

摘要

随着电子技术的发展，当前数字系统的设计正朝着速度快、容量大、体积小、重量轻的方向发展。在其推动下，现代电子产品几乎渗透了社会的各个领域，有力地推动了社会生产力的发展和社会信息化程度的提高，同时也使现代电子产品性能进一步提高，产品更新换代的节奏也越来越快。在日常的电路工程或者是电路试验中，电容是一个最常见的元器件，实际应用中，对电容的电容值的准确度要求也是很高的。在实际操作中，对电容的测量存在许多麻烦，数值的表现也不够直观。数字电容测试仪，只要接入被测电容，打开开关以后，就能直接在屏幕上显示出电容的大小，方便在以后的实验中对电容的使用。

本设计是基于555定时器，连接构成多谐振荡器以及单稳态触发器而测量电容的。单稳态触发器中所涉及的电容，即是被测量的电容 C 。其脉冲输入信号 x 是555定时器构成的多谐振荡器所产生。信号的频率可以根据所选的电阻，电容的参数而调节。这样便可以定量的确定被测电容的容值范围。因为单稳态触发器的输出脉宽是根据电容 C 值的不同而不同的，所以脉宽即是对应的电容值，其精度 x 可以达到0.1%。然后在电路中加入一个电容和一个电阻构成的阻容平滑滤波器，将单稳态触发器输出的信号滤波，使最终输出电压 V 与被测量的电容值呈 o 线性关系。最后是输出电压的数字化，将 v 输入到译码器中翻译成BCD码，输入到LED数码管中显示出来。

关键字：555定时器，脉冲，16口数码管，电容

目录

摘要1

目录2

第一章 引言3

1.1 设计背景及意义3

1.2 电容测试仪的发展历史及研究现状4

1.3 本设计的要求4

第二章 系统方案设计5

第三章 电路功能单元设计与原理7

3.1 直流稳压电源设计7

3.2 基准脉冲发生电路设计8

3.3 待测电容容量时间转换电路设计9

3.4 闸门控制电路设计10

3.5 译码和显示电路设计11

3.6 量程档位设计12

第四章 系统参数设定13

4.1 基准脉冲参数设定13

4.2 量程档参数设定13

第五章 系统调试与测试结果14

5.1 基准脉冲信号的调试14

5.2 量程档位的调试15

5.3 电路测试结果与误差分析15

第六章 总结16

致 17

参考文献18

附录表1 元器件清单19

附录2 电路原理图21

附录3 电容测试仪量程22

第一章 引言

1.1 设计背景及意义

目前，随着电子工业的发展，电子元器件急剧增加，电子元器件的适用范围也逐渐广泛起来，在应用中我们常常要测定电容的大小。因此，设计可靠，安全，便捷的电容测试仪具有极大的现实必要性。

通常情况下，电路参数的数字化测量是把被测参数转换成直流电压或频率后进行测量。

由于测量电容方法多并具有一定的复杂性，所以本设计是基于555定时器，连接构成多谐振荡器以及单稳态触发器而测量电容的。

1.2 电容测试仪的发展历史及研究现状

当今电子测试领域，电容测量已经在测量技术和产品研发中应用的十分广

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/967132036123006061>