

**家**用电器使用维修丛书

# 电视机与游戏机

张今才 编著

JIAYONGDIANQI  
SHIYONG  
WEIXIU  
CONGSU



长 春 出 版 社

家用电器使用维修丛书

# 电视机与游戏机

张今才 编著

长春出版社

## 内 容 提 要

本书以问答的形式, 简明通俗的语言, 介绍了彩色电视机、游戏机的使用、挑选及维护方法; 深入浅出地介绍了普通与遥控彩色电视机的基本工作原理及电路工作原理, 并结合国内应用最广泛的东芝两片机电路与三菱彩电遥控系统, 分析、介绍了典型电路及检查、判断、排除常见故障的方法。为便于读者使用、维修彩色电视机, 在附录中编入了使用电视机、游戏机与维修彩色电视机常用英汉词语对照。

本书可供广大电视机、游戏机用户、无线电爱好者、家电维修人员及职业教育师生参考。

(吉) 新登字 10 号

电视机与游戏机

张今才 编著

---

责任编辑: 张国亮 毕素香

封面设计: 王爱宗

---

长春出版社出版  
长春市建设街 43 号

新华书店北京发行所发行  
长春宜春彩印厂印刷

---

开本: 787×1092 1/32

1995 年 3 月第 1 版

印张: 9.75

1995 年 3 月第 1 次印刷

字数: 219000

印数: 1—6000 册

---

ISBN 7-80604-099-4/TN·2

定价: 7.50 元

## 《家用电器使用维修丛书》编委会

主 编 张今才

副主编 王润如 钱维勤 裴俊凌 张 静

王乐如

编 委 张今才 王润如 钱维勤 裴俊凌

张晓玲 张 静 王乐如 孙连铮

钱德述 刘大伟 侯述友 张金泉

钱维宁 王增华 朱其光 周振荣

陈晓铭

## 序 言

近几年来,各种家用电器已大量进入我国城乡的普通家庭,并在人民生活中起着改善文化生活、物质生活及减轻劳动强度、提高劳动效率的作用。许多家用电器已成为人民生活中几乎每天都缺之不可的“伙伴”。为了使广大家用电器用户及家用电器商品经营人员能够正确地使用、科学地保养家用电器及提高自检能力;使热爱及从事家用电器维修技术的读者能够迅速地掌握家用电器的基本工作原理、提高分析电路与检查、判断、排除故障的能力;使读者根据自己的需要迅速地查阅家用电器有关方面的知识。我们组织具有一定理论基础和维修实践经验的专家,编写了这套《家用电器使用维修丛书》。

这套丛书在编写时,从基本概念开始,重点从应用的角度提出、分析和解决问题。在各分册的基本知识与使用保养部分,对有关家用电器的基本概念、基本知识、技术基础知识及科学地使用、保养方法进行了较为充分地介绍;在工作原理部分,除介绍了有关家用电器的基本结构与基本工作原理外,为提高初学家电维修技术的读者识别、分析电路的能力,对某些有代表性的新产品进行了典型的电路分析;在检查与维修部分,为使初学的读者能循序渐进地提高检查、排除故障的能力,不仅介

绍了一些基本故障的检查、判断方法，对一些新型家用电器常见故障的检查、判断、排除故障的方法也进行了重点地介绍。附录中的英汉词语对照，主要是依照有关家用电器设备上及电路图中常用的英文标记、词语编译的，没学过英语的读者可以直接对号入座地使用。

《家用电器使用维修丛书》在编写中，均未附整机电路图，文中涉及到的电路部分，读者可参阅有关产品在出厂时所附原理图及国内、外各出版社公开出版发行的电路图集。

《家用电器使用维修丛书》以问答的形式、简明通俗的语言，结合实际家用电器的型号、电路，深入浅出地介绍了《家用电脑》、《电视机与游戏机》、《录像机与摄像机》、《家用音响设备》、《空调与制冷设备》等家用电器的使用保养知识、原理与维修技术。可供广大家用电器用户、商业部门业务经营人员、家用电器爱好者、家电维修与经营专业师生阅读，也可供家电维修技术人员参考。

