

出國報告（出國類別：研究）

赴美國參加 2019 年防爆年會

服務機關：內政部警政署刑事警察局

姓名職稱：偵查員陳冠男、警員周英佐

派赴國家：美國

出國期間：108 年 6 月 23 日至 7 月 6 日

報告日期：108 年 10 月 5 日

摘要

本(2019)年 IABTI 舉辦之防爆年會自 6 月 24 日至 28 日於美國佛羅里達州傑克遜維爾市舉行，各國與會者有軍、警之防爆人員、鑑識人員、專家學者、防爆器材廠商及政府機構相關業務之人員等。課程內容包括當年度矚目爆裂物案例剖析、爆後現場證物搜索與重建、各式爆裂物之最新發展情形、防爆裝備之發展現況、土製爆裂物相關課程及情資分享、無人機(UAS)之應用、拖吊課程實作、在都會區中廢棄炸藥之排除方式等專題。於五天會議過程中，除能吸收各式課程所提供之專業知識，另於課餘與上開防爆領域之先進進行經驗交流，提升我國防爆處理能量，並拓展國際視野。

承蒙內政部警政署駐美聯絡官王正和學長協助，於上開年會結束後，安排參訪費爾法克斯郡警察局與華盛頓首都警察局防爆隊，瞭解所使用之防爆裝備與器材、勤務運作及訓練方式等，亦針對台、美間有關爆裂物處理之技術及觀念進行意見交流。

就出席本次年會及參訪所得，提出以下幾點建議供參：(一) 持續派員參加防爆年會，與國際交流接軌，提升防爆處理技能、(二) 強化遙控處理能力，達成零事故、無傷亡之目標、(三) 結合產官學能量，研發防爆裝備、(四) 厚實反恐防爆設備與訓練，提升應處新興恐怖攻擊戰力。

目次

| | |
|-----------------------------|----|
| 壹、目的 | 1 |
| 貳、過程 | 2 |
| 一、 2019 年防爆年會..... | 2 |
| (一) 開幕式 | 4 |
| (二) 案例分享-德州奧斯汀連續包裹爆炸案 | 5 |
| (三) 簡易爆炸裝置課程 | 8 |
| (四) 爆後現場調查課程 | 10 |
| (五) 在都會區中廢棄炸藥之排除方式 | 12 |
| (六) 拖吊工具相關課程 | 13 |
| 二、 參訪行程..... | 17 |
| (一) 費爾法克斯郡警察局防爆隊 | 17 |
| (二) 華盛頓首都警察局防爆隊 | 24 |
| (三) 拜會駐美國臺北經濟文化代表處 | 31 |
| 參、心得與建議..... | 33 |
| 一、 心得..... | 33 |
| 二、 建議..... | 35 |

壹、目的

爆裂物處理與調查人員國際協會(The International Association of Bomb Technicians and Investigators, IABTI)於 1974 年在美國加州所創立，係一非營利組織，其基本信念為結合個人及組織之努力，可更有效率的對抗恐怖主義及犯罪活動。IABTI 每年以在職訓練(In-Service Training)之方式舉辦會議，透過年會針對防爆領域之各項議題進行簡報及實作，亦安排廠商展示各式新型防爆器材。

刑事警察局偵查第五大隊為我國警方專責處理爆裂物之單位，執行爆裂物及火(炸)藥之危害排除、鑑驗、銷毀、取樣等工作，以及執行國家慶典、警衛對象蒞臨場所之防爆安檢等勤務。此外尚需回覆院、檢函詢有關爆裂物之相關事項，甚至以鑑定人身份出庭提供專業意見。爰此，若能與先進國家就爆裂物處理之流程、技術及觀念互相交流，實為提升實力之必要之舉。

此次參加 2019 年 IABTI 所舉辦之防爆年會，其課程內容包括爆裂物案例分享、爆後現場證物搜索與重建、各式爆裂物之最新發展情形、防爆裝備之發展現況、土製爆裂物相關課程及情資分享、無人機(UAS)之應用、拖吊課程實作、在都會區中廢棄炸藥之排除方式等專題。五天年會過程中，除吸收上開課程所提供之專業知識，另於課餘與上開防爆領域之先進進行經驗交流，提升我國防爆處理能量，並拓展國際視野。

於上開年會結束後，參訪費爾法克斯郡警察局(Fairfax County P.D.)與華盛頓首都警察局(Metropolitan P.D., MPD)防爆隊，除瞭解其防爆器材與裝備、勤務運作及訓練方式等，亦針對台、美間有關爆裂物處理之技術及觀念進行意見交流，交換心得，建立日後聯繫管道。

此行藉由參與年會及參訪機會，瞭解美國對於爆裂物處理之方法、訓練模式以及各式先進防爆器材與裝備，返國後可提供我國防爆人員參考，強化技術與專業知能。

貳、過程

本次派員參加 2019 年 IABTI 舉辦之防爆年會暨參訪行程，規劃自 108 年 6 月 23 日起自 7 月 6 日止，共計 14 日。於臺灣時間 108 年 6 月 23 日自桃園機場出發，搭乘日本航空於日本東京轉機後，飛往美國波士頓，復轉乘美國航空抵達傑克遜維爾市；另於美國時間 108 年 7 月 5 日自華盛頓杜勒斯國際機場搭乘阿拉斯加航空飛往洛杉磯，復轉乘日本航空於臺灣時間 7 月 6 日返抵桃園機場。

一、2019 年防爆年會

IABTI 每年都在美國或加拿大舉辦防爆年會，其將全球會員分為七區，其中第一區至第六區均在美國本土，第七區係美國以外之國家，臺灣即屬第七區之會員。本年度年會包含以研討會形式進行之各類專題演講及防爆器材展示，與會者包括軍、警之防爆人員、器材廠商、美國運輸部(Department of Transportation, DOT)、美國菸酒槍械及爆裂物管理局(Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives, ATF)、聯邦調查局(Federal Bureau of Investigation, FBI)、消防、救護、鑑識人員、專家學者等，共同討論防爆領域之「案例分享」、「發展趨勢」、「安全排除方法」、「新式科技器材」、「實作課程」、「情資分享」等主軸項目。表 1 為本年度議程表，五天年會之所有課程均分散在 2 至 4 個教室進行，參與者可自由選擇有興趣的課程聆聽。

| 6 月 24 日 | |
|--------------|--|
| Classroom #1 | Classroom #2 |
| ●開幕典禮 | ●在都會區如何安全排除爆裂物 |
| ●宣布訓練相關事項 | ●NECTR(National Center for Explosives Training and |

| <ul style="list-style-type: none"> ●Austin 連續包裹炸彈案簡報 ●輻射安全-如何在接近髒彈(Dirty Bombs)時保持安全 ●2019 年 IED 發展趨勢及對策 ●RCIED (遙控爆炸裝置) 的威脅-現在與展望 ●迎賓晚會 | | <p>Research)之最新情況</p> <ul style="list-style-type: none"> ●HDS(Hazardous Devices School)之最新情況 ●Clandestine 實驗室簡介 | |
|--|--|---|---|
| 6 月 25 日 | | | |
| Classroom #1 | Classroom #2 | Classroom #3 | Classroom #4 |
| <ul style="list-style-type: none"> ●土制炸彈之臨界標準 | <ul style="list-style-type: none"> ●爆後現場如何重建與尋找證物 ●接近爆後現場之多重準則 ●防爆器材展示時間 ●爆後現場電子設備之數位鑑識與資料還原 ●防爆裝備之發展現況 | <ul style="list-style-type: none"> ●各種新興之威脅 (Opportunistic, Chemical, Biological, Radiological/Nuclear, and Explosive) ●利用合成鴉片類藥物作為武器 ●防爆器材展示時間 <p>Classroom #4</p> <ul style="list-style-type: none"> ●未爆彈藥之認識 ●解鎖課程 ●防爆器材展示時間 ●防爆科技之 3D 列印 | <ul style="list-style-type: none"> ●未爆彈藥之認識 ●解鎖課程 ●防爆器材展示時間 ●3D 列印在防爆科技上之應用 |
| 6 月 26 日 | | | |
| Classroom #1 | Classroom #2 | Classroom #3 | Classroom #4 |
| <ul style="list-style-type: none"> ●土製炸彈(HME)與先驅物質之認識 ●簡易爆炸裝置(IED)之結構與分類 ●未爆爆炸坑之排除 ●以色列之威脅/危險評估 ●以色列 CBRNE(Chemical, biological, radiological, nuclear, and enhanced)之課程 ●以色列防爆衣介紹 | <ul style="list-style-type: none"> ●電子學研討會 | <ul style="list-style-type: none"> ●防爆人員常見之手榴彈與各式新興裝置 | <ul style="list-style-type: none"> ●XTK 之更新與回顧 ●3D 列印與爆裂物排除 ●無人機(UAS)在執法上之使用 ●無人機之威脅與對策 ●無人機於戶外之應用 |

