

正片數位化工作流程 參考標準

數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

研究助理 陳美智

Tel: 2782-9555 ext. 813

E-mail: ariel3@gate.sinica.edu.tw

中華民國 95 年 1 月 2 日

目 錄

壹、前言.....	3
一、引言.....	3
二、參考標準與撰寫目的.....	5
三、相片類藏品介紹.....	6
貳、人類學正片數位化工作流程圖.....	14
參、數位化之準備工作.....	15
一、數位化方式之選擇.....	15
二、決定數位檔規格.....	18
三、檔案命名原則.....	23
肆、物件數位化程序.....	24
一、正片數位化工作流程.....	24
二、原件保存與修護.....	38
伍、後設資料庫建置.....	43
一、後設資料的欄位制訂與資料著錄.....	43
二、系統開發與資料庫建置.....	52
三、系統管理與開放應用.....	54
陸、設備與成本分析.....	55
一、設備樣式介紹.....	55
二、設備規格比較表.....	58
三、成本估算.....	67
柒、效益與展望.....	70
一、預期效果與影響.....	70
二、未來展望.....	71
捌、結語.....	72
玖、參考文獻.....	72
拾、附錄.....	74
致謝：.....	74
附錄一：數位檔格式比較範例.....	75
附錄二：檔案命名規範.....	76
附錄三：台灣大學古文書典藏數位化影像製作規範：針對《岸裡大社文書》.....	78
附錄四：Adobe Photoshop Album影像管理軟體.....	87
附錄五：相片管理軟體Picasa.....	88

壹、前言

一、引言

世界攝影歷史上，第一張可以攝影成像的圖片，在公元1826年夏天，由法國攝影術和印刷製版發明者，尼埃普斯（Nicephore Niepce 1765－1833）在實驗室中製成。公元1839年，法國人畫家達蓋爾（Louis J M Daguerre 1789--1851）發明「銀版攝影技術」正式問世。在公元1839年1月9日於法國科學學會上宣佈他的傲世大發明。人類歷史上第一個成功的發明攝影技術，並命名為「達蓋爾照相術」。

他把一塊塗有碘化銀的銅版上曝光，然後用水銀蒸氣燻沐，生成碘化銀薄膜而為感光面。在自製的照像機內將已發明可以感光的版，讓它經由透鏡投射光影，作曝光，再用設計的汞顯影箱以汞（水銀）蒸汽顯現影像出來，又置在食鹽水（後改作大蘇打）中定影。竟就能形成永久性的影像照片。

「達蓋爾照相術」在達蓋爾發表會場上，有位奧國教授愛丁斯豪森，立即發現達蓋爾所用鏡頭大約僅 $f/17$ 的亮度，所聚集光線不足夠。散會後，即告知友人奧地利學者，維也納大學數學教授佩茲法爾博士（Petzval 1807－1891）。經佩氏以數理精算設計，加上製造鏡頭商福克特連德（Voigtlander 1812－1878）合作，整年後，於公元1840年製造出更好鏡頭（佩茲法爾鏡頭）的攝影機。鏡頭聚光約為 $f/3.6$ 是達氏鏡頭的16倍聚光亮度，更甚是曝光時間也縮短到1/4分鐘之內。因佩氏計算設計出，有名的相對孔徑為1:3.6的佩茲法爾鏡頭，使銀版攝影技術，從適合拍人像也因有廣角效果，又適合拍攝風景與建築物，而為科學方法的鏡頭設計，開了先例。此後約長達有六十年之久，佩茲法爾鏡頭成為攝影家們必有的鏡頭。故佩茲法爾亦被攝影界，譽為新攝影術創始者。因製造鏡頭商福克特連德，在德國設廠製造，並研發出的攝影鏡頭，品質良好，備受世人樂予使用，兼而建立起德國在照相器材工業上的名譽。

公元1841年6月10日，英國皇家學會會員塔爾博特（Fox Talbot 1800－1877）在學會，發表了「塔波紙照相術」。翌年，獲得英國皇家學會獎章。方法是，塗以適當硝酸銀液的紙，浸泡碘化鉀液中，讓紙上生碘化銀。以此感度低，置久不易生變的銀板，再用硝酸銀、醋酸等，浸之於暗處令乾。此紙感光甚強，即可放置相機中曝光照像。拍照後用酸液顯影，用溴化鉀液定影，則完成世界上第一張紙質的「負片」。此負片，卻可再印洗出多張紙像片。後經改進，此法，更大受人們喜愛。

塔爾博特是英國化學、數學、物理、考古學家，尤其是攝影先知者。以發明「塔波紙照相術」而著名。如果此法早公諸於世，他就取代達蓋爾成為「攝

影之父」。因他在公元1839年1月25日，就向皇家科學會，介紹了他的拍攝「負片」，再洗印出「正片」的攝影照相術。也是現代拍攝出負片，再洗印出正像片，「攝影照相之程序」的由來。

「達蓋爾銀版照相法」的優點，鮮明清楚，但一次只能照一張像。「塔波紙照相術」雖可得多張，但紙底片有紙的纖維影響，所得像卻不明細。

所以，在公元1847年10月，法國陸軍官尼普斯的堂兄弟維克托（NiepcedestVictor）與於巴黎大學，發表了使用玻璃板上的蛋青加一些感光材料，製成感光板，放入相機中照像，再用塔爾博特所用的液劑來現影而製成負片。其在風景、建築物、以及繪畫複製上好使用。尤其透明度，更適合幻燈片及以立體攝影機用，促進公元1849年，美國人藺珍海（Langenheim1807 - 1874）發明了幻燈片機，公元1850年，法人費瑞（Ferrier1811 - 1889）發明了立體攝影機。這就是「正片」的由來。¹

九十年代，計算機技術、通信技術以及建立在計算機和通信技術基礎上的網路技術迅速發展，特別是1993年美國宣佈建立國家資訊基本建設NII (National Information Infrastructure)後，全世界許多國家紛紛跟進，因而大力地推動了網路技術的發展，使網路技術進入了一個嶄新的階段。目前，以美國為核心的高速互聯網路即Internet已經形成，Internet儼然已經成為人類最重要的、最大的知識寶庫。

由於各種資訊和網路技術的蓬勃發展，知識的保存與訊息的交換方式也逐漸朝向數位和網際網路的形式發展，隨著資訊技術的進步，知識的管理、傳承及儲存方式與媒介，也產生革命性的改變。為了順應這種趨勢，台灣自1980年代起，各個公、私單位即陸續投入許多人力、物力，建置數位資料庫。在這一波趨勢裡，由國科會所支持、主導的便有「數位博物館專案計畫」、「數位典藏國家型科技計畫」等。各計畫面對日益增多需數位化的藏品，卻無依循之標準與目標，如此一來，可能造成數位化成果不如預期，數位檔無法再利用等問題，因而乃希望藉由此份報告，分析整合各計畫之相片類數位化工作流程，提供給目前正在進行數位化，或著手準備進行數位化的計畫單位一些參考。

國科會所主導的「數位博物館專案計畫」已經結束，目前正在進行的為「數位典藏國家型科技計畫」，該計畫下又分為五個分項計畫，分別負責的工作為內容開發、技術研發、應用服務、訓練推廣與維運管理，其中的負責內容開

¹ 孟博，世界攝影歷史，

http://www.photosharp.com.tw/photosharp/NewsSearch.aspx?Title=&Main_Cate=0&Sub_Cate=14&Brand_Id=0&Equipment_Id=0&Product_Id=0&Lang=0&Page=3。

發的「內容發展分項計畫」的主要工作之一，便是負責數位典藏資料之調查與建置。在眾多藏品類型中，不論是文書、器物、正片、檔案、聲音、照片等，這些早期調查人員所蒐集的典藏品因時間久遠且多次裝箱搬運遷徙，物件早已呈現老化而捲曲，再加上諸如破損、褪色、蟲蛀、霉斑水漬等問題，物件狀況急劇惡化。雖然儲放空間不良的問題在委由博物館專業庫房管理後已完全解決，但這些物件在未來仍禁不起大量使用者重複翻閱與使用；然而若以保護物件為由而嚴苛設限使用者查詢的次數與閱覽的時空條件（只能在特定區域與時間內進行查詢），則又與典藏物件所欲達到的教育與研究目的相違背。數位典藏是解決上述矛盾的極佳途徑，將舊有藏品內容及影像以數位化的方式保存下來，並且將藏品資料內容以及影像圖檔，有系統地建入資料庫中，使用者在網路上得以瀏覽典藏品影像內容，並仔細閱讀該典藏品的說明資訊，大大拓展使用者利用的機會與條件，另一方面原始物件也無須再因參觀、觸摸而被頻繁搬動，更能有效延緩其老化、毀損的速率，更以另一種媒材方式呈現和保存藏品資料。²

二、參考標準與撰寫目的

在眾多藏品中，挑選影像（相片）物件先進行數位化參考標準的分析與整理的原因為：

（一） 擁有照片類型之藏品單位：

在人類學主題小組內的資料類型中，相片類型的典藏品，所佔的比重較大，是為大宗資料，在「數位典藏國家型科技計畫」「內容發展分項計畫」裡，具有人類學類的藏品的單位包括：

中央研究院民族所--台灣原住民數位典藏國家型計畫；

中央研究院史語所--史語所藏民族學調查標本、照片與檔案；

台灣大學人類學系--典藏文物數位化計畫；

自然科學博物館人類學組--台灣原住民民族誌標本典藏數位化；

歷史博物館--國家歷史文物典藏計畫；

真理大學--馬偕與牛津學堂；

清華大學--葉榮鐘全集、文書及文庫數位資料館」之建置；

國立台灣博物館--原住民文物典藏數位化計畫；

屏東科技大學--台灣傳統農耕機具資訊檢索及網路展示設計；

² 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月。

政治大學--民族博物館數位典藏計畫；
國立澎湖科技大學-澎湖的石滬形式與文化。

實際擁有相片類型典藏品並進行數位化的單位則有：

〈表一：人類學組擁有相片類藏品單位〉

計畫單位	藏品類型
中央研究院民族所	田野照片影像資料
中央研究院史語所	中國西南少數民族田野照片
台灣大學人類學系	田野照片
自然科學博物館人類學組	台灣原住民民族誌標本影像資料
真理大學	馬偕相片等相關影像資料
屏東科技大學	傳統古農具及作業相關影像資料
國立台灣博物館	台灣原住民早期民族學照片
國立台灣博物館	東南亞/大洋洲早期民族學照片
國立澎湖科技大學	石滬影像

奠定在這樣龐大的資料量下，故本文將選擇相片類的藏品先進行分析研究。

（二） 優先整理相片類藏品的原因：

相片數位化工作與其他藏品相較之下，除了藏品最豐富之外，亦相較於其他類型藏品的數位化工作省去了許多較為繁雜的原件修復的工作，例如檔案文書類的裱褙、考古原件的清洗與修復，所以相片類的藏品多半為計畫選擇優先進行數位化的藏品類型。就資訊接受度而言，圖像影音資料也比文字資料更容易地被大眾所接受與推廣應用。對於研究學者而言，照片本身，保存了相當多的內容資訊，照片數位化進行的越快，參考研究資料也就越豐富。基於這些考量，選擇優先整理分析相片類的數位化工作流程參考標準。此份參考標準是針對人類學家的田野調查照片、早期生活紀錄的老照片與部分的檔案照片等，進行整合分析，希望能對整個數位化的工作流程與每個工作環節，例如數位檔的檔案規格、數位化工作使用設備、數位化工作進行流程，與資料保存等相關的問題，提供一些基本之標準。

三、相片類藏品介紹

早期的相片類藏品，由於產生於不同時期、不同影像發展階段的緣故，所以相片的大小、種類均不相同，且同一時期，不同的生產廠牌，所生產的相片規格與尺寸也略有差異，不同類型的相片，所選擇數位化的方式與設備技術也略有不同。大抵來說，目前典藏單位所典藏的相片類型大多可分為以下四類：

(一) 照片：使用感光相紙顯影，分黑白和彩色相紙，經過層層藥水的浸泡而顯像，早期多用手工沖洗，現在多為機器自動沖洗。目前的快速沖印系統，稱為銀鹽系統，使用機器處理，顯像過程是一種化學反應，簡單的沖印過程為相紙曝光→強鹼顯影→強酸定影。

(二) 負片〈底片〉：以聚酯或纖維素醋酸為基底的底片，乃一般沿用至今的35mm膠卷式底片，但尺寸略有不同。其軟片盒均會印上「COLOR」英文字。例如：FUJICOLOR、KODACOLOR、AGFACOLOR等等。以前其僅有「日光片」一種，但現已有少數軟片公司，開發專業用「燈光型」彩色負片。負片優點：曝光寬容度較大，大約 ± 1.5 格，且沖洗方便。負片缺點：色彩易偏且存放時間較短。³

負片第一次沖洗出來時為互補顏色，和真實色彩有極大的差距，故不能直接觀賞，必需另外沖洗成照片後才能觀賞。

(三) 乾版負片：基底材質為玻璃的底片，通稱為「乾板」，由於以易碎的玻璃為基底，如果處理不當，就很容易碎裂或破掉，數量較少，目前擁有這類型的典藏單位為台大人類學系和中央研究院歷史語言研究所考古組。

(四) 正片：即一般俗稱的「幻燈片」，其軟片盒均會印上「CHROME」英文字。例如：FUJICHROME、KODACHROME、AGFACHROME等等。因攝影光源之不同，彩色正片又分為「日光片」(Daylight) 與「燈光片」(Tungsten)。正片優點：色彩較負片飽和且不易偏色，存放時間較負片長久。正片缺點：曝光寬容度較小，大約 ± 0.5 格。

正片的好處在於可以真實地記錄拍攝當時的狀況，燈光片或是其他特殊片，不在此列。正片沖洗出來後，軟片上的影像和實際上的影像顏色相同，無需再進一步沖洗就可以觀賞。觀賞時通常需要放大或投射器材，例如幻燈機，所以正片通常稱為「幻燈片」，但實際上正片沖洗出來的才是「幻燈片」，還沒沖洗的原件應稱為正片。

這些物件數位化的方式大多為了翻拍、數位翻拍及數位掃描等方式，

³ 李穆彰，彩色正片與彩色負片的種類與特性，<http://www.tps.org.tw/report/2002/01.htm>。

此份參考標準將以「正片」為主軸，介紹翻拍、數位翻拍及數位掃描之工作及後設資料庫建置等相關數位化工作。本文數位化工作流程參考標準將以下列四大內容方向依序論述：〈一〉數位化方式之選擇與規畫；〈二〉數位化工作之流程介紹；〈三〉資料庫及網頁之制定與建置；〈四〉預期效果與未來展望。

最後，附上Fuji及Kodak彩色軟片之特性及用途表。⁴

表二：富士一般用彩色正片。

富士一般用彩色正片(CONSUMER REVERSAL FILMS)			
軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
SENSIA 100 日光型(RD)	ISO 100/21度	135/36張	具有細微的粒子及極佳的鮮銳度、忠實色彩再現，對於長時間曝光增減感特性表現優異。
SENSIA 200 日光型(RM)	ISO 200/24度	135/24張/36張	具有微細的粒子、色彩自然，使用小光圈增加景深，適合於投影用幻燈片及增減感處理。適合於捕捉快速運動、比賽活動.....等。
SENSIA 400 日光型(RH)	ISO 400/27度	135/24張/36張	適合於捕捉、比賽活動或在微弱燈光下拍攝及用小光圈增加焦點深度。有優良的微粒性及鮮銳度、自然豐富的色彩再現、階調平衡及相反則不軌特性良好。

表三：富士專業用彩色正片。

富士專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)			
軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途

⁴李穆彰，彩色正片與彩色負片的種類與特性，<http://www.tps.org.tw/report/2002/01.htm>。

富士專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)

軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
VELVIA 50 (RVP) 日光型	ISO 50/18度	135/36張/100呎、120/12張、4x5/10張、8x5/10張、 QUICKLOAD	適合拍攝風景照片、流行服飾、產品等。可應用製作高品質放大照片。具有最細膩微粒子及最高鮮銳度之高品質，在灰色平衡、色彩再現之表現，都令人十分滿意。
ASTIA 100 (RAP) 日光型	ISO 100/21度	同上	特別適合時尚之攝影、人像攝影、商品攝影等，細膩的微粒子、高鮮銳度及忠實的色彩。階調再現性良好、增減感特性及相反側不軌特性均有非常好的表現。
ROVIA 100 (RDP II) 日光型	ISO 100/21度	同上	適合拍攝工商產品、服飾及風景攝影.....等。細膩的微粒子、高鮮銳度及忠實的色彩。階調再現性良好、增減感特性及相反側不軌特性均有非常好的表現。
PROVIA 100F (RDP III) 日光型	ISO 100/21度	同上	100度正片中最細膩的粒子，顏色飽和且忠實重現，豐富的色階重現，超優異的相反則不軌特性，曝光時間小於128秒不必補償，曝光在2分至4分之間，需要補償1/3格，迫沖方面，RDP III可-1/2至+2級減感或增感而無損於粒子性
PROVIA 400 (RHP) 日光型	ISO 400/27度	135/36張/100呎、120/12張	適合拍攝運動、比賽活動或微弱燈光下之主體。可應用小光圈以增加焦點之深度。具有極佳微粒之特性、色彩再現自然、豐富的階調、良好的相反則不軌特性、增感處理容易。

富士專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)			
軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
PROVIA 1600 (RSP) 日光型	ISO 1600/33度	135/36張	適合拍快動作畫面，新聞攝影、舞台劇.....等。有效增感特性:EI800-4800度。具有微粒品質，色彩再現良好、影像清晰。
RTP 64 (RTP) 燈光型	ISO 64/19度	135/36張、120/12張、4x5/10張、8x5/10張	最適合拍攝產品、室內攝影及平面原寸拷貝。具有細緻的微粒，良好的相反則不軌特性、忠實色彩現，由明亮處到陰暗處之灰色平衡良好；另外在增、減感時有很高的穩定性。
DUPLICATING (CDUII)	正作正拷貝片	135/100呎、4x5/50張、8x10/50張	對於膚色、暖調色彩以及紅、綠、藍等主要色彩，有極精確及真實的複製再現效果。從亮部到暗部，色彩階調、灰色平衡，即使是二次、三次拷貝，也能保有原稿的風味。

