

印制电路板设计

— Altium Designer 15



第4章层次原理图设计

4.1 层次原理图设计的基本概念

4.2 层次电路图的设计

4.3 层次电路原理图的切换

4.4 实例——采用自上而下方法设计 FPGA DDR2层次原理图

4.1 层次原理图设计的基本概念

复杂的电路一般都由多个模块构成，其原理图也可能是由多张原理图构成的，需要分绘在多张图纸上，当项目期限很紧张的时候，甚至需要一个团队共同协作才能在有限的时间内完成该电路原理图的设计。

4.1.1 层次原理图概述

层次式电路中的各个功能模块表示为方块符号，每个方块符号都是一张下层原理图的等价表示，是上层电路图和下层电路图联系的纽带。所以在上层电路图中可以看到许多方块符号，很容易看懂整个工程的全局结构。如果想进一步了解细节，则可以进入每个方块符号查看，直到最下层的基本电路为止。

4.1.1 层次原理图概述

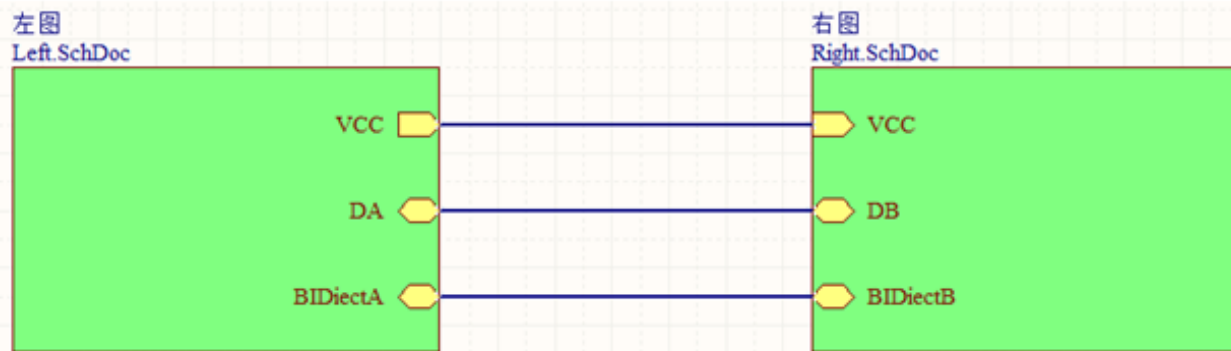


图 4-1 顶层电路

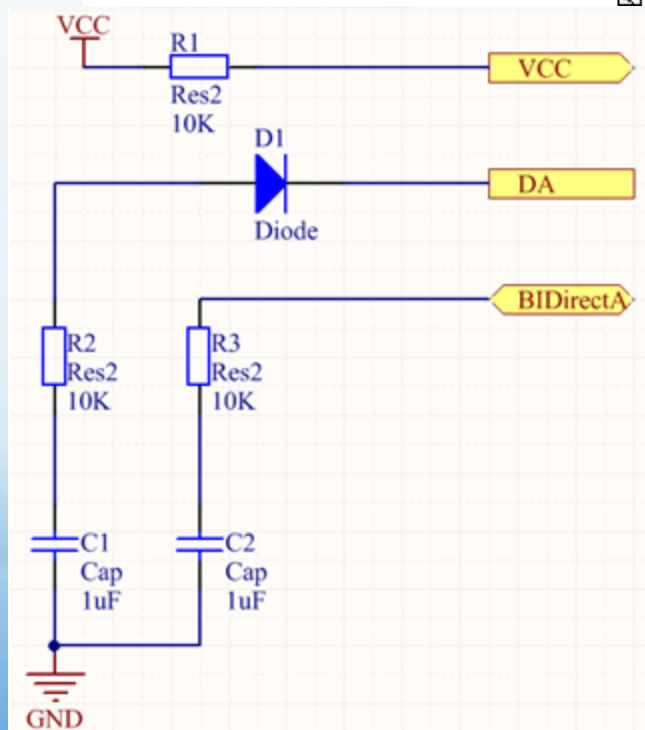


图 4-2 【左图】电路原理图

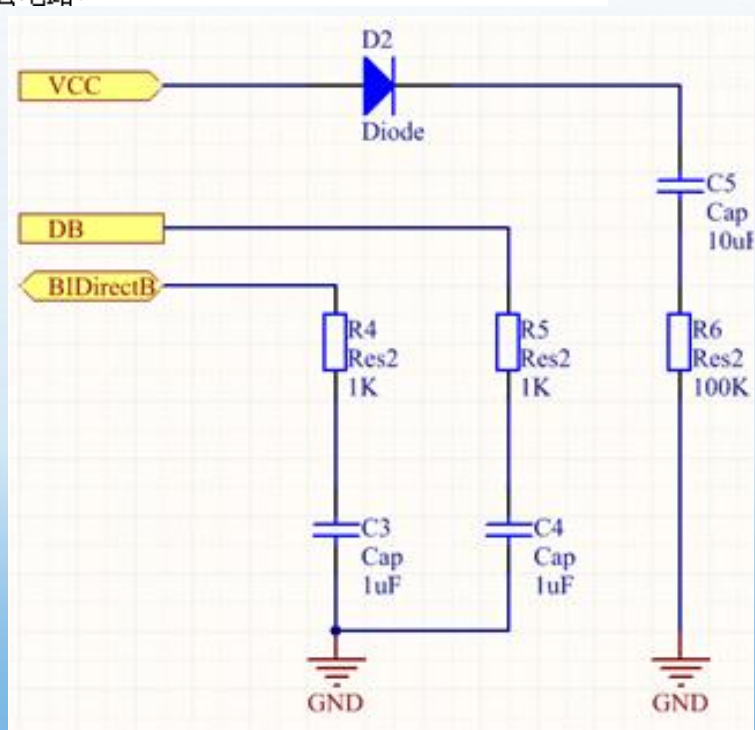



图 4-3 【右图】电路原理图

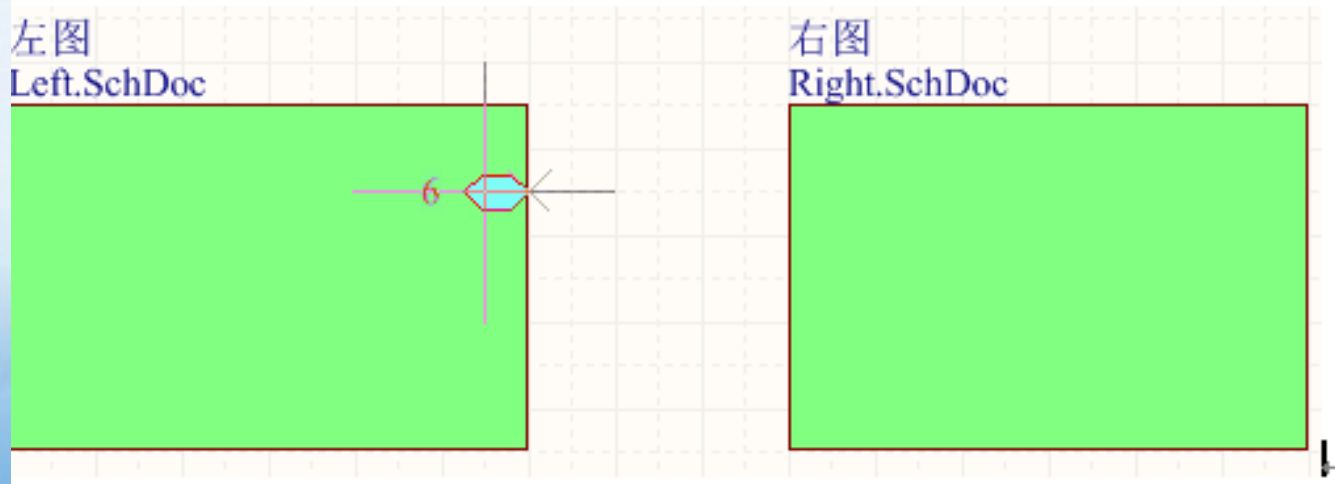
4.2 层次电路图的设计

4.2.1 自顶向下层次原理图设计

1. 建立顶层原理图


在开始状态下选择【文件】|【新建】|【Project...】命令

单击放置图纸入口图标，移动鼠标至需要放置端口的位罝，出现如图 4-9 所示的图标时，单击鼠标左键即可以放置一个端口。成功放置端口后，用鼠标指向某一个端口并双击，可以弹出如图 4-10 所示的【方块入口】对话框，在此对话框中可以更改名称、位置、线束类型、I/O 类型等属性信息。↵



