

① 共射放大电路 (Common-Emitter Amplifier) 定义：这是双极型晶体管 (BJT) 的一种基本连接方式。输入信号加在基极和发射极之间，输出信号从集电极和发射极之间取出，发射极是输入和输出的公共端。

特点：具有较大的电压增益和电流增益，输入输出信号反相，输入阻抗中等，输出阻抗较高。

本质：它是一个物理电路结构。

② 电压放大器 (Voltage Amplifier) 定义：这是一种功能模型。它的核心任务是放大电压信号。

理想特征：输入阻抗无穷大（不吸取电流），输出阻抗为零（像理想电压源），增益单位为 V/V （无量纲）。

本质：它描述的是“电压进，电压出，且被放大”这一行为。

③ 跨阻放大器 (Transimpedance Amplifier, TIA) 定义：这也是一种功能模型。它的核心任务是将输入电流转换为输出电压。

理想特征：输入阻抗为零（像理想电流表，短路输入），输出阻抗为零，增益单位为 V/A （欧姆 Ω ），因此也叫“跨阻”。

本质：它描述的是“电流进，电压出”这一行为。常用于光电二极管、电流传感器等微弱电流信号的检测。(AI)

个人理解：1.共射放大电路我个人认为是通过源头发射的带电粒子通过传感器以及放大器转换成模拟信号，放大电路的要求肯定是高电流高电压（我理解共射会增强电流），还有就是共射放大电路的本质是一种实际的硬件实现方式。

2.电压放大器本质是通过将源头发射出的带电粒子通过放大器变成模拟信号，因为这个是一个理想的模型而且主要是输出信号所以它的输入抗阻无穷大，输出抗阻几乎为 0

3.跨阻放大器，本质也是一种理论上的理想模型，他也是将源头将带电粒子变成模拟信号，所以他的输入抗阻为 0 输出抗阻为无穷大（有点像二极管）

4，作为双极型晶体管 (BJT) 放大器中最基础、应用最广泛的拓扑结构，共射放大电路凭借其高电压增益和高电流增益，通常被用作小信号放大器或多级放大电路的中间级。它的典型应用包括：音频前置放大器：用于放大来自麦克风、电吉他拾音器或唱机产生的极其微弱的初始音频信号。射频 (RF) 放大器：在无线电发射机和接收机中，用于将微弱的射频信号提升到可用的处理水平。传感器信号调理与电平转换：放大温度、压力等传感器的原始微弱输出，使其能够被微控制器 (MCU) 读取；同时也常用于数字逻辑门和开关电路中。

5. 电压放大器是电子系统中的基础组件，其核心任务是解决传感器信号“小、弱、杂”

的问题，提供信号放大、阻抗匹配和噪声抑制。它的应用极其广泛，几乎涵盖了所有需要处理模拟信号的领域：

- 音频与通信设备：在音响系统中放大微弱音频信号，或在无线通信基站、射频前端中提高信号强度，确保传输质量。
- 医疗与生物信号监测：用于心电图（ECG）、脑电图（EEG）及血压监测仪等，高精度、低噪声地放大微弱的生物电信号。
- 工业控制与传感器接口：在物联网（IoT）和自动化系统中，作为传感器（如应变片、热电偶）与模数转换器（ADC）之间的桥梁，匹配量程并抑制共模干扰。
- 仪器仪表与测试设备：示波器、频谱分析仪、信号发生器等设备都依赖电压放大器来提高输入信号的可测量性和准确性。
- 工业无损检测（超声波）：在焊缝检测、医疗超声诊断中，电压放大器作为精密的“听诊器”，用于激励探头或放大超声波返回的微弱信号。

6. 跨阻放大器的核心使命是“电流转电压”。只要遇到输出电流而非电压的器件，跨阻放大器就是幕后不可或缺的主角。它的主要应用集中在以下领域：

- 光电探测与光通信：这是 TIA 最经典的应用。包括光纤通信接收器、光电二极管接收器、光学烟雾探测器、环境光传感器等。TIA 能将微弱的光生电流转换为电压，并进行低噪声放大，从而提高光信号的信噪比。
- 精密测距与 3D 感知：在激光雷达（LiDAR）和飞行时间（ToF）传感器中，TIA 负责接收并转换极短时间内的光脉冲电流。
- 医疗成像与生物监测：用于心率监测（PPG）、医学成像、荧光检测等。
- 精密微电流测量：在科研实验室、核仪表、X 射线/ γ 射线探测器、辐射剂量学以及电表中的屏蔽电流测量系统中，TIA 被用来测量皮安（pA）或纳安（nA）级别的极微弱电流