表四：柯達專業用彩色正片。

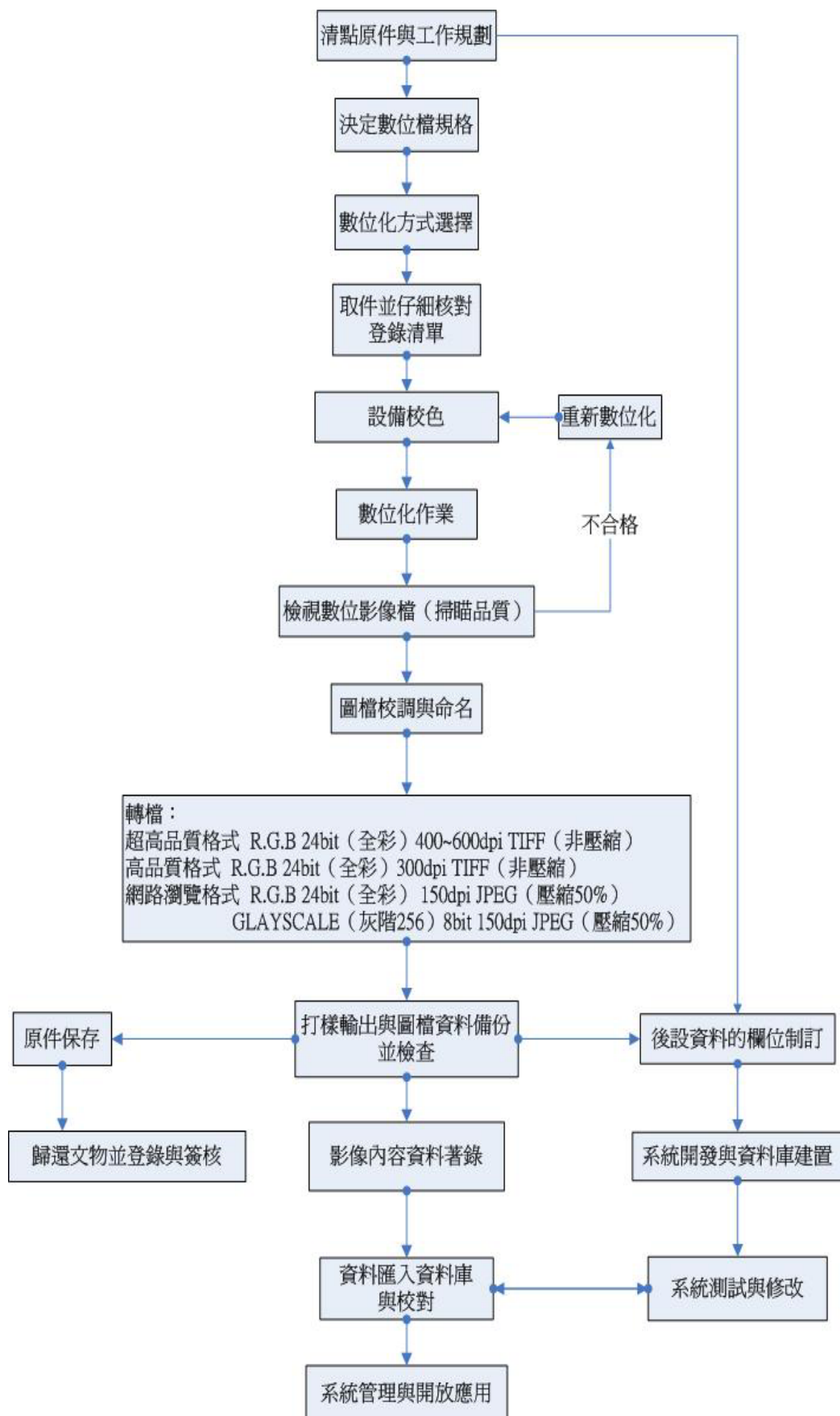
柯達專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)			
軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
Kodachrome 25 Professional(KM)日光型	ISO 25	135/36張/100呎、120/12張、4x5/10張、8x5/10張	適合拍攝風景照片。可應用製作高品質放大照片。具有最細膩微粒子令人十分滿意。

柯達專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)			
軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
Ektachrome 64 Professional(EPR) 日光型	ISO 64	同上	適合拍攝工商產品、服飾及風景攝影.....等。細膩的微粒子、高鮮銳度。
PEktachrome 64T Prof.(EPY)燈 光型	ISO 64	同上	適合拍攝工商產品、服飾及風景攝影、自然科學攝影、複製.....等。細膩的微粒子、高鮮銳度及忠實的色彩。
Kodachrome 64 Professional(PKR)日光型	ISO 64	135/36張、120/12張、4x5/10 張、8x5/10張	適合風景攝影與時尚之攝影、自然科學攝影、旅遊攝影.....等，細膩的微粒子、高鮮銳度及忠實的色彩
EKTACHROME Professional E100日光型	ISO 100	35/36張、120/12張、4x5/10 張、8x5/10張	適合拍攝工商產品、服飾及建築攝影.....等。高鮮銳度及忠實的色彩。階調再現性良好、相反側不軌特性均有好的表現。
EKTACHROME Professional E100S日光型	ISO 100	35/36張、120/12張、4x5/10 張、8x5/10張	適合拍攝工商產品、時尚及建築、目錄、廣告攝影.....等。高鮮銳度及忠實的色彩。階調再現性良好、相反側不軌特性均有好的表現。
EKTACHROME Professional E100SW日光型	ISO 100	35/36張、120/12張、4x5/10 張、8x5/10張	暖色調色彩飽和，適合適合拍攝工商產品、時尚及建築、目錄、廣告攝影適合拍攝運動。具有微粒品質，影像清晰。

柯達專業用彩色正片(PROFESSIONAL REVERSAL FILMS)

軟片名稱	感光度(ISO)	軟片尺寸	特性和用途
EKTACHROME Film E100VS日光型	ISO 100	135/36張、120/12張、4x5/10張、8x5/10張	最適合拍攝產品、室內及風景旅遊攝影。具有細緻的微粒子，由明亮處到陰暗處之灰色平衡良好；顏色最鮮豔飽和的100度正片，優異的相反則不軌特性，曝光時間小於10秒不必補償 100度軟片中銳利度最高，採用柯達T微粒技術 在增、減感時有很高的穩定性。
EKTACHROME Professional E200 日光型	ISO 200	135/36張、120/12張4x5/10張、8x5/10張	可增感至800度至1000度，色彩飽和，適合拍攝運動。
EKTACHROME Professional (EPD)200 日光型	ISO 200	120/12張	適合拍攝時尚攝影等。
EKTACHROME Professional(EPJ)320T燈光型	ISO 320	135/36張、120/12張4x5/10張、8x5/10張	適合室內、婚禮、宴會、舞台、夜晚微光下使用。
EKTACHROME Professional (EPL)400X 日光型	ISO 400	135/36張、120/12張4x5/10張、8x5/10張	適合醫療、新聞、婚禮、宴會、舞台、夜晚微光下使用。
EKTACHROME Professional (EPH)1600 日光型	ISO 1600	135/36張	適合微光、高速、長鏡頭、適合運動攝影。

貳、人類學正片數位化工作流程圖



參、數位化之準備工作

在進行數位化工作之前，必須考慮到整體的使用目的與將來的適用性，而制定需求規格，來滿足整體數位典藏的需求。

擬訂數位化工作流程作業標準應注意面向？

建議：

1. 數位化之目的：典藏 VS.利用出版
2. 藏品特性及價值：以決定數位化投入的比例。
3. 人員編制及素養：執行數位化人員之規模及應具備之各項能力。
4. 經費支援及編列：可投入之經費規模及應如何編列預算。
5. 擬訂計畫及管理：依據上述面向擬訂計畫書，並配合作業流程擬訂相關作業標準以執行計畫。
6. 評估成效及調整：評估計畫之執行成效並檢視修正，調整原有計畫書內容再執行下一階段之工作。⁵

一、數位化方式之選擇

數位化技術：以往的數位化技術，大多是以數位化工作進度作為唯一考慮的基礎考量，而忽略了數位化的過程對文物是否會造成傷害，因此，經常會造成原件的損傷，目前，由於文物保存越來越受重視，再加上科技的進步，發展出越來越多功能強大且能保護原件的數位化設備，例如高階平台式光罩掃描器和高階專業的多用途掃描器的誕生，可大幅減少在數位化過程中，因壓力、光線、熱度、離心力等問題，降低對原件所造成的傷害，並可同時達到了印刷與保存的規格需求。

1. 各類設備功能簡介：

(1) 掃描器類（針對平面類型的文物）

- A. 滾筒掃描器：為專業的印刷用掃描器，可掃描大型物件，但只能掃描單頁或者單張的原件，解析度最高可到4800dpi，速度慢，離心力會對受掃描的原件造成傷害，且此類掃描器幾乎都已經停產。

⁵ 林妙樺，評古籍線裝書數位化工作流程參考標準，2005年。

- B. 桌上型平台式掃描器：機器單價較低，且有分高階和低階，差別在於解析度。若需掃描正片類藏品，多會要求桌上型平台式掃描器需含光罩。一般平台式掃描器多為光源在下，受掃物在上，而光罩的功用則可以將正片受掃物，置於平台式掃描器的光源下方，原因為正片色彩要準確，需從上方打光。桌上型平台式掃描器，一般可掃描尺寸最大到A3，若受掃物大於A3，如報紙，就必須分段掃完後再將影像檔進行拼接，且書籍和期刊有厚度，故此類的藏品若使用桌上型平台式掃描器，書縫部分的影像難以處理。
- C. 桌上型自動進紙式掃描器：適用於單張可快速進紙的平面受掃物，掃描尺寸最大到A3，由於自動進紙式掃描器，還是會有卡紙的問題，且同桌上型平台式掃描器一樣，若受掃物大於A3，就必須分段掃完後，再將影像檔進行拼接，且書籍和期刊有厚度，故此類藏品無法以桌上型自動進紙式掃描器處理。
- D. 桌上型無邊縫書籍掃描器：改良式桌上型掃描器，有一斜邊有助於書籍期刊的掃描，掃描尺寸為A4，是為加強書縫部分的掃描，許多書籍由於較厚，所以掃描時，必須用力蓋壓，如此一來，就可能會造成書頁脫落的現象。
- E. 仰面式書籍掃描器：以翻拍的理論設計，仰面式的書籍掃描，尺寸可以到A2或A1，附玻璃蓋板，以便將書籍壓平，為使書縫能掃得清楚，掃描速度快。
- F. 專業多用途書籍掃描器：兼具翻拍以及傳統掃描器的特色，仰面式的書籍掃描，可掃描照片、書籍、期刊、報紙、地圖、書畫、紡織品、植物標本等類型之物件，更可平放非弧面的立體物件，如玻璃畫、皮影戲偶、玉玦等，尺寸可到A1，且利用掃描平台的特殊性，可不需使用玻璃蓋板就可以將書縫部分掃描清楚可閱，掃描速度快。

(2) 翻拍類

- A. 數位相機：適用於少量翻拍，由於相機原始設計並不是用來大量使用，故若使用率太大，會造成快門捲廉壞損。且翻拍大尺寸的物品時，由於焦點在正中心，故四周影像會較模糊，且光線的處理必須仰賴專業人士，適合用來翻拍少量圖像型原件。

- B. 數位機背：在傳統專業的單眼相機後方加掛一個CCD或CMOS感應器，同數位相機原理，適用於少量翻拍，高階數位機適合翻拍A1以上尺寸。
- C. 傳統相機：適用於少量翻拍，將拍攝後之正片或軟片，再透過高階掃描器進行數位化。

2. 相片各類藏品所使用之機器設備：

(1) 小於A4原件使用：

- A. 桌上平台式掃描器：有分A4 (210*297mm) 和A3 (420*297mm) 居多。
- B. 專業多用途書籍掃描器：約8-15張/分鐘，優點為每次可掃描數量較多、品質高、機器本身耐操，且可掃大尺寸之原件，速度為A1 (840*600MM)/分鐘。
- C. 滾筒掃描器：可掃A2以上尺寸，從裝筒到掃描，1次約6分鐘，滾筒掃描器雖然解析度很高，但離心力容易對受掃描的原件造成傷害，由以紙類原件為甚。
- D. 數位相機翻拍：拍攝速度依攝影師熟練度而有所不同，且另外還需考量到打光的時間。使用「近攝鏡頭」，盡量以1:1完全比例翻拍，缺點為使用不可太頻繁，若使用率太大，會造成快門捲廉壞損、較容易有色偏現象，且翻拍出來的影像，其立體感並無原正片影像的效果來的好。
- E. 數位機背翻拍：拍攝速度依攝影師熟練度而有所不同，且另外還需考量到打光的時間。越大張的相片，需要越高階的相機，〈重點是強調鏡頭+ CCD〉，除機背外，還須另外購置相機，缺點為使用不可過於頻繁，若使用率太大(約3000張，數字來源：Hasselblad的官方網站)，會造成快門捲廉壞損。

建議：由於相機本身不適用於大量翻拍，且這樣的作業方式流程成本較高、作業時間較長、流程較繁雜，相對的影響影像品質的變數也相對增多。

(2) 大於A3之原件使用：

- A. 滾筒掃描器：可掃A2以上尺寸，從裝筒到掃描，1次約6分鐘，會

有離心力影響，易破壞文物本身。

- B. 數位相機翻拍：拍攝速度依攝影師熟練度而有所不同，且另外還需考量到打光的時間。
- C. 數位機背翻拍：拍攝速度依攝影師熟練度而有所不同，且另外還需考量到打光的時間。越大張的相片，需要越高階的相機，(重點是強調鏡頭+ CCD)，除機背外，還須另外購置相機，缺點為使用不可過於頻繁，若使用率太大，會造成快門捲廉壞損。
- D. 專業多用途書籍掃描器：約3張/分鐘，優點為每次可掃描數量較多、品質高、機器本身耐操，且可掃大尺寸之相片。
- E. 底片掃描器：底片掃描器是以光源照射底片，在另一側用CCD記錄透射光的強弱並分析顏色。由於其掃描的對象是底片上最原始的影像，而不是經過再製的照片，故理論上底片掃描器可獲得更多的影像細節，只要掃描器的動態範圍夠高同時使用者的技術夠好。

雖然平台式掃描機功能與掃描品質已提升至一定程度，甚至與高階掃描設備〈例：滾筒式掃描機、專業多用途書籍掃描器等〉掃描結果相近，但是兩者之間掃描品質仍有一段差距，因此建議在典藏數位化製作時，除了平面類小型典藏文物（老照片、文件、小幅圖畫類）可採用平台式掃描機之外，其餘正片掃描部分，仍建議採用高階掃描設備。但若照片數量不多，或是僅為一般生活家庭照，並無急迫典藏之原件，可以依手邊現有的設備來數位化。

（設備比較表請參考 58 頁的表十五：數位化設備規格比較表）

3. 儲存技術：以往的儲存技術不發達，且早期電腦的儲存設備所能持存的空間小，價格昂貴，考量到成本效益的問題，藏品的持存除了原件以外，無法用電子媒體複製持存。目前因為儲存技術的進步，電腦的儲存設備所能持存的空間大，且價格便宜，因此大大的加速了數位化的腳步。目前可以採取的儲存設備可分為及時型的磁碟陣列櫃、批次型的光碟櫃等，都能提供便宜且大量的儲存空間，並可互相備份，達到資訊保存安全的目的。

二、決定數位檔規格

數位檔的格式、解析度、彩色/黑白/灰階等規格的制訂，必須考量到數

位檔的未來應用、目前數位化的技術發展與儲存技術的發展等。

(一) 以數位檔之可能用途作考量：多數典藏品數位化後的用途，大致上可以分為印刷出版、網路瀏覽、及電子書（圖冊）發行等，以增加數位化的保存方式，減少原件被調閱的次數，而相片也不例外。

數位檔的用途大致上可分為：

1. 印刷：印刷的目的不外乎為原物重現、再版發行與數位檔再應用。數位檔在印刷應用上的規格所需，通常為原始規格來放大和縮小。要達到原始尺寸的印刷，即與原始物件比例為1：1，解析度最少要300dpi以上；若為放大印刷，解析度就必須相對的提高，以達到原有的清晰度，對於某些較大尺寸的藏品，掃描技術與設備，就必須要能克服提升解析度的困難；另外若放大的需求是大圖輸出，例如外牆海報等，則解析度以72dpi為基準數，依實際需求將長寬等比放大即可，其目的在於遠距離觀看，故在近距離檢視下，出現較粗大的顆粒是可被接受的。

至於縮小印刷，例如將數位檔印製成一系列之咖啡杯盤，由於數位檔的規格至少要能達到原始尺寸的印刷，故縮小印刷只需將300dpi的數位檔、依印製需求降階轉檔即可。

正片的正確縮放比，除了憑藉知識外，經驗判斷亦不容輕忽。正片的攝影品質、尺寸、感光度對於縮放比有絕對的互動關係，但正片縮放比如何設定才合宜呢？

表五、正片規格與畫面尺寸對應表

正片規格	正片畫面尺寸
135	24×36mm
6×4.5cm	40×55mm
6×6cm	55×55mm
6×7cm	55×68mm
6×9cm	55×85mm
4"×5"	96×121mm
5"×7"	120×170mm

註：畫面尺寸是指，排版的時候 同吋的正片在排版軟體中顯示在畫面上的大小

感光度低的軟片(ISO50度)，其構成影像的顆粒越小，再加上正

確的曝光，其印刷分色 的效果最佳，除了皆調層次豐富，色彩飽和外，且放大倍率可達10倍，也不容易產生粗顆粒現象。反之ISO400度以上的片子，耐放度就有限了。

同理可證，爲了確保品質，又受限於放大倍率，選擇採用較大尺寸軟片拍攝的正片，通常是製作大型印刷品時的不二方法。通常菊8開以下圖檔採用135正片，還能有良好的印刷表現，菊8開以上至菊對宜使用6×4.5-6×9之120型正片。圖檔越大正片的尺寸和品質要求也相對的越需重視，如此才能符合印刷適性，獲致最佳的印刷表現。

6

表六、感光度與縮放比

感光度	容許縮放倍率
一般	50-400
中感度	25-700
低感度	50-1000
超低感度	100-2000

2. 保存：照片本身的保存必須在恆溫恆濕以及與空氣日光接觸少的情形下保存，且原件調閱次數愈多，壞損的機率愈大，數位化等於是增加了一種保存的媒介，但是因爲數位檔大小以及數位化數量的考量，數位檔需要極大的儲存空間，相對的儲存空間的成本也不容小覷，所以決定採取何種數位檔格式也就對儲存成本與整體數位化成本有絕對的影響。
3. 網路瀏覽：網路瀏覽目的在於使數位化後的圖檔，能夠放置在網路上瀏覽使用，以加速知識普及，但是因爲網路的頻寬限制，必須選擇適合的圖檔格式，其中又牽涉到，圖檔愈小，網路瀏覽愈順利，但是影像的清晰度就會減少，尤其是圖檔內容以文字爲主時，例如文書和期刊報紙，此一情形特別明顯。圖檔小、但影像清晰度不足的問題，目前已有新的掃描技術與設備可解決，數位化後的圖檔除了可以壓縮轉檔成更小的圖檔，文字清晰度依然可供閱讀的圖檔。
4. 電子書：可以將數位化後的圖檔，依照不同主題組合成電子書的格式，以電子書籍的型式，提供閱讀者在電腦上閱讀欣賞，目前國際上的普遍格式是PDF，中文電子書則以方正APABI市佔率最高。

⁶ 陳淑惠，<http://macwoman.myweb.hinet.net/index.html>。

總結來說，正片數位化，若只做為影像瀏覽之用，600dpi以上即可，要用來作為影像輸出，則需使用2,400dpi。

(二) 數位化後圖檔格式以及主要用途和容量：數位化後的圖檔格式一般採用:TIFF不壓縮 /TIFF G4/ JPG 85%壓縮/ PDF 等格式。

1. TIFF: TIFF 是Tagged Image File Format 的簡稱，由 ALDUS公司所創立，每一個TIFF檔可以是單頁，也可以是多頁(合檔原理同PDF)，並且在編輯的過程中，影像資訊不會有所損失，且能被大多數的軟體所使用和處理，TIFF格式可以用全彩、灰階、黑白等方式紀錄照片圖像或是線條稿(純文字類圖檔)，TIFF也支援LZW的壓縮技術(LZW, Lempel-Zif-Welsh由三個發展者的姓的前一個字母所組成的資料壓縮(compress)技術的名稱，這是一種不失真的壓縮方式(Lossless Compression))，LZW的壓縮，可使檔案體積變小，但是仍然不失真，多數使用地區為歐洲。

文件類的文字圖檔，則可以利用 TIFF G4 格式，即256色階/黑白/TIFF，為傳真機用格式，使檔案在體積最小的情況下，依然擁有最好的文字影像品質，TIFF G4/ 300dpi / A4尺寸的檔案，每頁只佔50KB大小，故便於普及，多數使用地區為歐洲。

