

及政府預算的充分支持下投入此領域之計畫研發，不僅於國內可針對民生議題進行良好的掌控，在國際間亦能逐步建立如物理領域般專業之形象與地位。

## 第四節 鑑識科學

### 一、領域概況

鑑識科學指利用科學方法與工具，以勘查犯罪現場、搜尋證物、檢驗證物、闡釋結果、提出證據報告，以協助偵查或供法庭審判為目的。鑑識科學涵蓋領域廣泛，舉凡：物理、化學、生物、醫學、資訊、心理、人文、社會等無不為其應用之科學，證物之種類繁多，如：指紋、槍彈、玻璃、纖維、毛髮、聲音、影像、測謊、生物組織等。

92年9月國內全面實施「改良式當事人進行主義」，刑事審判進行「公訴蒞庭、交互詰問」制度，各類證據均將在法庭上進行嚴厲的論辯，強化證據之可靠性與信憑性是當務之急。93年3月11日陳總統遭槍擊案，全台震驚。政府因此開始將鑑識科學納入國家科學技術發展計畫。

國內鑑識科學的研發單位，若以每年由中央警察大學辦理鑑識科學研討會，2008年的論文主要作者服務單位，可以歸納出國內從事鑑識科學研發之主要單位，生物鑑識類有：法務部（法醫研究所及調查局）、中央警察大學（鑑識科學系、刑事警察學系）、台灣大學（醫學院法醫學科）、台中市警察局（鑑識課）、新竹市警察局（鑑識課）。化學鑑識類有：法務部（法醫研究所）、衛生署管制藥品管理局、警政署（刑事警察局）、消防署（災

害搶救組）、中央警察大學（鑑識科學系）、清華大學（化學系）、高雄師範大學（生物科技系）、台北市政府警察局（刑事鑑識中心）。物理與工程鑑識類：警政署（刑事警察局）、中央銀行（中央印製廠）、中央警察大學（刑事警察研究所、鑑識科學研究所、資訊管理研究所）、國防大學理工學院（動力及系統工程系）、高雄市政府警察局（刑事鑑識中心）、南投縣警察局（鑑識課）。現場重建類有：政治大學（地政學系）、虎尾科技大學（飛機工程系）、台北市政府警察局（刑事鑑識中心）、台北縣政府警察局（刑事鑑識中心）、高雄市政府消防局（火災鑑識科）、台中市／台中縣／南投縣／屏東縣警察局（鑑識課）。其他類有：中央警察大學（刑事警察研究所、資訊管理系）、警政署（刑事警察局）、宜蘭縣警察局（鑑識課）。大專院校屬於上游基礎研究單，經費主要來自國科會。中游的政策推行及技術發展單位主要為中央部會所屬單位，經費來自各部會的年度預算；下游的應用發展單位主要為地政府所屬單位。相關產業主要有衛生署認證之民間認可實驗室檢測尿液中毒品及鑑定公司。

