

出國報告（出國類別：參加國際學術研討會）

2013 第 8 屆資訊處理、管理暨智能資訊科技國際研討會心得報告

服務機關：國防大學理工學院電機電子工程學系

姓名職稱：劉江龍教授

派赴國家：韓國

出國期間：102 年 3 月 31 日至 4 月 4 日

報告日期：102 年 4 月 1 日

摘要

International Conference on Information Processing, Management and Intelligent Information Technology (ICIPT)是韓國 AICIT 學會每年都會舉辦的重要國際研討會，在資訊處理、管理與智能資訊科技研究領域中是極具代表性的國際學術會議。而本年度的 ICIPT 研討會為第 8 屆，於 2013 年 4 月 1 日至 3 日於韓國首爾舉行。本次會議除了安排二場 Keynote Speech 外，並有 180 篇資訊處理、管理與智能資訊科技研究領域的相關論文分別在 26 個 Oral sessions 發表，其內容十分豐富。由於研討會的主題包含資訊處理、管理資訊系統、模糊理論應用於資料處理、類神經網路與基因演算法之相關應用、及機器學習等相關領域的論文，與本人目前所進行的教學課程與論文研究有部分相關，故在參加研討會的過程中，可與各國研究者相互切磋與討論，亦能吸收其他不同領域的知識，可說是獲益匪淺。

目次

一、參加會議目的.....	4
二、參加會議過程.....	4
三、會議發表論文內容.....	7
四、參加會議心得.....	13
五、與會後之建議.....	14
六、攜回資料名稱.....	14
七、會議留影.....	15

一、參加會議目的

這次出國參加於韓國首爾舉行的「第8屆資訊處理、管理暨智能資訊科技國際研討會」有以下目的：

- (1)希望藉由參加此次大型國際研討會與世界相關領域的學者專家交換研究心得，使本人的研究更能與國際研究主流接軌。
- (2)此次會議的論文集(ICIPT2013 Proceedings)將由計算機學會(Association for Computing Machinery, ACM)發行。ACM為國際知名的學會，每年均出版與計算機學門有關之國際知名期刊與研討會論文集，因此，希望藉由參與此次國際研討會，提升本人研究成果的國際能見度。
- (3)希望藉由在此國際研討之文章發表，蒐集國際學者對本研究之意見，作為本研究後續之擴充研究及期刊投稿之準備，以提升本研究之學術貢獻。

二、參加會議過程

International Conference on Information Processing, Management and Intelligent Information Technology (ICIPT)是韓國AICIT學會每年都會舉辦的重要國際研討會，在資訊處理、管理與智能資訊科技研究領域中是極具代表性的國際學術會議。而本年度的ICIPT研討會為第8屆，於2013年4月1日至3日於韓國首爾舉行，而研討會的會場位於首爾的奧林匹克花園飯店(Olympic Parktel Hotel)。本次會議除了安排二場Keynote Speech外，並有180篇資訊處理、管理與智能資訊科技研究領域的相關論文分別在26個Oral sessions發表，其內容十分豐富。

第一天上午主要參加主題為「網路安全與網路入侵防護之相關議題」的議程。在這個議程中，學習到目前最新的網路安全與網路入侵防護之相關技術，對本人目前所進行的雲端安全之研究有所啟發，亦瞭解各國學者於此項領域中的最新發展。其中有一篇與本研究相關的論文「An Enhanced Pixel-Value-Differencing Steganography Method for Embedding Data in Compressed Video Domain」印象特別深刻，其是對PVD藏密法進行修正，於MPEG-2視訊影像進行壓縮時，將祕密訊息嵌入至I訊框及P訊框的巨區塊，以減少嵌入過程造成的失真漂移(distortion drift)現象。

會議中的Keynote Speech安排在第一天議程的1400至1600，為韓國學者Dongsoo HAN所講演的“Crowdsourcing Radio Map Construction for Wi-Fi Positioning Systems”，其主要說明為了建立精確的Wi-Fi定位系統(WPS)，應建立精確的無線電地圖，而GPS信號通常用來標記所收集的特徵，以作為無線電地圖之參考位置。然而，受限於室內環境中無法接收GPS信號，故於

