

实 验 报 告

A 12.1

姓名 高洁

同组人

孙泽渝 王碧瑶

日期 年 月 日

朱梦迎
陈新羽

实验名称

实验1 彩电的直观检查与内部结构剖析

一. 实验目的

1. 利用彩色电视测试卡信号直观评价彩色电视机的质量。
2. 熟悉电视机整机的基本结构, 了解电视机主要部件的名称、形状与作用。
3. 学会利用示波器观测视频信号的基本方法, 通过观测视频信号, 加深对光电转换过程的理解。

二. 实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块

三. 实验步骤

1. 电视机的使用与操作

插上电源线, 将电视信号送至电视机天线输入端。开机, 观测图像是否稳定清晰, 彩色是否逼真, 伴音是否正常。调节并认识图像的亮度、色度和对比度。

2. 观测主要部件

仔细观察机箱主体, 找到显像管及偏转系统, 注意显像管及偏转系统的结构特点及与之相连的其它附件的外形。

仔细观察电路主板,找到行输出变压器、高频调谐器、开关电源变压器等主要部件,同时熟悉其它电视机专用器件。

3. 检测视频信号

通电前根据电路图在视放电路上找到显像管的3个阴极。视放电路板套在显像管管脚上,面对显像管管脚,从缺口处开始,管脚编号按顺时针方向递增,由此即可找到显像管的三个阴极。

将标准彩条信号加至电视机的视频输入端。开机,使显像管屏幕上出现彩条信号。用示波器分别观测三个阴极的信号波形。观测波形形状,读出信号重复频率。

四. 结果分析

1. 显像管: 显像管是电视接收系统的终端显示器件,其主要功能是将图像信号还原为光图像,实现电光转换。显像管由一根被绝缘层保护的导线缠绕,这根导线称为消磁线圈,它的作用是在每次开机时产生一个交变且迅速递减的磁场,以消除外磁场对显像管的影响。

2. 偏转系统: 包括行、场偏转线圈和中心调节磁环,偏转系统套装在显像管管颈和锥体的相边处,其主要功能是控制电子束在水平方向和垂直方向的偏转,实现扫描。套在偏转线圈上的带柄的圆环内部含有磁极,可以影响显像管管颈处的磁场,对显像管内电子束的偏转产生作用,其作用是调节电子束的会聚。显像管出厂前已经调好,因此不能随意调节。

班 组

实验名称

姓名 同组人

日期 年 月 日

3. 电子调谐器：俗称高频头，主要功能是将各频道的电视信号进行选择、放大、混频，产生各种固定频率的中频信号。

4. 开关变压器：主要功能是与开关管等器件配合组成开关电源，为本机提供所需的各种直流电压。

五. 实验小结

由于实验箱上各元器件都未经焊接，在实验过程中反复轻敲打才最终出现图像，出现的图像较为清晰且彩色逼真，伴音正常。而电视机内部许多地方带有高压电，因此在通电测试的过程中不能随意用手触摸，以免触电，用仪器测量时要注意固定好测量点，以免设备短路。

一、实验目的

1. 学会分析开关电源的滤波电路、振荡电路和电压调整电路。
2. 掌握开关电源的电源滤波、振荡和电压调整等电路的工作原理及测试方法。
3. 了解开关电源的电源滤波、振荡和电压调整等电路的技术数据和故障特点。

二、实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
常用工具	1套

三、实验原理

1. 整流滤波

L503、C501组成 π 型低通滤波器，防止电网的高频干扰进入机内。C503~C506四个小电容并在整流二极管VD501~VD504两端，防止高频浪涌电流损坏二极管。R502为整流滤波电路的限流电阻。RT501、XS502组成消磁电路，当电视机冷态开机时，RT501的电阻值只有十几欧姆，在消磁线圈内流过很大的电流，对显像管屏幕自动消磁，随时间增加，RT501的电阻值不断加大，流过消磁线圈的电流也逐渐减小直到消磁线圈内的电流衰减为零。

2. 稳压调整

稳压调整电路采用并联式自激式开关电源，它包括振荡、误差放大、稳压和激励等部分。

开关电源的稳压调整是通过调节开关管的导通时间长短来实现

的。开关管导通时间长，初级绕组存储的能量就多，输出的直流电压就高。反之，导通时间短，初级绕组储能少，输出的直流电压就低。要实现输出电压的稳定，稳压电源至少要监测两处的电压变化：一处是主电压输出端，另一处是输入端的整流电压。

3. 保护电路.

