

电 视 設 备

成都电讯工程学院选編

北京科学教育出版社

1 9 6 1. 7.

电 视 設 备

成都电讯工程学院选編

北京科学教育出版社

1 9 6 1. 7.

HPK58/61

目 录

緒 論	(1)
-----	-------

第一章 电视放大器

§ 1.1. 电视放大器的特点	(13)
§ 1.2. 預放器的輸入电路和反噪音校正电路	(14)
§ 1.3. 孔栏校正	(24)
§ 1.4. 电视设备中的箝位电路	(25)
§ 1.5. 灰度畸变的校正	(30)
§ 1.6. 电视放大器的輔助设备	(32)
§ 1.7. 黑白电视系統的放大通道	(43)

第二章 扫描设备

§ 2.1. 扫描设备的組成及对它的要求	(52)
§ 2.2. 偏轉磁场及偏轉綫圈	(54)
§ 2.3. 偏轉电流的波形及理想化的扫描电路	(64)
§ 2.4. 行扫描发生器	(66)
§ 2.5. 幀扫描发生器	(99)
§ 2.6. 輸出管的栅极电路	(121)

第三章 同步设备

§ 3.1. 控制脉冲和对它的要求	(158)
§ 3.2. 逐行扫描时接收机同步信号的形状	(160)
§ 3.3. 隔行扫描时接收机同步信号的形状	(161)
§ 3.4. 苏联标准化电视信号的形状	(163)
§ 3.5. 其他国家的标准化的电视信号的形状	(165)
§ 3.6. 控制脉冲的获得	(166)
§ 3.7. 同步发生器的部件	(172)
§ 3.8. 同步脉冲监视器	(179)
§ 3.9. 同步发生器实例	(180)

第四章 电视发射机

§ 4.1. 电视发射机的分类	(185)
§ 4.2. 电视(广播)发射机的特点	(186)
§ 4.3. 高频放大器	(194)
§ 4.4. 調制回路	(198)
§ 4.5. 伴音发射机电路	(203)
§ 4.6. 輸出电路	(206)
§ 4.7. 电视发射机的实例	(207)

第五章 电视接收机

§ 5.1. 电视接收机的构成	(211)
§ 5.2. 电视接收机电路的比较	(212)
§ 5.3. 高频放大器	(213)
§ 5.4. 变频器	(214)
§ 5.5. 中频放大器	(216)
§ 5.6. 检波器和视频放大器	(219)
§ 5.7. 同步信道	(220)
§ 5.8. 自动同步电路	(223)
§ 5.9. 电视屏幕尺寸的加大	(226)
§ 5.10. 电视接收机实用电路简介	(228)

第六章 彩色和彩色视觉

§ 6.1. 彩色电视系统的第一个方案	(231)
§ 6.2. 彩色视觉三分量	(233)
§ 6.3. X Y Z 色度图	(235)
§ 6.4. 混色定律	(237)

第七章 变换彩色图象为电信号及图象的复现

§ 7.1. 分解彩色图象为单色分量	(239)
§ 7.2. 对摄像机光谱特性的要求	(242)
§ 7.3. 彩色电视演播室用的摄像机	(245)
§ 7.4. 三色显象管	(249)
§ 7.5. 接收机的基色	(252)
§ 7.6. 彩色分量的复现	(253)

第八章 彩色电视系统

§ 8.1. 彩色电视轮换制系统	(257)
§ 8.2. 彩色电视同时制系统	(257)
§ 8.3. 对彩色电视广播系统的基本要求	(259)
§ 8.4. 在同时制系统中基色信号的变换	(262)
§ 8.5. 用一个单副载波传送色度信号	(265)
§ 8.6. 色度信号的同步检波	(267)
§ 8.7. 关于彩色信号的选择	(268)
§ 8.8. 在苏联和其他各国的彩色电视的现状 (1956~1957年)	(272)

第九章 立体电视和立体彩色电视

§ 9.1. 立体电视	(275)
§ 9.2. 立体彩色电视	(282)
附录	(285)
编后记	(288)

緒 論

电视设备是实现在一定距离内传送图象的工具。它的诞生和发展都还是近几十年的事，它和其它科学技术特别是放大技术、脉冲技术、电真空技术以及无线电材料和元件制造工艺等学科的关系是极为密切的。在这些新技术不断发展的同时，电视技术和电视设备的制造业也日趋完善。

电视设备发展的历史过程大致可以分为机械黑白电视、电子电视和彩色电视等三个阶段。在整个发展的过程中，苏联的学者、工程师和设计师们都有着很大的贡献。

电视设备发展的第一个阶段是机械电视阶段。所谓机械电视是指电视的发送和接收都是用机械的方法来实现图象的分解和复现的。早在1880年，苏联学者П.И.巴赫美切耶夫[П.И.Бахметьев]就首先制成了按逐点扫描顺序传送原理工作的有线机械电视，第一次实现了在一定距离内传送图象的理想。

此后，由于电真空技术、放大技术、无线电通讯技术和电波传播等学科的发展，才在1925年出现了无线机械电视。

机械电视方案的种类很多，然而就其系统设备的性能来讲，存在着共同的许多严重的缺点：如分解力很低（每帧最多几十根扫描线），重现图象的品质低劣；光电变换的效率极低，需要强烈的照明；机件十分笨重，稳定度很差等。这些难以克服的缺陷就使得机械电视必然为比之优越得无以类比的电子电视所代替。

