

长城画龙新彩电

上册

原理 · 调试 · 维修

崔文林 主编



電子工業出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

长城画龙新彩电

上册

原理、调试、维修

崔文林 主编

电子工业出版社

内 容 提 要

本书详细介绍了天津长城(集团)有限公司自1993年以来推出的以下14英寸到29英寸的九个系列“画龙”新彩电的原理、调试和维修技术:

① G8135YF (14英寸)、② G8135BF (14英寸) 和 G8251BF (20英寸) / G8453BF (21英寸)、③ G8135YN (14英寸)、④ G8148 (18英寸)、⑤ G8148YNK (18英寸)、⑥ G8151YF (20英寸)、⑦ G8253YN (21英寸)、⑧ G8353YN1 (21英寸)、G8253YN2 (21英寸)、G8253YN5 (21英寸) / 8353YN5 (21英寸)、G8163YN8 (25英寸) / G8171YN8 (28英寸)、⑨ G8253MF (21英寸)、G8163MF (25英寸) / G8363MF (25英寸)、G8171MF (28英寸) / G8271MF (28英寸)、G8173MF (29英寸)。

长城“画龙”新彩电可与日本松下“画王”媲美,从画面质量和所有技术指标看,“画龙”毫不逊色,但价格却比“画王”便宜很多,维修件也容易采购到,是我国用户的稳妥选择。

本书不仅是长城“画龙”新彩电售后服务的必备工具,而且可供彩电研制、生产、销售和维修人员参考,是家电维修培训班的优秀教材。

本书共分上下两册:上册介绍长城画龙新彩电的电路原理、调试和故障维修;下册介绍长城画龙新彩电选用的集成电路IC。

长城画龙新彩电

上 册

原理、调试、维修

崔文林 主编

责任编辑:李继东

电子工业出版社(北京市万寿路)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

北京昌平星城印刷厂印制

*

开本: 787×1092毫米1/16印张: 13.75印张 字数: 307千字

1995年12月第一版 1995年12月第一次印刷

印数: 1—10,000册 定价: 上册 16.00元

ISBN7-5053-3437-9/TN·946

前言

长城画龙新彩电是天津长城（集团）有限公司生产的新型彩电系列。天津长城（集团）有限公司是由香港港华集团和天津长城电子公司于1993年合资的企业，是国有大中企业成功的进行嫁接改造较早的企业之一。

合资以来向国内市场推出从14英寸到29英寸的全系列多种规格的新产品，因其规格品种繁多，功能各异，故电路的程式也就比较齐全。两年来在国内市场已销售几十万台，有较大的社会影响。

为做好售后服务，对消费者负责任，给国家做贡献，笔者拟将截止目前已投放国内市场的画龙彩电的原理、调试与维修编在一起供彩电研制、生产、销售及维修人员参考。也可以供家电维修培训班学员使用。

表1为长城画龙新彩电的机型分类，表2为各种机型选用的IC一览表。

表1 长城画龙新彩电机型分类

型号 规格 制式	35厘米 (14英寸)	47厘米 (18英寸)	51厘米 (20英寸)	53厘米 (21英寸)	63厘米 (25英寸)	71厘米 (28英寸)	73厘米 (29英寸)
国内制式 PAL-D/K或PAL-D/K、I	G8135YF	G8148YF	G8151YF	G8153YF	G8163YF		
视频多制式(任选) PAL-D/K、I; NTSC(AV) 或 PAL-D/K、I; SECAM-D/K; NTSC(AV)	G8135YN	G8148YFK	G8151YN	G8153YN G8253YN G8353YN G8253YN5 G8353YN1 G8353YN2 G8353YN5	G8163YN8 G8263YN5 G8163YN8 G8363YN5 G8363YN1	G8171YN8	
典型多制式(任选) PAL-B/G、D/K、I; SECAM-B/G、D/K; NTSC-M				G8253MF	G8163MF G8263MF	G8171MF G8271MF	G8173MF
中俄边境制式 PAL/SECAM-B/G、D/K	G8135BF		G8251BF	G8453BF			

表2 长城画龙新彩电各机型选用的IC一览表

IC 型号 单元名称	整机 型号	(G8135YF) G8135BF G8251BF G8453BF				G8151YF G8153YF (G8163YF)	G8153YN G8153YN G8253YN G8353YN		G8253YN2 G8253/G8353YN5 (G8263/G8363YN5) (G8163)/G8171YN8	(G8253MF) G8163MF (G8263MF) G8171MF (G8271MF)		G8173MF
微处理器	TMS73C47	TMP47C434N	M50436-560SP (TMP47C434N)	PCA84C640P	PCA84C640P	TMP47C837N	MN15287KVEC	MN15287KVEC	MN1528KVEC			
存储器	ST93C46A	TC89101P	M5865SP (TC89101P)	PCF8581P	PCF8581P	XL24C02	MN12C201D	MN12C201D	MN12C201D			
遥控发射	TC9012F	TC9012F	M50462AP	SAA3010P	SAA3010P	TC9012P	MN6014W	MN6014W	MN6014W			
频道开关	LA7910		M54573I	LA7910	LA7910	LA7910	LA7910	LA7910	LA7910			
AV转换	(4066) TC4053B	TC4052BP		M51326P	M51326P	M51327P	M51326P M51327P	M51327P TEA2014A	M51327P TEA2014A			
中频通道	TA8701	TA8690AN	TA7680AP (TA8690AN)	TA7680AP	TA7680AP	TA8701	TA7680AP	TA8611AN/TA8615N	TA8611AN/TA8615N			
色度解码	AN5601K 加AN5633K		TA7698AP	TA7698AP	TA8759BN	TA8759BN	TA8759BN	TA8759BN	TA8759BN			

