



# 目录

一、原理图设计基础.....	3.....
二、设计印刷电路原理图.....	6.....
三、制作元器件与建立元器件库 .....	15.....
四、设计层次原理图.....	17.....
五、生成报表和文件.....	19.....
六、PCB 设计系统 .....	22.....
七、PCB 元器件封装 .....	25.....
八、生成 PCB 报表 .....	29.....

## 一、原理图设计基础

### 【范例目标】

绘制出如图 1-1 所示的整流滤波器电路原理图，其中纸型设置为 A4、工作区颜色选用浅绿色、方向设置为水平方向，最后将图纸命名为“Schematic.SchDoc”进行保存。

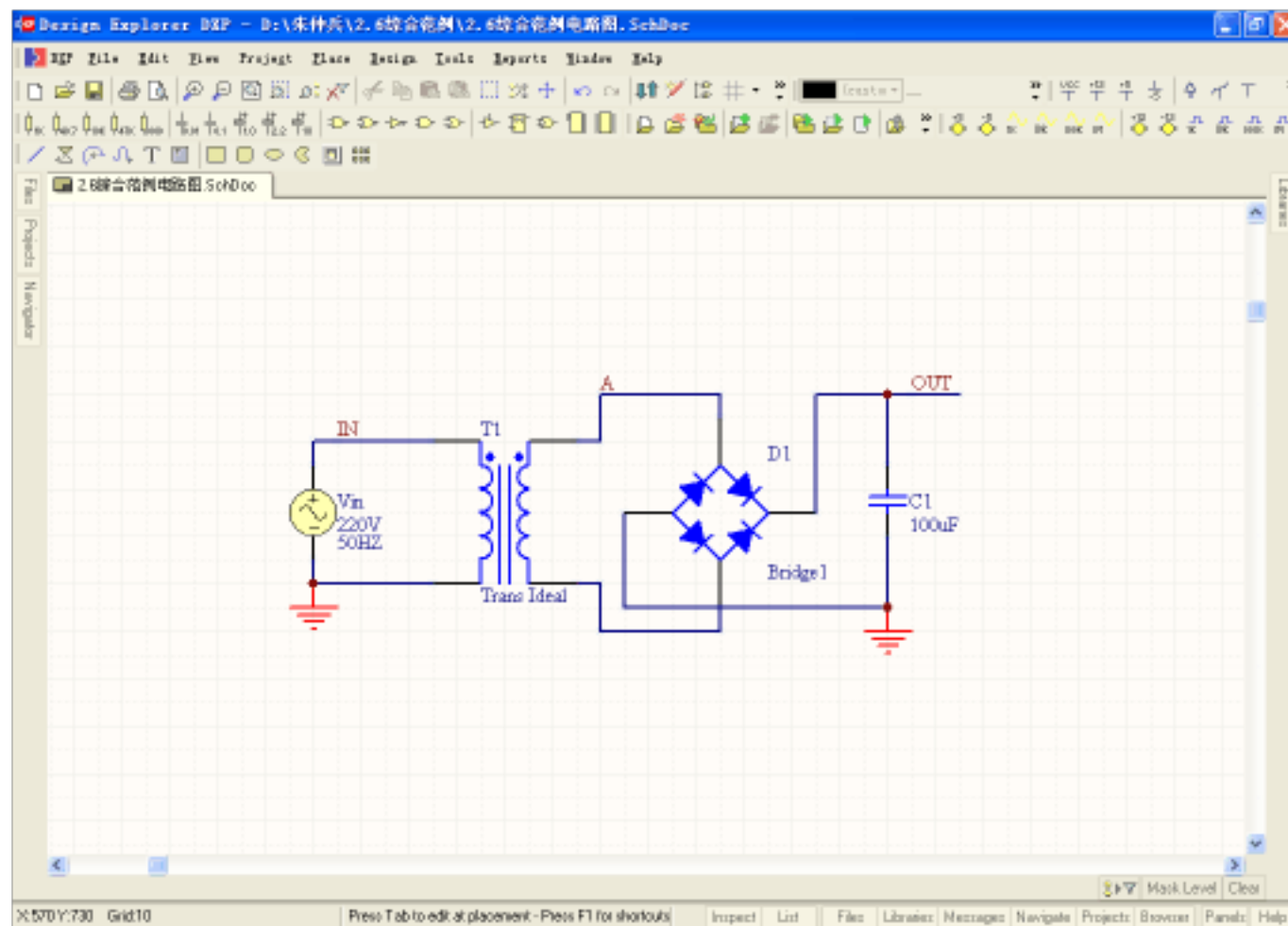


图 1-1 整流滤波电路原理图

### 【所用知识】

本章所学的设计文件的新建与保存，设置图纸大小、方向和颜色以及放置元器件等知识。

### 【详细步骤】

(1) 启动原理图编辑器并保存新建原理图文件

执行 File→New→Schematic 命令，打开原理图编辑器，如图 1-2 所示。

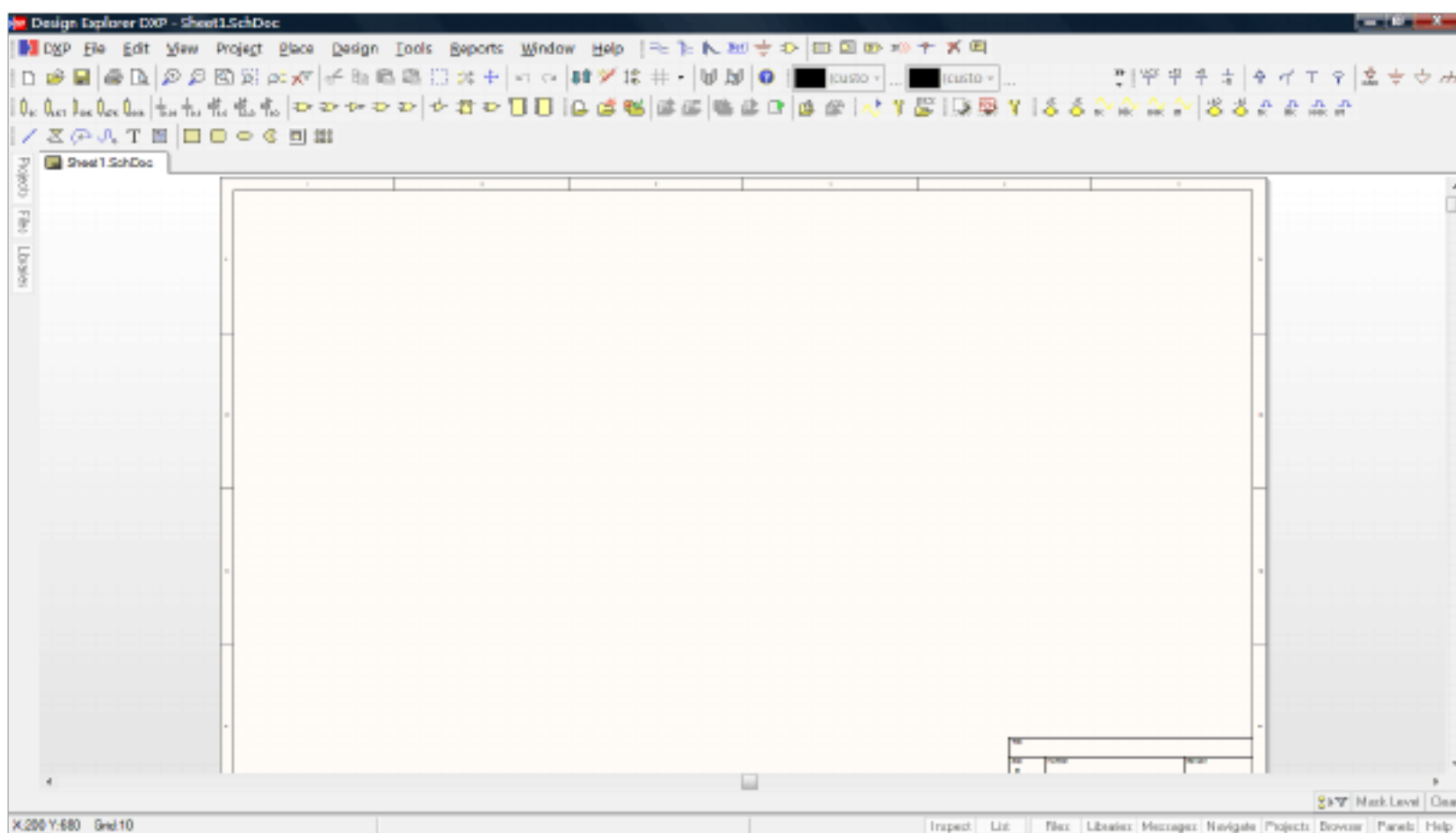


图 1-2 原理图编辑器界面

(2) 在“Projects”面板中使用鼠标右键单击原理图文件标签“Sheet1.SchDoc”，将弹出如图 1-3 所示的保存菜单。在该菜单中选择“Save”命令，将弹出如图 1-4 所示的保存文件对话框。

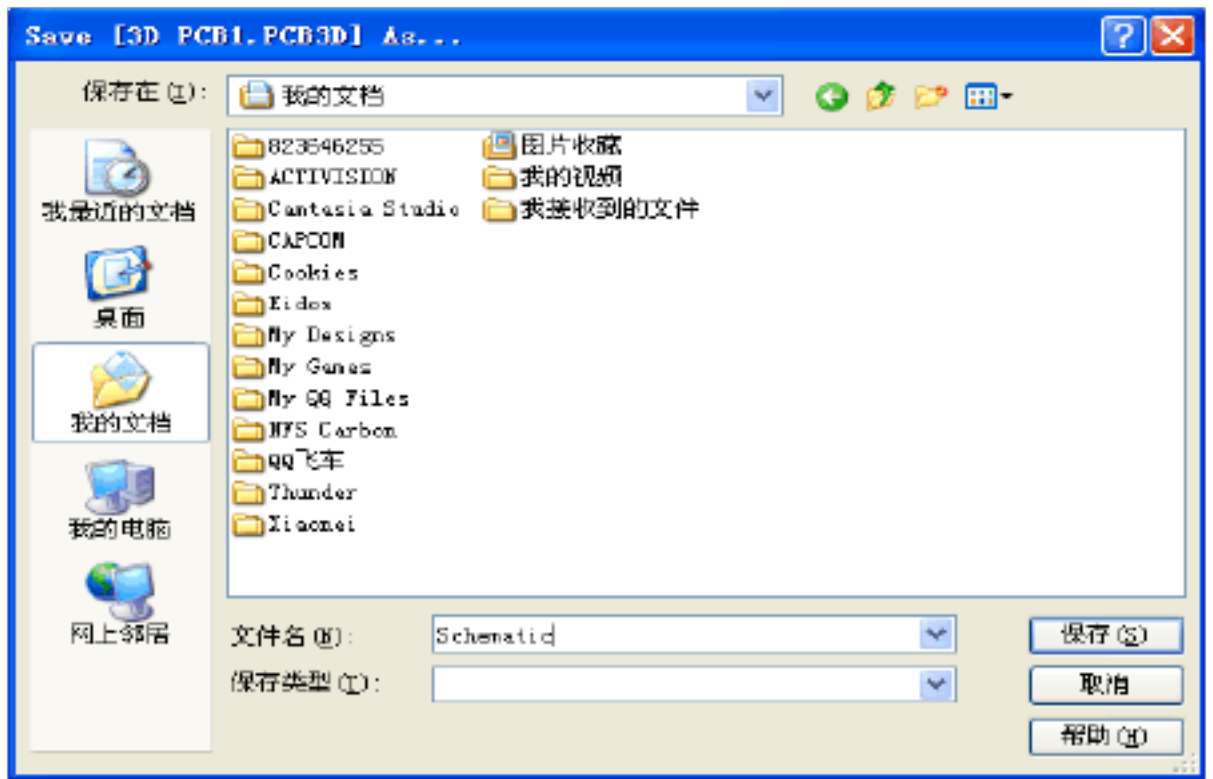
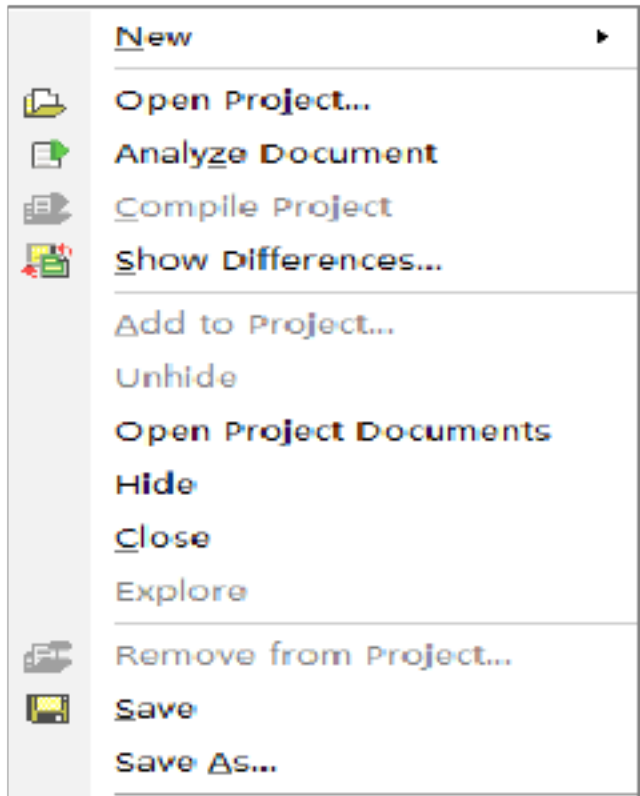


