

家电维修技术精华丛书 ③

电视 维修技术精选(下)

● 黑白电视、有线电视、卫星电视

● 主编 张殿阁

● 副主编 王昌喜



第二届全国家电维修
技术征文大赛精华

最新出版!



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

本书是第二届全国家电维修技术精华征文大赛优秀文章汇编，是继1992年我社出版的首届全国家电维修技术精华征文大赛优秀文章汇编《家电维修技术精华丛书》之后，奉献给读者的又一套“汇理论和实践于一体、融实用和启发于一炉”的高质量维修技术丛书。

家电维修技术精华丛书3

电视维修技术精选（下）

黑白电视、有线电视、卫星电视

主 编 张殿阁

副主编 王昌喜

电子工业出版社

内 容 简 介

本书是家电维修技术精华丛书的第3本，书中所刊文章，是专家们从第二届全国家电维修技术征文大赛众多的参赛稿件中评选出来的。共收入60篇文章，其中获奖作品12篇。全书分三篇。第一篇黑白电视，主要介绍黑白电视机信道系统、扫描电路、电源电路、显像管电路等出现的故障分析和检修实例；第二篇有线电视，主要介绍有线电视系统的故障与检修实例、强信号和弱信号处理方法、各种干扰及其抑制、有线电视设备的调试检测技术和选型；第三篇卫星电视，主要介绍卫星电视接收系统、中频单元、开关电源的故障分析与检修，以及天线的选型、安装与调试。还有论述卫星电视的现状和发展，以及如何选购。

本书大多数文章，都采用了理论联系实际，既有原理分析又有实际经验，尤为难得的是作者将自己多年来的修理经验和修理窍门奉献广大读者，对读者有启迪作用，是广大维修人员和电子爱好者的良师益友，亦可供家电维修培训人员参考。

家电维修技术精华丛书3

电视维修技术精选（下）

黑白电视、有线电视、卫星电视

主 编 张殿阁

副 主 编 王昌喜

责任编辑 王聚海

*

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路173信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

顺义县大竺颖华印刷厂印刷

*

开本 787×1092毫米 1/16 印张：24.25 字数：636千字

1995年8月第一版 1995年8月北京第一次印刷

印数：20100册 定价：24.50元

ISBN 7-5053-3031-4/TN·860

第二届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛评选委员会

主任委员:洪增高

副主任委员:颜杰先 邓又强 蒋臣琦、罗庆忠

委员:(按姓氏笔划排序)

Amcc/b

于韶光	邓晨	王有春	王德声	王玉国	王昌喜	白为民
刘东	刘洪昆	刘宪坤	孙萌	李军	李玉全	沙占友
吴金生	吴建忠	何文勇	严毅	张殿阁	张道远	张新华
陆孝如	陈忠	陈小柱	周明	杨德秀	梁祥丰	姚志清
韩广兴	龚兰方	虞国平	廖汇芳	鞠养器	魏永昌	

第二届全国《家电维修技术精华》征文 大奖赛编辑委员会

主任委员:梁祥丰

副主任委员:颜杰先 邓又强 王有春 廖汇芳 王玉国

委员:(按姓氏笔划排序)

文宏武	王昌喜	王德声	孙萌	刘宪坤	何文勇	沙占友
吴金生	严毅	李玉全	陆孝如	杨德秀	杨逢仪	张殿阁
张新华	周明	周晓燕	林培	施玉新	韩广兴	龚兰方
虞国平	鞠养器	魏永昌				

本书获奖作者姓名及其作品名

一等奖 (空缺)

