

第 5 章 結論與未來發展



5.1 結論

本研究中我們對 SVG 檔案隱藏資訊的方法提出二大類，一、Information Mixture (資訊融入法)，針對一般可見字元(ASCII33~126)提出 6 種可利用的隱藏方法：轉置隱藏、位移隱藏、動畫隱藏、顏色隱藏、外形隱藏、矩陣隱藏。同時針對一般亞洲國家用的雙位元文字，利用 Unicode 支援多國語系特性，提出多重矩陣轉置隱藏法，可隱藏大量文字資料。二、Information Add-On(資訊附加法)，在向量圖形中附加特定向量圖，提出偽裝方法共 4 種：Add Tag、Add animate、Add mask、Add Curve。

在隱藏資訊的過程中，以明碼隱藏文字密文，將文字密文的內碼重新編碼，即使相同字元也會編成不同碼，減少被識別出的機會，縱然找到編碼後的密文也不容易還原。Information Mixture 方法將資訊融入在一般數據中，更不容易被發現，可充分達隱蔽的效果，尤其 Hide Matrix 還能以 Unicode 藏大量中文，相當於內含 Invisible Watermark，拿來處理 SVG 圖檔的版權資訊很實用。Information Add-On 方法將資訊附加在文件 Tag 之中，適合製作 Visible Watermark。

程式開發以 JAVA 為主，基於 XML 開放性的標準，具跨平台可擴充的特性，透過網際網路達到即時隱藏資訊的目的。系統採 Client-Server 架構，使用者從 Client 端上傳 SVG 圖檔，選擇想要隱藏的資訊和方式，輸入私鑰後，上傳到 Server 端，由 Server 端產生公開金鑰後，結合所有相關資料產生隱藏資訊後新的 SVG 圖檔，並傳回 Client 端，使用者以此加密後的圖檔用於網際網路上。

本系統將可用於 SVG 圖檔版權認證，若由公正的第三者或政府機關擔任 Server 端服務，同時提供圖檔註冊機制，使用者申請 SVG 圖檔專利認證後，將圖檔和公開金鑰均公告於此認證機構，比照現行智慧財產管理，供一般民眾日後申請、查閱，當有版權紛爭時，可拿出私鑰和圖檔，請求法律上的仲裁。

總體而言，本研究開啟 SVG 明碼向量圖檔隱藏資訊的研究。

本論文的貢獻有下列三點：

1. 提出 Information Mixture 於 SVG 向量圖檔隱藏資訊方法。
2. 提出 Information Add-On 於 SVG 向量圖檔資訊附加方法。
3. 提出 SVG 圖檔的智慧財產權保護機制。

5.2 未來發展

傳統點陣圖的資訊隱藏，研究者眾多，時間也長達 5~6 年以上，技術已經相當成熟，而明碼格式的 SVG 向量圖檔還有一片天地可供開發，本系統針對 SVG 圖檔提供一些實用隱藏資訊的方法，但還有很多進步的空間，在未來發展上提出下列三點，供有興趣者繼續深入研究與探討：

1. 資訊完整性有待改進：因為 SVG 為明碼向量圖檔，任何人取得後，都有可能加以修改，相對於點陣圖浮水印機制的研究，明碼格式的圖檔，比較經不起外力攻擊破壞，如何防止檔案被部分破壞，而無法提取隱藏的資訊，尚有很大發展空間。
2. 可加入傳統點陣圖加浮水印的技術：SVG 圖檔分三大部分，向量圖形、動畫和可嵌入的點陣圖，前兩者本研究各有提出隱藏資訊的方法，而點陣圖可以包在 SVG 圖檔中，而以 Base64[2]編碼規則處理，SVG Viewer

讀到 Base64 碼時，會在瀏覽器上解譯出圖形，如果將資訊隱藏在解譯後的點陣圖，就會用到傳統點陣圖加浮水印的技術；如果將資訊隱藏在解譯前的 Base64 碼上，那就是明碼資訊的隱藏。

3. 可加入語音資訊隱藏：SVG 程式既然能隱藏密文，又合乎 XML 規範，當然就能藏入語音資訊。只要密文經 VoiceXML[10]語言和語音瀏覽器（Voice Browser）[5][13][16]的處理服務，語音瀏覽器的設計架構甚至可建築在傳統電話網路平台之上，可使 SVG 圖檔的智慧財產權保護機制更跨前一步，提供更人性化的便捷服務。