室內所收集到的特徵無法作為無線電地圖之參考位置。為了解決此問題，本演講提出在不使用GPS信號的情況下，利用Crowdsourcing radio map建構精確的Wi-Fi定位系統，其為目前最新的研究趨勢，講授內容非常精采，個人獲益良多。

第一天下午本人主要參加主題為「影像處理與圖形識別之相關議題」的議程，我們的論文於第二順位發表(內容請參閱第二節)，由博士生劉興漢代表發表，發表後，在場學者提出兩個問題，分別為(1)實驗的門檻值如何獲得及(2)本研究所提出之藏密量不變特徵之計算式中的分子與分母是否為常數。本人針對上述之問題，回答如下：

(1)本論文之實驗中所使用的門檻值(T)預設為2，是經由實驗所獲得。其分別以像素值直方圖右移(稱為Ni's Right Shift)、像素值直方圖左移(稱為Ni's Left Shift)及HKC藏密法分別在UCID影像資料庫的1000張載體影像中藏入100%、50%、25%及5%藏密量之祕密訊息，並將 S 值分別與不同門檻值進行比較。實驗結果顯示，而當門檻值設定為2時，則可提供最好的偵測正確率。

(2)由於峰值點之統計量即為直方圖位移技術之藏密藏密量，因此本研究提出之特徵值之計算式中的分子與分母均為常數。

由於會前已作充分之準備，提問學者對於我們的回答表示滿意。後續發表的七篇論文內容也十分精采，亦與論文發表人進行討論，對本人所進行的相關研究有所助益。而本議程其餘7篇發表論文的摘要內容分述如下：

第1篇論文主題為「ICA based Skin Pigmentation Detection」：針對皮膚疾病，皮膚色素的檢測是非常重要的診斷。準確的皮膚色素檢測是治療皮膚疾病的基礎，亦是評估醫療用化妝品與美髮劑效用的重要指標。本文提出植基於獨立成份分析的檢測人體皮膚色素之演算法，經由不同光照條件下所拍攝的幾組影像測試本演算法，實驗結果證明，與現行的方法相比，本方案有更好的照明的適應性和更短的處理時間。

第2篇論文主題為「Cephalometric Landmark Region Detection using Procrustes Analysis」：測顱分析所需的測顱界標常被用於齒科矯正分析與人臉結構診斷，因此，為減少專家進行齒科矯正分析所需的時間，許多使用電腦計算測顱界標的方法陸續提出。本方法藉由普式分析，提出2個不可變型的模組，其中一項使用於人臉結構的上半部份，而另一項使用於人臉結構的下半部份。經由放置與排列一般化的模型於測試影像上，可自動地識別目標界標之有興趣的區域(Regions of Interest, ROI)。本研究使用的ROI為矩形區域，ROI的大小預設為個別界標之訓練集合加/減2SD單位。實驗結果顯示，本方法界定人臉結構上半部份之界標正確率為86%，而界定人臉結構下半部份之界標正確率為83.33%。

第3篇論文主題為「Automated Measuring of a Vitiligo Lesion Area on Human's Curved Surface Skin」：本論文提出人體表面皮膚白斑病損害區域之自動偵測演算法。白斑病為皮膚膚色失調的疾病，是由於異常黑色素的生成，使皮膚膚色與正常皮膚膚色相比較為蒼白。皮膚科醫師通常使用病變區域作為治療改善的指標，但不易評估位於彎曲皮膚表面的病變區域。在本研究中，作者建議使用白斑病患者手臂上的三組不同的視角中，擷取約為1公分的參考點，建構成三組影像的集合。測量程序始於對三組影像集合的正規化，並使用多種影像處理方法區別出白斑病的區域。為了得到位於彎曲皮膚表面病變區域的平坦視野，從三組影像中所區別出患有白斑病的區域，使用切面匹配方法(Chamfer matching method)重新顯示。實驗結果顯示，與之前提出的方法相比較，本方法的計算時間較少，且正確率最高可達98.64%。

第4篇論文主題為「An Efficient Algorithm for Oval Shape Face Detection in Color Family Photos」：於無限制的實際環境中進行臉部偵測中仍是具有挑戰性的任務，由於設備上之差異、不同的光照條件下、以及戴或不戴眼鏡的各種人臉表情，會有不同的偵測效果。在本篇論文中，提出新的橢圓人臉檢測架構。該架構透過一組影像資料庫(包括932張人臉的照片)進行訓練和測試。實驗結果證明，其橢圓人臉偵測正確率最高可達94.8%。

