

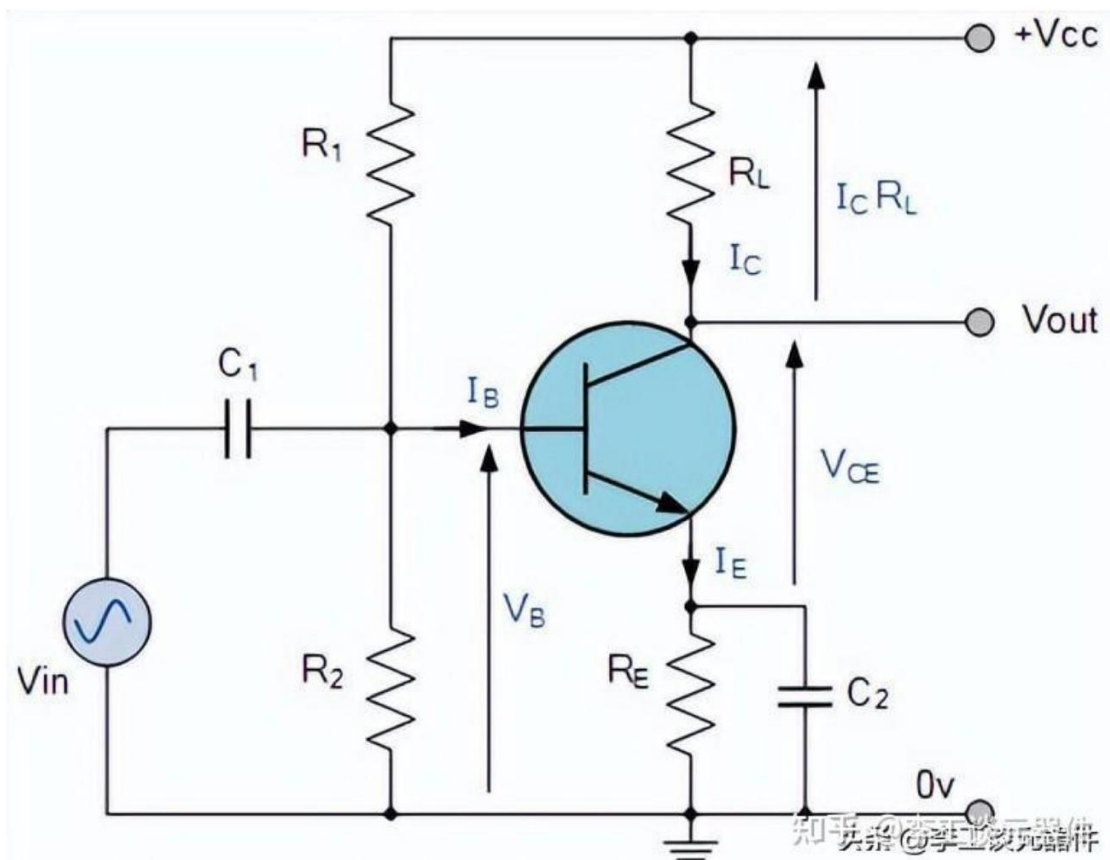
1. 共射放大电路：

共射极放大电路是以三极管发射极为输入电压、输出电压公共端的放大电路，输入信号通过基极与发射极接入，输出信号由集电极与发射极获取，其输入与输出信号呈现 180 度相位差。

R_1 、 R_2 提供直流偏置电压，使 I_B 直流分量较为稳定。输入信号 V_{in} 通过电容 C_1 加到三极管的基极，引起基极电流 i_B 的变化， i_B 的变化又使集电极电流 i_c 发生变化，且 i_c 的变化量是 i_B 变化量的 β 倍。由于有集电极电压， $V_{out}=V_{cc}-I_C \cdot R_L$ ，输入一个小信号，便可得到比输入信号大得多的输出电压，以达到放大的目的。

