

# 民俗文物數位化工作流程指南

Microfilm Digitization Procedures Guidelines

## 致謝

在此感謝謝顯丞先生擔任本書審稿人，給予民俗文物數位化領域上的專業意見，並提供多幅數位化執行之照片供本書使用。另在「數位典藏國家型科技計畫」中，擁有民俗文物類藏品的計畫單位多為人類學主題小組之成員，感謝該小組成員分享保貴的實務經驗，以及各種設備提供商，提供詳細的設備規格。特別感謝國立台灣藝術大學鄭惠文小姐、國立台灣博物館人類學組黃鈺婷小姐及磁軒數位多媒體公司的李鈞先生與李夙先生，分享民俗文物數位化之執行經驗，促成本書出版。

## 出版序

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

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

在典藏與增值數位內容的同時，無論是於「內容發展分項計畫」或是於「拓展台灣數位典藏計畫」時期，本計畫同仁都持續調查與記錄公私立機關與公開徵選計畫等工作夥伴從事各類物件數位化的工作流程及相關技術，並結合各項符合國際標準的數位化技術與工作流程資訊，編撰一系列「數位化工作流程叢

書」。自西元 2005 年以來，我們即先精選諸如瓷器、書畫、古籍等單一種類的數位化物件，綜合不同典藏計畫從事此項單一物件數位化的工作經驗，並輔以國內外相關理論與實務成果，陸續撰寫了 20 冊不同主題的數位化工作流程指南（這 20 冊內容都可自「拓展台灣數位典藏」網站的「數位化書籍」主題下載全文電子檔）。

自 2008 年以來，我們即持續修訂擴充這套「數位化工作流程叢書」，希望增加流通管道，以供更多博物館、圖書館、機構與個人參考。我們的準備工作，主要分為修訂既有「精選物件」指南以及新撰「共通原則」指南兩方面；前者指的是修訂既有的 20 冊工作流程指南，特別是針對數位化新技術與規範的引進、更實用的軟硬體設備以及數位內容保護機制等層面做修訂，預訂於今年出版完畢。至於新編的「共通原則」指南，則重點放在導入數位資訊「生命週期」與「品質管理」等關鍵概念，以「跨物件」而非單一精選物件為探究對象，採用共通原則做為架構該指南的數位化工作流程內容；這裏所謂的共通原則，指的是諸如專案規劃、整合性工作流程、圖像管理、影音管理、文字管理、色彩管理、委外製作和數位內容保護機制等，這八項共通原則都成為我們調查、研究與撰寫指南的主題內容，預計於 2012 年完成出版。

在規畫寫作精選物件指南與共通原則指南的同時，我們為這兩大類指南設定了一種相輔相成的關係。共通原則指南著重在分析數位化工作的各項重要主題，引導讀者對數位化的利弊得失做通盤而深入的思考。精選物件指南則描述特定物件的數位化實務與技術，便利讀者針對單一物件，選擇最合適、最有效益的數位化工作流程。透過這套「數位化工作流程叢書」叢書的出版，相信可為更多有志投入數位化工作的單位與個人，提供一套富有整體性思惟並且又能循序漸進的實用指南。要特別強調的是：這套叢書的主要立論基礎，仍在於多

年來陸續加入我們的機構與公開徵選計畫工作團隊多年累積的各種寶貴經驗，這些經驗讓更多的數位內容可以用更精緻的品質以及更合宜的成本來製作、展示與維護，從而豐富我國數位典藏與數位學習事業。在陸續出版這套「數位化工作流程」叢書的同時，我們要感謝接受訪問的工作夥伴以及參與寫作的同仁，也衷心感謝協助我們審查與諮詢數位化工作流程指南的所有學者專家。最後，也盼望讀者隨時給我們指正與建議，讓我們的工作可以做的更好。

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

計畫主持人



謹誌

中華民國 100 年 3 月 29 日

# 目錄 | CONTENTS

致謝	001	伍、影像品質檢測與驗收	064
出版序	002	一、驗收場所與設備	065
壹、前言	009	二、底片之檢測與驗收	068
一、何謂民俗文物	010	三、數位圖檔之檢測與驗收	069
二、數位化目的	011	四、輸出列印影像之檢測與驗收	071
貳、工作流程圖	014	五、檔案及命名之驗收	071
參、前置作業	017	陸、後設資料與資料庫建置	072
一、民俗文物數位化工作規劃	018	一、後設資料的欄位制訂與資料著錄	073
二、文物清點與分類	019	二、系統開發與資料庫建置	078
三、數位化方式之選擇	022	三、系統管理與開放應用	079
四、數位化規格決定	025	柒、數位內容保護與藏品授權	082
五、檔案命名原則	030	一、數位版權管理	083
肆、物件數位化程序	031	二、數位藏品授權	085
一、場地規劃	032	捌、設備與成本分析	093
二、取件及歸位	033	一、設備規格比較	094
三、設備校色	034	二、成本估算	095
四、民俗文物數位化工作	041	玖、委外製作	098
五、民俗文物數位化工作常見問題	060	一、委外考量	100
六、影像儲存	061	二、委外流程	101
		三、招標需求書之撰寫	102

四、招標後與執行	104
拾、數位內容之加值應用與服務	108
一、數位典藏加值應用系統模式	109
二、數位典藏加值應用內容	110
拾壹、未來展望	115
參考文獻	117
附錄	123
附錄一：國立臺灣博物館人類學組原住民文物分類表	124
附錄二：數位典藏人類學組共通欄位 器物資料庫	129

# 壹、前言

Introduction

是遊園驚夢中火焰般的襲紅旗袍與金梅花領章，是傾城之戀裡永遠調慢了四刻的老鐘，從古至今，各種功能、造型、材質的器物在生活中扮演著重要角色，成為日常所見景像的一部分。這些器物傳承族群文化，既是一個民族文化的具體反映，表現民族的智慧結晶與文化層次，其精神內涵代表民族生活的意義與價值，其創作與演進更是民族智慧與文化力量之推動發揮。<sup>1</sup> 正是因為我們能透過文物看見自己的文化，在「典藏臺灣多樣性」的架構下，針對相關民俗文物進行的數位化工作因其成果具重複利用、傳播便利的功能，民俗文物的數位典藏執行也就分外重要。本書即希望整合現今數位化技術與經驗，透過數位化工作流程指南的出版，幫助欲踏入數位化領域的執行者，完成民俗文物的數位化工作。

## 一、何謂民俗文物

要替「民俗文物」準確定義，其實是有其難度的，若以字義理解，「民俗文物」可看成「民俗」和「文物」兩個部分，與「民族學」及「文物學」相關。<sup>2</sup> 按我國《文化資產保存法》第三條第五款的說明，民俗及有關文物指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、信仰、節慶及相關文物。並在《文化資產保存法施行細則》中詳細說明風俗包括出生、成年、婚嫁、喪葬、飲食、住屋、衣飾、漁獵、農事、宗族、習慣等方式，信仰包括教派、諸神、神話、傳說、神靈、偶像、祭典等儀式活動，節慶包括新正、元宵、清明、端午、中元、中秋、重陽、冬至等節氣慶典活動。而聯合國教科文組織 2003 年通過的《保護非物質文化遺產公約》則指出，「非物質文化遺產」是指被各社區、群體，有時是個人，視為其文化遺產組成部分的各種社會實踐、觀念表述、表現形式、知識、技能以及相關的工具、實物、手工藝品和文化場所。這種非物質文化遺產世代相傳，在各社區和群體適應周圍環境以及與自然和歷史的互動中，被不

斷地再創造，為這些社區和群體提供認同感和持續感，從而增強對文化多樣性和人類創造力的尊重。其涵蓋口頭傳統和表演形式，包括作為非物質文化遺產媒介的語言；表演藝術；社會實踐、儀式、節慶活動；有關自然界和宇宙的知識和實踐；傳統手工藝等。從上述定義可以發現，在大多數的情況下，有形的民俗文物實為無形文化的載體，反映了人們生活的各種面貌，為人類文化活動留下記錄。國史館喜三考文獻館所出版的《台灣民俗文物辭彙類編》，則指出民俗文物為民俗活動中產生、流傳、使用的富涵特色的典型工具、器物。如典型的衣飾、日用器具、年畫等，是文獻資料無法代替的民俗資料。<sup>3</sup> 因此本書綜合上述看法，將民俗文物定義為：「與生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗、信仰、節慶的相關文物，其呈現反映民俗習慣，並為特定群體提供認同感，彰顯了人類文化的創造力與多樣性」。正由於民俗文物身為重要無形文化載體的特性，乃至於在民俗文物的保存與維護上，除了針對有形文物進行數位典藏，相關無形文化資產技藝記錄與傳習亦是需要重視的部分，而進行數位典藏時則更應詳細記錄該文物在特定群體與社會環境中的文化脈絡。

## 二、數位化目的

數位化工作在臺灣已持續進行多年，除了本身「典藏」功能，在應用層面上的展示、研究、教育功能亦突顯了數位化工作的重要性。在展示功能上，包括專題特展、分類目錄展示、虛擬展示及數位藝廊等。在研究功能面上，提供整合性的資料查詢服務，方便研究人員快速搜尋並進行研究。在教育功能面向上，結合互動性網站的設計，除了能讓觀眾在瀏覽網頁時獲得學習的效果，亦可透過互動遊戲達到教育的功效。綜觀民俗文物的數位化目的，除了上述典藏、展示、研究、教育等項目，加值應用更是現今知識經濟潮流下的重點，下列即以此五面向討論。

1. 簡榮聰，〈民俗文物典藏鑑賞論——臺灣民俗文物的採集整理與鑑賞方法〉，《史聯雜誌》，第 22 期，1993 年 6 月，頁 1-26。

2. 徐藝乙，〈民俗文物研究三題〉，《史物論壇》，第 1 卷第 1 期，1995 年 8 月，頁 111-128。

3. 江韶瑩等，〈臺灣民俗文物辭彙類編〉，南投：國史館台灣文獻館，2009 年 12 月，初版，頁 10。

### （一）典藏保存

文物在時間的推演下，難免有所損毀，如何在短時間內快速的進行文化資產的搶救，以及如何將文物保存的更加完善，延展時間所帶來的損毀，這是博物館一個很重要的課題。若能將一些具有急迫性的文話資產優先進行數位化，除了可以避免研究或展示的經常性調件外，還能保有現階段較為完好的樣貌，並詳細地記載物件脈絡，供日後研究與教育所使用。

### （二）公開展示

臺灣地狹人稠、寸土寸金，面對日益增加的藏品，地方性博物館往往無足夠的經費擴張館區，加以人事上的消耗，經常在規劃常設展時即已佔去大部份資源。將具特殊意義的民俗文物數位化進行線上展示，不但可以節省典藏單位展示空間，變更網路展示內容也更加便利。

### （三）教育學習

如同數位化工作在研究面向上的幫助，數位展示一樣能夠讓廣大使用者在線上瀏覽所需要查找的資料，並藉著互動性網站的設計，讓民眾在瀏覽網頁的同時即如同進入博物館展間觀看展品，獲得相應的知識。另外也可設計互動的遊戲或問答，增加觀眾與展品的互動性，加深知識吸收。

### （四）研究發展

對研究人員來說，由於藏品原件禁不起大量使用者重複翻閱與使用，然而若嚴苛設限使用者查詢的次數與閱覽的時空條件，則又與典藏物件所欲達到的研究目的相違背。數位化則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，大大拓展研究人員利用的機會與條件。

### （五）加值應用

數位化的成果往往具可複製性和易傳播性，因此能夠透過授權機制進行藏品的加值再利用，如根據故宮翠玉白菜造型所設計的筷架、或是以「明 宣德窯青花轉枝番蓮紋瓶」的花紋設計的筆記本，不僅展現了典藏品的文化之美，也帶來實質的經濟效益。

從上述幾點可看出民俗文物藏品數位化的各種利基，對博物館而言，藏品原件的調件次數減少，除了可以降低並減少藏品原件的損壞以外，更能方便調件與策展等工作人員的工作進行，解決展示空間不足的問題；另一方面原始物件也無須再因展示、研究而被頻繁搬動，更能有效延緩其老化、毀損的速率。對民眾而言，以數位媒材方式呈現的藏品資料，更能幫助其便利取閱、與藏品互動，引發更多觀者的共鳴。

## 貳、數位化工作流程圖

Digitization Flowchart

本文數位化工作流程參考標準將以下列六大內容方向依序進行：數位化前置工作；數位化程序介紹；品質檢測與驗收；後設資料與數位典藏系統制定與建置；數位內容保護與授權；數位內容加值應用與服務，其數位化工作流程如下頁圖 2-1 民俗文物數位化工作流程圖所示。

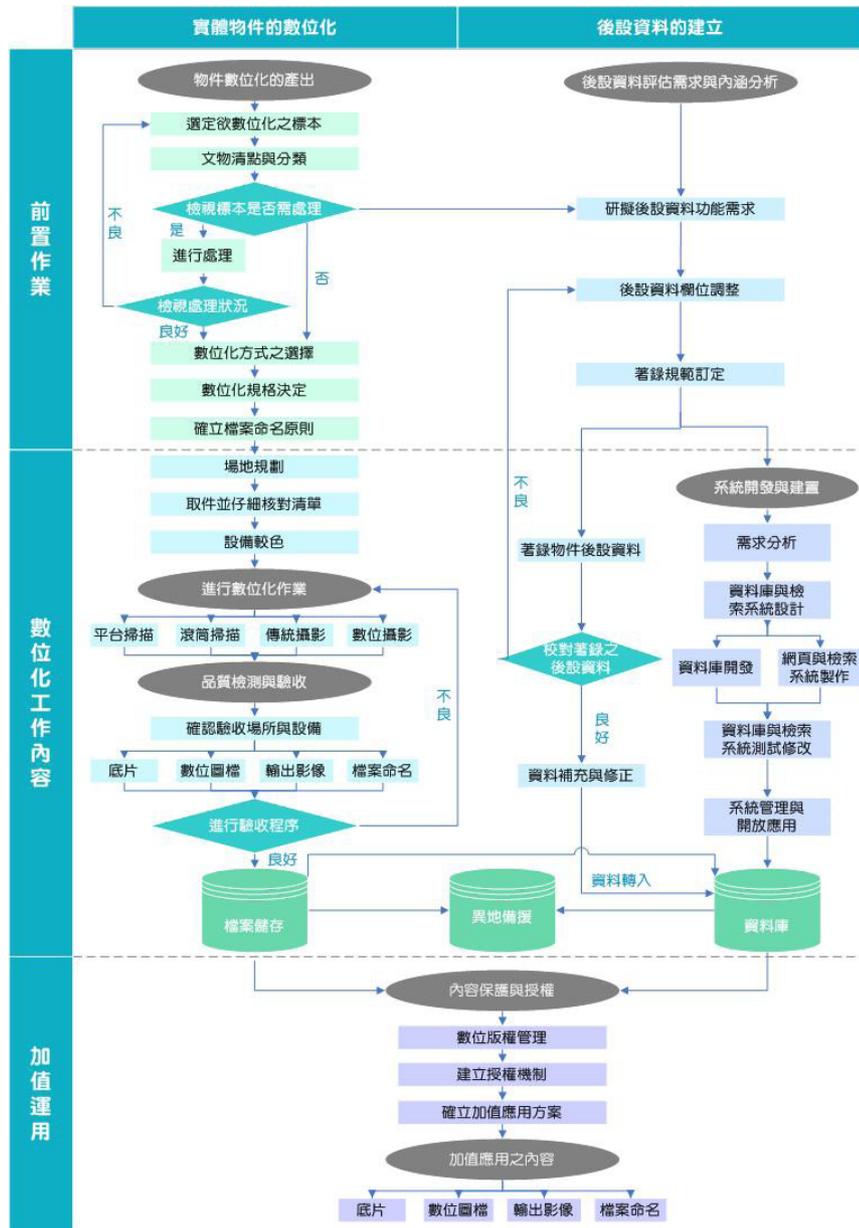


圖 2-1 民俗文物數位化工作流程圖

# 參、數位化之前置作業

Preliminary Procedures

前置作業是數位化工作起始的基礎，爲了讓後續數位化工作順利進行，此階段需針對數位化目的、欲數位化的民俗文物藏品特性、成本、人力等條件規劃各項工作。由於資料與藏品的數量往往都極多，爲使工作有具體之規則可循，確保工作流程前後之一致性，並保障民俗文物數位化工作的品質，就各個數位化的環節擬定規格與作業規範是必要的。而民俗文物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，各典藏機必須對典藏資料徹底了解，以妥善規劃各種規格與規範。<sup>4</sup>

## 一、民俗文物數位化工作規劃

民俗文物數位化工作規劃應從各數位化單位的發展政策、營運政策或任務出發，確立民俗文物數位化工作目的，而後進行各項工作規劃，如下列幾點需思考的面向。<sup>5</sup>

### （一）內部需求與外部環境分析

內部需求考量進行數位化目的及數位化後的用途，如博物館進行數位化工作往往希望能強化展示、教育功能，因此也會格外注意數位化成果網站、資料庫的應用。外部環境則包括政府政策、產業經濟、科技、社會與教育的趨勢走向，如政府政策的配套協助、選擇最適用的技術等。

### （二）藏品特性及價值

分析所藏之民俗文物特性與價值與數位化物件的選擇關係密切，數位化內容優先順序的安排則可從時代意義、學術價值、審美價值、稀缺性、重要性、

代表性、瀕危狀況等特點考量。

### （三）人員編制

人力往往是執行數位化工作的關鍵，因此人員職掌的分配，考量各項需求決定是否需要委外執行，即爲十分重要的程序。較多的人力雖能加速作業進行，卻也需要更多的經費；相反地，若編制人員過少，則會降低整體工作效率，甚至影響產出品質。

### （四）作業期程

各單位所執行數位化的年限或長或短，然而無論是多年期的計畫或以一年爲單位的計畫，都可以「年」爲規劃的基礎，訂定各月份甚至各週的工作進度，並需設置查核點，作爲執行的依據以及管理的參考。

### （五）經費編列

經費的掌控上，應考量可投入之經費規模，並就人員薪資、數位化工作執行、按日按件計資酬金、郵電雜支、國內外差旅費、系統建置等項目編列預算，並確定哪些是必須的支出，以及是否有足夠的經費來源。

雖然各計畫規模、目標不盡相同，總括來說，數位化工作大抵可從上述五點思考，訂出各階段執行內容與重點，而後依照規劃進行接下來的民俗文物數位化執行與操作業務。

## 二、文物清點與分類

對數位化物件的清點與分類是後續規格與規範制訂的基礎，各民俗文物藏品無論是因經過不同時期的變遷，在登錄管理上原件狀況與舊有資料清單有所出入，或是整批重新徵集的藏品，都需要執行清點、分類、登錄的動作，甚至對狀況較差的文物進行修復作業，如下圖 3-1 所示文物清點與分類步驟。

4. 洪淑芬，《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，頁8-27。

5. 詳細工作規劃內容可參考：褚如君、陳秀華、詹景勛，《數位化工作流程指南：專案規劃》，台北：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2010年3月，初版。

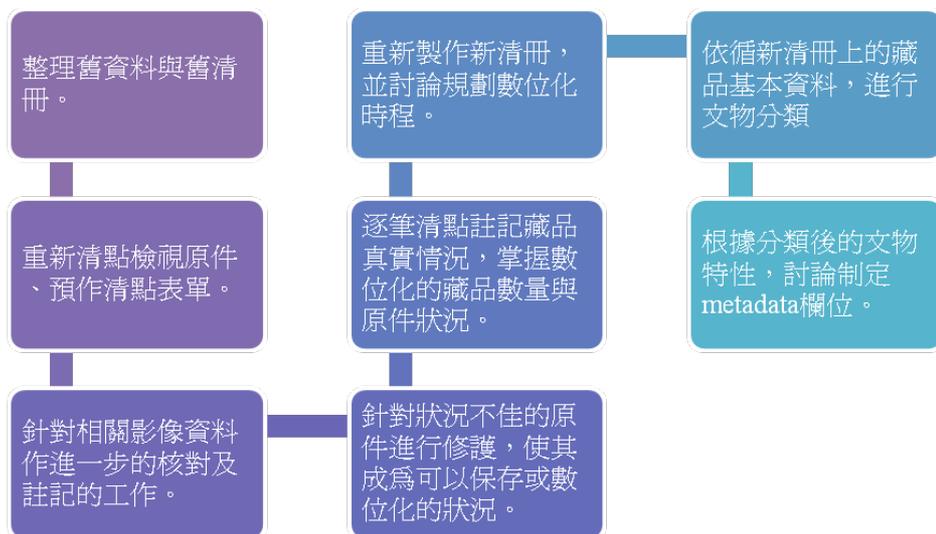


圖 3-1、民俗文物數位化工作清點與分類步驟

文物的分類是爲了建立藏品的體系及結構，以便於研究者及一般使用者能在眾多典藏品中找到自己需要的文物資料，一般來說，藏品分類可從來源、性質、用途、所屬研究學門畫分，我國文化資產保存法施行細則第 6 條初步將民俗及有關文物區分爲「風俗」、「信仰」、「節慶」，國史館台灣文獻館所出版的《臺灣民俗文物辭彙類編》則將民俗文物以生活、社會、宗教、藝術等性質區分成四大類，其下以文物功能作爲分目，最後依文物名稱編目辭條如下頁圖 3-2，亦可作爲民俗文物數位化工作中分類清單建立的參考。<sup>6</sup>

