

直流稳压电源 的组成

余姚市职成教中心学校
陈雅萍

直流稳压电源有什么作用？



能提供稳定的直流电！



- 1.是实验实训室、企业检修部门中常用的仪器设备。
- 2.是电子产品的能源供给中心。

电网220V、50Hz交流电

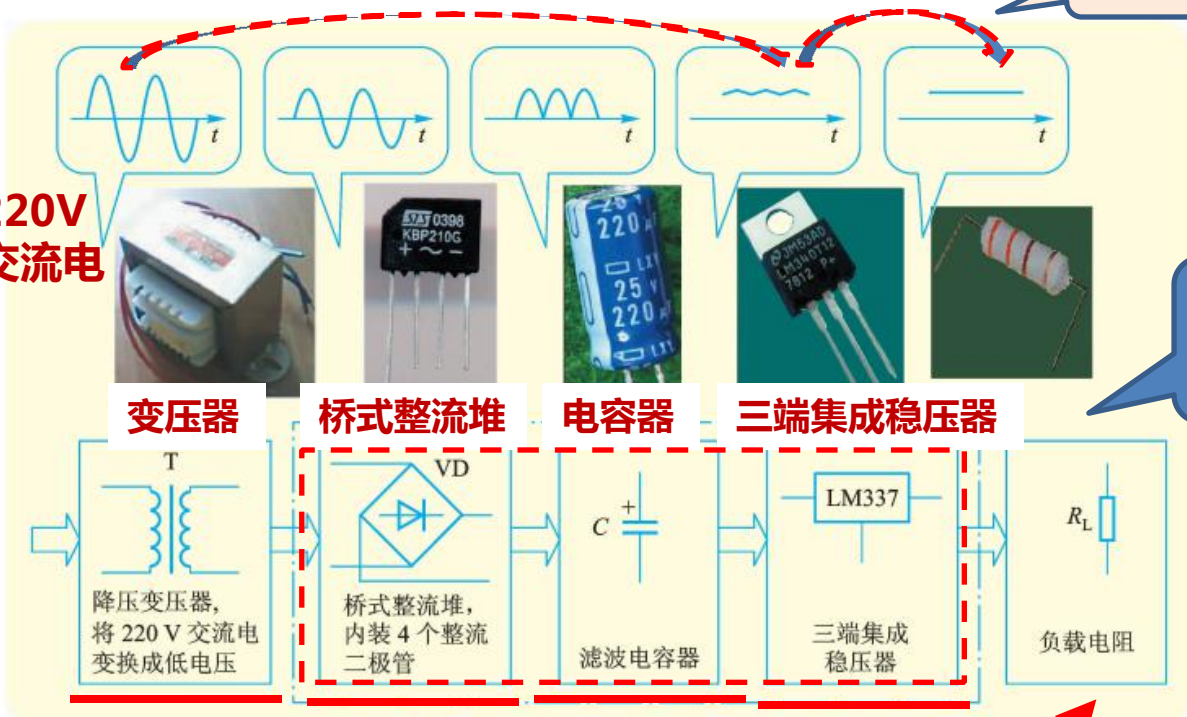


直流电

直流稳压电源结构框图

稳压电路

220V
交流电



降压

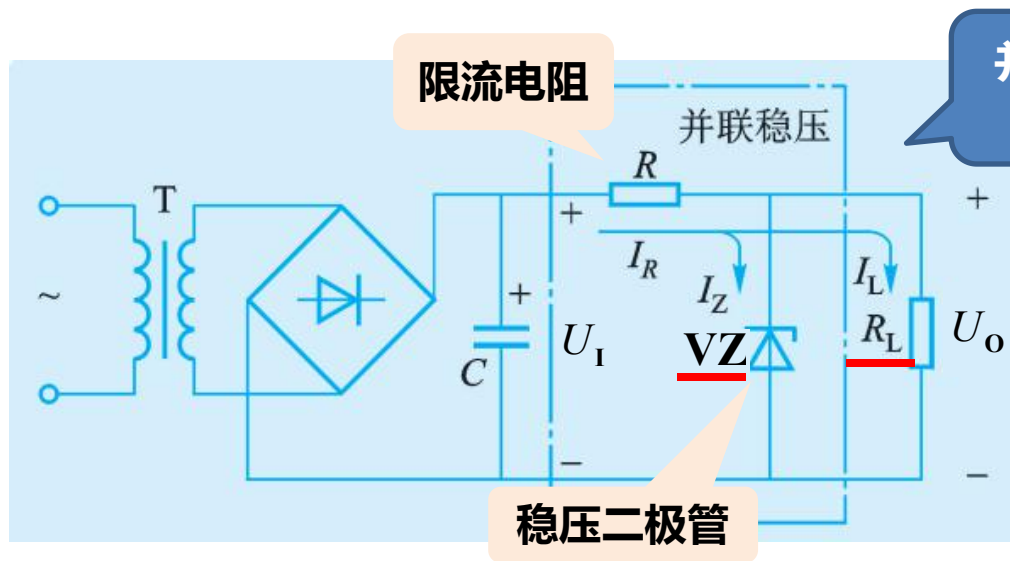
整流

滤波

稳压

常用直流稳压电路

——1. 稳压二极管稳压电路



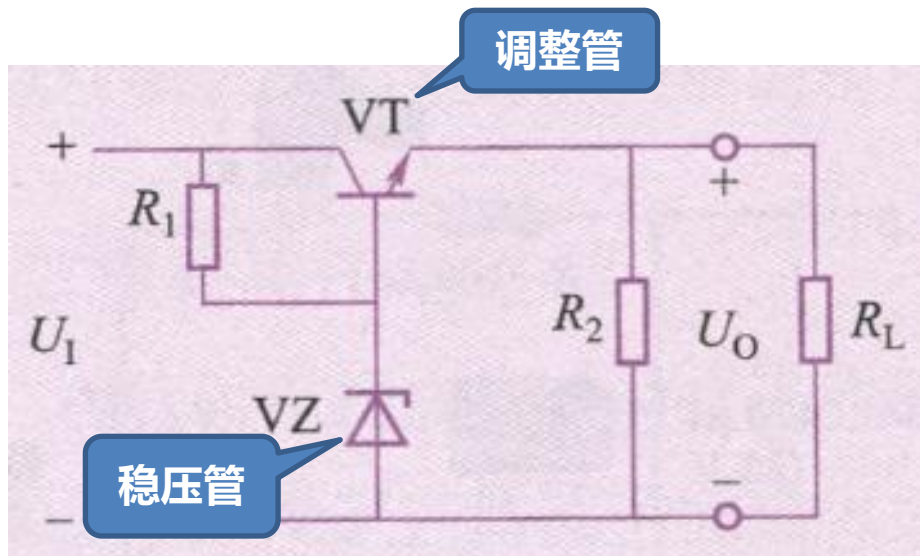
电路特点：结构简单、元件少。

$$U_O = U_Z$$

- (1) 输出电流的变化范围小，只适用于电压固定的小功率负载。。
- (2) 常被用来输出基准电压。

常用直流稳压电路

——2. 三极管稳压电路



简单串联型三极管稳压电路

VT: 当输出电压发生波动时，能及时加以调节。

VZ: 为调整管提供基准电压。

$$U_O = U_Z + U_{be} \approx U_Z$$

常用直流稳压电路

3. 晶闸管稳压电路

