

考古陶器數位化工作流程指南

目錄

壹、	引言.....	1
一、	考古是什麼？	1
二、	爲什麼要數位化？	2
貳、	數位化工作流程圖.....	4
參、	前置作業.....	5
一、	制訂影像檔案規格	5
二、	制訂影像檔名編碼原則	7
三、	整理與建檔	7
肆、	物件數位化程序.....	8
一、	考古陶器數位化流程	8
伍、	後設資料與資料庫建置.....	10
一、	後設資料(Metadata)是什麼？	10
二、	後設資料與資料庫建置流程	11
陸、	設備與成本分析.....	12
一、	設備部分	12
二、	成本分析	19

柒、	委外製作.....	21
捌、	數位內容保護.....	22
玖、	效益與未來展望.....	24
一、	主要效益	24
二、	未來展望	25
壹拾、	結語.....	26
壹拾壹、	參考文獻.....	27
※附錄.....		29
【附錄一】		
	中央研究院歷史語言研究所考古學門影像檔名編碼規則.....	29
【附錄二】		
	中央研究院歷史語言研究所考古遺物後設資料表單.....	41

壹、引言

每天一睜開眼，所見到的就是熟悉到不能再熟悉的生活環境。是否曾想過在熟悉的環境底下，埋藏著古人活動所留下的痕跡呢？在千百年前也是這樣努力的生活著。是不是曾在住家附近的小山丘散步時，有拾獲破石碎陶的經驗呢？這些拾獲到的物品，很有可能就是考古學的「考古資料」；那麼，這些「考古資料」其實就出現在我們的週遭，過去生活的刻痕，換了時間軸，又會帶來什麼樣的巧思？

一、考古陶器是什麼？

只要談到考古，一般人的腦海中總會浮現電影裡印第安那瓊斯或是蘿拉卡芙特深入蠻荒和沙漠，在歷經危險和種種匪夷所思的事情之後，發現巨大寶藏的情節；但是，這些情節大多是小說或電影所編造的幻想而已。考古工作的實際情況是--考古學家走入田野，並且利用科學的方法與技術去發掘古代人所留下的遺物、遺跡與遺址等考古資料，而不是尋找寶藏或探險。

進一步深究，考古的目的就是要「透過科學性田野工作，進行考古遺址發掘，遺跡及遺物資料的蒐集、分析，經由瞭解這些實物資料背後意義，詮釋代表這群人的行爲，進而推衍至人的行爲及文化等各個面向」¹。在考古資料中顯示，中國約在一萬年前就有陶器出現，出土於江西萬年仙人洞的一件復原陶罐，是迄今發現的中國最早的可整體復原陶器，在以往考古探勘的部份，陶器佔居非常重要的地位。爲了達到更多的研究空間，考古陶器數位化成了必行的重點工作之一。爲了達到這個目的，因此，世界各地都有考古學家在尋找遺址，挖掘古人的遺物和遺跡²。這時候，可能又會冒出另一個問題，考古資料所稱的遺址、遺物和遺跡又是什麼呢？簡單的說，古人居住或進行各種活動的地方就是「遺址」；而在生活中，每天都會製造與使用許多東西，但是其中只有一小部分能夠保留下來，這些遺留下來的東西就是「遺物」；除此之外，古人也會建築房屋、墳墓、水井、堡壘、水溝等，考古學家則將這些稱爲「遺跡」³，而目前出土的部份資料裡，陶器又佔了絕大多數，可見陶器對於考古的重要性。談到這裡，相信大家對於考古的目的與資料的內容已經有一些最基本的瞭解與認識，也可以知道考古學家就是靠著田野調查所挖掘出來的遺址、遺物與遺跡，而推論或解釋出古代人類的生活、行爲或文化。

但是，挖掘出土的珍貴考古資料，面臨了幾個問題：首先，資料中的考古遺物部分，因爲時間、本身材質的關係，挖掘出土後會有風化與銅鏽的情形發生；其次，出土的考古資料除了少部分發表在正式學術報告與博物館展示之外，大部分都典藏在公家及私人的蒐藏庫中，外人無從得見，也無法加以觀察及研究。但幸運的是，

隨著現代科技的發展，讓我們對於考古資料的保存與應用有了一番新的思維及作法，這個新的方式就是將考古資料進行「數位化」。

二、爲什麼要數位化？

「數位化」(digitalization) 是我們常常聽到的名詞，但卻很少有人真正瞭解數位化的意涵；簡單來說，「數位化」是指將文字或圖像經由數位掃描器、數位照相機的轉換，而成爲電腦所能處理的數位數據⁴。實際上，許多學科的典藏品並不僅限於文字與圖像，還包含各種各樣的標本、器物、影像資料與聲音資料等，這些典藏品也都可以透過數位掃描、數位攝影(分爲 2D 平面攝影與 3D 立體攝影兩部分)或其他適當的數位化程序轉換爲數位數據，而成爲「數位典藏品」。因此，將珍貴的考古資料轉換成「數位典藏」的形式，除了可以確保資料的可用性、持久性及智慧整合性之外，還有以下幾個益處：

(一) 減少損壞風險、增加利用價值：基於保護以及保存的想法，以往都是將挖掘出土或採集得到的考古資料送入蒐藏庫中典藏。如此一來，雖然能減少考古資料受到損害的風險，但是也讓這些資料從此束諸高閣、不見天日。進行數位典藏之後，經過數位化的高品質影像除了提供方便展示、出版的利用價值以及減少調件過程中的損害之外，還能兼顧原有保存的目的，進一步增進更有效的管理與典藏。

(二) 提供資料查詢、促進學術交流：透過數位典藏的方式，能保存珍貴的考古資料，並建立一個數位知識庫提供查詢。而透過網路無遠弗屆的特性，就能將知識庫中的考古資料提供給遠地的考古學學者，讓其進行研究與線上瀏覽；這樣一來，對於學術的交流與發展，都有極大的助益。

(三) 推廣考古教育、豐富知識範疇：數位典藏後的考古資料，除了可以配合、運用在考古學相關教學課程以外，也能提供通識學科的課外參考資料，讓考古學的知識能從早開始、向下紮根，進而豐富考古學的知識範疇。

從以上的敘述，我們可以清楚瞭解數位典藏應用於考古學科之後，所帶來的諸多效益。事實上，台灣地區許多與考古研究或教學有關的機構，像是中央研究院歷史語言研究所、國立台灣大學人類學系、國立自然科學博物館人類學組考古學門與國立台灣史前文化博物館等，早就紛紛從事考古資料(例如考古遺物、田野發掘筆記及日記、田野線描圖、遺址照片等)的數位化工作，這些機構所採行的數位化方式，大多是以數位掃描與數位攝影爲主。

但是，機構間因爲單位特性與管理方式的不同，在進行相同型態典藏品(如青銅器、玉器、陶器、陶片)的數位化工作時，往往產生各自歧異的工作流程。這樣

的情形，對於想要進入數位典藏領域或有志於從事數位化工作的單位或個人而言，就有標準眾多、無所適從的感覺。因此，如何制訂出關於考古資料的「數位化工作流程參考標準」，就是一件刻不容緩的工作。

