

民俗文物數位化工作流程 指南

數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

研究助理 陳美智

Tel: 2782-9555 ext. 813

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

中 華 民 國 95 年 12 月 4 日

目 錄

壹、前言.....	4
一、 引言.....	4
二、 參考標準與撰寫目的	5
貳、民俗文物數位化工作流程圖.....	7
參、民俗文物數位化之準備工作.....	9
一、 文物清點、分類與民俗文物數位化工作規劃.....	9
二、 數位化方式之選擇	14
三、 數位化規格決定	17
四、 檔案命名原則	21
肆、民俗文物物件數位化程序.....	22
一、 取件及歸位	22
二、 設備校色.....	23
三、 民俗文物數位化工作	25
四、 民俗文物數位化工作困難克服.....	28
五、 驗收及影像處理問題	29
六、 影像儲存：命名及轉檔.....	30
伍、民俗文物後設資料庫建置.....	32
一、 後設資料的欄位制訂與資料著錄.....	33
二、 系統開發與資料庫建置.....	39
三、 系統管理與開放應用	41
陸、設備與成本分析	42
一、 設備樣式介紹	42
二、 設備規格比較表	45
三、 成本估算	48
柒、委外製作.....	51
一、 委外考量.....	51
二、 委外流程.....	53
三、 招標需求書	53
捌、數位內容保護	56
玖、結語.....	58
拾、參考文獻.....	59
致謝：	60
拾壹：附錄.....	61

附錄一：國立台灣博物館委外工作查驗表單	61
附錄二：數位典藏計畫各文物典藏機構與典藏類別表	78
附錄三：國立臺灣博物館人類學組原住民文物分類表	83
附錄四：數位典藏人類學組共通欄位 器物資料庫	88

壹、前言

河流不知道什麼時候開始出走，告別孕育童貞的河床。

繼續沖蝕嚮往的異地，繼續染濁透明的原色。繼續，面具底下掏空…。

社會的進步，時常反射原始文化的卑微，我們開始逃避面對，隱藏自己。然而我們血液裡的根源，該如何在塵封後找回那份必需。

民俗文物指與國民生活有關之傳統並有特殊文化意義之風俗(風俗包括出生、成年、婚嫁、喪葬、飲食、住屋、衣飾、漁獵、農事、宗族、習慣等生活方式。)、信仰(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(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)相關文物。¹文物者，乃人類發展之文化遺跡，泛指具有美學價值，歷史價值和經濟價值的古代遺物(Antique)。人類文明藝術是反映社會環境之產物，自古代流傳至今的民俗文物即是人類文明藝術活動之偉大結晶。這些珍貴而脆弱的遺產歷經千劫萬難而流傳至今，一旦消失便造成永不可彌補的傷害。然而要如何才能使這些珍貴的文物有效地擴展它的使用價值，又不傷害文物本身，將文物安全地移交到下一個世代呢？因此文物的蒐藏、保存、研究、維護、展覽、分類，每一個環結，都為牽動著文物是否能永續流傳的關鍵。

一、引言

台灣的博物館由於年代背景或是其它環境、時空因素等，基於各種不同的原因，收藏了許多種類不一的藏品，在這數位化普及的年代，由於各種資訊和網路技術的蓬勃發展，知識的保存與訊息的交換方式也逐漸朝向數位和網際網路的形式發展，隨著資訊技術的進步，知識的管理、傳承及儲存方式與媒介，也產生革命性的改變。為了順應這種趨勢，台灣自1980年代起，各個公、私單位即陸續投入許多人力、物力，建置數位資料庫。在這一波趨勢裡，由國科會所支持、主導的便有「數位博物館專案計畫」、「數位典藏國家型科技計畫」等。有許多大型、中小型的博物館也陸續加

入數位化的工作，各博物館面對日益增多、且種類、狀況不一的藏品，卻無依循之標準與目標，如此一來，可能造成數位化工作成效不如預期，數位檔無法再利用等問題。

二、 參考標準與撰寫目的

人類所處的世界中存在著多元性的物質，這些多元性的物質經由各種不同的時空背景被收藏到博物館內，由於各博物館所收藏的藏品種類不一、材質、尺寸均不相同，不同的類型、不同材質、不同的尺寸，數位化所要考量的重點也不一樣，數位化工作的進行也不盡相同，面對這樣的問題，因而乃希望藉由此份報告，分析整合博物館內民俗文物之數位化工作流程，提供給目前正在進行數位化，或著手準備進行數位化的計畫單位一些參考。

觀察台灣的地方博物館的生成環境，可以得知台灣的地方博物館大多為依循國家不同階段的文化政策指示進行規劃籌建。根據研究結果發現，大部份台灣地方博物館大多強調外觀建築與室內陳設等硬體設施，藏品的展示與內容知識的充實大多不是規劃的重點，而且地方博物館大多面臨成立之後缺乏專業人才經營、經費短缺與館藏空間不足的問題，此工作流程指南集結數位典藏內許多相同類型單位的工作經驗，期能加速地方博物館專業人才培育、與經費成本估算更能貼合實際情況、加速博物館數位化工作的推行，解決展示空間不足的問題等。

博物館進行數位化所關注的目的，不外乎幾點：

1. 保存，文物在時間的推演下，一定會有所損毀，如何在一定的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數位化起來，除了可以避免研究或展示的經常性調件外，還可以將現階段還算完好的文物優先數位化起來，詳細地記載現階段的歷程，供日後研究與教育所使用。

2. 展示與再利用，台灣寸土寸金的空間，地方性博物館很難有足夠的

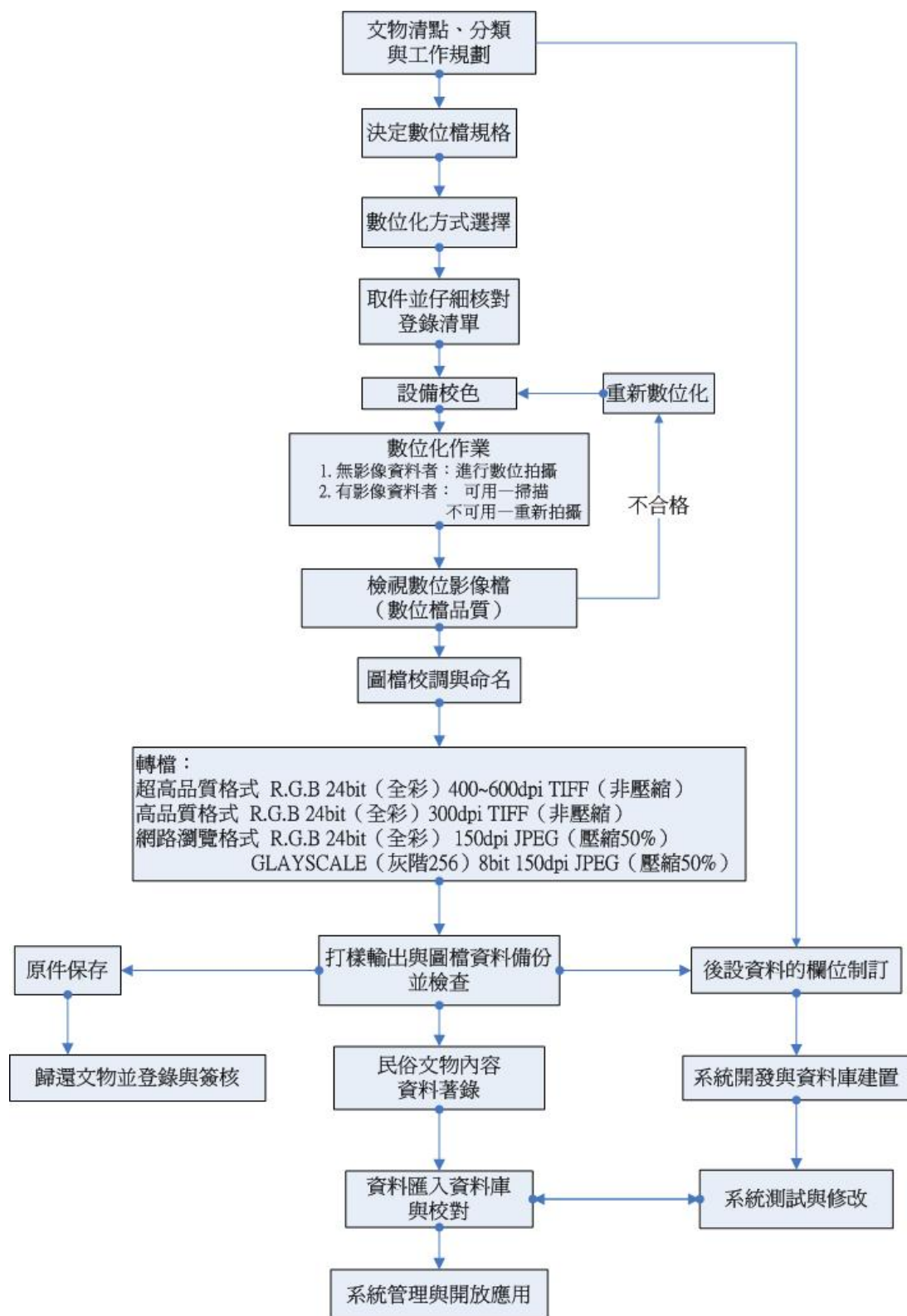
經費去擴張館區，面對日益增多的藏品，光是常展就需要大費周張了，更何況爲了吸引民眾所需舉辦的特展。除此之外，還有一些性質較特殊的博物館，例如像台灣大學人類學系的標本陳列室，裡面的標本收藏始於1928年「土俗人種學講座」創設時期。

