

形塑美學性的互動模式：從「藝術即經驗」美學觀 解析新媒體藝術和人機互動之關聯

謝修璟

Proposing a Framework for the Design of Aesthetic Interaction : Analyzing the Relationship between New Media Arts and Human-Computer Interaction Based on the Perspective of “Art as Experience” / Hsieh, Hsiu-ching

摘要

數位媒體改變了人們對事物的認知，自從進入網路及數位資訊之時代，每天都有大量的資訊、知識、乃至於日常各項活動（交友、購物、付帳單）都經由物理空間移轉至網路空間，電腦已無所不在地進入我們的生活，而對事物的認知的改變與生活形態轉變又帶給藝術創作領域什麼樣的衝擊？在新媒體藝術的範疇裡，其美學觀挑戰了作者權之屹立地位，作者成了傳輸者及製作訊息交流平台者，對這樣的轉變，馬諾維奇（Manovich）提出了更深入的研究與分析，他聲明後現代媒體美學需要做各式資料分類、程式編碼、架構並製作系統方能夠形成一種文化內涵，而觀眾則是透過這些訊息的結構、編碼與分類來領會並理解文化內涵。在這樣的前提下，新媒體藝術創作者，如何去設計觀眾與資訊結構的互動經驗成了重要議題。所以，新媒體藝術創作者需要去了解及發展資訊介面，而觀眾則透過與介面的互動去了解資訊內容。但在台灣，關於媒體藝術創作者該如何去深刻探索互動意涵，製作出能讓創作者完整表現意圖且能讓觀眾有效地、愉悅地參與互動的相關研究較為匱乏，因此本文試圖從杜威（Dewey, 1859-1952）的「藝術即經驗」（Art as experience）美學、「身體律動」學說、「人機互動」的互動設計原則及使用者經驗的相關研究，來形塑新的美學性互動模式，根據上述理論之探討，進而解析如何應用身體律動理論範型於使用者經驗為前提之互動設計，以協助創作者能更適當地呈現其欲表現之意圖及觀者能更適切、明確地了解作品內涵，達到觀者能有效地、愉悅地參與互動，透過參與、操作、探索種種經驗歷程，達到感受新媒體藝術創作美感經驗之狀態。

關鍵字：新媒體藝術、身體律動學、人機互動、使用者經驗、互動設計、美學

*本文為國科會專題計劃「以文化為核心的互動介面設計研究：探討文化對網站設計之影響 I」（計畫編號：NSC 101-2410-H-224-025，主持人：謝修璟）之部分研究成果。



國立台灣美術館
National Taiwan Museum of Fine Arts

壹、前言

數位媒體改變了人們對事物的認識與了解，人們的日常線上互動行為，諸如線上購買、收發電子郵件、網路上搜尋訊息形塑了訊息行為（information behaviors）。電腦已無所不在地進入我們的生活，日常生活也極度依賴電腦。而認知的改變與生活形態轉變又帶給藝術創作領域什麼樣的衝擊？傳統的美學規範已不再適合現代，在新媒體之盛行及其推波助瀾下，早以潛移默化地改變了現代人們之想法與觀感甚至是審美觀。審美的典範會一直都不變嗎？事實上，每一個世代皆有其審美觀，這一切都是由當下之生活形態及特質所潛移默化。過去藝術創作從「形式之美」的審美角度去批判，採創作理念（idea）、表現媒介（medium）、創作意圖（intention）三個向度去討論創作。從康定斯基（Kandinsky, 1866-1944）到杜象（Duchamp, 1887-1968），創作理念一直被認為是首要的，但在當下網路風行及數位電腦資訊無所不在之年代，麥克魯漢（McCluhan）的洞察力「媒體即訊息」的預言是正確的，媒體不僅是訊息而且也成為當下的重要表現方法，打破了創作理念與表現媒介之別野，模糊了表現媒介與創作意圖之區別。新媒體藝術模糊了創作理念、表現媒介、創作意圖三者間之關係，新媒體藝術之美學觀挑戰了作者權之屹立地位，作者成了傳輸者及訊息交流者；在新媒體藝術的美學視野裡，作者權被懸置。許多的新媒體藝術運用網路、程式撰寫或資料庫呈現，所謂的創作者（作者）所要做的是架構一個平台設備，透過此平台設備創作內容或資料，觀眾（使用者）可透過此平台去探索、操作、交流、互動、參與創作、遊戲。

而新媒體藝術研究權威學者馬諾維奇的研究對於作者權被懸置作了更深入的分析並提出，後現代媒體美學需要做各式資料分類、程式編碼、藝術創作方能夠形成一種文化內涵，而觀眾則是透過這些訊息之結構、編碼與分類來領會並理解創作的文化內涵。在這樣的前提下，新媒體藝術創作者如何去設計使用者與資訊結構的互動經驗，成了當下之重要議題。所以，新媒體藝術家需要去了解及發展資訊介面，而觀眾則透過與介面之互動去了解資訊內容（藝術家所要傳達的訊息）。而後現代媒體美學中的另一個重要議題則是：參與性之平台必須能形塑成影響觀眾及能讓觀眾與創作者有效溝通之平台。這對創作者而言是件不容易的事，創作參與性平台這件事，到底要透過甚麼樣的媒材方能展現出訊息或讓觀眾感受到訊息及體驗，以傳統創作而言，創作者不懂所要運用的材料屬性（如肌理、尺寸、重量、硬度等）就無法去做出實際的創作成品來引發觀者的美感經驗（art

as experience) 之體會；相對地，當創作者所要運用之手法是互動媒體時，因為有別於傳統藝術創作所用之媒材（可觸的、實體的、明確的），當運用互動的特質或設計互動性時，則必須瞭解到互動屬性是機動彈性的、無法抓取的、知覺的。

