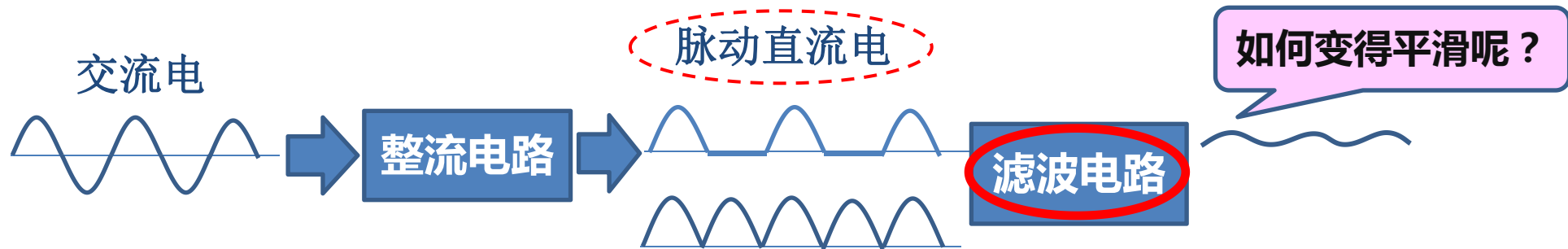


# 桥式整流 电容滤波电路

余姚市职成教中心学校  
陈雅萍

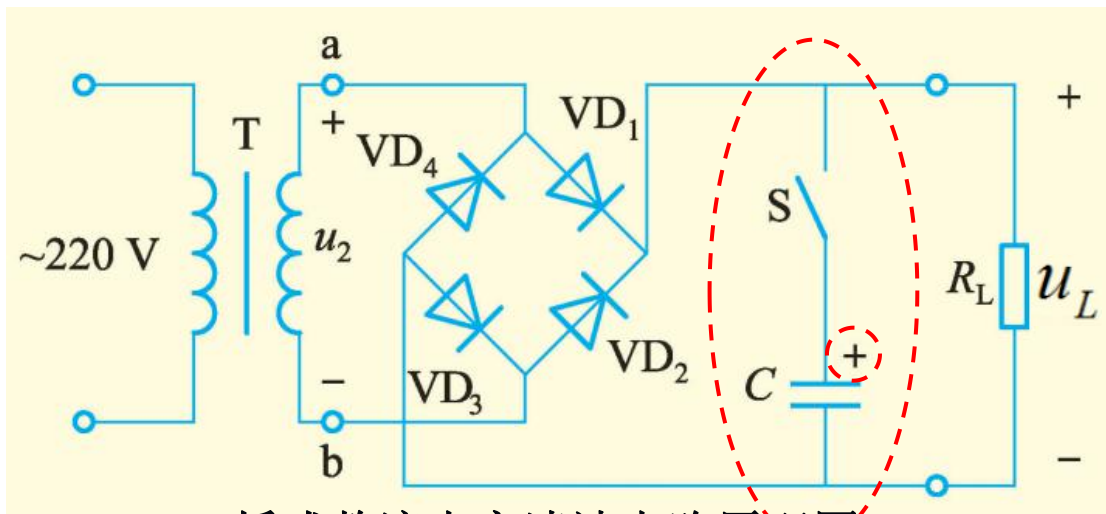
## 滤波的作用：



电容滤波、电感滤波、复式滤波

## 桥式整流电容滤波电路

——电路组成



桥式整流电容滤波电路原理图

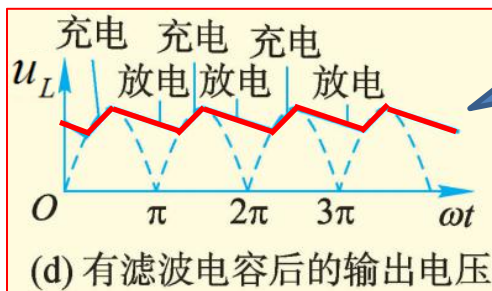
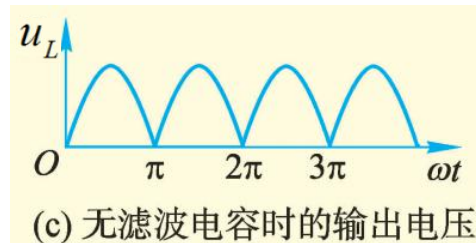
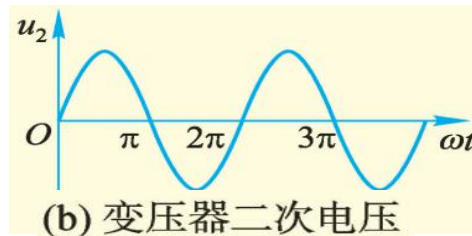
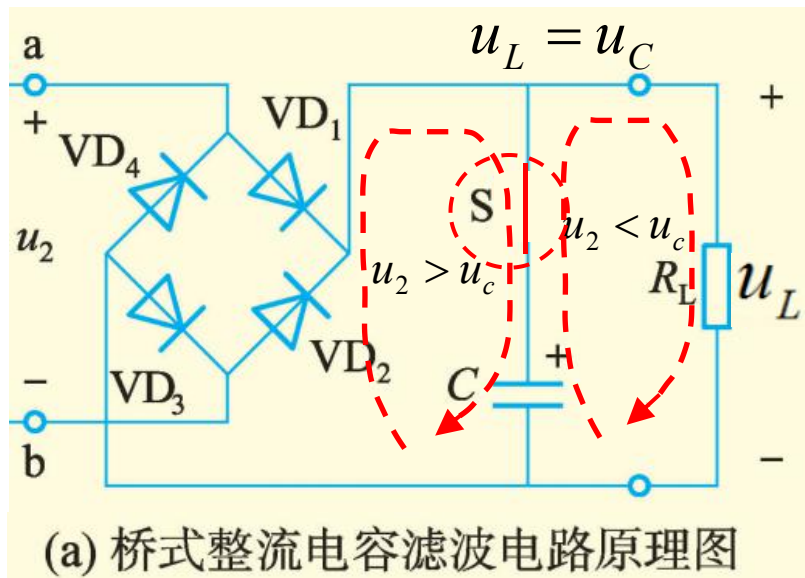
**C**为容量较大的  
电解电容！

当**S**打开时，为桥式整流电路

当**S**闭合时，为桥式整流电容滤波电路

# 桥式整流电容滤波电路

## ——工作过程



输出电压脉  
动成分减小

利用电容两端电压不能突变，在电容充、放电过程中使输出电压趋于平滑。

电容的容量应满足  $R_L C = (3 \sim 5) T/2$

## 桥式整流电容滤波电路

## ——输出直流电压的估算

整流电路接入滤波电容时，通常输出电压可按下面的经验公式估计：

半波整流电容滤波

$$U_L \approx U_2$$

桥式整流电容滤波

$$U_L \approx 1.2U_2$$

空载时（负载  $R_L$  开路）

$$U_L \approx 1.4U_2$$

即空载时输出电压值接近  $u_2$  的最大值。

**例1:** 一个桥式整流电容滤波电路,电源由 220 V、50 Hz 的交流电压经变压器降压供电,负载电阻  $R_L$  为  $40\ \Omega$ , 输出直流电压为 20 V。当开关闭合时,试求变压器二次电压,并估算滤波电容的耐压值和容量。

**解:** (1) 变压器二次电压按式  $U_L \approx 1.2U_2$  可得  $U_2 = \frac{U_L}{1.2} = \frac{20}{1.2}\text{ V} \approx 17\text{ V}$

(2) 当负载空载时,电容承受最大电压,所以电容的耐压值为

$$U_{\text{RM}} \geq \sqrt{2}U_2 = \sqrt{2} \times 17\text{ V} \approx 24\text{ V}$$

