

新型彩色电视机电路图集

主 编 韩国民

副主编 孙志红 任翠兰

TCL(王牌)

新型彩色电视机 电路图集

Monitor



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

<http://www.phei.com.cn>

新型彩色电视机电路图集

TCL(王牌) 新型彩色电视机电路图集

主 编 韩国民
副主编 孙志红 任翠兰



NLIC 2970688456

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内容简介

本书简要地讲解了液晶彩色电视机和等离子彩色电视机的基础知识与电路结构及工作原理,精选了TCL(王牌)新型彩色电视机中具有代表性的和市场拥有量大的机型及新产品中的先进机型。全书所收录的电路图中包括液晶彩色电视机的10种机型的电路原理图,等离子彩色电视机的3种机型的电路原理图。为方便读者阅读和在维修过程中的参数检测,在电路图上清晰地标明了电信号流程和各单元电路的功能,可使读者掌握电路中各种信号的流向及各单元电路之间的关系与信号变化特点,能帮助维修人员快速、准确地判断故障的部位和排除故障。

本图集内容新,资料全,制作精细,电路清晰。可供彩色电视机维修人员、从事彩色电视机生产、调试的人员使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

TCL(王牌)新型彩色电视机电路图集/韩国民主编. —北京:电子工业出版社,2010.10

(新型彩色电视机电路图集)

ISBN 978-7-121-11722-0

I. ①T… II. ①韩… III. ①彩色电视—电视接收机—电路图—图集 IV. ①TN949.12-64

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第168196号



策划编辑:谭佩香

责任编辑:鄂卫华

印刷:中国电影出版社印刷厂

装订:中国电影出版社印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开本: 880×1230 1/8 印张: 21 字数: 544千字

印次: 2010年10月第1次印刷

印数: 4000册 定价: 56.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:
(010) 88254888。

质量投诉请发邮件至zltts@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

编委会名单

主 编 韩国民

副主编 孙志红 任翠兰

编 委 王 岩 高桂红 宋 睿 张月峰

侯鸿飞 刘力侨 郭荣立 孙运生

李自雄 王 雅 孙 鹏 彭建中

前言

随着电子技术的飞速发展和人民生活水平的提高,彩色电视机一直备受消费者的青睐,其普及范围也越来越广泛。国家实施的“家电下乡”政策更加促进彩色电视机市场繁荣,为彩色电视机维修行业提供了广阔的市场空间。同时彩色电视机的电路非常复杂,而且品牌和型号很多,不同品牌和型号的彩色电视机的电路结构也各不相同。随着数字技术和制造技术的发展,以及新材料、新器件和新工艺的应用,其功能越来越完善。这些都给彩色电视机的维修增加了难度。为了满足广大彩色电视机维修人员的需求,我们组织编写了这套新型彩色电视机电路图集,为读者提供翔实的电路图集资料。

本套电路图集包括《TCL(王牌)新型彩色电视机电路图集》、《海尔新型彩色电视机电路图集》、《康佳新型彩色电视机电路图集》、《长虹新型彩色电视机电路图集》。本系列电路图集参考了TCL(王牌)电子有限公司、青岛海尔电子有限公司、康佳电子集团股份有限公司、长虹电子集团公司的电视机维修手册和图纸资料,同时得到很多彩色电视机售后服务人员的大力帮助,在此表示衷心感谢。

本书为《TCL(王牌)新型彩色电视机电路图集》,包括液晶彩色电视机的10种机型电路原理图,等离子彩色电视机的3种机型的电路原理图。

本书特点:



特点一 拥有量大的首选,新型的先进机型必选。

在电路的选型上,按照TCL(王牌)彩色电视机市场拥有量的多少进行选取,基本涵盖了TCL(王牌)彩色电视机市场拥有量较大的机型,同时收录了一些拥有量虽不是很大,但较先进的机型,从而使本书内容更加完善。



特点二 准确标注信号流程和标明单元电路名称。

在电路图上清晰地标注了电信号流程,可使读者掌握电路中的各种信号流向和各单元电路之间的关系与信号变化特点;同时在电路上方也标明了单元电路的名称,使读者了解电路功能。

本书为与实际维修衔接,对原机型的电路图中不符合我国国家标准的图形、符号及图字标注等未作修改,以便读者在识图时能将电路板上的元器件及集成电路的引脚号与电路图上的元器件与集成电路的引脚检测点相对应,并快速排除故障。在此,特别加以说明。

本书由韩国民任主编,由孙志红、任翠兰任副主编,参加本书编写的还有:王 岩、高桂红、宋 睿、张月峰、侯鸿飞、刘力侨、郭荣立、孙运生、李自雄、王 雅、孙 鹏、彭建中等。

由于编者水平有限,书中存在不足之处,诚请专家和读者批评指正。

图书联系方式:tan_peixiang@phei.com.cn

编者

2010年9月

目 录

第一部分 液晶彩色电视机电路原理图 1

一、液晶彩色电视机的基本知识 2

1. 液晶的特性 2
2. 液晶板的透光原理 2
3. 液晶板组件的电路结构原理 2

二、液晶彩色电视机电路原理图 2

(一) LCD20B66、LCD20V8NT、LCD23V8AT 型彩色电视机电路原理图 3

1. 显示屏接口电路 3
2. 视频信号输入切换电路 4
3. 数字屏接口电路 5
4. 链路发生器接口电路 6
5. 电源电路 7
6. 模/数转换电路 8
7. 高频和中频电视信号处理电路 9