电真空技术的发展为实现电子电视创造了可能。

1907年，被称为现代电子电视之父的Б.Л.罗津格(Б.Л.Розинг)教授建议用阴极射线管来显象，并且完成了世界上第一个电子电视接收机的电路，而且进行了实验。1911年，他制成的一架电视接收机收到了世界上第一幅电子电视图象。电视技术进入了电子电视阶段。

电视摄像管是实现电视传象的第一个环节，是电视设备中必不可少的重要部件。苏联学者Б.Б.克鲁谢尔[Б.Б.Круссер]，И.В.库兹涅佐夫[И.В.Кузнецов]，И.Ф.皮西亚茨基[И.Ф.Песьяцкий]研究并且造出了第一个摄像管的样品，而所有现代电视摄像管的结构也都基于苏联学者А.А.車尔内雪夫[А.А.Чернышов](1925年)，А.П.康斯坦丁诺夫[А.П.Константинов](1930年)，С.И.卡塔也夫[С.И.Катаев](1931年)，П.В.什马科夫[П.В.Шмаков](1933年)，和Г.В.布拉乌杰[Г.В.Брауде](1938年)的工作。

放大由几十赫到几个兆赫的视频信号在电子电视初期是主要困难之一。苏联学者Г.В.布拉乌杰和О.Б.鲁利耶[О.Б.Лурье]提出了各种校正线路并给予了最完整最系统的分析和计算方法，使得构成电视通道的重要组成部分——视频放大器——得以实现并向前发展了一大步。

由于脉冲技术的发展，制出了电视设备中稳定的同步系统和较为理想的扫描系统。所有这些，构成了现代完整的黑白电子电视系统的设备。

电视设备质量的优劣，应该由重现图象的质量来判断，因而与电视标准有着密切的关系。苏联的电视标准是目前世界上最优越的标准，因为它规定了电视系统能给出足以

使人滿意的圖象，同時又是比較經濟的。

1950年以後，彩色電視得到了很快的发展，而三色制彩色電視的第一個方案是蘇聯工程師阿達米安於1925年提出的。目前電子電視已進入了彩色電視的階段。

隨着電視技术的发展，電視的应用也由廣播擴展到生產、醫療、科學研究、國防軍事以及國民經濟的各個部門。電視設備也隨着國民經濟各部門的需要得到了極其迅速的发展。除廣播電視外，還制出了為各部門專用的、各種類型的工業電視設備。其中除用作一般監視生產外，還有所謂航空電視、水底電視、井下電視、電視望遠鏡及電視顯微鏡等特殊的電視設備，以及為公共場所觀賞的投影電視設備。

電視對於國防和軍事偵察與指揮有特殊的意義，由於軍事的特殊要求，近年來制出了各種類型的軍用電視設備，如利用紅外線照明的偵察電視設備，寬屏幕的電視設備等。

所有以上這些，無論是工業電視設備，或者是軍用電視設備，都有一個共同的要求，這就是要盡量的減輕電視設備的重量，縮小設備的體積，提高設備的靈敏度及其工作的穩定性，降低設備消耗的功率以及尽可能地降低設備的成本。

近年來由於半導體技术的发展，半導體器件也日趨廣泛的應用於電視設備中，由於在電視設備中採用了晶體管及光電導析象管，使得電視設備的體積、重量、功率消耗已大為減小，目前整套的電視設備可做得不超過15公斤，由於光電導析象管的日益完善也極大的提高了設備系統的靈敏度。同時，由於元件、材料以及工藝的改進，使得設備的穩定度大為提高。

和其它最先進的科學技術一樣，在電視技術的研究和設備的製造方面，蘇聯也同樣是名列前茅。我們知道，蘇聯已經用電視的方法來監視宇宙旅行者的各種情況，並且第一次把地球以外的天體——月球背面——的情況用電視的方法傳送到地面上來。

在廣播電視方面，為了電視節目的交換，制出了中繼設備及節目的儲存設備。

彩色電視雖然已在蘇聯及美英法日等國家進行廣播，但彩色電視設備並不是十分令人滿意的，這不僅是由於設備複雜，維護困難，因而成本很高；而且，彩色圖象重現的質量也並不是十分令人滿意的。所以在目前，在蘇聯和其它國家都在大力地進行着有關彩色電視技術方面的研究工作。

除此而外，在電視領域內也還存在着許多問題，如壓縮電視頻帶問題，電視設備的進一步小型化，輕便化，利用電波散射進行遠距離傳送問題，寬屏幕電視，立體電視及立體彩色電視等問題。這些問題的研究及解決，將把電視技術推進到一個新的更高的水平。

解放前，電視在我國還是一個空白點。根本沒有電視設備的製造工業。解放後，祖國的電視事業，電視設備的製造工業，和國民經濟的其它各部門一樣，在黨的正確領導下，有着突飛猛進的发展，很快的建立起了自己的電視設備的製造工業，並且在1958年試制出了國產的第一套黑白電視中心設備。大躍進以來，在黨的鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社會主義的總路線的光輝照耀下，自制了多套的電視中心設備，在我們的面前出現了一個電視事業飛躍发展的嶄新局面。

