

「典藏方寸間，中國篆刻之美」  
印章印記數位化工作流程指南  
(初稿)

本參考標準目前尚為初稿，僅供討論研究之用，請勿引用內文。若有任何批評指正之處，歡迎聯繫。

數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫  
研究助理

陳秀華 Tel: 2782-9555 ext 814  
E-mail: [hanachen@gate.sinica.edu.tw](mailto:hanachen@gate.sinica.edu.tw)

高芷彤 Tel: 2782-9555 ext 281  
E-mail: [chitung@gate.sinica.edu.tw](mailto:chitung@gate.sinica.edu.tw)

中華民國 95 年 11 月 9 日

## 壹、引言

相傳，堯與當時任太尉職務的舜坐於船上觀賞風景，突然間，一隻鳳凰踏著祥雲從天而降，捎著一副圖送給堯，而這圖放在紅玉做的盒子中，長三尺八寸、厚為三寸，以黃玉呈封泥，白玉做成的珠串綑綁其外，並將兩端以泥封牢，上頭印有「天赤帝符璽」的記號<sup>1</sup>。又相傳，春秋時代著名的那塊和氏璧，在當時被認為有特殊神力存在，因此秦始皇便將其雕刻成傳國玉璽，希望藉此玉璽的力量，使秦王朝能長長久久，連綿萬世。而後的一千五百多年間，統治大中國的各個皇朝，也都渴望能獲得這枚玉璽。直到明朝滅元，真正的傳國璽，據說隨著蒙古部落帶往漠北，從此失去蹤跡<sup>2</sup>。

或許這些只是傳說故事，但印章在中國歷史上的確佔有非常舉足輕重的地位，在實用性而言，不管是公務或是私人使用，它是一種身份的憑證，更是王朝的象徵；但在其的藝術性來看，它結合了書法、雕刻等的綜合造形藝術，在方寸之間，如何將書法、刀法等表現的恰當好處，讓小小空間內的文字或圖像，看來條理分明，這考驗著創作者的能力，這也是讓許多收藏家愛不釋手的原因之一。再者，印章材質種類的豐富度，上至昂貴的寶石，到行家們爭相收藏的各地名石，或者是一般的木頭，都顯示出印章這類物件的多樣。而如今 Adobe Acrobat 的功能裡，更有電子印章的選項，可以在製作的文件裡加入可代表單位或個人的圖像，更增加了印章的應用方式。

數位典藏國家型科技計畫的參與單位中，曾進行過印章或印記數位化工作的單位包括國立故宮博物院、國立歷史博物館與中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館，但大多只有以其中一類物件作為數位化工作的規劃，因此本文希望結合各館數位化工作優勢與二類文物特性，對於整體數位化工作的規劃、實體數位化方式、後設資料設計、設備採購等，提供讀者一份整合型物件的工作參考範本，以加速數位化工作之進展。

## 貳、專案規劃與管理

在正式進行數位化工作之前，需對於整體工作進行規劃，以控制成果產出之品質與效益。首先，擬訂計畫目的，並配合執行經費的實際狀況作調整；其次，在規劃數位化工作時，對於了解數位化物件的相關特性是很重要的一環，例如印章之材質、印記鈐印的物件類型等，這些都會直接或間接影響到所選擇的數位化方式；最後，以系統來管理所有數位化相關流程，由於在知識經濟的時代裡，電腦科技的進步以及網際網路的普遍，解決人類有限理性的不足。

### 一、訂定計畫目標/目的

數位典藏計畫主要是將有價值的文物資產，透過數位化形成數位化物件予以典藏應用，目標或目的可從「組織／機構的發展」、「教育」、「學術研究」、「商業加值」等方面來思考訂定，例如完成 100 件印章或印記的數位化、或完成典藏知識庫的建置……等。此外，仍須考量執行單位現有的人力、經費與時間，不可將目標或目的規劃的太過，會失去焦點，也有可能無法實現；反之，若太低又會失去計畫的意義。此外，若有多個目標或目的需要達成，則依照重要性、必要性等安排執行的順序。目標或目的確定後，便可開始篩選計畫內擁有的藏品，以及數位化時所需要的各項規格。

### 二、了解收藏品之狀況

了解自己收藏的物件特性與狀況，對於物件數位化程序與後設資料的設計上，是很重要的環節。以本指南而言，物件的可視型態，可分為「小型立體物件」與「平面物件」，「印章」是屬於前者，而鈐印於書畫或書籍中的「印記」則屬於後者。物件內含部分，「印章」與「印記」可分成兩個獨立的後設資料或資料庫來設計，倘若收藏者同時擁有實體印章與其蓋在某平面作品的印記，兩者在內含的關係又將更密切。再者，印章或印記的保存狀況，與材質，對於數位化方式與設備的選擇，也都是重要的影響因素。此外，物件判別工作應考量該物件是否有其他附件，例如：影片、微捲等同時可進行數位化項目，此也應一併納入工作規劃之考量。

### 三、數位化系統規劃流程

#### （一）發覺數位化需求並擬定規劃策略

評估原始典藏以及目前數位化現況後，確認未來數位化需求，根據需求決定數位化清單。進行文物數位化工作，在經費許可下，當然期望能將擁有的典藏品全數數位化，倘若執行上有困難，可從以下幾個方面來安排文物數位化的優先順序，並在清冊上做相關的註記：

1. 典藏品的評等度，如國寶、重要古物等教育部標準、機密程度等等。
2. 典藏品的珍貴度，例如該文物具有獨創性、稀有性、時代價值、不可替代性等因素。
3. 典藏品的保存難易度，包括脆弱、無法複製拷貝、有消失之虞等考量。
4. 數位化後之成本效益。
5. 數位化後在研究、教育、經濟等層面的應用價值。
6. 其他。

此外，在篩選過程中，還有一項很重要的步驟，就是需釐清所有欲數位化藏品的版權（著作權）與作品所有權的問題。可考量是否取得授權，或以合理的使用名義（如非商業用途）進行數位化，若上述兩項無法解決，則可考慮放棄這作品的數位化。

## （二）分析並評估整體環境及現況

可分為「原件」、「人員」、「系統」三大部分，在原件方面，分析原件是否可進行數位化、採取數位化方式為何。例如屬於立體物件的印章，一定採用的是數位攝影的方式，印記的部份則會考量鈐蓋處的保存狀態、型態，考量以數位攝影或是掃描的方式進行。

接著，在人員方面，分析目前工作人員是否有曾經參與過數位化之相關人員、原始典藏之維護管理人員、以及資訊技術人員等成員的分析與評估。避免在實際執行數位化的同時，需要花相對的成本在人才培訓的部分。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一定的認識及在學科上的專業，故在進行數位化工作時，尤其是在前置作業與後設資料規劃上有很大的助益。
2. 外聘人員：
  - (1) 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、網路設計人員等。

(2) 著錄人員：在文物資料庫建置後，需有人力將文物資料一筆筆鍵入系統中，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。

最後，系統整合是目前圖書館首當其衝所要面對的問題，傳統圖書館都會建置書目系統，因此需要分析舊系統現況後，評估該以新的數位典藏系統取代之或是整合在一起。然而新舊系統之間的整合方式，也是在進行數位化系統規劃時，需要審慎思考。

### (三) 數位化系統相關規範建置及選擇

檔案規格的規劃進行數位化工作，便是希望文物以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，並且能更方便的分享給大眾，因此，保存及分享便是兩個很重要的目的。而在分享部分，除了透過網際網路提供瀏覽外，一般便是採行傳統的出版印刷。在規劃適合的檔案規格，可從檔案格式、色彩模式、色彩深度、解析度<sup>4</sup>與尺寸等方面來做參考。

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 1)，數位相機的部份，除了有使用相機原生檔案 (RAW) 做為最原始的影像格式外，另外都會將 RAW 轉檔成 TIFF、JPEG 等較為一般流通的檔案格式<sup>5</sup>，而掃描的產出則是 TIFF 檔，是需要再降轉成其他檔案格式。其中，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，若做為網頁顯示使用，則大多會以 JPEG 或 GIF 格式來處理，而 RAW 檔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 1、各種檔案格式特性<sup>6</sup>

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				●	●				●
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									

2. 色彩模式：因為 RGB 色彩模式所能包含的色彩（色域）比 CMYK 多，且拍攝出來的影像最先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，如輸出等，此時再作模式的轉換即可。
3. 色彩深度：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（1 Byte），一般電腦設備的顯色模式所採用的色彩深度為 24bits<sup>7</sup>，稱為 24bits 全彩模式。現今，在市面上的數位產品中，已有 CCD 能對 R、G、B 各單色取樣 12bits 以上，但也因此需要更高規格的配備來處理如此的圖檔。
4. 解析度與尺寸：數位相機所拍攝的檔案畫素是固定的，因此最後應用所輸的尺寸，是依輸出時的解析度而定。

表 2、畫素與輸出尺寸<sup>8</sup>

影像解析度	相機畫素	以 200ppi (pixels/inch) 列印 之輸出尺寸	以 300ppi (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
1024×768	80 萬畫素	英吋：5.1×3.8 公分：12.95×9.65	英吋：3.4×2.6 公分：8.6×6.6
1280×960	120 萬畫素	英吋：6.4×4.8 公分：16.26×12.19	英吋：4.3×3.2 公分：10.92×8.13
1600×1200	190 萬畫素	英吋：8.0×6.0	英吋：5.3×4.0

影像解析度	相機畫素	以 200ppi (pixels/inch) 列印 之輸出尺寸	以 300ppi (pixels/inch) 列印 之輸出尺寸
		公分：20.32×15.24	公分：13.46×10.16
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

除了以上的原則外，數位典藏國家型科技計畫與國家文化資料庫皆有規劃基本的數位化檔案規格(表 3、表 4)，參與計畫單位可根據此規範及需求，規劃更適合單位的數位化檔案規格。

表 3、數位典藏國家型科技計畫檔案規格

	典藏級	商務級	瀏覽級
檔案格式	TIFF	JPEG	JPEG
色彩模式	RGB (24bit/pixel)	RGB (24bit/pixel)	RGB (24bit/pixel)
解析度及尺寸	原尺寸 300dpi 以上	原尺寸 300dpi	72 dpi

表 4、國家文化資料庫檔案規格

	永久保存檔	網路瀏覽格式
檔案格式	TIFF	JPEG
色彩模式	RGB	RGB
色彩深度	彩色 24bit/pixel	彩色 24bit/pixel
解析度及尺寸	600dpi 以上	300dpi 或影像大小 500 * 400 至 1000 * 700pixels

壓縮品質	不壓縮	75%
------	-----	-----

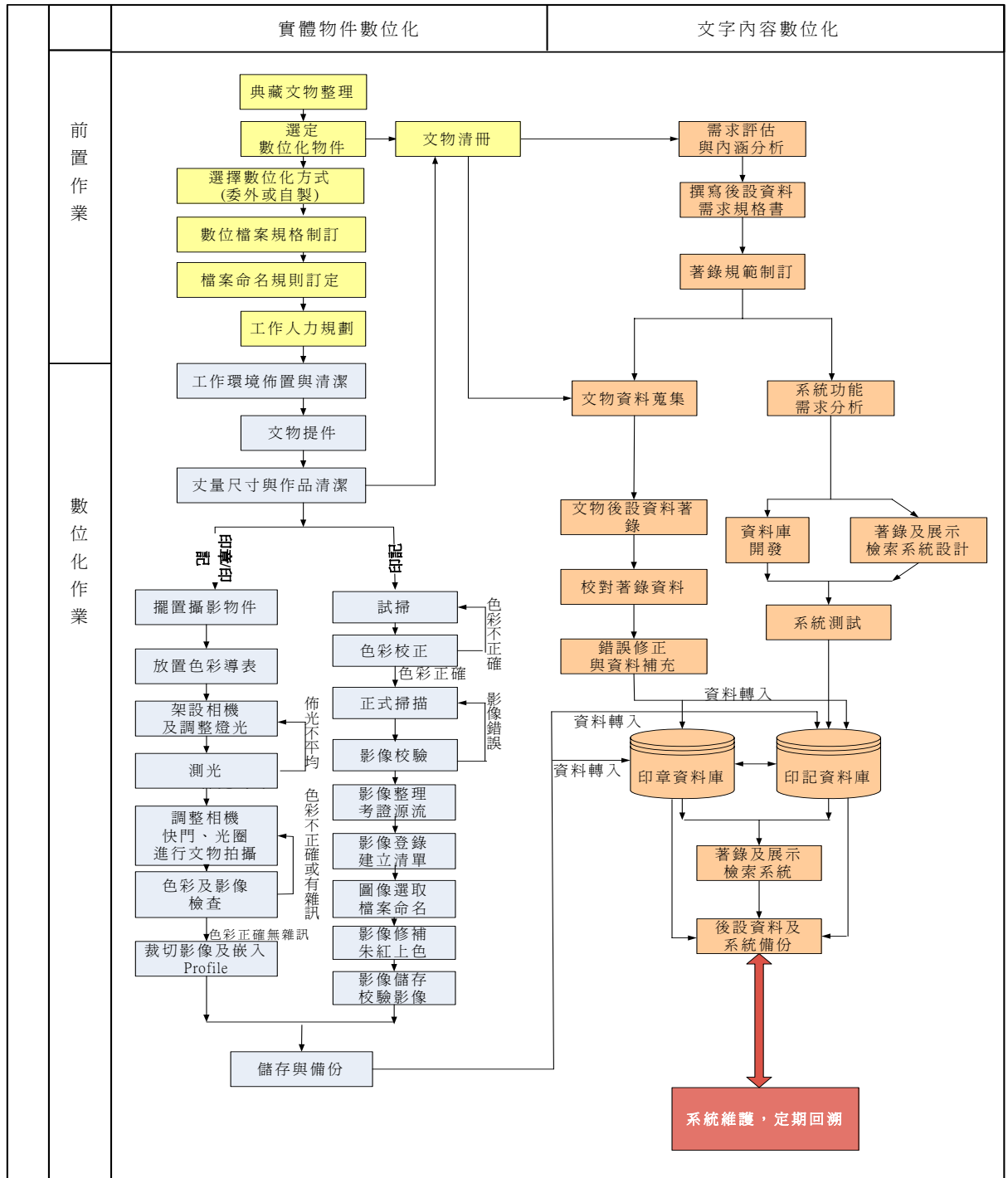
在前文中有提到「保存」及「分享」是數位化工作中兩個重要的目的，因此在檔案規格制訂上，建議就可以從這兩個方向作規劃（表 5），在制訂時也考量注意以下的事項。

5. 永久保存：不管在檔案格式、色彩模式、解析度等考量，都是要最佳的狀態，但也需考量到數位化設備是否能支援如此高的解析度，關於設備的選擇與規劃將會於後文中介紹。
6. 網路瀏覽：在螢幕上顯示的解析度為 72dpi，只要設定影像在螢幕上顯示的尺寸大小，單位以 pixels/inch 計算，例如如 640×480、1024×768 等，以未來系統展示可能的影像尺寸來作規劃。

表 5、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	出版或進行複製計畫。典藏機構有此類規劃，則對於數位影像的品質要求就需要更為嚴謹。	數位典藏國家型科技計畫中，目的在永久典藏及應用推廣，因此是典藏而非流通，需較高的解析度儲存，以「 TIFF 檔 300dpi 以上」。
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。	以澳洲國家檔案局為例，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眾清楚辨識的檔案，因此將數位化規格制定在「72dpi—180dpi」，以數位相機進行拍攝。

參、流程圖



## 肆、物件數位化工作流程-印章

### 一、影棚佈置、提件拍攝

#### (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，必須有一個適合攝影工作的環境，佈置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的要素，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染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而造成反光，進而影響到影像的品質。
2. 攝影工作室的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，攝影工作室的位置要越接近藏品收藏的地點，以有效減少在搬運時所造成的傷害。
3. 為了避免雜光的產生，造成影像品質的下降，攝影工作室的設計最好不要有窗戶，或是可以使用專業用特殊設計的不透光窗戶，如果窗戶無法避免，可使用厚重不透光的窗簾，或以不透光的厚紙板來阻擋光線，這對於在相機觀景窗上觀察影像也很有幫助。
4. 攝影工作室的空間規劃方面，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。整體空間儘可能加大，不只可以方便人員工作及進出，避免藏品受損。

此外，拍攝立體物件時，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，與攝影工作室的牆壁顏色一樣，最好選擇灰、白、黑等色，但仍須注意，物件顏色與背景紙顏色是否太過接近。若物件較小且攝影空間不大，則可考慮使用靜物攝影箱。

#### (二) 提件

每個單位的提取文物出保存處的規定不一，通常的情況都會請工作人員填寫提借單，如圖一所示的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，以便單位收藏經理的管控。

「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								
登錄總號	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：☐		展覽組經管人：		典藏組經管人：				
(歸還) 承辦人：☐		展覽組經管人：		典藏組經管人：				

圖一、國立歷史博物館文物提借清單範例

為避免身上飾品、手汗傷害印章，在持拿碰觸數位化物件前，工作人員需摘除手鍊、手錶、戒指、項鍊等飾物，並穿戴乾淨的手套。持拿作品移動至攝影工作區也需特別小心避免從手中落下，造成損壞。

## 二、文物放置、設備調校

### (一) 攝影背景與器物清潔

將印章置於拍攝區前，用刷子將鋪設在攝影台的背景紙以刷子將灰層刷除乾淨，並利用氣泡、真空除塵、軟刷等工具，清理事物上之塵埃，避免異物或灰層影響拍攝品質。

### (二) 文物擺置

印章的印面部分基本上都是平整的，因此放置上較無傾倒的疑慮，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。

### (三) 螢幕的色彩管理

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。在進行校正前需將螢幕開啓暖機三十分鐘，且螢幕上最好加裝遮光罩，避免受到非顯示器光源的影響，使色彩校正的準確度降低。以下介紹三種校正方式：

1. 簡易螢幕校正：利用 Microsoft Windows 的小畫家繪製檢測用的色塊，再使

用此色塊調整螢幕的色溫、明暗及對比（調校方式可參閱附件一）。

2. 軟體校正：利用 Adobe Photoshop 附加的 Adobe Gamma，或是 Apple MAC 電腦的 ColorSync 進行螢幕調校。
3. 硬體校正：可購置顯示器色彩校正器進行硬體色彩校正，為防校正器及其軟體無法正常的運作，校正前則需將 Adobe Gamma 等螢幕色彩校正軟體關掉<sup>9</sup>，操作方式可參考所購買之色彩校正器說明書，此處就不多作說明。

以上校正方式中的簡易校正及軟體校正，都需要靠人的肉眼去檢測，會因每個人的感覺而有不同的調整結果，在準確度上會比硬體校正來得差，但在經費不充裕的情形下，前兩項的校正方式是可以納入考慮的。