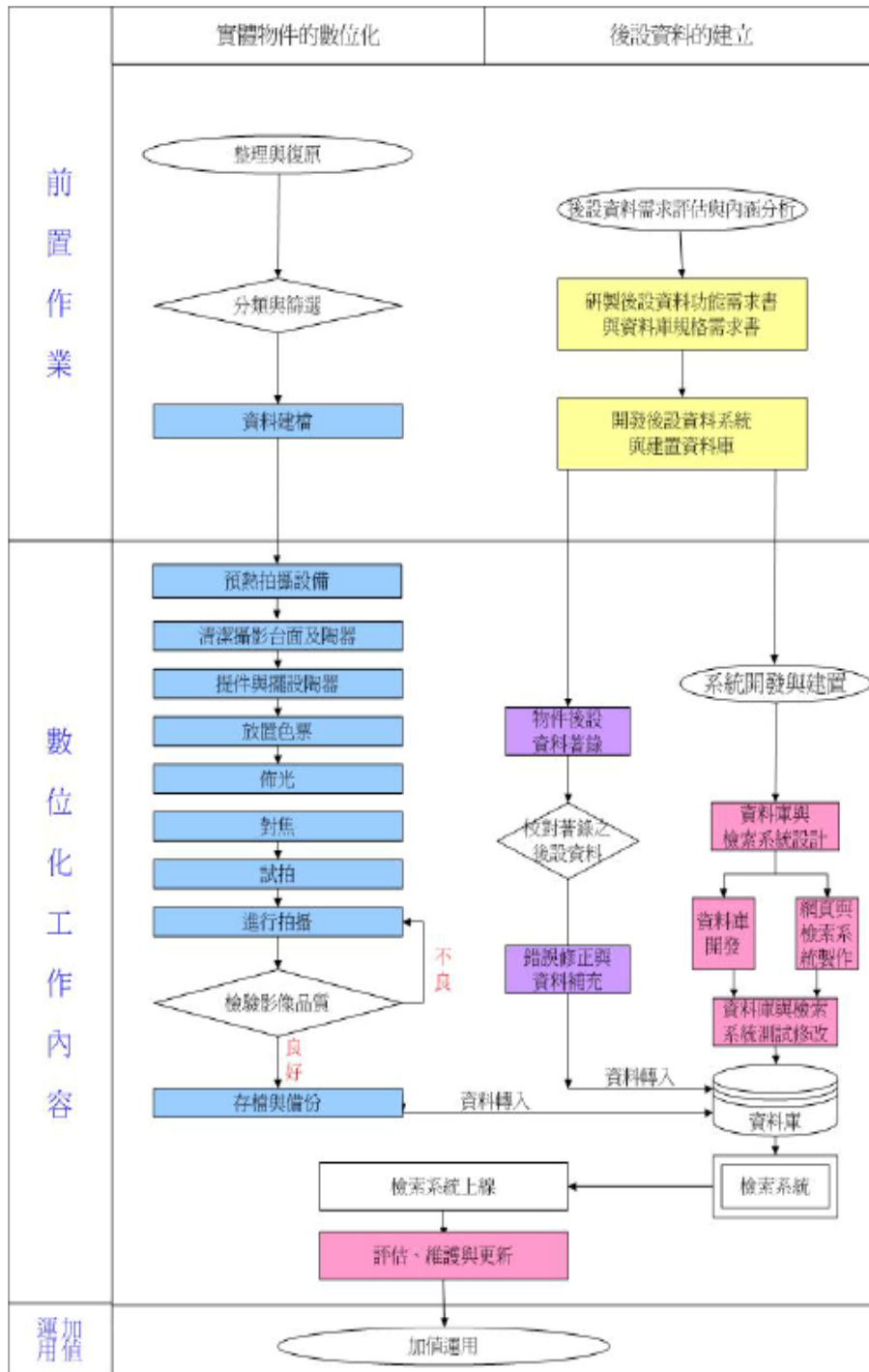
而考古資料的種類眾多，進行數位化的方式也不相同，該選擇何種物件與數位化方式來闡明「數位化工作流程」呢？參酌實際情況之後，決定以考古遺物中的「陶器」，並輔以 2D 平面數位攝影方式來闡明「數位化工作流程」。選擇「陶器」作為撰寫的物件型態原因如下：

- (一) 考古發掘現場挖掘出大量的陶器，根據陶器的型制、質地與製作技術可以區分考古文化的類型及類緣關係。
- (二) 考古研究單位的典藏品中，陶器的數量佔了多數。

至於其他的考古資料物件類型與相應的數位化方式，也會在日後逐漸增加與補充。

貳、數位化工作流程圖

雖然各機構因為單位特性與管理方式的差異，而有不同的數位化工作流程，但基本上這些工作流程都可歸納出前置作業、物件數位化程序及後設資料與資料庫建置三部分。以下就是考古陶器進行 2D 平面數位攝影的工作流程圖。



參、前置作業

看過考古陶器的數位化工作流程圖之後，接下來就是前置作業階段。前置作業是進行實體物件數位化工作時，最耗時費力的階段，此階段包含制訂影像檔案規格、制訂影像檔名編碼原則以及整理與建檔三個部分。

制訂影像檔案規格

要制訂影像檔案的規格之前，首先必須從未來使用的可能需求以及規格特性兩方面來考慮。

(一) 影像檔案使用需求

物件進行數位化以後，產生的影像檔案主要用途有兩個：分別為「典藏保存」與「一般運用」。「典藏保存」類型是最高品質的數位化影像，專供典藏、研究用途，因此在進行數位化時必須要達到相關數位化參數的基本要求，以確保數位化的品質；而「一般運用」類型，則是提供下載、出版或網路瀏覽之用，其檔案品質要求就不若「典藏保存」類型⁵。機構單位可根據自身需要及衡量現實情況後，訂定出適宜的物件數位化參數。

(二) 影像檔案規格特性

一般而言，影像檔案規格包括色彩空間、檔案格式、解析度三個方面。

1. 色彩空間

影像設備所能表現不同色彩（或稱色域）的數量都不相同，因此不同的設備所採用的色彩空間亦不相同。基本上可概略分為 RGB（電子設備使用）與 CMYK（印刷出版使用），因為色彩空間的不一致，在數位化時兩者必須相互轉換，以利各階段作業時的需求⁶。由於 RGB 較 CMYK 包含更多色彩，因此 RGB 可能是色彩空間的適宜選擇。

2. 檔案格式

因為不同的設備硬體與使用軟體的關係，影像檔案就產生許多不同的格式。數位影像經常使用到的檔案格式不外乎 TIFF（Tagged Image File Format）、JPEG/JPG（Joint Photographic Experts Group）與 GIF（Graphics Interchange Format）三種。幾乎所有的應用程式都能辨識 tiff 格式檔案，而且 tiff 能提供無壓縮、不失真的影像，唯一的缺點是檔案過大，不利於網路傳輸。jpeg 格式與 gif 格式則適合網路傳輸使用，而且也都提供

了完美的解析度。一般來說，jpeg 適用於照片，gif 多用於插圖或較詳細的圖片。兩者最大的差異在於 gif 格式只能使用 256 色，而 jpeg 格式則可使用到百萬色⁷。三種檔案格式的比較詳見表一：

表一、數位化影像檔案格式比較

檔案格式	TIFF	JPEG	GIF
附加檔名	.TIF	.JPG	.GIF
支援 RGB 全彩	√	√	
支援 256 色	√		√
支援 CMYK 色版	√	√	
含有影像壓縮能力	√	√	√

3. 解析度

解析度 (Dot Per Inch) 是指在一英吋內以多少個點來表示一個影像，而組成這個影像的點，稱之為像素 (Pixel)。在一般人的觀念裡，總認為解析度當然是愈高愈好，實際上數位化解析度的選擇，必須根據物件的性質與目的作取捨，並非解析度最高就是愈好⁸。

針對上述的影像使用需求及檔案規格特性，「數位典藏國家型科技計畫」提供了一份數位化檔案規格表 (參見表二)，可以做為數位化工作依循標準或是參考依據。

表二、數位化檔案規格表

等級	彩度	檔案格式	解析度	檔案大小
超高品質格式	RGB 24 bit (全彩)	TIFF (非壓縮)	400~600dpi	100MB(A4) 以上
高品質格式	RGB 24 bit (全彩)	TIFF (非壓縮)	300dpi	20MB(A4) 以上
網路瀏覽格式	RGB 24 bit (全彩)	JPEG (壓縮 50%)	72~150dpi	230KB(A4)

制訂影像檔名編碼原則

影像檔名就如同我們的身分證字號，因此在訂定編碼原則時，必須思考周詳⁹。關於影像檔名的編碼，主要是爲了方便影像檔案的管理以及與影像著錄資料的連結需要。而在編碼的時候，要注意兩個方面：首先，編碼規則必須在影像檔案產生時確立，這是爲了防止檔案眾多時，還需要花費時間、人力將檔案作二次或二次以上的整理。其次，也應盡量避免以數序化（數字方式）建立檔名，因爲查詢資料時，無法僅靠數序化檔名就能辨識影像內容，而造成使用上的不便¹⁰。針對考古遺物影像的編碼規則，可以從挖掘出土的遺址區域、坑位、層位、典藏號、影像類型、全形/局部、方向/位置等方面來進行思考與制定。後文將提供中央研究院歷史語言研究所制定考古遺物影像檔名的編碼原則（附錄一），機構單位可根據以上範例，規劃出適合本身需求的影像檔名編碼規則。

整理與建檔

（三） 整理與復原

進行數位化工作前，考古研究的相關人員，整理田野發掘現場所挖掘得到的陶器破片；然後依可復原標準，選出可復原的陶器破片，接著從蒐藏庫中提借清單上的陶片，進行陶器復原工作。

（四） 分類與篩選

待陶器完成復原工作後，依其質地、顏色、紋飾、形制等進行分類，可歸納出的器型大致有下列數種：瓶形器、罐形器、鉢形器、盆形器、甕形器、豆形器、陶環、紡輪等。最後依照不同的陶器類型和特徵，篩選出需要數位化的陶器。

