

藉科技力量 領略文物的魅力： 數位時代博物館之 展示應用

Exploring the Charm of Cultural Relics
through Digital Media: Museum Exhibition
in the Digital Age

張白苓 世新大學數位多媒體設計學系

Chang, Pai-Ling Digital Multimedia Arts, Shih-Hsin University

前言

隨著數位化時代的到來，博物館結合數位科技展示，已然成為趨勢。大多數的博物館正在探索，如何運用數位和行動技術，來增強訪客體驗，提倡在展覽和展館裝置中超越現有的設計，更廣泛的使用科技媒體，為整個博物館的訪客創造互動經驗，也希望能為無法到博物館的民眾，提供遠程體驗。

近年來博物館使用的科技媒材多元，從網站、社群媒體、RFID、google glass、QR Code 圖碼、Beacon、多媒體、動畫、互動感測、APP，以及當今最夯的AR、VR、MR等技術，嘗試利用數位科技來擴展多元展示，吸引年輕訪客，擴大參觀族群。以兼備知識與感性的數位內容展示，提升觀眾藝術與文化視野，同時傳達出博物館文化內涵，帶給觀眾不同尋常的心靈激盪。

美國費雪美術館館長Selma Holo表示，博物館正在經歷數位化轉型，博物館的未來在於跨領域、跨學科的傳播方式，我們必須要理解博物館與藝術品的交流能力；博物館的未來在於保留人類創造的最好的創意藝術品與文化資產，同時引入數位時代所誕生的最具創造性的技術（Smith Bautista, 2014）。今日的博物館已經不再侷限於陳列文物公開展示，而是更積極的借助其他媒材來增強與輔助文物展示的可能性與可及性，並注重展示機能、觀眾

體驗、親和性、知識性以及便利性等等，發展更多元、豐富的展示面向（耿鳳英，2006）。數位科技的運用儼然是必然的趨勢，但在建置之前，若是能對博物館的展示型態，科技媒體特性與應用手法能有進一步的了解，將有助於選擇合適的數位展示設計。

展示型態、科技媒體特質與應用表現手法

麥克·貝曲（Michael Belcher）將博物館展示型態區分為：情感型、教育型、娛樂型，以及其他類型等幾種展示形式。而其他類型又包括：互動型、感應型、動態型、物品導向型、系統型、主題型與參與型等七種類型。貝曲認為展示設計之開始，即應考慮如何去引導觀眾體驗，因此其區分方式，是以觀眾的回應而設置的。且展示型態分類是互補而交互運用的，指在不同的博物館或展示中，可視各個博物館的文物特色與目標觀眾族群之不同，所選擇與運用的展示型態比重也會有所差異（Michael Belcher, 1991）。

以下，就目前博物館最常見的數位展示方式：動畫、多媒體、互動裝置、虛擬實境（VR）和擴增實境（AR）等五種類型，對照麥克·貝曲（Michael Belcher）的展示型態來說明各類展示設計的所屬型態，並進一步的說明其數位科技特質與應用表現手法。

動畫

展示型態

屬於情感型的展示，以戲劇效果，營造環境氛圍的手法，引起觀眾對主題的興趣，並產生情感與聯想力，進一步達到寓教於樂的效果。

特質

不同於以往用文字、圖片或影片的方式，告知觀眾展物的相關背景、知識訊息，動畫生動的擬人化角色、無限想像的時空背景，和明快的節奏等，更能拉近與觀眾之間的距離。動畫最大的特質就是它天馬行空的想像力，動畫中虛構的世界以及鮮活逼真的虛擬角色，能不自覺的讓觀眾進入它的世界觀



