

电视原理 及新技术 500 问

杨荫彪 穆云书 主编



电子工业出版社

375607

电视原理及新技术500问

杨荫彪 穆云书 主编

電子工業出版社

(京)新登字055号

内 容 简 介

本书提出了电视原理及新技术中的若干问题并一一作了解答。

全书共500余题，包括电视基本原理、电视发送、电视接收(黑白与彩色电视接收、液晶电视)、电视中心设备(摄像、视频处理、同步、切换与特技)、录放象技术、有线电视、数字电视、卫星电视、电视测量、高清晰度电视和立体电视等内容。

本书内容丰富，覆盖面宽，特别对一些疑难问题和电视新技术作了较清晰地解说和简要介绍，可作为大专院校、中等专业学校电子技术类专业学生、电视技术培训班学员学习电视原理与接收技术的参考读物，也适合从事电视技术工作的人员和无线电爱好者阅读。

电视原理及新技术500问

杨荫彪 穆云书 主编

责任编辑 王昌喜

*

电子工业出版社出版(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京市燕山联营印刷厂印刷

*

开本：850×1168毫米 1/32 印张：14.375 字数：358千字

1994年1月第一版 1994年1月第一次印刷

印数：10100册 定价：12.50元

ISBN 7-5053-2136-6/TN·637

前言

本书以问答的方式，简明扼要地阐述了电视原理及新技术中的约500个问题。为了便于读者查阅，我们根据内容划分为十三个部分。其中一、二、三、四、五分别是电视传象基本原理、广播电视发送基本原理、黑白电视接收原理、彩色电视基本原理、彩色电视接收机原理；六至十三部分分别为电视摄象与视频处理、同步信号发生器与电视测量、视频切换与特技效果、电视信号的记录与重放、电缆电视、数字电视与卫星电视、液晶电视、高清晰度电视和立体电视。

由于本书是以问答形式编写，阐述问题的系统性和深入性必然受到限制。如读者希望深入研究有关问题，可参阅书末所列相应参考资料。

参加本书编写的有杨荫彪、穆云书、王良贵、杨淑云同志。全书由杨荫彪、穆云书同志统稿。

本书选择问题的重点是基本概念和基本原理。为适应不同层次读者的阅读，书中尽量以通俗的语言说明，避免繁琐的数学推导。它适合用作大中专院校及培训班师生教授或学习电视原理与接收技术的参考读物。由于本书的内容几乎涉及到当代电视各个领域，包括一些正在研究、发展的技术，所以对从事电视技术工作的技术人员、工人也有参考价值。

由于作者水平有限，书中难免有不妥甚至错误之处，殷切希望读者批评指正。

作者 1992年8月

目 录

第一章 电视传象基本原理	1
1-1 画出电视系统基本组成方框图并说明各部分的作用。	1
1-2 什么是奇数行隔行扫描？为什么电视中普遍采用奇数 行隔行扫描？采用隔多行扫描可以吗？	1
1-3 说明我国广播电视主要扫描参数值。	3
1-4 试述世界各国和地区黑白电视制式的概况。	4
1-5 常用黑白显象管主要技术参数有哪些？各自的含义是 什么？	5
1-6 我国电视频道是怎样划分的？	6
1-7 试说明世界主要国家和地区电视接收机的中频频率。	7
1-8 什么叫“图象对比度”，它与什么有关？	8
1-9 某广播电视系统采用行频 $f_H=15750\text{Hz}$ ，行正程 T_{sH} 与行周期 T_H 之比 $T_{sH}/T_H=0.83$ ，每帧图象总行数 $Z=525$ ，场频 $f_v=60\text{Hz}$ ，屏幕宽高比为4:3，垂直、 水平分解力各为340线和453线。试计算图象信号的频 带宽度。	9
1-10 电视系统的垂直分解力和水平分解力各与哪些因素 有关？	9
1-11 如传送的图象如图1-5(a)所示，若屏幕分别显示同 图(b)和(c)的图形，试分别说明出现了哪一种扫描 电流的失真，并画出失真锯齿电流的波形。	10
1-12 行消隐的前肩与后肩各有何作用？	10
1-13 场消隐前后肩有何作用？	11
1-14 场消隐期间的场同步开槽并配置前后均衡脉冲的作	

