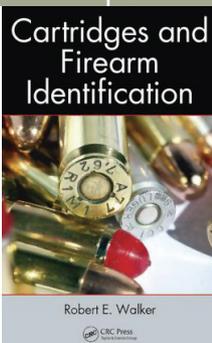




子彈及槍枝辨識



Cartridges and Firearm Identification

孟憲輝／中央警察大學鑑識科學學系教授



一、前言

探討槍枝和子彈辨識的專書可概分成兩類，一為以槍彈鑑識為主的書籍，部分章節會闡述槍彈辨識相關知識，其內容較符合鑑識實務需求，但常囿於篇幅而失之過簡，欠缺機械原理的敘述和辨識槍彈的特徵細節。另一類以槍彈為主題的專書中，屬槍枝辨識者，常著重於與槍枝蒐藏相關資訊，如不同廠牌型號槍枝的結構及性能比較、特殊型號槍枝介紹和歷史性武器探討。以子彈為主題者，則常聚焦於裝填子彈相關數據、子彈的制止力或歷史性子彈蒐藏的相關資料。因此，第二類專書僅極小比例的內容可應用至執法、司法和槍彈鑑識人員的專業領域。由美國刑案現場處理和槍彈鑑識專家華克（Robert E. Walker）所撰寫的「子彈及槍枝辨識」（Cartridges and Firearm Identification）一書（以下簡稱本書），與前述書籍不同，係以犯罪偵查與物證鑑識為目的的槍彈辨識專書，值得細讀、評析和應用。



二、槍枝與彈藥的世界

本書共分5章，除目錄、序文、前言和作者介紹外，本文內容336頁，參考文獻6頁，名詞索引24頁，計366頁。第1章的標題是「槍枝與彈藥的世界」（The World of Firearms and Ammunition），本章內容以處理涉案槍枝時，應在安全與物證保存兩個重點間取得平衡開場，詳列槍枝安全守則及確保槍枝證據價值應記錄之事項。接著敘述與槍彈鑑識有關的基本法律議題和槍彈專家定義，例如涉槍犯罪類型、槍彈鑑識人員應具備之基本資格、有利被告之證據、佛萊（Frye）法則和道伯（Daubert）法則。另明確區分槍匠（Gunsmiths）、軍械士（Armorers）、槍彈鑑識人員和槍彈鑑識次領域專家的差異。此等內容一方面可加強槍彈鑑識人員的法律觀念與認知，另一方面則可使司法人員釐清不同領域槍彈專家的差異，以免在法庭上誤用領域不符的專家，影響司法審判的公正。



本章後段正式進入槍枝專業領域，其重點為槍枝機械操作基本原理。闡述時以射擊循環為基本架構，從裝填子彈後，扣引扳機開始，敘述扳機動作的原理和分類。接著述及單發射擊、手動連續射擊和自動射擊的各種分類和機械原理，可惜其介紹順序係從自動操作原理開始，與槍枝機械構造的發展沿革不同，內容安排顯得略微雜亂。此外本書關於「前擊式」（Blow-forward）自動操作原理的描述錯誤，幸虧前擊式輕兵器已停產超過100年，此一瑕疵對槍彈鑑識實務應無影響。

三、子彈

子彈（Ammunition Cartridges）是本書第2章的標題。所有槍枝的彈道性能都取決於子彈，射擊後的子彈組件和殘留物也是槍彈物證的主要來源。因此，辨識子彈是偵查及鑑識人員必備的基本專業能力。作者先論及子彈明確口徑的辨識，包括手槍彈與步槍彈的英制（英吋）和公制（公釐）明確口徑的辨識原則，以及散彈口徑規格（Gauge, GA）及長度的辨識。接著敘述定

裝彈主要組件的辨識，第一個組件是彈殼，所述重點包括彈殼形狀、底部邊緣形態、彈殼材質和無彈殼子彈。分別列舉黃銅、鋁、鋼、鍍鎳等彈殼材質的應用現況和優缺點，另特別提及聚合物彈殼用於手槍彈和步槍彈的緣起和現況。關於散彈殼，從全金屬彈殼介紹起，再述及金屬彈殼底配合紙質或塑膠彈殼體。特別附了各種口徑塑膠彈殼散彈的照片，可惜未說明20GA黃色散彈殼的示警色設計目的。



