

數位化製作與驗收



謝顯丞、鄭惠文

國立臺灣藝術大學

圖文傳播藝術學系

Phone: 02-22722181 分機2250

Mobile: 0932-070-752

E-mail: t0308@mail.ntua.edu.tw

目的

1. 針對數位化典藏製作與驗收流程做一詳細之解說。
2. 期望讓典藏單位業務單位同仁能進一步瞭解數位化典藏製作與驗收整體流程。
3. 有助於各典藏單位業務同仁對執行廠商進行數位化製作過程當中，可保持密切互動並瞭解其製作進度。
4. 期望藉由此數位化製作與驗收課程能讓執行製作廠商在執行數位化典藏專案時有所幫助。

典藏品數位化之標單規範概述

典藏品數位化之標單規範概述-1

基本的標單規範包含：

- 一. 投標須知
- 二. 附件
- 三. 標封、標單封、證件封
- 四. 標單及單價分析表
- 五. 合約書
- 六. 切結書
- 七. 聲明書
- 八. 退還押標金申請單等等。

典藏品數位化之標單規範概述-2

基本的需求書包含：

- 一. 計畫目標
- 二. 實施期程
- 三. 計畫範圍及內容
- 四. 需求要點
- 五. 詮釋資料格式
- 六. 交付文件清單
- 七. 數位化資料及成品數量交貨時程表
- 八. 建置資訊系統之相關軟硬體設備需求
- 九. 資訊管理系統需求
- 十. 驗收要求
- 十一. 付款條件
- 十二. 經費
- 十三. 其他注意事項

2007/04/25

台灣大學文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

5

標單撰寫時應注意 之事項

標單撰寫時應注意之事項-1

1. 有關數位化內容與數量部分，必須明確說明有多少典藏文物是必須先拍攝後掃瞄數位化的，有多少典藏文物是可以直接數位相機拍攝或必須掃瞄數位化的，這些都要交代清楚。
2. 以何種方式進行數位化，需視各典藏單位文物之保存情況才能決定何種形式較為適宜。建議各典藏單位必須充分瞭解典藏文物之數位化方式，在標單中明確訂定以避免爭議（如估算數位化製作費用）。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

7

標單撰寫時應注意之事項-2

3. 有關於掃瞄檔案格式部分，影像的模式為CMYK或RGB，色彩深度（如32bits/pixel或24bits/pixel），掃瞄解析度為300dpi或600dpi，掃瞄放大倍率為原型資料大小（1：1或1：4）進行數位化。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

8

標單撰寫時應注意之事項-3

4. 有關輸出部分，由於招標單中撰寫不清而導致數位列印輸出品質參差不齊。目前已執行完成之案子當中發現輸出方式可歸納有幾種：
 - 1) 噴墨列印輸出。
 - 2) 彩色雷射列印輸出。
 - 3) 雷射相紙沖洗輸出（使用正片曝曬相紙沖洗或使用數位影像檔曝曬相紙沖洗）等。在此，也建議明確交代一種列印輸出方式為主。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

9

標單撰寫時應注意之事項-4

5. 建議各典藏單位在招標審查過程中必須去注意競標廠商之執行生態，以這兩年的經驗來說，驗收時常發現由於大多執行廠商並非一貫廠，而有部分數位化業務為轉包其他廠商（協力廠），部分廠商之間相關人員的溝通不良常造成品質之不臻理想，建議審查時將廠商內部之間的溝通與協調列入考量。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

10

標單撰寫時應注意之事項-5

6. 依據各典藏單位在招標單中曾經提及拍攝作業為在館內進行且典藏文物數位化製作所需之水電由典藏單位支援，但文字敘述上不明確，如專業設備所需之電源配置問題，是由廠商負責亦或是典藏單位來安排、典藏單位是否只提供電源，不負責其他配電問題等，這些都是要明確規範的。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

11

標單撰寫時應注意之事項-6

7. 曾經發生典藏單位在標單中遺漏交代驗收時要繳交數位列印輸出品，驗收時無數位打樣品以供參考，需明確規範執行廠商務必繳交完整之數位化製作完成之典藏品內容（包括所拍攝之正片、數位檔案和數位輸出打樣品等）。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

12

本課程之大綱

數位化製作流程概述

- 一. 物件拍攝之流程與步驟的概述及其所應注意事項。
- 二. 掃瞄作業流程與步驟之概述及其應注意事項。
- 三. 數位列印輸出流程與步驟之概述及其應注意事項。

驗收注意事項與流程概述

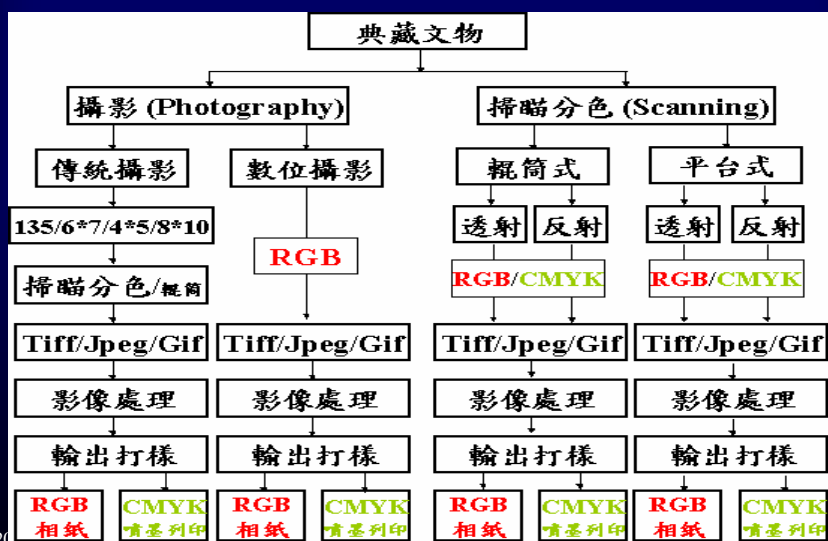
- 一. 驗收場所規劃建議。
- 二. 所拍攝正片（底片）之驗收及其應注意事項。
- 三. 數位影像檔案驗收及其應注意事項。
- 四. 數位列印輸出影像圖驗收及其應注意事項。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