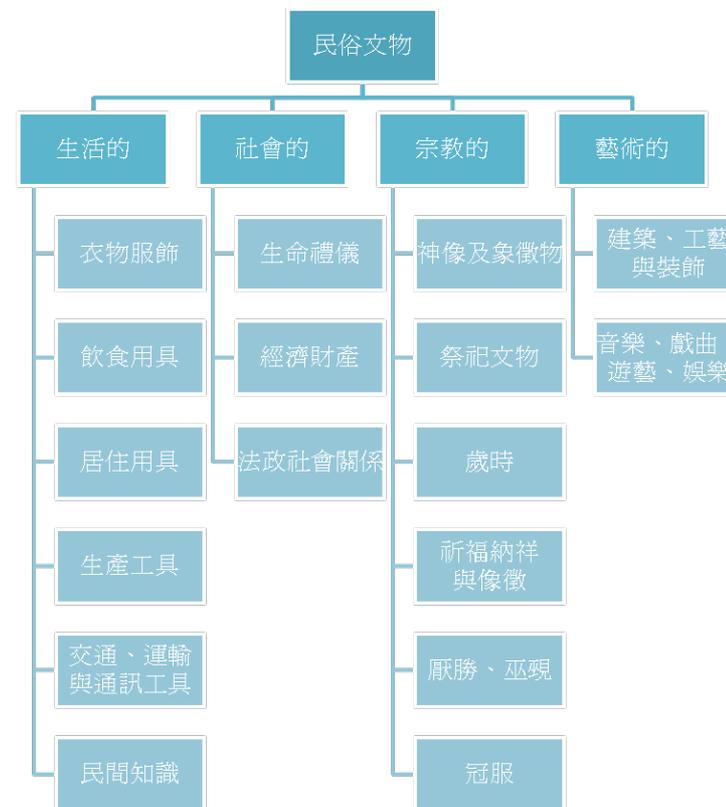


圖 3-2、《臺灣民俗文物辭彙類編》之民俗文物分類架構圖

至於典藏機構方面，目前各機構分類並沒有一定的標準，如：國立歷史博物館以典藏品的性質爲分類依據、台北市立美術館依材質分類、台灣民俗文物館依用途分類、原住民數位典藏計畫採用主題與材質制定分類、國立台灣博物館之原住民文物以用途分類並向下細分次分類等。<sup>7</sup> 故欲執行數位化的單位可視本身藏品數量的多寡，從上述分類概念中參考適合使用的分類架構建立分類清單。<sup>8</sup>

6. 江詔瑩等，《臺灣民俗文物辭彙類編》，南投：國史館台灣文獻館，2009年12月，初版，頁11-31。

7. 黃文美，〈博物館藏品分類之研究〉，《史博館學報》，第13期，1999年6月，頁121-122。

8. 「國立台灣博物館人類學組藏品清查小組」由多名專家學者組成，針對人類學組藏品，親身入庫清點，其詳細的分類資料如附錄一可作爲執行清點分類的參考。

### 三、數位化方式之選擇

考量不同文物的特性與文物保存狀態，民俗文物數位化技術大致可分成攝影、掃描、環物拍攝等數位化方式，又部分收藏單位之民俗文物舊資料亦有早期所拍攝的正、負片，故需一併納入數位化的設備與方式考量，如下介紹。<sup>9</sup>

#### (一) 平面拍攝

多數民俗文物皆採用此形式進行數位化工作，因為攝影適合針對立體、半立體文物，及平面文物如古文書、冊書、手寫稿等物件進行數位化，並分為傳統攝影之正負片掃描及數位攝影。

##### 1. 傳統攝影

主要為拍攝成正片或負片，而後進行掃描數位化，再將所存取之數位影像以輸出列印的方式打樣，完成整個數位化相關工作。此種作業方式能夠捕捉文物的色彩與細節，但作業成本較高、時間較長、流程亦相對繁雜，正、負片規格則可由底片類型、軟片感度、軟片尺寸區分如下頁圖 3-3。而採用 8×10 正片傳統拍攝並以高階掃描器進行數位化的方式，因為能夠獲得極佳的品質，故也為國立臺灣美術館等，以藝術作品數位化為主，需強調色彩與筆觸細節的單位所採用。



圖 3-3：正、負片規格示意圖

##### 2. 數位攝影

數位攝影和傳統攝影的拍攝前置作業與後續流程大同小異，不同的地方在於使用數位相機或數位機背進行數位化拍攝的工作。而數位攝影相較傳統攝影操作上更具便利性，目前高階機種之成像效果也在可接受的範圍，若受時間與經費預算的限制，亦可採用此種數位化方式。

#### (二) 平面掃描

掃描器所使用的感光器件主要有電荷耦合元件<sup>10</sup>(Charge Coupled Device, CCD)、接觸式感光元件<sup>11</sup>(Contact image Sensor, CIS)、光電倍增管<sup>12</sup>(Photomultiplier

10. 電荷耦合元件使用一種高感光度的半導體材料製成，能把光線轉變成電荷，通過模數轉換器 (Analog-to-Digital Converter, ADC) 晶片轉換成數位信號。CCD 由許多感光單位組成，通常以百萬圖元為單位。當 CCD 表面受到光線照射時，每個感光單位會將電荷反映在元件上，所有的感光單位所產生的信號加在一起，就構成了一幅完整的畫面。

11. 影像感光元件，其功能就是在影像掃描器中作為一個受光體，將所接收到的文字或圖形數位化。一般 CIS 泛指包含影像感測器、光源、反射鏡等整套模組，感光材料是用來製造光敏電阻的硫化鎘，它可以很容易的製成一條長的陣列，但只能依靠貼近物件來識別物件內容，並且需採用 LED 發光二極體陣列作為光源。

9. 本書以實體文物為主，但影音資料亦是記錄無形資產的重要載體，相關工作可見：張思瑩、陳秀華，〈數位化工作流程指南：影音資料〉，台北：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2011 年，初版。

tube, PMT) 和互補金屬氧化物半導體 (Complementary Metal-Oxide-Semiconductor, CMOS)。它們的技術特點和適用範圍各有區別，而目前技術採用 CCD 和 PMT 感光器件的掃描器能取得較為精細的影像檔案，故此類掃描器也多為數位典藏工作所採用。掃描多用以掃描正片、負片、照片、印刷品等文物，不同數位化物件所適合的掃描方式也不盡相同，如下示意圖 3-4，掃描機器則可簡單分為平台式掃描器和滾筒式掃描器介紹。

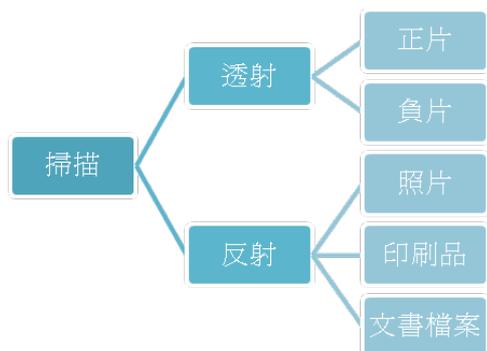


圖 3-4：掃描概念示意圖

### 1. 平台式掃描器

平台式掃描器多採用 CIS 或 CCD 為感測器，目前技術以 CCD 發展較為成熟，故數位典藏工作因為需取得較為精細的彩色影像，也往往採用 CCD 的高階平台式掃描機。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，係因正片色彩要準確，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，若物件超出範圍就必須分段掃完後再將影像檔進行拼接。

### 2. 滾筒式掃描

12. 光電倍增管是一種對紫外光、可見光和近紅外光極其敏感的特殊電子管，作為感光元件，其材質主要是以金屬銻的氧化物及其他活性金屬的氧化物所混成，藉以提高其對光線的靈敏度。PMT 的光電陰極，在分色光線的照射下產生光電子游離，而游離的光電子經柵極加速放大後衝擊光電陽極形成電流。掃描器內的微處理器，會依據所得電流得大小和分色光線進行排比與組合，從而得到數位影像。

滾筒式掃描器為專業的印刷用掃描器，運用光電倍增管的技術進行掃描，優點是解像力較佳、可放大的倍率高，缺點是製造成本高、掃描速度慢。可掃描正片、大型平面物件，目前主要利用在以傳統拍攝後的正片進行掃描。

### (三) 環物拍攝

3D 環物拍攝是一種結合數位拍攝與影像整合軟體的影像呈現技術，其概念是將文物固定在轉盤上，相機不動，轉動文物拍攝不同角度，而後以後製軟體產出 3D 檔案。透過 3D 環物呈現，我們可以賞析器物 360 度的環物影像。許多博物館中的文物由於需要置放於展櫃之內，因此有許多角度是一般人無緣得見的，而透過本技術則可讓使用者從不同角度盡情觀賞文物。而本數位化方式基本設備除了數位相機、燈光設備、背景布幕、電腦設備等；還需環物攝影裝置，以「中央研究院歷史語言研究所數位知識總體經營計畫分之一：考古發掘遺物、照片、紀錄與檔案為例」，其所使用之 AutoQTVR 環物攝影裝置即如下表 3-1。另外，拍攝完成後亦需相關軟體進行 3D 檔案建置合成，包括 VR Tool Box、Quick Time、Photoshop 等。

表 3-1、AutoQTVR 環物攝影裝置

器物旋轉盤	伸縮支柱高度 50~100cm	旋轉範圍 0~360 度	旋轉台直徑 5~15 (標準) ~60cm
旋轉攝影臂	垂直旋轉半徑 90~110cm	旋轉臂長度 80~100cm	旋轉範圍 +90 度 ~ -30 度
器物尺寸範圍	20~75(H)×20~80(W)		
硬體控制介面	RS-232C		
器物重量限制	約 60kg		
旋轉器重量	約 80kg		
旋轉器	110V×2A		
尺寸	180(D)×250(H)×60(W)		
馬達	步進馬達		
全部系統	含照明裝置約 5KW		

選擇民俗文物數位化設備時，須將空間、成本與實用性、工作上手度等一併納入考量，建議在典藏數位化製作時，若經費許可盡量採用高階專業的數位化設備，主要是因高階的數位化設備在文物細節表現上，有更多的紀錄與保存之處。選用不同的數位化方式，所需耗費的人力、物力、時間也各不相同，數位化工作者可視數位化呈現的需求、欲數位化物件數量、自身條件選定數位化方式與所使用的器材規格。

#### 四、數位化規格決定

數位檔的格式、解析度、色彩模式（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，說明如下。

##### （一）以未來用途作考量

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、及電子書發行等，以增加數位化的保存方式，減少原件被調閱的次數。數位檔的應用上大致上有下列幾種。

##### 1. 印刷輸出

印刷的目的不外乎為原物重現、再版發行與數位檔再應用。印刷網線約為電腦解析度之 1.5 ~ 2 倍，而各類出版品的印刷所需網線如下表 3-2。

表 3-2、各類出版品印刷網線及解析度

出版品種類	印刷所需網線	數位檔解析度
精細之印刷品所須網線	200~400 線	300~800 dpi
一般印刷品質	175 線	300~350 dpi
內頁文字	133~150 線	200~300 dpi
報紙雜誌等	100~110 線	150~220 dpi

資料來源：中央研究院 多媒體美術設計與資料處理小組<sup>13</sup>

13. 中央研究院 - 計算中心 - 多媒體美術設計與資料處理小組，〈中央研究院計算中心 多媒體資料處理中心暨多媒體小組 數位化技術規範〉，2002 年 12 月，檢索：2011 年 1 月，<http://saturn.ihp.sinica.edu.tw/~dahcr/resource2-1f.pdf>。

##### 2. 永久保存

數位化增加了文物保存的媒介，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包括即時型的磁碟陣列櫃等，並可互相備份，達到資訊保存安全的目的。

##### 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，但是因為希望便於大眾使用，必須選擇適合的圖檔格式，並且需兼顧圖檔大小、傳輸速度與清晰度的關係。

##### 4. 數位出版

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，目前電子書格式甚多，選擇能夠與多種軟體相容的格式製做儲存則是此項目所需注意的。

##### （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首先產出未加工的 RAW 檔，經過校正後一般採用 TIFF 不壓縮的檔案作為典藏級檔案，而後針對個別利用需求轉存成其他格式，如下列常見檔案格式介紹。

##### 1. RAW

是最原始的影像檔案格式，以感測元件捕捉光訊號後之原始紀錄而成，由於其只儲存靜態的影像資料，也被稱為未加工的格式，其他的動態資料都不會被儲存。目前已有相當多軟體都能讀取 RAW 檔，但因各軟體對於 RAW 檔原始資訊的解讀，以及顏色定義不同可能會照成色偏情況，因此仍以數位化設備所附之軟體進行開啓即轉檔的動作較為適宜。

##### 2. 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，其合併檔案原理和 PDF 相同，

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 是點陣格式的圖形，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 的線性壓縮技術，可使檔案體積變小但保持不失真的特性。<sup>14</sup> 由於 TIFF 檔兼具不失真特性，又能被大多數軟體讀取，也成為數位典藏之典藏級檔案重要的格式之一。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。<sup>15</sup>

### 3. JPEG 及 JPEG2000

JPEG 為 Joint Photographic Experts Group 的簡稱，是一個從事影像壓縮標準制定的委員會，於 1994 年獲得「ISO 10918-1」的標準認定，也就是我們現今所熟知的 JPEG 格式。由於壓縮方式採用破壞性資料壓縮 (lossy compression)，導致原圖影像資訊產生不可逆的改變，主要用在圖像檔案的編輯使用，可以依照實際需求考量，決定檔案大小與失真程度。因為檔案體積較小，容易在網際網路上傳送閱讀，是目前網際網路上用得最多的檔案格式之一。JPEG2000 是前者的延伸格式，其正式名稱為「ISO 15444」。具備可逆(回復 TIFF 格式)自動化的作業功能，支援失真和無失真的壓縮方式，然而目前可使用處理的軟體較不普及。

### 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。

比較項目 檔案格式	是否失真	彩色	黑白	檔案大小 (4X6 彩色照片、300dpi)
TIFF 不壓縮	會	可	可	19.7MB
TIFF LZW 壓縮	不會	可	可	19.5MB
TIFF G4	會，但文字分不會	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

### (三) 數位檔解析度建議規範

因應不同的影像用途，影像資料亦有不同解析度和不同檔案格式的需求，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。<sup>16</sup>

#### 1. 超高品質格式

TIFF 檔 (非壓縮)，色調深度彩色 R.G.B 24bits/pixel、灰階 8bits/pixel；解析度 300~600dpi，相當於印刷品質的 175~ 300lpi (高解析度印刷)；色彩濃度值全彩 4.0D 以上、黑白 3.2D 以上；適用原稿種類為對品質的要求非常精細之原稿、物件。檔案大小 100 MB(A4) 以上。

#### 2. 高品質格式

TIFF 檔 (非壓縮)，色調深度彩色 R.G.B 24bits/pixel、灰階 8bits/

14. Lempel-Zif-Welsh, LZW 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)。

15. TIFF G4、300dpi、A4 尺寸的檔案，每頁只佔 50KB 大小。

16. 中央研究院 - 計算中心 - 多媒體美術設計與資料處理小組，〈中央研究院計算中心 多媒體資料處理中心暨多媒體小組 數位化技術規範〉，2002 年 12 月，檢索：2011 年 1 月，<http://saturn.ihp.sinica.edu.tw/~dahcr/resource2-1f.pdf>。

pixel。解析度 300dpi，相當於印刷品質的 175lpi（圖片印刷品質）。適用原稿種類為反射稿掃描、正、負底片掃描、物件拍攝、相片掃描。檔案大小 20MB(A4) 以上。

### 3. 網路瀏覽格式

JPEG 檔，彩色壓縮比約 20:1、灰階壓縮比約 10:1；色調深度彩色 R.G.B 24bits/pixel、灰階 8bits/pixel；解析度 150~300dpi，檔案大小 230KB(A4)。

### 4. 預覽格式

GIF 檔，色調深度 8 bits/pixel；由原影像壓縮至 GIF，解析度通常為 72dpi。

### 5. 環物虛擬實境

24bit QTVR(.mov)，320X240~640X480 pixel；檔案大小 100KB~300KB。

## 五、檔案命名原則

### （一）檔案命名

檔案經校調完成後，需依照命名規則命名，以便利建檔管理，數位檔案命名原則如下。

1. 辨識性—可由檔名辨識此資料是由公立、私立單位或個人所提供。
2. 支援性—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. 唯一性—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. 描述性—檔案名稱與 Metadata 相結合。
5. 規則性—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

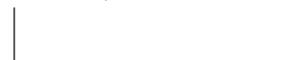
(3) 檔名不可包含下列字元 / \ : \* ? " < > | ! @ # \$ % ^ & ( ) + = { } [ ] , .

