

# 技术比武试卷

## 一、填空题（每空 0.5分，共 16 分）

- 1、若将全电视信号分为图像信号、消隐信号、同步信号，对于负极性信号来说，电平最高的是 同步信号，其次是 消隐信号，电平最低的是 图像信号。
- 2、电视 15 频道的频率范围为 486-494 MHz，其图像载频频率为 487.25 MHz，伴音载频频率为 493.75 MHz，变频器的本振频率为 524.25 MHz，晶振频率为 65.53125 MHz。
- 3、已知一个五单元的定向天线，它的折合振子长度为 70cm，试计算求出天线所接收主要信号频道的中心频率是 187 MHz，它是 8 频道。
- 4、A/D 转换过程包括 取样、量化 和 编码。
- 5、在微带功放中，当需要微带线特性阻抗变大时，应将微带线的宽度变 窄，而微带线的带内波长  $\lambda_g$  将会因此变 长。
- 6、功率放大器的增益用 dB 表示指放大器的输入功率和输出功率之比的对数关系，电子管 FC-732 放大器的增益约为 13dB，则它的输出功率是输入功率的 20 倍。
- 7、卫星电视 C 频段的频率范围是 3.7~4.2 GHz。
- 8、模拟电视发射机在送全黑电视信号调制时，其标称功率是平均功率的 1.68 倍。
- 9、按照电视发射机中用于功放的主要器件分类，世界上大致有以下几种主要类型的发射机：电子管、速调管、IOT 管、全固态。
- 10、在电视发射机中，为了解决图像已调波信号占用频带过宽而容纳节目套数减少之间的矛盾，图像信号采用 残余边带调幅 方式发送，由此会带来严重的 群时延 失真，

需要采用专门的电路进行校正。

11、发送系统中，由于电路的非线性，会产生微分增益失真和微分相位失真，表现在画面上前者会引起色饱和度失真，后者会引起色调失真。

13、GY -36-84《VHF 电视发射通道运行技术指标》中规定图像发射通道微分增益甲级指标是±5%，微分相位甲级指标是±5°。

14、一段同轴电缆，其内导体外径为 1.37mm，外导体内径为 4.60mm，其内外导体之间介质的  $\epsilon_r = 2.2$ ，试判断其特征阻抗为 50 欧姆。

15、调幅信号的检波方式主要有 峰值检波 和 同步检波 两种。

16、电视功率放大器为兼顾效率和线性的要求，一般采用 甲乙类 工作方式。

## 二、单项选择题（每题 1.5分，共 15 分）

1、终端短路的  $\lambda/4$  无损耗线的输入阻抗为（ D ），终端短路的  $\lambda/2$  无损耗线的输入阻抗为（ A ），终端开路的  $\lambda/4$  无损耗线的输入阻抗为（ A ），终端开路的  $\lambda/2$  无损耗线的输入阻抗为（ D ）。

