

電子媒介概論

莊克仁 著



電子媒介概論

莊克仁 著



國家圖書館出版品預行編目資料

電子媒介概論／莊克仁著． — 1版． — 臺北市：五南，2009.04

面：公分

參考書目：面

ISBN 978-957-11-5592-0 (平裝)

1. 大眾傳播 2. 電子媒體 3. 傳播科技

541.83

98003869



1ZAW

電子媒介概論

作 者 — 莊克仁^(213.9)

發行人 — 楊榮川

總編輯 — 龐君豪

主 編 — 陳念祖

編 輯 — 李敏華

封面設計 — 童安安

出 版 者 — 五南圖書出版股份有限公司

地 址：106台北市大安區和平東路二段339號4樓

電 話：(02)2705-5066 傳 真：(02)2706-6100

網 址：<http://www.wunan.com.tw>

電子郵件：wunan@wunan.com.tw

劃撥帳號：01068953

戶 名：五南圖書出版股份有限公司

台中市駐區辦公室/台中市中國區中山路6號

電 話：(04)2223-0891 傳 真：(04)2223-3549

高雄市駐區辦公室/高雄市新興區中山一路290號

電 話：(07)2358-702 傳 真：(07)2350-236

法律顧問 元貞聯合法律事務所 張澤平律師

出版日期 2009年4月初版一刷

定 價 新臺幣400元

自序

電子媒介技術日新月異，與時俱進，影響民眾日常生活至鉅。近年以來，國內坊間，有關介紹電子媒介或科技書籍，有翻譯者，有自撰者，雖然數量不多，但內容各有特色。不過，若要成為學校大專以上傳播相關科系學生入門教科書者，有的用字遣句，偏向科技用語，較難理解；有的因屬翻譯，缺少國內實例，較難親近。

最近因教學需要，乃不自量力，根據上課講義，去蕪存菁，深入淺出，循序以進，並參酌先進國家範例，與國內發展情形，編撰成本書，共分八章，內容除了介紹電子傳播原理、無線廣播、無線與有線電視、衛星電視與數位及網路電台等電子媒介之外，還有系統地介紹類比、數位科技匯流與通信及網路等通路，以及傳播科技最新發展與應用，以及電子媒介管理機構和法令等國內外實例，以利讀者閱讀理解。此外，還利用圖解或列表方式，輔助說明，其目的無不希望初學者能舉一反三，觸類旁通，達到學習效果。

在此感謝本人曾擔任專職過的大學及師長的栽培：世新大學成嘉玲董事長、牟前校長宗燦；高雄市立空中大學前校長莊淇銘博士。特別感謝銘傳大學校長李銓博士提供全校師生優質的教學與研究環境，才能讓老師們全心全力地投入，為國家及社會培育英才。

由於作者學識與能力均有限，若有錯誤疏漏之處，尚祈先進不吝指正為感！

莊克仁 於銘傳大學台北校區

2009年2月

目 錄

第一章 電子傳播基本原理 001

第一節 基本電學	002
一、前言	002
二、電路與電流	003
三、電波傳輸	005
四、電磁	009
第二節 電磁波頻譜	009
一、測量單位	010
二、無線電頻譜	010
三、波長	011
四、傳播方式	012
五、干擾	015
六、天線	016

第二章 無線廣播 021

第一節 何謂廣播？	022
一、第一階段：電磁學（Electromagnetism）的發明	023
二、第二階段：無線電傳輸方法的發明	024
三、第三階段：發射機增幅效果的發明	024
第二節 無線電頻譜	024
第三節 功率、頻率、波長與天線	026
一、功率（Power）	027

二、波長 (Wavelength)	027
三、頻率 (Frequency)	028
四、天線 (Antenna)	029
第四節 調幅與調頻	030
一、兩者所受雜音情形不同	031
二、兩者立體廣播效果不同	031
第五節 無線電廣播的傳播模式	032
一、信號產生傳輸	032
二、信號接收與還原	032
第六節 我國廣播發展簡史	033
一、大陸時期	033
二、台灣時期	034
第七節 國際廣播	046
一、何謂國際廣播？	046
二、國際廣播與一般調幅、調頻廣播之比較	047
三、國際廣播的特色	047
四、國際廣播的發展與現況	048
五、國際廣播電台的類型	049
六、世界主要國際廣播電台簡介	049