### （二）檔名結構與內容說明

基於上述檔案命名原則，下列檔名結構可供數位化工作者做為參考。下列五段為必備資訊，各段間以“-” (dash) 作為分隔符號。<sup>17</sup>

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

唯一識別碼



17. 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 2.0 版〉，2004 年 5 月，檢索：2011 年 1 月，[http://km.cca.gov.tw/download/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E6%AA%94%E6%A1%88%E5%91%BD%E5%90%8D%E5%8E%9F%E5%89%87\\_v20\(20040608\).pdf](http://km.cca.gov.tw/download/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E6%AA%94%E6%A1%88%E5%91%BD%E5%90%8D%E5%8E%9F%E5%89%87_v20(20040608).pdf)。

# 肆、物件數位化程序

## Object Digitization Procedures

民俗文物數位化的基本條件，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。本書即以場地規劃、取件及歸位、設備校色、數位化工作介紹之。

### 一、場地規劃

在進行數位化程序前，首先需規劃一固定空間以利後續作業進行。下列即分述各項數位化場地需求考量。

#### （一）固定空間

固定的數位化工作空間可便於確定工作流程的規劃，而地點則需遠離震動來源，以避免進行數位化時受到干擾，如：馬路、火車、行人走動等。

#### （二）寬廣空間

場地至少需能容納拍攝台、燈光、相機、電腦、監視螢幕、工作台以及工作人員的活動空間，順暢的工作動線一方面能便利拍攝作業進行，一方面能避免走動時碰撞原物件。而寬廣的空間才能滿足搭建不同工作平台的需求，以便清楚呈現將各種文物之特性，如拍攝大型物件時，需考慮景深等效果呈現，亦需較大空間以利攝影器材遠近的移動與物件擺放問題。

#### （三）近庫房

此考量一方面避免文物離開庫房太久，一方面縮短文物搬運移動的距離，並需妥善規畫文物搬運的動線，以降低進行數位化程序時破壞珍貴文物的風險。

#### （四）避免自然光線照射

由於民俗文物數位化的方式多以影像擷取為主，故數位化時盡量選擇全黑地點以打光的方式進行，以避免外在光線干擾。若工作地點有窗戶，則可裝置遮光布或以不透光之厚紙板阻擋光線。

## 二、取件及歸位

### (一) 清點並整理原件

在數位化工作進行前，先測量並檢示每件文物的狀況，仔細標註清處，因為有些藏品資料過於陳舊，與藏品現況有異，故必須重新清點整理，例如臺灣大學人類學系之標本，由於部分藏品在早期臺北帝國大學交接給臺灣大學時，就已遺失，雖然原始清冊上有，不過實際上標本是不存在的。若不在數位化工作進行前先清點整理標註過，很難進行接下來的工作規劃與工作時間預估。清點整理時若有破損不堪拍攝者，則在清單上標註清楚，並送修護組進行文物修護工作。或是部份文物的裱框、台座等影響拍攝品質，可視文物保存狀況決定是否拆除框架或台座，唯需以不損傷文物為前提。清點時，需簡單先拍攝文物的照片，當做清查照，做為接下來數位化工作安排的依循。另外，在清點、測量整理原件時，則需把握文物出庫時間越短越好的原則。

空白頁亦可不予掃描。



圖 4-1、文物清潔用具

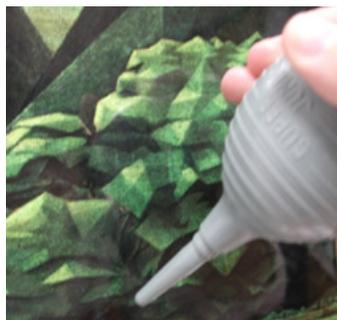


圖 4-2、以噴氣方式去除灰塵

### (二) 提借物件

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，都必須戴上塑膠手套處理原件，且手套的質地須細膩，因為不論是保存多久年代的文物，都很容易受到外力的傷害，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文物本身的影響。各保存單位對於入庫取件均有不同之規範，舉例來說，國立自然科學博物館與國立台灣博物館的庫房入口，就設計了不同的措施，阻止灰塵進入庫房，國立自然科學博物館在取件時，須著包鞋，並在庫房進門入口處，採踏強力黏版多次。而國立台灣博物館新庫房的設計則是採取入庫需脫鞋的方式。

提借物件時，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。除此之外，為保護原件，藏品之提調理當依實際工作速度適量提領，當日預計拍攝多少藏品則提調多少藏品，縱使有未如期拍攝完畢之藏品亦需於當日工作結束後立即由運回庫房存放。

## 三、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。色彩校正必須是環環相扣的，因為從相機、螢幕、輸出到印刷，每一層轉換步驟都有可能面臨色偏的問題。而色偏問題的產生原因，往往與色彩空間不同、設備差異、顯色方式不同等問題有關，如下頁表 4-1。

表 4-3：色偏產生原因表

類別	原因
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 色彩空間的數值直接對應到 B 色彩空間，則會出現不同的顏色。
設備的差異	就如同底片感光乳劑的差異，掃描設備的 CCD 詮釋顏色的能力也不盡相同。
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 CMYK 來表現色彩。

為了解決上述色偏的問題，國際色彩聯盟 (International Color Consortium, ICC) 建立了一套可以共同遵循的標準— ICC profile，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。它的作業原理好比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。國際照明委員會 (Commission internationale de l'éclairage, CIE) 所定義的 CIE Lab 色彩空間即具備了此一要素，其由明度 ( $L^*$ ) 和視覺互補色軸 ( $a^*$ ) 和 ( $b^*$ ) 構成三維色立體空間，再構成色相和彩度的特質，色彩坐標具有人類視覺上等距均勻色彩的特性。由於 CIE Lab 色彩空間最接近人眼的所見色彩，其色彩範圍也最大，包含了 RGB 與 CMYK 色域裡的大多數顏色，因此其他色彩空間的顏色可以在 CIE Lab 裡找到對應的顏色，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。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)。<sup>18</sup>

18. 色彩空間的詳細介紹請見：李珮瑛、王雅萍、高朗軒，《數位化工作流程指南：色彩管理》，台北：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2009年，初版，頁24-30。

但是，有了色彩描述檔後，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，便進行色彩轉換找最相近的顏色來代替。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。<sup>19</sup> 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。一般色採校正的程序則是先從電腦螢幕校色，再進行數位化設備 (掃描器或數位相機) 校色，最後進行輸出設備校色 (印表機或印刷機)。

#### (一) 電腦螢幕校色

每一臺顯示器都有獨特的色彩空間，因此需取得其描述檔，以確保數位檔案中的資料能夠準確顯示。數位化工作者可向經銷商或生產廠商索取，或自行從該廠商網站下載色彩描述檔。或是自行使用硬體製成色彩描述檔，通常是以一可貼在螢幕上的光學儀器，讀取螢幕上特定色塊的顏色值，再用色度計加以測量，比較二者數值後產生色彩描述檔。

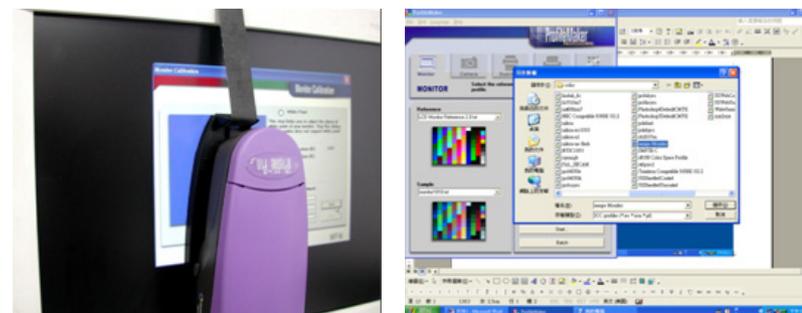


圖 4-3、螢幕校正與色彩描述檔製作

19. 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〉，檢索：2010年3月，[http://proj1.sinica.edu.tw/~ndaplib/channels/dlm\\_paper/digi\\_arch.pdf](http://proj1.sinica.edu.tw/~ndaplib/channels/dlm_paper/digi_arch.pdf)。

(二) 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. 平面拍攝校色

(1) 傳統攝影

一般將使用底片拍攝的相機稱為傳統攝影，而在攝影中色溫是影響色彩其中一個重要的環節，因為光源性質的不同，物體反射的光線顏色也各有異。如下表 4-2，在陰天時光線偏藍，日光燈下偏綠，夕陽的光線偏黃，造成影像誤差。

表 4-6：不同光源之色溫表現

顏色	凱氏溫度	對應光源
深藍	11000° K	藍天
淡藍	5000~8000° K	陰天
淡綠	6000~7000° K	日光燈
白色	5400° K	平均中午日光
淡黃	4500° K	日出後日落前 1hr
黃色	3400° K	攝影棚燈
深黃	3200° K	鎢絲燈
橘黃	3000° K	黃昏
黃紅	1900° K	燭光

由於底片會忠實紀錄各種色溫下的偏色現象，由其是正片不若負片還能在放相時加以調整，因此拍攝時更需注意採用標準光源，並購買符合標準光原色溫 5000° K~6500° K 的底片。

(2) 數位攝影

數位攝影的色彩校正則可透過校正卡和電腦軟體進行，首先將

校色卡放置在搭建好光源穩定的攝影環境中，以數位相機拍攝校正卡後，再利用電腦軟體進行運算，並產出色彩描述檔。其中需注意的是若光源或相機的位置有所更動，拍攝環境也隨之變動，便需製做不同的色彩描述檔。一般使用 Gretag Macbeth 公司所出產的 ColorChecker<sup>20</sup> DC 數位相機校色板，另外，若校色卡天天使用的話，因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，故需 1-2 年更換一次色卡。

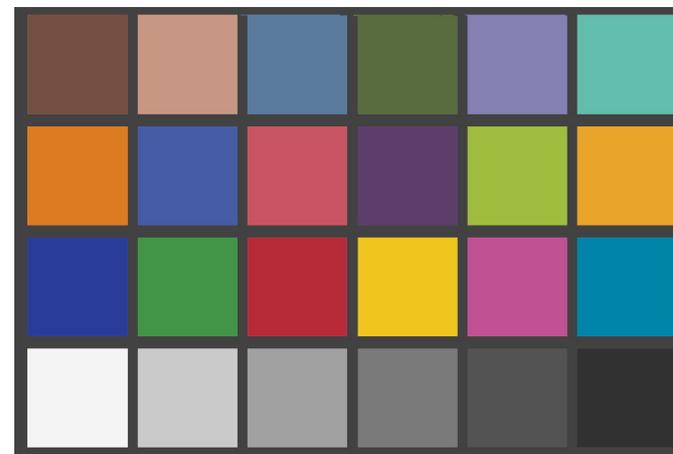


圖 4-4：Gretag Macbeth ColorChecker

2. 平面掃描

(1) 平台式掃描器校色

首先針對各類型藏品進行必需之色彩校正，如線性校正、灰平衡

20. ColorChecker 是由經色彩科學配置而成的色塊組成，大多代表自然物體，如人體皮膚、樹和藍天。由於它們代表各自對應物的色彩，並且以同樣的方式反射所有可見光譜中的光，所以這些色塊可在任何光源下與其代表的自然物體的色彩相匹配，同時還可用於任何色彩再現流程。亦可用於校正數位相機中的白平衡，以確保在任何光照條件下都可產生準確、均勻的中性白。其色塊由顏料塗佈，非印刷品，具抗光性。製作過程及製品符合 NIST (National Institute of Standards and Technology) 規範。

校正等。掃描器色彩管理的部份亦可向廠商索取或自行下載色彩描述檔，或是自行利用色卡製成色彩描述檔。可使用 IT8 導表（透射稿使用 IT8.7/1、反射稿使用 IT8.7/2），Kodak Q-13 校色板，或類似導表擺放於掃描平台之光學玻璃上，掃描成數位影像檔與相對導表之參數值，在相關色彩特性描述檔製作軟體如 Profile Maker 5.0 等，做比對並製作產生色彩描述檔，再配合色彩管理相關流程控制色彩的呈現。

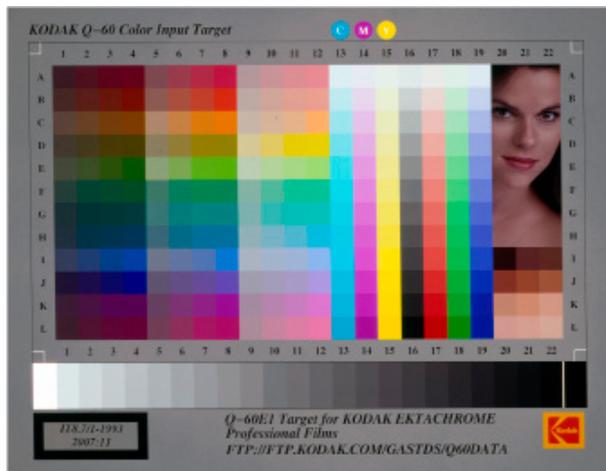


圖 4-5、IT8.7/1 導表 透射稿



圖 4-6、Kodak Q13

## (2) 滾筒式掃描器校色

滾筒式掃描器校色原理與平台式掃描器相同，首先需進行基本的線性校正、灰平衡校正等色彩校正動作。之後亦可使用 IT8 導表，掃描成數位影像檔與相對導表之參數值，在色彩特性描述檔製作軟體產生色彩描述檔，再配合色彩管理相關流程控制色彩的呈現。

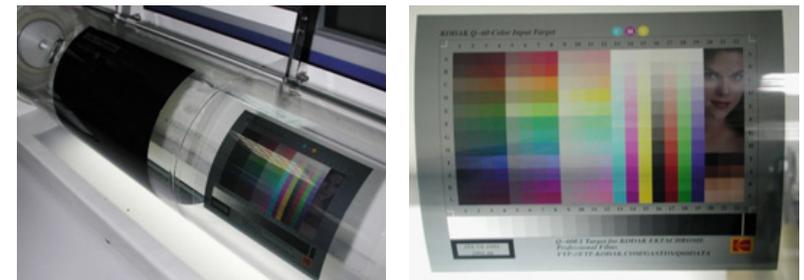


圖 4-7、掃描色彩校正專用之色彩控制導表

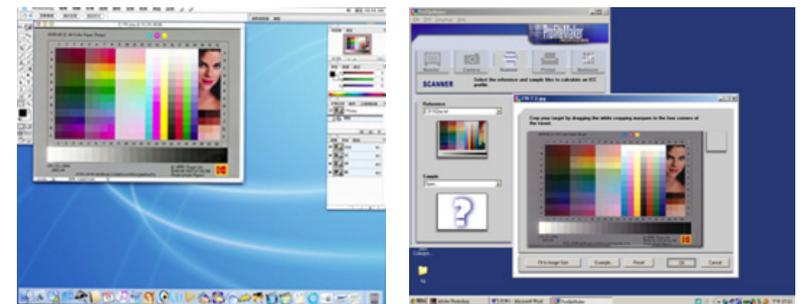


圖 4-8、掃描器之色彩描述檔製作

## (三) 輸出設備校色

在數位化過程的打樣稿輸出以及數位化成果輸出時，印表機和印刷機也同樣地需執行色彩校正工作，才能保持輸出的色彩品質一致性。以印表機而言，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。為確保印刷

品質與原件相同，印刷機也必須執行色彩校正，但是一般印刷廠若無特別要求則不會特別執行校正動作，所以若有輸出之色彩校正的需求，可在與印刷廠商接洽時先行提出。

#### 四、民俗文物數位化工作

校色與清查工作準備完成，工作空間也確定後，接下來要安排考量的就是進行實體文物的數位化工作。下列即以攝影、掃描分別介紹數位化工作及注意事項。

##### (一) 攝影

###### 1. 攝影考量

早期數位化大多採用傳統攝影，而後以掃描的方式進行數位化，現今由於科技發達，高階數位相機及數位機背亦能達到部份單位的需求效果，又較省時，故亦為許多單位採用。而無論以何種方式進行拍攝，皆需考量攝影平台、燈光與鏡頭，如下列分述。

###### (1) 攝影平台的搭建

民俗文物大致上分成器物立體類及織品等平面類攝影，立體類只要有一個可以安全擺放的攝影平面就好，像是一張較大的工作桌就可以支援中型尺寸以下的器物類拍攝；織品類在拍攝的規劃上會考慮使用斜板，因為文物必須與鏡頭保持水平，攝影平台稍微傾斜可以讓攝影師有個安全的緩衝距離來取景。

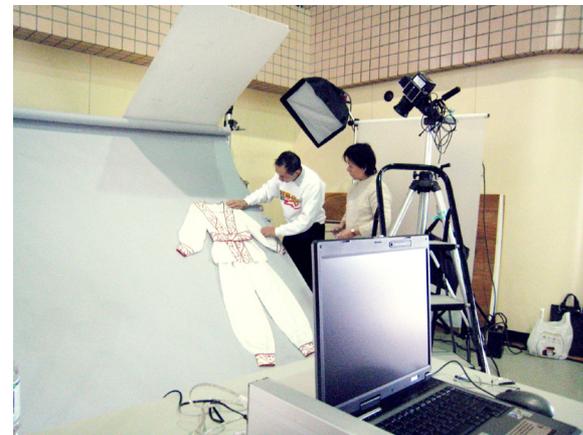


圖 4-9、使用斜板拍攝織品類文物

###### (2) 燈光

採用拍攝的方式需非常重視燈光位置、角度、距離、均勻度。依據拍攝物件的條件決定其燈光位置、距離等問題，並注意左右燈光的均勻度。拍攝之燈光光源應以持續光為主要光源，並盡量使用冷光燈源。此外光源必須經過原廠表面鍍抗紫外線護膜，避免典藏文物受紫外線傷害，若需使用閃燈，須注意色溫問題。進行拍攝時則應妥善利用各種不同的附加燈罩、配件達到最好的效果。而攝影場所之所有機具、燈光都應規劃出固定的移動路線並確認其固定牢靠，以避免作業中對藏品造成不必要之碰撞傷害。

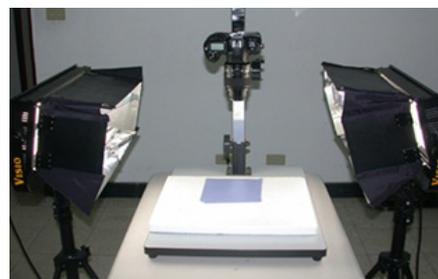


圖 4-10、拍攝場地佈置



4-11、為確保光線均勻之測光動作

### (3) 鏡頭

攝影師在拍攝時，也會略微調整拍攝的順序，例：考量到拍攝文物的全景與細節所使用的鏡頭不同，若是一批同質性高的文物，可能會先採取而先拍完一批文物的全景，再更換鏡頭進行細節拍攝的策略，以提升拍攝效率。

## 2. 拍攝流程

文物在拍攝策略上可將同類型或同尺寸的文物安排在一起，因為在攝影平台及打燈方式上會比較近似，可以節省一些時間。不過不同材質的文物盡量分開處理，因為文物本身帶有的狀況不同，可以避免相互沾染的問題，延長文物的生命週期，所以在拍完每一件文物後，都必需要先清理平台，方可進行下一物件，下列即就傳統攝影、數位攝影、3D 環物攝影分述拍攝流程。

### (1) 傳統攝影<sup>21</sup>

#### • 提件

依數位化需求提取物件，並依不同物件的數位化工作形式，進行適合的標本選樣。不同典藏單位的提取文物規定也不盡相同，在取件與歸位的部份已經做過介紹，此處則不再贅述。

#### • 擺設文物

將文物擺設於拍攝台上，並確認拍攝角度及拍攝多少面。

#### • 放置色票及尺規

為進行色彩校正，將色票擺置於拍攝台上的適當位置，放置色票可確立白平衡和灰平衡，尺規則可顯示文物的尺寸比例。



圖 4-12：擺設文物、色票、尺規

#### • 佈光

適當的光源是拍攝中十分重要的一環，投射在文物上的光線要均勻，若文物是特殊材質則可利用間接光或輔助器具進行拍攝。



圖 4-13：檢測佈光是否均勻

#### • 對焦

拍攝典藏文物建議使用中長焦距的鏡頭，一方面避免文物拍攝變型失真，同時在燈光位置的搭配上，較長焦距的鏡頭也較容易避開典藏文物上不必要之反光，鏡頭表面的消色散燻膜對於色彩飽

21. 謝顯丞，《典藏藝術與數位化工程—數位化技術指南》，臺北縣：國立臺灣藝術大學，2008年8月，初版，頁16-27。

和度也有相當大的幫助。

- 光圈

光圈宜使用鏡頭標示上中間帶的光圈，過大的光圈景深不足，可能造成影像模糊，過小的光圈則可能造成光線繞射，使影像色彩失真。

- 試拍

正式拍攝正片前可用高解析度數位相機或數位機背試拍，透過此一動作可大致了解拍攝後的影像，其結果可作為正式拍攝參考的依據，以防指正式拍攝時浪費過多底片在不滿意的修正上。

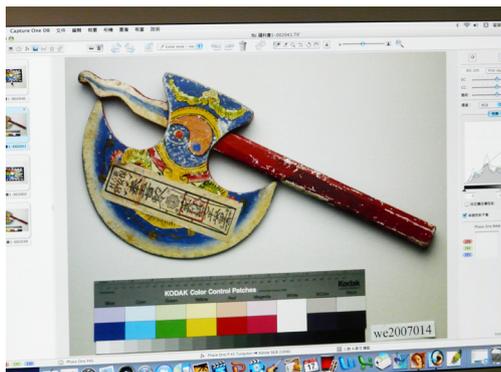


圖 4-14、試拍之影像檢視

- 進行拍攝

檢查閃光、曝光規格、快門、光圈等設定，並依典藏單位需求規格和數量進行正式拍攝。

- 物件歸位

將提借之物件歸位，若有拆卸裝裱需將其復原，並檢核文物是否有受到任何損傷，確認無誤後將其歸位於收藏庫房。



圖 4-15、正式進行拍攝

- 沖洗正片

將拍攝完成之底片在 24 小時內送至專門沖洗正片之公司沖洗成正片，沖洗時需注意藥水效力與人員操作之熟練度，以免沖洗流程破壞先前拍攝成果。沖洗公司於每日沖洗底片後，均應使用農度計量測量底片上之灰階導表濃度域質，確認每張正片的曝光質皆正確無誤，同時也可提供攝影師曝光調校的參考依據。

- 檢驗拍攝品質

以燈箱和放大鏡仔細檢查送洗完後的正片影像的景深控制與清晰度，檢查正片上是否有髒點、雜點、光點、陰影、刮痕等瑕疵。光點為所拍攝物件本身的媒材具反射光線的特性（如陶、金屬、瓷器等文物），所造成之瑕疵；陰影為光源位置擺放角度不正確所造成；雜點之形成係因衝片過程中顯影、定影藥水不良或水洗槽的水質不良；刮痕則為拍攝或沖洗底片時，底片與物體之磨損