2. JPEG: Joint Photographic Experts Group的簡稱，主要用在圖像檔案的編輯使用，是一種可以依照實際需求決定失真程度的圖檔格式，同解析度的檔案體積比TIFF格式小，容易在網際網路上傳送閱讀，是目前網際網路上使用得最多的檔案格式。
3. JPEG2000：是JPEG的延伸格式，具備可逆（回復TIFF格式）自動化的作業功能，號稱無失真壓縮。由 the Joint Photographic Experts Group 所訂定，它是一個在國際標準組織(ISO)下從事靜態影像壓縮標準制定的委員會。主要是應用更好的軟體壓縮邏輯，紀錄出無失真，體積也小的圖像檔案，唯一缺點就是，目前可使用處理的軟體並不普及。
4. PDF（單層PDF/雙層PDF）：是Portable Document Format 的簡稱，由 ADOBE公司創立，主要是提供一個不需要有原有軟體就能閱讀的共用檔案格式，是目前世界上最通用的電子書格式，可將相關主題的圖檔和資料，放至於同一個PDF檔中，成為一本電子書，其中單層的PDF即為目前常見的PDF檔，雙層PDF則是融合了OCR後的結果呈現

在同一PDF檔案中，也就是文件外觀上是圖像，但是底層包含了OCR過的文字資料，可以提供檢索之用，一方面保存了原件的風貌，又兼顧了文字資料檢索的需求，但是雙層PDF所佔的體積極大，並不是十分容易在目前網際網路的頻寬上流通，此外也可以依照解析度需求，如印刷、保存、網際網路瀏覽等，製作成不同用途的PDF檔。

5. 其他格式：方正APABI電子書，CEB格式，是chinese electronic book的簡稱，是由北大方正公司所創立的中文電子書格式，具有版權紀錄與鎖定的功能，同樣也是一個不需用有原有軟體就能閱讀的共用檔案格式。

(表七：常用數位檔格式比較表，照片4X6大小 / 300dpi)

比較項目 檔案格式	是否失真	彩色	黑白	檔案大小 (4*6彩色照片、300dpi)
TIFF 不壓縮	不會	可	可	19.7MB
TIFF LZW 壓縮	不會	可	可	19.5MB
TIFF G4	會，但文字部分不會	不可	可	559KB
JPG 不壓縮	會	可	可	10.3MB
JPG 85% 壓縮	會	可	可	4.82MB
JPG2000	不會	可	可	589KB
PDF	不確定	可	可	1.66MB

(範例與詳細比較，詳見附錄一：數位檔格式比較範例)。

另外，中央研究院計算中心多媒體美術設計與資料處理小組，為「數位典藏國家型科技計畫」的參與單位，分析整理出下面的數位檔解析度建議規範：

〈表八：多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範〉

數位檔種類	數位檔規格
超高品質格式	R.G.B 24bit (全彩) 400~600dpi TIFF (非壓縮) ; 相當於印刷品質的200 ~ 300 線 (高解析度印刷) ; 適用原稿種類 - 對品質的要求非常精細之原稿、物件 ; 檔案大小 - 100 MB(A4)以上。
高品質格式	R.G.B 24bit (全彩) 300dpi TIFF (非壓縮) ;

數位檔種類	數位檔規格
	相當於印刷品質的175線（圖片印刷品質）； 適用原稿種類 - 反射稿掃描、正、負底片掃描、物件拍攝、相片掃描； 檔案大小 - 20MB（A4）以上。
網路瀏覽格式	R.G.B 24bit（全彩） 150dpi JPEG（壓縮50%），檔案大小 - 230kb(A4) ； GLAYSCALE（灰階256）8bit 150dpi JPEG（壓縮50%） 檔案大小 - 200kb（A4）； B&W 300dpi，檔案大小 - 60kb（A4）。
預視格視	R.G.B 8bit 256色 GIF； 檔案大小 - 25kb（150~200 * 150~200）。
環物虛擬實境	24bit QTVR（.mov），320*240 ~ 640*480 pixel； 檔案大小 - 100kb ~ 300kb。

（詳見：中央研究院計算中心多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範。）⁷

三、檔案命名原則

（三）圖檔命名：

圖檔校調後，依照命名規則命名，數位檔案命名原則主要包含：

1. 可由檔名辨識此資料是由公立、私立單位或個人所提供；
2. 此命名方式可支援同一物件有多種檔案格式及使用目的；
3. 此命名方式在整個系統中，每一數位資源皆有其唯一之檔名；
4. 檔案名稱與Metadata相結合；
5. 必須符合下列規則：
 - （1） 使用ASCII code命名
 - （2） 檔案名稱一律使用半形英文小寫字母及數字構成，不可使用中文或全形
 - （3） 檔名不可包含下列字元 / \ : * ? " < > | ! @ # \$ % ^ & () + = { }

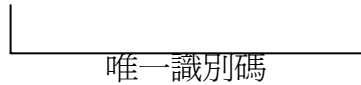
⁷ 詳見：中央研究院計算中心多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範，

http://www.ndap.org.tw/2_techreport/index.php?pid=194。

[], .

檔名結構與內容說明：

單位代碼 - 物件類別 - 物件代碼 - 多部份之序號 - 用目的. 附屬檔名



說明：以上五段皆為必備，各段間以“-” (dash) 作為分隔符號。⁸

另列台灣大學圖書館之照片檔案命名規範於附錄二。

肆、物件數位化程序

數位化的基本條件，以不傷害藏品原件為原則，並以原藏品忠實呈現為數位化的基本要求，達到數位典藏上高畫質、高品質的影像製作。

一、正片數位化工作流程

(一) 清點並整理原件

由於大部分的數位化計畫，資料與藏品的數量都極多，因此，進行數位化作業的時間會較長，參與的工作人員也較多。為使工作有具體之規則可循，確保工作流程前後之一致性，並保障數位化工作的品質，就各個數位化的環節擬定規格與作業規範是必要的。而數位化的規格以及各種規範，需因應實際藏品狀況、藏品價值、機構對未來的規劃、機構對藏品資料的管理原則而制宜。因此，各典藏機構於規劃數位化作業之前，必須對典藏資料徹底了解，以妥善規劃各種規格與規範。⁹

由於藏品原件多為博物館早年收藏入庫，經過不同時期的變遷，庫藏資料因博物館業務的不同需要與目的，在藏品的登錄及管理上會產生不同類型的影像資料，庫藏原件狀況與舊有資料與清單多數已不相符，所以需要重新清點修補原件，並重新登錄。

1. 整理藏品的第一步為先整理舊資料與舊清冊；
2. 然後再重新清點檢視原件，核對之前預作一份清點表單；
3. 針對相關的影像資料作進一步的核對及註記的工作；
4. 清點時，將狀況不佳的原件，依照受損情況，進行修護，致使原件成為可以保存或數位化的狀況；

⁸ 行政院文化建設委員會國家文化資料庫，數位檔案命名原則_v20(20040608)。

⁹ 洪淑芬著，《文獻典藏數位化的實務與技術》，2004年2月。

5. 透過這樣逐筆的清點註記，讓管理者可以實際清楚藏品的真實情形，也才能確實掌握數位化的藏品數量與原件狀況；
6. 接下來依日期、主題排序，並將標題、來源、時間等基本資料和原件實際狀況，重新製作新清冊，並討論規劃數位化時程進度。
7. 依循新清冊上的藏品基本資料，討論制定metadata的欄位與著手規劃建置資料庫。

何謂Metadata，Metadata即後設資料，而後設資料主要的功能對數位典藏品的提供者、擁有者與管理者來說，後設資料可以協助儲存、控制、管理、散布和交換數位資源。對數位典藏品的使用者來說，後設資料可以協助搜尋、辨識、選擇、詮釋、獲取和使用數位資源。此部份另詳述於本文的後半部。

（二） 取件

前置作業準備規劃完成後，接下來就是要實際進行數位化的工作。進行照片數位化工作時，都必須戴上無麻的棉手套處理原件，且手套的質地須細膩，因為不論是凝膠、膠棉還是蛋白的顯影層，都很容易受到指印或騷刮的機械傷害，而且手套還可防止手上油脂或汗水侵蝕原件，並可隔絕汗水的溼度對照片的影響。正片自保存夾取出時，避免片框彎曲或受損，勿以手指觸摸。若片框有受彎、受損，應馬上更換以免夾片。正片若有灰塵，不可直接吹彈，應使用柔軟乾燥的刷子清拂灰塵。並避免將正片放置在陽光下直射、高溫、高濕或不通風的地方作業。取件時，除了手套外，還需佩戴口罩，可防止吸入粉塵或口水噴沾。裝備完成後，向庫房管理人員申請提借原件並簽收，藏品原件提借必須建立提借清單，清單內容包括數位化物件領取與歸還時的登錄、清點、簽收、核對等相關文書作業及注意事項。由於各典藏單位對於文物的保存狀況不一，必須針對提取原件了解其保存狀況，若有損傷或特殊狀況必須將之清楚記載在清單上。提件完成後，仔細清點每次欲數位化的原件與清單，準備進行照片數位化。

（三） 設備校調

1. 設備校色：

準備進行數位化前，有個很重要的工作，那就是校色。校色主要是因為螢幕上有許多顏色是無法列印，或是有嚴重的色偏，色彩校正必須是環環相扣的，因為從掃描器、螢幕、輸出到印刷，每一層轉換步驟都有色偏的問題。至於為何會有色偏的問題，原因如下：

1. 色彩空間不同—色彩空間不同，對於同一顏色所定義的數值會有差異。譬如在A 色彩空間有一R：56、G：43、B：21 的顏色，同樣的顏色在B 色彩空間卻為R：52、G：45、B：28，如果將A 色彩空間的數值質直接對應到B 色彩空間，則會出現不同的顏色。

2. 設備的差異—就如同底片一樣，一般都認為富士的軟片較適合拍風景，而柯達的軟片較適合拍人像。這是底片感光乳劑的差異。而掃描設備的CCD 就如同感光乳劑，其詮釋顏色的能力也不盡相同。

3. 顯色方式不同—掃描及螢幕都是利用光來產生影像，所以其基本的色彩模式也就是RGB，而輸出則是以YMCK 來表現色彩。

為了解決如此紛亂的局面，國際色彩協會（ICC）建立了一套可以共同遵循的標準，使各家廠商所用的色彩系統可以有轉換依據，進而達到色彩管理的目的。它的作業原理如下：當兩個不同國籍的人要互相溝通時，必須要有懂雙方的語言的人來翻譯，才能使意思正確的傳達。同樣的，當兩個不同的色彩空間必須互相配合時，也必須要有一個能同時詮釋兩個色彩空間的另一個色彩空間。而這一個色彩空間就必須具備能詮釋所有色彩空間的能力，也就是它能表現的顏色要能涵蓋所有各種色彩空間所定義的顏色。CIE Lab 色彩模型具備了此一要素。

由於CIE Lab 色彩模型的色域可以涵蓋各種色彩空間，所以各種色彩空間的各種顏色可以在CIE Lab 色彩模型裏找到對應的顏色。因此只要CIE Lab 色彩模型固定不動，即使兩個色彩空間對同一顏色的定義不一樣，藉著CIE Lab 色彩模型的顏色，兩個色彩空間就可以將各自定義的同一顏色連結起來。從以上的說明可以得知，各色彩空間與CIE Lab 色彩模型之間的顏色對應關係是兩個不同色彩空間溝通的關鍵。這個記錄對應關係的東西就是所謂的**色彩描述檔（ICC Profile）**。

但是，有了色彩描述檔（ICC Profile）後，也無法立即解決所有問題，不同的色彩空間，其色域不一樣，各自能定義的數量就不一樣了。當A 色彩空間裏的顏色在B 色彩空間找不到時，就只能找一個最相近的顏色來代替，這就是色彩轉換。任何一種的轉換方式都不是絕對完美，只要色彩轉換一次，顏色就會失真。¹⁰

¹⁰ 蔡耀廣，〈從實務上談數位檔案的基本知識--結構，製作，色彩，保存〉。

所以校色的目的就是為了使數位檔的顏色在電腦螢幕、掃描器與輸出設備上盡量一致，以使原件在掃描時的狀況，充分加以保留，使未來的使用者閱讀到此份數位檔時，可以完全取得和原件完全相同的資訊，並且充分了解掃描當時的原件保存狀況。

色採校正的程序：電腦螢幕校色→數位化設備〈掃描器或數位相機〉校色→輸出設備校色〈印表機或印刷機〉。

1. 電腦螢幕校色：電腦螢幕校色要用到一個可以貼在螢幕上的光學儀器，讀取螢幕上特定色塊的顏色值來修正。¹¹

2. 數位化設備校色：數位化設備大多為一般平台式掃描器與數位相機，掃描器校色必須用該掃描器專用的校正用色卡，數位相機也是一樣，不同的設備，有不同的校色方式，以及設備特性，必須選用正確的方式與色卡進行校色，才能發揮設備特長。藉由比對理論顏色與實際掃描得到的顏色來作修正。
 - (1) 一般平台式掃描器，多數使用Kodak Q-13校色板(小)，兩張一組，內附灰階卡及色彩校正卡兩張，上有尺規 長8.5吋，價位1200元，若每天使用，約2個月需更換一次色卡。¹²¹³
 - (2) 數位相機系統則一般使用Gretag Macbeth公司所出產的ColorChecker DC 數位相機校色板，價位17,000元、與灰卡，若天天使用的話，需1-2年更換一次色卡，原因為色卡常於室光下曝露，色卡之油墨本身會老化造成校色不準。¹⁴

3. 輸出設備校色：印表機及印刷機也是相同的，必須執行色彩校正才能在可能範圍內得到最佳的輸出品質。

¹¹ 詳見：電腦螢幕校色器資訊，http://www.konicaminolta.com.tw/product_07.htm。

¹² 詳見：ColorChecker DC 數位相機校色板資訊，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ABHM002&Category=59358>。

¹³ 詳見：一般平台式掃描器Kodak Q-13校色板資訊，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKQ13&Category=59358>。

¹⁴ 詳見：KODAK 18%標準灰卡，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKGK&Category=59358>。

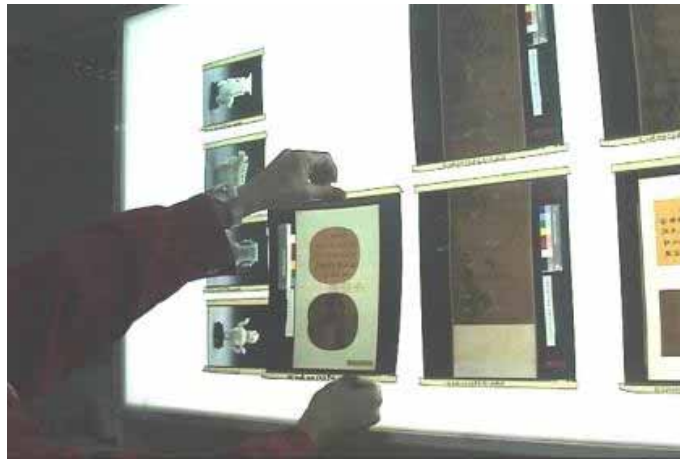
輸出設備校正-數位化後的應用，大致上可分為以下幾種：

- A. 列印：印表機也需執行色彩校正，才能保持輸出的色彩品質一致性，而且所使用的紙張與碳粉或是墨水更換時都必須執行色彩校正的工作。
- B. 印刷：為確保印刷品質與原件相同，印刷機也必須執行色彩校正，但是因為台灣目前市場上大部分的印刷機並不支援色彩校正，所以實務上執行有其困難。
- C. 網路瀏覽：經過螢幕以及掃描設備的色彩校正後的檔案，可以直接應用在網路瀏覽上。

(四) 數位化作業：

1. 掃描：大致上可以使用滾筒掃描器掃描、底片掃描器掃描、桌上型平台式掃描器〈附光罩〉與先將正片沖洗成照片之後掃描等，下面將以典藏單位較長使用的滾筒掃描為例來做介紹。

〈1〉貼於燈箱：正片貼於燈箱上挑選並確認受掃原件，同批受掃原件盡量挑選相近似的色調或同一系列藏品。



圖一、正片選作

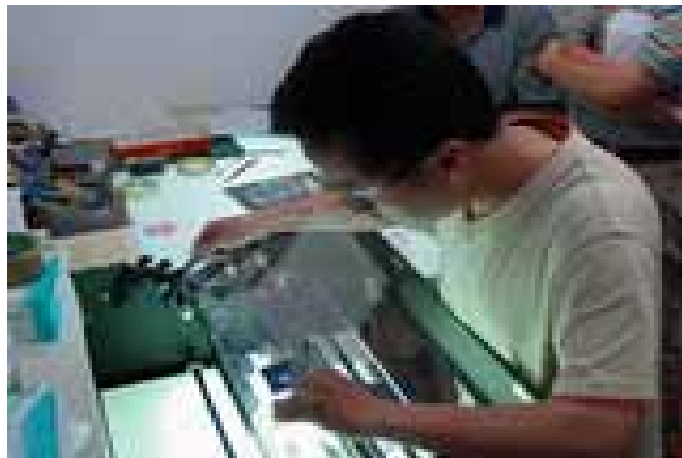
〈2〉貼於滾筒：將受掃的正片使用抗靜電刷掃除正片灰塵，並貼於滾筒上，一方面灌油，一方面使用透明賽路路片將正片固定於滾筒上，使正片與滾筒間完全密合，將空氣擠壓出來，同時確保掃描正片後的影像色澤飽滿；掃描前再檢視黏貼於滾筒上的正片是否仍留有空隙。



圖二、貼於滾筒後使用防靜電刷掃除底片灰塵¹⁵



圖三、正片灌油



圖四、正片貼固(示範者：安耘正)

¹⁵ 數位典藏國家型科技 內容發展分項計畫，故宮博物院書畫數位化工作流程簡介 正片委外數位化工作流程，2004年。



圖五、檢視是否仍留有空隙(示範者：安耘正)

〈3〉掃描分色

在正片黏貼於滾筒後，裝置掃描滾筒於掃描機上（圖六），爲了確保正片掃描無髒污，使用石油醚拭去滾筒上的灰塵（圖七）。掃描作業全程控制在12°C至20°C室溫下進行。接著，啓動高階分色機（圖八），將機器的數值歸零（auto - balance）後，設定原稿的白與黑濃度值，再從觀景窗設定色彩數值（圖九）後，滾筒隨即以每分鐘七千兩百轉之高轉速進行掃描分色（圖十），掃描完成之影像檔暫存至電腦（圖十一）。



圖六、準備裝置掃描滾筒(示範者：安耘正)



圖七、拭去滾筒上的灰塵(示範者：安耘正)



圖八、啓動高階分色機



圖九、設定掃描色彩數值
(示範者：高子超)



圖十、掃描分色



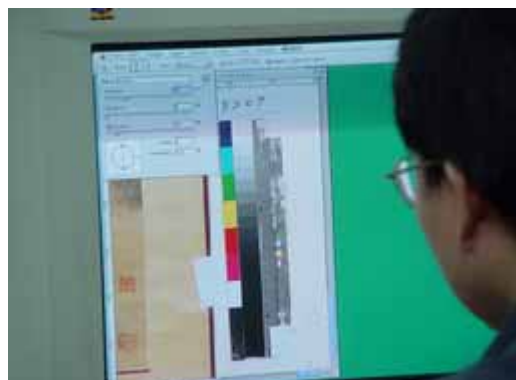
圖十一、影像暫存至電腦
(示範者：高子超)

〈4〉圖檔檢驗

完成掃描的圖檔，操作人員透過電腦畫面修除髒污，並校驗圖檔色彩（圖十二）。校驗圖檔色彩共經三個程序：電腦校色系統、比對附於正片上的色彩導表與灰階卡（圖十三）、比對貼在燈箱上的正片（圖十四），圖檔檢驗即完成。



圖十二、電腦校色系統



圖十三、掃描圖檔比對色彩導表與灰階

卡(示範者：李岳龍)



圖十四、圖檔比對正片色彩(示範者：李岳龍)

〈5〉拆筒與清潔底片

將完成掃描的正片自滾筒卸除，放入去油溶劑中洗去正片上的油（圖十五），再來起晾乾（圖十六），隨後再以石油醚清潔滾筒(圖十七)。¹⁶



圖十五、清洗正片



圖十六、晾乾正片(示範者：高子超)