第三章 無線電視 061

第一節 何謂電視？	062
一、電視的定義	062
二、早期發展	062
三、美國電視台商業經營模式	066
四、美國電視近期發展	068
五、其他國家電視發展	070

第二節 無線電視頻譜	071
一、電視頻道指配	071
二、電視波段	074
第三節 無線電視的傳輸模式	075
一、無線電視傳輸概論	075
二、無線電視訊號傳輸過程	077
第四節 無線電視接收模式	078
一、無線電視接收器	078
二、影像轉換	078
三、掃描	079
四、彩色電視基本原理	080
五、接收器的接收過程	082
六、各國彩色電視系統	085
第五節 我國無線電視頻道指配及接收	088
一、我國電視頻道寬度	088
二、我國電視頻道指配	089
三、我國無線電視接收	091
第六節 高畫質電視、液晶電視與電漿電視	092
一、高畫質電視	092
二、液晶電視、電漿電視	093
第七節 我國電視發展簡介	094
一、台灣電視公司（TTV）	094
二、中國電視公司（CTV）	095
三、中華電視公司（CTS）	095
四、民間全民電視公司（FTV）	095
五、公共電視（PTV）	096
六、公廣集團的誕生	097

第八節 各國公共電視發展及現況—————098

一、美國 098

二、英國 099

三、日本 101

第四章 有線電視 105

第一節 有線電視（Cable Television）基本概念—————106

一、何謂有線電視？ 106

二、有線電視發展簡史 106

三、有線電視的特色 111

四、有線電視的缺點 114

第二節 有線電視基本架構—————116

一、有線電視系統架構 116

二、有線電視系統 117

第三節 有線電視科技發展—————127

一、傳輸技術 128

二、數位及雙向互動服務 129

第四節 台灣有線電視的現況及展望—————129

一、現況 129

二、展望 132

第五章 衛星電視 133

第一節 衛星概念—————134

一、前言 134

二、衛星的定義 135

三、衛星的構造 135

四、衛星的功能	137
第二節 衛星的发展簡史與實務運作	138
一、各國衛星發展簡史	138
二、衛星集團	144
三、衛星實務運作	145
四、衛星傳播的優點與缺點	149
第三節 衛星的種類與直播衛星	151
一、衛星的種類	151
二、直播衛星	153
三、鈹計畫與衛星定位	158

第六章 數位科技與數位電台 161

第一節 數位科技	162
一、何謂「數位科技」？	162
二、數位科技（Digital technology）的演進	163
三、數位科技的特色及其優、缺點	167
四、數位傳播科技的應用	169
第二節 數位廣播（Digital Audio Broadcasting, DAB）系統	170
一、數位廣播的特色	170
二、數位廣播在台灣	172
第三節 數位電視（Digital Television）系統	173
一、數位電視訊號與類比電視訊號的差別	174
二、數位電視的特色	175
三、數位有線電視	176
四、電信網路數位電視系統	177
五、電視數位化的效益	178
六、各國數位電視發展簡史	179

第四節 結論	188
--------	-----

第七章 網際網路與網路媒體 191

第一節 網際網路	192
一、前言	192
二、網際網路（Internet）的發展簡史	193
三、網際網路的特質	198
四、台灣網際網路發展簡史	200
第二節 網路廣播	206
一、網路廣播的定義	206
二、網路廣播的設備需求	207
三、網路廣播的型態	208
四、網路廣播經營模式	209
五、網路廣播的特質與優勢	210
六、網路廣播的影響	211
六、Podcast與網路廣播	214
第三節 網路電視	216
一、網路多媒體壓縮技術	216
二、網路多媒體串流技術	217
三、中華電信與MOD	219
四、MOD、VOD與IPTV的區別	224
第四節 網路媒體其他應用	227
一、互動式有線電視（Interactive cable television）	227
二、有線電傳視訊（videotex）	228
三、視訊會議（Viedo Conference）	228
四、網路電話（Voice over the Net, VON）	230
五、電子報	231

