

顾仲圻 著

949.12

彩色电视机的 选购与使用

江苏科学技术出版社

内 容 提 要

本书从实际需要出发,叙述彩色电视机选购和使用的必备知识。主要内容有彩色电视基本原理;各种国产和进口彩色电视机性能特点的分析比较;购买前的“决策”和挑选中的注意事项;调整、使用和常见故障的排除;天线的选择、制作与安装;维护保养常识和电视技术的发展等。书末附有常用电视术语和旋钮的中外文对照表、彩色电视的制式、频道划分和基本技术参数标准等。

本书简明通俗、图文并茂,对彩色电视机的选购和使用,以及广大电视观众有较大的实用价值。

彩 色 电 视 机 的 选 购 与 使 用

顾仲圻 杨萃南 编

出版:江苏科学技术出版社

发行:江苏省新华书店

印刷:江苏徐州新华印刷厂

开本787×1092毫米 1/32 印张6.5 插页2 字数139,000

1986年8月第1版 1986年8月第1次印刷

印数1—24,750册

书号:15196·190 定价:1.05元

责任编辑 程增础

前 言

在今天的世界上，彩色电视的图象信息充满着人们生活的空间。彩色电视机已进入千家万户，成为人们生活中不可缺少的电器用品。

党的十一届三中全会以来，我国国民经济迅速发展，人民的物质生活和精神生活水平不断提高。为了帮助大家选购和使用彩色电视机，特编写了此书。

本书针对选购和使用者的需要，用简练的语言和形象的插图，介绍彩色电视机的基本原理和性能、国内外常见的彩色电视机的特点、选购前的“决策”、选购和调整中的注意事项、日常使用与维护保养常识，以及天线的选择使用等关键内容，是一本适合广大读者需要的科普读物。

彩色电视技术复杂，本书仅介绍一些大家必须掌握的基本知识。由于编者水平与经验所限，书中错误和不足之处在所难免，希望广大读者批评指正。

本书在编写过程中得到许多同志的热心帮助，提供了宝贵的意见和资料，吴理新、姚建生同志绘制了插图，对此，编者一并表示诚挚的谢意。

编 者

一九八五年秋

目 录

一、彩色电视机——人们生活中的密友

二、彩色图象的传播

1. 红、绿、蓝——绚丽色彩的三种基色..... 5
2. 彩色摄象机是怎样工作的..... 7
3. 彩色电视节目的制作与传输..... 9
4. 彩色显象管为什么能重现彩色图象.....13
5. 彩色电视机是怎样工作的.....16
6. 彩色电视的制式.....18

三、丰富多采的彩色电视机

1. 迅速发展中的国产彩色电视机.....24
2. 五光十色的进口彩色电视机.....29
3. 彩色显象管的特点.....31
4. 彩色电视机的主要性能指标.....34

四、购买彩色电视机前的“决策”

1. 购买什么规格的彩色电视机为宜.....42
2. 选择国产还是进口彩色电视机.....44
3. 集成电路和分立元件机种的差别.....45
4. 全频道彩色电视机的优点.....47
5. 目前彩色电视机的价格.....48

五、彩色电视机的挑选

1. 自己挑选与请人“参谋”.....52
2. 观察外观质量.....52
3. 检查光栅.....53

4. 观察图象和色彩	55
5. 信息丰富的彩色电视广播测试卡	57
6. 根据测试卡图象进行挑选	59
7. 判断灵敏度	62
8. 鉴别选择性	63
9. 观察稳定性	64
10. 检查抗干扰能力	64
11. 伴音质量的鉴别	65
12. 其他注意事项	66

六、彩色电视机的调整和使用

1. 注意电视机的安全搬运	67
2. 选择一个合适的安放位置	68
3. 怎样阅读和使用说明书	73
4. 熟悉彩色电视机的开关旋钮	75
5. 开机前作好必要的检查	88
6. 电视机的首次调整使用	89
7. 调整中可能遇到的现象和解决的办法	92
8. 彩色电视机的日常使用	99
9. 调整使用中的注意事项	100