这套丛书在编写中，由于时间仓促，加之我们水平有限，书中错误及不当之处，敬请读者批评指正。

《家用电器使用维修丛书》编委会

1994年10月

## 写在前面

随着电子技术的迅速发展及人民生活水平的不断提高，彩色电视机的普及率不断提高，遥控彩色电视机也已经大量地进入了千家万户。为了使广大用户能正确地使用、维护彩色电视机与电视游戏机，减少因使用不当而引起的损坏及初学彩色电视机维修技术的业余无线电爱好者，家电维修职业学校的学员能够迅速、重点地掌握普通彩色电视机与遥控彩色电视机的工作原理、维修技术，特编写了这本通俗易懂、便于翻阅的小册子。

本书以问答的形式，简明通俗的语言，结合实际电路，深入浅出地介绍了普通及遥控彩色电视机的使用保养知识、学习维修的技术基础知识、普通及遥控彩色电视机的结构、电路工作原理，并结合东芝两片机与三菱遥控系统，分析介绍了一些电路与检查、判断、排除故障的方法。可供广大用户、商业部门业务经营人员、无线电爱好者、家电维修专业师生参考，也可供家电维修技术人员阅读。

本书由于篇幅所限，未附整机电原理图，文中所涉及的电路，请读者参考电视机销售中所附电原理图及出版部门发行的电路图集。

参加本书编写工作的还有张晓玲、王颖、陈晓铭、侯述友、陈国祥、刘大伟及李恒宇等。

由于作者水平有限，书中错误之处恳请读者提出宝贵意见。

张今才

1994年10月

# 目 录

|                                                      |        |
|------------------------------------------------------|--------|
| 第一章 基本知识 .....                                       | ( 1 )  |
| 1. 电视系统是怎样传送信号的? .....                               | ( 1 )  |
| 2. 电视系统是怎样传送活动图像的? .....                             | ( 2 )  |
| 3. 电视系统是怎样把景物图像转换成图像<br>电信号的? .....                  | ( 4 )  |
| 4. 电视广播有哪几种传播方式? .....                               | ( 6 )  |
| 5. 什么叫彩色电视的制式? .....                                 | ( 7 )  |
| 6. 什么是黑白电视制式? 各制式之间主要<br>有哪些不同? .....                | ( 9 )  |
| 7. 什么叫电视频道? 我国电视广播频道是<br>怎样划分的? .....                | ( 11 ) |
| 8. 什么叫调制与解调? 我国电视系统传递<br>信号采用哪几种调制方式? .....          | ( 14 ) |
| 9. 什么叫行扫描及场扫描? 电视系统对电<br>视扫描主要有哪些技术要求? .....         | ( 15 ) |
| 10. 什么是三基色原理? .....                                  | ( 17 ) |
| 11. 什么是相加混色法及空间相加混色法?<br>彩色电视图像中各种彩色是怎样合成的?<br>..... | ( 18 ) |
| 12. 黑白显像管是怎样发光及重显图像的? .....                          | ( 19 ) |
| 13. 彩色显像管是怎样重显图像的? .....                             | ( 20 ) |

14. 什么叫亮度、色调及色饱和度? ..... (22)
15. 各国生产的电视机能通用吗? ..... (23)
16. 电视机的尺寸是指什么说的? 怎样计算?

..... (24)

17. 彩色电视机有哪些种类? ..... (24)
18. 什么叫色纯度? 色纯不良时对彩色图像的影响如何? ..... (26)
19. 什么叫会聚、静会聚与动会聚? 会聚不良时对彩色图像的影响如何? ..... (27)
20. 什么是黑平衡与白平衡? ..... (28)

## 第二章 使用保养..... (29)

21. 彩色电视测试图中各部分图案的用途是什么? ..... (29)
22. 新型彩色电视机主要有哪些新功能? ..... (32)
23. 遥控式彩色电视机与遥控器上各按钮的作用是什么? ..... (34)
24. 怎样使用机械存储式预选器预置电视接收频道? ..... (38)
25. 怎样利用自动选台功能预置电视接收频道? ..... (40)
26. 怎样利用半自动选台功能在指定位置预置电视接收频道? ..... (42)
27. 怎样正确调整彩色电视机的亮度、对比度与色饱和度? ..... (44)
28. 什么是灵敏度? 怎样鉴别彩色电视机灵敏度的高低? ..... (46)
29. 什么是清晰度? 怎样鉴别彩色电视机清

