

# 印章印記數位化工作流程指南

# 致 謝

此本專書撰寫完成，首先要感謝各單位的鼎力協助，包含國立故宮博物院器物處、書畫處以及圖書文獻處、國立歷史博物館數位典藏計畫、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館、中央研究院台灣史研究所等各計畫主持人以及聯絡人協助提供貴單位在數位化的相關資要，並於短時間內協助填寫專訪稿問卷。同時也感謝中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館林妙樺小姐擔任評論人之工作，感謝國立故宮博物院器物處張志光先生擔任審稿人工作並耐心之指導。

本計畫主持人林富士先生及共同主持人邱澎生先生於本文撰寫期間，對筆者不斷的鼓勵與指導，另外還有計畫同仁的協助，在此一併致謝。本文中如有任何誤植或是描述不詳盡之處，懇請各單位再次指正，謝謝。

# 出版序

「數位典藏國家型科技計畫」於西元2002年開始執行，眾多機構計畫與公開徵選計畫的工作夥伴紛紛加入我們的團隊，進行種類繁多而又數量鉅大的數位化工作，第一期五年計畫於民國2006年圓滿結束。次年，即與「數位學習國家型科技計畫」整合為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」（TELDAP, <http://teldap.tw/>），以「呈現台灣的文化與自然多樣性」為總體目標，持續拓展各方面重要數位資源，並更有系統地往教育、研究與產業等面向推廣數位成果；同時，還準備更積極結合民間力量，推動相關產業的成長，既藉以保存我國重要文化資產，也加速創造數位時代新文化。

作為「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」的分項計畫，我們也由第一期「內容發展分項計畫」改名「拓展台灣數位典藏計畫」(<http://content.teldap.tw>)，更積極地拓展數位內容來源，向民間公私立單位甚至是個人收藏，廣泛徵集有關檔案、考古、語言、地理、族群、藝術、民間生活與動物、植物等數位化計畫，並希望能更好地整合這些自然與人文不同性質的數位內容，製作成兼具趣味性與啟發性的數位素材，既供民衆免費下載進行教育與研究之用，也便利廠商與公私典藏者發現彼此在商業加值方面的合作機會。「拓展台灣數位典藏計畫」與「數位典藏與數位學習國家型科技計畫」其他分項計畫的相互協力，將加速我國數位內容由典藏保存跨入教育、研究與商業加值的過程，以利呈現台灣的文化與自然多樣性，並讓更多國內外民衆體會並珍視我國歷史文化之富盛與自然生態之茂美。

在典藏與加值數位內容的同時，無論是於「內容發展分項計畫」或是於「拓展台灣數位典藏計畫」時期，本計畫同仁都持續調查與記錄公私立機關與公開徵選計畫等工作夥伴從事各類物件數位化的工作流程及相關技術，並結合各項符合國際標準的數位化技術與工作流程資訊，編撰一系列「數位化工作流程叢書」。自西元2005年以來，我們即先精選諸如瓷器、書畫、古籍等單一

種類的數位化物件，綜合不同典藏計畫從事此項單一物件數位化的工作經驗，並輔以國內外相關理論與實務成果，陸續撰寫了21冊不同主題的數位化工作流程指南（這21冊內容都可自「拓展台灣數位典藏」網站的「虛擬圖書館：數位化書籍」欄位下載全文電子檔）。

自2008年以來，我們即持續修訂擴充這套「數位化工作流程叢書」，希望增加流通管道，以供更多博物館、圖書館、機構與個人參考。我們的準備工作，主要分為修訂既有「精選物件」指南以及新撰「共通原則」指南兩方面；前者指的是修訂既有的21冊工作流程指南，特別是針對數位化新技術與規範的引進、更實用的軟硬體設備以及數位內容保護機制等層面做修訂，預訂每年修訂出版七本專書，並於三年內全部出版完畢。至於新編的「共通原則」指南，則重點放在導入數位資訊「生命週期」與品質管理等關鍵概念，以「跨物件」而非單一精選物件為探究對象，採用共通原則做為架構該指南的數位化工作流程內容；這裏所謂的共通原則，指的是諸如專案規劃、整合性工作流程、影像資料、影音資料、文字資料、色彩管理、委外製作和數位內容保護與授權等，這八個共通原則都成為我們調查、研究與撰寫指南的主題內容，預計三年出版八本指南。

精選物件指南與共通原則指南之間，其實具有一種相輔相成的關係。共通原則指南著重在分析數位化工作的各項重要主題，引導讀者對數位化的利弊得失做通盤而深入的思考。精選物件指南則描述特定物件的數位化實務與技術，便利讀者針對單一物件，選擇最合適、最有效益的數位化工作流程。透過這套「數位化工作流程叢書」的出版，相信可為更多有志投入數位化工作的單位與個人，提供一套富有整體性思惟並且又能循序漸進的實用指南。要特別強調的是：這套叢書的主要立論基礎，仍在於多年來陸續加入我們的機構與公開徵選計畫工作團隊多年累積的各種寶貴經驗，這些經驗讓更多的數位內容可以用更精緻的品質以及更合宜的成本來製作、展示與維護，從而豐富我國數位典藏與數位學習事業。在陸續出版這套「數位化工作流程」叢書的同時，我們要感

謝接受訪問的工作夥伴以及參與寫作的同仁，也衷心感謝協助我們審查與諮詢數位化工作流程指南的所有學者專家。最後，也盼望讀者隨時給我們指正與建議，讓我們的工作可以做的更好。

數位典藏與數位學習國家型科技計畫  
拓展台灣數位典藏計畫·數位內容建置與整合子計畫

計畫主持人  敬誌

中華民國 99年2月10日

致謝	002
出版序	003
壹、引言	008
一、適用對象	009
二、數位化物件	009
三、數位化工作內容	010
貳、數位化工作流程圖	012
一、數位化工作流程規劃	013
二、數位化工作流程圖	013
參、前置作業	015
一、物件整理，建立清單	016
二、設備挑選，標準建立	016
三、人力規劃，委外製作	022
肆、物件數位化程序	026
一、數位攝影	027
二、數位掃描	034
三、影像後製	036
四、品質管理	038
五、數位影像權利宣告與使用	041
六、影像儲存、異地備份	043

伍、後設資料與資料庫建置	046
一、後設資料規劃考量	047
二、資料庫管理系統與網站建置	052
三、印章印記數位資源發展現況	055
陸、設備與成本分析	062
一、數位攝影設備與成本	063
二、數位掃描設備與成本	069
三、作業電腦	073
柒、結語	077
一、考證源流辨識真偽	078
二、典藏物件來源多處	078
三、整合資源館際合作	079
捌、效益與展望	080
參考文獻	082
附錄	088
附錄一、印記取圖方式介紹 – 以Photoshop軟體取出印記圖像	089

# 壹、引言

Introduction

## 一、適用對象

數位化專案的過程繁複，除了數位專業化技術領域之外，另外經費的規劃、品質與執行的控管、後設資料的建置等各大執行流程，皆有許多細則與要領。本專書集結了各參與印章或印記數位化工作單位的經驗，綜整各計畫的數位化工作流程，並輔以理論補充說明，預期的使用者除了以參加數位典藏的機構單位，更有一般民間典藏家、小型典藏單位，讓已進行數位化工作者，想進一步了解工作程序之原理規範，調整工作執行流程；欲從事數位化工作者，協助其規劃合適之數位化方案；對數位化工作有興趣者，協助將進行數位化工作者能快速入門，進行各項流程的規劃。雖然技術每天在進步，條件每日在變化，然而透過前人的經驗，站在經驗的基礎之上，相信對於日後欲從事數位化工作流程者有微薄之幫助。

## 二、數位化物件

印章的使用隨著遠古聖人的出現增加了許多神秘的傳說，《春秋·運斗樞》載：「黃帝時，黃龍負圖，中有璽者，文曰天王符璽。」，這裏的璽，即是印章。印章的普遍使用，一般認為始於春秋戰國之間，在秦以前，無論官私印都稱「璽」，秦統一六國後，規定皇帝用印獨稱「璽」，臣民所用只能稱「印」。先秦及秦漢的印章多用作封發對象、簡牘之用，把印蓋於封泥之上，作為信驗，以防私拆。許慎《說文解字》：「印，執政所持信也。」印章在中國歷史上具有多重的功能和作用，早期在製作上，不論用料、鈕飾、尺寸上都有嚴格規定，除了信驗，也是一種身份的憑證，更是王朝的象徵，是一個社會、國家複雜化過程中的產物。

從藝術的角度來欣賞印章，它結合了書法線條、鑄刻刀功的綜合造形藝術，印章的構造由印文、邊款與印鈕所組成，在印面上，所謂「方寸之間，氣象萬千」，要看刀法、篆法和章法，在佈局疏密間，「疏能走馬，密不容針」，筆劃精細搭配得當，對角互相呼應，方寸之間的「分朱佈白」，章法強

調陰陽之間的衝突與平衡，在有限的空間之中，巧妙安排無限的流暢感。

印章各式材質的豐富度，都顯示出印章表現的多樣面貌，一般官印以銅製官印，而更以玉為最貴重，金次之，銀再次之，亦有使用瓷印；一般私印主要有用玉、牙、角等材質，自從元末王冕創用花乳石治印後，促使文人治印之風大熾，古代文人以詩、書、畫三絕為目標，自明朝文人畫家自刻印章之後，更加上印章藝術，以詩、書、畫、印「四絕」精通為追求境界。印章的藝術不論在鋪排刻印或材質選擇皆有很大的學問，不僅要有巧奪天工的技法，更要有匠心獨具的設計。



圖1-1、印章（古獸鈕）



圖1-2、印面（長養我心）



圖1-3、印記（聖峰庵主人）

影像授權：圖1-1、1-2授權自翁愈瑀女士、圖1-3授權自香取潤哉先生

### 三、數位化工作內容

數位典藏與數位學習國家型科技計畫(TELDAP)的參與單位中，國立故宮博物院與國立歷史博物館兼有印章與印記的兩種典藏，中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館則在古文書籍中擷取印記數位影像，中央研究院台史所－「台灣歷史檔案資源網」、嘉義大學中國文學系執行的「台灣典範書家陳丁奇數位美術館」則主要對古籍、書畫作品進行數位化工作，印記的相關資料主要是以後設資料(Metadata)描述。各不同單位因物件特色與典藏目的不同，執行的流程有所差異，因此本文希望結合各館數位化工作經驗，以印章、印記二類文物特性，對於整體數位化工作的規劃、實體數位化方式、後設資料(Metadata)設計、設備採購等，提供讀者一份完整流程的工作參考作業程序，以協助其數位化工作之流程與管理。

在數位化流程工作中，印章屬於立體器物，採用數位平面或環物攝影的方式進行數位化，因為印章在器物類別中相較是屬於小型物件，此專書的數位化流程以靜態影像介紹為主，不涉及錄影與相關設備之討論；而印記數位化是隨不同典藏類別而選取不同的數位化設備，主要以攝影或掃描為考量，然此不談論器物上之印記。本專書並討論物件數位化後的影像後製、品質檢驗、儲存、數位內容保護等工作，不論是數位攝影或掃描，都是以產出的數位檔案作整理，部分單位考量將來印刷校色，會在數位影像完成後打樣輸出，然此有更多打樣流程與經費規畫之細節，本專書暫不與討論。

# 貳、數位化工作流程圖







Digitization Flowchart

## 一、數位化工作流程規劃

數位化工作的執行流程是有組織、有步驟且有系統的，應該如何執行、使用哪些工具、方法及技巧皆需要事前的沙盤推演，經由事前的準備工作，奠基事後的執行流程，並依照目的，劃分內容層次，組織執行架構圖，利用架構圖指標來檢測執行邏輯是否合理，是幫助專案完成最有利的的方法之一。

數位化工作流程圖是一個專案執行的藍圖，圖中對於專案架構的分層，均為實現專案最終目標所需要工作，能幫助定義工作範圍、流程的進行與時程安排，是將複雜工作採具系統化的按部就班逐步完成。專案建立標準作業程序(Standard Operation Procedure,SOP)，能協助作業人員了解整體作業流程的規範與作法，更能掌控專案的執行，達到品質穩固與如期完成的目標，然而，推動標準作業程序是建立大架構的執行方向，至於分支細節也需隨專案的執行與控制而修改，需注意更新改善相關標準規格與方法，方能隨時讓專案執行流程設定在最符合實際作業流程的狀態。

## 二、數位化工作流程圖

在數位典藏各不同的內容專案中，在器物、書畫與古書籍的專案中有印章印記的相關內容，依造各單位執行印章印記數位化專案的經驗，統合一專屬於印章印記數位化工作的流程圖，參考如圖2-1，本數位化工作流程圖是屬於大方向的執行架構，圖中不同色彩代表不同之執行工作內容，在流程起始以  代表工作大項； 代表不同的工作細項； 代表工作內容檢驗正確與否； 為文件產出； 則代表檔案儲存； 為資料庫。數位化工作的前置作業包括資料清查、清冊整理，確認數位化物件，並進行後設資料需求的評估與分析，作為專案的基礎工作，也幫助對後續工作的人力規劃。數位化工作，除了進行實體物件掃描、拍攝、轉檔等數位化工作外，還有資料著錄與系統建置開發，其中流程繁複也環環相扣，必須確認每個步驟的接合以確保品質；資料保存是數位化流程中的長久性策略工作，包括了數位檔的儲存、複

製備份、異地備援等機制；加以運用的部份讓數位內容有更多的發展空間，是達到永續經營的策略之一。關於各流程更多細部執行與規劃則於後續章節中分別說明。

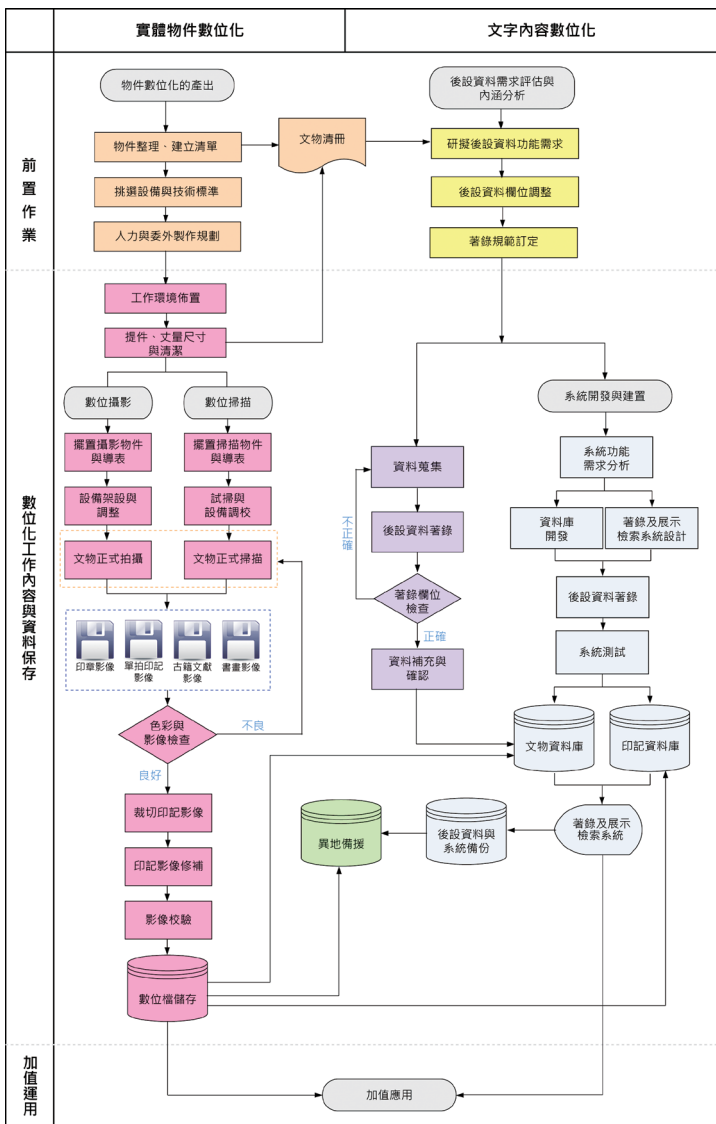


圖2-1、印章印記數位化工作流程圖

# 參、前置作業

Preliminary Procedures

## 一、物件整理，建立清單

挑選數位化物件可依其歷史價值、代表重要性、稀少性等標準來整理數位化的優先順序，也因此，當整理印章印記的清單必須先了解文物價值、出處、文字內容，通曉各類書體所篆刻之辭句，明白作者的旨意並歸納各類作品風格，由於內容常涉及印章材質、文學詩詞，以及對於文字的考據，因此考訂及研究這門很深的學問，通常是由相關研究人員及計畫主持人共同挑選欲數位化之物件並確認物件相關資料。

### （一）蒐集工作

整理物件必先檢查、蒐集以求齊全，以印章而言，除經費限制，盡量挑選值得典藏的物件，全部進行數位化工作，而印記因可能分布於不同書畫作品或古書籍裡，因此必須比對群籍之間的鈐印資料，利用整理清單以劃分數位化工作的範圍。

### （二）考訂研究

「目錄之學，學中第一緊要事，必從此用途，方能得其門而入」，我們今天所處的時代是快速變動的，使用者對於目錄的需求與檢索利用的途徑亦不斷的與時推移，因此編製完整的物件目錄是該物件開發利用的基礎，透過詳細的後設資料欄位(Metadata)與資料庫設計，達到整合交叉檢索的功能，利用物件目錄、聯合目錄，更依據物件整理研究的需要，編製各類物件的專題目錄，俾便對物件進行專題研究。

## 二、設備挑選，標準建立

### （一）選擇設備

數位化設備主要依據物件本身的特性與狀況，以及作業的性質來做挑選，以印章與印記來說，印章屬於小型立體器物，是採行數位攝影的方式來數位化；印記是指已鈐印於書畫或古籍文獻的印面圖像，屬於平面物件，若再以書畫與古籍文獻區分，一般書畫尺寸多數都超過掃描設備的平台大小，且大都有

做裱褙，因此採用數位攝影的方式進行；而古籍文獻則屬於小型平面物件，是以數位掃描方式進行，然而掃描的流程會觸碰到物件本身，若書況不佳（包含中縫過緊），基於保護物件為考量，若過程中有破壞物件本身的疑慮，則使用數位攝影，針對不同物件的特性而選擇數位化設備才能使數位化達到最佳的效果（表3-1）。

