

实验四 原理图绘制——震荡器和积分器

一 实验目的

- 1 熟练并掌握原理图编辑器菜单以及工具栏的使用。
- 2 掌握常用原理图元件库的使用。

二 实验内容

绘制如图振荡器和积分器电路原理图

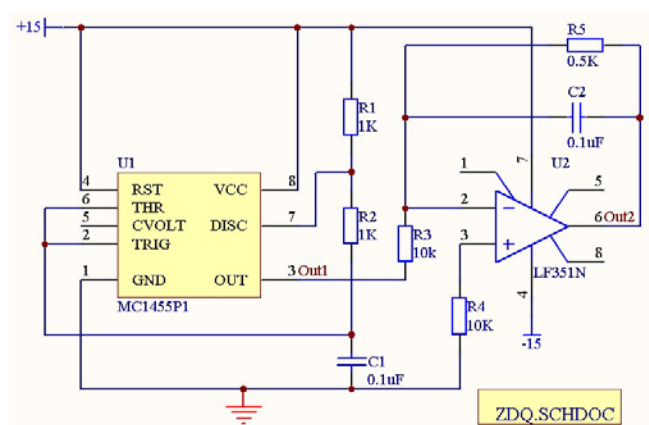


图1 “振荡器和积分器”电路原理图

三 实验步骤

1 创建原理图设计文件

创建项目文件并命名保存为 **My PCB Project.PRJPCB**，在此项目文件下新建原理图文件并命名为 **ZDQ.SCHDOC**，打开该文件，进入原理图编辑平面，如图 2 所示。

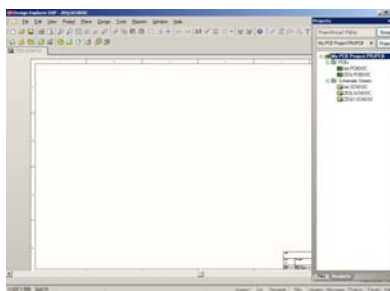


图2 ZDQ.SCHDOC 原理图编辑平面

2 设置图样参数

在原理图设计窗口单击右键，屏幕上出现如图 3 所示的快捷菜单，单击“**Document Option...**”，或者通过菜单栏中的“**Design\Document Option**”，弹出“文档选项”对话框。如图 4 所示。图纸大小设置为 A4，其余均默认。

