

行動數位導覽之博物館應用探討

A Study of Applying Digital Mobile Museum Guide

余少卿*

Shao-Ching Yu

梁朝雲**

Chao-yun Chaucer Liang

莊育振***

Yu-Cheng Chuang

摘要

順應資訊科技的蓬勃發展，博物館也開始積極應用新科技，以改變館內運作功能及對外的溝通效能，並建立起與觀眾互動的全新方式。從空間性、行動化、延伸性與資訊呈現來看，行動數位導覽具有輕巧、攜帶方便，以及個人化的特性，可建立具互動模式的導覽系統，讓觀眾掌控觀賞的順序與進度，並提供垂直與平行的交叉導覽。本文探討博物館導覽、行動數位導覽，與多媒體互動設計的相關文獻，並列舉兩個範例供讀者參考。國外係以美國舊金山探索博物館為例，該館和惠普實驗室共同研究應用無線網路技術和掌上型裝置的相互結合，以啟發較深入的學習潛能，觀眾藉由這個設備可擴展其遊歷效益；國內則是以故宮博物院與宏碁數位藝術中心合作的「乾隆皇帝的文化大業」特

展數位導覽為例，針對其所用技術、互動腳本、介面設計、色彩規劃、元件組合，以及電子資源規劃等，加以說明，以作為未來相關研究及應用之參考。

Abstract

With the prosperous development of information technology, museums begin to apply new technology to enhance operation and communication efficiency. One of the information technology, Personal Digital Mobile, featuring light weight and mobility, can help museum to set up an interactive navigation system, which offering capability of user-controlled guidance and both broad and depth information. In this study, literature related to museum tour guide, digital mobile navigation, and multimedia interaction design were reviewed, and two examples were offered for reference. The first one example is Exploratorium in American,

* 宏碁公司品牌推廣處專員 (Specialist, Branding Division, Acer)

** 元智大學資訊傳播學系教授 (Professor, Department of Information Communication, Yuan Ze University)

*** 元智大學資訊傳播學系助理教授 (Assistant Professor, Department of Information Communication, Yuan Ze University)

which is cooperated with HP labs to integrate wireless networking and PDA devices. The domestic example is the design project of the Personal Digital Mobile Guide for the *Emperor Ch' ien-lung's Grand Cultural Enterprise Exhibition* in National Palace Museum, 2002. This paper introduces the techniques involved, interactive storyboard, interface design, color planning, electronic element planning, etc. The process of applying theory into creative project may help future researches in the related areas.

關鍵詞：博物館導覽、行動數位導覽、多媒體互動設計

Keywords : Museum tour guides; Personal digital mobile guide; Multimedia interaction design

壹、前言

高科技產業的蓬勃發展，是以0與1作為生產的原料，在各種媒體數位化後，許多觀念、創造力與想像力的表達方式，都將以數位化媒體的形式呈現(宏碁數位藝術中心，民89)。個人化行動數位導覽取代過去繁重的書面資料與宣傳單，有組織的儲存及提供大量資訊，作為在大型展覽及博物館之導覽應用。2000年在德國漢諾瓦舉行的CeBIT展覽，展場佔地近409,000平方公尺，共有來自60多個國家的廠商參展，為全球最大的博覽會，專門展示與資訊產業相關的器材設備，參觀人數更逾78萬人次。有鑒於展覽範圍的寬廣

及展示資訊的龐大，德國Fraunhofer-Institute for Computer Graphics Rostock發展出個人化行動數位導覽(Personal Mobile Navigation)，將官方電子展覽會的指南(eGuide)置於PDA(Personal Digital Assistant)上，以提供展場與展示的相關資訊。在民國91年的台北電腦應用展，亦首度使用展覽會場之PDA大會導覽系統，以輔助參觀者了解展覽的相關資訊。

為順應國際化及資訊化的全球趨勢，國內的博物館也開始積極應用新科技，以改變內部運作功能及對外的溝通效能，並擴展與觀眾之間新的互動模式和接觸管道。從數位博物館、數位典藏國家型科技計畫，到全國文化資料庫等計畫，皆是結合科技以保存文化資產、建構資訊系統，及加強知識、服務與傳播等重要應用。在導覽系統的數位化方面，國家文化藝術基金會、美國運通基金會，及國立台北藝術大學於民國91年即共同推動「博物館新思路」結盟計畫，協助國內各博物館及美術館建構數位化的解說系統，以提昇國內導覽的技術與品質，讓觀眾能更清楚地瞭解博物館的相關展出資訊(台灣公益資訊中心，民92)。

訊息來源與傳遞模式因為科技不斷的進步而改變，人類的感官與訊息之間的互動也有所不同。博物館參觀是一種社會經驗，觀眾多寡亦能影響到此一經驗，當觀眾越多，參觀品質便會降低。因此，須考

量如何在短時間內，有效地滿足觀眾的參觀經驗。一般的導覽形式如型錄、標示牌、或錄音帶等，均為單向式的傳達方式，相較之下，個人化行動數位導覽的特質則是著重於易於攜帶、不佔空間，及富有多媒體影音整合等功能。就個人化而言，像是被個人專屬的導覽員引領並解說整個參觀活動，並依循參觀者的選擇路徑，強調經由自主性、互動性以深化觀賞歷程。博物館藉由各種資訊科技的嘗試，進而提昇導覽品質、拉近觀眾和展覽之間的距離，營造具影音聲光效果的學習情境，並在有限的時間與空間下，讓觀眾瞭解展覽的精神與展示所要傳達的訊息。本文將從對博物館導覽與導覽媒體特性的探討，以分析個人化行動數位導覽之發展趨勢，復舉例說明個人化行動數位導覽的應用，並提出其規劃的建議。

貳、博物館導覽

就博物館的發展趨勢而言，研究、蒐集、保存、展示的傳統功能已逐漸轉型為遊憩、資訊、傳播、教育的現代功能(沈義訓、梁朝雲，民89)。近幾年來國內因週休二日的實施，在物質生活逐漸不虞匱乏之下，人們意識到精神生活的重要性，在「休閒娛樂」方面的需求也越來越重視，對於新知的渴望益行明顯。博物館的焦點逐漸由「物品」轉變為對「人本」的重視與關懷，期望藉由各式各樣的新科技媒體的應用，服務不同階層、年齡的觀

眾，以提供最佳的觀賞經驗與品質。因此，有效的導覽可讓觀眾在陌生的環境中快速進入狀況並從中學習，以達到服務大眾和寓教娛樂的目的。

一、博物館導覽之意涵

導覽具有延伸觀眾對展品的認知和擴展其知識領域的功能，導覽制度緣起於西元1907年，美國波士頓美術館在Benjamin Ive Gilman的倡導下率先啓用導覽人員(docent)，隨後大都會美術館及大英博物館皆相繼跟進(余玉慧，民88)。「導覽」從字義上而言：「引導觀覽，是藉由一種有意的安排，來施行引導活動，經由導覽人員來進行，以達到某種教育計劃性的目的。」其中含有博物館教導(instruction)與激勵(inspiration)之功能。「引導」在博物館教育中，是學習的指引；「觀覽」是博物館之教育性計畫，將展品有意義的安排，呈現給觀眾在參觀過程中，以吸收經驗與親身體驗。導覽制式是博物館服務大眾之具體措施，是促進博物館推展公共關係，與達到民主開放的精神依據，並藉由博物館導覽以增進教育推廣的成效(張振明，民81)。

吳麗玲(民89)綜合黃光男等學者的意見，將「導覽」歸納為：導覽是一種溝通過程、導覽是服務觀眾的方式，導覽具有教育性。「導覽」亦是觀眾與展品之間在欣賞認知及參與上，透過第三者之引導或傳達，產生瞭解、獲得更豐富的訊息，

達到博物館之教育目的(吳麗玲, 民89)。Grinder和McCoy認為, 導覽解說具有: 資訊、引導、教育、娛樂、宣導, 以及鼓舞人心等功能(吳佩修、朱斌好, 民90)。1987年Tilden亦指出, 博物館應與觀眾維繫下列五個關係: 建構展品詮釋與觀眾經驗間關係、展現展品本身及背後的意義、富想像力的展覽詮釋、激起觀眾思考而非完全依賴博物館指導, 以及啓發式詮釋的關係(李斐瑩, 民90)。導覽功能在於傳達學習訊息, 並透過其屬性來激發、輔助觀賞者內在的認知技能, 以達到最大的學習效果(吳麗玲, 民89)。因此, 不同的導覽媒體, 會有不同的資訊傳遞的效果。

