

故事結構與運鏡設計於電腦動畫之關聯研究

嚴貞* 吳佩芬* 方國定**

*國立雲林科技大學設計學研究所

**國立雲林科技大學資訊管理研究所

摘 要

動畫故事結構與傳達之訊息存在重要關聯。好的故事結構加上好的運鏡將更能詮釋動畫之內容傳達，因此研究故事結構與運鏡於電腦動畫之關聯更顯其重要意義。本研究目的探討電腦動畫短片的故事結構與運鏡關聯設計，並提供實務與動畫腳本設計教學之參考。本研究針對奧斯卡歷年動畫進行分類後分析，研究方法採用內容分析法與專家訪談法，分析動畫短片故事結構與運鏡設計的關聯原則。研究結果如下：1. 運鏡中以中景鏡頭為動畫表現主要形式，次為特寫鏡頭，遠鏡頭則運用較少，運用遠景時可強化觀眾對故事的空間概念。2. 動畫轉場以卡接為主，強調鏡頭語言的銜接，以避免多餘的特殊效果干擾故事性。3. 故事設計時存在三幕式戲劇結構比例，並視劇情需求調整。4. 次強度的故事結構因衝突強度的增加而成為高強度。5. 故事結構與聲音波形圖強度呈正相關。

關鍵詞：故事結構、運鏡、電腦動畫

I. 前 言

1.1 研究動機

娛樂傳播媒體正全面地影響著人類生活，人們花了大量的時間在電視、電影、網路、遊戲等視聽媒體中，視聽媒體除滿足娛樂需求外，內容的好壞更是掌握成功與否的關鍵，故事內容成為影響傳達成敗最重要的因素。從1995年全球第一部3D電腦動畫電影「玩具總動員」(Toy Story) 誕生以來，電腦動畫電影的影響力與日俱增，在電影產業中佔有重要的地位。就電腦動畫電影而言，融合了傳統動畫、電影與電腦藝術等視覺語言，動畫電影最大的傳遞方式便是說故事，故事如何吸引人是動畫設計的重要課題，動畫傳達除了故事內容外，形式的表現從運鏡開始即是一連串視覺語言的訊息傳達，因此本研究期望透過對動畫故事的解析，影像結構的解讀，以分析出動畫短片之故事結構設計與運鏡原則。研究樣本以奧斯卡得獎之最佳動畫短片進行分類與分析，期望結果將可做為動畫故事設計的理论基礎研究方向，並提供動畫實務與腳本設計之教學參考，以協助設計者於設計過程中的運用。

1.2 研究目的

國內外學術目前尚未有相關研究論述，因此本研究極具研究價值，期望於動畫領域提供更多的研究方向。研究主要目的如下：

1. 探討電腦動畫短片的故事結構與運鏡關聯設計。
2. 提供實務運用與動畫腳本設計教學之參考。

II. 理論探討

2.1 故事結構策略

要瞭解電腦動畫的故事，須先觀察與故事相關聯的三個元素：首先是由語言與影像所構成，其次是故事述說的背景脈絡 (Context)，最後是三個組成要素的觀察：說故事者 (Story Teller)、觀眾 (Audience) 與故事 (Story) 本身 (Lipman, 1999)。此三者構成說故事的三角關係 (Storytelling Triangle) (圖1)，故事與觀眾間並非直接的關係，是透過說故事者為溝通橋樑。故事主體 (Context) 承載著信息 (Message) 透過傳遞者 (The Addresser) 編碼 (Code) 到受話者 (Audience) 而完成故事內容的傳達。因此說故事者如何使觀眾產生最大的共鳴，是動畫設計上的重要關鍵。

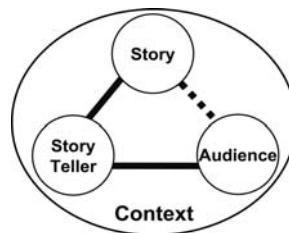


圖1 說故事的三角關係 (Lipman, 1999)



圖2顯示出故事 (Story) 與情節 (Plot) 間為重疊或分歧的結構關係，情節清楚地呈現故事中的事件，情節外的故事暗示了銀幕上看不到的事件，情節是藉著製造期待或懸疑來傳遞故事的內容 (曾偉禎譯, 2007)。

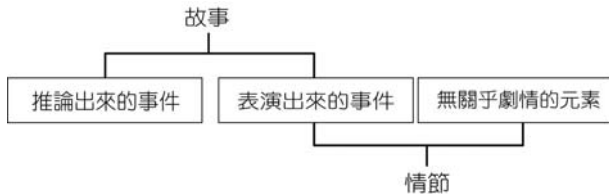


圖2 故事與情節彼此重疊與分歧的關係 (曾偉禎譯, 2007)

Wright (2005) 提到基本的故事描述會運用三幕式戲劇結構 (Three-Act Structure) 分別為 ACT1、ACT2 與 ACT3; Block (2007) 也指出故事本身結構由開始(Beginning)、中間(Middle) 與結束 (End) 三部份構成，茲分述如下：

1. 開始：故事發展開端，通常解釋呈現的必要性，有時需介紹新角色說明情況。但懸疑或倒敘結構，開始不給予訊息說明。
2. 中間：中間段落稱引發情節或衝突。故事發展中持續增加衝突強度，衝突最強烈部份即是最高潮點，亦是衝突被解決時。
3. 結束：高潮結束後，提供細節或次要事件發展，將未結束的故事要素做總結，給予觀眾在高潮強度情緒後有緩衝的時間，以串連完整的故事情節。

文獻中指出三幕式戲劇結構可描繪出場景 (Scene) 中的主要事件，或由許多場景構成整個故事。圖3顯示在常見的戲劇裡，ACT1於刺激瞬間 (Inciting Moment) 前完成；ACT2包含刺激瞬間、複雜化或行為的發生 (Complication or Rising Action) 與高潮轉折點 (Crisis of Climax)；ACT3包含解決或情節落下 (Resolution or Falling Action)。此三個主要結構的區分策略，有不等的時間長度，其調和比例大概為 ACT1佔25%、ACT2佔50%與ACT3佔25% (Rabiger, 2006)。

