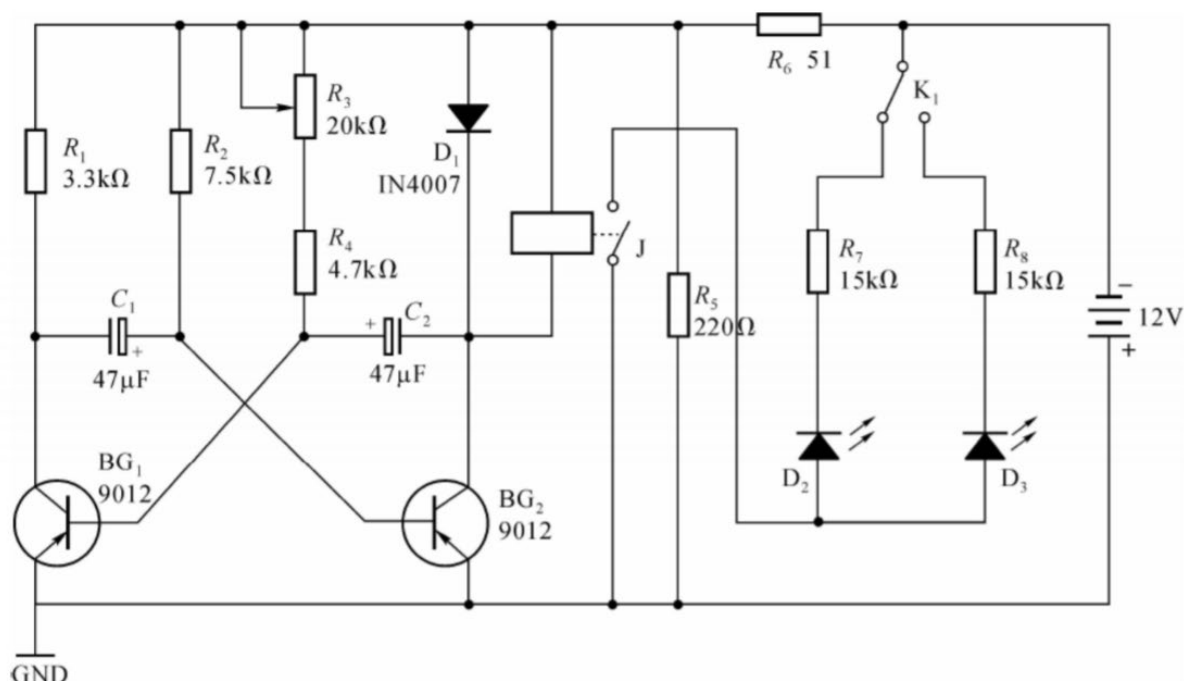


实验内容二：

实验教材p173：图7-2“汽车转弯闪光指示灯”



三、主要实验设备

Altium Designer、计算机

四、操作方法和实验步骤

1. Altium Designer 软件的启动

点击桌面图标，运行 Altium Designer 软件；然后点击菜单 File → New → Project → PCB Project，系统创建一个“PCB-Project1.PrjPCB”的项目后，请更名保存。

2. 启动 Altium Designer 电路原理图编辑器

在工程项目名称上点击鼠标右键，执行菜单中的 Add New to Project → Schematic，则在该项目中创建了一个新的空白原理图文件，系统默认名称是“Sheet1.SchDoc”，同时打开了原理图编辑环境。在该名称上单击鼠标右键，执行 Save As 命令，可以对其重命名。

3. 设置电路图图纸尺寸及版面

在原理图编辑窗口中，通过双击图纸的版边，或者使用菜单命令 Design → Options 来打开文档选项对话框，进行图纸尺寸、栅格等内容的设置。

4. 元件库载入和浏览

打开 Libraries 面板，然后点击“Libraries”按钮完成元件库的载入。通过 Libraries 面板浏览库中的元器件。

5. 在图纸上放置需要设计的元器件

按照给出的图示完成元器件的放置，并修改各个器件的标号及参数属性，完成器件布局。常用的放置操作有：鼠标左键点中元件+X，元件水平方向切换；Y，垂直方向切换；点中元件+空格，元器件旋转等。

常用的元件有变压器 Trans CT、整流桥 Bridge1、电阻 Res2、电解电容 Cap Pol2、电容 Cap、二极管 Diode、发光二极管 Led0、稳压模块 Volt Reg、三极管 PNP、电源 Battery、单刀双掷开关 SW-SPDT、继电器 Relay-SPST 等。

