

2015 年东南大学大学生电子设计竞赛题

A 题：增益带宽可调放大器

一、任务

设计制作一个增益带宽分别可调的放大器，负载为 50Ω 阻性负载。

二、要求

1. 基本要求

- (1) 放大器电压增益 $A_v \geq 40\text{dB}$ ，输入电压有效值 $V_i \leq 20\text{mV}$ ； A_v 可在 $0 \sim 40\text{dB}$ 范围内手动连续调节；
- (2) 在最大增益下，放大器下限截止频率不高于 20Hz ，上限截止频率不小于 3MHz ，并尽量减小带内波动；
- (3) 信号频率大于上限截止频率后，增益随频率的衰减斜率为 $-40\text{dB}/十倍频程$ 或更陡；
- (4) 放大器最大不失真输出电压峰峰值 $\geq 10\text{V}$ 。

2. 发挥部分

- (1) 电压增益 A_v 可预置并显示，预置范围为 0 到最大增益值，步距不大于 5dB ；
- (2) 放大器的上限截止频率在 5MHz 以上，并可预置上限频率及显示；
- (3) 放大器输入为正弦波时，可测量并数字显示放大器输出电压的峰峰值或有效值，输出电压（峰峰值）测量范围为 $0.5 \sim 10\text{V}$ ，测量相对误差小于 5% ；
- (4) 自由发挥。

三、评分标准

	项 目	得 分
基本 要求	设计与总结报告：方案设计与论证，理论计算与分析，电路图，测试方法与数据，结果分析（2 千字左右）	20
	实际制作完成情况	80
发挥 部分	完成第一项	10
	完成第二项	20
	完成第三项	10
	自由发挥	10

四、说明

各参赛队根据题目要求自我设计测试表格，由验收专家检查测试。