续表

视频输出								TEA5101A	TEA5101A
声音控制						μ PC1406HA		AN5836	AN5836
环绕声								TA8173AP	TA8173AP
超重低音						LM324	LM324	(LM324)	LM324
卡拉OK			(BL3207) (BL3102)						
伴音功放	TBA820M	TBA820M	TDA1904	TDA1904 (TDA2009A)	TDA1013B	TDA1013B	TDA1013B	TDA2009A	TA8211AM
帧扫描输出	LA7830	TA8445K	TA8445K	LA7830 (AN5521)	LA7830	LA7830	LA7830	AN5221	TA8427K
枕形校正				(TDA8145)			(TDA8145)	(TDA8145)	
同步检测 蓝背景用									LA7210
电源			STR5412					STR-S6309	STR-S6309

从以上两个表可以看出长城画龙新彩电的内销机涉及的电路类型是相当多的，为此笔者在电路原理的介绍上拟准备分门别类、逐一进行。为帮助研制人员学习，在材料中编入了有关IC的资料方便查阅。为方便维修还编写了有关的调试和维修的章节供学习参考。

本书上册第1、2、4、5章由崔文林执笔，第3章由张洪焱、库庚、赵志刚、赵俊杰执笔，下册的IC介绍由崔文林收集、整理和编译，部分IC资料的翻译得到芦璋、焦国瑞、赵宜宣、孙智琴、王连立、王亚辉、王建华、李际东、刘峥等人的协助，在整个编写工作中还得到李巧茹、李海滨、杜秀丽、李海云、文生、杨光、雨路、王晓丹、晓宇、达跃、温至、王龙、张冬等人的协助，在此表示感谢。

在编写过程中，由于时间和资料不够充分，加上编写水平有限，难免有错误出现，敬请专家、同行和广大读者批评指正。

崔文林

1995年4月18日

目 录

第一章 长城画龙新彩电的电路原理介绍	(1)
1. 1. G8135YF型彩色电视机电路介绍	(1)
1. 1. 1. 图象中频(PIF)信号的处理	(1)
1. 1. 2. 伴音中频(SIF)信号的处理	(3)
1. 1. 3. 视频信号和音频信号TV/AV的转换过程	(3)
1. 1. 4. 视频(亮度/色度)信号处理	(4)
1. 1. 5. 行、场扫描和同步电路	(6)
1. 1. 6. 数字调谐和控制系统	(7)
1. 1. 6. 1. 本机键盘电路	(7)
1. 1. 6. 2. 数字调谐选台和自动存储	(10)
1. 1. 6. 3. 微处理器的屏幕显示电路和其他的控制功能	(11)
1. 2. G8135BF型和G8251BF/G8453BF型彩色电视机电路介绍	(12)
1. 2. 1. G8135BF机PAL/SECAM制信号的解调原理	(12)
1. 2. 1. 1. 接收PAL信号时的工作过程(信号流程)	(15)
1. 2. 1. 2. 接收SECAM信号时的工作过程(信号流程)	(18)
1. 2. 2. 配合21芯插座的AV电路(G8135BF机)	(19)
1. 2. 3. D/K、B/G双制式伴音的自动转换接收电路	(23)
1. 2. 4. 屏幕显示电路的简化	(24)
1. 2. 5. G8251BF/G8453BF机配合21芯插口座AV电路的变化	(24)
1. 2. 6. G8251BF/G8453BF机其他几点与G8135BF机变动的说明	(25)
1. 3. G8135YN型彩色电视机电路介绍	(26)
1. 3. 1. 图象中频信号及有关电路	(26)
1. 3. 2. 伴音信号处理和制式转换电路	(27)
1. 3. 3. AV开关转换电路	(30)
1. 3. 4. 视频信号处理	(30)
1. 3. 4. 1. 亮度信号的处理	(30)
1. 3. 4. 2. 色度信号的处理(PAL制)	(31)
1. 3. 4. 3. PAL/NTSC制式的转换过程	(33)
1. 3. 5. 同步和行、场扫描电路	(33)
1. 3. 5. 1. 同步分离和行AFC电路	(34)
1. 3. 5. 2. 行、场分频电路和场同步电路	(35)
1. 3. 5. 3. 行、场扫描输出电路	(35)
1. 3. 6. 数字调谐和控制系统	(37)
1. 3. 6. 1. 本机键盘电路	(37)

1. 3. 6. 2. 数字调谐选台和自动存储	(38)
1. 3. 6. 3. 微处理器的屏幕显示电路和其他控制功能	(41)
1. 4. G8148型彩色电视机电路介绍	(42)
1. 5. G8148YNK型彩色电视机电路介绍	(42)
1. 6. G8151YF/G8153YF/G8163YF型彩色电视机电路介绍	(44)
1. 7. G8253YN型彩色电视机电路介绍	(47)
1. 7. 1. 视频信号和音频信号的TV/AV转换	(47)
1. 7. 2. 视频信号处理	(49)
1. 7. 2. 1. 亮度信号的处理	(49)
1. 7. 2. 2. 色度信号的制式识别和自动制式转换过程	(51)
1. 7. 2. 3. 三种制式色信号的流程	(53)
1. 8. G8353YN1、G8253YN2、G8253YN5/G8353YN5、G8163YN8/G8171YN8型 彩色电视机电路介绍	(53)
1. 9. G8253MF、G8163MF/G8363MF、G8171MF/G8271MF、G8173MF型 彩色电视机电路介绍	(58)
1. 9. 1. 图象和伴音通道的多制式接收	(58)
1. 9. 1. 1. 图象通道的多制式接收	(58)
1. 9. 1. 2. 伴音通道的多制式接收	(64)
1. 9. 1. 3. 实际电路介绍	(64)
1. 9. 2. 多信源的AV工作特点	(67)
1. 9. 3. 多制式的接收和自动制式转换	(68)
1. 9. 3. 1. 强制(手动)模式的多制式转换	(68)
1. 9. 3. 2. 自动模式状态的多制式接收和转换	(69)
1. 9. 4. 数字调谐和控制系统	(71)
1. 9. 4. 1. 本机键盘电路	(71)
1. 9. 4. 2. 数字调谐和控制介绍	(71)
1. 9. 5. 环绕声和重低音电路	(73)
1. 9. 6. 枕型失真校正和蓝色背景电路	(76)
1. 9. 6. 1. 南/北枕型校正	(76)
1. 9. 6. 2. 东/西枕型校正	(76)
1. 9. 6. 3. 蓝色背景电路	(78)
第二章 长城画龙彩电的调试	(79)
2. 1. 调试仪表	(79)
2. 2. 图象中频校准D/K制	(79)
2. 3. 图象中频校准M制	(80)
2. 4. AFT调校	(81)
2. 5. 伴音中频识别调整	(82)
2. 6. 伴音中频校准(6MHz)	(82)
2. 7. 伴音中频校准(4.5MHz)	(83)

