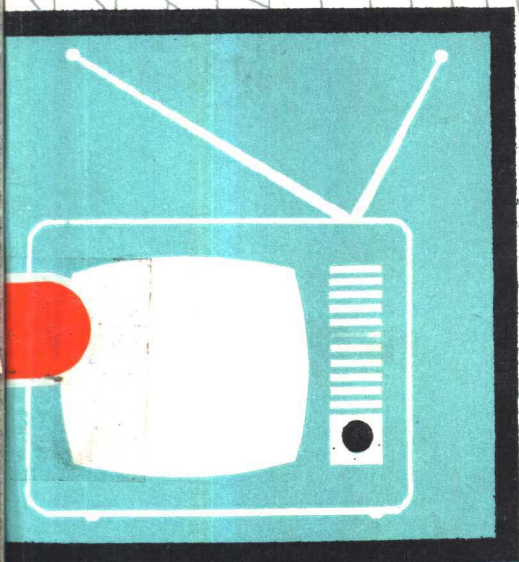


无线电爱好者丛书

怎样装调晶体管黑白电视机

徐正言 编著



怎样装调晶体管黑白电视机

徐正言 编著

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书主要介绍在业余条件下装调晶体管黑白电视机的方法，并以飞跃35D1型黑白电视机电路为主要参考电路。其他型号的晶体管黑白电视机，其装调方法与此类同。

从装调电视机的需要出发，本书还简单介绍了电视机的基本原理、仪器的使用方法和简易仪器的自制方法。

本书适合于业余无线电爱好者阅读参考。

无线电爱好者丛书 怎样装调晶体管黑白电视机

Zenyang Zhuangtiao Jingtiguan Dianshiji

徐正言 编著

责任编辑 胡美霞

人民邮电出版社出版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

开本：787×1092 1/32 1985年12月 第 一 版
印张：7.75 页数：124 1985年12月河北第一次印刷
字数：175 千字 插页：4 印数：1—90,000 册

统一书号：15045·总3155-无6359

定价：1.40 元



中国电子学会科学普及读物

编委会名单

顾 问 杜连跃 毕德显 吴朔平 任 朗 顾德仁

张恩虬 陈芳允 秦诒纯

主 编 孟昭英

副主编 吴鸿适 王守觉 李三立 凌肇元

编 委 叶培大 童志鹏 陶 忭 甘本祓 何国伟

周炯槃 邱绪环 王玉珠 周锡龄 周明德

刘 诚 俞锡良 王明臣

本书责任编辑 刘 诚

丛 书 前 言

电子科学技术是一门发展迅速、应用广泛的现代科学技术。电子技术水准是现代化的重要标志。为了尽快地普及电子科学技术知识，中国电子学会和出版部门约请有关专家、学者组成编委会，组织编写三套有不同特点的、较系统的普及丛书。

本丛书是《无线电爱好者丛书》，由人民邮电出版社出版。其余两套是《电子应用技术丛书》，由科学普及出版社出版；《电子学基础知识丛书》，由科学出版社出版。

本丛书密切结合实际讲述各种无线电元器件和常用电子电路的原理及应用；介绍各种家用电子设备（如收音机、扩音机、录音机、电视机、小型电子计算器及常用测试仪器等）的原理、制作、使用和修理；提供无线电爱好者所需的资料、手册等。每本书介绍一项实用无线电技术，使读者可以通过自己动手逐步掌握电子技术的一些基本知识。本丛书的对象是广大青少年和各行各业的无线电爱好者。

我们希望广大电子科学技术工作者和无线电爱好者，对这套丛书的编辑出版提出意见，给以帮助，以便共同努力，为普及电子科学技术知识，为实现我国四个现代化作出贡献。

前 言

为了帮助已装过晶体管收音机的业余爱好者顺利装调黑白电视机，本书着重介绍在业余条件下分级装调采用分立元件的黑白电视机的方法。书中介绍的装调仪器均为业余条件下比较容易获得或自制的仪器；对于电视机的原理仅从装调角度作简要的介绍；从各级装调方法的介绍中还给出了判断该级工作是否符合要求的标准及各元件数值对电视机性能的影响，可作为查找故障位置和改善电视机性能的依据。

