

電影製作

陳清河◎著



電影製作

陳清河◎編著

政治大學廣播電視系副教授

五南圖書出版公司 印行

電影製作

作者／陳清河
責任編輯／蔡麗雲

出版者／五圖書出版有限公司
登記號：局版台業字第 0598 號
地址：台北市大安區 106
 和平東路二段 339 號 4 樓
電話：(02)27055066 (代表號)
傳真：(02)27066100
劃撥：0106895-3
網址：<http://www.wunan.com.tw>
電子郵件：wunan@wunan.com.tw

發行人／楊榮川
門市／五南文化廣場

總店：台中市區 400 中山路 2 號
電話：(04)2260330
沙鹿店：台中縣沙鹿鎮 433 中正街 77 號
電話：(04)6631635
逢甲店：台中市西屯區 407 逢甲路 218 號
電話：(04)2555800
高雄店：高雄市新興區中山一路 290 號
電話：(07)2351960

排版／辰浩電腦排版有限公司
製版／豪華彩色製版有限公司
印刷／國堡彩色印刷有限公司
裝訂／一絃裝訂行

中華民國 89 年 11 月 初版一刷

ISBN 957-11-2252-1

基本定價 10 元

(如有缺頁或倒裝，本公司負責換新)

電影製作 / 陳清河編著. -- 初版. -- 臺北市
：五南, 民89
面 ; 公分
參考書目:面
ISBN 957-11-2252-1(平裝)

1. 電影 - 製作

987.4

89016043



序

電視與電影都是一種動態視聽覺的傳播媒體，兩者也皆兼具時間、空間與人的消費結構。但是，電視媒介基於傳訊的速度、影響層面的廣度以及易於接近的閱聽特性，順理成章的成為大眾傳播媒介；電影長久以來屬於劇場映演型式的消費，當然此處所指乃商業劇情片的範疇，其創作導向則流連於藝術與商業的市場，基本上，電影自發明之後，一直是屬於分眾傳播的媒介屬性。

以整體的創作理念與閱聽人的角度思考，基於消費型式以及觀賞環境的差異，電影與電視在人類生活的環節，已逐漸定型，如從消費市場加以分析，兩者的製作與映演環境所考量的導向。

由於消費結構的差異，兩種媒體的生產環節，不論從影像的構思、語言的表達，自然有大異其趣的表現手法。基此觀點，既然消費的櫥窗已成定型，對一位影像創作者而言，似乎也無此必要茫然追求兩種媒體創作的同質性。加上電視媒介得以配合電子科技日新月異的轉變，在其消費櫥窗的背後，一般大眾甚少去探索其生產過程以及製播環境所給予的意義，因為，在日常生活的領域中，電視機的本身只象徵是一種客廳的陳設，更遑論去思考這些節目到底是有線、無線或是衛星所給予的產物。電視之所以能夠接近電影的生產型式，當然要歸功於五〇年代錄影帶材料的發明，它帶動電視的製作環境從室內走向戶外，現場直播改為錄影播出、多機作業轉成單機作業。也因此，電視與電影的創作界線逐漸模糊，縱使生產者的心態仍有其堅持，但是，由於商業電影景氣的低迷，這些堅持仍受到頗多現實的壓力，使得創作環結的人力有所交流，所謂的電影手法便成為電視創作者所揣摩的目標。一些二〇年代所醞釀而成的電影剪輯理論，五〇年代所激盪的電影寫實主義或新寫實主義，

逐漸脈絡於電視的創作領域。然而，電視終歸是電視，多元化的消費結構以及資訊休閒導向，使其難以長久沉留於藝術創作而忽略商業需求。

雖然上述的論點仍見仁見智，在生產與消費的循環中，較少被人提出探討，但每當這些產品不再被視為商品，而必須在一種競賽的環境中以作品的姿態出現時，電視節目的創作者才会有受寵若驚的感受，其被視為工作與生活相依為命的電視節目創作生涯，竟然需要以另一種包裝以及另一種創作型式來加以詮釋，終歸如此，跳脫平日通俗與流俗枷鎖的感覺，其成就感自是難以形容。

