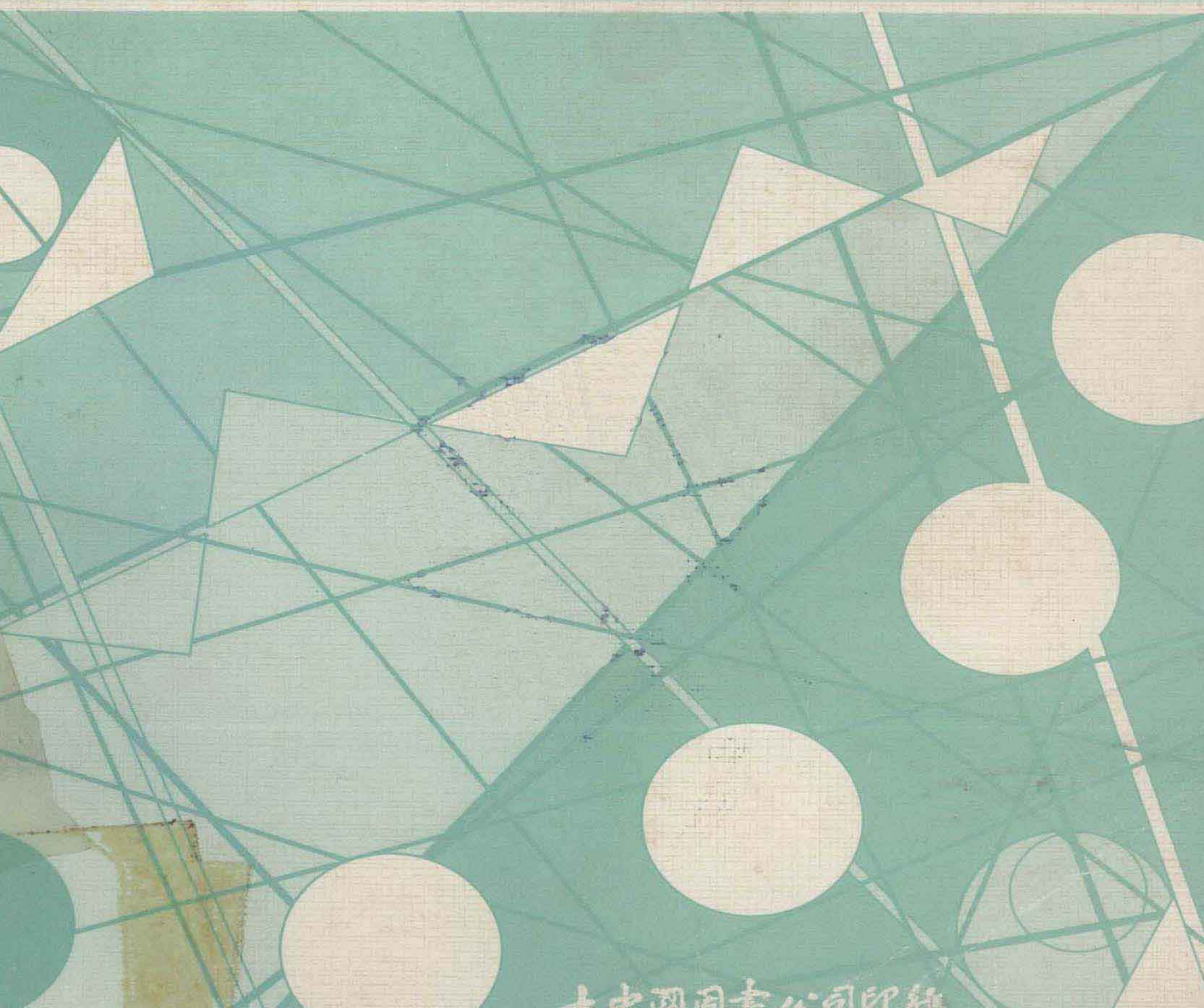


教育部審定
新標準高工

電 視 學

秦守仁編著



六十二年部訂高級工職課程標準

電 視 學

秦 守 仁 編著

大中國圖書公司印行

編 輯 大 意

- 一、本書係遵照教育部於民國六十三年二月公布之“高級工業職業學校課程標準”編輯而成。除供作電子設備修護科第三學年第一學期，每週三小時之“電視學”教學外，亦可供電視從業人員或愛好電視自修者選為參考之用。
- 二、本書之內容共十七章，除依據部頒課程標準外，並參酌編者多年教學之經驗，工廠檢修電視機之心得所編寫。首先研討黑白電視系統基本原理，進而對電視接收機之各級電路作有系統之分析，最後並介紹了電視儀表及校準調節之要領步驟。
- 三、本書之編寫，鑒於目前電子管電視機與電晶體電視機並存於市面，而未來又勢必為電晶體積體電路電視機之天下；故本書之內容，以討論後者為主，前者為輔，以便於讀者迎接目前及未來之任務。
- 四、本書編寫中，取材特着重於學以應用，下筆則力求明晰而易懂；並盡量採用插圖，以使學理圖解化。每章之後所附習題，均為該章之重點，以便學者練習而融會貫通。至於“彩色電視學”，編者已另寫專書介紹之。
- 五、本書所用名詞，悉依照教育部公布之“電機工程名詞”及“電子工程名詞”為準，並附英文原名，以資對照。
- 六、本書在補校班次授課時，因每週時數較少，可作重點講授，某章內之某節可請學生自行研讀討論之。
- 七、本書之成，每執筆於公餘課畢之隙，雖力求完美，舛誤遺漏之處，

或所難免。尚祈施教老師和讀者們，不吝指正為禱，俾再版時訂正。

八、本書承吾友林水池、徐覺惠協校，謹附誌謝！

中華民國六十六年十月

秦 守 仁 識於通信電子學校無線電系

電 視 學

目 錄

第壹篇 電視概論

第一章 電視系統	1
1-1 電視概述	1
一、什麼叫做電視	1
二、電視的分類	2
(一)以發收間信號傳輸方式分 (二)以電視機幕面映像顏色分	
(三)以電視機內部構成主件分	
三、電視廣播簡介	5
(一)電視攝影場 (二)電視控制室 (三)電視轉播車 (四)電視廣 播的障眼法	
1-2 像素與像頻	14
一、像素及其與像的關係	14
二、電視的發收基本概念	15
三、像素與像頻信號的關係	17
1-3 掃描	18
一、掃描與相關術語的意義	18
二、連續掃描	19
三、間條掃描	19

1-4 偏向	23
一、偏向的意義與鋸齒形波	23
二、磁場如何使電子束偏向	26
三、水平偏向	26
四、垂直偏向	27
五、水平與垂直偏向同時作用的情形	28
1-5 同步信號及等化脈波	29
一、同步信號	29
二、等化脈波	32
三、合成像訊	34
1-6 像質與檢驗圖	37
一、像質	37
