好先在前面说到的程序里找到一个合适的广播频率。找到后你就可以开始写我们的第一个程序了。大多数情况下，第一步都会写一个FM接收机。如果你想直接下载一个可以运行的程序，你可以下载Josh Blum写的。

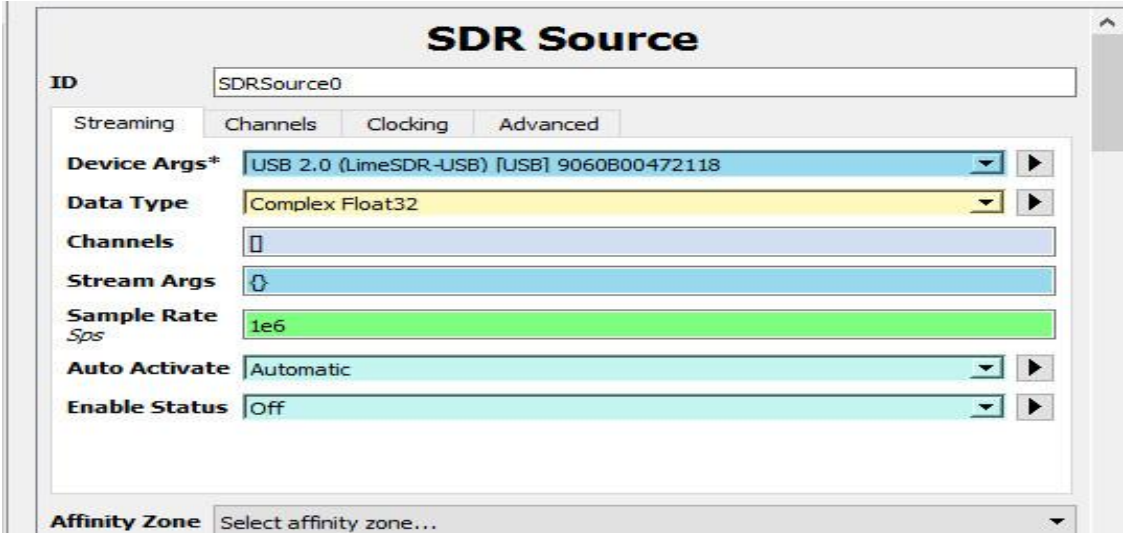
但是在开始之前，我还要介绍一下Pothos。Pothos是一个用于SDR的基于数据流的编程环境。简单来说，你可以用绘制流图的方式来编程，而不需要输入代码，这样使用就很方便。我们可以打开PothosGUI，然后把新应用另存为你喜欢的名字。

右侧是可选模块。这些模块我们会使用到，我们先要添加一个SDR Source，在SDR下面里。注意source是信源，它只有输出，sink是信宿，只有输入。



双击这个模块，打开SDR Source的属性，把它们改为如下设置。注意：

Device Args, 有很多参数, 你只要直接点下拉框, 然后选择你的LimeSDR就可以。
在channels选项卡中里, 你需要选择LNAL, 并且把你要听的广播的频率以Hz的形式输入。比如, 我们现在要听90.9MHz就要写作90900000Hz, 你也可以写作90.9e6。



点击commit, 并加入2个模块, 分别是Audio sink和Freq Demod。这些都做好后, 点击go按钮。记得把音量调低。

白噪声
你现在听到的应该只是噪声。这很正常, 我们来看看我们目前做了什么:
一个SDR设备 (LimeSDR)输出IQ信号 采样率1MSps/s
我们设置了默认的增益和滤波器
一个频率解调器。这是软件实现的FM解调器
一个播放声音的模块

本主题由 mobier 于 2018-12-25 13:52 设置高亮

★ 收藏

回复

举报

jamesshao8

楼主 | 发表于 2018-12-22 11:15:56 | 只看该作者

沙发



10 23 80
主题 帖子 积分

注册会员



积分 80

发消息

首先我们要检查是否有足够的增益, 我们可以先调整SDR的增益, 调高点。要调到多高取决于你的信号强度。一旦达到足够增益后, 信号会从白噪声, 变成一个奇怪的声音, 这个声音还是听不清在说什么。

再看看哪里有问题, 我们可以发现我们直接给喇叭输出了1MSps/s的采样率, 这是不对的, 我们需要降采样。最简单的方法是使用一个滤波器 (但是不做滤波)。添加FIR filter, 然后找到Decimation属性, 改为35, 把Data Type从Complex Float32改为Float32。这是因为解调后我们的信号就不是IQ信号了, 把这个模块接到解调模块和音频信宿模块中间。

到目前为止, 你应该能从噪声中听到一些音频了! 如果你要看一下数据, 可以用spectrogram。和很多Pothos模块意义, 它有widget, 别忘了把它加入graph widget。

从spectrogram, 我们可以清晰得看到没有设置好滤波器, 这样我们可以看到一个很宽的频段, 相当于我们在听1MHz带宽的信号, 把噪声也收下来了。

是时候做一些滤波了
尽管手动设计FIR滤波器很有趣, 但是有控件可以帮我自动完成设计。我们现在加入FIR Designer和FIR Filter。这些控件内部有变量, 连起来后会有些不同, 所以暂时先别连起来。

在FIR Designer属性里, 把频率上限设置为16kHz(16e3或者16000), 剩下的设置都用默认的。

FIR Filter模块不需要修改，直接用就可以。我们这里用的是Complex Float32，因为我们会输入IQ信号给滤波器。

把滤波器的0口（橘黄色）接好。什么都不会变化，还是会有噪声和音频一起输出到喇叭上。现在我们加入一些taps。把FIR Designer输出拖到FIR Filter上，这样就会出现Connection控制面板，在里面我可以看到FIR Designer的输出。点击左侧的tapsChanged，然后点右侧的setTaps，最后点commit。

这样我们听到的音频信号更好了。但是等一下，好像我们听到的声音像是蓝精灵的在说话。声音还是有问题。这是因为我们前面告诉你的decimation设置是错的，应该是25。如果这个设置不对，输出的音频频率会变化。你可以玩一下这个参数，听上去的声音会很有趣。

最后

我们现在有了一个非常简单的FM接收机了。你还可以加入一些调谐频率和增益的控制。在用于降采样的FIR滤波器上再加入一个filter designer，也会提高音频质量，还有采样率和带宽也可以调整。这个简单的应用可以帮助你学会使用pothos，你还可以通过这个学懂Josh写的FM程序。这些模块是大多数SDR系统的组成部分：滤波器->解调器->降采样。

我们的教程的理论知识都比较少。我们以后会通过一些实用的例子讲一些理论，这样就更能发挥出LimeSDR的潜力。

回复

举报

发新帖

返回列表