（五） 資料建檔

由研究人員蒐集陶器的各種資料，資料內容包含典藏單位流水號、遺址名稱、文化類型、功能用途、器型種類、年代、層位等，此外亦須登記前述陶器的存放位置，輸入 Microsoft Excel 表單中，建立初步的資料清冊。

肆、物件數位化程序

待前置作業告一段落後，就進入實體物件數位化程序。

考古陶器數位化流程

(一) 預熱拍攝設備

進行考古陶器的 2D 數位攝影前，首先就是開啓攝影用燈光系統、電腦進行暖機。一般來說，大約都是等待 20~30 分鐘之後，才開始拍攝作業。等待 20~30 分鐘有兩個主要的目的，一個是使 CRT 螢幕色溫獲得穩定；另一是讓冷光燈的色溫獲得穩定。如果是使用 LCD 螢幕與閃光燈，則不需進行預熱。

(二) 清潔攝影台面

擺設陶器之前，使用刷子將拍攝台上的灰塵清除，若無法清除或已經污損，便需更換背景紙。

(三) 提件與擺設陶器

庫房工作人員將文物擺置於拍攝台上與調整拍攝角度，以及負責陶器保護層的拆卸與包裝；而陶器上的灰塵在必要時可用吹氣球的方式吹除。

(四) 放置色票

為進行色彩校正，將色票置於拍攝台上的適當位置。放置色票有兩種作用，其一是做白平衡或灰平衡，其二是做 ICC Profile，理想狀態是燈光的角度、數量或種類改變就需要重新再校正。

(五) 佈光

移動兩側的腳架燈光，和天花板的另一盞燈，以調整適當的光線。通常不一定會用到三盞燈，可能是一盞或兩盞，視攝影師構圖佈光需求而定。

(六) 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。

(七) 試拍

燈光調整後，先以相機試拍一張；若使用掃描式機背，則可先按 Preview 預視，目的是檢查文物擺設位置是否在中心點上。而單次拍攝機背試拍的目的，則是為了驗證佈光構圖是否為攝影師所想要的效果。

(八) 進行拍攝

待一切都設定調整完成之後，正式進行拍攝工作。

(九) 檢驗影像品質

拍攝完成後，使用 Photoshop 開啓圖檔，檢查影像顏色是否正確，有問題則直接重拍。接著進行修圖工作，此工作是爲了出版所需，因爲數位攝影檔案較不清晰銳利，所以須透過軟體修正。影像後製主要發生在使用 One-Shot 數位相機或單次拍攝機背拍攝時，包括嵌入 ICC Profile、調整銳利化、曲線、色階以及轉檔等動作。

(十) 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，以燒製光碟的方式進行備份，以收異地備援之效。

伍、後設資料與資料庫建置

後設資料(Metadata)是什麼？

後設資料(Metadata)的基本定義出自 OCLC¹¹與 NCSA¹²所主辦的「Metadata Workshop」研討會，其將後設資料定義為「描述資料的資料」(Data about data)。進一步來探究，後設資料就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、語法性及詞彙性三大屬性；後設資料的功能是用來描述數位典藏品的內涵與特徵，使數位典藏品能在數位化環境中被有效的檢索與呈現，同時還能與其他單位進行資料的互通與共享。國內學界或國際間，針對不同學門，都發展出很多種後設資料的標準。例如：生物界有一種曾被採用的後設資料標準，稱為達爾文核心集 (Darwin Core)，用來描述某一個生物的數位化物件資料；而檔案學界，有一種國際間使用的後設資料標準，稱為 Encoded Archival Description (EAD)，是用來描述一筆檔案資料¹³。

基於以上所述，我們可以清楚知道後設資料的建置並沒有固定標準，而且性質差異頗大。這是因為不同學門間或單位與個人的藏品數量多寡、對藏品理解的專業程度、收藏條件及目的…等均不一致，因而對後設資料產生不同的建置需求。例如博物館的後設資料建置就必須從掌握博物館資訊類型與性質、瞭解博物館使用者的需求兩方面著手，但一般民間機構或私人典藏對於後設資料的欄位設定，則可採取較為簡單並符合個人所需來建置。

關於考古後設資料的建置方面，適用於所有遺址特性、遺跡現象及所有考古遺物的標準並不多見¹⁴。而國外進行數位典藏工作與建置數位知識庫的起步較早，因此提供了幾個關於考古、美術史、藝術典藏的國際標準，例如由英國「國家遺址紀錄中心」(The National Monuments Record, NMR)發展的 MIDAS_The Monument Inventory Data；國際博物館協會(International Council of Museums, ICOM)之國際文件整理委員會(International Committee of Documentation,)的 The CIDOC Information Categories；美國視覺資源協會(Visual Resources Association, VRA)建構的 VRA Core Categories；以及美國蓋提研究所(Getty Research Institute)參與發展、維護的 CDWA (Categories for the Description of Works of Art)，提供博物館藝術品著錄管理、研究資訊等後設資料標準¹⁵。國內的考古研究相關單位，也在參酌以上的國際標準後，制訂出符合單位本身需要的後設資料欄位，以下提供中央研究院歷史語言研究所的後設資料欄位表單(附錄二)，作為制定考古後設資料欄位的參考。

後設資料與資料庫建置流程

(一) 需求評估與內涵分析

由數位典藏後設資料工作組分析人員，訪談將進行數位典藏計畫的單位或提供者，以瞭解計畫的屬性、目標與後設資料需求。接著分析相關的後設資料標準及實際應用個案，讓計畫單位瞭解其他同質或相似性計畫的後設資料類型，然後藉由工作表單(例如：Metadata 藏品元素需求表單、Metadata 元素代碼表單、Metadata 著錄範列表單…等)的方式，更精密地分析計畫單位的後設資料需求。待上述的研究有了結果，就能建議計畫單位發展適用的後設資料格式。

(二) 研製後設資料功能需求書與資料庫規格需求書

研製後設資料功能需求書與資料庫規格需求書的功能有三：

- 1.供計畫單位確認其後設資料功能與資料庫規格需求。
- 2.提供計畫單位、後設資料工作組與系統設計人員之間溝通的依據。
- 3.計畫單位修正後設資料系統功能與資料庫規格的依據。

需求書完成後，接著評估後設資料系統與資料庫發展的可能性，以利計畫單位決定採用同質或相似計畫的系統及資料庫，或自行發展，或與其他機構團體合作開發。

(三) 開發後設資料系統與建置資料庫

建置開發期間，計畫單位、後設資料工作組及建置開發的參與成員，應持續討論與交換意見。待系統與資料庫雛型完成後，由計畫單位與後設資料分析人員進行測試，並回覆測試結果，以提供建置開發人員修正參考。

(四) 評估、維護與更新

依據計畫單位的需求，檢視後設資料整體實施程序和效益，評估項目包括：後設資料記錄的品質、採用標準對於檢索的效益、後設資料產生工具的使用性等方面，評估的目的是爲了提高後設資料機制的服務品質。另外，資料庫應定期持續更新內容，最好委由專人負責，使資料庫維持穩定運作，以利資料庫維護。

陸、設備與成本分析

設備部分

進行 2D 平面數位攝影，設備部分主要可分為數位機背、相機、燈光、電腦系統、色彩管理、儲存設備等六個部分來說明：

(一) 數位機背

它是加裝在中大型專業相機上，用以取代原本在相機上的底片盒，因此數位機背也可說是一個片盒。一般來說，120 中型相機到 8x10 大型相機才能加裝，價格從幾十萬到幾百萬元都有。

進行考古遺物 2D 攝影常用之數位機背有二種，一為掃描式機背，一為單次拍攝機背 (one-shot)，二種數位機背比較表如下：

表三、掃描式機背與單次拍攝機背 (one-shot) 比較

	掃描式機背 Phase One Power Phase FX+	單次拍攝機背 (one-shot) Phase One P25
圖片		
畫素	2200 萬畫素	2200 萬畫素
最高解析度	10500 x 12600 pixels	5436 x 4080 pixels
輸出檔案大小	380MB (24bits RGB) 760MB (48bits RGB)	62MB (8bits RGB) 124MB (16bits RGB)
拍攝範圍	175 x 210 cm	48.9mm x 36.7mm / 9µm
拍攝時間	約 6 分鐘 (光圈：11-2/3 門：1/40)	最高可達每分鐘 35 張/每秒 9MB
連接介面	IEEE 1394 (Firewire)	IEEE 1394
機背軟體	Phase One 306	Capture One Software 專業擷取 軟體