二、導覽媒體

目前各個博物館皆有文化藝術的導覽服務, 依參觀者年齡屬性的不同而採用或深或淺的人員現場導覽; 依需求不同也配置有手冊、錄音、電腦、專家導覽; 依時段不同而有定時及機動導覽; 以及依語言不同而有國語、方言、外語導覽(范如君, 民87)。參照國內各博物館之現有規劃, 可將導覽類型區分為人員、文字、聲音、多媒體等四種類型(吳麗玲, 民89): 第一種是人員型態, 也就是由導覽人員進行解說, 其又可分為一般性導覽、展覽室講解、專家或藝術家導覽、諮詢服務、導遊人員導覽等。第二種是文字型態, 就是以文字將展品的訊息呈現出來, 這是最基本的導覽方式; 其他如展版說明或導覽手

冊都是以書面型式呈現, 對展覽進行簡要的說明。第三種是聲音型態, 這類導覽就是以耳機接聽小型錄音機, 結合音樂欣賞與口語導覽方式, 作為更深入且詳細的說明介紹。最後是多媒體型態, 包括有視聽媒體、電腦多媒體, 以及全球資訊網路。

導覽功能在於傳達學習訊息, 並透過其屬性來激發、輔助觀賞者內在的認知技能, 以達到最大的學習效果(吳麗玲, 民89)。人類對於事物的學習大多數透過視覺與聽覺來接收, 在經驗獲取的途徑中, 視覺經驗佔25%, 若視覺與聽覺兩者加以結合, 則達70%。美國視聽媒體專家Wodsworth亦認為藉由視覺器官的學習約佔70%, 經由聽覺器官的學習則約佔20%(童敏惠, 民86)。美國視聽教育家Dale就人類經驗的構成加以分析, 提出經驗金字塔(The Cone of Experience)以歸納不同的學習經驗(如圖1), 其中每層所代表的是不同的經驗, 最底層為具體的直接經驗, 由聽、做、品嚐、感覺、接觸、嗅等實際體驗中獲得。最為抽象的是頂端的口述符號, 語言既是抽象的口述符號, 則是思想傳播的重要媒體之一(張霄亭, 民80)。

未來博物館的參觀方式將由目前以「靜態」為主的型態, 改變成為「重感官集合」運用, 以「事件」或「行動」為主的參觀方式, 觀眾動手的展示會大幅增加(沈義訓、梁朝雲, 民89)。傳統的導覽系統如傳單、影片、或錄音帶等, 只能提供

單向或直線式的訊息傳達，而多媒體結合了聲、光、畫、影的多重表現方式與其能讓使用者參與互動的活潑特性，讓媒體應用達到最佳的觀賞效果(施俊宇、梁朝雲、許明潔，民88)。當遇上大量觀眾同

時湧入時，個人化行動數位導覽媒體即可提昇個別化的導覽品質，讓觀眾經由與導覽媒體的互動關係，得到更直接、活潑、有趣且印象深刻的資訊與知識。

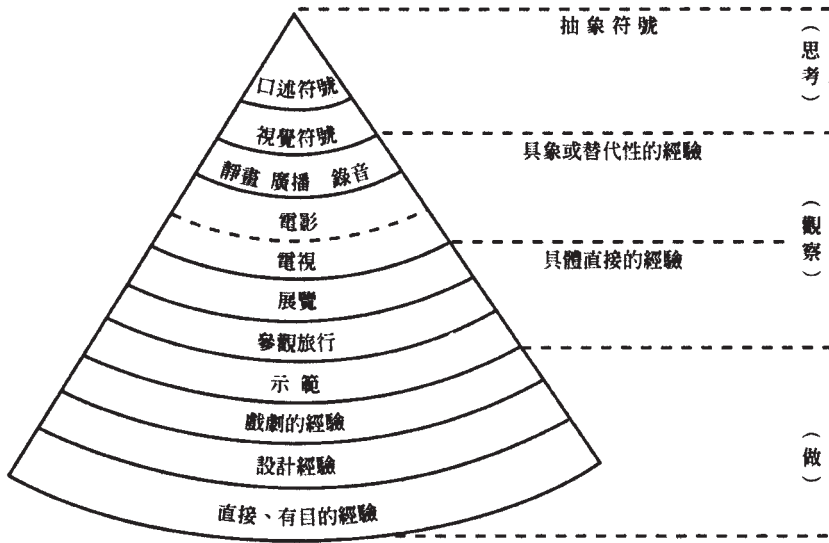


圖1：Dale的經驗金字塔(張霄亭，民80)

參、行動數位導覽

目前的個人化行動裝置包括有：手機、PDA、SmartPhone、口袋型電腦，以及手持式裝置(如Tablet PC、Web PAD)等。行動裝置的發展過程大致可分為手機與手持式資料處理裝置(如PDA、口袋電腦等)兩大領域。PDA除了具備有可攜帶性及強大的電腦功能外，亦可結合行動通訊與網際網路，能提供給人們不受場合及時間限制，靈活運用與處理個人日常工作或個人事務的設施(蔡菲菲，民91a)。

根據Forrester Research指出，2002年掌上型無線設備銷售量將超過個人電腦；IDC報告也指出，掌上型裝置的銷售量將會從1999年的540萬台，激增到2003年的1,890萬台(蔡菲菲，民91b)。

一、行動數位導覽之特性

近年來，許多創新想法與市場競爭使得電腦成本下降，手持式的裝置越來越便宜、速度越來越快、體積越來越薄、體重越來越輕，而且越來越具備網路連線功

能。雖然博物館並非如商業團體鎖定掌上型產品的生產目標，但是許多的美術館專業人員已然體認到這種潛力(蕭翔鴻、徐純，民91)。越來越多的博物館製作電子指南以減輕傳統印刷手冊上的成本問題，在不受展場空間限制下，可置入龐大的資料提供給使用者瀏覽。行動導覽技術可輕易且直接地增進參觀者得到資訊的能力，並提供搜尋的功能或推論使用者感興趣的部份。在設計上須符合參觀者的經驗，當看到某件物品時就可直接得到相關的資訊，因此行動導覽主要是將真實世界和虛擬空間相互結合，以產生適合使用者遊歷的情境。

Bieber 等人 (2001) 基於發展 CeBIT 2000 電子指南的經驗，描繪出電子媒體與傳統印刷媒體之間的不同點，並條列出關於 eGuide 的基本概念：真實性、容量大、客製化、傳播性、安全性、情境感知，和使用性等特點：

1. 真實性 (actuality)

許多展覽活動的真實狀況大多要到最後一兩天才會知曉，然而事前印刷的小冊子、雜誌或傳單，不可能更改，而 eGuide 可從 Internet 下載，資訊是最為準確的。

2. 容量大 (voluminous)

一般導覽為厚厚一本書，攜帶不易，PDA 易攜帶且資料儲存量，還可連上網路取得無限的相關資料。

3. 個人化 (personalization / personal assistance)

在展覽現場有成千上萬個參展者，但參觀者只會對少數的展示有興趣，eGuide 便提供互動式搜尋與線上個人化資料庫，這個資料庫可連線下載資訊並儲存到 PDA 上。

4. 傳播性 (distribution)

可經由 Internet 大量傳播。

5. 安全性 (security / deletion)

數位資訊雖易於複製和刪除，但可設定安全機制。

6. 情境感知 (situation aware)

輸入展覽位置，方便知道空間的動線安排。

7. 好用性 (usability)

參觀者可於現場做筆記，以紀錄與註解來收集感興趣的資料。

Broadbent & Marti (1997) 將個人化行動位導覽與其他媒體，以位置、互動性、量身定作、彈性、內容、多國語言，和限制性等，進行比較後整理如表 1。由表 1 即可得知，個人化行動數位導覽較具行動性、互動性與內容更新的彈性，更可與無線傳輸、感應器等設備相互結合應用。任何新的科技都須花費較多的成本，主要是需要技術研發與轉換使用者的經驗，讓使用者沉浸在資訊豐富的環境中是極為重要的。在實體環境中所涵蓋的多樣資訊，須開發新技術加以整合，讓使用者跳脫教條

式的學習方式，以更人性、更直覺、更具 互動性的方式來獲取知識。

表1：行動數位導覽與其他導覽的比較 (Broadbent & Marti, 1997)

