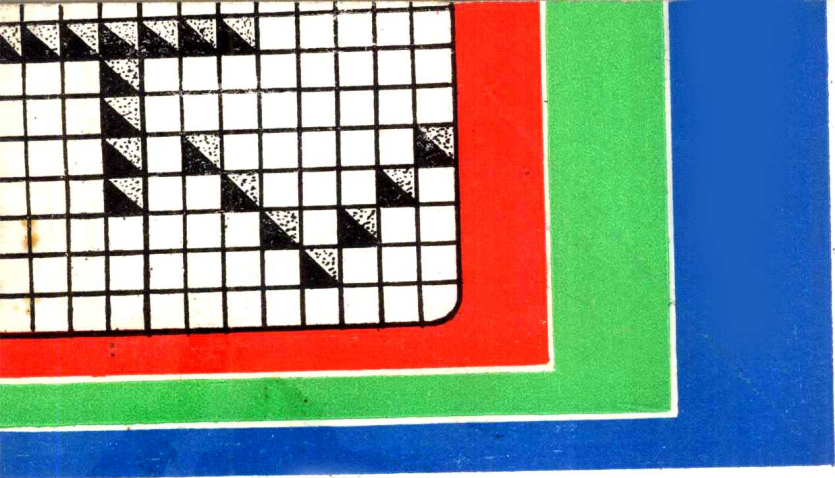




电视新技术

孟宪春 编著

黑龙江科学技术出版社

电 视 新 技 术

孟宪春 编著

黑 龙 江 科 学 技 术 出 版 社

一九八七年·哈尔滨

内 容 简 介

电视自问世以来，它的发展和普及极为迅速。本书叙述了电视与人类生活的密切关系，展示了电视的发展趋势及前景，并以国内外的科学技术资料及各方面信息为依据，介绍了数码电视、高清晰度彩色电视、卫星电视广播、立体彩色电视等11项新技术的原理及其应用，既有科学性、实用性，又通俗易懂，旨在开拓人们的视野。本书可供专业工作者参考，也可供一般读者阅读。

责 任 编 辑：王义山

电视新技术

孟宪春 编著

黑龙江科学技术出版社出版

(哈尔滨市南岗区建设街35号)

齐齐哈尔市第一印刷厂印刷·黑龙江省新华书店发行

787×1092毫米 32开本 7.625印张 155千字

1987年8月第1版·1987年8月第1次印刷

印数：1—4,100册

书号：15217·238

定价：1.40元

序 言

1926年6月，英国人约翰·贝德发明电视，1936年出现了电视台。此后，电视逐渐深入社会、深入人们的日常生活之中。电视传播信息、传播知识、提供娱乐，或者适应各种不同目的，发挥了它的特殊功能。在社会发展、人们物质和文化生活水平日益提高的情况下，电视已经成为人们视听生活的重要内容，或成为人们得心应手的工具。显然，电视的作用越来越重要，越来越受到重视。同时，随着微电子学与计算机技术的不断发展，电视科学技术与理论也在突飞猛进地向前发展，新技术、新材料、新工艺、新方法更是层出不穷。因此，了解电视新技术就成为专业工作者、广大无线电爱好者和关心电视科技发展的人们的一种迫切需要了。

为了普及电视新技术知识，扩大人们视野，以期促进电视技术的发展，努力办好电视广播，让电视更好地为物质文明和精神文明建设服务，孟宪春同志根据国内外资料，利用业余时间，编写了《电视新技术》这本书。书中概述了电视新技术的实际应用，介绍了电视发展的方向，既有知识性，又有适用性，对于广大无线电爱好者来说，是大有裨益的。

还有一点要说及的是，作者在作好本职工作之余，想着为人们做一点有益的事，精神可嘉。况且，编写过程对于作者来说，必定有所提高。所以，本书无论对作者、读者，还是对促进学术竞争，都是一个推动，殊堪称赞。