好萊塢的商業電影可說是美國現代大眾文化的主流，其市場行銷是首要之務，藉著娛樂的感官刺激效果吸引消費者。Patmore (2003) 於The Complete Animation Course書中提到好萊塢基本故事線型圖的方程式，其故事亦是以三階段方式結構，與基本的三幕式戲劇結構具類似的設計模式。此外，Block (2007) 提出七個基本的視覺元素：空間 (Space)、線條 (Line)、造型 (Shape)、氣氛 (Tone)、色彩 (Color)、動作 (Movement) 與節奏 (Rhythm)，並透過故事的衝突強度圖比對故事強弱程度，以探究其關聯性 (圖4)。

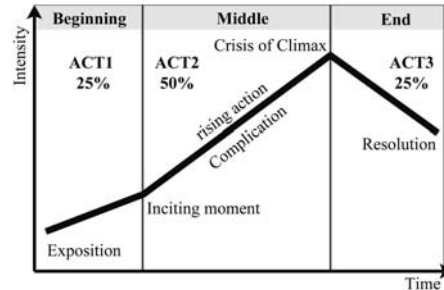
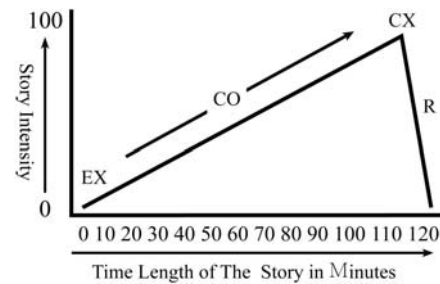


圖3 故事基本的三幕式戲劇結構 (Rabiger, 2006) 本研究整理



EX =說明/ CO =衝突/ CX =高潮 /R =解決 (Block, 2007)

圖4 故事強度圖

圖4縱軸Intensity定義為故事衝突 (CO) 的程度，0表示無任何強度，100為最大強度，線性表現的最高點、最強烈處即是高潮點 (CX)。所有的故事發展都是往上攀升，故事的衝突強度是逐漸增加，直到達高潮的瞬間為止。故事的衝突與高潮設計，可運用對比性 (Contrast) 與相似性 (Affinity) 原則來操作與觀察故事強度。對比性的內容產生較大的視覺強度，而相似性的內容則形成較弱的視覺強度。以上故事結構之分析方法可為本研究之研究方法參考依據。

2.2 影像內容分析法

Barelson於1954年最早將「內容分析」(Content Analysis) 定義為：「客觀、系統及定量的敘述明顯 (Manifest) 傳播內容之一種研究法。」；Done (1990) 提到此研究方法已擴展至定性研究：「潛在內容」(Latent Content) 分析，即「構成文件材料中推論的、蘊含及潛在的意義」；綜觀內容分析是以客觀地對文件內容進行「定量」分析，再藉以推論文件內容的背景意義進行「定性」研究 (張紹勳, 2004)。內容分析可用於分析內容，也可用於分析形式。在影像傳播過程中處理明示義層次的頻率，也揭露出所隱含的意義與表現模式。推演幾個一般性的原則：內容分析是非選擇性的 (Non-Selective)，需涵蓋整個訊息、訊息系統或適度建構的樣本 (張錦華等譯, 1995)。

Rose (2001) 於Visual Methodologies一書中提出影像內容



分析的步驟，首先須先清楚定義影像，接著分析影像頻率，分析的四個視覺元素步驟為：1. 影像樣本確認：樣本需具代表性且具意義。條件包括：隨機的 (Random)、分層的 (Stratified)、系統的 (Systematic)、群聚的 (Cluster)。2. 類目編碼策劃。3. 影像編碼。4. 分析結果。Hijmans 等人 (1996) 將內容分析分類為：修辭學 (Rhetorical)、敘述 (Narrative)、論述 (Discourse)、結構論或符號學 (Structuralist or Semiotic)、詮釋的 (Interpretative)、會話 (Conversation)、批判的 (Critical)、規範的 (Normative) 等八面向，其中敘述分析 (Narrative Analysis) 結構聚焦於角色，以困境、抉擇、衝突、錯綜複雜與發展為分析，角色成為故事發展的媒介 (Neuendorf, 2001)。

關於影像的編碼 (Codes) Lacey (1998) 指出編碼是對象 (Objects) 或是象徵記號 (Symbols)，且由雙方同意下成立的意義。然而影像不同於燈光或鏡頭等實體擁有一般認同的制定意義，而是運用熟悉的編碼，解釋訊息，以較少的制式編碼完成傳達效果。另媒體的複雜度，難以量化，因此必須嘗試運用：定錨 (Anchorage)、影像選擇 (Image Choice and Cropping)、並列類型 (Juxtaposition Genre) 與色彩 (Color) 等面向進行思考。影像是一種非語言溝通 Non-Verbal Communication (NVC)，Lacey 認為 NVC 是許多的心理上、下意識地表現，是人類本質具體且重要的溝通管道 (Lacey, 1998)。Argyle (1999) 提出八個點觀察 NVC：1. 臉部表情 (Facial Expression)、2. 凝視 (Gaze)、3. 姿勢或其他身體動作 (Gestures and Other Bodily Movements)、4. 身體姿態 (Bodily Posture)、5. 身體接觸 (Bodily Contacts)、6. 空間行為 (Spatial Behavior)、7. 穿著打扮 (Clothed and Appearance)、8. 言談舉止 (Non-Verbal Aspects of Speech)。

Neuendorf (2002) 於電影語言與技術面的內容分析歸納相關類別，經本研究整合相關中文電影辭典彙整分析後，歸納其研究中語言與技術分類層級，主要共分3個層級，第一層分9類 (Shots、Angles、Camera Movement、Transitions、Lighting、Lenses、Film stock、Editing、Sound)，第二層級子類目分37類，第三層級子類目再細分共計45類，第四層級計16類，總共達107個類目 (圖5)。