4.2 层次电路图的设计

4.2.1 自顶向下层次原理图设计

单击放置线图标“”，移动鼠标至需要进行连线的端口处，出现如图 4-12 所示的图标时单击鼠标左键，然后移动鼠标在想要连到的端口处单击，即可完成一条导线的连接，如图 4-13 所示。用上述方法完成如图 4-14 所示的三条导线连接。

左图
Left.SchDoc



右图
Right.SchDoc



4.2 层次电路图的设计

4.2.1 自顶向下层次原理图设计

2. 建立底层原理图

如图4-15所示，选择【设计】|【产生图纸】命令，此时光标变为十字形，如图4-16所示，将鼠标置于电路方框图【左图】上单击，系统会自动生成【左图】的底层原理图Left.SchDoc并弹出，如图4-17所示。同样在【右图】上单击可生成【右图】的底层原理图Right.SchDoc。

3. 确定层次关系

底层原理图绘制完成以后要确立层次关系，只要对所建立的工程进行编译，就可以确立层次关系。选择【工程】|【Compile PCB Project层次化实例1.PrjPcb】命令，系统开始编译，如果没有错误，将编译成功，如果出错将提示错误。编译成功后的层次结构。

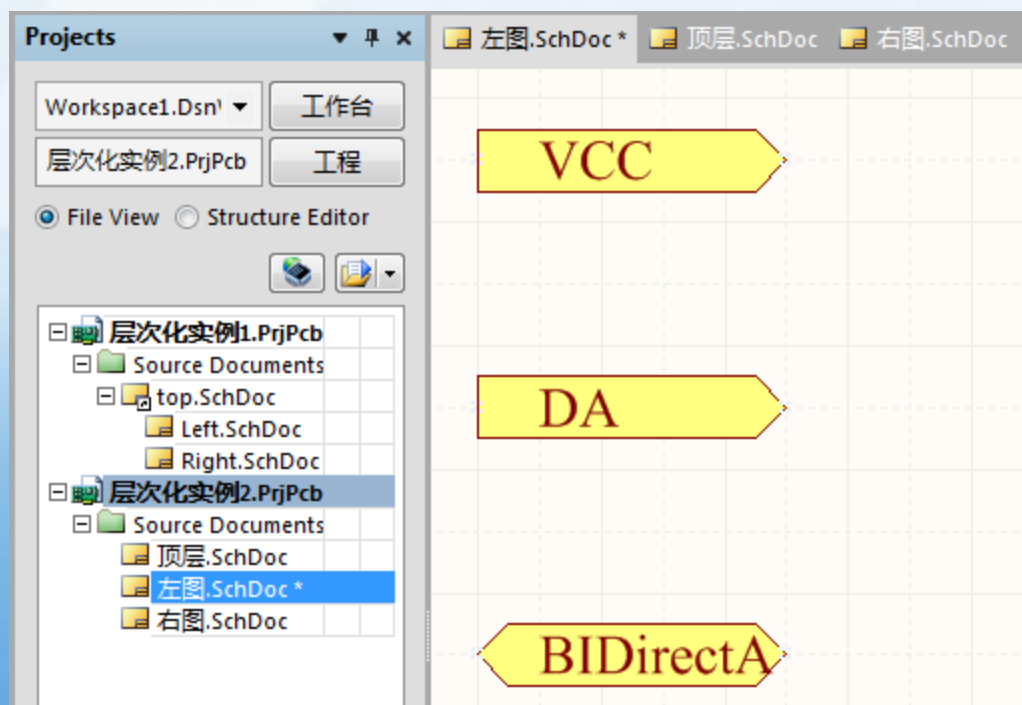
4.2.2 自底向上层次原理图设计

自底向上层次原理图的设计过程与自顶向下层次原理图设计类似，只不过是先设计底层原理图再生成顶层原理图。本节仍以 4.2.1 节的例子说明自底向上层次原理图的设计过程。↵

