



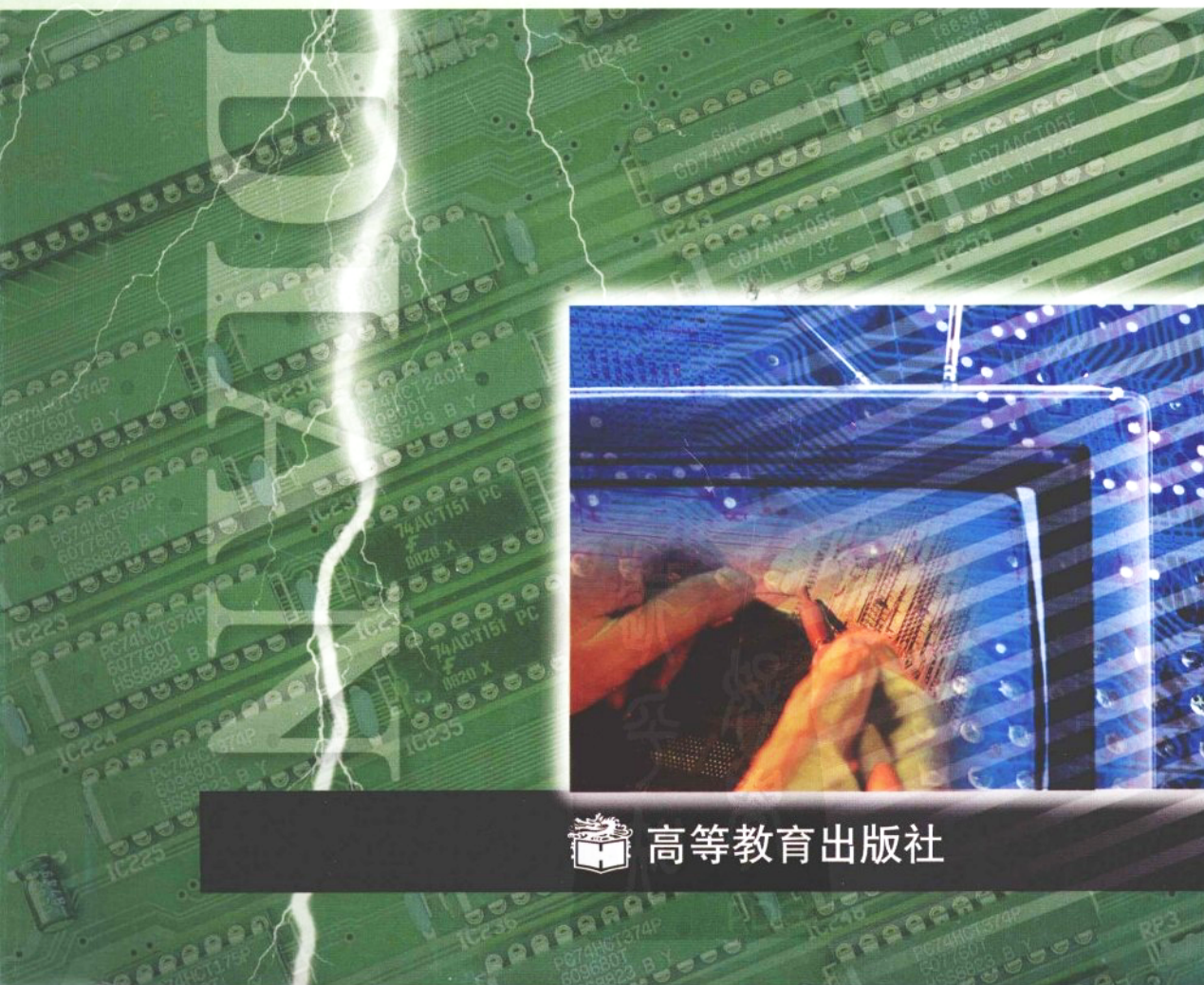
中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定

# 电视机维修实训

第2版

(电子电器应用与维修专业)

主编 聂广林



高等教育出版社

中等职业教育国家规划教材  
全国中等职业教育教材审定委员会审定

# 电视机维修实训(第2版)

(电子电器应用与维修专业)

