

鑑識科學與科技偵查之創新應用

The Innovative Application of Forensic Science and Technology for Crime Investigation

李承龍

Jeff, Cheng-Lung Lee

鑑識科學就是為法庭服務的應用科學，如何善用新興科技，從犯罪現場獲取更多的物證與資訊破案，成為法庭上證據，是科技偵查精進的目標。鑑識科學應研發更新的採證和鑑驗技術，尋求破案契機，運用新興科技協助偵查犯罪，更是未來趨勢。結論提到未來潛在的國安問題，不可小覷；以「強化司法人員的鑑識科學教育」；「強化鑑識科技研發，不受制他人」和「擴大鑑識科學服務範圍」等三大建議，希望拋磚引玉，吸引更多學者專家的投入與研究。

Forensic science is applied science for courtrooms. It's one of the main objectives that high-tech investigation can be used to retrieve more information and evidences for courtrooms from crime scenes. Forensic scientists should be following trends of technology and developing innovative methods to collect and verify evidences leading to opportunities for solving criminal cases. It is also a predictable trend to take advantage of novel technologies for crime investigation. In conclusions, we mentioned that the potential national security issues should not be neglected. There concluded three suggestions: "Strengthening the judicial officers with education of forensic science"; "Reinforcing research and development of forensic science and technology that could not be under controls by others" and "Extending the service fields of forensic science". We hope that throw a sprat to catch a whale and attract more scholars and experts to invest their efforts to these suggestions.

一、前言

「鑑識科學」是以科學為本、法學為用的應用科學；即是利用物理、化學、生物、資訊、工程等學科技術為基礎，協助解決法律上的相關問題；簡單而言之，就是一門「為法庭服務的應用科學」。「鑑識」協助「偵查」，「證據」依賴「鑑識」；法律明文規定「犯罪事實應依證據認定之，無證據不得認定犯罪事實」、「證據之證明力，由法院本

於確信自由判斷。但不得違背經驗法則及論理法則」，顯見「證據」是認定犯罪事實的基礎，所以「偵查」、「鑑識」與「證據」三者關係密不可分，更是破案關鍵的金三角。在偵查、起訴和審判的過程中，對「證據」應有正確認知，懂得善用現代科技與科學證據，方可釐清案情，發現真相。

筆者經歷將近二十年第一線犯罪現場勘察的生涯，經手勘察數百件重大刑事案件，面對悲慘的犯罪現場，感到遺憾的同時，除發現、檢討犯罪現場

調查實務的問題，也思索著如何善用現代科技，協助保全現場與蒐集跡證，並期待從案例中學習經驗，避免重蹈覆轍。多年的實務經驗發現，有些可能扮演破案關鍵的跡證(例如犯罪現場的非人類 DNA，植物 DNA、泥土、水源、耳紋和氣味等跡證)，未受重視，也不知應如何採取或鑑驗，導致冷案的發生，十分可惜；另面對新興科技的發展，尤其近年來最熱門的新興科技(穿戴式科技、3D 技術、大數據分析、雲端資料庫等等)，均已成功地運用在各方面，卻鮮少發揮於鑑識或偵查之領域，這也說明國內科技的資源與鑑識、偵查的需求，還有待妥善的整合之缺憾，因此，這類產、官、學合作的機制，更是未來科技發展的重點之一。筆者曾帶領研究團隊，從列舉探索較鮮為關注的鑑識新領域，希望吸引更多人發展新的採證或鑑識技術，協助案件的偵破，這些新技術日後可能扮演破案的關鍵角色；另討論新興科技的創新運用，期待找出科技偵查的新方向，面對發展快速的科技而言，極具重要性和急迫性，也是本文的討論的重點。

二、鑑識科學與科技偵查之沿革與發展概況

整理「鑑識科學與科技偵查」的相關資料發現，國內因為 319 槍擊案、蘇○和案、江○慶案等重大社會案件及 CSI 電視影集和李昌鈺博士推廣鑑識教育的影響，讓社會大眾對鑑識科學產生濃厚的學習興趣，但也發現國內關於鑑識科學的源起、沿革等相關資訊，卻無較有系統的文獻探討；尤其有關鑑識科學的實務機構、教育體系及民間推廣組織的沿革與現況等資訊也十分零散，故筆者曾帶領研究團隊，從事有關從臺灣鑑識科學沿革與現況⁽¹⁾之研究，藉以彌補此領域的空隙，也凸顯鑑識科學缺乏相關研究之問題。