|                                                 |        |
|-------------------------------------------------|--------|
| 晰度的高低? .....                                    | ( 47 ) |
| 30. 怎样鉴别彩色电视机的黑白平衡、色纯度、会聚调整是否准确? .....          | ( 48 ) |
| 31. 怎样鉴别电视机的灰度等级? .....                         | ( 50 ) |
| 32. 怎样挑选黑白电视机? .....                            | ( 51 ) |
| 33. 怎样挑选彩色电视机? .....                            | ( 54 ) |
| 34. 视保屏有用吗? .....                               | ( 56 ) |
| 35. 使用电视机应当怎样注意用电安全? .....                      | ( 58 ) |
| 36. 看电视的最佳距离是多少? .....                          | ( 59 ) |
| 37. 怎样选择电视机的放置位置? .....                         | ( 60 ) |
| 38. 在什么情况下使用彩色电视机的暂停功能? 有何益处? .....             | ( 61 ) |
| 39. 利用插拔电源插头的方法开关电视机有何利弊? .....                 | ( 62 ) |
| 40. 电视图像为什么会出现重影? 怎样排除? .....                   | ( 63 ) |
| 41. 电视机的耗电量有多大? 怎样计算月用电度数? .....                | ( 64 ) |
| 42. 人体靠近室内电视天线时为什么有时会出现图像不稳及声音失真现象? 怎样排除? ..... | ( 66 ) |
| 43. 黑白电视机为什么在相邻频道也能收到电视广播? .....                | ( 67 ) |
| <b>第三章 技术基础</b> .....                           | ( 70 ) |
| 44. 什么叫脉冲? .....                                | ( 70 ) |
| 45. 什么是电视扫描? 电视扫描的作用是什么? .....                  | ( 70 ) |

- 46. 什么是彩色副载波? ..... (71)
- 47. 什么是 AGC 电路? 在电视机中为什么要  
自动的控制中频及高频放大器的增益? ..... (72)
- 48. AGC 电路主要有几种类型? 各有哪些特  
点? ..... (73)
- 49. 什么是 ANC 电路? 在电视机中为什么要  
设置 ANC 电路? ..... (76)
- 50. 什么是 ACC 电路? 在彩色电视机中为什  
么要设置 ACC 电路? ..... (77)
- 51. ACC 电路主要是由哪几部分组成的? 工  
作过程如何? ..... (79)
- 52. 什么是 AFT 电路? 在彩色电视机中为什  
么要设置 AFT 电路? ..... (80)
- 53. AFT 电路是由哪几部分组成的? 基本工  
作过程如何? ..... (81)
- 54. 什么是 ACK 电路? 在彩色电视机中为什  
么要设置 ACK 电路? ..... (83)
- 55. 什么是 ARC 电路? 在彩色电视机中为什  
么要设置 ARC 电路? ..... (84)
- 56. ARC 电路主要包括哪些部分? 工作过程  
如何? ..... (85)
- 57. 什么是 ABL 电路? 它是怎样工作的? ..... (86)
- 58. 什么是钳位电路? ..... (89)
- 59. 什么是勾边电路? ..... (91)
- 60. 什么是积分电路? ..... (92)
- 61. 什么是微分电路? ..... (93)
- 62. 什么叫上限幅、下限幅及双向限幅? ..... (94)

63. 什么是黑噪声及白噪声? ..... (94)
- 第四章 工作原理** ..... (97)
64. 什么叫编码电路? 编码电路是怎样工作的? ..... (97)
65. 什么叫解码电路? 解码电路是怎样工作的? ..... (99)
66. 普通彩色电视机是由哪几部分组成的?  
各部分的作用是什么? ..... (102)
67. 遥控彩色电视机是由哪些部分组成的?  
各部分的主要作用是什么? ..... (104)
68. 彩色全电视信号包括哪些内容? 其作用  
是什么? ..... (106)
69. 全频道高频调谐器中包括哪些部分? 它  
是怎样工作的? ..... (107)
70. 中放块 TA7680AP 的内电路主要包括哪  
些部分? 视、音频信号及 AGC、AFT 控  
制电压是怎样产生的? ..... (111)
71. TA7698AP 的内电路主要包括哪些部分?  
各引出脚的作用是什么? ..... (115)
72. 在 TA7698AP 集成块组成的电路中, 亮  
度信号与色差信号是怎样产生的? ..... (120)
73. 电源厚膜电路 HM8951B 的内部结构如  
何? 它是怎样工作的? ..... (123)
74. 用 HM8951B 组成的开关电源电路是怎  
样工作的? ..... (126)
75. 电源厚膜电路 IX0689CE 的内部结构如  
何? 它是怎样工作的? ..... (130)