主    编    聂广林  
责任主审  李佩禹  
审    稿  刘彦明  刘美枫

高等教育出版社

## 内容简介

本书是中等职业教育国家规划教材的修订版。本书在第1版的基础上,结合当前中等职业学校的教学现状与电视机技术的更新发展,配合主教材的修订,进行相应的修改。此次修订,根据教育部颁布的《中等职业学校电子电器应用与维修专业教学指导方案》中的要求,并参照有关行业的职业技能鉴定及中级技术工人等级考核标准,对原书内容作了进一步的完善,增加了新知识、新技术、新器件、新产品。

本书主要内容包括:电视机维修基本技能、安全操作与文明生产、电视机组装的程序和方法、电视机维修的程序和方法、电视机的安装、调试与维修实训、大屏幕彩色电视机的检修。

本书附有多媒体教学光盘,包括认识整机、维修指南、检测设备、实战演练、挑战自我、模拟考工等模块。利用计算机仿真技术及操作现场实录,形象、生动地展示了电路的工作过程及现象、故障分析、电路测试及原理分析等内容。

本书可作为中等职业学校电子电器应用与维修专业技能实训课教材,也可作为专业维修人员的岗位培训教材或自学用书。

## 图书在版编目(CIP)数据

电视机维修实训/聂广林主编. —2版. —北京:高等教育出版社,2008.1

电子电器应用与维修专业

ISBN 978-7-04-022609-6

I. 电... II. 聂... III. 电视接收机-维修-专业学校-教材 IV. TN949.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第171717号

|      |     |      |     |      |     |      |    |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|----|
| 策划编辑 | 李宇峰 | 责任编辑 | 唐笑慧 | 封面设计 | 李卫青 | 责任绘图 | 郝林 |
| 版式设计 | 马敬茹 | 责任校对 | 姜国萍 | 责任印制 | 宋克学 |      |    |

出版发行 高等教育出版社

社址 北京市西城区德外大街4号

邮政编码 100011

总机 010-58581000

经销 蓝色畅想图书发行有限公司

印刷 高等教育出版社印刷厂

购书热线 010-58581118

免费咨询 800-810-0598

网址 <http://www.hep.edu.cn>

<http://www.hep.com.cn>

网上订购 <http://www.landaco.com>

<http://www.landaco.com.cn>

畅想教育 <http://www.widedu.com>

开本 787×1092 1/16

印张 15.75

字数 380 000

版次 2002年7月第1版

2008年1月第2版

印次 2008年1月第1次印刷

定价 25.60元(含光盘)

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 22609-00

# 中等职业教育国家规划教材出版说明

为了贯彻《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》精神，落实《面向21世纪教育振兴行动计划》中提出的职业教育课程改革和教材建设规划，根据《中等职业教育国家规划教材申报、立项及管理意见》（教职成〔2001〕1号）的精神，教育部组织力量对实现中等职业教育培养目标和保证基本教学规格起保障作用的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教材进行了规划和编写，从2001年秋季开学起，国家规划教材将陆续提供给各类中等职业学校选用。

国家规划教材是根据教育部最新颁布的德育课程、文化基础课程、专业技术基础课程和80个重点建设专业主干课程的教学大纲编写而成的，并经全国中等职业教育教材审定委员会审定通过。新教材全面贯彻素质教育思想，从社会发展对高素质劳动者和中初级专门人才需要的实际出发，注重对学生的创新精神和实践能力的培养。新教材在理论体系、组织结构和阐述方法等方面均作了一些新的尝试。新教材实行一纲多本，努力为学校选用教材提供比较和选择，满足不同学制、不同专业和不同办学条件的学校的教学需要。

希望各地、各部门积极推广和选用国家规划教材，并在使用过程中，注意总结经验，及时提出修改意见和建议，使之不断完善和提高。

教育部职业教育与成人教育司

二〇〇一年五月

## 第2版前言

为了贯彻2005年全国职业教育工作会议精神,紧跟中等职业教育的发展改革步伐,以适应培养21世纪高素质的劳动者和优秀中初级专门人才的客观需要,我们在2002年出版的《电视机维修实训》的基础上进行了本次修订。