采用晶闸管作为调整器件构成的稳压电路，是一种开关式稳压电路。晶闸管的耐压可达几千伏甚至上万伏，电流也可达几百安，因此常被用来制造大功率的稳压电路。

4. 集成稳压电路

集成稳压电路体积小，使用方便，被广泛地用于各种电子设备中，亦可用于高质量稳压电源的前置稳压。

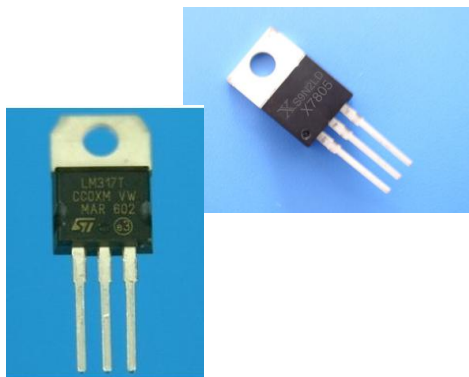
三端集成
稳压器



固定式



可调式

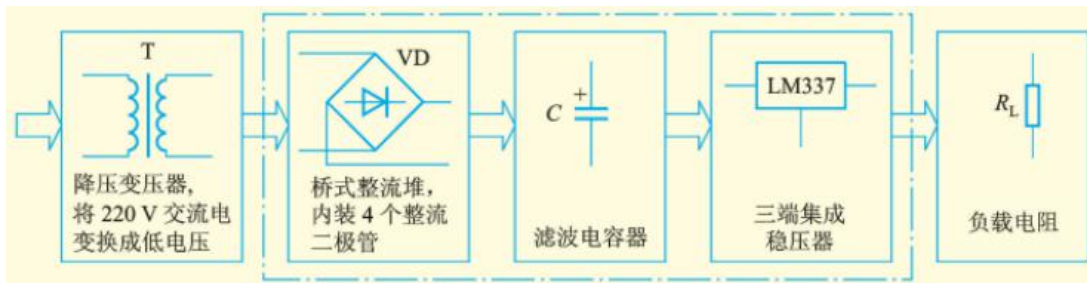


直流稳压电源的组成

1.作用

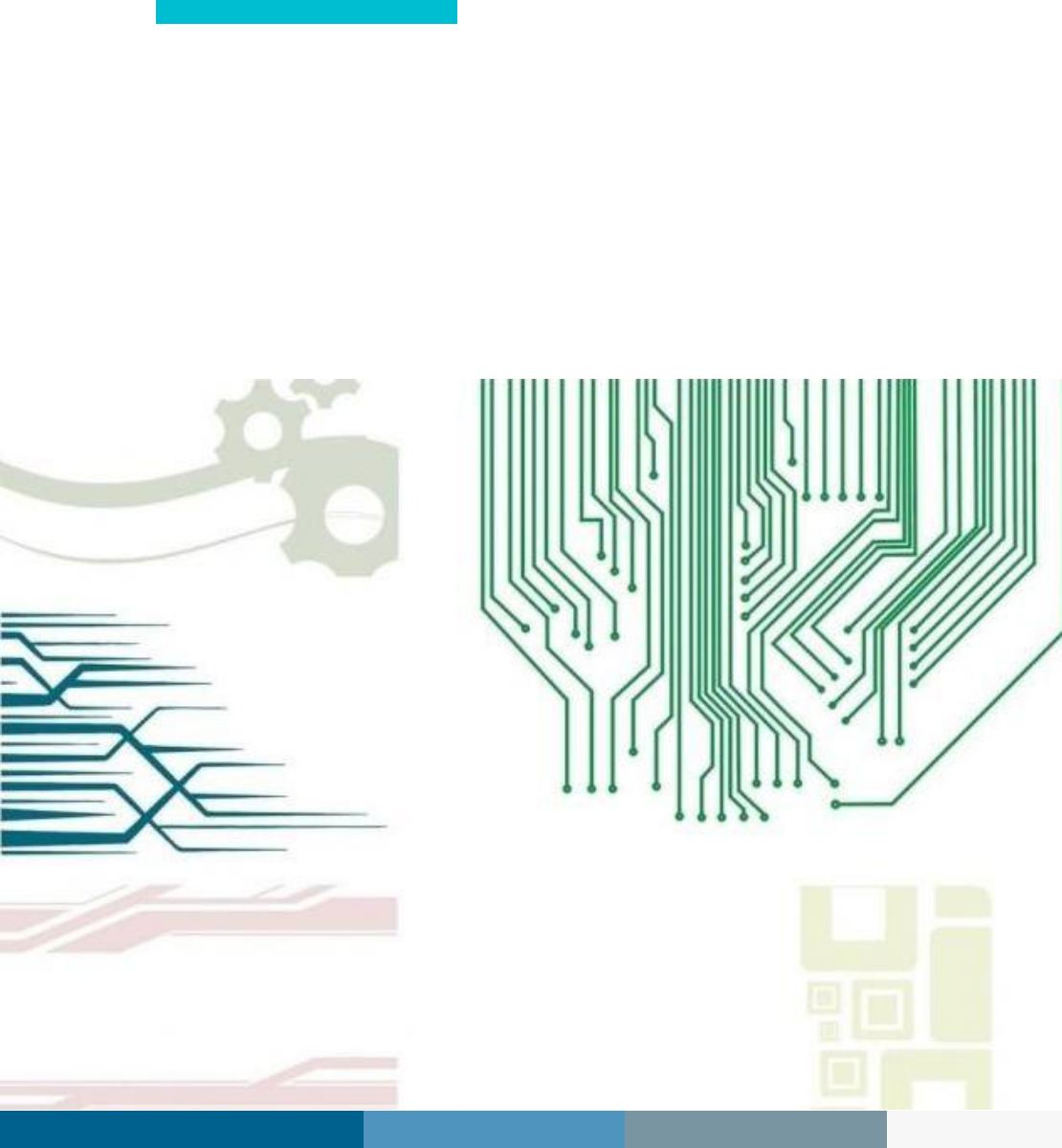
能提供稳定的直流电！

2.结构框图



3.常用稳压电源类型

稳压二极管稳压电路
三极管串联型稳压电路
晶闸管稳压电路
集成稳压电路

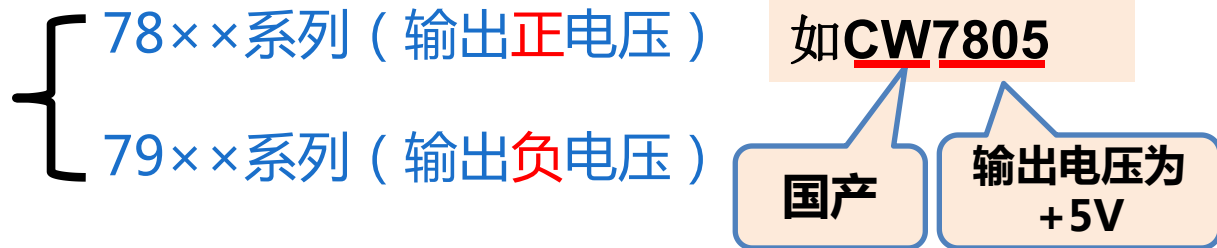


三端固定 式集成稳压器

余姚市职成教中心学校

陈雅萍

三端固定式集成稳压器的分类：



1. 型号中78/79前的字母代表生产厂家或某种标准。

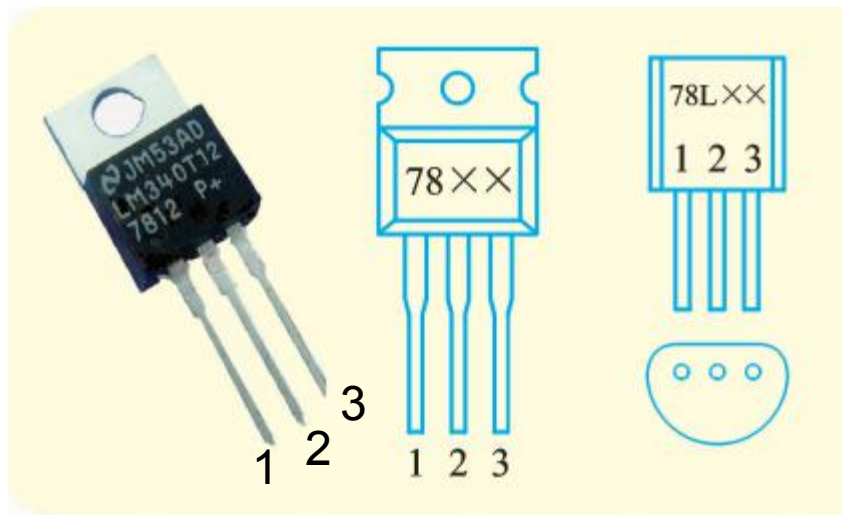
CW：表示国产稳压器。