該研究藉由訪談國際鑑識專家李昌鈺博士，分析臺灣鑑識科學的歷史沿革與現況，介紹鑑識科學相關的實務機關、教育體系與推廣教育的組織，整理出臺灣鑑識科學的主要關鍵歷程，承先啟後，藉

由蒐集相關之歷史文獻，以鑑識教育的角度，整理警察大學鑑識科學學系的沿革，分析鑑識科學相關之專科、大學和研究所的教育體系和學程資源，另從臺灣鑑識科學學會、李昌鈺博士物證科學教育基金會和臺灣法醫學會等民間組織，討論其核心目標與作為，最後以強化基層員警鑑識科學教育、廣設鑑識科學課程和成立鑑識科學教育體驗中心、推廣鑑識科學教育，以發揮科學辦案精神為研究的結論建議。

另有鑑於國內發生最高冤獄賠償金額的江○慶錯殺案，引發社會大眾對於犯罪現場鑑識制度的關切和討論，所以本研究團隊也曾探討過有關臺灣鑑識科學教育與認證制度⁽²⁾，主要參考 2009 年美國國家科學院對美國鑑識制度所提出的報告，內容說明美國鑑識制度和現場勘查教育的問題，文末提出改善方針，以降低檢驗錯誤的機率、提高鑑識的精準性和可信度。本研究團隊參考美國鑑識科學相關制度，再與臺灣的現況互相比較分析，並深入探討鑑識科學教育、鑑識科學實驗室及鑑識人員的認證等三部分。藉由討論美國的相關制度與臺灣現況，歸納出未來改善基層員警鑑識相關課程規劃、建立鑑識實驗室認證規範及鑑識人員認證制度之參考。藉此研究期望推動強化基層員警的鑑識科學能力，建立更完善的鑑識制度與科學規範，最終期望能減少冤獄發生與增加破案的機會。

三、鑑識科學在犯罪現場跡證之創新運用

如上前言所提，在犯罪現場的勘查過程中，忽略可能扮演破案關鍵的跡證，面對未受重視的證物，遑論應如何採取、送驗或鑑驗的問題，無法讓證據說話，導致證據不足，形成冷案，真的令人深感無奈，十分扼腕！故本研究團隊曾針對犯罪現場有機會發現，卻鮮受關注的冷門跡證，提出採證、送驗或鑑驗的議題，希望引發科學界的關注。有關本研究團隊曾提出相關鑑識科學之創新研究和應用，舉例說明如下：

1. 針對非人類 DNA 之鑑定運用⁽³⁾ 及刑事植物學萃取 DNA 方法簡介⁽⁴⁾ 的議題

隨著生物科技的進步，大家都關注在有關人類 DNA 的研究，但媒體發達，讓歹徒越來越懂得如何避免在犯罪現場留下自身的跡證；因此，勘察人員須有危機意識，積極研發新的技術，因應日後的隱憂。多年從事犯罪現場蒐證的過程中，發現嫌犯懂得湮滅「人類」DNA 的同時，也得知犯罪現場出現「非人類」生物跡證的案件日益增多，其中有關「寵物與植物」跡證的採集和鑑定，一直乏人問津，應如何正確的處理和鑑定此類證物，也受到實務單位的關注。