現代電視中心

1. 電視中心的組成

具有用來產生和傳送電視節目的設備的建築的綜合被稱為電視中心。它包括（圖

1)：画象和伴音信号的无线电发射机；天线馈电装置；演播设备部分，包括演播室，化妆室，演员室，衣帽间和其它辅助房间。为了实现演播室外的播送，电视中心还拥有流动的电电视台和固定的转播点。用无线电中继通讯和电缆干线实现城市间的传送。

电视中心按照用途可以分为两个基本类型。

1) 标准电视中心：用作单节目黑白电视广播。

2) 节目电视中心：用作多节目黑白和彩色电视广播，并且能在电影胶片上或磁带上记录电视节目以供其它电视中心使用。

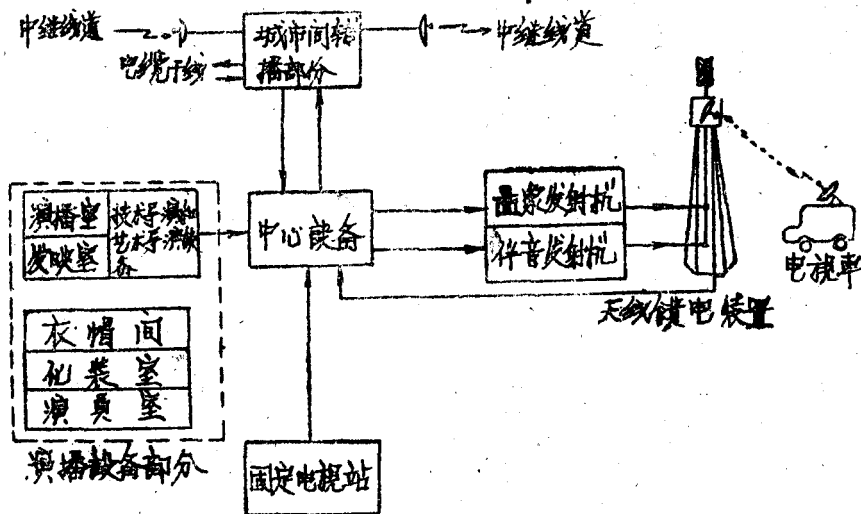


图1. 电视中心方块图

2. 电视节目的源

电视演播室

电视中心的演播室是用来作戏剧、音乐会、演讲及其它表演之用。按照电视中心的等级，演播室所占的面积从100到1,000平方米。演播室通常在一楼，它的高度不低于7到9米。为了保证良好的音响及隔音，演播室的墙往往是做成双层的，内墙没有窗户，它是建立在与外墙严格没有联系的单独的基础上并且其表面复以吸音物质。演播室的出入口均设有声闸，以防止无关的声音及噪声进入演播室。为了获得传送景物所要求的一般的和特殊的照明，在演播室的天花板上装有照明光源，并且在可移动的三角架上和台上也装有聚光灯。用特殊的无噪音的空气调节装置进行空气调节，使冷的潮湿的空气去代换热的空气。

在大的演播室里，能够提供各式各样的好几个不同场面的表演，为了缩短从一个场面换到另一个场面的转换时间，在演播室的不同部分同时设有几个不大的舞台。

在播送电视(演播室內的或演播室外的)或电影的时候，第一个环节是摄像机，它在很大程度上决定了电视在艺术上和技术上的可能性。图2 繪出了摄像机的方块图，对于广播电视来说，这是一个典型的方块图，但是，它可以按照用途的不同而适当加以改变。

广播摄像机按照用途可以分为演播室的、采访的和电影的摄像机三种，在演播室的摄像机里采用超光电象管和超正析象管，采访的摄像机只用超正析象管，它甚至在景物的

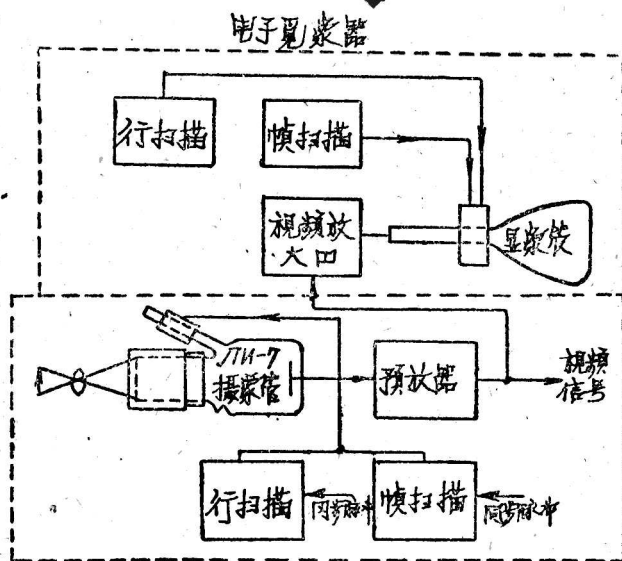


图2. 摄像机的方块图

的三角架上，采访的摄像机装在轻的、木质的或铝的三角架上。

播送电影的摄像机相对来说较为简单，因为它是固定的。这个摄像机和用7H-7管子的演播室的摄像机类似，它只有一个长焦距的镜头，由于没有必要，故不必设有电子显像器。

电影放映设备

在电视广播节目里相当大的部分是放映电影，或者是放映长片，或者是在播送节目当中穿插短影片。

用专门的电视电影放映机来播送电影。在一般的电影机里，胶片是跳跃式运动的，由于这原因，每一帧影片在帧窗里约有通过一帧影片 $1/24$ 秒的75%的时间是不动的。在电视里，为了使胶片的运动与电视扫描的速度相适应，增加帧的替换频率到 $1/25$ 秒，这同样并不引起可以觉察的传送畸变。

