

融入使用者經驗的博物館觀眾研究與 科技導覽設計模式：以國立中正紀念堂為例

林聖硯¹、林展立²

The Use of a Technology Guided Design Model that Integrates User
Experience at the National Chiang Kai-shek Memorial Hall

Sheng Yen Lin, Chan-Li Lin

關鍵字：博物館觀眾研究、使用者經驗、科技導覽設計模式、體驗價值

Keywords: visitor studies, user experience, technology guided design model, experiential value

¹ 本文作者為國立臺北教育大學文化創意產業經營學研究所碩士、現為五觀藝術事業專案經理。
Project manager, Five Senses Art Inc.

Email: shengyan1986@hotmail.com

² 本文作者為國立臺北教育大學文化創意產業經營學系副教授。

Associate professor, Department of Cultural and Creative Industries Management, National Taipei University of Education

Email: linchanli1976@gmail.com

(投稿日期：2018 年 3 月 5 日。接受刊登日期：2018 年 5 月 16 日)

摘要

因應科技發展，博物館建置新型的科技導覽以提升服務品質，已蔚為趨勢，且現代博物館在各種新興休閒活動競爭下，為了服務全民，並與體驗經濟接軌，逐漸從文物導向轉為以觀眾為中心。為此，提出切合觀眾需求的科技導覽設計模式，以及理解博物館體驗價值的影響，方能予博物館合宜、具體的未來規劃。本研究依據上述研究目標分為兩階段研究。

第一階段融入使用者經驗的理論與工具，提出雙軌八元素的科技導覽設計模式；第二階段再進一步探討博物館的體驗價值與參觀滿意度、未來科技化使用意願的關係。經由第一階段的文獻探討與田野調查，發展為第二階段的參觀滿意度量表和未來科技化使用意願量表，並於文物展視室舉辦示範點試辦活動，共收集到 1279 份有效問卷。

研究結果發現，趣味價值和教育價值透過參觀滿意度間接影響未來科技化使用意願，而社會價值則能直接影響未來科技化使用意願。據此提出五項整體分析建議；一、引入適地化服務前需確保博物館資訊環境暢通；二、從科技展示類型與展品偏好設計科技導覽項目；三、雙軌八元素設計模式可作為博物館觀眾研究的參考程序；四、體驗價值為提升觀眾對科技展示滿意度的指標；五、考量社會價值來設計科技導覽項目。

Abstract

In recent years, with constant innovations of technology and popularity of wearable mobile devices, museum around the world have gradually provided digital guides for visitors. In addition, with the development of an experiential economy, museums began to shift their focus from archiving and object-oriented operations to visitor experience. Therefore, it is necessary to understand the effect of the experiential value to improve visiting quality and cater to the future development of museums. This study first will do a literature review on user intention and needs to propose technology guided design strategies. Second, building on the outcome of the literature review, it will further explore the relation of experiential value, visitor satisfaction and the inclination to technological adoption. A total of 1279 valid questionnaire are collected through a demonstration site activity at a cultural relics exhibition room at the National Chiang Kai-shek Memorial Hall. The results show that the hedonic value and educational value indirectly affect technological adoption through the visitor satisfaction, and that social value can directly also affect technological adoption. Five recommendations are proposed through this outcome: First, ensure the quality of museum information environment before introducing appropriate services; Second, design technology tour project from different types of museum exhibit technology and exhibit preferences; Third, the Two-track and Eight-elements Design Model can be used as a reference for museum visitor studies; Fourth, experiential value should server as a indicator to enhance visitor satisfaction with technological exhibitions; Lastly, social values should be taken into consideration when designing technology guided projects.

一、研究背景與目的

本研究源於國立中正紀念堂管理處 105 年 3D 浮空投影暨「Wowatching」導覽計畫，針對蔣中正總統文物展視室進行觀眾調查研究。觀眾研究對於博物館來說，是讓博物館瞭解自身在觀眾心中的份量與觀感，明白所有作為的好壞成敗（劉婉珍，2008）。本研究關注觀眾對於博物館科技導覽的需求，融入使用者經驗研究方法，提出科技導覽設計模式，分析博物館的空間、展示、服務帶給不同觀眾的體驗價值差異；再進一步探究體驗價值、參觀滿意程度與未來科技化使用意願之間的關係。

Schmitt (1999) 率先提出體驗行銷(experiential marketing)，認為以生活型態和社會認同為主的行銷模式是透過感官、創意、具感染力，以及與情境關聯的經驗，使有形產品或無形服務能為顧客創造體驗。意識到顧客不再只看重購買的產品本身，更重要的是消費過程中的體驗。尤其當產品、服務，與競爭對手愈來愈相似時，行銷重點將聚焦於如何建立顧客的消費體驗(Pine II & Gilmore, 1998)。且體驗來自情感，創造消費者心中難忘的價值，能產生各種消費價值認同，因而導引出最終消費行為。體驗經濟風潮既反映出消費者普遍需求，也對提供無形服務為核心產品的博物館帶來創新思維（黃慶源、邱志仁、陳秀鳳，2004）。關注觀眾體驗，並思索其所帶來的影響，據此提升服務，成為博物館不容忽視的課題。

聯合國教科文組織(United Nations, Educational, Scientific, and Cultural Organization, UNESCO)定義博物館為：「遺產及文化保存、研究、回應的中心，為服務社會，促進社會發展，開放給大眾。其主要目的是保衛文化資產的整體性，也協助國際社會對於文化資產的保存、維護，發展民眾的文化鑑賞能力，協助其瞭解世界文化的獨特性和多元性。」而在「新博物館學」興起後，博物館更不再只是以「物」為主的收藏空間，重心轉向以「人」為主的社群連結與關懷(Harrison, 1993)。Kotler (2000)從博物館行銷研究中，注意到博物館和其他文教機構最大的不同，在於觀眾參觀經驗的多元歧異性，也就是說，在同一個博物館內，觀眾可能會獲得截然不同的經驗，而這經驗會

左右對此博物館的評價。另外檢視博物館發展趨勢，認為相較於傳統博物館重視文物典藏；到了現代，博物館著重透過館內展示，提供觀眾學習的功能；後現代博物館則更重視觀眾的動機、需要、期待和體驗。

近幾年，國內博物館觀眾研究開始借鑑商業管理、旅遊休憩產業的相關研究，導入體驗價值模式作為觀眾研究探討架構（黃盈裕、古梨湘，2013；杜瑞澤、辜榆蘋，2014）。因而，若能瞭解博物館具備的體驗價值，便有利於瞭解觀眾需求，提出博物館的發展方向與建議。黃智琪與許義忠（2009）分析 1992 年到 2006 年之間的博物館觀眾研究，認為少有研究深入探討展示互動、參觀學習及經驗研究，且研究對象也應擴及服務志工、國外觀眾等。此外，目前博物館領域的觀眾研究多以使用者的意圖、需求，提出科技導覽設計策略，偏向理論探討。博物館觀眾研究應以使用者導向(User centered design, UCD)的設計理論，發展出可具體操作的設計程序，才能滿足博物館建構科技導覽實務所需。因此，本研究融入使用者經驗研究架構，探討博物館觀眾研究時，同時試圖建構適用於博物館的科技導覽設計模式。

Gallarza 與 Saura(2006)認為體驗價值能夠直接影響顧客滿意程度，而良好的服務品質會決定顧客體驗價值。Sirakaya 與 Woodside(2005)則表示遊客的行為意圖有著不同決策模式，研究者應該著重詮釋各種體驗價值類型與行為意圖的關係。在國內相關研究中，蕭志同、廖宛瑜與陳建文（2006）研究顯示滿意度受到認知價值顯著影響。陳勁甫、陳佩君、陳美惠與李佳玲（2006）則發現知覺價值會透過滿意度，間接正向影響行為意圖。張信務（2016）提出休閒價值、社會價值、知能價值三者，皆對行為意圖有顯著正向關係。以上研究顯示產品或服務的體驗價值會影響顧客滿意度，且體驗價值和滿意度皆對行為意圖有顯著正向影響，瞭解此三者博物館場域的關係為何，會更深入理解體驗價值對觀眾參觀經驗與行為的影響。

綜合上述研究緣起與動機，本研究第一階段透過融入使用者經驗的觀眾調查與設計程序，提出科技導覽設計模式；第二階段再進一步釐清博物館的體驗價值、參觀滿意度、未來科技化使用意願的關係，研究工具的量表係

依據第一階段實際操作科技導覽設計模式發展而來。期望透過此次研究，為博物館觀眾研究導入使用者經驗的理論架構，能更深入探究博物館觀眾需求，並運用在設計科技展示與導覽上。另一方面，也有利博物館對於體驗價值相關議題的探討。

二、文獻和理論觀點

1. 博物館觀眾研究與體驗價值

博物館觀眾研究(visitor studies)是用以瞭解進入博物館參觀的民眾，此領域綜合了社會學、心理學、消費者研究等各式領域理論，既可紀錄觀眾在博物館內的活動與行為，同時也可探索其參觀動機，以及評估其滿足程度。一般博物館常用的科學研究，大致分為：觀眾行為的觀察研究和觀眾統計學研究。Bicknell 與 Farmelo(1993)在回顧當時已經歷時 80 年的歐美博物館觀眾研究，便針對觀眾研究的成就、發展方向、未來關鍵議題，提出探索的問題。

古典觀眾研究學說可追溯自西元 1930 年代，當時研究主要在瞭解觀眾在博物館內會做些什麼，以及從博物館中學到什麼。Gilman (1916)注意到觀眾觀賞展示的數量，與欣賞單一展示花費的時間長短，會隨參觀行程進行逐漸下降，稱之為博物館疲勞(museum fatigue)。Melton (1935)則是首位為觀眾進入展示會場習慣向右轉，並以逆時針方向行進，且有百分之七十五的民眾會遵循此一模式，提出文獻證明的學者。到西元 1970 年代，經由學者紮實的基礎研究，發展出不同類型的研究技巧、認知結構，相關著作的累積建立起博物館研究基礎。

觀眾行為研究為博物館提供重要的展場設計心理學應用訊息；而觀眾統計學則藉由問卷或意見徵詢方式，藉此所得資訊分析觀眾社會背景的各项屬性百分比，如性別、年齡、職業、教育背景、收入水準、居住場所、參觀次數、停留時間、單獨或群體、資訊來源、參觀動機、欣賞種類，同時可瞭解

展示傳遞訊息的能力，觀眾對展覽整體的喜好及滿意度（陳永源，2000）。深入的博物館觀眾研究，在設計可信度高的觀眾調查問卷需要深諳方法學之理論技巧、評估者主導設計、統計專家檢視問卷之可行性，以及市場分析等。發放問卷後，還有問卷資料的收集、編碼、填寫日誌等工作（陳媛，2002）。儘管博物館進行的人口統計研究，可剖析博物館觀眾組成，但僅能就當前提出預測，未來會因應實際狀況有所改變(Falk & Dierking, 1992)。黃智琪與許義忠（2009）針對 1992 年到 2006 年之間發表於臺灣主要博物館研究期刊的觀眾研究論文，發現 86%的研究方法採用量化研究，4%採質性研究，10%採質量混合研究，且建議未來研究應著重觀眾行為研究。

博物館展示既以觀眾為溝通對象，必須瞭解觀眾特質，考慮觀眾行為模式，以改善展示的環境和品質。每一座博物館所吸引的觀眾群各有不同，以「一般觀眾」來闡述博物館觀眾人口統計調查，並非是切中要點的方法(Falk & Dierking, 1992)。Hood (1989)即把博物館觀眾區分為經常性觀眾（每年參觀三次以上）、偶發性觀眾（每年參觀一到兩次）、非博物館觀眾，並從個人選擇休閒活動的六個標準：和其他人有所接觸的社會互動、做值得做的事情、在環境中舒服自處、新經驗的挑戰、學習機會、積極參與，探討三種觀眾類型之間的不同。然而，博物館觀眾大致上是不均質、不特定的大眾，參觀時間不一，參觀的仔細程度也不同，並且包含不同年齡、性別、知識程度。在缺乏實際的田野觀察和適用的觀眾研究方法時，將會因博物館觀眾的高歧異性，使得設定目標觀眾(target group)相當困難（呂理政，1999）。因此在本研究先從實際田野觀察後，結合適切的研究方法，瞭解博物館的目標觀眾。

在《博物館經驗》(The Museum Experience)一書中，Falk與Dierking(1992)即就觀眾參觀歷程，觀察出不同觀眾在心中建構的博物館體驗，提出「互動經驗模式」(interactive experience model)。詳析觀眾受到個人脈絡(personal context)、社會脈絡(social context)、環境脈絡(physical context)三種脈絡互動，創造參觀經驗。個人脈絡為觀眾本身具有的經驗與知識，其中包含自身興趣、動機、關心事物，以及對博物館內容與設計的經驗與感知，甚至是在體