視覺媒體具備多元化的面貌，其關係是複雜且較難以量化的，每一觀點背後都有其訊息意義，須多方考量。以說故事而言，依因果關係來敘說確定性，說明接續的情節發展，尋求其中的脈絡關係；結合故事的強度架構圖，來比對故事強弱程度；並參考 Neuendorf 電影語言與技術面的分類原則，選擇與本研究目的方向為類目參考。研究中透過這些理論依據之面向作為故事結構分析參考，描述並分析非語

言的傳達溝通模式。

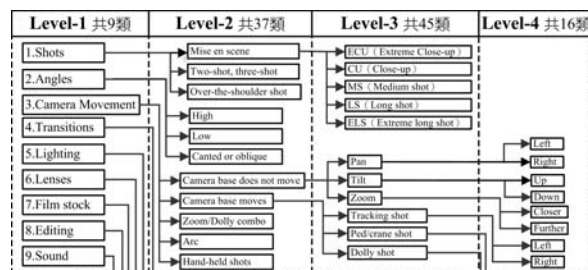


圖5 Neuendorf電影語言與技術面類目層級數 (本研究整理)

III. 研究方法與步驟

本研究方法採內容分析與專家訪談進行研究，由敘事性結構為主題，針對奧斯卡最佳動畫短片進行歸納與分析，探討敘事性結構運用於電腦動畫時的設計模式。在研究資料之分析包括「定性」與「定量」分析，「定性」主要探討影像如何建構故事，與建構後訊息所含的意義；「定量」包括頻率次數，對已分類的類目單位加以計量，比較其故事本身結構與相關視覺語言之運用。

研究首先設計分類紀錄表以方便資料分析，主要探討電腦動畫影像之故事強度與運鏡關聯。研究中對整部動畫短片進行編碼分類，分類時間軸單位採用鏡頭 (Shot) 為分析單位，進行影片內容分析，以摘要及編碼方式簡化資料，再進行比對分析。

3.1 研究架構

本研究架構之程序如圖6所示。

3.2 實施步驟

1. 文獻蒐集分析：透過故事結構理論與電影相關文獻資料進行整理。
2. 研究主題選擇。
3. 樣本分析：針對奧斯卡獎 (Oscar Awards) 最佳動畫短片採用立意取樣 (Purposive Sampling)，選擇最適合本研究目的之樣本，以進行歸納與分析。
4. 分析單位與類目定義：由於動畫設計之層面廣泛，一般編碼員知識背景較不足，為求其專業度，本研究的類目發展首先依據電影相關文獻為基礎，由研究者與兩位專家進行定義。類目單位特性結果登錄於表格中，類目進行步驟如下所述：

- (1) 釐清主類目規則後進行次類目分析。
- (2) 分析類別：依故事內容分析。

- (3) 分析單位：鏡頭、角色、時空、聲音與主題等。
- 5. 專家訪談：經由兩位業界專家事後訪談，以進一步獲得相關的論證。
- 6. 資料透過開放性編碼與應用統計軟體，加以分析統計。
- 7. 結論與建議。

表1 1998-2007年奧斯卡得獎最佳動畫短片
(□標示為電腦動畫片)

得獎年 (屆)	片名	導演	片長	製作媒材
1989 (61st)	Tin Toy	John Lasseter, William Reeves	12 Minutes	3D CG
1998 (70th)	Geri's Game	Jan Pinkava	4 Minutes 45 Seconds	3D CG
1999 (71st)	Bunny	Chris Wedge	7 Minutes	3D CG
2000 (72nd)	The Old Man and the Sea	Alexander Petrov	48 Minutes	Oil Painting on glass
2001 (73rd)	Father and Daughter	Michael Dudok de Wit	8 Minutes 30 Seconds	Pencil, Charcoal
2002 (74th)	For the Birds	Ralph Eggleston	3 Minutes 15 Seconds	3D CG
2003 (75th)	The ChubbChubbs!	Eric Armstrong	6 Minutes	3D CG
2004 (76th)	Harvie Krumpet	Adam Elliot	57 Minute	Clay
2005 (77th)	Ryan	Chris Landreth	13 Minutes 54 Seconds	3D CG
2006 (78th)	The Moon and The Son	John Canemaker, Peggy Stern	28 Minutes	Pencil
2007 (79th)	The Danish Poet	Torill Kove	15 Minutes	2D CG

