

國立台灣大學

昆蟲標本館數位典藏計畫

數位化工作流程簡介

最後修訂日期：2004/01

計畫簡介：

台灣大學從民國八十六年即進行「國立台灣大學數位圖書館暨博物館計畫」，結合人類系、圖資系、歷史系、資工系、圖書館等單位的人力，開始將典藏的珍貴文獻、器物數位化，並自八十七年起同參與國科會數位博物館計畫。台灣大學的珍貴典藏涵蓋歷史文獻、考古、地質、動物、植物、昆蟲等，其中多與台灣本土有關。

台灣大學昆蟲標本館成立於日據時代，收藏無數珍貴標本；在台灣地區與農業試驗所並稱藏量最豐之兩大昆蟲標本館。蒐藏昆蟲標本的主要目的在於藉由昆蟲標本和相關資料的取得、保存與維護，作為自然歷史的佐證，經由標本的研究以了解自然史，並將蒐藏之標本及研究所得之成果提供人類學習與了解的途徑；因此標本的主要功能在於提供展示、科學教育及科學研究。而近年在全球提倡生物多樣性公約以來，昆蟲這一類物種多樣性最高的類群更是受到高度的重視；為了永續利用昆蟲資源，必須以最有效率的方式加以管理。標本為無價之寶，應當受到相當高度的重視及妥善的管理與維護。

本年度工作項目為：

1. 清查昆蟲標本館收藏之標本，作分類與整理。
2. 模式標本影像數位化。
3. 蟲籤等舊有資料建檔及數位化。
4. 常見昆蟲(研究及教學標本)影像數位化。
5. 標本 metadata 文字資料庫建檔與校對。
6. 昆蟲管理系統網頁架設。
7. 對外查詢檢索網頁測試。

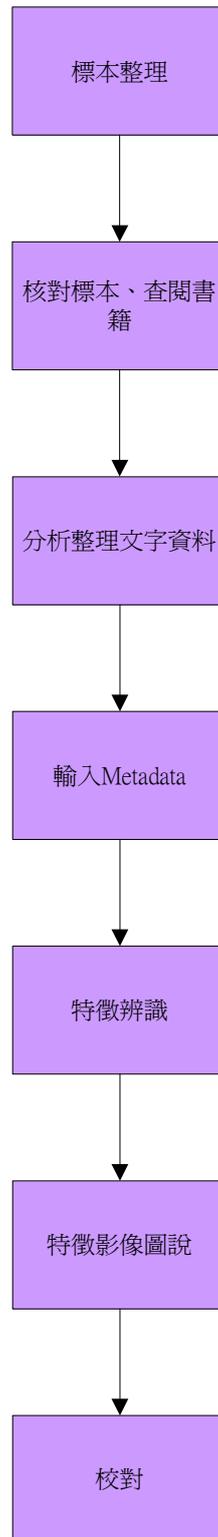
數位化工作流程：

台灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫之數位化工作流程圖文說明，共分成三部分同時進行數位化工作，即常見昆蟲解說文字資料庫、常見昆蟲標本照、模式標本照，其各部分之細部數位化步驟，如下：



圖一、完整數位化工作流程圖

- 常見昆蟲解說文字資料庫



圖二、常見昆蟲解說文字資料庫流程圖

一、 標本整理

由熟悉昆蟲分類與整理方法的工讀生 2 名，利用標本箱、標本盒、鑷子…等其他工具，大約每盒花費 1 個半小時，常見昆蟲標本選取自己完成鑑定至科之研究與教學標本，數量極大，且歷史悠久，正逐步清查整理中。

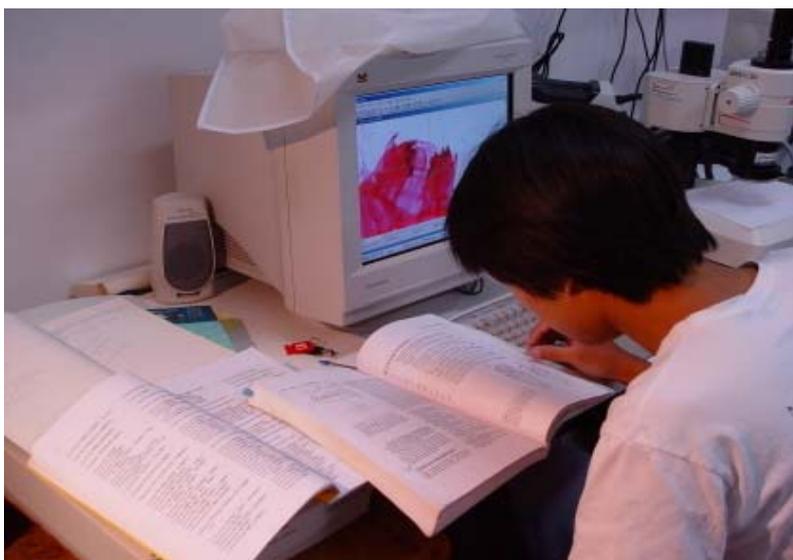


圖三、標本整理

圖四、選取完整且具代表性之昆蟲標本

二、 核對標本、查閱書籍

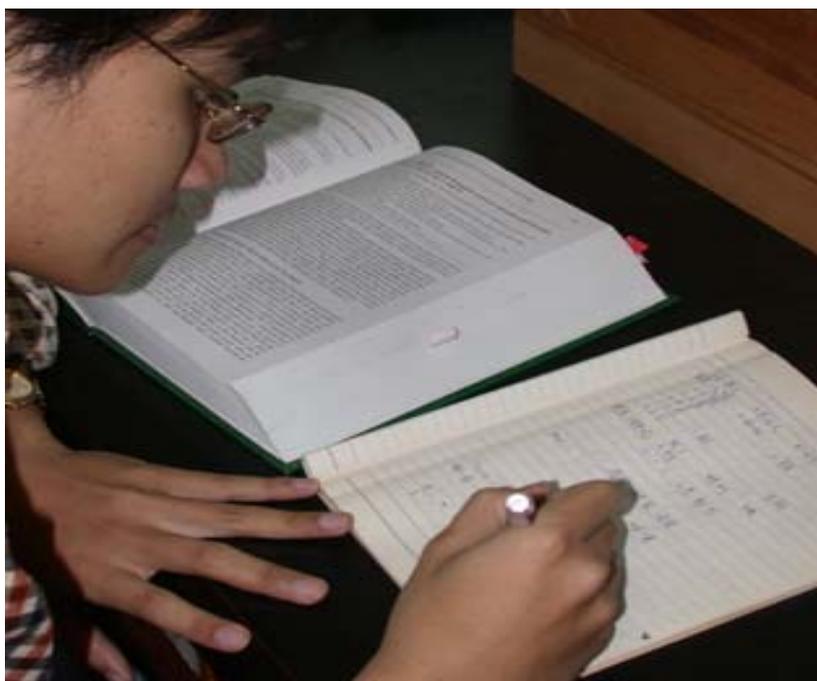
由具有昆蟲分類專長的 2 名工讀生，利用標本箱、標本盒、鑷子…等其他工具，大約花費每隻 30 分的時間，參考普通昆蟲學…等書籍，核對標本、查閱書籍該標本之相關資訊。



圖五、查閱相關書籍

三、 分析整理文字資料

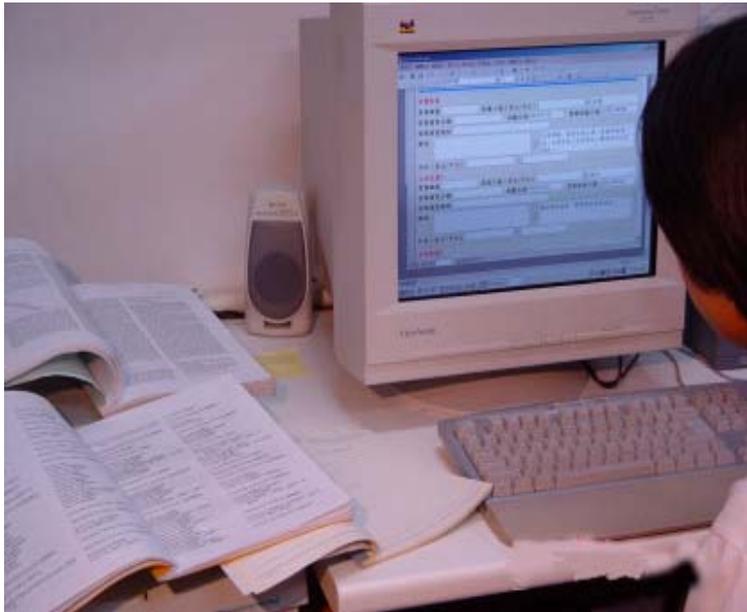
由修習過昆蟲分類學與實習的 2 名工讀生，利用 PC 之 MS2000 之 Word & Access 套裝軟體，進行分析整理文字資料，每筆資料大約需耗時 50 分鐘，並且在此進行同時，再必要時亦有碩士級助理從旁協助該名工讀生於分析整理文字資料。



