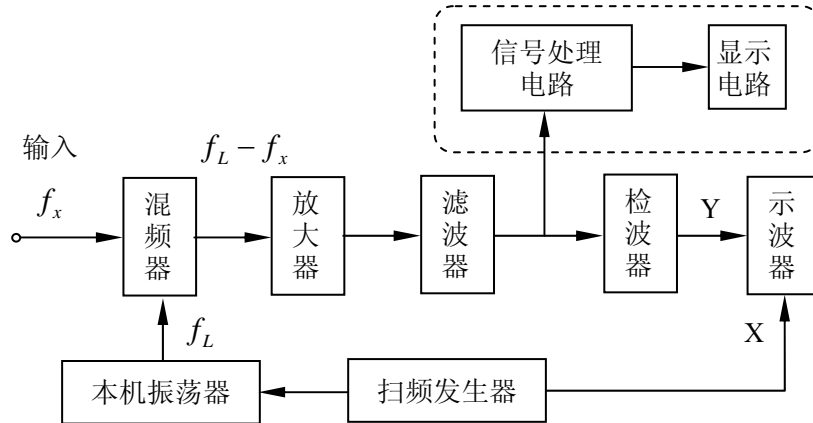


简易频谱分析仪 (C 题)

一、任务

采用外差原理设计并实现频谱分析仪，其参考原理框图如下图所示。



二、要求

1、基本要求

- (1) 频率测量范围为 10MHz~30MHz;
- (2) 频率分辨力为 10kHz, 输入信号电压有效值为 $20\text{mV} \pm 5\text{mV}$, 输入阻抗为 50Ω ;
- (3) 可设置中心频率和扫频宽度;
- (4) 借助示波器显示被测信号的频谱图, 并在示波器上标出间隔为 1MHz 的频标。

2、发挥部分

- (1) 频率测量范围扩展至 1MHz~30MHz;
- (2) 具有识别调幅、调频和等幅波信号及测定其中心频率的功能, 采用信号发生器输出的调幅、调频和等幅波信号作为外差式频谱分析仪的输入信号, 载波可选择在频率测量范围内的任意频率值, 调幅波调制度 $m_a=30\%$, 调制信号频率为 20kHz; 调频波频偏为 20kHz, 调制信号频率为 1kHz;
- (3) 其他。

三、评分标准

	项目	满分
基本要求	设计与总结报告：方案比较、设计与论证，理论分析与计算，电路图及有关设计文件，测试方法与仪器，测试数据及测试结果分析。	50
	实际制作完成情况	50
发挥部分	完成第(1)项	20
	完成第(2)项	20
	其他	10

四、说明

- 1、原理框图中虚线框内的“信号处理电路”和“显示电路”两模块适用于发挥部分(2)，可以采用模拟或数字方式实现；
- 2、制作与测试过程中，该频谱分析仪对电压值的标定采用对比法，即首先输入幅度为已知的正弦信号(如：电压有效值为 20mV，频率为 10MHz 的正弦信号)，以其在原理框图中示波器纵轴显示的高度确定该频谱分析仪的电压标尺。