	行動數位導覽	光碟	多媒體室	語音導覽	錄音帶導覽	書	博物館展場設計
位置	可移動	固定	限制在建築物內	可移動	可移動	可移動	固定
互動性	主動被動均可	被動	被動	被動	主動	無互動	無互動
可客製化	可客製化	無	無	無	無	無	無
彈性	相同設備可在不同的導覽	超本文架構	超本文架構	超本文架構	無	無	架構是臨時收集加強的
內容	彈性	固定	固定	彈性	彈性	彈性	固定
多國語言	有	同一時間一個語言	有	同一時間一個語言	同一時間一個語言	同一時間一個語言	有
限制	當地系統：GPSIR、感應器、DECT	需要電腦	占空間	需輸入代碼，資訊儲存量小	不同的帶子，資訊儲存量小	便宜	昂貴

1997年 FCE Group (Future Computing Enviroments Group) 提出 Cyberguide 的專案，是設計使用在一般性的商業用 PDA，將 Cyberguide 建立成具有情境感知 (context-aware) 的指南原型。這個原型所考慮的是概念性的架構，並擷取行動指南的本質，將系統分成幾個獨立的部分。在 Cyberguide 的結構中，這些構成要素的功能是提供相關資訊，以協助參觀者在陌生的環境中探索。這個行動指南所扮演的

角色有製圖員 (cartographer)、圖書館員 (librarian)、導覽員 (navigator) 及信差 (messenger)，這些服務所具備的構成要素詳述如下 (Abowd, et al., 1997)：

1. 製圖員 (地圖構成要素)

提供實體環境的詳細知識，例如建築物的所在處、引人注目的名勝或觀光路徑。這個構成要素是提供參觀者認識周圍環境相關的地圖 (如圖 2)。

2. 圖書館員 (資訊構成要素)

提供觀眾在參觀期間可能遇到的所有資訊，包括建築物的描述或其他引人注目的名勝和人物。圖書館員能夠回答如誰在那建築物中工作？這是哪位藝術家畫的圖？的問題。此一構成要素是要結構性的展示資訊、物件，和人們感興趣的相關資訊。

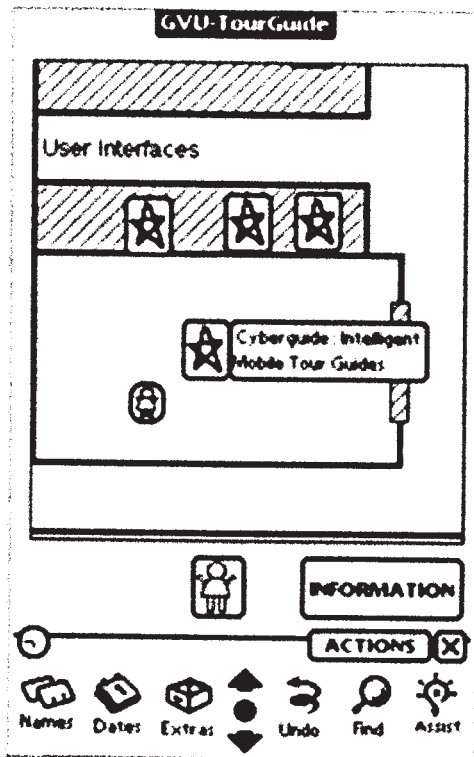
3. 導覽員 (位置構成要素)

這個構成要素是一些精確的資訊，清楚地提供參觀者正確的位置與方向。此一構成要素可用圖表來展示位置，以傳送精確資訊給予參觀者。

4. 信差 (溝通構成要素)

參觀者須要傳送和接收資訊時，可經由某種中央資訊服務來提供資訊傳遞的功能，這就是信差的構成要素，以無線傳輸技術作為通訊服務的溝通。

Cyberguide 地圖



Cyberguide 資訊

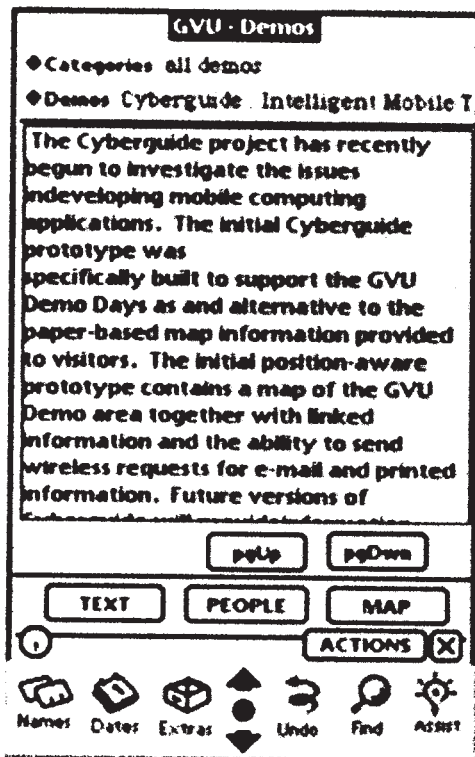


圖2：Cyberguide地圖與資訊構成要素的原型(Abowd, et al., 1997)

Aoki 和 Woodruff(2000) 將電子指南分為兩種類型，其一為 Portable Browser 的系統，使用者可直接瀏覽所要的資訊；另一類型為 Portable Labels 的系統，使用者須經由紅外線的傳輸才連得到資訊。但是紅外線的傳輸，會因為使用者所在的位置與參觀人數的多寡，而影響到其接收資訊的品質。使用 Portable Browser 時須用光筆或按鍵進行展品內容的點選，而 Portable Labels 則須可靠近紅外線接收區，以接收展品資訊。兩者的利弊優劣，端視應用情境的狀況與需求而定。

二、行動數位導覽之相關研究

博物館使用導覽設備的靈感源自於 PDA，像是 Zaurus、Psion 和 Newton 等。於 1993 年，Visible Interactive 公司即將 Apple Newton 修改後稱為 iGo，成為世界上第一款互動式聲音導覽系統，以提供博物館參觀者使用在展覽空間，經由易於接近的多媒體、文字、聲音，參觀者可選擇更多的文字、圖片和聲音的內容，以增加其個人經驗，iGo 並可針對兒童設計特別的內容 (Amirian, 2001)。Berkeley 美術館於 1995 與 1996 年間，在博物館中即針對掌上型裝置進行實驗，以 Apple Newton 載有十五件藝術品的語音與文字敘述資料，提供給觀眾瀏覽。儘管，這項裝置深獲參觀者喜愛，但是服務人員卻因害怕故障或失竊而不願提供此項服務。此外，由於這項裝置的製造商擁有該裝置內

容與軟體的專利權，Berkeley 美術館不能將它整合到其他的系統中，因而中斷了這個計畫 (蕭翔鴻、徐純，民 91)。

隔年，Broadbent 和 Marti 敘述「整合掌上型電腦、無線環境與定位技術」，其系統的建立是為協助觀眾，並導引於實體空間和選擇想要獲得較深入的資訊，此專案名稱為 HIPS(Hyper Interaction with Physical Space)(Airian, 2001)。隨後，Smithsonian 博物館針對掌上型設備進行試驗，發展出 Rocket 電子書 (eBook) 為提供觀眾一個可觸碰的螢幕，以及支援超媒體文字檔、聲音檔和手寫圖案，具有背光功能的行動導覽。1999 年於 National Museum of American History 中所實驗的行動導覽，內容包括有支撐 eBook 托架的安全及預防參觀者修改檔案等問題。有趣的是孩童能直覺地使用該設備，反而是成年人較少使用 (Amirian, 2001)。儘管有許多的限制因素，但博物館學家仍認為，未來使用電腦、無線環境，以及情境感知設備 (context aware devices) 相結合的行動資訊裝置，將大為提昇博物館的參觀經驗。

2001 年 Palm 為坎城影展 (Cannes Film Festival) 所發展的電子導覽，內容提供了即時資訊 (如行程表、參展者、飯店和餐廳資訊)，以取代繁重的書面資料與手冊 (Amirian, 2001)。同年 Computer Interchange of Museum Information

Consortium 亦開始一項為「Handscape」的深度研究計畫，以探索應用於各式博物館中的掌上裝置(蕭翔鴻、徐純，民91)。民國91年，國立故宮博物院推出年度大展「乾隆皇帝的文化大業」，並與宏碁數位藝術中心合作推出行動數位導覽，運用數位科技融入藝術展場之應用，亦是國內第一次使用個人化行動數位導覽於實體展覽之中(如圖3)。