在設備的挑選上，典藏單位需依物件多寡來決定設備的安排，如大型典藏機構典藏類別較豐富，物件大小差異較多，因需求大都備有拍攝與掃描兩種設備，然而礙於經費之考量，數位攝影所能拍攝的範圍更大，亦可更換鏡頭進行微拍，若有不同大小的典藏物件卻只能採購一種設備時，則建議以數位攝影設備為主。（更多數位流程相關設備於第肆章中更詳細說明。）

表3-1、依物件屬性選擇設備之參考

作業性質	小型平面	大型平面	小型立體	物件紀實
內容	文書檔案、印記	國畫捲軸，大型拓片等	各類印章	印章製作之技術與過程
作業方式	掃描或翻拍	攝影	攝影	攝影、錄影等
設備	掃描器、翻拍架、燈光系統、攝影系統、個人電腦與軟體	翻拍架、燈光系統、攝影系統、個人電腦與軟體	攝影台、燈光系統、攝影系統、個人電腦與軟體	攝錄影系統、個人電腦與軟體
備註		需要高階數位攝影以解決透視變形與解析度需求	若欲製作3D環物，需在購買轉盤，或旋轉臂等裝置	依計畫實際需要配置

拓展台灣數位典藏計畫，〈內容開發公開徵選計畫數位化作業參考〉，2006年。

## （二）數位化流程規範建置及選擇

### 1. 數位化目的：

物件進行數位化工作，便是希望文物藉由科技來做另外一種方式的保存，減少原物件因經常性的提取造成傷害，同時也希望利用網頁、印刷出版等其他呈現應用的方式，將文物的美以及內涵的知識，散播給更多的大眾。統合數位化工作基礎運用最重要的兩個目的，便

是保存與分享，在保存的用途裡，爲了減少文物提取的次數，在數位化時必以設備本身所能支援的最高等級來規劃，數位化規格應就執行方向規劃標準，依使用目的不同所需要的檔案規格亦有不同標準，制訂時並考量永久保存與網路瀏覽等注意事項（表3-2）。

### (1) 永久保存

不管在檔案格式、色彩模式、解析度等考量，都須保持在最佳狀態方能達到永久保存的目的。長期保存技術，包括轉置(Migration)、模擬(Emulation)、系統保存(過時必備軟硬體)(System Preservation)、標準使用、封裝（含詮釋資料）(Encapsulation)、印成紙張或其他可瀏覽媒體等，其中「轉置」、「模擬」、「系統保存」是三個核心的保存技術，而「封裝」則是這三個核心保存技術的基礎程序，是將數位資訊與詮釋資料一起包裹起來，爾後即可透過解譯、模擬、轉換等方式，提供使用人之讀取與了解。<sup>1</sup>

### (2) 網路瀏覽

在螢幕上顯示的解析度爲72dpi，只要設定影像在螢幕顯示上的尺寸大小，單位以pixels/inch計算，例如640×480、1024×768等，以未來系統展示可能的影像尺寸來作規劃。

表3-2、檔案規格制訂建議

使用目的	分析	解析度
永久典藏 印刷出版	典藏機構若有印刷出版或進行複製的規劃，則對於數位影像的品質需要更為嚴謹的要求。	數位典藏與數位學習國家型科技計畫目的在永久典藏及應用推廣，因此需較高解析度的儲存，以「TIFF檔300dpi以上」為標準。
方便傳閱 普及利用	在制定數位化規格時除考量數位影像的清晰度外，網際網路傳輸速度也是考量重點。	網路瀏覽其目的在於方便傳遞與普及利用，在有限經費下快速且大量的提供民衆清楚辨識的檔案，因此將數位化規格制定在「72dpi－180dpi」間。

1 檔案管理局，〈電子檔案長期保存策略〉，檢索日期：2010年01月，[http://wiki.archives.gov.tw/index.php?option=com\\_content&view=article&id=169&Itemid=101](http://wiki.archives.gov.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=169&Itemid=101)。

## 2. 數位化格式選擇：

檔案格式的選擇依照物件所要典藏的形式、呈現的平台而有不同的考量（表3-3），因其所要典藏為保存級、商務級或一般瀏覽級，依照所需而有不同的選擇。

表3-3、數位典藏國家型科技計畫檔案規格

	典藏級	商務級	公共資訊級
說明	將資料數位化典藏，保持原始檔案。	提供使用者作為重製、壓縮處理或其他圖像處理交換之用	網路瀏覽
檔案格式	RAW或TIFF	TIFF	JPEG
色彩模式	RGB（24bit/pixel）以上	RGB（24bit/pixel）	RGB（24bit/pixel）
解析度及尺寸	原尺寸、300dpi以上	原尺寸、300dpi	視網站設計需求、72 dpi

一般數位影像依不同的影像用途而有適當的影像規格，建議可從檔案格式、色彩模式、色彩深度、解析度與影像尺寸等方面來做考量。

### (1) 檔案格式

影像檔案因硬體設備及處理軟體不同而有許多特定的格式（表3-4），JPEG的格式能處理連續的色彩，適用在照片等比較需要平滑邊緣線的檔案格式，是最常見的儲存格式，然JPEG檔雖可處理連續的色彩，檔案也易於傳輸與轉換，但因為經過壓縮，所以影像的細節多少有失真的情形，目前亦有發展出JPEG2000的檔案格式，基於小波變換的圖像壓縮標準，和傳統的JPEG相比，比較明顯的優點就是沒有JPEG壓縮中的馬賽克失真效果，通常壓縮性能提高約20%以上；GIF是一種LZW壓縮格式，僅能顯示RGB色彩，主要設計用途是最小化檔案，適用在網頁上，且其可依網路速率來調整圖片顯示；PNG檔則是融合了JPEG與GIF兩種圖片格式的優點，邊緣平滑效果更佳，且可以呈現透明度，在製作透

明圖片的時候，邊緣白色鋸齒的表現也比GIF好，但缺點則是在某些瀏覽器上無法正常表現；TIFF檔是在所有圖檔中最具彈性的點陣影像格式，是所有圖檔的「母檔」，也是最高品質的檔案，由於TIF的檔案量最大，可視使用需求再降轉成其他檔案格式。檔案格式是希望選擇保留影像最真實、最大色彩空間與最大色彩階調為考量，TIFF檔所儲存的檔案是無壓縮且不失真的，因此不管是作為永久保存，或是做其他檔案格式的轉換，都是最佳選擇。

目前市售的數位相機，多數都能拍攝儲存為相機原生檔案（RAW檔），此種檔案沒有經過壓縮與相機本身的處理，完整記錄了拍攝的狀況，事後也能很方便的調整影像色彩、層次、白平衡與明暗等，對於永久保存與各種應用，是很好的儲存格式。<sup>2</sup> RAW檔案格式雖然需要專用的程式才能開啓，但因保留了拍攝後未經修飾過的影像，加上檔案大小比轉換成TIFF檔來得小，也漸漸地被從事數位化工作的單位所採用，作為永久保存用的方式之一。

表3-4、各種檔案格式特性

檔案格式	RAW	TIFF	EPS	JPEG	GIF	BMP	PICT	PSD	PNG
支援RGB全彩	●	●	●	●		●	●	●	●
支援256色	●	●	●		●	●	●	●	●
支援CMYK	●	●	●	●				●	
含影像壓縮能力		●	●	●	●		●		●
支援圖層能力								●	
支援遮罩能力			◎		●			●	●
支援網頁顯示格式				●	●				●

2 大部分RAW檔需配合相機所搭配的軟體才能讀取，目前如Adobe Photoshop或Lightroom可支援多數相機所產生的RAW檔（參考：<http://www.adobe.com/tw/products/photoshop/cameraraw.html>，檢索日期：2009年12月），對於數位化保存無疑是個很好的工具，或許不久的將來可以支援所有的數位相機，如此RAW檔做為永久保存就能發揮其功用。

檔案格式	RAW	TIFF	EPS	JPEG	GIF	BMP	PICT	PSD	PNG
適合一般影像儲存		●		●				●	●
適合影像長久保存		●							
適合印刷輸出		●	●						
●表示支援此項功能      ◎新TIFF規格支援遮罩									

資料來源：數位攝影的技術，徐明景，2001

## (2) 色彩模式(Color Mode)

因為RGB<sup>3</sup> 色彩模式所能包含的色彩（色域）比CMYK<sup>4</sup> 多，且拍攝出來的影像最先都是透過顯示器來觀察，因此色彩模式的選擇最好以RGB為主，若有其他用途，如輸出時，再作模式的轉換即可。

## (3) 色彩深度(Color Depth)

色彩深度會影響影像呈現之層次能力與檔案大小，此部分與選擇的色彩模式有關係，在RGB色彩模式下，R、G、B三色調各佔8 bits (1Byte)，一般電腦設備的顯色模式所採用的色彩深度為24bits<sup>5</sup>，稱為24bits全彩模式。現今，在市面上的數位產品中，已有感光元件能對R、G、B各單色取樣16bits以上，但也因此需要更高規格的配備來處理如此的圖檔。

- 
- 3 RGB是指光的三原色，是最常用的影像色彩模式，由Red、Green、Blue三主所構成的全彩模式。
  - 4 CMYK是印刷使用的四種主色，C青(Cyan)、M洋紅(Magenta)、Y黃(Yellow)、K黑(Skeleton or Black)。
  - 5 因為數位色彩質在內部是以二進制數值來表示，1bit (bit, 由binary的「bi」與digit的「t」組成) 只能表示兩個值，即0和1，每一色光以8位元表示，8bit可以表示256個色度級（2的8次方=256），因各單色佔8 bit，故RGB全彩就是8bit\*3=24bit，24bit可以表示16,777,216種色彩（2的24次方），一般稱24bit以上的色彩為真彩色，它可以達到人眼分辨的極限，從理論上講，色彩位數越多，顏色就越逼真。參考：Howard Besser著，林彥宏譯，《影像製作入門》，數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫，2009年10月初版。

#### (4) 解析度(Resolution)<sup>6</sup> 與影像尺寸

解析度它是個相對值而非絕對值，除非定義其使用背景，否則是有沒有意義的，例如一個螢幕每英吋顯示的像素數量，取決於顯示器尺寸（17英吋、20英吋等）及顯示解析度設定（800 x 600 像素、1024 x 768 像素等）之結合；數位相機所拍攝的檔案畫素是固定的，因此最後應用所輸出的尺寸，也是依輸出時的解析度而定（表3-5）。

表3-5、畫素與輸出尺寸<sup>7</sup>

影像解析度	相機畫素	以200ppi (pixels/inch) 列印之輸出尺寸	以300dpi (pixels/inch) 列印之輸出尺寸
640×480	30萬畫素	英吋：3.2×2.4 公分：8.13×6.1	英吋：2.1×1.6 公分：5.3×4.06
2048×1536	320萬畫素	英吋：10.2×7.7 公分：25.91×19.56	英吋：6.8×5.1 公分：17.27×12.95
2592×1944	500萬畫素	英吋：13.0×9.7 公分：33.02×24.64	英吋：8.6×6.5 公分：21.84×16.51
3264×2448	800萬畫素	英吋：16.3×12.2 公分：41.4×30.99	英吋：10.9×8.2 公分：27.69×20.83
4256×2848	1210萬畫素	英吋：21.3×14.2 公分：54.1×36.07	英吋：14.2×9.5 公分：36.07×24.13

### 三、人力規劃，委外製作

#### (一) 分析並評估整體環境及現況

專案執行的事前評估是專案完成的重要基石，分析專案執行的基礎物件能有多少發揮的空間，了解執行專案時所擁有的人力，並了解能申請運用的資源，統整事前評估可依「原件」、「人力」、「資源」三大部分做了解。

6 數位影像是以一個個的點陣為單位，解析度（空間解析度，spatial resolution）有兩種形式，一為畫素(Pixel)，指的是取樣輸入時影像記錄到的畫像元素，以英吋為單位來計量，則為Pixel Per Inch，簡稱ppi；另一為質點(Dot)，是指實際呈現出影像的有形實體，同樣以英吋來計算，為Dot Per Inch，簡稱dpi。

7 表格中列印尺寸的部分，仍以英吋為單位，公分的部分是為了方便國內一般使用習慣而換算出來，僅作為參考之用。

### 1. 在原件方面：

針對物件是否可進行數位化、採取數位化方式為何做評估，例如屬於立體物件的印章，採用以數位攝影的方式進行，鈐印的部份則會考量印記的型態、保存狀態，考量以數位攝影或是掃描的方式進行。

### 2. 在人力方面：

數位化流程的人力分析可依目前工作人員是否有參與過數位化相關工作經驗、原始典藏維護管理人員以及資訊技術人員等人力的分析評估，避免在實際執行數位化的同時，需要花更多的成本在進行人才培訓。透過人力管理機制可得到適當的訓練和確保工作的品質，雖然每個單位的制度不同，擁有的人力資源也不一，但大體上可從以下兩方面來安排人力運用。

#### (1) 原單位內編制人員：

單位內編制之研究人員或助理對於館內運作及文物內容有深入的認識及學術上的專業，對於前置作業與後設資料規劃上有很大的助益，尤其是在進行數位化工作時，能充分掌握物件特性以將最完整的面向呈現。

#### (2) 外聘人員：

在外聘人員的安排上以效率、品質與成本為首要考量，大都以部分委外為主，雙方須明確訂定目標與責任歸屬以得到最大之效益。

- a. 技術人員：主要是指對於數位化技術及資訊科技學有專精之人員，如專業攝影師、資料庫或網路設計人員等。
- b. 著錄人員：在文物資料庫建置時，著錄的工作將花費大量的時間，這部分可由館內人員執行，亦可聘用有相關學科背景的人進行這項工作，當人力將文物資料一筆筆鍵入系統中，需具有核對與校正的能力，以確保資料的正確性。

### 3. 在資源部份：

分析資源能協助專案執行更有效率，對於現有資源的分析、了解可申請合作的資源，都能協助迅速規劃好專案執行的流程與範圍，也避免重複執行浪費時間與人力。

#### (二) 委外製作

委外服務，是指某一機構將所提供之產品或服務，以簽訂合約的方式，轉授於外部承包商負責處理。委外是否執行依據執行單位的經營方針來決定，其中一重要的關鍵點，即是成本效益的問題，數位化工作有許多專業性的技術流程，若因人力缺乏、專業技術等工作，可考慮委外製作以降低人才培訓或機器設備等成本，由於牽涉到經費，因此在專案初步規劃之時即應考量是否委外，以協助編列預算。在TELDAP中各執行單位的經驗，委外動機歸納為下列幾點：

1. 專注於核心價值並使人力配置更靈活。
2. 降低成本或保持資源配置的彈性。
3. 對特定技術的仰賴。
4. 改善或提升特定業務的品質。

不同的委外程度代表著不同的合作模式，執行機構經由委外動機的成立、核心價值的確立後，依據此謹慎訂定出執行目標，衡量出應以何種類型的委外模式得以獲得最大效益？單位內部是否能完全支援委外政策？考量的面向可依循準則評估委外需求、決定委外介入程度、確認委外的可行性等三個思考點去評估，以達到委外與自行製作平衡中的最大效益。

廠商的適切性是日前物件數位化過程中重要的問題，由於多數機構考量可節省人力，同時省去購買設備的成本支出，在掃描或攝影數位化程序可選擇委外製作，在此適當的廠商選擇更顯重要。以數位典藏善本古籍主題小組計畫委外經驗為例，在規格書中的廠商評選要點，包含建議書、簡報及答詢、軟硬體

設備檢測等三大項，其中在建議書中流程規畫及達成目標可信度、工作團隊專業程度、成本分析及相關專業承作實績等項目分別了解廠商目標契合度、總價及單價的計算方式、各作業流程的具體說明及回答、過去兩年內曾經承包案例數量、金額及結案報告以資參考。最後軟硬體設備檢測，包含實地操作數位影像掃描、檢驗與備份所使用的軟硬體設備，分別針對數位化不同流程評比，作為日後挑選廠商的重點依據。

拓展台灣數位典藏計畫針對「委外製作」<sup>8</sup>議題，另有出一本專書，詳細介紹了規格書撰寫、評選方式、執行與控制等工作需要注意的要點，若有需要者，可參閱該此專書。

---

8 高芷彤、陳秀華、陳美智、林芳志，《數位化工作流程指南：委外製作》，數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫，2009年4月。

# 肆、物件數位化程序

Object Digitization Procedures

數位化工作流程、格式的選擇與文物特性、作業的性質有很大的關係，印章屬於立體器物，採用數位平面或環物攝影的方式進行數位化，而印記可能是獨立作品，也可能是依附在書畫、善本古籍、金石拓片、文書檔案等物件裡，因此印記數位化是隨不同典藏類別而選取不同的數位化設備。若數位化標的物為書畫、金石拓片、檔案文書等物件，部分尺寸大於A0(1189\*841mm)，不方便使用掃描器進行數位化，因此多以數位攝影的方式來進行數位化。善本古籍等小型物件，脫落老舊或尺寸過大者會考慮以數位拍攝進行，另外書籍太厚，若進行掃描則影像中間有文字變形與陰影之顧慮，<sup>9</sup>亦是以前以數位攝影單頁拍攝的方式，其他則是將書籍置於平台上掃描的數位化方式。物件數位化後，其餘如影像後製、品質檢驗、儲存、數位內容保護等工作，不論是數位攝影或掃描，都是以產出的數位檔案作整理，本章節於後半段一併說明。

## 一、數位攝影

### (一) 攝影工作室的佈置與選擇

不論是立體物件或是平面物件的拍攝，拍攝前必須有一個適合攝影工作的環境，佈置攝影棚重點在於去除會影響影像品質的有害因素，增加攝影工作進行時拍攝成功為目的，因此有幾個原則需要注意的：

1. 攝影工作室的佈置：牆壁顏色最好是中灰色，以接近柯達18%灰卡的顏色最為理想，其次是白色或黑色。顏色選擇的要點在於避免色調影響到色彩管理的進行，因為攝影時所用的燈光會照射在牆壁上、地上而造成反光，間接影響到影像的品質。
2. 攝影工作室位置：最好遠離震動的來源，以避免影像模糊不清，例如馬路、火車、捷運、行人走動、電梯等等，此外，攝影工作室的位置