¹⁶ 數位典藏國家型科技 內容發展分項計畫，國立歷史博物館西畫數位化工作流程簡介。



圖十七、清潔滾筒(示範者：安耘正)

2. 數位翻拍：

對於數量較少的需求或其他特殊需求，可使用數位相機或數位相機加附數位機背翻拍。拍攝時需注意下面幾點：

- (1) 必須採用不讓文物有危險性的環境下進行拍攝。
- (2) 採用冷光源燈來進行拍攝。由於一般傳統攝影燈具〈指連續光源燈具〉帶有紫外線，爲了減少拍攝光源長時間照射照片產生的傷害，採用了無紫外線光，5000K至5500K的冷光源燈來進行拍攝。正片翻拍色彩要準確，需從上方打燈。
- (3) 爲了便利印刷與打樣稿顏色校對的需求，於拍攝時將基本的色卡、灰卡與數位用之灰卡及尺規，一同放置拍攝畫面內進行拍攝。
- (4) 使用測光表調整光的均勻度後，進行光圈與色域空間的一致性確認。

3. 沖洗正片：正片沖洗完後，使用沖洗後的照片來進行數位化工作。若要使用此方法，需仔細檢察送洗完後的照片成品與原件是否有色偏的問題。此做法是最經濟實惠，也是最簡便的正片數位化工作。原因爲正片可送至一般相館進行沖洗，利用完成後的照片進行數位化，可輕易得到較高的解析度、與較好的影像效果。¹⁷

4. 正片數位化工作的委外工作流程，請參考附錄三：台灣大學古文書典藏數位化影像製作規範：針對《岸裡大社文書》。

(五) 檢查圖檔

在掃描時，一邊掃描，一邊檢視圖檔是否有色偏，或歪斜。掃描完後，

¹⁷ 提供正片沖洗的照相館：五色鳥、爵士、玖華。

比對貼於燈箱上的原件，檢查掃描圖檔品質，注意掃描時的燈光與檢查圖檔的燈光需一致，這樣是爲了避免肉眼所造成的色偏。燈光建議最好以接進自然光爲準的6500K頻率的燈泡，目前有生產的廠商有利浦和日立。另外經日本印刷學會的實驗結果發現，將螢幕設定在6500K的色溫下，經儀器的測量與換算過後，實際上螢幕的呈現即是5000K的色溫環境，因此建議將螢幕色溫設定在6500K下，也就是等於5000K的色溫環境。¹⁸

（六） 圖檔校調

1. 修圖：由於有前步驟的檢查，所以原則上掃描完是不需要修圖的，除非去邊或爲使相片細節清楚，而做影像檔微調。但如果原件的細節，在數位化的過程中需要較大的亮度才能顯現，那必須考量清楚要以色彩爲第一優先，還是以清晰的呈現細節爲第一優先。
2. 接圖：若有特殊大張的手工沖洗相片，掃描時須使用同一台掃描器，注意色差，通常彩色照片不宜使用接圖，因爲接圖後，色差較明顯，故建議盡量找大型機器去做掃描。
3. 曲度校正：又稱地理性校正，多用於厚書掃描時，使用影像掃描後製軟體，如Book Restorer，將頁面曲度調整拉平。
4. 合邊：若掃描照片時，原件下方有放置裱褙紙，則需裁切影像檔，使其完全符合原件大小。
5. 清晰度調整：即銳利化，即上面修圖所提到的，原件的細節，在數位化的過程中需要較大的亮度才能顯現，那必須考量清楚要以色彩爲第一優先，還是以清晰的呈現細節爲第一優先。
6. 其他：爲某些特殊需求而調色，例如海報印製等美術設計。

（七） 轉檔

數位檔依命名規則命名並儲存，之後將圖檔批次轉存爲所需之格式，中央研究院計算中心多媒體美術設計與資料處理小組，爲「數位典藏國家型科技計畫」的參與單位，分析整理出下面的數位檔解析度建議規範：

〈表九：多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範〉

¹⁸ 周明，科博館專業自然物標本拍攝用「冷光燈」購置經驗分享，2002年，
http://www.ndap.org.tw/1_newsletter/content.php?uid=349。

數位檔種類	數位檔規格
超高品質格式	R.G.B 24bit (全彩) 400~600dpi TIFF (非壓縮) ; 相當於印刷品質的200 ~ 300 線 (高解析度印刷) ; 適用原稿種類 - 對品質的要求非常精細之原稿、物件 ; 檔案大小 - 100 MB(A4)以上。
高品質格式	R.G.B 24bit (全彩) 300dpi TIFF (非壓縮) ; 相當於印刷品質的175線 (圖片印刷品質) ; 適用原稿種類 - 反射稿掃描、正、負底片掃描、物件拍攝、相片掃描 ; 檔案大小 - 20MB (A4) 以上。
網路瀏覽格式	R.G.B 24bit (全彩) 150dpi JPEG (壓縮50%) , 檔案大小 - 230kb(A4) ; GLAYSCALE (灰階256) 8bit 150dpi JPEG (壓縮50%) 檔案大小 - 200kb (A4) ; B&W 300dpi , 檔案大小 - 60kb (A4) 。

(八) 打樣輸出與圖檔資料備份

接著在進行打樣稿的輸出，打樣輸出稿，採用5000K的色溫燈箱進行顏色校對。因使用的拍攝燈光與螢幕的色溫設定，都是以5000K的環境來設定。因此最後在打樣稿的輸出上，也必須採用5000K色溫的燈箱，進行顏色輸出的確認。由於數位影像檔案，都必須藉由電腦才能呈現影像，並且呈現解析度也只有72dpi的解析度，況且電腦未來的發展又讓人無法掌控的情況下，各學者專家們建議為了不讓已完成的數位檔，在不明的原因下突然消失，最好將影像輸出成與原件相近的呈現與顏色之照片或相近同品質的複製資料，來加以保存。

如果受掃原件數量不多，或是僅為一般生活家庭照，並無急迫典藏之原件，可以直接將數位化後的數位檔使用印表機列印出來，今年新發表的HP Photosmart8750 九色專業相片印表機採用HP Vivera恆采墨水，不但提供精準細緻的色澤表現，在原廠耗材的完美搭配下，擁有絕佳的抗褪色效果，惠普科技並提出列印出的照片，可有長達跨世紀〈108年〉的照片保鮮期，同時細緻度媲美比擬傳統沖印相紙，另外，還有EPSON大圖輸出機Stylus PHOTO R2400，更是標榜著全新改良顏料墨水技術領先，可以提高照片的

光澤感，同時做到列印後色彩立即穩定、超優防刮效果，還能使相片保存達200年的效果，有機會的話可以試試看。¹⁹

列印後，需檢查列印輸出後影像圖之清晰度、銳利度，並檢視列印輸出時墨水是否暈開、有無斷墨痕跡，並比照原件，檢視列印輸出影像圖之色彩、階調層次等表現，是否與原作相似，若色偏嚴重者，須重新校色、列印。

數位化完成與轉檔後的圖檔資料，可以使用照片圖檔管理軟體來分類管理，目前市面上比較長見的為Adobe Photoshop Album 和 Picasa。〈附錄四：Adobe Photoshop Album影像管理軟體〉、〈附錄五：Picasa影像管理軟體〉

將分類好的圖檔資料燒錄至光碟片，並在光碟片與光碟盒上註記清楚。另外將圖檔資料上傳至伺服器，利用不同儲存方式儲存，以異地備援。異地備援需注意網路頻寬與系統與資料的回復功能。除了資料備份之外，更應該將備份延伸資料庫(Database)的備份。資訊系統備份以及應用程式，皆需備份至遠地端，其優點為本地端若遭毀損，遠地端即可立即接續服務。將每日的完成的資料做完整備份，並啓用雙備援機制，設置雙不斷電系統(UPS)，雙網路迴路，任何一端網路斷線，可有另外網路連線以接續備份。硬體部分，設置有熱拔插的功能，一旦硬碟毀損，立刻抽換硬碟，系統仍可正常運作，無需中斷或關機，因此所有的運作都在線上(on-line)完成備份與備援。²⁰〈附錄七：中華民國檔案電子儲存管理實施辦法〉

最後，資料儲存後，必定要再次重覆檢查已確保資料儲存無誤，透過這樣的輸出過程後，才可算是最完整的數位典藏流程。

¹⁹ 詳見：EPSON大圖輸出機Stylus PHOTO R2400試用報告，
http://digital.photosharp.com.tw/DIGITAL/Content.aspx?News_No=2467。

²⁰ 薛怡青，異地備援專題(3)－國內成功案例：台灣屈臣氏談災難復原-頻寬大小是異地備援的成功關鍵因素，2005年.11月。

表十、常見數位檔儲存媒體比較表²¹

儲存媒體	容量	適合成為儲存光碟之種類	優點	缺點	保存年限
光碟 CD-R	650MB 700MB	CD-R CD-RW	<ol style="list-style-type: none"> 1. 儲存密度高 2. 具有流通性 3. 易於隨機檢索和遠距離傳輸 4. 便於拷貝複製 5. 還原效果好 6. 適用範圍廣，可儲存對象包含圖形以及文字等 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 紀錄速度不如縮微膠片快門曝光的紀錄速度 2. 儲存過程的錯誤率高於微縮片 3. 保存年限無法確切掌握，且遠短於微縮片年限 4. 尚未建立統一光碟技術國際標準 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CD-R：2年 2. CD-ROM：5年(需在正常室溫、相對溼度90%下)
光碟 DVD	約7片CD光碟片容量	<ol style="list-style-type: none"> 1. DVD-ROM (唯讀型數位多功能光碟) 2. DVD-R (寫一次型數位多功能光碟) 3. DVD-RW / DVD-RW (重覆讀寫數位多功能光碟) 	同CD-R	同CD-R	2-5年
磁帶	200GB/400GB		適合儲存大量數位資料	<ol style="list-style-type: none"> 1. 讀取資料時間較常，需要重頭循序讀取 2. 若磁帶老舊貨品質太差，導致數據資料寫入時因有毀損磁區不但影響備份速度，亦會使實際可用容量便小 	2-5年
磁碟	40-200G		最簡單的電子檔案保存方式，只要保存電腦系統，就能維持電子檔案可用性	<ol style="list-style-type: none"> 1. 容易損害，資料容易遺失 2. 需大量存放空間 3. 維護成本高 	2-5年

²¹項潔、陳雪華等，《國家檔案數位化影像品質之研究》，檔案管理局委託研究，2004年10月。

二、原件保存與修護

(一) 原件保存

正片：

首先，從開始的軟片裝卸必須在弱光下進行，且未使用之軟片必須置於原密封包裝中，並存放於13度C以下。為避免冷藏過之軟片凝聚水汽，打開包裝使用前請先行回溫。拍攝後之軟片應放於蔭涼乾燥處並儘快沖洗。沖洗後之軟片請避免強光照射，並存放於蔭涼處乾燥。²²

數位化後的每一張正片使用無酸片夾保存，正片保存必須為無酸硬式之材質，且須具有使正片透空不互相黏貼、循環透氣度佳之特性。²³將放入片夾之正片以典藏品媒材分類整理後，放置於專業檔案室保存。檔案室採獨立空調系統，建議室溫控制在16°C±1°C，相對濕度控制在40%±5%。將正片依順序存放以無酸套保護後，採保存簿分冊方式封裝於保存夾內，每頁正面需附貼無酸標籤及以無酸筆註明作品總號，且無酸護套須懸掛於保存夾內，以防無酸套之扭曲變形。之後，正片保存夾須放置於專業正片存放架上讓正片垂直懸掛以避免正片堆疊重壓變形，正片歸檔可增進執行數位化工程的簡潔流程，避免大量製作造成的過程混亂及提供完整的圖片數位化解決方案。²⁴

接下來介紹幾種正片整理儲存方式：²⁵

1. 散頁式：數量在40張以下之幻燈片，可分裝在透明之活頁式片夾。
2. 幻燈資料活頁式（散頁式）片夾
3. 抽屜式：將幻燈片分裝在專用抽屜。
4. 專用幻燈片儲存箱：幻燈片分裝在專用之幻燈片儲存箱，內附燈箱可預覽。
5. 片盤式：數量在40張以上之幻燈片，如使用率較高，可裝在片盤中。片盤有80片裝及140片裝，方便操作使用。
6. 幻燈捲片：一般幻燈捲片皆有一小圓盒保護，外有紙盒

²² 科達行，<http://www.eagnas.com/kodakh/fujipro.html>。

²³ 數位典藏技術彙編，「古拓碑典藏數位化影像製作規範」。

²⁴ 謝顯丞，平面類典藏品數位化製作與驗收流程手冊，2003年

²⁵ 國立空中大學圖書館 黃信捷，視聽資料媒體的管理與維護，<http://www.gaya.org.tw/journal/m17/17-main2.htm>。

或塑膠盒包裝，較易保管儲存。

7. 透明片應使用專用紙框保護，以三孔夾歸檔儲存。

照片：

經由正片沖洗並數位化完件的照片，又該如何存放。數位化後，務必仔細清點原件，再妥善保存。提到照片原件保存，就必須先來了解一般傳統底片沖印出來的相片流程：

1. 預濕--清水
2. 顯影--顯影液
3. 漂白--漂白劑
4. 急制--急制液〈冰醋酸Indicator Stop Bath〉
5. 定影--定影劑〈Rapid Fixer〉
6. 水洗
7. 去水斑--水滴去除液〈Photo Flo 600〉
8. 晾乾

每一張照片都是經過層層藥水的浸泡，多少殘留未洗淨之化學藥劑，而藥水在未洗淨或揮發之前帶有一定酸性物質，附著在顯影相紙本身表層與空氣接觸產生作用，時間一久了很容易氧化為黃垢，更何況早期照片品質較差，幾乎以半人工手法沖洗，容易產生藥水污漬不均的堆積，使得照片不易保存，而剛沖洗完的照片最好的處理方式，是先將每張照片張張攤開置於乾燥之處，使其蔭乾，這個步驟主要是讓殘留未洗淨的化學藥劑揮發。

其實真正影響到照片保存的三大要素為水、光線、空氣，也是影響照片品質的三大殺手，所以仔細選擇要長期典藏照片的封套是很必要的，因為它們是要跟照片表面直接接觸的。而報紙上易揮發的化學物質、信封接縫處的黏膠，以及牆上新漆的油性漆所散發出來的過氧化物，都是目前已知會造成照片變色、褪色的污染物。這些污染物都是照片變質的主要成份，它們會使主要成份為銀的底片和照片的深色區域，產生劣化，故建議照片類藏品使用無酸護套或無酸相簿收藏保存，外面最好還要套上一層紙製的封套，並將有關照片的資訊寫在紙套上面。²⁶

²⁶ 詳見：無酸護套之資訊，http://www.keyphoto.com.tw/CF_protect.htm。

照片也可以選擇使用上膠模方式，如冷模〈亮模、霧模〉、熱模〈塑膠模護貝〉，完全封好保存，這是間接隔絕空氣跟溼氣，以達保存之功效。然後再將置於暗處或通風處及防潮櫃中，美國國家標準局〈American National Standards Institute, ANSI〉已經發行了照片和底片儲存時應注意的環境狀況建議書，儲存玻璃板、照片和底片的相對濕度範圍是在20%~50%之間，絕對不可以超過60%，以免孳生黴菌類的微生物。最近的研究結果則建議，儲存所有相片類藏品的理想相對溼度是30%~35%。

溫度部份，儲存相片類藏品的建議溫度範圍，玻璃版是15~25°C〈59~77°F〉，軟片是21°C〈68°F〉以下，照片則是15~25°C〈59~77°F〉。儲存的溫度絕對不可以超過32°C〈90°F〉，但是如果儲存在較低的溫度中，像是2°C〈35°F〉，則可以延長所有照片類藏品的壽命。相對濕度大約在30%左右的寒冷收藏空間，特別適合存放彩色照片。伊士曼科達公司已發表的研究資料很明顯的指出，當收藏溫度從24°C〈75°F〉降到-18°C〈0°F〉時，彩色照片的相對褪色速度就會下降千分之一。要收藏在低溫下的彩色照片，一定要密封在熱封裝的信封內，這種信封由聚乙烯、鋁箔和牛皮紙三層構造製成，可以提供隔絕濕氣和空氣的完整屏障；除此之外，儲存的環境中還必須沒有有害化學物質，特別是過氧化物、硫化氫和臭氧。

27

（二） 舊照修復：

1. 正片修護：方法與照片修復相同，僅使用修補藥水不同。
 - （1） 打開片匣→ 浸泡修補藥水 → 將正片原件吊掛起晾乾 → 待原件晾乾後 → 掃描（可用平台式掃描器）→ 放置無酸片匣或無酸相簿。目前使用者不多。
 - （2） 直接掃描原件，掃描後，在用影像處理軟體編修。²⁸

2. 正片沖洗步驟：

表十一、富士 (Fuji) 彩色正片沖片處理步驟和標準沖

²⁷ Konstanze Bachmann,《藏品維護手冊》，劉藍玉譯，2001年。

²⁸ 詳見：如何使用PHOTOSHOP 7.0 修補老照片，
<http://www.pczone.com.tw/vbb3/showthread.php?t=90538>。

片處理條件 (CR-56P/E-6)²⁹

編號	步驟	沖片處理時間			沖片處理溫度	攪拌				房間照明
		〔分〕				度 C	氣體發泡		再循環	
		最低極限	標準	最高極限	(度 F)		氮氣	空氣		
1	第一黑白顯影液	-	6	-	38.0 +/- 0.3 (100.4 +/- 0.5)	。	-	。	。	全黑
2	第一水洗	1 1/2	2	4	33 至 39 (92至102)	-	。	-	-	全黑
3	反轉液	1 1/2	2	4	33 至 39 (92至102)	-	-	-	-	全黑
4	彩色顯影液	-	6	8	38.0 +/- 0.6 (100.4 +/- 1.0)	。	-	。	。	正常房間照明
5	調整液	1 1/2	2	4	33 至 39 (92至102)	-	-	-	-	正常房間照明
6	漂白液	-	6 *	8	33 至 39 (92至102)	-	。	。	-	正常房間照明
7	定影液	-	4 *	6	33 至 39 (92至102)	-	。	。	-	正常房間照明
8	第二水洗	1 1/2	2	4	33 至 39 (92至102)	-	。	-	-	正常房間照明
9	第三水洗	1 1/2	2	4	33 至 39 (92至102)	-	。	-	-	正常房間照明
10	安定液	1/2	1	4	室溫	-	-	-	-	正常房間照明

²⁹ 科達行，<http://www.eagnas.com/kodakh/fujiproc.html#posi>。

編號	步驟	沖片處理時間			沖片處理溫度	攪拌				房間照明
		〔分〕			度 C	氣體發泡	再循環			
		最低極限	標準	最高極限	(度 F)	氮氣	空氣	泵浦	過濾器	
11	乾燥	-	-	-	63 度 C (145 度 F) 或以下	鼓風	鼓風	鼓風	鼓風	正常房間照明

3. 如何避免沖洗出來的照片泛黃與解決照片泛黃問題：

沖洗照片的化學藥劑跟空氣接觸時間長了，就容易起化學變化，相片的染料會隨著時間的分解而褪色。而相紙上的化學藥水，當接觸到光和熱後，一樣會有「泛黃」及「斑駁」的問題出現。至於濕氣方面，更是相片的夙敵，相對濕度位於80%以上時，相紙鍍膜所含的凝膠，會刺激微生物繁殖，繼而令相片變色。當然，若然相片重疊在一起時，分開時也會因「發黏」而導致薄膜脫落。

一般個人的生活照片，如何避免照片泛黃，可以使用比較簡單的方式，例如將照片護貝起來，這樣不但可以防水也能阻絕空氣。另外，在一般家庭裡，要保持照片至少50年不退色的地方，最適合的地方就是冰箱，因為最適合保存照片的是溫度5度，濕度50%的環境³⁰，所以放在冰箱裡剛剛好，同時爲了要防止與空氣發生化學反應，可以將照片放在可封口的保鮮帶裡面，另外爲了遮光，將照片放在黑紙中，再封好放入保鮮袋裡，如此保存在冰箱中，可保證照片50年不退色。這樣就能必免泛黃了。或是也可以使用防潮箱，控制照片的儲存環境，將溫濕度控制在上述的建議範圍內保存。

