

內政部

精進火災調查效能暨服務躍升中程計畫

(114 年至 117 年)

中 華 民 國 1 1 2 年 1 1 月

目錄

目錄	I
表次	III
圖次	VII
壹、計畫緣起	8
一、依據	8
二、未來環境預測	9
三、問題評析	16
貳、計畫目標	19
一、目標說明	19
二、達成目標之限制	19
三、績效指標、衡量標準及目標值	21
參、現行相關政策及方案之檢討	23
一、現行相關政策及方案內容	23
二、既有相關政策及方案執行之檢討	24
肆、執行策略及方法	26
一、主要工作項目	26
二、分期(年)執行策略	42
三、執行步驟(方法)及分工	43
伍、期程與資源需求	47
一、計畫期程	47
二、所需資源及經費規劃說明	47
三、經費來源及計算基準	48
四、中程計畫經費需求(含分年經費)與歲出概算額度配合情形	63

陸、預期效果及影響	68
一、深化火災調查專才、精進鑑定技術接軌國際	68
二、資訊系統功能優化，提高火災調查統計效能	69
三、專業技術與裝備升級，提升火災調查鑑定品質	70
四、建立實驗室品質管理制度，提供司法偵審機關優質鑑識服務	71
五、提升火災調查服務，契合民眾對火災調查品質需求	72
柒、財務計畫	74
捌、附則	75
一、風險管理(替選方案之分析及評估)	75
二、相關機關配合事項	82
三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表	82
四、其他有關事項	82

表次

表 1-1	109 至 111 年太陽能設備火災案例.....	10
表 1-2	電動車輛火災案件統計.....	12
表 2-1	各目標績效指標、衡量標準及目標值表	21
表 2-2	主要工作項目分年度績效指標、衡量標準及目標值表	22
表 4-1	「強化火災調查效能」之工作項目.....	26
表 4-2	「精進火災調查鑑定技術」之工作項目	32
表 4-3	「提升服務品質」之工作項目.....	36
表 4-4	「健全火災調查人員體制」之工作項目	40
表 4-5	各直轄市、縣(市)分年執行工作項目表.....	42
表 5-1	：本計畫各年度預算經費需求表.....	47
表 5-2	：「強化火災調查效能」目標分年經費需求表	48
表 5-2-1	：「優化火災調查管理資訊系統」資訊服務經費分析概算表	49
表 5-2-2	辦理無人飛行載具操作訓練每場次經費概算表	50
表 5-2-3	辦理儀器操作訓練每場次經費概算表	50
表 5-2-4	辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境資訊服務經費分析概算表 ...	51
表 5-2-5	辦理全尺寸模擬燃燒試驗每場次經費概算表	52
表 5-3	：「精進火災調查鑑定技術」目標分年經費需求表	52
表 5-3-1	培育進階火災鑑識專才每場次訓練經費概算表	53
表 5-3-2	參與國際火災調查訓練經費概算表	53

表 5-3-3	參與國際性組織經驗交流經費概算表	54
表 5-3-4	延聘美日火調專家來臺經費概算表	54
表 5-3-5	建構 VR 互動課程系統資訊服務經費分析概算表	56
表 5-3-6	火災調查人員 VR 情境訓練每場次訓練經費概算表	56
表 5-4	「提升服務品質」目標分年經費需求表	57
表 5-4-1	補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」、「充實現場證物採證工 具」各消防機關分配套數表	58
表 5-4-2	補助地方政府購置現代化火災現場勘察車經費概算表	59
表 5-4-3	補助地方政府充實現場證物採證工具經費概算表	59
表 5-4-4	建立實驗室品質管理制度認證分年經費概算表	60
表 5-5	「提升服務品質」目標分年經費需求表	61
表 5-5-1	培訓火災原因調查基礎人才每場次訓練經費概算表	61
表 5-6	本計畫分年經費需求表	63
表 5-7	本部消防署預擬各地方政府補助比率分配表	64
表 5-8	補助地方政府分年分配金額(資本門)總表	65
表 5-9	補助地方政府分年經費(資本門)總表	66
表 5-10	中央與地方分年經費需求預估表	67
表 8-1	本計畫現有主要風險項目表	75
表 8-2	風險影響程度評量標準表	75
表 8-3	風險可能性評量標準表	75

表 8-4 本計畫主要風險項目現有風險值一覽表	76
表 8-5 風險判斷基準及其風險容忍度圖像表	77
表 8-6 本計畫現有風險圖像表.....	77
表 8-7 本計畫風險評估及處理表.....	78
表 8-8 本計畫殘餘風險圖像表.....	81
附表一 中長程個案計畫自評檢核表	83
附表二 中長程個案計畫性別影響評估檢視.....	85
附表三 資安經費投入情形表	95

圖次

圖 2-1 本計畫願景及目標示意圖.....	19
------------------------	----

精進火災調查效能暨服務躍升中程計畫

(計畫期程：114 年度至 117 年度)

壹、計畫緣起

一、依據

(一)總統視察指示

110 年 9 月 17 日蔡總統視察「本部消防署消防訓練中心」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。

(二)院長慰問城中城傷患指示

110 年 10 月 14 日高雄市「城中城」大樓凌晨發生火警，傷亡慘重。行政院蘇前院長下午除往高雄 3 間醫院慰問傷患、致贈慰問金，並要求本部必須確實調查火災原因、查究責任，並落實善後工作。

(三)行政院 109 年第 1 次治安會報院長提示

只要有助治安的法案、政策或設備，個人絕對支持推動並協助溝通，期待各部會對治安工作有使命、肯負責，提出具體改善問題之道，共同為國內治安努力。

(四)國家發展計畫（110 年至 113 年）國家發展策略

國家發展委員會於 109 年 7 月 16 日經行政院會議討論通過「國家發展計畫（110 至 113 年）」，其內容四大政策主軸中「人本永續，塑造均衡發展的樂活家園」，以打造韌性永續樂活家園目標，將依據計畫內容「完備國土規劃及災防」項目中，提升災害防救效能，應用智慧科技優化防災系統，創新災害防救科技服務。

(五)「行政院 112 及 113 年度施政方針」內政目標

保障警察、消防、海巡及空勤人員照護與福利；提升複合型災害防救量能，推動智慧防救災，落實防火安全管理。

由上開依據顯示，總統非常重視消防同仁的火災調查專業及訓練，願意強化火災調查裝備器材、汰換老舊鑑定設施，讓臺灣的防災多一分力量，行政院蘇院長在城中城大火後，要求本部必須確實調查火災原因，顯示出火災原因調查的重要性，也在治安會報表示，只要有助治安(縱火犯罪)的法案、政策或設備，個人絕對支持推動。另國家發展策略也將應用智慧科技優化火災調查相關防災系統，及創新火災調查科技服務，作為目標，行政院 112 及 113 年度施政方針也提及推動智慧防救災。

基此，為協助落實維護公共安全、確保人民生命財產，並基於順應民眾對於政府機關服務品質需求、提升我國整體火災調查分析技術與品質、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)基於政策指示、民意及輿情反映，規劃辦理精進火災調查效能暨服務躍升中程計畫(以下稱本計畫)，以精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求。

二、未來環境預測

(一)新興能源火災案件逐年增加危及人民生命財產

國內新興能源(包括太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站等)發展及政府推廣新興能源及再生能源之國家政策(以減少碳排放)，使得相關設備使用呈現逐年成長趨勢，經統計，新興能源火災案件數亦呈現成長趨勢，分析如下：

1. 太陽能光電

太陽能光電已成為全球廣泛使用之新興能源，美國過去曾統計過太陽能光電設備火災事故，自 104 年的 25 起到 107 年已增加到 56 起，並逐年增加。經濟部發布的 108 年資訊，顯示太陽能光電於再生能源發電量已躍居第二。統計前 10 個月的再生能源總發電量約為 130 億度，占總發電量的 5.6%，目前國內已有 17 個縣市政府將公有屋頂出租設置，分佈於學校、公有市場、公有房舍屋頂等地；惟自 109 迄今光是國內已發生 20 起太陽能光電之火災事故，並自 109 起 3 件逐年成長，110 年為 8

起， 111 年增加至 9 起火災；火災發生之原因主要為組件、連接器、匯流箱和變流器等故障導致火災。

表 1-1 109 至 111 年太陽能設備火災案例

縣市別	發生日期	發生地點	起火原因	起火處所
嘉義縣	109-08-13	民雄鄉東湖村○○號	電氣因素-短路	雞舍
臺南市	109-09-07	七股區下山子寮段及頂山子段	電氣因素-其他-機板機件	機電貨櫃
臺南市	109-09-16	將軍區鯤溟○○號	電氣因素-其他-機件故障	機電貨櫃
彰化縣	110-05-20	鹿港鎮彰濱工業區附近	電氣因素-短路	海域
彰化縣	110-06-04	芳苑鄉漁港三路○○號	電氣因素-短路	空地
彰化縣	110-06-07	芳苑鄉民生巷建○○號	電氣因素-過熱	空地
南投縣	110-06-20	南投市工業北路○○號	電氣因素-短路	走廊
彰化縣	110-09-15	鹿港鎮鹿工南三路○○號	電氣因素-短路	管道間
花蓮縣	110-10-31	光復鄉中華路○○號	電氣因素-短路	路邊
彰化縣	110-12-21	芳苑鄉路平路○○號	電氣因素-短路	空地
花蓮縣	110-12-23	光復鄉中山路二段○○號	電氣因素-短路	陽台
彰化縣	111-01-05	二林鎮萬興滯洪池	電氣因素-短路	第一島東南側
彰化縣	111-04-10	二水鄉南通路一段○○號	電氣因素-短路	電箱
屏東縣	111-06-01	崁頂鄉崁頂村後壁路○○號	電氣因素-短路	空地
新北市	111-06-03	新店區光明街○○號	電氣因素-短路	頂樓
苗栗縣	111-07-14	公館鄉福星村福星○○號	電氣因素-短路	頂樓
屏東縣	111-08-06	恆春鎮龍水里龍泉路○○號旁	電氣因素-短路	農地
屏東縣	111-08-13	里港鄉塔樓村塔樓○○號	電氣因素-短路	配電盤

縣市別	發生日期	發生地點	起火原因	起火處所
桃園市	111-09-03	蘆竹區三德街○○號	電氣因素-短路	作業區
花蓮縣	111-09-28	光復鄉中華路○○號	電氣因素-短路	變電箱

目前行政院已規劃太陽能光電 114 年設置量達 20GW，年發電量 250 億度電，目標達成 114 年再生能源發電佔比 20%，減碳 1,300 萬公噸，表示政府強力發展太陽能光電的決心。在此政策下，預期消防人員及火災調查人員將面臨更多太陽光電火災事故之挑戰。