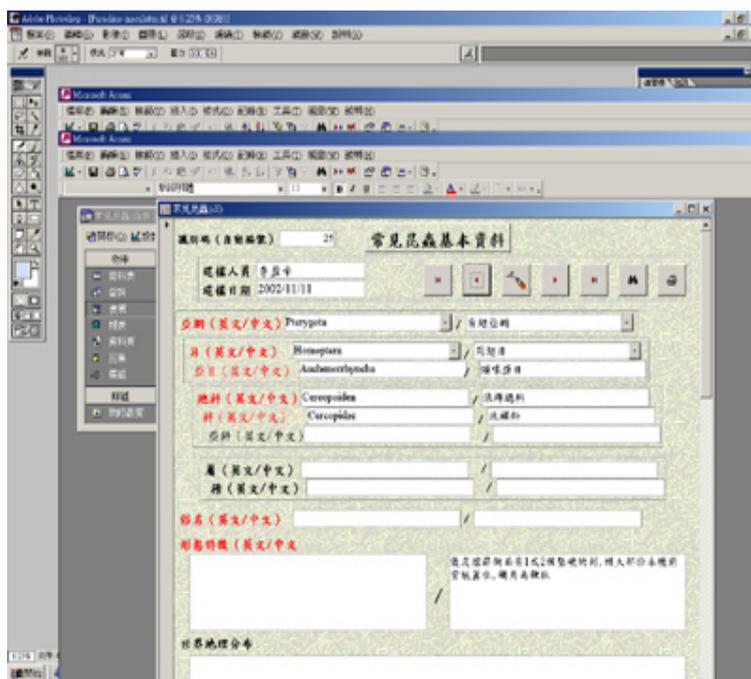
圖六、分析整理文字資料

四、 輸入 metadata

由 2 名工讀生進行將所整理分析之文字資料，依照中央研究院動物主題小組統一之共通欄位，將資訊輸入欄位並儲存，以完成每筆 metadata，每筆約需 30 分鐘來完成。



圖七、key in metadata(暫用 Access)



圖八、常見昆蟲文字資料庫

五、特徵辨識

由 2 名工讀生進行查閱專業書籍並核對標本，利用 PC 與 LEICA 顯微鏡…等工具施行，每隻標本約需耗時 30 分鐘。



圖九、特徵辨識-1



圖十、特徵辨識-2

六、特徵影像圖說

由 2 名工讀生整理標本相關資料，利用 PC 並參考昆蟲分類學以進行特徵影像圖說，每隻標本大約需耗時 20 分鐘。



圖十一、輸入特徵影像圖說

七、校對

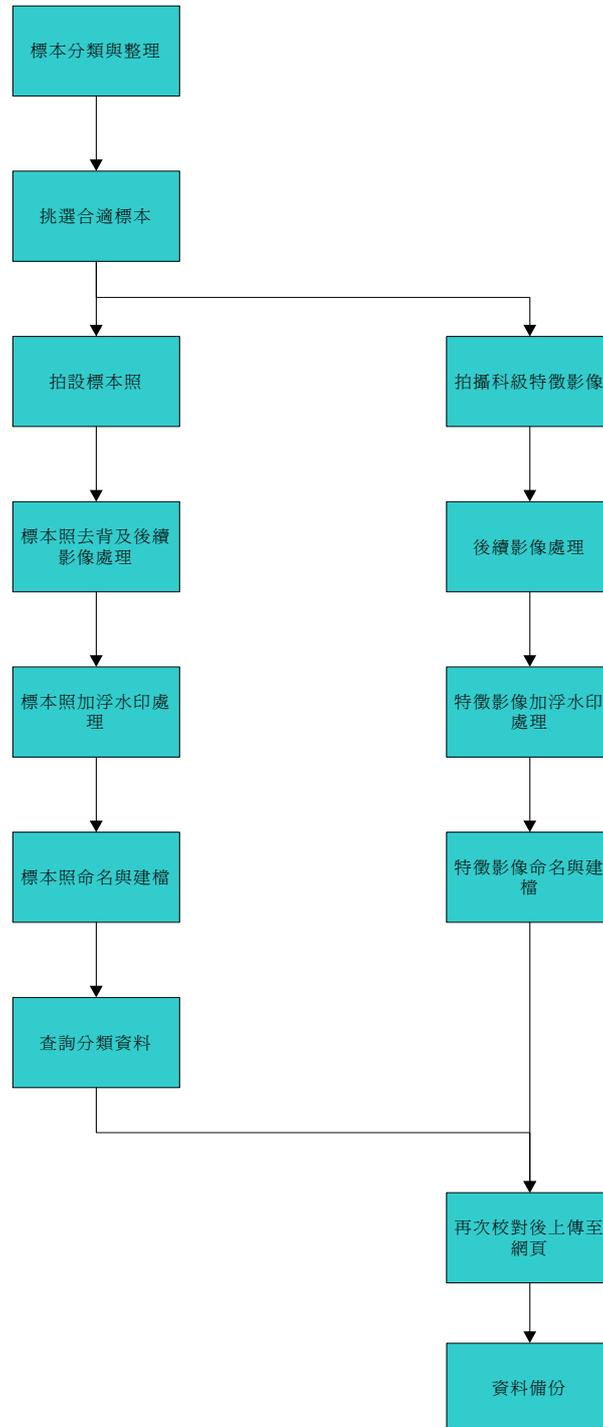
由 1 名需具有昆蟲分類背景之工讀生，利用 PC 並參考昆蟲分類學以進行校對的工作，每筆資料大約需耗時 20 分鐘。



圖十二、校對

● 常見昆蟲標本照

台大昆蟲--常見昆蟲標本照流程圖



圖十三、常見昆蟲標本照流程圖

一、標本分類與整理

常見昆蟲標本選自己完成鑑定至科之研究與教學標本，數量極大，且歷史悠久，正逐步清查整理中。由 2 名熟悉標本處理的工作人員，利用標本箱、標本盒、蟲籤、鑷子…等相關工具，將常見昆蟲標本分類並整理，每盒平均處理約為一個半小時。



圖十四、標本分類與整理

二、挑選合適標本

由兩名具有昆蟲分類背景的工作人員，使用鑷子、放大鏡或 LEICA 顯微鏡以及電腦，來挑選合適的昆蟲標本，平均每隻昆蟲處理時間約為 15 分鐘。



圖十五、挑選合適標本

三、拍照標本照

由 2 名具有昆蟲分類背景並熟悉使用攝影工具的工作人員，利用 LEICA 顯微鏡、Chroma 數位攝影機、NIKON D1 數位相機、VISIO 翻拍燈與翻拍架，將選出的昆蟲標本進行數位攝影步驟，每隻昆蟲翻拍約需耗時約 40 分鐘。