13

數位化製作流程概述



21

14

數位化製作流程概述



物件拍攝之流程與 步驟之概述

傳統拍攝作業流程與步驟

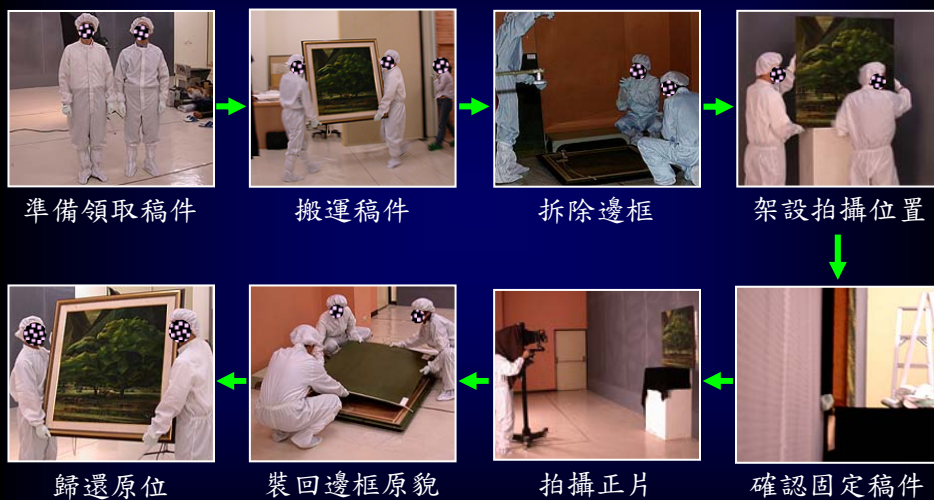
- 第一部份：拍攝前置準備(pp.9~pp.17)
 - 物件提借
 - 辨別物件拍攝方式（需拆框或不拆框）
 - 架設與拍攝物件
 - 拍攝場地布置
 - 預拍
- 第二部份：正式拍攝 (p.17)
- 第三部份：後續作業 (pp.18~pp.21)
 - 物件歸還
 - 沖洗正片
 - 檢驗拍攝品質
 - 正片保存
 - 其他

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

17

拍攝物件領取與歸還之步驟概述



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

18

拍攝物件領取與歸還過程中注意事項

- 拍攝物件領取與歸還過程中對典藏文物的保護
- 作業環境中的溫濕度控制
- 搬運人員必需要有專業運送、搬移、裝卸邊框、架設等相關經驗與技能
- 搬運人員應穿著無塵衣，戴頭套、口罩、防滑手套及鞋套
- 拍攝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



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

19

傳統拍攝作業流程與步驟



架設拍攝位置



維持水平垂直



貼色彩導表



調整光源角度



正式拍攝



檢視拍攝品質



預拍（數位攝影）



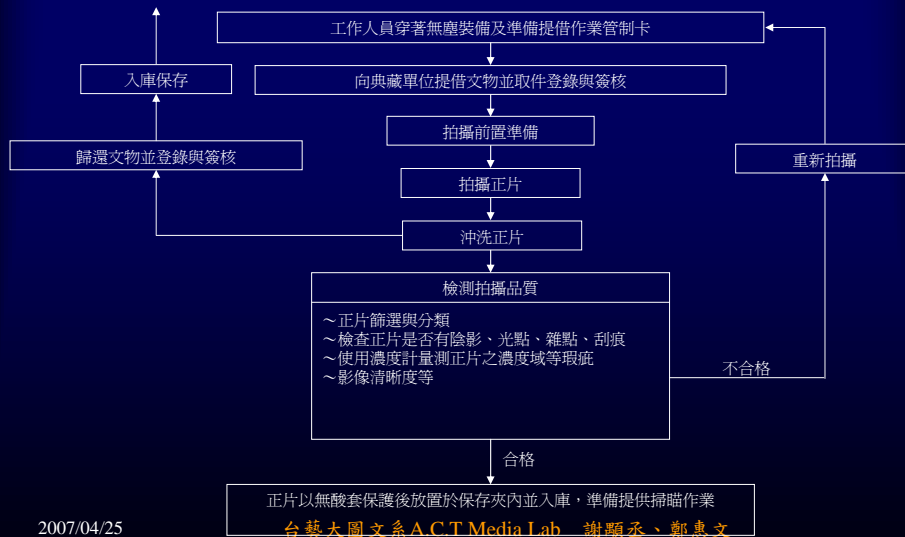
測光源、色溫及調整

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

20

傳統拍攝與品質控管作業流程



數位攝影作業流程與步驟

- 1.物件提借 (pp.22~pp.23)
- 2.檢視文件保存狀況 (p.23)
- 3.拍攝場地布置 (pp.23~pp.24)
- 4.擺放與固定拍攝物件 (p.24)
- 5.正式拍攝 (pp.24~pp.25)
- 6.物件歸還 (p.25)
- 7.檢視物件拍攝品質 (pp.25~pp.26)
- 8.其他 (pp.26~pp.27)

