



圖七 國立故宮博物院App之手機文物瀏覽介面 教育展資處提供

# 人文與數位科技的結合

## 故宮數位典藏成果與應用

吳紹群

國立故宮博物院參與「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，至去年年底期滿退場為止，已整整經歷了十年的時間。故宮在參與數位典藏工作的十年期間，除了教育展資處職司資訊業務的四、五科以外，包括了器物、書畫、圖書文獻，乃至登錄保存處和文創行銷處，都參與了此一歷時十年的重大數位化計畫，可以說是影響故宮最深刻的數位計畫，成果也最為豐碩。本院馮院長明珠，曾於《故宮文物月刊》第三五八期，以專文綜述故宮參與數位典藏計畫的始末、計畫梗概，以及主要成果。

執行數位典藏計畫之所以能在故宮造成深刻影響、創造豐富的成果，最主要的原因，便在於數位典藏計畫

推動的這十年，正是資訊科技進步飛快、博物館各業務層面應用資訊科技的程度大幅提高的十年。故宮的文物保存維護、展覽、研究、教育推廣、出版、文創授權等各種核心業務，都因為資訊科技的應用而改變了執行方式；所以，數位典藏計畫的推動，讓故宮各部門可以將數位典藏所產製的數位素材靈活應用於各個工作層面，達到「一次產製，多樣利用」的效果，其成果也因而十分多元、體現了人文與數位的結合。

為使讀者能更深入認識數位典藏計畫對故宮的影響，並了解數位典藏計畫為何能在故宮創造豐碩的成果，本文將由博物館應用資訊科技發展歷程的角度出發，探討故宮在現今的科

技條件之下，如何將數位典藏所產製的素材應用於博物館工作，使數位典藏工作成為故宮諸多業務推動的素材來源和基礎，創造出多樣豐富成果，並展望故宮未來資訊科技應用前景。

### 博物館應用資訊科技發展歷程

博物館引進資訊科技已有數十年的發展歷史。但直到九十年代以後，隨著資訊科技處理效能的大幅躍升、可處理資料的類型增加、軟硬成本下降，博物館應用資訊科技的程度才開始大幅提高，而各國數位典藏計畫，也正是在九十年代開始大規模推動。基本上，博物館應用資訊科技的歷程，依資訊科技的發展軌跡，大致可以分成以下幾個階段：

#### 一、大型主機時期

一般公認博物館應用資訊科技，應始於六十年代。當時，所有的電腦主機均為大型主機 (Mainframe)，只能處理文數字類型的資訊，且仍沒有普及的高階程式語言，也沒有關聯式資料庫。當時美國少數的大型博物館已發展出用於博物館藏品管理的資訊系統，但其功能僅侷限於登錄管理，且由於大型主機成本高昂、維護和建置不易，博物館藏品管理系統的主機多不在博物館內，需連線到大學或大型研究機開始可使用。

#### 二、迷你電腦與個人電腦時期

隨著科技進步，電腦硬體製造技術和軟體工程也有所突破，迷你電腦 (Mini Computer) 和主從式架構 (Client server) 的作業環境取代了大型主機，資料庫技術大幅進步，數位影像處理技術開始萌芽，光儲存技術也有所突破，在個人和家用層面則出現了個人電腦和桌上型電腦 (Desktop Computer)。因此，在七十至八十年代，資訊科技的應用領域已較六十年代要大得多。博物館在此一時期，應用

資訊科技的範疇開始逐漸多樣化。在

藏品管理上，藏品資訊儲存的字數和檢索的彈性大幅提高，還出現了專為博物館設計的商業化套裝系統；而博物館也不再依賴大學或研究機構的機房，可以自行管理電腦系統；此時期的博物館也開始嚐試將藏品的影像以數位化方式掃描、儲存。

由於此一時期博物館界察覺到資訊科技應用上的潛能，許多重要的博物館資訊化專業機構也紛紛於此一時期改組、成立，作為博物館間交流資訊科技應用的平台、或共同合作研發博物館資訊標準，例如MCN、MDA、CHIN、Getty Research Institute等等，這些專業組織的努力和其所擬擬的標準，都對未來世界各國的數位典藏工作產生相當大的影響。

#### 三、網路化與多媒體時期

雖然國際網路有長久的發展歷史，但直到九十年代全球資訊網 (World Wide Web) 出現，才始得網路應用開始展現其遠大的效力，使網路技術由學術和國防機關進入個人、商業、文化等領域；而在同一時期，