顯然地，互動媒體的屬性（機動彈性的、無法抓取的、知覺的）給了媒體藝術創作者一個新的挑戰性問題：如何去架構一個適宜的互動交流平台（互動介面系統）？筆者建議人機互動（Human-Computer Interaction）之理論與技術可提供客觀的、精準的製作需求及可經得起評量與應用的方法。因此，如果新媒體藝術創作者可試著去了解並應用人機互動中之理論、程序、方法、技術，以確保能做到一個能表達意圖及能產生互動效能之互動交流平台。但在台灣，這方面的研究較為缺乏，因此本一研究試圖萃取並整合杜威的「藝術即經驗」美學、「身體律動」學說、「人機互動」的使用者經驗，深入探討並解析如何應用身體律動理論範型於使用者經驗為前提之互動性設計，來形塑新的理論性的美學性互動設計模組，以協助創作者能更適當地呈現其欲表現之意圖及觀者能更適切、明確地了解作品內涵，達到觀者能有效地、愉悅地參與互動，透過參與、操作、探索經驗歷程，體會到美感。

貳、新媒體藝術與人機互動之關聯性

一、新媒體藝術

馬諾維奇提過新媒體藝術是電腦歷史與媒體科技之合流體。依據莫菲（Murphie）和帕司（Potts）的研究，提到新媒體藝術啟蒙於 19 世紀中期英國數學家巴貝吉（Babbage, 1791-1871）發明電腦前身—分析機之時代及達格理（Daguerre, 1787-1851）發明攝影術之時代。20 世紀中後期，微處理機的出現降低電腦製作成本，奠定普及化基礎，稍後麥金塔電腦的產出，電腦方成為個人化產品，直到 20 世紀後期，由於各式軟硬體效能之突飛猛進，電腦開始廣泛地被應用在專業影像及音效處理上。新媒體藝術整合了動態影像、繪圖、造型、聲音、空間及文字等項目並使其數位化。根據馬諾維奇的研究，新媒體藝術有五大項特徵，第一是數位化呈現（numerical representation），所有的媒體皆可程式化（becomes programmable）。舉凡以電腦創作之作品，不管其表象上有多繁複，實質上皆是 0 與 1 數位資訊的釋義與解讀。數值化呈現有其特徵；所有的新媒體影音視訊，都可採用數學來分析、計算；任何的新媒體物件都可以使用邏輯系統的演算來做處理與修改。第二是模組化（modularity）。例如，用程式語言所撰寫之

網頁是由許多不同的元件（object）所構成，網頁是由許多獨立的文字檔、圖像檔、影音檔和程式檔所組成。第三是自動化（automation）。數值化呈現及模組化的結構是達到媒體藝術自動化的基礎，新媒體藝術在製作過程上採自動化方式，進而使用程式語言，甚而可讓作品之內容自動化，依循邏輯程序、時間、輸入、觀者的肢體動態等可變數，促成作品呈現之變化。第四是多樣化（variability）。新媒體藝術作品與傳統媒材（水彩、油畫、粉彩、雕塑）最大差異是，新媒體藝術是一種多樣形態的數據與資訊，同一個元素透過不同程式的編寫或運用將產生其不同的樣貌。例如，一個數位影像，採 Photoshop 電腦繪圖軟體做修改及調整，創作者可將這個數位檔案輸出多種不同大小材質的版本，還可把同一張圖轉存為各式檔案模式（tiff、jpg、gif 等）。第五是文化的解碼演繹（cultural transcoding）。談及新媒體藝術，一般言，會有兩個層次，一個層次是屬於文化層面的，這個面向是最重要的，它關乎媒體之運用是否能傳遞創作者對社會、文化的深層的體驗、觀察、批判，即文化內涵之解碼與傳訊。另一個部份則涉及電腦層面，而上述之數位化、模組化、自動化、多樣化皆屬電腦層面。

二、人機互動

人機互動（Human-Computer Interaction），簡稱 HCI，是專注於研發適於使用者使用的互動介面設計之學科。人機介面是跨領域的學科，是電腦科學和認知工程兩大學門之結合，人機介面牽涉面甚廣，包含語言處理、人工智慧、多媒體、人因工程、語言學、社會學等研究之運用。如今，人與電腦間的互動模式愈趨多元化，從早期鍵盤輸入文字命令，到滑鼠、光筆、數位板輸入，乃至選單系統應用，電腦已深度融入大眾的生活中，符合「簡單、容易、親近、愉悅」的人與電腦間互動模式，成為設計使用者介面之重要法則。人機互動模式不斷更新，語音辨識與合成、手寫體與手勢辨識、虛擬實境等技術，均為人與電腦互動的通道，而其應用範圍甚廣，從傳統電腦到 PDA、ATM 提款機、行動電話等。一個設計良好的人機介面，不但可以在使用初期減少學習時間、為人們帶來日常生活之便利，對於人機互動知識之瞭解與應用也為當下之新媒體藝術家帶來許多新的創作模式之啟發及應用之潛能與契機。

