

公務出國或赴大陸地區報告（活動類別：考察）

## 112 年度赴英國 消防學院暨倫敦消防局考察交流

服務機關：臺南市政府消防局

姓名職稱：局長 李明峯

大隊長 邱淵明

組長 蔡牧原

股長 黃碩鋒

分隊長 黃珮婷

隊員 楊雅雯

派赴國家或大陸地區：英國

活動期間：112 年 7 月 8 日至 7 月 14 日

報告日期：112 年 8 月 15 日

# 目錄

壹、摘要.....	5
貳、活動人員名單 .....	6
參、緣由或目的 .....	7
肆、過程.....	8
一、倫敦消防局（LONDON FIRE BRIGADE,簡稱 LFB） .....	8
二、參訪蘭貝斯水上消防隊（LAMBETH RIVER FIRE STATION） .....	26
三、英國消防學院（FIRE SERVICE COLLEGE） .....	31
四、參訪貝斯納爾格林消防隊（BETHNAL GREEN FIRE STATION） ..	46
伍、心得.....	58
陸、建議.....	62
柒、效益.....	63

## 圖目錄

圖 1 現任倫敦消防局局長安迪·羅伊 (Andy Roe) .....	9
圖 2 參訪人員與倫敦消防局及外交辦事處人員合影留念 .....	10
圖 3 倫敦消防局副局長派翠克·古爾伯恩 (Patrick Goulbourne) 介紹 該局勤務運作情形 .....	12
圖 4 消防及救援服務年度評估封面 .....	13
圖 5 國家安全風險評估 (National Security Risk Assessment) 封面 .....	14
圖 6 <民事應變法案 2004>封面 .....	15
圖 7 倫敦韌性夥伴關係-戰略協調協議書封面 .....	16
圖 8 重大事件程序手冊封面 .....	17
圖 9 國家機關間的聯絡官 .....	18
圖 10 聯合應變服務操作原則原文 .....	20
圖 11 METHANE 架構原文 .....	21
圖 12 聯合指揮層級現場示意圖 .....	22
圖 13 除汙設備 .....	24
圖 14 城市搜索救援隊車輛 .....	24
圖 15 機動救援車 .....	25
圖 16 李局長致贈感謝狀予倫敦消防局副局長 .....	26
圖 17 蘭貝斯水上消防隊外觀 (圖中消防船已退役) .....	27
圖 18 現役消防船外觀 .....	28
圖 19 消防船配置裝備器材 .....	28
圖 20 消防船內部控制模板 .....	29
圖 21 船上拖拉絞盤裝置 .....	29
圖 22 水上警察單位 .....	30
圖 23 參訪人員與蘭貝斯水上消防隊人員合影留念 .....	31

圖 24 消防學院消防隊位置圖 .....	32
圖 25 消防學院空照圖 .....	33
圖 26 消防學院人員 Justin Changeur 解說消防學院運作情形 .....	38
圖 27 學院人員 Justin Changeur 解說學院相關訓練課程 .....	38
圖 28 學院虛擬模擬情境（VR）設施.....	39
圖 29 事故聯合指揮訓練課程 .....	39
圖 30 李局長致贈感謝狀予英國消防學院 .....	45
圖 31 參訪人員與英國消防學院人員合影留念 .....	46
圖 32 Bethnal Green Fire Station 外觀 .....	47
圖 33 消防員解說分隊勤務運作模式 .....	48
圖 34 水箱車配置相關裝備器材 .....	48
圖 35 接獲派遣案件後查詢相對位置 .....	49
圖 36 簡易急救器材包 .....	50
圖 37 上班人員點名及勤務分配情形 .....	51
圖 38 人員管制名條 .....	52
圖 39 人員氣量管制版介紹 .....	53
圖 40 緊急救援小組作業（Emergency Crew）器材包 .....	53
圖 41 消防車駕駛艙內固定救災資訊系統 .....	54
圖 42 救災平板.....	54
圖 43 救災平板內建資訊 .....	55
圖 44 後勤裝備管理室 .....	56
圖 45 出勤人員啟動按鈕 .....	56
圖 46 消防車出勤警示號誌 .....	57
圖 47 參訪人員與 Bethnal Green 消防隊同仁合影留念.....	57
圖 48 電動車結合路燈充電功能 .....	58

## 表目錄

表 1 學院歷程.....	33
表 2 學院訓練設施 .....	40

## 壹、摘要

鑑於近年來消防人員於救災期間殉職比例逐年增加，桃園市在 2018 年發生的敬鵬工廠大火造成 6 名消防人員殉職以及 2020 年 10 月台中工廠火警造成 2 名消防人員殉職事件，更加突顯救災安全之重要性。為提升搶救消防員之技術與幕僚指揮觀念，故前往英國消防學院（Fire Service College）參訪交流，除了解事故指揮官訓練方式及課程規劃外，該學院訓練場地為歐洲規模最大，設施建置齊全，專門用來訓練消防員各種搜救技術，對於未來消防局救災技能及訓練規劃，將能提供一定程度之助益。

本次亦參訪倫敦消防局（London Fire Brigade），該局為世界第三大的消防局（僅次於紐約及東京），亦是英國最大的火災及救援機構，經常處理火災及其他緊急事故，交流目的以了解其業務執勤狀況，分享其災害應變處置、指揮體系及救援經驗，以期精進本局未來的災害搶救能力。此外，該局還特別安排倫敦唯一水上消防隊（Lembath River Fire Station）觀摩，了解消防船（Fire Boat）之救援應用以及實地走訪當地消防隊（Bethnal Green Fire Station）了解分隊實際勤務運作。

透過這次參訪，了解到英國消防學院的事故指揮官訓練課程分級，各層級有應對之課程內容，訓練設施大多是以英國的災例或重大案件去設計模擬場景，例如多重車禍模擬場景等，藉此強化若相關事故再發生，消防員能有所準備。

## 貳、活動人員名單

本次派赴英國參訪人員如下：

姓名	職稱	服務機關
李明峯	局長	臺南市政府消防局
邱淵明	大隊長	臺南市政府消防局
蔡牧原	組長	臺南市政府消防局
黃碩鋒	股長	臺南市政府消防局
黃珮婷	分隊長	臺南市政府消防局
楊雅雯	隊員	臺南市政府消防局

## 參、緣由或目的

### 一、緣由

有鑑於近年來消防人員於救災期間殉職比例逐年增加，近 6 年更有 24 員殉職，尤其是 102 至 103 年間殉職率更高達近十年來的 75%，而敬鵬工廠大火再度造成 6 名消防人員殉職，更加突顯救災安全之重要性。為提升消防員搶救技術與事故指揮決策觀念，故前往英國消防學院及倫敦消防局參訪交流，英國消防學院其訓練場所建置規模龐大，專門用來訓練消防員各種搜救技術技能，對於未來本局救災技能及訓練規劃，必能提供一定程度之助益。另外，本次為了提升參訪成效，除了考察英國消防學院各種災害搶救訓練設施場地外，另外安排倫敦消防局及當地外勤消防分隊，了解災難應變時的指揮體系和當地消防單位的實際勤務運作並交流，以精進本局未來災害搶救能力。

### 二、目的

本次參訪英國消防學院，以了解事故指揮訓練課程及架構模式、消防員訓練設施和搶救技巧觀念和各種災害搶救訓練場所，另安排倫敦消防局水上消防隊及當地外勤消防分隊，了解其執勤狀況、裝備存放空間編排及動員方式，並拜會倫敦消防局並與其副局長會談，期達到下列目標：

- (一)了解英國消防學院各種災害訓練設施設備、訓練單位運作模式，及事故指揮訓練課程等。
- (二)了解倫敦消防局業務運作概況及針對新型科技救災應用之情形，供本局未來災害現場指揮之參考。
- (三)實際至外勤分隊了解勤業務的概況、器材整備方式和安全管制



運作方式等，以強化消防人員自救及危害防範的觀念。

## 肆、過程

本次參訪行程如下：

日期	預定行程	任務
7/8 (六)	桃園國際機場→ 希斯洛國際機場	啟程並抵達英國倫敦
7/9 (日)	倫敦消防局-蘭貝斯水上消防隊 (Lambeth River Fire Station)	實際參訪倫敦水上消防隊，了解消防船運用概況。
7/10 (一)	倫敦消防局	拜會倫敦消防局，了解業務概況並交流心得。
7/11 (二)	英國消防學院	實地參訪學院訓練設施及訓練概況，並了解事故指揮官訓練課程。
7/12 (三)	參訪倫敦當地消防隊 Bethnal Green Fire Station	了解倫敦當地消防隊勤務實施運作情形。
7/13 (四)	整理資料 希斯洛國際機場	整理本次參訪資料並搭機返臺
7/14 (五)	希斯洛國際機場→ 桃園國際機場→台南	回到臺灣

### 一、倫敦消防局 (Lodon Fire Brigade, 簡稱 LFB)

#### (一) 單位簡介

倫敦是位於英格蘭國家的一座大城市。儘管倫敦本身不是一個國家，但它是英國最大的城市，佔英國總人口的 13%。這座城市位於該國東南部，位於泰晤士河畔。此外，倫敦是歐洲城市經濟最突出的經濟巨人。大倫敦地區面積為 1,579 平方公里，擁有 964 萬人口。倫敦近 40% 的居民是外國出生的，這使其成為世界上移民人口第二多的城市。作為歐洲人口第三多的城市，人們使用近 300 種不同的語言，但英語是最常用的。倫敦最重要的產業是金融，該市

有兩個獨立的商業區。

倫敦消防局（LFB）是英國首都倫敦的消防和救援部門。它是根據 1865 年大都會消防隊法案成立的，消防局局長目前由安迪·羅伊（Andy Roe，如圖 1）擔任，受大倫敦管理局監督，該管理局於 2018 年從倫敦消防和應變規劃局（LFEPa）手中接管了這些職責。



