

长沙民政学院实验指导丛书

黑白彩色电视机实验指导书

电 子 实 验 室

学 生 实 验 守 则

一、实验课前必须作好预习,明确实验目的、内容及步骤,熟悉有关电路。

二、实验过程中,连接电路或改接电路后,必先经指导老师检查后,才能接通电源,连接线路必须先断电源。

三、实验中如仪器设备发生故障,应迅速断开电源,报告指导老师,不要自行拆卸或扳动任何开关。

四、实验中应严肃认真,保持环境、安静、整洁,不乱吐痰,不要乱扔杂物,严禁吸烟,严禁在实验室吃食物。

五、实验完毕后,应请指导老师检查实验结果,待老师认可后,才可拆除实验电路,并将仪器设备、工具摆放整齐,做好整理工作。

六、对违反操作规程及擅动仪器设备而造成事故或损坏器材者,除给予批评教育外,并视情节轻重,令其停止实验,并赔偿部分或全部损失。

长沙民政职业技术学院

前 言

实验是人们认识自然和进行科学研究的一项重要手段。一个科学的设想得以实现往往需要进行大量的实验,一个创新的理论要用实验来检验它是否成立,而在实验过程中会发现许多必然的规律。

实验是教学的一个重要环节,通过实验来掌握基本理论,培养实验技能,提高学生的实际动手能力。

一、《黑白、彩色电视机实验》的实验目的和任务

实验的目的:是为了进一步巩固原理理论知识,培养学生解决实际问题的能力。

实验的任务:让学生掌握彩电的常用操作方法,熟悉常见故障的检修手段,掌握故障原因的分析法及修理技术。

二、《黑白、彩色电视机实验》的实验基本要求

1. 应有记录实验数据、波形、现象(结果)的习惯;
2. 应在实验前,有着充分的理论准备,及常用工具准备。
3. 在实验过程中,应克服盲目乱动的坏习惯,养成良好的谨慎、认真、仔细的好作风。
4. 在实验过程中,应有耐心、勿躁的性情。

目 录

黑白电视机部分

实验一	电源的调试	(1)
实验二	行扫描电路的调试	(3)
实验三	场扫描电路的调试	(5)
实验四	公共通道的调试	(7)
实验五	伴音通道的调试	(9)
实验六	视频通道、显象管电路调试	(11)
实验七	黑白电视机整机调试	(13)
实验八	常见故障设置、分析、排除	(14)

彩色电视机部分

实验一	彩色信号波形测试	(16)
实验二	开关电源技术实验	(17)
实验三	彩色电视机扫描电路实验	(19)
实验四	彩电显像管及末级视放电路实验	(21)
实验五	电子高频调谐器的实验	(23)
实验六	图像中放和伴音通道的实验	(24)
实验七	彩色解码器的实验	(25)
实验八	遥控系统的实验	(26)
附录一	黑白电视机装配主板元器件清单	(27)
附录二	彩电示教板的使用方法	(32)
附录三	BT-3GⅡ型扫频仪的使用	(38)

黑白电视机部分

实验一 电源的调试

一、实验目的

- 1. 熟悉电源部分的电路原理图；
- 2. 掌握各元器件的规格型号、技术指标、所处位置及在电路中的作用；
- 3. 熟悉用万用电表检测测试点的电阻、电压的方法以及 + 12V 稳压的调试过程；
- 4. 掌握电源常见故障的维修方法。

二、实验仪器

- ①机芯 ②万用表 ③电烙铁 ④调试起子

三、实验内容

- 1. 检查机芯,找到相应的元器件；
- 2. 分析黑白电视机调整式电源的工作原理；
- 3. 接上 J601、断 J201、J301、J401、J501；
- 4. 用万用表电阻档测量检温暖点的在路电阻。

	不接 2A 保险整流输出端	接上 2A 保险整流输出端	主电源的输出
$R_{\oplus}$ 正向电阻	∞	5 ~ 10K Ω	1.5 ~ 2K Ω
$R_{\ominus}$ 反向电阻	n - n + K Ω	2 ~ 5K Ω	1 ~ 1.5K Ω

	$R_{正}$	$R_{反}$
6BG ₁		
6BG ₂		
6BG ₆		

	R_{be}		R_{bc}	
	正	反	正	反
6BG ₃				
6BG ₄				
6BG ₅				

- 5. 接总电源、用万用表测量检测点的电压；
 - 6. 在第 5 步的基础上调节 6W1 使输出电压为 + 12V。
- 电源输出电压为正常值(+ 12V)情况下测量

电源	b	e	c	
6BG ₃				
6BG ₄				
6BG ₅				
变压器次级(交流电压)				
整流输出端(脉动直流电压)				

四、注意事项

1. 注意电路中出现短路；
2. 注意元器件虚焊、极性接反；
3. 注意万用表的正确使用及接地点的正确选择。

五、故障分析

1. 烧交流保险,原因出现在哪些元器件上?
2. 烧直流保险,原因又出现在哪些元器件上?
3. 6W₁ 调节不起作用,原因又出现在哪些元器件上?