2.8. 使用BT-3型扫频仪进行图象中频和伴音中频的调试方法	(84)
2.8.1. BT-3扫频仪的简单介绍	(84)
2.8.2. 应用BT-3扫频仪调校彩电通道时应注意的几个问题	(85)
2.9. 用38MHz载波信号和电压表调校AFT	(86)
2.10. B+ (150V) 检查	(87)
2.11. 高压检查	(88)
2.12. 行电路的调整	(88)
2.13. 帧电路的调整	(88)
2.14. 白平衡调整	(88)
2.15. 聚焦调整	(89)
2.16. 高频AFC调整	(89)
2.17. 彩色解调器调整、延迟线调整 (PAL制)	(89)
2.18. SECAM制彩色解调器调整	(89)
2.18.1. 识别调整	(89)
2.18.2. 钟形滤波器调整	(90)
2.18.3. B-Y解调器调整	(90)
2.18.4. R-Y解调器调整	(90)
2.19. 用SECAM点子和多波群信号进行调整的方法	(90)
2.20. 副亮度调整	(92)
2.21. 色纯度调节	(92)
2.22. 屏显字符位置调整	(92)
2.23. 会聚调整	(92)
2.24. 声音平衡调整	(93)
2.25. 音调控制检查	(93)
2.25.1. 低音检查	(93)
2.25.2. 高音检查	(93)
2.26. 最大功率检查	(94)
2.27. 东-西枕校调整	(94)
第三章 长城画龙新彩电的故障与检修	(95)
3.1. G8135YF型彩电典型故障实例与维修分	(95)
3.1.1. 中央微处理器电路部分	(95)
3.1.2. 伴音电路部分	(97)
3.1.3. 色度、亮度信号处理部分	(98)
3.1.4. 扫描电路部分	(99)
3.1.5. 电源电路部分	(99)
3.1.6. 视放电路部分	(100)
3.2. G8135YN型彩电典型故障分析	(100)
3.2.1. 高频通道故障检修	(100)
3.2.2. 中频通道故障检修	(101)

3.2.3. 伴音故障检修	(101)
3.2.4. AV开关故障检修	(102)
3.2.5. 解码部分故障检修	(103)
3.2.6. 扫描电路故障检修	(104)
3.2.7. 控制部分故障检修	(106)
3.2.8. 开关电源故障检修	(106)
3.3. G8253YN型彩电故障检修实例	(107)
3.3.1. 微处理器(CPU)控制部分	(107)
3.3.2. 信号通道部分	(109)
3.3.2.1. 图象信号部分	(109)
3.3.2.2. 伴音信号通道部分	(110)
3.3.2.3. 亮度信号通道部分	(111)
3.3.2.4. 彩色通道部分	(112)
3.3.3. 扫描电路的检修	(115)
3.3.3.1. 行扫描电路的检修	(115)
3.3.3.2. 场扫描电路的检修	(116)
3.3.4. 电源部分故障分析	(116)
3.3.4.1. 电源无电压输出	(116)
3.3.4.2. 电源有电压输出, 但不正常	(117)
3.4. G8253MF、G8163MF/G8363MF、G8171MF/G8271MF、G8173MF 系列彩电故障检修	(117)
3.4.1. 控制电路部分	(117)
3.4.2. 图象通道及AV控制电路部分	(120)
3.4.3. 伴音通道电路部分	(124)
3.4.4. 电源电路部分	(127)
3.4.5. 帧扫描电路部分	(129)
3.4.6. 行扫描电路部分	(130)
第四章 附录	(131)
4.1. G8163MF机芯的培训要点	(131)
4.2. 关于生产出口俄罗斯“SECAM”制机的技术培训要点	(138)
第五章 各种机型的电路原理图	(147)

第一章 长城画龙新彩电的电路原理介绍

1. 1. G8135YF型彩色电视机电路介绍

G8135YF机采用东芝IC(TA8701AN)进行图象中频和伴音中频信号处理, 具有接收PAL D/K制式和PAL I制式电视节目的功能。同时采用松下IC(AN5601K)进行视频信号、色度信号和扫描电路的小信号处理。帧扫描输出级则采用三洋IC(LA7830)。伴音功率输出要求不大, 采用TBA820M。

其数字遥控CPU使用TMS73C47, 存储器用ST93C46A, 高频头的波段转换开关用LA7910, 遥控发射IC是TC9012F, AV转换开关则使用4066。整机电路简捷, 可以装入多种外型的35厘米(14英寸)机壳, 电路略加改动就可以适应世界各地不同地区市场的需要。例如G8135BF机就是增加SECAM制信号解码的AN5633K, 以适应以俄罗斯为主体的东欧地区市场之机种。虽然AN5601K是可以进行PAL/NTSC两种不同彩色制式解码的IC, 由于本机是在中国销售, 没增加NTSC部分的电路, 可以降低成本。G8135YF机电路原理框图见图1.1-1。完整的电路图见第五章。