三、互動特質是新媒體藝術之關鍵要項

互動特質是新媒體藝術之要項之一，新媒體藝術非常倚重電腦互動的角色。

這一點就如同互動在人機互動裡所扮演之角色。巴爾及科（Baljko）和譚恩漢福（Tenhaaf）指出，互動媒體藝術會具備一個介面，透過這個介面，觀眾（使用者）與藝術作品系統互動，進行操作及參與過程需要依賴數位操作，透過參與者操作互動介面中的資料。互動性是新媒體藝術中之重要特質，且其互動之模式與內涵仍不斷在演繹；就如新媒體藝術研究之重要學者馬諾維奇所言，如何去定義互動性是最有趣也是最困難之部分，目前這一切都還在進行中。本研究認為，互動特質的開發與應用部份對創作者而言，也是最具挑戰性、啟發性且最需要被討論與開發之議題。

據人機互動專家梅伊爾（Mayer）及摩斯（Morse）的研究，互動裝置被設計來邀請使用者（觀眾、參與者）去投入社會經驗之發展與改變，而互動性可以鼓勵使用者參與社會經驗之交流與溝通。互動的藝術創作與傳統的藝術作品之差異性在於互動藝術創作引導著觀眾去加入一個過程而這過程是有目的性的、包含性的、媒介性的。以往的藝術形式強調創作者才是作者；往往讓觀眾僅止於被動的閱讀，作者是創作者而觀眾則消極地處於閱讀者之位置。而互動藝術則將作者權及參與權全交給觀眾，觀眾本身可透過互動過程之參與，同時也成為藝術創作之一部份。

四、新媒體藝術與人機互動之相關性

彼得森（Petersen）結合人機互動的互動特質及杜威之「藝術即經驗」之美學觀，提出實用審美經驗說並指出，新媒體藝術與人機互動之共同關連在於，兩者皆強調且重視美學與日常生活互動之整合關係；美學形塑於日常生活的一部份，美感來自於使用者與互動裝置的關係，具美感的互動整合了兩個面向的重點：（一）美必需具實用性（二）藝術品是否被適當地使用。實用美學強調美學在互動設計系統上扮演著一種目的性的角色，美感將湧現於使用的過程，美感將會是對於互動系統之瞭解與其使用潛力之整合。根據馬諾維奇的研究說法，隨著個人電腦及網路的普及化，互動產品（如智慧型手機、平板電腦等）大量進入人們之日常生活，改變了人們的生活模式，接受資訊、與人交流的形式有很大的轉變。本研究則推論，這樣的形式對當下藝術創作者有極大的影響，因為創作者在日常生活中也使用著互動產品，自然而然地滲入了創作者的思維與生活模式，藝術創作者透過對人機互動的日常生活運用與認知而延展出更多的有趣與互動的表現形式，藝術創作者是生活的觀察者、實踐者，將日常生活的互動經驗（互動

產品的使用) 溶入並整合成創作亦是件極其自然的事。

今日, 互動產品已成為重要的媒介藉以生產、消費以及與文化性資料交流。舉例言, 在網路中遨遊、玩電腦遊戲、收發電子郵件、透過網路蒐集資訊等日常行為, 各項互動產品(如ipod、ipad、iphone)介面的使用已無所不在地存在於人們的日常生活。在新媒體藝術裡, 介面是使用者與創作者所設計及安排的資訊、想法、觀念互相交流之平台, 介面是在人機互動領域裡被用來展現美感、引發愉悅、幫助使用者操作之介質。事實上, 今日之藝術家面臨了如何設計介面及經驗設計的挑戰, 而這樣的經驗必須能引發並帶來參與者的有效反應與回饋, 方能成為有效的互動裝置設計, 而這樣的問題正可藉由人機互動領域中的理論、技術、方法、程序去解決。本研究同時也建議新媒體藝術創作者可以試著從人們日常生活的運用互動介面之經驗(在網路中遨遊、玩電腦遊戲、收發電子郵件等)去觀察與學習。

因此, 筆者試圖去探討人機互動領域中的理論、技術、方法, 期許能增進新媒體藝術創作者的創意, 並釐清如何將美感品質實際地落實於互動性設計, 以引發觀眾(參與者)有效地回饋與參與。本研究將透過下述的「實用美學」(Pragmatist Aesthetics)、「經驗美學」(Art as Experience)、「身體律動」(Human Movement)理論、「人機互動」領域的使用者經驗(User Experiences)學說來認識、探討、分析、整合, 並進而衍伸出一個理論性的美學性互動設計模組, 期待有助於新媒體藝術理論、展演創作之表現。

叁、以「藝術即經驗」美學角度探討互動

杜威之「藝術即經驗」言, 一旦一個人經歷了美的體驗才能算是感受到美的真實存在。美感是一種統合之感受, 這樣的感受涵蓋了整個經驗而非單一的某個部份或細節的感受, 並整合了實際去做(doing)與經歷感受的歷程(undergoing)的相對統合關係; 每一個動作及其後續所引發的結果是連結的, 透過這樣的做與經歷感受的過程, 人們可以經歷到美的特徵屬性, 也就是說美是透過實際去做與做的歷程而被感受到的。著名的互動媒體學者彼得森運用杜威之美學說並衍伸出「實用美學」, 但強調心理與身體之間的相互關係, 同時還宣稱美學性的互動, 其美感並不會在藝術品本身, 美感會發生於人與系統及人與人之間互動過程及互動中所感受到的體驗。稍後, 艾爾文(Irvin)亦運用杜威之「藝術即經驗」美學, 更進一步地闡釋並說道, 如果人們可以將注意力投注到日常之生活體驗(例如,