1. 建立底层原理图↵

参考 4.2.1 中的步骤新建一个 PCB 工程， 并保存为【层次化实例 2.PrjPcb】。↵

选择【文件】|【新建】|【原理图】命令，或者运用前面所学知识新建 3 个原理图文件，并分别保存为“顶层.SchDoc”、“左图.SchDoc”和“右图.SchDoc”。↵



4. 3层次电路原理图的切换

2. 通过找元件方式设置元件库

层次电路原理图的切换方法有许多种，如图 4-33 所示，可以直接在左侧导航栏或者菜单栏下方的标签栏单击相应的文件名进行切换。除此之外，系统还提供了专门的层次原理图切换命令，介绍如下。

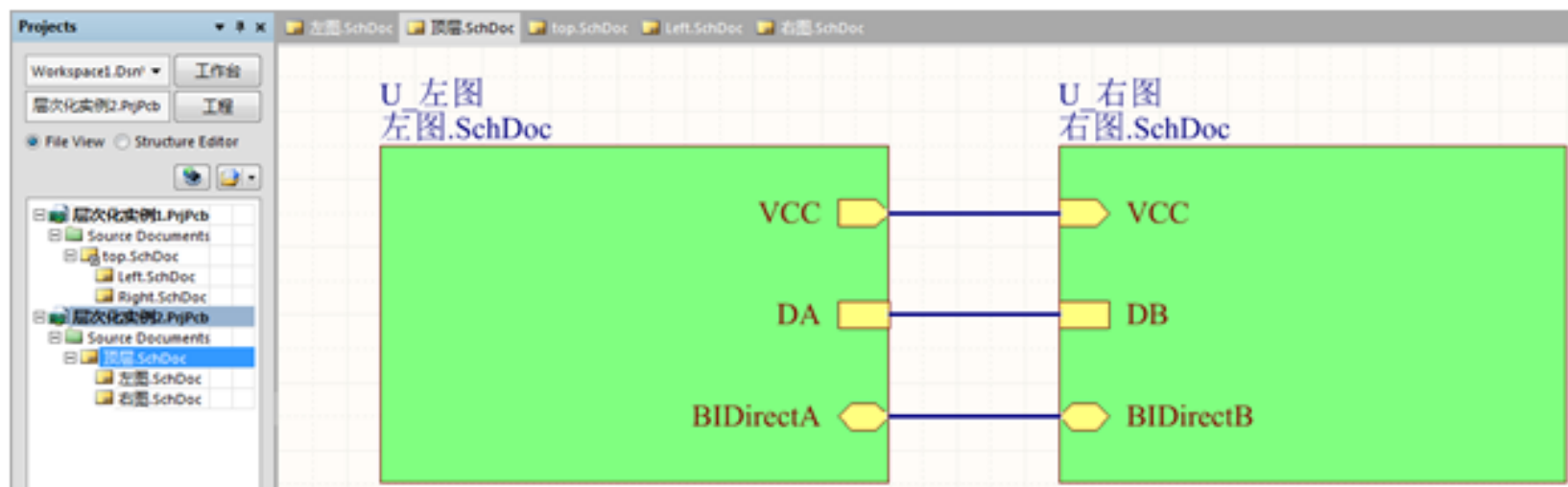


图 4-33 层次原理图的切换

选择【工具】|【上/下层次】命令或者单击工具栏中的图标，