

出國報告（出國類別：考察）

北京市博物館數位科技應用現況與 發展趨勢之考察與資料蒐集

服務機關：國立故宮博物院

姓名職稱：張志光助理研究員

派赴國家：中國

出國期間：107年6月10日-6月16日

報告日期：107年9月4日

公務出國報告提要

出國報告名稱：北京市博物館數位科技應用現況與發展趨勢之考察與資料蒐集
頁數：26 頁

出國計劃主辦機關／聯絡人／聯絡電話

國立故宮博物院／蔡啟發／（02）2881-2021ext.2586

出國人員姓名／服務機關／單位／職稱／電話

張志光／國立故宮博物院／器物處／助理研究員／（02）2881-2021ext.8429

出國類別：考察

出國期間：107 年 6 月 10 日至 107 年 6 月 16 日

出國地點：中國大陸

報告日期：107 年 9 月 4 日

關鍵詞：數位科技、數位典藏、數位人文、後設資料、數位攝影、APP、QR Code、
互動裝置、北京故宮博物院、首都博物館、中國國家博物館

摘要

自從博物館體會到數位科技帶來的便利後，展覽、研究、教育學習、保存維護、藏品管理與營運等各功能面，更廣泛看見博物館應用數位科技的各種努力。一開始或許只是嘗試或實驗性的運用於個案，所獲得的回饋支持了持續運用的動機，博物館從新科技新媒體的實驗場域，變成持續應用數位科技以提供更好的服務。雖然在蒐藏舊物品的博物館應用新科技的質疑不斷，只是提供遊戲？或是具備教育意義？不管如何，一定程度上確實引起了參觀者的興趣，提供不同的博物館體驗。

如果將常見的博物館數位科技應用進行分類，大致可分成：資料庫類、靜態圖像類、動態圖像類、互動裝置類、數據收集類、社群媒體類與 APP 類等類別，各博物館或多或少使用了上述的某些類別，進行博物館服務品質的改善，爭取更多參觀者的忠誠度。雖然應用了相同的數位科技，但在背景場合、設計與友善性方面還是有不同之處，觀察其他博物館的作法，與數位科技規劃設計者訪談，以及實地體驗數位裝置或技術的經驗，對本院應用數位科技規劃有實質的幫助。

本次出國參訪考察北京科技大學科技史與文化遺產研究院、北京故宮博物院、首都博物館、中國國家博物館，就大陸地區博物館後設資料標準研擬情形、數位科技於展示上的應用、數位化進展等方面交換意見，並順道參加北京大學圖書館主辦之第三屆數位人文論壇，瞭解大陸地區數位人文研究現況。

目錄

壹、目的.....	3
貳、過程.....	4
參、心得.....	18
肆、建議.....	20

壹、目的

博物館應用數位科技歷經「電子化」、「自動化」、「電腦化」、「資訊化」、「網路化」、「數位化」與「智慧化」等發展概念，尤其，網際網路蓬勃發展之後，「數位博物館」、「虛擬博物館」、「網路博物館」、「無牆博物館」、「eMuseum」、「Cyberspace Museum」與「智慧博物館」等博物館新名詞，廣泛被用來說明博物館應用電子計算機、電腦、影音多媒體、網際網路、數位化設備、智慧型行動裝置等科技的具體呈現。隨著新科技的不斷發展與演進，博物館紛紛成立新媒體或新科技應用的部門或專案，持續評估、應用與改良數位科技在博物館的應用。而相類似的科技在博物館的應用，從實驗性質的嘗試，到廣為被參觀者所接受，數位科技從日常生活的需求，也影響了博物館提供服務的驅動。以行動裝置為例，美國新媒體聯盟 2016 年《地平線報告》(NMC Horizon Report:2016 Museum Edition)就提到行動裝置是目前促進博物館改變的催化劑¹。該報告在對博物館教育和詮釋的六個重要技術發展，其中「智慧定位(Location Intelligence)」就是利用行動裝置內建的定位感測器，偵測參觀者位置，以提供動態的客製化內容。2018 年《博物館與文化》第 15 期博物館與科技應用專刊收錄的 6 篇文章²，其中就有 5 篇討論微定位技術(Micro-positioning)，而這個應用參觀者行動裝置上的無線通訊技術，之所以蓬勃發展是因為參觀者普遍擁有智慧型手機，手機是現代人最不可或缺的隨身攜帶物品，成為博物館與參觀者的最佳中介物，博物館提供的行動應用程式 APP，也需要安裝於行動裝置上。此外，2016 年的《地平線報告》也提到數位人文技術也是重要發展技術之一，可以放在博物館應用數位科技於研究方面討論。

如果對常見的博物館數位科技應用進行分類，大致可分成：資料庫類、靜態圖像類、動態圖像類、互動裝置類、數據收集類、社群媒體類與 APP 類等類別。資料類數位科技最早為博物館所應用，目前稍具規模的博物館均建置藏品管理系統(Collection Management System)來管理藏品，其它資料庫系統包括應用於人事管理的差勤系統、會計預算管控系統、票務系統、安全管理系統、多媒體影音資料庫系統、文物資料展示系統、官方網站等等，都使用到資料庫的軟硬體技術，也是博物館日常營運不可或缺。靜態圖像類的數位科技主要是藏品圖像的數位化技術，主要是數位攝影與掃描等技術之應用，數位相機在不到 20 年的時間，就從數十萬畫素發展到億萬畫素。動態圖像類的科技主要是更高品質的數位錄影，從 VCD、DVD、HD 再到 2K、4K 甚至 8K 超高畫質的影片品質，從拍攝到撥放與呈現設備的不斷進步，提供參觀者更好的動態圖像。互動裝置類應用投影技術與感測與回饋裝置，提供參觀者藉由參與以及投入互動裝置的情境，由參觀者決定情境之變化。數據收集類則是透過參觀者自攜或博物館提供的行動裝置，收集參觀者相關行為或行動的資訊，例如：在展品前停留的時間、參觀動線等等，或是利用館內的錄影機辨識參觀者的年齡，這些蒐集的資料在經過分析，可提供博物館管理、決策或改善參觀品質之用。社群媒體類是經營社群

網站的粉絲，吸引年輕一代的參觀者，增加參觀者的忠誠度或黏性，擴大網路族群對博物館產生興趣。APP 類則是提供參觀者博物館導覽、展覽或文物方面的應用程式，除了加強博物館服務外，也可以提供參觀者離開博物館後仍可與博物館保持聯繫，獲得更多展覽或藏品的資訊，並且透過 APP 的設計，提供分齡學習或享樂方面的服務。