線上採買、於網路上搜尋資料、收發信件），即可感受到更多之滿足、優雅、愉悅、豐富。

統整以上三位學者所述，發現美學性的互動美感並不存在於藝術作品本身，而是產生於互動當下行動及參與者與藝術作品互動後的感受與經驗。從做到感受的歷程中感受到一些經驗，而這樣的經驗是在過程中所經歷到的且具美感的，其實人們是可從日常生活中的行為去獲得美感經驗的，經過這些日常生活行為（如上網、寄發郵件、使用互動產品等）的體驗可感到滿足、愉悅及豐富。一般言，每天日常生活之行為牽涉到身體的律動（挪移），根據莫恩（Moen）和聖德斯鳩（Sandsjö）的實驗性研究指出美感的生理性經驗植基於不同的身體挪移方式所帶來的感覺或內在影像，根據這樣的說法，可以臆測到一個人即使沒看到自己在鏡中的影像但仍然能推演或想像出自己以一種優美的方式移動著，而這樣的想像是相關於自己的想像或心中的印象到底什麼是美麗的律動（移動）。據以上所述，可推論出每日的生活經驗，包括上網與介面的互動行為，例如，線上購物或在網路上搜索訊息都有可能產生美感的體驗，因為那些與介面的互動行為皆包含了上面所說的透過身體的律動所產生的經驗美感的體會。而在下一段，作者將討論以身體律動理論與互動之關聯性及如何運用之。

肆、以「身體律動」理論來探討互動

拉邦（Laban）的身體律動原理被運用得很廣，譬如研究者、教育者、心理學家、生理學家、專業治療師、舞者皆曾廣泛運用，身體律動原理反映了人們之內在情感及存在這個世界的方式。以拉邦的身體律動原理言，參與者所要付出的努力（effort）元素指的是身體（Body）、時間（Time）、空間（Space）、資訊（Information），這些元素可用來分析並整合於互動設計之應用，可讓互動介面好用、親近、人性化。而律動屬性（Movement qualities）亦長期被運用在人機互動領域中之互動設計，據巴席佳碌皮（Bacigalupi）的研究有四個重要律動屬性，這四個要項分別是韻律（Rhythm）、節奏（Tempo）、順序（Sequence）、方向（Direction）。韻律意味著動態與靜態之間的張力。節奏意味著韻律的空間，指的是快或慢。順序指的是一個事件與下一個事件之時間先後。方向則可被應用於介面設計以引發動態模式於使用者與創作品互動時。而近年之互動媒體研究學者羅克（Loke）、拉森（Larssen）、羅伯森（Robertson）和愛德華（Edwards）的研究中亦運用了拉邦的身體律動原理，提出了如何將身體律動原理運用於互動

設計的不同方法與原則，且同時為身體律動原理運用於互動設計開創了新的視野，可見拉邦的身體律動原理是值得採用並落實於實務創作之思為前導。

但單是分析身體律動原理之努力元素與律動屬性是不足的，必須有一個介質：一個人機互動的系統介面，方能形塑出人與介面互動之可能，因此在下一段落將討論人機互動中的介面設計策略與需要考量注意之事項。

伍、以「人機互動」角度探討互動

人機互動設計心理學家諾曼（Norman）採心理學家及藝術史家兩種視野角度辯證，亦提出人機互動中之美感經驗，互動美感經驗的感受有三個層次；第一個層次是感官性的、直覺性的（visceral）。第二個層次是行為性（behavioral）。第三個層次是思考性的、反射性的（reflective）。感官性的層次是最粗淺的一個階段，此階段之感受與人類之感官的認知深刻聯繫。行為性層次的感受則是透過操作與行為做基礎的認知後所感受到的美感。而思考性層次的感受意味著最深層之感動，人們在這個階段所感受到的遠超過即刻感受到的美感，而是經由深思熟慮後的理智判斷後所造就之深層美感經驗。經由人機互動研究學漢森卓爾（Hassenzahl）的研究亦發現使用與美感之關連性。藏（Zhang）和黎（Li）的研究宣稱有效好用的介面系統效能影響使用者對創作整體之感受，藏和黎的研究定義了有效的品質存在於人們使用系統時所經歷之體驗，這些研究皆可幫助新媒體藝術家去思考當他們在設計互動時，觀眾或參與者與作品互動時，其實會有不同程度的效果與不同程度的感受層次；而這些研究亦可協助創作者去了解這些不同層次的感受和作品的效能與美感是息息相關的。至於關於互動介面系統之檢測，本研究建議使用尼爾森的使用性研究可提供極佳之解決方案，尼爾森定義了互動使用性的五大特質如下：1. 學習度：使用者能夠在多快的時間內學習到精準地完成使命，通常所採用的步驟愈少表示愈容易學習。2. 效率度：要花多少時間或多少個動作才能夠完成一個工作使命被定義成效率度，使用者能夠更快一點的完成工作表示愈高的效率度。3. 易記憶度：使用者需要記住如何使用一個系統的容易程度。4. 最少的錯誤：對於錯誤的容忍度，如何預知錯誤並能定義它們何時發生並能輕易地修正錯誤。5. 滿意度：使用性泛指使用者在運用一個系統完成其所想執行的工作後之感受，使用者的感受會受到視覺圖像、編排、構圖及其它界面視覺元素所影響，滿意度意指對於上述所有評量條件之綜合性感受。

