

2021-2022 全国青少年电子信息智能创新

大赛复赛规则

——电子艺术挑战赛（初中组）

一、比赛题目及形式

题目：“方舱医院”。

形式：每组 2 人，组队参加，展示讲解与答辩。

二、比赛内容

比赛时间为 10 分钟，每个小组以团队协作形式演示所制作的作品功能、创意构想及本人收获等，每组展示讲解时间为 3 分钟，在比赛时间内，不得修改作品结构及功能，直至展示讲解与答辩结束或时间终止结束，完成比赛任务，比赛成绩取平均分为最终成绩。

三、任务流程

“方舱医院”展示讲解与答辩环节介绍：

（一）展示与讲解

参赛选手在 3 分钟时间内，根据自己创作的作品及海报讲解作品功能、运用电路的名称、创意构想、本人收获等内容，分析作品优点、缺点和制作过程中遇到的问题。

（二）答辩


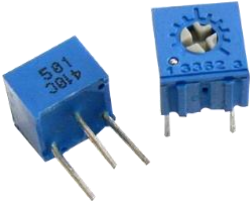



根据参赛选手作品演示效果提出相关问题，参赛选手需要合理回答裁判提出的问题，答疑形式可以通过海报讲解、作品展示、语言描述等方法完成。

四、器材参数介绍



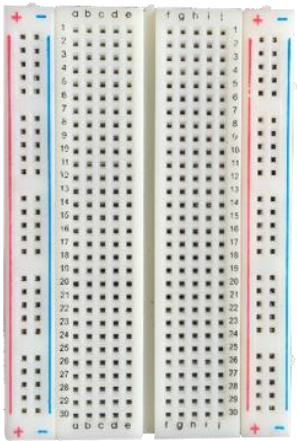

注：以下图片仅为示意，请选手自备符合比赛要求的相关器材。

序号	名称	参考图片	说明
1	电源		为其他的元件提供电能，电压范围 3V-6V。
2	面包线		相当于导线，两头均有插针，拓宽元件与元件之间的距离，可以插接在面包板上。
3	杜邦线		相当于导线，一头有插针，另一头有插孔，可以直接连接电子元件，也可以作为电路延长线使用。
4	色环电阻器		在电路中的作用为分压和限流，可以和 LED 串联使用，使 LED 处于正常工作状态，色环电阻器阻值范围 33Ω - $2M\ \Omega$ 。
5	按键开关		控制电路通路和断路，默认是弹起为断开状态，按下为导通状态。

6	拨动开关		直接插式 3 引脚开关，开关拨动到左侧，左侧引脚和中间引脚导通，开关拨动到右侧，右侧引脚和中间引脚导通。
7	干簧管		控制电路通路和断路，默认是为断开状态，当磁铁靠近后，干簧管内部处于导通状态，能够直接插接在面包板上使用。
8	发光二极管		是的一种有极性的器件，可以将电能转化为光能，单色，英文名字为 LED，工作电压 2-3V，能够直接插接在面包板上使用。
9	蜂鸣器		有源蜂鸣器，工作电压 5V，连接合适的直流电源，可以持续鸣叫，能够直接插接在面包板上使用。
10	三极管		半导体材料制成，其型号有 NPN 型三极管和 PNP 型三极管，能够直接插接在面包板上使用。

11	电解电 容器		能够储存电荷的容器,规格为 22 μ F-470 μ F 范围内,电容器 有充、放电特性,直插式,可 以直接插接在面包板上使用。
12	微调电 阻器		是阻值可以调节的电阻器,最 大阻值范围: 10K Ω -100K Ω , 能够通过小螺丝刀调节阻值 大小,可以直接插在面包板上 使用。
13	瓷片电 容器		是一种直插式陶瓷材料作介 质的电容器,通常用于用于振 荡电路中,规格为 2. 2nF-470nF 范围内,可以直 接插接在面包板上使用。
14	CD4069 集成芯 片		是一个六非门反相器,属于双 列直插结构集成芯片,共 14 个引脚,工作电压 3-6V,可以 直接插接在面包板上使用。
15	CD4011 集成芯 片		是一个由四个独立的 2 输入 端与非门电路构成的集成芯 片,共 14 个引脚,工作电压 3-6V,可以直接插接在面包板