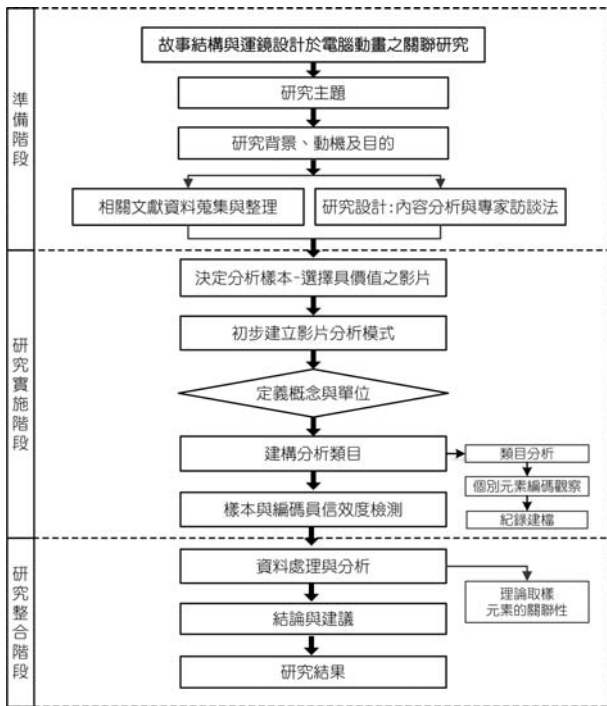


圖6 本研究架構

3.3 確立研究樣本

本研究樣本取樣為求其代表性且具意義，首先以動畫片相關的影展，做初步的樣本蒐集來源。全球具重要且相關之動畫影展約13個，在眾多的獎項中，以自1927年發起之奧斯卡金像獎為最受矚目之一，在電影工業中不斷地影響電影藝術的進步，每年奧斯卡頒獎典禮皆為全世界焦點，可見其重要地位。其中奧斯卡最佳短片獎 (Best Short Subjects Award) 分動畫短片和真人真事短片兩項，最佳動畫短片從1932-1971年四十屆皆以卡通 (Cartoon) 形式為主，1972年起改為動畫 (Animated) (www.oscar.com)。除了傳統媒材還包括數位影像，自1972年至2007年第79屆為止，共計36部短片，包括傳統動畫、實驗動畫、電腦動畫等不同表現類型。本研究以開始有電腦動畫獲獎後為主要研究範疇，1989年Tin Toy是首部獲獎之電腦動畫短片 (表1)，自1989年到2007年得獎作品中，由電腦動畫製作共七部。

七部動畫短片中，選擇單一短片為研究樣本，分析其視覺語言表現要素。研究中為降低干擾故事結構之變異數，聲音部份所選擇之樣本以無旁白只有配樂為主，以分析配樂與故事結構之關聯。樣本篩選後符合本研究需求之樣本共計五部，其中以具開創電腦動畫歷史之皮克斯 (Pixar) 公司製作共三部，因此立意取樣選擇其公司所創作的“*For the Birds*”為樣本對象。本片除榮獲2002年奧斯卡獎項外，也於2000年法國安錫影展 (The Annecy Film Festival) 受邀演出，導演 Ralph Eggleston 亦贏得 An Annie Award for Best Art Direction。皮克斯公司並於2006年安錫影展 The Giant Screen-Pixar: 20 Years of Shorts 接受表揚 (www.pixar.com)。因此研究中立意取樣之樣本具代表性與意義性，以提升本研究之信度。

3.4 研究樣本故事大綱

皮克斯公司所創作的“*For the Birds*”電腦動畫短片，描述一群小鳥一隻接著一隻棲息在電線上時，來了一隻孤單且遲鈍的大鳥試著加入它們的過程 (www.pixar.com)。故事主軸簡潔明確，以擬人化方式刻劃出角色間生動的神情與肢體動作，描述群鳥與大鳥間緊張衝突的故事情節，最後這些鳥群的羽毛發展竟成為故事的最高潮點。

3.5 操作與測量

以內容分析法觀察樣本整體呈現之變化相關性，但礙於此法無法檢測出影片中的呈現意圖，因此結合專家訪談以加強訊息意義的研究面向，找出具體的因果變化。研究者為訪問員，親自訪問並參予編碼過程作為資料蒐集方法，分析專家 Human Coding 之內部信度 (Intercoder Reliability) (表2)。



表2 具相關背景經驗之專家基本資料

專家	性別	相關背景	相關工作	工作年資
E1	男	後製公司設計與製作 大專院校相關課程教學	動畫故事企劃 與製作	14 年
E2	男	數位媒體設計公司主管	動畫故事企劃 與製作	12 年

編碼程序如下：

第一步驟：給予內容分析記錄表格 (Coding Form)，根據研究目的為類目定義，請專家就故事內容與鏡頭分析為類型，經深度討論後進行歸納並取得相關類目。

第二步驟：給予開放式表格，彌補不足之處。

第三步驟：彙整類目分析表格提供給兩位專家，並解釋評定方法與標準。

第四步驟：於每階段根據內容分析記錄表格中的變數，做個別編碼測試 (Coding Test)，且不斷地修正達一致性為止。

第五步驟：為提升研究信度，計算分析者內部信度。以 PRAM 程式為分析應用軟體，統計內部信度的一致性。信度統計步驟如下：首先編碼員將編號輸入表格中，再輸入類目單位數量，所有欄位填入編碼的變數。根據 Ellis (1994) 指出信度超過於 75-80% 為高可信度，若低於則研究信度會受質疑。本研究以 Shot 為分析單元，總共整理出 53 個單位，共分 6 組不同變數測試，共同編碼信度 Pearson 一致性百分比分別達 79.7%-100%，相關的編碼變數信度檢測見表 3。

3.6 研究範圍與限制

1. 本研究樣本以電腦動畫短片為分析對象，長片不在本研究範圍。
2. 故事述說的背景脈絡 (自然、社會現象) 與內容意涵，此部份由於涉及文化背景不同，研究中不進行探討。
3. 本研究樣本可能受限於商業動畫表現模式，而忽略實驗性動畫探討，因此尚有更多類型的故事設計議題待討論研究。

IV. 研究結果與討論

4.1 樣本處理

分析樣本來源取自迪士尼／皮克斯 2001 年出版之「怪獸電力公司」(Monsters, Inc.) DVD「雙碟珍藏版」中特別收錄之「鳥！鳥！鳥！」(For the Birds) 短片，以影音編輯軟體 ADOBE After Effects 擷取 DVD 單格畫面。研究中時間計算以台灣採用之美制 NTSC 系統，播放速度則是每秒 29.97 格畫面。全片總長度 (Running Time)：2 分 57 秒 6 格 (官方

資料 5 分鐘包含製作公司片頭與片尾名單) 扣除製作公司片頭，本樣本故事長度，由兩位專家共同計算出 53 Shots 計 4656 格 (不含片尾 The end 與工作人員名單)。

電視與電影的播放以「格」(Frame) 為最基本的單位，動畫電影的基本單位以 24 格為一秒，本片原為電影影片，當初電影製作的方式是在畫格上設計所有的動作，但本研究的取樣無法取得電影樣本，於是採用 NTSC 格式，基於 NTSC 每秒格數與電影不同，再加上以人工計算時間碼 (Time Code)，因此研究分析的 DVD 版本細分的格數將存在些微的誤差。