圖3：「乾隆皇帝的文化大業」特展中使用的個人化行動數位導覽

目前個人化行動數位導覽的應用已十分廣泛，當手持裝置整合聲音、紅外線傳輸、無線通訊與資料庫等技術，其功能的擴充性更為強大。這個裝置除了可應用於博物館、美術館、圖書館及具歷史性的建築物等展覽的導覽之外，也被大量應用在展覽會及城市導覽中。2000年在德國

Hannover所舉行的CeBIT展覽，其為全球最大的電腦展覽會，與會的參展者約有8,200單位，展覽區域涵蓋26個不同的大廳，另外還包括露天展館及許多研討會議，因此由德國Fraunhofer-Institute for Computer Graphics Rostock便發展出一款官方電子展覽會的指南，以提供給參觀者在展覽期間的導引、方向及快速搜尋(Bieber, et al., 2001)。這款電子指南配有展場地圖，以及各個演講場次及展覽的詳細資訊，另有貼心的個人化服務，如"my schedule"，可供觀賞者自行安排行程。又如在費城所舉行的Pocket PC 2002高峰會議、紐約舉辦的FlashForward 2002研討會、舊金山舉行的Macromedia DevCon 2002及Siggraph 2002等，都有提供在Pocket PC平台上的行動導覽，內容包括研討會資訊、會議議程、生活資訊，以及贊助商等資訊。

在美國麻省理工學院的Media Lab中，由Sparacino所主導的研究稱為「可穿戴的博物館」(the museum wearable)，這是一個可穿戴式的電腦，觀眾可透過其精心設計的視聽教材，享受在實體博物館參觀路徑中有趣的展品敘述服務。可穿戴式的電腦是由既輕又小的電腦，以整合周遭環境的視聽教材(如圖4)，透過博物館空間中的紅外線感應器，將展品資訊的影像顯示在與耳機相連的單眼設備上(如圖5)，此一裝置將博物館的參觀變得更豐富且個

個人化，像是個能滿足觀眾視聽覺的說故事者，適時展示有趣的展品內容給觀眾，並在實體的展覽路徑中適切地引導著參觀者。技術與科學的提昇將「擴展」參觀者

在參觀展覽中的感知、記憶，和經驗，像似一種移動式的電影，提供既具娛樂性，又富教育性的博物館經驗給所有的觀賞者 (Sparacino, 2002)。

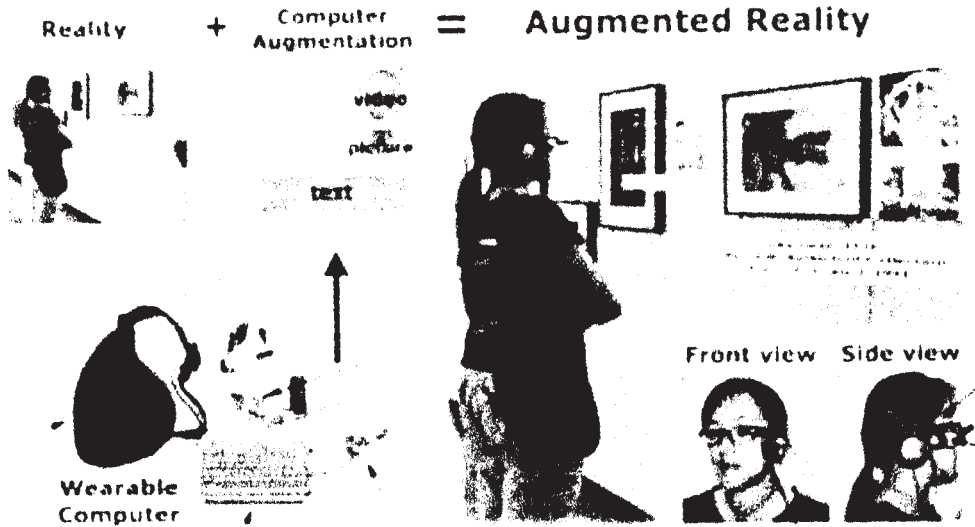


圖 4：可穿戴的博物館 (Sparacino, 2002)



圖 5：頭盔式影像顯示設備 (Sparacino, 2002)

由探索博物館(Exploratorium)和惠普實驗室(Hewlett-Packard Labs)共同合作進行的電子指南專案(Electronic Guidebook Project)，是一項探究觀眾、展示與掌上型裝置間之互動關係的研究。該研究針對使用電子指南的現象，歸納出不同層次的四種描述(如圖6)：第一階段為電子指南的基本功能(如掌上型裝置、網頁、聲音)，像是使用者要如何學習這裝置及須要何種的螢幕尺寸等。第二階段為使用者的注意力放在展品及網頁內容之間。第三階段為參觀博物館時經由實體空間(展品)和虛擬空間(網頁)的路徑，當使用者對於特定的主題感到興趣時，會跟隨虛擬的(網頁)連結以獲得更多的資訊，對於單一展品的注意力將來回於實體和虛擬之間，這個模式是比較實體與虛擬內容的偏好使用。第四階段是探討技術介入(網頁模式)的方式，是否會影響使用者對展品的了解與獲得效果(Spasojevic & Kindberg, 2001)。

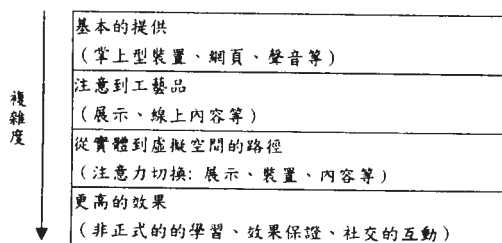


圖6：電子指南所調查的現象
(Exploratorium, 2001)

基本上，透過個人化行動數位導覽、無線傳輸技術，和網路環境的相互整合與應用，觀眾可在參觀前先瞭解展覽主題與內容；在參觀期間可自行選擇實體路徑，並藉由行動數位導覽直接獲得所要的資訊和知識，並營造視覺感官的虛擬學習環境，具有自主性、互動性的特質；參觀後又可延續在博物館參觀的學習體驗，經由網路分享過程和心得，將可加深參觀記憶。

肆、行動數位導覽在博物館之應用

一、美國探索博物館

美國舊金山探索博物館(Exploratorium)的創始人為著名的物理學家及教育家Frank Oppenheimer，於1969年成立，為增加觀眾直接參與及探索的機會，館中有六百種可供參觀者互動的遊戲或展示，展覽內容涵蓋科學、藝術和人類感知等類型。探索博物館和惠普實驗室共同合作的Electronic Guidebook Project，主要是研究應用無線網路技術和掌上型裝置相結合，所使用的硬體設備如圖7。此專案的目的是啟發較為深入的學習潛能，觀眾藉由這個設備可擴展其學習效益，並在博物館遊歷經驗中增添個人化的技術，以提昇教育的價值(Spasojevic & Kindberg, 2001)。

透過無線網路環境擴展觀眾在博物館學習經驗的延伸，可區分為三個部份(如

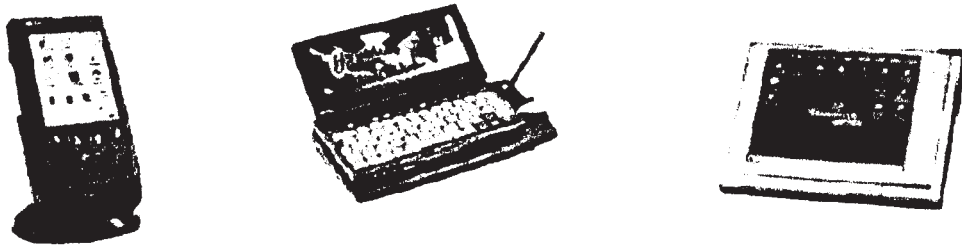


圖 7：行動裝置由左至右：HP Jornada 548；HP Jornada 690；Hitachi ePlate
(Spasojevic & Kindberg, 2001)