#### （四）相機架設及設定

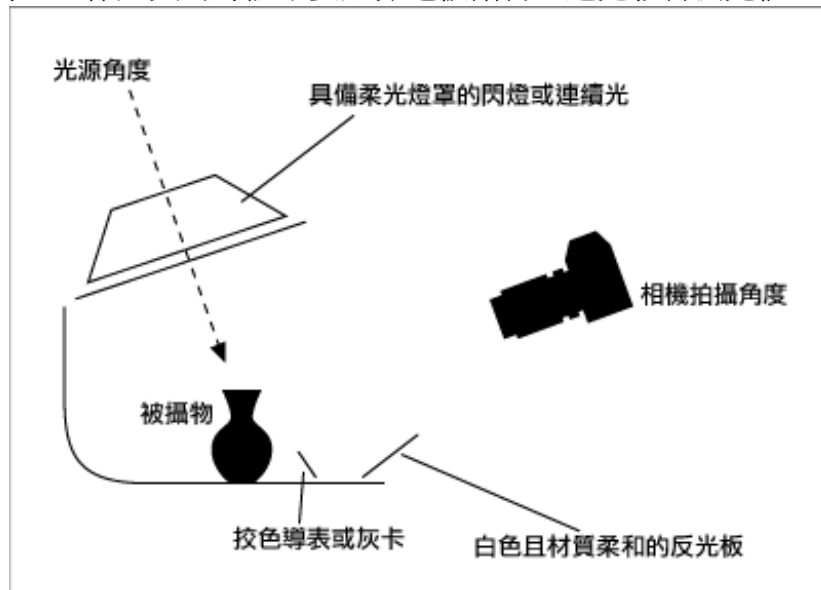
1. 相機架設於三角架之雲台上，除了利用水平儀測量相機是否保持水平，也需注意相機與文物是否平行，以確保被攝物完整入鏡。
2. 鏡頭可加裝遮光罩，避免攝影燈光反射到鏡頭內，讓影像產生光點。
3. 相機架設同時，以 IEEE 1394 或 USB 傳輸線與作業電腦連線。
4. 相機與電腦連線後，需要透過相機所配備的軟體進行相關設定。以 Nikon D70 為例，隨相機配備一套 Nikon Capture Camera Control 的軟體，從該軟體可調整曝光模式、銳利度等設定，並可從此控制相機的拍攝動作（圖二）。因每一家相機廠商所使用的軟體硬體設定不同，在拍攝前建議必需詳閱操作手冊後再進行拍攝。



圖二、Nikon Capture Camera Control 操作畫面

### （五）調整燈光位置與測光

1. 拍攝前燈光需暖機三十分鐘以上，使色溫達到與自然光源相當的程度。
2. 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，也可搭配柔光罩（無影罩）的使用。
3. 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，避免影響測光值。



圖三、立體文物拍攝示意圖

### （六）試拍色彩導表

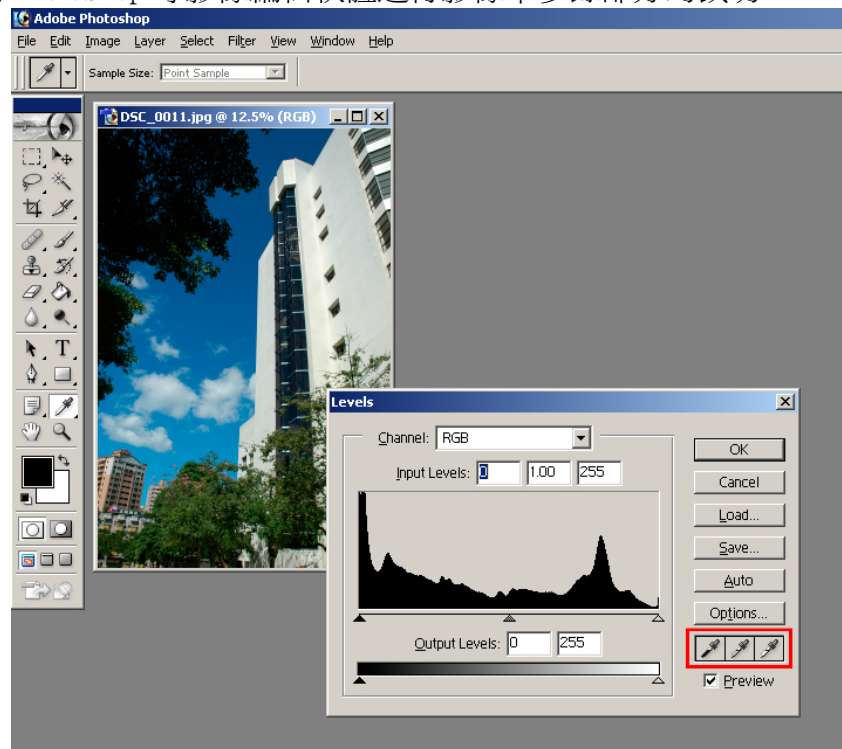
在每天在正式拍攝前，先拍攝一張色彩導表，以這張色彩導表作為當天影像校驗時的標準，以確保影像色彩的正確性。

### 三、影像拍攝、品質校驗

攝影的準備工作完成後，調整攝影所需的快門、光圈，產生適當的景深，使畫作能清楚成像於正確的畫面中，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。

印章屬於立體文物，數位相機所拍攝的結果是平面影像，無法將 3D 文物的各個面向含括於一張影像中，加上印章的印體有時會有另外的雕刻、或是落款，所以一個物件的拍攝張數需視印章實際的樣式來調整，以及未來實際應用的目標來規劃。

攝得影像透過傳輸線傳至作業電腦中，隨即檢查影像曝光是否正確，或是影像中是否有其他雜訊、光點存在，是否有色偏的現象。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拍，或利用隨影像攝入的色卡，使用 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（圖四），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，接著利用 PhotoShop 等影像編輯軟體進行影像中多餘部分的裁切。



圖四、三點設定法

#### 四、影像儲存、異地備援

##### （一）檔案命名儲存

每種電腦作業系統都有一特有的命名規則，因此檔案命名時，可參考表 6 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的相容性。此外，雖然以中文來命名容易辨識，但因中文編碼的問題，在網路上容易發生錯誤而無法顯示，故建議以英文或數字來命名最為恰當。

表 6、各作業系統之命名規則<sup>10</sup>

	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>11</sup>，且此規範是用國家文化資料庫中所有類別的典藏品，包括美術作品，因此滿適合做為檔名規劃上的參考。以立體影像而言，有時需拍攝多張，並可以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。

## (二) 異地備援

校色及調整後的檔案，在儲存時可用色域較廣及使用普遍的 Adobe RGB 1998 做為 ICC Profile 嵌入於影像檔案中，或者使用相機本身所預設的 ICC Profile，接著依照所規劃的檔案命名方式，存入硬碟中。當天的數位化工作都結束後，建議將當日所有製作的檔案，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。

此外，一張影像的檔案大小是可以作估算的，如此也能瞭解硬體儲存所需的容量，例如 600 萬畫素的單眼數位相機，最高可照  $3,008 \times 2,000$  畫素的影像<sup>12</sup>，若採用 RGB 的色彩模式，就會有 3 Bytes 的色彩深度，如此  $3,008 \times 2,000 \times 3 = 18,048,000$  Byte，而  $1\text{KB} = 1,024\text{Byte}$ ， $1\text{MB} = 1,024\text{KB}$ ，所以  $18,048,000 \div 1,024 \div 1,024 = 17.21\text{MB}$ ，在  $4.7\text{GB}$ <sup>13</sup> 的 DVD 空白光碟片，約可燒錄 270 張左右的影像<sup>14</sup>。

## 伍、物件數位化工作流程-印記

印記除了「篆刻之美」加分特質外，最重要的是能提供研究者在考證典藏品的真偽時重要的憑據，藉由建立印記與印章資料庫之間的連結，交互檢索相互提供彼此的線索，同時可提供書畫、善本古籍、金石拓片、文書檔案、陶器器物等典藏類別關鍵的歷史動態源流。

由於印記數位化是隨不同典藏類別而選取不同的數位化設備，不同典藏類別可區分為大型物件以及小型物件，大型物件包含有書畫、金石拓片、檔案文書等；小型物件則指善本古籍。以大型物件為例，尺寸多大於 A0，且目前掃描器多小於 A0，因此多以數位攝影的方式來進行數位化。而小型物件除了尺寸大於 A0 使用數位攝影的方式外，多使用數位掃描的方式，將書籍至於平台上掃描的方式數位化。

除數位化方式有限制外，印記數位化需在典藏物件數位化後才能開始進行數位化，此為目前數位化物件中較為特殊的需求。以善本古籍為例，需在書籍掃描儲存影像檔後，在提取該影像檔進行資料整理、取圖補朱紅及影像儲存等動作，以下所提出的數位化流程將省略上述典藏物件的數位化，直接進入典藏物件以數位化後完成的影像檔，以下提出印記的「九項流程」。

### 一、物件整理、建立清單

必須必先了解其文章，通曉其辭句，明白作者的旨意與撰述的內容，由於涉及考據訓詁、版本目錄，因此考訂及研究是門很深的學問，通常是由相關研究人員及計畫主持人共同研擬及挑選欲數位化物件。

- (一) 蒐集工作：檢查、蒐集以求齊全，要整理物件一定要力求完整，因此必須比對群籍之間的鈐印資料。
- (二) 考訂研究：編製完整的物件目錄，「目錄之學，學中第一緊要事，必從此用途，方能得其門而入」，目錄的編製是該物件開發與利用的基礎，不僅要編製物件目錄、聯合目錄，更應根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、依原物件、挑選設備

數位化設備挑選會依物件不同而有不同的選擇，也就是因物件尺寸不同選擇合適的數位化設備。以國立故宮博物院書畫處為例，由於書畫尺寸超過一般掃描

設備，因此採用數位攝影的方式進行，典藏數位化物件-底片、正片。而故宮博物院圖書文獻處之善本古籍則將書籍以數位掃描方式進行，若遇到原件大於 A1 以上，則暫不掃描。另外，中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館則採用兩種方式進行，一般書籍皆以數位掃描為主，若書況不佳（包含中縫過緊）或物件尺寸過大時，採用數位掃描方式進行。

### 三、試掃校正、影像校驗

物件試掃除了將結果當範本外，同時可降低物件因機械操作不當、人為疏失等因素的傷害，以及數位化影像問題的產生。物件試掃影像經校驗後，建議將範例影像以全彩列印，掃描及校驗人員雙方簽名，以供日後校驗之用。將試掃結果記錄於表單中並列印，並將影像儲存於硬碟中後，進行正式數位掃描工作。

正式數位掃描依照原物件而定，一般可分為掃描及併掃兩種不同方式。掃描時加上標準色彩導表、比例尺，作為色彩校正及判別原書之依據，並在掃描面板週邊上夾紙，讓掃描的版面更為清楚、乾淨。而每日正式掃描前必須執行掃描的色彩校正程式，以檢查燈光以及掃描效果；執行時必須進行影像預覽，避免影像產生色差問題。一般而言若原書不拆線掃描則不蓋上掃描器面板，以免損傷原書；若是拆線併掃或攤開掃描則需蓋上面板掃描效果較佳。

影像校驗基本上以數位掃描現場一校、校驗人員進行兩校為主，通常檢查掃描圖檔是否有歪斜、黑邊，模糊，不當裁切等問題，並將問題註記於校驗清單中，並針對有問題的頁次進行修正再校驗，才需進行三校，但仍以原物件保存狀況為優先考量因素。

### 四、影像整理、考證源流

歷代學者或藏書家，對於自己獲得或收藏的書籍，往往要加以考證。對於版刻源流和個人研究所得，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。學者或收藏家於題識之外，還常常鈐蓋自家圖章印記，世稱「藏書」，諸如樓、閣、齋、堂、姓名、別號、收藏、鑑賞、珍祕、審定等印。通過名家收藏的前印，幫助識別版刻年代，並可看出書籍流傳情況，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<sup>15</sup>。研究者利用這些線索，例如

查詢該名字、銘文或作品其他特色等，皆可指引整確搜尋到該物件。例如搜尋到由某人所簽名的畫作、或由某人特別鈐印的作品等。

## 五、影像登錄、建立清單

待典藏文物之數位化影像檔建置完成後，工作人員從影像資料庫中地毯式搜尋印記影像檔，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。以傅斯年圖書館為例，當初在建置印記資料庫前，是將該館藏已產出的影像，以 Excel 表記錄下來建立欲建立印記之清單。

由於印記屬於個人的物件，想要準確猜測印記再哪一頁會出現印記並非易事。但仍有例外，當資訊累積達一定程度後，例如可藉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地方鈐上自己的印記，傅斯年圖書館林妙樺女士表示，在執行印記數位化工作當中，或許能發現某位文人在特定的書頁鈐上自己的印記，所以在傅斯年圖書館印記清單中可以發現有一欄是頁數。另外從後設資料小組與中研院史語所共同翻譯的藝術品描述類目一覽表中表示，透由標記和銘文建立作品間的關係，提供作品的出處和其使用歷史線索，例如擁有屬性相同的一件作品，有相同的收藏者標記、出自同一畫家的作品可能有連續的號碼、相似的封印可能連結不同的畫卷。

## 六、圖像選取、檔案命名

清單建立完後，由資料庫中典藏級的影像檔中去挑選具代表性的印記圖像。挑選相同印記共出現在哪些地方，也就是該印記的鈐印處有哪些，挑選出該方印記在不同鈐印處的影像檔何者較佳，每筆印記的最佳影像代表該是指該方印記是清晰可見且狀況良好的圖像。

該方印記影像確定後，進行印記編號命名，共有前後兩個部份組成，前面部份是「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。資料著錄時，需檢查「唯一碼」是否重複，若重複則查詢出該筆印記資料，以供著錄人員確認。以傅斯年圖書館印記資料庫的 metadata 著錄架構為例：

項目名稱		欄位值	
類型		民國印記	
來源		傅斯年圖書館藏	
其他印譜 資料	書名	篆刻年歷	
	編著者	黃善銘編著	
	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		
	開放限制 優先顯示		
印主		柯昌泗	
印文		唐西柯氏藏金石文字	
高廣	數值	2.9 x3	
	單位	公分	
形狀		方形	
刻法		陽刻	
書體		小篆	
篆刻者		不詳	
篆刻年代	中曆	朝代	民國
		元號 紀年	
	西曆		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	南武陽阜聖觀閣西關南面畫象	
語文	語文	漢文	
	語文代碼	Chi	
附註項			
參考資料	書名		

圖五、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

## 七、影像修補、朱紅上色

所謂的修補有別於典藏物件的裱褙工作，是針對印記影像檔而非原始典藏物件，其影像修補包含取圖、去背、補朱紅等三個重點步驟。

(一) 取圖：由於不同典藏物件鈐印處皆不同，因此如何取圖是面對在執行印記數位化流程中一個首要面對的課題。以書畫為例，由於書畫尺寸是鈐在畫上印記的數倍，因此要注意在取影像檔需為典藏級，避免因影像解析度而造成該印記的解析度不足造成格放作用。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。取圖原則是選擇前在空白處者為優先考量，而不必再經過下一個去背程序。

(二) 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當中，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，同時也增添此步驟的繁複。

- (三) 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、蜜及白笈，而油性印泥是將油加植物纖維和硃砂製成，並抹於印面上鈐在畫、書、拓片等物件上。

印記影像檔經由數位掃描或拍攝過程，以及修圖去背的動作後，顏色多與原物件上所前的印記有差別，因此在去背後需要加入補朱紅的動作，才能製作出一個較清楚以及完整的代表性印記。此外，本文以「Adobe Photoshop」與「印記取圖模組」兩種軟體為例，介紹印記取圖方式，詳細內容可參閱附件二。

#### 八、影像儲存、校驗影像

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。

#### 九、印記維護、定期回溯

任何資料庫皆需要維護，包含定期的測試流程以及資料庫的穩定度。

## 陸、後設資料與資料庫建置

### 一、後設資料

爲了便於未來與國際接軌，在後設資料標準的選擇上，可依物件類型尋求適合的國際標準，以學科導向來看，印章與印記是屬於藝術美學類型，目前美國蓋提組織(J. Paul Getty Trust)之藝術資訊任務小組(Art Information Task Force, AITF)所發展的「藝術品描述類目」(Categories for the Description of Works of Art, CDWA)是較爲適合的國際標準，CDWA目前發展到第2版，定義了27個項目<sup>16</sup>，但以中式印章而言作品的欣賞、記錄的重點與西方文物不同，雖然說期望能將資料與國際接軌，但也需對作品屬性作更清楚的描述，因此，在後設資料的制訂，以CDWA的類目作基礎，再加上單位或個人收藏類型的特色，及認爲需要特別記錄的重點，發展出更適合的後設資料元素。

另外，Dublin Core (DC) 後設資料標準也是一個可以參考的依據。此標準的訂定，是爲了讓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<sup>17</sup>，作爲各種後設資料的交換格式，達到開放、跨學科的互通。

在數位典藏國家型科技計畫的參與單位中，國立故宮博物院與國立歷史博物館與皆有印章的館藏，但其後設資料的設計有所不同。國立故宮博物院的後設資料欄位設計是涵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，彼此相互的串連讀取資料。歷史博物館則是針對不同類型的藏品，各設計一套專屬的後設資料項目。兩種方式各有特色，也針對了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。

### 二、後設資料規劃考量

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，一定會將印記的原物件說明清楚，然後再另闢欄位說明此印記的主要內容爲何。也就是說，考量印記的說明欄位時，必然不可分割其與原件的關係。

反觀中研院傅斯年圖書館的作法，由於在規劃建置資料庫的同時考量印記的建置可提供學者另一種考證源流的線索，因此採用去背的方式，呈現一印記的代表影像，並在後設資料的欄位中設計「原鈐印處」，不僅保有原物件的樣貌及來源，同時也不須煩惱原物件因過於破損導致印記不清晰，也降低印記影像的重複著錄。

### 三、台灣地區之現況

目前台灣典藏印章與印記之機構是如何擬定後設資料，包含國立故宮博物院器物處、國立故宮博物院書畫處、國家歷史博物館、中央研究院台史所等。

其中國立故宮博物院及國家歷史博物館之藏品包含印章與印記兩物件，在國立故宮博物院的部份是分別將印章典藏於器物處，印記則典藏於書畫處與圖書文獻處。另外只收錄印記的館藏則包含中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館、中央研究院台史所等機構。以下將概述各館藏目前的現況：

#### (一) 國立故宮博物院器物處－器物資料庫

1. 機構現況：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，自民國九十年開始迄今目前器物收錄約七萬件、種類繁多(包含銅、玉石、陶瓷、漆、木、竹、金、織品等等)，目前並無印章或印記單獨的資料庫。
2. 數位化方式：故宮器物處典藏的是印章，為立體物件屬 3 D 範圍，因此採用的數位化方式為數位攝影進行之。
3. 後設資料內容：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。其中器物後設資料包含識別號碼、儲存箱號、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、版權共十六項欄位。