第5篇論文主題為「Empirical Study of Smoothed LUT Classifiers for Fast and Robust Face Detection」：在本篇論文，首先提出可調整的LUT分類器。其次，陸續提出各種基於Adaboost演算法的LUT分類器。此外，各種LUT分類器的績效經由正面人臉檢測評估。最後，實驗結果證明，本偵測技術可有效進行人臉偵測。

第6篇論文主題為「Plant Chili Disease Detection using the RGB Color Model」：在本篇論文，提出經由圖像識別的方法，識別出容易感染辣椒之病蟲害彩色圖像。並利用影像處理技術進行影像識別處理，包括互補、磨邊、分割、顏色比對和顏色識別。此實驗的研究樣本是由120張容易感染辣椒之病蟲害彩色圖像所組成，實驗的辨識成功率約為93.3%。

第7篇論文主題為「Enhanced Camshift through Masked Grey World Colour Constancy」：光照變化與建立一個良好的追蹤演算法是一項很大的挑戰。克服照明變化的方法之一是通過顏色恆常性，從而使輸入圖像將轉化為不變的形式。在本篇論文中，Camshift追蹤法被選定為基礎的追蹤法，並結合現有的色彩融合方法。實驗結果證明，本追蹤演算法於不同光照變化的情況下，具有不錯之偵測績效。

第二天上午0900至1030，本人參與「資料探勘與叢集分析之相關議題」，在這個議程中，學習到如何使用資料探勘模型進行資料的分類，對本人目前所進行的雲端安全之研究有所啟發，並瞭解各國學者於此項領域中所進行的研究概況；第二天上午1045至1215，本人參與「嵌入系

統與雲端計算之相關議題」，在這個議程中，學習到如何使用FPGA相關技術，對本人目前所進行的教學課程有所幫助，亦瞭解各國學者於此項領域中所進行的研究概況。

第二天下午1400至1600，本人參與「加密與藏密技術之相關議題」，在這個議程中，學習到如何使用加密與藏密技術進行隱私權與重要資料的保護，對本人目前所進行的加密與藏密技術之研究有所啟發，亦瞭解各國學者於此項領域中的最新發展。本議程與藏密技術有關之論文主題為「Revisiting Least Two Significant Bits Steganography」，其摘要內容如下：空間域現行大部份藏密技術是將祕密位元嵌入至載體影像像素的最不重要位元中，但此類的演算法缺點為容易被視覺或統計式分析技術所攻擊與藏密量不足的問題。本篇論文提出能將祕密訊息安全地嵌入至載體影像像素的2個最不重要位元中的藏密演算法，而本藏密演算法違背了現行結構化藏密分析工具與技術的假設。因此，現行結構化與非結構化的藏密分析工具無法偵測出本藏密演算法所產生的藏密影像。實驗結果顯示，本藏密演算法產生的藏密影像具有良好的安全性與較高的藏密量。

第二天下午1610至1810，本人參與「資訊管理與商業流程之相關議題」，雖然此項議程與本人所進行的研究無直接關聯，但亦瞭解各國學者於此項領域中的最新發展。第三天的議程為研討會議程主持人會議，因本人並無擔任研討會議程主持人，故並無參與此項活動，第8屆ICIPT研討會的3天議程圓滿結束。

三、會議發表論文內容

本人於會議中提出可偵測藏密量之直方圖位移藏密分析技術（以下稱為本分析技術），為特定藏密分析技術。本分析技術使用峰值定位演算法(Peak Location Algorithm, PLA) 定位出直方圖位移藏密法所使用的峰值位置後，擷取2項有效特徵，並結合倒傳遞類神經網路(BPNN)以評估藏密法所使用的藏密量。本分析技術的偵測流程、可區別藏密量之特徵、BPNN訓練模型產生程序、及實驗結果分述如下。

本分析技術結合倒傳遞類神經網路(BPNN)，將具有不同藏密量之訓練影像與事先所定義好之不同藏密量所對應的標籤進行學習與訓練後，產生已完成訓練的BPNN模型，爾後BPNN則可透過此訓練模型，對未知影像進行藏密量分析。

