

About Digitization

數位化工作流程指南

<http://content.ndap.org.tw>

數位內容建置與整合子計畫
報告人 林芳志

數位化工作流程指南之目的

<http://content.ndap.org.tw>



數位化實務經驗分享傳承

經驗累積

資料創造

資料管理

資料保存

資料供應

數位資訊生命週期

數位化工作流程指南之目標

<http://content.ndap.org.tw>



1

讀者群設定 → 非經驗豐富之新手

◆機構單位

- 政府單位
- 大專院校
- 美術/博物館

◆民間收藏

- 私人企業
- 民間基金會
- 個人收藏

2

預期目標設定

- ◆ 作為入門手冊及操作指導手冊
- ◆ 讀者有能力產出基本品質的數位化物件
- ◆ 形成教學網站的素材

目前指南之發展現況

<http://content.ndap.org.tw>



指南整體發展

修訂既有指南 (共21本)

- ◆ 文句或排版等校訂工作
- ◆ 創新理論或技術的補充
- ◆ 數位化設備資訊更新
- ◆ 數位內容保護機制

規劃新寫指南 (共8本)

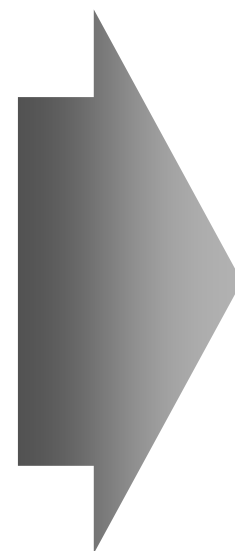
- ◆ 以品質管理的概念為主軸
- ◆ 從整體規劃的角度出發
- ◆ 涵蓋數位典藏之各個層面
- ◆ 形成架構完整的工具書

計畫一期產出之工作流程指南

<http://content.ndap.org.tw>



- 1 不以主題小組為主軸
- 2 以數位化 **物件** 為導向
- 3 結合 **不同單位** 的實務經驗
- 4 指南使用的方向更為聚焦



一期產出之21本指南內容

<http://content.ndap.org.tw>



◆ 21種數位化物件：

正片 多媒體影片 金石拓片 印章與印記 貝類標本

礦物標本2D平面攝影 漢籍全文 人類學照片 隨縮資料

語料庫 民俗文物 水下生態影片 地質標本 植物

動物 維管束植物標本 期刊報紙全文輸入 瓷器

書畫 考古陶器 古籍線裝書

◆ 21本數位化流程指南下載網址：

「拓展台灣數位典藏」首頁 → 虛擬圖書館 → 數位化書籍：

<http://content.ndap.org.tw/index/?cat=17>

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

人類學照片

數位化工作流程
參考標準

```

graph TD
    A[清點原件與工作規範] --> B[決定數位檔規格]
    B --> C[數位化方式選擇]
    C --> D[取件並仔細對登錄清單]
    D --> E[設備校色]
    E --> F[數位化作業]
    F --> G[檢視數位影像檔（掃描品質）]
    G -- 不合格 --> H[重新數位化]
    H --> E
    G --> I[圖檔校閱與命名]
  
```

The flowchart illustrates the digitalization process for a 3D model of a mechanical part. It begins with '清點原件與工作規範' (Counting original parts and work specifications), followed by '決定數位檔規格' (Deciding digital file specifications), '數位化方式選擇' (Selecting digitalization method), '取件並仔細對登錄清單' (Taking parts and carefully checking the registration list), '設備校色' (Equipment color calibration), '數位化作業' (Digitalization work), and '檢視數位影像檔（掃描品質）' (Checking digital image files (scanning quality)). If the quality is '不合格' (不合格), it leads to '重新數位化' (Re-digitalization), which loops back to '設備校色'. If the quality is acceptable, it proceeds to '圖檔校閱與命名' (Image file review and naming).

```

graph TD
    A[原文件保存] --> B[登錄輸出與圖書資料備份並檢查]
    B --> C[後設資料的欄位制訂]
    C --> F[照片內容資料著錄]
    F --> E[歸還文物並登錄與審核]
    E --> D[資料匯入資料庫與校對]
    D --> G[系統開發與資料庫建置]
    G --> H[系統測試與修改]
    H --> I[系統管理與開館應用]
  