圖1 故宮3D動畫影片「國寶總動員」畫面（太極影音 提供）

中。任意的視角、誇張的表演、擬真的材質與光影，和空間的營造等等，要說動畫唯一的限制，應該就是人們的想像力了。

應用表現手法

目前博物館的動畫內容，以2D動畫跟3D動畫為主要表現手法，將靜態的文物當作主題，或角色化文物，編寫一個故事文本，重建文物的時空背景，或讓文物穿越時空到現代，鮮活化文物。其主要目的就是活化靜態文物，拉近文物與觀者之間的距離，進而達到寓教於樂的目的。例如，最膾炙人口的故宮3D動畫「國寶總動員」，將三個國寶級文物（主角）—嬰兒枕、玉鴨、玉辟邪擬人化，帶領觀眾經歷一場緊張刺激的歷程（圖1）。動畫以幽默逗趣的方式，賦予文物角色個性，加深觀眾的印象，是一個極為成功的數位行銷案例，也為故宮開啟數位應用的第一步。未來動畫將會搭配VR，讓觀眾可以在360度空間，決定觀看的視角、故事前進的方向與步調，沉浸在動畫的虛擬世界中。

多媒體

展示型態

屬於互動、參與型展示，為能觸發觀眾行為反應的展示，觀眾可親身參與，以往是指電腦互動式多媒體節目與使用者之互動，現在則包括VR或互動裝置之互動。

特質

Alistair認為多媒體的最大特質就是密集資訊的應

用，有複雜的設計空間，可以展示資訊給人們，而這類的應用設計在教育與訓練用途上，有很大的市場需求（Sutcliffe, 2009）。文字、圖片、聲音、動畫、影片等，所有的傳達元素都可以整合在多媒體節目中，其開放性的資訊架構，讓觀眾依照自己的喜好或時間自由的瀏覽，提供給觀眾更多元的選擇。

應用表現手法

博物館的多媒體設計，大都應用在導覽與主題文物內容資訊提供上，呈現的平臺以觸控式螢幕為主，對於需要進一步瞭解文物內容的觀眾很有幫助。又因為它傳達訊息的方式多元，所以視障者在有人協助下，也可以藉由聲音來瞭解文物的資訊。多媒體除了提供資訊外，簡易的遊戲設計，如建造自己的房間、拼圖或上色等，也是常見的多媒體內容設計形式。

多媒體介面設計的主要組成包括：操作的使用性、資訊的傳遞、易學（用）性、效能，以及參與和吸引力等都是設計的重要組成，好的多媒體設計可以提供給使用者良好的使用經驗，增進對文物與博物館的瞭解與正面反饋。因此，在運用多媒體於展示時，除了內容資訊外，介面組成往往是影響使用率的因素。

互動裝置（體感、感測、可操作的裝置）

展示型態

屬於互動、感應、動態、參與型展示，能觸發觀眾行為反應，當觀眾靠近時啟動設備，觀眾參與方能完成事件的展示型態，或是觀眾可操作的機械化展示，是相當受觀眾喜歡的一種展示設計。

特質

無論是藉由體感裝置，如kinect，或是其他感測器，如紅外線、超聲波、觸摸等所製作的互動裝置，或是單純的可操作機械化裝置，共同的特質就是互動性，允許觀眾使用他們的身體姿勢、手、聲音等，跟實體或虛擬的展物互動，在得到反饋的同時，獲得另一種視覺或聽覺的體驗。



圖2 國立臺灣史前文化博物館「臺灣霧林生態」互動投影畫面
(國立臺灣史前文化博物館 提供)

應用表現手法

互動裝置在博物館的應用非常廣泛，除了可操作的機械化裝置外，大概可以分成透過結合2D全彩影像，與3D紅外線深度影像掃描技術來捕捉玩家的身形與動作，讓玩家不需要任何控制器，就能以身體的動作來操控遊戲，或與投影畫面互動。如國立臺灣史前文化博物館於2016年設置的「臺灣霧林生態」互動投影，林中的動物會因為觀眾靠近而飛走或逃走，生動寫實的畫作跟互動，讓觀眾有置身於霧林中的新體驗(圖2)。

VR (虛擬實境)

展示型態

情感、娛樂、互動、參與型的展示型態，以戲劇效果營造環境氛圍的手法，引起觀眾對展覽主題的興趣，觸發觀眾行為反應，讓觀眾親身參與互動，以完成整個活動或事件的展示，或滿足觀眾娛樂需求之創意式遊戲學習法。

