



串联型直流稳压电源

长安大学 电工电子实验教学中心



CONTENTS

目录

01

直流稳压电源的组成

02

桥式整流电路

03

滤波电路

04

集成稳压电路

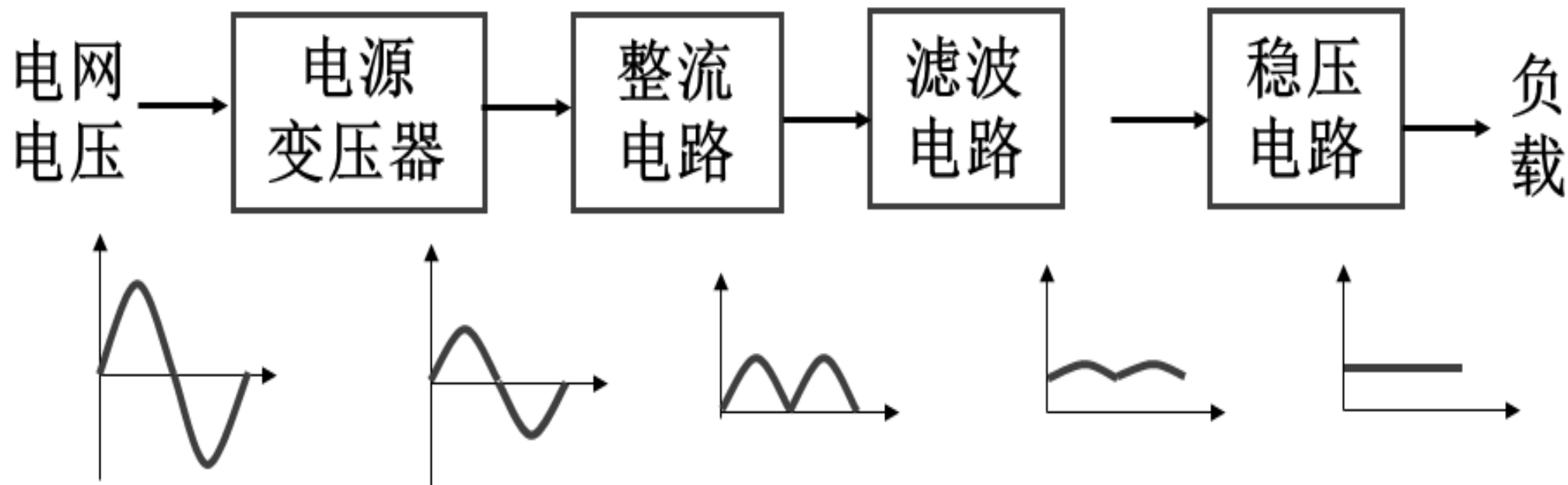
05

实验内容及注意事项



01 PART ONE

直流稳压电源的组成





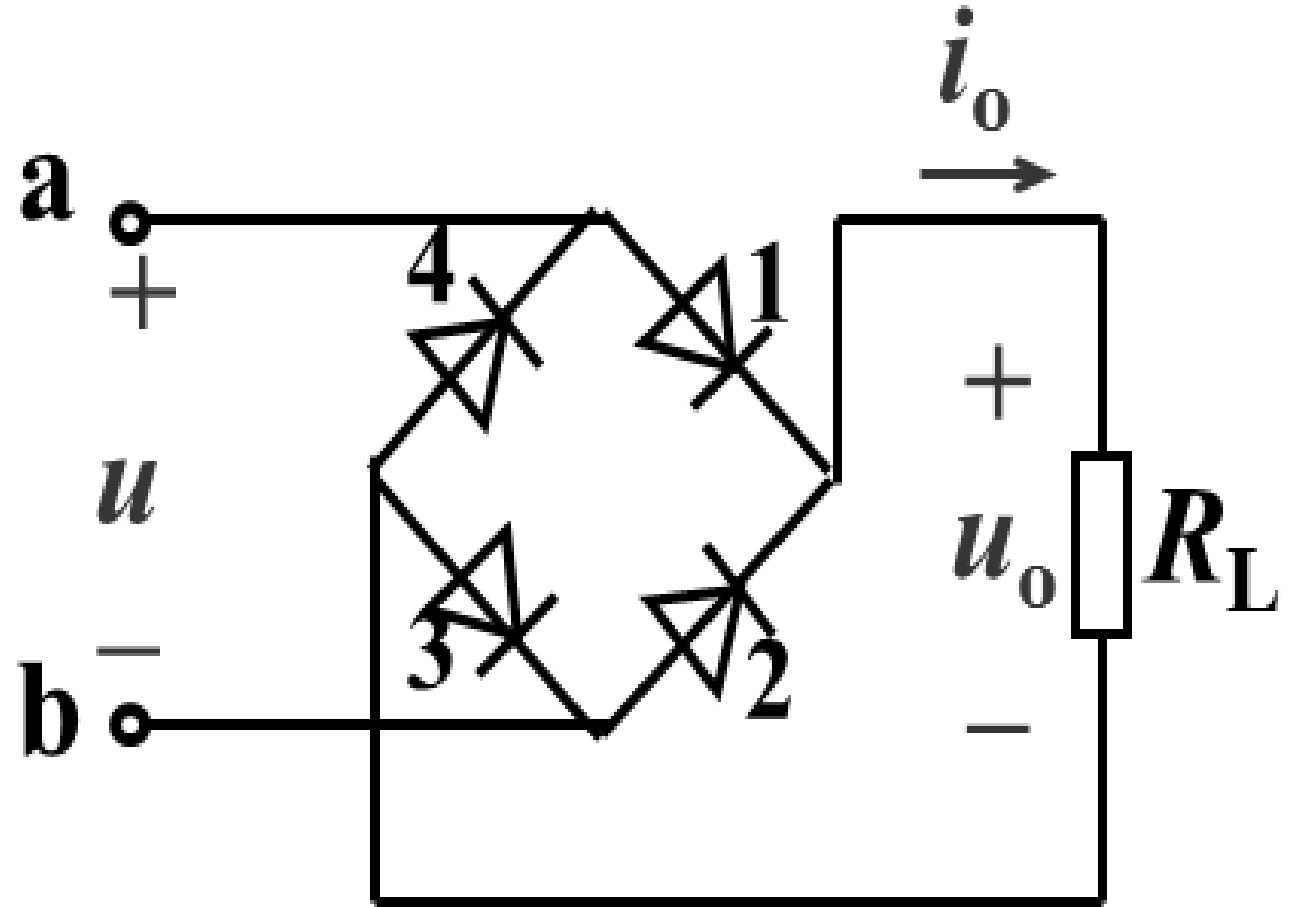
02 PART TWO

桥式整流电路