本书以35厘米的黑白电视机为主要内容，选用飞跃35D1型黑白电视机电路为主要参考电路，其装调方法基本适用于其他型号的分立元件黑白电视机。

本书按业余装调电视机的顺序进行讲述。希望读者能顺序阅读，在理解装调方法的基础上再逐级装调。对本书介绍的装置顺序、性能估测、调整、排除故障的方法等，不要只记住结论，而应多想想为什么要这样做，从而提高理论联系实践和实际操作的能力。

本书内容比较浅显，侧重于实际操作，除适合广大业余无线电爱好者阅读外，也可以作为专业电视机修理人员的入门读物。如果作为业余电视机学习班的教材，以每周活动二次计算，半年可以教完。

编者

目 录

前言

第一章 业余测量手段及准备工作	(1)
第一节 应具备的仪器.....	(1)
一、万用表.....	(1)
二、信号发生器.....	(5)
三、信号寻迹器.....	(6)
第二节 介绍几种测量方法.....	(7)
一、峰值的测量.....	(8)
二、 π 型滤波电路性能估测.....	(10)
三、选频放大器性能的测试.....	(11)
四、元件性能的测试.....	(14)
第三节 元件的选择和常见故障.....	(23)
一、电阻类.....	(23)
二、电容类.....	(24)
三、晶体管类.....	(25)
四、电感类.....	(26)
第四节 装置前的准备工作.....	(27)
一、选择电路与核对图纸.....	(27)
二、元件整理与焊接要求.....	(27)
第二章 黑白电视机概述	(29)
第一节 电子束的运动情况.....	(29)
第二节 全电视信号.....	(30)

第三节 电视机的主要组成部分.....	(32)
第四节 各种信号所通过的途径.....	(34)
一、图象信号.....	(34)
二、伴音信号.....	(34)
三、同步信号.....	(35)
四、消隐信号.....	(35)
第三章 稳压电源	(36)
第一节 稳压电源工作原理.....	(36)
一、稳压电源的工作原理.....	(36)
二、几个问题.....	(38)
第二节 元件的选择.....	(40)
第三节 稳压电源装调步骤.....	(42)
一、电源变压器.....	(42)
二、整流部分及滤波电容.....	(43)
三、取样和比较部分.....	(44)
四、放大管和调整管.....	(44)
五、另一种装调步骤介绍.....	(45)
第四节 装调要点.....	(46)
一、对稳压电源的要求.....	(46)
二、提高稳压电源性能的措施.....	(47)
三、对负极调整的稳压电源装调要点.....	(48)
四、飞跃35D1型黑白电视机的电源装调要点	(49)
第四章 音频放大器	(51)
第一节 音频放大器的装调.....	(51)
一、对元件的要求.....	(51)
二、装调步骤.....	(52)
第二节 故障分析.....	(55)

第五章 行扫描前级	(57)
第一节 行扫描前级的组成.....	(57)
一、行鉴相级和 E_{AFC} 滤波电路.....	(57)
二、行振荡级.....	(61)
三、行推动级.....	(62)
第二节 行扫描前级对整个行扫描电路的影响.....	(63)
一、行扫描频率.....	(63)
二、行同步.....	(63)
三、光栅和图象.....	(64)
四、行推动级输出.....	(64)
第三节 元件的选择和代用.....	(66)
一、晶体管.....	(66)
二、阻容元件.....	(66)
三、电感元件.....	(67)
第四节 装调步骤.....	(69)
一、电源滤波电路.....	(69)
二、分相电路.....	(69)
三、鉴相电路.....	(70)
四、 E_{AFC} 滤波电路.....	(71)
五、行振荡电路.....	(71)
六、行推动级.....	(73)
第六章 行扫描后级	(75)
第一节 行扫描后级工作原理.....	(75)
一、行输出级的工作状态.....	(75)
二、自耦式倍压电源.....	(78)
三、行偏转电路.....	(79)
四、阻尼管负极与行输出管集电极间的绕组.....	(80)