6. 绘制导线

执行菜单 Place → Wire，或者点击画导线图标，完成原理图的连线。

7. 编译（规则检查）

点击 Project → Compile Document 文件名.SchDoc，若没错误，则 Messages 为空。

8. 查看封装管理器

点击 Tools → Footprint Manager，查看封装管理器，器件的标识、注释栏不能有空白。

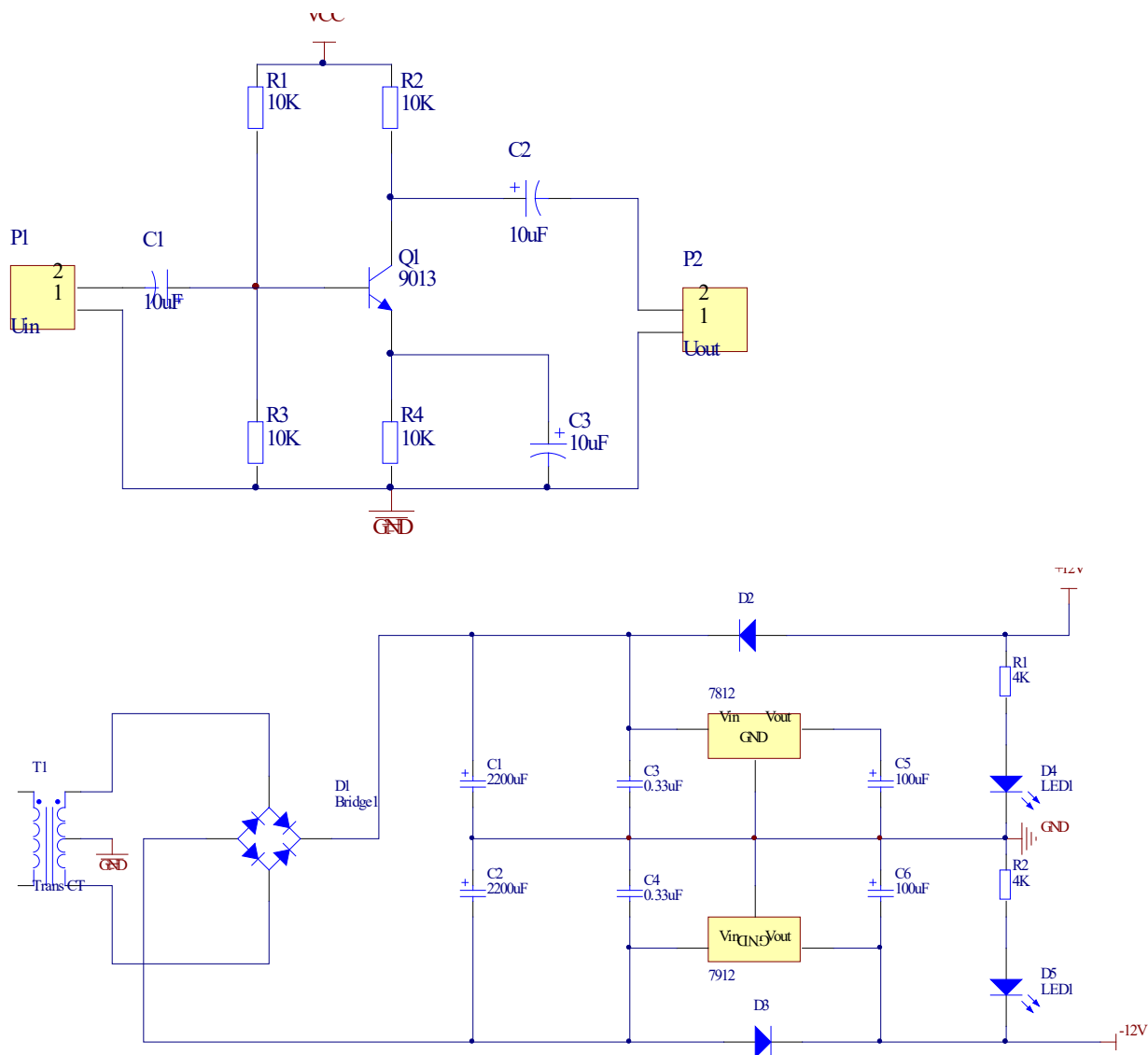
9. 生成网络表文件

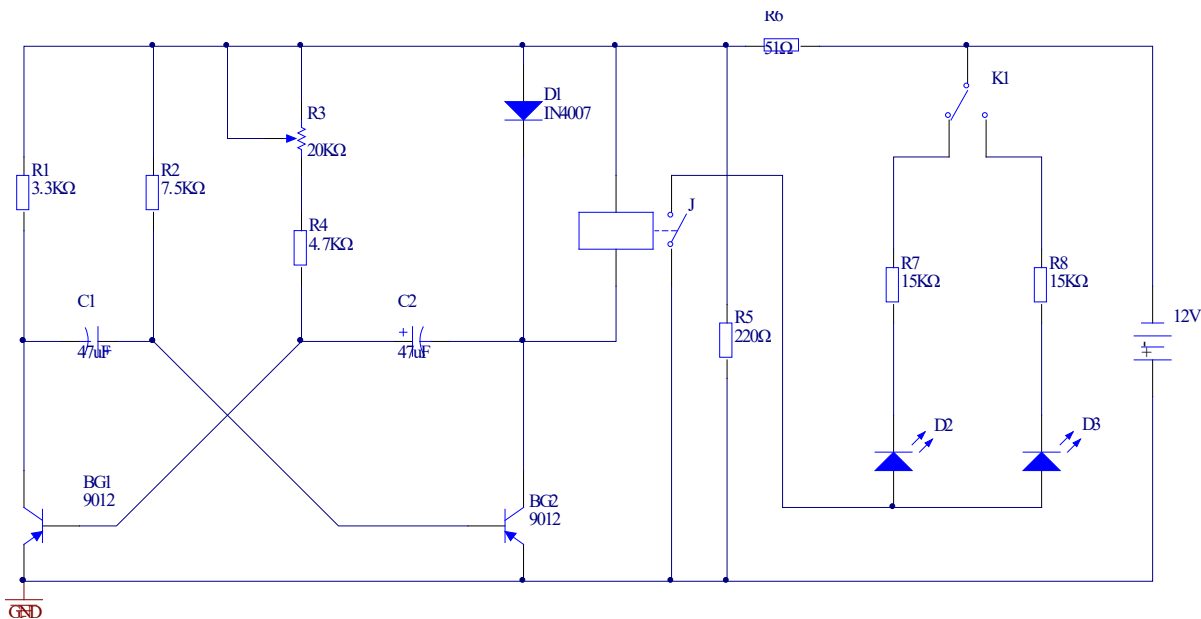
点击 Design → Netlist For Document → Protel，生成网络表文件（文件名.NET）。

五、实验数据记录和处理

无

六、实验结果和分析





实验出现的问题：第三次实验中编译时发生错误，原因是整流桥都命名成了 BG1，将其中一个改名成 BG2 时解决问题；另外在第三次实验中查看封装管理器时发现，电源标识栏有空白，而注释栏写成了 12V，后将标识栏改成 12V，注释栏写成 Battery，并改为 invisible。

七、讨论、心得

1.说明 Grid 和 Electrical Grid 的区别，Grids 中 Snap 和 Visible 设置的含义。

Snap grid: 辅助栅格。指光标移动的最小间隔。

Electrical Grid: 电气栅格。电气栅格的作用是在移动或放置元件时，当元件与周围电气实体的距离在电气栅格的设置范围内时，元件与电气实体会互相吸住。

Visible grid: 可视栅格。该选项可以对栅格类型设定选择 Lines 和 Dots，可以设定第一可视栅格和第一可视栅格的尺寸，在编辑过程中看到的网格就是可视网格。

2.了解集成库的概念，从库中找寻元器件有几种常用的方法。

集成库是将原理图符号、PCB 封装、仿真模型、信号完整性分析、3D 模型都集成在一起。用户采用集成库中的元器件设计好原理图后，即可获得相应 PCB 封装模型等。

从库中寻找元器件的方法：首先在搜索框中输入通配符“*”，然后输入所需元器件的前几个字母即可。

3. Wire 和 Line 的区别是什么，绘制连线时如何选用？

Wire 是电路原理图中各元器件之间的导线，Line 是元器件内部组成部分的导线。当绘制原理图时选用 Wire，绘制元器件时选用 Line。