4.2 類目分析單位

首先針對動畫片脈絡進行分析，針對每個鏡頭 (Shot) 描述，由專家個別在內容分析記錄表格中紀錄與描述，再進行類目分類 (圖 7)。過程中兩位專家所分析相關類目與編碼 (表 4)，與紀錄表格之編碼信度達高度一致性。

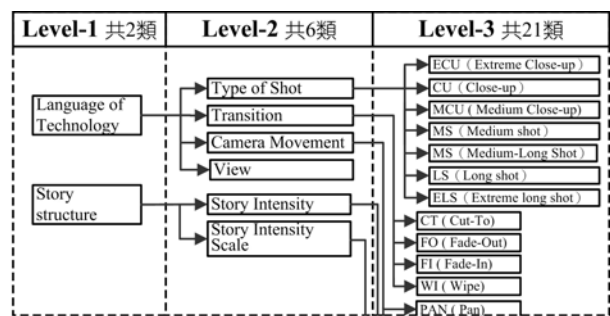


圖 7 類目層級數

以研究樣本而言 Shot 27、30、32、34、36、37 描述故事的轉折點，此段因大鳥加入而給予鳥群的不安定性，反應在群鳥表情的特寫，搭配鏡頭遠近，強化其彼此間的衝突性。Shot 41、42、43 描述兩種情境，其一為要使大鳥墜落而離開鳥群，小鳥繼續努力地啄大鳥爪子，其二為旁邊小鳥驚覺有異，而醞釀不安的緊張氣氛。由表 5A 研究結果顯示，MS 是最常運用的鏡頭，次數達 20 次，其次 MLS 與 ECU 各使用 9 次，而 MCU 2 次，以 MS、MLS 及 ELS 共計 32 次，佔全片約 60% 比例。表示中景鏡頭無論是中近景或中遠景皆為整個鏡頭設計的主要表現形式，在中景的範圍主要呈現角色的肢體語言，本片大量運用於描述角色的肢體擬人化表演。特寫鏡頭中的 ECU 使用頻率共 9 次，CU 共 6 次，使用次數僅次於中景鏡頭共約 28%。特寫鏡頭除了運用於角色間的反應鏡頭外亦強化了彼此間不安定感，持續增強故事的強度。大特寫帶給觀者對角色強烈的檢視能力，在鏡頭運用上具備相當強的視覺張力。

表3 相關編碼變數信度之檢測

Percent Agreement							
Variable	Type of Shot	Transition	Camera Movement	View	Story Intensity	Story Intensity scale	
Coder Pair							
1,2	1	1	1	0.962	0.885	0.769	
Average	1	1	1	0.962	0.885	0.769	
Cohen's Kappa							
Variable	Type of Shot	Transition	Camera Movement	View	Story Intensity	Story Intensity scale	
Coder Pair							
1,2	0*	0*	0*	-0.02	-0.033	0.641	
Average				-0.02	-0.033	0.641	
* This field is set to 0 because the coefficient is indeterminate							
Pearson Correlation							
Variable	Type of Shot	Transition	Camera Movement	View	Story Intensity	Story Intensity scale	
Coder Pair							
1,2	0*	0*	0*	-0.02	-0.046	0.797	
Average				-0.02	-0.046	0.797	
* This field is set to 0 because the coefficient is indeterminate							

表4 本研究類目之分類層級

A. Language of Technology			
a. Type of Shot 鏡頭			
1	ECU	Extreme Close-Up	大特寫
2	CU	Close-Up	特寫
3	MCU	Medium Close-Up	中近景
4	MS	Medium Shot	中景
5	MLS	Medium Long Shot	中遠景
6	LS	Long Shot	遠景
7	ELS	Extreme Long Shot	大遠景
b. Transition 過場(場景的轉場描述運用)			
1	CT	Cut-To	切入
2	FO	Fade-Out	淡出
3	FI	Fade-In	淡入
4	WI	Wipe	劃接
c. Camera Movement 運鏡			
1	PAN	Pan	橫搖鏡頭
2	ZI	Zoom Shot (Zoom In)	鏡頭拉近
3	ZO	Zoom Shot (Zoom Out)	鏡頭拉遠
4	TS	Tracking Shot	推軌鏡頭
d. View 鏡頭觀點			
1	POV	Point of View	主觀鏡頭
2	OPOV	Objective Point of View	客觀鏡頭
3	RS	Reaction Shot	反應鏡頭
B. Story Structure			
a. Story Intensity			
1	EX	Exposition	闡述
2	CO	Conflict	衝突
3	CX	Climax	高潮
4	R	Resolution	解決
b. Story Intensity Scale			
10 (Rank)	IS	Intensity	強度

LS與ELS在運用時使得角色比例相當小，目的是為了交代角色與空間環境的關係，共計6次：Shot13敘述故事剛開始場景的鋪陳；Shot15大鳥起身飛向小鳥群；Shot26、28表現出大鳥站立不穩，迅速掉落；Shot39、40暗示危機即將發生，鏡頭清楚交代場景關係。遠鏡頭的運用於角色與場景，或角色與角色間形成連結說明，片中為了描述角色間所處的空間，適時地加入長鏡頭，以建立觀眾對故事的空間環

境概念。除了最常用的MS與ECU，運鏡的互相搭配將有助於敘事的完整傳達。部份情節以PAN運鏡，表5B運鏡PAN與TS共7次；在表5C Transition的表現以最簡單的CT為主要的轉場，片中除了片頭開始FI與片尾FO外，大都以CT為主而無其他複雜的轉場效果。