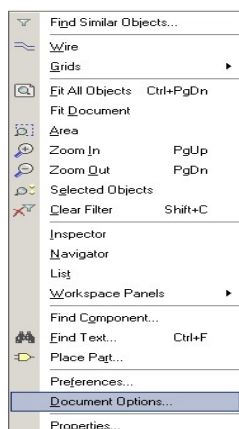


图3 设置图样的快捷菜单命令

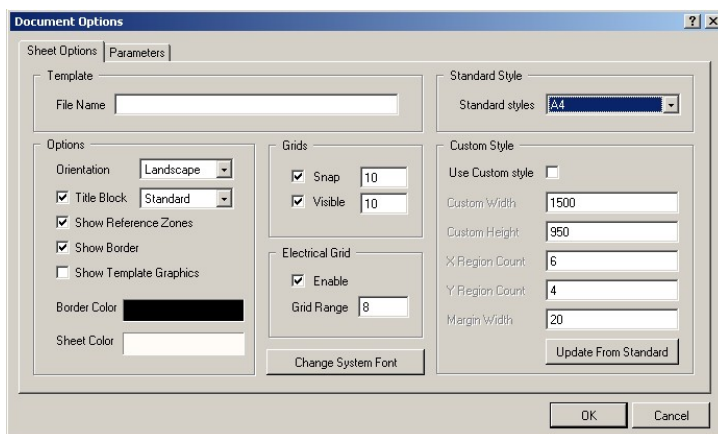


图4 “文档选项”对话框

3 载入元件库


“振荡器和积分器”电路原理图中所使用的元件，如表 1 所示。

表 1 “振荡器和积分器”电路原理图所用元件列表

元件在图中 标号	元件图形样 本名	所在元件库	标示值	元件封装
R1	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R2	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	1k Ω	AXIAL0.4
R3	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	10k Ω	AXIAL0.4
R4	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	10k Ω	AXIAL0.4
R5	RES2	Miscellaneous Devices.IntLib	0.5k Ω	AXIAL0.4
C1	Cap	Miscellaneous Devices.IntLib	0.1 μ F	RAD0.3
C2	Cap	Miscellaneous Devices.IntLib	0.1 μ F	RAD0.3
U1	MC1455P1	Motorola Analog Timer Circuit.IntLib	555	DIP8
U2	LF351N	Motorola Amplifier Operational Amplifier .IntLib	351N	DIP8
VCC		电源工具栏	12V	
VDD		电源工具栏	-12V	
GND		电源工具栏		

参照前面所学，依次添加 **Miscellaneous Devices.IntLib**、**Motorola Analog Timer Circuit.IntLib** 和 **Motorola Amplifier Operational Amplifier .IntLib** 三个元件库。

4. 放置元件

1) 单击“**Wiring**”工具栏内的放置元件按钮，会出现如图 5 所示“**Place Part**”对话框。

在对话框栏中填入要放置的元件在元件库的名称“RES2”，标号“R1”，元件注释“1k”，元件封装“AXIAL-0.4”。单击下部的“OK”，元件即可出现在原理图样画面上，移动鼠标可拖动元件移动，把元件安放到合适的位置，也可以按下键盘上的 **[Tab]** 键对元件进行属性编辑。依此方法可继续放置其他 4 个电阻，另外两个电容、MC1455P1 定时器和运放 LF351N 等元件。

提示：通过按 **[X]** 键可使元件左右翻转，按 **[Y]** 键可使元件上下翻转，按空格键使元件沿逆时针方向旋转。通过这些操作

5 编辑元件属性

放置到原理图上的元件，还可以对它们的有关属性进行编辑，编辑的方法是：双击要编辑的元件符号，会弹出元件属性“**Component Properties**”对话框，如图 6 所示。

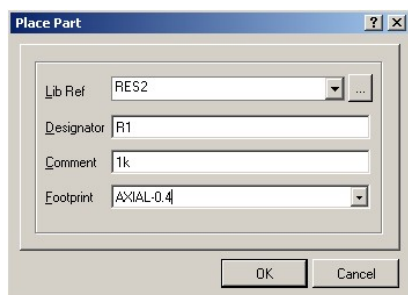


图 5 放置元件对话框

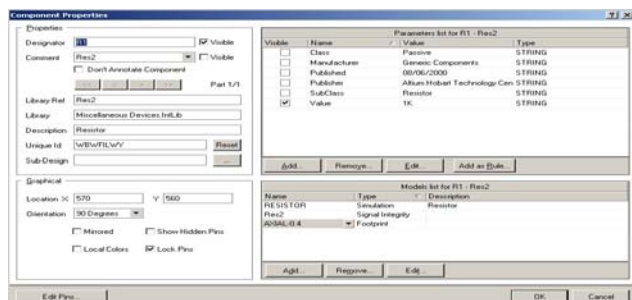



图 6 “Component Properties”对话框

对电阻 R1 的编辑：“Designator”栏填写“R1”；“Library Ref”栏填写“RES2”；“Footprint”栏可填写“AXIAL-0.4”；“value”栏填写“1k”等。其他元件也以类似方法填写。

6 放置电源和接地符号

1) 单击菜单栏 **View\toolbars\Power Objects** 命令，或者单击工具栏中的图标，光标变为十字状，按下 **[Tab]** 键，在弹出的“Power Port”对话框中将“VCC”改为“+15V”，移动光标拖动电源符号到图样上适当位置，单击左键将“+15V”位置固定。