本次活動在北京共 5 天參訪考察，6 月 11 日拜訪北京科技大學科技史與文化遺產研究院黃明玉副教授，就大陸地區博物館後設資料標準研擬情形交換意見。6 月 12 日拜訪北京故宮博物院科研處宋玲平處長，並參觀數位館，瞭解相關數位科技於展示上之應用。6 月 13 日上午參觀首都博物館，瞭解數位科技於展覽的應用情形；下午參觀北京故宮博物院展陳空間。6 月 14 日參加北京大學圖書館主辦之第三屆數位人文論壇，瞭解大陸數位人文發展現況，並與上海博物館信息部劉健主任與陳晴女士就博物館應用數位人文情形交換意見，也與北京故宮資料信息部石秀敏科長等人交換北京故宮數位化進展資訊。6 月 15 日參訪中國國家博物館，實地瞭解該館文物展陳技術。本次的考察蒐集了北京地區博物館數位科技的一些應用案例，在藏品數位化、展場數位科技應用、數位人文研究與大數據方面也獲得實務作法的了解，考察過程、心得與建議如後說明。

貳、過程

本次考察行程規畫自今（民國 107 年）年 6 月 10 日起至 6 月 16 日，共計 7 日，扣除前、後 2 日為交通時間，實際的考察時間僅有 5 天。因需要配合博物館相關研究人員方便的訪談會晤時間，整體行程與申請時所提出之計畫書略有調整，最終行程如下表所示：

天數	日期	工作內容	考察過程
第 1 天	6/10(日)	自臺北桃園國際機場赴北京首都國際機場	
第 2 天	6/11(一)	赴北京科技大學科技史與文化遺產研究院參訪	詳見 5-6 頁
第 3 天	6/12(二)	赴北京故宮博物院參訪	詳見 6-11 頁
第 4 天	6/13(三)	赴首都博物館參觀	詳見 11-12 頁
第 5 天	6/14(四)	赴北京大學圖書館參加第三屆數位人文論壇	詳見 12-15 頁
第 6 天	6/15(五)	赴中國國家博物館參觀	詳見 15-17 頁
第 7 天	6/16(六)	自北京首都國際機場抵達臺北桃園國際機場	

一、北京科技大學科技史與文化遺產研究院

北京科技大學科技史與文化遺產研究院成立於 2014 年，下設冶金與材料史研究所、文化遺產保護研究所、科技與文化研究所，因該研究院參與了中國「國家科技支撐計畫項目」下的「文物數字化保護元數據標準研究課題」，本次參訪該課題計畫主持人之一葉明玉副教授，就博物館後設資料進行經驗交流。此課題類似台灣的「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」後設資料工作組的工作，目的在於制定元數據(metadata)相關標準，供博物館或其他文化機構建置藏品資料庫之用。中國「國家科技支撐計畫項目」於 2014 年由中國國家文物局邀集多所大學及文博研究機構共同申請，其中由北京大學、清華大學、北京故宮博物院、敦煌研究院、國家圖書館、北京科技大學科技史與文化遺產研究院等單位共同承擔「文物數字化保護元數據標準研究課題」項目，就當前文物數位化保護在元數據體系和規範方面之需要，參考國際後設資料標準，制定中國文物數位化保護元數據框架體系、核心標準、描述標準、管理保存標準及應用技術規範。這個課題的具體落實是產生各種標準與技術規範，目的是提供給中國文物類博物館遵循，依此規範建置資料庫與著錄藏品資料。目前該課題產出了 62 項標準規範，其中有 59 項標準徵求意見稿³：1.《文物元數據總則》、2.《文物元數據體系》、3.《文物元數據應用體系》、4.《文物元數據資訊框架》、5.《文物描述元數據應用規範》、6.《文物專門元數據設計規範》、7.《文物元數據元素術語詞典》、8.《文物核心元數據標準》、9.《文物核心元數據標準應用指南》、10.《文物分類體系》、11.《雕塑類文物元數據規範》、12.《雕塑類文物元數據著錄規則》、13.《織繡類文物元數據規範》、14.《織繡類文物元數據著錄規則》、15.《傢俱類文物元數據規範》、16.《傢俱類文物元數據著錄規則》、17.《繪畫類文物元數據規範》、18.《繪畫類文物元數據著錄規則》、19.《銅器類文物元數據規範》、20.《銅器類文物元數據著錄規則》、21.《瓷器類文物元數據規範》、22.《瓷器類文物元數據著錄規則》、23.《陶器類文物元數據規範》、24.《陶器類文物元數據著錄規則》、25.《彩陶文物元數據規範》、26.《玉器類文物元數據規範》、27.《玉器類文物元數據著錄規則》、28.《古籍元數據規範》、29.《古籍元數據著錄規則》、30.《輿圖元數據規範》、31.《輿圖元數據著錄規則》、32.《甲骨元數據規範》、33.《甲骨元數據著錄規則》、34.《拓片元數據規範》、35.《拓片元數據著錄規則》、36.《石窟寺類文物元數據規範》、37.《石窟寺類文物元數據著錄規則》、38.《壁畫元數據規範》、39.《壁畫元數據著錄規則》、40.《古文化遺址類文物元數據規範》、41.《古文化遺址類文物元數據著錄規則》、42.《古建築類文物元數據規範》、43.《古建築類文物元數據著錄規則》、44.《古墓葬類文物元數據規範》、45.《古墓葬類文物元數據著錄規則》、46.《近現代重要史跡和代表性建築類文物元數

據規範》、47.《近現代重要史跡和代表性建築類文物元數據著錄規則》、48.《石刻類文物元數據規範》、49.《石刻類文物元數據著錄規則》、50.《文物數位化保護管理元數據規範》、51.《文物數位化保護管理元數據規範應用指南》、52.《文物數位化保護保存元數據規範》、53.《文物數位化保護保存元數據規範應用指南》、54.《文物元數據 XML Schema》、55.《文物數位物件唯一識別碼規範》、56.《文物元數據封裝與交換規範》、57.《文物元數據訪問協議》、58.《文物元數據開放機制》、59.《元數據命名規範及命名域》。

然而，許多標準的主要的規劃者為圖書館界的學者專家，所制定的內容雖然十分詳盡，但是博物館界似乎興趣不高，除了少數大型博物館有足夠的人力物力資源可以遵循標準，其他小型博物館似乎力有未逮，面臨實際執行元數據標準規範的困難。



圖 1. 北京科技大學科技史與文化遺產研究院位置圖 (Google Map)



圖 2. 北京科技大學科技史與文化遺產研究院外觀

二、北京故宮博物院

北京故宮博物院的藏品數字化工作始於 1998 年，截至 2016 年 10 月已完成了 180 萬多件藏品的數位編目，拍攝影像超過 96 萬餘張，主要負責提供北京故宮資訊服務的部門為資料信息部，下轄 8 個組：網絡運維組、視頻組、信息系統組、攝影組、數字傳媒組、數字展示組、數字資源組與應用技術研究組。由於北京故宮是一個古代的建築群，雖然在各宮殿的空間也有展覽，但是受限建築結構無法做太大的改建，用電設備受到嚴格的控制，因此展場較少數位裝置，因此數位科技的應用與裝置集中在端門的數字館。