A、0， B、75Ω， C、300Ω， D、无限大

2、我国调频立体声发射机主信道允许的最大频偏为（ B ），副信道允许的最大频偏为（ B ），导频允许的最大频偏为（ D ）。

A、±75KHz， B、±67.5KHz， C、±45KHz， D、±7.5KHz

3、模数转换的基本理论是（ B ）定理，为防止产生频谱混叠失真，抽样频率至少应大于被转换信号频率的（ C ）

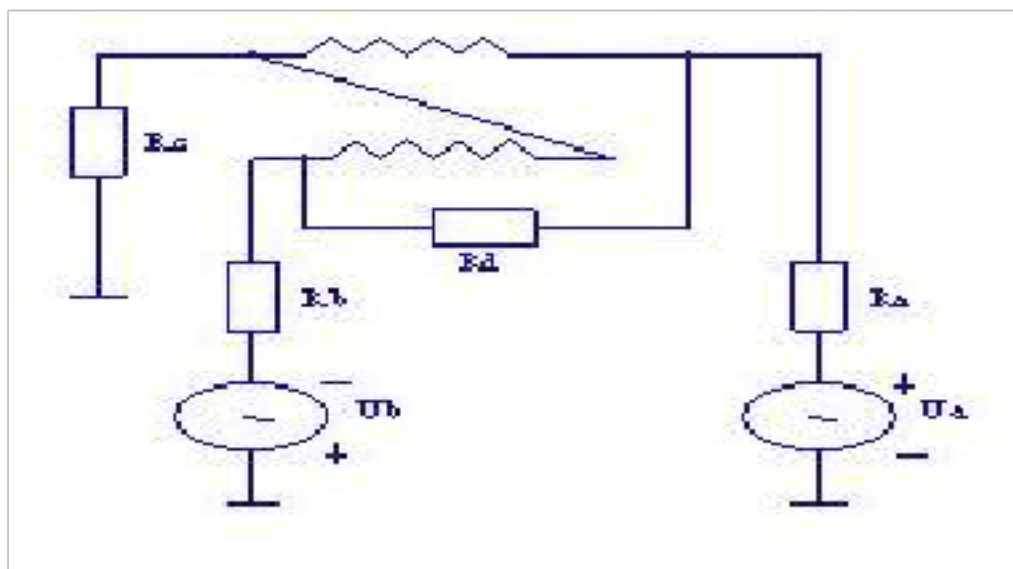
(1) A、高斯 B、奈奎斯特 C、安培

(2) A、3 倍 B、4 倍 C、2 倍

4、下图为传输线变压器功率合成电路，试判断它是同相合成还是反相合成（ B ），

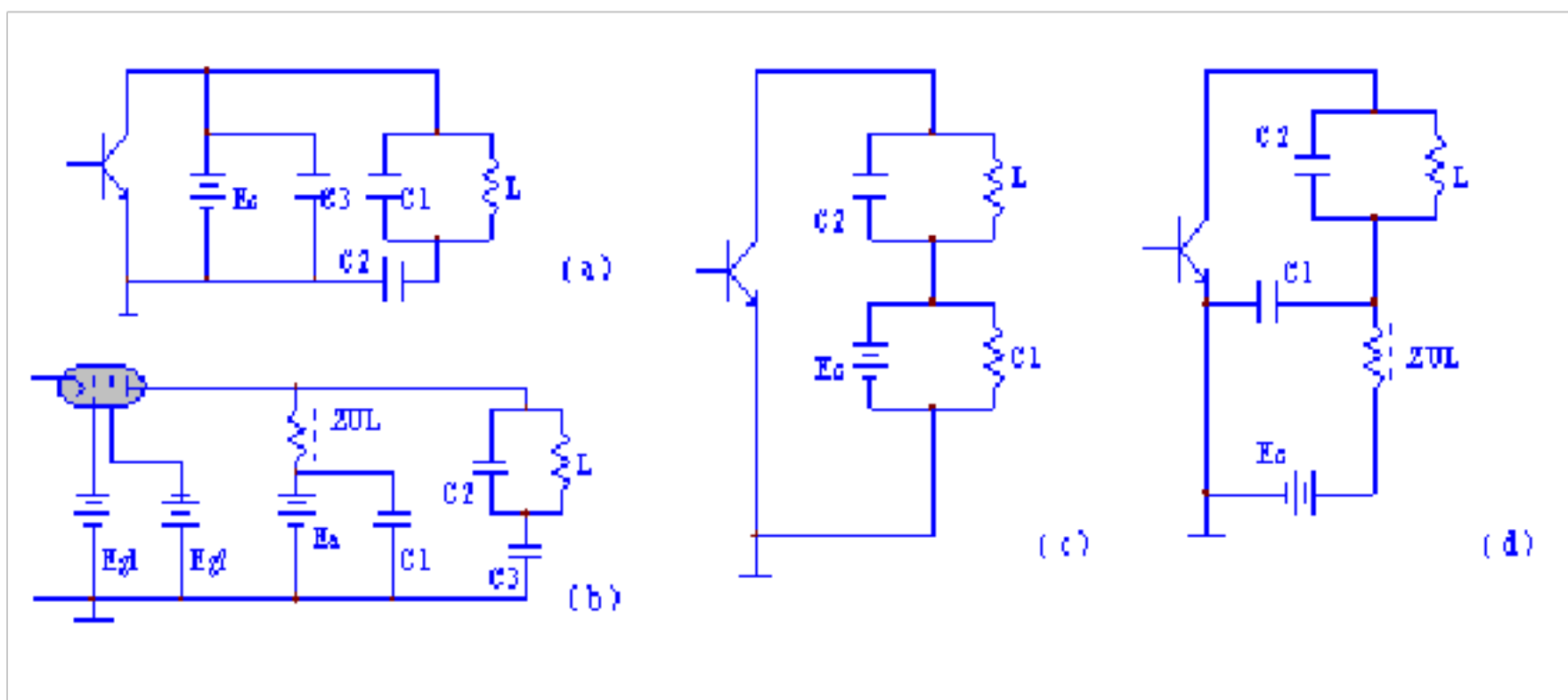
其合成功率是在 ( C ) 上得到的。

- (1)、 A、同相合成; B、反相合成  
 (2)、 C、 $R_d$  D、 $R_c$



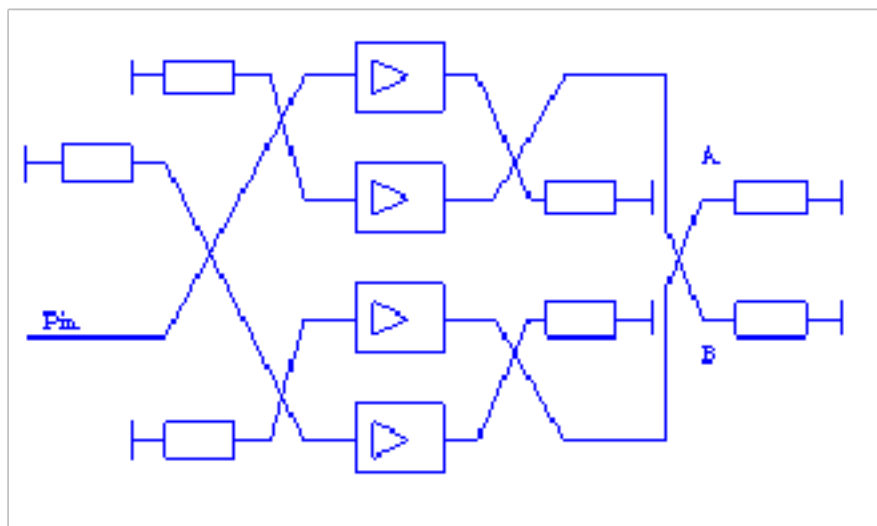
5、见下图，判断所示功率放大器电路的联接方法哪种正确合理？ ( D )