| 6 月 27 | | | |
|---|--|--|---|
| Classroom #1 | Classroom #2 | Classroom #3 | Classroom #4 |
| <ul style="list-style-type: none"> ●美軍與公共安全防 爆技術人員針對 IED 與 Ordnance 情資分 享 ●可攜式爆裂物中和 溶液(PENS)之使用- 針對初期應變人員 ●爆炸動畫與特效之 監督管理-針對防爆 技術人員之準則 ●辨識商用爆裂物 ●RCIED（遙控爆炸 裝置）的全球威脅 ●無人機的威脅 | <ul style="list-style-type: none"> ●爆後課程與實作 | <ul style="list-style-type: none"> ●線、鉤訓練 | <ul style="list-style-type: none"> ●K-9 創傷救護課程 ●K-9 於執法上之應用 |
| 6 月 28 日 | | | |
| Classroom #1 | | Classroom #2 | |
| <ul style="list-style-type: none"> ●退休規劃 ●擔任講師之規劃-針對防爆人員 ●賓州 Allentown 爆炸案案例簡介 | | <ul style="list-style-type: none"> ●防爆技術之發展 ●閉幕式 | |
| 表 1：2019 年防爆年會議程表 | | | |

(一) 開幕式(Opening Ceremonies)

首先由協會主席 Jake Bohi 進行開場演說，其先介紹 IABTI 之任務係為克服及對抗日益成長之各種爆裂物及大規模毀滅性武器之威脅，另工作目標係為促進防爆工作之處理技術及調查方法之觀念與資訊交流、防爆領域最新發展技術之研究、提供防爆領域之宣導教育、提供爆裂物案件處理及相關案件之統計資料等。最特別的是在致詞結束後，隨即進行悼念儀式(In Memoriam)，此係為紀念當年度過世或殉職之會員。因防爆人員必須結合團隊力量，才能完成爆裂物危害之排除，因此重視團隊精神係防爆工作之核心價值。由此儀式可知 IABTI 十分重視會員間之情誼與合作，因此每年開幕式皆會舉行此簡單且隆重之儀式，使彼此情誼永誌不忘。



圖 1：開幕式主席致詞



圖 2：悼念儀式

（二）案例分享-德州奧斯汀連續郵包爆炸案

案例分享部分，本報告以 2018 年美國德州奧斯汀所發生之連續郵包爆炸案為例。

2018 年 3 月 2 日至 20 日在奧斯汀及其周邊地區，共發生 6 起連續郵包爆炸案，造成 2 人死亡、5 人受傷；3 月 21 日警方在追捕犯嫌 Mark Anthony Conditt 時，Conditt 引爆自製之爆炸裝置而身亡，並造成 1 名警察受傷。

在前兩起爆炸案發生時，當地警方僅認為可能是獨立之犯罪案件，惟第四起爆炸案發生後，ATF 始證實四起爆炸案之犯罪手法均相似，警方隨即在新聞及社群媒體發佈警告，提醒當地民眾若收受可疑包裹，不可貿然打開，必須立即報警。

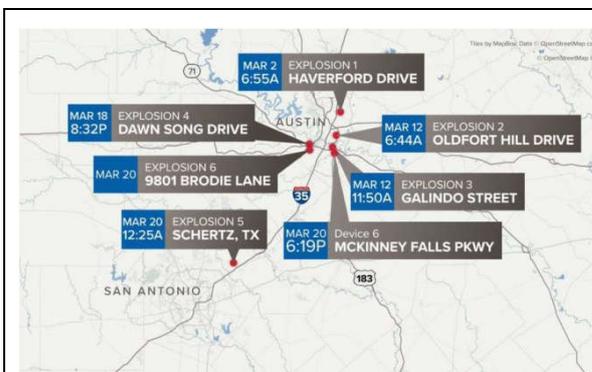


圖 3：德州奧斯汀爆炸案發生時地示意圖



圖 4：警方發佈新聞警示民眾

前三起爆炸案之郵包炸彈皆係直接放置在被害人住家門口，為壓發或鬆發之詭雷裝置，均在被害人試圖拿起包裹時引爆；第四起爆炸案之郵包炸彈係放置在路旁，經被害人拉動絆線(trap wire)而引爆。第五起及第六起爆炸案，郵包炸彈均在 3 月 18 日由奧斯汀郊區一間 FedEx 包裹收發處所寄出，並在 FedEx 郵件中心被發現，其中第六起爆炸案之郵包炸彈，係全案唯一被防爆人員順利排除危害者。

警方由 FedEx 郵件中心這兩起爆炸案，開始反向追查犯嫌寄件之處所，進而調閱相關監視錄影畫面，得知犯嫌所駕駛之車輛型式，復清查德州相似車型之車籍資料，得以鎖定車種及車主；另再由犯嫌之服裝特徵、購買製作爆裂物相關零件（電池組）之信用卡明細及店家收據等資料，縮小嫌疑人範圍，最後確認犯嫌應為 Mark Anthony Conditt。



圖 5：第六起郵包炸彈以水砲擊解排除

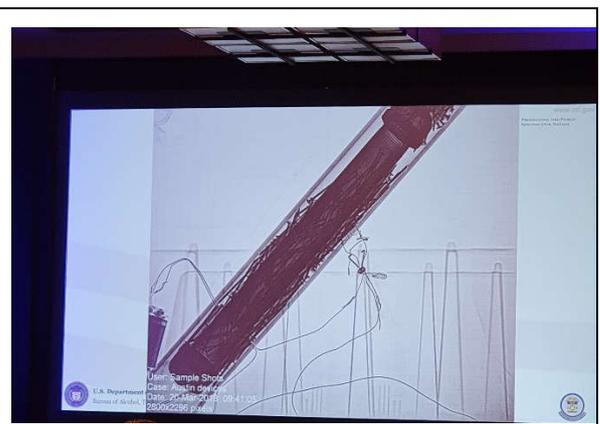


圖 6：經 X 光偵檢儀透視後發現係鋼管炸彈

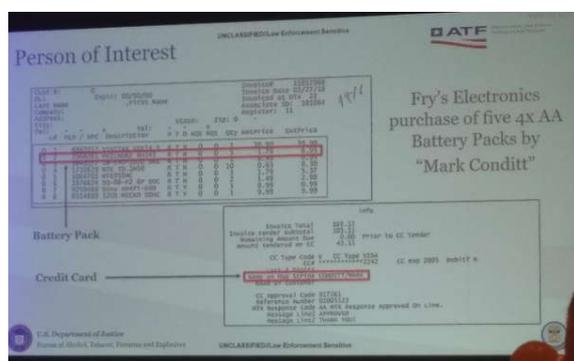


圖 7：分析信用卡資料（購買電池組）及店家收據



圖 8：調閱賣場監視器

3月20日警方鎖定 Conditt 之車輛，開始展開追捕行動，於21日凌晨2時左右，在 I-35 號州際公路上將其前後包夾攔停，特勤隊員隨即下車準備攻堅，惟 Conditt 在特勤隊員靠近車輛副駕駛座，欲破窗拘捕時，自行引爆爆炸裝置而身亡，並造成其中一名員警受傷。值得一提的是，美國警方配在追捕犯嫌時會出動直昇機加入追緝行列，於夜間更會使用夜視鏡，透過熱感應之強弱來辨識高速行駛的車輛和人體，提高嫌犯追捕的效率及保護員警安全；由當天直昇機夜視鏡之影像可知，若特勤隊員當時由駕駛座進行攻堅，可能會因爆炸而遭受嚴重傷害，此亦可提供我國相關特勤單位在執行類似攻堅勤務時，選擇攻堅位置之參考；且美國防爆隊與特勤隊亦會不定時進行整合性施訓，彼此熟悉勤務運作模式。