---

9 目前Google Book Search擁有其他單位所望塵莫及的掃描優勢，即是以對書籍掃描碰上彎曲頁面的矯正專利技術，是在拍攝時以紅外線掃描技術，與平面拍攝影像共同建立3D表面互相對應，並利用軟體運算使拍攝彎曲處可以轉平。檢索：2010年1月，<http://www.zdnet.com.tw/news/web/0,2000085679,20138014,00.htm>。

要接近藏品收藏的地點，以減少在搬運時對物件所造成的傷害或運輸時間與運費成本。

3. 光線控制：為了避免雜光的產生造成影像品質的下降，攝影工作室窗戶與門要設有能控制光量大小的遮蔽物以避免外界的光線漫射，或是可以使用專業用特殊設計的不透光窗戶、遮光窗簾等來阻擋光線，沒有雜光的影響也幫助在相機觀景窗上影像觀察更為準確。
4. 攝影工作室的空間規劃：因為設備最少需求包括佈置相機三角架、燈光及燈架、攝影作業台、攝影用的電腦以及工作人員的活動空間。整體空間儘可能大而方正較為好佈置，決定攝影室大小時，也要把未來所能拍的最大主體考慮在內，不只可以方便人員工作及進出，也避免藏品碰撞受損。
5. 攝影台架設：除考量被攝物件大小外，所鋪設的背景紙也與影像品質有很大的關係，盡量與攝影工作室的牆壁顏色一樣，以選擇灰、白、黑色為佳，但仍須注意物件顏色與背景紙顏色是否太過接近，而若物件較小且攝影空間不大，則可考慮使用靜物攝影箱。

## （二）設備架設與調校

### 1. 螢幕

為了讓拍攝後的影像色彩能正確顯示在螢幕上，作業用的螢幕需在拍攝前做色彩校正，<sup>10</sup> 進行螢幕色彩校正最好在螢幕開啓暖機三十分鐘後再執行以確保穩定度，螢幕上最好加裝遮光罩，其主要功能為防止邊光進入而受到非顯示器光源影響畫質清晰度，降低色彩校正的準確度。螢幕色彩除了利用繪圖軟體檢測用的色塊來調整螢幕外，也可使用ColorSync、Adobe Gamma軟體校正，但這些方法只能依靠肉

---

10 更詳細的螢幕校正流程可參考：陳秀華、高朗軒，《書畫數位化工作流程指南》，數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫，2009年4月，P77-86。

眼做初步的色溫、明暗對比調整，會因每個人的感覺而有不同的調整結果，最為準確的方式是以顯示器的色彩校正器進行硬體色彩校正，拓展台灣數位典藏計畫曾出版一本「色彩管理指南」<sup>11</sup>，內有詳細之硬體校正方式可供參考，此處則不多作說明。

## 2. 相機

相機架設於三角架之雲台上，除了利用水平儀測量相機是否保持水平，也需注意相機與文物是否平行，以確保被攝物完整入鏡，而鏡頭可加裝遮光罩，避免攝影燈光反射到鏡頭內讓影像產生光點，亦可提升影像之飽和度。

## 3. 放置色彩導表與測光

燈光設備依各機型不同有所差別，暖機三十分鐘以上更能使色溫達到與自然光源相當的程度(5000K)，或者也可利用色溫表來測量是否達到穩定色溫。攝影時，不管是使用持續光源，或是閃光棚燈，至少使用兩個燈具，視器物狀況調整角度，讓影子減少到最小，另外，可搭配柔光罩（無影罩）的使用，適當地控制好反差，以避免光線過亮和產生過多的陰影。另外擺置色彩導表於作品旁，書畫

通常使用Color Separation Guide（圖4-1），立體器物則多使用

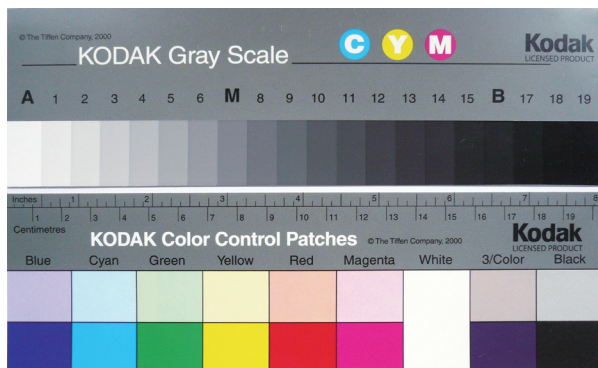


圖4-1、色彩導表 (Color Separation Guide)

11 李佩瑛、王雅萍、高朗軒：《數位化工作流程指南：色彩管理》，拓展台灣數位典藏計畫，2009年4月。

ColorChecker（圖4-2），利用測光錶測量作品，以調整拍攝時相機所需調整的工作光圈，在測光時，工作人員的身體不要太靠近被攝物，以避免影響測光值。



圖4-2、色彩導表 (Gretag Macbeth Mini ColorChecker)

### (三) 提件拍攝、物件擺置

#### 1. 提件

每個單位的提取文物依各保存處的規定不一樣，通常都會請工作人員填寫提借單，如圖4-3所示為國立歷史博物館提借清單表格，可作為藏品出入收藏處的證明，以便收藏單位的管控。

「國家歷史文物數位典藏計畫」文物數位拍攝提借清單

日期：\_\_\_\_年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

登錄號	品名	數量	單位	文物提借 異動狀況	文物歸還 異動狀況	提借日期時間	歸還日期時間	備註

(提借) 承辦人：                      典藏組經管人：                      典藏組經管人：

(歸還) 承辦人：                      典藏組經管人：                      典藏組經管人：

圖4-3、國立歷史博物館文物提借清單範例

統整持拿作品移動至攝影工作區謹遵守下列規範，以原件維護為原則：

- (1) 拿取原件時，注意平衡，以手掌托拿為原則，避免從手中落下，造成損壞。
- (2) 移動原件時，盡量以整套為原則，原件的附屬物品，如紙片、木夾等，應隨原件移動，以免散失的狀況發生。
- (3) 為避免工作人員身上飾品、手汗傷害文物，在持拿碰觸數位化物件前，需摘除手鍊、手錶、戒指、項鍊等飾物，並穿戴乾淨的手套。

## 2. 整理物件

物件拍攝前必先檢查整體的完整度，印章所使用的材質皆有一定的硬度，但若是年代久遠的古印也許會碰到修補的問題，此以保持物件最原始面貌為原則，但也視修復師的專業進行整理，另外也應清理物件上之塵埃，避免異物或灰塵影響拍攝品質，若印面留有太多印泥痕跡也須照著刻痕適當的清除。將印章置於拍攝區前，先用刷子將鋪設在攝影台的背景紙將灰塵刷除乾淨，並利用氣泡、真空除塵、軟刷等工具整理，避免上一物件的灰塵影響到下一物件的拍攝。

## 3. 文物擺置

印章部分刻有豐富的印鈕造型，在拍印面時平放即不會傷到印鈕，但若考慮拍攝角度要斜放，可使用特定的文物夾固定印面的角度，但要注意避免施力點放在印鈕較脆弱的地方，若仍擔心不夠穩固，可利用無酸紙黏土黏於印章後方固定，但需注意紙黏土不能入鏡。

### (四) 物件拍攝

攝影的準備工作完成後，專業的攝影師將調整攝影所需的快門、光圈以產生適當的景深，使畫作能清楚成像於正確的畫面中。拍攝時可利用電腦中控制相機的軟體或是外接快門線來拍攝，減少按相機本身的快門時，造成相機的

晃動，此外因印章大都是小型物件，在拍攝時若光圈過大，易造成景深過淺，後方影像變模糊，或者使用廣角端，造成物件的變形，所以可利用中望遠的焦段，加上F16以上的光圈，讓物件完整且清楚的被攝入。印章屬於立體文物，加上印章的印體有

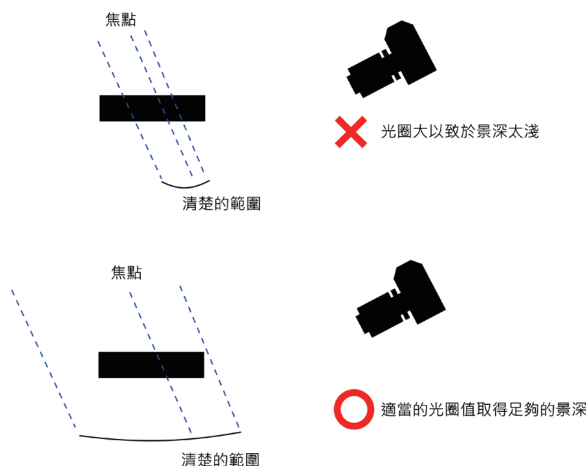


圖4-4、光圈大小所造成的景深問題

時會有印鈕的雕刻或是邊款，擺放時須視整體之面相呈現，視印章實際的樣式來調整，並以未來實際應用的目標來規劃。印記附於書畫與古籍文獻上的部分，可在拍攝整幅書畫或古籍文獻的影像後，再後製擷取印記；也可利用微距鏡頭直接單拍書畫或古籍文獻上的印記，可得到較大且具品質的圖像。

數位攝影對於光的敏感度更高，因此，拍攝時的光源控制更顯重要，拍攝時必須針對主題打光，並進行測光（光源參考示意圖4-5至圖4-7），並使用柔光罩或偏光鏡避免造成影像上光源的差異太大，如印章材質較光滑，因材質特性而產生太多的亮點。

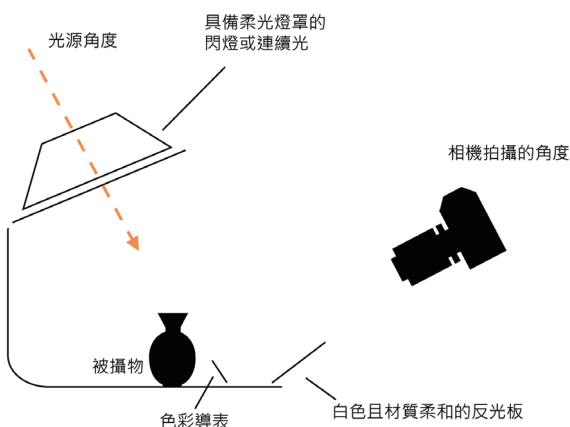


圖4-5、立體文物拍攝示意圖

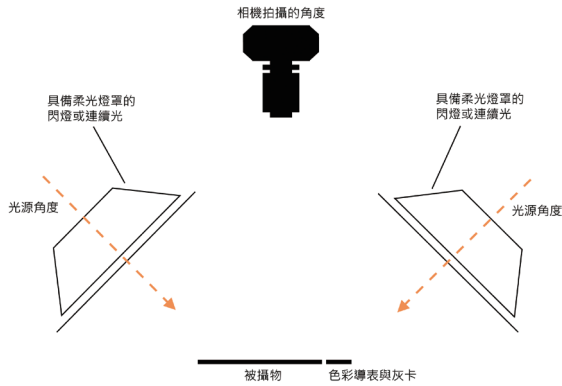


圖4-6、小型平面物件攝影打光參考示意圖

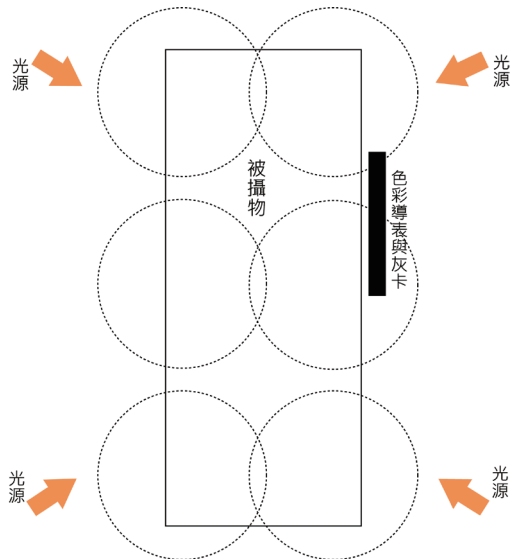


圖4-7、大型平面物件攝影打光參考示意圖

### (五) 3D環物攝影

立體物件除了可以平面拍攝外，還可以定點角度做360或720度環繞拍攝，一般環繞拍攝依作品大小不同分為：小型作品，採用相機固定，拍攝物件360度旋轉；大型難以移動之物件則是相機與物件等距，相機平移環繞物件

360度作上、下、平視三個角度拍攝。拍攝每個角度的影像後可利用如VR虛擬實境的軟體製作3D的虛擬效果，如印章的拍攝，單就幾張平面影像或許無法詮釋整個物件，尤其是印鈕上雕刻的完整面貌，便可以利用製作3D影像來增強這一部份的缺點。

以國立故宮博物院3D立體影像建置為例，<sup>12</sup> 設備組件包括有相機旋臂控制裝置（控制器物旋轉裝置及垂直相機旋臂之轉動）、器物旋轉裝置（360度水平旋轉器物角度）、垂直及水平相機旋臂（相機旋臂控制裝置控制垂直相機旋臂，帶動水平旋臂上下之移動以進行拍攝）、相機（擷取器物影像）、相機雲台（連結相機與相機水平旋臂，固定及調整相機角度之用）、個人電腦及影像控制與合成軟體。數位化時，使用影像控制軟體於水平與垂直的面向，在每個固定的角度（約10至15度）拍攝一張照片，燈光也需視拍攝情況作調整，以保持影像的一致性，最後利用接圖軟體將這些照片組合，便建立一個可隨使用者用滑鼠把玩的3D影像。

## 二、數位掃描

### （一）試掃校正

進行正式掃描前可進行物件試掃，是協助之後流程更加準確並校正品質，也同時降低物件因機械操作不當、人為疏失，或數位化流程問題的產生。物件試掃影像經校驗後，建議將範例影像以全彩列印，並由掃描與校驗人員雙方簽名，以供日後校驗之用，試掃結果也需儲存並記錄於表單中以作為後續正式數位掃描工作的基礎。

每日正式掃描前必須執行掃描機與螢幕的色彩校正程式，以檢查燈光及掃描效果，掃描時需加上標準色彩導表、比例尺，作為色彩校正及判別原件之依

---

12 國立故宮博物院，〈器物3D影像建置流程〉，《數位典藏技術彙編2007年版》。檢索日期：2009年12月。<http://www2.ndap.org.tw/eBook08/showContent.php?PK=214>。

據，並在掃描面板週邊上夾紙，讓掃描的版面更清楚乾淨，而執行時必須進行影像預覽，避免影像產生色差問題。正式數位掃描依照原物件而定，可分為掃描及併掃兩種不同方式，一般而言若原書不拆線，掃描器面板則不蓋上，以避免損傷原書；若是拆線併掃或攤開掃描則需蓋上面板掃描以求平整效果更佳，原稿不清楚或文字線條太細、文字太小或館內其他要求時，可提升掃描密度到600dpi儲存，避免影像流失，但仍以物件大小與檔案設定達到平衡為原則。

## （二）影像校驗

影像校驗基本上是以數位掃描現場一校、校驗人員進行二校為主，通常檢查掃描圖檔是否有失真、歪斜、黑邊，模糊，不當裁切等問題，並將問題註記於校驗清單中，針對有問題的頁次進行修正才需進行三校，且所有的數位化流程仍以保存原物件狀況為優先考量因素。

影像完成後應隨即檢查影像曝光是否正確，或是影像中是否有其他雜訊，並檢查是否有光點存在或有色偏的現象。若影像色彩錯誤或是影像中產生任何雜訊，則重新調整燈光等設備後進行重掃，或利用Adobe Photoshop工具列的【Image】→【Adjustments】→【Levels】中，「設定最暗點」、「設定灰點」及「設定最亮點」滴管工具，點選色卡中的黑、灰、白的色塊，影像色彩偏差的問題就會獲得解決。反之，影像檢查無誤，接著就利用PhotoShop等影像編輯軟體進行影像中多餘部分的裁切。

## （三）圖像選取

典藏文物數位化影像檔建置完成後，若無同時針對印記資料做紀錄時，不同典藏物件鈐印處皆不同，要尋找依附在古書籍、書畫作上的印記是相當耗時的，傳統的方法裡，工作人員是從影像資料庫中地毯式搜尋印記影像，由於需要將每頁影像看過才會知道印記的鈐印處，其過程相當繁瑣，即使在影像紀錄之時即標註印記數量清單，後製處理也還有許多流程要完成，以中研院傅斯

年圖書館為例，當初在建置印記資料庫前，是在館藏已產出的影像清單中，以Excel表記錄下欲獨立建立印記影像之清單，作為印記資料清單紀錄的基礎步驟，然而印記屬於個人的物件，想要準確猜測印記在哪一頁會出現並非容易之事，以中研院傅斯年圖書館為例，在資訊累積達一定數量後，是由頁數的訊息推測當初古人所留下來的印記線索，發現一些文人們會在特定的書頁鈐上自己印記的案例，所以在傅斯年圖書館印記清單中可以發現有一欄是頁數的紀錄。

在已數位化的影像中要特別挑選出有印記的影像若以傳統的搜尋方式相對耗時費力，目前在各資訊技術的研發中有智慧型概念導向式影像內容搜尋擷取技術，是利用影像同質區塊(Homogenous Region)內容特徵的比對，透過相似函數的計算，直接找出相類似的影像特徵，並有效率的擷取資料，可利用資料探勘技術，提供更為人性化、更智慧型的影像擷取。

### 三、影像後製

#### (一) 影像修補、朱紅上色

所謂的影像修補有別於典藏物件的裱褙或物件的修護工作，是針對書畫或古籍文獻中印記影像的修補，包含取圖、去背、補朱紅等三個重點步驟。

##### 1. 取圖

古人用印有一定的講究，印記的大小通常搭配書畫作的大小而選用，書畫尺寸大都是印記的數倍，若影像檔在取印記圖像時，需注意取影像檔需為典藏級，避免因影像解析度而造成該印記的清晰度不足形成格放。除解析度問題外，由於印記出現在不同的典藏物件中，例如書畫、金石拓片、檔案文書、善本古籍等，因此如何能在不同典藏物件中快速且準確擷取印記影像檔則為各機構單位需要注意之處，印記鈐印在物件上並不一定方正，取圖後亦須依情況做調整。

