

介绍:

1.共射放大电路:

以 BJT (双极型晶体管) 的发射极为公共端, 信号从基极输入、集电极输出。它的核心特点是电压反相放大, 输出与输入波形倒相,同时具备电压放大和电流放大能力, 增益较高,是一种非常基础的单管放大拓扑, 类似的有共基、共集放大。

2.电压放大器

这是一个功能概念, 指输入和输出都是电压信号的放大电路, 核心指标是电压增益 (V/V);范围极广, 既可以是上述的共射单管电路, 也可以是由运放构成的同相/反相放大器, 或是多级放大电路;追求的一般是高输入阻抗、低输出阻抗, 以有效获取电压信号并驱动负载。

3.跨阻放大器

一种将输入电流转换为输出电压的放大器, 增益单位是欧姆 (Ω), 即跨阻增益。它的本质特点是极低的输入阻抗, 理想值为零, 像一个“电流吸纳器”, 能避免信号源电流被自身输入阻抗分流。最经典的实现是运放配合反馈电阻, 利用反相端“虚地”来实现零输入阻抗和 I-V 转换。

关系:

共射放大电路是构成电压放大器的一种具体方式,电压放大器可以被改造为跨阻放大器, 在电压放大器的基础上引入并联-并联负反馈, 就可以构成跨阻放大器。

应用:

1.共射放大电路常作为音频功放、射频电路中的增益级。在多级放大器中, 它往往提供主要的电压放大倍数。

2.电压放大器:

麦克风前置放大器, 放大微弱音频电压。

模数转换器 (ADC) 驱动器, 将输入电压调整到 ADC 合适的量程。

各类传感器的电压信号调理。

3.跨阻放大器

专攻电流型传感器, 比如:

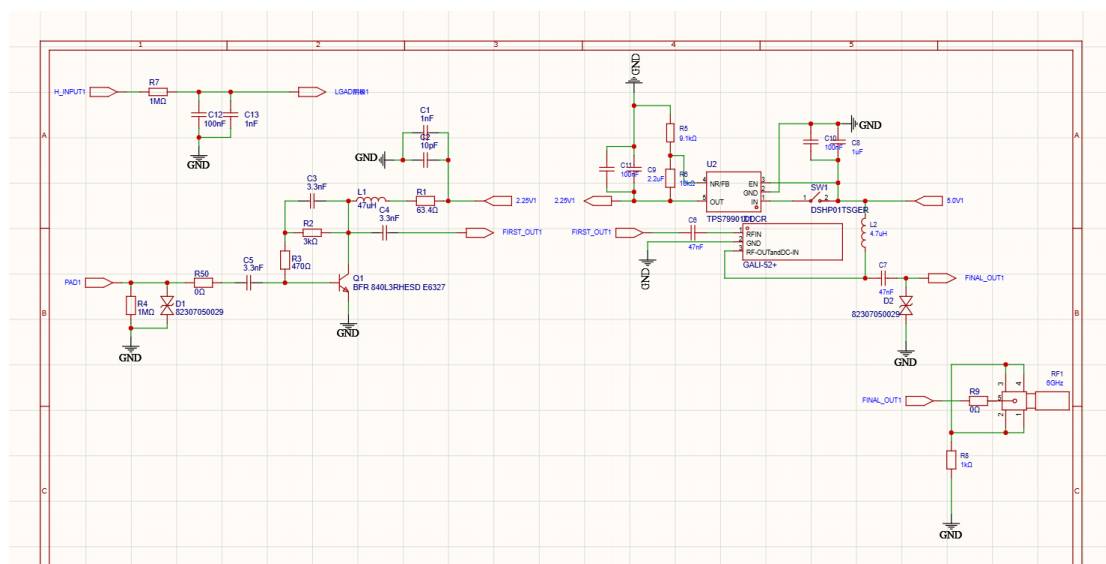
光电二极管接收器, 将光信号产生的微弱光电流转换为电压, 是光纤通信、红外遥控、光功率计的核心。

光耦隔离电路的输出端接收。

心电图 (ECG) 等生物电信号采集, 用于感知极其微弱的离子电流。

总结一下: 共射放大电路是基石, 电压放大器是宏大的功能类别, 跨阻放大器则是专为电流源信号定制的特殊电压放大器。理解它们的关键是抓住输入输出信号的类型和阻抗要求。

作业二



这里贴一张截图,可能有点模糊,另一个 pdf 里面有直接导出的,清晰一些

(0)FIRST_OUT->GALI-52->信号输出:电容隔直,经过 GALI-52+放大再隔直到 FINAL_OUT,接入示波器探头,SMA 四端接 50Ω后接地

