

实验九 实验考核

2024 年秋季学期 自动化系

一、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设计、分析与调试的方法。
- 4. 总结使用仪器分析、查找和排除电路故障的方法。

二、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。
- 2. 若要得到图 1 和图 2 中的矩形波信号 v_I ，应该使用哪种电子仪器？应该如何调节？
- 3. 按功能划分电路模块，并**写出分模块**调试电路的方法和步骤。
- 4. 考试时不允许使用计算机或手机上网查阅。请准备**纸版讲义、预习报告和芯片手册**。
- 5. 清空面包板；准备导线；对照“元件清单”清点、检测元器件。
- 6. **阅读第四项考核说明**。

三、实验任务

在实际工作中，经常需要测量元器件的某些参数值，并用数字显示测量结果。现有以下两项测量任务，**考试时完成指定的一项**。

1. 简易数字电容分拣仪。在如图1所示电路中，555和被测电容 C_X 等构成了电容容量-频率转换电路，其中输入信号 v_I 是频率500Hz的矩形波。实验中通过对 v_I 频率的测量，进而得到被测电容的容量值。

现有一批待测电容，请你设计两组电路参数 R_W 、 R_3 和 C_3 ，可按下表分拣出不同量程的电容。**实验盒清单上没有的电容将在现场发放**。

A 组	B 组	数码管显示
1uF	0.1uF	1
2.2uF	0.22uF	2
4.7uF	0.47uF	4

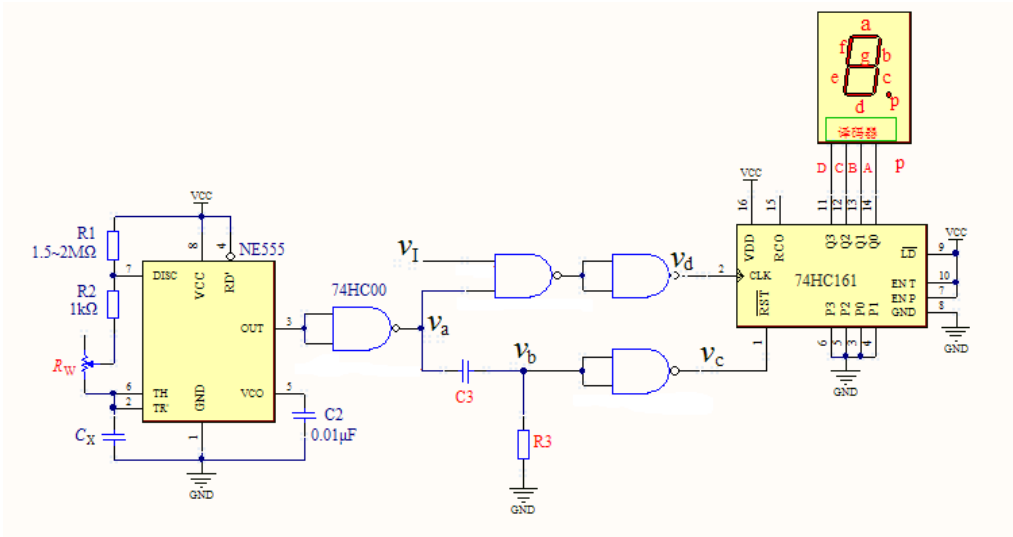


图 1

2. 稳压管稳压值 V 的测量电路。在如图 2 所示电路中，输入信号 v_i 是通过一个转换电路得到的矩形波信号，该信号的频率 f_i 与稳压值 V 成正比，即频率的大小可代表稳压值的数值。实验中通过对 v_i 频率的测量，进而得到被测稳压管的稳压值。

现有一批待测稳压管，请你设计电路参数 R_w 、 R_3 和 C_3 ，使数码管上显示“6”。输入信号 v_i 的频率将在现场指定。

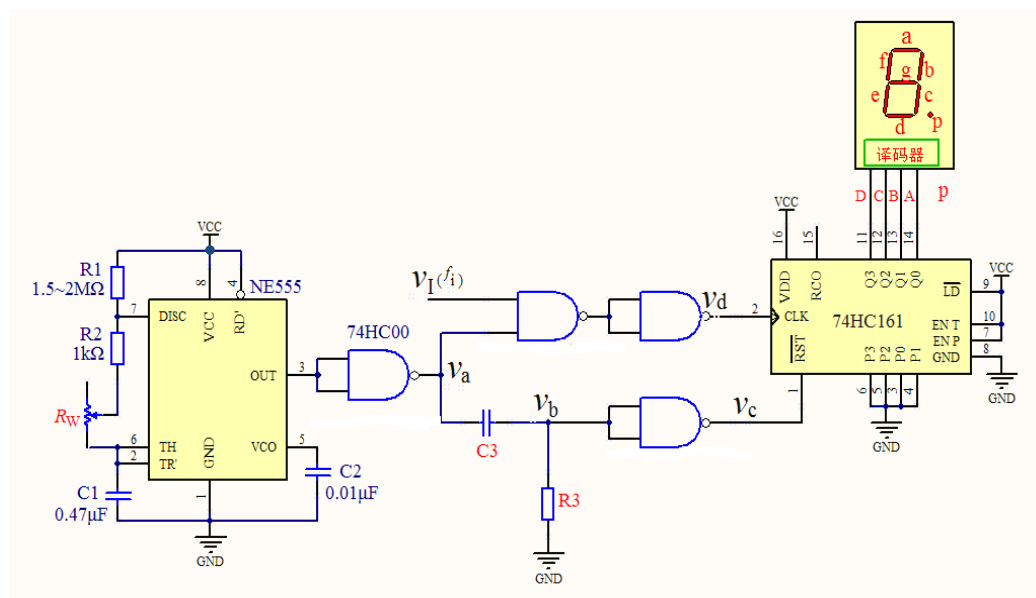


图 2

四、考核说明

1. 时间：2 小时，包括：安装、调试电路和完成试卷（现场发放）。
2. 方式：开卷，要求独立完成。
3. 由于考题提前公布，不允许在课外提前安装电路或试做考题。
4. 除实验器材之外，只允许带纸版的讲义、预习报告、芯片手册以及计算器和数电教材一本。预习报告中不能有芯片接线图、电路搭接图或照片等。
5. 考前和考中可以用集成电路测试仪检测芯片。
6. 考场纪律同理论课程考试。
7. 数电实验考核不安排补考。