电容的容量应满足  $R_L C = (3 \sim 5)T/2$ , 取  $R_L C = 2T$ ,  $T = 1/f$ , 因此

$$C = \frac{2T}{R_L} = \frac{2}{40 \times 50}\text{ F} = 1\ 000\ \mu\text{F}$$

可选用  $1\ 000\ \mu\text{F}/50\text{ V}$  的电解电容 1 只。

# 桥式整流电容滤波电路

## 1. 电路组成与功能

## 2. 工作过程

## 3. 输出直流电压的估算

半波整流电容滤波

$$U_L \approx U_2$$

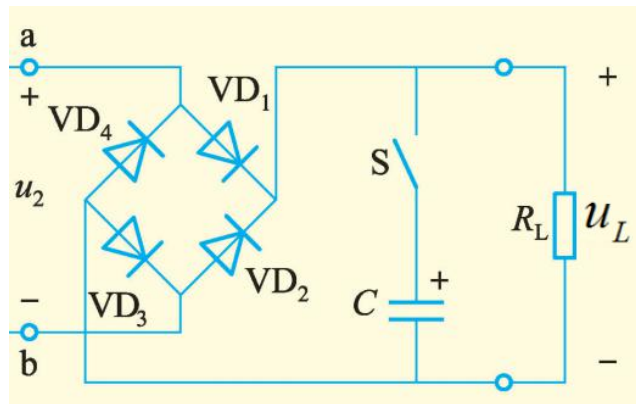
桥式整流电容滤波

$$U_L \approx 1.2U_2$$

空载时（负载  $R_L$  开路）

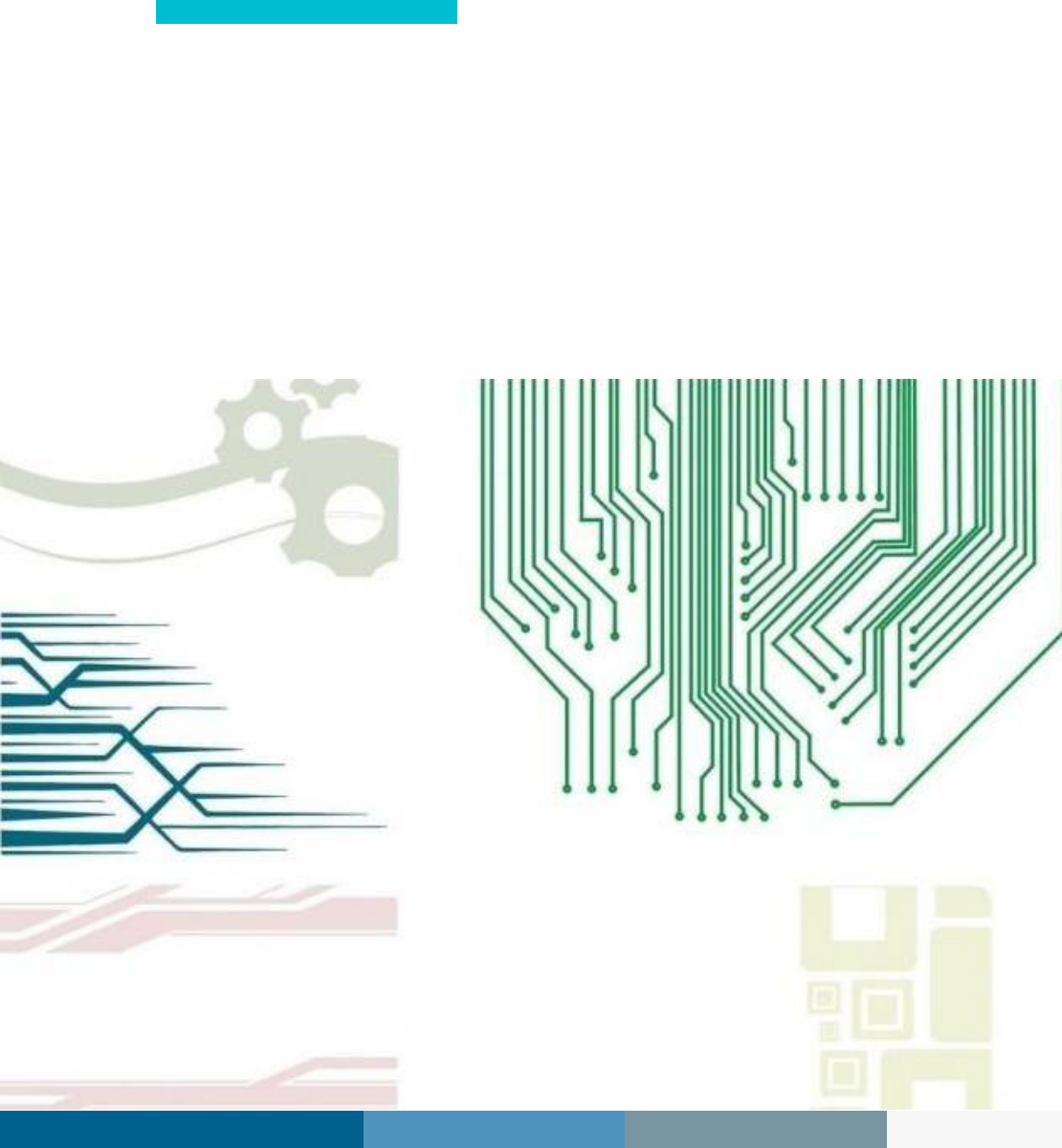
$$U_L \approx 1.4U_2$$