2.儲能櫃

再生能源持續增加，全球都在加速佈局儲能。因應再生能源發展，臺電已將 114 年的併網型儲能建置目標提高到 1000MW，今年經濟部能源局更加碼推出光電結合的儲能計畫，114 年總計要達到 1500MW 的目標建置容量。惟國內外發生多起儲能案場的失火意外，從 106 年 8 月韓國第一次儲能系統(ESS System Integration)火災，至 110 年統計韓國就累計超過 30 起火災事故，至於我國部分，在還未建置完成相關儲能設備前，即已發生 2 起儲能系統火災事故，包括 109 年 7 月臺北市內湖區民權大橋之測試階段的鋰電池儲能貨櫃火災，消防救災達 3 小時以上才獲控制，財物損失達 6,000 萬、111 年 3 月 30 日位於台中市龍井區龍港路，由工研院綠能所設置的「太陽光電發電站」發生失火，也損失達 3 個電池櫃，未來在相關儲能設備逐步建置下，以韓國經驗，消防人員將面臨更多儲能系統火災事故之挑戰。

為提升儲能系統消防安全管理，本部消防署已於 111 年 8 月 17 日訂定發布「提升儲能系統消防安全管理指引」，要求設置儲能系統應評估及分析下列資料，並據以製作火災風險評估報告：

- (1)儲能系統安裝位置、設施布局及其周圍建築物、停車場、公共道路、公共危險物品或可燃性高壓氣體製造或儲存場所之設置情形。
- (2)儲能系統數量、類型及驗證安全標準。
- (3)儲能系統專用貨櫃或其他構造形式空間等防護設施之防火時效。

(4)儲能系統相關設備管理監控作業流程。

(5)消防人員與車輛作業空間及水源容量。

前開火災風險評估報告，包括評估可能之起火源、構造材料、可燃物質、使用情形，並說明其火載量，包括在正常充電、放電與操作過程中釋放之有毒及劇毒氣體，未超過儲能系統空間之燃燒下限濃度等可供火災調查人員於現場調查前提供參考。

由於儲能已是國際及我國未來政策發展的趨勢，甚至有國內專家預言，過去家戶內沒有電視、冰箱，現在這些電器卻成為每個家庭的必需品。未來，在台灣能源轉型發展到一定程度後，家家戶戶必備的設備之一就是儲能裝置，以目前近3年家電火災件數為例，109至111年分別為69、66件及90件，故在未來儲能系統建置越來越多的情況下，火災事故無可避免的將會持續增加，實有精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求之必要。

3.電動車

電動車具備高能源使用效率及低排碳特性已成為未來車輛發展的主流趨勢。然而，電動車以電力驅動馬達而帶動車輪運轉，而電池模組效能伴隨時間衰退，其品質良劣不易於外觀觀察，使用人疏忽或不小心中可能釀災。經統計106年至111年全國電動車輛火災案件計有241件，106年9件，111年發生94件，增加超過10倍；而火災發生之原因主要係以電動車輛之電池因素占29.05%為最高，如表1-2。

表 1-2 電動車輛火災案件統計

件數單位:件

起火 原因 年度	車輛電氣因素						遺留 火種	其他	合計
	配線		電氣系統			其他			
	電氣絕緣 破損	其他	電池	充電 系統	電瓶				
106 年	1	2	4	1				1	9
107 年	1	1	4	4		2		2	14
108 年	1	6	10	8		1	1	1	28
109 年	2	3	10	15		1	1	2	34

110 年	1	4	32	6		18		1	62
111 年	11	2	10	14	39	4	2	12	94
小計	17	18	70	48	39	26	4	19	241
百分比	7.05%	7.47%	29.05%	19.92%	16.18%	10.79%	1.66%	7.88%	100%

全球興起電動車的風潮，惟以我國而言，國內仍是以電動機車數量為多，依據交通部公路總局統計，107 年國內電動車僅有 2,363 輛，而電動機車計 19 萬 4,633 輛，截至 111 年底，國內電動車已有 3 萬 5,532 輛，而電動機車更成長至 63 萬 223 輛，從數據上可見，僅 4 年期間，電動車增加 3 萬 3,169 輛(成長達 15 倍)，而電動機車更增加 43 萬 5,590 輛(成長 3.2 倍)。

由近年電動車火災事故統計，亦可發現，火災事故隨電動機車銷量亦呈現成長趨勢，而依國家發展委員會「2050 淨零碳排路徑」規劃，我國預計在 119 年達成市售電動機車占比 35%，並於 129 年包括新售小客車一同全面電動化。預期未來電動車火災事故無可避免的將會持續增加，實有精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求之必要。

4.加氫站

截至 100 年底統計，全球營業加氫站達到 659 座，最多的是中國，擁有加氫站 255 座，其中在營 183 座，我國目前並無加氫站設施，然為響應國內「2050 淨零碳排放」策略，台灣工業氣體製造商聯華林德將引進氫能源技術，在南臺灣樹谷工業園區設立首座示範加氫站，預計於 112 年中完成安裝並運行，為氫燃料電池車輛提供氫氣，同時積極部署氫能卡車於 112 年前引進國內。

考量國外近年曾發生多起加氫站失火意外，如 108 年 5 月 23 日韓國江原道江陵市氫燃料儲存罐發生爆炸事故、同年 6 月美國加州聖塔克拉拉化工廠儲氫罐洩露爆炸、同 6 月 10 日挪威首都奧斯陸郊外一處合營加氫站發生爆炸、110 年 8 月 4 日中國遼寧瀋陽經濟技術開發區一企業院內氫氣罐發生爆燃、101 年 12 月 13 日中國雲南石化生產區渣油加氫裝置處發生起火，縱觀這幾起事件，韓國發生在氫氣製取，美國發生

在儲運，挪威和中國發生在加氫站，基本涵蓋了氫能供應體系。未來在加氫站設施建置越來越多的情況下，火災事故無可避免的將會持續增加，實有精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求之必要。

綜上，無論是太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站，均為我國政府刻正全力推動發展的重要項目，在不斷增加數量下，消防人員無可避免的將面臨更多新興能源火災事故之挑戰。無論電動車輛使用之鋰電池、太陽能光電之模組及連接器及大型儲能櫃等，由於相關案件屬於新興科技，有別於傳統建築物火災或化學工廠火災，火災原因調查有其困難度，現有人力難因應前開額外火災原因調查需求，且實驗鑑定器材也需配合升級，以最新技術及科學方法才能有效精確分析鑑定新興能源火場物證，方能有效遏止再生能源之火災發生，以有效保障人民生命財產。

(二)高科技廠房火災造成重大損失同時傷及國家經濟

在美中科技戰與 COVID-19 疫情蔓延交互作用下，我國半導體業產值近年來大幅增加，以台灣積體電路製造股份有限公司(以下簡稱台積電)為例，為滿足市場需求，台積電興建晶圓廠的速度已經由 106 至 108 年每年兩座，提升到 109 至 111 年每年 6 座，先進製程 7、5、3 奈米產能，107 至 111 年以複合成長率 70%幅度增加。5 奈米產能已是兩年前 4 倍，同步擴充特殊製程產能，100 至 111 年 12 吋特殊製程產能已增加 14%，111 至 112 年將在臺興建 11 座 12 吋晶圓廠，並擴大竹南封測廠 3DIC 產能建置，臺南晶圓 18 廠 5 至 9 期目前興建中，未來將是 3 奈米的生產基地。另外，台積電正在籌備新竹晶圓 20 廠，未來將是 2 奈米的生產基地，同時也計劃在高雄興建晶圓 22 廠，擴展 7 奈米和 28 奈米產能。然而，高科技產業產值高、製造技術愈趨複雜化，故發生火災時常造成重大損失，影響產能而傷及國家經濟，甚至人命傷亡。

107 年 4 月 28 日的敬鵬火災造成 6 名消防人員殉職及 2 名移工死亡；109 年 10 月、110 年 2 月欣興集團 IC 載板生產線火警、110 年 3 月半導體大廠強茂大火機電設備燒毀，影響 IC 晶片產能，造成巨額的財物損失。

高科技廠房半導體製程中的磊晶、擴散、離子植入、化學氣相沈積、蝕刻和微影等製程單元所常使用的化學品，雖然儲存量與使用量皆遠小於化學或石化工業所處理與使用量，但具有著火性、可燃性、毒性、腐蝕性等特性，故當製程單元一旦發生洩漏或操作異常發生火災時，廠房內之化學品導致現場燃燒更嚴重，增加火災原因調查之困難度，惟有提升火災調查服務，透過儘早趕至火災現場執行精確調查，並精進火災調查鑑定技術，以最新最高科技之鑑定設備儀器進行調查分析，方能正確查明火災原因，以有效遏止高科技廠房之火災發生。

(三)老舊複合用途建築物火災危及弱勢族群居住安全

110 年 6 月 23 日喬友大樓火災造成 1 名消防人員殉職，及 3 名民眾死亡，110 年 10 月 14 日高雄市城中城大火釀成 46 死 41 傷的重大災害，再再突顯老舊複合用途建築物之火災危害性。

蔡總統特別指示，行政院應全面檢討強化建築管理、消防檢查及都更制度不足的地方。並要求中央一定要用最快的時間，與地方政府合作改善。爰由內政部擔任幕僚，各地方政府配合全面盤點全國所有老舊複合用途大樓，全面稽查老舊複合用途建築的公安與消防。

根據根據本部房屋稅籍統計資料顯示，全台總計有 896.5 萬戶住宅，其中有 50.1%的住宅屋齡超過 30 年，其中臺北市平均屋齡高達 36.2 年，有 71.2%的住宅屋齡超過 30 年，而 50 年以上也超過 10%，而屋齡 30 年以上的房屋也超過 400 萬棟，光是臺北市就高達 7 成，新北、臺南、高雄也都在 5 成左右。而像城中城這樣的老舊複合用途建築物，國內各地仍有多處，雖然政府也相當積極推動老屋重建，但速度卻遠遠比不上老屋新增的數量，未來隨老屋屋齡持續增加，老舊複合用途建築物數量也加隨之新增。

由於老舊複合用途建築物常為社會弱勢族群居住之場所，發生火災後導致弱勢族群更為弱勢，惟有提升火災調查服務，即時查明火災原因，以有效預防此類場所再發生火災，方能有效保障弱勢族群之生命財產安全。

三、問題評析

(一)新興科技日新月異，現行鑑識設備無法因應

現今科技進步，各種新興能源發展不斷推陳出新，因應國內新興能源(包括太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站等)發展及政府推廣新興能源及再生能源之國家政策(以減少碳排放)，使得相關設施設備使用呈現逐年成長趨勢，經統計，新興能源火災案件數亦呈現逐年成長趨勢；由於相關案件屬於新興科技，有別於傳統建築物火災或化學工廠火災，火災原因調查有其困難度，以太陽能光電及儲能櫃火災為例，其模組和零組件發生故障常常是導致火災為主要原因，惟調查鑑定此類火災時，由於其模組巨大又屬於固定式不易拆卸封裝運回實驗室鑑定，必須透過攜帶式 X 光機，在不移動及不破壞證物之情況下，於現場進行內部零組件及線路之故障分析，即時查明火災原因。

為保障國人生命財產，亟需強化火災調查量能及提升鑑識科技設備，提升火災調查水準，並將實驗鑑定器材升級，以最新技術及科學方法才能有效精確分析鑑定新興能源火場物證，以有效預防此類場所再發生火災，展現政府讓民眾能安居樂業之決心魄力。