(二) LCD26B66—L (QD1)、LCD32B66—L 型彩色电视机电路原理图 10

1. 接口电路 10
2. 音频信号处理电路 11
3. 模拟/数字基色视频信号输入接口电路 12
4. 数字图像信号处理电路 13
5. 显示屏组件电路和操作控制信号输入接口电路 14
6. 电源电路 15
7. 模拟图像信号输入解码电路和模/数转换电路 16
8. 中频信号处理电路 17

(三) LCD26 系列彩色电视机电路原理图 18

1. 视频信号模/数转换电路 18
2. 供电电路和视频数字信号处理电路 19
3. 图像动态存储电路 20
4. VGA 模拟视频信号输入接口电路 21
5. 模拟视频信号输入电路和供电电路 22
6. 图像数据动态存储器接口电路 23
7. 动态存储电路 24
8. 数字信号处理电路 25
9. 显示屏信号驱动输出电路 26
10. 显示屏接口电路 27
11. 奇/偶行 LVDS 链路发送电路 28
12. 系统控制电路 29
13. 电源电路 30
14. DVI 视频信号输入格式转换电路 31
15. 电源接口电路 32

(四) LCD27A71P/LCD27K73/LCD32B68/LCD37B66/LCD37B68/LCD37173/LCD40B03/

LCD40B66/LCD40K73/LCD42K73/LCD47K73 型彩色电视机电路原理图 33

1. 模拟/数字音频信号和视频信号输入接口电路(1) 33

2. 模拟/数字音频信号和视频信号输入接口电路 (2) 34
3. 数字图像信号处理电路(1) 35
4. 数字图像信号处理电路(2) 36
5. 图像动态存储电路 37
6. 系统数据存储电路 38
7. 液晶显示屏接口电路 39
8. 模拟多制式视频信号解码电路 40
9. 数字视频信号处理电路 41
10. 音频信号处理电路 (1) 42
11. 音频信号处理电路 (2) 43
12. 低压直流电源电路 44
13. 低压直流电源电路及模拟音频信号/视频信号和串行总线接口电路 45

(五) LCD32B66—L 型彩色电视机电路原理图 46

1. 中频信号处理电路 46
2. 音频信号处理电路及放大电路 47
3. 高清晰度视频信号输入接口电路 48
4. 电源电路 49
5. 显示屏接口电路 50
6. 显示屏接口电路和操作指示面板电路 51

(六) LCD37A71E 型彩色电视机电路原理图 52

1. 音频信号功率放大电路 52
2. 标准音频信号处理电路 53
3. 数字视频信号输入切换电路和转换电路 54
4. 数字基色视频信号格式转换电路 55
5. 系统控制电路 56
6. 音频/视频信号输入接口电路 57
7. 接口电路 58
8. 数字图像信号处理控制电路 59
9. 数字图像信号处理控制存储器接口电路 60
10. 存储器接口电路 61
11. 音频信号处理电路 62
12. 电源接口电路 63
13. 电源电路 64
14. 信号传输限流隔离电路 65
15. MEN 存储电路 66
16. MEN 存储电路和同步信号失真校正电路 67
17. 视频模/数转换电路 68
18. 存储器控制电路 69
19. 闪存电路 70
20. 串行数据处理电路 71
21. 串行信号处理电路、复位电路和时钟电路 72
22. 串行数据信号缓冲电路、USB 电源控制电路和信号滤波电路 73
23. 同步信号检测电路 74