二等奖 一名

戴祖勤 卫星接收机双通道立体声音频电路的检修技巧

三等奖 五名

叶能仁 无图纸电视机的检修

李勇帆 HM6401 系列稳压电源与场输出混合厚膜块的结构原理及典型故障的检修

李卫民

有线电视系统的调试与维修实例

邓长星

兰 军 CATV 的维护与修理

赵保明 卫星天线极化方式的调整

优秀奖 六名

纪康云 电视机故障分析与维修实例

刘大会 黑白电视机光栅极暗故障的分析与检修

赵应龙 旧黑白电视机老化故障检修

李兰云 熊猫 DB35H1-Q 黑白电视接收机稳压电源原理与检修

张木林 电视公用天线系统故障检修

蒋绍勤 有线电视广播系统的使用维护

序 言

继首届全国家电维修技术精华征文大奖赛之后,全国家用电子产品维修管理中心、电子工业出版社、电子报社、《电子天府》杂志社、《今日电子》杂志社等五家单位,又联合举办了第二届征文竞赛。读者手中翻阅的这套《家电维修技术精华丛书》,便是这一届征文活动的硕果。

随着我国经济文化生活的普遍提高,家用电子电器产品的社会拥有量也在迅猛增加。与此同时,“家电维修难”的社会呼声,也随之有所增高。造成当前“家电维修难”的原因虽然是多方面的,但家电维修人员的数量和技术水平跟不上现实家电数量和技术迅猛发展,无疑是造成“难”的重要原因之一。可以预见,由于今后进入家庭的家用电子电器产品的品种越来越多,其新技术含量越来越高,故今后更需要一大批具有较强维修技术水平的专业人才群,即需要一批既具有较好理论知识,又具有丰富实践经验的维修人才。否则,“家电维修难”的问题,必将更加突出。因此,培养家电维修人员,提高他们的技术水平已是摆在我们面前的一项重要任务。值得高兴的是,这五家单位举办的“全国家电维修技术精华征文竞赛”活动,在普及和提高我国家电维修技术水平、发现和培养“文武双全”的维修技术人才方面,已经起到了积极的推动和促进作用。

家电维修事业,是一个于国于民都十分重要的事业,也是一个大有发展前途的产业。它不仅仅是广大消费者的需要,也是家电产品生产厂家改善售后服务的迫切需要。因此,各厂家不仅要重视培养自己的维修力量,也要积极支持社会上专业和业余维修队伍的成长,支持象“大奖赛”这类有益的活动。

希望有关家电维修的企事业单位和有识之士、家电维修的专家和能手,都来积极关心和支持我国的家电维修事业。也希望能认真总结这两届“全国家电维修技术精华征文大奖赛”的经验,把这一活动搞得更好,将更多更好的《家电维修技术丛书》奉献给广大读者。

电子工业部副部长

吕解奎

一九九五年三月八日

出版说明

作为第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛的丰硕成果，这套《家电维修技术精华丛书》，今天终于付梓并即将奉献给全国广大家电维修爱好者。

本丛书共有8个分册，分别是：1. 收音机、收录机、组合音响维修技术精选；2. 电视维修技术精选（上）彩电；3. 电视维修技术精选（下）（黑白电视及其它电视技术）；4. 录像机维修技术精选；5. 计算机游戏机维修技术精选；6. 家用通信设备维修技术精选；7. 家电维修用仪器仪表维修技术精选；8. 家用电器维修技术精选（制冷、洗衣机及小家电）。

对于这套丛书，其技术内涵的好坏高低，尚待读者评价，但这套《精华》丛书出版的本身，已是值得我们和整个家电维修技术界高兴的事了。因为这套丛书的再度出版发行，不仅反映了众多有识之士对我国家电维修事业的高度重视与关心，同时也证明我国家电维修技术界人才济济，高手如云，足可撰写出许多“汇理论和实践于一体，融实用与启发于一炉”的高质量维修技术文章来。

1990年9月我们在《电子报》上以《开我国维修征文竞赛先河》为题，掀起了我国“首届家电维修技术精华征文大奖赛”活动，并于1992年1月编辑出版了一套“开我国家电维修技术图书一代新风”的《家电维修技术精华》丛书。那套共计十个分册的《精华》丛书，一出版便立即受到广大读者的欢迎，一版再版，共计发行了七十余万册，并连续两次被评为全国优秀畅销图书。而且，至今在家电维修界雄风仍在，价值尤存。