- A、(a) B、(b) C、(c) D、(d)



6、采用 3dB 定向耦合器构成的功率分配与合成电路如下图，经合成后的功率由 ( A ) 端输出 (假定是理想情况)，设输入信号的相位为  $0^\circ$ ，则输出信号的相位为 ( C )

- ① A、从 A 端口输出 B、A、B 端口均有输出  
 C、从 B 端口输出 D、A、B 端口均无输出  
 ② A、 $0^\circ$  B、 $90^\circ$  C、 $180^\circ$  D、 $270^\circ$



7、一台电动机的型号为‘YL180L-8’,它是（ B ）类型的电机，电源的频率为 50Hz, 则该电机的同步转速为每分钟（ C ）转

- (1) A、同步电动机 B、异步电动机 C、直流发电机 D、直流电动机  
 (2) A、3000 B、1500 C、750 D、375

8、在调频广播中，为提高高频段的信噪比和抗干扰能力，保证高频信号的传输质量，在发射端都要将原调制信号中的高频成分预先进行提升，若调频发射机预加重时间为50 μs, 那么 10KHz 的音频信号提升了（ C ）dB

- A、6.02 B、3.01 C、10.36 D、5.18

9、我台达摩岭 16 频道 IOT 管发射机的高压电源电压为直流 30KV,为了保障人身安全，在发射机正常工作时，人体与高压带电部分的最小间距为（ B ）米，安全间距为（ C ）米以上。

- (1) A、0.45 B、0.60 C、0.70 D、0.80  
 (2) A、0.60 B、0.80 C、1.00 D、1.20

10、10KW 固态发射机的功放单元由 10 个 1KW 功放进行合成，如果有 2 个功放单元损坏停止工作，则其输出功率将变为（ A ）KW（假定发射机 AGC 电路关闭）。

- A、6.4 B、8 C、10 D、7.5

### 三、多项选择题（每题 3 分，共 15 分）

- 1、下列（ A、B、D ）情况属带电工作。  
 A、在运行的低压电气设备构架中或线路上进行工作。  
 B、停用安全装置、进入有带电部分的封闭区、遮拦进行工作。

- C、在停用的射频设备近旁进行工作。
- D、在停电未挂检修接地线的设备上工作。

2、由于工作原理的不同，电流互感器和电压互感器在使用时的安全规则也不同，其中电流互感器二次侧（ B C ），而电压互感器二次侧（ A D ）

- A、不得短路，可以开路
- B、不得开路，可以短路
- C、不得加装熔断器
- D、可以加装熔断器

3、当信号源和负载的阻抗匹配时，可实现最大的功率传输，因此功率放大器的输入和输出端都有阻抗匹配电路。在电视和调频功率放大器中经常采用的阻抗匹配方式是（ B C D ）

- A、利用电阻元件进行变换
- B、利用电感和电容的组合电路进行变换
- C、利用  $\sqrt{4}$  的传输线进行变换
- D、利用变压器进行变换

4、下面关于调频的说法正确的是（ A D E ）

- A、调频广播比调幅广播的接收效果好；
- B、调频立体声是将左右声道信号直接调制后播出；
- C、调频信号中高低音频的调频指数相同；
- D、调频广播的标准频偏为 75KHz；
- E、调频立体声中主信号的频偏为 67.5KHz；