(二) 相機

進行考古遺物數位典藏工作，其所拍攝的影像除了在網路上瀏覽使用，也需要印刷出版，為符合以上需求，進行 2D 平面數位攝影，大多

採用中大型專業相機，常見使用相機有以下二種：

1. 數位相機（搭配翻拍架）

一般市面上常見之高階數位相機，使用這類相機需搭配翻拍架，才可進行 2D 平面數位攝影。

2. 中大型相機（搭配數位機背）

(1) 120 中型相機

120 相機是使用 6 公分寬的捲式底片，主要分 120 以及 220 兩種，但僅長度不同，由於底片大，多用在商業肖像攝影上，基本上 120 相機是注重畫質的專業與業餘攝影師的選擇。



(2) 4 X 5 大型觀景相機

底片是用 4x5 英吋的頁式底片，一個片夾通常僅能裝一張(也有雙面兩張等)，這種相機底片大，畫質好，此外，它的相機機身可以移軸調整透視，因此，產品攝影、建築攝影多用 4 x 5 相機，而若要更好的畫質有 8x10 規格的，相機結構雷同，由於使用比較笨重，所以以攝影棚內為主。

TOYO 4 x 5 相機



表四、120 中型相機與 4x5 大型觀景相機比較表

	120 中型相機	4 X 5 大型觀景相機
優點	1. 具備功能：電子自動化，例如，自	1. 具有修正、微調機身的功能。

	動對焦、電子快門。 2. 某些機背的設計是直接支援 120 中型相機的，就相容性來說是不錯的選擇。 3. 機身輕便，鏡頭解像力佳。	2. 拍攝 3D 物體，可作適當的變形處理。 3. 單次曝光及掃瞄式機背均適用。
缺點	1. 120 觀景相機鏡頭有變形之虞。 2. 不支援掃瞄式機背。	1. 僅適用於固定場所，不易移動。 2. 使用機背大多需要轉接板（adapter）做轉介。

(三) 燈光

2D 平面數位攝影，攝影棚中使用光源可分為以下二種：

1. 持續光源

(1) 冷光燈

有別於燈絲發光的點光源發光方式為面光源、散射光可均勻照射被攝物，配合高效率高頻電子安定器使用可產生穩定不閃爍的光源，且耗電少發熱低，可節省大量電費支出。燈泡壽命約 7000 ~ 10000Hr，色溫維持在 5000 ~ 6000K，屬於冷持續光源。

KinoFlo 冷光燈



(2) 鎢絲燈

攝影棚內常見的光源之一，色溫有 3200K 及 3400K 二種，屬

於熱光源，是持續性、直射式光源，色溫會隨使用電壓而改變，燈泡壽命較短，約 50~1000Hr。最大缺點是會產生高熱。

(3) 石英燈

石英燈又稱為石英鹵素燈，可為點光源或線光源，也是攝影棚內常見的人工光源，燈泡本身體積較小，同樣是熱光源（不過溫度稍微低一點），色溫保持在 3200K。

2. 閃光光源

(1) 閃光燈

這是一般攝影者最常應用的人工光源，尤其是戶外攝影。表現力最接近平時的自然光源，因為它的色溫約 6000K，因較接近太陽光，所以不會產生色差。稍微偏向冷系光源，屬於瞬間光，所產生的光影小，電源可用一般電池、家庭電壓（110V），因此不需特別變壓，適合於人像攝影。



由於野外挖掘出來的考古遺物，可能無法承受長時間高熱照射，也無法確保在長時間的高熱照射下，遺物是會受到影響，閃光燈因無法測出紫外線含量資料，在保守考量之下，進行考古陶器 2D 數位攝影，採用冷光燈較為適宜。

表五、閃光燈源及持續光源比較表

	持續光源（冷光燈）	閃光光源（閃光燈）
優點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 低消費電力、省電 2. 燈管壽命長 3. 色溫穩定 4. 低熱度 5. 不需等待回電 6. 亮度大 7. 耐震動、耐衝擊 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 光度強、閃光時間短，可捕捉動體清晰的影像。 2. 不發高溫，適於人像、商品攝影。 3. 色溫接近日光、色調穩定，可使用日光型彩色軟片。 4. 大小適中、易於攜帶、使用方便。
缺點	<ol style="list-style-type: none"> 1. 價格高 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 除了具有模擬燈的大型閃燈外，拍照前無法預知照明效果。 2. 普通測光錶，無法測量瞬間性的閃光。 3. 需等待回電時間

(四) 色彩管理系統

色彩管理系統主要是建立一種不同設備間 RGB 或 CMYK 的色彩轉換模式，使不同輸出設備有相同的輸出色彩。

有以下幾種設備：

1. 色彩描述檔（ICC Profile）：一種跨平台的色彩描述檔格式，解決影像在不同的圖像軟體及輸出入設備之間色彩轉換的差異問題。
2. 數位機背用色彩導表：用來瞭解數位機背的色彩空間，一來比較不同機器的色度是否一致，二來比較同一台機器每次拍攝的色差度。
3. 色卡、灰卡：校驗數位圖檔顏色用。

(五) 電腦系統

目前常見電腦分為二類，一為針對商務及一般文書處理作業用的個人 PC；一為繪圖及出版作業用的麥金塔電腦，茲做以下介紹：

1. 主機
包括中央處理器（CPU）、硬碟（HDD）、軟碟、光碟機（CD-ROM）、記憶體（RAM）。中央處理器微電腦思考及運算之中樞，因此使用高速

中央處理器，數位影像處理速度會較快。

2. 硬碟

電腦儲存大量資料的空間，通常會使用二顆硬碟，分別存放資料，以達備份之效。

3. 可讀寫記憶體 (RAM)

可讀寫記憶體 (RAM) 為中央處理器在動態計算時賴以儲存計算成果的空間，一般來說，進行影像編輯之少要有 256MB 或 512MB 以上的 RAM。

4. 介面卡

功能為將不同規格的週邊設備，透過介面卡轉換處理，使之電腦主機溝通。考古遺物 2D 平面攝影常使用之介面卡有 USB 及 IEEE1394。

麥金塔系列電腦



個人工作 PC



(六) 儲存設備

設備	說明	圖片
磁帶機	分為磁帶機及磁帶，用來備份大量資料用	

<p>磁碟陣列</p>	<p>儲存拍攝影像用，結合多個小型且便宜的磁碟機成爲一個陣列，以達到一個大且昂貴的磁碟機無法做到的效能表現或多餘性的目標。</p>	
<p>燒錄機</p>	<p>使用燒錄機及光碟備份拍攝影像</p>	

(七) 其他相關設備

1. 相機座架：搭配數位機背使用
2. 背景架、背景紙及油壓升降台：拍攝時使用
3. 翻拍架：若進行考古遺物 2D 平面攝影不使用數位機背，則以此來搭配數位相機使用
4. 測光儀：確保拍攝影像不會因光線或色溫造成偏差。
5. 水平儀：測量水平度，以免拍攝偏差。

成本分析

(八) 以設備及人力計算總成本

1. 設備部分：

數位機背拍攝		數位相機搭配翻拍架拍攝	
項目	價格	項目	價格
數位機背	1,500,000	翻拍架	15,000
相機	150,000	數位相機	30,000
鏡頭	150,000		0
雲台	20,000	雲台	15,000
相機座架	10,000		0
冷光燈組	50,000	冷光燈組	50,000
電腦 (MAC G4)	90,000	電腦 (MAC G4)	90,000
電腦 (WINDOWS)	50,000	電腦 (WINDOWS)	50,000
磁碟陣列 500G	180,000	磁碟陣列 500G	180,000
相關軟體： PHOTOSHOP	30,000	相關軟體： PHOTOSHOP	30,000
背景設備	30,000	背景設備	30,000
合計	2,260,000	合計	490,000

設備部分分三年攤提

每月攤提 $2,260,000 / 3(\text{年}) / 12(\text{月}) = 62,777.78$ (元)

2. 人力成本部分

Metadata 著錄人員及影像拍攝人員各一名

每人每月薪資 30000 元

一共是 $30000 \times 2 = 60000$ (元)

每月總成本

$62,777.78 + 60,000 = \underline{122,777.78}$ (元)

