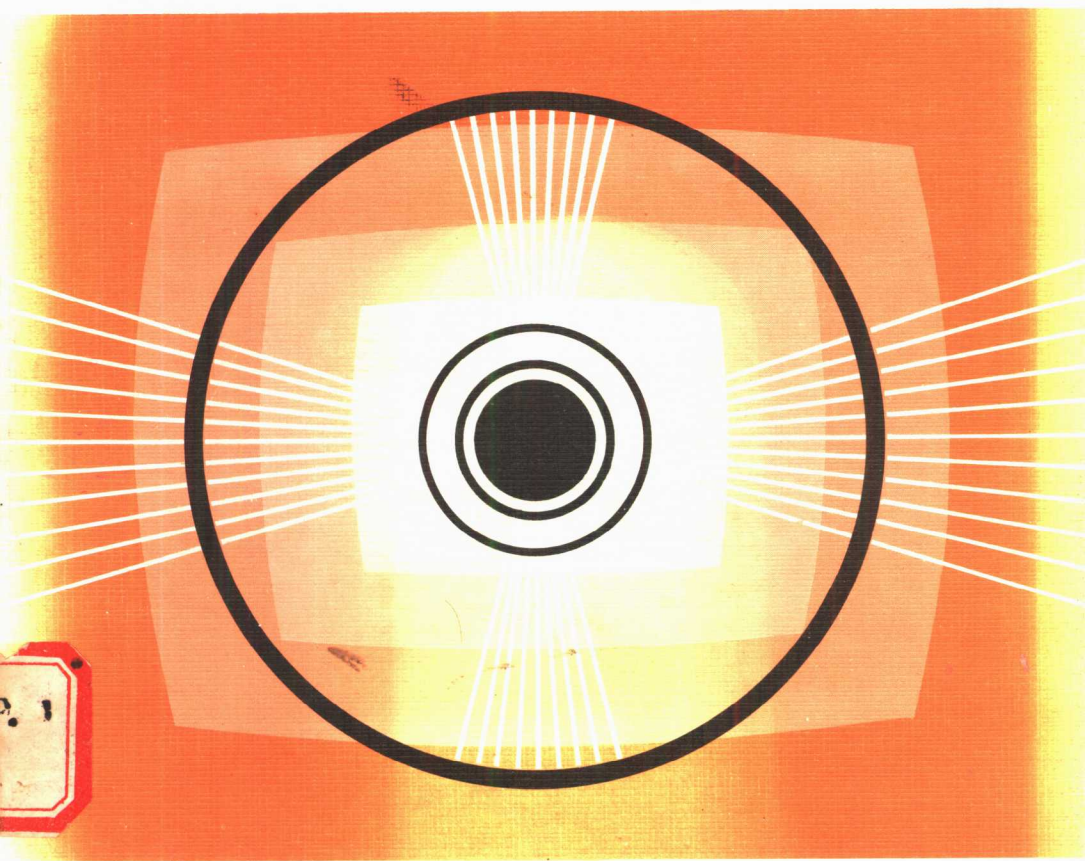


全華升學叢書

● 升二專、師大工教、教育學院必備 ●

電視學總整理

張南山 編著



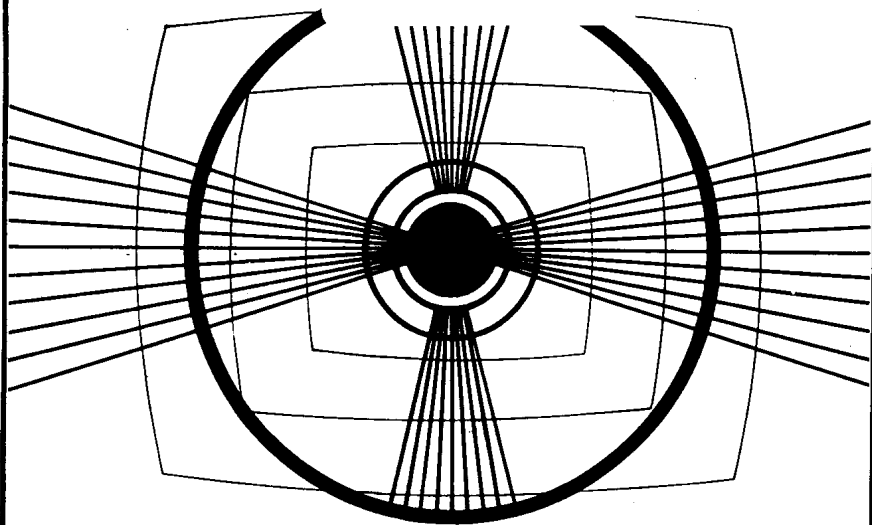
全華科技圖書公司 印行

全華升學叢書

● 升二專、師大工教、教育學院必備 ●

電視學總整理

張南山 編著



全華科技圖書公司 印行

672721



全華圖書 版權所有 翻印必究
局版台業字第0223號 法律顧問：陳培豪律師

電視學總整理

張南山 編著

出版者 全華科技圖書股份有限公司
北市龍江路76巷20-2號
電話：581-1300・541-5342
581-1362・581-1347
郵撥帳號：100836
發行人 陳 本 源
印刷者 華一彩色印刷廠
定價 新臺幣 90 元