			上使用。
16	CD4033 集成芯片		是一个单端输入十进制计数-7 段译码器的集成芯片，通常用于计数显示电路中使用，共 16 个引脚，工作电压 3-6V，可以直接插接在面包板上使用。
17	CD4017 集成芯片		是一个分频集成电路芯片，有 10 个译码输出端 Q0-Q9，集成芯片共 16 个引脚，工作电压 3-6V，可以直接插接在面包板上使用。
18	压电陶瓷片		是一种能够使机械能和电能互相转换的功能陶瓷材料，对这种陶瓷片施加压力或拉力时，引脚两端会产生极性相反的电荷。
19	数码管		是一种半导体数字显示器件，为 7 段数码管，工作电压 2-3V，属于直插式共阴极数码管，可以直接插接在面包板上使用。

20	热敏电阻器		是一种负电阻温度系数的敏感元件,阻值会随着温度的升高而减少,可以直接插接在面包板上使用。
21	光敏电阻器 (创意材料)		是一种能够根据光线强弱改变自身阻值的电阻器,光照越强,电阻值越小,光照越弱,电阻值越大。
22	面包板		是一款万能电路实验板,电子元器件可以根据需要随意插入或拔出反复使用,面包板由3部分组成,上电源区、中元器件区和下电源区。
23	结构设计材料		结构设计和外观搭建的材料范围:胶棒、吸管 1、泡沫胶、双面胶、透明胶带、A4 卡纸(彩色)、A4 卡纸(白色)、瓦楞纸、0.5*20*30cm 雪弗板、纸杯、雪糕棒、麻绳、彩色丝带、辅助工具:剪刀、美工刀、小螺丝刀、热熔胶枪、万用表。

五、任务书

见附件一。

六、注意事项

(一) 迟到 15 分钟及以上者，取消比赛资格。

(二) 竞赛过程中除出现特殊原因外，所有参赛人员不得随意终止比赛或离开赛场，否则将取消比赛资格。

(三) 自备文具、海报、参赛作品。

(四) 比赛过程中如因选手操作失误而导致材料损坏或丢失，组委会不负责维修或更换。

(五) 严格按照报名名单签到，领取参赛座位号，赛场设施禁止修改，违者取消比赛资格。

(六) 选手根据场地图示在创作区找到本队所在位置的桌椅，完成竞技展示任务。

(七) 参赛作品使用的材料，需要在给定的材料参数范围内使用，不能额外增加材料种类，超出部分，不得分。

(八) 参赛作品由团队制作完成，竞赛现场不提供制作时间，只包含展示讲解与答辩环节。

(九) 凡规则中未提及处理方法由大赛组委会决定。

附件一

挑战赛初中组-项目任务书

任务说明：主题名称“方舱医院”，围绕医院主题设计制作艺术作品，并设计一款方舱医院主题海报。作品形式不限，可以是已经存在的医院设备或建筑类的作品，也可以是对未来医院的构想和建设类的作品，作品需要包含电子控制、结构搭建、外形设计等，另外，主题作品设计需要在指定材料参数范围内选择，不可以额外增加材料种类；其中，电路选择除指定电路外，可以额外增加电路，丰富作品功能，电路和模型须协调融合，共同构成符合题目要求的艺术作品。