(七) LCD37B03—P 和 LCD37B66—P 型彩色电视机电路原理图 75

1. 数字图像信号处理电路 75
2. 存储电路和串行数据信号处理电路 76
3. 音频信号解调电路 77
4. 电流控制电路 78

(八) LCD40V8 型彩色电视机电路原理图	79	4. 系统存储电路	116
1. 动态存储电路	79	5. 图像信号模/数转换电路	117
2. 模/数转换电路	80	6. DVI数字图像信号切换格式转换电路	118
3. 数字图像信号处理电路 (1)	81	7. 音频信号处理电路	119
4. 数字图像信号处理电路 (2)	82	8. 低压直流电源电路	120
5. 数字图像信号处理电路 (3)	83	9. 系统控制电路	121
6. VGA输入接口电路	84	10. 数字图像信号处理电路	122
7. 电源接口电路	85	11. USB接口电路	123
8. 动态存储电路	86	12. 音频信号解调电路	124
9. 图像动态存储电路	87	13. 高频调谐电路	125
10. 显示屏驱动电路和低压开关电源电路	88	14. 面板电路和音频信号输入/输出电路	126
11. 背光灯高压板控制电路	89	15. 开关电源电路 (1)	127
12. 奇/偶行链路发送电路	90	16. 开关电源电路 (2)	128
13. 系统控制电路	91	17. +18 V开关电路和保护电路	129
14. 低压直流电源电路	92	18. 67 V开关电源电路	130
(九) LCD42B68 和 LCD47B68—USC 型彩色电视机电路原理图	93	19. +5 V开关电源电路	131
1. 系统控制电路和数字图像信号处理电路	93	20. 173 V电压开关电源电路	132
2. 存储电路和串行数据信号处理电路	94	21. 功率因数补偿电路	133
3. 音频信号解调电路和高清晰度视频信号/音频信号输出接口电路	95	(二) PDP42U3H 型彩色电视机电路原理图	134
4. 存储电路	96	1. 系统控制电路、音频信号输入输出接口电路和串行数据处理电路	134
5. 低压电源电路和遥控输入信号接口电路	97	2. 低压直流电源电路	135
(十) LCD46V10FBE 型彩色电视机电路原理图	98	3. 控制电路	136
1. 视频信号输入处理电路	98	4. 数字图像信号解码电路	137
2. 图像动态存储电路	99	5. 显示屏驱动信号处理电路	138
3. 图像缓冲存储器电路	100	6. 图像动态存储电路 (1)	139
4. 数字视频信号处理存储器接口电路和信号输出电路	101	7. 图像动态存储电路 (2)	140
5. 数字视频信号处理单元电路和电源接口电路	102	8. 数字图像信号处理电路 (1)	141
6. 数字视频信号处理主电源接口电路	103	9. 数字图像信号处理电路 (2)	142
7. 音频信号/视频信号接口电路	104	10. 数字图像信号处理电路 (3)	143
8. 图像缓冲存储器电路	105	11. 模拟视频信号输入电路和电源接口电路	144
9. 音频信号输入接口电路	106	12. VGA模拟视频信号输入电路	145
10. DVI数字视频信号输入切换电路	107	13. 存储电路	146
11. USB接口电路和液晶屏接口电路	108	14. 行/场同步信号处理电路和视频信号切换电路	147
12. 音频信号功率放大电路	109	15. 梳状滤波电路	148
第二部分 等离子彩色电视机电路原理图	111	16. 视频信号解码电路	149
一、等离子彩色电视机的基本知识	112	17. 模拟视频信号输入电路	150
1. 等离子体显示单元的结构	112	18. TMDs数字图像信号解码电路	151
2. 等离子彩色电视机的电路结构	112	19. LVDS链路发送电路	152
二、等离子彩色电视机的故障检修	112	(三) PDP426LY、PDP42U6—L、PDP42U6—P、PDP4228LY 型彩色电视机电路原理图	153
1. 常见故障检修方法	112	1. 高频调谐电路、音频信号输入电路和音频信号处理电路	153
2. 注意事项	112	2. 音频信号功率放大电路	154
三、等离子彩色电视机电路原理图	112	3. 单元电路信号流程方框图	155
(一) PDP42B68 和 PDP42K73 型彩色电视机电路原理图	113	4. 视频信号输入接口电路	156
1. 模拟音频信号输入电路	113	5. 数字图像信号处理电路 (1)	157
2. 系统控制和数字图像信号处理电路	114	6. 数字图像信号处理电路 (2)	158
3. 图像动态存储电路和显示屏组件信号接口电路	115	7. LVDS链路发送电路	159
		8. 系统控制电路 (1)	160
		9. 系统控制电路 (2)	161

第一部分

液晶彩色电视机电路原理图

一、液晶彩色电视机的基本知识

以液晶显示板为图像显示器件的电视机被称为液晶电视机。

1. 液晶的特性

物质一般有三态：固态、液态和气态。通常把既具有液体的流动性，又具有固态晶体分子排列规则的高分子材料称做液晶。自然状态下的液晶分子排列杂乱无章，当液晶在电场中时，分子则会平行于电场排列，影响其透光性。

2. 液晶板的透光原理

(1) 光的偏振特性

光是一种横波，振动方向与光线传播方向垂直。光线可以通过平行偏振方向的偏光板而无法通过垂直于偏振方向的偏光板，光的偏振特性和偏光板的作用如图1所示。

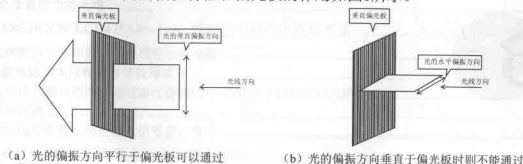


图1 光的偏振特性和偏光板的作用

(2) 液晶板的透光原理

液晶板的结构如图2所示，它是一块多层结构板。从前面板到后面依次为垂直偏光板、玻璃基板、彩色网格滤光板（有红、绿和蓝三种颜色并排放置）、透明导电膜（对向电极）、垂直定向膜、液晶材料、水平定向膜、透明导电膜（像素电极）、玻璃基板、水平偏光板和背光灯（包括背光灯、反射板、导光板和扩散层）。

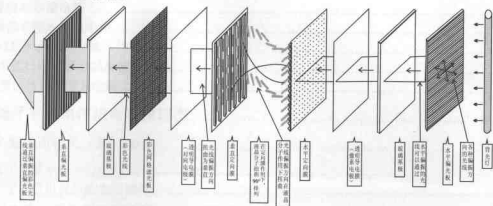


图2 液晶板的结构示意图

当两片导电膜之间没有电压时，在中间的液晶材料中也就没有电场。长棒形液晶分子在两片定向膜的作用下呈扭曲90°排列。背光灯发出各种偏振方向的衍射光，投射到水平偏光板时，只有水平偏振方向的光线可以通过，而其他偏振方向的光线则无法通过。

穿过水平偏光板的水平偏振光线透过玻璃基板、透明导电膜（像素电极）、水平定向膜后进入液晶内被扭曲90°排列的液晶分子导向，偏振方向也顺势扭转90°，形成垂直偏振的光线透过垂直定向膜、透明导电膜（对向电极）后入射到彩色网格滤光板时，只有符合该滤光板颜色的彩色光线可以

通过，而其他颜色的光线则被滤光板吸收而滤掉。剩下的彩色光线透过滤光板和玻璃基板投射到垂直偏光板，垂直偏振的彩色光线顺利穿过垂直偏光板发射出去。此时的液晶板呈现透明彩色画面。

