

● 新编全国家电维修培训教材

家电维修技术

(4)

遥控彩电 录像机

电子行业职业技能鉴定指导中心



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

新编全国家电维修培训教材

电视台教育节目用书

家用电子产品维修工职业技能培训教材

军队影视技术兵职业技能培训教材

家电维修技术(4)

(中级工)

遥控彩电 录像机

电子行业职业技能鉴定指导中心

电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

内 容 简 介

本书为家电维修中级1.培训必修教材之一,分为上下篇,分别系统介绍了遥控彩色电视机的组成及遥控电路的分析与故障检修方法和录、放像机的基本构成、原理与故障检修。上篇第1~3章为遥控彩电的组成;第4~6章为三种遥控电路的分析;第7章为遥控电路分析与检修。下篇第1~3章为录像机的基本构成、原理及电源电路的故障检修;第4~8章介绍定时器和操作、系统控制、伺服系统、视频信号处理、音频信号录放电路;第9、10章介绍了机械系统、射频电路、解调器;第11、12章为录像机的拆装、调整和故障检测方法。

本书适合于家电维修人员及相关教学、科研人员和在校学生阅读。特别适合参加全国家电维修中级工考核的学员阅读。

丛 书 名:新编全国家电维修培训教材

书 名:家电维修技术(4)

编 著 者:胡宝琳 吴建忠 韩广兴

审 校 者:李玉全

责任编辑:邓又强

印 刷 者:中国科学院印刷厂

出版发行:电子工业出版社出版、发行 URL:<http://www.phei.co.cn>

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036 发行部电话 68214070

经 销:各地新华书店经销

开 本:787×1092 1/16 印张:24 字数:570千字

版 次:1999年1月第1版 1999年1月第1次印刷

书 号:ISBN 7-5053-5071-4
TN·1221

定 价:28.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、脱页者、本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

出版说明

随着电子科学技术的发展和人们物质文化水平的提高,家用电子产品已成为现代信息社会中人们学习、生活信息交流和智力开发等方面不可缺少的电器设备。家用电子产品的迅速普及带来了家电市场的空前活跃,也加剧了技术和工艺的竞争,推进了家电新技术的开发。同时也给家电维修行业提出了新的课题,家电产品维修质量成为社会普遍关注的问题。为了提高家电维修队伍的整体素质,需要不断地进行系统的培训和考核,以便更新专业知识和维修技术。

几年来,电子工业部职业技能鉴定指导中心和全国家用电子产品维修管理中心在有关部委的领导下,组织了各专业领域的专家进行了深入细致的调查研究,根据市场的现状和未来的发展,按照国家标准的要求编写出供不同层次的家电维修人员使用的全套培训教材,奉献给广大读者,这是一件值得庆贺的事情。

目前,已经颁布的《家用电子产品职业技能标准》和《职业技能鉴定规范》,是规范家用电子产品维修人员从业、上岗的依据,它有助于家电维修行业人员队伍整体素质的提高。职业技能标准中规定了家电维修人员分为初、中、高三个等级。其培训和考核内容是与家电产品的技术难度和复杂性相对应的。只有取得了等级合格证书,才有资格维修相应技术难度的家电产品。

家电维修人员的等级考核分为两个部分,理论考核和实践考核。理论考核是家电维修人员应具备的基本知识,专业知识和相关知识;实践考核,是考核家电维修人员的维修技能、仪表工具的使用以及安全操作等方面的能力。理论考核方面要求一专多能,知识面比较宽;而技能考核方面要求比较精,维修人员可根据自己的专长,在某一家电产品的维修上有精深的技艺。

家电维修培训教材分初级工、中级工、高级工三部分。初级工教材主要内容为电子线路基础,收录机原理与维修,电视机原理与维修(黑白电视和彩色电视机),中级工教材主要内容为中级工电路基础、组合音响(含 CD 机)原理与维修、遥控彩电原理与维修,录像机原理与维修,高级工教材主要内容为高级工基础知识,多制式、多功能、大屏幕彩色电视机原理与维修,多制式、多功能录像机和摄录一体机的原理与维修,以及 VCD、LD、DVD 视盘机原理与维修,这些都是等级培训的必修内容。