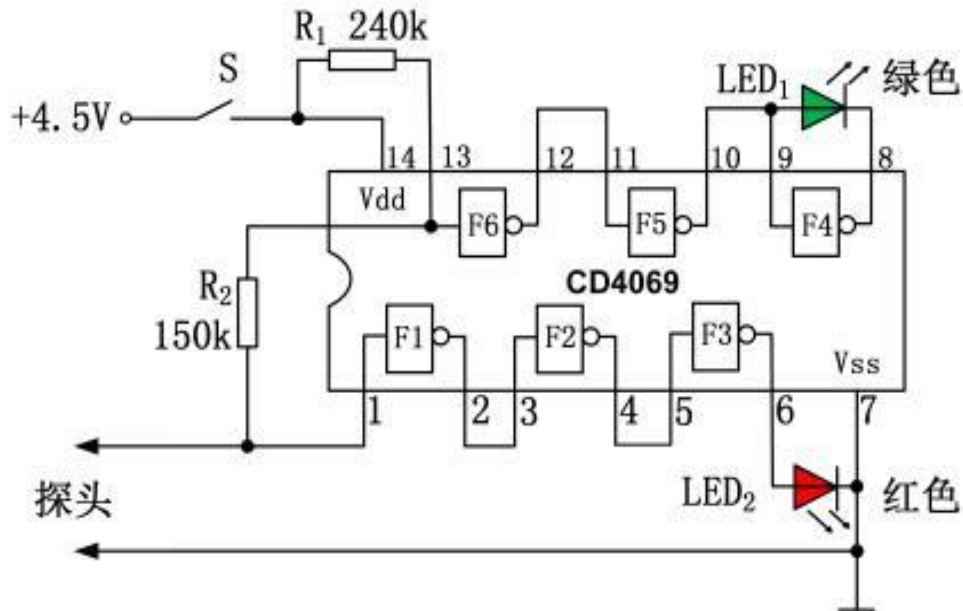
指定电路选择：水质探测器、节日循环彩灯、热敏报警器

其它电路选择：选择指定电路以外的电路或根据作品需要设计新的电路（以原理图的形式绘制在海报上）

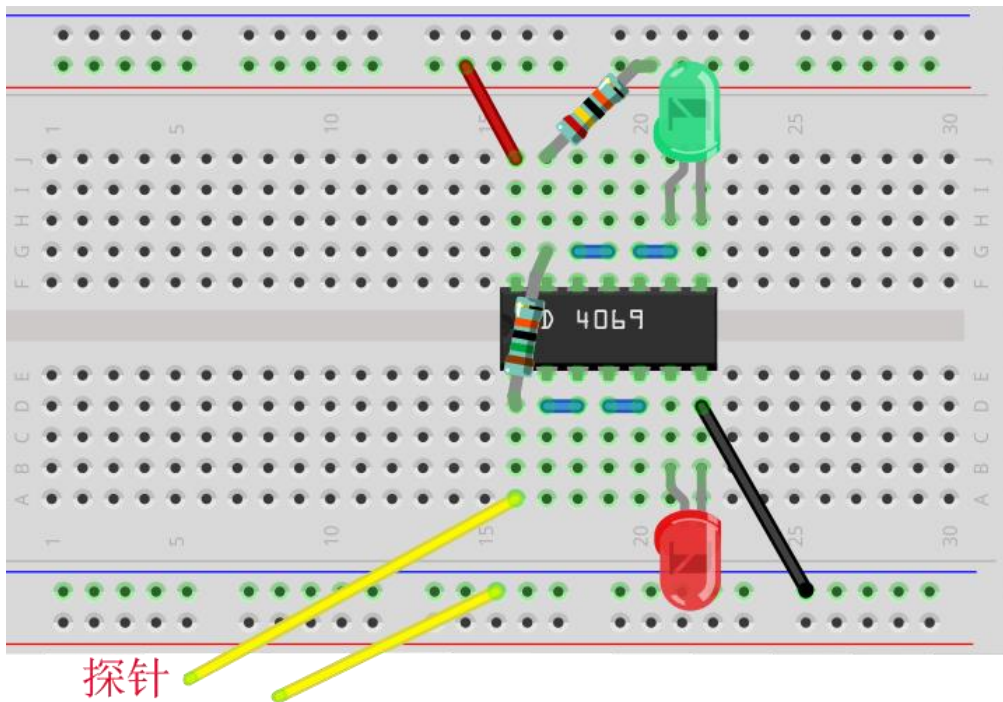


水质探测器电路

电路成功后，打开电源开关，两探头同时放在纯净水时，绿灯点亮；放在盐水中时，红灯点亮；放在自来水中时绿灯和红灯同时点亮。

