

彩色电视接收机原理和修理

上海牌201型

上海廣播器材廠

彩色电视接收机原理和修理

上海牌201型

上海廣播器材廠

前 言

遵循伟大领袖毛主席关于“努力办好广播,为全中国人民和全世界人民服务”的教导,在全国工业学大庆的强劲东风推动下,为了便于有关单位对我厂生产的201型彩色电视接收机的工作原理、使用、调试和维修有一基本了解,我厂彩色电视机车间的有关技术人员和工人师傅通过几年来的实践,共同编写了本书,作为有关单位的使用和修理人员参阅。

由于201型彩色电视接收机我厂生产了一段时间,在生产过程中已有不同程度的改进,故本书的内容是以最近出厂的产品为依据。

由于我们各方面水平有限,经验不足,必有不少错误和不妥之处,请阅读的同志提出批评和指正。

上海广播器材厂

1977年7月

目 录

第 一 部 分

上海牌 201 型彩色电视机

工作原理简介

第一章 高频开关	3
第一节 概述	3
第二节 电路原理简介	5
第二章 图象中频放大器	12
第一节 概述	12
第二节 电路原理简介	12
第三节 自动杂波消除 (ANC) 电路简介	15
第四节 自动增益控制 (AGC) 电路简介	16
第五节 视频检波电路	19
第三章 伴音放大	21
第一节 概述	21
第二节 调频原理简介	21
第三节 伴音中放电路简介	23
第四节 鉴频器简介	24
第四章 解码电路原理	30
第一节 解码器方框图	30
第二节 解码器的电路原理简介	38

第五章 视频放大	55
第一节 视放电路原理简介	55
第二节 白平衡调整电路简介	66
第三节 色差推动放大器简介	69
第六章 扫描电路	73
第一节 场扫描电路简介	73
第二节 同步分离电路简介	79
第三节 自动频率控制电路 (AFC) 简介	81
第四节 行扫描电路简介	84
第五节 高压换能器简介	89
第六节 行输出电路简介	91
第七节 行线性补偿电路简介	95
第七章 电源	99
第一节 概述	99
第二节 工作原理简介	100
第八章 低频放大电路	104
第一节 概述	104
第二节 电路原理简介	105

第 二 部 分

上海牌 201 型彩色电视机

常见故障检修一览表

一、电源	111
二、高压、扫描	113
三、高频	120
四、图象中放	121

五、视放	123
六、伴音	127
七、解码	129

第 三 部 分

上海牌 201 型彩色电视机 各种线圈及中周变压器的参数介绍

一、图象及伴音中放线圈参数	137
二、解码电路变压器和电感线圈参数	140
三、扫描部分变压器及线圈参数	144

第 四 部 分

上海牌 201 型彩色电视机 调整方法及要求

一、图象中放调试方法简介	151
二、伴音中放调试方法简介	154
三、伴音低放调试简介	155
四、视放调式简介	156
五、解码电路调试简介	157
六、色差放大调试简介	161
七、通道板联试简介	162
八、通道部分工作检查	166
九、静态白平衡简介	166
十、调动态白平衡简介	167
十一、差色推动的调试简介	167

十二、色纯与会聚的调试简介	168
---------------------	-----

附 录:

- 图-1 彩色电视机电原理图
- 图-2 彩色接收机整机方框图
- 图-3 通道板印刷板图
- 图-4 解码板印刷板图
- 图-5 扫描板印刷板图
- 图-6 稳压电源元器件分布图