六、行動電視	232
第五節 結論	233

第八章 電子媒介管理機構 237

第一節 政府對電子媒介的管制	238
一、四種傳播制度理論	238
二、各國傳播制度	239
第二節 我國電子媒介管理機構—國家通訊傳播委員會	241
一、前言	241
二、我國國家通訊傳播委員會（NCC）的由來	244
三、國家通訊傳播委員會（NCC）的法源—— 通訊傳播基本法	246
四、我國國家傳播通訊委員會（NCC）成立的經過	248
五、NCC的組織架構	248
六、國家通訊傳播委員會（NCC）組織法條文	249
七、NCC組織特色、架構與運作原則	260
八、釋憲後的NCC法制問題	262
九、結論	265
第三節 電子媒體法規	266
一、政府對媒介的管制	266
二、我國電子媒體法律	266
三、廣電媒體的規範理論	270
第四節 廣電三法修正要點	272
一、廣電三法修正要點	272
二、廣電媒體營運之管理	276
三、廣電節目及廣告內容管理	280

第四節 結論	286
--------	-----

參考文獻	289
------	-----

附錄 銘傳大學傳播學院歷年「電子傳播概論」轉學考試題	305
----------------------------	-----

第一章

電子傳播基本原理

第一節 基本電學

一、前言

早在史前時代，人類便嘗試超越一般聲音所能傳送的距離，最簡便易行的方法，便是站在山頭上，利用吼叫的方式，將所要傳遞的訊息，儘快地傳送出去。例如：西元前500年，波斯王大流士（Darius）便使用這種方式，將士兵吼叫聲中的訊息，在兩天之內，傳達450英里外的對方耳中。

人類增加音波傳送範圍的意圖，除了利用人力之外，也開始利用動物力，例如：先是信差利用長跑送信，再來便以快馬、信鴿來傳送信息，只是這些地方的缺點是成本太高，而且可信度太低。

因此，人類便開始思考以機械力來取代人力與動物力，例如：利用鼓聲、煙幕或火光，來進行長距離的通訊，以減少成本。

到了18世紀末期，歐洲許多國家更利用木架或木漿，每隔5到10英里，放置在山頂上，利用各種不同的排列方式，來表示不同的字母。

這種機械化的通訊方式，優點可是大量且正確無誤地作長距離的通信，但缺點則是成本太高。人類至此，已將利用人力、動物力及機械力來傳送訊息之努力，發展到極限，隨之而來的，便是電子通訊時代的開始。

人類雖早已知電力的存在，但一直到19世紀初期之前，仍只是停留在哲學的階段；至於實際應用的探究，則首推將電子與已知的自然界效應（光導體），連結起來觀察。於是，自西元1800年到1831年，等到伏特（Volta）電池、法拉第（Faraday）電池感應的展示與發明之後，便促成了發電機的生產。

到了19世紀初期，許多地方的科學家便著手從事「無線電話」（Radiotelephony）研究。開始之初，無線電通訊多用於點對點傳

播的無線電視，尤以船舶之間的聯絡爲然。後來，科學家發現：波長越長的電波，傳送的距離越遠，因此，當西元1899年馬可尼（Guglielmo Marconi）便利用20或30千赫的極長波，做爲無線電通訊之傳遞電報用途（陳正堯，1985：20）。到了1910年與1920年之間，由於科技的發展，促成電話與無線電的結合，產生了「無線電話」（radiotelephony），從此，人類便開始利用「電磁波」（Electromagnetic Wave）來傳送聲音，因此過低的頻率，最後科學家終於發現，「短波」可以用來作爲長距離的通訊，於是便全力進行「短波」之研究（莊克仁譯，1992：41）。

二、電路與電流

（一）自由電子

我們都知道，地球上的萬物，都是由分子（molecule）所組成，而分子則是由原子（atom）所構成。就由原子核裡，包含一群繞在軌道裡旋轉的電子（electron）。有些原子裡的電子，乃是緊密地結合在核軌裡，然而，有些則由於外來引力，或本身鬆脫，竟從自己的軌道逸出，便成自由電子（free-electron），且從這個原子跳到另外一個原子核。