在该教材第1版问世的5年时间里,电视机技术得到了飞速的发展。传统的显像管电视机涌现出了很多新的机型;各生产厂家又生产了大量的等离子电视机和液晶电视机等高端产品投放市场,加之普及数字电视的呼声也越来越高,使得本次修订时在机型的选择上非常为难。为此,我们与该课程的理论课教材作者——重庆市有线电视台的章夔老师进行了充分的讨论,决定本次修订仍以第1版的A6机芯为对象进行介绍。理由有以下几点。其一,虽然传统的显像管电视机近年来涌现出了很多新的机型,但主要是在芯片上有一些小的改动,电视机的基本电路结构和整体框架没有改变,所以A6机芯作为实习机型仍是可行的。其二,虽然近年来市场上出现了大量的等离子和液晶彩色电视机,但等离子和液晶彩色电视机的显示屏和内部的电源电路、扫描电路等是被国外少数商家或国内少数合资企业垄断整体卖给国内生产厂家,国内生产厂家只生产了小信号处理部分电路,电源及扫描电路等只能进行整块拆换,只有小信号处理部分才能进行元件级维修。因此,选取等离子和液晶彩色电视机作为学生实训机型是没有多大实际意义的,加之等离子和液晶彩色电视机的实训成本也太高,除少数条件好的学校外,多数学校是无法接受的。其三,虽然近年来普及数字电视的呼声很高,但数字电视的生产标准我国还未最后确定和公布,加之目前数字电视的接收仍是采用模拟电视机加机顶盒的模式。因此,目前还没有真正意义上的数字电视接收机投放民用市场。其四,中等职业学校的培养目标与过去相比发生了一些变化,过去的中等职业学校电子电器应用与维修专业毕业生中有相当一部分人从事电视机维修工作,而现在该专业学生毕业后就业的主要去向是在生产第一线当技术工人,很少有从事家电维修的。而安排学习《电视机维修实训》课程的目的是在学生学习了基础课程后,以学习电视机这门综合课程为手段来提高学生综合应用基础知识的能力,加深对基础课程中新学知识的理解,提高学生的技能水平,以适应就业的需要。以传统的显像管电视机为主的维修实训完全能达到这一目的。

该教材第2版突出了以下鲜明的特点:

① 切实贯彻以市场为导向,以行业为引线,以能力为本位的新的课程观和教学观,准确把握本门技术的发展动态和市场对技术工人的要求动向。既要有与时俱进的理念,又要尊重传统技术。合理安排教学内容,扎扎实实地提高学生的技术水平。

② 全书按三大块来写,前面部分是学生学习电视机维修的基本知识和基本能力,中间的16个实训是具体教学生怎样做,突出技术标准和技术规范;最后部分大屏幕彩色电视机的维修是对学生知识和技能的提升。使该书真正像一本实训教材。

③ 在内容呈现上,尽量以清晰直观的图形配以简洁、明了的文字叙述,图文并茂,脉络

清晰, 语言流畅, 学生愿读易懂, 增强了可读性。

④ 与理论课程有机配合, 互相衔接。在时间安排上与理论课同步开设, 相互独立, 以确保训练时间和训练质量。在内容选择上与理论课内容相互对应, 以确保理论与实践相结合。

⑤ 采用模块结构, 增加教材使用的灵活性。本教材第2版第一至第五章为基础模块, 第六章为选用模块, 其中基础模块是本专业的必修课, 选用模块则可根据不同地区和学校实际酌情选用。这可给不同档次、不同办学条件、不同需求的学校以较大的灵活性, 使本教材适用范围更广、更有生命力。

⑥ 本教材以小屏幕遥控彩色电视机的安装、调试、维修为主线进行训练, 以达到中级家用电子产品维修工的要求。使学生具备解决生产实践中出现的实际问题的能力, 树立起热爱科学、实事求是的学风和创新精神、创新意识, 增强辩证思维能力, 实现综合素质的提高。

本课程的教学时数为120课时, 各章节学时分配可参考下表。

学时分配建议

| 章次 | 教 学 内 容              | 必修 | 选修 | 机动 |
|----|----------------------|----|----|----|
| 绪论 | 课程的性质、任务与要求          | 1  |    |    |
| 一  | 电视机维修的基本技能           |    |    |    |
|    | 1. 识读电路图             | 4  |    |    |
|    | 2. 测试仪器的使用           | 10 |    |    |
| 二  | 安全操作与文明生产            | 2  |    |    |
| 三  | 电视机组装的程序和方法          | 6  |    |    |
| 四  | 电视机维修的程序和方法          | 6  |    |    |
| 五  | 电视机的安装、调试与维修实训       |    |    |    |
|    | 1. A6机芯的特点与组成、开关稳压电源 | 6  |    |    |
|    | 2. 图像中放与伴音电路         | 8  |    |    |
|    | 3. 彩色解码器             | 8  |    |    |
|    | 4. 扫描电路              | 8  |    |    |
|    | 5. 显像管及视放末级电路        | 6  |    |    |
|    | 6. 高频调谐器             | 4  |    |    |
|    | 7. 遥控系统              | 8  |    |    |
|    | 8. 整机总装              | 8  |    |    |
|    | 9. 综合故障的检修           | 11 |    |    |
| 六  | 大屏幕彩色电视机的检修          |    | 18 |    |
|    | 机动                   |    |    | 6  |
|    | 合计                   | 96 | 18 | 6  |

