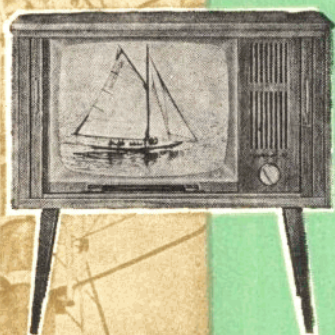


電視基本知識

譚炳桓編著



大光出版社有限公司

目次

一、電視基本知識	1
電視的送發和接收	3
電眼——攝像管	7
電視訊號及其他	12
電視體制	16
電視波道	22
顯像管	26
電視幕面	30
電子束的掃描	32
電視接收機工作概況	37
二、電視接收機的選擇和裝置	48
本質問題	48
幕面與觀看距離	51
外型問題	54
電視接收機的放置	57
三、電視接收天線	60
電視訊號的傳播特點	60
複影現象的產生	66
天線的特性關係	73

極向問題·····	82
摺疊式半波偶極天線·····	86
自己動手設計一條天線·····	89
輸送線的特性和安裝·····	97
應加避雷設備·····	99
室外天線的架設·····	100
天線共用問題·····	102
四、電視接收機使用法·····	112
主要控制器的用途·····	112
輔助控制器的用途·····	123
如何收看有線電視廣播·····	126
五、維護及其他·····	129
移動電視機要小心·····	129
加一個防塵罩·····	130
注意通風作用·····	130
顯像管的維護·····	131
電源電壓問題·····	132
機壳帶電問題·····	133
幾點注意事項·····	134
加一塊濾光鏡·····	135
出了故障怎麼辦·····	136
六、附錄·····	137

一 電視基本知識

相信許多人都聽過一個古代的神話，說有兩個很了不起的人物，一個是順風耳，一個是千里眼。當然，這些臆造出來的人物，只產生於作家的大膽幻想，想不到在近世紀果然相繼實現，廣播電台和收音機就是現代順風耳，電視廣播和接收，則是現代千里眼。

電視廣播（TELEVISION BROADCASTING）比語言廣播更吸引人之處，在於每事皆歷歷在目，聞其聲又見其人，較之只由廣播員用說話來描述一件事的發生或實際情況，更具有真實感，所以電視自發明之後，受到各方面重視。目前，電視成為人民的娛樂工具之外，應用於科學研究、工業生產、醫療等，都佔極重要地位。

·電視節目的傳送，不管其用途如何，大致上分兩大類：

一、無線電視（TELEVISION）。

二、有線電視（WIRED—VISION）。

無線電視是不需用導線將發射台與接收機之間聯接，它是利用電波在空間傳播，將節目帶到每個角落，如果電視接收機的天線，能捕捉到電台所發射出來的電波，就可以將電視廣播台的節目還原，不論居家旅行，身邊有這麼的一部電視接收機，可隨時隨地欣賞到電視廣播節目。

有線電視，電台與電視接收機之間，必須用導線將它們聯接在一起，電台所廣播的節目，就是利用導線將節目的訊號電壓輸送到任何一架電視接收機，這樣，原來的電視節目能夠在螢光屏上重現。

不論無線或有線電視，廣播台所司的工作，都是將光能轉變為電能，然後把這些電能放大、調制，以電波形式向空間發射，或借輸送線傳送出去。電視接收機所做的工作，剛巧相反，它將接收到的電能，變回光能，使人們在螢光屏上看到節目中的人物和圖景。

無線電視和有線電視相比較，各具優缺點。無線電視，可傳播得遠些，接收無線電視廣播，不受什麼限制，這即是說，在接收範圍內，不受地域遠近所限，但接收效果不一定能獲最佳理想，因為在空間傳播中的電波，會受到多方面的影響，與及抵達天線的電波，是直接電波或間接電波，都會有問題，所以導致還原後的畫面，未能十全十美地成為廣播台的節目最佳複印品；有線電視缺點是其接收範圍只局限於一個地區，手提電視接收機變成英雄無用武之地，加以敷設輸送線工程艱巨和耗資甚大，較偏僻的地區，就緣慳一面，被剝奪了欣賞電視節目的權利；最可取者，有線電視的畫面，清晰明朗，傳真度高達 80% 以上，原因有線電視其訊號電壓直接送到任何一部電視接收機，而所用的輸送線，附有隔離器，所以輸送中的訊號電壓得以避免一切外來干擾，保證了

