

实验六 实验考核

实验报告

姓名：_____ 赵文亮 _____

学号：_____ 2016011452 _____

班级：_____ 自 64 _____

桌号：_____ 22 _____

日期：_____ 2017 年 12 月 27 日 _____

目录

| | | |
|---|------|---|
| 1 | 实验目的 | 1 |
| 2 | 预习任务 | 1 |

1 实验目的

1. 复习常用电子仪器的正确使用方法。
2. 复习正确使用集成电路芯片、面包板以及在面包板上安装电路的方法。
3. 总结电路按功能模块进行分析、设计与调试的方法。
4. 总结使用仪器分析、查找和排除电路故障的方法。

2 预习任务

1. 分析实验任务中测量电路的工作原理，并设计电路参数

电路如图 1 所示。其中左面部分是一个多谐振荡电路，可以产生宽度固定的矩形脉冲波。这个矩形波高电平的时间远远大于低电平的时间，取反后脉冲宽度极小。在这个宽度里对 v_I 计数，则计数器快速计数到对应的值，并保持较长的时间，看起来就像数码管的数字保持稳定。此外，在每次 v_a 上升沿到来时，通过微分电路取得一个边沿。故 R_3 和 C_3 的取值只需保证微分电路的可靠性，不妨取 C_3 为 10nF ， R_3 为 $1\text{k}\Omega$ 。555 输出取反后得到的 v_a 的宽度只和电阻 R_W, R_2 与电容 C_x 有关：

$$t_W = (R_W + R_2)C_x \ln 2 \quad (1)$$

v_I 输入和 v_a 与非后相当于在 r_W 中对 v_I 取样。这样，计数器显示的数值可以表示为：

$$n = (R_2 + R_W)C_x f \ln 2 \quad (2)$$

其中 $f = 500\text{Hz}$ 。则：

$$R_W = \frac{n}{C_x f \ln 2} - R_2 \quad (3)$$

由式 (3) 可以确定 A, B 两组每个电容对应的最佳电阻 R_W 的取值。在第二个实验中，要求根据已知

表 1: 电阻取值表

| A 组 | B 组 | 数码管显示 | $R_{W(A)}/\Omega$ | $R_{W(B)}/\Omega$ |
|------------------|-------------------|-------|-------------------|-------------------|
| $1\mu\text{F}$ | $0.1\mu\text{F}$ | 1 | 1885.39 | 27853.9 |
| $2.2\mu\text{F}$ | $0.22\mu\text{F}$ | 2 | 1623.08 | 25230.8 |
| $4.7\mu\text{F}$ | $0.47\mu\text{F}$ | 4 | 1455.65 | 23556.5 |

的频率确定 R_W 的取值，使得数码管显示数字为 6。则：

$$6 = (R_2 + R_W)C_1 f \ln 2 \quad (4)$$

其中 $C_1 = 0.47\mu\text{F}$ ， $R_2 = 1\text{k}\Omega$ 。代入求得 R_W 与 f 的关系：

$$\begin{aligned} R_w &= \frac{6}{C_1 f \ln 2} - R_2 \\ &= \frac{18417383.5}{f} - 1000(\Omega) \end{aligned} \quad (5)$$