电场作用下的液晶分子如图3所示。当在液晶层两面的导电膜加有电压后，棒形液晶分子受电场作用纵向平行于电场方向排列。此时水平偏振的光线经过液晶层时不受扭曲，水平偏振方向不发生改变。当水平偏振的彩色光线投射到垂直偏光板时，则无法通过垂直偏光板，人眼看不到彩色光线，则液晶屏呈不透明状态（黑屏）。

因此，液晶板在无驱动电压时呈透光状态（亮屏），而有驱动电压时则呈现不透明状态（暗屏）。

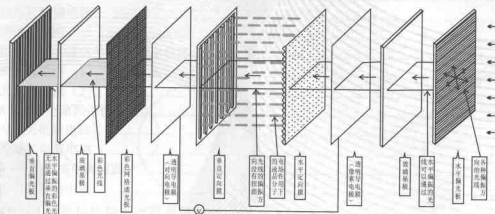


图3 电场作用下的液晶分子

3. 液晶板组件的电路结构原理

液晶显示板组件的内部电路结构如图4所示。主要由水平驱动电路、垂直驱动电路和显示控制电路等组成。水平驱动电路安装在上下两边缘，垂直驱动电路安装在左右两边缘。例如规格为1024×768像素的显示屏，水平方向则有1024个电极，垂直方向则有768个电极。在每个水平和垂直电极的交叉处便形成一个基色单元。

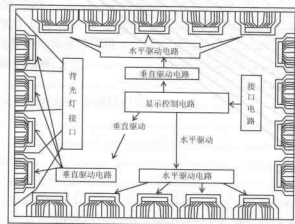


图4 液晶显示板组件的内部电路结构

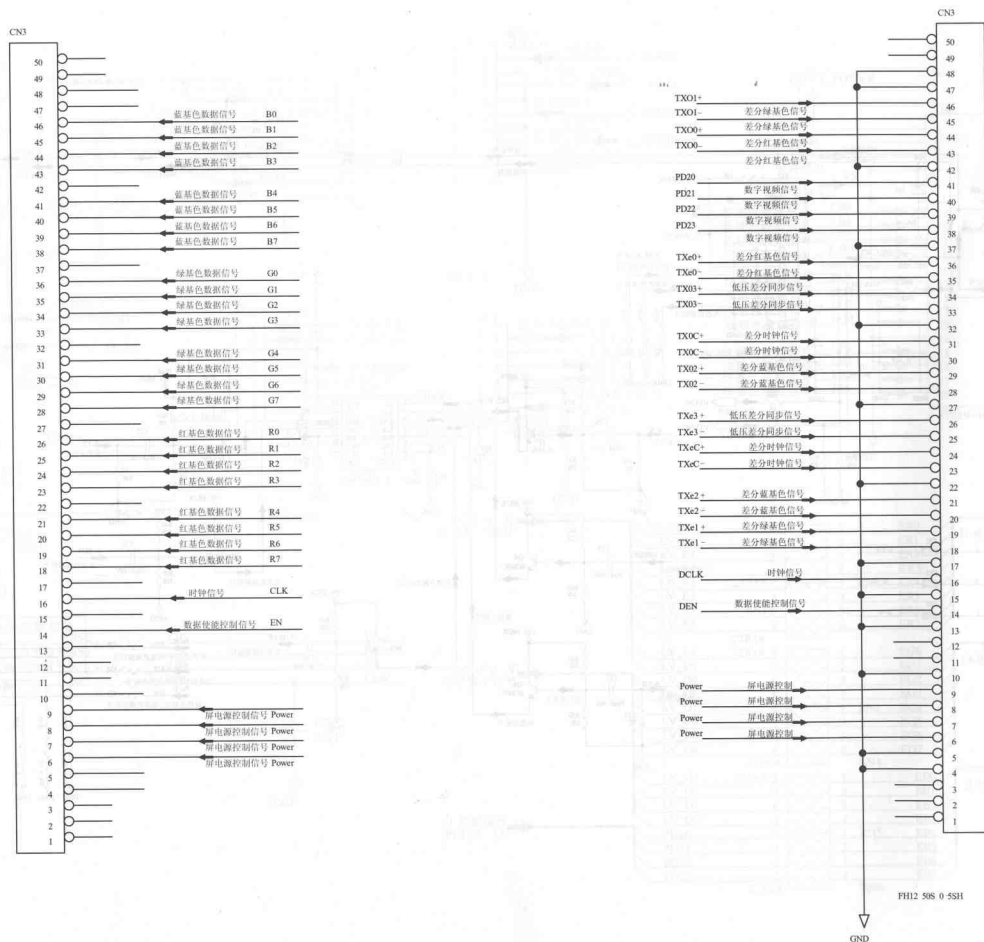
显示控制电路接收视频处理电路输出的低压差分三基色数据信号和时钟信号，处理后形成水平和垂直信号经各自的集成驱动电路控制液晶屏显示图像。

