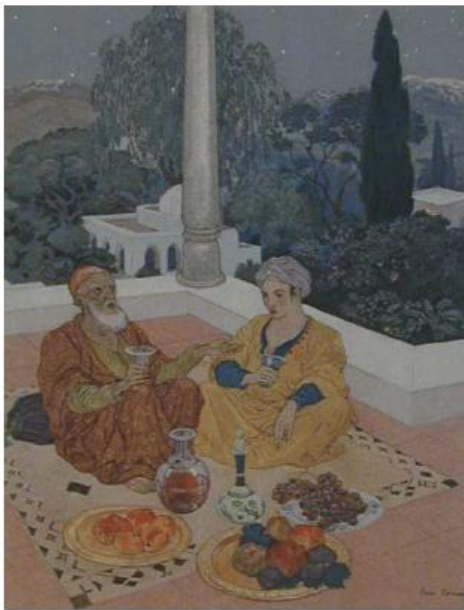


一、緒論

1.1 研究動機

由於網際網路的快速興起以及資訊科技演進，使得多媒體資料可以迅速被複製及散佈。大眾常用的資訊，像是數位圖書館資料庫、多媒體產品、網際網路漫遊資訊、虛擬博物館及各類數位資料檔案都已電子化並連接在網路之上。特別在數位圖書館中包含了數位內容及數位典藏這兩大類，而在這之中都涵概了多媒體資料型態，如：數位影像、聲音、視訊等等；要取得以上這些資料亦非難事，如圖 1.1 就是欲受保護的多媒體內容。因此，數位多媒體資料的保護越來越受重視。近年來，數位浮水印技術已被有效地用來保護合法數位資訊[1-30]，其主要將浮水印或簽章嵌入至數位影像內容中且在不影響數位影像內容視覺品質下，並用來鑑定此數位影像和擁有者的關係。此技術具有透明性、安全性、強韌性，對於合法使用者及數位影像的擁有者來說，都具有一定的保障。此外，浮水印技術也可用來追溯數位影像內容是否被非法的散佈。植基於此，本論文提出三種浮水印技術以期保護這些數位影像內容，並防止非法使用者的散佈及複製。



(a)



(b)

圖 1.1 欲保護的數位影像內容[28]

1.2 研究目的

為了保護這些數位影像內容，並且避免非法的散佈及複製，本論文提出三個浮水印技術，分別為 IWNN 技術、DHIW 技術及 SVMLIW 技術，如圖 1.2 所示。三者技術分別都使用到離散小波轉換，轉換後的頻帶挑選小波出係數具有不變量之特性並將浮水印藏入。在 IWNN 技術，調整單一係數值來藏入浮水印，並以 Wong 學者[15]所提出浮水印技術，推導出六種規則在計算出合理不可視範圍 (allowable visibility ranges) 之 JND 門檻值，藉由 JND 門檻值來控制調整係數值的強度以藏入浮水印，並利用類神經網路中 MLP 來記憶原始係數值及藏入浮水印後的係數值之間的關係，故浮水印抽出時已訓練的類神經網路可以用來估計出浮水印在沒有原始影像的輔助下。相較於別的方法 IWNN 技術解決了過去方法在使用 JND 門檻值，但在浮水印抽取卻需使用到原始影像的問題 [14, 15, 20, 22]。在 IWNN 技術，當欲保護影像的紋理複雜時，經離散小波轉換後的係數值變化程度大，類神經網路無法承受此種係數值特性。故在 DHIW 技術，結合 IWNN 技術及利用兩個係數值關係來藏入浮水印，當挑選到的係數值組合之間距離小於某一門檻值時，則調整這組係數值的關係來藏入浮水印，反之，如果大於門檻值時，則利用 IWNN 技術來藏入浮水印。因此，藉由 DHIW 技術彈性選擇不同藏入演算法，提昇整體抽取浮水印之正確率。

雖然 IWNN 技術及 DHIW 技術也都利用 HVS 中 JND 門檻值之特性來控制浮水印藏入的強度，但還是會造成原始影像一定程度的失真，故 SVMLIW 技術強調在不造成原始影像失真下，也就是不修改原始影像任何的特徵值，可同時保護原始影像及承載使用者簽章。藉由小波係數中一些不變量的特徵值造出由原始影像所產生的浮水印。接著，以互斥或方式來承載使用者的簽章得到載體資訊。再者，以支向量機來記憶由原始影像所產生的浮水印及載體資訊間關係。因此，使用受訓練後的支向量機及可能受到攻擊後的原始影像所產生的浮水印來還原出使用者的簽章，以驗證影像是否有遭受到攻擊或竄改。

最後，本論文所提出的方法有效結合了人類視覺系統、類神經網路及支向量等技術，使其浮水印技術更具備強韌性及透明性之特性。在模擬實驗結果下，本論文所提出 IWNN 技術、DHIW 技術及 SVMLIW 技術能有效抵抗常見的影像攻擊，比起以往所提出的技術有更佳的效果。因此，這些技術能被有效運用至數位多媒體著作權保護及所有權鑑定。

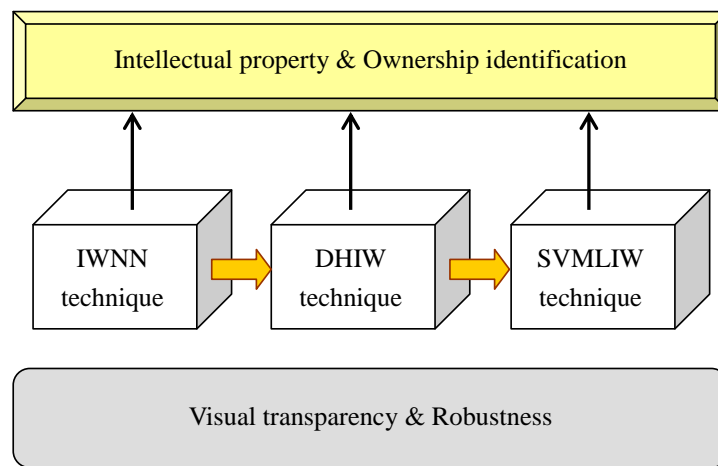


圖 1.2 本論文所提出之方法

1.3 論文架構

本論文分為六章。第一章為緒論，說明本論文之研究動機及目的與論文架構。第二章為文獻回顧，介紹本論文所運用相關技術之探討，例如：數位影像浮水印。第三章為本論文所提出 IWNN 技術，將浮水印藏入小波係數中，並使用類神經網路來記憶未藏入浮水印的區塊及藏入浮水印後區塊之間關係。第四章為本論文所提出 DHIW 技術，利用係數間之大小比來藏入浮水印，並結合 IWNN 技術。第五章為本論文所提出 SVMLIW 技術，運用支向量機的技術，在不修改原始影像任何特徵，可同時保護原始影像及承載使用者簽章。第六章為本論文之結論及未來研究方向。