即空载时输出电压值接近  $u_2$  的最大值。



变得相对平滑





# 桥式整流电容滤波 电路的装接与测试

余姚市职成教中心学校  
陈雅萍

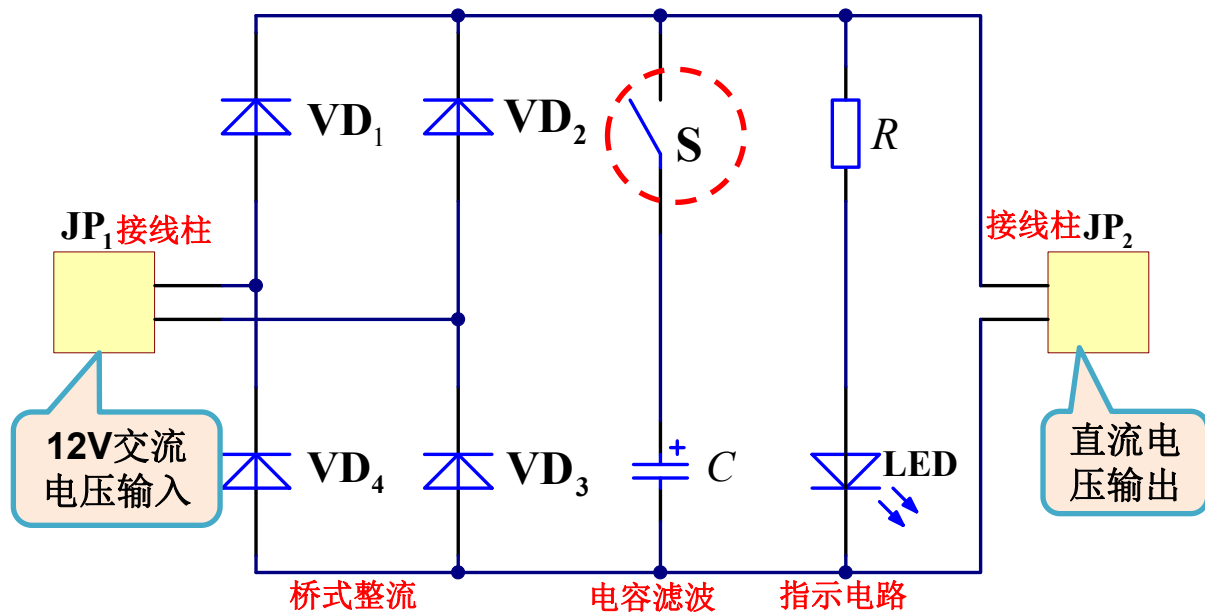


## 任务目标：

1. 学会在万能板上装接桥式整流电容滤波电路。
2. 学会元件成形、电路布局、焊接及元器件之间连接的方法与技巧。
3. 学会用示波器观察桥式整流电容滤波电路的输出波形。

# 桥式整流电容滤波电路

## ——电路组成



# 桥式整流电容滤波电路

## ——元件清单

电子元器件清单

元件	名称	规格	数量
$\text{VD}_1 \sim \text{VD}_4$	整流二极管	1N4007	4
S	拨动开关	SS-12D07	1
C	电解电容器	1000uF/25V	1
R	电阻器	1k $\Omega$	1
LED	发光二极管	$\Phi 5\text{mm}$	1
$\text{JP}_1 \sim \text{JP}_2$	接线柱	KF301-2	2