2) 用同样的方法放置电源“-15V”和接地符号。

3) 放置好元件和电源并进行位置调整后的电路原理图，如图 7 所示。

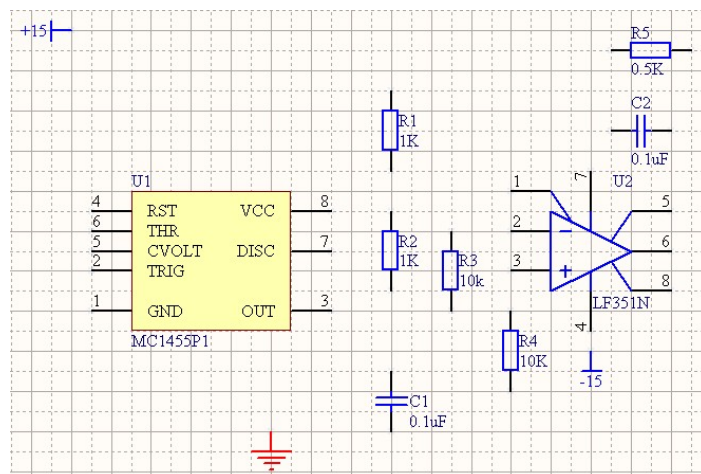




图 7 放置元件和电源的电路原理图

7 连线

执行菜单命令 **View\Fit All Objects**，使原理图中的所有元件都清晰地显示在编辑平面上。单击连线工具栏  按钮开始连线。

8 放置网络标号

1)单击“Wiring”工具栏内的放置网络标号  按钮，光标变为十字状，如图 8 所示。

2)按下键盘上的 Tab 按钮，在弹出如图 9 所示的“Net Label”对话框中进行修改为“OUT1”，单击“OK”按钮，再将光标移到放置网络标号的 MC1455P1 的第 3 脚的导线上，放置位置如图 1 所示。单击鼠标左键定位。

3) 用同样的方法可以放置网络标号 OUT2。



图 8 放置网络标号

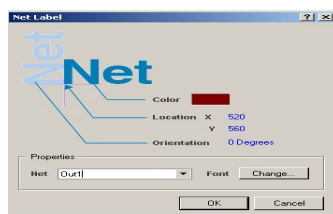




图 9 放置输出点属性对话框

9. 画图案和放置文字

1) 放置矩形，单击菜单 **Place/Drawing Tolls/Rectangle**，光标变为十字状并挂着一个矩形图形，移动光标到合适位置单击左键，接着沿水平方向移动鼠标调节矩形宽度，沿垂直方向移动鼠标改变矩形高度，单击左键完成所画矩形。

2) 放置字符。单击 **Place/Drawing Tolls/**  **Text String** 按钮，光标变成十字状，此时按下 **Tab** 键，屏幕出现图 10 所示的文字编辑对话框，在对话框“Text”栏中填入文字“ZDQ.SCHDOC”，单击“Font”栏改变编辑文字的字体和大小。将光标移到合适的位置单击左键，完成文字放置，然后单击右键退出放置图形状态。绘制完毕的“ZDQ.SCHDOC”原理图如图 10 所示。