圖 8)：藉由預先上網熟悉活動，如活動的方向導引、事先登記、背景介紹；在參觀期間提供附加的資訊、展示的脈絡，和建議關於實驗的方法；之後透過網路繼續表

達和探索相關概念，提供反思、分析，以及延伸的功能 (Semper & Spasojevic, 2002)。

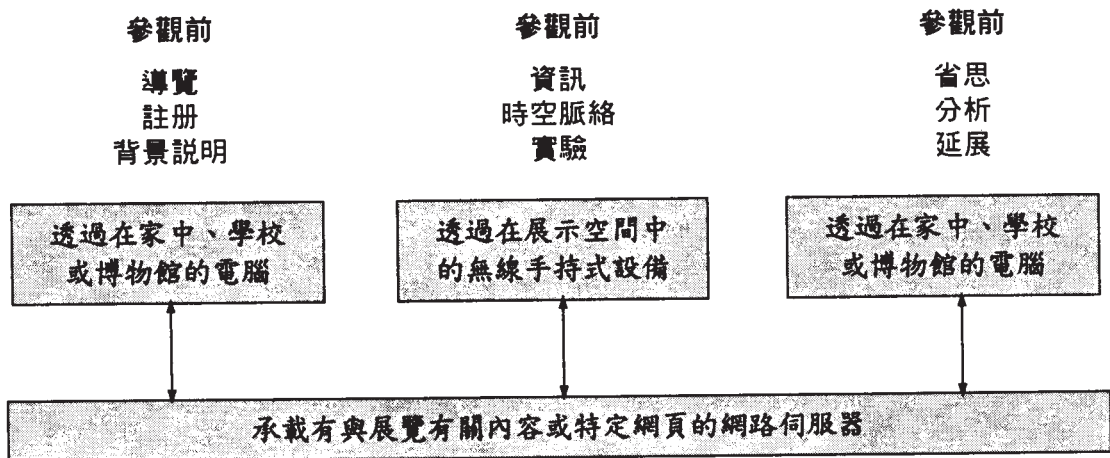


圖 8：透過無線網路環境擴展博物館經驗 (Semper & Spasojevic, 2002)

(一) 擴展博物館經驗

Exploratorium 專案主要探討三項議題：資訊技術的基礎建設（即網路傳送資訊）、人性化介面（如構成要素、介面和好用性等），以及內容發展（設計、格式化，以及傳遞資訊的主題內容）(Semper & Spasojevic, 2002)。為加強博物館實體的構成和博物館所提供的虛擬技術，以及研發和使用者連結的系統，該系統分成三個部份(Spasojevic & Kindberg, 2001)：

1. 在展示內容方面，該展覽主題極度多變，但在架構規劃上須在博物館的範圍內。
2. 在網頁方面，為提供關於展示會和相關主題的資訊，以及使用者之間的溝通服務或是和展示品之間的互動。
3. 製定「我的探索博物館(myExploratorium)」或者「我們的探索博物館(ourExploratorium)」網頁，提供說明文件給特定的使用者和團體參觀。網頁內容包含任何使用者的參觀紀錄，可儲存於網頁的bookmarks中，並可記錄參觀博物館的實體路徑。

參觀者使用相同的掌上型裝置和無線網路傳輸設備，當移動到各個展示的 pi-station 時，展示物會透過紅外線、RFID 或是條碼，傳遞訊息到掌上型裝置上，並連結到 Internet 或到展品資訊伺服器

(content server) 中讀取資料(如圖9)。連結實體和虛擬之間的系統元件說明如下(Spasojevic & Kindberg, 2001)：

- pi-station ('pi'='point-of-information') 緊鄰展示物，並允許參觀者擷取與展示相關的網頁。
- 在博物館內，參觀者可攜帶具有網路瀏覽器的掌上型裝置。
- 參觀者的裝置可透過 802.11 無線網路連結到當地和他地的網路服務。
- 展品資訊伺服器可儲存參觀者的資料，以及展示客製化的樣版內容給參觀者。
- 一般的 PC 和網頁瀏覽器，可由外部讀取博物館的網頁內容。

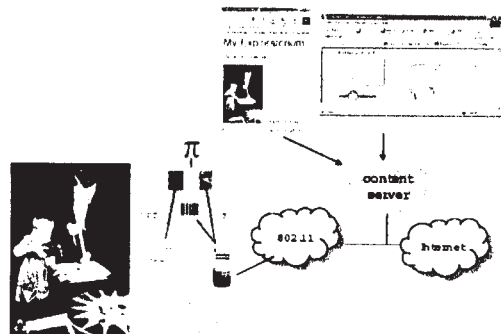


圖9：擴展博物館經驗(Spasojevic & Kindberg, 2001)

(二) 版面規劃

Exploratorium 專案所使用的硬體設備為 HP Jornada 690，其介面為網頁形式並應用特殊的網頁瀏覽器，以擴展學習的深度與廣度。在介面設計上是以拼圖影像的表現形式，以圖像表示所連結的資訊內容，並使用具親和力的圖像與活潑的字型。在設計上將每大項頁面以不同的色系作為區分，並置於畫面的左方區塊，標題文字可連結至每個大項的主頁（首頁如圖 10）該展覽內容包含有：Spinning Blackboard、Echo Tube、String Squirter、

Humming Plates、Locator 等五大部分。Spinning Blackboard 為影片存取區，可展示樣版的示範，並給參觀者機會記錄自己的創作過程（如圖 12）；Echo Tube 為管子的展示 (tube exhibit)，讓參觀者瞭解聲音、聲波理論，和數學之間的關係；String Squirter 此部分可連結到相關資訊，以及闡述這個展品的發展和設計草圖；Humming Plates 這部分則是提供給職員和專家，來分享他們對於這些現象的知識和展示使用的方法；Locator 為不同展區的介紹。

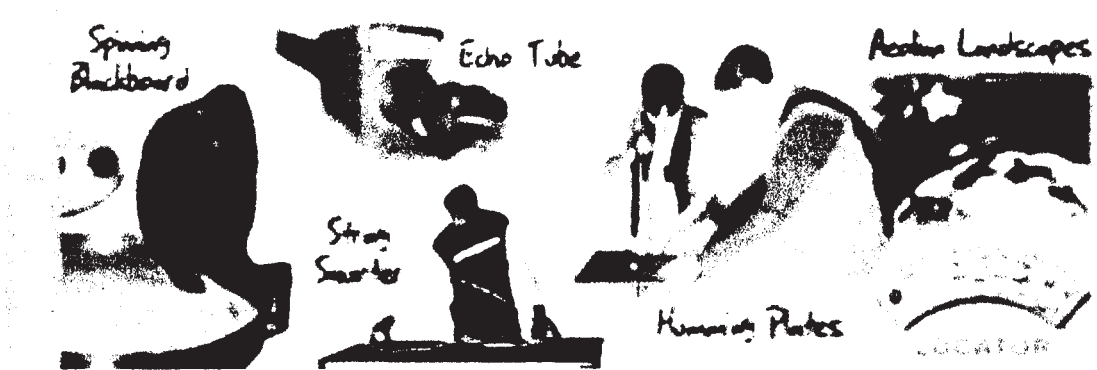


圖 10：展覽內容主要頁面(資料來源：Exploratorium, 2002, <http://www.exploratorium.edu/guidebook/content.html>)

圖 11 中的下方畫面，為展品開發者 Charles Sowers 所製作的圖案，此單元藉由每個圖案的介紹，讓參觀者能夠瞭解其創造理念與製作過程。

電子指南可提供基本的內容，給予參

觀者關於如何與展示互動的資訊，專家們也能夠分享他們的專長和對於這些現象的洞察力，讓參觀者能夠瞭解更多與展品互動的可能性。此專案探究參觀者經由行動設備的導引，在虛擬空間與實體場展之間

，透過網路環境擴展參觀者的學習經驗，讓參觀者迅速熟悉展覽活動，之後再透過這個系統繼續延伸想法和探索相關的概念，以提昇博物館的遊歷經験（如圖12）。現今有許多博物館正積極嘗試各種新興媒

