

1、通信系统为什么要采用调制技术？

调制就是用待传输的基带信号去改变高频载波信号的某一参数的过程。采用调制技术可使低频基带信号装载到高频载波信号上，从而缩短天线尺寸，易于天线辐射，实现远距离传输；其次，采用调制可以进行频分多路通信，实现信道复用，提高信道利用率。

2、为什么小信号谐振放大器要强调兼顾通频带和选择性？

答：因为通频带和选择性相互制约，为保证信号基本通过放大器，又有选择性的接收有用信号和抑制噪声和干扰，必须兼顾通频带和选择性。

3、超外差式接收机中混频器有什么作用？

混频器是超外差式接收机中的关键部件，它的作用是将接收机接收到的不同载频已调信号变为频率较低且固定的中频已调信号。例如，广播接收机中把接收到的调幅信号载频均变为 465kHz 中频，将调频信号载频均变为 10.7MHz 中频。由于中频是固定的，且频率降低了，因此，中频选频放大器可以做到增益高、选择性好且工作稳定，从而使接收机的灵敏度、选择性和稳定性得到极大的改善。

4、集中选频放大器和谐振放大器相比有什么优点？设计集中选频放大器的主要任务是？

集中选频放大器以集中选频代替了逐级选频，可减小晶体管参数的不稳定性对选频回路的影响，保证放大器指标稳定，减小调试的难度，有利于发挥线性集成电路的优势。

5、高频丙类谐振放大器为什么要用选频网络作为集电极负载？能否用电阻代替？

通常集电极电流为余弦脉冲，采用选频网络做负载对其基波产生谐振，才能选与输入波形完全相同的余弦波，滤除其余谐波电流产生的电压。电阻没有选频功能，不行。

6、什么是间歇振荡，产生间歇振荡的原因是什么？如何消除？

电路中出现时振时停的周期性振停现象，称为间歇振荡。产生原因是高频振荡建立较快，而偏压电路由于时间常数过大而变化较慢。减小 RC 值，可消除。

7、无线电通信为什么要进行调制？常用的模拟调制方式有哪些？

1) 信号不调制进行发射天线太长，无法架设。2) 信号不调制进行传播会相互干扰，无法接收。常用的模拟调制方式有调幅、调频及调相。

8、反馈振荡器需满足的条件

起振条件、平衡条件、稳定条件。起振条件和平衡条件的振幅要求，环路增益必须大于等于 1，相位要求为 2π 的整数倍；稳定条件的振幅和相位特性都具有负斜率特性。

9、为什么发射台要将信息调制到高频载波上再发送？

1) 信号不调制进行发射天线太长，无法架设。2) 信号不调制进行传播会相互干扰，无法接收。

10、LC 并联谐振回路有何基本特性？说明 Q 值对回路特性的影响

并联谐振回路具有谐振特性。当外加信号频率与回路谐振频率相等，即回路调谐时，回路两端输出电压为最大，且相移为 0 ；当外加信号频率与回路谐振频率不相等，即回路失谐，回路两端电压迅速下降，相移值最大。利用回路的谐振特性，通过调谐，可以从各种不同频率信号的总和中选出有用信号、滤除无用信号，这称为谐振回路的选频作用。谐振回路 Q 值越大，回路谐振曲线越尖锐，其选频作用越好，但通频带将会变窄。

11、小信号谐振放大器有何特点？

小信号谐振放大器用来对高频小信号进行选频和放大，所以它有如下主要特点：

(1) 负载采用 LC 谐振回路，放大器具有选频作用，为窄带放大器。(2) 有较高的增益，适用于窄带信号的放大。(3) 放大器工作在甲类线性工作状态，可采用高频小信号等效电路进行分析。

12、说明谐振功率放大器与小信号谐振放大器有哪些主要区别

它们之间的主要区别有以下几点：(1) 作用与要求不同。小信号谐振放大器主要用于高频小信号的选频放大，要求具有较高的选择性和谐振增益；谐振功率放大器主要用于高频信号的

功率放大，要求效率高，输出功率大。（2）工作状态不同。小信号谐振放大器输入信号很小，要求失真小，故工作在甲类状态；而谐振功率放大器为大信号放大器，为了提高效率，各种在丙类状态。（3）对谐振回路要求不同。小信号谐振放大器中谐振回路主要用来选择有用信号，抑制干扰信号，要求它有较高的选择性，故回路的 Q 值较高；而谐振功率放大器的谐振回路主要用于抑制谐波，实现阻抗匹配，输出大功率，所以回路的 Q 值较低。