本书附有多媒体教学光盘,包括认识整机、维修指南、检测设备、实战演练、挑战自我、模拟考工等模块。利用计算机仿真技术及操作现场实录,形象、生动地展示了电路的工作过程及现象、故障分析、电路测试及原理分析等内容。

本次修订由聂广林、赵争召共同完成,重庆市渝北职教中心的曾祥富研究员担任主审。

本次修订得到高等教育出版社王军伟、韦晓阳,重庆有线电视台章夔,重庆市涪陵职教中心况书君,重庆市龙门洗职业中学的邹开跃等人的支持和帮助,他们对本次修订的思路提出了大量的宝贵意见。在修订过程中,得到了重庆市教委、教科院、渝北区教委、渝北区教师进修学校、渝北职教中心有关领导的支持和帮助。同时,在修订中参考了一些电视机教材和有关资料。在此一并表示感谢!

由于编者水平有限,加之时间仓促,本书的缺点和不妥之处在所难免,恳请读者提出宝贵意见。

编者

2007年6月

# 第1版前言

根据第三次全教会和《中共中央国务院关于深化教育改革全面推进素质教育的决定》，以及《面向二十一世纪教育振兴行动计划》精神，在中等职业学校专业调整、课程改革研究基本完成的情况下，教育部颁布了新的《电视机维修实训教学基本要求》。为了适应培养21世纪高素质的劳动者和优秀中初级专门人才的客观要求，在新的教学基本要求的指导下，教育部职教教司和高等教育出版社组织编写了中等职业教育电子电器应用与维修专业主干专业课程国家规划教材。《电视机维修实训》是这套系列教材中的一种。它是《电视机原理与维修》的“姊妹篇”。它们都以采用LA7688/LA7687的A6机芯为对象进行介绍，所选机型具有先进性、代表性和典型性。因此，有利于教学中相互配合，紧密联系，但各自的侧重点不相同。《电视机原理与维修》侧重于理论教学与应用，课内实践是实验课，目的使学生认识电视机的结构、原理；而《电视机维修实训》则侧重于安装、调试与维修技能的培养。

本教材有以下特色：

一、同时适应于传统的中等职教的四种类别的学校使用。因此，在人才培养和规格定位上，就中等职教的全口径而言，本书统一定位在“培养高素质的劳动者和中初级专门人才”上。做到了三个淡化：一是淡化普通中专、成人中专、职业高中、技工学校的界限；二是淡化三年制和四年制的界限；三是淡化技术员和操作工人的界限。

二、面对新形势，突出实训的特点，切实体现“以能力为本位”的职教特色。根据新教学基本要求的规定，本课程是一门主要的专业技术课程，它的任务是今后就业并适应职业变化的能力打下基础。因此，本教材突出了两个重点：一是规范性，学生必须学习安全操作与文明生产等技术规范，着力培养和强化电视机生产流水线上的安装、调试从业人员和电视机维修人员应具备的基本素质和基本技能；二是技术性，必须让学生掌握电视机专用仪器仪表的使用和电视机的拆装、调试与维修技术，为进一步学习专业知识和技能、为参加双证制考核及今后就业打下扎实的基础。

三、与理论课程有机配合，互相衔接。在时间安排上与理论课同步开设，相互独立，以确保训练时间和训练质量。在内容选择上与理论课内容相互对应，以确保理论与实践相结合。在训练机型选择上也与理论课合拍，以保证机型的先进性和实用性。

四、突出“新”字。电视技术发展太快，本教材力求介绍电视机技术方面的新知识、新技术、新工艺、新器件、新产品。

五、采用模块结构，增加教材使用的灵活性。本教材第一至五章为基础模块，第六章为选用模块，其中基础模块是本专业的必修课，选用模块则可根据不同地区和学校实际酌情选用。这可给不同档次、不同办学条件、不同需求的学校以较大的灵活性，使本教材适用范围更广、更有生命力。