1. 本分析技術的偵測流程

本分析技術的流程如圖1所示，分別由訓練模型產生階段及藏密量評估階段所構成。在訓練模型產生階段，本技術先利用Ni及HKC藏密法產生不同藏密量之藏密影像，作為訓練影

像，接著使用峰值定位演算法(PLA)，定位出藏密演算法所使用的峰值位置，再個別從訓練影像擷取出2個有效特徵 (F_1 與 F_2)，連同事先已定義的分類標籤輸入BPNN訓練，獲得訓練模型。

在藏密量評估階段，首先將測試影像經由PLA進行峰值點定位，並根據峰值點所產生的特徵值，進行門檻值比較，以判定是否為藏密影像。若其為藏密影像，則擷取特徵 F_1 與 F_2 ，並利用訓練模型進行BPNN分類，以判定藏密法所使用的嵌入率。

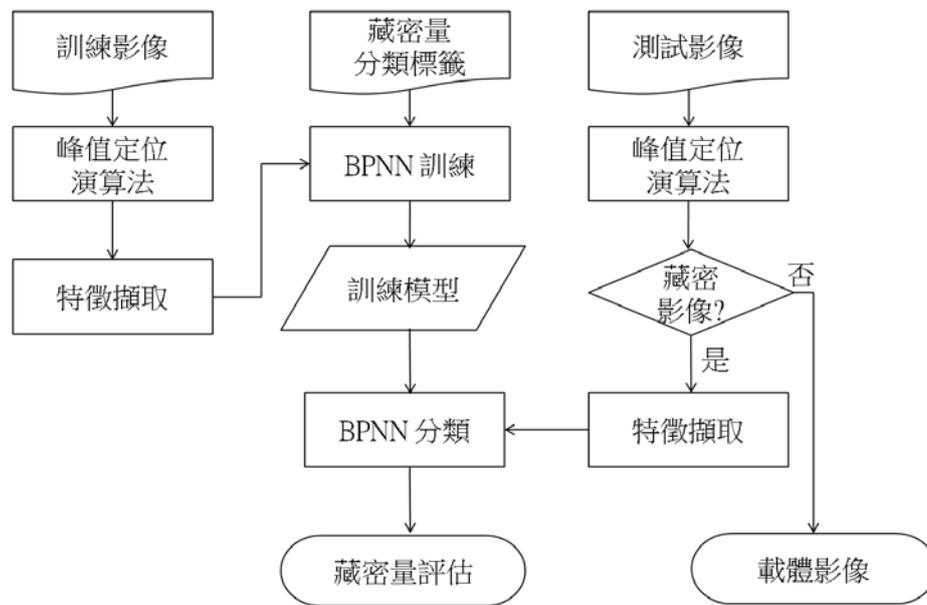


圖 1 本分析技術之偵測流程圖

2. 可區別藏密量之特徵

一般而言，直方圖位移法的藏密量等同於直方圖峰值的統計量。假設將直方圖峰值的全部統計量用於嵌入祕密訊息，大約一半的峰值統計量會移至其右邊像素值的位置，導致藏密影像像素值直方圖產生不正常的波谷特徵，如圖2 (a)所示。在圖2 (a)中， x_2 表示原始的峰值點，當一半統計量之 y_2 移至像素值 x_3 後， x_2 及 x_3 的統計量則近乎相等。而隨著藏密量逐漸降低，原始峰值點的統計量(y_2)與其旁像素值的統計量(y_3)的差異逐漸擴大，如圖2 (b)所示。但不論藏密量如何地變化，在連續4個像素值中，只有中間2個像素值 (x_2 及 x_3) 的統計量有改變，而第1及第4個像素值 (x_1 及 x_4) 的統計量不會因藏密量的變化而改變。