驗中尋求的自我實現；社會脈絡為參觀過程中與同伴、其他參觀者、館員之間的接觸，此人與人之間的交流互動，亦影響整趟博物館體驗；環境脈絡為博物館的建築、建築物內的收藏品、硬體環境設計與裝潢等，帶給觀眾的感受。而近年博物館觀眾研究中已運用源自商業、休閒領域的體驗價值來探討遊客體驗。如Radder與Han(2015)以三間南非文化遺產博物館(South African heritage museums)的旅客體驗，藉由探索性和驗證性因素分析，將體驗價值彙整為寓教於樂(edutainment)、逃避現實(escapism)、審美(esthetics)三。體驗價值探討參與者在活動中獲得的個人體悟，以及跟場域內各種元素互動產生的心理感受(Sheth, Newman, & Gross, 1991)。Bammel與Burrus-Bammel(1982)認為參與活動中通常會具有六項體驗價值，包含生理、心理、社交、放鬆、教育、美學。Sweeney與Soutar(2001)指出消費者會受到情感性價值(emotional value)、社會性價值(social value)、以及代表價格(price)或效益(value for money)、性能(performance)或品質(quality)的兩種功能性價值(functional value)影響，此四種知覺價值會同時作用在消費者購買行為中，建構消費者決策模型。Varshneya與Das(2017)提出以服務品質、付出、便利性為主的認知價值(cognitive value)，以享樂、樂趣、逃避現實為主的趣味價值(hedonic value)、以重視程度、尊重、社會認同為主的社會價值(social value)、以信任和隱私為主的道德價值(ethical value)，將此四面向發展為包含16項具體操作項目的量表(CEXPVALS)，企圖全面彙整體驗價值。本研究的體驗價值量表即參酌上述文獻，擇定趣味價值、教育價值、社會價值，探究博物館的體驗價值。

2. 科技導覽設計流程與方法

隨著體驗經濟時代的來臨，博物館從功能、教育取向，逐漸轉移至以體驗為主要的功能設計，如故宮博物院結合體感、聲控等數位媒材，設計出多種互動裝置，提供觀眾嶄新的體驗（吳紹群，2014）。由於採用科技改善博物館的展示與導覽服務，會為經營帶來競爭優勢，使得數位化成為世界各大博物館廣泛選擇的策略（林國平，2009）。因應此博物館趨勢，在更新設備的

同時，除了讓導覽、展示更具備吸引力外，也需要分析客觀的環境要素，像是主題、綱要、內容、系統及實施模式，才能成功規劃（賴鼎陞，2009）。同時也要考量資通訊技術運用，資通訊技術能將各項數位產品連接到通訊網路，讓人們在任何地點與時間存取所需的資訊（許浩龍、何肇喜、張玉玲，2011）。用途不僅在於傳遞資訊，更重要是能協助觀眾主導參觀展覽的前中後三段歷程，連結過去經驗、自身興趣、參觀動機等，豐富其參觀體驗(Falk & Dierking, 2012)。具有資通科技研究基礎所成立的「世界電信協會」(World Teleport Association, WTA)以寬頻經濟為基礎，思考寬頻建設對整體城市的發展影響，設置 ICF 智慧城市指標，提出的五項指標包含「寬頻連通性」、「知識型勞力」、「創新」、「數位包容」、「行銷宣傳」(周天穎、賴玉真、杜雅齡，2015)。本研究以其指標作為博物館建構科技導覽的評估項目。

而科技運用在博物館並不只作為顯示板、影像資訊、聲音、行動裝置中的多媒體展示而已，更重要的是豐富參觀體驗的可能性和更豐富的感知體驗(Rey & Casado-Neira, 2013)。關於產品設計程序，必須先從設計方法談起，早在 50 年代起，英國的設計理論家已發起關於建築、人因工程、認知、價值工程及自動化等設計方法論；60 年代的工業設計師也開始採用，並應用至產品設計中；到 80 年代已擴及工業設計、環境、管理、行銷、商業設計等專業領域中（林崇宏，2012）。起初設計方法強調以觀察經驗，進行資訊收集、分析、綜合、評估。在設計方法愈加豐富後，著重於系統化設計進程。

3. 使用者經驗與服務設計

國際使用者經驗研究組織 UX net(the user experience)定義使用者經驗是一個人某時間內與一項特定設計互動的經驗品質。Jakob Nielsen 與 Don Norman 成立的 Nielsen Norman Group 諮詢顧問公司，其官方網站上則標示使用者經驗包含終端使用者在與服務、產品等各接觸面上的相互作用。從以上兩者可看出使用者經驗重視使用者與服務、產品的互動。如同 Kuniavsky (2010)從感知觀點來看，認為使用者經驗是使用者與產品或服務互動時感知到的總體。過去十年來，當提到數位應用程式的設計時，使用者經驗可以說

是不容忽視的一環。在設計工作流程中，如何兼容用戶的使用觀感，是運用使用者經驗的核心概念。而此設計流程也被稱為使用者經驗流程(UX process)或是使用者經驗生命週期(UX lifecycle)，重點皆在於活動過程中保持高品質的使用者體驗。流程通常包含四步驟：初步研究(preliminary research)、原型設計(prototyping)、可用性測試(usability testing)、維護(Maintenance)(Getto & Moore, 2017)。Ardito, Buono, Caivano, Costabile, 與 Lanzilotti (2014)的研究也指出儘管在產品開發中運用使用者經驗的例子愈來愈多，但許多軟體開發組織忽視可用性和使用者體驗的重要，提出協同開發方法(cooperative method development)，讓研究人員和業者合作實證研究，以縮小產品的可用性和使用者體驗之間差距，也利於說明開發流程的各項程序。

為了要同時滿足商業上的需求，且使用者能透過有意義、有價值的體驗投入其中，Corey (2016)統整目前許多不同種類的使用者經驗模型，提出 CUBI(content、user goals、business goals、interactions)模型。此模型指出大多的計畫在內容(content)和互動(interactions)上都需要取得平衡，當互動機制能夠適時支援更多內容，內容會更容易發揮。如果再去考量這些元素和使用者目標(user goals)和商業目的(business goals)重疊時產生的反應(reactions)、行動(actions)、溝通(communications)、執行(transactions)，則能探討得更加完善。然而，CUBI 模式目前只是概念架構，尚未提出具體執行步驟，因此本研究據此進一步建構。

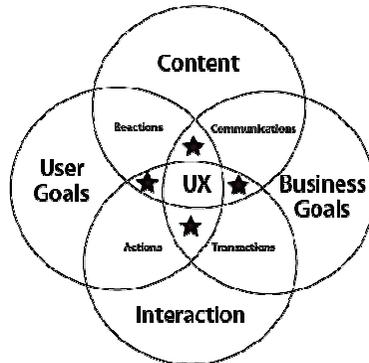


圖 1 CUBI 模式 (圖片來源/Corey, 2016)

人物誌(personas)是種虛構、詳實、具體針對目標使用者(target users)的描繪，此方法可協助設計師瞭解使用者，並提供可操作的形象，完成設計的目標(Cooper, 1999; Pruitt & Grudin, 2003)。Matthews, Judge 與 Whittaker(2012)注意到在科技業中的設計與使用者經驗(UX)部門已普遍使用人物誌來協助產品開發研究。因此繪製人物誌是適合用來確認「使用者目標」的方法。對博物館而言，建構科技導覽目的是帶給觀眾良好的參觀體驗，因此觀眾的體驗價值適合作為「商業目標」的確立。博物館觀眾研究中，早已提出觀眾會對不同展品分配參觀的時間，參觀時間為參觀持續多久和進行方式(吳紹群，2014)。在對觀眾的觀察中，可看出某些展品吸引了大量注意，而某些展品則乏人問津，產生展品對於觀眾吸引力和持續力的行為探討(Falk & Dierking, 1992)。從觀眾在展品前的停留時間，觀察到的持續力和吸引力，可以反映出觀眾自身的展品偏好，作為觀眾對於展品的「反應」。隨著觀眾群體組成不同，無論是參觀中的交談、互動展示的使用、參觀時間的長短都會有所不同(McManus, 1994)。如初次到訪的觀眾通常會有尋找路徑、密集觀看、往返於展示間到處觀看、準備離開等參觀行為；當觀眾有特定興趣和目標時，會直接前往有興趣的展廳參觀，若沒有特定目標時，則會有沿「右行」的參觀傾向(Loomis, 1987)。因此，從參觀路徑的分析，可瞭解觀眾的「行動」。

規劃設計博物館的展示主題時，必須考量展示空間構成的要素，包含各展品在展間中的內容呈現和位置辨別，如此觀眾才能在一進入展間便得知各區的形式特徵，且引起參觀的興趣(吳淑華，2006)。透過逐一將展間內的展品編碼，並標示明確的位置，能有效地理解博物館所具備的「內容」。而無論是博物館開發的行動應用程式(APP)，又或是即時社群分享，一旦要連接觀眾的行動裝置，博物館即需具備足敷觀眾使用的資訊環境。資訊環境是以資通訊科技為核心建設的場域，寬頻連通性為資訊環境的基礎，同時也是科技導覽和互動科技展示是否能夠「執行」的關鍵。此外，博物館更新軟硬體設備時，結合科技導覽可提供視覺觀看性、觀眾參觀經驗、博物館地位的提升(Hirose & Tanikawa, 2010)。透過建置個人化系統，增設個人接觸

(personal touch)，也可瞭解觀眾的需求，促進觀眾的學習過程，提升觀眾滿意度(Bowen & Filippini-Fantoni, 2004)。透過科技展示的類型評估，可彙整出「互動」的方式。另一方面，國外許多博物館已運用整合行銷概念作為博物館與公眾溝通、宣傳與包裝的政策指標，如大英博物館的公共溝通政策(The British Museum Public Policy)與相關評量措施。博物館透過「服務宣傳」作為與觀眾「溝通」的管道。運用的方式有：廣告、公共關係、直效行銷、銷售促進五種。廣告方面，使用的媒體可分為在家媒體與在館媒體。在家媒體如網站；在館媒體則有戶外看板、羅馬布旗、海報、摺頁、活動表等平面媒體（潘美君，2005）。博物館向觀眾傳遞資訊的媒體即是「溝通」的管道。

表 1 CUBI 模型對應元素表（製表／作者）

CUBI 模型	對應元素
內容 (content)	編碼配置
執行 (transactions)	資訊環境
互動 (interactions)	科技展示
溝通 (communications)	服務宣傳
使用者目標 (user goals)	人物誌
商業目的 (business goals)	體驗價值
反應 (reactions)	展品偏好
行動 (actions)	參觀路徑

服務涉及多樣特性，包含功效(utilities)、產品或程序(product or process)、無形技術或模式(intangible)、能耐(competence)(Gallouj & Weinstein, 1997)。而視機構本身的特性，創造有用、可用和被需要，且能更有效率的服務，即是服務設計(Moritz, 2005)。若從實務來看，博物館服務設計即是以提供觀眾完整服務為目標，所規劃出的系統與流程設計。同時，服務設計的成果可能以多種形式呈現，如組織架構、操作流程、服務體驗或是實體物件(Stickdorn & Schneider, 2013)。倘若說服務是帶給顧客一種體驗，服務設計

強調的是傳遞顧客一連串令人想使用的獨特體驗設計（何舒軒、宋同正，2014）。設計師採用服務設計工具，完成「確認參與服務的角色」、「發展可能的服務方案」、「提出新服務」等三項服務設計目標(Morelli, 2006)。Shostack (1987)從設計流程的角度思考，提出服務藍圖(service blueprinting)，用此檢視各階段服務的過程，成為服務流程分析領域的重要工具。服務藍圖總括服務的程序、人員的角色、服務有形與無形的成分(Zeithaml, Bitner, & Gremler, 2008)。服務藍圖的功用在於系統性的指明服務流程可能的犯錯點，並能區分前、後台的辦公室作業會與顧客接觸的部分。而博物館的服務流程與一般服務業相似，差異在於博物館服務具有的文化特色跟從事非營利服務的特性（黃佳慧、林芳穗，2014）。目前研究多以服務設計的觀點分析博物館現有的服務，提出未來改善建議。然而服務設計若能更進一步實踐於增設服務的先行研究中，對於推動博物館的實務工作助益更大。