犯罪現場的植物，不僅可連結嫌犯與特定犯罪的關係，亦可在偵查犯罪中，扮演重要的角色，提供進一步的偵查方向。目前僅有少數的文獻，探討應用這些植物跡證，傳統的研究幾乎都是利用顯微鏡的方法，來鑑定種子的外觀，追蹤可能的來源；在許多情況下，單憑種子的外表即可區分，但外表若無明顯差異，即無法達到辨識目的，倘若可發展 DNA 鑑定的方法，可用複製片段長度多型性 (amplified fragment length polymorphism, AFLP)，短重複序列 (short tandem repeat, STR) 或 DNA 定序等的技術從事進一步的鑑定，即可將植物跡證更進一步的運用在犯罪偵查上。本研究團隊為瞭解種子證物的潛在個化能力，對於刑案偵查的過程，提供更深入的關鍵線索，利用 DNA-AFLP 的分析技術，在短時間內將微量的模版 DNA，用特定的引子對，藉由兩次 PCR 擴增反應，來擴增出不同的特殊區段，在未知該 DNA 序列資訊下，即可經由電泳的結果，產生具特徵條碼狀的 DNA 圖譜，可供鑑定、分析之用。在未來的實務運用上，即可藉此技術，檢測出不同擴增區段的型別，來分辨不同植物的基因型別，來區分種屬的異同；該技術在「分析能力」、「信賴度」及「分析速度」的特長，已廣泛運用在「基因定位」、「DNA 指紋」及「植物育種」等方面，是公認最具有發展潛力的生物科技之一。本研究團隊曾利用兩種同科不同屬的種子為樣品，因其種子外觀雷同，不易以物理的外觀型態區分，因此跳脫傳統的型態外觀比對模式，改採生物的分析技術，運用 DNA-AFLP 技術，僅需一

組的引子對，即可從 AFLP 圖譜上，找出不同的特徵波峰，精確的判斷出盲目樣品的種類，此結果未來可運用在刑事植物學的鑑定工作上，讓植物證人說話。

2. 針對刑事土壤鑑定⁽⁵⁾、水源鑑定⁽⁶⁾ 的創新研究議題

酵母菌是單細胞真菌，目前該菌種數約達 1000 多種，其分佈範圍遍佈於土壤、植物體、有機體、動物體、水，亦可生長在高鹽、低溫等極端環境中，因酵母菌易於培養、生長迅速，已被廣泛運用於現代生物科技的研發中，科學家經常以酵母菌作為研究材料的重要模式生物，可惜在鑑識科學界中，卻鮮有相關之研究成果。臺灣四面環海，其高鹽的特性對微生物而言為一極端的環境，正因具有如此特殊的物種與微生物相的存在，反而可供鑑識科學之相關研究。

酵母菌在傳統鑑定上是依據其外觀形態、孢子特徵、碳源與氮源利用性及醣類發酵試驗等結果，來鑑定其屬名種名。但傳統鑑定的缺點是需花費龐大的時間、人力與金錢，所以需發展新型分子生物學的方法來鑑定，包含染色體之去氧核糖核酸雜交法 (DNA hybridization)、隨機擴增多型性連鎖反應 (random amplified polymorphic DNA, RAPD)、核糖體轉錄外區間 (ITS)、5.8S、18S、26S 核糖體 RNA 或 DNA 序列分析等方法，本研究團隊利用隨機擴增多型性連鎖反應的指紋片段及大單元核糖體 DNA D1/D2 區間 (26S ribosome RNA) 來鑑定菌種，此法有助於分辨傳統鑑定無法辨別的菌株，採用類似原理，可進一步建立臺灣各地區的土壤和水源，有關酵母菌的種類、分佈及其多樣性等各項資料庫，日後將可依所含酵母菌之種類、特殊性和數目，鑑定出不同區域來源的特徵，也可導入犯罪偵查的運用，從事犯罪現場土壤和水源跡證的鑑定工作上。

3. 討論在犯罪現場中發現有關耳紋跡證⁽⁷⁾ 議題

每個人的耳殼 (即耳廓、耳輪、耳垂等) 所呈現的印紋 (耳紋)，如同指紋般，人各不同，其形態特徵是終生不變，也是獨一無二的，可進行人別識

別；不同人，不會有完全相同的耳朵特徵；如同常見指紋的個化特性，耳朵特徵差異是與生俱來的，縱使同一個人的左右耳朵也有差異。相關文獻更顯示，耳朵的大小與寬度和人體身高無特定關係，耳根的變異也很大。耳紋比對較指紋比對技術更早出現，後來卻因為指紋比耳紋有更廣泛的應用，而被漠視。直到 20 世紀末，警方在犯罪現場發現許多關鍵性的耳紋跡證，因而破案後，耳紋鑑定才開始受到重視。