在整部教材的编写过程中,原电子工业部人教司左志成处长、培训处徐玉彬同志、天津广播电视大学韩广兴高级工程师、天津 712 厂胡宝琳高级工程师、上海第二工业大学李忠德教授、北京西城电子电器职业教育中心陶宏伟教师、北京牡丹电子集团公司吴建忠高级工程师、武汉无线电工业学校胡焱山高级讲师、北京无线电厂宋勇梁总工程师等多位专家为该教材作了大量的工作,特致谢忱。

电子行业职业技能鉴定指导中心

一九九八年四月

前 言

为适应家电产品高新技术的应用和普及,不断地提高维修人员的技术水平,国家已颁布了新的家电维修等级标准和教学大纲。目前全国家电行业已根据新的技术标准开展了等级培训和等级考核。本书是根据最新的国家标准编写的。

家电维修考核国家标准规定了三个等级,即初级、中级和高级。由全国家用电子产品维修管理中心组织有关专家编写了分别适用于初级、中级和高级维修人员培训的配套教材,以及习题集。

中级工的等级培训教材为必修教材,共分为两个分册,中级工基础知识和组合音响的原理与维修技术为一个分册,本书为第二分册,主要介绍了遥控彩色电视机和录像机的原理与维修技术。

从教学内容及考核要求来看,中级维修工的技术要求是在初级工的基础上有所提高。这是根据教学要求规定的,目的是使维修人员通过学习掌握与一般电子产品有关的电工与电子技术基础知识;掌握维修基本规程和组合音响、遥控彩色电视机、录像机的电路组成及工作原理,并在此基础上学会各种故障的检修方法,能够适应市场上一般家用电器的检查与维修工作,为高级工的学习打下基础。

参加编写人员:胡宝琳、吴建忠、韩广兴,编写人员还有:胡焱山、陶宏伟、陶松岳、周明、柴岩柏、宋勇梁、王锡胜、李忠德、赵立建、史景喜。

由于编者水平有限,时间紧迫,错误之处在所难免,欢迎广大读者批评指正,提出宝贵意见。

编 者

1998年5月

目 录

上篇 遥控彩电

第一章 遥控彩色电视机电路组成	(3)
第一节 遥控彩色电视机组成	(3)
一、概述	(3)
二、遥控彩色电视机组成框图	(3)
第二节 遥控彩色电视机与非遥控彩色电视机的区别	(4)
思考题	(5)
第二章 彩色电视机遥控系统的组成	(6)
第一节 遥控系统的分类及特点	(6)
一、导线连接方式遥控系统	(6)
二、超声波遥控系统	(6)
三、语音遥控系统	(6)
四、红外线遥控系统	(6)
第二节 遥控系统电路的组成	(7)
一、概述	(7)
二、遥控系统电视组成框图	(7)
三、遥控系统电路组成	(7)
第三节 红外发射器数码的组成及功能	(11)
一、红外发射器组成框图	(11)
二、红外发射器数码的组成及功能	(11)
思考题	(12)
第三章 微控制器及接口电路	(13)
第一节 微控制器工作特点及输入、输出信号	(13)
一、概述	(13)
二、微控制器基本原理	(13)
三、微控制器的基本工作过程	(15)
四、微控制器中的基本逻辑电路	(15)
第二节 微处理器的辅助电路	(16)
一、存储器	(16)
二、CPU 复位电路	(17)
三、振荡电路	(17)
四、矩阵电路	(17)

