

2014 电工电子科技创新中心招新试题

A 题 触摸灯

利用 NE555 组成的单稳态触发器可以制作触摸灯，用手触摸金属片（或导线）可以点亮 LED 灯并使之发光一段时间，发光时间由电容值和电阻值的乘积决定。

题目要求：

1. 根据参考电路图焊接电路，实现触摸发光的功能
2. 改进电路结构，使 LED 灯发光时间可调

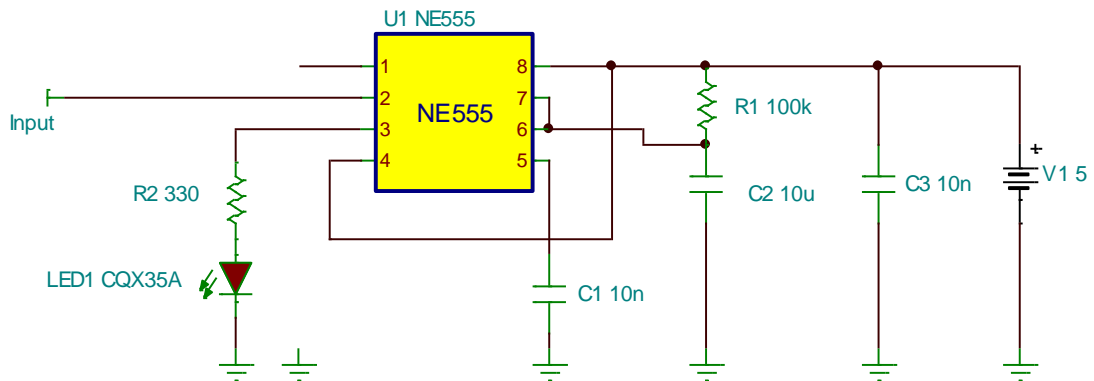
知识链接：

请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

1. NE555 定时器：[NE555](#)
2. 单稳态触发器

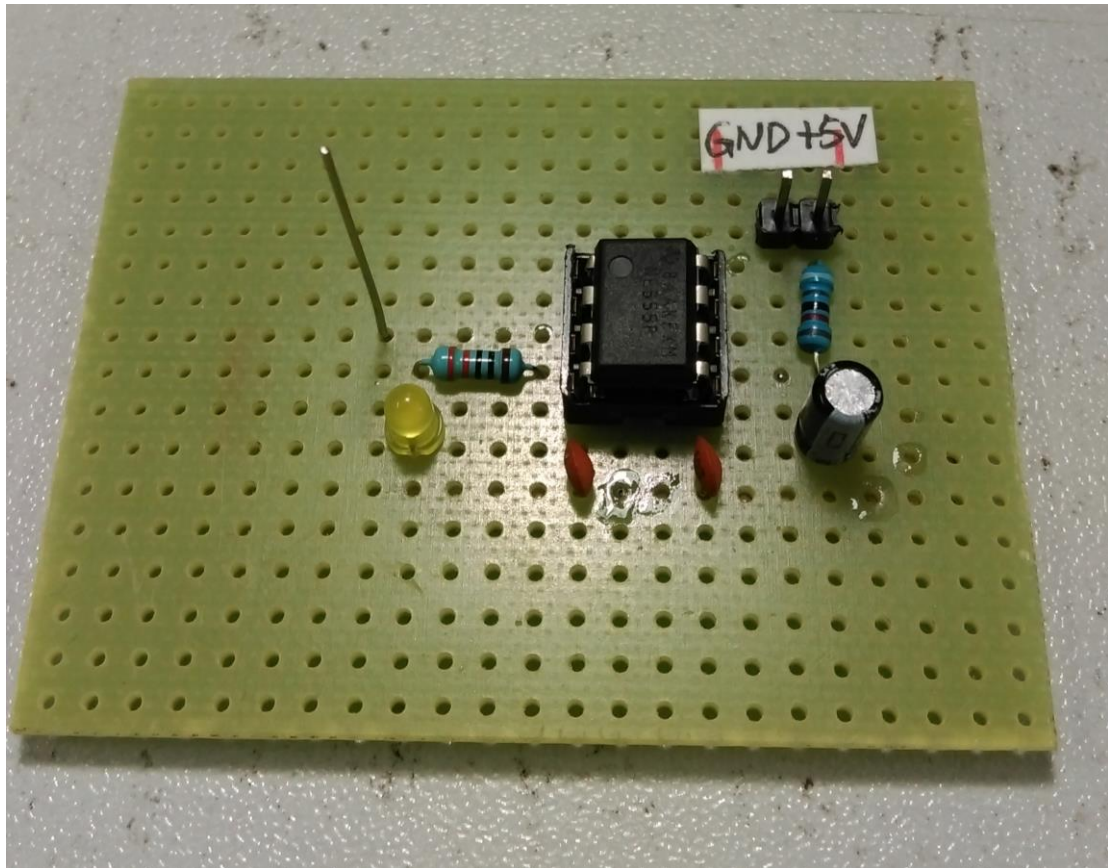
参考电路图：

1



注：电容 C2 可以使用电解电容，但是要注意极性，接地的一端为负极。

实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
集成芯片	NE555	1
直插电阻	330	1
直插电阻	100k	1
电解电容	10uF	1
瓷片电容	10nF	2
LED 灯		1
芯片插座	8pin	1