本研究即結合 CUBI 使用者經驗模式和服務藍圖的架構，提出博物館觀眾研究與科技導覽設計模式。

三、研究方法與設計

本研究在第一階段先運用使用者經驗研究方法，從使用者和場域兩面向，進行資訊環境評估、目標族群確認、參觀偏好與參觀路徑調查，逐步建立設計模式，並發展出第二階段體驗價值研究中的參觀滿意度與未來科技化使用意願量表。第二階段探討博物館體驗價值、參觀滿意度、未來科技化使用意願的關係；依據文獻探討與回顧結果，將體驗價值定義為趣味價值、教育價值、社會價值三個構面，聚焦此三項體驗價值與參觀滿意度、未來科技化使用意願之間的關係探究。

1. 研究對象

本研究以至蔣中正總統文物展視室的參觀遊客為研究對象，研究對象皆確實參觀過文物展視室展品，根據其參觀過程中所感受到的體驗價值，反映

參觀後的滿意度，以及未來科技化的使用意願。

2. 研究方法

本研究第一階段所採用的「雙軌八元素模型」是經由「使用者經驗和服務設計」的探討發展而來，田野資料收集日期自 2016 年 5 月 11 至 2016 年 6 月 8 日，包含資訊環境評估資料收集；館內隨機抽樣收集 27 份人物誌資料；定點觀察、追蹤觀察，瞭解觀眾參觀路徑、參觀偏好，共收集到 33 份定點觀察紀錄與 13 組追蹤觀察紀錄。

問卷抽樣方式採非機率抽樣(non-probabilistic sample)中的立意抽樣(purposive sampling)。蒐集樣本數為 1279 份（包含 755 份線上填答問卷）。為瞭解使用者在參觀過程中感受到的體驗價值，作為設計科技導覽的參考，蒐集樣本方式係依據上述觀眾研究調查，挑選觀眾偏好且切合空間分布的展品，結合 Beacon、AR、VR 三項科技技術，設計五項概念性的科技導覽服務。五項示範點分別設置在文物展視室入口左側、第一展間、第三展間、第五展間，活動中以集章單的地圖指示，協助參與觀眾完成科技導覽服務的體驗。問卷填答形式為線上填答與實體填答，並提供中文、英文、韓文三種語言版本。線上填答部分，參與觀眾除可接收體驗活動中的 Beacon 推播外，亦可用手機或平板電腦掃描 QRcode 連結作答。而實體問卷則是在文物展視室各展間隨機抽取現場觀眾發放，並於現場回收。採樣時間自 2016 年 6 月 20 日起至 2016 年 7 月 17 日，共計舉辦 13 場活動。

3. 研究工具

本研究採「問卷調查」蒐集量化資料，將問卷分作三大部分：體驗價值量表、參觀滿意度量表、未來科技化使用意願量表。

「體驗價值量表」係修訂自 Varshneya 與 Das(2017)、Radder 與 Han(2015)、Sweeney 與 Soutar(2001)等人的問卷題項，並針對文物展視室的參觀情境調整。其中趣味價值有 4 個題項、教育價值為 4 個題項、社會價值

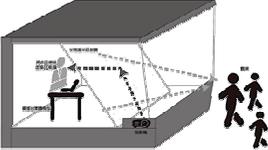
為 3 個題項，衡量方式採李克特(Likert)五點量表。

表 2 體驗價值量表 (製表/作者)

構面	題項
趣味價值(HV)	1. 參觀後提高我到中正紀念堂的興趣。
	2. 參觀過程中，我感到愉快。
	3. 文物室展品使我感到有趣。
	4. 參觀使我放鬆。
教育價值(EV)	1. 參觀能滿足我的好奇心。
	2. 參觀能讓我更瞭解蔣中正總統的生平
	3. 我會更想瞭解蔣中正總統的相關資訊。
	4. 參觀使我更瞭解中華民國近代歷史背景。
社會價值(SV)	1. 參觀能增加我與朋友間的共同話題。
	2. 我想與其他人分享這次參觀後的經驗與感想。
	3. 參觀後我會推薦給其他人。

「參觀滿意度量表」係透過第一階段的田野觀察，從雙軌八元素設計模式的科技展示分析中，以研究場域中具有十項科技展示品，整併為六大類科技展示類型，透過觀眾依據圖示直覺作答的方式，更準確地瞭解實際參觀的觀眾，對於現有科技展示類型的滿意程度，作為參觀滿意度量表的題項，衡量方式採李克特(Likert)五點量表。

表 3 科技展示類型整併表 (製表/作者)

序號	圖示	科技展示類型	整併科技展示品
1		數位影片主題牆	數位影片主題牆：家庭 數位影片主題牆：革命 數位影片主題牆：抗戰 數位影片主題牆：內戰 數位影片主題牆：臺灣
2		「其介如石」蔣中正與中華歷史主題紀錄片	「其介如石」蔣中正與中華歷史主題紀錄片
3		3D 浮空投影廣播電台	3D 浮空投影廣播電台
4		演講稿觸控台	演講稿觸控台

5		總統辦公室文物介紹影片	總統辦公室文物介紹影片
6		數位影片窗景	數位影片窗景

表 4 參觀滿意度量表 (製表/作者)

構面	題項
參觀滿意度(VS)	1. 主題數位影片牆的滿意程度
	2. 「其介如石」歷史主題紀錄片的滿意程度
	3. 3D 浮空投影廣播電台的滿意程度
	4. 演講稿觸控台的滿意程度
	5. 總統辦公室文物介紹影片的滿意程度
	6. 數位影片窗景的滿意程度

「未來科技化使用意願量表」係根據第一階段雙軌八元素設計模式中的編碼配置與展品偏好，統整研究場域中的實體展品，區分為六大類展品類

型。研究對象依據此六項展品類型的圖示，直覺選擇未來各展品類型結合科技導覽後的使用意願。由此六項展品類型作為未來科技化使用意願量表之題項，衡量方式採李克特(Likert)五點量表。

表 5 展品類型圖示列表 (製表/作者)

序號	圖示	類型
1		照片類文物
2		銅像類文物
3		書信類文物
4		衣物勳章類文物

5		總統座車
6		總統辦公室展廳

表 6 未來科技化使用意願量表（製表／作者）

構面	題項
未來科技化使用意願(TA)	1.照片類的期待程度為
	2.銅像類的期待程度為
	3.書信類的期待程度
	4.衣物勳章類的期待程度
	5.總統座車的期待程度
	6.總統辦公室展廳的期待程度

完成問卷初稿後，進行問卷前測。本研究在信度的測量上，採 Cronbach's

α 係數檢定各因素細項間的內部一致性，當 α 值愈大，顯示該細項之間的相關性愈大，即內部一致性愈高。Cronbach's α 係數須符合最低標準 0.5 以上。本研究檢驗總量表之信度，整體 α 值為 0.929，顯示內部一致性良好。

四、資料分析與討論

資料分析分為兩階段探討，階段一在具體操作雙軌八元素設計模式之後，逐項依據研究所得，分析運用科技導覽示範點所得出的成果。階段二則更進一步分析體驗價值、參觀滿意度、未來科技化使用意願三者之間的關係。

1. 雙軌八元素設計模式

本研究的設計程序依照文獻探討結果，從博物館空間場域和觀眾兩方面切入，藉由資訊環境評估探討空間所提供的行動網路；並以展品偏好調查和人物誌來確認服務設計的規劃。使用者經驗涉及產品、服務或系統，不單包含使用者本身，同時須兼顧系統特性，以及與系統間互動時的經驗品質(Roto, 2007)。在室內定位、行動科技發展下，博物館科技化導覽的使用者經驗已較過往成熟許多，然設計者需要投入更多實際的使用者經驗研究，方能提升深度科技化創新發展應用的可行性（鄭英喆、李來春，2015）。期望透過使用者經驗的融入，令博物館在設計觀眾研究與科技導覽時，能因應使用者需求脈絡，轉換為實際設計的參考。提出的雙軌八元素架構如下：

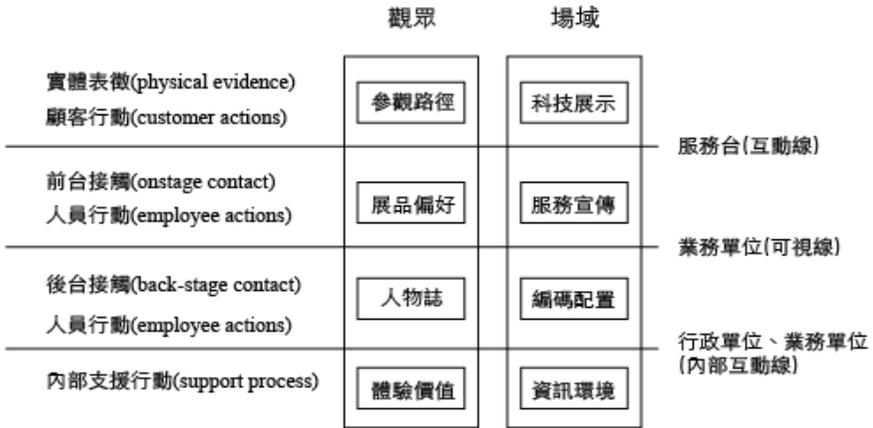


圖 2 雙軌八元素架構圖 (製圖/作者)

(1) 編碼配置

「編碼配置」調查著重在展場動線安排和科技展示品的空間分布，先參照場域內提供的地圖和實際場勘，製作展品空間分布圖，並為展品進行代號編碼，首位數字代表展間，後者數字代表流水編號，如 1-2 為第一展間編號 2 的展品。場內的指定動線為自入口向東側的第一展間沿逆時針方向，依序往二、三、四、五、六展間。空間中共有十項科技展示品，首先一到五展間皆設置搭配主題設計的主題牆，牆上附有中英日三種語言的主題說明，以及嵌埋播放主題相關紀錄片的螢幕；第一展間的入口旁立有播放蔣中正與中華歷史主題紀錄片的螢幕；第三展間的入口右側設有模擬抗戰勝利廣播的 3D 投影廣播電台；第四展間西側的觸控平台則提供七篇附原音播放的蔣中正講稿可點選，同時輪播蔣中正與其隨扈的照片；第六展間設有螢幕播放可對照蔣中正總統辦公室文物的介紹影片，以及在仿擬的辦公室窗景中有影像輪播。以上十項另外繪製科技展示品空間分布地圖。

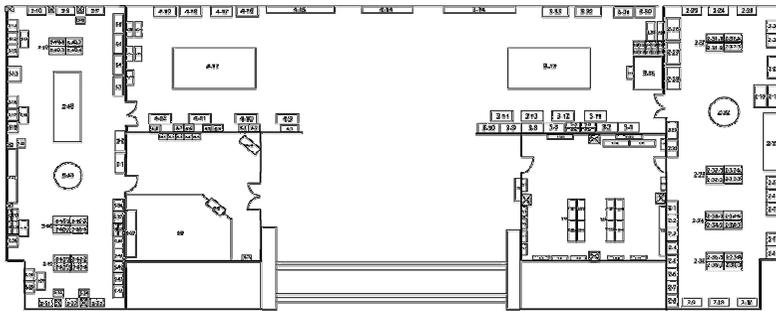
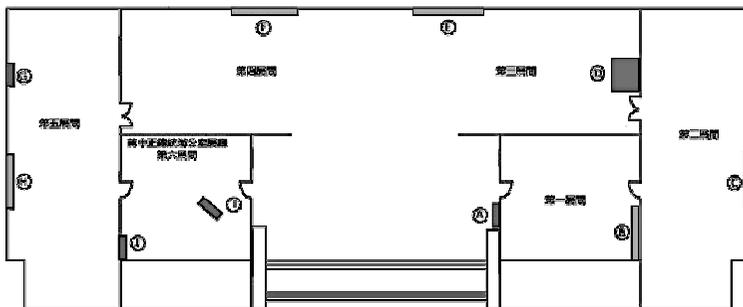


圖 3 文物展視室編碼配置圖 (圖片來源/作者)



- | | |
|--|--|
| <p>A. 「葉介知石」蔣中正與中華歷史主題紀錄片 (片長50分鐘)</p> <p>B. 數位影片主題牆—家鄉</p> <p>C. 數位影片主題牆—革命</p> <p>D. 3D投影廣播電台</p> <p>E. 數位影片主題牆—抗戰</p> | <p>F. 數位影片主題牆—內戰</p> <p>G. 蔣中正銅胸像、歷史影像與原實重現展牆台</p> <p>H. 數位影片主題牆—台灣</p> <p>I. 蔣中正總統辦公室展覽文物介紹影片 (片長7分30秒)</p> <p>J. 數位影片窗景—歷史短片</p> |
|--|--|