5、下面为高压带电部分或设备的是（ A B C D ）

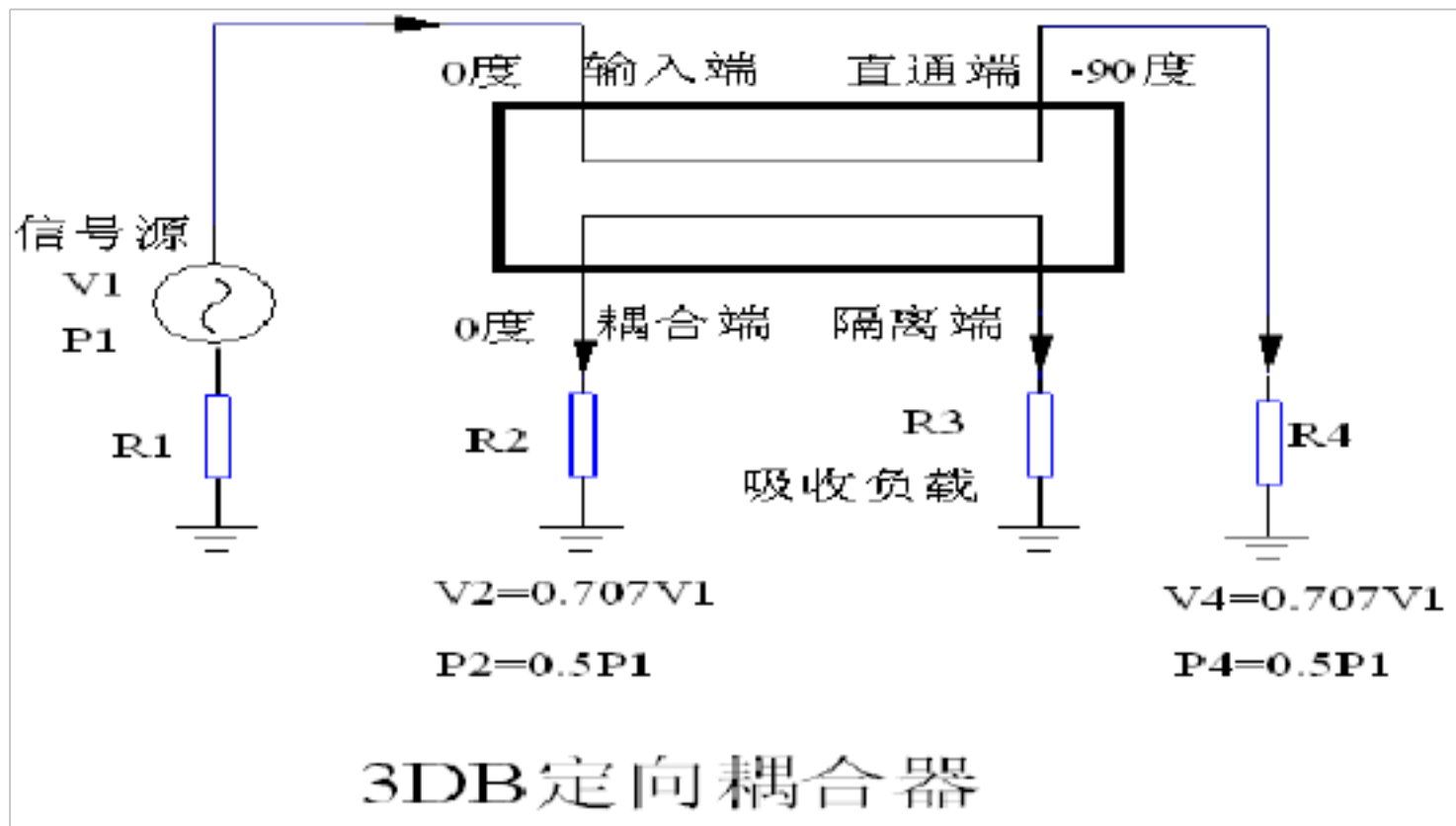
- A、带电部分或设备与地之间的电压大于 354V 峰值
- B、带电部分或设备与其他带电部分之间的电压大于 610 V 峰值
- C、带电部分或设备与地之间的电压大于工频 250 V 有效值
- D、带电部分或设备与其他带电部分之间的电压大于工频 430 V 有效值。

#### 四、简答题（每题 6 分，共 24 分）

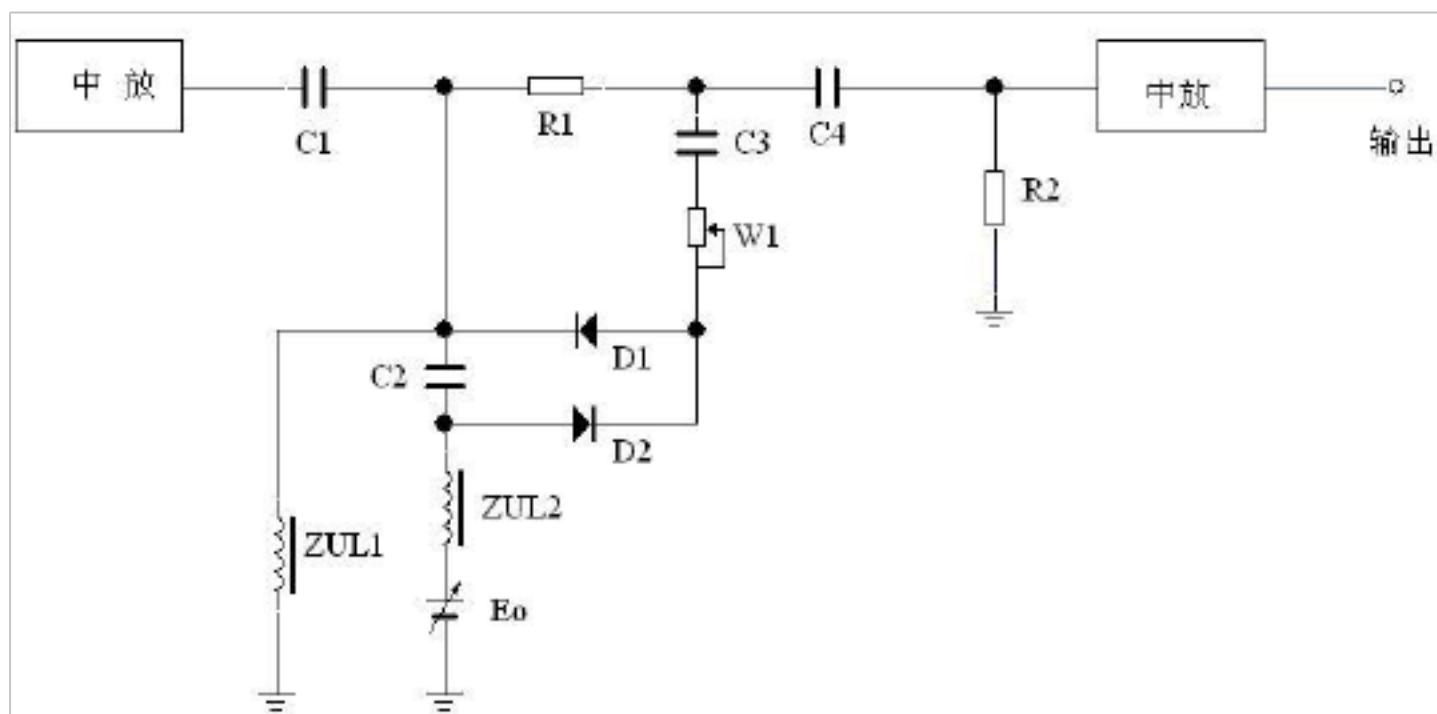
1、用 3dB 定向耦合器可构成功率分配器和功率合成器，请画出由 3dB 定向耦合器构成的功