二、液晶彩色电视机电路原理图

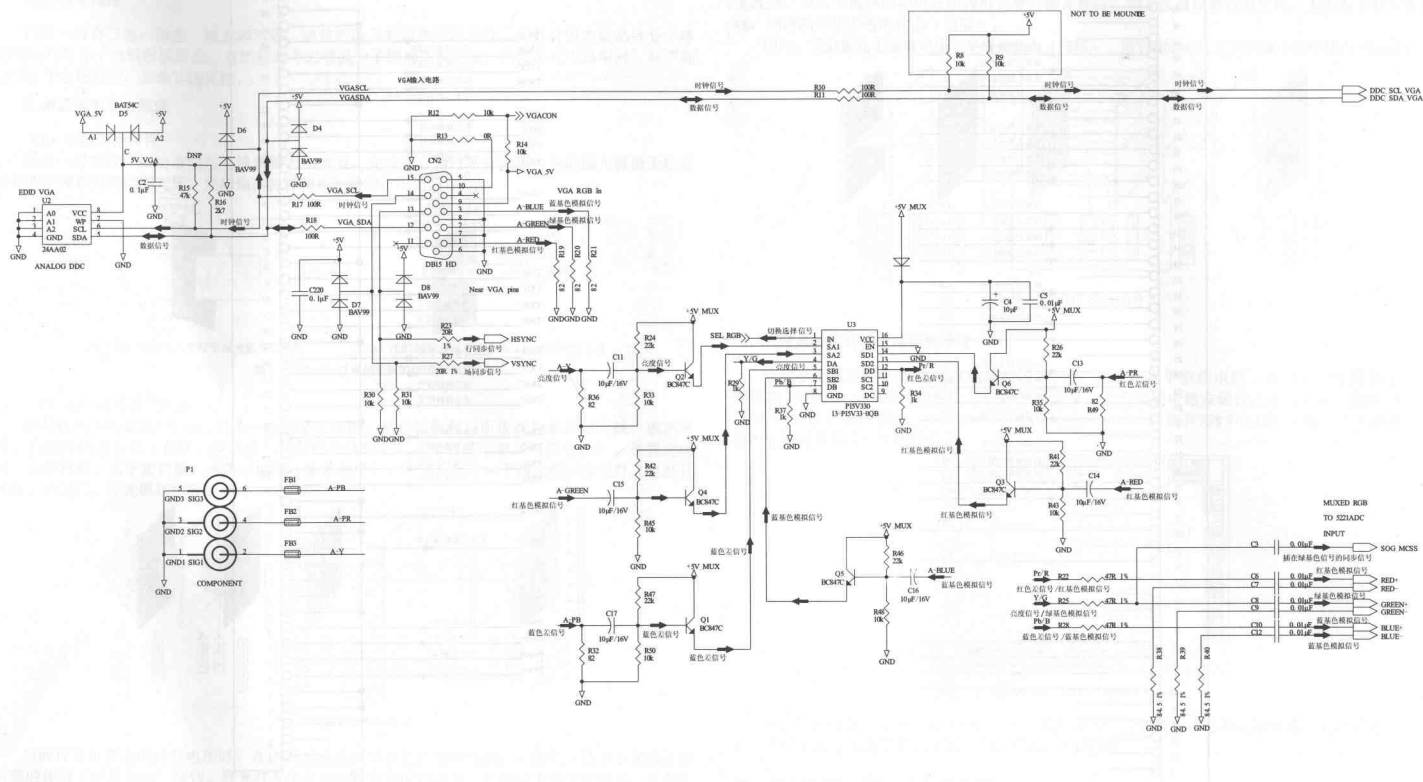
以下给出TCL（王牌）品牌的各种机型的液晶彩色电视机的电路原理图，供彩色电视机维修人员阅读使用。