用是什么?	12
1-15 黑白全电视信号由哪几部分组成? 各部分的作用是什么?	12
1-16 画出六级灰度(由黑到白)图象的负极性全电视信号波形图。	12
1-17 全电视信号为图1-8所示的周期性信号, 其对应的图象是什么样子?	13
1-18 欲传送的图象如图1-10所示, 试画出接收机行频略低和略高时的图象。	14
1-19 全电视信号加到显象管阴极和控制极均能重现图象, 这两种情况对信号要求有何不同?	14
1-20 水平扫描电流是线性的, 垂直扫描电流如图1-12所示, 光栅将是什么样的?	15
1-21 垂直扫描电流为线性的, 水平扫描电流如图1-13所示, 光栅是什么样子?	15
1-22 电视场频略大于50Hz(发端场频), 图象是向上运动, 还是向下运动? 若接收机场频略小于50Hz呢?	15
1-23 距离1.5m处观看26英寸电视机时, 根据人眼分辨力 $\theta = 1.5'$, 计算需要的最大扫描行数 Z_{max} 。如场频 $f_v = 50\text{Hz}$, $K = 4/3$, $\alpha = 0.18$, $K_1(1 - \beta) = 0.7$, 计算视频信号的最高频率 f_{max} 。	16
1-24 电视诞生的基础是什么?	17
1-25 试述图象几何失真的种类, 指出造成这些失真的原因。	17
1-26 偏转线圈的串联或并联使用, 对光栅大小有何影响?	18
1-27 什么是图象清晰度, 它与哪些因素有关, 怎样根据电视测试卡鉴定电视图象清晰度?	18
1-28 如果电视机的场频为25Hz, 图象呈现什么样子? 如果电视机的场频为100Hz, 图象又是什么样子?	19
1-29 电视机光栅出现暗角是什么原因?	19

1-30	简述电子束在磁场作用下形成光栅的原理。	20
1-31	电视伴音信号为什么采用内载波方式传送?	21
1-32	电视机为什么都采用超外差方式?	22
1-33	为什么有些外国电视机不能在我国正常收看?	22
1-34	集成电路电视机的新技术主要表现在哪些方面?	23
1-35	某一电视图象最高亮度 B_{max} 和最低亮度 B_{min} 分别为 280和20尼特, 设对比度灵敏度阈值 ξ 分别为3%和 4.5%。试述两种人眼所能分辨的亮度的梯级数。	23
第二章	广播电视发送基本原理	25
2-1	广播电视的传播范围与什么有关?	25
2-2	广播电视是如何实现远距离传送的?	25
2-3	世界广播电视使用频率是如何划分的?	25
2-4	为什么视频图象信号对射频载波要采用残留边带调幅 方式? 画出四频道的全射频电视信号的频谱特性(标 明相应的频率数值)。	26
2-5	为什么电视图象发射机要采用负极性调制方式?	27
2-6	画出二频道的全射频电视信号经电视机调谐器变频后 的中频电视信号(含图象、伴音)的频谱特性。要求标 明相应点的频率数值。	28
2-7	广播电视发射机有哪两种组成方式? 它们各自的特点 是什么?	28
2-8	说明广播电视发射机双工器的作用。	30
2-9	电视发射天线高500米, 接收天线高50米, 试计算收 发之间的最远距离。	30
2-10	电视收转机是由哪些部分组成? 这种转播方式为什 么用的不多?	31
2-11	简要说明差转机的工作原理。	31
第三章	黑白电视接收原理	33
3-1	说明电视接收天线的主要特性参数及其含义。	33
3-2	电视接收天线是怎样分类的?	34

3-3	多元振子天线(八木天线)中的有源振子 and 无源振子的作用是什么?	34
3-4	在什么情况下选用全频道电视接收天线?	36
3-5	三台电视机可否直接共用一副室外接收天线?	36
3-6	试介绍电视接收机常用馈线的主要性能及特点。	37
3-7	“馈线的两端都要匹配”是什么意思?	38
3-8	怎样用一根馈线既能传输UHF频段信号又能传输VHF频段的信号?	40
3-9	为什么某些电视机的天线麻手?	41
3-10	在山区, 电视接收天线的安装场地应该如何选择?	41
3-11	彩色电视接收天线和黑白电视接收天线的要求是否一样?	42
3-12	电视图象质量有时受人体位置影响, 是何缘故?	42
3-13	UHF电视天线和VHF电视天线有何不同?	43
3-14	画出电视机高频调谐器的组成方框图, 说明各部分的作用。	43
3-15	试分析传输线变压器(宽频带阻抗变换器)的阻抗变换作用和平衡-不平衡变换作用。	44
3-16	电调谐器是怎样实现频道转换和频率微调的?	46
3-17	电调谐器中对所用变容二极管和波段转换开关二极管有什么要求?	46
3-18	特高频(UHF)调谐器有哪两种电路结构格式?	47
3-19	选择高频调谐器高放管、混频管和本振管的工作电流时应怎样考虑?	48
3-20	什么叫“驻波比”, 它对电视接收效果有何影响?	48
3-21	怎样降低电视机的机内噪声?	49
3-22	UHF频段的调谐回路有何特点?	49
3-23	电视机本振频率漂移对接收质量产生什么影响?	49
3-24	安装、调试、修理UHF调谐器时应注意些什么?	50
3-25	简述模拟式电视频道预选器的基本工作原理。	50