表5 Language of Technology鏡頭語言與過場次數統計

A. Shot		
類目	次數	比例
MS	20	38%
MLS	9	17%
ECU	9	17%
CU	6	11%
LS	3	6%
ELS	2	4%
MCU	2	4%
Non	1	2%
MLS to LS	1	2%
Total	53	100%
B. Camera Movement		
類目	次數	比例
TS (Up and Down)	5	9.4%
Pan (Left and Right)	2	3.8%
ZO	1	1.8%
Non 鏡頭無變化 (角色表演)	45	85%
Total	53	100%
C. Transition		
類目	次數	比例
CT	52	98%
FI	1	2%
Total	53	100%

4.3故事結構分析

在故事強度 (Story Intensity) 部份，為求Intensity的評判客觀性，以 Numerical System — 順序尺度 (Ordinal Scale) 請專家依照故事強度等級給予分數。設定 Intensity Rank 由0到10為故事強度描述判斷尺規 (Intensity Scale) (表6)，研究者與專家共同定義量表為測量之思考依據，其信度分析分為3 level檢測 (表6之Low、Medium、High)，信度達一致性，表7為專家針對故事段落情節之強度分析。



表6 Story Intensity Scale

Level	Intensity Rank (Data Point)	Intensity Description
Low Intensity	0	完全無強度，無任何感受
	1	只有稍微的故事情節展開
	2	另一角色或場景劇情交代
	3	第一個動作形成
Medium Intensity	4	主要角色
	5	次要角色次要動作
	6	主要角色第二主要動作形成
High Intensity	7	次要角色第三動作
	8	主要角色第三動作
	9	主要角色動作
	10	強度最高點

表7 專家分析53個鏡頭之故事強度比較分析

Shot	Images (Key Frame)	Time Code	Intensity		Shot	Images (Key Frame)	Time Code	Intensity	
			E1	E2				E1	E2
1.		0:00:00:00	0	0	28.		0:01:27:13	8	8
2.		0:00:01:15	1	1	29.		0:01:28:15	7	7
3.		0:00:03:29	2	2	30.		0:01:33:06	5	7
4.		0:00:09:16	2	1	31.		0:01:37:00	7	6
5.		0:00:11:04	2	3	32.		0:01:39:09	7	7
6.		0:00:37:06	3	3	33.		0:01:42:22	6	6
7.		0:00:39:01	3	3	34.		0:01:44:24	6	7
8.		0:00:42:01	3	3	35.		0:01:47:11	6	6
9.		0:00:44:01	3	4	36.		0:01:49:17	6	7
10.		0:00:47:17	5	5	37.		0:01:50:19	6	7
11.		0:00:54:01	3	3	38.		0:01:52:15	5	7
12.		0:00:56:00	3	2	39.		0:01:53:06	6	7
13.		0:00:58:02	3	2	40.		0:01:53:20	7	8
14.		0:00:59:20	3	3	41.		0:01:55:02	6	7
15.		0:01:03:18	4	4	42.		0:01:55:21	8	8
16.		0:01:07:11	5	5	43.		0:01:56:07	8	7
17.		0:01:12:12	6	5	44.		0:01:57:13	9	9
18.		0:01:13:18	6	6	45.		0:02:01:03	10	10
19.		0:01:14:17	7	6	46.		0:02:07:28	5	6
20.		0:01:15:13	6	6	47.		0:02:10:03	5	5
21.		0:01:16:05	5	6	48.		0:02:10:17	5	5
22.		0:01:17:25	3	5	49.		0:02:11:02	5	5
23.		0:01:19:12	4	6	50.		0:02:12:16	6	6
24.		0:01:20:24	5	7	51.		0:02:18:09	8	8
25.		0:01:22:01	4	5	52.		0:02:35:09	7	6
26.		0:01:24:01	4	5	53.		0:02:35:29	5	3
27.		0:01:25:26	4	6					

圖8是由兩位專家對樣本建立之故事曲線分析圖，故事鋪陳結構Y軸表示強度大小；X軸表時間軸以Shot為單位，敘說交疊、隱喻、思考、連續性、互動、時間性等視覺元素。圖9參考文獻中三幕式戲劇結構為三個ACT (開始、中間、結束)，分別的比例值ACT1為30%、ACT2為42%與ACT3為28%的故事結構策略。並將每一ACT中故事具較高強度部份以圓圈標示，於圖9觀察的強度ACT1中Shot10的高強度為5；ACT2的故事強度Shot20：8、Shot42：8、Shot45：10；ACT3中Shot51：8為整體較強之段落，而次強度之段落幾乎發生於ACT2如Shot19、Shot24、Shot32、Shot34、Shot36-40 (圖10)，以次強度不斷地產生進而增強達到最高潮 (Shot45)。

圖10標示出三階段的高強度與次高強度之關係，ACT1包括瞬間性刺激，ACT2包含高強度與達到刺激瞬間、複雜化的行為發生且不斷地製造次高潮、持續累積故事強度。

ACT3包含高潮轉折點與結果，ACT2與ACT3包括了四個高強度(8-10)。ACT2透過不斷的衝突累積能量，將最高潮的劇情後移於ACT3發生前。ACT3由於情緒需得到適度的解放，在鳥群瞬間彈起時，羽毛緩慢的落下，以時間快慢強烈的對比，使觀眾於緊張情緒後得到緩和。因此ACT3承載著前面高強度的故事結構，將觀眾的認知反應持續後移至結束，強化了視覺感受力，也於故事結束說明解決的方式。

研究中實際觀察到於故事設計時，並非完全制式的依照調和比例25%、50%、25%的數據，本研究的故事第三階段，為了加強前面的鋪陳，於ACT1運用較多描述於大鳥及鳥群間的二元對立關係鋪陳，而於ACT3結束，不只是短暫的交代，故事結束段落中除了高潮還加入許多段的次高潮，使得整體的結構完善外更富於變化，是促使本短片成功的重點之一。

4.5 故事強度結構與鏡頭語言關係分析

分別將三階段故事結構最高強度與次高強度呈現的鏡頭運用關係描述於表8，從次強度中可觀察到鏡頭型態幾乎運用到特寫或大特寫，明顯表示出次強度為了累積到高強度，需將角色二元對立關係強化且清楚交代。而高強度部份為了解釋次強度的結構，除了會以拉遠或拉近的鏡頭，說明接續的故事設計，也會透過鏡頭的轉換緩和觀眾的視覺，使觀眾對故事內容產生更多的期待。