再版 中華民國72年12月

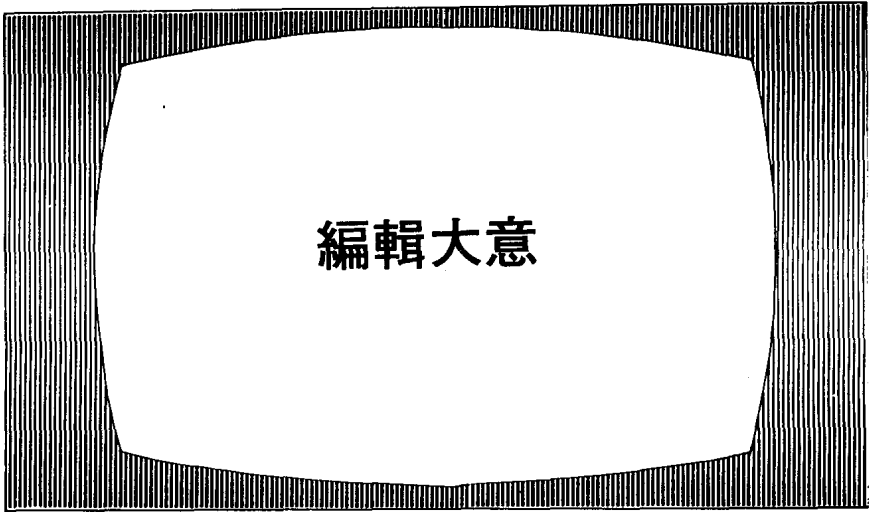
感謝您

感謝您選購全華圖書！

希望本書能滿足您求知的慾望！

圖書之可貴 在其量也在其質

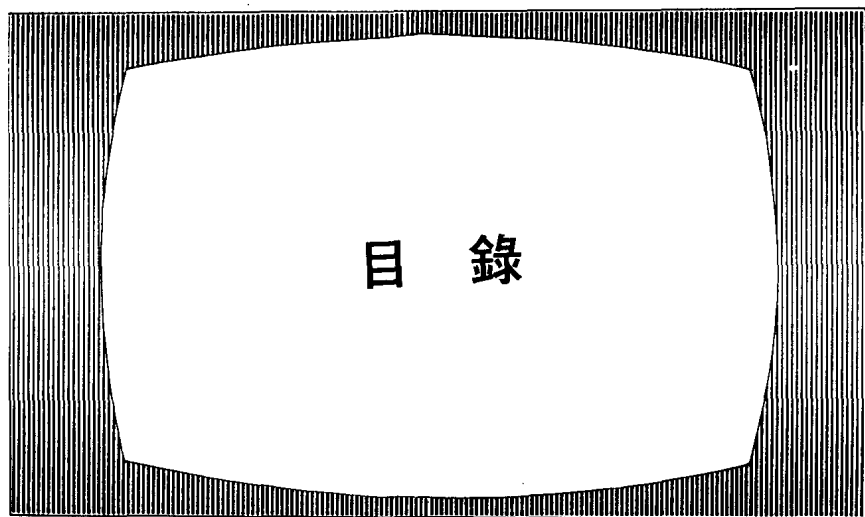
量指圖書內容充實、質指資料新穎够水
準，我們就是本著這個原則，竭心
盡力地為國家科學中文化努力
，貢獻給您這一本全是精
華的全華圖書。



編輯大意

1. 本書係編者多年的電視教學經驗及補習班升學輔導經驗編輯而成。
2. 本書專供高工同學參加二專、師大工教系、教育學院工教系升學考試用，並可作為輔導補校同學參加資格檢定考試資料。
3. 本書取材廣泛，包括重點整理、歷屆試題及精選測驗題，可提供考試重點及方向，以收事半功倍之效。
4. 本書係利用課餘編寫，雖力求慎重，錯誤難免，尚祈同學多加指正。