图 1-3 保存菜单

图 1-4 保存文件对话框

在该对话框中的“File name”下拉文本框中输入“Schematic”后单击“Save”按钮尽可能完成对该原理图文件的保存，名为“Schematic.SchDoc”，如图 1-5 所示。

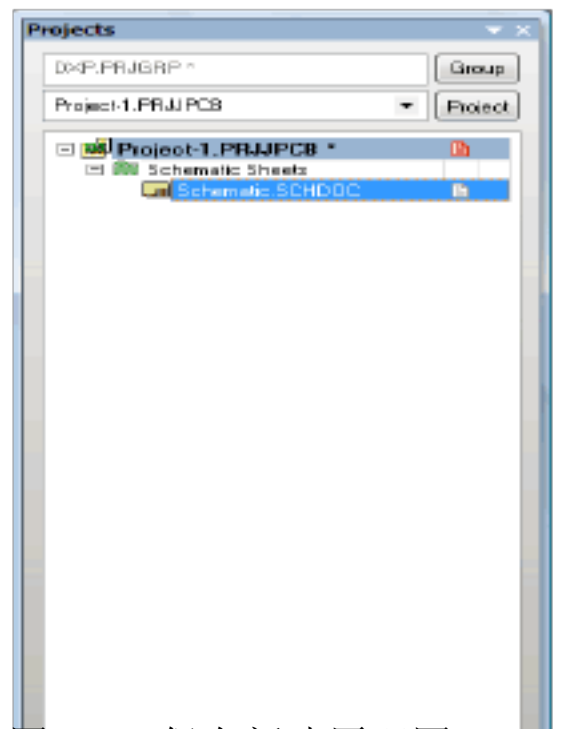


图 1-5 保存新建原理图

### (3) 设置图纸参数

图纸参数设置可在“Document Options”对话框中完成，执行 Design → Option 命令，即可打开图纸参数设置对话框，如图 1-6 所示。图纸方向的设置，在该对话框“Options”选项区的“Orientation”下拉列表框中，选择“Landscape”项为图纸水平放置。

在“Options”选项区的“SheetColor”栏中，选择工作区为浅绿色。同时在“Standard

Style”下拉列表框中设置图纸尺寸，选择 A4 纸型，其他选项保持默认设置，单击“OK”按钮，即可完成图纸参数设置，效果如图 1-7 所示

### (4) 绘制原理图

绘制电路原理图主要有如下几步：放置元器件、修改元器件的流水号及幅值大小、绘制元器件间的电器连接和放置网络标号。

#### ①放置元器件

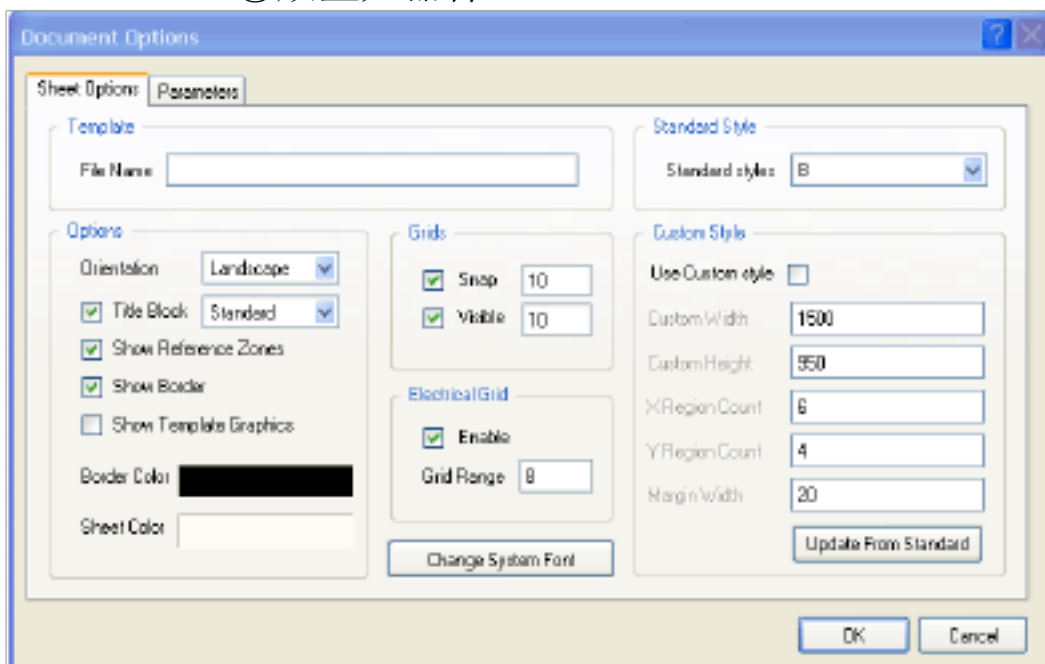


图 1-6 保存菜单

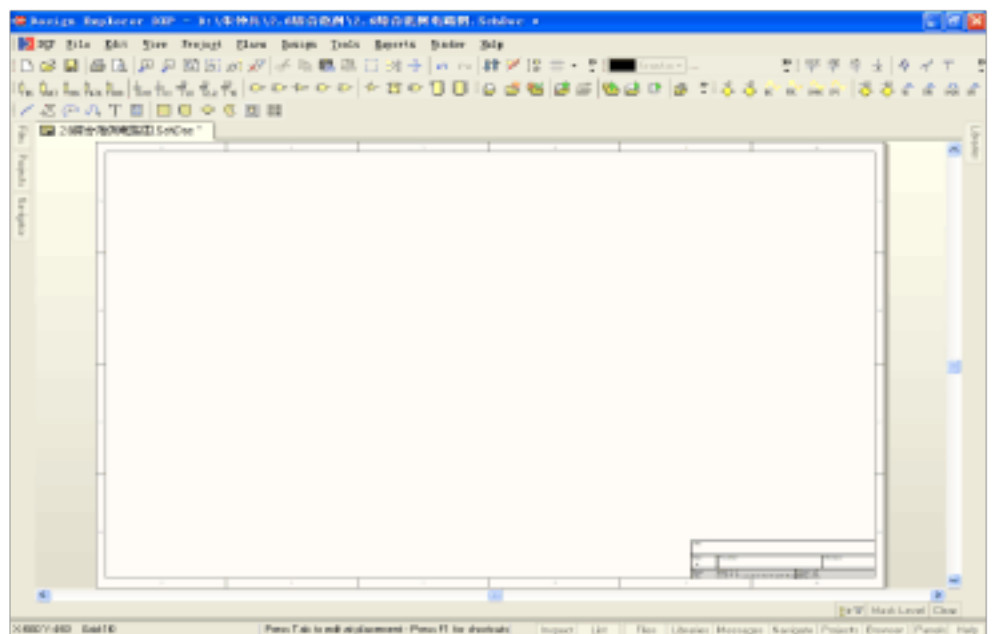


图 1-7 设置完图纸后的编辑器界面

从元器件库中取出所需的元器件，放在工作区中。如需翻转操作可按空格键进行  $0^\circ$ 、 $90^\circ$ 、 $180^\circ$  和  $270^\circ$  4 种角度的翻转，如图 1-8 所示。

### ②修改元器件的流水号及幅值大小

在元器件上双击鼠标左键（也可以在放置过程中，单击 Tab 键，在弹出的对话框中修改元器件属性）将弹出属性设置对话框，更改其中的流水号及幅值，效果如图 1-9 所示。