利用二极管的单向导电性，可设计半波、全波、桥式等整流电路，将交流电压变为脉动的直流电压。

实验中使用的是桥式整流电路，负载电阻 R_L 用于减小电流。

纹波系数：输出电压中交流分量和直流分量之比，用来衡量滤波品质



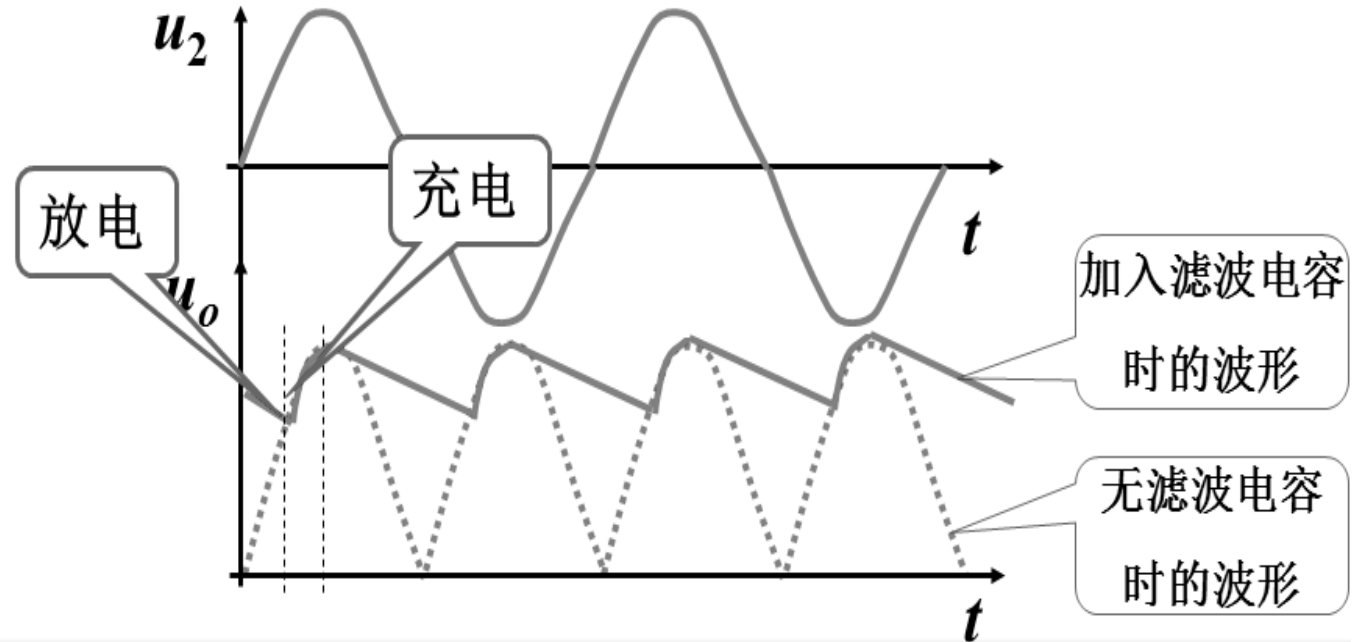


03 PART THREE

滤波电路

利用电抗元件的**储能作用**，将脉动的直流电压变为平滑的直流电压，如电容滤波电路、LC滤波电路等；

放电时间常数 $\tau = R_L C$ 越大，电容充放电越慢，负载上的平均电压越高，负载电压中的波纹成分越少。