七、天线的选择、使用和安装

1. 电视广播信号的传播特点	103
2. 电视接收天线的基本知识	107
3. 方便、灵活的机内天线	111
4. 形形色色的室内天线	112
5. 接收能力更强的室外天线	114
6. 双频道天线	118
7. “全频道天线”是万能的吗	119
8. 特高频天线的制作	121
9. 几种简易实用的自制天线	122

10. 如何选择天线.....	125
11. 怎样架设好室外天线.....	127
12. 馈线与天线和电视机的配接.....	131

八、彩色电视机的维护保养

1. 为电视机保持良好的工作环境.....	136
2. 电视机要经常使用.....	137
3. 电视机不能频繁地开关.....	138
4. 要特别爱护彩色显象管.....	138
5. 制作保护罩.....	140
6. 定期做好清洁工作.....	141

九、彩色电视机的日常应用常识

1. 彩色电视机的X射线.....	142
2. 彩色电视与健康的关系.....	144
3. 电视机的耗电量.....	145
4. 彩色电视机的寿命.....	146
5. 不要把钟表放在电视机上.....	148
6. 再谈一点显象管的“脾气”.....	149
7. 必要时为电视机装一个稳压电源.....	150
8. 彩色电视机只显示黑白图象是怎么回事.....	154
9. 电视机收不到某些频道的节目怎么办.....	155
10. 在电视机上加装耳机插孔.....	156
11. 为电视机装接音箱.....	157
12. 录制电视伴音.....	160
13. 怎样拍摄电视屏幕上的精采画面.....	162
14. 不同制式彩色电视机的改装.....	163

十、彩色电视的发展及其未来

1. 千姿百态的新型彩色电视机.....	166
2. 电视发展的新动向.....	168
3. 电视传播技术的迅速发展.....	173

附录1	彩色电视机旋钮及常见术语的中、外文对照表·····	178
附录2	世界各地广播电视采用的制式·····	182
附录3	彩色电视技术标准·····	183
附录4	彩色电视接收机的基本参数(暂行标准)·····	184
附录5	彩色电视制式的特点·····	191
附录6	我国电视频道频率数据表·····	192
附录7	彩色电视机主要生产国家和地区电视频道划分表·····	194

一、彩色电视机——人们生活中的密友

远在几千年之前，古代劳动人民就构思了“千里眼”和“顺风耳”的美妙神话，幻想着有朝一日，人们能够看到千里以外发生的事情，听到遥远地方的声音。

1883年，法国出版了一本题为《二十世纪写真》的科学幻想小说，书中描述了在二十世纪人们可能会实现的许多在当时看来仅能是幻想，或者觉得根本无法实现的新鲜事物。这本书出版后，轰动了法国内外，书中有这样一幅插图（图1-1），画面上有一群人正聚精会神地注视着一个箱子，这个



图1-1 幻想中的电视

箱子的正面嵌着一个椭圆形的镜子，镜子中有一群演员正在翩翩起舞。要是我们今天看到这幅图画，谁也不会感到新奇，

就是小孩子也会毫不犹豫地说：“他们不就是在看电视嘛！”可是，在一百多年前，不要说电视，连电影都还没有出现，难怪这样的画引起了许多人的好奇！

几十年后，幻想终于变成了现实。本世纪二十年代，英美等国试验成功了机械式扫描电视系统，1927年利用电话通道在英国伦敦和格拉斯哥之间传送了图象。1929年起，英国就开始定期播送电视节目，并能同时传送图象的伴音，这就是电视的发端。但这种电视是与电子扫描技术无关的机械电视，它的扫描速度很慢，图象模糊不清，而且噪声很大，缺乏实用价值。

本世纪三十年代研制了光电摄像管，加之将十九世纪末发明的阴极射线管及其他电子技术应用到电视中来，从而使电视技术发生了重大的变革，产生了现在实际应用的电子电视，大大提高了图象的清晰度。1941年，美国第一次正式开始黑白电视广播业务，开创了广播电视的时代。从此，人们真正可以在家中看到千里以外发生的事情了，这对人类的生活产生了巨大的影响，在科学技术的发展史上也是一件大事。