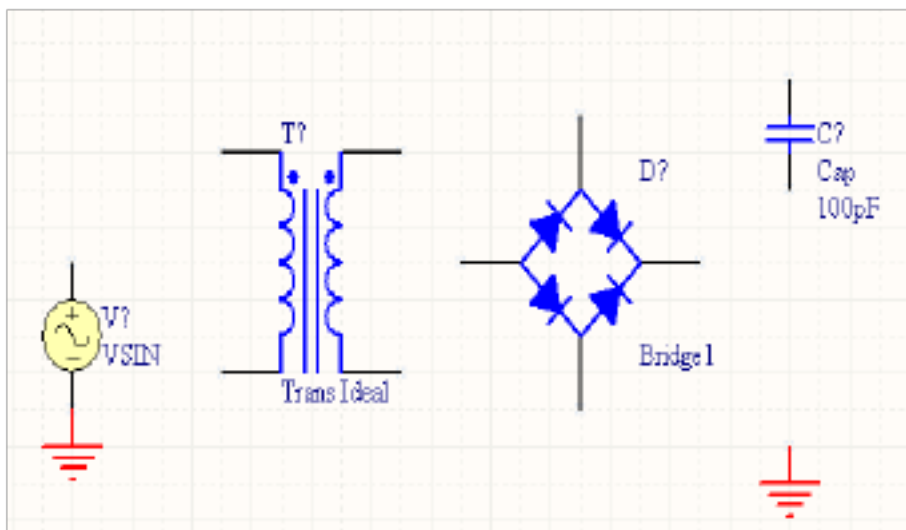


图 1-8 放置元器件

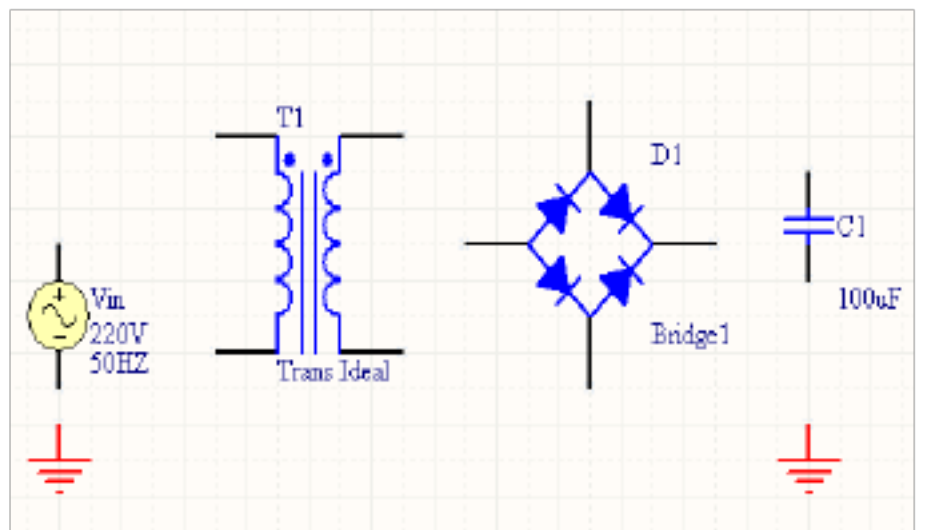



图 1-9 修改元器件属性后的效果

### ③绘制元器件间的电器连接

用绘制导线工具  来连接元器件间的引脚，绘制导线后的效果如图 1-10 所示。

### ④放置网络标号

单击网络标号工具 ，放置网络标号。在放置的过程中，单击 Tab 键在弹出的对话框中设置网络标号的属性，放置网络标号后的效果如图 1-11 所示。

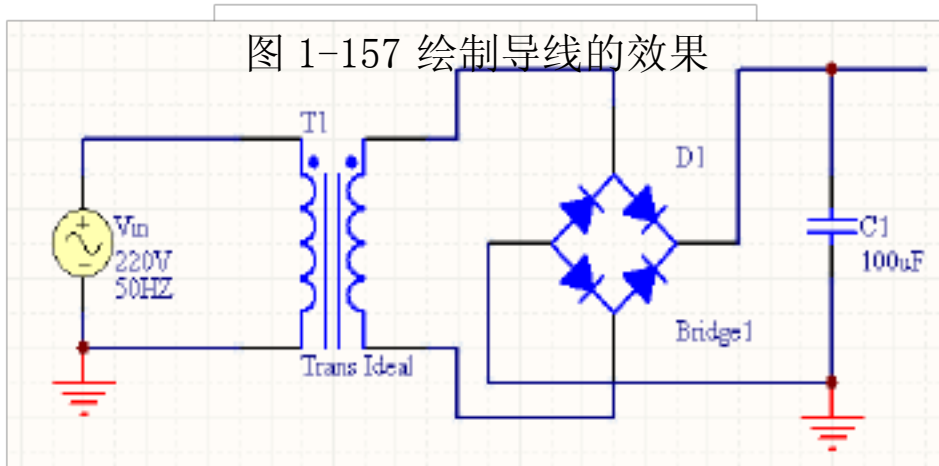


图 1-10 绘制导线的效果

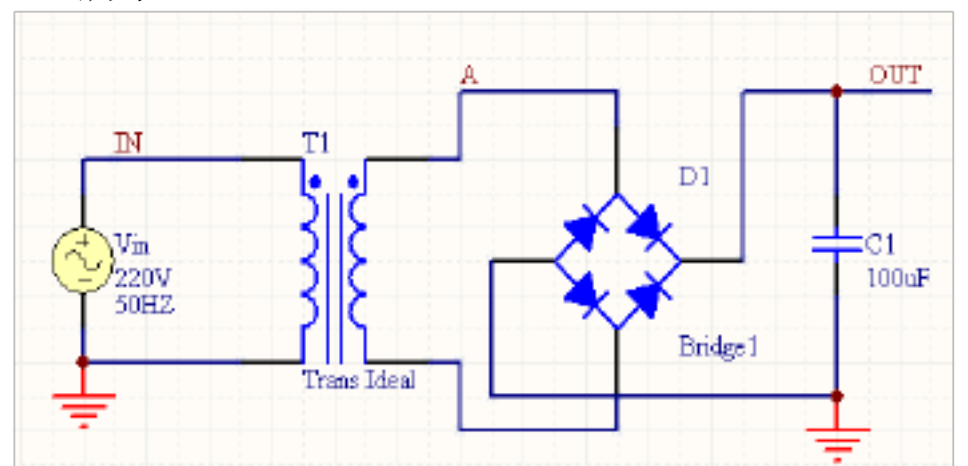


图 1-11 放置网络标号后的效果

至此，该整流滤波电路原理图绘制完成。再点击保存。



## 二、设计印刷电路原理图

### 【范例目标】

利用本章所学的知识，绘制出如图 2-1 所示的振荡器电路图。

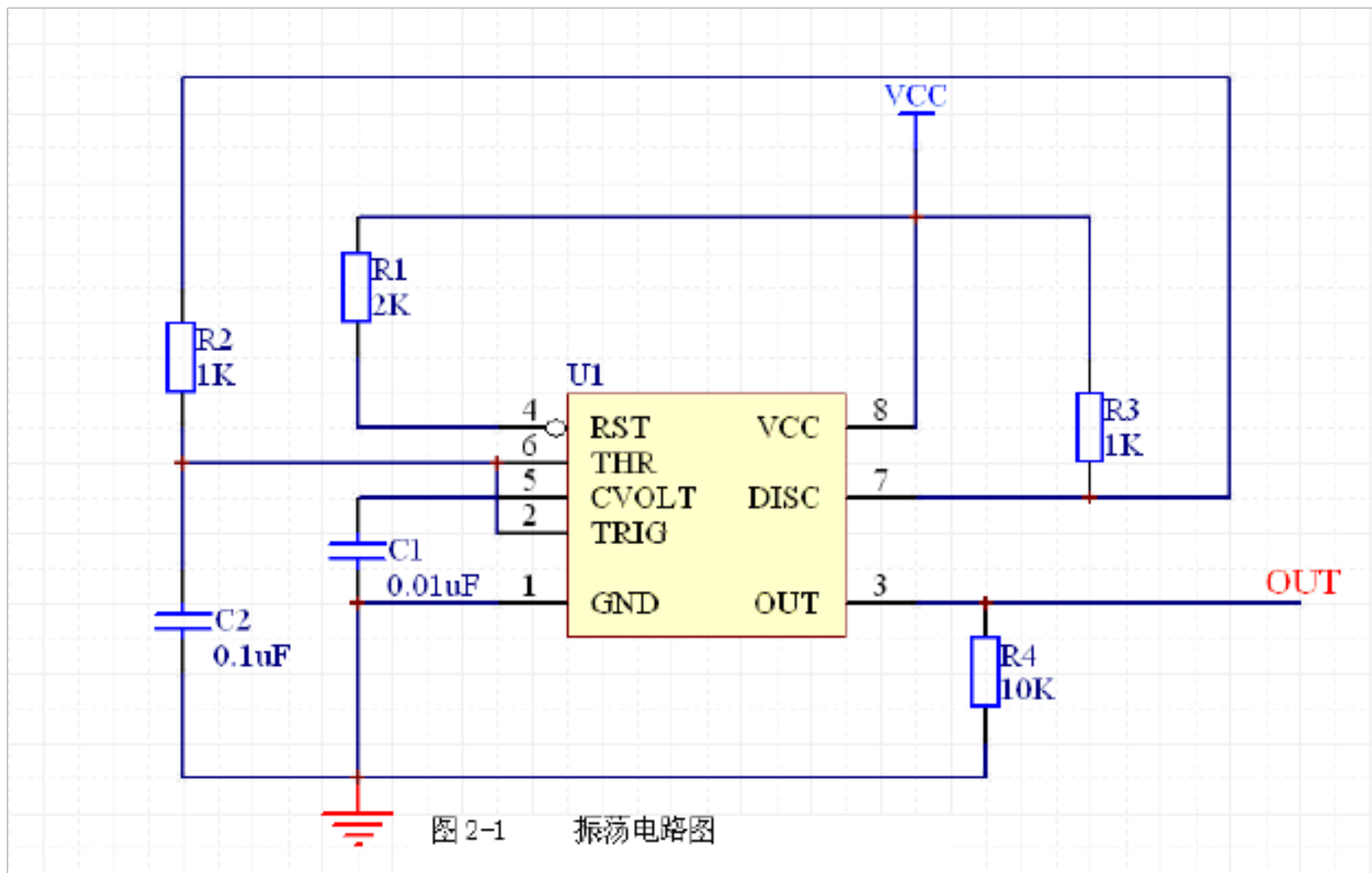


图 2-1 振荡器电路图

### 【所用知识】

本章所学的绘制原理图的基本步骤以及方法与技巧。

### 【详细步骤】

(1) 加载元器件库。执行 Design---Browse Library 命令，打开 Libraries 元器件库面板。在元器件库面板中，单击“Libraries”按钮添加原器件库文件。在随后弹出的如图 2-2 对话框中，单击“Install”按钮，将弹出如图 2-3 所示的打开原器件库对话框。