從電視的環境反觀國內的電影市場，每當瀏覽著一部部商業包裝的電影時，或許基於個人曾經參與過商業影片製作的經驗，心裡的感受一直遐想著電影創作者的掙扎。畢竟電影是藝術或是商業的訴求，是感性或是理性的深層，皆已不再是那麼重要的事。可想而知的是，電影創作之初，出資者所給予商業的壓力以及市場的回饋，早已無法改變影片創作的格局。然而，如何能兼顧工業與商業的完整性，又能在眾多商業影片中脫穎而出，才是出資者與創作者共同期望的結果。

基本上，國內的電影工業在多元化發展屬性的驅動下，逐步走向國際化與商業化也是可以認知的事實。然而電影從業人員不妨藉此機會以平常心去思考，媒介的國際化仍應兼顧本土化的堅持，在商業型式的包裝下也不容忽視專業內容的經營，追求創意的同時亦應兼顧忠實記錄生活與文化的本質。電影工作者終究仍應以接近觀眾為使命，如何以專業分工的成就，如何滿足觀眾的需求仍為要務，也是電影創作的命脈。

本書所引述之電影製作相關內容，主要係以個人於日本進修時之指導教授八木信忠及廣澤文則所著《映畫製作》一書架構。但為使內容更為充實，除加入個人之見解外，更參考諸多工具書，尤其感激柯達公司所提供之《柯達電影技術通訊》和所發行之《學生電影製作手冊》，以及國內電影攝影協會中，諸位電影實務工作先進等資料的提供。

電影是一種高投資的商業藝術，其創作過程在技術與材料的領域雖



非屬最為重要的階段，但電影製作相關程序卻一直扮演著不可或缺的必要性功能，本書內容便期望給予電影製作人員具體資料的參考。由於匆促付梓，恐有諸多疏漏，仍請電影從業先進多予賜正。

陳清河

于民國 89 年 9 月 25 日

政治大學研究室



目錄

序

第一章 電影的歷史 1

- 第一節 電影的發明 1
- 第二節 電影動態原理 4
- 第三節 影片的種類及沿革 6
- 第四節 影片沖印處理 9

第二章 光與濾色片 19

- 第一節 光的結構 20
- 第二節 電磁波原理 21
- 第三節 光的特性 24
- 第四節 採光測定 29
- 第五節 色彩與光線 38
- 第六節 色光與濾色片 45

第三章 電影影片 59

- 第一節 影片結構 59
- 第二節 彩色影片的構造 69
- 第三節 影片之型式 75
- 第四節 影片之認識 78

第五節 電影片的種類 89

第六節 綜合特性概述 99

第四章 影片沖片與印片 111

第一節 電影片處理過程 113

第二節 影片沖片與印片 114

第五章 攝影機之鏡頭 153

第一節 鏡頭的認識 153

第二節 鏡頭之性質 160

第三節 畫面遠近與透視 168

第四節 鏡頭使用與映像 170

第五節 攝影機運作 176

第六章 電影攝影機 179

第一節 電影攝影機之裝置 180

第二節 攝影機之原理 184

第三節 攝影機附屬裝置 186

第四節 電影攝影機的分類 188

第七章 測光原則 207

第一節 曝光的定義 207

第二節 影片特性曲線 209

第三節 測光錶 223

第八章	打光與採光	235
第一節	打光目的	235
第二節	打光方式	236
第三節	實際燈光作業	243
第四節	燈光機材	249
第五節	燈光器具	257
第九章	動畫片與字幕製作	267
第一節	字幕製作	267
第二節	動畫片拍攝	272
第十章	特殊攝影與空中、水中攝影	279
第一節	特殊攝影	279
第二節	空中攝影	295
第三節	水中攝影	301
第十一章	收錄音作業	311
第一節	電影錄音	311
第二節	影音同步作業	316
第十二章	剪接與剪輯原理	333
第一節	剪接的意義	333
第二節	影片剪接機材	336
第三節	電影剪接作業	346