六、本教材以小屏幕遥控彩色电视机的安装、调试、维修为主线进行训练，以达到中级家

用电子产品维修工的要求。使学生具备解决生产实践中出现的实际问题的能力,树立起热爱科学、实事求是的学风和创新精神、创新意识,增强辩证思维能力,实现综合素质的提高。

本课程的教学时数为120课时,各章节学时分配可参考下表所列:

学时分配建议

| 章次 | 教 学 内 容              | 必修 | 选修 | 机动 |
|----|----------------------|----|----|----|
| 绪论 | 课程的性质、任务与要求          | 1  |    |    |
| 一  | 电视机维修的基本技能           |    |    |    |
|    | 1. 识读电路图             | 4  |    |    |
|    | 2. 测试仪器的使用           | 10 |    |    |
| 二  | 安全操作与文明生产            | 2  |    |    |
| 三  | 电视机组装的程序和方法          | 6  |    |    |
| 四  | 电视机维修的程序和方法          | 6  |    |    |
| 五  | 电视机的安装、调试与维修实训       |    |    |    |
|    | 1. 开关稳压电源、A6机芯的特点与组成 | 6  |    |    |
|    | 2. 图像中放与伴音电路         | 8  |    |    |
|    | 3. 彩色解码器             | 8  |    |    |
|    | 4. 扫描电路              | 8  |    |    |
|    | 5. 显像管及视放末级电路        | 6  |    |    |
|    | 6. 高频调谐器             | 4  |    |    |
|    | 7. 遥控系统              | 8  |    |    |
|    | 8. 整机总装              | 8  |    |    |
|    | 9. 综合故障的检修           | 11 |    |    |
| 六  | 大屏幕彩色电视机的检修          |    | 18 |    |
|    | 机动                   |    |    | 6  |
|    | 合计                   | 96 | 18 | 6  |

本书绪论和第一、二、三、四章由重庆市渝北区教师进修学校聂广林编写,第五章的第一至四节和第六章由重庆市渝北职教中心赵争召编写,第五章的第六至十节由重庆市渝北职教中心刘兵编写,第五章的第五节由重庆市巴南区教科所康娅编写。由聂广林担任主编并负责全书统稿。

参加本教材编写大纲讨论的有高等教育出版社王军伟编审、重庆有线电视台渝中区工作部

章夔老师、重庆市渝北职教中心曾祥富老师、陕西咸阳师专黄庆元教授、重庆市涪陵职教中心况书君老师、重庆市龙门洗职中邹开跃老师、重庆垫江县职中彭克发老师等，他们对本书的编写大纲和内容提出了大量的宝贵意见。在编写过程中，得到重庆市教委、教科所、渝北区教委、渝北区教师进修学校、渝北区职教中心有关领导的大力支持和帮助，使编写工作得以顺利进行。同时，在编写中参考了一些电视机教材和有关资料。在此一并表示感谢！

由于编者水平有限，加之时间仓促，本书的缺点和不妥之处在所难免，恳请读者提出宝贵意见。

编者

二〇〇一年十二月

## 郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人给予严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话：(010) 58581897/58581896/58581879