圖 4 科技展示品空間分布圖 (圖片來源/作者)

(2) 資訊環境

「資訊環境」部分，中正紀念堂管理處建置的室內無線區域網路(CKS WIFI)在六個展間大多保持穩定、滿格的強度，僅在靠近第五展間西南側的

訊號較微弱。而 iTaiwan WIFI 雖於文物展視室靠近入口處可搜尋到網路訊號，但嘗試連線，無法連線成功；在各展間的測量點上，也無法收到訊號。行動電信中，僅中華電信在文物展視室中能收到訊號，臺灣大哥大和遠傳電信完全無法收到訊號。進一步分析中華電信的測量結果，可見在東側的一到三展間內僅有部分測量點測得微弱的訊號，而西側的四、五、六展間訊號明顯較強。

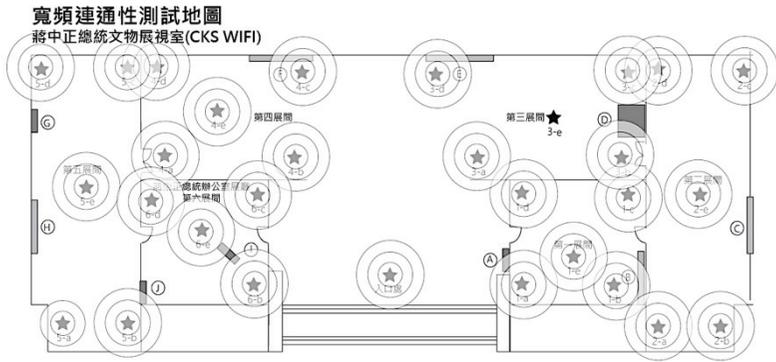


圖 5 CKS WIFI 寬頻連通性分布圖（圖片來源／作者）

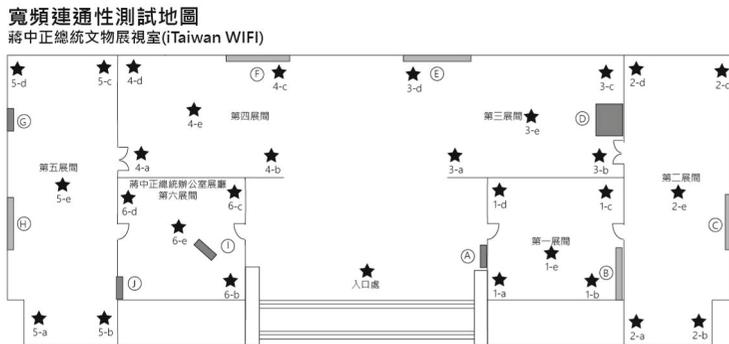


圖 6 iTaiwan 寬頻連通性分布圖（圖片來源／作者）

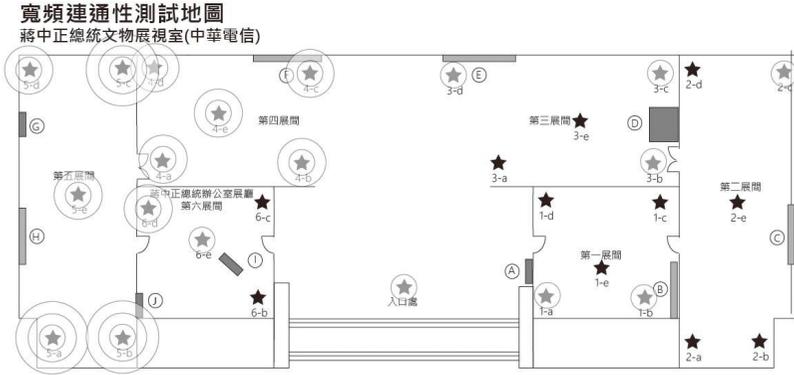


圖 7 中華電信寬頻連通性分布圖 (圖片來源/作者)

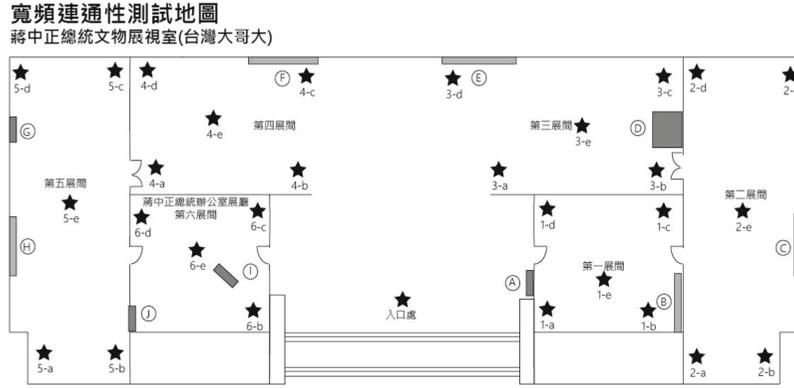


圖 8 臺灣大哥大寬頻連通性分布圖 (圖片來源/作者)

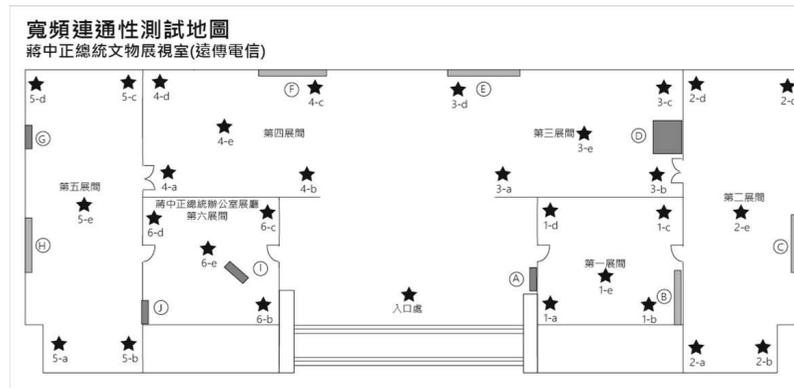


圖 9 遠傳電信寬頻連通性分布圖 (圖片來源/作者)

(3) 科技展示

「科技展示」分析研究場域中的科技展示品，係依照其外型、功能、空間位置、使用感受，加以評估。研究場域中共有十項科技展示品，可區分為六大類（立架螢幕、數位影片主題牆、3D 投影廣播電台、觸控台、嵌牆螢幕、仿窗景螢幕）。其中大多數螢幕的播放內容為紀錄片，以下將逐一羅列各科技展示的特色和觀察結果。透過此分析，可統整目前展示品的主要類型、展示效益，藉此考量汰除過剩、重複性高的展示品，以及購置需增設的展示品。

「『其介如石』蔣中正與中華歷史主題紀錄片」，立架螢幕中所播放的紀錄片為 50 分鐘影片，內容是與蔣中正總統相關連接的臺灣社會、經濟、教育環境。循環播放的影片為中文字幕，字幕清晰。設備位於第一展間入口旁，螢幕前方放置四張長椅，每張可供 2-3 人坐。

「數位影片主題牆」上有與各展間主題相關的圖像與介紹，以及嵌牆螢幕。螢幕播放片長約為 7 分鐘紀錄片。各展間主題牆播放的影片不一，第三、四展間的影片有中文字幕，其餘展間影片沒有字幕，觀眾需湊近螢幕聆聽。同時觀察到大多觀眾只會從前方經過，或拍攝大主題牆的文字與圖像，較少長時間駐足觀看。

「3D 投影廣播電台」設在第三展間入口。裝置外殼為廂型木箱，展品名稱「抗戰勝利廣播」置於木盒上方，沒有其他展牌說明。投影畫面中有中英日三種語言，字體偏小。大多民眾只會短暫停駐，而不會細看內容。

「蔣中正演講稿、歷史影像與原音重現觸控台」位於第五展間西北角。觸控台介面分成原音重現與歷史影像兩部分，左下角有中英文的使用說明，左上角可點選講稿選項。講稿全文的選單拖曳時略有延遲，但不致影響操作的流暢程度。此外，由於蔣中正總統演講原音重現的口音較重，單聽聲音不易理解內容，必須參考全文文字方能理解。閱讀講稿的同時，右方的歷史影像所輪播的是蔣中正總統與其侍從之合照，與講稿內容不甚相關。

「蔣中正總統辦公室展廳文物介紹」部分，影片壁掛螢幕的文物介紹影片中有中英雙語字幕，字幕較小，影片的聲音要靠近到一公尺內才能聽到。同一空間中，另有其他介紹蔣中正總統作息的音源互相干擾。影片的右上角附有實體文物的空間配置地圖，但螢幕位置在牆柱後，無法同時對照現場實物觀看。因為影片為反覆播放，每一次長達 7 分 30 秒，讓使用者無法針對感興趣的物品直接點選觀看簡介。

「數位影片窗景—歷史短片」位於第六展間西側，螢幕採木框窗戶造型，每隔 5 分鐘播放一次影片。影片畫面部分遭粗窗框擋住，不易看清畫面。參觀動線中未提示此處有科技展品，在 5 分鐘的空檔期間，不知情的觀眾會直接走過。

(4) 服務宣傳

服務宣傳部分，檢閱在館媒體的看板、地圖，以及蒐集活動表、摺頁宣傳品，是否有網路服務的相關資訊活動表。同時透過詢問館內志工，確認目前網路服務資訊的供應方式。在館媒體的看板、地圖、活動表、摺頁上，皆未針對 WIFI 服務提供宣傳。僅在館內服務台公告的服務事項上，說明館內有提供寬頻服務的資訊。詢問館內志工，同樣也回應可前往服務台詢問。顯見網路服務的宣傳，採被動供給。且若需使用 CKS WIFI，向服務台申請時要填寫姓名、電話，才能索取連線用的帳號密碼。



圖 10 索取館內 WIFI 的服務台
(圖片來源/作者)



圖 11 提供 WIFI 服務申請表
(圖片來源/作者)

(5) 人物誌

透過隨機抽樣邀請現場的觀眾填寫基本資料，共計回收 50 份，並篩選出 27 份製作成完整的人物誌，藉由資料中的參觀目的和需求，分析觀眾的需求模組。藉以瞭解博物館從使用者需求可提供的服務。27 份人物誌中，依性別區分，男性(n=13)、女性(n=14)；依國籍區分，本國籍(n=10)、非本國籍(n=17)。主要需求有可吸收知識(n=10)、購買紀念品(n=10)、多國語言服務(n=8)、清楚的動線規劃(n=7)等。吸收知識主要側重想瞭解臺灣歷史和建築特色；購買紀念品多是贈送給朋友、家人，強調要富有特色；多國語言服務包括文字解說牌、方向指示牌、語音導覽、導覽員等；動線規劃的部分，除了要求參觀動線清楚流暢外，也包含捷運到展場的方向指示，以及展場內的飲水機、餐飲、紀念品商店的位置引導。



圖 12 人物誌 P01 (圖片來源/作者)

(6) 展品偏好

展品偏好調查採用一到五展間共計 33 份定點觀察資料，同時結合追蹤觀察的 13 組紀錄，統整為展品總觸及次數列表。總觸及次數乃綜合定點觀察和跟蹤觀察的觸及次數，將之區別為三種等級（2-4 次、5-8 次、9 次以上），分別以淺褐色、褐色、深褐色三種深淺的色彩繪製於地圖上，總次數少於 2 則不採計。從圖中可看出第一展間的展品大多皆有觀眾觸及，而其他展間觸及次數較高的展品，常是各展間的數位影片主題牆，或是大型展品，如蔣中正總統座車，個別展品則以飲食、勳章、衣物類為觀眾偏好的展品類型。

表 7 展品總觸及次數列表（製表／作者）

分布展間	2-4 次	5-8 次	9 次以上	
第一展間	1-10(n=9)	1-2(n=5)	1-1(n=4)	1-4(n=2)
	1-12(n=9)	1-17(n=5)	1-8(n=4)	1-5(n=2)
			1-3(n=3)	1-6(n=2)
			1-7(n=3)	1-13(n=2)
			1-11(n=3)	1-15(n=2)
			1-14(n=3)	1-18(n=2)
			1-16(n=3)	
第二展間		2-11(n=7)	2-2(n=4)	2-3(n=2)
			2-8(n=4)	2-7(n=2)
			2-9(n=3)	2-33(n=2)
			2-10(n=3)	
			2-17(n=3)	
第三展間	3-17(n=10)	3-15(n=7)	3-34(n=3)	
		3-14(n=6)	3-9(n=2)	
			3-13(n=2)	
			3-30(n=2)	
第四展間	4-15(n=11)		4-12(n=3)	
	4-13(n=9)		4-10(n=2)	
			4-11(n=2)	
			4-14(n=2)	
			4-16(n=2)	