圖11中Shot36-40鋪陳即將發生的高潮點，具完整敘事結構，鏡頭運用由ECU>MLS>LS>ELS由大特寫到中遠景依序越拉越遠，在視覺上是一極大變化，也讓觀眾的心情銜接角色間對立的心態，於最後的Shot40清楚刻畫出即將展開的危機，透過鏡頭完整的敘說因果關係。



表9 故事強度與聲音頻率對照

Section	Shot	Description Audio	Narrative	Intensity
A	9-11	輕鬆愉悅又帶點詼諧的背景音樂，大鳥有如號角般的叫聲（片中大鳥的音樂運用叫聲都是先發聲，角色才出現。） 小鳥模仿叫聲	大鳥擬人化親切地打招呼，突如其來的揮手動作與鳥叫聲，讓小鳥驚訝。 隨後鳥群取笑大鳥，並戲謔地模仿。	3-5
B	18-21	詼諧的背景音樂極速轉變。配合電線角度，鳥群鳥爪滑落聲。與不斷譏議喳喳的小鳥聲。	大鳥嘗試加入群鳥於電線上，左右兩邊小鳥的位置失去平衡往下滑，產生恐懼，畫面構圖呈現倒三角的不平衡狀態。	5-7
C	27-29	背景音樂：輕鬆、愉悅、詼諧 大鳥身體被啄，大叫一聲。	敘事轉折點，群鳥特寫表情，配合大鳥往上站直、迅速掉落誇張動作，小鳥因大鳥空出的空間而自然下滑。	4-8
D	31-37	背景音樂：輕鬆、愉悅、詼諧。 大鳥腳爪鬆開電線的巨大彈力聲音。 旁邊小鳥群齊聲鼓噪附和。（大鳥學習群鳥鼓噪聲音）增加輕鬆效果。	群鳥欲擺脫大鳥，奮力地啄大鳥鳥爪，且鳥爪持續掉落，旁邊小鳥附和。	6-7
E	43-46	大鳥學習群鳥鼓噪聲音漸遠（以聲音描繪空間感），中間鳥啄聲速度加快，周圍鳥群加油荷聲，周圍鳥群短暫安靜（驚覺有異），鳥群齊聲制止，聲音靜止，音效：巨響。	小鳥繼續啄大鳥爪子，旁邊鳥群繼續附和旁邊鳥群驚覺狀況不對：部份小鳥感到不安，鳥群反彈（吵雜）。 大鳥掉落地面，小鳥有如彈弓上的石頭彈出。 最後一根腳爪鬆開時，羽毛落下。	5-10 力量瞬間爆發

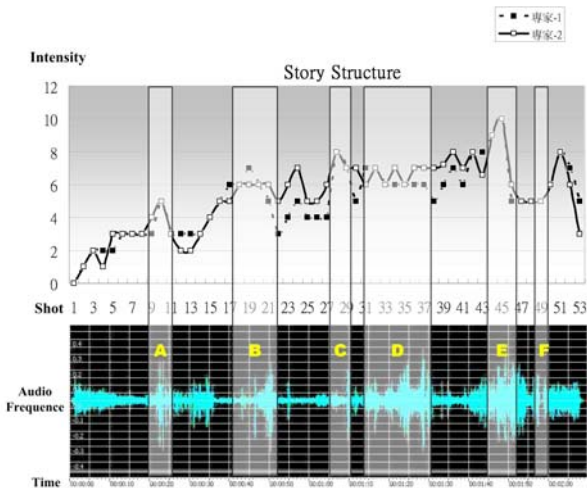


圖13 樣本Story Structure與聲音頻率對應圖

圖13 Story Structure與聲音頻率對應圖中，將聲音高密度區與故事強度相對應，發現有A-E六個段落，其敘事性結構如表9所述，故事一開始便是詼諧有趣的背景音樂，除了音樂節奏韻律不斷的鋪陳，再加上鳥聲的彼此對話，使強度不斷的與視覺相互呼應，特別是B、C、D於ACT2中強烈結合。在研究中也發現最高潮點剛好落在聲音的最大波幅上（圖13-範圍E），於高潮點後，聲音頻率並不是漸弱收尾，而是瞬間暫停、無聲的F段落，除了緩和觀眾的情緒外，更達到下一波高潮的醞釀。

綜觀上述，在分析樣本時解析故事，觀察各劇情的設計，其視覺效果的連貫性，並分析主要運鏡畫面與聲音的設計中，故事的張力如何表現。研究發現故事有其主結構，仔

細觀察劇情的具體分段後，再結合鏡頭語言與音樂頻率的關係中，發現好的故事結構在節奏安排上有其模式化，而成功地傳遞故事訊息。

V. 結 論

電腦動畫片透過分析與解釋，可逐一理解與定位電腦動畫視覺語言的理論，將其論證應用到電腦動畫片上實屬必要。故事是有關於形式，而非公式化 (McKee, 1997)，一段影像的解讀與呈現方式可能不是單一的，構成影像時必須做多方面的考量與嘗試，多種視覺語言的闡述可以豐富影像內涵與意義。茲將本研究結論歸納如下：

1. 中景鏡頭（含中近景與中遠景）為動畫短片鏡頭表現主要形式，可適切地呈現動畫角色的肢體語言表演。次要形式為特寫鏡頭，給觀者對角色的強烈檢視能力，具備相當之視覺張力。特寫鏡頭可作為角色間的反應鏡頭，配合鏡頭遠近，更可強化衝突性，增強故事強度。
2. 遠景鏡頭於動畫短片中運用較少，其作用是在角色與場景，或角色與角色間形成連結，描述所處空間，適時地加入長鏡頭，可建立觀眾對故事的空間環境概念。動畫短片鏡頭語言的互相搭配，將有助於敘事的完整傳達，而動畫短片鏡頭間的轉場以卡接為宜，而不需複雜的轉場效果。
3. 故事結構具備三幕式戲劇結構的段落設計（開始、中間、結束），然實務上故事設計時，並非制式地依照文獻之開始25%、中間50%、結束25%的比例，得視劇情需求而彈性調整。為了強化一些段落的鋪陳，可加強角色的二元對立關係。此外故事結束段落中除了高潮後的解