痕跡，若以上瑕疵情況嚴重時則必須重拍。



圖 4-16、檢驗拍攝品質

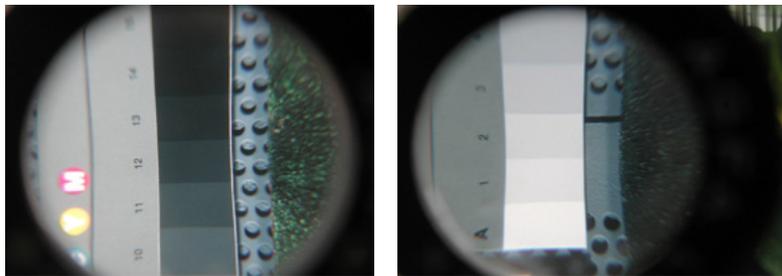


圖 4-17、以放大鏡檢視暗部、亮部階調表現

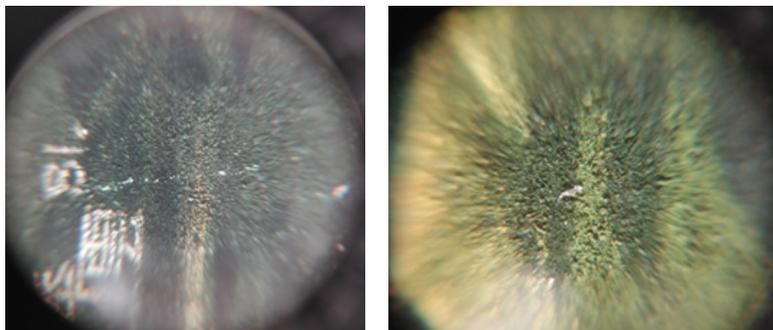


圖 4-18、以放大鏡檢視正片之刮痕及雜點

- 正片掃描  
拍攝沖洗完的正片透過掃描器將原史的影像轉化為數位檔，詳細掃描流程可參照後節「掃描」的部分。
- 正片保存  
沖洗完成之正片應至於專業檔案室保存，室內應採獨立空調系統，室溫控制在 16°C 左右，相對溼度控制於 40%~50% 之間。將正片依編號以無酸套保護後分冊封裝於保存夾內，正面附貼無酸標籤以無酸筆註明文物總號。正片保存夾並需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。

(2) 數位攝影（含數位機背攝影）

- 提件（同傳統攝影）
- 擺設文物（同傳統攝影）
- 放置色票及尺規（同傳統攝影）



圖 4-19、數位攝影之數位機背與文物擺設

- 佈光（同傳統攝影）
- 對焦  
使用對焦鏡對準物件調整焦距，使其呈現最清楚的狀態。
- 試拍

試拍可確認文物擺設位置是否正確，以及佈光構圖是否達到所要呈現的效果。

- 進行拍攝

設定調整完成後進行拍攝工作。

- 檢驗影像品質

拍攝完成後檢查影像成果是否到品質上的要求標準，若有問題則必須重拍。

- 存檔與備份

將拍攝完成的影像檔案儲存於磁碟陣列，待拍攝至一定數量後便上傳至另一資料儲存中心進行備份。上傳完畢後需比對兩端圖檔大小、檔明是否一致，並抽樣檢查是否上傳成功，以防網路傳輸之錯誤。

### (3)3D 環物攝影

3D 環物攝影影像可增強詮釋整個物件的完整樣貌，整體數位化工作大約可分成器物拍攝及後製合成的部份，如下說明。

- 測量位置、布置拍攝台

以捲尺放在物體旋轉台上測量中心點，調整相機位置以對準備拍攝文物的中心位置。



圖 4-28：電動水平旋轉台讓物體每次旋轉 10 度以達到精準的環物攝影

- 擺放文物

由於轉動轉盤時需考量穩固及平穩性，故考量文物特性利用輔助工具協助固定，如：保利龍、黑色絨布、透明壓克力支撐架等。相關保護措施完成後才將文物放置於物體旋轉盤上，並測量文物之水平、垂直及中心點位置。典藏人員負責移動文物，攝影師則做測量動作。

- 試拍

測量者先以肉眼目測移動文物再以相機試拍，試拍後利用相關軟體如 **Object Master** 等水平及垂直線功能，測量物體是否落於中心點上。

- 調整位置

利用旋轉式拍攝架的位置測量不同角度，確認文物是否落在中心點拍攝位置，並測試相機上升是否會碰撞物體或阻擋光源。

- 調整燈光

待一切測量位置完成後，攝影師調整燈光及燈箱位置，以顯示物體之立體感與質感，並注意避免拍攝過程中被機械臂碰觸或遮擋。

- 放置色票

將色票放置拍攝文物前，先拍攝一張有包含色票的文物照，以此作為日後需調整色彩之依據。

- 再次試拍

透過電腦螢幕觀察打光顏色是否適當，如燈光不合適，再做燈光位置的調整，直到確定文物顏色接近正確為止。

- 拍攝文物

準備動作一切就緒後，即可利用軟體設定要拍攝之角度、面數，設定好之後即令相機、旋轉拍攝架自動開始拍攝。

- 置換文物

待拍攝動作結束後，典藏人員將文物由下拍攝台放回文物運輸車

或臨時放置架上，再換另一件進行拍攝。

- 後製去背

拍攝完成的文物為製成 3D 影像，需要利用相關繪圖軟體進行去背的動作以利檔案合成。

- 影像合成

以 3D 環物製做軟體將影像合成並輸出成可撥放的檔案格式如 Quick Time VR 檔案格式等。

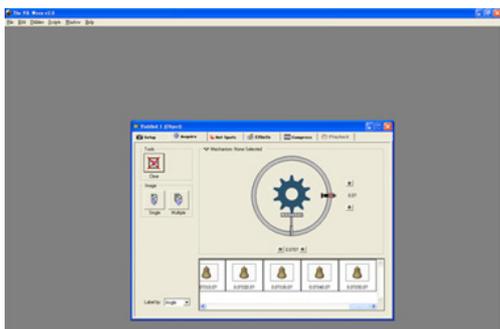


圖 4-21、VR Worx 軟體

- 檢視影像成果

以瀏覽器檢視輸出影向是否正確、呈現有無問題。

### 3. 民俗文物拍攝注意事項：

#### (1) 影像應用定義

為避免重覆拍攝，必須要先定義所拍攝出來的影像應用面，再依此定義決定拍攝角度。在平面應用上，設備必須與被攝物保持垂直，否則邊緣容易變形。在 VR 虛擬實境 (virtual reality) 應用上，因為是以物件為中心的虛擬實境，需要將現有的聲音、影像、繪圖、文字、等技術加以整合與改良，讓使用者能夠有「身歷其境 (immersed)」的感覺，所以至少要拍攝 12 張影像檔以上，再使用 VR 軟體將這些影像製作成 3D 影像。例如：故宮的翠玉白菜數位式互動檔，即為 VR 之

一種。

#### (2) 標籤、色彩導表與背景紙：

拍攝時需依據文物尺寸大小準備不同尺寸之色彩導表，於文物外圍適當處放置編目號標籤、色彩導表。背景紙盡量選用單一顏色且可突顯文物之顏色，一般以灰色背景為主，遇到顏色太暗或太淺的文物，則可改用白色或黑色背景紙以突顯文物，背景紙需保持乾淨，若有髒污則須更換。

#### (3) 拍攝範圍選取

拍攝時藏品成像需位於影像之正中央，藏品的標籤、色彩導表需擺放置適當之位置，拍攝選取範圍約成像大小五分之四。儲存時需取完整畫面（含標籤、比例尺及色彩控制導表）。攝影角度需兼顧藏品的各個面向拍攝全貌及特寫角度，以服飾織品類為例，必須有正面、背面等基本全貌影像，另視文物做工及紋樣精細度，拍攝織品紋樣特寫、領口及袖口特寫等，若文物狀況許可的話會在加拍內裡部分；以立體文物為例，需拍攝四面、頂、底等基本全貌影像，若遇到有蓋器物，必須加拍開蓋後影像，另外，也需視情況拍攝關於文物作工及紋樣的特寫影像。依文物本身的使用方式來判別拍攝的角度與拍攝的細節，不能拍錯，這是最基本的原則，文物的上下左右，正面反面均不能拍錯。

#### (4) 特寫拍攝

在拍特寫時，會拍攝的兩個重點，一個為文物特殊的花紋，二為文物本身的做工，例：織品織紋的收尾，竹簍的收邊等。在拍攝特寫時，會拍攝同一部分的正反兩面，以便於日後研究對照。特寫的部分不會放導表，但在全景時一定會放，在拍攝時，須要多方考量，做取捨。

## (二) 掃描

### 1. 掃描考量

掃描器分為滾筒式及平台式二種，平面類小型典藏文物如老照片、小幅圖畫可用平台式掃描，正片掃描的部份則建議採用滾筒式掃描器。採用掃描的方式亦需寬敞的空間，並且把握文物離開庫房時間越短越好的原則。而掃描工作室的室溫則建議控制於 22°C~26°C。

### 2. 掃描流程

平台式與滾筒式掃描在整體作業流程中，掃描過程大同小異，而前置與後續作業流程則有些許差別，如下列分述。

#### (1) 平台式掃描

- 物件提借

物件提借如先前所述，需詳細登錄在清單或提借管制卡上，並注意該文物在提借卡上是否有登記特殊的注意事項。

- 清潔掃描平台

掃描平台上的灰塵、毛屑皆會影響掃描品質，擺設掃描物件前需先行將光學玻璃擦拭清潔乾淨。



圖 4-22、清潔掃描平台之光學玻璃

- 擺放與固定掃描物件

將典藏文物平放在掃描平台上，擺放時的平整度需特別注意，避免皺褶產生，在數位化過程中以對文物傷害最低且維持或復原文物之原貌為原則。

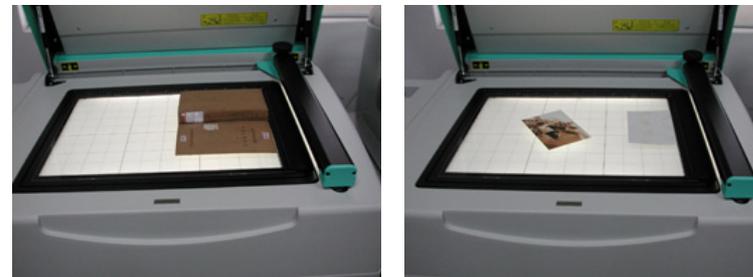


圖 4-23、擺放與固定掃描物件

- 預掃

擺放與固定掃描物件後，先進行預掃動作，預掃之主要目的為訂出掃描範圍。現今平台式掃描器大多都有自動歸零 (auto-blance) 及對焦功能，故在掃描前機器便會自動做歸零及對焦動作，透過與覽功能來訂出掃描範圍、色彩參數，再數次調整數值以作色彩平衡校正，確定輸出形式來設定放大倍率 (如 1:1 或 1:4)、掃描解析度 (600dpi 或 300dpi) 等。

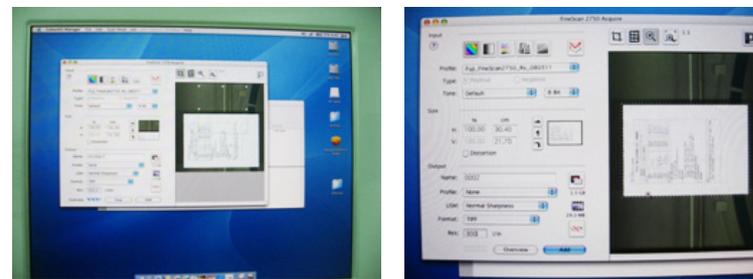


圖 4-24、預掃與參數設定

- 掃描

前述作業完成後，設定掃描後之影像檔案傳輸至電腦，正式進行掃描。高階平台式掃描器所擷取之影像資料儲存為無失真之 TIFF 影像檔案格式，即為典藏級永久保存檔案格式，此永久檔儲存時需取完整畫面，包含灰色導表和色彩控制導表，影像模式選用 RGB(24bits/pixel)。

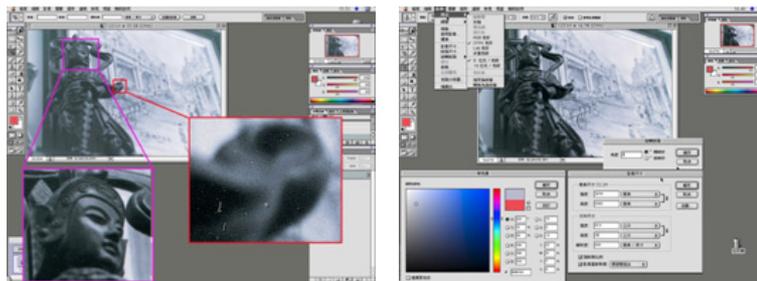


圖 4-25、掃描影像檢查與存檔

- 物件歸還

當日無論工作進度如何，所提借之文物務須在離開工作場所前歸還，不得將文物留置於工作場所中，並按提借時建立之清單、管制卡記錄完成歸還手續。

(2) 滾筒式掃描

由於滾筒式掃描多以正片為主要掃描對象，此處亦以正片掃描為例說明之。

- 物件提借並建立掃描清單

核對提借清單進行清單確認，並建立掃描作業清單以控管掃描流程。

- 檢查掃描正片與清洗

掃描正片前應檢查正片上是否有灰塵、指紋、毛屑等雜質，並視情況進行清流程。包括以專業清洗劑清洗正片，以清水沖洗乾淨

後，懸掛於底片烘乾機內烘乾。

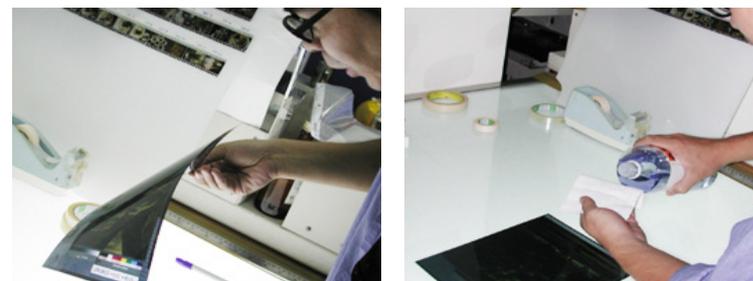


圖 4-26、清洗正片

- 清潔滾筒

利用毛刷及專用擦拭液將滾筒清潔，避免毛屑沾黏於滾筒上影響掃描品質。



圖 4-27、清潔滾筒

- 上油及貼正片

依掃描正片大小規格準備切割包裹正片之透明片，而後在包裹正片之透明片上下兩端黏貼專用膠帶，並依典藏單位提供之資料登寫編號在某一端之膠帶上。為使正片與滾筒能完全密合，並避免正片和掃描滾筒兩光滑面緊密接觸時產生牛頓圈，必須在正片和滾筒接觸面上專業用油，藉灌油方式讓二者光滑面隔絕，達到排除牛頓圈的效果。上油一方面讓正片和滾筒間緊密結合，也確保

正片色澤飽滿、確保影像掃描質感，放大倍率 300% 以上時，建議採用「雙面上油」方式處理，使掃描影像更細緻、層次分明，不因倍率放大而使影像模糊失真或偏色情況產生。在掃描滾筒上貼正片時，一般以上下兩端已黏貼專用膠帶之透明片基的某一端先貼在掃描滾筒上，然後將正片包夾在透明片基與掃描滾筒之間。



圖 4-28、正片上油



圖 4-27、將正片貼附於透明片和滾筒間

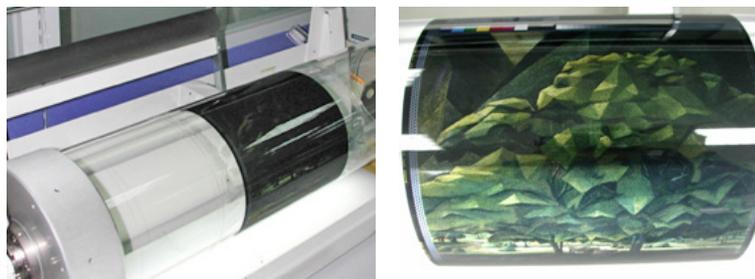


圖 4-30、再次檢視是否有牛頓圈等影響因素

• 對焦與參數設定

將滾筒裝置於掃描器上，首先對透明滾筒做歸零動作（auto-balance）。而後進行對焦動作，設定原稿畫面內階調亮部及階調暗部之網點值（非畫面外白色部分或滿版黑色部分），而後設定參數如 UCA 及 USM 銳利化程度等，再數次調整數值以作色彩平衡與校正，確定輸出形式來設定放大倍率、掃描解析度等。

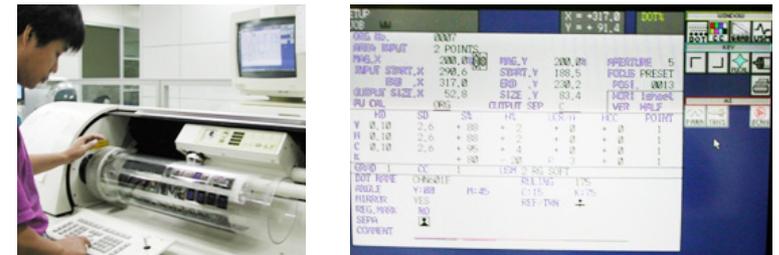


圖 4-31、滾筒式掃描器參數設定

• 掃描

此部分與平台式掃描器相似，待前述作業完成後，設定掃描後影像傳輸至電腦並進行正式掃描。

• 清潔底片與滾筒

正片清洗式保存正片品質的重要一環，底片上的掃描專用油一定要清洗乾淨。故將正片從滾筒卸除後，需放入專用去油溶劑清洗，而後以清水沖淨，最後徹底烘乾，最後再以專用清潔液清洗滾筒。



圖 4-32、將正片以專用清潔液清潔

- 掃描後正片之檢驗

數位化過程中誤需避免正片受到損傷，因此掃描、清洗後之正片需再次檢視，若有受損則需考量是否重新拍攝製作，而保存完好之正片則應存放在無酸套中，並依提借相關規定歸還入庫。

### 3. 掃描注意事項

#### (1) 掃描器的清潔

對平台式掃描器而言，掃描平台的光學玻璃是相當重要的，若掃描平台已有刮痕，則盡量避免文物擺放在有刮痕之處，以避免掃描時有不必要之痕跡。為避免毛屑、灰塵沾附在光學玻璃上影響掃描結果，應先以清潔液及擦拭專用不織布擦拭平台，再以壓縮空氣罐清潔掃描平台。而在滾筒式掃描器上，應盡量使用無刮痕之滾筒，以避免掃描影像有刮痕干擾，黏貼固定正片前，為避免毛屑、灰塵沾附於滾筒，應先行以滾筒清潔液和專用不織布清潔滾筒，而後再以專業壓縮空氣罐清潔。

#### (2) 上油作業需將空氣擠壓出

採用滾筒式掃描器進行掃描作業的正片，為了避免牛頓圈的產生兒需要進行上油的步驟，然上油完後將正片包夾在透明片與掃描滾筒之間時，由於上油因素常會有空氣、氣泡殘留，此現象不但可能產生牛頓圈，更可能讓滾筒掃描器無法準確對焦，因此需注意先將空氣、氣泡擠壓出來。最後在掃描前再次檢視貼於滾筒之正片是否仍有氣泡及牛頓圈，以確保掃描影像品質。

## 五、民俗文物數位化工作常見問題

民俗文物由於種類繁多、材質不一，面對不同材質、不同大小的藏品，也會在數位化時遇到不同的問題，下面即列出數種常見問題與解決建議。

### 1. 紙類 (文書類藏品)

紙類藏品若採用拍攝的方式，需注意與鏡頭保持垂直。另外注意拍攝之燈源是否產生熱能，還有光線會產生紅外線、紫外線，故所使用的燈具必須要符合標準，建議使用冷光燈，避免對文物產生不當之影響。尺寸較大之紙類藏品，為避免影像邊緣扭曲，亦可考慮使用大圖掃描器掃描。

### 2. 織品、服飾類

織品、服飾類在影像的呈現上，注重細節。藏品擺放情況會有兩種，一為平放或平掛，必須有正面、背面基本全貌影像，另視文物做工及紋樣精細度，拍攝織品紋樣特寫，並視文物狀況加拍內裡部分。另一為立體，穿著在人偶身上做展示之藏品，可拍攝 Object VR，製作立體互動影像檔。織品、服飾類還有另一個問題為物件本身的使用層面，若為立體擺放則可清楚容易呈現此部分，但在單一物件的細節呈現確無法清楚拍攝出來，故須利用透明聚酯片、各種厚度純聚乙烯發泡墊、無酸白色聚酯墊毯等，進行固定被攝物固定，以利數位化工作之進行。