广播电视的发明轰动一时，引起人们极大的关注，也大大地改变了人们的生活方式。现在，人们在家中可以看到当天的重要新闻，了解世界各地的风土人情，开拓眼界、增长知识；电视实况转播使人们能观赏精彩的体育比赛和文艺表演；而生活顾问、卫生常识、节日菜谱等电视节目已成为许多家庭的生活顾问；电影和电视剧的演播，活跃了人们的文化生活；尤其是电视教育节目，使千百万好学上进的同志获得了学习的良机；可以毫不夸张地说，电视对我们每一个人来说，都有着极为重要的作用。

黑白电视发明后仅过了九年，匈牙利科学家就在彩色电

影的启发下，发明制作了第一台彩色电视机。几十年来，彩色电视技术一直在不断的试验和改进中。1954年1月1日，美国第一次开始播送彩色电视节目。

彩色电视不仅能象黑白电视一样地传送物体的形象，而且十分逼真地显示了物体各部分的颜色差异。也就是说彩色电视传递了自然界和人类社会更多、更完整的信息，具有更高的真实性和感染力，更加生动具体地反映了客观事物的特征。因此，彩色电视刚一进入实用阶段，就受到人们的热烈欢迎。

彩色电视不仅大大地丰富了人们的文娱生活，而且在工业、交通运输、国防、医疗、教育、科研和宇宙开发等国民经济各部门中大显身手。今天，彩色电视已经十分普遍，不少国家彩色电视机的产量已经超过黑白电视机。

1973年5月1日，北京电视台开始试验广播彩色电视节目，开始了我国彩色电视广播的新时期。从1975年开始，我国自行设计和生产彩色电视机。自1980年以来，北京电视机厂、上海电视机厂、天津无线电厂等先后从国外引进彩色电视机生产线，加上国内自行设计制造的生产线，仅此三个厂的年生产能力已达70万台以上，也就是平均不到一分钟，就能生产出一台彩色电视机。近年来，随着我国四化建设的飞跃发展和对外开放政策的贯彻执行，更多的电视机厂引进和自行设计了彩电生产线，当它们全部投入生产后，全国彩色电视机的年生产总能力高达数百万台，基本可以满足我国人民对彩色电视机日益增长的需要。

我国中央电视台的两套节目都是彩色电视广播，全国主要城市都已建立彩色电视台。北京中央电视台彩色电视中心建成以后，彩色电视广播节目将变得更加丰富多采，电视频

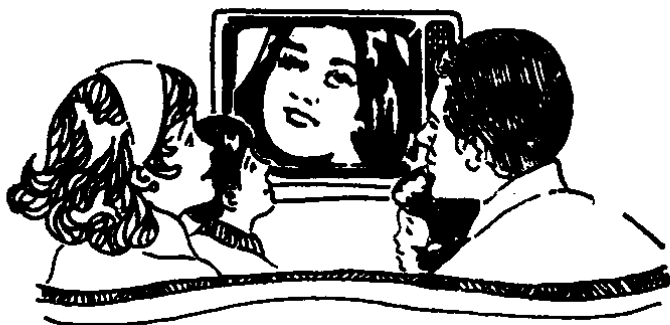


图1-2 彩色电视机成为人们生活中的密友

道增加为四个，演播时间也要延长，还将专门开一个频道播送电视教学节目。彩电中心通过卫星和微波干线网，将世界各地和我国中央电视台、各省市电视台的精彩节目向全国各地播送，届时必将使你感到，彩色电视机确是人们生活中的密友。

7

二、彩色图象的传播

我们都知道，电视信号是电视台发射到空中的一种电磁波。可是，彩色电视机为什么能显示彩色图象呢？彩色图象的传播和再现的原理涉及到许多科学知识，这里先介绍其中的基本原理和常识，它对选购和使用彩色电视机是有益的。