#### (二) 國立故宮博物院書畫處－款識印記資料庫(建構中)

1. 機構現況：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，也就是此唯一整合的查詢平台，由中央研究院資訊所與國立故宮博物院聯合開發建置。目前書畫處針對故宮書畫藏品上的鈐印進行資料整理，並正研議書畫款印資料庫規劃書。
2. 數位化方式：書畫由於物件大於目前掃描設備，因此是採用數位攝影的方式進行，因此拍攝後的正片為主要擷取影像的來源途徑，目前將依原有的兩萬多筆黑白照片資料卡片為基礎陸續建置，部分影像將由幻燈片與新建置完成的數位攝影棚所拍攝的圖片中擷取。另外，為避免失真

的問題，影像資料皆以原圖呈現而不去背，以保有原款識印記真實面貌。

3. 後設資料內容：後設資料包含十二大項：印記編號、類型、印文／款識、印主（時代、印主）、印記來源（作品名稱、文物統一編號）、尺寸、印面形狀、語文、書體、朱白印文、相關文字參考料、影像檔。

### （三）國家歷史博物館—小而巧之印章（含印記）資料庫

1. 機構現況：史博館典藏品共分為十九類，逐年安排不同類別的文物先後排定各年數位化項目，自九十年開始的先導計畫迄今，依序數位化包含青銅器類、版畫類、國畫類、瓷器類、竹木類、漆器類、法書類、西畫類、玉石類、印章類等。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本館藏品各色為方向，考量如何與其他相關典藏機構資料進行交換與共享。印章類文物是九十三年新增的數位化項目，其包含共同欄位以及印章專屬欄位兩部份，該後設資料內容請參見下文。

2. 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，因此需要使用數位攝影的方式才能製作全方位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，首先該物件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，而書畫的尺寸大於目前現有的掃描設備，因此與數位化印章所使用設備相同。

3. 後設資料內容：後設資料包含五大欄位：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）。此後設資料欄位包含印章與印記兩種物件的資料在內，是小型較為完整的印章印記資料庫。

### （四）中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館-印記資料庫

首先以傅斯年圖書館之印記資料庫為例，該館所典藏為古籍上所鈐之印記，並無收藏實體印章。在挑選印記時，只要書籍中出現文字或圖形，都一率搜羅數位化保存，當遇到相同印記時，挑選清晰完整較佳的圖像為代表。在圖七中，印記後設資料除包含原有的印記後設資料外，同時涵蓋印章之相關資訊，以便日後

可相互連結印張及印記之用。以下說明之：

1. 印章現藏：供連結到其他機構典藏印章資料庫。
2. 印章照片：其他機構典藏印章圖檔之相關資訊。
3. 印章參考資料：如同附註。

項目名稱		欄位值	
類型			
來源			
其他印譜資料	書名		
	編著者		
	出版者		
	出版年		
	頁碼		
印記編號			
印記	檔名		
	影像格式		
	解析度		
	壓縮比		
	網址		
	開放限制		
	優先顯示		
印主			
印文			
高廣	數值		
	單位		
形狀			
刻法			
書體			
篆刻者			
篆刻年代	中曆	朝代	
		元號	
	西曆	紀年	
款識			
館藏鈐印處	登錄號		
	原館藏題名		
語文	語文		
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	
		開放限制	
		優先顯示	
	印章參考資料	書名	
編著者			
出版者			

項目名稱		欄位值
	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	
	瀏覽限制	
	複印限制	
現藏者		
版權所有		

依上述之著錄架構所填寫的著錄範例如下：

項目名稱		欄位值	
類型		民國印記	
來源		傅斯年圖書館藏	
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		
	開放限制		
	優先顯示		
印主		柯昌泗	
印文		膠西柯氏藏金石文字	
高廣	數值	2.9 x3	
	單位	公分	
形狀		方形	
刻法		陽刻	
書體		小篆	
篆刻者		不詳	
篆刻年代	中曆	朝代	民國
		元號	
	紀年		
西曆		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	南武陽皇聖卿關西關南面畫象	
語文	語文	漢文	
	語文代碼	Chi	
附註項			
參考資料	書名		

圖七、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

另外，在「館藏鈐印處」此欄位中，有利於降低印記影像重覆著錄之問題。

由於傅斯年圖書館當初建置印記資料庫支原物件包含：善本古籍、金石拓片等物件，兩物件皆有相同的館藏收藏章，但由於不同物件在建立時，會有重複建置的問題，因此將此印記後設資料欄位新增「館藏鈐印處」，不僅能一覽該方印記出現在哪些物件外，同時也可連結到原典藏系統中。

#### (五) 中央研究院台史所（楊雲萍文書）－書籍資料庫

1. 機構現況：楊雲萍文書為臺灣省諮議會史料典藏數位化計畫依史料內容屬性所分乘的三個子計畫之一，楊雲萍先生本名楊友濂，因以「士林雲萍生」一名於臺灣民報發表文章，自此遂以「雲萍」之名著於世，因而本藏以「雲萍文書」為名。本藏數量約 1000 多件，主要為雲萍先生往來信件，藏品年代約始於昭和 4 年，直到民國 70 年左右。所藏之往來信件尤以日據時期，與文友西川滿、金關丈夫、立石鐵臣和林獻堂等私人信函，甚為珍貴，得以窺見日據背景之下文學家結社之實況；此外，與臺灣時報、奉公會、總督府等信函，更提供了當時文人之處境與時代背景等資訊。

2. 數位化方式：以數位掃描的方式將內容分成文字：使用全彩（bits/pixel 或以上）光學解析度 300dpi 掃描存檔，以 TIFF 及 JPEG 格式存檔。全部公開。照片：使用全彩（bits/pixel 或以上）光學解析度 600dpi 掃描存檔，以 TIFF 及 JPEG 格式存檔。全部公開。

3. 後設資料內容：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。

#### 四、資料庫建置

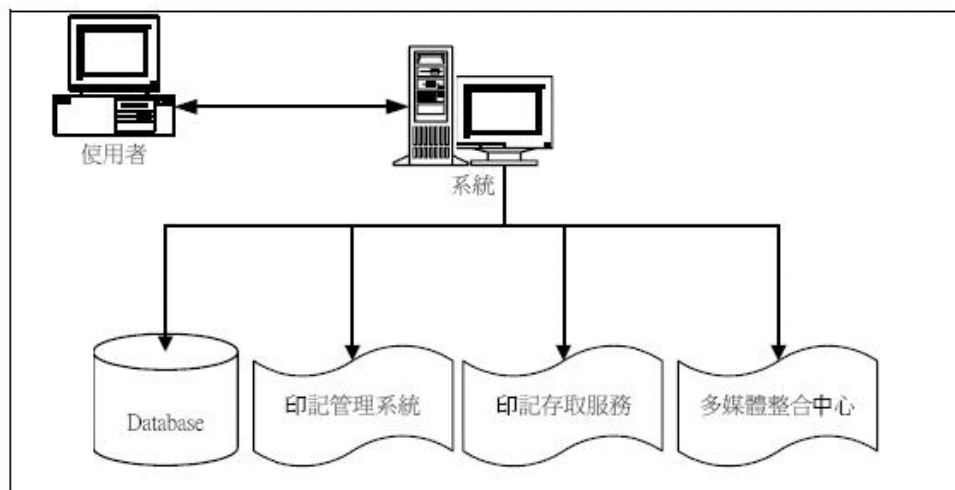
##### (一) 設備需求

1. 硬體：Intel X86 Compatible Server Platform.
2. OS：Red Hat Linux 7.0 版以上(含)
3. Web Server：Apache Server 1.3.x 版以上(含)及 Tomcat 4.0 版以上(含)
4. 網頁應用程式：由 JSP 開發
5. Database：Oracle8i

(1) 何謂 JavaServer Pages (JSP)：JSP 是以 Java 程式語言為基礎的網站伺服器描

述語言程式，可用來建構網站。一個 JSP 專案所需的技術包括以下所列 Java、HTML / XHTML、了解網頁伺服器、了解實際運作處理 JSP 的 Container、JavaScript。JSP 不是真正的程式語言，而是一套由 Java 寫成的物件，一個簡單的描述程式語法，用來處理物件與 JSP 集裝軟體之間的溝通過程。

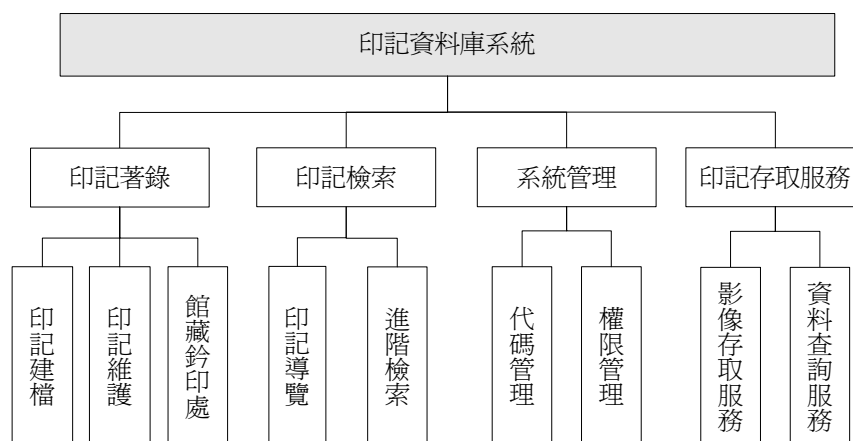
- (2) JavaServer Pages (JSP) 邏輯：JSP 是一個離散式，以網頁為基礎的應用程式 (Distributed web-based application)。這表示它的邏輯處理過程是分散在不同的主機上面。大部分的處理過程是發生在 JSP 應用程式所在的主機上。額外的邏輯處理時間則是花在觀看網頁的客戶端處理 HTML 檔案的上面。很多專案也將處理資料的資料庫伺服器整合進來。較大的專案可能會有一個元件伺服器，集中處理 Enterprise JavaBean 物件。如果一個網頁應用程式夠大，它的 JSP 中央處理中心很可能散佈在不同的 JSP 伺服器上面<sup>18</sup>。
- (3) Database : Oracle8i : Oracle8i 是一個面向 Internet 計算環境的資料庫，它改變了資訊管理和訪問的方式。Oracle8i 將新的特性融入到了傳統的 Oracle 伺服器之中，從而成爲一個面向 Web 資訊管理的資料庫。Oracle8i 支援 Web 高級應用所需要的多媒體資料，支援 Web 繁忙站點不斷增長的負載需求。Oracle8i 是唯一一個擁有集成式 Web 資訊管理工具的資料庫<sup>19</sup>。



圖八、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運作示意圖

## (二) 系統功能-印記

系統主要針對印記資料的管理與整合工作需求，並依照不同使用者的操作流程所設計之系統功能，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。



圖九、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

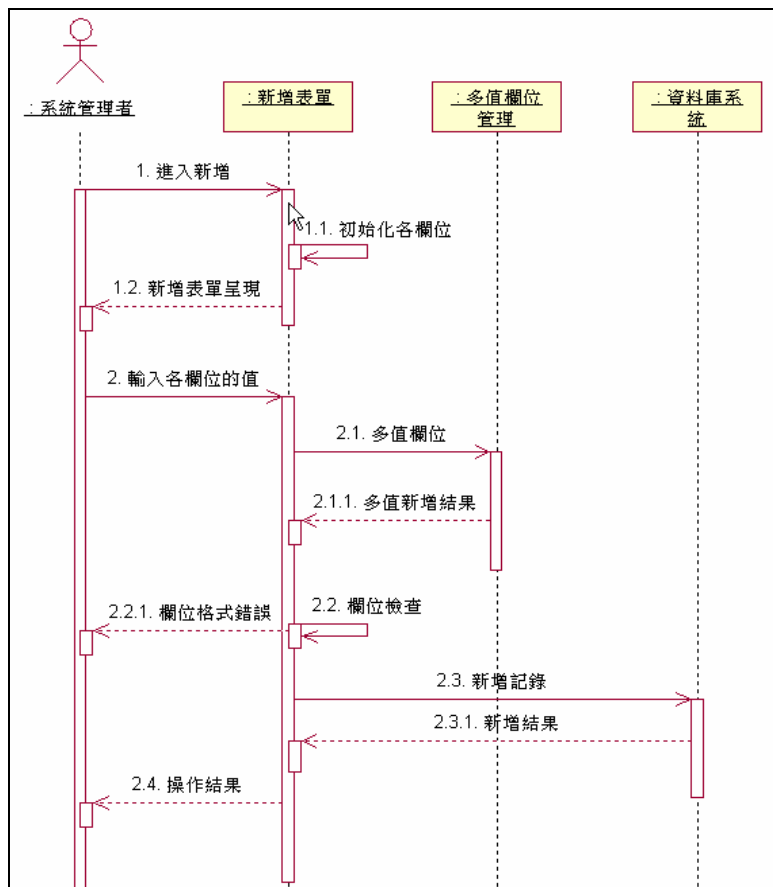
- (一) 印記著錄：主要依據印記資料管理工作流程，提供各計畫執行人員印記著錄功能，並且配合權限管理機制，可以區隔不同計畫之印記資料，同時又可整合在印記資料庫系統中共同查詢檢索，故符合各計畫印記資料管理需求。
- (二) 印記建檔：提供印記資料庫的印記新增功能，可詳細著錄計畫中每一筆印記的 Metadata 及影像資料，並在新增過程中須檢查印記編號使其不可重複。
- (三) 印記維護：利用印記查詢方式可以找出已建檔的印記資料，並且可以修改或刪除完整的印記表單，其中包括基本資料、館藏鈐印處、影像圖檔、參考資料、其他印譜資料。
- (四) 館藏鈐印處：館藏鈐印處是印記資料中的一部份，主要記錄傅斯年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計畫系統之連結。
- (五) 印記導覽：印記導覽在提供印記資料庫的分類及檢索功能，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。

(六) 印記存取服務：印記資料庫的目的在將各計畫典藏品中重覆的印記加以整理和記錄，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－提供其他典藏系統連結印記資料庫中的影像資料；及資料查詢服務－以 Web Service 的方式讓典藏系統可以直接查詢印記資料庫中的印記，並且將印記資料依照各典藏系統的需求呈現。

### (三) 建檔工作

在印記資料庫中的印記新增功能，可詳細著錄計畫中每一筆印記的 METADATA 及影像資料，並且在新增過程中需檢查印記編號使其不可重複。



圖十、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記資料庫建檔工作示意圖

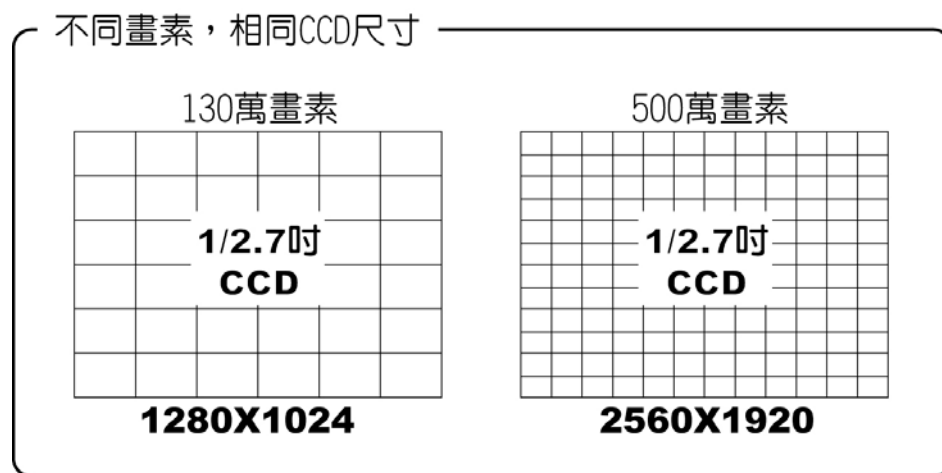
## 柒、設備選擇與成本分析-數位攝影

### 一、數位攝影之設備選擇

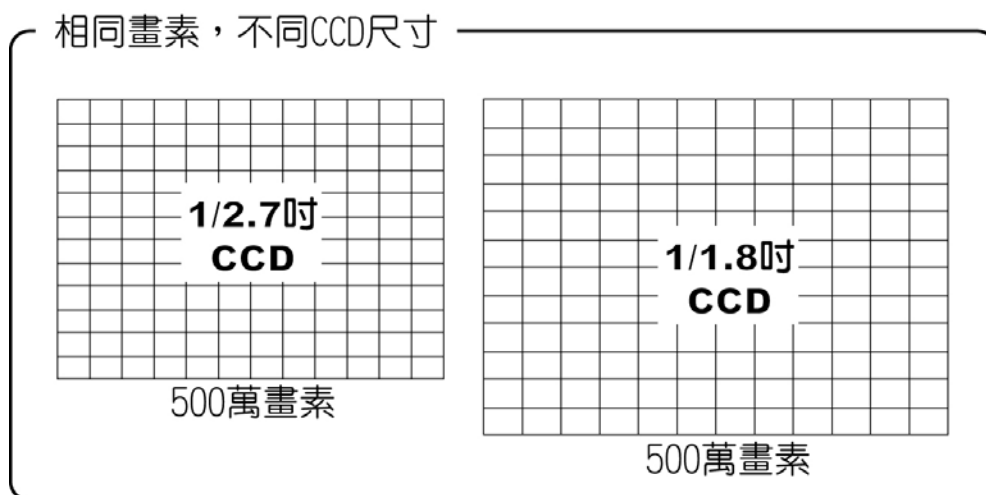
#### (一) 相機、數位機背及鏡頭

考量未來拍攝後影像之應用，建議使用單眼數位相機，或是中大尺寸傳統相機搭配數位機背拍攝，除了可交換鏡頭的好處外，並可隨著攝影狀況來調整較為細部的光圈、快門及景深等，使成像品質更好。

在選擇數位相機或機背時，有兩個較為重要的選擇因素，一是畫素，另一是 CCD 感光元件的大小，攝得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，二者的檔案都印刷成 A4 大小的圖像時，500 萬畫素的影像品質自然就會細緻（圖十一）。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，若是輸出較小的圖像時，畫質未必比 130 萬素好。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，但平均起來，一個畫素的面積卻比在 1/2.7 吋來得大（圖十二），故所能接受到的色彩資訊（亮度與彩度）也會比較多，也能取得更好的影像品質。



圖十一、不同畫素，相同 CCD 尺寸



圖十二、相同畫素，不同 CCD 尺寸

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，像單眼相機可選擇 Nikon、Canon，而 Hasselblad、CONTEX 等都是傳統相機中較常被提到的知名度品牌，配合這幾款傳統相機的機背，目前較廣為使用的有 PHASE ONE 的數位機背，今年度 Hasselblad 在台也推出了完全整合的中片幅數位相機，畫素高達 2,200 萬，若經費許可，這款也是不錯的選擇。另外，還需購置穩固材質的三角架，及能細部調整的雲台，來作為拍攝時架設相機所使用。

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）。因為是拍攝靜物，且拍攝空間侷限在攝影工作室內的有限空間，建議可採用變焦鏡頭，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，所以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。

## （二）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，可減少對於文物的光與熱的傷害，也因為照度較低，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。

### (三) 其他

1. 色彩校正卡：用於校驗數位圖檔顏色使用。
2. 測光表：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。