2007/04/25

台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

22

拍攝物件領取與歸還



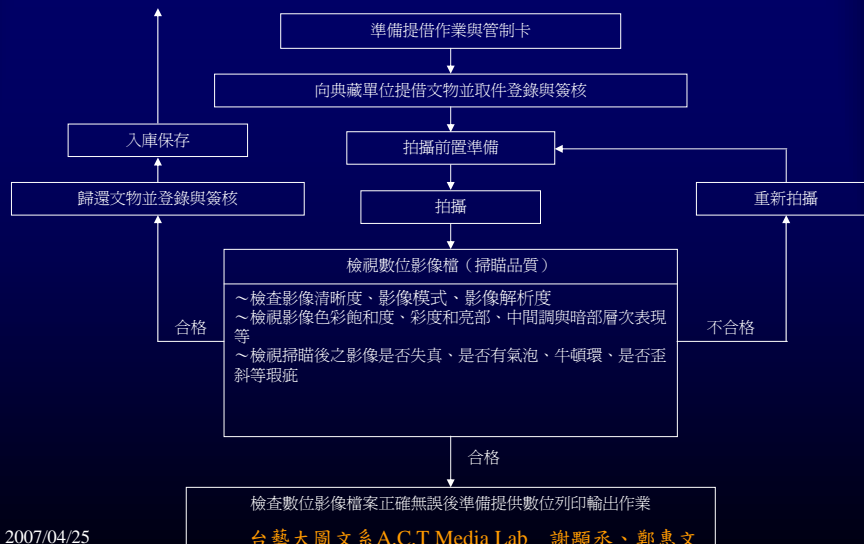
23

數位攝影作業流程與步驟



24

數位拍攝與品質控管作業流程



物件拍攝過程中注意事項-1

- ☞ 作品拍攝作業需在館方臨時規劃提供之場所中進行
- ☞ 使用特殊或專用軟毛刷子刷去作品上之髒污、使用吹球以去除灰塵
- ☞ 注意拍攝過程中對典藏文物所造成的損傷
- ☞ 每一件作品拍攝時需加「灰階導表」、「彩色控制導表」於距畫面邊緣之下方或右方1.5~2.5公分處
- ☞ 檢查作品擺設是否水平與垂直
- ☞ 注意光線均勻度、色溫的校正
- ☞ 檢查拍攝作品、鏡頭、對焦玻璃板之平行線

物件拍攝過程中注意事項-2

- ☞ 拍攝作品不得有任何之陰影、反光等瑕疵
- ☞ 注意拍攝角度、技巧、燈光、底片等因素對拍攝成品之呈現有影響之所有細節
- ☞ 正片沖洗後需檢查影像品質（如濃度值、色彩濃度域、色彩明暗及飽和度等），若未理想得予重新拍攝
- ☞ 每張正片之色彩濃度值須大於或等於3
- ☞ 正片（幻燈片）上不得有任何之污點、刮痕、雜點等瑕疵
- ☞ 正片之影像清晰度、色彩、階調、層次表現
- ☞ 正片以無酸套保護後放置於保存夾內，保存夾放置於專屬架上（注意堆疊變形）

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

27

拍攝物件所需之相關設備儀器



- ▶ 各式不同規格專業相機、各種光源、電箱、穩壓器、不同規格鏡頭、濾鏡、測光表、色溫表、放大鏡、黑色防反光用布毯、固定作品用可回收環保黏土、工業用強力吸鐵等專業攝影相關器材以及周邊設備

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

28

拍攝物件所需之相關設備儀器



傳統攝影使用導表
(如Kodak Color Control Patches & Gray Scale)



數位攝影使用導表
(如GretagMacbeth Color Target)

▶ 拍攝過程中所需使用之色彩控制導表

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

29

拍攝物件所需之相關設備儀器



▶ 檢查正片所使用之標準燈箱、放大鏡及測量正片色彩濃度之相關量測儀、工作環境之標準光原燈管等

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

30

掃瞄作業流程 與步驟之概述

滾筒式掃瞄作業流程與步驟



檢查與清潔正片



清潔掃瞄滾筒



上油及貼正片



對焦



儲存tiff / jpeg
2006/8/1檔



掃瞄品質檢查



掃瞄



參數設定

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

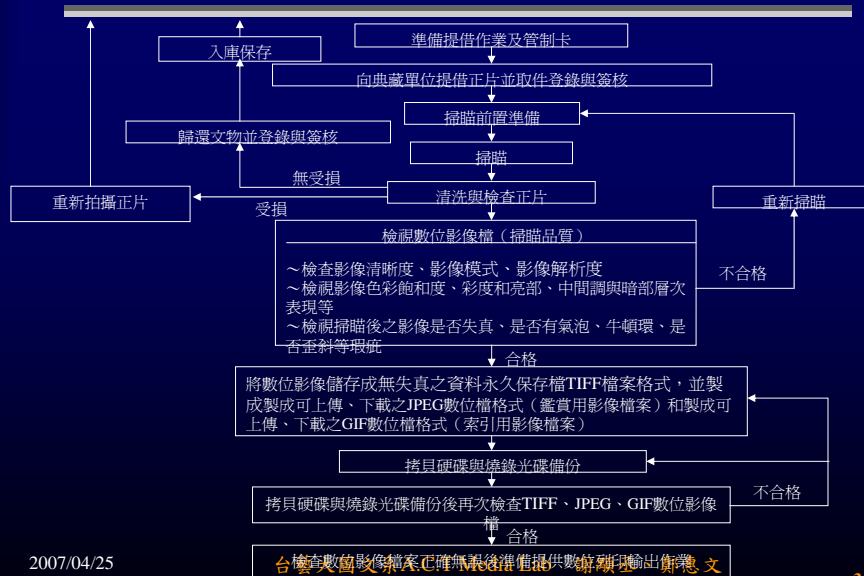
滾筒式掃瞄作業流程與步驟

1. 進稿登錄並建立掃瞄清單 (p.34)
2. 檢查掃瞄正片與清洗 (pp.34~pp.35)
3. 清潔滾筒 (p.35)
4. 上油及貼正片 (pp.35~pp.38)
5. 設備校正 (pp.38~pp.39)
6. 對焦與參數設定 (pp.39~pp.41)
7. 掃瞄 (pp.41~pp.42)
8. 清潔底片與滾筒 (pp.41~pp.42)
9. 掃瞄後之正片檢驗 (pp.42~pp.44)
10. 掃瞄影像品質檢查與修整 (pp.44~pp.46)
11. 轉存鑑賞、瀏覽、索引用之檔案格式(pp.46~pp.47)
12. 拷貝硬碟與燒錄光碟備份 (p.47)
13. 其他 (p.48)