因此为保证效果，滤波电容容量较大，一般采用电解电容器。



电容滤波电路的输出直流电压可按照下式进行估算：

$$U_o \approx 1.2U$$

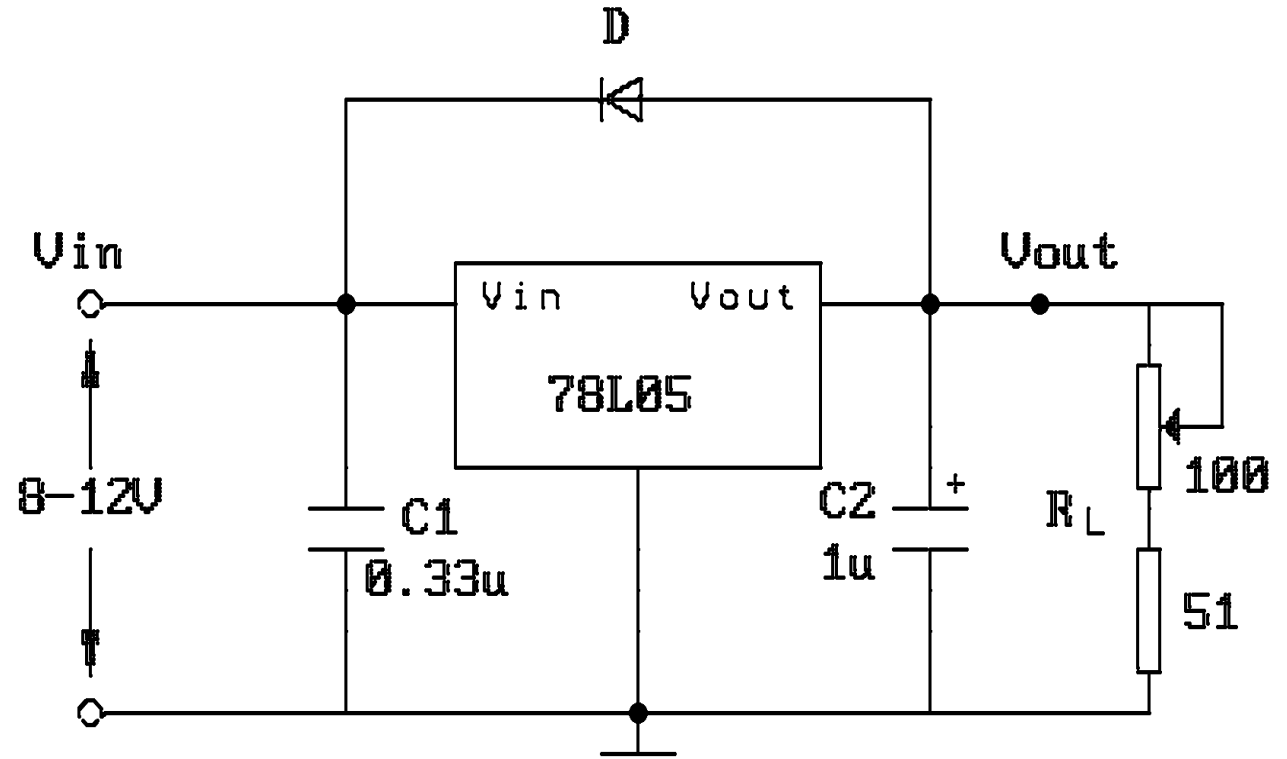


04 PART FOUR

集成稳压电路

78系列中输出电压有5V、6V、9V
1.5A型号的78XX(XX为其输出电压)
0.5A型号的78MXX
0.1A型号的78LXX
79系列中输出电压有-5V、-6V、-9V等，同样分为三档，表示方法一样。