圖十六、大型標本使用 Nikon D1 數位相機及翻拍架、翻拍燈



圖十七、拍攝 1



圖十八、拍攝 2



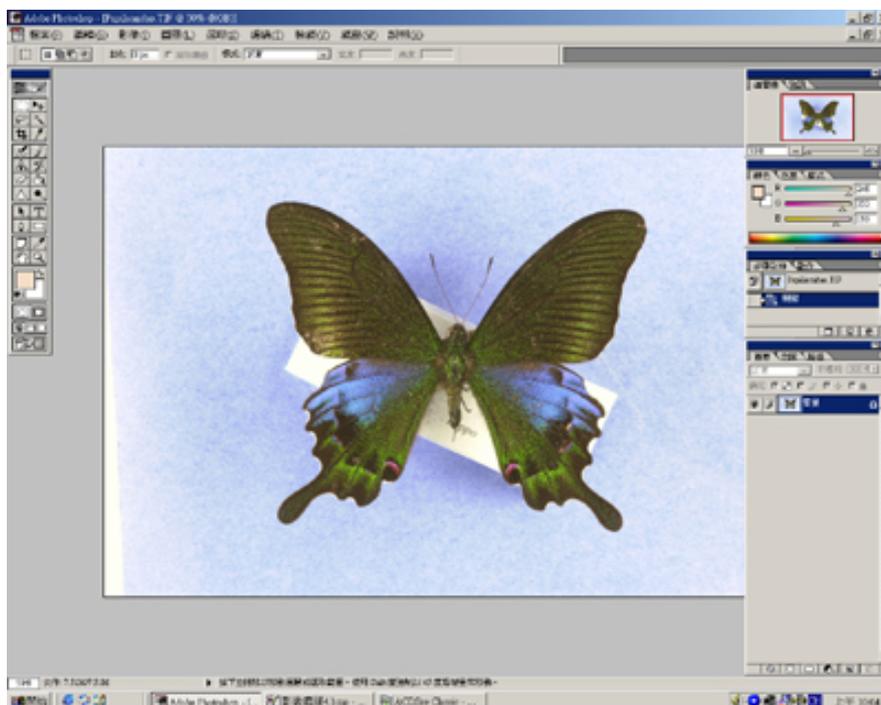
圖十九、拍攝 3



圖二十、蝴蝶標本

四、 標本照去背及後續影像處理

由 2 名熟悉影像處理軟體的工作人員，將之前已數位攝影完成之數位影像檔進行後續處理工作，如去背、修色…等工作，每筆影像檔約需耗時 1 小時。未來則考慮委外製作。



圖二十一、去背處理

五、 標本照加浮水印處理

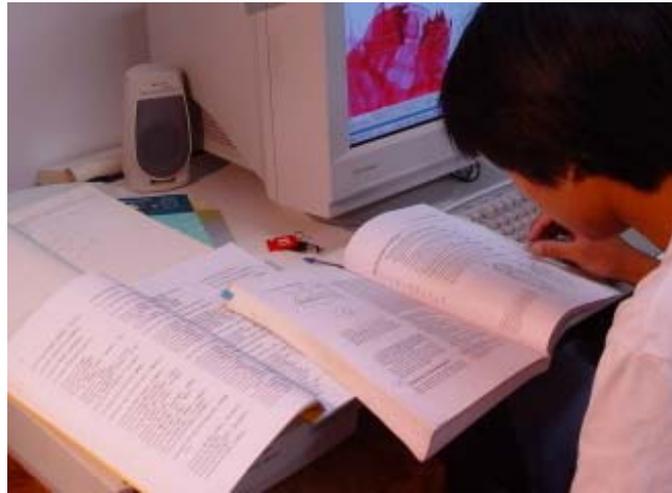
此步驟由中央研究院資訊所支援，並尚未進行浮水印處理。

六、 標本照命名與建檔

由 2 名熟悉文書處理的工作人員，將修訂好的常見昆蟲標本照(數位影像檔)，存成三種不同大小與解析度的圖檔，每筆轉存不成格式影像檔，約需耗時 15 分鐘，該三種影像檔包括典藏檔、電子商務檔、公共資訊檔，均依據技術彙編的影像檔規格。

七、 查詢分類資料

由 2 名具昆蟲分類背景的工作人員，開始查詢各昆蟲標本照之分類資料，並參考普通昆蟲學…等參考書目，每筆資料約耗時 30 分鐘處理完成。



圖二十二、查閱相關書籍

八、拍攝科級特徵影像

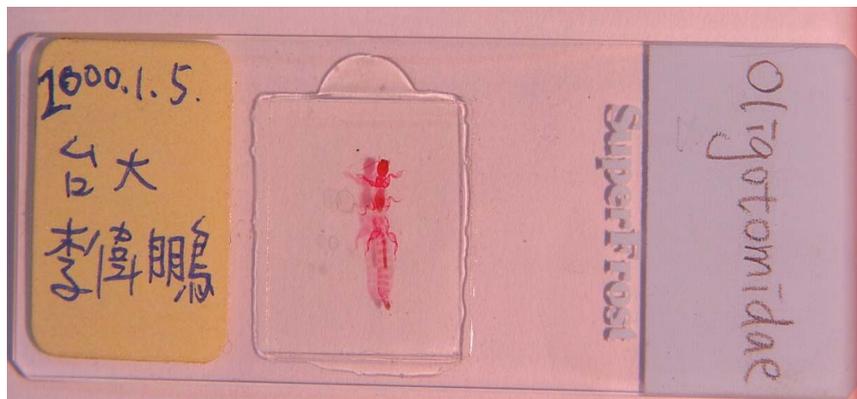
由 2 名會操作攝影工具之工作人員，利用電腦、LEICA 顯微鏡、Chroma 數位攝影機…等工具，近處拍攝昆蟲細部特徵，每隻昆蟲約耗時 1 小時拍攝科級特徵。