95至97年度鑑識科學投入經費與人力如圖3-8-4-1。

### 二、重要成果

#### （一）鑑識工作量能提升及強化科技查緝犯罪計畫（2/4）（法務部）

群組：科技服務

在全球自由開放的環境下，政治、經濟、社會的快速變遷，科技發展更是日新

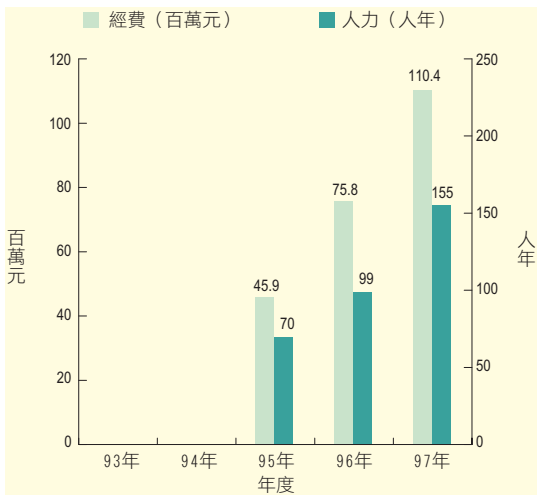


圖 3-8-4-1 鑑識科學投入經費與人力

資料來源：年鑑工作小組整理自政府各部門統計資料。  
註：經費為預算數

月異，追求維持民主法治社會的公平正義與因應反恐、維安、打擊犯罪的工作，須要不斷提升科技之偵蒐方式與精煉鑑識技術以追求真實，方能達到毋枉毋縱的境界。經由研究計畫實施之過程，培訓刑事鑑識人才，提升鑑定儀器功能，確實瞭解操作步驟及結果研判，以提升國內鑑識科學準確度之水準。

97年科技計畫之重點為：運用科技蒐證加強犯罪查緝與提升證據鑑識品質，進而提高檢察機關起訴率、成為法庭審判依據，伸張社會正義、保障人權。

### 1. 建構噴印墨水成分之資料庫

鑒於噴墨列印偽造票券證照等文件影響人民權益及社會金融治安至鉅，法務部調查局除支援司法機關鑑定文件真偽外，亦積極整合資料與研發相關鑑識技術。本研究首次將噴印墨水及其相對應之噴印品進行分析，瞭解國內市售5種主要廠牌71種不同型號噴印墨水的酸鹼值、黏度、表

面張力等物化性質，及其與墨盒、噴頭結構之關聯性外，並以噴印墨水對「水」溶解度、薄層分析法以及紫外光-可見光光譜分析，獲知噴印墨水之化學組成；同時配合噴印品上墨跡之色彩值及圖文特徵，進而作為區別噴印墨水種類之依據。（圖3-8-4-2）

### 2. 粒線體DNA與SNP多型性抽樣建檔分析提升DNA鑑識確認率

本年度執行3項發展細目，內容及成果分別為：

- (1) 粒線體DNA多變異段序列特徵統計應用研究，數據顯示粒線體DNA具基因多樣性高、區別率高等多項特點，可彌補STR（短片重複序列）15型系統對非一等親血緣鑑定之不足。經過充分人口抽樣統計分析後，將檢驗結果數據化，符合科學精神，使粒線體DNA序列分析達到實際運用於鑑識科學的目的。
- (2) SNP全國抽樣統計建檔提升DNA鑑識確認率之研究，SNP（單一數位核苷酸多型性）鑑定為近年來最新開發的DNA鑑識技術，相較於現行常用之STR系統鑑定，具有更適合應用於鑑識領域、更適合應用於腐敗證物、更簡單方便能大量分析等優點。建置23對SNP點位分析系統，成功完成500餘筆的資料庫，建立國人各SNP點位分佈機率，設計出計算親子血緣關係指數CPI值的應用軟體，試用於親子鑑定、高度腐敗檢品或疑因STR點位突變難以判斷的案件，獲得到良好的成效。（圖3-8-4-3）