(九) 以拍攝影像產量計算每張影像成本

拍攝二種規格影像：

1. 8000 x 11320 pixels / 24 bits / 259.1 MB

每日拍攝約 18 個影像，每個影像約 10 分鐘，約耗時 180 分鐘。

2. 8000 x 8000 pixels / 24 bits / 183 MB

每日拍攝約 30 個影像，每個影像約 5 分鐘，約耗時 300 分鐘。

每日產出影像約 48 個，48x20(日)=960(個)影像

工作人員每日工時約 8H，一個月 20 個工作日

(每月設備攤提+每月人力成本) / 每月拍攝影像產出
=每張影像成本

$(62,777.78 + 60,000) / 960 = \underline{\underline{127.8935 \text{ (元)}}}$

柒、委外製作

考古陶器數位化委外部份，目前綜合各機構單位現況，中央研究院歷史語言研究所林玉雲小姐表示，一般來說，計畫內大概有三百多件，這些大量的工作必須仰賴委外執行，經過數位化後的檔案，期望它能快速、達到成本效益並出版，但在經過「委外」工作的一再波折，最後仍決定自行執行，在這過程裡，到底是遭遇什麼樣的困難？

1. 設備方面：第一年的數位化工作是一個實驗性的計劃，參考其他單位的做法，選定數位機背進行相關業務的主要硬體設備，並請廠商來做實驗性技術工作；不管是購買攝影器材或是電腦硬體皆無相關經驗，以至於購買設備售後服務品質非常不理想。
2. 標準方面：沒有導入標準流程的原故，校色及轉檔部份可能出了問題，但不排除是執行廠商技術上的不足。
3. 廠商方面：招標廠商資歷上的描述並不非常客觀，加上攝影師的主觀審美條件，拍攝過程容易溝通不良。
4. 時間成本：由於拍攝物件太多，在不能確保文物拍攝時的環境安全之下，必須經由內部工作人員去做文物保護的工作，所耗費的時間成本不容易估算。

經過這些波折之後，中央研究院歷史語言研究所最後決定改採自行執行，訓練適宜的工作人員；考古陶器在數位化的過程裡，充滿各種不同的困境考驗著執行者的智慧，人與人之間的溝通問題，所要耗費的時間成本，並不是可以量化估計，在數位化所面臨的難處，包括軟體及硬體，控管經驗也可讓其他單位在往後進行數位化的同時，做為非技術文件的參考資料。

捌、數位內容保護

隨著網際網路的普及，人們在取得資訊更為便捷的同時，共享是目前趨勢所在；目前數位內容所包含的範圍非常廣泛，這些都是所有創作者的心血結晶，如何才能保護數位內容創作者，數位檔案不被恣意濫用，並有效避免非法散佈或未經授權的檔案侵犯其權益。

國家型數位典藏科技計畫執行多年，已累積不少成果，除了保存及管理數位化檔案之外，影像所有權相關保障正是目前積極研發重心，其中相關技術包含：數位浮水印、加密技術、條件存取機制、數位指紋及數位著作權管理機制等。各種技術皆有優缺，希望能相輔相成，讓數位內容保護這一塊更加成熟。

(一) 數位版權管理(DRM)¹

DRM 技術是一種控制電子檔案使用權的技術，主要是在一個電子檔案上加入有關版權的限制，例如該檔案能播放的次數、是否可拷貝到另一台電腦、檔案過期日等，藉以保護電子檔案的安全性。當播放器要解開這個檔案時，便會根據檔案上所記錄的版權限制來決定是否可以播放。在所使用的技術上，數位版權管理是一種數位資料的保護管理機制，工研院電通所開發的 DRM 技術提供影像(JPEG)、音訊(MP3)和視訊(MPEG-2)的內容保護，包含浮水印的嵌入和對數位內容的加密，前者可以將數位內容版權的 Logo 及資訊嵌入影像中，以保障數位內容使用的版權歸屬；後者則可以保護數位內容不被第三者非法存取，避免不必要的數位資產損失。

目前技術規格有二種：1. 符合 SCORM 1.2² 版本、2. 採用 XrML 2.0³ 版本的數位版權描述。其技術特色有以下四點：1. 以網頁瀏覽器即可閱讀數位內容、2. 提供 PKI 架構下的登入授權機制、3. 針對視訊、音訊及影像提供浮水印及加密、4. 提供便利的小額付款作為版權交易工具

(二) 數位浮水印

日常生活中，浮水印隨處可見它的蹤跡，紙鈔上隨著光線折射而隱約浮現的圖案與文字，證明它可合法使用。數位浮水印意指數位多媒體檔案，包含文字、聲音、影像等

¹ 數位版權管理技術 DRM (Digital Right Management) Technology ,
http://www.ccl.itri.org.tw/products/transfer/internet_soft/techinfo/DRM.htm

² SCORM 1.2，共享內容元件參考模型 1.2 版

³ XrML 2.0，eXtensible rights Markup Language 2.0

等，嵌入無法任意移除的額外資訊的技術，以達到資訊隱藏的目的。最常被應用在需要受版權保護的數位產品中加入一般人無法移除的版權資訊，當日後發生侵權爭議時，仲裁者可藉由浮水印的存在來判定歸屬，以保護智慧財產權。為了使非法拷貝和非經授權傳播可以被偵測出和證明它是非法的，大部份數位浮水印技術至少必須符合以下二項基本的要求⁴：

1. 對於數位媒體具有可視浮水印標幟著，除非經過所有者允許，否則自行將浮水印去除，將會嚴重破壞媒體上信號的效果。對於不可視的浮水印必須達到無法移除和修改等特質。
2. 一個浮水印必須能抵擋任何攻擊和額外的處理。這些處理包括有A/D 或D/A 轉換，過濾處理(Filtering)，壓縮(Compression)，修剪和旋轉等等。

數位浮水印屬於一種隱匿法 (Steganography)。基本上可做以下的分類⁵：

1. 可見的 (visible) 與不可見 (invisible) 的：可見的浮水印可由人體感官辨識其存在，例如許多出版者會在其產品上置入明顯的商標，一般而言這樣的浮水印強度是比較低的，因為既然可由人體視覺或聽覺辨識便很容易被抹除。不可見的浮水印對訊號只做小幅度的修改，整體而言人體感官無法察覺嵌入浮水印前後檔案的分別，例如最簡單的作法是調整影像訊號的最小位元。

空間域 (spatial domain) 與頻域 (frequency domain) 在空間域嵌入浮水印是比較原始且不安全的方法，例如微調影像訊號大小或數值置入浮水印，很容易藉由各式常見的影像處理抹除。現今的研究重點多在頻域做處理，利用 DCT 轉換、Walsh 轉換或 Wavelet 轉換等，應用展頻通訊等技術，提高浮水印的強度。

⁴ 林禎吉、賴溪松,資訊安全通訊 第四卷第三期 87.06

⁵ <http://140.118.19.1/newweb/epaper/20060515/20060515%E8%B3%87%E5%AE%89%E5%B0%88%E6%AC%84.htm>

玖、效益與未來展望

主要效益

撰寫「考古陶片數位化工作流程指南」的主要原因，就是希望對擁有、蒐藏考古陶片的民間單位、私人考古學家等，在進行數位典藏工作之前，提供相關的工作知識與技術，所以此參考標準若是完成，將有下列效益：

(一) 呈現工作流程、提供詳實步驟

此指南能完整呈現數位化工作流程，讓有志從事數位化工作的單位或個人，對整個流程有整體性的概念與認識。並且也提供了一個簡單清楚的工作參考依據，只要依據參考標準的工作步驟，即能有效的進行數位化工作。

(二) 羅列成本設備、挑選最適組合

指南詳盡列出進行數位化工作時，所需之器材規格、設備效能、人力配置、成本預算、經費運用等。如此一來，可以讓不同層級的數位化工作人員，依據本身的條件，規劃出最合宜的方案及選擇最適當的設備，來投入數位化工作。

(三) 降低進入障礙、推廣數位典藏

台灣很早就重視數位典藏領域的發展，也因為重視的關係，而開始數位化的工作。但仔細觀察下，我們可以發現幾乎都是政府機關、公立機構，如國立故宮博物院、國史館、中央研究院等單位在進行相關工作；一般的民間單位、團體與個人參與的比例是很低的。導致上述結果的原因眾多，主要因素可能是對數位典藏的不瞭解，以及即使有志從事數位化工作，卻又不知如何著手。因此，參考標準的出現，可以降低進行數位化工作門檻，使數位典藏工作不僅僅是在政府機關、相關學術單位內進行，民間單位或有興趣的民眾也都能參與數位典藏工作。