10 保存

单击工具栏中的存盘图标  或执行菜单命令 **File\Save**，绘制完成后如图 11 所示。

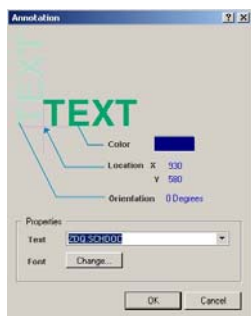


图 10 文字编辑对话框图

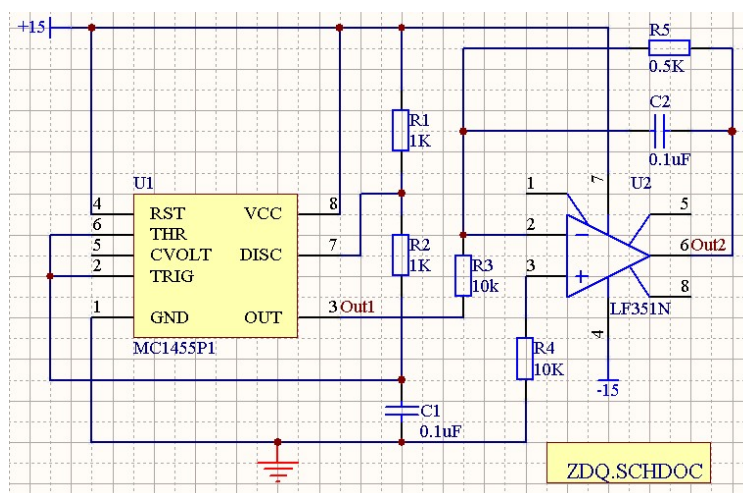
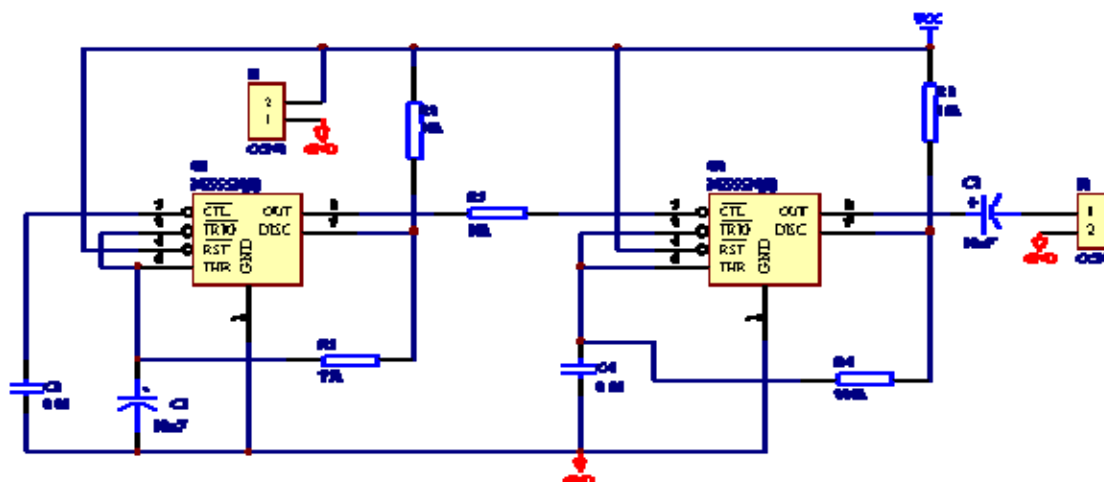


图 11 绘制完毕的“ZDQ.SCHDOC”原理图

四 思考题

- 1 如何添加删除元件库？
- 2 网络标号有什么作用？如何放置网络标号？
- 3 在原理图编辑平面上放置元件有哪几种方法？
- 4 如何对放置的元件进行属性编辑？
- 5 时基 555 组成电路如下图所示，试画出它的原理图。