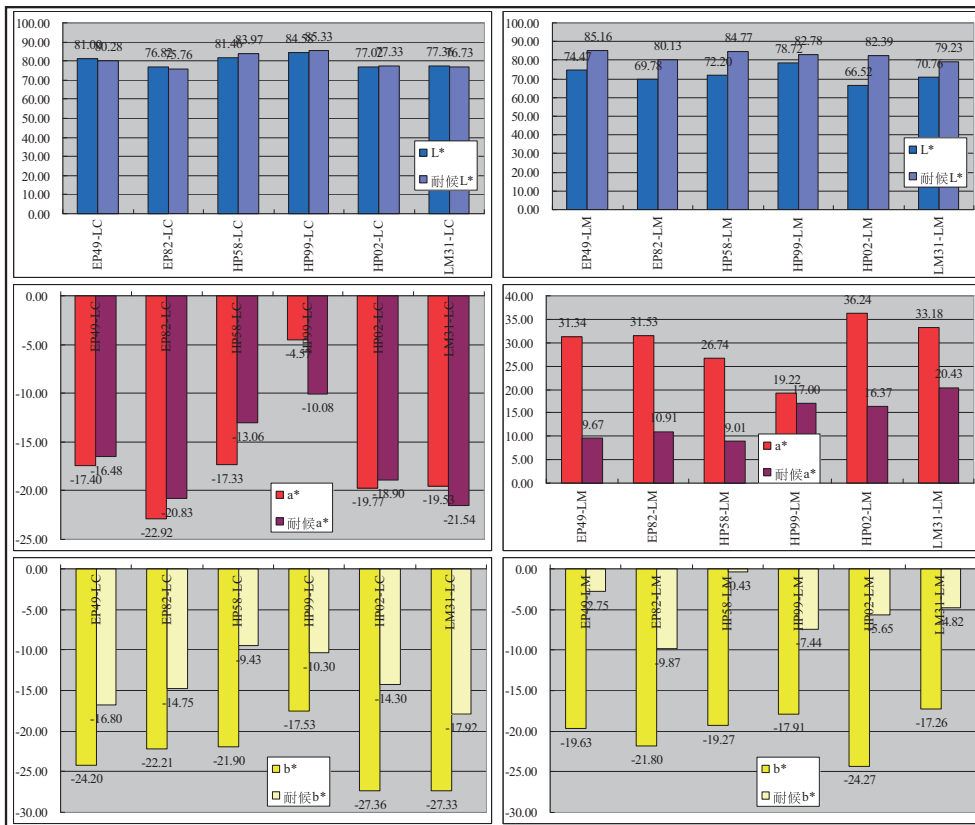


圖 3-8-4-2 淡青色及淡洋紅色噴印品試樣耐候測試前後色彩值 (CIE L\*a\*b\*) 比較圖。

資料來源：法務部調查局。

### (3) 改進 DNA 聚合酶連鎖反應 (PCR)

條件運用於法醫腐敗檢體 DNA 型別分析，研究結果證明腐敗檢體中，微量 DNA 確能以改變 PCR 反應引子粘合時間及延伸時間，使用反應引子減量之方式，增加 DNA 擴增量，以達到 DNA 型別精確研判之目的。複合式 DNA 聚合酶連鎖反應中採用引子減量法，確實適用於法醫刑事 DNA 鑑識。

### (二) 強化查緝毒品犯罪民生犯罪與數位犯罪計畫 (法務部)

群組：科技服務

94~97 年為「全國反毒作戰年」，行政院於 95 年 6 月「毒品防制會報」指示，將現有「拒毒」、「戒毒」、「緝毒」三大工作區塊，加入「防毒」工作。為加強毒品犯罪之定罪率，推動「毒(藥)品來源辨識技術之開發及其應用」研究。為落實行政院國家永續發展行動計畫生物多樣性組 95 年度編號第 04513 案「加強生物多樣性產製品查驗」，並執行法務部「打擊民生犯罪」政策，推動「查緝黑心食品違反野生動物保育法及食品衛生法事項計畫」之研究。國內屢遭大陸駭客入侵甚至被植入木馬程式竊取重要資料，為維持資通安全，執法單位必須增進網路犯罪偵查