### 故宮數位典藏計畫成果

博物館應用資訊科技的歷程，在技術層面上，由大型主機的採用開始，進步到迷你電腦、多媒體處理、國際網路、行動裝置；在應用層面上則是由早年單純的登錄表單管理，逐步發展出功能完整的管理系統、數位化文物影像儲存、建立網站、建置文物資料庫、網路化觀眾服務、互動裝置等等，可謂日益多樣。

故宮匯聚華夏文明的精華，是中華藝術的代表性博物館，在資訊科技的應用上向來十分注重。故宮在一九八七年便開始成立資訊中心，建立第一套登錄管理系統，當時系統功能尚侷限於傳統的登錄管理，也沒有數位化的文物影像，資料主要以磁帶儲存；一九九七年開始自行試辦文獻檔案的數位化隨著資訊科技的快速進步、數位典藏風潮興起，故宮也未自外於世界潮流，於二〇〇二年起在數位典藏國家計畫的支持下，開始有系統的將文物數位化，並著手建立各種文物資料庫，同時將數位典藏工作與故宮的核心工作結合、與其它數

隨著電腦運算效能、儲存能力、使用

者介面、聲音和影像資料處理能力的提升，多媒體技術也進入了商業化和普及應用的階段。在此一背景之下，大批博物館開始架設網站、以電子郵件或討論群和觀眾溝通、提供線上展覽、開發數位學習、提供網路版藏品資料庫供公眾查詢、開發博物館電子商務服務、大量以數位拍攝方式將文物數位化、應用感知科技製作互動桌或導覽系統、以電子方式輔助出版印刷、發行多媒體光碟。

博物館應用資訊科技的範疇，在九十年代開始快速擴張，應用層面深入博物館各項核心業務，而數位典藏計畫的發軔，也正是由此一時期開始，例如由美國國會圖書館推動的「美國記憶先導計畫」(American Memory Pilot Program) 以及美國國家科學基金會推動的「數位圖書館先導計畫」(Digital Libraries Initiative)，均於九十年代啓動；而我國政府也在九十年代末期開始試辦「數位博物館計畫」，並擬定數位典藏計畫的發展政策。世界各國均於九十年代開始大規

模推動數位典藏，實有資訊技術的發展已足以全面應用於博物館之背景因素存在。

#### 四、個人化、無線化、社群化時期

在九十年代甚至二〇〇〇年後，資訊科技的硬體運算和儲存效能進步幅度較之前更快；而經由資訊科技效能提升所驅動的軟體發展和資訊服務，其發展更是一日千里，各種資訊服務開始強調個人化、運算裝置無線化、社群化的網路服務也日益興盛。這些現象說明了資訊科技應用的樣態正快速變化，也改變人們的生活方式和商業模式。總體來說，博物館除了持續發展各種的資訊系統應用於館務管理、應用網站和網路技術進行推廣教育和觀眾服務、以數位方式保存文物影像和後設資料、建置各種互動裝置以外，在觀眾服務上，博物館也開始因應資訊服務個人化、無線化、社群化的趨勢，例如，許多博物館在網站服務和與資訊提供上儘可能個人化，亦提供無線上網、應用定位科技 (LBS) 開發App、運用社群網站與觀眾互動等等。

位計畫互為輔助發揮綜效，創造了豐富的成果。以下便從博物館的文物管理、展覽、研究、觀眾服務、教育推廣、文創授權等核心工作出發，介紹故宮數位典藏計畫的成果：

#### 一、文物管理與保存維護

故宮在數位典藏計畫推動之下，建立書畫、器物、圖書文獻、保存維護等二十一個資料庫，這些資料庫完整記錄文物的保存狀況、提件記錄、相關影像、所在位置、儲存箱號或櫃號、展覽記錄、限展條件等資訊，配合藏品管理系統功能的更新，使得各處可以快速查詢文物相關資訊、追蹤文物位置和現況、減少重新提件和拍攝、掌握文物歷史資料和相關出版資料，對於提高文物管理的效率並兼顧維護文物安全，實有重大助益。

保存維護資料庫的建置，更將故宮文物保護維護工作的完整資訊與X光影像完整記錄予以數位化，並與藏品管理系統連結，使文物管理同仁可隨時了解文物保存狀況與維護相關情形。而故宮也在二〇一二年將藏品管理系統與器物典藏系統、書畫典藏系