注意：时基电路在 Motorola 公司的 Motorola Analog Timer Circuit 库中。

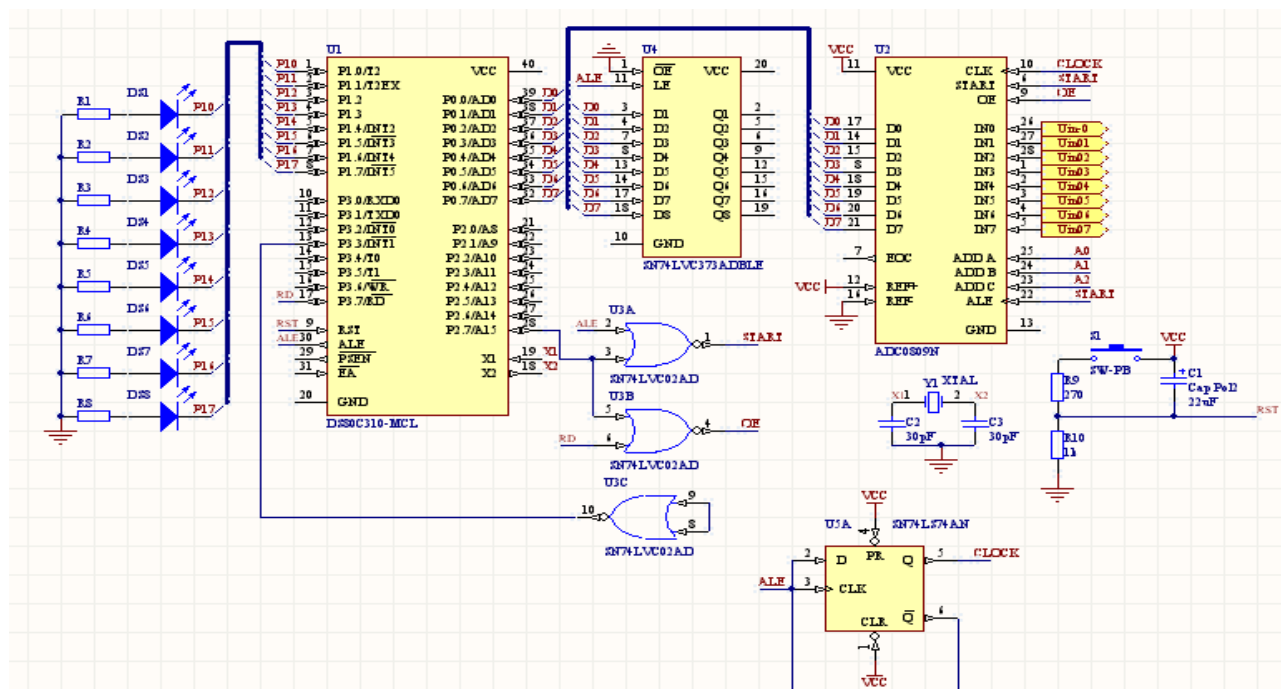
实验五 模数转换电路原理图

一 实验目的

- 1 掌握网络标号的放置；总线与分支线的放置；输入输出端口的放置。
- 2 掌握元件对象的整体编辑以及排列。

二 实验内容

绘制如图 1 模数转换电路。



三 实验步骤

- 1 新建项目文件
新建一个名为**模数转换电路.PrjPCB**的文件。
- 2 新建原理图文件
新建一个名为 **AD.SchDoc** 的原理图文件。
- 3 放置元件
放置如图 2 所示的所有文件。

表 1 库元件名称

元件在图中标号	元件图形样本名	所在元件库
DS80C310-MCL	U1	Dallas Microcontroller 8-Bit.IntLib
ADC0809N	U2	TI Converter Analog to Digital.IntLib
SN74LVC373ADBLE	U4	TI Logic Latch.IntLib
SN74LVC02AD	U3	TI Logic Gate2.IntLib
SN74LS74AN	U5	TI Logic Flip-Flop.IntLib
其它元件		Miscellaneous Devices.IntLib
VCC		电源工具栏
GND		电源工具栏