### (四) 作業電腦

1. 硬體環境：目前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），不過大致可從以下幾個原則來選擇。

#### (1) 主機：

- a. 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，會隨著組裝的主機各個配備而有所不同。
- b. 麥金塔電腦：麥金塔在不同的機型有固定的硬體搭配，較不會因不同廠牌的硬體造成系統上的不穩定及不相容，在運算能力、使用便利性等性能上都比個人電腦高很多。

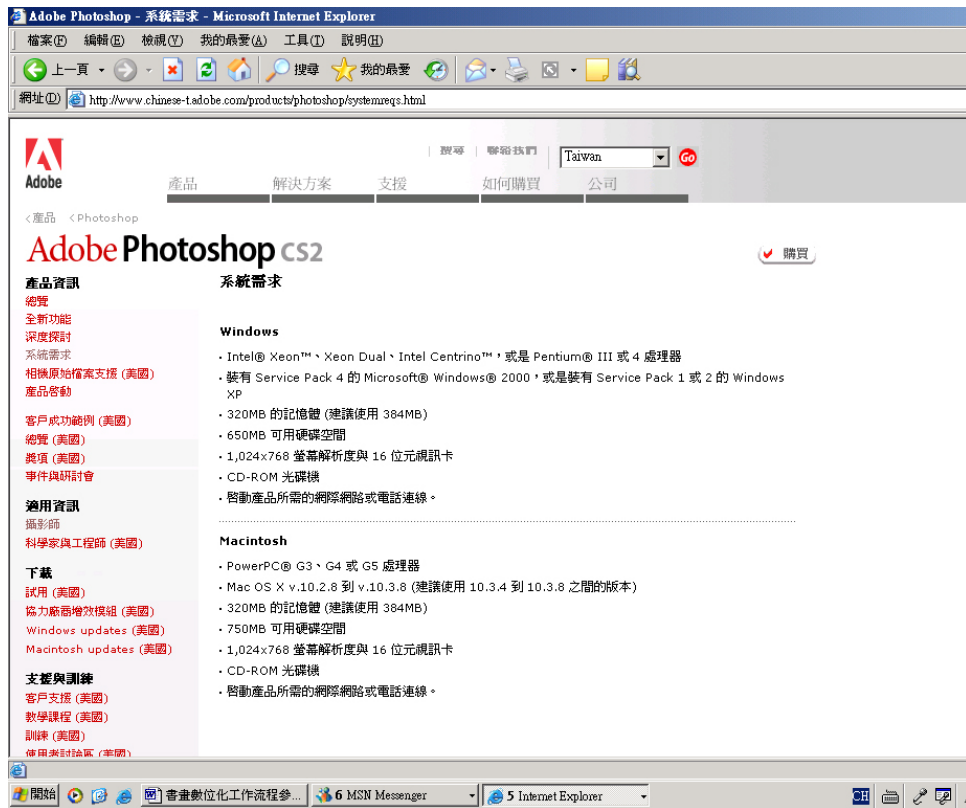
- (2) 隨機存取記憶體（Random Access Memory，RAM）：RAM 的容量關係到可以保存要處理的程式，為了讓各種應用軟體能順暢執行，加裝在電腦主機中的 RAM 越高越好，但也不要超過電腦所設定的最大記憶體限度。一般來講進行繪圖或影像編輯的軟體，至少要有 512MB 或 1GB 以上的 RAM<sup>20</sup>。

- (3) 顯示卡：作業電腦除了需要有能處理大量 RAW 檔等大量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，選擇顯示卡可挑選繪圖運算效能較好的款式。目前市售的顯示卡價格越高，效能也就會好，有附較佳繪圖功能的顯示卡，價格大約都會在 3000 元以上。若為一般的文書處理，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) 顯示器（螢幕）：市面上搭配電腦所販售的顯示器，分成兩種，一種是映像管顯示器（Cathode Ray Tube，CRT），一種是液晶顯示器（Liquid Crystal Display，LCD）。一般顯示的影像品質是由螢幕大小、點距、視角寬度、解析度及色彩深度等因素來決定，若需要做

更佳的色彩管理，可考慮更為專業的螢幕，如 EZIO、BARCO 等。此外，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，對於一張影像的檔案大小稍作估算。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類來儲存，除此之外，另可購置外接是硬碟，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，是項不錯的選擇。
  - (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 IEEE1394 功能的款式，若主機板未有此項功能，則需額外需額外購買 1394 介面卡安裝。
2. 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、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（圖十三）。



圖十三、Adobe PhotoShop CS2 軟體系統需求<sup>21</sup>

以下茲介紹幾個較廣為使用的各種軟體。

(1) 作業系統 (Operating System, OS) :

- a. 個人電腦：Windows XP/2000/NT、Linux
- b. 麥金塔電腦：目前最新的作業系統版本為 Mac OS X 10.4 Tiger。

(2) 影像處理軟體：除了基本爲了讓電腦系統運作的基本作業軟體或應用軟體外，最重要的當然就是影像處理軟體。目前市場佔有率最大的影像編輯軟體莫過於 Adobe Photoshop，不管是麥金塔作業系統或是個人電腦 Windows 作業系統皆可使用，且其內附的色彩管理軟體 Adobe Gamma，在 Windows 系統中，可做基本的螢幕色彩校正。

(3) 網頁設計軟體：Macromedia Dreamwaver、Flash 等。

(4) 資料庫軟體：MySQL。

(5) 網站伺服器軟體：Apache。

(6) 其他應用軟體：

- a. 個人電腦：Microsoft Office ( Word、Excel、PowerPoint、Access 等 )、掃毒軟體。
- b. 麥金塔電腦：Microsoft Office for Mac。

再購買任何設備前，最重要的是要多聽、多比較曾經使用過的用戶的感想，並且隨時注意雜誌、網路上的測試報告，以及瞭解市面上的產品狀況，如是否有新品上市或商品停產的情形，亦可請廠商來介紹與測試。爲了避免採購到不適用的產品，這些都是非常的好參考資訊。

## 二、數位攝影之成本分析

### (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. 材料費主要爲工作所使用之耗材費用。
2. 勞務費主要爲工作人員之薪資。
3. 經費可分爲直接經費和間接經費：

(1) 直接經費：資訊設備及掃瞄器之費用以及折舊費、資訊軟體之費用等。

(2) 間接費用：可分爲兩方面，掃描空間以及系統空間。掃描空間之折舊費或租金、修繕費、保險費、水電費、雜費等。系統空間之系統建置、維護費。

### (二) 成本估算

限於資料有限，本參考標準之成本分析，僅依據材料費、勞務費、直接費用以及間接費用之系統空間建置、維護費用，對古籍線裝書影像掃描成本略作估算。

1. 計算方式：依據設備攤提可分爲兩種限定方式。

#### (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	(掃描設備軟硬體+系統建置軟硬體)/使用年限
公式	$\text{材料費 (元) / 數位產出數量 (頁) + 【(勞務費 (元) + 設備攤提費用 (元)) / 數位產出數量 (頁)】 = 每張成本 (元/頁)}$	

#### (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	(掃描設備軟硬體+系統建置軟硬體)/使用年限
公式	$\text{材料費(元)}/\text{數位產出數量(頁)} + \text{【勞務費(元)}/\text{數位產出數量(頁)} + (\text{掃描設備軟硬體} + \text{系統建置軟硬體})/\text{數位產出數量(頁)}\text{】} = \text{每張成本(元/頁)}$	

## 2. 計算實例：

由於設備選用的不同，其每頁的成本也不同。上述可知基本成本估算包含有電腦設備、軟硬體之掃描器設備以及相關產品、系統開發建置費用、人力、檔案大小以及設備使用年限等相關資訊，以下將在附錄三中分別以不同掃描平台來估算所需成本，針對不同設備選用的不同成本估算來呈現其差異性。

## 3. 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以及人力資源，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。

### (2) 軟硬體設備方面：

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。另外軟硬體開發設計之建置方面，雖建置費用昂貴，但軟體開發後可有以下幾個優勢論述：

- 可控制成本：降低勞務費。
- 保證生產量：提高生產率。
- 品質統一控管：由於流程透明化，因此容易控管。

### (三) 成本分析－攝影

市售的相關軟硬體設備，光相機一類，就可能可以搭配出很多種變化的成本估算表。因此，本指南僅就執行數位化工作所能達到基本品質（約 600 萬畫素的相機，300dpi 的輸出尺寸約有 10.03x6.68 英吋）的基本數位影像系統，以及參考故宮博物院、歷史博物館等已從事數位化工作有多年經驗的單位，能產生較高品質數位影像的進階數位影像系統（1000 萬畫素以上的相機，300dpi 的輸出尺寸約

有 14.2x9.5 英吋)，做兩種類型的成本分析（表 8、表 9），從前置作業、物件數位化至資料庫建置，將所需的人力、物力、時間及可能遇到的困難，一一簡要的說明。在成本分析中的軟硬體設備規格及價格，將會以中央信託局共同供應契約及部份線上購物的價錢來做經費上的估算（部分詳細設備規格及廠牌請參考附錄三）。

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>22</sup>，200 件作品的攝影費用約花 127,000，一件約 635 元。若以此價格來算，滿適合少量的文物拍攝。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。

表 8、基本數位影像系統

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
1	前置作業： 1. 文物盤點及製作清冊 2. 選定數位化物件 3. 數位檔案的規格訂定 4. 訂定檔案命名規則 5. 選定數位化方式 6. 人力規劃	1. 單位收藏經理(提供文物清單或是協助盤點工作) 2. 研究人員 3. 助理 2 名(有相關學科背景，且其中至少要 1 人對	1. 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。 2. 以國科會助理薪資為例，學士級 NT 30,400、碩士級	1. 個人電腦-Pentium 4 2G 以上的(含螢幕)，做為一般文書處理使用及伺服器使用。作業系統為 windows 2000 1 台，NT35,000	1. Microsoft Office 中文標準版 2003 (Word / Outlook / Excel / PowerPoint) NT 13,350	1. 依據各單位典藏政策進行文物盤點及數位化作規劃。 2. 可從典藏品的評等度、珍貴度、保存難易度、數位化後的成本效益即在研究、教育、經濟等層面的應用價值來考量選擇的物件。 3. 依數位影像未來使用用途規劃數位檔案規格。永久保存檔：TIFF、RGB、300-600dpi。網路瀏覽	2-3 星期	1. 工作人員處理時程需依文物數量及內容決定。 2. 產出一份文物清單，並可做為後設資料著錄的參考。		

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
		於靜物攝影較為專精)	NT34,000。			檔：JPEG、RGB、72dpi。 4. 可參考各作業系統之命名規則。(如國家文化資料庫檔案命名原則)				
2	物件數位化 1. 攝影工作室布置 2. 提件 3. 丈量尺寸 4. 攝影背景清潔 5. 擺置文物 6. 放置色彩導表 7. 相機架設	1. 單位收藏經理(提供文物清單或是協助盤點工作) 2. 研究人員 3. 助理 2 名(有相關學科背景，且其	此處人力安排與前置作業為同一批人員。	1. 棉布手套(髒污時就需更換) 2. 刷子(清潔攝影背景用) 3. 皮尺(丈量尺寸用) 4. 個人電腦(與前置作業使用為同一台) 5. 個人電腦-Pentium 4 2.8G 以上(不含螢幕、內建 DVD 燒錄機) 1 台，NT 35,000 6. 200G 3.5 吋外接式硬碟	1. 一般文書作業用軟體同前規格。 2. Adobe PhotoShop CS 2 中文版 1 套，NT29,300	1. 提件方式依各館的典藏規定辦理。 2. 碰觸作品時需將手中飾品摘除，戴上乾淨的手套。 3. 校色卡置於作品左右兩側。 4. 利用測光表量測作品四邊的數值是否一致，以達平均佈光。 5. 達平均佈光後，於作品	1. 攝影工作室若有固定的場所，於拍攝前就可規劃布置。 2. 若於攝影當天布置，則大約 30-60 分鐘的布置時間。 3. 丈量尺寸約花費 20 分鐘 4. 擺置文物 20 分鐘 5. 一件作品從整理		1.DVD 空白光碟片(4.7G) ，1 張約 15-20 元。	

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
	8. 調整燈光 9. 測光 10. 拍攝 11. 校色與裁切 12. 儲存與備份	中至少要 有 1 人對 於靜物攝 影較為專 精)		1 台，NT5,000 7. 17 吋 LCD 螢幕 1 台，NT10,000 8. 單眼數位相機(600 萬畫 素以上，含 18-70mm 的 鏡頭) 1 台，NT37,900 9. 金屬三角架 1 隻，NT4,400 10. 三向雲台 1 台，NT2,000 11. 相機鏡頭遮光罩 1 個，NT200 12. 校色板(包含灰階卡及 色彩校正卡)		中央測量一次，做為光圈 快門設定的指標。 6. 攝得的影像傳至電腦 後，利用影像中的色卡校 驗顏色，並檢查影像中是 否有其他雜訊。 7. 檢查完畢的影像，嵌入 Profile 後儲存	到正式拍攝約 30-50 分鐘 6. 每日工作完畢備 份拍攝影像至其他 硬碟。 7. 每週或每月將數 位檔案備份至 DVD 光碟中。			

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
				1 套，NT1,200 13. 高頻冷光燈(1000W 石英燈、發光頻率 30000-55000Hz、2 隻燈管) 2 台，NT30,000 14. 燈光用腳架 2 支，NT5,800 15. 手持式電子測光錶(支援入射、反射式測光及連續光測光) 1 台，NT6,830						

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體 名稱、數量、價格	軟體 名稱、數量、價格	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時 處理工時、天數	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資							
3	物件數位化 1. 後設資料規劃 2. 資料庫與系統建置 3. 資料著錄	1. 研究人員 2. 助理 1-2人(相關學科專業) 3. 工讀生(有學科相關背景以及系統開發人員)	1. 此處研究人員及助理安排與前置作業為同一批人員 2. 以國科會工讀生薪資為例，學士級以上一日 NT 800。	1.個人電腦(與前置作業使用為同一台)	1. 一般文書作業用軟體同前規格。 2. My SQL	1.依照後設資料規劃時所產出的後設資料規格書來設計。	1. 後設資料規劃 2-3 星期 2. 網頁、系統設計，1.5 個月 3. 資料著錄 1 個月(視文物數量多寡而定)	1.產出後設資料規格書(包含系統規劃、著錄規範等)		

表 9、基本數位影像系統

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
1	前置作業： 1. 文物盤點及製作清冊 2. 選定數位化物件 3. 數位檔案的規格訂定 4. 訂定檔案命名規則 5. 選定數位	1. 單位收藏經理(提供文物清單或是協助盤點工作) 2. 研究人員 3. 助理 2 名(具有相關學科背景) 4. 攝影人員	1. 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。 2. 以國科會助理薪資為例，學士級 NT 30,400、	1. 個人電腦-Pentium 4 2G 以上的(含螢幕)，做為一般文書處理使用及伺服器使用。作業系統為 windows 2000 1 台，NT35,000	1. Microsoft Office 中文標準版 2003 (Word / Outlook / Excel / PowerPoint) NT 13,350	1. 依據各單位典藏政策進行文物盤點及數位化作業規劃。 2. 可從典藏品的評等度、珍貴度、保存難易度、數位化後的成本效益即在研究、教育、經濟等層面的應用價值來考量選擇的物件。 3. 依數位影像未來使用用途規劃數位檔案規格。永久保存檔：TIFF、RGB、	2-3 星期	1. 工作人員處理時程需依文物數量及內容決定。 2. 產出一份文物清單，並可做為後設資料著錄的參考。		

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
	化方式 6. 人力規劃	1 名(對於靜物攝影較為專精)	碩士級 NT34,000。			300-600dpi。網路瀏覽檔：JPEG、RGB、72dpi。 4. 可參考各作業系統之命名規則。(如國家文化資料庫檔案命名原則)				
2	物件數位化 1. 攝影工作室布置 2. 提件 3. 丈量尺寸 4. 攝影背景清潔 5. 擺置文物 6. 放置色彩導表	1. 單位收藏經理(提供文物清單或是協助盤點工作) 2. 研究人員 3. 助理 2 名(具有相關學科背	此處人力安排與前置作業為同一批人員。	1. 黑色絨布(搭設攝影背景用) 2. 磁性攝影作業台 3. 磁鐵 4. 棉布手套(髒污時就需更換) 5. 刷子(清潔攝影背景用) 6. 皮尺(丈量尺寸用) 7. 個人電腦(與前置作業使用為同一台)	1. 一般文書作業用軟體同前規格。 2. Adobe PhotoShop CS 2 中文版 1 套，NT29,300	1. 提件方式依各館的典藏規定辦理。 2. 碰觸作品時需將手中飾品摘除，戴上乾淨的手套。 3. 校色卡置於作品左右兩側。 4. 利用測光表量測作品四邊的數值是否一致，以達平均佈光。	1. 攝影工作室若有固定的場所，於拍攝前就可規劃布置。 2. 若於攝影當天布置，則大約 30-60 分鐘的布置時間。 3. 丈量尺寸約花費 20 分鐘 4. 擺置文物 20 分鐘		1.DVD 空白光碟片(4.7G)，1 張約 15-20 元。以哈蘇 H1D 中片幅單眼數位相機所照的影像可達 132MB 來計	

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
	7. 相機架設 8. 調整燈光 9. 測光 10. 拍攝 11. 校色與裁切 12. 儲存與備份	景) 4. 攝影人員 1名(對於靜物攝影較為專精)		8. Apple Mac G5 以上(不含螢幕、內建 DVD 燒錄機) 1台, NT74,900 9. 200G 3.5 吋外接式硬碟 1台, NT5000 10. Apple 20 吋 LCD 螢幕 1台, NT27,900 11. 哈蘇 H1D 中片幅相機(2,200 萬畫素) 1台, NT850,000 12. 金屬三角架 1隻, NT4,400 13. 三向雲台 1台, NT2,000 14. 相機鏡頭遮光罩		5. 達平均佈光後, 於作品中央測量一次, 做為光圈快門設定的指標。 6. 攝得的影像傳至電腦後, 利用影像中的色卡校驗顏色, 並檢查影像中是否有其他雜訊。 7. 檢查完畢的影像, 嵌入 Profile 後儲存	5. 一件作品從整理到正式拍攝約 30-50 分鐘 6. 每日工作完畢備份拍攝影像至其他硬碟。 7. 每週或每月將數位檔案備份至 DVD 光碟中。		算, 一張 DVD 存 35 張影像左右。	

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
				1 個，NT200 15. 校色板(包含灰階卡及色彩校正卡) 1 套，NT1,200 16. 高頻冷光燈(2000W 石英燈、發光頻率 30000-55000Hz、4 隻燈管) 2 台，NT52,500 17. 燈光用腳架 2 支，NT5,800 18. 手持式電子測光錶(支援入射、反射式測光及連續光測光) 1 台，NT6,830						