台灣大學人類學系的標本陳列室歷經草創、茁壯、戰爭破壞、戰後復原等變遷，所藏標本均爲前身「講座」和台大人類學系最重要的資產。目前民族學標本約有三千多件，包括臺灣各地區原住民的傳統器物 and 衣飾，如家屋樑、木柱、雕像、佩刀、木盤、碗、煙斗、珠衣、皮帽、刺繡、祭壺與獵首用具等；另有少數海南島、東南亞及太平洋地區的民族學標本。另有專供教學使用的體質人類學標本，包括世界各地主要人類化石模型、人體骨骼標本、猩猩骨骼標本及各類型人類頭髮標本等。除器物標本外，另有相關主題的影像和原始文獻紀錄收藏。台灣像這種特殊性質的博物館並不在少數，且通常不是經常設展，若能將館內的藏品依序數位化完成，不但可以節省館內展示空間，還可以隨時變更網路展示內容，普及更多的知識與藏品。這些數位化後的數位檔，也可以在進行加值利用，應用在不同層面上，激發國人創意與藝術涵養。

根據以上幾點不難得知，數位化的重要性與急迫性，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，且徹底解決了展示空間不足的問題；而對研究人員與其他使用者來說，由於這些藏品原件在未來一定禁不起大量使用者重複翻閱與使用；然而若以保護物件爲由而嚴苛設限使用者查詢的次數與閱覽的時空條件（只能在特定區域與時間內進行查詢），則又與典藏物件所欲達到的教育與研究目的相違背。數位化是解決上述矛盾的極佳途徑，將舊有藏品內容及影像以數位化的方式保存下來，並且將藏品資料內容以及影像圖檔，有系統地建入資料庫中，使用者在網路上得以瀏覽典藏品影像內容，並仔細閱讀該典藏品的說明資訊，大大拓展使用者利用的機會與條件，另一方面原始物件也無須再因參觀、觸摸而被頻繁搬動，更能有效延緩其老化、毀損的速率，更以另一種媒材方式呈現和保存藏品資料。

貳、民俗文物數位化工作流程圖

本文數位化工作流程參考標準將以下列四大內容方向依序論述：〈一〉數位化方式之選擇與規畫；〈二〉數位化工作之流程介紹；〈三〉資料庫及網頁之制定與建置；〈四〉預期效果與未來展望。



參、民俗文物數位化之準備工作

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

擬訂數位化工作流程作業標準應注意面向？

建議：

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

一、文物清點、分類與民俗文物數位化工作規劃

由於大部分的數位化計畫，資料與藏品的數量都極多，因此，進行數位化作業的時間會較長，參與的工作人員也較多。為使工作有具體之規則可循，確保工作流程前後之一致性，並保障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，各典藏機構於規劃民俗文物數位化作業之前，必須對典藏資料徹底了解，以妥善規劃各種規格與規範。³

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

1. 整理藏品的第一步為先整理舊資料與舊清冊；
2. 然後再重新清點檢視原件，核對之前預作一份清點表單；

3. 針對相關的影像資料作進一步的核對及註記的工作；
4. 清點時，將狀況不佳的原件，依照受損情況，進行修護，致使原件成為可以保存或數位化的狀況；
5. 透過這樣逐筆的清點註記，讓管理者可以實際清楚藏品的真實情形，也才能確實掌握數位化的藏品數量與原件狀況；
6. 接下來依日期、主題排序，並將標題、來源、時間等基本資料和原件實際狀況，重新製作新清冊，並討論規劃數位化時程進度。
7. 依循新清冊上的藏品基本資料，討論制定metadata的欄位與著手規劃建置資料庫。

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

除了藏品本身以外，民俗文物數位化工作規劃還需考量到的另一個重點就是工作時的空間規劃。最好的工作空間需滿足以下幾點：

1. 固定空間：便於確定工作流程的規劃。
2. 寬廣空間：便於搭建不同的工作平台，以便清楚呈現將各種文物之特性。
3. 近庫房：避免文物離開庫房太久。

接下來，就是要考量藏品本身的分類，下表將數位典藏計畫中各典藏機構之典藏狀況、典藏文物類別與屬性整理出來，藉此清楚地區分各典藏機構的藏品屬性，以便進行藏品分類。

表一：數位典藏計畫各文物典藏機構與典藏類別表⁴

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
--	----	--------	----	--------

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
1.	台北市	中央研究院歷史語言研究所歷史文物陳列館	歷史類	甲骨文。 少數民族文物。 善本書。 金石拓片。 仰韶文化器物。 龍山文化器物。 殷墟發掘遺物。 西周衛墓物。 東周魏墓遺。 居延漢簡。 北魏到宋朝壁畫、瓷器等。 莫提耶收藏品。 台灣考古遺物。
2.	台北市	中央研究院民族學研究所博物館	歷史類	中國大陸邊疆民族標本。 台灣土著標本。 台灣漢人民間信仰的神像與相關標本。 京勞越、夏威夷、雅浦民族標本。 菲律賓與新幾內亞民族學標本。
3.	台北市	國立故宮博物院	美術類	藏品之精美，世人皆知，實為名聞遐邇，那些令人喜愛的玉器，嘆為觀止的翠玉白菜，獨步寰宇的瓷器，富麗多彩的古畫，孤本秘笈。 宋版畫，古代著名青銅器。 並承襲清宮中自北宋以來歷代帝皇的收藏，國立故宮博物院典藏了超過六十五萬件的歷史文物，包括了書法、繪畫、圖書文獻、清代宮廷檔案、銅器、玉器、陶瓷、以及珍玩等，品目繁多，在時間上則涵蓋了中國上下約七千年的歷史，為中國藝術與工

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
				藝品中的菁華。

完整列表詳列附錄二。

藏品分類是為建立藏品的體系及結構，這個體系及結構必須是方便使用者使用的；除了便於研究者及一般使用者在眾多典藏品中找到自己需要的文物資料，同時也需考慮研究及普及的需求。民俗文物藏品分類是依據某些原則，以確定各類文物在知識體系中的位置，並說明它們彼此之間的相互關係。

一般來說，藏品分類的五個基本原則為：

1. 從藏品來源畫分
2. 從藏品原料、材質區分
3. 根據藏品性質分類
4. 根據藏品用途分類
5. 根據藏品所屬研究學門分類⁵

依目前的民俗文物典藏機構的分類，並沒有一定的標準，以國立歷史博物館而言，是以上古時代至近代的中國文物為主，分類系統以典藏品的形制為依據，如文物類：以下在細分為銅器、瓷器、玉石、牙骨、竹木、琺瑯、通貨……等，藝術類：以下在細分為國畫、法書、攝影、篆刻、版畫……等。以台北市立美術館而言，收藏以戰後1945年至今為主，大陸、台灣及世界現代美術為風格，其典藏品之分類依照材質來分類，分為國畫類、雕塑類、陶藝類…等。⁶

台中市民俗公園將園方所藏之民俗文物分為：食具、衣飾、居住用品、交通、遊樂工具、生產工具、宗教禮儀、文房用具、原住民文物、文獻書器這幾類。

台灣省政府文化處，制定了《台灣民俗文物分類》，將民俗文物分以性質用途分為：社會政治文物、衣物服飾與設備、飲食用具與設備、住居用具與設備、生產工具裝備、〈交通、運輸與通訊〉、商業交易、民間知

識、宗教信仰與儀式、生命儀禮、〈建築、工藝、裝飾〉、〈音樂、戲曲〉、〈娛樂、遊藝、玩具〉、文獻史料刻契。

數位典藏計畫的原住民數位典藏計畫的文物分類則是採用主題與材質去制定分類。主題分類為：宗教類--宗教概述、神話傳說、原始宗教、生命禮儀、歲時祭儀、治病祭儀、其他消災祈福祭儀、系統宗教。文化藝術類--文化與藝術概述、視覺藝術、表演藝術、采風錄、音樂歌謠、工藝器物、飲食、服飾、建築。材質分類為：木、棉、亞麻、人造纖維、動物皮革、合成皮、絲、毛髮、羊毛、羽毛、紙、骨、鹿角、牙、象牙、貝殼、石、陶、瓷、玻璃、琉璃、琺瑯、銅及合金、鐵及不鏽鋼、黃金、銀、錫、鎳、鉛、鋅、鋁、塑膠、其他。

下方則提供另一個數位典藏計畫中民俗文物的典藏單位之一---國立台灣博物館之原住民文物分類表作為另一種分類參考。國立台灣博物館人類學藏品有史以來首次的清查工作，於2002年由文建會推動。成立於1908年的國立台灣博物館是國內歷史最悠久的博物館，館內典藏著豐富的台灣本土自然及人文標本與文物，但近年來卻屢遭外界質疑該館典藏情況不佳，典藏品帳目不清。文建會遂於2002年3月7日邀請專家學者組成「國立台灣博物館人類學組藏品清查小組」，針對人類學組之藏品，進行總清查。