圖二十三、選取玻片標本



圖二十四、選取玻片標本



圖二十五、玻片標本



圖二十六、使用光學顯微鏡擷取影像



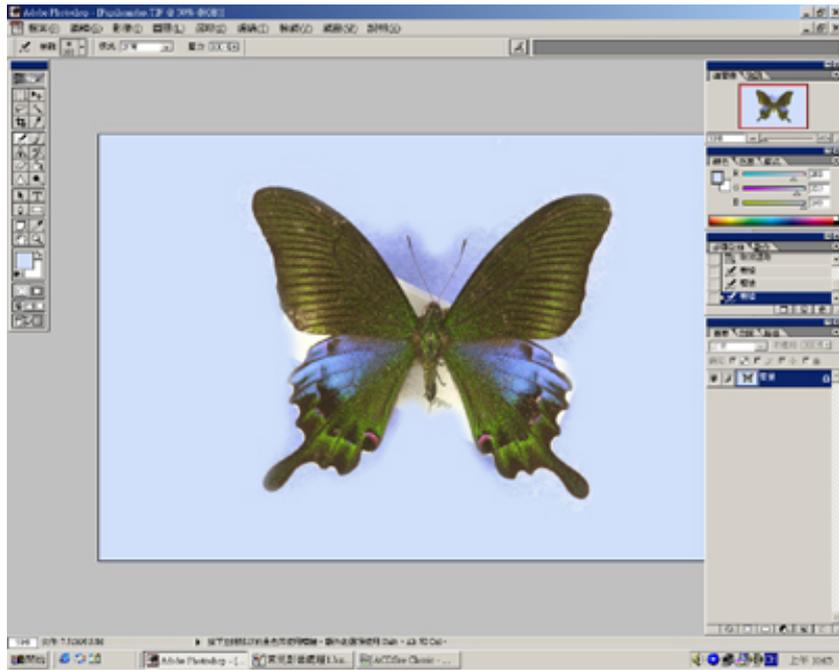
圖二十七、科級特徵辨識



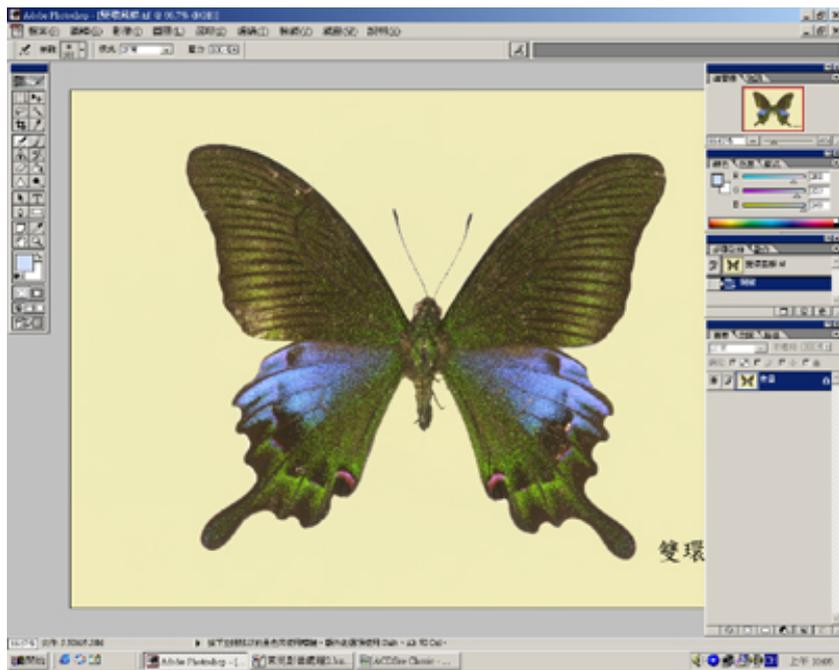
圖二十八、使用數位攝影機拍攝

九、後續影像處理

由 2 名熟悉影像處理軟體的工作人員，利用影像處理軟體，將上步驟所拍攝之特級特徵，進行影像處理與修正，每筆資料約需耗時 1 小時。



圖二十九、影像處理



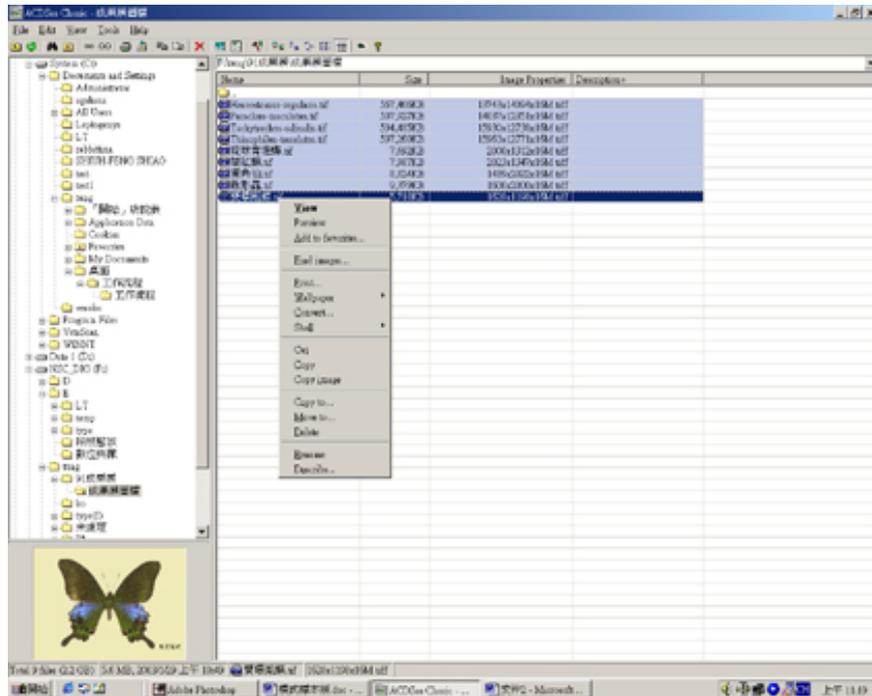
圖三十、套上底色並加註物種名稱

十、特徵影像加浮水印處理

此步驟由中央研究院資訊所支援製作，並尚未進行特徵影像加浮水印處理。

十一、特徵影像命名與建檔

由 2 名熟悉文書處理的工作人員，將經過影像處理完成之常見昆蟲標本照圖檔以及特級特徵圖檔，進行命名，並在資料庫輸入介面建立圖檔，每筆資料約耗時 15 分鐘。



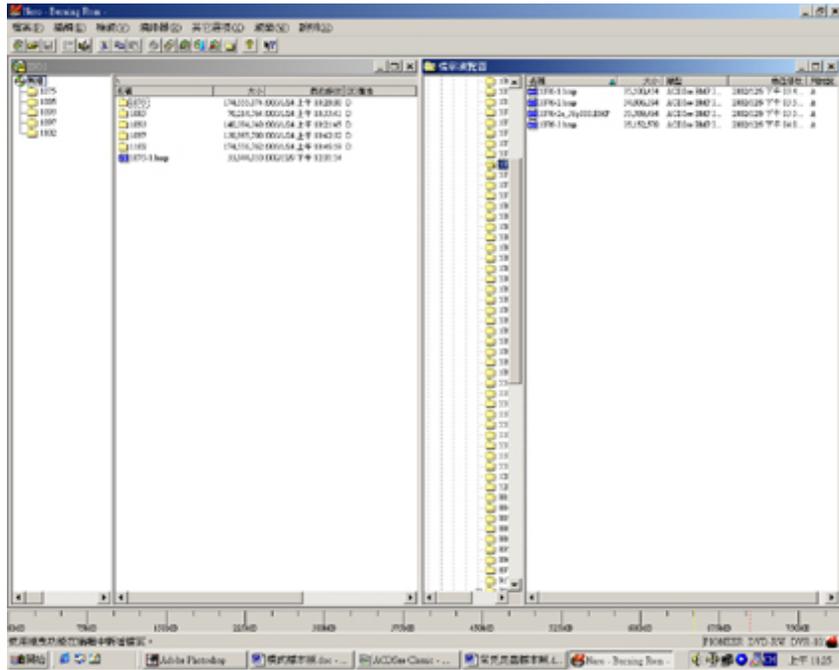
圖三十一、特徵影像建檔與命名

十二、再次校對後上傳至網頁

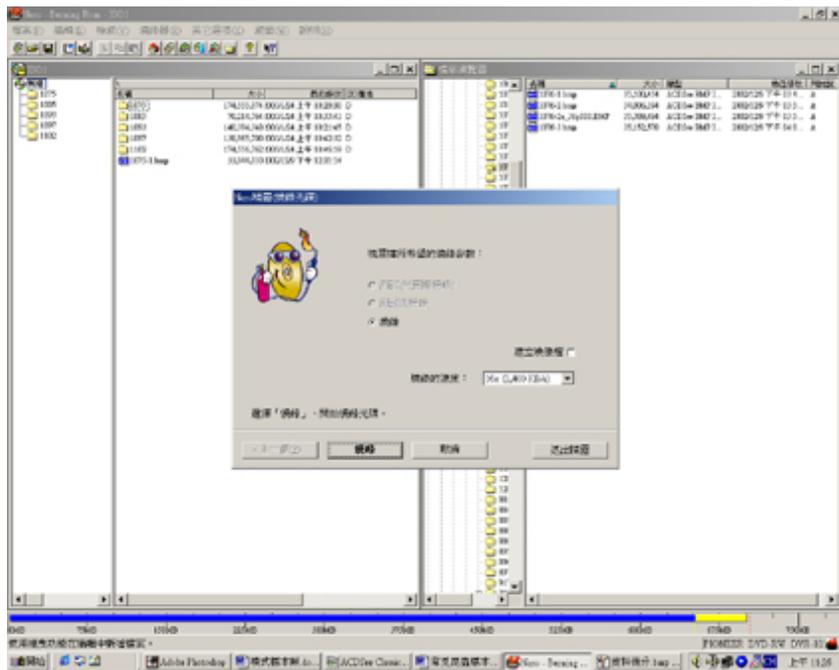
由 2 名具有昆蟲分類背景之工作人員，再次將資料庫中之資料進行二次校對，待正確無誤之後始傳至網頁上，供使用者利用。每筆皆約需 10 分鐘處理。

十三、資料備分

由 1 名工作人員，將正確無誤之所有資料，利用燒錄軟體 NERO 5.5，燒錄成 DVD 光碟。每筆燒錄約需耗時 20 分鐘。

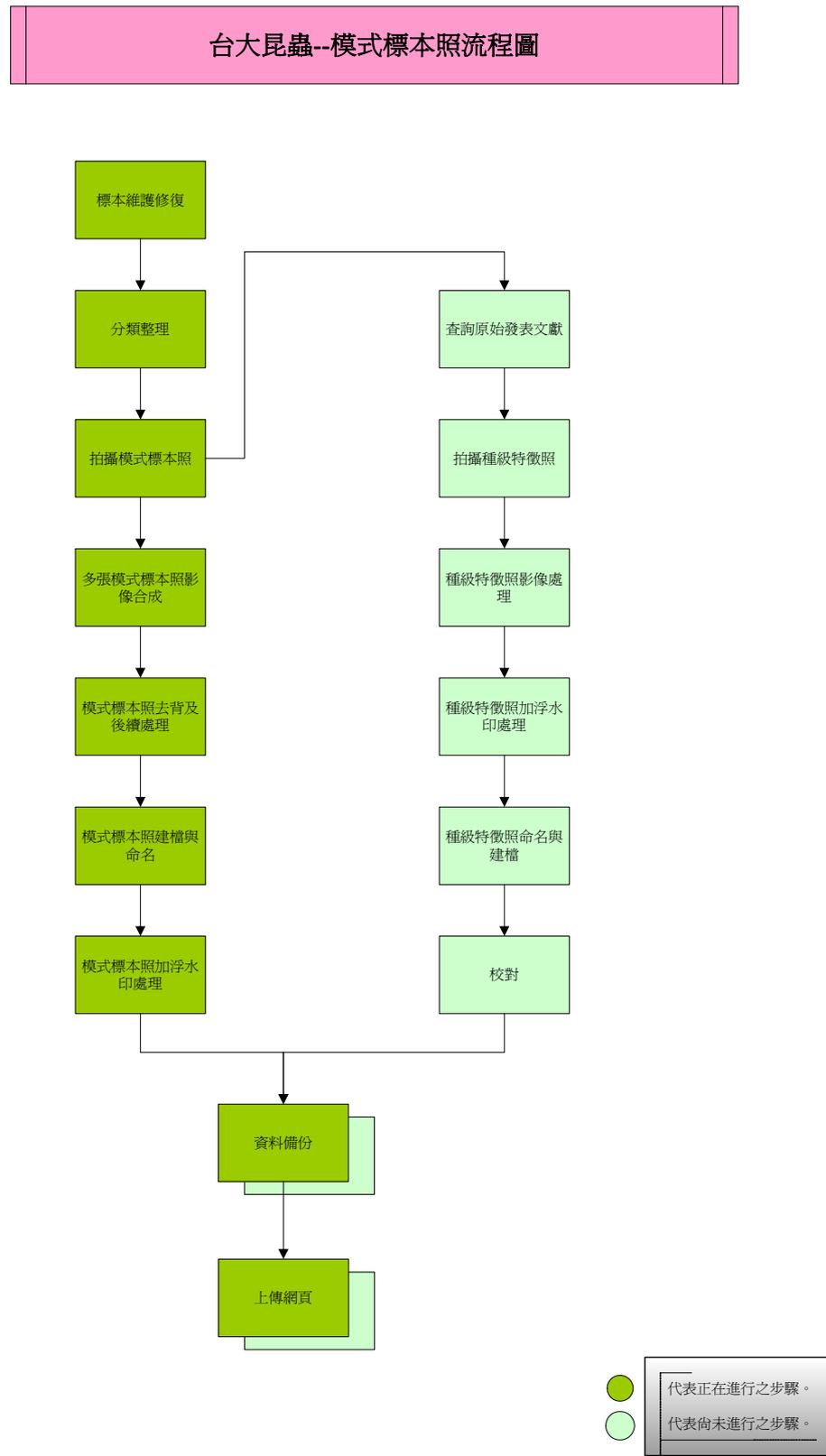


圖三十二、資料備份



圖三十三、燒錄光碟片

● 模式標本照



圖三十四、模式標本照流程圖

一、標本維護修復

由 1 名熟悉昆蟲標本整理工作的工作人員，利用顯微鏡、鑷子…等製作標本工具，並參考普通昆蟲學，執行標本維護修復，本之標本製作時間不定，全視標本狀況而定。

本館所典藏之模式標本多為日據時代迄今，因年代久遠且保存設備老舊，致標本多有虧損，故整理上有一定之困難度。



圖三十五、標本維護修復

二、分類整理

由 1 名具有昆蟲學分類學背景的工作人員，利用昆蟲標本箱製作標本相關用品，並參考普通昆蟲學參考書目，來整理並分類這些模式標本，其每隻模式標本處理時間，並無一定，全依照該標本狀況而定。