程序	工作內容	操作人員 (專業化能力要求)		硬體	軟體	依循標準(技術標準、成本規格、品質要求…等)	耗時	總結(困難、缺失、特色…等)	材料、維修等費用	備註
		人數	薪資	名稱、數量、價格	名稱、數量、價格		處理工時、天數			
3	物件數位化 1. 後設資料 規劃 2. 資料庫與 系統建置 3. 資料著錄	1. 研究人員 2. 助理 2 名 (具有相關學科背景)	1. 此處研究人員及助理安排與前置作業為同一批人員 2. 網頁設計價格計算方式以頁面來計算。一頁約 2,000-3,000 元	1. 個人電腦(與前置作業使用為同一台) 2. 個人電腦-Pentium 4 2G 以上的(含螢幕), 做為伺服器使用。 1 台, NT35,000	1. 一般文書作業用軟體同前規格。 2. My SQL 3. Linux	1. 依照後設資料規劃時所產出的後設資料規格書來設計。	1. 後設資料規劃, 1 個月 2. 網頁、系統設計, 1.5 個月 3. 資料著錄 1 個月 (視文物數量多寡而定)	1. 產出後設資料規格書(包含系統規劃、著錄規範等)		網頁設計價格參考來源 <a href="http://www.laypu.com/service/service04.htm">http://www.laypu.com/service/service04.htm</a>

## 捌、設備選擇與成本分析-數位掃描

### 一、 數位掃描設備挑選

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流程，也就是說印記數位化是基於典藏物件數位化之下，以書畫為例，將書畫數位攝影的影像檔儲存後，插入印記數位化流程。因此基於不同典藏物件的特性擁有不同的數位化方式。因此掃描設備的選用因典藏物件而適用，通常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。

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。於附錄中提供國內目前適合古籍線裝書數位掃描之掃描器。

#### (一) 平台式掃描器掃描方式

是將書籍面朝下來，建議古籍線裝書數位化盡量不將遮光板蓋下。而每掃一頁均需要重複操作掃描等動作，也就是需要將整本書翻動一次，因此若古籍線裝書書況不佳時，則不適合用平台式掃描器，此種掃描器較適合用於資料尺寸一致、書況良好。

#### (二) 平床式掃描器

掃描方式是將書籍面朝上來掃描，因此不需要翻動整本書籍，只需翻動書頁即可。藉高處投射光源，而機器自上方擷取影像進行掃描動作，因此該掃描器適合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	6000	2000LC
圖片			
價格	30 萬左右	160-350萬	450-600萬
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	電動微調	手動微調

	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	6000	2000LC
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)	86 cm×105 cm (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

### (一) 成本分析

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和間接經費：
  - (1) 直接經費：資訊設備及掃描器之費用以及折舊費、資訊軟體之費用等。
  - (2) 間接費用：可分為兩方面，掃描空間以及系統空間。掃描空間之折舊費或租金、修繕費、保險費、水電費、雜費等。系統空間之系統建置、維護費。

### (二) 成本估算

限於資料有限，本參考標準之成本分析，僅依據材料費、勞務費、直接費用以及間接費用之系統空間建置、維護費用，對古籍線裝書影像掃描成本略作估算。

(二) 平台式掃描器

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	電腦設備	2台	60000元
		平台式掃描器	1台	130000元
	軟體	Adobe photoshop	1套	20000元
2	系統開發建置軟體	古籍線裝書數位化管理系統建置費用	1套	600000元
3	人力	薪資	3人	90000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

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	$\left( \frac{\text{材料費(元)}}{\text{數位產出數量(張)}} + \frac{\text{勞務費(元)}}{\text{數位產出數量(頁)}} + \frac{\text{設備攤提費用(元)}}{\text{數位產出數量(頁)}} \right) = \text{每張成本(元/頁)}$		
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x2套	0.15x2=0.3元/頁
	勞務費用	3000*3=90000元	
	設備攤提費用	(60000+130000+20000)/4=52500元/年 ·換算成每月則為1375元/月	
	每頁成本	(90000+4375)/4000=23.6元/頁 0.15元/頁+23.6元/頁=23.75元/頁	

(三) 平床式掃描器

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	60000元
			平床式掃描器	1台	1000000元
	軟體	Adobe photoshop	1套	20000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	600000元	
3	人力	薪資	3人	90000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	

	掃描成本估算(平床式掃描器)		
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	$\frac{(\text{材料費(元)} / \text{數位產出數量(張)}) + (\text{勞務費(元)} + \text{設備攤提費用(元)}) / \text{數位產出數量(頁)}}{=} \text{每張成本(元/頁)}$		
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x2套	0.15x2 = 0.3元/頁
	勞務費用	3000*3 = 90000元	
	設備攤提費用	(60000+1000000+20000) / 4 = 270000元/年 ，換算成每月則為22500元/月	
	每頁成本	(90000+22500) / 4000 = 28.13元/頁 0.15元/頁+28.13元/頁 = 28.28元/頁	

## 玖、專題討論

### 一、委外製作

在印記委外部份，目前綜觀各機構現況，中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館林妙樺表示，當初在還沒開發新系統時，有針對「印記取圖模組」做過實驗，在將相同印記不同出處的圖像作比較，取出其品質能為代表影像的圖檔，過程中發現，取出印記後的過程有些不順利，例如在修改圖檔與朱紅的階段較不經濟，通常一天下來頂多完成一至兩個印記，若依照工讀生一天八百元的人力成本，則一刻印記則為四百元，因此為能批次節省時間，才委請廠商研發此系統。將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。

另外，廠商的適切性也是目前物件數位化過程中重要待挑戰的課題，由於多數機構多考量一方面可節省人力，同時省去購買設備的成本支出，目前在掃描或攝影數位化程序多委外製作，因此廠商的選擇額外重要。以數位典藏善本古籍主題小組機構委外經驗為例，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其目標契合度、總價及單價的計算方式、各作業流程的具體說明及回答、過去兩年內成承包案例數量、金額及結案報告以資參考。最後軟硬體的設備檢測，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。分別針對數位話不同流程評比，作為日後挑選廠商的重點依據。

### 二、數位內容保護機制

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，該如何在共享的概念下，提出有效的數位內容保護機制，藉由保護數位內容創作者，避免非法散佈者或未經授權的使用者侵犯其權益。目前數位內容保護包含範圍相當廣泛，各式多媒體包含文字、聲音、影像等再逐步數位化後，電子印刷品、數位音樂、數位圖片與數位圖像等都是需要保護的標的物。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。

#### （一）數位版權管理（DRM）

DRM 技術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。當播放器要解開這個檔案時，便會根據檔案上所記錄的版權限制來決定是否可以播放。該技術並適用於電腦上的音樂、影像、電子書等檔案。Internet Data Center 對 DRM 定義為<sup>23</sup>：「用於整合軟硬體之存取與管控機制，並將數位內容附與存取權限，在數位內容之生命週期內-從數位內容產生到廢止期間，不論其使用與複製途徑，可持續追蹤與管理數位內容之使用狀況，並提供完善保護數位資訊與權限之管理技術。也就是利用加密來作保護，當使用者取得解密金鑰時才可開啓檔案或進行儲存、列印、複製、轉寄等基本功能」。

系統的管理工具可分為「合法工具」、「技術工具」兩系統，前者由合法系統提供用來保護合法權利的一系列工具，後者為執行 DRM 的工具。另外，在執行 DRM 同時需考量「標準」和「安全」的問題，也就是希望達到內容提供者與使用者之間的無縫化基礎，所謂無縫化是指權利表達標準化、信任機制的基礎建設。標準化權利描述語言：Xrml、ODRL (Open Digital Rights Language)、XMCL (eXtensible Media Commerce Language)

1. 信任機制：權利語言需連結到信任機制才能完成交易認證，尤其以付費方面的 DRM 服務：E-learning、On line movie、MP3 download 等，需搭費 PKI 機制與信任的基本架構才能完成。
2. 目前已有許多廠商投入開發 DRM 系統，如微軟、Apple、RealPlayer、Glassbook、Softlock、InterTrust、ContentGuard..等。

## (二) 數位浮水印

一種可以保護智慧財產權的技術，將著作權資訊植入數位媒體的方式，能發生在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。數位浮水印一般具有下列幾項特性：

1. 主要用於版權控制（使用者、買賣方、專利/著作權）和身份確認。
2. 版權擁有者加入浮水印，並能夠從資料中偵測出解出浮水印，用來作為版權控制，而浮水印辨識版權所有的證明。

3. 只有加上浮水印的版權擁有者，有解出浮水印的方法。

另外，從植入數位浮水印外觀可分為「可視」、「不可視」兩類：

	可視	不可視
意義	可直接在標的物上看見浮水	無法直接以肉眼察覺是否有直入浮水印
優點	有直接防止隨意非法使用數位內容的效果	具備浮水印保護機制，且不會破壞原有品質
缺點	浮水印破壞原有物件的品質	使用者無法以肉眼察覺，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

在選擇浮水印技術的同時，須符合下列兩項基本要求：

1. 在浮水印外觀上：對於看的見的浮水印，除非經過所有允許，否則自行除去將嚴重破壞媒體上信號的效果，反之對於看不見的浮水印須達到無法移除和修改等特性。
2. 防衛機制：浮水印須具在任何攻擊或額外處理下應變的機制，通常包含有 A/D 或 D/A 轉換、過濾處理、壓縮、修剪和旋轉等等。也就是數位浮水印須具備強韌性，當數位媒體被竄改後，仍能正確的將浮水印機制擷取出來，以確保內容擁有者的權益。

### 三、 智慧財產權

是指對所擁有的知識資本（Intellectual Capital）的專有權利<sup>24</sup>，其保護的內容主要可分為兩大類，一是產業財產權，像是發明、工業設計、商標等是屬於這一類，本文中所提及的內容則屬於另一類「著作權」的部分。我國的著作權法，將著作分為「語言著作」、「音樂著作」、「戲劇、舞蹈著作」、「美術著作」、「攝影著作」、「圖形著作」、「視聽著作」、「錄音著作」、「建築著作」以及「電腦程式」<sup>25</sup>等，以此十類為基礎，另有「衍生著作」、「編輯著作」與「表演著作」等三類，著作權本身又分為「著作人格權」與「著作財產權」<sup>26</sup>。

#### 四、 數位典藏與著作者

就數位化計畫來說，關係到著作權法的有兩個部分，一是數位化的物件本身，另一則是數位化後的產物。印章是屬於「美術著作」，創作者在完成一個印章時即享有著作權的保護，藝術家享有永久的著作人格權，著作財產權在一般狀況下則保留在藝術家生存期間及其死亡後的五十年<sup>27</sup>。所以在數位化之前，必須釐清那些物件是否還有著作權的疑慮，著作權人是否不明或不易尋找的情況，另外也需將擁有作品的所有權人分別清楚，以免數位化後，在圖檔使用上產生糾紛。

在著作權與所有權的問題解決後，數位化後的成果，便需思考如何保護自己的權利，避免不肖者擅自使用。目前，各單位常見的作法是在數位檔案上加入「顯性浮水印」與「隱性浮水印」。「顯性浮水印」是將可以代表版權註記的文字或圖檔，直接放在圖檔上，但這種方式，容易影響畫作內容的觀看，也容易被有心人士利用影像編輯軟體除去。「隱性浮水印」則是利用特殊軟體將代表版權註記的文字或圖檔嵌入圖檔中，但在圖像上看不出任何其他的影像，既使有人將其非法使用、印刷、改作等，也可用軟體將嵌在圖檔中的浮水印記號讀取出來，便可確定是否遭非法使用。

在 2003 年，中央研究院資訊所與 Creative Commons<sup>28</sup>合作，開始了台灣「創用 CC」計畫<sup>29</sup>。「創用 CC」授權條款以著作權法為基礎，適用於受著作權法保護的所有作品。「創用 CC」可選擇單位與個人所需的授權條款，於網路上標是採用「創用 CC」的圖示，與授權內容聯結，這些授權內容便可要求他人依單位或個人指定的方式行使著作權，例如「創用 CC 姓名標示-非商業性-禁止改作 2.5 台灣」授權條款（圖十四），他人可重製、散布、展示這張圖像，但必需標示製作的單位或個人，不得用於商業性質，且不可改變、轉變或改作這張圖像。這樣的授權方式，不但達到教育推廣的目的，也可保留自身著作的權利。

本頁面也有下列各語言的版本：

[Български](#) [Català](#) [Dansk](#) [Deutsch](#) [English](#) [English \(CA\)](#) [English \(GB\)](#) [Castellano](#) [Castellano \(AR\)](#) [Español \(CL\)](#) [Castellano \(MX\)](#) [Euskara](#) [Suomeksi](#) [français](#) [français \(CA\)](#) [Galego](#) [Հայերէլ](#) [Hrvatski](#) [Maoyar](#) [Italiano](#) [日本語](#) [한국어](#) [Melayu](#) [Nederlands](#) [polski](#) [Português](#) [svenska](#) [slovenski jezik](#) [簡體中文](#) [華語](#) [台灣](#)

**CC creative commons**  
COMMONS DEED

**姓名標示-非商業性-禁止改作 2.5 台灣**

您可自由：

- 重製、散布、展示及演出本著作

惟需遵照下列條件：

- BY:** 姓名標示。您必須按照作者或授權人所指定的方式，保留其姓名標示。
- NC:** 非商業性。您不得為商業目的而使用本著作。
- ND:** 禁止改作。您不得改變、轉裝或改作本著作。

- 為再使用或散布本著作，您必須向他人清楚說明本著作所適用的授權條款。
- 如果您取得著作權人之許可，這些條件中任一項都能被免除。

您合理使用的權利及其他的權利，不因上述內容而受影響。

這是一份讓一般人易於了解的 [法律條款](#) ([完整的授權條款](#)) 摘要。

[免責聲明](#)

[學習如何使用這個授權條款來散布您的著作](#)

圖十四、創用 CC 姓名標示-非商業性-禁止改作 2.5 台灣」授權條款

## 壹拾、 結語

典藏物件數位化即將邁入新紀元，物件資料庫的基礎建設逐漸步上軌道，未來計畫將以物件資料庫為基礎，不再提供使用者資料庫的檢索，而是將各資料庫緊密程度做不同的串聯，形成整合型的知識庫，不單提升資料庫的價值，進而可促進民眾對於不同物件相關領域的知識整合。拜科技所賜，藉由科技不但能典藏人類的智慧，更能無國界的探索，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，是一群物理學家為了分享資訊而設立的，它的功能是工具性的；而現在網路上充滿了生活所需的購物和社交網站。葛琳特說，人類的歷史就是成為團體一分子的歷史，要在心理上有歸屬感，而網路實現了這個理想。

數位化工作仍面臨許多挑戰，誠如網際網路現今的現況，首先面臨到人才的流失問題，數位典藏工作是跨領域跨物件的整合型事業，包含物件選擇與判讀工作、後設資料建檔工作、數位化程序與資料庫建置等三大步驟，及相關學者與業界廠商之產學合作，不論在哪個步驟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。當然期間人員的培訓備受重視，以目前各機構在數位化時，人才的流失是常遇到的難題，因此該如何留住人才，並且各司其職，未來希望進行數位化工作者必須面對的挑戰。以資訊設備維護為例，當系統面臨轉移的時候，首先是轉移後可能會造成某些部分出現不相容或者是 bug 情況，影響正常運作。其次是轉移後新舊人員之間的交接不清，同時也因為每個人觀念上的差異，導致新人員需要花相當長的時間去了解和適應資料庫，造成問題處理的延宕。總之，資訊系統的軟硬體以及管理人員只要有所變動，都需要花很長的時間去做調整及適應。

除此之外，針對目前印章印記數位化過程中，綜合各單位所面臨到的課題，提供給未來要數位化的工作者參考。

### 一、 典藏物件，來源多處

目前典藏物件不單只典藏於機構間，民間蒐藏更是大宗，因此在建置印章印記資料庫不僅著重要如何典藏及建置資料庫外，普查目前民間有哪些單位或者是收藏家有印章之收藏，以利後續在進行物件數位化之規劃能有較為完善的計畫。

## 二、 考證源流，真偽難辨

考證源流除了是圖書館在古籍整理的工作關鍵外，藉由考證源流可確立物件版本，例如：依照生產書籍的不同方式所形成的不同特徵來鑑別古籍版本，包含有寫本、刻本、活字本、鉛印本、石印本、影印本等。另外也可根據原書本身所具有的記載、特徵及其流傳過程中所形成的特點來考證其源流，其中根據刻印、抄寫特點可鑑別出宋、元，明，清的刻本，及日本、朝鮮、越南等國際間的刻本特色。在鑑別物件的版本同時，須留意以下問題，此也是考證源流上較為棘手的問題。因此此類考證源流工作多仰賴具有文字學或歷史學素養的學者來執行。古籍有版本真偽的問題，同樣鈐在古籍上的印記也面臨到考證源流的問題。

## 三、 館際合作，多重考量

93 年數位典藏內容發展分項計畫曾針對整合印章印記資料庫邀請各機構共同參與討論，包含技術研發分項計畫、中研院史語所、史語所傅斯年圖書館、中研院近代史研究所，國立故宮博物院圖書文獻處、器物處、書畫處以及國家圖書館特藏組、國立歷史博物館，及國史館臺灣文獻館等單位。會中邀請中研院歷史語言研究所傅斯年圖書館館員林妙樺，以及技術研發分項計畫黃國倫，分享建置傅斯年圖書館印記資料庫的經驗，並與各相關計畫交換對於印記資料庫的各項看法、心得與未來可能的合作方向。

目前由於各館不論在挑選館藏數位化物件優先順序、人力與技術的考量上皆有不同的顧慮，因此在台灣數位典藏國家型中央研究院台史所包含印記的圖籍資料庫、中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館印記資料庫，及在國立故宮博物院正在規劃中的印記資料庫。建置印章和印記資料庫前，需要先討論和規劃如何設計欄位、印章及印記之關聯等問題。其次需要有熟悉此業務的人員來管理，最後要考量到印記及印章資料庫如何與其他典藏系統之間的連結，以達到相輔相成的效果。

最後，此本指南撰寫完成，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楊雲萍文書計畫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

小姐與國立故宮博物院器物處張志光先生擔任主持人與評論人之工作。

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，及計畫同仁的協助，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。

## 壹拾壹、 參考文獻

1. 王鉅元，2005.08，〈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。
2. 林玉雲，2003，〈VRA Core、CDWA、與 Archaeodata 比較研究初探〉，博物館數位化國際研討會-器物及書畫類論文集，202-245 頁。
3. 邱吉雄、邱熙中，2003，數位基礎攝影，世潮出版有限公司。
4. 邱芳信譯，2005，Harald Johnson 著，數位列印／輸出聖經，旗標出版股份有限公司。
5. 施威銘研究室譯，2003，Tom Ang 著，數位相機聖經，旗標出版股份有限公司
6. 施威銘，2005，數位相片編修聖經，旗標出版股份有限公司。
7. 徐明景，2001，數位攝影的技術，田園城市文化事業有限公司。
8. 高啓唐、張簡鎰賢等，2005，電腦組裝 DIY—2006 新規格完全攻克，電腦人文化。
9. 國立故宮博物院等，2005，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。
10. 國立故宮博物院等，2005，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。
11. 莊勝雄譯，1997，Roger Hicks 著，現代攝影百科 7—靜物與近攝，授學出版社。
12. 莊勝雄譯，1997，Roger Hicks 著，現代攝影百科 8—攝影棚與燈光，授學出版社。
13. 郭文耀，1999，實用攝影學，國立空中大學。
14. 陳文賢，2002，資訊管理，臺灣東華書局股份有限公司。
15. 陳昭珍、陳立原等，2002.08，〈數位化檔案命名原則〉，《國家圖書館館訊》，90 年第 3 期，頁 1-5。
16. 陳國寧、何傳坤等，2002，文物保護手冊，行政院文化建設委員會。
17. 博碩文化編譯，2005，MD 研究會、DTPWORLD 編輯部編著，圖解色彩管理的實踐，博碩文化股份有限公司。
18. 葉至誠、葉立誠，2000，研究方法與論文寫作，商鼎文化出版社。
19. 鄭邦彥、楊美莉，2004，〈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。