实验二 行扫描电路的调试

一、实验目的

1. 熟悉行扫描部分的电路原理图；
2. 掌握各元器件的规格型号、技术指标、所处位置及在电路的作用；
3. 掌握行扫描电路正常工作的条件(3BG₄、3BG₅、3BG₆ 关键点的电压)；
4. 掌握行扫描常见故障的维修方法。

二、实验仪器

①机芯 ②示波器 ③万用表 ④电烙铁

三、实验内容

1. 检查机芯,找到相应的元器件、元器件有没有装错、装反；
2. 分析黑白电视机行扫描电路的工作原理；
3. 用万用表测量关键元器件的在路电阻；

	b	e	c
3BG ₄			
3BG ₅			
3BG ₆			

注:3BG₆ 的 C 极对地电阻
正常值为: 1Ω 档 15Ω;
10Ω 档 100Ω; 100Ω 档
560Ω; 1KΩ 档 3~4KΩ。

4. 连接 J301 及其它缺口,接通电源,用万用表测量关键元器件的电压；

	b	e	c
3BG ₄	0.1	0.1~0.2	6.5
3BG ₅	+0.08	0	7.8
3BG ₆	-0.2~0.4	0	27

5. 测量行输出变压器加速极电压；
正常值为 100V,空载时为 75V 左右。

6. 测量行输出变压器是否有高压；

用万用表表棒靠近高压嘴 1cm 左右时,如有高压正常将会出现拉弧现象(注意不要碰高压)；

7. 用示波器观测波形；

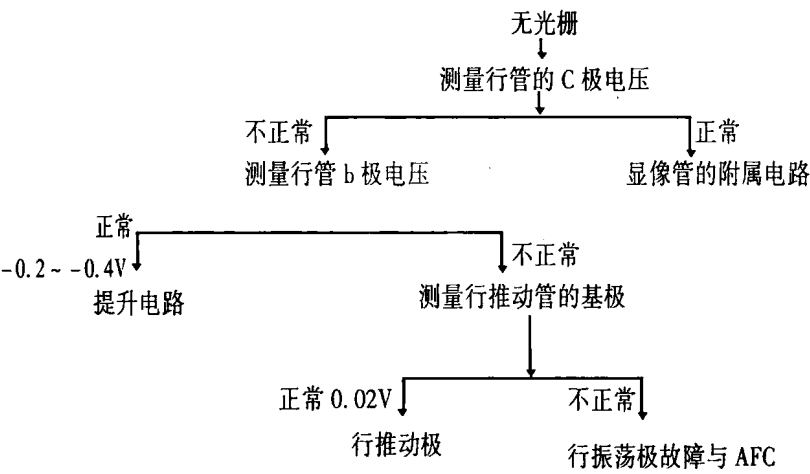
	波 形	峰—峰值	周 期
$3BG_4(c)$			
$3BG_5(c)$			
$3BG_6(c)$			

注意事项

1. 防止电路中出现短路；
2. 注意元器件的错焊、虚焊、极性接反；
3. 注意仪器的正确使用及接地的选择；
4. 防止人体接触高压。

五、故障分析

请描述黑白电视机出现无光栅故障,写出行部分电路原因的流程。



实验三 场扫描电路的调试

一、实验目的

- 1. 熟悉场扫描部分的电路原理图；
- 2. 掌握 $\mu\text{PC1031H}_2$ 的组成方框图及工作过程；
- 3. 熟悉场频、场幅、场线性的调试方法；
- 4. 掌握场扫描常见故障的维修方法；

二、实验仪器

- ①机芯 ②示波器 ③万用表 ④电烙铁 ⑤调试起子

三、实验内容

- 1. 检查机芯,找到相应的元器件;排除元器件装错、装反;
- 2. 分析组成黑白电视机场扫描电路的 $\mu\text{PC1031H}_2$ 集成块各引出脚的功能及外围元器件的作用;
- 3. 接上 J401、J402、J404;
- 4. 用万用表测量 $\mu\text{PC1031H}_2$ 各脚的电阻及在路电阻。