B 题 光控灯

光控灯的核心器件是一个光敏电阻。当光线较弱时，LED 灯点亮；当光线较强时，LED 灯熄灭。

题目要求：

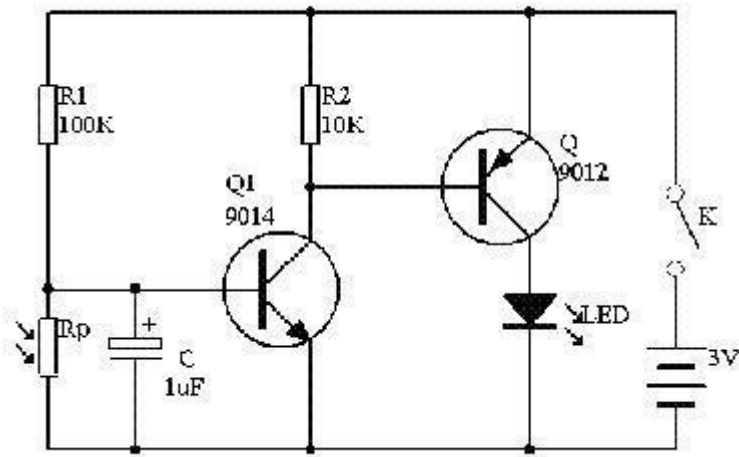
根据参考电路图焊接电路，实现环境亮度控制 LED 灯亮灭的功能。

知识链接：

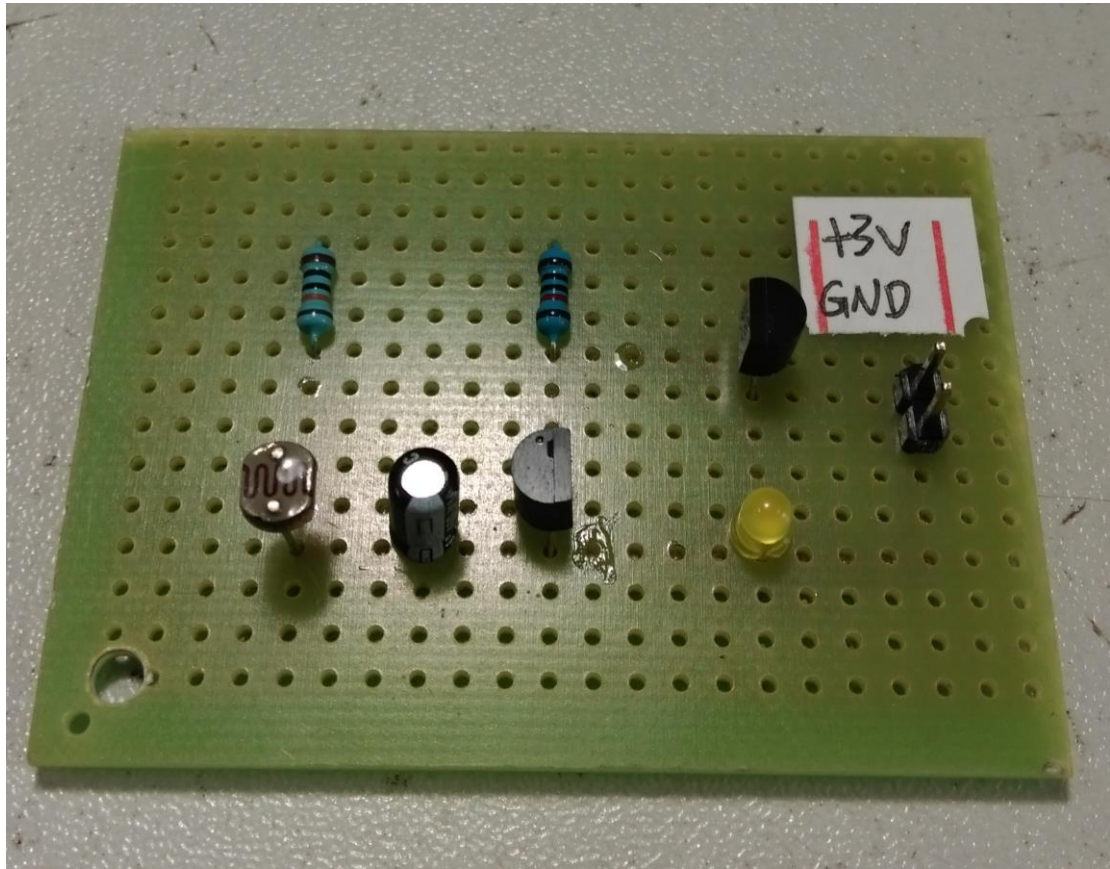
请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

3. 光敏电阻
4. 双极型三极管

参考电路图：



实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
三极管	9012	1
三极管	9014	1
光敏电阻		1
直插电阻	10k	1
直插电阻	100k	1
电解电容	1uF	1
LED 灯		1

C 题 音频功放电路

同学们经常用 MP3 或手机听音乐，但是它们声音太小，无法满足有些场合的应用。本题要求使用 TDA2822 芯片制作一个简易音频功放，把 MP3 或者手机耳机孔输出的声音信号放大，再用小喇叭播放出来。

题目要求：

1. 根据 TDA2822 芯片的数据手册中的参考电路图焊接电路，元器件布局合理美观。

2. 使用单声道接法连接电路，驱动一个小喇叭或者使用立体声接法连接电路，驱动两个小喇叭。

知识链接：

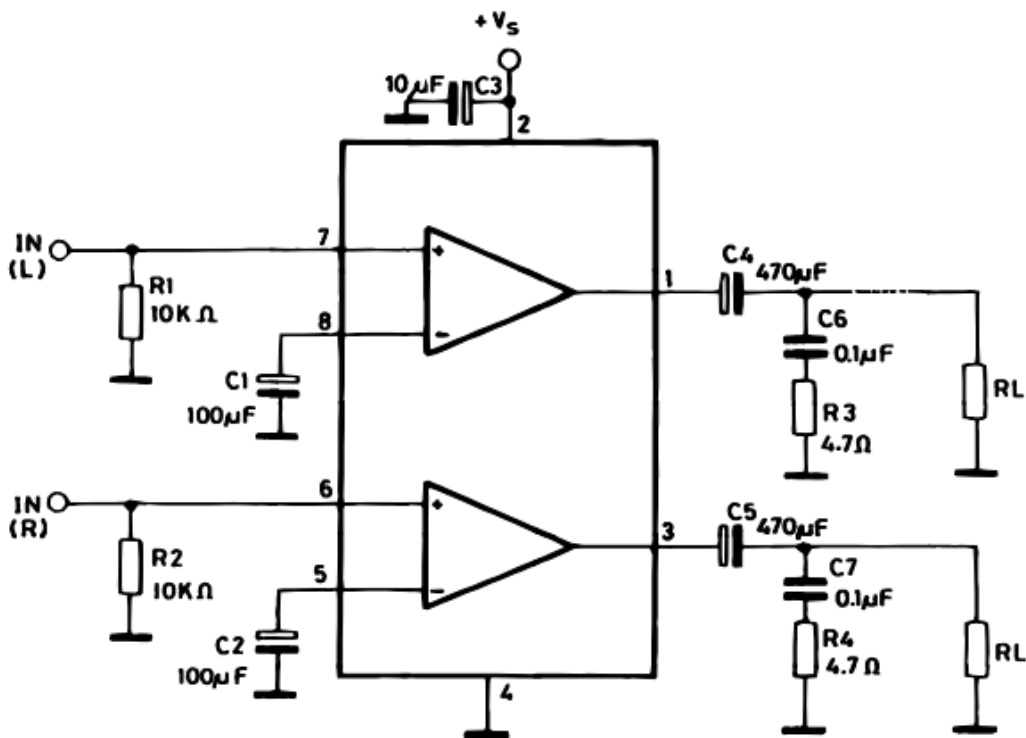
请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