五、显示电路	(17)
六、D/A 转换电路	(17)
七、电源电路	(17)
第三节 微处理器接口电路	(18)
思考题	(19)
第四章 M50436 - 560SP 遥控电路分析	(20)
第一节 微处理器 M50436 - 560SP 简介	(20)
一、功能	(20)
二、方框图	(21)
三、各脚作用	(24)
四、本机键盘控制功能	(25)
五、各种控制功能电路原理	(26)
第二节 遥控系统其它电路简介	(41)
一、可改写只读存储器 M58655P	(41)
二、逻辑选台块 LA7910	(42)
三、红外遥控发送器 M50462AP	(43)
四、红外遥控接收器 CX20106A	(44)
第三节 主机芯——东芝两片机简介	(45)
一、集成块 TA7680AP	(45)
二、集成块 TA7698AP	(49)
三、伴音低放电路	(57)
四、场输出电路	(58)
五、行输出电路	(60)
第四节 开关电源	(63)
一、热机芯开关电源	(63)
二、冷机芯开关电源	(66)
思考题	(71)
第五章 TMP47C433AN 遥控电路分析	(72)
第一节 微处理器 TMP47C433AN 简介	(72)
一、功能	(72)
二、方框图	(72)
三、各脚作用及电压值	(75)
四、各种控制功能电路原理	(76)
第二节 遥控系统其它电路简介	(84)
一、可改写只读存储器 TC89101P	(84)
二、屏幕字符显示块 TC9020P	(86)
三、红外遥控信号发送器 TC9012F	(90)
四、红外遥控信号接收器 TA8141S	(92)

第三节 主机芯——三洋两片机简介	(93)
一、图像中放集成块 M51354AP	(93)
二、伴音低放集成块 LA4275	(101)
三、色信号解调集成块 μ PC1423CA	(102)
四、场输出集成块 LA7832	(109)
五、PAL/SECAM 制式转换块 AN5635N	(110)
六、开关电源	(113)
思考题	(118)
第六章 M34300N4 - 624SP 遥控电路分析	(119)
第一节 微处理器 M34300N4 - 624SP 简介	(119)
一、功能与特点	(119)
二、方框图	(119)
三、各脚作用	(128)
第二节 主机芯——三洋单片机简介	(129)
一、电路组成及方框图	(129)
二、集成块 LA7680	(130)
三、场输出集成块 LA7837	(139)
思考题	(143)
第七章 遥控电路故障分析与检修	(144)
第一节 遥控电源及控制电路故障分析与检修	(144)
一、M50436 - 560SP 与东芝两片机电源故障分析与检修	(144)
二、TMP47C433AN 与三洋两片机电源故障分析与检修	(147)
三、M34300N4 - 624SP 与三洋单片机电源故障分析与检修	(149)
第二节 自动搜台不记忆故障分析与检修	(151)
一、M50436 - 560SP 自动搜台不记忆故障分析与检修	(151)
二、TMP47C433AN 自动搜台不记忆故障分析与检修	(152)
第三节 屏幕字符显示电路故障分析与检修	(154)
一、M50436 - 560SP 屏幕字符显示故障分析与检修	(155)
二、TMP47C433AN 屏幕字符显示故障分析与检修	(156)
三、M34300N4 - 624SP 屏幕字符显示故障分析与检修	(158)
第四节 AV/TV 转换故障分析与检修	(160)
一、M50436 - 560SP AV/TV 转换故障分析与检修	(160)
二、TMP47C433AN AV/TV 转换故障分析与检修	(161)
三、M34300N4 - 624SP AV/TV 转换故障分析与检修	(162)
思考题	(164)

下篇 录像机

第一章 录像机、放像机的基本构成	(167)
一、录像机的主要组成部分及其功能	(167)
二、声像信号的录放过程	(168)
(一)声像信号的记录过程	(168)
(二)声像信号的重放过程	(170)
三、录像机各部分的关联和控制信号的作用过程	(171)
思考题	(172)
第二章 录像机的基本原理	(173)
一、旋转磁头和螺旋扫描方式	(173)
二、视频图像信号与磁迹的关系	(175)
三、视频图像信号的记录	(176)
四、高密度记录技术	(177)
(一)方位记录法	(178)
(二)磁迹格式	(180)
(三)相位旋转法——消除色信号的邻迹干扰	(180)
五、磁头与磁带	(183)
(一)视频磁头	(183)
(二)磁带	(183)
思考题	(184)
第三章 录像机电源电路的结构和故障检修	(185)
一、串联式稳压电路	(185)
二、开关电源	(186)
三、开关电源的集成化	(188)
思考题	(190)
第四章 定时器和操作电路	(191)
一、定时器和操作电路的结构及功能	(191)
(一)人工指令输入电路和显示电路	(191)
(二)数据传输通道	(194)
(三)存储器	(194)
二、操作电路	(194)
(一)录像机的一般操作功能	(194)
(二)操作电路的基本结构	(196)
思考题	(199)
第五章 系统控制电路	(200)
一、系统控制电路的基本功能	(200)
(一)自动控制	(200)