作为第一个读者，有感而发，写下了这些想法，权作序言，以表达我个人称赞祝贺的心情。

张福权

1986.5.30

目 录

一	电视化时代·····	(1)
二	电视机·····	(6)
三	卫星电视广播·····	(19)
四	光缆电视系统·····	(43)
五	高清晰度彩色电视·····	(73)
六	共用天线和电缆电视系统·····	(93)
七	电视多功能广播·····	(111)
八	数码电视·····	(129)
九	计算机在电视系统中的应用·····	(156)
十	立体彩色电视·····	(179)
十一	电视传输失真及测量·····	(207)

一 电视化时代

今天，电视广播已深入到人们生活的每一个角落，成为人们生活中不可缺少的一部分。电视，繁荣了社会，美化了人类生活，振奋人们的精神，为人类增添智慧。有人说电视的发展比计算机的发明更具有伟大意义，的确如此。计算机只是使企业的经营管理合理化，或者说计算机将要代替人的脑力劳动，而电视却能直接触及人类的灵魂。它可以帮助人类设计并生产出更先进、功能更全的计算机和智慧机器人。在现实生活中，电视实际创造着无限的效益及巨大的价值。

据国外统计资料，一个人的一生中，大约有十年的光阴是在电视机旁度过的。美国的学龄前儿童大约有60%的时间在看电视。电视节目逐渐成为人们的谈论中心。社会生活中的是非、善恶优劣也常与电视广播内容相联系，相对比。电视逐渐成为人们最熟悉、最有益的老师 and 伙伴。随着电视技术的高速度发展，电视对人类的关系将会更密切，并将对人类生活产生更广泛、更深远的影响。

电视，可以教授给人们现代的科学知识，帮助人们学习、掌握现代化生产技能。可以说，它是人们建设精神文明和物质文明的得力工具。

电视教给人们热爱生活，奋发学习，努力工作，电视改变着人们的不良习惯，培养人们高尚的情操及广泛的爱好

和兴趣。所以，电视潜移默化的巨大力量甚至是不可抗拒的。

电视，胜过一切影响人们思想、感情、意识的任何手段。无论是报纸、广播、戏剧、电影，还是其他各类书籍、刊物，它们的生命力，它们的影响，都不及电视强大、深远。电视将通过其越来越丰富多采的节目深深地吸引广大观众，从而成为人们生活的向导。

电视在人类实际生活中所起的作用就更加无法估量了。

通过电视广播节目，能了解一个国家的社会面貌，科学技术发展情况，人民的物质、文化生活水平及人们的精神状态。通过电视同样能看出这个国家的希望之所在。

信息与通信是人类社会生活中重要而又不可缺力的基本要素。当今的电视广播，已成为世界性的通信媒介，它为人类的和平与进步事业作出重大贡献。世界各地可以同时收看一个电视节目，这无疑促进了人类的文化交流，对推动社会发展起着重要作用。

电视电话可以让远在天涯的朋友，顷刻间站在你们面前，谈笑风生。即使远隔千山万水，也如近在咫尺。利用电视电话召开世界性会议，可使各国领导人免涉重洋，无须亲临会场，就可交换意见。

在将来的信息化社会里，用图像来传播信息会进一步得到重视，而电视又是这种传播手段的最有代表性的信息媒介。未来人们可以不受任何文字、地域、距离及时间的限制，通过电视得到各种各样你所需要的信息。

将来的报纸也不必让邮递员传送了，只要把它的内容用

传真的方式映在荧光屏上，你用一张纸就可以把它收录下来，随时可以翻阅。将来的多功能电视广播可把各种信息和数据与电视节目同时播放。世界上发生的重要新闻、各种事情及人们日常生活中必需的信息，就可以随时、随地得到，既迅速又方便。

不久，人们可将目前使用的辞典和百科全书，以声音加图像的形式录到电视唱片上，制成电子书籍，读者可通过键盘输入查找。它会自动选取意思、用法、例句及订正常见错误等，并将正确发音显示在电视屏幕上。