第 一 部 分

上海牌 201 型彩色电视机 工 作 原 理 简 介

第一章 高频开关

第一节 概 述

高频开关俗称高频头或甚高频调谐器。超外差式高频头由输入回路、高频放大器、混频器和本机振荡器组成(图 1-1)。

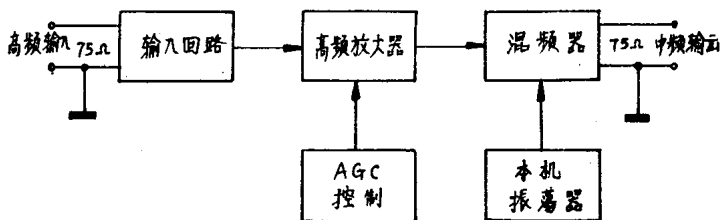


图 1-1

它的作用是将天线接收来的电视载频信号转换成为中频信号。然后将中频信号送到中频放大器进行放大。

以 5 频道为例来说明其作用原理(见图 1-2)。电视台发送的电视信号频谱如图 1-2a 所示: 图象载频为 85.25MHz, 伴音载频为 91.75MHz, 图象和伴音载频相差 6.5MHz, 将该信号经过输入回路和高频放大器进行放大, 高频放大器的频率特性如图 1-2b 所示, 它的带宽约 10MHz。本机振荡器产生一个高于图象载频的振荡频率(122.25MHz)与高频信号经混频后, 差出中频信号(图象中频 37MHz, 伴音中频 30.5MHz), 然后由高频头