(二)系统控制电路的信息关联	(201)
(三)伺服系统的控制	(201)
(四)自动故障诊断和自动保护	(202)
(五)自动显示功能	(202)
二、系统控制电路的基本结构	(203)
(一)系统控制电路的控制功能	(203)
(二)系统控制电路的实例	(207)
(三)传感器、接口电路和故障检测	(211)
思考题	(213)
第六章 伺服系统	(214)
一、伺服系统的基本功能和电路结构	(214)
(一)记录状态的伺服	(214)
(二)重放状态的伺服	(215)
(三)伺服电路的基本结构	(217)
二、主伺服电路	(222)
(一)鼓伺服系统	(222)
(二)鼓相位伺服和速度伺服电路	(224)
(三)主导轴伺服	(225)
(四)主导轴速度伺服和相位伺服电路	(226)
三、自动磁迹跟踪原理	(226)
(一)跟踪伺服的功能	(226)
(二)自动跟踪原理	(227)
四、电机及驱动电路	(228)
(一)鼓电机及其驱动电路	(228)
(二)主导轴电机及其驱动电路	(229)
思考题	(230)
第七章 视频信号处理电路	(231)
一、视频信号处理电路	(231)
(一)PAL 制彩色信号的基本特点	(231)
(二)视频信号处理电路的基本结构	(232)
二、亮度信号处理电路	(238)
(一)亮度信号记录处理电路	(238)
(二)亮度信号重放处理电路	(246)
三、色度信号处理电路	(257)
(一)色度信号的基本处理方法	(257)
(二)色度信号记录电路	(263)
(三)色度信号重放电路	(268)
(四)简易 NTSC 转 PAL 电路	(273)

四、视频信号处理电路的信号流程	(277)
(一)磁头放大器	(277)
(二)亮度和色度信号处理电路	(277)
五、视频系统的故障检修方法	(280)
(一)视频系统的故障特点	(280)
(二)视频系统的检修方法	(281)
(三)视频信号处理电路的常见故障	(281)
思考题	(286)
第八章 音频信号录放电路	(287)
一、音频信号录放电路的基本结构	(287)
二、音频电路的工作原理	(287)
(一)记录状态	(288)
(二)重放状态	(289)
三、偏磁和消磁电路	(290)
四、卡拉 OK 混响电路	(291)
(一)话筒混合和控制电路	(291)
(二)具有回响功能的卡拉 OK 电路	(292)
(三)采用数字电路的卡拉 OK 电路	(294)
(四)卡拉 OK 节目的快速搜索	(298)
思考题	(299)
第九章 录像机的机械系统	(300)
一、机械系统在录像机中的功能	(300)
(一)5 电机驱动方式	(300)
(二)4 电机驱动方式	(301)
(三)3 电机驱动方式	(301)
(四)松下 2 电机和 3 电机方式	(301)
二、机械系统的主要部分	(302)
(一)装盒机构	(302)
(二)加载机构	(302)
(三)加载机构的故障特点	(304)
(四)走带机构	(305)
三、机芯部分的主要零部件	(307)
(一)磁鼓和视频磁头	(307)
(二)压带轮和主导轴	(307)
(三)收带盘和供带盘盘座	(307)
(四)张力臂和张力伺服机构	(307)
(五)声音、控制磁头和声音抹头	(309)
(六)固定导柱	(310)