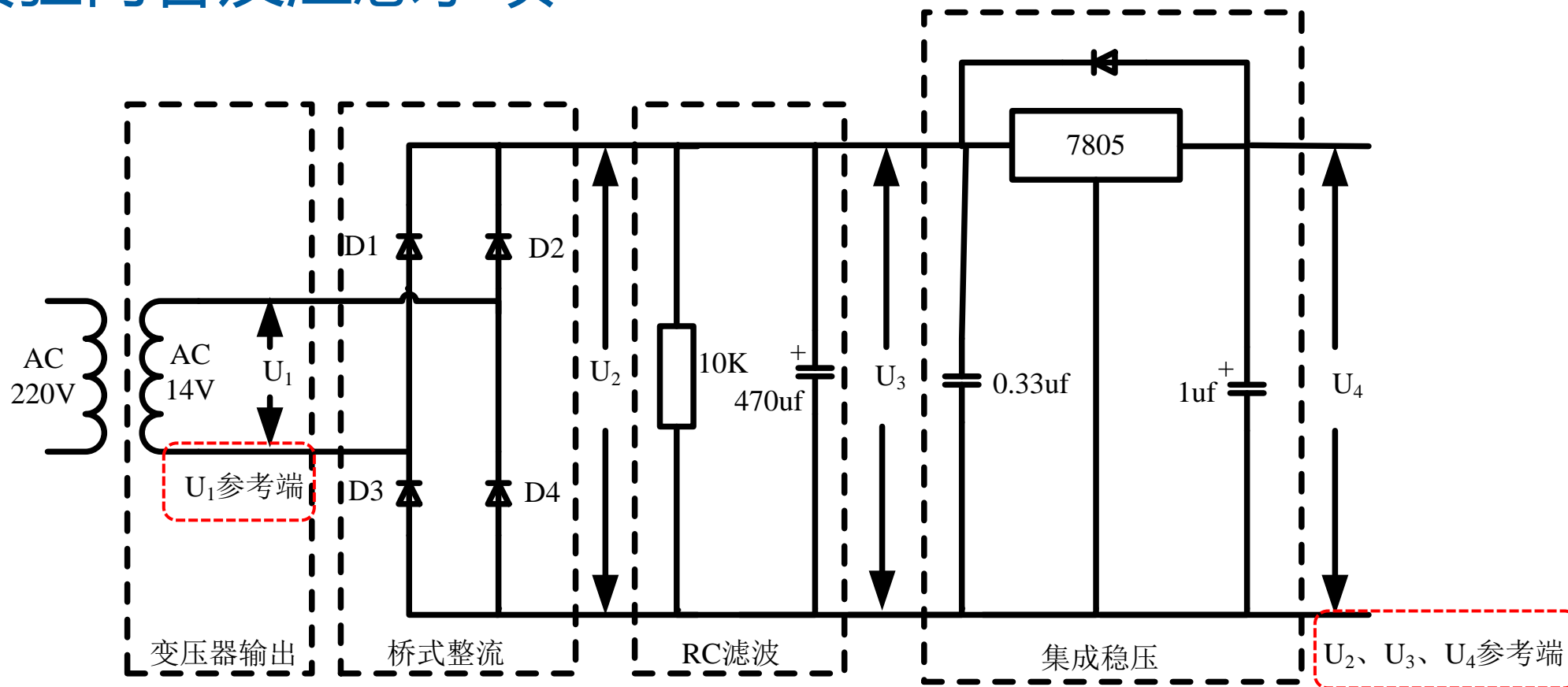
稳压基本要求 $U_{in} - U_{out} \geq 2V$





05 PART FIVE

实验内容及注意事项



1. 注意参考端位置，参考端就是示波器黑色电缆线及万用表黑表笔的连接位置。
2. 按步骤连接线路，测量每一部分的纹波系数及波形，不要一次性把所有电路全部连接完毕，那样的话 U_2 和 U_3 是相同的信号。
3. 连接桥式整流电路时，要接入10K的电阻作为负载，防止电流过大烧坏二极管；在下一步滤波电路时，只需要在电阻两端并联470 μ F的电容器即可，注意电容的正负极。



交流变压器
输出

桥式整流
电路输出

RC整流
滤波电路
输出

集成稳压
电路输出



| | $U_{\text{交}}$ | $U_{\text{直}}$ | $\delta = \frac{U_{\text{交}}}{U_{\text{直}}}$ |
|-------|----------------|----------------|--|
| U_1 | | | |
| U_2 | | | |
| U_3 | | | |
| U_4 | | | |

- 1.完成以上表格；
- 2.记录 U_1 、 U_2 、 U_3 的波形



注意用电安全

按步骤进行

检查变压器部分保险管是否损坏

区分示波器接头的黑色“地线”



谢谢观看