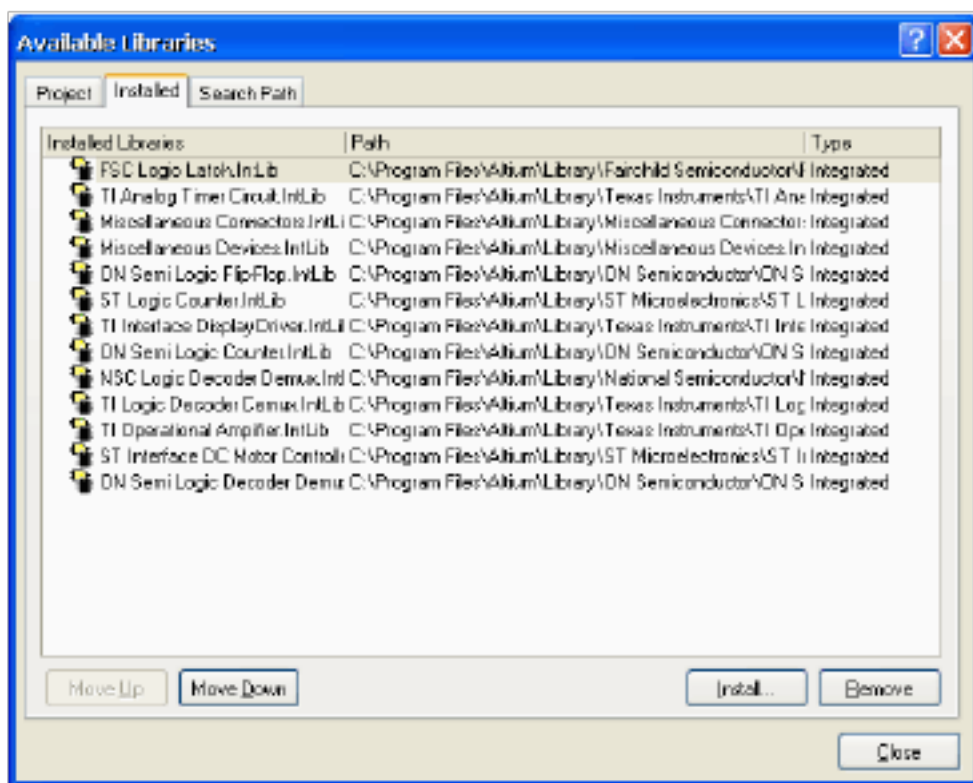


图 2-2 增删元器件库对话框

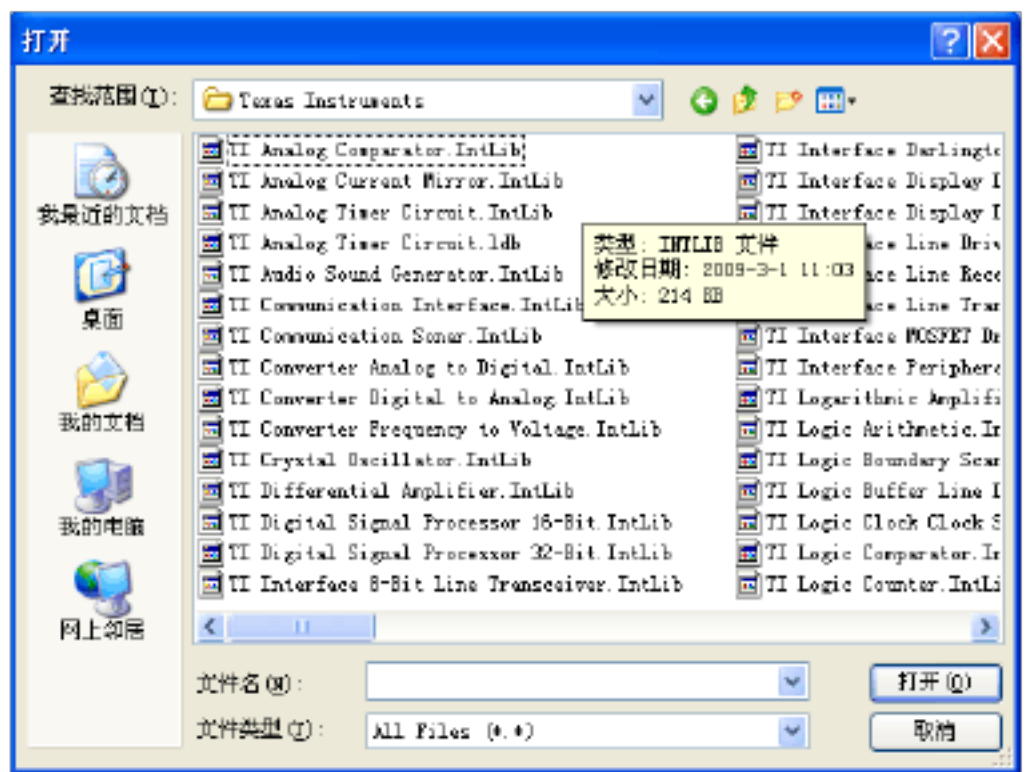


图 2-3 打开元器件库对话框

在对话框中选择 TI Analog Timer Circuit.IntLib 文件后，单击“Open”按钮，将该库文

件加载到“Add Remove Libraries”对话框中，如图 2-4 所示，在单击“Close”按钮，即可将文件 TI Analog Timer Circuit.IntLib 加载到元奇迹库面板中，如图 2-5 所示。

(1) 放置元器件。从元器件库中选取所需要的元器件放置在工作区中，其中 SE555CP 定时器取自元器件库 TI Analog Timer Circuit.IntLib，电阻、电容取自元器件库“Miscellaneous Devices.IntLib”。单击元器件库中的“Place...”（放置）按钮后，鼠标将变成十字形状并粘贴有所选元器件，将该元器件移至工作区中适当位置，单击鼠标左键，即可放置该元件，同时进入下一个元器件放置状态，若不再需要放置同样的元器件，可单击鼠标右键退出元器件放置状态，如图 2-6 所示。

