

一. 了解共射放大电路，跨阻放大电路，电压放大器，介绍这三个电路的关系，区别，应用场景等。

1. **共射放大电路**是双极型晶体管（BJT）的三种基本组态电路之一，电路以发射极作为输入回路与输出回路的公共交流端，基极为信号输入端，集电极为信号输出端。

其核心工作原理是利用晶体管的电流放大特性：基极的微弱电流变化会被放大 β 倍转化为集电极的电流变化，再通过集电极负载将电流变化转化为电压变化，最终实现信号放大。该电路同时具备电流增益与电压增益，输入与输出信号相位相反。

2. **跨阻放大器**是按照信号功能划分的放大器类型，输入为电流信号，输出为电压信号，增益单位为欧姆（ Ω ），因此也被称为互阻放大器。

其核心功能是完成电流信号到电压信号的转换，设计上侧重低输入噪声、高工作带宽与低输入阻抗，专门适配电流输出型器件的微弱信号提取需求，是电流型传感器信号链路的第一级核心单元。

3. **电压放大器**同样是按照功能划分的放大器类型，输入与输出均为电压信号，增益为无量纲的倍数（也可用 dB 表示）。

其核心功能是对电压信号的幅值进行线性放大，提升信号的幅度与驱动能力，设计上侧重增益精度、线性度与输出带负载能力，是模拟信号调理中最通用的放大单元。

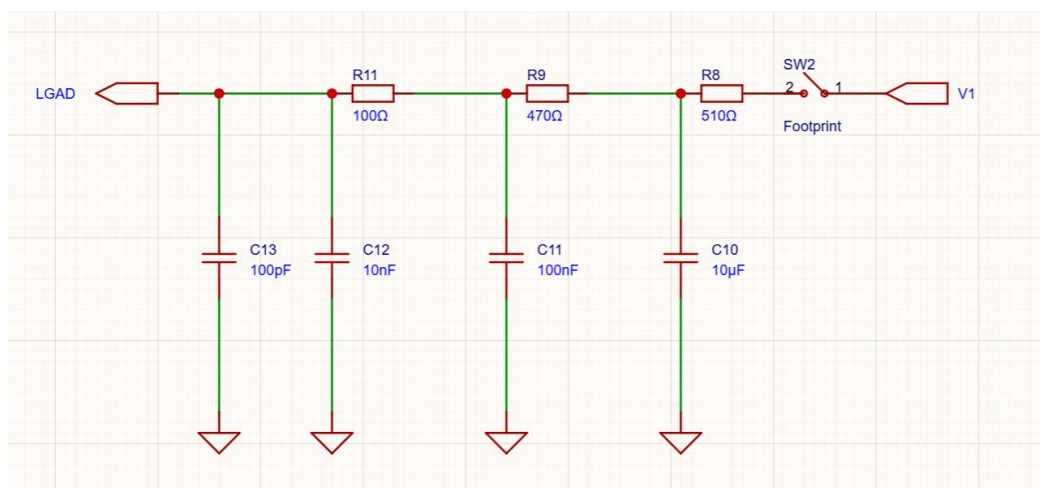
关系：

跨阻放大器和电压放大器可以用共射放大电路来搭建，共射放大电路是在硬件层面实现放大，跨阻放大器与电压放大器是系统层面的实现形式。跨阻放大器和电压放大器并不局限于共射放大电路，还可以通过运算放大器，差分电路等多种形式实现。

经典应用场景：

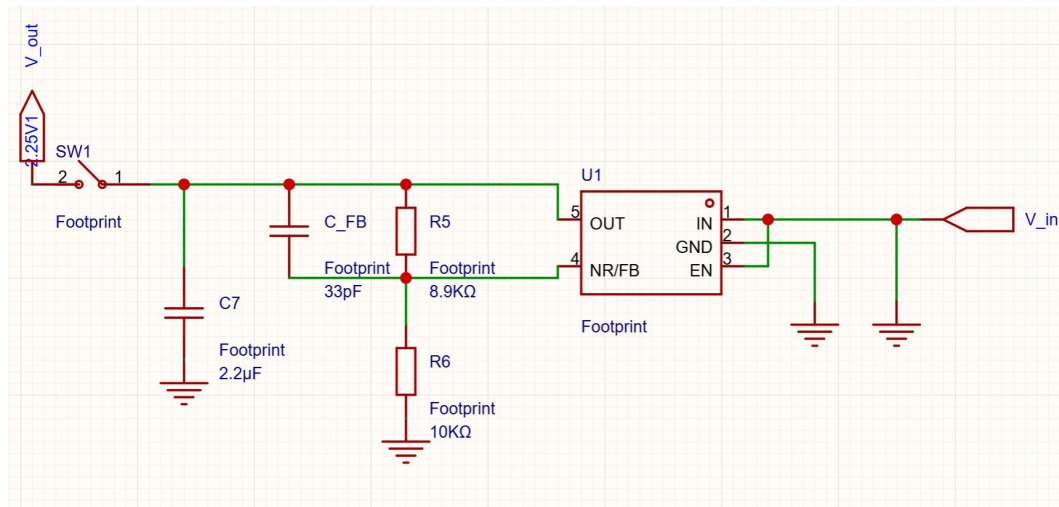
1. **共射放大电路**：多用于分立器件搭建的高速，高频前端电路，例如粒子探测器前置放大，射频小信号放大等，可覆盖 GHz 级高速信号的放大需求。
2. **跨阻放大器**：广泛应用于各类电流输出型传感器的信号调理场景，包括光电二极管(PD)，低增益雪崩二极管(LGAD)等光电器件与粒子探测器。
3. **电压放大器**：应用于所有需要提高电压幅值的信号调理场景，例如传感器信号标准化输出，示波器前置增益单元等，是模拟信号链中通用性最强，应用最广的放大单元。

