

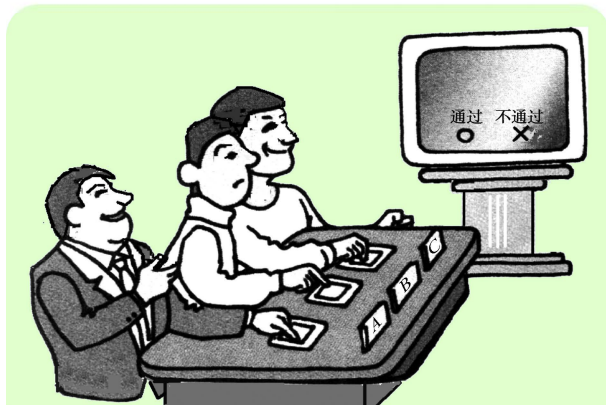


# 三人表决器的 制作与测试（一）



## 任务

某大赛设有三位评委，以少数服从多数的原则投票表决选手是否过关：当两名或两名以上评委同意时，选手就顺利过关；反之，选手不能过关。请你设计并制作一个三人表决器，用与非门实现这个逻辑电路。





1



?



3



4

## 1.设计逻辑电路

### (1) 逻辑状态赋值

根据电路功能，该电路有3个输入，3个评委分别用  $A$ 、 $B$ 、 $C$  表示，1代表同意，0代表不同意；

该电路只有1个输出，用  $Y$  表示，1代表过关，0代表未能过关。

## (2) 列真值表

输入			输出
A	B	C	Y
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

✓  
✓  
✓  
✓

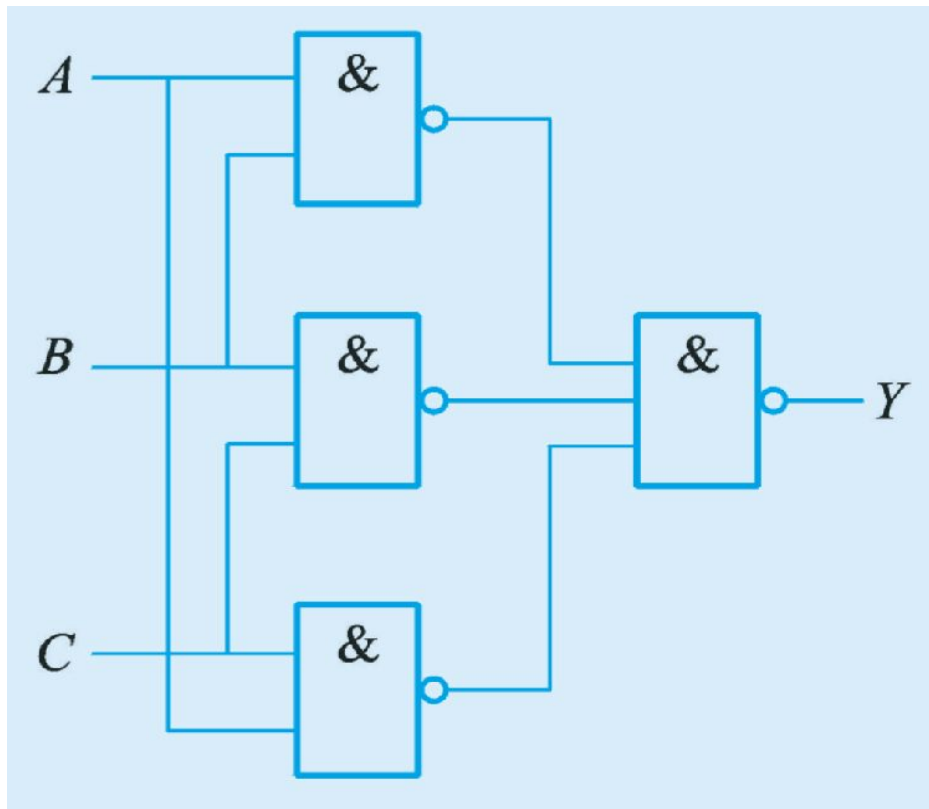
## (3) 写逻辑表达式

$$Y = \overset{011}{\overline{A}BC} + \overset{101}{\overline{A}\overline{B}C} + \overset{110}{A\overline{B}\overline{C}} + \overset{111}{\underline{\underline{ABC}}}$$