率分配器电路原理图，若输入电压为  $V_1$ ，功率为  $P_1$ ，请在图上标出其他各端口电压大小、相位及功率。

答：



2、说明下面电路的作用，它主要用于什么电路中？并简要分析其工作原理。



答：

这是图像中频校正电路中的黑扩张电路，它主要用于微分增益校正和互调校正电路中，用来校正由于传输通道非线性而使信号黑色电平附近放大量的不足。

其工作原理是：当  $D_1$  和  $D_2$  截止时， $W_1$  相当于没有接入电路，前级中放的输出信号经过  $R_1$  传输到后级中放，设后级中放的输入电阻为  $R_2$ ，则传输系数为：

$$K = \frac{R_2}{R_1 + R_2}$$

当  $D_1$  和  $D_2$  导通时， $W_1$  接入到电路中，若忽略  $D_1$ 、 $D_2$  的导通电阻，则  $W_1$  和  $R_1$  并联，

$R'_1 = R_1 / W$ , 因此衰减器的传输系数变为:

$$K' = \frac{R_2}{R'_1 R_2}$$

因为  $R'_1 = R_1$ , 所以  $K' = K$ , 因此在  $D_1$  和  $D_2$  导通后, 传输给后级的信号将会增大。使后级中频放大器的输出得到提高, 即使导通门限以上的中频信号得到扩张。

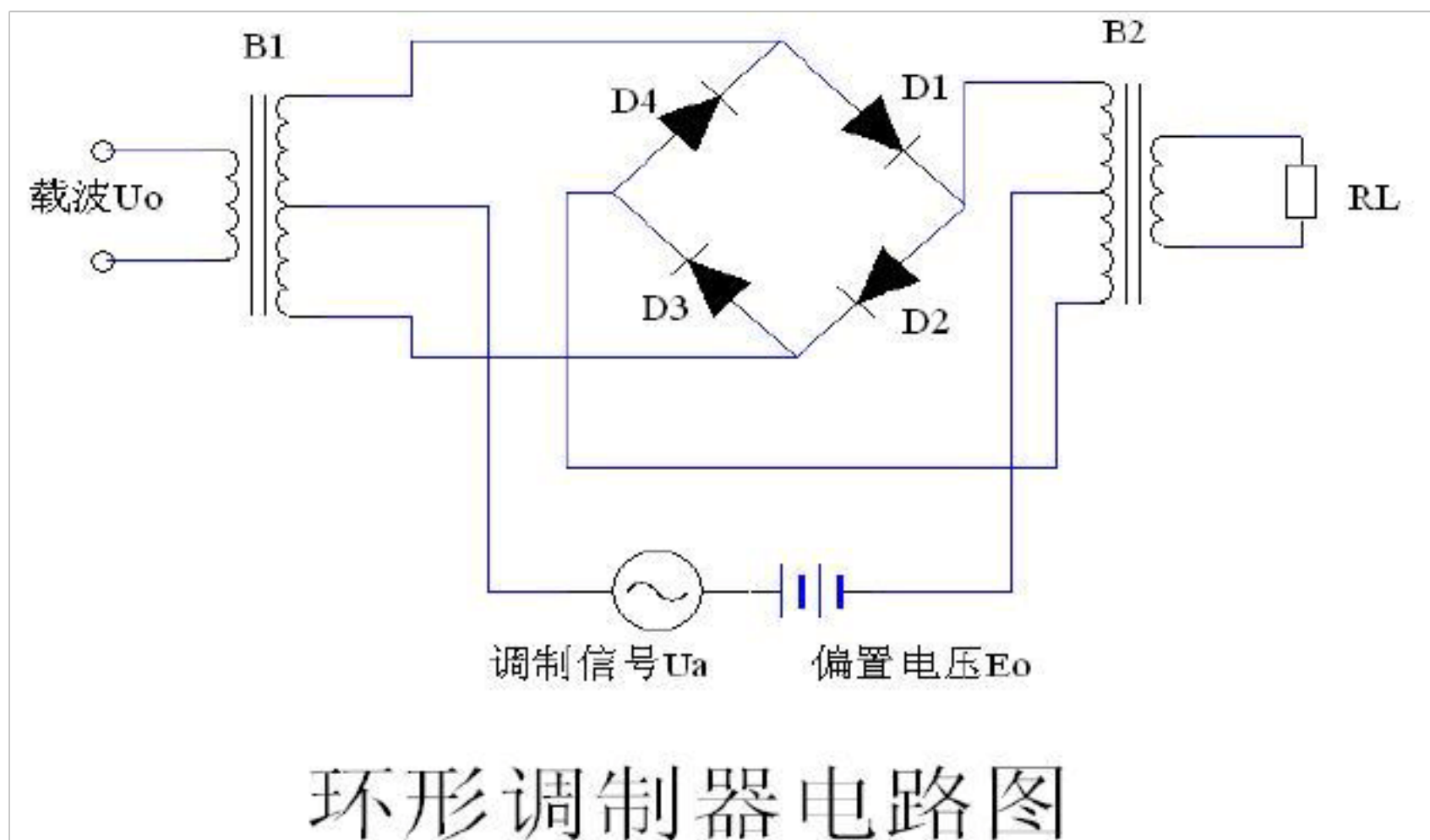
通过调整  $E_0$  的大小, 我们可以调节  $D_1$ 、 $D_2$  的导通门限 (也叫拐点) 电平, 使之在中频信号的正负电平处导通, 就可以得到正负电平附近信号振幅的扩张。从而达到黑扩张的目的。

