

## 实验九 一阶电路的响应

### 一. 实验目的

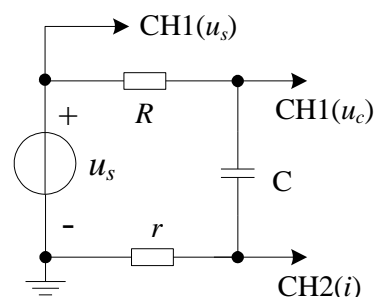
1. 学习用示波器观察一阶电路的过渡过程；
2. 学习用示波器测量一阶电路时间常数的方法；
3. 观察一阶电路阶跃响应和方波激励响应的规律和特点。

### 二. 实验预习要求

1. 研究 RC 电路在正方波激励下的响应。实验电路如下图所示， $u_s$  是正方波信号，其周期为  $T$ 。设计 RC 一阶电路，激励电压源正方波的频率  $f = 200\text{Hz}$ ，且  $C = 0.1\mu\text{F}$ ，分别计算  $5RC = T/2$ 、 $5RC \ll T/2$  和  $5RC \gg T/2$  下的电阻  $R$  值；
2. 思考题 P167 七 (1) (2)。

### 三. 实验任务与方法

研究 RC 电路在正方波  $u_s$  激励电源作用下的电容电压和电流响应。实验电路如下图所示，分别描绘出  $5RC = T/2$ 、 $5RC \ll T/2$  和  $5RC \gg T/2$  下， $u_s(t)$ 、 $u_c(t)$  和  $i_c(t)$  的波形。（正方波激励电压源的参数： $u_{sp-p} = 10\text{V}$ ， $f = 200\text{Hz}$ ； $C = 0.1\mu\text{F}$ ）



### 四. 实验注意事项

1. 测试用的信号源要调成正方波，即将方波的 Offset 设为 5V。
2. 用取样电阻方法测试电流时，由于取样电阻与电路的总阻抗相比很小，所以干扰影响很大，可以通过波形获取方式设置为“平均值”的方法，去除干扰信号得到比较稳定的电流波形。
3. 可以利用示波器对波形的数学运算功能对电阻  $R$  两端的电位作减法运算测点位差来测试 RC 串联电路的电流波形（如果电阻  $R$  的阻值是已知的）。

### 五. 实验报告要求 （完成：P166 六）