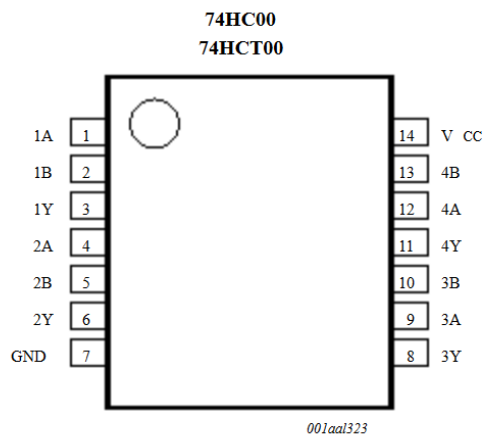


图 2: 74HC00

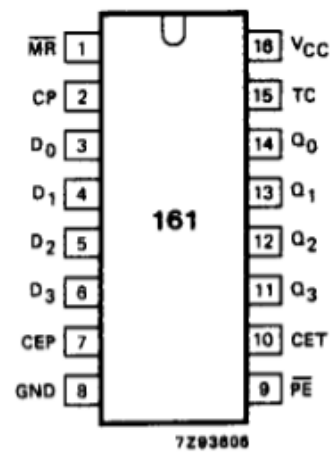


图 3: 74HC161

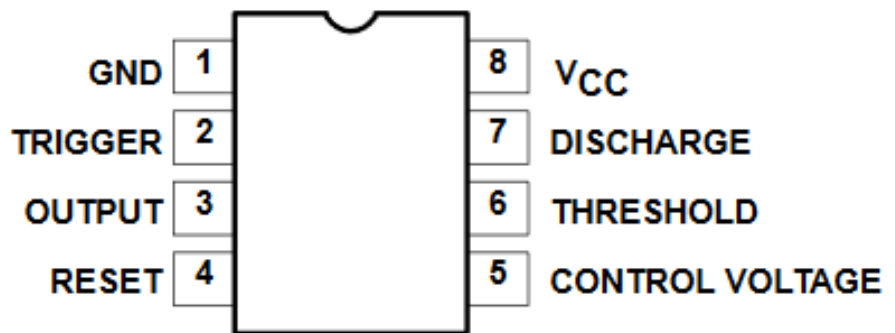


图 4: NE555

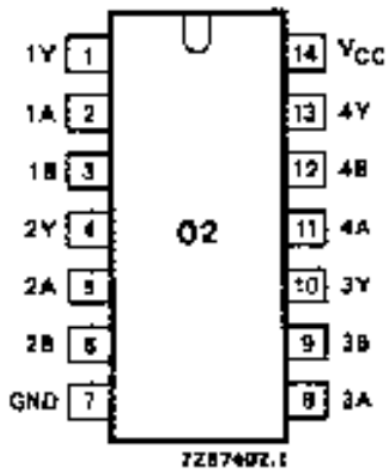


图 5: 74HC02

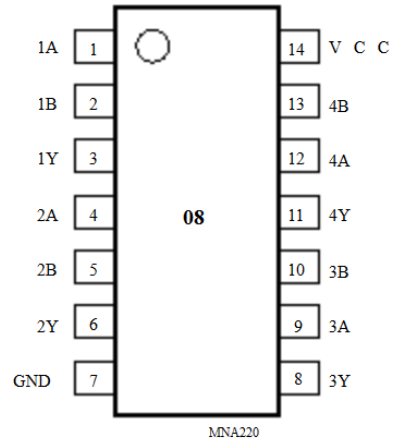


图 6: 74HC08

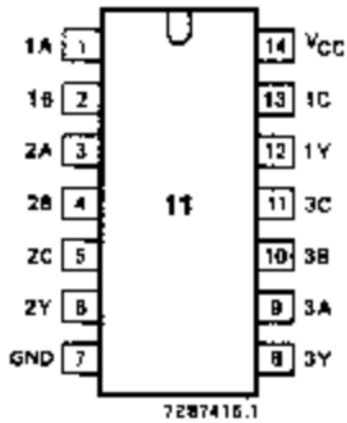


图 7: 74HC11

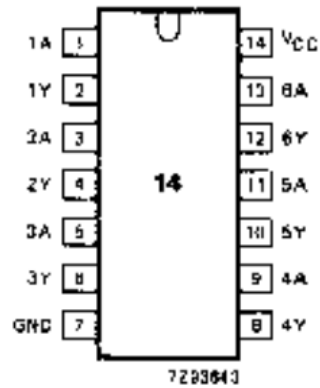


图 8: 74HC14

4. 准备纸版讲义、预习报告和芯片手册 所需芯片的引脚图如下：

其他的一些引脚图可能会用到。

表 2: HC 系列芯片功能

| 芯片 | 功能 | 芯片 | 功能 |
|--------|--------------|---------|--------------------|
| 74HC00 | 4× 二输入与非门。 | 74HC02 | 4× 二输入或非门。 |
| 74HC08 | 4× 二输入与门。 | 74HC11 | 3× 三输入与门。 |
| 74HC14 | 6× 反相施密特触发器。 | 74HC20 | 2× 四输入与非门。 |
| 74HC27 | 3× 三输入或非门。 | 74HC74 | 带置位和复位的上升沿双 D 触发器。 |
| 74HC86 | 4× 两输入异或门。 | 74HC161 | 异步置零 4 位二进制计数器。 |