近年來，利用耳紋進行身份鑑別已十分普遍，尤其在歐美國家，有些已建立完善的耳紋資料庫，可供警方比對，用以緝捕罪犯，其中偵辦的案件主要為竊盜。竊嫌知道犯罪現場不能留下指紋，所以會戴手套犯案，以免形跡敗露，但卻疏忽在行竊的過程，會不自覺的用耳朵貼在被害人家的門窗上，偷聽屋內動靜，再伺機偷竊，過程中往往留下耳紋跡證。現代的新科技，已開發耳紋識別系統再配合監視錄影系統，讓追蹤嫌犯的耳紋更加便利，若能善用此系統，進一步發展成新的身份識別工具，方便對嫌疑人的追蹤與識別。可惜國內對耳紋跡證的漠視，尚未將此類跡證納入現場處理採證的標的，希望藉此議題引發實務界的重視，若能將此技術推廣應用，搭配原有物證，加上耳紋的雙重比對結果，必可提高破案的準確度及效率。

4. 討論在犯罪現場發現有關特殊氣味的採證⁽⁸⁾ 議題

物證通常分為短暫性物證、狀態性物證、型態性物證、轉移性物證及關鍵性物證等五種，其中短暫性物證具有時效性、極容易消失的特性，例如氣味的跡證是最常見，也常被忽略，但卻可能扮演破案的關鍵跡證，故對於此類物證需要快速且不具破壞性的採樣方式。常見的空氣採樣設備有「不銹鋼採樣筒」和「真空手動採樣器」兩種。其中，不銹鋼採樣筒採樣時間僅需 30 秒，且其材質為不鏽鋼，樣品不易於採集後遭受外在污染。而真空手動採樣器則需與採樣袋一起使用，利用壓差採集樣品，採樣約一分鐘即可完成。

氣體分析儀器方面，常見有「氣相層析儀」和「電子鼻」兩類。氣相層析儀利用不同化合物通過

層析管之速率不同，用以分析樣品中之成分，雖不易攜帶，但可重複分析樣品。而電子鼻則是模擬人類嗅覺而達到分析氣味之功能，內部包含多個氣體電子感測器，其中各感測器對於不同的成分具有不同的靈敏度，故可藉此分析樣品；具有簡單、快速、方便攜帶等優點，故可用於現場之初步分析。本研究團隊分析上述的設備，可供鑑識人員用於犯罪現場的空氣採樣或分析，期望未來鑑識人員懂得收集犯罪現場的氣體當作短暫性物證，相信日後對於案件的偵破必有所裨益。

四、新興科技在科技偵查之創新運用

近年來新興科技發展成熟，運用於各領域，提升了生活品質，但卻少被引用在偵查的範疇，科技與偵查缺乏妥善整合的遺憾，也是未來科技偵查發展的重點之一，本研究團隊曾針對近年來最熱門的各種新興科技在犯罪現場勘查的運用，進一步針對穿戴式科技、大數據分析、3D 技術、雲端資料庫等等，配合現場勘查需求，運用在犯罪預防與科技偵查的議題，提出相關科技偵查之創新研究和應用，分別舉例說明如下：

1. 討論新興科技運用於犯罪現場調查⁽⁹⁾ 的議題

「犯罪現場是物證的寶庫」，犯罪現場調查是偵查案件的起點，勘查品質更是案件偵破、嫌犯俯首認罪的主要關鍵。如何在第一時間，從事最有效的勘察作為、記錄最完整原始狀態、進行初步分析，成為現場勘查關注的主題。

本研究團隊為鑑識領域的一份子，常思考如何運用科技的力量，協助在客觀條件明顯不佳 (如效率不高、人力不足) 的現場勘查，得到更完整的物證資訊。尤其在第一時間保全並記錄原始現場，完成有效的勘察工作；傳輸現場即時影像，讓專家在雲端上從旁指導；整合各項科技資源、發揮勘察現場的最大效益等，都是當前現場勘查工作急迫解決的問題。所以本研究團隊也曾針對有關犯罪現場調查與司法科技的發展⁽¹⁰⁾ 提出建言，敘明當前鑑識科學與科技偵查的概況，討論新興科技在犯罪現場調查之運用，類舉利用「無人飛行載具」、「3D

掃描及 3D 列印」與「智能手機 (smartphone) 搭配應用程式 (Apps)」等工具，記錄犯罪現場資訊，透過 Wi-Fi 或 3G/4G 的方式，將現場的即時資訊傳輸到雲端，經由遠端專家的線上指導和透過雲端資料庫的比對，完成即時分析、專家聯合診斷與協同作業等功能，大幅提升現場勘查的效益，最後建議整合「犯罪現場即時比對」、「鑑識雲端運算」及「專家系統」的新概念，對犯罪現場調查現況，必有突破性的變革。