1. 1. 1. 图象中频(PIF)信号的处理

从调谐器(TUNER)接收到的高频信号经变频放大处理后由IF脚经预中放Q101和声表面滤波器SA101送入IC101(TA8701AN)的第(4)(5)脚, 在IC101内部进行三级图象中频信号的放大和图象中频信号的视频检波再经视频信号的前置放大器放大后进行视频信号噪声倒相电路处理, 提高抗干扰能力和减少白噪声对图象画面的干扰。经过处理的视频全电视信号从IC101第(9)脚输出。与其他型号的图象中频IC一样, 其内部也有AGC电路和AFT电路。图象中频AGC电路在内部对三级中放进行放大增益的控制, 它将根据外信号的强弱先从第三级开始控制, 随着外信号增强, 逐步对第二、一级中放的增益进行控制。当信号很强时(一般的说超过60dB), 内部高频AGC将开始起控, 以防止信号放大时的过载而造成接收故障。IC101的第(3)脚外接电位器VR101是高频AGC起控点的调整。第(1)和(2)脚外接的电容器C115和C116则是中频AGC的外接滤波器, 电容量的大小影响AGC工作时的反应速度, 电容量应选择适中, 电容量过小将会使视频信号输出幅度在一行之内产生变化的“过敏”现象, 相反电容量过大则AGC的反应速度会出现迟缓而影响视频全电视信号中帧同步信号的“收缩”而影响帧同步工作, 或出现接收信号受吊扇或日光灯干扰而产生图象随风扇转动而晃动或出现黑水平宽条上下滚动的干扰现象。IC101第(20)和(21)脚外接之调谐回路T105为视频图象检波中周, 应准确地调在图象中频频率(我国为38.0MHz)上, 第(22)外接之调谐回路T106是AFT调准中周, 应按要求仔细地调准, 否则将影响AFT的正常工作, 不仅使接收的信号效果变差, 严重时还会出现电脑搜台锁不住信号的现象。(24)脚为AFT电压输出端口, 此AFT输出电压在本机是通过R625、R623分压后将其跳变电压的大约一半[IC301(24)脚AFT输出大约在9V范围变化, 而CPU IC602工作电压较低约为5V左右, 故必须经过直流电

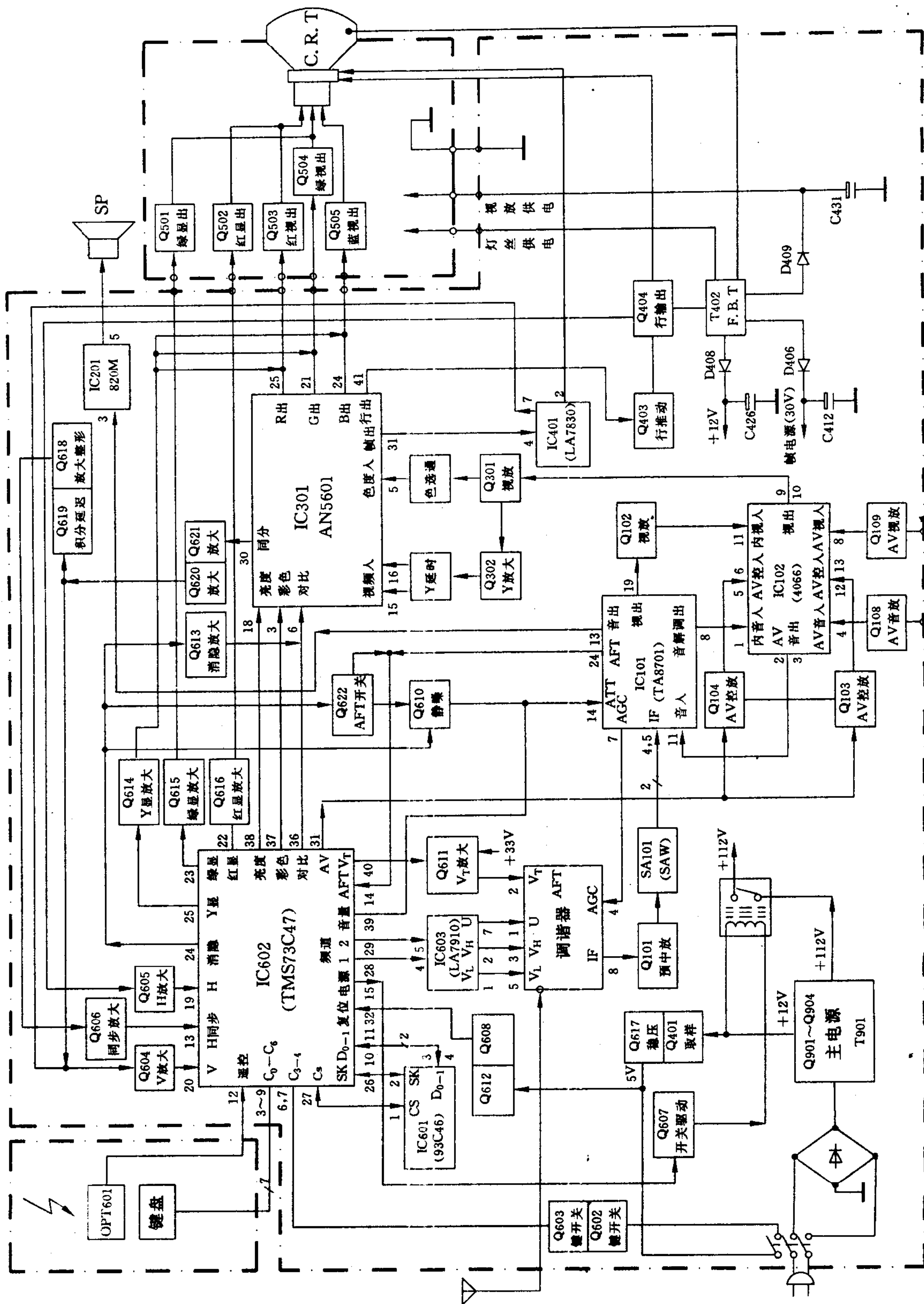


图1.1-1 G8135YF机电原理方框图

平移处理]送到CPU IC602的第(14)脚,进行自动调谐选阻分压提供大约6V的AFT电压,用以保证调谐器本振频率的稳定。Q622为AFT开关管,在转换接收节目时,CPU第(24)脚产生电平变化,由低电平变为高电平,于是Q622由截止变为导通,AFT电压也随之变低,待节目转换后,由存储器输出之新接收节目的调谐电压、波段开关电压和AFT数据又建立起新的数值,确保接收新节目的正常工作。CPU(24)脚在节目接收转换时的电压跳变同时也传送给Q610和Q613。Q610为音频静噪管,在节目转换瞬间Q610由截止变为导通,通过R155使IC101第(14)脚(即音频音量控制端)电压变为零,于是达到转换节目时无噪声干扰的目的。Q613为消隐放大管,在节目转换瞬间Q613也由截止变为导通,其集电极电压变低,通过二极管D310的导通将IC301第(6)脚电平也拉低,IC301第(6)脚为对比度控制端口,于是在转换节目瞬间图象变淡而不刺眼。