(二)火災調查車輛、設備老舊逾齡，影響火災調查效能及執勤安全

火災涉刑法公共危險罪，消防機關製作完成火災原因調查鑑定書，移送警察機關後，即進入司法程序，相關案件自應配合檢察、司法機關之要求再調查或再鑑定，顯見火災原因調查鑑定書之正確性及公信力，是不容質疑的。而採證鑑識器材老舊，往往影響火場物證採集及鑑定之效能，在法院出庭交互詰問過程必將遭受極大挑戰，著實不可輕忽，

惟經查各地方政府消防機關火調單位配置之火災現場勘察車、照相錄影器材、鑑定儀器等設備多有逾齡情形，火災調查人員往往需耗費更多心力及時間抽絲剝繭，方能發現案件真相，影響火災調查鑑定之時效及品質甚大；且目前全國火調單位配置之火災現場勘察車，多因車齡逾齡常有故障，或車輛數量不足造成人員無法調度，或僅配有促燃劑檢知

管及紫外線燈等初步鑑識器材不足以因應現代科技化產品所引起的火災等問題亟需解決。

所謂「工欲善其事，必先利其器。」為利火災現場之調查、鑑定及蒐集相關物證，以查明火災原因，購置能因應新興科技火災之現代化火災現場勘察車(如車輛內配置無人機協助高空攝影、環景空拍火場受燒區域、3D 繪圖重現火場全貌、爆裂物檢測噴劑等)及最新穎之精密鑑識儀器(如可燃性液體分析用質譜儀、精密數位顯微鏡、高分子裂解分析質譜儀、粉塵最小點火能測試儀等)，俾於即時分析現場物證為機先，及明確鑑定起火原因，將有助於提升民眾對政府的信任感與滿意度。

(三)火災調查管理資訊系統尚待持續升級

近年來因應全國火災統計分析等巨量資料(Big Data)，須透過有系統化之經營與管理，其應用發展更應積極重視，並隨著科技發展，資料產出已不容忽視，如此龐大的大數據資料庫若能妥善運用，必能將資訊產值大幅提升。

然本部消防署現行資訊管理系統，僅重點著重於火災統計分析，尚有如人員登錄證照管理、在職教育訓練時數連結、電器產品火災即時填報、火災調查筆錄電子化、強化大數據應用、資安防護升級及資料備援等系統功能需再提升。

運用資訊科技來協助業務推展，不但可以簡化行政作業流程與人力負擔，並可快速提供「使用者」直覺式的便利服務及「管理者」在作業上所需的各項重要資訊，俾防救災量能永保正確與常新，以符政府創新應用發展，進而使民眾生命更有保障。

(四)地方政府財政困窘

地方財源不足，經年累月入不敷出，赤字預算已成常態，各地方政府皆反映財政困窘，消防機關大部分僅編列預算辦理充實消防救災應變所需各式裝備器材、訓練及相關福利措施，而火災調查工具及鑑定設備因非緊急應變所需，造成其發展無法與時俱進，且各自互有差異，不利整體火災調查與鑑定量能之提升。又依據「中央對直轄市及縣(市)政府補助辦

法」規定，有關加強地方消防設施、裝備及專案性計畫係屬中央對直轄市及縣（市）政府酌予補助事項；故協助地方政府充實火災調查所需之消防裝備器材，改善火災調查人員所需裝備器材不足等窘境，實是中央與地方政府刻不容緩之重要事項。

貳、計畫目標

一、目標說明

本計畫以提升火災調查品質，贏得大眾信任信賴為願景，執行期程自 114 年起至 117 年止，期望達到「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「提升服務品質」及「健全火災調查人員體制」等目標。

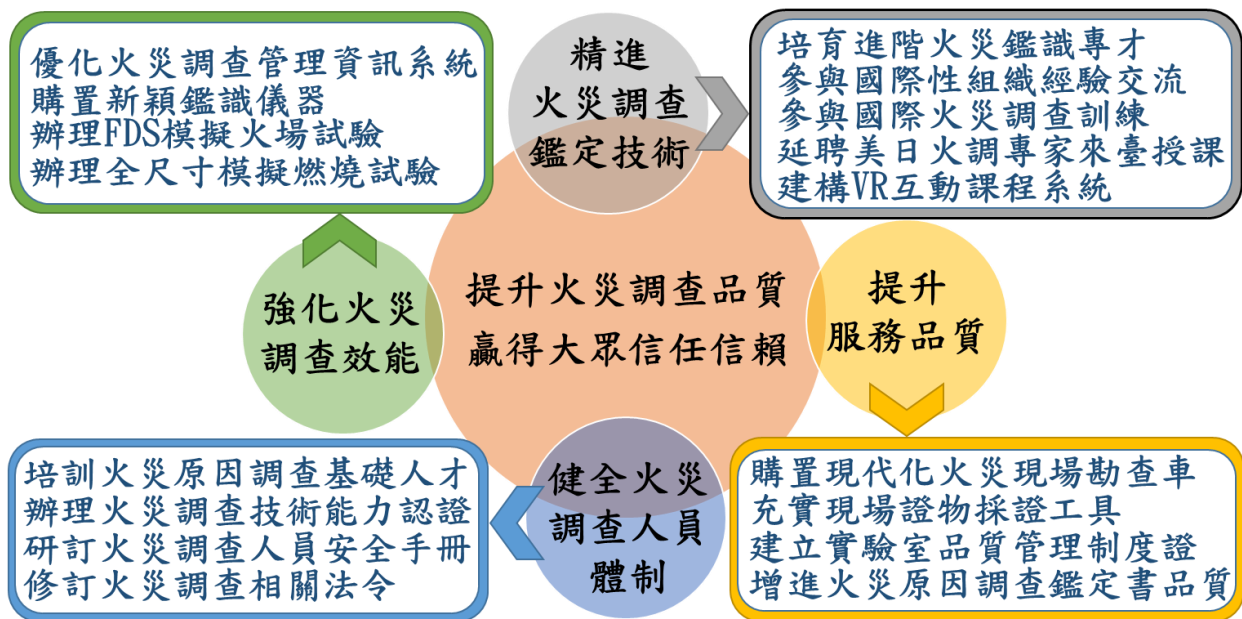


圖 2-1 本計畫願景及目標示意圖

期許火調人員能運用最新調查技術及最高科技之鑑定設備儀器進行火場鑑識分析，正確查明火災原因，以有效遏止火災發生，提升人民對政府的施政滿意度，以展現政府讓民眾能安居樂業之決心魄力。

二、達成目標之限制

(一)預算編列不易

新興能源火災案件逐年增加，需進行調查及鑑定任務急遽增加，另又面臨火災調查車輛、設備老舊逾齡，影響火災調查效能及執勤安全，以往我國各種火災調查勘察器具耗材及鑑定設備耗材，多以機關預算支應，礙於目前有限的經費，現有設備已逐漸無法滿足新的任務需求，若無足夠的經費來源，短期內將影響火災調查效能及執勤安全，長期更將影響新興能源火災案件之調查鑑定效能。

另火災調查管理資訊系統優化、大數據資料分析等相關資訊技術開發建置成本高，且需施行對應使用人員的訓練與培訓，均須專案經費支援，以克其功。

本部消防署年度並無預算足以支應本計畫之經費需求，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。裝備器材為搶救災害利器，若無充足及先進裝備，難以達「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「提升服務品質」、「健全火災調查人員體制」之計畫目標及契合民眾對火災調查品質之需求。

(二)地方財政困難

為因應火災現場調查及證物鑑定分析之所需及提升火災調查、鑑定之品質，過去地方政府均仰賴本部消防署補助購置配發火災現場勘察、鑑識器材；惟依據「地方制度法」第 18、19 條規定，有關公共安全(包含：災害防救之規劃及執行)事項係屬直轄市、縣(市)自治事項，故自 91 年度起中央政府各機關一般性補助項目，改由地方政府自行編列預算支應，故目前本部消防署除建請地方政府及其消防機關重視並編列火災調查業務項下之預算及經費外，僅能利用全國消防機關首長共同開會之場合，請各首長重視充實火災調查各項業務之措施。

惟地方政府財政困難，實無法短時間編列相關預算辦理；且由於各直轄市、縣(市)政府財經費編列均以購置應變救災之消防車輛、裝備為主，故財務經費編列較難分配至火災原因調查。

(三)火災調查工作較難凸顯地方政府及其消防機關之施政績效

因火災原因調查工作較難凸顯地方政府及其消防機關之施政績效，亦無法衡量民眾對消防機關之滿意度，因此經費及設備爭取不易，故部分消防機關之火災現場勘察車、照相錄影器材、鑑定儀器不是老舊就是闕如，僅有本部消防署歷年補助的簡易儀器與設備，實不足以因應火災現場調查及證物鑑定分析之所需，影響火災調查、鑑定之品質。

三、績效指標、衡量標準及目標值

依計畫各項目標及執行進度設定績效指標、衡量標準及目標值（如表 2-1、表 2-2）。

表 2-1 各目標績效指標、衡量標準及目標值表

計畫目標	構面	績效指標	衡量標準	目標值
強化火災調查效能	社會影響 (顧客)	火災調查物證鑑定服務	證物鑑定服務滿意度	滿意度 90% 以上
		應用智慧科技優化系統	服務目標達成百分比	100%
	其他效益 (內部流程)	重建火場情境分析	實驗數據累計被引用次數	8 次
	技術創新 (學習成長)	學習新穎鑑識儀器操作	累計通過儀器操作技術認證人數	10 人次
精進火災調查鑑定技術	社會影響 (顧客)	與國際性組織交流合作	累計促成國際交流合作場次	8 場次
	技術創新 (學習成長)	培育進階火災鑑識專才	火災調查技術能力測驗	合格率 90% 以上
		建構 VR 虛擬實境互動課程系統	累計建置課程數及產值	12 堂/完訓 120 人
提升服務品質	社會影響 (顧客)	強化火災調查現場勘察車輛/工具	累計購置車輛/工具套數	34 輛/套
		增進火災原因調查鑑定書品質	良好鑑定書比率	逐年上升至 95%
	其他效益 (內部流程)	建立實驗室品質管理制度	提升實驗室國際競爭力	通過國際能力測試
健全火災調查人員體制	社會影響 (顧客)	火災調查技術能力認證	通過火災調查技術員認證普及率	70%
	其他效益 (內部流程)	完善火災調查相關規範	累計提送火災調查相關法令修正件數	4 件
	技術創新 (學習成長)	培訓火災調查基礎人才	累計培育消防機關所需火災調查專業技術人才	200 人
註：本表績效指標排序係依構面社會影響(顧客)、其他效益(內部流程)、技術創新(學習成長)順序依序排列。				