印刷书籍、杂志可采用视频制版技术。可利用高清晰度电视技术来制做广告及日历等大型印刷物。

光缆电视系统的出现，为电视电话的应用和普及，开办闭路电视，提供了方便条件。不久的将来，通过电视就可欣赏商店里琳琅满目的商品，坐在家里就可以随便选购你所需要的生活用品。

通过电视，可在办公室指挥车间生产，清点仓库物品。

发现急患时，电视医生可及时诊断并指导急救。

随着工厂、学校、机关、团体等内部闭路电视系统的发展和录像机应用的广泛普及以及摄像机、录相机的一体小型化，社会和家庭生活将更加密切，丰富多彩。这就使得照相机显得相形见绌了。人们将不是用照相机留影，而是用录相机录像留念了。将来的摄影也会采用电视技术，改为电子摄影。那时，照片已不是一张张静止的图像，而是活动的影像。比如给远处的长辈寄上孩子的照片，照片将显示孩子摇摇摆摆走路、手舞足蹈的活泼可爱的形象。这类信息可以用电

视记录在圆象盘式或卡片式的电子照片上，然后邮寄或者通过电信线路送往远处的接收终端。

未来的电视教育为我们提供了更加方便的学习条件。小学、中学、大学及各种专业教育都可开办电视教学。电视教育的发展将促进教育结构的改革，可以选用最优秀的教师讲课，可采用最新的教材及最先进的教学演示设备，使讲课更加生动、形象、深入浅出。利用电视卫星还可在世界各国之间开办世界性大学，让人们接受当今世界上最优越的教育。

电影是十七世纪以来一项辉煌的科技成果，但现在它远不如电视技术先进了。以目前的电视技术水平，就可以很方便地把很多画面用电视技术重叠起来，使画面生动逼真。孙悟空钻进铁扇公主的肚子里，出来后又变大、飞天、入地，这样一组镜头，如拍电影就需多次曝光、多次显影、多次拼接，耗时费力，并且需要几十甚至几百万元。而利用电视技术只需上述费用的几十分之一就够了，并且图象生动，周期大大缩短。

将来用高清晰度彩色电视制作的电影不仅成本低、而且质量高。电影的拍摄工作不久将会改用高清晰度彩色电视摄影机和录相机，甚至还会采用电视节目制作的全部电子特技艺术手段，这会大大地提高电影的艺术感染力。

电影放映将要进入家庭，你可以不受影院的纪律约束随心所欲地欣赏和评论。高清晰度电视的大屏幕显示装置已从254cm、508cm，发展到558cm。目前正在研究8米×5米的显示装置。

电影界将利用高清晰度电视技术来一次大变革、大飞跃，

影视合作已经为期不远了。

随着电视技术的发展，将来的电视节目将是立体的、彩色的，并能根据节目内容，使你嗅到各种气味，宛如置身其间，亲临其境。你也会随着剧情腾云驾雾，如入仙境。

文学，无疑是人类文化的骄子。但是，电视能听到声音，看到图像，这就使得文学和其他文字记录的文化形态开始受到冲击，以娱乐性而言，视听艺术即显然超过了以文字记录为主的文学。视听艺术可以用来解释文学，譬如小说电视化，而文字却很难用来解释视听艺术。国外很多人耽心，久而久之，电视会使人们轻视文学，远离文字。

电视技术的发展，促进了社会的跃进；而社会的需要，又促进电视技术的发展。电视技术不但在企业管理、生产自动化等方面是不可缺少的。而且在宇宙，在海底，在炼钢炉内，电视更是不可缺少的。即是说各个领域，各行各业，都离不开电视。

现代科学技术在飞跃前进，电视技术更是日新月异。我们正面临着一个电视化的新时代。这个新时代的显著特点是，人们想看什么节目，就可以基本满足愿望。电视信息服务系统将广泛普及应用，这种系统基于电视、通信、计算机三者相结合的基础上，构成一个信息服务网，用计算机存储、通信系统传送、电视机屏幕显示。所以说，摆在人们面前的电视恰如百科全书，又胜过百科全书……