圖三 四季故宮互動裝置—「秋色」（手感互動裝置） 教育展資處提供

現代博物館，除了展覽和教育活動以外，觀眾服務也是很重要的工作。數位典藏帶給故宮的連帶影響，就是提高了觀眾服務的效率。例如，展館中各種手冊、導覽系統、門票、活動指引、本院官網、形象短片等，均或多或少使用了數位典藏所生產出來的文物影像。尤其，在資訊社會，許多觀眾服務均透過網路來進行，許多觀眾了解本院開放時間、平面配置、參觀資訊、意見反映管道、活動內容等，均是經由本院網站獲得。數位典藏的文物數位檔讓本院網站的設

計更為容易進行、更為美觀，網站設計者不必為了設計網站苦尋圖片，即可由數位典藏產製的影像中找尋本院素材，不僅加快了網站建置的效率，無形中也提升了觀眾的滿意度。

**五、教育推廣**

隨著資訊科技進步，社會大眾的學習方式和生活型態也大量加入了數位化的成份，博物館的教育推廣工作自然也需要採取數位的形態。故宮數位典藏計畫，其成果應用於教育推廣方面，成果亦相當卓著。

故宮數位典藏計畫在教育推廣上的應用，主要有兩個方向：第一，主動參加每年的成果展、國際書展等大展，並辦理多次的數位典藏推廣工作坊；其二，成果應用於跨團隊的合作，協助故宮其它數位計畫團隊開發數位形式的教育推廣產品。故宮數位典藏團隊多年來與執行「提供科技與人文跨域文創環境計畫」、「數位博物館計畫」、「新世紀U化故宮優質園區示範計畫」、「行動電子化政府計畫」等其它數位計畫的團隊共同努力，在工作上發揮團隊合作的綜效，並產製

統、保存維護資訊系統、書畫人名權威等資料庫予以整合，成為單一的整合型系統，以提供故宮同仁在文物管理上更為便利的服務。整合後之新系統查詢畫面如圖一與圖二所示。

**二、展覽**

故宮推動數位典藏工作，對於

展覽工作的影響展現在兩個層面，第一是大幅縮短策展同仁的選擇時間。文物經數位拍攝之後上傳至資料庫中，同時藏品管理系統也提供選擇管理的功能，策展同仁不僅可以立即看到文物的影像和詳細文字資料，以作為策展上的參考，還可以勾選選件清單

單，為展覽工作進行選件管理並留下記錄，大大提升了策展工作的效率，同時也減少了提取文物原件的次數；第二則是在展場的佈置和展覽相關用物的製作上，數位典藏計畫以數位方式拍攝文物影像，並產製出各種解析度和用途的文物數位影像檔，使得展場的美術設計工作有了最方便的材料，工作也更具彈性，方便教展處同仁進行展場佈置；而展覽網頁的建置、導覽手冊、主題多媒體光碟的設計，也因為有了各種的文物數位檔變得較以往方便得多，也更能讓設計者有所發揮。

**三、研究**

數位典藏工作除了為文物進行數位拍攝和建置資料之外，也需要為文物撰寫詳細的說明文和後設資料，作為資料庫內容。這些詳細的內容，除了文物的基本資料以外，還包括了文物有關的所有細部資訊、相關出版品等，像「明清輿圖資料庫」欄位多達七十五個、「器物典藏系統」和「書畫典藏系統」欄位也分別有一百二十七和六十四個，許多欄位都



圖一 國立故宮博物院內部使用之「數位典藏知識庫整合型系統」查詢雜型畫面 教育展資處提供



圖二 國立故宮博物院對外開放之「數位典藏知識庫整合型系統」查詢雜型畫面 教育展資處提供





圖五 唐宮狂想曲 教育展資處提供



圖六 「世界有多大—遨遊坤輿互動劇場」大型互動地板和地面、牆面投影 教育展資處提供



圖四 四季故宮互動裝置—「夏荷」(體感互動裝置) 教育展資處提供

業者得以發揮創意、開發精美而有文化意涵的商品或出版品，從而創造產值和經濟價值。

故宮數位典藏計畫的產出，應用於文創授權領域，主要創造產值的途徑有三，一是用於各類典藏書籍、展

覽圖錄、專書、刊物，種類累計已達一六四種以上，圖錄也超過七十部，近年營業額都在新台幣一億三千萬元的水準以上。其二，數位典藏的文物影像，也大量應用於文物圖像授權，圖像授權申請人可依故宮的相關規