表 2-2 主要工作項目分年度績效指標、衡量標準及目標值表

計畫目標	主要工作項目	績效指標	衡量標準	目標值			
				114 年	115 年	116 年	117 年
強化火災調查效能	優化火災調查管理資訊系統	應用智慧科技優化系統	服務目標達成百分比		完成優化	50%	100%
	購置新穎鑑識儀器	火災調查物證鑑定服務	證物鑑定服務滿意度		完成儀器購置	80%	90%
		學習新穎鑑識儀器操作	累計通過儀器操作技術認證人數			5 人	10 人
	辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境	重建火場情境分析	實驗數據累積被引用次數		2 次	4 次	8 次
	辦理全尺寸模擬燃燒試驗						
精進火災調查鑑定技術	培育進階火災鑑識專才	培育進階火災鑑識專才	火災調查技術能力測驗合格率	60%	70%	80%	90%
	參與國際火災調查訓練						
	參與國際性組織經驗交流	與國際性組織交流合作	累計促成國際交流合作場次	2 場	4 場	6 場	8 場
	延聘美日火調專家來臺						
	建構 VR 互動課程系統	建構 VR 虛擬實境互動課程系統	累計建置課程數及產值		3 堂/ 完訓 40 人	6 堂/ 完訓 80 人	12 堂/ 完訓 120 人
提升服務品質	補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	強化火災調查現場勘察車輛/工具	累計購置車輛/工具套數	完成規格訂定	11 套	22 套	34 套
	補助地方政府充實現場證物採證工具						
	建立實驗室品質管理制度證	建立實驗室品質管理制度	提升實驗室國際競爭力		取得國際認證	通過國際能力測試	通過國際能力測試
	增進火災原因調查鑑定書品質	增進火災原因調查鑑定書品質	良好鑑定書比率	65%	75%	85%	95%
健全火災調查人員體制	培訓火災原因調查基礎人才	培訓火災調查基礎人才	累計培育消防機關所需火災調查專業技術人才	50 人	100 人	150 人	200 人
	辦理消防人員火災調查技術能力認證	火災調查技術能力認證	通過火災調查技術員認證普及率	50%	55%	60%	70%
	研訂火災調查人員安全手冊	完善火災調查相關規範	累計提送火災調查相關法令修正件數	1 件	2 件	3 件	4 件
	修訂火災調查相關法令						

註：本表績效指標排序係依構面社會影響(顧客)、其他效益(內部流程)、技術創新(學習成長)順序依序排列。

參、現行相關政策及方案之檢討

一、現行相關政策及方案內容

- (一)蔡總統於 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。
- (二)另蔡總統 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。
- (三)行政院以「安居樂業」、「生生不息」及「均衡臺灣」三大主軸，說明施政願景及展望，除強調政府責無旁貸，打造安居樂業環境。其中亦提及持續精進防救災設備、完備防救災體系。
- (四)行政院於 107 年 6 月 7 日以院臺法字第 1070019109 號函核定「108- 111 年警察執法設備及效能提升方案」，總經費新臺幣（以下同）13 億 9,901 萬 8 千元，包含「強化數位跡證鑑析能力計畫」、「鑑識及防爆效能推升計畫」等子計畫。
- (五)行政院於 111 年 6 月 15 日院臺法字第 1110016614 號函核定「112-115 年警察科技偵查躍升方案」，總經費 13 億 1,076 萬 1 千元，包含「邁向新框架厚植科技偵查能量計畫」、「鑑識及防爆量能進階計畫」等子計畫。

蔡總統承諾會持續投入資源於消防人員軟、硬體裝備的充實更新，行政院也將精進防救災設備作為施政願景及展望，而針對警察偵查與鑑識效能提升部分，行政院陸續核定 2 個 13 億計畫，顯示鑑識效能提升的重要性。

鑑於火災原因調查鑑定亦屬鑑識領域之一環，惟過去均無相關中程計畫支持，然而，火災原因調查鑑定結果攸關民眾之權益，臺北市錢櫃、彰化縣喬友至高雄市城中城等重大火災更是造成許多民眾傷亡及財產嚴重損失，故本計畫實有其迫切性及必要性。

二、既有相關政策及方案執行之檢討

(一)當前重點工作與執行績效

1.辦理全國重大火災案件調查支援及證物鑑定工作

辦理全國重大火災案件調查支援及證物鑑定工作對於全國重大或有糾紛之案件，要求各消防機關依本部消防署規定申請支援，督導各消防機關召開火災鑑定會，以協助調查鑑定起火原因，強化火災調查能力。另火災原因調查需以科學方法進行分析，方能正確判定起火點及火災發生原因，本部消防署中央鑑定實驗室儀器設備精良，負責全國火災案件證物鑑定工作，109 年至 111 年共計協助各消防機關鑑定各類火災案件證物分別為 440 件、488 年及 563 件，工作量逐年增長，相較 109 年計增加約 28%。

2.落實執行電器產品火災即時通報機制

另為降低電氣火災發生，保障消費者權益，本部消防署建立電器產品火災即時通報機制，109 至 111 年全國電器產品火災統計分別為 69 件、66 件及 90 件，通報案件亦逐年增加，相較 109 年計增加約 30%，通報電器產品火災發生數較多為除濕機，次為冷氣機，適時發現瑕疵電器產品連續致災情形，並通報各相關單位，促使業者下架，以遏止此類火災持續發生。

3.執行「火災原因調查鑑定訓練計畫」

執行「火災原因調查鑑定訓練計畫」為提升火災原因調查專業知能，109 至 111 年分別辦理火災原因調查鑑定訓練班第 25 期、第 26 期及第 27 期，規劃整體性訓練課程及嚴謹性審核制度，以培訓具火災原因調查鑑定能力與專業技術之生力軍，課程內容除火災原因調查各項專業課程外，亦安排至臺北市職能發展學院學習車輛火災相關知識，另為讓學員實際勘察火災現場並製作火災原因調查鑑定書等實作課程，於本署訓練中心勘察模擬貨櫃屋燃燒現場，使學員知行合一，學以致用。

4.持續增修「火災調查管理資訊系統」功能

火災案件資料為一寶貴資料，為消防搶救及預防政策制定之重要參考依據，為提升全國火災案件資料管理效能，本署於 105 年 9 月完成「火災調查管理資訊系統」建置，並為因應 106 年 1 月 1 日實施之擴大火災統計範圍等變革事項，於 106 年 12 月完成增修系統相關功能。為持續本案系統功能正常運作，並進行系統維護及增修系統部分功能，除完成每年系統正常維護外，分別於 107 年 7 月、108 年 3 月及 108 年 12 月完成新增「住宅居住使用情形」、「家庭組織型態」等 22 項增修需求，更於 109 年 7 月及 109 年 10 月完成新增「起火建築物是否為違建」、「屋齡」、「住宅型式」等 21 項增修需求，以求系統更臻完善。

(二)相關政策及方案執行

行政院 107 年核定本部警政署「108-111 年警察執法設備及效能提升方案」，分 4 年辦理，總經費 13 億 9,901 萬 8 千元，包含「涉案車輛行車紀錄雲端創新應用發展計畫」、「強化數位跡證鑑析能力計畫」、「通訊監察系統建置計畫」、「鑑識及防爆效能推升計畫」、「警通網路效能提升計畫」及「精實警用車輛計畫」等 6 項子計畫；111 年核定本部警政署「112-115 年警察科技偵查躍升方案」，同樣分 4 年辦理，總經費 13 億 9,853 萬 5 千元，包含「邁向新框架厚植科技偵查能量計畫」、「5G 行動寬頻通訊監察建置計畫」及「鑑識及防爆量能進階計畫」等 3 項子計畫。

惟火災原因調查鑑定雖屬鑑識領域之一環，惟過去均無相關中程計畫支持，近年來，面臨預算不斷刪減，火災調查車輛、設備逐年老舊逾齡，將影響火災調查效能及執勤安全，而新興能源火災案件逐年增加，需進行調查及鑑定任務急遽增加，現行本部消防署每年公務預算實無法支應，須由中央核撥專案經費辦理。

肆、執行策略及方法

一、主要工作項目

(一)強化火災調查效能

為達到「強化火災調查效能」之目標，本計畫主要工作項目包括「優化火災調查管理資訊系統」、「購置新穎鑑識儀器」、「辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境」及「辦理全尺寸模擬燃燒試驗」等4項，欲達成之目標說明如表4-1，功能說明如下：

表 4-1 「強化火災調查效能」之工作項目

主要工作項目	目標說明
優化火災調查管理資訊系統	1.增加系統功能(包括人員登錄證照管理、在職教育訓練時數連結、電器產品火災即時填報、火災調查筆錄電子化、強化大數據應用等) 2.強化資安防護升級及資料備援 3.納入性別統計功能，並能兼顧不同性別火調人員操作需求環境
購置新穎鑑識儀器	1.用於火災現場勘察任務： 購置移動式光達全景掃描儀 1 具 購置無人飛行載具空拍系統 1 套 2.用於實驗室鑑定任務： 購置可燃性液體分析用質譜儀 2 套 購置精密數位顯微鏡 1 套 購置高分子裂解分析質譜儀 1 套 購置爆炸物成分分析光譜儀 1 套 購置粉塵最小點火能測試儀 1 具 購置自動加壓雙盤研磨機 2 具 3.儀器器材使用訓練： 辦理無人飛行載具操作訓練、儀器操作訓練
辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境	每年辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境試驗 1 次，4 年總計撰擬分析報告篇數 4 篇
辦理全尺寸模擬燃燒試驗	每年辦理辦理全尺寸模擬燃燒試驗 1 場次，4 年總計撰擬試驗成果 4 篇

1.優化火災調查管理資訊系統

「火災調查管理資訊系統」主要作用是為火災調查資料之有效保存，

及深入了解火災發展趨勢，適時發現防救災問題，其次是為方便進行火災資料之統計分析，以研提全國火災統計分析報告及防範對策，隨著資訊科技快速發展，除傳統的火災案件管理及統計分析外，本計畫規劃增加更多系統功能，包括人員登錄證照管理、在職教育訓練時數連結、電器產品火災即時填報、火災調查筆錄電子化、強化大數據應用等，以強化系統應用及火災案件整體分析效能，達成政策應用與創新思維之目標。

此外，結合多元資料，運用大數據分析方法，進行更細部原因分析，有助於擬定精準具體消防政策，並達到推動數位治理，打造智慧政府之目標。

2.購置新穎鑑識儀器

為提升火災調查與鑑定品質，有計畫的添置新式儀器設備，運用新式儀器及專業人員之經驗技術，對送鑑案件提供嚴謹研判，解析疑點，有助於節省調查時間及爭取鑑定時效，減輕人力負擔，並滿足法院及民眾對於明確火災原因之需求。

(1)移動式光達全景掃描儀及無人飛行載具空拍系統

光探測和測距(Light Detection And Ranging, LiDAR，簡稱光達)是一種使用雷射光(emitted laser light)來探測環境的一種技術，是依據光波在介質中傳播遇到物體反射所需時間，即所謂飛行時間(Time of Flight, ToF)，推算距離的方法。光達感測具有高精度、高準度及高辨識度的優點，可以快速與精確的獲取空間三維座標資訊。

本計畫預計購置之「移動式光達全景掃描儀」及「無人飛行載具空拍系統」係用於火災現場勘察任務之先進設備，其中「移動式光達全景掃描儀」能幫助火調人員於火場快速獲得準確而詳細的火場掃描地形資料，透過 3D 掃描後的點雲或表面數據資料，能夠建構出 2D 圖面(平面圖、立面圖、剖面圖等標準圖)及 3D 模型，重現火場全貌，進而模擬推估火災發生原因和火流路徑等；「無人飛行載具空拍系統」可協助火調人員於現場進行高空攝影，不用借助鄰近建築物即可環景空拍火場受燒區域，並可搭載「移動式光達全景掃描儀」由空中進行火場全景掃描，並克服部分挑空空