### 3. 小型文物類

除了文物的全貌以外，若有特殊的刻紋或細節，均須完整呈現出來。若刻紋已不明顯，可使用打光技巧，與較高階之相機進行數位化，此類藏品為石簇等，若能將細節清楚呈現，學者在進行研究時，查閱影像資料，或能清楚明白該文物所使用之材質、接合部分等，對研究成果助益頗大。

### 4. 大型文物類

大型文物通常採拍攝的方式進行數位化，例如獨木舟、立碑、門板等，需具備很大的拍攝場地，由於呈像過大，故在拍攝文物的全貌時，容易喪失許多文物的細節部分，例如細部刻紋、木材紋理等，故必須要細節部分補拍起來，且每張影像的曝光都必須一致。另外大型文物的打光亦需注意光源的均勻，並注意是否有陰影影響文物影像的呈現。

### 5. 器物類：

(1) 瓷器

在拍攝時較容易遇到的問題為光斑的問題，調整拍攝角度，並在鏡頭加裝偏光鏡可解決此問題。

(2) 陶器

由於陶器多半成色較暗或是色調落差不大，故在拍攝時，一些燒製的痕跡與紋路較不容易顯現出來，可以調整燈光的亮度來克服這個問題。

六、影像儲存

(一) 轉檔

數位檔依命名規則命名並儲存，依不同用途將圖檔批次轉存為所需之格式，大致上分別轉成保存用圖、展示用大圖及瀏覽用小圖三種尺寸。數位化工作者可按前製作業所訂定的數位檔規格進行轉檔，並注意轉檔程序應由典藏主檔（原生檔）經去除雜點等作業調整後，轉為副主檔（衍生主檔），再由副主檔分別轉為因應各種需求的取用檔，而取用檔的內部控管資訊如展品編號條碼、色彩導表等則應移除。

(二) 圖檔資料備份

待圖檔轉換工作告一段落之後，檔案的儲存亦須注意將檔案使用不同媒材進行備份，並存放在不同地點進行異地備份，一方面確保資料之完整性，一方面避免因意外而使珍貴的資料佚失，下表 4-43 即簡單比較常見之數位檔案儲存媒體。

表 4-3、常見數位檔儲存媒體比較表

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	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	1. 紀錄速度不如縮微膠片快門曝光的紀錄速度 2. 儲存過程中的錯誤率較高 3. 保存年限無法確切掌握 4. 尚未建立統一光碟技術國際標準	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， 4.7GB	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） DVD-RW（重覆讀寫數位多功能光碟）	同 CD-R	同 CD-R	2-5 年
藍光光碟 Blu-ray Disc, BD	單層 25GB 雙層 50GB	1. BD-R（單次讀寫） 2. BD-RE（重覆讀寫）	除了具 CD-R 的優點，儲存容量更大	除前述 CD-R 的缺點，目前國內藍光光碟播放器仍未普及，在流通上不若光碟 DVD 便利	2-5 年
磁碟	目前技術可達 3TB		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	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

資料來源：國家檔案數位化影像品質之研究，頂潔、陳雪華等

# 伍、影像品質檢測與驗收

## Quality Evaluation and Assessment

為確保具有永久收藏性之數位典藏品質、了解數位化工作執行成效，確認是否與最初進行數位化需求之規條件相符，數位典藏品質之驗收工作顯得相當重要。而就已完成之典藏內容驗收可分為底片、數位影像檔、輸出打樣品等，並考量應用面為何、針對不同文物的特性來訂定驗收之標準。下列即以驗收場所與設備、底片檢測與驗收、數位圖檔之檢測與驗收、輸出列印影像之檢測與驗收、檔案及命名之驗收介紹。<sup>22</sup>

### 一、驗收場所與設備

由於進行驗收時需仔細檢測藏品品質，故在驗收場所與設備上亦有一定需求考量，如下分述。

#### （一）驗收場所規劃

驗收場所需有相對應之空間以供相關軟硬體之擺放，包括相關器材、數位化成品、正片、打樣稿等。並建議在審查環境的室內光源更換為標準光源，牆面設計成黑色或鋪黑布則可避免反光的干擾。

#### （二）驗收設備

驗收設備視數位化方式與產出成品的不同而各有其需求，下列即介紹常見之驗收相關儀器。

##### 1. 標準光源燈箱

用以觀看平面類原稿或打樣稿使用之標準光源，色溫 5000° K-6500° K。

##### 2. 底片用標準光源燈箱

用以觀看拍攝之正片或底片之標準光源燈箱，色溫 5000° K-6500° K。

22. 謝顯丞，《數位典藏之品質檢測與驗收》，臺北縣：國立臺灣藝術大學，2008年8月，初版。



圖 5-1、底片用標準光源燈箱



圖 5-3、透射式濃度計

### 3.15 倍以上之固定焦距放大鏡

用於觀看拍攝之正片與輸出之數位打樣稿，包括檢視正片拍攝時有無產生光點、失焦以及沖洗過程有無雜點。



圖 5-2、運用 15 倍以上之固定焦距放大鏡檢視成果

### 4. 電腦 +Barco 螢幕

觀看檢驗數位影像檔案建議使用之電腦與螢幕。

### 5. 透射式濃度計

X-Rite 361 Color Transmission，用於測量傳統攝影之正片或底片之濃度、濃度域有無達到規定之標準濃度值。

### 6. 反射式濃度計

X-Rite 530 Color Reflection Spectrodensitometer，檢視列印輸出之影像在色彩飽和度、彩度、亮部中間調與暗部層次上的表現。



圖 5-4、反射式濃度計

### 7. 分光光譜儀

DTP41 自動掃描分光光度儀、Spectrolino、Spectroscan、Eye-One，測量列印輸出打樣稿或平面類原稿影像之色濃度值、L\*a\*b\* 值、計算色差，製作 ICC 色彩描述檔專用設備。X-Rite SP62 便攜式分光光度儀，樣品顏色和目標標準顏色的比較，評估紙張。



圖 5-5、分光光譜儀

## 二、底片之檢測與驗收

一般採用傳統拍攝的方式，多選用正片作為產出成果，故本節亦以正片為例說明底片之檢測與驗收。正片驗收時可以當初執行數位化工作前所訂定之注意事項或工作規範為標準，品質檢測內容包括光點、雜點、色相、彩度、明度、清晰度（焦距準確度）、色彩層次，以及濃度值等可查核之項目。而光點、雜點、清晰度的檢測需將正片置於標準光源燈箱下，以高倍數之放大鏡目視檢查，色相、彩度、明度、濃度值等為利用透射式濃度計來檢測，下列即介紹正片驗收之重點項目。

### （一）導表

典藏之正片上應有「灰階表」及「色彩控制導表」，除了有助於色彩管理，日後若有其他重新數位化的需求，也能成為參照的依據。

### （二）尺寸規格

依先前所訂定的規格來驗收正片尺寸規格，若相關拍攝工作是委外進行則更需注意正片尺寸規格是否符合當初訂定，並檢查正片上之編碼。

### （三）濃度域值

使用透射式濃度計抽檢正片上灰階導表濃度域值是否大於或等於 2.8，白點（白色亮部第一格）是否為 W 0.2D，黑點（黑色暗部第一格）是否為 B 3.0D。另外，驗收人員亦可進一步判讀拍攝作品時能表現出之階調層次為幾階官，觀察從第幾階開始分辨不出層次均為黑色。

### （四）影像清晰度與色彩階調

將正片放至於標準光源光桌上，以放大倍率 15 倍以上之固定焦距放大鏡檢驗正片之影像清晰度及色彩、階調、層次等表現。

### （五）瑕疵檢視

檢驗拍攝作品時是否有產生陰影、反光、雜點、汙點、刮痕等瑕疵，是否是在單位面積容錯上限之內（如每平方英寸可容忍雜點與汙點數）。

## 三、數位影像之檢測與驗收

驗收數位影像檔時亦可參照先前所訂定之數位化規格，掃描後數位影像檔之品質檢測含色彩模式、色彩深度、影像解析度、影像大小等規格，和毛屑、汙點、雜點、影像傾斜角度等瑕疵以及色相、彩度、明度、清晰度、色彩層次等可查核之項目，如下說明。

### （一）檢查圖檔

民俗文物數位化影像以近自然實物影像為原則，所以須逐件檢視清晰度、色彩、亮度與大小。

#### 1. 數位影像檔案規範需求

以 Photoshop 軟體開啓數位影像檔案，檢查檔案是否符合數位影像檔案規範需求，查核項目包含如下表 5-1。

表 5-1 數位影像檔案查核表

查核項目	內容
色彩模式	一般為 RGB
位元深度	一般為 8 位元 / 色版
影像解析度	300dpi 或 600dpi
影像大小規格	原稿與數位檔 1 : 1 或 1 : 4 倍放大尺寸

#### 2. 數位影像呈現

可以 Photoshop 軟體開啓數位影像檔案，檢查影像清晰度、銳利度、色彩、階調層次，並確認影像上是否有氣泡、牛頓環、毛屑、汙點、雜點、傾斜角度等。

### （二）圖檔校調

各計畫在執行圖檔校調這個步驟時，不外乎調整檢查每張圖檔，以接近原件樣子為原則，包括逐張檢查典藏級圖檔之方向、清晰度、色彩、亮度與對比等屬性，以接近原件樣子為原則。或是以近自然實物影像為原則，逐件檢視清晰度、色彩、亮度、方位與大小，並做影像、背景之修整，有些標本背景髒或皺折多，需費時修整，修整後再作存檔。一般來說圖檔校調大致上可分為以下幾種：

#### 1. 修圖

由於有前步驟的檢查，所以原則上是不需要修圖的，除非去邊或為使相片細節清楚，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為第一優先，還是以清晰的呈現細節為第一優先。

#### 2. 接圖

若有特殊大張的早期正、負片，掃描時須使用同一台掃描器，並注意色差，通常彩色照片不宜使用接圖，因為接圖後，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

此為針對有修裱的照片藏品時，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，原件的細節或暗部的資料，在數位化的過程中需要較大的亮度才能顯現時，那必須考量清楚要以色彩為第一優先，還是以清晰的呈現細節為第一優先。

#### 6. 其他

為某些特殊需求而調色，例如海報印製等美術設計。

## 四、輸出列印影像之檢測與驗收

數位列印輸出影像品質部分可依據先前訂定之輸出規範，或輸出需求及注意事項檢驗，列印輸出後之影像品質檢測包含影像內容有無非來自原作上的髒點、刮痕、檢查墨水是否暈開、有無斷墨現象、列印影像大小尺寸是否符合規範，檢查影像清晰度、色彩飽和度、彩度、亮部中間調與暗部層次表現等可查核之項目。部分查核項目借由使用相關之量測儀器完成量化之檢測，部分查核項目則由檢驗人員憑專業經驗目測審視，如下說明。

### （一）數位影像輸出規範需求

檢視輸出尺寸大小是否合於規範；墨水使用上是否能避免打樣輸出品褪色，如使用抗紫外線且防潮之墨水；檢視輸出之解析度是否達到標準，一般為 720dpi~1440dpi。

### （二）數位影像輸出呈現檢視

檢查列印輸出候影像之清晰度、銳利度；列印輸出時墨水是否暈開、有無斷墨痕跡；對照原彩色卡之色彩層次與階調，檢視色彩、階調層次表現是否與原作、正片接近；使用標準燈箱、燈台與相關測量儀，針對列印輸出候影像與正片、數位影像檔比對並做檢測，若能與原作直接比對則更為理想，若色偏嚴重甚能以肉眼明顯看出則需重新校色印製，色差應以不超過 **E<sub>Lab</sub> 值 8** 為原則。<sup>23</sup>

23. 色差計算公式為  $E = \sqrt{(L1-L2)^2 + (a1-a2)^2 + (b1-b2)^2}$

## 五、檔案及命名之驗收

檔案及命名之驗收即參照前置工作所規劃的檔案命名原則檢視，並且視數位化規模與日後資料利用的用設定，決定是否將檔案名稱以「命名方式 + 註冊機關代碼 + 註冊資源代碼」的作法與國際上各種命名方式結合，使其符合系統擴充性及未來性。

## 陸、後設資料與資料庫建置

Metadata and Database Establishment

民俗文物數位化的重要目的，在於永續保存珍貴的文化資產，作為未來研究、展示、教育與內部管理的基礎資料，一個完整的後設資料規劃，除了能夠涵蓋典藏品的標題、類型、相關人員、空間資訊、時間資訊、內涵描述等不同類目，同時還須包括管理資訊、典藏資訊、數位物件資訊與權限範圍等訊息，更重要的是提供資訊交換與資源共享的功能，完整的後設資料是為以結構化的方式處理資料，故後設資料需要一個完整的規劃才能夠涵蓋數位典藏全方位的目的。這樣一套結合了物件典藏管理與物質研究分析的系統，透過對於物件相關元素的搜羅組合，建立物件整體性知識，將物件整個生命週期為思考主軸，而加以結構層次化，而成為一套理性客觀的知識結構規劃。

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，後設資料 (Metadata) 的完備規劃是十分必要的。而在發展 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 發展需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。<sup>24</sup>

## 一、後設資料的欄位制訂與資料著錄

後設資料在典藏數位化計畫中，扮演重要及核心的角色。數位藏品的知識元件及相關聯結（例如參考文獻、權威檔、控制詞彙、時空資料轉換工具、文物影像檔等），都埋置於後設資料結構中。它是將隱藏的資訊轉換成為顯著資

訊的關鍵機制，透過這個機制有序地控制、管理及使用數位資源，並支援不同典藏機構的數位化資源，以達到互通與共享的可能性。

### （一）後設資料的定義

後設資料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，順利地與其他數位典藏品進行資源的互通與共享，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基礎的資訊建設工作。<sup>25</sup>

### （二）後設資料的設計

#### 1. Metadata 設計的主要目的

##### (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。

24. 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〉，《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月，頁4-1~4-21。

25 中央研究院數位典藏與數位學習國家型科技計畫後設資料工作組，〈計畫簡介〉，2008年11月，檢索：2010年4月，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/introduction/introduction-frame.html>。

## (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 &amp; 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 &amp; exchange and storage)

因各種不同需求進行交換及儲存。

## (8) 整合 XML(eXtensible Markup Language)、RDF 等不同協定的應用

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 等協定的應用，以發揮 Metadata 的功能。

## 2. 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，數位典藏後設資料工作組乃訂定以下八項原則，應可作為數位話工作者規劃 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。

(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。<sup>26</sup>

## (三) 後設資料的欄位建立

擬定任何 Metadata 前，都必須對藏品有相當深入的認識，故需仔細研讀數位化前置作業所整理的資料與清單，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，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。在此面向上，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。而藏品資料分類與詮釋是決定此 Metadata 價值的關鍵，如何使類別項目符合主題性的知識架構，又能與一般使用者概念銜接，增進資源檢索的精確度，快速提供使用者的資訊需求，是數位化工作者的一大挑戰。在擬定 Metadata 時，典藏單位本身的組織目標與發展方向也是需要思考的部分，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。<sup>27</sup> 例如中央研究院臺灣原住民數位典藏國家型計畫之後設資料的建置規劃是先從人、事、時、地、物五個角度出發，來思考後設資料應包含那些著錄項目，同時透過管理 (administration)、取用 (access)、保存 (preservation)、應用 (use of collections) 等四個層面去思考建立後設資料的用途與使用者之需求，使後設資料的分析儘可能包含各層面的需要。

一般來說 Metadata 欄位大多分為兩種類型，一種是為主觀欄位，即主觀的

26. 陳亞寧、江惠英、陳淑君等，〈中央研究院 Metadata 工作小組第一、二階段報告〉，1999 年 11 月，檢索：2010 年 3 月，[http://cdp.sinica.edu.tw/project/04/6\\_3.htm](http://cdp.sinica.edu.tw/project/04/6_3.htm)。

27. 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〉，《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004 年 5 月。

描述，具有詮釋性。一種是為客觀欄位，在欄位設計上以客觀為主軸，將主觀性的欄位減到最低，例如說關鍵字、標題是主觀的，而採集的時間、地點這些即為客觀欄位。因不同的環境、不同的時空背景均會影響主觀欄位的內容，但客觀欄位的著錄內容，就比較不容易因這些外在的因素受影響，因此才會採用客觀欄位「主」，主觀欄位「輔」為原則。以民俗文物而言，「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文物器物類藏品的 *Metadata*，耗時近兩年討論出「數位典藏人類學組共通欄位 - 器物資料庫」則可做為訂定民俗文物 *Metadata* 的參考，如附件二所示。

#### （四）後設資料著錄程序

當後設資料的欄位擬訂好之後，隨即進行民俗文物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，需檢查文字著錄資料與圖檔影像資料的對應。完成民俗文物後設資料之著錄後，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民俗文物的「內容描述」欄位。此欄位的設計目的是為了向使用者解說文物的風格特色、文化意義。也就是說，透過「內容描述」欄位，把民俗文物放在更大的社會文化脈絡之下，讓使用者透過文物影像的呈現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文物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，同時也牽涉對文物型制內容、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。<sup>28</sup>

## 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呈現各種藏品資料，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文物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

28. 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〉，《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會論文集》，2004年5月，頁4-1~4-21。

的推廣。<sup>29</sup>

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。<sup>30</sup>

## （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，作業程序如下。

### 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。

29. 故宮博物院，〈數位典藏文物管理系統之雛型架構〉，檢索：2010年3月，  
[http://www.ndap.org.tw/2\\_techreport/files/200.pdf](http://www.ndap.org.tw/2_techreport/files/200.pdf)。

30. 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〉，《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》，2004年5月。

### 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如下表 6-1 所示，數位化工作者可視需求規劃合市的功能。<sup>31</sup>

表 6-1、數位典藏整合性系統供功能表

功能名稱	內容
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。
搜尋檢索	提供分散市檢索及強大資料庫之減所能力，以提供使用者檢索文物內容的資訊。
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且透明。
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。
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。
資料庫整合	可整合來自於各個不同的分散或異質資料庫。
權限控管	依各處需求針對個子功能做帳號全線的控管。
跨平台環境	其系統必須能具有跨平台的功能。
其他	展覽提件的控管、多人多台的平台、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。

## 柒、數位內容保護與藏品授權

Protection and Licensing of Digital Archives

31. 故宮博物院，〈數位典藏文物管理系統之雜型架構〉，檢索：2010年3月，

[http://www.ndap.org.tw/2\\_techreport/files/200.pdf](http://www.ndap.org.tw/2_techreport/files/200.pdf)。

數位化完成後的資料在累積了一定的工作成果之後，除了典藏跟保存國家文化資產與提供學術研究使用外，資料開放的課題意是要考慮的部分。這些集合所有工作人員努力完成的成果資料，必需考量保障數位內容使用的版權歸屬，評估分析何種方法可以保護數位資料不被別人非法存取，以避免不必要的損失。數位化內容的好處在於容易處理、複製、傳播與保存，但也使得資料盜取變得越來越容易，除了會威脅到原創者的利益，也可能減低到原創者的繼續創造創新的意願；因此，數位內容的保護與對相關權利作特定的宣告及管理，就占了很重要的角色，本章即以數位版權管理、數位藏品授權說明如後。

## 一、數位版權管理

數位版權管理技術 (Digital Rights Management, DRM) 簡單來說就是一種數位資料的保護管理機制，是藉由電腦程式以軟體或硬體方法限制數位內容使用方式的系統通稱，它提供了影像、聲音和影音的數位內容保護。現今廣泛運用於各資源提供的單位、機構與公司。其根據資料提供者的需求，限制了使用者對數位內容的使用方式與使用條件（時間、空間、頻率等）。例如某個影像檔案只能在限定地區觀看、某件影像檔案只能傳輸二次，這些都是常見的 DRM 功能，許多常見軟體如 Adobe Acrobat、Microsoft Office、Windows Media Player 等亦具備部分相關功能，下列即簡介相關保護技術，關於權利 (Rights) 描述的部分則於次節討論之。

### （一）密碼學

密碼學是資訊安全中相當基本的技術，無論是何種加密方式，其原理皆為資料提供者在資料上先進行加密的動作並傳送加密資料，使用者再依照資料提供者所提供的金鑰進行解碼，得到完整資料內容。例如圖檔的加密是將加密部分寫在檔案裡面，每隔幾個 bite 放置一個加密數字，並使用專門讀圖的軟體讀取。或是如公開金鑰架構 (Public Key Infrastructure, PKI) 由一個公鑰與私鑰所組成，在讀取加密的資料時，讀取的軟體會分別確認公鑰與私鑰是否正確，均比對正