2007/04/25 臺大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

33

滾筒式掃瞄與品質控管作業流程



2007/04/25

34

平台式掃瞄作業流程與步驟



平台式掃瞄作業流程與步驟

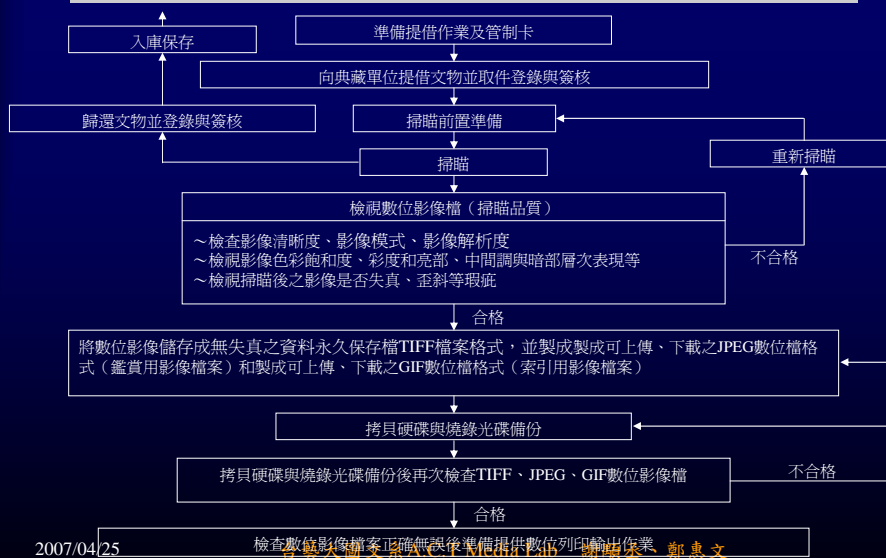
1. 物件提借 (p.49)
2. 檢視文件保存狀況 (p.49)
3. 擺放與固定掃瞄物件 (p.50)
4. 設備校正 (pp.50~pp.51)
5. 預掃 (pp.51~pp.52)
6. 掃瞄 (p.52)
7. 物件歸還 (p.53)
8. 掃瞄影像品質檢查與修整 (pp.53~pp.54)
9. 轉存鑑賞、瀏覽、索引用之檔案格式 (p.55)
10. 拷貝硬碟與燒錄光碟備份 (p.56)
11. 其他 (p.56)

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

36

平台式掃瞄與品質控管作業流程



分色掃瞄過程中注意事項-1

- ☞ 需使用高階滾筒式掃瞄機 (色彩濃度域值達 4.0D 以上、純光學解析度 5000dpi 以上)
- ☞ 注意掃瞄時之黑白點濃度值設定、掃瞄影像複製曲線校正、灰平衡校正、掃瞄解析度、放大倍率等對影像品質有影響之所有細節
- ☞ 針對掃瞄機進行色彩校正
- ☞ 掃瞄及轉存之數位影像檔是否符合規範 (如色彩模式、影像解析度、影像大小等規格)
- ☞ 掃瞄後需檢查影像品質 (如清晰度、銳利度、色彩、階調層次等表現)，若未理想得予重新掃瞄

分色掃瞄過程中注意事項-2

- 注意掃瞄後之數位影像需完整不失真，且不得產生數位方塊
- 檢查掃瞄後之數位影像是否有氣泡、牛頓環
- 掃瞄後之數位影像不得有大量之污點、雜點等瑕疵
- 掃瞄後僅針對數位影像檔之少量髒點進行有限度之修整
- 修整污點、雜點可能影響到作品原貌時得予重新掃瞄
- 掃瞄後再次檢查正片是否被刮傷
- 針對掃瞄品質檢查及校色專用電腦螢幕進行螢幕校色
- 掃瞄及轉存之數位影像檔編碼是否符合規範

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

39

分色掃瞄過程中注意事項-3

補充資料

掃瞄時的色彩模式選擇

RGB模式掃瞄

CMYK模式掃瞄

善本、佛經、古文、文獻、文件等平面文物數位化

300dpi、1:1、Tiff 格式掃瞄

以數位攝影方式直接進行數位化

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

40

分色掃描所需之相關設備儀器



Adobe Photoshop



Adobe Photoshop

- ▶ 高階滾筒式掃描機以及周邊設備、Mac電腦、專業掃描軟體、Adobe Photoshop軟體等

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

41

分色掃描所需之相關設備儀器



掃描使用導表

(如IT8.7/1 - 透射稿 & IT8.7/2 - 反射稿)

- ▶ 掃描校色所需使用之色彩控制導表

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

42

分色掃瞄所需之相關設備儀器



► 掃瞄品質檢查及校色專用電腦螢幕在校色時所需使用螢幕
校色儀及其相關軟硬體設備與工具

2007/04/25

台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

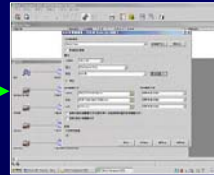
43

數位列印輸出流程 與步驟之概述

數位列印輸出作業流程



線性化與色彩校正



列印輸出條件設定



列印輸出



重新列印輸出



色彩校正



比對色彩

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

45

CMYK數位列印輸出作業流程

1. 所使用材料和設備之色彩校正(p.61)
2. 色彩特性描述檔製作(pp.62~pp.63)
3. 列印輸出(pp.63~pp.64)
4. 列印影像品質檢驗與色彩修整(p.64)
5. 其他 (pp.65~pp.66)