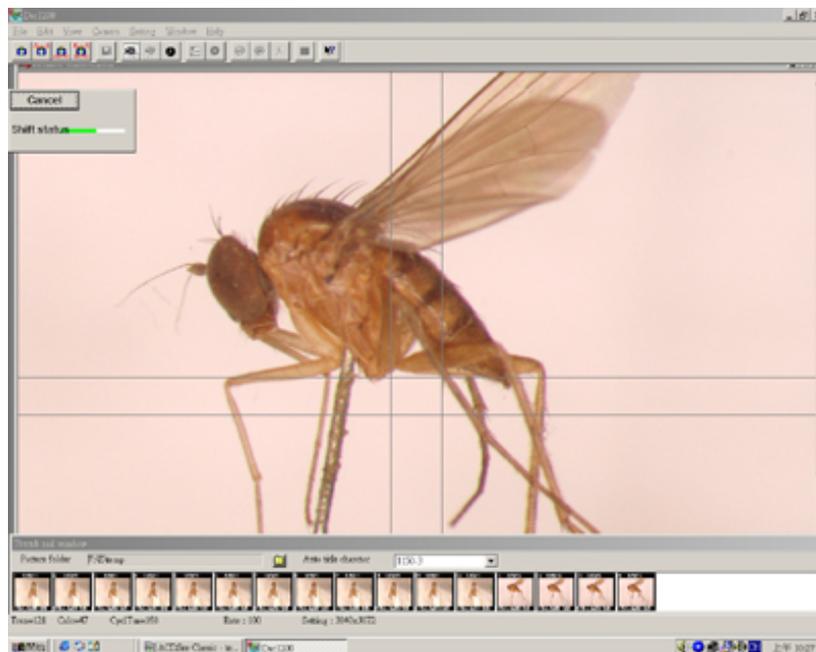
圖三十六、分類整理

三、拍攝模式標本照

由 2 名熟悉使用攝影器材的工作人員，利用顯微鏡、數位攝影機、環行燈、電動手臂、數位相機…等工具，執行模式標本的拍照，模式標本的執行速度，全視標本狀況而定。



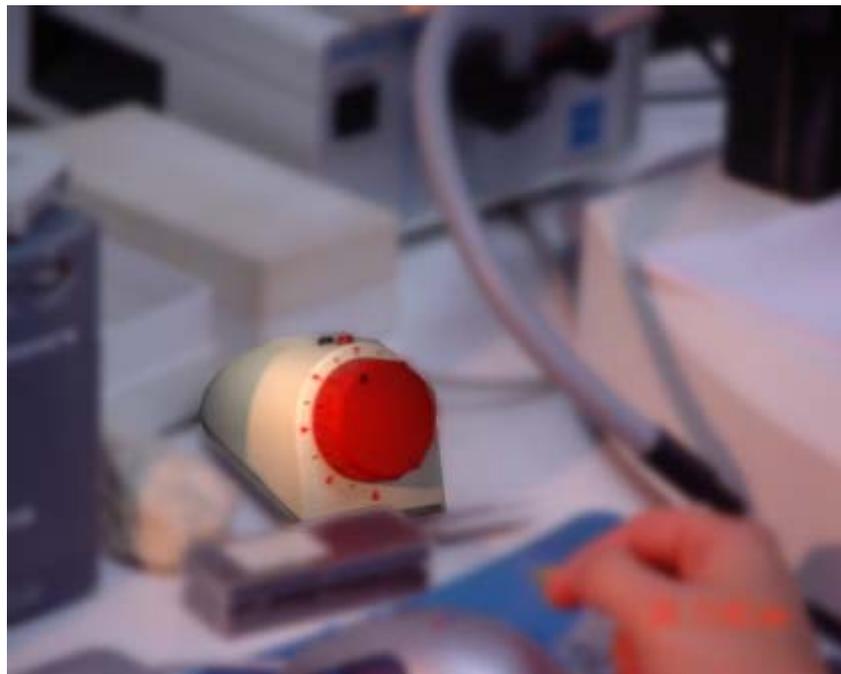
圖三十七、對焦與位置調整



圖三十八、拍照—顯微攝影



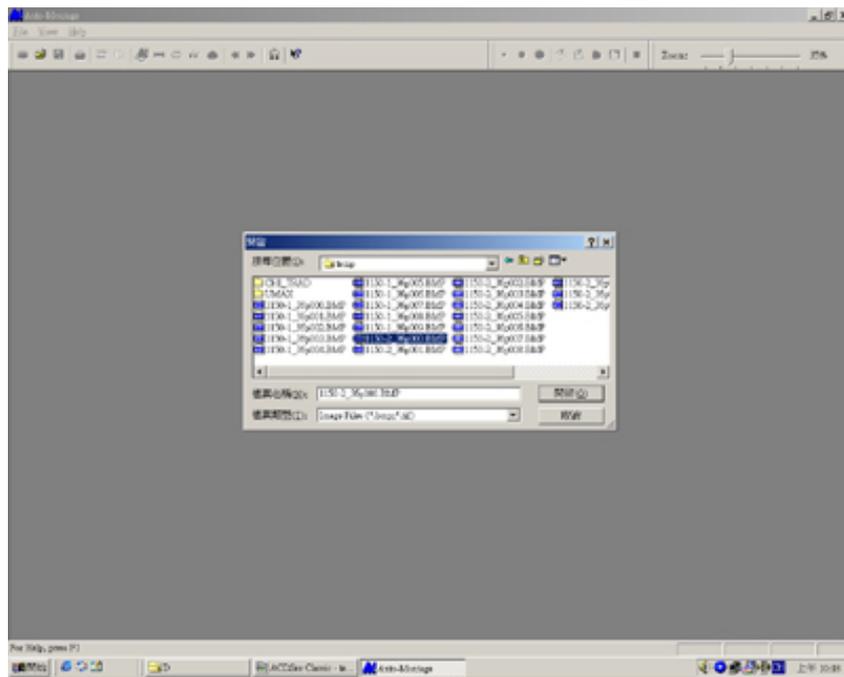
圖三十九、Leica 顯微鏡及數位攝影機



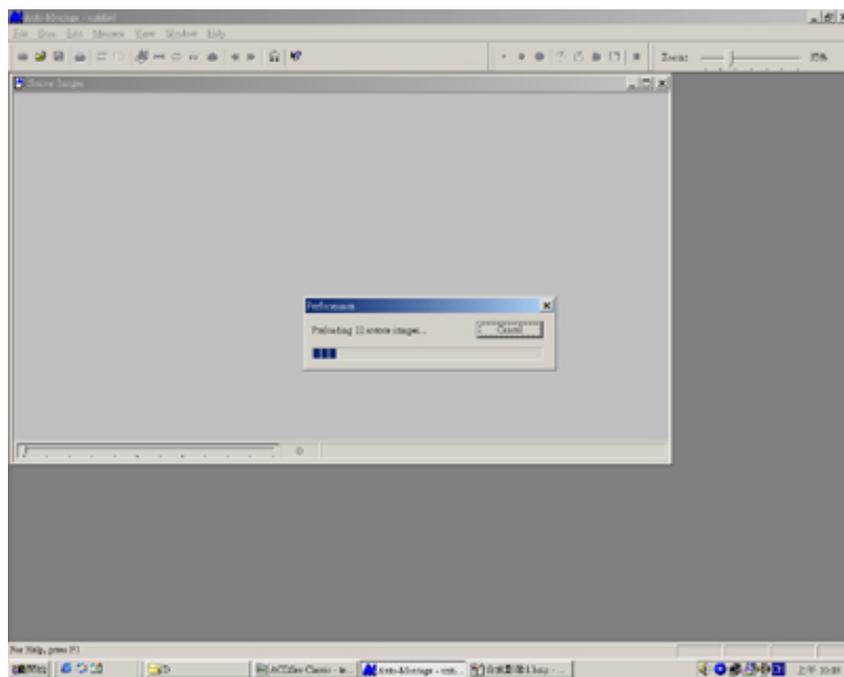
圖四十、電動手臂

四、多張模式標本照影像合成

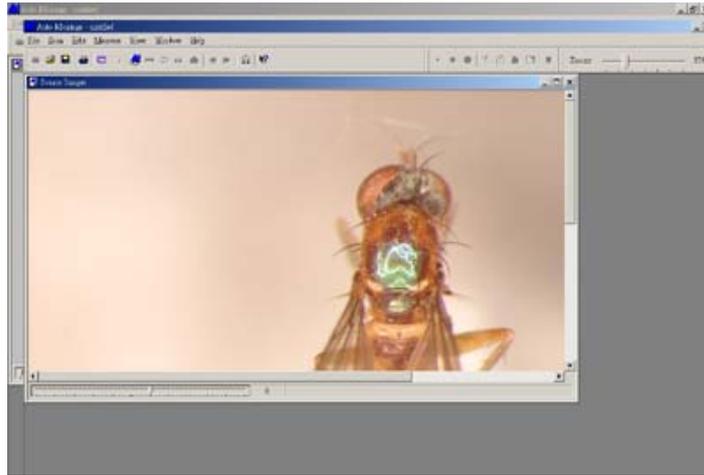
由 1 名熟悉影像合成軟體的工作人員，使用 auto-montage、MS-2000…等軟體工具，進形模式標本的影像合成作業，平均每張影像約處理 10 分鐘。