5. TDA2822 音频功率放大器数据手册：[TDA2822](#)

6. 耳机线的接线规则

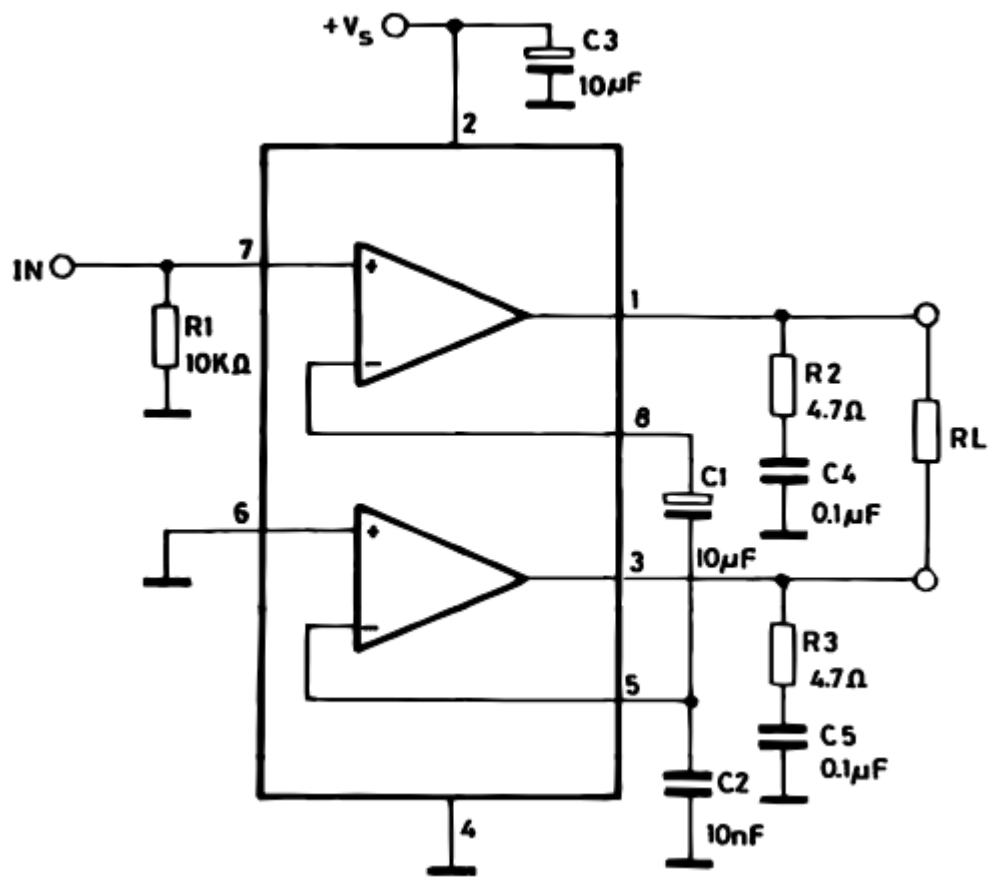
参考电路图：

1. 立体声接法



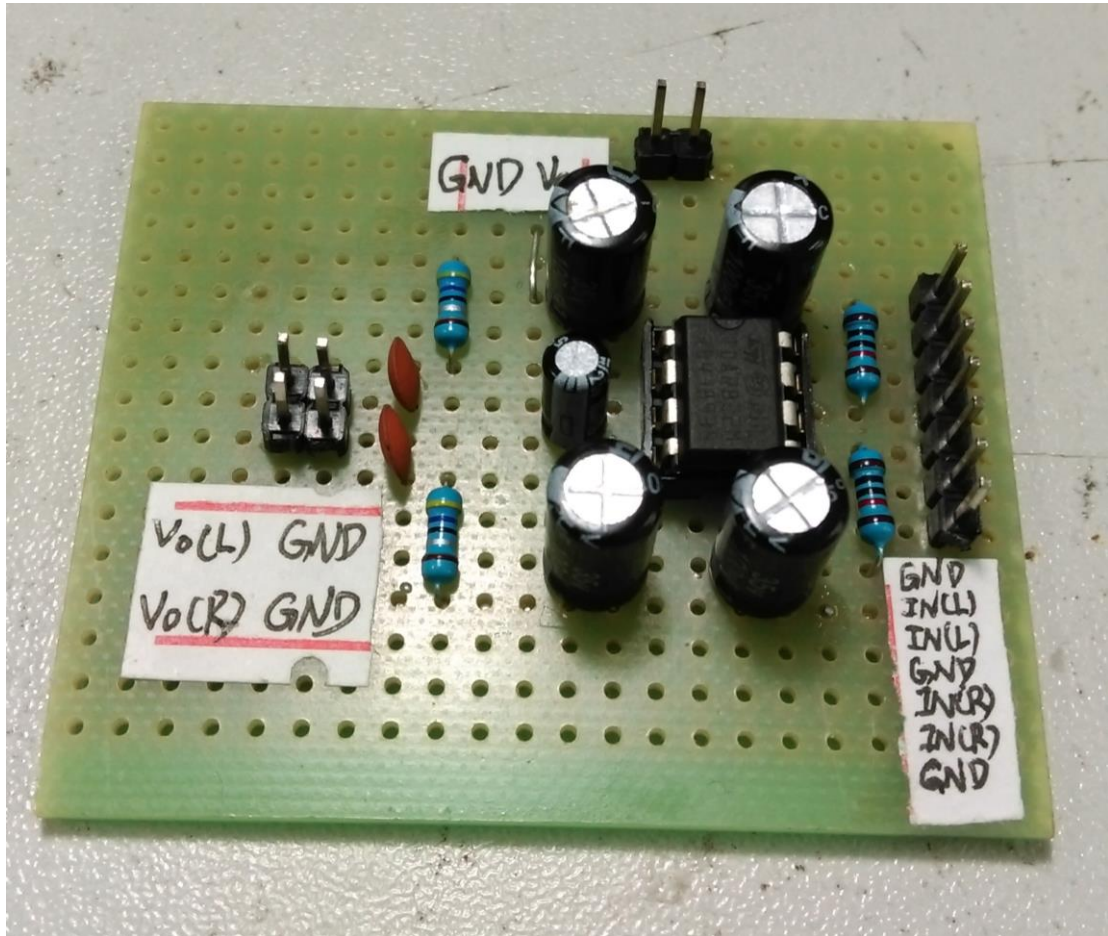
注： 1. C4 和 C5 可以换成 100µF 的电解电容； 2. RL 对应小喇叭，注意小喇叭能承受的最大功率应大于 2W。

