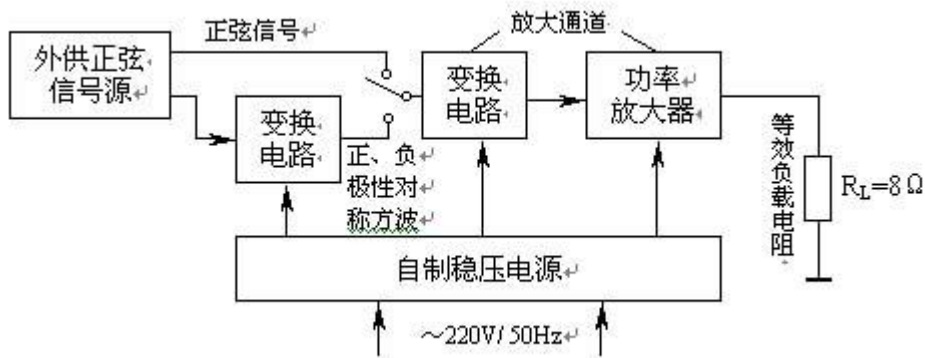


题目一 实用低频功率放大器

一、任务

设计并制作具有弱信号放大能力的低频功率放大器。其原理示意图如下：



二、要求

1. 基本要求

(1) 在放大通道的正弦信号输入电压幅度为 $(5\sim 700)$ mV，等效负载电阻 R_L 为 8Ω 下，放大通道应满足：

- ① 额定输出功率 $P_{OR} \geq 10W$ ；
- ② 带宽 $BW \geq (50\sim 10000)$ Hz；
- ③ 在 P_{OR} 下和 BW 内的非线性失真系数 $\leq 3\%$ ；
- ④ 在 P_{OR} 下的效率 $\geq 55\%$ ；
- ⑤ 在前置放大级输入端交流短接到地时， $R_L = 8\Omega$ 上的交流声功率 $\leq 10mW$ 。

(2) 自行设计并制作满足本设计任务要求的稳压电源。

2. 发挥部分

(1) 放大器的时间响应

① 方波产生：由外供正弦信号源经变换电路产生正、负极性的对称方波：频率为 $1000Hz$ 、上升时间 $\leq 1\mu s$ 、峰-峰值电压为 $200mV_{pp}$ 。

用上述方波激励放大通道时，在 $R_L = 8\Omega$ 下，放大通道应满足：

- ② 额定输出功率 $P_{OR} \geq 10W$ ；带宽 $BW \geq (50\sim 10000)$ Hz；

③ 在 P_{OR} 下输出波形上升时间和下降时间 $\leq 12\mu s$;

④ 在 P_{OR} 下输出波形顶部斜降 $\leq 2\%$;

⑤ 在 P_{OR} 下输出波形过冲量 $\leq 5\%$ 。

(2) 放大通道性能指标的提高和实用功能的扩展(例如提高效率、减小非线性失真等)。

三、评分意见

	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	50
	实际制作完成情况	50
发挥部分	完成第一项	20
	完成第二项	10
	特色与创新	20