體的應用，期望擴展博物館展品觀賞經驗的延續，讓觀眾以更直覺的方式來獲取資訊，並經由感官的刺激，加深記憶並強化學習效益。

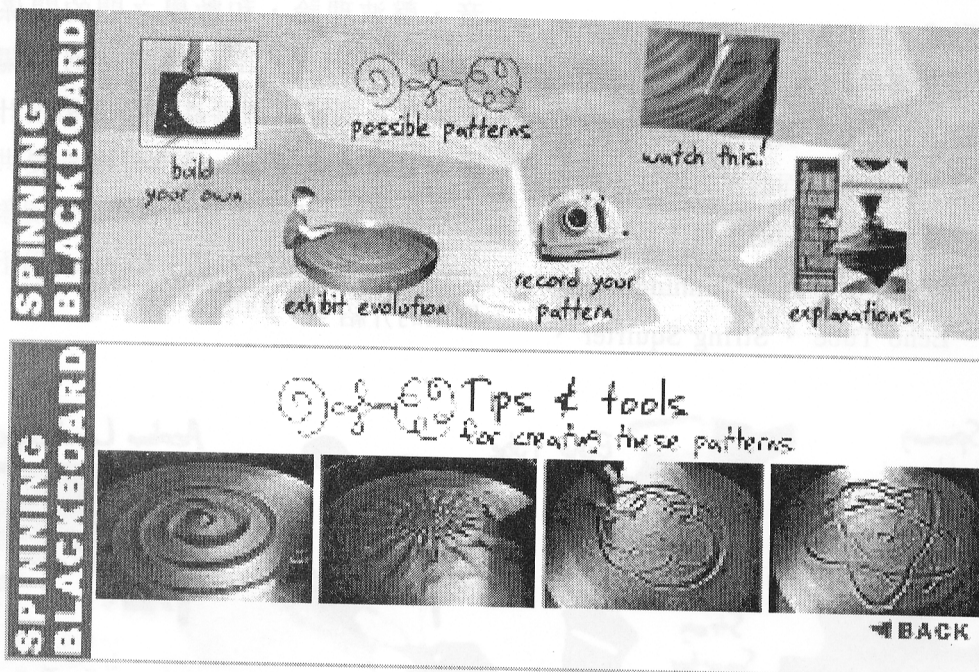


圖 11：為 Spinning Blackboard 的主頁與內容頁

(資料來源：Exploratorium, 2002, <http://www.exploratorium.edu/guidebook/content4.html>)

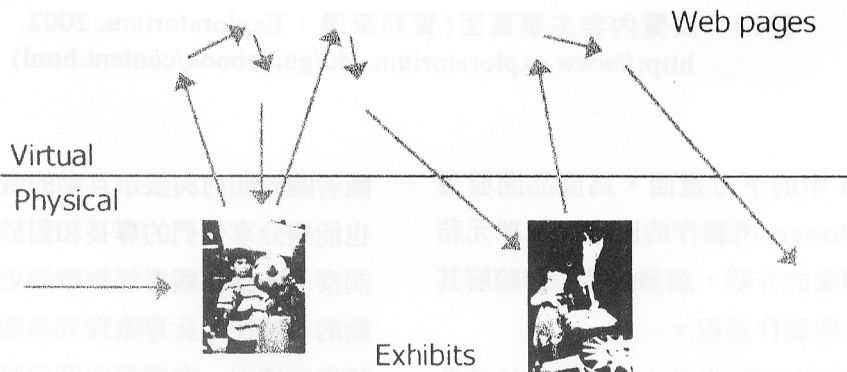


圖 12：導引使用者在虛擬空間與實體場展之間 (Spasojevic & Kindberg, 2001)

二、故宮博物院「乾隆皇帝的文化大業」

國立故宮博物院於民國91年10月5日起，推出年度大展「乾隆皇帝的文化大業」，透過文物呈現乾隆皇帝當時的豐功偉業，展出內容囊括：乾隆皇帝、文化顧問、上下五千年、東西十萬里，與別有新意等五大部分。本次展出乾隆年代相關的書畫、器物，以及其他許多珍貴文物，並呈現當時在時空交會之下，東西交流的情景和在文化藝術上的成就。故宮博物院當時與宏碁數位藝術中心合作研發行動導覽系統，此亦為國內第一次使用個人化行動數位導覽於實體展覽中，極具有指標性的

意義。

展品內容彙集影像、圖片、文字、語音，和音樂等相關資料，整合後以視覺呈現方式傳達展覽的質感，加上聽覺方面的語音解說與適度的背景配樂，以營造人類感官的情境環境。本專案以 Macromedia Flash 為主軸的多媒體技術，在裝置設備方面，由宏碁贊助，使用 Acer n20w 掌上型電腦，為 Pocket PC 的平台，具有 400Mhz 應用處理器速度，內建 64MB 的系統記憶體及無線網卡。為考慮防震、維護等安全問題，本裝置另加裝外殼，並為方便使用者一手操作(如圖 13)。

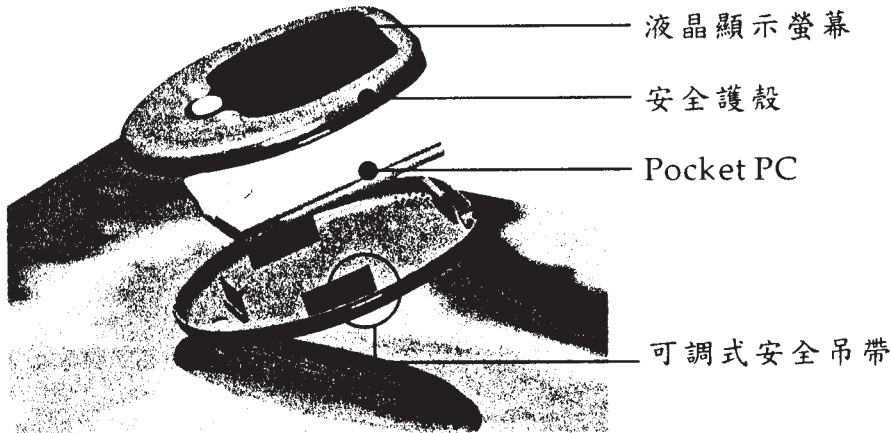


圖 13：宏碁提供導覽用的手持裝置設備（宏碁數位藝術中心提供）

本文作者為此專案的視覺規劃與互動設計之負責人，因此經由相關理論與分析國外案例之後，重新發展出「新的概念原型」，以提供相關藝術應用之參考(余少卿，民92)。「新的概念原型」在內容規劃

方面，除基本展品之導覽資訊外，同時亦強化其他週遭資訊的提供，如其他活動資訊、服務、交通等相關資訊。導覽內容規劃概述如下：導覽資訊，為展品的相關導覽資訊，包含語音、詳文和圖片等資料；

其他活動資訊，以提供近期的活動資訊，如其他展覽、研討會及演講等資訊，內容包括時間、地點、位置圖和簡介等；服務資訊，以協助參觀者在展覽活動期間可獲得相關的服務資訊，如服務台位置、民生資訊及休憩地點等；交通資訊，此單元包含交通、展覽區域和鄰近的觀光景點三個部份的介紹（交通方面，提供可到達此展覽地點的各種交通工具；則展覽區域方面，為展覽區域地圖與相關位置介紹；觀光景點方面，提供鄰近觀光資源的簡介，如開放時間、入場票價和交通資訊等），以便於觀眾作為其他參觀行程的安排。

在設計規劃時須考量到PDA的螢幕尺寸在展示上的限制，要有效應用較不佔空間的設計方法。對於主要導覽選項的設計，改以運用下拉式選單形式，避免使用者往返於內容頁面與主選單頁面之間，在任何時候都可直接選擇其他的選項單元，以最小化其導覽歷程。每個單元都須以最精簡的互動層級，讓使用者直接獲取所需要的資訊，為最小化導覽的深度。並將所有互動設計中所使用的設計元素一致化，且最佳化的考量，避免重複的設計。導覽規劃區分為以下幾個部分：

1. 位置展示的部分

展品展示的互動設計部分，乃直接將展品的編號置於展區的相對位置，以展覽區域地圖表現展品選單。而園區景點的介紹，也以園區地圖來展示其相關位置。

2. 展品導覽的部分

在展品導覽的部分最初概念原型是採用語音與文字同步播放的方式，但是參觀者在觀看展品的同時，會受到文字的視覺干擾，不知此時要看何處。新的概念原型在展品展示部分將文字與語音分離，當參觀者在看展品時，其注意力是在觀賞現場之展品與聽覺之間，語音將輔助參觀者更為直覺瞭解展品相關資訊，則文字可讓一般參觀者與聽障參觀者多一種獲得資訊的選擇和方式。

3. 文字呈現的部分

所有文章的文字資料呈現方式，都以清晰性和閱讀性做為考量的重點，讓文字在有限的螢幕空間上有效地展示，並儘量以全畫面的方式來展現。不過，每篇文章的內容長短不一，無法掌控。因此，為讓使用者可清楚地閱讀與控制，在輔助功能區包括了顯示文章的總頁數與所在頁數的標示，以及控制「上一頁」與「下一頁」的符號按鍵。文字在Flash上的表現會產生柔邊的效果，在呈現上須使用較為簡單的字型和較大的文字來做顯示。

在介面設計上，引導頁面與主選單頁面的設計方法相同，以區隔出其他各單元的頁面設計，讓使用者清楚分辨所要開始導覽的資訊選項。引導頁面運用乾隆皇帝的圖像作為整個展覽的象徵，底圖使用龍文圖騰來表徵皇帝，進入主選單頁面時使新的概念原型之互動腳本規劃，如圖14：