Conditt 自殺後，警方隨即至其住處進行搜索。因無法確定其住處是否還有其他爆裂物裝置，因此必須由防爆人員先進行搜索其他人員才可進入。防爆人員係使用防爆機器人進入屋內初步勘查，確認安全後，隨即展開搜索行動。經搜索後，在 Conditt 住處發現電池、捕鼠夾做成的壓發開關、電池座、鋼管、鐵釘、螺絲（發現印有 KH 字樣之螺絲，KH 即為 Conditt 之工作處所）、硝酸銨等物，與六起爆炸案中之郵包炸彈所使用之零組件相同。另外警方在 Conditt 的手機中發現了一段長達 25 分鐘的影像，Conditt 在影像中描述了其所使用之炸彈裝置，並承認六起爆炸事件皆係其所策劃，但是並未解釋犯案動機，Conditt 為何要犯案至今仍是個謎。

綜上所述，本案警方在分析、判斷前四起爆炸案件犯罪手法均類似時，即透過新聞（社群）媒體發佈警示消息；另因美國消費幾乎以信用卡為主，因此其金流系統十分詳細，調查人員可由刷卡明細及店家收據等資料，追查犯嫌所購買之物品及店家。

本案即從 Conditt 購買電池組之資料，再調閱店家之監視器影像，進而得知犯嫌身分，此亦可供我國金融監管機關在後端資料蒐集方面作參考。最後在攻堅及搜索犯嫌住處時，執勤人員攻堅位置之選擇、使用防爆機器人先入內搜索等，皆係維護執勤人員生命安全之重要步驟，應列入我國防爆及特勤人員之標準作業程序。



圖 9：特勤隊由副駕駛座進行攻堅（夜視鏡影像）



圖 10：犯嫌自行引爆爆炸裝置（夜視鏡影像）



圖 11：使用防爆機器人先行搜索犯嫌住處

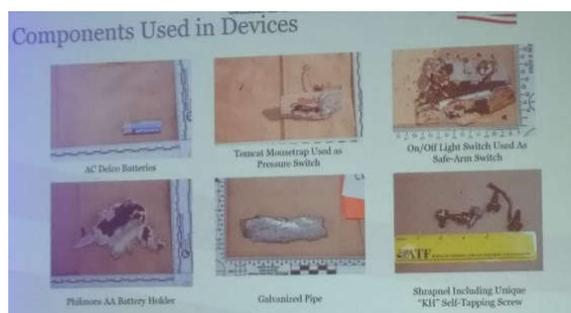


圖 12：犯嫌家中查獲製作炸彈之零件

（三）簡易爆炸裝置課程

簡易爆炸裝置(Improvised Explosive Device, IED)，又稱土製炸彈，其係指任何利用現有或臨時製造的材料所製成之爆炸裝置。本次年會中共有數門課程均與 IED 有關，本報告在此將相關內容整理如下。

IED 之起爆方式可分為點火、摩擦、拉發、壓發、鬆發、拉放、抗騷擾、定時、遙控、光敏等，課程中講師係將上開裝置分為三大類：

- (1) Time (Delay)：必須經過特定時間爆裂物才會爆炸之裝置。
- (2) Command：炸彈客可以很精準的控制爆裂物爆炸之裝置，例如遙控裝置。
- (3) Victim (Action)：必須做某些行為爆裂物才會爆炸之裝置，如拉發、壓發等。

IED 之組成結構可分為六大類：開關(Switch)、電源(Power)、起爆裝置 (Initiator)、容器(Container)、火炸藥(Explosive)及增傷物(Enhancement or Shrapnel)。若在爆後現場蒐證時，亦依照上開原則進行證物收集與分類。

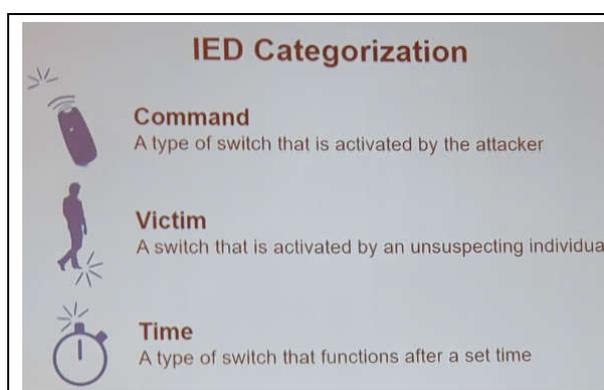


圖 13：IED 起爆裝置之分類

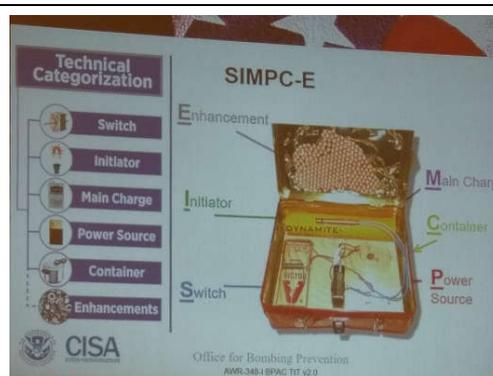
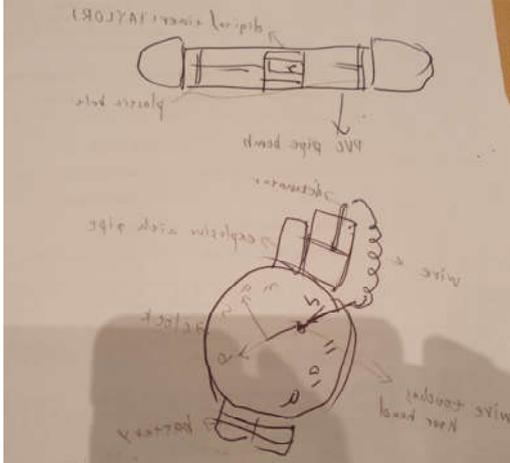


圖 14：IED 之組成結構

在此課程最後階段，講師要求學員分成兩兩一組，進行 IED 辨識之練習。該練習係先由一位成員在 60 秒內觀察一枚 IED，記住其外觀、樣式、組成零件等，隨後在五分鐘內口述上開資訊，由另一名成員做記錄並畫出該 IED，結束後再交換任務重複上述工作，此練習係為增強學員對 IED 之辨識及觀察。

| | |
|---|--|
| <p>IED Identification Exercise #2</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identify a partner (<i>teams of 2</i>) • Team member #1 will: <ul style="list-style-type: none"> ▪ View the IED for 60 seconds ▪ Describe the IED to partner for 5 minutes • Team member #2 will: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Listen to the description ▪ Attempt to draw the IED • Compare results • Switch tasks and repeat  |  |
| <p>圖 15：IED 辨識之練習</p> | <p>圖 16：紀錄及重建 IED</p> |

(四) 爆後現場調查課程

爆後現場調查為本次年會實作課程之一，本課程主要著重在爆裂物重建，亦即在搜索完爆炸現場且採證完畢後，將證物進行分類，並仔細觀察各證物是否有特殊資訊可供個化（例如標籤、文字、圖案、條碼、序號等），以供查詢比對。本課程提供數種不同結構 IED（人體紅外線感測器裝置 IED、壓力鍋 IED、光感應裝置 IED 等）供學員練習，學員首先必須將各 IED 之爆後碎片，依照 FBI 現行之標準進行分類，其可分為電源(Power Source)、容器(Container)、增傷物(Added Frag)、起爆裝置(Explosive Component)、安全開關(Arming)、起爆開關(Firing)，最後必須畫出電路圖(Circuit Diagram)及爆裂物型式，其對照刑事警察局偵查第五大隊目前針對爆後現場證物之分類方式，更加詳盡且有挑戰性。講師會在各組將證物分類完成後，針對能否辨識出該 IED 之種類與學員進行討論，並給予提示，尤其許多電子零組件之編號、條碼雖不完整，但將片段資訊上網 Google 搜尋後，常可找到蛛絲馬跡，進而判斷該 IED 之種類為何。