1.1.2. 伴音中频(SIF)信号的处理

从IC101第(19)脚输出之视频全电视信号分两路分别送到视频信号/色度信号处理电路和伴音信号处理电路。本节仅讲伴音信号处理:从IC101(19)脚输出之全电视信号经二倍图象中频滤波电感L181和由C186、L182、C187组成的伴音中频提升电路,通过伴音中频选频陶瓷滤波器CF181、CF182和相应的接收不同伴音制式时进行制式转换开关用的二极管D182、D183等元件组成的电路选择后把选通的第二伴音中频信号经电容C185送入IC101的伴音中频信号输入端口第(16)脚,在IC101的内部进行伴音中频的三级限幅放大,然后在IC101内部进行伴音调频信号的鉴频后从IC101的第(8)脚输出音频信号。(8)脚外接的电容器C154为补偿伴音发射端对音频的高频分量的预加重而设立的去加重电容器。IC101的(9)(10)脚外接的C119、T104、CT181等谐振元件和相应接收不同伴音制式时进行制式转换开关用的二极管D181等元件是伴音中频鉴频电路的元件。

本机的前面板小门内设置有适应接收两种不同的伴音制式的转换开关S620,因本机是国内市场销售的机种,故选择D/K制和I制两种,其对应的伴音中载频率分别为6.5MHz和6.0MHz。当S620拨到D/K制(即6.5MHz中载频)时,机内的大约+12V电压接入电路,对应的开关二极管D181截止、D182导通、D183截止。伴音中频放大器输入端因D182导通,伴音中频信号经带通陶瓷滤波器CF181(对应选通6.5MHz信号)被接通并送入IC101(16)脚,因D183截止,带通陶瓷滤波器CF183(对应选通6.0MHz信号)不能通过任何信号。在鉴频回路选择端,因D181截止,CT181不能接入(9)(10)脚的鉴频回路,此时仅C119和T104参与鉴频作用,调节T104的频率对准6.5MHz就可确保D/K制伴音电路的正常工作。当S620拨到I制(即6.0MHz中载频)时,机内将S620接地,电压为零,对应的开关二极管D181导通、D182截止、D183导通。伴音中频放大器输入端因D183导通,伴音中频信号经带通陶瓷滤波器CF183(对应选通6.0MHz信号)被接通并送入IC101(16)脚,因D182截止,带通陶瓷滤波器CF181(对应选通6.5MHz信号)不能通过任何信号。在鉴频回路选择端,因D181导通CT181可以接入(9)(10)脚的鉴频回路,等效于CT181与C119并联,若调准CT181使鉴频回路正好工作在I制(6.0MHz频率),就可以确保I制伴音信号电路正常地工作。这就是伴音双制式的转换过程。

1.1.3. 视频信号和音频信号TV/AV的转换过程

从IC101第(19)脚输出的彩色全电视信号经R126和由L102、陶瓷滤波器CF101(对应吸收6.5MHz伴音中频信号)、CF183(对应吸收6.0MHz伴音中频信号)、R167组成的消除伴音对图

象干扰的电路再经视频缓冲放大Q102送入TV/AV开关IC102第(11)脚。从IC101第(8)脚输出的伴音音频信号经R128、C118送到TV/AV开关IC102第(1)脚。以上信号能否通过IC102继续传送，将取决于CPU (IC602) 的指令，此指令由IC602第(31)脚输出。当CPU指令输出是工作于TV状态(即接收电视信号)，其第(31)脚为“低”电平，由IC602第(31)脚通向AV控制放大管Q104、Q103的通路中的二极管D101截止，Q104管随之也截止，Q104的集电极为高电平，Q103则导通，Q103集电极为低电平。Q103集电极连接IC102的第(12)(13)脚，Q104集电极连接IC102的第(5)(6)脚。IC102的第(5)(6)脚分别是信号从(4)脚去(3)脚，(8)脚去(9)脚的控制端；IC102的第(12)(13)脚分别是信号从(11)脚去(10)脚、(1)脚去(2)脚的控制端。此时电视接收到的视频信号可以顺利地由IC102的第(11)脚通过(10)脚输出，经R367送到亮度/色度信号处理电路；同时电视接收到的伴音音频信号可以顺利地由IC102的第(1)脚通过第(2)脚经C122送回IC101第(11)脚，在IC101内部进行音量控制调节和前置放大，然后从IC101第(13)脚输出，经R201送到音频功率放大IC201第(3)脚进行功率放大，从IC201第(5)脚输出经C208推动扬声器。IC101第(12)脚为音频负反馈端口，不仅可以使音量调节和前置放大工作稳定，而且其外接的负反馈元器件R120、C121对音频频响也有一定的影响。伴音功放IC201是专门为小功率电视机设计的，其不失真功率输出可达1W以上，可满足14英寸彩电的需求。但用于较大屏幕尺寸的电视机，其输出功率就显得不够了。IC201第(2)脚外接之R203为决定闭环电压增益的负反馈电阻、C203为隔直电容器，保证IC201内部工作不受影响，IC201第(1)和(5)脚之间的电容器C206也是负反馈电容器，它对不同频率的音频信号产生影响，于是就影响音频放大器的高频频响，C206取值越大频带将越狭窄。IC201第(7)脚外接的电容C205为自举电容器。