圖 1 現任倫敦消防局局長安迪·羅伊（Andy Roe）

## （二）參訪交流

本次由臺南市政府消防局李局長明峯（圖 2 中左邊第 4 位）率隊前往倫敦消防局進行參訪交流，由該局副局長派翠克·古爾伯恩（Patrick Goulbourne，圖 2 中右邊第 5 位）以恐怖分子攻擊為例，介紹倫敦消防局指揮應變體系及跨機關之協調合作。



圖 2 參訪人員與倫敦消防局及外交辦事處人員合影留念

副局長 Patrick 簡報過程中提及，有關消防安全及檢查主要立法是《2005 年監管改革（消防安全）令》和《2022 年消防安全（英格蘭）條例》。倫敦消防局設有消防安全資料網站和負責批准提交記錄的工作團隊。由於倫敦大約有 8,500 棟高層住宅樓，因此該網站處理大量記錄。建築物負責人有責任提供適當的消防安全檢查記錄並確認故障報告。如果需要，該團隊將處理與故障報告相關的問題，例如當負責人未在需要時採取改善措施。倫敦消防局並未成立專責安檢小組，消防安全設備巡檢由各轄區分隊執行，由於分隊皆有 4 個小隊，每個小隊每年都必須前往巡視轄內列管場所之消防安全設備，熟悉場所消防設備、建物結構及高風險因子，讓分隊面臨災害發生時能做好緊急應變（如圖 3）。

如果火災是犯罪現場，雖然警察單位將擁有首要地位，但火災調查單位是由消防局 5 名調查員所組成的團隊，另有 2 隻消防犬（fire dogs）負責檢測碳氫化合物，例如汽油。該火災調查單位將根據需要與警方合作，有時也可能與私人（例如保險）調查員合作。

目前倫敦消防局現有緊急應變能力及資源如下：

- 5850 位員工。
- 102 個陸上消防隊。
- 142 台消防車分布在各行政區，其中有些採用油電混合動力。
- 11 台雲梯消防車，其中最高可達 64 公尺。
- 14 個消防救援單位，專門執行技術救援行動。
- 2 個專門處理化學、生物及放射性核能應變小組，負責高威脅緊急應變。
- 2 艘管轄泰晤士河救生及救火的消防船，其中 1 艘用於訓練。
- 10 艘充氣橡皮艇用於水上救生。
- 1 個 999 緊急控制中心（政府委外營運將案件轉介到消防局或警察局）。
- 4 個社區和消防安全專門團隊。
- 1 個營運支援中心、2 個呼吸器衛星充電中心、6 輛營運支援車輛、3 輛裝載泡沫車。
- 除了上述之外，倫敦消防局還有水上摩托車、城市搜救及救援隊（USAR）與大容量幫浦。



圖 3 倫敦消防局副局長派翠克·古爾伯恩（Patrick Goulbourne）介紹該局勤務運作情形

### (三)消防法案及文件

這次參訪中，亦針對消防法案進行說明，根據漢密爾頓財務報告準則，每年英國需針對消防及救援服務提出年度評估報告書（如圖 4），消防及救援服務（Fire and Rescue Services，簡稱 FRS）將提供一系列的能力，全部都可用來支援對恐怖主義和高威脅事件的應變。雖然各地的消防首長有所不同，但仍受到全國消防首長委員會的監督，因此存在一些地方差異，專業能力是持續一致的。





圖 4 消防及救援服務年度評估封面

為了支援地方服務，全國範圍內都有戰略性地佈置的國家應變資源。它們在各個地區的消防與救援服務內被動員使用，但全國性的部署則由默西賽德郡消防與救援服務通過國家應變消防指揮進行支援和協調。

每個消防與救援服務（FRS）都必須依據國家安全風險評估（National Security Risk Assessment，如圖 5）制定整合的社區風險管理計劃。這些地方風險評估內容將記錄出勤時間，儘管可能會有不同，但 2019/20 年全英國主要火災的平均出勤時間為 8 分鐘 43 秒。

倫敦消防局根據英國傳統上使用的四種風險類別系統提供火災保障，其中每棟建築的風險等級從“A”到“D”。風險類別決定了預先確定需派遣的最少車輛數。

- 1、 “A”類包括大型建築物和/或人口密度較高的區域，例如辦公室或工廠。三輛消防車將在八分鐘內到達“A”級風險，前兩輛消防車將在五分鐘內到達。
- 2、 具有中等密度的大型建築物和/或人口的區域（例如多層住宅區）通常被歸類為“B”風險。將部署兩輛消防車，一輛在五分鐘內到達，第二輛在八分鐘內到達。
- 3、 “C”類涵蓋低密度、郊區和獨立房產。一輛消防車應在十分鐘內到達“C”級風險事件。
- 4、 更多未涵蓋前三類的農村地區將被視為“D”風險。一輛消防車應在 20 分鐘內到達“D”級風險。

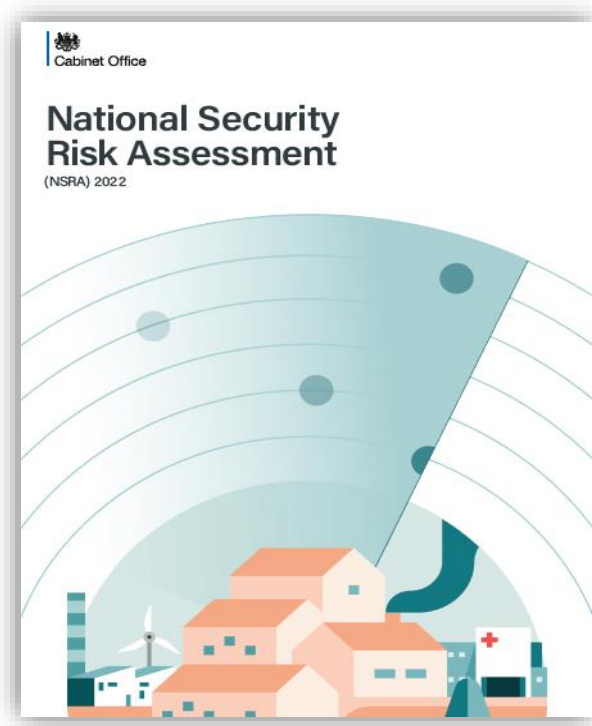


圖 5 國家安全風險評估（National Security Risk Assessment）封面

《民事應變法案 2004》（Civil Contingencies Act 2004，如圖 6）是英國的一項法律法規，於 2004 年通過並生效。該法案是一個全面

的法律框架，旨在加強英國政府應對各種災害和緊急情況的能力。它將之前分散在不同法律和條例中的緊急應變措施統一起來，並設立了一個統一的應變規劃體系。

《民事應變法案 2004》確立了地方政府、中央政府和其他相關機構之間的協作機制，以應對災害和緊急情況，例如自然災害、恐怖襲擊、公共衛生危機等。該法案要求政府和公共部門制定整體風險評估，並制定應變計劃以應對可能出現的威脅和危險。此法案也規定了「緊急應變委員會」的設立，這是一個負責指導和協調應變工作的機構。在面對重大災難或嚴重危機時，該法案賦予政府採取特別措施，以確保國家的安全和穩定。

總體來說，《民事應變法案 2004》旨在提高英國在應對緊急情況和災害時的整體應變能力和協作機制，以保護公眾安全和利益。

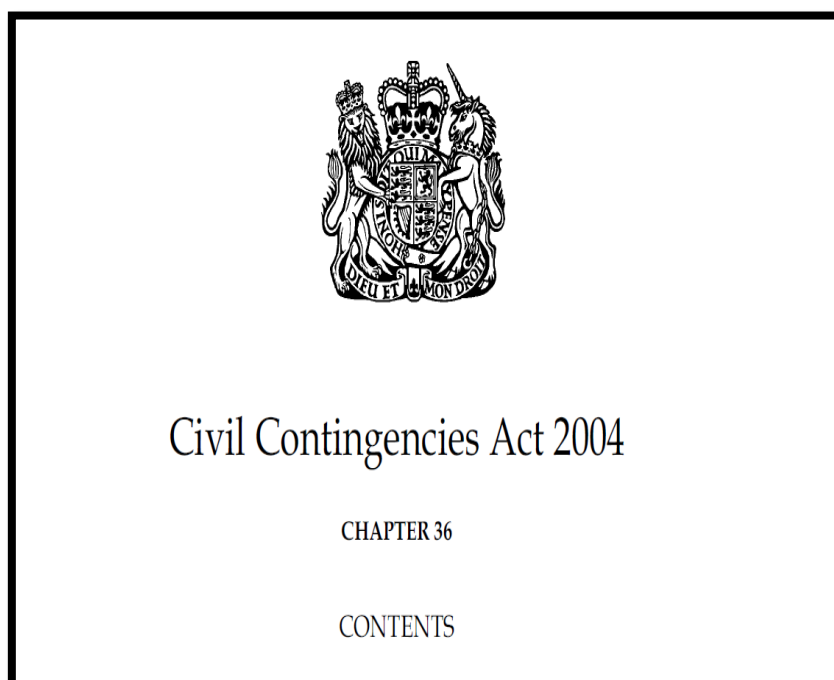


圖 6 <民事應變法案 2004>封面

倫敦韌性夥伴關係-戰略協調協議書 (London Resilience



Partnership- Strategic Coordination Protocol，如圖 7）是一本旨在提高倫敦城市的應變和抗災能力的合作伙伴關係協議書，它是由倫敦各個關鍵機構、部門組成，包括倫敦市政府、警察部門、消防與救援服務、醫療機構、交通和交通運輸機構，以及其他相關組織。目標是確保倫敦市能夠有效應對各種災害、緊急事件和危機情況，包括自然災害、恐怖襲擊、重大事故和公共衛生危機等。該合作伙伴關係負責制定和實施應變計劃，進行風險評估，協調各個機構的緊急應變，並提供公眾宣傳和警示信息。