2. 单声道接法



注：RL 对应小喇叭，注意小喇叭能承受的最大功率应大于 4W。

实物图：



注：1. 实物图对应的电路可以实现两种接法，有兴趣的同学可以尝试一下；2. 本作品的元器件布局以及焊接质量决定作品成败，请同学们认真完成。

元器件清单：

类型	型号	数量
集成芯片	TDA2822	1
芯片插座	8pin	1
电解电容	10uF	1
电解电容	100uF	4
直插电阻	4.7	2
直插电阻	10k	2
扬声器		2
瓷片电容	100nF	2

D 题 简易电子琴

利用 NE555 组成的多谐振荡器可以产生方波，改变电容和电阻的值，可以改变方波的频率，把 NE555 的输出接小喇叭，可以制成简易电子琴。

题目要求：

根据参考电路图焊接电路，实现按键发声的电子琴功能。

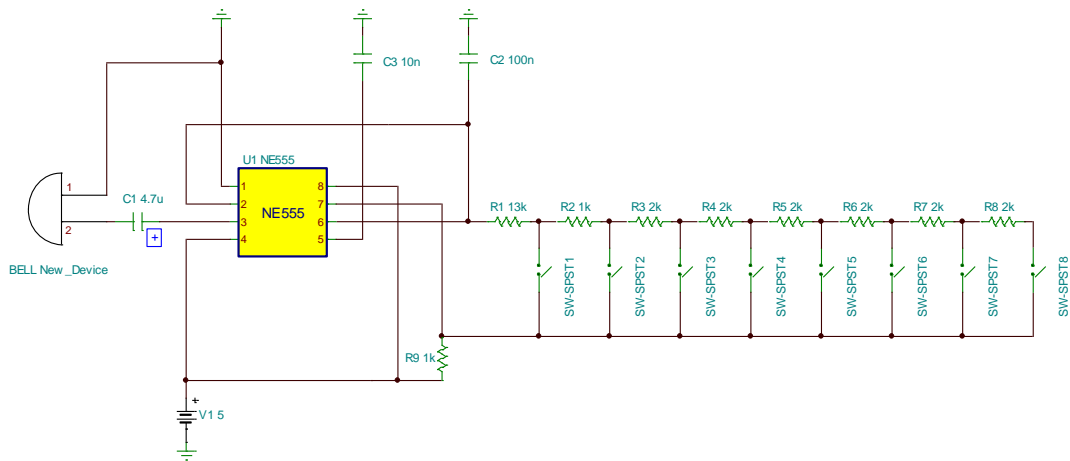
知识链接：

请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

7. NE555 定时器：[NE555](#)

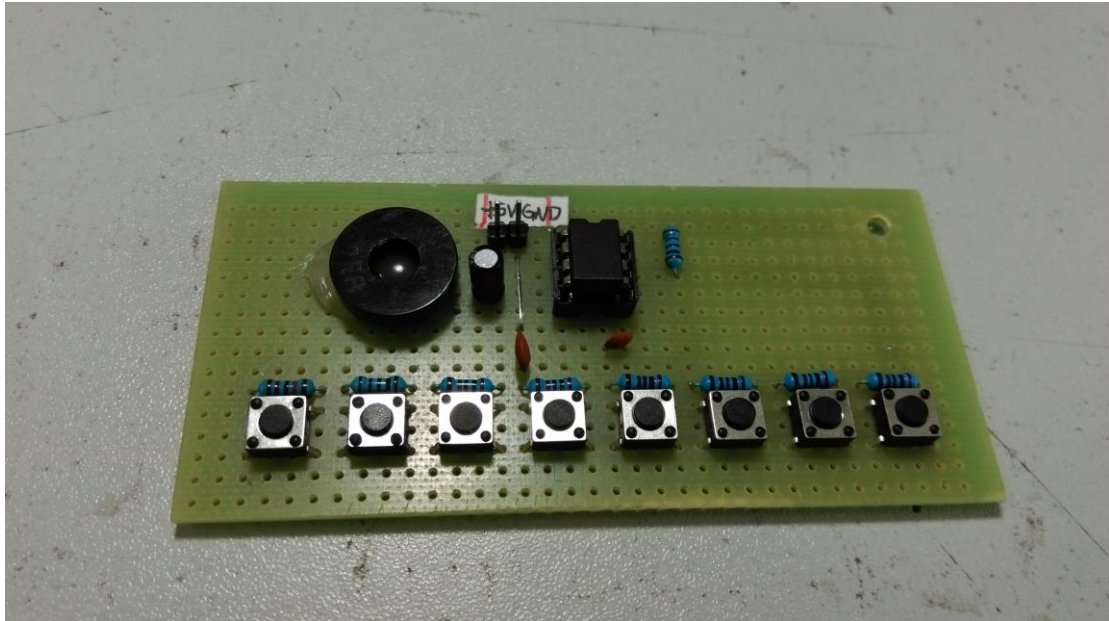
8. 多谐振荡器

参考电路图：



注：小喇叭 BELL 的功率不能太大，否则 NE555 不能驱动

实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
集成芯片	NE555	1
直插电阻	1k	2
直插电阻	2k	6
直插电阻	13k	1
瓷片电容	10nF	1
瓷片电容	100nF	1
电解电容	4.7uF	1
按键开关		8
小喇叭		1
芯片插座	8pin	1

