

自制基于 **Snips** 和 **Snowboy** 的声控 音箱来保护你的隐私

Phodal Huang

September 8, 2017

目录

步骤 1: Raspberry Pi 镜像	3
步骤 2: 材料清单	4
步骤 3: 在 Raspberry Pi 上安装软件和驱动	6
a. 设置 Spotify	6
b. 连接 Hifiberry	6
步骤 4: 为扬声器添加声音控制	7
a. 添加唤醒词	7
b. 配置语音到文本	8
步骤 5: 灯光与声音	8
a. 配置 Arduino 和 NeoPixel 环	8
b. 声音库	9
步骤 6: 组装一切	9

玩点什么: <https://www.wandianshenme.com>

原文链接: <https://www.wandianshenme.com/play/rpi-arduino-raspberry-pi-snips-build-a-voice-co>

一步步教你用现有硬件, 构建隐私、开源、声控的音箱。

Snips 的团队已经开发了一款开源智能扬声器, 它与 **Spotify** 一起运行。

音箱 (或扬声器) 专注于音乐播放, 并且可以轻松地通过说出您想要听的东西, 来控制您正在听的音乐。它纯粹只是一个演示项目, 但是我们已经习惯了便利性, 所以我们希望让任何有兴趣, 在家就可能以简单的复制。

我们在整个项目中, 将学到关于 **Raspberry Pi** 上的音乐播放、**Arduino** 和各种 **IoT** 技术, 并希望能分享最有趣的部分。我们将介绍扬声器的每个部分。但是为了尽可能简单, 我们将其分解为 5 个部分:

- 步骤 1: **Raspberry Pi** 镜像
- 步骤 2: 物料清单
- 步骤 3: 在 **Pi** 上设置软件和驱动程序
- 步骤 4: 为您的扬声器添加语音控制
- 步骤 5: 灯光与声音
- 步骤 6: 组装一切

所以, 这是一个简短的说明, 说明了这个扬声器的主要组成部分和主要学习的描述。某些部分比其他部分更具技术性, 但我们希望对任何尝试自己去构建类似项目的人都可能有用。在我们几个月前, 当我们在这个项目上进行第一步时, 这对我们来说肯定是非常有用的!

所以让我们开始吧。

步骤 1: **Raspberry Pi** 镜像

在这一步, 我们将介绍, 安装一个专用于声音控制的一体式 **Raspberry Pi** 镜像。如果您想要为您的扬声器添加其他功能 (例如, 天气预报), 则可以在此处 ([Snips Voice Platform](#)) 查看更高级的配置。让我们开始吧:

1. 下载 snips spkr 镜像:

<https://s3.amazonaws.com/snips/raspbian/spkr.zip>

2. 将镜像烧录到 **Raspberry Pi** 镜像中

3. 将您的 **SD** 卡插入树莓, 然后打开并等待 **Raspberry Pi** 启动

4. **SSH** 到你的 **Raspberry Pi** (用户名: pi, 密码: password), 如:

```
1 ssh pi@spkr.local
```

5. 现在到了有趣的部分! 以下是向您的扬声器添加语音控制的简单方式。从 Docker 检索 NLU 引擎:

```
1 docker pull snipsdocker/platform
```

6. 复制你的 Spotify 授权信息你的 home 文件夹的 config 文件

7. 安装依赖

```
1 cd home-python
```

```
2 sudo -H pip install -r requirements.txt
```

```
3 /home/pi/mopidy_setup.sh
```

8. 在启动时, 运行 Snips NLU 服务

```
1 sudo systemctl enable spkr.snips.service
```

9. 重启 Raspberry Pi

OK, 所以现在你的 Raspberry Pi 有一个 AI, 它已经准备好连接到它的组织了: 耳朵 (麦克风), 声乐和声 (扬声器) 和灯 (leds) ...!

步骤 2: 材料清单

以下是我们用于制作声控音箱所需要的材料:



重要的部分:

- Raspberry Pi Model 3
- Hifiberry AMP+ & 12V Adapter
- 扬声器
- USB 麦克风

有趣的部分:

这些部分不是强制性的, 但它们使你的声音激活的扬声器脱颖而出!