##### 2. 去背

選取較佳的印記圖檔後，許多印記都鈐在原物件的內容版面中，

為避免單看印記時背景太過複雜，因此必須進行去背工作。去背是所有印記數位化工作中最為繁複的動作，不同收藏者對於鈐在何處皆有各自的特殊喜好，除了影響初期的影像整理階段外，同時也增添去背此步驟的繁複。

### 3. 補朱紅

朱紅是指印泥的顏色，通常印泥可分為水性與油性兩種，前者是以有機顏料、水、蜜及白笄製成，而油性印泥是將油加植物纖維和硃砂製成，以平均鋪於印面上鈐印在古書籍或畫作上。以數位形式補朱紅是在去完背景與其他遮蔽物後開始進行，然而，補朱紅是利用軟體功能選取同色進行修補，修補需依照整體印記線條風格做修補，否則寧不執行。本專書在附錄中製作以「Adobe Photoshop」印記取圖填色的範例，詳細內容請參閱附錄。

影像修補完畢後，校驗工作包含有該印記的影像完整度外，還需校驗後設資料的連結是否與該影像符合，若有重複的印記以選擇品質較好的圖檔為主，若需要參考原典藏品上之印記，則可透過欄位設定連結影像原始檔，使資料呈現更為完整。

#### （二）立體物件VR虛擬實境

虛擬實境是一系列定點拍攝360度或720度不同角度影像，再藉由軟體製作成無接縫全景圖，在立體印章裡，若刻有精美的印鈕，則可考慮以此作呈現。環景VR最重要的關鍵除了影像檔，另外還有軟體，目前網路上也有提供下載試用，有些軟體並可協助修正色彩平衡、相機角度等差異，並有支援JPEG、TIFF、RAW檔案格式之差別。

VR虛擬實境的製作是為讓使用者與物件更有參與感，是一種由電腦所模擬出來的幻覺，珍貴文物無法由任何人接觸賞玩，但虛擬實境的技術產生一

種令人難以分辨真假的感覺，使用者可以觸摸，可以翻轉把玩，多少添加欣賞文物時之樂趣。

### （三） 嵌入色彩描述檔

為解決不同設備之間影像轉換的問題，國際色彩聯盟（International Color Consortium，簡稱ICC）訂出一個設備描述檔的標準格式，稱為ICC Profile。<sup>13</sup> 這個標準將各種輸入設備如數位相機、掃描器、顯示螢幕設備、印表機等，經過一定的標準校正程序後，產生色彩描述檔，使不同設備以色彩描述檔為基礎，進行不同的色彩空間轉換模式，以做到色彩還原，達到色彩管理之目的，因此，影像在校色及調整後的檔案，於儲存時可用色域較廣、使用性較普遍的Adobe RGB 1998為主，將ICC Profile嵌入於影像檔案中，或使用影像本身所預設的ICC Profile，接著依照所規劃的檔案命名方式，存入硬碟中。當日的數位化工作結束後，建議將所有製作的檔案另外存至伺服器或是其他的電腦中做備份，每月也可定期以DVD燒錄器進行另外一種媒體的備份。

## 四、品質管理

「專案(Project)是爲了開發一特定物件或欲得到某一特定結果所進行之一臨時性投入工作(A Temporary Endeavor)，是在有限的時間與成本中，製作具有獨創性事物、服務或組織的活動。」專案品質的控管牽涉了各流程步驟的接合，因此一個專案的成功可從物件產出的品質(Quality)、控制在預定的成本裡(Cost)，在專案規劃時間內達成(Delivery)，此三個品質檢測標準(QCD)任一個缺失皆會相互影響，必須在此QCD標準中階達到預定目標，方視爲一成功的專案。

---

13 國際色彩聯盟(International Color Consortium, ICC)推動規格開放、立場中立、跨平台的色彩管理系統架構及元件標準化之組織，也是ICC色彩描述檔規格的開發者。透過色彩描述檔(Color Profile)的規格，建置使用色彩管理時共通的檔案格式。

### (一) 物件產出的品質(Quality)：

專案品質管理的第一步是品質的定義，規畫出一個滿足使用需求的標準，是數位影像成功的第一步，制定品質標準，可以避免規格訂得不夠，缺乏競爭力，或是規格訂得太高浪費成本等問題，且品質的訂定也做為檢測各數位化流程中的標準。

數位化流程有許多執行的專業度，如攝影、光學、資訊、色彩學、影像處理等等，對這些專業的掌握將可讓數位化的影像品質有更好的控制，影像的品質是在數位化過程中每個細節步驟所累積出的成果，數位影像的品質管理可分為「解析度」與「色彩」兩個基本項目，以美國國家文件署(U.S National Archives & Records Administration)<sup>14</sup> 的數位影像品質控制稽核項目為例，其查核項目包括：硬體產生的瑕疵，如CCD的髒點、強光與陰影中遺失細部資訊色階表現、色值不對稱、整體明暗與對比、拍攝時干擾狀況如牛頓環或曝光問題、影像清晰度、不自然的邊緣與光暈、影像不完整或被裁減與變形傾斜問題、色彩平衡不正確產生偏色問題、掃描線與像素遺失、轉檔品質不良，影像尺寸、解析度與色彩模式是否正確，檔案命名是否正確。以國立故宮博物院影像數位化的品質點計有：對焦、曝光與色階、灰色平衡、ICC Profile、色階與曲線調整輸出等五個項目。另外，依據「數位典藏技術彙編」及「典藏數位化製作與驗收流程手冊」中對於數位影像工作流程檢測的規範可分三個主要部分：<sup>15</sup>

1. 數位影像擷取系統，採用高解析度影像系統，目前國際逐漸朝向以多頻譜(Multi-Spectral)數位影像技術來取代以像素(Pixel)為主的數位影像技術，以獲得更傳真的數位影像內容。
2. 影像複製品質檢測系統，採用國際色彩標準(ICC)來檢測影像模式、彩

14 美國國家文件署，檢索日期，2009年12月，<http://archives.gov>。

15 魏裕昌、唐大崙、徐明景、許維欽，〈數位典藏影像品質評量方法之分析研究〉，檢索日期，2010年01月，<http://faculty.pccu.edu.tw/~tdl/digit-quality.pdf>。

度、明度、清晰度、解析度和細部層次表現等。

3. 儲存鑑賞、瀏覽與索引用的檔案格式，採用無壓縮儲存格式(RAW,TIFF)與壓縮顯示格式(JPEG,GIF)。

以上所列的各種品質查核項目皆為數位化執行流程中的審查點，各執行計畫可以依實際情況進行數位影像品質的自我查核作業，藉以增進計畫產出品質管理與保證，查核作業應依不同環境取樣檢查。

#### (二) 控制在預定的成本(Cost)：

數位專案執行的經費在於人力（包含委外）、設備、訓練與差旅雜項等，成本控制的重點在於經費支出後，要能掌握變動的一切過程並控制在原訂的規劃內。數位化專案在執行流程確定後，通常對於物件數位化即是一個反覆的動作，在人力的經費上也有相當的支出，因此制定完善的數位化流程並有效率執行，執行中並適當的控管，將能把經費控制在預定的計畫中。

#### (三) 專案規劃時間內達成(Delivery)：



數位資訊主要分為資料創造(Creation)、獲取(Acquisition)、分類與定義(Cataloging & Identification)、儲存(Storage)、保存(Preservation)、以及取用(Access)視為數位化專案的一生命週期。<sup>16</sup> 數位化工作流程的建立可幫助複雜工作以系統化步驟循序漸進完成，重視各階段的方法、功能、規格等，以朝向標準作業程序(SOP)的發展，讓專案能在規劃流程中訂定完成時間，也使得系統建置減少因人而異的偏差，達到品質提升與成本降低的目標。

---

16 謝易耿、蔡順慈，〈由數位資訊生命週期探討數位典藏工作流程之建立〉，檢索日期，2010年01月，<http://content.ndap.org.tw/index/?p=766>。

## 五、數位影像權利宣告與使用

### (一) CC授權

創用 CC(Creative Commons)是一種開放性的著作權授權方式，是預先由著作人將其著作授權給不特定人，目前台灣主要採用創用CC的2.5版。如果作者在作品上標明  「姓名標示-非商業性-相同方式分享」，即表示該作品是受到CC授權規範保護，在使用該作品的同時必須註明原版權擁有者的姓名、於非商業用途的自由使用、以及使用者依該作品創作出之衍生物，也必須以相同之方式與大眾分享。若分享作品上出現  圖示，即表示該作品是「姓名標示-禁止改作」，亦即影像可傳播使用但不得進行任何的衍生修改，否則將有侵權的法律責任。關於台灣創用CC授權規則，使用者只要該計畫網站，<sup>17</sup> 從首頁「選擇授權條款」的標籤進入，依網頁指示選擇想要採行的授權方式，再將系統產生之程式碼加入自己的網站上進行宣告，就可為自己的創作物完成授權。

### (二) DRM與浮水印

隨網際網路普及化，資訊共享所帶來的便利卻相對嚴重衝擊智財權，應在共享的概念下，提出有效的數位內容保護機制，藉由保護數位內容創作者，避免非法散佈或未經授權的使用者侵犯其權益。目前數位內容保護機制仍在發展中，包含：加密技術、條件存取機制、數位浮水印、數位指紋及數位產權管理機制等技術，其技術皆有範疇及限制，須加以整合才能達到相輔相成，另外數位內容保護機制中涉及權利金收取的是數位版權管理DRM(Digital Right Management)，是一種控制電子檔案使用權的技術，主要是在一個電子檔案上加入有關版權的限制，例如：該檔案能播放的次數、是否可拷貝到另一台電腦、檔案過期日等，藉以保護電子檔案的安全性，是用於整合軟硬體的存取與

17 創用CC網站，檢索日期，2010年1月，<http://creativecommons.org.tw/blog/>。

管控機制，並將數位內容附與存取權限，在數位內容之生命週期內，不論其使用與複製途徑，皆可持續追蹤與管理使用之狀況，提供完善保護數位資訊與權限之管理技術。

浮水印也是為保護智慧財產權所發展出來的技術，是將著作權資訊植入數位媒體的方式，能協助在影像被非法使用時證明合法的持有者是誰，類似創作者為自己的作品落款或用印一般，目前Adobe就開發類似印章概念的數位印章機制，此技術通常是將具有代表性的圖騰（註冊商標、個人肖像）加到欲保護內容中，包含數位化的文字檔、動靜態影像、聲頻信號等。植入數位浮水印外觀可分為可視、不可視兩類，可視的浮水印能在標的物上直接看見，雖有破壞原有物件品質之疑慮，但較能防止隨意非法使用數位內容的效果；而不可視的浮水印雖不會破壞影像本身，但需在具信用的第三端使用特殊解碼演算法將數位浮水印的資訊萃取出來進行驗證，整體評估執行效益較小。

### （三）權利宣告

目前數位相機在影像攝入同時可設定紀錄影像拍攝時相機的機型與鏡頭，攝入的時間、光圈與快門、ISO感光、測光模式等基本紀錄，另外影像讀取軟體，如Photoshop、ACDsee等能針對影像的描述資料進行編輯，如Photoshop軟體中選取【檔案】→【檔案資訊】，除了相機資料，還能編輯IPTC<sup>18</sup> 聯絡人資訊、影像、內容、狀態，可下標題、版權聲明等個別描述(圖4-8)，進行權利宣告，當每個檔案此基本的後設資料建立完全，影像檔即使在網路上流通亦能得到安全的保護。

---

18 IPTC(International Press Telecommunications Council)為國際新聞通訊協會，是由世界主要新聞機構所成立的組織，致力於開發各項技術標準 以提高新聞交換的能力，目前已制訂多項XML標準作為新聞資訊交換之用。檢索日期：2010年1月，<http://www.iptc.org/cms/site/index.html?channel=CH0086>。

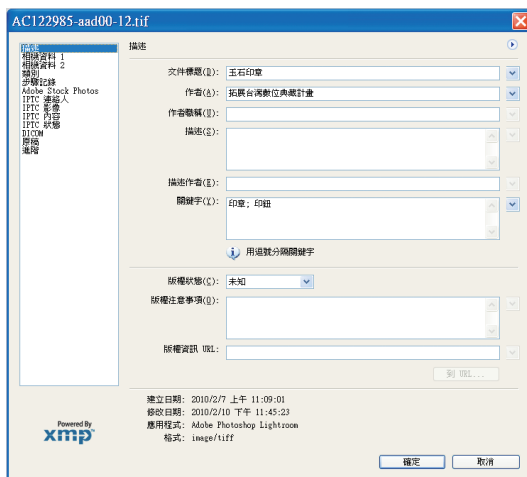


圖4-8、編輯影像描述資料

## 六、影像儲存、異地備份

### (一) 檔案命名儲存

檔案命名以不宜過長為原則，以傅斯年圖書館印記資料庫(圖4-9)的 Metadata 著錄架構為例，其在影像確定後，進行編號命名，共有前後兩個部份

項目名稱		欄位值
類型		民國印記
來源		傅斯年圖書館館藏
其他印譜資料	書名	篆刻年歷
	編著者	黃當銘編著
	出版者	真微書屋
	出版年	2001
	頁碼	821
印記編號		09080800
印記	檔名	09080800-1.JPG
	影像格式	JPG
	解析度	200DPI
	壓縮比	
	網址	
	開放顯示	
印主		柯昌泗
印文		膠西柯氏藏金石文字

圖4-9、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記資料庫的 metadata 著錄架構

組成，前面部分是「唯一碼」共八碼，前六碼為姓名筆劃數，後兩碼為避免不同姓名筆劃數重複所加上的區別序號，並從01開始編號；後面部份是「印記流水號」共三碼，並且前後合併時，中間以「.」隔開。

檔案儲存會因不同電腦的作業系統而有一些特有的命名規則，因此檔案命名時，可參考表1中的一些規則，盡量避免使用到表中所不允許的字元或檔名，增加在不同作業系統相容性的衝突。雖然以中文來命名容易辨識，但因中文編碼，在網路上容易發生錯誤而無法顯示，建議以英文或數字來命名最為恰當。

表1、各作業系統之命名規則

	DOS與 Windows 3.1	Windows 95/98/ Me/XP/NT/2000	Mac OS (標準)	UNIX/Linux
檔名的 最大長度	檔名至多8字元 加上副檔名3字元	檔名加副檔名不能超 過255字元	1-31字元	14-256個字元（視 UNIX/Linux版本而 定），包括任何長 度的副檔名
允許空白	否	是	是	否
允許數字	是	是	是	是
不允許之字元	* / [ ] ; " = \ : ,   ?	* / < > " \ :   ?	:	* ! @ # \$ % ^ & ( ) { } [ ] " ` ? ; < >
不允許之檔名	Aux、Com1、Com2、 Com3、Com4、Con、 Lpt1、Lpt2、Lpt3、 Prn、Nul	Aux、Com1、Com2、 Com3、Com4、Con、 Lpt1、Lpt2、Lpt3、 Prn、Nul	允許任何 的檔名	是UNIX/Linux 的版本而定
字母大小 視為不同	否	否	否	是 (使用小寫字母)

各單位可以將典藏管理與檔案命名作結合，例如加上單位代號或典藏號碼。在國家文化資料庫中有規範一套檔案命名原則及檔名結構，<sup>19</sup>且此規範是用國家文化資料庫中所有類別的典藏品，提供做為檔名規劃上的參考。以立體影像而言，有時需拍攝多張不同角度之影像，即應在檔名最後方加註是該圖的第幾張照片，或是以代號標示為某一角度的圖片。

19 行政院文化建設委員會國家文化資料庫數位化檔案命名原則，檢索：2009年10月，[http://km.cca.gov.tw/download/數位檔案命名原則\\_v20\(20040608\).pdf](http://km.cca.gov.tw/download/數位檔案命名原則_v20(20040608).pdf)。

## （二）異地備援

異地備援是作為永久保存的策略之一，所需考慮的要素，除了高可用性 (High Availability) 的備援硬體設備外，合適的備援方案選擇、各地之間夠用的網路通訊及資料複製通道建置、應用軟體及服務可容許的停機時間、有效的備援複製、複製時間點與備援啟動時間差，是否為一個方便、自動化、及有效的整體管理工具都需要良好的規劃，否則事後的維護工作與管理投資成本，將隨資料容量的快速成長而形成另一個巨大且沉重的包伏。

# 伍、後設資料與資料庫建置

Metadata and Database Establishment

## 一、後設資料規劃考量

### (一) 後設資料概念

後設資料(Metadata)<sup>20</sup> 是一組具結構化與標準化的背景資料，包括描述性、結構性與管理性三大類型，以語義性、語法性與詞彙性三大屬性來描述每個典藏品的內涵與特徵，以便數位典藏品能夠在數位化環境或系統中，達到最佳化資源探索(Resource Discovery)的效能，並能有效率而精準地被檢索、呈現、管理、控制與執行相關功能，以順利地與其他數位典藏品進行資源的互通與共享，最後作為數位典藏品永久保存目的之基礎資料，依此，各執行計畫都將後設資料的規劃與實施，視為數位典藏工程中最基礎的資訊建設工作。

依藏品類型不同，在後設資料標準的選擇上，可尋求最適合的國際標準來整合，國際共通的Dublin Core(DC)<sup>21</sup> 後設資料標準是提供一個可參考的依據，此標準的訂定是為了解全球電子資源更易於流通、維護，因此Dublin Core僅訂定了15個基本核心元素，作為各種後設資料的交換格式，達到開放、跨學科的互通。目前國際上和博物館藝術品相關的後設資料標準有CDWA (Categories for the Description of Works of Art)<sup>22</sup>、VRA (Core Categories for Visual Resources)<sup>23</sup>、REACH (for Shared Description of Museum Objects)等，需視藏品本身做不同標準的互通與對應。以學科導向來看，印章與印記是屬於藝術美學類型，由美國蓋提組織(J. Paul Getty Trust)之藝術資訊任務小組(Art Information Task Force, AITF)所發展的「CDWA (藝術品描述類目)」是較為適合的國際標準，其原因有三：