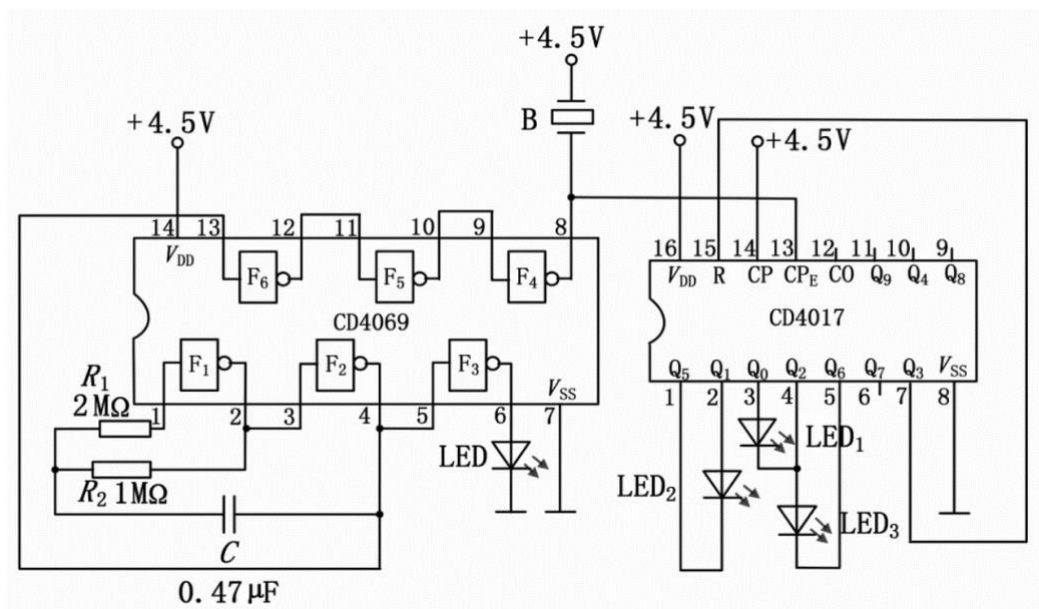


实物搭接图

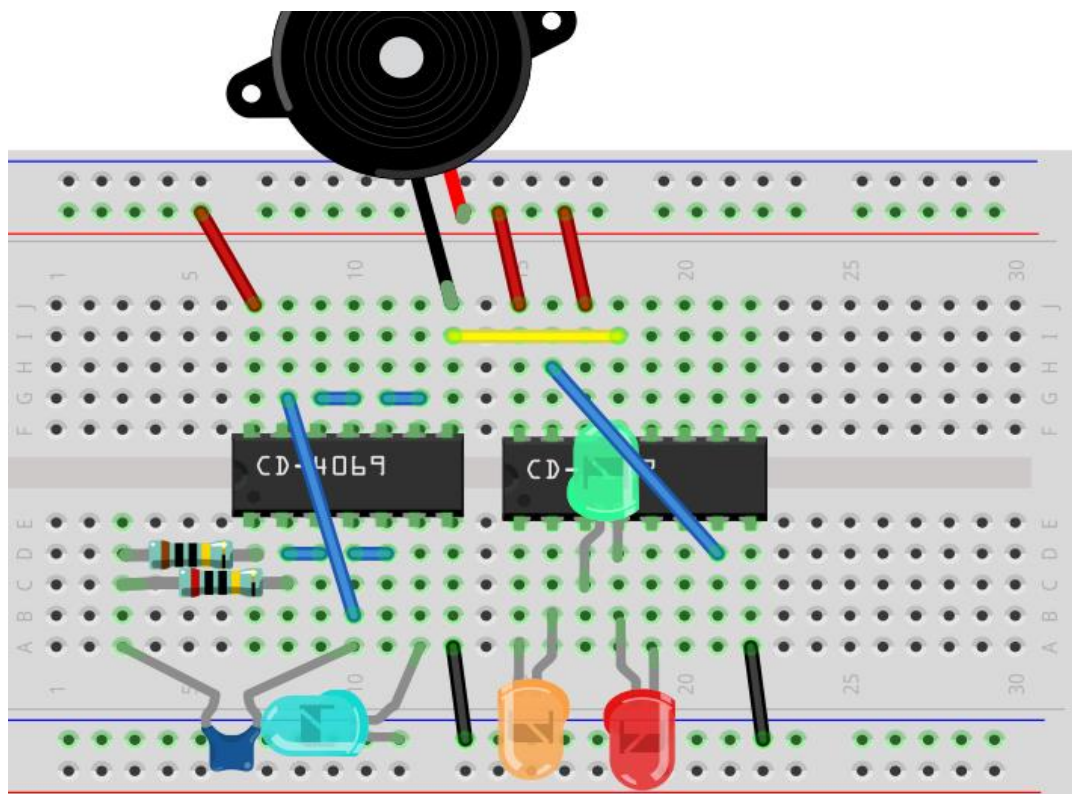


节日循环彩灯电路

电路成功后，打开电源开关，压电陶瓷片有节奏的发出嗒、嗒、嗒的声音，LED 闪烁，LED1、LED2、LED3 循环闪烁，出现跑动效果。

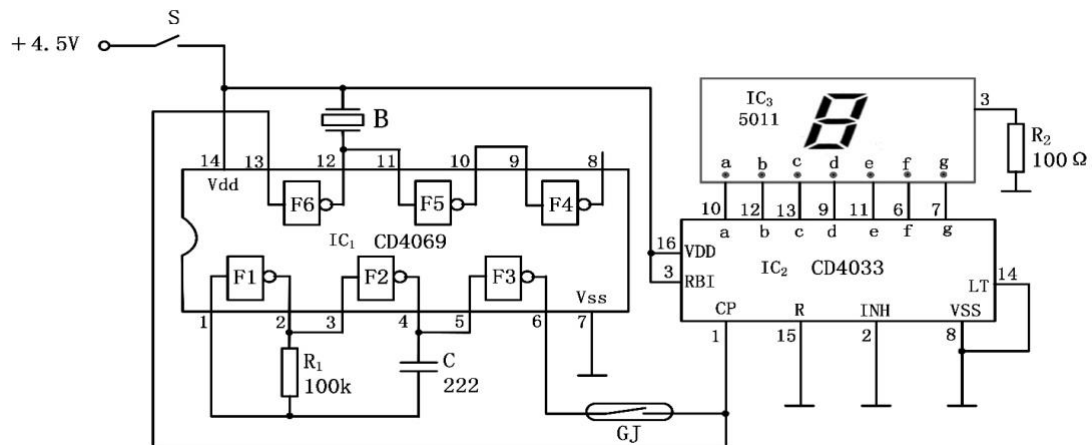


实物搭接图