北京故宮數字館位於端門上，目前展出「發現·養心殿—主題數字體驗展」，應用數位科技呈現與養心殿陳設或功能相關的互動裝置，提供參觀者體驗各種數位互動裝

置。例如：「朱批奏折」互動遊戲讓參觀者使用電腦筆模擬皇帝在養心殿的日常工作一批閱奏折，完成批閱的結果畫面也可透過掃瞄 QR Code 下載。「鑒藏珍玩」互動裝置模擬養心殿珠的博古格，透過 U 字型螢幕牆，呈現各種文物的 3D 圖像，靠近參觀者高度採觸碰螢幕，供參觀者操控文物的 3D 模型，例如：狩獵紋壺，提供觸碰控制撥放動畫，或是象牙扇，提供製作流程講解，並提供了 QR Code，讓參觀者可以掃描後收藏於行動裝置帶走文物畫面。

「穿搭服飾」互動裝置提供的是帝王帝后等皇室服飾的模擬畫面，螢幕牆的服飾透過攝影機將參觀者的臉部代入螢幕服飾畫面之中，參觀者藉由移動位置調整角度與距離，優化臉部套入服飾的畫面，拍攝後提供 QR Code 供參觀者下載畫面。

「親製御膳」互動裝置提供參觀者模擬製做御膳，透過觸碰螢幕與電腦提供與引導操作步驟，參觀者可以調製御膳，進而認識御膳。

「養心殿虛擬實境」互動裝置提供穿戴 VR 眼鏡與手杖，提供參觀者參觀虛擬的養心殿，並透過手杖選取文物，體驗養心殿的空間感。

「乾隆花園」動畫多媒體影片利用多台投影機，在曲狀螢幕牆投放乾隆花園原狀的各角度電腦 3D 場景。

清明上河圖 3.0 高科技互動藝術展演在箭亭廣場，是一個 4D 動感的互動式影片，提供清明上河圖的幾個場景，如孫羊店、虹橋等，提供可看、可觸、可聽、可賞、可玩的高科技互動藝術展演體驗。



圖 3. 北京故宮博物院位置圖(Google Map)



