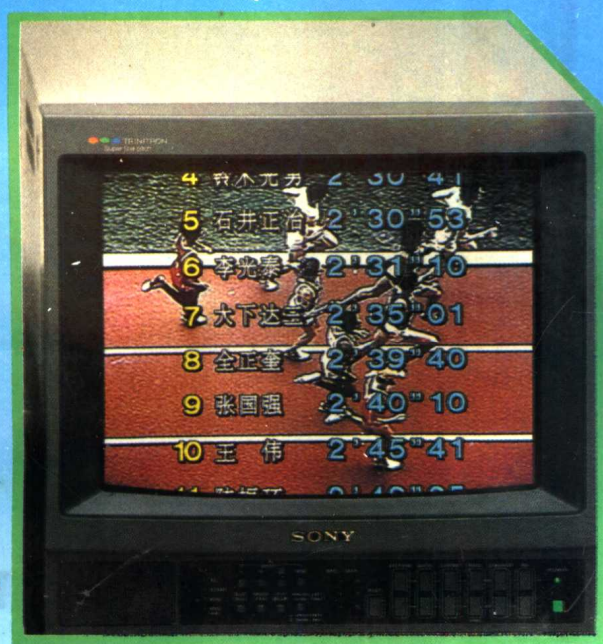


彩电加装遥控器 原理及技巧

应诗文 主编



上海交通大学出版社

彩电加装遥控器原理及技巧

应诗文 主编

上海交通大学出版社

内 容 提 要

本书以当前正在迅速普及的红外遥控彩色电视机为主题,首先说明彩色电视机、高频调谐器和频道预选器的一般工作原理,再详细解析红外遥控技术和红外遥控电视机的遥控原理与电路。结合当前国产机内型红外电视遥控器(附加器),深入浅出地分析说明其原理、改装方法、改装技巧及大量改装实例、测试、检查和维修方法。书末附有国内外彩色电视机机芯便查表。

本书可供大、中专学校有关专业学生、电视机厂技术人员、电视机维修人员、无线电爱好者阅读,亦可作为培训班教材。

彩电加装遥控器原理及技巧

出 版: 上海交通大学出版社
(淮海中路 1984 弄 19 号)

发 行: 新华书店上海发行所

印 刷: 江苏常熟文化印刷厂

开 本: 787×1092(毫米) 1/16

印 张: 13.25 插页 14 页

字 数: 364000

版 次: 1992 年 11 月 第 1 版

印 次: 1992 年 12 月 第 1 次

印 数: 1—20000

科 目: 278—297

ISBN 7-313-01089-3/TN·945

定 价: 7.90 元

前 言

红外遥控技术以其方便、可靠、价廉、精巧等特点,优于其他所有的遥控方式,尤其在家用电器的遥控方式中独占鳌头。

红外遥控技术是彩色电视机科技百花园中一朵奇葩,随着红外遥控技术的飞速进步与不断发展,目前其可以遥控的功能之多,足以满足人们舒适、方便的需要。例如,日本松下牌 TC-M250 彩色电视机的红外遥控发射器的按键多达 34 个,可同时控制电视机与录像机的各种功能。日本夏普公司的 21S11-A2 型彩色电视机,25N21-D2 型彩色电视机的红外遥控器可以同时控制彩色电视机与录像机的 62 个功能。2152 型多制式超立体声彩色电视机的遥控器多达 69 个功能。在存储、自动搜索节目方面也取得较快的发展。如凯歌牌 4C4705 型、4C5405 型彩色电视机可以存储 90 多个节目。

我国的电视机生产经历了从无到有,从少到多,从黑白到彩色的过渡,现已步入从一般程式,向更高的级别和档次发展,其附加功能也达到更加完善的阶段。如今不带遥控功能的彩色电视机已不再受到青睐。

据统计,到目前为止,全国电视机的拥有量数以亿计,而彩色遥控电视机的相对占有率与绝对拥有量正在迅速上升。

但是,早期的彩色电视机,不论是国外进口的,还是国内生产的,绝大部分都是不带遥控功能的。随着人们生活水平的不断提高,物质条件的日益改善,对文化娱乐也有更高的要求,要求更舒适地观赏电视节目,这就需要遥控电视机来满足人们的需要。