特点：

- 1、输入信号和输出信号反相；
- 2、有较大的电流和电压增益；
- 3、一般用作放大电路的中间级。
- 4、共射极放大器的集电极跟零电位点之间是输出端,接负载电阻。



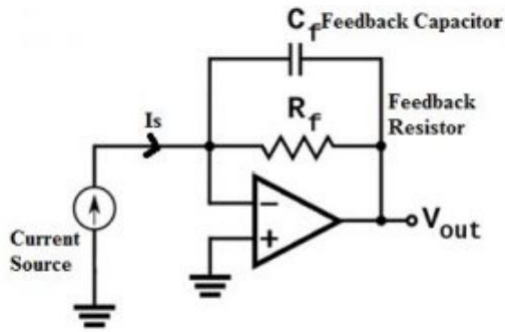
跨阻放大器：

运用单个或多个运算放大器，把输入的电流信号转换为等比例放大的输出电压信号，是反向放大器，包括负反馈。

$V_{out}=I_s \cdot R_f$ ，跨阻放大器主要用于电流源，输入信号是小电流信号，输出较大的电压信号。同向输入端接地，使反向输入端虚接地，反馈电阻将电流信号转换成电压信号，决定放大倍数，反馈电容 C_f 减小引脚上的噪声，使电路更加稳定

主要用于光电二极管，光纤通信，自动化控制等

半导体探测器上的感应电流是不是也是用跨组放大器探测？

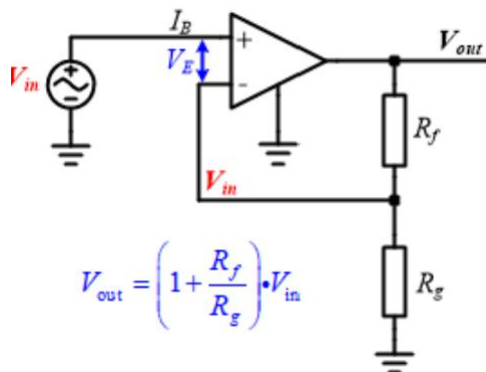


电压放大器：

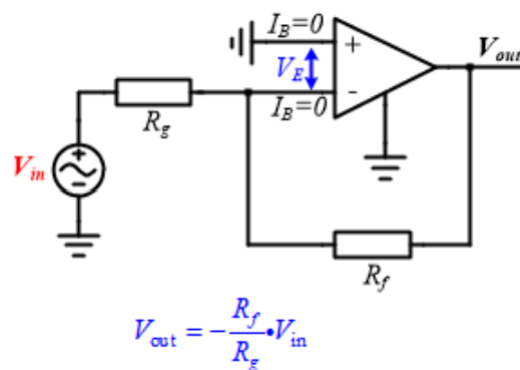
使用运放，把输入小电压信号用一定比例放大为较大电压信号的电路，是功能性的泛指，在通信，仪器测量测试，音频，工业等许多领域都有大量应用。