圖 4. 北京故宮博物院端門望向天安門



圖 5. 北京故宮博物院端門數字館入口



圖 6. 北京故宮數字館的「發現·養心殿—主題數字體驗展」

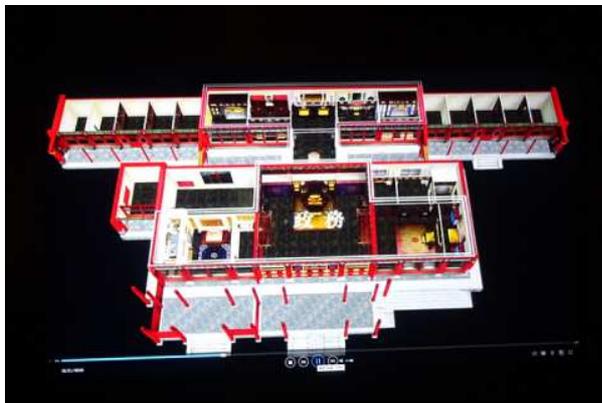


圖 7. 養心殿介紹動畫影片



圖 8. 朱批奏折互動遊戲

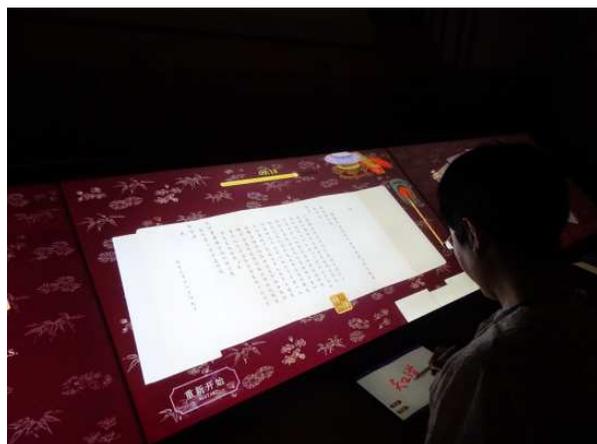


圖 9. 朱批奏折互動遊戲使用電腦筆模擬皇帝批閱奏折

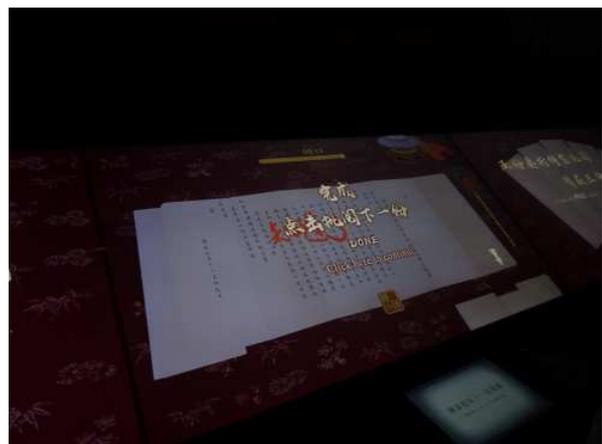


圖 10. 朱批奏折互動遊戲完成批閱，也可透過掃描 QR Code 下載該參與者批閱的奏折



圖 11. 鑒藏珍玩互動裝置正面



圖 12. 鑒藏珍玩互動裝置左面



圖 13. 鑒藏珍玩互動裝置右面



圖 14. 鑒藏珍玩觸碰螢幕操控文物 3D 模型

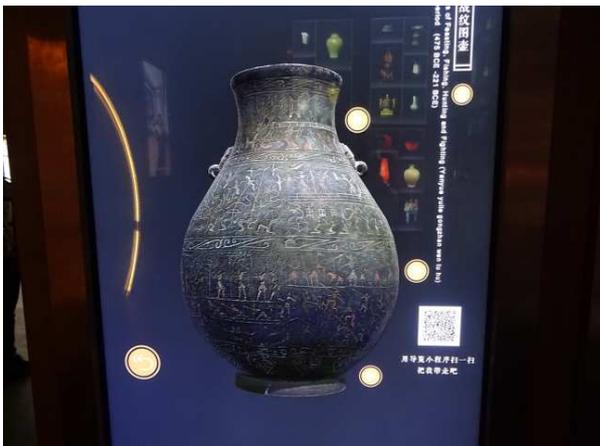


圖 15. 鑒藏珍玩文物 3D 模型—狩獵紋壺



圖 16. 鑒藏珍玩文物 3D 模型—狩獵紋壺動畫呈現

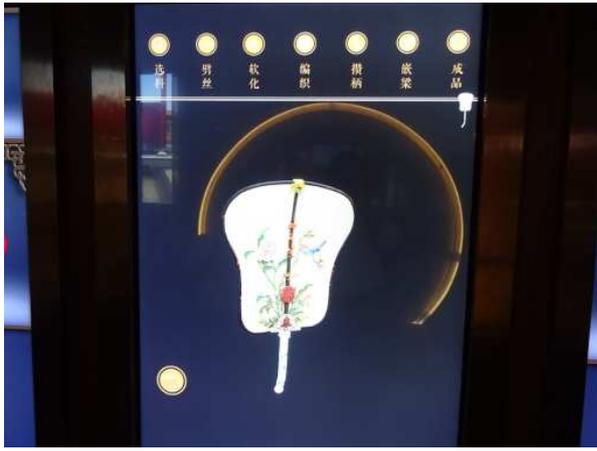


圖 17. 鑒藏珍玩文物 3D 模型—象牙扇



圖 18. 鑒藏珍玩文物 3D 模型—象牙扇 QR Code



圖 19. 穿搭服飾互動裝置



圖 20. 親製御膳互動裝置



圖 21. 養心殿虛擬實境互動裝置

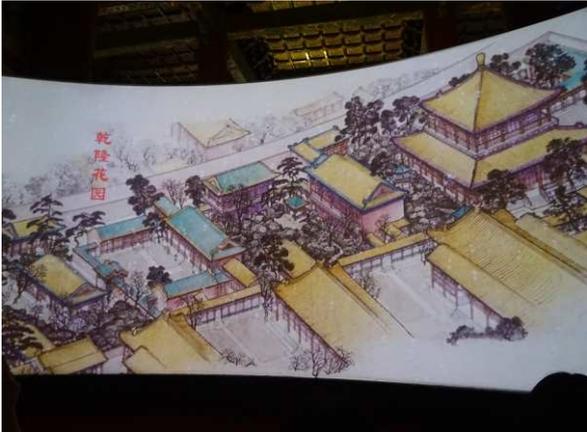


圖 22. 乾隆花園動畫多媒體影片



圖 23.清明上河圖 3.0 高科技互動藝術展演



圖 24.清明上河圖 3.0 高科技互動藝術展巨幅互動長卷

三、 首都博物館

首都博物館是北京市知名的博物館之一，其展覽的軟硬體設施也頗受好評，本次參訪重點為其館內的數位科技應用。首都博物館應用互動式數位科技以及 QR Code，在「天路文華」特展展場入口有 2 個互動裝置，一個類似北京故宮的穿搭服飾互動裝置，只是螢幕上出現的服飾是藏服；另一個則將參觀者帶入虛擬的西藏空間，同樣都提供拍照後下載，做為體驗博物館的一種形式與紀錄。另外在其展廳也發現一個佛像館之 3D 互動裝置，只是功能略為簡單，提供了放大縮小以及移動畫面等功能。



圖 25.首都博物館位置圖(Google Map)



圖 26.首都博物館外觀



圖 27.首都博物館「天路文華」特展互動裝置



圖 28.首都博物館「天路文華」特展互動裝置



圖 29.首都博物館「天路文華」特展互動裝置



圖 30.首都博物館「天路文華」特展互動裝置



圖 31.首都博物館佛像館之 3D 互動裝置



圖 32.首都博物館佛像館之 3D 互動裝置

四、 第三屆數位人文論壇

原先規劃 6 月 14 日拜訪北京故宮博物院的資料信息部人員，得知相關人員將參加此論壇，故參加了在北京大學圖書館舉辦的第三屆數字人文論壇(論壇議程請參見附錄一)⁴。第三屆北京大學數字人文論壇的主題是「孵化與實踐：需求驅動下的數字人文項目」，第一位講者是王宏甦博士，他是中國歷代人物傳記資料庫專案經理，北京大學中國古代史研究中心訪問學者、哈佛大學計量社會科學中心訪問學者，演講主題是《中國歷史研究的網路基礎設施建設——來自國際研討會的觀點與案例》，王宏甦博士提到為了營造更好的數位人文研究環境，許多平台的維護與標準的制定是重要的基礎，例如 CBDB 與 Chinese Text Project 就是提供一個數位人文研究平台。此外像 MARKUS、CBETA、DocuSky、CBDB TGAZ、CTEXT 等等，如果能設計好的介接工具，便能擴大數位人文研究綜效。第二位講者是洪振洲館長，他是臺灣法鼓文理學院佛學系與圖書資訊館館長，演講主題是《由數位化到數位人文：人文研究需求驅動下的漢文佛典數位資源發展歷程》，洪館長介紹法鼓山文理學院開發的許多佛學資料庫系統都是基於人文研究需求，進而促進數位資源的發展。同樣也強調數位整合研究平台是未來的趨勢，合作開發與共享才能有更好的數位人文研究環境。

本次論壇最感興趣的議題是博物館的數位人文應用案例，講者是上海博物館信息部劉健副主任與萬達資訊股份有限公司張彬先生，報告主題是《博物館與數位人文——董其昌數位人文專案的實踐與思考》。上海博物館在去年的「明清吳門書畫家書札展」應用了社會網絡分析技術，將文徵明、祝允明、沈周等書畫家之間的書札往來關係，利用數位技術視覺化分析書畫家之間的互動與網絡。今年則擴大在董其昌的展覽應用更多數位人文技術與工具，從理論、創作、傳承與鑒藏分四個面向探討，利用人工智慧深度學習技術，讓電腦大量識別董其昌的局部畫作，目標是要讓電腦能辨識董其昌畫作之真偽。此外也利用視覺化技術繪製了董其昌大事作品年表、董其昌與陳繼儒互動關係圖、以及董其昌的社會網絡關係圖，相關成果將於今年 12 月的董其昌作品展覽中呈現。



圖 33. 北京大學沙特國王圖書館位置圖(Google Map)