人们需要遥控电视机,而目前已有的非遥控电视机还未到轻易更新的时候,这就要求有一种比较简单易行且价廉物美的方法能使现有的非遥控电视机增加或改装成为遥控电视机。

由上所述,在这种情况下,电视机遥控器(附加器)即应运而生。电视机遥控器的出现,正是适应了当前大量非遥控电视机拥有者的需要,花少量的代价,以简便易行的方法,将原有的非遥控电视机改装成为全功能遥控电视机的要求和愿望。

红外遥控技术正在不断发展,各种新技术,新器件,相继出现,日新月异,并且在各种家用电器中正获得越来越广泛的应用。人们需要遥控电视机,更需要了解红外遥控技术及其遥控原理。

广大读者对遥控电视机既感到需要,而又感到陌生,既想选购遥控附加器而又无所适从,虽想动手尝试改装,又不太熟悉其工作原理。目前,尚无有关电视机的红外遥控器的专著出现。因此,本书以目前在家用电器中获得广泛应用的红外遥控技术为主题,由浅入深说明红外遥控技术的原理、性能及特点,详细介绍红外遥控彩色电视机的工作原理、功能及其遥控过程。选取目前市场上各种红外电视遥控器中功能齐全、性能质量指标较好、改装方便、质量可靠、价格便宜的内置型红外电视遥控器,如梦寐牌 M 9081 型电视机遥控器为例,详细介绍遥控器性能特点。最后例举出多种牌号、型号国内外彩色电视机的改装实例,说明其改装原理、规律、要领、步骤和方法,并辅以大量的表格和插图。本书以目前国内外常用的

机芯型号为主线,分类予以举例。读者既可以在改装时,根据电视机型号,按图改装,如果遇到特殊型号,也可以按照本书中讲述的原理、方法与要求,自行改装。既可获得改装的乐趣,又可享受改装后的成果。书末附有各种进口与国产彩色电视机机芯型号便查表,便于读者查找。

在本书编写过程中得到陈松贞、应书为、金国祥、蒋爱琴、周欣等同志的合作。由于笔者水平有限,加之时间仓促,书中肯定会有谬误,疏漏之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

1992·7于上海

目 录

第一章 彩色电视机概述与高频调谐器

一、电视机在人们生活中的作用	1
二、我国所使用的电视制式	1
三、彩色电视机整机电路	3
四、高频调谐器的功能	4
五、高频调谐器的性能指标	4
六、高频调谐器的分类	6
七、高频调谐器的组成	7
八、VHF调谐器的输入电路	8
九、VHF调谐器的高频放大电路	11
十、VHF调谐器的混频电路或UHF调谐器中放电路	12
十一、VHF调谐器的本机振荡电路	13
十二、UHF调谐器的高频放大电路	13
十三、UHF调谐器的变频电路	14
十四、频道预选器	15

第二章 彩色电视机整机电路分析

一、图像中频通道	19
二、伴音通道	21
三、彩色解码电路	22
四、亮度通道	25
五、R、G、B矩阵与视频输出电路	27
六、场扫描电路	28
七、行扫描电路	31
八、电源电路	33
九、保护电路	36

第三章 彩色电视机的遥控技术

一、概述	37
二、人们为什么需要对电视机进行遥控	37
三、彩色电视机遥控电路的发展	38
四、超声波遥控方式	39
五、红外线遥控方式	41

六、语言遥控方式	45
----------	----

第四章 日立 NP82C 机芯的遥控电路

一、概述	49
二、遥控电路的组成	49
三、红外线遥控发射器	50
四、红外线遥控接收电路	52
五、控制电路	53
六、选台控制电路	55
七、显示电路	56
八、亮度控制电路	59
九、色饱和度控制电路	60
十、开机复位电路	61
十一、音量控制电路	62
十二、初始音量控制电路	62
十三、电源电路工作原理	63
十四、对主机电源的控制	65