由于1990年“首届全国家电维修技术精华征文大奖赛”的成功，我们五家单位于1993年2月又乘胜举办了“第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛”。评委于1994的4月从数千份征文来稿中初步推荐了735篇文章参加评奖，经三评三审，于1994年10月召开评审会，最后评选出108篇获奖文章。这套丛书，实际上是这次征文大奖赛的“获奖文集”（其中也编入一些虽未获奖，但仍属较好的、有价值的文章）。

从这次征文竞赛的参赛者和参赛稿分析，大体上有如下几个特点：第一，这届参赛稿的质量普遍高于首届征文，这说明我国家电维修技术界的水平，较过去已有显著提高，具有坚实理论基础与丰富实践经验的“文武”双全的维修能手，已经大有人在。第二，参赛者的所在地区、职业、文化程度、职务、年龄等极为分散，这说明我国家电维修人才众多，朝野皆是，为我国家电维修产业的长足发展提供了雄厚的人才基础。第三，在获奖文章作者中，维修产业从业人员所占的比例很小。这一现象不能不引起有识之士的担心与忧虑。据有关部门调查，上海市共有家电维修从业人员一万余人，其中有技术职称的仅660人左右——而其中90%的人又只具有修理54cm普通彩电的技术水平，其余从业人员则大多是各类下岗待业人员、稍有电子知识的民工和上过一期家电维修班的人员。作为大都市的上海尚且如此，其他地方的状况也就可想而知了。可见，要真正把家电维修人员提高到现代科技型维修专业技术人才，真是任重道远！这也正说明我们举办“全国家电维修技术精华征文大奖赛”是具有何等重大的现实意义和深远历史意义啊！第四，与上述第三点相伴随的

另一特点是参赛稿中涉及新型高技术家电的来稿较少。例如，高档音响、新型大屏幕彩电、传真机、新型通讯设备、电脑等新产品的高质量参赛稿便很少，以至于我们在编辑出版时，不得不将《征文条例》中原计划的12个类别（即《精华》丛书计划的12个分册）调整合并为8个分册。这一现象也从另一个侧面说明我国维修技术水平，目前尚主要停留在“经验型”的阶段。

尽管这两届《精华》征文的来稿还存在美中不足之处，但其总体技术水平和其“获奖文集”——《家电维修技术精华丛书》，仍然代表了我国当前家电维修技术界的最高水平。我们从中看到，一个科技化和现代化的家电维修产业雏形已经出现。

“竞争”的意义在于参与。当然，有竞争，就有胜败。人们当然要为胜利者鼓掌欢呼，为失败者惋惜感叹。但是，我们不以胜败论英雄，更不以胜败论贡献，而要以是否参与竞争论英雄和贡献。“胜固可喜爱，败亦欣然”。凡是勇于参加竞争，并竭尽全力去争取胜利的人，即使最终“败于高手剑下”，他们仍然不愧为推动人类历史进步的英雄。

“弃燕雀之小志，慕鸿鹄以高翔”。我们家电维修人员，绝非昔日之工匠，而是今日之科技人才。“志之所向、金石为开，谁能御之！”由“工匠型”向“科技型”的转化，一定会在我们这一代维修能手中普遍实现！

全国家用电子产品维修管理中心
电子工业出版社
《电子报》报社
《电子天府》杂志社
《今日电子》杂志社
1995年2月14日

前 言

第二届全国家电维修技术征文大奖赛以后，我们将获奖文章和虽未获奖但仍不失为优秀的文章汇总，编辑出版了《家电维修技术精华丛书》。本丛书共有 8 册，本书为第 3 册，即《电视维修技术精选（下）》（黑白电视·有线电视·卫星电视）。在编排上，根据稿件情况全书分三篇。第一篇黑白电视，主要介绍黑白电视机信道系统、扫描系统、电源电路、显像管电路等出现的故障分析和检修实例；第二篇有线电视，主要介绍有线电视系统的故障与检修实例、强信号和弱信号处理方法、各种干扰及其抑制、有线电视设备的调试检测技术和选型；第三篇卫星电视，主要介绍卫星电视接收系统、中频单元、开关电源的故障分析与检修，以及天线的选型、安装与调试。还有论述卫星电视的现状和发展，以及如何选购。