張南山 謹識



第一篇 黑白電視 ————— 1

第一章 電視原理 ————— 3

1-1 我國電視系統 ————— 3

1-2 偏向與同步 ————— 3

1-3 標準電視信號 ————— 5

1-4 電視波道 ————— 5

1-5 圖像品質與檢驗圖 ————— 6

1-6 影像管 ————— 7

1-7 天線與饋線 ————— 8

歷屆試題 ————— 9

精選測驗題 ————— 13

解 答 ————— 15

第二章 電路分析	21
2-1 電視機的構成	21
2-2 調諧器	23
歷屆試題	24
精選測驗題	26
解 答	27
2-3 影像中頻放大電路	28
2-4 影像檢波與影像放大電路	30
2-5 AGC 電路	30
歷屆試題	31
精選測驗題	33
解 答	34
第三章 同步及偏向電路	37
3-1 同步分離與同步放大電路	37
3-2 鋸齒波振盪電路	39
3-3 垂直偏向電路	44
3-4 水平偏向電路	48
歷屆試題	50
精選習題	55
解 答	61
第四章 聲音電路與電源電路	65
4-1 聲音電路	65
4-2 電源電路	68
歷屆試題	69
精選測驗題	70
解 答	71

第二篇 彩色電視學 ————— 73

第一章 彩色電視基本原理 ————— 75

1-1 光與色 ————— 75

1-2 NTSC系統 ————— 76

1-3 彩色電視信號 ————— 76

1-4 NTSC與I.Q信號 ————— 77

1-5 合成彩色電視信號 ————— 78

1-6 色副載波頻率的選定 ————— 79

歷屆試題 ————— 79

精選測驗題 ————— 82

解 答 ————— 83

第二章 彩色電視機之結構與影像管 ————— 87

2-1 彩色電視系統方塊圖 ————— 87

2-2 彩色影像管 ————— 89

2-3 色純度與集中 ————— 91

2-4 彩色影像管電路 ————— 92

2-5 白平衡調整與消磁 ————— 94

歷屆試題 ————— 94

精選習題 ————— 97

解 答 ————— 98

第三章 彩色電視電路分析 ————— 99

3-1 調諧器 ————— 99

3-2 影像中頻及影像檢波電路 ————— 100

3-3 影像放大級電路 ————— 101

3-4 通帶放大電路	103
3-5 色同步電路	104
3-6 色解調電路	105
3-7 色差放大電路	105
3-8 電源電路	105
3-9 垂直偏向電路	106
3-10 集中電路	109
歷屆試題	110
精選測驗題	111
解 答	114

第四章 彩色電視機的調整 117

4-1 電視調整用儀器	117
4-2 調諧器頻率特性調整	117
4-3 中頻頻率特性調整	118
4-4 影像放大電路的調整	119
4-5 通帶放大特性調整	120
4-6 色純度調整	120
4-7 靜集中調整	121
4-8 動集中調整	122
4-9 白平衡調整	126
歷屆試題	127
精選測驗題	129
解 答	130

第五章 彩色電視機的故障判斷 133

5-1 彩色的故障	135
5-2 掃描同步故障	135

5-3 無光域	135
歷屆試題	135
精選測驗題	137
解 答	143

附錄一 高工電子科同學升學之路	147
附錄二 二年制工專七十年度聯招入學試題	151
附錄三 二年制工專七十一年度聯招入學試題	165
附錄四 技術學院七十年度入學考試電子學試題	181
附錄五 技術學院七十一年度入學考試電子學試題	193
附錄六 二年制工專七十二年度聯招入學試題	205

第一篇
黑白電視



1-1 我國電視系統

- (1) 我國電視系統係依美國聯邦通信委員會 (FCC) 之規定。
- (2) 聲音採調頻 (FM) 而影像採用調幅 (AM) 方式。
- (3) 每一頻道占 6 MHz , 利用殘邊旁波帶方式發射。
- (4) 採用交織掃描法, 將一個 525 條掃描線的圖框分成兩個圖場, 每個圖場有 262.5 條線
- (5) 每一圖框有 525 條水平掃描線, 但實際有效的水平掃描線是 493 條, 由於在垂直歸返期間有 32 條水平掃描線被遮沒。
- (6) 電視圖框頻率是 30 Hz , 圖場頻率是 60 Hz 。
- (7) 水平掃描頻率是 15750 Hz , 垂直掃描頻率是 60 Hz 。