第五章 M9081 型电视遥控器

一、概述	67
二、M9081型电视遥控器	68
三、M9081型电视遥控器的组成	70
四、红外遥控发射器	70
五、红外遥控接收电路	74
六、控制电路	82

第六章 电视机遥控器改装方法综述

一、频道预选器改装方法综述	92
二、频道预选器改装方法分析	104
三、信道显示电路	108
四、模拟量控制的改装	122
五、控制主机电源电路的改装方法	126

第七章 各种机芯的改装实例

一、日立 NP80 机芯加装遥控器	129
二、东芝 L851 机芯遥控彩色电视机的分析	139
三、东芝 L851 机芯加装遥控器	146
四、松下(乐声)M11机芯加装遥控器	156
五、日立 NP82C 机芯加装遥控器	165

六、夏普 NO-IT 机芯加装遥控器	172
七、其他机芯加装遥控器	180
八、改装过程中的测试与检修	182
附录一 彩色电视机机芯集成电路和型号一览表	188
1. 东芝	188
2. 日立	190
3. 松下	191
4. 胜利	192
5. 夏普	193
6. 三洋	194
7. 日电	195
8. 索尼	196
9. 德律风根	196
10. 飞利浦	197
11. 根德	197
12. 陆氏	198
13. 三菱	198
14. 康艺	199
15. 罗兰士堡	199
附录二 国产彩色电视机便查表	200
三划: 三、上、山、飞	200
四划: 天、友、长、双、孔	200
五划: 兰、北、龙、白、乐	200
六划: 宇、西、百、成、如、红、华	201
七划: 沈、快、美、牡	201
八划: 昆、金、牧、青、凯、佳、欧、环	201
九划: 美、珊、春、垦、南、虹	202
十划: 莺、海、泰	202
十一划: 菊、黄、康、彩	202
十二划: 翔、厦、赛	203
十三划: 福、新	203
十四划: 韶、熊	203
十七划: 襄	203
二十一划: 贛	203

第一章 彩色电视机概述与高频调谐器

一、电视在人们生活中的作用

电视技术,20世纪人类的科技成果。它的诞生,急剧地改变着人们各个领域的一切。

人们在咫尺之间,可以纵览天下大事,历历在目。千里之外,能够尽收世界风云,事事逼真。

电视技术在国防、科研、广播、工业、教育等各部门、各领域中获得广泛的应用,已不容置疑。电视广播与人们生活息息相关。人们从电视中可获得新闻、信息、文化娱乐享受。难怪人们时时处处离不开电视。

电视的内容之丰富,信息量之大,传播距离之远(这里并非是指电视信号的直接传播,而是指经电视台、差转台转播,或卫星转播),速度之快,是其他一切传播方式与传播媒介所绝对无法相比的。根据国内外抽样调查统计资料表明,电视,已经成为人们休闲时间的“伴侣”。

人们在工作学习之余,一家人围坐在一起,观看电视,从中获得当天的重要新闻,世界大事,科技、经济、医药、卫生、健康、体育等信息,欣赏古今中外美妙的文化艺术节目,其乐融融。电视广播教育,则更是一所没有围墙的大学。

因此,有人说,人们生活需要阳光、空气和水,但是,人们生活中也不能没有电视。

电视将世界各国人民的距离缩短了,电视又为人们带来了无限美好的世界和前景。电视是人们生活中须臾不可分离的忠实亲密的伴侣。

二、我国所使用的电视制式

由于电视的研制和发展工作是由许多国家分别地、单独地和先后地进行的,所以各国所研制和发展的电视广播和接收系统的技术规格和参数就各不相同,标准亦不一致。人们将电视广播和接收系统的技术规格或标准称为制式。国际无线电咨询委员会(CCIR)把世界各国的电视广播制式划分为十三类基本制式,分别以A、B、C、D、E、G、H、I、K、K₁、L、M、N十三个字母表示,加以区别。这也就是世界各国黑白电视广播的制式。上述十三种黑白电视制式同样适用于世界上三种主要的彩色电视广播制式。

彩色电视发展起来以后,由于同样的原因,彩色电视也有多种制式,其中主要的有三种制式,即①NTSC制(正交平衡调幅制),②PAL制(逐行倒相正交平衡调幅制),③SECAM制(行轮换调频制)。

