

# 國立歷史博物館玉石、印章數位化工作流程簡介

修訂日期：2004/12/17

**計畫單位：國立歷史博物館**

**計畫名稱：國家歷史文物數位典藏計畫**

**計畫主旨與目標：**

1. 發展館藏文物數位化後設資料及相關系統。
2. 規劃文物數位化影像拍攝、圖檔儲存及管理系統，並制定各項工作流程規範。
3. 各數位化機構資源合作分享。

**計畫簡介：**

民國八十八年七月行政院第九次「電子、通訊、資訊策略會議」通過「國家典藏數位化計畫」，並將此案交由國科會負責協調執行。於九十年一月一日正式展開，以專案方式進行，並由設在中央研究院的「計畫辦公室」，負責溝通協調各參與機構間的合作，計畫發展目標是將國內重要文物典藏機構之文物加以數位化。九十年一月，行政院國家科學委員會更決定推出「數位典藏國家型科技計畫」，九十一年度起則成為國家型計畫。國立歷史博物館即為參與的機構計畫之一。

國立歷史博物館（以下簡稱史博館）建立於民國四十四年，建館之初，館內收藏以中原文物為主，地方文物為輔，早期收藏主要來自接收原河南博物館與戰後日本歸還文物，其後也含括政府撥交的文物以及民間收藏家的捐贈，在歷經時空變遷的作用下，目前該館藏品數量已多達五萬多件，就藏品分類上而言，共計十九類，其中包含了青銅器、書畫、陶瓷器、版畫、錢幣等文物。將藉由「國家歷史文物數位典藏計畫」逐年目標的推動來完成數位化，並透過網路無遠弗屆的功能，將部份的資源分享出來。

史博館歷史文物數位典藏計畫目前主要進行器物、書畫類文物，器物組首先展開的為銅器類的數位化，目前已具相當成果，陸續推動瓷器、竹木、漆器類等項目，九十三年度進行玉石、印章類數位化。

## 數位化工作流程說明：

### 一、執行方法與過程

規劃制訂各項工作流程規範，包括：文物影像檔基本資料調查流程、文物數位攝影工作流程及規格、圖檔儲存管理流程、文物掃描規格、圖書編目管理須知、文件庫使用須知、人員配置及專案管理等項目。



圖一、國家歷史文物數位典藏計畫整體流程

### 二、史博館器物數位化前置作業

#### (一) 數位化類型與特色說明（以玉石類為例）

中國古代玉器，由於質潤色雅，雕工精美，是為中華文物中最為璀璨的瑰寶。清吳大澂於〈古玉圖考〉序曰：「古之君子比德於玉，非以為玩物也，典章制度於是乎存焉，宗廟會同裸獻之禮於是乎備，冠冕佩服刀劍之飾，君臣上下等威之辨於是乎明焉。」國人愛玉、敬玉、崇玉、佩玉、以玉比德，與我國的歷史文化、民族精神、社會生活息息相關。因此，中國古玉器大致可分為禮瑞器、儀仗器、喪葬器、佩飾、工具、生活用器、陳設器、雜器等八大類。在這幾類玉器中，除了玉禮器幾千年來品種變化不大外，其他幾類都隨時代的不同而發生了品種的變化。

史前時期，玉石不分，泛指石之美者，為自然礦物之尤。以其質地堅韌，溫潤晶瑩，紋澤美好，聲清以揚，素傳有君子之德。玉石延承先民石器形制的遺存，故以具實用價值之刃斧形器為主，均為質樸無紋，器面光素的日常用砍砸器及象徵權勢地位的武器、權杖等。

殷商以後，青銅器興起，玉器之作趨向於玩賞及裝飾之舞樂、儀禮用器之發展。周代宗法制度確立，學術思想發達，玉器被賦予哲學意涵而道德化，玉器藝術的發展達到鼎盛時期。先秦以前琢玉為器，廣泛應用於祭祀、禮聘、結好、權力、服飾等信

物之中，乃鎮撫社稷之瑰寶，淑人君子之象徵。

唐宋以後，玉才逐漸發展為文玩裝飾性之玩賞物或生活用器，質地、色澤、硬度等益發考究；宋設玉院，造型以仿古取向，技藝擅作巧色雕，文玩小品，玲瓏剔透，別緻雅趣，是為玉藝發展的另一境界。

清代緬甸硬玉輸入，大件玉作及技藝益發精進，玉作工藝趨於圓熟。尤其近二十年來，國內雕玉風氣日益興盛，從國外進口玉石質材眾多，加上台灣花蓮所產碧玉，玉的製作普遍受到重視。

史博館收藏歷代玉器文物種類極為廣泛，包括禮瑞器、符節器、裝飾玉、鑲嵌玉、及喪葬玉等。古玉中包括內蒙古、遼寧地區傳世出土的史前紅山類型「蹄形玉」，以及春秋時期河南輝縣琉璃閣甲乙二墓、新鄭兩地所出土的圭、璽、玦、璜、韞、韞標準器等，墓葬出土的兩套組佩飾，包括有瑗、玨、璜、衝、牙、管、珠等器式組合方式，具有重要的歷史考古意義。此外，張默君捐贈之商周兩漢古璧等五十件。邵英多捐贈「秋葵底鎰浸璧」及玉尺等，文彩斑斕，古趣盎然。其他如清代乾隆朝時越南王進貢的九柄如意，周樹聲委員捐贈的「全綠玻璃翡翠扳指」、「全綠翡翠帶鉤」等，乃至水晶朝珠，紅瑪瑙香爐，均為玉類中之上品。香港華僑楊達志捐贈大小玉器千餘件，種類繁多，亦屬該館玉器收藏中之重要部分。館藏玉器，包含史前傳世珍品，自成一個系統，古趣盎然，可供國人鑑賞研究之用。

## （二）數位化文物參考資料整理

1. 書目整理。
2. 購買書籍。

## （三）文物清冊整理

各類文物正式進入數位化工作程序之前的首要前置作業，乃針對相關典藏進行數量調查。各類文物清冊由該館典藏組提供，並定期更新，以免遺漏新入藏文物。

## （四）文物數位化順位說明（以玉石類為例）

館藏玉石器兼具史前文化期與上古時期古玉，以至近現代的新做玉，品類眾多與交相輝映，包括有禮瑞器、符節器、裝飾玉、鑲嵌玉、及喪葬玉，甚至近現代的仿製玉等，具有研究古玉與仿製玉器的比對實物與良好基礎。尤其古玉大部分為河南新鄭、輝縣東周古墓所發掘與出土，被國內外玉器研究專家學者視為年代明確與制式用玉的出土標準器。其他玉器或為價購，或為收藏家所捐贈，多為傳世珍品，種類繁多。清代乾隆時期越南王進貢的九柄如意，其他如清代全綠翡翠雕龍帶鉤、全綠翡翠扳指，乃至水晶朝珠、紅瑪瑙香爐等。

玉石器依典藏清冊統計，目前數量有 1,765 件。經該計畫內容召集人和其他研究人員討論後，將玉石器按其研究與重要性順序分為四個階段完成。優先處理的準則是以典藏玉器中，最具代表性、獨特性，以及研究資料完整，同時曾參與展覽的館藏品，祈使玉石類第一階段的後設資料盡可能達成預期之數位化目標。

第一順位文物以新石器時代至清代的玉石器為主（不包含石雕），共 458 件（預計 93 年完成第一順位之數位化）；第二順位為新石器時代至清代的石雕，包含佛像、石碑、畫像石、石硯等類，有 143 件；第三順位為民國玉器，有 953 件；第四順位則包含鼻煙壺、水晶、現代玻璃、珊瑚等，有 213 件。

#### （五）調查正片與完成文物影像清冊

整理出文物清冊後，接著進行各類文物正片調查，其主要內容為針對正片影像的品質與數量現況作全面性的檢視與確認；其次，為達數位影像品質與資源之妥善利用，必須先行評估該文物影像之產出，係以正片掃描或重新拍攝文物，評估標準分別為：影像的清晰度、文物重要局部加拍、重要文物多重角度拍攝等，最後由研究人員決定及說明是否提件，作為進行掃描及數位攝影的考量標準。另一方面，亦對之前所掃描的圖檔資料進行整理，以作為高階影像檔完成前的參考資料使用。