畫面的質量。

電視的送發和接收

電視廣播的送發和無線電廣播一樣，同樣要將被發射的訊號跟發射頻率調制，然後經天線向空間發射。

圖 1 和圖 2 是屬於無線電送發和接收系統，它簡單地說明了如何將音波播送，首先利用話筒 (MICROPHONE) 將聲音變成音頻電流，由前置放大器和音頻放大器將音頻作某程度放大，然後跟發射機調制，使音頻與載波調變，經天線發射出去；接收方面，利用接收天線將電波捕捉，以調制部

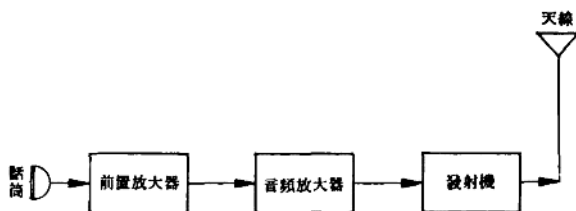


圖 一

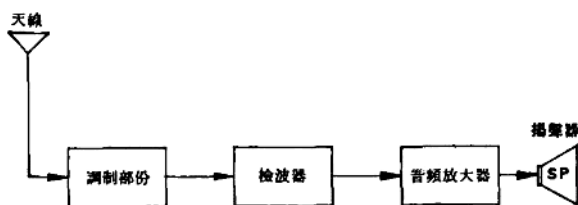


圖 二

份來選收電台頻率的電波，選中這個頻率的電波之後，將這個電波放大，並由檢波器將音頻檢出，單獨將音頻再放大，那麼，揚聲器播放出來的音樂或聲音，就是廣播台原來的音樂或聲音了。

電視廣播的送發和接收，大致相同，所異的是無線電廣播，其電波的傳送，靠地面和天空中的電離層折射；而電視廣播，其訊號電波採直線傳播。

舉一個比較貼切些的例，假定在大廳之中擺上一盞燈，這盞燈發出的光，均勻地向四周圍散射，我們發覺，這些光線不會拐彎，遇到障礙物，便受到障礙物所阻擋，不能穿過，故此，在障礙物的後面，這盞燈所發出的光，根本投射不到；另外一個現象，若我們將這盞燈高高舉起，它發出的光照得遠些，再高些，就射得更遠。

光的散射現象是如此，電視訊號的播送亦和這相似，這由於電視波道(CHANNEL)的頻率很高，形成視線傳播，所以，電視廣播台的發射天

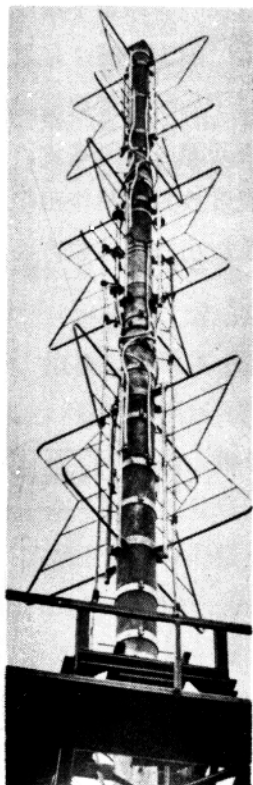


圖 三

線(圖3)，架設得高，電視訊號傳送得遠；架設得低，傳播的距離受限制。目前，爲着使到較遠的地方也能收看到某些特別節目，有藉人造衛星而將電視訊號轉送，在高空俯視下來，遠地區的接收及接收效果，更臻理想。