特質

Burdea (1993)以功能特性將虛擬現實的重要特質歸納為「3I」，即沉浸性(Immersion)、互動性(Interaction)、與想像性(Imagination)。虛擬實境技術是透過電腦、圖像識別以及運算處理生成逼真的三維立體感官環境，使參與者恍若身臨其境，可以即時、沒有限制地觀察三度空間內的事物，當使用者進行位置移動的同時，計算機可以即時運算，

將精確的3D影像傳回給用戶，從而達到人與環境的深度融合和互動，產生真實的臨場感。

應用表現手法

虛擬實境是建構一個虛擬世界，也就是頭盔內創造的環境全部都是虛擬的，眼睛所看到的景象，沒有現實世界的任何元素。博物館展示中虛擬實境技術的應用突破了傳統展示方式之平面呈現、無法近距離觀察、無法觸摸、缺乏趣味性等弊端。透過虛擬實境技術，可以將文物製作成各種類型的影像，如三維立體的、平面連續的以及動畫等，來展示文物生動的歷史原貌，不僅可以突破時空的限制進行展示，更能夠提供一個場域讓參觀者零距離的觀摩、研究及互動，從而激發參觀者體驗、娛樂及學習的興趣。

以十三行博物館為例，十三行博物館在2016至2017年之間，一共建置了三個水下考古虛擬實境(VR)體驗，民眾戴上頭罩顯示裝置，體驗水下考古步驟。其中《探索王子號》虛擬實境，讓民眾化身為潛水員穿越時空，來到1892年英國博哈拉號(S.S. Bokhara)沈船上，以第一人稱的視角進入沉船船艙、船長室、球員室和頭等艙等空間，感受當

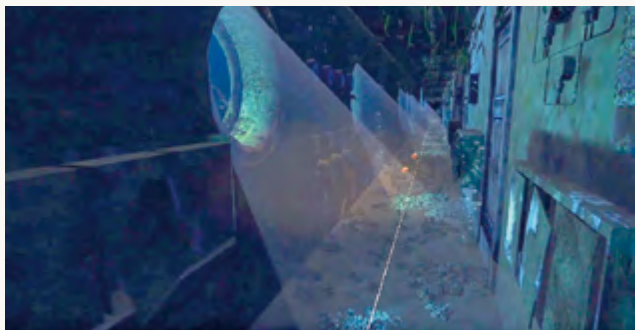


圖3 十三行博物館的「探索王子號」VR 船艙內走道(西米創意設計 提供)



圖4 十三行博物館的「探索王子號」VR 沉船(西米創意設計 提供)

時商船風華。以沉浸式的體驗，在觸發想象力的同時，進一步認識考古文化(圖3、圖4)。

AR (擴增實境)

展示型態

屬於互動、參與、娛樂型展示，將展物內容，透過手機或平板，親身參與活動或事件，以滿足觀眾娛樂之需求。

特質

相較於VR(虛擬實境)需要建構一個虛擬空間，戴上頭盔，AR所需的設備就顯得平民許多。由於行動載具的普及，只要智慧型手機或平板電腦，即可體驗擴增實境的樂趣。深度攝影掃描偵測使用者的3D空間後，再做出相對應的虛實合一的視覺、效果。注重與使用者的互動，是一種視角與物件、物件與空間的關係，使得虛擬物件和實體空間有最良好的結合，可以突破展物的侷限，提供現實物件所無法傳遞的多元訊息。

應用表現手法

依照AR虛擬物件與現實世界的關係，大概可以分為以下幾種表現方式：固定式資訊呈現、固定式表面放置、固定式空間結合、觀察式純資訊呈現、觀察式表面放置、觀察式空間結合、探索式資訊呈現、探索式表面放置、探索式空間結合等表現方式。

固定式是指攝影機不會移動，也是常見的互動裝置設計手法，即在遠處安置一個攝影機，在觀眾進入指定區域時，即會產生相對應的動畫或資訊。例如氣象主播走入攝影機範圍，背景螢幕即出現設計好的資訊。