LM：表示由美国国家半导体公司生产。

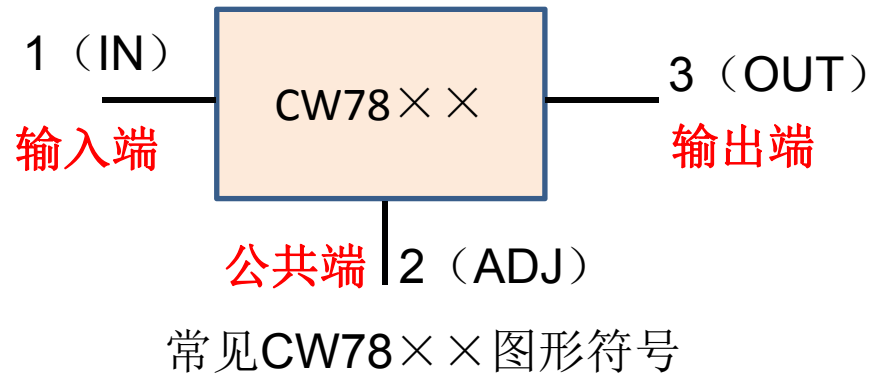
2. 78/79后的数字表示输出电压的大小。

CW78××正电压输出集成稳压器

——外形与引脚排列



常见CW78××的外形、引脚排列



CW78××正电压输出集成稳压器

——分类

CW78××系列按输出电压的不同有：

5V、6V、8V、9V、12V、15V、18V和24V等

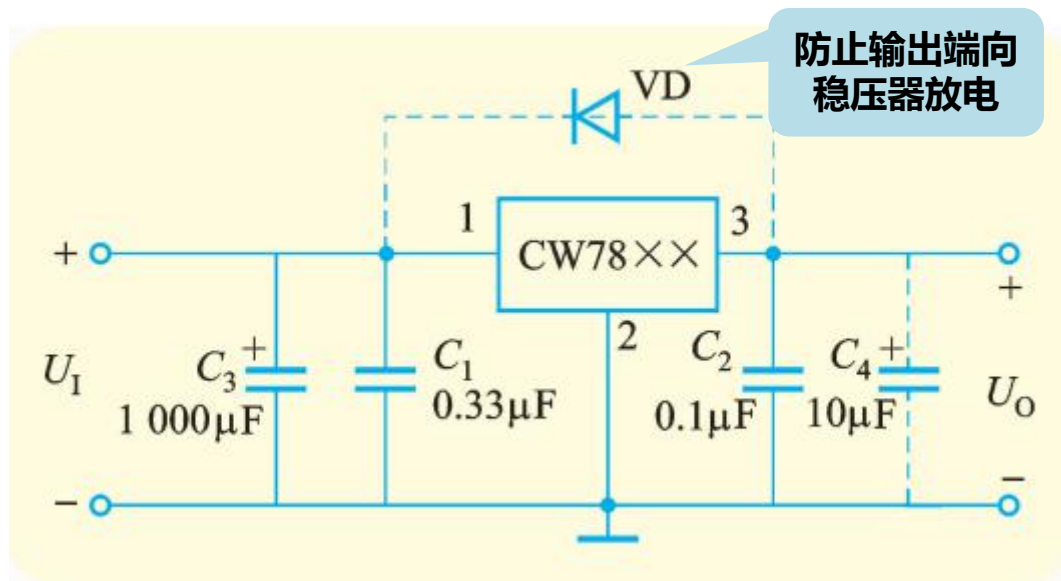
型号末两位数字表示输出电压值，如：7805表示输出电压为5V。

输出电流以78/79后面字母区分：

L:为0.1A
M:为0.5A
无字母:为1.5A

CW78××正电压输出集成稳压器

——基本电路



CW78××组成的基本电路

C_1 、 C_2 通常取小于 $1\mu\text{F}$ 的电容

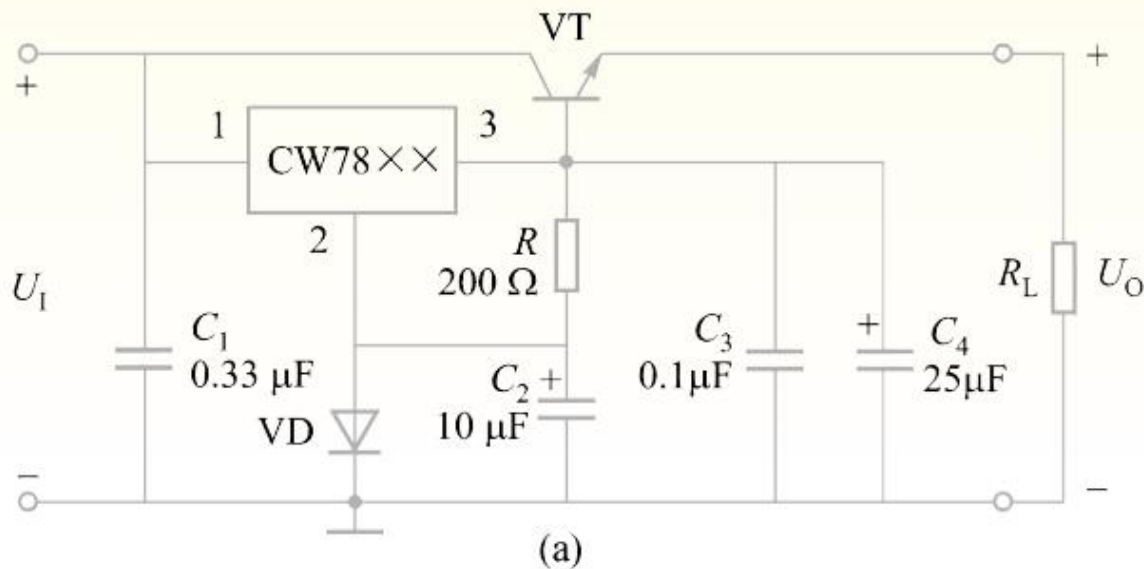
C_1 ：抑制自激振荡，减小波纹电压。

C_2 ：用于消除输出电压中的高频噪声。

C_4 ：减小低频干扰。

CW78××正电压输出集成稳压器

应用拓展