			4-17(n=2)
第五展間		5-21(n=7)	5-10(n=3)
		5-46(n=7)	5-45(n=3)
			5-48(n=3)
			5-49(n=3)
			5-3(n=2)

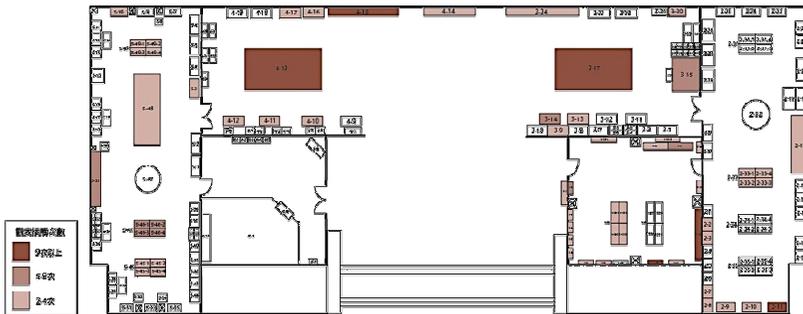


圖 13 展品偏好圖示地圖 (圖片來源/作者)

(7) 參觀路徑

參觀路徑藉由尾隨觀眾參觀的跟蹤觀察，透析觀眾參觀展間時會採取的行動與停留時間。此部分採 13 組全程參觀文物室的觀眾紀錄，記錄其參觀過程中關注的展品、展品數量，並分為短暫停留（1-2min）、中度停留（2-5min）、長時間停留（5min 以上），以小、中、大的三種大小的圓圈標註，以及將其參觀路徑繪製於地圖上。透過其路徑與停留展品的數量與時間分布，進一步分析觀眾的參觀路線和類型。從觀眾的路徑分析，可分為依據建議參觀路線、受特殊裝飾門面、受大型展品三種。第一種依建議路線會先向右轉，進入第一展間，再依序參觀二到五展間；第二種受左側蔣中正總統辦公室展廳的門面裝飾，先從左側逛起，再逆時針向五、四、三、二、一展

廳參觀；第三種受到置於第三、四展間中間的 4-14「兩大偉人契合畫」吸引，會直接從第三或第四展廳開始參觀。

表 8 三種參觀路徑列表（製表／作者）

類型	圖示
依參觀路線 (T01)	
受裝飾門面吸引 (T03)	
受大型展品吸引 (T05)	

Falk 與 Dierking(1992)以大量質性訪談，從觀眾的自我認同歸納出五種博物館觀眾的類型，分別為探索者(explorers)、設施使用者(facilitator)、專業/癖好者(professional/hobbysts)、找尋經驗者(experience seekers)、精神朝聖者(spiritual pilgrims)。而殷寶寧(2012)以 23 名臺灣大學生為研究對象，在深度訪談、分析後，將 Falk 與 Dierking(1992)的五種觀眾類型重新調整為知識探索者(explorer)、休閒與社交行動者(leisure and social actor)、機能性使用者(functionalist)。知識探索者會主動運用博物館滿足自身學習與探索知識的需求；休閒與社交行動者在高度自主性下，主要以博物館來體驗知性和休閒社交活動；機能性使用者會經由被動告知博物館所具有的設施與服務後，才使用博物館的設施機能。本研究以此為基礎，從觀眾停留展品的數量與時間分布，將 13 位追蹤觀察的研究對象區分為大多數展品皆停留中度時間的認真學習者、大量且短暫停留許多展品的休閒逛街型、各展間僅關注數件展品的重點參觀型。

表 9 追蹤觀察觀眾關注展品時間與數量列表 (製表/作者)

觀眾編碼	短暫停留 (1-2 min)	中度停留 (2-5 min)	長時間停留 (5 min 以上)	關注展品 總數	觀眾類型
T01	3	4	3	10	認真學習型
T02	3	5	3	11	認真學習型
T03	17	5	1	23	休閒逛街型
T04	0	2	2	4	重點參觀型
T05	0	11	0	11	認真學習型
T06	7	7	0	14	認真學習型
T07	0	17	0	17	認真學習型
T08	1	2	2	5	重點參觀型
T09	11	6	1	18	休閒逛街型
T10	15	4	0	19	休閒逛街型
T11	20	12	0	32	休閒逛街型
T12	4	3	0	7	重點參觀型
T13	2	6	0	8	重點參觀型

表 10 觀眾類型圖示表（製表／作者）

類型	圖示
認真參觀型 (T07)	
休閒逛街型 (T03)	
重點參觀型 (T04)	

(8) 體驗價值

體驗價值運用研究期間蒐集的量化資料，瞭解觀眾在參觀過程中感受到的體驗價值，作為設計科技導覽的參考。依據上述雙軌八元素的觀眾研究調查，挑選觀眾偏好且切合空間分布的展示品，結合 Beacon、AR、VR 三項

科技技術的體驗項目設計，再舉行示範點試辦活動，進一步檢視觀眾對於行動科技導覽的反應與接受度。活動中以集章單活動協助參與觀眾能順利體驗五項科技導覽試辦服務。本部分以 SPSS 統計軟體為資料分析工具，趣味價值平均值為 4.1、教育價值平均值為 4.14、社會價值平均值為 3.96。顯見來館觀眾認為在文物展視室內較能滿足好奇心、瞭解相關資訊的教育價值較高，而代表人際互動的社會價值則較低。本研究在第二階段的量化研究上，進一步檢視此三項體驗價值與參觀滿意度、未來科技化使用意願之間的關係。

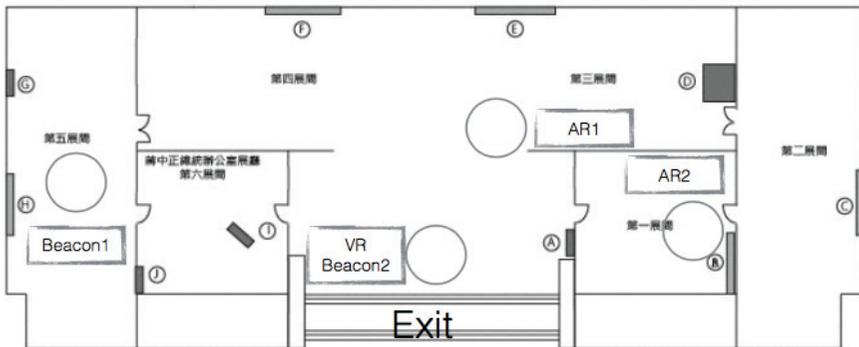


圖 14 示範點活動集章圖 (圖片來源/作者)

2. 博物館體驗價值、參觀滿意度、未來科技化使用意願之關係

本部分在於瞭解來文物展視室的觀眾在參觀中獲得的體驗價值，是否會影響對於現有數位展品的偏好程度，以及體驗價值是否會透過參觀滿意度影響未來對展品科技化的使用意願。此階段逐步說明問卷調查的統計和分析結果，共分為七方面討論：構面效度分析、構面信度分析、基本資料描述性分析、樣本描述性分析、模型適配度檢定、研究假設檢驗、各變項間影響效果分析。

(1) 構面效度分析

由於結構方程模型主要結合因素分析與路徑分析，用於檢驗觀察變數和潛在變數之間的關係，以及數個潛在變數間的因果關係，而建構效度評鑑常用之驗證性因素分析(confirmatory factor analysis, CFA) (陳寬裕、王正華，2010)。本研究採用驗證性因素分析，以確認因素結構得以與問卷資料相符，再針對構面進行二階驗證性因素分析，確立各構面題目組成，確保研究品質。各構面題項之因素負荷量均需超過 0.5，而驗證模式中的因素負荷量大於 0.6 為可接受，達到 0.7 以上為理想，若小於 0.6 則必須刪除 (張偉豪，2011)。

「體驗價值構面」的各題項因素負荷量介於 0.740~0.871，皆大於 0.7，達至模型的理想值，因此全部保留，用以供後續分析。

表 11 體驗價值題項之因素負荷量表 (製表/作者)

構面	題項	因素負荷量
趣味 價值	HV1. 參觀過程中，我感到愉快	0.744
	HV2. 文物室展品使我感到有趣	0.807
	HV3. 參觀後提高我到中正紀念堂的興趣	0.839
	HV4. 整體而言，參觀使我放鬆	0.750
教育 價值	EV1. 參觀能滿足我的好奇心	0.759
	EV2. 參觀能讓我更瞭解蔣中正總統的生平	0.766
	EV3. 參觀後，我會更想瞭解蔣中正總統的相關資訊	0.777
	EV4. 整體而言，參觀使我更瞭解中華民國近代歷史背景	0.773
社會 價值	SV1. 參觀能增加我與朋友的共同話題	0.740
	SV2. 我想與其他人分享這次參觀後的經驗與感想	0.871
	SV3. 整體而言，參觀後我會推薦給其他人	0.857

「參觀滿意度構面」中，先將因素負荷量低於 0.5 的 VS7 刪除。為求能

達理想值，再將因素負荷量僅略高於 0.6 的 VS8 刪除。修正後，保留 6 題作為後續分析，因素負荷量介於 0.708~0.825。殘差均為正值且顯著。

表 12 參觀滿意度題項之因素負荷量表（製表／作者）

構面	題項	因素負荷量
參觀滿意度	VS1. 主題數位影片牆的滿意程度	0.714
	VS2. 「其介如石」歷史主題紀錄片的滿意程度	0.774
	VS3. 3D 投影廣播電台的滿意程度	0.788
	VS4. 演講稿觸控台的滿意程度	0.800
	VS5. 總統辦公室文物介紹影片的滿意程度	0.822
	VS6. 數位影片窗景的滿意程度	0.781
	VS7. 整體而言，我對於中正紀念堂內所提供的 Wi-Fi 服務滿意程度	0.307
	VS8. 參觀後，您對整體的滿意程度	0.610

「未來科技化使用意願構面」各題項的因素負荷量皆大於 0.5，為保持模型之理想性，將因素負荷量僅略高於 0.6 的 TA7 刪除。修正後，保留 6 題作為後續分析，因素負荷量介於 0.701~0.765，殘差均為正值且顯著。

表 13 未來科技化使用意願題項之因素負荷量表（製表／作者）

構面	題項	因素負荷量
未來科技化使用意願	TA1. 照片類展品未來科技化使用意願度	0.763
	TA2. 銅像類展品未來科技化使用意願度	0.695
	TA3. 書信類展品未來科技化使用意願度	0.731
	TA4. 衣物勳章類展品未來科技化使用意願度	0.744
	TA5. 總統座車展品未來科技化使用意願度	0.698
	TA6. 辦公室展廳展品未來科技化使用意願度	0.731
	TA7. 請問您會再訪的意願程度	0.611

(2) 構面信度分析

測量模式透過內在結構配適度(fit of internal structure of model)，包含信度、收斂效度和區別效度的內在品質檢定，可反映問卷的信度與效度。信度部分，本研究採內部一致性信度考驗，運用 Cronbach's α 係數衡量個變數間共同因素的關聯性，判斷量表題項的誤差程度，Cronbach's α 係數若大於 0.7，表示為高信度；介於 0.7 至 0.35 則是尚可接受的信度；小於 0.35 為低信度，必須予以拒絕(Kline, 1999; 邱皓政, 2011)。本研究總量表的 Cronbach's α 係數為 0.929，代表內部一致性高，判定具有高信度。

而效度係指衡量尺度能測出研究者想要衡量的事物特質或功能的程度，常見的效度可分為收斂效度(convergent validity)和區別效度(discriminant validity)。收斂效度評鑑指標有因素負荷量(factor loading)與多元相關平方(square multiple correlation)，較高的因素負荷量代表觀察變項能收斂到一個潛在變數上，數值大於 0.7 為佳；而顯現變數平方可作為衡量各觀察變項與所代表的潛在變項的相關程度，大於 0.5 為佳(Hair et al, 2010)。本研究各觀察變項的因素負荷量皆大於 0.7，而多元相關平方，僅未來科技化使用意願的 TA2 為 0.492，略小於 0.5，其餘皆大於 0.5。在 SEM 上除了 Cronbach's α 外，多採用不同的信度分析，稱為組成信度(composite reliability)，良好的組成信度大於 0.6，本研究各潛在變數組合信度皆大於 0.7。區別效度用以檢驗不同的兩個構面在統計上會不會有差異，平均變異數萃取量(average variance extracted)代表觀察變項能測得多少百分比的潛在變項數值，大於 0.5 為佳，本研究的各項平均變異數萃取量皆大於 0.5，可知各項潛在變項具有良好的信度和收斂效度。