VD517、VD518、VD519、R517、R523组成双向限幅电路，当输入电压过高时，反馈绕组上感应的脉冲电压升高，限幅电路导通，流过R515上电流加大，使V512基极电压升高。V512饱和，由于V512的分流作用使开关管V513截止，保护了开关电源。

4. 次级输出电路.

5. 遥控待机状态.

四. 实验步骤.

1. 拔下电源接头，测插头阻值；按下本机电源开关，再测一次电阻，注意二者区别。

电阻： ∞ ， 70Ω 。

2. 插上电源插头，打开电源开关，测C507两端直流300V电压。

电压：315V

3. 测量V513集电极300V电压。

电压：315V。

测量以下6组电源电压：

第一组为18V，供给伴音功放。电压：16.6V。

第二组为130V主电源，供给行输出电路。同时，该组电源经过R141、N141等降压稳压后，得到32V直流电压，供给调谐电压产生电路。

电压：122V。

第三组为25V, 供倍行推动、场输出等电路。电压: 22.2V

第四组5V-2电源, 为微处理器、存储器、控制板、字符定位电路的V702、V703、遥控接收器N941等供电。电压: 5.1V

第五组是9V电源, 为预中放V101、N201的R、G、B输出和行启动、视放末级的发射极和消亮点电路、AV接口电路等供电。电压: 9.1V

第六组5V稳压电源, 供调谐器、LA76810和束电流检测电路供电。

电压: 5.0V。

4. 拔下电源插头, 测电源保险管F501。电阻: 2.7Ω

五、结果分析。

当电视机冷态开机时, RT501的电阻值只有十几欧姆, 在消磁线圈内流过很大的电流, 对显像管屏幕自动消磁。随时间增加, RT501的电阻值不断加大, 流过消磁线圈的电流也逐渐减小, 直到消磁线圈内的电流衰减为零。

开关电源的稳压调整是通过调节开关管的导通时间长短来实现的, 由于开关管导通时间长, 初级绕组存储的能量就多, 输出的直流电压就高。反之, 导通时间短, 初级绕组储能少, 输出的直流电压就低。要实现输出电压的稳定, 稳压电源至少要监测两处的电压变化: 主电压输出端、输入端的整流电压。VD554、C564整流滤波后, 经V583、R583、VD587、C574稳压滤波, 输出的是9V电源。该电源经R207接到N201作为行振荡启动电源, 并经R207接到LA76810作为R、G、B输出及预中放等部分的电源。另外, 9V电源经N503产生5V直流电源, 为视放消亮点电路、AV接口和场输出电路、高频头和ABL电路等供电。

班____组____
实验名称_____

姓名_____同组人_____

日期____年____月____日

VD557、C565 整流滤波后得到的18V 电源, 供伴音功放用。
VD553、C563 整流滤波, 经 V582 电子滤波输出的 25V 电源, 为场输出、行激励等部分供电。另外, 该整流电压经 V581、R581、VD533 降压调节后输出 5V-2 电源, 为 CPU、存储器、波段开关管、红外接收器、字符定位脉冲整形电路等供电。

六. 实验感想.

本实验有高电压, 有一定的危险性。在实验过程中, 有许多必须注意与细心的地方, 如手不能触碰实验设备, 测量电阻不能通电, 接地处一定要小心等。通过本实验, 我对开关电源的滤波电路、振荡电路和电压调整电路有了一定的了解, 对电视的组成结构有了更为清晰的认识。

实验三 高频头及中频通道的性能测试.

一. 实验目的

1. 学会分析高频调谐器和中放部分电路.
2. 掌握高频调谐器和中放部分电路故障判断步骤和方法.
3. 了解高频调谐器和中放部分电路的数据和故障特点.

二. 实验设备.