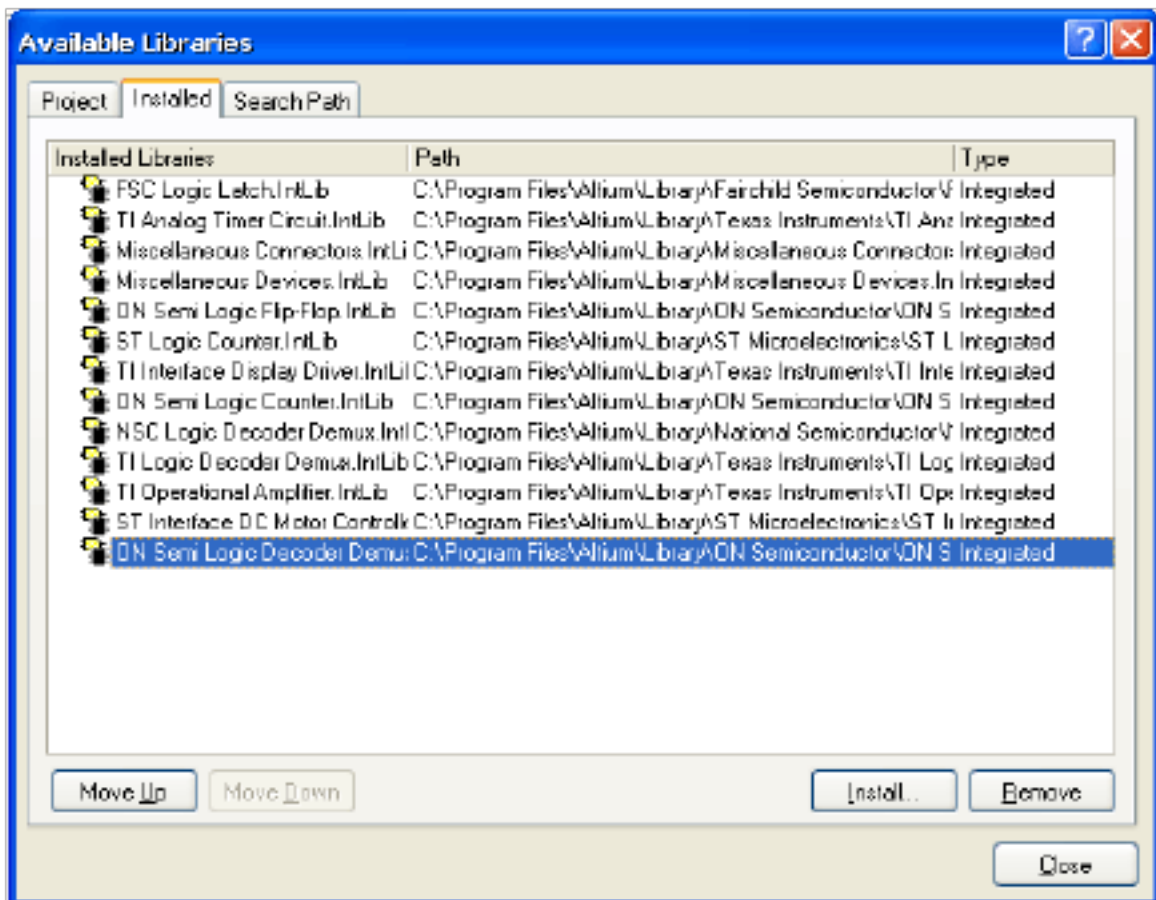


图 2-4 增删元器件库对话框

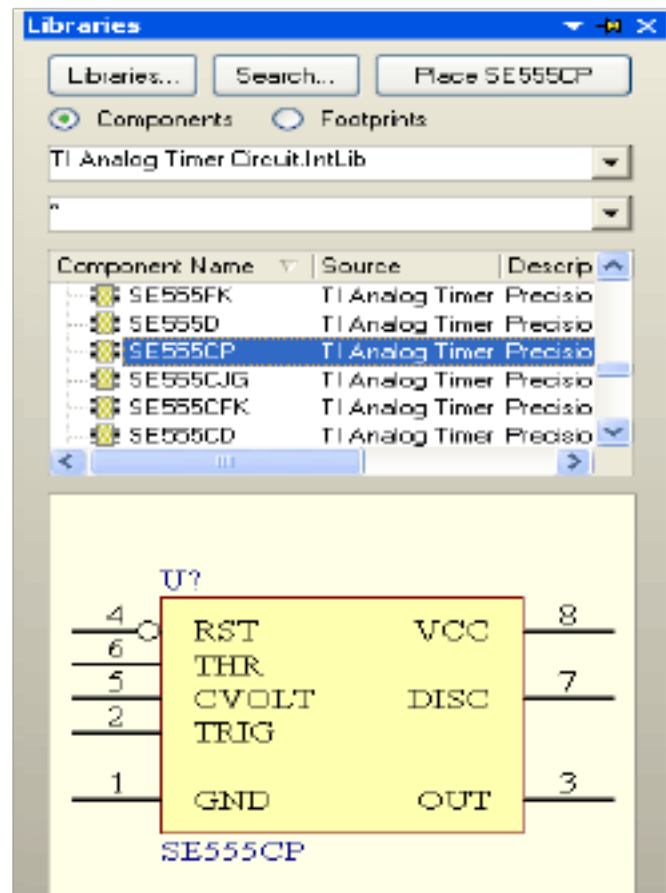


图 2-5 加载后的元器件库面板

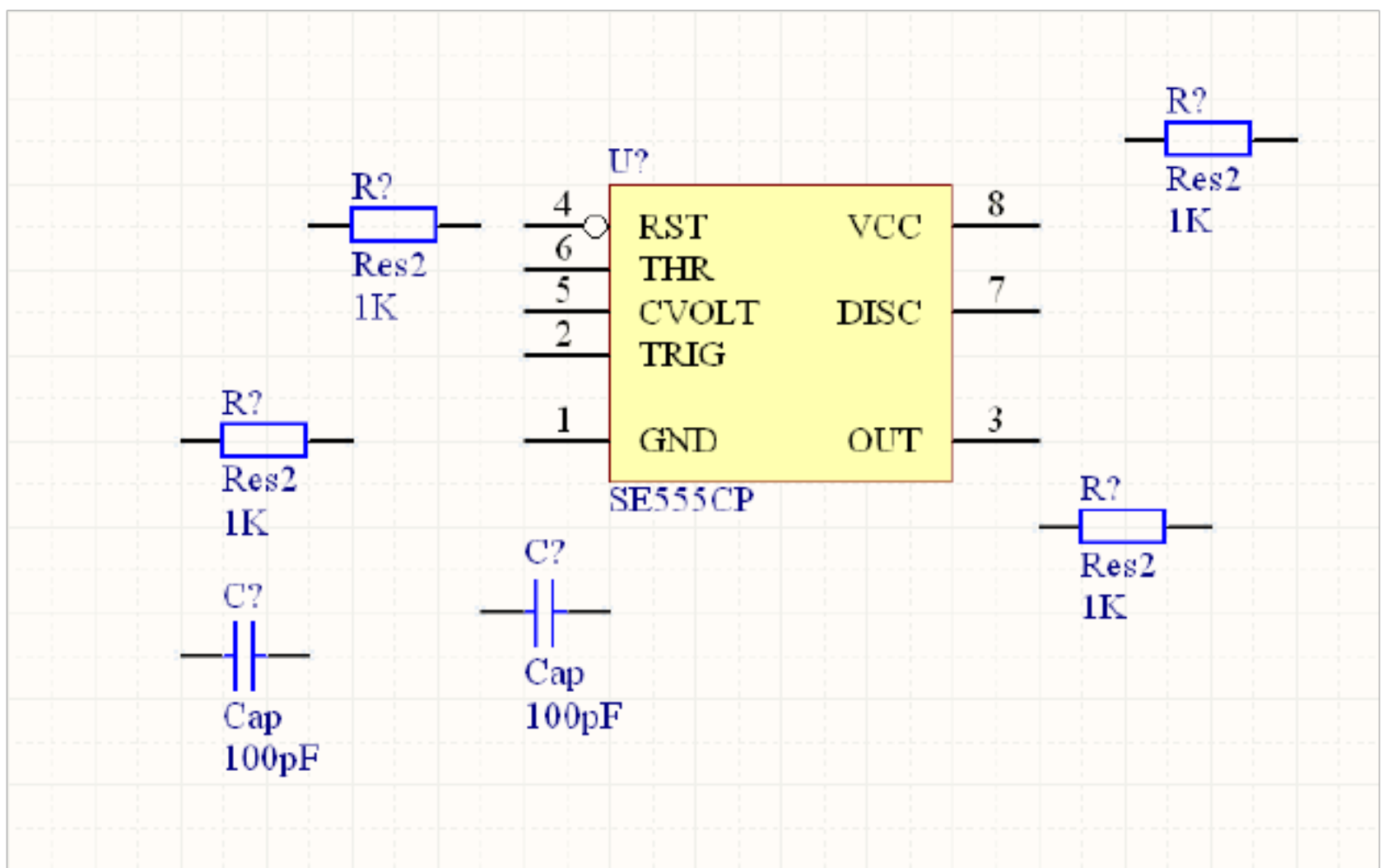


图 2-6 放置元器件

(3) 调整元器件位置。按设计要求排列元器件，首先用鼠标单击所要移动的元器件，

则该元器件处于被选中状态，此时光标成+形状，单击所需移动的元器件的同时拖动该元器件到合适位置，松开鼠标，即可实现元器件的移动。按此方法调整其他元器件，调整后的效果如图 2-7 所示

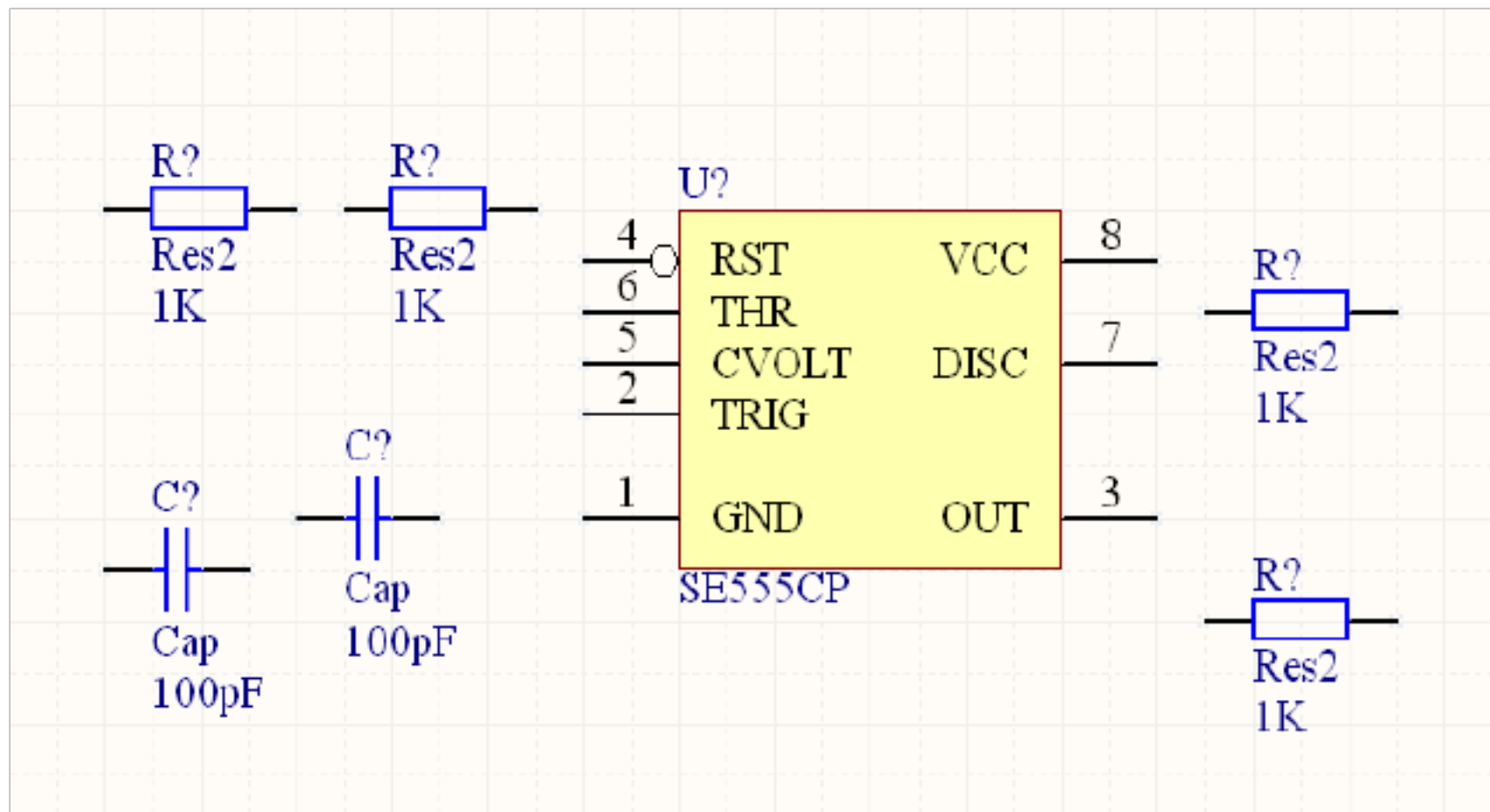


图 2-7 调整后的元器件分布效果

(4) 旋转元器件，在调整好元器件的分布后，就要按设计的要求进一步对元器件进行调整。单击所需要旋转的元器件并按住不放，此时光标变成十字形状，元器件变成虚线形状。同时单击空格键进行旋转，当元器件角度符合要求时，松开鼠标，确元器件的位置。按此方法对其他元器件进行旋转，旋转后的效果如图 2-8 所示。

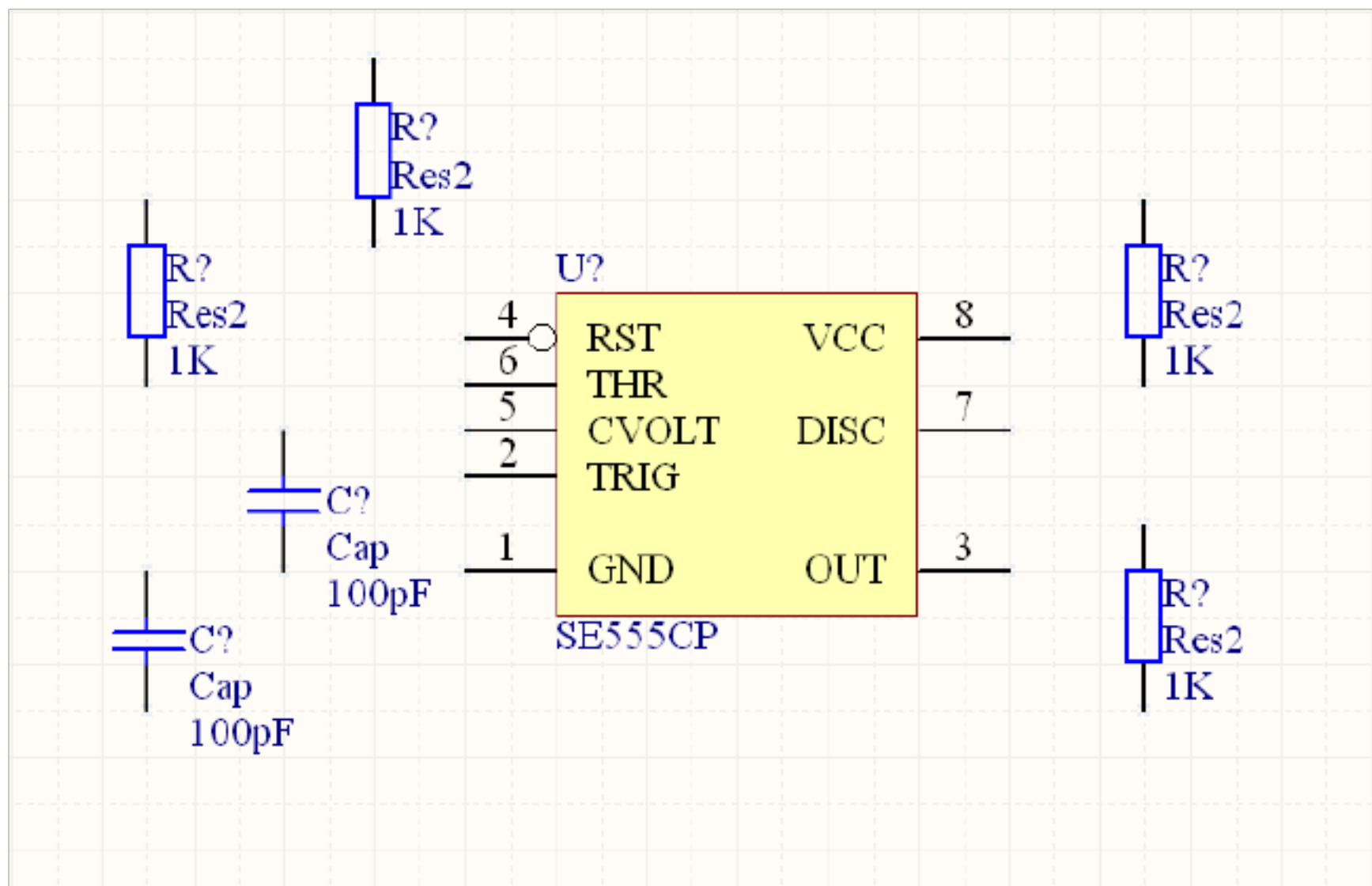


图 2-8 元器件旋转后的分布效果

(5) 设置元器件属性。将光标移到元器件上方，用鼠标左键双击该元器件，将弹出如



图 2-9 所示对话框。以设置电阻 R1 为例，在“Designator”文本框中填入 R1，在“Comment”下拉表框后面，不要勾选“Visible”（可视）复选框。在“Parameters list for R?”列表的“Value”选项里修改 R1 的阻值位 1K。其他元器件的修改与此相同，这里就不再重复。按此方法设置其他元器件的属性，设置后的效果如图 2-10 所示