圖 7 倫敦韌性夥伴關係-戰略協調協議書封面

倫敦韌性夥伴關係的成員通過分享信息、資源和最佳實踐，以確保在面對災難性事件時能夠更有效地合作和應對。這種跨部門的合作有助於增強城市的整體韌性，保護市民和財產的安全，並減少

潛在災難對城市造成的影響。

此外，重大事件程序手冊（Major Incident Procedure Manual，如圖 8）是一份用於指導應對重大災難或事件的指南和計劃，內容包含了應變重大事件的標準程序、指導方針、職責分工、通信協定、資源調配、危機管理等相關內容。它的目的是確保在發生重大災難或事件時，組織能夠高效地做出反應和協調行動，最大限度地減輕災害帶來的影響，保護公眾安全和利益。這份手冊通常由相關的政府部門、機構或組織根據當地或國家的應變計劃制定，並經常根據經驗教訓和不斷的演練進行更新和改進，以確保其有效性和適應性。

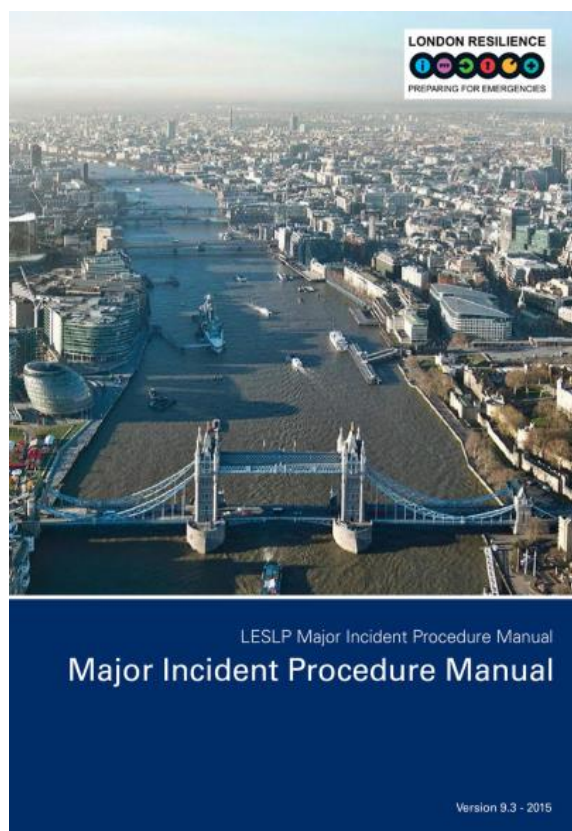


圖 8 重大事件程序手冊封面

國家機關間的聯絡官（National Interagency Liaison Officer，簡

稱 NILO，如圖 9），是一群緊急應變人員，來自消防、救護、警察等部門，經過安全審查、訓練有素且藉由背心清楚辨別，可擔任指揮、戰術顧問或特定服務角色，也在戰略、戰術和操作層面上根據計劃來行動，並促進夥伴關係之協調合作。



圖 9 國家機關間的聯絡官

#### (四)英國指揮概念及架構

英國是以 JESIP 架構、M/ETHANE 模型及金銀銅層級指揮概念及架構，其緊急應變管理體系是分權的（decentralized）。因災害規模及複雜程度，多數的緊急應變事件多由地方層級處理，而不涉及中央政府。在多數狀況下，地方由警政單位為因應緊急應變的重要單位，而警察黃金層級指揮官（Police Gold Commander，黃金級/戰略層級成員之一）是由其地區警察局長任命，主責為負責災害應

變。警察黃金層級指揮官通常是戰略協調團/黃金層級成員（Strategic 8Coordination Group, SCG）的主席，而黃金層級成員則由各執行部門中較資深的代表所組成。SCG 通常透過聯絡官員（Government Liaison Officer, GLO）和內閣緊急應變小組（若有成立的話；Cabinet Office Briefing Rooms，簡稱 COBR）協調工作事項。然而，面對不同的災害狀況，如動物疫病，則地方警察局可能就不是主要的應變者，其主導者可能轉變成為與該災害特性相關的部門，並與中央層級相對應的部門整合協調。

#### 1、聯合應變服務操作原則（Joint Emergency Services

Interoperability Principles，縮寫 JESIP，如圖 10）包含以下五點：

- (1) 共同位置（CO-LOCATE）：儘快與其他應變人員在一個安全且易於辨識的共同位置集結。
- (2) 交流（COMMUNICATE）：使用熟悉的語言進行交流，不含技術術語及縮寫。
- (3) 協調（CO-ORDINATE）：通過同意首長組織進行協調，確認有效應變的優先事項、資源、能力及限制，包含進一步會議的時間安排。
- (4) 共同了解風險（JOINTLY UNDERSTAND RISK）：通過共享有關威脅和危害之可能及潛在衝擊的訊息來共同了解風險，來商定適當的控制措施。
- (5) 共享環境覺察（SHARED SITUATIONAL AWARENESS）：使用 M/ETHANE 跟聯合決策模型（the Joint Decision Model）建立共享環境覺察。

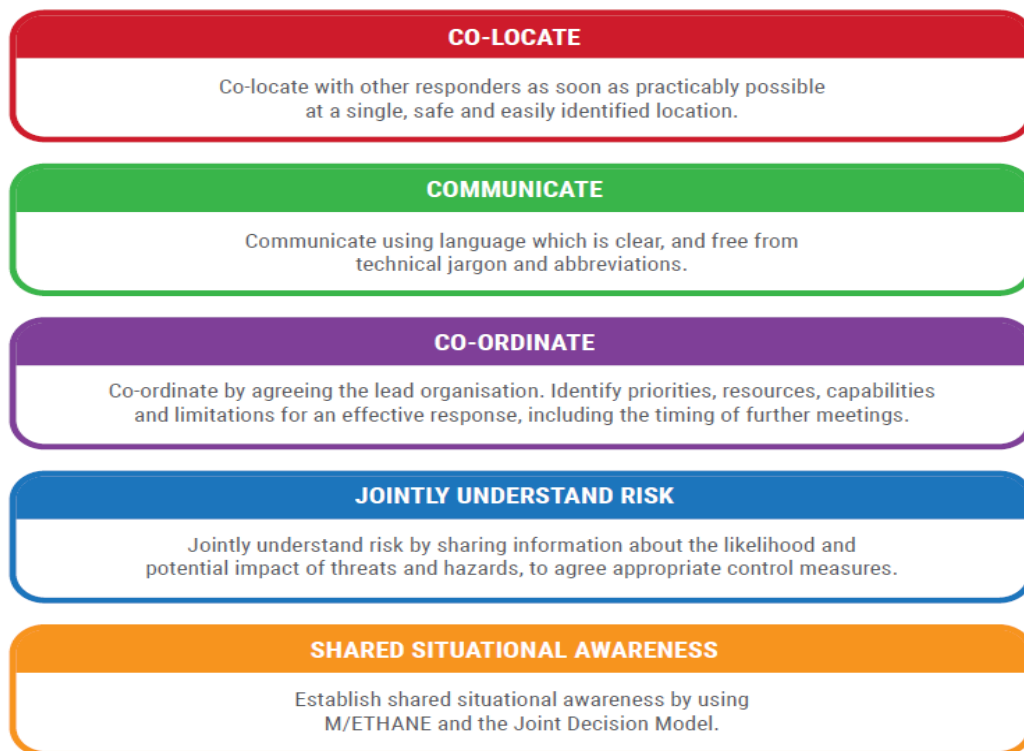


圖 10 聯合應變服務操作原則原文

## 2、M/ETHANE 架構

M/ETHANE 現在是英國公認的在服務及其控制室之間傳遞事件信息的通用模型。過去，所有服務都使用類似的模型來傳遞信息，但 JESIP 鼓勵使用通用模型，這意味著無論信息在誰之間傳遞，都可以以一致的方式快速、輕鬆地共享信息。根據您在組織中的角色，需要熟悉這個模型，M/ETHANE 信息（如圖 11）包括以下：

- M-宣布重大事件
- E-確切地點
- T-事件類型
- H-存在或懷疑存在危險
- A-通道 使用安全的路線
- N-傷亡人數、類型、嚴重程度



- E-存在和需要的緊急服務

## M/ETHANE

<b>M</b>	<b>Major Incident declared?</b>	<b>M/ETHANE</b> is now the recognised common model for passing incident information between services and their control rooms.
<b>E</b>	<b>Exact Location</b>	
<b>T</b>	<b>Type of incident</b>	All services have used similar models for passing information in the past but JESIP has instigated the use of a common model which will mean information can be shared in a consistent way, quickly and easily, whoever the information is passing between.
<b>H</b>	<b>Hazards present or suspected</b>	
<b>A</b>	<b>Access - routes that are safe to use</b>	Dependant on your role in your organisation, this is a model you may need to become familiar with. The All Staff e-learning package is designed to help staff understand how to formulate a M/ETHANE message including the opportunity to test their knowledge online. (please note completion results cannot be retrieved once the package has been completed and are not collated by JESIP).
<b>N</b>	<b>Number, type, severity of casualties</b>	
<b>E</b>	<b>Emergency services present and those required</b>	

圖 11 METHANE 架構原文

### 3、聯合指揮層級（Joint Levels of Command）分為以下三層

（如圖 12）：

- （1）戰略層級（Strategic）：成立戰略協調小組（Strategic co-ordinating group），每個戰略指揮官都擁有代表其組織的總體權力。他們負責識別和分配資源並為自己的組織制定戰略。他們可以將決策委託給各自的戰術指揮官。
- （2）戰術層級（Tactical）：成立戰術協調小組（Tactical co-ordinating group），在事件的初始階段，急救人員負責制定策略。一旦了解事件的規模和性質，緊急服務部門將任命官員擔任其組織的戰術指揮官。其他應變組織也可以在相關情況下任命個人代表其組織擔任戰術指揮官或協調員。
- （3）操作層級（Operational）：成立應變者組織（Responder organisations）行動指揮官將與其他應變組織的同事合