間不易拍攝問題。

(2)可燃性液體分析用質譜儀

火災發生原因中，除了常見的電氣因素、爐火烹調等，最值得注意的是人為縱火。由於取得與使用方便，縱火者通常會使用可燃性液體(如汽油、煤油等)引燃或加速火勢燃燒，這些可燃性液體通稱為「促燃劑」(Accelerant)或「縱火劑」，關於液態縱火劑的鑑識，目前主要以使用氣相層析質譜儀(Gas Chromatography - Mass Spectrometer，簡稱 GC-MS)分析為主，透過其層析及質譜圖譜資訊，可以進而判定其待測物殘跡內部包含成分為何，是否含有汽油或是其他可能之燃料。

本署 GC-MS 係 97 年購置，迄今已使用超過 15 年，因老舊且使用頻繁，常有故障叫修情形，並開始面臨維修零件逐年停產之窘境；且由於 GC-MS 為縱火劑火場殘跡 (Fire Debris) ISO 國際認證之重要且必要之鑑定儀器，如未能更新，將嚴重影響本署未來取得國際認證之資格。

(3)精密數位顯微鏡

精密數位顯微鏡，主要係用於電氣證物(如印刷電路板、鋰電池及電線熔痕等)立體影像分析鑑識，其觀察到之影像能與穿透式 2D X-Ray 影像檢測儀及微奈米三維 X-ray 電腦斷層掃描儀觀察到之 2D 及 3D 結構之影像相佐證，並進行判讀，即時查明火災原因。強化鑑定效能與辨識能力，提高比對效能。

本署目前使用之實體顯微鏡(含影像照相系統)係 89 年購置，使用已逾 23 年，除搭載之作業系統老舊、拍攝定位之速度慢、無法與新軟體介接，已影響證物鑑定之效能外；且相關維修用零件已逐年停產，目前已面臨無零件可供維修之窘境，加已無備用儀器，亟需經費汰換，以避免延宕火災證物鑑定工作。

(4)高分子裂解分析質譜儀

高分子裂解分析質譜儀是一種分析任何形式聚合物樣品的化學結構和組成的技術，因此它是聚合物表徵的一項必不可少的分析技術。本署高分子裂解分析質譜儀係 90 年購置，迄今已使用超過 20 年，惟由於傳統的

熱裂解儀，其再現性一直無法達到檢測分析所需要的水準，且抓取熱裂解反應中產生之極性物質、高沸點物質有其困難性，故難以符合國際認證所需之檢測技術要求；此外，亦面臨儀器老舊維護費用持續增加及開始面臨部分零件逐年停產無法維修窘境，及搭載之作業系統老舊無法更新之困境。

經過經多年的設計與改良，新型高分子裂解分析質譜儀其微型熱裂解爐，係運用自由落體之機制，能克服傳統設備所有之困難，未來火場內燒了什麼東西，都可據此有效分析材料熱特性及成分，除有利於火場重建外，購置後，相信以本署豐富的證物鑑定經驗，加以新式儀器相輔相成，將有助於向 TAF 財團法人全國認證基金會認證增項申請相關國際認證，以因應未來新興火災型態鑑定利器，並躋身國際鑑識科學領域行列。

(5)爆炸物成分分析光譜儀

傅立葉轉換紅外光譜(FTIR, Fourier Transform Infrared spectroscopy)是一種用來獲得固體、液體或氣體的紅外線吸收光譜和放射光譜的技術。被廣泛的應用在化學成分鑑定的分析工作上；紅外顯微分析技術也大量地被應用在刑事、火場、縱火及爆炸殘留物的鑑定分析等微物的分析鑑定工作上。

本署目前使用之爆炸物成分分析光譜儀係 86 年本署成立時購置，使用迄今已使用超過 25 年，相關維修用零件已逐年停產，目前除面臨無零件可供維修之窘境，更面臨搭載之作業系統老舊，拍攝定位速度較慢，已嚴重影響證物鑑定之效能，且無備用儀器。

而現行市售儀器係將主要元件光源、干涉儀、校正雷射與偵測器置放在同一個設備之中，有別於以往需要透過光譜儀主機提供燈源，加上需要工程師進行校準的額外光路與鏡組，新儀器因為獨立式的設計，能量與雜訊都可取得最佳的平衡與優化，並可搭載一般光譜儀不會使用的 DLaTGS 偵測器，對於使用者來說，在保養與維護成本都減少一半。而本計畫預計購置之光譜儀，有別於傳統傅立葉紅外線光譜儀，其額外配置有高階顯微鏡頭及 4 個高階圖譜資料庫，可廣泛分析各類特殊爆炸物，供火調人員比對，俾精準分析。

(6)粉塵最小點火能測試儀

103 年中國崑山中榮工廠發生鋁鎂合金粉塵爆炸事故，造成了 164 人死亡，114 人受傷；104 年國內新北市八仙樂園所發生彩粉玉米粉燃燒火災，也釀成 15 人死亡，484 人受傷慘劇；惟目前國內外消防及鑑識單位針對化學火災、爆炸事故，僅能透過查詢安全資料表(SDS)作為危害辨識依據；然而相關可燃性粉塵的火災與爆炸參數卻皆未記載於安全資料表中，因此會造成消防及鑑識人員無法瞭解其火災爆炸風險。

有鑑於國內外歷年來製造業仍持續發生可燃性粉塵的火災事故，而本署目前並無相關儀器可供輔助鑑定及協助消防及鑑識人員瞭解其火災爆炸風險，期借助本計畫購置相關專業儀器，除可作為判別是否為可燃性粉塵造成火災之關鍵證據，並借助其實驗參數，來瞭解相關可燃性物質於粉塵狀態下的風險，提供消防及鑑識人員作為火場作業之參考。

(7)自動加壓雙盤研磨機

目前電氣火災之鑑定技術以金相顯微分析較為普遍，金相顯微分析可用來觀察電線內部之銅線因高溫燃燒所產生之熔珠；進行金相顯微分析前須要進行金相微觀組織試片的製作，一般有下列幾個步驟，取樣、鑲埋、研磨、拋光、清洗、腐蝕、金相組織觀察等，由於金相組織試片的製作是一項煩雜冗長的過程，每一個工序及環節都要特別注意，以免其中一道作業產生疏失，造成試片製作失敗或是金相組織上的誤判。

早期製作金相微觀組織試片係採用手動研磨方式，近年來科技開始進步到自動研磨，與手動研磨機相比，自動研磨機可大幅避免製備所造成的樣品損傷、歪斜及刮痕等人為製備缺陷，具有高度的重複性及再現性，並能協助找尋最佳的製備參數與步驟，使其得到最佳的製樣品質及提高製樣的效率。本署目前使用之研磨機已購置使用約 10 年，由於每年處理約 1,000 個樣品且案件量逐年增加，加以氣動控制設備因長時使用，已不靈敏，且隨使用年限增加，零件常需維修保養而影響使用時效，加上僅有 1 具無備用設備替代，亟需經費汰換，以避免延宕火災證物鑑定工作。

3.辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境

火場重建係以科學原理為基礎來研判火場最為可能之發展情形。火場模擬重建之要素是以火災調查為本，結合火災工學、火災動力學模擬軟體(FDS)相輔相成。詳細調查火場可燃物之配置、通風效應、建築物之設計、滅火設備之影響、安全設備之特性及火源之評估等，透過模擬軟體將火災情境重現，可說明火、煙成長的情形。該項模擬分析起火原因及火災成長情境所預測之結果，與實際情形來比較。對於複雜火場之調查提供更多之效益、理解及清晰度。

模擬所得之結果將與火災現場燃燒情形加以驗證比對，確實瞭解理論模式分析之正確性與合理性，以期能應用於實際火災調查當中。

火災現場千變萬化，舉凡起火物質之種類、數量、建築結構、室內擺設、火場溫度、持續時間、救災行動、氣象因素等，皆可影響火災現場跡證之是否留存。故藉模擬實驗來觀察火災現場跡證之變化，並進行鑑定，是為必要，且為一相當困難且為長期性之工作，必須專業鑑定人員之積極、耐心參與，方可收預期之成效。

4.辦理全尺寸模擬燃燒試驗

綜觀近年來，國內外高科技廠房、再生能源場所及長照機構等因火災往往傷亡之人數居高不下。而當今的臺灣在法規、硬體皆以極高標準之規範下，一旦發生火災意外，仍舊奪走無數寶貴性命，因此相關火災的燃燒特性值得分析。

經由模擬燃燒現，由觀看火災燃燒過程之錄影結果，以校正推論之燃燒結果，透過模擬燃燒試驗，除可瞭解火災燃燒及延燒路徑，進而以科學方法驗證相關之火災調查技術經驗外，亦可建立各類燃燒痕跡之資料及影像紀錄。

美國、英國等國針對火災調查鑑定之教育訓練，與我國最大不同點在於基層火災調查人員的養成教育，其接受的是最實際且最有效率的教導。他們以實際放火燒房子的方式來進行教育訓練，讓每一個消防同仁於養成教育期間就有機會學習如何調查，具備真正的調查實戰經驗，待將來投

入工作崗位，即可發揮一定戰力，顯示全尺寸模擬燃燒試驗對於火災調查人員教學及達成「強化火災調查效能」目標的重要性。

(二)精進火災調查鑑定技術

鑑於近年國內新興能源(包括太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站等)發展及政府推廣新興能源及再生能源之國家政策(以減少碳排放)，使得相關設備火災呈現複雜及鑑定困難趨勢，無論電動車輛使用之鋰電池、太陽能光電之模組、連接器及大型儲能櫃等，由於相關案件屬於新興科技，過去傳統火災調查知識及技術已無法因應，實有精進火災調查鑑定技術之必要，期能在本計畫執行期間使火災調查人員學習到國外現有調查鑑定先進技術，以因應科技進步帶來之衝擊，避免讓民眾對政府鑑定能力產生疑慮。

為達到「精進火災調查鑑定技術」之目標，本計畫主要工作項目包括「培育進階火災鑑識專才」、「參與國際性組織經驗交流」、「參與國際火災調查訓練」、「延聘美日火調專家來臺」及「建構 VR 之火災調查互動課程系統」等 5 項，欲達成之目標說明如下表 4-2，功能說明如下：

表 4-2 「精進火災調查鑑定技術」之工作項目

主要工作項目	目標說明
培育進階火災鑑識專才	辦理刑事訴訟法證據程序、交叉詰問、爆裂物調查、再生能源火災災後調查、採樣儀器教學、鑑定設備操作、訪談技巧、電器火災調查等各項在職進階訓練，每年完訓人數合計達 60 人
參與國際火災調查訓練	參與聯邦緊急事務管理署(FEMA)、國際縱火調查協會、美國消防學院等相關訓練班期，每年派員 2 人參與國際專業訓練並取得結業證書
參與國際性組織經驗交流	參與美國火災調查人員協會、國際縱火調查協會辦理之研討會等國際性組織，每年派員參與 1 場次以上會議，增進與世界各國火災調查人員經驗交流
延聘美日火調專家來臺	延聘美日火調專家來臺，每年辦理 1 場次以上訓練/研討會場次
建構 VR 互動課程系統	建構火災調查 VR 虛擬實境互動課程系統，並於系統課程建置完成後，每年辦理 2 梯次教育訓練，3 年完訓人數合計達 120 人