二 电 视 机

当今时代，信息已成为新技术革命的核心。作为传送信息的电视，其地位自然就显得异常重要了。为了适应信息社会的需要，电视技术正面临革命的前夜。今后的电视技术将在技术制式、传输手段、信号处理、信号源的形成、产品门类等方面发生根本变革。尤其是信号终端显示部分，即电视接收机，更是一个关键。无论信号源多么好，传输手段多么优良，如果电视机很糟的话，那么整个系统将是一塌糊涂。

电视接收机今后将有一个大的飞跃。电视图像不但能够像电影那样清晰逼真，甚至超过电影。同时，它还能够满足人们的多种需要：显示多种形式的信息，如文字、图形、图表等，能听到立体声或多种语言的声音。

(一) 电视机技术的开发

电视节目能美化人们的生活，是人们精神生活的一个重要源泉。人们在工作、学习、生活中都将离不开电视机，因此电视机工业极待努力发展，以适应社会的需要。今后，电视机在技术上的开发有三个主要方向，多功能电视，电视与电脑相结合，数码化电视等。未来的电视将向高质量方向发展，清晰度、色彩鲜明度及显象管的性能将更好。

电视多功能方面主要包括：视频信号输入，R、G、B信号输入，接收声音多重广播功能，接收文字多重广播功能，接收电传信号，接收卫星电视节目，或从特别的电子技术信息系统（包括电子计算机）接收信号。

目前的电视机需从天线端子输入信号，再经调谐、检波等，容易失真。如加上视频端子则可直接输入摄像机、录相机、或计算机等等的视频信号，省略上述过程，图像质量可大大提高。R、G、B端子也是如此，可使电视机易于同电脑配合使用。

声音多重功能是配合广播在电视机上附加一个接收装置，既可聆听立体声音响，并可选择电视台播放的多种语言中的任何一种。

文字多重功能广播和电传信号的用途相近，目的是在电视机上附加一种设备，可获得新闻、气象、经济、医疗、市场动态等各种信息。所不同的是电传信号利用电话拨叫特定号码，接通电信局的电脑系统，然后以键盘输入指令传送到电脑，再送电视机显像。

卫星电视则需要加装一卫星接收天线和频率变换电路，把卫星发射的微波频率变换成电视机可直接接收的超高频频率。这样，普通电视机就可直接收到人造卫星的电视节目。卫星电视广播可以改善偏僻地区电视图像和声音的质量。

在电视机内加上一片微处理机晶片，再编入一些程序，电视机又可以用来画图、写备忘录或作电子游戏。此种结合电脑的电视机设置固定程序，具有处理简单事物的能力，价格也较低。

现在,电视机上的图像,停留时间很短,有的是一闪即逝。未来的电视机,可将你所需要的画面印在纸上,永久保存。其原理是在电视机上附加一个装置,经由特殊驱动装置,将影像打印在纸上送出,单色或彩色均可。

数码电视是将来电视机发展的主流,它将原来的模拟信号电路变为数字电路,它传送和处理的信号是数字图像信号。其优点如下:

1.电视机荧光屏的扫描线可以成倍增加,以提高画面的清晰度。还能增加静止画面,并有储存画面的功能。

2.在电视机生产线上,可以用电脑来调整和指挥安装,使产量成倍增加,并保证质量。

3.当今世界电视制式分为三种:以美国为代表的 NTSC 制,以欧洲为主的 PAL 制,还有 SACAM 制。这三种制式的节目交换很困难,而且还不能保证图像质量。而数码电视完成节目制式转换是很容易的,并可保证图象质量。

(二) 电视机发展方向

人们对电视机的基本要求是图像清晰,声音悦耳,稳定可靠,使用及调整方便。电视机发展的趋向是集成化、微处理器控制、遥控、采用新器件以及多功能等。

1. 集成电路化

电视机历经了电子管时代、晶体管时代,现在是第三代集成电路化电视机。

目前彩色电视机的集成化程度已经很高，已由过去的800个分立元件减少到只有300个元件的集成电路电视机，从而简化了电视机的设计与调整，提高了生产能力，大大提高了电视机的可靠性。