新媒體互動之運用在於促進藝術創作者能做出有效溝通的平台並讓參與者參與互動平台時能有參與感、愉悅感、美感體驗。在當下與未來新媒體互動之運用是趨勢，運用之過程可思考五 W（Who、When、Where、What、Why）、善用認知心理學、並運用互動性之設計策略¹。思考五個 W——Who、When、Where、What、Why：1. Who：誰是目標使用者，了解使用者，這是設計互動之最首要課題，展示者在構思互動時必須先思考目標使用者是誰，使用者的認知模式為何。2. When：去思考使用者會在甚麼環境及狀況下用這個裝置。3. Where：在不同場域或空間設置互動，將會有不同的考量，場域會影響使用者在操作當下的狀況、態度和需要。4. What：去思考甚麼樣的裝置與互動將被設計。5. Why：使用者為什麼會想試著使用這個互動裝置，是否有任何誘因去引發他們使用這個裝置不可。關於互動性之設計策略則詳述如下：

（一）**運用外界知識和已知的知識**：根據設計心理學家諾曼的研究指出，一般在操作介面時所需要的知識，無論是從外在環境已知的知識或是經由已知的知識推演而來，使用者會學得較快也會感到較安適愉悅。互動設計必須讓使用者很輕鬆且容易地與先前已存在腦中的知識聯結並整合之，讓使用者在當下狀態去選擇是否要應用生活中的知識或自己腦中已具備的知識來使用互動裝置。例如，使用線上社交軟體 Skype 時，當我們按下紅色電話筒這個按鈕時，意味著可與人通話。

（二）**使用隱喻**：使用清楚明確的介面隱喻。千萬不要使用太難懂之隱喻或需要思考太久的隱喻。創作者儘量應用日常生活的隱喻將會帶給使用者熟悉的操作環境，以幫助使用者以更少程序及更短時間內建構起可運作的心智模型。例如，個人電腦作業系統的桌面上有一個形似於擴音器的圖像，人們看到這個圖像就會連結到日常生活中調節音量的意涵。

（三）**簡化操作方式**：互動裝置操作方式應該要力求簡單，減少解決問題的繁瑣。設計者要考慮到一個人一次能夠記憶多少，同時還能夠逐項地思考，花多久時間能學習到如何使用操作互動系統。例如，整個互動系統只要憑著直覺即可輕鬆且容易地上手是最佳的設計，而不需要先閱讀旁邊的繁雜使用說明。

（四）**設計必須具備可見性**：可見性是指介面必須一看即理解，讓使用者容易且迅速地看清操作方式及可預見將產生的功能，能輕而易舉理解當下介面是處

¹ 謝修璟，〈為「動」而「動」？為「互動」而「互動」？談如何應用互動科技媒體來強化藝術教育與欣賞〉，《美育》187期，2012年，台北，頁93-94。

於什麼狀態，使用者可透過什麼樣的執行操作以達到目的，所見及所得是一個很好的設計境界。例如，現代大家常用的 *Illustrator* 繪圖軟體在電腦螢幕上所繪製之圖像的構圖、造型在螢幕上所顯示，所列印出的狀況與螢幕所示完全一樣。

(五) 採用配對關係的設計：試著儘量應用自然配對決定以下之關係：意願和行動之間的關係，行動和動作後對系統的影響之間的關係，系統之真實狀況和使用者觸、看、聽和感覺所認定的狀況之間的關係，認識系統狀況和使用者需要、意圖、期望之間的關係。例如，開車時掌握方向盤朝左，車子則往左方前進，反之，則朝右前進，使用者透過方向盤的左右轉動，藉以了解互動系統已接受控制後的變化為何。

(六) 思考人人會犯錯：人人皆會犯錯，這是互動創作者要銘記在心的，將使用者犯錯誤的行動視為是使用者與系統之間自然的、有建設性的對話之一，試著去理解並支持使用者的犯錯狀況，但不是去阻止使用者的反應。

(七) 互動設計必需給予及時回饋：回饋就是把訊息傳回原來輸出來源的過程，讓使用介面的使用者獲知自己行為的結果。回饋能協助發送訊息之一方意會到訊息的被接收與否，根據此做必要之修正。當觀眾在執行某項功能時，系統必須讓他們明白剛才執行了那一項操作並要確認這個操作是否執行完成。例如，使用電腦介面時，按下某個按鈕，即刻產生一個聲響或按鈕顏色改變皆屬及時之回饋。