(七)全消磁头	(310)
(八)阻尼轮	(310)
(九)旋转导柱和斜导柱	(310)
四、松下 G 型机芯的结构特点	(311)
五、G 型机芯机械传动部分的安装和对位关系	(317)
六、音/控磁头的调整	(329)
七、松下 K 机芯的检修要点	(335)
(一)带仓与加载电机的传动关系	(335)
(二)加载驱动和机械状态开关的关系	(335)
(三)主杆(功能条)的安装位置检查	(337)
八、录像机机械故障的检修方法	(337)
(一)薄型机芯的特点	(337)
(二)机械故障的主要特点	(338)
(三)主要部件的检修要点	(339)
九、机械部分的故障检修实例	(341)
思考题	(343)
第十章 射频电路和 TV 解调器	(344)
一、天线放大器和射频调制器	(345)
(一)天线放大器	(345)
(二)射频调制器	(345)
二、高频头和 TV 解调器	(347)
(一)高频头	(347)
(二)TV 解调器	(349)
(三)多载频伴音解调电路	(351)
三、射频电路的故障特点	(352)
思考题	(353)
第十一章 录像机主要部件的拆装和调整方法	(354)
一、机芯拆卸方法	(354)
二、磁头的更换与调整	(355)
(一)视频磁头损坏的判别	(355)
(二)更换磁鼓	(355)
(三)更换磁鼓后的检查和调整	(355)
(四)ACE 磁头的更换	(356)
三、主导轴电机的拆卸方法	(359)
四、自动磁头清洁机构的维修	(360)
五、张力机构的调整	(360)
(一)张力导柱的调整	(360)
(二)磁带反张力的检查和调整	(361)

第十二章 录像机故障的基本检测方法	(363)
一、录像机的故障特点	(363)
(一)录像机故障的复杂性	(363)
(二)录像机故障的多样性	(364)
(三)录像机故障的规律性	(365)
(四)机械故障的特殊性	(366)
(五)机械和电路故障的关联性	(366)
(六)录像机故障的自诊性	(366)
(七)故障的偶然性和必然性	(367)
二、录像机故障的分析、推断、检测和排除方法	(367)
(一)录像机故障的初查方法	(367)
(二)分析和诊断故障	(368)
(三)追踪故障	(369)
(四)检测故障	(371)
(五)排除故障	(371)

上 篇

遥控彩电

胡宝琳 吴建忠 编著

李玉全 审

第一章 遥控彩色电视机电路组成

第一节 遥控彩色电视机组成

一、概述

当收看彩色电视节目时,人与电视之间需要保持一定距离,为了保证良好的收看效果及方便地选择收看电视节目,就要不时地走到电视机跟前对电视机进行各种选择操作及必要的收视效果调整。实现在一定距离范围内对电视机的收视节目选择及有关收视效果调整就是遥控彩色电视机遥控功能要达到的目的。

遥控彩色电视机是在一定距离范围内,可以进行节目选台及对收视效果进行控制的电视机。其主要的遥控功能有:电视节目的选台;收视效果中对音量、亮度、对比度、色饱和度的调节;遥控彩色电视遥控功能给予电视机带来的新型功能,如电视机电源的通/断,电视伴音的静音,定时开/关机,屏幕显示,电台的自动/手动调谐选台及有关的制式选择控制、多功能应用等。使彩色电视的应用发展到了一个新阶段。