- Arduino Micro
- Neopixel Ring 24
- 被动散热器

盒子:

为了使您更容易组装这些部件, 我们制作了一个 3D 打印的示例: https://s3.amazonaws.com/labs.snips.ai/downloads/spkr_3d_parts.zip。

如果你没有 3D 打印机, 那没关系, 我们也没有! 我们使用 3D Hubs 服务来打印我们的版本。

杂项:

- 直流母插头
- 热胶枪
- 螺丝 2mm x 6mm
- 线 (音频和电线)

步骤 3: 在 **Raspberry Pi** 上安装软件和驱动

a. 设置 **Spotify**

制作声音激活的扬声器的第一步是, 设置音乐播放。为此, 我们决定使用 **Mopidy**, 这是一款开源音乐播放平台, 提供轻松的方式连接多种音乐来源和多种播放方式。它内置 **Spotify** 支持, 一些现有的基于 **Web** 的控制器应用程序, 以及一个用于以编程方式控制播放的非常有效的 **API**

要启用 **Spotify** 的流音乐, 您需要一个具有电子邮件身份验证的高级帐户。如果您使用 **Facebook** 创建了帐户, 则可以选择添加电子邮件密码验证。。

```
1 /!\ This account must use a username and password to authenticate, and not
the Facebook authentication.
```

然后:

- 创建 **Spotify** 应用程序
- 从应用程序里获取 **client_id** 和 **client_secret**
- 保存此信息, 并将其复制到 **home/pi/config** 文件中

b. 连接 **Hifiberry**

为扬声器供电并提高声音质量 (**Raspberry Pi** 的默认音质不是最好), 我们使用的是 **Hifiberry AMP +**。有很多声卡可以使用, 有些是专门为 **Raspberry Pi** 制作的, 虽然大多数声卡应该可以工作。我们决定使用 **HiFiBerry**, 因为它似乎是当时最容易入门的选择, 我们对结果也感到满意。

```
1 The good thing is that you don't need and extra alimentation for the
hifiberry, because it powers the Raspberry pi
```

HiFiBerry 位于 **Raspberry Pi** 的顶部, 作为一个扩展板。它需要一个 **12V** 的电源为自身供电, 并具有用于连接扬声器的连接器。为了被系统识别, 必须对 **ALSA** 配置文件进行一些细微的修改, 但是 **HiFiBerry** 教程使这个过程相当简单。

从 `/boot/config.txt` 文件中，删除这一行：

```
1 dtparam=audio=on
```

并添加以下行（这取决于您使用的卡的型号，这里我们使用 **HiFiBerry AMP +**）

```
1 dtoverlay=hifiberry-amp
```

设置完成！

步骤 4: 为扬声器添加声音控制

通过使用 **Snips SDK**，我们可以通过 **Web** 界面，轻松地给音乐播放器添加语音控制。一旦你告诉 **Snips SDK**，你想要理解什么样的短语，你所需要做的就是向文本中传递一个语音命令，并返回其含义。

SDK 中有几个单独的组件，可以使您的命令大声转换到，您期望在 **Pi** 上发生的事情：为了具有完全集成的语音控制功能，您需要一个麦克风，以确定何时开始录制语音命令（这称为“热词检测”、或称唤醒词检测），以及将命令的音频转换为文本的方法。

在 **Snips**，我们相信，为了方便使用 **AI**，您不必牺牲您的隐私。这意味着必须有一种方式，您的房屋不会有一个不断的音频直播到云端。而在今天，这是类似的、最流行的产品的工作原理。所以现在我们不是完全私有的设计，但一旦我们解决了设备上的语音到文本，我们只需要交换两个代码砖（bricks），并声称它是大声、清楚！

a. 添加唤醒词

从房屋的环境噪声中，检测热词对语音控制至关重要：一旦检测到热字，就会触发录音。

幸运的是有一种方法可以用，即通过 **Snowboy** 来对设备进行热门检测。这个开源框架允许您使用自己的热门词汇，从而允许您在正确的时间开始录制。一旦经过了一定的时间，就停止录制，并将音频文件转换为文本。