##### 1. 設計正片基本資料調查表

此表設計主要以計畫辦公室所規劃的表單為基礎，再依據該館館藏文物影像檔基本格式及數位化需求為依據。其目的是詳細整理文物影像全部資料並檢視影像檔案現狀。此份表單包括：a.基本資料：序號、總登錄號、品名、類別、年代、數量、單位組件；b.優先順序；c.影像檔基本格式；d.是否提件等項目。根據填表結果，分別製作各類文物數位化正片掃描清冊、文物數位攝影提借清冊，依序進行各項後續數位化工作（表 1）。

##### （1）調查項目

表 1、文物圖檔基本資料調查表

序	總登錄號	品名	類別	年代	數量	單位 (件/組)	優先順序 (1~3)	120 正片 (全器)			120 正片 (局部)			4x5 正片 (全器)			4x5 正片 (局部)			2D 拍攝	3D 拍攝	是否提借			
								總件數	取用件數	用途編號	總件數	取用件數	用途編號	總件數	取用件數	用途編號	總件數	取用件數	用途編號			無正片	重拍	加拍局部	著錄研判
優先順序考量標準：典藏物的珍貴度、數位化後產品價值、典藏物保存難易度、數位化產品流通性、其他請按第 1 至第 3 優先順序填寫。																									

##### （2）國立歷史博物館典藏情形調查表填寫說明：

- a. 序號：填寫文物之流水號。
- b. 總登錄號：該文物之編號。
- c. 類別：請按各類別加以填寫。例如：玉石類、印章類等
- d. 優先順序：優先順序為 1~3 或 1~4 個順位，以 1 為最優先。在調查文物影像檔基本資料的同時，宥於有限的計畫經費，無法將每件文物進行數位攝影，經該館藏品數位化計畫工作小組數次研商決議訂定文物數位化先後順序，排定優先數位化項目及順序，以處理計畫經費有限之實際限制所造成的困難。

同時，也配合計畫辦公室所進行的「典藏情形調查表」之填寫（表 2），參考計畫辦公室所訂定之優先順序考量標準，訂定「國立歷史博物館文物影像檔基本資料調查表」，做為各項文物數位化工作之前置作業基本資料，同時也讓參與計畫的人員及計畫辦公室瞭解史博館藏品數位化之先後順序，此順序考量標準包括三個向度：

- (a) 藏品本身數位化的重要性。此標準可分別從四個方向進行思考藏品數位化之先後順序：
  - i. 典藏物的評等級（如：國寶、重要古物、古物、文物等）。
  - ii. 典藏物的珍貴度（如：獨創性、稀有性、時代風格等之不可替代性等）。
  - iii. 典藏物的特殊性（如：人、事、時、地、物的特殊考量等）。
  - iv. 典藏物的迫切性（如：脆弱不易保存、無法複製或拷貝、有即刻消失之疑慮等）。
  - v. 其他價值（請另加註明）。
- (b) 數位化後產品價值。
- (c) 數位化產品的流通性。
- e. 影像規格：正片區分 120、4\*5、8\*10 三種規格。
  - (a) 總件數，指已有影像資料的總數。
  - (b) 取用件數，指可運用的件數。
  - (c) 用圖編號說明—
    - i. 玉石（代號為 JS）、印章（代號為 SL）、銅器（代號為 BZ）、瓷器（代號為 CR）、漆器（代號為 LA）、竹木（代號為 BW）；
    - ii. 全器（代號為 na）、局部（代號為 nd）。
    - iii. 同一登錄號有數件影像檔代號則依 01、02、03…依次排序。
- f. 2D 攝影、3D 攝影：指重拍時決定拍攝的形式。
- g. 是否提借：此採勾選方式，可複選。
  - (a) 拍局部，以文字描述、圖片示意或拍攝當天至現場之說明。
  - (b) 著錄研判，指需提借文物原件以進行著錄重要研究資料用。

表 2、文物正片調查表填寫情形

九十一年度「國家數位典藏計畫」文物清冊：青銅器																	
序號	總登錄號	品名	年代	數量	單位	優先順序(1-3)	優先順序(原)	120正片(全器)			120正片(局部)			40正片(全器)			
								總件數	取用件數	用圖編號	總件數	取用件數	用圖編號	總件數	取用件數	用圖編號	
1																	
2																	
3																	
4	1	6884	銅甗	商晚期	1	件	1								3	1	BZ45F1
5	2	6885	銅甗	商晚期	1	件	1								2	1	BZ45F1
6	3	6886	銅爵	西周早期	1	件	1								5	1	BZ45F1
7	4	6921	獸面紋尊	西周早期	1	件	1								3	1	BZ45F1
8	5	10804	銅簋	周	1	件	1				1	1	BZ120D1	2	1	BZ45F1	
9	6	30158	簋	商晚期	1	件	1								2	1	BZ45F1
10	7	30159	雷紋小彝	周	1	件	1								2	1	BZ45F1
11	8	30160	甗	商晚期	1	件	1								3	1	BZ45F1
12	9	30161	甗	商晚期	1	件	1								3	1	BZ45F1
13	10	30162	尊	商晚期	1	件	1								4	1	BZ45F1
14	11	30163	雷紋簋	西周早期	1	件	1				2	1	BZ120D1	1	1	BZ45F1	
15	12	30164	簋	商晚期	1	件	1								1	1	BZ45F1
16	13	30166	甗	商晚期	1	件	1								2	1	BZ45F1
17	14	30169	簋	商晚期	1	件	1	2	1	BZ120F1							
18	15	30170	甗	商晚期	1	件	1								3	1	BZ45F1
19	16	30171	簋	商晚期	1	件	1				1	1	BZ120D1	2	1	BZ45F1	
20	17	30172	小彝	西周早期	1	件	1								4	1	BZ45F1
18	18	30174	雷紋尊	西周早期	1	件	1								2	1	BZ45F1

### 三、後設資料發展內容與過程（文：吳國淳）

#### （一）國立歷史博物館藏品數位化後設資料發展過程及內涵

##### 1. 討論排定各年數位化項目先後順序

史博館典藏品共分爲十九類，約計五萬餘件，其中通貨類藏品因整理統合上的困難，目前並不納入此專案的執行項目中，而扣除通貨類的三萬餘件後，史博館仍有二萬件左右的藏品。理想上，本館預定把這二萬餘件文物全部納入國家典藏資料庫，至於這些文物數位化的順序，爲配合此五年計畫專案，依據前置作業中「典藏情形調查表」所列各項標準，經由數位化工作小組會議討論決議之數位化順序，逐年進行。

另外，由於本館藏品性質相當多元化，各分類項下的藏品仍有不小的差異，舉例而言，銅器類除了包含古代銅器之外，亦有現代銅雕藝術品，這種情況使得原本想要依分類來配合完成國家典藏數位化的理想，可能必需稍做調整。原則上，以各分類中能成系列者，作爲此計畫執行的優先項目，這項調整希望有助於降低各數位化計畫間因彼此藏品屬性差異而造成的溝通困難，以利計畫的協調與執行。

在計畫的相關審查會議中，經常有委員提出希望史博館能先篩選出重要藏品先行數位化，但國內對於文物的重要性的客觀分級標準，目前尚未建立，執行文物分級有實際上鑑定的困難，目前皆以國家珍貴財產管理，因此我們仍將所有藏品列入此計畫執行範圍，先依據「典藏情形調查表」所述原則，安排館藏文物數位化順序，逐年進行不同類別文物之數位化工作。另外關於史博館藏品的性質和故宮相似，是否造成重覆的疑慮，在此我們也特別說明，本館藏品主要以能代表中國歷史各時期的民間物質文化發展爲主，有別於故宮所藏的宮廷精品，文物精美程度或許不及故宮，但在比較研究與教育應用上，仍具有相當重要的參考價值。

史博館典藏數位化計畫逐年安排不同類別的文物，自九十年開始的先導計畫迄九十一年、九十二年、九十三年之國家型計畫中，依序數位化的項目爲青銅器類、版畫類、國畫類、瓷器類、竹木類、漆器類、法書類、西畫類、玉石類、印章類等。

