

內政部

充實精進防救災訓練量能及設施（備）中程計畫

112 年 12 月

目錄

壹、計畫緣起.....	1
一、依據.....	1
二、未來環境預測.....	3
(一) 日漸常態化的全球性巨災.....	3
(二) 更加複雜的災害現場.....	4
(三) 難以因應的新形態災害.....	5
(四) 國際訓練設施的因應與準備.....	6
(五) 趨於頻繁的國際訓練合作交流.....	6
三、問題分析.....	7
(一) 專業訓練尚未與全球趨勢接軌.....	8
(二) 訓練教官教學負擔過大.....	20
(三) 訓練設施老舊，亟待升級.....	23
(四) 訓練設備老舊、故障與缺乏.....	27
四、社會參與及政策溝通情形.....	28
貳、計畫目標.....	28
一、目標說明.....	28
(一) 專業訓練精進.....	30
(二) 專業教官培育.....	30
(三) 訓練設施升級.....	31
(四) 訓練設備充實.....	31
二、達成目標之限制.....	32
(一) 瞬息萬變之災害現場挑戰消防人員的搶救能力.....	32
(二) 專案經費爭取不易.....	32
三、預期績效指標、評估基準及目標值.....	32
(一) 預期績效指標.....	33

(二) 衡量基準及目標值.....	33
參、 現行相關政策及方案之檢討.....	39
肆、 執行策略及方法.....	42
一、 主要工作項目.....	43
(一) 專業訓練精進.....	43
(二) 專業教官培育.....	54
(三) 訓練設施強化.....	56
(四) 訓練設備補足.....	63
二、 分期(年)執行策略.....	70
三、 執行步驟(方法)與分工.....	73
(一) 執行步驟.....	73
(二) 執行分工.....	75
伍、 期程與資源需求.....	76
一、 計畫期程.....	76
二、 經費來源及計算基準.....	77
(一) 專業訓練精進.....	77
(二) 專業教官培育.....	85
(三) 訓練設施強化.....	89
(四) 訓練設備補足.....	90
(五) 業務執行推動.....	93
三、 經費需求與中程歲出概算.....	94
陸、 預期效果及影響.....	96
一、 強化災害搶救應變效能.....	96
二、 有效提升整體訓練量能.....	96
三、 提升臺灣消防國際視野及能見度.....	97
四、 拓展國際災防訓練合作.....	97

五、彰顯政府維護及重視公共安全決心	97
柒、財務計畫	98
捌、附則	98
一、風險管理	98
(一) 辨識風險	98
(二) 評估風險	99
(三) 處理風險	102
(四) 評估替代方案	104
二、相關機關配合事項或民眾參與情形	104
三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表	105
玖、附錄	116
附錄 1 內政部消防署港務消防隊及各級消防機關現職消防人員統計表	117
附錄 2 105 年至 111 年各直轄市、縣(市)政府消防機關消防人員數量統計表	121
附錄 3 全國消防及防救災人員專業及特殊訓練需求統計表	123
附錄 4 消防署訓練中心園區設施清單	125
附錄 5 112 年 4 月消防署訓練中心火點狀態調查表	127
附錄 6 各直轄市及縣(市)現有防救災訓練場地及住宿設施統計表	131
附錄 7 107 年至 111 年各直轄市、縣(市)政府消防機關訓練量能統計表	135
附錄 8 NFPA 1402 Standard on Facilities for Fire Training and Associated Props 2019	147
附錄 9 直轄市、縣(市)政府消防機關平時電話訪問表	171
附錄 10 直轄市、縣(市)政府消防機關現地訪視紀錄表	173
附錄 11 110 年公務人員特種考試警察人員考試三等考試消防警察人員類別錄取人員教育訓練課程配當表	175
附錄 12 110 年公務人員特種考試一般警察人員考試四等考試消防警察人員類別錄取人員教育訓練課程配當表	179
附錄 13 研商充實精進防救災訓練量能及設施(備) 第 2 次會議紀錄	183

圖目錄

圖 1	105 年至 111 年直轄市、縣（市）政府消防局內外勤人數統計趨勢圖	14
圖 2	24 項消防外勤人員專業及特殊訓練統計圖	16
圖 3	10 項消防內勤人員業務訓練統計圖	16
圖 4	100 年至 111 年本部消防署訓練中心國際代訓人天次	19
圖 5	全國消防及災害防救師資及教官訓練統計	23
圖 6	各計畫目標與執行策略關係圖	43
圖 7	分年執行工作規劃	71

表目錄

表 1	消防緊急救護服務統計表.....	10
表 2	101 年至 110 年火災次數、消防人員出動人次及因公死亡人數統計.....	12
表 3	全國消防機關員額統計及服務人口比例.....	13
表 4	新型態災害案例與我國現行對策彙整表.....	18
表 5	100 年至 111 年訓練中心總訓練數、教官人數與訓練服務數統計.....	21
表 6	100-111 年訓練中心各開班對象訓練人數統計.....	21
表 7	訓練中心設施使用情形彙整表.....	24
表 8	訓練中心硬體設施歷年保養維護情形彙整表.....	25
表 9	香港消防訓練學校每月維修保養彙整表.....	27
表 10	本計畫各年度衡量基準與目標值.....	36
表 11	各區域縣市消防局訓練基地彙整表.....	45
表 12	地方消防機關可支援訓練項目.....	48
表 13	消防人員訓練課程開班、辦理機關及目標完訓量規劃表.....	50
表 14	新型態災害訓練課程開班、辦理機關及目標完訓量規劃表.....	51
表 15	地方級種子教官培訓課程開班類型及訓練人數規劃.....	56
表 16	內政部消防署訓練中心改善升級防救災訓練設施需求表.....	57
表 17	訓練中心改善升級防救災訓練設施 12 處訓練場區表.....	61
表 18	內政部消防署訓練中心改善充實防救災訓練設備器材需求表.....	64
表 19	地方消防機關充實強化防救災訓練設備器材需求表.....	66
表 20	各計劃目標之分期（年）執行策略.....	71
表 21	消防人員專業精進訓練分年費用統計表.....	78
表 22	消防人員專業訓練精進訓練費用概算表.....	79
表 23	國際認證專業訓練課程設計研擬費用分年經費概算表.....	81
表 24	專業訓練課程國際認證（NFPA）分年經費概算表.....	82
表 25	國際防災技術交流活動分年費用統計表.....	83
表 26	國際防災技術交流活動經費概算表.....	84

表 27	地方級種子教官培育分年費用統計表.....	86
表 28	地方級種子教官培育訓練費用概算表.....	86
表 29	中央級種子教官培訓（國際班期種子教官）訓練費用概算表.....	88
表 30	防救災訓練設施改善升級分年經費概算表.....	89
表 31	本部消防署訓練中心防救災訓練設備充實經費需求表.....	90
表 32	本部消防署訓練中心充實防救災訓練設備分年經費概算表.....	91
表 33	112 年縣市財力分級與本計畫地方政府補助比率分配表.....	92
表 34	各直轄市、縣（市）充實強化地方防救災訓練設備器材分年經費概算表.....	92
表 35	計畫推動小組業務費年度經費表.....	93
表 36	訓練場區設施優化顧問團隊業務費年度經費表.....	94
表 37	中央與地方分年金額預估表.....	95
表 38	計畫現有風險項目一覽表.....	98
表 39	計畫風險可能性評量標準表.....	99
表 40	計畫風險影響程度評量標準表.....	99
表 41	計畫現有風險等級及風險值一覽表.....	100
表 42	計畫風險可能性評量標準表.....	101
表 43	計畫現有風險圖像表.....	102
表 44	計畫風險評估及處理彙總表.....	103
表 45	計畫殘餘風險圖像表.....	103
表 46	中長程個案計畫自評檢核表.....	105
表 47	性別影響評估檢視表.....	109

壹、計畫緣起

一、依據

- (一) 依據「災害防救法」第 23 條第 1 項第 2 款、第 5 款及第 6 款：「為有效執行緊急應變措施，各級政府應依權責實施下列整備事項：……。二、災害防救之訓練、演習。五、災害防救物資、器材之儲備及檢查。……。六、災害防救設施、設備之整備及檢查。……。 」擬定之。
- (二) 行政院前賴院長清德、內政部前葉部長俊榮於 106 年 1 月 18 日「鳳凰獎」楷模表揚典禮指示，期許與支持強化及提升內政部消防署訓練中心（以下簡稱訓練中心）之整體防救災訓練量能，俾利各項消防教育訓練業務之推動與遂行，以確保救災安全。
- (三) 蔡總統英文於 107 年 6 月 14 日上午主持內政部中央警察大學舉辦「107 年聯合畢業典禮」指示，自 108 年起投入經費提升第一線消防員的救災防護裝備及執行增補 3 千名消防人力的政策，政府會盡最大的努力讓警消同仁平時接受完善的訓練，作為執行勤務最大的後盾。
- (四) 內政部 107 年 12 月 6 日部務會報進行協助執行推動臺菲災防合作計畫專案工作報告徐前部長國勇指示，訓練中心為亞洲最大訓練中心，請強化現有設備、師資、人力等，以期成為政府推動新南向政策之平台。
- (五) 蔡總統英文於 107 年 10 月 20 日上午主持「107 年全國消防暨義勇消防人員競技大賽」開幕典禮指示，不論是在軟、硬體裝備的充實更新，以及救災人員的專業訓練與安全保障，政府會持續投入資源，以大幅增進災害現場救援的能力，保障消防和現職消防人員的救災安全。
- (六) 蔡總統英文 108 年 4 月 25 日出席新竹市「108 年全民防衛動員暨災害防救演習」，指示要抱持有備無患、強化應變的態度，提升防救災能量，讓全國人民的生命財產安全，能夠獲得最大的保障。
- (七) 108 年 5 月 13 日行政院前蘇院長貞昌於中央災害防救會報第 40 次會

議指示，應擴大防災教育，規劃民眾適合之套裝行程及課程，開放民眾參與訓練或參訪，協助民間企業機關團體提高防災能量，提高民眾防災教育意識。

- (八) 108 年 10 月 3 日凌晨 1 時 45 分臺中市大雅區中和六路免洗餐具工廠發生火災，造成兩名消防員不幸罹難殉職，蔡總統英文及行政院蘇院長貞昌均指示，全面檢討加強並充實消防人員的裝備及火場救災訓練，提升安全措施，將搶救風險降到最低，讓消防第一線救災人員執勤時更安全。
- (九) 蔡總統英文 110 年 9 月 17 日視察本部消防署訓練中心，肯定消防同仁的努力，同時指出政府非常重視消防同仁的專業及訓練，將持續透過強化裝備器材、汰換老舊設施、增補消防人力、強化同仁健康照護等措施，讓同仁執勤更有保障，臺灣的防災、救災也多一分力量。
- (十) 行政院前蘇院長貞昌 110 年 10 月 20 日視察本部消防署訓練中心和特種搜救隊，除肯定消防人員「火裡來，水裡去」的救災無畏精神外，並表達中央將持續推動改善消防人力、充實各項防救災裝備，以達到防救災安全接軌國際及深耕社會的目標。
- (十一) 回顧近年火災案例，包含 108 年彰化縣樂器工廠大火、鐵皮工廠大火、107 年新北市鐵皮工廠大火、臺中市鋁合金工廠大火、桃園市塑膠工廠大火等，相較於一般的住宅火災，輕量型鋼結構建築物（鐵皮屋）的火災發生對於受災民眾及消防人員的逃生、避難、滅火及搶救等難度相對提高。內政部《輕量型鋼結構建築物（鐵皮屋）防火安全與消防搶救對策之研究》內容敘述，擁有充足訓練及經驗的消防人員及完善且充足的裝備器材是火災搶救的兩大要素，足夠的人力及物力是消防人員能否成功介入，及能否達到預期搶救目標之關鍵。因此，提升訓練場地、裝備，及精進訓練內容將是刻不容緩且必要的工作，期盼強化平時的整備及訓練，以應付未來瞬息萬變的災害類型與日益提升的災害強度。
- (十二) 為協助地方政府改善基層防救災訓練設施(備)，俾提升防救災能力，

以落實維護公共安全，確保人民生命財產之目的，並基於順應基層民意需求、地方政府財政普遍困窘等情形，爰依據「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」八（一）基於民意及輿情反映規劃事項辦理充實精進防救災訓練量能及設施（備）計畫（以下稱本計畫），以提升政府災害搶救效能。

二、未來環境預測

（一）日漸常態化的全球性巨災

全球氣候變遷劇烈及環境惡化的速度加快，各國不斷傳出大規模災害，各項的災害研究與災害統計數據也都在在顯示，極端氣候發生的頻率與規模逐年增高，更加難以預測的災害規模與狀況強力衝擊人類的生存環境。根據國際災害資料庫（EM-DAT）統計，109 年全球有 350 件重大災害事件，共造成 8,274 人死亡，9,975 萬人受到影響，造成的經濟損失也高達 708 億美元。回顧近年的國際重大災害，包含 108 年日本哈吉貝（Hagibis）颱風、南美洲亞馬遜雨林野火（延燒 8 個月）、智利規模 6.7 地震及非洲辛巴威洪災、108 至 109 年澳洲野火（延燒 7 個月）、109 年美國加州野火（延燒 75 日）及印度洪災等，考驗各國政府的應變能力。災害未曾停止發生，110 年 7 月 3 日日本靜岡縣熱海市發生嚴重的土石流，日本總務省消防廳於 7 月 29 日公布，該災害導致 22 人死亡、5 人失蹤的悲劇；7 月 20 日中國河南鄭州市發生大暴雨，瞬間強降雨湧入地鐵，3 天的雨量接近往年 1 年的雨量，造成多人受困，以及各地均有災情傳出，根據 8 月 2 日中國政府發布的傷亡統計，共有 292 人遇難、47 人失蹤，受災人口 173.6 萬人，經濟損失約人民幣 532 億元；8 月 14 日海地則發生地震規模 7.2 的地震，至少 304 人喪命、1,800 人受傷，死傷人數還有可能繼續攀升。

臺灣地理環境特殊，地震發生機率頻繁，地質脆弱，颱風豪雨多，人口又密集，屬於全球天然災害的高敏感地區；世界銀行 2018 年統計，由於臺灣的地理條件與因素，使其在極端氣候與天然災害風險排名上位居全球第一，受災風險人口高達 92%、受災風險地區面積覆蓋率高達 90%。根據本部消防

署公告之臺灣天然災害損失統計表，自 921 大地震罹難人數高達 2,415 人、11,305 人重傷之後，98 年莫拉克風災造成 643 死、1,555 傷及 60 人失蹤、105 年 0206 震災造成 117 死 504 傷（88 人重傷、1,515 輕傷）、107 年 0206 花蓮震災造成 17 死 291 傷（21 人重傷、270 輕傷）等過去的重大災害不斷地驗證，全球性巨災已日漸常態化，災害管理與應變必須更加精進，以因應未來與災害共存。

（二）更加複雜的災害現場

我國消防員經過長時間的訓練，並且依據內政部消防署（以下簡稱本部消防署）《消防人員常年訓練實施規定》，持續提升消防人員災害搶救之消防知能、鍛鍊體魄、加強消防救災技能等，反覆地訓練以隨時保持最佳的搶救能力。以火災為例，其具有成長性、不定性及偶發性三大特性，容易受到各種因素的影響產生非常複雜且變化快速的災害環境，若沒有純熟的救災技術、敏快的反應與豐富的救災經驗，很有可能會讓消防人員陷於危險之中。然而，現今消防救災已不如過去傳統的火場救災工作，所面臨的是更具突發性、猛烈性、複雜性之災害型態及挑戰，例如 106 年英國倫敦 24 層樓住宅大樓火災、109 年南韓 33 層樓大樓火災、我國 104 年八仙塵爆等災害，突發性的爆炸、猛烈性的大火讓救災人員束手無策，處於未知的災害風險當中，最後造成民眾與消防人員的嚴重傷亡。110 年 6 月美國佛羅里達發生 24 層樓的海濱公寓大樓倒塌事件，一瞬間百人失聯，不久後倒塌的樓層下方發生嚴重火災，另外受到 COVID-19 影響，使得原本就困難重重的救援行動更加受阻。

臺灣的歷史災害部分，103 年高雄氣爆事件折損許多消防員及民眾，救援行動緊急開始後幾日即下起連日的滂沱大雨，因排水系統損壞，造成路面凹洞淹水嚴重，救援工作被迫暫停。107 年敬鵬工廠火災因違章建築、建物構造、工廠內部化學品資訊不明等多種複雜因素，最終導致造成消防人員 6 人死亡、6 人輕重傷及工廠員工 2 人死亡；110 年 6 月發生之彰化縣防疫旅館大火，在必須兼顧防疫行動準則的前提下，使救援行動變得更加困難，最後造成一名消防員不幸喪生。上述災害在在凸顯除了災害本身以外，有更多未知的外部因素或其他災害將會使原本的災害變得更加複雜、難以處理，影響

救援的困難度。除了火災以外，其他重大的災害也不斷地考驗我國救災與應變能力，例如 104 年復興航空 GE235 空難造成 43 死 17 傷、107 年普悠瑪列車出軌事故造成 18 死 215 傷、108 年南方澳段橋斷裂造成 6 死 12 傷、110 年太魯閣列車出軌事故造成 49 死 216 傷等，災害現場的複雜環境提高了救援的困難度，外在的應變因子也會影響災害後續的發展，除了左右救援行動的成功率，更有可能讓消防人員處於危險之中，嚴重時可能喪失寶貴生命。未來將會有更複雜的環境條件與天然災害，會讓搶救工作更加的困難與棘手，考驗著救災行動能否成功。

（三）難以因應的新形態災害

近年來，由於科技的快速發展、環保意識抬頭與民眾的生活品質提高，帶動高科技產業的拓展、環保能源的發展及環保汽機車的推動，近一步產生不同於傳統既有訓練的特殊災害，稱之為新型態災害，例如高科技廠房火災、太陽光電發電設備火災、電動車與油電混合車火災、汽車電池儲能基地、儲能櫃火災等。110 年 7 月 30 日澳洲有一處裝載 13 噸鋰電池貨櫃箱發生劇烈的爆炸與燃燒，火勢不斷蔓延並且難以控制，伴隨著燃燒鋰電池所產生的有毒氣體，影響消防人員的救災行動，火勢在 4 天後才獲得控制。發生這起鋰電池火災的貨櫃為電動車的電池系統（Megapack System）基地，目前不清楚電池系統火災時的正確滅火方式，僅不斷地以水澆灌，直到鋰電池燒盡；事後統計參與滅火的消防人員達 150 人。這些新型態災害的處理，現階段皆仰賴特殊的應變作業手冊的指導原則及現有的災害應變處置流程。然而，舊有的訓練及應變人員的救災經驗，顯然已經無法有效的應變與處置，若處置不當或稍有不慎，甚至有可能造成災害擴大或威脅消防人員的生命安全。

隨著人類的慾望與需求不斷地擴展及提高，未來將會發展出更多未知的科技技術與產品，進一步將會發生更多目前難以想像及未知的新型態災害；而消防及防救災人員也必須不斷地精進與提升災害防救量能，以面對更多新型態災害，提供民眾更安全的保障。

（四）國際訓練設施的因應與準備

隨著環境快速變遷，新型態災害類型的發生，使災害風險提高，在在挑戰各國政府的災害管理能力，為因應日漸常態化的全球性巨災，各國政府在災害防救領域不斷投入資源與心力，各國政府無不加強精實災害防救人員的訓練。

防災體制與技能先進的國家中（如美國、英國等），針對消防人員的訓練均有研發一套專業且充足的訓練系統。美國消防協會（National Fire Protection Association，簡稱 NFPA）針對消防專業資格定義分別編列標準規範手冊（Standard for Fire Service Instructor Professional Qualifications, National Certification Program Study Guide），包含 NFPA1001 消防人員 I 與 II 級、NFPA1041 消防教官 I、II 與 III 級、NFPA1021 消防官 I、II、III 與 IV 級。美國國家消防學院（National Fire Academy，簡稱 NFA）的訓練課程則包含在校訓練計畫、校外訓練計畫、實習計畫、訓練資源及交換、合約訓練計畫、消防領導人訓練計畫、政府消防公民訓練、消防志工密集訓練、哈佛大學消防領導獎學金計畫等。美國德州農工大學的急難訓練學院消防中心則是美國德州消防局指定的永久消防訓練中心，提供超過 130 項的訓練課程，於 89 年（西元 2000 年）得到國家職業資格制度認證，已發展成為全美最大的實習訓練場，每年有全美 50 州及全球 45 個國家、超過 81,000 位緊急救難人員在此受訓。

全球氣候緊急狀況加劇了災害的規模與複雜度，除了趨於複雜的火災災害之外，近年來各種大規模複合式災害的接續發生，激起國際間對其國內的災害防救教育及訓練投入很大的能量，各國針對防災整備、應變與復原等領域皆有更全面的規劃與實現。

（五）趨於頻繁的國際訓練合作交流

印太區域於印度洋中具有強大的影響力，牽引東南亞、東亞、美國及其他國家的合作關係；而地震、火山活動頻繁的環太平洋上坐落許多國家，這些國家受到許多天災影響，必須更強化國家的防災能量，因此印太區域災害

聯防及環太平洋國家之區域聯防已經是現在的發展目標，更是未來災害防救的發展走向。因此我們更需持續擴大及深化與各國的訓練互惠交流，持續深入了解各國災害防救體系後，汲取災害防救之優質觀念、技術及經驗，並針對合作雙方需求作更深入之實質交流及促進雙方產業合作。

國際訓練合作交流可分為兩部分，包含新南向國家等國派員至臺灣受訓，以及派員至先進國家或具特殊災害國家受訓。第一，為配政府「新南向政策」，創造未來我國在亞洲發展的重要價值，訓練中心完成臺灣防救災產業（民間產業）、災害防救深耕計畫（教育面向）、化學災害防救產業（石化產業）、火災搶救與城市救援訓練（消防專業）及緊急醫療救護產業 5 大面向課程；配合行政院經貿談判辦公室推動臺菲災防教育訓練合作協定，本部消防署於 108 年 4 月 10 日研提 108 年臺菲災防合作計畫，每年提供菲律賓災防戰略訓練(Objective level)、災防戰術訓練(Strategy level)及消防戰技訓練(Tactic level) 訓練課程等，協助菲律賓進行上述的防救災訓練。鑑於本部消防署訓練中心為世界第三大，為亞洲地區佔地最大之複合型訓練基地，近年積極與歐美訓練機關簽訂合作備忘錄，並與鄰近日本東京消防廳等單位合辦演習及訓練交流等，亦協助菲律賓等訓練環境不足的國家進行訓練。第二，為了提升我國災害防救教官、消防人員等因應特殊災害之災害搶救能力，以及學習科技救災技術、災害搶救新知與技巧等工作，派遣我國災害搶救優秀人員赴國外接受訓練，回到我國可進行救災知識、技術技巧之運用與傳授，精進我國防救災量能與技術。未來更應該藉由全球防災夥伴關係的締結，擴大國際間的訓練合作與交流，除了提升臺灣於亞太地區之能見度，亦強化與鄰近國家防救災產業、訓練之鏈結，建立亞太區防救災區域聯防合作機制。

三、問題分析

回顧國內重大災情案例，例如 105 年 0206 震災導致臺南維冠金龍大樓倒塌事故、107 年 0206 花蓮震災導致雲翠大樓倒塌事故、110 年因工程車滑落邊坡而造成的太魯閣號列車出軌事故等，超乎預期的天災與人禍提高了救援的困難度，而未來災害的複雜度與發生的頻率將會超出人類想像。此外，高科技廠房火災、太陽光電發電設備火災、電動車與油電混合車火災、汽車電池儲能基

地、儲能櫃火災等不同於傳統既有訓練的特殊災害的發生，未來也將趨於常態。地方縣市政府的消防單位肩負生命搶救之重責，為災害現場的第一線救災單位，是我國重要的消防量能之一，逐步提升其第一線應變人員之災害搶救能力，則更顯得重要。

我國已逐漸成為世界各國於印太地區的重要戰略夥伴，為了促進全球國際的經濟、產業、醫療、文化、災害防救等領域之交流，中央相關單位不斷地與其他國家簽屬合作協定及辦理合作計畫；因應未來的巨災化時代，國際訓練、合作及交流將會更加頻繁，更廣泛地吸收消防新知，更深入地探討實務經驗，而本部消防署訓練中心也必須做好國際訓練及交流的因應與準備，而目前針對國際訓練設施（備）亟待補足與升級。

過往的巨災案例皆凸顯人類目前的災害防救能量仍跟不上全球巨災變化速度，國內外的研究學者不斷地提出警告，各國政府也逐漸正視災害防救量能的問題，紛紛挹注大量的資源與心力，試圖在巨災陰影下站穩腳步；而我國未來應逐步強化消防及防救災人員災害搶救效能，為刻不容緩之要務，以提升我國整體災害搶救效率及消防戰力，面對更嚴峻的環境挑戰，以提供民眾更安全的保障。以下分別針對專業訓練、訓練教官、硬體訓練設備等部分進行問題分析。

（一）專業訓練尚未與全球趨勢接軌

1、災害事故仍持續造成消防人員重大傷亡

因臺灣少子化及高齡化社會的人口發展趨勢，國人對於生命財產安全需求逐漸提高且更加重視，社會環境的進步與工商業發展引發的生活災害，都須仰賴消防人員的協助。回顧消防統計年報（詳表 1），根據 101 年至 110 年以業務量最大的緊急救護服務統計，救護出勤合計從 101 年的 1,014,909 人次提升至 110 年的 1,135,845 人次，其中又以急病與車禍為主要的需求項目，近年皆達 31 萬人次的出勤數量。同時，環境災害的強度及規模逐年提升，國人的感受強烈，當各種天然或人為災害發生時，各直轄市、縣（市）政府之災害防救及消防主管機關，消防及災害防救基層人員第一

時間應變處置的能力及效率，係為保障民眾生命及財產之重要關鍵，更顯示國人對於政府的防救災能力的依賴與信賴。

依據消防統計年報（2021）統計 101 至 110 年全國火災次數，以 106 年 30,464 次為 10 年內發生火災次數最高的一年，相較於 105 年的 1,856 件火災次數，106 年發生住宅（廚房、客廳與臥室）、墓地（掃墓）、路邊及其他等處的起火事件，爾後雖然火災次數逐年減少，但火災出動人次卻於 103 年開始持續維持出動 42 萬人次以上，其中消防人員出動人次在 110 年達到 10 年來最高，共出動 55 萬 8,242 人次（詳表 2）。10 年內因公殉職及因公死亡的消防員共 36 位，其中 103 年 8 月 1 日高雄氣爆事件造成 7 名現職消防人員罹難以及 22 名輕重傷；104 年桃園市新屋保齡球館火災，造成 6 名消防員殉職，107 年 4 月 28 日桃園市平鎮區敬鵬工業工廠火災造成消防人員 6 人死亡、6 人輕重傷，108 年臺中市大雅區中和六路工廠火災造成 2 人死亡等重大傷亡案例，發現 103 年與 104 年統計因公殉職各 7 位及因公死亡各 1 位係為歷年來最高，又更凸顯出消防人員的勤務工作具有非常高的不確定性與危險性。

104 年復興航空 235 號班機空難、107 年普悠瑪號列車脫軌事故等大型災害，不可預測的意外事件、非常態的災害類型、大規模的人員傷亡與混亂的災害現場，必須在有限的時間內儘快將傷者救出等狀況，挑戰與考驗著消防人員災害搶救的能力，也凸顯除了消防人員訓練人次須予以提升外，訓練的品質也是未來應著手規劃與提升的重點。消防人員罹難的原因已不再侷限於單純的火災災害事故，未來更複雜的環境條件與天然災害將會讓搶救工作更加的困難與棘手，考驗著救災行動能否成功，將可能造成更多消防人員失去寶貴生命，折損國家重要資源。唯有提升訓練的「質」與「量」，才能提高救災效能，進一步保障消防人員執勤時的人生安全。基此，未來本部消防署亟需協同地方政府強化現職消防人員之專業基礎訓練，透過專業的訓練進一步取得訓練證照，得以證明其具備完整的災害搶救能力，亦是給予救災人員的肯定；才能確保未來災害發生時，發揮最有效的災害應變及搶救的能力，確保人民生命及財產安全。

表 1 消防緊急救護服務統計表

單位：急救人次

類別		101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
出勤次數（次）		1,014,909	1,016,637	1,078,727	1,100,264	1,117,523	1,100,323	1,101,350	1,118,439	1,126,486	1,135,845
非創傷類	急病	289,864	280,607	304,200	304,795	324,442	320,221	323,111	331,943	314,581	327,017
	疑似毒藥物中毒	5,401	5,051	4,977	5,154	5,395	4,974	5,163	4,501	4,808	4,669
	疑似一氧化碳中毒	654	549	604	513	641	511	533	434	387	386
	癲癇/抽搐	13,066	13,522	16,150	16,248	16,800	15,286	13,759	13,499	11,954	11,114
	路倒	16,302	16,788	15,743	14,385	13,708	12,504	11,146	10,470	9,270	9,333
	行為急症/精神異常	20,810	20,124	20,763	21,115	21,070	20,207	19,623	20,282	20,292	20,122
	孕婦待產	2,153	1,912	2,359	2,534	2,506	2,082	1,832	1,893	1,781	1,765
	溺水	463	422	469	330	310	278	226	247	-	-
	OHCA	16,934	17,466	18,303	17,349	17,985	17,313	17,565	17,314	16,704	16,276
	其他	43,404	44,892	45,920	53,826	51,482	46,456	46,975	50,493	56,222	70,991
	小計	409,051	401,333	429,488	436,249	454,339	439,832	439,933	451,076	435,999	461,673
創傷	一般外傷	70,268	72,366	75,075	76,338	79,311	78,915	83,997	88,520	49,426	38,888
	車禍受傷	315,359	316,353	335,440	337,818	331,082	330,725	331,341	323,321	315,190	282,977

類別		101 年	102 年	103 年	104 年	105 年	106 年	107 年	108 年	109 年	110 年
類	溺水	-	-	-	-	-	-	-	-	393	48,007
	摔跌傷	-	-	-	-	-	-	-	-	207	67,964
	墜落傷	6,363	7,871	10,063	11,924	13,413	12,715	12,676	13,644	8,654	6,410
	穿刺傷	600	662	886	835	741	723	666	607	748	729
	燒燙傷	1,628	1,503	1,677	1,968	1,919	1,862	1,738	1,551	1,982	1,647
	電擊傷	124	130	146	142	140	191	131	134	118	127
	生物咬螫傷	1,356	1,683	1,910	1,797	1,611	1,496	2,015	1,702	2,074	2,014
	OHCA	2,222	2,374	2,591	2,476	2,711	2,766	2,636	2,689	2,608	2,537
	其他	19,105	22,564	21,573	22,015	21,336	22,283	21,948	22,707	25,918	16,593
	小計	417,025	425,506	449,361	455,313	452,264	451,676	457,148	454,875	407,318	467,893

資料來源：內政部消防署消防統計年報，2021

表 2 101 年至 110 年火災次數、消防人員出動人次及因公死亡人數統計

年別 \ 項目	火災次數	消防人員火災出動人次	平均出動人次	因公殉職	因公死亡
101 年	1,574	318,175	202	0	2
102 年	1,451	370,569	255	3	0
103 年	1,417	426,634	301	7	1
104 年	1,704	489,418	287	7	1
105 年	1,856	420,703	227	0	2
106 年	30,464	495,086	16	1	1
107 年	27,922	501,080	18	7	0
108 年	22,866	485,321	21	2	0
109 年	22,248	525,071	24	1	0
110 年	21,684	558,242	26	1	0
小計	133,186	4,590,299	34	29	7

資料來源：內政部消防署消防統計年報，2021

2、各類專業訓練之完訓率偏低

內政部研訂「充實消防人力推動計畫」，自 108 年起以 5 年增補 3,000 人、每年至少增補 600 人為推動目標，希望可以提升地方消防機關之消防戰力。而為瞭解各級消防機關所轄管現職消防人員訓練現況，整合協調中央及地方消防機關強化消防人員訓練及充實訓練設施設備等相關事宜，本部消防署於 108 年 6 月 18 日函各直轄市、縣（市）消防局及本部消防署港務消防隊，調查全國現職消防及防救災人員 30 項專業訓練以及 4 項特殊訓練，並於 108 年 9 月 5 日邀集各直轄市、縣（市）消防局及本部消防署港務消防隊召開研商充實精進防救災訓練量能及設施（備）會議，統計全國各級消防機關及本部消防署港務消防隊現職消防及防救災人員總數 16,273 人，內勤職員 2,538 人，外勤職員 13,735 人（統計至 111 年 12 月 31 日止，如附錄 1）。

參考本部消防署之統計資料，截至 111 年 12 月底，全國各地方消防機關編制員額 20,419 人，預算員額 17,294 人，實際員額 16,323 人；而消防人

口服務比，以實際員額平均計為 1：1,427，其中臺北市 1：1,362、新北市 1：1,634、桃園市 1：1,385、臺中市 1：1,636、臺南市 1：1,574、高雄市 1：1,776（詳表 3）。本計畫於 111 年 12 月 31 日止，調查 105 年至 111 年各直轄市、縣（市）政府消防機關現職消防人員數量統計，在「充實消防人力推動計畫」的推動下，內外勤人員有逐年增加之趨勢，105 年外勤職員為 11,170 人，111 年外勤職員則增加至 13,560 人，內外勤職員合計從 13,469 人增加為 16,048 人（詳圖 1 及附錄 2）。然而，經統計數據顯示，目前全國各縣市政府實際員額仍未達編制員額；同時目前全國各縣市消防機關服勤方式有勤一休一、勤二休二且超時部分換補休或週休二日等方式，為了維持各大（分）隊每日戰力，同時又有消防人員休假之情況下，地方消防人員更顯人力吃緊。

表 3 全國消防機關員額統計及服務人口比例

單位：人

機關名稱	項目	大隊數	中隊數	分隊數	編制員額	預算員額	現有員額	預算缺額	服務人口比
臺北市政府消防局		4	12	45	2063	1900	1821	79	1：1362
新北市政府消防局		8	12	73	3500	2623	2446	177	1：1634
桃園市政府消防局		5	-	44	2377	1790	1647	143	1：1385
臺中市政府消防局		9	-	52	1991	1811	1720	91	1：1636
臺南市政府消防局		7	14	53	1220	1218	1177	41	1：1574
高雄市政府消防局		6	16	50	1805	1611	1539	72	1：1776
基隆市消防局		2	-	9	325	292	281	11	1：1287
新竹市消防局		2	-	10	380	306	302	4	1：1498
嘉義市政府消防局		2	-	7	292	292	279	13	1：942
新竹縣政府消防局		3	-	18	595	447	425	22	1：1366
苗栗縣政府消防局		5	-	20	659	629	514	115	1：1041
彰化縣消防局		5	-	31	985	779	707	72	1：1761
南投縣政府消防局		3	-	22	559	470	434	36	1：1105
雲林縣消防局		3	-	24	585	508	492	16	1：1350
嘉義縣消防局		3	-	24	444	444	432	12	1：1130已滿編

機關名稱 \ 項目	大隊數	中隊數	分隊數	編制員額	預算員額	現有員額	預算缺額	服務人口比
屏東縣政府消防局	5	-	36	660	626	620	6	1：1320
宜蘭縣政府消防局	3	-	18	360	360	342	18	1：1313
花蓮縣消防局	4	-	23	580	389	370	19	1：8621
臺東縣消防局	4	-	25	464	384	380	4	1：559
澎湖縣政府消防局	2	-	15	296	199	190	9	1：564
金門縣消防局	2	-	6	205	165	157	8	1：900
連江縣消防局	2	-	6	74	51	48	3	1：291
合計	89	54	611	20,419	17,294	16,323	971	1：1427

註：資料統計至 111 年 12 月底。

資料來源：內政部消防署官網

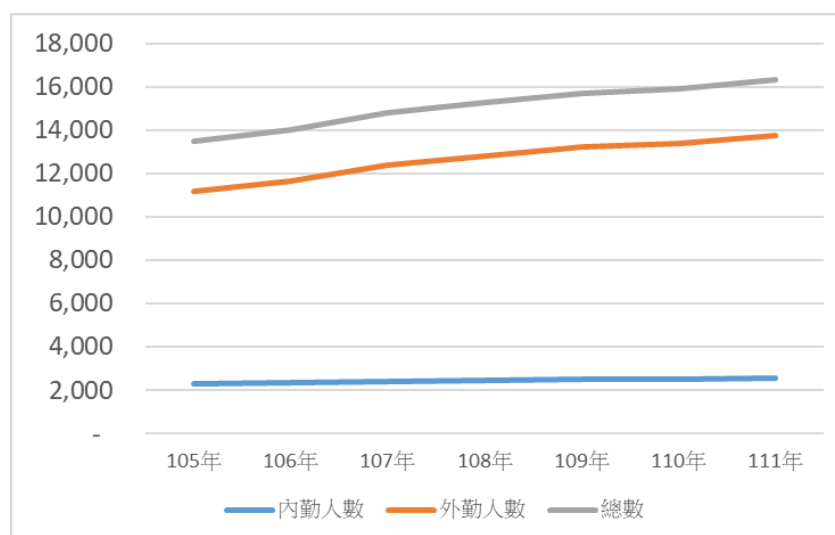


圖 1 105 年至 111 年直轄市、縣（市）政府消防局內外勤人數統計趨勢圖

資料來源：本計畫製圖

彙整現職外勤消防人員依所擔任職務所需計有火災搶救（基礎、進階、指揮、教官）、化學災害搶救（基礎、進階、指揮）、救助（救助隊師資、救助隊）、急流救援（基礎、進階、教官）、常年訓練（常年訓練、教官）、緊急救護（初級、中級、高級救護員、教官）、特種搜救（基礎、進階）及特殊訓練（捷運鐵道及地下場站等特殊場域、隧道、船舶、航空器）等 24 項訓練，其中依救護技術員管理辦法辦理初級救護技術員 EMT1 完訓率達

100.72%，中級救護技術員 EMT2 完訓率達 103.67%，緊急救護教官完訓率達 71.5%，依消防人員常年訓練實施規定辦理常年訓練完訓率達 87.44%，以及依據直轄市、縣（市）消防機關成立消防救助隊指導要點辦理救助隊完訓率 75.89%、火災搶救（基礎班）完訓率 78.82%，其餘火災搶救（進階班）等 18 項訓練均未達 70%，尤其火災搶救（進階班）、化學災害搶救（進階班）、特種搜救（進階班）、航空器、船舶、捷運、鐵道及地下場站等特殊場域訓練班均低於 20%（詳圖 2）。另統計現職內勤消防人員所需之 10 項業務訓練，火災原因調查鑑定訓練班（火調資格班）、火災原因調查鑑定在職講習班（進階複訓班）完訓率達 71.86%、火災調查業務講習完訓率達 84.43%、災害管理業務人員完訓率達 116.06%、救災救護指揮（含資通訊）執勤人員完訓率達 71.33%；其餘危險物品管理基礎班等 6 項訓練完訓率均未達 60%，且危險物品管理進階、火災預防進階及災害管理高階人員完訓率分別僅為 14.66%、13.66%及 26.8%（詳圖 3）。統計上開 34 項內、外勤消防及防救災人員訓練完訓率僅 59.39%（如附錄 3）。

經上述統計數據與訪談訓練中心、地方消防機關現職教官後彙整，現職消防人員在專業基礎訓練、特殊災害類型、進階訓練等各式訓練完訓率偏低之原因包含兩點，一為直轄市、縣（市）政府因訓練量能不足或財政困難，委託本部消防署訓練中心代為受訓，然訓練中心訓練量能有限，無法滿足所有訓練需求，故部分人員無法接受訓練；其二為直轄市、縣（市）政府消防外勤人員不足，各大（分）隊因每日消防外勤人數之規定，必須保持每日消防戰力，而尚有部分人員排休，因此即使中央或地方縣市政府舉辦相關的業務訓練，各大（分）隊亦無多餘人力參加，長久以來則反映出完訓率偏低的問題。消防人員的訓練次數一旦不足，應變能力則無法因應未來災害趨勢，近期美國德州休士頓音樂節發生民眾踩踏傷亡及前所未有的藥物注射傷人的犯罪事件，顯見災害的型態已超乎平常的想像。萬一未來國內發生大型的複合式災害時，引發跨縣市的災害衝擊，又或者是前所未見新型態的複合式災害，全國緊急應變的量能恐怕不足。

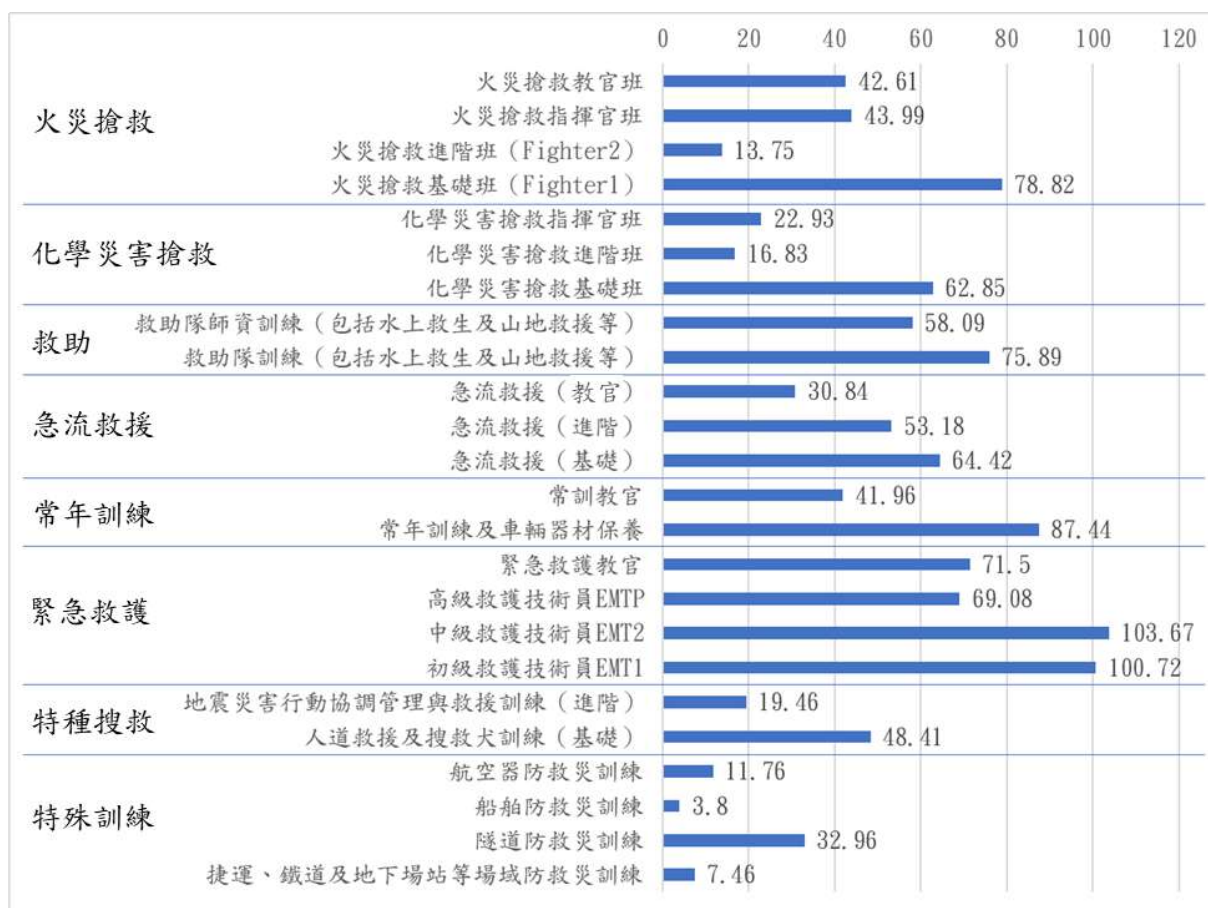


圖 2 24 項消防外勤人員專業及特殊訓練統計圖

資料來源：內政部消防署訓練中心

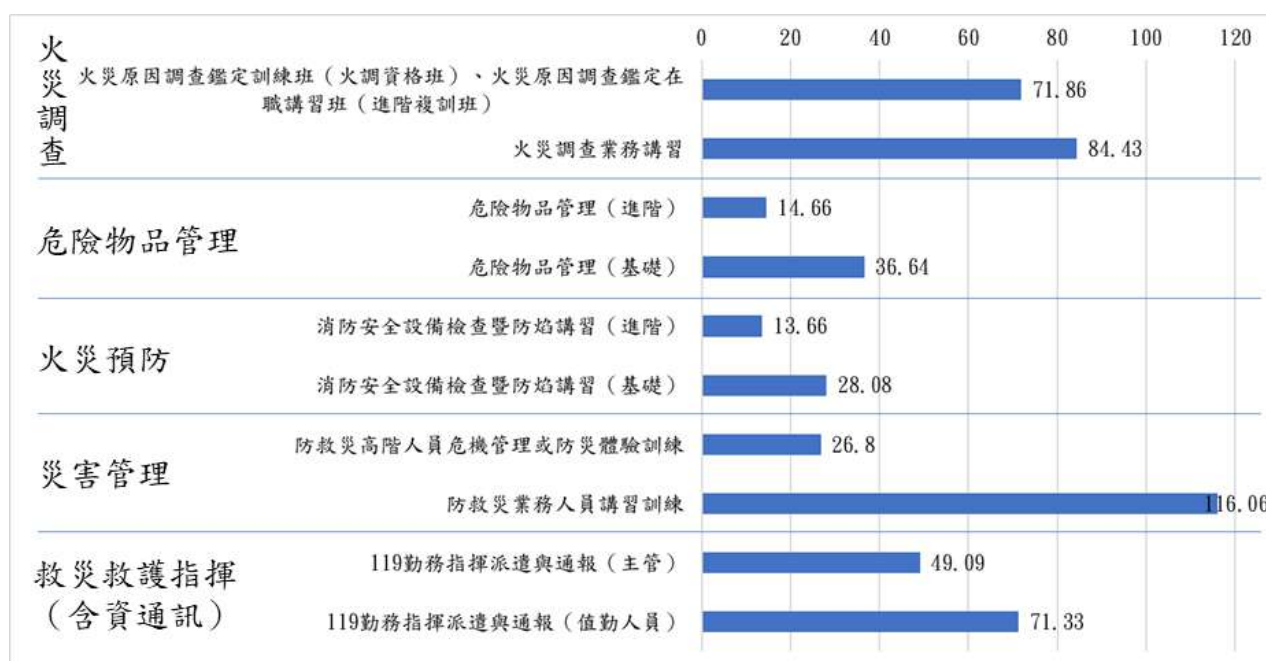


圖 3 10 項消防內勤人員業務訓練統計圖

資料來源：內政部消防署訓練中心

3、新型態災害訓練課程缺乏

不同於傳統既有火災搶救等訓練的特殊災害，如因隨著新科技發展、新科技產品等所帶來的非傳統救災技術足以因應的災害類型，稱之為新型態災害，例如高科技廠房火災、太陽光電發電設備火災、電動車與油電混合車火災、汽車電池儲能基地、儲能櫃火災等。新型態災害的災害樣態、規模及應變方式不同於以往傳統災害的應變方式，相關的救災應變人員必須提早研擬應變程序並接受相關訓練。

以電動車為例，隨著電動車越來越普及，地方縣市遭遇電動車災害的機率將隨之提高，110 年 6 月美國德州休士頓郊區的一輛電動車起火燃燒，總共出動 8 名消防員、花費 7 小時、共用掉 28,000 加侖（約 105,991 公升）的水，處理電動車起火所需的人力和水量遠比傳統車輛起火還要多；110 年 7 月，臺南市發生電動車失控自撞民宅、起火燃燒的案例，其鋰電池著火後產生化學反應，消防局共花費 20 噸的水、歷經 1 小時火勢才熄滅，相較於一般汽油車僅需使用 3 噸的水即可滅火，救災困難度提升。事後事故檢討報告指出，電動車的供電方式將會導致其發生嚴重碰撞事故時，引發長時間的火災，而現有的人員和裝備將不足以處置火災的應變。針對電動車災害事故搶救，車輛研究測試中心（Automotive Research & Testing Center, ARTC）、美國消防協會（National Fire Protection Association, NFPA）及美國國家運輸安全委員會（National Transportation Safety Board, NTSB）說明，當意外發生時，消防搶救人員則必須格外留意個人的防護裝備是否足夠、確認車輛類型、判斷起火點、穩定車輛、關閉電源、大量且連續性的水源供給並且須嚴密監控後續的起火風險等，與傳統的汽柴油車之搶救滅火步驟有太大的差異與困難。雖然目前本部消防署已針對油電車研擬許多緊急救援手冊，但國內消防人員處理油電車、電動車火災事件的經驗與次數仍遠低於一般傳統汽油車，因此更應加強這方面的訓練。

105 年臺北市自來水園區發生因天氣過熱導致太陽能板自燃意外、109 年彰化縣芳苑工業區也發生塑膠工廠之太陽能板火災事件，消防人員待多數太陽能板燒熔後才能全力搶救。根據《消防機關搶救太陽光電發電設備

火災指導原則》，一旦太陽光電發電設備有火災或受到鄰接物熱輻射，即會產生電流，消防人員如貿然入室搶救、破壞作業、射水滅火等，則有可能發生感電、觸電意外。此外，太陽能板火災的災害現場，因變流器的裝設位置與火勢的延燒狀況，都會讓災害情狀變得複雜，救災的行動策略也會隨著光電系統的設計與設置有所差異，而這些相關的應變準則與行動對策，目前仰賴本部消防署擬定之相關應變程序或應變手冊，以及各直轄市、縣（市）政府委外辦理之訓練課程（詳見表 4），其每年辦理的頻率、訓練標準、訓練設施不一，亦尚未建立標準化的訓練內容，難以確保訓練成效。

除了上述列舉之新型態災害本身的搶救以外，其未來更有可能與其他災害成為複合式災害的其中一環，屆時所面臨的災害情境將會更加地複雜。鑒於國外經驗，未來應該要開發與納入針對上述因科技發展所衍伸的特殊災害類型之訓練，積極進行各種災害的全面性準備。

表 4 新型態災害案例與我國現行對策彙整表

災害案例	災害特性/救援注意事項	我國現行對策與相關訓練
【110 年 6 月美國德州電動車起火燃燒】 •出動 8 名消防員 •花費 7 小時搶救 •用掉約 106 噸的水	•電動車因其鋰電池著火後產生化學反應，滅火不易 •消防員應注意防護裝備是否足夠、確認車型、判斷起火點、穩定車輛、關閉電源、大量且不間斷的水源供給、後續嚴密監控起火風險等	•消防署－《救災安全手冊》 •財團法人車輛研究測試中心－《電動車安全手冊入門》 •消防署－彙整各車輛廠牌提供油電車緊急救援手冊 •105 年臺中市辦理「電動車災害搶救訓練」 •109 年臺南市辦理「電動車及油電車車禍事故救援訓練」、桃園市辦理「車禍救援基礎班」等縣市自辦課程
【110 年 7 月臺南市電動車自撞失火】 •花費 1 小時搶救 •用掉 20 噸的水		
【105 年臺北市自來水公司太陽能板火災】 •派出 14 輛消防車 •出動 44 名消防員 •花費半小時搶救	•太陽光電發電設備有火災或受到鄰接物熱輻射，即會產生電流，貿然搶救、破壞、射水滅火則可能發生感電、觸電。 •因變流器裝設位置與火勢延燒狀況，會讓災害情狀變得複雜，救災行動策略也會隨著光電系統	•消防署－《消防機關搶救太陽光電發電設備火災指導原則》 •109 年嘉義市辦理「太陽能板災害搶救訓練」 •110 年花蓮縣辦理「太陽能板搶救演練」 •110 年臺南市辦理「太陽能電廠火災防制講習」等縣市自
【109 年彰化縣芳苑工業區塑膠工廠太陽能板火災】 •待多數太陽能板燒熔後再行		

災害案例	災害特性/救援注意事項	我國現行對策與相關訓練
搶救	設計與設置有所差異。	辦課程

註：各直轄市、縣（市）自行辦理之搶救訓練，以臺中市、嘉義市、臺南市、花蓮縣等為例說明。

資料來源：本計畫彙整

4、國際訓練合作交流受限

本部消防署訓練中心近年積極與歐美訓練機關簽訂合作備忘錄，並與日本進行技術交流、聯合演練，另為配合政府新南向政策重大政策，更積極協助行政院經貿談判辦公室、外交部等機關辦理國際訓練班期，依據 100 年至 111 年本部消防署訓練中心國際代訓人天次統計（圖 4），100 年國際代訓為 300 人天次，而到 COVID-19 疫情前的 108 年則高達 1,294 人天次，成長 4.3 倍，10 年間的整體趨勢為向上成長（109、110 年因全球 COVID-19 疫情因素，無國際人員來臺代訓），COVID-19 疫情趨緩後，111 年有菲律賓 170 人天次到本部消防署訓練中心進行訓練，顯示我國的訓練成效獲得多個委訓國家（如菲律賓、韓國、越南、史瓦濟蘭等）的肯定與信賴。然而，在長期、常態、密集性的訓練班期的辦理之下，訓練場地、器材、設備等卻也因此耗損嚴重，進而影響我國與國外消防、救災人員的培訓，訓練的效果也將大打折扣。

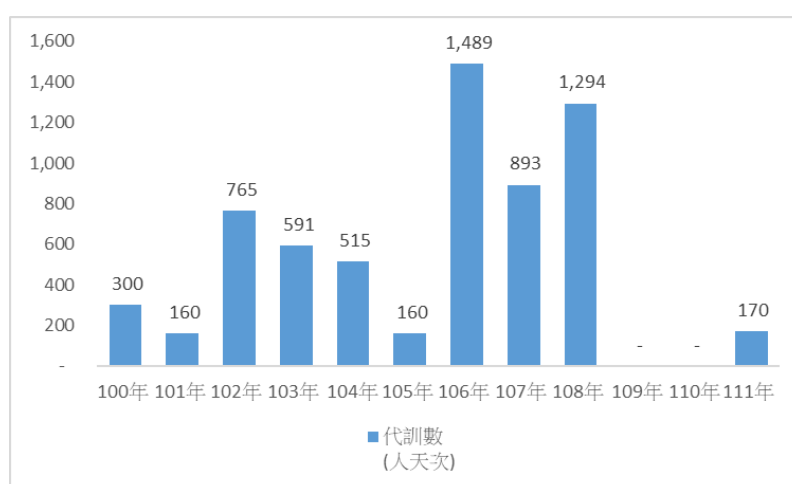


圖 4 100 年至 111 年本部消防署訓練中心國際代訓人天次

註：109 年、110 年因 COVID-19 疫情因素無國際人員來臺代訓

資料來源：本計畫製圖

以目前國際知名消防訓練機構為例，目前世界佔地最大之訓練基地為美國德州農工大學，其訓練課程已採國際消防專業認證（NFPA pro-board）；世界第二大之英國消防學院亦因歐洲地區訓練市場考量，進而向 NFPA 申請教材等國際認證，並於美國境外授權核發 NFPA pro-board 結訓證書，每年吸引大量國際災害搶救專業訓練人才駐地進修。我國本部消防署訓練中心場地規模具世界第 3 大、亞洲區最大之優勢，訓練場地設計亦符合國際訓練標準，然而訓練場地卻並未具備國際相關認證，訓練教材亦未取得國際認證，恐造成國際訓練單位之不便，並降低災害防救專業人才前來受訓之意願，導致國際訓練合作與交流受到限制。近年辦理國際班期時，多數國家訓練機構建議希望訓練中心未來能提供由本部消防署頒發國際認證之證書，配合亞洲區現行最大之訓練基地，則能吸引更多國際災害防救專業人才至臺灣訓練，增加國外救災團隊來臺受訓之國際交流機會，同時亦可提供國內各機關及民間相關專業人員符合國外相關標準之訓練（如 NFPA 472 Standard for Competence of Responders to Hazardous Materials/Weapons of Mass Destruction Incidents）。若在臺灣能提供國際認證等級專業課程，除了可讓更多的防救災專業人員參與訓練，減少因為語言隔閡而降低訓練成效的狀況，更可配合國際教官認證制度及搭配教材的認證，增強訓練中心與縣市支援教官複訓機制，並且大幅度降低因需要培育少數之救災菁英人員前往國外受訓的政府財政壓力。

（二）訓練教官教學負擔過大

1、教官借調機制限制

訓練中心自啟用以來，主要核心業務在辦理各類專業訓練課程，培育消防特考（簡稱特考班）、中央警察大學、臺灣警察專科學校的人員成為優秀的救災人員，扮演消防與救災人員的搖籃，同時肩負協助地方縣市政府複訓消防員之角色。消防實務模擬訓練課程具一定程度危險性，授課教官需具備相當專業知識、技能及實務救災經驗，以確保訓練教學品質及維護學員安全。根據本部消防署訓練中心 100 至 111 年訓練量，111 年訓練量為 11 萬 9,993 人天次，而教官數為 6 人，相當於 1 名教官年教學服務量為 1

萬 9,999 人天次，較 100 年教學服務量 1 萬 1,346 人天次成長超過 1.76 倍(詳表 5)。另 100 至 111 年訓練中心針對各開班對象之訓練人數統計顯示，主要的訓練對象為消防特考班及消防單位，第三為中央警察大學及臺灣警察專科學校，總訓練數分別為 104 萬 6,234 人天次、30 萬 2,381 人天次及 13 萬 5,023 人天次(詳表 6)，訓練人次非常龐大。在教官人數逐年遞減、訓練服務數(人天次)增加的情況下，凸顯以現有教官人力，實無法負荷逐年遞增的龐大訓練需求，將可能影響未來的教學品質，進而使課程成效不彰。

表 5 100 年至 111 年訓練中心總訓練數、教官人數與訓練服務數統計

年度	總訓練數(人天次)	借調教官人數	訓練服務數(人天次)
100 年	90,767	8	11,346
101 年	92,706	10	9,271
102 年	135,299	12	11,275
103 年	132,716	14	9,480
104 年	198,486	15	13,232
105 年	168,014	13	12,924
106 年	219,094	16	13,693
107 年	176,870	15	11,791
108 年	155,613	14	11,115
109 年	164,572	11	14,961
110 年	66,544	6	11,091
111 年	119,993	6	19,999

資料來源：內政部消防署訓練中心，本計畫彙整

表 6 100-111 年訓練中心各開班對象訓練人數統計

開班對象	開班數	總人數(班×人)	總訓練數(人天次)
消防單位	1,280	48,700	302,381
升等(佐升正)	41	2,016	43,717
特考班	192	10,101	1,046,234
警大、警專	60	3,899	135,023

開班對象	開班數	總人數（班×人）	總訓練數（人天次）
民力單位	550	23,186	30,546
替代役男	97	5,739	86,730
災防單位	45	1,865	5,550
國 軍	94	4,113	30,211
中央部會	178	6,204	15,569
民間團體	454	15,802	18,176
國外學員	50	1,385	6,337

資料來源：內政部消防署訓練中心

除了上述教官人力少、訓練班期需求多的問題外，目前訓練中心的教官大部分為其他縣市政府借調前來進行短暫 1 至 2 年的服務，可能有救災經驗、教學差異化的問題，也較易發生教官所服務之原縣市特有的緊急救護或火災搶救的規範，產生日後結訓的消防人員分發不同縣市單位所造成的訓練差異。隨著訓練的單位與人次逐年升高，訓練教官人力有限及經費審慎運用的情況下，除了本部消防署訓練中心所負責的受訓內容須有所精進外，教官遴選、落實標準化訓練及教官檢核機制也應進行轉型及調整。