(一) LCD20B66、LCD20V8NT、LCD23V8AT型彩色电视机电路原理图

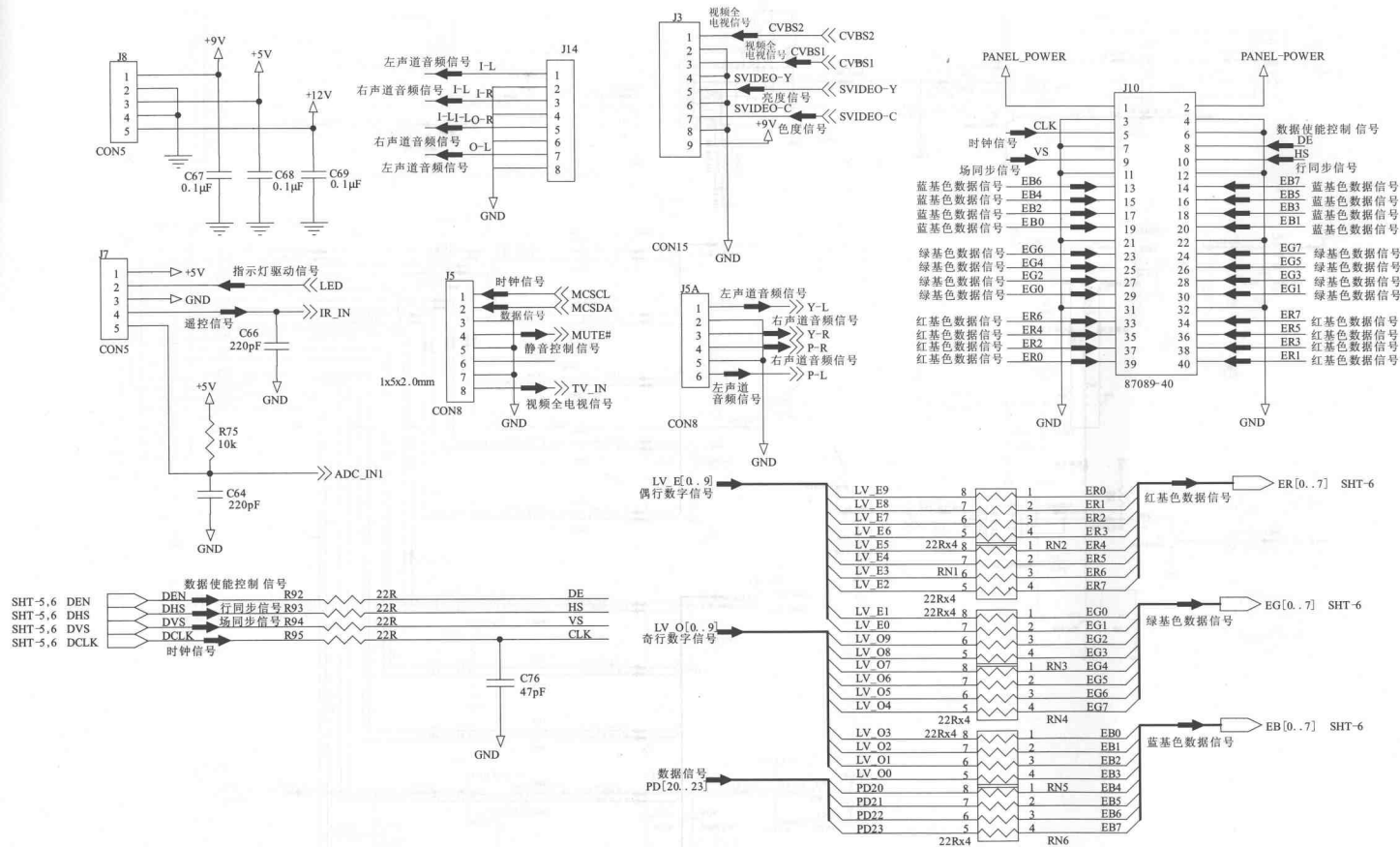
1. 显示屏接口电路



2. 视频信号输入切换电路

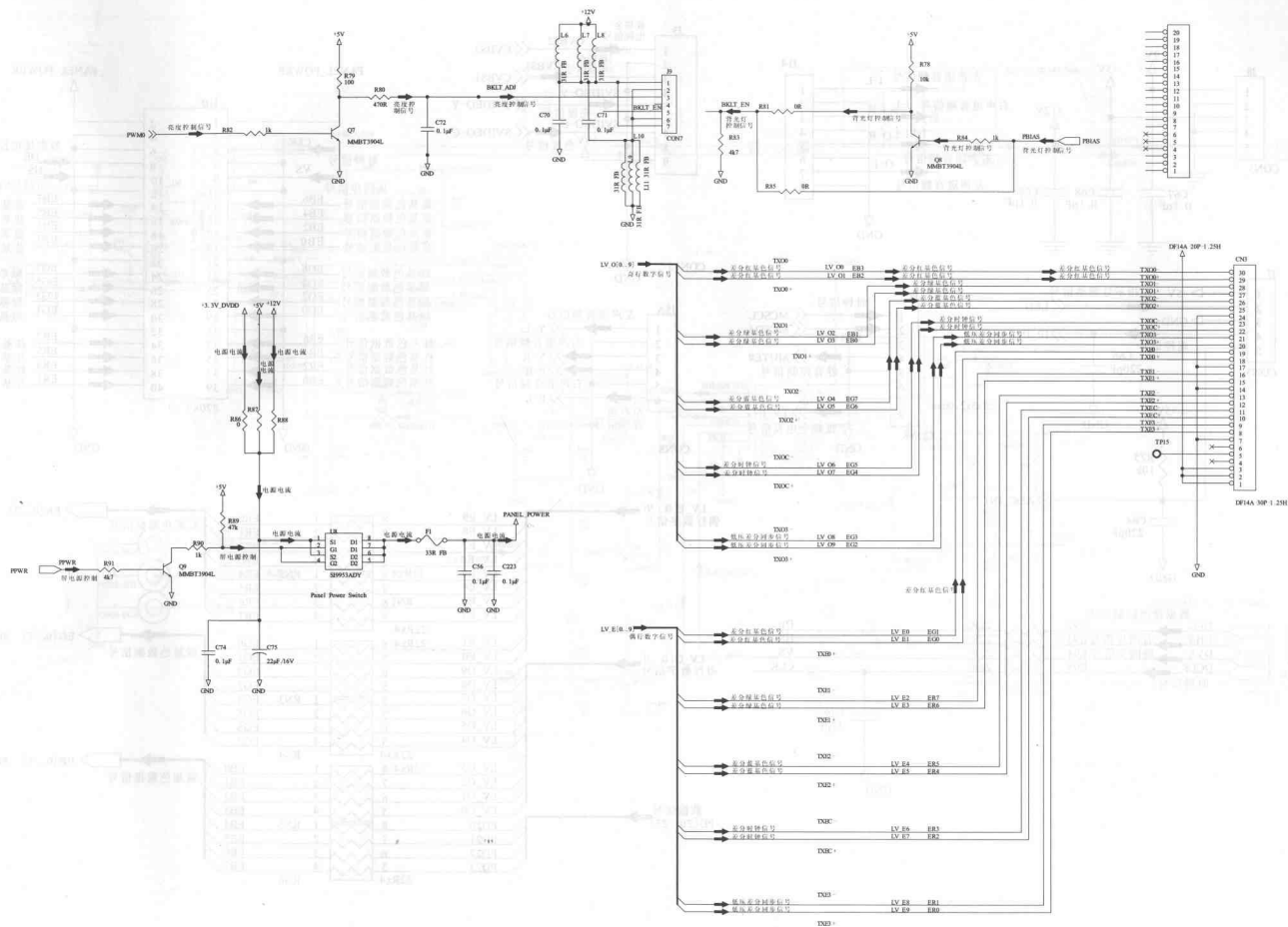


3. 数字屏接口电路

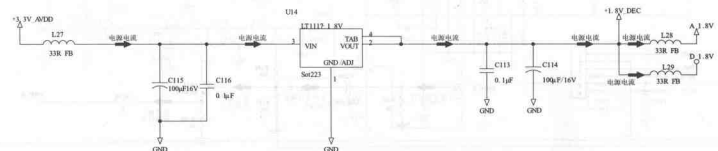
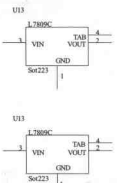