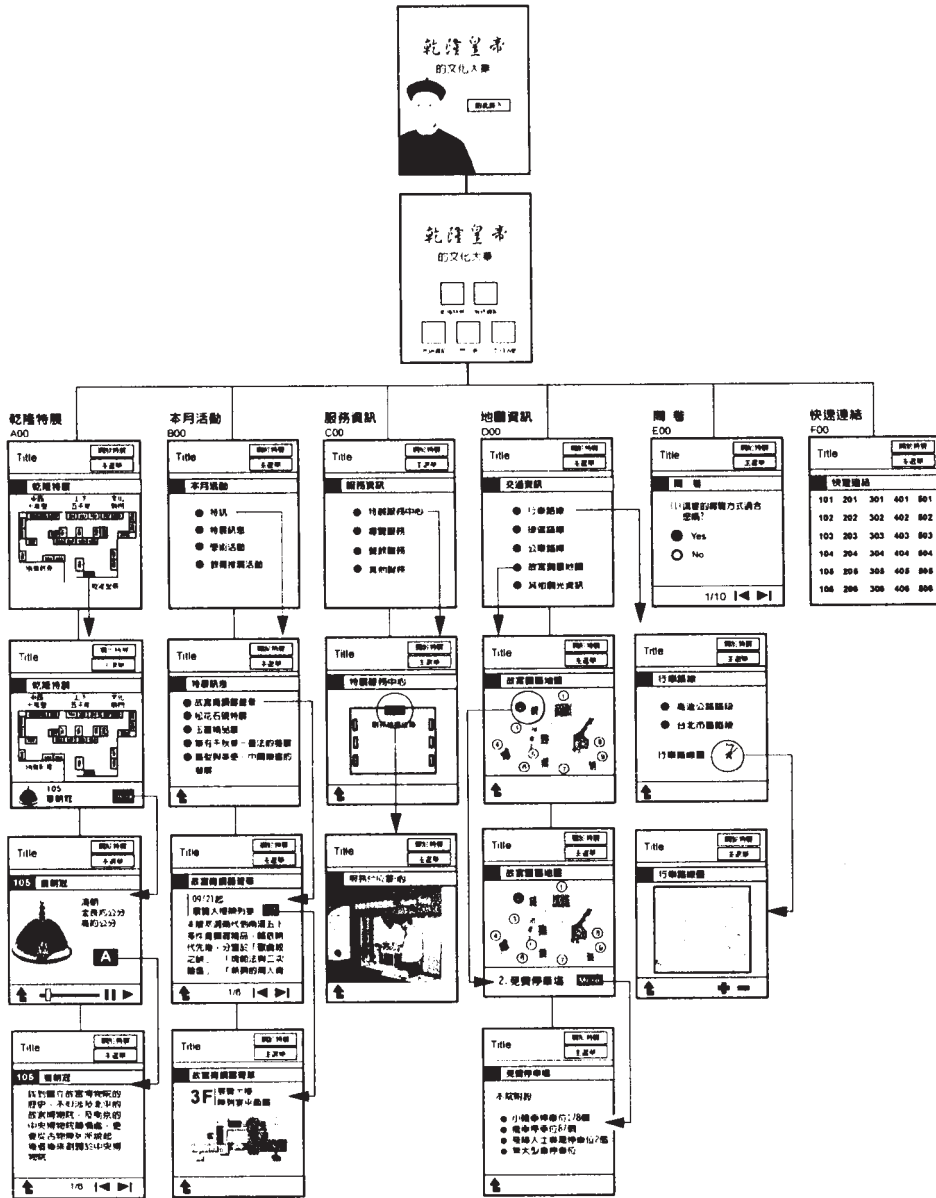


圖 14：互動腳本規劃(本創作研究設計)

用隱喻的圖像代表各單元選項的按鍵(如圖 15)。

本專案的色彩規劃係依據「乾隆皇帝

的文化大業」的特色，設計風格以中國的色彩和圖案為應用主軸，並使用不同色系做各大項的區隔，如赭石、丹青等色系，

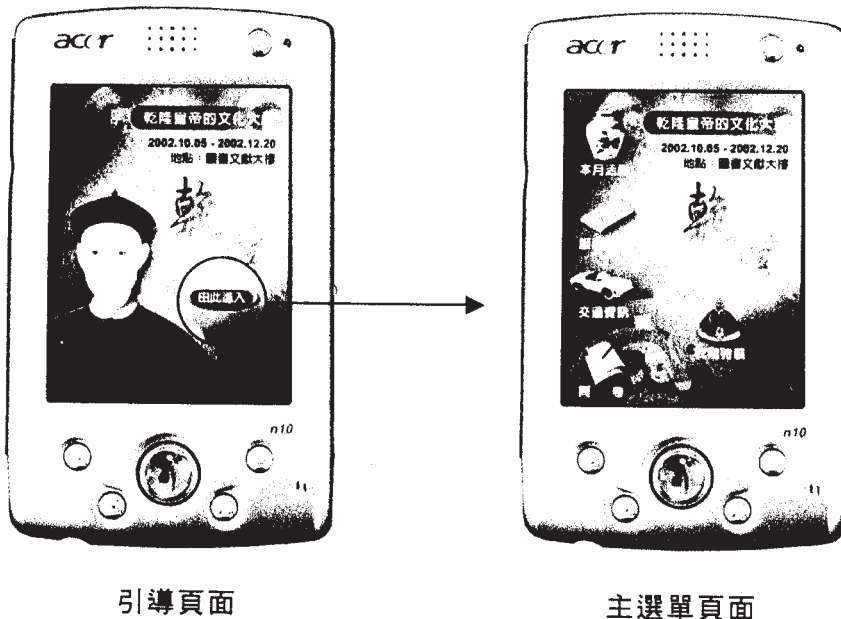


圖 15：展示入口——引導頁面與主選單頁面(本創作研究設計)

讓使用者清楚所在單元內，大項區隔的背景色系改變，但其圖案不變。色系的改變包括背景色、主標題和說明文字，如圖 16

中的左圖為「乾隆特展」的展品內頁，設計上使用赭色系為主，標題框的底色、背景與說明文字，均為同一色系。

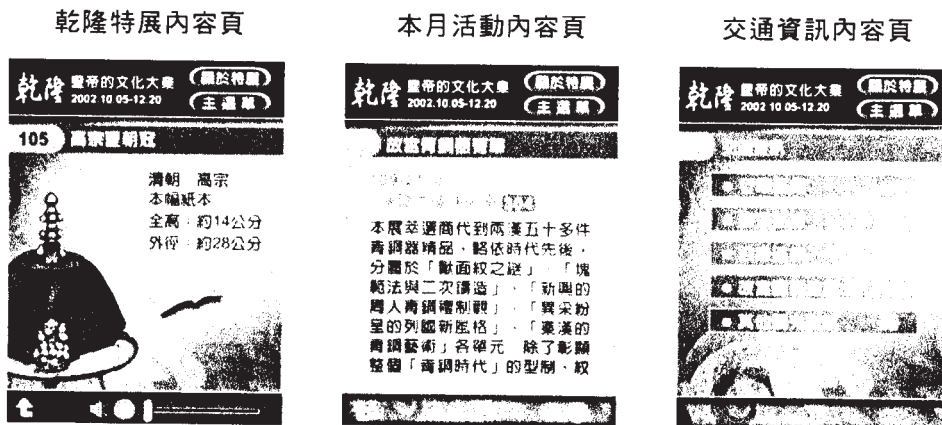


圖 16：新的概念原型之內容頁設計(本創作研究設計)

本專案的設計元素包括有：乾隆特展之展品元素、按鍵元素，以及背景音樂資料。展品元素涵蓋展覽中展出二百多件展品，展覽分為五大主題：「乾隆皇帝」、「文化顧問」、「上下五千年」、「東西十萬里」，以及「別有新意」。每大項的展品導覽有六件，共計三十件。按鍵元素則使用一致的圖像設計，在不同的單元其操作方式與邏輯相同。背景音樂選用具中國風格的配樂，除展品語音導覽與快速連結等頁面無背景音樂之外，其他單元皆有，包括導引頁、乾隆特展、本月活動、服務資訊、交通資訊，以及關於特展，問卷與乾隆特展則共用背景及音樂，總計六首背景音樂的資料。