由于各国在技术上、政治上、经济上的原因和需要,到目前为止,以上的黑白电视制式和彩色电视制式虽经多次国际会议讨论,还难以统一。与世界上科技先进的国家相比,我国的电视广播起步较迟,经过我国电视广播主管部门的多方论证,我国所采用的电视广播的标准制式是:

在甚高频(VHF)频段采用CCIR-D制。

在特高频(UHF)频段采用CCIR-K制。

所以我国采用的电视广播制式是CCIR-D、K制。

彩色电视制式中采用 PAL 制。

由于彩色电视制式与黑白电视制式是兼容的,所以彩色电视的广播制式应是 CCIR-D K/PAL 制。

按 CCIR-D、K/PAL 制的规定:

额定射频带宽为 8MHz,即每一个频道所占的范围为 8MHz。

额定视频带宽为 6MHz。

表 1-2-1 电视广播频道划分表

VHF 甚高频

波 段	频道号	频率范围 (MHz)
I 波段 (米波)	1	48.5~56.5
	2	56.5~64.5
	3	64.5~72.5
	4	76~84
	5	84~92
III 波段 (米波)	6	167~175
	7	175~183
	8	183~191
	9	191~199
	10	199~207
	11	207~215
	12	215~223

UHF 超高频

波 段	频道号	频率范围 (MHz)
IV 波段 (分米波)	13	470~478
	14	478~486
	15	486~494
	16	494~502
	17	502~510
	18	510~518
	19	518~526
	20	526~534
	21	534~542
	22	542~550
	23	550~558
	24	558~566
V 波段 (分米波)	25	606~614
	26	614~622
	27	622~630
	28	630~638
	29	638~646
	30	646~654
	31	654~662
	32	662~670

UHF 超高频

波 段	频道号	频率范围 (MHz)
V 波段 (分米波)	33	670~678
	34	678~686
	35	686~694
	36	694~702
	37	702~710
	38	710~718
	39	718~726
	40	726~734
	41	734~742
	42	742~750
	43	750~758
	44	758~766
	45	766~774
	46	774~782
	47	782~790
	48	790~798
	49	798~806
	50	806~814
	51	814~822
	52	822~830
	53	830~838
	54	838~846
	55	846~854
	56	854~862
	57	862~870
	58	870~878
	59	878~886
	60	886~894
	61	894~902
	62	902~910
	63	910~918
	64	918~926
	65	926~934
	66	934~942
	67	942~950
	68	950~958

图像与伴音载频差为 6.5MHz。

电视波段的划分:

根据我国电视频道的范围和划分,电视广播波段有:

I 波段 1~5 频道

II 波段 6~12 频道

IV 波段 13~24 频道

V 波段 25~68 频道

其具体各个频道的频率范围请见表 1-2-1。

其中 1~12 频道称为甚高频频段,或称 VHF 频段。13~68 频道称为特高频频段,或称 UHF 频段。我国早期的黑白电视机只有 VHF 频段 1~12 频道。现在发展到不论是黑白电视机还是彩色电视机均已能接收 VHF 频段 1~12 频道,又能接收 UHF 频段的 13~68 频道。凡是能够接收 VHF 频段及 UHF 频段的所有电视频道的高频调谐器称为全频道高频调谐器。

三、彩色电视机整机电路

从电视机的发展过程的各个方面来看,大体经历了以下几个步骤和阶段。

首先是从黑白电视机发展到彩色电视机。再从所用的元器件来说,由早期使用电子管,发展到使用半导体晶体管与电子管混合式、全晶体管、集成电路,以后又发展到使用大规模集成电路、超大规模集成电路。

就以集成电路彩色电视机而言,由早期的一台电视机采用多块集成电路,以后又逐步采用了 5 块、4 块;1982 年采用 2 块集成电路,到 1989 年已发展到采用单片集成电路。