釋說明外，可加入許多的次高潮，解釋並強化最高潮，使得整體的結構完善且更富變化。

4. 由故事強度結構與鏡頭語言關係分析發現，次強度故事的鏡頭型態幾乎運用特寫或大特寫，表示達到高強度前，需將角色二元對立關係清楚交代。高強度為了解釋次強度的結構，以拉遠或拉近的鏡頭，反覆說明接續的故事設計，透過鏡頭的轉換來緩和觀眾的視覺，以醞釀觀眾對故事內容的期待。
5. 在故事結構與聲音關聯的分析中發現，高強度的故事結構與聲音波形的強度相互呼應而呈現正相關。最高潮點與聲音最大波幅的相配合，使聲音與影像結合達最佳狀態，對動畫短片有加分的作用。此外在高潮點轉折後，聲音頻率可適切地以無聲表現，與高潮點形成強烈的對比，除緩和觀眾的情緒外，更持續累積下一波的故事能量。

本研究之結果將有助於電腦動畫實務設計與教學之參考，透過故事結構的呈現能協助學習者於動畫製作過程中的設計思維應用，注意結構強度且避免結構鬆散的可能，進而達到動畫訊息傳達的功效。未來研究可繼續朝向更深入的形式結構與內容意涵之對應關係進行探討。

參考文獻

- 皮克斯官方網站，線上檢索日期：2007年1月7日，網址：
<http://www.pixar.com/>
- 張紹勳，2004，研究方法，滄海，台中。
- 張錦華等譯，John Fiske原著，1995，傳播符號學理論，遠流出版社，台北。
- 曾偉禎譯，David Bordwell, Kristin Thompson原著，電影藝術：形式與風格，2007，第8版，麥格羅希爾，台北。
- 奧斯卡官方網站，線上檢索日期：2007年1月7日，
<http://www.oscar.com/>
- 蔡敏玲，余曉雯譯，D. Jean Clandinin, F. Michael Connelly
原著，2003，敘說探究：質性研究中的經驗與故事，
心理出版社，台北。
- Anastasi, A., 1982, Psychological testing, Macmillan, New
York.
- Argyle, M., 1999, The Psychology of Interpersonal Behaviour,
Penguin, UK, pp. 11-14.
- Block, B., 2007, The Visual Story: Creating the Visual Struc-
ture of Film, TV and Digital Media, Second Edition, MA.
USA., Focal Press.
- Brinkmann, R., 1999, The Art and Science of Digital Compo-
siting, San Francisco, Morgan Kaufmann.
- Crocker, L. and Algina, J., 1986, Introduction to classical and
modern test theory, Holt, Rinehart, and Winston, New
York.
- Ellis, Lee, 1994, Research Methods In Social Sciences, Brown
& Benchmark, Wisconsin, pp. 91.
- Jakobson, R., 1960, Closing Statement: Linguistics and Poet-
ics, in Sebeok, Thomas A. (ed), Style in Language, MIT
Press, Cambridge, Mass, pp. 350-77.
- Lacey, N., 1998, Image and Representation: Key Concepts in
Media Studies, Palgrave Macmillan, New York.
- Lipman, D., 1999, Improving your storytelling: beyond the
basics for all who tell stories in work or play, August
House, Atlanta, GA.
- McKee, R., 1997, Story: substance, structure, style and the
principles of screenwriting, Regan Books, New York.
- Neuendorf, K. A., 2002, Content Analysis Guidebook Online
Sage Publications, London.
- Neuendorf, K. A., 2001, The Content Analysis Guidebook,
Sage, London.
- Patmore, C., 2003, The complete animation course: the princi-
ples, practice and techniques of successful animation,
Thames and Hudson, London.
- Rabiger, M., 2006, Developing story ideas, Focal Press, Bur-
lington, MA. USA.
- Rose, G., 2001, Visual methodologies: an introduction to the
interpretation of visual materials, Sage, London.
- Wright, J., 2005, Animation Writing and Development: From
Script Development to Pitch, Focal Press, Burlington,
MA. USA.

Received 16 January 2007
Accepted 21 March 2008



THE RELATIONSHIP STUDY BETWEEN STORY STRUCTURE AND CAMERA MOVEMENT DESIGN ON COMPUTER ANIMATION

Jen Yen* Pei-Fen Wu* and Kwoting Fang**

*Graduate School of Design

**Graduate School of Information Management
National Yunlin University of Science and Technology
Yunlin, Taiwan 64002, R. O. C.

ABSTRACT

There exist important relationships between the story structure and emotion conveyance. A good story structure with good camera movement will prompt the interpretation of story. Therefore, this study is rather meaningful for animation design. It has been classified and analyzed from The Best Animated Shorts of Oscar for pass years in this research. Both methods of Content Analysis and Expert Interview are used to treat of relationship between story structure and camera movement. It would be as the reference of practice and animation storyboard teaching, resulted as following: 1. Middle shot is the major; close-up shot is the second; then far shot is seldom used on animation play. The use of far shot would enhance the space conception of story for audience. 2. Transition should be used on cut to enhance the continuation of camera language that would avoid the interference of story structure. 3. Three-Act Structure is used normally; the section ration would be adjusted if necessary. 4. It would be the strongest intensity story caused by inciting the secondary intensity structure increasingly and constantly. 5. There is a direct proportion on the relationship between story structure of rhythm and the sound effect.

Keywords : story structure, camera movement, computer animation