表 14 構面效度分析彙整表 (製表/作者)

構面	測量指標	因素負荷量	顯現變數平方乘數 (SMC)	潛在變數組合信度(CR)	平均變異數萃取量(AVE)
趣味價值	HV1	0.744	0.554	0.866	0.618
	HV2	0.807	0.653		
	HV3	0.839	0.704		
	HV4	0.750	0.562		
教育價值	EV1	0.760	0.577	0.853	0.591
	EV2	0.765	0.585		
	EV3	0.777	0.603		
	EV4	0.773	0.598		
社會價值	SV1	0.741	0.734	0.864	0.680
	SV2	0.871	0.758		
	SV3	0.857	0.549		
參觀滿意度	VS1	0.708	0.501	0.906	0.617
	VS2	0.778	0.606		
	VS3	0.799	0.638		
	VS4	0.812	0.659		
	VS5	0.825	0.680		
	VS6	0.787	0.619		
未來科技化使用意願	TA1	0.765	0.585	0.876	0.542
	TA2	0.701	0.492		
	TA3	0.730	0.533		
	TA4	0.758	0.574		
	TA5	0.716	0.512		
	TA6	0.744	0.554		

(3) 基本資料描述性分析

基本資料分析是為瞭解調查所獲得的樣本，以及對研究模型的假設提供

適宜的解釋和說明。本研究自回收的 1279 份問卷加以分析整理，以性別、年齡、最高學歷、主要職業、居住地區、過去曾參訪次數、當日停留時間、參觀動機、參觀方式、同伴類型、平常使用的行動裝置，作為基本資料分析項目。

「性別」方面，受訪觀眾中，男性與女性分別是 41.19% 和 58.81%，顯示發放問卷期間，女性參與人數較男性多。「年齡」方面，以 20-29 歲 (34.04%) 最多；其次為 30-39 歲 (19.17%)；接著是比例相若的 14 歲(含)以下和 15-19 歲，分別有 13.38% 和 13.22%；40-49 歲有 11.58%；而 50 歲以上的參與者較少。「最高學歷」方面，以大學/專 (54.12%) 最多，顯示此次的受訪者教育程度大多數為大學/專以上。「職業類別」以學生居多，占 45.72%。

「居住地區」方面，因研究場域位於台北市，以及國外觀光客較多，來自臺灣以外地區的觀眾占 51.46%，而北部地區的觀眾則有 30.3%，進一步分析來自其他地區中的前五位，分別為中國大陸 (69.2%)、美國 (7.11%)、香港 (5.58%)、日本 (4.57%)、韓國 (3.56%)。

「過去一年曾參訪過的次數」中，大多數觀眾為第一次參觀 (71.55%)，顯示受訪觀眾多為第一次參觀。而「當日在館內停留的時間」方面，大多停留 1-2 小時 (45.59%)；其次為 30 分鐘-1 小時 (29.69%)。「參觀方式」主要是二人以上自由行 (71.87%)。「平常使用的行動裝置」方面，大多數觀眾主要是使用智慧型手機 (88.67%)；其次為平板 (10.27%)。

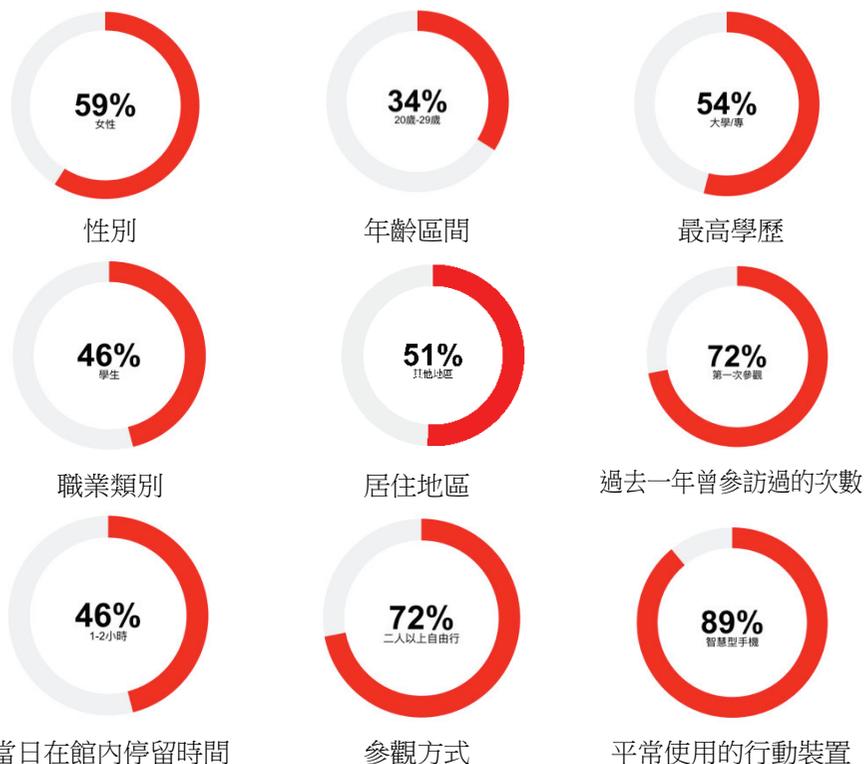


圖 15 基本資料敘述性分析各項目占比最大之變數示意圖 (圖列百分比計算至小數點以下第二位四捨五入)
(圖片來源/作者)

表 15 基本資料描述性分析表 (製表/作者)

項目	變項	樣本數	有效百分比
性別	男	526	41.19
	女	751	58.81
年齡	14 歲 (含) 以下	171	13.38
	15-19 歲	169	13.22
	20-29 歲	435	34.04
	30-39 歲	245	19.17
	40-49 歲	148	11.58
	50-59 歲	67	5.24
	60 歲 (含) 以上	43	3.37

最高學歷	國中(含)以下	200	15.69
	高中/職	168	13.17
	大學/專	690	54.12
	碩士(含)以上	217	17.02
主要職業	學生	582	45.72
	學校教師	102	8.01
	軍警公	54	4.24
	服務業	121	9.51
	商/金融業	134	10.53
	醫療	47	3.69
	文化藝術	39	3.06
	資訊通信	50	3.93
	農林漁牧工	20	1.57
	家管/無(待業)	68	5.34
	其他	56	4.4
居住地區	北部地區	383	30.28
	中部地區	114	9.01
	南部地區	73	5.77
	東部地區	28	2.21
	外島	16	1.27
	其他	651	51.46
曾參訪次數	第一次參觀	913	71.55
	2-4 次	253	19.83
	5 次(含以上)	110	8.62
當日停留時間	30 分鐘(含)以下	68	5.35
	30 分鐘-1 小時	377	29.69
	1-2 小時	579	45.59
	2-3 小時	151	11.89
	3 小時(含)以上	95	7.48
參觀方式	一人前來	178	14.10
	二人以上自由行	907	71.87
	多人團體旅行	177	14.03
平常使用的行動裝置	智慧型手機	1088	88.67
	平板	126	10.27
	其他	13	1.06

(4) 樣本描述性分析

「體驗價值」量表題項共 11 題，採五點量表，從「完全不符合」、「不符合」、「普通」、「符合」、「完全符合」，分別給予 1-5 分，若平均值 <3 ，則表示偏向不符合，而平均值 >3 ，則表示偏向符合。結果顯示整體平均數分布於 3.83~4.23 之間，標準差介於 0.830~0.958 之間。趣味價值平均數分布於 4.08~4.17 之間，標準差則介於 0.830~0.895；教育價值平均數分布於 4.04~4.20 之間，標準差則介在 0.832~0.901 之間；社會價值平均數介於 3.83~4.09 之間，標準差介於 0.879~0.958 之間。

表 16 體驗價值之題項平均數與標準差分析表（製表／作者）

潛在變數	衡量題項	平均數 (M)	標準差 (SD)
趣味價值	參觀過程中，我感到愉快	4.10	0.895
	文物室展品使我感到有趣	4.09	0.847
	參觀後提高我到中正紀念堂的興趣	4.08	0.862
	整體而言，參觀使我放鬆	4.17	0.830
教育價值	參觀能滿足我的好奇心	4.15	0.832
	參觀能讓我更瞭解蔣中正總統的生平	4.20	0.855
	參觀後，我會更想瞭解蔣中正總統的相關資訊	4.04	0.901
	整體而言，參觀使我更瞭解中華民國近代歷史背景	4.17	0.832
社會價值	參觀能增加我與朋友的共同話題	3.83	0.958
	我想與其他人分享這次參觀後的經驗與感想	3.99	0.900
	整體而言，參觀後我會推薦給其他人	4.09	0.879

「參觀滿意度量表」題項共 9 題，採五點量表，從「完全不喜歡」、「不喜歡」、「普通」、「喜歡」、「非常喜歡」，分別給予 1-5 分，若平均值 <3 ，則

表示偏向不喜歡，而平均值 >3 ，則表示偏向喜歡。結果顯示整體平均數分布於 3.77~4.25 之間，標準差介於 0.893~1.019 之間。

表 17 參觀滿意度之題項平均數與標準差分析表（製表／作者）

潛在變數	衡量題項	平均數 (M)	標準差 (SD)
參觀滿意度	主題數位影片牆的滿意程度	3.98	0.893
	「其介如石」歷史主題紀錄片的滿意程度	3.82	1.004
	3D 投影廣播電台的滿意程度	3.92	1.019
	演講稿觸控台的滿意程度	3.81	1.016
	總統辦公室文物介紹影片的滿意程度	4.00	0.934
	數位影片窗景的滿意程度	4.06	0.991

「未來科技化使用意願」量表題項共 6 題，採五點量表，從「最不期待」、「不期待」、「普通」、「期待」、「最期待」，分別給予 1-5 分，若平均值 <3 ，則表示偏向不期待，而平均值 >3 ，則表示偏向期待。結果顯示整體平均數分布於 3.77~4.25 之間，標準差介於 0.770~1.055 之間。

表 18 未來科技化使用意願之題項平均數與標準差分析表
（製表／作者）

潛在變數	衡量題項	平均數 (M)	標準差 (SD)
未來科技化 使用意願	照片類展品未來科技化使用意願度	4.09	0.900
	銅像類展品未來科技化使用意願度	3.87	1.020
	書信類展品未來科技化使用意願度	3.96	0.995
	衣物勳章類展品未來科技化使用意願度	4.03	0.957
	總統座車展品未來科技化使用意願度	4.23	0.898
	辦公室展廳展品未來科技化使用意願度	4.31	0.858

(5) 模型適配度檢定

「基本適配度」方面，透過驗證性因素分析證明本研究量表具備信度與效度後，進行假設模式的整體適配度評鑑。在基本適配度中，因素負荷量介於 0.701~0.871 為主，符合門檻值小於 0.95；徑路係數標準誤介於 0.040~0.079，潛在變項變異數標準誤介於 0.028~0.048，誤差變異數均為正數，顯示並無違反統計估計的情形。據此進行整體適配檢定。

表 19 基本適配度檢定摘要表（製表／作者）

評鑑項目	檢定結果數據	模式適配判斷
誤差變異數是否沒有出現負數	均為正數	是
因素負荷量是否介於 0.5~0.95 之間	.701~.871	是
參數估計值是否沒有出現很大的標準誤	徑路係數標準誤介於.040~.079 潛在變項變異數標準誤介於.028~.048	是

「整體適配度」方面，在絕對適配指數(absolute fit measures)部分， $X^2=1064.862$ ($p=.000$)，但卡方檢定本身容易受到樣本數與自由度的影響，當樣本數愈大時，模式愈容易被拒絕，因此建議考量樣本大小，也可以使用卡方檢定值與自由度之比值(Normed Chi-Square)取代卡方值(Bagozzi & Yi, 1998)，鑑於本研究有效樣本為 1279 份，無法單由卡方值判斷整體模型的適配狀況，故採卡方自由度比 $X^2(219) = 4.862$ ， $p=0.000$ ，卡方自由度比小於 5，在判斷上屬於寬鬆可接受的判定(Hairetal, 2010)。RMR= 0.024，小於接受值 0.05；RMSEA= 0.055，小於 0.08，屬於良好的適配標準；SRMR=0.0337，小於接受值 0.05。GFI= 0.931、AGFI=0.913，皆大於接受值 0.90。上述絕對適配指數皆達學者建議的理想接受值，表示模式可以接受。增值適配度指數(incremental fit measures)部分，NFI= 0.944、IFI= 0.955、NNFI=0.948，大於 0.9 以上，表示理論模型的獨立模型相較下，具有極佳的適配度。簡約適配度指數(parsimonious fit measures)方面，PGFI= 0.739、PNFI=