2. 討論穿戴式科技⁽¹¹⁾ 運用於科技偵查的議題

有鑑於傳統警方處理犯罪現場時，需多人攜帶蒐證器材，專責錄影、錄音、照相、測繪、標誌號碼牌和採證等作為，此舉除了耗費人力外，多人進入現場，如何保全現場和相關證物的破壞，都是現場處理所需克服的難題。尤其第一線派出所、線上警網或備勤警力等實際警力派遣的情況，大多僅能一、兩位警員到場處理，此時的員警如何多工值勤並肩負上述錄影、錄音、照相、測繪等的勘查、蒐證作為，更是當前實務工作的一大挑戰，所以更需善用現代科技，協助保全現場，落實犯罪現場的紀錄工作。

本研究團隊以國內犯罪現場調查的現況為基礎，分析關鍵的問題與困境，參考新興科技的特性，配合現場調查的標準作業程序，落實現場行動蒐證的需求，整合穿戴式科技和智能手機，導入犯罪現場調查的實務工作中。因現場只有一次機會，須在有限的時間內，獲得精確、完整的紀錄，才合乎「真實」之要求。如何在有限的時間內蒐證與記錄，讓原始犯罪現場的資訊能夠完整的呈現、保留，並成為有效的證據，是現場調查的關鍵。「工欲善其事，必先利其器。」而「器」就是新興科技。隨著新興科技的崛起，打破了地域性的限制，未來更應突破各縣、市的藩籬，成立一個資源共享平台，讓資訊、資源可以分享與快速蒐集、支援，透過協同作業產生更有效率的科技偵查環境。

3. 討論大數據分析⁽¹²⁾ 運用於犯罪偵查的議題

大數據又稱海量或巨量資料，代表資料巨大到無法透過人工，在合理時間內達到擷取、管理、處

理、並整理成為人類所能解讀的形式的資訊。日常每天的資料包含撥打電話、利用悠遊卡購物、搭捷運、網路搜尋資料、社交軟體通訊及路過監視器、行車紀錄器，被記錄的影像等等，都是屬於大數據的運用範疇，大數據分析是全球大趨勢，卻很少運用在科技偵查，討論在犯罪偵查實務之運用。探討變遷中的刑事司法制度，更應該搭配新時代的研究潮流，類似大數據的資料庫其實早已在刑事資訊系統，有些許的探勘應用，最常見的資料庫如前科犯指紋、DNA 資料庫、車籍資料、戶政資料和通聯記錄等等。本團隊利用 IPOF (input, process, output, feedback) 模型，運用大數據分析的功能，從三件真實案例為個案討論，提出大數據未來在犯罪偵查工作的建議—應該強化跨部會合作，鼓勵在犯罪偵查的新應用；應用過程需合理透明並進行宣導及現有資料需遮蔽個資、才能進行運算；善用現代科技，透過有效的偵查，才能保障社會大眾的安全，維持社會的穩定發展。

4. 討論 3D 列印科技⁽¹³⁾ 在犯罪偵防的議題

目前最熱門，足以顛覆傳統工業的 3D 列印科技已被廣泛運用在各個領域。本研究團隊深入淺出說明 3D 列印技術的發展現況，運用在各領域的相關研究，和未來有關與犯罪、現場處理、採證和重建的關連。

就相關文獻，除指出 3D 科技在民生工業的優勢外，也不能忽視其負面影響，例如：曾有歹徒利用 3D 列印技術，非法製造槍枝，藉以逃避安全檢查的案例，此類利用新科技的犯罪行為，已非新聞事件，值得警政單位深思！此外，歹徒利用 3D 技術製造毒品或其他非法藥物，在技術上亦屬可行。所以 3D 列印科技的未來發展與可能衍發犯罪問題潛在的隱憂，也正是從事犯罪偵查與鑑識相關人員必需關注的焦點。

3D 掃描器，在商業上主要應用於地形與建築的測繪，透過電腦軟體完成模型重建之功能，近年來，因為科技進步，可運用於現場調查之測繪，處理與重建工具痕跡、足跡和鞋印等立體跡證。3D 掃描器為「一種利用雷射光束的發射與傳輸，再經過電腦計算，最後透過點雲呈現出物體的立體資訊