E 题 声控 LED 旋律灯电路

声控 LED 旋律灯电路可以使 LED 灯随着音乐的节奏闪动起来，本题要求制作声控 LED 旋律灯电路，声音信号由驻极体话筒收集进入电路，经过三极管放大电路放大后，点亮 LED 灯并使 LED 灯的亮度随声音强弱变化。

题目要求：

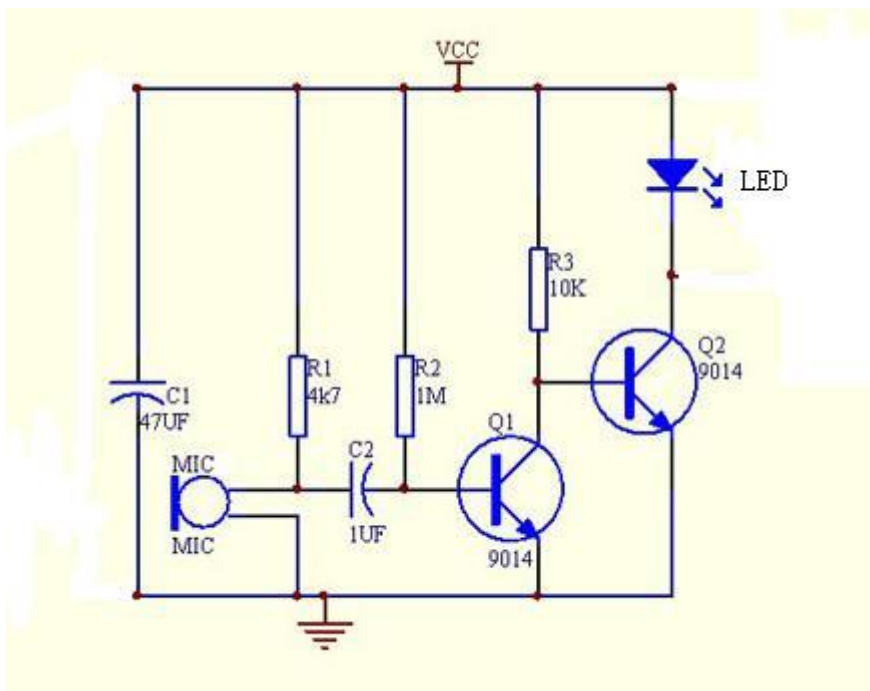
1. 根据参考电路图焊接电路，使 LED 灯发光
2. 调试电路使 LED 灯随音乐节奏闪烁
3. 在保证电路正常工作的情况下，驱动尽可能多的 LED 灯

知识链接：

请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

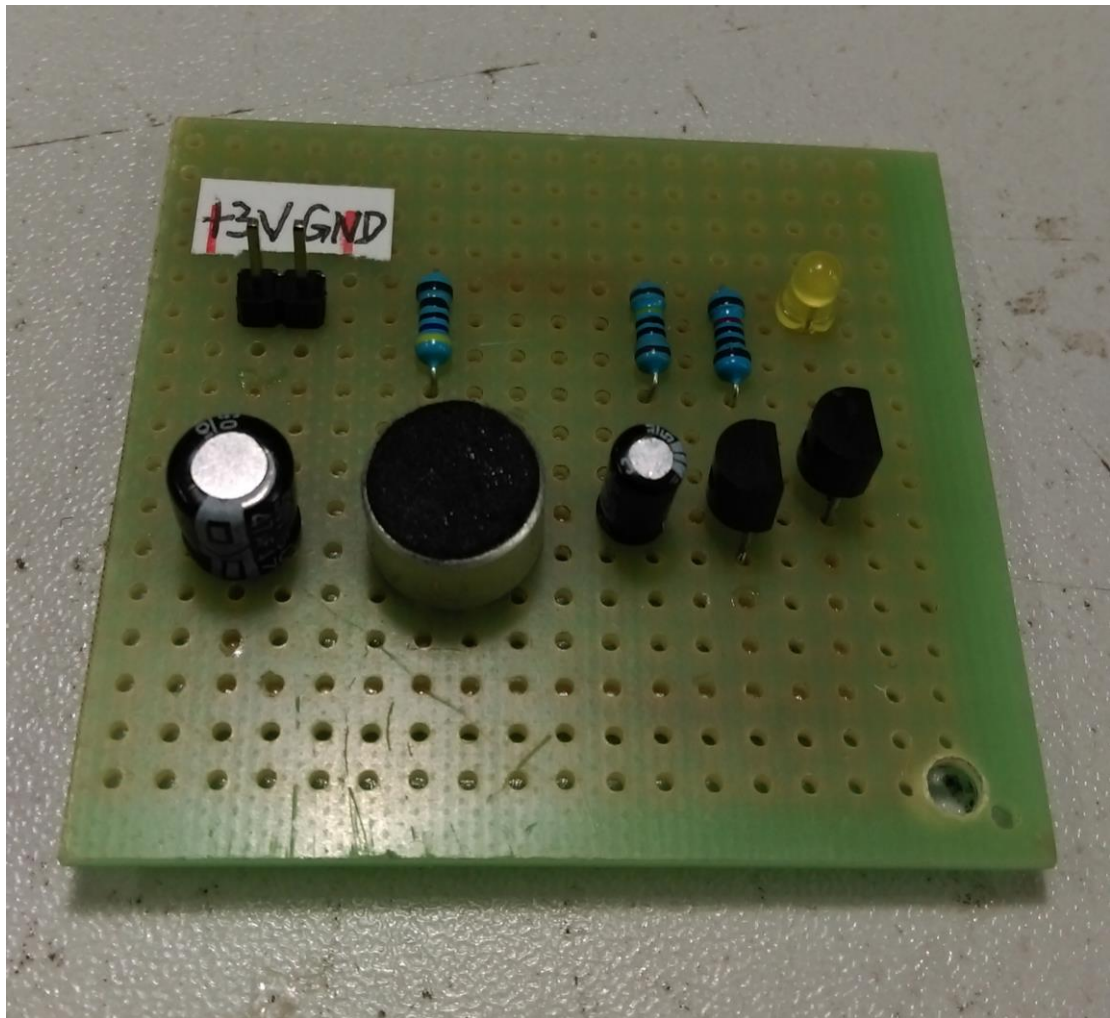
9. 双极型三极管
10. 三极管基本放大电路
11. 驻极体话筒

参考电路图：



注：电源电压为 3-5V

实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
驻极体话筒		1
直插电阻	4.7k	1
直插电阻	10k	1
直插电阻	1M	1
三极管	9014	2
电解电容	1uF	1
电解电容	47uF	1
LED 灯		1