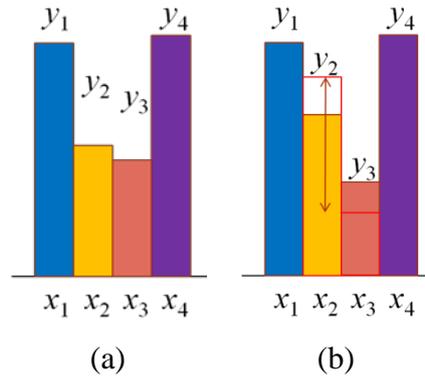


圖 2 (a)100%藏密影像像素值直方圖之波谷特徵及(b)其隨藏密量下降之變化

根據上述之觀察，本分析技術定義可區分藏密量之特徵 F_1 與 F_2 如下：

$$F_1 = (y_2 - y_3) / (y_2 + y_3), \quad (1)$$

$$F_2 = (y_2 - y_3) / y_4. \quad (2)$$

3. BPNN 訓練模型產生程序

本分析技術所使用的 BPNN 訓練模型產生流程如圖 3 所示。

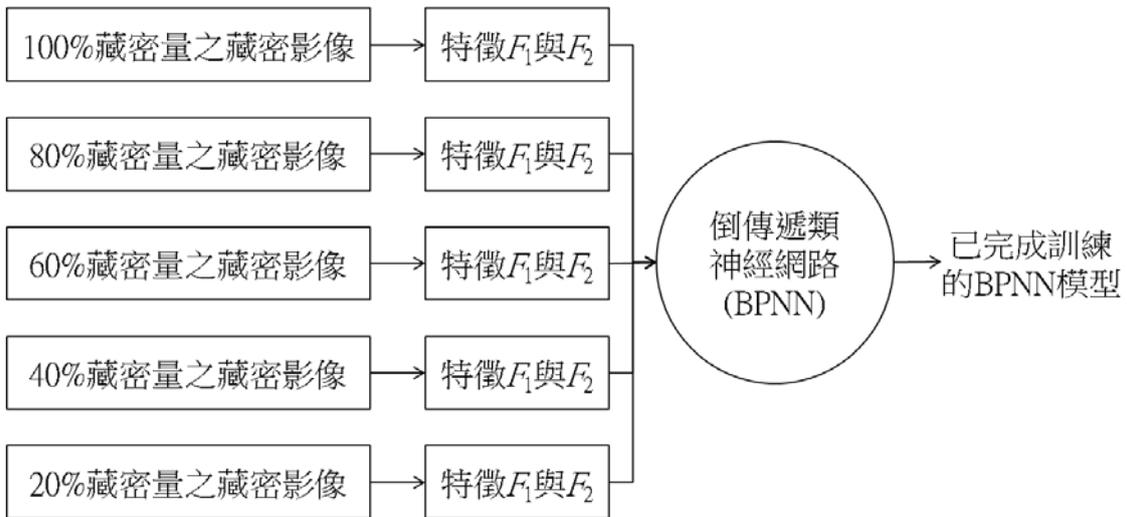


圖 3 BPNN 訓練模型產生流程圖

首先，本分析技術利用Ni與HKC直方圖位移法針對所使用的載體影像，分別嵌入100%、80%、60%、40%與20%藏密量的秘密訊息，產生5組不同藏密量之藏密影像集合。其次，從各藏密影像集合中分別取出特徵 F_1 與 F_2 集合，並附加對應之標籤。最後，將所有特徵集合送至BPNN進行學習與訓練，並產生訓練模型。

本分析技術採用3層BPNN架構，分別為輸入層、單層隱藏層及輸出層，如圖4所示。輸入層具有2個神經元，可將特徵 F_1 與 F_2 輸入至隱藏層內；而隱藏層具有40個神經元，將特徵 F_1