在电视电影机里（图4），光从弧光灯或脉冲光源透过胶片和镜头，以光脉冲的形式，在传送一帧的时间内，两次落在管子上。这时，胶片是不动的。这种脉冲的持续时间约等于传送一场时间的 $3 \div 5\%$ 的场消隐脉冲的宽度。在用弧光灯的情况下，这样的脉冲光是用快门来得到，这个快门是一个在圆盘上等于其圆周4%的缺口，圆盘的旋转由垂直消隐脉冲定相。图象的扫描沿着黑色的靶进行。

为了传送电影胶片，最常采用超光电象管，因为它有高的分解能力和对比度。已经研制出用“飞点扫描管”和视象管类型的放映电影的摄像机。

由于简单，按图（4）工作的，采用视象管类型的电影放映设备是最受欢迎的。

照度大约为10勒克斯时仍能给出具有一定量质的电视图象。这一点对剧院的播送特别重要，因为剧院不是经常都能满足良好照明的条件的。

演播室的摄像机拥有一组由 $28 \div 300$ 毫米焦距的镜头，采访的摄像机采用由 $50 \div 1,000$ 毫米的长焦距镜头[1]，镜头被固定在有四个位置的旋转架的摄像机头上（图3）。摄像机头的结构应能保证在摄像机工作时能很快的转换工作镜头，这样就能够不更换摄像机而改变图象的比例。

演播室的摄像机装在可移动

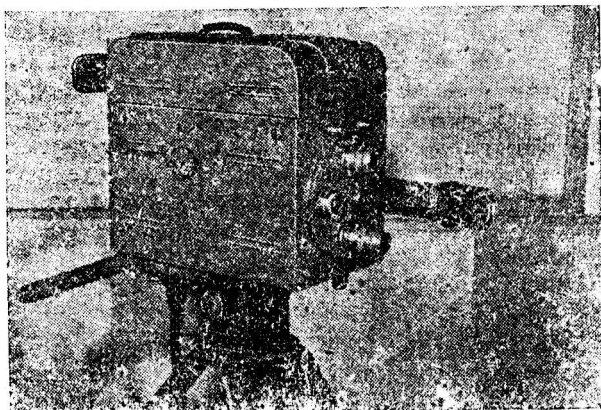


图3. 具有四个镜头的超正析象管的摄像机

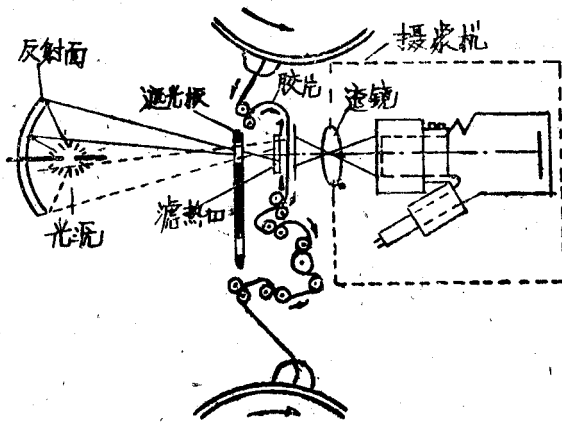


图4. 用脉冲光源的电视电影放映机原理

时候，从一个摄象机到另一个摄象机的导演的轉換；用按钮式的开关实现，或者用穿插一幅图象到三个摄象机中的其余两个的任一幅图象上去的方法进行的。使用具有大范围焦距镜头組的摄象机，可以在禁止移动摄象机的剧院的条件下以不同的方案来传送景物的图象。