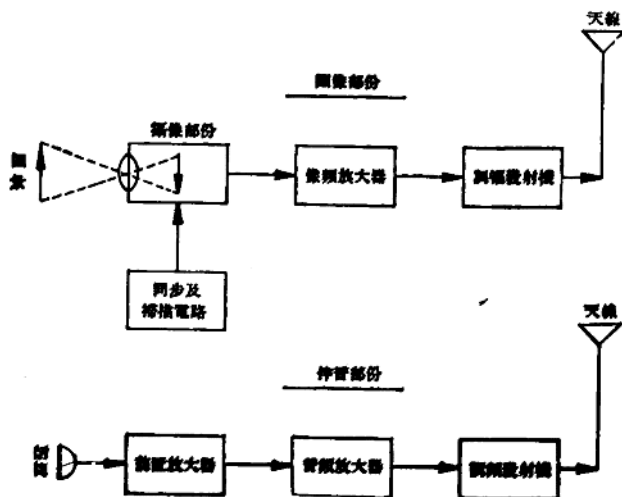


圖 四

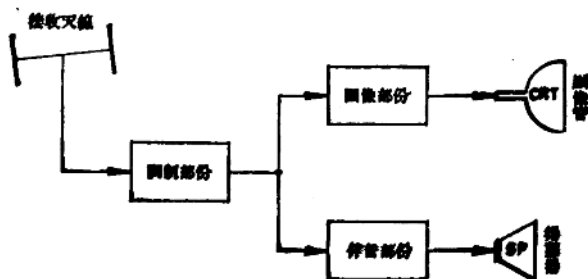


圖 五

電視訊號的一般送發和接收系統，如圖 4 圖 5 所示。首先由電視廣播台的播映室 (STUDIO) 用電視攝影機拍攝現場的圖景 (圖 6)，裝在電視攝影機裏面的電視攝像管，擔負將光能變為電能，然後將這訊號電能加以放大，有關圖像部份，經圖像發射機調制至發射天線；伴音部份，經本身的調制器，才輸送至發射天線一併發射。

一般來說，為減少和避免圖像與伴音訊號互相干擾，圖



圖 六

像的調制形式用調幅 (AMPLITUDE MODULATION 簡稱 A.M.), 伴音採取調頻 (FREQUENCY MODULATION 簡稱 F.M.), 所以必需具備兩套發射機。

當圖像和伴音訊號連續送發出去, 監看室有專人監看着節目 (圖 7), 以保證節目發射出去的質量。



圖 七

接收方面, 利用接收天線收取電視訊號電波, 接收機中的調制部份 (參看圖 5) 選收要收看的波道, 將微弱的圖像和伴音訊號放大之後, 圖像與伴音分家, 圖像在顯像管 (CRT 或稱 PICTURE TUBE) 的螢光屏面掃出來, 伴音則經揚聲器播出。

電眼 —— 攝像管

電視廣播的傳送, 關鍵所在是將光能轉變為電能, 擔負

這個任務的工具，便是攝像管（圖8）了。攝像管（ICONOSCOPE）起着分析圖素和傳送圖素作用，而且它是巧妙地模仿了人眼的構造，所以能夠細緻地感受物體各部份的明暗，故又稱它爲電眼。

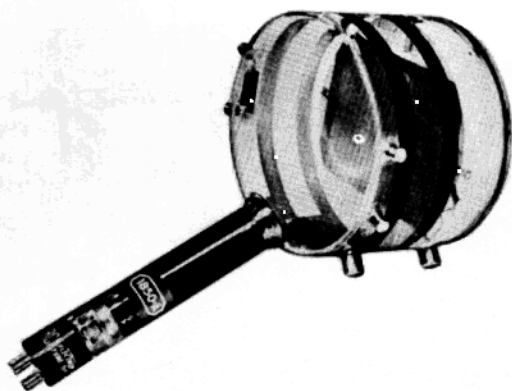


圖 八

攝像管的構造，如圖9所示，其外型有如一只水勺，在真空的玻璃罩之內，斗大的圓筒內裝有一塊嵌鑲板（MOSAIC），嵌鑲板的背後，墊上一塊薄雲母片，在雲母片之後裝上一塊訊號板（SIGNAL PLATE），嵌鑲板之前，則有兩個匯流環；像把手樣的長形玻璃管內，裝有一枝電子槍，這枝電子槍包括有聚焦陽極、加速陽極、集匯陽極、控制柵極等。

嵌鑲板的結構很特別，感光部份，亦即是嵌鑲板這面，用特種加工方法，鋪上了數以十萬計，彼此互相絕緣的銀質

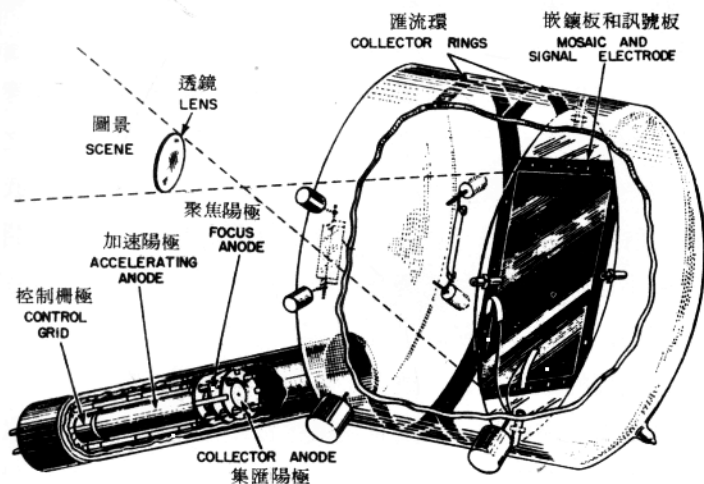
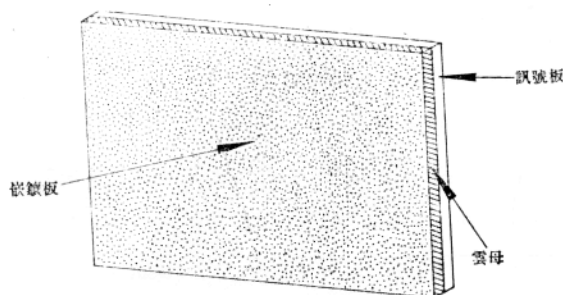