第十三章 電影攝影設備運用 353

第一節 攝影機之補助機材與運作 354

第二節 攝影機材之測試 359

第三節 電影攝影機之操作原則 362

第十四章 電影放映 373

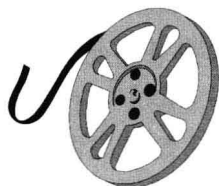
第一節 電影放映機 373

第二節 影片裝置操作 381

第三節 特殊影片放映機 386

附錄：專業底片介紹 391

參考書目 411



第一章

電影的歷史

第一節 電影的發明

古時候，人類一直有一種慾望，乃為如何將現實事物之形狀、動作，以人眼所見的形象加以記錄並予不斷地重新顯現出來，也因為有這種慾望的存在而有了文字、美術以及繪畫的產生，其後又有照相技術的發明。

將靜態的拍照方式使之產生動感的研究，起源於19世紀後半的歐洲以及美國。E. T. Marey（法，1830～1904）、Edward J. Muybridge（美，1830～1904）等人陸續發表其對電影影像的研究，第一個具有電影結構之機器為圓筒式看片裝置，當時稱為 Zoetrope（圖 1-1），是 Reynaud 所發明。而今日電影實際之發展則應起始於美國的 Thomas Alva Edison (1847～1931)和他的研究所主任研究員 W. K. Laurie Dick-

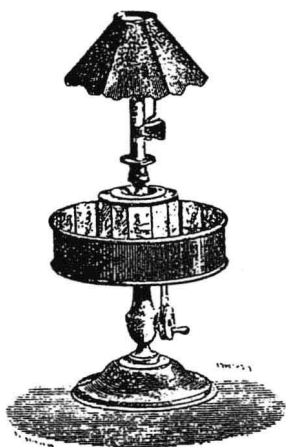


圖 1-1 Zoetrope

son (1860~1935)等兩位。

1889 年首先由美國 Edison 發明 Kinetograph 電影攝影機，使用 1888 年美國 Eastman 所發明之 35 釐米 Roll film 試行拍攝，一直到 1894 年 Kinetscope 式影片放映機正式公開。當時所使用的影片為 Eastman Kodak 公司所提供之整條塗上乳劑的賽璐洛片基影片(celluloid base roll film)，大致上和今日所使用之 35 釐米影片的形狀與片孔皆相同。

1894 年發表的 Kinetscope，其影片是以環狀折迴方式持續繞轉，透過頂上之光孔看到影片の間續動作。在光孔的下方有一用來照射影片的 8V 燈泡，燈泡和影片中間裝上一片直徑約 10 英吋的圓盤快門，在圓盤快門上有一 3/16 英吋的缺口，這個圓盤每轉一圈，光線即可自切口處照明影片，由於影片以每秒 46 格方式走片，因此一格影像出現的時間相當短。

在 Edison 的 Kinetscope 發表的隔年（即 1895 年 12 月 28 日），在法國里昂經營乾板製造工廠的 Lumière 兄弟 August (1862~1954)和 Louis



(1864~1948)發明了 Cinematograph Lumière (其放映機的名稱為 Bioskop, 於同年德國 Max 和 Emils Skladanowsky 發明之攝影及放映機亦以此為名), 並在巴黎舉行試映會。這部 Cinematograph Lumière 的結構和現代的攝影機、放映機大致上相同。影片仍採用間續運動, 圓盤快門的快門速度及開角度皆可調節, 並且使用弧形燈, 影像則是放映於銀幕上。這部機器兼有攝影、印片以及放映三種功能, 影片的片孔(perforation)和現在的影片有些許差異, 在一片格的兩邊是每隔一格開一個圓片孔, 影片的速度是每秒 16 格。至於影片片幅, 前述之 Kinetscope 與 Cinematograph 皆為 35 釐米, 今日之 35 釐米影片之片幅自那時起就不再改變。