## 桥式整流电容滤波电路

## ——装接与测试

### 步骤：

元器件识别与检测



元件成形与电路布局



电路焊接与连线



通电前检查



通电测试

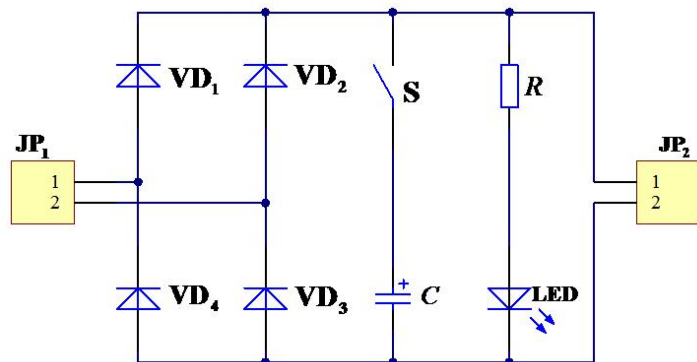
# 桥式整流电容滤波电路的装接与测试

## 1. 电路组成

桥式整流 + 电容滤波 + 指示电路

## 2. 元件清单

## 3. 电路装接与测试的操作步骤



元器件识别与检测



元件成形与电路布局



电路焊接与连线



通电前检查



通电测试

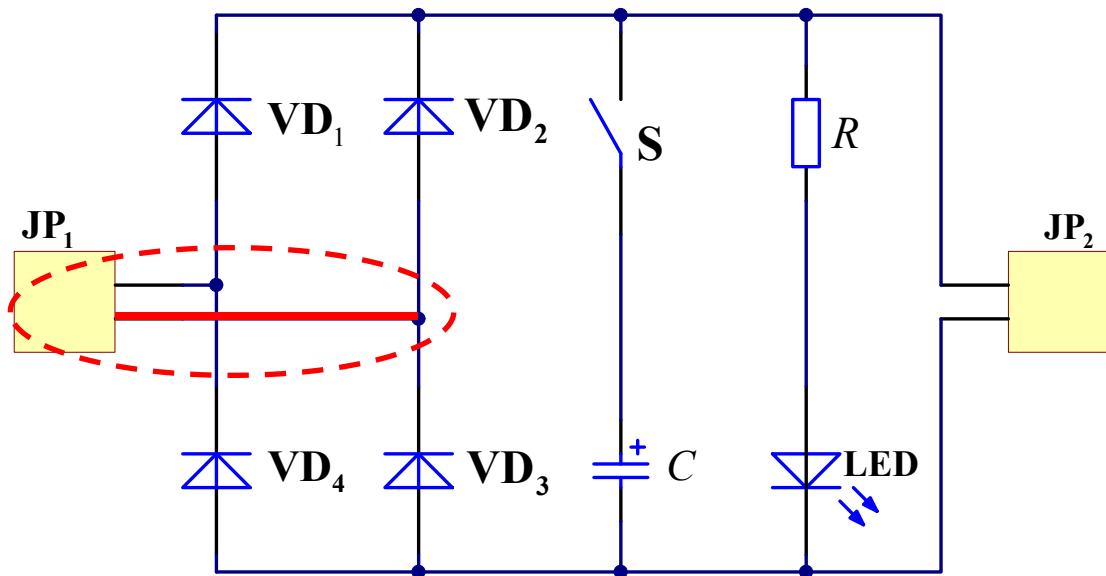


# 元件成形与电路布局

余姚市职成教中心学校  
陈雅萍

## 桥式整流电容滤波电路

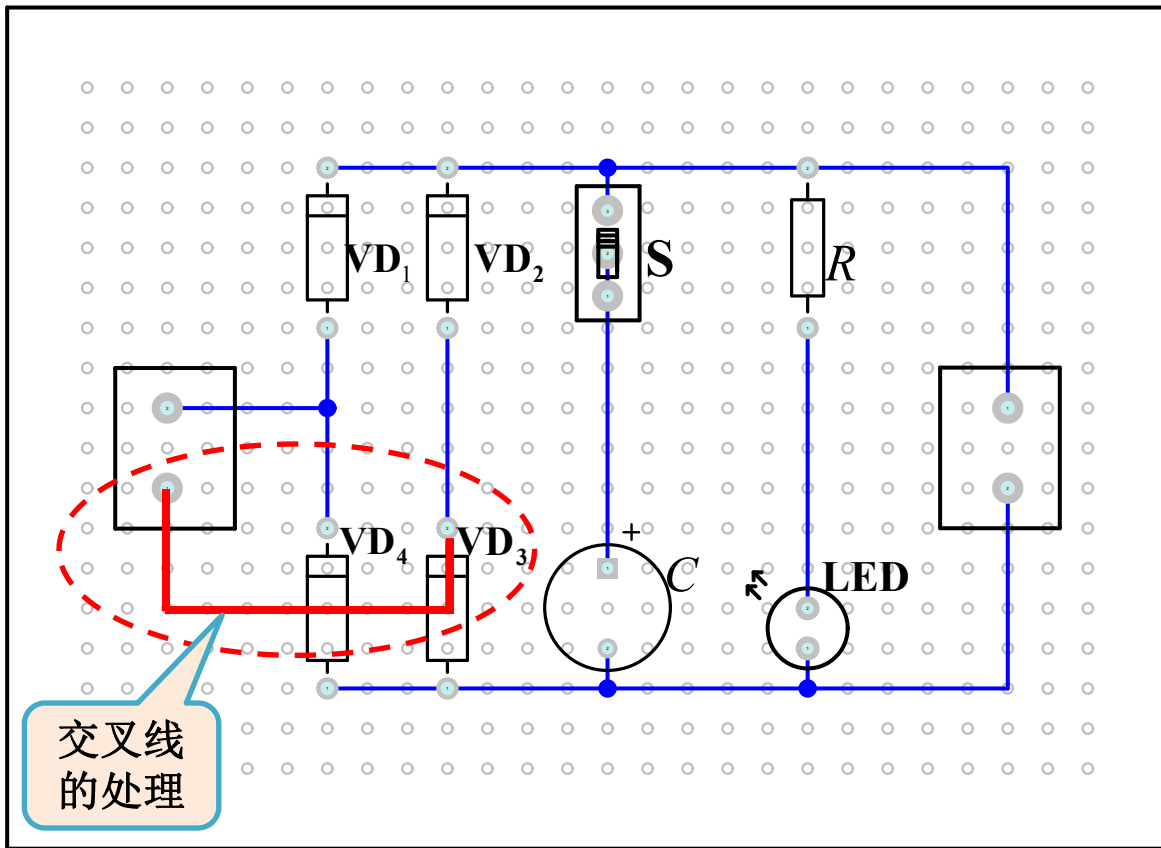
——元件成形与电路布局





# 桥式整流电容滤波电路

——装接与测试(布局参考图)





# 通电测试

余姚市职成教中心学校  
陈雅萍

## 桥式整流电容滤波电路

## ——通电测试

### 1.通电测试之前先要对电路板进行检查

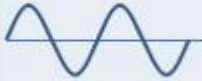



检查元器件的正负极性有否接错、引脚是否接对、元件连接是否正确、有无虚焊。

2.该电路加上滤波电容后，输出电压的值变大了，  
并且输出波形变得相对平滑！

桥式整流电容滤波电路测试记录表

测试项目	输入电压 $U_2$	输出电压 $U_O$
断开开关S (不接滤波电容)	12V	10.44V
合上开关S (接上滤波电容)	12V	16.26V



桥式整流电容滤波电路测试记录表

测试项目	输入电压 $U_2$	输出电压 $U_O$
断开开关S (不接滤波电容)		
合上开关S (接上滤波电容)		

桥式整流电容滤波电路测试记录表

测试项目	输入电压 $U_2$	输出电压 $U_O$
断开开关S (不接滤波电容)	12V	10.44V
合上开关S (接上滤波电容)	12V	16.26V

## 桥式整流电容滤波电路测试记录表

测试项目	输入电压 $U_2$	输出电压 $U_O$
断开开关S (不接滤波电容)		
合上开关S (接上滤波电容)	