本次清查工作由中央研究院陳奇祿及曹永和院士帶領國內外人類學、歷史學、考古學與博物館學學者23人，全年無休輪替親身入庫清點。每件藏品清查的結果，皆當場由電腦輸入於統一規格的「國立台灣博物館人類學組藏品清查小組藏品清點資料庫」，經過清查的藏品，並立即以數位相機拍攝影像後封存，每日清查的結果，即以數位與書面方式記錄。經過9個月馬拉松式的清點，「清查小組」終於如期在2002年12月31日完成所有藏品之清查工作，並於2003年1月15日公佈清查成果。奠定在這次由研究學者親身入庫清點分類的基礎上，國立台灣博物館在民俗文物的分類架構上也更為清楚完整。其詳細的分類資料如下：

表二：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、鐮、穀桶、穀篩、杵、臼
B2漁具	魚筌、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	

完整列表詳列附錄三。

二、數位化方式之選擇

民俗文物數位化技術：以往的數位化技術，大多是以數位化工作進度作為唯一考慮的基礎考量，而忽略了數位化的過程對文物是否會造成傷害，因此，經常會造成原件的損傷，目前，由於文物保存越來越受重視，再加上科技的進步，發展出越來越多功能強大且能保護原件的數位化設備，例如冷光燈、高階專業的多用途掃描器的誕生，可大幅減少在數位化過程中，因壓力、光線、熱

度等問題，降低對原件所造成的傷害，並可同時兼具數位典藏的高規格需求。

6. 各類設備功能簡介：

由於大部分的收藏單位，民俗文物的舊資料多包括有早期所拍攝的正、負片，故在考量數位化的設備與方式時，必須將這些一起包括進去。

(1) 攝影類（針對還未有正負片檔的文物，或須要重新拍攝之文物）

- A. 數位相機：數位潮流下的產物，民俗文物數位化的主力設備。操作上具便利性、且取得容易，可隨拍隨看，但成像效果遜於傳統單眼相機。由於相機原始設計並不是用來大量使用，故若使用率太大，會造成快門捲簾壞損(約3000張，數字來源：Hasselblad的官方網站)。且翻拍大尺寸的物品時，由於聚焦點在正中心，故四周影像會較模糊，且光線的處理必須仰賴專業人士。
- B. 數位機背：在傳統專業的單眼相機或數位單眼後方加掛一個CCD或CMOS感應器，可支援更高解析度與儲存容量。
- C. 傳統相機：同數位相機，無法隨拍隨看，須將拍攝後之正片或軟片，再透過高階掃描器進行數位化。

(2) 掃描器類（針對已有正、負片檔的民俗文物）

- A. 滾筒掃描器：為專業的印刷用掃描器，可掃描正片、大型物件，但只能掃描、單頁或者單張的原件，解析度最高可到4800dpi，速度慢，不過由於離心力會對受掃描的原件造成傷害，所以不建議直接使用原件進行滾筒式掃描，但是若是以正片來說，目前則是以滾筒式掃描所得到的影像品質為最佳。
- B. 桌上型平台式掃描器：機器單價較低，且有分高階和低階，差別在於解析度。若需掃描正片類藏品，多會要求桌上型平台式掃描器需含光罩。一般平台式掃描器多為光源在下，受掃物在上，而光罩的功用則可以將正片受掃物，置於平台式掃描器的光源下方，原因為正片色彩要準確，需從上方打光。桌上型平台式掃描器，一般可

掃描尺寸最大到A3，若受掃物大於A3，如報紙，就必須分段掃完後再將影像檔進行拼接，且書籍和期刊有厚度，故此類的藏品若使用桌上型平台式掃描器，書縫部分的影像難以處理。

- C. 桌上型自動進紙式掃描器：適用於單張可快速進紙的平面受掃物，掃描尺寸最大到A3，由於自動進紙式掃描器，還是會有卡紙的問題，且同桌上型平台式掃描器一樣，若受掃物大於A3，就必須分段掃完後，再將影像檔進行拼接，且書籍和期刊有厚度，故此類藏品無法以桌上型自動進紙式掃描器處理。
- D. 桌上型無邊縫書籍掃描器：改良式桌上型掃描器，有一斜邊有助於書籍期刊的掃描，掃描尺寸為A4，是為加強書縫部分的掃描，許多書籍由於較厚，所以掃描時，必須用力蓋壓，如此一來，就可能會造成書頁脫落的現象。
- E. 仰面式書籍掃描器：以翻拍的理論設計，仰面式的書籍掃描，尺寸可以到A2或A1，附玻璃蓋板，以便將書籍壓平，為使書縫能掃得清楚，掃描速度快。
- F. 專業多用途書籍掃描器：兼具翻拍以及傳統掃描器的特色，仰面式的書籍掃描，可掃描照片、書籍、期刊、報紙、地圖、書畫、紡織品、植物標本等類型之物件，更可平放非弧面的立體物件，如玻璃畫、皮影戲偶、玉玦等，尺寸可到A1，且利用掃描平台的特殊性，可不需使用玻璃蓋板就可以將書縫部分掃描清楚可閱，掃描速度快。

在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，例如：雖然消費型數位相機的功能與品質已提升至一定程度，甚至與單眼數位相機、傳統單眼相機的拍攝結果相近，但是兩者之間所拍攝出來品質仍有一段差距，因此建議在典藏數位化製作時，仍建議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。但若數量不多，或是僅為一般生活隨手可得之物品，並無急迫典藏之原件，可以

依手邊現有的設備來數位化。

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

三、 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等。

(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（圖冊）發行等，以增加數位化的保存方式，減少原件被調閱的次數。

數位檔的應用上大致上有下列幾種：

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

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

2. 保存：由於文物多有一定的年代，所以文物本身的保存必須在恆溫恆濕以及與空氣日光接觸少的情形下保存，且原件調閱次數愈多，

壞損的機率愈大，數位化等於是增加了一種保存的媒介，但是因為數位檔大小以及數位化數量的考量，數位檔需要極大的儲存空間，相對的儲存空間的成本也不容小覷，所以決定採取何種數位檔格式也就對儲存成本與整體數位化成本有絕對的影響。

3. 網路瀏覽：網路瀏覽目的在於使數位化後的圖檔，能夠放置在網路上瀏覽使用，以加速知識普及，但是因為網路的頻寬限制，必須選擇適合的圖檔格式，其中又牽涉到，圖檔愈小，網路瀏覽愈順利，但是影像的清晰度就會減少，尤其是圖檔內容以文字為主時，例如文書和期刊報紙，此一情形特別明顯。圖檔小、但影像清晰度不足的問題，目前已有新的掃描技術與設備可解決，數位化後的圖檔除了可以壓縮轉檔成更小的圖檔，文字清晰度依然可供閱讀的圖檔。
4. 電子書：可以將數位化後的圖檔，依照不同主題組合成電子書的格式，以電子書籍的型式，提供閱讀者在電腦上閱讀欣賞，目前國際上的普遍格式是PDF，中文電子書則以方正APABI市佔率最高。

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

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

文件類的文字圖檔，則可以利用 TIFF G4 格式，即256色階/黑白/TIFF，為傳真機用格式，使檔案在體積最小的情況下，依然擁有

最好的文字影像品質，TIFF G4/ 300dpi / A4尺寸的檔案，每頁只佔50KB大小，故便於普及，多數使用地區為歐洲。

2. JPEG: Joint Photographic Experts Group的簡稱，主要用在圖像檔案的編輯使用，是一種可以依照實際需求決定失真程度的圖檔格式，同解析度的檔案體積比TIFF格式小，容易在網際網路上傳送閱讀，是目前網際網路上使用得最多的檔案格式。
3. JPEG2000：是JPEG的延伸格式，具備可逆（回復TIFF格式）自動化的作業功能，號稱無失真壓縮。由 the Joint Photographic Experts Group所訂定，它是一個在國際標準組織(ISO)下從事靜態影像壓縮標準制定的委員會。主要是應用更好的軟體壓縮邏輯，紀錄出無失真，體積也小的圖像檔案，唯一缺點就是，目前可使用處理的軟體並不普及。
4. PDF（單層PDF/雙層PDF）：是Portable Document Format 的簡稱，由ADOBE公司創立，主要是提供一個不需要有原有軟體就能閱讀的共用檔案格式，是目前世界上最通用的電子書格式，可將相關主題的圖檔和資料，放至於同一個PDF檔中，成為一本電子書，其中單層的PDF即為目前常見的PDF檔，雙層PDF則是融合了OCR後的結果呈現在同一PDF檔案中，也就是文件外觀上是圖像，但是底層包含了OCR過的文字資料，可以提供檢索之用，一方面保存了原件的風貌，又兼顧了文字資料檢索的需求，但是雙層PDF所佔的體積極大，並不是十分容易在目前網際網路的頻寬上流通，此外也可以依照解析度需求，如印刷、保存、網際網路瀏覽等，製作成不同用途的PDF檔。
5. 其他格式：方正APABI電子書，CEB格式，是chinese electronic book的簡稱，是由北大方正公司所創立的中文電子書格式，具有版權紀錄與鎖定的功能，同樣也是一個不需用有原有軟體就能閱讀的共用檔案格式。

（表三：常用數位檔格式比較表，照片4X6大小 / 300dpi）

比較項目	是否失真	彩色	黑白	檔案大小 (4*6彩色照片、300dpi)