当CPU (IC602) 的指令由电视接收转变为AV工作时，IC602 (31) 脚由“低”电平转变为“高”电平，此时D101导通，随之Q104导通，集电极电压降为零，Q103截止，集电极为高电平。外来的(非电视接收到的)视频信号从插口J202经R139、C142通过其有较宽带宽的共基放大器Q109放大后，使外来的视频全电视信号与TV状态接收到的信号具有大致相同的幅度后从集电极经R151送到AV开关IC102的第(8)脚。同时外来的音频信号从插口J201经L211、R207、C140送到音频缓冲放大管Q108，放大后从集电极送到AV开关IC102的第(4)脚。与前述类似，视频信号可以顺利地由(8)脚通过(9)脚也经R367送到亮度/色度信号处理电路；音频信号可以顺利地由(4)脚通过(3)脚也经C122送回音量控制调节和前置低放输入端口IC101的第(11)脚进行前面所叙述的音频信号处理。

1. 1. 4. 视频(亮度/色度)信号处理

视频信号的亮度和色度信号从两路送入IC301。其亮度信号经过R301、亮度延迟线DL301、C301再经缓冲放大Q302送到IC301的亮度信号输入端口(15)(16)脚。在IC301内部经过清晰度调整电路、黑电平箝位处理电路送到IC301内部的矩阵电路与处理过的(解调后的色差信号)色度信号再进行线性变换分别从IC301的第(25)、(21)、(24)脚输出红、绿、蓝单色信号。其清晰度控制的原理是(15)脚为直接来的视频信号内容，(16)脚则进的是经L304、R364和C333组成的视频信号的高频提升后的信号(即视频信号的高频细节的分量)，如果改变清晰度控制端口的直流电平就可以调节高频分量的多少，这就是用高频细节分量的比例进行清晰度控制的原理。其(17)脚电压可在0-5V之间进行控制，本机仅是由R344和R346进行分压提供适度的清晰度电压，而并没使用CPU PWM的控制输出的一种不进行清晰度控制的

简易作法。

彩色全电视信号经R309和由C302、L301、C303组成的副载波选通电路(R316是使副载波选通电路具有适当带宽所加的电阻)以及C318送到色信号输入端口IC301的第(5)脚。在IC301内部经过带有自动色度增益控制(ACC)电路的色度信号放大后从IC301第(7)脚将混在一起的U、V信号送到以一行色度延时线DL302为核心的色副载波信号的梳状滤波器[第(4)脚外接电容C314为ACC滤波电容器,第(3)脚为饱和度控制端口]。经过处理后的U、V信号分别从IC301的第(11)、(13)脚进入内部的(R-Y)检波器和(B-Y)检波器,再将(R-Y)、(B-Y)的色度输出经G-Y矩阵变换可以获得(G-Y)色差信号。(R-Y)、(G-Y)、(B-Y)信号分别在R、G、B三路信号输出电路中与前述的亮度信号在各自的矩阵电路进行线性变换可以分别获得R、G、B三基色信号。在每个输出信号电路中不仅进行放大,而且还可进行按比例的对亮度控制和亮度控制以及箝位的处理。如前所述,R、G、B三路基色信号分别从(25)、(21)、(24)输出后,分别经R360、R354、R359送到视频放大输出级电路Q503、Q504、Q505的基极,放大后分别驱动显象管的红、绿、蓝的输出。从IC301的R、G、B输出直到显象管的阴极都是直流耦合的,其R、G、B三路的黑电平箝位是在IC301内部进行的,(26)、(20)、(19)脚外接的电容C334、C340、C337则是相应的箝位电容器。IC301第(6)、(3)、(18)脚则是对比度,饱和度和亮度的控制调节端口,分别受从CPU IC602第(36)、(37)、(38)输出之PWM信号分别经由R306、C304、R315组成的对比度控制平滑电路,由R305、C308、R318组成的饱和度控制平滑电路和由R304、C336、R347、VR305组成的亮度控制平滑电路进行控制。VR305实际上也是辅助亮度调节电位器,将显象管的亮度调节在合适的电压值上。IC301的第(27)、(22)、(23)脚分别为外部R、G、B三基色信号的输入端口,第(14)脚为内部接收的电视信号和外部输入的R、G、B信号的转换开关端口,其为“低”电平时工作于电视接收信号状态,为“高”电平时外部输入的R、G、B三基色信号工作。本机是适应国内销售的机种,无外部R、G、B输入口,而如果生产适合出口欧洲的机种:一般都具有21芯插口,第(27)、(22)、(23)脚为R、G、B输入口,(14)脚为RGB输入信号的开关。本机的IC301第(14)脚经D306、R361接到维修插口CN403的(1)脚,CN403的(1)脚还经D406接到帧扫描的负反馈电路,而CN403的另一端[第(2)脚]是连接+12V电源的端口,在维修时(或调整暗平衡时)用“短路”插头将CN403连接后,通过D406将12V电压接到IC301的第(32)脚(帧扫描电路的负反馈信号输入端口),破坏了帧扫描的正常工作,于是帧电路停止工作,光栅为一条水平亮线可以进行暗平衡的调整。

本机色信号解调过程中必须进行色度副载波的恢复,并且要求恢复的色副载波与接收信号的发送端(即电视台编码器)的色副载波保持相同的相位,否则解调出之色信号产生色调失真。IC301第(2)脚外接有二倍副载波的晶体谐振子X301与C310、CT301串联,产生二倍副载波的振荡,CT301可以微调其频率,IC301第(8)、(9)脚为色副载波的相位检波端口,(8)、(9)脚直流电平高于9.6V时工作于PAL制解调状态,低于9.4V则工作于NTSC制解调状态,本机通过R353、R351、R349、R350可以给(8)、(9)脚提供10V以上的高电平,适合PAL制工作状态。(8)、(9)脚实际上与(2)脚构成色副载波恢复不可缺少的锁相环,不仅起PAL/NTSC开关的作用,而且也是色副载波的相位检波。在NTSC制工作时由于可以改变为进行色度解调所恢复的色副载波的相位,实际上又可以作为色调控制端口。由于本机仅满足PAL制接收,故电路仅采用适合PAL制接收的要求,无需进行色调调节。