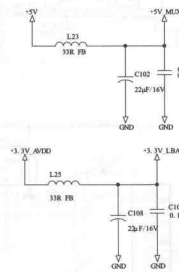
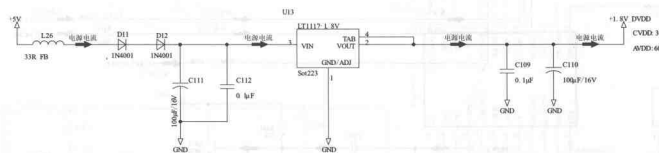
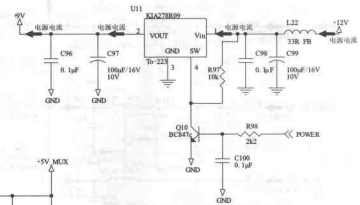
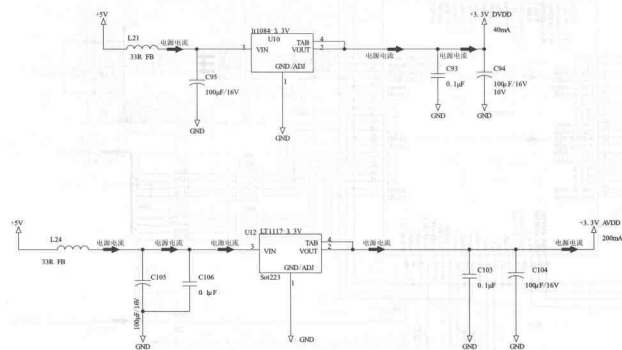
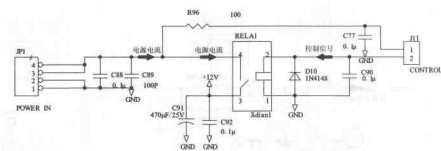
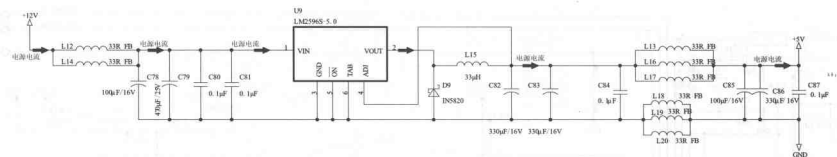