1.培育進階火災鑑識專才

火災調查涉及各種專業領域，必須多方汲取各類專業知識如刑事訴訟、危險物品、消防安全設備、爆裂物等相關法規及知識，才能加強火災調查的廣度與深度，協助火災調查人員對於火災原因暨策進作為的判定依據，提升我國火災調查的水準高度。

為培育進階火災鑑識專才，以精進火災調查鑑定技術，本計畫規劃每年辦理不同領域，如刑事訴訟法證據程序、交叉詰問、爆裂物調查、再生能源火災災後調查、採樣儀器教學、鑑定設備操作、訪談技巧、電器火災調查等之在職進階訓練，期希望透過專業知識教授及經驗分享，培養學員具備更進階之火災調查能力與鑑定技術，預計每年完訓人數合計 60 人次以上。並將持續統計分析各受訓班期之男女比率，以瞭解訓練之受訓火災調查人員使用情形與受益狀況。同時要求少數性別（女性）參訓目標值應達現職實際從事火災原因調查、鑑識、鑑定工作之女性八成以上，以提升少數性別（女性）參訓比率。

另訓練時，將考量不同性別、性傾向或性別認同者之使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之需求，進行空間及相關設施之規劃與設計（如不同性別者有獨立衛浴設備、性別友善廁所），加強公共空間與死角之監視系統及照明設備。同時為鼓勵及確保少數性別（女性）充分參與，辦理相關專業訓練時，將以少數性別（女性）能出席時間為優先考量。

2.參與國際火災調查訓練/參與國際性組織經驗交流/延聘美日火調專家來臺

參與聯邦緊急事務管理署(FEMA)、國際縱火調查協會、美國消防學院等國際火災調查訓練，除可學習他山之石，有助於精進火災調查鑑定技術外，亦可取得國際化證書；本計畫規劃每年派員 2 人出國參與國際專業訓練並取得結業證書，與國際接軌。

派員參加國際性組織研討會等會議，除可汲取會中新知，有助於瞭解各國火災調查的制度經驗，以強化本國火災調查專業知能外，亦可藉此建立聯繫窗口及夥伴關係，增進國際間火災調查人員之交流，有助於提升國

際形象；本計畫規劃每年派員參與 1 場次以上會議，以增進與世界各國火災調查人員經驗交流。另為鼓勵少數性別參與，如遇候選名單有少數性別（女性）成員時，優先遴選納入保障名額中。

延聘美日火調專家來臺或透過辦理研討會方式邀請火災調查相關領域專家學者發表創新資訊、技術、規範及研究心得。本計畫規劃每年辦理 1 場次以上訓練/研討會。期藉由國內外學者之交流及分享，以瞭解各火災調查領域的應用現況與發展趨勢；同時，透過發表人分享寶貴的實務經驗及和與會者間的交流對話，激發火調人員更多元之思維與行動力，並進一步學習國際間火災現場調查採證之新興技術。

3. 建構 VR 互動課程系統

虛擬實境(以下簡稱 VR)，係指製作 VR 媒體型式的數位科技教材，可以融入課程教學使用，讓學習者模擬體驗與演練過程，或能幫助提升理解與學習效果，透過 VR 教材之沉浸式互動，具有以下優點：

(1)降低環境風險，確保火災調查初學者人身安全

VR 技術可模擬火災燃燒後現場，降低火災調查職前訓練的高昂成本，針對初學者即便發生差錯也不會有任何的現實風險，既可確保火災調查初學者的人身安全(避免因經驗不足被現場掉落物或傾倒物砸傷、墜落、玻璃碎片等割傷及吸入火場殘留毒氣)亦可避免挖掘不當、不小心踩壞等破壞現場跡證，以致無法釐清真正火災原因。

(2)降低訓練門檻及減少真實培訓成本

利用 VR 軟體和頭戴式裝置亦可降低訓練門檻，讓火災調查人員也可隨時隨地進行培訓，不用擔心訓練期間沒有發生火災導致無火災現場可供學習瞭解；而 VR 技術亦可大幅減少真實培訓成本，課程建置後不用再耗費大量金錢進行相關情境的火災模擬燃燒實驗及購置家俱物品燃燒，亦可省下前往火災模擬燃燒試驗、勘察火災現場往返舟車勞頓。

(3)可不斷重複練習基本動作，熟悉現場勘察標準作業程序

要成為一名稱職的火災調查人員，現場實踐練習是必要的，很明

顯，僅僅通過閱讀書籍、聽教員或觀看影片來學習如何進行火災現場勘察是不可能的，而火災調查實際訓練中，雖有透過火災模擬燃燒貨櫃屋進行實際火災模擬燃燒之實體課程，讓人可透過進入模擬火場，進行勘察並完成調查及分析研判起火處與起火原因，但僅有 2 天課程時間，難以讓學員在短時間能熟悉現場勘察標準作業程序。而藉由 VR 情境課程，可讓學員重複體驗練習，熟悉現場勘察標準作業程序後，再接續實體課程，將有助讓新人工作順利上手。

(4)可設計不同的建築環境，迅速累積現場勘察鑑識經驗

火災可能在各種不同場所發生，不論是森林、田野、化學工廠、一般住宅，或是隨時會移動之車輛，致調查鑑定範疇甚廣，故火災調查人員必須具有全方位的知識及調查技能；虛擬實境裝置，已經成為各行各業訓練的主流工具，面對不同的建築環境、火場條件，加上現場瞬息萬變，火災調查相當仰賴過往的經驗。若只依靠傳統訓練，僅依賴模擬燃燒貨櫃，很難應付每次的挑戰，而虛擬實境便能夠補足這個缺口。透過數位科技設計，可針對台灣常發生火災之特色建置，模擬出車輛火災現場、建築物火災現場、縱火現場等火災樣貌，讓火災調查人員能透過不同場景災後現場勘察訓練，迅速累積實戰經驗。

本計畫預計開發 VR 之火災調查互動課程系統，設計火災調查人員 VR 情境訓練課程，初步規劃每年建置 3 種情境課程，4 年累計建置 12 種火災調查情境，分別模擬易燃液體縱火、電氣因素火災及遺留火種等不同類型火災原因燃燒現場，藉由設計 VR 虛擬實境場景及情境，強化訓練真實感及熟悉火災調查鑑定作業要領。

系統開發及情境課程設計完成後，預期初期每年將辦理 2 梯次訓練，3 年完成全國 120 名以上火災調查人員訓練，賡續統計相關成果數據，如訓練成效良好，將推廣至各消防機關或雲端使用及提供課程規劃策進方針，提升全國火災調查量能及防災韌性。

(三)提升服務品質

為達到「提升服務品質」之目標，本計畫主要工作項目包括「補助地方政府購置現代化火災現場勘察車」、「補助地方政府充實現場證物採證工具」、「建立實驗室品質管理制度證」及「增進火災原因調查鑑定書品質」等 4 項，欲達成之目標說明如下表 4-3，功能說明如下：

表 4-3 「提升服務品質」之工作項目

主要工作項目	說明
補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	1.補助直轄市政府各 3 輛，6 直轄市計 18 輛。 2.補助各縣市政府各 1 輛，16 直轄市計 16 輛。 3.車內配置有相關裝備器材，其項目、數量及單價如表 5-4-2。
補助地方政府充實現場證物採證工具	1.補助直轄市政府各 3 套，6 直轄市計 18 套。 2.補助各縣市政府各 1 套，16 直轄市計 16 套。 3 有關場證物採證工具項目、數量及單價如表 5-4-3。
建立實驗室品質管理制度證	1.通過國際實驗室認證，取得國際認可。 2.參與國際實驗室能力測試，強化實驗室內部品質保證及管制。
增進火災原因調查鑑定書品質	每年抽查各地方政府火災原因調查鑑定書 100 件以上，嚴格審查，以增進火災原因調查鑑定書品質

1.補助地方政府購置現代化火災現場勘察車及現場證物採證工具

(1)現代化火災現場勘察車

因應新興科技火災類型，火災現場勘察車與其他救災車差別在於不僅是火調人員至火場之交通工具，更應升級具備行動鑑識功能，以利火調人員勘察查詢、採集證物、初步鑑識、關係人訪談、照相攝影及繪圖記錄等初步資料即時回應，俾機關首長掌握資訊即時處理。

現有之火災現場勘察車僅配有促燃劑檢知管及紫外線燈等初步鑑識器材，實不足以因應現代科技化產品所引起的火災，期藉由火災現場鑑識車之升級汰換，並配備無人飛行載具、環景相機等科技化之鑑定器材，以提升火災原因調查鑑定效能，進而增加人民對政府的施政滿意度。

現代化火災現場勘察車，其車體依據直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準規定，應備裝置具備固定式閃光燈、警鳴器及消防標識，車身為紅色。車內具固定式之影像傳輸、錄放影、輸出設備及固定火場證物存貯櫃；座車後車廂為行動鑑識工作間，並可放置鑑識設備、採證器材及資料處理作業系統。

其「資料處理作業系統」配置行動裝置、儲存媒體，以進行火場現場照片、3D 影像、繪圖記錄、以及關係人資訊訪談紀錄保存；隨車器材則包含「勘察器材組」、「採證器材組」、「鑑識設備組」等 3 類別相關工具，其中「勘察器材組」配置 3D 全景攝影機、攝影機、單眼相機組，以紀錄現場各項資訊，如火災現場、清理前、清理期間、清理後、現場復原及傷者受傷情形等影像證據測繪器材。「採證器材組」配置有封緘袋、包裝、封緘、保存器材、現場封鎖線等，以即時進行火場證物採集及證物前處理，另配置勘察採證箱、防護工具組（如帽套、手套、鞋套等）、現場照明燈具、證物採樣袋(桶)、破壞工具組、挖掘工具組、清理現場工具組、試劑、證物標示牌等。「鑑識設備組」則配置氣體偵測器、縱火劑檢知管、火藥微粒測試組、爆裂物、UV(紫外線)檢知燈、紅外線熱顯像儀、顯微鏡(含軟體)等，以進行現場證物初篩與鑑驗，以利於火調人員於現場推判火災原因及處所。

由於其配置眾多隨車器材，特別是隨車相關鑑識設備，故車輛價格超過救護車(目前市價約 300 多萬)，接近水箱車(目前市價約 550 萬)。

經查目前火災現場勘察車配置情形，4 個直轄市均配置有 4 輛以上，僅臺南市及高雄市配置 2 輛，其餘縣市則僅配置 1 輛，連江縣則無配置。其中直轄市部分臺北市平均車齡均逾 15 年，新北市、桃園市平均車齡均逾 14 年、臺中、臺南逾 13.6 年，嘉義市、彰化縣、嘉義縣、屏東縣、臺東縣及金門縣 6 個縣市車輛車齡均已超過 15 年以上；除車齡普遍老舊外，車上器材均已老舊，應予以充實現代化之現場證物採證工具。

經評估轄區特性，分析近 3 年火災次數(109 年至 111 年)結果顯示，以最需調查之 A1 類火災總計 365 件，6 個直轄市計 248 件(占 67.9%)、