二、遥控彩色电视机组成框图

遥控彩色电视机及遥控系统组成。其框如图 1-1 所示。

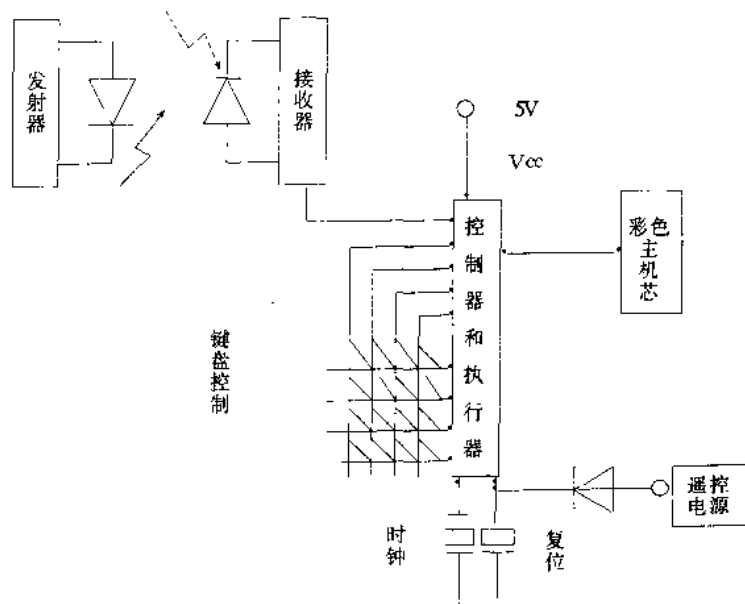


图 1-1 遥控彩色电视机框图

遥控系统组成包括:遥控信号发射器,遥控信号接收器,控制和执行器及电源等部分。遥控信号发射器,简称:“遥控器”是将对彩色电视机的控制信号发送出去的装置,是实现彩电遥控操作的重要部件之一。遥控信号接收器,电路中我们称它为“接收头”,是接收遥控发射器所发射的信号的专用接收电路。它将遥控信号接收下来后,经放大及变换处理转变成专用的数字信号供给“控制和执行器”工作。“控制和执行器”是遥控电路的核心部件,它主要由微处理器及其有关的辅助电路组成。其中微处理器的工作又要借且于 V_{CC} 供电、时钟振荡电路,复位电路,键盘控制电路等组成。“控制和执行器”的辅助电路包括接口电路、显示电路、信号输入电路等组成,所以“控制和执行器”形成了遥控电路的核心。对电视接收机的所有控制信息都是通过这里实现对电视机机芯控制的。电源电路在这里是指专门为遥控系统电路供电的专用电源电路,它与电视接收机的电源并非是一体,但两者又有联系。在整个遥控系统中,“遥控信号接收器”、“键盘控制电路”和“控制和执行器”常常与电视接收机的主机芯板是制作在一起的。

第二节 遥控彩色电视机与非遥控彩色电视机的区别

1. 遥控功能的应用使彩色电视的使用更方便,使电视效果进一步得到提高。

遥控彩色电视机是在原彩色电视接收机的基础上,对彩色电视接收的使用操作方面得到了进一步方便、简化。

(1)实现了实际收视距离范围内对屏幕面的调整。

人们在收看电视节目时,距离电视机总是有一定距离的,尤其是大屏幕的电视更为重要,人们对电视画面的调整,无论是对比度、色饱和度、还是亮度等,当人与电视之间的距离不同时调整是有差别的,当然是以在实际收视距离的调整为最佳调整。这一点是原非遥控彩色电视机不易做到的,至少是不方便的。收视过程中电台节目的变换是收视中的一个重要部分,以前为换一个电台的节目,不得不起身走到电视机前去用手直接操作,而遥控电视机则可轻而易举地在原地办好此事,这给收视者带来极大方便,类似这方面的内容还有许多,如音量的调整、开、关电视机等。

(2)遥控电路功能的提高及新技术的采用给彩色电视机的使用及提高收视效果增添了新的功能。

由于遥控技术的不断发展及新型电子器件的采用,使得原彩色电视机的使用功能及收视效果的提高得到进一步发展。首先,增加了原彩电所不具备的新使用功能,如电台节目的自动选台,记忆,各种图象质量控制的显示,自动开关机,定时开关机及某些特殊功能的使用等。对原彩色电视机的收视效果得到提高。如特定画面、画质的选定、特定音响效果的选择等。

综合以上所述,遥控彩电的优越性使得世界各国纷纷采取各种先进技术迅速将遥控彩电技术及应用推向市场,使得近几年内很快的取代了原彩色电视机,且逐渐形成凡是彩电均是遥控的,非遥控彩电已无立足之地的强大发展形势