作者將底火和發射火藥合併說明，提及中央底火、伯丹底火、伯克索底火、邊緣底火和電底火，但並未論及散彈專用的Battery Cup底火。對底火藥化學成分的辨識，底火藥組成的發展沿革，及其對射擊殘跡特異性的影響等重要內容，都付之闕如。關於發射火藥，只簡單介紹其發展和威力差異，完全未提及發射火藥化學成分、顆粒形態、顏色和尺寸特徵的辨識價值。也未描述發射火藥成分對彈道表現和有機射擊殘跡鑑識的影響。

拋射體（彈頭和彈丸）是本章內容最豐富的部分，首先表列出彈頭構造的英文縮寫，極具參考價值。接著詳細介紹各種不同形狀和構造彈頭的辨識特徵，對控制變形彈頭（如中凹彈）有詳細的敘述，其他如穿甲彈、易碎彈頭、曳光彈和爆炸彈頭也都深入介紹。此外還提及啞彈、空包彈、次音速彈、自旋噴射彈（Gyro Jet）、訓練彈和漆彈（Marking Cartridges）等各種特殊功能彈頭。對於散彈的填塞物（Wads）和彈丸特徵也有概略描述，但未細分獵鳥彈和獵鹿彈的差異。關於填塞物之結構設計、形狀和材質差異等辨識特徵也未述及。對低致命性拋射體的探討，可視為本章的特色，包括布袋彈、各種口徑和形狀的橡膠彈、瓦斯彈等，都是近年來，各國執法機關用於控制群眾運動常用的武器。本章在最後階段述及彈頭包衣和覆膜材質、拋射體質量、拋射體材質等重要辨識特徵，並概述手動裝填、再裝填和野貓（Wildcats）子彈，也討論不同口徑子彈互換使用之可能性，並以子彈的顏色標記結尾，將資料豐富的彈底標記辨識留到第3章。

四、子彈彈底標記

第3章的主題是子彈彈底標記（Cartridge Head Stamps），彈底標記辨識一直是子彈辨識重點之最，經確認為合法兵工廠製造的原廠子彈，彈底標記提供了辨識子彈的基本資訊，如製造廠、明確口徑和製造年分或年月。有時尚包含其他有價值的辨識資訊，如分包製造商、使用機構、彈殼或彈頭材質、子彈批號、國家標記、聯盟標記、子彈等級（如競賽彈、高膛壓子彈）。但應特別注意偽造彈底標記的存在，有些兵工廠製造子彈時故意偽造他國兵工廠之彈底標記，須有原廠標準子彈才能有效區別。另有改造自含仿造彈底標記的模型子彈或玩具子彈的非制式子彈，其彈底標記則可與市售模型或玩具子彈的各項特徵進行比較，而確認其為仿造標記。作者接著提及邊緣底火子彈之彈底標記和北大西洋公約組織辨識標記，並詳細表列美國政



府兵工廠和民營彈藥工廠之標記，對於辨識美國製子彈助益極大。然後列出與彈底標記無關的子彈系統化辨識程序，此系統化辨識程序內容簡單扼要，且極為實用，若在第2章探討必能突顯其應用價值，放在本章論及則顯得突兀且不合編排邏輯。

作者依國家名稱英文字母順序，從阿爾巴尼亞（Albania）到辛巴威（Zimbabwe），列出64個國家的軍方和民間武器工廠生產子彈的概況及其彈底標記，另將前蘇聯瓦解後各國、華沙公約組織各國和東歐各國生產子彈概況及其彈底標記與前述國家分開一一說明。蒐集之資料極為詳盡，參考價值甚高，值得詳細閱讀和參考應用。應注意的是，全球子彈生產工廠數量極大，隨時有舊廠退出、新廠加入，且同一彈藥廠也常使用不同彈底標記，本書內容雖可提供正確的方向指引，但若欲提升彈底標記辨識之實務效能，仍須依賴彈底標記資料庫的協助。