##### 2. 確立史博館後設資料發展方向與原則

「互通化」與「標準化」是後設資料發展的基本原則，史博館後設資料發展亦根據此兩大方向，以配合國際標準及適用本館藏品特色爲方向，並考量如何與其他相關典藏機構資料進行交換與共享。所要數位化資料之屬性爲「器物」及「書畫」兩大類，目前「器物」類後設資料已發展青銅、瓷器、竹木、漆器等四類，「書畫」類後設資料已發展版畫、國畫及法書三類。這兩類屬性的文物後設資料基本結構都包括五部份：文物基本資料、典藏管理資料、文物研究維護資料、文物展示相關資料、文物影像圖檔資料等五部份。

本館後設資料發展的作業時機主要在每年數位化計畫開始階段，規劃工作進度、流程及人員配置，初稿完成約需六十個工作天；預計初期的使用者爲本館館員，第二階段待後設資料著錄內容完成審查後，逐步開放給相關研究機構交換資料及研究用；根據各研究機構使用情形進行修正；第三階段將開放給一般使用者試用，並希望能收

集到使用者意見，進行修正後作全面開放。

在本館數位典藏計畫中後設資料預計的範圍與深度初期發展主要以研究及博物館藏品管理為主；未來發展將考慮規劃具備更多元功能的後設資料。由於本計畫整體目標為發展博物館數位化工作環境，同時，博物館組織運作及經營管理的範圍，尚包括很重要的展示、教育及出版等實務工作。本館目前所發展之後設資料強調研究及典藏管理功能，為考量其未來適用性及多元性，將逐步研發適用於展示、教育、出版等博物館實務運作之後設資料。

### 3. 計畫相關標準的觀察與分析

如何選擇適切的後設資料類型與標準，包括以下幾個主要考量因素：(1) Metadata 標準的適用性與評估；(2) 計畫本身的資訊需求；(3) 相關計畫使用的 Metadata 標準；(4) 同一社群認同的資訊需求。有關計畫相關標準的觀察與分析，史博館數位化計畫根據以下程序及原則發展：首先，面臨本館藏品屬性多樣化的特色，必須觀察與分析的計畫相關標準就相當廣泛，很難祇就單一屬性的標準進行適用性評估。「器物」及「書畫」兩類是本館館藏的大宗，約佔典藏品的五分之四；於是筆者先行參考中研院文獻處理實驗室 1999 年所出版之中文 Metadata 規範指引所推薦的國際標準，包括圖書館、文獻館、檔案館、博物館較適用之 DC、EAD、CDWA 等；在此手冊中初步描述了「人物」及「物品」類中文 Metadata 的核心元素；國科會數位博物館專案「資訊組織與檢索之規範研究小組」在 2000 年所研究發展的 MICI-DC 著錄範例及著錄手冊，以 MICI-DC 為架構設計故宮「器物」類藏品的 Metadata；2001 年國科會開始正式推展數位典藏國家型科技計畫，中研院後設資料小組即以 CDWA 為國際比對標準發展故宮書畫及器物後設資料需求規格書，同時亦以此標準協助研製「青銅」、「版畫」類文物後設資料需求規格書。

除「器物」及「書畫」兩類藏品，另有「檔案」、「碑帖」（古文書）「拓片」、「人類學」、「考古學」等屬性的藏品，這幾類屬性藏品之相關標準的觀察與分析，主要參考數位典藏國家型科技計畫中相關計畫所使用之標準，例如 EAD、CIMI、CIDOC、AMICO、VRA、Inscription 及 MIDAS 等。故宮博物院、中研院近史所、中研院史語所、中研院民族所、中研院傅斯年圖書館、國家圖書館等單位所進行的數位化計畫，多有採用上述各國際標準。本館數位化計畫除參考上述之國際化標準外，並參考九十一年度、九十二年度已完成初稿之典藏機構的後設資料結構，包括：中研院史語所考古數位典藏計畫 Metadata、近史所外交經濟檔案、內閣大庫、善本圖籍 Metadata，史語所金石拓片子計畫 Metadata（青銅器全形拓、碑文、墓誌銘、雜刻）、故宮書畫及器物數位化典藏 Metadata 等。

面臨本館藏品屬性多樣化特性的事實，數位化計畫發展後設資料時遭遇到很大的挑戰即是如何能發展出適合自己博物館藏品特性，又能與其他機構外數位計畫進行資料交換？這個多樣化特性的事實包括兩類問題：第一類問題是在館內同一類屬性藏品中存在異質性，例如在 Fine Arts 的領域中，本館藏品同時包括西方的美術品、東方的水墨畫、日本浮世繪等類型，亦即東西古今作品皆有；介於 Fine Arts 及工藝美術（民

俗藝術)之間的版畫類作品,我們亦有大量收藏;無論從資料屬性的時間或空間因素來處理,這些資料都無可避免地具有複雜的特質。

第二類問題是在館內不同屬性之間的後設資料所存在的差異性,如何進行整合?有沒必要進行整合?中研院資訊所曾於數位典藏技術彙編(2002年版)<sup>1</sup>中提出對此問題的看法:「目前已知的後設資料國際化標準都還在發展階段,要將所有的典藏資料納入單一的後設資料標準架構中,雖然可以方便典藏資料的管理,但卻是一個極富挑戰性與爭議性的問題。各領域的知識表達架構不一,所需的著錄項目與後設資料交換標準亦有所不同。而且在相同領域之單位,對典藏資料交換內涵,通常會有較高的需求。因此,無妨由各領域各自採行合適的後設資料交換標準,再利用資訊技術研擬一可行的跨領域之資料交換機制。如此可為各單位保留更大的著錄彈性與豐富的研究空間。」

有關藏品數位化之國際標準事實上仍然不斷在改版修訂中,我們也必須配合國際標準的改版而調整,或多或少對計畫本身的發展會產生若干影響;而東西方文物有其本質上的差異,也是我們必須正視的問題,例如在進行法書及國畫類藏品後設資料國際標準比對過程中,經常會出現「藝術型態」、「文化差異」與「語意、語彙」上的差異,像中國書畫類文物特別強調鈐印、款識資料,法書之表現形式等,其更重於主題或很多是沒有所謂「主題」的作品;若以館藏版畫為例,中國傳統版畫、年畫發展同時受東西方藝術的發展,其創作風格與當代中國書畫藝術有密切關係,而其製作技術的發展是西方印刷技術發達後的產物。以中國瓷器為例,其發展特重窯系、窯址等製作背景知識的描述,在西方的瓷器藏品中較無此類知識描述的需求等。目前數位化計畫中所比對的後設資料國際標準以西方文物為主,其本質上所強調的知識元素不盡相同,慣用的描述知識語法也有不小的差異,如何調適或適度地採用是一件相當需要深入思考的問題。

#### 4. 訂定各類文物元素分析表過程與內涵

從資訊科學的角度看,後設資料可分為兩大類型,第一種類型為描述資源的資料與描述知識的資料,此類後設資料並無明顯的標誌或符號,而是一種組織、表達知識的架構方式,例如日常生活中文書編撰所使用的文章組織架構與編排格式皆屬之。第二種為結構化與半結構化的描述資料,指資料以一種電腦能了解的結構方式所表達的資料,其中結構化的描述資料如資料庫內所定義的欄位資料,亦即所謂的資料庫綱要(Database Schema),而半結構化的描述資料如XML標誌描述語言與HTML網頁描述語言等,提供使用者有彈性的資料表達結構<sup>3</sup>。

後設資料所包含的範圍廣泛,縱使是相同領域的分析者,亦會因不同的分析觀點與認知程度的不同,產生詳盡程度不一的分析結果。這並非代表任何一方的分析有問題,而是分析時所考慮的觀點不同所產生的差異,因此在分析後設資料時,除了需考量人、事、時、地、物等因素外,亦不能忽略資料典藏與應用的雙重目的<sup>4</sup>。

後設資料的種類眾多,各自有其發展的背景、思考觀點與發展目的。因此彼此間的差異極大,也各自有其適用的領域。根據Locan Dempsey與Rachel Heery的研究報