二. 高压源-->LGAD 高压焊盘



RC 低通滤波器，多个容值递减的电容并联，避免了单一电容自谐振产生的高频盲区，串联不同阻值的电阻，有效减少高压电源线与 LGAD 结电容产生的谐振。

5v-->一级放大中的 2.25v1

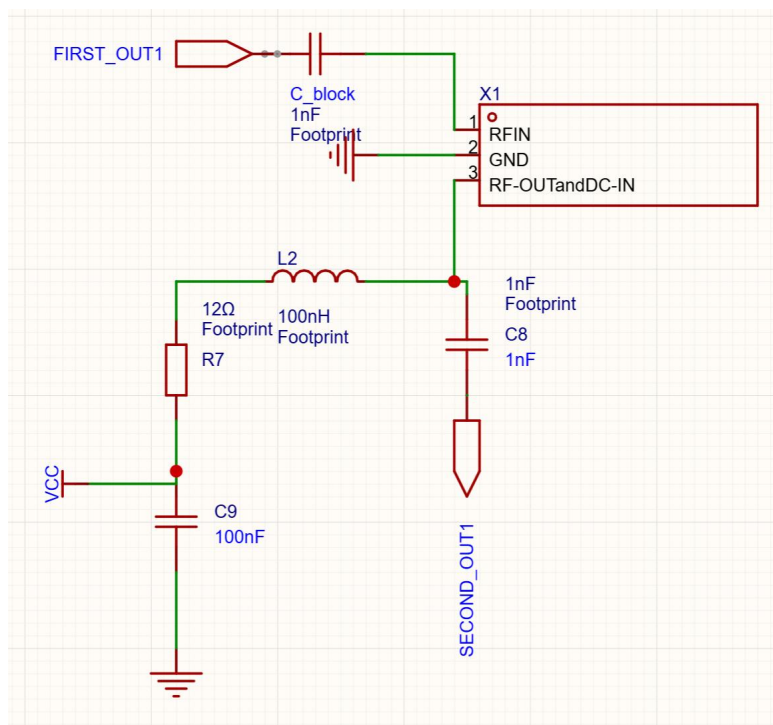


参考 TPS79901DDCR 器件数据手册给出的经典应用电路中可调电压版本的接法，电路输出电压由 R5 和 R6 取值决定

$$V_{OUT} = \frac{(R_5 + R_6)}{R_6} \times 1.193$$

C_FB 用于优化负载突变时的响应速度取值 33pF 既能保证环路稳定，抑制噪声，又不会导致启动过慢。

5v-->二级放大器

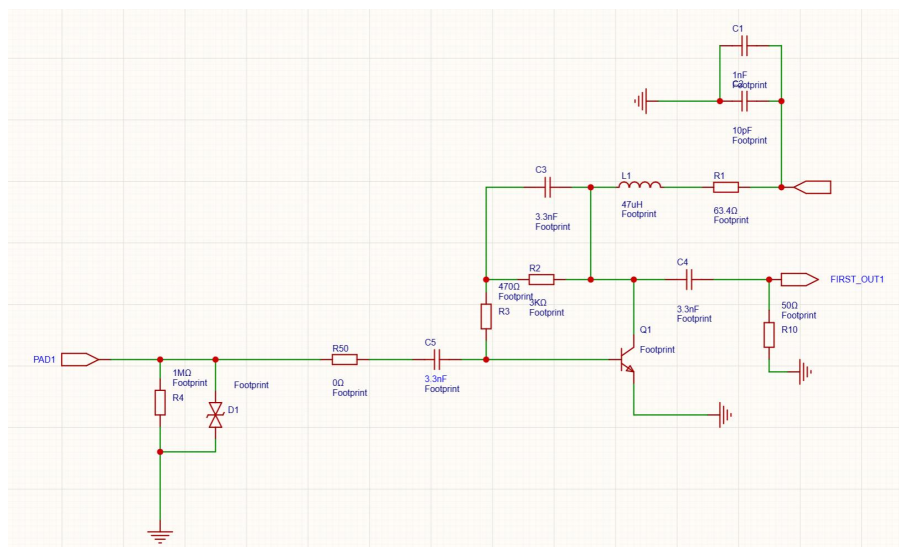


电路由 GALI-52+数据手册中经典应用电路给出，其中 R7 为 R_bias，其取值由 V_cc 决定。给定的对二级放大电路的输入电压为 5v，查阅资料得 R7 应取值 12 Ω

信号输入和输出都串联一个 C_block，避免外部直流电压直接进入电路内部。FIRST_OUT1 信号 500ps 上升沿，C_block 取 1nF，自谐振频率约 1GHz，完全覆盖信号约 700MHz 的核心

带宽。

由于 FIRST_OUT1 输出阻抗约为几十 k Ω ，与后面 GALI-52+ 二级放大电路的 50 Ω 阻抗不匹配，容易造成信号失真，解决方案为在 FIRST_OUT 之前并联一个 50 Ω 的电阻到地。



最后单点接地，防止高压电源在功率地上的噪声进入放大器的模拟地