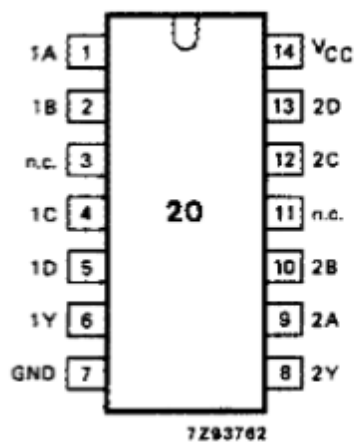


图 9: 74HC20

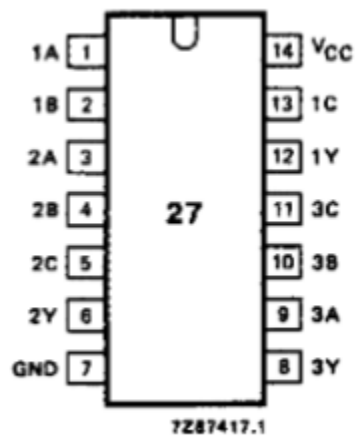


图 10: 74HC27

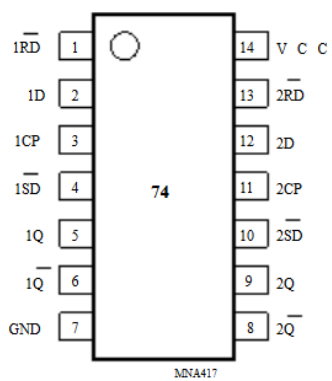


图 11: 74HC74

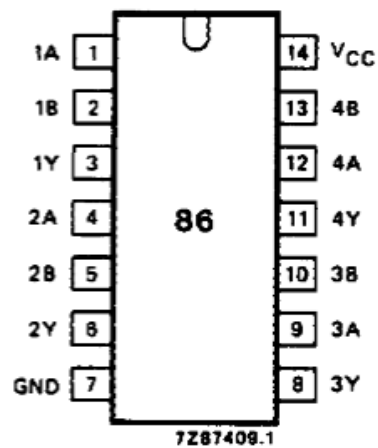


图 12: 74HC86

| | | |
|---------------|----|--|
| A | 1 | 25 |
| B | 1 | 35 |
| C | 1 | 50 |
| o | 5 | vcc;gnd;(A.2-1)-l-++(-1)-l-;(C.4-1)-r-; |
| y | 18 | (9,17,20,32,44,46)-c-;(20,25,50,57)-vcc;55-vcc-c-C.7;(32,49)-gnd;(A.7,A.6+1)-l-;(B.13,C.1-2)-l-; |
| g | 7 | (B.1 3 13+1 10+3)-r-;(B.1-1,A.4)-l-; |
| r | 2 | (B.3-1,B.8+2)-r-; |
| b | 4 | 35-vcc;47>r>+(-1)-c-+(-1,-1)-r-;(C.8-1)-gnd; |
| t | 11 | (19,A.1,B.7,C.3 4 6)-gnd;33>y>+(-1)-c-(gnd-1);(B.6-3)-(gnd-1);(B.9+1)-r-; |
| R_w | 1 | 9>y>-8>o>; |
| 1k | 2 | 9>y>-16>y>;44>y>-(C.1-(1,1)); |
| $C_x/0.47\mu$ | 1 | 17>o>-r->g>; |
| 1.8M | 1 | (A.7+2)-20; |
| 103 | 1 | (A.5)->y>; |
| 222 | 1 | 43++gnd>r>-r-44; |
| v_I | 1 | B.5 |

