



运放

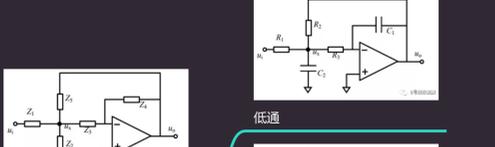
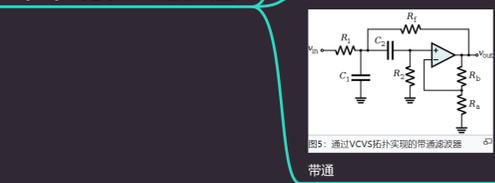
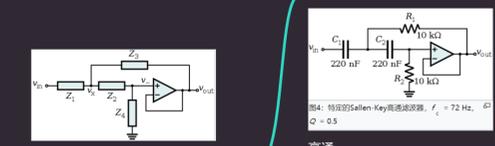
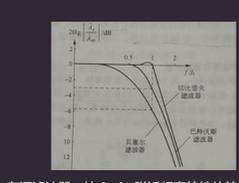
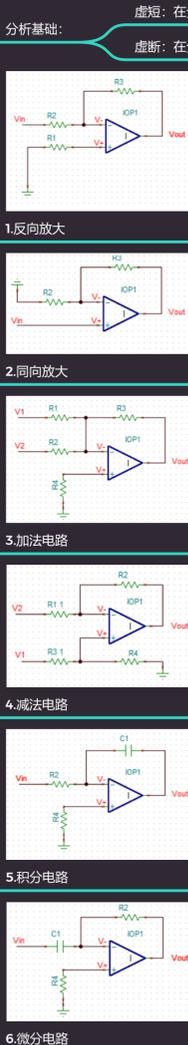
分类

- 按照拓扑分类
 - 电流反馈型(CFB)
 - 不同点1: 反向输入端为低阻抗;
 - 不同点2: 开环增益用Q为单位来衡量(跨导增益);
 - 不同点3: 无恒定的增益带宽积;
 - 不同点4: 压摆率较快, 低失真;
 - 电压反馈型(VFB)
 - 噪声较低;
 - 直流性能较好;
 - 反馈元件选择自由;
- 按照工艺分类
 - 双极型: 一般输入偏置电流及器件功耗较大
 - CMOS型: 输入阻抗高, 功耗小, 可在低电压下工作
 - BIMOS型: 以MOS管作为输入级, 输入阻抗高达 $10^{12}\Omega$
- 按照性能分类
 - 通用运放
 - 专用运放

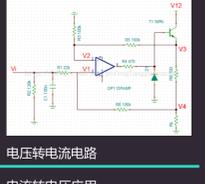
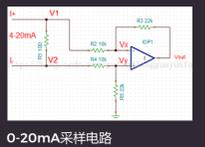
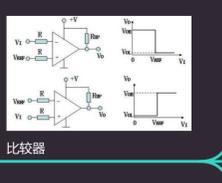
参数

1. 供电: 根据自己所需要的电路供电电压和输出电压, 先判断运放的供电电压是否满足;
2. 轨到轨: 运放是否是轨到轨输入/出, 这个决定能否满量程的跟随您所需要的信号, 否则您需要对运放电路进行处理;
3. 带宽: 如果驱动高速模拟信号输出, 那么这就得注意频率是否在带宽内, 不然会造成信号失真(幅值);
4. 驱动电流: 这个决定您的驱动能力, 即驱动负载能力, 如果负载过大将会导致运放失调, 输出电压不再准确;
5. 输入失调电压 Vos: 输入失调电压是使输出电压为零时加在输入端的补偿电压;
6. 输入失调电压温漂: 在规定工作温度范围内, 输入失调电压随温度的变化量与温度变化量之比;
7. 输入失调电流 Ios: 输入时, 差分输入级对管的基极电流之差, $I_{os} = |I_{B1} - I_{B2}|$, 表征差分级输入电流不对称程度;
8. 输入失调电流温漂: 在规定工作温度范围内, 输入失调电流随温度的变化量与温度变化量之比;
9. 输入偏置电流 IB: 运放两个输入端偏置电流的平均值, 确切地说是运算放大器工作在线性区时流入输入端的平均电流;
10. 共模抑制比(CMRR): 与差分放大电路中的定义相同, 是差模电压增益与共模电压增益之比, 常用分贝数来表示, $K_{CMR} = 20\lg(A_{vd} / A_{vc})$ (dB)它是衡量输入级差分对称程度及表征集成运放抑制共模干扰信号能力的参数;
11. 电源抑制比(PSRR): PSRR是反映电源的供电电压的纹波对输出电压的影响的重要参数。PSRR值越高越好, $PSRR = 20\lg[Ripple(in) / Ripple(out)]$;
12. -3dB 带宽: 运放放大器的差模电压放大倍数下降 3dB 所定义的带宽。其值愈大愈好;
13. 单位增益带宽: 增益下降到 1 时所对应的频率, 定义为单位增益带宽。与晶体管的特征频率相类似;
14. 压摆率: 反映运放对于快速变化的输入信号的响应能力。信号幅值愈大, 频率愈高, 要求集成运放的SR 愈大;
15. 最大差模输入电压: 运放两输入端能承受的最大差模输入电压, 超过此电压时, 差分管将出现反向击穿现象。平面工艺制成的NPN管, 其值在5V左右, 横向PNP管的Vidmax可达±30V以上;

基础应用结构



拓展应用



- 电流转电压应用
- 电压转频率应用
- 峰值检测电路
- 单稳态触发器电路
- RS触发器电路
- 模拟电子电感

有兴趣可以加编者微信交流