

## Sound Signal Processing Library for Spresense

### 快速入门

Sound Signal Processing Library for Spresense (以下简称 ssprocLib, 是一套用于在 Spresense 轻松开发乐器软件的代码库。它提供了一套基于 MIDI 标准的 API 和方便开发人员轻松处理 Spresense 的音频输入和输出的软件模块。

本文档是指导如何快速上手使用 ssprocLib 的一个入门教程。如果需要对 ssprocLib 有一个全面的了解, 请参考 ssprocLib 在 github 上的官方网址:

<https://github.com/SonySemiconductorSolutions/ssih-music/tree/develop>

### 目录

- 硬件搭建
- 设置软件开发环境
- 编译并运行乐器软件
- 关于乐器软件示例

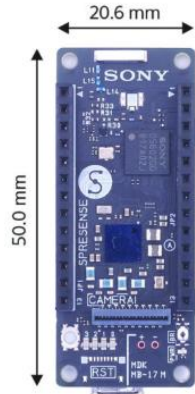
### 硬件搭建

ssprocLib 提供了一个基于麦克风演奏的乐器的示例代码。本教程以该示例的运行为例, 讲解所需要的硬件环境和乐器软件的开发流程。

下面列出了运行本示例所需的硬件以及连接硬件的步骤。

- 本教程中使用的硬件
  - Spresense 主板  
<https://developer.sony.com/zh-hans/spresense/specifications>

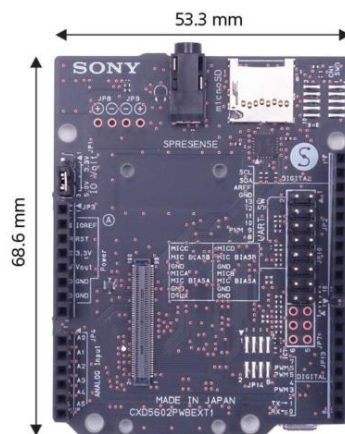
## 主板



- Spresense 扩展板

<https://developer.sony.com/zh-hans/spresense/specifications>

## 扩展板



- microSD 卡  
FAT32 格式的 microSDHC 卡。首次使用时，建议使用 SD 存储卡格式化程序进行格式化。
- 麦克风  
麦克风和用于提供麦克风接口的电路板，推荐使用如下“Mic&LCD KIT for SPRESENSE”：  
<https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-16589/>  
也可以参考如下链接自己 DIY：  
<https://developer.sony.com/ja/spresense/tutorials-sample-projects/spresense-tutorials/using-multiple-microphone-inputs-with-spresense>
- 扬声器（迷你插头(3.5mm)）  
连接到 Spresense 扩展板上的耳机接口。
- USB 电缆（micro-B）

用于上传编译好的软件到 Spresense。

- 连接硬件
  - 连接 Spresense 主板和 Spresense 扩展板。  
[https://developer.sony.com/spresense/development-guides/hw\\_docs\\_en.html](https://developer.sony.com/spresense/development-guides/hw_docs_en.html)
  - 如果使用前述“Mic&LCD KIT for SPRESENSE”，将麦克风板和带有 4 个开关的 LCD 板连接到 Spresense 扩展板；  
如果使用前述 DIY 方案，请按所述电路图连接。
  - 将麦克风连接到麦克风板上的 MJA 插孔（仅对使用前述 Mic&LCD KIT 的情形）。
  - 将扬声器连接到 Spresense 扩展板上的耳机接口。
  - 硬件搭建后的实物图如下（使用前述 Mic&LCD KIT 的情形）：



## 设置软件开发环境

使用 Arduino IDE 进行乐器软件的开发。请按照以下步骤安装 Arduino IDE、Spresense Arduino 开发板包和 ssproLib 库。

