

第一章 緒論

第一節 研究背景

隨著電腦與網路科技的發展，資訊的流通與傳輸無遠弗屆創造出許多新的機會與挑戰，國人面臨的挑戰將是全面性的國際競爭，為了培養未來放眼全球的競爭實力，必須提昇國人的技能與智能，政府將數位內容產業列為積極推動的方向[1]，數位內容產業主要包含八大領域，分別為數位遊戲、電腦動畫、數位學習、數位影音應用、行動應用服務、網路服務、內容軟體及數位出版與典藏等，其本質皆為圖文影音之整合，目前國內外研究者也不斷發展新技術，使數位內容的呈現更加完美。

影像合成技術在數位內容中扮演著重要的角色，影像合成技術廣泛應用於數位遊戲、電腦動畫、數位學習及數位影音應用中，為了呈現出高品質的畫面，使使用者享受更優質的影音內容，目前已開發許多影像合成技術，多數技術開發者著重於影像合成時邊界的處理[2]、[3]、[4]，藉由填補或模糊化等方式，期望影像合成後邊界不易被察覺，雖然影像間接合了，卻很有可能使邊界因模糊化之後而不夠銳利，遺失影像原有的細節特徵，若以填補或貼磚方式進行影像合成，很可能導致邊界處產生不連續的結果，另一方面，這類的影像合成方法沒有考慮原始影像本身拍攝環境之差異，因此即使合成時邊界處理完善，卻還是無法產生自然的合成影像。

有些研究者已針對上述問題進行影像合成技術的改良[5]、[6]、[7]、[8]、[9]、[10]、[11]，開始探討拍攝影像時環境光的性質，利用測光表或色溫照度計記錄下拍攝時的光源資訊，作為後續進行影像合成時的依據，其中需要花費許多測量時間及設備成本，而其應用範圍也因此受限，若需合成之影像其拍攝環境光源資

訊未知或無法取得，即無法完成自然的影像合成，因此部分學者利用光學理論設計出影像光影控制的演算法[12]、[13]、[14]、[15]，雖然能獲得影像中光源資訊，也能透過運算使影像的光源呈現自然，但計算相當耗時，通常處理一張影像就需花費數個小時，完全不符經濟效益。

第二節 研究動機

數位內容的涵蓋領域極廣，但其本質脫離不了圖文影音的整合，完善的數位內容才能引發數位內容使用者的使用意願，然而具備了良好的內容之後，仍需要優良的技術將內容做完美的數位化呈現才能達到效果，因此，製作與呈現高品質數位內容之技術相當重要，發展優異的影像合成技術是必然的趨勢。

目前影像合成技術只適用於光源條件類似的影像間合成，多數影像合成方法為了排除不自然問題，通常使用交界處漸變的方式，因此交界處會有模糊的情況，若是光源條件差異太大的影像直接用此接合方法進行合成，仍然會產生不自然影像，為此，部分學者採用全域性光影控制達成影像光源的計算，進而控制或修改影像中光源資訊，但耗時且計算上相當複雜，因此影像光源估測演算法仍被廣為研究，同時也被視為極待發展的領域。

第三節 研究目的

目前數位內容中多數的影音呈現方式只是將錄製好或即時的影音片段直接播放給使用者（見圖1-1）[16]，使得數位影音呈現方式趨於雷同因而顯得單調，本研究的重點在於引入虛擬攝影棚（Virtual Studio）的概念，藉由自然的影像合成技術創造奇幻的場景，期望數位影音內容更加活潑而引人入勝，以改良後的影像合成技術使數位影音內容能夠更多變且完美地呈現。

本研究從影像色溫調整技術切入影像合成的部分，首先偵測影像拍攝環境之

光源色溫，以改變光源色溫的概念進行影像色彩處理，其後將欲合成之影像色溫調為一致再進行合成，期待創造出自然生動的畫面，排除影像合成後光影不自然的問題（見圖1-2）。



圖1-1 傳統數位學習內容



圖1-2 不自然的影像合成[17]