流动电视台的方块图其低频部分和演播室设备基本类似(图5)。由可能被取出离汽

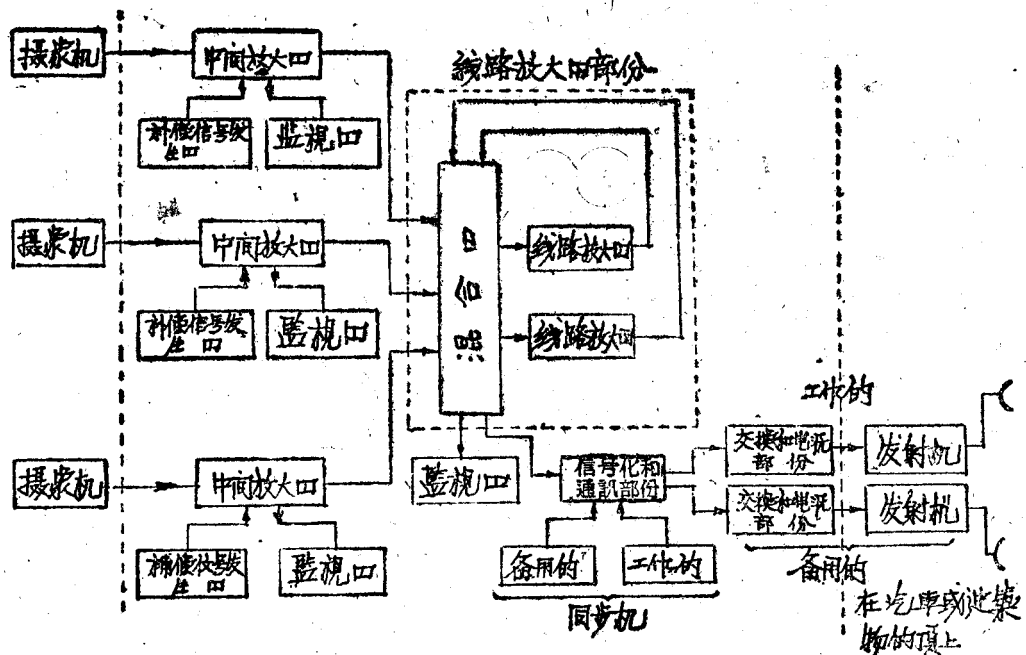


图5. 流动电视台方块图

車达 300 米的摄象机来的視頻信号，沿专用電纜加到中間放大器，在中間放大器內，把补偿信号和显象管的消隱脉冲混入到視頻信号里。經中間放大器供給摄象机和监视設備以全部必須的信号，脉冲和电源。中間放大器輸出的視頻信号加到綫路放大器部分的輸入端，綫路放大器部分用来混合由三个中間放大器来的視頻信号，然后加以放大并引入复合同步信号。为了最大限度的减少由于技术原因而致的中断，綫路放大器部分有两个互为备分的放大器。經過信号的交换部分，視頻信号加到与电视中心联系的无线电中继

发射机上。

流动电视台的发射机通常是工作在分米波和厘米波波段，因为在比较短的波长上进行定向发射时的结构要简单些，由于定向发射，这就相当于减小了发射机的必须功率。此时可采用定向发射的抛物面天线。图象和伴音的无线电发射机和抛物面天线可以装在一部汽车的顶上（图6）或装在附近的建筑物上。发射机由调制器和速调管的振荡器组成。从发射机引出的波导管终止于抛物面的焦点上。发送和接收天线是一样的，接收天线通常被固定在装置电视中心发送天线的同一个塔上。

在电视中心接收到的无线电信号，在接收设备里变换为标准的电视信号，然后，加到强力的超短波无线电台的广播发射机的调制器上。

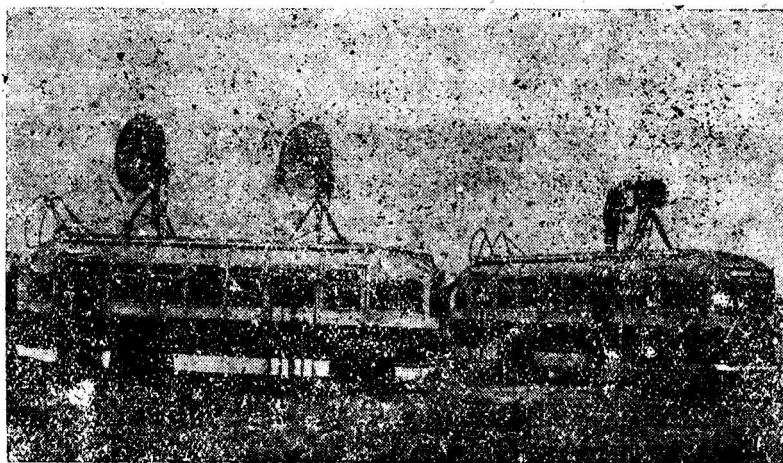


图6. 流动电视台（第一部汽车顶上——抛物面天线，第二部汽车顶上——摄影机）

导演和技术人员坐在汽车里的控制台后。从各个摄影机来的，以及要发送出去的图象，可以在监视设备和电视接收机的屏幕上进行监视。

电视中心进行演播室外的播送，不仅借助于流动电视台，而且借助于具有固定设备装置的固定点，以及与电视中心联接的分布很广的电缆网来进行。

3. 标准电视中心

标准电视中心是供单节目黑白电视广播用的，它保证演播室内的，演播室外的节目和影片的传送[3,4,5]。

电视中心的主要技术部件是电视设备。把演播室内和演播室外发送的各种形状的信号加到电视设备上。电视设备包括放大设备，同步设备和对以后要送到发射机调制器去的电视信号的最后形成设备，以及伴音的低频设备。

电视设备通常放在二楼演播室的旁边，它和演播室之间用一个隔音的大玻璃窗隔开，在窗子的旁边放有控制台，控制台上放有监视设备，在监视设备的屏幕上观察由任何摄影机送来的以及传送到无线电发射机去的图象。在播送的时候，在控制台后有导演和它的助手——声音值机员和管理电视设备的技术员。设备和导演所占的面积决定于具有五个摄影机的讯道。而每一个这样的讯道（图7）分别由摄影机，中间放大器，补偿信号发生器（PNC），视频监视设备（BRY）和示波器等组成。

每一个摄影机的图象信号，经过人工交换部分加到一个中间放大器，方块图是基于在

混合设备里实现摄像机讯道的交换的原则。混合设备的输出端接到两个线路放大器的输入端上（一个是备用的），每一个线路放大器分别用同轴电缆与超短波无线电电视发射机相联接。在线路放大器里混入电视接收机用的复合同步信号，提高总的幅度并进行自动调节，使信号的幅度经常为一常数。

在超短波无线电台的控制台里，信号从被选择的线路之一沿同轴电缆转接到无线电电视发射机的调制设备的输入端。在同一个控制台上引入由流动电视台接收设备来的电视信号。在交换节目的时候，在发射机调制器的输入端加入由流动电视台来的信号代替由电视中心机房来的信号。