與 F_2 進行非線性轉換後，將結果送至輸出層；輸出層具有1個神經元，負責評估藏密影像所使用的藏密量。

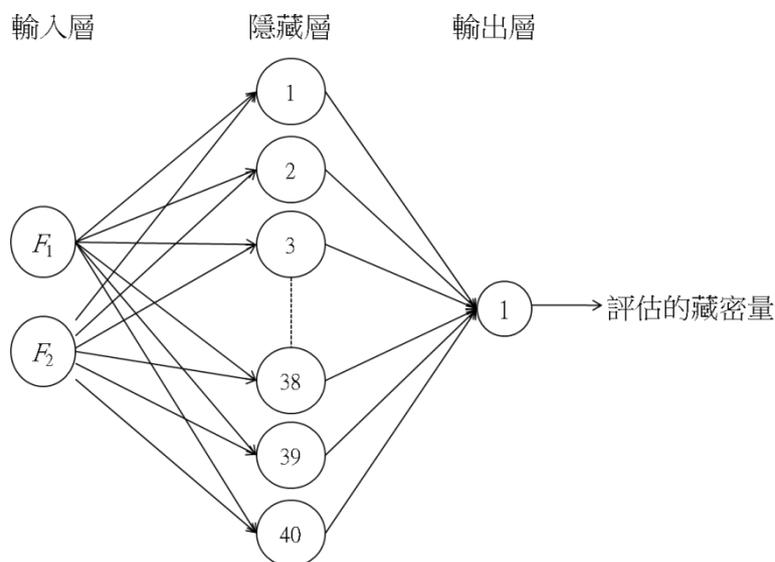


圖 4 本分析技術所採用的 BPNN 架構

本技術之 BPNN 架構所使用的參數設定如表 1 所示。

表 1 本分析技術之 BPNN 架構所使用之參數設定

參數名稱	參數值
類神經模型	倒傳遞類神經網路
訓練函數	有彈性的倒傳遞演算法(Trainrp)
輸入特徵	2
隱藏層神經元數量	40
隱藏層轉移函數	正切雙彎曲轉移函數(Tansig)
輸出層神經元數量	1
輸出層轉移函數	線性轉移函數(Purelin)
最大迭代次數	8,000

4. 實驗結果

為證明本分析技術具有良好績效，本技術從NRCS影像資料庫中隨機選取1000張 512×512 TIFF影像，並將其轉成8位元灰階影像，作為實驗用的載體影像。其中500張作為訓練影像，而剩餘的500張作為測試影像。同時隨機產生0與1均勻分佈的亂數序列，以模擬加密後之祕密訊息。另定義祕密訊息的藏密量為載體影像直方圖的峰值統計量。例如60%藏密量表示只使用載體影像直方圖峰值統計量的60%進行藏密。

在訓練模型產生階段，本分析技術首先使用Ni與HKC藏密法(藏密量分別為100%、80%、60%、40%及20%)，針對訓練影像嵌入祕密訊息，產生10組500張藏密影像集合，亦即本分

析技術的訓練影像集合是由不同藏密量之Ni與HKC藏密法所產生的5000張藏密影像所組成。接著從這10組藏密影像集合，分別擷取 F_1 與 F_2 特徵集合，並依據藏密量指定不同的標籤，如表2所示。最後將特徵集合送至BPNN進行學習與訓練，獲得訓練模型。

表 2 不同嵌密量與標籤之間的關係

嵌密量	標籤
100%	1
80%	2
60%	3
40%	4
20%	5

在測試影像分析階段，本分析技術先使用 Ni 與 HKC 藏密法（藏密量分別為 100%、80%、60%、40%及 20%），將祕密訊息嵌入 500 張測試影像中，產生 10 組 500 張藏密影像的集合。亦即本實驗的測試影像是由 500 張載體影像與 5000 張藏密影像所組成。每張測試影像再經由峰值定位演算法(PLA)定位及取出特徵值後，與門檻值($T = 2$)進行比較，藉此過濾出藏密影像。本分析技術進一步擷取各藏密影像的 F_1 與 F_2 特徵，並傳送至 BPNN 分類器，進行藏密量的估測。

表 3 顯示本分析技術在偵測過程中，可能會發生 5 種決策的情況。正確的決策包含了兩種情況。其一為測試影像為載體影像，而決策結果亦為載體影像；其二為測試影像為藏密影像，而決策結果為正確的藏密量。相對而言，錯誤的決策包含了三種情況。其一為測試影像為載體影像，而決策結果為藏密影像；其二為測試影像為藏密影像，而決策結果為載體影像；其三為測試影像為藏密影像，而決策結果為錯誤的藏密量。

表 3 本分析技術所描述的五種可能的決策情況

情況	決策
載體影像描述為載體影像	正確
正確地描述所使用的藏密量	正確
載體影像描述為藏密影像	錯誤
藏密影像描述為載體影像	錯誤
錯誤地描述所使用的藏密量	錯誤