目前应用较多的还是以使用 2~5 块集成电路的电视机。

彩色电视机的问世,为人们带来了色彩缤纷、绚丽多彩的世界。随着电视技术的不断进步,电视科技工作者又在彩色电视机的基础上增加了许多新的附加功能,遥控功能就是其中之一。电视机能够实现遥控,为电视机的使用者在观赏电视节目时带来很大的方便与更完美的享受。

本书在分析彩色电视机整机电路时,以上海电视一厂生产的金星牌 C37-401 型彩色电视机为例进行说明。金星牌 C56-402 型彩色电视机的电路与工作原理与金星牌 C37-401 型彩色电视机的电路与工作原理大致相同,在以后分析中不再另行说明。

金星牌 C37-401 型彩色电视机整机方框图如图 1-3-1 所示,电路原理图如图 1-3-2 所示。整机电路由高频调谐器、频道预选器、图像中频放大电路、伴音电路、色度信号处理电路、亮度信号处理电路、R·G·B 矩阵电路、视放输出电路、场扫描电路、行扫描电路、稳压电源电路、保护电路等所组成。

该机采用 4 块中、大规模集成电路,即:

图像中放集成电路 IC201(HA11215A)

伴音中放集成电路 IC401(HA1124A)

色度信号处理集成电路 IC501(TA7193AP)

行场扫描处理集成电路 IC701(HA11235)

此外还应用 4 块厚膜电路;

场输出厚膜电路 M601(HM6232)

视频放大输出厚膜电路 M801(HM8546)

高压限制电压设定厚膜电路 OP701(HM7103)

电源电压设定厚膜电路 OP901(HM9102)

本章详细介绍高频电子调谐器和频道预选器的电路和工作原理。在第二章中对彩色电视机的其余部分的电路和工作原理予以介绍。

四、高频调谐器的功能

高频调谐器,简称调谐器,又称频道选择器或高频头。其功能是从电视接收天线接收到的各种频率的微弱信号中选出所需要频道的高频电视信号,排除其他各种干扰信号,经高频放大器放大后,与本机振荡器产生的本振信号在混频器中产生图像和伴音的中频信号。

高频调谐器的具体功能是:

1. 由电视接收天线所接收并通过馈线送到高频调谐器的高频电视信号,经输入电路选择所要接收的频道,并将该频道的高频电视信号通过高频放大器得到放大,满足下一级混频器中混频所需的高频信号幅度。
2. 其他不需要频道的信号和干扰信号都将被衰减。
3. 将所要接收频道的高频电视信号(全电视信号,包括高频伴音信号)和本机振荡信号在混频器中混频,分别变换成固定频率的图像中频信号和伴音中频信号,送到后面的中频放大器进行放大。

五、高频调谐器的性能指标

1. 频道选择与频率范围

如前所述,高频调谐器是用来选择所需要接收频道的。

由于电视频道的频率划分是固定的(已如前述),因此高频调谐器所能接收的频率范围必须具体而明确。

VHF 高频调谐器能接收第 I 波段的第 1 至第 5 频道;第三波段的第 6 至第 12 频道。

UHF 高频调谐器能接收第 IV、V 波段的第 13 至 68 频道;但目前的电视机的高频调谐器可分别接收 13 至 36, 13 至 48, 13 至 57, 13 至 68 频道不等。

全频道调谐器则可以兼收上述 VHF 频段与 UHF 频段各个频道。

改变接收频道时,除了输入回路和高频放大器的输出调谐回路要相应改变外,本机振荡频率也应相应地改变。这样才能保证本机振荡频率与高频图像信号频率及高频伴音信号频率经混频后产生固定的图像中频信号和伴音中频信号。

2. 通频带与选择性

高频调谐器要有足够的频带宽度。

由于我国的电视制式规定每个频道所占用的频带宽度为 8 MHz,所以高频调谐器的频带宽度不应小于 8 MHz。

但是输入回路和高放级的输出回路的频带宽度也不宜太宽。否则对于邻近频道的干扰信号、中频频率信号和镜频频率干扰信号就难以抑制其通过。一般要求中频抑制比 $\geq 40\text{dB}$, 镜像抑制比 $\geq 40\text{dB}$ 。