此时光标变为十字形，在要切换的电路方块图或者端口处单击，即可切换层次电路图。

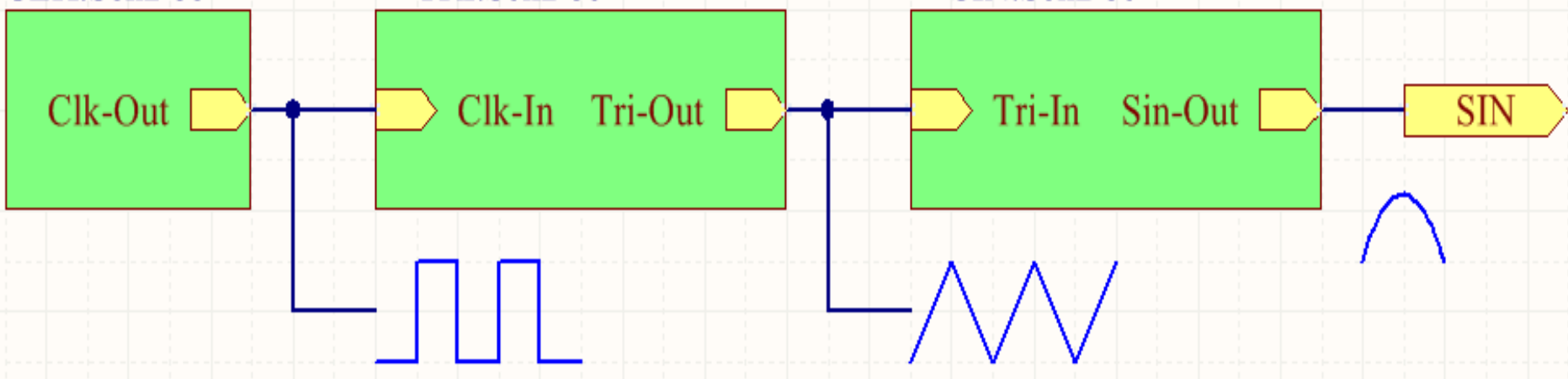
4.4实例——采用自顶向下方法设计 函数波形发生器层次原理图

函数波形发生器

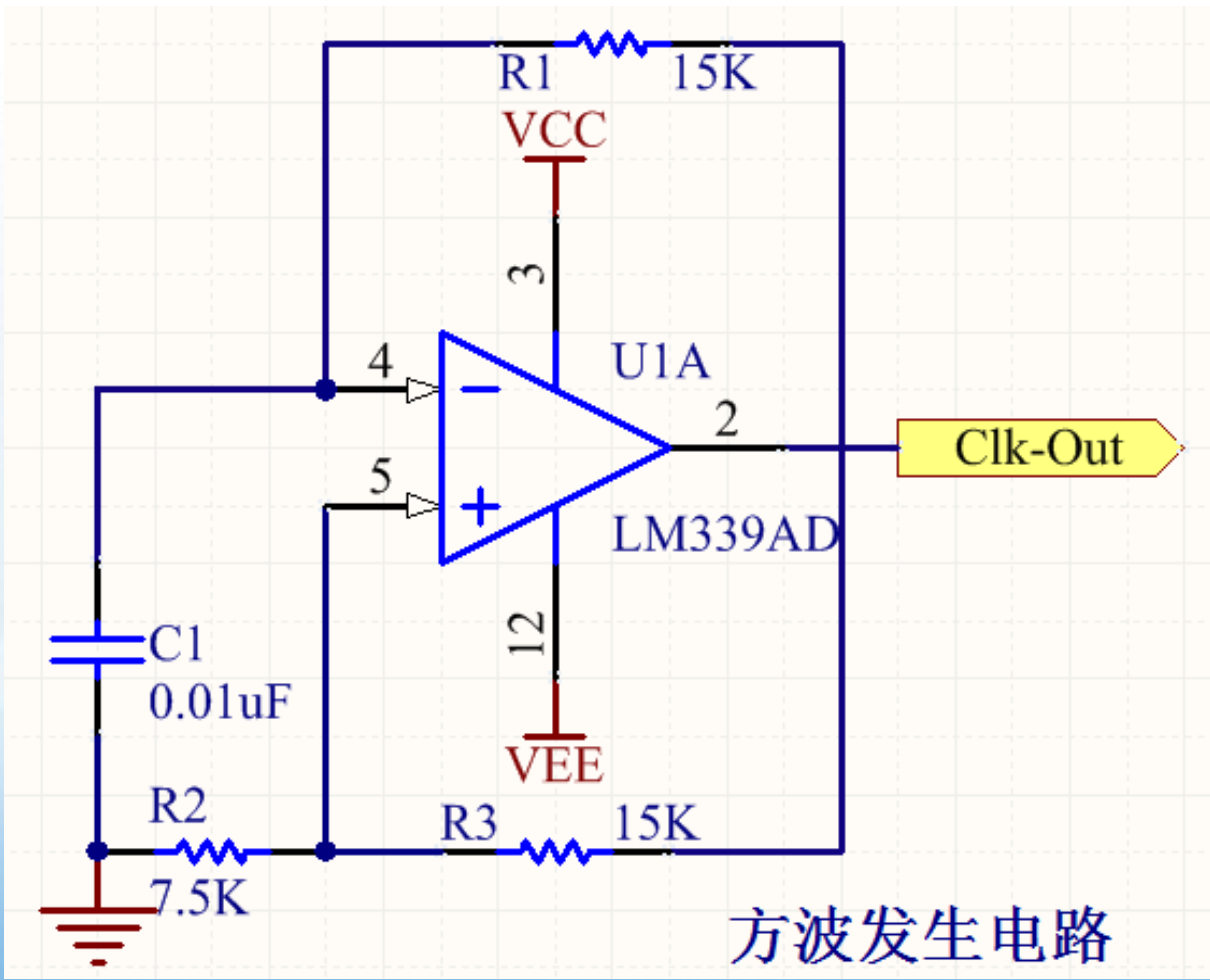
方波发生电路
CLK.SchDoc