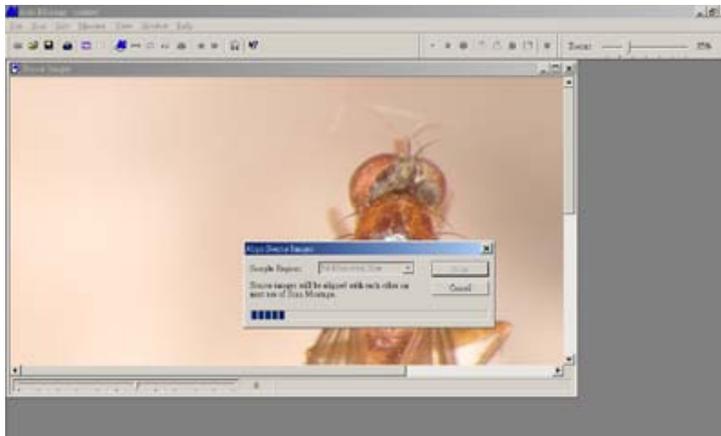
圖四十一、影像合成步驟－a. 選取連續影像檔



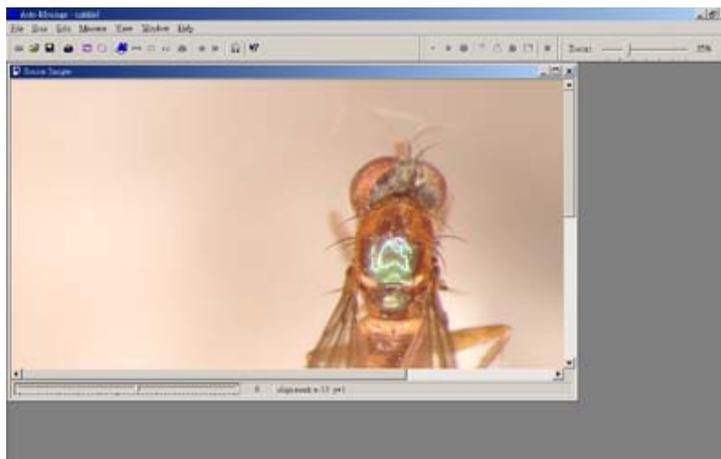
圖四十二、影像合成步驟－b. 檔案開啓中



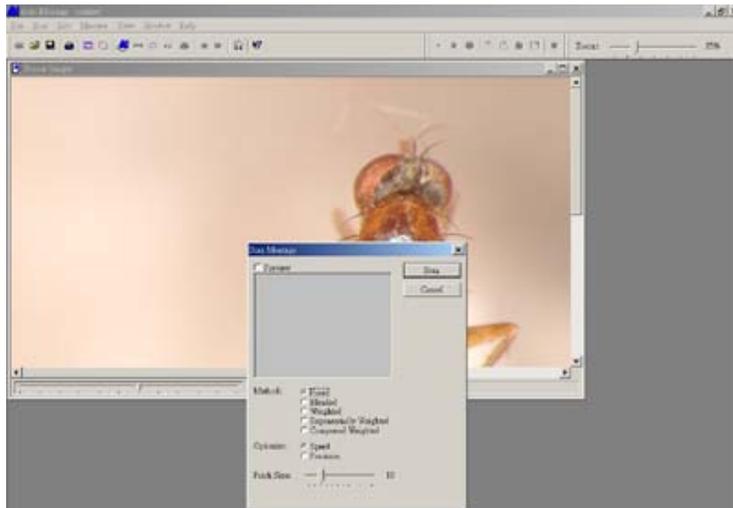
圖四十三、影像合成步驟—c.開啓完成



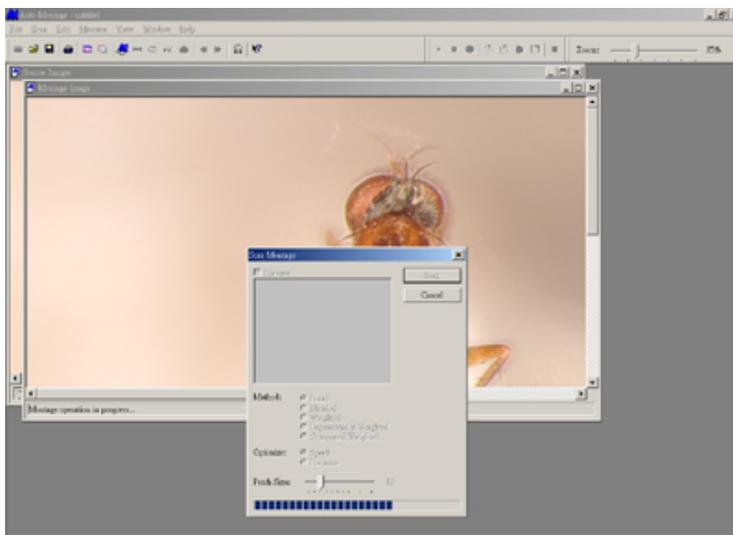
圖四十四、影像合成步驟—d.將各影像檔校正



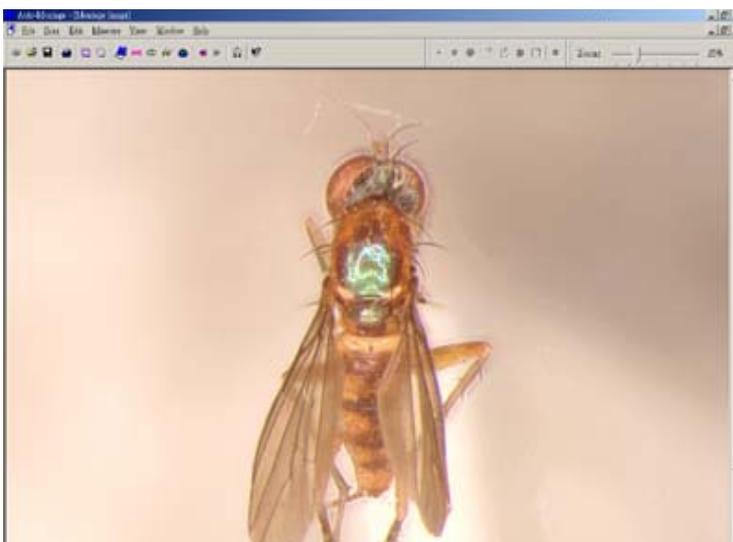
圖四十五、影像合成步驟—e.校正完成



圖四十六、影像合成步驟—f.選擇合成方式



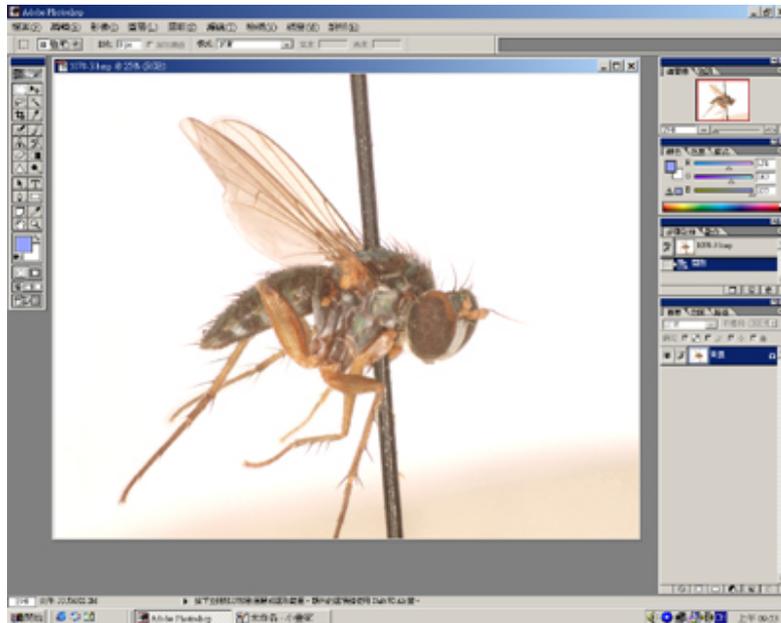
圖四十七、影像合成步驟—g.影像合成中



圖四十八、影像合成步驟—h.影像合成完成

五、模式標本照去背及後續處理

由 2 名熟悉影像處理軟體的工作人員，利用 MS-2000、Photoshop 6.01、KNOCK-OUT…等軟體工具，進行去背與後續處理，平均每張約進行 1 小時。