圖 九

微小粒子，在這些微小粒子之上，並塗上一層對光線有敏感作用之氧化鋇；嵌鑲板的後面是雲母片（圖 10），雲母片的外端，裝有一塊訊號板，這樣，嵌鑲板跟一枚電容器無異，



圖一〇

嵌鑲板和訊號板等於電容器的兩塊金屬片，中間的絕緣物就是雲母。

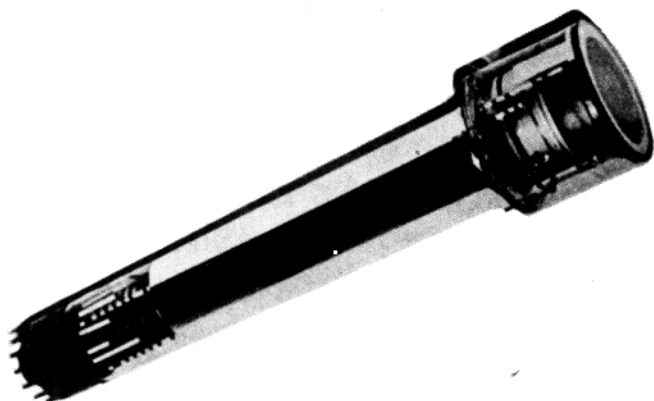
實際應用上也基於這個關係，假定有一圖景放在攝像管前面，利用透鏡(LENS)將聚焦後的光線投射在嵌鑲板之上，這些光遂把銀質微小粒子中的電子擊出，由於投射在嵌鑲板上的光有強有弱，被擊出的電子也有多有少，這些離開銀質微小粒子的電子，統給帶正電的匯流環吸去，所以沒有積在管內，形成電子層。

嵌鑲板的微小粒子，缺少了電子，變為荷正電的物體，有待攫取電子來中和，如果裝在攝像管頸部的電子槍，受水平及垂直偏轉線圈的影響，在嵌鑲板上作有規則的掃描，射出的電子束，就使嵌鑲板放電。

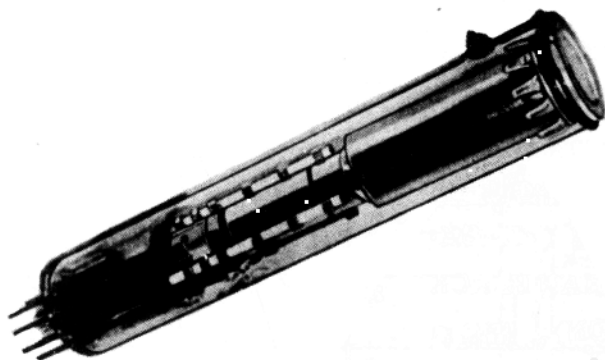
通常，在訊號板的引出端接有一個負荷電阻，放電時，電流流經這個電阻，遂產生像頻訊號電壓，這個訊號電壓經多級放大，符合設計定值，然後跟發射機調制，由輸送線或天線發送出去。

雖然，這類攝像管能夠有效地解決了由光能變為電能這個關係，但仍存有缺點，未符理想，這類攝像管的顯著影響，如二次放射電子跌回嵌鑲板之上，令到嵌鑲板產生與圖像訊號沒關係的荷電，又因為這類攝像管的電子槍是斜放的，在嵌鑲板上會掃出像梯形的畫面，所以，使用這類攝像管，必需加設一些補償或改正電路，將這些現象消除。

現在，電視廣播台所用的攝像管，比這裏介紹的這類好得多，諸如直線式移像攝像管(IMAGE ORTHICON 圖 11)



圖一一



圖一二

和光導式拾影攝像管(VIDICON 圖 12)等,是由最基本的攝像管改良出來的,所以已達相當完善程度。

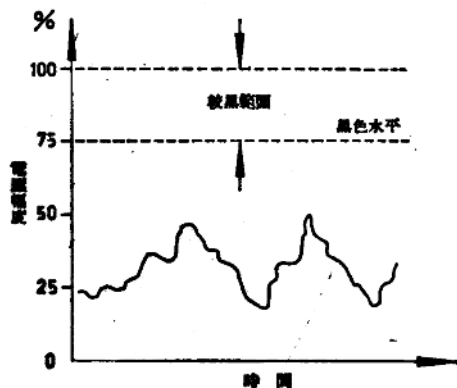
電視訊號及其他

電視訊號之組成,包括有三部份:一、攝像訊號(CAMERA SIGNAL);