之工具」，先用 3D 掃描器進行掃描，獲取現場的點雲立體資訊，再進行現場建模和動畫模擬，即可精確地重建犯罪現場的場景。此技術具有臨場感的動畫模擬效果，方便進行現場重建。以犯罪現場發現立體鞋印為例，傳統上仍採石膏製模法，係僅有一次機會的破壞性採證，若採證失敗，證據就湮滅了，此法實務單位仍然沿用迄今。而 3D 掃描的優勢，係屬非破壞性採證，在現場若採證不夠完整，也不會破壞跡證的完整性，還可再次掃描，所製成的 3D 資訊，透過電腦比對，可達成即時 3D 比對的工作，必要時，亦可透過網路上傳至雲端，各相關領域專家均可透過視訊會議，在雲端共同討論與研判；而 3D 掃描所列印出的 3D 模型，亦可當作呈堂證物，這樣的科技整合與運用，才符合科技辦案的精神。

5. 針對雲端技術⁽¹⁴⁾ 科技，運用於科技偵查的議題

雲端運算為「一種能夠處理與分享大量鑑識資料的資訊技術 (information technology, IT)，其基礎架構是把眾多電腦系統，連結成一部超級電腦或大型鑑識資料庫，以提供 IT 應用之服務」。主要用在企業節約成本與協同作業，亦可運用在犯罪現場調查的物證資料比對上，為求資源共享，雲端技術已經成為科技不可缺少的一部份，不但能與多人共享、操作方便，也能避免因為電腦或相關設備遺失，而造成檔案或資訊毀於一旦的遺憾。國內目前正積極推行「鑑識雲」、「警政雲」及「防災雲」，若能廣泛推行且有效運用此類雲端技術，將有助於犯罪偵查及公共安全的範圍。

近年來雲端技術，漸漸運用於偵查犯罪方面，已有「全國警政雲」及「科技防衛城」等運用。「全國警政雲」結合無線科技，包含影音報案、全國監視安全及勤務派遣，可整合影音筆錄檔、監視器 (closed-circuit television, CCTV) 畫面、執勤影音檔等資訊；而「科技防衛城」則預定將 CCTV、車牌辨識系統、地理資訊、警車衛星定位及報案等資訊相互整合，將治安治理決策、交通服務 e 化、整合勤務指揮管制系統、廣建數位影像監視系統 (e 化天眼)、精進刑案偵查及鑑識專業能力等五個子計畫為建構基礎，整合勤務指揮、資訊通訊、監

錄與專家資料庫及智慧影像辨識系統。

當前智能手機的迅速發展，越來越多的資料存放在雲端硬碟。未來提供安全、可靠與完整的鑑識資料庫，協助勘查人員進行雲端查詢，協助犯罪現場的重建，是努力的目標。日後犯罪現場調查人員，可在雲端平台上合作，進行協同作業，透過雲端科技，在最短的時間把現場所蒐證到的指紋與影像辨識出來。配合現場檢測儀器，亦可分析現場的不明檢體，上傳數據，即時辨識是為藥毒物或者爆裂物，利用高效率的雲端高階運算提供完整的資訊，同時降低現場人員工作時的危險性。

五、討論

美國國家科學委員會自 2005 年起，對美國鑑識科學的現況，進行評估與研究，於 2009 年對美國國會，提出多達兩百多頁的「強化美國鑑識科學：前進之路」(Strengthening Forensic Science in the United States: A Path Forward) 的專案報告，這份報告的出爐，震驚鑑識界、法律界，內容提及科學辦案的技術需要「徹底翻修」。列舉大部分的鑑識技術，並沒有紮實的科學基礎和可信的統計資料庫。例如毛髮外觀的顯微鏡比對、咬痕比對、指紋分析、槍彈比對、工具痕跡比對等，傳統的鑑識技術大都有類似的瑕疵，因為當時這些鑑識技術的發展，都只是為了偵查需求，基於破案的前提而研發，從個別案例的鑑識需求衍生而成，其原理和方法大都未接受過科學的嚴密驗證，目前也沒有一套標準或監督制度，可確保這類鑑識結果決不會犯錯。美國早在 2009 年時便組成了專家委員會，針對鑑識科學領域的問題，進行評估並提出十三點建議與改善方針，期望透過專家的協助，降低刑事檢驗錯誤的機率、並提高鑑識的精準性和可信度；2014 年所提出的進度報告，代表第一份國家科學與技術委員會對鑑識科學的研究成果與結論，其中涉及實驗室認證、鑑識科學家能力的驗證與從業道德的考證，此部分也正是國內強化鑑識科學制度的首要任務。