為評估本分析技術的績效，偵測正確率的定義如下：

$$\text{偵測正確率} = \frac{\text{正確偵測的數量}}{\text{測試影像的數量}} \quad (3)$$

表 4 為 500 張載體影像與 2500 張 Ni 藏密影像的偵測結果，平均偵測正確率為 96.4%；表 5 另顯示 500 張載體影像與 2500 張 HKC 藏密影像的偵測結果，平均偵測正確率為 95.6%。圖 5 與圖 6 為本分析技術與 Kuo 的方法偵測結果之比較。圖 5 顯示在所有藏密量的偵測，本分析技術對 Ni 藏密法的偵測正確率均優於 Kuo 的方法；而圖 6 則顯示本分析技術對 HKC 之偵測結果同樣優於 Kuo 的方法。其意謂本分析技術非常適合用於不同藏密量之 Ni 與 HKC 藏密法之偵測。

表 4 本分析技術針對 Ni 的藏密法之偵測正確率

藏密量	測試影像數目	藏密影像數目	正確決策數目	偵測正確率
100%	500	486	480	96.0%
80%	500	486	480	96.0%
60%	500	484	481	96.2%
40%	500	487	482	96.4%
20%	500	486	481	96.2%
0%	500	-	488	97.6%
平均	500	-	482	96.4%

表 5 本分析技術針對 HKC 藏密法之偵測正確率

藏密量	測試影像數目	藏密影像數目	正確決策數目	偵測正確率
100%	500	480	480	96.0%
80%	500	487	468	93.6%
60%	500	483	469	93.8%
40%	500	488	478	95.6%
20%	500	494	483	96.6%
0%	500	-	488	97.6%
平均	500	-	478	95.6%