本书所刊文章由第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛评审委员会评选推荐的，全书共 60 篇文章，其中得奖作品共 12 篇（二等奖 1 篇，三等奖 5 篇，优秀奖 6 篇）。该书大多数文章，都采用了理论联系实际，既有原理分析又有实际经验，尤为难得的是作者将自己多年来的修理经验和修理窍门奉献给广大读者。

由于电视技术发展日新月异，我们希望本书能为读者提供一个学习和借鉴的机会，在技术上获得启发和帮助。

由于时间仓促，参赛文章的种类繁杂，技术水平参差不齐，稿件质量差别也很大，加之我们自身水平有限，书中不足乃至错误之处在所难免。诚恳希望广大读者批评指正。

编 者

1995 年 2 月

家电维修技术精华丛书 ③



第二届全国家电维修

技术征文大奖赛精华

本丛书是第二届全国家电维修技术精华征文大奖赛优秀文章汇编，是继1992年我社出版的首届全国家电维修技术精华征文大奖赛优秀文章汇编《家电维修技术精华丛书》之后，奉献给读者的又一套“汇理论和实践于一体、融实用和启发于一炉”的高质量维修技术丛书。

家电维修技术精华丛书

- ① 收音、收录机、组合音响维修技术精选
- ② 电视维修技术精选（上）（彩电）
- ③ 电视维修技术精选（下）
（黑白电视、有线电视、卫星电视）
- ④ 录像机维修技术精选
- ⑤ 计算机、游戏机维修技术精选
- ⑥ 家用通信设备维修技术精选
- ⑦ 常用仪器仪表维修技术精选
- ⑧ 家用电器维修技术精选
（制冷、空调、洗衣机、小家电）