```

數位化工作流程
參考標準[illegible]

圖一、水下生態影片數位化工作流程圖

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

21本指南提供什麼？（格式規範）

<http://content.ndap.org.tw>



表2：常用數位檔格式比較表，照片4X6大小/ 300dpi

比較項目 檔案格式	是否失真	彩色	黑白	檔案大小 (4*6彩色照片、 300dpi)
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）。

表3、三大平台串流影音格式

串流媒 體平台	RealNetworks	Microsoft	Apple
檔案格 式種類	1.Real Audio File , *.ra 。 2.Real Media File , *.rm 。 3.Real Media File Variable Bit Rate , *.rmvb ⁵ 。 4.Real Picture File , *.rp 。 5.Real Text File , *.rt 。	1. Advance Streaming Format , *.asf 。 2. Advance Streaming Extend File , *.asx 。 3. Windows Media Audio File , *.wma 。 4. Windows Media Video File , *.wmv 。	1. QuickTime Movie File , *.mov 。

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

21本指南提供什麼？（軟硬體需求）

<http://content.ndap.org.tw>



人類學照片

數位化工作流程
參考標準



二、設備校色與數位化作業

（一）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。校色主要是因為螢幕上有許多顏色是無法列印，或是有嚴重的色偏，色彩校正必須是環環相扣的，因為從掃描器、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

三、數位影像檔後製

（一）檢查圖檔：

在掃描時，一邊掃描，一邊檢視圖檔是否有色偏，或歪斜。掃描完後，比對原件，檢查掃描圖檔品質，注意掃描時的燈光與檢查圖檔的燈光需一致，這樣是為了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利浦浦和日立。另外經日本印刷學會的實驗結果發現，將螢幕設

水下生態影片

數位化工作流程
參考標準



一、水下生態影片拍攝

水下攝影與陸上攝影所使用的攝影器材差異不大，但因為水裡的特殊狀況，使得影像清晰度方面，無法與陸上生態影片相比，且操作的方便性不比陸上好。為了盡可能使拍攝之影像較為清楚，有以下幾點需要注意的地方。

（一）光線與色溫

光線受到水面的反射⁸，使得進入水下的光線變少，再加上水面的波動，減弱光線的亮度，近與一般陸地上

二、影帶擷取

拍攝回來的影帶在轉帶前，可初步紀錄每卷影帶標籤上所記錄的拍攝地點、時間等，便於日後保存及管理影帶。接著將攝影機以1394傳輸線連接至電腦所安裝之數位視訊擷取卡或IEEE 1394介面卡¹⁰進行擷取。

擷取的方式大致分為兩種，一是將一整捲帶子全數轉入至硬碟中後，再將需要的部分剪輯，此種方式需要較大的硬碟空間來置放整捲帶子轉出的數位檔，且之後製作永久保存格式的檔案，轉檔的時間也會比較長，除非在規劃時有考量將完整影帶轉成數位檔做保存，才建議使用這種方式。

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

21本指南提供什麼？（數位化實務）

<http://content.ndap.org.tw>



人類學照片

數位化工作流程
參考標準



三、數位影像檔後製

（一）檢查圖檔：

在掃描時，一邊掃描，一邊檢視圖檔是否有色偏，或歪斜。掃描完後，比對原件，檢查掃描圖檔品質，注意掃描時的燈光與檢查圖檔的燈光需一致，這樣是為了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飞利浦和日立。另外經日本印刷學會的實驗結果發現，將螢幕設

四、原件保存與修護

（一）原件入庫歸檔與原件保存：

清點原件，入庫歸檔。數位化後，務必仔細清點原件，再妥善保存。提到照片原件保存，就先來了解一般傳統底片沖印出來的相片流程：

1. 預濕--清水
2. 顯影--顯影液
3. 漂白--漂白劑
4. 急制--急制液（冰醋酸Indicator Stop Bath）
5. 定影--定影劑（Rapid Fixer）
6. 水洗
7. 去水斑--水滴去除液（Photo Flo 600）
8. 晾乾