1. 红、绿、蓝——绚丽色彩的三种基色

要传播和重现自然界五光十色的彩色图象，首先要弄清这些千差万别的色彩是怎样分类的，相互之间有什么关联？

很早以前，人们就发现太阳所发出的白光，经过三棱透镜后，分解为红、橙、黄、绿、青、蓝、紫等七色光（图2-1）。反过来，将七色光按一定比例混合起来，就又能显

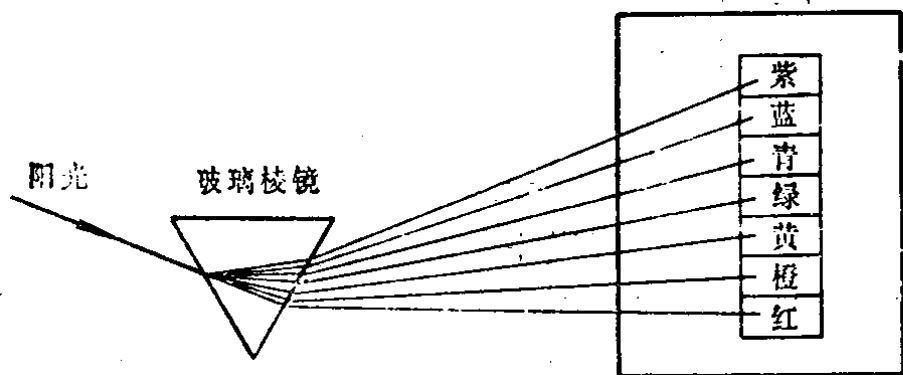


图2-1 白光通过棱镜分解为七色光

示出白光。如同画水彩画时将两种以上的颜色调和后能配成

一种新的颜色一样，几种不同比例的色光混合起来，就能显示一种另外的色彩。那么，要重现自然界的绚丽色彩，究竟至少需要几种色光呢？

人们通过实验发现，只要把红、绿、蓝三种色光按照一定的比例合成，就可以得到白光，并且其他几种色光也可以用红、绿、蓝三色光按某种比例合成而得（图 2-2）。因此国际上规定，将红、绿、蓝称为三基色。

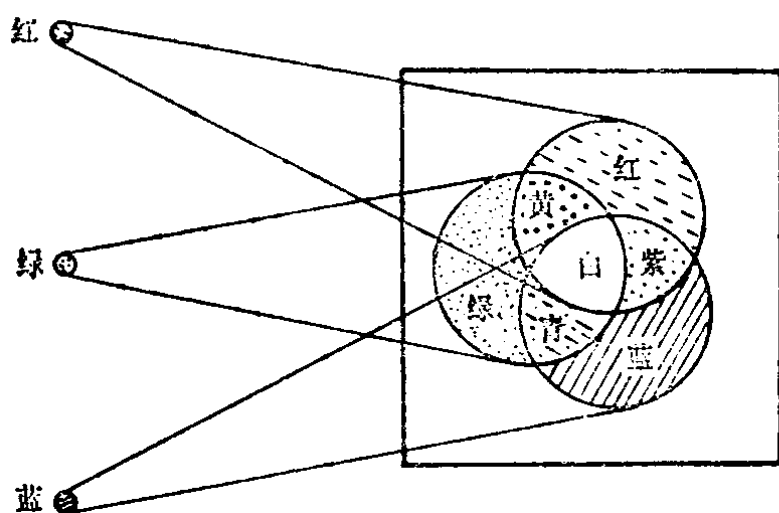


图 2-2 三基色的混合

基色光（按一定比例）相加的规律为：

红光 + 绿光 + 蓝光 = 白光

红光 + 绿光 = 黄光

绿光 + 蓝光 = 青光

蓝光 + 红光 = 紫光

三基色原理为彩色电视的实现奠定了科学基础。自然界中千差万别的色彩，用不着一一传送，只要传送代表三基色的三类电信号就行了。在接收地点，设法再将这三类电信号转变为三色光源，相加起来就可以获得自然界中绝大多数彩色，从而实现彩色图象的传播和再现。

2. 彩色摄象机是怎样工作的？

要用三基色原理传播彩色图象，首先要把一幅彩色图象分解为红、绿、蓝三个基色图象，再用三个显象管分别对三个基色图象摄像，以获得三个基色信号 E_R 、 E_G 、 E_B ，然后分别传播。图 2-3 是现在使用的一种彩色摄象机的原理图，