测量数据	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
$R_{\oplus}$										
$R_{\ominus}$										
在内电路										
在内电压										

- 5. 接通电源,场扫描电路工作,用万用表测量 $\mu\text{PC1031H}_2$ 各脚的在路电压;
- 6. 在上述步骤的基础上调节 $4W_1$,使场频为 50Hz,调节 $4W_2$ 、 $4W_3$ 改变场幅及场线性。
- 7. 用示波器检测 $\mu\text{PC1031H}_2$ 的⑥、①脚的波形。

	波 形	峰—峰值	周 期
⑥脚			
①脚			

四、注意事项

1. 防止电路中出现短路, μPC1031 Hz 散热片接地不良;
2. 注意元器件的错装、虚焊、极性装反;
3. 注意仪器的正确使用及接地的选择。

五、故障分析

1. 场振荡停振;
2. 无场锯齿波电压输出。

实验四 公共通道的调试

一、实验目的

- 1. 熟悉公共通道部分的电路原理图；
- 2. 掌握 μPC1366 的组成方框图及工作过程；
- 3. 熟悉中频曲线、AGC 电压的调试过程；
- 4. 掌握公共通道常见故障的维修方法；

二、实验仪器

- ①机芯 ②示波器 ③扫频仪 ④万用表
- ⑤电烙铁 ⑥调试起子

二、实验内容

- 1. 检查机芯,找到相应的元器件;排除元器件装错、装反;
- 2. 分析组成公共通道 μPC1366 集成块各引出脚功能及外围元器件的作用;
- 3. 连接 J201,用万用表测量 μPC1366 各引出脚的电阻及在路电阻;
- 4. 接总电源测量 μPC1366 各脚的在路电压;
- 5. 在上述步骤基础上调节 $2W_1$,使⑤脚的 AGC 电压在 $5.4 \sim 5.6\text{V}$,调节 $2L_5$ 得到较好的中频输出曲线正常情况下 μPC1366 各脚的测试参数。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
$R_{\oplus}$														
$R_{\ominus}$														
在路电阻														
在路电压														

6. 用 BT-3G II 调试中频特性曲线:

调试前的准备:

- (1)在④脚与地间临时接一个 $20 \sim 30\mu\text{F}/16\text{V}$ 的电容;
- (2)在 $2L_5$ 两端临时并接一个 100Ω 的电阻;

观查中频特性曲线:

BT-3G II 的预置:Y 轴衰减于“10”,输出衰减量于“60”。

开路输出电缆接 $2L_2$:

Y 轴输入由开路电缆接到 μ PC1366 的③脚,开机:
波形:

四、注意事项

1. 防止电路中出现短路;
2. 注意元器件的错装、虚焊、极性接反;
3. 注意仪器的正确使用及接地选择。

五、故障分析

1. AGC 电压不起控;
2. 无全电视信号输出。

实验五 伴音通道的调试

一、实验目的

- 1. 熟悉伴音通道部分的电路原理图；
- 2. 掌握 $\mu\text{PC1353H}_2$ 的组成方框图及工作过程；
- 3. 熟悉鉴频曲线、 5LB_2 的调试过程；
- 4. 掌握伴音通道常见故障的维修方法。

二、实验仪器

①机芯 ②万用表 ③电烙铁 ④扫频仪 ⑤示波器 ⑥调试起子

二、实验内容

- 1. 检查机芯,找到相应的元器件;排除元器件装错、装反;
- 2. 分析组成伴音通道 μPC1353 集成块各引出脚的功能及外围元器件的作用;
- 3. 连接 J501 用万用表测量 $\mu\text{PC1352C}$ 各引出脚的电阻及在路电阻;
- 4. 接通电源测量 $\mu\text{PC1353C}$ 各脚的在路电压;
- 5. 在上述基础上调节 5LB_2 ,得到理想鉴频曲线,有较好的音频信号输出,调节 5W_1 ,可以改变音量大小。

正常情况下, $\mu\text{PC1353C}$ 各脚的测试参数。

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭
$\text{R}\oplus$														
$\text{R}\ominus$														
在路电阻														
在路电压														