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

46

RGB數位雷射輸出作業流程

1. 登記並記錄接收檔案 (pp.66~pp.67)
2. 雷射輸出機色彩管理
3. 相材沖紙機彩管理
4. 輸出前品管
5. 傳送檔案至RIP軟體設定輸出
6. 曝光
7. 沖洗
8. 品管登錄

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

47

RGB與CMYK輸出之比較

優點：

1. RGB雷射相紙輸出色域較CMYK噴墨輸出廣，色彩較飽和，顏色也較鮮豔。
2. RGB雷射相紙輸出之雷射光能量密度大，單一波長輸出品質穩定。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

48

RGB與CMYK輸出之比較

缺點：

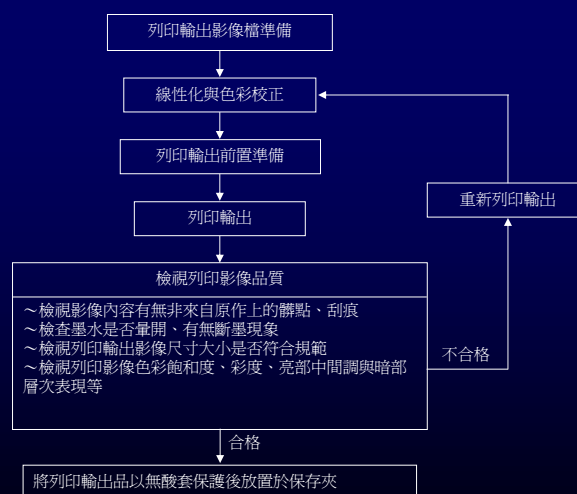
1. RGB雷射相紙輸出設備、耗材（相紙、顯影藥水、沖洗藥水）較CMYK噴墨列印為貴。
2. RGB雷射相紙輸出會衍生出環保問題（銀粒子污染）。
3. RGB雷射相紙輸出品質易受到藥水強度及溫度之影響。
4. RGB雷射相紙輸出設備體積龐大，較佔空間。
5. RGB雷射相紙輸出設備在被印材料之選擇只限於相紙，無法針對不同材質之典藏品（如水彩、油畫、老照片、古地圖等等）去選擇適當的被印材料。
6. 整體RGB雷射相紙輸出製作成本較CMYK噴墨輸出成本要高出許多。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

49

列印輸出作業控管流程



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

50

列印輸出過程中注意事項

- ↻ 針對列印輸出機進行色彩校正
- ↻ 注意列印輸出時之紙張設定、輸出解析度、列印品質等對列印影像品質有影響之所有細節
- ↻ 為避免樣張褪色而需使用抗紫外線並防潮墨水
- ↻ 列印輸出影像尺寸大小是否符合規範（A4尺寸）
- ↻ 輸出後需檢查列印影像品質（如清晰度、銳利度、色彩、階調層次等表現），若未理想得予重新印製
- ↻ 輸出後需檢查墨水是否暈開、有無斷墨現象
- ↻ 列印輸出後之影像與原作需比對，若色偏嚴重（能以肉眼明顯看出）得予重新校色和印製

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

51

數位打樣輸出所需之相關設備儀器



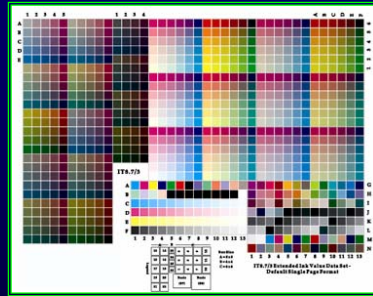
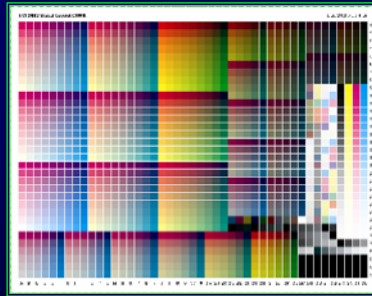
- ▶ 高畫質大圖輸出機（微針點式壓電噴墨機）以及其周邊設備、伺服機、支援色彩管理之專業數位打樣RIP軟體等

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

52

數位打樣輸出所需之相關設備儀器



列印使用導表

(如ECI2002V & IT8.7/3)

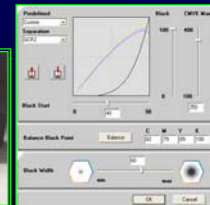
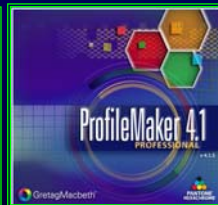
▶ 列印校色所需使用之色彩控制導表