一位優秀的消防員之養成，除了接受精實的訓練、具備正確的專業知識，救災經驗的積累也是相當重要。經驗的積累可以讓身處危機四伏的災害現場的消防員，以更快的反應進行應變判斷，臨危不亂地進行更正確的救災處置；並且還有能力自救與救助身旁的夥伴，讓團隊免於遭受受傷、死亡的威脅。而身為教官，除了上述的要求，更重要的是必須把這些寶貴的經驗加以傳承，將技術與實戰經驗傳遞給受訓人員，提供受訓人員實務上的參考與判斷。此外，教官必須不斷地精進消防救災的知識與技術，獲取國外最新的戰術技巧、救災經驗與救災科技的運用，才能帶領受訓人員在防救災領域不斷地向前，以面對更嚴峻的災害挑戰。

2、教官完訓人數偏低

依據本部消防署之統計，全國火災搶救等 5 項師資及教官培訓訓練中，除緊急救護教官完訓率達 71.5%，其他均未達 60%，救助隊師資訓練完訓

率為 58.09%，其餘火災搶救、急流救援及常年訓練等 3 項師資及教官完訓率均低於 50%（詳圖 5）；教官完訓人數偏低，導致教官人力短缺，則無法擴充更多的培訓量能，也顯示教官人數提升的急迫性。

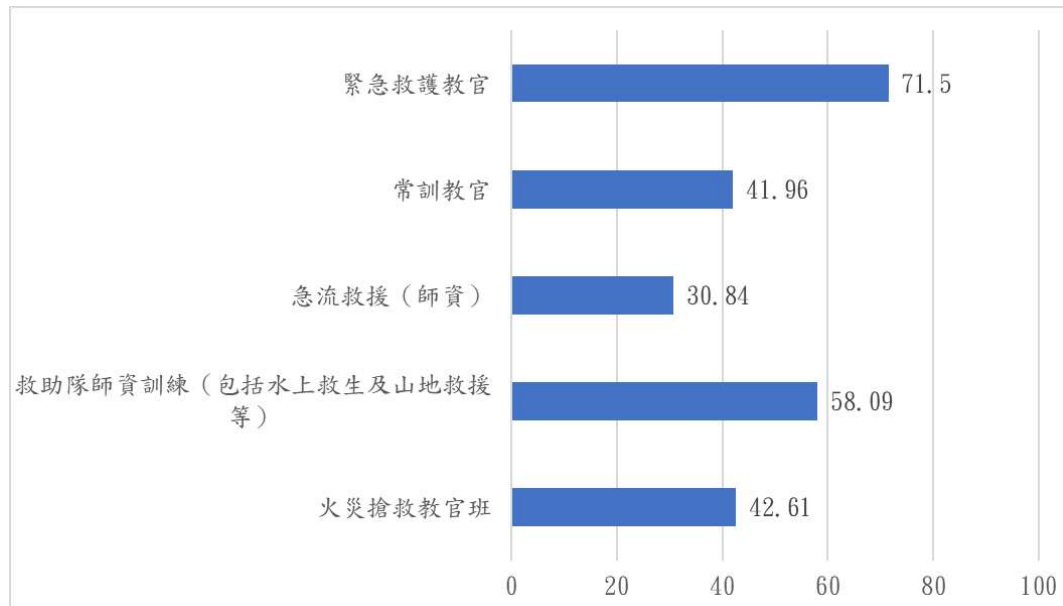


圖 5 全國消防及災害防救師資及教官訓練統計

資料來源：內政部消防署訓練中心

（三）訓練設施老舊，亟待升級

1、班期頻繁、訓練量多，訓練設施故障及損壞率高

訓練中心園區占地廣達 109 公頃，園區所設置多功能核心區包括綜合大樓、教學大樓、學員宿舍、餐廳、機房及中央災害應變中心中部備援中心等 10 多棟建築物及防災訓練場區共計 22 處訓練場區（不含 2 期第 2 階段興建中的訓練場，詳附錄 4）、49 處模擬訓練火點及各式訓練車輛之維護、保養及使用管理等工作業務繁雜，因人力不足，為利訓練中心之正常運作，以勞務委外辦理方式，包括資通訊設備維護、園藝、保全、清潔、機水電維修、團膳供餐等辦理各項模擬訓練場設施、訓練車輛、器材及裝備之維護保養及採購等訓練後勤庶務工作，並於中心園區配置消防替代役男，協助執行教學教室、宿舍、各式車輛、器材、裝備之平日基本維護保養及使用管理等工作。

鑑於訓練中心於建置之初，受到國內原物料持續飆漲及經費有限的不利因素，所建置完成訓練設施係以功能運作及達成基礎訓練為優先考量，有關場區其他周邊附屬設施及功能尚未完善，仍有待持續充實及擴充，又訓練中心自 99 年營運啟用以來已屆 13 年餘，111 年總訓練數為 11 萬 9,993 人天次，相較其他國家年總訓練數高，如日本東京消防學校年總訓練數約 5 萬 9,045 人天次、英國消防學院約 9 萬 8,000 人天次、新加坡民防學院約 2 萬 6,000 人天次。另為配合新南向政策辦理國外學員訓練需求，訓練中心每年固定辦理代訓國外學員訓練班，依 100 至 111 年統計，代訓國外學員總訓練數在 108 年大幅提升至 1,030 人天次，占訓練中心總訓練數 0.66%，為 12 年中最高（詳圖 4）。

據本部消防署訓練中心統計，頻繁使用之訓練場地包含 T1 仿綜合商場訓練場、T2 仿集合住宅訓練場、T3 仿連棟透天住宅訓練場、T6 仿工廠訓練場、T14 室外基本滅火技巧訓練場、T25 仿石化災廠房事故訓練場等，經常使用則是 T16 仿航空器救助訓練場，每年 1 次的使用頻率者則是 T13 仿船舶訓練場、T17 仿地下車站救助訓練場、T21 仿平交道事故搶救訓練場、T22 公路隧道事故搶救訓練場（詳表 7）。

表 7 訓練中心設施使用情形彙整表

使用頻率	訓練場地
頻繁使用	T1 仿綜合商場訓練場、T2 仿集合住宅訓練場、T3 仿連棟透天住宅訓練場、T6 仿工廠訓練場、T14 室外基本滅火技巧訓練場、T25 仿石化災廠房事故訓練場
經常使用	T16 仿航空器救助訓練場
偶爾使用 (1 次/年)	T13 仿船舶訓練場、T17 仿地下車站救助訓練場、T21 仿平交道事故搶救訓練場、T22 公路隧道事故搶救訓練場

資料來源：內政部消防署訓練中心

因辦理班期密集及訓練量多，致各項設施故障頻繁且損壞率大增，且部分訓練場及設施裝備因已屆使用年限老舊故障頻繁，惟因經費不足仍勉予賡續使用，維修改善成本逐年提升，105 年起至 111 年發生大小故障，105 年至 106 年間更高達 40 處故障（詳表 8），主要包含 13 類共 66 處訓練場區設施主體結構與內部設施設備、地面、防火門、防火披覆、液化石油氣儲

槽、輸送管線等老舊汰換損壞補強，及改善 49 處老舊火災模擬訓練火點構件汰換更新，並設置獨立式電腦控制站等設備改善汰換等。

表 8 訓練中心硬體設施歷年保養維護情形彙整表

年度	例行性保養維護、年度檢查(含耗材，經常門)	維修零件(資本門)	小計	故障數	備註
101	119 萬 5 千元	-	119 萬 5 千元	-	廠商保固期
102	120 萬元	-	120 萬元	-	
103	240 萬 2,155 元	294 萬 9,161 元	535 萬 1,316 元		
104	260 萬 4 千元	420 萬元	680 萬 4 千元		
105-106	510 萬元	1,155 萬元	1,665 萬元	40 處	1.廠商派駐 1 名技術人員駐點，負責設施操作或維修。 2.廠商每半年 1 次派遣 1 名國外技師來臺檢修、更換耗材、備品及零件。
107-108	1,106 萬 9,433 元	747 萬 5,077 元	1,854 萬 4,510 元	6 處	1.廠商提供國外技師 1 名、國內技師 2 名，進行基礎、進階教育訓練服務。 2.廠商提供國內技師 2 名，每週 2 日進行日常維護、檢查。 3.廠商提供國外技師 2 名、國內技師 3 至 4 名進行 3 次零件維修服務。 4.廠商提供國外技師 2 名，於 107 年 12 月、108 年 12 月進行年度檢查（含消耗品購置）。
109	612 萬 5,380 元	453 萬 8,367 元	1,066 萬 3,747 元	7 處	廠商提供國內技師 2 名，每週 2 日進行日常維護、檢查、備品零件更換（含消耗品購置）。
110	561 萬 7,748 元	620 萬 72 元	1,181 萬 7,820 元	16 處	1.廠商提供國內技師 2 名，每週 2 日進行日常維護、檢查、備品零件更換（含消耗品購置），並提供原廠工程師、技師各 1 名，協助模具、零

年度	例行性保養維護、年度檢查(含耗材，經常門)	維修零件(資本門)	小計	故障數	備註
					件更新與年度檢查工作。 2.受嚴重特殊傳染性肺炎影響，原由原廠工程師、技師提供服務之模具、零件更新及年度檢查工作，履約期限經辦理契約變更後，延至 111 年 6 月 30 日。
111	302 萬 2,002 元	445 萬 7,992 元	747 萬 9,994 元	14 處	1.廠商提供國內技師 2 名，每週 2 日進行日常維護、檢查、備品零件更換（含消耗品購置）。 2.本案過往採購項目為「保養維護」、「安全倉存零件」、「模具、零件更新」及「年度檢查」，其中 110 年之「模具、零件更新」與「年度檢查」因受疫情影響而延至 111 年施作，是以 111 年無「模具、零件更新」及「年度檢查」項目。

資料來源：內政部消防署訓練中心

然而，107 年至 110 年期間，大約仍有 6 至 16 處不等故障未修繕，其主要故障原因與遲遲未能全面性修復等原因，包含零件老化、設施維護費不足且充實建置中程計畫未獲通過、110 年預算規模未確定等各式原因，在上述困境下，僅能分年維修及拆卸其他零件，優先維修較常使用的訓練設施。112 年 4 月盤點與清查訓練中心訓練火點的使用狀態，請見附錄 5。

2、原有訓練設施舊式零件停產，保養維護困難

隨著科技進步，舊有的老式零件逐漸遭到淘汰、停產，取而代之的是模組化、無線化的新式零件，而導致部分的零組件被迫進行升級。有鑑於社會與科技快速發展，基於「永續經營、止於至善」的營運理念，同時參考香港的消防訓練學校的維護保養經驗（詳表 9），了解正常的保養維護及穩健的經費財源是維持設施狀態的主要原因，不但能有效節省發生全面性

故障或重大故障時的維修或保養費用，更重要的是能夠提升受訓人員一個良好的受訓環境，避免突發式的故障所導致學習效果不佳、訓練上的不便，甚至是造成危險。因此本部消防署訓練中心須全面性、整體性地點檢訓練模擬設施，迫切修繕及汰舊現行所建置各項訓練設施，俾使各項設備能妥善發揮功用及確保功能正常，以維護學員安全外，更需因應災害環境演化趨勢逐步充實及強化其他新型態的複合災害搶救模擬設施之管理，使其規模達到仿真實災害情境場景，以提供災害搶救人員完整、真實的訓練環境。

表 9 香港消防訓練學校每月維修保養彙整表

名稱	維修費用概估	維修頻率	備註
香港將軍澳消防訓練學校	100 萬港幣 (約 360 萬 4 千元新台幣)	每月	每星期 5.5 天派駐 15 位工程人員駐場進行維修保養，每天開啟運作檢查 58 個火點、石油氣系統、電腦控制迷宮、中央電腦監控系統、紅外線、熱感成像、金屬油罐、金屬船舶、金屬飛機結構等。
香港西九龍消防訓練學校	30 萬港幣 (約 108 萬 1 千元新台幣)	每月	每星期 5.5 天派駐 3 位工程人員駐場進行維修保養，每天開啟運作檢查 19 個火點、石油氣、焗爐蒸氣系統、電腦控制迷宮、電腦控制模擬隧道、紅外線、熱感成像、中央電腦監控系統等。

資料來源：內政部消防署訓練中心

(四) 訓練設備老舊、故障與缺乏

因辦理班期密集及訓練量多，致各項設施故障頻繁且損壞率大增，且部分訓練場及設施裝備因已屆使用年限老舊故障頻繁，惟因經費不足仍勉予賡續使用，維修改善成本逐年提升，105 年起至 111 年發生大小故障。其中各式教學訓練用消防車、救護裝備器材車及後勤教具車輛（計 18 輛），大部分為縣市消防機關捐贈報廢消防車或救護車已屆法定汰換年限，不足以因應當代戰技、戰術之訓練目標，本部消防署訓練中心身為國家最高等級消防訓練場域，人員訓練課程內容、車輛、機具操作訓練應與時俱進，使受訓人員能掌握最新、最貼近當代之救災車輛、設備使用方式、流程以及最新救災技術，故爰需充實購置消防、救護車輛，以模擬消防作戰之攻擊車、水源車車組使用與維護園區人員生命安全，使本部訓練中心之各項訓練課程得以發揮最大

效益。

四、社會參與及政策溝通情形

- (一) 立法院 108 年 5 月 3 日審查消防法增訂第 27 條之 1 黨團協商結論，請本部消防署規劃督導地方消防業務與精實訓練，爰為強化消防人員訓練效果及提升救災安全知（技）能，明確中央與地方訓練分工，將訓練資源作最有效運用發揮最大效益，本部消防署研提消防人員職務訓練與分級分工原則，於 108 年 5 月 23 日邀集各直轄市、縣（市）消防局及本部消防署港務消防隊召開會議研商獲致共識，並請各消防機關評估及統計調查所轄管現職消防人員訓練現況及經費需求，強化防救災訓練課程、教材、師資及充實訓練設施設備等事宜。
- (二) 為深入瞭解各消防機關所轄管現職消防人員訓練現況，本部消防署於 108 年 6 月 18 日函各直轄市、縣（市）消防局及本部消防署港務消防隊調查全國消防及防救災人員訓練及充實防救災訓練設施（備）器材需求，並於 108 年 9 月 5 日邀集各直轄市、縣（市）消防局及本部消防署港務消防隊召開研商會議取得共識，據以整合協調各級消防機關規劃推動提升消防人員專業教育訓練及充實訓練設施設備等相關事宜，基此，為提升消防及防救災人員專業訓練品質與強度，依各地方城鄉、區域、產業等轄區特性與災害潛勢危險因子，考量實際防救災及消防勤務需求，規劃由本部消防署統籌辦理培訓教官、師資、指揮官專業及特殊訓練，並補助強化地方訓練量能，由地方消防機關自辦 16 項基礎及進階訓練，完善現職人員所需之訓練、設施、裝備與器材，爰納入本計畫予以強化提升，以全面有效提升各地方消防機關訓練量能。

貳、計畫目標

一、目標說明

由於受到極端氣候、全球巨災化之影響，且臺灣位於西太平洋地震帶上，颱風與地震等天然災害發生頻繁，如 88 年 921 大地震、98 年莫拉克風災以及

105 年 0206 震災等，天災之外也歷經 103 年高雄氣爆事件、104 年桃園市新屋保齡球館火災、復興航空 GE235 空難與 0627 八仙樂園粉塵暴燃、107 年桃園市敬鵬工業火災及普悠瑪號列車出軌事故、110 年太魯閣號列車出軌等大型意外事故，均凸顯國內天然災害與突發性事故類型趨於複合性型態發展，災害風險大幅提升，也相對提高搶救工作上的複雜性與困難度。又隨著科技、經濟的快速發展，國內高科技廠房或重石化廠區林立，因廠房封閉空間、存放、使用大量各種危害性化學物質及原料儲槽，具毒性、易燃及易爆等危害特性，災害類型多變且複雜，一旦災害事故發生，易引發爆炸燃燒，產生大量有毒氣體及濃煙，同時可能衍生為大型或複合性災害，往往造成消防搶救更加困難，導致消防人員重大傷亡。消防人員的殉職造成受災家屬重大的親情打擊、地方縣市政府與本部消防署痛失英才的遺憾，更讓全國民眾對我國的災害防救量能、訓練量能、管理制度等方面的信賴感到動搖與不安。一旦全國民眾對政府的信賴感降低、不安感提高，未來在全國性計畫推動或相關政策推動上將會容易產生質疑聲浪與推展困難，對我國防救災、經濟、政治、民生、教育等各方面政策的精進與推動都會受到連帶衝擊與影響。

鑑於消防人員平時之訓練主要著重於一般火災搶救及緊急救護，囿於消防任務性質需求、訓練人力及資源有限，僅有部分現職消防人員接受火搶、化災搶救及救助基礎、進階及指揮等訓練課程，第一線執行消防救災任務外勤人員尚未全面接受各種災害事故搶救基本訓練，且外勤人員輪調、退休等情形頻繁，亟需加強消防人員初期搶救應變等教育訓練。又依據《災害防救法》第 3 條本部為風災、震災（含土壤液化）、火災、爆炸、火山災害等，負責推動上開災害預防及防救工作，並訂定災害防救業務計畫經中央災害防救會報核定，函頒各級主管機關落實執行預防、減災、整備、應變及善後復原工作。

此外，本部消防署訓練中心為拓展及推廣訓練國際化，積極進行南向、北向政策以實現及呼應印太備災基地與全球國際接軌，訓練軟體與硬體也必須有所提升，例如提供多國語文教材、雙語化生活服務機能，成為國際級的雙語學習環境等，將有助於提升國外受訓單位前來受訓之意願，更可藉此相互學習與交流，建立國際友好互訪交流機制及學習消防新知，並汲取國際間災害防救實

務經驗，使我國緊急事故應變能力更為提升，災害防救體系更為強化。

110 年 9 月 17 日本部前徐部長國勇及消防署蕭署長煥章，陪同蔡總統英文視察本部消防署訓練中心及特種搜救隊，經歷過去重大災害的傷痛及前望巨災化未來，為了提升消防人員出勤時的安全，不再讓消防人員殉職的悲劇重演；為了提高救災效率與成功率，作為全國人民安全的後盾；為了能在巨災環境下生存，打造與災共存的韌性家園，蔡總統英文指示亟需充實我國消防專業訓練量能與品質，實為刻不容緩之工作。

茲將本計畫預期達成目標分述如下：

（一）專業訓練精進

- 1、因應未來全球災害發展趨勢（如：新型態災害、災害大型化、災害複雜化及災害複合化等），除了精進既有之基礎專業訓練課程外，更應由上而下，從中央到地方，針對新型態災害訓練等各項課程，建立標準化學員訓練體系，包含教材教案、成效評量等，強化消防人員救災能力，有效抑制災害擴大及降低災害人命傷亡與財物損失。
- 2、整合災防、國軍、民力、衛福等中央單位合作機制，提升整體防災業務方面之交流，強化因應複合式災害之聯合應變與技術合作，建構國家層級災害防救/消防之跨域整合訓練基地。
- 3、導入訓練場地、訓練課程、訓練教官國際專業認證標準，提升國際災害搶救訓練的品質及水平，使訓練中心各項搶救訓練設施、技術、課程及師資與國際接軌，擴大國際訓練合作與交流，建立印太區域防救災訓練核心基地。

（二）專業教官培育

- 1、提升訓練教官人數，解決訓練中心之現有教官人力難以負荷逐年遞增的龐大訓練需求。
- 2、因應新型態災害搶救課程建置，教官擴大納入相關領域專業人才及落實

專業訓練。

- 3、建立標準化教官訓練體系，教官結訓後須經教學演試、評估通過後方能成為正式教官，未來亦應定期評量，確保專業訓練品質。
- 4、培養我國符合 NFPA 國際認證之種子教官，提升訓練中心防救災教育訓練創新、研究或編（修）訂課程教材及評量測驗準則等事宜，落實標準化專業訓練。
- 5、擴大辦理地方擴充及培訓全國消防機關各項專業訓練領域之教官人力，建立全國消防專業訓練教官資料庫（履歷 E 化系統），以改善目前專業訓練之完訓率普遍較低之困境，亦有助於減輕本部消防署訓練中心的培訓壓力，也能夠建立穩健的教官培訓機制。

（三）訓練設施升級

- 1、汰換、更新老舊、壞損之原有訓練設施，強化專業訓練硬體設施效能，提高班期、訓練量能，並提供各級災害防救人員更完善的訓練資源及環境。
- 2、因應未來全球災害發展趨勢、新型態災害類型以及最新國際專業訓練教材等國際認證標準，升級、補足相關專業訓練設施，以優化訓練中心訓練專業訓練課程品質與量能。
- 3、維持並提升訓練場區更優質完善的服務性硬體設施及環境，提高國外訓練機構與訓練團隊前來進行災害防救經驗與技術交流及指導，與前來受訓之意願，擴大國際訓練合作與交流。

（四）訓練設備充實

- 1、充實及全面汰換各項車輛、火災搶救、救助、緊急救護、火災調查等專業訓練課程所需相關設備，降低維護管理成本，提升整體專業訓練成效。
- 2、新型態災害訓練課程，亦須添購所需之訓練設備，以確實滿足專業訓練課程所需。

- 3、整合跨縣市災害應變合作及訓練量能，爰透過充實與精進直轄市、縣（市）政府訓練設備及器材，並利用直轄市、縣（市）政府自建之訓練場地或天然資源，建立中央與地方合作機制，達成全國消防人員訓練量能提升之目標。

二、達成目標之限制

（一）瞬息萬變之災害現場挑戰消防人員的搶救能力

本計畫係採調查各直轄市、縣（市）政府消防機關消防局及本部消防署 4 個港務消防隊消防及防救災訓練班期及充實設施（備）器材現況及需求，進行統計及數據分析，透過培訓各項消防人員防救災專業訓練及策進訓練設施（備）車輛及管理系統，提升消防人員救災應變能力及確保自身安全，惟因災害事故現場瞬息萬變，過程涉層面甚廣且複雜，包括災害發生原因、種類、規模、現場位置、建築物、環境、天候狀況、管理單位通報、初期應變以及現場突發狀況等因素，均影響消防人力投入的差異性及災害應變處理時效。未來，災害環境的變化速度與困難程度難以預測，考驗著目前災害搶救專業訓練內容是否充足。

（二）專案經費爭取不易

同時本部消防署年度並無預算足以支應本計畫之經費需求，為提升現職消防人員救災訓練效能及應變能力，爰規劃分 5 年度（114 至 118 年度）優先核列專案預算，推動強化消防專業訓練，完善消防人員教官培訓及充實訓練設施裝備器材車輛，期能作為守護消防人員救災安全的重要基礎，以因應維護社會公共安全之艱鉅挑戰，滿足複雜多變及各種大規模災害應變所需，如無專案經費補助辦理，將無法達成本計畫之目標，影響人民生命財產安全至鉅。

三、預期績效指標、評估基準及目標值

推動執行本計畫，期能建立中央與地方防救災訓練分工，推動各項防救災及消防專業訓練、培訓中央級種子教官（國際班期種子教官）、訓練中心場地

符合 NFPA 1041 及 NFPA1402 標準，邀集歐美日學者專家辦理國際研討會或研習營、與國外機構維持及簽訂合作備忘錄 MOU 持續擴大與國際交流合作，可有效提升消防及防救災人員專業訓練完訓率，同時充實建置訓練資源，降低災害衝擊與消防及防救災人員因公殉職、死亡、殘廢及受傷人數，茲將預期績效指標分述如下：

（一） 預期績效指標

1、培育防救災專業技術及能力

為強化消防訓練量能，對於全國 22 直轄市、縣（市）及本部消防署港務消防隊之現職消防及防救災人員，依所擔任職務實際需求，施予基礎專業訓練（1,000 人次）、進階及特殊災害訓練（2,220 人次）、新型態災害標準化訓練（1,700 人次）、地方級種子教官及指揮官培訓（1,640 人次）等，預計 5 年辦理訓練 6,560 人次，以有效提升及強化全國防救災訓練量能。

2、精進訓練設施（備）能量

充實本部消防署訓練中心以及各地方縣市訓練資源，辦理本部消防署及補助地方辦理改善或汰換訓練設施（備）及裝備器材，以建構完善訓練環境，有效培訓防救災人員專業技能，期於災時能於最短時間內抑制災害規模擴大，減低災害衝擊與消防人員因公殉職、死亡、殘廢及受傷人數。

（二） 衡量基準及目標值

本計畫執行期程自 114 年至 118 年，114 年為規劃整備年，115 年至 118 年為執行年，共 5 年。逐年推動辦理各項強化教育訓練及充實汰換設施（備）器材等工作，各年度衡量基準及目標值如表 10，茲將目標值分述如下：

- 1、既有進階及特殊災害訓練完訓人數共計訓練 2,220 人次；第 3 年（116 年）應完成訓練 740 人次，佔 33%；第 4 年（117 年）應完成訓練 1,480 人次，總完訓率佔 67%，第 5 年（118 年）應完成訓練 2,220 人次，總完訓率佔 100%。

- 2、新型態災害標準化訓練完訓人數共計訓練 1,700 人次；第 1 年（114 年）為規劃整備年，預計 116 年完成各項訓練課程內容及教材開發、研擬，並配合本部消防署訓練中心訓練場地之增建與修繕。第 2 年（115 年）辦理 1 場次災害管理課程（50 人次），總完訓率佔 3%，第 3 年（116 年）應完成訓練 200 人次，總完訓率佔 12%；第 4 年（117 年）應完成訓練 950 人次，總完訓率佔 56%，第 5 年（118 年）應完成訓練 1,700 人次，總完訓率佔 100%。
- 3、專業課程國際認證（NFPA），配合第 2 年（115 年）為國際種子教官認證培訓課程，第 2 年起開始進行 4 門國際認證教材之版權取得翻譯、編寫及技術訓練流程設計（包含：火災搶救、人道救援、重型救援、急流救援等專業課程），完成率達 50%，第 3 年（116 年）應完成總計 4 門課程教材翻譯與專業訓練課程研擬與設計，完成率達 100%。第 4 年（117 年）為認證申請年，認證申請完成率應達 50%，第 5 年（118 年），認證申請完成率應達 100%，獲得國際認證資格。
- 4、國際交流合作，第 1 年（114 年）為規劃整備年，自第 2 年至第 5 年（115 年至 118 年），每年辦理國際防災技術交流研討會 1 場次，共計 4 場次，118 年達成率為 100%。每年藉由國際研討會之辦理及外賓來訪交流機會，持續與國外單位維持及簽訂合作備忘錄 MOU，自 115 年起每年至少達成 1 式，應簽訂 4 份合作備忘錄，108 年達成率應為 100%；第 4 年及第 5 年（117 年及 118 年）辦理國際安全官（ISO）訓練課程 1 場次，每場 40 人，2 場次共計 80 人得到完訓資格。
- 5、中央級種子教官（國際班期種子教官）完訓人數，配合國際認證之專業訓練課程開發，第 2 年（115 年）邀請國外專家來臺辦理 4 場中央級種子教官（國際班期種子教官）訓練，以作為課程開發研擬重要參酌，並作為未來國際認證課程之授課教官；單場次完訓 25 人，第 2 年（115 年）完訓 100 人次，完訓率達 100%。
- 6、地方級種子教官及指揮官培訓完訓人數共計 1,640 人次；前 2 年配合本

部消防署訓練中心訓練場地之增建、修繕，第 3 年（116 年）起完成訓練 500 人次，佔 30%；第 4 年（117 年）應完成訓練 1,070 人次，佔 65%，第 5 年（118 年）應完成訓練 1,640 人次，佔 100%。

- 7、訓練中心各項設施升級，第 1 年（114 年）進行設施體檢，並自當年（114 年）起至第 3 年（116 年）進行設施規劃設計及施工，第 1 年（114 年）完成率應達 32%，隔年（115 年）應達 61%，第 3 年（116 年）應達 100%。
- 8、訓練中心各項設備補足，分別於五年間，分年進行設備補足與汰換，第 1 年（114 年），完成率應達 21%，第 2 年（115 年），完成率應達 34%，第 3 年（116 年），完成率應達 51%，第 4 年（117 年），完成率應達 74%，第 5 年（118 年），完成率應達 100%。
- 9、地方縣市各項設備補足，花蓮縣、臺東縣、屏東縣、苗栗縣於第 4 年（117 年）進行充實汰換設備採購，完成率為 50%；臺中市、臺南市則於第 5 年（118 年）進行充實汰換設備採購，完成率達 100%。

表 10 本計畫各年度衡量基準與目標值

績效指之目標值 項目 說明		既有進階及特 殊災害訓練完 訓人數	新型態災害標 準化訓練完訓 人數	專業課程國際 認證 (NFPA)	國際交流合作	中央級種子教 官 (國際班期 種子教官) 完 訓人數	地方級種子教 官及指揮官培 訓完訓人數	訓練中心各項 設施升級	訓練中心各項 設備補足	地方縣市各項 設備補足
單位		人次	人次	百分比	百分比	人次	人次	百分比	百分比	百分比
評估 方式		統計數據	統計數據	完成申請進度	辦理數據	統計數據	統計數據	完成採購案進 度	完成採購案進 度	完成採購案進 度
衡量基準		各年度現職消 防人員完訓人 數。	各年度現職消 防人員完訓人 數。	認證申請準備 工作及申請流 程等進度百分 比。	辦理次數。	各年度現職消 防人員完訓人 數。	各年度現職消 防人員完訓人 數。	設施體檢及充 實汰換各項設 施採購完成 率。	充實汰換各項 設備器材採購 完成率。	充實汰換各項 設備器材採購 完成率。
各 年 度 目 標 值	114 年	規劃整備年。	規劃整備年。	規劃整備年。	規劃整備年。	規劃整備年。	規劃整備年。	設施體檢完成 率 100%；設 施升級完成率 達 32%。	設備器材採購 完成率應達 21%。	規劃整備年。
	115 年	規劃整備年。	當年度現職消 防人員完訓人 次應達 50 人 次，總完訓量 達 3%。	專業認證課程 訓練教材研擬 設計 50%。	國際防災技術 交流研討會 1 場次、簽定 MOU1 式，達 成率達 25%。	當年度現職消 防人員完訓人 次應達 100 人 次，總完訓量 達 100%。	規劃整備年。	設施升級完成 率應達 61%。	設備器材採購 完成率應達 34%。	規劃整備年。
	116 年	當年度現職消 防人員完訓人 次應達 740 人 次，總完訓量	當年度現職消 防人員完訓人 次應達 200 人 次，總完訓量	專業認證課程 訓練教材研擬 設計 100%。	國際防災技術 交流研討會累 計 2 場次、簽 定 MOU 累計 2 式，達成率	—	當年度現職消 防人員完訓人 次應達 500 人 次，總完訓量	設施升級完成 率應達 100%。	設備器材採購 完成率應達 51%。	花蓮縣、臺東 縣、屏東縣、 苗栗縣納入預 算年。

績效指之目標值 項目說明		既有進階及特殊災害訓練完訓人數	新型態災害標準化訓練完訓人數	專業課程國際認證 (NFPA)	國際交流合作	中央級種子教官 (國際班期種子教官) 完訓人數	地方級種子教官及指揮官培訓完訓人數	訓練中心各項設施升級	訓練中心各項設備補足	地方縣市各項設備補足
		達 33%。	達 12%。		達 50%。		達 30%。			
	117 年	當年度現職消防人員完訓人次應達 1,480 人次，總完訓量達 67%。	當年度現職消防人員完訓人次應達 950 人次，總完訓量達 56%。	認證申請完成率應達 50%。	國際防災技術交流研討會累計 3 場次、簽定 MOU 累計 3 式，達成率達 75%。 國際安全官 (ISO) 訓練課程 1 場次，達 40 人次，總完訓量達 50%。	—	當年度現職消防人員完訓人次應達 1,070 人次，總完訓量達 65%。	—	設備器材採購完成率應達 74%。	花蓮縣、臺東縣、屏東縣、苗栗縣完成設備採購，完成率為 50%；臺中市、臺南市納入預算年。
	118 年	當年度現職消防人員完訓人次應達 2,220 人次，總完訓量達 100%。	當年度現職消防人員完訓人次應達 1,700 人次，總完訓量達 100%。	認證申請完成率應達 100%。	國際防災技術交流研討會累計 4 場次、簽定 MOU 累計 4 式，達成率達 100%。 國際安全官 (ISO) 訓練課程 1 場次，達 80 人次，	—	當年度現職消防人員完訓人次應達 1,640 人次，總完訓量達 100%。	—	設備器材採購完成率應達 100%。	臺中市、臺南市完成設備採購，完成率達 100%。

績效指之 目標值 項目 說明		既有進階及特殊災害訓練完訓人數	新型態災害標準化訓練完訓人數	專業課程國際認證（NFPA）	國際交流合作	中央級種子教官（國際班期種子教官）完訓人數	地方級種子教官及指揮官培訓完訓人數	訓練中心各項設施升級	訓練中心各項設備補足	地方縣市各項設備補足
					總完訓量達100%。					

參、現行相關政策及方案之檢討

一、依據行政院 108 年 3 月 28 日第 3645 次會議通過 109 年度施政方針壹、內政、族群及轉型正義四：「.....。精進國家關鍵基礎設施安全防護，提升複合型災害防救量能，紮根防災教育，增進緊急救護品質」，以及內政部中程施政計畫（106 至 109 年度）壹、施政綱要（二）完備防救災體系，提升空中救援量能 1、「.....；落實全災害防救訓練，培育優秀防救災人才。」，為因應各級災害防救人員專業訓練之需，建置全方位災害防救訓練基地，依據行政院核定之本部消防署訓練中心充實建置中程計畫，執行期程係由 104 年度起至 114 年度止，計畫推動辦理訓練中心「教學務機能充實及擴充建置」、「訓練場區功能提升及強化措施」、「訓練場區充實及擴建工程」、「訓練設備及器材之購充」等 4 大面向硬體訓練設施設備之建置，期能完善建構國家級專業訓練場地。計畫 104 至 106 年期間之統包工程內容包含新建二期宿舍、餐廳、教室、機房、戶外田徑運動場及公路及隧道訓練場區擴充工程，工程業於 106 年 9 月完工啟用，建置完成後訓練中心容訓量由目前的 732 人，提高為 1,304 人。賡續辦理上開中程計畫後續（107 年至 114 年）擴建防災訓練場區，包含增建消防戰技訓練館、高空搶救訓練場、山難搜救訓練場、車庫裝備倉儲、擴建搜救犬訓練場及協調整合行政院環保署毒化災訓練場等多項工作，以提升訓練場區之安全標準及訓練功能，強化場域環境及實體設施模擬災害情境設計，培養學員健全的身心發展，建置完善體、訓、育合一的優質訓練園區，以因應國內災害環境變遷及確保我國災害搶救技術與國際同步接軌。

二、107 年 4 月 28 日桃園市平鎮區敬鵬工業工廠火災造成消防人員 6 人死亡、6 人輕重傷重大案例後，依據 107 年 5 月 24 日行政院吳政務委員澤成邀集本部、經濟部、科技部、勞動部、行政院環境保護署及桃園市政府等召開「強化產業園區廠房安全管理作為研商會議」紀錄伍、發言紀要四、行政院環境保護署毒物及化學物質局（以下簡稱環保署化學局）：「.....未來將持續與消防單位合作化學災害應變搶救訓練，化學物質管理資訊分享與加強環

保資訊公開等工作，……。」以及陸、會議結論二（三）：「……有關消防人員之訓練部分，評估可行即先辦理。」以及依據本部 107 年 7 月 18 日召開「桃園市敬鵬公司火災事故學者專家第 2 次研討會議」環保署化學局所提策進作為「持續與消防單位合作強化化災訓練」項下辦理情形略以：「2. 於桃園敬鵬工廠火災案發生後，為充實消防人員化災應變搶救知識、實務技能及應變規劃指揮能力，本局與消防署規劃合作辦理消防人員化學災害搶救能力育成訓練暨國際合作交流試辦計畫，辦理高風險化災搶救訓練課程、國際化災應變交流系列專題討論會議。」，茲將辦理強化化災訓練重點工作摘陳如下：

- （一）本部消防署 107 年 8 月 21 日函 107 年強化消防人員化學災害搶救能力訓練計畫，計與環保署化學局合辦 12 班期毒化災基礎認知訓練、4 梯次高科技廠房化災搶救共識營、化災應變安全管理國際研習營（包括國際研討會、專題研習會及參訪交流）及 2 梯次石化災害搶救訓練場消防模擬設施教育訓練等 4 項工作項目，以充實消防人員化災應變搶救知識、實務技能及應變規劃指揮能力。
- （二）桃園市政府消防局與環保署化學局合辦消防人員化災搶救應變訓練，訓練計畫期程於 107 年 10 月 1 日至 108 年 9 月 30 日止，訓練包含化學災害搶救訓練指揮官班（5 梯次）及化學災害搶救基礎訓練班（3 梯次），總計訓練 20 項課程及 320 人次。

三、107 年 11 月 28 日中央災害防救會報第 39 次會議參、報告事項二、敬鵬火災案檢討精進作為前賴院長兼召集人清德略以，請本部對所提之提升消防人員救災安全與火場指揮作業等策進作為，務必積極推動，以務實態度解決問題，避免憾事再次發生。爰依據本部 108 年 1 月 15 日 1070428 桃園市敬鵬工廠火災全方位檢討策進專案報告九、未來策進作為（一）提升消防人員救災安全及指揮作業 3、加強消防人員安全管理教育訓練及共同合作強化化災訓練重點工作摘陳如下：

- （一）為訓練一般指揮官應具備知能及火場管理外，將狀況判斷及同仁受困火

場指揮官作為一併納入，並將緊急救援小組（RIT）作業 SOP、救援技巧、現場判斷等觀念帶入各消防機關，強化現場緊急救援小組（RIT）救援效能，未來本部消防署將與各直轄市、縣（市）政府消防局持續辦理火災搶救指揮訓練及緊急救援小組（RIT）訓練。

- （二）為充實消防人員化災應變搶救知識、實務技能及應變規劃指揮能力，規劃辦理化學災害搶救訓練指揮官班，及化學災害搶救基礎訓練班等消防人員化災搶救應變訓練事宜。

四、本部消防署經檢討發現，上開敘述之訓練班期、研討會為一次性辦理，訓練中心充實建置中程計畫僅係包括資本門經費預算建置訓練設施器材及設備等硬體，未編列相關訓練設施設備之教育訓練經費，後續若無教育訓練經費持續挹注與支持，恐影響救災人員救援戰術、戰技的提升。再者，訓練中心於 99 年 1 月 19 日營運，迄今歷經 13 年餘，因應逐年遞升之訓練需求（每年 14 萬多人天次），各項設施設備及器材已老舊不堪以及維修經費逐步墊高，而訓練中心目前各項訓練車輛係承接各縣市消防局汰舊的報廢車輛，其性能與狀態並不足以提供專業訓練使用及維護訓練中心園區之安全性。訓練中心 101 年業務費預算為 9 千 6 百餘萬元，惟每年預算逐年刪減，至 109 年僅餘 3 千 4 百餘萬（約 101 年度預算 35%），預算缺口逐年擴大，營運維護費用及預算嚴重不足，在使用量提升、軟硬體經費預算下降的情況下，已嚴重影響訓練成效及品質，恐怕與過去因重大災害所提出的檢討對策相違背。各類型災害搶救已趨大規模、複合化，第一線消防搶救人員必須不斷精進強化搶救技術，與時俱進，才能因應救災環境變遷之消防任務需求；考量上開訓練硬體設施設備完成後，仍需搭配規劃推動強化消防及防救災人員專業教育訓練以完善教育訓練體制，基此，期透過本計畫爭取經費，研提軟體（教育訓練、國際防救災技術交流機制）及硬體（充實訓練設施（備）器材）兩大層面具體可行策略，落實執行消防人員各項專業及特殊災害搶救及人命救助能力訓練，改善完訓率不足情形，充實強化訓練中心及補助地方消防機關各式訓練場域及設備器材車輛之汰換購置，建置消防及防救災人員培訓及訓練管理系統等事項，以銜接訓練中心

充實建置中程計畫，亦能延續本部消防署落實全災害防救訓練，培育優秀防救災人才政策之推動，以因應時代變遷需求，有效提升消防人員搶救效能與救災安全。

肆、執行策略及方法

鑑於現今災害發展及型態日趨大型化、複雜化及複合化，又因科技發展導致新型態災害的發生，故必須於事前透過建構完善的訓練場地設施裝備器材整備及專業訓練安全課程及師資，始得於災害發生時，有效及時進行搶救裝備器材之調度、支援及應變，將災害造成的傷害損失降至最低，故提供完善的防救災教育訓練，激發防救災人員潛能，增進專業知識、技術及技能，更可強化救災效率及災害應變能力，爰在教育訓練軟體層面，整合本部消防署及地方消防機關訓練量能，建構分階分級專業化防救災及消防訓練機制，以擔任職務需求並與訓練結合為導向，強化我國消防及防救災教官及師資之培育，提升救災及消防專業訓練完訓率，另透過與國外防救災訓練機關學校維持及簽訂 MOU 合作備忘錄，持續合作交流，導入美國、英國及日本消防訓練法規及標準，培訓中央級種子教官（國際班期種子教官）、辦理訓練中心專業課程訓練教材等國際認證，以及研習及汲取國外先進防救災技術及專業，期能加強基層消防人員因應第一線緊急狀況的專業職能，以便面對狀況時，能作出最正確的應變及判斷。另在訓練硬體層面，改善及升級訓練中心設施（備）功能，協助地方健全防救災訓練硬體設施（備），以充實精進整體訓練硬體設施（備）量能，期能精進消防人員救災訓練效能及品質。圖 6 為各計畫目標與執行策略關係圖，以下分別說明各工作項目之執行策略及方法。

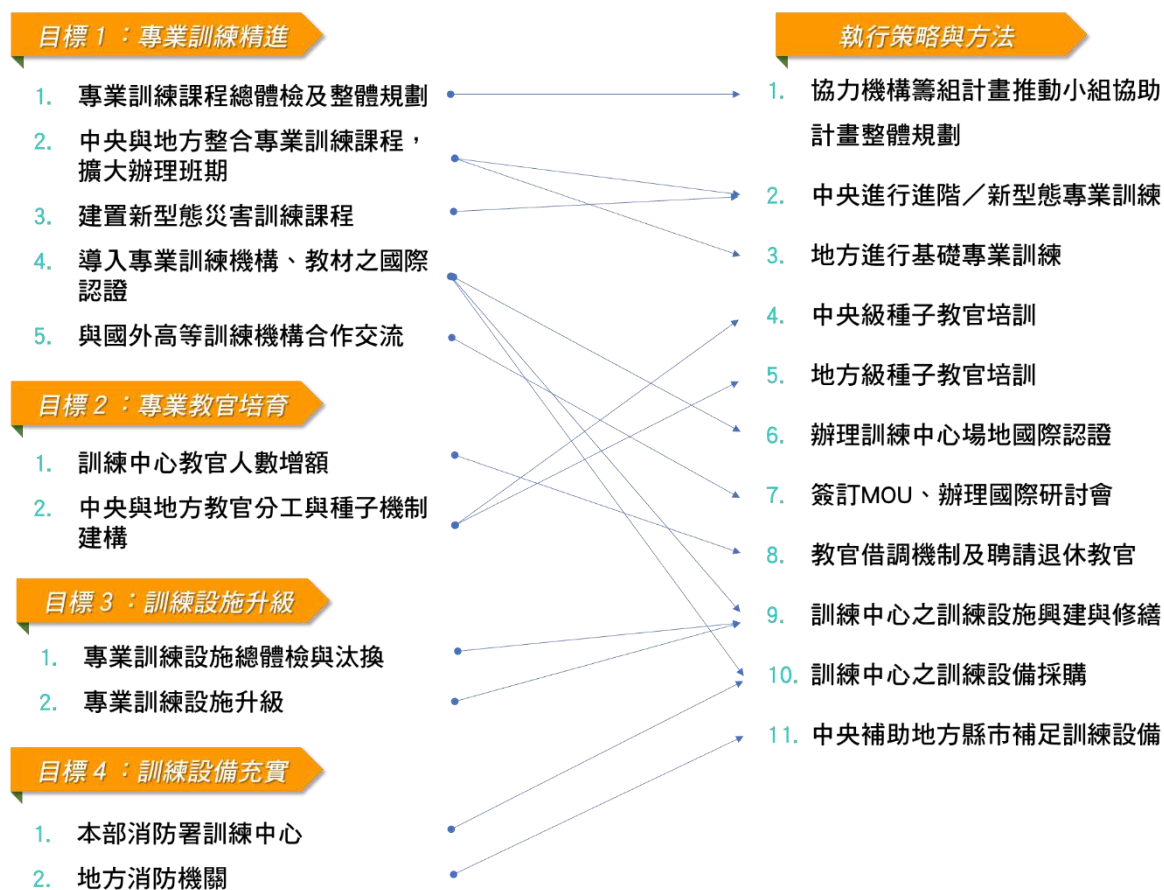


圖 6 各計畫目標與執行策略關係圖

資料來源：本計畫製圖

一、主要工作項目

(一) 專業訓練精進

一套完整的專業訓練課程，必須有良好的「訓練場地」、「訓練教官」、「訓練教材」及「訓練設備」等四種要件進行配合，以達到訓練「質」的提升；而為了提高消防人員專業訓練的完訓率，更須「中央」與「地方」共同合作，方能達成「量」的提升。

1、專業訓練課程總體檢及整體規劃

歷年來，各項訓練隨時代變遷，訓練名稱會有所差異，如空氣呼吸器訓練，演變為消防人員生存，進一步演變為消防人員安全訓練等，每個時期訓練重點也會有些微差異；此外，為因應新型態災害、災害大型化、災害複雜化及災害複合化等 4 大未來之災害發展趨勢，各項專業訓練課程必

須與時俱進。

由防災專業人才組成之協力機構籌組計畫推動小組，並藉由專業顧問團隊進行訓練中心專業課程總體體檢，依據目前既有專業訓練課程、考量未來國際認證（如：NFPA、IFSTA 等）課程導入以及未來或執行中的相關計畫（如：消防 5G 場域計畫、消防人員及毒化災應變人員化學災害搶救能力精進訓練 4 年計畫等）進行專業訓練課程總體檢及整體規劃，制定不同階段發展進程，以國家最高層級之災害防救/消防之跨域整合訓練基地為目標，涵蓋落實標準化訓練，如教材教案與學員訓練之成效評量標準化設定與規劃，教材細緻化、擴充虛擬訓練等方式，以擬定整體推動執行計畫、與各參與單位連繫及溝通，辦理相關訓練事務及落實執行經常性工作等事宜。

2、中央與地方整合專業訓練課程，擴大辦理班期

回顧本部消防署調查之各級消防機關所轄管現職消防人員訓練現況，發現例如火災搶救指揮官班等 17 項訓練完訓率均未達 60%，火災搶救進階僅 13.75%、化學災害搶救進階僅 16.83%、危險物品管理僅 14.66%、消防安全設備檢查暨防焰講習進階僅 13.66%，顯示現職消防人員在專業基礎訓練、特殊災害、進階訓練上的不足，則近一步導致火災等災害逐年發生的比例下降之前提下，消防人員因公殉職的情形卻沒有隨之降低。此外，近年國內外常發生航空器、船舶、隧道、捷運、鐵道及地下場站等特殊場域事故，而我國該類型防救災訓練人數偏低，實有擴大辦理之必要。因此，提升當前基層消防及防救災人員火場救災安全訓練及技能有其必要性及急迫性，平時應積極加強各項防救災技能訓練，強化救災安全管理效能，培養消防及防救災人員搶救能力及團隊合作默契，傳承與累積救災經驗與火場戰術；同時，救災現場指揮官扮演搶救成敗最關鍵的人物，必須持續精進指揮官的狀況判斷與處理能力。

為了加強現職消防人員救災安全，並同時將本部消防署及直轄市、縣（市）消防機關訓練量能做有效的分配與利用，中央及地方應攜手合作，

中央（訓練中心）為核心訓練基地，專責進階型、特殊型及新型態災害專業訓練，包含化學災害搶救、特搜及危險物品管理進階訓練；航空器、船舶、隧道、捷運、鐵道及地下場站等特殊場域防救災訓練，以及新型態火災之特殊訓練，而各直轄市、縣（市）政府則作為區域型防災訓練基地，除了作為地方政府常態性自訓使用，可提供鄰近地方政府合辦訓練，並以區域整合概念，包含：北、中、南、東部區域，依縣市目前既有的訓練場地，鄰近縣市則就近至該區進行消防訓練。在中央與地方訓練分工架構下，除了可降低本部消防署訓練中心之訓練壓力外，並可提升地方政府消防人員的基礎專業訓練機會與便利性，提升消防人員訓練成效，因應未來的巨災化時代。

依據 111 年 12 月函協請各直轄市、縣（市）政府調查自籌興建之訓練場地、可支援之訓練項目及地方特色等資料（詳表 11、表 12），未來以區域整合概念劃分北、中、南、東部，挑選各區域內適宜之訓練場區作為該區域之主要訓練場，鄰近之直轄市、縣（市）政府得以就近與該縣市合作進行相關的消防專業訓練，搭配本部消防署依直轄市、縣（市）政府提報之所需訓練裝備予以補助採購，以及本部消防署規劃之地方級種子教官師資培訓制度，協助專業訓練課程開班。

表 11 各區域縣市消防局訓練基地彙整表

區域	機關名稱	基地數量	訓練基地名稱	訓練設施/用途	容訓量	住宿量
北部	臺北市消防局	1	臺北市政府消防局訓練中心	▸救助 AB 塔	20 人/班	80 人
				▸燃燒櫃（2 個）	20 人/班	
				▸火災模擬訓練室	20 人/班	
				▸空氣呼吸器訓練場	20 人/班	
	新北市消防局	4	八里訓練中心（不提供外縣市訓練）	▸火災搶救訓練設施	40 人	40 人

區域	機關名稱	基地數量	訓練基地名稱	訓練設施/用途	容訓量	住宿量
	防局		保長坑訓練中心(與國防部租借)	▶體適能訓練場 ▶火場破壞訓練 ▶濃煙搜索訓練場 ▶橫渡訓練場 ▶繩索訓練高塔	200人	200人
			緊急應變指揮學院	adms 系統(虛擬實境)	20人/班	無
			緊急救護訓練中心	▶高級救護技術員 ▶中級救護技術員 ▶以上緊急救護相關訓練(課堂學理/情境模擬)	60人/班	78人
	基隆市消防局	1	訓練中心	▶EMT2 ▶救助訓練	50人	50人
	新竹市消防局	1	新竹市消防教育訓練基地	▶火災搶救訓練設施 ▶化學災害訓練設施 ▶地震災害訓練設施 ▶特種救助訓練設施	80人	60人
	桃園市政府消防局	1	桃園市政府消防局訓練中心暨防災教育館	▶AB 救助訓練塔	20人	20人
				▶侷限空間訓練設施	20人	20人
				▶體能訓練室	20人	20人
				▶國際會議廳	250	0
	宜蘭縣政府消防局	3	長隧道救災救護整合中心(礁溪分隊—建置中)	▶AB 訓練塔	20人/班	無
			模擬救護訓練教室(冬山消防分隊)	▶救護模擬教室	20人/班	無
			救助塔(冬山消防分隊)	▶可拆式救助訓練塔	20人/班	無
中部	臺中市政府消防局	1	大臺中專業消防救災訓練中心	▶救助培訓及學科訓練教室	200人	100人
	苗栗縣政府消防局	1	苗栗縣政府消防局訓練中心	▶火災搶救訓練 ▶救助 AB 塔 ▶車禍救助 ▶重型救援	50人	50人

區域	機關名稱	基地數量	訓練基地名稱	訓練設施/用途	容訓量	住宿量
				▸陡坡救助訓練塔（112 年 4 月完工）		
	彰化縣消防局	1	林厝分隊	▸救助訓練	50 人	50 人
	南投縣政府消防局	1	碧興分隊	▸火災搶救訓練 ▸繩索及破壞器材訓練	50 人	50 人
	雲林縣消防局	1	斗六分隊	▸救助 ab 塔、上登下降、梯操、橫渡救援訓練場地	24 人	24 人
南部	臺南市政府消防局	1	新化消防訓練中心（主要的訓練場）	▸火災搶救訓練塔 ▸救助 AB 塔 ▸倒塌訓練物 ▸液化石油氣 LPG	100 人	100 人
	高雄市政府消防局	1	高雄市政府消防局楠梓訓練中心	▸火災搶救 ▸車禍救助 ▸消防技能訓練（救助 AB 塔、橫渡訓練場） ▸救護教室	100 人	50 人
	屏東縣政府消防局	1	屏東縣政府消防局特種搜救大隊暨訓練基地	▸火災搶救 ▸車禍救助 ▸重型救援 ▸潛水救援等綜合訓練基地 ▸救助訓練（AB 塔） ▸直升機起降訓練	60 人	60 人
東部	花蓮縣消防局	2	花蓮縣特種搜救隊訓練基地（建置中，112 年完工，113 年啟用）	▸火災搶救訓練 ▸救助訓練 ▸車禍救助 ▸緊急救護	50 人	50 人
			無正式名稱，富源分隊（無設施，只使用場地）	▸火災搶救訓練 ▸救助訓練 ▸急流訓練（場域）	40 人	40 人
	臺東縣消防局	1	臺東縣消防局後廣場室外訓練場	▸救助訓練類型（救助 ab 塔）	40 人	50 人

區域	機關名稱	基地數量	訓練基地名稱	訓練設施/用途	容訓量	住宿量
離島	金門縣消防局	1	救災訓練塔(金門縣消防局內)	▸火搶訓練 ▸救助訓練	50 人	無

資料來源：本計畫彙整

表 12 地方消防機關可支援訓練項目

縣市	可支援訓練項目	整合地方消防機關經費建置之多功能訓練場	縣市在地特色/訓練原因
臺北市 政府消防局	救助訓	臺北市政府消防局訓練中心	為利於都市型救災，於內湖區建置救助訓練場，可供常年訓練及救助訓練使用。
宜蘭縣 政府消防局	救護、救助、急流	長隧道救災救護整合中心（礁溪分隊－建置中）、模擬救護訓練教室及救助塔（冬山消防分隊）	為提升消防人員救護與救助能力，以及縣內有雪山隧道，故建造長隧道救災救護整合中心 運用縣市在地資源（三星鄉安農溪），可進行急流訓練
苗栗縣 政府消防局	救助、車禍救助、重型救援、陡坡救助	苗栗縣政府消防局訓練中心	縣內有國道 1、3 號及快速道路 61、82，故建造車禍救助訓練場地
臺中市 政府消防局	緊急救護（EMT2）	大臺中專業消防救災訓練中心	為提升消防人員各式訓練及複訓便利性，興建各式訓練場地
臺南市 政府消防局	救助、緊急救護（EMTP）、車禍救助	新化消防訓練中心	為提升消防人員救助及緊急救護能力，提供消防人員複訓、特搜義消等基礎訓練
高雄市 政府消防局	火災搶救初級班（FF1）、火災搶救進階班（FF2）	高雄市政府消防局楠梓訓練中心	為提升消防人員火災搶救能力，楠梓訓練基地為縣市合併前高雄市所建，田寮訓練基地為高雄縣所建，提供消防人員基礎訓練之複訓、義消訓練
屏東縣 政府消防局	火災及化災搶救、車禍救助、火車救援搶救、重型救援搶救、潛水、直升機起降訓練、緊急救護訓練	屏東縣政府消防局特種搜救大隊暨訓練基地	為提升縣內消防人員火災搶救能力，故建置民宅火災搶救訓練場 縣內化工廠、太陽能發電廠林立，故建立化災訓練場 臺鐵行經南迴鐵路，大型機具不易接近，故建立火車救援搶救訓練場

縣市	可支援訓練項目	整合地方消防機關經費 建置之多功能訓練場	縣市在地特色/訓練原因
			縣內快速道路、高速公路交錯橫接，觀光地區假日車流日增，故建立車禍、重型搶救訓練場 縣內海岸線面積遼闊、水域廣闊、觀光戲水區域眾多、故建立潛水搜索搶救訓練場
花蓮縣消防局	急流、火災搶救、緊急救護（EMT2）、救助訓練、車禍救助	富源分隊（無設施，只使用場地）、花蓮縣特種搜救隊訓練基地（建置中，112 年完工，113 年啟用）	縣內溪流眾多易生溺水案件，故需定期辦理急流訓練 為提升消防人員火災搶救、緊急救護、救助及車禍救助能力
臺東縣消防局	火災搶救、救助、緊急救護（EMTP）	臺東縣消防局後廣場室外訓練場	為提升消防人員火災搶救、救助與緊急救護能力

資料來源：本計畫彙整

中央及地方整合開設班期擇定之訓練項目，主要以消防外勤人員所需訓練為主，並評估目前完訓率較低、出勤應用較頻繁、災害發生機率較高之項目，包含火災搶救、化災搶救、救助師資、急流救援、緊急救護、水域救援、特種搜救及近幾年與歷史災害事件相關的危險物品管理等訓練課程，參考附錄 3 全國消防及防救災人員專業及特殊訓練需求統計表之待訓人數統計，取其 50%至 70%的人數比例作為目標，及參考附錄 7 調查各直轄市、縣（市）政府消防機關近 5 年開課項目與訓練人次，同時在「充實消防人力推動計畫」之推展、增補地方消防機關人力之效益下，讓地方消防機關有足夠的人力接受訓練課程。擬定課程開班、辦理機關及目標完訓量請見（表 13）。

整合跨縣市災害應變合作及訓練量能，建立中央與地方合作機制，藉由教官質與量的提升，讓地方消防及防救災人員得以就近參與相關訓練，以提高整體參訓率，本計畫另透過定期電話訪視及現地訪視之審查機制，督導防災訓練設備器材購置及相關災害防救訓練辦理，以有效強化訓練能量，成功整合中央及地方資源。

表 13 消防人員訓練課程開班、辦理機關及目標完訓量規劃表

訓練項目	班別	辦理機關	內容概述	總完訓量
災害搶救	基礎班 (初級)	地方	火災搶救初級班	250 人次
			化學災害搶救基礎班	250 人次
			急流救生訓練	250 人次
			救助班	250 人次
	指揮班	中央	火災搶救指揮官班	300 人次
	教官班		火災搶救教官班	300 人次
	指揮班		化學災害搶救指揮官班	300 人次
	教官班		急流教官班	300 人次
	進階班		化學災害搶救進階班	300 人次
	師資班		救助師資班	300 人次
水域救援	—	中央	公共安全潛水	120 人次
緊急救護	教官班	中央	緊急救護教官班	140 人次
特種搜救	技術班	中央	地震災害行動協調管理與救援訓練	300 人次
危險物品管理	—	中央	危險物品管理	300 人次
特殊場域防救災	—	中央	航空器救援	300 人次
	—	中央	船舶救援	300 人次
	—	中央	隧道救援	300 人次
	—	中央	車站救援	300 人次

註：參考圖 2、圖 3 消防內外勤訓練統計，部分訓練因訓練率相對較高、地方縣市依自然與人文環境等實際條件開辦訓練課程，故部分訓練項目維持目前的開辦次數，並未納入未來的完訓量規劃，以「—」所標記。

資料來源：本計畫彙整

3、建置新型態災害訓練課程

新型態災害的發生在國內外已經有不少案例，本部消防署彙編《救災安全手冊》及參考財團法人車輛研究測試中心出版之《電動車安全手冊入

門》，再加以彙整、提出供救災人員依循之《油電車緊急救援手冊》，各直轄市、縣（市）政府亦不定期委託相關民間機構與單位協助自辦課程。然而，沒有系統性的課程與訓練，對消防人員的生命安全仍有非常大的威脅；目前我國沒有針對例如高科技廠房火災、太陽光電發電設備火災、電動車與油電混合車火災、汽車電池儲能基地、儲能櫃火災等災害，進行一系列系統性的課程教材研擬與訓練，本部消防署為各級消防機關之最高指導機關，針對上開新型態災害將建立標準化的訓練課程，包含進行災害背景分析、災害特性、致災成因、處置概念、重點與注意事項、自身安全保護等課程教材研擬、災害模擬與應變訓練，強化消防及災害防救人員搶救應變能力，期能於災害發生時，在最短時間因應災害情勢及時最有效的搶救應變，有效抑制災害擴大及降低災害人命傷亡與財物損失，順利完成搶救任務。