檔案格式				
TIFF 不壓縮	不會	可	可	19.7MB
TIFF LZW 壓縮	不會	可	可	19.5MB
TIFF G4	會，但文字部分不會	不可	可	559KB
JPG 不壓縮	會	可	可	10.3MB
JPG 85% 壓縮	會	可	可	4.82MB
JPG2000	不會	可	可	589KB
PDF	不確定	可	可	1.66MB

（範例與詳細比較，詳見附錄一：數位檔格式比較範例）。

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

〈表四：多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範〉

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

數位檔種類	數位檔規格
	檔案大小—200kb（A4）； B&W 300dpi，檔案大小 — 60kb（A4）。
預視格視	R.G.B 8bit 256色 GIF； 檔案大小 — 25kb（150~200 * 150~200）。
環物虛擬實境	24bit QTVR（.mov），320*240 ~ 640*480 pixel； 檔案大小 — 100kb ~ 300kb。

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

四、 檔案命名原則

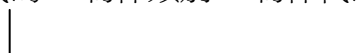
圖檔命名：

圖檔校調後，依照命名規則命名，數位檔案命名原則主要包含：

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

檔名結構與內容說明：

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



唯一識別碼

說明：以上五段皆為必備，各段間以“-” (dash) 作為分隔符號。⁸

肆、民俗文物物件數位化程序

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。

一、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，例如台灣大學人類學系之標本，由於部分藏品在早期台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。

在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。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。在清點、測量整理原件時，須把握住一個唯一原則，就是文物出庫時間越短越好。

（二）取件

前置作業準備規劃完成後，接下來就是要實際進行數位化的工作。進行照片數位化工作時，都必須戴上塑膠手套處理原件，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。

取件時，除了手套外，還需佩戴口罩，可防止吸入粉塵或口水噴沾。裝備完成後，向庫房管理人員申請提借原件並簽收，藏品原件提借必須建立提借清單，清單內容包括數位化物件領取與歸還時的登錄、清點、簽收、核對等相關文書作業及注意事項。由於各典藏單位對於文物的保存狀況不一，必須針對提取原件了解其保存狀況，若有損傷或特殊狀況必須將之清楚記載在清單上。提件完成後，仔細清點每次欲數位化的原件與清單，準備進行照片數位化。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。

二、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色偏的問題。至於為何會有色偏的問題，原因如下：

1. 色彩空間不同—色彩空間不同，對於同一顏色所定義的數值會有差異。譬如在A 色彩空間有一R：56 、G：43、 B：21 的顏色， 同樣的顏色在B 色彩空間卻為R：52 、G：45、 B：28， 如果將A 色彩空間的數值質直接對應到B 色彩空間，則會出現不同的顏色。
2. 設備的差異—就如同底片一樣，一般都認為富士的軟片較適合拍風景，而柯達的軟片較適合拍人像。這是底片感光乳劑的差異。而掃描設備的CCD 就如同感光乳劑，其詮釋顏色的能力也不盡相同。
3. 顯色方式不同—掃描及螢幕都是利用光來產生影像，所以其基本的色彩模式也就是RGB，而輸出則是以YMCK 來表現色彩。

為了解決如此紛亂的局面，國際色彩協會（ICC）建立了一套可以共同遵循的標準，使各家廠商所用的色彩系統可以有轉換依據，進而達到色彩

管理的目的。它的作業原理如下：當兩個不同國籍的人要互相溝通時，必須要有懂雙方的語言的人來翻譯，才能使意思正確的傳達。同樣的，當兩個不同的色彩空間必須互相配合時，也必須要有一個能同時詮釋兩個色彩空間的另一個色彩空間。而這一個色彩空間就必須具備能詮釋所有色彩空間的能力，也就是它能表現的顏色要能涵蓋所有各種色彩空間所定義的顏色。CIE Lab 色彩模型具備了此一要素。

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

但是，有了色彩描述檔（ICC Profile）後，也無法立即解決所有問題，不同的色彩空間，其色域不一樣，各自能定義的數量就不一樣了。當A 色彩空間裏的顏色在B 色彩空間找不到時，就只能找一個最相近的顏色來代替，這就是色彩轉換。任何一種的轉換方式都不是絕對完美，只要色彩轉換一次，顏色就會失真。⁹

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

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

1. 電腦螢幕校色：電腦螢幕校色要用到一個可以貼在螢幕上的光學儀器，讀取螢幕上特定色塊的顏色值來修正。¹⁰
2. 數位化設備校色：數位化設備大多為一般平台式掃描器與數位相機，掃描器校色必須用該掃描器專用的校正用色卡，數位相機也是一

樣，不同的設備，有不同的校色方式，以及設備特性，必須選用正確的方式與色卡進行校色，才能發揮設備特長。藉由比對理論顏色與實際掃描得到的顏色來作修正。

- (1) 一般平台式掃描器，多數使用Kodak Q-13校色板(小)，兩張一組，內附灰階卡及色彩校正卡兩張，上有尺規 長8.5吋，價位1200元，若每天使用，約2個月需更換一次色卡。¹¹¹²
- (2) 數位相機系統則一般使用Gretag Macbeth公司所出產的ColorChecker DC 數位相機校色板，價位17,000元、與灰卡，若天天使用的話，需1-2年更換一次色卡，原因為色卡常於室光下曝露，色卡之油墨本身會老化造成校色不準。¹³

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

輸出設備校正：

- A. 列印：印表機也需執行色彩校正，才能保持輸出的色彩品質一致性，而且所使用的紙張與碳粉或是墨水更換時都必須執行色彩校正的工作。
- B. 印刷：為確保印刷品質與原件相同，印刷機也必須執行色彩校正，但是因為台灣目前市場上大部分的印刷機並不支援色彩校正，所以實務上執行有其困難。

三、 民俗文物數位化工作

對於舊有之正片已有損毀者，或是完全無正片資料之文物，須規劃進行拍攝工作。先前的校色與清查工作等都準備完成後，工作空間也確定後，接下來要安排考量的就是拍攝順序。拍攝順序會是文物拍攝的重點，如何在拍攝過程中，安排進行拍攝的文物也是一大門學問。拍攝順序會牽涉到兩個層面，一為攝影層面，二為文物特性。

〈一〉攝影考量：

1. 牽涉到攝影平台的搭建：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，如此一來也可以避免相機直接掉落在文物上的危險性。
2. 燈光：配合各種不同文物的拍攝，與拍攝角度來做燈光調整，可盡量使用冷光燈源，若需使用閃燈，須注意色溫問題。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。拍攝之燈光光源應以持續光為主要光源。
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。

〈二〉民俗文物的拍攝要點考量：

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。

〈三〉民俗文物拍攝作業注意事項：

◎民俗文物拍攝角度：為避免重覆拍攝，必須要先定義所拍攝出來的影像應用面，再定義拍攝角色。

1. 平面應用：設備必須與被攝物保持垂直，否則邊緣容易變形。
2. VR(2D)：虛擬實境(virtual reality)就是將現有的聲音、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。在此所指的VR為Object VR，即以物件為中心的虛擬實境，例如：故宮的翠玉白菜數位式互動檔，即為VR之一種。

3. 3D：先拍攝藏品本身，再依據影像檔與比例尺，在3D軟體內建製1:1大小的3D模型，例：3DMax、Maya等。

◎民俗文物拍攝注意事項：

1. 標籤、色彩導表與背景紙：拍攝時需於文物外圍適當處放置編目號標籤、色彩導表(灰階導表則視情況擺放)。依據文物尺寸大小準備不同尺寸之色彩導表。

背景紙盡量選用單一顏色且可突顯文物之顏色，建議可使灰、黑、白顏色之背景紙，基本上拍攝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，用以突顯文物；背景紙需保持乾淨，若有髒污則須更換。

2. 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。

3. 拍攝時需注意文物材質特性調整打光方式，以避免出現光斑或是顯現不出文物本身質感等問題。拍攝原則以不損傷文物為主。

4. 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，做取舍。

將拍攝完成之底片沖成正片，並用燈箱仔細檢查，仔細檢察送洗完後的正片成品與原件是否有色偏之問題，與細節部分是否均有清楚呈現。¹⁴

四、民俗文物數位化工作困難克服

拍攝環境會影響民俗文物的拍攝工作，所以有固定的拍攝環境是最好的。民俗文物拍攝環境確定後，接下來依各種文物之不同屬性進行拍攝工作。

1. 紙類(文書類藏品)：垂直拍攝、注意拍攝之燈源，因燈會產生熱能，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，故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，例如獨木舟、立碑、門板等，需具備很大的拍攝場地，並考量光源是否足夠，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。

5. 器物類：

5.1 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。

5.2 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。

五、 驗收及影像處理問題

檢示拍攝完成的民俗文物細節，再來決定是否需要重新拍攝。檢驗時要檢驗的部分有兩個：一個是正片品質，一個是數位影像的成像品質，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。