圖 34. 北京大學沙特國王圖書館外觀-第三屆數字人文論壇會場



圖 35. 王宏甦報告《中國歷史研究的網路基礎設施建設——來自國際研討會的觀點與案例》



圖 36. 洪振洲報告《由數位化到數位人文：人文研究需求驅動下的漢文佛典數位資源發展歷程》



圖 37. 劉健報告《博物館與數位人文——董其昌數位人文專案的實踐與思考》

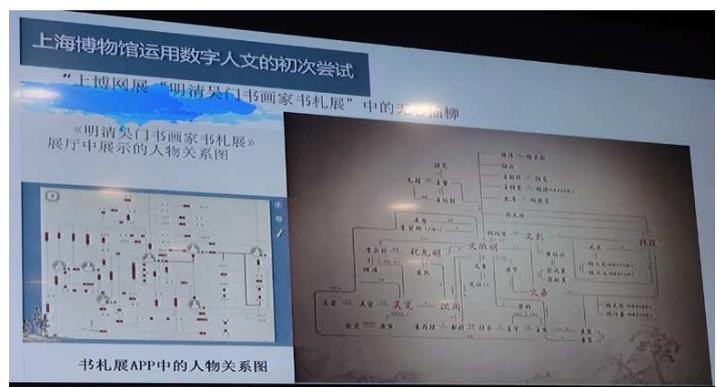


圖 38. 去年上海博物館在「明清吳門書畫家書札展」使用社會網絡分析技術將相關書畫家書札往來的網路視覺化

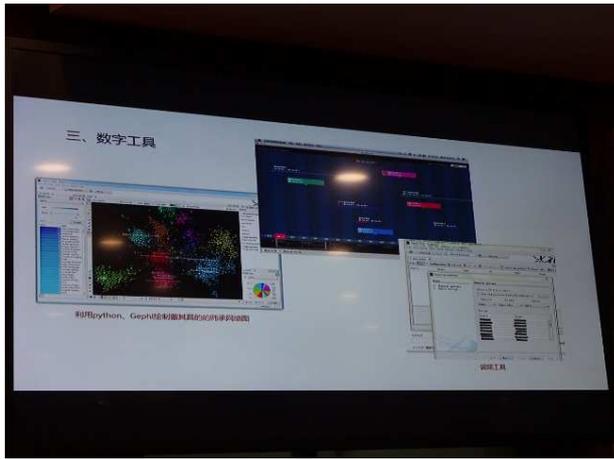


圖 39. 相關數字工具如社會網絡技術、詞頻工具與年表可視化工具



圖 40. 董其昌與陳繼儒互動關係圖



圖 41. 人工智慧(深度學習)機器標注與人工標注董其昌畫作，建立董其昌畫作風格資料庫

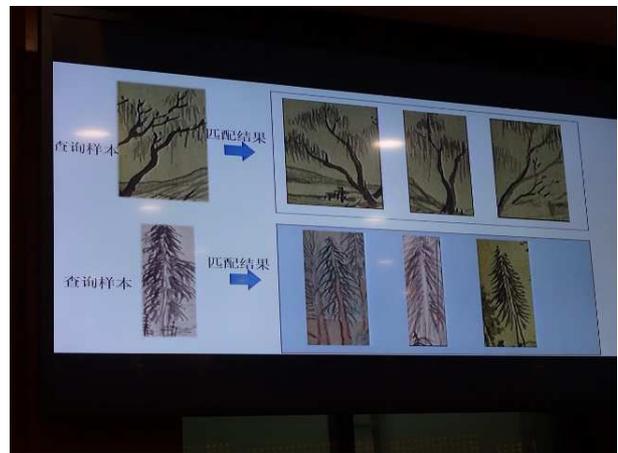


圖 42. 將欲查詢的畫作風格查詢後的匹配結果

五、 中國國家博物館

中國國家博物館位於北京故宮博物院對面，每天參觀人潮眾多，從排隊到入館約要 20-30 分鐘，安全檢查也非常嚴謹，入口處都有 X 光偵測儀器，掃描遊客的隨身行李，另外還設置 5-6 個人身檢查哨，檢查是否攜帶違禁物品。本次參觀主要以參觀該館的數位展示技術應用，在該館的南 6 展廳展出《乾隆南巡圖》長卷數字展示，可惜該日該館進行維修，無法入內參觀，這也是數位展示科技的普遍現象，設備的穩定性以及臨時突發性的故障，都可能影響服務品質。從該館官網上的介紹可以得知，這個數位展示使用了三種數位技術：三維建模技術、邊緣融合技術與弱電控制技術，另外提供使用 iPad 控制投影設備的開關與內容撥放等功能。

此外，中國國家博物館的展陳技術也是參觀的重點。該館中國古代瓷器藝術展使

用的展櫃以及展品座底燈光，都是較新的設施，展品底座的燈光雖然補充了器物底部照明，但是有些刺眼，對參觀者造成些許的影響。受限於展品品名卡的大小，能標示的資訊有限，QR Code 可以說是博物館應用相當成熟的數位科技，以該館《無問西東—從絲綢之路到文藝復興》特展之品名卡 QR Code 來說，使用手機掃描後可以連結到該文物的補充說明網頁，擴大品名卡的承載訊息。



圖 43. 中國國家博物館位置圖(Google Map)



圖 44. 中國國家博物館正面



圖 45. 中國國家博物館排隊人潮



圖 46. 中國國家博物館排隊人潮



圖 47. 《乾隆南巡圖》局部



圖 48. 《乾隆南巡圖》局部



圖 49. 《乾隆南巡圖》長卷數字展示海報



圖 50. 中國古代瓷器藝術展的展品座底燈光



圖 51. 中國古代瓷器藝術展的展櫃



圖 52. 《無問西東—從絲綢之路到文藝復興》特展展品之品名卡 QR Code



圖 53. 《無問西東—從絲綢之路到文藝復興》特展品之品名卡 QR Code

參、心得

一、博物館藏品後設資料(metadata 或稱元數據)標準發展現況

本次拜訪北京科技大學黃明玉副教授為中國國家科技支撐計畫項目文物數字化保護元數據標準研究課題的負責人之一，該課題致力於制定中國文物保護行業標準中的文物專門元數據，並制定了中國文物分類主題詞表，除了參考美國蓋堤研究中心(Getty Research Institute)發展的藝術品描述類目 (Categories for the Description of Works of Art, CDWA) 與藝術與建築敘詞表 (Art & Architecture Thesaurus, 簡稱 AAT) 作為中國專門元數據標準語文物分類主題詞表框架的主要參考對象⁶，並借鑒了台灣中研院數位典藏國家型科技計畫後設資料發展的經驗，相關標準已經陸續完成制定。不過，在標準的落實也面臨了困難。目前大部分稍具規模的博物館都已經有藏品管理資訊系統，小型的或私人的博物館可能還使用資料卡片管理文物。而使用資訊系統管理藏品的博物館也有本身慣用的文物編目或描述欄位，也沒有人力再進行系統的修改或重新開發，需要著錄的資料更是依賴研究人員提供，文物保管部門負責資料輸入，這些都需要有額外的人力與資源，更要是管理階層的支持，才能在博物館落實元數據與主題詞表標準。此外，雖然參照了 CDWA 與 AAT 資料交換標準，目前大陸地區博物館也未有與國際其他博物館交換藏品元數據的案例。不過從網路發展的趨勢來看，在可預見的未來，所有博物館藏品元數據應該是可以互相交流，在網路上被檢索與應用。