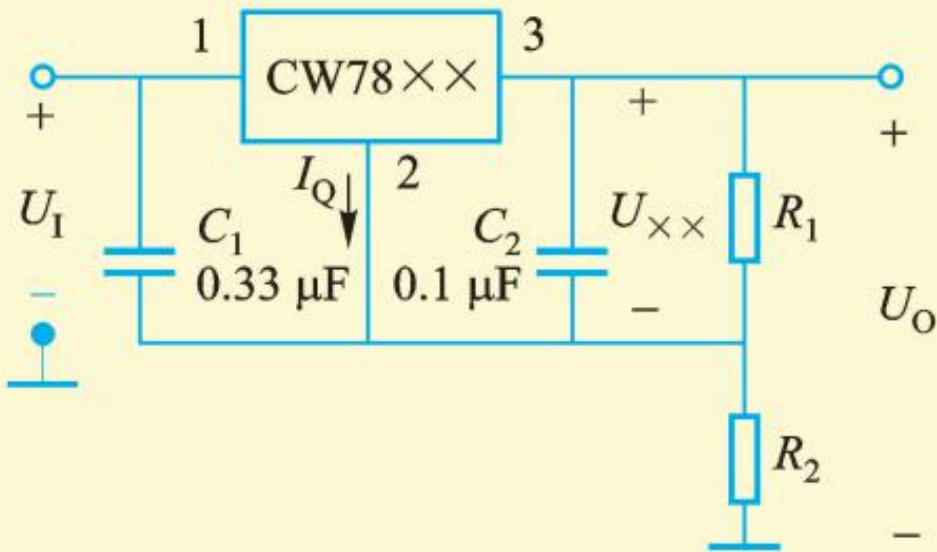
扩大输出电流的稳压电路

VT : 扩大输出电流。

VD : 用以消除三极管的 U_{BE} 对输出电压的影响。

CW78××正电压输出集成稳压器

——应用拓展

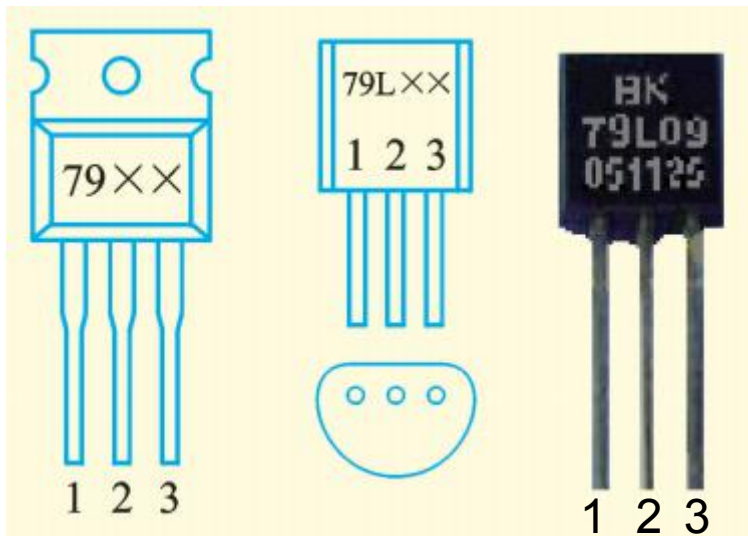


$$U_O \approx \left(1 + \frac{R_2}{R_1} \right) U_{xx}$$

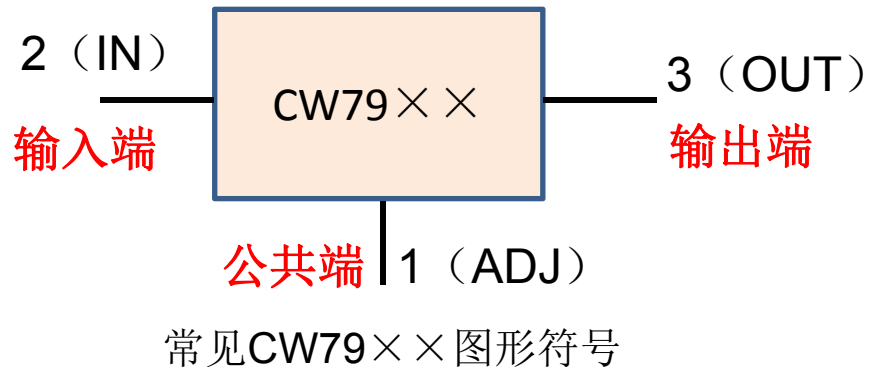
提高输出电压的稳压电路

CW79××负电压输出集成稳压器

——外形与引脚排列



常见CW79××的外形、引脚排列

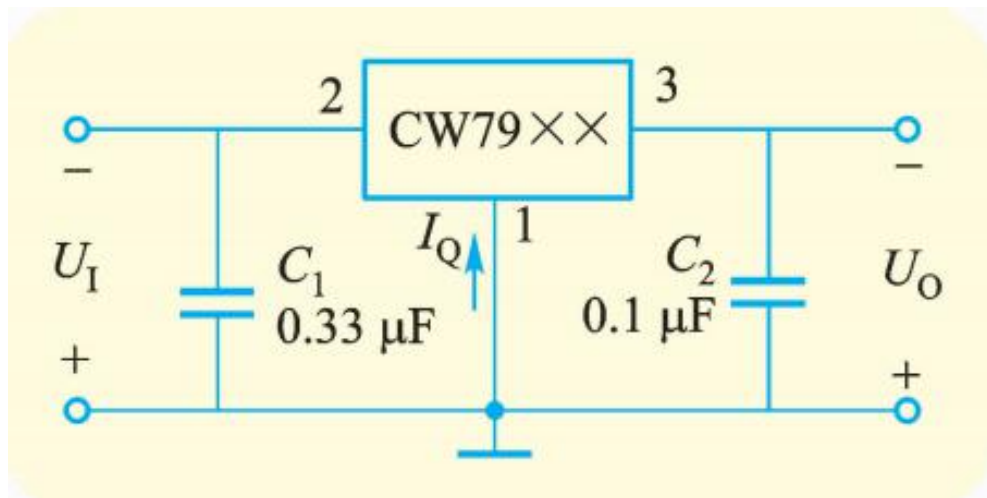


按输出电压分为：

-5V、-6V、-8V、-9V、-12V、-15V、-18V、-24V等。

CW79 $\times\times$ 负电压输出集成稳压器

——基本电路



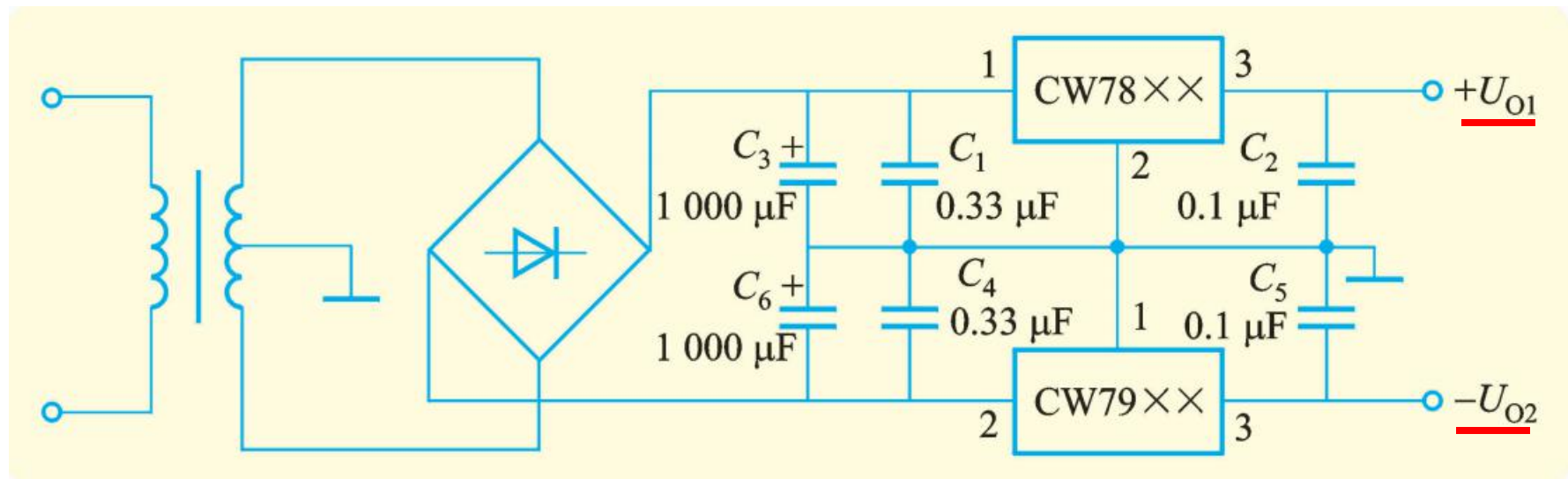
CW79 $\times\times$ 组成的基本电路

C_1 、 C_2 通常取小于 $1\mu\text{F}$ 的电容