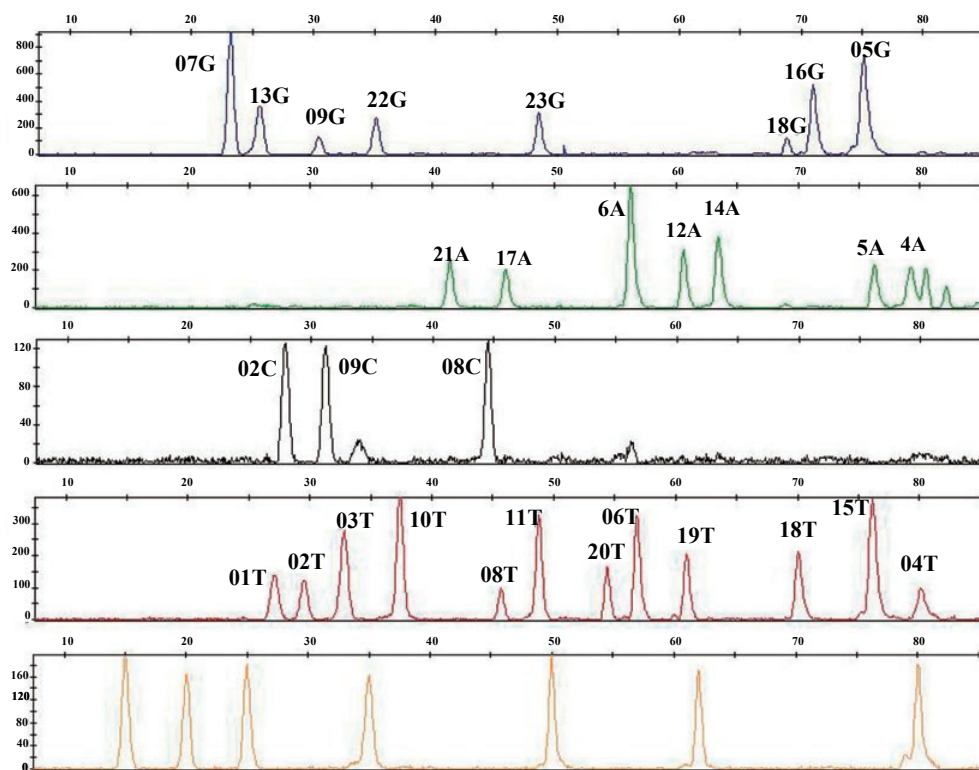


圖 3-8-4-3 SNP 對偶基因分佈電泳分析圖譜

資料來源：法務部調查局。

及數位鑑識能力，推動「犯罪現場及網路環境之數位證據保全及鑑識分析能量提升計畫」。

### 1. 提升海洛英或甲基安非他命毒品來源研判之可靠性

執行毒（藥）品來源辨識技術之開發及其應用計畫，主要為海洛因及甲基安非他命毒品來源鑑析技術之研究。蒐集國內近幾年較具代表性之獲案海洛因檢品 80 件，經以總嗎啡對總可待因比值分析法與同位素比值分析法進行來源分析，配合統計分析，製作出海洛因檢品群組分析關聯圖。結合總嗎啡對總可待因比值分析法及穩定同位素比值分析法，進行方法間之交

叉比對，可有效對不同來源海洛因毒品進行分類，較目前各國實驗室現有之海洛因來源鑑析技術，更為準確與可靠。蒐集國內獲案甲基安非他命檢品 71 件，經以甲基安非他命之光學活性分析、有機不純物氣相層析質譜儀指紋圖譜、無機不純物感應耦合電漿質譜儀比對分析等方法進行來源分析，配合統計分析，進行歸納與分類，賦予量化標籤，對於甲基安非他命來源之研判，提供更為可靠之辨識依據。

### 2. 打擊民生犯罪，查緝黑心食品

黑心食品係指原食材對人體有害，製作或生產過程有瑕疵，大量生產以謀取暴利、或以劣等食材混充製成高價值食品

等。本計畫蒐集國內大小賣場之肉類相關產製品 1,063 件，應用 mtDNA Cyt b 基因進行 PCR 反應，檢測檢體 DNA 序列及片段長度。違反食品衛生管理法之相關參考資料移請主管機關處理，針對有問題之肉類相關產製品進行多重性抽查，再送調查局鑑驗，確認無誤後，再由主管機關將不法廠商移送法辦，以遏止肉類產品魚目混珠情形，確保消費者食的權益。