水下生態影片

數位化工作流程
參考標準



一、水下生態影片拍攝

水下攝影與陸上攝影所使用的攝影器材差異不大，但因為水裡的特殊狀況，使得影像清晰度方面，無法與陸上生態影片相比，且操作的方便性不比陸上好。為了盡可能使拍攝之影像較為清楚，有以下幾點需要注意的地方。

（一）光線與色溫

光線受到水面的反射⁸，使得進入水下的光線變少，再加上水面的波動，減弱光線的亮度，造成水下的光線不足，能見度也大大的降低，也因此光譜在水裡的呈現與一般陸地上不同，水深越深，部分波長的光線無法穿透，就會消失，這也就是造成水底總是看起來是偏藍的原因⁹。因此，在水底拍攝時，需要加上人工光源補助，而且離被攝物的距離不要超過兩公尺，以免拍出來的主體不夠清晰，或是盡可能在陽光直射海底，光線亮度最強的上午十點至下午兩點進行拍攝，當然也需配合水中生物的習性來調整拍攝的時間。

四、儲存與備份

避免數位檔案因人為或自然因素導致毀損遺失，所以除了依規劃之檔案命名規則存於作業用電腦，將資料另外做備份也是個非常重要的工作。現行備份有「不同儲存媒體備份」、「架設電腦叢集（Cluster）」及「異地備援」等三種方式¹⁵，因每種方式有其優缺點（表6），各單位可依資料的型態、備份速度、資料量多寡等因素選擇其中一種，或是多種方案並行的方式進行資料備份，當然選擇的方案越多，建置的費用也會跟著提高。

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

21本指南提供什麼？（後設與資料庫建置）

<http://content.ndap.org.tw>



人類學照片

數位化工作流程
參考標準



一、後設資料的欄位制訂與資料著錄

（一）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。

25

人類學照片數位化工作流程參考標準

伍、後設資料庫建置

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。

水下生態影片

數位化工作流程
參考標準



伍、後設資料與資料庫建置

一、後設資料規劃

根據參與數位典藏國家型科技計畫的單位之作法，多數生態影片的部分是配合生物資料庫中的一種呈現方式，舉例來說，檢索資料庫中一筆魚類的資料，包含基本解說、標本資料、標本照、文獻資料、生態照及生態影片等各種型式的資訊。所以，就整個資料庫系統而言，其後設資料欄位應該是以生物多樣性類型與影音類型的後設資料國際標準來做規劃與設計。

以學科導向來看，生物多樣性類型的資料，中央研究院生物多樣性研究中心「臺灣動物相典藏之研究：臺灣魚類相之數位典藏計畫」為例，主要是採行Species 2000及NBN（National Biological Network）這兩種國際標準¹⁶，以作為與國際間XML資料的交換機制。其中物種名錄的部分是以Species 2000標準來規劃，其餘的物種生物資訊、標本資料、文獻資料等則是採用NBN這項標準¹⁷。

在影音類型資料方面，相關的後設資料標準有ECHO（European Chronicles On-line）、MPEG-7（Moving Picture Experts Group 7）、SMEF-DM（Standard Media Exchange Framework Data Model）等¹⁸，其中由歐盟贊助的ECHO所設計之後設資料標準，將影音資料分成四個層次：Work（AV document）、Expression（Version, Video, Audio, Transcript）、Manifestation（Media）和Item（Storage），以描述影音資料的特性。國內的「台灣社會人文電子影音數位博物館」計畫便是採用此項標準¹⁹，除了像是片名、描述、地點、主題、影片長度等基本資料外，另外對於攝影機及鏡頭的運動方式、物件的位置描述等細節部分也有規劃在內²⁰，或許生態影片的性質與該計畫的影音物件不盡相同，但仍非常值得去參考運用的。

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

21本指南提供什麼（文獻資源）

<http://content.ndap.org.tw>



人類學照片

數位化工作流程
參考標準



玖、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，〈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加值應用研討會》，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加值應用研討會》，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加值應用研討會》，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加值應用研討會》，2004年5月。
11. 廖運尚，〈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