為了因應未來災害新型化、大型化、複雜化與複合化，除了既有的傳統訓練課程，亦納入新型態的災害訓練課程，包含電動車搶救、太陽光電發電設備搶救、科技廠搶救、山搜訓練、災害管理課程與訓練等，主要由本部消防署訓練中心協助成立專責教材編輯小組，訂定新型態災害之火災類型，針對教材內容與訓練方向、訓練模式等部分進行擬定，確定後由本部消防署訓練中心進行訓練，俾利規劃與落實標準化、細緻化的訓練課程與教材研擬。考量直轄市、縣（市）政府平日須參與常態性的訓練，故新型態災害訓練課程原則上訂定每年 2 班，依照直轄市、縣（市）政府實際需求將有所調整，預計各式訓練類別之總完訓量為 200 至 600 人次。訓練類別開辦班數、辦理機關及目標完訓量請見（表 14）。

表 14 新型態災害訓練課程開班、辦理機關及目標完訓量規劃表

訓練類別	分類	內容概述	開辦班數	總完訓量
電動車災害	救援班	油電混合動力車及電動車辨識、電池種類、電池特性、災害潛在風險之感電、快速燃燒、有毒氣體、高復燃風險及搶救程序	6 班	300 人次
太陽光電發	救援班	太陽光電系統與消防安全設備介紹、	6 班	300 人次

訓練類別	分類	內容概述	開辦班數	總完訓量
電設備災害		系統安全與消防安全注意事項、太陽光電火災及風險辨識及火災搶救要領等		
科技廠災害	救援班	科技廠消防安全設備介、火災之災害特性、滅火注意事項	6 班	600 人次
	技術班	科技廠大火之現場災害管理	6 班	
山域事故救援訓練		登山技能、山搜戰術、山域搜索、繩索救援、繩索操作及緊急救護等	6 班	300 人次
災害管理課程		災害管理內涵及觀念、災害風險管理、演習演練規劃、緊急應變理論、災害應變中心規劃設計與運作、事故現場指揮體系、損害調查評估、災後復原重建計劃等	4 班	200 人次

資料來源：本計畫彙整

4、導入專業訓練機構、教材之國際認證

本部消防署訓練中心各式火災搶救、指揮課程等係以美國 FF1、FF2 為基礎發展，為與時俱進，未來將導入國際防救災訓練資源與課程，取得 IFSTA 系列授課教材版權以及最新 essentials of firefighting 6th edition 教材翻譯及出版版權等，推動培訓中央級種子教官（國際班期種子教官），形塑訓練中心成為國際化防救災訓練基地。未來本部消防署訓練中心將積極向 NFPA 提出場地、教材與教官認證，將本部消防署訓練中心打造為亞洲區第 1 個核發 NFPA 訓練結訓證書之訓練基地，優勢一為可搭配各項 NFPA 結訓證書，定期辦理各消防機關教官之複訓，以建立長遠更臻完善之教官培育機制（如 NFPA 1401 Recommended Practice for Fire Service Training Reports and Records），優勢二為增加委託訓練誘因，吸引亞洲市場，並可結合美洲及歐洲市場，進行上開三大訓練基地之交流訓練，以利消防訓練與國際接軌，並可針對不同建築型態、因地制宜救災體制等進行深入交流；優勢三為提高訓練中心之優勢及不可取代性，除了新南向政策，未來積極進行北向政策，與日本、美國、紐澳等國家進行交流，呼應與實現印太備災基地，提升我國在全球防救災訓練量能之能見度與重要性。透過與各先進國家訓練機構建立長期防災伙伴關係，持續提升防救災教育訓練交流合作，發展及培育國際災害

防救領域專業化訓練技能，形塑良好國際化訓練環境，培育出具有國際觀人才，提升我國災害訓防救訓練優勢。

為使本部消防署訓練中心核發訓練合格或結訓證書能達到國際認可之專業級水準，實現建構訓練中心符合國際認證專業訓練場地，建立訓練證書的口碑及公信力，未來將邀請國內外消防及災害防救領域專家學者，赴訓練場區就所建置設施及功能進行綜合體檢，充實改善及強化訓練中心設施場地、規模及訓練操作作業規範，規劃邀請美國 NFPA 認證機構進行教材等國際認證與評估，配合購置國際災害搶救教材進行翻譯，並與國內既有教材進行整合，建構適合消防單位使用及符合國際訓練認證之教材。並取得 NFPA 師資及教材、課程認證，以達符合國際認證的專業級水準，於訓練中心核發 NFPA 結訓認證及強化國外訓練機構交流，提升災害搶救訓練的品質及水平。

5、與國外高等訓練機構合作交流

由於全球性災害之常態化，人類感受到生存的巨大威脅，國際間如美國、英國、法國及日本等先進國家不斷地在災害防救、防災教育等領域挹注大量經費及投入大量心血，建構妥善的災害相關應變體系，對於各類災害事故搶救之技術、設備、器材有先進的研發成果，災害緊急應變及醫療救護領域也有相當完善之發展，因此，未來希望持續在訓練中心完善的軟體環境下，進行災害防救知識與技術、合作與交流的發展，鎖定如美國、英國、法國及日本等國家之高等訓練機構進行多方技術交流與合作或簽訂合作備忘錄 MOU，預期更加擴大與其他國家的對外連結，透過訪問與參訪頻次的增加，與新國家締結互惠有好關係；與長期簽訂 MOU 的國家進行更深度的交流，期望取得授課教材版權或翻譯訓練教材，辦理技術交流研討會、國際安全官（ISO）訓練等國際會議與活動，以汲取優質觀念、技術及經驗，使訓練中心各項搶救訓練設施、技術、課程及師資與國際接軌。

國際災害管理相關概念與技術日新月異，為強化國內教官之相關專業知能，計每年辦理 1 場次國際交流研討會或其他國際技術活動，邀請國外

專家來臺分享各不同專業訓練領域之最新發展，包含針對各式新型態災害之救災技巧、技術或設施設備，與國外團隊進行交流，以強化救災技能水平與教官知能，期帶給各級現職消防人員更完備之知識與技能，有助於在災害現場研析潛在危害與協助指揮官進行危害安全評估，降低災害事故潛在危害及人命威脅。

(二) 專業教官培育

為使各級現職消防人員平時落實「消防人員救災安全手冊」之各項訓練程序與養成訓練，需有充足且高品質的教官人力，才足以滿足消防人員各式職務訓練之需求。爰透過訓練中心教官增額、中央與地方教官分工與種子機制，以及精進教官專業訓練機制，擴展教官人數，獲取國外最新的戰術技巧、救災經驗與救災科技的運用，精進教官之消防救災知識與技術，並建立中央與地方消防人員訓練任務之分工專業化，落實中央與地方分級辦理訓練課程，提升消防人員專業訓練之完訓率，進一步提高救災效能及降低消防人員救災風險。

1、訓練中心教官人數增額

訓練中心並未編制專職教官，所有教官皆為縣市借調支援教官，且現有教官人力已無法負荷逐年遞增的龐大訓練需求。為充足教官人數，提升訓練品質與成效，除原有借調機制外，爰聘請具教官資格之退休人員（如退休 5 年內），或仍持續於公私部門貢獻己力之人員擔任訓練中心教官，藉由其豐富之實務經驗，帶領受訓人員在防救災領域不斷地向前，以面對更嚴峻的災害挑戰。

2、中央與地方教官分工與種子機制建構

鑑於訓練資源有限，為明確中央與地方訓練分工，將訓練資源作最有效分配及利用，落實《消防人員職務訓練與分級分工原則》，爰建立中央與地方種子教官培訓機制，以下分別說明。

(1) 中央級種子教官培訓（國際班期種子教官）

針對火災搶救、人道救援、重型救援、急流救援等四大消防專業訓練課程，並為上開課程取得國際專業訓練教材認證做準備，規劃 115 年邀請國外 NFPA 認證教官來臺教授，每梯次培訓 25 名（本部消防署 5 人及地方 20 人），辦理針對四大專業訓練課程總計 4 梯次、100 人次之國際班期種子教官，於訓練後取得專業訓練課程之國際認證教官結訓證明、結訓成果以及辦理複訓及展延認證，上開教官師資配合本部消防署調訓，並支援訓練中心推動辦理防救災教育訓練創新、研究或編（修）訂課程教材及評量測驗準則等事宜，以發展符合 NFPA 認證課程，搭配 4 大專業訓練課程取得 NFPA 認證，未來將可就地取得 NFPA 結訓證書，擲節每年派員至國外受訓之財政壓力，並吸引更多國際班期至臺灣訓練。

(2) 地方級種子教官培訓

針對各直轄市、縣（市）政府負責辦理之災害搶救等 6 項專業訓練班之基礎、進階或指揮幕僚（分隊長、組長（含）層級以下）訓練，開設教官班或師資班，由各直轄市、縣市政府提報消防人員參與培訓課程，教官結訓後須進行教學演試，教學評估通過後即能成為地方級種子教官，回到各直轄市、縣市政府擔任教官，開辦相關訓練課程，培訓地方消防人員，未來可能因地方政府場地設施限制或本部消防署召開課程而至訓練中心受訓。後續則由本部消防署定期進行教官教學評量等，以落實教官訓練標準化。配合地方政府防救災訓練設備器材之充實及改善，可落實基礎課程與部分進階課程之就地訓練，以提升消防人員訓練課程之完訓率，增進消防人員的救災技術與個人安全，降低其受傷死亡率。預計針對外勤人員完訓率較低或出勤應用較頻繁、災害發生機率較高之課程，例如火災搶救、救助、急流救援、緊急救護等專業訓練開辦教官班或師資班，規劃訓練人數如表 15。

表 15 地方級種子教官培訓課程開班類型及訓練人數規劃

項次	訓練項目	分類	預計訓練人數（次）
1	火災搶救	教官班	300
2	火災搶救	指揮官班	300
3	化災搶救	指揮官班	300
4	救 助	師資班	300
5	急流救援	教官班	300
6	緊急救護	教官班	140
合計			1,640

（三）訓練設施強化

1、專業訓練設施總體檢與汰換

為維持並提升訓練場區更優質完善的訓練硬體設施及環境，期盼更多國外訓練機構與訓練團隊前來進行災害防救經驗與技術交流及指導，與前來受訓之意願，首先已取得 NFPA1402 文件並加以翻譯，了解 NFPA 所建議與認定之消防訓練及相關道具設施標準（附錄 8），透過本部消防署訓練中心模擬訓練設施老舊汰換、保養維護、改善國際會議廳、交誼廳、國際友善場所、雙語化生活服務機能等工程及購置消防、救護及後勤補給車輛，以提升訓練品質及成效，另為符節能減碳政策及遵節訓練中心維運經費支出，辦理中央空調、電氣設備效率等級更新等園區節能改善工程，提供各級災害防救人員完善的訓練資源及環境。

除了既有之防救災訓練設施之主題結構補強改善、老舊與損壞之處之汰換及修繕，新建之部分設施則是為了專業訓練課程之精進與提升，以提升專業訓練課程之品質。我國中南部縣市製造業、工業發達，使用化學藥劑的工廠林立，過去又曾發生嚴重的化學災害事件，故中央與地方縣市政府近年非常重視化學災害的搶救訓練；為了使消防人員更加熟悉相關產業之化學儲槽構造，讓受訓學員了解類似場所之配置及現場檢查重點，以及滅火設備、防護設備之啟動方式與災時應用，達到學術與實務之結合目的，興建室外儲槽以提升學習成效。仿車輛事故訓練部分，除汽油車外，納入現今常見的油電

混合車、電動車，以擬真且複雜的車禍情境提供消防人員訓練，以提高救援技術，故新增設置模擬街道、交叉路口，強化車輛碰撞或翻覆設計、增設車輛內部簡易內裝及障礙設計，納入汽油車、油電車與電動車等車款的車禍事故訓練。

表 16 內政部消防署訓練中心改善升級防救災訓練設施需求表

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
一、火災搶救專業訓練			
1	消防訓練場區之結構、空間、情境場域及設施之補強改善、擴建及汰換更新	(1)12 處訓練場區設施主體結構補強改善、腹地及擴建工程。 (2)增設情境場域及內部設施老舊汰換及損壞修繕。 (3)地面、防火門、防火披覆等設施老舊汰換及損壞修繕。 (4)液化石油氣儲槽及輸送管路汰舊換新。	本預估經費係向工程顧問單位及相關廠商訪價，爰預估改善經費為 70,000 千元。
		(1)49 處老舊實火模擬火點設施全面性能檢測及評估。 (2)汰換更新故障率高實火模擬火點設施、構件及擴充移動式或備用火點。 (3)設置獨立式電腦控制站及充實火災搶救訓練設備。	本預估經費係參考本部消防署訓練中心相關實火模擬訓練之建置經費，爰預估為 95,000 千元。
二、危險物品專業檢查訓練			
2	建造教學用液化石油氣場所之模型與操作實境	規劃增建教學用液化石油氣場所之模型與操作實境，俾利受訓學員藉由容器實體全貌及剖面、相關場所場域模型及串接管線模組之設置與動手操作，以契合法令修正與實務單位業務執行現況需求，強化教學及學習吸收效能： (1)充實容器模式，增置複合材料容器實體與切割模型組。	本預估經費係向液化石油氣相關公(協)會訪價，爰預估為 1,500 千元。

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
		(2)增設新建物預留空間置放瓦斯容器之各類建物模型（如透天厝、集合住宅、公寓等）。 (3)建置液化石油氣場所（如分裝場、驗瓶場、瓦斯行及營業串接場所）之模型，並輔以各場所之作業或作業流程與法規重點要求事項及相關函釋之解說範例或標示。 (4)更新現有串接管線模組，配合儀器與科技的進展，更新組件，並設計可採以安全無害之氣體進行供換氣施作與發生地震時之通報、遮斷供氣等之模擬操作功能，增加操作及感應作動等功能。	
3	建造教學用室外儲槽區模型	規劃增建教學用室外儲槽區模型 1 座，俾利受訓學員藉由儲槽模型之設置，瞭解法令規範目的與重點，結合學術與實務，達到培育危險物品管理專業人才之效。 (1)為利教學使用，設置 1 個儲槽區，內設 3 座儲槽（內浮頂、外浮頂及固定頂）模型，採半側透明壓克力材質，每座儲槽約 60x90 公分之方式設計。 (2)依「公共危險物品及可燃性高壓氣體製造儲存處理場所設置標準暨安全管理辦法」第 37 條及第 38 條規定，設置儲槽防液堤、配管、注入口、幫浦設備、排水設備，以強化現場情境，讓受訓學員瞭解類似場所之配置及現場檢查注意事項。 (3)依「各類場所消防安全設備設置標準」第 213 條規定，設置儲槽固定式泡沫滅火設備（儲槽分別設置Ⅱ型、特殊型及Ⅳ型泡沫放出口；另附Ⅰ型、Ⅱ型、特殊型、Ⅲ型、Ⅳ型泡沫放出口	本預估經費係向工程顧問單位及相關廠商訪價，爰預估為 3,000 千元。

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
		之剖樣展示與說明)、第 214 條規定設置補助泡沫消防栓及連結送液口、第 216 條規定設置冷卻撒水設備，並於防液堤外依「防火牆及防火水幕設置基準」規定設置防火水幕，相關設備能依火災情境模擬作動，以利受訓學員瞭解滅火設備及防護設備作動方式及災時之應用。	
4	建造教學用瓦斯熱水器安裝實境	規劃增建教學用瓦斯熱水器安裝實境，俾利受訓學員藉由空間情境之模擬，瞭解熱水器構造、正確與錯誤安裝情境、一氧化碳濃度之累積與影響，結合學術與實務，豐富學員防災知識，進一步達到教育民眾之宣導宏效。 (1)依「燃氣熱水器及其配管安裝標準」規定，模擬室內空間（如廚房、浴室等）設置開放式、半密閉強制排氣式（FE）、密閉強制供排氣式（FF）等 3 種屋內式熱水器及其配管之正確安裝實境；與模擬實務上最常見之屋外式（RF）熱水器安裝於加裝窗戶的陽臺，晾掛大量衣物之錯誤安裝實境。藉由建構上述 4 種型式熱水器安裝實境（包含排氣管、配管、瓦斯桶等）與實際作動，搭配一氧化碳警報器之設置，讓學員瞭解各型式熱水器及其配管之安裝規定、局部空間一氧化碳濃度累積情形及其危險性。 (2)開放式、半密閉強制排氣式（FE）、密閉強制供排氣式（FF）、屋外式（RF）等 4 種型式熱水器內部構造展示與說明，讓學員瞭解各型式熱水器之構件功能與作動原理。	本預估經費係向相關廠商訪價，爰預估為 1,500 千元。
5	建造教學用專	規劃增建教學用專業爆竹煙火模	本預估經費係向爆竹煙火協

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
	業爆竹煙火模型及施放實境	型及施放實境，俾利受訓學員藉由專業爆竹煙火剖面模型、施放布彈角度及電子接線情形，瞭解專業爆竹煙火構造、電子線路與產品連接方式及引燃原理、布彈方式對安全距離計算與防護措施影響，結合學術與實務，進一步達到有效督導專業爆竹煙火施放案件之效果。 (1)產品展示說明：就常見之特殊煙火（瀑布、字幕、煙火彈、盆花）與舞臺煙火（爆點、震雷、瞬間煙火、光珠煙火、噴泉煙火、花束）產品，展示內部構造及施放效果，讓學員瞭解各類產品特色。 (2)模擬專業爆竹煙火施放配線實境：分為特殊煙火及舞臺煙火2大類型，包含配電盤、主機、遙控器、電子線路、施放架、施放筒、煙火彈模型、單排紙管、盆花、爆點、震雷、瞬間煙火、光珠煙火、噴泉煙火、場地示意說明，讓學員瞭解電子線路與產品連接方式及引燃原理、布彈方式與安全距離關係、施放現場安全防護措施等事項。	會訪價，爰預估為 1,500 千元。
三、常年訓練			
6	仿車輛事故訓練場	(1)新增設置模擬街道、交叉路口，模擬各類車禍事故並增加現行油電車/電動車火災搶救訓練情境，提供訓練學員、現職消防人員基礎車輛事故搶救及油電車/電動車火災搶救訓練使用，並建立安全駕駛觀念且減少對其他訓練場場地占用、演練後廢棄玻璃、鐵片等，保護訓練場區內學員安全。 (2)強化車輛碰撞或翻覆設計，採汽油車、油電車及電動車等模擬	本預估經費係參考政府採購網相關消防設施建造之可行性及環境影響評估，近期實際決標單價；及參考國外訓練設施及本部消防署訓練中心相關實火模擬訓練之建置經費，爰預估單價為 95,400 千元。

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
		場景，構築由不同燃燒型態判別及破壞車體場景，再依據火點位置，進入車輛內進行救災操作。 (3)增置車輛內部簡易內裝及障礙設計，提升實體輛艙之狹窄及障礙情境模擬度，強化搶救訓練真實度。 (4)增設監控系統設備，可由遠端監視場區訓練操作情形，備於綜合演習或操演時，整合投射於操作監控塔之大型螢幕進行切換顯示，提供指揮官決策研判。	
四、太陽光電發電設備搶救專業訓練			
7	綠電搶救設施	新增設置太陽光電發電設備、綠能電池等發電設施，以及仿綠能電池儲能基地、儲能櫃等儲存設施，模擬太陽能板、綠能電池火災搶救訓練情境，提供訓練學員、現職消防人員太陽光電發電設備、綠能電池火災搶救訓練使用，包含建造前之環境影響評估，建立安全訓練環境，保護訓練場區內學員安全。	本預估經費係參考政府採購網相關消防設施建造之可行性及環境影響評估，近期實際決標單價；及參考國外訓練設施及本部消防署訓練中心相關實火模擬訓練之建置經費，爰預估單價為 85,648 千元。
五、科技廠搶救專業訓練			
8	科技廠搶救設施	新增設置仿科技廠房設施，包含建造前之環境影響評估，模擬科技廠火災搶救訓練情境，提供訓練學員、現職消防人員科技廠火災搶救訓練使用，並建立安全訓練環境，保護訓練場區內學員安全。	本預估經費係參考政府採購網相關消防設施建造之可行性及環境影響評估，近期實際決標單價；及參考國外訓練設施及本部消防署訓練中心相關實火模擬訓練之建置經費，爰預估單價為 90,100 千元。

表 17 訓練中心改善升級防救災訓練設施 12 處訓練場區表

序號	代稱	訓練設施名稱
1	T1	仿綜合商場訓練場

序號	代稱	訓練設施名稱
2	T2	仿集合住宅訓練場
3	T3	仿連棟透天住宅訓練場
4	T6	仿工廠訓練場
5	T13	仿船舶訓練場
6	T14	室外基本技巧滅火訓練場
7	T16	仿航空器救助訓練場
8	T17	仿地下車站救助訓練場
9	T19	倒塌建築物震災搶救訓練場
10	T21	仿平交道事故搶救訓練場
11	T22	公路隧道事故搶救訓練場
12	T25	仿石化災廠房事故訓練場

2、專業訓練設施升級

訓練中心自 99 年營運啟用以來，各項軟硬體設備逐步折舊、損毀、不堪使用，亟需更新與提升原有訓練設施；另一方面，對外則為提升國際訓練合作與交流機會，打造具培訓 NFPA 國際認證資格教官之在地化訓練基地，降低政府每年派員至國外受訓之財政壓力，並吸引更多國際班期至臺灣訓練，強化國際間整體防災業務方面之交流。

此外，為因應科技發展所衍伸造成的新型態災害，增設綠電（太陽能、綠能電池）、科技廠搶救設施、仿車輛事故（含油電車、電動車）訓練場等興建工程，全面提升消防訓練設備品質與環境。

基此，有待改善與升級〔表 16〕之防救災訓練設施，俾利辦理火災搶救專業訓練、危險物品專業檢查訓練、常年訓練（仿車輛事故訓練場）等合計 3 類訓練及新型態訓練，包含太陽光電發電設備搶救與科技廠搶救等 2 類訓練，合計 5 類專業訓練，以及訓練必要改善項目、NFPA 教材等國際認證所需之訓練用防災訓練設施的檢視、修繕、汰換或增（擴）建，包含訓練場區之結構、空間、情境場域之硬體，俾順遂推動辦理各項（國際）師資教官培

訓、專業訓練及國際交流，強化消防人員專業技能及救災能力。

（四）訓練設備補足

全球氣候變遷導致災害大型化、複雜化與複合化已漸成常態，日新月異之科技發展亦產生許多新型態的災害類型，消防人員的訓練需要持續精進，才能於緊急救援時發揮最大效能。充實、完備的訓練設施與設備為建立完整訓練課程之根基，有鑑於本部消防署訓練中心自 99 年營運啟用以來，因辦理訓練班期密集，各車輛、設備耗損率俱增，亟需充實及全面汰換；另一方面，亦須針對新型態災害增購訓練課程所需設備，透過確實的專業訓練，降低消防人員的搶救風險並提升救援效率。

此外，部分地方消防機關亦有財政困難、訓練設備老舊或不足等情形需仰賴委託本部消防署訓練中心或建置有訓練設備場所之縣市消防局代訓，無法就地訓練或定期辦理內訓課程，不利於提升消防人員之專業能力。基此，為整合跨縣市災害應變合作及訓練量能，爰透過充實精進訓練設備及器材，包括改善升級本部消防署訓練中心設備，以及協助地方健全防救災訓練硬體設備 2 項工作項目，強化及充實中央及地方消防訓練設備、器材及車輛，全面提升消防訓練量能，俾使各項訓練硬體設備能妥善發揮功用，順遂推動辦理各項師資教官培訓及專業訓練，強化消防人員專業技能及救災能力。

1、本部消防署訓練中心

本部消防署訓練中心自 99 年啟用至今，協助中央各單位、直轄市、縣（市）政府與其他國家進行災害防救人員專業訓練，深受各界依賴及肯定。然長年密集的訓練課程，各項車輛、訓練設備耗損嚴重，亟需充實及全面汰換，涵蓋火災搶救、救助、緊急救護等專業訓練；另一方面，因應未來規劃之新型態災害訓練課程，亦須添購所需之訓練設備，以提升整體訓練成效。計辦理火災搶救、救助、緊急救護及水域救援等 4 類專業訓練 9 項增購防災訓練設備器材，如表 18。

表 18 內政部消防署訓練中心改善充實防救災訓練設備器材需求表

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
一、火災搶救專業訓練			
1	水箱消防車(新增購置,替代現行使用之報廢消防車)	訓練中心現有配置消防車輛 13 輛,水箱消防車 10 輛、水庫消防車 3 輛,其中 105 年購置水箱、水庫車各 1 輛,餘 11 輛為縣市消防機關捐贈報廢消防車,為補足性能良好之消防車輛並逐年汰除不堪使用之報廢車,充實購置水箱消防車 6 輛、水庫消防車 2 輛,作為火災搶救訓練消防教具車,以模擬消防作戰之攻擊車、水源車車組使用	本項預估單價係參考各直轄市、縣市消防局 111、112 年相關裝備採購案決標單價及本署 111 年 8 月 26 日行政院核定之「汰換老舊消防車輛第二期中程計畫」草案-經費補助執行作業要點表 8 車輛單價,爰預估水箱消防車單價為 7,500 千元,6 輛小計 45,000 千元,水庫消防車單價為 9,000 千元,2 輛小計 18,000 千元。
2	水庫消防車(新增購置,替代現行使用之報廢消防車)		
3	消防後勤車(貨車型,含尾升門)	充實購置消防後勤車(含尾升門)1 輛供火災搶救訓練載運器材、油料及後勤補給使用。	本項預估單價係經市場訪價,爰預估消防後勤車(貨車型,含尾升門)單價為 1,700 千元。
4	救護車(一般型) (新增購置,汰舊換新)	本中心現有配置救護車 2 輛,使用年限分別於 111 年、114 年業達法定強制汰換年限,充實購置救護車(一般型)2 輛,供訓練課程及園區緊急救護使用,確保園區職員、學員生命安全。	本項預估單價係參考各直轄市、縣市消防局 111、112 年相關裝備採購案決標單價,爰預估救護車單價為 2,900 千元,2 輛合計 5,800 千元。
5	環場式照明燈	充實購置 5 具環場式照明燈,可移動式功能,作為夜間各項火災搶救訓練之照明,彌補固定式照明燈照度不足,並可擴充訓練場使用腹地。	本預估經費係參考政府採購網相關裝備採購案近期實際決標單價,爰預估單價為 400 千元,5 具小計 2,000 千元。
二、救助專業訓練			
6	救助與水上救生裝備及器材	購置、充實水域救助等各項裝備器材,包含但不限防寒衣、防滑鞋、急流救生衣、橡皮艇(含船外機、頭盔、手套、船槳等)、浮水繩、布魯滋繩、滑輪組、拋繩槍等。	本項預估單價係參考各直轄市、縣市消防局相關裝備採購案決標單價及考量中心未來訓練量能所需,防寒衣、防滑鞋、急流救生衣預估金額 500 千元(防寒衣、防滑鞋及急流救生衣算 1 套,預估金額計 10 千元,所需數量計 50 套)、橡皮艇(含船外機、頭盔、手套、

項次	種類名稱	功能說明	經費估算及說明
			船槳等)預估金額 500 千元(1 組預估金額 100 千元，預計所需數量 5 組)、浮水繩、布魯滋繩及滑輪組預估金額 50 千元、拋繩槍預估金於 150 千元，爰預估為 1,200 千元。
三、緊急救護專業訓練			
7	多功能電擊去顫器模擬儀	(1) 以目前警專及特考班學生 40-45 人為計算標準，術科操作師生比 1:15 須增購 3 台多功能電擊去顫器模擬儀。因考量緊急救護組另有訓練需求，故需重新增購故須另行購置 3 台以供學生操作。 (2) 原緊急救護組心肺復甦機 2 臺分別於 100 年 12 月 14 日購置及 107 年 6 月 5 日皆已達使用年限，且已有 1 台已無法使用，因考量緊急救護組另有訓練需求，故需重新增購，故須另行購置 3 台以供學生操作。	本預估經費係參考政府採購網相關裝備採購案近期實際決標單價，爰預估多功能電擊去顫器模擬儀、自動心肺復甦機單價分別為 600 千元、1,200 千元，所需數量各 3 台，合計 5,400 千元。
8	自動心肺復甦機		
四、水域救援			
9	潛水裝備	購置潛水裝備組 10 組供訓練用（含全面罩、調節器、BCD 等），使學員能使用統一之潛水裝備進行訓練，不致因各縣市裝備落差造成教學品質降低。	本預估經費係參考政府採購網相關裝備採購案近期實際決標單價，及民間廠商訪查結果，爰預估每組單價為 200 千元，所需數量 10 組，合計 2,000 千元。

2、地方消防機關

直轄市、縣（市）政府消防機關，長期肩負消防人員基礎訓練之責，然而部分地方消防機關因財政困難、訓練設備老舊或不足等情形，長期仰賴其他地方政府及本部消防署訓練中心進行合併辦理或代訓，訓練量能受到限制，不利於全面提升消防人員的專業能力。基此，為整合跨縣市災害應變合作及訓練量能，爰透過充實與精進直轄市、縣（市）政府訓練設備及器材，並利用直轄市、縣（市）政府自建之訓練場地或天然資源，建立中央與地方合作機制，達成全國消防人員訓練量能提升之目標。

本計畫於 108 年 6 月 18 日以消暑訓字第 1081700933 函調查各縣市消防局及本署港務消防隊充實防救災訓練設施（備）器材需求，經彙整後，搭配檢視各區域縣市消防局訓練基地（表 11），依據所有之訓練場地補助相對應之訓練器材，計充實及改善苗栗縣、臺中市、臺南市、屏東縣、花蓮縣及臺東縣等 6 個地方消防機關火災搶救、化學搶救、救助、急流、緊急救護及車禍救助等 6 類專業訓練之防救災訓練設備器材（如表 19）。未來，透過防救災訓練設備器材之充實及改善，臺東縣消防局等 6 個地方消防機關將可透過地方建置之多功能訓練場，協助支援火災搶救、化學搶救、救助、急流、緊急救護及車禍救助等 6 類專業訓練課程之辦理。中央與地方縣市合作，以達成全國整體訓練量能提升之目標。

表 19 地方消防機關充實強化防救災訓練設備器材需求表

單位：千元

項次	種類名稱	數量	單位	單價	小計	提報縣市
一、火災搶救專業訓練						
1	閃燃櫃	1	式	11,000	11,000	臺東縣消防局
2	逃生爬行狗籠（含階梯爬梯設施）	1	組	2,500	2,500	臺東縣消防局
3	氣瓶灌充機含防爆櫃及氣瓶置放架	1	組	3,000	3,000	臺東縣消防局
4	緊急逃生訓練教具	1	套	1,000	1,000	臺東縣消防局
5	熱顯像儀（TIC）	3	臺	350	1,050	臺東縣消防局
6	個人熱顯儀	100	臺	50	5,000	臺南市政府消防局
7	訓練用空氣呼吸器	50	個	80	4,000	花蓮縣消防局
8	訓練用消防衣帽鞋	50	個	60	3,000	花蓮縣消防局
9	美式雙節梯	10	組	68	680	花蓮縣消防局
小計					31,230	
二、救助專業訓練						
10	安全防護設備	1	組	300	300	苗栗縣政府消防局
11	涵管	1	式	750	750	臺東縣消防局
12	箱涵	1	式	750	750	臺東縣消防局

項次	種類名稱	數量	單位	單價	小計	提報縣市
13	宮廷帳	10	式	30	300	臺東縣消防局
14	裝備攜行箱	10	式	50	500	臺東縣消防局
15	激光測距儀	1	臺	800	800	臺東縣消防局
16	交流電電壓感應器	1	臺	50	50	臺東縣消防局
17	位移偵測器	1	臺	300	300	臺東縣消防局
18	雷達生命探測器	1	臺	1,500	1,500	臺東縣消防局
19	光纖影音生命探測器（槍型）	1	臺	550	550	臺東縣消防局
20	蛇管影像探測器	1	臺	300	300	臺東縣消防局
21	五用氣體偵測器	2	臺	72	144	臺東縣消防局
22	破壞器材	2	式	450	900	花蓮縣消防局
23	AZ 三腳架	2	式	200	400	花蓮縣消防局
24	人命搜索設備	1	套	2,300	2,300	花蓮縣消防局
25	繩索訓練設備	30	套	20	600	花蓮縣消防局
26	安全防護設備	1	套	130	130	花蓮縣消防局
27	生命探測器（雷達、聲納）	1	式	2,300	2,300	臺南市政府消防局
28	水泥塊、箱涵	1	式	1,000	1,000	臺南市政府消防局
29	電動破壞及救援器材	10	套	500	5,000	臺南市政府消防局
小計					18,874	
三、急流專業訓練						
30	船外機	10	臺	86	860	花蓮縣消防局
31	橡皮艇	10	臺	84	840	花蓮縣消防局
32	拖船架	10	臺	94	940	花蓮縣消防局
33	急流救生衣（含急流安全盔）	50	套	21	1,050	花蓮縣消防局
小計					3,690	
四、緊急救護訓練						
34	急救背包	6	個	12	72	臺中市政府消防局
35	高救包	6	個	25	150	臺中市政府消防局
36	攜帶式氧氣組（含防水背包）	6	組	37	222	臺中市政府消防局

項次	種類名稱	數量	單位	單價	小計	提報縣市
37	抽吸式護木	6	式	52	312	臺中市政府消防局
38	鏟式擔架	6	組	32	192	臺中市政府消防局
39	長背板（含搬運墊）	6	式	15	90	臺中市政府消防局
40	自動心肺復甦機 LUCAS	6	臺	950	5,700	臺中市政府消防局
41	ZOLL-Xseries	6	臺	1,200	7,200	臺中市政府消防局
42	二合一生理監視器	6	臺	52	312	臺中市政府消防局
43	高級救命術成人全身模型進階版 （MEGA KELLY）	6	組	850	5,100	臺中市政府消防局
44	嬰兒全身復甦安妮	6	個	72	432	臺中市政府消防局
45	QCPR 成人安妮全身版	6	個	150	900	臺中市政府消防局
46	QCPR 嬰兒安妮	6	個	19	114	臺中市政府消防局
47	影像式喉頭鏡	6	個	50	300	臺中市政府消防局
48	潮氣末二氧化碳偵測器	6	臺	120	720	臺中市政府消防局
49	12 導程心電圖機	6	臺	250	1,500	臺中市政府消防局
50	骨針輸液組	6	組	50	300	臺中市政府消防局
51	填塞止血訓練手臂	6	個	60	360	臺中市政府消防局
52	靜脈注射手臂訓練模組	6	組	32	192	臺中市政府消防局
53	電動式抽吸器（車用）	6	臺	12	72	臺中市政府消防局
54	大傷訓練練模組	6	組	20	120	臺中市政府消防局
55	行動訓練監護儀	6	臺	935	5,610	臺中市政府消防局
56	筆記型電腦	6	臺	30	180	臺中市政府消防局
57	移動式擴音機組	6	臺	20	120	臺中市政府消防局
58	相關訓練耗材	6	組	87	522	臺中市政府消防局
59	喉頭鏡	15	個	200	3,000	臺南市政府消防局
60	影像喉頭鏡	4	個	15	60	臺南市政府消防局
61	注射用手臂	4	個	30	120	臺南市政府消防局
62	自動心肺復甦機	4	臺	900	3,600	臺南市政府消防局

項次	種類名稱	數量	單位	單價	小計	提報縣市
63	全身心肺復甦安妮	4	個	210	840	臺南市政府消防局
64	自動體外去顫器訓練機	8	式	25	200	臺南市政府消防局
65	多功能生理監視電擊器	10	式	1,400	14,000	臺東縣消防局
66	高級全身模擬假人	3	個	400	1,200	臺東縣消防局
67	FAST 超音波訓練軀幹模型	12	式	700	8,400	臺東縣消防局
68	成人 QCPR 訓練模型	20	式	20	400	臺東縣消防局
69	停止出血培訓組	12	式	60	720	臺東縣消防局
70	止血手臂訓練器	12	式	60	720	臺東縣消防局
71	全身心肺復甦（含插管）安妮	18	個	180	3,240	花蓮縣消防局
72	多功能生理監視電擊器	20	臺	1,250	25,000	花蓮縣消防局
73	注射用手臂	5	個	30	150	花蓮縣消防局
74	嬰兒 QCPR 安妮	23	個	20	460	花蓮縣消防局
75	骨針訓練模型	23	組	40	920	花蓮縣消防局
76	生產訓練模型	5	組	80	400	花蓮縣消防局
小計					94,222	
五、車禍救助訓練						
77	拖吊車	1	輛	3,000	3,000	苗栗縣政府消防局
78	重型車禍救援器材	1	組	3,000	3,000	苗栗縣政府消防局
79	橢圓形頂舉氣墊	1	式	2,360	2,360	屏東縣政府消防局
80	跟隨附載支撐柱	1	式	1,400	1,400	屏東縣政府消防局
81	低壓復原氣墊	1	式	2,500	2,500	屏東縣政府消防局
82	方形平面氣墊	1	式	650	650	屏東縣政府消防局
83	引擎式偏心軸切割機含砂輪片和救援片	2	組	400	800	屏東縣政府消防局
84	涵管	1	式	750	750	屏東縣政府消防局
85	箱涵	1	式	750	750	屏東縣政府消防局
86	電動油壓破壞器材	2	組	1,300	2,600	屏東縣政府消防局
87	推高機	1	輛	1,200	1,200	屏東縣政府消防局

項次	種類名稱	數量	單位	單價	小計	提報縣市
88	JOB 鏟挖兩用機	1	輛	6,000	6,000	屏東縣政府消防局
89	車禍裝備器材運輸車	2	輛	1,500	3,000	花蓮縣消防局
90	車禍救援、破壞器材	1	組	3,000	3,000	花蓮縣消防局
91	電動車 B.E.S.T	5	組	1,000	5,000	臺南市政府消防局
92	救援平台	2	組	130	260	臺南市政府消防局
93	電動油壓破壞器材	2	組	1,300	2,600	臺南市政府消防局
94	快速戰術帳	2	式	600	1,200	臺南市政府消防局
95	快速戰術中心帳	1	式	800	800	臺南市政府消防局
96	低壓頂升氣墊	1	式	2,500	2,500	臺南市政府消防局
小計					43,370	
總計					191,386	

備註：本表經費數值均以四捨五入計。

二、分期（年）執行策略

本計畫係由本部消防署爭取行政院專案預算推動辦理，執行提升各級防救災及消防專業訓練之教官師資培育、培訓中央級種子教官（國際班期種子教官）及辦理國際認證、與國外機構維持及簽訂合作備忘錄 MOU、改善及升級本部消防署訓練中心設施（備）功能等工作、計畫管考輔導及成果演練，本計畫 113 年為規劃整備階段，預計自民國 114 年起至 118 年止，全程共計 5 年，茲分別就本部消防署及各直轄市、縣（市）政府之各階段時程及分期（年）執行策略分述如下：

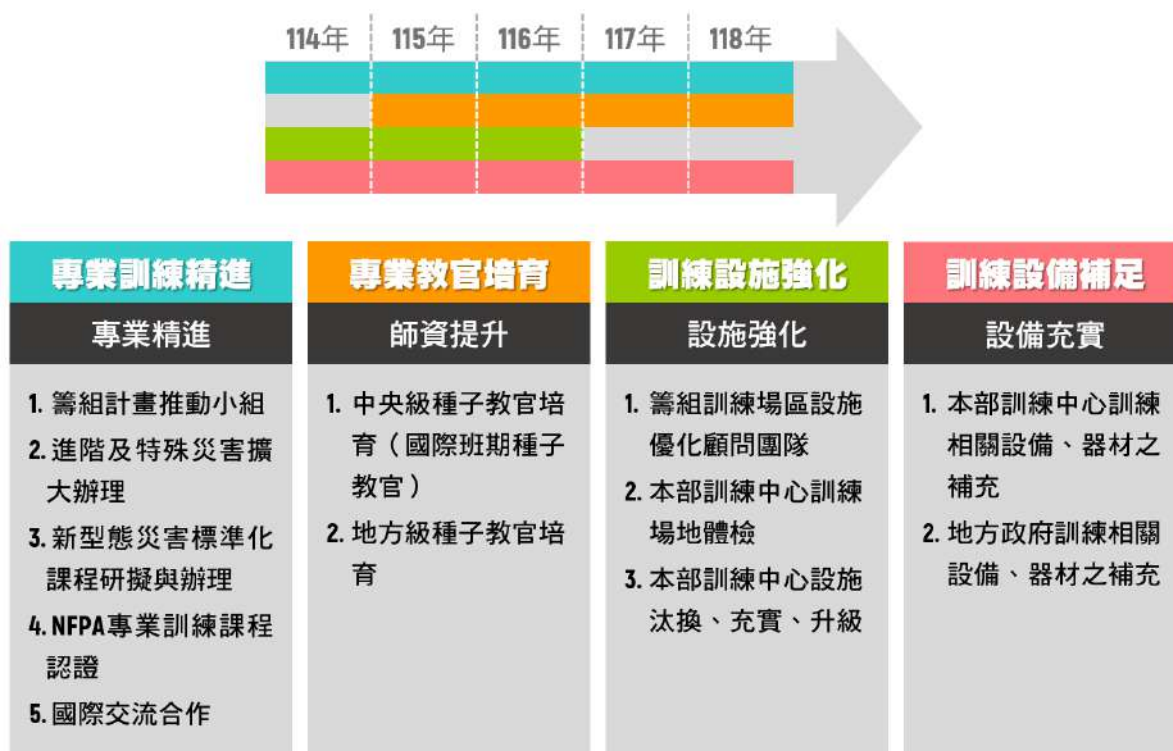


圖 7 分年執行工作規劃

表 20 各計劃目標之分期（年）執行策略

目標 年度	專業訓練精進	專業教官培育	訓練設施強化	訓練設備補足
114 年	1. 籌組計畫推動小組，推動項目準備工作 2. 新型態災害標準化課程教材研擬	—	1. 籌組訓練場區設施優化顧問團隊 2. 本部訓練中心場地總體檢 3. 本部訓練中心既有設施改善 4. 新型態災害訓練場規劃設計	本部訓練中心設備器材補足
115 年	1. 計畫工作小組推動各工作項目 2. 新型態災害標準化課程辦理 3. 國際救災技術交流研討會	中央級種子教官（國際班期種子教官）	1. 訓練場區設施優化顧問團隊推動設施改善及新建工程 2. 本部訓練中心既有設施改善 3. 新型態災害訓練場興建	本部訓練中心設備器材補足
116 年	1. 計畫工作小組推動	地方級種子教官	1. 訓練場區設施優化	本部訓練中心設

目標 年度	專業訓練精進	專業教官培育	訓練設施強化	訓練設備補足
	各工作項目 2.新型態災害標準化課程教材研擬 3.新型態災害標準化課程辦理 4.進階及特殊災害課程擴大辦理 5.國際認證專業訓練課程設計研擬 6.國際救災技術交流研討會	與指揮官班辦理	顧問團隊推動設施改善及新建工程 2.本部訓練中心既有設施改善 3.新型態災害訓練場興建	備器材補足
117 年	1.計畫工作小組推動各工作項目 2.進階及特殊災害課程擴大辦理 3.新型態災害標準化課程辦理 4.國際消防訓練課程專業認證申請 5.國際救災技術交流研討會 6.國際安全官訓練	地方級種子教官與指揮官班辦理	—	1.本部訓練中心設備器材補足 2.縣市設備器材補足
118 年	1.計畫工作小組推動各工作項目 2.進階及特殊災害課程擴大辦理 3.新型態災害標準化課程辦理 4.國際消防訓練課程專業認證通過 5.國際救災技術交流研討會 6.國際安全官訓練	地方級種子教官與指揮官班辦理	—	1.本部訓練中心設備器材補足 2.縣市設備器材補足

三、執行步驟（方法）與分工

（一）執行步驟

本計畫以 113 年度為整體之規劃、研商與陳報行政院核定實施之規劃階段；於 114 年度研提有關本部消防署辦理完備各級防救災及消防專業訓練與地方級種子教官訓練、培訓中央級種子教官（國際班期種子教官）及辦理國際認證、與國外機構維持及簽訂合作備忘錄 MOU、改善及升級本部消防署訓練中心設施（備）功能、另協助健全與補充各直轄市、縣（市）政府防救災訓練硬體設備等工作項目細部執行計畫據以執行，並公開辦理徵求專業協力機構以籌組本計畫推動小組統籌上開各項工作落實推動。

本計畫推動小組平時每季定期追蹤督導計畫執行狀況及進度，並建立專責聯繫窗口，提供參與之直轄市、縣（市）政府諮詢本計畫推動各項事宜及督導考核直轄市、縣（市）政府計畫執行狀況。茲將本計畫執行步驟及方法分述如下：

1、成立本計畫推動小組

為達成計畫目標與成效，本計畫由本部消防署徵求協力機構籌組計畫推動小組，以擬定整體推動執行計畫、與各參與單位連繫及溝通，根據每年辦理事項及目標，協助本署訓練事務及落實執行經常性工作推展等事宜。

2、建立專責聯繫窗口

為確保執行之成效與品質，本計畫推動小組建立專責聯繫窗口，提供直轄市、縣（市）消防局諮詢本計畫推動各項事宜，以利推動本計畫之相關工作，提高整體計畫執行成效。參與之直轄市、縣（市）消防局亦請指派專人負責擔任本計畫聯絡窗口。各直轄市、縣（市）政府消防局未能依規定期限內完成本計畫執行專責人員之指派，且無正當理由者，本部消防署將得依據其拖延之月份比例扣除相關補助款之經常門費用，惟所需執行之工作項目仍應於該年度執行完畢。

3、計畫督導考核機制

為落實各直轄市、縣（市）政府消防局執行本計畫，由本部消防署推動小組於本計畫核定後，研提實施計畫管考、績效檢核與評量機制及作業規定，辦理推動計畫後續工作之輔導與追蹤考核，以檢視本計畫推動及提升災害防救訓練效能，協助各地方消防機關能將有限的資源做最有效的運用，督導考核管理方式將分為每季查核與年度績效檢核，有關督導考核原則摘陳如下：

- （1）由本計畫推動小組提供各直轄市、縣（市）政府本計畫預期績效指標及每年度工作項目，由各直轄市、縣（市）政府於每季提報相關執行成果書面及電子檔佐證資料，查核內容包括各專業訓練課程辦理情形、計畫經費支用情形、執行進度落後之檢討（工作內容、原因、改善措施及預計完成時間等），由推動小組審查及追蹤考核辦理情形，以掌握各直轄市、縣（市）政府執行概況及進度。
- （2）本計畫推動小組每年度依各直轄市、縣（市）執行情形，併第 4 季查核，內容包括前 3 季各專業訓練課程辦理情形、計畫經費支用情形、執行成果、執行進度落後之具體改善對策及改善辦理情形等，瞭解本計畫推動進度及狀況，適時提供諮詢與建議，以協助解決執行過程之各項困難。

4、年度成果報告及績效檢核

本計畫開始補助後，各參與之直轄市、縣（市）政府消防局應於 115 年起每年 12 月底前，依據本部消防署指定之文件格式提報年度成果報告送本部消防署辦理審查。內容應明確提報「增購或增改（修）建防災訓練設備器材」、「辦理相關訓練」等績效指標之達成狀況，並檢附佐證資料。本部消防署得視需要召開審查會議審議。

年度成果報告經審查通過者，本部消防署按相關作業規定辦理撥付當年度補助款之作業；直轄市、縣（市）消防局未能於期程內完成本計畫指定工作項目，或原提計畫執行成效不彰，須說明原因、改善期程與改善對策進行

複審，複審仍未通過者，本部消防署得酌予刪減補助經費。

5、績效管理

為落實各參與之直轄市、縣（市）政府消防局執行本計畫，由本部推動小組透過執行績效管理之機制，檢視本計畫推動成效，以確保計畫如期進行與完成。績效管理方式將分為平實績效管理與期末績效檢核。

- （1）本計畫推動小組依據本計畫制定之每年度工作項目，每季定期以電話追蹤參與之直轄市、縣（市）政府消防局之工作執行狀況及進度，填具平時電話訪問表單（如附錄 9），彙集成書面資料，以掌握參與之直轄市、縣（市）政府消防局執行概況與進度。
- （2）本計畫推動小組每年度針對執行狀況不佳之直轄市、縣（市）政府消防局，進行現地訪視，了解本計畫推動進度與狀況，適時提供諮詢與建議，協助解決執行計畫過程中之所遭困難（如附錄 10）。

（二）執行分工

本計畫參與單位為本部消防署及部分參與之直轄市、縣（市）消防局。各參與單位任務分述如下：

1、本部消防署

- （1）籌組計畫推動小組及訓練場區設施優化顧問團隊。
- （2）進行計畫整體規劃與作業執行，督導本計畫實施。
- （3）編列 114 至 118 年推動本計畫之業務費與補助經費。
- （4）建立考核計畫以檢核參與之直轄市、縣（市）政府執行成效。
- （5）辦理專業訓練之教官師資訓練、培訓中央級種子教官（國際班種子教官）、國際安全官（ISO）訓練。
- （6）與國外機構維持及簽訂 MOU 及辦理國際認證。
- （7）辦理補助縣市增購/增建防災訓練設備器材工作、經費核銷。

2、協力機構

(1) 計畫推動小組

- A.與消防署共同組成計畫推動小組。
- B.檢核參與之直轄市、縣（市）政府執行成效。
- C.規劃及制定各年度工作目標及協助本署進行各項工作推動執行之管控。
- D.進行專業課程總體檢，
- E.協助輔導新型態災害課程教材研擬。
- F.協助專業訓練課程之國際認證準備事項。
- G.協助各項國際交流事務推展。

(2) 訓練場區設施優化顧問團隊

- A.國內外重要災害訓練場區空間設施資料蒐集彙整。
- B.訓練場區總體檢。
- C.訓練場區既有設施及新建訓練場硬體需求精進建議。
- D.統籌規劃、監督本計畫各項既有設施及新建設施之需求與品質。
- E.專業諮詢。
- F.各項設施改善、工程興建追蹤及管理。

3、直轄市、縣（市）政府消防局

- (1) 指派計畫專責人員，執行本計畫各項工作。
- (2) 增購或增改（修）建防災訓練設備器材，充實訓練資源及能量，以及經費核銷作業。
- (3) 依規劃辦理專業訓練課程。
- (4) 計畫執行期間，配合本部消防署辦理之查核及績效檢核工作。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫執行期程為 114 年至 118 年，共計 5 年，由本部消防署辦理各級防

救災及消防專業訓練之教官師資訓練工作、計畫督導考核等事宜，另各直轄市、縣（市）政府係辦理增購或增改（修）建防災訓練設施（備）器材工作，權衡政府財政及各直轄市、縣（市）消防及防救災人員災害搶救能力提升之迫切需要。

二、經費來源及計算基準

本計畫工作係本部消防署及直轄市、縣（市）政府共同推動執行，由本部消防署於計畫執行期間，編列各年度所需經費額度，並由本部消防署補助及輔導各直轄市、縣（市）政府辦理各項工作，以充實強化地方防救災訓練資源及設施（備）器材；同時各直轄市、縣（市）政府應管制及核實調配相關訓練人力及硬體設備使用之頻率及合理性，避免發生訓練設施（備）器材使用閒置或疑慮等情形。

茲分別就中央本部消防署及各直轄市、縣（市）政府執行本計畫之工作經費需求及計算基準分述如下：

（一）專業訓練精進

1、既有進階訓練課程及特殊災害訓練班辦理

為持續精進國內消防專業人員專業能力，本計畫擴大辦理既有進階訓練課程及特殊災害訓練班期，鎖定 4 類搶救專業課程（包含：化學災害搶救進階班、公共安全潛水訓練班、地震災害行動協調管理與救援訓練進階班、危險物品管理進階班等）及 4 大特殊災害訓練（包含：航空器防救災訓練；船舶防救災訓練；隧道防救災訓練；捷運、鐵道及地下場站等場域防救災訓練等），以提升消防專業人員對於未來更加複雜化的災害狀況與規模的救災應變能力。既有進階訓練課程及特殊災害訓練班期自 116 年開始至 118 年，每年各辦理 2 班期，單年辦理 16 班期，訓練人數為 740 人，3 年共計辦理 48 班期，訓練人數達 2,220 人(1 萬 7,100 人天次)，費用為 2,502 萬元。

2、新型災害標準化訓練課程設計研擬與辦理

為因應全球災害趨勢及科技進步，新型態災害對國人的威脅日趨嚴峻，本計畫針對 3 種新形態災害類型，配合新型態訓練場區興建，研擬訂定搶救及訓練標準流程，設計課程教材，並辦理 6 種專業訓練，包含：電動車災害救援班、太陽光電發電設備災害救援班、科技廠救援班、科技廠技術班、山域事故救援訓練班、災害管理課程，以強化消防專業人員面對新形態及複合性災害之應變量能。

山域事故救援訓練班、災害管理課程教材於 114 年規劃整備年產出，災害管理課程自 115 年起至 118 年辦理，每年辦理 1 班期，共計訓練 200 人次，山域事故救援訓練班則於 116 年起至 118 年辦理，每年辦理 2 班期，共計訓練 300 人次。電動車災害救援班、太陽光電發電設備災害救援班、科技廠救援班、科技廠技術班由於需搭配訓練場區新建工程期程及全新訓練課程與教材研擬，課程教材及訓練場新建工程預計於 116 年完成，故訓練課程於 117 年、118 年辦理，每年各辦理 3 班期，共計訓練 300 人次。新型災害標準化訓練課程共計 6 種專業訓練課程，總計辦理 34 個班期，訓練人數達 1,700 人（7,300 人天次），訓練費用為 1,705 萬 8,000 元。

關於消防人員專業訓練精進目標，本計畫共計辦理 14 種專業課程，82 個班期數，共計訓練 3,920 人次（達 2 萬 4,400 人天次），訓練費用總計為 4,207 萬 8,000 元。消防人員專業精進訓練分年費用統計參閱表 21，訓練費用概算表參閱表 22。

表 21 消防人員專業精進訓練分年費用統計表

單位：千元

課程名稱		114 年			115 年			116 年			117 年			118 年			費用總計
		年度 項目 班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	
既有 進 階	化搶進階	-	-	-	-	-	-	2	558	1,116	2	558	1,116	2	558	1,116	3,348
	公安潛水	-	-	-	-	-	-	2	748	1,496	2	748	1,496	2	748	1,496	4,488
	地震救援	-	-	-	-	-	-	2	449	898	2	449	898	2	449	898	2,694

課程名稱		114 年			115 年			116 年			117 年			118 年			費用總計
		年度 項目 班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價/ 課程 研擬費	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	
班及特殊災害訓練班	危管進階	-	-	-	-	-	-	2	810	1,620	2	810	1,620	2	810	1,620	4,860
	航空器救援	-	-	-	-	-	-	2	326	652	2	326	652	2	326	652	1,956
	船舶救援	-	-	-	-	-	-	2	369	738	2	369	738	2	369	738	2,214
	隧道救援	-	-	-	-	-	-	2	369	738	2	369	738	2	369	738	2,214
	車站救援	-	-	-	-	-	-	2	541	1,082	2	541	1,082	2	541	1,082	3,246
	小計	-	-	-	-	-	-	16	4,170	8,340	16	4,170	8,340	16	4,170	8,340	25,020
新型災害標準化訓練課程	電動車救援	-	-	-	-	-	-	-	186	186	3	244	732	3	244	732	1,650
	太陽能救援	-	-	-	-	-	-	-	186	186	3	244	732	3	244	732	1,650
	科技廠救援	-	-	-	-	-	-	-	186	186	3	369	1,107	3	369	1,107	2,400
	科技廠技術	-	-	-	-	-	-	-	186	186	3	369	1,107	3	369	1,107	2,400
	山域事故	-	186	186	-	-	-	2	1,185	2,370	2	1,185	2,370	2	1,185	2,370	7,296
	災害管理	-	186	186	1	369	369	1	369	369	1	369	369	1	369	369	1,662
	小計	-	372	372	1	369	369	3	2,298	3,483	15	2,780	6,417	15	2,780	6,417	17,058
總計		-	372	372	1	369	369	19	6,468	11,823	31	6,950	14,757	31	6,950	14,757	42,078

表 22 消防人員專業訓練精進訓練費用概算表

單位：千元

項目 班別		課程 研擬費	班期	單班 人數	教官群		訓練 天數	講師費	教材費	誤餐費	講師 交通費	學員 交通費	事務費	耗材費/ 其他	訓練費用	
					教官	助教									單班	總計
既有進階班及特殊災害訓練班	化搶進階	-	6	50	1	4	8	384	17	116	10	20	11	-	558	3,348
	公安潛水	-	6	20	2	4	10	640	8	71	13	10	6	-	748	4,488
	地震救援	-	6	50	3	2	5	320	17	71	10	20	11	-	449	2,694
	危管進階	-	6	50	1	1	20	480	16	278	5	20	11	-	810	4,860
	航空器救援	-	6	50	1	3	5	200	17	70	8	20	11	-	326	1,956
	船舶救援	-	6	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	2,214
	隧道救援	-	6	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	2,214
	車站救援	-	6	50	2	6	5	400	18	75	16	20	12	-	541	3,246
	小計	-	48	370	12	28	63	2,904	127	823	82	150	84	-	4,170	25,020
新型災害標準化訓練	電動車救援	186	6	50	1	4	3	144	17	42	10	20	11	-	244	1,650
	太陽能救援	186	6	50	1	4	3	144	17	42	10	20	11	-	244	1,650
	科技廠救援	186	6	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	2,400
	科技廠技術	186	6	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	2,400
	山域事故	186	6	50	6	4	5	640	19	78	19	20	12	397	1,185	7,296
	災害管理	186	4	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	1,662

班別 課程	項目	課程 研擬費	班期	單班 人數	教官群		訓練 天數	講師費	教材費	誤餐費	講師 交通費	學員 交通費	事務費	耗材費/ 其他	訓練費用	
					教官	助教									單班	總計
	小計	1,116	34	300	11	24	26	1,648	104	375	69	120	67	397	2,780	17,058
	總計	1,116	82	670	23	52	89	4,552	231	1,198	151	270	151	397	6,950	42,078

備註 1：新型災害標準化訓練課程研擬費。包含：

- 1.整合課程內容及訓練中心設施設備之訓練流程設計、公用版本簡報製做、試題題庫規劃及測驗流程、教官資格規範及教師授課後回饋等機制制定、題庫設計、各類教材國內外專家諮詢、教材審議會後修正）。每式 150,000 元。
- 2.教材審議會。專家學者出席費 1 位 2,500 元，每式教材舉辦 1 次審議會，每次審議會邀請 3 位專家學者。計算公式：3（專家學者）×2,500 元（出席費）。
- 3.教材內頁排版設計（含圖文）。每項專業課程教材字數以 15,000 字估算，每頁以 800 字估算，算公式為：〔1,500 元（含圖文內頁排版設計）×（15,000 字/800 字）〕=28,125 元。

備註 2：講師費。教官以 2,000 元/小時計，助教以 1,000 元/小時計。〔（教官人數×2,000 元/小時+助教×1,000 元/小時）×8 小時×訓練天數〕。