圖四十九、影像檔案去背處理－a.開啓合成影像檔

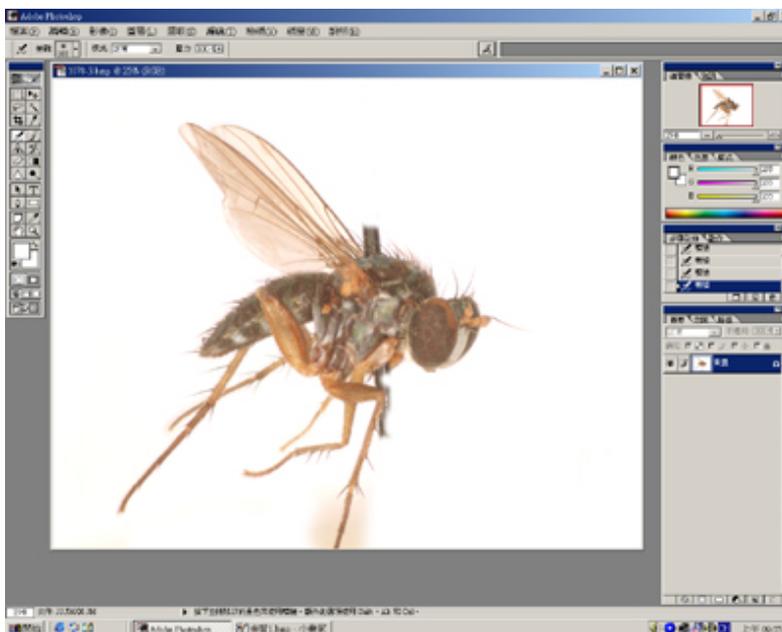
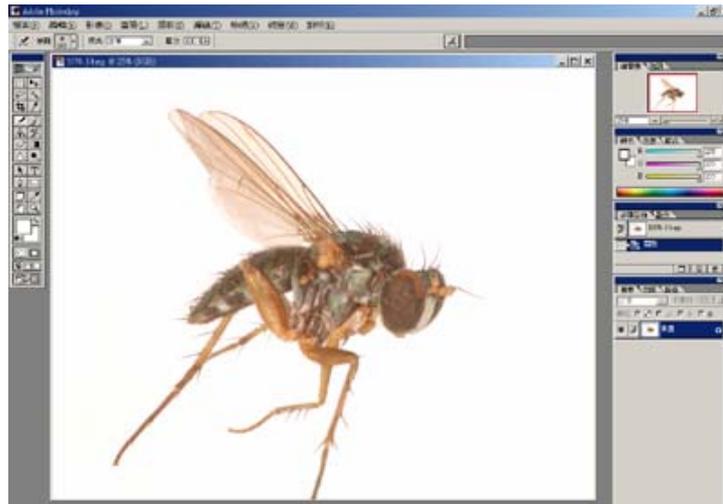
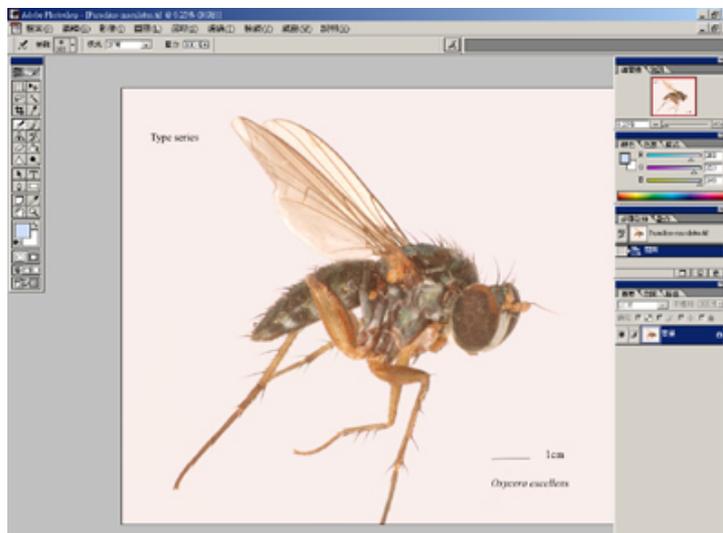