其餘縣市僅 117 件(占 32.1%)，依比例直轄市配置車輛數應為縣市總和 2 倍較符合當前火災趨勢，以目前 16 縣市各配置 1 輛計，直轄市按比例建議分配 32 輛較為合理，即平均每直轄市 5 輛以上，考量火災出動之即時性及協助地方政府提升服務品質，本計畫規劃直轄市補助配置 3 輛車輛，其餘縣市維持 1 輛之配置，每輛車均配置 1 套現場證物採證工具，以提升火災現場勘察應變性及火場鑑識之專業性，並提供民眾專業的服務。另其他與上述類別直接相關之裝備器材，有更迫切需求時，可在預算額度內，循行政程序向本部消防署提出個案審核。

同時對於消防機關未來辦理購置現代化火災現場勘察車及現場證物採證工具規格及採購事宜時，將要求納入性別觀點，以擴大女性參與規格訂定及規格小組機會。

(2)現場證物採證工具

目前全國現職火災調查人力僅 225 人，以近 5 年(107 至 111 年)火災件數平均值 2 萬 2,122 件推算，平均每人每年須出勤調查 98.32 件火災，每逢火災發生，為應勤務所需，火災調查人員均須攜帶各種現場證物採證工具，使用頻繁，器材耗損高，而地方政府預算有限，往往無法耗費鉅額經費辦理維修，加以目前消防機關預算配置主要以火災搶救裝備為主，使得相關火災調查裝備汰換遙遙無期；且隨時代進步，不斷有功能性更佳、技術更準確之先進現場證物採證工具引進，汰換現有現場證物採證工具升級換代有其必要性。

再者，鑑於國內政府推廣新興科技之國家政策(包括太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站等)，使得相關設備使用及火災案件呈現逐年成長趨勢，其中太陽能光電裝置容量已從 105 年 1.25GW 成長至 110 年 7.65GW(約 6 倍)，目前國內已有 17 個縣市政府將公有屋頂出租設置，分佈於學校、公有市場、公有房舍屋頂等地，行政院規劃 114 年設置量達 20GW(約 110 年 2.6 倍)，以此推算未來火災將成長 3 倍以上；另全球興起電動車的風潮，截至 111 年 9 月國內電動機車登記數量約 60.6 萬輛，依國家發展委員會「2050 淨零碳排路徑」規劃，我國預計在 119 年達成市售電動機車占比 35%，預估達 502.6 萬輛，屆時火災件

數可能達到百件以上；而由於科技日新月異，目前火災調查人員更面臨著調查裝備器材及鑑定技術落後的風險，即時汰換裝備器材有其必要性、急迫性。

為提升火災調查品質，保障民眾權益，並因因應當前新興科技火災不斷增長之趨勢，推動火災調查現場證物採證工具汰換與時俱進，確有其需求性及必要性。

2.建立實驗室品質管理制度證

為提高中央火災實驗室出具鑑定報告的權威性，並確保鑑定技術與品質與國際接軌，本計畫規劃於計畫期間完成建立中央火災實驗室品質管理制度，以通過國際實驗室認證，取得國際認可。俟後實驗室出具之鑑定報告，也同時可為其他國家所承認。

取得國際認可後，賡續每年將持續參與國際實驗室能力測試，其測試主要功能為評估實驗室測試等領域之能力，進而驗證實驗室測試水準的一種方式，簡單的說，能力試驗就像是實驗室的考試，透過檢測相同的樣品，實驗室間相互比對檢驗結果差異，評估實驗室內部量測水準，並可確認是否有檢驗程序不當、人員訓練不足、技術操作不佳或儀器設備校正等問題，可以說是實驗室品質和水準的展現。透過國際實驗室能力測試，有助於提升鑑定技術及品質管理，強化實驗室內部品質保證及管制，建立優良的操作規範。

3.增進火災原因調查鑑定書品質

為增進火災原因調查鑑定書品質，本計畫規劃於每年抽查各地方政府火災原因調查鑑定書 100 件以上嚴格審查，對於(1)火災死亡案件(2)火災原因不明案件(3)新晉用火災調查人員承辦之火災案件均要求各消防機關業務主管確實依「火災原因調查鑑定書審核表」項目逐項檢核。對於一般缺失即電話告知科(課)長檢討，缺失情節重大者，則函請該地方政府消防機關依缺失內容研提改善對策後函復本部消防署或由業務主管率相關承辦人員至本部消防署進行研討會議，如發現有重大過失或改善不力之火災調查人員，將適時建請各消防機關調整職務。

(四)健全火災調查人員體制

為達到「健全火災調查人員體制」之目標，本計畫主要工作項目包括「培訓火災原因調查基礎人才」、「辦理消防人員火災調查技術能力認證」、「研訂火災調查人員安全手冊」及「修訂火災調查相關法令」等4項，欲達成之目標說明如下表4-4，功能說明如下：

表 4-4 「健全火災調查人員體制」之工作項目

主要工作項目	說明
培訓火災原因調查基礎人才	辦理火災原因調查鑑定訓練，每年完訓人數合計50人以上，以培訓具火調專業技術之生力軍
辦理消防人員火災調查技術能力認證	每年定期考核辦理消防人員火災調查技術能力認證，每年須通過20人以上
研訂火災調查人員安全手冊	研訂完成火災調查人員安全手冊
修訂火災調查相關法令	每年完成火災調查相關法令修訂1件以上，建立更健全的火災調查體制

1.培訓火災原因調查基礎人才

為提升一般消防人員火災原因調查專業知能，本計畫將規劃整體性訓練課程及嚴謹性審核制度，持續辦理火災原因調查鑑定訓練班，每年完訓50人以上，以培訓具火災原因調查鑑定能力與專業技術之生力軍，課程內容除規劃火災原因調查各項專業課程外，亦將安排至臺北市職能發展學院學習車輛火災相關知識，另為讓學員實際勘察火災現場並製作火災原因調查鑑定書等實作課程，將前往本署訓練中心勘察模擬貨櫃屋燃燒現場，使學員知行合一，學以致用。並將持續統計分析各受訓班期之男女比率，以瞭解訓練之受訓火災調查人員使用情形與受益狀況。

另訓練時，將考量不同性別、性傾向或性別認同者之使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之需求，進行空間及相關設施之規劃與設計（如不同性別者有獨立衛浴設備、性別友善廁所），加強公共空間與死角之監視系統及照明設備。

2.辦理消防人員火災調查技術能力認證

為維持火調人員火災原因調查水準，本計畫規劃每年辦理消防人員火

災調查技術能力認證，定期考核火調人員火災調查技術，每年審查 20 人以上，初步將透過自主評核方式審查各該火調人員年度參與火災調查工作時數、在職訓練時數、相關業務辦理情形及表現，賡續透過抽查火災原因調查鑑定書、出庭作證交互詰問資料瞭解該員立論依據之周延性、邏輯性及嚴謹性，以維火災原因調查水準。

如發現有重大過失或改善不力之火災調查人員，將適時建請各消防機關調整職務或汰除，以維持火災調查鑑定技術與專業水準。

3. 研訂火災調查人員安全手冊

為推廣「救災安全觀念」本部消防署已訂定「消防人員救災安全手冊」，惟針對火調人員於火災現場調查過程並無相關安全手冊規範，為保障火調人員工作安全，將參考 NFPA 1500 消防部門職業安全與健康計畫標準等相關安全規範，研訂火災調查人員安全手冊，賡續病務求各級消防機關辦理教育訓練，落實於各種火場勘察，以保護自身及現場其他救災人員安全。本計畫規劃於第 3 年度研訂完成，以提高火調人員救災安全意識。

4. 修訂火災調查相關法令

為應實務需要，使火災調查業務更臻完善，實有必要定期檢討相關法令之內容，為建立更健全的火災調查體制，本計畫規劃每年完成火災調查相關法令修訂 1 件以上，如現行火調系統填報規定、消防機關火災報告製作規定及消防機關火災證物鑑定實驗室管理規範等，以及新訂定如火災調查專家諮詢會設置要點等，俾建立更健全的火災調查體制。

二、分期(年)執行策略

(一)分年執行

本計畫自 114 年起至 117 年完成，相關工作項目與執行策略如下（如表 4-5）：

表 4-5 各直轄市、縣(市)分年執行工作項目表

計畫目標	工作項目	負責單位	執行年度			
			114年	115年	116年	117年
強化火災調查效能	優化火災調查管理資訊系統	本部消防署		完成資訊系統優化	服務目標達成 50%	服務目標達成 100%
	購置新穎鑑識儀器			完成儀器購置	累計通過操作技術認證 5 人	累計通過操作技術認證 10 人
	辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境			實驗數據累積被引用 2 次	實驗數據累積被引用 4 次	實驗數據累積被引用 8 次
	辦理全尺寸模擬燃燒試驗					
精進火災調查鑑定技術	培育進階火災鑑識專才	本部消防署	測驗合格率 60%	測驗合格率 70%	測驗合格率 80%	測驗合格率 90%
	參與國際火災調查訓練		累計促成國際交流合作 2 場	累計促成國際交流合作 4 場	累計促成國際交流合作 6 場	累計促成國際交流合作 8 場
	參與國際性組織經驗交流					
	延聘美日火調專家來臺建構 VR 互動課程系統			累計建置 3 堂課程設計及完訓 40 人	計建置 6 堂課程設計及完訓 80 人	計建置 12 堂課程設計及完訓 120 人
提升服務品質	補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	地方政府	完成規格訂定	累計購置車輛/工具 11 套	累計購置車輛/工具 22 套	累計購置車輛/工具 34 套
	補助地方政府充實現場證物採證工具					
	建立實驗室品質管理制度證	本部消防		取得國際認證	通過國際能力測試	通過國際能力測試

計畫目標	工作項目	負責單位	執行年度			
			114年	115年	116年	117年
	增進火災原因調查鑑定書品質		良好鑑定書比率 65%	良好鑑定書比率 75%	良好鑑定書比率 85%	良好鑑定書比率 95%
健全火災調查人員體制	培訓火災原因調查基礎人才	本部消防署、地方政府	累計培育50人	累計培育100人	累計培育150人	累計培育200人
	辦理消防人員火災調查技術能力認證		通過認證普及率 50%	通過認證普及率 55%	通過認證普及率 60%	通過認證普及率 70%
	研訂火災調查人員安全手冊	本部消防署	累計提送1件法令修正	累計提送2件法令修正	累計提送3件法令修正	累計提送4件法令修正
	修訂火災調查相關法令					

三、執行步驟(方法)及分工

(一)執行步驟

本部消防署召集各直轄市、縣(市)政府消防局進行座談會議，作為本計畫撰擬及推動依據。其中本計畫規劃、決策及執行均有不同性別人員參與，且任一性別參與比例皆不低於三分之一，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，以有效納入不同性別經驗與意見，縮小職場性別隔離。

1.成立本計畫推動小組

為達成本計畫目標與成效，由本部消防署、直轄市、縣(市)政府消防局共同成立並籌組推動小組，統籌規劃辦理擬訂整體計畫推動工作執行計畫並依實際狀況滾動檢討修正，推動整體計畫之協調整合、重要事項、溝通聯繫各參與單位辦理相關訓練、採購事務及落實執行經常性工作等事宜。其中推動小組任一性別參與比例皆不低於三分之一，以回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。