传 真：(010) 82086060

E - mail: dd@hep.com.cn

通信地址：北京市西城区德外大街4号

高等教育出版社打击盗版办公室

邮 编：100011

购书请拨打电话：(010)58581118

# 目 录

|                        |     |                                       |     |
|------------------------|-----|---------------------------------------|-----|
| 绪论 .....               | 1   | 第五节 扫描电路 .....                        | 116 |
| 第一章 电视机维修的基本技能 .....   | 4   | 第六节 显像管及视放末级电路 .....                  | 136 |
| 第一节 识读电路图 .....        | 4   | 第七节 高频调谐器 .....                       | 149 |
| 第二节 测试仪器的使用 .....      | 14  | 第八节 遥控系统 .....                        | 155 |
| 技能实训一 .....            | 31  | 第九节 整机总装 .....                        | 176 |
| 复习思考题 .....            | 32  | 第十节 综合故障的检修 .....                     | 185 |
| 第二章 安全操作与文明生产 .....    | 34  | 技能实训三 .....                           | 197 |
| 第一节 安全操作 .....         | 34  | 技能实训四 .....                           | 198 |
| 第二节 文明生产 .....         | 35  | 技能实训五 .....                           | 199 |
| 技能实训二 .....            | 36  | 技能实训六 .....                           | 201 |
| 复习思考题 .....            | 36  | 技能实训七 .....                           | 203 |
| 第三章 电视机组装的程序和方法 .....  | 37  | 技能实训八 .....                           | 205 |
| 第一节 电视机组装的程序 .....     | 37  | 技能实训九 .....                           | 206 |
| 第二节 电视机的组装方法 .....     | 52  | 技能实训十 .....                           | 208 |
| 复习思考题 .....            | 55  | 技能实训十一 .....                          | 209 |
| 第四章 电视机维修的程序和方法 .....  | 56  | 技能实训十二 .....                          | 210 |
| 第一节 电视机维修的程序 .....     | 56  | 技能实训十三 .....                          | 212 |
| 第二节 检修故障的常用方法 .....    | 60  | 技能实训十四 .....                          | 213 |
| 第三节 排除故障的方法 .....      | 66  | 技能实训十五 .....                          | 214 |
| 复习思考题 .....            | 68  | 复习思考题 .....                           | 215 |
| 第五章 电视机的安装、调试与维修 ..... |     | 第六章 大屏幕彩色电视机的检修 .....                 | 217 |
| 实训 .....               | 69  | 第一节 大屏幕彩色电视机的特殊电路 .....               | 217 |
| 第一节 A6 机芯的特点与组成 .....  | 69  | 第二节 I <sup>2</sup> C 总线大屏幕彩色电视机 ..... | 220 |
| 第二节 开关稳压电源 .....       | 71  | 技能实训十六 .....                          | 235 |
| 第三节 图像中放与伴音电路 .....    | 90  | 复习思考题 .....                           | 237 |
| 第四节 彩色解码器 .....        | 108 | 参考文献 .....                            | 238 |

# 绪 论

近年来,我国电子产业发展非常迅猛,其中,消费类电子产业的发展尤为突出。而在消费类电子产品中,又以电视机处于发展的第一位。我国的彩色电视机(简称彩电)生产量和销售量均很大,是名副其实的彩色电视机生产销售大国。我国生产的彩色电视机不仅能占领国内市场,而且还有很大一部分销往海外。同时我国生产的彩色电视机以产品质量好、可靠性高和售后服务好,得到了广大消费者的信任和喜爱。例如,我国彩色电视机的平均无故障时间已达到15 000小时以上(高的已达40 000小时以上),大大超过了国际标准规定的时间。

然而,可靠性再高的产品,也有出故障的可能,所以也存在售后技术服务和维修的问题。而且,作为销售量和社会拥有量巨大的彩色电视机产品,其绝对维修量也很大。因此,培养一大批掌握电视机安装、调试和维修技术的高素质劳动者和中初级专门人才就显得非常必要和迫在眉睫,这就是我们编写本教材的目的。

## 一、本课程的性质和任务

本课程是中等职业学校三年制电子电器应用与维修专业的一门以技术传授为重点的主干技能实训课程。通过本课程的训练,使学生具有电视机的组装、调试和排除常见故障的能力,掌握扫频仪、双踪示波器、电视信号发生器、数字频率计的维护保养和正确使用,达到中级家用电子产品维修工的应会要求。有条件的可选学维修大屏幕彩色电视机的内容。在实训过程中,要培养学生科学的唯物主义世界观、辩证的逻辑思维方法、安全文明的生产习惯、爱岗敬业的职业理念和服务群众的职业道德。

## 二、本教材选用的电视机机型

显像管(即阴极射线管 CRT)电视机的发展过程经历了分立元件、小规模集成电路、中规模集成电路、大规模集成电路、超大规模集成电路等几代,而现在电视机的发展更是逐步从显像管电视向等离子、液晶电视机等过渡。但是现在显像管电视机仍然有很大的市场销售量,而现在的家庭占有量中,显像管电视机也仍然占有主要地位。此外,由于显像管电视机一贯的市场占有量,现在这类电视机也正是售后服务和维修的高峰期,所以这本书立足于显像管电视机进行讲解。

现在的显像管电视机早已进入超大规模芯片构成的单片彩色电视机时代,现在各电视机厂家生产的彩色电视机几乎全是单片彩色电视机。根据不同的芯片,不同公司和厂家生产出了多种类型的单片彩色电视机,机芯的种类繁多,电视机的型号更是数不胜数。本书选用的是A6机芯,以长虹A2116型机为代表,讲解彩色电视机的基本组装、调试和维修技术知识。通过学习,使学生掌握基本的技能,再举一反三。