TPE-TV2型电视实验学习机	1台.
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
扫频仪	1台
常用工具	1套

三. 实验步骤

选择4个频道分别测量每个频道所对应的 AGC、VT、UHF、VH、VL

的2作电压.

四. 实验数据.

频道 \ 电压/V	AGC	VT	UHF	VH	VL
中央2台	3.77	1.56	4.98	0.028	0.028
南京影视	3.77	9.25	4.98	0.030	0.029
江苏卫视	3.77	3.01	0.03	4.98	0.031
新闻综合	3.76	4.00	0.03	4.98	0.031

班 组

实验名称

姓名 同组人

日期 年 月 日

五. 实验思考与小结.

此次实验的测量各点, 工作电压并不难, 但在测量电压之前, 电视机信号接收不良, 通过进行天线的左右调试, 仍无法调出图像, 随后通过手指轻轻敲击实验箱内部处, 使未焊接牢固的电路元件改变接触位置, 最终收获了4个清晰的电视频道。通过此次实验, 可以发现电视机图像显示与天线信号接收及元器件连接位置改变均有关系, 发生故障时应从多方面找问题。

一. 实验目的.

1. 学会分析微处理器电路.
2. 掌握微处理器电路的判别步骤和方法.
3. 了解微处理器电路的数据和故障特点.

二. 实验设备

TPE-TV2 型电视实验学习机. 1台

彩色电视信号发生器 1台.

双踪示波器 1台.

万用表 1块

常用工具 1套.

三. 实验步骤.

1. 测量CPU和存储器每个管脚对地的正向电阻
2. 测量CPU和存储器每个管脚对地的工作电压

四. 实验数据和信号的测量.

CHT0416引脚功能和数据测量.

引脚	符号	功能	静态电压/V	对地电阻/k Ω
1	BASS	低音控制	—	—

2	MUTE	静音控制	0.03	7.5
3			—	—
4	SECAM			
5				
6				
7	POWER	待机控制	0.004	9
8	TUNE	调谐输出	2.74	9.5
9	GND	地	—	—
10	XTAL1	振荡	2.43	8.6
11	XTAL2	振荡	2.74	10
12	VDD	电源	5.17	5
13	KEY-IN	键盘输入	0	7.2
14	AFT-IN	AFT输入	2.29	9.2
15				
16	KEY-IN2	键盘输入	0	7.2
17	RESET	复位	5.15	4.9
18	FILTER	字符振荡滤波	3.35	9
19				
20	V-SYNC	场定位脉冲	4.93	8.1
21	H-SYNC	行定位脉冲	4.52	7.9
22	R	红字符输出	0.0078	4
23	G	绿字符输出	0.008	4
24	B	蓝字符输出	0.0081	4

姓名_____组_____

姓名_____同组人_____

金名称_____

日期_____年_____月_____日

25	OSD-BLK	字幕消隐	0.0083	6.2
26				
27				
28				
29	SDA	I ² C总线数据	4.75	6.5
30	SCL	I ² C总线时钟	4.68	8
31	SAFTY	保护控制	4.72	9.1
32	CS	调试选片	5.18	8.6
33	ID	白平衡调试检测输出	0.29	8.7
34	REM-IN	遥控输入	5.09	8.9
35	SIF	伴音中频切换	\	\
36			\	\
37	TV/AV	TV/AV切换	5.17	8.6
38				
39				
40	U	U段输出	0.027	8.4
41	H	H段输出	4.97	8.4
42	L	L段输出	4.97	8.4

AT24C08引脚功能和测试数据.

引脚	符号	功能	静态电压/伏	动态电压/伏	对地电阻/千欧	
					红笔测	黑笔测
1	A ₀	地址端	0	\	0	0
2	A ₁	地址端	0	\	0	0
3	A ₂	地址端	0	\	0	0
4	VSS	地	0	\	0	0
5	SDA	IC总数据线	4.73	\	5.5	15
6	SCL	IC总线时钟	4.74	\	8	7
7	TEST	测试	0	\	0	0
8	VDD	电源	5.19	\	5	10

五. 实验结果分析.