3-26	天线馈线特性阻抗 $Z_c=75\Omega$ ，与馈线相接的高频调谐器输入回路的输入阻抗为 60Ω ，求反射系数 ρ 和驻波系数 V 。	51
3-27	高频调谐器输入电路如图3-12所示，高放管输入电阻 $r_{be}=300\Omega$ ，高放管输入电容已包含在 C_2 之中且 $C_1=C_2=50\text{pF}$ 。要使输入回路与 75Ω 的馈线匹配，问电感应如何抽头？	51
3-28	电视接收机应着重考虑哪些干扰，怎样抑制这些干扰的危害？	53
3-29	若电视机的中频频率特性发生了偏离，右侧斜坡中点对应频率为 37MHz 或 38.5MHz ，视频输出将发生什么变化？	53
3-30	在VHF电调谐高频调谐器中，已知变容二极管的最小电容值为 3pF ，分布电容为 3pF ，求变容二极管的最大电容值。	54
3-31	图3-15示出了分布参数电路谐振腔的剖面图，试画出各自对应的集总参数等效电路图。	55
3-32	简述声表面波滤波器的工作原理和正确使用。	57
3-33	电视机中频系统应该具有什么样的幅频特性，为什么？	58
3-34	试用 R 、 L 、 C 元件构成输出电压超前输入电压和滞后输入电压的基本移相电路。	58
3-35	试分析如图3-20所示的移相电路的相频特性。	59
3-36	画出电视机用声表面波滤波器的电路符号及输入、输出等效电路。	61
3-37	某电视机原为 37MHz 的图象中频，修理时更换成 38MHz 图象中频的高频调谐器，怎样调整机器才能使之正常接收电视信号？	61
3-38	说明视频检波器的作用及为什么要求伴音信号幅度远小于图象信号幅度？	62

3-39	集成电路电视机的视频检波器为什么可以不加屏蔽?.....	62
3-40	简述利用模拟乘法器进行视频检波的原理。	63
3-41	电视机高频调谐器的AFT电路起什么作用? 画出其组成方框图, 简要说明工作原理。	64
3-42	试分析图3-26所示的电路是否具有将调频波变为调幅调频波的功能?	65
3-43	什么是白噪声和黑噪声? 某些集成电路图象通道中的黑白噪声抑制电路的作用是什么?	66
3-44	试述伴音电路的功能。	66
3-45	电视机AGC电路的作用是什么? 比较平均值、峰值、键控三种AGC电路的优缺点。	67
3-46	修理集成电路电视机时应注意什么?	67
3-47	怎样用示波器、扫频仪检查电视机的故障?	68
3-48	用功能相同或接近的集成电路进行代换修理的基本原则是什么?	68
3-49	说明AGC电路的组成和控制原理。	69
3-50	电视机理想的AGC特性应该是怎样的?	69
3-51	电视伴音信号自天线输入给高频调谐器直至扬声器, 中间经过哪些电路? 信号频率有何变化?	70
3-52	图象上有伴随着声音大小而存在的横道干扰故障是什么原因?	70
3-53	电视机伴音通道为什么一定要有限幅功能?	71
3-54	什么是直流音量控制电路? 它有什么优点?	71
3-55	什么是“内载波接收”?	72
3-56	电视机高频调谐器本振频率漂移对第二伴音中频的频率稳定度有无影响?	72
3-57	电视机的“VTR”开关是做什么用的?	72
3-58	试述伴音制式转换电路的基本原理。	72
3-59	电视中的“伴音静噪电路”起什么作用, “AFT静噪电路”起什么作用?	73