C_1 ：抑制自激振荡，减小波纹电压。

C_2 ：用于消除输出电压中的高频噪声。

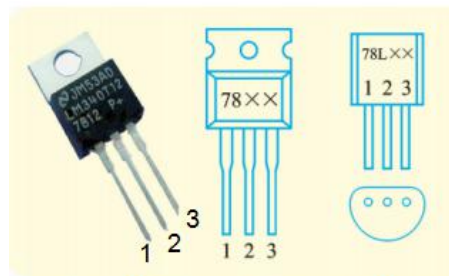
CW78××和CW79××组成的正负双电源



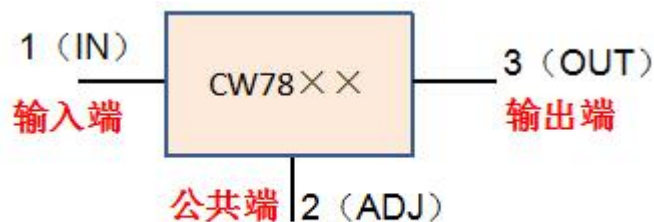
CW78××和CW79××组成的正、负双电源

三端固定式集成稳压器

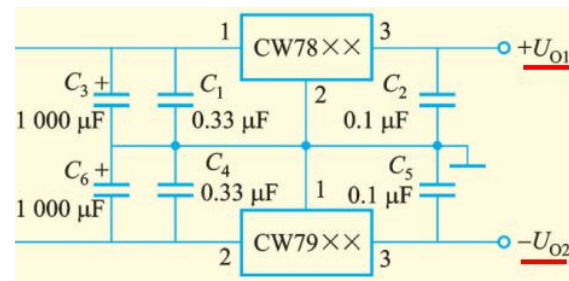
1. CW78××系列正电压输出集成稳压器



常见CW78××的外形、引脚排列

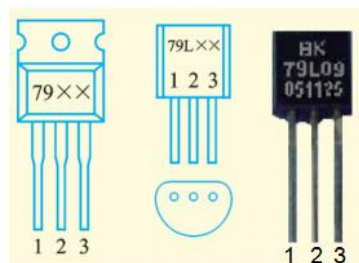


常见CW78××图形符号



78/79组成的正、负双电源

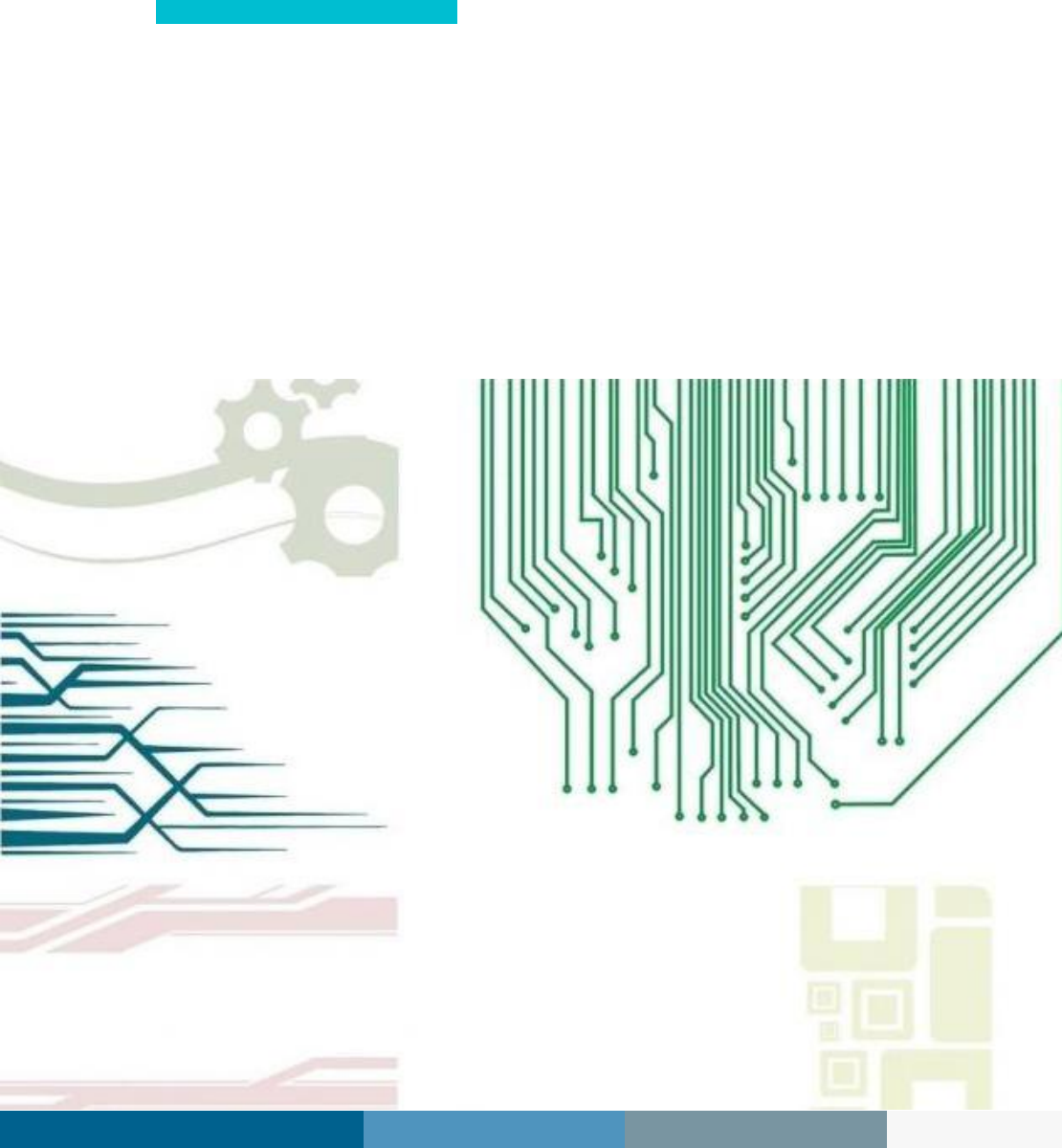
2. CW79××系列负电压输出集成稳压器



常见CW79××的外形、引脚排列



常见CW79××图形符号



三端可调 式集成稳压器

余姚市职成教中心学校
陈雅萍

三端可调式集成稳压器的分类：

{ CW317、LM317 (输出正电压)
CW337、LM337 (输出负电压)