1.1.5. 行、场扫描和同步电路

进入IC301第(15)脚的彩色全电视信号在其内部除进行亮度信号的放大和清晰度控制外，还送到内部的同步分离电路。在内部将分离出的同步信号送到行AFC电路进行扫描相位的锁定。进行同步分离之前在IC301内部，首先经过黑白噪声干扰的消除电路，IC301(28)脚外接的C329是为进行箝位的电容器提供比较电压，其直流电压约为9V。IC301第(30)脚外接之元件R339、R340、C328、R341、D305是把(30)脚之同步分离信号输出，从较高的直流电平，直流下移到较低的直流电平(利用D305的箝位作用)，然后传送给同步信号放大整形管Q621、Q620。IC301第(38)脚为行AFC电路的输出端口，外接双时间常数滤波电路C315、R327、C317，使行同步有较快的反应速度(捕捉快)和较宽的保持能力(保持范围宽)。此AFC控制电压通过R325去控制行振荡端口IC301(39)脚，(39)脚外接之C316、R326、VR303是行振荡锯齿波的形成电路。改变VR303可以变化振荡频率，故VR303是行频调节器。本机(39)脚输出之行锯齿波为二倍行频约在30-32KHz之间。IC301第(40)脚外接有R322、R324、VR302，改变VR302可以对(40)脚直流电平进行调节。此脚是专为行扫描左右位置而设的调节端口，故VR302为水平中心调节器。IC301第(41)脚为行扫描驱动输出端口，经R422对行扫描推动管Q403进行放大后，通过行推动变压器T401阻抗变换后推动行输出管Q404。Q404是行输出开关管，用以驱动水平偏转线圈[DY(1)(2)脚]和行输出变压器T402。T402为行频脉冲变压器产生提供显象管正常工作的约2万伏的第二阳极电压、聚焦极、加速极高压、灯丝电压、视频输出极的约200V中压和除主电源提供的+112V电压、+16V伴音电压以外的各个IC工作所需之+24V和+12V电压。

IC301内部还有帧振荡、帧同步电路。IC301第(33)脚内部有锯齿波形成用的开关，外接的R335、D304、C326、C323是锯齿波的RC电路，其数值决定正程的周期(充电电路决定正扫的周期)，其内部开关放电电阻较小，故而逆程时间较短，可以满足45-60Hz振荡的要求。IC301第(34)脚为产生帧驱动之锯齿波电压之端口[注：与帧振荡是各有不同功能的两套电路，前述(33)脚有关电路主要作用是产生帧扫描之振荡，(34)脚则是决定帧驱动输出之第(31)脚同步之另一套电路。同步和振荡可以分别进行，可以减轻相互干扰，这就是集成电路比分立元件优越之处]。(34)脚外接之C321、R333、VR304、R334是锯齿波形成电路，改变VR304将调节(31)脚输出之帧驱动的周期，这就是帧同步的调节作用。IC301第(32)脚为改善线性的线性补偿输入端口，也就是负反馈输入口，其直流电压与帧驱动输出之(31)脚直接相关，正常工作时约在4-5V之间，如果(32)脚电压过高，则帧驱动输出就会截止，这就是维修时将(32)脚电压升高，使帧扫描停振的道理。

帧扫描输出由IC401担任。IC301第(31)脚输出之帧驱动脉冲经R338直接推动帧扫描输出级IC401的输入端口第(4)脚。IC401采用专门为小口径彩色电视输出级用的LA7830，其外围元件少、功耗低(带泵电源)、电路工作稳定。IC401第(6)脚为电源供给端，由行输出变压器T402第(4)脚输出之负方向的行脉冲经D406整流C433滤波后提供约+24V的电源，L403可以减弱行脉冲的波动。[提供帧输出IC401之+24V电源同时还通过R335、C326、C323、D304送到帧振荡锯齿波形成的IC301第(33)脚作为充放电之电源；通过R412、R411分压后提供伴音低放供电的有源滤波管Q402的基极电位，可决定伴音供电的电压值]。

IC401第(3)脚为IC内部帧扫描输出级供电端口，第(7)脚为泵脉冲的输出端口。IC401

内部的泵电路通过(3)、(7)脚外接的电容C409、D404可以输出约为24V的帧脉冲，此脉冲通过R409、C613、R627送到Q604经过放大倒相后再输入到CPU(IC602)的第(20)脚，用以决定屏幕显示的字符上下位置的正确（使字符行与帧扫描保持同步）。IC401第(4)脚外接有消除高频寄生振荡，使工作稳定的负反馈电容器C410。IC401第(2)脚为推动偏转线圈的输出端口，与帧偏转线圈串联的C418为S校正电容，R420为改善扫描线性进行校正用的电流负反馈电阻，由于VR401、R419串联后与R420是并联的，变化VR401的阻值会影响电流负反馈的量，主要影响帧锯齿电流的幅度，故VR401为帧幅调节器[调VR401时锯齿电流的线性也会因其反馈量不同而有所影响，故其扫描线性的校正还要靠C417、R413、R415、C416、R416等元件组成的积分负反馈电路，反馈到IC301第(32)脚进行补偿]。偏转线圈并联的R414、C415、R417帧扫描输出之脉冲锯齿波中锯齿波起始位置往往会产生寄生振铃而进行消除和改善用的阻尼元件，此部分如果处理不当会影响帧扫描的上部分的线性。C411、C413则是为使帧输出IC401工作稳定，防止高频寄生振荡影响光栅质量的电容器。

1.1.6. 数字调谐和控制系统

图1.1-2为G8135YF机的数字调谐和控制的系统图。IC602(TMS73C47)为微处理器(CPU)、IC601(ST93C46A)为存储器(E²PROM)，IC603(LA7910)是供调谐器转换波段的波段转换器。配合遥控发射器IC701(TC9012F)和遥控接收器OPT601可以实现系统的调谐和控制的遥控功能。