二、遮蓋脈衝(BLANKING PULSE);

三、同步和平衡脈衝 (SYNCHRONIZING AND EQUALIZING PULSES)。

攝像訊號是由攝像部份取得,它是根據圖景的黑白程度,由光能變為電能,這個電能(或稱輸出電壓)的大小,與圖景的光暗程度成比例,圖 13 說明電壓的幅度由 0 至 50%,當電壓幅度到 75%,便是黑色水平(BLACK LEVEL),由 75%開始,至 100%這個範圍內的電壓幅度,屬於較黑範圍 (BLACKER THAN BLACK REGION)。攝像訊號如超過黑色水平,將會受到遮沒,所以

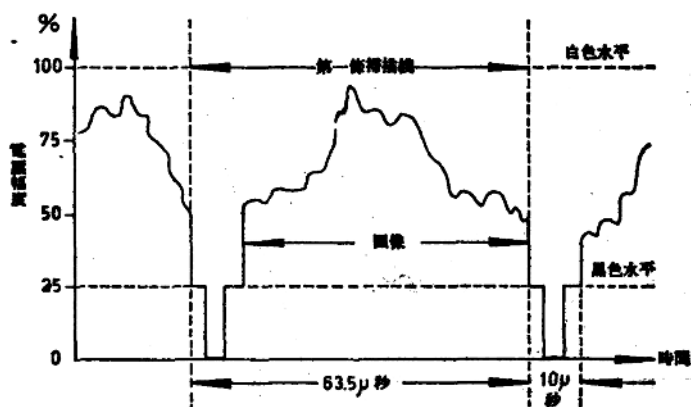


圖一三

攝像訊號的電壓幅度，一般都限於 50% 左右，然後利用較黑範圍加進同步脈沖，使每一條水平掃描線有規律地在螢光屏面掃出。

上述這類形式的攝像訊號，稱為負性發送(NEGATIVE TRANSMISSION)，負性發送的特點，圖景的白色部份，放置於電壓幅度細這個範圍，圖景的黑色部份，則處於電壓幅度較大這段內。

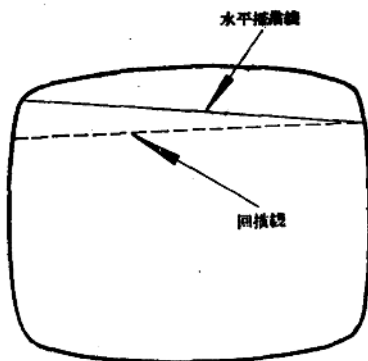
與負性發送相反的另一類攝像訊號，就是正性發送(POSITIVE TRANSMISSION)，正性發送中的攝像訊號，圖景的白色部份和黑色部份所佔的電壓幅度強度剛相反，圖景的白色部份，在電壓幅度較大一段(圖14)，圖景的黑色部份，處於電壓幅度較低一段。



圖一四

正性和負性這兩類形式的發送方法，各具優點，無線電視廣播，大多數採取負性發送，有線電視，則用正性發送。

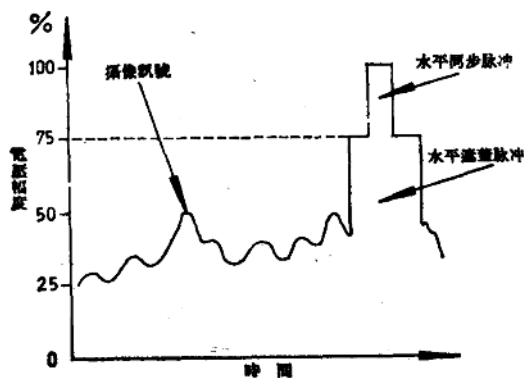
電視訊號為什麼要將遮蓋脈沖和同步脈沖加進去呢？主要是使到水平掃描線在螢光屏面掃出之後，將回描線遮住，以免回描線同樣在螢光屏面出現(圖15)，破壞畫面的完整；同步脈沖的作用，是使電視發射台與電視接收機之間起連鎖作用，



圖一五

所以電視台發出的訊號，除了攝像訊號和遮蓋脈沖之外，還加

入了同步脈沖(圖16)，同步脈沖所起的作用甚大，它保證了電視接收機能夠正常地和有條不亂地將廣播台的節目放出。



圖一六

加在每一