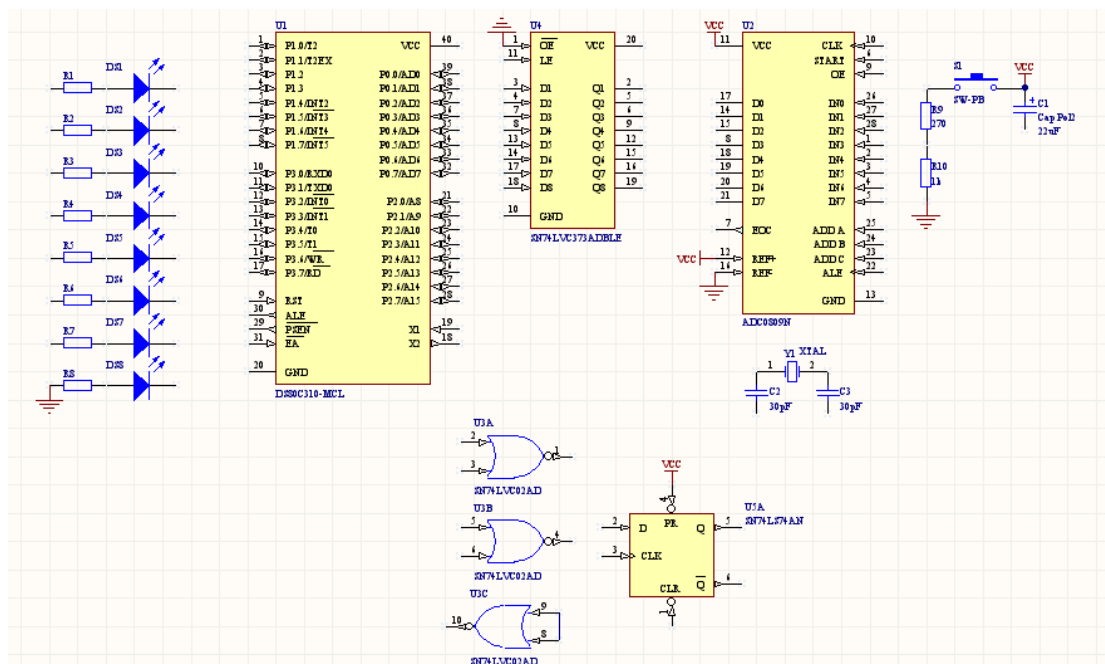


图2 放置元件、电源、底线

4 放置总线

单击工具菜单 ，或者单击菜单 **Place/Bus**，绘制总线。如图3所示