圖 17：人體紅外線感測器裝置 IED



圖 18：壓力鍋 IED（波士頓馬拉松案）



圖 19：光感應裝置 IED



圖 20：爆後現場證物碎片



(五) 在都會區中廢棄炸藥之排除方式

此堂課程係講解有關都會區(Urban Environment)中有關廢棄炸藥(abandoned explosives)的排除方式(Render-Safe)。安全排除廢棄炸藥之關鍵在於先瞭解背景、評估風險，風險評估方面包括爆炸產生之影響(impact)、火光(spark)、火焰(flame)、衝擊(shock)、高熱(heat)、雜散電流(stray current)等；處理過程中必須建立安全的阻隔(safety barricade)，避免發生危險。美國防爆人員在搜索爆裂物現場後，若發現僅有廢棄或過期、變質之炸藥，非一般簡易爆炸裝置或土製炸彈，則交由專門處理該物質之私人公司進行後續排除，與我國皆由防爆人員處理不同。上開公司會視廢棄炸藥之種類訂定處理之流程，例如先用丙酮等化學物質先將危害降級後，再將炸藥移離至安全處所，續行銷毀。必要時其甚至會在媒體發佈新聞提醒當地民眾處理之時間、地點，以利民眾迴避，顯見其處理流程之嚴謹。

(六) 拖吊工具相關課程

拖吊工具(Rig system)亦為本次年會實作課程之一。拖吊工具係指桿(Stick)、線(Line)、勾(Hook)等工具，防爆人員可利用這些工具對爆裂物進行抗動、移離，與防爆機器人搭配使用，達到遙控處理之目標。講師在戶外實作課程前，先說明幾項拖吊操作之基本原則：1.用簡單之方法進行拖吊、2.在易於控制的點做準備及操作、3.避免直接將爆裂物拉向往控制點、4.滑輪(pulleys)及主繩(lead line)設置在適當的位置、5.選擇堅固的支點(substantial anchor)供滑輪使用、6.用最經濟的方法與最少的工具(equipment)、7.花最少的時間接近目標、8.設置繩子時不可移動目標、9.透過各種不同的面向(planes)將物體轉向或下降(tumble)、10.永遠要保持足夠的處理時間、11.勿將物體拖吊至不安全或未搜索之區域、12.用套環(endless loops)套上物體而非粗重的登山扣(bulky carabiners)、13.拖吊時須確實封鎖區域及通知相關人等、14.確保目標到第一個滑輪與每個滑輪間繩子的視野清晰可見、15.永遠在堅固的掩體(hard cover)後方或最小的安全距離內進行拖吊。講解完上述拖吊觀念及原則後，講師即帶各位學員至戶外實際操作。本次實作係使用 ICON 公司生產之拖吊工具組，講師首先將學員分為四組，共操作四種不同情境。

情境 1：鋼管炸彈爆引（芯）移除

美國所查獲之鋼管炸彈與我國相同，大多為點火式爆裂物。點火式爆裂物在美國防爆人員之觀念中係認為「只要沒有火源就不會發生爆炸」，因此經 X 光偵檢儀透視爆裂物內部結構後，若發現其為點火式爆裂物，雖可直接移動，但為確保安全，可將火（炸）藥及爆引（芯）或引信分離再行移離。本次操作之情境係利用拖吊工具組分

離一枚具有爆引（芯）之鋼管炸彈，且一端之管帽已脫離。操作的學員大多先用繩索搭配工具將外露之爆引（芯）夾住，再想辦法利用支點將鋼管固定，即可遙控將爆引（芯）移除。因當天鋼管炸彈放置處旁邊有一棵樹，因此學員多使用繩索繞過該樹幹當作支點，再固定於鋼管炸彈上，即可遙控拉起夾住爆引（芯）之工具，進而分離爆引（芯）及火（炸）藥。



圖 23：拖吊工具戶外實作課程



圖 24：拖吊實作-使用 ICON 拖吊工具組



圖 25：情境設定-鋼管一端管帽已脫離，爆引（芯）外露



圖 26：學員實際操作拖吊工具分離爆引（芯）及火（炸）藥

情境 2：開啟裝有鋼管炸彈之鐵箱

本情境係設定一只可疑鐵箱經 X 光偵檢儀透視之後，發現內裝有疑似多枚鋼管炸彈，防爆人員必須以拖吊方式將鐵箱開啟。學員多先用繩、勾固定鐵箱之一端，再以工具夾住鐵箱之開關，並繞過鐵箱旁之樹木，即可一人同時在同一方向操作兩條繩索，遙控開啟鐵箱。



情境 3：人體翻面

因許多恐怖分子皆將以壓發裝置製作而成之炸彈，設置在俯臥之人（屍）體底下，若防爆人員直接用手將人體翻動，即會啟動壓發裝置而爆炸，造成傷亡。本情境學員必須使用拖吊工具將人體翻面，以防止上述情形發生。此情境較為簡單，學員僅需用繩索繞過樹幹當作支點，輔以勾、夾固定人體，即可遠端拉動繩索將人體翻面。

| | |
|---|--|
|  |  |
| <p>圖 29：以拖吊工具固定人體</p> | <p>圖 30：繩索繞過樹幹，遠端操作拉繩將人體翻面</p> |

情境 4 開啟車輛引擎蓋及車門

汽車係恐怖分子常用來作為大規模恐攻之工具，因其可載運大量爆裂物或炸藥，若再結合油箱內之油料，即可大幅增加殺傷力及破壞性。本情境係讓學員以拖吊工具遙控開啟車輛引擎蓋及車門。引擎蓋部分，可用 ICON 公司所生產之三腳架固定在前擋風玻璃上作為支點，再將繩、勾固定在引擎蓋上，即可從車輛後方遙控開啟引擎蓋。當然本情境已先假設引擎蓋開關呈開啟狀態，若實際遇到該種情況，要如何安全開啟引擎蓋，或在引擎蓋關閉之情況下，偵檢出引擎室內裝有爆裂物，值得思考。另遙控開啟車門亦為學員練習項目之一。



圖 31：以拖吊工具開啟引擎蓋



圖 32：以拖吊工具開啟車門

二、參訪行程

(一) 費爾法克斯郡警察局防爆隊(Fairfax County P.D. Bomb Squad)

費爾法克斯郡 (Fairfax County) 位於維吉尼亞州北部，人口約 115 萬，是維州人口最多的郡，佔全州人口 13%，亦為華盛頓都會區最大的行政區。費爾法克斯郡北隔波托馬克河與馬里蘭州相望，距離首都華盛頓特區約 23 公里，車程約 30 分鐘。因美國城市之設計多為住商分離，許多國會之參、眾議員及華府官員均居住於該郡，使得費爾法克斯郡警察局預算充足，各項裝備、器材、車輛等均十分齊全，畢竟這些政府要員都希望自己居住之地區若發生治安狀況，警方能迅速反應、順利排除危害。

本次透過內政部警政署聯絡官王正和學長協洽美國槍砲及爆裂物管制局(ATF)國際處組長 Charley Scarber，安排至費爾法克斯郡警察局防爆隊參訪。該隊指揮官 Eggers 除與我方參訪人員互相交流工作經驗，並針對下列項目做詳盡解說：

1. 編制：警力總共 8 員，2 名為主管，輪流全時待命（勤餘 on call），有勤務需出勤時，皆有其中一人到場，其他分為 2 個 3 人組。
2. 訓練：該隊訓練秉持著「容許犯錯。從錯誤中才能學習到正確之處理方法（拆解）」、「訓練時可以失誤(die)，且可教會你不要再犯」兩大原則進行各項防爆訓練，每個月實施 2 次，每次 8 小時，一個月共需施訓 16 小時。其訓練主題均為 1. 根據指揮官多年工作經驗設定訓練情境、2.若發生相關爆裂物案件，ATF 或 FBI 於案件調查完竣後，會製作報告，詳述案件詳情、爆裂物結構等，可根據該報告設定訓練情境、3.因每次爆裂物案件出勤不一定會全員到齊，因此每次防爆訓練前若有相關案件，可重建當時情境予未出勤之人員進行模擬處理。
3. 防爆車：除一般案件所使用由皮卡(Pickup)或大型休旅車改裝之 Response Vehicle，尚配備有行動指揮車，用於重大爆裂物案件或恐怖攻擊等情況發生時，可載運更多防爆器材、裝備到場支援，並做為指揮所。該行動指揮車係以 FARBER 車所生產之特種車輛為主體，在車輛改裝時即邀集防爆機器人及 X 光偵檢儀廠商一起到場，針對設備操作平台、位置配置等項目做整合，因此其完整度極高。另各項小型裝備、器材、工具等均可收納於車輛外部之空間，利於防爆人員拿取，車輛內部亦有完整收納空間。