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

53

數位打樣輸出所需之相關設備儀器



▶ 輸出機校色及列印色彩修正時所需使用之色彩測量儀及其相關軟硬體設備與工具，檢查列印影像品質時所需使用之標準光源燈箱、工作環境之標準光源燈管

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

54

驗收過程與注意事項

驗收場所規劃建議

1. 驗收場所需有相對應之空間以供相關軟硬體之擺放。



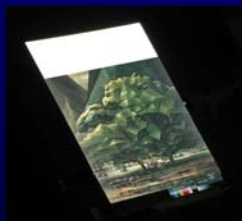
驗收場所

驗收場所規劃建議

2. 觀看典藏文物之標準光源、檢測正片所使用之標準光源。



觀看典藏文物之標準光源



檢測正片所使用之標準光源

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

57

驗收場所規劃建議

3. 十五倍以上放大倍率之固定焦距放大鏡。
4. 檢查數位檔案所需之麥金塔電腦，配有17吋以上之螢幕。

檢查數位檔案所需要之整套麥金塔電腦



15倍以上放大倍率之固定焦距放大鏡

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文



58

驗收場所規劃建議

5. 需配有Adobe PhotoShop 6.0以上版本之影像處理軟體
6. 檢測數位輸出列印稿使用之標準光源（燈箱）。



檢測數位輸出列印稿使用之標準光源
台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

2007/04/25

59

驗收場所規劃建議

7. 測量正片濃度域之透射式濃度計。
8. 測量數位輸出列印稿之反射式分光密度儀。
9. 建議在審查環境的室內光源，同樣的也更換為標準光源。

測量正片濃度域之透射式濃度計



2007/04/25

測量數位輸出列印稿之反射式分光密度儀
台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

60

所拍攝正片（底片）之 驗收及其應注意事項

所拍攝正片底片之驗收

1. 依標單中的拍攝規格需求來驗收正片尺寸規格，驗收之成品數量以簽約之數量為基準數量，並檢查正片編碼是否符合標單規範。
2. 檢驗每一件作品拍攝時是否加「灰階導表」及「彩色控制導表」。



2007/04/25

檢視正片底片之灰階導表及彩色控制導表文

62

所拍攝正片底片之驗收

3. 使用相關儀器（透射式濃度計）來抽檢正片上灰階導表之濃度域值是否大於或等於3.0，白點（白色亮部之第一格）和黑點（黑色暗部之第一格）濃度是否分別為 $W < 0.2D$ 和 $B > 3.0$ 。



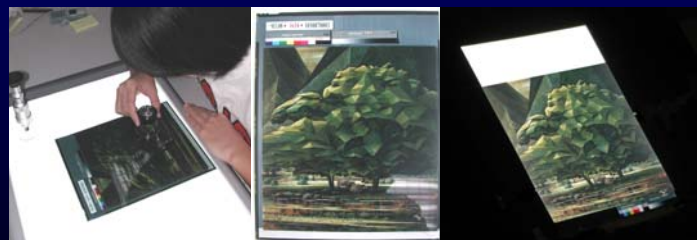
2007/04/25

濃度域值 $C = M \ln \frac{B}{W} > 3.0$ 、鄭惠文

63

所拍攝正片底片之驗收

4. 檢驗正片之影像清晰度及色彩、階調、層次等表現。檢查該項目時，建議使用標準光源。



檢視正片之影像清晰度、色彩、階調、層次等表現

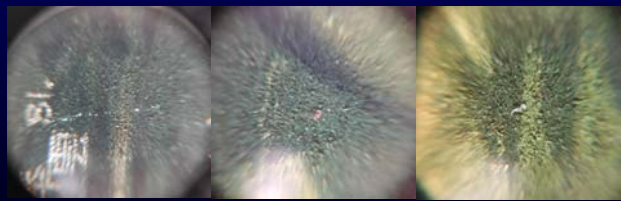
2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

64

所拍攝正片底片之驗收

5. 檢驗拍攝作品時是否有產生陰影、反光、雜點、污點、刮痕等瑕疵，是否依相關單位所訂定面積容錯上限之內（如每平方英吋可容忍雜點與污點數）。



檢視正片之雜點、污點、刮痕等

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

2007/04/25

65

正片不合格產生原因-1

🌀**雜點**：雜點之形成是源於沖片過程中的顯影、定影藥水不良，或是水洗槽的水質不良所造成的。

🌀**光點**：光點之形成是由於所拍攝物件本身的創作媒材具有反射光線特性，如油彩、陶版，金屬雕塑品等，然而一個專業的攝影師，必須具有專業能力將其克服。

🌀**色相**：色相是忠於原創作之顏色，使用不同廠牌型號之正片，所拍攝出來的色相皆有些不同，因為牽涉到該廠牌正片之感色層對某些色彩的敏銳度。

🌀**彩度**：彩度就是色彩飽和度，以印刷色之黃色（Yellow）而言，滿版（100%）的Y就是最大彩度，以現今顯示器能辨別256階的RGB三原色來說，R=0、或G=0或B=0，就是最大彩度。

2007/04/25 台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

66

正片不合格產生原因-2

☞ **明度**：明度是一張正片的明暗程度，牽涉到攝影師使用的光圈及曝光時間。

☞ **清晰度**：清晰度就是攝影師對焦的準確度以及相機腳架的穩定度，必須任一區塊皆清晰而不是只有中心點清晰，若是相機腳架不穩容易造成雙影。

☞ **濃度域**：濃度域是指某一色調純白到純黑的濃度範圍，亦是捕捉純白到純黑的範圍，濃度值不足常造成影像層次不佳、彩度不足，濃度值的取決大部份來自於曝光量以及沖印的顯影藥水強度。

☞ **底片規格**：拍攝使用之底片規格，依據館方文物大小與放大比率來訂定之，一般底片規格有8"x10"光學透射正片、4"x5"光學透射正片、120 (6"x6"以上) 光學透射正片、135光學透射正片、135負片等

2007/04/25 台大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

67

正片檢測建議相關儀器設備

☞ 標準色溫燈箱 (色溫5600K、12"x18"、平台式)

可在標準光源下檢視正片與原拍攝作品的色相、彩度、明度、色彩，是否接近原作品

☞ 十五倍以上固定焦距放大鏡

可檢視正片拍攝時有無產生光點失焦以及沖洗過程有無雜點。更可檢視原著之細微層次筆觸有無拍出



2007/04/25

台大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文



68

正片檢測建議相關儀器設備

透射式濃度計

可檢視正片拍攝沖洗後的濃度值有無達到標準純白 (0.2D) 到純黑 ($\geq 3.0D$)



$D_S > 3.0D$

$D_H = 0.2D$

濃度域值 = $D_S - D_H \geq 3.0D$

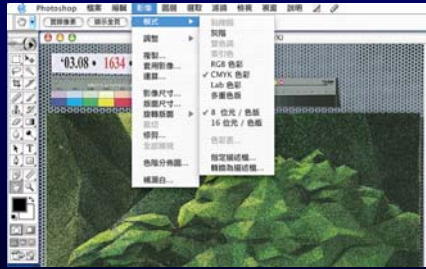
台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