告將後設資料依其結構性、完整性與專業性分為非結構化資料描述格式（如 Lycos、Yahoo）、結構化資料描述格式（如 Dublin Core），與完整性的資源描述格式（如 EAD、CSDGM、CIMI）三種；陳雪華教授則依後設資料主題歸納為描述科技文獻（如 RFC1807、EELS）、描述人文及社會科學資源（如 TEI Headers）、描述政府資訊（如 GILS）、描述地理空間性資源（如 FGDC）、描述博物館藏品與檔案特藏（如 CDWA、EAD）、描述大量網路資源（如 Dublin Core、URCs）等六大類<sup>5</sup>。

中研院在發展後設資料時，是根據各類典藏內容擁有者的需求，分析各方面著錄的項目，並訪查國內外相關領域於後設資料標準發展的情況，結合兩者作為分析規劃後設資料之依據。此種分析方法雖耗費人力時間，但分析的結果較符合典藏內容擁有者的使用習慣與需求。本文建議後設資料的分析應從人、事、時、地、物等方向思考，並結合資料典藏、使用、與科技觀點，以各單位實際的典藏需求進行分析。各領域可參考現有的後設資料標準，發展適合該領域使用的後設資料，做為資料格式的交換標準，並採用 Dublin Core 做為跨典藏品間的整合檢索介面<sup>6</sup>

#### （1）訂定元素分析表共通性原則

發展文物數位化後設資料的具體工作之一為訂定各類文物之元素分析表，除考量本文前述進行博物館類藏品數位化之各類影響因素外，有很多重要而實際的原則在發展後設資料時需遵循與注意的，本文僅就本館藏品數位化所實際執行及發展的經驗歸納說明如後，以提供藏品屬性接近之博物館進行數位化工作時之參考，並做為本館數位化計畫繼續發展及修正之依據。

本館早期使用之紙本文物基本資料卡欄位為列舉式的，共有 46 個，主要的功能是登記每件文物的基本資料，以作為管理藏品之用，並無建立描述文物知識之分層結構，對文物所應描述的特質亦不夠周延及深入；1995 年時完成初步典藏管理系統，共分四大類文物基本資料欄位，包括：文物類別、文物名稱、文物描述及備註（研考資料），其中文物描述一欄分七項子欄位：材質、技法、功能、尺寸重量、題款、鈐記、紋飾；此系統可視為本館藏品數位化管理系統之雛型，已建立文物基本資料庫，可提供文物管理人員於專用之電腦登錄及查詢文物基本資料。

2001 年 6 月開始發展具有後設資料概念的文物描述資料，當時國內各典藏數位化先導計畫及數位博物館、圖書館界所發展的後設資料多以 MICI-DC 為藍本，本館亦曾發展過 DC 版本的文物後設資料，隨著國內藏品數位化研究之推動，陸續引介及討論的後設資料標準相當多樣化，本館典藏數位化工作小組也隨之發展 CDWA 版本之文物後設資料，初稿於 2001 年 11 月完成，主要先以館藏銅器、版畫為發展對象。2002 年迄 2004 年 8 月之間陸續完成國畫、瓷器、竹木、漆器、法書、西畫、玉石、印章等類文物後設資料，並持續修改各類文物後設資料，以期增進其適用性、標準性及溝通性。

- a. 以紙本的資料卡為基礎，再依各類文物特質做增減。
- b. 強調建立資料之標準化：訂定元素定義、著錄規範、著錄範例。
- c. 強調填寫資料之客觀化，降低人文社會科學研究之因人而異的差異性：盡可能周延發展各元素可客觀化之控制詞彙，以提高研究資料之客觀性與正確性，降低由不同人員來填寫資料所產生的人為差異程度。

- d. 所發展的元素定義注重實用性及包容力：元素的訂定並非只適用於單一種類，許多共通性元素是適用於各類文物的。
- e. 元素名稱的訂定考慮共通性最高的，參考各相關計畫及各研究領域慣用名稱。
- f. 各元素之間具有邏輯上的關係，主元素與次元素之間具有層級及隸屬性，主元素盡可能周延地函括應具有的子元素。
- g. 將屬性接近的各元素盡可能整合在同一元素或接近的元素中。
- h. 在各類文物中有共通元素亦有專用元素，以能適用於各類文物知識描述上的個別需求。
- i. 初期發展重點所考慮的使用者定位，首先考慮執行本計畫後設資料內容著錄者（博物館研究及藏品管理維護人員）之使用及研究需求，進行博物館藏品後設資料結構之研發。
- j. 審慎考慮與國際博物館藏品類後設資料之對應關係。
- k. 考量相關研究社群及本次國家型數位典藏計畫各相關計畫所使用的後設資料標準。

## (2) 修訂各類文物元素分析表共同性元素說明

史博館「國家歷史文物數位典藏計畫」自九十一年始發展至今已三年，三年來所進行的文物數位化項目十類，分別為版畫、銅器、國畫、瓷器、法書、竹木、漆器、玉石、印章及西畫，未來預計完成館內其餘類別文物的數位化作業。

承繼以往發展文物後設資料的經驗，為增進本館藏品數位化後設資料之周延性以及著錄系統結構之完整性，本計畫曾針對後設資料共通性元素進行多次的修訂，務求滿足使用者與管理者之需求。

九十三年與中研院後設資料合作進行玉石、印章及西畫類文物後設資料分析，經過多次討論後針對部分共通元素進行修訂作業，茲將修訂項目說明如下：

- a. 修正項目調整「展覽」欄位下之次欄位「展覽描述」與「展品描述」的欄位結構，以加強以上次欄位的結構性。
- b. 為加強文物管理之便利，將原「異動紀錄」下之「提借紀錄」欄位結構加以調整。調整後的欄位結構得以清楚記錄館內或館外的提借與歸還狀況。
- c. 將原「著錄」下之欄位「館內出版品名稱」與「館外出版品名稱」修正成「館內出版品」及「館外出版品」，同時在以上兩項次欄位下增設「名稱」一欄，作為可清楚紀錄出版品名稱之欄位。

## (二) 九十三年數位化新增項目後設資料發展與修正過程（玉石、印章類文物 Metadata 內容發展）

從計畫初始至今，由早期四類文物的 Metadata 的雛形，歷經多次會議及人員參與以及數次修訂版本，目前已日趨完善。與此同時，往年的 Metadata 架構也作為新增文物類別的發展基礎，僅就專屬欄位的部分做較大幅度的調整，其餘共同欄位的部分則做微幅調整。

玉石、印章類專屬欄位的各項元素，先由研究人員及助理針對史博館藏品特色進行分析，並參考資料等，逐步建置專屬欄位的層次結構，待西畫類全部欄位層次建立，再交由中研院 Metadata 小組分析比對，根據其建議進行適度修正，完成玉石、印章類 Metadata 的各式表單。

1. 玉石類專屬欄位（表 3）：

（1）相關人員

- a. 內涵指導：吳國淳、中央研究院後設資料工作組。
- b. 研究人員：林淑心、郭祐麟。
- c. 研究助理：蘇淑娟。

表 3、玉石類專屬欄位說明

材質 Materials	類別 Type		軟玉／硬玉／彩石／岩石／其他（手填）		
	色澤 Color		白／青白／青／黃／黃褐／灰白／灰／墨／綠／碧綠／紫／紅褐／紅／雜色／透明／半透明／不透明／其他（手填）		
	註釋 Remarks				
形制 Physical Description	類別 Type		璧／琮／圭／璋／璜／琥／瑁／玳／玢／環／瑗／瓏／觚／鞞／玦／符／劍首／劍格（琫）／劍璩（璩）／劍珌／剛卯／翁仲／辟邪／帶鉤／如意／塔／造像／碑／動物／植物／人物／山子／雜珮／珠／管／勒／硯／洗／盛盃／墨床／印／盒／壺／屏／冊／其他（手填）		
	功能 Function		佩飾／禮瑞器／符節器／喪葬品／宗教用器／樂器／兵器／劍飾器／車馬具／陳列器／文房用具／生活用器／其他（手填）		
	註釋 Remarks				
技法 Techniques	類別 Type		陽刻／陰刻／淺浮雕／圓雕／鏤雕／鑲嵌／套料／內填／彩繪／其他（手填）		
	註釋 Remarks				
紋飾 Decoration	類別 Type		龍紋／鳳紋／鳥紋／蟠螭紋／蟠虺紋／夔紋／蟬紋／蒲紋／穀紋／乳丁紋／雲紋／雷紋／幾何形紋／人物紋／山水紋／文字紋／獸面紋／虎紋／魚紋／龜紋／花卉紋／道釋紋／瓜果紋／建築紋／其他（手填）		
	拓片 Rubbing				
	線圖／描圖 Drawing				
	註釋 Remarks				
款識 Inscription	識文位置 Location		器面／器底／其他（手填）		
	識文總類 Category	類別 Type	詩詞／姓名款／紀年款／齋館款／其他（手填）		
		書體 Script	楷書／行書／隸書／草書／篆書／行楷／甲骨／金文／鳥蟲書／其他（手填）		
	刻作方式 Skill	類別 Type	刻款／寫款／鑲嵌／其他（手填）		
		名稱 Name	刻款	刀刻／針刻／其他（手填）	
			寫款	泥金漆／青花書／墨書／朱漆／其他（手填）	
鑲嵌	金／銀／銅／招絲瑠瑯／螺鈿／珠寶／其他（手填）				
識文內容 Transcription					