二、北京故宮博物院藏品數位化之情形

北京故宮在 2004 年-2010 年藏品清理工作，首次徹底盤點完成，現有藏品高達 108 萬多套件，並完成文物總目建檔，但是相關描述性的元數據資料建檔還在緩慢增加中。以藏品數位化工作來說，目前有 10 位攝影師，負責文物數位攝影與活動紀實攝影，使用哈蘇 100MP 億萬畫素，目前每月約產生 100TB 的數位資料量。儘管攝影師眾多，但是工作量也相對很大，對於藏品拍攝進度無法滿足數位化需求。而 3D 圖像建模則完成超過 100 件，在端門的故宮數位博物館，並有一個「」字型互動電視牆，提供遊客把玩 3D 文物，部分文物還設計文物的製作過程，或是將文物的特色以動畫方式呈現，相當吸睛。另外，故宮成立時點查故宮藏品，出版了《故宮物品點查報告》，書上的點查號本院仍全部保留，甚至是當時的號籤，北京故宮則同樣保留該點查號，已經輸入在藏品管理系統「參考號」欄位中。

三、博物館展示數位互動裝置受到民眾親睽

故宮數位博物館位於端門，展示許多數位互動裝置，參觀的人並不多，整體的應用經驗是輕鬆愉快的。例如：批閱奏摺的互動裝置，可以提供遊客用電腦比批示在螢幕呈現的奏摺，並提供 QR Code 掃描下載帶走。3D 文物展示也是一個有趣的互動裝置，提供大螢幕供遊客處觸碰把玩，並瞭解文物資訊。其實不一定要應用新穎的數位科技，使用目前普遍成熟的科技所提供的互動裝置，也能滿足遊客的期望。例如使用古人服裝為樣板，利用攝影機拍攝遊客臉部，就可以變身古人，拍攝的影像還可以透過 QR Code 下載帶走，在首都博物館的「天路文華—西藏歷史文化展」入口處與本院 303 陳列室入口也可以看到相似的應用。從現場觀察，遊客普遍都很願意運用這種互動攝影，是一種滿意度很高的博物館參觀體驗，如果能同時提供古代服裝藏品的相關說明，或許更能滿足博物館的教育意義。在故宮數位博物館也可以看到一個名為「發現·養心殿—主題數字體驗展」的 VR 應用，提供遊客透過 VR 眼鏡與握桿，可以進行身歷其境參觀養心殿並取起藏品把玩。不過 VR 的互動裝置除了同時使用人數少與衛生問題外，不少人使用一段時間會有頭暈現象。綜上，遊客體驗博物館互動裝置的滿意度不一定要使用最新的數位科技，而是能否讓遊客容易操作以及可以記錄互動結果，並帶走與其他人分享，這是值得互動裝置設計者思考的地方。

四、北京故宮的 App 項目介紹

北京故宮自 2013 年起陸續推出多款 App，《胤禛美人圖》App 主要表現清朝嬪妃皇家生活的主題畫、《紫禁城祥瑞》App 主要展示中國傳統龍、麒麟、鳳凰等八大瑞獸文物賞析和遊戲、《紫禁城祥瑞 PRO》App 以主題性、多角度呈現 17 種傳統祥瑞符號，甄選 170 餘件故宮博物院藏文物精品，解讀這些傳統符號的歷史演變及文化內涵、《皇帝的一天》App 專門為兒童設計，提供清代宮廷皇帝一天的衣食起居、辦公學習和休閒娛樂的訊息、《韓熙載夜宴圖》App 以“連環畫”的構圖敘事形式表現聽樂、觀舞、暫歇、清吹、散宴五個段落、《每日故宮》App 以日曆方式，每日推出一款藏品介紹，可隨時記錄心情，通過主流社交媒體分享、《故宮陶瓷館》App 主要介紹故宮文華殿的四百餘件展品、《清代皇帝服飾》App 展示了清朝天子冠服之華美，還對清代的冠服制度、製作工藝、製作成本以及從設計打樣到穿著上身的全部過程進行詳細解析、《故宮社區》App 則為觀眾提供互動體驗，營造「故宮式」的線上生活空間⁷。此外，App 的應用不僅在博物館展陳方面之應用，更是生活上處處可見。在北京市很多商店都提供 App 下載，例如咖啡廳或是餐廳，用 App 來點餐。這樣的 App 使用生活化有利於博物館 App 的推廣，如果一般民眾都具有各種類的 App 使用經驗，那麼也能很快上手博物館製作的 App，降低 App 操作學習的門檻。

五、博物館應用數位科技的工作模式

因為職能分工之故，博物館資訊專業都集中在資訊部門，而藏品研究人員一般不會編制在資訊部門。然而，資訊專家與內容專家因研究內容及專業領域的差異，在資訊系統或是製作數位互動裝置等需求的溝通與瞭解方面，不是很順暢。例如：北京故宮的困擾就是如何讓藏品研究人員理解並掌握數位技術並與資訊部門良好協作，而應變之法就是直接先將系統功能需求畫面呈現出來，再與研究人員溝通。而上海博物館的例子則是在資訊部門中有博物館專家的加入，由博物館專家扮演資訊專家與文物專家間的橋樑，因此，上博應用數位科技與系統開發似乎較能符合研究人員的需求。因此，不論是在資訊部門中編制文物內容研究人員，或是在藏品保管或展陳部門編制資訊專長人員，這些人員經過跨領域的磨練，有效地提升溝通品質，對於博物館利用數位科技成效有很大的助益。

六、博物館應用數位人文案例與未來可能的發展

數位科技的應用已經改變了博物館提供服務的方式，包括管理藏品、研究、教育推廣與展示等等，甚至是行政管理。廣泛的蒐集這些博物館營運或每日工作的數據，除了提供年底績效的表示與視覺化呈現之外，也可以提供管理階層決策與訂定未來計畫的參考。例如：上海博物館從 2015 年開始開發可視化數據管理中心{劉健, 2016 #3118}，該中心可提供個性化的觀眾分析報告、藏品統計報告、網站訪問報告、設備運行報告等新形式的服務，同時還包括觀眾流量、觀眾行為、藏品資料、藏品數位化進度、網路監測運行、設備運行、展場溫濕度記錄等方面的視覺化呈現。這種將博物館各種數據集中統計與管理的方式，有助於博物館工作人員瞭解與認識博物館的運行，可做為提升博物館的服務品質之參考，值得借鏡。