F 题 声控流水灯

流水灯电路能使 LED 灯循环闪烁，像流水一样，因此得名。本题要求制作一个声控流水灯电路，由驻极体话筒收集声音信号，经过电路放大后，声音音调的高低控制流水灯闪烁的速度快慢。

题目要求：

根据参考电路图焊接电路，实现 LED 灯随声音流水发光的功能。

知识链接：

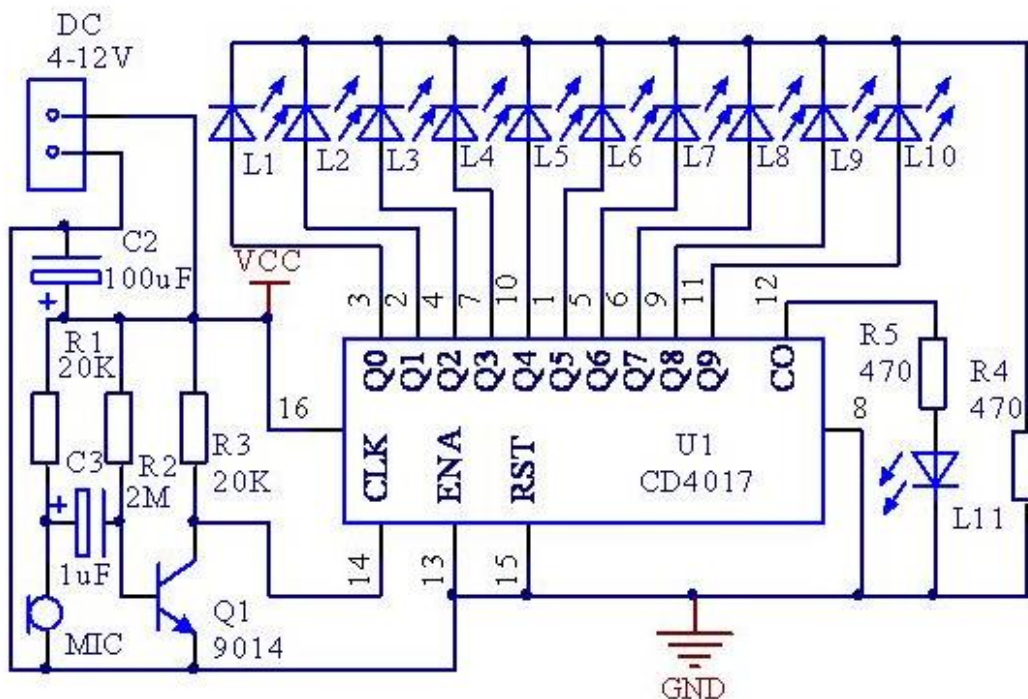
请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

12. 十进制计数器 CD4017：[4017](#)

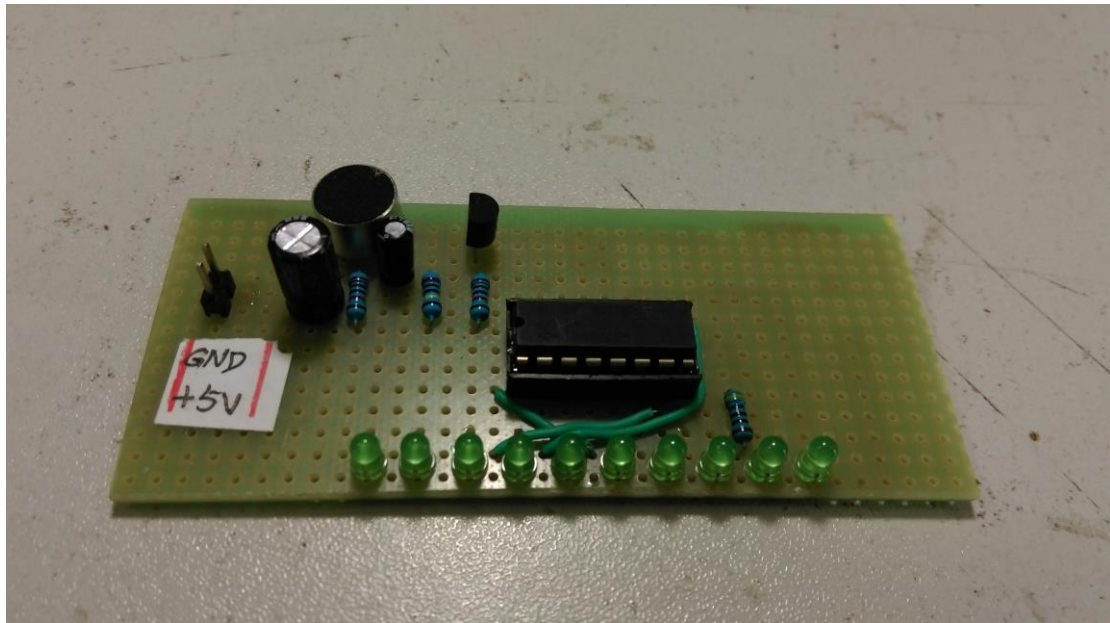
13. 驻极体话筒

14. 双极型三极管

参考电路图：



实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
集成芯片	CD4017（或 HEF4017等）	1
芯片插座	16pin	1
驻极体话筒		1
三极管	9014	1
直插电阻	470	1
直插电阻	20k	2
直插电阻	2M	1
电解电容	1uF	1
电解电容	100uF	1
LED 灯		10

G 题 干电池点亮 LED

常见的彩色 LED 灯导通压降大于 1.5V，所以用一节干电池不可能直接点亮 LED 灯，本题给出的电路通过多谐振荡器产生方波驱动开关三极管的基极，从而使电感不断地充电和放电，产生较高的自感电动势驱动 LED 灯。