觀察式是指觀眾手持行動載具對著物件，可以從各個角度觀察，得到不同的資訊或圖像內容，目前較多的博物館採用此設計手法。例如國立臺灣博物館土銀展示館2018年建置的古生物數位體驗裝置「AR 鯨豚放大鏡」，觀眾將平板螢幕朝向展館內的鯨豚化石，即會出現鯨豚3D動畫與對應資訊，透

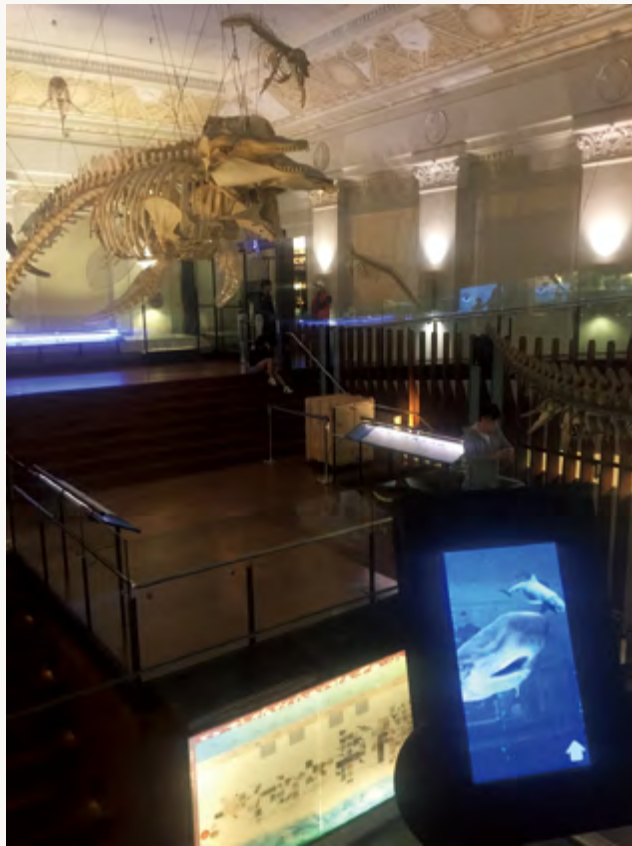


圖5 國立臺灣博物館—土銀展示館「鯨豚放大鏡」AR 畫面

過AR提供深度導覽學習(圖5)。

探索式則是透過行動載具在實體世界探索，當碰到設定的感應區域時，即會出現對應之資訊、影像或動畫。例如2016年上市，風靡一時的Pokemon go遊戲，玩家必須在現實環境中搜尋寶可夢蹤跡，載具螢幕中出現虛擬的物件與現實空間結合在一起。

數位科技展示設計前之評估與考量

MacDonald認為，博物館的發展趨勢包含以下兩個方面：(1)依賴數位技術開發互動展示及教育活動；(2)文物展示會因數位技術(虛擬實境)的導入更為逼真(MacDonald, G. F., 1987)。由博物館遊客的研究分析結果可以看出，多數的受訪者表示，數位科技對於提高觀眾的參與度非常重要(Li, Chang, 2017)。由此可知，數位展示已經是現今博物館展演的主要利器，數位展示所提供的體驗，其沉浸感、互動性、想像力的特性等，跨越了時間與

空間的藩籬，不但擴大影響層面，也擴大了傳播的效益。

博物館功能包括：蒐藏、研究、展示、教育、娛樂等。好的展示，在於能達到教育的目的，展示設計本身應具備知識的傳遞與美學的體現；而展示媒介、內容傳達、視覺美感的適切性，方能提升展示的質與量，因此，最後就幾個面向來討論，運用數位科技進行多元互動展示設計前之考量要素。