### 3. 提升辦案人員數位證據採集及鑑識能力

建立網頁惡意程式自動發掘技術與中繼站分析追蹤方法，遇有相關案件發生，立即以網路 IP 循線追查並分析惡意程式來源及散佈運作方式，藉此作為發掘新型犯罪案件參考依據。建立網路惡意程式攻擊手法及特性之知識庫，針對不同的感染特性快速選用適當的防範工具與技巧，主動偵測網路上被惡意程式利用之感染網頁，防止其散播外並據以分析手法、追查來源及蒐集樣本。（圖 3-8-4-4）

### （三）提升我國鑑識實務能力計畫（3/5） （內政部警政署）

群組：科技服務

本計畫以提升內政部所屬鑑識單位之鑑識實務能力與鑑定品質為總目標，藉由鑑識專業人才的培育、實用技術的開拓、鑑識實驗室認證制度之推動等策略及目標之達成，提升我國鑑識實務能力，確保我國鑑識品質，建立起具公信力的本土鑑識體系，以應社會期盼，並達維護社會治安、保障人權、維持司法公正等多重目的。

執行 5 項發展細目，內容及成果分別為：1. 刑事鑑識專才能力培育計畫，派員出國 9 案 11 人，延請國外專家來台授課一案；2. 建立毒品檢驗認證參考實驗室，中央警察大學濫用藥物鑑定實驗室，於 98 年 4 月取得全國認證基金會（TAF）之認證；3. 爆炸案物證鑑識程序研發計畫，制定相關鑑識程序如：常見煙火類火藥成分和爆炸殘跡、常見子彈無煙火藥、常見打釘槍

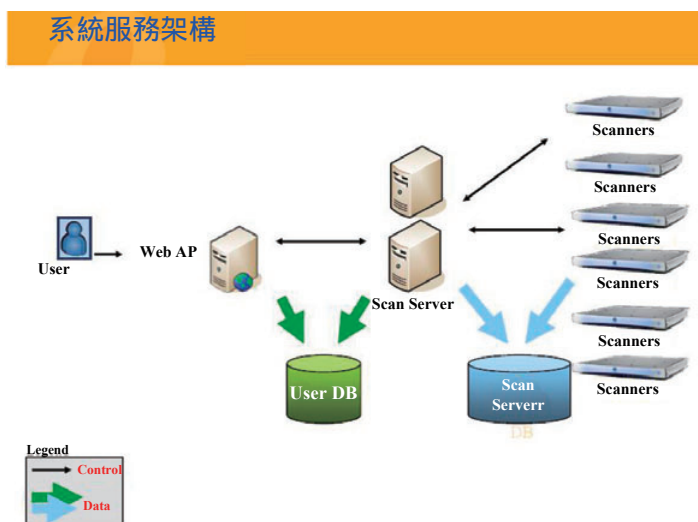


圖 3-8-4-4 網際網路網頁惡意程式偵測系統及資料庫系統架構圖

資料來源：法務部調查局。

用空包彈無煙火藥和底火藥；4. 應用 3D 雷射掃描技術於爆炸等現場重建之發展評估計畫；及 5. 3D 雷射掃描儀在刑案現場處理之應用技術，刑事警察局率先引進 3D 雷射掃描儀，帶至現場進行測試與應用在重大刑案，能快速存取現場三維空間資訊，可大幅減少現場人員測繪工作，有效蒐集各項爆裂物碎片或殘骸資訊，有效作為後續現場重建與判斷爆裂點的依據，提升國內刑案及車禍現場處理測繪準確度及工作效率。尤其是提供法庭完整現場資料，說明證物相關位置及其因果關係，供法官審酌案件參考，讓法院全盤了解案發現場人、事、物關係位置，進而形成心證。（圖 3-8-4-5）