---

20 後設資料工作組，檢索日期：2009年12月，<http://metadata.teldap.tw/index.html>。

21 Dublin Core元素一覽表，檢索日期：2009年12月，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/dublincore-chi.htm>。

22 CDWA, Categories for the Description of Works of Art元素一覽表，檢索日期：2009年12月，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/CDWA/Element%20List.htm>。

23 VRA視覺資源核心類目3.0中文版，檢索日期：2009年12月，<http://metadata.teldap.tw/standard/standard-big5/vra-big5.pdf>。

1. CDWA 是針對描述藝術品而發展的標準。
2. 和其他的標準相較之下，CDWA 所包含的元素層次較豐富、涵蓋的層面也較廣，因此較能符合數位典藏計畫的需求。
3. 目前國內較大的博物館相關機構，如國立故宮博物院，也多是採用此標準，為便於將來資訊作交換，建議採用同一標準。

## （二）印章印記後設資料規劃考量

訂定各類文物之元素分析表是發展物件數位化後設資料的具體工作之一，所以必須以結構化的方式來描述元素之間的關係，考量知識的邏輯性與層級性來組織後設資料。以東方藝術作品，印章印記的資料描述而言，記錄的重點與西方文物不同，雖然是以後設資料欄位能與國際接軌為目標，但仍需對作品屬性作更清楚的描述。目前，台灣的藝術類藏品在後設資料的制訂上是以CDWA的類目作基礎，再加上單位或個人收藏類型的特色及認為需要特別記錄的重點，增加資料紀錄欄位，發展出更適合的後設資料，評估現行標準的適用性可以根據應用的環境、使用者的特質、學科特色、材質特色、資料結構、檢索目錄等來修改。

印章的後設資料可依器物的觀點來審視，再依其特有的尺寸、材質、形制來做細項欄位填寫，另外印文與款式為印章重要的資料內容，詳盡填寫文物基本資料、典藏管理資料、文物研究維護資料、文物展示相關資料、文物影像圖檔資料等五部份。下列提供國立歷史博物館印章類專屬欄位（圖5-1）說明作為參考。

在數位典藏國家型科技計畫的參與單位中，依館藏屬性不同，其後設資料的設計各有所不同，國立故宮博物院的後設資料欄位設計包括了所有館藏物件有可能出現的屬性來設計後設資料項目，並分成：器物資料庫、著錄資料庫、紋飾資料庫、款飾資料庫、展覽資料庫與圖檔資料庫，以關連式資料庫的方式，彼此相互串連讀取資料。歷史博物館則是針對不同類型的藏品，各設計一

元素名稱		代表碼				
尺寸 Dimensions	組件編號 Component Number					
	印拓 Seal Mark	數值 Value	長×寬			
		單位 Unit	公分			
	印章 Seal	數值 Value	長×寬×高			
單位 Unit		公分				
材質 Materials	類別 Type	金屬 Metals	石料 Stones	木材 Woods	象牙 Ivory	其它 Others
	名稱 Name	青銅／鐵 ／金／銀 ／其他 (手填)	壽山／昌化 ／青田／芙蓉 ／滑石／ 其他(手填)	手填	手填	瑪瑙／水晶 ／琥珀／煤 精／其他 (手填)
形制 Physical Description	印面形式 Form of seal		長方形／正方形／圓形／橢(圓)形／缺角／三合／鼎 彝形／葫蘆形／花瓣形／瓶形／桃形／扇形／獸形／ 合同／其他(手填)			
	紐式 Forms of Seal Button		鼻紐／瓦紐／橋紐／壇紐(覆斗紐)／臺紐／亭紐／觚 紐／橛紐／動物紐(龜紐／駝紐／羊紐／馬紐／蛇紐 (虺紐)／虎紐／獅紐／龍紐／魚紐)／人形紐／平紐 ／杵紐／泉紐／其他(手填)			
印文 Content of Seal	組件編號 Component Number					
	類別 Type		鑑藏寶璽／收藏印記／齋館印／姓名印／閒章／紀年 印／詩詞印／圖形章／其他(手填)			
	語文 Language					
	書體 Script		楷書／行書／隸書／草書／甲骨文／篆書／金文／花 押／其他(手填)			
	刻法 Relief		朱文／白文／朱白相間／其他(手填)			
內容 Transcription						
款識 Inscription	組件編號 Component Number					
	無款識 No Inscription					
	有款識 Inscription/ Description	類別 Type	代表碼			
		面 Side	一面／二面／三面／四面／五面			
	語文 Language	語文 Language				
		書體 Script	楷書／行書／隸書／草書／甲骨文／篆書／金文／其 他(手填)			
	刻作 Relief	陰刻／陽刻／其他(手填)				
	技巧 Technique	單刀／雙刀／其他(手填)				
內容 Transcription						

圖 5-1、國立歷史博物館印章類專屬欄位說明

 資料來源：中研院數位典藏與數位學習國家型科技計畫後設資料工作組網站<sup>24</sup>

24 國立歷史博物館，國家歷史文物數位典藏計畫後設資料-印章，檢索日期：2010年1月，<http://metadata.teldap.tw/project/project-frame.html>。

套專屬的後設資料項目，兩種方式各有特色，也針對了各館藏特性與管理方式作設計，這也是各館在設計後設資料時很重要的因素。

印記通常是附隨著文件書籍或是金石器物而存在，因此在後設資料的規劃與建置時，必須將印記的原物件說明清楚，並開放欄位說明此印記的主要內容為何，亦即不可分割其與原始物件的關係。印記資料庫整合了所有鈐印在典藏品中的印章資料，需能將重覆的印章加以整理和記錄，並且透過共通欄位與連結方式與印章資料庫的系統相互整合。在中央研究院傅斯年圖書館的作法，由於在規劃建置資料庫的同時也考量印記的建置，可提供學者另一種考證源流的線索，因此在後設資料的欄位中設計「原鈐印處」（圖5-2），不僅保有原物件的樣貌及來源，若因原物件過於破損導致印記不清晰，也可連回原物件做考據探究。

項目名稱		欄位值
類型		民國印記
來源		傅斯年圖書館館藏
其他印譜資料	書名	篆刻年歷
	編著者	黃嘗銘編著
	出版者	真微書屋
	出版年	2001
	頁碼	821
印記編號		09080800
印記	檔名	09080800-1.JPG
	影像格式	JPG
	解析度	200DPI
	壓縮比	
	網址	
	開放顯示	
印主		柯昌泗
印文		膠西柯氏藏金石文字
高廣	數值	2.9 × 3
	單位	公分
形狀		方形
刻法		陽刻
書體		小篆
篆刻者		不詳

(延續下頁表格)

篆刻年代	中曆	朝代	民國
		元號	
	西曆	紀年	1911-1958
款識			
館藏鈐印處	登錄號	00081	
	原館藏題名	永建食堂畫象	
館藏鈐印處	登錄號	00076	
	原館藏題名	文叔陽食堂畫象	
館藏鈐印處	登錄號	00019-1	
	原館藏題名	南武陽皇聖御關西南面畫象	
語文	語文	漢文	
	語文代碼	Chi	
附註項			
參考資料	書名		
	編著者		
	出版者		
	出版年		
	頁碼		
印章資訊	印章現藏		
	印章照片	檔名	
		影像格式	
		解析度	
		壓縮比	
		網址	
		開放顯示	
	印章參考資料	優先顯示	
		書名	
		編著者	
		出版者	
出版年			
	頁碼		
引用文獻	書名		
	編著者		
	出版者		
	出版年		
	頁碼		
使用限制	展覽限制	限制	
	瀏覽限制	線上閱覽印記影像	
	複印限制	不可複印	
現藏者	傅斯年圖書館		
版權所有	中央研究院歷史語言研究所版權所有		

圖 5-2、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記後設資料規劃

印記資料在歷代發展蒐集下，資料豐富多樣，內容除了一般漢字的使用外，也有各不同語言的表現，如回文、滿文，僅從漢字來看，字體也不斷演變，出現了甲骨文、金文、大篆、小篆、隸書、楷書等不同運用，也因此印記印文在後設資料的填寫上造成一定的辨識困難與缺字問題。電腦系統內，中文字編碼空間有限，時常會遇到不在既有編碼中的文字，因此數位典藏技術發展組(DAAL)<sup>25</sup>以漢字構形資料庫為基礎，構字式為主軸，發展了在網路上解決中文缺字問題的技術，此技術稱為未編碼中文字處理技術，俗稱缺字處理技術<sup>26</sup>，目前這項技術已經使用在許多系統上，如：中研院漢籍電子文獻、傅斯年典藏系統、拓片典藏系統、考古典藏系統、漢代簡牘系統、中研院史語所藏內閣大庫系統、殷周青銅器地理資訊等系統，改善了古文字數位化的困擾。

## 二、資料庫管理系統與網站建置

後設資料的設計是作為計畫執行、後設資料分析、系統開發三方面溝通的橋樑，後設資料作為評估系統發展的可能性，並依照成果展示或單位管理等不同需求，呈現的可能是小型的網站，或是大型具相互連結的資料庫。資料庫系統開發前，先依需求撰寫需求規格書，建置時，後設資料規劃人員及系統開發的參與成員應持續討論與交換意見，並回覆測試結果，以供系統人員修正參考。設計資料庫管理系統或網站，就像是使用者與資料庫之間的傳達管道，將使用者需求轉換為達成這些需求的程式，連結與存取資料庫中的每筆資料（圖 5-3）。

依照使用者不同需求程度，會使得資料庫管理系統與網站設計的複雜度有所不同，舉例來說，若只是做資料檢索結果呈現，整個系統或網站，便只需有一個頁面，以程式去抓取單一資料庫中的內容，再回傳顯示於使用者的電

---

25 數位典藏技術發展組，檢索日期，2010年1月，<http://daal.iis.sinica.edu.tw/Chinese/System/Introduction.htm>。

26 缺字系統網址，檢索日期，2010年1月，<http://char.ndap.org.tw/>。

腦前；相反的，若使用者除了檢索資料外，還需做藏品管理、資料直接線上著錄等的多用途功能，可能需要分為數個資料庫，而資料庫與資料庫之間存有關連性者，便需要透過資料庫管理系統的程式去做連結，將使用者的需求顯示於使用者面前。中研院傅斯年圖書館的資料庫系統便是針對資料的管理與整合工作需求，依照不同使用者的操作流程來設計系統功能，其中以印記著錄、印記檢索、系統管理、印記存取功能四種類別來區分不同功能需求（圖5-4），部分功能說明如下：

（一）印記著錄

此為資料庫建置的基礎工作，依據印記資料管理工作流程，建立內容是資料庫建置的基礎，系統提供計畫執行人員印記著錄功能，並且配合權限管理機制，可以區隔不同計畫之印記資料，同時又可整合在印記資料庫系統中共同查詢檢索，以符合各印記資料管理需求。



圖5-3、透過資料庫管理系統使用者與資料庫互動情形示意圖<sup>27</sup>

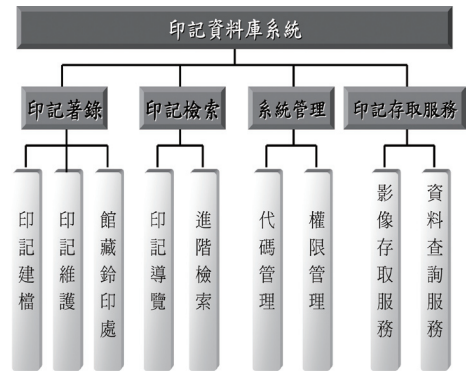


圖5-4、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記資料庫系統架構圖

27 資料參考：Rob Peter & Coronel Carlos, Database Systems: Design, Implementation and Management, 7th ed. Boston, Mass.: Thomson/Course Technology, c2007

1. 印記建檔：提供印記新增功能，可詳細著錄計畫中每一筆印記的 **Metadata** 及影像資料，並在新增過程中檢查印記編號使其不可重複。
2. 印記維護：利用印記查詢方式可以找出已建檔的印記資料，並且可以修改印記表單，其中包括基本資料、館藏鈐印處、影像圖檔、參考資料與其他印譜資料。
3. 館藏鈐印處：館藏鈐印處是印記資料中的一部份，主要記錄傅斯年圖書館典藏品中所包含之各式印記，透過該功能可建立印記資料庫與其他系統之連結。

## （二）印記檢索

印記檢索以提供印記導覽與進階檢索功能為主，可讓一般非專業人員簡單且快速的查詢印記資料，因此在設計上，以印記資料庫的分類目錄與關鍵字檢索方式瀏覽印記資料。

## （三）系統管理

對資料安全性而言，系統必須作好權限控管，對適當的人提供適當的權限，並設定使用者人員代碼，以作為資料上傳與保護之管理。

## （四）印記存取服務

印記資料庫的旨在將各計畫典藏品加以整理和記錄，因此系統的規劃上，一方面須要提供印記資料庫管理功能，另一方面也要考慮與其他典藏系統的整合能力。在功能設計上，將提供印記影像圖檔及文字資料的存取能力，故以建立印記存取服務，其中包括影像連結服務，以提供其他典藏系統連結印記資料庫中的影像資料，另有資料查詢服務，以 **Web Service** 的方式讓典藏系統可以直接查詢資料庫中的印記，並且將印記資料依照各典藏系統的需求呈現。

### 三、印章印記數位資源發展現況

目前TELDAP中印章與印記典藏的情形可分為三種形式，一、擁有印章數位資料，二、擁有印記數位資料，三、擁有印記資料但只用後設資料描述，並無獨立印記的影像。不論印記依附載體為何，後設資料如何分類，在資料庫建置時，若同時擁有印章與印記或古籍與印記的資料時，後設資料欄位除包含原有的印記後設資料外，同時也應涵蓋印章或古書籍之相關資訊，以便日後可相互連結之用。

#### (一) 印章數位典藏資源

##### 1. 國立故宮博物院器物處—器物資料庫<sup>28</sup>



圖5-5、故宮器物典藏資料檢索

故宮器物數位典藏子計畫是故宮文物典藏計畫下的子計畫之一，自民國九十年開始執行，典藏種類繁多，包含銅器、玉石、陶瓷、漆器、木、竹、金、織品等等。故宮器物處的資料庫共有六種，包含器物資料庫、款識資料庫、展覽資料庫、圖檔資料庫、著錄資料庫、紋飾資料庫。印章是屬於器物中的類別，後設資料包含識別號碼、儲

28 故宮器物典藏資料檢索，檢索日期：2010年01月，<http://antiquities.npm.gov.tw/~textdb2/NPMv1/sindex.php>。

存箱號、入藏、典藏單位、典藏位置、藏品現況、文物評等、品名、篇目層次、時代、尺寸重量、類別、功能、形式描述、填表紀錄與版權，共十六項欄位。

## 2. 國立歷史博物館—小而巧之印章資料庫<sup>29</sup>



圖5-6、歷史博物館數位典藏成果體驗網

國立歷史博物館典藏品共分為十九類，包含青銅器類、版畫類、國畫類、瓷器類、竹木類、漆器類、法書類、西畫類、玉石類、印章類文物與少數印記。數位化方式隨原物件而有不同的數位化方式選擇，例如立體物件印章，屬於3D物件範圍，因此使用數位攝影的方式製作各面向的立體數位影像檔案；而當印記是鈐在屬於2D平面的物件時，鈐印處可包含書籍以及書畫兩類，兩者差別在於尺寸的差異甚鉅，因此數位化方式也就隨之不同，數位化書籍使用平台式或平床式等兩種掃描設備，若鈐印處的原作尺寸大於目前現有的掃描設備，則使用數位攝影的方式，與數位化印章所使用設備相同。

29 歷史博物館數位典藏成果體驗網，檢索日期：2009年12月，[http://digital.nmh.gov.tw/ndap/2\\_c\\_3\\_2.aspx?oid=8&keyword=](http://digital.nmh.gov.tw/ndap/2_c_3_2.aspx?oid=8&keyword=)。

後設資料方面以「互通化」、「標準化」為基本原則，並配合國際標準及適用館藏品各特色為方向，考量如何與其他相關典藏機構資料進行交換與共享，後設資料欄位包含印章與印記兩種物件的資料，欄位包含：尺寸（組件編號、印拓、印章）、材質（類別、名稱）、型制（印面形式、鈕式）、印文（組件編號、類別、語文、書體、刻法、內容）、款識（組件編號、無款識、有款識），是小型較為完整的印章印記資料庫。

3. 總統文物與珍貴史料數位建置計畫<sup>30</sup>

國史館 館藏史料文物查詢服務系統  
Academia Historica Collections Online Search Service

系統簡介 | 查詢範例 | 閱覽規則 | 簡易查詢 | 進階查詢 | 瀏覽查詢 | 借閱流程說明 | 登入 |

• 首頁 • 國史館 • 國史館數位典藏計畫 • 總統副總統研究書目資料庫

◎資料彙整統計

史料類型	全宗名	筆數	全宗名	筆數
文件史料	司法院	1	外交部	38
	財政部	3	財政部國有財產局	1
	國民政府	3	資源委員會	31
	臺灣省政府地政處	5	臺灣省警務處	15
專藏史料	專藏史料	1		
個人史料	個人史料	3		
總統副總統文物	陳誠副總統文物	1	蔣中正總統文物	8
	嚴家淦總統文物	1		
總統副總統文物-器物	null	45	陳誠副總統文物	29
	蔣中正總統文物	48	嚴家淦總統文物	9

國史館 臺北縣新店市北宜路2段406號 電話：(02) 2217-6500 (代表號) 聯絡我們

最佳瀏覽狀態：16E, 00以上 1024 X 768 解晰度  
國史館版權所有 Academia Historica All Rights Reserved

圖5-7、國史館館藏文物查詢服務系統

國史館為歷年總統、副總統文物管理之專責機關，將分散於各政府機關及民間團體或個人收藏歷任總統副總統行使法定職權所衍生之文物史料，所稱文物係指總統、副總統從事各項活動所產生而不屬於檔案性質之各種文物，包括信箋、手稿、個人筆記、日記、備忘錄、講稿、照片、錄影帶、錄音帶、文字及影音光碟、勳獎章及可保存禮品等文字、非文字資料或物品，依其形式及性質區分為文件、器物、