本次实验主要测试 CPU 和存储器的电压和电阻. 在测量电压时, 电视处在《南京, 暑视》台, 测试过程中电压用数字万用表; 在测试电阻的时间使用的万用表. 在 1k Ω 的电阻档. 同时, 在测试电阻时必须断电, 使整个电路处于断电状态, 否则会损坏仪器, 引起安全事故.

在此时实验中存在仪器本身的误差和读数时的误差.

实验名称 信号处理通道的测试

一. 实验目的

1. 掌握亮度电路和彩色解码电路的故障判别步骤和方法
2. 了解亮度电路和彩色解码电路的数据和故障特点。
3. 学会分析亮度电路和彩色解码电路

二. 实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
常用工具	1套

三. 实验步骤

1. 测量电阻
2. 测量电压
3. 测量信号

H-OUT, V-OUT, R-OUT, G-OUT, B-OUT, FBP-IN, V-OUT, P-OUT, S-OUT (场扫描)

四. 实验数据

LA 76810 引脚功能和测量数据

引脚	符号	功能	静态电压/V	对地电阻/k Ω
1	AUDIO	音频输出	2.25	10.1
2.	FM OUT	AV音频输出	—	—
3.	IF AGC	中频AGC	2.63	12.

引脚	符号	功能	静态电压/V	对地电阻/k Ω
4	RFAGC	射频AGC	0.707	11.2
5	LF IN	中频输入	2.86	11.2
6	IF IN	中频输入	2.86	11.2
7	IF GND	中频地	—	—
8	LF VCC	中频电源	4.97	0.5
9	FM FILTER	鉴频滤波器	0	∞
10	AFT OUT	AFT输出	2.56	10.5
11	SDA	I ² C 数字数据	4.7	7.6
12	SCA	同上	4.7	8.9
13	ABL	ABL控制	4.28	7.9
14	R IN	红色字符入	0.81	11.8
15	G IN	绿 ---	0.841	11.8
16	B IN	蓝 ---	0.8404	11.8
17	BLACK IN	字符消隐	0.005	3.6
18	RGB VCC	基色电源	8.11	0.6
19	R OUT	红色字符输出	2.05	11.1
20	G OUT	绿 ---	2.18	11.1
21	B OUT	蓝 ---	2.18	11.1
22	ID	束流反馈抑制	0.17	10.1
23	VER OUT	场输出	2.45	10.1
24	VRAMP ALIC	场锯齿波产生	2.74	11.7
25	H/BUS VCC	行电源	5.11	0.7
26	AFC FILTER	行AFC滤波	2.51	11.8
27	HOR OUT	行驱动	0.71	1.6
28	FBP IN	行逆程脉冲输入	0.93	10.5

29	REF	参考电压	1.63	5.1
30	CLK OUT	SECAM 解调时钟	0.92	8
31	IH DL VCC	基带延迟电源	3.83	0.6
32	IH DL OUT	基带 输出	7.73	7.4
33	IH DL GND	基带延迟地	—	—
34	SECAM IN	SECAM 基色输入	2.27	11.8
35	SECAM IN	同上	2.24	11.8
36	C AFC FILTER	彩色 AFC 滤波器	3.53	12.2
37	SECAM INTERLACE	SECAM 色信号输出	—	—
38	X TAL	晶体振荡	2.78	12.1
39	C AFC FILTER	G-AFC FILTER	3.54	11.8
40	SEL VIDEO OUT	视频输出	—	—
41	V/C/DEF GND	视频/彩色/偏转地	—	—
42	EXT VIN/Y IN	外视频输入/S端子	2.5	12.
43	V/C/DEF VCC	视频/彩色/偏转电源	4.93	0.5
44	INT/VIN/C IN	内视频输入/S端子	2.63	11.5
45	BLACK STRETCH	黑电平延伸	3.14	11.5
46	VIDEO OUT	视频输出	1.76	0.9
47	VCO FILTER	中频 VCO 滤波	2.35	11.8
48	VCO	中频 VCO	4.24	1.2
49	VCO	同上	4.24	1.1
50	PZ FAPC	中频 APC 滤波	2.4	11.2
51	EXT AUDIO	外音频输入	2.19	11.5
52	SIF OUT	伴音中频输出	1.95	11.1
53	SOUND APC	伴音中频鉴频滤波	2.25	11.5
54	SIF IN	伴音中频输入	—	—