作。這很可能位於事件現場或附近。他們將在職能或地理區域內控制和部署各自組織的資源，並按照戰術指揮官的指示執行戰術計劃。



圖 12 聯合指揮層級現場示意圖

應變能力包含命令（Command）和控制（Control），所有消防和救援人員都將提供國家事件指揮系統（NICS）。這提供了即時指揮和控制功能，能夠根據事件的要求進行以下五點：

- （1）戰略目標。
- （2）戰術計劃和優先事項。
- （3）溝通計劃。
- （4）實施安全策略。
- （5）發動 JESIP 操作。

#### 4、事故指揮系統的三個管理層面

- （1）銅牌（Bronze）級管理：第一線救災指揮官，以第一線救災任務為中心的作業及對車組及戰技的管理。
- （2）銀牌（Silver）級管理：執行戰術；協調分區指揮官行動，不直接與小組人員打交道。

(3) 金牌 (Gold) 級管理：決策層級；戰略或金牌級是組織中最高層級，如大隊長以上人員，其係從戰略角度來管理整體救災現場。

## (五) 國家抗災能力

該局副局長派翠克·古爾伯恩 (Patrick Goulbourne) 最後簡報中提及，有關國家的抗災能力有更多元化的裝備及隊伍足以因應倫敦城市的災害，主要提及有 4 項：

1、 檢測識別監控 (Detection Identification Monitoring, 簡稱 DIM) 小組：

此小組主要負責化學的 (Chemical)、生物的 (Biological)、輻射的 (Radiological)、核能的 (Nuclear) 以及爆炸性的 (Explosive) 等物質之危害，簡稱為 CBRNe 事件，其支援所有危害物質事件。此種小組在英格蘭有 18 支，威爾士有 1 支。

2、 大型除汙單位 (Mass Decontamination Units, 簡稱 MDU)

該單位由 DHSC 負責並經過科學驗證的流程，現有 31 個大型除汙單位 (MDU)，威爾士有 5 個。另有 6 個大型除汙支援單位。FRS 使用專門設計的除汙設備 (如圖 13) 為大量傷亡人員提供了有計劃和結構化的程序。





圖 13 除汙設備

### 3、城市搜索救援隊 (Urban Search and Rescue, 簡稱 USAR)

英國有 20 個城市搜索救援隊 (USAR)，其團隊駐紮在 17 個 FRS 中，主要針對倒塌結構提供專業應變，包括：支撐、技術搜索、斷裂和斷裂、熱切割和鏈鋸、重型起重和移動能力，並專業打造放置及固定各式裝備器材之車輛（如圖 14），提高救災機動性及便利性。



圖 14 城市搜索救援隊車輛

#### 4、其他專家應變能力

倫敦消防局還有一系列其他專業功能，包括繩索/繩索救援、快速水上救援、K9 搜救犬、無人機等。此外，為了預防掠奪性恐怖襲擊（Marauding Terrorist Attack, 簡稱 MTA）成立恐怖事件的前線應變專家，以及專為 CBRNe 隧道救援而設計的機動救援車（Motorised Rescue Trolley, 簡稱 MRT, 如圖 15）。



圖 15 機動救援車

最後，感謝外交部辦事處人員促成這次參訪行程，除了解倫敦消防局勤業務運作外，針對其遵循的法規法案也有進一步了解，收穫甚多，李局長亦致贈感謝狀及紀念品予倫敦消防局（如圖 16）。



圖 16 李局長致贈感謝狀予倫敦消防局副局長

## 二、參訪蘭貝斯水上消防隊（Lambeth River Fire Station）

### （一）單位簡介

流經倫敦市區的泰晤士河，當地人稱為是英國的母親河，全長 346 公里。蘭貝斯水上消防隊位於最為繁忙的蘭貝斯自治區，泰晤士河岸旁，位處倫敦市中心最精華的商業觀光地段，河畔旁是倫敦最著名的觀光景點。在水上消防隊旁馬路的對岸，還有另一個蘭貝斯消防隊（Lambeth Fire Station）負責該地區的火災與救援勤務，不同於其他陸上消防隊，蘭貝斯水上消防隊是直接建造在泰晤士河畔上的船屋，負責泰晤士河上的水上救援勤務及滅火任務，除負責船舶火災外，也會支援河岸旁建築物的滅火行動（如圖 17）。





圖 17 蘭貝斯水上消防隊外觀（圖中消防船已退役）

## (二)參訪所見

水上消防隊配備兩艘新型的電動平底船 Tanner 和 Errington（為紀念第二次世界大戰，英勇消防員命名），一艘消防船配屬 4 名消防員加 1 名指揮官。消防船的性能可達最高時速 45 節（51 英里/小時），船底以平底打造，可用於緊急救援靠岸時，直接搶灘上岸（如圖 18、圖 19）。

消防船配備有抽水泵浦，由船內模板組機控制操作（如圖 20），可以直接抽取河川的水進行滅火，泵浦性能抽取水量可達 2500 公升/分鐘。船上亦有水中雷達設施，用來進行水中搜索使用。拖拉絞盤裝置（如圖 21），透過絞盤可以打撈浮屍，用於救援拖拉作業，避免第一線消防人員碰觸到屍臭。



圖 18 現役消防船外觀



圖 19 消防船配置裝備器材





圖 20 消防船內部控制模板

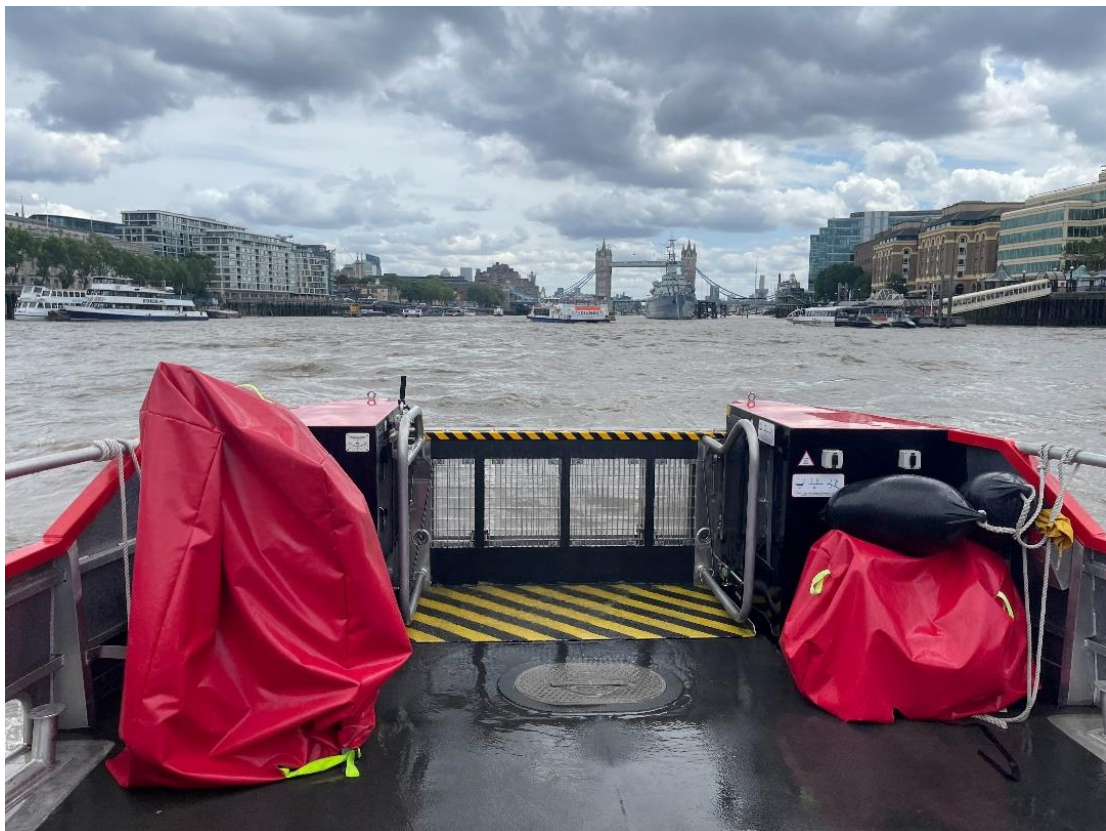


圖 21 船上拖拉絞盤裝置

在泰晤士河上的救援作業，會搭配水上警察（如圖 22）及 RNLI（民間水上救援組織）共同合作支援。

消防隊人員告訴我們泰晤士河平均每周會有一人落水（跳水）的事件發生，可謂相當頻繁。水上消防隊負責泰晤士河在漢普頓宮（Hampton Court）至達特福特河底隧道間（Dartford Crossing）約 15-16 英里的範圍，其他非管轄的區域則由水上警察單位負責。

RNLI 在泰晤士河岸的救生站（Tower Lifeboat Station），約由 30 位志願救生人員組成，站內有 4 艘橡皮救生艇，可以負責較窄水域的救援行動。

最後，感謝倫敦消防局安排本局參訪人員體驗乘坐消防船，並了解泰晤士河相關救援單位及任務區分，收穫甚多（如圖 23）。



圖 22 水上警察單位





圖 23 參訪人員與蘭貝斯水上消防隊人員合影留念

### 三、英國消防學院（Fire Service College）

#### （一）學院簡介

英國消防學院位於英國英格蘭中央的 Cotswolds 心臟地區，離倫敦約有 2 小時車程，佔地 200 公頃（如圖 24、圖 25）。在火災搶救、消防安全及緊急意外事故處理等領域的訓練，皆能提供理論與實務上，獨一無二的訓練設施。1968 年在此設立以來，藉由師資及教材，無論教學品質及經驗，該學院已經建立了在火災相關的訓練上舉世聞名的美譽。