確後，才可讀取加密資料，例如：PDF 的加密使用、自然人憑證均為使用 PKI 加密的例子。其具有身分認證，不可否認性，資料完整性，資料機密性及存取控制等五項特性，是網路環境資訊交換中一項非常有效的工具。

### （二）數位浮水印

針對典藏資料的數位檔進行浮水印加密機制，將一張圖檔（如 logo）放入需要加密的數位檔中，一旦此數位檔被懷疑有被盜用的嫌疑時，就可以透過浮水印檢視的機制來取出數位浮水印，用來做為此數位檔的智慧財產權認證。一般的數位浮水印技術可分為兩大類：一種是可視的的浮水印技術，另一種是不可視的浮水印技術。

#### 1. 顯性浮水印（可視浮水印）

此種形式加入的浮水印是可以被肉眼所看見的，這類浮水印技術的主要優點就是不必經由任何運算，就可以直接辨識出擁有者的 logo，具有一定程度的版權宣告功能。缺點是影響典藏資料的影像完整性，並容易為其他影像編輯軟體修改，導致浮水印被破壞甚至難以辨識。

#### 2. 隱性浮水印（不可視浮水印）

隱性浮水印技術則無法直接從外觀上明顯地判別出來，在經過模糊化之處理、清晰化之處理、失真壓縮後還原、放大縮小、旋轉剪下、貼上處理等各種破壞處理後，依然可以分析出清楚而且可辨識的浮水印。雖然這類浮水印技術在取出數位浮水印時需透過一公開演算法的運算程式才能得到，但相較於可視的浮水印技術，不可視的浮水印技術具有較佳的能力來抵抗各種類型的破壞測試，對數位資料的保護也就來的更好。

### （三）複製內容偵測與追蹤

目前已有多家媒體公司發展此類技術，防止未經授權的非法拷貝、傳播，並可以複製內容的偵測 (Copy Detection) 與追蹤 (Tracking) 討論。

### 1. 複製內容偵測

複製內容的偵測不在於限制與防止使用者對數位內容進行未經授權的複製行為，而是讓管理者能確認非法使用者，並且應用在內容使用的統計分析上。其相關技術包括浮水印技術、數位指紋，以及比對可疑檔案與原始物件內容特徵是否相符。

### 2. 追蹤

數位內容追蹤技術可分為使用者行為追蹤和內容散布追蹤，使用者行為追蹤記錄了使用者的操作行為，讓管理者確保使用者使用時合乎權限規範，並讓內容提供者能進一步了解使用者對該內容的需求，作為日後參考。至於內容散布現今往往透過內容加密與存取限制的方式防止非法的內容散布行為，而數位內容追蹤則為數位內容保護的最後一道防線，其透過相關技術找尋可疑物件，並透過上述複製偵測技術確認索保護之內容是否受到侵權。

## 二、數位藏品授權

除了上述資料及系統的安全，數位藏品的使用方式是極為重要的課題，權利描述 (Rights Expression) 一方面與 DRM 技術息息相關，各種授權與近用方式也為使用者所關切，本節即簡述權利描述、數位藏品授權方式如下。

### (一) 權利描述<sup>32</sup>

權利描述說明一件數位藏品相關的權利、擁有者及行使該權利所具備的條件，可由權利模型 (Rights Model) 及權利描述語言討論。而常見的權利如下圖 7-1 可分為解釋的權利 (Render Rights)、移轉的權利 (Transport Rights)、衍生的權利 (Derivative Work Rights)。



圖 7-1 常見權利分類圖

### 1. 權利模型

因不同單位特性與需求不進相同，權利模型也隨之有著不同的差異，然大致上皆說明使用者付費或付出某些代價，在使用時間、地點、使用次數等限制條件下，可擁有某些權限，如下圖 7-2 權利模型示意圖。

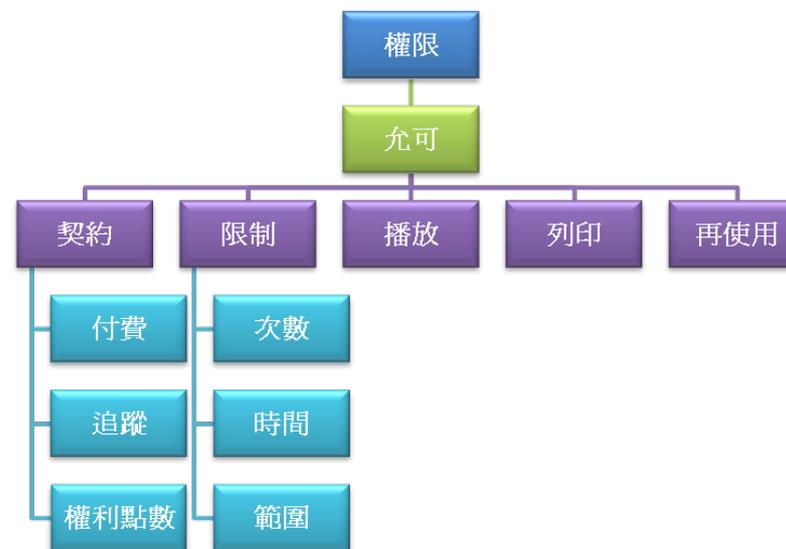


圖 7-2 權利模型示意圖

### 2. 權利描述語言

權利模型可以更精確的權利描述語言 (Rights Expression Language，

32. 蔡永橙、黃國倫、邱志義等，《數位典藏技術導論》，臺北市：國立臺灣大學出版中心，2007年11月，初版。

REL) 應用於在電腦程式中，包括 Xrml(eXtensible rights Markup Language)、ODRL(Open Digital Rights Language)，如下介紹。

#### (1)Xrml

Xrml 是一個個以 Xml 為基礎的語法，用以描述關於數位內容相關的權利條件與限制，一個 Xrml 的授權描述授權者 (Issuer) 同時可以發出許多許可 (Grant)，允許被授權者 (Principal) 在某些條件下，可以對某資源 (Resource)，擁有某種權利 (Right)。

#### (2)ODRL

ODRL 亦是標準語言，與 Xrml 不同的是 ODRL 秉持開放原始碼的精神，可免費取得。

### (二) 數位藏品授權方式

數位藏品的授權方式有非常多種，如先前在權利描述中所提及，數位藏品解釋的權利、移轉的權利、衍生的權利皆是使用者欲近用時可能需要取得的授權內容，下列即介紹數位典藏內容授權契約及適合開放給公眾近用的創用 CC 授權。

#### 1. 數位典藏內容授權契約範本

數位典藏內容授權契約因用途不同，一件數位典藏藏品往往可有數種授權方式。以國立故宮博物院為例，其授權方式即分為圖像授權、出版品授權印製、OEM/ODM 授權 (委製授權)、品牌授權。取得圖像授權一張素材僅須給付規定金額，是最簡單之授權模式，但商品上僅能標示廠商名稱，不能使用故宮商標；出版品授權印製是專為出版品訂定的授權方法；OEM/ODM 授權，也就是委製授權有其嚴格的流程須依照故宮規定辦理；品牌授權則審理得最為嚴格。

而針對收藏了不同藏品的典藏單位，數位典藏國家型計畫相關授權模式之研究提供了不同授權方式、授權內容、數位著作內容的「數位典藏內容授權契約範本」。並訂定出契約基本條文，如下列分項說明。各

典藏機構依各種不同的授權模式以及使用方式而有不同的組合，可以自行衡量藏品特性，參考下列項目訂定授權契約。<sup>34</sup>

#### (1) 定義

定義授權契約中會使用之基本概念。

#### (2) 契約標的

界定該契約授權的標的。

#### (3) 權利金

約定權利金的計算與交付方式。

#### (4) 數位著作交付方式

約定數位著作如何交付，包括以光碟片交付、或是以電子郵件寄送，或是直接透過線上資料庫下載。

#### (5) 授權範圍

界定該契約所授權使用的範圍，包括誰可以使用，如何使用，是否可以複製、改造、加工等。

#### (6) 使用限制

明文說明該授權的使用限制，包括不可以再轉授權，以及不可於網路上入侵典藏機構的資料庫等。

#### (7) 授權時間

授權使用的期限。

#### (8) 標示義務

規定被授權人複製數位著作或改作數位著作時，是否該將原著作物的典藏機構標示出來。

#### (9) 最終成品的利用

規定被授權人在使用數位著作後，是否要將成本回賣給或授權給原授

34. 劉靜怡、雷憶瑜、謝銘洋，〈數位典藏內容授權契約範本〉，《數位典藏國家型科技計畫網站》，檢索：2011年1月，[http://www.ndap.org.tw/1\\_newsletter/about/authorization.php](http://www.ndap.org.tw/1_newsletter/about/authorization.php)。

權人，以及以何種條件授權。

(10) 送存義務

規定是否要將成品送交給授權人備存。

(11) 契約終止

規定何種情況下契約雙方當事人可以終止契約。

(12) 後續處理

契約終止或結束後，對數位著作的處理，包括銷毀或送回等。

(13) 違約責任

規定在各種情況下違約責任的範圍與限制。

(14) 準據法與管轄法院。

(15) 其他細節條文。

2. 創用 CC 授權

數位典藏授權有關議題被廣泛討論的現下，又以「公眾授權」最受到重視，其中，以「創用 CC 授權條款」作為將數位典藏成果對外釋出之基礎模式，是相當方便公眾近用的作法，能有效促進社會層面應用。其授權概念讓原授權人可以宣告數位檔案所允許的自由使用範圍，並保留部分權利。一方面保障版權擁有者所希望保留的權利，一方面能鼓勵公眾近用。創用 CC 授權提供了多種授權條款供版權所有者選用，以 3.0 版本為例，即包括「姓名標示 3.0 台灣版」、「姓名標示—非商業性 3.0 台灣版」、「姓名標示—非商業性—相同方式分享 3.0 台灣版」、「姓名標示—禁止改作 3.0 台灣版」、「姓名標示—非商業性—禁止改作 3.0 台灣版」、「姓名標示—相同方式分享 3.0」，下列則簡介符合台灣法律制度的台灣版創用 CC 授權標章內容。<sup>35</sup>

(1) 契約標的

• 分享—

允許重製、散布及傳輸該檔案

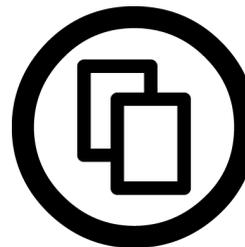


圖 7-3：創用 CC「分享」授權圖示

• 重混—

允許修改該檔案

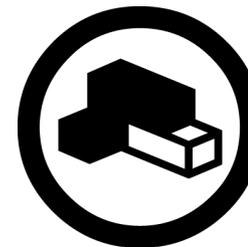


圖 7-4：創用 CC「重混」授權圖示

(2) 標示義務、授權範圍與使用限制

• 姓名標示—

使用檔案必須按照著作人或授權人所指定的方式，表彰其姓名（但不得以任何方式暗示其為使用者或使用該檔案的方式背書）。

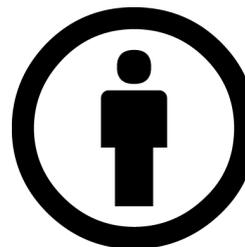


圖 7-5：創用 CC「姓名標示」限制圖示

• 相同方式分享—

若使用者變更、變形或修改該檔案，使用者僅得依本授權條款或與本授權條款類似方式來散布該衍生作品。

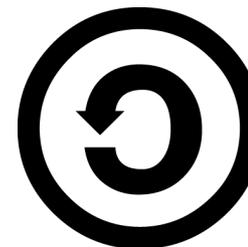


圖 7-6：創用 CC「相同方式分享」限制圖示

35. CREATIVE COMMONS, 〈姓名標示 - 非商業性 - 相同方式分享 3.0 台灣 (CC BY-NC-SA 3.0)〉, 《CREATIVE COMMONS》, 檢索: 2011 年 1 月, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>。

- 非商業性—  
使用者不得為商業目的而使用該檔案。



圖 7-7：創用 CC「非商業性」限制圖示

- 禁止改作—  
使用者不得變更、變形或修改本著作。

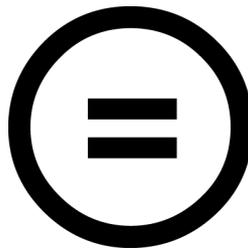


圖 7-8：創用 CC「禁止改作」限制圖示

機構共有，亦有可能機構本身僅有所有權，而並未取得該典藏品之著作財產權（例如受贈之畫作），因此得否將該等典藏品予以數位化，以及數位化成果能否以創用 CC 授權條款對外授權是需要審慎評估的部份，此亦為數位典藏計畫強調盤點程序重要性之原因。<sup>35</sup>

### (3) 其他細節條文

- 免除—若使用者得到著作權人的同意，上述任何條件都可獲免除。公共領域—當該檔案或其任何要素在相關法律下屬公共領域，此狀態絕不會受到創用 CC 授權條款的影響。

- 其他權利—任何使用者合理使用的權利；作者的著作人格權；其他人可能對該著作本身或該著作如何被使用所擁有的權利，例如形象權或隱私權等；絕不會受到創用 CC 授權條款的影響。

- 聲明—為了再使用或散布之目的，使用者必須向他人清楚說明本著作所適用的授權條款。提供創用 CC「授權標章」網頁連結說明如 <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/tw/> 是最好的方式。

創用 CC 授權具有降低授權成本、保障著作人權益、方便使用者搜尋，且可與國際接軌等優點。然而，創用 CC 授權在數位典藏之實際應用上，亦非毫無困難。首先，數位典藏機構本身對於典藏品未必享有權利，主要是因為典藏品之來源可能是一般民眾之捐獻，或是未經約定權利歸屬之計畫成果，抑或是由公開市場購買而來，來源不同之典藏品可能屬研究人員所有，或研究人員與典藏

35. 楊擴，〈CC 專題：創用 CC 授權與數位典藏—應用之現況與展望〉，《創用 CC 電子報》，第 55 期，檢索：2011 年 1 月，[http://groups.google.com/group/cc-taiwan-newsletter/browse\\_thread/thread/46670b821bda6729?fwc=2&pli=1](http://groups.google.com/group/cc-taiwan-newsletter/browse_thread/thread/46670b821bda6729?fwc=2&pli=1)。

# 捌、設備與成本分析

## Equipment and cost Analysis

由於各執行數位化工作單位計畫規模、經費充裕程度不同，因此數位化工作者在選擇數位化方式與數位化器材時，應綜合數位化需求、經費預算、人力支援考量，選定要使用的器材或是部份委外作業。<sup>36</sup>

### 一、設備規格比較

較高階的設備可以得到更好的數位化成果，有時也能達到節省時間與人力成本的功效，但也往往所費不貲。雖然在執行數位化工作時希望品質越高越好，但各執行單位若無充裕的設備經費來源，亦可以手邊能取得的資源進行數位化工作，下表 8-1 即比較常見之數位化設備與規格，供數位化工作者參考。

表 8-1 數位化設備規格比較表

比較項目 設備類型	可數位化尺寸	數位檔產生速度 35mm 彩色正片	光學最高解析度 (dpi)	垂直線是否變形	適合物件	對文物的傷害
滾筒式掃描器	A1	6 分鐘 / 次	4800	不一定	單張紙類、正負片	
平台式掃描器	A3 或 A4	41 秒 ~150 秒	600-4800	不會	單張紙類、正片	要拆書、接圖
底片掃描器	120、135 正負片	40 秒 ~3 分鐘不等	4800	不會	正負片	
單眼數位相機	視原件大小	快	1000-1500 萬	邊角可能會變形	不限	需考量燈具所產生光線熱度，紅紫外線傷書
傳統單眼相機	視原件大小	須經過其他程序產生數位檔	無	邊角可能變形	不限	需考量燈具所產生光線熱度，紅紫外線傷書
數位機背	視原件大小	快	1600 萬	邊角可能變形	不限	光線熱度，紅紫外線傷書

36. 委外製做請詳見第玖章

## 二、成本估算

### (一) 成本構成要素

藉由拍攝進行數位化所需成本，其要素主要由三方面構成：設備與材料費、勞務費及經費，如下說明。

#### 1. 設備與材料費

主要為工作所使用之資訊設備及攝影器材（相機、機背、鏡頭組、折光板、底紙、濾鏡等）、燈具器材之費用及折舊費、資訊軟體以及耗材費用。

#### 2. 勞務費

主要為工作人員之薪資，含拍攝人員、拍攝助手、文物整理人力、Metadata 著錄人員等（除薪資外，還要加計勞健保、退休金成本）。

#### 3. 管銷費用

空間成本、水、電、修繕、保險、雜費。

限於資料有限，本參考標準之成本分析，僅依據勞務費用及設備與材料費用，對單件民俗文物成本略做估算。

### 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

每件成本（元 / 件）

a. 勞務費主要為人員薪資

b. 設備攤提費用

##### (2) 依數位總產出設定設備攤提費用

每張成本（元 / 件）

### 2. 計算實例<sup>37</sup>

#### (1) 機器設備費用及軟體費用

考量各數位化單位經費資源不同，此處提供高、中、低三種數位化價位方案供數位化工作者參考，其中，影響較大的設備項目為數位機背、相機機身、電腦系統與色彩管理系統。

A 方案	
設備	價格 (元)
腳架	16,000
閃光燈組	30,000
電腦設備 (MAC pro)	100,000
螢幕 (30 吋)	72,000
數位機背	1,100,000
120 中型機身	200,000
鏡頭	150,000
軟體 (Photoshop 等)	50,000
軟體 (專業色彩管理系統)	200,000
合計	1,918,000

B 方案	
設備	價格 (元)
腳架	16,000
閃光燈組	30,000
電腦設備 (iMAC 24 吋)	80,000
全片幅單眼數位相機機身 (2400 萬畫素)	90,000
鏡頭	50,000
軟體 (Photoshop 等)	50,000
軟體 (專業色彩管理系統)	100,000
合計	416,000

<sup>37</sup> 陳秀華、蔡幸真、高鈺如，〈瓷器數位化工作流程指南〉，台北市：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2009年4月，初版，頁57-61。

方案	價格 (元)
設備	
腳架	8,000
閃光燈組	30,000
電腦設備 (PC)	30,000
螢幕 (25 吋)	10,000
單眼數位相機機身 (1200 萬畫素)	40,000
鏡頭	30,000
軟體 (Photoshop 等)	50,000
合計	198,000

(2) 人力 (薪資 30,000 元 / 月)

(3) 依使用年限設定設備攤提費用

每張影像以耗時十分鐘計算，每日 (8 小時) 可產出 48 張影像，每月 (20 天) 可產出 960 張影像；若勞務費用以 2 名工作人員計算 30,000 元 X2

人 =6000 元；使用年限以 4 年計算 (此年限乃依各單位會計設定而定)。

<b>A 方案</b>
每張成本：104 元
<b>B 方案</b>
每張成本：72 元
<b>C 方案</b>
每張成本：67 元

(4) 依數位總產出設定設備攤提費用

假設數位化工作總產出 30,000 張影像，則需工作： $30,000 / 960 = 31$  人

勞務費 60,000X31=1860000。

<b>A 方案</b>
每張成本：126 元
<b>B 方案</b>
每張成本：76 元
<b>C 方案</b>
每張成本：69 元

### 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

部分固定作業，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) 設備費用方面

高階設備雖然價格昂貴，但若有助於數位產出速度增加與數位產出之品質，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。

# 玖、委外製作

## Outsourcing

隨著數位化的趨勢，各計畫委外的需求度也逐步向上增加，在數位化工作委外的運用類型，現在的發展階段也從成本考量日益偏向效益導向，越來越多的計畫單位因考量品質、成效而外包，而不僅只是為了節省經費支出，本章即以委外考量、委外流程、招標求書撰寫、招標後與執行等節介紹數位化工作之委外製作相關注意事項。

### 一、委外考量

在越來越多計畫單位考量將某部分的數位化工作採用委外的方式，而且理由從早期的節省計畫成本，慢慢轉變成為提高產值績效，現今許多企業成功地將產品零組件分別委外，以求更快速、更經濟的效果。對於執行數位化工作的單位而言，哪部分的工作轉為委外，會比自行製作更好，是我們需要審慎思考的。各計畫在決定是否要將數位化工作委外，大致上可以從以下幾個方向來做考量。

