

# 3DTV 作業二

I. 作業題目：利用 Homography 演算法使圖像變形，使用該圖像與原始影像完成影像套合，分別從圖(a)套合至圖(b)以及圖(b)套合至圖(a)。

II. 編譯/執行環境

- i. Visual Studio 2008，OpenCV2.1。
- ii. Windows 7，64 位元作業系統。

III. 程式碼(附件在壓縮檔內)

main\_homography.cpp。

IV. 實驗流程與結果

i. 實驗流程

1. 首先第一個目標為將 a 圖套合到 b 圖，使用 cvLoadImage()將程式所在資料夾中的 a.jpg 及 b.jpg 讀進來。
2. 使用 cvNamedWindow()建立視窗物件，並配合 cvMoveWindow()及 cvResizeWindow()調整視窗大小及位置。
3. 此次作業必須從圖中找出四個匹配點，在這邊我使用滑鼠點選的方式，將點選的座標記錄下來。使用的函式為 cvSetMouseCallback()，並參考網路上的相關資料設計 call back function，擷取所需要的資訊。
4. 接下來使用 cvShowImage()將 a、b 圖秀出來給使用者點選匹配點，並在 console 中顯示相關資訊。
5. 擷取到足夠資訊後，使用 cvFindHomography()將 Homography 矩陣計算出來。
6. 利用 cvWarpPerspective()及 AddWeighted()分別得到變形及套合圖，並再次使用 cvNamedWindow()等函式在螢幕上顯示出來源圖(a.jpg)、目標圖(b.jpg)、變形圖及套合圖。
7. 第二目標將 b 圖套合到 a 圖，將來源及目標對調，流程與上述相同。