默认情况下，**spkr** 使用『**Hey Snips**』作为唤醒词。你可以随意使用你想要的任何热门词汇：

- 从 **Snowboy** 的网站上录入，并下载唤醒词：<https://snowboy.kitt.ai/>
- 下载 **.pmdl** 文件
- 将文件放到 **Raspberry Pi** 上的 `/opt/snips/config` 文件夹下

b. 配置语音到文本

要使用 **Google Speech to Text** 进行语音文字处理, 您需要使用 **Speech Service** 访问。您可以在那里获取帐户和凭据文件: <https://cloud.google.com/speech/>。每个月, 您都可以免费使用有限的时间。不要担心, 当检测到热门词时, 数据只会发送到 **Google**, 所以当检测到热门词时, 它将保证隐私, 您不会超过每月限制 **60** 分钟。

- 启用 **Google Speech API**
- 以 **json** 格式下载凭据
- 将此文件复制到树莓的正确位置:

步骤 5: 灯光与声音

没有某种形式的反馈, 就不可能知道麦克风是否在听, 你的命令是否是奏效的! □ 所以, 我们想添加声音和一些 **LED**, 以确认从 **spkr** 到用户是否正确。对于 **LED**, 可以使用多种选项。最简单的是将一些 **LED** 连接到 **Raspberry Pi** 的 **GPIO** 引脚。在 **Python** 中有一个内置的脚本命令框架, 我们在几个小时内就运行了这个脚本。

虽然它能给我们一些有趣的结果, 我们希望有更多的 **LED** (在 **GPIO** 上只能是 **8** 个)。所以我们选择由一个 **Arduino** 控制 **NeoPixel** 环。我们使用的 **LED** 环有更多的光, 并且具有很大的表现力, 即使没有相似的复杂的动画。

a. 配置 **Arduino** 和 **NeoPixel** 环

我们制作了一个库, 使用 **Arduino micro** 作为 **Raspberry Pi** 的执行器, 这里是配置它的步骤:

- 先安装 **Arduino IDE**, 它将帮助您将代码上传到 **Arduino**
- 复制或克隆 **Neopixel Ring** 到你的 **Arduino** 库文件夹中, 如 `*/documents/arduino/libraries`
- 复制或克隆 **Snips_lights library** 到相同的 **Arduino** 库文件夹中
- 打开 **Snips_lights** 库的示例代码 `Home.ino`
- 插上您的 **Arduino Micro**, 并通过 **Arduino IDE** 上传示例。

1 现在 **Arduino** 已经安装好了, 你可能要立即测试环, 去步骤 6 找出如何连线所有... □

b. 声音库

为了将扬声器的状态传达给用户，例如“started listening”或者“error”，我们想播放一些自定义的声音，而不会中断音乐。我们探索了各种文字到语音（TTS）的解决方案，并发现了一些非常令人印象深刻的产品，所有这些都太贵了。相反，我们发现了一些类似于 R2-D2 制作的免版权声音，这个声音传达了很好的状态。那当然是 - 很酷! □

步骤 6: 组装一切

(PS: 由于 3D 打印限制，这里就忽略部分的组装步骤。)

当您启动 Raspberry Pi 时，您的 spkr 应该工作，您不必手动运行命令来使其运行。为此，我们创建了两个系统服务：

- **spkr.snips.service**: 此服务负责启动包含 NLU 引擎，和通信总线的 docker 容器。
- **spkr.python.service**: 此服务负责启动控制灯光，并与容器通信的 python 脚本。

1 您可以在 /lib/systemd/system 文件夹中找到相应的文件。

您可以通过说“Hey Snips!”等待光线变蓝，然后说“Play me some jazz”或“Play Supertramp”。

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

以下是在唤醒词之后，你可以使用的声音命令：

- 1 - Play / Pause / Stop
- 2 - Next Song
- 3 - Play some Jazz/Rock/Dirty South/... you name it- Play some Beyonce/Eminem/etc...
- 4 - and other secret one you 'll have to find out

恭喜！你现在有自己的智能扬声器！

原文链接：<https://medium.com/snips-ai/how-to-build-a-voice-controlled-speaker-that-protects-you>

原文链接：<https://www.wandianshenme.com/play/rpi-arduino-raspberry-pi-snips-build-a-voice-co>