在寬廣的訓練場地上，該學院提供了各種不同類型的意外事故情境，並且很真實地模擬演練。訓練場上可以不斷設計各種建築物火災及意外事故以供操作，另外公路、鐵路、航空器、船舶結合化工廠、儲油槽（倉庫）、工業、海上緊急事故，也經常性地重複模擬



演練。

該學院在消防安全及消防工程上具備一流的專業技術及知識。從基礎至高階的消防安全訓練課程中，消防安全工程是屬於最熱門的課程。該部門的師資係借調英國各消防局在實務上具有最新的法規及技術執行能力的專家，同時也有化學專家、工程師、建築師及消防工程師等來支援擔任。消防安全工程部門與企業部門所規劃的課程及運作系統也獲得了 ISO 9001 及英國國家標準 BS 組織的品質認證。

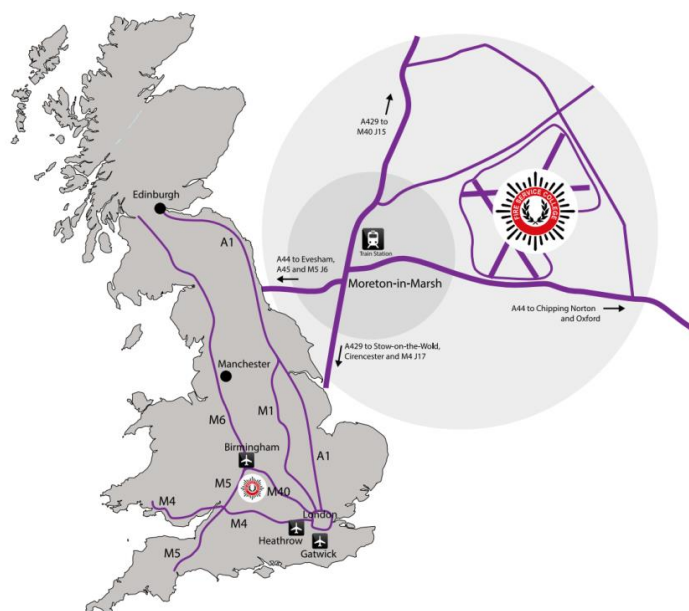


圖 24 消防學院消防隊位置圖



圖 25 消防學院空照圖

## (二)學院沿革

有關英國消防學院沿革彙整如下表 1：

表 1 學院歷程

時間（西元年）	歷程（簡要說明）
1959年	消防局接管 RAF Moreton，將其更名為<內政部消防培訓中心>。
1966年	內政大臣宣布重新啟動更名<消防技術學院>（ Fire Service Technical College），著重在實際情境培訓。
1968年	第一指揮官<哈里賈奇>將學院視為一個巨大的機會，可以建立一個世界級的機構，這個機構將持續很長時間。
1974年	伊麗莎白二世女王陛下 正式開幕。
1976年	學院的建築工程已經完成，包括種植了約80,000棵樹。
1981年	當年高級參謀學院關閉，該學院成為英國消防局高級幹部的培訓基地，並改名為「消防學院」（ Fire Service College,FSC）。
1992年	學院成為英國內政部的交易基金執行機構。

2009年	成立消防學院管理委員會。
2013年	Capita從社區和地方政府部收購了學院，帶來新的營運運作方式。
2014年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 皇室公主出席 40 週年慶典</li> <li>● 每年度的世界救援挑戰賽在學院舉辦</li> </ul>
2015年	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 與領先的技術供應商 Dräger 合作開設了新的最先進的呼吸器培訓設施</li> <li>● 英國救援挑戰賽在此舉行</li> <li>● 成為歐洲第一個獲得ProBoard認證以符合美國國家消防協會（NFPA）標準的中心</li> </ul>
2016年	學院、首席消防官協會和消防行業協會建立新的合作夥伴關係，以幫助學院分享研究和創新。

資料來源：自行整理

### (三)消防學院提供操作消防員學徒計劃

在經驗豐富且高素質的講師帶領下，學習者將在 FSC 接受最實質的消防員基礎操作課程，利用世界級的訓練設施，提供標準的技術知識、技能和行為培訓。該計劃主要由四個要素組成，旨在確保學員充分理解該標準的知識與技能，分別是提供專業資格、課程支持、個人發展及最終評估（EPA）。

這個計劃由 Capita 通過 Knowledgepool 和 FSC 提供。Capita Learning 已經提供了超過 11 年的學徒培訓，課程專為滿足學徒標準而設計，靈活應用，亦可調整以滿足客製化課程需求。Capita 採用最先進的學習管理系統（Tessello），結訓完成後將獲得相關學習證明及證照。該計畫開放給英格蘭所有的消防救援單位（FRSs）以及擁有自己消防和救援能力的私營部門組織，另包括國防部、內政部、司法部等公家政府部門機構。

### (四)參訪所見

本次參訪是由該學院高級國際講師 Justin Changeur 接待並解說

學院營運模式、訓練方式、相關訓練課程及相關訓練設施設備等  
(如圖 26、圖 27)，如下：

### 1、學院硬體設施

學院可提供約 600 名學員住宿空間，餐廳設置交誼廳提供學生舒適安靜的環境空間，可提供約 400 人用膳，餐飲可選擇熱食、沙拉及自助餐等多元化食物。生活設施方面，有酒吧、學院商店、體育中心（健身房、游泳池、網球場及羽球場等）、多功能教堂與祈禱房、電腦中心（24 小時開放）等。該學院圖書館則收藏包羅萬象消防安全及緊急應變等相關書籍及雜誌，可獲得世界最新資訊。教學設施方面，有計畫繪製房、企劃房、化學物理實驗室、通訊教室、防火安全建築、重大災害事故指揮教室、緊急應變指揮中心、簡報室及一般教室等。

### 2、學院訓練課程

(1) 英國消防學院是一個獲得 SFJ (Skills for Justice 的縮寫) 認證的中心，參與該學院內所有的指揮課程結訓通過後，都可獲得該課程之資格認證。學院課程是配合英國消防員職務規定需求規劃而設計，提供國家消防救助訓練等多項課程，除供英國培訓消防員外，現階段也提供其他國家不同層級之消防員在此訓練，有時亦租賃給政府其他部門培訓消防員使用（如航空或海巡等部門）。針對學院各項訓練課程，均先組成課程編輯小組，遴聘該領域專業人員進行課程內容編撰，於編撰後依該內容訓練具備授課能力之教官依教材進行授課，以達成授課內容之一致性及授課目標。

(2) 訓練課程多元化，供各領域受訓學員接受各項教育訓練：

A. 消防員發展 (Firefighter Development Programmes) 訓練課

程

- B.事故指揮 (Incident Command) 訓練課程
- C.危險物品 (Hazardous Materials) 訓練課程
- D.消防專業操作 (Fire Service Operations) 訓練課程
- E.教官培訓 (Instructor Programmes) 訓練課程
- F.繩索救援及救助技能 (Rope Rescue & Confined Space Skills) 訓練課程
- G.國際學員培訓 (Courses for International) 訓練課程
- H.防火工程設計及風險評估 (Prevention and Protection) 訓練課程

另外，2021 年針對事故指揮 (Incident Command) 訓練新增 2 個部分，如下：

- A.新增課程：事故指揮評估員 (Incident Command Assessor)
  - B.依據國家事故指揮操作指引 (National Operational Guidance Incident Command)，針對事故指揮官 (Level 1-3) 設計了一套評估標準，即事故指揮官的發展 (Development)，資格認證 (Qualification) 及重新認證 (Re-validation) 等3階段 (簡稱DQR)。
- (3) 有關事故指揮 (Incident Command) 訓練課程就分為等級 Level 1-4 和 MAGIC (大規模事故指揮) 等不同等級課程，其透過具有挑戰性、特意設計且逼真的情境，各等級指揮官均提供了專業培訓、資格認證和持續專業發展機會，包含事故團體指揮訓練及跨機關權責指揮訓練等，細項如下：
- A.初級 (Level 1) 指揮官：事故指揮基礎訓練 I、專業發展

- 及重新認證等課程。
- B.中級（Level 2）指揮官：事故指揮基礎訓練II、專業發展及重新認證（以研究案例為主）課程。
- C.高級（Level 3）指揮官：遵循2004年民事突發事件法（Civil Contingencies Act）架構下的指揮協調原則及深入研究事故指揮系統，課程包含事故指揮進階訓練III及重新認證（以研究案例及專業討論為主）等。
- D.決策（金級Level 4）指揮官：事故戰略（GOLD）指揮訓練IV、跨機構跨權責指揮訓練及國家機構間聯絡官指揮訓練等課程。
- E.其他指揮課程：
- (a)事故指揮評估員（Incident Command Assessor）
  - (b)模擬大規模情境訓練（Bespoke large-scale exercising）
  - (c)緊急事件管理訓練課程（Emergency incident management courses）
  - (d)領導力及決策力訓練課程（leadership and decision-making courses）
  - (e)團隊領導合作及建立訓練課程（Team building）