ii. 實驗結果

1. a 圖套合到 b 圖



圖 1:座標資訊及計算出的 homography 矩陣。

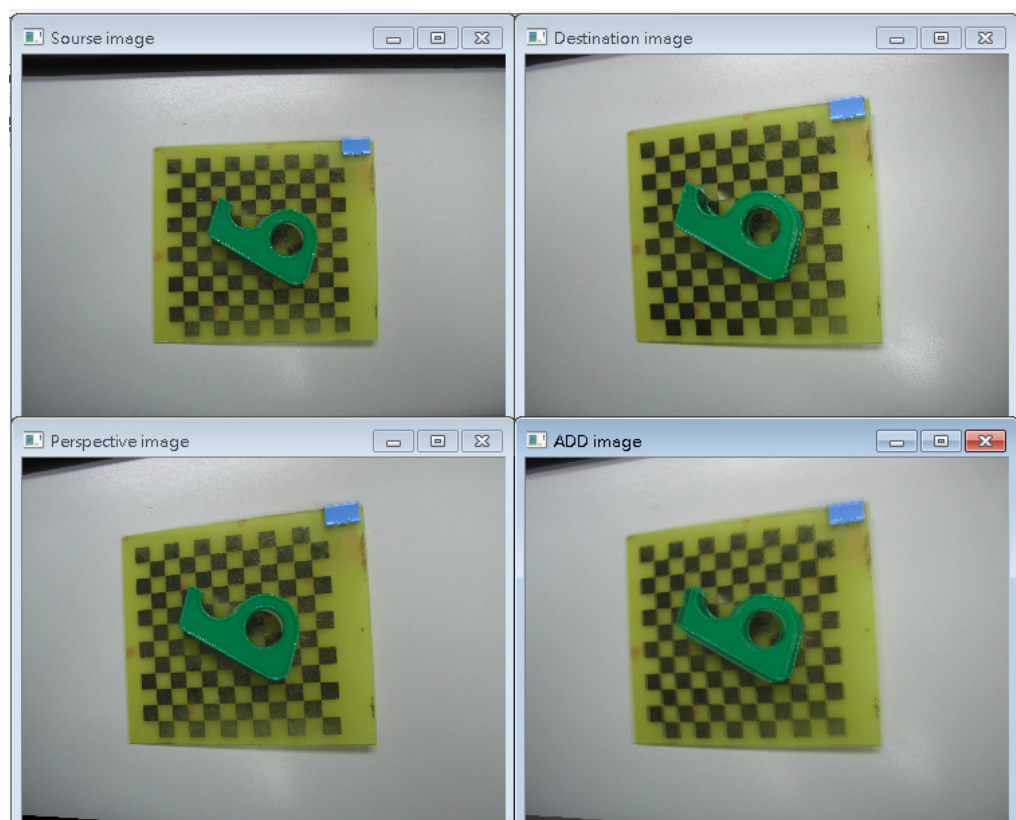


圖 2:來源圖(左上)、目標圖(右上)、變形圖(左下)及套合圖(右下)。

2. b 圖套合到 a 圖

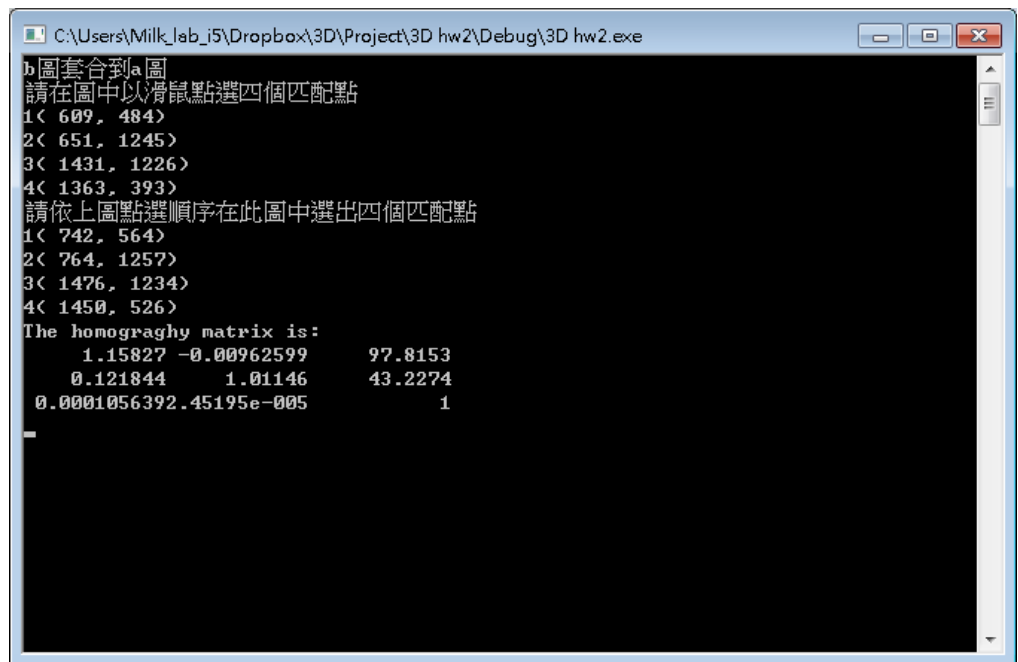


圖 3:座標資訊及計算出的 homography 矩陣。

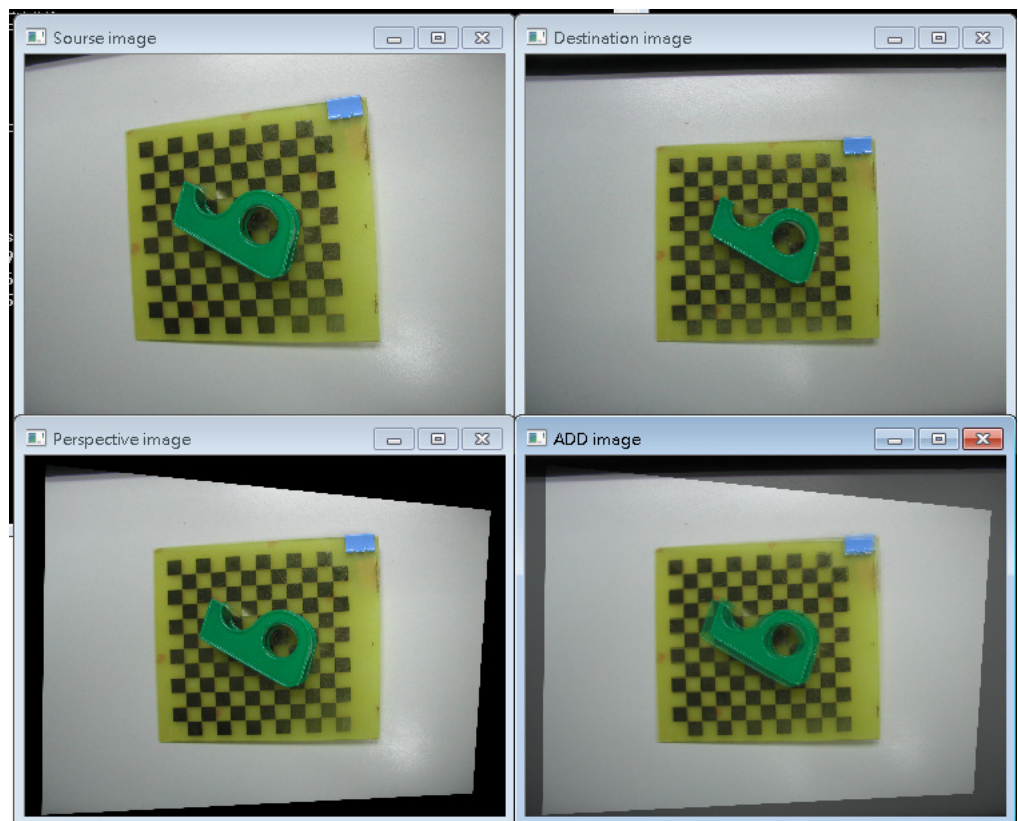


圖 4:來源圖(左上)、目標圖(右上)、變形圖(左下)及套合圖(右下)。

## V. 結論與心得

以這次作業來說，套合後背景的部分比較吻合，但膠台若是從 **a** 套合到 **b**，側面的部分無法顯示出來；但反過來做就可以。以我的理解及猜測，當圖做變形的時候，資訊來自於來源圖，即使算出了 **homography** 矩陣，來源圖裡面沒有的資訊，在怎麼算也算不出來。一旦將來源圖換成 **b** 圖，此時側面的資訊就可以獲得，也就能顯示出來。

在網路上常有看到類似的實作，發現大部分的人會配合其他的函式，例如 **SURF**，來抓取匹配點。由於這次作業只是靜態的圖，所以用點選或是直接標註的方式還行得通，如果是動態的影像，則必須使用抓取特徵點的演算法才能作後續的計算。