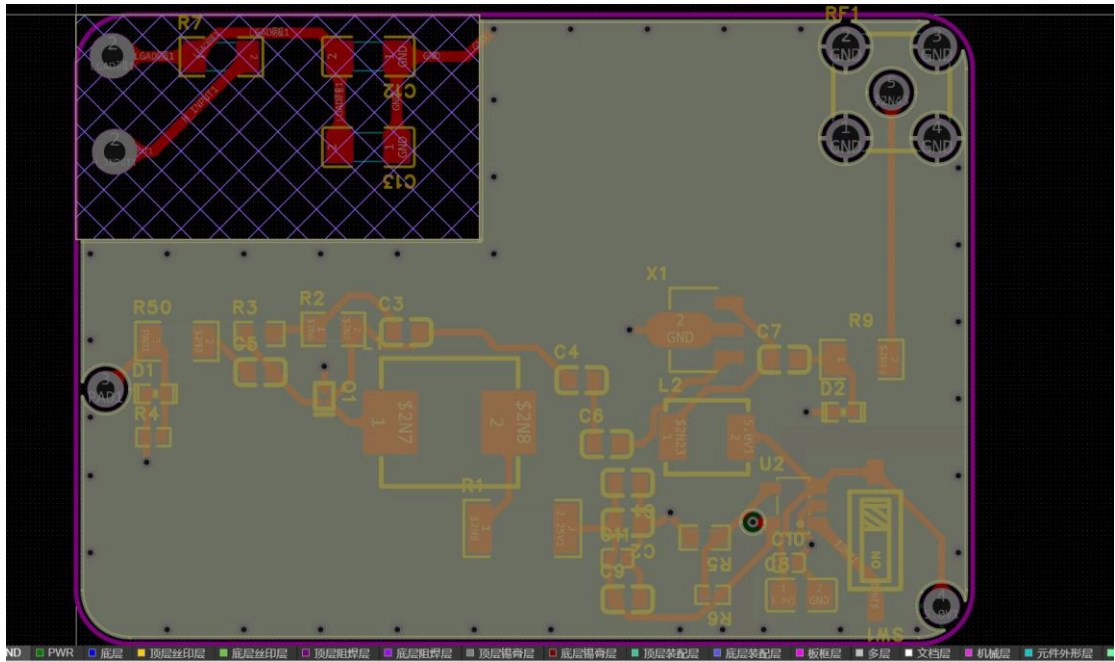
(1)5V->2.25V:使用 TPS79901DDCCR 将 5.0V 降压稳压为 2.25V,使能端直接接外来高电平 5V,由于电容并非理想,IN,OUT 均使用大小电容去耦,通过调整选反馈端电阻可得到 2.25V

(2)5V->二级放大器:接电感扼流后接供电/输出端供电

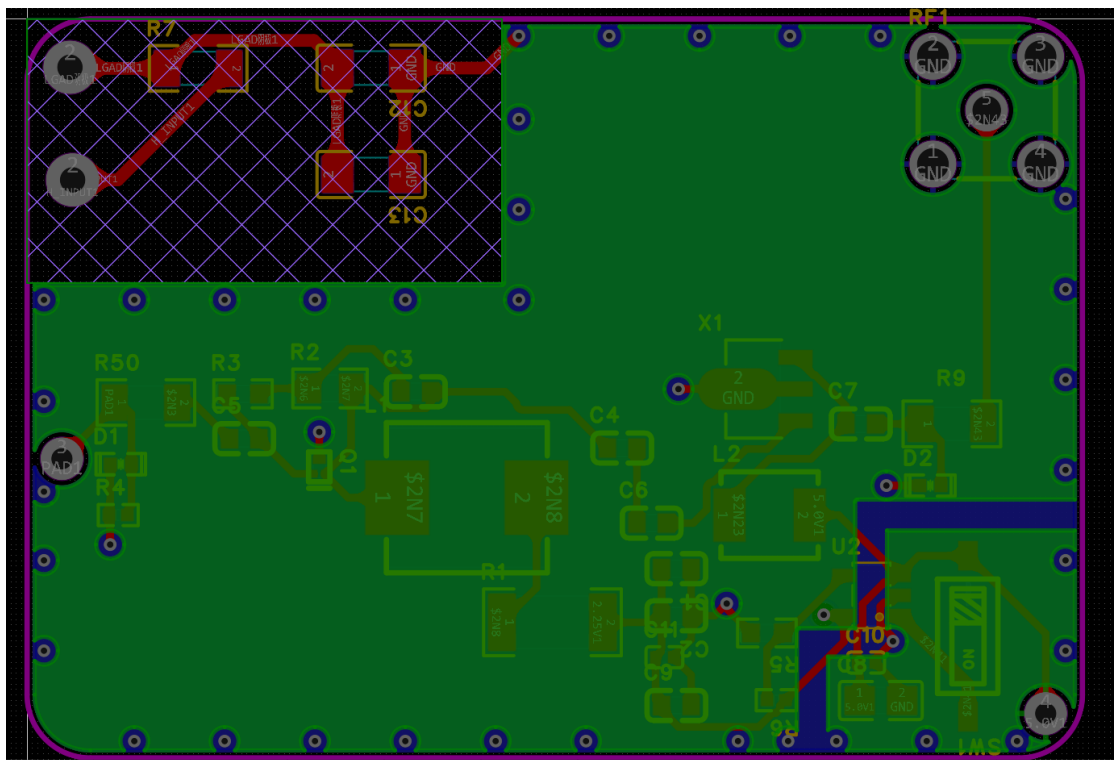
(3)高压源->LGAD 高压焊盘:接大电阻高压偏置,并联大小电容以实现高低频滤波