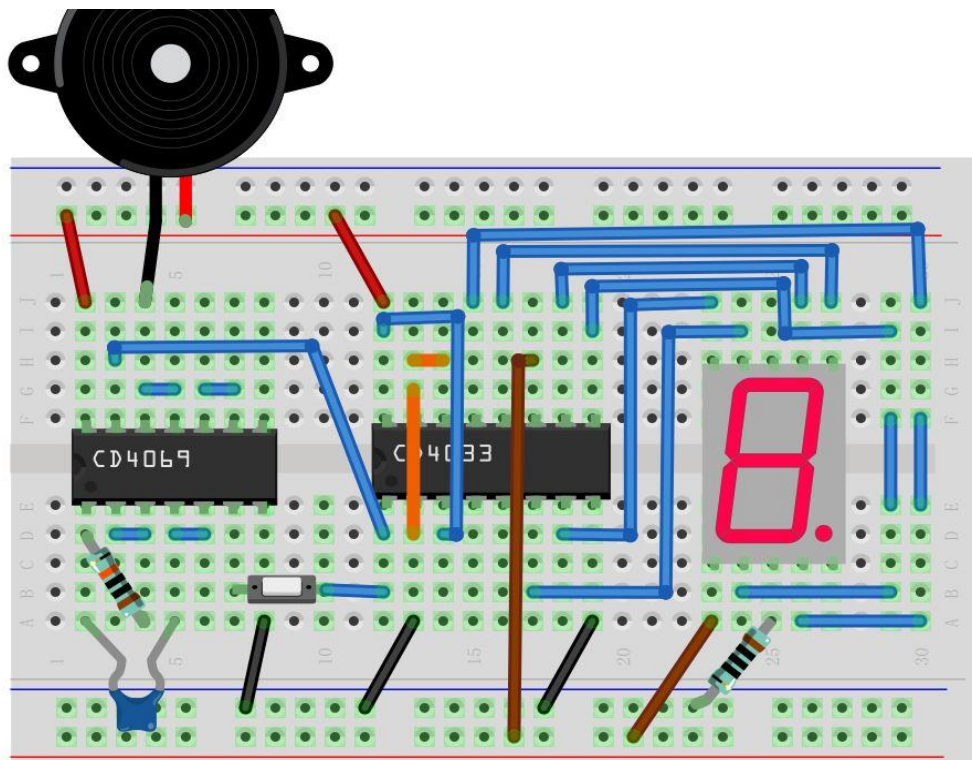


磁控选号器电路

电路成功后，打开电源开关，磁铁靠近干簧管，数码管上显示的数字跑动，磁铁移开后，数码管随机显示一个数字。

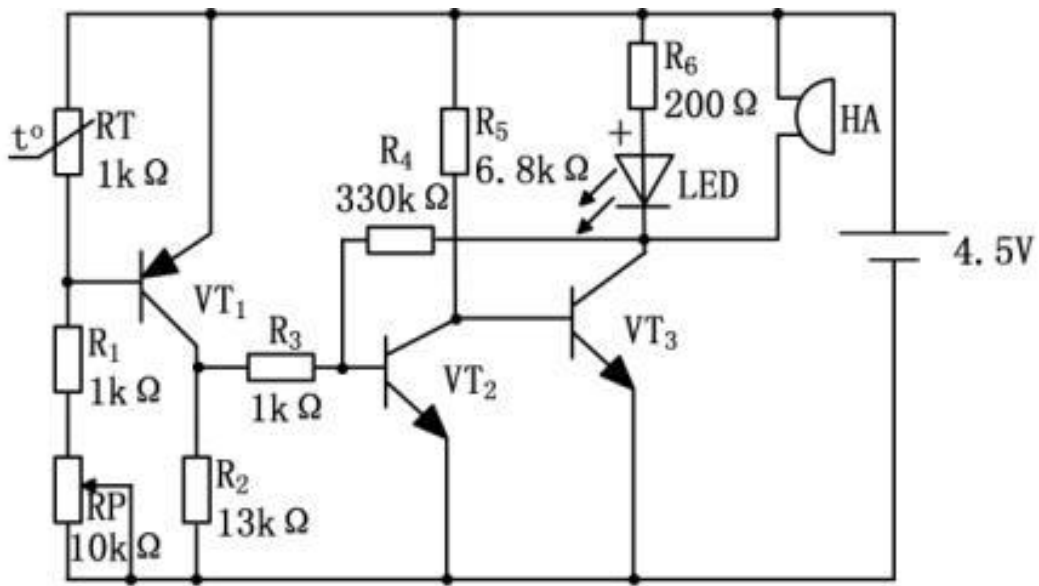


实物搭接图



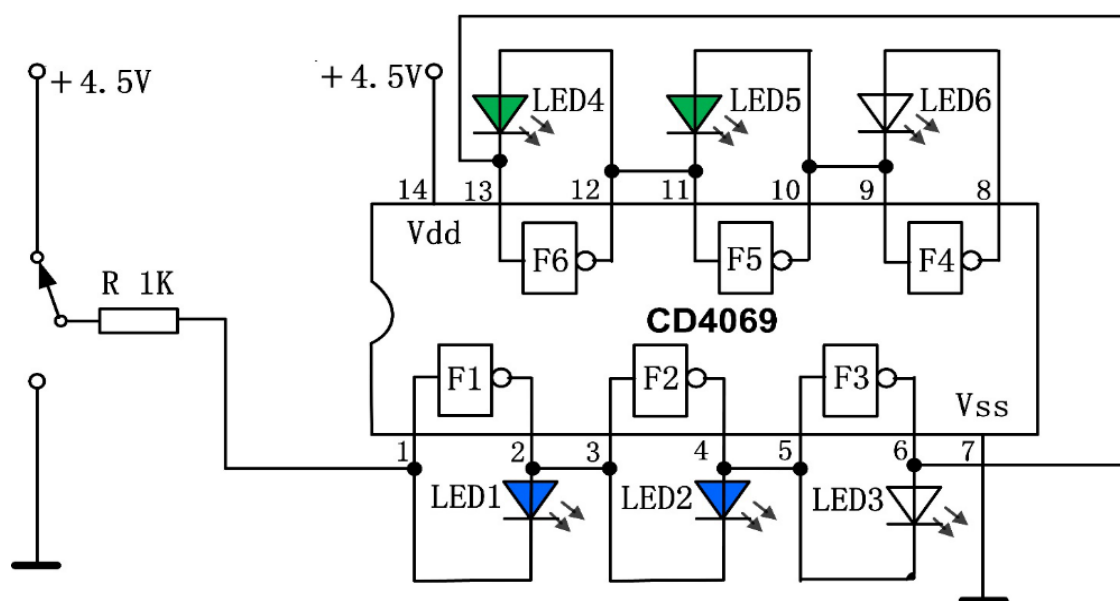
热敏报警器电路

电路成功后，打开电源开关，用手捏住热敏电阻，当温度高于设定温度时，LED 点亮，蜂鸣器发声，松开热敏电阻，当温度低于设定温度时，LED 熄灭，蜂鸣器停止发声，通过可调电阻，可以改变触发温度。



手控彩灯电路

打开电源开关，将拨动开关拨到左边 LED2、LED4、LED6 点亮；将拨动开关拨到右边 LED1、LED3、LED5 点亮。



防盗报警器电路

电路成功后，打开电源开关，当磁铁靠近干簧管，蜂鸣器 HA 发声且 LED 点亮，当按下按键开关 SB 后，蜂鸣器 HA 停止发声且 LED 熄灭。