備註 3：教材費。教材費（簡報+手冊）每人以 300 元計。〔300 元×〔（單場訓練人數）+（講師群人數）+2 人（工作人員）〕〕。

備註 4：誤餐費。誤餐費估算項目包括：早餐（50 元）、午/晚餐（各 80 元）、茶水（50 元）。〔〔（50 元（早餐）×（訓練天數-1 天）+160 元（午餐+晚餐）×（訓練天數）+50 元（茶水）×（訓練天數）〕×〔（單場訓練人數）+（講師群人數）+2（工作人員）〕〕。

備註 5：講師交通費。講師群交通。費用以臺北至臺中高鐵來回費用 1,400 元計；另依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，外聘講師群自高鐵接至訓練中心（核實支應）。〔（講師群人數）×1,400 元〕+2,500 元（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 5 人為一部車為限，若教官群人數超過 5 位，則另增加一部車的交通費用）×車輛數。

備註 6：學員交通費。依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，租用遊覽車載送學員自訓練中心往返高鐵烏日站，每趟往返租用 1 輛遊覽車估 10,000 元（5,000 元/趟部）（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 40 人為一部車為限，若人數逾 40 位，則另增加一部車的交通費用）（核實支應）×車輛數。

備註 7：事務費。場地佈置及懸掛紅布條等、清潔用具、學員名牌、教官感謝狀、日常生活用品等及其它臨時性事務支出，每人以 200 元計。〔200 元×〔（單場訓練人數）+（講師群人數）+2（工作人員）〕〕。

備註 8：耗材費（其他）。專業訓練所需耗材或其他費用：山域事故救援訓練所需之移地訓練住宿費，1,600 元×〔50 人（單場訓練人數）+10（講師群）+2（工作人員）〕。

3、國際認證專業訓練課程

本部消防署進行 4 門消防專業訓練課程之國際認證（NFPA）相關工作主要分為兩項：專業訓練課程之設計研擬與國際消防專業課程認證。專業

訓練課程之設計研擬工作項目包含：取得各科教材之 NFPA 授權及翻譯、整合訓練流程與教材內容編修（含簡報、題庫、測驗流程、師資資格、回饋等相關機制）、教材內容諮詢會議辦理、教材美編設計等工作，預計於 115 年、116 年執行，經費估算以各年度各完成 2 門估計；單門國際認證專業訓練課程設計研擬費用為 228 萬元，4 門國際認證專業訓練課程設計研擬費用總計為：912 萬元。

表 23 國際認證專業訓練課程設計研擬費用分年經費概算表

分年單位：千元

項目.年度 工作項目	單價 (元)	數量	單位	小計 (元)	小計 (千元)	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
NFPA 教材翻譯授權費	535,750	3	份	1,607,250	1,607	-	3,214	3,214	-	-	6,428
NFPA 教材版權取得與購置	6,400	3	份	19,200	19	-	38	38	-	-	76
教材翻譯	125,000	3	份	375,000	375	-	750	750	-	-	1,500
課程設計、教材編修	200,000	1	式	200,000	200	-	400	400	-	-	800
美編設計	46,875	1	式	46,875	47	-	94	94	-	-	188
教材諮詢會	31,900	1	場	31,900	32	-	64	64	-	-	128
小計				2,280,225	2,280	-	4,560	4,560	-	-	9,120

備註 1：部分經費項目依據 112 年 8 月匯率 1 美元：32 新臺幣換算。

備註 2：NFPA 出版訓練教材翻譯授權費。本預估經費係參考 2023 年 Hazardous Materials Technician (3rd Edition) 翻譯出版授權合約概估，每份教材翻譯授權費 520,000 元，印製版稅 450 元/本，每份教材印製 35 本。計算公式：(520,000 元+450 元×35 本)×3 份教材×1 種專業訓練課程=1,607,250 元。

備註 3：NFPA 出版訓練教材購置費。(每項專業訓練依據課程擬定範疇購置 NFPA 出版之 3-4 份相關專業手冊，以 3 份估算) 6,400 元×3 份×1 種專業訓練課程=19,200 元。

備註 4：教材翻譯費。每份教材估 25,000 字，每字 5 元(專業翻譯)。計算公式：25,000 字×5 元(每字)×3 份教材×1 種專業訓練課程=375,000 元。

備註 5：專業訓練課程教材、訓練流程社設計研擬(包含：整合國際消防專業認證教材及訓練中心設施設備之訓練流程設計、公用版本簡報製做、試題題庫規劃及測驗流程、教官資格規範及教師授課後回饋等機制制定、題庫設計、各類教材國內外專家諮詢、教材審議會後修正) 200,000 元。

備註 6：教材內頁排版設計(含圖文)。每項專業課程教材字數以 25,000 字估算，每頁以 800 字估算，算公式為：〔1,500 元(含圖文內頁排版設計)×(25,000 字/800 字)〕×1 式教材=46,875 元。

備註 7：教材編輯諮詢會。專家學者出席費 1 位 2,500 元，每式教材舉辦 1 次審議會，每次審議會邀請 4 位專家學者，工作人員 10 位。計算公式：4（專家學者）×2,500 元（出席費）×1 式（教材）×1 場次+〔1400 元（高鐵）+2,500 元（接駁）〕×4 人+450 元（會議資料+簡報）×〔4 人（專家學者）+10 人（工作人員）〕=31,900 元。

國際消防專業課程認證則包含輔導費、認證費、隨行翻譯費、現地認證審核費、認證年費、管總及行政事務費 20%、派員參加認證組織年會差旅費等，4 門專業課程認證共計 993 萬 2,000 元，配合專業課程教材設計研擬及國際種子師資培訓完成，預計於 118 年完成課程認證。專業訓練課程國際認證（NFPA）分年經費概算詳如表 24。

表 24 專業訓練課程國際認證（NFPA）分年經費概算表

分年單位：千元

項目.年度		單價 (元)	數量	單位	小計 (元)	小計 (千元)	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
工作項目												
輔導費		880,000	4	式	3,520,000	3,520				3,520		3,520
認證費		160,000	4	式	640,000	640				640		640
隨行翻譯		12,800	8	式.天	102,400	102				102		102
現地認證審核費		800,000	4	式	3,200,000	3,200				3,200		3,200
認證年費		86,400	4	式	345,600	346				346		346
管總及行政事務費 20%		385,280	4	式	1,541,120	1,541				1,541		1,541
參加認證 組織年會 差旅費	商務艙機票	248,000	2	人	496,000	496					496	496
	保險	2,000	2	人	4,000	4					4	4
	生活費	13,856	6	人天	83,136	83					83	83
小計（元）					9,932,256	9,932	-	-	-	9,349	583	9,932

備註 1：本預估經費係參考 109 年度化災訓練國際認證辦理方式先期評估計畫，概估輔導費、認證費、認證審核費、年費等擬定之。

備註 2：部分經費項目依據 112 年 8 月匯率 1 美元：32 新臺幣換算。

備註 3：輔導費。認證程序包含之工作（應用程序、矩陣開發、自我評估及一般 Pro Board 聯繫事項）880,000 元×4 式（專業課程）。

備註 4：認證費。160,000 元×4 式（專業課程）。

備註 5：隨行翻譯費。1,600 元/小時×8 小時/天×1 人×8 天=102,400 元。

備註 6：現地認證審核費。認證機構派員 2 人至臺灣認證審核，800,000 元×4 式（專業課程）。

備註 7：國際消防認證機構（如：NFPA）發予認證之年費。每年年費 86,400 元。86,400 元/年×1 年×4 式（專業課程）。

備註 8：上述管總及行政事務費 20%。單年計算公式：〔輔導費+認證費+認證審核費+（年費×1 年）〕×20%×4 式（專業課程）

備註 9：參加國際消防認證機構（如：NFPA）委託之認證專業組織（如：Pro Board）（如：Pro Board）每年年會差旅費。

1.商務艙來回 248,000 元/人×2 人

2.保險 2,000 元/人×2 人

3.生活費 13,856 元/人×2 人×3 天（以紐約估算，含住宿、膳食，依行政院 111.7.14 院授主預字第 1110102303B 號函修正中央政府各機關派赴國外各地區出差人員生活費日支數額表，並自 112 年 1 月 1 日生效編列。）

4、國際防災技術交流

本部消防署積極推展災害防救國際合作交流目標，包含：辦理國際救災技術交流研討會、維持並持續簽訂合作備忘錄 MOU、國際安全官（ISO）訓練辦理等項目。國際救災技術交流研討會自 115 年起至 118 年每年辦理，共計 4 場國際交流活動，除了邀請國際防災重要機構專家外，另依據每年設定主題邀請國際重要防救災及搜救團體來台進行防救災技術交流，單場次經費預估 305 萬 5,000 元，4 年合計為 1,222 萬元；另與國外災害防救訓練機構及高等教育機構（如美國、英國、日本、新加坡及新南向國家等）維持及簽訂合作備忘錄 MOU（雙方於臺灣或國外進行互惠參訪交流及實地簽署 MOU）。國際安全官（ISO）訓練課程於 117 年及 118 年分別辦理各 1 場，邀請 2 名國外專家來臺授課，每場次訓練人數 40 人，總計訓練人數 80 人（計 400 人天次），單場次訓練經費 106 萬 8,000 元，2 年合計為 213 萬 6,000 元。國際防災技術交流活動經費概算參閱

表 26，分年費用參閱表 25。

表 25 國際防災技術交流活動分年費用統計表

單位：千元

課程名稱	年度 項目	114 年			115 年			116 年			117 年			118 年			總計
		班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	
國際安全官（ISO） 訓練課程		-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1,068	1,068	1	1,068	1,068	2,136
國際救災技術交流 研討會		-	-	-	1	3,055	3,055	1	3,055	3,055	1	3,055	3,055	1	3,055	3,055	12,220
小計		-	-	-	1	3,055	3,055	1	3,055	3,055	2	4,123	4,123	2	4,123	4,123	14,356

表 26 國際防災技術交流活動經費概算表

單位：千元

班別	項目	班期	單班人數	教官群		邀請 國際 搜救隊	作業群		訓練 天數	講師費	教材費	誤餐費	講師 交通費	學員 交通費	事務費	耗材費 /其他	訓練費用	
				教官	助教		工作 人員	口譯 人員									單班	總計
國際安全官 (ISO) 訓練課程		2	40	2	4	0	2	1	5	820	90	61	13	10	10	64	1,068	2,136
國際救災技術 交流研討會		4	100	5	0	25	6	3	3	2,160	431	125	55	30	28	226	3,055	12,220

備註 1：國際研討會及國際訓練依照以往辦理經費開銷及行政院 107 年 1 月 23 日院授人給字第 1070030976 號函訂定發布講座鐘點費支給表擬定之。

備註 2：講師費。

1.專家來臺費（依據 112 年 8 月匯率 1 美元：32 新臺幣）（研討會含邀請國際搜救隊人數）

（1）商務艙來回 248,000 元/人

（2）保險 2,000 元/人

2.講師費。教官以 2,000 元/小時計，助教以 1,000 元/小時計。〔（教官人數×2,000 元/小時+助教人數×1,000 元/小時）×8 小時×訓練天數〕。

備註 3：教材費。

1.訓練課程教材費（簡報+手冊）每人以 300 元計，研討會手冊每人以 400 元計。〔單本教材費用×〔單場訓練人數+教官群人數+邀請國際搜救隊人數+作業群人數〕〕（研討會另含現場同步口譯 3 人）

2.教材翻譯費。15,000 字/份×5 元（專業翻譯）=75,000 元。（研討會以 5 份計）

備註 4：誤餐費。

1.訓練課程誤餐費估算項目包括：早餐（50 元）、午/晚餐（各 80 元）、茶水（50 元）。〔〔（50 元（早餐）×（訓練天數-1 天）+160 元（午餐+晚餐）×訓練天數+50 元（茶水）×訓練天數〕×〔單場訓練人數+教官群人數+邀請國際搜救隊人數+作業群人數〕〕〕。

2.研討會誤餐費估算項目包括：午餐（100 元）、晚餐（100 元）、茶點（50 元×2 場/天）。〔〔300×總天數（3 天）〕×〔單場訓練人數+教官群人數+邀請國際搜救隊人數+作業群人數〕〕。

備註 5：講師交通費。

1.講師群交通。費用以臺北至臺中高鐵來回費用 1,400 元計；另依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，外聘講師群自高鐵接至訓練中心（核實支應）。〔（講師群人數）×1,400 元〕+2,500 元（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 5 人為一部車為限，若教官群人數超過 5 位，則另增加一部車的交通費用）×車輛數。

2.研討會邀請國際搜救隊交通。費用以臺北至臺中高鐵來回費用 1,400 元計；另租用遊覽車載送國際搜救隊自訓練中心往返高鐵烏日站，每趟往返租用 1 輛遊覽車估 10,000 元（5,000 元/趟部）（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 40 人為一部車為限，若人數逾 40 位，則另增加一部車的交通費用）（核實支應）×車輛數。

備註 6：學員交通費。依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，租用遊覽車

載送學員自訓練中心往返高鐵烏日站，每趟往返租用 1 輛遊覽車估 10,000 元（5,000 元/趟部）（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 40 人為一部車為限，若人數逾 40 位，則另增加一部車的交通費用）（核實支應）×車輛數。

備註 7：事務費。場地佈置及懸掛紅布條等、清潔用具、學員名牌、教官感謝狀、日常生活用品等及其它臨時性事務支出，每人以 200 元計。 $\{200 \text{ 元} \times [\text{單場訓練人數} + \text{教官群人數} + \text{邀請國際搜救隊人數} + \text{作業群人數}]\}$ 。

備註 8：耗材費（其他）。

1. 國際安全官（ISO）訓練課程其他費用包含：

（1）口譯費。 $1,600 \text{ 元/小時} \times 8 \text{ 小時/天} \times 1 \text{ 人} \times \text{天數}$ 。

2. 國際救災技術交流研討會其他費用包含：

（1）隨行翻譯： $1,600 \text{ 元/小時} \times 8 \text{ 小時/天} \times 1 \text{ 人} \times \text{天數}$ 。

（2）現場同步口譯：口譯 30,000 元（2 人） $\times 3 \text{ 天}$ + 設備 22,000 元 + 接收器 10,500 元 = 122,500 元。

（3）國外專家、國際搜救團體紀念品： $1,200 \text{ 元} \times (\text{教官群 } 5 \text{ 人} + \text{邀請國際搜救隊 } 25 \text{ 人}) = 36,000 \text{ 元}$ 。

（4）名牌： $100 \text{ 元} \times [100 (\text{單場訓練人數}) + 5 (\text{教官群}) + \text{國際搜救隊 } (25 \text{ 人}) + 6 (\text{工作人員}) + 3 \text{ 人} (\text{口譯人員})] = 13,900 \text{ 元}$ 。

（5）感謝狀： $500 \text{ 元} \times (\text{教官群 } 5 \text{ 人} + \text{邀請國際搜救隊 } 25 \text{ 人}) = 15,000 \text{ 元}$ 。

（二）專業教官培育

1、地方級種子教官班與指揮官班

專業教官培育對象係為中央級與地方級種子教官。地方及種子教官訓練課程主要針對地方政府負責之 6 項災害搶救辦理教官班與指揮官班訓練，課程包含：火災搶救教官班、火災搶救指揮官班、化學災害搶救指揮官班、救助隊師資班、急流救援教官班、緊急救護教官班等。除了緊急救護教官班自 117 年開始至 118 年每年辦理 2 班期外，其他課程自 116 年開始至 118 年，每項課程每年各辦理 2 班期，116 年辦理 10 個班期，117-118 年共計各辦理 12 班期，3 年總計辦理 34 班期，訓練人數達 1,640 人（1 萬 7,800 人天次），總訓練費用為 3,170 萬 2,000 元。地方級種子教官培育訓練費用概算表參閱表 28，分年辦理班期及訓練費用參閱表 27。

表 27 地方級種子教官培育分年費用統計表

單位：千元

課程名稱	年度 項目	114 年			115 年			116 年			117 年			118 年			總計
		班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	班期 數	每班 單價	年度 小計	
火搶教官班		-	-	-	-	-	-	2	940	1,880	2	940	1,880	2	940	1,880	5,640
火搶指揮官班		-	-	-	-	-	-	2	369	738	2	369	738	2	369	738	2,214
化搶指揮官班		-	-	-	-	-	-	2	223	446	2	223	446	2	223	446	1,338
救助師資班		-	-	-	-	-	-	2	1,788	3,576	2	1,788	3,576	2	1,788	3,576	10,728
急流教官班		-	-	-	-	-	-	2	951	1,902	2	951	1,902	2	951	1,902	5,706
緊急救護教官班		-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1,519	3,038	2	1,519	3,038	6,076
小計		-	-	-	-	-	-	10	4,271	8,542	12	5,790	11,580	12	5,790	11,580	31,702

表 28 地方級種子教官培育訓練費用概算表

單位：千元

項目 班別	班期數	單班 人數	教官群		訓練 天數	講師費	教材費	誤餐費	講師 交通費	學員 交通費	事務費	耗材費/ 其他	訓練費用	
			教官	助教									單班	總計
火搶教官班	6	50	2	4	10	640	17	148	13	20	12	90	940	5,640
火搶指揮官班	6	50	1	4	5	240	17	71	10	20	11	-	369	2,214
化搶指揮官班	6	50	1	3	3	120	17	41	8	20	11	6	223	1,338
救助師資班	6	50	1	5	20	1,120	17	299	13	20	12	307	1,788	10,728
急流教官班	6	50	5	9	5	760	20	83	35	40	13	-	951	5,706
緊急救護教官班	4	35	1	2	35	1,120	12	362	7	10	8	-	1,519	6,076
小計	34	285	11	27	78	4,000	100	1,004	86	130	67	403	5,790	31,702

備註 1：講師費。教官以 2,000 元/小時計，助教以 1,000 元/小時計。〔（教官人數×2,000 元/小時+助教×1,000 元/小時）×8 小時×訓練天數〕。

備註 2：教材費。教材費（簡報+手冊）每人以 300 元計。〔300 元×〔（單場訓練人數）+（講師群人數）+2 人（工作人員）〕〕。

備註 3：誤餐費。誤餐費估算項目包括：早餐（50 元）、午/晚餐（各 80 元）、茶水（50 元）。〔〔（50 元（早餐）×（訓練天數-1 天）+160 元（午餐+晚餐）×（訓練天數）+50 元（茶水）×（訓練天數）〕×〔（單場訓練人數）+（講師群人數）+2（工作人員）〕〕。

備註 4：講師交通費。費用以臺北至臺中高鐵來回費用 1,400 元計；另依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，外聘講師群自高鐵接至訓練中心（核實支應）。〔（講師群人數）×1,400 元〕+2,500 元（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 5 人為一部車為限，若教官群人數超過 5 位，則另增加一部車的交通費用）×車輛數。

備註 5：學員交通費。依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，租用遊覽車

載送學員自訓練中心往返高鐵烏日站，每趟往返租用 1 輛遊覽車估 10,000 元（5,000 元/趟部）（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 40 人為一部車為限，若人數逾 40 位，則另增加一部車的交通費用）（核實支應）×車輛數。

備註 6：事務費。場地佈置及懸掛紅布條等、清潔用具、學員名牌、教官感謝狀、日常生活用品等及其它臨時性事務支出，每人以 200 元計。 $\{200 \text{ 元} \times [(\text{單場訓練人數}) + (\text{講師群人數}) + 2(\text{工作人員})]\}$ 。

備註 7：耗材費（其他）。

1.火災搶救教官班專業訓練所需之防護耗材、切割用鋼材、木料及其他耗材，1 式 90,000 元。

2.化學災害搶救指揮官班專業訓練所需之實火用泡沫桶（水成膜泡沫）每桶單價 1,600 元，每梯次 4 桶。

3.救助隊師資班專業訓練所需耗材包含：

（1）體能訓練服裝費。 $\{2,700 \text{ 元} \times [50 \text{ 人}(\text{單場訓練人數}) + 6(\text{講師群}) + 2(\text{工作人員})]\}$ 。

（2）報廢車輛。救助技能研修（車禍救助行動準責與破壞要領）課程所需報廢車輛，供課堂講授訓練使用。 $4,000 \text{ 元/輛} \times 10 \text{ 輛} = 40,000 \text{ 元}$ 。

（3）繩索及體能訓練器（耗）材。包含：

鈎環 666 元 $\times 40 = 26,640 \text{ 元}$

繩索 5,850 元 $\times 4 = 23,400 \text{ 元}$

繩帶背包 4,050 元 $\times 2 = 8,100 \text{ 元}$

繩包 1,620 元 $\times 2 = 3,240 \text{ 元}$

繩桶 1,680 元 $\times 2 = 3,360 \text{ 元}$

熱縮管套（9.5mm）52.5 元 $\times 30 = 1,575 \text{ 元}$

熱縮管套（19.1mm）156.5 元 $\times 20 = 3,129 \text{ 元}$

2.2 米奧林匹克標準長槓 3,975 元 $\times 4 = 15,900 \text{ 元}$

健身專業凳椅 4,820 元 $\times 4 = 19,280 \text{ 元}$

負重雪橇車 3,330 元 $\times 1 = 3,330 \text{ 元}$

南亞 pvc 管 115 元 $\times 15 = 1,725 \text{ 元}$

2、中央級種子教官培訓（國際班期種子教官）

中央級種子教官培訓設定為國際班期種子教官，針對火災搶救、人道救援、重型救援、急流救援等四大消防專業辦理國際認證教官訓練課程，同時為取得國際專業訓練課程認證、為日後本部訓練中心開辦國際認證專業課程做準備。國際班期種子教官認證課程邀請國際認證委託辦理機構教官來台授課，配合 4 大消防專業訓練課程教材研擬，訓練課程於 115 年辦理，共計辦理 4 班期，每班期 25 人，共計訓練 100 名種子教官（1,000 人天次），單班期訓練費用為 158 萬 5,000 元，總訓練費用為 634 萬元。中央級種子教

官培訓（國際班期種子教官）訓練費用概算表參閱表 29。

表 29 中央級種子教官培訓（國際班期種子教官）訓練費用概算表

單位：千元

項目 班別	班期	單班 人數	教官群		訓練 天數	講師費	教材費	誤餐費	講師 交通費	學員 交通費	事務費	耗材費/其 他	訓練費用 小計
			教官	助教									
火災搶救	1	25	2	4	10	1,140	110	87	13	10	7	218	1,585
人道救援	1	25	2	4	10	1,140	110	87	13	10	7	218	1,585
重型救援	1	25	2	4	10	1,140	110	87	13	10	7	218	1,585
急流救援	1	25	2	4	10	1,140	110	87	13	10	7	218	1,585
小計	4	100	8	16	40	4,560	440	348	52	40	28	872	6,340

備註 1：講師費。

1.專家來臺費（依據 112 年 8 月匯率 1 美元：32 新臺幣）

（1）商務艙 248,000 元/人

（2）保險 2,000 元/人

2.講師費。教官以 2,000 元/小時計，助教以 1,000 元/小時計。〔（教官 2 名×2,000 元/小時+助教 4 名×1,000 元/小時）×8 小時×10 天（訓練天數）〕。

備註 2：教材費。

1.教材費（簡報+手冊）每人以 300 元計。{ 300 元×〔25 人（單場訓練人數）+（2+4）人（講師群）+2 人（工作人員）+1 人（口譯人員）〕 }。

2.教材翻譯費。20,000 字×5 元（專業翻譯）=100,000 元。

備註 3：誤餐費。誤餐費估算項目包括：早餐（50 元）、午/晚餐（各 80 元）、茶水（50 元）。{〔（50 元（早餐）×（訓練天數-1 天）+160 元（午餐+晚餐）×訓練天數+50 元（茶水）×訓練天數〕×〔25 人（單場訓練人數）+（2+4）人（講師群）+2 人（工作人員）+1 人（口譯人員）〕}。

備註 4：講師交通費。講師群交通。費用以臺北至臺中高鐵來回費用 1,400 元計；另依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，外聘講師群自高鐵接至訓練中心（核實支應）。〔（講師群人數）×1,400 元〕+2,500 元（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 5 人為一部車為限，若教官群人數超過 5 位，則另增加一部車的交通費用）×車輛數。

備註 5：學員交通費。依「本署訓練中心學員接送租用車輛契約」之規定辦理，租用遊覽車載送學員自訓練中心往返高鐵烏日站，每趟往返租用 1 輛遊覽車估 10,000 元（5,000 元/趟部）（高鐵接至訓練中心往返交通費，以 40 人為一部車為限，若人數逾 40 位，則另增加一部車的交通費用）（核實支應）×車輛數。

備註 6：事務費。場地佈置及懸掛紅布條等、清潔用具、學員名牌、教官感謝狀、日常生活用品等及其它臨時性事務支出，每人以 200 元計。{ 200 元×〔25 人（單場訓練人數）

+ (2+4) 人 (講師群) + 2 人 (工作人員) + 1 人 (口譯人員)] }。

備註 7：耗材費 (其他)。

1.專業訓練所需防護耗材、切割用鋼材、木料及其他耗材等費用，1 式 90,000 元。

2.口譯費。1,600 元/小時×8 小時/天×1 人×10 日=128,000 元。

(三) 訓練設施強化

本部消防署辦理充實精進本部消防署訓練中心設施升級，首先將委託相關專家組成訓練場區設施優化顧問團隊，進行場地體檢與評估，再進行汰換與升級本部消防署訓練中心原建置模擬情境訓練之硬體設施，持續強化消防人員訓練之品質及效能，並配合新南向政策及北向政策，改善訓練中心國際化訓練環境，提供優質雙語化引導及訓練硬體設備，打造國際化發展基礎與世界接軌。考量新建訓練設施涉及規劃設計及施工等階段，因此分 114 年至 116 年 3 年執行。為確保災害訓練場設施訓練效益及維護訓練安全及品質，另評估未來國際鋼價及物價上漲、薪資調漲可能，本部消防署訓練中心既有設施改善項目總計 1 億 7,250 萬元，新型災害事故搶救訓練場興建項目總計 2 億 7,114 萬 8,000 元。分年經費於 114 年為 1 億 4,338 萬 8,000 元，115 年經費為 1 億 2,804 萬元，116 年經費為 1 億 7,222 萬元，本項總經費約 4 億 4,364 萬 8,000 元 (詳表 30)。

表 30 防救災訓練設施改善升級分年經費概算表

單位：千元

計畫項目		年度	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
本部消防署 訓練中心既有設施改善	12 類訓練場區設施主體結構、地面、防火門、防火披覆補強改善、腹地及擴建工程。		21,000	21,000	28,000	-	-	70,000
	49 處老舊實火模擬火點設施性能檢測及評估、汰換更新故障率高實火模擬火點設施、構件及擴充移動式或備用火點、設置獨立式電腦控制站及充實火災搶救訓練設備		28,500	28,500	38,000	-	-	95,000
	液化石油氣儲槽及輸送管路汰舊換新		450	450	600	-	-	1,500
	建造化災搶救教學用室外儲槽區模型		900	900	1,200	-	-	3,000
	建造教學用瓦斯熱水器安裝實境		450	450	600	-	-	1,500

計畫項目		年度	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
	建造教學用專業爆竹煙火模型及施放實境		-	-	1,500	-	-	1,500
小計			51,300	51,300	69,900	-	-	172,500
新型災害事故搶救訓練場興建	綠電事故搶救訓練設施		29,088	24,240	32,320	-	-	85,648
	科技廠事故搶救訓練設施		30,600	25,500	34,000	-	-	90,100
	仿車輛（含電動車/油電車）事故搶救訓練設施		32,400	27,000	36,000	-	-	95,400
小計			92,088	76,740	102,320	-	-	271,148
總計			143,388	128,040	172,220	-	-	443,648

備註 1：各設施增購或增改（修）建經費係依據本部訓練中心以往採購經費、政府採購網近期採購決標金額擬定之。

備註 2：本預估經費係向工程顧問單位及相關廠商訪價。

（四）訓練設備補足

1、本部消防署訓練中心

辦理充實精進本部消防署訓練中心設備補足，包含火災搶救、救助、緊急救護及水域救援等 12 項設備充實與購置，經市場訪價、查訪地方政府相關裝備採購案決標單價、政府採購網近期實際決標單價等結果，評估所需經費約 8,110 萬元（詳表 31），並採分 5 年購置（詳表 32）。

表 31 本部消防署訓練中心防救災訓練設備充實經費需求表

（單位：千元）

訓練分類	種類名稱	數量	單位	單價	合計
火災搶救	水箱消防車	6	輛	7,500	45,000
	水庫消防車	2	輛	9,000	18,000
	消防後勤車（貨車型，含尾升門）	1	輛	1,700	1,700
	救護車（一般型）	2	輛	2,900	5,800
	環場式照明燈	5	具	400	2,000
救助	充實購置 防寒衣、防滑鞋及急流救生衣	50	套	10	500
	救 助 裝 橡皮艇（含船外機、頭盔、手套、備、器材與 船槳等）	5	組	100	500
	水上救生 浮水繩、布魯滋繩及滑輪組	1	式	50	50

訓練分類	種類名稱		數量	單位	單價	合計
	裝備、器材	拋繩槍	1	式	150	150
緊急救護	多功能電擊去顫器模擬儀		3	臺	600	1,800
	自動心肺復甦機		3	臺	1,200	3,600
水域救援	潛水裝備		10	組	200	2,000
合計						81,100

備註：各設備器材增購或增改（修）建經費係依據本部訓練中心以往採購經費、政府採購網近期採購決標金額擬定之。

表 32 本部消防署訓練中心充實防救災訓練設備分年經費概算表

單位：千元

年度 類型.設備名稱		114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
火 災 搶 救	水箱消防車	15,000	7,500	7,500	7,500	7,500	45,000
	水庫消防車	-	-	-	9,000	9,000	18,000
	消防後勤車（貨車型，含尾升門）	-	-	-	-	1,700	1,700
	救護車（一般型）	-	-	5,800	-	-	5,800
	環場式照明燈	400	400	-	400	800	2,000
救 助	防寒衣、防滑鞋及急流救生衣	500	-	-	-	-	500
	橡皮艇（含船外機、頭盔、手套、船槳等）	300	200	-	-	-	500
	浮水繩、布魯滋繩及滑輪組	-	50	-	-	-	50
	拋繩槍	-	150	-	-	-	150
緊 急 救 護	多功能電擊去顫器模擬儀	-	-	-	600	1,200	1,800
	自動心肺復甦機	-	1,200	-	1,200	1,200	3,600
水 域 救 援	潛水裝備	1,000	1,000	-	-	-	2,000
小計		17,200	10,500	13,300	18,700	21,400	81,100

2、地方消防機關

為全面提升各項災害專業搶救技能，確保救災安全，由中央與地方合作共同推動辦理強化各級防救災及消防專業訓練，本計畫由各直轄市、縣（市）政府辦理增購或增改（修）建防災訓練設施（備）器材工作，本部消防署向全國消防機關統計防災訓練設施（備）器材後，依據所有之訓練場地補助相對應之訓練器材，彙整花蓮縣消防局等 6 個機關提報 5 類專業訓練 96 項亟需強化改善防救災訓練及器材需求，估算所需辦理充實增購訓練設備及器材經費，合計約 1 億 9,138 萬 6,000 元，依照行政院主計總處公告之各地方政府財力分級級數與補助比率（如表 33），本項目中央編列補助款經費總計 1 億 5,792 萬 1,000 元，地方編列配合款經費總計 3,346 萬 5,000 元（如表 34），分別於 117 年及 118 年辦理完成。

表 33 112 年縣市財力分級與本計畫地方政府補助比率分配表

級距	縣市別	中央補助比率	地方自籌比率
第 1 級	臺北市	0%	100%
第 2 級	新北市、臺中市	70%	30%
第 3 級	桃園市、臺南市、高雄市、基隆市、 新竹縣、新竹市、金門縣	78%	22%
第 4 級	宜蘭縣、彰化縣、南投縣、嘉義市、花蓮縣	82%	18%
第 5 級	苗栗縣、雲林縣、嘉義縣、屏東縣、 臺東縣、澎湖縣、連江縣	90%	10%

備註 1：財力分級係依行政院主計總處 112 年 2 月 16 日主預補字第 1120100418A 號函，花蓮縣由第 5 級改為第 4 級，自 112 年度起適用 3 年。

備註 2：行政院主計總處每 3 年調整 1 次財力分級。

備註 3：補助比率依照各縣市大隊、分隊、特搜、災害發生數量評估計算。

表 34 各直轄市、縣（市）充實強化地方防救災訓練設備器材分年經費概算表

單位：千元

項目.年度 縣市	設備器材 購置費用	中央補助 比例	中央 補助款	縣市 配合款	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
花蓮縣	51,870	82%	42,533	9,337	-	-	-	51,870	-	51,870

項目.年度 縣市	設備器材 購置費用	中央補助 比例	中央 補助款	縣市 配合款	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
屏東縣	19,010	90%	17,109	1,901	-	-	-	19,010	-	19,010
苗栗縣	6,300	90%	5,670	630	-	-	-	6,300	-	6,300
臺中市	30,792	70%	21,554	9,238	-	-	-	-	30,792	30,792
臺東縣	49,934	90%	44,941	4,993	-	-	-	49,934	-	49,934
臺南市	33,480	78%	26,114	7,366	-	-	-	-	33,480	33,480
小計	191,386	—	157,921	33,465	0	0	0	127,114	64,272	191,386

備註：各設備器材單價係由地方縣市政府提報擬定之。

（五）業務執行推動

本部消防署將與協力機構共同組成計畫推動小組，主要工作為協助進行本計畫整體規劃與各項工作項目推展、進行專業課程與園區總體檢、協助輔導新型態災害課程教材研擬、協助輔導國外教材翻譯與擬訂國際認證教材、協助辦理專業訓練課程取得國際認證推動事宜、協助各項國際交流活動辦理等，俾利計畫能如期順利進行，預估自 114 年至 118 年，每年 635 萬 3,000 元，合計 3,176 萬 5,000 元（如表 35）。

表 35 計畫推動小組業務費年度經費表

單位：千元

項目 \ 年度	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	合計
人事費	2,500	2,500	2,500	2,500	2,500	12,500
業務費	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000	15,000
雜支	275	275	275	275	275	1,375
行政管理費	578	578	578	578	578	2,890
年度合計	6,353	6,353	6,353	6,353	6,353	31,765

備註 1：人事費。配置一名計畫主持人、一名協同主持人、三名專案研究人員，執行行政管理的工作。每年 50 萬×5 人。

備註 2：業務費。資料蒐集彙整、縣市協辦課程輔導與評估、研擬各項運作機制、協助培訓課程教材設計推展等、協助認證申請，現地輔導、專業諮詢、追蹤及管理。每年 300 萬。

備註 3：雜支。(人事費+業務費)×5%。

備註 4：行政管理費。(人事費+業務費+雜支費)×10%。

由於本計畫硬體工程涵蓋既有訓練設施升級及興建設施工程等項目，故應另組成訓練場區設施優化顧問團隊，專司園區訓練場區資料蒐集彙整、訓練場區空間設施總體檢、訓練場區既有設施硬體精進建議、統籌規劃及監督本計畫各項既有設施及興建設施之需求與品質、專業諮詢、追蹤及管理，預估自 114 年至 116 年，每年 577 萬 5,000 元，合計 1,732 萬 5,000 元(如表 36)。

表 36 訓練場區設施優化顧問團隊業務費年度經費表

單位：千元

年度 項目	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	合計
人事費	2,000	2,000	2,000	-	-	6,000
業務費	3,000	3,000	3,000	-	-	9,000
雜支	250	250	250	-	-	750
行政管理費	525	525	525	-	-	1,575
年度合計	5,775	5,775	5,775	-	-	17,325

備註 1：人事費。配置 1 名計畫主持人、1 名協同主持人、2 名專案研究人員，執行行政管理工作。每年 50 萬×4 人。

備註 2：資料蒐集彙整、訓練場區總體檢、訓練場區既有設施硬體精進建議、統籌規劃、監督本計畫各項既有設施及興建設施之需求與品質、專業諮詢、追蹤及管理。每年 300 萬。

備註 3：雜支。(人事費+業務費)×5%。

備註 4：行政管理費。(人事費+業務費+雜支費)×10%。

三、經費需求與中程歲出概算

本計畫所需經費因本部消防署每年度公務預算無法支應本計畫所需經費，為達計畫之目標，須由行政院核撥專案經費，中央提供相關經費及訓練資源，協助直轄市、縣(市)消防局充實裝備器材汰舊，以降低消防人員於災害時傷亡人數，並保障消防人員執行防救災勤務之生命財產安全，以因應各種災害帶來的挑戰。

本計畫各項工作由本部消防署及各直轄市、縣（市）消防局等相關機關現有人力辦理。本部消防署自 116 年至 118 年逐年擴大辦理既有進階班及特殊防救災訓練等 8 大訓練班期，預計訓練 2,220 人次（達 17,100 人天次）；115 年至 118 年辦理新型態災害標準化訓練課程研擬及開班，預計訓練 1,700 人次（達 7,300 人天次）；為提升國內整體教官師資量能，特辦理 6 項專業訓練教官、師資及指揮官訓練班期，及培訓 4 項消防專業訓練課程之中央級種子教官（國際班期種子教官），共計訓練 1,740 人次（達 18,800 人天次），並完成 4 項專業訓練課程國際認證授權編纂設計且通過國際認證；自 115 年起，維持並持續與國外重要災害防救訓練機構及高等教育訓練等機構簽訂合作備忘錄 MOU，促進國際合作與交流。此外，充實精進本部消防署訓練中心 12 項軟硬體設施及設備汰換、升級與補充、計畫督導考核等相關業務。另協助地方消防機關增購或增改（修）建專業訓練防災訓練設施（備）器材，強化中央與地方未來訓練分工合作。

本部消防署辦理專業訓練精進、訓練教官培育、訓練設施升級、中央及地方設備補足等事宜，合計所需經費新臺幣（以下同稱）8 億 7,875 萬 2,000 元，其中中央經費為 8 億 4,528 萬 7,000 元，地方配合款為 3,346 萬 5,000 元（如表 37）。各項工作項目經費需求之計算基準說明如下：

表 37 中央與地方分年金額預估表

單位：千元

分類	計畫目標	工作項目	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
中央	業務執行 推動	計畫推動小組及訓練場區設施優化顧問團隊組成	12,128	12,128	12,128	6,353	6,353	49,090
		既有進階訓練課程及特殊災害訓練班辦理	-	-	8,340	8,340	8,340	25,020
	專業訓練 精進	新型災害標準化訓練課程設計研擬與辦理	372	369	3,483	6,417	6,417	17,058
		國際認證專業訓練課程	-	4,560	4,560	9,349	583	19,052
		國際防災技術交流	-	3,055	3,055	4,123	4,123	14,356
	專業教官	中央級種子教官培訓（國際班期種子教官）	-	6,340	-	-	-	6,340

分類		計畫目標	工作項目	114 年	115 年	116 年	117 年	118 年	小計
		培育	地方級種子教官班及指揮官班	-	-	8,542	11,580	11,580	31,702
	資本門	訓練設施強化	中央/消防署訓練中心 防救災訓練設施改善升級	143,388	128,040	172,220	-	-	443,648
		訓練設備補足	中央/消防署訓練中心 防救災訓練設備充實	17,200	10,500	13,300	18,700	21,400	81,100
			地方/直轄市、縣（市）充實強化地方防救災訓練設備器材（中央補助款）	-	-	-	110,253	47,668	157,921
	年度計畫中央經費預估			173,088	164,992	225,628	175,115	106,464	845,287
地方	資本門	訓練設備補足	地方/直轄市、縣（市）充實強化地方防救災訓練設備器材（縣市配合款）	-	-	-	16,861	16,604	33,465
年度計畫總經費預估（含地方配合款）				173,088	164,992	225,628	191,976	123,068	878,752

陸、預期效果及影響

一、強化災害搶救應變效能

本計畫透過強化消防人員基礎教官培訓等軟體面對策作為：既有進階訓練課程及特殊災害訓練班 48 班期共訓練 2,220 人、種新型災害標準化訓練課程，34 個班期共訓練 1,700 人、國際安全官（ISO）訓練人數 80 人、方級種子教官班與指揮官班 34 班期共訓練 1,640 人，期能將訓練資源作最有效運用，發揮最大效益，增進人員防救災知能，養成災害搶救正確觀念，建構全面訓練安全機制，並藉由訓練過程使各級消防及防救災人員熟悉應變流程及修正相關程序，提升整體應變能力，以最佳的訓練成果，向下紮根，強化災害搶救應變的效能與水平，以因應未來更多元、更複雜的災害變化，有效保障民眾的生命財產安全。

二、有效提升整體訓練量能

透過本計畫充實精進中央及地方防救災訓練硬體功能，包含：本部消防署訓練中心既有設施 6 大項設施改善與增建，3 處新型災害事故搶救訓練設施興

建，4 項搶救專業訓練裝備汰換更新，並充實充實 6 個地方消防機關 5 類專業訓練 96 項亟需強化改善防救災訓練及器材，以推動中央與地方合作共同辦理強化各級防救災及消防專業訓練，確保受訓學員訓練安全，提供完善安全的訓練環境，期能提升政府防救災訓練能量，讓所有防救災人員做最佳的訓練，有助於提升災害應變能及抗災能力，以面對大規模災害嚴峻的考驗與挑戰，並維護救災人員執行危險性任務之自身安全，避免消防人員重大傷亡案件類似案件再度發生。

三、提升臺灣消防國際視野及能見度

本計畫辦理國際班期種子教官認證 100 名，並推動訓練場地、師資及課程取得國際認證等工作，期能建置訓練中心符合國際標準之訓練基地，導入國際訓練專業人才協助我國強化我國參與國際訓練能量；另透過連續 4 年的國際交流活動，增進彼此研習防救災及訓練專業經驗，保持及善用訓練中心優勢，將臺灣打造為美日與東南亞的國際訓練據點，期能提高消防專業及國際能見度，為全新防救災訓練模式奠定基礎，開啟臺灣嶄新國際視野與重要里程碑。

四、拓展國際災防訓練合作

透過本計畫持續藉由與歐、美、日等先進國家訓練機構簽訂合作備忘錄 MOU 及 4 場國際防災技術交流活動，邀請國際重要防救災及搜救團體來台進行防救災技術交流，持續深耕與先進訓練機構互惠友好及合作，期能致力於學術理論與實務經驗之結合，進一步放眼國際視野，讓世界認識臺灣防救災能力，並持續創新突破，提供最真實、最先進、最有效的訓練模式，配合新南向政策及發展北向政策，與東協、日本、南亞及紐澳、美國等國家締結正向關係，促進防救災訓練交流發展與合作，強化國際整體防災業務之交流，提升我國在亞洲的重要定位與角色，創造未來訓練優勢及價值。

五、彰顯政府維護及重視公共安全決心

考量當前全球暖化、極端氣候及高齡化社會發展等影響，導致天然災害及人為事故頻仍，期透過本計畫推動消防訓練政策及各項工作，因應全球化及國際化趨勢，充實訓練中心所需訓練軟、硬體訓練及設施，以建構訓練中心成為全災害防救專業訓練基地，同時與時俱進，健全強化地方消防機關消防專業訓

練及設備（施），以守護全民安全，提供優質消防服務，增進民眾對政府施政信心。另透過本計畫紮實訓練及整備，協助地方消防局辦理師資培訓、強化充實訓練資源與能量，期能建構全方位專業防救災訓練體系，提供各級防救災人員高品質訓練教學，並回饋至減災整備、災害應變及復原重建等防救災實務領域，強化國內災害防救效能，以展現政府對於公共安全之重視與強烈企圖心，維護民眾生命財產之基本保障及消防人員救災安全。

柒、財務計畫

本計畫所需經費支應均係公務經費，辦理災害防救及消防人員教育訓練及汰舊換新設施（備）器材，藉以充實整體防救災訓練資源及能量，尚未涉及民間或跨域等自償性財務計畫經費支應。

捌、附則

一、風險管理

（一）辨識風險

發掘計畫目標、期程及經費可能面臨之各項風險及其如何發生，分析、辨識出各項潛在影響本計畫目標、期程及經費達成之風險項目，據以研析其發生之可能情境、現有風險對策及可能影響層面，並綜整如「計畫現有風險項目一覽表」（詳如表 38）。

表 38 計畫現有風險項目一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
A：充實設施（備）器採購招標不順及整體計畫執行率偏低	本計畫執行會因當時物價指數或匯率變動情形，影響廠商投標意願。另採購金額之合理性及不同履約時間、環境及條件所可能造成之價格差異性，將影響整體計畫執行率。	1.採行適當策略，使標案較具規模，提高優良且具施作經驗廠商之投標意願，使招標過程順遂。 2.妥為預估採購招標流程、廠商產製、運輸與現場施工之合理期程，並將可能遭遇重新招標或限期廠商改善等情況納入考量，及早提出請購，使計畫如期完成。	期程 經費

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面
B：防救災訓練設施（備）汰換施工期間造成電力或通訊暫時中斷	增（修）建及汰換各項防救災訓練設施（備）期間，因受施工影響，將造成電力或通訊暫時中斷。	1.規劃於日間預先執行施作前準備，包括設備之效能測試並通報相關受影響知單位及窗口採取必要防範因應措施。 2.規劃於夜間電力或通訊使用影響較低之時段執行設施（備）施工汰換作業，並於最短時間內完成該設施（備）之汰換作業，以有效縮短受影響時間及風險。	目標

（二）評估風險

針對所辨識出之各項風險，透過「分析風險」及「評量風險」兩步驟，進行本計畫風險評估。

1、分析風險

為具體篩選出重要風險，依計畫期程，設定風險發生之可能年限，綜整建立如「計畫風險可能性評量標準表」及「計畫風險影響程度評量標準表」（詳如表 39、表 40）。

表 39 計畫風險可能性評量標準表

等級 (L)	可能性	詳細描述
3	非常可能	5 年內大部分的情況下發生
2	可能	5 年內有些情況下會發生
1	不太可能	5 年內只在特殊的情況下發生

表 40 計畫風險影響程度評量標準表

等級 (I)	影響程度	期程	目標	經費
3	嚴重	期程延長 3 年（含）以上	目標未達成 > 30%	經費增加 > 30%

等級 (I)	影響程度	期程	目標	經費
2	中度	期程延長 1 年 (含) 以上，未達 3 年	目標未達成 10%~30%	經費增加 10%~30%
1	輕微	期程延長未達 1 年	目標未達成 <10%	經費增加 <10%

就所辨識之各項風險，依據前述 2 種評量標準表及其現有風險對策，分析各項風險發生之可能性及影響程度，客觀評定計畫現有風險等級及風險值如「計畫現有風險等級及風險值一覽表」(詳如表 41)。

表 41 計畫現有風險等級及風險值一覽表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 $R = (L) \times (I)$
				可能性(L)	影響程度(I)	
充實設施(備)器採購招標不順及整體計畫執行率偏低	本計畫執行會因當時物價指數或匯率變動情形，影響廠商投標意願。另採購金額之合理性及不同履約時間、環境及條件所可能造成之價格差異性，將影響整體計畫執行率。	1.採行適當策略，使標案較具規模，提高優良且具施作經驗廠商之投標意願，使招標過程順遂。 2.妥為預估採購招標流程、廠商產製、運輸與現場施工之合理期程，並將可能遭遇重新招標或限期廠商改善等情況納入考量，及早提出請購，使計畫如期完成。	期程 經費	2	2	4
B：防救災訓練設施(備)汰換施工期間造成電力或通訊暫時中斷	增(修)建及汰換各項防救災訓練設施(備)期間，因受施工影響，將造成電力或通訊暫時中斷。	1.規劃於日間預先執行施作前準備，包括設備之效能測試並通報相關受影響知單位及窗口採取必要防範因應措施。	目標	1	2	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 $R = (L) \times (I)$
				可能性(L)	影響程度(I)	
		2.規劃於夜間電力或通訊使用影響較低之時段執行設施(備)施工汰換作業，並於最短時間內完成該設施(備)之汰換作業，以有效縮短受影響時間及風險。				

2、評量風險

依據前述 2 種評量標準表，建立「計畫風險可能性評量標準表」(詳如表 42)，並決定以風險值 $R=2$ 以下之低度風險為風險容忍度，超過此限度之風險，均予以處理。

表 42 計畫風險可能性評量標準表

嚴重 (3)	R=3 中度風險	R=6 高度風險	R=9 極度風險
中度 (2)	R=2 低度風險	R=4 中度風險	R=6 高度風險
輕微 (1)	R=1 低度風險	R=2 低度風險	R=3 中度風險
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

極度風險 ($R=9$)：需立即採取處理行動消除或降低其風險。

高度風險 ($R=6$)：需研擬對策消除或降低其風險。

中度風險 (R=3~4)：仍需進行控管活動降低其風險。

低度風險 (R=1~2)：不需執行特定活動降低其風險。

為能進一步篩選出重要風險項目，將所有辨識各項風險之現有風險等級及風險值，與計畫風險判斷基準比較，建立「計畫現有風險圖像表」(詳如表 43)，其中「A：充實設施(備)器採購招標不順及整體計畫執行率偏低」均為中度風險，「B：防救災訓練設施(備)汰換施工期間造成電力或通訊暫時中斷」為低度風險。

表 43 計畫現有風險圖像表

嚴重 (3)			
中度 (2)	B	A	
輕微 (1)			
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

(三) 處理風險

為減少風險對本計畫之負面影響，評估各項風險對策之可行性、成本及利益後，針對風險項目擬具最適風險對策，重新評定其風險等級及風險值，綜整如「計畫風險評估及處理彙總表」(詳如表 44)，再與風險判斷基準比較，進而建立「計畫殘餘風險圖像表」(詳如表 45)。原屬中度風險之「A：充實設施(備)器採購招標不順及整體計畫執行率偏低」，未來經新增風險對策後，風險等級則可降為低度風險。

表 44 計畫風險評估及處理彙總表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有風險等級		現有風險值 $R = (L) \times (I)$	新增風險對策	殘餘風險等級		現有風險值 $R = (L) \times (I)$
				可能性 (L)	影響程度 (I)			可能性 (L)	影響程度 (I)	
A：充實設施（備用）採購招標順整計畫執行率偏低	本計畫會時指匯動情形，影響廠商意願。另採購金額及履約時間、環境條件能之差異性，將影響計畫執行率。	1. 採行適當策略，使標案較具規模，提高優良且具施工經驗廠商之投標意願，使招標過程順遂。 2. 妥為預估採購招標流程、廠商產製、運輸與現場施工之合理期程，並將可能遭遇重新招標或限期廠商改善等情沉納入考量，及早提出請購，使計畫如期完成。	目標	2	2	4	1. 切實評估、分析採購項目相關規格及實際需求，掌握市場行情，避免追加預算，降低採購時之風險，使計畫如期完成。 2. 訂定採購規格時，儘量廣泛採用市場成熟之設備，較不易受匯率變動影響，降低風險，以提高整體計畫執行率。	1	2	2

表 45 計畫殘餘風險圖像表

嚴重 (3)			
中度 (2)	B		

輕微 (1)		A	
影響程度 可能性	不太可能 (1)	可能 (2)	非常可能 (3)

(四) 評估替代方案

經上開評估，風險項目「A：充實設施（備）器採購招標不順及整體計畫執行率偏低」現有風險值為 4，屬於中度風險；「B：防救災訓練設施（備）汰換施工期間造成電力或通訊暫時中斷」現有風險值為 2，屬於低度風險。針對中度風險的項目 A，將加以切實評估、分析採購項目相關規格及實際需求，掌握市場行情；訂定採購規格時，廣泛採用市場成熟之設備，較不易受匯率變動影響。也儘力避免追加預算，降低採購時之風險，以提高整體計畫執行效率，使計畫如期完成。

有鑑於日漸常態化的全球性巨災、更加複雜的災害現場、難以因應的新形態災害，與國際訓練設施的因應與準備，及趨於頻繁的國際訓練合作交流等重要因素，檢視現今我國災害防救專業訓練尚未與全球趨勢接軌，包含訓練教官教學負擔過大、訓練設施老舊、訓練設備故障與缺乏等困境。唯有強化我國中央與地方的防救災量能，方得以因應未來不可莫測的災害情境，透過本計畫加以提升與強化我國災害防救量能實屬必要且迫在眉睫，本計畫確有無法取代性。

二、相關機關配合事項或民眾參與情形

- (一) 各直轄市、縣（市）政府應辦理災害防救及消防人員基礎、進階專業訓練及充實消防訓練設施（備）器材；至有其他需求者，各直轄市、縣（市）政府應自行審酌財政狀況及轄區特性需求，統籌規劃及調度使用，並依相關規定確實辦理，以發揮有效資源之最大效益。
- (二) 本計畫之各項執行工作項目，各級消防機關仍應依據計畫需求及規劃目標，全力協調地方政府相互配合，力求紮實訓練消防訓練設施（備）器材，以強化消防人員救災安全，將救災風險降至最低。

三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表

表 46 中長程個案計畫自評檢核表

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
1、計畫書格式	(1)計畫內容應包括項目是否均已填列(「行政院所屬各機關中長程個案計畫編審要點」(以下簡稱編審要點)第5點、第10點)	V				本計畫已填列編審要點相關項目
	(2)延續性計畫是否辦理前期計畫執行成效評估，並提出總結評估報告(編審要點第5點、第13點)		V			本計畫無涉及
	(3)是否本於提高自償之精神提具相關財務策略規劃檢核表？並依據各類審查作業規定提具相關書件		V			
2、民間參與可行性評估	(1)是否評估民間參與之可行性，並撰擬評估說明(編審要點第4點)		V			本計畫無涉及
	(2)是否填寫「促參預評估檢核表」評估(依「公共建設促參預評估機制」)		V			
3、經濟及財務效益評估	(1)是否研提選擇及替代方案之成本效益分析報告(「預算法」第34條)	V				
	(2)是否研提完整財務計畫	V				
4、財源籌措及資金運用	(1)經費需求合理性(經費估算依據如單價、數量等計算內容)	V				
	(2)資金籌措：本於提高自償之精神，將影響區域進行整合規劃，並將外部效益內部化		V			不適用
	(3)經費負擔原則： a.中央主辦計畫：中央主管相關法令規定 b.補助型計畫：中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法、本於提高自償之精神	V				本計畫經濟負擔原則為 b

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	所擬訂各類審查及補助規定					
	(4)年度預算之安排及能量估算:所需經費能否於中程歲出概算額度內容納加以檢討,如無法納編者,應檢討調減一定比率之舊有經費支應;如仍有不敷,須檢附以前年度預算執行、檢討不經濟支出及自行檢討調整結果等經費審查之相關文件		V			不適用
	(5)經資比1:2(「政府公共建設計畫先期作業實施要點」第2點)		V			
	(6)屬具自償性者,是否透過基金協助資金調度		V			
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V				
	(2)擬請增人力者,是否檢附下列資料: a.現有人力運用情形 b.計畫結束後,請增人力之處理原則 c.請增人力之類別及進用方式 d.請增人力之經費來源		V			不適用
6、跨機關協商	(1)涉及跨部會或地方權責及財務分攤,是否進行跨機關協商	V				
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V				
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V			本計畫 無涉及
	(2)屬補助型計畫,補助方式是否符合規定(中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法第10條)		V			
	(3)計畫中是否涉及徵收或區段徵收特定農業區之農牧用地		V			
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土		V			

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
	地徵收條例施行細則第2條之1規定					
	(5)若涉及原住民族保留地開發利用者，是否依原住民族基本法第21條規定辦理		V			
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V				
9、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V				
10、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V			本計畫無涉及
11、淨零轉型通 案評估	(1)是否以二氧化碳之減量為節能減碳指標，並設定減量目標		V			本計畫 無涉及
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V			
	(3)是否強化因應氣候變遷之調適能力，並納入淨零排放及永續發展概念，優先選列臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略、臺灣永續發展目標及節能相關指標		V			
	(4)是否屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略相關子計畫		V			
	(5)屬臺灣2050淨零排放路徑、淨零科技方案及淨零轉型十二項關鍵戰略之相關子計畫者，是否覈實填報附表三、中長程個案計畫淨零轉型通案自評檢核表，並檢附相關說明文件		V			
12、涉及空間規劃者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V			本計畫無涉及
13、涉及政府辦公廳舍興建購置者	是否納入積極活化閒置資產及引進民間資源共同開發之理念		V			本計畫 無涉及

檢視項目	內 容 重 點 (內容是否依下列原則撰擬)	主辦機關		主管機關		備註
		是	否	是	否	
14、落實公共工程或房屋建築全生命週期各階段建造標準	是否瞭解計畫目標，審酌其工程定位及功能，對應提出妥適之建造標準，並於公共工程或房屋建築全生命週期各階段，均依所設定之建造標準落實執行		V			本計畫無涉及
15、公共工程節能減碳及生態檢核	(1)是否依行政院公共工程委員會(下稱工程會)函頒之「公共工程節能減碳檢核注意事項」辦理		V			本計畫無涉及
	(2)是否依工程會函頒之「公共工程生態檢核注意事項」辦理		V			本計畫無涉及
16、無障礙及通用設計影響評估	是否考量無障礙環境，參考建築及活動空間相關規範辦理		V			本計畫無涉及
17、高齡社會影響評估	是否考量高齡者友善措施，參考 WHO「高齡友善城市指南」相關規定辦理		V			本計畫無涉及
18、營(維)運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運或維運)		V			本計畫無涉及
19、房屋建築朝向零碳建築方向規劃	是否已依工程會「公共工程節能減碳檢核注意事項」及內政部建築研究所「綠建築評估手冊」之綠建築標章及建築能效等級辦理		V			本計畫無涉及
20、地層下陷影響評估	屬重大開發建設計畫者，是否依「機關重大開發建設計畫提報經濟部地層下陷防治推動委員會作業須知」辦理		V			本計畫無涉及
21、資通安全防护規劃	資訊系統是否辦理資通安全防护規劃		V			本計畫無涉及

主辦機關核章：承辦人

單位主管

首長

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

表 47 性別影響評估檢視表

【第一部分—機關自評】：由機關人員填寫

【填表說明】 各機關使用本表之方法與時機如下： 一、計畫研擬階段 (一) 請於研擬初期即閱讀並掌握表中所有評估項目；並就計畫方向或構想徵詢作業說明第三點所稱之性別諮詢員（至少1人），或提報各部會性別平等專案小組，收集性別平等觀點之意見。 (二) 請運用本表所列之評估項目，將性別觀點融入計畫書草案： 1、將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節。 2、將達成性別目標之主要執行策略納入計畫書草案之適當章節。 二、計畫研擬完成 (一) 請填寫完成【第一部分—機關自評】之「壹、看見性別」及「貳、回應性別落差與需求」後，併同計畫書草案送請性別平等專家學者填寫【第二部分—程序參與】，宜至少預留1週給專家學者（以下稱為程序參與者）填寫。 (二) 請參酌程序參與者之意見，修正計畫書草案與表格內容，並填寫【第一部分—機關自評】之「參、評估結果」後通知程序參與者審閱。 三、計畫審議階段：請參酌行政院性別平等處或性別平等專家學者意見，修正計畫書草案及表格內容。 四、計畫執行階段：請將性別目標之績效指標納入年度個案計畫管制並進行評核；如於實際執行時遇性別相關問題，得視需要將計畫提報至性別平等專案小組進行諮詢討論，以協助解決所遇困難。 註：本表各欄位除評估計畫對於不同性別之影響外，亦請關照對不同性傾向、性別特質或性別認同者之影響。				
計畫名稱：充實精進防救災訓練量能及設施（備）中程計畫				
主管機關 (請填列中央二級主管機關)		本部	主辦機關（單位） (請填列提案機關／單位)	本部消防署
壹、看見性別：檢視本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性，並運用性別統計及性別分析，「看見」本計畫之性別議題。				
評估項目		評估結果		
1-1 【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】 性別平等相關法規與政策包含憲法、法律、性別平等政策綱領及消除對婦女一切形式歧視公約（CEDAW）可參考行政院性別平等會網站（https://gec.ey.gov.tw）。		本計畫涉及性別平等政策綱領「權力、決策與影響力」及「環境、能源與科技」有關增進女性培力與發展，擴大不同性別者的參與管道，營造有利於女性進入、升遷及發展的環境、能源與科技領域職場，破除水平與垂直的性別隔離。		
評估項目		評估結果		
1-2 【請蒐集與本計畫相關之性別統計及性別分析（含前期或		本計畫推動單位為內政部(消		