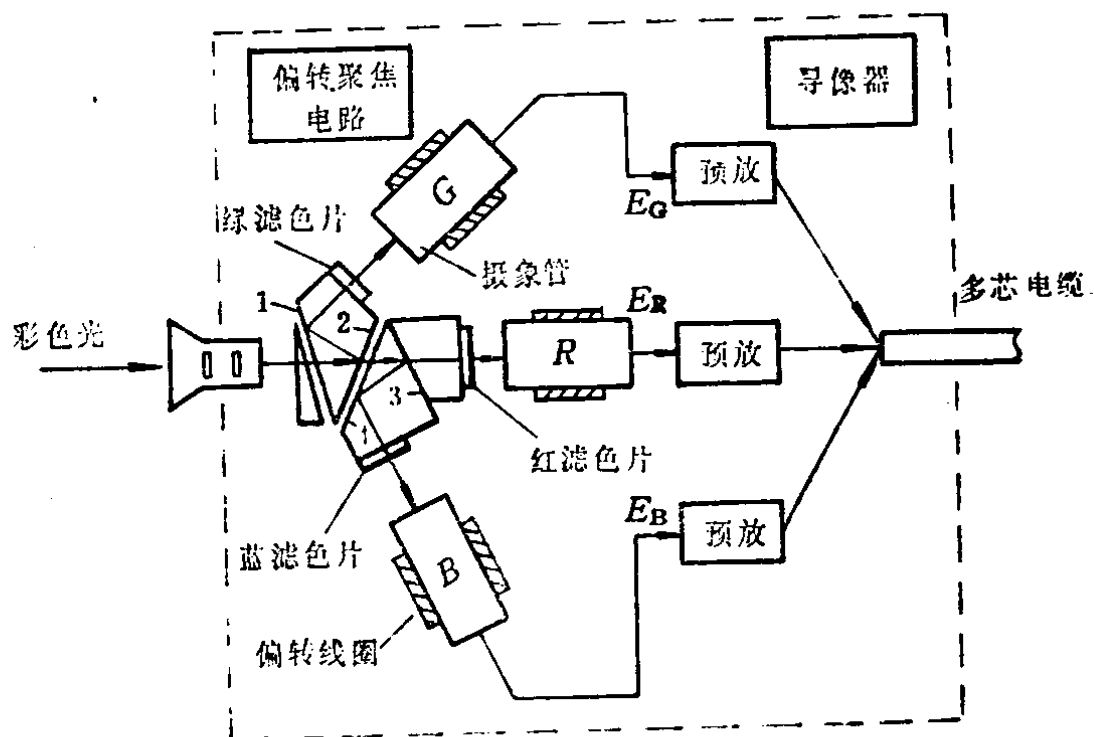


图 2-3 彩色摄象机原理

在摄象机的前端是由一组玻璃三角棱镜构成的分光镜，棱镜的表面上镀有对各种色光具有不同反射和透射特性的薄膜，称为干涉层。利用光波的干涉原理，使得某些波长的色光在分光镜表面产生全反射，而另一些波长的光却可以畅通无阻。在图中可以看到，彩色光入射到摄象机中后，以绿的基色光为主的一束光从棱镜表面 2 处向上反射，再经表面 1 反

射和绿滤色片的滤光，进入摄象管 G 成象；蓝光和红光容易透过表面薄膜2，到达表面薄膜3时，以蓝光为主的光束经表面3、表面4的反射，再经过蓝滤色片的滤光，成为纯净的蓝色图象，进入摄象管 B 成象；而红光则直接透过表面3，经红滤色片滤光后，成为纯净的红色图象，进入摄象管 R 成象。这样，一幅彩色图象，经过分光镜的分光和滤色片的滤色后，就分别成为红、绿、蓝三种基色图象，分别在摄象管 R 、 G 、 B 中得到三种基色信号 E_R 、 E_G 、 E_B ，只要我们把这三种基色信号传送到接收端，并重现出来，即可得到三种基色图象，再加以混合，就可以获得和原来彩色图象同样美丽鲜艳的画面了，这就是彩色图象传播和再现的基本原理。

摄象机中的三个摄象管是相同的，通常都采用氧化铅光电导管。摄象管本身并无辨色能力，它仅能分辨光束亮度的强弱。这种摄象管的靶面是由半导体材料制成的，半导体材料的阻抗会随着光照的强弱不同而变化，将其接在电路中，就能在负荷电阻上得到一个取决于光照强度的电信号。摄象管内的弧形靶面上，运用光刻技术，将半导体材料分割成一个一个小质点，称为象点或象素。当景物的图象用物镜投射到靶面上时，就能把一幅光学图象变换成电信号的图象。