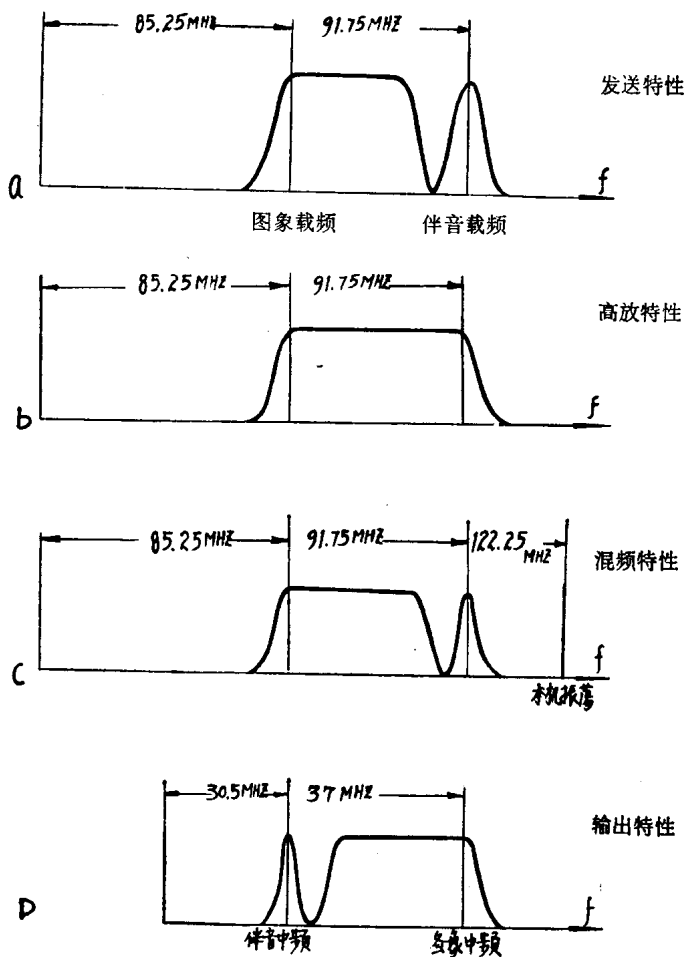


图 1-2

75 Ω 电缆将中频信号送至中放级去放大。整个高频头的功率增益约 20~30dB, 噪声要求每个频道都不大于 8dB。

本机采用滚筒机械结构方式，改换线圈组件来完成频道的转换。为了有良好屏蔽作用和减小漏讯，采用瓷管穿心电容器代替常用的瓷片电容器。

第二节 电路原理简介

1. 输入回路

输入回路的作用是将天线上接收来的弱电视信号输入到高放级去放大。为得到最大功率传输和低噪声，要求输入回路与天线和高放管输入阻抗相匹配。

输入回路图 1-3 为一 π 型网路，由 $C101$ 、 $L106$ 、 $C104$ 及高放管输入电容组成。

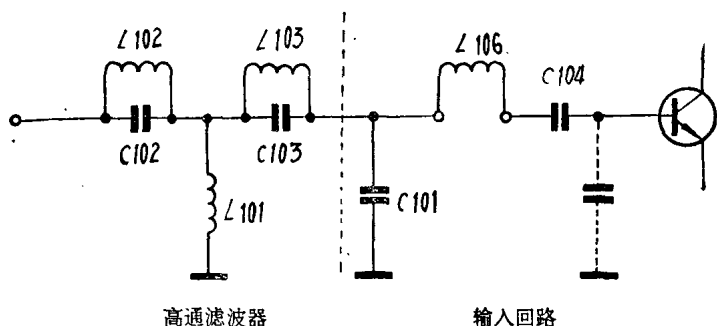


图 1-3

该电路接点少（两个接点）调整简单。 $C101$ 除用以阻抗匹配外，同时可减小本机振荡辐射强度。

天线与输入回路间接进 T 型节高通滤波器（由 $L101$ 、 $L102$ 、 $L103$ 、 $C102$ 、 $C103$ 组成）对中频（30.5~37MHz）进行吸收。其特性见图 4 所示；

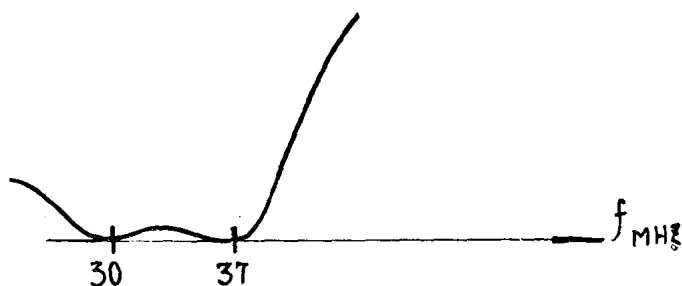


图 1-4

2. 高频放大器

为一共发射极放大电器, 见图 1-5 所示, 采用串联供电, 方式是电源电压 +12V 通过阻流圈 L_{104} 、 L_{105} 加到 BG101 集电极上, C_{111} 为滤波电容。

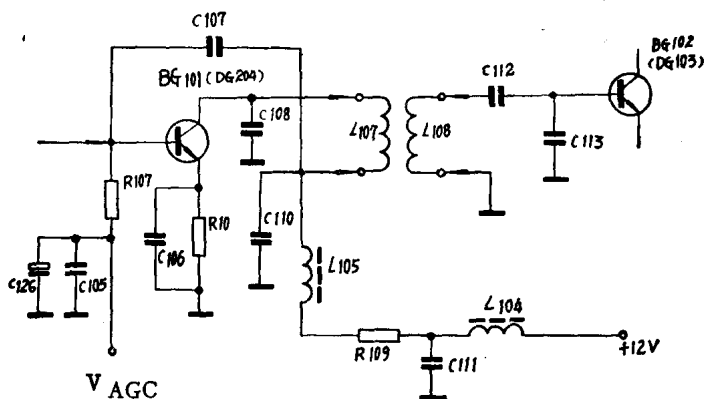


图 1-5

高放管为 DG 204 或 2G 210 (3DG56B)、3DG79B 等型号的低噪声超高频小功率管, 正向自动增益控制(正向 AGC)起

控电压为 $+1.8\text{V}$ 。为改善正向 AGC 控制特性要在集电极回路中接入降压电阻 (R_{109})，因为正向 AGC 与集电极电压有关， I_c 增大后使集电极电压 V_{CE} 下降，使增益迅速下降。

高放管输出接双调谐回路，由 L_{107} 、 L_{108} 、 C_{108} 、 C_{112} 、 C_{113} 等所组成。改变线圈的电感量来调整谐振频率，初级 (L_{107}) 调整在图象载频，次级 (L_{108}) 调正在伴音载频上。改变 L_{107} 、 L_{108} 间距来调整高放曲线的带宽，形成临界耦合形式使高放有平坦的特性，高放特性如图 1-6 所示，