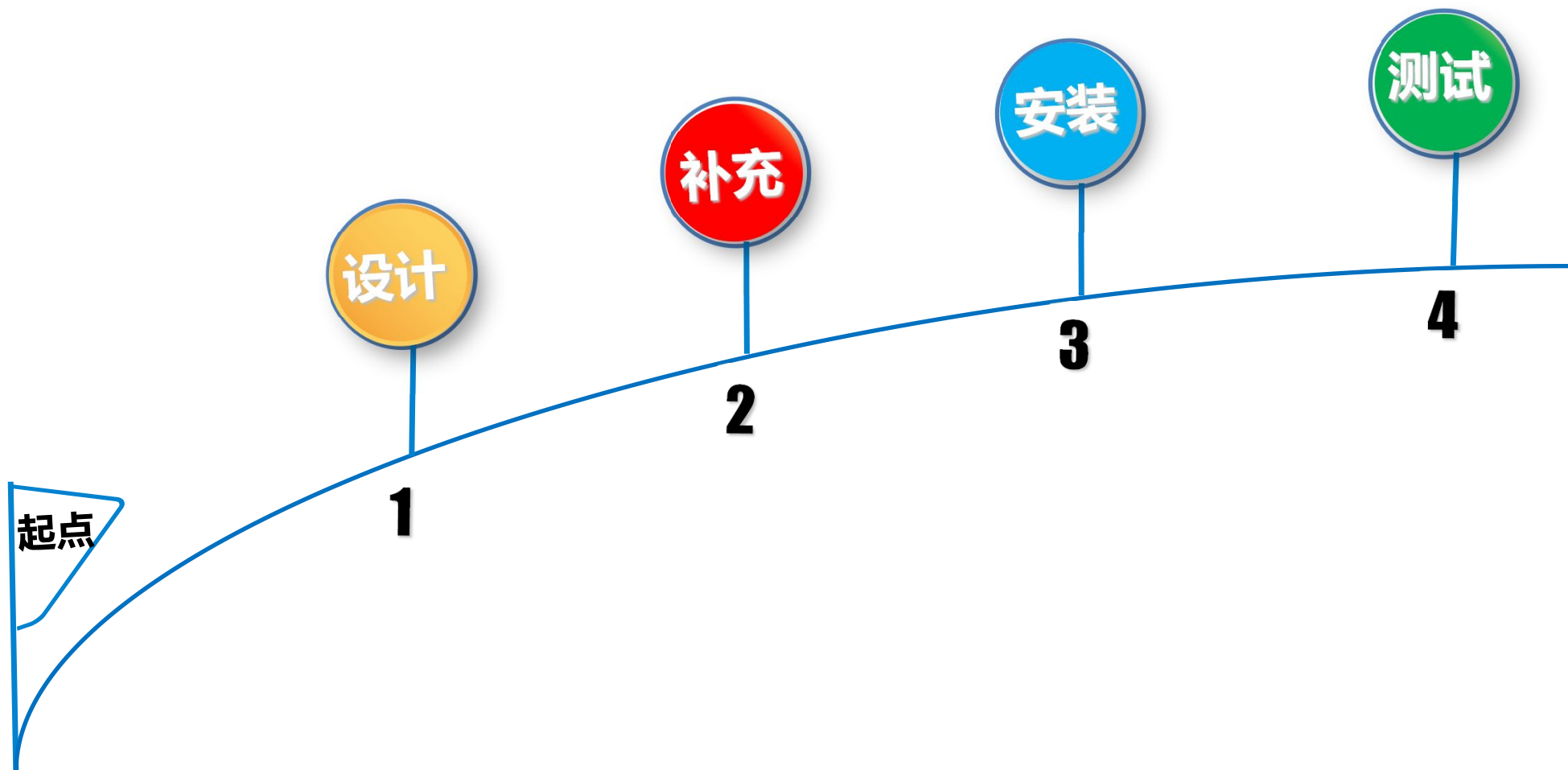
## (4) 化简，并变换成与非-与非表达式

$$\begin{aligned} Y &= \overline{A}B + \overline{A}\overline{B}C + AC \\ &= \overline{\overline{AB} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{AC}} \end{aligned}$$