最新出版！

ISBN 7-5053-3031-4



9 787505 330313 >



● 责任编辑：王聚海
● 责任美编：薛太忠
● 电脑制作：石雅娜

ISBN7-5053-3031-4/TN · 860

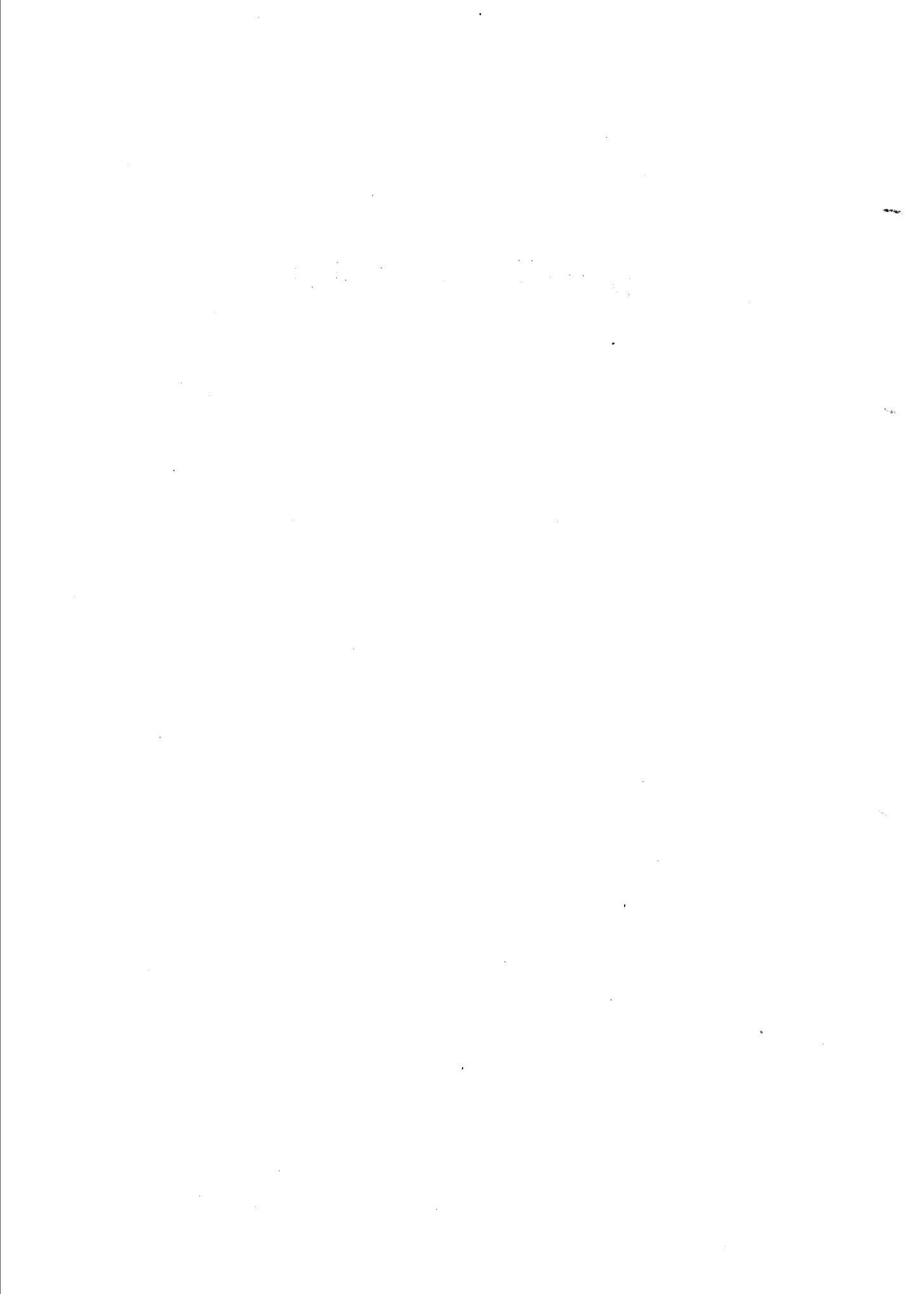
定价：24.50元

目 录

第一篇 黑白电视	(1)
1-1 无图纸电视机的检修	(三等奖 叶能仁) (3)
1-2 HM6401 系列稳压电源与场输出混合厚膜块的结构原理及典型故障的检修	(三等奖 李勇帆 李卫民) (22)
1-3 熊猫牌 DB44H1 型黑白电视机高频头的检修	(李鸣廉) (35)
1-4 电视机故障分析与维修实例	(优秀奖 纪康云) (52)
1-5 黑白电视机常见故障的快速判断检修	(叶占洪) (66)
1-6 黑白电视机检修十六例 (17"电调谐遥控电视机)	(薛广灵) (72)
1-7 17"黑白电视机故障分析检修三例	(齐耿业) (82)
1-8 黑白电视机故障速修经验积累点滴	(刘克滨) (84)
1-9 使用 D7609 黑白电视机不同步故障的检修	(沈绍祖) (87)
1-10 电源调整管不良引起场不同步一例	(段留青) (89)
1-11 北京牌 865 型 17 英寸黑白电视机行扫描电路的检修.....	(田文海) (92)
1-12 17"黑白电视机行幅不足故障的检修	(齐耿业) (99)
1-13 略谈黑白电视机行扫描电路故障检修的几个“要素”的综合运用.....	(曹家明) (101)
1-14 黑白电视机行输出级电流异常的判别与检修	(虞和礼) (104)
1-15 光栅异常种种	(李仁伟) (109)
1-16 黑白电视机回扫线故障的判断与检修	(朱军社) (112)
1-17 黑白电视机场扫描电路故障分析与检修	(罗建文) (115)
1-18 黑白电视机光栅极暗故障的分析与检修	(优秀奖 刘大会) (123)
1-19 旧黑白电视机老化故障检修	(优秀奖 赵应龙) (133)
1-20 黑白电视机无光的故障简析与快修	(李相武) (142)
1-21 黑白电视机顶部点亮线故障检修	(赵应龙) (144)
1-22 黑白电视机伴音正常, 光栅暗淡故障的检修	(苏逢湘) (146)
1-23 黑白电视机光栅暗的故障检修	(张金国) (152)
1-24 电视机高压打火原因初探及维修	(祁成名) (154)
1-25 AN355 伴音集成电路故障应急修理	(齐耿业) (156)
1-26 雪莱牌电视机“伴音失控”的特殊处理.....	(鲁志枢) (158)
1-27 北京牌 865 型 17 英寸黑白电视机电源电路的检修	(田文海) (160)
1-28 黑白电视机中高性能稳压电源的分析与检修	(王永友) (165)
1-29 黑白电视机开关电源故障检修	(兰永福) (170)
1-30 黑白电视机电源电路故障分析和维修技巧	(郭为民) (173)
1-31 熊猫 DB35H1-Q 黑白电视接收机稳压电源原理与检修	(优秀奖 李兰云) (179)
1-32 波兰 625 电视机电源部分的改进.....	(李 友) (189)
1-33 各型黑白电视机及遥控彩电不适应低电压的检修和改进	(汤由祥) (191)
1-34 电子束黑白显像管的结构原理与故障维修	(朱光荣) (196)