20. 鄭國裕，2003，現代攝影，藝風堂出版社。
21. 黎韶琪、胡民煒，彩色數碼攝影－攝影師色彩管理手冊，利源書報舍有限公司。
22. 蕭佳華、王雲霖譯，2004，Tim Daly 著，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。
23. 謝顯丞，2004.11，〈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》。
24. 嚴世傑、金子葳等譯，2004，計算機概論，儒林圖書有限公司。
25. 攝影學園，2005，DSLR 完全探索，旗標出版股份有限公司。
26. 橫田伸一等，2004，デジタル一眼レフ 2004 春，日経 BF ムック。
27. 水中造型センター編集部，2004，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。
28. 劉泰雄，2005，微距攝影，人人出版股份有限公司。
29. 攝影家手札，2006，數位攝影必備周邊聖經，印象工廠網路事業社。
30. 陳秀華，2005，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。
31. 高鈺茹，2005，瓷器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
32. 高芷彤，2005，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。
33. 數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，2004，〈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〉。
34. 數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，2004，〈故宮器物數位典藏子計畫－後設資料需求規格書 version 1.2〉。
35. 賴明珠譯，1988，江川朗著，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。
36. 孫拓譯，1991，悴田進一著，企畫書事典，小知堂文化事業有限公司。
37. 葛迺駿譯，2003，詹姆斯·路易斯（James P. Lewis）著，我懂了！專案管理，經濟新潮社。
38. 黃冠華，2006，〈內容開發公開徵選計畫數位化作業參考〉，數位典藏內容發展分項計畫。

39. 數位典藏國家型科技計畫後設資料工作組，2004，〈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〉
40. 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館，2004，〈印章萃取影像處理功能介紹〉
41. 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館，2004，〈印記資料庫軟體需求書〉
42. 國立故宮博物院書畫處，2005，〈故宮款識印記資料庫簡介〉
43. 國立故宮博物院書畫處，2003，〈書畫 Metadata 的管理與維護-略述「書畫印記類 Metadata 的異動情形」〉
44. 篆刻述要，王北岳，臺北市，國立編譯館，1986[民 75]
45. 印章概述，羅福頤;王人聰，香港，中華書局出版，民 62 [1973]
46. 國立故宮博物院等，2006，〈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
47. 國家歷史博物館等，2006，〈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
48. 中央研究院歷史語言研究所傅斯年圖書館等，2006，〈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
49. 中央研究院台灣史研究所等，2006，〈印記數位化工作流程專訪-中央研究院台灣史研究所-楊雲萍文書〉，數位典藏國家型科技計畫
50. 中央研究院歷史語言研究所等，2005，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。
51. 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》，2001年6月，《書目季刊》，第35卷第1期。
52. 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。
53. 陳昭珍，《數位典藏綜論（一）》，數位典藏訓練規廣分項計畫，2006年。
54. 林妙樺、洪一梅，《珍藏歷史文物數位典藏計畫》，2002年11月6日。
55. 洪淑芬，國立台灣大學圖書館特藏組，《古籍資料的合作館藏維護--日本經驗的借鏡》

## 壹拾貳、 附錄

### 一、 簡易螢幕色彩校正

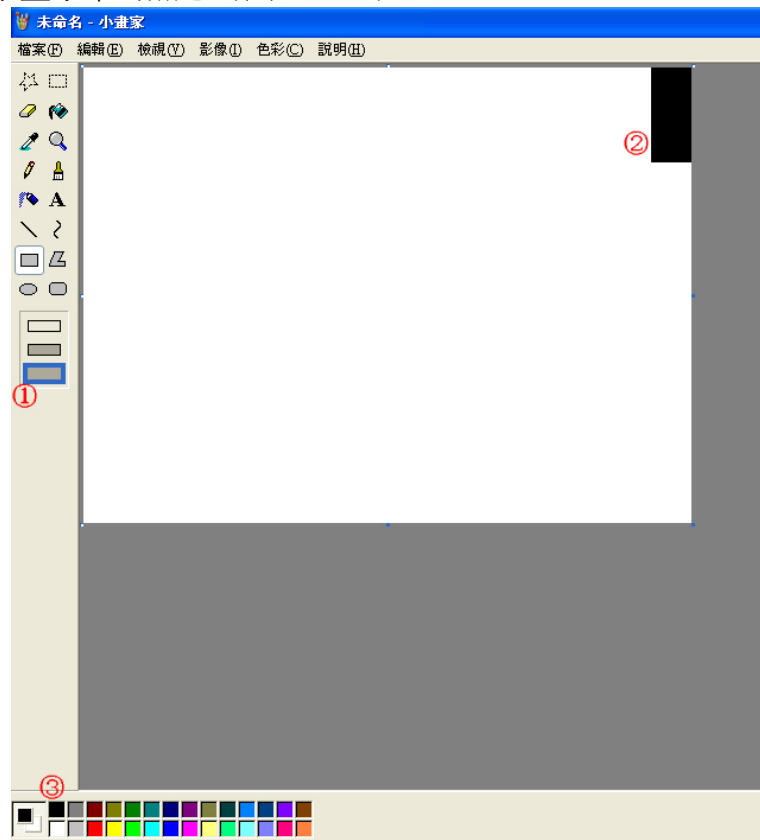
文：陳秀華

本文翻譯自日文《デジタル一眼レフ 2004 春》一書，若有不正確之處，還請多多指教。

利用 Microsoft Windows 的小畫家繪製檢測用的色塊，再使用此色塊調整螢幕的色溫、明暗及對比。實際操作如下：

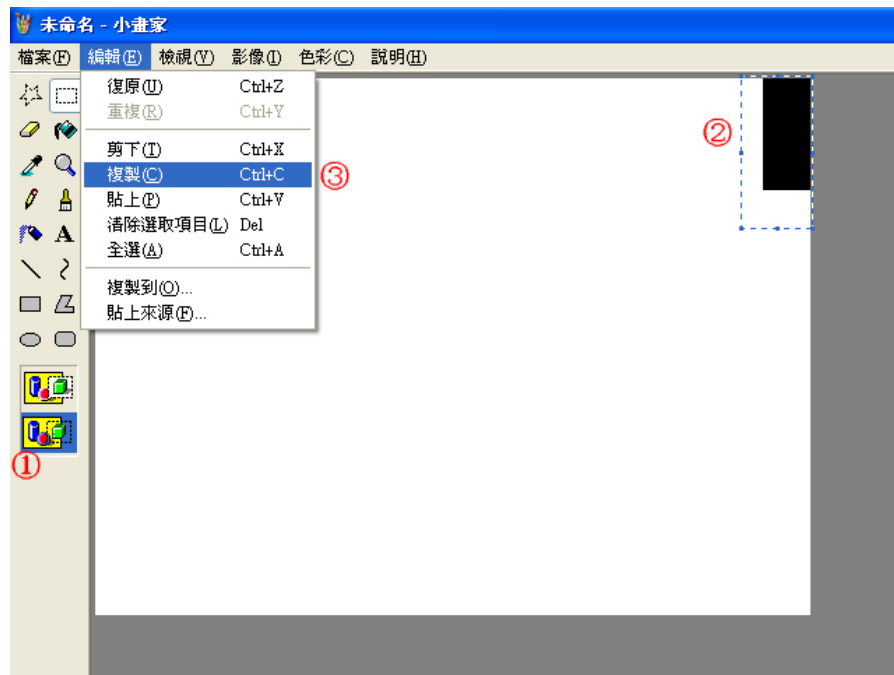
#### (1) 製作 Color Check：

Step 1：開啓小畫家，選擇【繪製方塊】中【填滿無框線】的項目（圖三， ），沿著繪圖區的右上方繪製一方塊（圖三， ），顏色就使用原本小畫家中的黑色（圖三， ）。



圖三

Step 2：使用【選取】中的【透明處理】的選項（圖四， ），選取剛剛繪製的方塊（圖四， ），再複製所選擇的方塊（圖四， ）。



圖四

Step 3：使用【貼上】指令將複製方塊貼在繪圖區（圖五， ），接著選擇工具列上【色彩】／【編輯色彩】（圖五， ）／【定義字訂色彩】（圖五， ），在紅、綠、藍三欄位填入數字「10、10、10」後，按【新增自訂色彩】，藉著按【確定】（圖六），在選擇繪圖工具列中的【油漆桶】，在剛剛貼的方塊上按一下（圖七， ），再使用【選取】中的【透明處理】的選項，選取方塊，移動緊貼在剛剛第一個繪製的方塊的左方（圖八， ）。



圖五



圖六

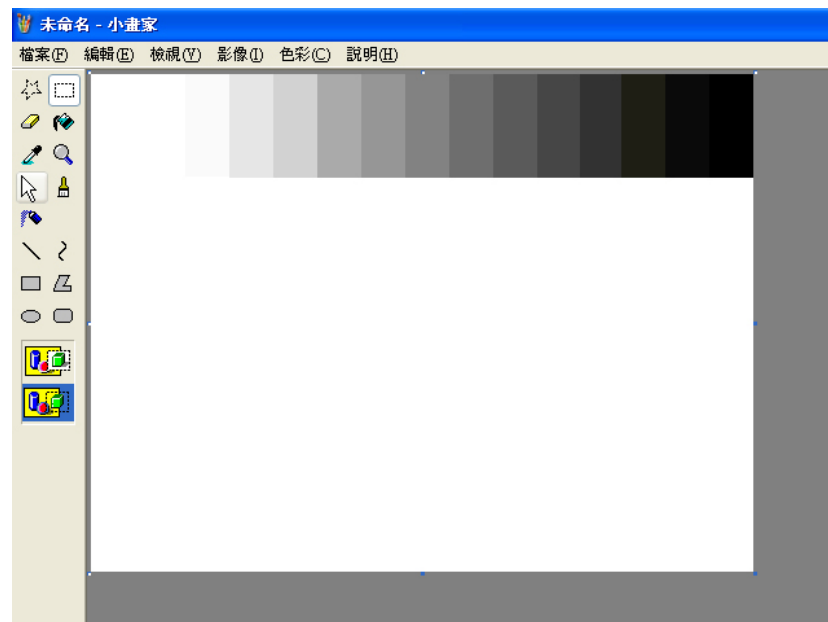


圖七



圖八

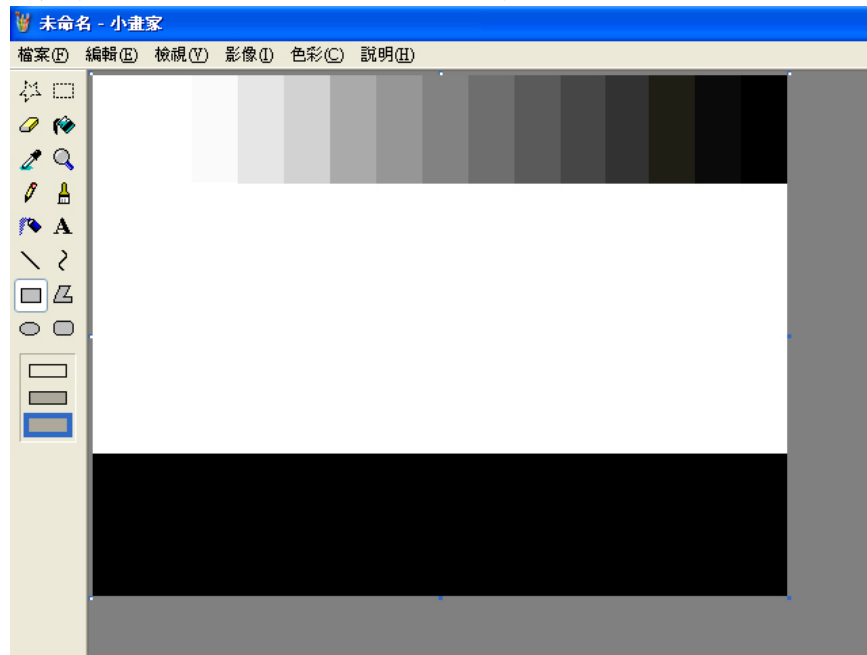
Step 4：重複第三步驟，陸續將紅、綠、藍三色以 20 增加，直到數字各為 250（圖九）。



圖九

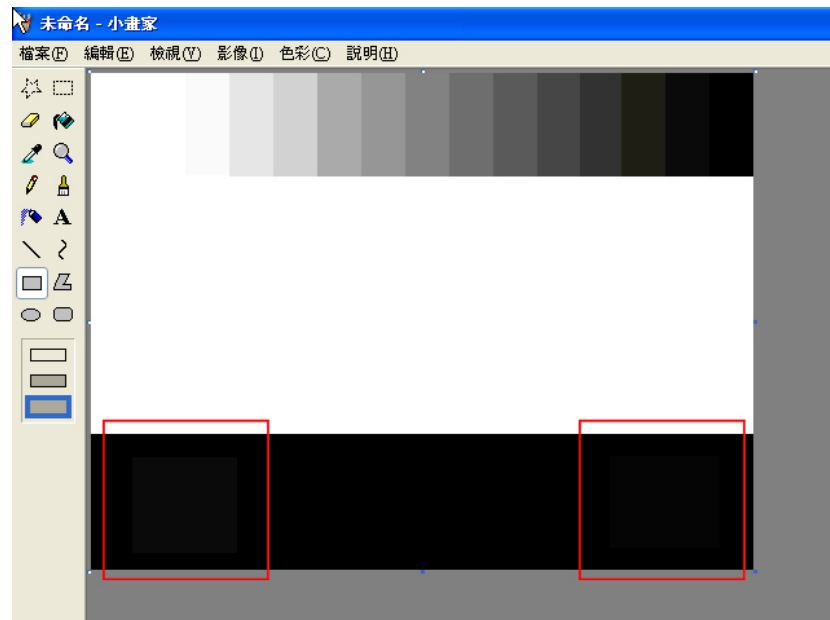
Step 5：接著，在繪圖區下方，繪製一約佔繪圖區 1/4 的長方形，其

色彩是紅、綠、藍各為 0 的黑色（圖十）。



圖十

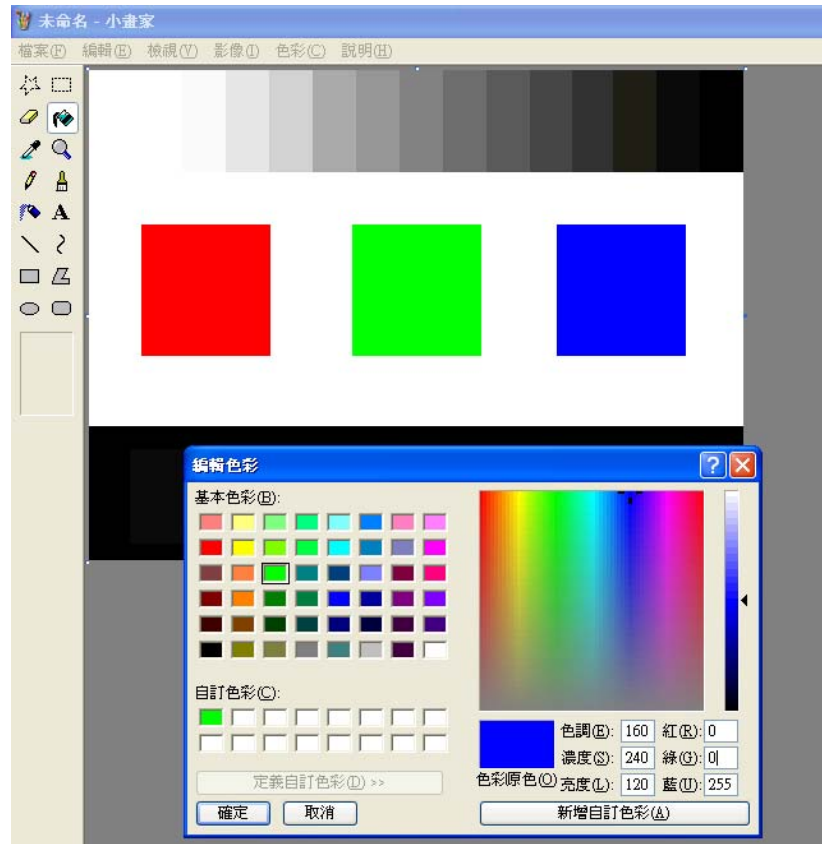
Step 6：在該黑色區塊的左右兩側（不需貼著繪圖區最邊緣）各繪製約佔該黑色區域 1/6 正方形方塊，顏色各為數字 5 及 10 區塊（圖十一）。



圖十一

Step 7：在繪圖區中央白色的部分，放上「紅=255、綠=0、藍=0」、「紅

=0、綠=255、藍=0」及「紅=0、綠=0、藍=255」的三個正方形區塊  
(圖十二)。



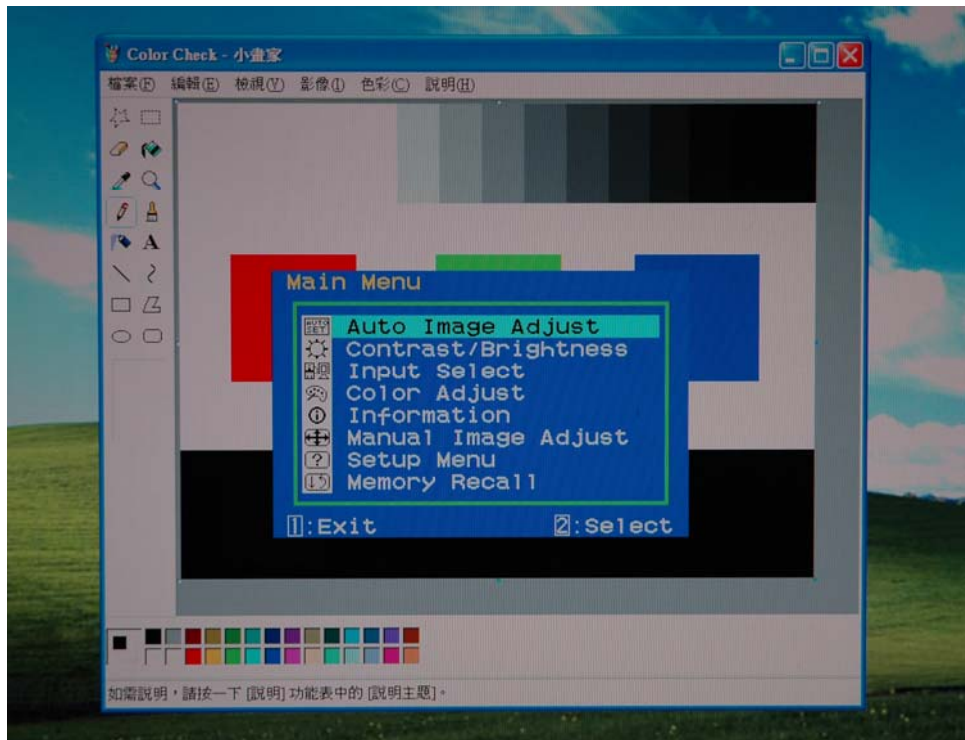
圖十二

(2) 螢幕調整 (所操作之螢幕為 ViewSonic VG510b) :