	拓片 Rubbing		
	註釋 Remarks		
尺寸 Measurement	基本尺寸 Dimension	位置 Location	通高／縱長／橫長寬／厚／徑／深
		數值 Value	
	細部尺寸 Extent Dimension	位置 Location	蓋高／器身／腹徑／足高／口徑／頸長／頸圍／肩／耳 ／繫長／繫寬／把長／把寬／提梁／流長／腹圍／底圍 ／底圍／底徑／其他（手填）
		數值 Value	
淨重 Net Weight			

2. 印章類專屬欄位（表 4）：

(1) 相關人員

- a. 內涵指導：吳國淳、中央研究院後設資料工作組。
- b. 研究人員：楊式昭、蔡耀慶。
- c. 研究助理：蔡俊彥。

表 4、印章類專屬欄位說明

尺寸 Dimension	組件編號 Component Number					
	印拓 Seal Mark	數值 Value	長 × 寬			
		單位 Unit	公分			
	印章 Seal	數值 Value	長 × 寬 × 高			
單位 Unit		公分				
材質 Materials	類別 Type	金屬 Metals	石料 Stones	木材 Woods	象牙 Ivory	其它 Others
	名稱 Name	青銅／鐵／金 ／銀／其他(手 填)	壽山／昌 化／青田 ／芙蓉/ 滑石／其 他(手填)	手填	手填	瑪瑙／水 晶／琥珀 ／煤精/ 其他(手 填)
形制 Physical Description	印面形式 Form of seal		長方形／正方形／圓形／橢(圓)形／缺角／三合／ 鼎彝形／葫蘆形／花瓣形／瓶形／桃形／扇形／獸形 ／合同／其他(手填)			
	紐式 Forms of Seal Button		鼻紐／瓦紐／橋紐／壇紐(覆斗紐)／臺紐／亭紐/ 觸紐／槪紐／動物紐(龜紐／駝紐／羊紐／馬紐／蛇 紐(虺紐)／虎紐／獅紐／龍紐／魚紐)／人形紐/ 平紐／杙紐／泉紐／其他(手填)			
印文 Content of Seal	組件編號 Component Number					
	類別 Type		鑑藏寶璽／收藏印記／齋館印／姓名印／閒章／紀年 印／詩詞印／圖形章／其他(手填)			
	語文 Language					
	書體 Script		楷書／行書／隸書／草書／甲骨文／篆書／金文／花 押／其他(手填)			
	刻法 Relief		朱文／白文／朱白相間／其他(手填)			

	內容 Transcription		
款識 Inscription	組件編號 Component Number		
	無款識 No Inscription		
	有款識 Inscription/ Description	類別 Type	代碼表
		面 Side	一面／二面／三面／四面／五面
		語文 Language	
		書體 Script	楷書／行書／隸書／草書／甲骨文／篆書／金文／其他（手填）
		刻作 Relief	陰刻／陽刻／其他（手填）
		技巧 Technique	單刀／雙刀／其他（手填）
內容 Transcription			

### （三）藏品數位化後設資料發展之相關議題討論

藏品數位化後設資料在目前的發展及應用上所關心的議題，包括後設資料結構在語意上的互通性、國際標準的比對相關問題以及發展後設資料在博物館學習之應用初探等三方面。

#### 1. 史博館藏品數位化後設資料結構之語意互通性

本館藏品共分十九類，各有不同的屬性，我們首先必須面臨如何發展一個後設資料系統，可以同時適應藏品異質性又滿足溝通需求的挑戰；經過約一年半的研究及討論，我們在九十二年中大致確立本館藏品數位化計畫所發展的後設資料結構。本結構由兩類主元素組成，一為「研究性」元素 (research-based)，一為「管理性」(management-based) 元素。此後設資料為結構化的 (structural metadata) 並且考慮同類藏品內在元素及不同藏品之間的脈絡關係 (collection-level description)。管理性的元素為各類藏品共通性的元素 (general element)，研究性元素為每類文物特定使用的元素 (specific element)。這樣設計的原因是考量館藏原有的分類系統係依據不同材質而分為十九類，以建立具有個別屬性又能共通的後設資料結構，其主要目的是讓不同表達形式的後設資料之間，仍然能夠互相溝通，亦即在不同的資源之間仍具有語意上的互通性 (semantic interoperability between different resources) <sup>7</sup>。

任何數位化資源及藏品或文物之間都無法單獨存在，他們必須經由相關資源加以說明才能獲得知識的全貌，故而必須以結構化的方式來描述元素之間的關係，考量知識的邏輯性與層次性來組織後設資料；雖然這是一個複雜的過程與結果，但足以表達館藏文物的屬性特色，並滿足博物館藏品管理之需求，同時呈現中國文物在描述或解說時需要較深層次後設資料的特色。

以館藏瓷器類文物後設資料為例，描述瓷器文物知識的研究性資料由一組互相關聯的元素所組成，包括：歷史文化背景、窯別、窯址、形制、製作技術與設備、材質、紋飾、識文、使用及製造痕跡、尺寸、說明與詮釋、修復紀錄、著錄等，(其中有若干元素的屬性同時也是管理性元素，例如尺寸、修復紀錄等) 每個元素再由若干次元素組成，例如「製作技術與設備」包括：製作方法、施釉、燒法、窯爐形式、窯燒燃料、窯燒溫度、窯爐氣氛等 <sup>8</sup>。各類文物管理性資料是共同的，包括：藏品類型、品名、

藏品說明、作者資料、作品資料、尺寸、展覽、入藏、藏品狀況、異動紀錄、修復紀錄、藏品價值、影像檔、建檔紀錄等。

我們如果要清楚地描述各類知識，就必須說明知識如何組成以及組成元素之間的關係，文物與相關知識的關係也有必要描述。由於單一博物館的收藏勢難齊備足以詮釋完整的知識體系，故而後設資料描述不能僅限於內部館藏文物資源，還必須運用相關外部資源的聯結，以呈現文物知識全貌，例如本館數位化計畫所發展的後設資料中為描述文物「時間」的相關元素，於是發展出「中西曆對照表」，中曆部份可分別從朝代、分期、帝王、年號、黃曆紀年等層次進行著錄，建檔人員在著錄系統勾選文物所屬時間，例如某帝王或年號或分期（清中葉），系統即會自動轉換出西曆年代。連結外部相關數位化權威檔及資料庫，則是後設資料資源共享的重要作法，同時可加深後設資料的研究性，例如「人名權威檔」「先秦銅器紋飾資料庫」。有關空間資訊的聯結則可延伸後設資料成為立體的知識(三度空間)，例如計畫辦公室技術研發部所發展的「地理資訊系統」(GIS)已運用於若干數位化計畫中。經過內涵分析及元素組織的過程，我們將此知識結構視覺化 (visualization)，繪製出知識結構圖，以清楚呈現文物知識完整的組成元素、元素之間的層次關係、相關資訊及其脈絡。