圖 26 消防學院人員 Justin Changeur 解說消防學院運作情形



圖 27 學院人員 Justin Changeur 解說學院相關訓練課程

另外，針對事故指揮官課程訓練，學院內提供最新的世界級指揮訓練設施，有虛擬模擬情境（VR）之設計（如圖28），可供受訓

學員視覺上身臨其境，身處於事故動態環境中，並訓練各級指揮官的初期應變指揮、搶救戰術運用及協調溝通等能力（如圖29）。



圖 28 學院虛擬模擬情境（VR）設施



圖 29 事故聯合指揮訓練課程

### 3、教學模式

(1) 個人學習：強調自我學習。



- (2) 小組研討：透過小組討論發現問題及尋找最佳解決方案。
- (3) 雙向互動：教學非單向授課，多討論啟發學員思考能力。
- (4) 重覆省思：透過不斷思考模擬及參與，於每堂課總結檢視是否有不足或可精進項目，再持續規劃學習。

#### 4、學院訓練設施

該學院提供了各種不同類型的意外事故情境，並且很真實地模擬演練。訓練場上可以不斷設計各種建築物火災及意外事故以供操作，另外公路、鐵路、航空器、船舶結合化工廠、儲油槽（倉庫）、工業、海上緊急事故，也經常性地重複模擬訓練（如表 2）。

學院針對室內實火模擬場是使用鐵框架內裝紙張或木材削片為燃料，在進行實火訓練的前一天由該場所管理人員完成場地布置與燃料的填裝，於訓練當天由訓練教官確認場所淨空與安全後，接續進行點火與實火操作訓練，參與救災訓練人員要全副武裝並在教官審慎檢查後才能進入模擬建築物進行操作訓練。

另外，學院大量使用貨櫃屋，並將其改裝與強化後，內部以木心板及紙張為燃料，進行燃燒行為與火災搶救閃燃情境訓練模擬。為訓練火災調查技能，學院也使用改裝過的貨櫃屋，模擬家中家具的擺設，經過牆面以碳酸纖維版強化配合以廢棄家具裝修後進行燃燒實驗與調查。

有關本次參訪消防學院訓練設施設備彙整如下表：

表 2 學院訓練設施

訓練設施名稱	圖片
--------	----

### ●住宅、商店火災模擬大樓

水泥結構之大樓，於內做不同房間型態之隔間，訓練消防人員進行各類室內火災滅火，該校所採用之模擬火災火源，不是以瓦斯，而是以木材為燃料，將木材切片後加些紙條等放置入鐵欄內，由教官依據訓練需求，將鐵欄置於房間內點燃，以製造火災與煙霧，訓練各類室內火災滅火訓練。



### ●飛機火災模擬器

該學院內置有各類型飛機（含軍用飛機），以訓練學員入機內搶救救助。該模擬器可模擬駕駛艙火災、廚房火災、盥洗室火災、置物櫃火災、座椅火災、貨艙火災、客艙火災、高低引擎火災、輪胎火災等。並因應飛機油料儲存於二機翼內，於機翼下方置有油料洩漏火災模擬器，訓練學員處理機翼油料洩漏火災。於模擬飛機之左前方有一電腦控制室，其位置剛好可以監控整架飛機之



視野範圍內，所有型態飛機火災之形成、大小、熄滅、緊急停止等皆可以在電腦操控，而且每位學員之學習紀錄皆可存檔，利便教官查閱。

●閃燃模擬櫃

該模擬櫃分為三類，一為觀察閃燃用，一為滅火訓練用，一為回燒模擬櫃，皆用木材燃燒，燃燒時需要三人控制，一人作安全控管，二人操作貨櫃門窗，以製造出閃燃及回燒的效果。



●交通事故訓練場

包括有鐵路、汽車及槽車等各類交通事故訓練場，內有一假性鐵路平交道、數節火車車廂以模擬火車交通事故。還有一公里長的高速公路路段，內堆置數輛廢棄汽車，互撞在一起，模擬汽車連環車禍，以訓練救災人員進行車禍救助。





### ●船舶火災模擬器

以水泥建構成半截船體，並置於水池之上，旁建有船屋。該船體內隔有引擎室、機電室、船體樓梯、駕駛室等船內主要船艙。利用木材紙條稻草等製造火災與煙霧，訓練船舶火災滅火與救助。雖然水泥造船艙有空間被固定，難以再加以模組化組裝，但耐用時限較久。



### ●鑽油平台、儲槽火災模擬

參訪當日，正進行儲槽洩漏模擬訓練。該儲槽放置數種類型之化學物質等，模擬化學物質洩漏、火災等情境，教導學員如何安全接近現場，並如何依序處理。



### ●火災調查模擬櫃

為進行火災調查訓練需要，學院使用改裝過的貨櫃屋，建立真實的火災場景，將學院中廢棄的家具送入貨櫃屋，經過牆面以碳酸纖維版強化配合以廢棄家具裝修後進行燃燒實驗與調查。



●高層建築物火災模擬

該塔是一棟八層樓高建築物，適合模擬高層建築物火災之特性，主要訓練高層梯間佈線及排煙通風戰術之運用。側邊灰色高塔主要是協助逃生撤離之空間設計（EVAC）。



●城市搜救與救援模擬區域  
(USAR)

學院為因應都市搜救訓練的需要，將都市搜救的訓練課程區分為 RIG1~RIG5 與 RIG L&M，分別從所建置的室內操作訓練場（RIG 1~RIG 3）進行操作訓練（未開放），RIG 4 及 RIG L&M 課程則至室外訓練場進行各種組合混凝土版情境進行操作訓練，RIG5 訓練則是綜合前述各項訓練的基本與進階技能，模擬大樓爆炸情境，所建造出來的災難大樓進行實體操作訓練。



資料來源：自行整理

最後，感謝外交部辦事處人員促成這次參訪，因此次參訪日期英國消防學院表示已正進行多個團體之培訓課程，僅能提供一天參

訪行程，參訪人員把握時間詢問相關指揮官訓練課程及參訪訓練設施設備，收穫良多（如圖30、圖31）。



圖 30 李局長致贈感謝狀予英國消防學院





圖 31 參訪人員與英國消防學院人員合影留念

#### 四、參訪貝斯納爾格林消防隊（Bethnal Green Fire Station）

##### （一）單位簡介

貝斯納爾格林（Bethnal Green）是英國倫敦東區的一個地區，行政區劃屬哈姆雷特塔倫敦自治市。

Bethnal Green 消防隊（代號 F26）位於羅馬路 11 號（如圖 32），於 1969 年 3 月啟用。該消防隊的歷史最早可追溯到 1871 年於貝斯納爾格林路的消防隊，並於 1889 年搬建至格林街（後來改為羅馬路）51 號，而該消防駐地在 1968 年關閉並於 1973 年列為 2 級保護建築（現為倫敦佛教中心）。



圖 32 Bethnal Green Fire Station 外觀

## (二)參訪所見

Bethnal Green 消防隊配備一台消防水箱車及一台救助車；上班人力配置，消防水箱車每班配屬 5 名消防人員、救助車配屬 4 名消防人員。消防人力共分四班，輪班方式為兩天日班、兩天夜班，然後是四天的輪休班。Bethnal Green 消防隊每年平均出勤火警、交通事故及特殊救助勤務約一千五百餘次出勤。(如圖 33、圖 34、圖 35)





圖 33 消防員解說分隊勤務運作模式



圖 34 水箱車配置相關裝備器材





圖 35 接獲派遣案件後查詢相對位置

緊急救護服務工作，非屬倫敦消防局（London Fire Bridge）的勤務工作，而由倫敦救護服務系統（London Ambulance Service）負責，消防、救護派遣工作分屬不同勤務指揮中心（Control Room）負責，所有的急難電話皆撥打 999 專線，由接線人員受理後，依照民眾所需的急難救助服務再分別轉至消防、救護或警察勤務指揮中心進行派遣。消防人員雖然不用負責緊急救護工作，但仍需進行基本的急救訓練，消防車上也配備有簡易的急救器材包（如圖 36），包含包紮、給氧、呼吸道建立等急救包並配置 AED（自動體外去顫器），當出勤人員受困的救助勤務時，在救護車尚未到達前，需給予基本的急救處置後等待救護人員到達接手處置。



圖 36 簡易急救器材包

當日參訪，時間來到上午 9 時 30 分，為日夜班人員交接時間，上班人員穿著全套消防衣帽鞋於車庫廣場進行人員點名及勤務分配，隨後進行車輛及裝備器材檢查（如圖 37）。



圖 37 上班人員點名及勤務分配情形

每輛消防車皆配備人員氣量管制板，並由一名消防人員擔任入室管制員（Entry Control Officer），人員氣量管制板上面可以同步顯示消防人員使用呼吸器的空氣瓶存量，透過消防人員於入室火場前將救命器（連結空氣呼吸器）的人員名條（如圖 38），插入管制板（如圖 39），由入室管制員進行入室時間及氣量管理，透過管制板上的氣瓶殘壓監控氣瓶是否有漏氣情形，提醒火場內作業的消防人員注意氣瓶存量及撤出火場時間。入室管制員由消防人員依每日上班任務編組輪流擔任，入室管制員坐在消防車後艙中間的座位，並於管制作業時，依規定穿著管制員背心，以便快速讓消防人員識別管制作業位置。入室管制員除了監控入室消防人員的氣量與入室時間為，需定期追蹤消防人員的作業位置及任務並於管制板上進行紀錄與更新。

因管制板上面顯示的氣瓶氣量殘壓是透過無線傳輸方式同步連



結呼吸器，因此消防車上配備有訊號延伸的中繼設備，當作業區域在地下空間或救災現場屏障過多時搭配使用。



圖 38 人員管制名條



### 圖 39 人員氣量管制版介紹

另外，當消防人員入室作業時，火場外面需派遣一組（兩人）擔任緊急救援小組進行待命，並攜帶救援器材包（如圖 40），以因應入室消防人員遇到緊急危害或失聯時（Mayday 事件），馬上派遣入室協助或救援，運作方式類似我們的 RIC。Mayday 事件發生，除立即派遣緊急救援小組入室外，亦會同步聯繫在火場附近作業的小隊前往協助。