题目要求：

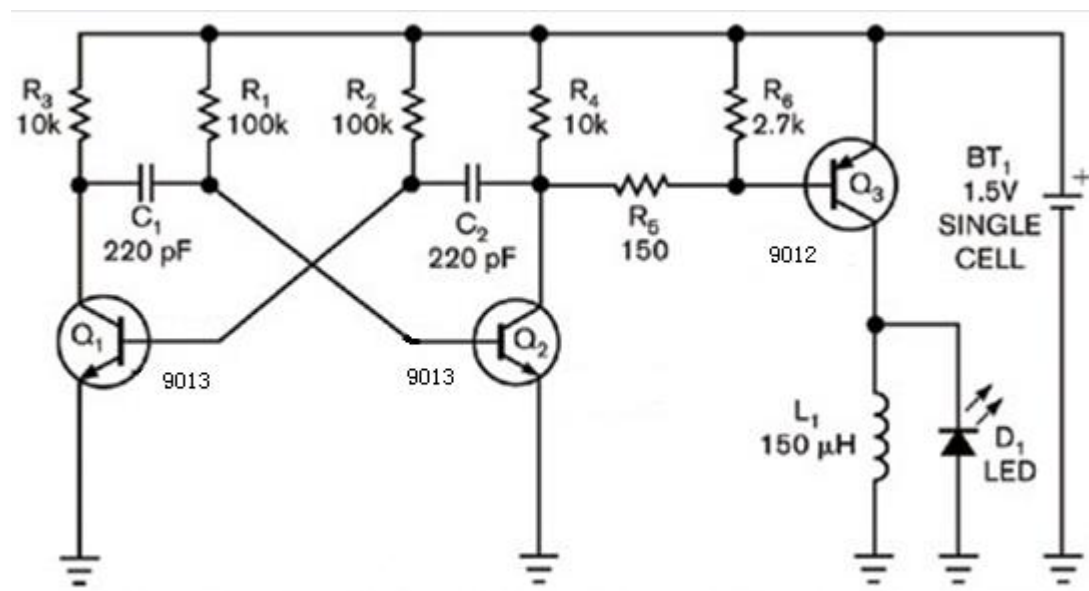
根据参考电路图焊接电路，实现在 1.5V 供电电压的条件下驱动彩色 LED 发光。

知识链接：

请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

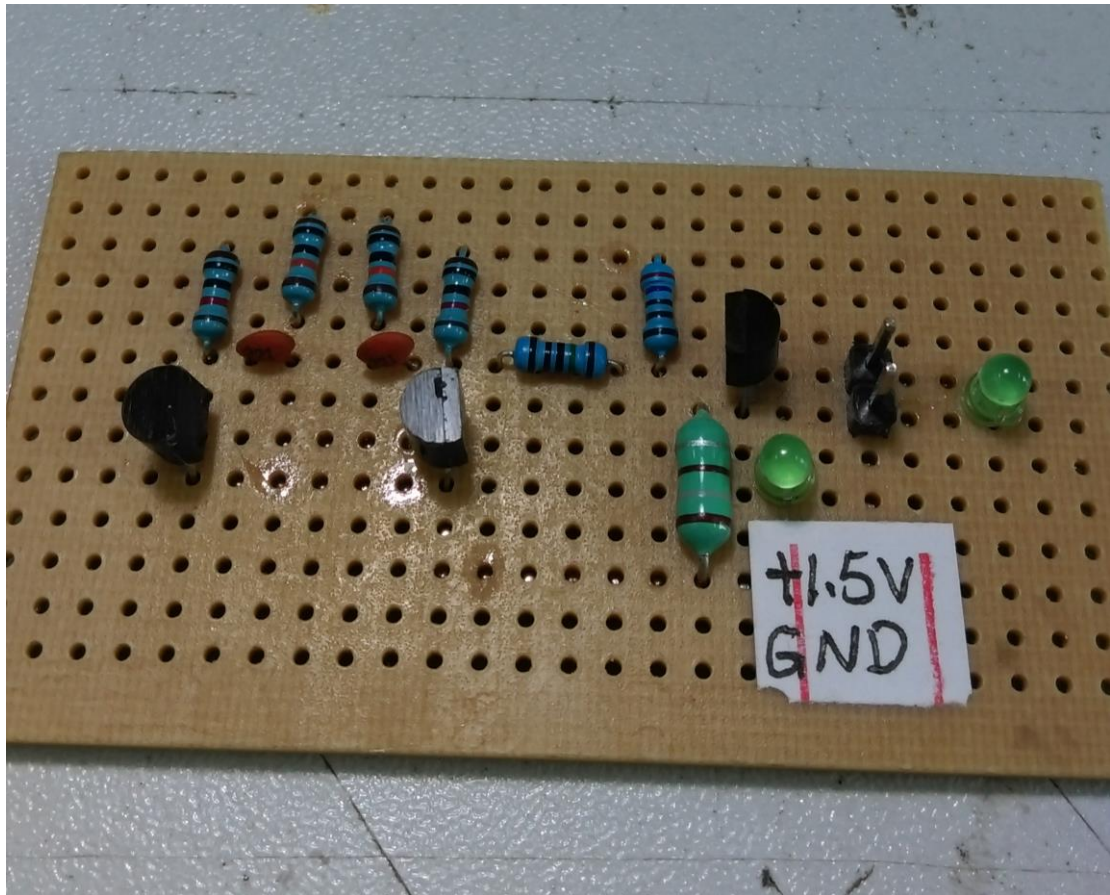
15. 双极型三极管
16. 多谐振荡器

参考电路图：



注：电感 L1 的取值范围是 100-300uH

实物图：



元器件清单：

类型	型号	数量
直插电阻	150	1
直插电阻	2.7k	1
直插电阻	10k	2
直插电阻	100k	2
瓷片电容	220pF	2
三极管	9012	1
三极管	9013	2
直插电感	150uH	1
LED 灯		1

H 题 简易呼吸灯

呼吸灯的灯光能在电路的控制下实现由亮到暗循环变化，感觉像是在呼吸。本题要求制作一个呼吸灯，运算放大器作为核心器件构成了一个三角波产生电路，输出的三角波驱动三极管的基极，控制流过三极管和 LED 灯的电流，从而使 LED 灯实现亮灭渐变的循环过程。