目前，各国正在研究采用单块中、大规模集成电路以完成更多功能，并简化彩色电视机的电路。新型集成电路化的彩色电视机将有更多优点。

(1) 实现集成电路化和功能部件化，使得电视机结构简单，质量好，可靠性高，有利于自动化生产，并降低成本，方便维修。

(2) 采用单钮彩色电路或“彩色自动电路”。电视机只需按下自动开关，其余的亮度、对比度、色饱和度与色调旋钮等就都不起作用，将由机内自动调整电路来保证其性能。这时，自动频率微调亦由开关控制，因而大大简化了电视机的调整，用户只要接通电源，调一下音量即可。

(3) 机内装有瞬时起动装置，开机5秒钟就有声音和图像，机内还装有自动关机电路。

2. 微处理器控制

电视机应用微处理器可以实现自动搜索找台、自动存贮节目及预先编节目程序等多种功能。微处理器和电视机相结合使电视机的功能和应用范围越来越大。用微处理器可借助电视机进行各种电视游戏，并可实现电视节目自动录相，使电视机具有计算功能。可把微处理器的二进制数字信号变为视频信号，并在电视机荧光屏显示计算结果。

另外，电视机屏幕还可显示转换频道数字、报时及显示时间。

3. 遥控

电视机在近几年的小改小革中，电调谐是比较重要的一项。电调谐是利用变容二极管和开关二极管进行调谐选台的无触点电子式全频道调谐器。目前又发展到采用数字电路的手触式转换全电子式调谐器。

电调谐使电视机的遥控变简单了。这种电调谐遥控电视机面板上不设旋钮，而利用超声波或红外线接收装置来遥控电视机的电源开关、音量调节、对比度、亮度及色饱和度。

4. 声控电视机

声控电视机是利用话音来选频道、控制伴音音量和开关电视机电源。

用话音控制电视机，须先将话音控制指令寄存起来，即把需要做的一切，都以话音指令方式通过传声器送入设备。这种控制指令包括电视机开关、音量调整、频道选择等。

5. 多画面电视机

多画面电视机是指在同一电视机上可看到多个画面的电视机。如双画面电视机即可使用户在观看一个电视节目时，能同时观看另一个电视节目的播出情况，双画面电视机又分画中画和画外画。画中画是同一屏幕显示两个大小不同的图像，主电视节目有声音，另一个电视节目是小的黑白图像，

并且无声音，但能用耳机监听伴音。这一大一小两个图像可互相转换。画外画是指在同一台电视机的大显像管旁安装有另一个小显像管，既可以同时观看同一电视节目，又可同时观看两个不同的节目。

6. 组合机

组合机是把收音机、录音机、多功能电视机、录相机微处理机等组合、集中为一体，组成一多功能的视听系统。这种综合开发利用的组合机将越来越多。

7. 采用新型器件

近几年来，电视机采用的新元件主要有压电元件和声表面波滤波器。

西门子公司研制一种用作无活动部件频道选择器的压电元件。它由装有阻容低通滤波器的压电陶瓷体组成，可抑制震动或震动引起的信号。它采用环氧树脂密封，可防潮、防尘，成本比传感器板低。这种压电元件可用来代替触动传感器板，只需轻微的手指压力便可产生 0.8 伏的脉冲，激励后面的电路工作。

电视机图像中频电路采用声表面波滤波器，不需屏蔽和调整，像集成电路一样封装在一平方厘米的封装内。同时伴音通道用的陶瓷滤波器和陶瓷鉴频器以及调谐电路中的片状电阻、电容元件也将采用新型元件。

将采用自会聚一字形排列、开槽式荫罩板吸光条的广角彩色显像管，它的亮度高，对比度好，管颈短，可省去会聚