A6机芯是较早出现的单片彩色电视机机芯,它以三洋公司的芯片LA7687/LA7688为主体

构成。由于 A6 机芯在业内有较大的影响,各个电视机厂家都利用 A6 机芯生产了多种型号的彩色电视机,主要以 21 英寸和 25 英寸电视机为主,也生产 29 英寸电视机。比如长虹的 A2116、R2118A、A2528C、A2928、A2918、R2916A 等;海信的 TC2139、TC2145、TC2146、TC2151、TC2165、TC2166、TC2179、TC2180、TC2182、TC2188、TC2511、TC2521、TC2531、TC2532、TC2557、TC2559、TC2563、TC2567、TC2953、TC2965 等。

长虹公司生产的 A2116 是其 A6 机芯的基本机型,其机型电路在单片彩色电视机中较有代表性。长虹公司在此基本机型基础上派生出了很多种型号,如 P2119A、C2191A、A2117、P2119B、R2111A ~ R2123A、R2111AE ~ R2123AE 等。这些相同屏幕尺寸的电视机硬件部分变化并不大,但软件上有区别。

### 三、本课程的教学目标

通过本课程的学习,要求学生能基本达到以下要求:

- ① 识读电视机电路图,能按实样绘制彩色电视机部分电原理图。
- ② 了解电视机元器件的排列规律,熟练识别电视机的元器件。
- ③ 养成安全操作和文明生产习惯。
- ④ 熟练使用常用工具,装接元器件要达到工艺要求。
- ⑤ 掌握通用及专用仪器的维护保养和正确使用。
- ⑥ 掌握电视机组装程序和方法。
- ⑦ 掌握电视机维修程序和方法。
- ⑧ 掌握电视机组装、调试与维修技能,能排除电视机的常见故障,能判断电视机元器件的好坏并进行替换。
- ⑨ 掌握电视机整机调试与检测。
- ⑩ 能写出简明准确的检修报告。

### 四、学习本课程的方法

学习电视机组装、调试与维修技能,不通过实践很难真正掌握,因此应特别重视实践。在学习中需要注意以下几点:

#### 1. 理论与实践相结合

我们强调实践,更强调在理论指导下的实践,不是盲目的实践。如果能够做到一边用所学的理论知识来指导实践,一边又通过实践巩固、深化所学的理论知识,就能收到好的学习效果。

#### 2. 循序渐进,由易到难,由简到繁

仅电视机的检修方法就有 10 多种,不能操之过急,要一个一个地学,一个一个地练,要有耐心和坚忍不拔的毅力,反复实践,掌握要领,比较优缺点,清楚实用范围。在练习排除故障时,也要先排除原因单一、现象明显的所谓简单故障,再练习排除原因复杂、不易查找的疑难故障。

#### 3. 不断总结和积累经验

本课程实践性、经验性很强,技术熟练的过程就是经验积累的过程。只有点点滴滴,日积

月累，才能逐渐丰富自己的实践经验。同时在掌握了一定的基础知识和一定的检修技能后，要大胆接触、检修各种类型的电视机，做到举一反三。

#### 4. 坚持实事求是的科学作风

# 第一章 电视机维修的基本技能

## 第一节 识读电路图

电视机维修人员识读电视机电路图犹如战场上的指挥员识读作战地图。只有读懂了作战地图才能打胜仗。因此,读图能力是维修人员的一项非常重要的基本功。

电视机电路图是用规定的图形符号、带注释的围框或简化外形来表示系统和设备中各元器件、零件之间相互连接关系的一种图。按其用途不同,通常可分方框图、电原理图、印制板电路图。

本节将介绍这三种图的识读技能。

### 一、读电视机原理图

#### 1. 框图

电视机框图是用符号或带有注释的围框来概略地表示其基本组成部分的主要特征及功能关系的一种简图。它不但可较为粗浅、简略扼要地反映电视机的功能关系和特征,而且还可用来了解其总体概貌和简要的工作原理。它是识读电路图的基础,同时也为识读电路图提供依据。

识读框图的要领如下:

(1) 熟悉框图中的符号使用 框图主要采用方框符号或带有注释的围框来表示,每一个方框表示一种功能(不管具体电路)。框内的注释通常有两种方式:一种是采用图形符号;一种是采用文字叙述。如图 1-1 所示。