30 國史館館藏文物查詢服務系統，檢索日期：2010年01月，<http://weba.drnh.gov.tw/index.jspx>。

照片、視聽、圖書等五個系列。利用平面與立體拍攝、數位掃描建置完整的資料內容，目前關於印章的典藏近250筆，描述欄位包含：名稱、測量值（長、寬、高與重量）、材質（分類、描述）、形制、技法、來源（取得方式、原所有權者、源流、入藏時間、備註）、創作（創作者、時間、地點、備註）、詮釋說明。

## （二）款識印記數位資源

### 1. 國立故宮博物院書畫處—款識印記資料庫（建構中）<sup>31</sup>



圖5-8、國立故宮博物院款識印記資料庫

款識印記資料庫是故宮書畫數位典藏子計畫中預定整合其他相關資源的其中一部資料庫。此資料庫包含書畫處的藏品資料外，同時也有器物處、文獻處兩處的相關內容，是一整合的查詢平台，由中央研究院資訊所與國立故宮博物院聯合開發建置，後設資料內容參考了資源組織與檢索之規範(Architecture and Application Team)、系統開發單位如數位典藏資料庫製作工具(DADT；Digital Archive Database Tool)、數位典藏技術發展與支援計畫(DAAL；Digital Archive Architecture Lab)，和資源組

31 國立故宮博物院書畫處—款識印記資料庫，需另外申請帳號密碼，檢索日期：2009年12月，<http://ndweb.iis.sinica.edu.tw/npmseal/index.jsp>。



### (三) 後設資料描述

#### 1. 台灣典範書家陳丁奇數位美術館<sup>33</sup>



圖5-10、台灣典範書家陳丁奇數位美術館

陳丁奇先生（1911-1994）有「南台書宗」美譽，其書法理論借鏡日本且融鑄古今，在教學與教材，兼具藝術態度與科學方法，創作上展現了力量之凝鍊矯健與技藝形式之創新多變，遺留有眾多的書法創作、臨書、教材、書論等。在嘉義大學中國文學系所執行的「台灣典範書家陳丁奇數位美術館」計畫，系透過拍攝、掃描的數位化流程，逐步建立完整的數位典藏資料庫，在陳丁奇書作上的用印，後設資料紀錄欄位包含「類別、印記、作者、位置、款識、書體、全文」等內容的填寫。

33 台灣典範書家陳丁奇數位美術館，檢索2010年1月，<http://140.130.48.5/search/index.php>。

2. 中央研究院台史所－台灣歷史檔案資源網<sup>34</sup>

圖5-11、台灣歷史檔案資源網

中央研究院臺灣史研究所自臺灣史田野研究室時期(1986年08月至1993年06月)，即實地深入臺灣社會各角落進行田野調查。1993年籌備處成立之後設置古文書室，延續民間文書蒐藏之傳統，並於2009年正式設置「檔案館」，以系統性辦理臺灣相關歷史檔案蒐集、編藏、數位典藏與開放應用諸事。現有檔案館藏，依史料形式與來源，包含了古文書檔案、舊籍文獻與圖像資料等三大類，在資料數位化的過程中，根據內容標註，屬於印記的部份包含八大欄位：頁次、圖檔、頁面位置、全文、翻譯、批注（位置、內容、翻譯）、印記（印記種類、印文、形狀、刻法、頁面位置、附註、圖檔連結）、備註。

34 台灣歷史檔案資源網，檢索日期：2010年01月：<http://ithda.sinica.edu.tw/?action=news&id=16>。

# 陸、設備與成本分析

Equipment and Cost Analysis

## 一、數位攝影設備與成本

### (一) 數位設備挑選

#### 1. 相機、數位機背、鏡頭及錄影機

數位相機快速發展主因在於網際網路的發展與數位影像有快速應用的互惠運用，數位相機選擇以考量數位拍攝後的影像各不同應用，在數位典藏計畫中，應以取得高解析度影像為目標，因此設備建議使用單眼數位相機，如能使用中尺寸120數位相機或大尺寸傳統相機搭配數位機背拍攝效果更佳，若使用單眼數位相機拍攝，除了可依物件大小改變鏡頭外，並可隨著攝影狀況來調整較為細部的光圈、快門及景深等，成像品質更優於一般數位相機。

數位相機功能使用上相當於電子式的影像沖印設備，亦即將按下快門所捕捉到的影像，沖印成數位檔案，執行主要分為感光元件(CCD)、鏡頭(Lens)、曝光控制、取景裝置、影像畫素、輔助光源系統、色彩校正系統、電力系統、儲存系統、附屬功能與擴充配件等，每一個項目都可以再細分。因此，當選擇數位相機或數位機背有太多考量因素時，有兩個較為重要的選擇因素，一是畫素，另一是CCD或CMOS感光元件的大小，拍攝影像的好壞與這兩者彼此有很大的關係，舉例來說，130萬畫素與500萬畫素的相機，CCD大小同樣為1/2.7吋，在同樣面積下，500萬畫素的感光元件的密度會比130萬畫素多，若二者的檔案皆印刷成A4大小的圖像時，500萬畫素的影像品質自然就會比較細緻（圖6-1）。雖然高畫素可以取得較高的解像力，但500萬畫素平均1個畫素的感光原件若較小，受光面積自然變小，若是輸出圖像時，畫質未必比130萬畫素好，所以，CCD大小若為1/1.8吋，其感光元件密度與在1/2.7吋CCD時相同，平均起來，一個畫素的面積卻比在1/2.7吋來得大（圖6-2），故所能接受到的色彩資訊（亮度與彩度）也會比較多，更能取得良好的影像品質。目前市

面上已有推出等同傳統135底片相機的全片幅單眼數位相機，在影像暗部、亮部的細節表現的比一般APS片幅或3/4片幅來得好，更有利於產出大型數位檔案尺寸進行應用。

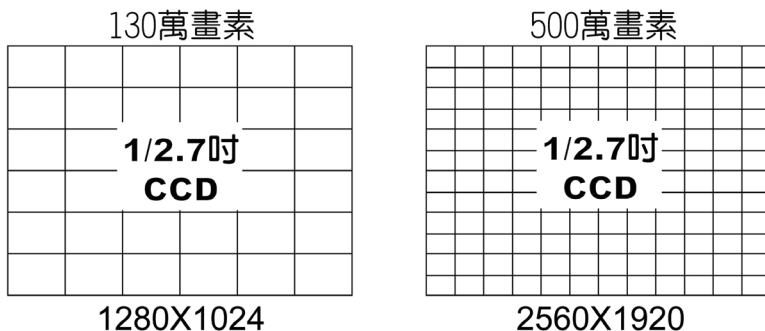


圖6-1、不同畫素，相同CCD尺寸

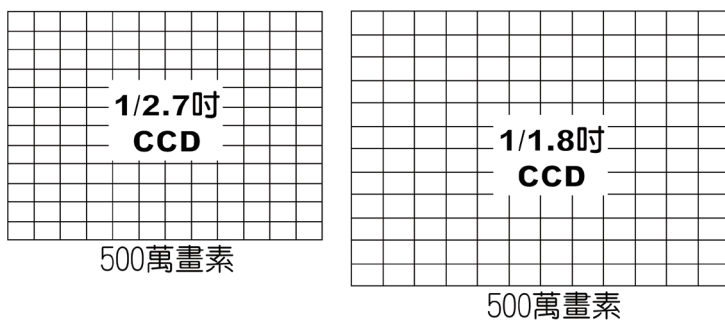


圖6-2、相同畫素，不同CCD尺寸

鏡頭的選擇也關係到成像品質的好壞，一般數位單眼相機因為使用的感光元件CCD或CMOS，比傳統相機底片來得小，故裝設鏡頭後，其焦距會有加倍的效果（一般為1.5倍、1.6倍，而全片幅相機加裝鏡頭後，焦距不用加倍）。若是拍攝靜物，拍攝地點侷限在攝影工作室的有限空間內時，為了避免影像變形，大都採用變焦鏡頭，只需轉動鏡頭上的變焦環，便可不用移動拍攝的位置。此外，印章的物件

比起一般瓷器、銅器等來得小，為能使物件的細節拍攝得更清楚，可另外購置微距鏡頭，或是較為便宜的接寫環、近攝鏡片等器材來拍攝，可拉近與物件的對焦距離。相機品牌的選擇可找較具知名度的大廠，在購買配備及維修上也比較方便，另外，購置穩固材質的三角架，及能細部調整的雲台，也是拍攝時架設相機所不可缺少的。

## 2. 3D環物攝影設備

3D環物攝影大都使用在大型器物或立體藝術作品上，印章因屬於小型物件使用機會較少，但考量印章印鈕上常有造型豐富的雕刻，題材大都是以祥獸為主，包含螭、獅、龍、鳳、虎、貔貅、饕餮、麒麟、駝、龜等，不論型態、神韻、線條、構思、取意等皆值得細細品味，印鈕依附於印章的上方，是屬於半圓雕的範疇，若針對這部份雕刻的數位拍攝，至少要一個正面、兩個側面的角度拍攝，但顧慮未必能將整體完整呈現，就可以選擇環物攝影的方式進行拍攝。環物攝影最簡單的方式，只需購置一個轉盤，以手動方式，轉動固定的角度進行拍攝；更為精緻的拍攝就是購置完整的水平與垂直旋臂與轉盤控制系統，透過軟體來控制角度與拍攝，可拍攝更多角度與張數的影像，在接圖軟體處理後，即完成3D轉動影像。

## 3. 燈具

採用閃光燈棚或冷持續燈都是考慮的方案，閃燈的優點是可以使用高速快門拍攝物件、擁有標準的色溫，以及可瞬間產生較大的光力度，使色彩飽和度較好；冷持續燈的優點則是低耗電量，燈光壽命較長，且無高熱的疑慮，可減少對於文物光與熱的傷害，但因為照度較低，需要放慢快門或是提高感光度（ISO值）。

除燈體與燈架外，依燈光的出力大小，配合購買適當尺寸的柔光罩，在購買時要注意最好是使用同一品牌的燈光，柔光罩也不可以新舊混合使用，否則有可能造成色溫的不一致。

#### 4. 其他

- (1) 色彩導表：用於校驗數位圖檔顏色使用，拍攝時可置於作品旁，作為色彩調整的基準，但因為印章尺寸多半比導表還小，所以可以在正式拍攝前先拍攝導表，作為這一天工作所產出影像調整的基準。
- (2) 測光錶：確保拍攝後影像色彩不會因光線不均勻造成偏差。
- (3) 水平儀：測量相機或文物放置是否保持水平。

在購買任何設備前，最重要的是依專案執行需求去設置，且需要多方比較與詢問，才能購置最為適當與價格合理的器材。其中數位攝影的部分也可委託業界攝影師出機外拍，在硬體部分便不用另外購置相機、燈光等攝影設備，是以件計價的方式支付費用。以李石樵數位美術館計畫為例，<sup>35</sup> 200件作品的攝影費用約花費127,000元，一件約635元。若以此價格來算，較適合少量的文物拍攝的單位，但以此方式進行數位化前，同樣還是須先稍微瞭解各種設備的功能，才能與攝影師溝通拍出適當且符合要求的影像。

#### (二) 數位攝影成本分析

各單位數位化後的目的，可能作為教育、商業等的加值應用，或許有需要洽談數位內容的使用費，就需要估算每件圖檔的成本，作為使用費訂定的基礎。

1. 數位攝影成本構成要素主要由三方面構成：材料費、勞務費及雜支經費
  - (1) 材料費主要為工作所使用之耗材費用。
  - (2) 勞務費主要為專案執行人員之薪資。
  - (3) 雜支經費可分為直接經費和間接經費：

---

35 中國技術學院李石樵數位美術館計畫 [西畫] 工作流程調查表，檢索日期：2009年12月，[http://content.ndap.org.tw/main/doc\\_detail.php?doc\\_id=486&class\\_vision=12](http://content.ndap.org.tw/main/doc_detail.php?doc_id=486&class_vision=12)。

- A. 直接經費：資訊設備及相機之費用以及折舊費、資訊軟體之費用等。
- B. 間接經費：可分為兩方面，數位化工作空間以及資料庫（網站）系統空間；數位化工作空間之折舊費或租金、修繕費、保險費、水電費、雜費等，以及資料庫系統空間之建置、維護費。

## 2. 成本估算

本指南之成本分析，僅依據材料費、勞務費、直接費用以及間接費用之資料庫（網站）系統空間建置、維護費用製作初步估算，計算方式依據設備攤提可分為兩種限定方式。

### (1) 使用年限：

定義	材料費	DVDR光碟片
	勞務費	人員薪資
	設備攤提費用	(相機設備軟硬體+系統建置軟硬體) /使用年限
公式	$\text{材料費 (元) / 數位產出數量 (件) + [ (勞務費 (元) + 設備攤提費用 (元)) / 數位產出數量 (件) ] = \text{每件成本 (元/件)}$	

### (2) 數位總產出：

定義	材料費	DVDR光碟片
	勞務費	人員薪資
	設備攤提費用	(設備軟硬體+系統建置軟硬體) /使用年限
公式	$\text{材料費 (元) / 數位產出數量 (件) + [ 勞務費 (元) 數位產出數量 (件) / + (設備軟硬體+系統建置軟硬體) / 數位產出數量 (件) ] = \text{每件成本 (元/件)}$	

## 3. 經費規劃

由於設備選用的不同，以及人力資源的多寡，都會造成每件數位內容的成本有所不同，表6-1列舉了人力與設備兩個需求中可能的資源，以供專案規劃時的參考：

表6-1、經費規劃範例

	需求內容	數量	工作內容／設備規格	價格／薪資	備註
(一) 人力 需求	單位收藏經理		提供文物清單或是協助盤點工作	單位收藏經理及研究人員依單位政策不同，除了原薪資外，或許會有另外的職給	
	研究人員		規劃統籌、內容分析與資料提供		
	專任助理	1~2名	有相關學科背景，且其中至少要有1人對於靜物攝影較為專精	以國科會助理薪資為例，學士級NT 30,400、碩士級NT34,000	
	工讀生	1~2名	有學科相關背景以及系統開發人員，可協助資料著錄或資料庫與網站設計	以國科會兼任助理為例，學士級，一個月發給4000元獎助金，碩士級每月為8000元獎助金	
(二) 設備 需求	攝影作業平台				
	背景紙或黑色絨布		搭設攝影背景使用		
	棉布手套		搬運文物時使用		髒污時就需更換
	刷子		清潔攝影背景用		
	皮尺		丈量文物尺寸用		
	個人電腦(含螢幕)或麥金塔電腦	1~2台	作為一般文書作業與影像處理使用	PC：約25,000~30,000 MAC：約60,000	
	單眼數位相機	1台	1000萬畫素以上	約30,000~50,000	
	鏡頭	1個	17-70mm，具微距功能	約15,000	
	金屬三角架	1個		約5,000	
	三向雲台	1個		約2,000	
	色彩導表	1組	包含灰階卡及色彩校正卡	約1,200	
	高頻冷光燈	2個	發光頻率 30000-55000Hz	一個約15,000	
	燈光用腳架	2個		一支約3,000	
手持式電子測光錶	1個	支援入射、反射式測光及連續光測光	約7,000		

## 二、數位掃描設備與成本

由於印記數位化工作是一個獨立的流程，前提是需在典藏物件的數物化流程後插入擷取影像的流程，也就是說印記數位化是基於典藏物件數位化之後。以書畫為例，將書畫數位攝影的影像檔儲存後，另外取得印記的數位影像，因此基於不同典藏物件的特性擁有不同的數位化方式。掃描設備的選用也是因典藏物件而適用，有物件形式、大小等考量，例如古文書籍較常使用掃描設備，因此若典藏物件為書籍，則印記影像檔的建立等同於古籍線裝書的掃描設備。

### （一）掃描器選擇

古籍線裝書數位掃描方式大致以「平台式掃描器」以及「平床式掃描器」兩種掃描器來數位化。下列提供國內目前適合古籍線裝書數位掃描之設備。

#### 1. 平台式掃描器

平台式掃描機相對價格較為便宜，它跟影印機很像，原始素材被平放在玻璃上由從下面經過的CCD陣列擷取影像，因此用於平台式掃描機的原稿不能比掃描機的玻璃大。平台掃描器較適用於資料尺寸一致、書況良好的物件，古籍線裝書內頁的掃描是將書面朝下，且每掃一頁均需要重複操作翻書掃描等動作，需要將整本書翻動一次，因此若古籍線裝書書況不佳時，則不適用平台式掃描器。

#### 2. 平床式掃描器

以高性能的彩色頂燈非接觸式掃描，不與原稿直接接觸，能有效保護原稿不受損壞，可加工最大至A1(841×594mm)幅面的文獻，用於圖書、報刊等大幅面積的掃描，尤其適合大型地圖、繪畫、海報、照片等還原精度要求較高的掃描處理。因為是藉高處投射光源，從機器上方擷取影像進行掃描動作，因此常用於古籍線裝書數位掃描使用，但仍須顧及古籍線裝書之書背裝訂處，避免此處因機械操作不當而損傷書籍。

表7、各式平床式掃描器比較表

	古籍拍攝平台	德國zeutschel賽數	Dig Book專業多用途
比較型號	國內自行研發	Omniscan6000Color	2000LC
價格	30萬左右	450-600萬(含軟體)	160-350萬
襯底顏色	黑色絨布(避免反光)	白色	綠色
可移動式面板	上下可移動之磁性面板	上下移動	上下移動
微調方式	步進馬達(微調)	電動微調	手動微調
固定原件	掀蓋式玻璃	固定式玻璃	無
書籍定位與玻璃距離	與書籍不接觸	緊密	手壓
最大可拍攝範圍 (以1:1比率)	86cm × 105cm (A0以上)	A1尺寸	A1尺寸
平台中縫寬度	> 5cm	< 5cm	< 5cm
中縫移動	較彈性	標準	標準
拍攝物件	古籍、器物、立體雕塑 藏品、期刊報紙、檔案	古籍、期刊報紙、檔案	古籍、期刊報紙、檔 案、地圖
評價	半自動	全自動	半自動
備註	需另外購買燈光以及數 位機背等相關設備。	無需另外購買	無需另外購買