水下生態影片

數位化工作流程
參考標準



玖、參考文獻

- 一、センター編集部，2004，完全入門デジカメマリンフォト，株式會社水中造型センター。
- 二、中央研究院動物所等，2004，數位典藏國家型科技計畫 數位典藏叢書-動物主題小組，數位典藏國家型科技計畫內容發展分項計畫。
- 三、邱廣昭、陳麗淑，2001，臺灣海龍宮，遠流出版事業股份有限公司。
- 四、攝影學園，2005，DSLR完全探索，旗標出版股份有限公司。
- 五、葉至誠、葉立誠，2000，研究方法與論文寫作，商鼎文化出版社。
- 六、張渭仁，2005，DV數位影音大導演：DV操作/拍攝/剪輯/後製/保養全攻略，電腦人文化事業股份有限公司。
- 七、張光煜，2002，數位影音大破解：數位/串流影音處理的密技大公開，學寶行銷股份有限公司。
- 八、大夢穿工作坊，2000，Streaming Media網路影音大師：建構新一代超炫影音網站，亞邁多媒體。
- 九、王嘉雄、余榮欽等，1998，自然生態攝影，中華民國自然與生態攝影學會。
- 十、莊勝雄譯，1998，Roger Hicks，拍出更好的錄影帶，學學出版社。
- 十一、高啟唐、張簡鑑賢等，2005，電腦組裝DIY-2006新規格完全攻克，電腦人文化。
- 十二、嚴世傑、金子藏等譯，2004，計算機概論，儒林圖書有限公司。
- 十三、張光煜，2002，數位影音大破解，學寶行銷股份有限公司。
- 十四、許淑嘉、修金宮，2004，數位影音轉換武林密笈，網奕資訊科技股份有限公司。
- 十五、梁仁楷、吳權威，2004，VCD/DVD完全自製實務，網奕資訊科技股份有限公司。
- 十六、施威銘研究室，2003，DV/D8/H8/V8剪輯成VCD/DVD，旗標出版股份有限公司。

拓展台灣數位典藏計畫

Taiwan Digital Archives
Expansion Project

融入新寫指南之整體架構

<http://content.ndap.org.tw>



數位化工作
流程調查表

逐年

數位化工作流程
指南手冊

圖文
說明

基本

進階

1

98 專案管理	99 工作流程管理	99 圖像管理	98 影音管理	100 文字管理	97 色彩管理	97 委外製作	98-101 國外資源分析
---------	-----------	---------	---------	----------	---------	---------	---------------

逐年完成
(共計約3年)

2008
完成

持續

精選

2

檔案	地圖	期刊報紙	書畫	古籍線裝書	印章印記	器物	考古陶器	金石拓片	照片	正片	民俗文物	水下生態	貝類標本	微管束	地質標本	礦物	多媒體影片	語料庫	漢籍全文
----	----	------	----	-------	------	----	------	------	----	----	------	------	------	-----	------	----	-------	-----	------

逐年修改(約共計3年修完)

拓展台灣數位典藏計畫

Expansion Project

當您不知道如何下手

<http://content.ndap.org.tw>



請選

1

→→ 涵蓋數位化過程為主軸，讓讀者產生整體的典藏概念。

- ◆ 以專案管理的態度面對數位化過程
- ◆ 瞭解如何規劃數位化流程
- ◆ 圖像、影音及文字三大方向之數位化實務
- ◆ 提供國外相關資源：擴展數位化概念的視野
- ◆ 進階評估：委外製作或色彩管理的相關需求。

當您有點概念 需要進階引導

<http://content.ndap.org.tw>



請選

2

→→ 針對具體的數位化物件，深入描述其數位化方式與步驟。

- ◆ 直接鎖定欲數位化之物件
- ◆ 確認數位化規格與軟硬體設備
- ◆ 提供數位化過程可供參考之方式
- ◆ 後設資料的建立與資料庫建置範例
- ◆ 長期儲存的建議
- ◆ 若委外需注意的事項
- ◆ 色彩管理的方式

Thank You !



<http://content.ndap.org.tw>

指南相關問題聯絡方式：

<http://content.ndap.org.tw>



◆高芷彤

電子郵件：chitung@gate.sinica.edu.tw

電話：02-27283555 # 811

◆林芳志

電子郵件：fancy87@gate.sinica.edu.tw

電話：02-27283555 # 812