數位展示的可行性評估

博物館專業人員對數位展示的建置通常是憂喜參半，開心的是看到觀眾在數位展示的參與和喜悅；擔心的是在數位化的同時，必須確保文物的「真實性」與實質內涵，不被華麗的數位科技所遮蔽甚至誤導。因此，在實體文物與科技間的拿捏就顯得非常重要，尤其是需投注龐大經費的數位建置，更需謹慎。

文物實體與知識內容的轉化設計

文物的知識性內容要能普及與轉化成觀眾能理解的語彙，同時兼具深度與廣度，吸引不同族群觀眾的參與，主題研究是首要的工作。數位科技不能完全取代實體文物，博物館展示也不同於商展，展示設計仍需架構在研究基礎上。觀眾建構的博物館是由專家、教育工作者和真相提供者所填充的，它們被視為是值得信賴的地方，觀眾相信他們可以找到一個客觀的世界感，而支撐這個想法的就是「博物館是一個正式與非正式學習，或是一個教育休閒型態的地方」(Light, Bagnall, Crawford & Gosling, 2016)。因此，敘事的故事講述和知識的教育傳播，所使用的科技介質和經驗，需有助於觀眾的知識創造。

專業科技硬體與數位內容設計諮詢

在提出數位建置計畫前能諮詢硬體專家，得知各種設備的特性，以及各種數位內容設計之呈現特

質，有助於數位展示規劃。由於在計畫開標後，大多數得標廠商都會以標書上的要求來配備硬體或是軟體規格，僅求達到基本標準而非最高標準，因此，在提出計畫前有專業的諮詢，可以確保軟硬體規格或呈現方式的最佳化。

數位展示建置環境的評估

目前博物館專業人員的數位展示規劃經驗，大都是從做中學。若能在展示空間設計時考慮到功能性，依據所預設展示型態，規劃好各種展示型態所需的空間與配備，以提高空間的功能與使用性，和完整的情境思維體驗將更有利於建置一個人性化，且舒適的展示空間。Karen Wizevich (1993)表示，觀眾很少能夠將展覽中不同部分的設計，合併為對整體主題的理解，有規劃與限制的空間能吸引展覽參觀者，創造更有效的體驗(Phillips, 2011)。

合作廠商的專業能力與素養

科技媒體的使用都只是一種展示敘事的介質，炫目的視覺、技術與設備，無法傳達出文物的精華。因此，合作廠商的專業能力不只是技術，還要有良好的文本敘事與轉譯能力，與深厚的文化知識涵養。由於博物館數位展示需求日益增加，許多科技或展場設計公司並無完整的設計團隊，因此常會有展場設計公司拿到案子，將互動展示部分發給外包公司製作的現象。由於外包公司沒有深入對主題的了解，只負責技術呈現，不但會造成內容溝通上的問題，也會造成成果不如預期的現象。

軟硬體設備維護與更新

軟硬體設備都有一定的期限，在期限間有廠商的維護是最好的狀況，博物館科技背景人才，勢必要因應數位時代而招募。此外，無論是硬體或內容，都需要定期更新，以提供嶄新的技術與符合時代語彙的數位內容體驗。以國立臺灣科學教育館的行動

導覽APP為例，2016年上架，並榮獲當年資訊月百大創新產品獎，提供訪客多種自行導覽功能。惟APP檔案大，館內的wifi速度慢，光是下載與安裝註冊，就需花20分鐘以上。此外，軟體的功能雖然多元，但相對操作複雜度高，穩定性亦不佳，APP的下載率與使用率偏低，在內容與介面部分都沒有因應使用者需求而適時更新，實屬可惜。

跨領域合作

數位科技展示需要跨領域合作，來自不同專業領域的人一起為展覽提供科技媒體最佳設計整合。展示將提供給觀眾什麼樣的體驗？使用者經驗與介面如何設計？文物訊息如何傳達等？Phillips認為，科技的複雜性及其快速的發展，使得跨領域合作成為必然。與數位媒體專家合作可能具有挑戰性，相同的，對博物館專業人員來說，學習使用新媒體科技，也可能是困難的。但，策展人或博物館人員擔心跨領域合作所產生的主導權問題並不會發生，跨領域合作的數位展示，對策展人或承辦人的權威性並不會因為合作而減低或受到質疑。相反的，數位媒體設計專家在內容的發展上，能發揮更大的作用。在內容與訊息傳達上，將減低單一的敘事方式，如傳統的文字或口語陳述，提供更開放的內容敘事架構設計，滿足不同族群的需求(Phillips, 2011)。