3-60	说明电视机行、场扫描系统的主要区别是什么。	74
3-61	为什么对扫描电流的线性要求严格? 为什么扫描必须同步?	75
3-62	如果行输出级供电电源 $E_c=110V$, 因某种原因行扫描逆程时间由原来的 $12\mu s$ 减小为 $8\mu s$, 对 $BU_{CBO}=1000V$ 的行输出管是否会造成损害?	75
3-63	如果行输出阻尼二极管开路, 对扫描电流有何影响? 逆程电容开路, 会产生什么影响?	76
3-64	为什么五次调谐比三次调谐的高压稳定性要好?	77
3-65	已知某电视机的下列参数: 行偏转线圈电感量 $L_y=75\mu H$ 行偏转线圈直流电阻 $R_y=0.1\Omega$ 行输出管峰值电流 $I_{ep}=4.5A$ 阻尼管峰值电流 $I_{Dr}=3.3A$ 行输出管饱和压降 $U_{\dots}=0.7V$ 阻尼管的门坎电压 $U_K=0.7V$ 试计算行输出级的正程损耗。	78
3-66	行输出管的峰值电流 $I_{ep}=2.4A$, 阻尼管峰值电流 $I_{Dr}=2A$, 偏转线圈电感量 $L_y=360\mu H$, 求逆程功耗。	79
3-67	何谓显象管延伸性失真, 怎样校正这种失真? 已知行扫描正程时间为 $52\mu s$, 行偏转线圈电感量为 $380\mu H$, 求S校正电容该取多大?	79
3-68	场扫描集成电路 $\mu PC1031H_2$ 损坏之后, 可否用其他集成电路代换?	80
3-69	说明间歇振荡器的工作原理。一般用什么办法调整其振荡频率?	81
3-70	在场扫描电路中, 使场偏转线圈中电流产生非线性失真的原因是什么, 通常采取哪些补偿措施?	82
3-71	在电视机中为什么要加场消隐脉冲? 场消隐脉冲是	

怎样产生的?	82
3-72 集成电路KC581的功能是什么?可否直接用 $\mu\text{PC1031Hz}$ 代换,为什么?	82
3-73 怎样用万用表调试集成电路电视机场扫描部分?	83
3-74 调试场扫描电路需要哪些仪器、仪表。它们各自的 作用是什么?	83
3-75 检查“水平一条亮线”故障的思路应该是怎样的?	83
3-76 画出行扫描电路的组成方框图,并说明其各部分电 路的作用。	84
3-77 画出行振荡用变形间歇振荡器的电原理图,说明电 路中各元件的作用。	84
3-78 已知行偏转线圈的电感量 $L_y=385\mu\text{H}$,问逆程电容 应该取多大?	85
3-79 使行扫描电流产生非线性失真的原因有哪些,如何 校正?	85
3-80 行输出管为什么要工作在开关状态?对行输出管的 主要要求是什么?	87
3-81 画出自举升压行输出的基本电路并简述其工作原理。	87
3-82 S校正电容失效、漏电和容量偏小,分别对光栅产生 什么影响?	88
3-83 电视机行输出变压器的高压线圈有正绕和反绕两种, 二者之间可否通用?	88
3-84 光栅水平幅度减小的原因有哪些?	89
3-85 某人自制一行输出变压器如图3-41所示。能否用简 单方法判断出高压包的哪个头(A、B)与低压包“5”端 相接才正确?	89
3-86 如何判断电视机的无光栅故障是由于高压硅堆损坏 而引起的?	89
3-87 画出行扫描自动频率控制(AFC)电路的组成方框图, 简要说明其控制原理。	90