(四) 提供交流平台、促進經驗分享

指南所記載的數位化工作流程，是經過調查、訪談相關機構之後，再參酌其他主題小組相同物件的數位化經驗而撰寫的，所以可以說是集各家之大成。使用此參考標準者將不再有工作標準眾多、無所適從的情形發生；而對於刻正進行數位化工作的機構或人員，也可以此參考標準與本身的工作流程進行評估、比較，從中截長補短，改善工作缺失，提升數位化工作的效率。

未來展望

雖然已經盡可能把進行考古陶片數位化工作的各個面向，都納入指南內，但本書仍有其侷限，詳述如下：

(五) 設備推陳出新、無法與時併進

隨著科學技術日新月異的發展，數位機背、數位相機與燈光系統等拍攝相關設施，一定是不斷有最新產品的出現。但參考標準只能提供目前正在使用的相關拍攝設備，無法隨著拍攝設備的發展而同步更新內容。所以若干時日之後，參考標準的實質效益將愈形降低。

(六) 涵蓋面向有限、不適用所有個案

指南內的 2D 數位拍攝流程，是參酌各機構的實際拍攝步驟而撰寫制訂的；因此，只能呈現一般性的 2D 拍攝流程。對於那些材質特殊，需要特別拍攝方式與步驟的典藏品而言，參考標準的參考價值就是有限的。

雖然指南具有上述的侷限，但展望未來，卻仍然是希望無窮、可以精益求精的。因為在技術面上，可藉由內容的改版，將最新的設備、技術進行更新與介紹，提供給需要的使用者；另一方面，藉著讀者的意見回覆，可以不斷、持續改進 2D 數位攝影流程的步驟與技術，最後形成一套面面俱到、包含廣泛的數位化工作流程標準。換言之，今日的侷限反而是未來進步的動力。

一門技術或一套標準的形成，本非一朝一夕間就可完成，而是要經過不停的修正與改進，才能淬鍊出完美的成果。撰寫「考古陶器數位化工作流程指南」只是起點而已，往後還需要我們投入更多的心力，促使「考古資料數位化工作流程指南」的誕生。

壹拾、 結語

二十一世紀是數位科技的時代，「數位化」不但成爲世界各國的政策目標，同時也是許多機構、團體的重要發展策略。因此，相關單位莫不投入大量的人力、物力、時間來進行數位化的工作。

然而「數位化」工作是人文與科技相結合的新興領域，不可避免的會缺乏此方面的工作經驗及知識。雖然目前已發展出許多新穎的數位化技術、設備與工作方式，讓執行人員能從中學習、使用，還是免不了要經歷「試錯」的過程，而在此過程中往往會浪費大量的資源。因此，前人的經驗與智慧如果可以有效傳承，不但能縮短「試錯」的過程，也能讓後繼者在之前的基礎上精益求精，將數位化工作執行的更好。這也是撰寫「考古陶器數位化工作流程指南」的緣由。

希望這本工作流程指南的誕生，能讓目前刻在進行數位化工作的機構、團體，不再獨自摸索，同時也使那些有志於數位化工作的單位、個人能夠輕鬆、容易地進入數位化工作領域。大家一起努力，讓台灣不會在未來的數位科技世界裡缺席。

壹拾壹、 參考文獻

- 一、 夏鼐、王仲殊，「中國大百科全書·考古學」，中國大百科全書出版社，北京，1986。
- 二、 張光直，「中國考古學論文集」，聯經出版事業公司，台北市，1995。
- 三、 劉克竑撰文、李瑾倫繪圖，「瑄瑄學考古」，行政院文化建設委員會，台北市，1997。
- 四、 臧振華，「台灣考古」，行政院文化建設委員會，台北市，1999。
- 五、 劉益昌，「台灣的考古遺址」，台北縣立文化中心，台北縣，1992。
- 六、 臧振華、林秋芳等，「探索台灣古文明」國立台灣史前文化博物館導覽手冊，雅凱電腦語音有限公司台灣分公司，2002。
- 七、 林明美發行，「十三行博物館」，台北縣立十三行博物館，2003。
- 八、 林明美發行，「我的八里左岸旅遊書·筆記」，台北縣立十三行博物館，2003。
- 九、 簡松村、陳耀東，「數位圖檔建置流程及其加值應用之現況—以國立故宮博物院為例」，博物館數位化國際研討會—器物及書畫類，2003。
- 十、 數位化工作流程：考古學主題小組/國立台灣大學人類學系—台灣大學典藏數位化計畫等作—二版，數位典藏內容發展分項計畫，台北市，2004。
- 十一、 數位化工作流程：器物主題小組/國立故宮博物院—故宮文物數位典藏系統之研製器物數位典藏子計畫等作—三版，數位典藏內容發展分項計畫，台北市，2005。
- 十二、 江仁傑，「制訂後設資料的三種方案」，未刊行，2005。
- 十三、 徐明景，「數位攝影的技術」，田園城市文化事業有限公司，2001。
- 十四、 張希強編譯，「上班族自學方案—數位影像篇」，華彩軟體股份有限公司，台北市，2001。

¹資料來源：夏鼐、王仲殊，「中國大百科全書·考古學」，頁 1-3。

²資料來源：劉克竑、李瑾倫，「瑄瑄學考古」，頁 55。

³同註二。

⁴陳俞姣，「淺談資料的數位轉換」，國立中央圖書館館刊 28 卷 2 期，1995，頁 3-12。

⁵ 資料來源：「數位典藏技術彙編」2002 年版，http://www.ndap.org.tw/2_techreport/enter.php。

⁶ 同註 5。

⁷資料來源：張希強編譯，「上班族自學方案—數位影像篇」，頁 66、頁 180。

⁸ 同註 5。

⁹資料來源：簡松村、陳耀東，「數位圖檔建置流程及其加值應用之現況—以國立故宮博物院為例」。

¹⁰ 資料來源：數位化工作流程—考古學主題小組，頁 146。

¹¹聯機電腦圖書館中心(Online Computer Library Center)，是世界上最大的提供網路文獻資訊服務和研究的機構。

¹²美國國家超級計算業務中心(National Center for Supercomputing Applications)。

¹³資料來源：江仁傑，《制訂後設資料的三種方案》。

¹⁴資料來源：數位化工作流程—考古學主題小組，頁 75。

¹⁵ 同註 14。

※附錄

附錄一

中央研究院歷史語言研究所考古學門影像檔名編碼規則

壹、影像檔名編碼的目的：

一、影像檔案的管理：

1. 影像檔案檔名應在影像檔案產生時確立，避免檔案眾多時，人力二次以上的整理，尤其數位典藏計畫中，原始典藏級檔案大，目前一般用的電腦讀取，尚不便利，因此檔案命名在管理上有很大的意義。
2. 一般數位檔案檔名多以檔案產生的先後，依數字大小方式做為檔案名稱命名的方式，雖然很方便，但是對於影像內容的辨識非常不易。有人建議設立資料夾的方式加以分類管理，但是如果檔名仍然是一個數序式的方式，一但檔案離開資料夾時，檔案的內容必須等到影像打開後才能辨識。因此應建立易於辨認檔案內容的檔案命名或編碼原則。

二、影像檔案與著錄資料的自動對應

不論考古數位典藏系統是否開發完成，影像檔案名稱提供影像檔案與著錄資料連結上重要的依據。

1. 考古數位典藏系統開發完成前：

這個階段，大量的影像檔案名稱，提供影像檔案批次作業(一次上傳並處理很多影像檔案)的重要準備，每個檔案是屬於那一個遺物、遺址還是某一個遺跡，都應規範清楚。待系統完成，且數位檔案經降階轉檔、嵌入數位浮水印(或是其他數位產權處理方式)即可批次上載上典藏系統與著錄資料相連結，省去人工逐筆查詢、對應的時間。

2. 考古數位典藏系統開發完成後：

系統完成時，數位檔案產出後，經降階轉檔、嵌入數位浮水印(或是其他數位產權處理方式)即可逐筆連結每個影像檔所著錄資料，並且對應至數位典藏系統中的遺物層、遺址層還是遺跡層的資料。因此檔案名稱的識別度仍然是第一要件，不必等到影像打開後，才知道內容是什麼。本計畫中，檔名的構成部件，須與數位典藏系統相對應的代碼內容完全相同。詳細內容與實例，請參考下列各類說明：

貳、影像檔名編碼的原則與實例

一、遺物(器物)類數位檔案

檔名之命名以典藏號(7-10 位)+業務代碼+影像類型+全形/局部+方向/部位代碼+細分等編碼為原則。主要的目的在於容易辨識，將來可與文字檔自動連結。反之，等系統上線後，影像建檔同時，填寫下列幾項欄位，檔名自動產生。

