旋转编码器

# 简介

## 功能

旋转编码器是一个输入器件，可以实现顺时针旋转、逆时针旋转和按压三种输入。旋转编码器不同于老式收音机或者滑动变阻器，没有旋转的上下限。可以简单理解为手机上的两个音量键和电源键，只有三种输入信号，因此使用范围更广泛，相应的，如果要实现音量调节等功能需要自己编写相应的功能。

## 特点

旋转编码器难度较低，不需要时序，只有两个电平引脚和三个输出引脚。

具体内容间参考资料

Rotation-Sensor-Schematic.pdf //旋转编码器电路图

Rotation-Sensor-UserManual.pdf //旋转编码器中文用户手册

# 使用方法

## 排线

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 引脚号 | 标识 | 描述 |
| 1 | SIA | 与SIB组合判断编码器的旋转方向 |
| 2 | SIB | 与SIA组合判断编码器的旋转方向 |
| 3 | SW | 读取编码器的按键是否按下 |
| 4 | GND | 电源地 |
| 5 | VCC | 电源正(3.0V-5.3V) |

## 接线

将两个电源引脚GND和VCC分别连接到开发板任意的低电平和高电平引脚，并将SIA、SIB和SW连接到任意的输入输出引脚。红灯亮起说明电源引脚连接正确。

## 使用（调试）步骤

Channel 0、1、2分别对应SIA、SIB、SW，顺时针旋转的波形图如下。

 逆时针旋转的波形图如下。

 按压旋钮的波形图如下。

对于顺时针旋转和逆时针旋转的检测，由波形图可以观察出，一种思路是看SIA和SIB谁先升为高电平，另一种思路是看SIA和SIB谁先变成低电平。按压检测SW上升沿和下降沿均可。

## 注意事项

1. 旋转编码器并不是一个很精确的器件，上述截图都是在采样率较低的情况下绘制的，其实每一次顺转和反转波形会出现很多的扰动，例如在旋转后SIA、SIB会在短时间内高速在高低电平之间切换，随后才会稳定。而FPGA开发板时钟周期高达100MHz，如果每个时钟周期都检测，会导致检测的信号具有较多噪音。可以考虑降低检测频率；或者检测到一次操作后等待一段时间，再进行下一次检测。

2. 旋转编码器的按压需要一定的力度，而其电路板背面焊接点较为尖锐，手持操作时请小心。