



第十二届“启梦杯”电子设计训练赛 A 题

硬件赛题：炫彩音乐门铃

利用 74HC595N 芯片组成时序发生器，将时序发生器产生的依次发生的信号接入 NE555P 蜂鸣器电路，依靠调整 NE555P 蜂鸣器电路中的电位器产生不同的频率，从而发出一定时序的不同声响，从而组成音乐。

1 要求与说明

1.1 基础要求

1. 根据参考资料中的内容，使用嘉立创或其它软件，绘制出 NE555P 蜂鸣器电路的原理图，使用原理图生成的 PCB 对该电路进行合理的布线。（由于该部分电路使用洞洞板 + 跳线的组合，可以使用直角走线来布局。）
2. 根据自己设计的 PCB 上的走线思路，在洞洞板上使用跳线焊接出 NE555P 蜂鸣器电路，使得电路连接不同的电阻时可以产生不同频率的信号，使蜂鸣器发出不同的声响。（电源、地使用统一的一个接口，不同电阻对应不同接口。）
3. 调整 NE555P 蜂鸣器电路上的电位器的阻值，使得各个阻值对应的声音足够有区分性，并且合适动听。
4. 根据提供的资料，完成对提供的时序发生器电路的焊接，并且使电路可以按照要求发出一定时序的信号。调节时序发生器电路上的部分电阻阻值，使得电路板上的 LED 灯亮度相同。

1.2 发挥要求

1. 在基础要求基本完成的前提下，电路焊接美观整齐，跳线使用数量少于 5 处。
2. 将焊接完成的两个电路使用合适的线（杜邦线）进行连接，使得蜂鸣器可以依照时序发出不同的声音，自行调整电路来更改电路获得的时序和声音，使得组合后

的声音效果贴近某一首歌（简单的音阶重复率高的歌，如《小星星》、《两只老虎》等）的某一个片段。

3. 根据提供的资料，合并时序发生器与 NE555P 蜂鸣器电路，使用嘉立创等软件设计出合并电路的原理图和 PCB 并交送打板，焊接使其实现原有电路的功能。（要求：可以通过预留 $0\ \Omega$ 电阻，根据其是否焊接来代替跳线与杜邦线。）

2 评分标准

要求	满分
完成基础要求 1	5
完成基础要求 2	25
完成基础要求 3	5
完成基础要求 4	25
完成发挥要求 1	5
完成发挥要求 2	15
完成发挥要求 3	20
总分	100

3 参考资料

3.1 如何进行电路仿真

1. 下载仿真软件 Multisim 或其他仿真软件，Multisim 自行下载。
2. 上网查阅相关资料，熟悉软件如何使用，并参考下图，进行仿真。其中，电阻 R1 到电阻 R5 阻值仅供参考，可能需自行调参，推荐尝试使用相对图中电阻最大阻值更大的电位器来替代图中电阻。

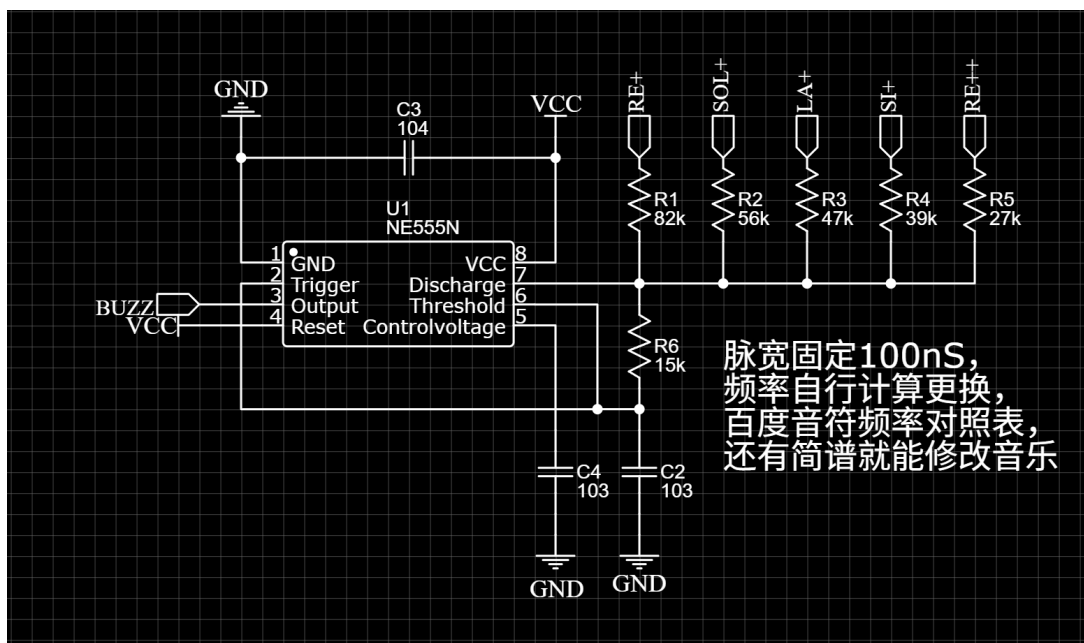


图 1: 参考电路图

3.2 元件清单

名称	数量
NE555P	1 个
无源蜂鸣器	1 个
74HC595N	3 个
LM393N	1 个
定位器	5 个
排针	若干
排母	若干
贴片电阻	若干
贴片电容	若干
二极管	若干

表 1: 元件清单

4 注意事项

1. 注意电烙铁的安全使用，尤其是在使用完电烙铁后，要关闭电烙铁电源。

2. 在使用洞洞板焊接电路前，可以先画一个元件分布的草图。

5 联系我们

应用电子科技协会 2025（QQ 群）：1051125871

命题人：2022 级 光电信息科学与工程专业 孙丰林

QQ：758465151

应用电子科技协会

2025 年 9 月 8 日