13、噪声为什么不用电压电流表示，而用噪声均方或电压均方表示？

噪声是随机的，不能用具有特定规律的电压、电流表示；只能借助数学中对随机信号进行统计规律描述。

14、谐振功率放大器原来工作在临界状态，若集电极回路稍有失谐，谐振功率放大器的 I_{C0} 、 I_{c1m} 将如何变化？ P_C 将如何变化？有何危险？

回路谐振时，回路等效阻抗为纯电阻且最大，谐振功率放大器工作在临界状态。当回路失谐时，回路等效阻抗减小，谐振功率放大器将工作在欠压状态。根据负载特性， I_{C0} 、 I_{c1m} 略增大， P_o 减小， P_C 增大。若回路严重失谐，回路的等效阻抗很小， P_C 过大，有可能损坏功率管。所以谐振功率放大器调谐时，不要使回路严重失谐，调谐时动作要快，必要时可降低直流电源电压 V_{CC} 或降低输入电压振幅 U_{im} 。

15、什么是间歇振荡，产生间歇振荡的原因是什么？如何消除？

电路中出现时振时停的周期性振停现象，称为间歇振荡。产生原因是高频振荡建立较快，而偏压电路由于时间常数过大而变化较慢。减小 RC 值，可消除。

16、有哪几种常用的频谱线性搬移电路？

振幅调制电路，振幅解调电路，混频电路

17、振荡器的稳频措施

提高振荡器回路的标准性、减小晶体管对振荡频率的影响、减小负载的影响。

18、对调幅电路有哪些主要要求？何谓高电平调幅电路和低电平调幅电路，它们有何区别？各自有何特点？

对调幅电路的主要要求是调制效率高、调制线性范围大、失真小等。低电平调幅是将调制和功放分开，调制在低功率级完成，然后经线性功率放大器放大后输出。低电平调幅电路广泛采用二极管平衡调幅电路及双差分对模拟相乘器，主要用于产生双边带和单边带调幅信号。它有良好的调制线性度和较高的载波抑制能力。高电平调幅是将调制和功放合二为一，调制在谐振功率放大器中进行，主要用于产生普通调幅信号。它的主要优点是因为不需要效率低的线性功率放大器，故整机效率高。

19、同步检波电路和包络检波电路有何区别？各有何特点？

主要区别在于同步检波电路检波时需要加入与调幅信号同频、同相的同步信号，而包络检波无需加入同步信号。同步检波电路可以用来对任何调幅波进行解调，但为了获得与调幅信号同频、同相的同步信号，使电路比较复杂，因此它主要用于解调单边带和双边带调幅信号。包络检波电路很简单，但只适用于解调普通调幅波。

20、并简述混频器的工作原理。

混频器的工作原理：两个不同频率的高频电压作用于非线性器件时，经非线性变换，电流中包含直流分量、基波、谐波、和频、差频分量等。其中差频分量 $f_L - f_S$ 就是混频所需要的中频成分，通过中频带通滤波器把其它不需要的频率分量滤掉，取出差频分量完成混频。

21、调频的实现方法主要有哪些？它们各自有何特点？

调频的方法主要有直接调频和间接调频两种。直接调频是用调制信号直接控制振荡器的振荡频率而实现的调频，其振荡器与调制器合二为一。这种方法可以获得大的频偏，但中心频率稳定度低。直接调频电路中广泛采用变容二极管直接调频电路，还常采用晶体振荡器直接调频电路和压控振荡器直接调频电路等。间接调频是先对调制信号进行积分，然后用其对载波进行调相而实现的调频，其调制器与正当器是分开的，因此间接调频中心频率稳定度高，但难以获得大的频偏而且实现起来较为复杂。

22、锁相环路与自动频率控制电路实现稳频功能时，哪种性能优越？为什么？

锁相环路稳频效果优越。这是由于一般的 AFC 技术存在着固有频率误差问题（因为 AFC 是利用误差来减小误差），往往达不到所要求的频率精度，而采用锁相技术进行稳频时，可实现零偏差跟踪。