至於已經泛黃的照片要如何處理，有些相館有在幫人處理老舊照片翻新重洗的工作。比較簡易的方法，就是利用前述的影像編修軟體來做數位檔的編修。將照掃描進電腦後，再進入photoshop，利用圖層和畫筆以及色相…等功能，修改顏色及遮飾折痕與破損的地方。

另外，照片會有影像是因爲在感光相紙上，是將銀烙印上去的關

³⁰ 亞洲地區的平均濕度爲60%~80%，相較於美洲地區高，故這個數值爲亞洲地區的標準。

係，因此會褪色也是無可避免的命運，不過就算是褪色的部分，還是保留著原有的圖案。照片會變黑是因為空氣中的硫磺造成的，可以利用某種液體，去除照片上的硫磺等多餘物質，去除後，照片中圖像會暫時消失，接著用18度的井水洗乾淨，一定要使用含有石灰的井水，才有辦法修復。再來讓冷卻的照片照光，使其感光，要讓照片接受多少光度，單靠沖洗師傅的經驗，在暗房的燈光下，靠手來進行調整，最後將照片泡在顯相液裡，再晾乾，就會得到一張原本色彩的照片。

伍、後設資料庫建置

數位典藏最終能否成功的關鍵在於，「功能與領域具整合性」的資料庫，以有效管理知識，達成資源的快速擷取與尋找。為達成效率性地資料檢索，Metadata的完備規劃是十分必要的。

在發展Metadata之前，有許多重要因素與條件，必須事先考量清楚並進行前置規劃。首先是典藏單位本身的組織目標與發展方向，會影響博物館典藏品數位化所需具備的功能，間接影響藏品後設資料之深度、廣度及未來與其他資料庫連結的可能發展。此外，必須針對藏品屬性及其所歸屬的特定知識領域有一明確掌握與確立。為兼備上述二點，Metadata發展的初期工作是召集特定學科領域的學者、系統開發人員、後設資料小組，針對典藏品研究、管理、維護等層面之基本元素內涵，共同討論與溝通，以期呈現典藏品不同層面的知識內涵。³¹

一、後設資料的欄位制訂與資料著錄

(一) 後設資料的定義：

後設資料 (metadata) 是一組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，以及語義性、語法性與詞彙性三大屬性，用來描述每個數位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，且順利地與其他數位典藏品進行資源的互通與共享，最後還能達成數位典藏品的永久保存目的。因此，我們可以將後設資料的規劃與實施，視為數位典藏工程中最

³¹ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月。

基礎的資訊建設工作。³²

(二) 後設資料的欄位建立：Metadata設計的主要目的有如下八項：

1. 資料架構與模式 (structure & model)：設計一個共通性組織結構，以容納不同資料類型與學科領域的Metadata。
2. 資料輸入與描述整理 (input & descriptive organization)：為典藏品資料建立一套詮釋性的記錄。
3. 檢索與索引 (retrieval & indexing)：讓使用者很有效率地進行查詢這些記錄。
4. 展現與辨識 (representation & identification)：從查得的記錄中，使用者可以清楚地獲得所需的訊息及制訂呈現方式。
5. 串聯與互動關係 (linkage and interactive relationship management)：建立不同文獻間的串聯架構、方向 (雙向與多向)、模式與管理等。
6. 取用與認證 (access & authentication)：作為系統安全控制的機制功能之一，以區分不同身份的使用者，包含智財權 (intellectual property rights) 的管理與控制。
7. 交換與儲存 (interchange, mapping & exchange and storage)：這些詮釋性記錄可以因各種不同需求 (包括書目與全文兩部份) 而進行交換及儲存。
8. 整合XML (eXtensible Markup Language)、RDF與Z39·50不同協定的應用：除了致力於Metadata的制訂，因應文獻結構的制訂、交換、檢索與展現的需求，另結合XML、RDF與Z39·50等協定的應用，以發揮Metadata的功能。

(三) Metadata設計原則

基於典藏資料及文物的調查和研析，為能建構一套兼容台灣本土典藏的特質，又能兼顧學術研究需求的功能，最後並能符合網路資源的國際化，後設資料小組乃訂定以下八項原則，作為規劃Metadata之依據：

1. 符合國際標準要求，包括Metadata格式、網路協定、檢索 (如Z39·50) 等。
2. 依據本土需求採用既有標準進行修改，不再另行重新研發。

³² 中央研究院MetaData工作小組，

<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/introduction/introduction-frame.html>。

3. 容易使用，包括資料的建立、展現、檢索、詮釋與串聯關係的互動。
4. 具備多語文能力。
5. 因應不同學科領域需求採用不同的Metadata格式，而非試圖設計一套單一、一致性的Metadata格式，以容納不同的Metadata格式於一身。
6. 採用不同Metadata格式，同時利用XML建置Metadata基礎骨幹與結構來容納、整合不同的Metadata格式，包含現有圖書館自動化系統的結合，以利一次查詢所有館藏資源。
7. 設計系統管理機制功能以因應不同的需求，包括取用限制、智財權的保護。
8. 具有相當的延展性，包括不同資料格式間的轉換、儲存與展現，以及資料欄位的制訂與修正。³³

(四) 後設資料的欄位建立

在擬定任何metadata前，都必須對藏品有相當深入的認識。所以仔細研讀數位化前置作業所整理的資料與清單後，搭配圖檔與其它參考資料，如研究筆記與田野日誌等相關資料，仔細了解藏品的時空背景、內涵與意義後，再擬定適切的欄位來突顯藏品的主題性與特質。所以該提供哪方面的知識、要描述到多細緻的訊息、書寫格式的統一等問題，都是在制定metadata及著錄的規則時必須面對的。

又照片資料的分類與詮釋是決定此metadata未來價值上的關鍵。故如何使類別項目一方面符合主題性的知識架構，另一方面又能與一般使用者的概念銜接，增進資源檢索的精確度，快速提供使用者的資訊需求，是一大挑戰。在擬定metadata時，還有一個重點必須考慮到，那就是典藏單位本身的組織目標與發展方向，並滿足未來可能的跨資料庫連結。所以metadata的訂定除了學科知識的確定外，亦得考量典藏單位為管理藏品實體而有的物質性描述欄位。擬訂後的後設資料欄位會依資料庫連結的需求與分類體系的變更等問題於日後修訂補足。³⁴

針對人類學照片而言，「數位典藏國家型科技計畫」內容發展分項計畫下的「人類學主題小組」，整合人類學組裡不同相片類藏品的metadata，耗時近兩年討論出---數位典藏人類學組共通欄位，以下是為影像資料庫的共通欄位，提供參考。

³³ 中央研究院MetaData工作小組第一、二階段報告--中文Metadata的規劃與實作試驗探討。

³⁴ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月。

(表十二) 數位典藏人類學組共通欄位
影像資料庫

中文欄位名稱	英文欄位名稱	定義	多值	必填	著錄規範	著錄範例
一致性資源描述 識別碼	URN	Handle System所給予該 筆記錄的編號		Y	系統自動產生	
登錄號	Inventory Number	該物件入藏登錄號		Y	依各單位入藏登錄號之登錄 規範填寫	A12003
標題	Title	標題或名稱	Y	Y	著錄時以文字表示	年輕的偕叡廉牧師夫婦
相關人物	People	影像內容所涉及之人物	Y		著錄時以文字表示	偕叡廉牧師夫婦
拍攝者	Recorder	拍攝者之人名	Y		著錄時以文字表示	陳宏文
研究者	Researcher	研究者名稱	Y		著錄時以文字表示	陳宏文
內容描述	Description	影像內容之綜合描述或 摘要	Y		著錄時以文字表示	取用向水是平埔族宗教 信仰的一環

中文欄位名稱	英文欄位名稱	定義	多值	必填	著錄規範	著錄範例
攝製時間	Record Date	影像攝製的時間			<p>1.中曆的格式：朝代、年號年/月/日，中文之間不加標點符號，若無完整日期標註分期，可僅填入朝代或朝代/年號</p> <p>2.西曆的部份：年/月/日，阿拉伯數字填入yyyy/mm/dd，若無完整日期，可僅填入年份或年份/月份，若有紀元前年代，在最後標註B.C.。</p>	<p>例1：清代</p> <p>例2：清代光緒</p> <p>例3：清代光緒26年1月1日</p> <p>例1：2002/05/17</p> <p>例2：2002/05</p> <p>例3：2002</p> <p>例4：50/03/02B.C.</p>
攝製地點	Record Place	影像拍攝地點之土名、通俗名稱或舊地名、今地名	Y		著錄時以文字表示	土名：埤仔腳
行政隸屬	Administration unit	拍攝地點所對應的清代、日治或民國行政區位	Y		著錄時以文字表示	台南縣大內鄉頭社村
相關文獻	Related	描述多媒體資料內容所	Y		著錄時以文字顯示，著錄規範	陳宏文著，《馬偕博士在

中文欄位名稱	英文欄位名稱	定義	多值	必填	著錄規範	著錄範例
	Publication	參考的相關文獻或相關出版記錄			可參考中研院民族所台灣人類學刊之著錄規範。	台灣》，台北：基督中國主日，1998，附圖頁9。
相關族群	Related Ethnic Group	該筆多媒體資料的內容所涉及的相關族群	Y		著錄時以文字表示	西拉雅族
原始素材格式	Media Type	原始素材的媒體種類與材質	Y		著錄時以文字表示	Tape
數位檔案格式	Format	數位化後可供瀏覽之檔案格式	Y		採用電腦通用的檔案格式表示法，如 JPEG 影像檔表示為 image/jpeg;若為 MPEG 視訊檔則表示為 video/mpeg	image/jpeg
典藏單位	Repository Name	資料原件之典藏單位			著錄時以文字表示	國立科學博物館
後設資料提供單位	Metadata Provider	該筆後設資料之提供單位		Y	著錄時以文字表示	中央研究院民族學研究所
著作財產權人	Copyright Holder	擁有該物件之著作財產權人	Y		著錄時以文字表示	
備註	Note	其他相關資訊或補充說明			著錄時以文字表示	

35

³⁵ 詳見：數位典藏人類學組共通欄位3.2版。http://content.ndap.org.tw/main/vision_brief.php?class_vision=4。

〈表十三、「台灣視覺記憶數位典藏」Metadata欄位〉

MAAT初步調整主題計畫需求欄位			
元素	次元素		
數位典藏編號			
作品【Work】			
資料類型			
標題	原有標題		
	解讀標題		
	登錄卡標題		
創作者	類別		
	名稱		
主題	主題類別		
	主題		
	細目		
	關鍵詞		
內容	原有文字說明		
	提供者撰文		
	出版品文字		
	補充		
	修正		
	引文資料		
時間	時間別		
	朝 代	起	朝代
			年號
			年月日
	迄	迄	朝代
			年號
			年月日
	西 元	起	年月日
迄		年月日	
地點	地域		
	原地名	行政區	

MAAT初步調整主題計畫需求欄位		
元素	次元素	
		其他
	今地名	行政區
		其他
【Manifestation】		
資料格式		
原件【Manifestation】		
原始典藏號		
藏品層次		
規格	尺寸	單位
	色彩	
品質狀況		
出版	類別	
	團體名稱	
	個人名稱	
	出版時間	朝代
		西元
相關連結	屬於	
	包含	
出處	名稱	
	編著者	
	出版地	
	出版者	
	出版時間	
	圖檔編號	
替代品【Manifestation】		
原始典藏號		
藏品層次		
規格	格式	
	尺寸	單位
	色彩	
品質狀況		

MAAT初步調整主題計畫需求欄位		
元素	次元素	
創作者		
相關連結	屬於	
	包含	
出處	名稱	
	編著者	
	出版地	
	出版者	
	出版時間	
	圖檔編號	
電子檔【Manifestation】		
規格	屬性	影像類型
		解析度
		色彩
	檔案	名稱
		大小
典藏管理【Item】		
入藏	取得方式	
	使用權	
	提供者	
權限管理	典藏者	
	版權所有	
	使用限制	
展覽記錄	展覽時間	
	展覽名稱	
	展覽單位	
	展覽描述	
登錄記錄	登錄人	
	登錄日期	
	核對人	
	最後更新日期	
	修改註記	

（五） 後設資料著錄程序

當後設資料的欄位擬訂好之後，隨即進行藏品圖檔與後設資料貼上和著錄的工作；著錄者須具備典藏物件相關專業知識與基本文書處理能力。圖檔對應結束後，檢查是必要的動作，可以確保資料的正確性，尤其是文字著錄資料與圖檔影像資料的對應。完成藏品後設資料之著錄後，需由專業研究人員進行後設資料著錄內容校對；檢視填入欄位是否正確、輸入資料是否無訛。已著錄之後設資料若發生錯誤，則修正後再行校對；另外，若後設資料內容需要補充，在此一階段一併補充及完成校對。

在後設資料著錄裡，需要特別注意的欄位是照片內容的「內容描述」欄位。此欄位的設計目的是為了向使用者解說影像內容。也就是說，透過「內容描述」欄位，把影像放在更大的社會文化脈絡之下，讓使用者透過照片了解更多影像後面的當地知識。「內容描述」欄位實際上是替已經去脈絡的影像內容進行再脈絡。我們不僅必須小心處理再脈絡化可能的錯誤與過度詮釋，同時也牽涉對影像內容、被拍攝族群、該族群的社會組織及生態環境等方面的複雜知識。這些知識，當然最理想地是能拿到當地聽取當地人如何的詮釋或說明，次之則是請熟悉此區域人群的學者或專家做說明。

「內容描述」欄位的重要性在於期望通過文章式的文字描述，補充其他metadata欄位所無法提供的重要影像訊息。可是，說明欄位的描述性文字不可能無限制的延伸與擴展。一方面可能有過度詮釋的疑慮，此外則顧及資料庫本身的負載能力，說明欄位的資料越多，系統就必須花更多的時間逐一比對相符合的資訊，如此將延緩查詢的速度，大大減低檢索的便利與時效性。因而，我們亦得要求描述長度的節制與核心句子的提出，以最簡潔而周全的方式傳達影像內容。³⁶

二、系統開發與資料庫建置

（一）系統與資料庫架構規劃

資料庫在不同架構下有不同的使用模式，故先分析資料庫的主要使用對象為何，得到的結果為：資料庫的使用者大多分為一般使用者、進階使用者、內容建置與資料庫維護者及決策者，四個主要設定權限控管的對象。

1. 一般使用者：即是為前端瀏覽的使用者，可利用網際網路的方式來

³⁶ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。

- 呈現各種藏品影像資料，使其能幫助使用者累積自我的知識需求。
2. 進階使用者：主要為欲檢索搜尋藏品資料的工作者或研究人員，此類使用者的需求不僅僅是瀏覽最簡單的影像畫面可以滿足的，此類型的使用者多數希望在透過檢索動作得到藏品更多更深入的資料。
 3. 內容建置及資料庫維護者：是為提供完整性核心技術的人員與藏品資料著錄人員，技術的人員除了負責資料庫與檢索系統的開發、建置與管理以外，還包括藏品資料匯入、前端頁面設計等，藏品資料著錄人員則需利用此開發系統，進行線上著錄和校對等工作。
 4. 決策者：主要是內部高階決策人員的決策分析，此部份著重於文化資產的保存及知識的推廣。³⁷

資料庫的整合與連結也是設計前必須考量的。跨資料庫連結有兩個意義，一是與他館資料庫資訊交換的需要，另外則是不同類型資料庫的連結。由於資料庫越來越多，倘若每一個資料庫只滿足自身的管理便利與檢索需求，而無須考量其他單位的做法，則「使用者會浪費許多時間在選擇與專指性的資訊檢索介面的學習上，造成使用障礙」，形成一個個的資訊孤島。³⁸

(二) 系統與資料庫開發程序：

1. 需求分析：系統分析師在軟體開發計畫限期內，根據訪談，分析並適時引導出使用者確切需求，並參考後設資料需求規格書，完成軟體需求規格書，規格書內容主要包含系統概述、功能需求、計畫時程。完成時，系統分析師、受訪者與需求單位主管簽名並確認。
2. 資料庫與檢索系統設計：系統設計師應在軟體開發計畫書限期內，根據後設資料需求規格書、軟體需求規格書，完成軟體設計規格書，規格書內容主要包含系統設計規格（系統架構、系統環境、資料異動流程）、操作介面規格設計（網頁架構、欄位分析與設計）與資料庫設計規格（Entity Relationship Diagrams、Table Definition）。完成時，系統分析師、受訪者與需求單位主管簽名並確認。
3. 網頁與檢索系統製作：依據主題特色，製作符合其風格的網頁呈現。
4. 資料庫開發：根據軟體需求規格書、軟體設計規格書，進行資料庫

³⁷ 故宮博物院--數位典藏文物管理系統之雛型架構。

³⁸ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月。

系統程式開發。

5. 資料庫與檢索系統測試修改：測試小組應依階段審查工作作業指導書規定進行審查與修改，完成測試後應填寫測試報告交由負責人員審核。

（三） 資料匯入與校對：

系統和資料庫建置完成後，接下來就是要將資料匯入資料庫中。

1. 資料轉入：將已完成數位化之物件資料，轉入資料庫中。
2. 檢索系統：待數位化物件資料轉入後，進行檢索系統測試，觀察是否能順利檢索物件資料。
3. 檢索系統上線：上述相關程序完成後，則可將網站開放，以利公眾使用此系統檢索其所需之資料。
4. 複製備份、異地備援：為了防止資料庫資料在往後開放運作之後，可能遭遇突如其來、不可預測的事件而導致資料的損失，所以有必要尋找另一個安全的場所將所有的資料予以備份保存。

三、系統管理與開放應用

依據上述系統與資料庫架構規劃建置出來的系統，最好為一致化整合性功能的系統，透過整合的介面依各單位作業特性來建置具相容性的系統，所建議應具備的功能大致上有：

1. WEB 環境：具有電子商務上的應用，並能提供各項加值性服務，且透過瀏覽器就完成全部作業管理的程序。
2. 搜尋檢索：提供分散式檢索及強大資料庫之檢索能力，以提供使用者檢索文物內容的資訊。
3. 流程管理：動態更改作業管理，可做網路作業流程的控管，使其作業管理能一致化且透明。
4. 內容建立：來自於Metadata 系統的建置，可整合Metadata 系統功能，以做為資料庫內容資料。
5. 管理作業：一般藏品資料的新增、維護、修改、刪除、設計及文件的產生。
6. 資料庫整合：可整合來自於各個不同的分散或異質資料庫。
7. 權限控管：依各處需求針對各子功能做帳號權限的控管。

8. 跨平台環境：其系統必須能具有跨平台的功能。
9. 其他：展覽提件的控管、多人多工的平台、友善的使用者介面、便利的資料維護及管理機制、以及整合性強可連結原先其他各即有的管理系統等等。³⁹

陸、設備與成本分析

一、設備樣式介紹

(表十四、數位化設備樣式介紹表)

設備種類	機器樣式
滾筒掃描器	
桌上平台式掃描器	
具備光罩的桌上掃描器	
桌上自動進紙式掃描器	
桌上型無邊縫書籍掃描器	

³⁹ 故宮博物院--數位典藏文物管理系統之雛型架構。

設備種類	機器樣式
仰面式書籍掃描器	
專業多用途書籍掃描器	
底片掃描器	
數位相機	

設備種類	機器様式
數位機背	

二、設備規格比較表

〈一〉數位化設備規格比較

(表十五：數位化設備規格比較表)