三角波发生电路
TRI.SchDoc

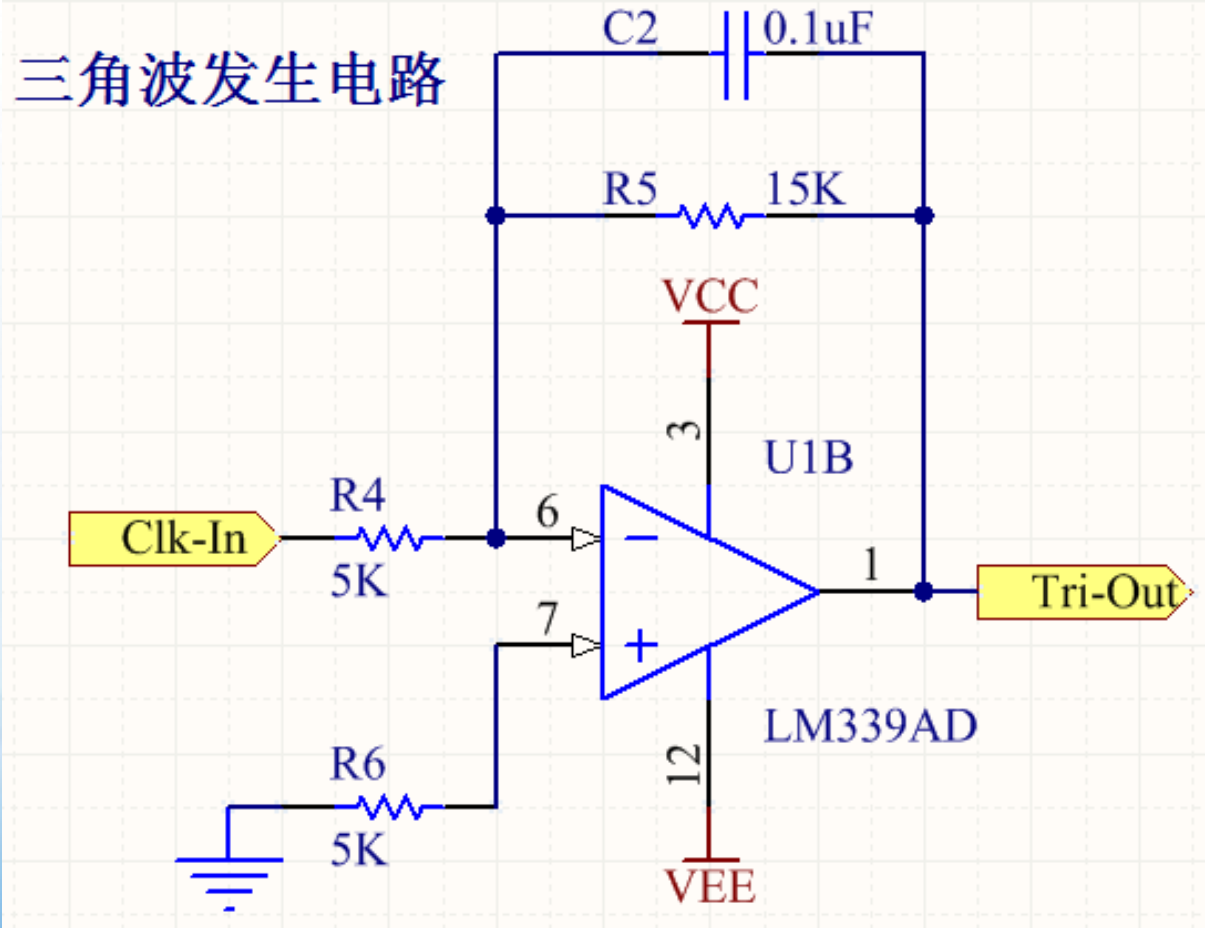
正弦波发生电路
SIN.SchDoc



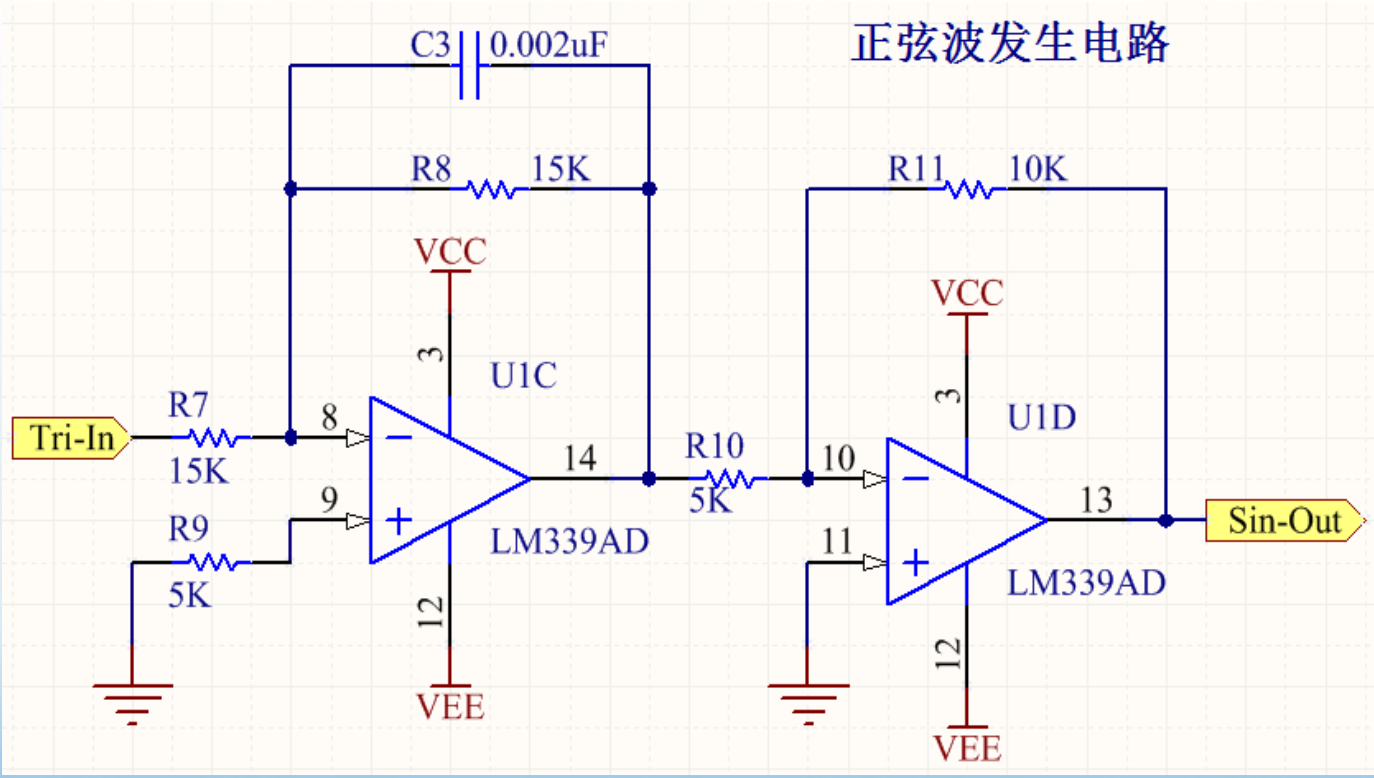
函数波形发生器层次原理图



函数波形发生器层次原理图



函数波形发生器层次原理图





THANK YOU !