3. 与天线馈线、中频级的匹配

高频电视信号属于甚高频与特高频频段,在这样高的频率下,其传输线已不能用一般的导线,而必须用高频传输线,并且信号源的输出阻抗与传输线的特性阻抗之间,传输线的特性阻抗与其负载阻抗之间都应互相匹配。

传输线的特性阻抗必须与天线的特性阻抗(即天线的输出阻抗)相匹配,而作为高频调谐器的输入回路的输入阻抗亦必须与传输线的特性阻抗相匹配。只有这样,输入回路才能将由接收天线及传输线送来的高频信号能量全部吸收,否则会产生能量反射,从而造成能量损失,并且在电视图像上出现重影。

4. 交扰调制

如果在所要接收频道附近,同时有强功率的干扰信号进入高频调谐器,由于高频调谐器中有源器件的非线性,邻近频道的干扰信号会对所要接收频道的高频电视信号产生调制,其结果是在荧光屏上产生网纹干扰(这种现象称为交扰调制)而这种干扰现象,在高频调谐器后面的各级中频放大器的调谐回路也无法去除。因此,高频调谐器的选择性需要足够好,以抑制邻近频道的干扰信号。

5. 噪声系数与功率增益

电视机要将从接收天线上接收下来的微弱信号进行放大,使其幅度足以控制显像管产生图像,这就要求电视机中各级放大器应具有足够大的放大能力,高频调谐器也应有大的功率增益。但是,电视机各级放大电路中的元器件如晶体管和电阻器等都会产生噪声,而这些噪声随着有用信号一起被各级放大器所放大。最后,在屏幕上产生雪花状白色闪烁的噪声颗粒,干扰正常图像,影响观看效果。所以电视机不但要有很大的放大信号的能力,而且还须有降低噪声的性能。通常以噪声系数表示放大器或接收机噪声性能,噪声系数 N_F 的定义为:

$$\text{噪声系数 } N_F = \frac{\frac{\text{放大器输入端的信号功率}}{\text{放大器输入端的噪声功率}}}{\frac{\text{放大器输出端的信号功率}}{\text{放大器输出端的噪声功率}}}$$

噪声系数 N_F 越小越好,最小为 1。当 $N_F=1$ 时,说明输入端信噪比与输出端信噪比一样,输出端的信噪比没有变坏,但这是理想情况,一般 N_F 总是大于 1。

根据分析,电视机的各级放大器中,至关重要的是前级放大器的噪声要小。因为前级的噪声都会被以后各级放大器放大。高频调谐器中的高频放大级和混频级处在电视机的最前级。因此对其噪声要求特别高,要求选用噪声小的晶体管进行放大,并且有尽可能高的增益。

6. 本机振荡的频率稳定度

本机振荡的振荡频率易受外加电压与环境温度的影响,如果由于外加电压的变化和环境温度的变化,影响本机振荡频率的稳定,将使混频器输出的中频信号频率偏离正确的频率值,造成中频频谱的偏移,其结果是严重地影响收视效果。为了使本机振荡的频率保持稳定,一般都有稳频措施或加有自动频率微调系统。

7. 本机振荡信号辐射

本机振荡信号辐射要小。如果本机振荡信号过强,向外辐射,将影响邻近电视机的正常接收。因此要求将本机振荡信号的辐射抑制在允许的范围之内。

8. 各频道的增益差

高频调谐器所能接收的频率范围内各个频道之间,由于各个频道的频率不同,内部元器件的工作点不同等因素,将出现增益差,这将给后面的中放、检波带来困难。因此,必须保持各频道之间的增益均匀。

9. 自动增益控制

由于受电视发射台发射功率的大小,电视发射台与电视接收机距离的远近,以及中间妨碍电波传播的障碍等因素影响,电视机接收天线所收到的高频电视信号强度强弱悬殊。为了使中放输出保持基本上不受外界信号强度的变化而变化,视频检波级大体上有一个比较恒定的输入,一般要求在高频调谐器中的高放级及以后的中放级加自动增益控制,并且对自动增益控制特性有一定的要求。

高频放大电路还兼有自动增益控制的任务。因为从天线上输入的高频信号强弱不一,相差悬殊,这样的动态范围给混频电路以及以后的中放电路工作均带来困难。因此必须在电视机的高放电路上加有自动增益控制电路。