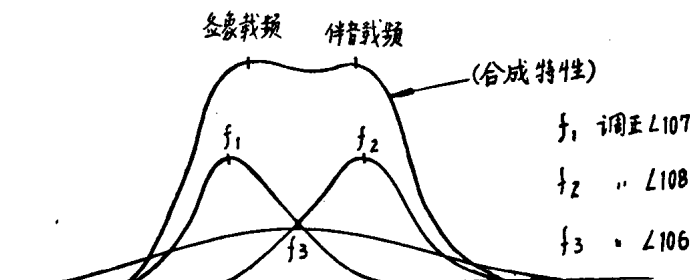


图 1-6 高放特性

高放集电极输出回路初级采用一般的电容中点接地的方式，调整 C_{108} 、 C_{110} 电容比值，可以得到良好的阻抗匹配，使

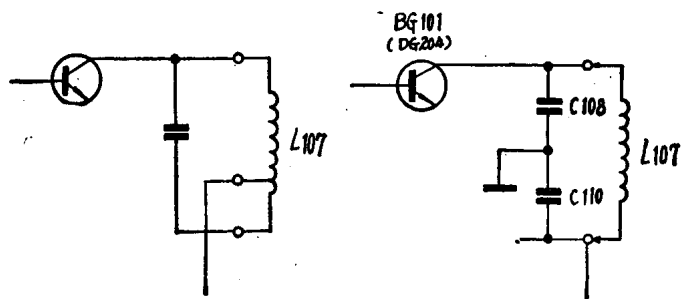


图 1-7

输出最大。 C_{108} 、 C_{110} 中点接地，从交流等效电路上看，它的作用相当于在初级线圈上的抽头。可以省去一个接点，如图 1-7 所示。 C_{107} 为中和电容，将集电极反向的电压加到晶体管基极，以抵消由于管子内部极间电容而引起的负反馈，中和为正反馈，可使增益提高，改善选择性，中和电容要选用适当，电容过大会引起振荡，过少则失去作用。

3. 混频器

为共发射极放大电路，混频管采用低噪声超高频小功率管 DG104 (DG103 或 2G211)。高放、本振信号于基极注入。振荡电压通过 C_{124} 接入。三极管的二极部分(e、b)作变频用，三极管起放大作用，集电极负载为一单调谐回路，由 C_{117} 和 B_1 组成，调谐在中频中心频 33 MHz 上，中频信号通过电容 C_{116} 和输出电缆线将中频信号送到中放级进行放大。由于基极谐振在高频，输出回路谐振于中频，管内的反馈电容 C_{bc} 反馈作用大大降低，故不用中和电路。 R_{111} 用来调正混频管的工作电流，使之有较高的变频增益。混频器电原理图及其频率特性如图 1-8 所示。