比較項目 設備類型	可掃描尺寸	掃描速度 35mm 彩色正片	光學最高 解析度 (DPI)	垂直線是 否變形	適合物件	是否適 合大量 連續生 產	對文物的傷害	機器單價/元
滾筒掃描器	A1	6分鐘/次	4800	不一定	單張紙類	可	離心力	100萬以上
桌上平台式掃描器	A3或A4	1~3分鐘	600- 4800	不會	單張紙類	可	要拆書、接圖	10萬
具備光罩的桌上掃 描器	A3或A4	41秒~150 秒	600- 4800	不會	單張紙類、正 片	可	要拆書、接圖	15萬
桌上自動進紙式掃 描器	A3	不可使用	600	不會	單張紙類	可	要拆書、接圖	20 萬
桌上型無邊縫書籍 掃描器	A3	無資料	600	不會	單張,書籍	可	前後頁容易脫 落	20萬
仰面式書籍掃描器	A1	一分鐘以 內	300	不會	單張,書籍	可	光線的熱度、紅 紫外線傷書、壓 玻璃傷書	450-600萬
專業多用途書籍掃 描器	A1	一分鐘以 內	1600	不會	照片、、正負 片、書籍、期 刊、 報紙、地圖、	可	幾乎無傷害	160-350萬

比較項目 設備類型	可掃描尺寸	掃描速度 35mm 彩色正片	光學最高 解 析 度 (DPI)	垂直線是 否變形	適合物件	是否適 合大量 連續生 產	對文物的傷害	機器單價/元
					書畫、 紡織品、 植物標本、可 平放的立體 物件、玻璃 畫、皮影戲 偶、玉玦等			
底片掃描器	120、135 正負片	40秒~3分 鐘不等	4800	不會	正負片	可	目前還未發現	1~16萬
數位相機	視原件大 小	快	800萬	邊角可能 會變形	不限	不可	光線的熱度,紅 紫外線傷書	20-40萬
數位機背	視原件大 小	快	1600萬	邊角可能 會變形	不限	不可	光線的熱度,紅 紫外線傷書	100-150萬

4041

⁴⁰ 專業多用途書籍掃描器資訊，I2S <http://www.cx-media.com>。


⁴¹ 數位機背廠商資訊，Leaf <http://www.chengseng.com.tw/leaf/index.htm>、Phase one <http://www.konicaminolta.com.tw/phaseone/index.htm>。

〈二〉翻拍設備與其他相關配件：

〈表十六：翻拍設備與其他相關配件〉

規格樣式 設備名稱	樣式	介紹	單價/元
相機		分傳統與數位兩種	數千~40萬不等
數位機背		只有CCD芯片和數位處理等部分，而沒有鏡頭等部分，只有加附於其他傳統照相機和單眼數位相機機身上才能拍攝使用的裝置，是加用於中幅照相機和大型照相機上，使中幅照相機和大型照相機可進行數位化拍攝的裝置。	60~150萬不等
超近攝鏡頭		提供更高倍的放大效果。一般三倍變焦的數位相機建議使用此鏡；與相機之接環43mm。前濾鏡口徑49mm。內附扣接式轉接環52-67。超高解像力。超大進光設計。不必	2千

規格樣式 設備名稱	樣式	介紹	單價/元
		修正曝光。可搭配135、120，請搭配鏡頭之望遠端使用。	
近攝微調座		適用於微距攝影及翻拍台。可左右即前後微調	5千
近攝冷光燈		適用於所有數位相機	5千

規格樣式 設備名稱	樣式	介紹	單價/元
近攝翻拍架		適用於小型物件翻拍及數位相機或DV拷貝各種相片或正片。拷貝正片需另購燈箱。	4千2

(資料來源：楔石攝影怪兵器 <http://www.kphoto.com.tw/front/bin/home.phtml>)

數量不多的使用者，可使用簡易型的數位相機底片翻拍架，詳細資料可以參考：
<http://www.mobile01.com/topicdetail.php?f=164&t=23491&p=1#144893>。

另外，其他設備相關資料與測試報告，可參閱下面連結資料：

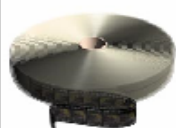
1. 掃描器深入測試--Microtek X12USL 正片掃描使用報告，<http://www.digital.idv.tw/DIGITAL/scanner-test/microtek-X12USL.htm>。
2. 超靜音專業底掃！愛普生 F-3200 掃描器評測報告，<http://big5.china.com/gate/big5/itworld.china.com/f/office/056/7/125007.htm>。
3. 2005 年騰訊&IT 世界底片掃描器橫評總結，<http://big5.china.com/gate/big5/itworld.china.com/f/office/0511/24/202676.htm>。

表十七、使用不同設備之正片數位化方式：

設備	滾筒掃描器掃描	底片掃描器掃描	桌上型平台式掃描器〈附光罩〉	先將正片沖洗成照片之後掃描	底片翻拍架
數位化工作流程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貼於燈箱檢查原件 2. 貼於滾筒 3. 正片灌油 4. 正片貼固 5. 準備裝置掃描滾筒 6. 檢視原件與滾筒間是否仍留有空隙 7. 拭去滾筒上的灰塵 8. 啟動高階分色機 9. 設定掃描色彩數值 10. 掃描分色 11. 影像檔儲存至電腦 12. 圖檔檢驗 13. 打印輸出 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貼於燈箱檢查原件 2. 設備校正 3. 將原件放置進片匣 4. 開啓掃描軟體掃描 5. 影像檔儲存至電腦 6. 圖檔檢驗 7. 打印輸出 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貼於燈箱檢查原件 2. 設備校正 3. 將原件放置固定片匣內 4. 開啓掃描軟體掃描 5. 影像檔儲存至電腦 6. 圖檔檢驗 7. 打印輸出 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貼於燈箱檢查原件 2. 送洗成照片 3. 比對原件檢查送洗回來之照片，合格者進行數位化之工作 4. 設備校正 5. 將照片放置受掃台上並固定好 6. 開啓掃描軟體掃描 7. 影像檔儲存至電腦 8. 圖檔檢驗 9. 打印輸出 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 貼於燈箱檢查原件 2. 準備並架設好翻拍架 3. 設備校正 4. 將照片放置受掃台上並固定好 5. 開啓掃描軟體掃描 6. 影像檔儲存至電腦 7. 圖檔檢驗 8. 打印輸出

正片無酸護套相關資料

☐ [ACF1100] CLEAR FILE 135無酸卷式護套



長度1000呎可任意裁剪。高亮度鏡面材質。超高透明度。一邊為折式開口。方便取片。減少磨擦傷害。片子也不易掉落。

原價：\$3,680

含稅會員價：\$2,940

☐ [ACF1600] CLEAR FILE 6X6軟片4條3格/25頁



保存120負片或未上夾正片。橫式4條。適用66。25頁一包。

原價：\$260

含稅會員價：\$220

☐ [ACF1700] CLEAR FILE 6X7軟片4條3格/25頁



25頁

原價：\$260

含稅會員價：\$220

☐ [ACF1800] CLEAR FILE 4X5無酸保存頁



保存4張4*5吋正負片或相片。25頁

原價：\$280

含稅會員價：\$220

☐ [ACF2000] CLEAR FILE 35mm幻燈片上開霧背型保存頁



保存20張135上夾正片上開口。霧背設計。特殊表面不會和片子黏在一起。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

☐ [ACF2100] CLEAR FILE 35mm幻燈片上開透明型保存頁



保存20張135上夾正片上開口。全透明。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

☐ [ACF2100DX] CLEAR FILE 35mm幻燈片上開透明可標記型保存頁



保存20張135上夾正片上開口。全透明。方便直接觀看。不受背景影響。每一張均可標記。

原價：\$365

含稅會員價：\$290

☐ [ACF2200] CLEAR FILE 35mm幻燈片左開透明型保存頁



保存20張135上夾正片。左開口。全透明。方便配合吊掛桿。橫掛於保存櫃。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

☐ [ACF2300] CLEAR FILE 6X6幻燈片上開透明型



保存12張66、645上夾正片或6*6、6*7單張未上夾正負片。上開口。全透明。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

[ACF2100DX] CLEAR FILE

35mm幻燈片上開透明可標記型保存頁



保存20張135上夾正片上開口。全透明。方便直接觀看。不受背景影響。每一張均可標記。

原價：\$365

含稅會員價：\$290

[ACF2200] CLEAR FILE 35mm幻

燈片左開透明型保存頁



保存20張135上夾正片。左開口。全透明。方便配合吊掛桿。橫掛於保存櫃。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

[ACF2300] CLEAR FILE 6X6幻燈

片上開透明型



保存12張66、645上夾正片或6*6、6*7單張未上夾正負片。上開口。全透明。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

[ACF5000] CLEAR FILE 135正片

無酸保存頁(24格)



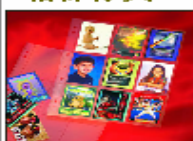
保存24張135上夾正片。全透明。適合吊掛於B4保存櫃。25頁一包。不含掛桿。

原價：\$340

含稅會員價：\$260

[ACF6300] CLEAR FILE 6X8.5cm

9格保存頁



保存9張6X8單張未上夾正負片或相片。上開口。全透明。25頁

原價：\$340

含稅會員價：\$260

[ACFB1] CLEAR FILE 單張135正

片裱板及護套



25組

原價：\$1,050

含稅會員價：\$790

[ACFB2] CLEAR FILE 單張6X6正

片裱板及護套



25組

原價：\$1,050

含稅會員價：\$790

[ACFB4] CLEAR FILE 單張4X5"

正片裱板及護套



10組

原價：\$1,050

含稅會員價：\$790

[ACFB6] CLEAR FILE 6張6X6正

片裱板及護套



原價：\$1,580

含稅會員價：\$1,260

☐ [ACFB7] CLEAR FILE 6張6X7正片
片樣板及護套



10組

原價：\$1,580

含稅會員價：\$1,260

☐ [ACFC2100] CLEAR FILE 120無
酸卷式護套



原價：\$4,200

含稅會員價：\$3,360

☐ [AM-9391] MATIN 6X7正片/25頁
保存頁SLIDE FILE



保存6張6X7上夾正片或未
上夾正負片。上開霧背，非
無酸。

原價：\$600

含稅會員價：\$450

☐ [ANB001] 無酸性單張護套TOP
135(100Pcs/盒)



5cm X 5cm

單一開口，內有一張霧片，
可幫助看片

原價：\$110

含稅會員價：\$100

☐ [ANB002] 無酸性單張護套TOP 6x6
(100Pcs/盒)



6cm X 6cm

單一開口，內有一張霧片，
可幫助看片

原價：\$130

含稅會員價：\$120

☐ [ANB003] 無酸性單張護套TOP 6x9
(100Pcs/盒)



6cm X 7cm

單一開口，內有一張霧片，
可幫助看片

原價：\$150

含稅會員價：\$140

(資料來源：楔石攝影怪兵器 <http://www.kphoto.com.tw/front/bin/home.phtml>)

〈正片片匣用標籤紙，<http://www.slidescribe.com/llsr.shtml>〉

三、成本估算

(一) 成本構成要素

藉由掃描進行數位化所需成本，其要素主要由三方面構成：材料費、勞務費及經費：

1. 材料費主要為工作所使用之耗材費用。
2. 勞務費主要為工作人員之薪資。
3. 經費可分為直接經費及間接經費：

(1) 直接經費包括資訊設備及掃描器之費用及折舊費、資訊軟體之費用等。

(2) 間接經費包括掃描空間之折舊費或租金、修繕費、保險費、水電費、雜費等。

限於資料有限，本參考標準之成本分析，僅依據勞務費用及直接費用，對單張影像掃描成本略做估算。

(二) 成本估算

1. 計算方式：

依據設備攤提的算法，可分為兩種：

(1) 依使用年限設定設備攤提費用

$$\frac{(\text{勞務費 (元)} + \text{設備攤提費用 (元)})}{\text{數位產出數量 (張)}} \\ = \text{每張成本 (元/張)}$$

A. 勞務費主要為人員薪資

B. 設備攤提費用 = (設備費用 + 軟體費用) / 使用年限

(2) 依數位總產出設定設備攤提費用

$$\frac{\text{勞務費 (元)}}{\text{數位產出數量 (張)}} + \frac{(\text{設備費用} + \text{軟體費用})}{\text{數位產出數量 (張)}} \\ = \text{每張成本 (元/張)}$$

表十八、使用滾筒掃描器所需成本簡列：

費用類別	設備	數量	價格
軟 硬 體 設 備	燈箱	一個	15,000元
	電腦(含螢幕、DVD燒錄器)	二台	70,000元
	滾筒掃描器	一台	1,000,000元
	影像處理軟體	一套	20,000元
	色彩校正軟體 + 輸出設備	一套	300,000元
	燒錄軟體	一套	2,000元
	備份光碟	一片	15元
	備份磁帶(40G)	一捲	500元
	磁碟陣列+伺服器	一組	150,000元
系 統	系統資料庫開發與設計	一套	135,000元
勞 務	工作人員薪資	二人	60,000元/月

實例：

故宮書畫使用滾筒掃描器，原件為 4*5 正片，每件約 1600 元。

2. 建議

本參考標準所列成本計算僅為初步評估，主要考量僅限於設備及人力資源，但仍可依此簡易公式約略推算各單位成本控制之重要因素：

- (1) 人力資源方面，因掃描作業固定，可藉由訓練專業工讀生進行，以降低薪資費用之支出，而校驗之工作需具備影像處理專長之人員進行，建議聘任專職人員進行，已確保影像品質。
- (2) 高階設備雖然價格昂貴，但若有助於數位產出速度增加，亦即降低勞務費之支出，並不代表總成本一定增加。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。因此設備採購前需經由整體評估及計算，方決定設備使用等級。

3. 表十九、種數位化方式需考量的設備成本

數化方式	使用設備	設備價格	委外價格	例圖	效果
滾筒掃描器掃描	滾筒掃描器	100 萬	6~10 元/MB		90
底片掃描器掃描	底片掃描器	16 萬	60~70 元/張、上夾 另加 20 元/張		75
正片沖洗成照片 之後掃描	沖洗費 + 平台 式掃描器	10 萬	60~70 元/張、上夾 另加 20 元/張		70
正片翻拍	單眼數位相機 + 翻拍架	依翻拍方式而定	無		因翻拍方式較多，所 以無法比較

註：例圖格式均為掃描後，使用PhotoShop縮小成1280x878，以品質8 存成JPG檔。⁴²

⁴² 圖片與部分資料來源；關耀輝，Nikon 5000 ED 掃描品質比較，<http://www.kuan.cc/memo/2004/0426Scanner.html>，2004年。

柒、效益與展望

一、預期效果與影響

撰寫「照片數位化工作流程參考標準」的原因，就是希望對機構單位、民間團體或個人在進行數位典藏工作之前提供幫助，此套參考標準若是完成，應可達到下列的目的：

1. 重現藏品原貌：使得藏品資料得以原始風貌在網路上流通，並提供各級校院師生和研究人員一個全新的服務環境。與傳統印刷出版相較之下，可包含更多傳統紙本媒體無法提供的樣貌型式，使藏品資料的展現不再因侷限於載體特性，而影響藏品資料的呈現。
2. 便利的傳遞管道，造福更多的資訊需求者：站在研究的角度，相較於原先博物館研究藏品的規定與處理程序，通常需要花費許久的時間來取得博物館內的許可，才得已觀看研究藏品，數位化後，配合便利的線上檢索與圖檔傳送機制，博物館可協助藏品資料需求者擺脫取得研究觀看藏品許可的夢魘，提供更為便利的數位化藏品研究服務。
3. 可在任何地方，任何時間上網檢索所需之藏品資訊：對紙本類的印刷品而言，提供快速地資訊檢索，且無時間、空間限制之虞。
4. 金錢與空間的經濟效益：相較於紙本類的印刷品和翻拍的正片等，數位化的藏品可為博物館節省更多的館藏空間、更促進資料流通、館際互相調借，以及資料處理與保存的成本。數位化的傳遞過程，更可以使藏品的流通更為容易、也更為快速，並且節省了許多等待的時間。例如，將數量稀少的藏品資料以數位化形式置於網路資料庫中，供多位使用者同時上網、快速檢索、瀏覽、閱讀或存取，使用者不必往返奔波，也不必費心等待取得館內公文。
5. 有效提升藏品資訊應用的便利性：數位化的藏品資訊具有方便攜帶的優點，除了方便閱讀、擴充相關之內容外，更有助於利用多媒體來呈現藏品資料，讓大眾更容易接受，並且透過詞彙檢索功能的應用，可快速地搜尋藏品資料中的特定資訊，更便於整合或深入研究。
6. 提升藏品內容的教育應用：藏品資料取得容易後，有助於教師們使用，將課本內容結合藏品資訊，加深學生印象，激發學生學習興趣，讓學生除了扮演資訊的使用者之外，同時也有能力成為數位資訊的創造者。
7. 減少紙張耗費，助於環保推動：就出版者而言，資料數位化已是大

勢所趨，就博物館和圖書館而言，數位資源的應用與保存亦將成爲新世紀圖書資訊服務最重要的資產與挑戰。由於數位化藏品的出現減少了紙張的損耗，相對於「減少紙張耗費，助於環保推動」而言亦是一大貢獻。⁴³

8. 降低數位化門檻：此參考標準能完整呈現數位化工作流程，讓有志於從事數位化工作者，對整個流程有整體性的初步概念與了解，進而增加數位化意願。此份參考標準還有另一個用意，那就是避免多頭馬車、加速數位分享、進而促進數位產業發展、平衡南北數位落差。

二、未來展望

雖然已經儘可能的把進行照片數位化工作的各個面向都納入手冊中，但本書仍有其侷限，詳述如下：

1. 資訊設備更新快速，無法開列最新參考資訊：隨著科學技術日新月異的發展，照片掃描、拍攝方式一定是不斷進步，但參考標準只能羅列目前較適宜的相關設備與技術資訊，使用者在參考本文時，必須考慮到設備與技術需合時宜這點。
2. 補齊其他相片類藏品之數位化工作流程：本參考標準主要是針對「照片類」的藏品，希望之後能陸續把其他相片類的藏品資料一起收納彙整進來。
3. 「內容描述」欄位之規範問題：雖然藏品都在，可是目前正在進行數位化工作的這批人員，幾乎完全不是當時這些照片的收集者和拍攝者，完全不了解這些藏品的背景，也完全不瞭解它們當初是如何被產生或收集的目的。所以在進行「內容描述」著錄時，只能透過一些參考資料或訪問耆老來增加這個欄位內容的詳實性，不然，若只是單純的進行數位化的工作，僅是一種簡單的複製行爲，並沒有把當時拍攝者所要呈現或保留的資訊完整延續下來，又若「內容描述」著錄有誤，恐誤導之後的使用者。所以「內容描述」這個欄位所要著錄的資訊內容，及如何考證，難有一定的標準，但卻是一個需要好好探討的問題。

⁴³ 王宏德、林安琪，〈E世紀博碩士論文數位化資訊服務〉，

http://www.ncl.edu.tw/pub/c_news/87/06.html。

捌、結語

最近這幾年，數位相機蓬勃的發展，幾乎到人手一機的普遍情況。數位化檔案快速流通的需求，也是大家所殷切期盼的遠景。政府這幾年持續努力推動e化工程，希望在不久的將來將台灣人文及自然科學方面的知識，透過數位化的轉換，達到資料的共享與流通。在這樣的立意之下，有典藏的單位陸續加入數位化工作的團隊裏，希望經由知識的共享再造台灣的文化特色。

雖然數位化的理念構想，已為大眾所接受與認同，數位化後的資料具有複製快速、成本低廉、不失真的優點，遠較於傳統銀鹽照片快速便利。但數位典藏的保存性，還未被證實可儲存多少年限的情形下，建議必須將數位典藏過後的資源，做成一份實際可收藏的物件，才是最完整的典藏方法。況且經由日本大學藝術學研究所攝影研究室的實驗結果發現，現有的熱昇華印表機、銀鹽式的照片沖洗機、顏料式噴墨印表機，都可以達到75年甚至100年的保存效果。同時電腦的環境，日新月異的情況下，很難掌控將來的相容性，如果有做一份物件備份的話，可以避免一些不必要的麻煩。因此經由數位化過後的影像，希望同時也能做好影像輸出的動作，來達到雙重保障的效果及最完整的數位典藏流程。