1-2 偏向與同步

- (1) 電視皆採用電磁偏向, 有垂直偏向線圈與水平偏向線圈。
- (2) 偏向線圈供給鋸齒波電流, 水平偏向線圈供給 15750 Hz 之鋸齒波,

如圖 1-1 (b) 所示, 週期是 $\frac{1}{15750}$ 秒即 $63.5 \mu s$, 但水平掃描部份佔

4 第一篇 黑白電視

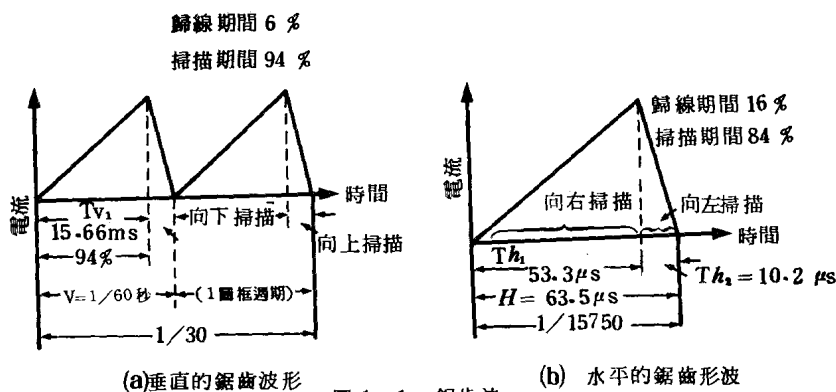


圖 1-1 鋸齒波

84%，即 $63.5 \mu\text{s} \times 84\% = 53.3 \mu\text{s}$ ，而歸線期間佔 16% 即 $63.5 \mu\text{s} \times 16\% = 10.2 \mu\text{s}$ 。

垂直偏向線圈供給 60 Hz 之鋸齒波電流，如圖 1-1 (a) 所示，週期是 $\frac{1}{60}$

秒即 16.66 ms，但掃描部份約佔 94% 即 $16.66 \text{ ms} \times \frac{94}{100} =$

15.66 ms，而歸線期間只佔 6% 即 $16.66 \text{ ms} \times 6\% = 1 \text{ ms}$ 。

- (3) 加於偏向線圈之電流必須直線性良好才能得到正確的畫面，如直線性不良將使畫面產生嚴重的失真，使畫面的寬高比不對，如圖 1-2 所示

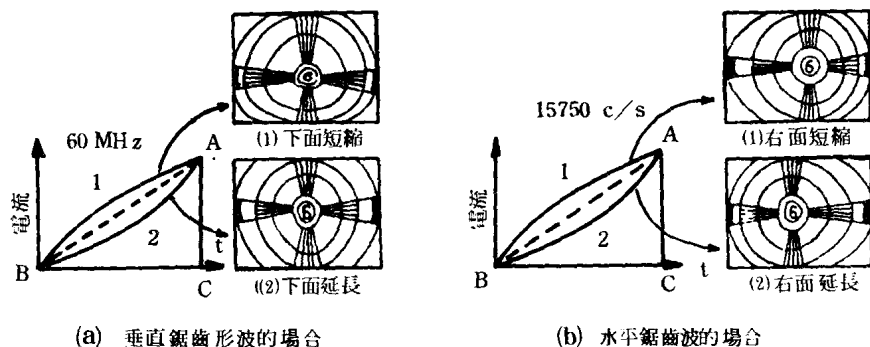


圖 1-2 鋸齒波與畫面的關係

，圖中(a)是垂直鋸齒波直線性不良時對畫面高度的影響曲線 1 電流開始變化速度太快，使畫面發生上端拉長而下方縮短，曲線 2 電流開始變化速度太慢，後來電流變化速度太快，使得畫面下端拉長而上端壓縮，圖(b)為水平鋸齒波直線性對畫面之影響。