1.典藏號：同典藏號編號原則。例如 R1751=>R001751。不足位數，前補 0 表示。

1. 業務代碼

業務種類	代碼	備註	實例/說明
基本資料建檔	B	Basic cataloging	
文物保存現況	C	Condition Report	
文物維護與修復	P	Preservation	
科學鑑定研究	S	Scientific analysis	
展覽與調件紀錄	E	Exhibition Record	

2. 影像類型

影像類型	代碼	備註	實例/說明
玻璃板照片	G	Glass	
一般黑白正片	E	Black/white Reversal Film	
一般黑白負片	B	Black/white Negative Film	
一般彩色正片	C	Color Reversal Film	
一般彩色負片	N	Color Negative Film	
線繪圖	D	Drawing (包含遺址斷面圖 profile)	
拓片	R	Rubbing	
X 光照片	X	X-Ray image?	
紅外線照片	I	Infrared Image	

顯微照片	M	Micrograph	
其它圖象形式	Y	Other image	
復原圖	U	Reconstruction	
3d 影像	3	3D image	
視訊	V	Video	
音訊	A	Audio	
動畫	P	motion Picture	
其它多媒體形式	Z	other	
地圖	M	Map	
發掘記錄及檔案	T	Text	

3. 全形或局部：

全形/局部	代碼	備註	實例/說明
全形	W	Overall	
局部	Z	Zoom	
共出器群	C	Context	

4. 方向/局部位置

以器物之方向為方向，無法識別者，應提出討論。

全形方向/ 局部位置	代碼	代表意義	實例/說明
全形方向	A	正面。	
	B	背面。	
	L	LEFT, 表左側或一側。 西	
	R	RIGHT, 表右側或另一側。 東	
	T	TOP, 俯視照, 從頂端往下照。北	
	D	DOWN, 底部照, 從底端往下照。南	
	K	OBLIQUE, 斜角照。	
局部/位置	M	ANIMAL, 表器上立體動物, 伏獸。	Inside button?
	O	OPENING, 表口沿	
	Q	BODY, 表器腹。	

C	DECORATION, 表文飾。	
E	EAR, 表耳部。	
F	FOOT, 表足部。	
H	HANDLE, 把、柄, 提梁, 88等部份。	
I	INSCRIPTION, 表銘文	
L	LID, 表蓋。	
N	NECK, 表頸部。	
P	PLANT, 立體植物類	
S	SHOULDER 表肩部	
Z	其它	

1. 同一部位(局部/位置), 如有數量 2 個以上, 以 a-z 區分表示
2. 同一代碼如有兩張以上圖片, 加「-」及 1,2~N 分開表示之。
3. 全形正面的圖如果因器物本身弧度的關係而有左右焦點之不同, 則以 l (焦點在左側)、r (焦點在右側) 區分。
4. 線圖部分, 又可區分為三種類型, 分別為「描圖紙」、「方格紙」、「模造紙」三種紙質, 考量影像顯示順序, 分別以 A.B.C 代表之, 如各種紙質又有 2 張以上, 直接在代號後面加上張數, 例: 描圖紙兩張編碼方式為: 資料庫代碼++業務代碼+影像類型代碼+全形/局部代碼+方位代碼+線圖類型代碼+張數....等區別碼以 A2 表示。

二、田野資料類

(一) 遺址資料類

本項編碼原則同遺物類, 細目如下:

1. 資料庫代碼

為與遺址著錄資料對應, 以及檔案識別方便, 遺址的多媒體影像檔案(即遺址的田野照片數位化後的檔案名稱), 先加「S」以資識別。

遺址代碼 例如: 小屯的遺址代碼—「Y」, 加上資料庫代表, 故為「SY」, 檔案編碼中的「遺址代碼」須與多媒體檔案記錄的「遺址代碼」、以及遺址著錄資料中的「遺址代碼」完全符合。

史語所中原考古遺址代碼表如下：

遺址名稱		代 碼
河南省	小屯	Y
	後岡	H
	四盤磨	SPM
	四面碑	
	王裕口與霍家小莊	WH
河南濬縣	辛村	HS
	大[賓]店	
輝縣	琉璃閣	HL
	毛占[匠]屯	
	固維村	
汲縣殷禮的含被我被	山彪鎮	SP
	侯家莊西北岡	HPK
	侯家莊南地	S
	侯家莊高井台子	K
	武官南霸台	NP
	大司空村	TSKT
	同樂寨	TLT
	范家莊	FT
	劉莊	L?
	安上村	A
	山東省 日照縣	瓦屋村
安上村		
曹王墓		
王墳峪		
大孤堆		TKT
丹土村		
堯王城		
黃山前		
台莊		
林子頭		
劉家樓		
山東省歷城縣龍山鎮	城子崖	

甘肅省	佛爺廟	FYM
	喇嘛灣	LMW

2. 業務代碼

業務種類	代碼	備註	實例/說明
基本資料建檔	B	Basic cataloging	

目前僅有基本資料建檔這個部份。

3. 影像類型

影像類型	代碼	備註	實例/說明
玻璃板照片	G	Glass	
一般黑白正片	E	Black/white Reversal Film	
一般黑白負片	B	Black/white Negative Film	
一般彩色正片	C	Color Reversal Film	
一般彩色負片	N	Color Negative Film	
線繪圖	D	Drawing (包含遺址斷面圖 profile)	
拓片	R	Rubbing	
X 光照片	X	X-Ray image?	
紅外線照片	I	Infrared Image	
顯微照片	M	Micrograph	
其它圖象形式	Y	Other image	
復原圖	U	Reconstruction	
3d 影像	3	3D image	
視訊	V	Video	
音訊	A	Audio	
動畫	P	motion Picture	
其它多媒體形式	Z	other	
地圖	M	Map	
發掘記錄及檔案	T	Text	

4. 全形或局部：

全形/局部	代碼	備註	實例/說明
全形	W	Overall	

局部	Z	Zoom	
共出器群	C	Context	

5. 拍攝方向/局部位置

以一般座標之東南西北為方式，無法識別者，請提出共同討論。

全形方向/ 局部位置	代碼	代表意義	實例/說明
全形方向	A	正面。	
	B	背面。	
	L	西	
	R	東	
	T	北	
	D	南	
	K	OBLIQUE，斜角照。	
	Z	其它	

6. 同一部位（局部/位置），如有數量 2 個以上，以 a-z 區分表示

7. 同一代碼如有兩張以上圖片，加「-」及 1,2~N 分開表示之。

8. 範例；以各遺址黑白底片為，其多媒體影像檔如一所列：

遺址名稱		代碼	一般黑白照片/多媒體影像檔檔名編碼 實例
河南省安陽縣	小屯	Y	SYBBW...
	後岡	H	SHBBWA...
	四盤磨	SPM	SSPMBBW...
	王裕口與霍家小莊	WH	A. SWHBBW...
	辛村	HS	SHSBBW...
	琉璃閣	HL	SHLBBW...
	山彪鎮	SP	SSPBBW...
	侯家莊西北岡	HPK	SHPKBBW...
	侯家莊南地	S	SSBBW...
	侯家莊高井台子	K	SKBBW...
	武官南霸台	NP	SNPBBW..
	大司空村	TSKT	STSKTBBW..

	同樂寨	TLT	S TLTBBW...
	范家莊	FT	S FTBBW...
	劉莊	LA	S LABBW..
	安上村	A	S ABBW...
山東省	瓦屋村	WW	S WWBBW
	大賓店	TLT	S TLTBBW
	大孤堆	TKT	S TKTBBW
甘肅省	佛爺廟	FYM	S FYMBBW
	喇嘛灣	LMW	S LMWBBW

(二) 考古發掘工作記錄資料類

本項編碼原則同遺址類，但應指明考古發掘工作記錄屬於那一個遺址，一方面可以提供快速識別的方法，另一方面是資料庫自動連結的依據，細目如下：

1. 遺址代碼

為與所屬遺址中的「考古發掘工作記錄」的著錄資料對應，並加速資料對應上的正確性及有效性。因此，每個遺址每一次發掘的田野照片數位化後的檔案名稱前，須冠上「S」+遺址代碼。

2. 資料庫代碼：

「考古發掘工作記錄」代碼為「E」，例如：小屯第二次發掘的田野照片，代碼—「Y02」，且必須與「考古發掘工作記錄」資料庫中小屯第二次發掘的「考古發掘工作記錄代碼」中所著錄完全符合。因此小屯第二次發掘照片檔案名稱為**SY_EY02**+第三項以後的編碼。