〈一〉檢查圖檔

民俗文物若是直接數位化成數位檔者，可一邊拍攝一邊檢視圖檔是否有色偏，或歪斜。國立自然科學博物館的檢驗標準，就是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、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。注意數位化時的燈光與檢查圖檔的燈光需一致，這樣是為避免肉眼所造成的色偏。燈光建議最好以接進自然光為準的6500K頻率的燈泡，目前有生產的廠商有飛利浦和日立。另外經日本印刷學會的實驗結果發現，將螢幕設定在6500K的色溫下，經儀器的測量與換算過後，實際上螢幕的呈現即是5000K的色溫環境，因此建議將螢幕色溫設定在6500K下，也就是等於5000K的色溫環境。¹⁵

〈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，例如台大的圖檔校調就是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。而國立自然科學博物館的程序也一樣是以近自然實物影像為原則，為了這個標準須逐件檢視清晰度、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。

六、 影像儲存：命名及轉檔

〈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。

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

〈表五：多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範〉

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

〈二〉圖檔資料備份

待圖檔轉換工作告一段落之後，將檔案使用不同媒材進行備份，以確保資料之完整性。

表六、常見數位檔儲存媒體比較表¹⁶

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	1. 紀錄速度不如縮微膠片快門曝光的紀錄速度 2. 儲存過程的錯誤率高於微縮片 3. 保存年限無法確切掌握，且	1. CD-R：2年 2. CD-ROM：5年(需在正常室溫、相對溼

			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	遠短於微縮片年限 4. 尚未建立統一光碟技術國際標準	度90%下)
光碟 DVD	約7片CD光碟片容量	1. DVD-ROM (唯讀型數位多功能光碟) 2. DVD-R (寫一次型數位多功能光碟) 3. DVD-RW / DVD-RW (重覆讀寫數位多功能光碟)	同CD-R	同CD-R	2-5年
磁帶	200GB/400GB		適合儲存大量數位資料	1. 讀取資料時間較常，需要重頭循序讀取 2. 若磁帶老舊貨品質太差，導致數據資料寫入時因有毀損磁區不但影響備份速度，亦會使實際可用容量便小	2-5年
磁碟	40-200G		最簡單的電子檔案保存方式，只要保存電腦系統，就能維持電子檔案可用性	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

伍、民俗文物後設資料庫建置

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

在發展Metadata之前，有許多重要因素與條件，必須事先考量清楚並進行前置規劃。首先是典藏單位本身的組織目標與發展方向，會影響博物館典藏品數位化所需具備的功能，間接影響藏品後設資料之深度、廣度及未來與其他資料庫連結的可能發展。此外，必須針對藏品屬性及其所歸屬的特定知識領域有一明確掌握與確立。為兼備上述二點，Metadata發展的初期工作是召集特定學科領域

的學者、系統開發人員、後設資料小組，針對典藏品研究、管理、維護等層面之基本元素內涵，共同討論與溝通，以期呈現典藏品不同層面的知識內涵。¹⁷

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 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（metadata）是一組結構化與標準化的背景資料，包括描述性、結構性與管理性三大類型，以及語義性、語法 性與詞彙性三大屬性，用來描述每個數位典藏品的內涵與特徵，以便數位典藏品能夠在數位化環境或系統中，達到最佳化資源探索（resource discovery）的效能，並能有效率而精準地被檢索、呈現、管理、控制與執行相關功能，且順利地與其他數位典藏品進行資源的互通與共享，最後還能達成 數位典藏品的永久保存目的。因此，我們可以將後設資料的規劃與實施，視為數位典藏工程中最基礎的資訊建設工作。¹⁸

（二） 後設資料的欄位建立：Metadata設計的主要目的有如下八項：

1. 資料架構與模式（structure & model）：設計一個共通性組織結構，以容納不同資料類型與學科領域的Metadata。
2. 資料輸入與描述整理（input & descriptive organization）：為典藏品資料建立一套詮釋性的記錄。
3. 檢索與索引（retrieval & indexing）：讓使用者很有效率地進行查詢這些記錄。
4. 展現與辨識（representation & identification）：從查得的記錄中，使用者可以清楚地獲得所需的訊息及制訂呈現方式。
5. 串聯與互動關係（linkage and interactive relationship management）：建

立不同文獻間的串聯架構、方向（雙向與多向）、模式與管理等。

6. 取用與認證（access & authentication）：作為系統安全控制的機制功能之一，以區分不同身份的使用者，包含智財權（intellectual property rights）的管理與控制。
7. 交換與儲存（interchange, mapping & exchange and storage）：這些詮釋性記錄可以因各種不同需求（包括書目與全文兩部份）而進行交換及儲存。
8. 整合XML（eXtensible Markup Language）、RDF與Z39・50不同協定的應用：除了致力於Metadata的制訂，因應文獻結構的制訂、交換、檢索與展現的需求，另結合XML、RDF與Z39・50等協定的應用，以發揮Metadata的功能。

（三） Metadata設計原則

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

1. 符合國際標準要求，包括Metadata格式、網路協定、檢索（如Z39・50）等。
2. 依據本土需求採用既有標準進行修改，不再另行重新研發。
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。¹⁹

（四） 後設資料的欄位建立

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。

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

又藏品資料的分類與詮釋是決定此metadata未來價值上的關鍵。故如何使類別項目一方面符合主題性的知識架構，另一方面又能與一般使用者的概念銜接，增進資源檢索的精確度，快速提供使用者的資訊需求，是一大挑戰。在擬定metadata時，還有一個重點必須考慮到，那就是典藏單位本身的組織目標與發展方向，並滿足未來可能的跨資料庫連結。所以metadata的訂定除了學科知識的確定外，亦得考量典藏單位為管理藏品實體而有的物質性描述欄位。擬訂後的後設資料欄位會依資料庫連結的需求與分類體系的變更等問題於日後修訂補足。²⁰

舉例來說，「台灣原住民數位典藏國家型計畫」在各類藏品之後設資料規劃考量，有鑑於國際上一些制式的欄位動輒上百個的情況，在實際作業上會太累贅的考量，只有一個原則就是不要太複雜，所以在欄位的訂定除了幾

個基本的以外，僅新增「族群」分類。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，即主觀的描述，具詮釋性的。一種是為客觀欄位，所以在欄位的設計上盡量以客觀為主軸，將主觀性的欄位減到最低，譬如說關鍵字、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。

針對民俗文物而言，「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，以下是為器物資料庫的共通欄位，提供參考。

(表七) 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

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
						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，衣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。

²¹完整列表詳列附錄四。

（五） 後設資料著錄程序

當後設資料的欄位擬訂好之後，隨即進行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，檢查是必要的動作，可以確保資料的正確性，尤其是文字著錄資料與圖檔影像資料的對應。完成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。²²

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的推廣。²³

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。²⁴

(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。

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

三、 系統管理與開放應用

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

1. WEB 環境：具有電子商務上的應用，並能提供各項加值性服務，且透過瀏覽器就完成全部作業管理的程序。
2. 搜尋檢索：提供分散式檢索及強大資料庫之檢索能力，以提供使用者檢索文物內容的資訊。
3. 流程管理：動態更改作業管理，可做網路作業流程的控管，使其作業管理能一致化且透明。
4. 內容建立：來自於Metadata 系統的建置，可整合Metadata 系統功能，以做為資料庫內容資料。
5. 管理作業：一般藏品資料的新增、維護、修改、刪除、設計及文件的產生。
6. 資料庫整合：可整合來自於各個不同的分散或異質資料庫。
7. 權限控管：依各處需求針對各子功能做帳號權限的控管。
8. 跨平台環境：其系統必須能具有跨平台的功能。
9. 其他：展覽提件的控管、多人多工的平台、友善的使用者介面、便利的資料維護及管理機制、以及整合性強可連結原先其他各即有的管理系統等等。²⁵

陸、設備與成本分析

一、設備樣式介紹

（表八、數位化設備樣式介紹表）

設備種類	機器樣式
------	------

設備種類	機器樣式
滾筒式掃描器	
平台式掃描器	
底片型掃描器	
消費型數位相機	
單眼數位相機	
傳統消費型銀鹽相機	

設備種類	機器樣式
傳統單眼相機	
數位機背	

二、設備規格比較表

〈一〉民俗文物數位化設備規格比較

(表九：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	是否適 合大量 連續生 產	對文物的傷害	機器單價/元
滾筒式掃描器	A1	6分鐘/次	4800	不一定	單張紙類、正 負片	可	離心力	100萬以上
平台式掃描器	A3或A4	41秒~150 秒	600- 4800	不會	單張紙類、正 片	可	要拆書、接圖	15萬
底片掃描器	120、135 正負片	40秒~3分 鐘不等	4800	不會	正負片	可	目前還未發現	1~16萬
消費型數位相機	視原件大 小	快	1000萬	邊角可能 會變形	不限	不可	需考量燈具所 產生的光線熱 度,紅紫外線傷 書	2~3萬以下

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	是否適 合大量 連續生 產	對文物的傷害	機器單價/元
單眼數位相機	視原件大 小	快	1000-150 0萬	邊角可能 會變形	不限	不可	需考量燈具所 產生的光線熱 度,紅紫外線傷 書	20-40萬
傳統消費型銀鹽相 機	視原件大 小	須再經過 其 他 程 序,方能 產生數位 檔	無	邊角可能 會變形	不限	不可	需考量燈具所 產生的光線熱 度,紅紫外線傷 書	2-3萬以下
傳統單眼相機	視原件大 小	須再經過 其 他 程 序,方能 產生數位	無	邊角可能 會變形	不限	不可	需考量燈具所 產生的光線熱 度,紅紫外線傷 書	20-40萬