(5) 画出逻辑电路图



按照逻辑电路图就可以安  
装三人表决器了吗？



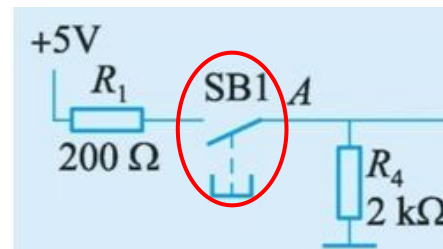
## 2. 补充输入、输出电路

### (1) 加输入电路

问：输入的0和1如何实现？

答：按键！

按下为1（高电平），不按时为0（低电平）！

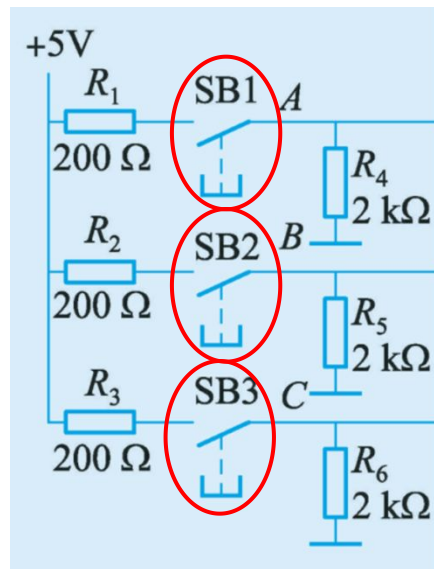


$R_1$ 和 $R_4$ 为分压限流电阻，当按下SB1时，A点电位为 $\frac{R_4}{R_1 + R_4}V_{CC}$

约为 $0.91V_{CC} = 4.55\text{V}$ ，为高电平；当未按下SB1时，A点电位为

0，为低电平。





输入电路

三个输入 $A$ 、 $B$ 、 $C$ 分别用三个按键来实现，按键未按下时，输入为0，按键按下时，输入为1。

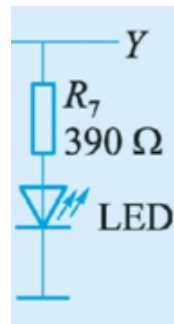