常见电路：

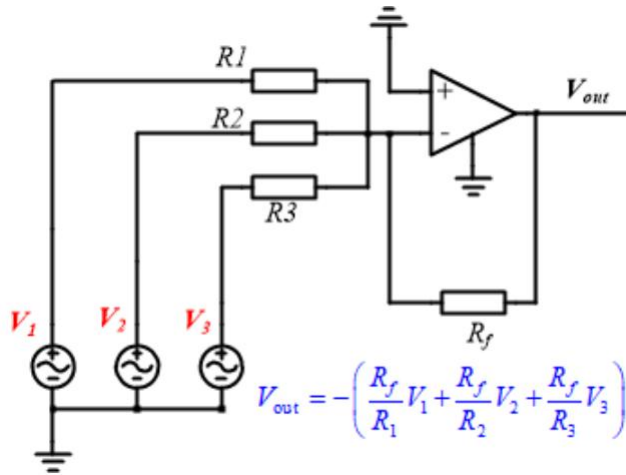
同相放大电路



反相放大电路

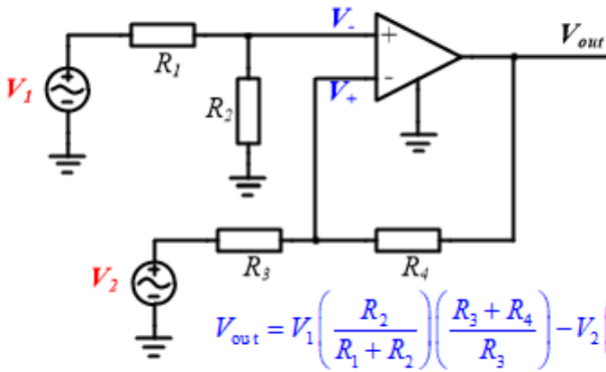


加法器



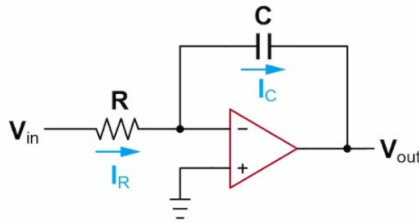
$$V_{out} = -\left(\frac{R_f}{R_1}V_1 + \frac{R_f}{R_2}V_2 + \frac{R_f}{R_3}V_3\right)$$

差分放大电路



$$V_{out} = V_1 \left(\frac{R_2}{R_1 + R_2}\right) \left(\frac{R_3 + R_4}{R_3}\right) - V_2 \left(\frac{R_2}{R_3}\right)$$