第二节 元件质量的影响	(80)
一、行输出级的输入电路	(80)
二、行输出管和阻尼二极管	(81)
三、行输出变压器和偏转线圈	(82)
四、行逆程电容	(82)
第三节 元件选择及代用	(83)
一、晶体管	(83)
二、阻容元件	(84)
三、电感元件	(86)
第四节 装调步骤	(89)
一、电源滤波电路及行输出管基极电路	(89)
二、行输出管的集电极电路	(90)
三、倍压电路	(91)
四、偏转电路	(91)
五、低压包次级电路	(93)
六、高压电路	(94)
七、调节高、低压包位置及磁隙	(95)
八、排除高压跳火	(96)
第七章 帧扫描电路	(98)
第一节 帧扫描电路分析	(98)
一、振荡级	(98)
二、帧推动级和帧输出级	(101)
三、同步输入等电路	(103)
第二节 元件选择	(104)
一、晶体管	(104)
二、阻容元件	(105)
三、电感元件	(105)

第三节 装调步骤.....	(107)
一、滤波电路.....	(107)
二、帧振荡级.....	(108)
三、帧推动级和输出级.....	(109)
四、同步输入和消隐电路.....	(110)
五、帧扫描电路统调.....	(110)
第四节 其它类型的帧扫描电路.....	(112)
一、推挽输出、大回路反馈的帧扫描电路.....	(112)
二、单管输出、大回路反馈的帧扫描电路.....	(116)
第八章 光栅显示电路	(119)
第一节 光栅显示电路装调.....	(119)
一、安装显象管.....	(119)
二、灯丝电路.....	(120)
三、加速极和第二阳极电路.....	(123)
四、阴极和栅极电路.....	(124)
五、光栅显示与亮点消除电路.....	(125)
六、光栅显示电路的另一种装调方法.....	(126)
第二节 显象管质量不佳的几种情况.....	(127)
一、负聚焦.....	(127)
二、亮度不足.....	(127)
三、对比度不足.....	(128)
四、亮度失控.....	(129)
五、碰极.....	(129)
六、负象.....	(130)
七、光栅闪烁及荧光屏斑点.....	(130)
第三节 光栅调整.....	(130)
一、调节行幅.....	(130)

二、调整光栅形状.....	(132)
三、调节光栅位置.....	(133)
四、调节线性.....	(133)
第四节 光栅和图象中黑白条的成因.....	(133)
一、直接输入到显象管的杂波干扰.....	(134)
二、由扫描电路引起的黑白条.....	(134)
三、由视放级等输入的杂波干扰.....	(135)
第九章 视频放大电路.....	(136)
第一节 视频放大电路分析.....	(136)
一、视放级.....	(136)
二、预视放级.....	(138)
三、检波电路.....	(140)
第二节 元件选择.....	(140)
一、晶体管.....	(140)
二、阻容元件.....	(141)
三、电感元件.....	(141)
第三节 装调步骤.....	(142)
一、预视放级.....	(142)
二、检波级.....	(144)
三、视放级.....	(144)
四、调整本机消隐电路.....	(145)
五、调整视放级的交流性能.....	(146)
六、非级联放大的视放级装调.....	(147)
第十章 伴音中频放大器及鉴频器.....	(148)
第一节 鉴频器原理.....	(148)
第二节 元件选择.....	(150)
一、晶体管和阻容元件.....	(150)

二、电感元件.....	(151)
第三节 装调步骤.....	(152)
一、电源滤波电路.....	(152)
二、伴音中频放大器.....	(152)
三、鉴频器.....	(154)
四、统调.....	(154)
第四节 伴音中杂声的来源.....	(155)
一、接地不当.....	(155)
二、鉴频器输出杂声.....	(155)
第十一章 自动控制电路.....	(157)
第一节 电路原理及元件作用分析.....	(157)
一、自动噪声消除电路.....	(157)
二、同步分离电路.....	(159)
三、自动增益控制电路.....	(162)
第二节 元件选择.....	(165)
一、晶体管.....	(165)
二、阻容元件.....	(166)
第三节 装调步骤.....	(167)
一、电源滤波电路.....	(167)
二、消噪电路.....	(167)
三、同步分离电路.....	(168)
四、中放AGC电路.....	(168)
五、高放AGC电路.....	(169)
六、AGC性能的估测.....	(170)
第四节 自动控制不良对整机性能的影响.....	(172)
一、同步不良.....	(172)
二、图象扭曲.....	(174)