- (4) 電視接收信號必須與發射時時間上一致才能收視，因此電視台也隨同電視信號發射同步信號，同步信號有水平同步信號，垂直同步信號及等化脈衝。
- (5) 垂直不同步時將使畫面發生上下滾動，而水平不同步時將呈現分裂的畫面，無法呈現原來的畫面。
- (6) 水平同步信號頻率 15750 Hz，其脈波寬度為約 $5\ \mu\text{s}$ ，垂直同步信號頻率 60 Hz，其同步信號脈衝寬度約為 $190\ \mu\text{s}$ ，而垂直同步脈衝又被分割成 6 個寬度為 $27.3\ \mu\text{s}$ 的脈衝，在垂直同步信號的前後分別加入 6 個寬度為 $2.5\ \mu\text{s}$ 的等化脈衝 (equalizing pulse)，使交織掃描能順利進行。

1-3 標準電視信號

- (1) 電視波除調頻的聲音信號外，還有由影像信號及遮沒信號組成的合成電視信號，此合成電視信號係調幅波。
- (2) 採用負極性發射以減少雜音干擾。
- (3) 影像信號佔整個波幅的 75%，75% 以上部份為同步信號及遮沒信號，因此同步信號及遮沒信號振幅均在黑色水準以上，故不會出現於畫面上。
- (4) 同步信號前面有一段時間稱為前廊供同步信號與影像信號緩衝用，而後面有後廊供遮沒用，前廊約 $1.27\ \mu\text{s}$ ，後廊為 $3.8\ \mu\text{s}$ 。

1-4 電視波道

- (1) 電視波道佔 6 MHz。
- (2) 電視波道內頻率分配如圖 1-3 所示，影像載波頻率置於波道低端高 1.25 MHz 處。

6 第一篇 黑白電視

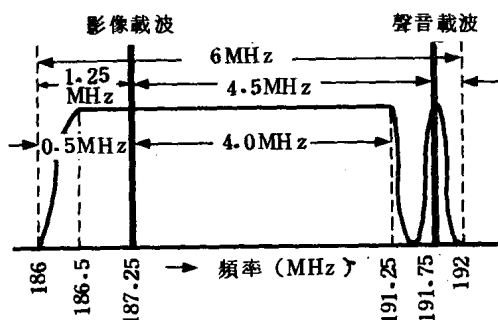


圖 1-3 電視波道內的頻率分配

- (3) 聲音載波置於較波道高端 0.25 MHz 處。
- (4) 影像載波與聲音載波相差 4.5 MHz。
- (5) 影像載波上旁波帶寬 4 MHz，下旁波帶寬 1.25 MHz。
- (6) 我國電視波道分配如表 1-1 所示。

表 1-1 我國電視波道分配表

波 道	頻 率 範 圍 MHz	影像載波頻率 MHz	聲頻載波頻率 MHz	備 註
1	174—180	175.25	179.75	T. T. V.
2	180—186	181.25	185.75	C. T. S.
3	186—192	187.25	191.75	C. T. V.
4	192—198	193.25	197.75	C. T. V.
5	198—204	199.25	203.75	C. T. S.
6	204—210	205.25	209.75	T. T. V.
7	210—216	211.25	215.75	

1-5 圖像品質與檢驗圖

- (1) 圖像品質由六項特性所決定

- ① 畫面大小：依電視寬高比是 4 : 3。
- ② 掃描直線性。

- ③ 解像度：電視解像度之好壞係由影像電路的頻率響應所決定。
- ④ 聚焦。
- ⑤ 間條掃描：良否會影響垂直解像度。
- ⑥ 反糊度：黑白相對的強弱可顯示影像放大電路的增益及CRT好壞。

1-6 影像管

- (1) 一般採用電磁偏向，靜電聚焦。
- (2) 構造分為四大部份：
 - ① 電子鎗 ② 偏向部份 ③ 螢光幕 ④ 外殼。
- (3) 電子鎗包括燈絲、陰極、控制柵 (G_1)、加速柵 (G_2)、聚焦柵 (G_4) 另第三柵 (G_3) 與第五柵 (G_5) 在管內相連接後用接觸彈片與石墨層相連接，受有 10 ~ 15 kV 的高壓，其作用使電子束加速。
- (4) 螢光幕之螢光物質採用 P4 或 P6 為白色。
- (5) 影像管之程式及編號。
 - ① CRT 規格的表示法為 XX'' 、 XX^0 、 XX^ϕ 。其意義分別為對角線直徑、外觀型式、及螢光物質。
 - ② 美國系統：如 19 VBY P4
 - 表示所用螢光物質
 - 表示外觀型式
 - 表示螢光幕對角線直徑，以吋計
 - ③ 日本系統：如 400 AU B4
 - 使用的螢光物質 (B4 相當於 P4)
 - 表示外觀型式
 - 表示螢光幕對角線長度，以毫米計 (mm)