圖 33：大型行動指揮車

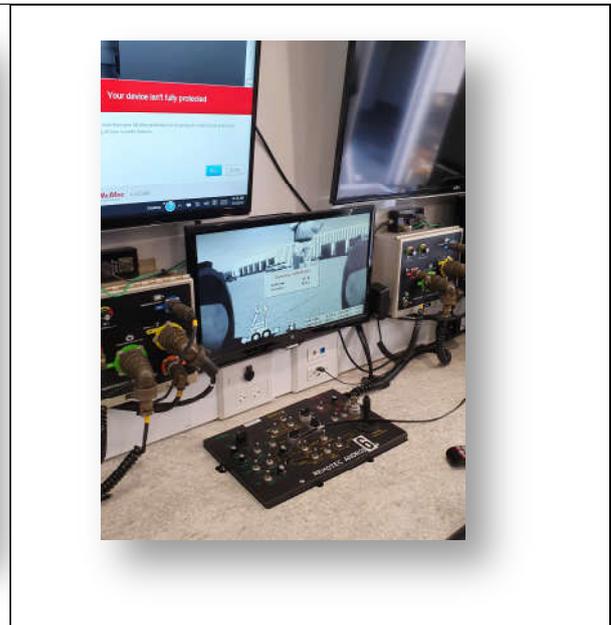


圖 34：機器人及 X 光偵檢儀控制平台於車子生產時即已整合在內

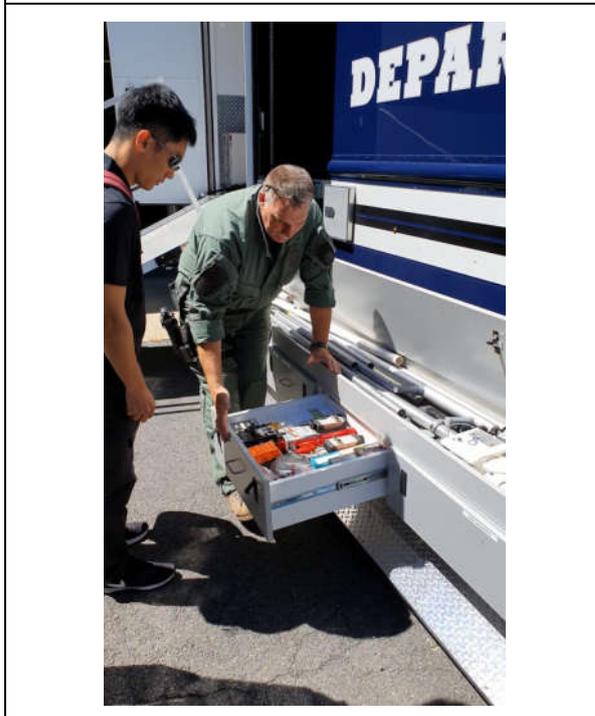


圖 35：工具收納空間（車輛外部）

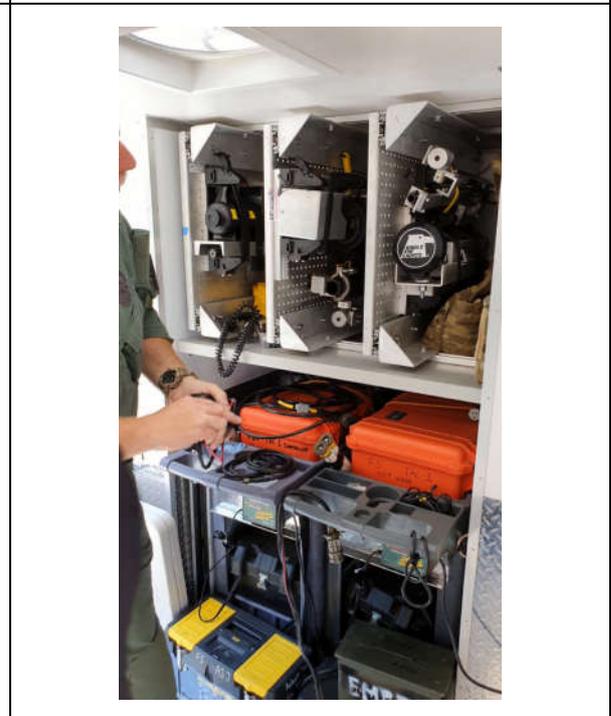


圖 36：裝備收納空間（車輛內部）

4. 器材：承前所述，該隊因預算充足，各項防爆器材、裝備均十分齊全，簡介如下：

- (1) 防爆機器人：該隊配備之防爆機器人有各種尺寸，大型機器人係以 Northrop Grumman 公司所生產之 Remotec Andros 系列為主，其皆為美國製造，以軍用

規格設計，除美國軍方使用外，執法部門（防爆隊、特勤隊等）亦為愛好者。其最著名的事件即為 2016 年達拉斯殺警案之槍手 Micah Xavier Johnson，最後係遭警方以 Remotec 機器人攜帶 C-4 炸藥將犯嫌 Johnson 擊斃，這是美國史上警方首次利用機器人執行攻堅勤務。小型機器人方面，該隊配備有 Allen-Vanguard 防爆機器人，此亦為我國刑事警察局偵查第五大隊所使用之防爆機器人之一。



圖 37：Remotec 防爆機器人



圖 38：Allen-Vanguard 防爆機器人

- (2) 防爆衣：該隊所使用之防爆衣與我國相同，皆為 MED-ENG 公司所生產之 EOD 系列，惟我國目前因預算不足僅能購買 EOD 9，但美國執法部門幾乎都配有更高階的 EOD 10，且編制 8 人即有 4 套防爆衣，顯見其極注重防爆人員之防護。另經詢問其防爆衣使用年限均為 7 年。
- (3) X 光偵檢儀：該隊展示之 X 光偵檢儀，一種為 NEXRAY 公司所生產之小型 X 光偵檢儀，其係軍規設計，體積小，易於攜帶，因此出勤時多攜帶此種 X 光偵

檢儀。另一種係機械式以底片成像之 X 光偵檢儀，必須以專用機器掃描底片後方可成像，因體積較大，因此設有一專屬 X 光室置放相關設備。

(4) 水裝藥擊解系統：該隊配備有各式水裝藥擊解系統，大型水裝藥可用在汽車炸彈之排除，中、小型水裝藥可用於排除一般爆裂物、攻堅時破門等情況。

(5) 機械式延伸桿：此次參訪除各式防爆裝備、器材令人大開眼界外，最印象深刻的係該隊有配備 NABCO 公司生產之機械式延伸桿，構造簡單不容易損壞，其夾頭有多種角度可供調整，十分實用且方便，且最大的特色就是不需使用電池，毋須擔心使用到一半即發生電源耗盡之情事。

5. 防爆犬(K-9)：該隊雖未配有防爆犬，但 ATF 有相關警犬部門，此次 ATF 組長 Charley Scarber 亦請 ATF 之防爆犬來做簡單展演。當天展演之防爆犬叫做 UVA，係一針對爆裂物及槍彈做偵檢之警犬，警犬隊裡的每隻 K-9 都有自己專屬的名片，印有照片及簡介，顯見其係對每隻 K-9 之重視。另每位配置 K-9 之員警下班後，皆會將自己的 K-9 帶返家，視為家人般照顧，也因此員警與 K-9 間均擁有絕佳默契。

本次參訪過程該隊指揮官 Eggers 針對各項防爆裝備、器材與制度均詳盡解說，且針對參訪人員提出之問題亦不吝指教，因此會後致贈刑事警察局紀念品予指揮官 Eggers 及協洽參訪之 ATF 國際處組長 Charley Scarber，聊表謝忱。



圖 39：大型水裝藥擊解系統



圖 40：中型水裝藥擊解系統



圖 41：NABCO 機械式延伸桿



圖 42：延伸桿夾頭有多角度可調整



**ATF EXPLOSIVES DETECTION
K-9 UVA**

Breed: Labrador Retriever **Sex:** Female
Birthdate: June 1, 2015 **Weight:** 55 lbs.
Training: ATF National Canine Training Center, Front Royal, VA
Handler: ATF Special Agent Canine Handler Sheila Fry,
 Certified Explosives Specialist

K-9 Uva is an Explosive Detection Canine and is trained as a Search Enhanced Evidence K-9 (S.E.E.K.) for the Bureau of Alcohol, Tobacco Firearms and Explosives (ATF). K-9 Uva is trained to find bombs, guns, ammunition and 19,000 different kinds of explosive compounds. As a S.E.E.K. trained K-9, Uva may be deployed off leash to targets over 175 yards away to search for explosive odor. Using a whistle, hand signals and a communication collar her handler is able to direct Uva's work remotely. When K-9 Uva finds explosive odor she alerts her handler by sitting and is rewarded with food. If no explosive odor is detected, she will continue to search until recalled or directed to another target by her handler. K-9 Uva works and lives with her family near Washington, D.C. but travels nationwide. When she is off duty Uva enjoys fetching, cuddling, hiking and kayaking.