肆、建議

一、後設資料標準之遵循在於資料交換

目前博物館藏品或其衍生品的資料面臨的不是沒有標準，而在於有了標準後，如何增加博物館藏品資料庫的內容，以及如何讓符合標準的資料進行跨館際的交換。前者是藏品資料標準的資料目前不易大量著錄，如同圖書館的編目工作有專人負責，而且「圖書」只是等同於一種「藏品」，如果有很多不同種類的「文物」，要做到類似圖書館「圖書」程度的編目，需要不同的專業人力與大量的時間，而博物館現有的研究人員，其主要工作在於

研究與展覽，無法從事大量的文物編目工作。因此，博物館如果有專門建置藏品後設資料的人員，將可以加快藏品資料著錄的時間，也能提升資料的品質。後設資料標準的目的是提供資料的一致性，各館的資料如果採用相同的資料標準，相同的主題詞表著錄，便能確保各館資料品質。但是，遵循標準資料，如果無法達到類似圖書館可以提供跨館際查詢，便失去了標準制定的主要目的。

二、博物館應用數位科技的經驗需要廣泛的交流

博物館大量使用數位科技，其中雖然也許多成功的案例，但是失敗的案例也不少，這些經驗如果都能提供各博物館參考交流，有助於未來數位科技的應用。具體的作法可以舉辦研討會或論壇，邀請博物館對已經廣泛應用的數位科技進行實務案例之交流，例如：高畫素的數位攝影技術、RFID 技術、QR Code、APP、互動式投影等等，這些成熟科技的應用想像，可以開拓更多可能的使用面向。而對新興數位科技的應用更要加強關注，注意未來可能的應用面，例如：3D 建模、3D 列印、4K 或 8K 的動態影像技術、微定位、虛擬與擴增實境等技術，是當前博物館較關注的科技，因為技術較新，其應用效果也在評估與完善中，透過舉辦工作坊提供這些新技術的應用面向，增加成功應用該科技的機率。期待透過更多實務經驗的交流，增加博物館界應用數位科技的綜效，提升更好的博物館服務品質。

三、博物館數位人文研究需要給予更多關注

許多博物館經過參與「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」，累積大量的數位內容，這些內容除了提供展覽與教育等目的之用外，許多博物館也開始思考如何將這些數位資料用於研究。數位人文泛指利用數位資源及資訊科技所進行之人文研究，特別指涉單憑傳統人工方法難以進行、唯有藉助數位科技方能從事的人文研究。大陸地區的「數字人文論壇」今年已經是第三屆，台灣地區則已經舉辦到第九屆「數位典藏與數位人文國際研討會」，討論的範圍從語言學、文學、歷史學等擴大的博物館方面的數位人文研究。期待博物館界能更重視數位人文研究方法與工具，增加實際應用的機會，嘗試新方法與新工具的研究，開拓新的研究領域。

參考資料

1. Freeman, A., *The NMC Horizon Report > 2016 Museum Edition: Mobiles as Catalysts for Change*, 博物館科技運用與數位契機, 顏上晴 and 蕭國鴻編輯, 2017, 國立科學工藝博物館: 高雄市, 頁 3-43。
2. 林詠能, *博物館與科技應用: 創意、需求與科技互動*, 博物館與文化, 2018(15): 頁 1-3。
3. 北京大学图书馆, *文物数字化保护元数据标准规范征求意见稿发布*, Sep 2 2018 Available from: <https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/news/0000001494>。
4. 北京大学图书馆, *第三届北京大学数字人文论坛日程安排*, Sep 2 2018 Available from: <https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/news/0000001780>。
5. 黃明玉, *中國文物分類主題詞表構建方法學芻議*, 圖書館學與資訊科學, 2017, 43(1): 頁 171-190。
6. 冯乃恩, *博物馆数字化建设理念与实践综述—以数字故宫社区为例*, 故宫博物院院刊, 2017(1): 頁 108-123。
7. 刘健, *智慧博物馆路向何方? —以上海博物馆的数字化建设实践为例*, 上海艺术家, 2016(1): 頁 20-22。

附錄一：第三屆北京大學數字人文論壇議程

2018年6月14日

日期	時間	主講人-主講題目		主持人
上 午	8:00-8:30	嘉賓簽到		
	8:30-8:45	北京大學 王博 副校長致辭		聶華（北京大學圖書館副館長）
		北京大學圖書館 陳建龍 館長致辭		
	8:45-8:55	合影		
	主旨報告			
	8:55-9:35	王宏甦（中國歷代人物傳記資料庫專案經理，北京大學中國古代史研究中心訪問學者、哈佛大學計量社會科學中心訪問學者）-《中國歷史研究的網路基礎設施建設——來自國際研討會的觀點與案例》		張久珍（北京大學資訊管理系教授）
	9:35-10:15	洪振洲（臺灣法鼓文理學院佛學系 & 圖書資訊館館長）-《由數位化到數位人文：人文研究需求驅動下的漢文佛典數位資源發展歷程》		
	10:15-10:55	劉煒（上海圖書館副館長）-《數字人文研究的圖書館學方法：文獻循證與書目控制》		
	10分鐘休息			
	主題一：數字與人文：國際視野下的比較與反思			
11:05-11:25	Simon Mahony、Jin Gao (UCL Centre for Digital Humanities, Department of Information Studies, University College London) -《What do we write about in the Digital Humanities a comparative study of Chinese and English publications》		聶華（北京大學圖書館副館長）	
11:25-11:45	Mats Fridlund、Matti La Mela (Aalto University, Finland) -《Cloudy Sightings of Chinese Industrialization: A Digital History 1.5 Study of Finnish Representations of Late Qing Technology》			
11:45-12:05	丁禕 (Online Instructional Design Librarian, California State University Northridge) -《Is Creative Commons Panacea for Managing Digital Scholarship Intellectual Property Rights》			
12:05-12:15	討論&交流			
12:15-13:15	午餐、休息			
		分會場 1	分會場 2	分會場 1：劉煒（上海圖書館副
		主題二：文獻數位化整理：圖書館、博物館、檔案館的實踐案例與反思	主題三：經驗與方法：人文研究工具平臺的使用、設計與開發	
	13:15-13:30	1. 周義剛等（北京大學圖書館）-《圖書館與數字人文：新視野、新角色、	1. 高虹飛（北京大學中文系）-《館藏古籍檢索系統中使用者協	