69

數位影像檔案驗收及 其應注意事項

數位影像檔案驗收

1. 影像檔之色彩模式、影像解析度、影像大小等規格。



檢視掃描後數位影像檔之色彩模式與色彩深度



檢視掃描後數位影像檔之影像解析度與影像大小

2007/04/25

台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

71

數位影像檔案驗收

2. 檢驗掃描後影像之清晰度、銳利度；檢查影像是否失真、是否有產生數位方塊。



檢視掃描後數位影像檔之清晰度與銳利度

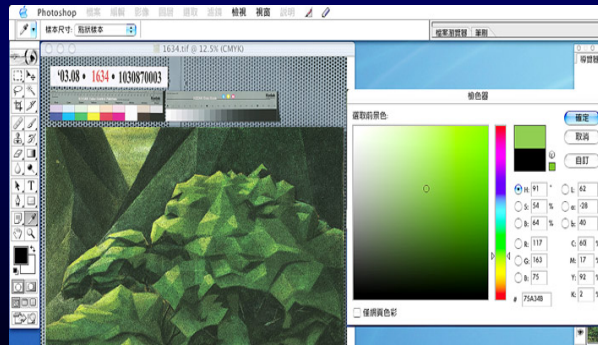
2007/04/25

台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

72

數位影像檔案驗收

3. 檢驗掃瞄後影像之色彩、階調層次等表現，是否接近正片，若未理想得予重新掃瞄。



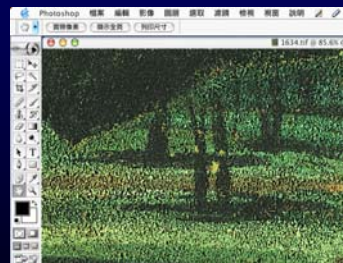
2007/04/25

檢視掃瞄後數位影像檔之色彩表現
台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

73

數位影像檔案驗收

4. 檢查掃瞄後之數位影像是否有氣泡、牛頓環。
5. 檢驗掃瞄後影像之毛屑、污點、雜點是否依相關單位所訂定面積容錯上限之內；檢查掃瞄後影像內容有無非來自原作上的髒點與刮痕。



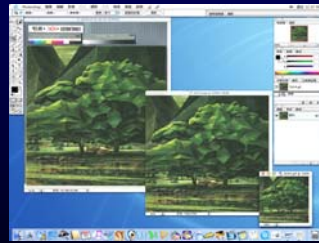
2007/04/25

檢視掃瞄後數位影像檔之毛屑、污點、雜點
台藝大圖文系 A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

74

數位影像檔案驗收

6. 檢查掃瞄後影像傾斜角度以不得多於0.2度為原則。
7. 檢查掃瞄及轉存之數位影像檔是否符合規範（如色彩模式、影像解析度、影像大小等規格）。
8. 檢查掃瞄及轉存之數位影像檔編碼是否符合規範；驗收之成品數量以簽約之數量為基準數量。



檢查掃瞄及轉存之數位影像檔

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

75

數位影像檔案格式與規範

∞ 資料永久保存格式

掃瞄後影像儲存成無失真之TIFF數位檔格式即永久保存檔（永久保存檔以原形資料【1：1或1：4模式】大小進行數位化，以不壓縮方式儲存，並於需要時，再次以永久檔轉成其他目的檔案），

∞ 鑑賞用格式

製成可上傳、下載之JPEG數位檔格式鑑賞用影像檔案，其影像模式為RGB（24bits/pixel）、影像大小長邊640pixels。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

76

數位影像檔案格式與規範

🌀 瀏覽用格式

製成可上傳、下載之JPEG數位檔格式瀏覽用影像檔案，其影像模式為RGB（24bits/pixel）、影像大小長邊350pixels。

🌀 索引用格式

製成可上傳、下載之GIF數位檔格式索引用影像檔案，其影像模式為RGB（8bits/pixel）、影像大小長邊200pixels。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

77

數位影像檔案驗收

👉 補充資料：數位影像檔案規範

- ▶ 製成無失真之TIFF數位檔格式即永久檔(永久檔以原形資料【1：1或1：4模式】大小進行數位化，以不壓縮方式儲存，並於需要時，再次以永久檔轉成其他目的檔案)，永久檔案保存之影像模式為CMYK(32bits/pixel)、解析度為600dpi。另外，善本、佛經、古文、文獻、文件等平面文物數位化時，影像模式為CMYK(32bits/pixel)、解析度為600dpi、1：1、無失真之TIFF數位檔格式進行掃瞄即可

2007/04/25

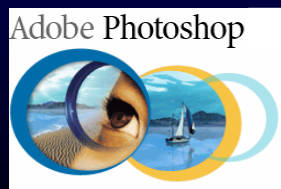
台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

78

數位影像檔案驗收建議設備

- Mac G4主機加BARCO螢幕或使用Mac 17"以上之螢幕一套內裝Adobe Photoshop 6.0以上軟體一套

以Adobe Photoshop軟體中的相關功能以及工具來檢視數位影像檔的色彩模式、影像解析度、影像大小等規格；氣泡、牛頓環、毛屑、污點、雜點、影像傾斜角度等瑕疵



Adobe Photoshop



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

79

數位影像檔案驗收建議設備



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

80

數位列印輸出影像圖 驗收及其應注意事項

數位列印輸出影像圖驗收

1. 依標單中的數位列印影像圖需求規範（輸出尺寸為A4大小、為避免打樣輸出品褪色而需使用抗紫外線且防潮之墨水、列印輸出之解析度為720dpi~1440dpi 列印）來驗收輸出影像圖；驗收之成品數量以簽約之數量為基準數。