## (二) 數位掃描成本分析

數位掃描成本分析與數位攝影一樣，皆是由材料費、勞務費與雜支經費三部分來作計算：

### 1. 平台式掃描器

#### (1)設備基本條件

基本條件		安排工作人員三名，其中兩名分別負責掃描、整理及校驗，另一名為系統開發建置以及維護。使用設備為電腦兩部以及一台平台式掃描器。			
	分類	說明	數量	價格	
1	掃描設備	硬體	電腦設備	2台	約60,000元
		平台式掃描器	1台	約130,000元	
	軟體	Adobe photoshop	1套	約20,000元	
2	系統開發建置 軟硬體	古籍線裝書數位化管理系統建置費用	1套	約600,000元	
3	人力	薪資	3人	約90,000元/月	
4	檔案大小	A3全彩300dpi每張掃描	1個	費時約90秒	

6	產出	每月(20工作天)數位產出	4000頁	
7	使用年限	設備年限(硬體+軟體)	4年	
8	光碟耗材	DVDR	1片	15元

## (2)成本計算範例

計算實例	依使用年限設定之設備攤提費用計算。			
	掃描成本估算(平台式掃描器)			
定義	材料費	DVDR(4.7GB=4700MB)光碟片		
	勞務費	人員薪資		
	設備攤提費用	(掃描設備軟硬體+系統建置軟硬體)/使用年限		
公式	$(\text{材料費(元)} / \text{數位產出數量(張)}) + (\text{勞務費(元)} + \text{設備攤提費用(元)} / \text{數位產出數量(頁)}) = \text{每張成本(元/頁)}$			
計算實例	材料費	掃描頁數	4700/50(MB)=94(頁)	
		每頁DVD成本價	15/94=0.15元/頁	
		需求量×2套	0.15×2=0.3元/頁	
	勞務費用	3,000*3=90,000元		
	設備攤提費用	$(60,000+130,000+20,000)/4=52,500\text{元/年}$ 換算成每月則為1375元/月		
每頁成本	$(90,000+4,375)/4000=23.6\text{元/頁}$ 0.15元/頁+23.6元/頁=23.75元/頁			

## 2.平床式掃描器

## (1)設備基本條件

基本條件		安排工作人員三名，其中兩名分別負責掃描、整理及校驗，另一員為系統開發建置以及維護。使用設備為電腦兩部以及一台平台式掃描器。			
	分類	說明	數量	價格	
1	掃描設備	硬體	電腦設備	2台	約60,000元
			平床式掃描器—古籍拍攝平台	1台	約350,000元
		燈光設備	約1,200,000元		
		數位機背	約150,000元		
	軟體	Adobe photoshop	1套	約20,000元	
2	系統開發建置軟硬體	古籍線裝書數位化管理系統建置費用	1套	約600,000元	
3	人力	薪資	3人	約90,000元/月	
4	檔案大小	A3全彩300dpi每張掃描	1個	費時約90秒	

6	產出	每月(20工作天)數位產出	4000頁	
7	使用年限	設備年限 (硬體+軟體)	4年	
8	光碟耗材	DVDR	1片	15元

## (2)成本計算範例

計算實例	掃描成本估算 (平床式掃描器 – 古籍拍攝平台)			
定義	材料費	DVDR (4.7GB = 4700MB) 光碟片		
	勞務費	人員薪資		
	設備攤提費用	(掃描設備軟體+系統建置軟體) / 使用年限		
公式	$(\text{材料費 (元)} / \text{數位產出數量 (張)}) + (\text{勞務費 (元)} + \text{設備攤提費用 (元)} / \text{數位產出數量 (頁)}) = \text{每張成本 (元/頁)}$			
計算實例	材料費	掃描頁數	$4700/50 \text{ (MB)} = 94 \text{ (頁)}$	
		每頁DVD成本價	$15/94 = 0.15 \text{ 元/頁}$	
		需求量 × 2套	$0.15 \times 2 = 0.3 \text{ 元/頁}$	
	勞務費用	$3,000 \times 3 = 90,000 \text{ 元}$		
	設備攤提費用	$(60,000 + 1700,000 + 20,000) / 4 = 445,000 \text{ 元/年}$ ，換算成每月則為37083元/月		
每頁成本	$(90,000 + 37,083) / 4,000 = 31.77 \text{ 元 / 頁}$ $0.15 \text{ 元 / 頁} + 31.77 \text{ 元 / 頁} = 31.92 \text{ 元 / 頁}$			

本專書所列成本計算僅為初步評估，各執行單位可依此簡易公式約略推算各單位之成本控制，主要在於人力資源與軟硬體設備兩方面，因數位化作業在規劃的流程中進行，若為反覆較固定的流程，可藉由訓練專業的工讀生進行，以降低薪資費用的支出，而校驗工作需具備影像處理專長人員進行，建議聘任專職人員進行，以確保影像品質。

以硬體設備而言，雖價格昂貴，但若有助於數位化產出速度增加，亦即降低勞務費用之支出，並不代表總成本一定會增加；反之，若採用低階設備而導致數位產出降低，亦即增加勞務費支出，亦不代表總成本一定降低。另外軟體開發設計之建置方面，雖建置費用昂貴，但軟體開發是為了提高生產量、控制品質，進而可控制成本，降低勞務費用，由於流程透明化，因此更容易控管以達到預期目標。

以中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館為例，其曾針對「印記取圖模組」做過實驗，過程中發現時間與效益不符合成本考量，如取出印記後，在修改圖檔與朱紅的階段相對耗時，通常一天下來最多完成兩個印記，若依照工讀生一天八百元的人力成本，則一印記成本四百元。為能批次處理節省時間，才委請廠商研發系統，在實驗後針對印記取圖所需要的需求條列給廠商，開發類似影像處理系統及小畫家基礎功能，此系統可節省取圖時間，並可辨別印記原先的朱紅顏色，系統並透過分析提出建議色彩，提升人工處理印記影像圖檔階段的經濟效益。

### 三、作業電腦

#### (一) 硬體設備：

##### 1. 主機

現行較為常見的電腦分成兩類，一是針對商務等一般文書處理作業使用的個人電腦(PC)，另一種則是為繪圖出版等作業的麥金塔系列(MAC)，電腦的選擇是依專案需求而有所不同，若專案執行需在不同的地點進行，則選擇筆記型電腦作為文書處理的第一設備。

##### (1) 個人電腦

挑選的重點為CPU速度、主機板功能、記憶體等。電腦效能高低，會隨著組裝主機的各個配備而有所不同，因為數位擷取設備的進步，所產出的數位檔案也越來越大，所以就要考量到能執行大量影像的處理，以及相容性高的硬體配備。

##### (2) 麥金塔電腦

麥金塔電腦因為是採封閉式的架構設計，不容易像是由不同廠牌的硬體組成的PC那樣，造成不穩定或不相容，在運算能力、使用便利性等性能上，一直受到從事影像處理等工作人員青睞。目前為能更加的普及，部分硬體如記憶體、顯示卡、燒錄機也能換

裝一般個人電腦的零件與作業系統，但並不會因此而降低其穩定性與高效能，若經費許可，此款電腦不失為很好的選擇方案。

### (3) 筆記型電腦

筆記型電腦的選擇可分為全功能型、輕薄型與超可攜式型，除依使用需求做考量外，亦應考量到應用軟體與硬體的匹配，以筆記型電腦而言，若是要處理 3D 影像或使用一些複雜的程式，需長時間開機，會產生高熱，因此無法像桌上型電腦穩定，此時即需要桌上型電腦的搭配使用。

## 2. 隨機存取記憶體(Random Access Memory，RAM)

電腦真正工作的場所是在記憶體上面，包括所有系統的驅動程式、作業系統、工作數據、成品或半成品等，都必須先載入到記憶體上面，才能被中央處理器讀取。RAM是與CPU直接交換資料的內部記憶體，也稱主記憶體，通常作為作業系統或其他正在執行中程式的臨時資料儲存媒介，RAM的容量關係到可以保存要處理的程式，為了讓各種應用軟體能順暢執行，加裝在電腦主機中的RAM越大越好，但也不要超過主機板所能接受的最大記憶體，一般來講，進行繪圖或影像編輯的軟體，至少要有2GB以上的RAM。

## 3. 顯示卡

作業電腦除了需要能處理大量RAW檔與其他數位檔案的能力及速度外，數位影像處理最重要的就是在「色彩」層次表現的細膩度，因此影像處理的電腦系統在顯示卡使用上，可挑選繪圖運算效能較好的款式，但若為一般的文書處理，則可採買較為低階的顯示卡，或是直接使用主機板內建的顯示卡即可。

## 4. LCD顯示器（高階螢幕）

目前市場的主流多以LCD液晶顯示器為主，選擇方式可從螢幕尺寸、壞點、輸入介面、量度、對比及反應時間來考量。目前主流LCD

螢幕尺寸介於19~22吋，選購以「亮度越高、對比值越大、反應時間越短」為主要原則。另外，在工作區域的光線可能會透過顯示器反射到使用者眼睛，造成眩光而無法準確判斷顯示出來的色彩，因此可以在顯示器上加裝深色的遮光罩便可改善。

## 5. 硬碟

做為儲存影像檔案的空間，當然是越大越好，但也得配合妥善的檔案儲存規劃，可事先對影像的檔案大小與整體容量稍作估算。為了增加系統運作的效能，最好將產出的數位檔案與作業系統、應用軟體運作的硬碟分為兩個槽來儲存，除此之外，可另購置外接式硬碟，來做為異地備援的另一種選擇。

## 6. 燒錄機

由於現在DVD燒錄機的價格非常普及，且一張空白的DVD光碟片，可以燒4.7GB，甚至是單層雙面8.5GB容量的資料，做為另外一種備份資料的方式，亦是項不錯的選擇，但光碟還是有可能因為潮濕、光害等原因造成無法讀取，除了有良好環境作光碟的保存外，仍需要安排固定時間作檔案的轉存。目前市面上已有藍光(Blue-Ray)技術的燒錄機，單層藍光光碟的儲存容量就可高達25GB或27GB，而雙層、4層與8層的藍光光碟，儲存容量則有46GB、100GB，甚至是200GB的容量，不過價位仍非常的高，可等未來技術成熟，價位穩定平實後，或許可作為非常好的備份工具。

## 7. 介面卡

部分數位相機的傳輸線或是外接的儲存設備是使用FireWire(IEEE 1394)進行傳輸，此傳輸方式比USB來得快且穩定，是很不錯的選擇。可在購買主機板時，挑選IEEE 1394功能的款式，若主機板未有此項功能，則需額外購買1394介面卡安裝。

## （二）軟體

有了硬體，只是電腦有了「軀殼」，如何讓軀殼有「靈魂」，就得選擇適合的軟體。選擇軟體除了功能上的考量外，最重要的需注意該軟體最低系統需求，通常會將主機CPU速度、記憶體大小、硬碟容量、螢幕解析度、光碟機、支援的作業系統與其他輸出入裝置的支援等告知欲購買的消費者，做為購買時的參考。

# 柒、結語

Conclusion

印章、印記是屬於不同數位化流程的物件，雖皆由印章所衍生出來，但一個印章能夠在不同物件上複印許多印記，印章作為身份與藝術的象徵，印記除了藝術性外，更重要的還有紀錄的價值，同一物件所衍生出的不同物件，因各執行單位的不同考量而有了不同的規劃，以下統整印章印記數位化工作執行至此階段，綜合各單位所面臨到的課題，提供給未來要從事該主題數位化的工作者參考，也作為未來發展的思考點。

## 一、考證源流辨識真偽

歷代學者或藏書家，對於自己獲得或收藏的書籍，常在卷首或卷尾，或前後扉頁上書寫題跋、識語，敘述其內容正誤，版刻時代、流傳情況、收藏源流及個人得書經過等等，除題識外，也常常鈐蓋自家圖章印記，以藏書地，諸如樓、閣、齋、堂、姓名、別號、收藏、鑑賞、珍祕、審訂等印作為紀錄，透過各名家收藏的前印，可幫助識別版刻年代，並看出書籍流傳的歷史，由此可見，題跋、識語和各家藏章印記，在鑑定版本年代、真偽上也是一項可靠的依據。研究者利用印記資料除了能正確搜尋到原物件，藉由同一物件上各不同印記也可幫助作為考證源流。

雖然技術進步，但古籍資料在歷代流傳下，考證源流還是較為困難費時的問題，雖此類考證皆交由具文字學或歷史學素養的學者來執行，但考證需要時間與許多相關資料的互相比對，在資料尚未確認之前，即使已有物件數位化的資料，也只能暫且保留作為研究基礎資料而不對外公開，以避免錯誤資訊的流通。

## 二、典藏物件來源多處

印章在明清時期，因文人的風行而興起了自製與收藏的熱潮，使印記運用於書畫、古文書籍與器物上也更形普及，目前典藏物件不單只典藏於機構間，散落於民間的更是大宗，因此在建置印章印記資料庫不僅著重於如何典藏及建

置資料庫外，普查目前民間尚有哪些單位或是收藏家有印章之收藏，以利後續在進行物件數位化規劃，能有更為完善的資源呈現。

### 三、整合資源館際合作

數位典藏的主要目的是確保數位資料的可用性、持久性及整合性，因此，在國內將「數位典藏」解釋為「典藏品透過數位化過程轉化成數位形式呈現，並確保其長期的儲存、維護及檢索取得。」數位化典藏的概念強調在於建立跨系統資訊整合，並透過數位化，提供人類知識匯集、保存、維護及檢索的平台。

關於印章印記數位化典藏的各不同單位裡，由於不論在挑選館藏數位化物件優先順序與影像描述的呈現方式皆有不同的顧慮，以印記來說，有單位以藝術的角度針對印記本身做了各不同後設欄位描述，亦有單位以歷史資料的角度，偏重在原物件的描述，印記僅以單一欄位紀錄內容，不同審視角度的切入即有不同的做法，不同物件因不同典藏單位的使用目的而有不同的數位流程，尤其是在後設欄位的建立上，使印記資源只能盡量與原始物件相連結，卻很難有共同的資料描述欄位，若要成立印記資料庫資料，在資料的齊全與廣泛就須再持續蒐集與統整。

# 捌、效益與展望

Benefits and Prospects

美國喬治亞理工學院教授葛琳特(Professor Rebecca Grinter)指出，1991年第一個網站出現時，是一群物理學家爲了分享資訊而設立的，發展至今，網路上充滿了生活所需的購物和社群互動網站，改變了新一代人不同的生活方式。藉由科技，不僅展現了人類的智慧，更能分享數位資源，讓使用者無國界的探索。在國科會所主導的TELDAP數位化專案雖是個龐大複雜的流程，不僅在於物件數位化的典藏，更重要的是資源分享與再加值利用，每個不同目標所牽涉的工作內容與流程雖各有差異卻環環相扣，如何利用專案的執行來協助知識領域的擴增與文化形象的塑造，是數位典藏內容重要的使命之一。

以目前TELDAP專案執行多年來看，數位化成果物件已累積豐富成果，物件資料庫的基礎建置也已上軌道，然而更人性化、優使性的發展將是更大的目標與挑戰。單一資料庫的檢索能幫助使用者對同一單位、同一類別的典藏物件有深入的了解，然而若散落在不同典藏資料庫中卻是屬於同性質的資料類別，使用上，操作者就得花費更多的時間去搜尋，也許就在茫茫網海中迷失了方向，不僅使用者沒有找到最齊全的資訊，也埋沒了許多珍貴的典藏資源，因此，整合型資料庫的建立是最佳的解決方案，未來計畫將以物件資料庫爲基礎，不是只停留在提供使用者資料內容的檢索，更是以各資料庫做不同的串聯，形成整合型的知識庫爲目標，不單提升資料庫的價值，更讓民衆對於不同物件相關知識領域有更完整的整合資料。

數位典藏資源不論是內容、技術的整合或是融入教學、文化創意產業的發展，皆須由相關學者與業界廠商之產學合作，印記是漢字文化呈現的特色之一，利用豐富的篆刻藝術或印記資料的數位典藏資源，不僅可作爲文獻考究、網路瀏覽，也作爲漢字藝術推廣的重要資產等，各方面運用皆需要該領域學者以及廠商共同協力完成，如同生產線一般，每個人各司其職，共同完成數位典藏事業，讓社會大眾在點擊滑鼠的同時就能看到各知識領域的整合結晶，讓原本只是素材的藏品，經過組織、創造和分享，變成更具價值的知識。

# 參考文獻

References

## 專書

- Bruce Fraser,Chris Murphy,and Fred Bunting著，劉浩學、梁炯、武兵 譯，《數位色彩管理(第二版)》，全華科技圖書股份有限公司，2006年9月。
- Harald Johnson著，邱芳信譯，《數位列印／輸出聖經》，旗標出版股份有限公司，2005年。
- Howard Besser著，林彥宏譯，《影像製作入門》，數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫，2009年10月初版。
- James P. Lewis著，葛迺駿譯，《我懂了！專案管理》，經濟新潮社，2003年。
- MD研究會+電塾+DTPWORLD，《超圖解色彩管理》，博碩文化股份有限公司，2009年8月初版。
- MD研究會、DTPWORLD編輯部編著，博碩文化編譯，《圖解色彩管理的實踐》，博碩文化股份有限公司，2005年。
- Roger Hicks著，莊勝雄譯，《現代攝影百科8—攝影棚與燈光》，授學出版社，1997年。
- Tim Daly著，蕭佳華、王雲霖譯，《數位攝影百科—數位影像與周邊電腦應用》，視傳文化事業有限公司，2004年。
- Tom Ang著，施威銘研究室譯，《數位相機聖經》，旗標出版股份有限公司，2003年。
- デジタルフォト，《デジタル一眼レフの疑問200・撮影テクニック編》，東京：ソフトバンククリエイティブ，2008年。
- 中央研究院歷史語言研究所等，《數位典藏叢書 數位化工作流程—善本古籍主題小組》，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫，2005年。
- 水中造型センター編集部，《完全入門デジカメマリンフォト》，株式會社水中造型センター，2004年。
- 江川朗著，賴明珠譯，《企劃技術手冊—完成一個企劃案的全程說明》，遠流出版事業股份有限公司，1988年。