(一)亮度 (二)反襯度 (三)明細度 (四)闊高比 (五)視距	
二、檢驗圖	40
(一)文字的意義 (二)畫面的大小 (三)偏向鋸齒形波的直線性	
(四)析像度與頻率特性(頻帶寬) (五)聚焦調節 (六)間條掃描的好壞檢查 (七)反襯度與亮度的調節	
1-7 電視電波與傳播方式	43
一、電視電波	43
二、電視電波的傳播	45
(一)視線傳播 (二)逆溫層效應 (三)電場強度 (四)反射波及其影響 (五)電磁波的極化	
1-8 天線與饋電線	52
一、電視發射天線系統	52
二、電視接收天線與饋電線	54
(一)概說 (二)半波雙極天線 (三)常用的電視接收天線 (四)電	

視饋電線 (五) 室外電視接收天線系統的安裝

習題一	72
-----	----

附表1-1 美國電視頻路分配表	73
-----------------	----

附表1-2 日本電視頻路分配表	74
-----------------	----

第二章 圖像訊號 75

2-1 攝像訊號和圖訊的關係	75
----------------	----

一、電視攝影機簡介	75
-----------	----

(一) 鏡頭 (二) 攝像管 (三) 放大電路 (四) 取景器

二、現今使用的攝像管	76
------------	----

(一) 直線性光電發像管 (二) 光導電攝像管

2-2 電視發射設備簡介	84
--------------	----

一、像訊發射機的組成	85
------------	----

(一) 像頻調變系統 (二) 像訊載波系統

二、聲訊發射機的組成	87
------------	----

三、電視發射天線系統	88
------------	----

2-3 負性發射特性	88
------------	----

2-4 殘邊帶發射法	90
------------	----

習題二	91
-----	----

附表2-1 世界各主要電視系統之標準方式	92
----------------------	----

第貳篇 電視接收機

第三章 電視接收機的構成	93
--------------	----

3-1 互載式	93
---------	----

一、調諧器	94
-------	----

二、映像中放系統.....	96
三、像頻電路.....	98
(一)像頻檢波與AGC電路 (二)像頻放大與映像管電路	
四、同步電路.....	102
五、偏向電路.....	103
(一)垂直偏向電路 (二)水平偏向電路	
六、聲訊電路.....	107
七、電源電路.....	108
3-2 分聲式.....	108
習題三.....	109