下午		新服務》	作功能的設計》	館長)	
	13:30-13:45	2. 李林澳、夏南強 (華中師範大學資訊管理學院) - 《2008-2017 年我國典籍數位化研究綜述》	2. 李斌 (南京師範大學文學院) - 《〈左傳〉歷史人文資料庫北大會議》	分會場 2: 王曉光 (武漢大學資訊管理學院 教授)	
	13:45-14:00	3. 劉健 (上海博物館)、張彬 (萬達資訊股份有限公司) - 《博物館與數位人文——董其昌數位人文專案的實踐與思考》	3. 孫顯斌 (中國科學院自然科學史研究所) - 《蘭台: 典籍分析系統的開發嘗試》		
	10 分鐘休息				
	14:10-14:25	4. 李欣 (華東師範大學資料科學與工程學院) - 《基於眾包的資料優化——以數位方志特藏資源建設為例》	4. 李雅欣等 (南京師範大學文學院) - 《〈史記·本紀〉人文檢索平臺開發》	分會場 1: 楊浩 (北京大學儒藏研究中心)	
	14:25-14:40	5. 王賀 (復旦大學中國研究院) - 《“類手稿”的文獻史料價值及其整理、資料化 ——以復旦大學當代中國社會生活資料資料庫為例》	5. 孟曉靜 (北京漢王科技有限公司) - 《地方誌明清進士統計分析》	分會場 2: 湯元宋 (北京大學歷史學系)	
	14:40-14:55	6. 包平、徐晨飛 (南京農業大學中華農業文明研究院) - 《面向農史領域的數字人文研究基礎設施建設——以〈方志物產〉為例》	6. 劉明謙 (Department of Architecture, Texas A&M University) - 《百慕大聖喬治建築歷史環境的數字表達》		
	10 分鐘休息				
	15:05-15:20	7. 李子林 (中國人民大學資訊資源管理學院)、王玉珏 (武漢大學資訊管理學院) 等 - 《數位人文與檔案工作的關係探討》	7. 李林芳 (北京大學中文系) - 《論規則運算式在描述與分析古書文本通例上的作用——以〈毛詩正義〉篇題為例》	分會場 1: 陳靜 (南京大學藝術學院)	
	15:20-15:35	8. 蕭露 (Syracuse University)、蘆良芹 (南京大學) 等 - 《南京大屠殺口述歷史資料新分析——被採訪物件的情感和採訪內容的關鍵字》	8. 邱勇、王軍等 (北京大學資訊管理系) - 《中國歷代人物遷徙及學術傳承視覺化平臺的設計與實現》	分會場 2: 王巨集 (中國歷代人物傳記資料庫專案經理, 北京大學中國古代史研究中心訪問學者, 哈佛大學計量社會科學中心訪問學者)	
	15:35-15:50	9. 于奇赫 (上海大學美術學院) - 《資源壟斷與話語權: 中國博物館線上藏品資訊的傳播與版權研究》	9. 王台瑞 (臺灣中國文化大學大眾傳播學系) - 《運用三維動作分析輔助戲曲教學之研究》		
	10 分鐘休息				
	主題四: 數字人文與傳統學術				
	16:00-16:20	1. 史睿 (北京大學中古史研究中心) - 《傳統學術與網路基礎設施建設》			
	16:20-16:40	2. 陳靜 (南京大學藝術學院) - 《圖像、視覺化與線上展示: 數位人文			洪振洲 (臺灣法鼓

	視野中的視覺知識生產》	文理學院佛學系 & 圖書資訊館)
16:40-16:55	3、高樹偉（北京大學中文系中國古文獻研究中心）-《數字人文視野下的輯佚學——以“<永樂大典>引書條例研究”為中心》	
16:55-17:10	4、成沫（同濟大學人文學院）-《羊皮紙與數位文本——但丁研究中的數位人文學》	
17:10-17:40	5、包哈（King' s College London）-《倫敦大學國王學院數字人文學科建設教學案例》&《文化遺產村公眾參與、互動融合與全球眾包共用模式探析》	
17:40-18:20	全體討論	
18:30	晚餐	

2018年6月15日

日期	時間	內容	主講人	主持人
		主題五：【臺灣專場】中文數字人文基礎設施在臺灣的建設		
	8:30-8:50	洪振洲（臺灣法鼓文理學院佛學系 & 圖書資訊館）-《新時代漢籍文獻數位研究環境的規劃與實作——以佛典研究平臺的建置為例》		王軍（北京大學資訊管理系）
	8:50-9:10	林巧敏（臺灣政治大學圖書資訊與檔案學研究所）-《數位人文古籍資料庫設計與使用者需求調查》		
	9:10-9:30	洪一梅（臺灣大學數位人文中心）-《數字人文的理念建構與實踐轉型：DocuSky 及其研究範例演示》		
	9:30-9:50	柯皓仁（臺灣師範大學圖書資訊學研究所、臺灣師範大學圖書館）-《臺灣歷史人物文本檢索與探勘系統之建置》		
		10分鐘休息		
上 午		分會場 1	分會場 2	分會場 1：黃文彬 （北京大學資訊管理系） 分會場 2：洪一梅 （臺灣大學數位人文中心）
		主題六：數字人文與 GIS	主題七：數字人文與 SNA	
	10:00-10:15	4、裴雪萊（浙江大學人文學院）-《清代曲家地理分佈的視覺化呈現與闡釋》	2、嚴承希、王軍（北京大學資訊管理系）-《數位人文視角：基於符號分析法的宋代政治網路視覺化研究》	
	10:15-10:30	5、潘威（陝西師範大學西北歷史環境與經濟社會發展研究院 GIS 實驗室）-《清代黃河志椿報訊制度網路的運作》	3、顏婧（北京師範大學文學院）-《清室》-《清代黃河志椿報訊制度網路代文學世家姻親網路初探》	
	10:30-10:45	6、張利偉（浙江大學古代文學研究	4、姚魯元（復旦大學歷史系）-《從	

		所) - 《<二十五史>中列女地域分佈 視覺化》	“集團分析”到“網路分析” —— 唐代政治人物網路分析的探索與反 思》	
10:45-11:00		3、Shuochun (Nina) Feng(Duke University)- 《Japanese Art Auction Market Research, 2008-2017》	5、尚聞一、黃文彬（北京大學資訊 管理系）-Rediscussing the Political Struggle in the Light of Reform in Late 11th Century China under the View of Digital Humanities	
10 分鐘休息				
主題八：數位人文與知識圖譜、人工智慧				
11:10-11:35		王曉光（武漢大學資訊管理學院）- 《數位人文與智慧資料》		柯皓仁(臺灣師範 大學圖書諮詢學 研究所教授& 臺 灣師範大學圖書 館館長)
11:35-11:50		張光偉（陝西師範大學）- 《基於深度學習的古文字識別-以西夏文為例》		
11:50-12:05		楊海慈、彭悅、王軍等（北京大學資訊管理系）- 《宋代學術傳承語義網 路的構建》		
12:05-12:20		餘漫(社會科學文獻出版社)、許哲平（中科院文獻情報中心）- 《本體庫 和中文知識圖譜構建在數位人文網路基礎設施建設中的實踐與挑戰》		
12:20-12:25		提問		
12:25-13:30		閉幕 & 午餐		