## 2. 比對國際後設資料標準相關問題思考與處理

本次五年期藏品數位化計畫為一國家型科技計畫，參與計畫的各機構不能僅考量機構內部的需求，同時也必須將數位化資源開放給其他計畫及社會大眾共享；此外，運用及比對國際現行後設資料標準亦是此計畫中重要工作之一。中研院後設資料工作組 (MAAT) 提出執行數位化計畫之後設資料必須遵循的重要原則，一為在機構內部建立有效的計畫管理性後設資料，一為在網路的層面建立所有計畫統一的系統，以能滿足國家數位典藏計畫個別及共同的需求。基於此前題，以本館藏品屬性為基礎，本館數位化計畫後設資料工作組，檢視相關的國際標準，並觀察屬性接近的其他機構計畫，參考美國蓋提組織 (GETTY TRUST) 所發展之博物館及學科屬性為主的「藝術品描述類目」(CDWA, Categories for the Description of Works of Art) 作為後設資料比對的國際標準。

在此過程中，我們面臨的挑戰是如何處理文化差異所形成的語彙適用性問題。以本館實際發展了十類文物的後設資料看來，這可以說是一個普遍的現象，中研院後設資料工作組曾運用 FRBR (Functional Requirements for Bibliographic Records)<sup>9</sup> 的模式針對中研院史語所金石拓片數位化計畫<sup>10</sup> 及故宮博物院的書畫類藏品進行後設資料分析<sup>11</sup>，為因應中國文物的特殊屬性，該小組改良 FRBR 模式，運用 SMART (Sinica Metadata Architecture and Research Task) 模式來進行後設資料分析，主要的調整包括兩個方向，一為在原先的類目中延伸更多的描述內容，一為更詳細的強調元素之間垂直及水平向度的關聯。儘管如此，仍然發現中西文物後設資料類目歸屬及語意描述上的差異存在<sup>12</sup>。

本館後設資料發展在運用國際標準做比對參照時，也同樣出現在語彙上無法精確呈現中國文物專用語的現象。本文僅以書畫和瓷器為例做概要說明。中國書畫作品特

別強調詩、書、畫合一，另包括各式鈐印，也屬於作品的重要內容，此外裝潢樣式亦有許多體例及格式，與西方藝術文物屬性有不少差異存在。中國文物特重書寫文字，幾乎各類材質的文物皆有文字（包括書畫、各類器物上刻作的文字，例如金文、甲骨文、瓷器、竹木、石碑等等），於是與書寫有關的一組知識即成為重要的元素，包括書體、文體、文向、行格、刻作方式（類別與名稱）、識文位置、識文類別、識文作者、釋文、鈐印（刻作者、類別、書體）等元素。這些元素各有不同的意義與內涵，但比對至 CDWA 則幾乎是同一語彙（INSCRIPTION）。裝潢樣式則比對於「外觀描述」（PHYSICAL DESCRIPTION）。這些現象就是筆者所謂無法「精確」呈現語義的問題。本館目前的作法是延伸 CDWA 的層次及內容，以適應中國書寫類知識的複雜描述。

另外一類的問題是藏品屬性上的差異以致無適合元素可以比對。以瓷器為例，中國瓷器的製作與發展，特重窯系與窯址，各類瓷器特色與風格有相當的區域性，與窯燒設備更具密切關係。這一類的知識元素包括製作方法、施釉、燒法、窯爐形式、窯燒燃料、窯燒溫度、窯爐氣氛等，若比對至 CDWA 適用的元素為「材質與技術或過程」（MATERIALS AND TECHNIQUES or PROCESSES）。本館目前的作法是修正此元素為「製作技術與設備」（Techniques and Equipment），方能適切表達本類文物知識內涵。其他問題包括「紋飾」（DECORATION）一詞所描述的內容無法充份表達其知識內涵，事實上中國器物上的紋飾所討論的內涵包括施紋位置（POSITION），紋飾類型（TYPE）以及施紋技術（SKILL OF DECORATION），本計畫將此元素修正為「施紋方式」

（METHOD OF PATTERN），以表達一組的知識內涵，CDWA 原詞僅指稱紋飾類型，較無法完整描述此元素所包括的內容，中國陶瓷器或相關器物上的施紋方式，在中國器物史上已發展出特定的知識系統；當然，另外一種作法是發展一個外部的「紋飾資料庫」加以聯結以充份描述文物知識內涵，例如故宮博物院與中研院、台大藝研所發展的「先秦銅器紋飾資料庫」及目前正在進行的「瓷器紋飾資料庫」，都是建立學術權威檔的作法。此外中研院傅斯年圖書館所建立的「印記資料庫」也是同樣的意義。但建立特定學科知識所使用的權威資料庫耗時且需長期有專業人力投入發展，短期間內一般的數位化計畫並不一定都能發展完成，於是修改若干元素以應比對標準及資料交換之需，也算是一種過渡期間可行的作法。

類似的國際標準比對研究所發現的現象，中研院後設資料工作組先後進行過一些個案分析，也提出與本計畫類似的問題，該小組提出的建議認為<sup>13</sup>，發展一個全新的後設資料標準（用於中國文物）是較困難的，比較可行的作法是根據個別需求修改現行的國際標準；而評估現行標準的適用性可以根據以下六個原則：應用的環境、使用者的特質、學科特色、材質特色、資料結構、檢索目錄等。這些不同計畫的研究經驗及建議都很實際及寶貴，提供給本計畫許多啟發及思考方向。

博物館藏品及中國文物的屬性不論就內容描述或結構關係的複雜性而言，都非常不同於一般圖書文獻及傳統的資料庫。面對數位化物件的特殊屬性，我們真的需要或可以發展出一個放諸四海皆準的後設資料架構（universal metadata schema）嗎？我們真的需要將不同屬性的內容及元素統整為單一元素來描述嗎？這樣的作法真的可能或適用嗎？這些後設資料相關的議題目前仍在討論之中，不同計畫之間的資料交換應因

循什麼樣的機制進行，一直是數位化計畫後設資料發展工作中討論的重要議題。

現行計畫所發展的後設資料存在著互相對立的兩個目標，從藏品保存單位的觀點所發展出的後設資料是以學科爲主的研究性強且複雜度高，而整體數位化計畫的精神卻希望發展一個提供給大眾共同查詢的服務系統；中研院後設資料工作組針對這個問題所提出的處理建議是<sup>14</sup>：在各機構內部建立完整以學科爲基礎的後設資料格式，而後經由比對發展一般使用的後設資料格式。前者是相同學科領域精確交流與資訊分享的「特定學科的後設資料」(Domain- Specific Metadata)，提供學科專家使用；後者是「跨學科的後設資料」(Cross-Domain Metadata)，提供一般大眾檢索、簡要檢索及流覽式查詢<sup>15</sup>。計畫辦公室目前所推動的核心計畫之一即是發展聯合目錄(OAI, Open Archive Initiative)，其使用情形及適切性將有待進一步的觀察。

#### 四、文物影像數位化工作流程



圖二、影像數位化示意圖

##### (一) 訂定文物影像數位化檔案格式

為因應未來各種可能的用途，影像檔有必要設定滿足各種需求的解析度，並區分以下國際流通用的圖檔格式(表5)，分別為：TIFF、JPEG、PDF、MPEG 1 (Intranet)、MPEG 4 (Internet) 等檔案規格，以利典藏數位化中檔案的儲存及應用。

表5、圖檔規格比較表(93年11月修訂此表)

檔案量	TIFF		JPEG	PDF	MPEG 1 (Intranet)	MPEG 4 (Internet)
		600dpi 最大，約 100MB	350dpi，約 30MB	4 種壓縮程度而定	300dpi	半小時約 200MB
支援色彩	RGB	RGB	RGB			
色彩品質	最佳	佳	視壓縮比例而定			
用途	永久保存檔 (製作複製品)	永久保存檔 (出圖至 A4 大小)	用於網路傳輸	參考文獻	參考資料動態影像	參考資料動態影像
失真度	保留圖檔原樣，不失真。					

##### (二) 正片掃描作業流程

###### 1. 前置作業

正片經研究人員篩選後，正片品質若符合送掃標準則以有色紙膠帶標示(不同的文物類別標示以不同的顏色)，並安排送掃作業；如不符合者，則安排提借文物進行數位拍攝。正片掃描作業經公開招標，邀集各家廠商試作，提供相關樣品，評選後決定該年度負責之掃描廠商。進行正片掃描工作前，首要整理出掃描清單(含提借日期、登錄號、正片規格、數量等內容)一式三份，分別由典藏組文物管理負責人、研究助