## (2) 加输出电路

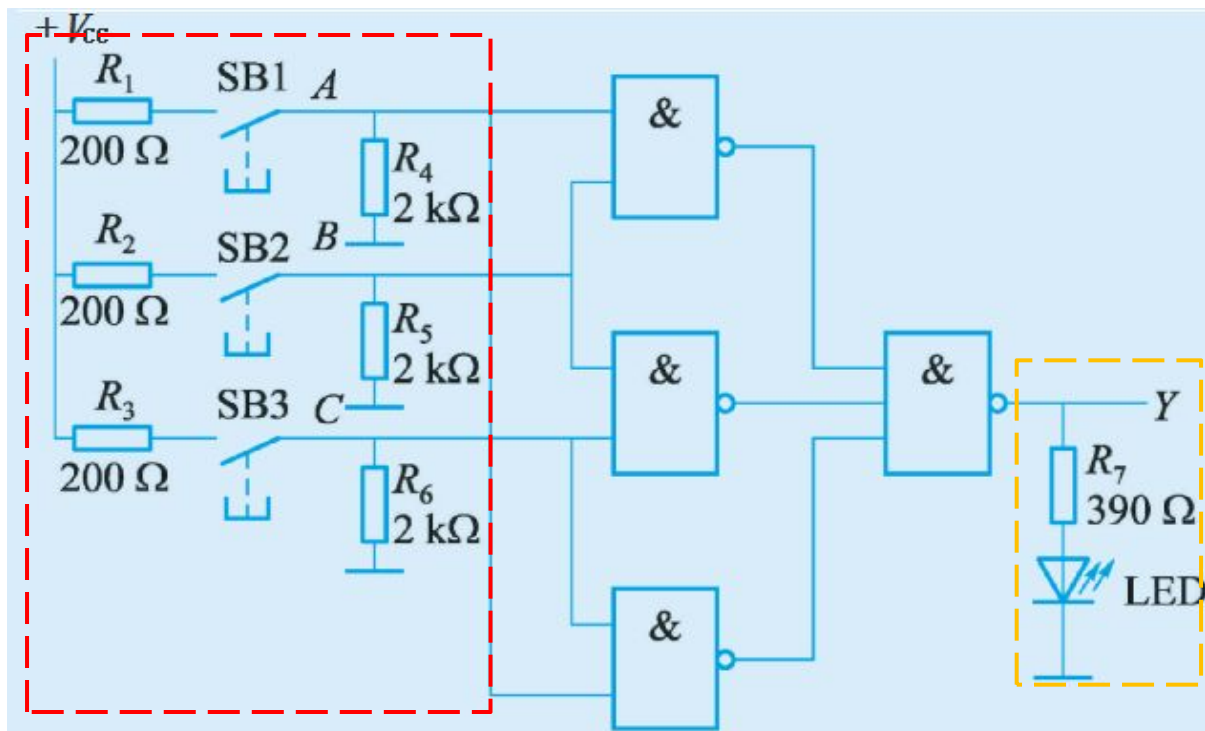
问：输出用什么来展示效果？

答：发光二极管！

当输出 $Y$ 为高电平，发光二极管发光；当输出 $Y$ 为低电平，发光二极管不发光！

一般发光二极管的工作电压为2V左右，工作电流为10mA左右。因此，限流电阻可以选用390 $\Omega$ 。





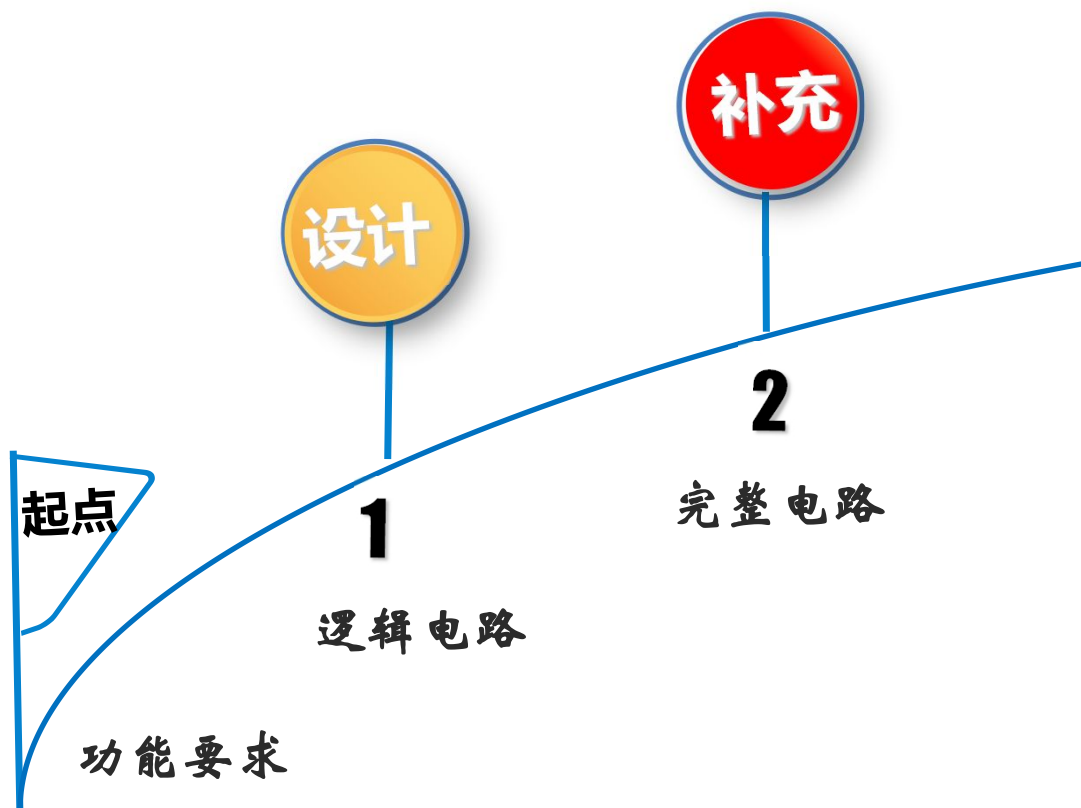
输入电路

逻辑电路

输出电路

三人表决器电路图

# 三人表决器的制作与测试（一）



## 1. 设计逻辑电路

- (1) 逻辑状态赋值
- (2) 列真值表
- (3) 写逻辑表达式
- (4) 化简，并变换成合理的逻辑表达式
- (5) 画出逻辑电路图

## 2. 补充输入、输出电路

- (1) 加输入电路
- (2) 加输出电路



**谢谢！**