站在典藏的立場來看，總期望能將藏品永久的保存，傳統的銀鹽照片，已經過時間驗證其長久保存的效果，但要如何讓這些藏品原件能夠在歷使停留更長久的時間、是否還需要再次使用銀鹽照片複製翻拍保存，還有數位檔載體的保存問題、數位規格轉換的問題等，都須要實際技術的延續。在傳統與現代之間，如何在兩者之間權衡，考驗數位化工作單位的取捨與智慧。⁴⁴

玖、參考文獻

1. 中研院-計算中心-多媒體美術設計與資料處理小組，〈數位化技術規範〉。
2. 文建會，〈數位檔案命名原則_v20(20040608)〉。

44 侯素蘭，〈國立台灣大學人類學系藏影像照片數位化之研究〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。

3. 中研院資訊所，〈文物資產數位化規格參考規範〉。
4. 數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫等著，《數位化工作流程》套書，台北：內容發展分項計畫，2005年1月，三版。
5. 洪淑芬著，《文獻典藏數位化的實務與技術》，台北：數位典藏國家型科技計畫 訓練推廣分項計畫，2004年2月，初版。
6. Konstanze Bachmann，《藏品維護手冊》，劉藍玉譯，台北：五觀藝術管理，2001年，初版。
7. 翟振孝，〈建置人類學文物數位典藏後設資料的反思〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
8. 侯素蘭，〈國立台灣大學人類學系藏影像照片數位化之研究〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
9. 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
10. 王嵩山，〈資訊再現與知識創造〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
11. 廖運尙，〈國史館採用無失真壓縮實作經驗談〉，收錄於《國史館館刊》，Vol 35 2003年12月 頁184-200。
12. 蔡耀廣，〈從實務上談數位檔案的基本知識--結構、色彩、製作、保存 (上)〉，收錄於《中央研究院計算中心通訊》，Vol 18:13 2002年6月 頁98-102。
13. 蔡耀廣，〈從實務上談數位檔案的基本知識--結構、色彩、製作、保存 (下)〉，收錄於《中央研究院計算中心通訊》，Vol 18:14 2002年7月 頁108-110。
14. 台北東京數位影像資訊有限公司，書籍數位化製作與品質控管與流程。
15. MBS，魔法『忘れじのフォトグラフ』。

拾、附錄

附錄一：數位檔格式比較範例。

附錄二：檔案命名規範。

附錄三：台灣大學古文書典藏數位化影像製作規範：針對《岸裡大社文書》。

附錄四：Adobe Photoshop Album影像管理軟體。

附錄五：Picasa影像管理軟體。

致謝：

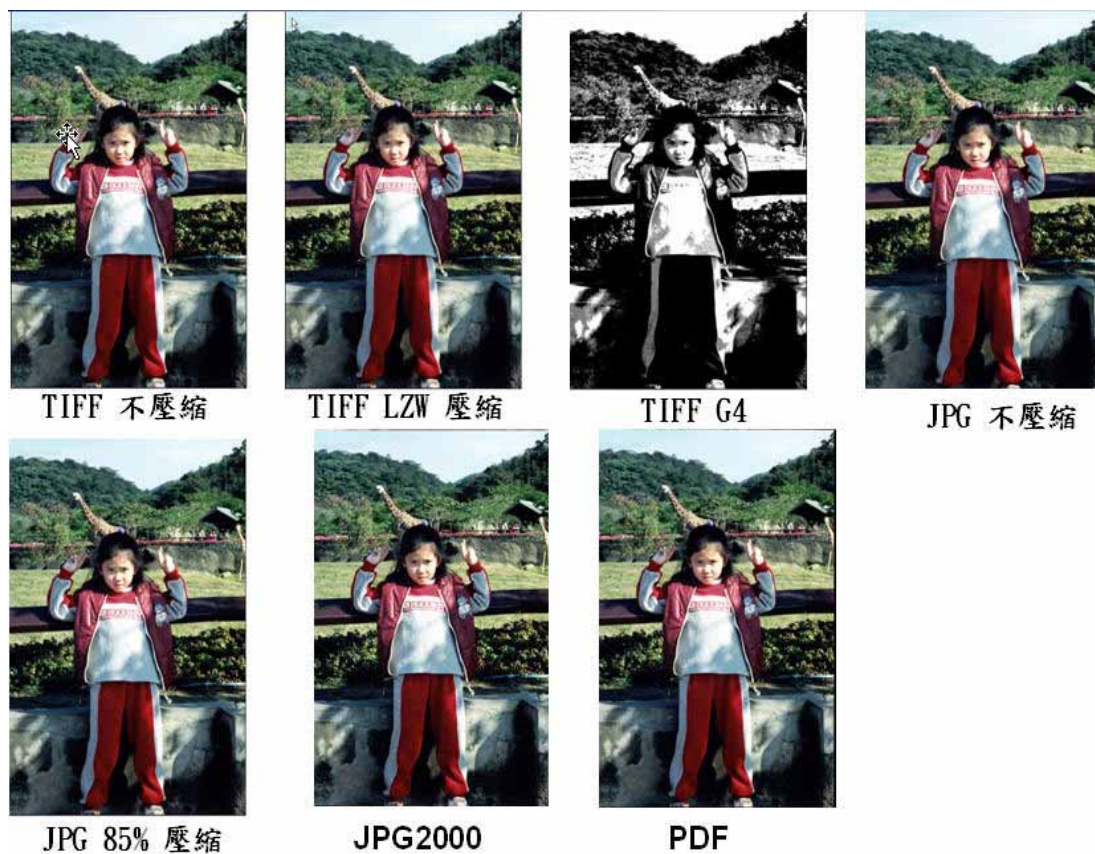
筆者雖為「數位典藏國家型科技計畫」「內容發展分項計畫」裡，負責人類學主題小組的助理，本文為平常工作中彙整各個參與人類學主題計畫的實際工作心得而成。但由於在「內容發展分項計畫」裡擁有相片類藏品的主題並非僅有人類學主題小組而已，故在此特別感謝人類學主題小組的成員們，分享最寶貴的實務經驗。以及各種設備提供商，提供詳細的設備規格。還有掃描設備商磁軒公司的李夙先生，除了提供詳細的設備規格，還實際舉例說明照片掃描時較容易遇到的狀況與解決辦法。還有「內容發展分項計畫」一起工作的伙伴們，除了提供負責主題的相關資料，幫忙排版，與協助潤稿。最後要特別感謝人類學主題小組召集人潘英海老師與連絡人文上瑜小姐，提供許多寶貴的意見，在此一併致謝。

附錄一：數位檔格式比較範例

內容發展分項計畫--陳美智測試製作

使用設備：專業多用途書籍掃描器-i2S

受掃物：4*6彩色照片、300dpi



比較項 目 檔案格式	檔案大小
TIFF 不壓縮	19.7MB
TIFF LZW 壓縮	19.5MB
TIFF G4	559KB
JPG 不壓縮	10.3MB
JPG 85% 壓縮	4.82MB
JPG2000	589KB
PDF	1.66MB

附錄二：檔案命名規範

參與研發單位：臺灣大學圖書館、臺灣大學歷史學系、臺灣大學圖書資訊學系、臺灣大學資訊工程學系

提供單位：臺灣大學圖書館

使用單位：臺灣大學圖書館

檔案命名規範

檔名共 16 碼

(一) 主檔名--共 13 碼，組成如下：

1. 1-2 碼：「PB」(大寫)代表從書中所輯出之照片。(2 碼)
2. 3-9 碼：臺大圖書館所給該書或該照片圖版之條碼。(7 碼)
3. 10-12 碼：照片出自該書之頁碼，原書未標頁碼則自行計數累加。單幅照片、單幅圖版等缺頁碼情況，遇缺補零。前置頁以小寫 p 加頁碼，後置頁以小寫 b 加頁碼；若前置頁為 ii，則以 p02 表示，依此類推。(3 碼)
4. 13 碼：序號。一頁中有多幅照片，則依序給號。書中若有夾頁，如第 30 頁與第 31 頁之間有大幅照片摺頁，則在 30 頁之後加序號表明。(1 碼)

(二) 附註說明：

1. 排架號中之 10-12 碼(表書本頁數)在書本頁數超過一千頁時，仍以三碼表示如下：

a-1000	m-2100	y-3200
c-1100	n-2200	z-3300
d-1200	o-2300	
e-1300	q-2400	
f-1400	r-2500	
g-1500	s-2600	
h-1600	t-2700	
i-1700	u-2800	
j-1800	v-2900	
k-1900	w-3000	
l-2000	x-3100	

2. *例如：1250 頁表示為“d50 頁”、2101 頁表示為“m01 頁”、2845 頁表示為“u45 頁”……依此類推。
3. *注意：其中沒有 b, p 兩字母，因其已各代表前置頁及後置頁。

4. 排架號中第 13 碼：序號。一頁中有多幅照片，則依序給號。書中若有夾頁，如第 30 頁與第 31 頁之間有大幅照片摺頁，則在 30 頁之後加序號表明。（1 碼）

1	6	11-b	16-g	21-l	26-q	31-v
2	7	12-c	17-h	22-m	27-r	32-w
3	8	13-d	18-i	23-n	28-s	33-x
4	9	14-e	19-j	24-o	29-t	34-y
5	10-a	15-f	20-k	25-p	30-u	35-z

*如一頁中，照片超過 9 張後，則以 a, b, c……繼續編號。

*若 a, b, c……仍不足以表示，則以 α , β , γ ……繼續編號。

36- α	37- β	38- γ	39- δ	40- ϵ	41- ζ	42- η
--------------	-------------	--------------	--------------	----------------	-------------	------------

（三）檔名後面 3 碼（副檔名）：一律小寫。

1. JPEG 檔：“.jpg”
2. TIFF 檔：“.tif”

附錄三：台灣大學古文書典藏數位化影像製作規範：針對《岸裡大社文書》

參與研發單位：臺灣大學圖書館、臺灣大學資訊工程學系

提供單位：臺灣大學圖書館

使用單位：臺灣大學圖書館

一、前言

國立臺灣大學圖書館執行特藏組所藏《岸裡大社文書》影像數位化製作事宜。為確保典藏數位化影像之品質與處理流程之完善，特製作本「《岸裡大社文書》典藏數位化影像製作規範」，廠商必須完全依本規範之規定進行影像數位化作業；本規範列為契約之一部分；圖書館於驗收數位化成果時，將依照本規範之規定進行檢驗。

二、資料描述與廠商承製方法

自招標完成、得標廠商依與臺灣大學圖書館議定之進駐日期進駐圖書館開始作業，至民國□□年□□月□□日止，預計完成《岸裡大社文書》二千件計約3,300頁之正片拍攝、以及正片之數位化影像製作。該檔案文件各件資料高廣尺寸不一，裝幀型式各異；部分資料一頁含多件，廠商必須逐件拍攝；部分資料為一件即一冊，一冊含數十至數百頁，廠商必須逐頁拍攝；另有超大件資料，廠商必須以大型底片及精密相機拍攝（請參照後述規格）。廠商於拍攝後，須再將正片加以數位化。因本專案所將數位化之資料甚為脆弱，廠商必須以不致損傷資料之方法，完全依原件順序加以拍攝並進行數位化；廠商必須遵循契約及本規範內容，完成約定之數位化相關工作。

三、製作規格與約定事項

(一)製作文件項目

文件大小，拍攝120彩色正片與4X5彩色正片，再以全彩、光學解析度2400 dpi（含）以上之掃描器掃描底片，並以TIFF（Tag Image File Format）檔案標準格式儲存；各種尺寸之資料數量如下：

1. 60X60 公分之件：約__頁（以 4X5 正片拍攝）。
2. 30X30 公分之件：約__頁（以 6X6／120 正片拍攝）。
3. 22X45 公分之件：約__頁（以 6X12／120 正片拍攝）。

(二)底片規格

1. 彩色正片規格

- A. 底材：醋酸纖維。
- B. 厚度：3.8 mil 以上。
- C. 感光度：ASA100 ±0。
- D. 相反不軌：10-1/10000秒毋需補償。
- E. 曝光補償：重複曝光4次以內毋需補償。
- F. 片幅：120。
- G. 色彩調諧：最佳色彩與中性灰階協調。
- H. 使用乳劑：必須為同一批號。

2. 黑白底片規格

- A. 底材：賽璐璐厚片。
- B. 厚度：7.0 mil 以上。
- C. 感光度：ASA100。
- D. 相反不軌：10-1/10000秒1/3-1格。
- E. 片幅：4X10（8X10底片對開）。
- F. 最高解析度：200線／MM。

(三)正片拍攝與數位化影像製作規格

1. 資料尺寸偏小而裝裱於同一葉者，仍必須單件拍攝為一影幅，不得數件合拍攝於一影幅之中。
2. 原件資料尺寸大者，建議以大型底片拍攝，儘量不分區拍攝為原則。如因原件過大以致 4X10 之底片仍無法達到理想之清晰度，則可將原件分區拍攝。此種情況，各拍攝區域邊緣必須有 1 公分之重覆拍攝區。進行底片掃描之後，廠商必須完成接圖作業。經接圖完成之影像，所有接縫處之文字筆畫必須完整聯貫，不得有斷裂或不齊之情形。
3. 拍攝時必須涵蓋原件週邊至少 0.5 公分之範圍，掃描時亦同。
4. 掃描 120 彩色正片與 4X5 彩色正片：
 - A. 光學解析度：以全彩、光學解析度 2400 dpi（含）以上之掃描器掃描底片為 450 dpi（含）以上之電子檔。
 - B. 動態濃度域（D-max）：12 bit per RGB。
 - C. 動態濃度（Dynamic Density）：不得小於 3.5。

(四)含浮貼資料之拍攝與掃描

資料含浮貼者，先將該文件含浮貼正面之原樣（即浮貼覆蓋於原位）加以拍攝。其後將所有浮貼掀開，再次拍攝。此種情況之檔名命名必須遵循臺灣大學圖書館所訂定之原則。

(五)光碟備份之製作

1. 廠商應提供壹份數位化影像 TIFF 檔之光碟備份。
2. 廠商需以調整參數與檔案格式之方式，製作貳份 JPEG 格式備份。自 TIFF 檔轉換為 JPEG 檔之壓縮比不得小於 85，JPEG 檔與原件之長寬比例誤差必須小於百分之三。在未加掛 plug-in 之情況下，必須可使用 Netscape4.0 與 Microsoft Internet Explorer 5.0（或以上）版瀏覽器讀取該影像縮圖檔，且必須足以提供網路列印清晰、容易辨讀之文件。
3. 光碟品質規格：
 - A. 容量：650MB（含）以上。
 - B. 面板：熱轉印專用（Thermal Transfer Printing）。

C. 材質：上層抗磨塗膜、五層保護漆、24K金反射層、提高耐熱度之特殊染料層。

D. 底材：Polycarbonate。

E. 燒錄速度：適1X-12X。

F. 保存年限：光碟製造原廠保證於 $21 \pm 1^{\circ}\text{C}$ ，濕度40%之環境可達100年。

(六)光碟標識之印製：

採用至少雙色以上熱轉印，以605X300 dpi 轉印館藏機關名銜（國立臺灣大學圖書館）、資料名稱、光碟片編號（6碼流水號）、各片光碟所燒錄資料之起迄號（檔名起迄）、版權訊息、製作年月日等。該等轉印於光碟之資料，需與臺灣大學圖書館洽商後定稿。

(七)光碟之保護外盒：

每一片光碟備份，必須以透明、硬式、單片裝保護外盒加以保護；光碟保護外盒上不需加印文字。

(八)紙本備份之製作

1. 紙本備份之紙質須為撕不破紙。
2. 以數位化影像檔，輸出 A3 全彩稿三份。
3. 依原件長寬比例縮放。
4. 輸出稿上下各留份 1 公分以上，左邊（非裝訂邊）留份 1.5 公分，右邊（裝訂邊）留份 4 公分。
5. 紙本備份之裝訂：裝訂方式與使用材料須與臺灣大學商議，經核可後始能進行全部之裝訂工作。

廠商輸出稿之影像之品質、紙張、用墨、裝訂型式等必須經圖書館核可後再進行全部之印製工作。廠商並須確保輸出品質穩定（例如墨色）與確保輸出稿無漏頁。

(九)底片之保存

1. 底片保存夾：每一張底片必須以個別之無酸片夾保護。

2. 底片保存頁：必須可適用於 6X6、6X7、6X12、4X10 之底片，材質須為無酸硬式之材質，且須具有使底片透空不互相黏貼、循環透氣度佳之特性。
3. 底片除濕保存櫃：
 - A. 材質：高張力鋼板。
 - B. 收納容量：與底片保存頁合用，至少可容納6X6底片5,000張或6X7底片2,500張。
 - C. 除濕方式：記憶合金乾燥材自動回復。
 - D. 收納方式：正片保存頁可吊掛於滑軌。
 - E. 燈箱：內建於門扉或內壁
 - F. 灑片方式：可於保存櫃內移動底片保存頁，利用內建燈箱直接觀片，毋需將底片保存頁取出。

(十)廠商作業所需機器設備與工作方法

除作業場所中因作業所需之水電外，製作所需之機器設備與辦公用品等概由廠商自行準備。廠商應將所有成本攤算於製作數位化影像單價中，不得以任何理由要求額外費用。

(十一)拍攝與掃描格式及命名規則：

1. 臺灣大學圖書館提供根據資料原件編號所製作之檔名清單與標籤，廠商拍攝時，須將臺灣大學圖書館所提供之機關名銜與檔名標籤，涵蓋於所拍攝之影像中。掃描底片時，亦必須涵蓋此標籤，並依此命名。
2. 臺灣大學圖書館提供之檔名清單未就原件分數部分拍攝與掃描（原件以 4X10 底片拍攝仍無法達到理想的清晰度時）、含附件及浮貼等情況製作檔名。該等情形之檔案命名原則必須遵循臺灣大學圖書館所訂定之原則。如有疑義，必須與專責館員商議後定名再進行掃描。
3. 經掃描接圖後，檔名依臺灣大學圖書館所提供之檔名規範訂定。

(十二)光碟與燒錄品質

相鄰文頁，即同一案之各文件之數位化影像電子檔應燒錄至同一張或相鄰之光碟片上。為確保光碟品質，所用以備份之光碟須為650Mb以上、Thermal Printable光碟片如Kodak金片或更優於此之金片光碟，並以品質優良之光碟燒錄機燒製光碟，以確保燒製之品質。燒錄後之光碟片須使用熱轉印方式，依臺灣大學圖書館之指定，印上本案館藏單位全銜及資料名稱（國立臺灣大學圖書館《淡新檔案》）、光碟編號：（□位流水號）及所燒錄資料之起迄案件號。該等轉印於光碟之資料，需與臺灣大學圖書館洽商後定稿。

(十三)工作地點、場地、作業時間與規範

1. 臺灣大學圖書館提供作業場地與作業所需之用電，場地之提供以臺灣大學圖書館特藏組現行組內配置得以提供之範圍為限。作業時間則配合圖書館之上下班時間。
2. 為確保本專案相關電子檔案與資料原件之妥善處置，廠商工作人員應遵守臺灣大學圖書館之各種相關規則，並派駐至少一名專業人員負責管理各種相關事宜。若有違反臺灣大學圖書館之相關規則，或造成文件典藏污損毀壞等情事，本校有權拒絕該工作人員進入作業場所，並得依文件毀損或損失情節之輕重，對廠商要求扣款賠償。
3. 因原件脆弱，故廠商工作人員作業過程必須小心操作，原件粘連之處，工作人員不得拆割。