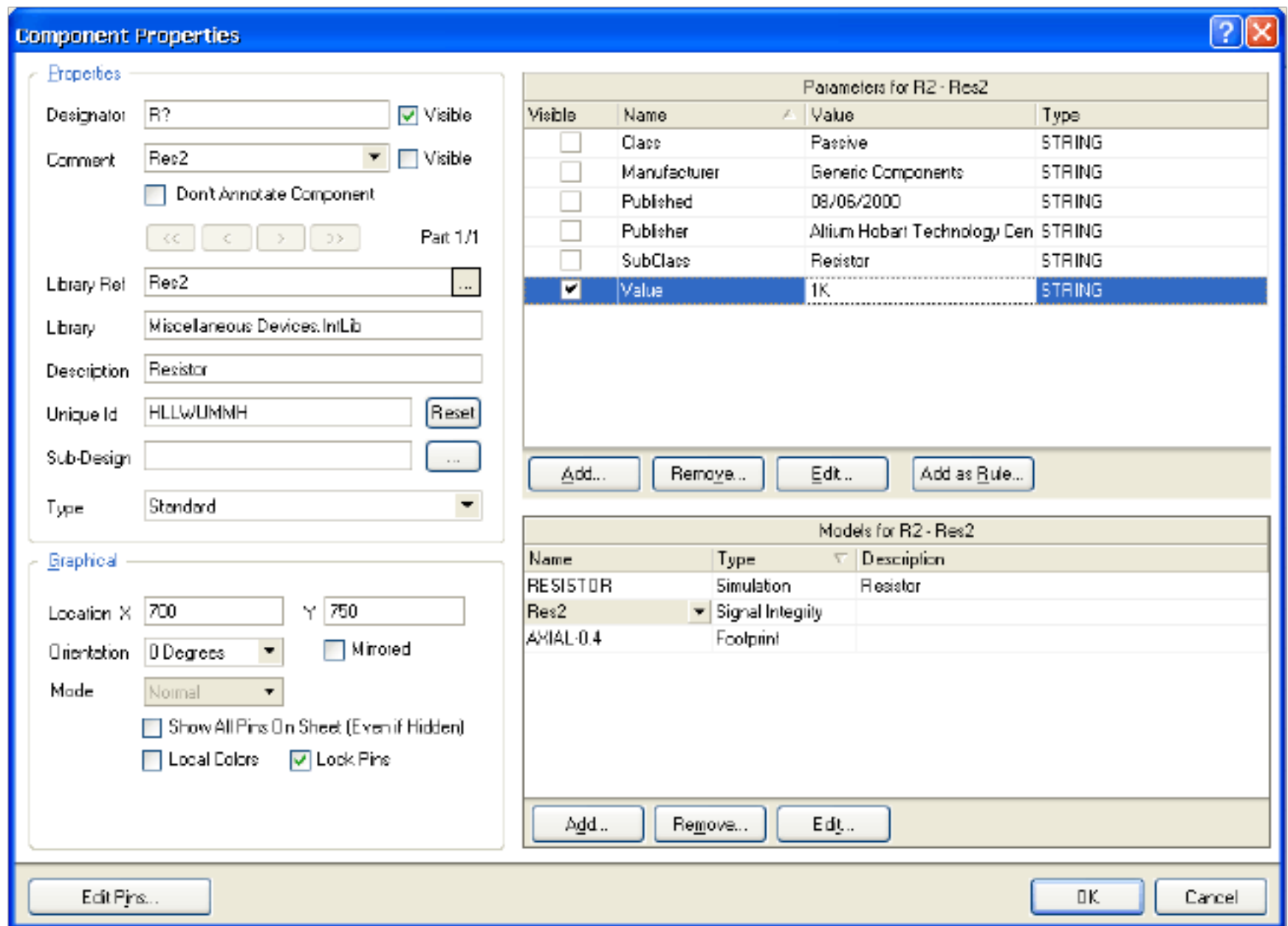


图 2-9 元器件属性编辑对话框

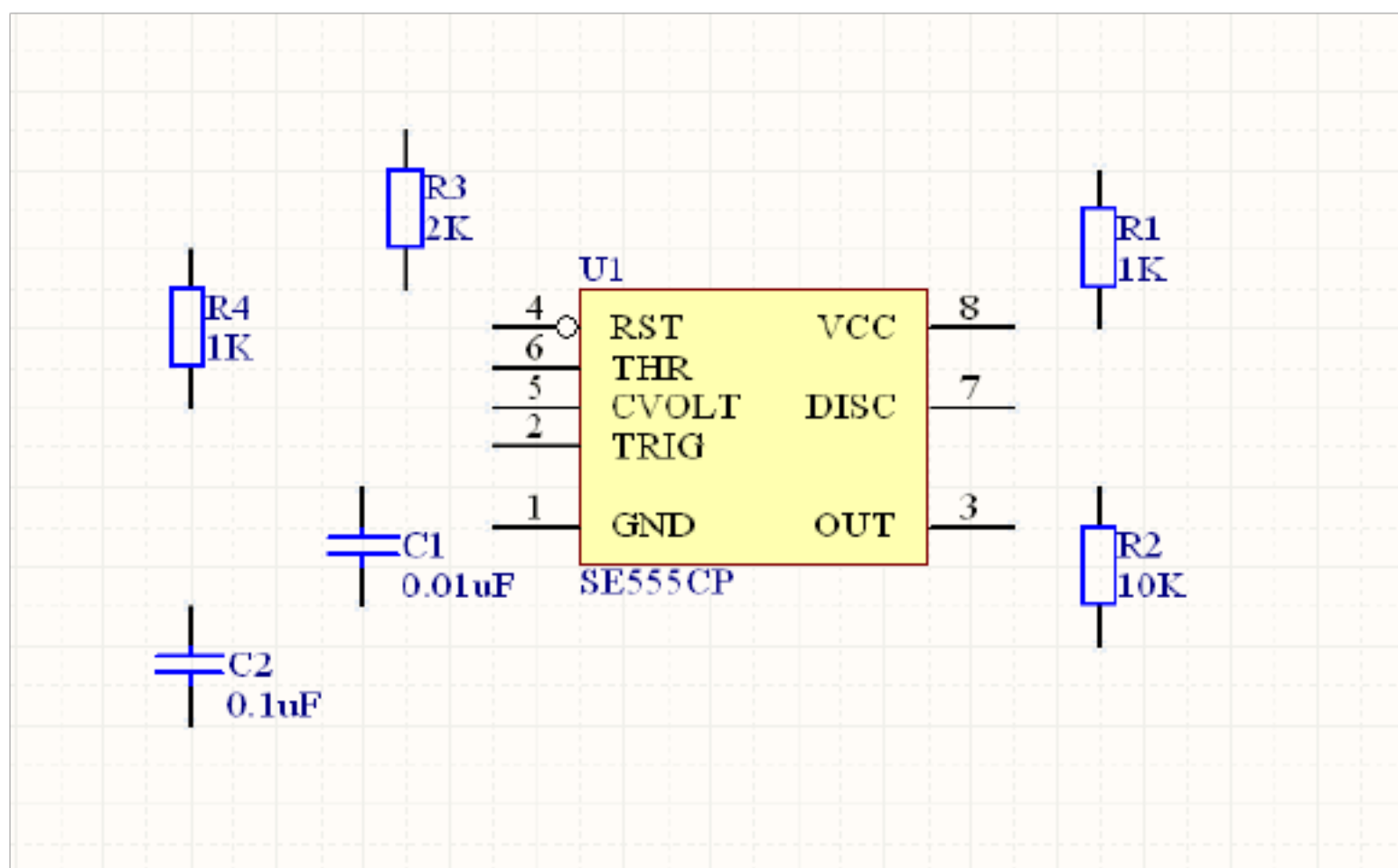





图 2-10 修改属性后的效果

(6) 连接导线、放置电源与接地。选取布线工具栏中的布线工具，此时光标变成十字形

状，按下 Tab 键设置线型与颜色，如图 2-11 所示。

选取导线的设置为默认值：颜色为蓝色，宽度为 Small。将光标移至需要布线的元器件的一个引脚，单击鼠标左键，然后拖动鼠标到另一个元器件的引脚，单击鼠标左键，再单击鼠标右键，即完成该段导线的绘制。放置电源、接地与网络标签，可以单击