4. 节目电视中心

节目电视中心的源[6]是外面的传送部分和演播设备的综合，这演播设备的综合由四个演播室的两个演播设备部分（图8），电视电影部分（ПТ），和两个单独的演播室组成。

剧院的和音乐厅的演播设备部分用来播送复杂的表演和音乐会。

为了播音员的表演，在大演播室的和节目设备（ПА）的旁边预先设置了专门的不大的播音员的演播室（сд）。为了广播不需要播音员表演的通知和幕后宣读，设有播音员的小房间（дк）。

在专门的导演房（Р）内，划出有导演、音响控制员和带有必须的监视和控制机构的混合器控制员的工作位置。

在大的演播室里，为了建立不动的（幻灯片）和动的（35毫米的胶片）背景，采用特殊的电影放映机。演播室的银幕尺寸从 3×4 到 6×8 平方米。

演播设备部分的电视演播室有自己的技术机房А。它能用来作复杂的传送，把从一个机房的混合器来的图象信号引到另一个机房的混合器，同时，也能用来单独工作，即把每一个机房的输出直接引入中心机房。

外面的传送部分包括无线线路接收设备和市内的转播设备（接收由流动电视台和转播点来的信号）和城市间的发送设备，它借电缆和无线通路来保证双方向电视节目的交换。

电视电影部分用来在演播传送时插入电影短片以及用来放映长片。

中心机房用来集中的供给整个电视中心节目源的同步信号，单象管设备的信号，实现图象信号和声音信号的交换以及它们的最后放大。在中心机房里有用从中心机房里的同步信号发生器来的同步脉冲代替由外面来的电视信号里的同步脉冲的设备。各个节目源的混合和交换在中心机房的衰减器上进行，这些交换的控制是在位于中心机房旁边的节目机房来进行。

同步脉冲经过节目混合器（МП）以后，再在中心机房里混合。节目设备用来在经过中心机房的节目混合器到节目线路放大器（УЛ）的输入端实行电视中心节目源的有效交换，用这些混合器控制并使节目源的工作协调。

在节目机房里有交换机房和中心机房的节目混合器的控制机构。这机构保证把从中心机房节目源的塞孔部分（БПИП）来的任何三个节目源（演播室的，电视电影部分的，外面播送部分的），单象管设备的信号和广播员的摄像机讯道的信号进行远距离的组合和同时混合。