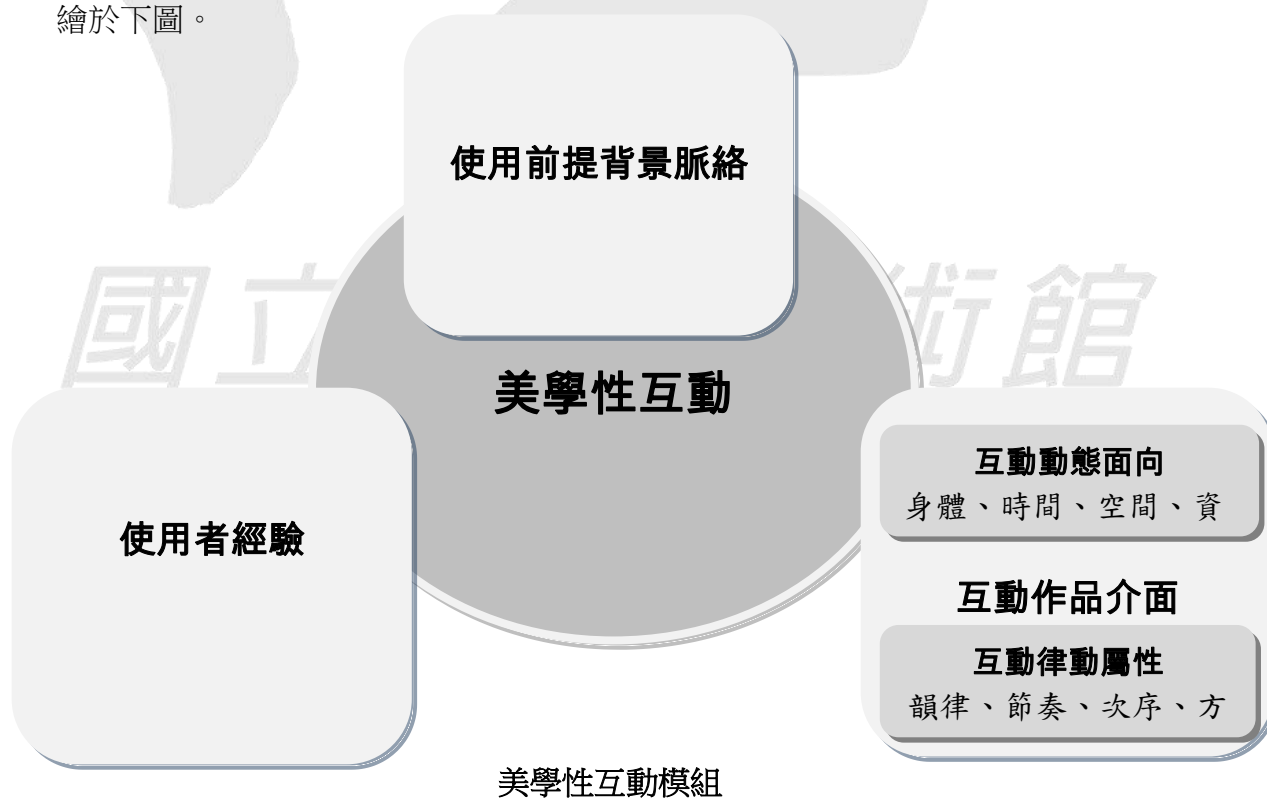
陸、形塑美學性互動

本研究分析杜威「藝術即經驗」美學、彼得森「實用美學」的觀點，發覺美感經驗不僅與內心感受有極大關聯，同時身體行動的參與也深深影響著美感經驗，因此還整合了拉邦的「身體律動」學說。互動中所感受到的美感含括著美感是實用性的及創作品是否能被適當地使用的兩個面向，且是透過身體律動的實際操作而獲得美感經驗的。筆者統整上述三向度的理論，相信參與的觀眾能從身體力行中去使用及操作互動介面過程中，美的經驗將會漸漸地顯露出來，進而形塑美學性互動模組。接下來分三個階段闡釋美學性互動模組之構成。第一階段，從使用前提、使用者經驗、互動作品介面三個面向來說明設計美學性互動前所要思考的大前提。第二階段，進而闡釋透過參與者身體律動的實際操作互動的動力（dynamic）面向：身體移動、時間、空間、資訊。第三階段，則說明互動之律動屬性特色：韻律、節奏、順序、方向。最後統整出一個理論性的美學性互動

原則（參閱附圖）。

一、美學性互動設計前需要考慮的三個向度：使用前提、使用者經驗、互動作品介面

「實用美學」之所以在此研究中被採用，在於「實用美學」的觀點不會一直依附於創作者或設計師之單一面向，而會關注到人與創作品互動之經驗、互動的背景脈絡（Context）。實用美學會多向度且完整地思慮到系統經驗之合理性。其實使用者和使用者所處之環境並非是獨立的兩件事，而會延伸思慮到參與者與所處環境的整合及相互關係。因此，本研究整合使用情境及使用者經驗，創造具美感的經驗就是邀請人們踴躍地參與能觸發感受的創作品介面並與之互動，讓觀眾能感受並瞭解意義的過程。美感性的互動就是關乎於引發想像，重點在於刺激及鼓勵人們採取即時互動後有其自主性的想法與感受，透過人們採其個人之方式對於介面系統（Interactive Artifact Interface）的操作與使用。因此，創作者要設計美學性互動時，基本上需要思及三個重要面向：使用前提（Context）、使用者經驗（User Experiences）、互動作品介面（Interactive Artifact Interface），方能產生較有效能的互動，讓觀眾或參與者能夠體會藝術創作者其創作品背後之文化內涵及深遠涵義，作者將使用情境、參與者、互動作品介面之三者關係，描繪於下圖。



二、美學性互動的動態（dynamic）面向：身體、時間、空間、資訊

本研究整合「人機互動」領域之學說及「身體律動」原理，提出在互動發生的過程中，其四個動態面向是值得創作者在製作互動設計時去注意的，這些特質分別是：身體、時間、空間、資訊。「人機互動」研究學者莫恩及思樊那思(Svanæs)的研究強調互動性的動態面發生於使用者用身體的動作以快或慢的速度來操作創作成品。至於戴維斯(Davis)和彼得森等人則不約而同的談論到互動中時間的重要性，時間給予的長短將影響使用者能體會美感與否。接下來則是空間，關於互動所形成之空間概念與其他創作所形成之空間是非常不同的。實體物理空間與虛擬空間是最基本的別野，當互動的虛擬造形元素被置入於時間的觀念；它形成了移動，同時也創造了一個虛擬的空間認知。而資訊是互動中另一個重要核心，資訊讓互動產品有其獨特之特質。在此資訊指的是數位資訊，而數位資訊具備靈活性(flexibility)、豐富性(abundance)、穿透性(pervasiveness)，此三項特質使得互動產品有其獨特性。「人機互動」研究對於互動有極其周延細膩之分析，而上述之使用者付諸身體行動的動態面向分析(身體移動、時間、空間、資訊)非常值得藝術創作者在互動創作時，做為考量之依據。(參閱附圖)