0.871、PCFI= 0.827，皆大於接受值 0.5，表示適配度良好。此三類型的適配度指數均通過評鑑，代表本研究模式可被接受，因此能進一步進行研究假設檢定。

表 20 整體適配度檢定摘要表（製表／作者）

類型	統計檢定量	適配的標準或 臨界值	檢定結果	模型適配判斷
絕對適配 度指數	自由度		219	
	X ²	$p > 0.05$	1064.862 ($p = .000$)	受樣本數影響
	X ² /df	1 < NC < 3 嚴謹	4.862	寬鬆
	卡方自由度比	NC < 5 寬鬆		
	RMR 值	< 0.05	0.024	是
	RMSEA 值	< 0.08 良好 < 0.05 優良	0.055	良好
	SRMR	0 < .05	0.0337	是
	GFI 值	> .90	0.931	是
	AGFI 值	> .90	0.913	是
	CN 值	> 200	306	是
增值適配 度指數	NFI 值	> .90	0.944	是
	RFI 值	> .90	0.936	是
	IFI 值	> .90	0.955	是
	TLI(NNFI)值	> .90	0.948	是
	CFI 值	> .90	0.955	是
簡約適配 度指數	PGFI 值	> .50	0.739	是
	PNFI 值	> .50	0.817	是
	PCFI 值	> .50	0.827	是

(6) 研究假設檢驗

「直接效果檢定」方面，趣味價值、教育價值、社會價值三者對參觀滿意度，以及參觀滿意度對未來科技化使用意願之直接效果進行統計分析。由

表中可看出趣味價值、教育價值、社會價值對參觀滿意度，以及參觀滿意度對未來科技化使用意願的直接效果，均達顯著水準($p < .05$)。代表變數之間具有影響力。

結果顯示趣味價值、教育價值、社會價值三種體驗價值皆與參觀滿意度正向相關，因此 H1 趣味價值與參觀滿意度顯著正向相關成立、H2 教育價值與參觀滿意度顯著正向相關成立、H3 社會價值與參觀滿意度顯著正向相關成立；參觀滿意度與未來科技化使用意願正向相關，所以 H4 參觀滿意度與未來科技化使用意願顯著正向相關成立；而體驗價值中的趣味價值與教育價值對未來科技化使用意願的相關不顯著，故 H5 趣味價值與未來科技化使用意願和 H6 教育價值與未來科技化使用意願的假設不成立。僅 H7 社會價值與未來科技化使用意願的顯著正向相關假設成立。

表 21 直接效果分析報告表（製表／作者）

結構關係	Estimate	S.E.	C.R.	p	檢定結果
趣味價值→參觀滿意度	.266	.062	4.286	***	成立
教育價值→參觀滿意度	.266	.079	3.365	***	成立
社會價值→參觀滿意度	.109	.050	2.160	*	成立
參觀滿意度→未來科技化使用意願	.717	.040	17.898	***	成立
趣味價值→未來科技化使用意願	.033	.057	0.582	.560	不成立
教育價值→未來科技化使用意願	.134	.073	1.850	.064	不成立
社會價值→未來科技化使用意願	.121	.046	2.625	**	成立

註 1：* $p < .05$ ；** $p < .01$ ；*** $p < .005$

「間接效果檢定」方面，各項構面的路徑係數分析中，各路徑係數以 $p < .05$ ，做為判定是否具有顯著影響，用以確立最終路徑關係。結果發現參觀滿意度受到趣味價值、教育價值、社會價值的顯著影響；未來科技化使用意願受到參觀滿意度、社會價值的顯著影響，然而趣味價值和教育價值卻對未來科技化使用意願沒有顯著影響。此為本研究結果值得關注之處。由直接

效果檢定中，可知趣味價值與教育價值顯著影響參觀滿意度，參觀滿意度也對未來科技化使用意願產生顯著影響，初步推測中介效果的存在。

中介變項效果的統計考驗方法可分為四類：因果法、係數差異法、係數乘積法、Bootstrap 法。透過係數乘積的考驗方法中，以 Sobel (1982) 的 z 考驗法最常被使用， z 統計量為間接效果除以其標準物，以考驗間接效果係數的母數為 0；Bootstrapping 的統計分析不受抽樣分配型態限制，受到不少應用者青睞（李茂能，2009）。Bootstrapping 由 Enfron (1982) 發展出來，而 Bootstrap sample 是指以原來樣本為抽樣的母群體，重複採用抽出、放回的隨機抽樣法，抽取同一大小的樣本，所獲得的樣本。在估計參數的樣本統計量分配上是常用的工具（林傑斌、張一岑、張太平，2009）。為使檢驗具有可信度，亦可用信賴區間(confidence interval)的估計當作顯著性考驗的比較指標(Sobel, 1982)。因此接續以 Sobel test 和 Bootstrapping 進行中介效果檢定。

由於 Sobel test 中，本研究之間接效果在 $\alpha=0.05$ 的條件下，「參觀滿意度」在「趣味價值」、「教育價值」、「社會價值」與「未來科技化使用意願」之間的 Z 值分別為 4.172 ($p<.005$)、3.309 ($p<.005$)、2.164 ($p<.05$)，皆大於 1.96，證明具有間接效果的存在。接續以 Bootstrapping 進行直接與間接效果的檢定，求得信賴區間。趣味價值和教育價值對未來科技化使用意願的間接效果的信賴區間未包含 0，代表具有間接效果；而直接效果的信賴區間包括 0，意謂參觀滿意度在趣味價值、教育價值對未來科技化使用意願之間具有「完全中介效果」。社會價值對未來科技化使用意願的間接效果，在信賴區間之中包括 0，因此中介效果不成立。

表 22 Bootstrapping 中介效果檢定表 (製表/作者)

變數	Bootstrapping					
	Bias-Corrected 95% CI			Percentile 95% CI		
	Lower	Upper	<i>p</i>	Lower	Upper	<i>p</i>
總效果						
趣味價值→未來科技化使用意願	.050	.386	.012	.052	.387	.011
間接效果						
趣味價值→未來科技化使用意願	.087	.298	.001	.089	.303	.001
直接效果						
趣味價值→未來科技化使用意願	-.117	.172	.662	-.118	.170	.675
總效果						
教育價值→未來科技化使用意願	.128	.511	.002	.137	.522	.002
間接效果						
教育價值→未來科技化使用意願	.068	.312	.001	.066	.311	.001
直接效果						
教育價值→未來科技化使用意願	-.041	.312	.128	-.036	.317	.111
總效果						
社會價值→未來科技化使用意願	.082	.320	.002	.076	.316	.002
間接效果						
社會價值→未來科技化使用意願	.000	.167	.050	-.005	.164	.062
直接效果						
社會價值→未來科技化使用意願	.014	.228	.026	.014	.228	.028

本研究發現「趣味價值」、「教育價值」是透過參觀滿意度為中介變項，正向影響未來科技化使用意願；而「社會價值」則是直接正向影響未來科技化使用意願。意味觀眾在博物館中所感受到的趣味價值和教育價值愈高，在使用科技展品的參觀滿意度上同時也會愈高，並且令未來科技化後的使用意願也隨之提升；而社會價值則能直接影響未來科技化的使用意願，代表博物館若能提供觀眾與他人增加共同話題或推薦他人與他人分享的意願，即能直接正向影響到未來的使用意願。

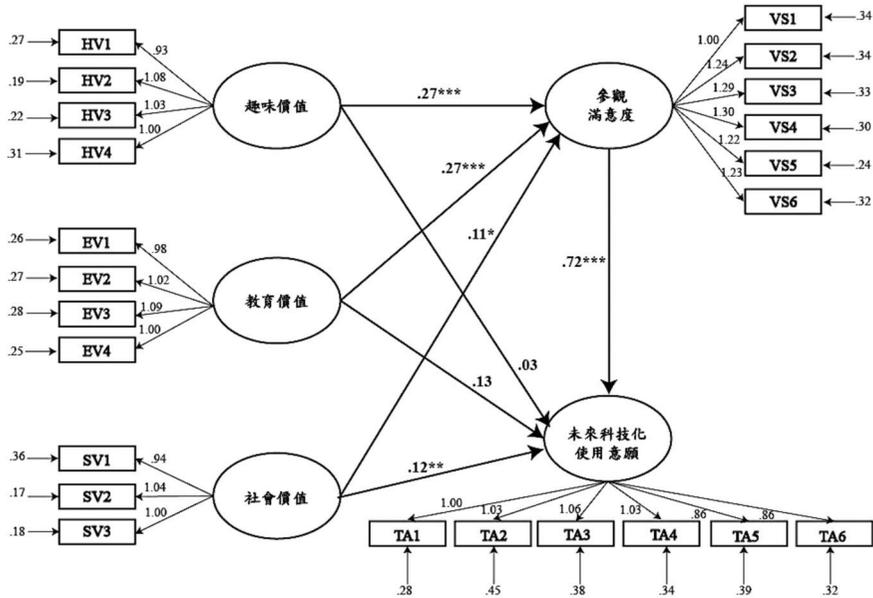


圖 16 SEM 模型路徑圖 (圖片來源/作者)

五、結論與意涵

研究結論針對融入使用者經驗的觀眾研究與科技導覽設計模式在實務上的功效，以及釐清體驗價值與參觀滿意度、未來科技化使用意願的關係，可資博物館發展科技導覽和提供適地化服務時，做為參考方針。

1. 引入適地化服務前需確保博物館資訊環境暢通

博物館積極導入最新科技，結合大眾習慣使用的行動應用程式，企圖吸引更多觀眾。然而要發揮實質效益，需考慮到博物館自身的場域是否有便捷的資訊環境。本研究從「資訊環境」與「服務宣傳」兩面向調查中，發現博物館內架設的無線區域網路(CKS WIFI)雖然在各展間的訊號皆良好，但使用前須經過到服務台申請的手續；而非館方的無線區域網路(iTaiwan)和三大行動電信的訊號則不暢通。適地化的個人導覽服務，須透過行動網路連接，當

館內無線網路使用不便，以及行動裝置的行動電信訊號不良，即會影響使用便利性。因此若增設適地化的個人導覽服務，須優先確保資訊環境暢通。

2. 從科技展示類型與展品偏好設計科技導覽項目

本研究發現科技展示的「參觀滿意度」與「未來科技化使用意願」顯著正向相關，代表觀眾對於現有科技展示的偏好，會影響未來是否會使用的意願。因此評估現有的展示類型與瞭解觀眾的展品偏好，成為博物館未來設計科技導覽項目不能忽視的前置作業。科技發展令博物館展示有了更多可能，而無論是館藏文物的數位典藏、網站經營、數位博物館、社群媒體等應用，還有展示設備的建置，已不再只能仰賴功能性的展現，更要考量到使用者的需求，聚焦清晰的觀眾面貌，瞭解確切的參觀路徑和展品偏好。

3. 雙軌八元素設計模式可作為博物館觀眾研究的參考程序

結合 CUBI 模型的使用者經驗概念和服務藍圖的雙軌八元素設計模式，解析了原先複雜的使用情境脈絡，也提出能夠具體操作的設計程序，實踐質量混合的博物館觀眾研究。釐清科技導覽設計要針對的目標需求，提供專業判斷，來取捨未來適宜結合科技技術的展品，協助評估不同技術導入的適切性，不落入盲目以技術導向更新服務的窠臼。儘管本研究聚焦於科技導覽面向研究博物館觀眾，然而此兼顧場域與使用者的調研模式，透過此次於中正紀念堂的實踐，已發展出具體實施步驟，未來可供博物館進行不同面向的觀眾研究時參考。

4. 體驗價值為提升觀眾對科技展示滿意度的指標

本研究發現趣味價值、教育價值、社會價值與觀眾對於科技展示的參觀滿意度正向相關，因此若要提升滿意度，不單只是豐富科技展示的項目和類型，從趣味價值的角度，要讓觀眾在參觀過程中能感到愉快、放鬆，且展品要讓觀眾感興趣；從教育價值的角度，要能滿足觀眾的好奇心，設計良好、清晰的故事線讓觀眾更容易瞭解博物館展覽的主題和背景；從社會價值角

度，展示要能增加觀眾和朋友的話題，讓觀眾樂於和他人分享參觀經驗。

5. 考量社會價值來設計科技導覽項目

本研究發現相對趣味價值、教育價值是間接與未來文物科技化使用意願相關，社會價值是直接正向相關，可見博物館帶給觀眾的社會價值，像是能不能增加朋友之間的話題，當成分享、推薦的活動，是觀眾在取捨是否要使用科技導覽項目至關重要的考量。因此，聚焦科技導覽項目的互動效果和話題性，成為不可忽略的設計要素。博物館單位若要提升未來科技化使用意願，設計科技導覽項目要優先考量足以令觀眾傳播的話題性，以及推薦他人的意願。