工具栏中的 、 和  按钮，鼠标将变成十字形状，将电

源、接地及网络标号移至合适位置，单击鼠标左键，即可完成绘制。按上面的方法连接元器件，连接后的效果如图 2-12 所示。

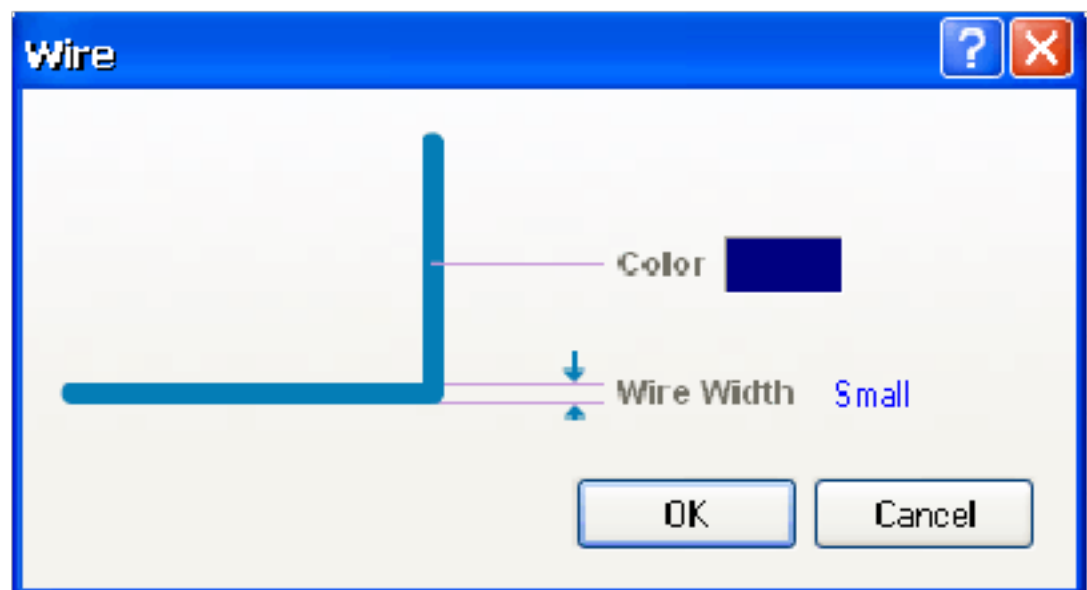


图 2-11 导线属性对话框

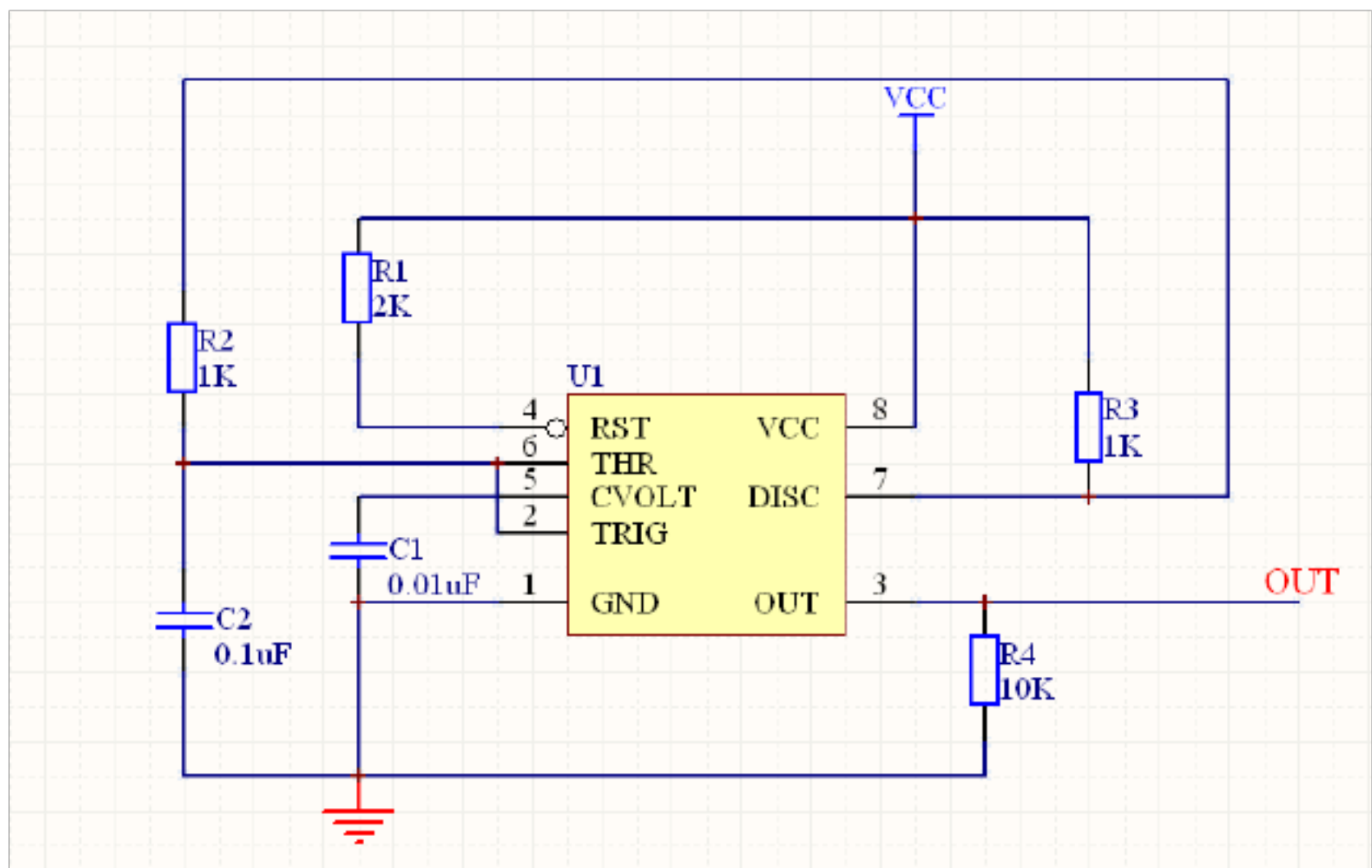


图 2-12 绘制出来的振荡器电路图

(7) 更新元器件流水号。若电路原理图设计完成后，需要对元器件进行重新编号，即设置元器件的流水号。通常在“Annotate”对话框中实现。执行 Tools→Annotate命令，将弹出如

图 2-13 所示的对话框。

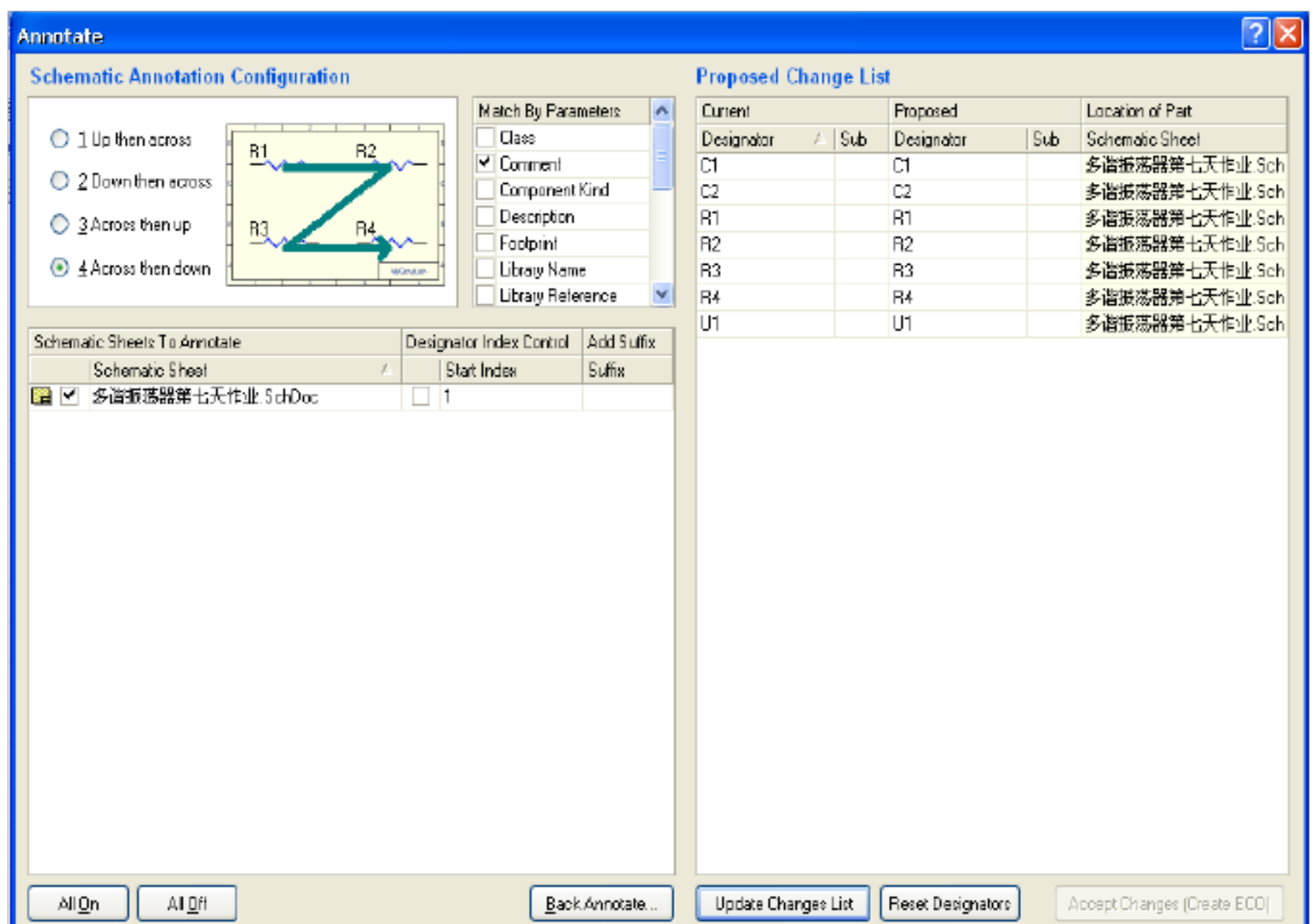


图 2-13 元器件流水号设置对话框

在该对话框中单击 **Reset Designators** 按钮，将出现如图 2-14 所示的浏览器信息。单击 **Accept Changes (Create ECO)** 按钮，可将原理图中的元器件编号自动复位，如图 2-15 所示。

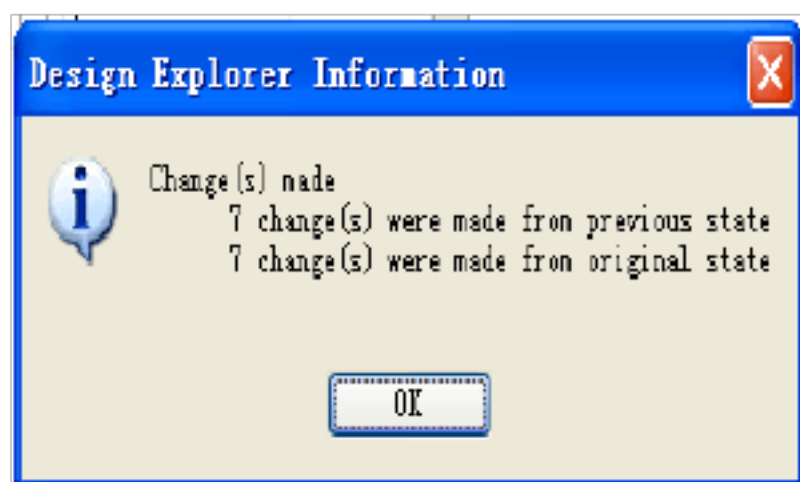


图 2-14 浏览器提示的信息

Current		Proposed		Location of Part
Designator	Sub	Designator	Sub	Schematic Sheet
C1		C?		
C2		C?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R1		R?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R2		R?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R3		R?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R4		R?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
U1		U?		多谐振荡器第七天作业.SchDoc

图 2-15 复位后的元器件编号

单击 **Update Changes List** 按钮，系统将自动更新元器件列表，弹出如图 2-16 所示的元器件序列号变更提示信息。

单击  按钮系统将自动更新元器件序列号，如图 2-17 所示。

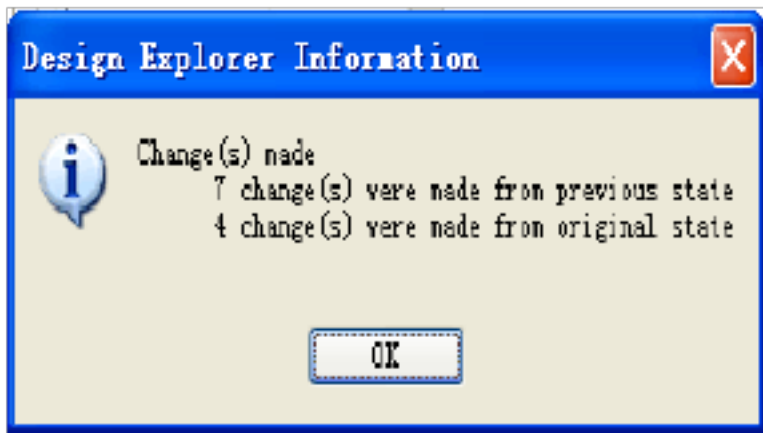
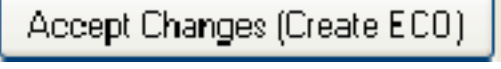


图 2-16 元器件序号变更提示信息

Current		Proposed		Location of Part
Designator	Sub	Designator	Sub	Schematic Sheet
C1		C1		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
C2		C2		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R1		R3		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R2		R4		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R3		R1		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
R4		R2		多谐振荡器第七天作业.SchDoc
U1		U1		多谐振荡器第七天作业.SchDoc