三、美學性互動之律動屬性：韻律、節奏、順序、方向

律動屬性有四個要項，分別是韻律、節奏、順序、方向。韻律的變奏往往導因於一個律動至下一個律動的結果，而這樣的動過程往往是相對於靜態與動態之間所形成之張力，持續與變奏的交互結果創造了活動與休息，甚而掌握到人類試圖平衡一致化與多樣性的需求。節奏往往被定義成韻律的終止或速度，意味著有比例性的且鏗鏘的交互性存在並以較快速度去演奏它。在視覺藝術表現而言，快的節奏往往會讓人聯想到較小、較窄、較瘦的物件造形，或可能是一個很大的力道施加在一個物件上；慢的節奏往往會讓人聯想到較大、較寬、較胖的物件造形，往往被人認為是較輕鬆、較無力的、較大的阻力。順序說明了事件依照時間軸的先後而發生，順序在視覺表現裡往往被用來顯示原因與結果，顯露出這個事件與下一個事件的關係。順序運用在互動媒體會因事件的順序因果而展現出不同風貌，順序運用在互動媒體可以給觀眾(使用者)一個提醒(方向)、設定觀眾的期待、支援介面上的資訊結構。方向關係著順序之間的步調快慢，一個物件依時間軸展現事件的順序，進而以步調而呈現，以上所述之韻律、節奏、順序、方向

適用於形塑出具效率且讓觀者（使用者）感受到愉悅的經驗。

本研究建議，上述之韻律、節奏、順序、方向可被應用於媒體藝術創作之互動系統視覺介面之設計，以吸引及刺激正在互動中的使用者，視覺介面設計指的是介面的呈現及其視覺溝通，視覺介面設計涵蓋圖像、文字、符號、構圖、遨遊、按鈕等之設計，這些介面元素的設計為的是引發使用者之興趣，進而引導使用者展開行動去碰觸介面，驅動一個動態以激發使用者經驗之交流。靠著使用者按下互動介面之按鈕，展現一些功能或再加入一些多媒體效果（如影片、動畫、動態文字等），這整體的經驗將會變得更具互動性，且將能增強使用者的意願表達及美學性互動之經驗。

柒、結論

簡言之，美學性的互動設計，首先要考慮的大前提是使用背景、使用者經驗、互動作品介面三者之間的關係，創作者透過互動的動力面向（身體移動、時間、空間、資訊）來思考如何製作不同之互動動態，讓參與者可透過身體的移動以操作互動系統並達到遨遊、感受、交流的可能性。最後以控制互動之律動屬性（韻律、節奏、順序、方向）為前提來建構視覺介面。期許本研究所衍生之理論性的美學性互動設計模組能幫助並促成媒體創作的互動效能，參與者可透過探索所處之環境而獲得新的視野及新的看法。這個推論性的模組為的是理解及設計美學性的互動，它可被應用於互動介面之美學性互動設計並提供理解美學性互動的結構性知識及相互關聯之理念。透過「律動理論」、「實用美學」、「人機互動」之使用者經驗的多向度理論的探討與整合，期望這個理論性的模組對於未來之相關研究將提供一些啟發。

台灣之藝術學者陳瑞文曾說過：「藝術家與技術之間的關係，是很特殊的互為關係，不完全是藝術家支控技術，其實是技術帶領藝術家走進了一個前所未有的感覺領域」²。本研究之所以提出並解析人機互動之知識，可帶給藝術創作者啟發與創作出更能讓觀眾體會及參與之互動作品，為的是要說明技術可帶領藝術家走進了一個更多元、更豐富之感覺領域，如果能善用人機互動領域的知識、系統、原理。過去，策展人胡朝聖提到：「儘管觀眾需要花時間，甚至是排隊體驗這些看似幽默，輕鬆、好玩的互動作品，相信在反覆回味之餘，還是可以釐清脈

² 陳瑞文，〈影像時代與科技社會中的台灣當代藝術觀察〉，《典藏今藝術》125期，2003年，頁52。

絡，並體會藝術家創作背後的深遠意義」³。最終，本研究在於形塑能應用人機互動概念於新媒體藝術之理念開發基礎，而期望能夠促成更實用有效的互動設計美學，並幫助媒體創作者開發並設計出更佳之美學性互動以增進參與者之經驗與互動品質成效，觀眾（使用者）可用更短時間去了解如何操作互動介面、更明確地了解及感受創作者欲表達的訊息，以更適切之方式與創作者溝通，可以更愉悅地操作、參與、探險、玩樂於作品中，而無需反覆回味太多次就能釐清脈絡。

參考文獻

- 李文玲主編，《當代美學論集》，台北市，丹青圖書公司，1987年。
- 朱光潛，《狂飆時代的美學》，台北市，金楓圖書公司，1987年。
- 葉謹睿，《藝術語言@數位時代》，台北市，典藏圖書公司，2003年。
- 陳瑞文，〈影像時代與科技社會中的台灣當代藝術觀察〉，《典藏今藝術》125期，2003年。
- 胡朝聖，《經驗溝通的快感，快感：奧地利電子藝術節 25 年大展專輯》，台中，國立台灣美術館，2004年。
- 陳冠君，〈輕與重的美感——科技藝術的審美觀點〉，《美育》157期，2007年，台北。
- 謝修璟，〈為「動」而「動」？為「互動」而「互動」？談如何應用互動科技媒體來強化藝術教育與欣賞〉，《美育》187期，2012年，台北。
- Bannon, Liam ., and Bødker, Susanne. “Beyond the Interface: Encountering Artefacts in Use”. In Carroll, J. (ed.). *Designing Interaction: Psychological Theory of the Human-Computer Interface*. Cambridge University Press, 1991.
- Bacigalupi, Michelle. “The Craft of Movement in Interaction Design”. In *Proceedings of ACM . AVI 1998*. 1998.
- Baljko, Melaine. and Tenhaaf , Nell. “The Aesthetics of Emergence : Co-Constructed Interactions”. *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*.15.3 (2008).
- Dabbs, Alistair. *Interface Design*. New York: Watson-Guptill, 2001.
- Davis, Marc. “Theoretical foundations for experiential systems design”. In *Proc. of SIGMM03*. ACM. New York. 2003.