班 组

实验名称 电视信号的测试

姓名 同组人

日期 年 月 日

一、实验目的

1. 学会分析电视信号的解调原理。
2. 掌握电视信号的特点和测试方法。
3. 了解电视信号的数据和故障特点。

二、实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
常用工具	1套

三、实验步骤

1. 测量工作电压。
2. 测量全电视信号。
3. 测量三基色信号。

(图见附表)。

实验7 扫描通道的测试

一. 实验目的

1. 学会分析行场扫描电路
2. 掌握行场扫描电路的故障判别步骤和方法
3. 了解行场扫描电路的数据和故障特点

二. 实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
常用工具	1套

三. 实验原理

由同步分离输出的复合同步信号, 分离出同步行频振荡器和场频计数器, 完成对行、场的频率控制。经过同步的行频信号, 再由行输出反馈回来的逆程脉冲与行振荡脉冲, 共同校正行扫描的相位后, 由2012脚输出。经过同步的场频信号, 在N301内部产生场频锯齿波电压, 由N201的23脚输出, 经R302直接耦合到N301的⑤脚。⑤脚输出为场逆程脉冲用于与行定位。

四. 实验步骤

1. 测量场输出集成电路LA7640(N301)的管脚电压。

引脚	符号	功能	动态电压/伏	对地电阻/k欧
1	GND	地	\	\
2	VER OUT	帧输出	12.2	0.6
3	VCC 2	电源	22.4	$-\infty$
4	VREF	参考电压	2.26	1.4
5	INVERTING IN	反相输入	2.26	8.5
6	VCC 1	电源	22.1	1.6
7	PUMPUP OUT	泵脉冲输出	1.94	10.2

2. 测量23脚的V-OUT, 27脚的H-OUT以及28脚的FBP-IN信号
图见附录

3. 测量场扫描部分的V-OUT和P-OUT信号
图见附录

五. 结果分析

本机的扫描振荡电路是由单片解调集成电路N201(LA76810)及外围电路组成。LA76810的行振荡电路是一个集成的压控振荡器，它的自由振荡频率为 $256 \times 10^3 = 4\text{MHz}$ 。一般的集成行扫描振荡器，在外部都要接定时元件(R、C)，或者从副载波晶体振荡源分频取得行频振荡信号。而LA76810里的行频振荡器则不同，在外部仅接一个设定参考电流源的误差较小的电阻，作为内部振荡电路的参考电流源。既不外接其他定时元件，也不需要从副载波振荡器里取振荡信号。因此，无论外电路还是内电路，都比其他机芯的行振荡电

实 验 报 告

班 _____ 组 _____

实验名称 _____

姓名 _____ 同组人 _____

日期 _____ 年 _____ 月 _____ 日

路简单、合理。

六 实验小结

在实验过程中要注意选择合适的仪器及操作方法。在测量对地电阻时应断开电源用万用表测量，在测动态电压时须接入电源用数字表测量。另在测试过程中应注意仪器引脚接触点稳定，避免引起设备短路。

实验八 伴音通道的测试

一. 实验目的

1. 学会分析伴音电路.
2. 掌握伴音电路的故障判别步骤和方法.
3. 了解伴音电路的数据和故障特点.

二. 实验设备

TPE-TV2型电视实验学习机	1台
彩色电视信号发生器	1台
双踪示波器	1台
万用表	1块
常用工具	1套

三. 实验步骤

1. 测量 LA4267 集成电路各管脚电压和对地电阻
2. 测量有伴音时的信号输出 (第7脚)
3. 测量无伴音时的信号输出 (第7脚)

四. 数据测量及信号测试

引脚	符号	动态电压/V	对地电阻
3	FILTER	7.2	8.05
5	IN+	10.5	0.71
6	IN-	9.5	1.2
7	OUT	7	7.96
9	VCC	0.8	16.43

波形见附表