第四章 高頻率電路 110

4-1 輸入電路.....	111
4-2 射頻放大電路.....	112
4-3 局部振盪電路.....	114
4-4 混波電路.....	116
4-5 調諧器的實用電路.....	118
一、旋轉塔式調諧器.....	119
(一)電晶體電視機的調諧器實用電路例	
(二)電子管電視機的調諧器實用電路例	
二、薄片開關式調諧器.....	124
(一)電晶體電視機的調諧器實用電路例	
(二)電子管電視機的調諧器實用電路例	
4-6 高頻電路用零件.....	127
一、電容器.....	127
(一)圓柱形修整電容器 (二)固定電容器	

二、電阻器及其他·····	129
(一)電阻器 (二)絲極抗流圈	
4-7 故障檢修·····	129
一、雪花現象·····	129
二、映像中有聲條出現·····	130
三、映像黑白顛倒·····	130
四、有光域無映像及聲音·····	130
習題四·····	131

第五章 映像中頻放大電路····· 132

5-1 中頻的選定·····	132
一、中放電路的增益與穩定度·····	132
二、牽引效應與對像頻率的干擾·····	132
5-2 映像中放電路的頻率特性·····	133
一、映像中放電路對聲訊放大有限·····	134
二、為補償殘邊帶的映像發射特性·····	134
5-3 映像中頻放大電路·····	137
一、決定映像中放電路的因素·····	137
二、映像中放電路分析·····	137
5-4 陷波器·····	139
一、聲訊中頻陷聲器·····	139
二、鄰接頻路陷波器·····	140
5-5 實際的映像中放電路·····	142
一、電晶體電視機的映像中放電路·····	142
二、電子管電視機的映像中放電路·····	145
5-6 映像中放電路用零件·····	146

5-7 故障檢修.....	146
習題五.....	147
第六章 像頻檢波電路	148
6-1 二極體檢波.....	148
6-2 實際的像頻檢波電路.....	149
習題六.....	151
第七章 AGC電路	152
7-1 AGC 的觀點	152
7-2 電晶體 AGC 的動作.....	153
7-3 各種實用的 AGC 電路.....	153
一、平均值型 AGC	153
二、峰值型 AGC	156
三、二極體 AGC	157
四、鍵控 AGC	158
習題七.....	160
第八章 像頻放大電路	161
8-1 像頻信號的極性與頻率特性.....	161
8-2 像頻放大電路.....	162
8-3 高低頻補償.....	165
8-4 反襯度調節.....	166
8-5 聲訊陷波器.....	166
8-6 直流成份再生電路.....	167
8-7 實際的像頻放大電路.....	168

一、電晶體像頻放大電路·····	168
二、電子管像頻放大電路·····	170
8-8 故障檢修·····	172
習題八·····	172
 第九章 映像管電路·····	173
9-1 映像管·····	173
一、玻璃殼·····	173
二、電子槍·····	174
三、偏向軛·····	175
四、螢光幕·····	178
五、其 他·····	179
(一)中心位置調節磁鐵 (二)映像管的特性	
9-2 亮度控制·····	183
9-3 聚焦電路·····	185
9-4 消點電路·····	186
9-5 返馳線遮沒電路·····	187
9-6 故障檢修·····	188
習題九·····	189
 第十章 同步電路·····	190
10-1 同步電路的作用與構成·····	190
10-2 振幅分離電路·····	191
一、典型的振幅分離電路·····	191
二、雜訊抑制電路·····	193
10-3 同步放大電路·····	195

10-4 頻率分離電路·····	196
10-5 實際的同步分離電路·····	199
10-6 故障檢修·····	200
習題十·····	202

第十一章 鋸齒波振盪與偏向 ····· 203

11-1 鋸齒波發生的原理·····	203
一、基本電路·····	203
二、時間常數的選定·····	204
三、基本電晶體鋸齒波發生器·····	204
11-2 間盪振盪器·····	206
一、間盪振盪電路·····	206
二、頻率控制方法·····	207
三、同步信號的給予法·····	209
11-3 多諧振動器·····	211
一、多諧振動電路的工作原理·····	211
二、同步信號的給予法·····	214
11-4 電磁偏向·····	214
一、電磁偏向的動作·····	214
二、偏向線圈·····	216
11-5 梯形波電壓的發生·····	218
一、不同負荷的電壓與電流關係·····	218
二、梯形波電壓的發生基本原理·····	218
習題十一·····	220