Personal Message: Uva says " I work to keep you safe! Never play with guns or explosives! I love you just the way you are – Alive!"

Bureau of Alcohol, Tobacco, Firearms and Explosives
 7799 Leesburg Pike #1050 N.
 Falls Church, VA 22043
 Cell phone: 703-963-6082
 E-mail: Sheila.Fry@ATF.GOV

圖 43 : K-9 名片正面

圖 44 : K-9 名片背面



圖 45 : 致贈紀念品予 Fairfax County P.D.防爆隊指揮官 Eggers

圖 46 : 致贈紀念品予 ATF 國際處組長 Charley Scarber

(二) 華盛頓首都警察局防爆隊(MPD Special Operation Bomb Unit)

華盛頓哥倫比亞特區(District of Columbia, D.C.)係美國首都所在地，中文簡稱華府。華盛頓特區人口約 70 萬人，面積約 4,389/平方公里（台北市 15 倍），係白宮、大多數美國聯邦政府機關、各國駐美大使館、世界銀行、國際貨幣基金、美洲國家組織等國際組織總部的所在地。華盛頓首都警察局(Metropolitan Police Department, MPD)，又稱華盛頓哥倫比亞特區警察局，是華盛頓地區的執法機構之一，其所轄為美國首都哥倫比亞特區，重要性不言可喻。MPD 防爆隊係隸屬該局特勤隊(Special Operation)。

MPD 雖轄管華盛頓特區，但僅隸屬當地政府(Washington City)，該區因重要政府機關眾多，尚有其他執法單位，如美國國會警察(United States Capitol Police Department)，轄管國會所屬建築及官員等；大眾運輸警察(Metro Transit Police Department)，轄管華盛頓 D.C.、馬里蘭州、維吉尼亞州之鐵路及巴士運輸系統；美國公園警察(The United States Park Police)，轄管林肯紀念碑等，白宮內部及周遭係交由秘勤局(United States Secret Service)所負責，此外尚有五角大廈警察(Pentagon Police)、最高法院警察(the Supreme Court of the US Police)、美國鐵路警察(Amtrak Police)等。

因臺灣駐美國臺北經濟文化代表處亦位於華盛頓特區，因此本次透過內政部警政署聯絡官王正和學長協洽至 MPD 防爆隊參訪，由該防爆隊主管 Lieutenant J. N. PARKER 親自接待我方參訪人員，並協請其 Asian Liaison Department 的亞裔員警協助解說。過程中由 David Lee 警官負責講解該隊編制、器材、訓練等項目，簡介如下：

1. 編制：警力總共 14 員，1 名巡官、2 名小隊長，剩餘 11 名中，2 人專責處理爆裂物，其餘 11 人兼巡邏勤務（含 2 隻 K-9）。

2. 防爆人員資格：需先擔任警員五年才有資格參加防爆人員徵選，64 歲即必須強制退休，防爆人員年薪比一般員警多 3000 美金。
3. 勤務繁重度：每週約 10 通有關爆裂物案件之報案電話，一個月約 50 通。另 MPD 共有七個分局，防爆隊並無固定轄區，因此巡邏時並不會專門收聽某個分局的無線電頻道。該局自行開發一勤務派遣 APP，每個員警之手機皆有安裝，若巡邏時勤務指揮中心接獲爆裂物案件需派遣，線上巡邏員警手機之 APP 會發出提示，待確認是在那個分局轄區，才將無線電轉至該分局頻道。
4. 防爆車：該隊一般巡邏所使用之 Response Vehicle 皆為皮卡(Pickup)或大型休旅車改裝而成，另有大型車輛裝載機器人等器材。



圖 47：一般巡邏之防爆車(Response Vehicle)



圖 48：專門載運防爆機器人之大型防爆車

5. 器材：該隊因轄管美國華府，因此預算充足，防爆裝備相當齊全，簡介如下：

- (1) 防爆機器人：該隊配備之大型機器人一樣以 Northrop Grumman 公司所生產之 Remotec Andros 系列為主；小型機器人方面同樣配備有 Allen-Vanguard 防爆機器人，與我國相同。另其亦展示另一款新購之機器人 Dragon，體積很小，可用於狹小之環境與空間，David 警官表示該機器人價格為 2 萬美金。我國礙於代理商及關稅因素，若要購買該款機器人，價格恐遠超過 2 萬美金。
- (2) 防爆衣：該隊所使用之防爆衣與費爾法克斯警察局防爆隊及我國相同，皆為 MED-ENG 公司所生產之 EOD 系列，但其幾乎都使用該公司最新之 EOD 10 系列，我國僅有 EOD 9。且除該隊主管（巡官）外，每人均有自己專屬之防爆衣、防爆車與防爆器材，顯見單位預算多寡與轄管地區之重要性成正比。另經詢問其防爆衣使用年限亦為 7 年。
- (3) X 光偵檢儀：該隊展示之 X 偵檢儀，一種為 NEXRAY 公司所生產之小型 X 光偵檢儀，與上述費爾法克斯警察局防爆隊所使用的其中一款相同，顯見該款 X 光偵檢儀為美國執法部門常用之設備。另一種與我國所使用之 X 光偵檢儀類似，均使用筆電操作，屬脈衝式 X 光偵檢儀。
- (4) 防爆球車：防爆球車(Total Containment Vessel, TCV)係用於迅速移離爆裂物或火（炸）藥至空曠安全處所排除危害，其特點係防爆人員可遠端開啟或關閉防爆球，保護防爆人員安全。該隊除配備一般型式之 TCV，特別的是還有專門處理生化災害(biochemical hazards)物質之 TCV，其完全氣密，配備有特殊之過濾工具，可在防爆球內安全抽取並還原液體或氣體之樣本，以利後續鑑析。



圖 49：Dragon 防爆機器人



圖 50：大型防爆機器人



圖 51：小型 X 光偵檢儀(NEXRAY)



圖 52：處理生化災害物質之 TCV
(Chem/Bio Capable TCV)

6. 爆裂物處理流程：處理爆裂物時，MPD 防爆隊一定先使用 X 光偵檢儀透視疑似爆裂物內部結構，方能確定是否為爆裂物之真偽，因此是否有空間能設置 X 光偵檢儀須先行考慮。若無空間可使用 X 光偵檢儀，即必須先使用防爆機器人或拖吊工具，將疑似爆裂物移動後，方有空間可以設置 X 光偵檢儀。於透視完內部結構並經判讀透視結果，若認為該爆裂物僅係點火式爆裂物，或像代拿邁等需有火源才能引爆之炸藥，在沒有火源之情況下，防爆人員即會以雙手將爆裂物直接移離，這是與我國處理爆裂物原則大為相異之處。我國係以「遙控處理」為原則，完全禁止用手接觸疑似爆裂物，因此多以延伸桿將爆裂物夾取移離。但 David 警官問了一句：「為何要使用延伸桿？如果你確定是點火式爆裂物，沒有火源就不會引爆，為何不能用手移離？比使用延伸桿還快速。若真認為是高度危險之爆裂物，就應該使用防爆機器人而非延伸桿，因為桿子只有 3 公尺左右的距離，炸藥量太高，防爆人員一樣會傷亡」。上開處理觀念讓參訪人員深刻瞭解美國防爆人員尊重自己的專業，也相信機器之專業。反之若經透視後發現該疑似爆裂物可能為真，或是危險性高，防爆人員會請求更多人到場支援，並將該疑似爆裂物現場擊解，安全排除危害。若現場環境、空間不適合當場排除，即會以防爆機器人或拖吊工具先將其移離至 TCV 後，載運至安全處所，再行處理。