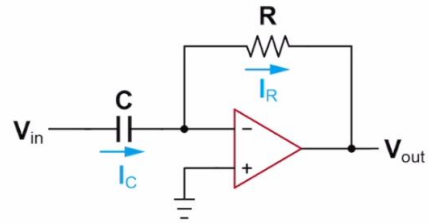
积分放大器，微分放大器



积分运算

$$I_R = I_C = \frac{V_{in}}{R}$$

$$V_{out} = -\frac{1}{C} \int I_C dt = -\frac{1}{RC} \int V_{in} dt$$



微分运算

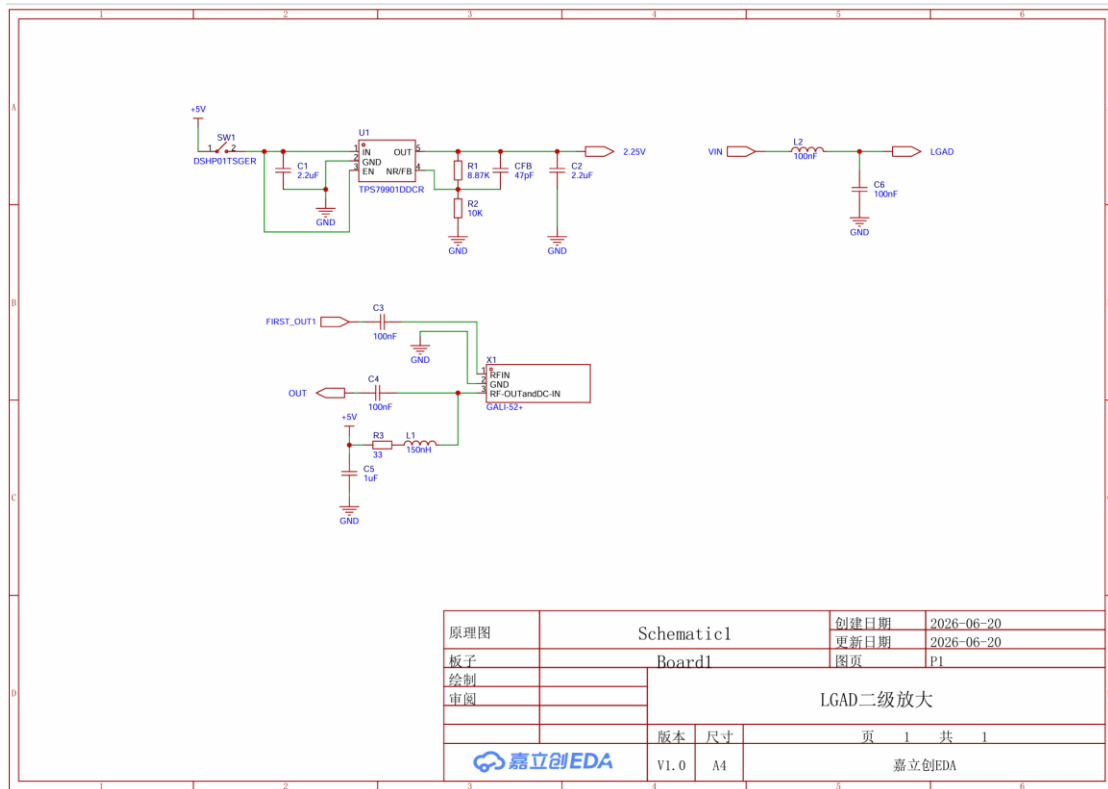
$$I_C = I_R = C \frac{dV_{in}}{dt}$$

$$V_{out} = -I_R R = -RC \frac{dV_{in}}{dt}$$

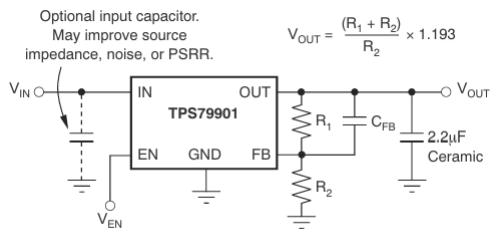
跨组放大器和电压放大器的主要区别是前者是电流电压转换，后者是电压电压转换。

共射放大器是使用三极管放大信号，跨组放大器和电压放大器使用运算放大器放大信号。共射放大器是运放的组成单元之一，由于高增益倍数，主要被用于运放的电压放大级。

2.

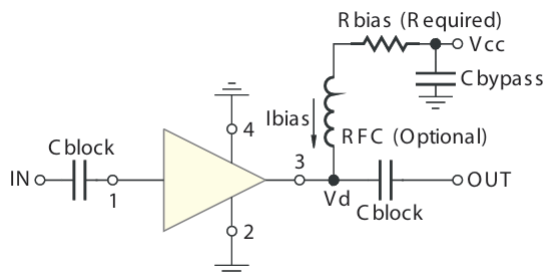


5V->2.25V 稳压电路：使用 TPS79901DDCR 低压降线性稳压器，参照元件手册里的可调电压电路搭建降压电路。



典型应用电路：可调电压版本

按照输入输出电压要求，选择 R1, R2，按照手册数据和常用值选择电容值。C1 抑制输入线的寄生电感，改善输入源阻抗，滤除输入噪声，提升 PSRR，缓解芯片上电瞬间冲击电流。CFB 抵消高频相位偏移，滤除噪声，减少输出电压过冲。C2 稳定 LDO 环路，滤除杂波。



二级放大电路：

R3 偏置限流电阻，匹配 5V Vcc 决定 gali-52+ 静态工作电压在 4.4V，限制电源输入电流。C5 滤除电源噪声，吸收射频耦合的交流分量，避免形成反馈震荡。在芯片跳变时稳定供电电压。L1 隔离电源与输出信号，阻止输出信号逆流入 Vcc 电源。C3, C4 隔直流，减少前后直流电位干扰，保证信号完整，保护器件。

LGAD 直流高压输入：

LC 滤波电路常用于电源滤波，当电流大时损耗小 $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

要阻止射频高频串扰，根据截止频率选取电容，电感值