任务要求:

(1)低压 5V 输入,开关位于 TPS79901DDCCR 的 IN 引脚

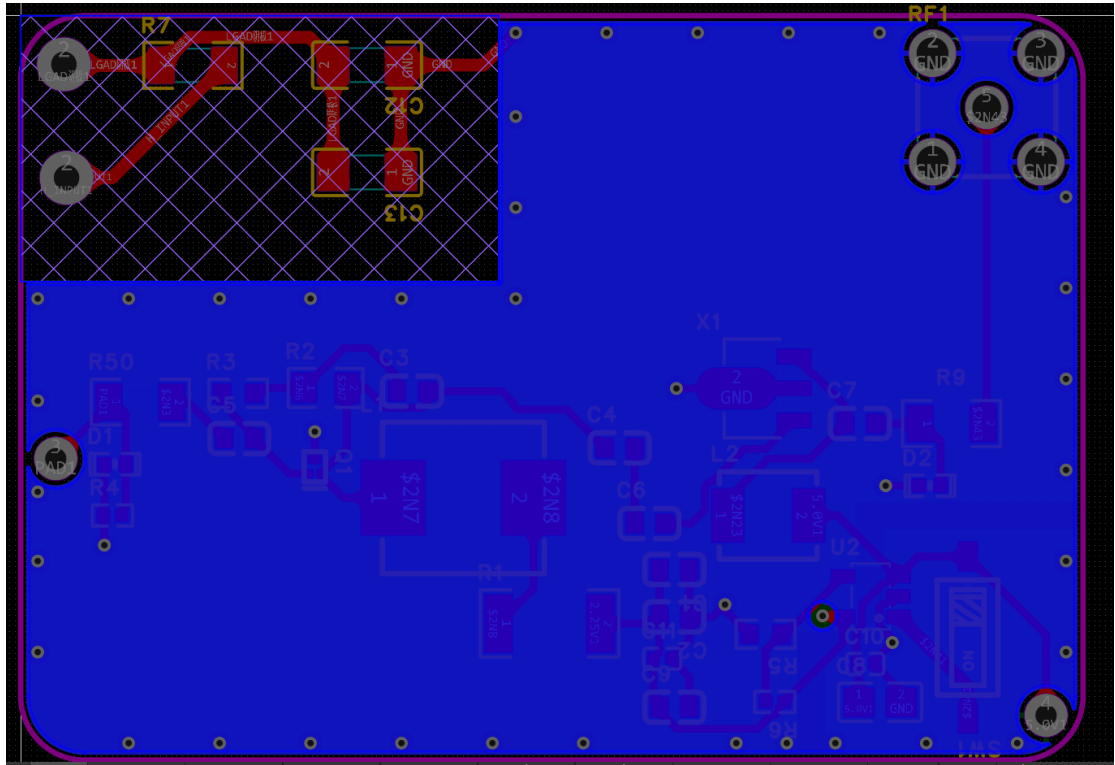


第二层:GND 全层铺铜后挖去左上高压部分,设置网络 GND



第三层:PWR 铺铜分为三块,使用多边形铺铜,以 U2 两端分界将 2.25V,5V 区域分开间距 1mm,挖去左上高压部分

(我在做这层的时候不知道为什么 2.25V 部分铺铜后只有边框,于是开始乱点,点到了保留孤岛,然后发现铺铜成功了,于是得出了中间部分被判定成了孤岛,并没有接入 2.25V 网络的结论,所以从顶层 U2 的 OUT 引脚附近打孔,成功接入 2.25V)



第四层:底层 铺铜去掉左上,网络接 GND