调节  $W_1$  可以改变传输系数, 即调整校正量的大小。

$D_1$  和  $D_2$  反接, 是为了使信号正负半周对称电平处的校正量相同。

3、画出环形调制器电路图, 并简要说明环形调制器中, 载波电压幅度  $U_0$ 、调制信号幅度  $U_a$ 、直流偏置电压  $E_0$  的幅度大小对输出已调波波形的影响。

答: 环形调制器电原理图如下:



当其它条件不变, 单独降低载波电压幅度  $U_0$  或增大调制信号幅度  $U_a$ , 都可能会使调制器同时导通的两二极管 (如  $D_1$ 、 $D_2$ ) 的其中之一 ( $D_2$ ) 进入二极管特性曲线的弯曲部分, 从而使调制输出波形的包络与调制信号不成比例变化, 因而产生非线性失真。因此适当增大载波电压幅度  $U_0$  或减小调制信号幅度  $U_a$  对减小非线性有利。

当其它条件不变,单独减小直流偏置电压  $E_0$ ,将会使调制器同时导通的两二极管(如 D1、D2)其中之一(D1)正偏压减小而另一只负偏压(D2)减小,调制的结果将会使图像对应的亮度部分出现负值,从而产生过调制。而当  $E_0$  的极性改变时,所有二极管的偏压全部和原来相反,调制输出波形也将变化为原来相反极性的调幅波。

总之:当载波电压幅度  $U_0$ 、调制信号幅度  $U_a$ 、直流偏置电压  $E_0$  三者的比例选得不合适,即不满足  $U_0 \gg U_a E_0$  时,将导致输出已调波形的失真,其中改变  $U_0$  和  $U_a$  将只会使输出波形产生影响,而改变  $E_0$  不但影响输出波形而且会改变输出波形的调制极性。

4、就你所知,电视数字化的优点有哪些?(请列出3点以上)(5分)

答:

(1)数字化能使广播电视的质量产生跃变,并有利于节目的传输、复制、编辑、制作等

(2)数字化使广播电视的频谱资源利用率大大提高,一个模拟电视频道可以传输 6-8 套甚至 10 套标准清晰度的数字电视节目,并可以加入其它信息。

(3)电视数字化后抗干扰强、并有利于用户的统一管理

(4)数字化能实现广播电视、通信、计算机等业务的有机融合甚至‘三网合一’。

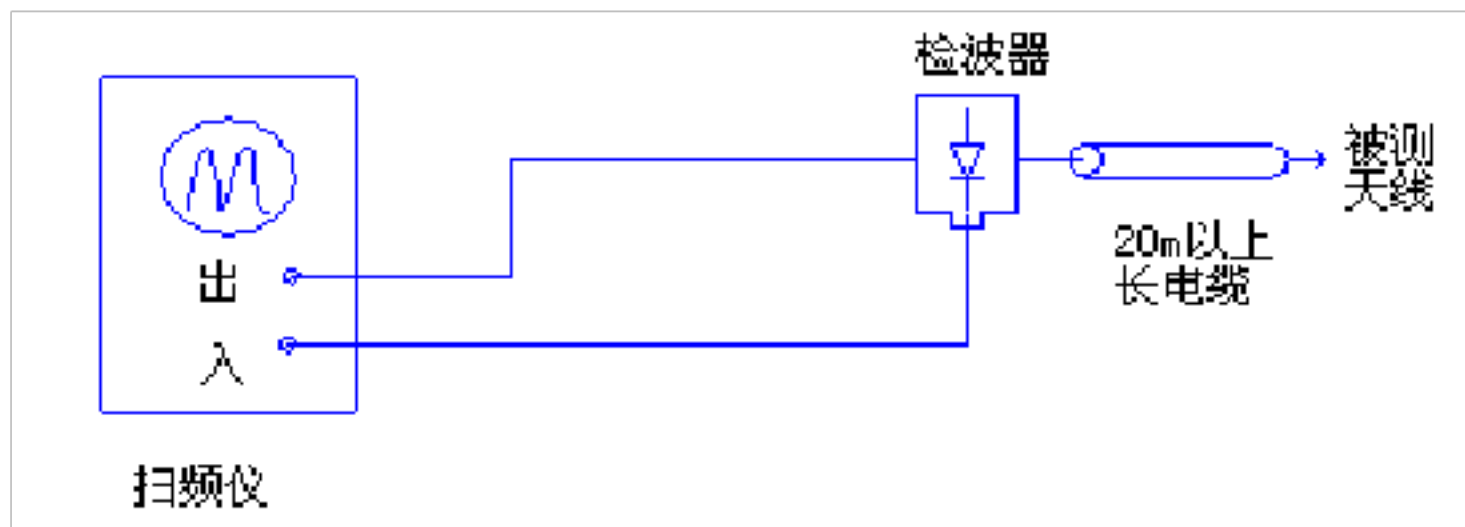
五、联系实际题(每题 10 分,共 30 分)