（二）直流電與交流電

凡是電流的大小與方向都是一定的，並繼續流動的，稱之爲「直流電」（Direct Current; DC）。反之，電流的大小與方向，每隔一定時間產生重複與有規律變化的，則稱之「交流電」（Alternating Current; AC）。

（三）無線電波

交流電是產生電磁能，供作傳播媒體之用的基礎，也就是所謂

的「無線電波」。一般電流在線路中來回奔流時，或是在任何電子導體中奔流時，便會將其電磁能量，釋放出周圍的空氣。特別是每次變換，便放射出一次能量，而且變換速率越快，能量放出的速率也越快。這種電流變化，是漸進與流動的。在一個方向裡，由零點升到最高點，再繼續下降，到反方向的最低點，再回升到零點。如此來回、上升交替流動，並均衡地放射電磁能量——亦即均衡輻射能波。

前述「正弦波形交流」，是指其在時間上的變化與三角函數的正弦成比例而言，除此之外的電流，都稱為「非正弦交流」，例如：交流方型波、台型波、三角波、鋸齒波、階段波與半圓波……等。這些都是經過交換的零點位置，再由此變成反方向流通。

(四)功率與頻率

如前所述，電流流動的每一次變換或週期循環，便會放射具電磁能量的單一波形，如正弦波交流。這時候，電流流動的力量或數量，便影響其放出波形力量或電力的大小。另一方面，電流變換的速率或頻率，則影響其放出電能量的速率（頻率），或無線電波的頻率。

基於前述的原理，在導體中力量微薄的交流電，所放射的無線電波，必然力量微弱；而快速變化的交流電，所產生的無線電波，其變換速率或頻率必然快速。但是，這裡要注意的一點是，電流流動的力量（power，功率）與電流變換的速率（frequency，頻率），是各自獨立，互不相干的。換句話說，功率強大的電波，其頻率可能高（快），也可低（慢）。相同地，功率微弱的電波，其頻率亦可能高，也可能低。

(五)週期與赫芝

再以正弦交流為例，其電流的波幅大小，由週期0點向正方向

增加，到 $T/4$ 時，波幅最大，之後又減少，到達 $T/2$ 時恢復為0。以後繼續向負方向作同樣的變化，到達 T 時在變成0。這樣由0到 T 做一循環的過程時間為一週期（ T ），或週波。在一秒鐘內，由0到 T 所做循環的次數，稱為頻率（frequency），以 f 代表之，其單位為赫茲（Hertz, Hz）（莊克仁譯，1992：5）。

這裡要說明的是，頻率的單位以前都用週 / 秒（cycle/second, c/s），直至1970年代，經國際協定改為赫茲（Hertz, Hz），其用意在於紀念德國科學家赫芝（Heinrich Hertz）在1886年所作偉大電磁波強度檢定的實驗（曾煥華譯，1995，120-123）。因此，過去所謂「每秒一週期」（cycles per second），已被簡化為「赫」（Hertz），以做為電波的測量單位。

由上可知，週期等於 $1 / \text{頻率}$ 的關係。例如在一秒鐘內做100次循環之交流頻率是100Hz，其週期是 $1/100$ 秒。

三、電波傳輸

無線電波乃是電流發射而成，且有磁性，因此有「電磁能量」（electromagnetic energy）之稱，換言之，正確地說，電波是電磁波之稱，亦即電波不只是由交流電源所產生的電力線而已，必須要有磁波伴隨著傳播。

所謂無線電傳播現象，就是指當交流電源的頻率升高時，最初所產生的電力線，尚未消滅之前，再次的電力線又已產生，因而最出所產生的電力線被擠往空中，成為電波飛出。這時的電力線，不但被它後面的電波往前推擠和傳輸，而其本身也將前面的電波往前推，因此，這種方向與大小不斷改變的電力線得疏密波，往空中傳播出去，稱為電波。

其次，無線電波次由無線電發射機，引用一般交流電，經過震盪器（oscillator），變成高頻率交流電，產生電磁場，即產生電力線與磁力線，其名稱分別為電場與磁場，所以它只是電磁能進行的