數位列印輸出影像圖驗收

2. 檢查列印輸出後影像圖之清晰度、銳利度，並檢視列印輸出時墨水是否暈開、有無斷墨痕跡。



2007/04/25

檢視列印輸出影像品質
台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

83

數位列印輸出影像圖驗收

3. 檢視列印輸出影像圖之色彩、階調層次等表現，是否與原作、正片接近（對照原彩色色卡之色彩與階調層次為基礎）。



檢視列印輸出影像圖之色彩、階調層次

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

84

數位列印輸出影像圖驗收

4. 針對列印輸出後之影像圖與正片、數位影像檔做比對並檢測，若可與原作作比對較為理想，若色偏嚴重得予重新校色和印製。
(色差應不以超過 ΔE_{Lab} 值8為原則，即 $\Delta E_{Lab} \leq 8$)。



列印輸出影像圖之色彩量測

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

2007/04/25

85

列印輸出過程中注意事項

- ↻ 針對列印輸出機進行色彩校正
- ↻ 注意列印輸出時之紙張設定、輸出解析度、列印品質等對列印影像品質有影響之所有細節
- ↻ 影像清晰度、色彩、階調、層次表現
- ↻ 列印輸出影像尺寸大小是否符合規範 (A4尺寸)
- ↻ 輸出後需檢查列印影像品質 (如清晰度、銳利度、色彩、階調層次等表現)，若未理想得予重新印製
- ↻ 輸出後需檢查墨水是否暈開、有無斷墨現象
- ↻ 列印輸出後之影像與原作需比對，若色偏嚴重 (能以肉眼明顯看出) 得予重新校色和印製

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

86

列印影像圖檢測建議相關儀器設備

☛ 標準色溫燈箱 (色溫5600K)

可在色溫5600K標準光源下檢視列印輸出影像圖正的色相、彩度、明度、色彩，是否與原作、拍攝正片接近



2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

87

列印影像圖檢測建議相關儀器設備

☛ 反射式分光光譜儀

可檢視檢視列印輸出影像圖的色濃度值、影像反差、Lab值等色彩數據資料



台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

88

驗收紀錄表範例

日期：		驗收地點		驗收批次		第 批 查驗													
完成件數：		抽驗件數		5件		合格件數													
						件													
主驗人員		協驗人員		協驗人員															
監驗人員		協驗人員		協驗人員															
廠商																			
序號	總號	文物名稱	8×10正片		4*5正片		120正片		TIFF永久檔		打樣	鑑賞用影像檔 (長邊640像素)		瀏覽用影像檔 (長邊350像素)		索引用影像檔 (長邊128像素)		不合格原因(需重製)	備註
			合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格		合格	不合格	合格	不合格	合格	不合格		
1			✓	X															
2																			
3																			
4																			
5																			

2007/04/25

台藝大圖文系 A.C.I Media Lab 謝顯杰、鄭志文

89

結論與建議

結論與建議

- 一. 有關於典藏數位化製作部分，雖文建會已訂定製作技術規範，但屬下每一個典藏單位所收集之文物，部分為相同的性質和內容，部分內容較特殊，例如皮影戲、編織品、大型傢俱等，在這樣的情形之下，很難去訂定可套用在每個典藏單位之統一作業模式。因此建議日後執行相關計畫案時，在招標單中之技術規範訂定上，以文建會訂定之技術規範為基礎，若有欠缺或不足或視數位化製作內容而需更改部分再依情況或聘請專家學者修訂之。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

91

結論與建議

- 二. 進行數位化製作之典藏文物數量多寡和可執行時間的長短關係影響數位化影像品質甚巨，以這兩年推廣數位典藏相關計畫案之經驗，由於種種因素曾經出現過以下幾種狀況：
 1. 第一種情況：進行數位化文物之數量多，且有足夠之時間去執行。
 2. 第二種情況：進行數位化文物之數量多，但卻在非常緊迫的時間內來執行。
 3. 第三種情況：進行數位化文物之數量少，且有足夠之時間去執行。
 4. 第四種情況：可執行數位化之時間較緊迫，但由於進行數位化文物之數量少，因而在規定時間內可執行完畢。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

92

結論與建議

- 三. 在招標審查過程中有一個嚴重的缺點，即審查單位在招標時只能聽取廠商口頭上敘述自己作業的能力、處理方式、設備、公司規模大小及價格的合理性，作為決定得標廠商的依據；此點應只能作為參考，鑑於目前出現的問題狀況如下，但不限於以下幾點：
1. 廠商礙於時間上的不足或是為節省成本，請大量工讀生來協助數位化製作，而並非當初招標時在服務建構書中所規劃與編列之專業人員執行數位化工作。
 2. 或是在報告中敘述用高階滾筒式掃描機進行掃描，而實際上卻用非專業之平台式掃描器。
 3. 或是應請專業人員搬運文物作品，且當初招標時在服務建構書中也曾提及，卻實際搬運時找非專業之工讀生搬運等。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

93

結論與建議

- 四. 有關各典藏單位之相關業務承辦人員（或相關負責人）監督承製廠商實際作業狀況部分，目前整體數位化流程除拍攝過程在館內進行外，其餘流程皆在館外執行完成，在此種情況之下，除了拍攝過程可親臨現場監控之外，後續之掃描、輸出階段，無法進行監督。建議日後執行相關案子可採取不定時檢驗其製作品質及作業狀況，以了解廠商的實際作業能力
- 五. 在驗收部分，各典藏單位聘請相關領域之專家學者來進行驗收作業，曾經出現過在不同典藏單位裡，審查委員對數位化製作產品（含正片、數位影像檔、列印輸出品）的驗收標準不一、認知不一，造成驗收上常出現很多爭議。因此建議審查委員部分需考慮其專長屬性是否符合。

2007/04/25

台藝大圖文系A.C.T Media Lab 謝顯丞、鄭惠文

94