

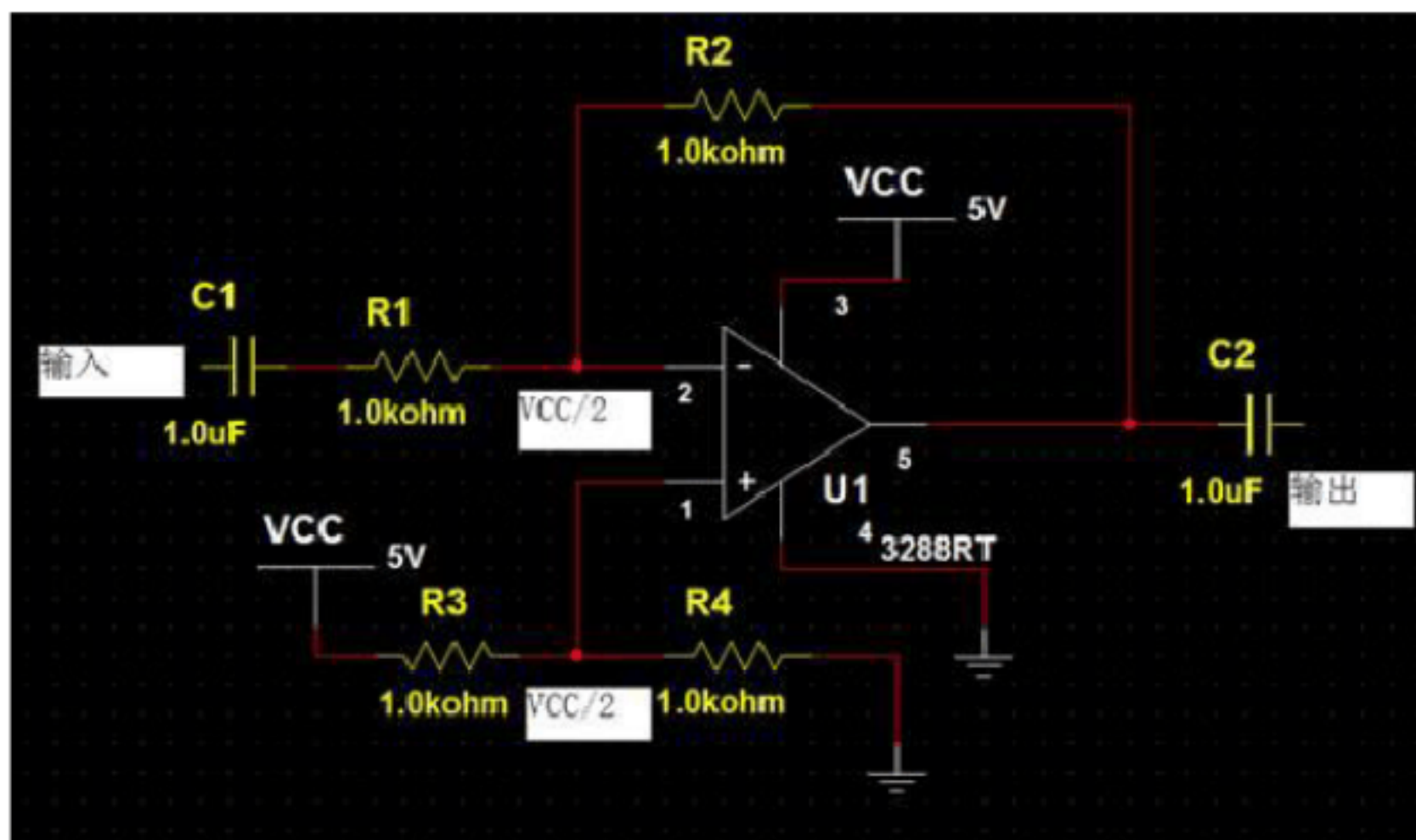
运放作为模拟电路的主要器件之一，在供电方式上有单电源和双电源两种，而选择何种供电方式，是初学者的困惑之处，本人也因此做了详细的实验，在此对这个问题作一些总结。

首先，运放分为单电源运放和双电源运放，在运放的 datasheet 上，如果电源电压写的是  $(+3V - +30V) / (\pm 1.5V - \pm 15V)$  如 324，则这个运放就是单电源运放，既能够单电源供电，也能够双电源供电；如果电源电压是  $(\pm 1.5V - \pm 15V)$  如 741，则这个运放就是双电源运放，仅能采用双电源供电。

但是，在实际应用中，这两种运放都能采用单电源、双电源的供电模式。具体使用方式如下：

- 1：在放大直流信号时，如果采用双电源运放，则最好选择正负双电源供电，否则输入信号幅度较小时，可能无法正常工作；如果采用单电源运放，则单电源供电或双电源供电都可以正常工作；
- 2：在放大交流信号时，无论是单电源运放还是双电源运放，采用正负双电源供电都可以正常工作；
- 3：在放大交流信号时，无论是单电源运放还是双电源运放，简单的采用单电源供电都无法正常工作，对于单电源运放，表现为无法对信号的负半周放大，而双电源运放无法正常工作。要采用单电源，就需要所谓的“偏置”。而偏置的结果是把供电所采用的单电源相对的变成“双电源”。具体电路如图：首先，采用耦合电容将运放电路和其他电路直流隔离，防止各部分直流电位的相互影响。然后在输入点上加上  $V_{cc}/2$  的直流电压，分析一下各点的电位， $V_{cc}$  是  $V_{cc}$ , in 是  $V_{cc}/2$ ,  $-V_{cc}$  是 GND,

然后把各点的电位减去  $V_{cc}/2$  ,便成了  $V_{cc}$  是  $V_{cc}/2$ ,  $in$  是 0,  $-V_{cc}$  是  $-V_{cc}/2$ , 相当于是“双电源”！！在正式的双电源供电中，输入端的电位相对于输入信号电压是 0 ,动态电压是  $V_{cc}$  是  $+V_{cc}$ ,  $in$  是  $0 + V_{in}$ ,  $-V_{cc}$  是  $-V_{CC}$ , 而偏置后的单电源供电是  $V_{cc}$  是  $+V_{cc}$ ,  $in$  是  $V_{cc}/2 + V_{in}$ ,  $-V_{cc}$  是 GND 相当于  $V_{cc}$  是  $V_{cc}/2$ ,  $in$  是  $0 + V_{in}$ ,  $-V_{cc}$  是  $-V_{cc}/2$ , 与双电源供电相同，只是电压范围只有双电源的一半，输出电压幅度相应会比较小。当然，这里面之所以可以相对的分析电位，是因为有了耦合电容的隔直作用，而电位本身就是一个相对的概念。



这里用的是反相放大电路，同相的原理类似，就是将输入端电位抬高到  $V_{cc}/2$ ，同时注意隔直电容的应用。电路大家可以在网上找找，希望对大家有用，如有谬误，请批评指正。

注：本人做实验用的是 324 和 741。