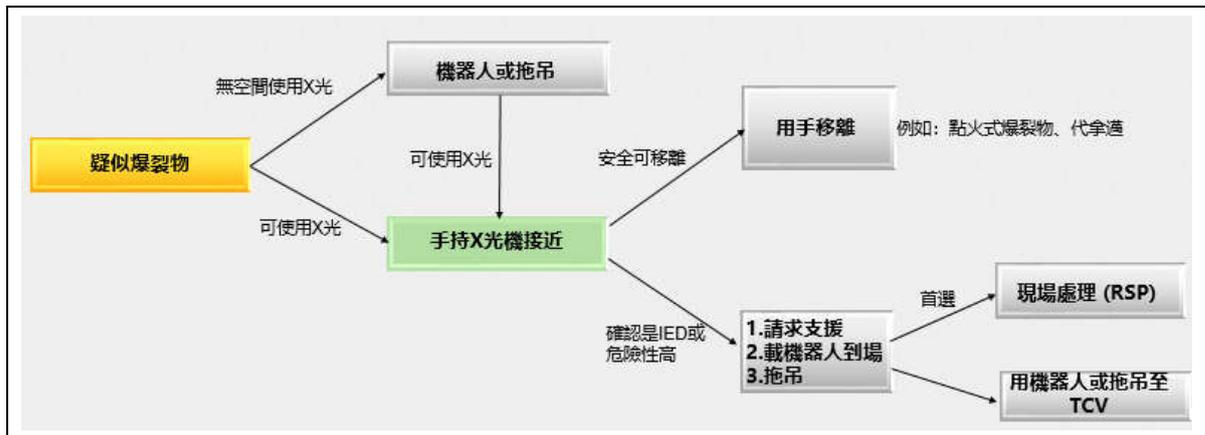


圖 53：華盛頓首都警察局防爆隊處理爆裂物流程

7. 訓練：每週實施一次防爆訓練，由資深之防爆人員或根據 ATF、FBI 之定期報告設定情境。其每次訓練皆為同一主題，例如本週係操作 X 光偵檢儀之訓練，防爆人員即會以 X 光偵檢儀並以不同管電壓(kV)、管電流(mA)及秒數，透視各種材質之物品，提升透視結果解讀與辨識之能力。
8. 爆裂物處理經驗分享：David 警官詳盡介紹該隊防爆裝備、器材、制度等項目後，與我方參訪人員進行經驗交流與心得分享。其提供幾項觀念值得提出供我國防爆人員做參考：
- (1) 爆裂物擊解：我國防爆人員在選擇擊解爆裂物組成零件時，有人認為應該擊解電池，亦有人認為應該擊解開關；MPD 防爆隊在擊解爆裂物時，一律選擇擊解電池，因為若擊解開關，犯嫌可能設有安全開關(Arming Switch)，亦即該開關若遭擊解短路，即會啟動引爆爆裂物之開關(Firing Switch)，造成爆炸；因此擊解電池係摧毀爆裂物之根本，沒有電源，爆裂物即無法引爆。
- (2) 意見爭議：MPD 防爆隊在爆裂物現場處理時，若防爆人員意見相左，原則上係尊重資深者之意見，因為做決策的人，也是事後必須撰寫報告負責之人。此

與我國爆裂物處理係尊重主處理（穿防爆衣者）之意見不同。

- (3) 優先使用防爆機器人及拖吊工具：在美國 FBI 防爆學校，已經不教延伸桿(Hot Stick)之使用，因此若需遙控處理爆裂物，皆以機器人與拖吊工具為主。原因如前所述，其認為若爆裂物安全可移離，為何需多此一舉以延伸桿夾取；若爆裂物危險性高，應即使用防爆機器人及拖吊工具移離，因此延伸桿既不安全也無必要。
- (4) 其他：華盛頓特區因位處都會區，人口密集，因此爆裂物若經 X 光偵檢儀透視後，確定安全可移離，通常即先移離至安全處所再續行處理。此外現場處理通常都有兩人以上，越危險支援越多。在爆裂物排除之時效上，亦沒有時間限制，完全尊重防爆人員之決定，一切以安全為最高原則。爰此，MPD 防爆隊在爆裂物現場處理方面，完全以防爆人員之生命安全為第一優先考量，並不會因為將爆裂物擊解後將難以蒐證，進行後續鑑驗，而要求防爆人員必須以拆解方式處理爆裂物。

本次參訪十分感謝該隊主管Lieutenant L.N. Parker 及 David 警官針對各項防爆裝備與器材做詳盡解說，尤其在爆裂物處理之觀念及流程上，讓我方參訪人員更加瞭解目前全美防爆隊之標準處理程序（因為美國僅有一所防爆學校，由 FBI 所設立，所有防爆人員皆必須到該學校受訓，因此其所學之原則皆相同），會後亦致贈刑事警察局紀念品予主管Lieutenant L.N. Parker，聊表謝忱。

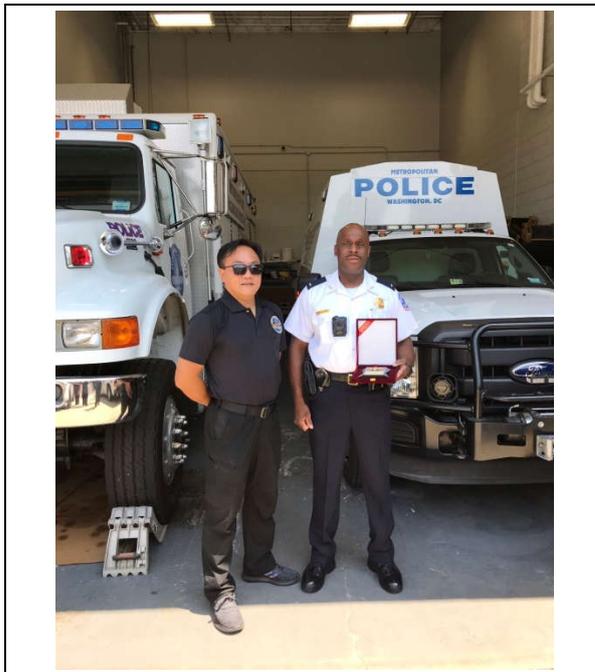


圖 54：致贈紀念品予Lieutenant
L.N. Parker

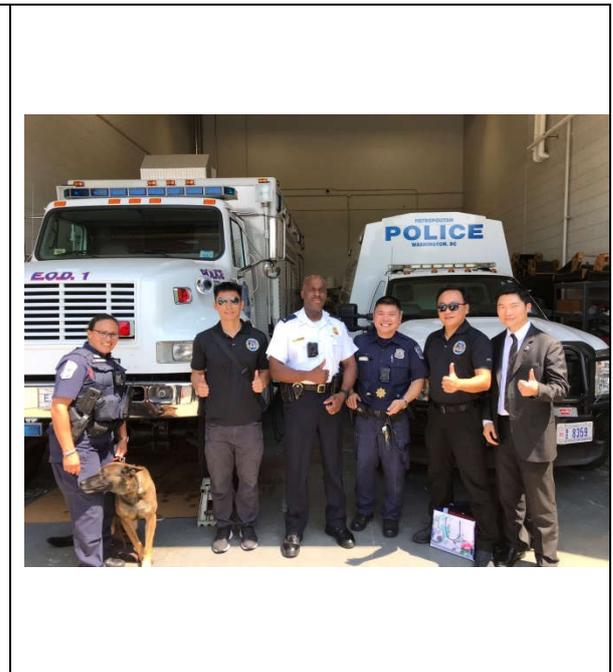


圖 55：與 MPD 防爆隊接待員警合影

（三）駐美國臺北經濟文化代表處

本次參訪行程承蒙內政部警政署駐美聯絡官王正和學長之大力協助，協洽兩個規模龐大且具指標性之防爆隊，參訪時學長不僅全程陪同，並於參訪結束後安排拜會我國位於華盛頓特區之駐美國代表處。駐美國台北經濟文化代表處是我國在美國的代表機構，負責推動及維繫臺灣與美國間的各项雙邊關係。於代表處門口即可看見我國國旗，格外令人感動！在代表處內由王正和學長陪同拜會移民署駐美聯絡官陳清福學長（警大 56 期），陳清福學長於駐美前，亦曾當過駐日聯絡官，其英、日雙語流利，實為後進效法之典範。會後我方參訪人員與兩位駐美聯絡官及代表處人員於門口合影留念。