相關計畫之執行結果)，並分析性別落差情形及原因】 請依下列說明填寫評估結果： a.歡迎查閱行政院性別平等處建置之「性別平等研究文獻資源網」(https://www.gender ey.gov.tw/research/)、「重要性別統計資料庫」(https://www.gender ey.gov.tw/gecdb/) (含性別分析專區)、各部會性別統計專區、我國婦女人權指標及「行政院性別平等會—性別分析」(https://gec ey.gov.tw)。 b.性別統計及性別分析資料蒐集範圍應包含下列3類群體： ①政策規劃者 (例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員)。 ②服務提供者 (例如：機關執行人員、委外廠商人力)。 ③受益者 (或使用者)。 c.前項之性別統計與性別分析應盡量顧及不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者，探究其處境或需求是否存在差異，及造成差異之原因；並宜與年齡、族群、地區、障礙情形等面向進行交叉分析 (例如：高齡身障女性、偏遠地區新住民女性)，探究在各因素交織影響下，是否加劇其處境之不利，並分析處境不利群體之需求。前述經分析所發現之處境不利群體及其需求與原因，應於後續【1-3 找出本計畫之性別議題】，及【貳、回應性別落差與需求】等項目進行評估說明。 d.未有相關性別統計及性別分析資料時，請將「強化與本計畫相關的性別統計與性別分析」列入本計畫之性別目標 (如2-1之 f)。	防署訓練中心)，研擬與決策人員男性7人、女性4人。 專家學者男性3人、女性1人。 我國 111 年底消防人員計 16,816 人，其中男性 14,798 人，女性 2018，女性所佔比例逾 12%，女性比例較 110 年高 0.13 百分點，女性消防人員比例有持續上升趨勢。
評估項目	評估結果
1-3 【請根據1-1及1-2的評估結果，找出本計畫之性別議題】 性別議題舉例如次： a.參與人員 政策規劃者或服務提供者之性別比例差距過大時，宜關注職場性別隔離 (例如：某些職業的從業人員以特定性別為大宗、高階職位多由單一性別擔任)、職場性別友善性不足 (例如：缺乏防治性騷擾措施；未設置哺乳室；未顧及員工對於家庭照顧之需求，提供彈性工作安排等措施)，及性別參與不足等問題。 b.受益情形 ①受益者人數之性別比例差距過大，或偏離母體之性別比例，宜關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會 (例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動)，或平等參與社會及公共事務之機會 (例如：參加公聽會/說明會)。 ②受益者受益程度之性別差距過大時 (例如：滿意度、社	本計畫推動單位為內政部(消防署訓練中心)，研擬與決策人員男性6人、女性3人。 專家學者男性3人、女性1人。 我國 111 年底消防人員計 16,816 人，其中男性 14,798 人，女性 2018，女性所佔比例逾 12%，女性比例較 110 年高 0.13 百分點，女性消防人員比例有持續上升趨勢。 本計畫建置完成後，受益者為全國消防人員、防救災人員，無性別上之差異，女性可透過本計畫之訓練課程，強化相關專業人力，亦或取得教官資格。

會保險給付金額)，宜關注弱勢性別之需求與處境（例如：家庭照顧責任使女性未能連續就業，影響年金領取額度）。 c.公共空間 公共空間之規劃與設計，宜關注不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性。 ①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。 ②安全性：消除空間死角、相關安全設施。 ③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。 d.展覽、演出或傳播內容 藝術展覽或演出作品、文化禮俗儀典與觀念、文物史料、訓練教材、政令/活動宣導等內容，宜注意是否避免複製性別刻板印象、有助建立弱勢性別在公共領域之可見性與主體性。 e.研究類計畫 研究類計畫之參與者（例如：研究團隊）性別落差過大時，宜關注不同性別參與機會、職場性別友善性不足等問題；若以「人」為研究對象，宜注意研究過程及結論與建議是否納入性別觀點。	
貳、回應性別落差與需求：針對本計畫之性別議題，訂定性別目標、執行策略及編列相關預算。	
評估項目	評估結果
2-1【請訂定本計畫之性別目標、績效指標、衡量標準及目標值】 請針對1-3的評估結果，擬訂本計畫之性別目標，並為衡量性別目標達成情形，請訂定相應之績效指標、衡量標準及目標值，並納入計畫書草案之計畫目標章節。性別目標宜具有下列效益： a.參與人員 ①促進弱勢性別參與本計畫規劃、決策及執行，納入不同性別經驗與意見。 ②加強培育弱勢性別人才，強化其領導與管理知能，以利進入決策階層。 ③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。 b.受益情形 ①回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 ②增進弱勢性別獲得社會資源之機會（例如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。 ③增進弱勢性別參與社會及公共事務之機會（例如：參加	□有訂定性別目標者，請將性別目標、績效指標、衡量標準及目標值納入計畫書草案之計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： ■未訂定性別目標者，請說明原因及確保落實性別平等事項之機制或方法。 原因：本計畫與性別無直接相關。

公聽會/說明會，表達意見與需求)。 c.公共空間 回應不同性別對公共空間使用性、安全性及友善性之意見與需求，打造性別友善之公共空間。 d.展覽、演出或傳播內容 ①消除傳統文化對不同性別之限制或僵化期待，形塑或推展性別平等觀念或文化。 ②提升弱勢性別在公共領域之可見性與主體性(如作品展出或演出；參加運動競賽)。 e.研究類計畫 ①產出具性別觀點之研究報告。 ②加強培育及延攬環境、能源及科技領域之女性研究人才，提升女性專業技術研發能力。 f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。 g.其他有助促進性別平等之效益。	
評估項目	評估結果
2-2【請根據2-1本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】 請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施： a.參與人員 ①本計畫研擬、決策及執行各階段之參與成員、組織或機制(如相關會議、審查委員會、專案辦公室成員或執行團隊)符合任一性別不少於三分之一原則。 ②前項參與成員具備性別平等意識/有參加性別平等相關課程。 b.宣導傳播 ①針對不同背景的目標對象(如不諳本國語言者；不同年齡、族群或居住地民眾)採取不同傳播方法傳布訊息(例如：透過社區公布欄、鄰里活動、網路、報紙、宣傳單、APP、廣播、電視等多元管道公開訊息，或結合婦女團體、老人福利或身障等民間團體傳布訊息)。 ②宣導傳播內容避免具性別刻板印象或性別歧視意味之語言、符號或案例。 ③與民眾溝通之內容如涉及高深專業知識，將以民眾較易理解之方式，進行口頭說明或提供書面資料。 c.促進弱勢性別參與公共事務 ①計畫內容若對人民之權益有重大影響，宜與民眾進行充分之政策溝通，並落實性別參與。 ②規劃與民眾溝通之活動時，考量不同背景者之參與需求，採多元時段辦理多場次，並視需要提供交通接駁、臨時托育等友善服務。	□有訂定執行策略者，請將主要的執行策略納入計畫書草案之適當章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： ■未訂執行策略者，請說明原因及改善方法： 原因：本計畫與性別無直接相關。

③辦理出席民眾之性別統計；如有性別落差過大情形，將提出加強蒐集弱勢性別意見之措施。

④培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。

d.培育專業人才

①規劃人才培訓活動時，納入鼓勵或促進弱勢性別參加之措施

（例如：提供交通接駁、臨時托育等友善服務；優先保障名額；培訓活動之宣傳設計，強化歡迎或友善弱勢性別參與之訊息；結合相關機關、民間團體或組織，宣傳培訓活動）。

②辦理參訓者人數及回饋意見之性別統計與性別分析，作為未來精進培訓活動之參考。

③培訓內涵中融入性別平等教育或宣導，提升相關領域從業人員之性別敏感度。

④辦理培訓活動之師資性別統計，作為未來師資邀請或師資培訓之參考。

e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容

①規劃展覽、演出或傳播內容時，避免複製性別刻板印象，並注意創作者、表演者之性別平衡。

②製作歷史文物、傳統藝術之導覽、介紹等影音或文字資料時，將納入現代性別平等觀點之詮釋內容。

③規劃以性別平等為主題的展覽、演出或傳播內容（例如：女性的歷史貢獻、對多元性別之瞭解與尊重、移民女性之處境與貢獻、不同族群之性別文化）。

f.建構性別友善之職場環境

委託民間辦理業務時，推廣促進性別平等之積極性作法（例如：評選項目訂有友善家庭、企業托兒、彈性工時與工作安排等性別友善措施；鼓勵民間廠商拔擢弱勢性別優秀人才擔任管理職），以營造性別友善職場環境。

g.具性別觀點之研究類計畫

①研究團隊成員符合任一性別不少於三分之一原則，並積極培育及延攬女性科技研究人才；積極鼓勵女性擔任環境、能源與科技領域研究類計畫之計畫主持人。

②以「人」為研究對象之研究，需進行性別分析，研究結論與建議亦需具性別觀點。

評估項目	評估結果
2-3【請根據2-2本計畫所訂定之執行策略，編列或調整相關經費配置】 各機關於籌編年度概算時，請將本計畫所編列或調整之性別相關經費納入性別預算編列情形表，以確保性別相關事	☐ 有編列或調整經費配置者，請說明預算額度編列或調整情形：

項有足夠經費及資源落實執行，以達成性別目標或回應性別差異需求。		☒ 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法： 原因：本計畫與性別無直接相關。
【注意】 填完前開內容後，請先依「填表說明二之（一）」辦理【第二部分—程序參與】，再續填下列「參、評估結果」。		
參、評估結果 請機關填表人依據【第二部分—程序參與】性別平等專家學者之檢視意見，提出綜合說明及參採情形後通知程序參與者審閱。		
3-1綜合說明	本計畫主要辦理防救災專業訓練軟、硬體強化、維護、修繕等，已提升我國整體防救災量能，計畫內容與性別無直接相關。	
3-2參採情形	3-2-1說明採納意見後之計畫調整（請標註頁數）	無涉及個別性別受益差異。
	3-2-2說明未參採之理由或替代規劃	無。
3-3通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 年 月 日將「評估結果」及「修正後之計畫書草案」通知程序參與者審閱。		

填表人姓名：_____ 職稱：_____ 電話：_____ 填表日期：_____

本案已於計畫研擬初期☐徵詢性別諮詢員之意見，或☐提報各部會性別平等專案小組

（會議日期：_____年_____月_____日）

性別諮詢員姓名：_____服務單位及職稱：_____ 身分：符合中長程個案計畫性別影響評估作業說明第三點第3款（如提報各部會性別平等專案小組者，免填）

（請提醒性別諮詢員恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開計畫草案）

【第二部分—程序參與】：由性別平等專家學者填寫

程序參與之性別平等專家學者應符合下列資格之一：

- ☐1.現任臺灣國家婦女館網站「性別主流化人才資料庫」公、私部門之專家學者；其中公部門專家應非本機關及所屬機關之人員（人才資料庫網址：<http://www.taiwanwomenscenter.org.tw/>）。
- ☐2.現任或曾任行政院性別平等會民間委員。
- ☐3.現任或曾任各部會性別平等專案小組民間委員。

（一）基本資料

1.程序參與期程或時間	年 月 日至 年 月 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	
3.參與方式	☐ 計畫研商會議 ☐ 性別平等專案小組 ☐ 書面意見

（二）主要意見（若參與方式為提報各部會性別平等專案小組，可附上會議發言要旨，免填4至10欄位，並請通知程序參與者恪遵保密義務）

4.性別平等相關法規政策相關性評估之合宜性	
5.性別統計及性別分析之合宜性	
6.本計畫性別議題之合宜性	
7.性別目標之合宜性	
8.執行策略之合宜性	
9.經費編列或配置之合宜性	
10.綜合性檢視意見	

（三）參與時機及方式之合宜性

本人同意恪遵保密義務，未經部會同意不得逕自對外公開所評估之計畫草案。

（簽章，簽名或打字皆可）_____

玖、附錄

- 附錄 1 內政部消防署港務消防隊及各級消防機關現職消防人員統計表
- 附錄 2 105 年至 111 年各直轄市、縣（市）政府消防機關消防人員數量統計表
- 附錄 3 全國消防及防救災人員專業及特殊訓練需求統計表
- 附錄 4 消防署訓練中心園區設施清單
- 附錄 5 112 年 4 月消防署訓練中心火點狀態調查表
- 附錄 6 各直轄市及縣（市）現有防救災訓練場地及住宿設施統計表
- 附錄 7 107 年至 111 年各直轄市、縣（市）政府消防機關訓練量能統計表
- 附錄 8 NFPA 1402 Standard on Facilities for Fire Training and Associated Props
2019
- 附錄 9 直轄市、縣（市）政府消防機關平時電話訪問表
- 附錄 10 直轄市、縣（市）政府消防機關現地訪視紀錄表
- 附錄 11 110 年公務人員特種考試警察人員考試三等考試消防警察人員類別錄
取人員教育訓練課程配當表
- 附錄 12 110 年公務人員特種考試一般警察人員考試四等考試消防警察人員類
別錄取人員教育訓練課程配當表
- 附錄 13 研商充實精進防救災訓練量能及設施(備) 第 2 次會議紀錄

附錄 1 內政部消防署港務消防隊及各級消防機關現職消防人員統計表

	編制員額				預算員額				現有員額					預算缺額			
	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	原住民人 員身分	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計
內政部消防署	196	83	71	350	177	68	66	311	169	67	60	296	6	8	1	6	15
基隆港務消防隊	14	48	2	64	11	28	2	41	11	28	2	41	0	0	0	0	0
臺中港務消防隊	14	48	2	64	11	33	2	46	11	31	2	44	0	0	2	0	2
高雄港務消防隊	14	48	2	64	14	45	2	61	13	45	2	60	0	1	0	0	1
花蓮港務消防隊	14	48	0	62	5	48	0	53	5	47	0	52	3	0	1	0	1
合計	252	275	77	604	218	222	72	512	209	218	66	493	9	9	4	6	19
臺北市政府消防局	227	1682	154	2063	209	1548	143	1900	180	1513	128	1821	32	29	35	15	79
新北市政府消防局	513	2801	186	3500	321	2176	126	2623	270	2073	103	2446	35	51	103	23	177
桃園市政府消防局	248	1977	152	2377	197	1471	122	1790	163	1379	105	1647	27	34	92	17	143
臺中市政府消防局	222	1701	68	1991	222	1521	68	1811	219	1434	67	1720	9	3	87	1	91
臺南市政府消防局	292	1312	93	1220	231	906	81	1218	203	899	75	1177	1	28	7	6	41
高雄市政府消防局	211	1488	106	1805	188	1320	103	1611	172	1270	97	1539	14	16	50	6	72
基隆市消防局	34	248	43	325	34	220	38	292	31	216	34	281	2	3	4	4	11

	編制員額				預算員額				現有員額					預算缺額			
	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	原住民人 員身分	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計
新竹市消防局	39	305	36	380	39	232	35	306	38	230	34	302	2	1	2	1	4
嘉義市政府消防局	34	234	24	292	34	234	24	292	34	221	24	279	0	0	13	0	13
新竹縣政府消防局	75	466	54	595	53	349	45	447	49	334	42	425	9	4	15	3	22
苗栗縣政府消防局	81	537	41	659	60	528	41	629	58	416	40	514	9	2	112	1	115
彰化縣消防局	88	875	22	985	78	671	30	779	69	608	30	707	3	9	63	0	72
南投縣政府消防局	71	453	35	559	59	380	31	470	51	355	28	434	9	8	25	3	36
雲林縣消防局	72	477	36	585	64	413	31	508	63	396	33	492	1	1	17	-2	16
嘉義縣消防局	70	323	51	444	70	323	51	444	70	316	46	432	0	0	7	5	12
屏東縣政府消防局	96	527	37	660	96	493	37	626	95	490	35	620	20	1	3	2	6
宜蘭縣政府消防局	59	279	22	360	59	279	22	360	56	265	21	342	9	3	14	1	18
花蓮縣消防局	59	500	21	580	54	319	16	389	51	307	12	370	49	3	12	4	19
臺東縣消防局	64	386	14	464	56	314	14	384	55	311	14	380	23	1	3	0	4
澎湖縣政府消防局	40	234	22	296	26	158	15	199	26	149	15	190	0	0	9	0	9
金門縣消防局	35	153	17	205	34	114	17	165	31	110	16	157	0	3	4	1	8

	編制員額				預算員額				現有員額					預算缺額			
	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計	原住民人 員身分	分隊長相當 職務以上	小隊長相當 職務以下	一般行政人員	小計
防局																	
連江縣消防局	27	43	4	74	26	21	4	51	25	20	3	48	1	1	1	1	3
合計	2657	17001	1238	20419	2210	13990	1094	17294	2009	13312	1002	16323	255	201	678	92	971
總計	2909	17276	1315	21023	2428	14212	1166	17806	2218	13530	1068	16816	264	210	682	98	990

註：統計至 111 年 12 月 31 日止

附錄 2 105 年至 111 年各直轄市、縣（市）政府消防機關消防人員數量統計表

年度.人員項目 縣市消防局	105 年			106 年			107 年			108 年			109 年			110 年			111 年		
	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數
臺北市政府消防局	355	1,304	1,659	361	1,353	1,714	364	1,401	1,765	358	1,417	1,775	369	1,444	1,813	369	1,442	1,811	367	1,454	1,821
新北市政府消防局	261	1,773	2,034	259	1,776	2,035	262	1,948	2,210	262	1,986	2,248	281	2,076	2,357	263	2,149	2,412	263	2,183	2,446
桃園市政府消防局	220	976	1,196	242	1,041	1,283	238	1,152	1,390	251	1,271	1,522	263	1,300	1,563	264	1,336	1,600	233	1,354	1,587
臺中市政府消防局	227	1,094	1,321	233	1,118	1,351	231	1,235	1,466	225	1,344	1,569	238	1,439	1,677	236	1,449	1,685	244	1,476	1,720
臺南市政府消防局	191	814	1,005	195	868	1,063	199	898	1,097	196	940	1,136	196	936	1,132	199	944	1,143	201	976	1,177
高雄市政府消防局	190	1,234	1,424	196	1,291	1,487	201	1,334	1,535	203	1,359	1,562	208	1,365	1,573	204	1,343	1,547	196	1,341	1,537
基隆市消防局	25	201	226	27	206	233	22	217	239	25	223	248	22	236	258	22	243	265	48	175	223
新竹縣政府消防局	57	248	305	59	265	324	65	279	344	69	297	366	69	311	380	64	314	378	65	318	383
新竹市消防局	67	180	247	66	181	247	68	219	287	69	228	297	69	225	294	74	224	298	69	233	302
苗栗縣政府消防局	82	303	385	87	329	416	84	331	415	86	339	425	93	368	461	92	393	485	91	422	513
南投縣政府消防局	52	299	351	53	305	358	53	321	374	53	326	379	48	335	383	49	343	392	24	382	406
彰化縣消防局	116	517	633	115	550	665	122	560	682	127	569	696	124	568	692	117	584	701	119	588	707
雲林縣消防局	22	439	461	22	439	461	22	439	461	22	439	461	25	483	508	31	477	508	33	426	459
嘉義縣消防局	81	311	392	85	325	410	84	341	425	86	343	429	85	338	423	99	328	427	99	333	432
嘉義市政府消防局	53	203	256	54	214	268	67	210	277	66	210	276	70	203	273	73	201	274	72	207	279
屏東縣政府消防局	87	455	542	90	458	548	104	488	592	104	476	580	104	488	592	103	480	583	99	506	605

年度.人員項目	105 年			106 年			107 年			108 年			109 年			110 年			111 年		
	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數	內勤 人數	外勤 人數	總數
縣市消防局																					
臺東縣消防局	21	235	256	23	265	288	24	273	297	25	285	310	31	293	324	27	332	359	26	340	366
花蓮縣消防局	46	197	243	45	225	270	52	252	304	54	266	320	53	274	327	79	275	354	74	296	370
宜蘭縣政府消防局	45	201	246	47	247	294	48	267	315	52	281	333	57	290	347	55	288	343	55	287	342
澎湖縣政府消防局	53	96	149	53	100	153	53	109	162	56	117	173	57	121	178	48	125	173	51	126	177
金門縣消防局	38	66	104	30	71	101	31	84	115	31	84	115	36	84	120	49	89	138	49	108	157
連江縣消防局	10	24	34	10	26	36	10	28	38	10	29	39	10	30	40	12	29	41	10	29	39
合計	2,299	11,170	13,469	2,352	11,653	14,005	2,404	12,386	14,790	2,430	12,829	15,259	2,508	13,207	15,715	2,529	13,388	15,917	2,488	13,560	16,048

註：統計至 111 年 12 月 31 日止

附錄 3 全國消防及防救災人員專業及特殊訓練需求統計表

項次	訓練分類		訓練班期	訓練需求總數(人次)A	完訓數(人次)B	待訓數(人次)C	已受訓比率(%)B/A
一、專業訓練							
1	災害搶救	火災搶救	火災搶救教官班	962	427	535	44%
2			火災搶救指揮官班	1,638	725	913	44%
3			火災搶救進階班(Fighter2)	5,490	801	4,689	15%
4			火災搶救基礎班(Fighter1)	12,234	9,734	2,500	80%
5		化學災害搶救	化學災害搶救指揮官班	1,201	280	921	23%
6			化學災害搶救進階班	2,662	455	2,207	17%
7			化學災害搶救基礎班	11,159	7,073	4,086	63%
8		救助	救助隊師資訓練(包括水上救生及山地救援等)	878	528	350	60%
9			救助隊訓練(包括水上救生及山地救援等)	10,673	8,191	2,482	77%
10		急流救援	急流救援(師資)	622	198	424	32%
11			急流救援(進階)	4,514	2,562	1,952	57%
12			急流救援(基礎)	9,637	6,242	3,395	65%
13		常年訓練	常訓教官	764	334	430	44%
14			常年訓練及車輛器材保養	7,670	6,943	727	91%
15	緊急救護		緊急救護教官	620	419	201	68%
16			高級救護技術員 EMTP	2,330	1,604	726	69%
17			中級救護技術員 EMT2	10,009	9,780	229	98%
18			初級救護技術員 EMT1	3,361	3,361	0	100%
19	特種搜救		地震災害行動協調管理與救援訓練(進階)	936	186	750	20%
20			人道救援及搜救犬訓練(基礎)	1,292	685	607	53%
21	火災調查		火災原因調查鑑定訓練班(火調資格班)、火災原因調查鑑定在職講習班(進階複訓班)	483	355	128	73%
22			火災調查業務講習	893	770	123	86%
23	危險物品管理		危險物品管理(進階)	1,563	238	1,325	15%
24			危險物品管理(基礎)	2,546	1,067	1,479	42%
25	火災預防		消防安全設備檢查暨防焰講習(進階)	1,633	224	1,409	14%
26			消防安全設備檢查暨防焰講習(基	2,654	846	1,808	32%

項次	訓練分類	訓練班期	訓練需求總數(人次)A	完訓數(人次)B	待訓數(人次)C	已受訓比率(%)B/A
		礎)				
27	災害管理	防救災高階人員危機管理或防災體驗訓練(風災、震災、火災及爆炸災害)	97	41	56	42%
28		防救災業務人員講習訓練(風災、震災、火災及爆炸災害)	2,760	2,616	144	95%
29	救災救護指揮(含資通訊)	119 勤務指揮派遣與通報(主管)	56	27	29	48%
30		119 勤務指揮派遣與通報(值勤人員)	411	296	115	72%
二、特殊訓練						
31	特殊訓練	航空器防救災訓練	3,788	452	3,336	12%
32		船舶防救災訓練	4,060	156	3,904	4%
33		隧道防救災訓練	1,574	499	1,075	32%
34		捷運、鐵道及地下場站等場域防救災訓練	4,308	324	3,984	8%
合計			116,457	69,439	47,018	60%

註：統計至 111 年 12 月 31 日止

附錄 4 消防署訓練中心園區設施清單

計畫期別	完工	設施類型	設施名稱
1 期	99 年	多功能服務設施	A1 宿舍
1 期	99 年		A2 宿舍
1 期	99 年		A3 餐廳
1 期	99 年		A4 資源回收室
1 期	99 年		A5 綜合大樓
1 期	99 年		A6 教室
1 期	99 年		A7 教室
1 期	99 年		A8 中部備援應變中心
1 期	99 年		A9 自用變電站
2 期第 1 階段	106 年		A11 二期宿舍
2 期第 1 階段	106 年		A12 二期宿舍
2 期第 1 階段	106 年		A13 二期餐廳
2 期第 2 階段	預計 114 年		A15 消防戰技訓練館
2 期第 1 階段	106 年		A16 二期教室
2 期第 1 階段	106 年		A17 二期教室
2 期第 1 階段	106 年		A18 二期機房
1 期	99 年		T4 污水處理廠
1 期	99 年		T9 自來水配水池
1 期	99 年		T10 訓練區自用變電站
1 期	99 年		T11 操作監控塔
1 期	99 年	防災訓練場	T1 仿綜合商場訓練場
1 期	99 年		T2 仿集合住宅訓練場
1 期	99 年		T3 仿連棟透天住宅訓練場
1 期	99 年		T5 空氣呼吸器訓練場
1 期	99 年		T6 仿工廠訓練場
1 期	99 年		T7 仿激流訓練場
1 期	99 年		T8 高低救助技能訓練場
1 期	99 年		T12 水上救生訓練場
1 期	99 年		T13 仿船舶訓練場
1 期	99 年		T14 室外基本技巧滅火訓練場
1 期	99 年		T15 半戶外教室
1 期	99 年		T16 仿航空器救助訓練場

計畫期別	完工	設施類型	設施名稱
1 期	99 年		T17 仿地下車站救助訓練場
1 期	99 年		T18 仿土石流訓練場
1 期	99 年		T19 倒塌建築物震災搶救訓練場
1 期	99 年		T20 半戶外教室
1 期	99 年		T21 仿平交道事故搶救訓練場
2 期第 1 階段	106 年		T22 公路隧道事故搶救訓練場
1 期	99 年		T24 燃燒實驗室
1 期	99 年		T25 仿石化災廠房事故訓練場
1 期	99 年		T26 半戶外教室
1 期	99 年		T27 直升機飛行場
2 期第 2 階段	預計 114 年		T18 倒塌建築物訓練場
2 期第 2 階段	預計 114 年		T23 搜救犬訓練場
2 期第 2 階段	預計 114 年		T31 仿消防分隊多功能訓練場
2 期第 2 階段	預計 114 年		T32 戶外教室

附錄 5 112 年 4 月消防署訓練中心火點狀態調查表

編號	樓層	火點名稱	火點狀態	備註
T-1	仿綜合商場訓練場 Commercial Building Fires Trainer			
T-1-1	1 樓	商場廚房	正常	
T-1-2	1 樓	樓梯	正常*	燃油調節壓力表讀數過高 (6psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
T-1-3	1 樓	實驗室桌面	N/A	原本拆去別的火點使用的零件，如電熱偶模塊，已從 T13-1 引擎交換測試，出現燃燒開啓閥失效，目前故障中。
T-1-4	2 樓	儲藏室	正常	從 T13-2 床更換，熱電偶模塊零件 (左邊 IFM1) 故障。目前已正常燃油調節壓力表讀數過高 (8psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
T-1-5	3 樓	電影院座椅	不正常	鮮風抽氣馬達故障。處理情形:訂購零件更換。
T-1-6	3 樓	電影院布幕牆	不正常	燃燒開啓閥故障。處理情形:須訂購零件更換。
T-1-7	4 樓	電視	正常	
		走廊閃燃	正常	
T-2	仿集合住宅訓練場 Multi-Story Building Fires Trainer			
T-2-1	1 樓	汽車	不正常	燃油調節壓力表讀數過低 (4psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。燃燒開啓閥故障
T-2-2	1 樓	發電機	正常*	燃油調節壓力表讀數過低 (4psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
		配電盤	正常*	燃油調節壓力表讀數過低 (4psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
T-2-3	1 樓	騎樓機車	正常	
T-2-4	2 樓	樓梯	正常*	燃油調節壓力表讀數過低 (3。8psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
T-2-5	2 樓	電視	正常*	燃油調節壓力表讀數過低 (2。5psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。 制煙故障
T-2-6	3 樓	吧台	正常	
T-2-7	4 樓	床鋪	不正常	氣體真空偵測，時間延遲繼電器故障。處理情形:須訂購零件更換。
T-2-8	6 樓	廚房	不正常	氣體真空偵測，時間延遲繼電器故障。處理情形:須訂購零件更換。
T-3	仿連棟透天住宅訓練場 Residential Building Fires Trainer			
T-3-1	1 樓	瓦斯桶	正常*	燃油調節壓力表讀數過高 (6psi)，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。 主火無法點燃
T-3-2	2 樓	床鋪	正常*	燃油調節壓力表讀數過高，建議更換。已有存貨，待國內

編號	樓層	火點名稱	火點狀態	備註
				技師更換。
		沙發	正常*	燃油調節壓力表讀數過高，建議更換。已有存貨，待國內技師更換。
T-6	仿工廠訓練場 Industrial Factory Fires Trainer			
T-6-1	1 樓	倉儲	不正常	大廈外的主燃氣自動開關閥系統已超過 12 年，出現老化現象，電控燃氣開關閥門有滲漏水的跡象，令到內面的電子零件短路。整個 T-6 訓練場的火位不能運行。處理情形:訂購為 112 年組件系統維修。要待原廠技師更換。
T-6-2	1 樓	高壓鋼瓶	不正常	大廈外的主燃氣自動開關閥系統已超過 12 年，出現老化現象，電控燃氣開關閥門有滲漏水的跡象，令到內面的電子零件短路。整個 T-6 訓練場的火位不能運行。處理情形:訂購為 112 年組件系統維修。要待原廠技師更換。
T-6-3	1 樓	貨車貨櫃	不正常	大廈外的主燃氣自動開關閥系統已超過 12 年，出現老化現象，電控燃氣開關閥門有滲漏水的跡象，令到內面的電子零件短路。整個 T-6 訓練場的火位不能運行。處理情形:訂購為 112 年組件系統維修。要待原廠技師更換。熱電偶模塊故障。
T-6-4	2 樓	辦公桌	不正常	大廈外的主燃氣自動開關閥系統已超過 12 年，出現老化現象，電控燃氣開關閥門有滲漏水的跡象，令到內面的電子零件短路。整個 T-6 訓練場的火位不能運行。處理情形:訂購為 112 年組件系統維修。要待原廠技師更換。
T-13	仿船舶救助訓練場 Maritime Ship Fires Trainer			
T-13-1	1 樓	引擎/艙底	正常	電熱偶模塊故障，拆去 T1-3 實驗桌，現在關電狀態中。
T-13-2	1 樓	船員臥鋪	正常	電熱偶模塊故障，拆去 T1-4 儲藏室。現在關電狀態中。
T-13-3	2 樓	法蘭洩漏	不正常	煙霧風機馬達故障，至到不能出煙霧。母火和主火都可以運作。
T-13-4	3 樓	雷達控制台	不正常	風機變頻器及助燃風機故障。處理情形:要待 112 年零件訂購。
T-14	室外基本滅火技巧訓練場 Basic Fires Trainer			
T-14-1	戶外	油盤	正常	
T-14-2	戶外	瓦斯槽桶	正常*	LCD 液晶螢幕故障無法顯示。待訂購和美國工程師汰換。
T-14-3	戶外	變電箱	不正常	PLC 故障。火位不能運作。處理情形:要待 PLC 系統維修。
T-14-4	戶外	漏油區	正常	
T-14-5	戶外	小貨車	不正常	PLC 故障。火位不能運作。處理情形:要待 PLC 系統維修。
T-16	仿航空器救助訓練場 SAFT Fires Trainer			
T-16-1	機內	駕駛艙	正常*	燃氣壓力表有偏差，建議更換。
T-16-2	機內	空廚	正常*	燃氣壓力表有偏差，建議更換。
T-16-3	機內	座艙與閃燃效	正常*	燃氣壓力表有偏差，建議更換。

編號	樓層	火點名稱	火點狀態	備註
		果		
T-16-4	戶外	機翼引擎	正常*	燃氣壓力表有偏差，建議更換。
T-16-5	戶外	起落架	正常*	燃氣壓力表有偏差，建議更換。

註：「正常」係指火位正常運作，沒有任何零件損壞；「正常*」係指不會影響火位操作和學員訓練。

附錄 6 各直轄市及縣（市）現有防救災訓練場地及住宿設施統計表

項次	訓練班期	有訓練場地及住宿設施之消防機關		無訓練場地及住宿設施之消防機關	
		機關合計數 (A)	比率 (%, A/22, 如說明)	機關合計數 (B)	比率 (%, B/22, 如說明)
1	火災搶救	臺北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、屏東縣政府消防局		新北市政府消防局、桃園市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		5	22.7%	17	77.30%
2	化學災害搶救	臺北市政府消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局		桃園市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		5	22.7%	17	77.30%
3	救助隊訓練	臺北市政府消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、桃園市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、屏東縣政府消防局、臺東縣消防局		嘉義市政府消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		15	68.1%	7	31.90%
4	急流救援	臺中市政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、花蓮縣消防局		新北市政府消防局、桃園市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、臺中市政府消防局、高雄市政府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、屏東縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		4	18.2%	18	81.8%
5	常年訓練及車	臺北市政府消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、桃園市政府消防局、		基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、彰化縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、	

項次	訓練班期	有訓練場地及住宿設施之消防機關		無訓練場地及住宿設施之消防機關	
		機關合計數 (A)	比率 (%, A/22, 如說明)	機關合計數 (B)	比率 (%, B/22, 如說明)
	輻器材保養	新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、屏東縣政府消防局、臺東縣消防局		金門縣消防局、連江縣消防局、澎湖縣政府消防局	
		12	54.5%	10	45.5%
6	緊急救護	臺北市消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、桃園市政府消防局、花蓮縣消防局、臺東縣消防局		高雄市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭縣政府消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		7	31.8%	15	68.2%
7	特種搜救	臺北市消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、桃園市政府消防局、花蓮縣消防局		高雄市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		6	27.2%	16	72.8%
8	火災調查	臺北市消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、臺南市政府消防局、桃園市政府消防局、基隆市消防局、嘉義市政府消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、屏東縣政府消防局、花蓮縣消防局		高雄市政府消防局、新竹市消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、金門縣消防局、連江縣消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局	
		13	59.1%	9	40.9%
9	危險物品管理	臺北市消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、高雄市政府消防局、基隆市消防局、嘉義市政府消防局、苗栗縣政府消防局、南投縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局		臺南市政府消防局、桃園市政府消防局、新竹市消防局、新竹縣政府消防局、彰化縣消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		10	45.4%	12	54.6%
10	火災預防	臺北市消防局、臺中市政府消防局、基隆市消防局、嘉義市政府消防局、屏東縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局		新北市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、桃園市政府消防局、新竹市消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政	

項次	訓練班期	有訓練場地及住宿設施之消防機關		無訓練場地及住宿設施之消防機關	
		機關合計數 (A)	比率 (%, A/22, 如說明)	機關合計數 (B)	比率 (%, B/22, 如說明)
				府消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		7	31.9%	15	68.1%
11	災害管理	臺北市政府消防局、臺中市政府消防局、嘉義市政府消防局、南投縣政府消防局、屏東縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局		新北市政府消防局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、桃園市政府消防局、基隆市消防局、新竹市消防局、新竹縣政府消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、金門縣消防局、連江縣消防局、臺東縣消防局	
		7	31.9%	15	68.1%
12	救災救護指揮 (含資通訊)	臺北市政府消防局、新北市政府消防局、臺中市政府消防局、基隆市消防局、嘉義市政府消防局、苗栗縣政府消防局、南投縣政府消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局		臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、桃園市政府消防局、新竹市消防局、新竹縣政府消防局、彰化縣消防局、雲林縣消防局、嘉義縣消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭縣政府消防局、花蓮縣消防局、金門縣消防局、連江縣消防局	
		9	41.0%	13	59.0%

說明：本表係針對全國 22 個直轄市及縣（市）消防機關現有防救災訓練場地及住宿設施進行統計。

附錄 7 107 年至 111 年各直轄市、縣（市）政府消防機關訓練量能統計表

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
北部	臺 北 市 政 府 消 防 局	災 搶	火災搶救基礎班	80	21	署辦	40	81	81	80
			火災搶救進階班	80	21	41	署辦	署辦	未辦	署辦
			火災搶救指揮班	16	15	120	120	88	53	14
			化學災害搶救基礎班	40	30	80	80	60	57	60
			化學災害搶救進階班	64	0	署辦	署辦	30	無	署辦（1）
			救助人員班	512	37	32	49	46	34	36
			激流救援	80	9	32	49	46	34	50
			水上救生	30	34	未辦	43	未辦	61	67
			常年訓練	8	8	11,190	12,056	11,186	9097	11419
			車輛器材保養	24	0	160	160	120	80	80
		緊 急 救 護	T1	64	16	36	47	未辦	未辦	20
			T2	320	38	42	40	26	26	未辦
			TP	1,280	外聘講師	26	未辦	26	未辦	24
		特 搜	特種搜救	8	20	360	450	450	483	486
			人道救援	44	20	126	157	157	50	44
			搜救犬訓練	32	1	20	20	20	20	20
		火 調	火災原因調查鑑定基礎班	15	外聘講師	38	36	38	36	38
			火災原因調查鑑定進階班	12	外聘講師	17	16	16	16	16
		危 管	危險物品管理進階班	7	0	80	60	60	60	60
		火 預	消防安全設備檢查暨防範講習	120	0	40	42	40	40	38

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
新北市政府消防局			防災宣導人員教育訓練	24	6	32	40	56	38	35
		災管	災害防救管理講習	6	0	293	272	278	264	268
		救災救護指揮	119 派遣系統/值勤員	90	22	65	56	35	33	3
	新北市政府消防局	災搶	火災搶救基礎班	80	29	80	20	20	30	30
			化學災害搶救基礎班	40	1	45	40	45	40	39
			山域救援	16	0	59	59	56	56	56
			特種搜救	240	0	89	42	0	45	45
			搜救犬訓練	32	0	38	36	52	36	36
			救助人員班	400	62	100	100	100	200	50
			急流救援	40	12	100	100	100	200	50
			水上救生	0	220	0	0	0	0	0
			車輛器材保養	30(109 年改 12)	0	45	49	120	144	144
		緊急救護	T2	280	527	51	38	0	40	0
			TP	1,280	51	0	46	49	42	37
		火調	火災調查業務訓練	1	4	90	1884	1971	2048	2068
		危管	危險物品管理基礎班	140	0	50	49	49	44	39
			危險物品管理進階班	8	0	160	80	70	83	40
		火預	專責消防安全檢查實務講習(初訓)	140	0	50	49	49	44	39
			專責消防安全檢查實務講習(複訓)	14	0	80	80	70	83	40

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
			防火宣導師資初級班	35	0	41	0	50	30	38
			防火宣導師資進階班	49	0	0	50	0	0	0
	基隆市消防局	災搶	水上救生	未填	外聘講師	0	4	3	未辦理	未辦理
		緊急救護	T1	40	未填	44	8	0	未辦理	未辦理
			T2	280	6	7	3	0	0	6
	桃園市政府消防局	災搶	火災搶救基礎班	80	15	96	0	0	0	0
			化學災害搶救基礎班	40	5	0	124	0	0	0
			化學災害搶救進階班	40	2	4	0	2	0	0
			化學災害搶救指揮班	27	5	137	0	49	78	78
			救助人員班	400	41	40	40	39	40	40
			激流救援	48	11	80	80	80	40	40
			常年訓練	0	0	1,387	1,518	1,560	0	1586
		緊急救護	T1	40	184	101	32	22	0	0
			T2	280	47	36	27	30	28	0
			TP	1,280	47	0	42	0	0	30
		火調	火災原因調查鑑定基礎班	108	0	49	48	46	53	43
		火預	消防安全設備檢查暨防燄講習	75	0	134	146	219	138	206
			防火宣導	8	0	0	0	100	109	111
		災管	EMIC 系統教育訓練	3	0	423	571	807	283	392
			災情查通報訓練	2	0	714	1,034	546	1020	1100
		救災救	119 派遣系統/值勤員	48	0	30	30	0	0	1

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
		護指揮	119 派遣系統/主管	24	0	0	1	0	0	0
	新竹市消防局	災搶	救助人員班	256	13	10	36	10	18	24
			常年訓練	24	20	513	511	292	560	570
			車輛器材保養	7	0	0	0	0	0	0
		緊急救護	T2	264	4	0	0	0	0	0
		特搜	特種搜救	40	0	16	34	0	101	101
			搜救犬訓練	0	0	3	3	4	5	5
		火預	消防安全設備檢查暨防燄講習	140	0	68	70	120	35	36
			防火宣導	40	5	0	105	70	疫情停辦	266
	新竹縣政府消防局	災搶	化學災害搶救基礎班	40	0	0	0	38	0	0
			救助人員班	342	22	0	18	0	0	0
			山地救援	224	0	98	96	103	37	55
			常年訓練	18	7	688	732	380	0	328
		緊急救護	T1	40	15	59	22	11	15	16
			TP	1,280	15	0	0	0	14	0
		特搜	特種搜救	720	0	120	92	48	0	42
		災管	災害防救管理講習	3	0	553	576	218	192	101
	宜蘭縣政府消防局	災搶	化學災害搶救基礎班	40	0	25	10	40	0	0
			救助人員班	440	14	20	20	5	0	0
			水上救生	72	外聘講師	0	19	11	0	3

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
			山地救援	8	0	78	130	0	0	157
			常年訓練	24	8	520	590	306	0	307
		緊急救護	T1	24	4	66	51	0	0	0
			T2	280	4	0	41	0	0	0
		特搜	特種搜救	8	14	114	137	0	0	152
			人道救援	8	14	114	137	0	0	152
		火預	消防安全設備檢查暨防範講習	4	0	10	10	10	8	8
		災管	災害防救管理講習(減災規劃科)	4	0	31	0	0	0	0
			災害防救管理講習(整備應變科)	8	0	10	0	0	0	0
		救災救護指揮	119 派遣系統/值勤員	48	0	10	10	0	0	0
			防救災資通訊講習	54	0	4	4	4	4	4
中部	苗栗縣政府消防局	災搶	救助人員班	960	20	0	30	27	36	37
			山地救援	32	3	140	33	50	53	57
			常年訓練	40	25	415	425	461	513	513
			水上求生	40	6	/	/	/	47	43
		緊急救護	T1	120	23	11	0	15	0	0
			T2	280	23	15	0	0	0	14
		火預	消防安全設備檢查暨防範講習	160	0	60	60	60	60	60
		災管	災害防救管理講習	20	0	80	80	80	80	80

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
		救災救護指揮	防救災資通訊講習	20	0	50	50	50	50	50
	臺中市 政府消防局	災搶	火災搶救基礎班	40	58	40	40	0	40	0
			火災搶救指揮班	32	0	0	36	116	0	0
			化學災害搶救基礎班	40	5	115	0	40	0	0
			化學災害搶救指揮班	24	5	58	0	0	0	0
			救助人員班	496	59	40	40	41	39	32
			水上救生	120	8	80	80	81	31	31
			常年訓練	6	36	1,219	1,299	1,425	1449	1476
		緊急救護	T1	40	44	300	0	103	0	0
			T2	280	41	120	119	143	60	0
			TP	1,280	外聘講師	40	40	0	0	30
		特搜	特種搜救	16	10	67	180	80	81	213
			人道救援	40	-	38	0	0	0	0
		火預	消防安全設備檢查暨防燬講習	16	-	267	270	302	131	152
			防火宣導專業人員訓練班	30	-	0	0	0	0	70
			防火宣導教官班	43	33	0	0	0	0	0
		危管	危險物品管理訓練班	40	0	0	0	0	35	0
		救災救護指揮	119 派遣系統/值勤員	4	-	42	41	43	43	43
			119 派遣系統/主管	4	-	7	6	6	6	7
	彰化縣消	災搶	火災搶救基礎班	80	28	30	0	0	0	48

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
	防局		火災搶救進階班	80	28	0	40	40	40	0
			化學災害搶救基礎班	0	0	0	0	60	24	24
			救助人員班	480	5	29	0	0	0	0
			水上救生	85	17	0	11	0	0	0
			山地救援	14	1	67	47	79	0	0
			常年訓練	19	77	667	665	680	691	687
		緊急救護	T2	280	24	27	0	0	0	18
		特搜	特種搜救	48	6	420	576	576	552	264
			人道救援	80	2	35	48	48	0	0
		火預	消防安全設備檢查暨防燬講習（無防焰）	36	0	0	105	0	0	0
		救災救護指揮	防救災資通訊講習	4	由業務承辦人授課	75	67	71	67	67
	南投縣政府消防局	災搶	火災搶救指揮班	16	20	0	73	0	73	73
			激流救援	44	19	30	30	30	30	30
			常年訓練	24	6	600	600	600	600	600
		緊急救護	T2	320	17	50	50	50	0	0
	雲林縣消防局	災搶	救助人員班	320	26	6	0	0	0	0
			激流救援	40	9	4	0	0	0	0
			常年訓練	16	42	691	693	349	714	766
		火預	消防安全設備檢查暨防燬	21	0	0	0	60	0	0

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
			講習							
南部	嘉義市政府消防局	災搶	救助人員班	8 (複訓)	18	283	307	150	308	298
			激流救援	8 (複訓)	3	0	48	14	0	0
			水上救生	4 (複訓)	10	146	未填	未填	0	0
			常年訓練	8	0	501	460	229	450	426
		緊急救護	T1	40	17	60	40	12	0	0
			T2	280	17	8	0	0	0	0
		特搜	特種搜救	48	4	0	0	20	352	343
			消防安全設備檢查暨防蝕講習	8	未規定教官資格	47	49	50	92	112
		災管	災害防救管理講習	8	0	56	65	88	66	72
		救災救護指揮	災害預警與無線電廣播通報	0	0	200	300	50	108	54
	嘉義縣消防局	災搶	火災搶救基礎班	80	17	0	0	70	0	0
			山地救援	730	1	29	69	51	34	46
			常年訓練	72	22	640	640	320	0	640
			生存訓練	16	3	0	96	120	72	0
		緊急救護	T1	40	19	17	38	25	28	0
			T2	280	19	0	0	0	0	0
		特搜	特種搜救	180	0	67	33	47	0	0
		救災救護指揮	119 派遣系統/值勤員	2	0	14	14	14	14	13
	臺南市政	災搶	火災搶救基礎班	80	73	80	0	80	41	0

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
	府消防局		火災搶救指揮班	24	0	150	150	150	374	140
			化學災害搶救基礎班	40	1	40	40	40	40	40
			救助人員班	400	55	24	8	8	3	0
			激流救援	40/班	19	24	8	8	0	0
			水上救生	4/每人 年	126	888	930	949	537	96
			常年訓練	16/人年	0	1,046	0	0	944	999
			車輛器材保養	17	0	105	106	118	141	81
		緊急救護	T2	280	71	54	0	51	0	0
		特搜	特種搜救	120	0	0	20	0	31	0
			人道救援	39	0	0	20	0	0	0
		危管	危險物品管理基礎班	80	0	34	0	35	0	8
		火預	消防安全設備檢查暨防蝕講習	80	0	0	35	0	35	0
	高雄市政府消防局	災搶	火災搶救指揮班	40	0	0	0	40	40	0
			化學災害搶救基礎班	40	2	120	40	40	35	35
			化學災害搶救指揮班	24	0	40	0	0	0	0
			救助人員班	320	60	40	0	0	0	0
			山地救援	40	0	80	80	80	40	0
			車輛器材保養	4	本項由業務承辦人授課，無教官證	87	58	52	7	31
		緊急救	T1（初訓）	40	52	184	127	0	0	90

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
		護	T1（複訓）	8	52	45	45	49	39	41
			T2（初訓）	280	52	118	119	106	0	105
			T2（複訓）	24	52	1,295	1,312	1,193	1,271	1, 260
			TP（初訓）	1,280 以上	外聘師資	0	34	0	0	0
			TP（複訓）	32	外聘師資	124	169	165	166	165
		特搜	特種搜救	0	0	0	0	0	4	4
			人道救援	40	0	23	23	23	23	23
			搜救犬訓練	40	0	5	5	0	5	5
		火調	火災原因調查鑑定基礎班	18	0	50	50	50	35	0
			火災原因調查鑑定進階班	18	0	0	0	0	0	0
		危管	危險物品管理基礎班	8~12	0	160	50	160	(局自辦) 210	(局自辦) 75
			危險物品管理進階班	30~160	0	署辦		(局自辦) 50	(署辦) 5	(署辦)10
		火預	消防安全設備檢查實務認證班	60	外聘講師	0	45	0	0	35
			防火宣導	30	由專業防火宣導經驗師資授課，未有明確「訓練教官」之定義	0	50	0	30	0
		救災救護指揮	防救災資通訊講習	62	由業務承辦人授課	151	166	132	32	52
	屏東縣政府消防局	災搶	火災搶救指揮班	40	6	0	0	32	0	0
			化學災害搶救基礎班	40	2	0	0	80	0	0
			化學災害搶救指揮班	24	2	0	0	40	0	0

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
東部			山地救援	8	0	123	148	150	154	147
			常年訓練	24	0	880	880	440	880	880
		特搜	人道救援	4	0	40	40	40	57	57
		災管	災害防救管理講習	83	0	120	120	60	253	238
		救災救護指揮	119 派遣系統/值勤員	12	0	18	18	30	0	0
	花蓮縣消防局	災搶	激流救援	24	4	22	25	76	0	0
			水上救生	80	外聘教官	14	11	175	0	20
			山地救援	40	2	84	36	33	53	57
			常年訓練	24	7	920	960	1100	563	283
		緊急救護	T1	40	0	74	103	123	0	74
			T2	120	8	45	0	0	0	0
			TP	1080	4	0	20	20	20	0
		特搜	特種搜救	120	0	120	32	85	145	376
	臺東縣消防局	災搶	火災搶救基礎班	40	9	0	20	0	0	25
			火災搶救進階班	80	9	0	40	0	0	0
			火災搶救指揮班	21	0	0	30	0	0	0
			化學災害搶救基礎班	40	0	0	0	37	0	0
			救助人員班	360	20	38	0	0	38	40
			激流救援	40	6	24	50	24	22	0
			山地救援	40	6	21	22	18	23	0
			常年訓練	24	0	250	250	250	296	296

區域	機關名稱	縣市自辦課程項目		時數	教官人力	107 年	108 年	109 年	110 年	111 年
			車輛器材保養	8	0	100	100	100	100	100
		緊急救護	T1	40	8	36	32	11	0	0
			T2	280	8	44	0	0	0	0
		特搜	特種搜救	80	0	35	20	0	0	32
			搜救犬訓練	64	0	0	0	25	4	2
		危管	危險物品管理訓練班	40	0	0	0	0	30	0
		火調	火災原因調查鑑定基礎班	8	0	50	38	0	0	140(線上)
		火預	消防安全設備檢查暨防燄講習	158	0	0	0	39	0	0
離島	澎湖縣政府消防局	災搶	常年訓練	18 (梯)	20	280	326	146	128	166
		緊急救護	T1	40	8	0	0	21	21	0
	金門縣消防局	災搶	常年訓練	24	8	230	230	240	138	157
			車輛器材保養	2	0	0	0	120	0	0
		緊急救護	T1	40	7	52	40	21	0	0
		救災救護指揮	防救災資通訊講習	3	1	20	20	0	0	0
	連江縣消防局	災搶	常年訓練	32	0	50	50	52	48	48
		火預	消防安全設備檢查暨防燄講習	32	0	50	50	52	48	48

附錄 8 NFPA 1402 Standard on Facilities for Fire Training and Associated Props 2019

NFPA®

1402

Standard on
Facilities for Fire Training
and Associated Props

2019



目錄

1402-3

目錄

第一章 應用.....	1402-4	9.10 輔助設備.....	1402-17
1.1 範圍.....	1402-4	第 10 章 移動和可攜式訓練用具.....	1402-17
1.2 目的.....	1402-4	10.1 交通運輸設計.....	1402-17
1.3 應用.....	1402-4	10.2 實際火場移動和可攜式訓練用具.....	1402-18
1.4 適用性.....	1402-4	10.3 燃料儲存.....	1402-18
第二章 參考文獻.....	1402-5	第 11 章 技術救援訓練用具.....	1402-18
2.1 概述.....	1402-5	11.1 技術救援訓練用具.....	1402-18
2.2 NFPA 文獻.....	1402-5	11.2 高角度繩索救援訓練用具.....	1402-18
2.3 其他文獻.....	1402-5	11.3 密閉空間救援訓練用具.....	1402-18
2.4 強制性部分參考文獻.....	1402-5	11.4 濃煙救援訓練用具.....	1402-18
第三章 定義.....	1402-5	11.5 設施坍塌訓練用具.....	1402-18
3.1 概述.....	1402-5	第 12 章 有害物質訓練用具.....	1402-18
3.2 NFPA 官方定義.....	1402-5	12.1 有害物質訓練用具.....	1402-18
3.3 一般定義.....	1402-5	第 13 章 室內和室外活動中使用之可燃和易燃液體.....	1402-19
第四章 政策與標準執行程序制訂.....	1402-7	13.1 訓練中心使用之可燃和易燃液體.....	1402-19
4.1 書面政策與程序.....	1402-7	13.2 設計考量.....	1402-19
第五章 場地和基礎設施.....	1402-7	13.3 緊急關閉裝置.....	1402-19
5.1 供水.....	1402-7	13.4 燃料管理.....	1402-19
5.2 安全性.....	1402-7	13.5 環境考量.....	1402-19
5.3 人員整體消毒.....	1402-7	13.6 燃料供應和管道保護.....	1402-19
5.4 環境考量.....	1402-7	13.7 燃料供應系統可信度.....	1402-19
第六章 訓練設施與用具——概述.....	1402-7	13.8 再循環保護.....	1402-19
6.1 設計與建構.....	1402-7	13.9 燃料分散儲存.....	1402-19
6.2 維護.....	1402-8	13.10 檢測與維護.....	1402-19
第七章 明火訓練設施.....	1402-8	第 14 章 火災調查訓練設施、用具、燃燒室和套裝.....	1402-19
7.1 設計與建構.....	1402-8	14.1 概述.....	1402-19
7.2 維護、評估與測試.....	1402-8	14.2 設計與建構.....	1402-19
第八章 燃氣明火訓練系統——內部.....	1402-9	14.3 維護.....	1402-19
8.1 概述.....	1402-9	附件 A 說明材料.....	1402-20
8.2 氣體設備.....	1402-9	附錄 B 規劃、設計、建造與維護消防培訓中心之非強制性實 施.....	1402-30
8.3 燃料類型.....	1402-10	附件 C 行政及教室建設指引.....	1402-41
8.4 主燃氣燃燒器與引燃器.....	1402-10	附件 D 培訓和行政支持大樓.....	1402-47
8.5 控制系統.....	1402-11	附件 E 資料參考.....	1402-49
8.6 系統操作與維護訓練.....	1402-13	索引.....	1402-50
8.7 測試.....	1402-13		
8.8 批准.....	1402-14		
8.9 維護與測試.....	1402-14		
8.10 輔助設備.....	1402-14		
第九章 燃氣實際防火訓練系統——外部.....	1402-14		
9.1 概述.....	1402-14		
9.2 氣體設備.....	1402-14		
9.3 燃料類型.....	1402-15		
9.4 主燃氣燃燒器與引燃器.....	1402-15		
9.5 控制系統.....	1402-16		
9.6 系統操作與維護訓練.....	1402-16		
9.7 測試.....	1402-16		
9.8 批准.....	1402-17		
9.9 維護與測試.....	1402-17		

NFPA 1402

消防訓練設施及相關用具標準

2019 版本

重要注意事項: 本 NFPA 文件係基於遵守重要通知事項和法律免責聲明之情況下使用。這些通知事項和免責聲明提供於包含本文件在內之所有出版物中，並可參見於“關於 NFPA 標準之重要通知事項和免責聲明”標題處。亦可於 www.nfpa.org/disclaimers 上查看或向 NFPA 索取。

更新、警示和未來出版版本: NFPA 規範、標準、建議和指引 (即 NFPA 標準) 之新版本按預定之修訂週期發布。

此版本可能被後新舊版本取代，亦可能透過發布臨時修正案 (TIA) 於預定之修訂週期外之時間點進行修訂。任何時間中，官方 NFPA 標準皆將包括本文件之當前現行版本，以及所有有效之 TIA 和勘誤表。欲確認本文件是否為當前現行版本或確定是否存在 TIA 或勘誤表修訂，請查閱 National Fire Codes® Subscription Service 或參見 www.nfpa.org/docinfo 上之“NFPA 規範和標準列表”。除 TIA 和勘誤表之外，本文件資訊頁面亦提供訂閱各項文件更新提醒和參與下一版本開發之選項。

注意: 各段落之標示數字或字母後之米字號(*) 係表示該段落之解釋文件可於附件 A 中參見。

小節或段落後括號 [] 中之引用係為表示其為自另一份 NFPA 文件中參考之資訊，為協助用戶參考，本文件將部分摘錄之文件之完整標題和版本於第 2 章中提供，資訊部分之摘錄則於附件 E 中提供。摘錄之文本可能經編輯以確保風格一致性，且可能包括文件內之部分引用和其他適當引用之修訂。文件內容之解釋或修訂請求應向負責原始文件之技術委員會提出申請。參考文獻相關資訊可於第 2 章和附件 E 中參見。

第一章 應用

1.1 範圍

本標準標明消防服務培訓中心、消防培訓設施和用具、燃氣和易燃液體燃料之明火消防培訓系統、移動式消防訓練用具和相關訓練用具之最低基礎設計、建造和維護需求。

1.2 目的

1.2.1 本標準之目的係為用於設立消防和救援培訓課程和演習的設施、設施和用具建立統一之最低標準。

1.2.2* 現行建築規範和氣體規範未註明消防訓練設施、用具和系統之特定和具體規範。

本標準之建立即旨在彌補此一差異。

1.3 應用

1.3.1 本標準係為建築規範和燃氣規範之補充，而非替代。

1.3.2 本標準和其他 NFPA 培訓標準所涵蓋之項目，以及兩者相互衝突之項目，以較嚴格者為準。

1.3.3 本文件 1.3.3.1 至 1.3.3.4 所列項目皆於本標準中進行討論，且適用無論消防培訓中心或各類其他地方，如消防局。

1.3.3.1 本標準中涵蓋用於實際訓練之氣體燃料訓練系統和可燃液體燃料系統之設計、製造、安裝、認證、測試、調試和維護。

1.3.3.2 本標準中涵蓋移動式訓練用具之設計、製造、安裝、認證、測試、調試和維護。

1.3.3.3 本標準中涵蓋用於實際消防訓練之訓練設施和用具之設計、建造和維護。

1.3.3.4 本標準中涵蓋用於救援、危害物質和其他相關戰術訓練演習之訓練設施和用具之設計、建造和維護。

1.3.4* 本標準不涵蓋用於明火消防訓練之經購買或其他管道取得之設施。

1.3.5* 一般消防培訓中心常見之常規設施多數不包含於本標準中，除非其亦用作培訓設施或用具。進一步資訊請參見附件 B、C 和 D。

1.4 追溯性本標準之條款係基於反映標準發佈期間對本標準中涉及之危害提供最低程度保護所必需之共識。

1.4.1 除另有規定，本標準之條款與規範不適用於標準生效日期前已經存在或已被批准建造或安裝之設施或構築物。特別註明處者，本標準之規範具有追溯力。

1.4.2 第 4、5、8 至 14 章以及第 6.2 和 7.2 節之規範適用於現存設施。

1.4.3 第 6.1 和 7.1 節之規範適用於自本標準生效日起 3 年內之現存設施。

1.4.4 在主管機關確定現時情況不可接受之風險之情況存在時，應允許主管機關追溯適用本標準中其認為適當之任何部分。

1.4.5 如本標準之追溯性規範對於具有管轄權之機構之判斷中明顯不切實際，在明顯提供合理安全環境之情況下，允許修改本標準之追溯性規範。

第二章 參考文獻

2.1 概述 本章列出之文件或其部分被引用於本標準中者，應視為本文件規範之一部分。

2.2 NFPA 文獻美國消防協會
1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471.

NFPA 14, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2016 edition.