76. 在 IX0689CE 组成的电源电路中, 过压  
与过流保护电路是怎样工作的? ..... (133)
77. 厚膜电路 STR5412 的内部结构如何?  
各部分的作用是什么? ..... (134)
78. 以微处理器 M50436-560SP 为核心组成  
的彩电遥控系统主要包括哪些组成部分?  
具有哪些功能? ..... (136)
79. M50436-560SP 各引出脚的功能是什么?  
..... (139)
80. 什么是电压合成式数字调谐电路? 电压  
合成式遥控电路主要是由哪几部分组成  
的? ..... (141)
81. 微处理器输出的各种控制脉冲信号主要  
有哪些区别? 直流控制电压是怎样产生  
的? ..... (143)
82. 存储器 M58655P 主要有哪些功能? 各  
引出脚的作用是什么? ..... (145)
83. 存储器 M58655P 存储了哪些数据? ..... (147)
84. 遥控电视机中, 微处理器是怎样识别键  
位控制信号的? ..... (148)
85. 遥控发送用集成块 M50462AP 各引出脚  
的作用是什么? 它是怎样工作的? ..... (151)
86. 遥控信号接收集成块 CX20106A 各引出  
脚的作用是什么? 它是怎样工作的? ..... (154)
87. 频段选择块 LA7910 的功能及各引出脚  
的作用是什么? ..... (156)
88. AN5071 的内电路主要包括哪几部分?

|                                    |       |
|------------------------------------|-------|
| 各引出脚的作用是什么? .....                  | (158) |
| 89. AN5265 的内电路主要包括哪些部分?           |       |
| 各引出脚的作用是什么? .....                  | (158) |
| 90. M50436-560SP 具有哪些屏幕字符显示        |       |
| 功能? 进行正常屏显需要具备哪些条件?                |       |
| .....                              | (159) |
| 91. 遥控彩色电视机的自动搜索选台系统是              |       |
| 怎样工作的? .....                       | (161) |
| 92. 存储器 M58655P 与微处理器 M50436-560SP |       |
| 在电路中主要有哪些联系? .....                 | (163) |
| <b>第五章 检查维修</b> .....              | (165) |
| 93. 检修彩色电视机应注意哪些问题? .....          | (165) |
| 94. 彩色电视机的故障主要分为哪几种类型?             |       |
| 各类故障的主要表现如何? .....                 | (167) |
| 95. 怎样检修彩色电视机的无光栅也无伴音              |       |
| 故障? .....                          | (169) |
| 96. 怎样检修彩色电视机伴音正常无光栅故              |       |
| 障? .....                           | (171) |
| 97. 怎样检修有光栅无图像无伴音故障? .....         | (172) |
| 98. 怎样检修图像正常无伴音故障? .....           | (175) |
| 99. 怎样检修伴音正常有图像无彩色故障? .....        | (178) |
| 100. 怎样检修伴音正常有光栅无图像故障? ...         | (181) |
| 101. 怎样检修行不同步故障? .....             | (183) |
| 102. 怎样检修场不同步故障? .....             | (185) |
| 103. 怎样检修行场均不同步故障? .....           | (187) |
| 104. 怎样检修遥控失灵故障? .....             | (189) |
| 105. 怎样检修遥控关机失灵故障? .....           | (192) |