- 6. 用扫频仪 BT-36 II 观察鉴频曲线。

BF3G II 开路输出电缆接到伴音通道的中频信号输入端即 5C_3 ; BF3G II Y 轴输入也采用开路电缆接到 $\mu\text{PC1353C}$ 的第④脚、BF3G II 的“输出衰减”置于“40dB”、“Y 轴衰减”置于: $\times 10$ ”位置,“显示方式”拨到“鉴频”。

调节 5LB_2 ,使 S 曲线的中点落于 6.5MHZ 上,上下对称,鉴频曲线:

四、注意事项

1. 防止电路中出现短路；
2. 注意元器件的错装、虚焊、极性接反；
3. 注意仪器的正确使用及接地选择。

五、故障分析

无音频信号输出。

实验六 视频通道、显象管电路调试

一、实验目的

- 1. 熟悉视频通道、显象管电路的原理图；
- 2. 掌握关键元器件的作用及显象管成象原理；
- 3. 熟悉亮度、对比度的调节方法以及行消隐、场消隐的方法；
- 4. 掌握这部分电路常见故障的维修方法。

二、实验仪器

①黑白电视机整机 ②万用表 ③电路铁 ④示波器 ⑤调试起子

三、实验内容

- 1. 检查机芯,找到相应的元器件;排除元器件装错、装反;
- 2. 分析视频通道及显象管成象的工作过程;
- 3. 用万用表测量关键元器件的电阻值;
- 4. 接通电源测试关键部位的电压值;
- 5. 在上述基础上调节 $2W_2$ 、 $2W_3$, 观查图象的变化。

正常情况下测试数据:

$2BG_6: R_{be} =$ _____ $R_{ce} =$ _____

$2BG_4: R_{正向} =$ _____ $R_{反向} =$ _____

$2BG_5: R_{正向} =$ _____ $R_{反向} =$ _____

$2BG_7: R_{正向} =$ _____ $R_{反向} =$ _____

$7BG_1: R_{正向} =$ _____ $R_{反向} =$ _____

显示管: $R_{\text{③④}} =$ 50Ω

$2BG_6: V_b =$ _____ $V_c =$ _____ $V_e =$ _____

灯座板各脚电压

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	注:未接显象管
0V	2.5 ~ 75V	12V	0	0	100V	0V	⑥ = 75V 左右

6. 用示波器观察关键点波形

	波 形	峰—峰值	周 期
$2BG_6$ ⑥			
$2BG_6$ ⑤			
$2BG_6$ ③			

7. 改变 $2BG_4$ 、 $2BG_5$ 消隐电路, 观察其图象的变化。

8. 改变亮度电路, $2BG_2$ 、 $2C_{25}$ 、 $7R$ 、 $7R_4$ 、 $7R_3$ 、 $7BG_1$, 观察显像管屏幕的变化。

四、注意事项

1. 防止电路中出现短路;
2. 注意元器件、显像管管脚错装、虚焊、极性接反;
3. 注意显像管损伤及人体接触高压;
4. 注意仪器的正确使用及接地选择。

五、故障分析

1. 关机后显像管有亮点出现并保持相当长时间, 请分析其造成的原因?
2. $\mu PC1366$ ③所有全电视信号输出, 但显像管上无图像出现, 请分析其原因?

实验七 黑白电视机整机调试

一、实验目的

1. 熟悉整机电原理图；
2. 掌握整机光电、声、图的标准技术参数；
3. 熟悉各种旋扭的操作使用；
4. 掌握行频、场频、行线性、场线性、行幅、场幅、图像中心位置的调节方法；
5. 掌握整机常见故障的维修方法。

二、实验仪器

- | | | | |
|-------|------|-------|------|
| ①整机 | ②万用表 | ③示波器 | ④电烙铁 |
| ⑤调试起子 | ⑥扫频仪 | ⑦其它仪器 | |

三、实验内容

1. 分析整机电路的工作原理；
2. 检查整机元器件及组合大件的安装,排除其装错、装反,有虚焊、漏焊；
3. 检查、操作每个旋扭、观查其作用影响；
4. 调节 $2L_5, 5L_1$ 使图象、伴音质量最清；
5. 调节 $3L_2, 4L_1$ 使行场正常,然后调中心调节器使图象处于中间；
6. 调节 $3L_3, 4W_2, 4W_3$ 使图象满幅,具有行线性、场线性；

四、注意事项

1. 防止电路中出现短路；
2. 注意显像管管脚错装及元件虚焊；
3. 注意显像管损伤及人体接触高压。

五、故障分析

1. 分析三无现象。