六、高频调谐器的分类

随着电子科学技术的不断进步,高频调谐器技术也在不断发展。早期的高频调谐器仅限于接收 VHN 频段,以后又发展到可以接收 UHF 频段,以及能够兼收 VHF 频段和 UHF 频段的全频道高频调谐器。

从高频调谐器可接收的频段来看,由只能接收 VHF I 波段 1~5 频道发展到可以接收 VHF I、II 波段的 1~12 频道,以后又出现可以接收 UHF 的 IV、V 波段的 13~68 频道。(其中也有可接收 13~36 频道,13~48 频道,13~57 频道的)。

当电子调谐高频调谐器出现以后,将 VHF 频段高频调谐器和 UHF 频段高频调谐器组合起来,成为 VU 组合型高频调谐器,可以接收 VHF 和 UHF 全部电视频道中的任一频道的电视信号,所以习惯上又将其称为全频道高频调谐器。

从高频调谐器的结构方式和调谐方式来说,由早期的机械调谐方式,发展到现在的电子调谐方式。

到 70 年代初期,随着变容二极管的问世,使得应用变容二极管进行调谐与应用开关二极管切换频段的电子调谐高频调谐器成为可能。电子调谐高频调谐器的出现,是电视机部件的一项重大革新。与以前的机械调谐式的高频调谐器相比,具有许多无可比拟的优点。

1. 调谐方便

由于可以采用预选装置,因此可以实现自动控制,更换频道方便,为自动频道转换及遥控开辟了道路。

2. 可靠性提高

由于电子调谐器是利用直流电压来控制的,没有机械传动及机械触点,所以不会有磨损等因素,这样便提高了可靠性,增加了使用寿命。

3. 安装方便

电子调谐器是用直流电压来改变调谐电压与切换频段的。只有电路联接,而没有机械传动上的联接。因此,大大方便了高频调谐器的设计与安装。

从选台操作方式上来看则有:旋转式,机械传感器式,电子传感器式和按键式等。其中

电子传感器式又可分为单极式和双极式两种。

频道预置属于频道预选器的范围,下面作一些简单介绍。

随着大规模集成电路技术和微处理技术的兴起、成熟和迅速发展,以及微处理器价格的降低,使得其在各类家用电器中,特别是在彩色电视接收机和遥控技术中的应用成为可能。微处理器在彩色电视机中首先应用在调谐选台上,用电压合成式和锁相环频率合成式进行选台操作。

频道预置的方式有三种:

(1) 调谐电压电位器频道预置方式

这是一种最常用的频道预置方式。在调谐电压电位器的两端通上所需的直流电压,一般为0~32V。由于电位器中心活动臂位置的不同,使其输出的直流电压值不同,从而决定调谐电压值的大小,送到电子调谐器的调谐电压端,决定电子调谐器所工作的频道。

(2) 电压合成预置方式

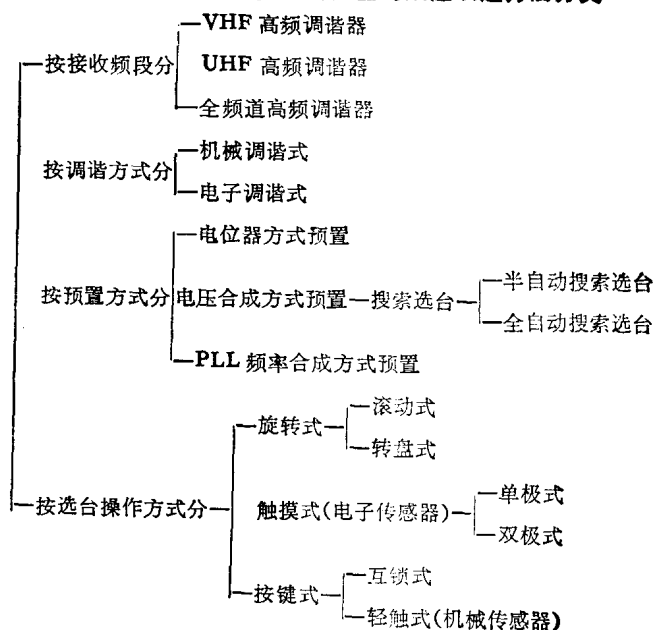
电压合成预置方式是将频道调谐电压用数字化编码后,存储在电可改写的可编只读存储器(EAROM)中。使用时,将数字化的频道信息读出后,转换成直流电压,经低通滤波器滤波平滑后,再去控制电子调谐器。