第二代三端
集成稳压器

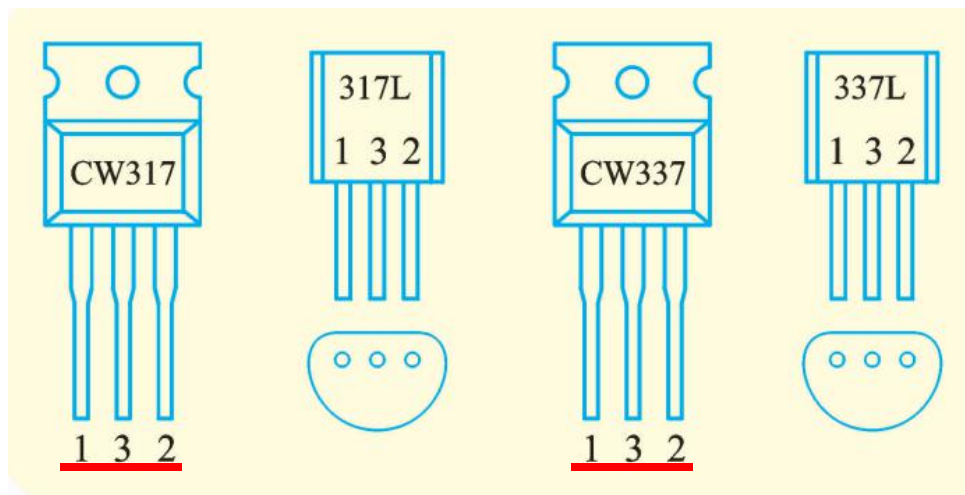
特点：输出可调，稳定性优于固定式。

CW：表示国产稳压器。

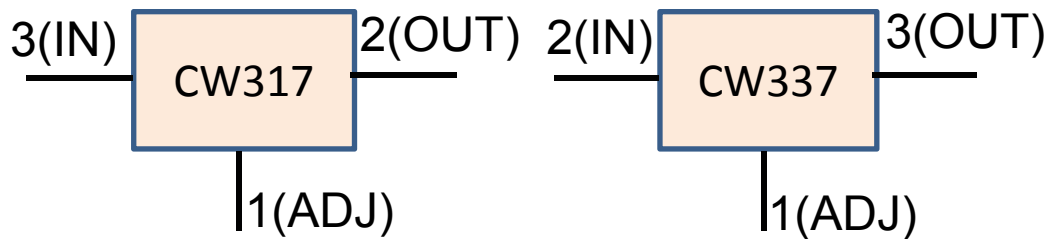
LM：表示由美国国家半导体公司生产。

三端可调式集成稳压器

——外形与引脚排列



三端可调式集成稳压器的外形、引脚排列



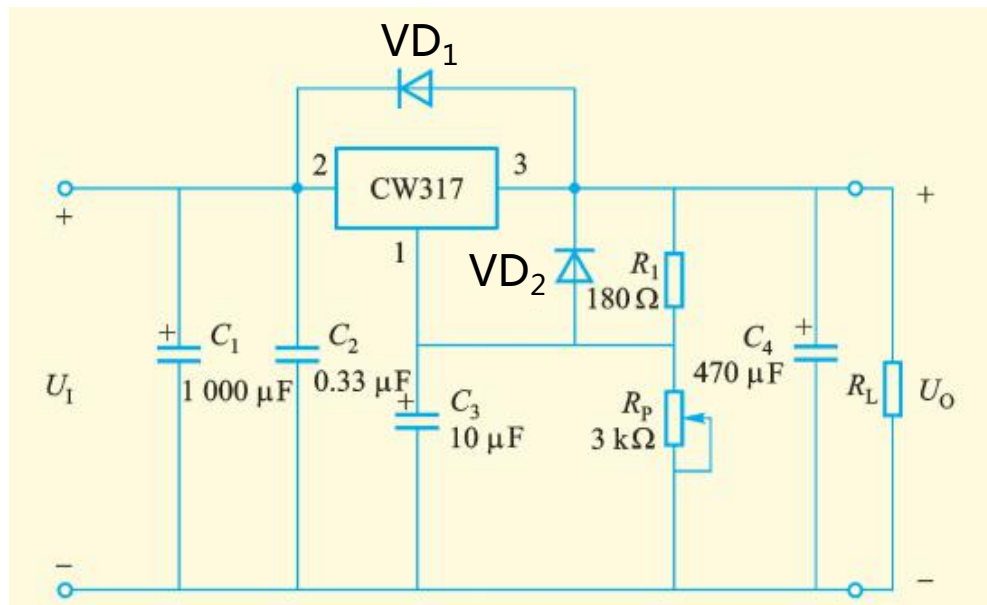
三端可调式集成稳压器图形符号

输出电流:

L表示0.1A，M表示0.5A，无字母表示1.5A。

三端可调式集成稳压器

——基本电路



CW317组成的基本电路

$$U_o = 1.25 \left(1 + \frac{R_p}{R_1} \right) V$$

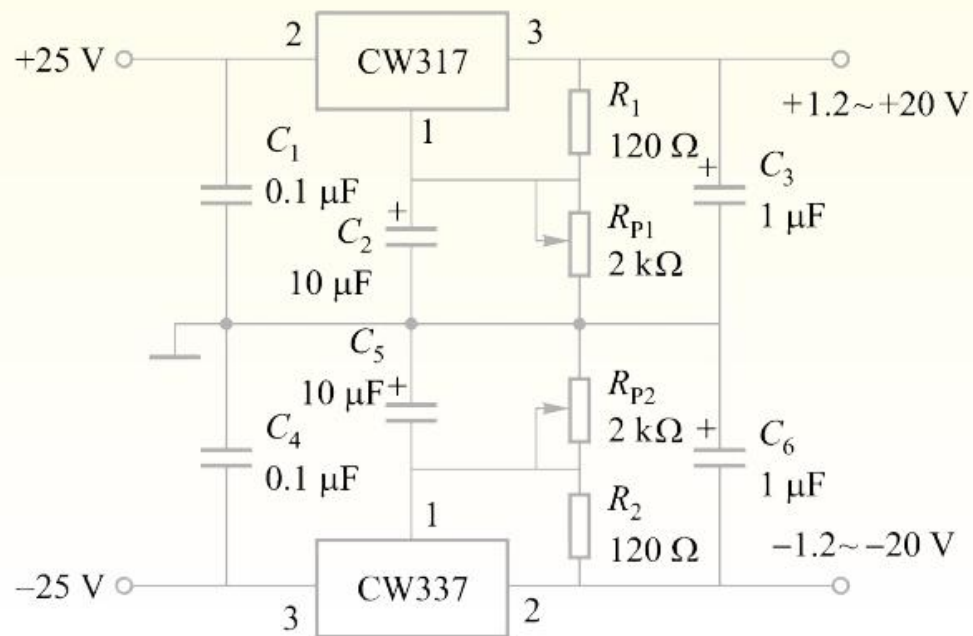
1.25V : 是CW317的基准电压。

R_p : 调节输出电压范围 , 1.25~37V。

VD_1 、 VD_2 : 为保护二极管。

三端可调式集成稳压器

——应用拓展



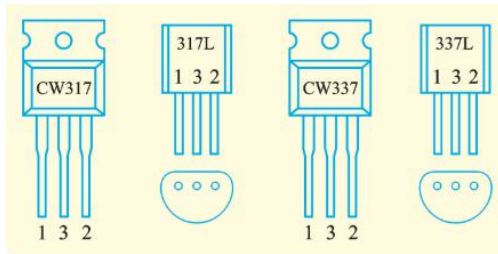
正、负电压输出的三端可调式集成稳压器

电路特点：

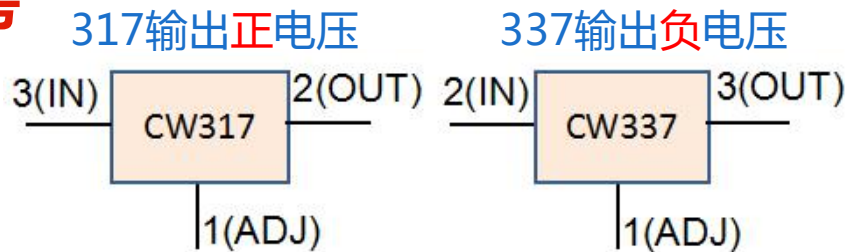
1. 电路对称。
2. 输出电压在 $\pm (1.2 \sim 20\text{V})$ 之间可调。
3. 正负电源也可单独使用。

三端可调式集成稳压器

1.分类、外形、引脚及图形符号

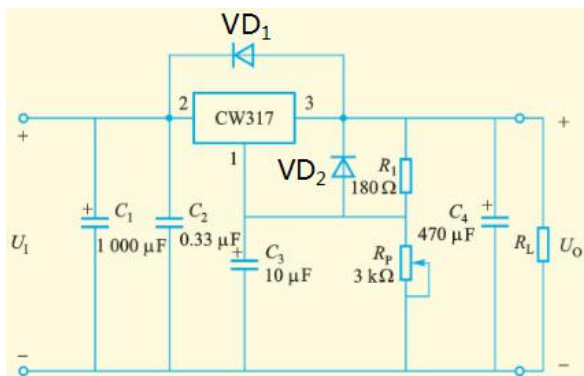


三端可调式集成稳压器的外形、引脚排列



三端可调式集成稳压器图形符号

2.基本电路



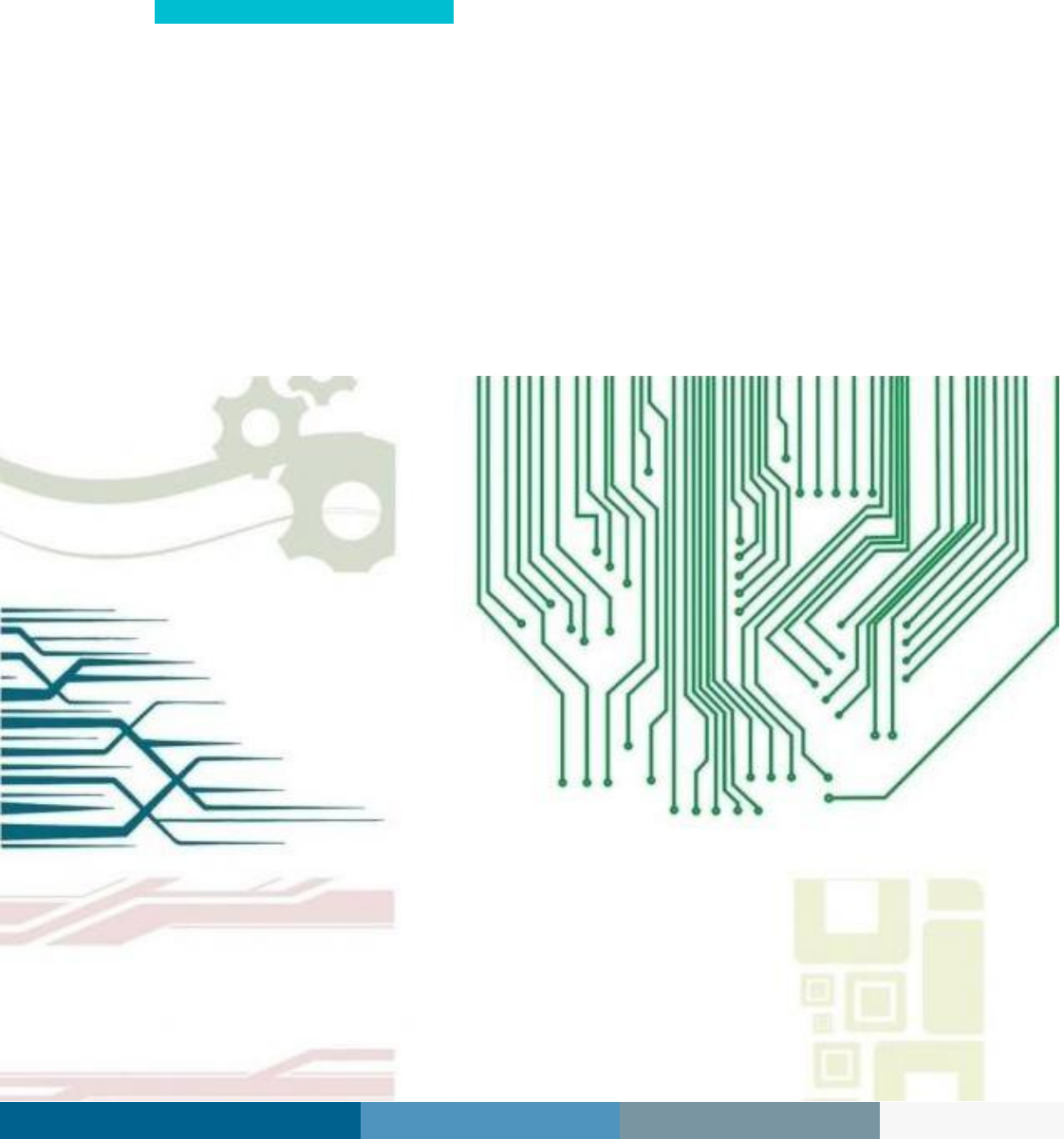
$$U_O = 1.25 \left(1 + \frac{R_P}{R_1} \right) V$$

3.应用拓展 (略)