針對上述報告的問題，本研究團隊曾以「強化鑑識科學之道－從 DNA 科技到昭雪專案」⁽¹⁵⁾ 和

「評估未來是否應成立國家級鑑識科學中心」⁽¹⁶⁾的兩個議題，討論摘要結果如下：

1. 強化鑑識科學之道—從 DNA 科技到昭雪專案的議題

「科學鑑定」指無論在那個實驗室，只要用相同的方式，其鑑定結果必然相同，方可歸屬科學的證據；「DNA 鑑識」是目前所有鑑識科學技術中，最具有公信力的，其鑑驗結論具有一致性，可將證據與犯罪者做有效的連結。所以美國迄今數百多件「昭雪專案」(Innocence Project) 中成功平反的案例，都是藉由 DNA 檢驗而翻案的。然而，DNA 證據雖然客觀，但倘若刑事司法程序的參與者，對於它不熟悉，導致誤解或錯誤的詮釋鑑識報告，此時的「DNA 鑑識」，卻也可能因為受信賴，反倒成為冤案的幫兇。

本研究團隊從國內、外第一件因 DNA 鑑定，確認無罪的平冤案件，探討司法人員對科學證據認識不清，加上再審、再鑑定的制度缺失，導致冤案發生的現況問題；最後談到科技合作、資源整合的構想。例如國內各大學生物科技的科系或研究中心都有 DNA 實驗室，科技的原理相通，只是應用的目標不同，礙於國內鑑識 DNA 人力嚴重不足，但生物科技界的人才濟濟，應可合作支援。倘若能彼此合作，資源整合，有關刑事 DNA 的相關鑑識工作，必能在最短時間，完成鑑定與研究。國內相關的科技實驗室，多如牛毛，如何整合、善用寶貴資源也正是主事者應該思考的方向，產學合作是學術和產業的合作典範，鑑識科學亦可參考此模式，與學術和產業充分合作。

2. 評估未來應否成立國家級鑑識科學中心的議題

當前鑑識科學發展的限制在於無人主導「鑑識科技的研發」和「擴大鑑識科學服務範圍」，因為第一線鑑識的工作繁忙，很少數的鑑識人員，還有能力和時間進行相關研究；反之，國內僅有幾位學者才有足夠的實際勘查工作經驗和能力，去做有關鑑識實務問題的研究，唯有兼具理論與實務經驗的專家主導，才是解決問題的關鍵。當前國內有關鑑識科學的主力，大都集中於刑案的證物處理，但

檢視現況與需求，鑑識科學的服務範圍應擴大至民眾所關切的車禍案件、火災案件、醫療糾紛、法醫鑑識、冷案調查、昭雪專案、工程鑑定甚至食品安全問題等等新的領域。因此如何成立「鑑識科學委員會」應廣徵有經驗和服務熱誠者，具現場勘察經驗且與鑑識科學相關之專業人員，方有足夠的經驗與能力針對問題，協助主導鑑識科學全方位的發展，並應引進各類新科技，善用現代科技，強化現場蒐證能力，善用雲端鑑識資料庫，建置各類國家級比對資料庫，協助疑似冤案的重檢和協助冷案調查，同時應鼓勵各大專院校推廣鑑識科學教育，強化司法人員具備鑑識科學的常識，可參考美國吸引學生投入鑑識科學的作法，鼓勵法律系的師生、醫生和法官，學習鑑識科學的計劃，可於各大學成立鑑識研究中心，在職培訓司法人員、推動鑑識科學家證照、專業認證和實驗室認證作業等相關制度。