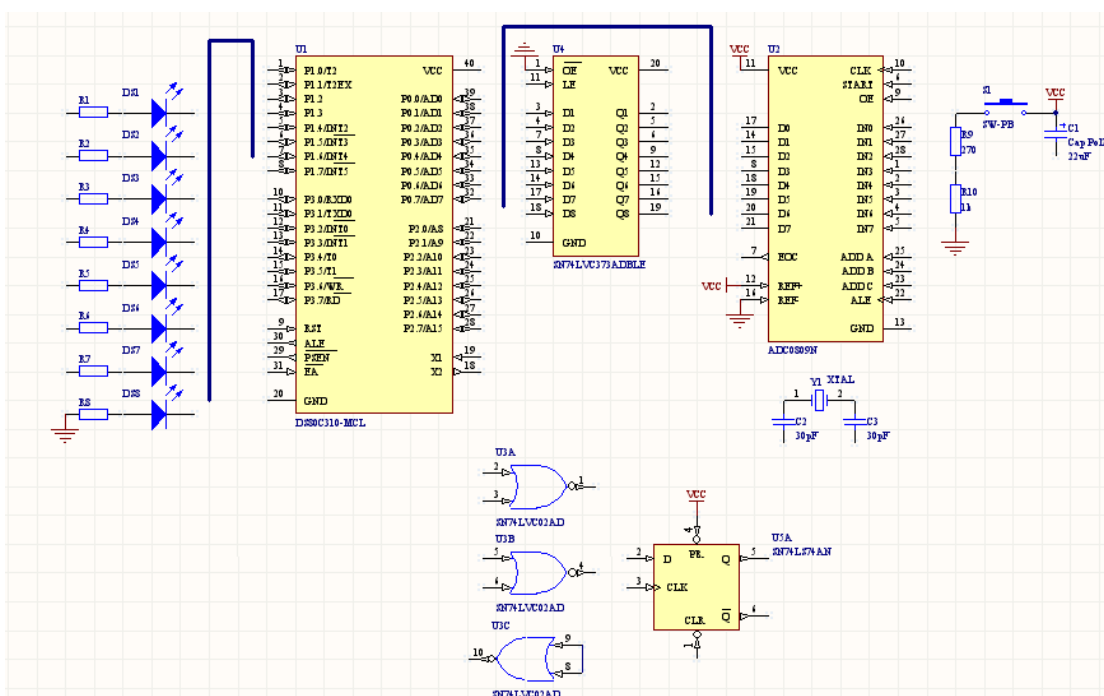
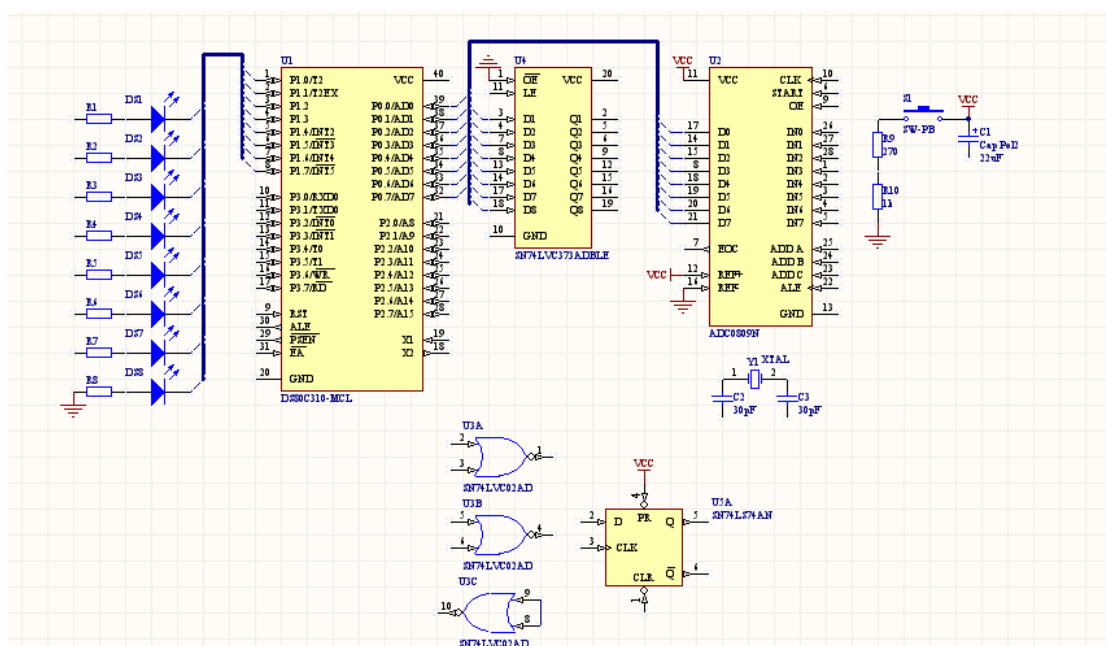