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	是否適 合大量 連續生 產	對文物的傷害	機器單價/元
		檔						
數位機背	視原件大 小	快	1600萬	邊角可能 會變形	不限	不可	光線的熱度,紅 紫外線傷書	100-150萬

26

三、 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：

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、Metatadata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。

（二） 成本估算

1. 計算方式：

依據設備攤提的算法，可分為兩種：

（1）依使用年限設定設備攤提費用

$$\text{（勞務費（元）+設備攤提費用（元））/數位產出數量（件）}$$

=每件成本（元/件）

A. 勞務費主要為人員薪資

B. 設備攤提費用 = （設備費用+軟體費用）/使用年限

（2）依數位總產出設定設備攤提費用

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

表十、成本簡列：

費用類別	設備	數量	價格
軟 硬 體 設 備	燈箱	一個	15,000元
	電腦(含螢幕、DVD燒錄器)	二台	70,000元
	單眼數位相機	一台	400,000元
	數位機背	一台	1,000,000元
	鏡頭組	三顆	60,000元
	燈具	一組	100,000元
	正片沖洗費	一張	80元
	影像處理軟體	一套	20,000元
	色彩校正軟體 + 輸出設備	一套	300,000元
	燒錄軟體	一套	2,000元
	備份光碟	一片	15元
	備份磁帶(40G)	一捲	500元
	磁碟陣列+伺服器	一組	150,000元
系 統	系統資料庫開發與設計	一套	135,000元
勞 務	工作人員薪資	二人	60,000元/月

實例：

平均委外拍攝一件文物之 120 或 135 正片，一張約為 800 元，一件文物基本上應拍攝三張以上不同角度之照片，故一件約為 2400 元。

以上是數位化時成本的估計參考方式。

但是因為物件本身型態，對數位化成本會造成的可能差異，所以會造成成本估算的不確定性。所以為了使成本的估計較為容易掌握，建議數位化前將物件加以分類如下：

- A. 小型物件：需要一位攝影師，兩個小型的光源〈燈組〉即可以數位化〈即前述的成本估計方式〉，簡便一點則可以使用翻拍箱。
- B. 大型物件：最少需要專業攝影師以及燈光師各一，依照物件大小改用一套以上的光源〈燈組套件〉。相機的像素也要依物件大小做不同選擇。
- C. 較平面不反光物件：最少需要專業攝影師以及燈光師各一，依照物件大小改用一套以上的光源〈燈組套件〉。
- D. 較平面但是會反光物件：最少需要專業攝影師以及燈光師各一，依照物件大小改用一套以上的光源〈燈組套件〉。並增加可以避免物件反光的相關組件。
- E. 立體物件：最少需要專業攝影師以及燈光師各一，依照物件大小改用一套以上的光源〈燈組套件〉。並增加可以避免物件反光的相關組件。

2. 建議

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

- (1) 人力資源方面，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) 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。

柒、委外製作

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是因為「這件事給別人做，會比自己做得更好」而外包，而不僅只是為了節省成本而已。

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，慢慢轉變成爲提高產值績效。然而，面對這樣的趨勢，數位化工作委外對計畫而言究竟有哪些利益考量，又有哪些部分必須小心注意呢？

由比爾蓋茲所推薦的湯馬斯·佛里曼（Thomas L. Friedman）寫的「世界是平的」，在書中便敘述許多企業成功將產品零組件分別委外的故事，還有許多大型企業開始把一些客服工作，外包到印度、中國，利用便宜的人力解決簡單技術諮詢問題。全球化的趨勢下，競爭者不再是只有自己國內的人，而是全球的人，新增的30億人口(中國,印度,東歐)，對你是新的威脅也是新的資源，如何將這些威脅轉換成資源，將是決定企業成敗的條件之一。這本書讓我們開始重新思考，哪部分的工作轉爲委外，會比自己做來的更好？

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） 以局部委外爲主

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4種類型：

1. 複雜性低，但找人來代勞比較有效率的，這類型屬於成本考量；
2. 複雜性低，但選擇委外出去，是因為廠商有更聰明、更專業的方法來做這件事的，可縮短時間成本者，就屬於效益考量的類型。
3. 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. 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。

委外工作現在的發展階段已經從成本考量走到效益導向，越來越多的計畫在做委外考量是因為「這件事給別人做，會比自己做得更好」而委外，而不是僅只是為了省錢的成本考量而已。

（二） 成本不見得低，但效益比自己做好

由於典藏級的數位檔，在品質要求上有一定的標準，所以在計畫考量委外時，可以將這部分一併列入考慮，雖然成本不見得會比較低，但出來的數位檔品質若是優於自行數位化的話，委外對計畫單位來說會比較好。例如台灣博物館的植物標本委外，由於台灣博物館的植物標本包含有「非維管束植物」與「維管束植物」，以『苔蘚類』掃描為例：一張台紙上分佈好幾撮苔蘚，幾小撮的乾燥苔蘚在同一張台紙上，因其高度不一，在掃描對焦上的設定就比一般的維管束植物標本來得複雜，為兼顧整張台紙標本影像的清晰度，掃描人員不但得花更多時間去調整、留意對焦的設定。遇到此類型的標本，相對的要更專注於台紙的每一撮標本，掃描完一張，還要重新設定機器，有時一張標本就需花上20 分鐘的時間掃描，通常出現的狀況是兼顧品質，反而在時間上就失去效率。²⁷所以台灣博物館選擇將此數位化工作委外，以提高產出效益。

（三） 自己沒有的技術，委外專業

許多計畫單位在進行民俗文物數位化工作時，通常會選擇拍攝的方式來進行，但是攝影是一門很專業的技術，在計畫執行的有效期限內，很難在特別在計畫內培養一批專屬的人才來拍攝，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。

二、 委外流程

委外招標時序	工作細項
計畫準備	1. 成立計畫小組，協調相關單位 2. 評估可行性及經費時程需求 3. 完成工作計畫 4. 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

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。故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，如下表所示。²⁸

表十一：委外的作業流程

三、 招標需求書

在計畫委外時，如何將本身的需求清楚且完整地描述出來，以便讓承包廠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。

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）所簽訂之契約書中，也就是所謂的招標需求書中，所應包含的項目與資訊整理如下表十二所示，而需求書中所應檢付之相關之附件，則請參照表十三。

表十二：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起碼服務水準
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

表十三、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

捌、數位內容保護

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一途與提供學術研究使用外，接下來就應該要思考有關開放的課題。這些集合所有工作人員努力完成的成果資料，在思考開放這個課題的時候，必需考量到要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。爲了因應這樣的問題，數位版權管理技術因而產生。

而數位版權管理技術（DRM ; Digital Rights Management）簡單來說就是一種數位資料的保護管理機制，它提供了影像、聲音和影音的數位內容保護。

一般來說 DRM 技術包括²⁹：

1. 提供 PKI （金鑰管理系統，Public Key Infrastructure)架構下的授權機制。
2. 針對視訊、音訊及影像提供浮水印及加密。
3. 通常會提供便利的小額付款作為版權交易的支付工具。

數位版權管理技術一般來講大致上可以分爲以下幾種類型：

1. 針對這些資料的數位檔提供浮水印加密機制。浮水印的加密機制主要是將一張圖檔〈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) 可視的浮水印技術，也就是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。
 - (2) 而不可視的浮水印技術，則是即便數位檔加入浮水印，也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。
2. Copy Protect，防止重覆拷貝、或限制拷貝次數：多家媒體公司發展這樣的技術，以防止未經授權的非法拷貝、傳播，例如：部分網頁上將複製、剪下和貼上等編輯功能拿掉，以及部分音樂光碟與影音光碟加入防止盜拷機制，最有名的不外乎是蘋果電腦所開發的 iTunes 線上音樂購物服務等，這些都是屬於 Copy Protect 的機制。
 3. Keypro 保護鎖：具有不可拷貝性，一般來說可分為軟體與硬體防盜拷兩種方式。軟體保護鎖是原廠軟體為了保護著作財產權，利用各種加密方式防止駭客破解盜考軟體，Keypro 之所以能有作用，乃在於系統送出詢問訊息後，需由 Keypro 做出正確的回應，程序始能繼續進行。硬體的部分，近幾年來，已有許多大廠紛紛發展具有 Keypro 功能的晶片，並將這樣的技術應用在相關的產品上。但多數的技術人員認為，最佳的防止盜拷的解決方式應該結合硬體和軟體共同實現。因為軟硬體進行雙重加密，而使得數位版權管理系統更難以被駭客侵入與不當取得數位資料。
 4. 密碼學：將加密的部分寫在圖檔裡面，每隔幾個 bite 放置一個加密數字，此種方法在讀圖時，會使用專門讀圖的軟體。
 5. 二維條碼：將二維條碼做成顏色很一致的圖檔，壓在圖檔的某一區塊上，一般來講二維條碼多為黑白或同顏色的深淺，完全沒有濃淡可言就沒有辦法使用這個方法，這就是二維條碼的限制性。