3-88	在调试行扫描电路时发现行频虽正常, 但行电流偏大, 是什么原因?	91
3-89	图象上出现三黑三白的竖条干扰, 若行扫描正程时间为 $52\mu\text{s}$, 试计算干扰信号的基波频率是多少?	91
3-90	为什么有时关机后屏幕上会出现亮点, 它有什么危害, 怎样消除?	91
3-91	举例说明开关型抗干扰电路的工作原理。	92
3-92	场同步分离电路为什么要用多节积分电路?	92
3-93	试比较RC耦合电路和RC微分电路的异同。	93
3-94	在同步分离之前为什么先要对视频信号进行箝位?	93
3-95	怎样根据图象判断行不同步的故障部位?	93
3-96	怎样根据图象判断场不同步的故障部位?	94
3-97	说明行、场均不同步故障的检修思路, 怎样用示波器或万用表进行检查?	94
3-98	试比较场扫描电路的非线性失真和图象信号通道产生的非线性失真对图象的影响。	94
3-99	画出双时间常数低通滤波器电原理图, 在行扫描同步电路中为什么要采用这种滤波器?	95
3-100	在集成电路电视机扫描集成块中的时间常数变换电路起什么作用?	96
3-101	集成电路电视机扫描集成块中, 采用二倍行频振荡器有什么好处?	96
3-102	为什么要限制行振荡的最低频率?	97
3-103	已知行偏转线圈电感量 $L_T = 390\mu\text{H}$, 行输出变压器初级电感量 $L_T = 6L_T$, 行输出管直流供电电压 $E_c = 24\text{V}$, 求行输出管的最大电流 I_{CM} 。	97
3-104	电视中常指的“干扰”是什么, “噪声”是什么?	97
3-105	电视机中常见的外部干扰有哪些, 如何排除?	98
3-106	电视机偏转线圈外面的磁环起什么作用?	99
3-107	试述电视图象产生重影的原因及消除重影的方法。	99

3-108	说明电视机的中心位置调节器的作用和工作原理。·····	100
3-109	显象管高压嘴附近跳火的原因是什么, 怎样消除跳火现象? ·····	101
3-110	怎样判断显象管已经漏气? ·····	101
3-111	在显象管的性能参数表上所列的截止电压, 有的标栅极调制负电压值, 有的标阴极调制正电压值。这是怎么回事? ·····	101
3-112	怎样判断显象管电极间的漏电、短路故障? ·····	102
3-113	怎样判断显象管内部打火? ·····	103
3-114	显象管电子枪由哪些电极组成, 各电极的作用是什么? ·····	103
3-115	读者面向荧光屏, 中心位置调节器的合成磁场方向向下, 光栅将向哪个方向移动? ·····	104
3-116	试分析无光栅、有伴音故障的原因。·····	104
3-117	怎样用万用表判断显象管的好坏? ·····	104
3-118	电视图象左右颠倒或上下颠倒, 应怎样使其恢复正常? ·····	105
3-119	光栅扫描线模糊, 图象不清晰的原因是什么, 怎样解决? ·····	105
3-120	快速启动型显象管和普通显象管能否互相代用? ·····	105
3-121	显象管的阴极电流是怎样流通的? ·····	106
3-122	电视显象管荧光粉的余辉时间是怎样选择的? ·····	106
3-123	试述显象管灯丝保护电路的作用。·····	106
3-124	电源变压器中为什么要加屏蔽层? ·····	107
3-125	怎样判断电源变压器的绝缘不良或短路? ·····	108
3-126	怎样检查电源变压器的线圈短路和断路? ·····	108
3-127	什么是电视机的“泵电源”, 说明其基本工作原理。·····	109
3-128	简述并联型开关稳压电源的工作原理。·····	110
3-129	画出用仪器调试电源电路的联接示意图, 并说明要达到的技术要求。·····	111

3-130	不同类型电源的电视机, 电源进线电阻有何区别?	112
3-131	怎样用万用表检查高压硅堆的好坏和正负极?	112
3-132	更换集成电路块时, 通常应注意些什么?	113
3-133	怎样识别电视专用集成电路的引出脚?	113
3-134	怎样用万用表检查集成电路的好坏?	114
3-135	简要说明熔断电阻器的功能和主要技术指标。	114
3-136	试述接收机中屏蔽的作用。	115
3-137	可否将大阻值的电位器改为小阻值的电位器使用?	116
3-138	如何选用电视机用的各种电位器?	117
3-139	怎样用万用表估算扬声器的阻抗?	118
3-140	能否用5根0.1mm的漆包线代替一根0.5mm线径的 漆包线使用, 为什么?	118
3-141	选用色码电感时应注意什么?	119
3-142	音频变压器有的用硅钢片作铁芯, 有的则用坡莫合 金作铁芯, 二者有何不同?	120
3-143	说明图3-59中所示各电容的作用。	120
3-144	我国生产的电阻器和电容器的标称值遵照什么规 律?	121
3-145	用20 μ F/450V和100 μ F/300V的电容器各一只, 串 联起来作为耐压600V的电容, 可以吗?	122
3-146	试介绍“无极性电解电容器”的特点及应用。	122
3-147	如图3-61所示电路中 C_1 和 C_2 两端的电压各为多少, 为什么用万用表测量 C_2 两端电压几乎为零?	123
3-148	什么是电磁兼容性设计?	123
3-149	电视机中有的导线、元件引线上套有铁氧体磁珠是 为什么?	124
3-150	选用电容器是否受工作频率的限制?	125
第四章 彩色电视基本原理		127
4-1	光和色具有什么特性和关系?	127
4-2	什么叫谱色和非谱色?	128