NFPA 15, Standard for Water Spray Fixed Systems for Fire Protection, 2017 edition.

NFPA 30, Flammable and Combustible Liquids Code, 2018 edition.

NFPA 54, National Fuel Gas Code, 2018 edition.

NFPA 58, National Fuel Gas Code, 2017 edition. NFPA 70®, National Electrical Code®, 2017 edition.

NFPA 86, Standard for Ovens and Furnaces, 2015 edition.

NFPA 1403, Standard on Live Fire Training Evolutions, 201 8 edition.

NFPA 5000®, Building Construction and Safety Code®, 201 8 edition.

2.3 其他文獻

2.3.1 ANSI 文獻 美國國家標準協會 25 West 43rd Street, 4th Floor, New York, NY 10036.

ANSI Z21.21/CSA 6.5, Automatic valves for gas appliances, 2017.

2.3.2 ASCE 文獻美國土木工程師協會
1801 Alexander Bell Drive, Reston, VA 20191-4400.

ASCE/SEI 7, Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures, 2010.

2.3.3 ICC 文獻 國際規範委員會 500 New Jersey Avenue, NW, 6th Floor, Washington, DC 20001.

International Building Code, 2015.

2.3.4 UL 文獻 英文保險商試驗所 33
Pflugsten Road, Northbrook, IL 60062-2096.

UL 508A, Standard for Industrial Control Panels, 2001, revised 2014.

2.3.5 其他文獻

Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 11th edition, Merriam-Webster, Inc., Springfield, MA, 2003.

2.4 強制性部分參考文獻 NFPA 101®, Life Safety Code®,

2018 edition.

NFPA 654, Standard for the Prevention of Fire and Dust Explosions from the Manufacturing, Processing, and Handling of Combustible Particulate Solids, 2017 edition.

NFPA 1006, Standard for Technical Rescue Personnel Professional Qualifications, 2017 edition.

NFPA 1410, Standard on Training for Initial Emergency Scene Operations, 2015 edition.

NFPA 1451, Standard for a Fire and Emergency Service Vehicle Operations Training Program, 2018 edition.

NFPA 1500™, Standard on Fire Department Occupational Safety and Health Program, 2018 edition.

第三章 定義

3.1 概述 本章中之定義適用於本標準中之各項術語。如果本章節中或其他章節部分未定義特定術語，則應檢視上下文並以常見並普遍接受之含義進行詮釋。Merriam-Webster's Collegiate Dictionary, 11th edition 係為各項定義之出處。

3.2 NFPA 官方定義

3.2.1* 具有管轄權之機構 (AHJ)，負責執行規範或標準之要求，或負責批准設備、材料、安裝或程序之組織、辦公室或獨立個人。

3.2.2 標籤。設備或材料上之標籤、標誌或具有管轄權之機構批准且與產品管理相關，對設備或材料的生產進行定期檢查且製造商表明其符合適當之標準或性能者之其他組織之標誌。

3.2.3* 列表。組織公佈之含設備、材料或服務之清單。該清單需經具有管轄權機構之批准，並與產品或服務管理相關。組織需對所列設備或材料的生產進行定期檢查，或對服務進行定期評估，且其清單需註明設備、材料或服務符合適當標準，或已經過測試並發現適用特定用途。

3.2.4 「應」表強制性規範

3.2.5 「可」表建議要求

3.2.6 標準。在 NFPA 標準中，其正文僅包含使用“應”一詞者為強制性條款，通常適用其他標準或規範之強制性規範或可採用為法條。非強制性條款不應被視為標準之一部分，且位於附錄、附件、腳註、資料說明或 NFPA Manuals of Style 註之其他文件位置。一般意義上使用時，如“標準開發過程”或“標準開發活動”中，術語“標準”包括所有 NFPA 標準、規範、標準、建議措施和指引。

3.3 一般定義

3.3.1 取得用具。AHJ 為進行消防訓練、救援訓練、危險物質訓練或其他消防救援培訓(無論是否包含明火救援)所取得之用具。

3.3.2 取得設施。AHJ 自業主處，用以進行消防培訓、救援訓練、危險物質培訓或其他消防救援培訓(無論是否包含明火消防培訓)取得之建築物或設施。

3.3.3 設備。請參見 3.3.1.7 燃氣培訓設備

3.3.4 燃燒室。明火消防訓練設施中進行實際火災設置情境之空間或隔間。

3.3.5 容器化培訓設施。一由一個或多個運輸（聯運）容器組裝而成以進行明火消防、非明火消防、救援、危險物質和/或其他相關培訓之設施。如容器化培訓設施係為提供明火消防培訓，其將歸類為明火消防培訓設施。

3.3.6 靜載重。靜載重之計算包含建築物之所有建築材料重量，包括但不限於牆壁、地板、屋頂、天花板、樓梯、內置隔板、飾面、覆層和其他類似之建築和設施，以及含起重機在內之固定性之服務設備重量。[ASCE/SEI 7.3.1.1]

3.3.7* 設計錨點。由工程師或其他合格人員設計後根據製造商之建議安裝之錨點，用以支撐繩索救援系統。

3.3.8 緊急醫療服務。為患者提供急救、心肺復甦、基礎生命維持、高階生命維持以及救護車運輸在內等其他院前治療。[1500, 2018]

3.3.9 進程。一組規定之行為以確保有效之火場活動。[1410, 2015]

3.3.10 權重載重。運行荷重乘以大於1之安全係數。

3.3.11 火災調查 Burn Cell (燃燒室) 火災調查訓練設施或火災調查訓練用具之子項目，設計或寫圖包含火災調查訓練中使用燃料之規劃。

3.3.12 火災調查裝置（組）。作為火災調查培訓之一部分，在火災調查燃燒室中對家具、裝置、設備和燃料進行構建、佈置或調整使用。

3.3.13 火災調查訓練用具。為確保火災條件、行為和模式之合適性以進行火災調查訓練而取得或專門建造、製造之車輛、船隻、設備或模型。此用具非為明火消防訓練使用。

3.3.14 火災調查訓練設施。為確保火災條件、行為和模式之合適性以進行重複性之火災調查訓練而取得或專門建造之永久性設施。期間每次使用皆為單次燃燒。此設施非為明火消防訓練使用。

3.3.15 消防用具。一系列不可燃且可重複使用以進行明火消防訓練之組件，包含燃氣訓練設備之燃氣燃燒器。

3.3.16* 燃氣明火訓練系統。一由氣體燃料訓練設備、相關管道和消防用具組成之工程系統。

3.3.17 燃氣培訓設備。由燃燒器控制系統、安全系統和用於操作消防用具之點火系統組成之工程產品。

3.3.18 高線系統。使用懸掛在兩點間之繩索或纜索以協助人員或設備於救援行動有障礙物之區域內移動之系統。包括能夠在等高或不等高之二點間移動之系統。[1006, 2017]

3.3.19 間歇性引燃器。於點火期間與主燃燒器點火期間燃燒之引燃器。

3.3.20 中斷性引燃器。點火期間燃燒並於主燃燒器試燃期結束時自動關閉之引燃器。

3.3.21* 液態實際防火訓練系統。以汽油、柴油、煤油、低排放易燃液體或其他易燃或可燃液體為燃料用於重複進行明火消防訓練之訓練用具。

3.3.22 明火。任何需使用個人防護設備(PPE)且能夠散發熱負荷或有毒燃燒副產品之明火。

3.3.23 明火訓練用具。一可重複用於進行明火消防訓練之訓練用具。

3.3.24 明火訓練設施。一可重複用於進行明火消防訓練之訓練設施。

3.3.25 活負載。活負載係由建築物或其他設施之使用產生之負載，不包括建築或環境負載，例如風負載、雪負載、雨負載、地震負載、食物負載或靜負載。屋頂上之活負載係指 (1) 工人、設備和材料在維護過程中產生之負載；(2) 設施之使用壽命期間，由植物和人等可移動物體造成之負載。[ASCE/SEI 7.4.1]

3.3.26 出口方式。從建築物或設施中之任意地點至公共道路之連續且無障礙之路徑，由三個獨立部分組成：(1) 出口通道，(2) 出口，以及 (3) 出口排放。[101, 2018]

3.3.27 逃離方式。從建築物或設施中符合出口方式定義但提供替代出路之路徑。[101, 2018]

3.3.28 移動訓練用具。一用於於不同地點重複進行消防、救援、危險物質或相關訓練，無論是否包括明火，旨在運輸之訓練用具。

3.3.29 模型。一可與其他消防用具結合使用以改變其外觀增強訓練真實感之不可燃組件。

3.3.30 所有者/經營者。對設施之營運、維護和盈利負有財務責任之組織。[654, 2017]

3.3.31 可攜式訓練用具。一非永久安裝於拖車上或固定於地面上之訓練用具，可以於訓練場地周圍移動。於公路運輸需拖車或其他運輸車輛。

3.3.32 合格人員。擁有公認之學位、證書、專業地位或技能，並憑藉知識、培訓和經驗，證明其處理、相關工作或相關項目能力者。[1451, 2018]

3.3.33 地震力。[ASCE/SEI 7]處之假定力場與設施之地震響應相關，將用於設施及其部件之設計。[ASCE/SEI 7.11.2]

3.3.34 技術救援。應用特殊知識、技能和設備以解決獨特和/或複雜之救援情境。[1006, 2017]

3.3.35* 訓練用具。一用於於不同地點重複進行消防、救援、危險物質或相關訓練，無論是否包括明火，旨在運輸之設施。

3.3.36 培訓設施。明火消防訓練設施、訓練塔或容器式訓練設施。

3.3.37 訓練塔。一用於重複進行消防、救援、危險物質和/或其他相關訓練，且不使用明火之專門建造之多層建築或設施。訓練塔可由一般材料（磚石、混凝土、鋼或木材）建造，或可為容器化訓練設施。如多層建築或設施係為提供明火培訓，其將歸類為明火消防培訓設施。

3.3.38 試燃期。點火期間且火焰探測器監測火焰之情況下，燃燒保護裝置允許燃油安全截止閥保持打開狀態之時間間隔。

3.3.39* 運行負載。材料和人員之重量、動作、環境影響、尺寸變化等指定且無安全係數之負載。

第四章 政策與標準執行程序制訂操作

4.1 書面政策與程序

4.1.1* AHJ所制定消防培訓中心和每個培訓設施和用具之書面政策和標準操作程序。

4.1.2 以下內容應納入書面政策和程序：

- (1) 其他NFPA標準規範
- (2) 製造商對正確使用訓練設施和用具之規範和建議

第五章 場地和基礎設施

5.1 供水

5.1.1* 除現場使用之建築物和設施所需之生活和消防防護用水外，亦應提供培訓需水。

5.1.2 培訓中心提供之消防栓接頭應為 AHJ 指定之接頭。

5.2 安全性

5.2.1* 培訓中心應限制未經授權人員進入。

5.2.1.1 由AHJ指定具有特殊危險之用具應配備額外安全措施。

5.3* 人員整體消毒。根據 AHJ 規範，人員接觸燃燒副產物相關訓練後，培訓中心應督促人員進行沖洗與消毒。

5.4* 環境考量。培訓中心之設計應符合 AHJ 與消防培訓中心相關之最低環境需求。

第六章 訓練設施與用具 — 概述

6.1 設計與建構

6.1.1* 訓練設施和用具應符合 AHJ 和當地建築法規之設計和施工規範，包含建築許可證或專業工程批准等。

6.1.2 訓練設施和用具之設計應可承受風、地震、雪、冰、滯留土壤、食物、操作、設備和任何其他施加之負載。

6.1.2.1 訓練設施和用具應處於確保其穩定性之位置 and 錨定狀態。

6.1.3 訓練設施和用具之設計和建構應能承受天氣和季節性溫度變化。

6.1.4 根據其預期用途，訓練設施和用具之設計和建構應能承受訓練用水和訓練本身之衝擊，如高壓水管水流、工具和自給式呼吸器(SCBA)之衝擊。

6.1.5 訓練設施和用具內或附近之樓梯應滿足建築規範中踏板和立板之尺寸、樓梯和平台寬度、欄杆高度、強度等之規範。

6.1.6 訓練設施和用具之護欄和扶手應設置於建築規範要求之位置，並應符合建築規範對高度和負載之規範。

6.1.7 如護欄和欄杆可能影響訓練設施和用具之預期用途，如模擬住宅使用之斜屋頂或模擬飛機機翼等，欄杆非為必須設置。

6.1.8* 訓練設施和用具之地板和屋頂的設計應能承受靜負載加上 0 lb/ft² (244 kg/m²) 之最小活負載，除非建築規範或 AHJ 要求更大之負載。

5.1.9* 設計中應配有訓練設施和用具訓練用水之排水系統。

6.1.9.1* 如地板和屋頂向內部或外部排水溝處傾斜，地板和屋頂設施之設計應能承受排水管堵塞時積聚最大水量之重量。

6.1.10 鋁酸鈣混凝土（“耐火混凝土”）不得用於設施板、梁、牆、柱或其他承重設施部件。

6.1.11* 應根據 AHJ 要求於訓練設施和用具處或上提供接地和連接點。

6.1.12 當立管及/或灑水噴頭承受低於零度之溫度時，應配備排水系統並張貼說明以防止系統損壞。

6.2* 維護

6.2.1 培訓設施和用具應由所有者/經營者或所有者/經營者指定之單位維護。

6.6.2.2 安裝之立管應按照 NFPA 14 進行維護和檢查。

第七章 實際防火訓練設施

7.1* 設計與建構

7.1.1 明火培訓設施應符合第 6 章和第 7 章之規範。

7.1.2 燃燒室中之設施部件和所有支撐和封閉燃燒室之設施部件和燃燒室外可能暴露於火焰衝擊、延燒、及訓練產生之熱能之設施部件應由不可燃材料製作。

7.1.3* 明火培訓設施應由具許可之專業人員設計以滿足建築規範中對材料、垂直負載、橫向負載、長期負載、永久性地基和穩定性之設施要求。

7.1.3.1 如 AHJ 未採用任何建築規範，則適用最新版國際建築規範或 NFPA 5000 中之設施要求。

7.1.4* 燃燒室中之設施部件和所有支撐和封閉燃燒室之設施部件和燃燒室外可能暴露於火焰衝擊、延燒、及訓練產生之熱能之設施部件應具有適用高溫、水、熱衝擊、蒸汽、膨脹和收縮以及其他項目等之設計和現場之設計因素。

7.1.4.1* 可能暴露於超過 350°F (177°C) 溫度下之承重設施元件，無論係用於燃燒室內或外者，皆應使用熱障或其他熱保護系統進行保護，以確保設施元件之表面溫度保持處於或低於 350°F (177°C) 之狀態。

7.1.4.2 各部件不應含石棉材料。

7.1.4.3 各部件不應含塑膠、橡膠和受熱時可能爆裂之密封部件。

7.1.5 所有燃燒室至少應具備以下條件之一：

- (1) 兩層燃燒室連接至相鄰房間或室外坡道、陽台、屋頂或樓梯之門
- (2) 一層通向相鄰房間之門，一層通向另一房間、陽台、屋頂或其他位置之窗口

特例：燃氣燃燒室中火焰無法位於使用者和門之間之情況下，可僅備一扇門。

7.1.6* 禁止低於上述描述之燃燒區域，但允許燃燒區域低於上述描述但在訓練設施之至少一側具有完整逃離路線者。

7.1.7 A 級燃燒室或隔間內不得使用電線導管、電線和裝置。

特例：A 級燃燒室中可使用低壓電線、導管和設備，並且除熱電偶外，應保護其免受訓練用火產生之熱能之影響。

7.1.8 暴露於高溫環境中之門和窗戶應滿足以下要求：

- (1) 暴露於相關溫度循環中時應避免可能導致顯著膨脹和收縮之黏合
- (2) 明火訓練時無需專用工具或鑰匙即可兩側操作

7.1.9* 明火培訓設施周圍的場地區域周圍 10 ft (3 m) 距離內不應有可燃材料，且其設計應滿足培訓需求。

7.2 維護、評估與測試

7.2.1* 所有者/經營者或 AHJ 應每年評估並記錄明火培訓設施之設施完整性。

7.2.1.1 如發現明顯設施缺陷，如設施地板、柱、梁、牆或金屬板具有裂紋、鏽蝕、剝落或彎曲，所有者/經營者應透過認證專業人員、具有明火培訓設施經驗和專業知識之工程師，或由所有者/運營商或 AHJ 選擇之其他合格專業人員進行後續評估。

7.2.2* 明火培訓設施之設施完整性應由具有明火培訓設施經驗和專業知識之專業工程師或由 AHJ 選擇之其他合格專業人員於以下時間進行評估和記錄：

- (1) 燃氣明火培訓設施方面，至少每 10 年一次或評估者評定之更頻繁頻率。
- (2) 非燃氣明火培訓設施方面，至少每 5 年一次或評估者評定之更頻繁頻率。
- (3) 使用鋁酸鈣耐火設施混凝土建造之設施方面，至少每 3 年一次或評估者評定之更頻繁頻率。

7.2.2.1 使用鋁酸鈣耐火設施混凝土建造之設施之設施評估應包含自設施中取出混凝土樣品以檢查混凝土內分層之檢測。

7.2.2.2* 部分明火培訓設施評估中應於 7.2.2 中標註之相同時間間隔內拆除和重新安裝隔熱襯（如適用），以評估襯後材料情況。

第 8 章 燃氣明火訓練系統 — 內部

8.1 概述

8.1.1* 一以氣體為燃料之明火訓練系統應至少包括一個以上以氣體為燃料之訓練設備，和一可產生可重複之火焰之消防用具以訓練消防人員之消防技術。

8.1.2 燃燒器以及相關閥門、調節器、安全控制裝置和其他輔助部件應根據所用燃料氣體之預期使用、類型和壓力以及承受溫度進行選擇。

8.1.3 消防用具和模型依照 NFPA 1403 使用於訓練時應保持其設施完整性。

8.1.3.1 長期使用後，模型應在不更換消防用具之情況下進行維護或替換。

8.2 氣體設備

8.2.1 燃料儲存、液化石油氣儲存和處理系統（如適用）之安裝應符合 NFPA 58 或 AHJ 認可之其他適用標準。

8.2.2 燃氣管道和尺寸

8.2.2.1 從輸送起點至設備隔離閥之管道應符合 NFPA 54 或 AHJ 認可之其他適用標準。

8.2.2.2 燃氣管道材料應符合 NFPA 54 或 AHJ 認可之其他適用標準。

8.2.2.3 燃氣管道之尺寸應可提供維持燃燒器工作範圍內穩定風量之流量和壓力。

8.2.3 污染物管理

8.2.3.1 沉積物捕集器應安裝於器具隔離閥之下游和所有其他燃氣系統組件之上游。

8.2.3.2 沉積物捕集器應具有一直直部件，且其最小長度為三(3)倍應管尺寸相同管徑 [最小 3 英寸 (80 mm)]。

8.2.3.3 燃氣管道中至少應安裝一個氣體過濾器或過篩器，並應位於可保護下游氣體部件之位置。

8.2.4 外部截止裝置。系統燃料截止閥應位於設施或用具外部之燃氣供應管線上，緊鄰設施之供應管線入點，並且便於接近和維修，如下所示：

- (1) 閥門應為帶止動部件之直角迴轉閥門。
- (2) 手柄應固定於閥門上，且其相對於閥門端口之定向應符合以下指示內容：

- (a) 當手柄平行於管道時打開閥門
- (b) 當手柄垂直於管道時關閉閥門

- (3) 閥門應處於便於接近之位置。
- (4) 閥門應能在不使用任何工具之情況下操作其全開至全關。

8.2.5 設備隔離閥 手動操作之設備隔離閥應滿足以下要求：

- (1) 各器具皆應配置
- (2) 閥門應為帶止動部件之直角迴轉閥門。
- (3) 手柄應固定於閥門上，且其相對於閥門端口之定向應符合以下指示內容：

- (a) 當手柄平行於管道時打開閥門
- (b) 當手柄垂直於管道時關閉閥門

- (3) 閥門應處於便於接近之位置。
- (5) 閥門應能在不使用任何工具之情況下操作其全開至全關。

8.2.6 燃油壓力調節器

8.2.6.1 供油壓力超過系統運行壓力或設計壓力時，或供油壓力具波動時，應配備燃油壓力調節器。

8.2.6.2 口的設計應於不限制口流量之情況下防止水和昆蟲進入。

8.2.6.3 在下列情況下，調節器、安全閥和氣壓開關不需排放於指示位置：

- (1) 使用註明之調節器-限制器組合時
- (2) 列出之調節器系統不配備孔時

- (3) 如調節器包含一個洩漏限制系統，且系統可以防止或引導氣體洩漏至足夠大且良好之空間中，從而使洩漏氣體不會構成危險時
- (4) 當燃油壓力開關使用註明之排氣限制器時

8.2.6.4 在不同燃油壓力控制水準下運行之器具排氣口不應匯集於一處。

8.2.6.5 來自不同燃油減壓站的器具的排氣口不應匯集於一處。

8.2.6.6 來自使用不同燃料源系統之排氣口不應匯集於一處。

8.2.6.7 來自單個或多個器具之多個調節器和壓力開關之排氣管線如匯集於一處，則應依此考量配置管道連接以至任一破裂處排出之任何氣體不會使其他裝置產生回載。

8.2.6.8 歧管之截面積不應小於下列值中最大者：

- (1) 最大排氣口截面積加上附加排氣管截面積總和之 50%
- (2) 兩最大排氣口截面積之總和

8.2.6.9 截止閥之間之排氣口，如安裝，應滿足下列條件：

- (1) 不得與其他排氣口合併 (2) 應通向外埠

8.2.6.10 過壓保護

8.2.6.10.1 下列情況應提供過壓保護：

- (1) 如供氣壓力超過任何下游組件之壓力額定值時
(2) 當單個上游調節器或壓力調節器發生故障導致供應壓力超過任何下游組件之壓力額定值時

8.2.6.10.2 過壓保護應由任何以下提供：

- (1) 根據 NFPA 54 管線壓力調節器串聯安裝之調節器

(2) 全容量減壓閥

(3) 過壓切斷裝置，如緊急切斷閥或高壓開關與順應切斷閥結合使用

8.2.6.11 安全截止閥

8.2.6.11.1 每個主燃氣燃燒器系統和引燃器系統應分別配備至少兩個串聯之安全截止閥以餘下列情況下自動切斷燃燒器系統之燃料供應：

- (1) 電力中斷
(2) 任何串聯安全裝置之啟動 (3) 燃燒防護裝置之啟動
(4) 操作控制失效
(5) 人工截止站之啟動

8.2.6.11.2 各安全截止閥應通過串聯安全裝置、燃燒保護裝置或操作控制裝置之一於介質中斷（例如電流或流體壓力）後自動切斷燃燒器系統之燃料供應。

8.2.6.11.3 當多個消防用具共用一個空間時，一消防用具之安全截止應導致該空間內所有消防用具之安全截止，如圖 8.2.6.11.3 所示。

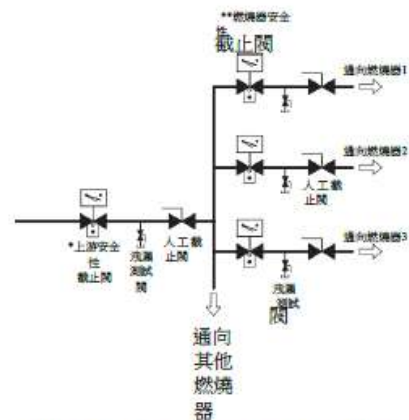
8.2.6.11.4 不得將安全截止閥作為調節控制閥使用，除非其設計同時具備安全截止閥和調節功能並經測試可同時使用。

8.2.6.11.5 安全截止閥開閉循環不應超過其製造商規定的速率。

8.2.6.11.6 閥門部件應選用與處理的燃料和環境條件相容之材料。

8.2.6.11.7 含有顆粒物或強性腐蝕燃氣系統中之安全截止閥應按照製造商的說明時間間隔操作，以確保安全截止閥處於其額定運行環境。

8.2.6.11.8 閥門不應承受超過製造商額定值之供應壓力。



*與預燃裝置串聯以符合 NFPA 86 8.8.2.2 之規範

**與上游安全截止閥串聯以符合 NFPA 86 8.8.1.3 之規範

圖 8.2.6.11.3 多燃燒器系統閥門圖

8.2.6.11.9 安全截止閥應於斷電後 1 秒或更短的時間內關閉。

8.2.6.11.10 各主燃氣燃燒器系統和引燃器燃燒器系統應分別配備下列裝置之一：

- (1) 兩並聯且與管線串聯之安全截止閥
(2) 輸入大於 20,000 Btu/h (6 kW) 至 400,000 Btu/h (120 kW)，配備兩串聯並聯且符合 ANSI Z21.21/CSA 6.5 之安全截止閥，燃氣器具自動閥，或一符合 ANSI Z21.21/CSA 6.5 認證並標有 C/I 之安全截止閥之先導機組。

8.3 燃料類型

8.3.1 液化易燃氣體和易燃液體不得通過管道輸送至設施或訓練用具中或在其內部使用，不得用於室內明火培訓。（訓練設施內使用可燃液體方面，請參閱第 14 章。）

8.3.2 壓力超過 20 psig (138 kPa) 之燃料蒸氣不得通過管道輸送至任何訓練設施中。

8.3.3 NFPA 30 中定義之易燃液體不得用於室內明火訓練。

8.4 主燃氣燃燒器與引燃器

8.4.1 燃燒器只應使用其設計使用之燃料。

8.4.2 燃燒系統運行所需之壓力應保持於其設計範圍內。

8.4.3 燃燒器之點火源尺寸和位置應具備在試驗期內點燃引燃器之能力。

8.4.4* 引燃器之點火源應按其設計強度在設計位置提供將引燃器進行引燃之混合物。

8.4.5 引燃器安裝位置應避免造成主燃氣燃燒器位置和方向之意外變化。

8.4.6* 不得使用引燃器替代點燃主燃氣燃燒器。

8.4.7 所有主燃燒器應直接經由經確認和經監控之引燃器點燃。

8.4.7.1 引燃器應符合實際應用環境定位和固定，以確保引燃之火與主燃燒器氣體釋放口盡可能接近，以確保有效點火。

8.4.8 明火系統應包括間歇或中斷式引燃器。

8.4.9 不得於內部培訓空間手動點燃易燃氣體或更改製造商提供之設備。

8.4.9.1 間歇式引燃器

8.4.9.1.1 間歇式引燃火焰應與控制燃油送閥聯動，以避免在未確認引燃火焰存在之情況下之燃油輸送。

8.4.9.1.2 主燃燒器需求期間，應持續監測引燃火力。

8.4.9.1.2.1 引燃器停止後，所有相關的燃燒器供氣閥應自動關閉。

8.4.9.2 中斷式引燃器

8.4.9.1.1 主燃火焰點火期間，中斷式引燃火焰應與控制燃油輸送閥聯動，以避免在未確認引燃火焰存在之情況下之燃油輸送。

8.4.9.1.2 主燃燒器需求期間，應持續監測主燃火力。

8.4.9.1.2.1 確認主燃火焰熄滅後，所有相關的燃燒器供氣閥應自動關閉。

8.5 控制系統

8.5.1 電氣系統—安全裝置。

8.5.1.1 配線和設備應符合 NFPA 70 或 AHJ 認可之其他適用標準。

8.5.1.2 控制面板之設計和製造應符合 UL 508A、工業控制面板標準或 AHJ 認可之其他適用標準。

8.5.1.3 燃燒保護裝置、火焰探測器和安全截止閥應為燃燒安全服務條列者，如果設備非商業取得者，則應由國家認可之測試實驗室 (NRTL) 批准。

8.5.1.4 安全裝置之選擇、應用和安裝應符合本標準和製造商之說明。

8.5.1.5 安全裝置應位於免受物理損壞之位置或配備防護。

8.5.1.6 安全裝置不應旁路於任何電氣或機械部件。

8.5.1.7 如系統包含可能旁路任何安全裝置之“內置”測試機制，則該系統應聯動以防止系統在設備處於測試模式時運行，除非特列出。

8.5.2 緊急停止

8.5.2.1 應於每燃燒室之入口處設置至少一個手動緊急停止開關（急停開關）以安全停機。

8.5.2.2 各急停開關應聯動控制系統。

8.5.2.3 燃燒器系統之安全停機應需操作員手動操作以重新開始系統運行。

8.5.2.4 使用無線控制而非接線急停開關進行安全停機功能者，應監測無線控制信號之故障狀態，故障時應啟動安全停機。

8.5.3 燃燒器管理系統 (BMS)

8.5.3.1 以氣體為燃料之明火培訓系統應使用列出之防火系統或依照 NFPA 86 第 8.4 節之規範使用可編程控制器。

8.5.3.2 BMS 中之任何安全聯動裝置之啟動應啟動任何相關燃燒器之安全停機。

8.5.3.3 安全聯動裝置應滿足以下至少一項標準：

- (1) 無繼電器下串聯並接線於受控設備之前
- (2) 連接至符合 NFPA 6 的第 8.4 節規範中之可編程控制器系統
- (3) 連接至接有一安全聯動裝置之繼電器以在斷電時啟動安全停機
- (4) 連接至列出之一個或多個安全聯動裝置之安全繼電器，並於斷電時啟動安全停機

8.5.4 安全啟動檢查 控制系統必須能夠持續監控所有安全系統，以確保其正常運行。

8.5.5 系統操作和安全停機

8.5.5.1 安全裝置應確保其未失效且不得拆除。

8.5.5.2 高燃氣壓力傳感器—安全停機系統應包含滿足以下標準之燃氣高壓傳感器：

- (1) 與控制系統聯動
- (2) 位於系統減壓調節器下游
- (3) 設定值低於位於最終運行壓力下游之任何氣體之最低額定運行壓力

(4) 跳閘將導致所有系統燃燒器關閉，並向控制系統提出警示。

8.5.5.3 助燃氣體

8.5.5.3.1 燃氣燃燒系統應供應乾淨空氣，其輸送量應係由製造商於燃燒器操作範圍內額定提供。

8.5.5.3.2 燃燒產物、蒸汽、模擬煙霧和其他污染物不應與助燃氣體供應混合。

8.5.5.3.3 機械輸送助燃氣體時，應確認流量與壓力，並與安全截止閥聯動，以便確保在助燃氣體輸送前無燃氣之輸送，從而確保燃氣未於助燃氣體故障時送入。

8.5.5.3.4 提供助燃空氣調節時，其應具備一鎖定設計以防止任何設置之意外變化。

8.5.5.4 排氣系統

8.5.5.4.1 明火培訓設施內之各燃燒室皆應安裝可排熱和排煙之排氣系統。

8.5.5.4.2 排氣風扇應為被條列者且應可連續高運轉。

8.5.5.4.3 排氣系統之尺寸應於高運轉時在相關空間內每分鐘至少換氣一次。

8.5.5.4.3.1 急停期間，排氣系統應高運轉以滿足相關空間每分鐘換氣一次之最低需求。

8.5.5.4.3.2 排氣系統應保持高運轉直至急停事件結束。

8.5.5.4.4 排氣系統應與引燃控制系統聯動，以便於排氣系統發生故障時，其所服務之空間內之主燃燒器停止運行。

8.5.5.4.4.1 燃燒過程中排氣系統不應高運轉。

8.5.5.4.5 應使用氣流傳感器或其他監測排氣系統故障狀態之方式，透過引燃控制系統檢測監控排氣系統運行。

8.5.5.4.6 排氣系統氣流傳感器不應被旁路或覆蓋以產生正向氣流之錯誤顯示。

8.5.5.4.7* 燃燒室應提供一定量之補充空氣，以確保安全排氣系統在燃燒室之所有門窗完全關閉時得以額定最大風量運行。

8.5.5.4.8 燃燒室之排氣抽氣點應位於或靠近燃燒空間之最高水準面。

8.5.5.4.8.1 抽氣口可位於天花板表面或燃燒室牆壁之垂直最高點。

8.5.5.4.9 排氣風扇應安裝於可檢查與維護之位置。

8.5.5.4.10 排氣風扇應根據 NFPA 70 之規範配有局部電源斷開裝置。

8.5.5.5 排氣通風管道

8.5.5.5.1 如排氣通風管道為排氣系統設計之一部分，其應遵守 8.5.5.5.2 至 8.5.5.5.6 之規範。

8.5.5.5.2 管道系統應完全由能符合安裝和使用條件預期之耐腐蝕金屬構成。

8.5.5.5.3 可能受到物理損壞處應加以保護。

8.5.5.5.4 管道系統應嚴密，除系統運行和維護所需開口外，不得有任何其他開口。

8.5.5.5.5 管道系統應於需要處提供支撐，支撐亦應由耐腐蝕之金屬吊架或支架方式提供。

8.5.5.5.6 排氣扇、排氣管皆不應於開口或其他進氣口處進行排放，廢氣可能被火帶並引至可能造成危險之位置。

8.5.5.6 溫度監測系統

8.5.5.6.1 各燃燒室應安裝一個或多個聯動之溫度監測裝置以測量訓練環境內之溫度。

8.5.5.6.2 測量裝置應安裝於地板 (AFF) 上方 5 英尺 (1.5 m) 處，且應位於燃氣器具和第一個排氣點之間人員經常經過處。

8.5.5.6.3 當溫度高於 500°F (260°C) 或高於任何 PPE 之溫度限制 50°F (10°C) 時，應啟動高溫停機以避免人員和設備損害。

8.5.5.6.4 高溫停機啟動後，空間內之所有燃燒器應自動關閉，且機械排氣應由控制系統自動啟動。

8.5.5.6.5 排氣操作應持續至溫度監控系統上之測量溫度低於設定值。

8.5.5.7 可燃氣體檢測系統

8.5.5.7.1 無論係於以氣體為燃料之明火培訓系統運行期間釋放或不通風空間內洩漏，如存在未燃燒氣體積聚之可能性，應於培訓和設備處提供可燃氣體檢測。

8.5.5.7.2 氣體檢測系統應與控制系統聯動，以在超過爆炸下限 (LEL) 25% 時啟動系統安全停機與警報。

8.5.5.7.3 當安全停機發生於 25% LEL 時，空間內之強制機械排氣應由控制系統自動啟動，並持續至所有聯動之氣體檢測系統上測得之 LEL 低於 10%。

8.5.5.7.4 安裝於培訓和設備空間內之可燃氣體檢測器應在所有培訓活動期間內持續進行監測。

8.5.5.7.5 如氣體檢測系統故障，應禁止於故障氣體檢測系統相關覆蓋區域內進行任何明火操作。

8.5.5.7.6* 對於有一個以上房間且其中包括一以氣體為燃料之之明火培訓設施，氣體檢測系統應與可能發生氣體流動之任何空間聯動。

8.5.5.7.7 在聯動狀態下，聯動房間之氣體檢測系統應可使所有以氣體為燃料之明火培訓系統安全停機。

8.5.5.7.8 可燃氣體檢測應透過安裝於培訓室內之固定式氣體傳感器之氣體檢測系統或抽樣抽取氣體檢測系統進行。

8.5.5.7.9 直接監測可燃氣體檢測

8.5.5.7.9.1 直接監測系統應符合以下所有項目：

- (1) 可於高濕度和潮濕環境中運行
- (2) 配有噴霧防護罩和防護裝置
- (3) 安裝於溫度介於氣體檢測儀正常工作溫度範圍內之位置
- (4) 於燃燒室入口和燃燒器間可能存在燃氣處採集氣體樣本
- (5) 持續監測和反應空間內未燃燒氣體水準之動態變化
- (6) 具備無毒傳感器

8.5.5.7.9.2 氣體取樣與檢測系統應符合以下所有項目：

- (1) 可於高濕度和潮濕環境中運行
- (2) 配有防潮裝置
- (3) 配有泵浦以持續抽取現場環境樣本
- (4) 於燃燒室入口和燃燒器間可能存在燃氣處採集氣體樣本
- (5) 配有過濾功能以避免採樣空間之固體污染物進入採樣管線
- (6) 配有監測裝置以檢測因採樣導致之管線斷開、堵塞、過濾器髒污、採樣泵浦故障引起之流量偏差
- (7) 持續監測和反應空間內未燃燒氣體水準之動態變化

8.5.5.7.9.3 可燃氣體傳感位置

(A)* 氣體傳感器/樣本輸入口應安裝於明火系統和排氣出口之間之氣流路徑中，以便最有效檢測至氣體濃度。

(B)* 氣體傳感器/樣本輸入口應安裝於便於日常維護和檢查之位置。

(C) 氣體傳感器/樣本輸入口如位於會可能受到物理傷害之區域，應具備保護設計以免損壞或阻礙傳感系統性能。

8.5.5.8 操作員界面

8.5.5.8.1 操作員操作能力

8.5.5.8.1.1 各明火控制系統中皆應具備操作員可使用之停機功能。

8.5.5.8.1.2 未能保持操作者可操作狀態者，應立即停止相關之明火作業。

8.5.5.8.1.3 操作員可操作功能不得旁路

8.6* 系統操作與維護訓練

8.6.1 操作、維護或監督系統之人員應於合格人員的指導下接受其各自工作職能方面之全面指導和培訓。

8.6.2 操作、維護或監督系統之人員應在其各自的工作職能中展示對設備、其操作和安全操作程序實踐之理解。

8.6.3 操作、維護或監督系統之人員應接受定期安排之維修培訓，並應具備對設備、其操作以及在其各自工作職能中之安全操作程序實踐之理解。

8.6.4 培訓應詳細涵蓋啟動、關閉和鎖定程序。

8.6.5 培訓應與設備和操作程序之變化保持同步，培訓資料應可供參考。

8.6.6 以下所有內容之操作說明應由製造商提供：

- (1) 管線示意圖和接線圖
- (2) 啟動程序
- (3) 停機程序
- (4) 緊急程序，包括因燃氣損失、電力中斷、通風故障、可燃氣體水準、溫度水準或其他設施中斷導致之緊急程序
- (5) 維護程序，包括氣體檢測校準、排氣維護、聯動測試和氣路壓力測試

8.7 調試

8.7.1 所有新安裝或可能影響安全系統之更改皆應經調試。

8.7.2 所有部件應按照系統設計進行安裝和連接。

8.7.3 調試期間，應檢查所有輸送可燃氣體的管道有無洩漏。

8.7.4 在所要求之安全系統安裝和測試成功完成之前，不得將燃氣輸送至培訓系統中運行。

8.7.5 燃燒器管理系統安裝、更換、修理或更新時，應測試並驗證燃燒器管理系統是否符合標準。

8.7.6 應向終端用戶或機構提供文件以確認所有相關安全設備和安全功能正常。

8.7.7 調試期間對原始設計所做出之任何更改皆應反映於竣工文件中。

8.7.8 應記錄所有安全聯動裝置之安裝點。

8.7.9 應向所有者提供檢查、測試和維護活動之記錄。

8.8 批准

8.8.1 燃氣明火培訓系統應為第三方 NRTL 列出或標識者以確保符合本標準之規範。

8.8.2 燃氣明火培訓系統之所有安全部件均應針對預期用途進行評級和標記。

8.8.3 在設計和安裝燃氣明火培訓系統時，應遵守 AHJ 規定中適當之與當地電氣規範。

8.9 維護與測試

8.9.1 應根據製造商之建議實施定期維護，包括目視、操作、維修和校準。

8.9.2 使用過程中應每天進行維護檢查。

8.9.2.1 應每年進行一次維護和校準。

8.9.3 安全裝置應按照製造商說明進行維護。

8.9.4 製造商應負責提供檢查、測試和維護說明。

8.9.5 用戶應制定、安排和執行檢查、測試和維護之頻率和範圍，以及相關改正措施。

8.9.6 所有安全聯動裝置應每年進行功能測試。

8.9.7 安全聯動裝置之溫度、壓力或流量設定點應每年檢測一次。

8.9.8 安全裝置測試應每年記錄一次。

8.9.9 氣體壓力釋放裝置應每年進行目視檢查，以確保其無阻並正確標記。

8.9.10 測試頻率應為每年一次。

8.10 * 輔助設備

8.10.1 製煙系統（如適用）應與安全系統聯動，於緊急停機或緊急關閉時應停止製煙並關閉所有煙道風扇。

8.10.2 聲音系統（如於明火培訓系統）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，所有聲音均應停止。

8.10.3 數據記錄系統（如適用）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，數據記錄系統應繼續運行或開始記錄（如尚未開始運行）。

8.10.4 錄影系統（如適用）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，錄影系統應繼續運行，如尚未運行，則錄影系統應開始記錄。

第 9 章 燃氣明火訓練系統—內部

9.1 概述

9.1.1* 一以氣體為燃料之明火訓練系統應至少包括一個以上以氣體為燃料之訓練設備和一可產生可再重複之火焰之消防用具以訓練消防人員之消防技術。

9.1.2 燃燒器以及相關閥門、調節器、安全控制裝置和其他輔助部件應根據所用燃料氣體之預期使用、類型和壓力以及承受溫度進行選擇。

9.1.3 消防用具和模型依照 NFPA 1403 使用於訓練時應保持其設施完整性。

9.1.3.1 長期使用後，模型應在不更換消防用具之情況下進行維護或替換。

9.1.4 模型依照 NFPA 1403 使用於訓練時應保持其設施完整性。

9.1.4.1 長期使用後，模型應在不更換消防用具之情況下進行維護或替換。

9.2 氣體設備

9.2.1 燃料儲存 液化石油氣儲存和處理系統（如適用）之安裝應符合 NFPA 58 或 AHJ 認可之其他適用標準。

9.2.2 燃氣管道和尺寸

9.2.2.1 從輸送起點至設備隔離閥之管道應符合 NFPA 54 或 AHJ 認可之其他適用標準。

9.2.2.2 燃氣管道材料應符合 NFPA 54 或 AHJ 認可之其他適用標準。

9.2.2.3 燃氣管道之尺寸應可提供維持燃燒器工作範圍內穩定風量之流量和壓力。

9.2.3 污染物管理

9.2.3.1 沉積物捕集器應安裝於器具隔離閥之下游和所有其他燃氣系統組件之上游。

9.2.3.2 沉積物捕集器應具有一垂直部件，且其最小長度為三(3)倍管徑尺寸相同管徑[最小 3 英寸 (80 mm)]。

9.2.3.3 燃氣管道中至少應安裝一個氣體過濾器或過濾器，並應位於可保護下游氣體部件之位置。

9.2.4 設備隔離閥

9.2.4.1 手動操作之設備隔離閥應滿足以下要求：

- (1) 各器具皆應配置
- (2) 閥門應為自帶止動部件之直角迴轉閥門。
- (3) 手柄應固定於閥門上，且其相對於閥門端口之定向應符合以下指示內容：
 - (a) 當手柄平行於管道時打開閥門
 - (b) 當手柄垂直於管道時關閉閥門
- (3) 閥門應處於便於接近之位置。
- (4) 閥門應能在不使用任何工具之情況下操作其全開至全關。

9.2.5 燃油壓力調節器

9.2.5.1 供油壓力超過系統運行壓力或設計壓力時，或供油壓力具波動時，應配備燃油壓力調節器。

9.2.5.2 口之設計應於不限制口流量之情況下防止水和昆蟲進入。

9.2.5.3 安全截止閥

9.2.5.3.1 每個器具應分別配備至少兩個串聯之安全截止閥以於下列情況下自動切斷燃燒器系統之燃料供應：

- (1) 電力中斷
- (2) 任何安全裝置之啟動 (3) 安全防護裝置之啟動 (如適用) (4) 操作控制失效
- (5) 人工截止站之啟動

9.2.5.3.2 各安全截止閥應通過串聯安全裝置或操作控制裝置之一於介質中斷（例如電流或流體壓力）後自動切斷燃燒器系統之燃料供應。

9.2.5.3.3 不得將安全截止閥作為調節控制閥使用，除非其設計同時具備安全截止閥和調節功能並經測試可同時使用。

9.2.5.3.4 安全截止閥關閉循環不應超過其製造商規定的速率。

9.2.5.3.5 閥門部件應選用與處理的燃料和環境條件相容之材料。

9.2.5.3.6 含有顆粒物或強性腐蝕性燃氣系統中之安全截止閥應按照製造商的說明時間間隔操作，以確保安全截止閥處於其額定運行環境。

9.2.5.3.7 閥門不應承受超過製造商額定值之供應壓力。

9.2.5.3.8 安全截止閥應於斷電後 1 秒或更短的時間內關閉。

9.2.5.3.9 每個主燃氣燃燒器系統應分別設置兩個並聯、串聯管路的安全截止閥。

9.2.6 過壓保護

9.2.6.1 下列情況應提供過壓保護：

- (1) 如供氣壓力超過任何下游組件之壓力額定值時
- (2) 當單個上游調節器或壓力調節器發生故障導致供應壓力超過任何下游組件之壓力額定值時

9.2.6.2 過壓保護應由下列任一項提供：

- (1) 根據 NFPA 54 管線壓力調節器串聯安裝之調節器
- (2) 全容量減壓閥
- (3) 過壓切斷裝置，如緊急切斷閥或高壓閉關與順應切斷閥結合使用

9.2.6.3 流體靜壓安全閥應安裝於 NFPA 58 規定之液化石油氣管線上。

9.3 燃料類型應允許室外明火培訓系統中使用液化形式之可燃氣體。（訓練設施外使用可燃液體方面，請參閱第 13 章。）

9.4 主燃氣燃燒器與引燃器

9.4.1 燃燒器只應使用其設計使用之燃料。

9.4.2 燃燒系統運行所需之壓力應保持於其設計範圍內。

9.4.3 燃燒器之點火源尺寸和位置應具備在試驗期內點燃引燃器之能力。

9.4.4 器具之點火源（如，火花、熱線、引燃器）應按其設計強度在設計位置提供引燃引燃器之混合物。

9.4.5 引燃器安裝位置應避免造成主燃氣燃燒器位置和方向之意外變化。

9.4.6 引燃器安裝位置應避免造成主燃氣燃燒器位置和方向之意外變化。

9.4.7 至少一個主燃燒器必須由引燃源引燃。

9.4.7.1 相鄰之主燃燒器可由其他主燃燒器點燃。

9.4.8 不得於培訓空間自動點燃燃氣體或更改製造商提供之設備。

9.5 控制系統

9.5.1 電氣系統—安全裝置。

9.5.1.1 配線和設備應符合 NFPA 70 或 AHJ 認可之其他適用標準。

9.5.1.2 控制面板之設計和製造應符合 UL 508A、工業控制面板標準或 AHJ 認可之其他適用標準。

9.5.1.3 燃燒保護裝置、火焰測器和安全截止閥應為燃燒安全服務被條列者，如果設備非商業取得者，則應由國家認可之測試實驗室 (NRTL) 批准。

9.5.1.4 安全裝置之選擇、應用和安裝應符合本標準和製造商之說明。

9.5.1.5 安全裝置之安裝、使用和維護應符合製造商之說明。

9.5.1.6 安全裝置應位於免受物理損壞之位置或配備防護。

9.5.1.7 安全裝置不應旁路於任何電氣或機械部件。

9.5.1.8 如系統包含可能旁路任何安全裝置之“內置”測試機制，則該系統應聯動以防止系統在設備處於測試模式時運行，除非特列出。

9.5.2 緊急停止

9.5.2.1 每用具皆應設置至少一個手動緊急停止開關以安全停機。

9.5.2.1.1 各急停開關應聯動控制系統。

9.5.2.2 燃燒器系統之安全停機應需操作員手動操作以重新開始系統運行。

9.5.2.3 使用無線控制而非接線急停開關進行安全停機功能者，應監測無線控制信號之故障狀態，故障時應啟動安全停機。

9.5.3 安全啟動檢查。控制系統必須能夠持續監控所有安全系統，以確保其正常運行。

9.5.4 系統操作和安全停機

9.5.4.1 安全裝置應確保其未失效且不得拆除。

9.5.4.2 操作員界面

9.5.4.2.1 操作員操作能力

9.5.4.2.1.1 各明火控制系統中皆應具備操作員可使用之停機功能。

9.5.4.2.1.2 未能保持操作者可操作狀態者，應立即停止相關之明火作業。

9.5.4.2.1.3 操作員可操作功能不得旁路

9.6 *系統操作與維護訓練。

9.6.1 操作、維護或監督系統之人員應於合格人員的指導下接受其各自工作職能方面之全面指導和培訓。

9.6.2 操作、維護或監督系統之人員應在其各自的工作職能中展示對設備、其操作和安全操作程序實踐之理解。

9.6.3 操作、維護或監督系統之人員應接受定期安排之進修培訓，並應具備對設備、其操作以及在其各自工作職能中之安全操作程序實踐之理解。

9.6.4 培訓應詳細涵蓋啟動、關閉和鎖定程序。

9.6.4.1 應亦培訓維護、校準和鎖定程序。

9.6.5 培訓應與設備和操作程序之變化保持同步，培訓資料應可供參考。

9.6.6 以下所有內容之操作說明應由製造商提供：

(1) 管道示意圖和接線圖

(2) 啟動程序

(3) 停機程序

(4) 緊急程序，包括因燃氣損失、電力中斷、故障、可燃氣體水準、溫度水準或其他設施中斷導致之緊急程序

(5) 維護程序，包括氣體檢測校準、排氣維護、聯動測試和氣路壓力測試

9.7 調試

9.7.1 所有新安裝或可能影響安全系統之更改皆應經調試。

9.7.2 所有部件應按照系統設計進行安裝和連接。

9.7.3 調試期間，應檢查所有輸送可燃氣體的管道有無洩漏。

9.7.4 在所要求之安全系統安裝和測試成功完成之前，不得將燃氣輸送至培訓系統中運行。

9.7.5 燃燒器管理系統安裝、更換、修理或更新時，應測試並驗證燃燒器管理系統是否符合標準。

9.7.6 應向終端用戶或機構提供文件以確認所有相關安全設備和安全功能正常。

9.7.7 調試期間對原始設計所做出之任何更改皆應反映於竣工文件中。

9.7.8 應記錄所有安全聯動裝置之安裝點。

9.7.9 應向所有者提供檢查、測試和維護活動之記錄。

9.8 批准

9.8.1 燃氣明火培訓系統應為第三方 NRTL 列出或標籤者以確保符合本標準之規範。

9.8.2 燃氣明火培訓系統之所有安全部件均應針對預期用途進行評級和標記。

9.8.3 在設計和安裝燃氣明火培訓系統時，應遵守 AHJ 規定中適當之與當地電氣規範。

9.9 維護與測試

9.9.1 應根據製造商之建議實施定期維護，包括目視、操作、維修和校準。

9.9.2 使用過程中應每天進行維護檢查，且每年進行一次維護和校準。

9.9.3 安全裝置應按照製造商說明進行維護。

9.9.4 製造商應負責提供檢查、測試和維護說明。

9.9.5 用戶應制定、安排和執行檢查、測試和維護之頻率和範圍，以及相關改正措施。

9.9.6 所有安全聯動裝置應每年進行功能測試。

9.9.7 安全聯動裝置之溫度、壓力或流量設定點應每年檢測一次。

9.9.8 安全裝置測試應每年記錄一次。

9.9.9 氣體壓力釋放裝置應每年進行目視檢查，以確保其無阻並正確標記。

9.9.10 測試頻率應為每年一次。

9.10 * 輔助設備

9.10.1 製煙系統（如適用）應與安全系統聯動，於緊急停機時應停止製煙並關閉所有煙道風扇。

9.10.2 聲音系統（如於明火培訓系統）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，所有聲音均應停止。

9.10.3 數據記錄系統（如適用）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，數據記錄系統應繼續運行或開始記錄（如尚未開始運行）。

9.10.4 錄影系統（如適用）應與安全系統聯動，緊急停機或緊急關閉時，錄影系統應繼續運行，如尚未運行，則錄影系統應開始記錄。

第 10 章 移動和可攜式訓練用具

10.1 交通運輸設計

10.1.1 交通運輸應遵守所有地方、聯邦、省和州之相關法規以及 AHJ 制定之其他要求。

10.1.2 明火訓練用具應採用不燃材料製成。

10.1.3* 燃燒室中之設施部件和所有支撐和封閉燃燒室之設施部件和燃燒室外可能暴露於火焰衝擊、延燒、及訓練產生之熱能之設施部件應具有適用高溫、水、熱衝擊、蒸汽、膨脹和收縮以及其他項目等之設計和現場之設計因素。

10.1.3.1* 可能暴露於超過 350°F (177°C) 溫度下之移動式明火訓練用具，無論係用於燃燒室內或外者，皆應使用熱能或其他熱保護系統進行保護，以確保設施元件之表面溫度保持處於或低於 350°F (177°C) 之狀態。

10.1.3.2 各部件不應含石棉材料。

10.1.3.3 各部件不應含塑膠、橡膠和受熱時可能爆裂之密封部件。

10.1.4 所有燃燒室至少應具備以下條件之一：

(1) 兩層燃燒室連接至相鄰房間或室外坡道、陽台、屋頂或樓梯之門

(2) 一層通向相鄰房間之門，一層通向另一房間、陽台、屋頂或其他位置之窗戶

特例：燃氣燃燒室中火焰無法位於使用者和門之間之情況下，可僅備一層門。

10.1.4.17 A 級燃燒室或隔間內不得使用電線導管、電線和裝置。

特例：A 級燃燒室中可使用低壓電線、導管和設備，並且除熱電偶外，應保護其免受訓練用火產生之熱能之影響。

- 10.1.5 暴露於高溫環境中之門和窗戶應滿足以下要求：
- (1) 暴露於相關溫度循環中時應避免可能導致顯著膨脹和收縮之結合
 - (2) 明火訓練時無需專用工具或鑰匙即可兩側操作
- 10.2 實際火場移動和可攜式訓練用具。
- 10.2.1 內部燃器明火訓練系統之訓練用具應符合第 8 章規定的要求。
- 10.2.2 外部燃器明火訓練系統之訓練用具應符合第 9 章規定的要求。
- 10.3 燃料儲存
- 10.3.1 燃料應儲存於經批准之安全容器中，且運輸過程中應符合地方、聯邦、省和州相關法規以及 AHJ 規定的其他要求進行固定。

第 11 章 技術救援訓練用具

- 11.1 技術救援訓練用具
- 11.1.1 技術救援訓練用具應符合第 6 章和第 11 章規範。
- 11.1.2* 所有可能存在危險之技術救援訓練用具應配有識別危險標誌。
- 11.2* 高角度繩索救援訓練用具
- 11.2.1 任何將用作錨點之物品，無論為錨鏈、設施構件或其他部件，皆應具備至少 1000 磅（454 kg）之工作負載和至少 10,000 磅（4536 kg）之最高負載。
- 11.2.1.1 用於設施至設施或設施至地面高架系統之錨點，連接錨點之訓練設施或系統應針對可能施加之負載進行設計，其中應包括整體橫向穩定性。
- 11.2.2* 錨點應依 AHJ 批准的方法進行確認。
- 11.2.3* 錨點應每年由 AHJ 認定之合格人員進行目視檢查和記錄
- 11.2.3.1* 如有可見缺陷，應由 AHJ 認定之合格人員進行測試以確定錨點滿足負載需求，並進行必要維修。
- 11.3* 密閉空間救援訓練用具
- 11.3.1* 密閉空間至其外部之距離應不超過 50 英尺（15.2 m）

- 11.3.2* 密閉空間用具不得低於前述規格。
- 11.4* 溝渠救援訓練用具
- 11.4.1* 永久性溝渠救援用具應由 AHJ 批准合格人員設計，以避免訓練期間溝渠坍塌。
- 11.4.2 溝渠救援用具應至少有一個距離其內任何一點不超過 50 英尺（15 m）之出口。
- 11.5* 設施坍塌訓練用具 設施坍塌訓練用具應參考來自 AHJ 批准的合格人員之建議，以減少坍塌、移位或其他可能傷害人員之風險。

第 12 章 有害物質訓練用具

- 12.1* 有害物質訓練用具
- 12.1.1 本章之規範係對第 6 章之補充。
- 12.1.2* 使用過之訓練用具或改造過之設備或材料，在運送至訓練中心前，應由 AHJ 認定之合格人員確認其清潔和安全。
- 12.1.2.1 書面證書應視為用具維護和檢查文件的一部分進行保存。
- 12.1.3* 如洩漏和溢出模擬器（管、罐、桶、氣瓶、聯運或其他容器）需進行加壓，應使用惰性材料加壓且工作壓力不得大於組件中最薄弱部件壓力額定值之百分之 50。
- 12.1.3.1 模擬器應配備洩壓裝置。
- 12.1.3.2 增壓系統應配有一可就地或遠程操作之緊急關閉閥門。
- 12.1.3.3 用於模擬洩漏和溢出的液體材料應為 AHJ 批准之無害、環境中性/友好之材料組成。
- 12.1.3.4 用於加壓洩漏和溢出用具之液體溶液和氣體應於容器和管線上清楚識別並標記，並保存其安全數據表（SDS）。
- 12.1.3.5* 加壓危險物質用具應配有快速洩壓閥。
- 12.1.4 用於危險物質訓練之可攜式用具，包括但不限於翻車模擬器、軌道車和封閉式轉運油罐車，應可於訓練地點保持穩定，且其穩定性在訓練期間之所有階段應保持一致。
- 12.1.5 如於培訓中心進行封閉式轉移培訓操作，培訓中心之設計應可防止產品流失和意外之材料洩漏。
- 12.1.6 應根據 AHJ 或法定規範的要求和規定為用具提供墜落保護。

第 13 章 室內和室外活動中使用之可燃和易燃液體

- 13.1* 訓練中心使用之可燃和易燃液體
- 13.1.1 使用閃點高於 100°F (38°C) 之可燃液體之訓練中心內部或外部用具應可容納規範中明訂之燃料量。
- 13.1.2 使用閃點低於 100°F (38°C) 之可燃液體之訓練中心外部用具應可容納規範中明訂之燃料量。
- 13.1.3 不得使用使用易燃液體之室內用具。
- 13.2 設計考量
- 13.2.1 使用可燃和易燃液體之訓練用具應專門設計和建造，以便利設計限制範圍內操作。
- 13.2.2 可燃和易燃液體訓練用具應具備足夠溫度保護，以防止設施疲勞。
- 13.2.3 使用水冷卻時，應於暴露於火焰之表面處提供，以符合 NFPA 15 之規範保持其設施完整性。
- 13.2.4 訓練用具之設計和製造應具有適當密封性以防止燃燒液體擴散或污染未受保護之表面部分。
- 13.2.5 應採用阻火和其他措施防止燃燒中之可燃和易燃液體進入集水和相關處理系統。
- 13.3 緊急關閉裝置
- 13.3.1 應於訓練用具上安裝緊急停機裝置（ESD）以控制燃料輸送系統。
- 13.3.2 ESD 和訓練用具之燃料供應應位於訓練過程可見區域，但不可太近以致危及燃料相關人員，並應符合 AHJ 評定之適當規範。
- 13.4* 燃料管理。允許學生使用訓練用具前，AHJ 應制定使用易燃和易燃液體用具之安全燃料限制。
- 13.5 環境考量
- 13.5.1 環境管理應於設施之總體規劃中進行規劃
- 13.5.2* AHJ 應負責向地方、州和聯邦當局獲得所需許可。

