



中国科学技术大学

# 实验报告

学院：物理学院

姓名：黄阅迅，李秋阳

学号：PB18020631, PB18020567

组号：20

日期：2020 年 10 月 15 日

课程名称：电子线路实验 (1)

实验题目：一阶电路的研究

## 1 实验目的

参见预习报告。

## 2 实验原理

参见预习报告。

## 3 实验内容与步骤

### 3.1 实验内容

- 利用示波器测量一阶电路中零状态响应和零输入响应的时间常数；
- 利用 RC 电路搭建微分和积分运算电路，并测量波形；
- 搭建脉冲分压电路，并测量波形。

### 3.2 实验步骤

#### 3.2.1 RC 一阶电路零输入和零状态响应

- 1) 搭建如图 1 所示的电路，调节电路参数为  $R_1 = 200\Omega$ ,  $R = 1k\Omega$ ,  $C = 0.1\mu F$ 。
- 2) 调整整流后  $U_p = 5V$ ，观察阶跃响应和零输入响应。
- 3) 定量画出波形图并分析。

### 3.3 RC 积分电路

- 1) 搭建如图 2 所示的电路，调节电路参数为  $R_1 = 200\Omega$ ,  $R = 10k\Omega$ ,  $C = 1\mu F$ 。
- 2) 画出波形图，并测出有关的波形参数。

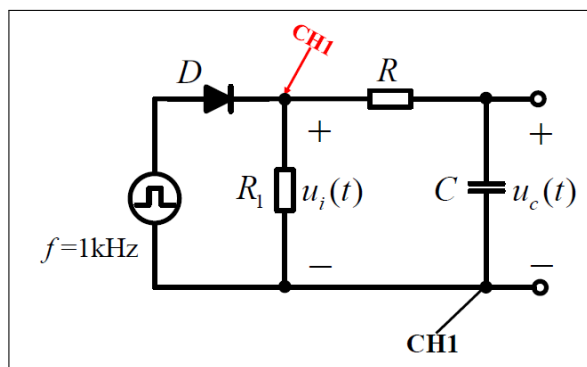


图 1: 一阶电路零输入和零状态响应测量图

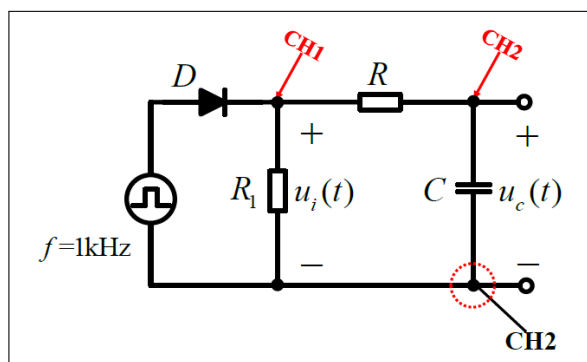


图 2: RC 积分电路示意图

### 3.4 RC 微分电路

- 1) 搭建如图 3 所示的电路，调节电路参数为  $R_1 = 200\Omega$ ,  $R = 1k\Omega$ ,  $C = 0.05\mu F$ 。
- 2) 画出波形图，并测出有关的波形参数。

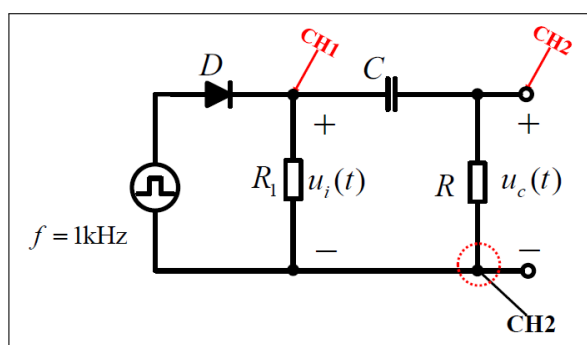


图 3: RC 微分电路示意图

### 3.5 脉冲分压电路

- 1) 搭建如图 4 所示的电路，调节电路参数为  $R_1 = 20k\Omega$ ,  $R_2 = 10k\Omega$ ,  $C_1 = 0.005\mu F$ ,  $C_2 = 0.01\mu F$ 。

2) 测量输入和输出波形，画出波形图，并测出有关的波形参数。

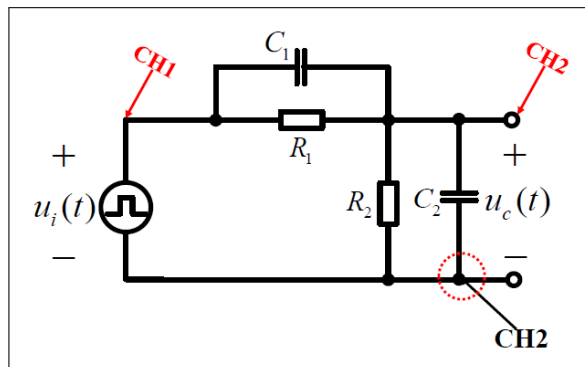


图 4: 脉冲分压电路示意图

## 4 实验数据处理与分析

### 4.1 RC 一阶电路零输入和零状态响应

### 4.2 误差分析 1

### 4.3 RC 积分电路

### 4.4 误差分析 2

### 4.5 RC 微分电路

### 4.6 误差分析 3

### 4.7 脉冲分压电路

### 4.8 误差分析 4

## 5 实验总结

在本次实验中，我们利用示波器搭建与测量了 RC 一阶电路的响应电路、微分和积分电路以及脉冲分压电路虽然有一定的误差，但在实验设计允许范围内，和理论吻合得较好，成果较为令人满意。通过这次实验也学习到了一阶电路的一些特性，熟悉了时间常数有关的概念，锻炼了实验能力和误差分析能力。

## 6 实验思考题

balabalabala

A 代码示例

```
1 #include <stdio.h>
2 int main (int argc, char *argv[]){
3     printf("Hello world!");
4 }
```

代码 1: 一段 C 代码

B 表格示例

表 1与表 2展示了表格示例

表 1: 一个简单的表格

功能	WEB	APP
注册	√	√
登录	√	√
推送	×	√

表 2: 自定义表格

功能	WEB	APP
注册	√	√
登录	√	√
推送	×	√

C 图片示例

图 5展示了一个图片示例。

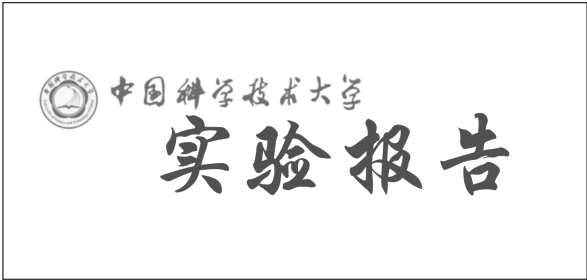


图 5: blablabla

## D 公式示例

式 (1) 展示了一个公式的例子。

$$S_n = \frac{X_1 + X_2 + \cdots + X_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_i^n X_i \quad (1)$$