### 三、潛在影響與展望

隨著國家民主化、自由化及社會多元化發展，犯罪形態及犯罪手法亦愈趨多樣

而精細。為了面對日趨複雜多變的犯罪態樣，偵查與鑑識單位必須不斷提升能量，充實自身本質學能，才能在與犯罪對抗的戰爭中贏得勝利。展望未來，面對各項恐怖活動與新興犯罪模式，整合上、中、下游的基礎、研發能量以因應應用層面需求，引進及發展尖端鑑識科技，全方位提升鑑識科技能力與水準，持續和擴大專才培訓至地方單位，鼓勵在國內、外重要會議和專業期刊，發表研究成果，交流實務經驗，加強國際合作與溝通，簽訂各項資訊交流與互助協定，加入各項跨國合作聯盟，交換各項犯罪情資，提出預警，以期能在犯罪發生前或是犯罪初期及早發現，進而研擬各項措施加以預防或破獲，減少無辜人繼續受害，皆是未來發展之方向。

21 世紀是知識經濟的時代，唯有掌握並充分利用各項知識，才能讓知識發揮最大的效果。在加強國際交流的同時，偵查

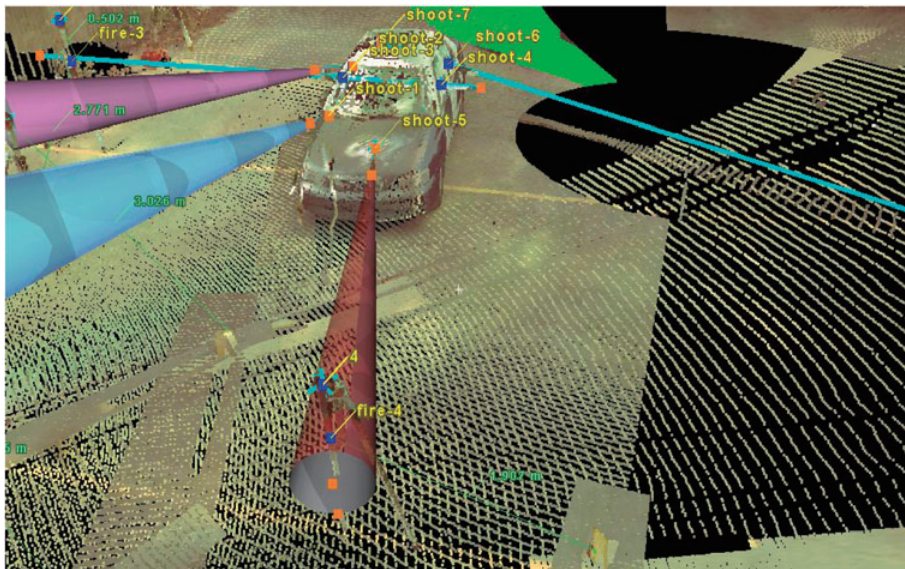


圖 3-8-4-5 模擬汽車爆炸現場掃描光點測繪圖

資料來源：內政部警政署。

與鑑識單位也應優先建立各項偵查與鑑識資料庫，針對各項犯罪手法與各案件關聯性進行分類儲存，並建立各項鑑識專家與文獻資料庫。同時建立偵查與鑑識專家庫與知識社群，輔導民間單位參與系統與設備研發，提供平台讓各單位進行討論與交流，透過資料探勘技術，以科技為基礎，設計電腦程式對案件進行關聯性分析，挖掘隱藏之線索，提升破案成效。

國內各級鑑識單位應積極準備並擬定向 TAF 取得認證的時程，確認所有證物在鑑驗全程，受到完整的監管與監控，同時採用正確、可信、可控制且具有再現性的方法進行分析，以公平客觀的態度，出具報告，解釋各項結果，引導民眾、法院與相關權責單位，樂意相信並採用鑑驗報告，作為後續法庭攻防與事實認定的依據，有一分證據說一分話，以落實「科學辦案」與「人權立國」的目的。