第四節 研究問題

一般光影的色彩處理技術為預測該物體在不同光源下所呈現的色彩，通常需花費大量測量時間、建置測量環境成本及複雜的運算，另一方面，影像接合方法能夠對影像進行合成，然而這只適用於光源條件類似的影像間合成，多數影像合成方法為了排除不自然問題，通常使用交界處漸變的方式，因此交界處會有模糊的情況，若是光源條件差異太大的影像直接用此接合方法進行合成，仍然會產

生不自然影像。

本研究將解決上述其他研究者之問題，整理如下：

首先，以色彩學的角度探討影像光源資訊，減少測量環境光源所耗費之成本，節省預測光源資訊的時間，其次，簡化預測影像在不同光源下所呈現色彩的演算方法，進而提高效率，最後，改善影像間光源條件差異大的合成問題，設計出更優良的影像合成技術。

第五節 名詞解釋

以下針對本研究相關之專有名詞進行解釋：

一、數位內容 (Digital Content) [1]

將圖片、文字、影像及語音等運用資訊科技加以數位化的成果。

二、虛擬攝影棚 (Virtual Studio) [18]

一個藍幕、藍板、藍棚，再加上一些電腦動畫的場景來做一些組合，具有互動效果，包括主持人、演員要與場景互動。

三、影像合成 (Image Synthesis)

兩張以上的影像進行接合，使前景與背景或相接合的影像相互融合。

四、影像相關的色彩調整技術 (Image-related Color Adjustment Technique)

影像的色彩調整是基於影像處理的原理進行處理。

五、設備相關的色彩調整技術 (Device-related Color Adjustment Technique)

影像的色彩調整是基於色彩管理的原理進行處理。

六、知覺相關的色彩調整技術 (Perception-related Color Adjustment Technique)

影像的色彩調整是基於色適應的原理進行處理。

七、三刺激值 (Tristimulus Values)

經由光源、物體表面反射及人眼三者作用而產生的色彩物理量，可藉由物體的頻譜反射率或頻譜透射率、照明光的頻譜分佈及配色函數三者積分計算而得。

八、色溫 (Color Temperature)

某一物體所放射的色度和黑體輻射一致時，以黑體溫度值表示其輻射色度。

九、相關色溫 (Correlated Color Temperature, CCT)

某一物體所放射的色度和黑體輻射不一致時，以最接近的黑體溫度值表示其輻射色度。

十、條件等色 (Metameric Colors) [19]

條件等色又稱同色異譜 (Metamerism)，意指當兩色彩具有不同的頻譜反射率，卻同時具有相等的色彩物理量。

十一、廣域照明；全域性光影控制 (Global Illumination, GI) [20]

廣域照明可由擴散反射及色彩流散的方式提供間接光照，能夠整合各種圍繞在物件周圍的光線，讓整個影像呈現出接近於真實的情景，有別於局部照明 (Local Illumination) 只考慮光源對目標物體的改變，而不去考慮該光源對其他對象的影響。

十二、喜好色 (Preferred Color)

喜好色的色彩在現是為了追求人類熟悉的幾種物體顏色，如：膚色、藍天、綠草…等的喜好色，即使色外貌不能達到一致，卻具有提昇影像畫質的效果 [21]，RIT/ Munsell 實驗室於 1994 年提出的 14 個人眼喜好色，包含人眼喜好的紅、黃、綠、青、藍、洋紅、橙、紫、白、黑、膚色 (深、淺)、天藍及草綠色等。

十三、色彩平衡 (Color Balance)

在各種不同的光線狀況下，目標物的色彩會產生變化，例如：在室內鎢絲燈光下，白色物體看起來會帶有橘黃色色調，在這種光照條件下拍攝出來的景物就會偏黃，如果是在蔚藍天空下進行拍攝，則會帶有藍色色調，因此拍攝出來的景物會偏藍，為了盡可能減少外來光線對目標顏色造成的影響，在不同的色溫條件下都能還原出被攝目標本來的色彩，就需要攝影機進行色彩校正以達成正確的色彩平衡，在數位相機領域稱為白平衡調整。