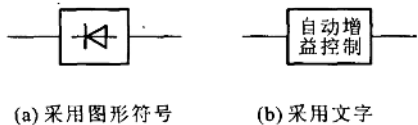


图 1-1 框图中方框符号内的注释

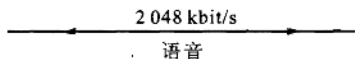


图 1-2 流向相反的信号及连线上的注释

(2) 认真阅读框图中的注释和说明 方框内的注释一般是填写相应电路单元的名称及编号或功能,框与框之间用加箭头的连线来表示信号的流向。对于流向相反的信号在连线上画有开口箭头(方向相反的两个箭头),有的在连线上还标注信号、名称、电平、频率、波形等内容(如图 1-2 所示),有的还将注释说明集中在图中空白处。

(3) 看清框图的整体布局 框图的布局清晰、明了,它的布局一般按信号流向自左向右、

由上而下的顺序排列。读图时应抓住它的主要方框和信号流向。图 1-3 所示就是一个遥控彩色电视机电路组成框图。从图中可以看出,遥控彩电主要由高频头、图像中放及视频检波、亮度信号处理电路、色度信号处理电路、视放矩阵电路、行/场扫描电路、伴音解调电路、电源电路以及红外遥控系统组成。至于信号流向,图中箭头表示非常清楚,这里不予叙述。

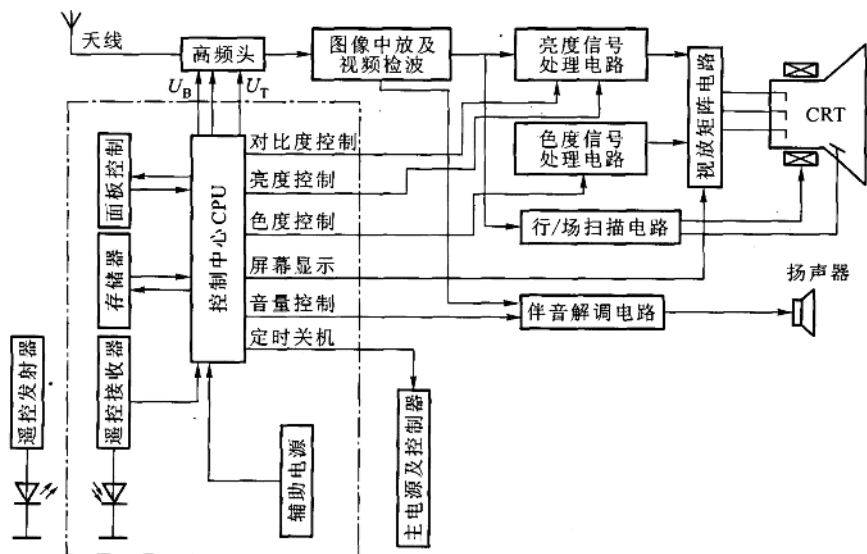


图 1-3 遥控彩电框图

## 2. 电原理图

电视机电原理图是设计文件中极其重要的技术资料,也是了解其性能和电路特征、分析安装维修故障、调试、检测质量所用的必备文件,也是设计接线图、印制电路板图的原始依据。它是用图形符号,按工作顺序排列,详细地表示电路的全部基本组成和连接关系,而不考虑其实际位置的一种简图。并与框图、接线图、印制电路板图等配合使用,为安装、调试、使用和维修提供可靠的依据。

识读电原理图的要领如下:

### (1) 熟悉电原理图中图形符号和文字代号的标注规定

在电原理图中,图形符号均应进行标注。其标注的内容是在图形符号旁注写该元器件、部件等的项目代号、文字代号及有关性能参数。不了解这些符号及代号的规定,根本无法读懂电原理图。常用电子设备文字符号及图形符号见表 1-1、表 1-2。

### (2) 了解电原理图的特点

#### ① 所用的图形符号均符合国家标准。

② 电原理图的布局均按照其工作原理的顺序从左至右、自上而下排成一行或数行,图面清晰、紧凑、连线最短,交叉最少,顺序合理,便于读图。图中连线均为直线。在图线的相交处或转弯处成直角。图线有的采用水平布置,有的采用垂直布置,有时为了把相应的元器件连接成对称的布局,常采用交叉的形式(如图 1-4 所示)。