電影的發明, 至此已介紹了幾位, 但其後仍有更多的人繼續研究(請參考本章後文補充之影片規格表), 並且經多方面的技術發明之累積而確立。由種種研究得知, 電影的基本技術有下列三種: ①如何使靜態照相技術改變為連續拍攝的技術; ②以動畫原理使單張之畫像產生動感; ③放映技術之研究以使電影可供多人一起觀賞。

至於電影到底由何人開始產生, 事實上甚難定論, 但是確具電影構成條件者是以 1894 年美國 Edison 之 Kinetscope 為最早, 可是亦有人認為應以 1895 年 12 月 28 日法國 Lumière 的 Cinematograph Lumière。其理由是 Edison 的 Kinetscope 只可供一人欣賞, 未能放映於銀幕上, 其放映亦僅限於實驗室的研究, 所以此爭論難有結果。但綜合今日電影製作技術而言, 應該是以 Lumière 兄弟之電影製作為技術之先創, 其使用之影片速度為每秒 16 格(與無聲電影速度同), 而且與 Edison 相同為 35 釐米影片。最重要的是, 其製作技術已引伸到印片及放映的範圍, 只是其影片為圓片孔且只在片幅左右各有一個片孔, 而今日所使用之 35 釐米影片則與 Edison 所使用之影片無太大差異, 一則為四方形片孔, 二則在片幅兩邊各有四個片孔。

第二節 電影動態原理

爲使靜態的影像產生動感，電影是採取使物體產生些微的形狀及位置變化，而其移動正如人類的視覺動作一般，此乃電影影像產生動感之主要因素。

西元前即有「殘留影像」的說法，即人眼對瞬間連續移動位置及大小變化之靜態物體，因眼球之殘留影像特性而無法察覺其間之變化過程而僅知物體之持續性移動感。近代，對於電影爲何產生動感之研究，在1900年代初期有完形心理學派(Gestalt Psychology)之創始者，德國的Wertheimer 與 Koffka 以及 Korte 等人研究得到短暫運動(apparent movement)理論，印證電影之殘像現象。例如，夜間於平交道看兩盞警告燈之交互點燈情況，在左右兩燈之點燈與休止時間，因持續且一定的間隔運動，使人眼得到連續的燈光知覺，但其過程實際上僅是兩靜態物體之結構。而最早，人們也根據類似經驗而不斷嘗試錯誤之學習，最後才由 Edison 及 Lumière 等人之實驗得出電影影像的表現。

電影之影像到底在每秒鐘移動多少格，以及被攝體應有多少的移動才可得到最良好的視覺感受，便成了影像動感化的其次問題。根據 Lumière 等電影創始者之實驗，電影能維持其自然移動感應在每秒 16 格，少於這個數目，被攝影的移動便會有不自然的視覺感，這種實驗在可變速度的放映機中很容易察覺。

但是另一種問題便會順應產生，因電影是藉著光源之明暗變化而使一張一張之影像放映於銀幕上，這種持續之明暗對人眼的刺激能否得到平滑的感覺，此問題經過研究後，根據臨界閃爍頻率(critical flicker frequency)實驗得知，大約每秒到達 50 次之明暗持續變化時，人的眼睛便無



法察覺。也因為這個原理，使得電影之一片幅與另一片幅間片門(shutter)遮蓋之黑暗期間必須快於 $1/50$ 秒，否則即會產生閃爍現象(flicker)。

電影的攝影機與放映機之片門結構並不相同，攝影機爲了使每一格影片在瞬間得到較大的曝光量而採用半圓形片門，而放映機卻是爲使影片放映時防止其閃爍現象而使用蝶形片門（圖 1-2）。但是，兩者並不違反影片走片之間歇運動原理(intermittent movement)，而不論半圓或是蝶形片門皆不影響影片之持續性，在此原則上，最後決定影片應以每秒鐘 24 格較爲合理，即以攝影時每一格影片之曝光時間是 $1/48$ 秒，另外 $1/48$ 秒爲走片時間；放映時一格影片分成 $1/96$ 秒亮、 $1/96$ 秒走片，繼而 $1/96$ 秒亮、 $1/96$ 秒走片總共四次明暗，持續進行。