Step 1 : 用小畫家開啓做好的 Color Check , 利用螢幕本身的按鍵來調整 (圖十三、圖十四)。

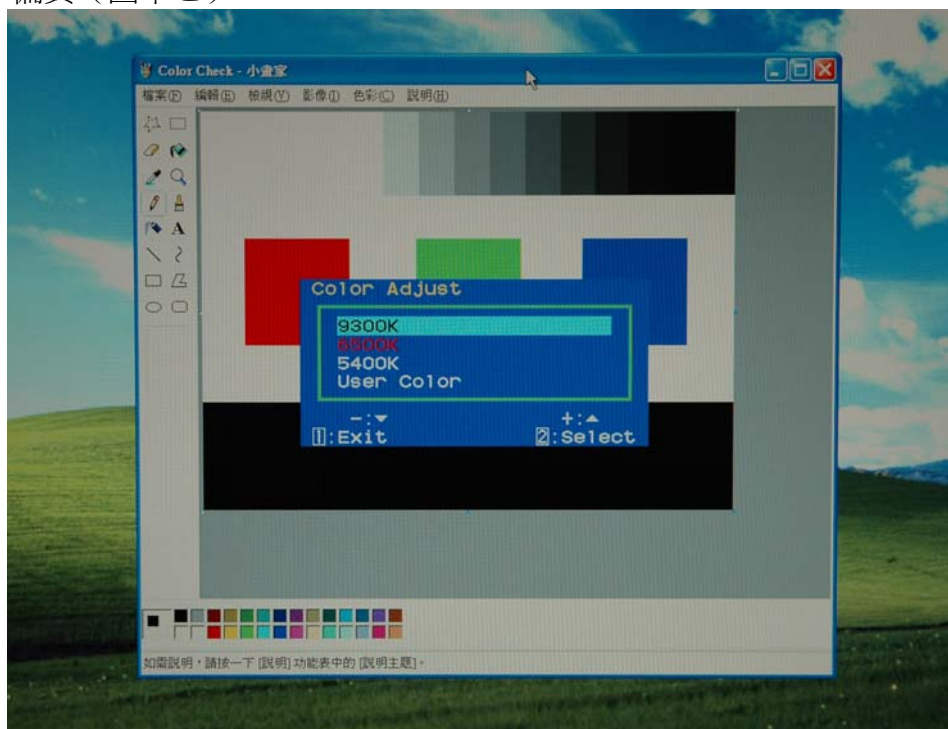


圖十三

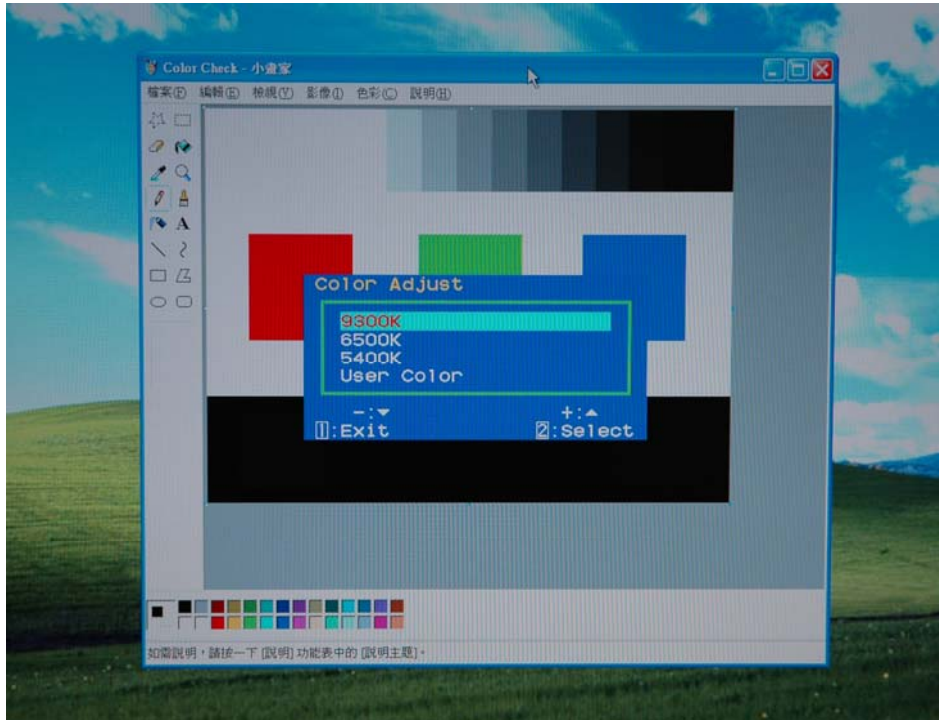


圖十四

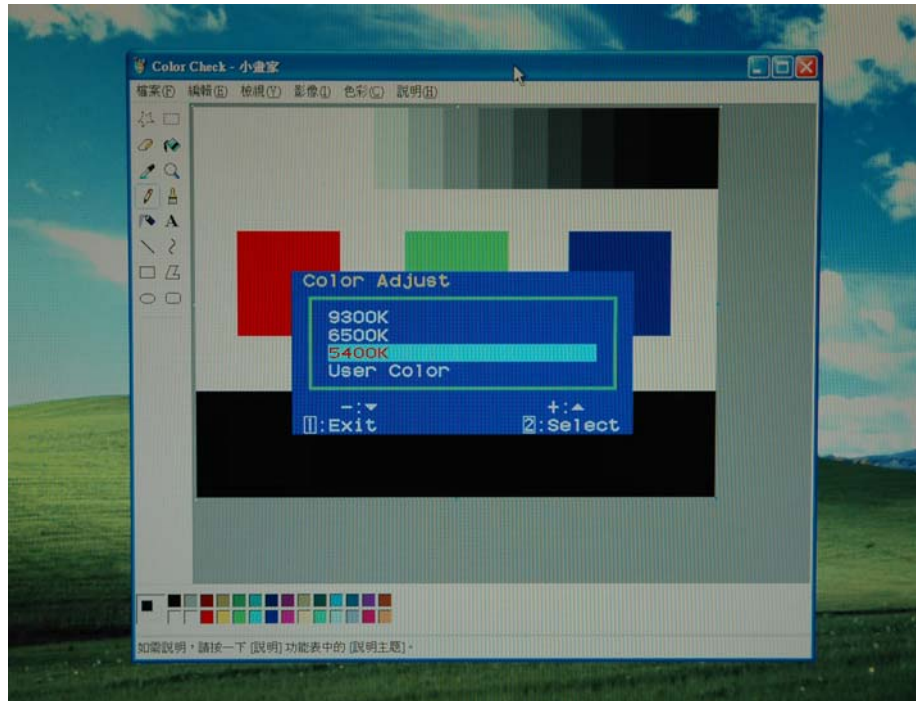
Step 2：調整螢幕色溫，一般來說較適當的色溫介於 5500K 至 6500K（圖十五），色溫太高會感覺畫面偏藍（圖十六），太低螢幕色彩則會偏黃（圖十七）。



圖十五

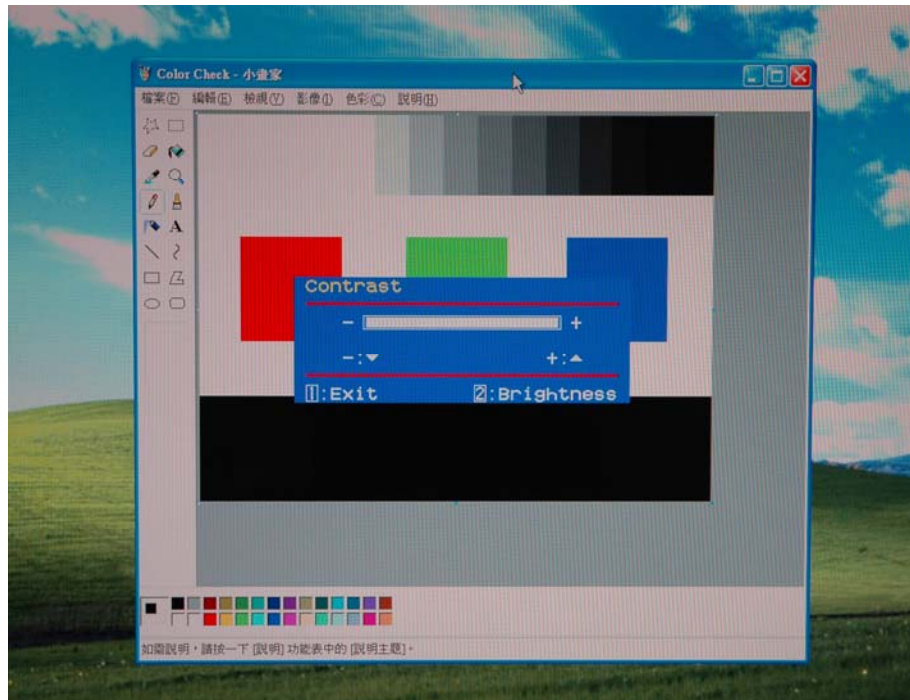


圖十六



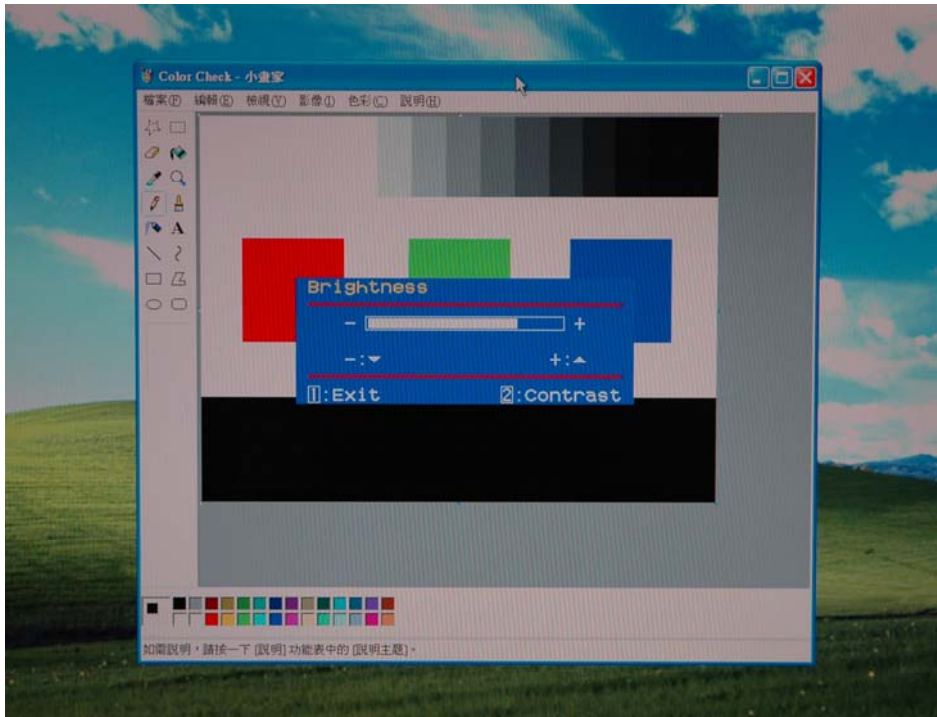
圖十七

Step 3：調整對比（Contrast），一般來說最好是調整到最大，以利後續明暗度的調整（圖十八）。



圖十八

Step 4：調整明暗度（Brightness）時，需確認 ColorCheck 的兩個地方，一是 Color Check 上方的色階白色的部分，能清楚呈現每一層次的階調；第二則是下方黑色帶狀區塊內的兩個正方形色塊，盡可能與讓這兩個色塊相容於黑色大區塊中，但仍可以肉眼區分不同處，如此便可完成螢幕的調整（圖十九）。



圖十九

## 二、 印記取圖方式介紹

文：高芷彤

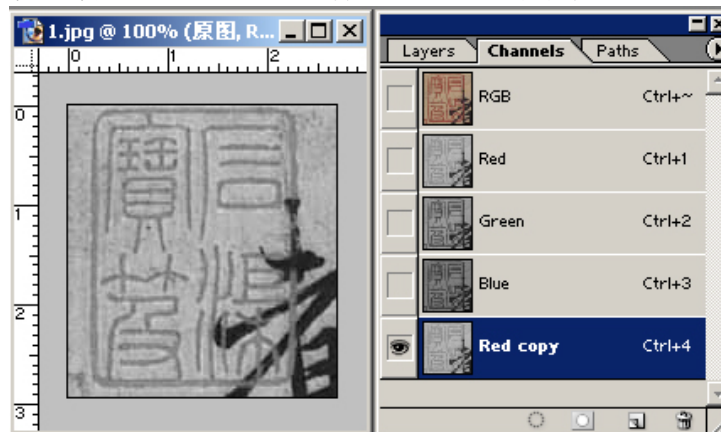
### 一、印記取圖（一）－photoshop

以一篇在大陸地區的網站上提出以 Photoshop 將公文中的印記擷取出來的作法。利用文章的作法了解如何利用色彩管理軟體來協助印記數位化工作。

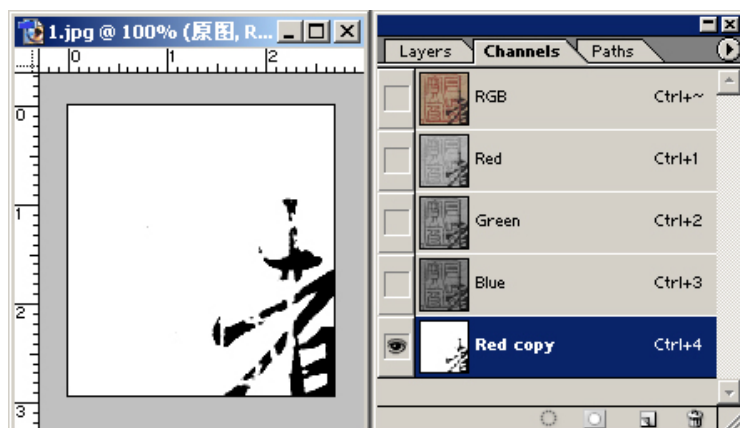


圖表 1、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

（三）利用在紅色的顏色曲線上可以明顯看到朱紅色的印記與黑白色的文字有顯著的差別。調整曲線，當印記淡出時，可突顯文字的黑色。

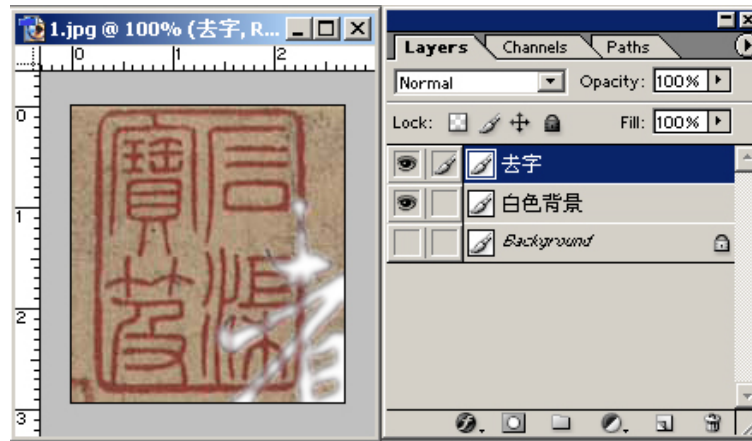


圖表 2、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>



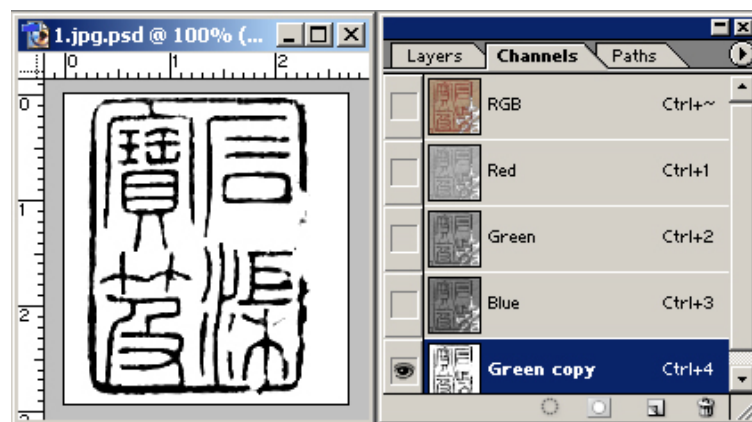
圖表 3、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

- (四) 回到圖層面板，複製背景層，並命名去字（圖層一）。回到紅色的色彩曲線羽化之後，去除圖層一。同時並新增一個白色的背景，並命名圖層二，是避免提取印記之背景為空白的紙張。