6. PKI(公開金鑰架構)：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。為了確保資料的安全性，採用一個安全政策來確保身分認證、不可否認性、資料完整性、資料機密性和授權是絕對必要的。公開金鑰架構（Public KeyInfrastructure，PKI）就是足以符合這些要求的解決方案。PKI 是唯一可以符合下列 5 項數位安全要求的機制：身分認證，不可否認性，資料完整性，資料機密性及存取控制。PKI 的安全環境是建立在密碼學之上，為了符合這些安全需求，PKI 是一項非常有效的工具，提供在 Intranet、Extranet 及 Internet網路環境間交換資訊的信任基礎。

玖、結語

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。

此參考標準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，進而增加數位化意願。此份參考標準還有另一個用意，那就是避免多頭馬車、加速數位分享、進而促進數位產業發展、平衡南北數位落差。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使停留更長久的時間，還有數位檔載體的保存問題、數位規格轉換的問題等，都須要實際技術的延續。在傳統與現代之間，如何在兩者之間權衡，考驗數位化工作單位的取捨與智慧。

30

拾、參考文獻

1. 中研院-計算中心-多媒體美術設計與資料處理小組，〈數位化技術規範〉。
2. 文建會，〈數位檔案命名原則_v20(20040608)〉。
3. 中研院資訊所，〈文物資產數位化規格參考規範〉。
4. 數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫等著，《數位化工作流程》套書，台北：內容發展分項計畫，2005年1月，三版。
5. 洪淑芬著，《文獻典藏數位化的實務與技術》，台北：數位典藏國家型科技計畫 訓練推廣分項計畫，2004年2月，初版。
6. Konstanze Bachmann，《藏品維護手冊》，劉藍玉譯，台北：五觀藝

術管理，2001年，初版。

7. 翟振孝，〈建置人類學文物數位典藏後設資料的反思〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
8. 侯素蘭，〈國立台灣大學人類學系藏影像照片數位化之研究〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
9. 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
10. 王嵩山，〈資訊再現與知識創造〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
11. 廖運尙，〈國史館採用無失真壓縮實作經驗談〉，收錄於《國史館館刊》，Vol 35 2003年12月 頁184-200。
12. 蔡耀廣，〈從實務上談數位檔案的基本知識--結構、色彩、製作、保存（上）〉，收錄於《中央研究院計算中心通訊》，Vol 18:13 2002年6月 頁98-102。
13. 蔡耀廣，〈從實務上談數位檔案的基本知識--結構、色彩、製作、保存（下）〉，收錄於《中央研究院計算中心通訊》，Vol 18:14 2002年7月 頁108-110。
14. 台北東京數位影像資訊有限公司，書籍數位化製作與品質控管與流程。
15. 。

致謝：

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，在此感謝人類學主題小組的成員們，分享最保貴的實務經驗。以及各種設備提供商，提供詳細的設備規格。特別感謝國立台灣博物館人類學組黃鈺婷小姐大力幫忙，提供許多民俗文物數位化工作規劃之經驗予筆者。還有磁軒數位多媒體公司的李鈞先生與李夙先生，提供文物拍攝之要點，並幫忙檢閱指正。

拾壹：附錄

附錄一：國立台灣博物館委外工作查驗表單

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三)_藏品文物實體數位化作業

藏品提借清單

拍攝進度：_____ 拍攝日期：_____ 共_____件

項次	藏品編號	藏品名稱	取件			歸還		
			日期	異狀註明	備註	日期	異狀註明	備註
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

√：良好 ○：有瑕疵(已和典藏單位確認) △：有瑕疵，未確認(請簡單說明)

執行廠商經件者簽章：

典藏單位負責人簽章：

備註：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三) _ 藏品文物實體數位化作業

拍攝作業清單

_____月_____日拍攝正片_____張
4x5 共_____張，120 共_____張，各 2 套
攝影師：_____ 拍攝文物共_____件

月 日		計拍攝 張		正片 張	
項次	藏品編號	拍攝張數	底片規格	拍攝角度	備註
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三)_藏品文物實體數位化作業

拍攝正片檢查作業控管單（廠商用）拍攝日期：_____檢驗日期：_____共_____件
張

項次	藏品編號	藏品名稱	拍攝角度	正片		未加入導表	有光點	有陰影	有雜點	有刮痕	清晰度		廠商備註	光圖亮度		拍攝品質	館方備註
				4x5"	120FtH						不足	超過		亮	暗		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	

執行廠商經件者簽章：

館方負責人確認：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三)_藏品文物實體數位化作業

拍攝正片檢查作業控管單（廠商用）拍攝日期：_____檢驗日期：_____共_____件_____張

項次	藏品編號	藏品名稱	拍攝角度	正片		未加入導表	有光點	有陰影	有雜點	有刮痕	清晰度		廠商備註	光圈亮度		拍攝品質	館方備註
				4"x5"	120E+H						不足	超過		亮	暗		
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	
19																	
20																	

執行廠商經件者簽章：

館方負責人確認：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三)_藏品文物實體數位化作業

正片檢測清單（分段驗收用）

日期：

計拍攝文物 件 張				正片 張		
項次	藏品編號	藏品名稱	拍攝張數	正片規格		備註
				120	4x5	
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

典藏單位負責人簽章：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三)_藏品文物實體數位化作業

正片檢測清單（總驗收用）

日期：

【第 冊】		計拍攝文物 件 張			正片 張		
項次	頁碼	藏品編號	藏品名稱	拍攝張數	正片規格		備註
					120	4x5	
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							

典藏單位負責人簽章：

補拍作業清單

67

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三) _ 藏品文物實體數位化作業

掃瞄作業清單(廠商內部用)

拍攝日期：____ 發掃瞄日期：____ 完成

日期：____ 共____ 件____ 張

項次	藏品編號	數位影像 檔案編號	藏品名稱	族群	提領 正片 簽核	正片規格		掃瞄 正片 標籤	清洗 正片	檢查 正片	操作員 簽章	歸還 正片 簽核	備註
						4×5	120 正片						
1							✓						
2							✓						
3							✓						
4							✓						
5							✓						
6							✓						
7							✓						
8							✓						
9							✓						
10							✓						
11							✓						
12							✓						
13							✓						
14							✓						
15							✓						
16							✓						
17							✓						
18							✓						
19							✓						
20							✓						
21							✓						
22							✓						
23							✓						
24							✓						
25							✓						

數位影像品質及數位打樣品質檢查作業控管單 (廠商、館方初驗用)

拍攝日期：_____ 檢驗日期：_____ 共_____件_____張 改/重拍_____件_____張

項次	藏品編號	數位影像檔案編號	藏品名稱	族群	TIFF 檔							館方 確認	備註	尺寸 不合	髒 點、 刮 痕	斷 墨 現 象	墨 水 暈 開	影 像 不 清 晰	偏色	館方 確認	備註	
					檔案大小	未含導表	影像歪斜	影像不清晰	飽和度	偏色	銳利度 不足											銳利度 超過
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

廠商負責人簽章：

典藏單位負責人簽章：

數位影像檢驗清單（分段驗收用）

第_____期 日期： 色彩深度：

共_____件 總檔案數_____（TIFF_____、JPEG-150_____、JPEG-72_____）

計送驗（TIFF、JPEG-150、JPEG-72）共_____件							
項次	藏品編號	藏品名稱	檔案名稱	影像格式	數位影像檔大小	數位影像尺寸 (寬*高pixels)	備註
1				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
2				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
3				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
4				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
5				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
6				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
7				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
8				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
9				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			
10				TIFF			
				JPEG-150			
				JPEG-72			

數位影像相關數據之清單（總驗收用）

影像檔格式： 影像解析度： 色彩深度： 壓縮比：

項次	冊號	藏品編號	藏品名稱	檔案名稱	數位影像尺寸 (寬*高 pixels)	備註
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

（TIFF檔、JPEG-150檔、JPEG-72檔，每一種格式各一份，附件：ACDsee圖＋尺寸＋影像大小）

數位影像品質及數位打樣品質檢查作業控管單 (廠商、館方初驗用)

拍攝日期：_____ 檢驗日期：_____ 共_____件_____張 改/重拍_____件_____張

	數位影像品質檢查作業													數位打樣品質檢查作業								
項次	藏品編號	數位影像 檔案編號	藏品名稱	族群	TIFF 檔								館方 確認	備註	尺寸 不合	髒 點、 刮痕	斷 墨 現象	墨水 暈開	影像 不清 晰	偏色	館方 確認	備註
					檔案 大小	未 含 導 表	影像 歪斜	影像 不清 晰	飽 和 度	偏色	銳利度											
											不足	超過										

廠商負責人簽章：

典藏單位負責人簽章：

數位打樣驗收清單（分段驗收用） 日期：_____ 共_____件 紙本大小：_____

計送驗紙本共 張（不論套數）						
項次	藏品編號	藏品名稱	檔案名稱	縮放比例	套數	備註
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
21						
22						
23						
24						
25						

典藏單位負責人簽章：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三) _ 藏品文物實體數位化作業

數位打樣驗收清單(總驗收用) 日期: _____ 共 _____ 件 紙本大小: 23x23 cm

計送驗紙本共 張 (不論套數)								
項次	冊號	頁碼	藏品編號	藏品名稱	檔案名稱	縮放比例	套數	備註
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								

典藏單位負責人簽章：

國科會原住民文物典藏數位化計畫(三) _ 藏品文物實體數位化作業

重輸出作業清單

項次	藏品編號	藏品名稱	檔案名稱	重輸出原因	原輸出日期	補輸出日期	備註
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