³ 胡朝聖，《經驗溝通的快感，快感：奧地利電子藝術節 25 年大展專輯》，台中，國立台灣美術館，2004年，頁 21。

- Dewey, John. *Art as Experience*. Carbondale: Southern Illinois University press, 1987.
- Fiore, Salvatore., Wright, Peter., and Edwards, Alistar. “A pragmatist aesthetics approach to the design of a technological artifact”. In Proc. of the 2005. Decennial Conference on Critical Computing: between Sense and Sensibility. ACM. New York. 2005.
- Garrett, James. “Meet The Elements”. in *The Elements Of User Experience: User centered design for the web*. USA: New Riders Press, 2002.
- Gajendar, Uday. “The Aesthetic Imperative: Four Perspectives on Aesthetics to Impact the User Experience”. Austin, TX: Information Architecture Summit 5 at Austin Convention Center. 2004.
- Hallnas, Lars., and Redstrom, Johan. “From use to presence: on the expressions and aesthetics of everyday computational things”. *ACM TOCHI*. 2002.
- Hashim, Wan. Norizan. Wan., et al. “The Design of Aesthetic Interaction: Towards a Graceful Interaction Framework”. *ICIS 2009*, November 24-26, 2009 Seoul, Korea. ACM. 2009.
- Hassenzahl, Marc. “The Interplay of Beauty, Goodness, and Usability in Interactive Products”. *Human-Computer Interaction*. 19 (2004).
- Heller, David. “Aesthetics and Interaction Design-Some Preliminary Thoughts”. *Interactions*, 2005.
- Irvin, Sherri. “The Pervasiveness of the Aesthetic in Ordinary Experience”. *British Journal of Aesthetics*. 48.1 (2008).
- Kerr, Kathleen. A. “Analysis of folk dance with LMA-based tools: a doorway to the world”. *The Journal of Physical Education, Recreation & Dance*. 64.2 (1993).
- Laban, Rudolf. *The mastery of movement*. London: Macdonald & Evans. 1971.
- Lim, Youn. Kyunng.et al. “Interaction gestalt and the design of aesthetic interactions”, DPPI '07 Proceedings of the 2007 conference on Designing pleasurable products and interfaces. ACM . 2007.
- Loke, Lian.et al. “ Understanding Movement for Interaction Design: Frameworks and Approaches”. *Journal of Personal and Ubiquitous Computing*. (2007).
- Manovich, Lev. “Post-media aesthetics”.

- <http://www.alice.id.tue.nl/references/manovich-2005.pdf>. 2001.
- Manovich, Lev. "The Language of New Media". The MIT Press, Cambridge.2001.
- Manovich, Lev. "New Media From Borges to HTML".
http://www.melindamcdaniel.com/Classes/RPI_MediaStudioImaging/manovich_new_mediaReader.pdf. 2003.
- Mayer, Paul. A. *Computer-mediated interactivity: a social semiotic perspective*.
Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies. 4. 3 (1998).
- Moen, Jin. "Towards people based movement interaction and kinaesthetic interaction experiences". in *Proc. of the 2005.ACM Decennial Conference on Critical Computing: between Sense and Sensibility*. New York. 2005.
- Moen, Jin., and Sandsjö, Johan. "BodyBug - Design of KinAesthetic Interaction". in *Digital Proceedings of NORDES in the Making*. Copenhagen, Denmark. 2005.
- Morse, Margaret. *The Poetics of Interactivity*. London:MIT Press,2003.
- Murphie, Andrew., and Potts, John. *Culture and Technology*, New York:Palgrave Macmillan, 2003.
- Norman, Donald. "Introduction to This Special Section on Beauty, Goodness, and Usability". *Human-Computer Interaction*. 19.4 (2003).
- Norman, Donald. *Emotional Design: Why We Love (or Hate)Everyday Things*. New York:Basic Books, 2005.
- Petersen, Marianne.et al. "Aesthetic interaction: a pragmatist's aesthetics of interactive systems". in *Proc. of DIS 04*. ACM. New York. 2004.
- Shusterman, Richard. *Pragmatist Aesthetics:Living Beauty, Rethinking Art*. Cambridge MA:Blackwell, 1992.
- Shusterman, Richard. *Pragmatist Aesthetics*. London:Rowman & Littlefield Publishers, 2002.
- Svanæs, Dag. Kinaesthetic Thinking. "The Tacit Dimension of Interaction Design". *Computers in Human Behavior*. 13 (1997).
- Tractinsky, Noam., Shoval - Katz, Adi., and Ikar, Dror. "What is beautiful is usable". *Interacting with Computers*. 13.2 (2000).
- Zhang, Ping., and Li, Na. "The importance of affective quality". *Communication*.

ACM. 48.9 (2005).



國立台灣美術館
National Taiwan Museum of Fine Arts