(3) 锁相环(PLL、Phase-Locked Loop)频率合成预置方式

这一方式是将代表频道信息的本振频率数字化后存储在存储器中,需要提取时,从存储器中取出,经程序分频器与标准本振频率相比较,用比较后的差值去控制高频电子调谐器的本机振荡电路,使其工作在所需要接收的频率上。

上述高频调谐器与频道预置方法分类的内容见表1-6-1所示。

表 1-6-1 高频调谐器与频道预选方法分类



七、高频调谐器的组成

如前所述,高频调谐器可以分为VHF频段调谐器,UHF频段调谐器以及包括VHF频

段、UHF 频段在内的全频道高频调谐器。其内部电路虽有所不同,但其基本组成又是大致相同的。

按调谐方法又可分为机械调谐式与电子调谐式两种。

本书以叙述彩色电视机遥控电路为主,遥控电路是建立在电子调谐的基础上的。重点分析电子调谐高频调谐器。对机械式高频调谐器不予讨论。

高频调谐器是电视机信号通道的最前端部份。对于 VHF 高频调谐器来说,一般由输入回路,高频放大电路,本机振荡电路和混频电路 4 部分组成。对于 UHF 高频调谐器来说,则是将本机振荡电路和混频电路合在一起,使其成为变频电路。

1. 输入电路的作用

由电视机接收天线所接收并由高频馈线传送到电视机的信号是多种多样的。输入电路必须有选择地使所要接收的高频电视信号频带顺利通过,并在高频放大电路中得到放大,而其他的一切干扰信号均被衰减。输入回路其实质是一个带通滤波电路。

2. 高频放大电路的作用

高频放大电路的作用是将经过输入电路滤波以后的微小的高频电视信号进行放大,使其达到混频电路中进行混频所必要的幅度。

3. 本机振荡电路的作用

为了将高频信号转换成固定的中频信号,必须有本机振荡电路以产生等幅的本机振荡信号,与外来高频信号在混频电路中进行混频,得以产生中频信号。

4. 混频电路的作用

混频电路的作用是将由高频放大电路送来的高频信号与本机振荡电路送来的等幅高频振荡信号进行混频,以产生所需要的中频信号。

5. 变频电路的作用

在 UHF 调谐器中采用变频电路。变频电路本身就是一个高频振荡电路,也是本机振荡电路,具有本机振荡电路与混频电路的双重功能,可将经由前级高频放大电路放大后送来的高频电视信号与本身产生的本机振荡高频等幅信号产生出中频信号。

最后必须指出:高频调谐器在选择某一频道时,其输入电路,高频放大电路的输出回路必须联动变换,以适应同一频带信号通过,本机振荡电路中的谐振电路也须联动,以保证本机振荡信号频率与外来信号频率有一个固定频率差,即中频频率,得以产生一个固定的中频频率信号输出。

八、VHF 调谐器的输入电路

以上介绍了有关高频调谐器的功能、性能指标、分类与组成。现以金星牌 C37-401 型彩色电视机的全频道电子调谐器为例,详细分析其工作原理。其方框图与电路原理图分别如图 1-8-1 与图 1-8-2 所示。

该高频调谐器由 VHF 频段与 UHF 频段两部分组成。VHF 调谐器部分由输入电路、高频放大电路、本机振荡电路和混频电路所组成,UHF 调谐器部分则由输入电路、高频放大电路、变频电路和中频放大电路所组成。

整个频道调谐器有 12 个引出端,其中 7 与 11 为空端,实际有 10 个引出端。其各端名称及电压值如表 1-8-1 所示。高频调谐器在不同的工作频段,电路的工作状态不同,各端