- 邱吉雄、邱熙中，《數位基礎攝影》，世潮出版有限公司，2003年。
- 洪淑芬，《古籍資料的合作館藏維護--日本經驗的借鏡》，國立台灣大學圖書館特藏組，2001年。
- 徐明景，《數位攝影的技術》，田園城市文化事業有限公司，2001年。
- 高芷彤，《古籍線裝書數位化工作流程指南》，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫，2009年。
- 郭文耀，《實用攝影學》，國立空中大學，1999年。
- 張志光，〈器物影像數位化之品質管控作法探討-以故宮器物數位典藏子計畫為例〉，《第三屆數位典藏技術研討會》，數位典藏國家型科技計畫技術研發分項，2003年11月。
- 施威銘，《數位相片編修聖經》，旗標出版股份有限公司，2005年。
- 施威銘研究室著，《PCDIY 2009電腦選購、組裝、應用》，臺北市：旗標，2008年。
- 陳文賢，《資訊管理》，臺灣東華書局股份有限公司，2002年。
- 陳和琴，〈Metadata 及數位典藏之探討〉，大學圖書館，2001年。
- 陳昭珍，《數位典藏綜論（一）》，數位典藏訓練規畫分項計畫，2006年。
- 陳秀華，《書畫數位化工作流程指南》，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫，2009年。
- 陳國寧、何傳坤等，《文物保護手冊》，行政院文化建設委員會，2002年。
- 國立故宮博物院等，《數位典藏叢書 數位化工作流程—器物主題小組》，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫，2005年。
- 國立故宮博物院等，《數位典藏叢書 數位化工作流程—書畫主題小組》，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫，2005年。
- 橫田伸一等，《デジタル一眼レフ2004春》，日経BFムック，2004年。
- 羅福頤、王人聰，《印章概述》，香港，中華書局出版，1973年。
- 鄭國裕，《現代攝影》，藝風堂出版社，2003年。
- 嚴世傑、金子葳等譯，《計算機概論》，儒林圖書有限公司，2004年。

攝影家手札，《數位攝影必備周邊聖經》，印象工廠網路事業社，2006年。  
攝影學園，《DSLR完全探索》，旗標出版股份有限公司，2005年。

## 期刊論文

- 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館等，〈印記數位化工作流程專訪-中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館（林妙樺 女士）〉，數位典藏國家型科技計畫，2006年。
- 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館，〈印章萃取影像處理功能介紹〉，2004年。
- 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館，〈印記資料庫軟體需求書〉，2004年。
- 王鉅元，〈器物數位攝影操作之變異性—以故宮器物數位攝影為例〉，《故宮文物月刊》，108-115頁，2005年08月。
- 林玉雲，〈VRA Core、CDWA、與Archaeodata比較研究初探〉，202-245頁，《博物館數位化國際研討會-器物及書畫類論文集》，2003年。
- 林妙樺，〈檔案數位化實務之探討〉，《檔案管理基礎班第四期》，2006年，4月29日。
- 陳昭珍、陳立原等，〈數位化檔案命名原則〉，《國家圖書館館訊》，90年第3期，頁1-5，2002年8月。
- 國立故宮博物院書畫處，〈故宮款識印記資料庫簡介〉，2005年。
- 國立故宮博物院書畫處，〈書畫Metadata的管理與維護-略述「書畫印記類Metadata的異動情形」〉，2003年。
- 國立故宮博物院等，〈印記數位化工作流程專訪-國立故宮博物院書畫處（謝東志 先生）〉，數位典藏國家型科技計畫，2006年。
- 國家歷史博物館等，〈印記數位化工作流程專訪-國家歷史博物館〉，數位典藏國家型科技計畫，2006年。

鄭邦彥、楊美莉，〈標準作業程序於器物數位化流程之應用—以故宮器物數位典藏子計畫為例〉，《數位典藏作業規範與品質管理研討會論文集》，20-38頁，2004年。

數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，〈國立歷史博物館國家歷史文物數位典藏計—印章Metadata 功能需求書〉，2004年。

數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，〈故宮器物數位典藏子計畫—後設資料需求規格書version 1.2〉，2004年。

數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，〈中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記資料庫—後設資料需求規格書version 1.2〉，2004年。

謝顯丞，〈平面類典藏品數位化製作之經驗分享與建議〉，《國家文化資料庫電子報》，2004年11月。

羅鳳珠·元智大學中語系，〈臺灣地區中國古籍數位化的現況與展望〉，《書目季刊》，第35卷第1期，2001年6月。

## 網路資源

華岡數位博物館，檢索日期：2009年12月，<http://140.137.11.178/hkm/System/public/index.jsp>。

台灣典範書家陳丁奇數位美術館，檢索日期：2009年12月，<http://140.130.48.5/origin/origin.php>。

Adobe Photoshop CS4，檢索日期：2010年01月，<http://www.adobe.com/tw/products/photoshop/cameraraw.html>。

檔案管理局，電子檔案長期保存策略，檢索日期：2010年01月，[http://wiki.archives.gov.tw/index.php?option=com\\_content&view=article&id=169&Itemid=101](http://wiki.archives.gov.tw/index.php?option=com_content&view=article&id=169&Itemid=101)。

國立故宮博物院，〈器物3D影像建置流程〉，《數位典藏技術彙編2007年版》。檢索日期：2009年2月，<http://www2.ndap.org.tw/eBook08/showContent.php?PK=214>。

CDWA中文化元素一覽表，檢索日期：2009年12月，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/CDWA/Element%20List.htm>。

行政院文化建設委員會國家文化資料庫數位化檔案命名原則，檢索日期：2009年10月，[http://km.cca.gov.tw/download/數位檔案命名原則\\_v20\(20040608\).pdf](http://km.cca.gov.tw/download/數位檔案命名原則_v20(20040608).pdf)。

後設資料工作組，檢索日期：2009年12月，<http://metadata.teldap.tw/index.html>。

Dublin Core元素一覽表，檢索日期：2009年12月，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/dublincore-chi.htm>。

VRA視覺資源核心類目3.0中文版，檢索日期：2009年12月，<http://metadata.teldap.tw/standard/standard-big5/vra-big5.pdf>。

後設資料工作組網站，國立歷史博物館，國家歷史文物數位典藏計畫-印章，檢索日期：2010年1月，<http://metadata.teldap.tw/project/project-frame.html>。

國立故宮博物院書畫處一款識印記資料庫，檢索日期：2009年12月，<http://ndweb.iis.sinica.edu.tw/npmseal/index.jsp>。

歷史博物館數位典藏成果體驗網，檢索日期：2009年12月，[http://digital.nmh.gov.tw/ndap/2\\_c\\_3\\_2.aspx?oid=8&keyword=](http://digital.nmh.gov.tw/ndap/2_c_3_2.aspx?oid=8&keyword=)。

傅斯年圖書館-印記資料庫系統，檢索日期：2009年12月，<http://ndweb.iis.sinica.edu.tw/sealdb/System/Assort.jsp>。

中國技術學院李石樵數位美術館計畫 [西畫] 工作流程調查表，檢索日期：2009年12月，[http://content.ndap.org.tw/main/doc\\_detail.php?doc\\_id=486&classvision=12](http://content.ndap.org.tw/main/doc_detail.php?doc_id=486&classvision=12)。

# 附錄

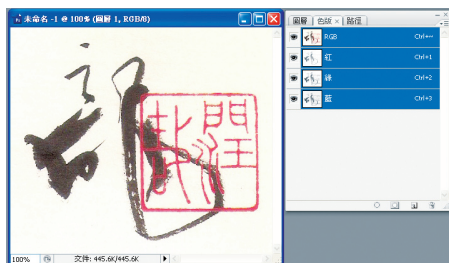
Appendix

## 附錄一、印記取圖方式介紹 — 以Photoshop軟體取出印記圖像

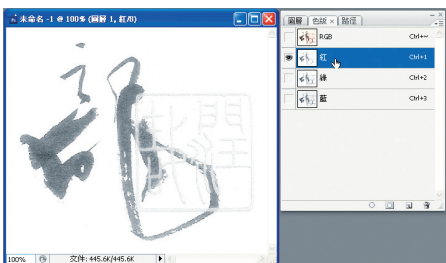
為完整典藏印記之影像，下列示範是以Photoshop軟體處理，利用色相差異區分印記與書畫作本身，此範例以軟體中【色版】去背的方式來進行印記取圖，利用這種方式，可選取出如髮絲般的細微筆觸，完整的操作方式主要分為「去除文字」、「去除背景」與「印記修補與調整」三大部分，步驟示範如下：

### (一) 去除文字

1. 印記大都是從書畫、古籍上擷取，常有印記重疊在畫作或文字上，因此若單純紀錄印記圖像時需先去除背景。在此先使用【色版】功能，圖像只會呈現黑白兩色，可先檢視「紅、綠、藍」(RGB)三個色版中哪一個色版的黑色範圍與白色範圍反差較大，此判斷有利於後續的調整與修補，以及建立正確的選取區，在比較後，可看出紅色色版的文字與印記部分的反差是相較其他兩色更為明顯，因此我們在去除文字步驟中，選擇以紅色色版來做去背。
2. 在紅色色版處按右鍵，選擇【複製色版】，複製一個「紅 拷貝」的色版。



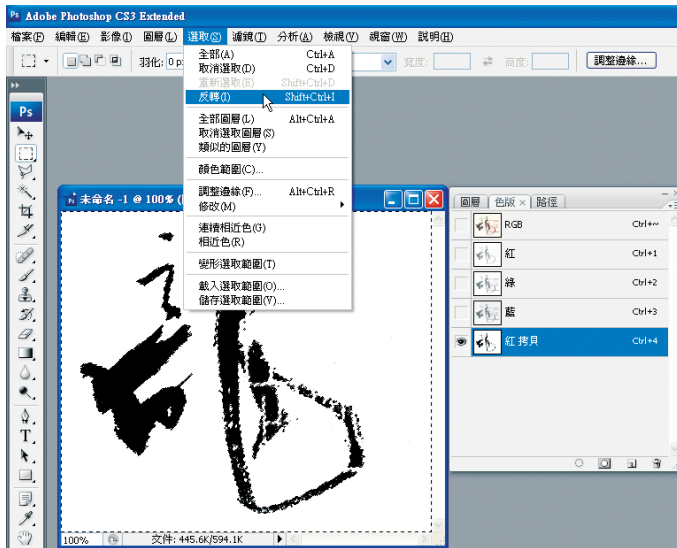
圖附錄1-1、印記原樣



圖附錄1-2、紅色色版

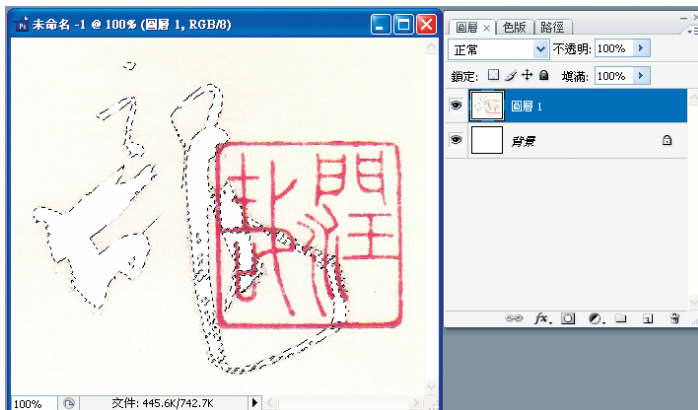
3. 點選「紅 拷貝」後，在選擇工具列中【影像】→【調整】→【曲線】，在【曲線】視窗中，選擇「在影像中取樣以設定最暗點」後，將滑鼠移到圖像上，點選文字部分，會讓黑色的部分更為明顯，接





圖附錄1-5、反轉選取

5. 回到「圖層」，可以看到文字選取起來，按「Delete」鍵，就可以將文字部分去除。

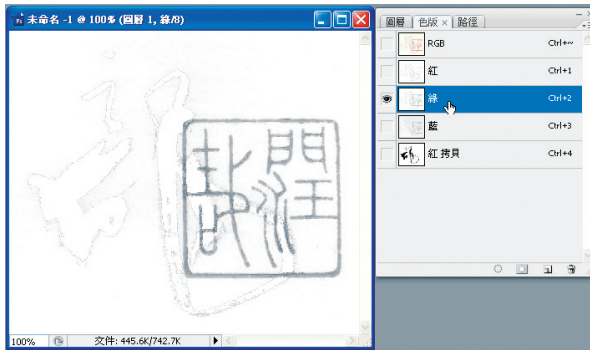


圖附錄1-6、去除文字

## (二) 背景去除

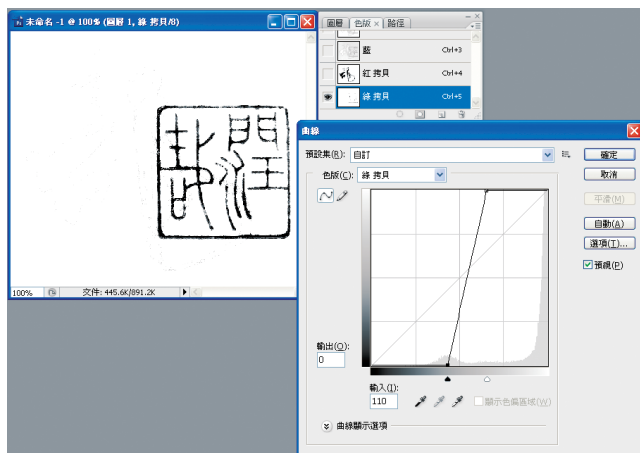
擷取印記很多時候，可能是從古畫、舊文書中取得，因此紙的顏色可能是偏黃色，既使是一般白色的紙張，在做數位攝影、掃描後，顏色也不一定是完全純白色，為使畫面清晰、背景統一，所以除了將文字去除外，也需要做去背的動作。

1. 去除文字部分後，再次進入【色版】功能比較「紅、綠、藍」三個色版中，印章與背景顏色反差最大的色版，這次選擇綠色色版反差效果較佳。



圖附錄1-7、綠色色版

2. 接下來的步驟與「去除文字」大同小異，先複製一個綠色色版，再選擇工具列中【影像】→【調整】→【曲線】調整影像。在背景去背的部分，需要將印記的部分更為突顯，因此【曲線】功能中的「在影像中取樣以設定最暗點」，是需要點選印記的部分，而「在影像中取樣以設定最亮點」，則是選擇白色背景部分。此步驟可多重複幾次，讓背景盡可能變成白色。

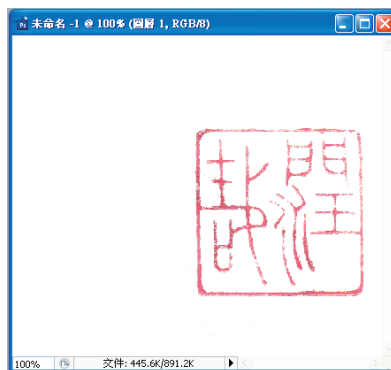


圖附錄1-8、複製綠色色版，曲線功能調整影像

- 調整好後，按著「Ctrl」鍵不動，點選「綠 拷貝」色版，便可以選取印記外的白色部分。回到「圖層」，按「Delete」鍵，就可以將背景去除，只留紅色的印記。



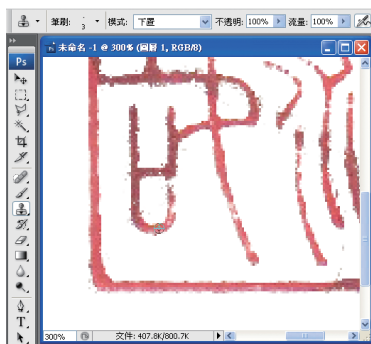
圖附錄1-9、圈選背景



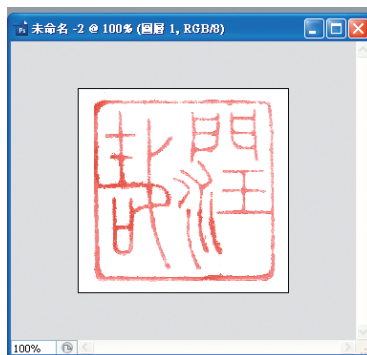
圖附錄1-10、刪除背景

### (三) 印記修補與調整

利用色版去背的過程，難免還是會有無法清除乾淨，或是印記殘缺模糊的地方，就可以利用Photoshop中的【橡皮擦工具】與【仿製印章工具】進行修補，修補時最重要的原則是**以不改造原始印記之整體風格線條為主**，對照著原圖像進行修補，較不易修補過頭。若印章有歪斜情況，可用工具列中的【編輯】→【變形】來調整，而印記色彩的部分則視原物件色調再調整，可從【影像】→【調整】中關於色彩的功能校正原色，最後再利用【裁切工具】將印記部分裁切適當的大小，就完成印記取圖的工作。



圖附錄1-11、仿製印章工具



圖附錄1-12、印記去背景完成圖

國家圖書館出版品預行編目資料

印章印記數位化工作流程指南 / 褚如君, 陳秀華, 高芷彤作.

--初版.--臺北市: 數位典藏拓展臺灣數位典藏計畫,

民 99. 03 面: 公分.

參考書目: 面

ISBN 978-986-02-2781-9(平裝)

1. 文獻數位化 2. 文物典藏 3. 印譜 4. 工作說明書

028. 026

99004495

## 印章印記 數位化工作流程指南

指導單位：行政院國家科學委員會

發行人：林富士

總編輯：邱澎生

執行編輯：林彥宏、林定立、林芳志、高朗軒

作者：褚如君、陳秀華、高芷彤

審稿者：國立故宮博物館 器物處 張志光先生

發行單位：數位典藏與數位學習國家型科技計畫 拓展台灣數位典藏計畫

地址：115 台北市南港區研究院路二段128號

中央研究院歷史語言研究所

電話：886-2-2782-9555轉288

傳真：886-2-2786-8834

網址：<http://content.teldap.tw>

Email：[content@gate.sinica.edu.tw](mailto:content@gate.sinica.edu.tw)

封面設計：禧恩股份有限公司 林秦華先生

排版印刷：禾古精緻印刷有限公司

中華民國99年3月初版

ISBN 978-986-02-2781-9

版權所有 非賣品