1-35	显像管常见故障维修法	(宋立国)	(205)
1-36	电容器问题导致电视机十种故障的排除	(徐丕南)	(208)
1-37	菊花牌 44-5A 型黑白电视机检修故障一例	(裴子平)	(211)
1-38	熊猫牌黑白电视机易损元件分析与对策	(李晓龙)	(213)
1-39	观其症状、判其故障	(赵言万信)	(215)
1-40	从几例人为特殊疑难故障谈谈家电维修工作中存在的不可忽视的问题	(孙允来)	(217)
第二篇 有线电视			(227)
2-1	有线电视系统的调试与维护实例	(三等奖 邓长星)	(229)
2-2	CATV 的维护与修理	(三等奖 兰 军)	(240)
2-3	电视公用天线系统故障检修	(优秀奖 张木林)	(246)
2-4	CATV 常见故障处理	(钱大军)	(250)
2-5	有线电视维修 45 问	(张 一 千)	(253)
2-6	CATV 系统的调试与维修	(李育林)	(265)
2-7	有线电视广播系统的使用维护	(优秀奖 蒋绍勤)	(268)
2-8	共用天线系统中强信号和弱信号的处理方法	(戴世凯)	(278)
2-9	共用天线闭路电视系统的各种干扰及其抑制	(何义群)	(281)
2-10	有线电视系统调试检测技术	(徐疆钳 姜 涛)	(288)
2-11	城市有线电视台网络设备的选型	(杨 力)	(295)
第三篇 卫星电视			(311)
3-1	卫星接收机双通道立体声音频电路的检修技巧	(三等奖 戴祖勤)	(313)
3-2	卫星天线极化方式的调整	(三等奖 赵保明)	(326)
3-3	东芝“TSR-C2”卫星接收机第二中频单元的原理分析与检修	(王永友)	(333)
3-4	XS-2000/3000 卫星接收机的检修	(杜之云)	(339)
3-5	ZH-9100C 卫星电视接收机的检修与摩机	(昌忠云)	(345)
3-6	1.6M 拼瓣式卫星电视天线面装配经验兼谈小型卫星电视接收站的配置	(昌忠云)	(351)
3-7	TSR-C3 卫星接收机开关电源的检修	(杜之云)	(361)
3-8	卫星电视接收机的现状与选购	(戴祖勤)	(367)
3-9	我国卫星广播电视现状与发展	(杜之云)	(374)