素材提供予上述的其它數位計畫，協助各數位計畫創作出多樣的數位化教育推廣成果；多次於本院正館二一〇室、桃園國際機場二航廈、華山文創園區辦理數位展覽，展出各種互動作品，這些數位展和互動作品，所需使用的圖檔和文字內容，有不少取材於數位典藏計畫的後設資料說明文和數位拍攝的高解析圖檔。例如，故宮曾於華山文創園區展出的四季故宮(圖三、四)和坤輿全圖互動裝置(圖五、六)；又如故宮近年來因應行動通訊的發展，也設計有多款的App作為教育推廣用途，而數位典藏所生產的文物影像檔，正好可作為故宮各款App最方便的製作和取材來源。(圖七、八)

#### 六、文創授權

故宮數位典藏計畫有系統的將故宮大量的珍貴文物予以數位化，可以說是為我國的文化創意產業提供了最重要的活水源頭。故宮數位典藏計畫，提供了穩定、具規模性、且高品質的文化創意產業素材庫，讓故宮本身、全國、海外出版業者或是文創產

定，向故宮申請授權，在一百年度權利金的收入便已超過新台幣一千四百萬元。其三，故宮也提供典藏文物圖像的文創商品合作開發管道，除由故宮文物藝術發展基金自行開發以外，民間廠商也可以提案與故宮進行合作生產或品牌合作，在一百年度，故宮合作開發的文創商品，商品項目便有八六八種，銷售金額達到約新台幣三億九千萬元以上。以上各類的文創授權和產業化活動，如沒有數位典藏計畫進行大量的數位化拍攝、提供易於進行影像處理的文物數位檔案、建立穩定的數位內容來源，勢必很難達到如是的經濟規模。

#### 未來展望

博物館由六十年代起應用資訊科技迄今，其應用的層面已十分多樣且深入博物館的各個工作領域，並融入於工作的執行之中。故宮在二〇〇二年起正式加入數位典藏國家型科技計畫，正逢資訊科技的應用彈性大為躍升的時代來臨，數位典藏計畫的推動，除了以數位化方式保存文物、提





# 河嶽海疆

院藏古輿圖特展  
Mapping the Imperial Realm  
an Exhibition of Historical Maps

展期：2012.09.29 ~ 2013.03.31  
陳列室：本院正館104室

供公眾利用的原始宗旨之外，數位典藏計畫所產製的文物影像和資料庫，更因為博物館應用資訊科技的範疇的擴張，正可作為文物管理、研究、展覽、教育推廣、文創授權等各項工作推動時的素材來源和管理平台，不僅在故宮留下了深遠的影響，也隨著故宮各項工作的推動而產生豐碩的成果。

總之，故宮數位典藏計畫，已經為故宮未來在資訊服務和其它前瞻性數位計畫的內容面和系統面上建立了堅實的基礎，達到「一次製作，多次利用」的目標。展望未來，數位典藏計畫一方面由於已經成功融入故宮的各層面工作之中，因此故宮未來仍將有限度的持續推動文物數位化工作、進行有效的系統維護、以及作好數位資產管理，以確保故宮可永續維護數



圖八 國立故宮博物院App之手機操作介面 教育展覽處提供

位典藏的成果，並源源提供數位內容上新的活水頭；另一方面，數位典藏未來仍將在故宮各種可能的新興資訊科技應用方案，如雲端服務 (Cloud Computing)、開放資料 (Open Data)、鏈結資料 (Linked Data)、社群網路 (Social Network)、行動化服務 (Mobile Service) 等資訊科技新銳應用之中，持續扮演內容來源的角色，繼續為故宮的資訊科技應用作出貢獻。

作者任職於本院教育展覽處

## 參考文獻

1. Jones-Garmil, K. Laying the Foundation: Three Decades of Computer Technology in the Museum. In Jones-Garmil, K. (Eds.) 1997. *The Wired Museum: Emerging Technology and Changing Paradigms*. pp. 35-64. Washington D. C.: American Association of Museums, 1997.
2. Parry, R. *Recording the Museum: Digital Heritage and the Technologies of Change*. London: Routledge, 2007.
3. 馮明珠、林國平主編，《十年耕耘·百年珍藏：國立故宮博物院數位典藏成果專刊》，臺北：國立故宮博物院，2012。