圖 40 緊急救援小組作業（Emergency Crew）器材包

消防車輛駕駛艙配置固定式救災資訊系統（如圖 41），可以提供報案地址資訊及相關救災圖資供指揮官於救災途中進行查詢與指揮命令下達。除了固定式裝置外，亦配備平板可以供行動查詢使用（如圖 42），系統除相關圖資外，也有建置救災作業流程參考，例如各類（廠牌）車輛車輛破壞應注意氣囊、管線位置及電動車電線系統位置參考（如圖 43）。



圖 41 消防車駕駛艙內固定救災資訊系統

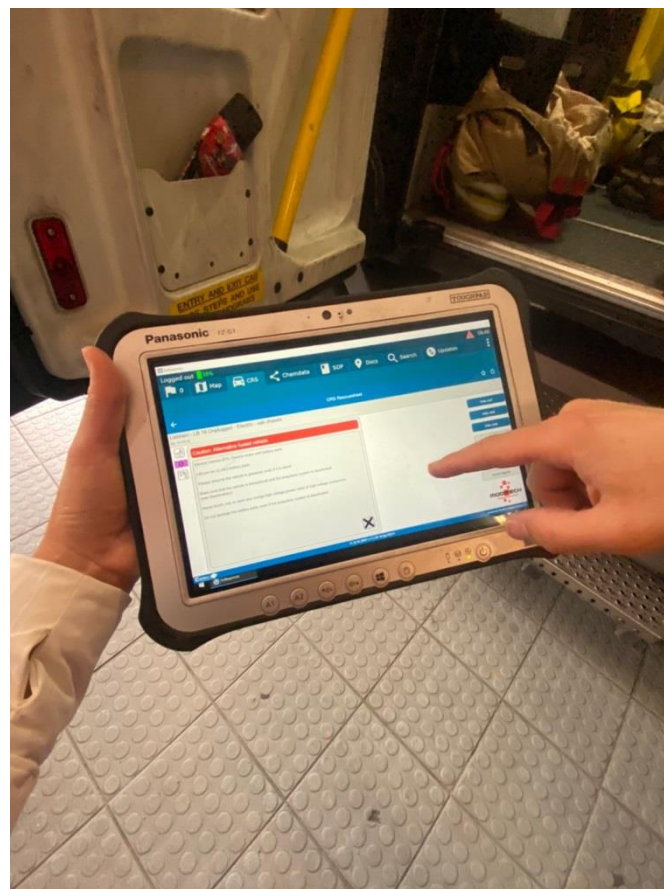


圖 42 救災平板



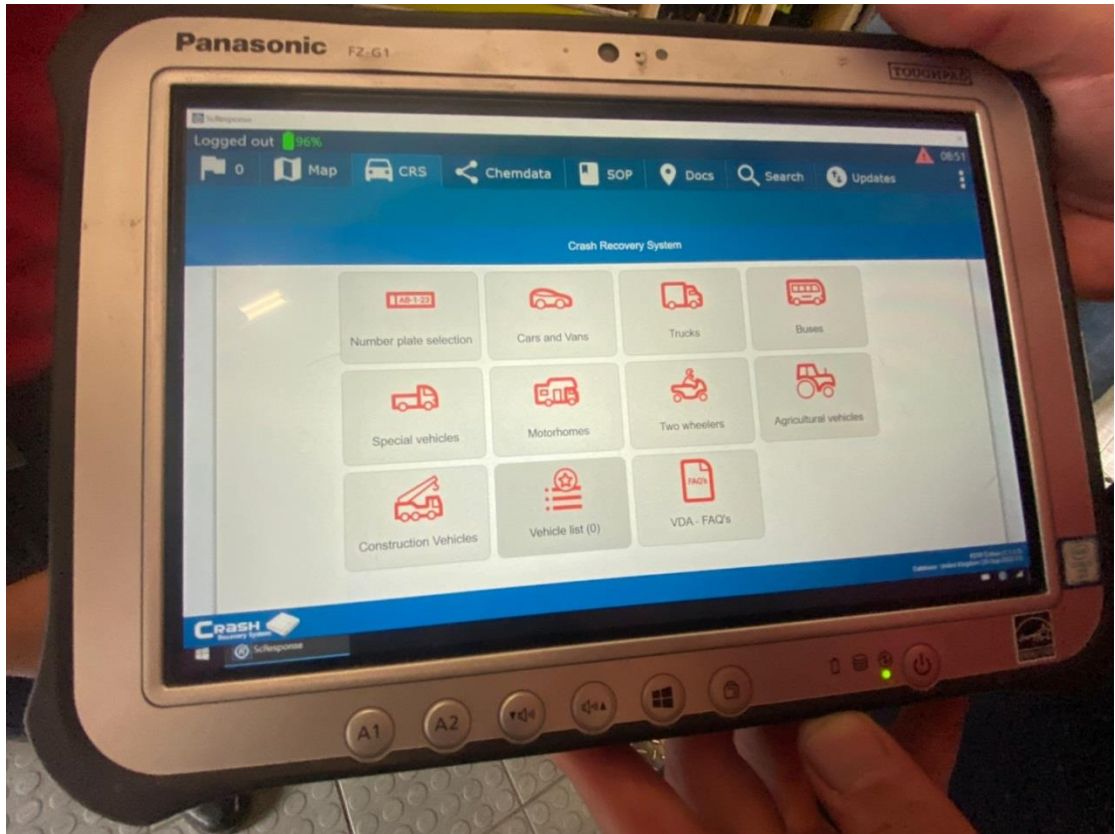


圖 43 救災平板內建資訊

消防隊設有後勤裝備管理室（如圖 44），放置休假人員的裝備器材，上班時統一將消防衣帽鞋放置當日救災編組的消防車輛上。消防人員消防衣褲裝備每人配備一套，當消防衣、褲有清洗除汙需要，採用送洗方式，並於消防隊裝備室領取已清洗完畢的消防衣、褲使用。



圖 44 後勤裝備管理室

有一項較特別之設計，在 Bethnal Green 消防隊前馬路設置有警示燈號，當消防車要出動前，由人員按下啟動按鈕，車庫前道路兩旁的警示燈號及閃爍亮起，提醒路過行人車輛注意消防車即將出動。(如圖 45、圖 46)



圖 45 出勤人員啟動按鈕



圖 46 消防車出勤警示號誌

最後，很感謝 Bethnal Green 消防隊無私分享從勤務運作模式至相關裝備器材之介紹，此次參訪收穫良多（如圖 47）。



圖 47 參訪人員與 Bethnal Green 消防隊同仁合影留念

此外，針對電動車充電及滅火是為來全國關注的議題，電動車日益增加，充電需求勢必也會更加迫切，在倫敦城市中發現，電動車結合路燈及電子收費站充電功能讓民眾更加便利（如圖 48），所以在未來或許消防單位也要思考路燈及電子收費站的滅火設備。





圖 48 電動車結合路燈充電功能

## 伍、心得

本次前往英國消防學院、倫敦消防局、蘭貝斯水上消防隊、以及至倫敦市當地消防分隊參訪交流，無論是器材、裝備、人員編制和勤休制度皆有值得我們效法之處，然而，英國的地大物博、經費充足、消防員的招募續聘方式以至於對於這個工作的認知心態和當地建築物構造都與我國的消防型態存在著差異，雖然英國消防發展迅速，很多值得仿效之處，但要學習之餘必須融合我國目前的現況去加以調整，不能完全套用之，以下依據參訪所見說明其心得。

### 一、消防與救護分屬不同部門負責，分別執行勤務

本次參訪了解到英國消防及緊急救護任務分屬不同部門負責，英國緊急救護體系屬於英國國民醫療保健服務（National Healthcare Service；NHS）之一環，NHS 的行政管理部門是屬於衛生部，各地則由衛生部直屬之各服務分區負責執行及管理緊急救護服務，包含

預算、人員及相關設施設備皆由衛生機關負責，與消防單位互不隸屬，於救災現場屬於合作夥伴關係。

不同於臺灣消防單位負責緊急救護，英國消防與救護分立的模式，而當地消防隊也未配置救護車輛，兩個單位是平行獨立發展的，包含專業技術、車輛裝備採購及指揮調度機制等，針對執勤之工作需求各自強化，然而面對特殊或者重大案，兩個部門仍有合作救災的可能，因此，依任務需要辦理技術交流訓練，例如由消防特搜隊協助救護人員訓練侷限空間救災技巧，使救護人員在患者受困時能安全進入協助受困者實施生命評估及緊急處置，並透過組合演練強化彼此救災默契。

## **二、重大或特殊事故處理原則由警察單位主導**

本次參訪倫敦消防局得知倫敦市區災害類型多以恐怖攻擊事件為主，主因為都會區人口眾多、複雜治安事件相對較多，偶會發生大型聚眾鬧事事件，相對英國由於地理環境因素，天然災害極少，加上對火災預防及其他人為意外事故的防範相當重視，事故發生機率並不頻繁。

整個災害現場，主要以聯合指揮及跨機關合作來因應，然而在英國面對的重大事故或危機事故，主要是治安事件或維安工作為主，而非天然災害，例如在 2011 年 8 月在英國倫敦、伯明罕、牛津等大城市相繼發生民眾暴動事件，除造成民眾傷亡外還有發生許多蓄意縱火及趁火打劫情形，因此當此類事件發生時，警察單位視事件規模及發展情形，啟動特別應變機制，由政府各部門聯絡人員協調應變作業，使事件得以控制。