|                                                            |       |
|------------------------------------------------------------|-------|
| 106. 怎样检修遥控电视机的彩色失控故障? ...                                 | (195) |
| 107. 怎样检修遥控电视机的亮度失控故障? ...                                 | (198) |
| 108. 怎样检修遥控电视机部分频段收不到<br>电视节目故障? .....                     | (202) |
| 109. 怎样检修自动搜索选台时不能存储节<br>目的故障? .....                       | (205) |
| 110. 怎样检修人工、自动搜索选台均不能<br>存储节目故障? .....                     | (207) |
| 111. 怎样检修屏幕上无字符显示故障? .....                                 | (208) |
| <b>第六章 电视游戏机</b> .....                                     | (210) |
| 112. 电子游戏机主要分为哪些种类? 各有<br>哪些特点? .....                      | (210) |
| 113. 游戏卡主要分为哪些种类? .....                                    | (211) |
| 114. 怎样挑选电视游戏机? .....                                      | (213) |
| 115. 怎样挑选游戏卡? .....                                        | (214) |
| 116. 游戏卡上 K 值的意义是什么? 是否 K<br>的数值越大时节目的图像与伴音效果<br>越好? ..... | (216) |
| 117. 电视游戏机上设有哪些插座及操作键?<br>其用途是什么? .....                    | (217) |
| 118. 怎样延长电视游戏机与游戏卡的使用<br>寿命? .....                         | (219) |
| <b>附 录 电视机、游戏机常用英汉词语对照</b> .....                           | (220) |

# 第一章 基本知识

## 1. 电视系统是怎样传送信号的？

众所周知，电视(TELEVISION)是利用电子技术，通过光电转换的方法传送活动图像的装置。利用电视技术，电视中心可以把要传送的景物图像变成相应的电信号，通过有关设备立刻传送到地球上的各个角落，供广大用户收看。电视的发明，使“千里眼”及“顺风耳”的神话变成了全部现实，实现了坐在家里看世界的愿望。但是，电视系统是怎样传送信号的呢？

尽管现代电视的种类很多，诸如广播电视(BCTV)、有线电视(CTV)、直播电视(DBTV)等等，但其最基本的组成都包括发送端与接收端两大部分。前者用来产生出电视节目，向外传送信号；后者用来接收信号并还原出图像。

广播电视系统传送电视信号的过程如图 1-1 所示，图中的左端为电视信号的发送端，右端为电视信号的接收端。

在发送端，首先利用电视摄像机把景物图像(光像)转换成电信号，经过一系列信号处理过程后送发射机，将图像信号调制在图像载波上，产生出高频电视信号，经电视发射天线转换成无线电波辐射出去，以每秒 30 万公里的速度传送给电视接收端；与此同时，经过声电变换的伴音信号也调制在伴音载波上，利用发射机以无线电波的形式传送出去。

在接收端，首先利用电视天线捕捉发送端传送出的无线

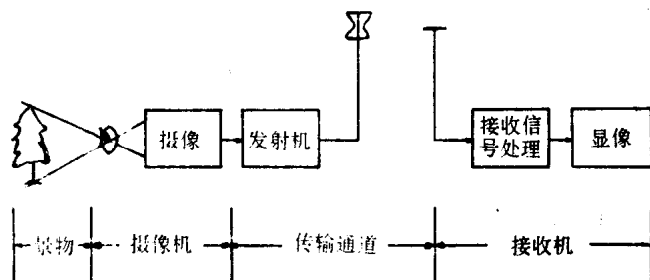


图 1-1 电视传像示意图

电波，之后经电视机进行选择、放大及解调等一系列处理过程，还原出图像信号及伴音信号，最后利用显像管的电—光转换作用还原出所传送的图像；利用扬声器的电—声转换作用，重放出电视伴音。

有线电视与无线电视在传送信号方面的主要不同点是：有线电视是利用电缆向用户传送信号，而不是利用向空间辐射无线电波的方法传送信号。

## 2. 电视系统是怎样传送活动图像的？

谈到电视，人们自然会想到电影，在电影技术中是利用电影胶片来传送活动图像的。虽然在银幕上放映的是活动图像，但胶片上却是一幅幅动作并不十分连续的静止画面。为什么这些并不连续的画面，通过连续地放映能给人以动作连续而又逼真的感觉呢？简言之，这是由于人眼的视觉暂留特性所造成的。理论和实践早已证明，人的眼睛对所看到的物体有一个短暂的保留时间，正常情况下，当被看到的物体迅速消失后，视觉感觉仍能保留  $1/20 \sim 1/10$  秒的时间。亦即，