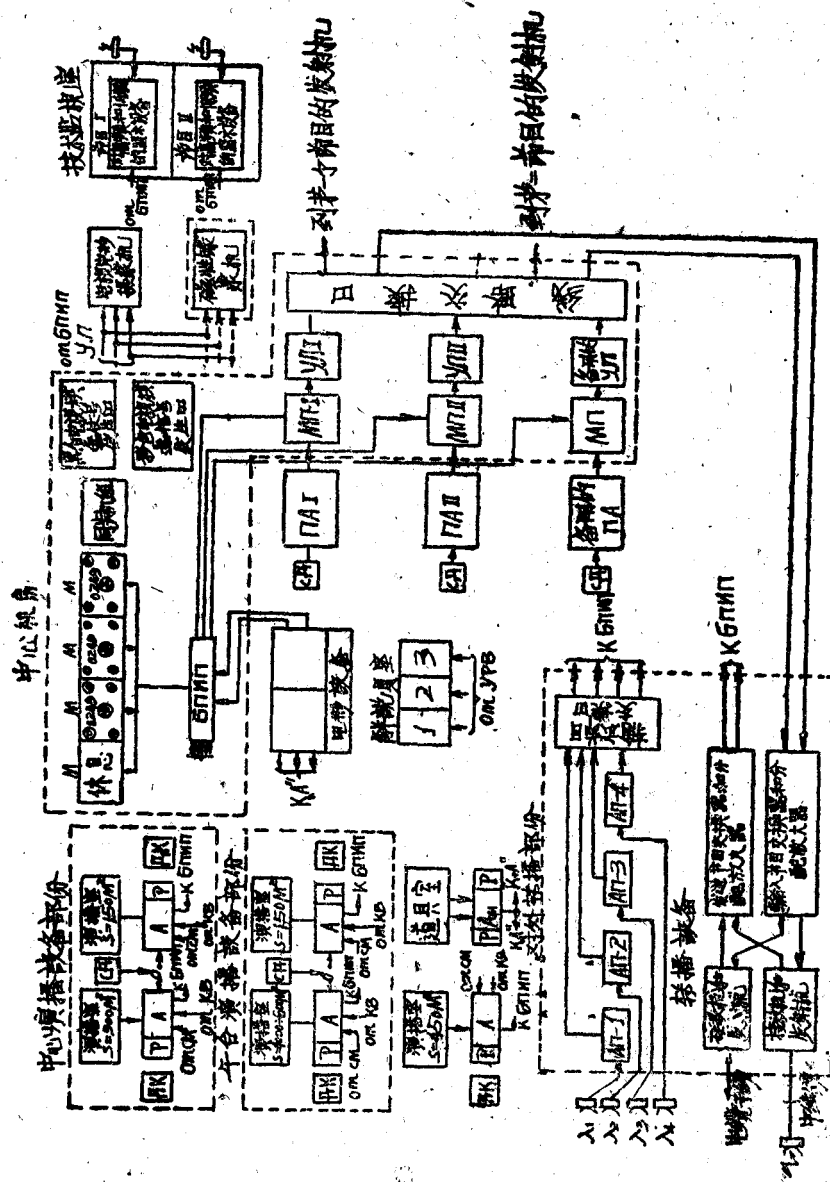


图8. 簡化的节目电视中心的电视设备方块图

节目混合器能够很快的或有节奏的由一个节目源轉換到另一个节目源。

由中心机房节目源的塞孔和线路放大器的輸出供給电视节目的光学的和磁性的记录设备里所需的信号。

在技术监视的小房里实现对播送的技术监视(按节目源的数目)。在技术监视的小房里装有用米客观的(用来测量图象和視頻信号的某些参量的示波设备)和主观的(視頻监视设备)在高频和低频方面监视图象和监听声音的设备。从中心机房的节目塞孔来的节目源的組合是在远处的小房进行的。

在組織国内的和国际的轉播时,可能出现需要把原文翻譯成其它語言的問題。为此,在中心机房的旁边預先設有三个具有視頻监视设备的譯音小房,看着图象,翻譯人員对着向外轉播的伴音通道用其它民族的語言給以解說。

在放大系統方面,伴音设备方块图的构成和电视设备方块图的构成基本上类似。

在电视演播室外的播送时,伴音信号可沿着无线电路經过接收设备,也可沿电纜传送到电视中心。

5. 节目的儲存

随着发送和接收电视网的发展,产生了电视节目儲存的必要性的問題。记录下来的电视节目可送到全国任何一个电视中心。由于我国幅員广大,这就引起了必須重复某些重要的电视节目的問題,以保証使各个地区能在最适当的时间观看。除此而外,还必须注意到,只有具有雄厚的戏剧、文化和科学力量的节目电视中心才能經常为其它城市提供高质量的电视节目。

现在来談談电视节目儲存的两个方法;藉助于专门摄影的录音的设备记录在电影胶片上或记录在磁带上。所有的节目电视中心都具有为了直接从显象管屏幕上进行电视电影摄影的专门设备。把播送的电视节目记录下来需用高达 25 幀/秒的速度。

电影摄影的摄象机有使显象管的消隐脉冲与拖片机构严格同步的设备。

苏联第一部自制记录广播电视的样机已經在 1957 年被研究成功并且在全苏电影科学研究所(НИИФМ)的电子实验室内制造出来了〔7, 8〕。該系統能在每个电影幀里把两个半幀的电视图象记录下来:一个半幀——靠显象管屏幕的余輝,另一个半幀——直接在扫描的时候。

电视节目的伴音在记录图象的同时也被记录下来。由专门的设备把声音记录在单独的带子上,这一点对底片记录特别重要,为了使记录下来的图象和声音准确的同步,采用专门的同步信号,它們记录在从显象管摄下的图象上,同时也记录在声带上。

磁带录象的工作原理和磁性录音基本上一样,但是在录取視頻信号时,产生了一系列的由于視頻信号具有宽的頻带所引起的困难。

在磁性记录时,頻带(Δf),和带的移动速度(v),和记录的信息量密度(d)存在着下列的关系,

$$\Delta f (\text{赫}) = v \frac{\text{厘米}}{\text{秒}} \cdot d \frac{\text{振盪}}{\text{厘米}}$$

从公式可以看出,在带上记录电视信号的問題可以从三方面来解决〔9, 10〕。

1) 用减少頻带的方法,把记录 6 个兆赫的頻率范围分成几个較窄的頻率范围,分别用单独的磁头记录在較寬的带子上。图(9)表示簡化的记录和复现的方块图。

2) 增加带子的相对速度, 用这样的方法来实现, 就是信号的记录不是顺着带子而是用装在旋转鼓形轮上的几个磁头横过带子 (图10)。

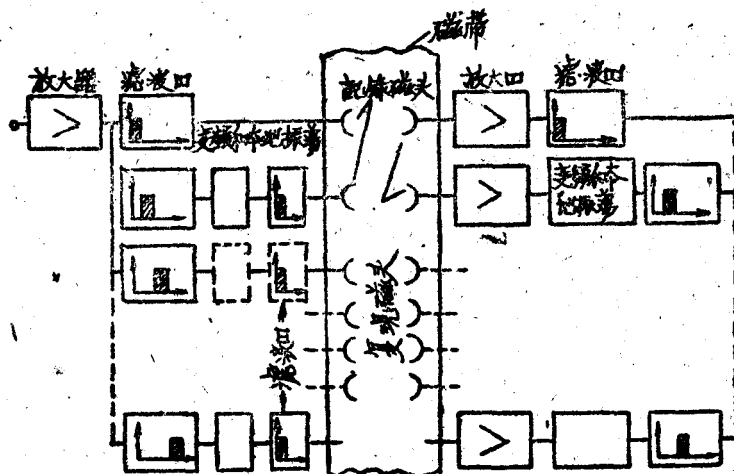


图9. 简化的用多磁头录像的方块图

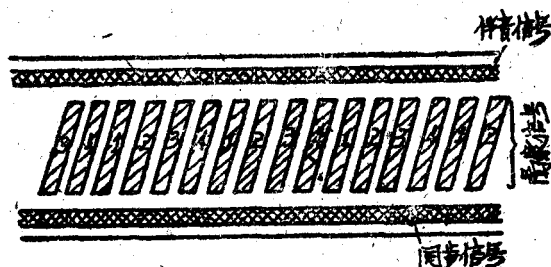


图10. 用四个磁头记录视频信号的胶带

3) 靠改进磁头的结构来增加信息量的密度。

磁性记录(11, 12)在电视广播中起着很重要的作用, 因为它灵活、经济并且维护方便。磁的和光学的电视节目的记录, 不仅可以在发射中心内进行, 而且也可以在有相应设备的接收点处进行。