第一篇 黑白电视



1-1 无图纸电视机的检修

三等奖 叶能仁



叶能仁

被修电视机没有电路图，是修理者经常遇到的问题。特别是9英寸以下和17英寸以上黑白电视新型机的图纸资料在书刊上介绍不多，拥有者少，借阅困难；乡村偏僻地区的维修人员更难找到有关图纸和资料。

电视机的原理图不仅反映了电路组成和元器件的型号参数，而且还标有测试点的电压参考值和波形图等；电视机的印制板图标出了每个元器件的位置和联线等情况。为检修电视机提供了方便条件。如果没有图纸，会对检修工作产生较大的困难和麻烦。

有些维修者只会依赖图纸修电视机，离了图就束手无策，寸步难行。或者盲目检修，乱调乱换元器件，费了很多精力也无法修好，甚至使故障扩大；而一些有经验的修理者为了减少寻找、翻阅图纸资料的麻烦，有时弃图检修电视机反而工效高。笔者在无图纸情况下修复过百余台电视机，积累了一些经验。目前在书刊上介绍此类经验的文章较少。为了使更多的维修者掌握无图纸电视机的检修方法和技能。现把修理黑白电视机（以下简称电视机）的一些经验介绍给读者。本文所介绍的基本经验和方法不仅适用于各种类型的黑白电视机，也可供彩色电视机及其它家用电器修理时参考。

一、检修无图纸电视机的基本要求

1. 深入了解电视机电路原理

电视机是由数百个元器件通过近百条印制板敷铜条及导线和近千个焊点按一定的电路连接而成的。每个元器件都有损坏、蜕变或引线互碰短路的可能；敷铜条及导线有断裂的可能；焊点有脱焊、短路、漏电的可能。这些故障又可能发生在电路的不同部位。由此而形成的图像、光栅、声音的故障现象多达数百种。最常见的故障现象也不下几十种。检修电视机就是要从这些错综复杂的故障现象中，辨别出它是什么样的故障，故障现象辨清之后，又要从如此众多的元器件、敷铜条、导线、焊点中找出故障点，应当说不是一件容易的事情。尤其在无图纸的情况下，困难就更大。对于不懂电视机工作原理和电路知识的修理者来说，犹如“大海捞针”。但是任何复杂的事物都有它的规律性，电视机也不例外。比如，无光栅、无伴音的故障，人们很快就会想到故障可能出在电源部分，因为它表明电视机的主要部分没有工作，多半是没有供电所引起的。表1中列出了电视机常见故障现象与故障电路部位的对应关系。故障现象与原因就是这样存在着内在的联系和自身的规律性。要认识这种规律性，检修人员必须掌握电视机的基本理论知识，并用理论来指导实践。为了

准确判断故障，深入了解电视机电路的基本组成和工作原理是必不可少的。如果不具备一定的电路原理知识，要修好无图纸电视机是不太可能的。

表 1 电视机常见故障及故障部位表

故障现象	常见故障电路部位
无光栅、无伴音	电源电路，各负载电路短路、开路、元件有故障等
无光栅、有伴音	行扫描电路、显像管及附属供电电路
一条水平亮线	场扫描电路
一条垂直亮线	行偏转线圈支路断路
光栅暗淡	显像管及附属供电电路
亮度失控	显像管及附属供电电路
水平线性失真	行扫描电路
垂直线性失真	场扫描电路
行幅窄	行扫描电路、电源电压低
帧幅窄	场扫描电路、电源电压低
光栅上扫描线异常	场扫描电路
光栅上部或下部卷边	场扫描电路
光栅左部或右部卷边	行输出电路
光栅亮度不均	水平方向故障在中压整流电路；垂直方向故障在场消隐电路
光栅上有回扫线	消隐电路，视放电路、显像管电路
光栅上有垂直黑条，黑线干扰	行扫描电路
关机亮点	消亮点电路
有光栅、无图像、无伴音	高频头、公共通道电路、AGC 电路（AGC 电压偏离正常值）
有光栅、无图像、有伴音	视放电路
图像弱、对比度淡	高频头、公共通道电路、视放电路
无伴音或伴音失真	伴音电路
伴音干扰图像	伴音吸收回路，伴音电源滤波电路
清晰度差、镶边、拖尾	高频头、公共通道电路、视放（主要是频率特性曲线方面）电路
信号强时同步差、信号弱时同步好	AGC 电路
行、场均不同步	同步分离电路
行不同步	AFC、行振荡电路
场不同步	场同步、场振荡电路
行扭	同步分离、AGC
场同步不稳	同步分离、AGC、公共通道电路