1、用长线法测试天线的驻波比

(1)画出采用扫频仪测试驻波比的连接图;

(2)写出测试方法。

答:(1)测驻波比的连接方法如下图所示



(2)测试方法:

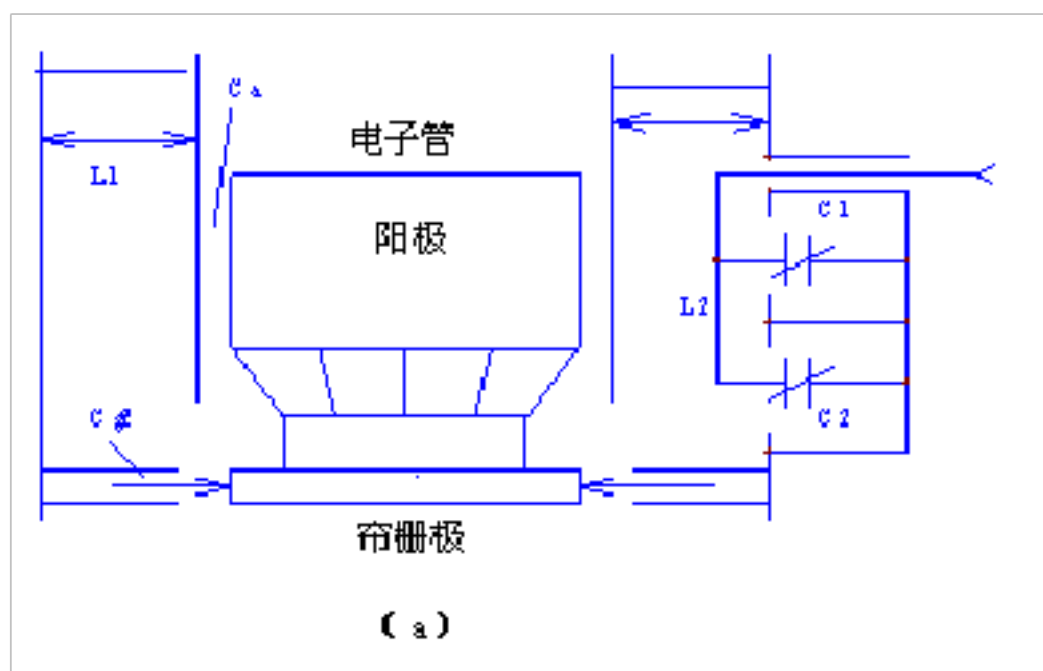
a、根据需要选用标准的 50 欧或 75 欧假负载作为测试电缆的负载;



- b、先将测试电缆终端开路，造成扫频信号全反射，调整 Y 轴增益使全反射波的峰值置于一定的格数 A；
- c、将长电缆的终端接标准负载，扫频仪上被测频段的反射波应该非常小，理想情况为一条直线，否则应检查测试电缆和标准负载。
- d、将被测天线与测试电缆终端连接，根据扫频仪上的反射波型在被测频段读得反射波型的最大峰值 B；
- e、代入公式：
$$S = \frac{A}{B} \frac{B}{A}$$
 即可求得驻波比。

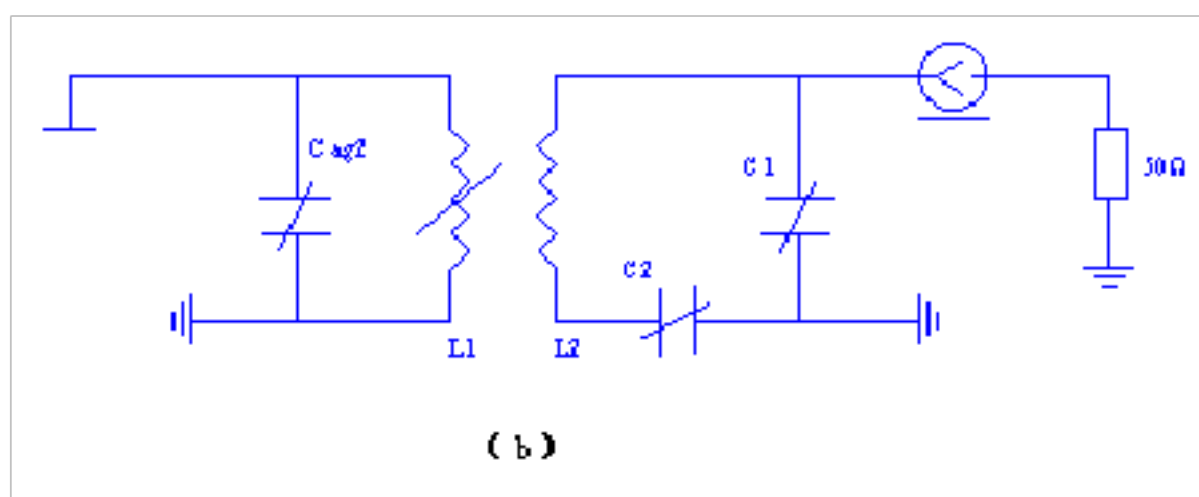
2、 下图 (a) 所示为电子管放大器（槽路）输出回路的示意图

- ① 画出其交流集中参数等效电路（设阳极和帘栅隔直电容  $C_a$ ， $C_{g2}$  影响很小，可略）
- ② 画出槽路的正常幅频特性曲线
- ③ 结合槽路正常幅频特性曲线说明各元件的作用。