4-3	人眼对不同波长的光的敏感程度, 即视敏度不同, 人眼对哪一种波长的光最敏感?	129
4-4	给出以下光度量名称的定义和量度单位: (1) 光通 量; (2) 发光强度; (3) 亮度; (4) 照度。	129
4-5	什么是色温和相关色温?	130
4-6	什么叫国际标准“白光”, 有几种, 各有什么特点?	130
4-7	我国彩色电视标准中规定标准白光是什么, 其色温多 高, 亮度公式是什么?	132
4-8	物体的颜色由什么因素决定?	132
4-9	给出(1)基色; (2)亮度; (3)色调; (4)饱和度; (5) 色纯度; (6)白平衡; (7)平衡调幅; (8)编码(调制); (9)彩色电视接收机中的解码(解调)等彩色电视术语 的定义。	133
4-10	说明彩色三要素及其含义。	134
4-11	什么叫三基色原理? 它的基本内容是什么, 它对实 现彩色电视广播有何意义?	134
4-12	彩色电视采用哪三种基色, 如不采用这三种基色行 吗?	135
4-13	已知某彩色 $R=0.5$ 、 $B=1$ 、 $G=0.5$, 试问此彩色 的色调及饱和度。	135
4-14	当标准白光源照射某物体, 人们看它呈黄色, 若改 用纯蓝光照射时, 它呈何色?	136
4-15	颜料的三基色是什么?	136
4-16	什么叫相加混色、相减混色, 彩色电视采用哪种混 色法, 为什么?	136
4-17	实现相加混色的方法有几种, 它们各有什么特点?	138
4-18	色度图有什么意义?	139
4-19	彩色电视显像三基色的选择原则是什么?	141
4-20	什么叫亮度方程, 它表示了哪些量的关系?	142
4-21	亮度方程式($Y=0.3R+0.59G+0.11B$)中, 各符号	

	及符号前的系数, 各表示什么意义?.....	143
4-22	亮度方程 $Y=0.30R+0.59G+0.11B$ 和配色方程 $E=R[R]+G[G]+B[B]$ 之间有什么关系?.....	143
4-23	亮度、色差与基色三种信号之间有何种关系? 为什么彩色电视系统中不选用基色信号而选用色差信号作为传输信号?.....	144
4-24	已知亮度信号 $Y=0.4\text{mV}$ 、色差信号 $G-Y=-0.4\text{mV}$ 、 $B-Y=0.1\text{mV}$, 试求出其三基色信号电平值, 并大致判明其色调和饱和度。.....	145
4-25	根据图4-8(a)、(b)、(c)给出的 R 、 G 、 B 三基色电压波形和幅值, 画出100/100彩条图像的亮度信号 Y 和色差信号 $R-Y$ 、 $B-Y$ 、 $G-Y$ 的波形, 并在波形上标注出各电平值。说明根据哪些公式可计算出各彩条的亮度信号和色差信号电平值。.....	145
4-26	我国彩色电视制式中的两个色差信号是什么, 色度信号采用何种调制方式?.....	147
4-27	我国彩色电视标准规定亮度信号的带宽是多少, 色度信号的带宽是多少?.....	147
4-28	色差信号在进行平衡调幅之前, 幅度为什么要进行压缩, 色度信号幅度压缩量的要求是什么, 色差信号 $R-Y$ 和 $B-Y$ 的压缩系数各为多少?.....	147
4-29	说明根据哪些公式, 便可求出经过压缩后的100/100彩条图像的色度信号振幅和相位, 以及亮度和色度叠加后的幅度变化范围。并根据以上数据画出经压缩后的色度信号波形图和矢量图以及彩色全电视信号波形。.....	150
4-30	在彩色电视机中, 如何用 Y 、 $R-Y$ 、 $B-Y$ 信号还原出 R 、 G 、 B 三基色?.....	151
4-31	正交平衡调幅波的特征是什么?.....	152
4-32	已知载波和调制信号的波形及对应关系如图4-14	