- 请参考如下链接安装 Arduino IDE 和 Spresense Arduino 开发板包：  
[https://developer.sony.com/spresense/development-guides/arduino\\_set\\_up\\_en.html](https://developer.sony.com/spresense/development-guides/arduino_set_up_en.html)
- 在 Arduino IDE 中安装 ssproLib:
  - 从发布页面下载源代码：  
<https://github.com/SonySemiconductorSolutions/ssih-music/releases/>
  - 打开 Arduino IDE 并选择“项目”>“导入库”>“添加.ZIP 库”，然后单击它。  
对话框打开后，选择在上述步骤中下载的 ssih-music .zip，然后单击“打开”。

## 编译并运行乐器软件

让我们按照以下步骤编译“SimpleHorn”示例乐器软件，并下载到 Spresense 开发板上。运行该乐器软件，它将产生与您的声音同音高的乐器声音：

- 请从如下地址下载音源文件：  
<https://github.com/SonySemiconductorSolutions/ssih->

music/releases/latest/download/assets.zip

- 将音源文件写入 microSD 卡。
  - 将 microSD 卡插入 PC，将下载的 asset.zip 文件解压后复制到 microSD 卡。
  - 将 microSD 卡插入 Spresense 扩展板上的 microSDHC 插槽。
- 下载共通 Sketch 到 Spresense 开发板。
  - 打开 Arduino IDE，点击“文件”>“示例”>“Spresense Signal Processing Library for Spresense”>“YuruHorn\_SubCore1”。
  - 点击“工具”>“开发板”>“Spresense 开发板”>“Spresense”。
  - 单击“工具”>“Core”>“SubCore 1”。
  - 在“工具”>“串口”中，点击 Spresense 连接的 COM 口。
  - 单击“项目”>“上传”。
  - 等待上传完成。
- 将 DSP 二进制文件写入 SD 卡。
  - 打开 Arduino IDE，然后单击“文件”>“示例”>“Audio”>“dsp\_installer”>“src\_installer”。
  - 点击“工具”>“开发板”>“Spresense 开发板”>“Spresense”。
  - 选择“工具”>“Core”>“MainCore”。
  - 在“工具”>“串口”中，点击 Spresense 连接的 COM 口。
  - 单击“项目”>“上传”。
  - 等待上传完成。
  - 单击“工具”>“串口监视器”以启动串口监视器。
  - 串口提示：“Select where to install SRC?”，输入“1”，点击“发送”，安装到 SD 卡上。
  - 等待串口提示安装完成。
- 下载乐器软件。
  - 打开 Arduino IDE，点击“文件”>“示例”>“Spresense Signal Processing Library for Spresense”>“SimpleHorn”。
  - 点击“工具”>“开发板”>“Spresense 开发板”>“Spresense”。
  - 单击“工具”>“Core”>“MainCore”。
  - 在“工具”>“串口”中，点击 Spresense 连接的 COM 口。
  - 单击“项目”>“上传”。
  - 等待上传完成。
- 至此，所有的开发工作完成，当您对着麦克风哼唱时，Spresense 将会根据您的音调高低，通过扬声器播放悦耳的乐器声。

## 关于乐器软件示例

ssproLib 提供了多个乐器软件示例。您也可以参考这些示例，开发出自己独具创意的乐器。

- 用按钮演奏的乐器
  - ButtonDrum
    - 它是一种在按下按钮时发出相应声音的乐器。使用 LCD 板上的按钮 4~6（针对前述“Mic&LCD KIT”的情形）。

按钮 4: 播放音源 1

按钮 5: 播放音源 2

按钮 6: 切换音源

按钮 7: 请勿使用

- OneKeySynth

当您按下按钮时，它是一种根据乐谱文件演奏的乐器。使用 LCD 板上的按钮 4（针对前述“Mic&LCD KIT”的情形）。

按钮 4: 根据乐谱文件播放声源

按钮 5: 请勿使用

按钮 6: 未使用

按钮 7: 请勿使用

- SimpleHorn

该乐器可以发出与演奏者哼唱声同音高的乐音。使用麦克风作为输入。

- YuruHorn

该乐器可以发出与演奏者哼唱声同音高的声音。使用麦克风作为输入。

您可以使用 SFZ 格式控制声源文件的播放。

例如，通过循环播放，您可以播放比声源文件更长的时间。