2. 熟悉方框图、信号流程和单元电路

目前，黑白电视机主要有两大类：一类是晶体管电视机，另一类是集成电路电视机。集成电路电视机由部分分立件电路和部分集成电路组合而成。

电视机的电路虽有千百种，但它们的电路基本组成原理是相似的。晶体管电视机的方框图和信号流程见图 1 所示。通常它由下面五个部分组成。

- (1) 产生光栅的电路：包括行、场扫描及显像管电路。
- (2) 显示图像的电路：包括高频头、中频放大、视频检波、预视放及视放输出电路，伴音信号也通过预视放及以前各级。因而视放以前部分属公共通道。
- (3) 接收伴音的电路：即伴音中放、鉴频限幅、音频前置放大及功率放大级。
- (4) 保持稳定接收电路：包括自动增益控制电路（AGC）和抗干扰电路（ANC）。
- (5) 电源电路：包括整流和稳压电路。

电视机内的信号可分为两大类：

(1) 接收信号。来自电视台的电视信号经过变频成为：①图像中频、视频；②伴音中频、伴音第二中频、音频信号；③行、场同步信号；④检波直流分量及同步头用于 AGC 电路的起控等。

(2) 机内产生的信号有高频头本机振荡电压、行频、场频电压（锯齿波电流）、AFC 输出和 AGC 直流控制电压。

目前我国生产的 14 英寸和 17 英寸黑白电视机大多采用三块集成电路组。其方框图见图 2 所示。典型的 4.5 英寸和 5.5 英寸黑白电视机的方框图见图 3。它们与图 1 的主要差别是将图 1 中的某些单元电路分别集成在若干块集成电路内。由此可见，无论是三片式、二片或六片集成电路黑白电视机，都有一个共同的特点：遵循图 1 所示的基本电路程式。所以晶体管电视机故障的检测、分析方法和维修经验都可沿用到集成电路电视机。要注意的是，集成电路内部的电路结构与具有相同功能的晶体管电视机的电路有很大不同，它们是以直接耦合电路、射随器、恒流源电路、差动比较器等电路为基础，组成具有各种功能的单元电路。一个集成电路可以完成放大、调制、解调、自动调整、波形产生及变换等一个或数个功能。只是考虑到小硅片有散热和绝缘耐压等方面的限止，一般不把大功率管及高压管集成在块内。

图 1 的方框图中，每个小方块代表着完成某一功能的单元电路，而功能相同的单元电路，又可以有不同的电路结构。无图纸电视机修理者必须在掌握方框图的基础上，熟悉各种结构单元电路的工作原理和特点。读者可根据需要从书刊中选读有关文章，此不详述。

灵活应用方框图和信号流程，根据各部分电路的作用，可以对许多故障进行分析，判断出故障部位。

3. 牢记关键性测试点电压参数

电视机中测试点很多。用万用表检修电视机，主要就是运用直流、交流电压测试方法。根据故障现象，选择适当的测试点，测试电压，用以分析判断电路工作状态，再配合电阻及电流的测量，查找故障。在无图纸的情况下每寻找一个测试点所花费的时间要比有图纸时多，为了提高检测效率，应先测“关键性测试点”的电压。所谓关键性测试点电压，是指对判断电路故障范围是决定性作用的那些点的电压。通过这些点电压的测量，便可很快判断出故障部位，这是缩小故障范围，迅速、准确地确定故障部位的主要手段。例如，当