本研究由於係源於科技導覽的研究計畫，因此在博物館觀眾研究的關注焦點在於科技導覽項目上，研究工具的設計偏重科技展示和展品類型。此外，以使用者的角度建構科技導覽設計程序，在雙軌八元素中已將各項目結合服務藍圖，區分出服務接觸點的前後台區隔。後續研究者可從博物館組織架構在前後台的業務協同、分派上，進一步細究各級單位在科技導覽設計程序中的角色和關係。本研究因作為科技導覽計畫的前期研究，個案中尚未開發實際應用的科技導覽項目，所以選擇確實參觀過文物展視室的一般觀眾為研究對象，關注其參觀過程中所感受的體驗價值。後續研究者在研究已開發出科技導覽項目的博物館時，可聚焦在目標使用者上，會更能令融入使用者經驗的博物館觀眾研究發揮價值。

參考文獻

- 田潔菁、林詠能，2009。博物館的本質價值與評量——以英國為例，*博物館學季刊*，23(4)：101-111。
- 何舒軒、宋同正，2014。綜論服務設計學術研究發展，*設計學報*，19(2)：53-74。
- 吳淑華，2006。論博物館展示空間構成要素之面面觀。*科技博物*，10(3)：65-85。
- 吳紹群，2014。博物館多媒體互動展之海外展覽觀眾滿意度研究，*博物館學季刊*，28(4)：93-120。
- 呂理政，1999。博物館展示的傳統與展望。臺北：南天書局。
- 李宜擘、林詠能，2008。十三行博物館導覽服務滿意度與重遊意願研究，*博物館學季刊*，22(1)：93-106。
- 李茂能，2009。圖解 AMOS 在學術研究之應用。臺北：五南。
- 杜瑞澤、辜榆蘋，2014。以臺灣氣球博物館探討遊客體驗滿意度之調查研究，*文化創意產業研究學報*，4(1)：1-6。
- 周天穎、賴玉真、杜雅齡，2005)。國際智慧城市發展指標與評比機制，*國土及公共治理季刊*，3(2)：8-18。
- 林國平，2009。博物館科技應用前瞻分析——從 Horizon Report 談起，*博物館學季刊*，23(3)：5-15。
- 林崇宏，2012。工業設計論：產品美學設計與創新方法的探討。新北市：全華圖書。
- 林傑斌、張一岑、張太平，2009。Amos 結構方程模式概論與實作。臺北：松崗資產管理。
- 邱皓政，2011。量化研究與統計分析(五版)。台北市：五南。
- 夏業良、盧煒譯，Pine II, B. Joseph 與 Gilmore, James H. 著，2003。體驗經濟時代，城邦文化。
- 徐啟賢、林榮泰，2011。文化產品設計程序，*設計學報*，16(4)：1-18。
- 殷寶寧，2012。大學生博物館經驗初探：以觀眾認同與服務品質為核心，*文資學報*，(7)：47-81。
- 張信務，2016。參觀動機、正向思考、體驗價值與行為意圖關係之研究——以鼻頭角社區學習站為例（博士論文）。國立臺北教育大學，台北市。
- 張偉豪，2011。SEM 論文寫作不求人。台北市：鼎茂。

- 張譽騰，2003。博物館大勢觀察。台北市：五觀藝術管理。
- 許浩龍、何肇喜、張玉玲，2011。亞洲新一代智慧型城市的發展策略與設計模式之初探研究。空間設計學報，11：1-15。
- 陳永源，2000。博物館與研究發展。載於黃光男（主編），博物館之營運與實務——以國立歷史博物館為例，頁：23-42。臺北：史博館。
- 陳勁甫、陳佩君、陳美惠、李佳玲，2006。參觀者對博物館服務品質、知覺價值、滿意度及行為意圖關係之研究：以國立自然科學博物館為例，科技博物，10(2)：41-48。
- 陳媛，2002。博物館四論。臺北：國家。
- 陳寬裕、王正華，2010。論文統計分析實務: SPSS 與 AMOS 的運用。臺北：五南。
- 黃佳慧、林芳穗，2014。從服務設計觀點探討「博物館服務」：以「國立臺灣文學館」為例，設計學報，19(2)：75-98。
- 黃盈裕、古梨湘，2013。服務接觸與旅遊品質對體驗價值與重遊意圖之影響——以國立臺灣歷史博物館為例，全球商業經營管理學報，(5)：113-126。
- 黃智琪、許義忠，2009。博物館觀眾研究分析-1992~2006，運動與遊憩研究，3(3)：97-114。
- 黃慶源、邱志仁、陳秀鳳，2004。博物館之體驗行銷策略，科技博物，8(2)：47-66。
- 漢寶德，2000。博物館管理。台北市：田園城市文化。
- 劉婉珍，2008。觀眾研究與博物館的營運發展，博物館學季刊，22(3)：21-37。
- 潘美君(2005)。博物館宣傳的新思維：整合行銷傳播。博物館學季刊，19(2)：85-105。
- 鄭英喆、李來春，2015。博物館科技化導覽之使用者經驗研究，中華民國設計學會研究論文，頁：190-195。
- 蕭志同、廖宛瑜、陳建文，2006。博物館服務品質、認知價值、滿意度、忠誠度關係之研究：以國立自然科學博物館為例，博物館學季刊，20(2)：81-96。
- 賴鼎陞，2009。博物館資訊學——展望博物館運用科技之系統化方法，博物館學季刊，23(3)：17-35。
- Ardito, C., Buono, P., Caivano, D., Costabile, M. F., & Lanzilotti, R., 2014. Investigating and promoting UX practice in industry: An experimental study. *International Journal of Human-Computer Studies*, 72(6): 542-551. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijhcs.2013.10.004>

- Bagozzi, R. P., & Yi, Y., 1988. On the evaluation of structural equation models. *Academic of Marketing Science*, 16(1): 76-94.
- Bammel, G., & Burrus-Bammel, L. L., 1982. *Leisure and human behavior*. Dubuge, IA: Wm.C. Brown Company Publisher.
- Bannon, L., 1991. From human factors to human actors: The role of psychology and human-computer interaction studies in system design. *Design at work: Cooperative design of computer systems*, 25: 44.
- Beyer, H., & Holtzblatt, K., 1999. Contextual design. *Interactions*, 6(1): 32-42.
- Bicknell, S., & Farmelo, G., 1993. *Museum visitor studies in the 90s*. London: Science Museum.
- Cooper, A., 1999. *The Inmates are Running the Asylum—Why High-Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity*. Indianapolis, IN, USA: Sams.
- Corey, S, 2016. Retrieved April 8, 2017 from <http://www.cubiux.com/about.php>
- Efron, B., 1982. The jackknife, the bootstrap and other resampling plans: SIAM.
- Falk, J. & Dierking, L. D., 1992. *The Museum Experience*. New York: Altamira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D., 2012. *Museum Experience Revisited*: Left Coast Press.
- Gallarza, M. G., & Saura, I. G., 2006. Value dimensions, perceived value, satisfaction and loyalty: An investigation of university students' travel behavior. *Tourism Management*, 27: 437-452.
- Gallouj, F., & Weinstein, O., 1997. Innovation in services. *Research Policy*, 26(4): 537-556.
- Getto, G., & Moore, C., 2017. Mapping Personas: Designing UX Relationships for an Online Coastal Atlas. *Computers and Composition*, 43: 15-34. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.compcom.2016.11.008>
- Gilman, B. I., 1916. Museum fatigue. *The Scientific Monthly*, pp. 62-74.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E., 2010. *Multivariate data analysis (7th ed.)*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Harrison JD., 1993. Ideas of museums in the 1990's. *Museum Management and Curatorship*, 13(2): 160-176.

- Hirose, M., & Tanikawa, T., 2010. Overview of the digital museum project. Paper presented at the Proceedings of the 9th ACM SIGGRAPH Conference on Virtual-Reality Continuum and its Applications in Industry.
- Hood, M. G., 1989. Leisure criteria of family participation and nonparticipation in museums. *Marriage & family review*, 13(3-4): 151-169.
- Intelligent Community Forum, 2016. Retrieved June 18, 2016 from <http://www.intelligentcommunity.org>
- Kline, R.B., 1999. Book Review: Psychometric theory. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 17(3): 275-280.
- Kolter, N. & Kolter, P., 2000. Can Museum be All Things to All People? :Missions, Goals, and Marketing's Role. *Museum Management and Curatorship*, 18(3): 271-287.
- Kotler, N., & Kotler, P., 1998. *Museum strategy and marketing: designing missions, building audiences, generating revenue and resources*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Kuniavsky, M., 2010. *Smart things: ubiquitous computing user experience design*. Elsevier.
- Loomis, R. J., 1987. Museum visitor evaluation: New tool for management. *American Association for State and Local History*.
- Matthews, T., Judge, T., & Whittaker, S., 2012. How do designers and user experience professionals actually perceive and use personas? Paper presented at the Proceedings of the SIGCHI conference on human factors in computing systems.
- McManus, P., 1994. Families in museums. *Towards the museum of the future: New European perspectives*, pp. 81-97.
- Melton, A. W., 1935. *Problems of Installation in Museums of Arts*, Washington DC: American Association of Museum.
- Morelli, N., 2006. Developing new product service systems (PSS): Methodologies and operational tools. *Journal of Cleaner Production*, 14(17): 1495-1501.
- Norman, D., 2013. *The design of everyday things: Revised and expanded edition*. Basic Books (AZ).

- Pahl, G., & Beitz, W., 2013. *Konstruktionslehre: Methoden und Anwendung*. Springer-Verlag.
- Pine II, B. J., & Gilmore, J. H., 1998. Welcome to the experience economy. *Harvard Business Review*, 76(4): 97-105.
- Pruitt, J., & Grudin, J., 2003. Personas: practice and theory. Paper presented at the Proceedings of the 2003 conference on Designing for user experiences.
- Radder, L., & Han, X., 2015. An examination of the museum experience based on Pine and Gilmore's experience economy realms. *Journal of Applied Business Research*, 31(2): 455.
- Rey, F.B., & Casado-Neira, D., 2013. Participation and Technology: Perception and Public Expectations about the Use of ICTs in Museums. *Procedia Technology*, 9: 697-704.
- Roto, V., 2007. User experience from product creation perspective. *Towards a UX Manifesto*, 31.
- Schmitt, B., 1999. Experiential marketing. *Journal of marketing management*, 15(1-3): 53-67.
- Scott, C., 2006. Museums: Impact and value. *Cultural Trends*, 15(1): 45-75.
- Shedroff, N., 1999. Information interaction design: A unified field theory of design. *Information design*, pp. 267-292.
- Sheth, J. N., Newman, B. I., & Gross, B. L., 1991. Why we buy what we buy. *Journal of Business Research*, 22: 159-170.
- Shostack, C. L., 1987. Service positioning through structural change. *Journal of Marketing*, 51: 34-43.
- Sirakaya, E., & Woodside, A. G., 2005. Building and testing theories of decision making by travelers. *Tourism Management*, 26(6): 815-832.
- Sobel, M. E., 1982. Asymptotic confidence intervals for indirect effects in structural equation models. *Sociological methodology*, 13: 290-312.
- Stickdorn, M., & Schneider, J., 2013. *This is service design thinking: Basics, tools, cases* (Chih, Si-Syuan, trans.). New Taipei City: China Productivity Center. (Original work published 2011) [in Chinese, semantic translation]

- Sweeney, J. C. and Soutar, G. N., 2001. Consumer perceived value: The development of a multiple item scale. *Journal of Retailing*, 77: 220-230.
- Varshneya, G., & Das, G., 2017. Experiential value: Multi-item scale development and validation. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34: 48-57.
- Walker, D., 1990. Design maturity: The ladder and the wall. *Design management: a handbook of issues and methods*, pp. 43-46.
- Williams, P., & Soutar, G. N., 2009. Value, satisfaction and behavioral intentions in an adventure tourism context. *Annals of Tourism Research*, 36(3): 413-438.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L., & Parasuraman, A., 1996. The behavioral consequences of service quality. *Journal of Marketing*, pp. 31-46.
- Zeithaml, V. A., Bitner, M. J., & Gremler, D. D., 2008. *Services marketing: Integrating customer focus across the firm* (4ed). (Huang Peng Fei, trans.). Taipei: Hwa Tai. (Original work published 2004) [in Chinese, semantic translation].