五、槍枝

第4章「槍枝」（Firearms）達140頁，占全書內容42%，為本書最重要的一章。首先簡述槍枝製造的發展歷程，並述及美國槍枝製造、進口和違反槍枝管制法（The Gun Control Act）之現況。接著探討各類型槍枝，本書之槍枝分類完全依據美國法律之規定，其類別常與我國武器管制法律和槍彈鑑識領域的分類方式不同，我國偵查及鑑識人員應用相關內容時應特別注意。

本章首先討論的槍型是手槍（Handguns），包括轉輪槍（Revolvers）、半自動手槍（Semiautomatic Pistols）和單發手槍。就轉輪槍先探討仿古轉輪槍、轉輪旋轉方向、機械故障、轉輪槍意外擊發和不發彈等項目。接著敘述轉輪槍的裝填退彈操作方式：懸吊式、頂斷式和固定槍身式，後者再分成閘門式和轉輪斷離式。此外就轉輪槍的各種保險設計、彈室與槍管準直之問題、單動與複動扳機等亦有觸及。關於半自動手槍，先詳細敘述各種保險裝置之功能與設計，接著述及彈匣釋放和滑套阻擋裝置。在單發手槍部分，特別介紹德林吉手槍（Derringers）。

長槍是本章接著介紹的槍型，本書根據美國槍枝管制法律的規定，在長槍項下除列出步

槍、短槍管步槍、改造自步槍之槍枝、散彈槍、短槍管散彈槍和改造自散彈槍之槍枝外，並簡述破壞性武器的法律規定，如炸彈、榴彈和火箭。接著又詳細說明各類減音器（Silencers）的構造和使用方式。關於步槍除談到單發、桿動、閃動、滑動和半自動步槍之外，另提及突擊步槍、卡賓槍、犢牛式步槍和模仿傳統軍事武器的步槍。依美國法律規定，槍管短於16英吋的步槍即為短槍管步槍。若將步槍改造成槍管短於16英吋或全槍長度小於26英吋之武器者，稱為改造自步槍之槍枝。美國法律對散彈槍的槍管長度和槍枝全長之下限規定則分別為18和26英吋。



本章特別詮釋美國法律對機關槍（Machine Guns）的定義，為可實施點放射擊和自動射擊的槍枝，不論射擊手槍彈的衝鋒槍或射擊步槍彈的自動步槍、輕機槍和機槍，依法都歸類為機關槍進行管制。不過本章仍然根據傳統的分類方式，分別敘述各類自動射擊槍枝的辨識特徵。本章也舉例闡釋土造槍（Improvised Firearms）、其他武器、古董槍和空氣槍的美國法律定義，並說明其辨識特徵。本章對槍枝的容彈具也進行詳細分類，包括各式可拆卸彈匣（Magazines）、彈夾（Clip）、彈帶（Ammunition Belts）、固定式彈匣（Internal Magazines）的構造、使用方式和容彈量。

美國常見的槍枝改造方法亦屬本章重點，如改變槍枝顏色和表面處理、更換槍枝持握裝置（握把和槍托）、改造槍枝機械結構和變更機械性能等。作者最重視的改造方式是將半自動射擊槍枝改造成自動射擊槍枝（機關槍），特別列舉了十數種美國常見的改造自動射擊槍枝類型，凸顯美國改造槍枝的特色。其中撞火（Bump Fire）可在不改變槍枝結構的情況下，將半自動步槍改裝成可實施類似自動射擊的槍枝。撞火裝置是內裝彈簧的槍托，改造時只要拆除原有槍托，並裝上撞火槍托。具撞火槍托槍枝射擊第1發子彈後，槍身隨即後座並壓縮槍托內彈簧，槍托握把則可穩定住扣扳機的手指，槍身後座到底後，彈簧將槍身往前推，同時將扳機推向扣扳機的手指，快速擊發下一發子彈，造成射擊循環連續進行的類似自動射擊狀態。當前美國法律將撞火裝置視為機關槍予以管制。