附錄二：數位典藏計畫各文物典藏機構與典藏類別表

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
1.	台北市	中央研究院歷史語言研究所歷史文物陳列館	歷史類	甲骨文。 少數民族文物。 善本書。 金石拓片。 仰韶文化器物。 龍山文化器物。 殷墟發掘遺物。 西周衛墓物。 東周魏墓遺。 居延漢簡。 北魏到宋朝壁畫、瓷器等。 莫提耶收藏品。 台灣考古遺物。
2.	台北市	中央研究院民族學研究所博物館	歷史類	中國大陸邊疆民族標本。 台灣土著標本。 台灣漢人民間信仰的神像與相關標本。 京勞越、夏威夷、雅浦民族標本。 菲律賓與新幾內亞民族學標本。
3.	台北市	國立故宮博物館	美術類	藏品之精美，世人皆知，實為名聞遐邇，那些令人喜愛的玉器，嘆為觀止的翠玉白菜，獨步寰宇的瓷器，富麗多彩的古畫，孤本秘笈。 宋版畫，古代著名青銅器。 並承襲清宮中自北宋以來歷代帝皇的收藏，國立故宮博物院典藏了超過六十五萬件的歷史文物，包括了書法、繪畫、圖書文獻、清代宮廷檔案、銅器、玉器、陶瓷、以及珍玩等，品目繁多，

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
				在時間上則涵蓋了中國上下約七千年的歷史，為中國藝術與工藝品中的菁華。
4.	台中市	國立自然科學博物館	自然史類	本館之蒐藏迄今已達40萬件，已規劃使用之蒐藏空間包括標本暫存室、標本處理室及蒐藏庫等，共占面積約一萬五千平方公尺。蒐藏品主要為動物學、植物學、地質學、人類學標本和文物，及相關照片、幻燈片、圖片、繪畫、檔案資料和野外記錄等。民族學蒐藏管理族群：如 泰雅、鄒族、阿美、卑南、漢人、布依、革家、回族等。名稱：如 綁腿、男上衣、女長衣、魚網、男長衣等。考古學門資料、岩心學門資料立霧溪、南迴鐵路、高速鐵路、非維管束植物學門、岩礦學門、昆蟲學門、無脊椎學門、真菌學門、古生物學門。
5.	台北市	國立歷史博物館	歷史類	歷代古陶如漢唐盛行的明器等；唐三彩如三彩馬、駝、文官俑等；歷代瓷器如明代龍泉窯之暗花大盤、清代康熙窯之青花大碗…等均屬歷代名瓷；古代銅器如方壺、豆、盤、鐘…等；琺瑯器物如酒壺、杯、鼻煙壺、食具、碗、罐、燭臺…等；漆器而言多為清代製品、北京人生態如櫛水、打製石、撥製獸皮等。
6.	高雄市	國立海洋生物博物館	科學工藝類	將台灣本島及附近水域之生態環境，以兼具教育、休閒娛樂的展示手法，體認及珍惜台灣水域

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
				中的寶貴資源。
7.	南投	台灣省政資料館	歷史類	台灣省政建設圖片、模型、圖表、實物、標本及圖書。 台灣史蹟文物資料、圖片、模型、圖表、器物及圖書。 重要施政建設圖片、模型及圖表。 姐妹州文物，洲鳥洲動物標本、洲分佈圖等。 台灣一級古蹟模型十座。
8.	台北市	台灣省林業試驗所標本館	自然史類	所展示植物標本約八萬多份。
9.	台北市	台灣大學植物病蟲害學系 昆蟲標本室	自然史類	所收藏之標本約有80萬個體，以目分有異翅目。
10.	台北市	台灣大動物學系標本館	自然史類	魚類標本：如復育前冰河時期之高山濕水魚，櫻花鉤吻鮭和距今46年未經復育的香魚……等。 少數蛇類標本。
11.	台北市	台灣大學人類學系標本陳列室	自然史類	本省土著及海南島，南洋群島等地之採集品。 北部、中部、南部及東部遺址標本。 世界各地人類學化石標本模型、北京人骨骼模型、現代人骨、猩猩骨骼、世界各人種頭髮、標本……等。

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
12.	台北市	台灣大學植物學系 標本館	自然史 類	包括有花旗松、台灣杉、福州杉、紅檜、巒大夏、台灣肖楠、芒萁、光果蘇鐵…等本實物，包含 蕨類。 裸子植物。 雙子葉類。 單子葉類。
13.	台北市	國立政治大學民族 學系 文物室	歷史類	台灣原住民文物。 台灣民俗文物。
14.	台南縣仁 德鄉	奇美博物館	美術類	樂器—世界名琴及古代樂器。 兵器—世界各國古代之戰爭、狩獵兵器。 自然史—相關資料圖片。 古文物—中世紀以前，或較具有宗教性、區域的文化特色之文物。 美術—以西洋美術為範圍之各種媒材之繪畫雕塑作品。
15.	台北	李石樵美術館	美術類	李石樵一九三〇年至一九九二年畫作。 李石樵畫具、寫生坐椅等。 蒙日籍老師石川欽一郎、吉林其村之作品、相片。
16.	台北市	中國文化大學 華岡博物館	歷史類	中國近代書畫。 中國歷代古陶瓷。 清代臺灣民俗文物。 歷史名流畫像。 郎靜山先生攝影作品。 清代民間版畫及原木刻板。 古生物化石、模型、卑南考古標本、貝類標柄等。

	地點	典藏機構名稱	屬性	典藏文物類別
17.	台北市	國立台灣博物館	歷史類	臺灣本土的文化歷史、生物物種及自然現象

附錄三：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、鐮、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	背簍(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刀器	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
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

附錄四：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

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
						參加節慶婚禮時之盛裝。在魯凱族階級社會體系中，衣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年號年/月/日，中文之曆(含日治)與西曆，且需遵循以下的	1.中曆的格式：朝代、年號年/月/日，中文之曆(含日治)與西曆，且需完整日期，可僅填入朝代或朝代/年號 例1：清代 例2：清代光緒26年1月1日 例3：清代光緒26年1月1日

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
					規則：	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1：2002/05/17 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.

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
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	Administration unit	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	有關該器物製造、生產、使用之相	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

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
	Group	關族群				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	

¹ 文化資產保存法，第五條。

² 林妙樺，評古籍線裝書數位化工作流程參考標準，2005年。

³ 洪淑芬著，《文獻典藏數位化的實務與技術》，2004年2月。

⁴ 陳國寧，《台灣地區中小型博物館經營管理之研究》，行政院文化建設委員會，86.6。

⁵ 吳國淳，發展博物館藏品數位化後設資料（Metadata）需考量的因素與條件，數位典藏電子通訊 2003年08月 第二卷第八期。

⁶ 黃文美，〈博物館藏品分類之研究〉，《史博館學報13期》，88.6，p.121~122。

⁷ 詳見：中央研究院計算中心多媒體美術設計與資料處理小組，數位化技術規範，http://www.ndap.org.tw/2_techreport/index.php?pid=194。

-
- ⁸ 行政院文化建設委員會國家文化資料庫，數位檔案命名原則_v20(20040608)。
- ⁹ 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〉。
- ¹⁰ 詳見：電腦螢幕校色器資訊，http://www.konicaminolta.com.tw/product_07.htm。
- ¹¹ 詳見：ColorChecker DC 數位相機校色板資訊，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ABHM002&Category=59358>。
- ¹² 詳見：一般平台式掃描器Kodak Q-13校色板資訊，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKQ13&Category=59358>。
- ¹³ 詳見：KODAK 18%標準灰卡，<http://www.kphoto.com.tw/front/bin/ptdetail.phtml?Part=ATFKGK&Category=59358>。
- ¹⁴ 提供正片沖洗的照相館：五色鳥、爵士、玖華。
- ¹⁵ 周明，科博館專業自然物標本拍攝用「冷光燈」購置經驗分享，2002年，http://www.ndap.org.tw/1_newsletter/content.php?uid=349。
- ¹⁶ 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。
- ¹⁷ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
- ¹⁸ 中央研究院MetaData工作小組，<http://www.sinica.edu.tw/~metadata/introduction/introduction-frame.html>。
- ¹⁹ 中央研究院MetaData工作小組第一、二階段報告--中文Metadata的規劃與實作試驗探討。
- ²⁰ 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
- ²¹ 詳見：數位典藏人類學組共通欄位3.2版。http://content.ndap.org.tw/main/vision_brief.php?class_vision=4。
- ²² 黃宛瑜、蔡淑韻，〈史語所「民族學調查照片資料庫」後設資料之擬定〉，收錄於《人類學知識的數位典藏與增值應用研討會》，2004年5月。
- ²³ 故宮博物院--數位典藏文物管理系統之雛型架構。
- 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〉，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。
- ²⁵ 故宮博物院--數位典藏文物管理系統之雛型架構。
- ²⁶ 數位機背廠商資訊，Leaf <http://www.chengseng.com.tw/leaf/index.htm>、Phase one <http://www.konicaminolta.com.tw/phaseone/index.htm>。
- ²⁷ 產學合作——談數位化工作之委外作業：廠商經驗之分享，梁美珍。

²⁸政府機關資訊委外知識網

²⁹工研院電通所數位內容保護技術介紹 - DRM & watermark。

30 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。