圖 56：與駐美聯絡官王正和、陳清福與代表處人員合影留念

參、心得與建議

一、心得

本次有幸獲刑事警察局推派參加 2019 年防爆年會，該年會匯集了來自全球防爆領域之專家，討論領域極為廣泛。過程中除課堂上各種防爆領域之最新資訊，空檔之餘亦可與各國防爆人員及專家學者交流工作經驗及心得，拓展眼界。茲將參訪心得臚列如下：

(一) 交流及參訪過程中得知全美公共安全(Public Safety)部門之防爆人員，皆需至 FBI 位於阿拉巴馬州之防爆學校(HAZARDOUS DEVICES SCHOOL)受訓，一期六週，一班 25 至 35 人，一年 12 期，最後尚須通過 4 次筆試（只能失敗 1 次）、3 種實作考試（只能重考 1 次），合格後才發給防爆人員服務證，上面備註有效期限。另每位防爆人員每工作三年必須回學校受訓一週，通過後即可更新證件有效期限，繼續從事防爆處理工作，顯見美國對防爆人員專業之重視。MPD 防爆隊 David 警官提到，在美國若使用逾期之防爆裝備或工具處理爆裂物，致防爆人員傷亡，相關單位可能會面臨巨額賠償，所以絕對不會將已過年限的裝備用於爆裂物案件現場。另現職防爆人員若未通過在職測驗，就無法實際從事爆裂物危害排除的工作，僅能於現場協助穿脫防爆衣及遞送處理工具，顯見美國防爆單位均極其重視「專業」及「安全」，並貫徹依法行政，上述具體之作法值得各國防爆單位參考與學習。

(二) 因美國公共安全部門僅 FBI 設有防爆學校，因此各防爆隊在處理爆裂物之步驟、準則皆相同，僅有小部分差異，此與各警察局政策有關，例如代拿邁之運送，有些警察局認為移離後可直接用車輛載運至安全處所，但有些警察局認為必須用特定防

護設備安全妥後才可運離。另外美國各防爆隊之人員、裝備、預算、是否可設立防爆隊等，皆係由 FBI 決定，因此 FBI 制訂之防爆準則，各防爆隊皆須遵循，也會定期接收 ATF 針對一般爆裂物案件，以及 FBI 針對恐攻性質爆裂物案件所發佈之案例及報告。刑事警察局偵查第五大隊為我國警方專責處理爆裂物之唯一單位，人員之編制、預算係中央權責，然各項防爆準則、裝備之採購及訓練方式等因涉防爆專業，均係由刑事警察局偵查第五大隊決定，且其所轄各單位都能貫徹遵行。

(三) 在爆裂物鑑驗方面，美國防爆隊於排除爆裂物危害後，即將相關證物交予 FBI 或 ATF 之實驗室進行後續重建及鑑驗之工作，與我國防爆人員需自行鑑驗爆裂物不同。我國常見之爆裂物種類為簡易爆炸裝置（土製炸彈）為主，美國亦然，但美國可合法購買黑色火藥，加上資訊流通，許多未成年者皆自行上網學習製作爆裂物，因此其常見之爆裂物為鋼管（或 PVC 管）炸彈，且案件繁多；在臺灣因無法取得黑火藥，因此常見之爆裂物係以爆竹煙火自行加工改（變）造，鑑驗時必須認定其有無殺傷力及破壞性，常需以拆解及實際試爆的結果作為研判，在各項安全的考量及場地的選擇上，都十分具有挑戰性。另有關爆裂物殺傷力、破壞性之認定，由於美國係採陪審團制，因此即使實驗室做出「屬爆裂物」之鑑定報告，被告亦可花大筆金錢聘請專家證人說服陪審團其「非屬爆裂物」；未來我國亦可能走向國民參審制，因此我國防爆人員必須加強暨提升鑑驗爆裂物之專業能力，以專家證人身分提供專業意見，始能於法庭交互詰問中，使法官、檢察官等參審人員產生明確之心證。

二、建議

我國雖針對各種爆裂物製作之原料、工具等皆有管制，無法輕易購得，治安狀況較美國平穩許多，但仍不可掉以輕心，畢竟防爆工作僅有「0」跟「1」之二元結果，若非順利將危害排除，則表示有防爆人員或民眾傷亡。另新型態之爆裂物製作技術日新月異，2016年在新北市汐止區所查獲之 TATP（三過氧化三丙酮）事件即為一例，若防爆人員無法即時更新爆裂物發展之最新資訊，可能使用錯誤的方式排除爆裂物，造成極大傷亡。本次出國研習後，提出以下幾點供參：

（一）持續派員參加防爆年會，與國際交流接軌，提升防爆處理技能

IABTI 舉辦之防爆年會至今已有 47 年歷史，會員遍佈全球，每年以在職訓練之方式舉辦會議，廣邀美、加及世界各國防爆領域菁英參與，具代表性及重要性。年會提供防爆領域各式專題，包括當年度矚目爆裂物案例剖析、爆後現場證物搜索與重建、最新防爆科技發展趨勢、情資分享、恐怖攻擊之最新威脅等。與會人員除可即時掌握最新防爆新知，與國際接軌，並可利用此一年一度之盛會與各國防爆人員進行個案討論與經驗分享，提升防爆技能，並建立聯絡管道，拓展我國能見度。

（二）強化遙控處理能力，達成零事故、無傷亡之目標

先進國家體認防爆人員之經驗與生命無價，培養不易，因此防爆工作均以遙控處理為原則，利用防爆機器人與拖吊工具將疑似爆裂物移離，復進行危害排除，減少防爆人員接近處理之時間及次數，此與我國恪遵「一三一原則」之防爆處理策略相同，亦即「要有百分之百的敵情觀念」、「保持一定安全距離、以

遙控處理、迅速到場、從容處理」、「零事故、無傷亡」。我國透過精實之訓練，強化遙控處理能力，確保防爆人員生命安全。

(三) 結合產官學能量，研發防爆裝備

我國防爆設備需求量及市場與國外相比規模較小，如欲採購新型防爆器材，皆需透過代理商引進，且選擇性較少，導致防爆器材之購置往往所費不貲。本次參訪期間發現美、歐等先進國家防爆單位於購置器材時，因市場量大且競爭激烈，廠商可根據防爆單位需求而給予客製化服務，價格亦較低廉。刑事警察局礙於採購預算有限，建議應結合產（國內廠商）、官（刑事警察局偵查第五大隊）、學（國家中山科學研究院）能量，由我方資深防爆人員提供處理經驗、需求及構想，他方則提供技術與服務，共同研發防爆應勤裝備及器材，除可節省購置經費，並可確保產品品質及保有後續維修之服務。

(四) 厚實反恐防爆設備與訓練，提升應處新興恐怖攻擊戰力

隨著爆裂物恐怖攻擊日趨多樣化，FBI 防爆學校目標之一即為不斷更新訓練內容與課程，提供防爆人員必要知能與技術。刑事警察局偵查第五大隊為警方專責處理爆裂物之唯一單位，囿於我國治安平穩，目前多處理一般性社會案件，訓練內容尚無法全面因應恐怖攻擊之威脅。以往常見之恐怖攻擊係以汽車炸彈或特殊之大型爆裂物進行攻擊，惟近來多演化為新型態之手法，甚至係以核生化技術製作之爆裂物，依現有之處理裝備實無法安全有效進行偵檢及處置。蔡總統於本(2019)年 5 月 4 日於金華實兵反恐演練致詞時表示，當前國際情勢變化很大，反恐思維面臨很大挑戰，無論是面對恐怖攻擊、核生化

攻擊、關鍵基礎設施攻擊都是當代安全威脅的新模式，因此透過實兵驗證檢視跨部會整合對複合式攻擊的應變能力，也希望透過演習發現問題、解決問題，一齊提升跨部會因應緊急狀況的能力，展現我國反恐能量及氣勢。期未來以新購防爆設備加強我國反恐維安之期許，提升防爆防護、複合式大型爆裂物偵檢及處理等能量，有效因應國安單位所評估之各式爆裂物危害風險，俾使整體反恐維安戰力與國際接軌。另善加利用內政部警政署之反恐訓練中心進行跨領域、單位之大規模演習，以年會課程-德州奧斯汀連續包裹炸彈案例心得為例，防爆人員及特勤人員應進行整合性施訓，傳授反恐戰術、技能及經驗，使我國跨單位之反恐人員面對複合式恐怖攻擊時，能迅速、有效整合及任務分工，嫻熟運用科技化反恐戰術設備，以大幅深化我國反恐防爆及除暴戰力。