結語

費雪美術館館長Selma Holo認為，藝術博物館的未來在於能保存人類所創造的最好的創意藝術，同時引入數位時代誕生的最具創造性的技術。而在平衡藝術與科技同時，我們有能力理解我們自己的創造力，以及在更大的全球社會中，與我們不同的其他人的創造力，這是超越我們以前所能想像和經歷的。(Smith Bautista, 2014)。韓國國立中央博物館的館長裴基同表示，博物館在現實生活中，作為透過社會溝通以達到社會和諧的文化場所，不應因

數位系統的效能比較，而降低自己於社會中傳播知識的價值。我們可以預期在未來隨著數位科技的快速進步，人們將逐漸減少在實體空間相聚的機會，大眾會越來越需要像博物館這樣一個可以欣賞情緒與分享個人記憶的公共場域¹。對於數位時代的博物館，博物館實體空間和收藏品為基礎的經驗，仍然至關重要，因為這些定義了博物館與收藏品的真實性、權威性，以及最重要的是它們是地方，文化和社會特質的代表。

將新媒體科技融入博物館展示的挑戰是多元的，新科技媒體可以吸引參觀者，但也可能疏離具有不同文化背景而對藝術形式、歷史、觀點有不同想法的博物館參觀者。在最好的情況下，新媒體科技的開放式互動內容與展示平臺，可以平衡用右腦思維的創造力，和用左腦分析的演繹邏輯，進而讓觀者直覺地發現之間的連結，與共創造出的新的意義，這才是新科技媒體魅力所在，也是未來博物館科技展示體驗之價值所在。

參考文獻

Belcher, Michael (1991) . Exhibitions in Museums. Leicester University Press, Leicester & London, 1991, p.p.58~66.

George F. Macdonald (1987) . The Future of Museums in The Global Village. Museum International, 39:3, 209-216, DOI: 10.1111/j.1468-0033.1987.tb00695.x.

Li, Peng-Peng, Chang, Pai-Ling (2017) , A Study of Virtual Reality Experience Value and Learning Efficiency of Museum-Using Shihsanhang Museum as An Example. 2017 International Conference on Applied System Innovation (IEEE-ICASI) , Sapporo, Japan. P.1158~P.1161.

Light, BA, Bagnall, G, Crawford, G and Gosling, VK (2016) . *'The Material Role of Digital Media in Connecting With, Within, And Beyond Museums'*. Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies, 24 (4) pp. 407-423.

Phillips, Neil Anthony (2011) . Developing Digital Media for Museum Exhibitions: Environment, Collaboration and Delivery. Massey University, New Zealand.

Smith Bautista, Susan (2014) . Museums in The Digital Age: Changing Meanings of Place, Community, And Culture. AltaMira Press, UK., p. xiv.

Sutcliffe, Alistair (2009) . *'Multimedia Interface Design'*. in Andrew Sears & Julie A. Jacko (eds.) . Computer Interaction: Design Issues, Solutions, And Applications. CRC Press, p.66.

Vaz, Roberto & Fernandes, Paula & Veiga, Ana. (2018) . Interactive Technologies in Museums: How Digital Installations and Media Are Enhancing The Visitors' Experience. 10.4018/978-1-5225-2927-9.ch002.

耿鳳英 (2006)・虛與實：新世紀的博物館展示趨勢，博物館學季刊 20 (1)・pp. 81~96。

¹ Bae, Kidong. (2018). Embrace the 4.0 Generation of Museums: Academy Forum for Museum Director. July 26~27, 2018. https://theme.npm.edu.tw/seminar/10707/common/file/08_Kidong%20Bae.pdf