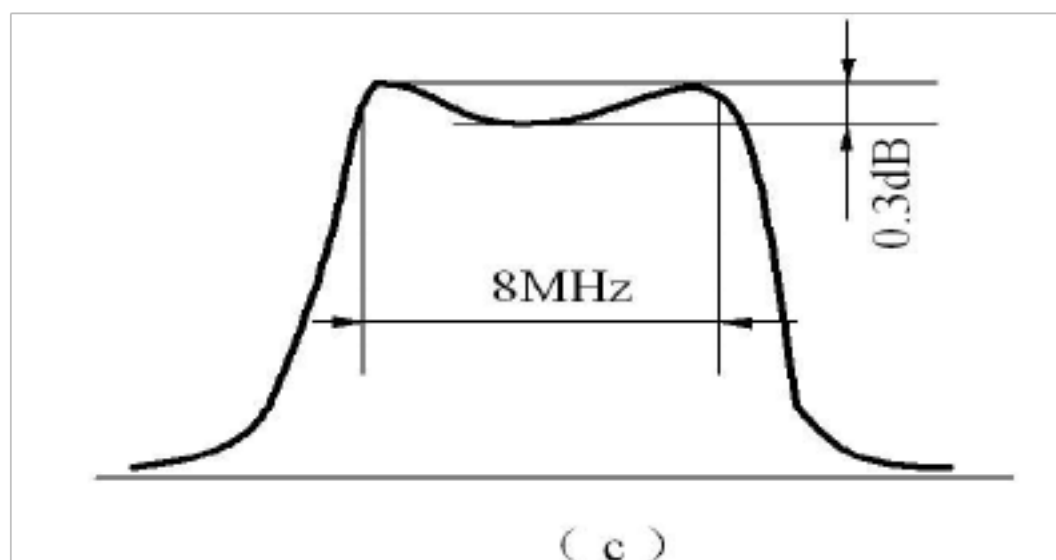


答：

①等效电路见图 (b)



②槽路正常幅频特性曲线响应见图 (c)



③ L1：板极调谐（初级回路调谐），调节它可以使输出槽路初级调谐在所需频率上，它主要影响槽路幅频特性曲线双峰中的一个峰。实际上槽路的初次级两个回路的中心频率都是  $f_0$ 。

L2：级间耦合，通过调节 L2 在槽路中的相对位置，可以调节初次级回路的耦合大小，耦合大，频带（也就是特性曲线的宽度）宽，耦合小，频带窄。

C1：输出匹配，通过调节负载耦合的强弱，即改变中间凹谷的深浅。

C2：输出调谐，它主要影响双峰中的另一个峰，调节它使曲线双峰保持同样高度。

3、在电子管发射机中，开机预热正常，但不能上高压，试分析其可能产生的原因，

答：电子管发射机开机预热正常，但不能上高压的可能原因有：

(1)、高压联锁不闭合，包括①后门未关②机保开关处于保护地位置③槽路门未关紧④高压泄放电路通（通地棒未挂好）

(2)、逻辑电路故障，包括①灯丝盘故障，使灯丝预热完成信号不能送达高压控制电路②高压控制电路故障，不能正常产生或输出控制信号③过荷报警和恢复电路故障，输出误报警信号，导致封锁上高压。

(3)、发射机和天馈系统故障①天线或双工器驻波比过大②高压电源电路故障，继电器不能正常吸合等③槽路中高压部分故障，高压加不上，或加上就打火保护④激励过大等原因导致过流保护电路动作。

#### 一、单项选择题

1. 色温是（ D ）

A. 光源的温度      B. 光线的温度      C. 表示光源的冷热      D. 表示光源的光谱性能

2. 彩色三要素中包括 ( B )

A. 蓝基色      B. 亮度      C. 品红色      D. 照度

3. 彩色电视机解码器输出的信号是 ( B )。

A. 彩色全电视信号      B. 三个基色信号      C. 亮度信号      D. 色度信号

4. 我国电视机的图像信号采用残留边带方式发射的原因是为了 ( B )。

A. 增加抗干扰能力      B. 节省频带宽度      C. 提高发射效率      D. 衰减图像信号中的高频

5. PAL 制解码器中, 4.43MHz 带通滤波器的作用是从彩色全电视信号中取出 ( B )。

A. 亮度信号      B. 色度和色同步信号      C. 复合同步信号      D. 色副载波

6. 彩色电视的全电视信号与黑白电视的全电视信号相比, 增加了 ( D )。

A. 三基色信号      B. 三个色差信号      C. 两个色差信号      D. 色度与色同步信号

7. 三基色原理说明, 由三基色混合得到的彩色光的亮度等于 ( D )。

A. 红基色的亮度      B. 绿基色的亮度      C. 蓝基色的亮度      D. 三个基色亮度之和

8. 普及型彩色电视机中, 亮度与色度信号的分离是采用 ( A ) 分离方式完成的。

A. 频率      B. 时间      C. 相位      D. 幅度

9. 我国电视机中, 图像中频规定为 ( D ) MHz。

A. 6.5      B. 31.5      C. 33.57      D. 38

10. 彩色的色饱和度指的是彩色的 ( C )

A. 亮度      B. 种类      C. 深浅      D. 以上都不对

11. 在电视机中放幅频特性曲线中, 需要吸收的两个频率点是 ( D )。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/235341234332012002>