图3 绘制总线

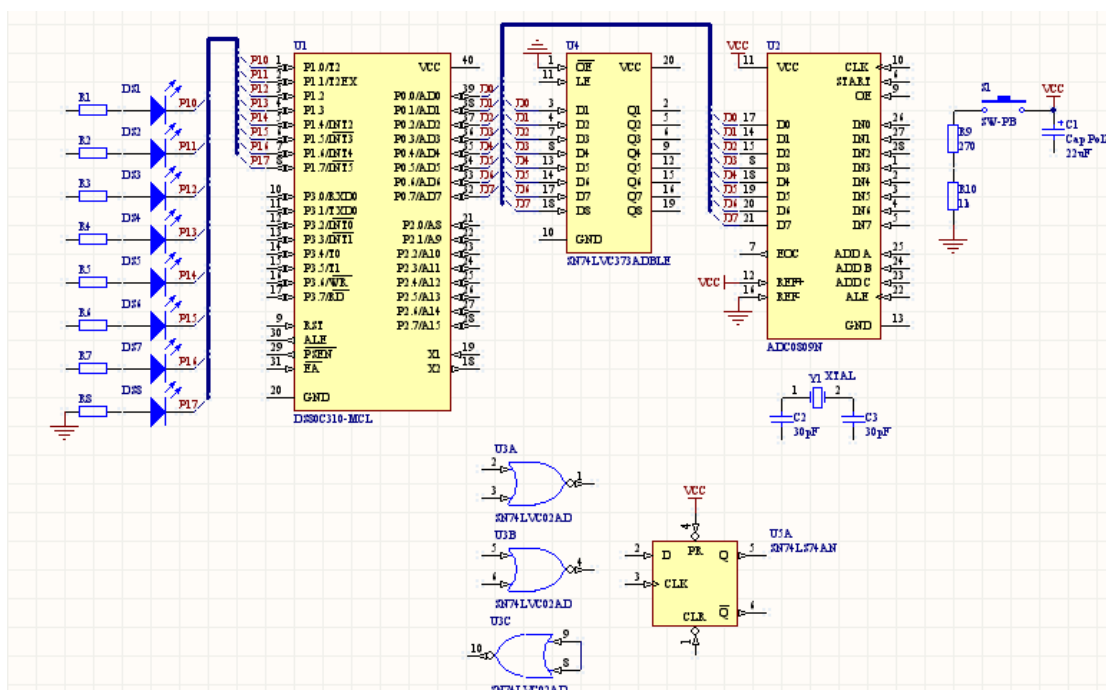
5 放置分支线

单击工具菜单 ，或者单击菜单 **Place/Bus Entry**，绘制总线分支。如图4所示



6 放置分支上的网络标号

单击工具菜单 ，或者单击菜单 **Place/Net Label**，放置网络标号。如图 5 所示



7 放置其余导线、网络标号

利用导线和网络标号工具,放置其余需要连接的导线和网络标号,如图6所示。

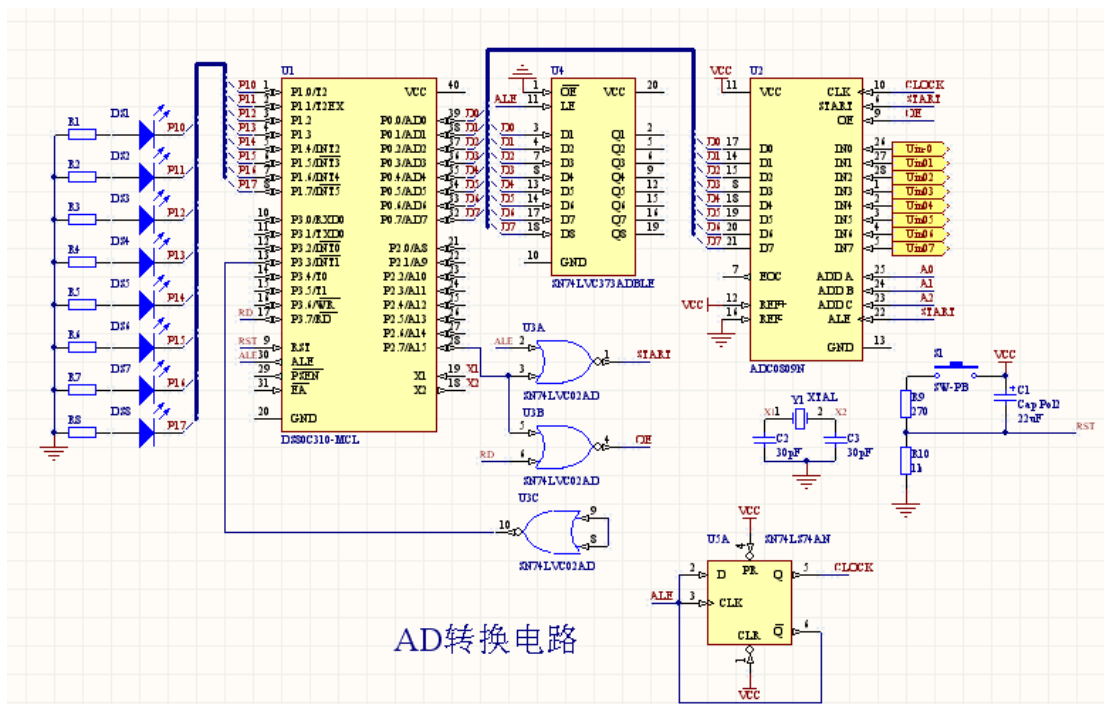


图8 模数转换电路原理图

四 思考题

- 1 总线分支有何作用？如何绘制？
- 2 如何放置网络标号？
- 3 如何修改 I/O 端口的属性？
- 4 优先编码器组成的电路如下图所示，试画出它的原理图。