(十四)電子文件保管

1. 廠商於本案製作數位化影像光碟及備份資料，所有該等影像檔案及備份等本案相關產出資料及其內容之所有權、使用權、傳播權及智慧財產權等，皆為臺灣大學圖書館所有。廠商不得有任何侵權行為。在作業過程中及契約工作完成後，廠商均應善盡電子文件及備份資料保管與保密之責，不得將該等資料加以複製、流傳或販售，否則依相關法律規定追訴責任，並視侵權程度求償之。
2. 廠商必須妥善保存原始電子檔案，隨時進行全面檢校工作，並同步列印紙本備份，確認光碟備份燒錄無誤；如因轉檔燒錄過程或操作不當等失誤而需作光碟備份之修正，廠商必須應用原始電子檔；以不要求本校調取原件重行製作為原則。

(十五)執行本專案能量需求與執行情況報告

廠商須於期限內完成所交付之拍攝、數位影像及備份製作工作。廠商按月除應提出工作進度統計報告之外，並須繳交當月之成果，以及提出實際執行情

形之報告書，以供本館評核廠商確實執行本案之能力。得標廠商之人力與設備配置均須符合本專案契約之約定，並列述於各月之報告書中。

(十六)時程安排

廠商得標後第一個月，每星期需向圖書館特藏組報告執行進度與討論運作模式（請附書面資料，報告暨討論約九十分鐘），廠商須於第一個月內確定工作模式，日後除非因實際需要而以書面申請，經圖書館核可，否則不得再行改變，但此種變更申請以一次為限。廠商確定工作模式後，每月須向圖書館報告一次執行進度。若因廠商未及反應運作模式等廠商方面之因素而導致作業延宕，其責任由廠商自負。

(十七)品檢及改善需求

1. 為確保文件拍攝時各影幅選取範圍正確無誤，廠商工作人員必須接受臺灣大學圖書館所指派陪同工作人員之指示；如選取範圍有疑議，須洽圖書館負責館員議妥後始進行拍攝。
2. 每一筆經拍攝、掃描完成之文件，將進行二次檢驗（必要時得進行三驗），若有遺漏或不符合要求之文件，承包廠商須無條件修正，直至合乎要求為止。檢查項目包括：
 - A. 數位化影像品質之優劣。
 - B. 檔案命名是否正確。
 - C. 文件是否擺正。
 - D. 文件選取範圍是否得當（各文件是否確實留取週邊至少0.5公分；文件與文件之間的區分是否正確）。
 - E. 影幅邊緣是否切割到文字或文句；分為數部分拍攝之情形，經接圖完成之影像，所有接縫處文字是否完整。
 - F. 文件是否有所遺漏。

每一驗收期之檢驗進行至百分之二十結果，如上述任何錯誤或品質不良等之不良率達百分之三（含）以上，則承包廠商應負責檢驗整批數位化成果，並重新進行拍攝與掃描作業。臺灣大學圖書館就廠商重新繳驗之成果進行第二次檢驗時，如發生如前述一般之不良率，則廠商必須

重複上述之檢驗與重新拍攝與掃描工作。臺灣 大學圖書館第三次就廠商再次重新掃描之成果加以檢驗，如不良率仍在百分之三（含）以上，則本校得解除契約，並沒收履約保證金。

為確保數位化影像品質，除期末驗收總檢驗之外，廠商於掃描初期應連續三週，每週各安排一次檔案清查與影像拍攝、掃描製程品質討論會議，除討論檔案清查、影像拍攝、數位化影像製作過程之處理事宜外，亦須討論檔案清查與影像拍攝及數位化影像作業如何銜接等工作程序問題。圖書館代表得抽檢廠商工作人員是否按照所提之工作程序進行檔案清查與攝影及數位化作業，並抽驗成果。是項檢驗工作將與廠商拍攝及掃描作業同步進行。

四、其他

(一)建議廠商投標前必須出席說明會，以利確實評估數位化費用

本專案所將數位化之《岸裡大社文書》資料原件情況特殊，為使廠商投標之前，對該項資料確實瞭解，便於提出合理之投標，特此建議擬參加投標之廠商出席圖書館於 月 日（星期 ）上午 時 分舉辦之說明會（地點：台北市羅斯福路四段一號國立臺灣大學圖書館三 樓第一會議室。洽詢電話：02-23630231轉2275-2276／夏麗月主任或洪淑芬股長）。

(二)廠商工作時，必須完全遵循圖書館指派陪同工作人員之指示

因《岸裡大社文書》各件資料高廣尺寸不一，部分資料一頁含多件，廠商必需逐件拍攝；為確保拍攝影像選取 區域之正確無誤，且為確保資料不致於在作業過程中因處置不當而裂損，圖書館將指派工作人員全程陪同工作。廠商工作人員於資料取放、拍攝區域選取、檔案命名 等方面，均必須隨時接受本館工作人員之指示修正。

(三)文件領取與繳回

1. 文件之領取：廠商駐館工作負責人每一工作日向圖書館本專案資料負責人提領並簽收，提領資料時應依檔案序號及實際工作速度適量提領。廠商提領資料後，僅能將資料放置於指定工作場所，禁止將資料攜離該指定區域。

2. 文件之繳回：當日不論工作進度如何，必須於當日下午四時五十分前歸還所有提領之資料，不得留置資料於工作場所中。

附錄四：Adobe Photoshop Album 影像管理軟體

由Adobe 公司所出的這套軟體，標榜著無論圖檔收藏有多大，均能輕易地管理電腦裡的數位相機圖像。

這套軟體還強調一些其他的特殊功能：

- **一個聰明的標籤系統**

讓您在幾分鐘內組織您的圖像文件。各個標籤可能是一個名字、地方、日期、或者任何您喜歡的標記。您能立即標記許多圖片，或給一張圖片兩三個不同標籤，使搜尋和排序的工作輕而易舉。

- **以單點滑鼠即可修補圖像**

不正確水平、對比、顏色，甚至銳利度在瞬間內可妥善處理。

- **無縫的整合 PDF 檔**

整合 Adobe Acrobat 的功能，可將電子照片影像檔案壓縮成爲 PDF Slide Show，利用 email 分享給好友。

完整版一套售價：NT\$2200

附錄五：相片管理軟體Picasa

Picasa 是 Google 免費提供的相片管理軟體，可以幫助您快速地尋找、修改和分享您的圖片。我們Adobe Photoshop Album建議您將這份 Picasa 主要功能的簡要一覽列印出來，並在您第一次使用本程式時做為參考，藉此快速地學習新功能。

Picasa 可以幫助您尋找和組織您所有的圖片。

您啓動 Picasa，它就會掃描您的硬碟來尋找您所有的圖片並自動加以組織。Picasa 會尋找下列圖像和電影檔類型：

- 圖像檔案類型：JPG、GIF、TIF、PSD、PNG、BMP、RAW (包含 NEF 和 CRW)。程式預設不會掃描 GIF 和 PNG 檔，但是您可以在 [選項] 對話方塊中將它們啓用。
- 電影檔案類型：MPG、AVI、ASF、WMV 和 MOV。

若您從舊版的 Picasa 升級，您可能想要保留現有資料庫，其中包含所有您對圖片所做的組織和修改。若要轉移全部的資訊，只要直接安裝 Picasa 2，而不要移除 Picasa 1。在您第一次啓動 Picasa 2 時，系統會提示您要轉移現有的資料庫。在完成此程序後，您便可以移除 Picasa 1。

圖庫檢視

Picasa 會自動地組織您所有的圖像和電影檔，並放在主圖庫檢視中的資料夾群組。

群組

磁碟上的資料夾

這個群組會顯示您電腦上包含圖片或電影的資料夾，並按照日期排序，且資料夾名稱也會依您電腦硬碟上所顯示的原始資料夾名稱命名。您在此群組中對資料夾所做的變更，也會影響您電腦的硬碟中對應的資料夾。在 Picasa 中重新命名資料夾與您在 Windows 檔案總管中重新命名的效果相同。

- **調整要顯示哪些圖片和資料夾。** 只有設定要 Picasa 進行掃描的資料夾才會出現在此群組中。若要修改 Picasa 掃描圖片的位置，請選取“工具”功能表上的“資料夾管理員”。您可以使用其中的設定來選取或取消選取 Picasa 所要掃描的資料夾；可選擇的選項如下：“掃描一次”、“從 Picasa 移除”和“留意變更。”
- **在資料夾間移動圖片。** 選取圖片。使用您的滑鼠將圖片拖放到新資料夾。若要選取多張圖片，請在您選取圖片時一併按住鍵盤上的 [Shift]

鍵。如果您要將圖片移至磁碟上的不同資料夾，Picasa 會提醒您將會移動電腦硬碟上的實際檔案。按一下“確定”按鈕，將圖片移動到新位置。注意：在“磁碟上的資料夾”群組中，把圖片移動到不同的資料夾，將會影響圖片在您硬碟上的實體位置。

- **修改資料夾說明。** 連接兩下任何資料夾上的標題，將會開啓 [資料夾屬性] 方塊。輸入新的說明。您也可以修改資料夾的日期、地點或照片說明。您新增的任何描述資訊都可以在 Picasa 中搜尋得到。按一下“確定”按鈕。變更 Picasa 中的資料夾名稱，也會變更您電腦硬碟上的實際資料夾名稱。
- **從資料夾刪除圖片。** 選取一張圖片，然後移到“檔案”>“刪除”，或直接按下鍵盤上的 [Delete] 鍵。Picasa 會提醒您，您即將要把該檔案移到電腦上的資源回收筒。按一下“確定”按鈕以移除圖片。

標籤群組

這個標籤群組包含您在 Picasa 內建立的標籤。這些標籤會依據您自己設定的條件來群組和組織圖片，並可用簡單的字詞或標題識別。例如，您可以建立名為“花朵”的標籤來將您所有花朵的圖片歸為一個群組，或是您也可以建立像是“大峽谷遊記”的標籤來編排您所有最近的假期圖片。這不像“磁碟上的資料夾”群組（它和電腦上的資料夾位置完全相同），標籤並不會對應您硬碟上的實際資料夾。如果您刪除或移動在標籤群組內的圖片，該原始檔將會安全的存放在硬碟中原來的位置上。您甚至可以為相同的圖像新增多個標籤，而不用建立多張相同的圖像。您對圖片的修改也會套用到該圖像的其他副本，包含原始檔。

- **建立新標籤。** 首先選取一或多張圖片（您不可以建立空白標籤）。選取“檔案”>“新標籤”來為 Picasa 中已選取的圖片建立新標籤。您可以對單張圖片重覆相同動作，按一下“標籤”按鈕並選取彈出式清單上的“新標籤”。
- **新增現有的標籤到圖片上。** 在 Picasa 中，相同的圖片可以被指派許多標籤。選取一張圖片，按一下“標籤”按鈕，並從清單選取一個現有的標籤。
- **變更標籤說明。** 連接兩下任何標籤上的標題，將會開啓“標籤屬性”方塊。輸入該標籤的新說明。您也可以修改標籤的日期、地點或照片說明。您新增的任何描述資訊都可以在 Picasa 中搜尋得到。當您完成時，按一下“確定”按鈕。
- **從標籤刪除圖片。** 選取圖片。按下滑鼠右鍵，並選取內容選單中的“從標籤移除”，或按下鍵盤的 [Delete] 鍵。注意：從標籤中刪除圖片並不會從您電腦的硬碟上實際刪除該原始檔。
- **重新編排一個標籤或多個標籤間的圖片。** 點擊並拖曳圖片以變更它在標籤中的順序，或將它拖曳到其他標籤，將該圖片新增到其他標籤。這不會影響到該原始檔在您電腦上的存放順序。

圖庫工具：

在 Picasa 主圖庫畫面上方有幾個按鈕，可以幫助您新增圖片到圖庫、以其他方式檢視和尋找圖片，和燒錄圖片到 CD 上。

匯入

若要從數位相機匯入圖片，請將該硬體的一般連接裝置 (例如 USB 連接線或您的相機底座) 連接至您的電腦。開啓 Picasa。按一下“匯入”按鈕，並從下拉式選單中選取您的裝置或資料夾 (系統應該會自動偵測到您的相機)。您的圖片將會自動開始出現在“匯入托盤”中。在您的圖片已經完成載入後，按一下“完成”按鈕。Picasa 會將資料夾儲存到您的電腦上 (位在 [我的圖片] 目錄，您所建立的資料夾名稱下)，並將它們顯示於“磁碟上的資料夾”群組中。

投影播放

選取一個資料夾或標籤，並按一下“投影播放”按鈕。如此將會開啓 [投影播放] 播放器。按一下畫面上的“播放”按鈕，以開始投影播放，並隱藏播放器控制列。在您的 [投影播放] 播放時，您可以隨時按下鍵盤的空白鍵或移動滑鼠，來讓 [投影播放] 控制列出現。您可以在投影播放模式中翻轉圖片、新增星號評等，和變更每張幻燈片播放的時間間隔。按下鍵盤上的 [Esc] 鍵即可停止投影播放，並返回 Picasa 主圖庫畫面。

時間順序

Picasa 中的時間順序檢視，是您檢視圖片集中圖片的另一個方式。只要按一下“時間順序”按鈕，就可以透過您的滑鼠來前後瀏覽相片。連按兩下任何相簿將會開始投影播放。

禮物 CD

插入一片空白 CD 到您電腦上的可寫入磁碟機中，選取圖片或任何相簿並按一下“禮物 CD”按鈕。在“建立禮物 CD”畫面上，具有勾選標記的相片將會加入您的禮物 CD 內。取消選取任何您不想要加入的圖片。如果您想新增圖片到 CD 中，請在步驟 1 按一下“新增更多”按鈕。如果您想要讓您的圖片在 CD 中以投影播放模式來顯示，請勾選該方塊。最後，選擇您圖片的大小。Under Step 2, name your CD. (注意：按照預設，Picasa 軟體的副本將會加入 CD 中。) 按一下“燒錄光碟”按鈕以建立您的 CD。

備份 CD

插入一片空白 CD 到您電腦上的可寫入磁碟機中，選取您要儲存的圖片，並按一下“備份”按鈕。您可以選擇要將哪些資料夾備份到可記錄的 CD 或 DVD (您在電腦上使用的類型，而不是電視專用的類型)。您可以建立多個備份設定，讓您輕易地安全存放所有圖片。

搜尋

如果您在主要 Picasa 圖庫畫面的右上角搜尋框中輸入任何文字，Picasa 將會搜

尋您圖片檔的 EXIF/相機類型、關鍵字、標籤、和任何其他屬性，或您已經在程式中輸入的照片說明。

- 星號標記按鈕。 使用此按鈕來尋找您已經標記星號評等的圖片。
- 電影按鈕。 使用此按鈕來尋找您圖庫中的電影檔類型。
- 日期滑桿。 左右移動此滑桿來根據圖片日期快速減少搜尋結果的數量。

附錄六：中華民國檔案電子儲存管理實施辦法（民國 94 年 07 月 08 日 修正）

第 1 條 本辦法依檔案法（以下簡稱本法）第九條第一項規定訂定之。

第 2 條 本辦法用詞定義如下：

- 一、電子儲存：指檔案以電腦或自動化機具等電子設備處理，並予數位化儲存之程序。
- 二、原始檔案：指供電子儲存作業處理之檔案。
- 三、電子媒體：指電子儲存使用之媒介物，包括磁帶、磁碟（片）、光碟片等媒體。
- 四、電子影音檔案：指原始檔案數位化為影像或聲音資料，儲存於電子媒體者。
- 五、電子影音檔案正版：指直接由原始檔案進行數位化處理並儲存於電子媒體，而用以保存之影像或聲音資料。
- 六、電子影音檔案副版：指電子影音檔案正版經軟體處理後儲存於電子媒體，而用以調閱應用之影像或聲音資料。
- 七、確認：指檔案管理機關證明電子影音檔案及其複製品與原始檔案內容相同之程序。
- 八、加密：指利用數學演算法或其他方法，將電子影音檔案以亂碼方式處理。
- 九、備份：指在原有之技術環境下，複製檔案內容至另一儲存媒體。
- 十、轉置：指資訊系統之軟硬體過時或失效，需進行軟硬體格式轉換，以便日後可讀取之作業程序。

第 3 條 檔案之電子儲存作業，應由管理該檔案機關辦理；必要時，得委外為之。

前項委外辦理檔案之電子儲存作業，應於管理該檔案機關內或其指定場所為之。

第 4 條 永久保存檔案與定期保存檔案宜分別儲存於不同之電子媒體。

第 5 條 辦理檔案電子儲存，應參照檔案中央主管機關訂定之機關檔案管理資訊化

作業要點有關規定，採用適當之電子媒體及儲存格式，並宜採唯讀方式儲存之。

第 6 條 紙質類檔案進行電子儲存前，應整理原始檔案，必要時得予拆卷；有破損

者，應即修補，並應注意其順序，且於儲存作業完成後恢復原狀。

辦理前項電子儲存時，應避免影像之歪斜及跳漏頁。

第 7 條

攝影類檔案進行電子儲存前，應檢查該照片、微縮片、正片、負片或影片之保存現況；有損壞者，應即修復。

辦理攝影類檔案電子儲存時，應配戴棉質或尼龍手套，並避免留下指印或刮痕。

第 8 條 錄影（音）帶類檔案進行電子儲存前，應進行檢查；有損壞者，應即修復

。

辦理前項電子儲存時，應將錄影（音）帶之防誤抹孔關閉並倒帶至起點，以避免損及內容。

第 9 條 辦理檔案電子儲存，應注意下列事項：

- 一、維持影像及聲音之完整清晰。
- 二、避免重複作業造成原始檔案之損害。
- 三、有錯誤或缺漏者，應立即補正。

第 10 條 辦理檔案電子儲存時，管理該檔案機關應檢視並確定其內容與原始檔案完

全相同；必要時得採電子簽章方式處理，或加密儲存之。

第 11 條 檔案經電子儲存後，檔案管理人員應將電子媒體編號及原始檔案處理情形

等事項，註記於檔案目錄或提供檢索功能。

第 12 條 檔案經電子儲存後，應於電子媒體中製作電子說明檔，註記「同原檔案」

字樣，並記錄下列事項：

- 一、檔案管理機關。
- 二、電子媒體編號。
- 三、製作完成日期。
- 四、電子影音檔案清單。

電子影音檔案副版，應註記「推定其為真正」字樣。

第 13 條

電子媒體之外包裝應標示下列事項：

- 一、檔案管理機關。
- 二、電子媒體編號。
- 三、製作完成日期。

電子媒體儲存之內容屬機密檔案者，其外包裝並應依相關規定標示。

第 14 條 電子影音檔案正版應製作備份，並分置於不同地點保管之。

第 15 條 實施檔案電子儲存之機關應定期檢討相關軟硬體設施之有效性，必要時應

辦理轉置作業。

前項轉置作業應注意檔案內容之完整及安全，避免不當之增、刪及抽換。

第 16 條 各機關更換檔案電子儲存作業相關軟硬體設施時，應先製作備份，避免資

料流失。轉置時，亦同。

第 17 條 實施檔案電子儲存之機關應定期查驗電子媒體；有損壞者，應即修復；無

法修復時，應予作廢，重行製作；無法製作時，應於檔案目錄註記。

前項媒體之作廢方法，準用檔案中央主管機關訂定之機關檔案保存年限及銷毀辦法第十三條規定。

第 18 條 電子媒體之保存場所，應有適當環境控制及安全管制措施，避免損壞或遺

失。

前項措施應參照檔案中央主管機關訂定之檔案庫房設施基準有關規定辦理。

第 19 條 電子媒體應依媒體種類分別存放；存放時應依電子媒體編號排列，並製作

登錄簿，以備查考應用。

第 20 條 電子影音檔案及其複製品之確認，應由管理該檔案機關檢查並確定其內容

與原始檔案完全相同後，始得視同原檔案或推定其為真正。

第 21 條 電子影音檔案正版需重行製作者，應依本辦法相關規定辦理。

第 22 條 本辦法自本法施行之日施行。

本辦法修正條文自發布日施行。