题目要求：

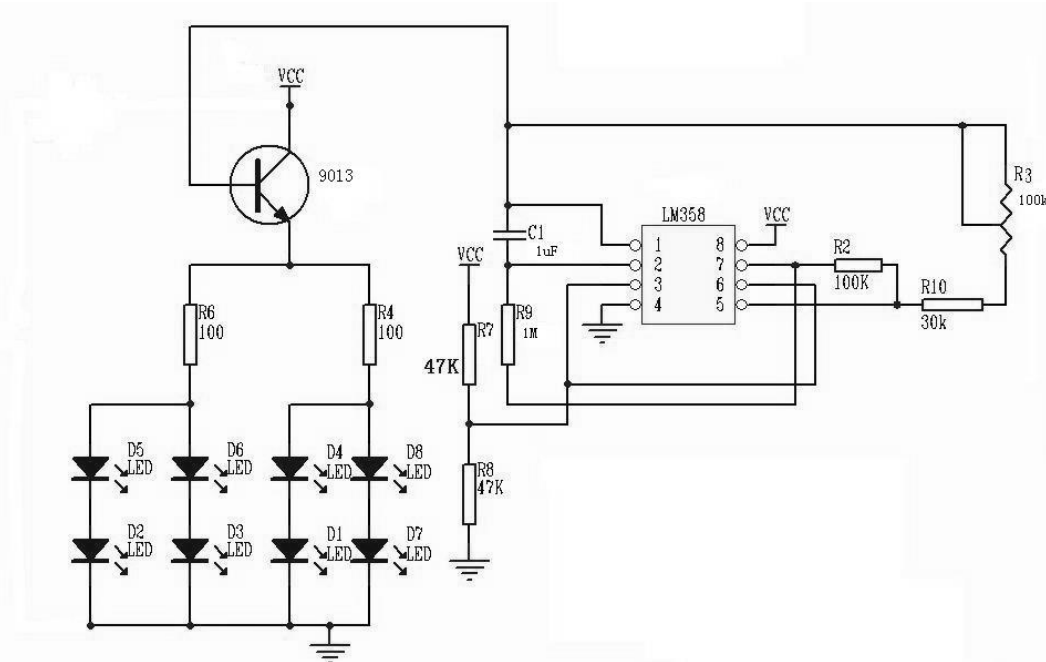
1. 根据参考电路图焊接电路，驱动 LED 灯发光
2. 在保证呼吸灯正常工作的情况下，驱动尽可能多的 LED 灯
3. 调节电位器，使呼吸灯闪烁时间产生明显变化

知识链接：

请同学们自学以下知识，可以翻阅参考书目，上网查询，咨询学长学姐。

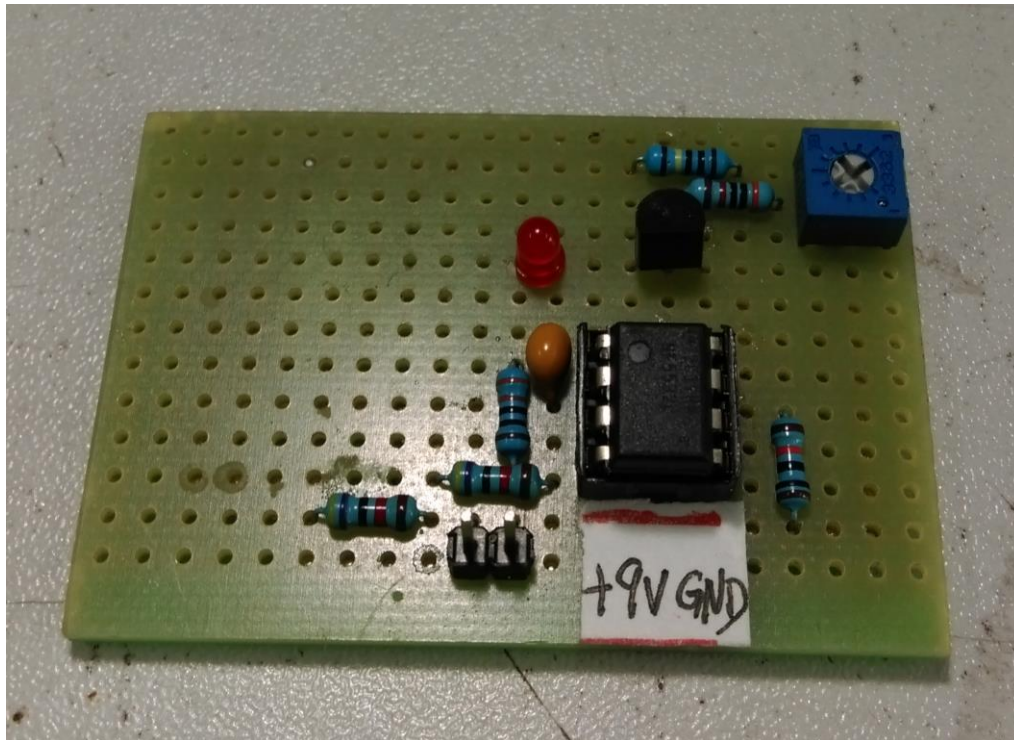
1. 运算放大器：[NE5532](#)
2. 积分电路
3. 矩形波、三角波产生电路
4. 双极型三极管

参考电路图：



注： 1. 电容 C1 和电阻 R1 的值可以改变，但要保证其乘积不变； 2. 电位器 R3 可以取 20k，50k 或 100k； 3. 本电路核心器件是运算放大器，可以使用 LM358、TL082、NE5532 等； 4. 电容 C1 应使用无极性电容（如瓷片电容）； 5. 供电电压为 12V。

实物图：



注：为了节约器件，实物图中对应的电路只驱动了一个 LED 灯，与之串联的电阻值改为 330 欧姆。

元器件清单：

类型	型号	数量
运算放大器	NE5532	1
直插电阻	30k	1
直插电阻	47k	2
直插电阻	100k	1
直插电阻	1M	1
直插电阻	330	1
独石电容	1uF	1
三极管	9013	1
电位器	100k	1
LED 灯		1
芯片插座	8pin	1