借助于聚焦极细的电子束扫描，当扫到某一象素时，电子束相当于一个开关，将该象素对应的电信号读出，并传送出去。把图象分解为象素并按顺序一一传送的方法，称为顺序传送，也称“扫描”。对图象自左而右、自上而下地顺次读出每一象点的电信号，就获得一系列按顺序的、连续的象素电脉冲，这就是电视图象信号，将它“装载”在高频电磁波上，就可以被传送到远方去。彩色摄象机三个摄象管就可以得到三套电信号，它们之所以有颜色特征是由分光系统和

滤色片所赋予的。

摄象管输出的基色信号很弱,要经过各自的预放大器放大;为了便于取景,摄象机上还装有寻象器。摄象机上获得的三个基色信号经多芯电缆传送出去后,再经过放大、校正和补偿,并有控制设备进行调节、控制和监视,最后经由电视台的发射天线播送出去(图2-4)。

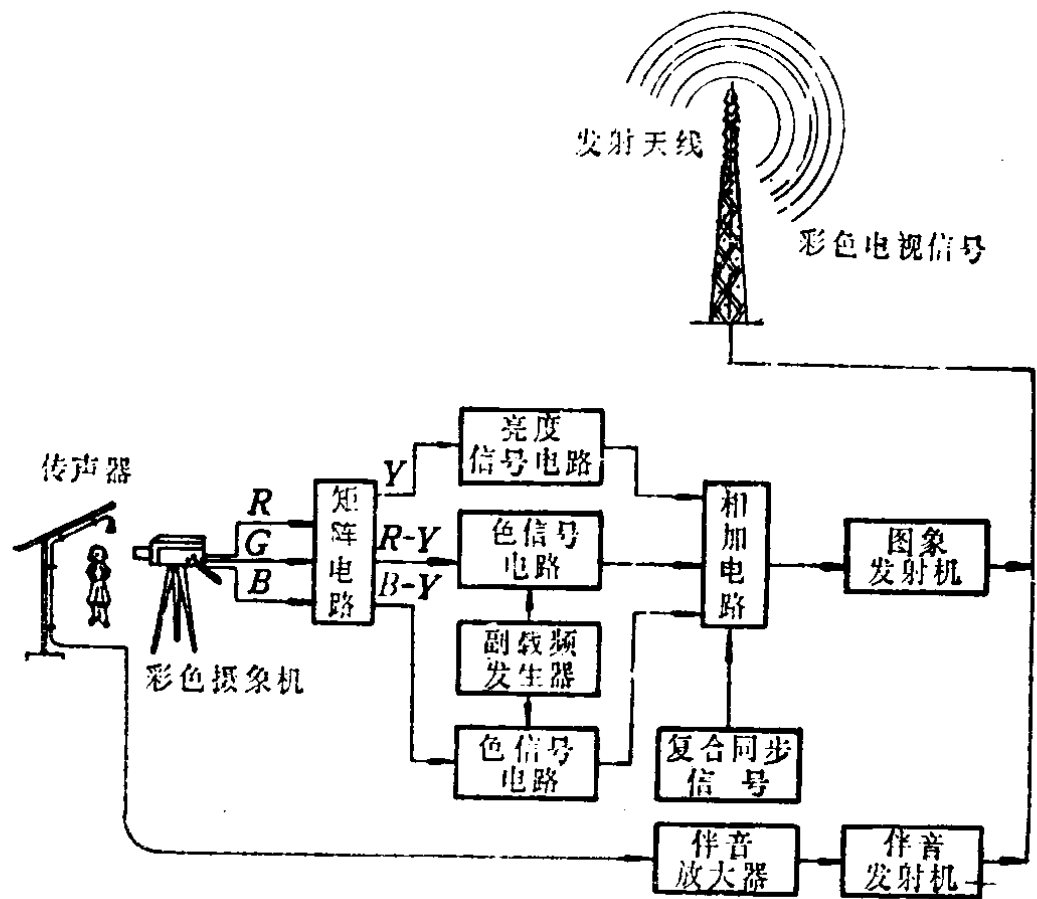


图 2-4 彩色电视的播送

3. 彩色电视节目的制作与传输

电视台仅靠彩色摄象机来制作电视节目是不够的,图2-5表明了电视台制作和传输彩色电视节目的主要过程。

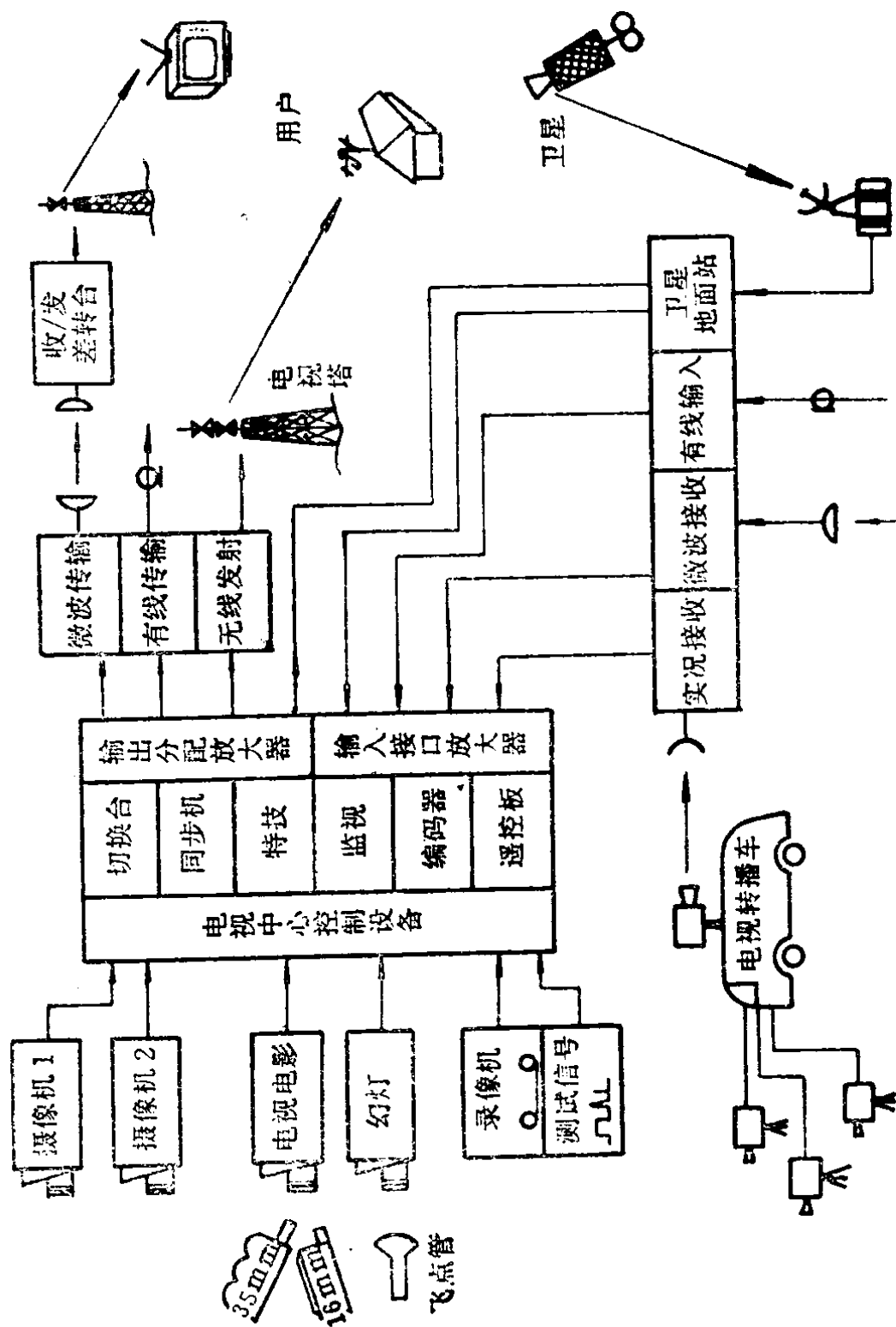


图 2-5 彩色电视节目的制作与传输