本專案在創作過程中是使用 Flash 作為整合圖片、語音、音樂和動畫等元素的軟體，在製作之前須進行事前的檔案規劃。Flash 在規劃時有階層的觀念，可將各個單元區分為不同的檔案，需要時才再下載檔案。研發團隊將檔案規劃為許多的小檔案，因為在檔案切換或下載時，可減少 PDA 的運算速度。此外，檔案置於 PDA 上時，如需將檔案放置成全螢幕，須使用全螢幕播放軟體。

陸、結論與建議

導覽是博物館服務觀眾的方式，藉由激發觀眾的興趣和學習效益，以達教育推廣之目標，並可協助博物館推展其公共關係。在本質上，博物館導覽的目的在於建

立參觀者視覺與聽覺感官之遊歷經驗，以提昇資訊和知識的深度與廣度；在內容設計上須較具彈性且可客製化，並以互動的形式讓觀賞者參與其中，自行導覽和控制整個歷程。博物館導覽亦可被視為一種輔助實體展場的緩衝，尤其是當大量人潮同時湧入時，可做為協助導覽人員不足或是非導覽時間的輔助系統。在實體展場參觀時，導覽系統可以提供即時且直接的展品訊息，讓觀賞者跳脫教條式的學習模式，採用活潑、豐富的感官刺激，以觸發其興趣與好奇心，深化博物館參觀經驗和強調行動學習的理念，同時維持了一定程度的導覽品質。

個人化行動數位導覽在規劃上，可朝向以下三個方向來發展：

1. 展覽前的前導規劃：提供參觀者在還未觀賞前自行上網下載導覽資訊，置入個人之 PDA 行動裝置，做為參觀的行程規劃。不過，因為網路頻寬的限制，此一版本可以僅提供說明文字與圖片，為一介紹展覽的精簡版本。
2. 參觀期間的導覽規劃：提供完整版的導覽資訊，包括語音與音樂，以輔助實體展場的情境設計，使用者可在現場安裝完整版本或是租借導覽器。當無線環境架設完備，使用者便可即時留下個人資料，亦可做筆記，或是記錄下對於展覽活動的

評比等。

3. 參觀之後的後續互動：當參觀者留下意見與想法時，策展單位可給予回應或提供其他相關活動的資訊，同時亦可建立參觀者的資料庫，未來做為客製化服務的基礎資料。數位導覽若結合博物館行銷的概念，應能達到更有效的傳播，而參觀者也可於日後觀看展覽期間所做的筆記，加深回憶以延續學習效益。

為增進個人化的研發與應用，未來可從個人化的資訊服務著手，提昇溝通能力，讓使用者完整地記錄參觀歷程或與他人分享，透過同步或非同步交流，傳遞訊息給策展單位和提供相關活動資訊給親朋好友，或是結合無線技術在現場做點對點的傳輸資料，與同伴產生立即互動之關係。此外，亦可朝向模組化的研發進行，將各個大項模組化後，使用者可組合其所需的選項與內容，例如展品資訊、交通資訊和服務資訊等，並置於行動載具的畫面上。

在系統與互動環境相互整合方面，強化裝置、環境和人們三者之間的互動關係，人們可以透過裝置與環境互動產生感知上的刺激，引發好奇心、探索、追求新知的渴望，創造參觀的意象。目前歐美各國的裝置藝術都已從關心裝置與環境，到關心裝置、環境，以及在環境中穿梭的人們身上。在娛樂性的規劃方面，對於在參

觀展覽之餘，可經由與展覽相關的互動遊戲、益智問題等規劃，藉以延續故事的發展，並採用活潑、有趣的形式深化使用者對於展覽主題的印象和興趣。此外，亦可強化資訊內容的深入度，例如在介紹展品時，除了提供展品圖片之外，還可針對展品上的圖案與表現手法加以說明，有時更可結合多媒體的整合手法，以動畫、影片等表現方式來詮釋內容和加深記憶。

參考文獻

- 台灣公益資訊中心(民92)。博物館新思路，<http://www.npo.org.tw/Bulletin/showact.asp?ActID=1824>(檢索時間：8/5/2004)。
- 余少卿(民92)。個人化行動數位導覽之互動設計探討—以故宮博物院「乾隆皇帝的文化大業」特展為例。元智大學資訊傳播學系碩士論文。
- 余慧玉(民88)。博物館導覽員與博物館。社教雙月刊，89，11-14。
- 吳佩修，朱斌好(民90)。解說員對民眾參觀品質影響之研究—以國立科學工藝博物館為例。科學博物，4(5)，65-80。
- 吳麗玲(民89)。博物館導覽與觀眾涉入程度之研究—以達文西特展為例。臺北市立師範學院視覺藝術研究所碩士論文。
- 宏碁數位藝術中心(民89)。數位藝術·歐洲：奧、德、荷三國採樣報告。台

- 北：宏碁數位藝術中心。
- 李斐瑩 (民90)。觀眾研究與服務行銷博物館。 美育，199，45-56。
- 沈義訓、梁朝雲 (民89)。網路虛擬實境博物館之互動展示設計研究。 教育資料與圖書館學，37(3)，275-298。
- 施俊宇、梁朝雲、許明潔 (民88)。全球資訊網在博物館導覽上之應用研究—以元智大學人文藝術中心為例。 資訊傳播與圖書館學，5(4)，43-57。
- 范如君 (民87)。讓文物活了起來：博物館與文化藝術導覽。 文訊雜誌，47，47-50。
- 張振明 (民81)。博物館導覽之認識與實施。 博物，3(1)，頁29-39。
- 張霄亭 (民80)。視聽教育與教學媒體。台北：五南。
- 童敏惠 (民86)。大學圖書館視聽服務的新嘗試—以台大圖書館多媒體服務中心為例。 大學圖書館，4(1)，80-93。
- 蔡菲菲 (民91a)。PDA 資訊工業的明日之星。 台灣通訊雜誌，86-87。
- 蔡菲菲 (民91b)。行動網際網路發燒—PDA 解決方案紛紛出籠。 台灣通訊雜誌，84-85。
- 蕭翔鴻、徐純 (民91)。藝術與科技裝置的結合。 美育，126，32-41。
- Abowd, G. D., Atkeson, C. G., Hong, J., Long, S., Kooper, R. & Pinkerton, M. (1997). Cyberguide: A mobile context-aware tour guide. Wireless Networks, 3, 421-433.
- Amirian, S. (2001). Hand-held mobile computing in museums. Sep. 19, 2001, from the World Wide Web: <http://www.cimi.org/whitesite/AmirianBJM.htm>
- Aoki, P. M. & Woodruff, A. (2000). Improving electronic guidebook interfaces using a task-oriented design approach. 3rd ACM Conf. on Designing Interactive Systems, New York, NY, Aug. 2000, 319-325.
- Bieber, G., Giersich, M. & Kirste, T. (2001). Personal mobile navigation systems - design considerations and experience. Computers and Graphics, 25(4), 563-570.
- Broadbent, J. & Marti, P. (1997). Location aware mobile interactive guides: Usability issues. from the World Wide Web: <http://marconi.ltt.dii.unisi.it/progetti/HIPS/pubblicazioni/ichim-w5.pdf>.
- Exploratorium (2001). Electronic guidebook forum. Electronic Guidebook Research Project, San Francisco, Oct. 2001, from the World Wide Web: http://www.exploratorium.edu/guidebook/forum_report.pdf.
- Semper, R. & Spasojevic, M. (2002). The electronic guidebook: Using portable devices and a wireless web-based network to extend the museum experi-

ence. museums and the Web 2002,
from the World Wide Web:

[http://www.archimuse.com/mw2002/
papers/semper/semper.html#fig6.](http://www.archimuse.com/mw2002/papers/semper/semper.html#fig6)

Sparacino, F. (2002). The museum wear-
able: Real-time sensor-driven under-
standing of visitors' interests for
personalized visually-augmented
museum experiences. Museums and
the Web 2002, from the World Wide
Web:

[http://www.archimuse.com/mw2002/
papers/sparacino/sparacino.html.](http://www.archimuse.com/mw2002/papers/sparacino/sparacino.html)

Spasojevic, M. & Kindberg, T. (2001). A
study of an augmented museum expe-
rience. from the World Wide Web:

[http://www.hpl.hp.com/techreports/
2001/HPL-2001-178.pdf](http://www.hpl.hp.com/techreports/2001/HPL-2001-178.pdf)

Weiss, S. (2002). Handheld Usability. NY:
John Wiley & Sons.