

## E 题 多种幅度调制信号发生电路的设计

### 1. 任务

设计多种幅度调制信号发生电路，包括 AM 信号发生器和一系列滤波器，得到 DSB（双边带）、LSB（下边带）和 USB（上边带）调制信号，电路框图如图 1 所示。

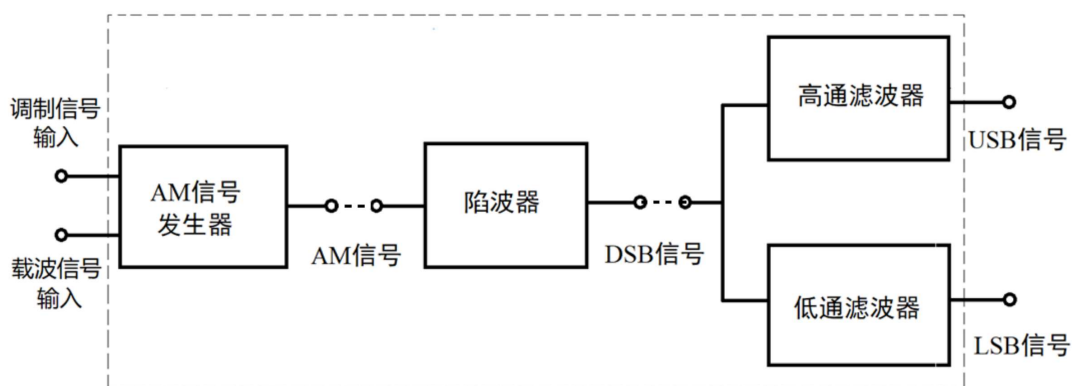


图 1 多种幅度调制信号发生电路示意框图

### 2. 要求

(1) 设计产生 AM 信号。

①输入的载波信号为 8MHz 正弦信号，信号峰峰值为 200mV；输入的调制信号为频率范围 1kHz~10kHz 的单频信号，信号峰峰值为 100mV；

②要求产生的 AM 信号的载波峰峰值在 200mV~2V 范围可调；AM 信号调制度可按 50%、70%和 100%分档可调。

(2) 设计一个陷波器对 AM 信号进行滤波，得到双边带 DSB 信号。陷波器的具体要求：

①陷波器中心频率为 8MHz，误差不大于 1000Hz；

②陷波器的-3dB 带宽不大于 10kHz；

③陷波器中心频率衰减不小于 10dB。

(3) 设计一个低通滤波器对双边带 DSB 信号滤波，得到下边带 LSB 信号。低通滤波器的具体要求：

①低通滤波器的过渡带宽为 10kHz；

②低通滤波器的-3dB 截止频率 7.99MHz，误差不大于 1000Hz；

③低通滤波器的阻带衰减不小于 20dB。

(4) 设计一个高通滤波器对双边带 DSB 信号滤波，得到上边带 USB 信号。高通滤波器的基本要求：

- ①高通滤波器的过渡带宽为 10kHz;
  - ②高通滤波器的-3dB 截止频率为 8.01MHz, 误差不大于 1000Hz;
  - ③高通滤波器的阻带衰减不小于 20dB。
- (5) 尽可能减少过渡带宽。

全国大学生电子设计竞赛广西组委会