13.5.3 在內部/外部環境中使用可燃和易燃液體之培訓中心和相關用具應按照 AHJ 的要求具備收集培訓過程中用水輸送至處理設施進行處理之能力。

13.5.4 應遵循 AHJ 洩漏預防控制和對策計劃規範為易燃或可燃液體燃料儲存容器安裝二層外殼。

13.6 燃料供應和管道保護。應隔離、保護和/或防止撞擊或損壞可燃和易燃液體供應和管道。

13.7 燃料供應系統可信度。應建造和維護可燃和易燃液體分配系統，以確保其穩定運行。

13.8 再循環保護。為訓練用具供應可燃和易燃液體之泵浦應配備再循環保護裝置。

13.9 燃料分數儲存。可燃和易燃液體訓練用具間之距離應符合 AHJ 危害分析中之資訊。

13.10 檢測與維護

13.10.1 AHJ 應實施檢查和維護。

13.10.2* 所有者/經營者或 AHJ 應每年評估並記錄系統和用具之設施完整性。

第 14 章 火災調查訓練設施、用具、燃燒室和套裝

14.1 概述 本章之規範係對第 6 章之補充。

14.2 設計與建構

14.2.1 火災調查訓練設施應採用不燃材料製作。

14.2.2 木材和其他可燃材料可用於建造獨立或在火災調查培訓設施內之燃燒室或裝置。

14.3 維護

14.3.1 使用火災調查培訓設施前，應評估其設施狀況並記錄在案，並由所有者/經營者或 AHJ 完成並記錄任何必要之維修。

14.3.2 使用火災調查訓練用具、燃燒室或套裝前，應評估其設施狀況並記錄在案，並由所有者/經營者或 AHJ 完成並記錄任何必要之維修。

附件 A 說明材料

附錄 A 非 NFPA 文件之一部分，僅供參考。本附件包含解釋性材料，編號與適用之文本段落相對應。

A.1.2.2 本標準係為法規中未涵蓋之火災培訓設施提供最低要求，並為解釋火災培訓設施規範之設計人員提供指引。

消防訓練設施非為居住性建築物，許多居住性建築項目之建築規範要求，如美國殘疾人法案 (ADA) 之火災防護、暖通空調、裝修和無障礙設施，不適用於消防培訓設施。本標準描述建築規範中適用於消防訓練設施、用具和系統之部分。

NFPA、UL 和其他組織發布之規範和標準並未直接涵蓋以氣體為燃料之火災培訓系統。本標準提供於以氣體為燃料之火災培訓系統之最低要求。

A.1.3.4 很多用於培訓之取得設施是為木頭或其他可燃材料建造而成，如掛牌給與消防部門之舊房子。NFPA 1403 中涵蓋使用這些設施進行明火培訓之要求。取得之設施係為短暫使用直至其作為消防培訓設施之功能停止存在。

部分取得設施可能由不燃材料建造，例如混凝土、磚石或鋼。如此設施欲轉換為永久消防訓練設施（消防訓練使用其超過三天），其應滿足本標準之最低要求。由木材或其他可燃材料建造之設施不符合本標準之要求，無法作為永久性消防培訓設施。

A.1.3.5 本標準未涵蓋之設施示例如下：

- (1) 停車場
- (2) 雨水管理系統
- (3) 使用中建築物，具有辦公室、教室、禮堂、餐飲設施、休息室、更衣室、健身房、休息室、會議室、圖書館、儲藏室、影音設備室、電腦室等功能者
- (4) 倉儲建築
- (5) 設備儲存和/或維護性建築物 (6) 室外涼亭

A.3.2.1 具有管轄權之機構 (AHJ)。“具有管轄權之機構”或其縮寫 AHJ 在 NFPA 文件中廣泛使用，管轄權和批准機構各不相同，其職責亦各不相同。公共安全為第一要務之情況下，具有管轄權之機構可能為聯邦、州、地方或其他地區之部門或個人，如消防主任；消防署長；消防局、勞動部或衛生部門負責人；建築相關官員；電氣檢驗員；或其他具有法定權力者。出於保險目的，保險檢驗部門、評級局或其他保險公司代表亦可能為具有管轄權之機構。在許多情況下，財產所有人或其指定代理人擔任具有管轄權機構之角色；政府設施中，指揮官或部門官員可能擔任具有管轄權機構。

A.3.2.3 列出。與產品評估相關之各組織識別所列設備之方法可能有所不同；部分組織不承認其列出的設備除非其貼有標識，具有管轄權之機構應利用列出組織採用之系統以識別產品。

A.3.3.7 設計錨點。此可能為安裝於用具上之單獨預製組件，亦可能為由合格人員識別為錨點之設施設施。

A.3.3.16 燃氣明火訓練系統。此系統經常被稱為“燃氣用具”、“燃氣模擬器”和“使用燃氣之用具”。

A.3.3.24 明火訓練設施。通常被稱為燃燒建築物或燃燒塔，消防培訓設施包括由不會燃燒之傳統建築材料（如混凝土、磚石和鋼材）建造之設施，以及進行明火培訓之容器化培訓設施。此包含作為移動式用具之固定設施，例如：

- (1) 可拆卸和運輸之預製金屬設施
- (2) 由一個或多個運輸容器組裝而成之設施，無論是單層還是多層

明火培訓設施不包含以下者：

- (1) 火災行為實驗室（也稱為 flashover 容器）由兩運輸容器製成，其唯一目的係展示火焰行為
- (2) 移動式明火訓練用具
- (3) 火災調查訓練設施及用具
- (4) 用於明火訓練之取得設施，除非其旨在用於明火訓練之期間總共超過 3 天。在此情況下，其需遵循本標準之規範
- (5) 用於訓練使用 SCBA 之設施，其中僅創造煙霧，無實際火源，除產生煙霧外，參與者不會受到火災影響

(6) 在無人員進入或位於設施上之環境條件下模擬工業應用之設施，例如煉油廠火災模擬

可設計明火培訓設施以提供以下培訓目標：

- (1) 火災行為
- (2) 火勢蔓延或延伸
- (3) 內火情境
- (4) 救援
- (5) 排氣
- (6) 強行進入
- (7) 梯子應用
- (8) 與周邊地區相似之各種模擬

A.3.3.35 訓練用具。訓練用具之範例如 A 類汽車消防用具、密閉空間用具、抽水坑倒塌救援用具、溝渠救援用具或屋頂通風

用具訓練設施。訓練塔和容器化設施為“訓練設施”而非“訓練用具”。然而，訓練用具可能相當大，如多層密閉空間用具、地下坑和坍塌救援用具。

A.3.3.39 權重載重技術救援環境中之權重載重示例包含救援者、患者、設備和施加到系統的任何其他力量之重量。

A.4.1.1 應制定書面政策和標準操作程序，以安全有效使用培訓中心和相關用具。在適用情況下，政策和程序至少應包括以下內容：

- (1) 各種訓練設施、用具和模擬器之使用，包括明火、非明火和救援訓練。
- (2) 專為繩索救援訓練設計之錨點清單。
- (3) 各訓練日始所需之目視檢查清單，如明火訓練設施和錨點。
- (4) 教學人員之最低資格。
- (5) 各種類型培訓之最低教師-學生比例。
- (6) 報告培訓傷害，包括事故原因分析和資料收集。
- (7) 培訓過程中為學生和教學人員進行康復治療。
- (8) 訓練過程中之交流。
- (9) 訓練過程中之天氣監測和預防措施，以防止與天氣相關之傷害。政策和 SOP 中應檢視之天氣條件包括但不限於風暴、閃電預測、濕球溫度讀數、熱指數和風寒指數。
- (10) 關於危險物質用具和培訓材料之簡報。
- (11) 運輸移動用具。
- (12) 對訓練設施、用具、模擬器和移動用具進行檢查，報告損壞、修復損壞並提供日常維護。
- (13) 包含州和/或 AHJ 課程要求以及新人和在職人員之強制性培訓要求。
- (14) 其他機構使用培訓中心。

A.5.1.1 當訓練用水由移動供水設備或靜態水源供應時，應有足夠之操作空間和設計。NFPA 1403 中註明了明火訓練之水流要求。非明火培訓之水流要求，如主流量、泵浦測試和非明火條件下之泵浦操作，應由 AHJ 和/或培訓中心人員確定。

易燃和可燃液體訓練用具方面，應特別考慮地上和地下基礎設施。由於可燃和易燃液體滅火作業需大量供水，因此應特別注意以下部件的尺寸、間距和位置：

- (1) 消防栓
- (2) 歧管

(3) 消防水總管和分配管道

(4) 顯示螢幕

A.5.2.1 可應用之安全措施包括：

(1) 訪問權限管理，如下：

- (a) 外圍圍欄
 - (b) 可上鎖之建築物、訓練設施、電梯井、坑、救援用具、危險物質用具、地下公用設施蓋以及外部閥門和機櫃
 - (c) 建築物內之訪客/人員出入控制門和大門
- (2) 監控設備，如下：
- (a) 監視器
 - (b) 場地周圍之安全照明
- (3) 侵入偵測，如下：
- (a) 動態感應器
 - (b) 碎玻璃感應系統

A.5.3 隨著人們對消防人員健康統計之認識提高，任何消防培訓中心、明火培訓或其他可能使人接觸致毒物之操作，皆應確認人員在現場進行清潔與消毒。這可能包括培訓區附近之飲用水，供人員清洗裝備和/或抹去污染物。現場如設有淋浴設施將增強去污能力。

A.5.4 AHJ 限制於消防培訓中心燃燒之乾淨 A 類燃料（稻草、乾草、木材）是不尋常的。如 API 沒有特定環境要求，則應考慮在培訓中心設計和設立環保項目。如下例：

- (1) 如果 A 類火焰將用於提供明火培訓，應提供一種清潔培訓產生之水流之方法，以便在培訓用水送去他處前去除煙灰和未燃燒之固體。
- (2) 可考慮採用灰水收集和泵浦系統回收培訓用水。
- (3) 教學大樓可設立環保項目或滿足特定永續性認證。
- (4) 如在訓練過程中使用泡沫，應設立泡沫滯留和處理方法。
- (5) 儲存或使用易燃液體時，燃料儲存和易燃液體培訓之設計應確保易燃液體不會污染地面、水和下水道。

A.6.1.1 任何具有等級差異且人員使用的訓練用具均包含於本節中。

單層和多層預製金屬訓練設施和容器式訓練設施是需為固定訓練設施。即使預先設計之訓練設施或容器式設施可以拆卸、運輸到不同的地點並重新組裝，它也應該設計為永久性的訓練設施，需要強度、穩定性和滿足要求之永久性基礎。容器的改動會降低容器式設施的應用能力，應由專業工程師進行詳細設計。

更多資訊請見 A.1.2.2。

6.1.8 在某些訓練設施或用員中或上可能會遇到更重的活負荷。例如，在地板和屋頂上放置大塊混凝土和其他重物以模擬部分或全部倒塌的模擬倒塌建築訓練設施可能具有超過 50 lb/ft² (244 kg/m²) 的活負荷，且應設計用於預期負載。

A.6.1.9 地板和屋頂之坡度應至少為 1/8 英寸/英尺 (10 mm/m)，最佳者為 1/4 英寸/英尺 (21 mm/m)，並連至排水管或穿牆排水口。

A.6.1.9.1 地板和屋頂排水管可能會堵塞，並且在使用液化石油氣的訓練設施和用具的情況下，可能會積聚未燃燒的氣體。通常建議通過外牆排水孔為地板和屋頂排水。

A.6.1.11 為方便起見，永久性接地和連接點可設於某些固定的訓練設施和用具附近或之上，或者在訓練場上臨時設置可攜式/移動式訓練設施和用具的位置。

A.6.2 所有建築物和構築物都需要定期檢查和維護。對於暴露於水和/或訓練練習中濫用之訓練設施和用具尤其如此。定期檢查和維護對於使用培訓設施和用具人員之安全以及資產之長期耐用性非常重要。檢查和維護頻率應基於該如使用頻率、環境考慮、製造商建議和 AHJ 要求等因素判斷。



圖 A.7.1(a) A 類明火訓練設施。(由俄明州夏延市的夏延消防訓練中心提供。)

A.7.1 有許多不同風格的明火訓練設施，如圖 A.7.1(a) 到圖 A.7.1(f) 所示。

A.7.1.3 許可設計專業人員包括許可/註冊建築師和設施工程師。

A.7.1.4 可以併入明火培訓設施的非設施性組件包括但不限於門、窗、屋頂排氣口、防裂牆開口和石膏板拉力用具。這些中的任何可燃成分都可能意外點燃並增加火焰熱能/燃料負荷，在判斷人員和建築安全性時應考慮在內。這些物品周圍的金屬部件和框架在受熱時可能會彎曲。在設計過程中應考慮這些限制。

向外打開之外門和窗具有較低的損壞風險並可更適用於緊急疏散，雖一些模擬需向內擺動之門或窗。考慮到反復加熱和快速冷卻循環，門和窗之設計應考慮安全性、耐用性和維護。傳統之防火門、五金件和閉門器在明火培訓設施中通常會出現耐用性問題，並且在暴露於熱能之情況下可能會導致安全問題，例如門膨脹至框架中，以及液壓閉門器因熱能而受壓。應考慮訂製特定門、窗、硬件和鎖鏈，尤其是在使用 A 類燃料時。

可以出於培訓目的提供灑水噴頭，例如教授如何塞住灑水噴頭或演示灑水噴頭對火焰之影響。然而，由於反復暴露於高溫下，開放式灑水器做為燃燒室中之安全裝置並不可靠。



圖 A.7.1(b) 燃氣明火訓練設施和訓練塔。(由亞利桑那州鳳凰城鳳凰消防培訓中心提供。)



圖 A.7.1(c) 燃氣明火訓練設施。(由俄克拉荷馬州塔爾薩市塔爾薩消防局安全培訓中心提供。)



圖 A.7.1(d) 容器式明火訓練設施。(由TC成員Egelin提供。)

A.7.1.4.1 由於火焰產生的熱能和冷水施加到加熱表面時產生的衝擊，訓練用之火焰可能導致設施加速毀損。如沒有保護，混凝土可能會開裂、分層或剝落，磚石可能會開裂或崩化，鋼可能會變形、腐蝕或熔化。

為了最大限度地延長明火訓練設施之使用壽命，應在火焰衝擊設施表面處且溫度預計超過 350°F (177°C) 之區域提供熱隔（防



圖 A.7.1(e) A 類明火訓練設施，左側為模擬排屋，右側為模擬商業設施。(賓夕法尼亞州伯克斯赫雷丁-伯克斯消防培訓中心提供)

熱覆蓋物) 或其他熱保護裝置，應考慮來自火焰之熱能可能會流入相鄰房間，並可能向下傾斜，從而對此區域造成損害。用於保護明火訓練設施之隔熱襪之規範應考慮溫度額定值、抗熱震性、強度和對物理損害之抵抗、溫度膨脹和收縮、安裝、訓練期間抵抗快速加熱和快速冷卻循環之能力，以及更換損壞部分之簡便性和成本。為了為明火訓練設施之設施元件提供高溫保護，可以使用以下材料來保護設施部件：

- (1) 特定隔熱襪裡，如外置隔熱板和混合隔熱系統，可連接至天花板或牆壁結構。選擇產品時應謹慎：某些隔熱板可能無法適配預期訓練溫度，而某些隔熱板在受到氣流或暴露於現場之物理環境時可能會在低於額定最高溫度時開裂或剝落。
- (2) 砌塊或磚塊，鑲嵌於牆壁上之砂漿中可提供良好的絕緣能力和抗剝落和物理損害之能力。砌塊或磚塊和砂漿可為常規之磚石材料或耐火材料。
- (3) 鉍酸鈣混凝土噴塗（噴塗在外露牆壁或天花板表面之鉍酸鈣混凝土）提供無縫表面，可透過釘子和金屬絲網固定於設施固有材料上，具有良好強度和抗剝落與物理性傷害能力。儘管有這些好處，噴塗可能剝落，這會導致混凝土碎片脫落。如在房間有人時混凝土塊掉落，可能導致危險。可以使用鉍酸鈣混凝土修補材料修補剝落，以延長襪裡使用壽命。



圖 A.7.1(f) A 類明火訓練設施和訓練塔。(弗吉尼亞海灘消防培訓中心提供，弗吉尼亞海灘，弗吉尼亞州。)

- (4) 鋼面板可插入牆壁和天花板的軌道中。安裝應考量面板之溫度導致變化，同時確保牢固連接，以便人員不會因面板或安裝硬件掉落而受傷。面板材料、厚度和空隙之選擇取決於火焰性質、大小、頻率和持續時間。由於鋼不是絕緣體，隔熱內襯系統之設計應具備良好之空間，以保護設施部件免受受熱和熱衝擊影響，並挑選適合高溫暴露之絕緣材料鋼板。

為了延長耐用性較差之襪裡使用壽命，可以將重型金屬桶放於上並焊接金屬板以防止火焰衝擊襪裡，並可用作煙霧和熱模擬。如使用，應將金屬桶抬高至地板上方，並用磚塊或鋼板保護地板。可考慮安裝具鋼輪之金屬桶以方便移動。

即使在地板上鋪有磚塊，直接放置在防火磚上的火焰也可能將熱能傳遞到下面的地板結構中，特別是如煤床燃燒很長時間時。此熱能可能前隔裡滲透至地板結構中，亦可對地板設施造成不可見的設施損壞。應提供燃燒架或其他方案，將火焰和煤炭保持於防火磚上方，以提高地板結構之耐用性。

其他熱保護系統，例如在設施表面上提供流動水，可用以取代熱隔裡系統。

- A.7.1.6 “完全低於前述之燃燒區域”因其較高之熱能和轉移事故受害者的困難而具一定危險性。當設施的至少一個具有地面直達地下室之條件時，方允許地下燃燒區之存在。

A.7.1.9 明火訓練設施周圍通常需要在四側進行鋪設，為方便設備在設施周圍移動，在一側或多側鋪設輕型人行道或在其餘側面鋪下墊料。可於一側或多側添加障礙物，例如路緣石和排水溝、人行徑、消防栓、路牌、電線桿和電纜以提供挑戰。應避免雜草以外之植被，並且不應將燃料存放於建築物附近。

A.7.2.1 應持續關注與現場明火訓練演習相關的現場明火訓練設施的漸進性損壞。過強之火焰強度和大量明火訓練可能導致明火訓練設施之加速損毀，並增加人員傷亡風險。

應檢查之常見損壞包含：

- (1) 設施的門、柱、梁、牆等可見之設施缺陷，如裂縫、剝落或彎曲。
- (2) 用於保護設施部件之隔熱襪裡。暴露於明火訓練可能導致襪裡時間之耗損。部分襪裡可能鬆動和脫落，定鉗區亦可能鬆動。支撐結構可能遭腐蝕，從而帶來安全隱患。此外，襪裡之裂縫、孔洞、開口、縫隙或穿透可能導致襪裡後之設施損壞。
- (3) 明火培訓設施中門之正常使用，若於培訓期間卡住可能造成緊急逃離相關之安全問題。
- (4) 第二層以上窗戶之生鏽或紋路損壞可能導致窗戶掉到下方地面上。
- (5) 扶手、護欄鬆動、生鏽或損壞。
- (6) 樓梯邊緣鬆動或缺失或樓梯踏板損壞。

鑑於明火培訓設施之獨特設計，進行年度結構完整性評估之人員應了解正在評估之設施系統以及最有可能發生損壞之位置。例如，由空心板屋頂與磚石地板構成之明火培訓設施可能出現以下問題，這些問題在進行評估時會有所幫助：

- (1) 木板間接縫上方之頂板上出現裂縫，導致洩漏至設施中並洩漏至下面的牆裡中。
- (2) 板材端部及板材承重點下方兩層砌塊處出現裂縫
- (3) 建築轉角砌體承重牆出現的豎向裂縫
- (4) 空心屋頂下方和木板底角處出現之木板底部裂紋
- (5) 與木板頂部分離之頂板可能降低設施之結構承載力
- (6) 護欄端點附近之頂板裂縫可能導致護欄鬆動

理想情況下，設計明火培訓設施之建築師/工程師可提供關於在定期評估期間應檢視之問題之描述。如在建造明火培訓設施時未獲得此類描述，則 AHJ 應聘請具有明火培訓設施經驗和專業知識且有執照之專業工程師或所有者/營運者或 AHJ 認定之其他合格專業人員以提供幫助。

A.7.2.2 日常維護對於提供安全、耐用之明火培訓設施非常重要。定期工程評估為該過程中之一步驟。明火培訓設施可能具有獨特工程問題，這些問題在大學或在工程辦公室、學校和消防局之日常實踐中較少見。在註冊（許可）專業工程師（P.E.）了解明火培訓設施工程之前，P.E. 應了解如何使用明火培訓設施，多次明火訓練如何影響現場設施中之結構和非設施元素，以及哪些材料已被證明在惡劣的環境中有效（或無效）。這項工作通常需要研究和教育工作以及明火培訓設施相關經驗。

由於所需評估係針對結構完整性，因此應由結構工程師或與結構工程師團隊之 P.E. 合作執行評估。“工程科系”可以指結構工程師或某些其他工程學科，例如電氣、機械、防火保護或航空。部分州法律要求 P.E. 僅於其具備資格從事之工程分支提供工程服務。無電氣工程師或消防工程師資格之 P.E.，依法規不得評估明火訓練設施之結構完整性。

請注意，P.E. 雖具有材料經驗和專業知識，但沒有明火培訓設施經驗和相關知識，可能無法充分了解耐火混凝土在明火培訓設施環境中之表現。許多具有材料經驗之 P.E. 已於熔爐為緩慢加熱和冷卻者之工業應用中獲得此類經驗。耐火混凝土的某些應用在這些熔爐條件下工作良好。然而，耐火混凝土的相同應用有時在現場明火訓練設施環境中效果不佳，在這種環境中，快速加熱、快速冷卻和熱衝擊使耐火混凝土劣化，與在熔爐應用明顯不同。許多只有材料經驗但沒有現場明火訓練設施經驗的 P.E. 不知道這一點。因此，標準中增加了對明火培訓設施經驗和專業知識的要求。在許多情況下，P.E. 根據同一合約還可以要求評估完整性之人員就如何修復、維護或改進明火培訓設施提出建議。

“具有明火訓練設施經驗和專業知識”之定義必須依照地方和州之法律和準則由個人按自己之理解詮釋。其目標是聘雇之 P.E. 能夠至少曾執行過一個明火訓練設施項目，以確保聘雇 P.E. 之單位可有效的進行其教育和研究工作。此類經驗可能包括明火訓練設施的評估或修補，對現有的訓練設施的維修或改造，或新的訓練設施的設計。在各種情況下，可以接受一個沒有既有經驗或專業知識之 P.E. 與另一位有經驗之 P.E. 合作，以進行評估。

A.7.2.2(3) 耐火混凝土不應用作設施建材。已發現鋁酸鈣耐火混凝土可能沿牆體之加固線分層（開裂並失去連接），呈現嚴重結構缺陷，可能威脅人員的生命和安全。

A.7.2.2.2 熱能可能滲透隔熱牆裡並影響其後結構，尤其是在進行明火培訓時牆裡破裂或需要維護之情況下，熱能可能會造成設施損壞。應不時移除以檢視其後環境。

A.8.1.1 訓練模型是增加訓練系統真實感之金屬製品。模型固定於設備上或從設備中移除。在設計訓練模型時，應評估其所接觸之火焰類型。除了設備之外，必要時還可添加額外之培訓模型，並複製家具、設施或設備。

A.8.4.4 引燃源之例子包含火花和熱線。

A.8.4.6 引燃器之例子包含火花和熱線。

A.8.5.5.4.7 通常通過通向外部之牆壁開口提供氣流，例如窗開口、排水孔或所有燃燒室門底部。

A.8.5.5.7.6 應考慮氣體可能遷移至其他區域（如走廊、樓梯間、門縫或排水管、門窗）的設施設計。在這些情況下，應將燃料氣體固定於多個區域內，直至可以確定高氣體濃度之來源。

A.8.5.5.7.9.3(A) 出口的例子是排氣扇、門或窗。

A.8.5.5.7.9.3(B) 日常維護的一個例子是氣體傳感器的定期校準。

A.8.6 操作、維護或監督設備的人員應接受定期安排的維修培訓，並應證明對設備、其操作以及在其各自工作職能中的安全操作程序實踐的理解。

A.8.10 控制系統提供了包括數據記錄等便利功能。記錄資料可能包括溫度變化和模擬時間。

A.9.1.1 除了設備外，必要時可添加額外之培訓模型複製家具、設施或設備。

A.9.6 操作、維護或監督設備之人員應接受定期安排的維修培訓，並應證明對設備、其操作以及在其各自工作職能中的安全操作程序實踐的理解。

A.10.1 以下是使用移動式培訓系統之優勢：

(1) 如培訓人員分佈於廣大地理區域內，移動式培訓系統可以作為將人員送至培訓中心之替代方法。

(2) 可以定制移動式培訓系統以滿足培訓課程或受訓人員的特定需求。

(3) 移動式培訓系統可以分散培訓中心的培訓項目，從而強化在中心進行的培訓。

(4) 移動式培訓系統可以為通常不會或不能前往培訓中心的人員提供培訓。

(5) 移動式培訓系統有助於提高向人員提供在職培訓的能力，從而使人員保持在其工作地點附近並可以進行緊急服務。

(6) 移動式培訓系統可以提供宣傳訓練計劃之機會，因其具有高能見度、機動性，並且通常具有較大表面積，可以以圖像方式向大眾傳遞資訊。

(7) 圖像設計和文字可以向大眾傳遞有一積極培訓計劃之存在，並且人員正積極培訓中，傳遞資訊亦可是明火安全資訊，將車輛作為廣告。

系統類型：

類型可以分為以下兩大類：

- (1) 作為訓練裝置的車輛
 - (2) 運輸一個或多個訓練用具之車輛
- 可用作訓練設備的車輛包括：
- (1) 模擬危險物質洩漏之車輛
 - (2) 泵送和空中訓練車
 - (3) 可攜式訓練塔
 - (4) SCBA 訓練車輛
 - (5) 可攜式教室
 - (6) 宣傳住宅灑水噴頭之明火教育宣傳車
 - (7) 移動式明火培訓系統
 - (8) 移動式明火行為實驗室（“flashover 模擬器”）
 - (9) 城市搜救
 - (10) 進行獵人
 - (11) 機動明火訓練系統
 - (12) 機動直升機明火訓練系統
 - (13) 機動密閉空間
 - (14) 海上明火訓練系統

運輸一種或多種訓練用具或場景的車輛可以是皮卡車、廂式貨車或旅行車，也可以是拖車或大型卡車。這些車輛可用於運輸更小、更易攜帶之訓練設備和模擬器。設備可能包括以下內容：

- (1) 電腦模擬器
- (2) 氣面板模擬器
- (3) 駕駛培訓設備
- (4) 救援工具和設備
- (5) 危險物質處理設備
- (6) 室外現場培訓（例如，液化石油氣滅火器、液化石油氣壓力容器）

A.11.1.2 可能需要標示技術救援用具之例子包括密閉空間用具和無墜落保護之高架，標示可以位於訓練設施或用具的入口點，和/或隔離的危險區域。應遵守 AHJ 之規範。

A.11.2 旨在促進訓練達到 NFPA 1006 繩索救援操作級別的訓練用具應包括以下內容：

- (1) 設計錨點
- (2) 支撐設施外露部分1000 磅（456 公斤）負載
- (3) 焊接扶手和護欄
- (4) 設計用於練習低點邊緣過渡的區域（屋頂）
- (5) 一個沒有障礙物的區域，可以展示上升和下降能力
- (6) 一個陽台或門大小的開口
- (7) 用具周圍平坦而堅實的地面

旨在促進訓練達到 NFPA 1006 繩索救援技術員級別的訓練用具應包括上述 (1) 至 (7) 項以及以下內容：

- (1) 訓練塔或外部錨點，以允許攀網
 - (2) 兩個相距 50 英尺 (15 m) 至 200 英尺 (61 m) 的錨點，能夠支撐高線系統
 - (3) 用具頂部錨點，以允許攀網或傾斜的高線
- 在設計繩索救援用具時，應避免以下情況：
- (1) 金屬複合設施之外露邊緣。如果使用金屬面板，請注意鋒利邊緣並考慮在繩索操作期間金屬面板的光滑性。可應用塗層以提高摩擦力。
 - (2) 工程錨點。雖培訓機構可能傾向於只使用工程錨點，但對於學生來說，學習識別和使用設施的一部分進行錨固很重要。
 - (3) 膨脹之鋼或其他類型格柵，因這可能導致繩索和軟件的毀損。
 - (4) 活體救援。繩索救援等混合使用用具，錨點的持續加熱和冷卻、設備污染風險、大氣悶熱、水的存在以及設施因高溫和大量使用而逐漸惡化都是避免混合使用用具的原因。

見圖 A.11.2。

A.11.2.2 設計錨點應通過標示、油漆或其他方法進行識別。

A.11.2.3 外觀檢查應包括但不限於腐蝕、變形、凹坑、毛刺、粗糙表面、鋒利邊緣、裂紋、鏽蝕、油漆堆積、過度加熱、改動、缺失或難以辨認標籤。應遵守製造商的檢驗規範。



圖 A.11.2 繩索救援訓練塔示例。(不列顛哥倫比亞省司法研究所提供)

A.11.2.3.1 示例測試協議位於 OSHA 1915I 附錄 B。

A.11.3 旨在促進訓練達到 NFPA 1006 密閉空間救援意識水準的訓練用具應包括以下內容：

- (1) 一個大於 30 英寸 (76 cm) 的水平入口點，用於執行水平非入口檢查
- (2) 一個大於 30 英寸 (76 cm) 的垂直入口點，用於執行垂直非入口檢查
- (3) 用具從開口處可見內部空間足以容納三個人
- (4) 用具頂部區域足以容納三腳架和相關索具
- (5) 多個縱橫向開口，開口類型與當地常見者一致
- (6) 執行錨定之區域

旨在促進 NFPA 1006 密閉空間救援技術員級別培訓的訓練用具應包括上面第一個列表中的第 (1) 和 (2) 項以及上面第二個列表中的第 (1) 至 (4) 項以及以下內容：

- (1) 相鄰空間，由不同直徑之管道或通道相連
- (2) 需要使用索具之內部配置，例如垂直下降、拐角和不同尺寸的開口
- (3) 高架入口點
- (4) 彎管或通道

在設計用於受限空間救援的用具時，應避免以下情況：

- (1) 混凝土管。混凝土設備磨損快，如使用混凝土管，請考慮在管下半部分塗上環氧樹脂或玻璃纖維塗層，以盡量減少設備磨損。
- (2) 受限排氣。由於開口有限，可能會在用具內產生危險氣體。應有多個開口以允許空氣流動。

見圖 A.11.3。

A.11.3.1 密閉空間用具的設計應使人可以穿越門、出入艙口、直接拉動從密閉空間用具的任何部分逃生或被收回到密閉空間之外的位置從安全線或其他出口或逃生方式。此目的是避免在用具使用者需要救援的情況下進行複雜的救援。

A.11.3.2 此意圖不是消除在上述環境以下建造密閉空間用具，而是方便教師進入，並在發生情況時加快學生救援。在以上述環境以下建造密閉空間用具之危險包含在緊急情況下無法接觸到部分用具。



圖 A.11.3 密閉空間訓練用具示例 (溫哥華消防和救援服務提供)

A.11.4 旨在促進培訓達到 NFPA 1006 的溝渠救援操作級別的訓練用具應包括以下內容：

- (1) 深度小於或等於 8 ft (2 m) 的溝渠，由兩直線構成
- (2) 間隔不超過 25 ft (8 m) 的脫險通道，如梯子。
- (3) 清除溝渠周圍的區域，將絆倒危險降至最低，以鋪設接地墊

旨在促進培訓達到 NFPA 1006 的溝渠救援技術員級別的訓練用具應包括上述 (1) 至 (3) 項以及以下內容：

- (1) 深度大於 8 ft (2 m) 的溝渠或開挖
- (2) 相交的“T”型溝渠
- (3) “L”型溝渠

見圖 A.11.4。

A.11.4.1 永久性溝渠救援用具的示例包括但不限於提供兩個平行的由

鋼筋混凝土、鋼筋磚石或預製混凝土砌塊構成的擋土牆。

A.11.5 旨在促進達到 NFPA 1006 的設施倒塌救援操作水準的訓練用具應包括以下內容：

- (1) 主要由輕木框架設施構成的全部或部分建築物倒塌
- (2) 識別為“無切割”或以其他方式識別為設施組件的區域

旨在促進 NFPA 1006 設施倒塌救援技術員級別培訓的訓練用具還應包括重型混凝土和鋼設施的全部或部分建築物倒塌。

固有的不穩定性和碎石堆進一步倒塌或移動的風險是技術委員會選擇要求合格人員參與設計和/或建造的原因。目的不是要設計或認證碎石堆。據了解，碎石堆依然有潛在危險；然而，來自合格人員的投入，例如具有特定培訓或設施倒塌經驗的工程師，應可以提高用具的安全性。這適用於由所有類型的建築材料建造的碎石堆，包括但不限於木框架、磚石、混凝土和鋼。



圖 A.11.4 示例永久性溝渠救援培訓項目 (溫哥華消防和救援服務提供)

A.12.1 用於危險物質培訓的明火培訓中心部分應設計為靈活的、程序化之空間。應包含與轄區內存在的坡度、構造和土壤類型一致之特徵，並應包括鋪砌和未鋪砌之表面。應納入與管轄範圍內現有基礎設施一致之基礎設施，包括但不限於地下雨水排水管和格柵、下水道入口和地下電氣拱頂，以創造現實和具有挑戰性的在洩漏和溢出控制、保護或防禦雨水渠或其他開口以及建立淨化走廊方面之培訓環境。

設計時應考慮為各種固定和移動用具創建功能區，以及未來擴展的潛力。應標記排水管和雨水徑流或捕獲裝置的流出終止位置。設計規劃應包括功能區之間的足夠空間，以便可以同時進行多種培訓演習，而不會相互產生不利影響。

訓練用具可以包括油罐車（在輪子上、在側面或兩者上）、軌道車（在軌道上、側面或兩者上）、鼓和其他容器來模擬洩漏和溢出。

A.12.1.2 委員會之意圖是 AHJ 要求提供文件說明任何重新使用的用具已經過清潔、去污，並以此方式在化學污染方面變得安全。這是為了保護 AHJ 和訓練用具之用戶免受潛在的健康和環境暴露威脅，以及在訓練設施或初始運輸過程中容器或設備殘留物洩漏或溢出的責任。示例包括管道歧管和貨架、鐵路機車、罐式拖車或卡車、筒倉、多式聯運容器和地上儲罐。

應考慮將大型和/或重型訓練用具（例如軌道車）運送到現場的後勤困難。可能需要提前規劃、許可、與公用事業協調、臨時拆除街道標誌或信號、與其他利益相關者協調以及專業裝配工的服務。

A.12.1.3 委員會之意圖是配置用於模擬壓力下液體或氣體釋放的洩漏和溢出用具，使用在合理壓力下運行的已知安全材料。AHT 應根據適用監管機構利益相關者（例如 DEP、衛生部）的指導，確保液體混合物對環境中性或無害。控制液體和氣體模擬物的閥門應被標記和識別，並且易於操作員接觸和操作。染料、添加劑和其他用作模擬物或其組分的化合物應進行編目，並在現場維護 SDS 庫。

A.12.1.3.5 吹掃閥之目的為清除在長期未使用後可能在用具中形成積聚的鐵鏽和碎屑。

A.13.1 室外可燃、可燃液體明火訓練用具種類繁多。[見圖

A.13.1(a) 和圖 A.13.1(b)]



圖 A.13.1(a) 二級化學複合明火培訓設施（由德克薩斯州大學城德克薩斯 A&M 大學緊急服務培訓學院提供）

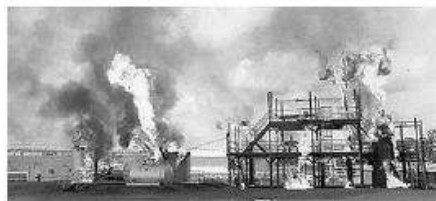


圖 A.13.1(b) 三級化學複合明火培訓設施（由德克薩斯州大學城德克薩斯 A&M 大學緊急服務培訓學院提供）

A.13.4 在訓練過程中使用可燃和易燃液體時，燃料管理很重要。

A.13.5.2 在施工開始之前可能需要其中一些許可證。

A.13.8 這將防止系統過壓，並為訓練用具中未使用的可燃液體提供返回儲罐的通道。這將保護供應泵及其機械完整性。

A.14.1 明火調查訓練設施、燃燒室或裝置應有助於訓練明火調查員執行 NFPA 1033 和 NFPA 921 中規定的現場檢查方法和技術。這些包括但不限於通過現場檢查進行現場檢查的火焰分析燃料裝載或包裝；明火傳播；明火效果；火焰抑制技術對火災行為的影響；火焰抑制、技術和風對火焰行為的影響。設施、燃燒室或佈景並應協助火焰場景重建，即在火焰場景分析調查期間將內容或設施元素放置在其位置重新創建現場。

附件 B 規劃相關的非強制性資訊，
設計、建造和維護消防培訓中心

附錄 B 非 NFPA 文件之一部分，僅供參考。

B.1 需求分析

B.1.1 概述 在著手建設消防培訓中心前，應先評估其必要性。為什麼需要？教導對象是誰？會教什麼？現有哪些培訓資源可用？夠用嗎？具有成本效益嗎？

現代消防需要認真的成人教育，無論課堂上還是具挑戰性之實踐培訓過程中。應分析培訓需求和計劃以確定所需的培訓。如需一消防培訓中心，那麼第一步應該是制定關於該中心目的的聲明。示例如下：

“火災不斷變化之特性和技術要求消防人員接受各類預防、救援和急救醫療服務方面之高等教育和培訓。適當的學習環境對於提供這種教育至關重要。本培訓中心提供培訓所需的設施，並通過更好的防火能力，提升社區福祉。”

B.1.1.1 建設培訓中心，無論規模大小，都需要土地、資金、規劃和設計。為使收益最大化，應評估當前和未來的需求。該評估應考慮以下因素：

- (1) 當前和未來培訓需求，包括潛在學生的數量、地域分佈以及 AHT 年度培訓需求（新進人員、在職人員和其他將使用消防培訓中心課程者和小時數）
- (2) 現有培訓設施和使用成本
- (3) 可能使用培訓中心之組織或部門，包括轄區內和周邊地區的潛在合作夥伴
- (4) 社區和消防部門之預算
- (5) 新舊建築之可行替代方案
- (6) 燃料來源
- (7) 土地
- (8) 土地用途適宜性
- (9) 與設施相鄰土地之未來計劃

B.1.1.2 資源包括資金、土地、教師以及來自政府、私營企業和社區之支持。應評估資源可用性，以確定消防培訓中心之限制。

B.1.2 替代設施，需確認一新消防培訓中心之合理性。應檢視州或地區內現有設施，如部門位於工業區，則應考慮在當地工廠使用其他可用之培訓設施之可能性。

B.1.3 新建消防培訓中心。如果決定需要一個新的消防培訓中心，則應考慮以下因素。

B.1.3.1 成本考量。應確定資金來源以及初始和後續成本，包括以下內容：

- (1) 站點獲取
- (2) 費用（法律、許可、建築和測試）
- (3) 施工
- (4) 家具
- (5) 人員
- (6) 儀器設備
- (7) 維護（建築物、場地、訓練道具和設備）
- (8) 公用事業（水、電、氣）
- (9) 燃料
- (10) 噪音、煙霧、供水
- (11) 道路系統

B.1.3.2 成本效益分析

B.1.3.2.1 應進行成本效益分析，以使社區能夠確定投資是否具有成本效益以及是否可以為長期財務做出貢獻。分析應考慮節省成本之機會，例如確定將使用培訓中心之部門和機構，以便透過多個預算分擔成本；可能希望資助培訓中心之州、縣和地區培訓機構；可能願意承擔培訓中心費用之當地工廠。這些選項之一的一個例子為當地警察，可能分享對駕駛員培訓、體能訓練、塔台培訓以及使用各種空間（例如禮堂、教室、辦公室和會議室）之需求。另一例子是將培訓中心與一個在役的消防局結合以滿足兩種需求並減少單獨設施之財務衝擊。

B.1.3.2.2 如將要在多個部門、機構或轄區之間共享培訓中心，則應事先商定需求、費用安排和時間安排等。理想狀況下，共享方應簽署書面協議或正式合約。

B.1.3.2.3 尋找降低建設、營運和維護成本的方法為成本收益分析之一大宗。模組化結構，包含預製結構，對於培訓設施和管理、教室、儲存和其他設施來說可能具有較高成本效益。探索各種場地佈局、施工環境、補助金機會和訓練用具之替代方案應為分析之一部分。

B.1.3.2.4 成本效益分析應包含對當前培訓支出潛在成本節省金額之評估，如建立培訓中心，則可能不需此類支出。示例包含以下：

(1) 使用其他培訓中心設施之費用

(2) 在其他培訓中心培訓相關旅行費用，如燃料、加班費、住宿和每日津貼

(3) 與為訓練進程準備之設施相關成本

B.1.3.3 無形收益。成本效益分析的結果顯示培訓中心建設和未來營運和維護之淨成本。部分情況下將需要檢視訓練有素之服務將為社區提供之無形收益。無形收益可以幫助社區接受建設培訓中心之需求和成本。可組織一委員會或諮詢小組管理機構、培訓機構和大眾之間之聯繫可能是有益的。諮詢小組應包括將使用培訓中心的機構、組織和部門代表。此一小組可以權衡以下潛在好處的重要性：

- (1) 民眾和部門人員傷亡減少
- (2) 民眾和財產損失減少
- (3) 提高部門效率和士氣
- (4) 提高部門的培訓能力和公眾形象

B.2 設施組件和注意事項

B.2.1 概述 本章列出培訓中心之設施組件。其中不包括特定可能獨有需求之其他組件。就本附件而言，建築物、訓練設施和訓練用具分別討論；然而，此組件之組合可能是必要的或有利的。只要單個組件的功能不受影響，每個組件都可以放置在有利於有效培訓和安全處。以下列出之所有組件對於一個高效率之培訓中心非為必需。可以考慮以下組件：

(1) 行政和支持性設施組成部分，如下：

- (a) 辦公室
- (b) 會議區
- (c) 圖書館
- (d) 影印區
- (e) 視聽援助區
- (f) 學生宿舍和娛樂設施
- (g) 餐飲服務設施，自助餐廳，小廚房或休息室
- (h) 洗手間和儲物櫃
- (i) 儀器維修中心
- (j) 設備和供應品儲存和維修設施
- (k) 儲存空間

(l) 資訊中心 (m) 資料處理區 (n) 醫療區、醫務室 (o) 記錄儲存 (p) 電腦設施 (q) 影像製作區 (r) 多媒體設施 (s) 網路 (t) 廣播 (u) SCBA 儲存、維護、修理和重新填充區域 (2) 室內教學設施，如下： (a) 教室 (b) 班級休息區 (c) 禮堂 (d) 面積 (e) 水上救援訓練池 (f) 技術救援訓練區 (g) 特殊訓練實驗室組成部分如下： i. 模擬器 ii. 自動灑水器 iii. 緊急醫療服務 (EMS) 和救援 iv. 火警系統 v. 縱火實驗室 (h) 記錄課堂課程和遠程學習之基礎設施 (i) 設備和用具儲存空間 (3) 外部設施組件，如下： (a) 訓練塔 (b) 坑 (c) 明火培訓設施 (d) 緊急車輛操作課程 (EVOC) —駕駛員培訓領域 (e) 易燃液體和氣體以及戶外燃氣燃料分配區，如： i. 無燃油洩漏 ii. 消防車輛 (汽車、短跑卡車、其他) iii. 垃圾箱 iv. 低壓油箱 v. 氣體斷路 vi. 聖區火災 vii. 工業火災 (f) 有害物質淨化區 (g) 教室外區域 (可與康復區、儲存空間和/或洗手間共同	使用) (h) 直升機落點 (i) 呼吸防護培訓實驗室 (j) 可攜式設備、車輛和用具儲存空間 (k) 戶外課程或觀察訓練塔活動之看台 (l) 消防局 (m) 室外康復區 (可與室外教室、儲藏室和/或休息室結合) (n) 技術救援區域 (例如，高角度、坍塌、溝渠、密閉空間、車輛解救) (o) 安全監測和控制領域 (p) 鐵路事故培訓 (q) 飛機事故訓練 (r) 船上事故培訓 (s) 火災行為實驗室 (t) 滅火器培訓 (u) 迅速水上救援訓練 (v) 快速反應人員 (RIC) 訓練道具 (w) 模擬城市一也可用於多機構培訓 (4) 基礎設施組件，如下： (a) 供水、下水道和其他公共事業 (b) 停車場 (c) 場地維修設備和設施 (d) 環境清理 (e) 通訊 (f) 水過濾與回收 (g) 場地、建築物、儲存區和訓練場所安全基礎設施 B.2.2 土地、建築物、訓練設施和訓練用具捐贈 有時會有向消防部門提供土地、建築物或現有設施之捐贈。此類設施可以轉換為訓練設施或訓練用具。此類捐贈應在接受之前進行評估，以確保培訓、營運和預算需求能夠得到滿足。在某些情況下，部門可能負擔不起捐贈，或者捐贈可能不合適。接受捐贈前應考慮以下問題： (1) 捐贈的土地是否會因以下任何一種情況而難以開發和/或成本高昂： (a) 為一垃圾掩埋場 (b) 含有害物質 (c) 涵蓋濕地 (d) 土壤無法支撐建築物 (e) 含鐵開闢成本高昂之岩石 (f) 是保護類物種棲息地或野生動物保護區	(g) 位於淹水區 (h) 為具有開發限制的歷史財產 (i) 相鄰於無法容忍噪音、煙霧、夜間燈光或其他訓練干擾的鄰居 (j) 不靠近水源、電力、下水道或其他公用設施 (k) 開發困難或昂貴 (2) 捐贈的建築物是否結構狀況良好，是否適合轉換為訓練用建築物或用具？ (3) 結構是否適合明火訓練、墜降和其他類型訓練？ (4) 捐贈建築物是否完好，無石棉、鉛或其他有害物質？ (5) 建築物是否沒有結構缺陷、白蟻、黴菌、屋頂漏水或其他維修費用高昂之問題？ (6) 建築規範是否允許將建築改造成教室或行政大樓？ B.2.3 規劃。由於培訓中心是一專門性設施，因此應考慮其特定功能。培訓中心可能會使用 40 年至 50 年，因此最好參考他人之經驗並考慮以下一般準則： (1) 應避免與當地總體規劃、土地開發規範和分區標準衝突 (2) 應調查與其他機構聯合使用之可能性 (3) 應調查可用之資金 (4) 可能需要環境影響報告，取決於 AHJ 之規範 (5) 應訪問現有的培訓中心以理解其想法和經驗；新培訓中心可能搭載先進功能，舊培訓中心可能需要避免特定活動和/或維護問題。 (6) 應考慮與天氣有關之問題和季節性使用之影響 (7) 應確定培訓中心是否將在夜間使用 (8) 建築物/室外設施間應有足夠空間，以便同時使用 (9) 培訓中心應提供充足、安全的儲存空間 (10) 應選擇需最少維護之場地景觀美化設施當作培訓活動與鄰近場地之附加 (11) 應選擇需要最少維護之內部/外部節面 (12) 暖氣和空調設備應安裝在易於定期維護的地方，但應避免在教室區域安裝獨立單元。 (13) 應提供置物櫃、洗手間和淋浴設施 (14) 應確定客人和訪客、員工和未來用戶所需的空間 (15) 所有樓梯和人行道都應為防滑表面 (16) 應在適當的區域提供自動灑水器和煙霧探測器 (17) 應考慮儲存訓練所用燃料之設施 (18) 可考慮設備加油設施 (19) 應在設施和培訓區域之間提供有效通訊環境 (20) 應考慮設備之存放，尤其是寒冷天氣期間之存放 (21) 所有訓練場均應提供飲用水設施，包含室外場地 (22) 應設置緊急淋浴和洗眼站 (23) 應在建築物、用具和訓練場盡可能處提供照明，以幫助確認	人員位置 (24) 應為學生和教師提供戶外休息區 (25) 應為建設、營運和維護製定預算 (26) 應遵守當地司法管轄區之噪音條例 (27) 應考慮現有和未來相鄰住宅開發影響 B.2.4 法律援助。在購買土地或與建築師、工程師或承包商簽訂合約之前，應聘請或諮詢法律顧問。所有合約和未來提議之用途皆應與適當法律顧問進行討論。 B.3 基礎設施考量和風險 B.3.1 概述。在確定培訓中心在社區中的位置時應考慮某些因素，包含場地、供水、環境、安全、服務和公共設施使用。 B.3.2 場地注意事項 B.3.2.1 在考量位置時應該問的一些問題包括： (1) 有哪些土地可用？ (2) 機構是否擁有潛在可為場地之土地？ (3) 是否有廢棄的房屋？ B.3.2.2 土地成本應包含在機構預算中。連續性支出計劃可能允許在一年內購買必要的土地並在此後建造建築物。連續性支出計劃可以協助社區在較長時間內實現其目標，而非透過對當前資源施加壓力以立即進行大筆支出。另一方面，操作債券發行，以當年之利率建立並以未來之美元價值還款可能更具成本效益。建議進一步財務諮詢。 B.3.2.3 在規劃階段中，應地前應諮詢建築師/工程師 (A/E)、土木工程師或市政工程師，以確定是否存在可能使土地開發困難和/或成本高昂，例如濕地、環境問題、瀕危物種棲息地、野生動物保護區以及危險物質的存在。 B.3.2.4 不可見之地下條件可能造成運輸和預算問題。在規劃階段應諮詢土壤工程師，以確定土壤是否適合支撐建築物或鋪路，並檢視潛在之不可見問題，例如岩石狀態、鬆軟的地面、岩壁地層或地下水位。 B.3.2.5 如有，應考慮區域總體規劃。培訓中心的地點應位於以下位置： (1) 遠離社區生活中心，盡量減少對鄰近土地之負面影響 (2) 盡可能鄰近將使用之部門和人員位置，以減少旅行時間 B.3.2.6 如場地需要分區或分場地規劃，應收集所有相關資料並向規劃委員會提交報告。如可能，應使用區域總體規劃支持機構之立場，協助公眾了解培訓中心之價值，以獲公眾支持。 B.3.2.7 財產之所有權應明確。未來中心可能擴張，因此應對周圍土地進行調查。規劃委員會對確認消防培訓之土地用途為有益者，並要求市政機關在允許其他類型的使用之前與機構確認。如可能，應在土地地圖上標出地點，並應確認非住宅區包圍。進一步法律諮詢可能有幫助。 B.3.2.8 應研究車輛交通模式，確認前往培訓中心最便捷之路線。重型、產生噪音之設備應離開住宅區。應考慮用戶至培訓中心之旅行時間。可能需要在培訓中心接受在職培訓之值班人員協助處理緊急事件；因此，培訓中心之位置應具備適當之應急響應路線。 B.3.2.9 場地大小應足以容納規劃建築、訓練設施和用具、應急車輛操作課程 (EVOC)、停車場和未來可能擴建。出於安全、車輛
---	---	--	--

移動和教學目的，應計劃建築物、訓練設施和用具之間的充分間隔空間並避免過度擁擠。

B.3.2.10 場地路面應適合各天氣使用。儘管部分路面類型相較其他路面更耐用，任何路面都可能變質，尤其在接觸碳氫化合物或熱廢氣時。

B.3.2.11 景觀和場地佈置應考慮氣候條件。應考慮雨、雪、風、熱和其他可能影響設施運行之因素。場地佈局中可包含典型用於駕駛員培訓之社區道路系統。

B.3.3 供水

B.3.3.1 帶有適當放置閥門之管路或電網系統有助於確保充份供水。應避免使用單一電源。應設置閥門以隔離供水系統之各個部分，以便在不需完全關閉之情況下進行維修。

B.3.3.2 即使有消防栓系統，也可提供額外抽水水源以便在水資源緊急情況下進行抽取。湖泊、池塘、溪流、人畜養水池和乾式消防栓皆為潛在水源。應考慮從配水系統中供水，以維持引水坑內之水位。

可使用高架、地面或地下儲存。泵浦應以所需壓力輸送。

B.3.3.3 耐久性考量方面，供水水管皆應符合 NFPA 24 要求。

B.3.3.4 配備乾式消防栓之集水池可用作水源。

B.3.3.5 應提供供受訓人員、教學人員、訪客和工作人員使用之飲用水。可以來自水井或一般自來水水源。

B.3.4 環境

B.3.4.1 應諮詢聯邦、州和地方環境保護機構。協商結果可以促進必要許可證和執照之取得。上述協商應解決廢水（處理和處置）和污染（空氣、水和噪音）問題。所有資訊皆應與 A/E 分享。

B.3.4.2 在選擇培訓中心地點時，需確保培訓中心之環境安全。應從環境方面考慮水、空氣和土壤因素。

B.3.4.2.1 政府機構對培訓中心的選址、設計和建設具有管轄權。其中包含聯邦一級機構，例如陸軍工程兵團和環境保護局，每個州或市，或兩者都有監管機構，在建設培訓中心之前需獲得監管機構之批准。大多數監管機構沒有資源或人員協助規劃培訓中心，但多數會審查設計。

B.3.4.2.2 可以由專業工程師、地質學家、水文學家和環境科學家進行環境審查。這些專業人員可以進行環境影響研究，以確定培訓中心將對環境產生之影響（如有）。

B.3.4.2.3 應對消防作業產生之廢水進行處理。廢水污染程度因所進行之訓練而異。如進程涉及易燃或可燃碳氫化合物或其他潛在對環境有害之化學品或化合物，則應採取措施將污染物與水流分離。（可以透過使用丙烷或天然氣代替易然液體以減少廢水處理之需求。）污染物分離可以使用油分離器、積水和細菌分解罐。應注意避免污染地下水。培訓中心之設計應利用水流以環充訓練用具。雨水管理方面，應考量限制新建之不透水地面（建築物和路面）之數量，以免水流不會影響周圍環境。應注意防止攪擾該地區內之任何濕地。

B.3.4.2.4 訓練中心選址和建築物選址時，應考慮風向和風力方向，培訓中心產生之煙霧，避免其影響周邊區域或建築物。滅火劑殘留物和燃燒產物若於距離訓練場地相當遠的地方被發現。在訓練場上使用風袋可幫助教學者評估風對訓練中心周圍區域之影響。如培訓中心位於機場、住宅社區或其他可能受到夜間照明影響設施附近，則應考慮使用火光。噪音亦為一應考量因素。應利用現有地形將噪音引離人口密度較高地區。

B.3.4.2.5 利用地形引導水流並為安排建築物和用具位置，使其在所有季節和天氣條件下都不會干擾排水應為是設計師之目標。培訓中心位置之土壤類型很重要。土壤和地質類型會影響地類類型、承載力、路面耐久性和地表以上和下方的水流。如存在岩石或不可接受之土壤，則在土地工程和地基作業期間之處理可能昂貴。

B.3.5 應用

B.3.5.1 使用柴油、空氣壓縮機和模擬器，以及供熱、通風和空調（HVAC）裝置會大幅增加電力需求。現場總電源系統可能為一替代方案。此類系統由現場機械包組成，可提供用於建築物之公共事業服務（例如電力、空調）。電力需求大部分取決於建築物之數量及其用途。

B.3.5.2 應考慮對電力、天然氣供給、電腦和網路連接、電話連接和其他通信需求。培訓中心與這些服務之距離可能是影響其位置之一因素。

B.3.5.3 應根據 NFPA 70 規範安裝數量足夠之電源插座，以盡量減少延長線的使用。

B.3.6 支持性服務。在提供住房和食品服務的地方，應為此目的規劃空間。如餐飲服務由私人供應商提供，空間需求可能減少。應考慮家政和洗衣服務、自動販賣機位置、清潔服務、地面和設施維護以及員工和受訓人員交流。應製作規範以解決轄區內之回收要求。

B.4 設計和建造過程

B.4.1 與 A/E 合作

B.4.1.1 一般來說，培訓中心組成部分應由 A/E 進行計劃、設計和/或指定。機構應指定一名代表作為 A/E 之主要聯繫人，從最初之規劃直至施工結束。機構代表應有足夠的時間參與 A/E 規劃和設計會議，回答 A/E 問題、審查圖樣、定期監工和參加施工進度會議。理想情況下，機構之代表應為委員會主席，且其委員會應旨在幫助制定設計需求並向 A/E 提供反饋。

B.4.1.2 應儘早選擇 A/E 以協助需求評估/預算之制定並實施設計和施工管理。在設計階段開始時，A/E 對需要多少土地和資金之建議將影響土地和資金相關風險。由市政府之最佳估計資助之許多消防培訓中心項目係自 A/E 始加入會議後方開始進入設計階段。會議中之主要內容應是關於土地和預算短缺問題。可以透過預先聘請設計專家以幫助確定土地和資金需求避免土地與資金風險。

B.4.1.3 參觀現有培訓中心，包含已運營至少 5 年之培訓中心，是了解成功點、優良建議以及任何已存在之建設或運營缺陷之有效方式。

B.4.1.3.1 此類訪問期間，現有培訓中心的培訓人員可以提供有關培訓中心哪些方面運作良好、哪些方面運作不佳之資訊。可能問題“如果讓你重新設計培訓中心，你會做些什麼不同的事情？”

B.4.1.3.2 可以在選擇 A/E 之前進行此類訪談，以便在嘗試聘請設計師之前有更好的了解不同想法和選項，或了解設計該培訓中心時 A/E 之職能。

B.4.1.3.3 也可以在選擇 A/E 後進行訪談，這樣 A/E 就可以與代理人一起巡視，從而參與發想過程。

B.4.2 A/E 聘雇

B.4.2.1 建議機構聘請具有培訓中心經驗之 A/E。A/E 之選擇應基於資格（而非基於價格），在與 A/E 簽訂合約前，可以依其證照與經驗等作為選擇之主要評斷。具有良好場地開發和常規建築設

計 05/2024

計（行政和教學大樓）資格之 A/E 可能不具備訓練用具（明火培訓設施、訓練塔、戶外用具和移動式訓練用具）所需之資格。可以於國際範圍內聘請此類專業知識之專家，並且可以由當地 A/E 或直接或由代理機構聘請為顧問。

B.4.2.2 為了更清晰了解 A/E 之資格並驗證 A/E 人員之長期意願，可於在最終選擇和簽訂合約前對 A/E 之事務所進行面試。

B.4.2.3 如項目使用政府資金，AHJ 可能有一必須遵循之 A/E 聘雇/選擇流程，以符合轄區之相關法規。

B.4.3 設計和施工過程

B.4.3.1 在設計-投標-建造之建築施工過程中，機構聘請 A/E 以規劃和設計消防培訓中心。設計完成後進行招標，總承包商(GC)投標以建造該項目。建造合約授予負責之最低價投標人。GC 根據 A/E 之圖紙和規範建造項目。機構和 A/E 都會定期觀察施工情況以確保施工進度順利，並確認設施總體上之建造符合圖樣和相關規範。

B.4.3.2 建築過程中除上述設計/建造外亦有風險施工經理(CMAR)、施工經理/總承包商 (CMGC)、施工經理保證之最大施工成本(GMCC)，以及其他項目之建築方式。儘管此方法適用某些類型之建築項目，但對於像消防培訓中心之專業設施，其通常更複雜且效率更低，但可以於必要時使用。