**一些电子电
路要正常工作**

**需要直流稳压
电源给其供电**

**你想自己动手做一个把220V交流电变成一定直流电的可调
稳压电源吗？**

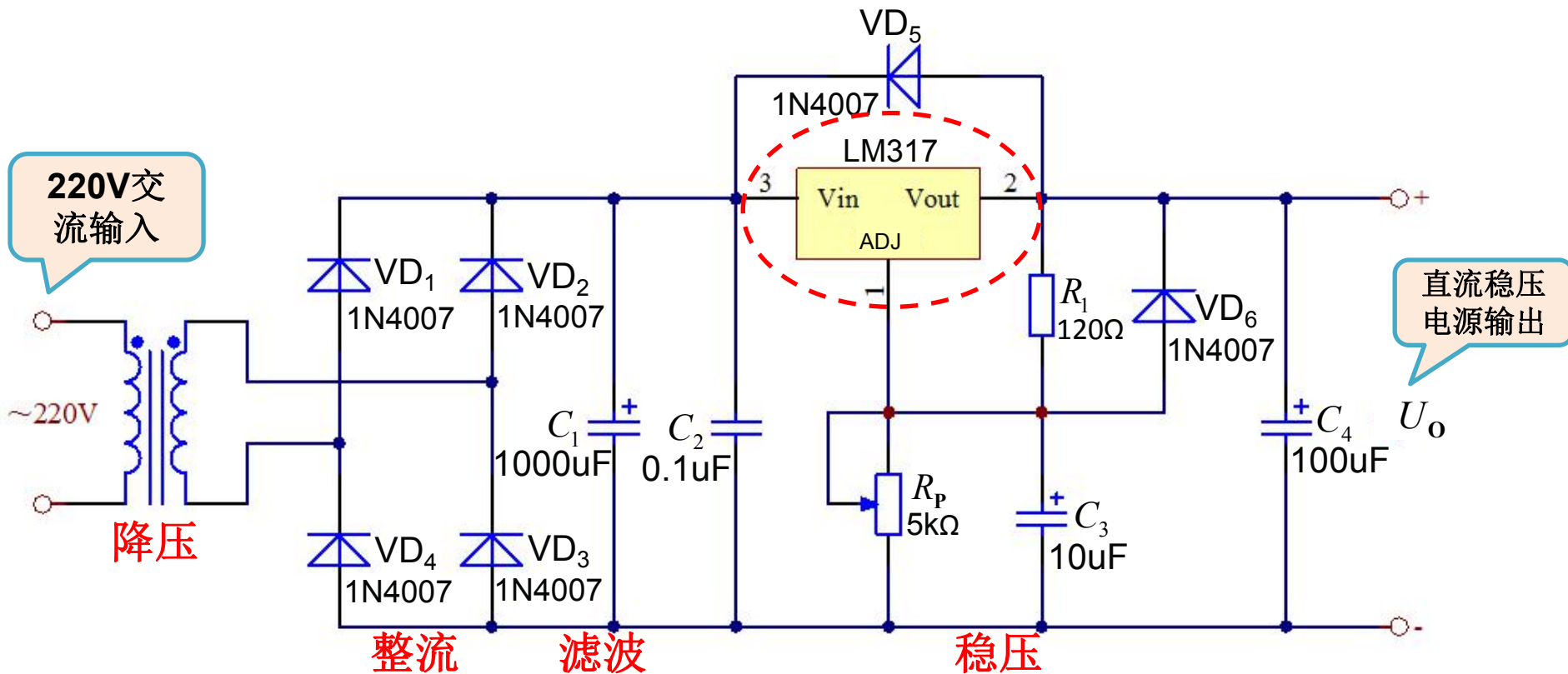


LM317可调直流 稳压电源的制作

余姚市职成教中心学校
陈雅萍

LM317可调稳压电源

——电路组成



LM317可调稳压电源

——元件清单

电子元器件清单

元件	名称	规格	数量
T	变压器	220/12V	1
IC	三端集成稳定器	LM317	1
VD ₁ ~ VD ₆	二极管	1N4007	6
R ₁	电阻器	120Ω	1
R _p	电位器	5kΩ	1
C ₁	电容器	1000uF	1
C ₂	电容器	0.1uF	1
C ₃	电容器	10uF	1
C ₄	电容器	100uF	1

其他材料

名称	数量	备注
散热片	1	
接线柱	2	
二插头电源线	1	
亚克力板外壳	1	套

LM317可调稳压电源

——制作过程

第一步：准备材料

LM317可调稳压电源

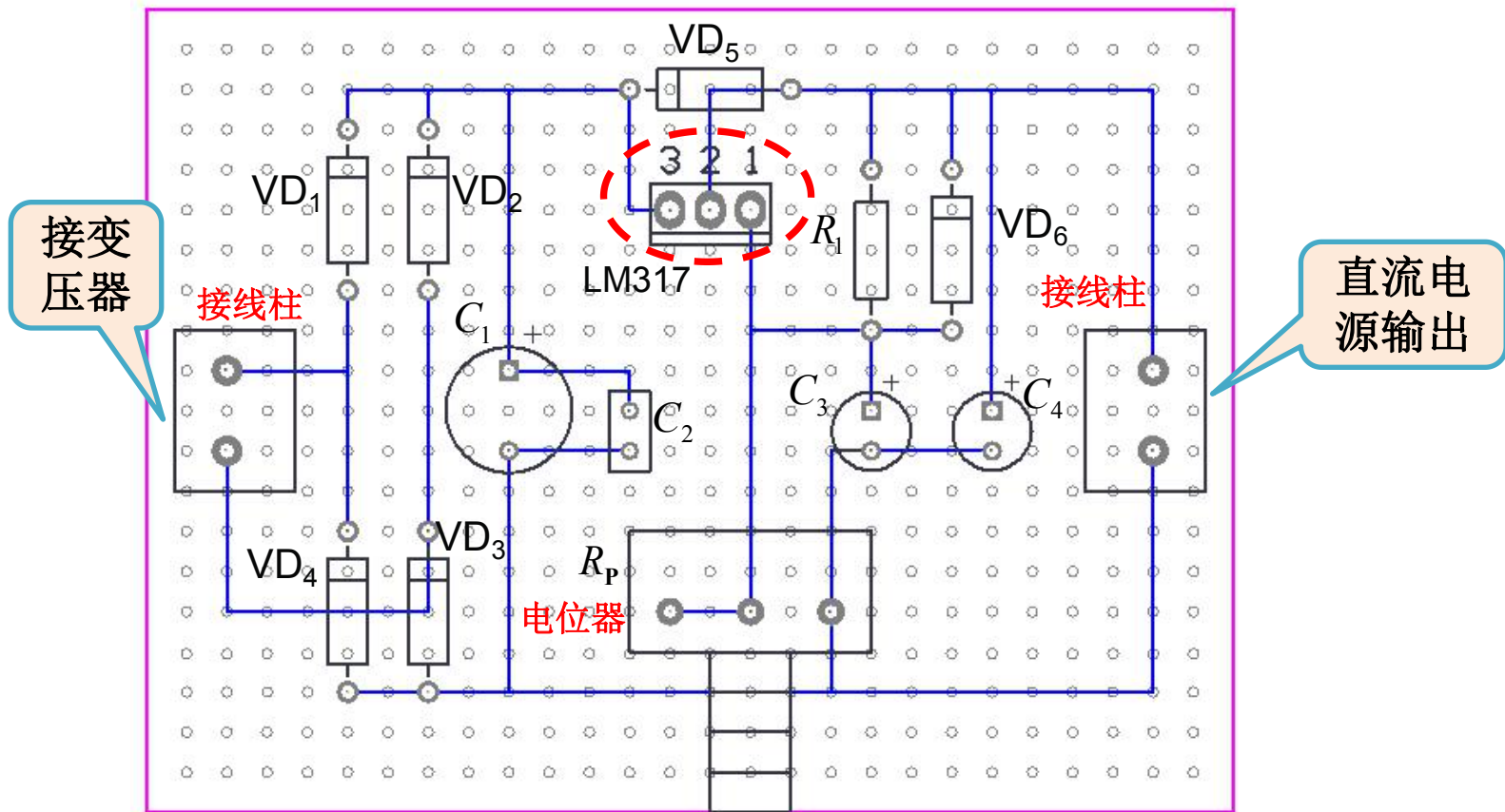
——制作过程

第二步：元器件识别与检测

第三步：在万能板上 进行合理布局

TDA2822音频功放电路

——制作过程(布局参考图)



LM317可调稳压电源

——制作过程

第四步：电路焊接

LM317可调稳压电源

——制作过程

第五步：通电测试

LM317可调稳压电源

——制作过程

第六步：安装外壳

LM317可调稳压电源的制作

1.电路组成和元器件清单。

2.电路制作过程。分“六步”走：