1.1.6.1. 本机键盘电路

图1.1-3为本系统的键盘电路。这部分的电路是为用户提供手动控制的键盘电路，所有键都装在机壳面板上，设计时，是根据使用方便和外观造型简单美观的原则来选择经常使用的主要键，其他则供方便用户的遥控使用，在遥控器（手机）上设置了另一些键（请参看电原理图）。

IC602(CPU)的第(3)-(10)脚(C₀-C₇)是键盘与CPU的接口引线脚，通过对键盘矩阵中的键操作，控制对整机的操作指令。第(8)脚空接、第(9)、(10)脚接高电位（通过R612、R618接+5V），是键的选择和预置键的要求所致。而图1.1-3给出本机面板键的实际选择的键的具体电路，是笔者从原理图上移下来的。在用户使用时，按下某一键，其相应的指令就使CPU进行有关的程序操作。

本机电源开机启动的过程：当闭合电源总开关S901，S901中的接通市电的双刀闭合，于是整机的开关电源启动而工作，其开关变压器次级有+112V和+16V的输出，但由于继电器RLY401并未接通+112V不能提供给整机，而由D402、C406整流滤波获得的+16V则通过L401、R662给调整管Q617供电，由于Q617基极通过R661可以给稳压二级管ZD603提供约5.6V的电压，故Q617的发射极输出供CPU工作的+5V电压。此时Q617的工作状态为有源滤波状态，只有当继电器RLY401闭合后有+112V输出，经R405、R402提供ZD401和R401电流后，Q401才是Q617的稳压电源的放大管，Q617变为串联稳压工作状态。由于CPU有了供电处于工作状态，此时S901同轴连动的微动开关部分在开启总电源时接通一次，于是通过R609、R614将Q602由截止状态变为导通，随之PNP管的Q603也由截止状态变为导通状态。在S901“微动开关”接通瞬间C605被+5V电源充电，当S901“微动开关”自行跳开（断开）之后，C605上充的电压通过R610和Q602的EB结放电可以维持Q602一段时间的导通，以

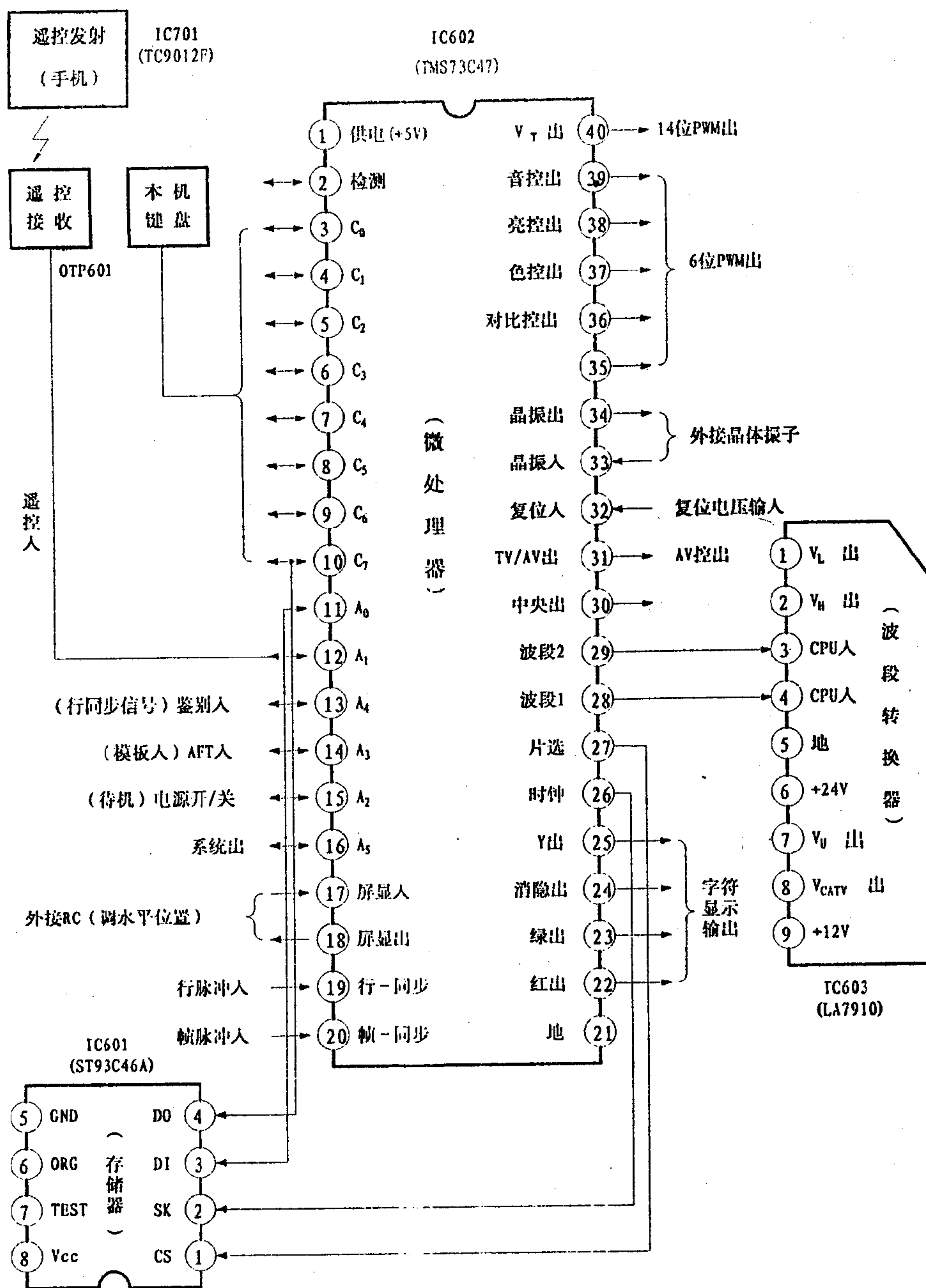


图1.1-2 G8135YF数字调谐和控制系统