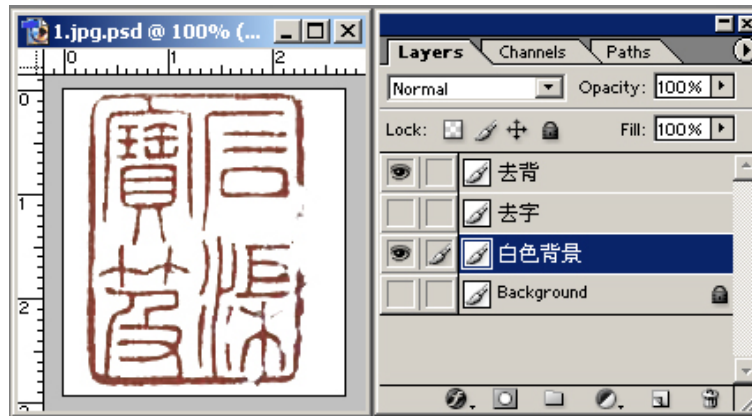


圖表 4、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

- (五) 去除印記的黃色背景。

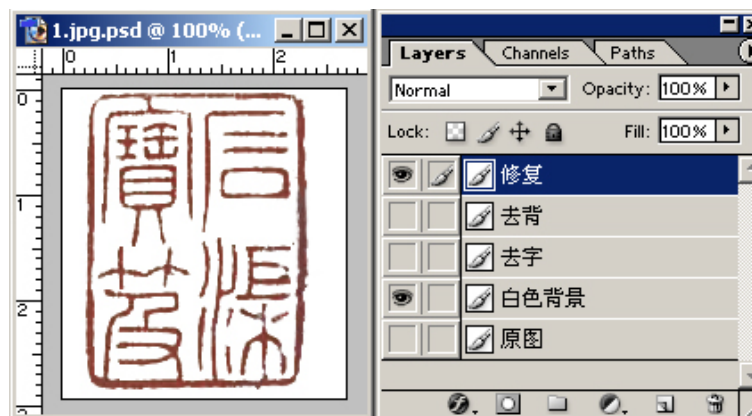


圖表 5、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>



圖表 6、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

(六) 複製圖層一，將複製的層命名為“修復”圖層五，修復原來被文字遮擋印章部分。接著就要用到印章工具了，此時也就是補朱紅的步驟，要注意力道和筆劃走向。



圖表 7、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

(七) 最後利用曲線工具簡單的調整一下印記的顏色和方向，直尺工具等可以調整印章的角度。

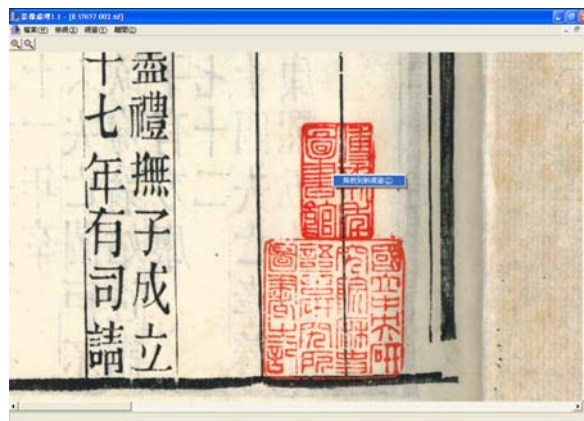


圖表 8、資料來自 <http://www.blueidea.com/tech/graph/2004/2201.asp>

## 二、印記取圖（二）—自行開發「印記取圖模組」

以下流程以中央研究院傅斯年圖書館印記資料庫建之作法為例：

- （一） 開啓檔案後以”實際大小顯示”使用滑鼠在印章周圍，透過拖曳的方式圈選範圍後，本系統會以虛線標示目前所圈選的區域
- （二） 於虛線方框區域內點選滑鼠右鍵後，選擇〔剪裁到新視窗〕

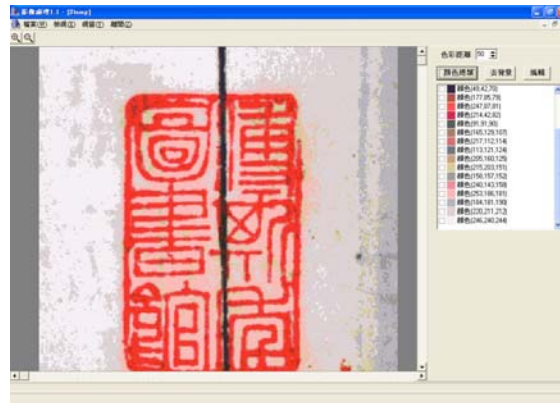


圖表 9、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

- （三） 針對剪裁取得的印章影像處理

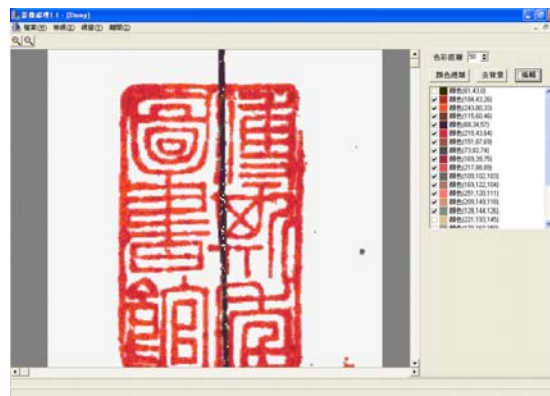


圖表 10、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文



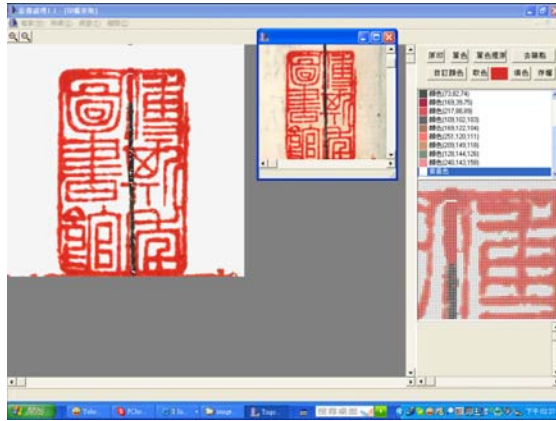
圖表 11、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

- (四) 系統上方快速列提供放大縮小等快捷按鈕，讓使用者對影像放大縮小並配合ScrollBar 水平垂直移動以便於後續處理。
- (五) 設定[色彩距離]越小得分類的顏色總類越多，反之越少。
- (六) 點選[顏色總類]：取得影像所有顏色類別
- (七) 滑鼠在影像印章區域中透過點選（C l i c k）的動作，滑鼠所點選的像素顏色會被紀錄在右方的顏色選列，或直接點選顏色選列印章只保留被選到的顏色。
- (八) 點選〔去背景〕按鈕，將顏色選列中未選取的顏色剔除，得到下列影像



圖表 12、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

- (八) 點選〔編輯〕按鈕，進入修圖功能



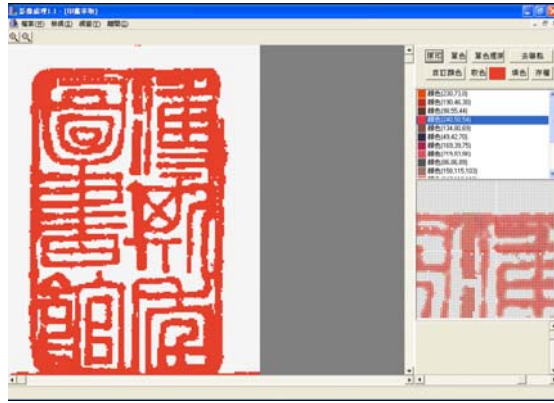
圖表 13、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文



圖表 14、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

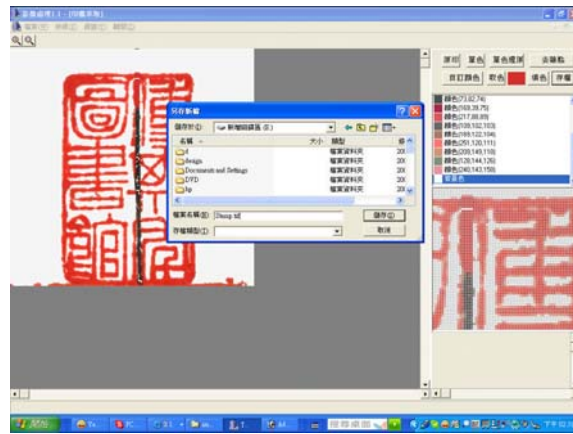
#### (九) 針對取出之印章影像顏色的編輯與修補

1. 使用者透過滑鼠點選左邊印章影像，右邊的顏色方格區即時反應目前所選取的編輯方塊中所有像素的顏色
2. 滑鼠點選右上角顏色選取區內的顏色，然後在右下角的顏色方格中點選，填入顏色，並立即反映在左方的印章影像中
3. 點選「取色」後可點選左邊或右邊的影像取得色彩，再點選「填色」重覆 B 進行修圖。
4. 系統快速列上的放大縮小可以輔助使用者作細膩細微的顏色編輯
5. 點選「去雜點」會消除少於 2pixels 的雜點。
6. 點選「原印」會開啓原印章影像以便比對。
7. 先選擇顏色再點選「單色」，會把圖章換成同一顏色
8. 點選「單色還原」還原成點「單色」前的的圖像。



圖表 15、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

(十) 視窗關閉前提示是否存檔



圖表 16、資料來自傅斯年圖書館「印章萃取影像處理功能介紹」一文

(十一) 存檔後即完成印章的萃取

### 三、 成本分析表中部分設備詳細規格（攝影部分）

註：以下規格及價錢僅供參考。

設備名稱	規格	價格	資料來源
Nikon CoolPix D70s 數位 相機	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 有效像素：610 萬畫素</li> <li>• 影像感應器：RGB CCD，23.7 x 15.6mm，624 萬總像素</li> <li>• 儲存媒體 CompactFlash™(CF) 卡(I/II 型)及 Microdrive™</li> </ul> <p>更詳細規格請參考網站。</p>	NT37,900	奇摩購物中心 <a href="http://buy.yahoo.com.tw/gdsale/gdsale.asp?gdid=53340">http://buy.yahoo.com.tw/gdsale/gdsale.asp?gdid=53340</a>
MATIN 橡膠標準 遮光罩`	適用於 55mm 之鏡頭	NT180	楔石攝影怪兵器 專賣店 <a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AM-6234&amp;Category=59622">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AM-6234&amp;Category=59622</a>
Kodak Q-13 校色板	內附灰階卡及色彩校正卡兩張上有尺規，長 8.5 吋	NT1,200	楔石攝影怪兵器 專賣店 <a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKQ13&amp;Category=59358">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKQ13&amp;Category=59358</a>
MANFROTTO 055D 腳架	接合高度：61 公分 最短高度：56 公分 最長高度：181 公分 腳管直徑：30,25,20 重量：2.2 公斤	NT4,400	楔石攝影怪兵器 專賣店 <a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AC">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AC</a>

設備名稱	規格	價格	資料來源
	最高載重： 6 公斤		C045351&Category=59339
三向雲台	三向獨立控制，附有安全快拆片，可裝載中型或大型相機，穩固無比。 重:1.05KG 承載:6KG 高:14CM	NT2,000	楔石攝影怪兵器專賣店 <a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AFE0276&amp;Category=59343">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AFE0276&amp;Category=59343</a>
SLS FL-110A 高頻冷光燈	高功率發光相當於 1000W 石英燈型 號：FL-110 燈管：55W×2 工作電壓：110V 色溫：標準色溫 5500+-300K 發光頻率：30000-55000Hz 調光：全光-1/10 光/附線控調光器 體積：59×22×8cm 重量：6Kg 附件：四葉反射遮片、線控微調器	NT15,000	楔石攝影怪兵器專賣店 <a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK073&amp;Category=59386">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK073&amp;Category=59386</a>

設備名稱	規格	價格	資料來源
SLS FL-110A 高頻冷光燈	<p>高功率發光相當於 2000W 石英燈</p> <p>燈管：55W×4</p> <p>工作電壓：110V 色溫：標準色溫 5500+-300K</p> <p>發光頻率：30000-55000Hz</p> <p>調光：全光-1/10 光/附線控調光器</p> <p>體積：59×43×11cm</p> <p>重量：13Kg</p> <p>附件：四葉反射遮片、線控微調器</p>	NT26,250	<p>楔石攝影怪兵器專賣店</p> <p><a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK0720&amp;Category=59386">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK0720&amp;Category=59386</a></p>
SLS-LS96HAB 中型氣壓式燈架	<p>陽極鍍黑鋁管，表面毛細抗反光處理，氣壓避震中柱，延長燈光壽命。</p> <p>收縮高：111 公分</p> <p>高度：125.5-286 公分</p> <p>淨重：1.85KG</p> <p>載重：7 公斤</p>	NT2,900	<p>楔石攝影怪兵器專賣店</p> <p><a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK0037">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATK0037</a></p>
POLARIS 電子測光錶	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 入射、反射式測光</li> <li>• 連續光測光</li> <li>• 有線、無線閃光測光</li> <li>• 多重閃光計算</li> <li>• 自動斷電省電設計</li> <li>• 使用一個 3 號電池</li> <li>• 自動電量顯示</li> <li>• 個性化 EV 微調</li> <li>• 測光範圍 EV1-19.9</li> <li>• 精確度 0.1EV</li> <li>• 重量 93 公克</li> </ul>	NT6,830	<p>楔石攝影怪兵器專賣店</p> <p><a href="http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AJE004&amp;Category=59181">http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=AJE004&amp;Category=59181</a></p>
Power Mac G5 Dual2.0G	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 處理器 CPU 雙 2.0GHz PowerPC G5</li> </ul>	NT74,900	OBuy 商店大街-麥金塔的店

設備名稱	規格	價格	資料來源
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L2 快取記憶體 512K 512K (每顆處理器)</li> <li>• 標準記憶體容量 512MB PC3200 (400MHz)，支援高達 4GB</li> <li>• 硬碟容量介面 160GB Serial ATA；7200 rpm</li> <li>• 顯示卡繪圖支援 ATI Radeon 9600，配備 128MB DDR SDRAM，兩個 single-linkDVI 埠</li> </ul> <p>更詳細規格請參考網站。</p>		<a href="http://sh2.obuy.com.tw/macshop/item.asp?item_id=1038938">http://sh2.obuy.com.tw/macshop/item.asp?item_id=1038938</a>
Apple 20吋 顯示器	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 螢幕尺寸 20 吋</li> <li>• 螢幕重量 6.6 公斤</li> <li>• 顯示區域 20 吋</li> <li>• 點距 0.258 mm</li> <li>• 建議解析度 • 1680 x 1050 像素 (最佳解析度)</li> <li>• 最高解析度 1680 x 1050 像素</li> <li>• 垂直頻率 垂直 170°</li> <li>• 水平頻率 水平 170°</li> <li>• 色彩支援 1,670 萬色</li> <li>• 亮度 270 cd/m2</li> <li>• 對比 400 : 1</li> <li>• 反應時間 16 ms</li> </ul> <p>更詳細規格請參考網站。</p>	NT27,900	OBuy 商店大街-麥金塔的店 <a href="http://sh2.obuy.com.tw/macshop/item.asp?item_id=1038965">http://sh2.obuy.com.tw/macshop/item.asp?item_id=1038965</a>
哈蘇H1D 中片幅數位單眼相機	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2200 萬畫素</li> <li>• 感光元件面積有 49x36.7mm，大約是 135 片幅的兩倍大，</li> <li>• 可輸出單張 66MB (8-bit) 或</li> </ul>	NT 850,000	數位影像坊 <a href="http://digital.photosharp.com.tw/DIGITAL/Content.aspx?New">http://digital.photosharp.com.tw/DIGITAL/Content.aspx?New</a>

設備名稱	規格	價格	資料來源
	132MB (16-bit RGB) 詳細規格請參考網站。		s_No=2261&Lang=0

<sup>1</sup>漢代緯書·《春秋合誠圖》：「堯坐舟中與太尉舜臨觀，鳳凰負圖受堯，圖以赤玉為匣，長三尺八寸，厚三寸，黃玉檢，白玉繩，封兩端，其章曰『天赤帝符璽』。」

<sup>2</sup>資料來源：北京故宮博物院與中國中央電視台合製大型紀錄片《故宮》第八集—故宮藏玉，2005。

<sup>3</sup>所有權是指在法令限制的範圍內，完全支配所有物的權力。查詢時間：95.09.20。  
<http://living.pccu.edu.tw/chinese/data.asp?id=1818&htm=04-454-2316%E6%89%80%E6%9C%89%E6%AC%8A.htm&nowpage=1>。

<sup>4</sup>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）是指在一單位長度內排列多少點的數值。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。

<sup>5</sup>大部分 RAW 檔需配合相機所搭配的軟體才能讀取，因此倘若僅保留 RAW 檔做存永久保存用，若電腦設備更新，該讀取軟體無法安裝，保留的 RAW 檔就無用武之地。現在 Adobe Photoshop CS2 可支援部分相機所產生的 RAW 檔（<http://www.chinese-t.adobe.com/products/photoshop/cameraraw.html>），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。

<sup>6</sup>資料來源：徐明景，2001，51 頁。

<sup>7</sup>因各單色佔 8 bits，故 RGB 全彩就是 8bits\*3=24bits。

<sup>8</sup>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。

- 
- <sup>9</sup> 因 Adobe Gamma 會凌駕任何螢幕色彩管理之上，而造成其他色彩管理設備失效，同時也會影響後續的色彩管理程序。
- <sup>10</sup> 資料來源：嚴世傑、金子葳等譯，2004，4-4 頁。
- <sup>11</sup> 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  
[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)。
- <sup>12</sup> 以 300ppi 的解析度來看，可輸出 10.03×6.68 英吋（25.48×16.98cm）的大小。
- <sup>13</sup> 1GB = 1024MB。
- <sup>14</sup> 檔案大小（以 MB 為單位）計算公式：（（寬×輸入設備總畫素）×（長×輸入設備總畫素）× 色彩深度所佔的 byte）÷ 1,024 ÷ 1,024
- <sup>15</sup> <http://www.16art.net/ReadNews.asp?NewsID=1650>。
- <sup>16</sup> Categories for the Description of Works of Art 元素一覽表  
<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/CDWA/Element%20List.htm>。
- <sup>17</sup> Dublin Core 元素一覽表 <http://www.sinica.edu.tw/~metadata/standard/dublincore-chi.htm>
- <sup>18</sup> <http://taiwan.cnet.com/builder/programming/story/0,2000027293,20017962,00.htm>。
- <sup>19</sup> <http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/myprice.xinhuanet.com/products/95729.html>。
- <sup>20</sup> 目前個人電腦所使用的主機板，有所謂的雙通道記憶體模式。在安裝時，在主機板兩種顏色的記憶體插槽上各安裝一條記憶體，可將記憶體效能發揮的更好。
- <sup>21</sup> <http://www.chinese-t.adobe.com/products/photoshop/systemreqs.html>。
- <sup>22</sup> 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  
[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)。
- <sup>23</sup> [http://www.st-pioneer.org.tw/modules.php?name=St\\_Dictionary&pa=showdata&tid=68](http://www.st-pioneer.org.tw/modules.php?name=St_Dictionary&pa=showdata&tid=68)。
- <sup>24</sup> Wikipedia，  
<http://zh.wikipedia.org/wiki/%E6%99%BA%E6%85%A7%E8%B2%A1%E7%94%A2%E6%AC%8A>。
- <sup>25</sup> 著作權法第五條。經濟部智慧財產局編印。
- <sup>26</sup> 著作人格權是指公開發表權、姓名表示權及禁止他人以扭曲、變更方式利用著作損害著作人名譽的權利；著作財產權則是指重製權、改作權、出租權、公開傳輸權、公開上映權、公開播送權、公開展示權、公開口述權等等。一般所提到的著作權（ Copyright ）通常指著作財產權的部分。  
[http://www.read.com.tw/web/hypage.cgi?HYPAGE=subject/sub\\_copyright.asp](http://www.read.com.tw/web/hypage.cgi?HYPAGE=subject/sub_copyright.asp)
- <sup>27</sup> 著作權法第二款第三十條至第三十五條規定。
- <sup>28</sup> <http://creativecommons.org/>。
- <sup>29</sup> <http://creativecommons.org.tw/>。