#### （一）委外程度

在考量數位化工作委外，根據其委外內容的複雜性及效益，可歸納出下列 4 種類型。

##### 1. 成本考量

複雜性低，但找人來代勞可降低人事費用。

##### 2. 效益考量 - 時間

複雜性低，但選擇委外是因為廠商有更聰明、更專業的方法來執行，可縮短時間成本者。

##### 3. 效益考量 - 執行程序與設備

複雜性較高，所需投資的設備成本高，而且要花很多心力者，會選擇委外。

##### 4. 效益考量 - 整體專業數位化程序

最後一種則是不僅複雜性高，委外之後可以仰賴對方把整套流程重整、

代為運作，計畫單位的人員則是居於品質監控與協助的角色。

由上述委外類型與程度的說明，可以發現數位化工作委外亦已從成本考量走到效益導向，越來越多的計畫在委外執行面向上的考量是因為「這件事給別人做，會比自己做得更好」，而不是僅只是為了省錢的成本考量。

## （二）專業技術委外

許多計畫單位在進行民俗文物數位化工作時，會遇到專業技術執行上的困難，因此會將專業技術的部份委外製作。以平面拍攝為例，攝影是一門專業技術，在計畫執行的有效期限內，很難另行在計畫內培養一批專屬的人才拍攝，因此委外給專業的公司或攝影師，能將數位化的工作做得更好、更專業。例如台灣博物館的人類學藏品，就是委外請專業攝影師，協助文物攝影這部分的工作。或是資料庫或網站系統的建置，也是屬於技術性較高的部分，許多計畫在此面向上亦委請專業人員或相關公司製做。

## 二、委外流程

藉由整個委外工作流程的規劃，讓委外單位清楚知道委外工作的進程與運作概況；同時，藉由整個流程的訂定，更可以清楚的了解委外工作中哪部分的環節對整個數位化的工作，有著重大的影響，並需要格外地加以重視。根據政府採購作業手冊所論及之業務委外的作業流程，可分為四個階段，如下頁表 9-1 所示。

表 9-1：委外流程表

委外招標時序	工作細項
計畫準備	成立計畫小組，協調相關單位 評估可行性及經費時程需求 完成工作計畫 編列預算
遴選業者	1. 準備招標文件 (含建議書徵求文件) 2. 訂定評審程序、方式、項目 3. 招標流程 (依政府採購法) 4. 選定委託業者
合約執行與管理	1. 成立專案組織，指派負責人員 2. 隨時追蹤進度，排除延誤因素 (建立爭議處理與仲裁機制) 3. 審視、確認、驗收業者交付項目 (建立品保機制) 4. 指派使用人員，接受業者提供之訓練
運作與維護	1. 確立系統保固流程 2. 執行系統保固 3. 評估是否簽訂維護合約，預作維護或簽約之準備 4. 合約義務履行完成

## 三、招標需求書之撰寫

在計畫委外時，如何將本身的需求清楚且完整地描述出來，以便讓承包商瞭解整個委外工作的範圍和需求內容，是決定整個委外工作成敗的一個關鍵點。透過招標需求書設定好的基礎架構，可以將委外單位的需求具體呈現；同時，也讓外包的廠商易於了解每一個工作環節的的相關資訊，促使彼此雙方建立良好的溝通管道。招標需求書還有一個特點，就是當確定承包的廠商並與其簽訂合約後，即可利用招標需求書的時程規劃和需求，來對承商進行工作進度的管控，以督促整個數位化工作的執行和完成。

關於招標需求書的內容擬訂，行政院研究發展考核委員會委所研訂之政府機關資訊業務委外推廣案《委外契約作業參考手冊》，在委託機關（簡稱甲方）與委外廠商（簡稱乙方）所簽訂之契約書，也就是所謂的招標需求書中，整理了應包含的項目與資訊，如下表 9-2 所示，而需求書中所應檢付之相關之附件，則請參照表 9-3。

表 9-2：委外契約作業所應包含之項目表

1	契約期限	訂定契約之有效期間
2	服務範圍	訂定乙方提供之服務範圍，通常包括： 基本作業服務（經常性） 應用軟體系統轉換服務（非經常性） 應用軟體系統開發服務（非經常性） 應用軟體系統維護服務（經常性） 額外服務（是否經常性視情況）
3	服務水準	根據乙方提供服務之項目，訂定甲方可以接受之最低服務水準
4	服務報酬之計算與給付	各項服務報酬之計算方式 各項服務報酬之給付方式 乙方人員服務報酬標準 後續擴充
5	服務地點	訂定甲方指定乙方提供服務之地點，以及甲方應在每一地點之配合事項
6	乙方服務團隊之規範	乙方團隊成員之組成、補充與離任 乙方團隊成員之工作規範 乙方對其團隊成員之法律責任 乙方團隊不適任人員之離任 乙方人員異動率之計算與異動率過高之處置
7	甲方應配合之事項	配合乙方對契約之履行 時限內回應乙方之請求 指定專案聯絡人與稽核 在平等合理前提下提供乙方必要之設施 在契約期限內不得聘僱乙方人員
8	乙方以外供應商	訂定在何種前提下，甲方得以不選擇乙方為其資訊業務委外服務之供應廠商 訂定乙方將工作分包予其他供應商之規定
9	專案組織及其運作	資訊業務委外委員會之組成、權限與運作 雙方聯絡人被授權處理之事項
10	乙方作業之檢查與稽核	訂定甲方檢查或稽核乙方作業之方式
11	契約待確認事項之程序	訂定在本約許可下雙方提出之請求或訂定協議應履行之確認程序

資料來源：政府電子採購網<sup>38</sup>

表 9-3：委外契約附件項目表

1	規定基本作業服務項目一覽表
2	甲方提供硬體設備一覽表
3	應用軟體系統轉換協議書
4	應用軟體系統開發協議書
5	應用軟體系統維護協議書
6	額外服務協議書
7	基本作業服務水準
8	乙方人員服務收費標準計算報酬
9	甲方指定服務地點一覽表
10	乙方資訊業務委外服務團隊成員名冊
11	保密同意書
12	同意書
13	乙方禁止分包工作項目一覽表
14	乙方分包供應商一覽表
15	資訊業務委外授權決行事項一覽表
16	基本作業服務與應用軟體系統之移轉計畫

#### 四、招標後與執行<sup>39</sup>

計畫單位在與承包廠商簽訂合約後，在執行與管理上仍需注意與執行廠商的溝通與合作，避免實際情況與原訂合約內容產生誤差，故本節即整理下列五點執行與管理所需注意的項目供數位化工作者與計畫執行單位參考。

##### （一）以合約做為監督與控制的基礎

因承包廠商對於委託單位的內部工作與管理規範難以全盤了解，委託單位對於承包廠商的工作流程也未必能完全清楚，故需要在委外機制建立時確立良好的雙向溝通管道。委託單位在此面向上可以合約書作為監督與控制的基礎，要求廠商履行承諾之項目並作記錄。

38. 政府機關資訊委外知識網，檢索：2011年3月，<http://web.pcc.gov.tw/pis/main/pis/client/index.do>。

39. 詳細委外製作內容可參考高芷彤、陳秀華、陳美智、林芳志，《數位化工作流程指南：委外製作》，台北：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2009年3月，初版，頁108-127。

## （二）擬定執行的專案計畫書

在實際開始量產數位化工作前，需要讓承包廠商了解其承攬的數位化工作或系統製作之合適溝通模式，以及進行文物持拿方式、進出庫房規範等訓練。在此磨合期則可請承包廠商規劃撰寫實際執行的專案細部計畫書，一方面因為透過招標程序的計畫書可能因為議價、議約與實際執行計畫產生差異，一方面更詳細的計畫書能讓委託單位與承包廠商作為依據，充分溝通此計畫執行時可能需要參考的資訊或處理方式。而計畫書所需包含的內容則如下列六點敘述，並可視物件特性與單位需求增加或變動項目。

### 1. 專案定位與宗旨

概述整個專案的目的與範圍，以及這個委託專案的環境與背景。

### 2. 目標

根據專案定位與宗旨，明訂需要達成的具體目標，可分成上位的方針與指導原則，以及像下細分之可量化衡量的目標。

### 3. 手段

此指達成目的的方法，可分為連續性工作（例行工作），與一次性工作。此部分較像專案達成所需歷經之過程簡述，詳細內容可以在行動計畫中說明。

### 4. 資源

針對這份委外專案所需的經費、人員、設備、時間等資源規劃，也就是說明在整個專案進程中，要何種資源、資源從何處取得，以及如何去安排這些資源，以滿足需求與目標。

### 5. 行動計畫

要完成工作除了資源外，實際工作的方式，也需要產生各種不同的細部計畫或階段計畫，包含工作程序、時程、分工、預算等。

### 6. 再行動計畫

其中應包含該委外專案中應該有的測量標準、評估各種工作的機能，也包括若發生問題的應變計畫或修改計畫等。

## （三）執行的品質與進度管控

委託單位需依據承包廠商所撰寫委外專案計畫書中的工作項目，逐一做檢視、監督與過程記錄。在此面向上，「品質」與「進度」是管理、監督承包廠商的二十大要素，如下敘述。

### 1. 品質管理與檢驗

品質管理包括「品質控制 (Quality Control, QC)」指工作中的技術與活動，並藉此技術與活動的過程來達成品質的要求；「品質保證 (Quality Assurance, QA)」指有計畫、有系統地完成品質要求的信心；「品質改善 (Quality Improvement, QI)」則是增加組織效能的改善工作，以期突破現行工作方式，達成更加進步的水準。而在品質基準與檢驗項目的部分，則盡可能訂出量化的數值，以減少委託單為與承包廠商認知間的差異，如「拍攝選取範圍佔拍攝畫面大小五分之四」、「掃描成品歪斜程度小於1度」、「分區掃描或拍攝時每一區邊緣必須重覆拍攝三公分以上」等，至於無法明確做數據規範的也近可能明確寫出需求，如「攝影角度需兼顧藏品的重要面像拍攝全貌及特寫角度。以服飾織物為例，必須有正面、背面、內面等基本全貌影像，另需視文物作工及紋樣精細度，拍攝織品紋樣特寫、領口及袖口特寫等。再者，以立體文物為例，必須拍攝全器身、頂、底等基本全貌影像，若欲到有蓋器物，必須加拍開蓋後影像，同時也需顧及文物之特殊性，拍攝關於文物作工及紋樣的影像特寫」。而上述非量化內容則需要瀟芳在數位內容量產前進行試拍與溝通，以避免日後檢驗之紛爭。另外，檢測品質應再委託執行期間將工作分成幾個階段，並依各階段分批進行驗收，以避免最後一刻才發現檔案產出成果不如預期，延誤重新製做的時間。以國立臺灣美術館為例，即曾發生正片的產出不合格，掃描之數位檔產出反而通過的案例，程包商重新製作正片與轉檔又浪費更多人力、工時與經費，若能再拍攝和掃描作業上分批進行驗收則可避免此一情況。

### 2. 進度管理

時間是專案計畫管理的重要項目之一，進行委外時可將委外工作與目標區分為幾個工作項目，決定各工作項目所需的時間、順序。在此面向上亦可以每天或每週之工作表單確認數位化工作的執行情況，紀錄內容包括時間、工作人員、地點、數位化件數、產出件數與備註。

#### （四）驗收爭議處理

驗收的目的即是接近目標的達成，由於執行過程中難免會發生錯誤，除了以品質與時程控管的手段加以監督，增加委外專案成功機率，倘若不幸最後產出與契約不符，發生爭議，這就必須以契約訂定時的內容或是政府單位即依政府採購法相關規定處理。委託單位可行使之權利包括解除契約、沒收履約保證金等。不過，上述爭議是最需避免的結果，所以雙方應秉持著誠信原則來進行委外專案的執行。

#### （五）委外專案的結束

委外專案的結束可能是中途出了狀況而終止合約，當然，最理想的委外專案結束當然還是希望能執行完所有工作，正式結案。不管是何種情況結束了委外專案，將整個委外的歷程保留紀錄下來是行知識管理的重要資料。而委外專案結束所需執行及確認的事項則包括撰寫結案報告、委外專案小組的調遣、辦理移交、後續承包商保固維護與教育訓練等。

## 拾、數位內容之加值應用與服務

Value-added Application and Service of Digital Archives

數位典藏運用現代科技技術在資訊系統上典藏保存並展示文物，透過網路平台達到教育學習和研究發展的目的。而在加值應用與服務面向上，富藝術文化特色的數位藏品也成為文化創意產業、數位內容產業、教育產業等相關產業可利用的加值素材，創造有形及無形的效益與產值。在經濟部的數位內容產業發展規劃中，數位出版典藏本身即是重點項目之一，其包含傳統出版、數位化流通、電子化出版、數位典藏等產業，運用網際網路、資訊科技、硬體設備等技術及版權管理機制，讓傳統出版在經營上產生改變，創造新的營運模式及所衍生之新市場，帶動數位知識的生產、流通及服務鏈發展。產品或服務包含圖像或文字之光碟出版品、電子書、電子雜誌、電子資料庫、電子化出版(e-publishing)、數位化流通(digital distribution)、資訊加值服務(enabling services)等。

### 一、數位典藏加值應用系統模式

發展數位內容產業的面向上，數位素材是不可或缺的部分，數位典藏雖然只是數位內容產業的一部分，其成果產出卻是最重要的核心元素—數位素材。因此，讓實體文物透過數位化的過程產出數位素材，加以創意設計與行銷推廣，在加值應用的各面向上獲得良好成效更凸顯其重要性。在此過程中，數位素材的授權是首先須解決的課題。<sup>40</sup> 授權者、被授權者和經銷商的加值應用關係練如下圖 10-1 所示，授權者往往是文物典藏機構或文物所有者，被授權者為設計廠商或製造商，經銷商則負責產品的通路與行銷，三者間的互動則可透過學術研究或數位典藏計畫執行單位進行整合，透過產、官、學三方共同投入與合作，讓珍貴的文化資產以更多元的形式傳遞，也創造更大的效益與利基。<sup>41</sup>

40. 授權方式介紹請參閱第七章「數位內容保護與藏品授權」。

41. 謝顯丞、江茂源，〈地方縣市數位典藏加值應用模式之探討—以高雄縣數位文化建設發展為例〉，《藝術學報》，第 79 期，2006 年 12 月，頁 167-187。

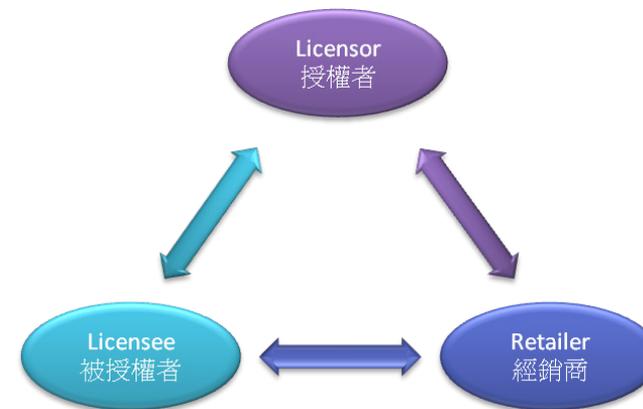


圖 10-1：數位典藏授權模式關係圖

### 二、數位典藏加值應用內容

數位典藏加值應用的領域可歸納為「文化加值」、「活動加值」、「知識加值」、「商業加值」四大區塊，透過數位內容產業加值素材庫、整合性產品、文化加值產品與文化創意產業、數位產品附加內容服務、數位技術軟體及服務等加值應用內容，替數位典藏的發展創造更多效益與商機。<sup>42</sup>

#### (一) 文化加值

文化加值包括建立線上的數位文化園區、互動平台等，讓民眾能夠透過平台進行文化交流，匯聚文化能量。在此面向上，除了從數位典藏物件出發，更可利用現有社群互動平台深化藏品背後的故事，透過民眾的互動參與和討論，達到文化的交流與共享，並促進文化共識和文化認同的形成。如臺灣多樣性知識網、數位島嶼等網站，皆在高知名度的社群網站建立帳號，強化與使用者的溝通與交流。

42. 項潔、陳雪華、陳昭珍、郭筑盈，〈數位典藏產業商業模式之探討〉，《中華民國圖書館學會會報》，第 75 期，2005 年 12 月，頁 63-74。



圖 10-2：臺灣多樣性知識網運用社群網站深化使用者的交流與互動

### (二) 知識加值

知識加值的部分包括將數位典藏之數位物件以整合的形式，提供研究、教育、及大眾使用的各種整合性成果。數位學習在此扮演著十分重要的角色，眾多資料與知識整合成聚系統的線上課程或是資料庫，透過數位學習與各種資料庫平台傳播。而透過數位學習平台，也能夠讓使用者主動接觸感興趣的領域，讓學習經驗成為主題式探索的歷程，並輔以交流討論功能，強化數位學習之功效。大型的資料庫更可能形成經濟規模，特別在教育研究的領域中，不管是教學資料之搜集或研究架構之形塑，皆需要藉助於大量資料的運用，因此就會出現數位典藏物件經分類整理後，以不同主題性質呈現的整合性產品。此類產品強調資料的品質及完整性，包括各種主題的資料庫，如：植物、動物、藝術、歷史檔案的大型線上資料庫等。

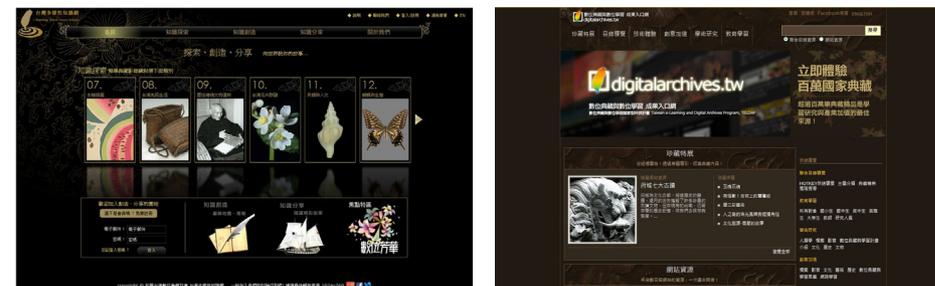


圖 10-3、10-4：臺灣多樣性知識網與成果入口網彙整大量資料

### (三) 活動加值

活動加值可做為數位典藏加值應用模式的催化劑，民眾可以透過活動的參與了解數位典藏如何做為藝術與文化的載體，並且認識接觸數位典藏相關成果的管道。而數位典藏結合各種展覽、研習、工作坊甚至是創意市集等藝文活動，成為傳遞文化能量的重要推手，其成果輔以前述數位學習的知識加值和文化群聚效應的文化加值，更能進一步推展到廣大的文化創意產業市場，開展出商業加值的廣大效益。

### (四) 商業加值

除了前述知識加值能夠導引至資料庫的潛在商業效益，數位典藏與數位內容產業亦息息相關。放在文化創意產業的脈絡來看，更可將數位藏品素材設計加值，產出令人驚艷的文化創意商品與無限商機。而對典藏單位來說，這些資源，則又可回流至數位化的研究和執行中，帶動整體數位典藏工作的良性循環。

#### 1. 數位內容產業加值素材庫

數位內容產業加值素材庫之用途在於提供數位典藏之數位物件，可以作為休閒與娛樂產業、數位學習產業、文化加值產業產品設計的素材與創意的來源。為推廣數位內容產業，資策會亦建置數位典藏創意加值商用平台，提供相關素材資源的搜尋。由於典藏物本身即具有文化意義、故事性或教育價值存在，這些數位素材作為加值產品的原料，提供了相

當豐富多樣的資源。包括授權使用數位化娛樂素材的加值物件資料庫之休閒娛樂產業素材庫；進行數位化學習物件授權使用的數位學習產業素材庫；將數位化的文化、藝術物件資料庫授權的文化加值產業素材庫等。