理、掃描廠商各保留一份，以作為提借時核對、交付掃描、歸還時簽收之依據。

## 2. 登錄編號

掃描公司接受史博館委稿時，將原稿上下端經由膠帶固定（圖三）並依據「影像檔命名原則」登寫編號（圖四）。掃描公司則依照該館所制定之影像規格（解析度及尺寸）進行掃描工作。



圖三、固定正片



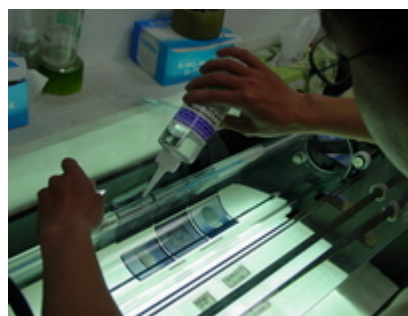
圖四、編寫影像檔名(示範者：李岳龍)

## 3. 正片清潔

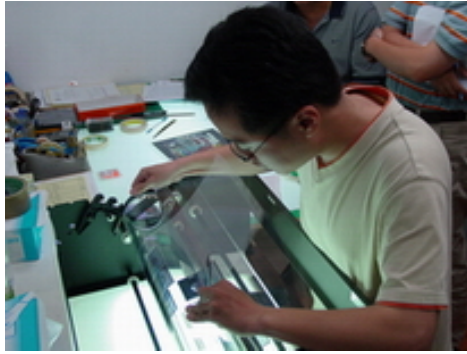
登寫編號後，將一端貼於滾筒上，以膠帶粘除正片上的灰塵（圖五）。一方面灌油（圖六），一方面使用透明賽路路片將正片固定於滾筒上（圖七），使正片與滾筒間完全密合，將空氣擠壓出來，同時確保掃描正片後的影像色澤飽滿；掃描前再檢視黏貼於滾筒上的正片是否仍留有空隙（圖八）。



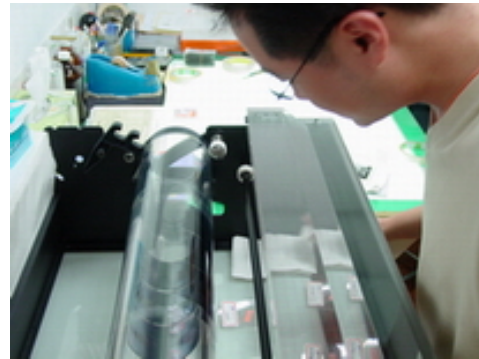
圖五、粘除正片灰塵



圖六、正片灌油



圖七、正片貼固(示範者：安耘正)



圖八、檢視是否仍留有空隙(示範者：安耘正)

#### 4. 掃描分色

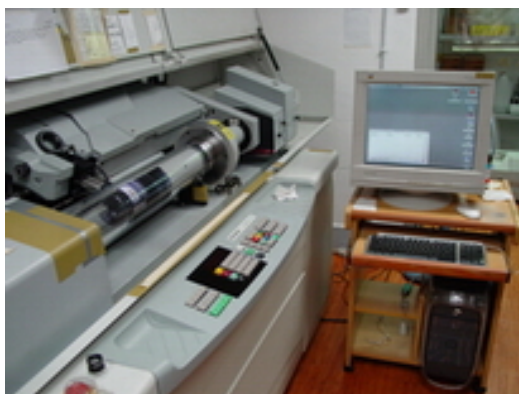
在正片黏貼於滾筒後，裝置掃描滾筒於掃描機上（圖九），為了確保正片掃描無髒污，使用石油醚拭去滾筒上的灰塵（圖十）。掃描作業全程控制在 12°C 至 20°C 室溫下進行。接著，啟動高階分色機（圖十一），將機器的數值歸零（auto - balance）後，設定原稿的白與黑濃度值，再從觀景窗設定色彩數值（圖十二）後，滾筒隨即以每分鐘七千兩百轉之高轉速進行掃描分色（圖十三），掃描完成之影像檔暫存至電腦（圖十四）。



圖九、準備裝置掃描滾筒(示範者：安耘正)



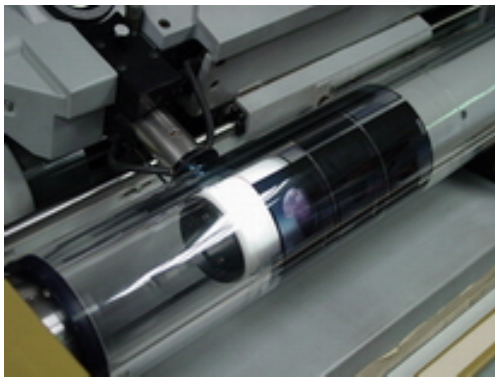
圖十、拭去滾筒上的灰塵(示範者：安耘正)



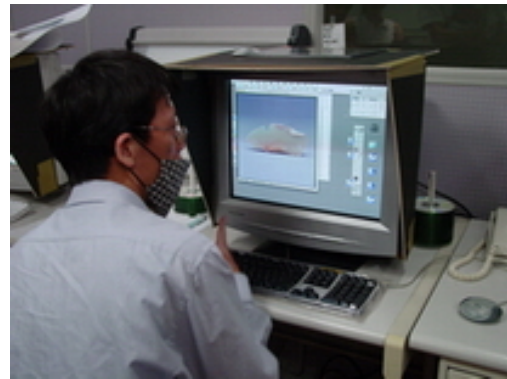
圖十一、啟動高階分色機



圖十二、設定掃描色彩數值(示範者：高子超)



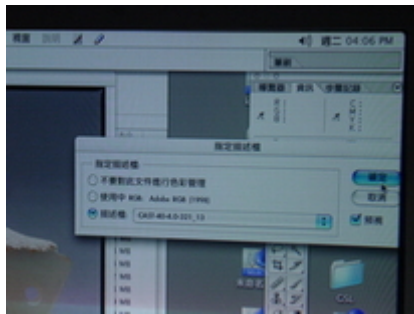
圖十三、掃描分色



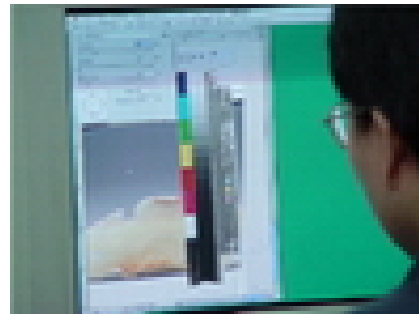
圖十四、影像暫存至電腦(示範者：高子超)

### 5. 圖檔檢驗

完成掃描的圖檔，操作人員透過電腦畫面修除髒污，並校驗圖檔色彩（圖十五）。校驗圖檔色彩共經三個程序：電腦校色系統、比對附於正片上的色彩導表與灰階卡（圖十六）、比對貼在燈箱上的正片（圖十七），圖檔檢驗即完成。



圖十五、電腦校色系統



圖十六、掃描圖檔比對色彩導表與灰階卡  
(示範者：李岳龍)



圖十七、圖檔比對正片色彩(示範者：李岳龍)

## 6. 拆筒與清潔底片

將完成掃描的正片自滾筒卸除，放入去油溶劑中洗去正片上的油（圖十八），再夾起晾乾（圖十九），隨後再以石油醚清潔滾筒（圖二十）。



圖十八、清洗正片



圖十九、晾乾正片(示範者：高子超)



圖二十、清潔滾筒(示範者：安耘正)

## 7. 將完成燒錄的光碟與正片送回史博館驗收。

掃描公司將處理完畢之影像檔，燒製成光碟（圖二十一），與原稿交回史博館進行驗收，史博館驗收無誤後存入 Nmhnas 資料庫。



圖二十一、掃描完成之影像檔燒製成光碟

## 五、文物數位攝影工作流程

### (一) 準備工作

準備工作包括架設燈光、相機、與 Mac 電腦連線（進行 30 分鐘以上之暖機）及環境清潔（選擇較吸光的材質作背景，每次拍攝前以刷子拂去背景灰塵），工作人員穿戴乾淨的手套，摘除手鍊、手錶、戒指等（圖二十二、圖二十三）。



圖二十二、架設燈光(示範者：詹傑伊)