三、噪声.....	(175)
第五节 键控AGC电路的原理与装调.....	(175)
一、工作原理及电路分析.....	(176)
二、元件选择.....	(177)
三、装调步骤.....	(178)
第十二章 中频放大电路.....	(180)
第一节 中频放大器的频率特性.....	(180)
第二节 元件选择.....	(183)
一、晶体管.....	(183)
二、阻容元件.....	(184)
三、电感元件.....	(184)
第三节 装调步骤.....	(185)
一、电源滤波电路.....	(185)
二、三中放电路.....	(186)
三、二中放电路.....	(187)
四、一中放电路.....	(187)
五、调整三中放输出电路.....	(188)
六、输入电路.....	(188)
第四节 中放通道级间耦合方式.....	(190)
第十三章 高频头.....	(192)
第一节 振荡级的装调.....	(192)
一、电路分析.....	(192)
二、元件选择.....	(194)
三、装调步骤.....	(195)
第二节 混频级的装调.....	(195)
一、电路分析.....	(195)
二、装调步骤.....	(197)

第三节 高放级的装调	(197)
一、电路分析	(197)
二、装调步骤	(199)
第四节 交流工作状态的调整	(200)
一、调准振荡频率	(200)
二、调准混频级输入电路的谐振频率	(201)
三、调准高放级的谐振频率	(202)
四、高频头与中放通道的联调	(203)
五、利用电视信号调试高频头	(204)
第五节 自装高频头要点及高频头的连接	(205)
第六节 电调谐高频头简述	(208)
第十四章 统调公用通道	(209)
第一节 信号漏泄引起的干扰和自激	(209)
一、故障现象	(209)
二、故障原因	(210)
三、检查和消除自激的方法举例	(212)
第二节 电源滤波电路失效的后果	(214)
第三节 统调公用通道	(216)
一、对公用通道的要求	(216)
二、谐振电路带宽的调整及对电视机质量的影响	(217)
三、调换晶体管的要点	(219)
第十五章 完好电视机的应用	(220)
一、提供测试数据	(220)
二、提供组件及元件	(220)
三、用作信号发生器及信号检拾器	(221)
四、提供电路	(223)
附录一 飞跃35D1型黑白电视机电原理图和印制版图 (图1~	

图 4)

附录二 31厘米黑白电视机电原理图和印制版图 (图5~图6)

附录三 KP12-2型高频头印刷板组件图及技术数据 (图7~图8)

第一章 业余测量手段及准备工作

本章在介绍业余测量手段时，均以实际装调电视机为例。

第一节 应具备的仪器

一、万用表

万用表的精度对于业余装调电视机来说不是主要的，但质量较差的万用量程少、内阻小，在测量时可能会改变被测电路的工作状态。一般用500型万用表作为装修电视机的标准工具，也可选用MF-30型等表头灵敏度在 $100\mu A$ 以下的万用表。

如已有质量较差的万用表，可给它加装一个直流放大器，并增加电阻档的量程。给万用表加装放大器的电路种类很多，读者可任意选用。这里仅介绍用1.5V电源（从原万用表中取出），只用一只晶体管（3AX31）的简易放大电路。此电路的优点是借用原万用表的零件，不影响原万用表使用，不必另购电池。此电路精度较差，但预热5分钟后可满足一般测量要求。

如图1-1（甲）所示，只要对原万用表加装二只 $\phi 3.5mm$ 的插座，即可加装放大器。图中可变电阻是原万用表中的校正电阻，G为表头。图1-1（乙）为附加放大器电路。当插头未插入插座时，原万用表性能不变；当插头插入插座时，原流入万用表表头的电流流到了放大器的输入端，而表头接到了放大