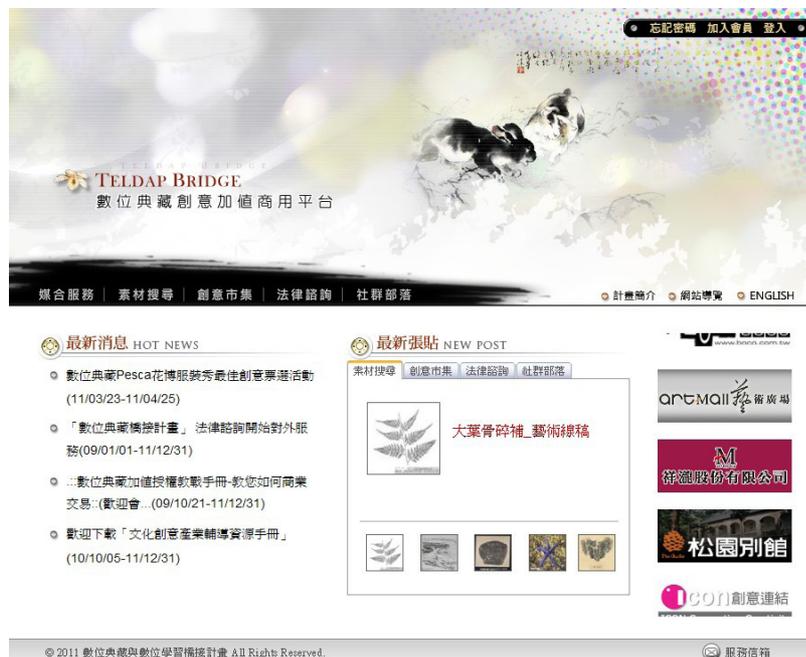


圖 10-4：數位典藏創意加值商用平台<sup>43</sup>

## 2. 文化加值產品與文化創意產業

將數位典藏的數位物件經過加值後變成一般大眾可以使用的產品，如文具、瓷器、紡織品、複製畫等均屬此類。此領域應用主要是素材擁有者透過授權許可取得許可費，或取得按比例回饋的金額。提供禮品、玩具、飾品、運動等品牌業者開創商品，並將產品利用目前產銷通路，直接販售給最終使用的消費者。或是由素材擁有者自行與廠商合作開發符合該單位形象的商品，利用該單位自有通路推廣銷售。如鳳甲美術館藏品即透過臺灣藝術大學數位典藏團隊進行加值再利用的行銷推廣，媒合文創廠商產出各種文創商品。



圖 10-6：鳳甲美術館數位典藏加值運用之文創商品

## 3. 數位產品附加內容服務

產品附加內容服務為在媒體通路及應用平台型態的數位產品中，植入數位典藏加值的內容。目前市場主流所提供的各種影音、影像、聲音下載服務突顯了行動內容及數位影音服務的需求。至於提供相關服務的收入來源則為月費收入、實體產品銷售所得、廣告收入等。數位典藏的龐大資料，亦可透過重新包裝組合，研發新的內容以貼近消費者的需求。

## 4. 數位技術軟體及服務

43. 數位典藏創意加值商用平台 <http://www.teldapbridge.org.tw/teldap/bridge/index.php>

數位化軟體及工具之開發、版權徵集、授權服務等，是實體產品數位化的必備要件。數位物件管理及產品化階段所需之技術及服務，除數位物件管理、資料庫系統及檢索技術開發，及防偽防盜的技術服務與數位版權管理等亦是數位物件在商品化時需要考量的。實體典藏需要數位化技術的支援，才能轉為數位物件，而這些數位物件的保存需要數位物件管理系統，若要進行再利用，不論是檢索技術的開發，或商品散佈所需的防偽防盜機制皆需建立。「數位技術軟體及服務」可說肩負了整個數位典藏產業商業模式建立的基礎建設，包括 OCR、2D 與 3D 掃描、浮水印、交易平台、數位內容與智財管理 (digital right management)、網路傳輸技術、儲存機制、商業平台、資料庫技術、檢索技術及數位化工作管理與使用所需的軟硬體平台等。

就目前臺灣出版典藏與數位學習產業發展現況來看，國內典藏資料豐富，將文物藝術加值成各式產品，或是將典藏資料授權海外以獲取更大的利潤，將是加值應用面向上可以發展的方向。然而臺灣現下數位典藏的商業應用與授權機制仍在發展階段，相關的流通平台及交易機制亦慢慢成形。未來隨著數位內容的累積，在資料庫的管理、查詢與保存上將日趨複雜，除了政府單位應及早規劃、管理，付費機制亦是需要長期發展並解決的問題。目前使用者付費之觀念仍顯薄弱，應持續關注著作權保護與數位版權管理。在發展國際市場前也需要先了解各國政府相關法制規範，<sup>46</sup> 並深入了解市場需求，從使用者的角度出發，規劃出合乎市場需求的加值產品。

## 拾壹、未來展望

Prosect for the future

---

44. 經濟部數位內容產業推動辦公室，《2008 台灣數位內容產業年鑑》，台北市：經濟部工業局，2008 年 12 月，初版，頁 153-160。

人類的歷史可從民俗文物來推斷，而民俗文物與整個社會的歷程更是存在著不可分割的關係。所以民俗文物的保存與發現，能讓使用者了解舊有的生活技能進而創新新的技能與知識，而且提供了研究者了解整個社會環境的變革過程，反映了當時生產活動和社會進步所表現的時代特徵。由於科學技術的進步，一般人的生活水準也隨之提高。近年來我國大力推展各項文化藝文交流，對於民俗傳統文物的收藏與觀賞漸漸蔚為風氣，以致於各地博物館、美術館、文化中心、藝術中心、畫廊…等民俗文物典藏機構大量的投入各項文化藝文交流，並經常舉辦展覽活動，民俗文物受到各界人士的喜愛與珍視，因此民俗文物對國人的生活影響日趨重要。因此如何將這些民俗文物得以推廣、保存，並相傳後世，是我們每一個人的共同責任。

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，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。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，在這種情況下，定期的為這些典藏級的數位檔，做最新格式的數位檔備份，就可以避免掉資訊設備更換時所遇到的問題。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。

本指南希望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，增加數位化意願。進而達到加速數位分享、促進數位產業發展、平衡南北數位落差的目標。站在典藏的立場來看，總期望能將這些民俗文物永久的保存下去，但要如何讓這些民俗文物能夠在歷史停留更長久的時間，還有數位檔載體的保存問題、數位規格轉換的問題等，都需要實際技術的支持才能延續。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。<sup>45</sup>

---

45. 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加值應用研討會》，2004年5月。

## 參考文獻

專書

期刊論文

## 網路資源

- CREATIVE COMMONS, 〈姓名標示 - 非商業性 - 相同方式分享 3.0 台灣 (CC BY-NC-SA 3.0)〉, 《CREATIVE COMMONS》, 檢 索: 2011 年 1 月, <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/tw/>。
- Konstanze Bachmann, 《藏品維護手冊》, 劉藍玉譯, 台北: 五觀藝術管理, 2001 年, 初版。
- 中央研究院 - 計算中心 - 多媒體美術設計與資料處理小組, 〈中央研究院計算中心 多媒體資料處理中心暨多媒體小組 數位化技術規範〉, 2002 年 12 月, 檢 索: 2011 年 1 月, <http://saturn.ihp.sinica.edu.tw/~dahcr/resource2-1f.pdf>。
- 中研院資訊所, 〈文物資產數位化規格參考規範〉。
- 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加值應用研討會》, 2004 年 5 月。
- 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。
- 江韶瑩 等, 《臺灣民俗文物辭彙類編》, 南投: 國史館台灣文獻館, 2009 年 12 月, 初版。
- 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 2.0 版〉, 2004 年 5 月, 檢 索: 2011 年 1 月, [http://km.cca.gov.tw/download/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E6%AA%94%E6%A1%88%E5%91%BD%E5%90%8D%E5%8E%9F%E5%89%87\\_v20\(20040608\).pdf](http://km.cca.gov.tw/download/%E6%95%B8%E4%BD%8D%E6%AA%94%E6%A1%88%E5%91%BD%E5%90%8D%E5%8E%9F%E5%89%87_v20(20040608).pdf)。
- 李珮瑛、王雅萍、高朗軒, 《數位化工作流程指南: 色彩管理》, 台北: 數位典藏拓展台灣數位典藏計畫, 2009 年, 初版。
- 侯素蘭, 〈國立台灣大學人類學系藏影像照片數位化之研究〉, 《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》, 2004 年 5 月。
- 故宮博物院, 〈數位典藏文物管理系統之雛型架構〉, 檢 索: 2010 年 3 月, [http://www.ndap.org.tw/2\\_techreport/files/200.pdf](http://www.ndap.org.tw/2_techreport/files/200.pdf)。
- 洪淑芬, 《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。
- 徐藝乙, 〈民俗文物研究三題〉, 《史物論壇》, 第 1 卷第 1 期, 1995 年 8 月, 頁 111-128。
- 高芷彤、陳秀華、陳美智、林芳志, 《數位化工作流程指南: 委外製作》, 台北: 數位典藏拓展台灣數位典藏計畫, 2009 年 3 月, 初版。
- 陳秀華、蔡幸真、高鈺如, 《瓷器數位化工作流程指南》, 台北市: 數位典藏拓展台灣數位典藏計畫, 2009 年 4 月, 初版。
- 陳亞寧、江惠英、陳淑君 等, 〈中央研究院 Metadata 工作小組第一、二階段報告〉, 檢 索: 2010 年 3 月, [http://cdp.sinica.edu.tw/project/04/6\\_3.htm](http://cdp.sinica.edu.tw/project/04/6_3.htm)。
- 項潔、陳雪華、陳昭珍、郭筑盈, 〈數位典藏產業商業模式之探討〉, 《中華民國圖書館學會會報》, 第 75 期, 2005 年 12 月, 頁 63-74。
- 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。
- 黃文美, 〈博物館藏品分類之研究〉, 《史博館學報》, 第 13 期, 1999 年 6 月, 頁 121-122。
- 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〉, 《人類學知識的數位典藏與加值應用研討會》, 2004 年 5 月。
- 楊擴舉, 〈CC 專題: 創用 CC 授權與數位典藏一應用之現況與展望〉, 《創用 CC 電子報》, 第 55 期, 檢 索: 2011 年 1 月, [http://groups.google.com/group/cc-taiwan-newsletter/browse\\_thread/thread/46670b821bda6729?fwc=2&pli=1](http://groups.google.com/group/cc-taiwan-newsletter/browse_thread/thread/46670b821bda6729?fwc=2&pli=1)。
- 經濟部數位內容產業推動辦公室, 《2008 台灣數位內容產業年鑑》, 台北市: 經濟部工業局, 2008 年 12 月, 初版。
- 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。
- 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。

- 褚如君、陳秀華、詹景勛，《數位化工作流程指南：專案規劃》，台北：數位典藏拓展台灣數位典藏計畫，2010年3月，初版。
- 劉靜怡、雷憶瑜、謝銘洋，〈數位典藏內容授權契約範本〉，《數位典藏國家型科技計畫網站》，檢索：2011年1月，[http://www.ndap.org.tw/1\\_newsletter/about/authorization.php](http://www.ndap.org.tw/1_newsletter/about/authorization.php)。
- 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。
- 蔡永橙、黃國倫、邱志義等，《數位典藏技術導論》，臺北市：國立臺灣大學出版中心，2007年11月，初版。
- 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。
- 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。
- 謝顯丞，《典藏藝術與數位化工程—數位化技術指南》，臺北縣：國立臺灣藝術大學，2008年8月，初版。
- 謝顯丞，《數位典藏之品質檢測與驗收》，臺北縣：國立臺灣藝術大學，2008年8月，初版。
- 謝顯丞、江茂源，〈地方縣市數位典藏增值應用模式之探討—以高雄縣數位文化建設發展為例〉，《藝術學報》，第79期，2006年12月，頁167-187。
- 簡榮聰，〈民俗文物典藏鑑賞論 - 臺灣民俗文物的採集整理與鑑賞方法〉，《史聯雜誌》，第22期，1993年6月，頁1-26。

### 附錄一：國立臺灣博物館人類學組原住民文物分類表

#### A. 服飾

分類項	次分類
A1 服裝	有袖長衣、有袖短衣、無袖長衣、無袖短衣、珠衣裙、裙、後敞褲、披肩、胸兜、護腳布、套袖、腹箍、前遮布、丁字褲、皮上衣
A2 身體裝飾	髮飾（髮簪）、頭飾、耳飾、頸飾、手飾、腕飾、臂飾、胸飾、腰飾、踝飾、腳飾、臀飾
A3 服飾配件	劍帶、腕套、檳榔袋（情人袋）、額帶、腰帶、腕套、手帕手巾、圍巾、皮帶與帶扣、貝飾、鈕扣
A4 帽履	頭巾、獸皮帽、籐帽、草鞋、布鞋、皮鞋、足套、椰鬚帽
A5 雨具	蓑衣、斗笠、傘、龜殼笠
A6 化妝	梳具、鏡子
A7 其他	

#### B. 生產工具

分類項	次分類
B1 農具	手鋤、斧頭、石斧、掘棒、鋤、鎌、穀桶、穀篩、杵、臼
B2 漁具	魚筊、釣具、釣具盒、刺槍、魚簍、漁網、網墜、射魚箭
B3 畜養	豬槽、雞籠、項圈
B4 採集	網袋
B5 紡織	織布機、紡輪、編繩器、針線籃、網針
B6 鍛冶	坩鍋、模具、鼓風爐、火鉗、夾具、鐵砧
B7 製陶	拍板、轆轤
B8 工具製造	鎚、錐
B9 水利	風車、水車
B10 其他	

#### C. 宗教信仰與儀式

分類項	次分類
C1 儀式用具	獵首台、獵首標誌、野豬頭骨、刺球、祭壺（dewas）、祀壺、傳家陶壺、祭旗、青銅刀、連杯
C2 祭儀服飾	禮杖、臀鈴、禮刀、禮帽
C3 占卜用具	巫師箱、巫珠、占卜小刀
C4 紋面（身）用具	
C4 民間知識	曆板
C4 其他	

#### D. 飲食調理

分類項	次分類
D1 食具飲具	飯盒、杓、筷、碗、盤、匙、水壺、杯、鹽罐、鉢
D2 加工保存	石磨、杵、臼、穀篩、陶壺
D3 調理烹飪	甑、蒸籠、鍋、砧板
D4 食物	飛魚乾
D5 其他	

#### E. 居處生活

分類項	次分類
E1 家具	床、椅、掛勾、架、桌、簾、帳、凳、屏風
E2 寢具	枕、蓆、被、毯、枕頭箱
E3 照明用具	柴火、燭台、發火工具
E4 清潔用具	拂塵、刷、掃帚、拖把、唧筒
E5 其他	座墊、花瓶、花盆、花臺、壁花插、暖爐

#### F. 屋舍建築

分類項	次分類
F1 建築構件	防鼠板、屋柱、壁板
F2 建築裝飾	木雕簷桁
F3 其他	

#### G. 交通運輸

分類項	次分類
G1 舟車	獨木舟、拼板船、船飾、竹筏、槳、牛車、腳踏車、轎子、人力車
G2 搬運用具	背篋(籠)、肩擔、溜籠、箱（皮箱）、籠、籃
G3 其他	

#### H. 武器防禦

分類項	次分類
H1 刃器	刀、長矛、匕首
H2 弓弩	弓、箭、弩槍
H3 投射武器	脫鏃槍、標槍、彈弓、吹箭、投石器
H4 火槍及配件	火繩槍、後膛槍、彈袋、火藥袋、火藥杓、火繩、火石袋
H5 防禦護具	盾、警鈴、甲、盔
H6 其他	

I. 商業交易

分類項	次分類
I1計量	尺、秤、算盤、米斗
I2契約	收據、契據、契尾
I3貨幣	紙幣、銅（銀）幣、貝幣
I5交易品	布匹、瑪瑙珠
I7其他	

J. 工藝藝術

分類項	次分類
J1 陶器	陶壺
J2雕刻雕像	家屋雕刻、雕像、鑄像
J3工藝品	
J4其他	剝製魚

K. 娛樂玩具

分類項	次分類
K1陶偶	
K2陀螺	
K3其他	

L. 樂器

分類項	次分類
L1吹奏樂器	口笛、雙管鼻笛、三管鼻笛、口簧琴
L2弦樂器	弓琴
L3敲擊樂器	鼓、鑼
L4其他	

M. 嗜好品

分類項	次分類
M1煙具	煙斗、煙草、煙草袋
M2檳榔具	檳榔袋、搗檳榔臼
M3酒器	釀酒用具
M4其他	

N. 文獻史料

分類項	次分類
N1告示	
N2證書	證書、執照
N3其他	

O. 照片影像

分類項	次分類
O1歷史影像	
O2當代影像	
O3其他	

P. 模型

分類項	次分類
P1建築模型	
P2人物模型	
P3其他	

Q. 社會政治文物

分類項	次分類
Q1 徽章獎牌紀念品	頭目章、徽章、勳章、獎章、紀念章、獎牌（座）、紀念品
Q2刑具	
Q3鈐記	頭目印、官章、關防
Q4其他	

R. 其他

分類項	次分類
R1 嬰幼用品	幼兒背兜、嬰兒籃、童帽、童鞋
R2雜具	苧麻繩

附錄二：數位典藏人類學組共通欄位 器物資料庫

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	該器物入館登錄號		Y	依館藏品入館登錄號登錄規範填寫	88-00172
器物名稱	Object Title	該器物的正式名稱	Y	Y	器物中文名稱、器物英文名稱、器物英文名稱至少三擇一必填	魯凱族男子刺繡紋筒袖上衣。
器物英文名稱	Object English Title	該器物的正式英文名稱	Y			
器物族語名稱	Object Native Title	該器物在其所屬族群之命名名稱	Y			
類別	Type	器物的典藏類別	Y			
相關人物	People	與器物相關之人物姓名	Y			
內容描述	Description	該器物相關內容、意義與風格的綜合性描述。	Y		著錄時以文字表示	此件服飾為一長袖短上衣，係魯凱族男子所穿，其主要材質為棉布，採工整細密的緞面繡技法，於黑布上繡出橙（紅）、黃、綠等規律多色之菱形紋（象徵百步蛇的背紋）及曲折紋，交界處並飾有線串白色小琉璃綴珠，作為參加節慶婚禮時之盛裝。在魯凱族階級社會體系中，服飾為個人社會地位之表徵，此件魯凱族男子刺繡紋筒袖上衣，應為貴族階級之穿著。

材質	Material	器物之主要及次要材質	Y		著錄時以文字表示	麻、棉、木、絲、動物皮革、瑪瑙、螺錢、豬牙。
製作技術	Technique	器物製作的主要技術	Y		著錄時以文字表示	編、織、綴、縫、繡、夾織、挑織、綴珠、貼飾、刺繡、穿、串、磨、鑽、刨、削、切割、雕、塑、鑄、其他等。
功能	Function	器物主要用途	Y		著錄時以文字表示	遮體保暖、裝飾、食具、農具、漁具、獵具、盛具、建築、交通運輸工具、宗教、政治、娛樂、貨幣、其他等。
採集時間	Collection Date	器物採集時間			年代與日期標註分為中曆(含日治)與西曆，且需遵循以下的規則：	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，可僅填入朝代或朝代/年號 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.。 例1：清代 例2：清代光緒 例3：清代光緒26年1月1日 例1：2002/05/17 例2：2002/05 例3：2002 例4：50/03/02B.C

入藏時間	Accession Date	該器物正式入藏日期		年代與日期標註分為中曆(含日治)與西曆,且需遵循以下的規則: 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,可僅填入朝代或朝代/年號 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.。	例1:清代 例2:清代光緒 例3:清代光緒26年1月1日  例1:2002/05/17 例2:2002/05 例3:2002 例4:50/03/02B.C.
器物相關歷史	Object History	有關器物製作、使用、典藏、展示之歷史	Y	以文字表示之內容包括時間、地點、事件、人群等相關資訊	採集者:伊能嘉矩 提供者:伊能嘉矩 取得方式:購買;採集 使用者:部落首長;男子;獵頭勇士 使用者的社會地位:酋長;巫師 製造者:魯凱族 典藏單位:國立台灣大學人類學系 展覽:「芋綵流霞-台灣原住民衣飾文化特展」,2000,國立歷史博物館

相關地點	Related Place	器物相關地點之土名、通俗名稱或舊地名、今地名	Y	著錄時以文字表示	土名:福權村打貓社 彰化字東門
行政隸屬		相關地點所對應的清代、日治或民國行政區位	Y	著錄時以文字表示	嘉義縣阿里山鄉新美村 台中縣員林區員林鎮 台中州彰化郡
相關文獻	Related Publication	包括作者、年代、文獻名稱等相關出版資訊	Y	著錄時以文字表示,著錄規範參考中研院民族所台灣人類學刊撰稿體例	
相關族群	Related Ethnic Group	有關該器物製造、生產、使用之相關族群	Y	著錄時以文字表示	製造者所屬之族群或文化範疇:魯凱族使用者所屬之族群或文化範疇:魯凱族;排灣族
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	提供該筆後設資料之單位	Y	著錄時以文字表示	
著作財產權人	Copyright Holder	擁有該物件之著作財產權者	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	