圖二十三、架設相機(示範者：許雨亭)

### (二) 文物懸掛及定位

遵循「文物持拿安全規則」持拿文物至定位，在被攝物旁放置灰階卡與色彩導表，並利用水平儀輔助測量相機及作品擺放角度。（圖二十四）。



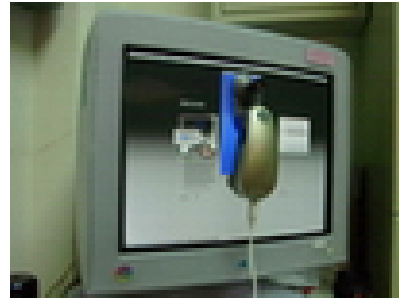
圖二十四、持拿文物至定位(示範者：郭祐麟)

### (三) 測光及試拍

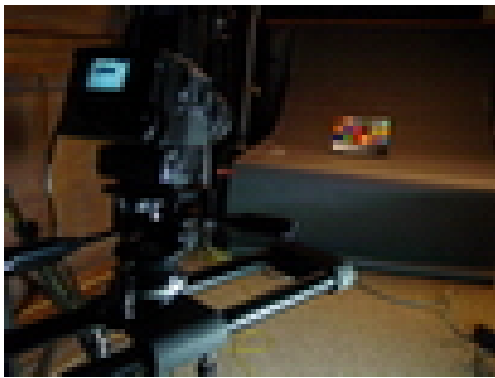
燈光暖機完成，達自然色溫約 5,300k 至 5,500k 後，進行測光，經由反覆調整燈光，力求被攝物平均佈光，佈光即完成。隨後試拍檢視有無變形問題，同時製作「色彩描述檔」，進行「色彩管理流程」，光線稍有變動，不同的光源便需製作不同之色彩描述檔（圖二十五至圖二十九）。



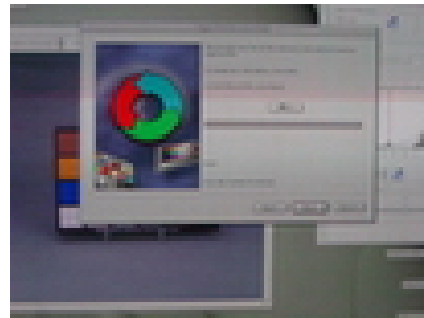
圖二十五、進行測光(示範者：許雨亭)



圖二十六、製作色彩描述檔(一)



圖二十七、製作色彩描述檔(二)



圖二十八、製作色彩描述檔(三)



圖二十九、製作色彩描述檔(四)

#### (四) 進行數位拍攝

開始進行數位拍攝(圖三十)，在快門維持在 1/4 秒以上的先決模式下，光圈定於 8 或 11 之間，以避免雜訊產生。攝得影像在數位機背形成後，傳入 Mac 電腦中作後續處理(圖三十一)。



圖三十、進行數位拍攝(示範者：許雨亭)



圖三十一、攝得影像傳入電腦(示範者：曾婉琳)

#### (五) 校色及命名

利用先前所製作之「色彩描述檔」為影像檔做校色(圖三十二)，並依「史博館影像檔命名原則」命名後存入分散式儲存系統。



圖三十二、電腦校色(示範者：許雨亭)

#### 參考文獻：

1. 數位典藏國家型科技計畫(2002.9)：數位典藏技術彙編，第一部份，3-5：從典藏資料交換角度探討後設資料之設計與標準化問題。
2. 同上。
3. 同上。
4. 同上。
5. 同上。
6. 同上。
7. 類似的做法以中研院史語所金石拓片數位化計畫為例，該計畫將後設資料的組成元

- 素區分為「核心的」元素 (CORE) 以及「個別的」元素 (INDIVIDUAL)，其立意即是依據拓片不同材質 (銅器、畫像磚、碑帖等) 來建立個別化又具共通性的後設資料。
8. 國立歷史博物館 (92.01.24)：國家歷史文物數位典藏計畫 91 年期末工作手冊附錄五。
  9. FRBR 模式由 IFLA (International Federation of Library Associations and Institutions) 所發展，主要應用於描述性及智財權管理的後設資料。FRBR model 包括四類屬性 (entities)，分別為 WORK, EXPRESSION, MANIFESTATION, ITEM，此模式所描述的藏品內容包括「概念」(concept)、「物件」(object)、「事件」(event) 以及「空間」(place) 等面向。
  10. Ya-ning Chen & Shu-jiun Chen (2001.7)：A practical metadata Approach towards Chinese Rubbings。Digital Resources for the Humanities.London,UK:SOAS.
  11. Simon C.Lin, Ya-ning Chen, Shu-jiun Chen, Yi-ting Chang, Shai-lan Hu (2001.10)：A Metadata Case Study for the FRBR Model Based on Chinese Painting and Calligraphy at the National Palace Museum in Taipei.DC-2001: International Conference on Dublin Core and Metadata Applications.Tokyo,Japan:National Institute of Informatics,2001.10.22-26.
  12. 在金石拓片數位化計畫中，有若干元素無法清楚畫分歸屬於 WORK 或 EXPRESSION 類目，包括類型、釋文、書體、文體、文向、圖像、造形、墨色、行格、刻法等元素，這些元素都屬於中國拓片文物 (或是書寫性文物，事實上有頗多中國器物上也經常出現這些內容) 專有的用語，借用外國後設資料分析模式在語彙上可能出現比對無法精確呈現中國文物專用語的問題；類似的狀況也出現於故宮博物院書畫數位化計畫中，以「收藏印記」此元素而言，從 FRBR 的角度來看它屬於 ITEM 的類目，而從故宮研究人員的觀點看來它是屬於 WORK 的類目。而有很多元素是無法明確畫分其應歸屬於 EXPRESSION、WORK 或是 MANIFESTATION 的類目，例如款識、質材、釉色、胎質、特徵、技法、鑲嵌形制、展覽說明等。SMART 模式的處理方式是發展一個外部聯結的「印記資料庫」來解決使用者的需求，並將此元素歸屬於 WORK 的類目，透過共通支援平台來滿足不同功能、學科領域及資料類型的需求。綜合上述兩個案例的研究，MAAT 提出執行數位化計畫後設資料的必須要遵循的重要原則，一為在機構內部建立有效的計畫管理性後設資料，一為在網路的層面建立所有計畫統一的系統，以能滿足國家數位典藏計畫個別及共同的需求。
  13. Arthur Chen & Sophy Chen (2002.9.21)：Metadata for Works of Art the Application of CDWA,in PNC2002 Conference Proceeding, Osaka,Japan.
  14. Ya-ning Chen , Shu-jiun Chen ,Hon-chung Sum,and Simon C.Lin. (2003.9) . Functional Requirements of Metadat System: From Usrs Needs Perspective.DC-2003 Dublin Core Conferene:Supporting Communities of Discourse and Practice Metadata Research &Application. Seattle,Washington,USA: University of Washington.2003.9.28-10.2.

15. 陳亞寧、陳淑君 (2001.10) : Metadata 在數位博物館之發展與分析, 圖書館學與資訊科學, 27(2).pp52-66 (Metadata for Museum Information: Development and Analysis)

※製作單位：國立歷史博物館 國家歷史文物數位典藏計畫  
數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

※工作人員：國立歷史博物館－國家歷史文物數位典藏計畫 黃光男、黃永川、  
李明珠、梅士杰、吳國淳、廖康任、林淑心、楊式昭、郭祐麟、蔡耀慶、  
許雨亭、蔡俊彥

※圖文編輯：國立歷史博物館 國家歷史文物數位典藏計畫 黃光男、黃永川、  
李明珠、梅士杰、吳國淳、廖康任、許雨亭、蔡俊彥  
數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫  
器物主題小組助理 陳秀華

※版面編排：數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫  
器物主題小組助理 陳秀華

※圖片提供：國立歷史博物館 國家歷史文物數位典藏計畫工作小組  
數位典藏國家型科技計畫 內容發展分項計畫

致謝：

感謝「國立歷史博物館 國家歷史文物數位典藏計畫」之前計畫主持人 黃光男館長、計畫主持人 黃永川代館長、計畫召集人李明珠主任以及計畫專案管理廖康任先生撥冗指導，以及參與相關工作人員之提供協助。