第十二章 垂直偏向電路 ····· 221

12-1	垂直振盪電路·····	221
12-2	驅動放大與垂直輸出電路·····	223
	一、驅動放大電路·····	223
	二、垂直輸出電路·····	224
12-3	波形修正電路·····	226
	一、藉用積分電路的波形修正·····	227
	二、藉用負回授的波形修正·····	229
12-4	實際電路·····	231
	一、電晶體電視機垂直偏向電路的實例·····	231
	二、電子管電視機垂直偏向電路的實例·····	232
12-5	故障檢修·····	235
	一、橫一條線·····	235
	二、畫面跳動·····	236
	三、高度不足或附有反捲·····	236
	四、梯形畫面·····	237
	習題十二·····	237
第十三章 水平偏向電路 ·····		238
13-1	水平振盪電路·····	238
	一、電晶體電視機的水平振盪電路·····	239
	二、電子管電視機的水平振盪電路·····	241
13-2	水平驅動與輸出電路·····	241
	一、水平驅動級·····	241
	二、電晶體電視機的水平輸出電路·····	243
	(一)水平輸出電路的動作 (二)輸出電晶體與阻尼二極體 (三)	
	直流電源的供給 (四)水平寬度控制 (五)直線性的修正	

三、電子管電視機的水平輸出電路.....	247
(一)水平輸出電路的動作 (二)幫壓電	
13-3 高壓電路.....	249
一、返馳變壓器.....	249
二、整流的方式.....	250
13-4 實際電路.....	252
一、電晶體電視機的水平偏向電路例.....	252
二、電子管電視機的水平偏向電路例.....	254
(一)水平振盪電路部份 (二)水平輸出、阻尼與幫壓電路	
(三)波形修正與高壓電路	
13-5 故障檢修.....	262
一、聲音正常無光域.....	262
二、映像寬度不足或逐漸收縮.....	263
三、光域成一條垂直線或梯形畫面.....	264
習題十三.....	264
 第十四章 同步AFC電路.....	 266
14-1 同步 AFC 的原理.....	266
14-2 鋸齒波 AFC 電路.....	268
一、平衡式鋸齒波 AFC 電路.....	268
二、非平衡式鋸齒波 AFC 電路.....	271
14-3 搏寬 AFC 電路.....	273
14-4 故障檢修.....	275
一、鋸齒波 AFC 電路故障檢修法.....	276
二、搏寬 AFC 電路故障檢修法.....	277

習題十四	279
第十五章 聲訊電路	280
15-1 聲訊中頻的分離	281
15-2 聲訊中頻放大電路	282
15-3 限制器	283
15-4 調頻檢波器	285
15-5 解強調電路	289
15-6 實際的聲訊電路	290
15-7 故障檢修	294
習題十五	295
第十六章 電源電路	296
16-1 低壓電路	296
一、一般常用的低壓電源電路	297
二、具有穩壓的低壓電源電路	298
16-2 倍壓電路	300
16-3 燈絲電路	301
16-4 故障檢修	302
習題十六	302
第十七章 電視機的校準	303
17-1 示波器	303
一、技術特性	304
二、電路分析	305
三、使用方法	308

四、維護·····	311
17-2 拂掠發生器·····	312
一、特點與技術特性·····	313
二、電路分析·····	314
三、使用方法·····	316
17-3 指標發生器·····	317
一、特點與技術特性·····	318
二、電路分析·····	319
三、使用方法·····	319
17-4 電視機的校準·····	324
一、映像中放系統的校準·····	324
(一)電視測試儀器的連接法 (二)準備事項及調節步驟	
二、調諧器的校準·····	332
(一)局部振盪器的校準 (二)射頻放大器的校準	
三、聲訊電路的校準·····	335
(一)測試儀器的連接法 (二)聲訊電路校準時調節法	
附 錄 電視學英漢名詞對照表·····	338
參攷書刊·····	347
附圖 1 聲寶 (Sharp)12T-P3 型電晶體電視接收機電路圖	
附圖 2 大同手提型TV-9P電晶體電視接收機電路圖	
附圖 3 大同、東芝16吋及19吋電視接收機電路圖	
附圖 4 三洋19吋20吋及21吋電視接收機電路圖	
附圖 5 國際19吋電視接收機電路圖	

電 視 學

第壹篇 電視概論

第一章 電 視 系 統

1-1 電視概述

一、什麼叫做電視

電視是現代文明科學的產物，也是最有效的一種大眾傳播工具。目前我國的電視廣播範圍，可說是已遍及了絕大多數的都市與鄉村，而它所播送的節目，也可說是與我們每一個人，都發生了密切的關係。休閒時間，我們可以藉着電視來消遣；若想要進修，我們也可以收看電視教學，來增進知識。此外，電視也可應用於科技、醫學等方面。所以，人人瞭解或學習電視，都有益處。

什麼叫做電視呢？電視的英文名字是“Television”，亦常簡稱做“TV”；而這個英文字 Television，實係由 Tele 與 Vision 這兩個不同來源的字拼合所組成的。它前邊的“Tele”為一個古希臘字，是“遠”的意思；後邊的“Vision”為一拉丁字，意即“看”。所以，由 Tele 與 Vision 合起來的 Television，即示“看遠處景物”的意思；或相當我國俗語所說：“千里眼”的意思。近幾年來，我們不是曾藉着電視機親眼看