图 2-17 变更后的元器件序号

单击  按钮，系统在变更列表的基础上生成更为详细的元器件变更列表，如图 2-18 所示。

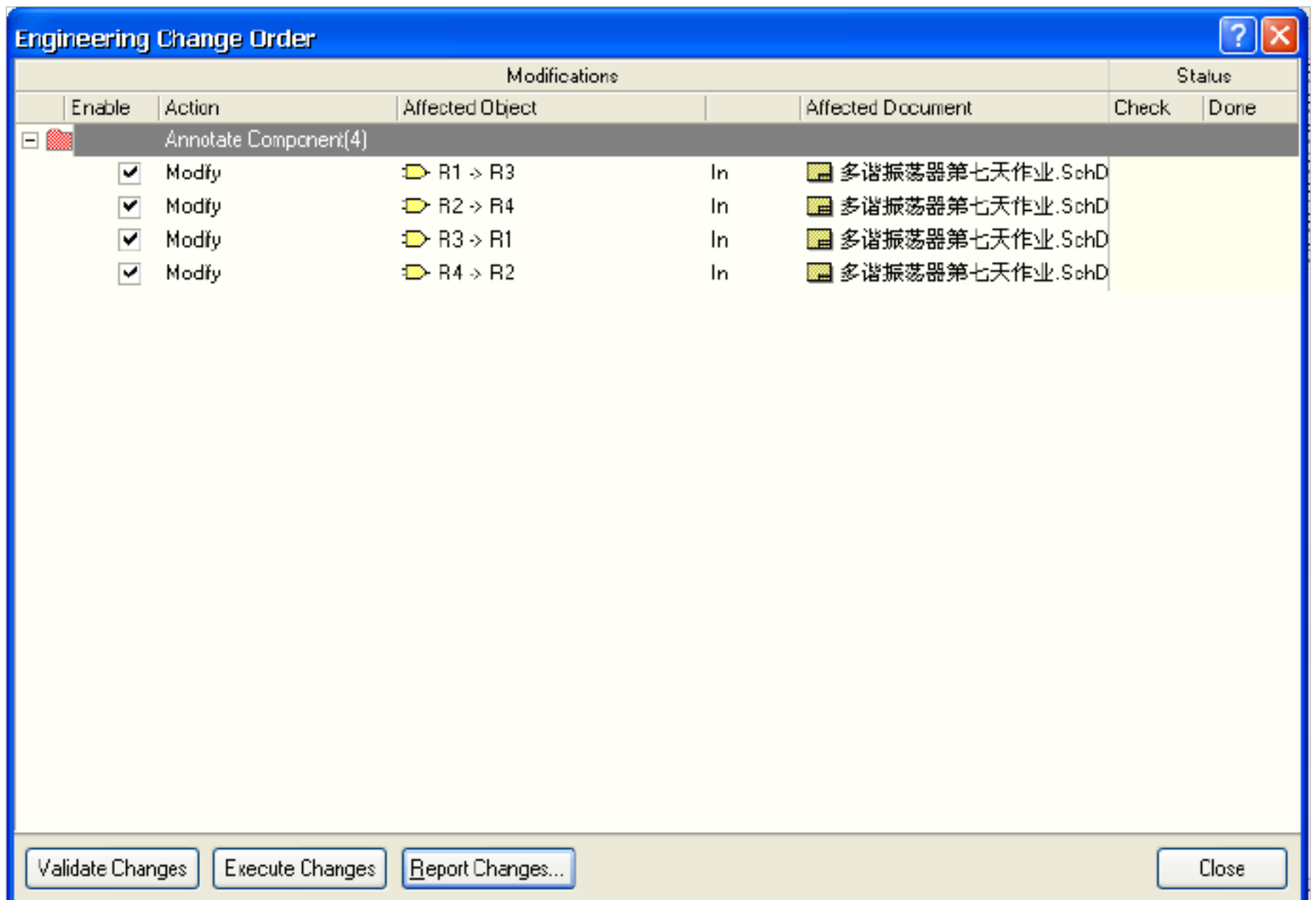


图 2-18 元器件变更列表

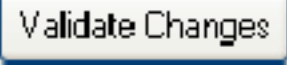
单击元器件变更表中的  按钮，来确认元器件变更的有效性，若有效，在“Status”栏中的“Check”选项中是对钩，如图 2-19 所示。



图 2-19 确认变更有效对话框

确认元器件变更的有效后，单击 **Execute Changes** 按钮，可以实现元器件的自动编号，如图 2-20 所示。



图 2-20 元器件自动编号

最后单击 **Report Changes...** 按钮，显示元器件变更表，如图 2-21 所示。

(8) 保存文件。执行 File → Save As 命令，弹出如图 2-22 所示的对话框，在该对话框中可以更改原文件的名称，然后单击 按钮进行保存即可。



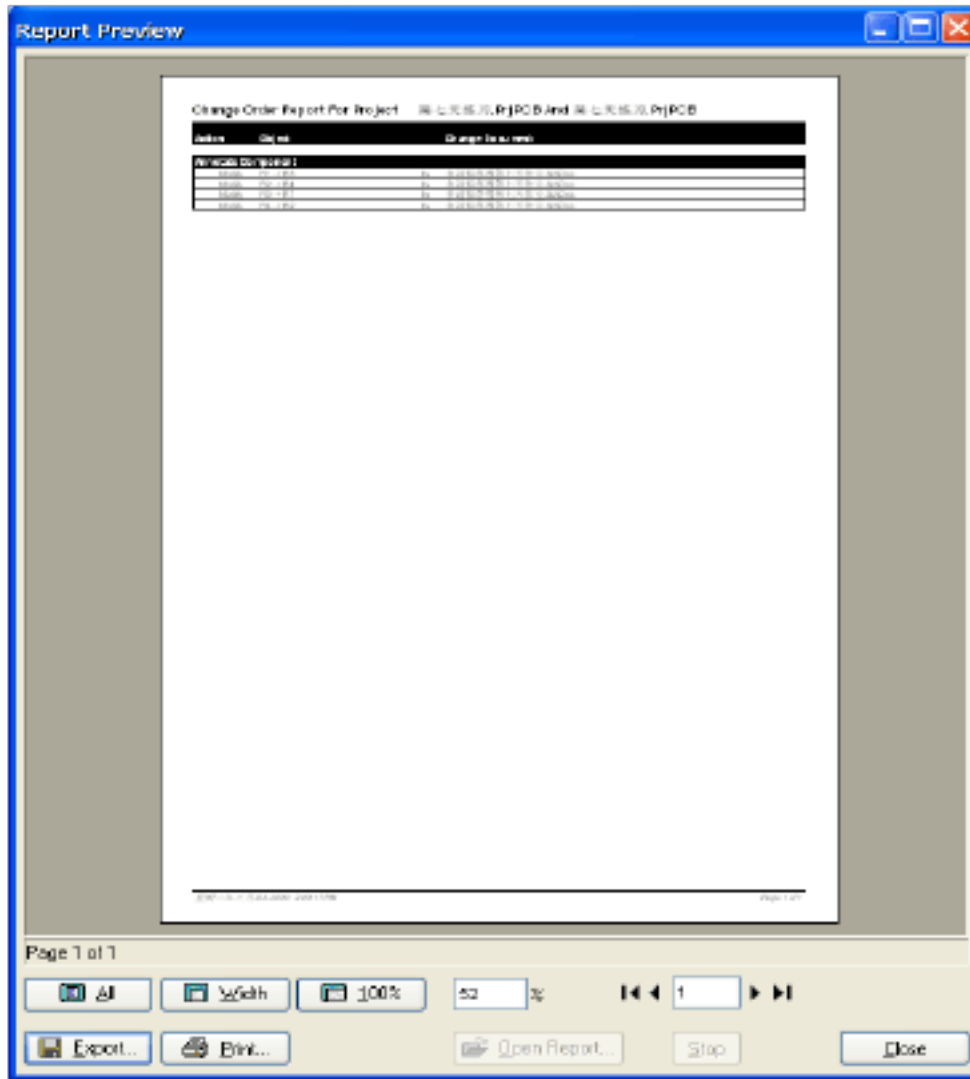


图 2-21 元器件变更报表



图 2-22 保存原理图文件对话框

### 三、制作元器件与建立元器件库

#### 【范例目标】


利用所学的知识创建如图 3-1 所示的七段显示数码管。

#### 【所用知识】

创建元器件的方法、步骤以及绘图工具的是使用。

#### 【详细步骤】

(1) 执行 File→New→Schematic Library 命令，进入元器件库编辑器。

(2) 绘制矩形。用鼠标单击绘图工具栏中的绘制直角矩形按钮 ，此时光标变成十字形状，将光标移至 4 个象限的交点，单击鼠标并向右下方拖动，直至矩形大小为 10 格×12 格为止，单击鼠标左键，完成矩形的绘制，如图 3-2 所示。

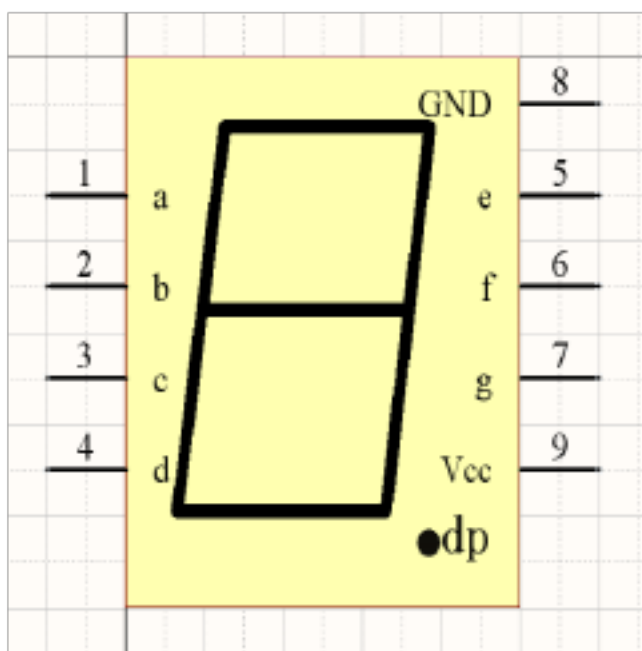


图 3-1 七段显示数码管

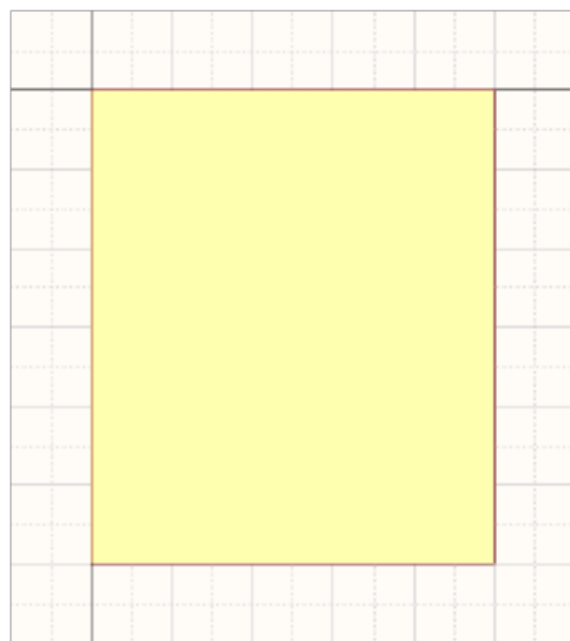



图 3-2 绘制矩形

(3) 下面绘制七段显示数码管的引脚。执行 Place→Pins 命令或单击绘图工具栏的  按钮，此时光标将变成十字，并粘贴有一条虚线形式的短线，同时单击 Tab 键，设置引脚属性。下面简要介绍设置过程。

引脚 1: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 a; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 1 即可完成引脚 1 的编辑。

引脚 2: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 b; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 2 即可完成引脚 2 的编辑。

引脚 3: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 c; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 3 即可完成引脚 3 的编辑。

引脚 4: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 d; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 4 即可完成引脚 2 的编辑。

引脚 5: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 e; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 5 即可完成引脚 5 的编辑。

引脚 6: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 f; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 6 即可完成引脚 6 的编辑。

引脚 7: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 g; 在 Designator” (管脚标号) 文本框中输入 7 即可完成引脚 7 的编辑。

引脚 8: 在“Display Name” (管脚名称) 文本框中输入 GND; 在 Designator” (管

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/638014120052007007>