参 考 文 献

1. М. Д. Мальцев. «Объективы для телевидения». «Техника кино и телевидения» № 12, 1958.
2. С. Я. Бейлин. «Передвижная телевизионная станция ПТС-3». «Техника кино и телевидения» № 7, 1958, стр. 25.
3. В. А. Клибсон, П. Е. Кодесс, А. И. Лебедев-Карманов, В. В. Однолько, П. В. Шмаков. «Современное состояние телевизионной техники и перспективы его развития». Сборник докладов «Приборостроение», Машгиз, 1957, стр. 127.
4. И. И. Говалло. Типовые телевизионные центры и ретрансляционные телевизионные станции. Связьиздат, 1960.

5. П. Е. Кодесс. «Телевизионный центр на восемь студийных каналов». «Техника кино и телевидения», № 5, 1957.
6. И. В. Островский, И. И. Говалло. «Большой Московский телецентр». «Техника кино и телевидения», № 11, 1958.
7. П. Г. Тагер, Н. И. Тельнов, Т. А. Хинчук, В. А. Блаженков. «Установка для записи телевизионных программ на киноленту». «Техника кино и телевидения» № 3, 1957, стр. 34.
8. В. Ф. Амириди, Н. И. Тельнов. «Аппаратура для записи телевизионных программ на киноленту». «Техника кино и телевидения» № 7, 1958, стр. 70.
9. М. З. Высоцкий. «Магнитная запись изображений». «Радио», № 2, 1957.
10. А. И. Парфентьев. «Магнитная запись изображений» (Краткий обзор). «Техника кино и телевидения» № 3, 1957, стр. 78.
11. В. И. Пархоменко. «Установка для записи телевизионных изображений на магнитную ленту». «Техника кино и телевидения» № 1, 1960.
12. Р. М. Кашерининов, В. В. Раковский, В. Ч. Комар. «Установка для магнитной записи изображений». «Техника кино и телевидения» № 2, 1960.

第一章 电视放大器

§ 1.1 电视放大器的特点

视频放大器的理论在很大程度上在于苏联专家们努力研究的结果。[1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5]。苏联学者O.Б. 鲁利耶 (O.Б. Лурье) [1.1], 在系统方面最完整的阐明了视频放大器的理论和计算。E.Л. 奥洛夫斯基 [E.Л. Орловский] 阐明了一系列的和图象信号的畸变有关的问题 [1.23]。在很多其他的书籍里可以得到关于过渡历程的实验分析法的补充知识, 关于在视频放大器里采用负反馈和它的稳定性的补充知识 [1.7], 和应用矩阵的方法分析放大器电路的补充知识 [1.8, 1.9]。关于阐述现代电视中心视频设备的补充知识 [1.24] 和电视设备的测量的补充知识 [1.25]。

电视放大器的特点决定于传送电视图象的原理。放大图象信号必须足够准确的保持电视信号的形状。它不同于声音的无线电广播, 在声音广播里重要的是只保持组成信号各谐波间的相对幅度。由于传送图象的特点是具有明显的分界线, 因而视频信号具有脉冲的性质, 它反映在传送图象细节分界处的明显的亮度差。

图象信号总是单极性的, 也就是信号的变化发生在某个不变的相当于景物黑色电平的一个方面。因为在这个电平以下的信号的部分在图象复现时没有物理意义。比黑还黑的电平部分在电视里用来传送电视接收设备中扫描的同步信号。

电视放大器的特点在于它通过的频带很宽。如果认为放大系统传送的最高频率是6兆赫, 而最低频率是50赫。那么, 传送频率的比是 $\frac{6 \cdot 10^6}{50} = 1.2 \times 10^5$ 。在声音广播里这个比值通常小于500。用特殊的间接的方法传送电视信号中扩展到接近于零频率 (直流) 的低频下限。

当在很宽的频带内, 放大摄像管送出的微弱信号时, 发生了与放大器起伏噪声相矛盾的问题。

工作于监视示波设备显象管的控制板的终端放大器, 特别是在电视发射机调制设备中, 必须使电压增长到几十伏甚至几百伏, 并且给组成电视信号的所有分量以同样的放大。

变换光的图象为电的信号, 它的放大、传送以及反变换为光的图象总伴随着畸变。为了复现的质量, 电视系统的部件应采用合理的结构, 并采用各种校正, 务使这些畸变达到最小值。参与放大和形成视频信号的放大器的总合称为视频信道。

典型的黑白电视系统放大通道的方框图 [图1.55] 包括专门的放大设备、校正设备和电视信号的形成设备。传输信号信道的级数大致在20到30间。不管级数多大, 电视通道总的放大系数其实并不大, 它在低频时约为 $150 \div 200$ 。当通道的通频带为6兆赫时, 这样的放大倍数有2到3级的放大便能保证。为什么通常用 $20 \div 50$ 级呢? 这种特性可以这样来解释: 在电视通道里除了对信号的放大以外, 还指望它起校正这些信号畸变的作用。