由上述電影動態連續影像之產生原理可見，電影是藉由一種繼續移動原理(Principle of intermittent movement)而來，欲對此一原理有所瞭解可就照相機與攝影機的膠卷移動裝置作一個區分，影像移動是由一組連續、快速的靜態照片所構成。爲了確保每一格都有正確的曝光時間，需應用

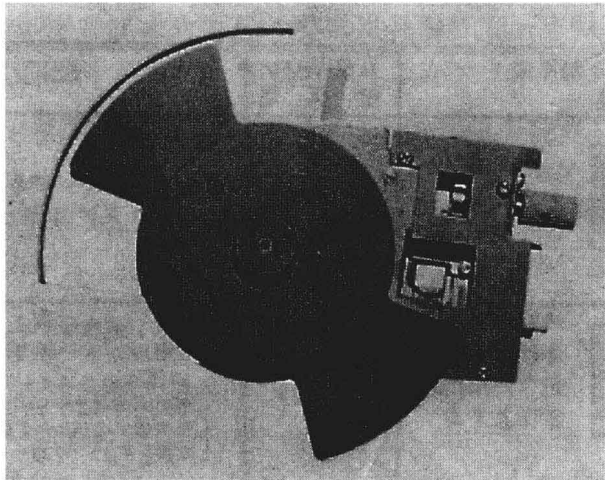


圖 1-2 蝶形片門

斷續裝置。這種裝置是借用時鐘及縫紉機的原因，其設計型式有很多種，一般而言，斷續裝置均具有抓片爪(pull-down claw)及推壓式沖洗(pressure plate)，有的裝置還附有定位針(registration pin)。抓片爪可以使膠卷保持曝光時的穩定度，定位針則可再增加膠卷曝光的穩定度。

另一方面，攝影機的片門(film gate)也是必須小心的部分，這是因為它是曝光發生的地方，因此不能有任何的污泥、頭髮或脫落的乳劑留在上面，必須保持清潔。在每次拍攝之前，都應該先擦拭片門再進行作業，才能攝影出良好的影像。片門必須先用橡膠球狀的沖洗器(rubber-bulb syringe)清潔；用橙木棒則可以使黏著在片門上的乳劑脫落，片門和推壓式沖洗也可以用棉布擦拭，但不可用亞麻布擦拭。

由於斷續裝置會使膠卷在捲動時造成損傷，因此必須具有緩衝裝置：一個置兩個扣片齒輪(sprocket rollers)及緩衝圈(loop)，使膠卷能間歇通過片門。有些機種還有自動穿片裝置，使緩衝圈自動運轉。手動穿片裝置的攝影機會有標示緩衝圈的尺寸。

如果緩衝圈尺寸太小，便無法吸收因膠卷斷續移動而產生的損傷，而導致影像不穩定、膠卷齒孔損傷等。尺寸太大則會使攝影機內部震動而導致影像不穩定，太大或太小的緩衝圈，均會產生機器噪音。

第三節 影片的種類及沿革

電影的型式產生應追溯至 1888 年美國 George Eastman 發明 35 釐米 Roll film，而 1889 年 Edison 發明 Kinetograph 電影攝影機，亦即一有電影即以 35 釐米影片的方式，當時亦為每個片幅左右各四個片孔(perforation)。一直到 1923 年，美國柯達公司才生產了 16 釐米影片規格，每個片幅之間左右各一個片孔，在同年，法國 Pothe 公司生產 9.5 釐米影片，