3. 業務種類

業務種類	代碼	備註
基本資料建檔	B	Basic cataloging

4. 影像類型

影像類型	代碼	備註	實例/說明
玻璃板照片	G	Glass	
一般黑白正片	E	Black/white Reversal Film	
一般黑白負片	B	Black/white Negative Film	

一般彩色正片	C	Color Reversal Film	
一般彩色負片	N	Color Negative Film	
線繪圖	D	Drawing (包含遺址斷面圖 profile)	
拓片	R	Rubbing	
X 光照片	X	X-Ray image?	
紅外線照片	I	Infrared Image	
顯微照片	M	Micrograph	
其它圖象形式	Y	Other image	
復原圖	U	Reconstruction	
3d 影像	3	3D image	
視訊	V	Video	
音訊	A	Audio	
動畫	P	motion Picture	
其它多媒體形式	Z	other	
地圖	M	Map	
發掘記錄及檔案	T	Text	

5. 全形或局部：

全形/局部	代碼	備註	實例/說明
全形	W	Overall	
局部	Z	Zoom	
共出器群	C	Context	

6. 拍攝方向/局部位置

以一般座標之東南西北為方式，無法識別者，請提出共同討論。

全形方向/ 局部位置	代碼	代表意義	實例/說明
全形方向	A	正面。	
	B	背面。	
	L	西	
	R	東	
	T	北	
	D	南	
	K	OBLIQUE，斜角照。	
	Z	其它	

7. 同一部位（局部/位置），如有數量 2 個以上，以 a-z 區分表示
8. 同一代碼如有兩張以上圖片，加「-」及 1,2~N 分開表示之。
9. 範例：以小屯 13 次發掘為例各遺址黑白底片為，其多媒體影像檔如下所列：

遺址別	編碼方式	實例
小屯第 1 次發掘	遺址代碼+E+考古工作記錄代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYEY01bbw..
小屯第 2 次發掘	遺址代碼+E+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYEY02bbw...
小屯第 3 次發掘	遺址代碼+E+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYEY03bbw..
小屯第 4 次發掘 以下依此類推	遺址代碼+E+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYEY04bbw..

（三）發掘單位資料類

原則同上，但應注意下列事項：

1. 每一個坑的代碼，在數位化以前應事先列表控制，且為唯一的號碼。
2. 檔案編碼中的「發掘單位代碼」須與多媒體檔案記錄的「發掘單位代碼」、以及遺跡著錄資料中的「發掘單位代碼」完全符合。

遺址別	發掘單位	編碼方式	實例
小屯 1~5 次	橫十四坑	遺址代碼+P+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYPH14bbw..
小屯 1-9 次	A31	遺址代碼+P+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYPA31bbw..
小屯 13~15 次	A126	遺址代碼+P+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SYPA126bbw

瓦屋村 WW	Ww	遺址代碼+P+發掘單位代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼+....等區別碼	SWWPWWBBW..
	Ww01		SWWPWW01BBW...
	Ww02		
	Ww03 以此類推 Ww51		
	wwBAS (北岸上)		SWWPWWBASBBW..
	WWSD (捨得)		SWWPWWSDBBW..
	Wwgathering(採集品)		SWWPWwgatheringBBW..

(四) 層位資料類

目前並沒有層位資料，如果整理發現後，以 L，代表層位資料類，檔案名稱須冠上 S+遺址代碼+發掘單位代碼+L+層位代碼，其餘細節，日後再議。

(五) 遺跡資料類

原則同前，惟需掌握下列特別原則：

1. 檔案編碼中的「遺跡代碼」須與多媒體檔案記錄的「遺跡代碼」、以及遺跡著錄資料中的「遺跡代碼」完全符合。
2. 一般電腦檔案名稱的命名有一些限制，請參考相關的規範。以本計畫預定數位化的遺址—小屯為例，遺跡代碼中有標點符號，例如 1:M01，很遺憾的是，檔案名稱含有冒號「：」，很多電腦主機作業系統不接受。因冒號並不影響檔案名稱的識別，因此如遇到這種情形，請刪除冒號。

實例如下

遺址	遺跡舉例	編碼方式	實例
小屯(第1次發掘)	1:M01 (代碼改爲 01M01)	系統的遺跡代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼.....	SYF01M01bbw...

小屯(第 1 次發掘)	1:H01	系統的遺跡代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼.....	SYF01H01bbw..
小屯 13~15 次墓葬	YM001	系統的遺跡代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼.....	SYFYM001bb....
小屯 13~15 次灰坑	YH001	系統的遺跡代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼.....	SYFYH001bb....
小屯 13~15 次版築	YB001	系統的遺跡代碼+業務代碼+影像代碼+方位代碼.....	SYFYB001bb

附錄二

中央研究院歷史語言研究所考古遺物後設資料表單

Tag 名稱		內容	
層級			
基本資料著錄			
記錄識別碼			
編目語文			
作品語文			
編目層級			
編目員	人名		
	單位		
	國家		
編目日期			
記錄類型			
品名	內文		
	類型		
	日期/時期		
	備註		
文化 / 時代	文化序列	名稱	
		分期	
		分段	
	歷史時期	朝代	
		時期/帝王	
	考古學文化	名稱	
地方相			
分期			
國別/諸侯國別/民族			
定年資料			
類型			
方法			
取樣			
結果	原始資料		

	校正資料		
出處			
備註			
出土地點	所屬遺址		
	所屬發掘單位		
	所屬遺跡		
	墓/坑內編號		
	座標		
形制	描述		
	分類		
文飾	名稱		
	數量		
	位置		
	名稱		
	數量		
	位置		
藏品方位/次序—描述			
成套與拼合	描述		
	子目		
	總目		
部件	描述		
	數量		
	類型		
功能分類			
銘刻	原文		
	釋文		
	類型		
	位置		
	行字		
	方向		
	製作方式		
	字體		
日期			

	真偽		
	備註		
	保留出處		
主題	主標題		
	次標題		
	類型		
流傳/舊藏	單位		
	方式		
	價格/價值		
	日期/時期		
	真偽		
	真偽—論證者		
	出處		
	備註		
保存狀況	描述		
	出處		
	備註		
材質	種類		
	次種類		
工藝分類	種類		
	次種類		
	技術		
	描述		
	種類		
	次種類		
	技術		
	描述		
表面遺痕	位置/範圍		
	種類		
	次種類		
	描述		
典藏紀錄段			
登錄號			
登錄日期			
典藏單位	代碼		
	名稱		

	典藏位置		
清點編號	號碼		
	類型		
收藏來源	取得方式		
	取得日期		
	來源者	姓名	
		角色	
	購買金額		
	交換之文物		
量度	範圍/部位		
	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
	範圍/部位		
	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
	範圍/部位		
	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
	範圍/部位		

	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
	範圍/部位		
	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
	範圍/部位		
	種類/方式		
	數值		
	單位		
	測量時機		
	完整/殘		
	最大/最小		
	日期		
文物保存現況紀錄			
保存現況	描述		
	變化		
	分析	描述	
		方法	
		儀器	
		分析者	
		日期	起 迄
	記錄者		
	記錄日期		
	備註		
	出處		
維護與處理			

描述			
修復方法			
修復過程			
使用工具			
使用藥品			
取樣			
修復者			
修復日期			
建檔者			
建檔日期			
心得與困難			
出處			
科學鑑定研究紀錄			
材質鑑定分析			
材質	種類		
	次種類		
	鑑定	方法	
		描述	
		儀器	
		結果	
		分析者	
		日期	
	備註		
	出處		
工藝分析			
工藝分析	方法		
	描述		
	儀器		
	結果		
	分析者		
	日期		
	備註		
	出處		
表面遺痕分析			
表面遺痕	位置/範圍		
	種類		

	次種類		
	分析	描述	
		方法	
		儀器	
		結果	
		分析者	
		日期	
	備註		
出處			
多媒體影像檔案			
數位檔案 資訊	編號		
	資料庫種類		
	業務種類		
	影像類型		
	全形/局部		
	方向/局部位置		
	檔案格式		
	檔案品質級別		
	檔案大小		
	影像拍 攝/繪製 者資訊	姓名	
		形式	
		日期	
	典藏 單位	代碼	
		名稱	
		典藏位置	
	限制開放		
	優先顯示		
原件資訊	編號	號碼	
		種類	
	全形/局部		
	方向/局部位置		
	影像類型		

	規格/尺寸	
典藏位 置	單位代碼	
	單位名稱	
	典藏位置	
拍攝/繪 製資訊	姓名	
	形式	
	日期	
備註		
出處		