為便於查證參考，作者特別將美國常見的槍枝製造廠列表介紹。另提及早期美國許多在百貨公司和雜貨店購得或郵購得的步槍和散彈槍，雖都由知名槍廠製造，但槍上只有銷售商名稱，且常無槍枝序號，須小心辨識。作者並舉例介紹曾由多家廠商製造的槍型，如Walther PP和PPK、M1911和M1911A1、M14和M1A、AR-15系列、AK系列、H&K G3、FN FAL和FN FNC等槍型，都有許多來自不同國家的槍廠製造。不同廠製造的同型槍枝有時使用相同型號，有時改用不同型號，例如AR-15系列亦有稱為M16、M16A2或M4A1者。本章另述及模組化槍枝概念的發展和流行，槍身基本模組可結合不同尺寸的槍管模組和不同設計的槍托模組，以因應不同任務

需求。模組化槍枝系統也使武器採購、維修和訓練變得更有效率。作者最後以從實體或影像辨識槍枝的系統化步驟作為本章的結尾。

六、槍枝標記

本書第5章詳述槍枝標記（Firearm Markings）的辨識。槍枝序號是最重要的槍枝標記，作者從槍枝序號的發展沿革和編排架構談起，並述及無槍號、多組槍號和重編槍號槍枝。本章並介紹美國菸酒武器爆炸物管理局（ATFE）的槍枝序號追查制度，凡向合法銷售商購買槍枝者，都須填具紙本或電子檔的交易記錄表4473，內含購買者、槍枝和銷售商的詳細資料。銷售商須保存此表格資料至少20年，結束槍枝銷售業務時，須將資料交給ATFE保管。美國執法機關查獲犯案或違法槍枝時，可填具槍枝交易紀錄追查表3312，向ATFE查詢槍枝購買者資料。作者並列舉常見的槍枝序號加工方法、歹徒破壞及磨滅槍枝序號常用手段、各種磨滅槍號重現技術和系統化重現程序。接著探討其他重要辨識標記，包括槍枝型號、進口標記、使用者標記、製造國標章、兵工廠標記、專利相關標記等。

本章最後探討的是驗證標記，除闡述槍枝驗證測試的原始功能與目的，列舉其在槍枝辨識之應用價值外，並列出歐洲各國官方驗證局的各類驗證標記，以及美國著名槍廠自行驗證測試使用之廠內驗證標記，供槍彈辨識參考之用。

七、結語

本書鉅細靡遺地詳述槍枝和子彈的重要辨識特徵，並整理出近年美國槍枝和子彈類型的發展及流行趨勢。由於我國非法制式槍彈的流行趨勢深受美國武器市場走向的影響，因此本書值得偵查人員及鑑識人員深入研讀。作者從美國法律規範的角度，提出槍彈分類方式，可與我國槍砲彈藥刀械管制條例的規定進行比較，並作為將來修訂武器管制政策的參酌方向。

由於作者的學術背景是公共行政學士，欠缺理工背景，全書未能觸及與化學成分有關的子彈辨識特徵，就槍枝機械結構和機械性能的描述也有少許缺漏和錯誤。本書的另一缺點是介紹槍彈辨識特徵時，未能依照各種特徵的相關性分層分類編排，撰寫方式根據作者個人的知識經驗進行編排，導致全書內容的編排缺乏系統和邏輯性。不具槍彈基礎知識的讀者恐難經由閱讀本書建立系統化的槍彈辨識知識體系，也可能因而無法將書內知識有系統地應用到槍彈辨識實務。但對於已經具備系統化槍彈辨識知識者，可透過本書吸取相當數量的細部資料和武器市場資訊，自行補充到既有的知識和經驗架構中。整體而言，「子彈及槍枝辨識」是一本值得司法、執法和鑑識人員參考的實用性書籍。FACT