綜合上述的討論議題，現代的鑑識科學家應扮演運用新興科技的角色，發揮鑑識科學與科技偵查的功能，提供科學證據，讓證據說話，協助刑警、調查員、檢察官、法官發現案情的真相，保障人權。國際鑑識大師李昌鈺博士說過：「有一分證據、說一分話」，唯有科學鑑識的結果，才是破案的基礎。犯罪現場的物證必須經過科學的檢驗，方能夠成為警方辦案的依據，科學鑑定的報告必須精確，才能夠供法官在法庭上作為審理與判罪的重要參考依據，在法庭上，法官決定生死判決所憑藉的依據，當然是一份精確的鑑識報告。要認定犯罪事實，當然需仰賴完善的鑑識制度和專業的鑑識專家，因此更強調完善的鑑識制度、鑑識倫理和鑑識專業的重要性。

六、結論

李昌鈺博士針對未來鑑識科學與科技偵查的發展，特別提及應自行研發各種鑑識比對資料庫的系統，最為重要和關鍵。例如目前國內的鑑識比對系統，均為國外的「指紋比對系統」和「DNA 比對系統」，導致許多地方受制他人，例如使用「DNA 比對系統」，就受限必須配合採用該公司萃取、定量和比對的耗材和貴重儀器，經費必然受

到約束，更嚴重的是無法確保這類資料庫的安全問題。同理，未來的科技偵查，有關車牌辨識、臉孔辨識、通聯紀錄、所有的資料都將結合雲端、物聯網，配合大數據資料庫。倘若這些系統與資料庫，都還必須假手他人、日後必受制他人，這類未來潛在的國安問題，更是鑑識科學與科技偵查研發的首要任務，不容小覷，必須投入更多的科技人才。

最後本研究團隊針對鑑識科學現況問題，提出「鑑識單位繁雜、群龍無首」、「鑑識隸屬調查機關的原罪」、「鑑識實驗記錄欠缺」、「鑑識工作日益繁重的問題」、「鑑識領域發展失衡」和「鑑識科技資源欠缺整合」等六大問題討論，提出「強化司法人員的鑑識科學教育」、「強化鑑識科技研發，不受制他人」和「擴大鑑識科學服務範圍」等三大建議，希望拋磚引玉，引起更多學者專家的投入與研究，以達資源整合，既競爭又合作，達到司法公正的目標。

參考文獻

1. 甘炎民, 李文傑, 李承龍, 警察通識叢刊, 4, (2015).
2. 李智源, 李承龍, 中國司法鑑定, 03, (2015).
3. 李承龍, 海瑟·寇伊, 許志樸, 黃以馨, 李昌鈺, 警專學報, 5 (2), (2011).
4. 李承龍, 海瑟·寇伊, 許志樸, 李昌鈺, 刑事科學, 64, (2008).
5. 邱紀涵, 李承龍, 李清福, 2011 年鑑識科學暨野生保育應用國際研討會論文集.
6. 謝智雯, 李承龍, 陳志杰, 李清福, 2012 年鑑識科學研討會論文集.
7. 李承龍, 趙婉宇, 警專論壇, 16, (2015).
8. 黃廷涵, 邱景徽, 李承龍, 2012 年鑑識科學研討會論文集.
9. 李承龍, 林琪亞, 李耀中, 李芷彤, 2013 年第十二屆兩岸科技與經濟論壇論文集.
10. 李承龍, 刑事政策與犯罪研究論文集 (16), 法務部司法官學院出版 (2013).
11. 李承龍, 2013 臺灣警察專科學校精進校務發展研究成果發表會論文集.
12. 甘炎民, 郭士豪, 黃冠豪, 李承龍, 警察通識叢刊, 5, (2015).
13. 李承龍, 黃冠豪, 盧建銘, 警專論壇, 17, (2015).
14. 黃廷涵, 李承龍, 2013 年犯罪偵查學術與實務研討會論文集.
15. 李承龍, 犯罪防治研究專刊, 6, (2015).
16. 李承龍, 刑事政策與犯罪研究論文集 (17), 法務部司法官學院出版, (2014).



李承龍先生為國立清華大學生醫工程與環境科學博士，現任臺灣警察專科學校刑事警察科助理教授，國立清華大學、國立臺灣大學兼任助理教授。

Jeff Cheng-Lung Lee received his Ph D. in Biomedical Engineering and Environmental Sciences from National Tsing Hua University. He is currently an Assistant Professor at Department of Criminal Investigation, Taiwan Police College. Adjunct Assistant Professor, National Tsing Hua University and National Taiwan University.