### 三、學院訓練設施結合災例設計

其訓練設施及模式大多是以當地重大事故案件災例去設計（如 2017 年格蘭菲塔火災 Grenfell Tower Fire），因應台灣目前建築物型態已漸趨高樓層住宅或商場為主，發生火災必產生大量濃煙，其煙囪效應必導致人員避難困難等問題，故強化消防指揮人員應變及熟悉高層建築物搶救模式有其重要性，惟目前檢視內政部消防署南投訓練中心既有火災訓練設施，有其石化及油槽、船舶、航空器等特殊性火災訓練設施，並無高樓層場域火災搶救訓練設施，故建議內政部消防署南投訓練中心朝此方向規劃興建高樓層建築物火災搶救訓練設施，以強化各縣市消防人員搶救技能。

包括訓練在面臨此高樓層建築物救災時因建築物屏蔽所面臨到的無線電通訊障礙問題該如何克服。此次詢問當地消防隊的隊員，他們表示曾使用過二種方式，一種是最傳統的人力接駁方式，建物內人員發話給門口的隊員再由門口的隊員傳話給指揮官；第二種是使用中繼台，做為無線電設備加強訊號的強波作用。然而受訪隊員表示，他們覺得人力接駁方式雖然很傳統，卻是最直接有效且快速的方式，因此建議雖然國內有在發展各種較高科技的無線電通訊方式，其實可以傳統的接力方式不失為一個解決高樓層建築物無線電通訊問題的好辦法。

### 四、學院事故指揮官課程分級明確，提升各層級指揮官應變能力

學院事故指揮官訓練課程從基礎至國際跨機關間協調合作指揮均有相對應之訓練課程，內容豐富且多樣化，而訓練課程期間採小組討論方式，除可激發受訓學員思考及討論相關應變模式外，並結合虛擬情境之設計，使其身歷其境，與本國大部分單一方向授課方式較為不同。目前本局已汲取各國經驗，調整為本土化 CCIO 指揮

架構系統，且每年均會邀集本局訓練教官規劃相關指揮訓練課程，訓練期間投射情境螢幕供受訓幹部指揮決策，並於課程尾聲加入人性化情境，如民眾及新聞媒體記者輿論回應等。在指揮課程規劃上，亦針對各層級指揮官予以不同情境之設計，以達訓練之成效。

## 五、消防分隊勤務及勤休運作方式

有關本次參訪 Bethnal Green 消防隊，消防人力共分四班，輪班方式為兩天日班、兩天夜班，然後是四天的輪休班。1 台消防車基本上共會有 4 名消防員（司機、帶隊官及正副瞄子手），分隊雖未配置救護車輛，但每位消防人員均要會基本緊急救護技術，並於消防車上配置簡易急救器材包。當非本轄區有案件需出勤時，原則上僅會派遣一台消防車 5 人出勤，其餘人車則留置分隊待命或視情況派遣支援勤務。

因英國救護隸屬不同部門負責，故當災害現場有病患須執行送醫勤務，會同步派遣救護車前往，消防單位僅負責救災部分。消防分隊每日會由當日帶隊官負責一系列的救災訓練課程（如梯間佈線、熱顯像儀訓練或體能訓練等），提升消防人員搶救應變能力。

對照目前消防勤休制度，目前是以勤二休二或勤一休一為主，英國的消防隊員聽到我們的勤休方式都為之驚嘆，消防人力不足且服勤時數過長致使消防隊員過於勞累，出勤時也較容易出意外，建議內政部消防署補足消防人力，逐年減少服勤時數，且檢討全國消防分隊所配置消防車輛與人力是否相符，避免有車沒有人開的情況，為此使消防勤務能永續經營，消防員能民眾作最有力之後盾。

## 六、蘭貝斯水上消防隊（Lambeth River Fire Station）

此次參訪蘭貝斯水上消防隊後有以下心得與建議：

1、設置定點式救生站：



本局第六、七大隊於每年 6 月至 9 月底（周六及周日），各別有黃金海岸（南北岸）、四草大橋、觀汐平台及漁光島設有救生站。唯皆以臨時帳篷架設，遇有強風吹襲，往往使得救生人員灰頭土臉。且因無法架高，使得現場救生人員無法取得較佳之監視角度。建議海岸主管機關或觀光旅遊局可效法英國倫敦消防局模式，於遊客較多處設置固定式救生站，以利救生人員現場作業。

## 2、善用民間救生團體

訪問每年 5 月過後，天氣轉熱，便有許多游泳教學單位辦理相關救生員、救生教練之訓練，參訓人員大多是體力優良之大學生，而往往這些學員訓練完成後，因無實際參與救援工作，便無法再組織動員。建議海岸主管機關可效法英國倫敦消防局方式，聘請受訓完成之人員，至定點救生站協助維護海岸戲水民眾之安全，共同營造安全空間，以提升城市能見度。

## 3、規劃絞盤裝置之設計

此次參訪消防船，其船上設置拖拉絞盤裝置，可透過此裝置打撈浮屍，避免第一線消防人員碰觸到屍臭。未來本局可思考透過無人機將鉤環套在浮屍上，利用人力拖拉或是器材車上的絞盤拖拉，以減少消防人員接觸到浮屍，造成心理恐慌。

# 陸、建議

## 一、建立電動車、充電樁(站)滅火機制

隨著電動車與日俱增，充電需求勢必大增，目前本市設置充電樁(站)數量逐漸增加，部分則設置於地下空間(如本市海安路地下商場)，在救災上有其困難度，建議本局應針對電動車、充電樁(站)起

火需有一套有效滅火機制以茲因應，並持續落實相關議題之訓練。

## **二、結合絞盤拖拉裝置之救援概念，運用救溺相關勤務**

目前本局救溺勤務如尋獲大體，均由消防人員徒手觸及並將之帶回岸邊，為避免第一線消防人員碰觸到屍臭，建議本局未來可透過無人機將鉤環套在浮屍上，利用人力拖拉或消防器材車上的絞盤拖拉裝置執行，減少消防人員接觸到浮屍，造成心理恐慌。

## **三、規劃交通相關訓練設施，強化消防員搶救技能**

因應多重車禍之事故案件，以及防範本市未來鐵路地下化和海安地下商場之意外事故搶救，建議消防署訓練中心或本市新化訓練中心設置相關交通訓練設施或地下建築物火災搶救訓練設施，以強化各縣市消防人員搶救技能。

## **四、建立本局救災安全教官團，設計多元化情境演練**

隨著災害類型越趨複雜化，消防人員救災安全為首要目標，建議本局針對消防人員安全控管持續推動並成立救災安全之教官團，落實執行相關訓練，包括安全管制、CCIO 幕僚觀念的深化、消防人員生存自救等，以確保消防員自身安全。

## **五、運用本土化 CCIO 指揮架構，熟悉高層建築物之搶救訓練**

因應本市高層建築物日益增加，救災有其困難度，建議本局加強訓練 CCIO 指揮體系運用於此類事故，包括無線電通訊運用、水源運用、民眾疏散撤離及消防員安全管制等，確保市民及消防員之安全。

## **柒、效益**

本次前往英國消防學院、倫敦消防局、蘭貝斯水上消防隊、以

及至倫敦當地消防分隊參訪交流，其效益如下：

### 一、本局行程聯繫完整及駐外辦事處積極協助，提高考察效益

扣除飛機航程，本次實際參訪交流時間為 5 天，除規劃英國消防學院進行訓練設施設備之考察行程外，積極安排聯繫倫敦消防局（世界第三大消防局，僅次於紐約及東京），了解其消防勤務運作模式及管理指揮系統，並特別安排蘭貝斯水上消防隊消防船之參訪（倫敦市唯一水上消防隊）及外勤消防分隊等單位，緊湊安排官方行程參訪，汲取英國救災救援應變與安全管理的經驗，及當地消防單位運作模式。

英國消防學院為歐洲第一主要訓練中心，主要設施為倒塌建築物訓練場、多重車禍模擬場地、搜救犬訓練場地及相關石化災訓練場地等，逾百多個訓練設施，場地廣大，涉及設施領域極廣。本局幸於參訪前與英國消防學院國際高級講師 Justin.Changeur 取得聯繫，並由其親自接待，詳細講解各訓練設施用途及訓練目的，獲益良多。

另倫敦消防局及相關單位參訪交流係本局特別事先接洽聯繫，並與駐英國台北辦事處聯繫，其相關官方行程端賴該駐外辦事處積極協助，方能成行。對於辦事處同仁之辛勞，一併致謝。

### 二、互相交流經驗，提高國際能見度

除了參訪英國消防學員相關訓練設施外，聽取倫敦消防局副局長針對勤業務說明，本局也說明臺南市消防現況與發展願景，以促進雙方了解。鑒於新型科技救災之應用為未來趨勢，舉凡無人機救災應用、電動車滅火機制等議題進行交流，本局亦無私分享目前已研發電動車滅火三利器，並積極推廣至全國共享。目前英國電動車滅火尚未有一套完整有效的機制，對於本局的研發深感敬佩，希望

未來有機會能引進給英國消防單位。藉由對等且同性質單位機構互相分享，無形中也提高臺南市的國際能見度。

### 三、參訪不同消防分隊的運作模式，藉以完善各種領域的搶救模式

藉由參訪水上消防隊及外勤消防分隊，了解英國在處理水域救援、轄區火災勤務等時是如何運作。無論是相關的人員訓練和複訓的落實、為保障消防隊員救災安全和強化救災效能的裝備器材以及勤務的運作、人員的編制等，都有值得我們仿效之處，融合本市的地域特性，藉以完善本市這些特殊領域分隊的運作模式、強化救災效能。

最後，藉此報告成果，感謝此次參訪和訓練帶來之學習與成長機會，有利本局拓展搶救業務之見識，未來除可運用於消防人員安全控管強化之參考，對於臺南市城市搜救業務也可更進一步擴展，更能強化各種災害的救災效能和提升裝備器材的使用層面，並期望在整體災害搶救上有所助益，讓臺南市市民生命財產安全更有保障、消防技能更強化，以期達到提供大臺南市優質、全方位的救災服務，讓市民獲得更安心且安全的保障。