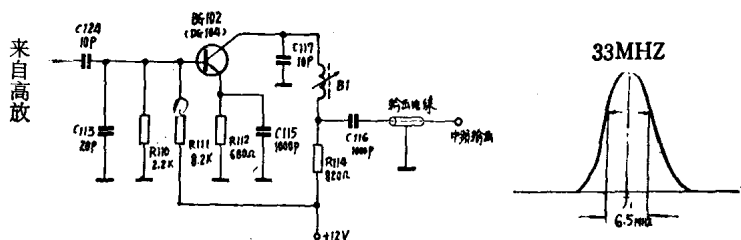


图 1-8 混频器原理图及其频率特性

4. 本机振荡器

本机振荡器采用共集电极克拉泼振荡电路如图 1-9(a)；它

是三点电容式考毕兹振荡电路的变形电路，它具有波形好，频率稳定的优点，其基本电路如图 1-9(b)所示。

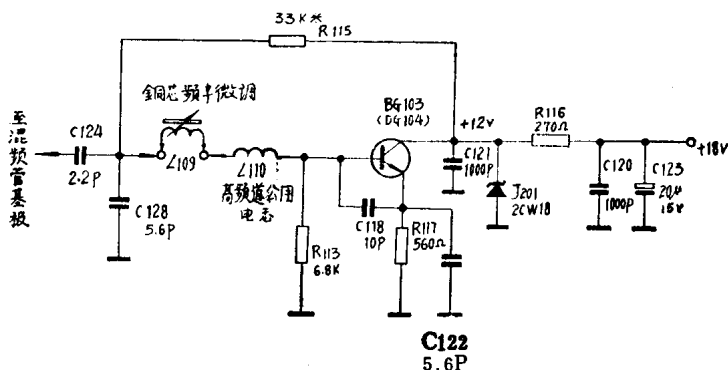


图 1-9(a) 本机振荡器电原理图

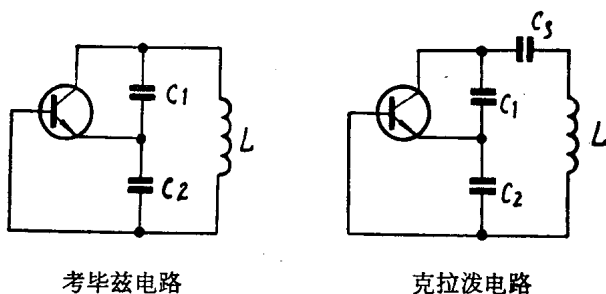


图 1-9(b)

考毕兹电路振荡频率由 L 、 C_1 、 C_2 和晶体管输出电容决定，克拉泼振荡电路频率则是取决于 L 和 C_3 ，因为 C_3 电容很小，可以把晶体管结电容的影响减至很小，从而提高频率稳定性。

本电路中振荡回路是由 L_{109} 、 L_{110} 、 C_{128} 、 C_{118} 、 C_{122} 组成， C_{128} 相当于克拉泼电路中的电容 C_3 ， C_{118} 、 C_{122} 为反馈及分压电容。振荡与混频用同型号的管子，调整 R_{115} 的阻值可

以改变振荡幅度, 1~12 频道振荡幅度应当均匀, 取决于 C_{118} 和 C_{122} 容量的选取。本振幅度在 100~150mV 间。 L_{110} 为振荡回路串联公用电感线圈, 用以调整频率微调的微调范围, 不使高频道调节范围太大, 使 1~12 频道的频率微调都在 $\pm 3\text{MHz}$ 范围内。

201 彩色电视机使用 +18V 电压, 高频头工作电压为 12V, 用 R_{116} 降压, 用齐纳二极管 $J_{201}(2CW18)$ 进行稳压, C_{120} 、 C_{123} 作滤波用。

5. 阻抗变换器、衰减器

常用的室外天线有特性阻抗为 75Ω 的半波振子和特性阻抗为 300Ω 的回形振子天线。天线通过馈线 (75Ω 同轴电缆或 300Ω 平行电缆线) 与高频头输入端连接起来。

天线、馈线、高频头输入回路三者阻抗相等才能达到最大功率传输, 否则将在电视机上出现重影、灵敏度低或者噪声干扰。

当使用 75Ω 同轴电缆线做馈线时可直接接到 75Ω 天线插座上。

当使用 300Ω 的平行电缆线做馈线时应接入 300Ω 天线插座。信号经过阻抗变换器 (B_{101}) 将 300Ω 转换成为 75Ω , 送至高频头输入端。

阻抗变换器的电原理图如图 1-10 所示

阻抗转换器 (B_{101}) 是将二条 150Ω 阻抗的传输线绕在双孔高频磁芯上, 传输线输入端采用串联接法使阻抗增加一倍即 300Ω , 将传输线的输出端并联在一起, 使阻抗减少一半即 75Ω 。输入 300Ω 与 300Ω 平行电缆相连接, 输出 75Ω 与高频头输入回路连接。阻抗匹配器为宽频带特性。可以复盖 1~12 频道。

为了保证强电视信号下正常收看, 机内有自动增益控制