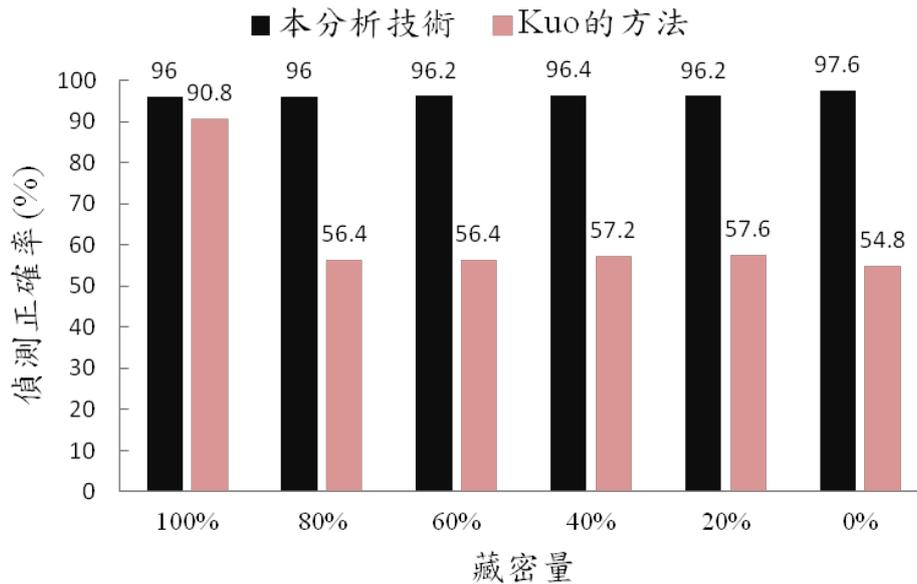


圖 5 本分析技術與 Kuo 方法對 Ni 藏密法之偵測正確率

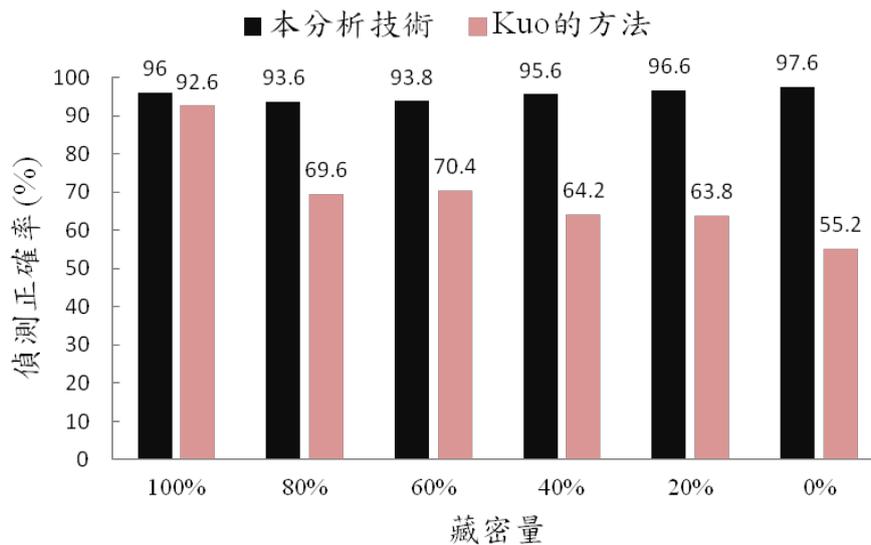


圖 6 本分析技術與 Kuo 方法對 HKC 藏密法之偵測正確率

四、參加會議心得

第 8 屆資訊處理、管理暨智能資訊科技國際研討會是由韓國的 ACAIT 協會所舉辦，本屆研討會計有來自 25 個國家的學者及技術人員與會，共計發表了 180 篇的學術論文。由於研討會的主題包含資訊處理、管理資訊系統、模糊理論應用於資料處理、類神經網路與基因演算法之相關應用、及機器學習等相關領域的論文，與本人目前所進行的教學課程與論文研究有部分相關，故在參加研討會的過程中，可把本人所進行的研究及教學經驗與各國研究者相互切磋與討論，亦能吸收其他不同領域的知識，可說是獲益匪淺。在與參加會議學者的交流中，除了獲

得了許多最新的技術與經驗，也同時讓國際學者了解本國研發與創新能力，進而能提昇本國在藏密分析領域之國際學術知名度。

在此次會議亦有來自台灣的學者發表論文，故在會議內與場外有機會與來自台灣的學者進行交流，並對台灣的學者於各個領域的傑出表現與有榮焉。圖 7 及圖 8 為本人在研討會會場的報到處與共同與會之本人指導博士生劉興漢及其他國內與會學者合影；圖 9 及圖 10 分別為 Keynote Speech 及博士生劉興漢在會場發表論文的留影，圖 11 則為中午與國內其他學者在會場餐敘之留影。雖然出國參加研討會所費不貲且頗為辛苦，但能與來自世界各地相同領域的研究學者進行交流，覺得一切辛苦都是值得的。

五、與會後之建議

首先感謝國科會給予經費上的補助，能夠減少出國參加研討會之負擔。此次赴韓國首爾參加學術研討會，除了對不同研究領域進行學習外，也對如何參與研討會的事前安排也是一種學習，以下是與會後之建議：

- (1) 由於國科會對本研究給予經費之補助，使得本人與指導之博士生可以共同參與國際會議，對國際觀之增進，有相當大的助益。建議主管機關能持續推動國內研究學者及學生出國參加研討會之政策，以增進國內研究學者及學生之國際觀。
- (2) 韓國 AICIT 學會旗下擁有非常多的 EI 國際期刊，ICIPT2013 即為其辦理之大型國際研討會。藉由此次國際研討會的參與，發現此學會正有計畫的推動其期刊的國際影響力，包括優秀的會議論文轉投推薦及免費的期刊論文下載等。此次 ICIPT2013 即結合上述之優勢，吸引了各國學者的競相投稿，不得不令人佩服。長此下去，其國際影響力的逐步提升是可預期的。反觀國內擁有許多民間之學會及學術單位，綜使部分單位擁有學術期刊，但在各自為政下，學術影響力有限，實在可惜。建議政府相關單位可以整合國內各研究單位，有計畫的推動國內辦理之學術期刊之國際化及學術影響力，相信對本國國際學術地位之提升，應有相當之幫助。

六、攜回資料名稱

1. “2013 8th International Conference on Information Processing, Management and Intelligent Information Technology”論文資料光碟一份。
2. “2013 8th International Conference on Information Processing, Management and Intelligent Information Technology”大會議程與論文摘要手冊一本。

七、會議留影



圖 7 本人與指導之博士生劉興漢在會場報到處之留影



圖 8 本人與國內其他學者在會場報到處之留影



圖 9 Keynote Speech



圖 10 博士生劉興漢於會場發表論文之留影



圖 11 本人與國內其他學者在會場餐敘之留影