B.4.3.3 無論設計和施工過程如何，A/E 之職責包括需求評估、規劃、製圖、施工成本估計、選址、培訓中心及其組成部分設計、合約文件（圖樣和規範）製作、施工管理及監工。

B.4.3.3.1 規劃係一 A/E 領導之機構，潛在利益關係單位和設施用戶之執行項目，以確保和記錄所需之組件、規模、關係、功能和基礎設施/設備需求。執行範圍從對機構目標、培訓目標和需求分析之評估開始，至詳細空間和基礎設施需求規劃文件結束。其通常包括一個初步的項目預算之準備。

B.4.3.4 消防訓練設施、訓練塔、戶外訓練用具、移動式訓練用具和其他模擬式訓練用具不是傳統之居住建築。A/E 應與當地 AHJ 合作，以確保 AHJ 中包含建築相關官員和許可辦公室了解其使用之性質，且設施可能不需完全遵守建築規範。A/E 可以在設計過程初期與 AHJ 之相關單位開會或寫信聯繫，以解釋項目之性質。這應有助於 AHJ 在施工開始前之最終審查。

B.4.3.5 承包商（建設者）有合約義務按照批准之合約文件建造設施，遵循合約、合約條款和條件、圖樣和技術規範。A/E 應準備合約文件，並在項目進行招標之前，機構應充分檢閱上述文件，以確保機構之培訓需求已納入設計，並避免在施工過程中更改訂單。合約簽訂後之設計變更，尤其是施工開始後，可能會昂貴，施工完成後之改造亦是如此。因此，在設計階段考慮每個訓練設施和用具的所有潛在訓練需求非常重要。可以使用增加或減少替代方案之系統以更有效和更充分地利用可用資金。然而，備選方案的數量應有所限制，太多可能會使投標過程複雜化，以至於在試圖將合約授予總承包商時收到令人困惑或難以相互比較之投標文件。

B.4.3.6 招標通常於招標合約文件發布時進行。應與 A/E 舉行投標前會議，以確保投標之總承包商了解投標需求，且應有機構代表在場。一旦施工開始，A/E 應定期或預先設定的查核項目觀察施工進度，且機構應定期觀察施工情況。

B.4.3.7 施工完成後，A/E 或承包商可以使用承包商提供之文件製作記錄圖。此圖樣應在項目完成後保留，以便在維修、改建和未來擴建期間使用。

B.4.3.8 機構代表應與轄區採購和設施管理辦公室建立良好工作關係。此辦公室通常對採購、設計和施工過程有一定程度之影響，但此辦公室的人員通常不了解消防培訓或相關培訓所需設施之獨特性質。與這些辦公室保持聯繫通常有幫助，以教育並確保他們根據項目之獨特性進行他們的工作且能夠提供支持。

B.4.4 項目經理

B.4.4.1 對於政府資助之項目，轄區通常會根據項目之複雜程度，從其工程或設施部門中為項目指派一名項目經理 (PM)。PM 應了解建築施工過程並熟悉項目合約文件。PM 之職責是代表建築機構，參加設計和進度會議，定期參訪現場審查施工进度，並支持和協助項目之順利進行。

B.4.4.2 PM 通常獨立於 A/E 和承包商/建造商之外。PM 很少與機構代表為同一人，因為 PM 角色與設計和施工之“具體細節”有關，而機構代表之角色與向 A/E 提供資訊以確保建成之培訓中心可滿足培訓要求。

B.4.4.3 私人資助之項目之項目經理亦可以由機構聘請人員擔任上述職務，或由管轄區提供。

B.5 訓練塔

B.5.1 概述

B.5.1.1 訓練塔有許多潛在用途，包括：

- (1) 基本泵浦進程和軟管近攻
- (2) 梯讀（地梯、屋頂梯、高空設備）
- (3) 立管訓練
- (4) 中層搜救訓練
- (5) 繩降
- (6) 高角度救援
- (7) 樓對樓救援
- (8) 垂直繩索作業，如屋頂和門洞上方三腳架
- (9) 電梯井道培訓
- (10) 瀾水噴頭培訓

(11) 建築公共設施和火災防護系統控制培訓，可能包括模擬儀表、面板、泵浦、警報和控制系統

(12) 風力引導之火災替代策略，例如風扇、防火窗簾和高層噴嘴訓練塔示例見圖 B.5.1.1(a) 和圖 B.5.1.1(b)。

B.5.1.2 使用訓練塔可以為受訓者灌輸信心，並進一步提升其以熟練方式於不同高度工作之能力。一些執法機構要求消防培訓中心使用訓練塔進行繩索或其他技能訓練。塔架可用於機構間聯合訓練，例如實彈射擊、反恐、自然災害和大規模傷亡事件訓練。



圖 B.5.1.1(a) 訓練塔 (由維吉尼亞州紐波特紐斯的潮水地區消防培訓中心提供)



圖 B.5.1.1(b) 訓練塔 (由佛羅里達州塔拉哈西市塔拉哈西消防局提供)

B.5.1.3 訓練塔之建造成本較高，因其需提供足夠耐火性以承受訓練時之熱能。此類火災產生之煙塵和污垢可能會使訓練塔不適用於其他訓練。最好使用訓練塔進行不包括明火之訓練課程，並在單獨的訓練設施中進行。如果計劃對訓練塔進行明火培訓，請參閱本文件第 7 章。

B.5.1.4 訓練塔周圍區域的設計應滿足訓練需求。這通常需要在一到四個側面鋪砌磚石或道路，以允許設備在訓練塔周圍移動。可以在一側或多側添加障礙物，例如路緣和排水溝、人行道、消防栓、路牌、電線桿和模擬架空電線桿電纜以提供挑戰。(見圖 B.5.1.4。)

B.5.2 高度 訓練塔高度可能是當地建築之典型高度。應該考慮未來之社區發展可能性。訓練塔之高度通常介於 40 英尺 (12 m) 和 70 英尺 (21 m) 之間。

B.5.3 尺寸

B.5.3.1 塔應至少為 20 ft × 20 ft (400 ft²) 且每層面積 [6 m × 6 m (36 m²)]。尺寸應容納內部樓梯間開口，並為軟管相關操作預留空間。

B.5.3.2 矩形之佔地可允許內部封閉樓梯和外部逃生通道之建立，為每一層提供兩種入口或出口方式。與方形結構相比，矩形結構可為軟管練習提供更多空間。



圖 B.5.1.4 爬梯技能訓練設施附近之模擬架空電線桿 (由賓夕法尼亞州伯克斯縣伯克斯消防培訓中心提供)

B.5.4 樓梯 訓練塔中之樓梯可能在內部、外部或兩者兼有之。樓梯不僅應提供樓層之間的通道，並應模擬地面條件以真實呈現各種類型、寬度和實際情況。塔內樓梯之位置應盡可能避免佔用室內地板面積。塔內樓梯之踏板應具備防滑設計；其中開放式踏板可防止積水。應規劃所有樓梯平台之大小以提供必須在拐角處移動之人員和設備使用。樓層編號可於平台上標明。

B.5.5 對外開口

B.5.5.1 門窗開口之大小和位置應模擬社區中真實存在之情況。窗台應該能夠承受繩索和梯子，如重型木窗台或帶有圓角之混凝土窗台。

B.5.5.2 門窗應模擬社區中真實存在之情況或以鋼材或木頭建造。如果訓練塔無法包含各種類型的門窗，則可以構建一獨立之展示模型，其中包含各類型之示例，靠近海洋或河流航運之設施的應納入考慮船門與船口。

B.5.5.6 火災逃生。如在社區中常見，可於塔上放置一外部逃生通道。其應為通向地面之樓梯或垂直梯子。逃生設施之頂部可通向整體設施頂部或屋頂，或可以通過垂直繩梯從屋頂向上。如為模擬社區建設，則可能需設置繩式垂直梯。

B.5.7 漏水噴頭和立管連接。訓練塔中可設有所有樓層之立管連接裝置。此連接不僅可協助於連接至系統並為系統提供供水之適當程序開發，且可用於模擬高層建築中的消防進程。連接裝置可於地面安裝以輔助供水。可於系統中的每一層或特定選定位置安裝分段閥，以便人員關閉特定分段而非整個系統以進行培訓，並可以於排水管處設立標誌以提醒人員在寒冷天氣時對培訓立管或自動噴水系統進行排水，以減少由於凍結而損壞立管之風險。

2019 Edition

B.5.8 屋頂開口。可提供屋頂開口以協助通風與排氣，特別是如未於培訓設施之屋頂或支柱提供者。可於設施中設計特定屋頂和傾斜屋頂表面上各種尺寸之開口，以便模擬不同情境和類型之屋頂條件。

B.5.9 頂蓋。無屋頂覆蓋處牆壁或護欄之上應設置有一頂蓋，或護欄應有一頂蓋，以減少繩索之磨損，並協助抵抗梯子的撞擊和攀爬運動。

B.5.10 排水管。訓練塔之底部應配備底部排水管或排水孔以排放訓練用水。在易暴發於冰凍溫度地區，傳統地漏可能無效。排水口處之排水應引導水流至不會干擾開口下方活動之區域。無論選擇哪種類型之排水管，其安裝皆應確保水流之快速流出。

B.5.11 自動灑水實驗室。應考慮設有一個可以操作、演示和檢查自動灑水滅火系統之實驗室。此可以設於教室或其他設施而非塔中。

B.5.12 警報系統實驗室。應考慮有多種不同類型且可操作之消防警報系統之區域。此可以設於教室或其他設施而非塔中。

B.5.13 滅火系統。應考慮提供一個區域安裝以演示為目的之滅火系統。此可以設於教室或其他設施而非塔中。

B.5.14 特殊訓練功能。塔中可設特殊功能以滿足當地需求。例如，一 36 英寸 (910 cm) 直徑之管道以連接兩個底座，用於鑽井救援模擬，或安裝電梯以用於模擬電梯緊急情況以及人員和設備之移動，並應提供繩索訓練之錨點。

B.6 煙霧建築

B.6.1 概述

B.6.1.1 煙霧建築之目的係為讓學員熟悉在充滿煙霧的環境中生存所需之技能和能力。

B.6.1.2 煙霧建築之設計應允許教學人員對學員進行監視。此目標可以透過讓教學人員陪同受訓者，讓教學人員透過窗戶觀察受訓者或使用熱像儀達成。

B.6.2 靈活性。煙霧建築的內部配置可以改變，從而可以模擬各種情況，且可以快速更換之模組可提供額外靈活性。

B.6.3 安全性

B.6.3.1 建築應設置出入口和逃生口以應對緊急情況。

B.6.3.2 任何不能被教學人員看到或至之區域都應該將其牆壁或天花板頂部進行絞接，以便隨時開啟。這將確保受訓者被教學人員急救。

B.6.3.3 可於地板上安裝傳感器以監測受訓者之位置。

B.6.3.4 建築物應有快速排氣設施。應考慮阻止或快速排出進入建築物任何特定部分之煙霧，可通過使用鼓風機或排氣扇達成。

B.6.3.5 教學人員和受訓者之間之通信設備應設計於系統中。此可保障向受訓者傳達指令之能力。

B.6.4 煙霧建築中使用之煙氣應無毒且為成分已知者，產生無毒煙霧之機械設備可安裝於建築物中進行培訓。

B.7 外部活動

B.7.1 概述。應為各種用途提供充足之外部空間，其中包含自動抽氣、排氣、強行進入、外部明火、財產保護和其他培訓情境。在本章討論之領域中進行培訓時，其各項永久安裝項目需符合特定佈局。(見圖 B.7.1。)

B.7.2 電氣。電氣安全可通過構建各像電氣配線系統教授。一些可能需要解決之電氣問題包含電線、保險庫、變壓器、儀表和主要斷路。可要求當地公共事業公司參與培訓中心此一部分之規劃。

B.7.3 抽水區

B.7.3.1 可能需設置一抽水區以進行泵浦操作員之培訓並測試泵浦設備。抽水區可能包括急水坑（地下蓄水池）、雨水蓄水池或天然水體，如池塘、湖泊或河流等。（見圖 B.7.3.1。）



圖 B.7.1 戶外訓練情境：陸道訓練。（由紐約州紐約市紐約消防局學院提供）

B.7.3.2 一般而言，使用水將循環回抽水區者應具備至少 20,000 加侖（75,700 公升）之水量。如果抽水區同時為訓練用水之唯一水源，則可能需更大之容量。

B.7.3.3 抽水區之大小和循環元件、內部檔板和其他配置應減少或最小化水之加熱、湍流和空氣滯留。

B.7.3.4 抽水區之水深至少為 4 ft (1.2 m)，水面應於泵浦入口以下不低於 10 英尺 (3 m) 處（最好小於），以便在泵浦運行期間水位不會低於泵浦入口以下 10 英尺 (3 m)。抽水區之尺寸應與預期使用之設備與預期未來使用之設備獨立需求相符合。

B.7.3.5 抽水區應至少有一直徑為 6 英寸 (0.15 m) 之消防栓，在消防栓底部靠近供水系統底部處應有一個進水過濾器，並且至少位於水面以下 2 英尺 (0.6 m)。如果預計可能流量較大，則應考慮配備兩個或以上之消防栓。



圖 B.7.3.1 室外抽水坑。（由弗吉尼亞州亨里科縣伍德曼路消防培訓中心提供）

B.7.3.6 抽水坑頂部應配有檢修孔以供維修人員和軟管使用。檢修孔應配有鐵鏈以支撐人員。

B.7.3.7 應有收集管或泵浦將泵浦排放物引導回抽水區。管子或罩子之配置應可使用支架或其他方式將把手固定，以便人員在泵浦操作期間不必持續握持把手。

B.7.3.8 儀器應放置於受保護之位置。應將儀器放置於遠離噪音之區域，儀器置放區域和泵浦操作員之間可能需要設立一對講系統，在可使用可攜式儀器處，應該制訂相應規範。

B.7.3.9 靠近抽水區之鋪路材料應為混凝土以支撐設備重量並在

泵浦長時間運行期間抵抗餘熱。

B.7.4 設備駕駛員培訓課程

B.7.4.1 設備駕駛員培訓課程之設計應基於管轄區內之習慣或預期狀態，並應挑戰與實際環境以挑戰學生駕駛員之能力。此外，課程組成部分應反映駕駛員培訓認證之國家職業資格標準。（見圖 B.7.4.1。）

B.7.4.2 有限的資源、較高的財產價值以及與擬建培訓中心相鄰的足夠財產的可用性可能會影響駕駛員培訓課程的設計特點。在培訓中心廣場區域周圍的道路網絡中加入駕駛員培訓空間可能是解決預算或財產問題的實用解決方案，但如果在道路網絡無法安全地進行其他培訓練習時，這種安排可能需要設置調度優先級用於駕駛員培訓。

B.7.4.3 應設計兩獨立但相關區域之佈置，如包含訓練設施和道具的訓練場以及道路、山丘或斜坡和車道之單獨駕駛員訓練區，且此二區域應相互連接，以便可輕鬆且無阻從一個區域移動至另一個區域；然而，它們應該以某種方式分開，以便從一個區域進入另一個區域需經過規劃，從而在任何特定時間保護兩獨立區域正在進行之活動。

圖 B.7.4.1 駕駛員培訓課程示例。



B.7.4.4 學生、教職員工和停車區應與駕駛員培訓區分開，並應張貼標誌或設有物理屏障或圍欄。駕駛培訓涉及之設備不得進入停車區域，培訓區域應張貼標誌，避免未經授權之車輛意外進入。

B.7.4.5 駕駛員培訓課程之組成部分至少應包含以下基本駕駛操作：

- (1) 蛇紋紋
- (2) 小巷對接
- (3) 對面小巷拉入
- (4) 漸小間隙
- (5) 直線行駛
- (6) 支持性結構
- (7) 車站停車場
- (8) 密閉空間周轉

B.7.4.5.1 理想情況下，B.7.4.5 中列出之基本組件應至少為 400 英尺 × 300 英尺或 2.8 英畝 (122 m × 91 m)。如果無法達成，可以使用 300 英尺 × 200 英尺或 1.4 英畝 (91 m × 61 m) 之較小區域，或者可將駕駛員培訓之場地中納入 B.7.4.2 所述之其他道路。

B.7.4.5.2 除基本組件外，亦應配備坡道等具有足夠的角度以測試學生駕駛員操控設備之能力，或展示在斜坡上停車能力之佈置。

B.7.4.6 是否使用三角錐標記路線（配合設備尺寸之差異以及與其他機構分開使用之靈活性）或設置永久性障礙物，路線設計應取決於以下內容：

- (1) 了解所在區域之街道和交叉路口的標準寬度
- (2) 服務區域內公路和道路建設規範與天氣和氣候條件
- (3) 新、舊和預期變化的設備之長度、類型和規格（轉動比和軸距）
- (4) 除雪、除草等維護

(5) 行車軌道和防滑整之雨水排放

(6) 車輛重量和尺寸

B.7.5 室外教室/辦公室/康復大樓

B.7.5.1 教室外可以為學生和教員在訓練道具附近提供有屋頂之庇護所，以使人員不必因各種功能之需求而移動至行政/教學大樓。室外教室可以使用訓練前簡報和之後匯報之教室，並應可提供在訓練之閒息和補充水分之空間。其亦應可擔任風暴期間之緊急避難所。

B.7.5.2 室外教室應考量之功能包括：

- (1) 三邊敞開（無牆），如氣候炎熱，應位於陽光照射最大之一側，或者二邊有捲門或分段門之封閉結構。可根據天氣情況打開或關閉。
- (2) 牆上應配備白板供教師使用
- (3) 風扇和霧化風扇
- (4) 儲藏室和休息室
- (5) 飲水機、自動販賣機
- (6) 長凳或其他座位
- (7) 紅外線加熱系統
- (8) 可攜式飲水機加水站
- (9) 製冰機
- (10) 用於清洗地板地震之軟管和軟管捲盤
- (11) 放置 PPE 使用之壁架
- (12) 顯示簡報和即時觀測之螢幕
- (13) 可攜式電子設備充電站
- (14) 辦公室應設計成能夠容納攜帶航服裝備之學員，應考慮使用地漏和軟管以沖洗地板，並應配備在學生上課或簡報時放置個人防護裝備的壁架。

B.7.6 模擬城市

B.7.6.1 模擬城市通常由訓練員組成，用於模擬可能在訓練中心周邊地區發現的街道和各種建築物。模擬城市可以由消防部門和其他機構用於各種訓練演習（例如，警察部門可以將其用於逮捕、搜查和扣押、人群控制、人質和其他情境使用）。此外，模擬城市可以同時使用於各種公共安全和政府機構應對重大事件，如自然災害、恐怖襲擊和騷亂之訓練。

B.7.6.2 模擬城市可以由連接各種設施之道路組成。道路應符合真實情況，包括鋪路、路緣和排水溝、人行道、電線桿、標誌、交通信號、消防栓以及道路上常見之其他元素。

B.7.6.3 模擬城市之建築物應為空置之訓練用具，可模擬房屋、公寓、學校、加油站、銀行、汽車旅館、辦公室或其他建築物。結構應設計為經久耐用且可用於多次訓練者。明火訓練設施、訓練塔、部分倒塌之建築物可以列入模擬城市中，碎石堆（完全倒塌之設施）、車輛救援區、溝渠救援模擬器和油罐車亦可用以模擬危險物質洩漏。

B.7.6.4 火災行為實驗室（“flashover 容器”）。B.7.6.1 可以考慮使用火災行為實驗室來教授基本消防行為（但不包括打火或其他訓練場景）。B.7.6.2 火災行為實驗室應有兩種出口方式加上海拔偏移和強風開口，旨在展示火災之各個階段。B.7.6.3 應考慮設立一個不需要消防人員進入即可觀察火災行為之火災行為實驗室。B.7.6.4 一部分供應商提供製造固定和可移動之火災行為實驗室。（見圖 B.7.7.4。）



圖 B.7.7.4 移動式火災行為實驗室。（由北卡羅來納州達拉斯加斯頓學院提供）

附件 C 行政和教室建設指引

本附件非 NFPA 文件之一部分，僅供參考。

C.1 總則

C.1.1 本附件涉及在規劃行政/教室建築時應考量之組成部分。

C.1.2 僅當建築物用於行政目的時方需某些組件；其他僅與教學大樓相關，如欲合併以上目的，則應考慮本附件中規定之所有項目。設計只應包含個別情況所需之項目，以產生有意義之行政/教學大樓。規劃執行時應評估和記錄所需之組件及其大小、關係和技術要求。

C.1.3 執行規劃時，結構、牆壁、隔斷、流通、維護以及機械和電氣空間需求之經費應作為特定空間需求（以平方英尺為單位）或紀錄為整體空間面積之百分比。

C.1.4 應考慮建築是否可作為緊急期間之緊急避難所或備用緊急操作/通信中心。計劃時應考量可能會影響尺寸、位置、機械和電氣系統以及抗震/結構負載之設計需求。

C.2 路線和流通

C.2.1 尋路與影像 行政/教學大樓通常是消防培訓中心之主要入口，為中心之前門以供訪客和可能使用該中心的外部機構使用。行政/教學大樓應連接中心之安全/非安全區域，並為訪客提供一個明顯入口，同時展示專業形象。【見圖 C.2.1(a) 至圖 C.2.1(d)】



圖 C.2.1(a) 易親近並展示專業性之入口。(由華盛頓州 Kitsap County Cencom 提供。)

- C.2.2 公共使用 如預計提供大眾使用或其他外部利益關係團體使用，則應提供讓大眾進入禮堂、教室、洗手間和休息區之道路，同時保持建築物其餘部分之安全。
- C.2.3 流通和有限空間 應為教室和禮堂/大會議室空間提供足夠的旁廳、排隊和流通空間。
- C.2.4 接待 中央接待區為顧客之歡迎區和安全控制區。可包含等候空間、每日活動發布區和尋路資訊。
- C.2.5 標牌和尋路 應考慮使用內部和外部標牌為整個建築和培訓中心提供標識和引導。
- C.2.6 行政/教學大樓之緊急響應 如設施將由在役之消防第一線人員使用，則應提供從辦公室、禮堂、會議和教室區域至其車輛處之直接通道。
- C.2.7 行政/教學大樓之緊急響應 應提供緊急車輛停車區。應考慮運送多名受害者之情境。
- C.2.8 維護和交付 行政/教學大樓應為第三方維護/維修服務供應商和中心交付之控制點。
- C.2.9 固體廢棄物 包含可回收物在內之固體廢棄物處理設施應位於當地固體廢棄物服務機構可以直接到達而不影響現場、培訓車輛或緊急車輛安全之地方。

圖 C.2.1(b) 行政/教學大樓 (由北卡羅來納州達拉斯加斯頓學院提供)



圖 C.2.1(c) 行政/教學大樓 (由亞利桑那州格倫代爾的格倫代爾地區公共安全培訓中心提供。)



圖 C.2.1(d) 行政/教學大樓 (由懷俄明州夏延市夏延消防訓練中心提供。)

C.3 組件

C.3.1 辦公室

- C.3.1.1 應為長期和臨時，包含主管官員、助理行政人員、教學人員和其他人員在內之工作人員，提供辦公空間。額外之辦公空間要求由位於培訓中心之機構自行訂定。適當設計之開放式辦公空間可以增加設施靈活性。應配備有櫃檯和儲存空間。
- C.3.1.2 一般 20 平方英尺 (11.1 m²) 辦公空間中應提供一張桌子、櫃子、書櫃或文件櫃和兩把用於小型會議之椅子。
- C.3.1.3 用於討論人員相關問題之辦公空間應進行隔音。(參見第 C.4 節。)

C.3.2 會議室

- C.3.2.1 會議室可用於員工會議、新聞發布會和其他需要乾淨空間、椅子、桌子和其他物品以提供各種不同團體及其需求之現場活動。至少應備有一間會議室，且應可容納所有常駐中心之工作人員。
- C.3.2.2 會議室之設計應考慮視聽技術需求和隔音。(參見第 C.4 節。)
- C.3.3 禮堂/大會議室
- C.3.3.1 禮堂/大會議室可用於教學、研討會、宣傳活動和社區活動。可移動之椅子可以增加此組件之應用能力。應考慮分層座位以確保房間內人員之視線範圍。
- C.3.3.2 除非提供其他室內訓練空間，否則當因惡劣天氣而無法進行戶外活動時，地板和牆壁覆蓋物可以設計或能夠承受室內基礎訓練者。
- C.3.3.3 禮堂/大型會議室應考慮視聽技術需求。(參見第 C.4 節。)
- C.3.3.4 禮堂/大會議室之功能應結合課堂中描述之功能。(參見第 C.4 節。)
- C.3.3.5 應於禮堂/大會議室外設有可移動之桌椅和視聽設備之儲藏室。儲存空間大小應計算以容納可透過推車移動之折疊桌和折疊椅的數量。儲藏室應是雙門或大於 3 英尺 (0.9 m) 之單門。

- C.3.4 教室
- C.3.4.1 教室大小取決於學生人數和要進行之培訓類型。例如，與透過講座進行之培訓相比，實踐型之培訓中每個學生可能需要更多空間。應該考慮需要一間可容納整個班級並搭配幾個較小相鄰房間以進行分組討論的教室。教室大小範圍從每人 20 平方英尺 (1.8 m²) 到每人 35 平方英尺 (3.2 m²) 不等，取決於所考慮之課堂培訓類型以及受訓者是否需要佩戴個人防護裝備。(見圖 C.3.4.1(a) 和圖 C.3.4.1(b))
- C.3.4.2 噪音等級之需求間隔可影響改變教室大小，但應考慮這些人員應接受設置、操作和維護相關方面之培訓。
- C.3.4.3 適當的教室功能需配備足夠之通道空間，包含放下設備和練習設備、工具和模型技術之空間。
- C.3.4.4 教學人員應能夠控制室內溫度和視聽 (A/V) 設備。照明很重要，應考慮具備使用獨立控制和調光之照明系統。讀燈燈和獨立白板照明可以使在黑暗房間中之演示更有效。前排和牆壁上之插座間隔以考慮避免需使用延長線。
- C.3.4.5 教室用其應經久耐用。應提供教師和學生使用之書寫檯面。18 英寸 (450 mm) 寬之折疊桌和折疊椅可為房間之利用提供靈活性。

- C.3.4.6 為減少噪音對課堂之干擾，應考量以下：
- (1) 應安靜開關門
 - (2) 洗手間和飲水設施應與教室分開，但需位於方便處。
 - (3) 牆壁和隔板之類型應可盡量減少相鄰空間之噪音。
- C.3.4.7 天花板高度應與房間的大小成比例，以保證舒適度並提供學員良好視線範圍。通常常見 9 英尺至 10 英尺 (2.7 m 至 3 m) 之天花板。
- C.3.4.8 空調、暖氣設備因噪音較大，不應安裝於教室內。
- C.3.4.9 可能需要一“飢餓”教室，以便學生可以帶著暴露在消防環境中之裝備進入。
- C.3.4.10 應在所有教室和集會區域安裝視聽系統。(參見第 C.4 節。)



圖 C.3.4.1(a) 配備白板牆和電子設置 (由華盛頓州布魯克頓奧林匹克學院提供)

- C.3.4.6 為減少噪音對課堂之干擾，應考量以下：
- (1) 應安靜開關門
 - (2) 洗手間和飲水設施應與教室分開，但需位於方便處。
 - (3) 牆壁和隔板之類型應可盡量減少相鄰空間之噪音。
- C.3.4.7 天花板高度應與房間的大小成比例，以保證舒適度並提供學員良好視線範圍。通常常見 9 英尺至 10 英尺 (2.7 m 至 3 m) 之天花板。
- C.3.4.8 空調、暖氣設備因噪音較大，不應安裝於教室內。
- C.3.4.9 可能需要一“飢餓”教室，以便學生可以帶著暴露在消防環境中之裝備進入。
- C.3.4.10 應在所有教室和集會區域安裝視聽系統。(參見第 C.4 節。)



圖 C.3.4.1(b) 基礎教室。(由華盛頓州奧林匹亞市奧林匹亞市消防局提供)

C.3.4.11 應直接在教室外提供可移動桌椅和視聽設備之儲藏室。儲存空間大小應計算以容納可透過推車移動之折疊桌和折疊椅的數量。儲藏室之門應為雙門或大於 3 ft (0.9 m) 標稱寬度之單門。

C.3.5 圖書館。

C.3.5.1 圖書館空間應考慮存放與工作相關之期刊和技術相關書籍。消防部門之規章制度、程序、歷史、過去和現行命令、國家標準等，如無提供於總部或機構之中央管理區，皆可被收錄於圖書館中。

C.3.5.2 應考量圖書館之安全性。

C.3.5.3 應考量學員個人學習活動。

C.3.5.4 地板和牆壁上之電氣、數據和電信插座之間隔距離應考量避免使用延長線。

C.3.5.5 當提供需許可之教育軟體時，圖書館或相鄰之學習區域為專用工作站之適當位置。

C.3.6 廚房、自助餐廳和休息室。

C.3.6.1 廚房和休息室可以有以下設施供員工和受訓人員使用：

- (1) 冰箱
- (2) 爐灶和烤箱
- (3) 桌椅
- (4) 水槽
- (5) 自動販賣機

(6) 咖啡機

(7) 微波爐

(8) 洗碗機

(9) 儲物櫃

(10) 垃圾桶和回收桶

C.3.6.2 如設施夠大，可以設置食堂服務。可能需要食品服務顧問設計一可有效地為大量人群服務之自助餐廳。如考量現場餐飲服務，則應遵循建築規範、衛生部門、許可以及建造和營運商用廚房之要求。

C.3.6.3 室外休息區（可能有屋頂）可緊鄰室內用餐區、休息區和教室。

C.3.6.4 應根據當地建築規範對烹飪設備進行防火保護。可為教職員工提供一獨立之用餐區或休息室。

C.3.6.5 使用外部供應商提供膳食可能更有效。供應商可以提供在場外或培訓中心準備的打包餐食。應考慮允許送餐、儲存和集結區。

C.3.7 影印室

C.3.7.1 應提供印刷材料之規範。應提供影印機、電腦列印機、整理機、裝訂機和電腦的空間。這些機器可能需要特殊之電氣服務和通風。機器可能會產生噪音並產生大量熱能，因此應確定影印室之合適位置。

C.3.7.2 在設計階段應考慮適當之易燃物儲存和排氣系統。應為影印耗材和完成之影印材料提供儲存空間。

C.3.8 多媒體支持性 應準備多媒體和其他輔助工具之房間，並應位於安靜之區域。應為教師使用多媒體軟體準備 A/V 空間。

C.3.9 模擬器設施 如需要模擬訓練，則應提供空間。應考慮模擬方法，如模型、實際設備、簡單至複雜之電腦佈置以及配備觀察窗之獨立控制室。（見圖 C.3.9）

C.3.10 洗手間 應提供適合建築物最大容納人數之洗手間。應為男性和女性提供獨立之區域。

C.3.11 縱火實驗室 建議將負責縱火調查之機構納入培訓中心規劃階段。縱火調查隊可能想要辦公空間、精密設備室和教材儲藏室。縱火部隊和計劃人員之間之會議是必要的，以確認縱火部隊之需求。

C.3.12 防火培訓和防火實驗室 建議將負責檢查和計劃審查活動之機構納入培訓中心之規劃階段。檢查和計劃審查機構可能需要辦公空間和一存放教材之儲藏室。此外，應考慮設立一個實驗室用以培訓消防部門、檢查和計劃審查人員使用煙霧控制系統、特殊危險滅火系統、灑水滅火系統、泵浦、立管和警報系統。



圖 C.3.9 模擬器教室。(由華盛頓州奧林匹亞市奧林匹亞市消防局提供)

2019 Edition

C.3.13 觀察/控制塔。

C.3.13.1 應考慮可監測各種訓練功能之位置。該塔可能需配備通信系統、溫度傳感器、遠程報警器面板、遠程監控、間控監視器和緊急燃料切斷裝置。此類設備和部件應能夠全面監測各項活動並提高操作安全性。設計人員應了解與自動化系統相關之控制設備空間和實用需求。

C.3.13.2 觀察/控制塔在高架和靠近訓練塔之地方可有效工作。一些培訓中心將此功能設計為行政區域和教室上方之第二層。

C.3.13.3 應考慮提供足夠之窗口空間，以最大限度地觀察演習區域，包括場外觀察。

C.3.13.4 應考慮到可能無法從一個觀察/控制塔觀察訓練場的所有區域。例如，如觀察/控制塔位於鑽塔附近，那麼從觀察/控制塔將無法看到鑽塔的一到三個側面。監控系統可以覆蓋直接視線無法觀察到之區域。

C.4 視聽/技術/聲音

C.4.1 為了讓講師能夠利用各種媒體，教室、會議室和禮堂/大型會議室應考慮配備以下設備：

- (1) 白板
- (2) 配備有電子記錄功能之互動式白板
- (3) 平板顯示器和/或投影器

C.4.2 應提供照相機、固定和可攜式攝影機、文件掃描器、錄影機、電腦、監視器以及用於現場、視訊會議和遠程學習之相關設備。

C.4.3 應提供播放和投影多種音訊和影片類型之設備。

C.4.4 每個設備使用站附近應設置音訊插孔。

C.4.5 使用 A/V 設備時，應考慮以下建議：

- (1) 應提供具有調光功能之照明控制裝置。
- (2) 應為投影機提供足夠距離。
- (3) 應避免使用階梯式天花板，因它可能干擾投影或觀看。
- (4) 如 A/V 系統之大小較適合單獨封閉之設備櫃，則應提供通風以將設備保持於室溫狀態。
- (5) 應提供配備遙控器之視訊設備、燈光和音響。
- (6) 電氣、數據和電信插座應安裝於正面以避免使用延長線。
- (7) 如使用投影螢幕，應放置在不干擾白板之位置。

C.4.6 應設置試驗錄音室（影片和音訊），以便可以整合基礎設施和設備。

C.4.7 在設計和規劃教室時應考慮使用多螢幕、多媒體模擬。

C.4.8 會議室、教室和禮堂/大型會議室的聲學可能需要相關工程顧問的服務以評估房間/天花板之物理尺寸/形狀、建議之設備、相鄰空間/外部噪音源和機械/電氣設備噪音。

C.4.9 辦公室、會議室、教室和禮堂/大型會議室應採用最低聲衰傳輸等級 (STC) 為 45 之隔板進行聲音隔離，並通

過天花板平面延伸至上方的結構。

C.5 建築維護。

C.5.1 用作設施飾面之材料應美觀且易於維護；耐用之材料可以減少更換和維修成本。

C.5.2 深溝渠、拖把和擰乾器以及用於存放清潔材料、洗滌劑/淋浴消耗品和其他清潔設備的櫃檯需要存放空間。

C.5.3 走廊應提供電源插座，以供使用地板清潔設備。

C.5.4 應分配建築維護材料和設備的存儲空間。

C.6 機電基礎設施。應為下列機械和電氣設備提供足夠的空間：

- (1) 生活用水入口和回流裝置。
- (2) 灑水器立管，如果建築物配備了火災抑制系統。
- (3) 家用熱水器。
- (4) 供暖、通風和空調 (HVAC) 設備。
- (5) 電力服務入口和配電盤。
- (6) 數據輸入端口和支架。最好將紅色數據室與其他機電設備室分開。
- (7) 火警和安全系統面板且可以容納於數據室中。

附件 D 培訓和支持性大樓

本附件不是本 NFPA 文件要求之一部分，僅供參考。

D.1 概述

D.1.1 本附件涉及在規劃培訓支持性大樓時應考慮之組成部分。過程練習評估和記錄所需組件之其大小、關係和技術要求。

D.1.2 結構、牆壁、流通、保管/維護以及機械和電氣空間需求應視為特定程序空間需求之（以平方英尺為單位）或作為淨結構空間之百分比允許面積包含於規劃練習中。

D.2 進出和流通

D.2.1 訓練支持性建築應靠近訓練區和道具，並便於運送設備和消耗品。

D.2.2 通常，培訓和行政支持大樓應完全位於培訓中心的安全區域內。

D.2.3 包括可回收物在內之固體廢物處置之外部設施應位於培訓。

D.3 組件

D.3.1 設備儲

D.3.1.1 應提供設備儲以於室內存放專用於培訓設備和培訓車輛，用於安全和天氣保護。

D.3.1.2 設備儲空間也可作為室內訓練空間。當設備被拉出時，一個帶有看台空間的隔間可以作為有效之訓練空間。如果地板傾斜至設備儲中之排水溝，傾斜之地板會使它們在教室類型使用中的功能減弱。

D.3.1.3 在支撐空間上方通向設備儲的夾層可用於爬梯和室內訓練。應提供安全連接點。夾層下的一個小壁龕可以為從夾層中進行受限空間/垂直提取練習提供機會。夾層也可以連接到T台以觀察下方的訓練。

D.3.1.4 紅外線氣體加熱器為透過加熱車輛和人員而不是加熱大量空氣來加熱空間之有效方法。吊扇和排氣扇之組合可提供有效的通風。

D.3.1.5 溝渠排水、沖洗用軟管捲盤、高壓壓縮空氣和設備間之電源應予考慮。

D.3.1.6 應考慮提供車輛排氣系統以減少車內污染物的可能性。

D.3.2 SCBA 加油站和存儲 緊鄰加油站和儲藏室的空壓機應提供獨立且帶有外部服務孔之房間

D.3.3 維護和修理空間

D.3.3.1 應為 SCBA 維修和電子設備維修提供潔淨空間。

D.3.3.2 應為培訓中使用的小型工具和機動設備的維護和修理以及培訓中心的維護提供單獨空間，例如用於屋頂通風練習的鏈鋸。

D.3.3.3 應為等待維修的設備留出停靠空間。

D.3.3.4 應包括用於存放在儲藏室和維護/修理空間之間移動設備的輪式推車的空間。

D.3.3.5 內部或現場維護和修理的程度將決定所需的規模和車間設備基礎設施，例如工作台、壓縮空氣工具、鑽床、磨床、鋸、焊接設備和緊急洗眼器/淋浴器。必要時可以移動獨立式工作

台，比內置工作台更靈活。

D.3.4 儲物櫃和淋浴設施

D.3.4.1 通常需要儲物櫃和淋浴設施。應為男性和女性提供單獨區域。應包括淋浴間、鏡子和廁所。應有足夠之通風以減少淋浴產生之水蒸氣積聚。

D.3.4.2 作為分隔男女更衣室和洗手間設施之替代方案，應考慮使用公共更衣室存放衣物和個人物品，並設有多個不分性別之獨立更衣室/廁所/淋浴間以地適應當地不同用戶之不同男性/女性比例。

D.3.4.3 教學人員/工作人員、長期學生、短期學生和維護人員通常需要更衣室空間。強烈建議將個人儲物櫃與其他儲存分開。

D.3.4.4 應考慮將教學人員之儲物櫃與學生區分開。

D.3.5 清理和烘乾

D.3.5.1 清洗與烘乾房

D.3.5.1.1 如學員將裝備放置或保存於訓練中心，則需一個清洗和立曬裝備之房間。應具備一深水槽和排水板以方便使用水槽。

D.3.5.2 此房間應與外部與個人防護設備儲存區域相連。

D.3.5.3 裝備應儲於可上鎖且通風良好之架子上。可使用特製防鏽鐵絲籠架。

D.3.6 儲藏室

D.3.6.1 培訓中心提供之訓練設施、防護設備、無線電設備、風扇、梯子、鉗降設備、手用工具/設備以及智慧裝置之儲藏空間，應直通訓練區域。架子和鐵絲籠可協助整理與確保設備之安全性。可移動式架子和籠子比內嵌式架更可靠使用。

D.3.6.2 需提供用以維護培訓中心之設備之儲存，例如草坪設備、公共事業服務維修設備、除雪設備和維護車輛等。一設施可有叉車、挖土機、卡車、拖車和全地形車 (ATV) 等為培訓中心提供服務。這些部件之燃料、油和清潔液劑皆應存放於獨立之可燃材料儲物櫃中。

C.3.6.3 訓練消耗品之儲存，如屋頂通風被孔切之膠合板，應提供於室內或遮蓋下以保護天氣造成損害。

D.3.6.4 如果提供 A 級培訓，則應考慮使用有篷結構者。單獨的托盤儲存結構應允許從兩個或所有四個方面進入，以便交付和使用。如建議托盤儲存設施配備火災保護系統，則應注意，在 NFPA 13 中，托盤儲存區域需要高於一般之噴水滅火排放密度。

D.3.7 教室 根據培訓中心提供的位置和其他支持性設施，可以時可直接進入訓練場的抗塵教室併入培訓大樓。

D.3.8 培訓支持 如果培訓中心的其他地方沒有提供，例如在獨立辦公室/大樓中，則應提供冷卻水/冷卻器、飲水機和直接通向訓練場的製冰機。

D.3.9 辦公室

D.3.9.1 辦公室通常位於行政/教學大樓內；但是，應根據培訓中心的佈局考慮在培訓支持性大樓內設置維修人員和培訓人員的辦公空間。

D.3.9.2 120 淨平方英尺 (11.1m²) 的辦公空間可提供一張辦公桌、書櫃、書櫃或文件櫃，以及兩把用於小型會議的椅子。

D.3.9.3 用於討論人員問題的辦公室空間應與最低 STC 等級為 45 的隔板進行隔音，並通過天花板延伸至上方結構。

D.3.10 休息室。如果維護或培訓員工辦公室位於培訓和行政支持性大樓內，則應提供帶小廚房和桌椅的休息區。

D.3.11 健身房

D.3.11.1 一個專門的健身房，裡面提供健身器材和適當的運動場地，可以提供受訓者和訓練中心的工作人員服務。

D.3.11.2 健身房的位置應能直接從操場進入並靠近淋浴間/更衣室。通向室外有蓋運動區的多扇門或一扇大的高架門允許延伸活動。應保持與有污染物的空間隔離，例如儲存、車輛停放區和維修區。

D.4 建築維護

D.4.1 用作設施牆面的材料應具有吸引力且易於維護；耐用的材料可以減少更換和整修成本。

D.4.2 設備間、服務區和存儲區的牆壁，如果不是由混凝土或磚石建造的，通常用膠合板或其他耐用材料製成的壁板保護到高度8英尺至10英尺（2.4 m至3 m）地板上方。這也有助於在任何需要的地方固定壁掛式設備或掛鉤。

D.4.3 深水槽、拖把以及用於存放清潔材料、洗滌間/淋浴消耗品和其他清潔設備的櫃檯需要存放空間。

D.4.4 應分配建築維護材料和設備的儲存空間

D.5 機電基礎設施 應為下列機械和電氣設備提供足夠的空間：

(1) 生活用水入口和回流裝置。

(2) 灑水器立管，如建築物配備了火災抑制系統。

(3) 家用熱水器

(4) 空調設備

(5) 電力檢修和配電盤

(6) 資料相關部件和支撐架 資料室應與其他機電設備室分開

(7) 火警和安全系統面板 這些可以提供於資料室中

(8) 設備間溝渠排水管道通常需排放至油/水分離器，後方可排放至衛生下水道。

附件E 資料參考

E.1 參考文獻 本附錄中列出之文件或其之部分引用於本標準中，除查其他原因在第 2 章中列出者外，否則不屬於本文件規範之一部分。

E.1.1 NFPA參考文獻

National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, Quincy, MA 02169-7471.

NFPA 13, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems, 2019 edition.

NFPA 24, Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances, 2019 edition.

NFPA 70®, National Electrical Code®, 2017 edition.

NFPA 921, Guide for Fire and Explosion Investigations, 2017 edition.

NFPA 1006, Standard for Technical Rescue Personnel Professional Qualifications, 2017 edition.

NFPA 1033, Standard for Professional Qualifications for Fire Investigator, 2014 edition.

NFPA 1403, Standard on Live Fire Training Evolutions, 2018 edition.

E.1.2 其他參考文獻

E.1.2.1 OSHA 文獻 - Occupational Safety and Health Administration, 200 Constitution Avenue, NW, Washington, DC 20210.

OSHA 1915, Subpart 1, Appendix B, 2017.

E.1.2.2 美國官方文獻 - U.S. Government Publishing Office, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001.

American with Disabilities Act (ADA) .

E.2 資料文獻(此略)

E.3 強制性部分參考文獻(此略)

附錄 9 直轄市、縣（市）政府消防機關平時電話訪問表

000 年度第 0 梯次 00 消防局平時管考-0 月

訪問時間：	紀錄：						
受訪單位：	受訪人員：						
訪問內容：							
一、計畫進度：							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; padding: 5px;">0 月前預定執行之工作項目</th> <th style="width: 50%; padding: 5px;">目前完成進度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> 【增購或增改（修）建防災訓練設備器材】 項目： 數量： </td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> 【辦理相關災害防救訓練】 訓練名稱： 梯次： 人次： </td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </tbody> </table>	0 月前預定執行之工作項目	目前完成進度	【增購或增改（修）建防災訓練設備器材】 項目： 數量：		【辦理相關災害防救訓練】 訓練名稱： 梯次： 人次：		
0 月前預定執行之工作項目	目前完成進度						
【增購或增改（修）建防災訓練設備器材】 項目： 數量：							
【辦理相關災害防救訓練】 訓練名稱： 梯次： 人次：							
二、執行計畫期間之困難說明：							

附錄 10 直轄市、縣（市）政府消防機關現地訪視紀錄表

內政部消防署「充實精進防救災訓練量能及設施（備）中程計畫」 ○○消防局現地訪視紀錄表	
訪視時間：	訪視單位：
縣市訓練 基本資料	1、訓練科目 _____ 2、訓練人次 _____ 3、待訓人數 _____
一、本計畫工作項目	
輔導項目	建議
督導縣市辦理相關災害防救訓練	
二、其他相關問題	
問題	建議
委員簽名/日期	_____ / _____

附錄 11 110 年公務人員特種考試警察人員考試三等考試消防警察人員類別錄取人員教育訓練課程配當表

民國 110 年 7 月 23 日

保訓會公訓字第 1100007193 號函核定

課 程 構 面	單 元	第 1 階段 總時數	第 2 階段 總時數	合計	備註
初任警正基層 幹部應具備之 能力	公務知能與行政技術	36		36	參考高普考 基礎訓練課 程架構
	文 官 倫 理 與 價 值		24	24	
	自 我 發 展	24		24	
	多 面 向 管 理	48		48	
	國 家 重 要 政 策 與 議 題		24	24	
	政 策 管 理 與 行 銷		48	48	
	小計	108	96	204	
法 律 課 程	行 政 法 專 題 研 究 一	48		48	
	行政法專題研究二（含行政救濟法、公務人員義務責任與權利之法令等）		48	48	
	公 務 法 令 與 應 用		48	48	
	建 築 與 消 防 法 規	48		48	
	小計	96	96	192	
專 業 課 程	消 防 應 用 科 學	48		48	
	火 災 預 防 實 務	48		48	
	危 險 物 品 管 理 實 務		48	48	

課 程 構 面	單 元	第 1 階段 總時數	第 2 階段 總時數	合計	備註
	災害防救法規與實務		48	48	
	消 防 戰 術 應 用	48		48	
	各種消防災害搶救實務	48		48	
	火場勘查暨原因調查		48	48	
	火災原因分析與鑑定		32	32	
	小計	192	176	368	
	學 科 小 計	396	368	764	
消防體技課程	水 上 救 生 訓 練		24	24	
	消 防 體 適 能	24	24	48	
	車 禍 救 助 訓 練	8		8	
	繩 索 救 援 技 術	24		24	
	擒 拿	24		24	
	安全駕駛與事故因應		8	8	
	摔 角		24	24	
	緊急救護技術與實務	24		24	
	消 防 救 助 情 境 訓 練		24	24	
	小計	104	104	208	

課 程 構 面	單 元	第 1 階段 總時數	第 2 階段 總時數	合計	備註
課務輔導與 綜合活動	訓 育 活 動 (含月會、專題演講、專題討論、月記寫作及各項文康活動等)	32	32	64	
	儀 態 訓 練	10	10	20	
	始業活動及開訓等相關課程	40		40	
	結 業 典 禮 及 規 劃		20	20	
	學 科 測 驗	14	14	28	
	消防實務工作經驗結業專題報告寫作及發表		30	30	
	專 題 研 討	28	28	56	
	單日(結業)體驗學習活動	8	24	32	
	小計	132	158	290	
總計		632	630	1,262	

備註：一、本課程為週表制，分 2 階段上課，每階段上課 5 個月(含期中及期末測驗)，共 10 個月。

二、訓育活動之專題演講課程，包括多元文化、陽光四法(公職人員財產申報法、公職人員利益衝突迴避法、政治獻金法及遊說法)等核心價值之認知與實踐內容。

三、訓練期間各階段課程授課次序，得視實際編排情形酌予前後調整

附錄 12 110 年公務人員特種考試一般警察人員考試四等考試消防警察人員類別錄取人員教育訓練課程配當表

民國 110 年 7 月 23 日

保訓會公訓字第 1100007193 號函核定

課 程	科 目	學 分 數 (時 數)	教 學 重 點 內 容
		合 計	
精神品德教育課程	訓 育 活 動	總時數 108 小時	一、學生生活檢討會、專題演講、專書選讀、專題討論、論文比賽、演講比賽、中心德目講述、全校性法紀教育、中隊考核業務督考評比、大中隊文康活動等 二、消防政策管理與評估、危機管理、災害防救未來展望、消防人員核心價值(含人權議題)、風紀問題探討、消防倫理、身心發展及壓力管理、性別主流化(包含 CEDAW《消防對婦女一切形式公約》)、性騷擾案件處理、消防人員權利保障與救濟實務、風紀問題探討、生涯規劃與終身學習等課程
消防體適能訓練課程	消 防 體 適 能 訓	總時數 108 小時	一、運動傷害防止及體適能原理介紹 二、柔軟操操作方式 三、體適能訓練方法介紹 四、體適能訓練內容包含腹肌力訓練、臂力練習、單槓【引體向上】練習、重量訓練、3,000 公尺跑走訓練【心肺耐力訓練】
學科課程(消防專業)	災 害 防 救 理	1 學分	一、災害防救相關法規介紹、國內外災害防救體系之介紹、災民疏散撤離、防災社區與深耕計畫、應變中心開設及作業規定、災害查報及通報作業機制 二、總時數 20 小時
	危 險 物 品 理	2 學分	一、公共危險物品製造儲存處理場所設置標準、六類公共危險物品判斷相關規定、保安監督實務管理、危險物品場所消防安全設備管理 二、液化石油氣認可制度、可燃性高壓氣體場所設置及設備相關規定、燃氣熱水器及其配管安裝制度 三、爆竹煙火製造與施放許可、爆竹煙火製造儲存販賣場所安全管理、受理民眾檢舉違反爆竹煙火作業規範、違反爆竹煙火管理條例取締作業規範、爆竹煙火銷毀作業注意事項 四、總時數 40 小時
	防 火 宣 導	2 學分	一、防火教育分類 二、防火教育人員應具備資格 三、授課技巧與大綱 四、授課教具製作與規劃 五、總時數 40 小時

課 程	科 目	學 分 數 (時 數)	教 學 重 點 內 容
		合 計	
	消 防 安 檢	2 學分	一、消防安全設備法規介紹 二、消防機具、器材認可制度 三、檢修申報制度 四、防火管理制度(含自衛消防組訓) 五、違法案件裁處及現場開單技巧 六、總時數 40 小時
	行 政 法 實 務	1 學分	一、憲法 二、行政程序法 三、行政執行法 四、行政罰法與消防法規之關連性 五、國家賠償法 六、行政救濟 七、總時數 20 小時
	消 防 法 規 實 務 應 用	1 學分	一、消防法及其細則 二、總時數 20 小時
體 技 課 程	繩結基礎訓練 與 救災器材操作	2 學分	一、繩結基礎訓練：含基本繩結介紹、應用結繩、固地點選定及架設、橫渡架設、省力滑輪組架設 二、救災器材操作：含三用撬棒、砂輪切割器、拋繩槍、捲揚器、油壓破壞裝置、救災輔助器材(發電機、照明燈、照明索、門頂撐開器)、移動式幫浦、空氣呼吸器、雙節梯、掛梯 三、總時數 40 小時
	消 防 車 輛 器 材 介 紹	2 學分	一、消防水箱車、雲梯車、救護車、救助器材車、化學車介紹與實地操作 二、消防基本車操、快速車操、水帶甩法(肩式)操作及水帶收法 三、總時數 40 小時
	初級救護技術 員課程及實務 運用(EMT1 證 照)	2 學分	一、基本概念、基本生命急救術 二、病人評估、基本救護技術、半情境流程演練 三、總時數 40 小時(得依救護技術員管理辦法規定，彈性調整訓練課程及時數)
	中級救護技術 員課程及實務 運用(EMT2 證 照)	13 學分	一、基本概念、緊急救護技術、病人評估、常見急症(創傷)的評估、處置與情境操作、特殊病人及狀況的評估、處置與情境操作 二、各種急症與創傷的情境演練與複習、大量傷患與檢傷分類實地模擬演習 三、核生化災難課堂模擬演練或實地模擬演習 四、醫院實習 五、救護車實習 六、總時數 280 小時(得依救護技術員管理辦法規定，彈性調整訓練課程及時數)

課 程	科 目	學 分 數 (時 數)	教 學 重 點 內 容
		合 計	
	火 災 模 擬 訓 練 (火 搶 證 書)	13 學分	一、水帶瞄子操作訓練 二、消防衣帽鞋暨空氣呼吸器著裝訓練 三、基本滅火技巧訓練 四、通風排煙觀念及訓練 五、人命救助及搜索訓練 六、火災控制訓練 七、雙節梯及架梯訓練 八、破壞器材操作訓練 九、綜合想定訓練—連棟透天住宅火警情境 十、綜合想定訓練—集合住宅火警情境 十一、綜合想定訓練—綜合商場火警情境 十二、綜合想定訓練—工廠火警情境 十三、總時數 200 小時
	化 學 災 害 實 務 訓 練 (化 災 訓 練 證 書)	2 學分	一、各項化災偵檢設備使用原理、限制、維護保養、安全注意事項及操作 二、化災害應變資訊查詢及運用與實作測驗 三、各項化災個人防護裝備使用原理、限制、維護保養、安全注意事項及操作 四、化學災害應變與災例討論 五、化學災害處理車(核生化災害處理車)功能介紹 六、常壓化學槽車認識介紹 七、各項核生化個人防護裝備及偵檢設備運用綜合情境測驗 八、總時數 40 小時
	水上救生訓練 (救 生 員 證)	1 學分	一、救生游法、入水法、水面潛水法、求生法、基本救生、接近法、自救法、帶人法、解脫法、起岸法、基本潛水、基本救生及模擬救生等 二、總時數 120 小時
	急流救生基礎 訓 練 (急 流 證 書)	2 學分	一、急流概況簡介、繩結、架繩器材使用、信號手勢、急流游泳、徒手及器材救生、淺灘渡河、沙洲受困救助及拋繩槍器材操作 二、總時數 40 小時
	救助訓練(救助 訓 證 書)	13 學分	一、基礎救助概要及體能訓練(含基礎救助概要、消防人員體能理論教育) 二、基礎繩索技術訓練(基本繩索技術介紹、輔助器材介紹、個人防護裝備操作、救助安全及確保操作、基本繩結操作、傷患運送) 三、基本戰技訓練(含基本架梯、高所救助法、低所救助法、省力拖拉技術、省力拖拉系統應用) 四、山域事故救援訓練 五、總時數 320 小時 (包括救助訓練課程 280 小時、山域事故救援訓練課程 40 小時)

備註：

- 一、教育訓練於內政部消防署訓練中心授課，分 2 個階段實施。
- 二、有關其他公務人員共同核心能力課程（包括公務人員倫理價值、行政中立、人權議題與發展〔含國際人權公約、身心障礙者權利國際公約及 CEDAW〕）、多元文化等核心價值之認知與實踐內容），於預備教育、每週訓育活動及結訓講習課程中安排演講。

附錄 13 研商充實精進防救災訓練量能及設施(備) 第 2 次會議紀錄

檔 號：108 /170203/

保存年限：10年

簽稿併陳

內政部消防署 函（稿）

機關地址：23143新北市新店區北新路3段200號8樓

聯絡人：趙勇維

聯絡電話：049-2739119轉6208

傳真電話：049-2736507

電子信箱：kevin61@nfa.gov.tw

受文者：如行文單位

承辦單位：訓練中心

發文日期：中華民國108年12月30日

收文日期：

發文字號：消署訓字第1081702005號

收文字號：創號

速別：普通件

密等及解密條件或保密期限：

附件：如文(附件請至本機關附件下載區以發文字號及發文日期下載。網址
<http://DL1.nfa.gov.tw/DL/>) 識別碼：2EA4JKLK

主旨：檢送108年12月19日召開研商充實精進防救災訓練量能
及設施(備)第2次會議紀錄1份，請查照。

說明：依據本署 108年12月9日消署訓字第1081701853號開會通
知單 辦理。

正本：臺北市消防局、新北市政府消防局、桃園市政府消防局、臺中市政府消防
局、臺南市政府消防局、高雄市政府消防局、基隆市消防局、新竹縣政府消防
局、新竹市消防局、苗栗縣政府消防局、彰化縣消防局、南投縣政府消防局、
雲林縣消防局、嘉義縣消防局、嘉義市政府消防局、屏東縣政府消防局、宜蘭
縣政府消防局、花蓮縣消防局、臺東縣消防局、澎湖縣政府消防局、金門縣消
防局、連江縣消防局

副本：本署災害管理組、危險物品管理組、火災預防組、火災調查組、災害搶救組、
緊急救護組、救災救護指揮中心、特種搜救隊、資訊室、主計室、所屬機關、
訓練中心(教務學務科、設施安全科、資通維運科)(均含附件)(均含附件)

第一層決行

承辦單位	核稿	批示
承辦人	核稿	署長
科長	主任秘書	
審稿	副署長	
單位主管		

校對

發文

監印

消防署

第 1 頁 (共 2 頁)



訓練中心

1081702005

簽稿併陳

簽 於 訓練中心

108年12月23日

主旨：為研商充實精進防救災訓練量能及設施(備)第2次會議紀錄1案，簽請核示。

說明：

一、依據本署108年12月9日消署訓字第1081701853號開會通知單(如前案)辦理。

二、旨揭會議由蕭副署長煥章主持，業於108年12月19日(星期四)14時召開完竣，經與各直轄市、縣(市)消防局(以下簡稱各消防機關)與會代表(簽到表如附件1)充分討論後，作成以下決議(會議紀錄如附件2)：

(一)依據中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法規定，本署所定計畫型補助可酌予補助事項為加強地方消防設施、裝備及專案性計畫，以及考量計畫總經費等因素，爰以本中心職掌及核心工作之立場，統籌由中央編列及爭取強化消防人員防救災專業教育訓練及充實訓練設施設備項目與經費，並就各直轄市及縣(市)消防局(以下簡稱各消防機關)優先亟需強化專業訓練類型需求納入整體規劃，另同時考量本中心容訓量限制，納入北、南、東等備訓基地概念，以請地方消防機關代辦訓練，並輔以因訓練而衍生建置相關訓練設施(備)器材之配套措施，納入整體計畫項下爭取經費。

(二)請業務單位彙整各消防機關提報之優先亟需強化專業訓練類型如：火災搶救、化學災害搶救、救助隊及急流救援等訓練，優先提列為消防人員必備專業技能之迫切訓練需求，酌予修正迫切需求之專業訓練名稱，如火災搶救技術、化學災害搶救技術、山域搜救及水域(急流)救援等，並請各消防機關納入退離人數重新檢討訓練所需人數，務求妥適周延及合理，以利協助

校對

發文

監印

消防署

第1頁(共3頁)



訓練中心

1081702005