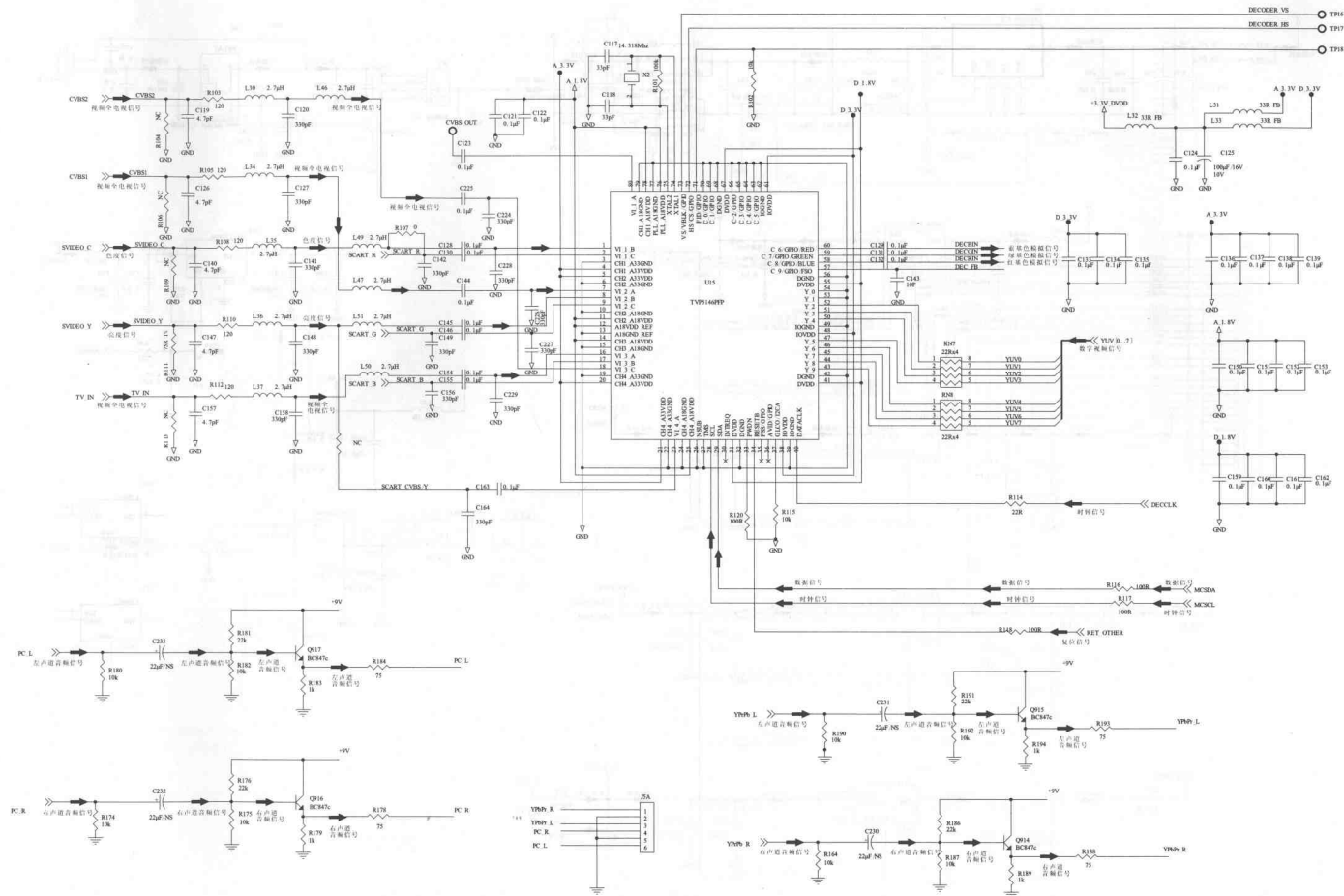
4. 链路发生器接口电路

接口电路参考图

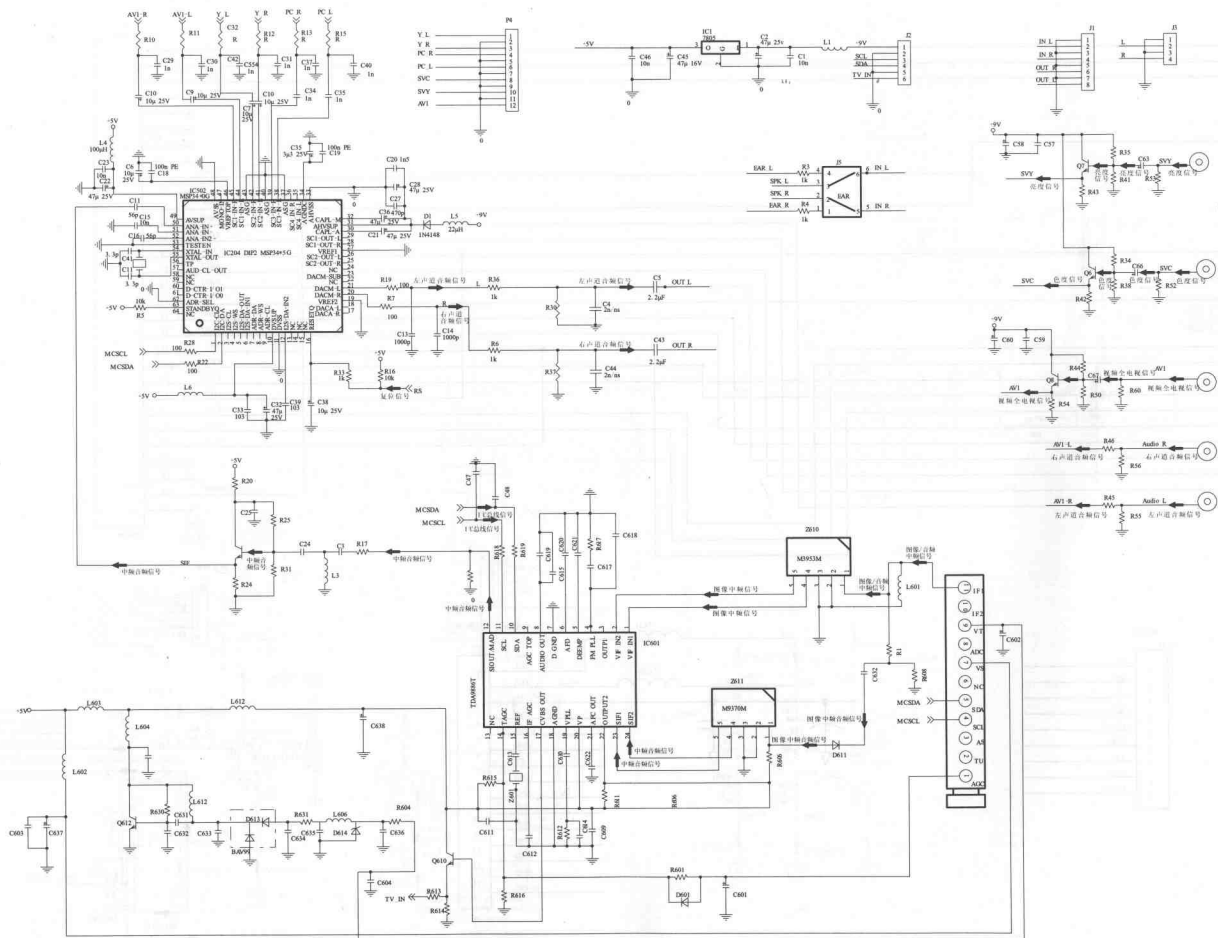


5. 电源电路





7. 高频和中频电视信号处理电路



(二) LCD26B66—L (QD1)、LCD32B66—L型彩色电视机电路原理图

1. 接口电路