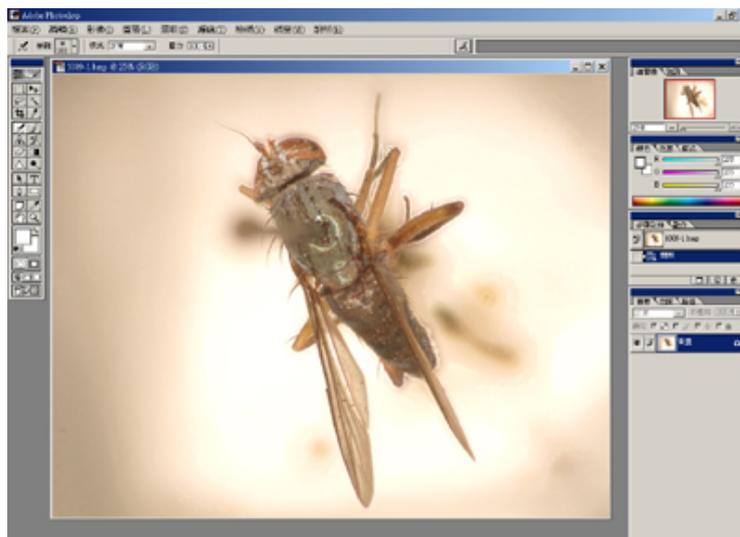
圖 50：影像檔案去背處理－b.去除蟲針及背景雜色



圖五十一、影像檔案去背處理—c.去背完成



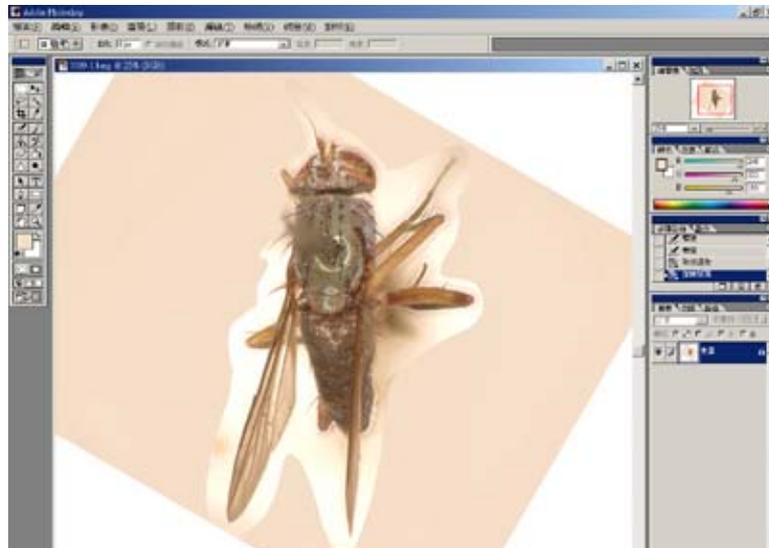
圖五十二、影像檔案去背處理—d.加上比例尺及物種學名



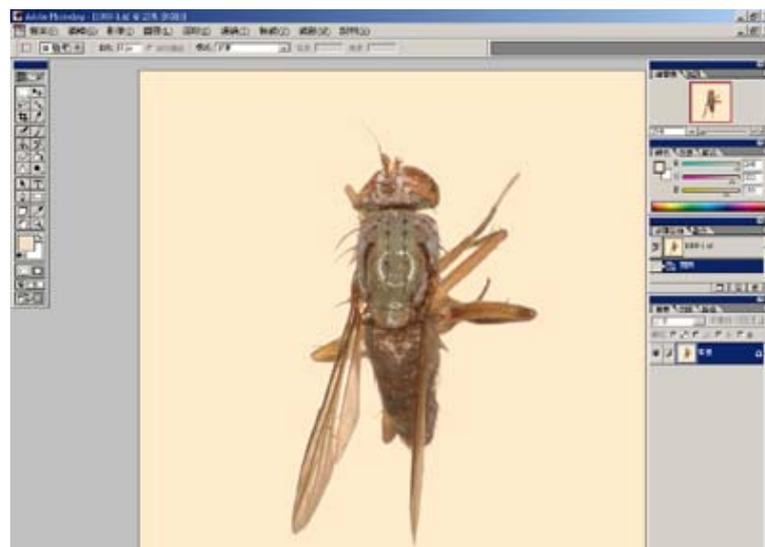
圖五十三、影像檔案去背處理—影像檔案後續處理（例二）



圖五十四、影像檔案去背處理（例二）－a.去除背景雜色



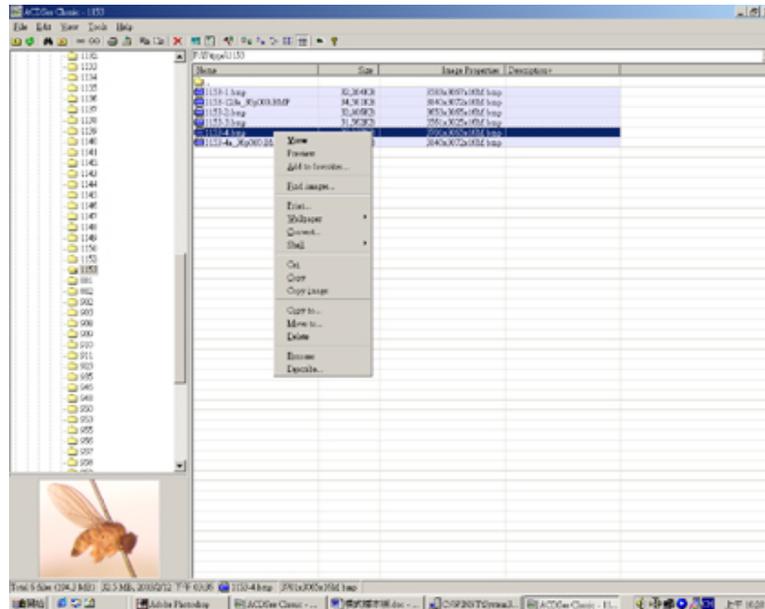
圖五十五、影像檔案去背處理（例二）－b.旋轉影像 30°(順時針)



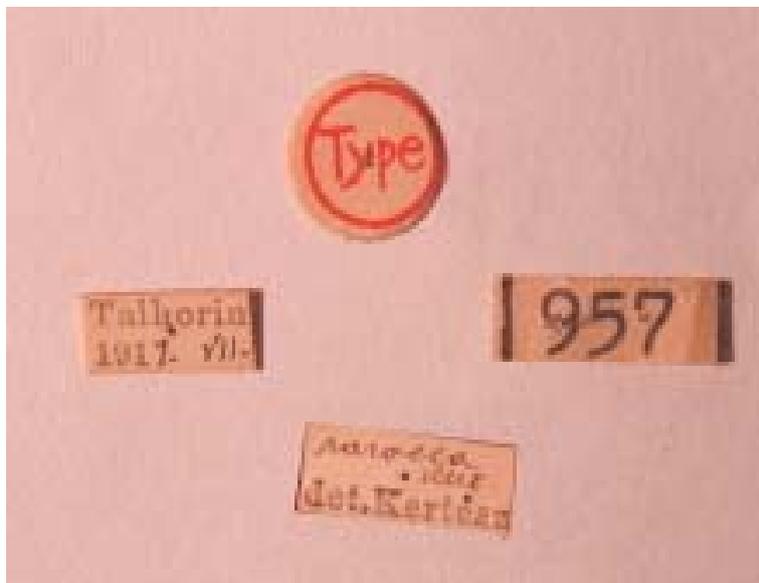
圖五十六、影像檔案去背處理（例二）－c.加上合適底色及細部修復

六、模式標本照建檔與命名

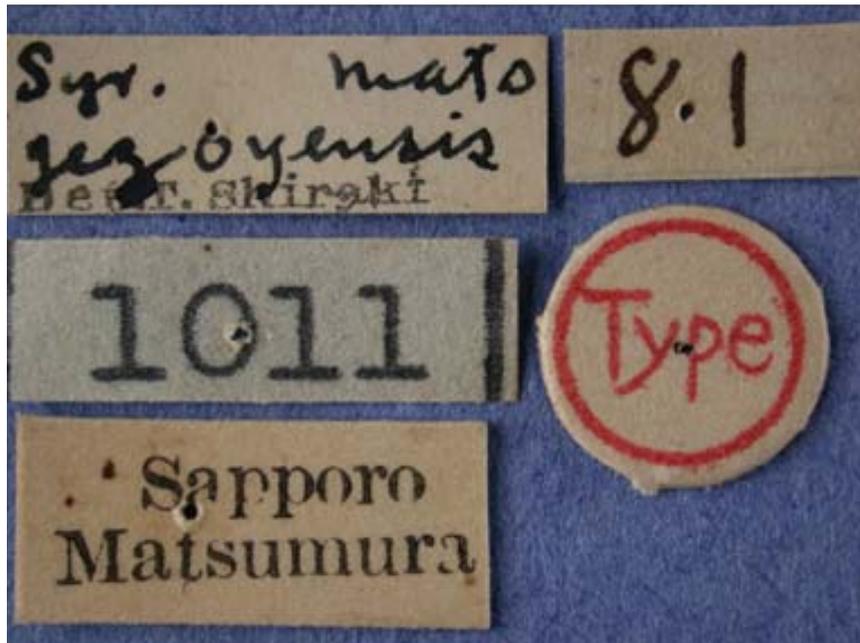
由 2 名熟悉影像處理軟體，利用 MS-Access、Photoshop 6.01...等軟體工具，將檔案與命名方式依照規格，轉存三種影像檔格式，平均處理 15 分鐘。



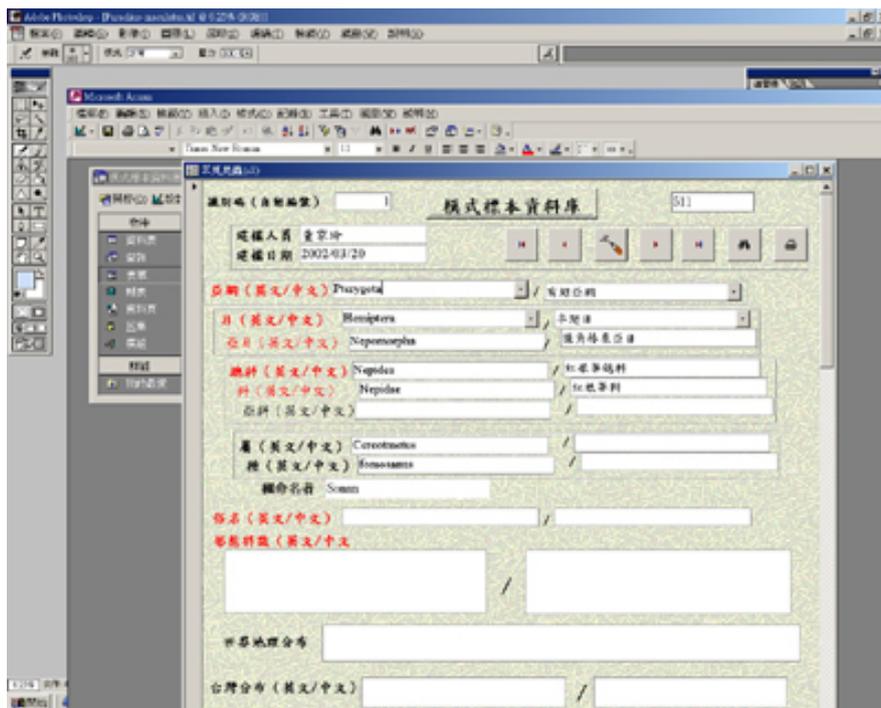
圖五十七、建檔與命名



圖五十八、蟲籤



圖五十九、蟲籤拍攝



圖六十、輸入後設資料—模式標本資料庫—紀錄蟲籤資料

七、模式標本照加上浮水印處理

本步驟預計由中央研究院資訊所支援，並尚未進行模式標本照加浮水印處理。

※以上數位化工作流程簡介之文字，主要是參考「台大昆蟲標本館常見昆蟲解說文字資料庫數位化工作流程調查表」、「台大昆蟲標本館常見昆蟲標本照數位化工作流程調查表」、「台大昆蟲標本館模式標本照數位化工作流程調查表」、「**國家數位典藏國家型計畫中程綱要計畫書**」。

※製作單位：數位典藏國家型科技計畫－內容發展分項計畫
台灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫

※文字撰寫：台灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫計畫助理 童鈺珽小姐

※圖文編輯：數位典藏國家型科技計畫－內容發展分項計畫
動物主題小組助理 汪怡慧、曾欣怡

※圖片拍攝：台灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫計畫助理童鈺珽小姐
動物主題小組助理 陳冠伊

※感謝：台灣大學「台灣大學昆蟲標本館典藏數位化計畫」之計畫主持人蕭教授旭峰撥冗指導及提供實地拍攝與簡介編寫。並感謝童鈺珽小姐等相關計畫人員的協助