2.成立專責聯繫窗口

本計畫專責聯繫窗口應由本部消防署派 1 名專案人員擔任，提供

直轄市、縣（市）消防局諮詢本計畫推動各項事宜，另參與之直轄市、縣（市）消防局亦應有專人負責本計畫聯絡窗口，俾提高整體執行效益。若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經費，惟所需執行之工作項目仍應於該年度執行完畢。

3. 建立計畫管考

本計畫推動小組配合國家發展委員會計畫管考相關規定事項，應研擬作業計畫、裝備器材與訓練細部執行計畫大綱、確認後續實施績效機制及細則、後續計畫工作推動之輔導與追蹤，並定期檢討執行進度，年度終了辦理評核，確實落實協助各地方計畫之推動執行。另將本計畫預算執行情形(累計預定支用數/預算執行率、預算分配及執行配置、可支用預算)、計畫執行成效與檢討及評核結果於「行政院政府計畫管理資訊網」(GPMnet)定期填報。

4. 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實地訪視，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，查核內容包括各工作項目執行情形、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 季查核至各直轄市、縣（市）政府消防局辦理實地訪視，訪視內容包括前 3 季各項重點工作、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。

- (3) 自 117 年起，本計畫補助之車輛及工具，其使用及維護保養情形將納入本部消防署年度業務評鑑評核項目內，並將達汰換條件之車輛及工具未編足經費自行汰換者納入評核扣分項目。
- (4) 受本計畫補助之實驗室儀器，每年須由本部消防署進行實驗室評鑑，以確保實驗室火災調查人員鑑定技術水準。

5. 年度成果報告及績效檢核

本計畫開始補助後，各直轄市、縣（市）政府消防局應於每年 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。內容應明確提報辦理優化火災調查管理資訊系統系統教育訓練、操作演練、參與基礎、進階訓練、與購置現代化火災現場勘察車、現場證物採證工具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。

(二) 執行分工

本計畫參與單位分別有本部消防署及直轄市、縣（市）消防局。各參與單位任務分述如下：

1. 本部消防署

- (1) 進行本計畫整體規劃與作業執行。
- (2) 協調、整合、督導本計畫實施。
- (3) 籌組本計畫推動小組。
- (4) 編列及核銷 114 至 117 年度推動本計畫之業務與補助經費。
- (5) 研擬本計畫補助作業原則。
- (6) 定期填報本計畫預算執行情形(累計預定支用數、預算執行率、預算分配及執行配置、可支用預算)、計畫執行成效與檢討及評核結果於「行政院政府計畫管理資訊網」。

- (7)督導各地方政府填報進度(購置現代化火災現場勘察車、現場證物採證工具與教育訓練補助核銷項目、數量及金額)。
- (8)辦理優化火災調查管理資訊系統、辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境、全尺寸模擬燃燒試驗。
- (9)辦理火調人員基礎、進階訓練與參與國際火災調查訓練。
- (10)參與國際性組織經驗交流及延聘美日火調專家來臺。
- (11)辦理建構 VR 之火災調查互動課程系統。
- (12)蒐集國內外相關新穎鑑識儀器之技術規格，研定需求規格，於各執行年度辦理招標程序。賡續由得標廠商依約建置、交貨、實施教育訓練，並由本部消防署辦理驗收及後續相關程序。
- (13)建立中央火災實驗室品質管理制度證。
- (14)辦理消防人員火災調查技術能力認證。
- (15)研訂火災調查人員安全手冊及修訂火災調查相關法令。
- (16)辦理本計畫每季查核、實地訪視，審查年度執行成果及彙編計畫總結報告等事宜。

2.直轄市、縣（市）消防局

- (1)指派計畫專責人員函報本部消防署，執行本計畫各項工作。
- (2)提報各年度現代化火災現場勘察車、現場證物採證工具與教育訓練之需求明細表、執行進度管制表等相關配合事項。
- (3)提供火災調查管理資訊系統功能優化、操作等相關建議需求，供本部消防署系統規劃之參考。
- (4)計畫執行期間，須參與本部消防署辦理之相關會議及年度績效評核工作。

伍、期程與資源需求

一、計畫期程

本計畫執行期程為 114 至 117 年，共計 4 年。

二、所需資源及經費規劃說明

本計畫所需經費為新臺幣 4 億 3,591 萬元（如表 5-1）

表 5-1：本計畫各年度預算經費需求表

單位：新臺幣/千元

目標	工作項目	114年	115年	116年	117年	合計
強化火災調查效能	優化火災調查管理資訊系統	3,300	3,300	-	-	6,600
	購置新穎鑑識儀器	22,000	26,000	2,200	550	50,750
	辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
	辦理全尺寸模擬燃燒試驗	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
	小計	29,300	33,300	6,200	4,550	73,350
精進火災調查鑑定技術	培育進階火災鑑識專才	660	660	660	660	2,640
	參與國際火災調查訓練	600	600	600	600	2,400
	參與國際性組織經驗交流	400	400	400	400	1,600
	延聘美日火調專家來臺	4,000	4,000	4,000	4,000	16,000
	建構 VR 互動課程系統	10,000	10,440	10,440	10,440	41,320
	小計	15,660	16,100	16,100	16,100	63,960
提升服務品質	補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	-	44,000	44,000	48,000	136,000
	補助地方政府充實現場證物採證工具	-	49,500	49,500	54,000	153,000
	建立實驗室品質管理制度證	400	400	400	400	1,600
	增進火災原因調查鑑定書品質	-	-	-	-	-
	小計	400	93,900	93,900	102,400	290,600
健全火災調查人員體制	培訓火災原因調查基礎人才	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
	辦理消防人員火災調查技術能力認證	-	-	-	-	-
	研訂火災調查人員安全手冊	-	-	-	-	-
	修訂火災調查相關法令	-	-	-	-	-
	小計	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
總計		47,360	145,300	118,200	125,050	435,910

三、經費來源及計算基準

(一) 經費來源

中央核撥專案經費。

(二) 估算基準

1. 強化火災調查效能

表 5-2：「強化火災調查效能」目標分年經費需求表

單位：新臺幣千元

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
優化火災調查管理資訊系統	114 年	1	式	3,300	3,300	系統優化增加新功能經費概算詳如表 5-2-1。
	115 年	1	式	3,300	3,300	
	小計				6,600	
購置新穎鑑識儀器	114 年	1	具	4,000	22,000	購置移動式光達全景掃描儀
		1	套	3,000		購置無人飛行載具空拍系統
		1	具	4,000		可燃性液體分析用質譜儀
		1	套	11,000		購置精密數位顯微鏡
	115 年	1	套	9,000	9,000	購置高分子裂解分析質譜儀
		1	套	5,200	5,200	購置爆炸物成分分析光譜儀
		1	套	4,000	4,000	可燃性液體分析用質譜儀
		1	具	4,200	4,200	粉塵最小點火能測試儀
		2	具	1,800	3,600	自動加壓雙盤研磨機
	116 年	5	場	440	2,200	辦理無人飛行載具操作證照訓練 5 場次
	117 年	5	場	110	550	辦理儀器操作訓練 5 場次
	小計				50,750	
辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境	114 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次火場重建模擬試驗
	115 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次火場重建模擬試驗
	116 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次火場重建模擬試驗
	117 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次火場重建模擬試驗
	小計				8,000	
辦理全尺寸模擬燃燒試驗	114 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次模擬火場燃燒試驗
	115 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次模擬火場燃燒試驗
	116 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次模擬火場燃燒試驗
	117 年	1	場	2,000	2,000	辦理 1 場次模擬火場燃燒試驗
	小計				8,000	
合計					73,350	

其中「優化火災調查管理資訊系統」建置 2 年期經費約需 850 萬 5,449 元（如表 5-2-1），並經廠商報價經費約需 660 萬元，廠商報價較低，主因係廠商給予資訊系統分析及設計師、軟體開發及程式設計師、

電話及網路客服人員之薪資稍低於本部消防署資訊服務委外經費估算標準，規劃尚屬合理。

表 5-2-1：「優化火災調查管理資訊系統」資訊服務經費分析概算表

單位：新臺幣元

工作人員 職稱	每月直接薪資計費要項				人 月 數 (E)	直接薪資 (不含非經 常性給與 之獎金)(F) (F=A*(1+C+ D)*E)	直接薪資 (G) (G=(A*(1+C +D)+B)*E)
	實際 薪資 (A)	非經常 性給與 之獎金 (B) (以15% 核列)	工作人員 不扣薪假 與特別休 假之薪資 費用之比 率(C)	雇主負擔之勞工 保險費、積欠工 資墊償基金提繳 費、全民健康保 險費、勞工退休 金等之比率(D)			
專案管理師	68,883	10,332	16%	19.0862%	12	1,116,617	1,240,601
資訊系統分析及設計師	72,150	10,823	16%	19.0862%	12	1,169,577	1,299,453
軟體開發及 程式設計師	69,188	10,378	16%	19.0862%	12	1,121,561	1,246,097
資料庫及網路 專業人員	67,782	10,167	16%	19.0862%	0	0	0
資訊管理及 維護技術員	44,052	6,608	16%	19.0862%	0	0	0
一般辦公室 事務人員	40,127	6,019	16%	19.0862%	0	0	0
電話及網路 客服人員	39,503	5,925	16%	19.0862%	12	640,357	711,457
直接薪資	(H=G)						4,497,608
管理費用	(I=F*管理費率 80%)						3,238,490
公費	(J=(F+I)*公費費率 5%))						364,330
其他直接費用	(K)						0
總費用(未稅)	(L=H+I+J+K)						8,100,428
營業稅	(M=L*稅率 5%)						405,021
總費用(含稅)	(N=L+M)						8,505,449
備註：本表係參考過去行政院主計總處 111 年 9 月修訂之「資訊服務委外經費估算原則」（已於 112 年 2 月 7 日停止適用），建立之本部消防署資訊服務委外經費估算公式計算。							

至於「購置新穎鑑識儀器」辦理無人飛行載具操作訓練、儀器操作

訓練每場次經費概算，如下表表 5-2-2、表 5-2-3 經費概算表所示：

表 5-2-2 辦理無人飛行載具操作訓練每場次經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額	說明
授課鐘點費	240,000	講師授課 40 小時(5 日,每日 8 小時)×2,000 元/時=80,000 元，助教 4 人×40 小時×1,000 元/時=160,000 元，合計 240,000 元。
伙食費	17,200	1.學員 12 人×220 元/天(早餐 60 元、午晚餐 80 元)×5 天=13,200 元。 2.講師 1 人、助教 3 人、駐班人員 1 人，計 5 人，5 日課程，上下午各 1 餐，合計 50 人(5 人×5 日×2 餐)×80 元(午晚餐各 80 元)=4,000 元。 合計 13,200+4,000=17,200 元。
講師交通費	7,000	1 位講師、助教 4 人，計 5 人，路程以臺北至臺中計算 700 元×2 往/返=1,400 元。合計 5 人×1400 元=7,000 元。
訓練用無人機租用費	124,000	每日 8 架、每日每架 3,100 元(含保險費 100 元)。合計 8 架×3,100 元×5 日=124,000 元。
耗材費	30,000	購置無人飛行載具相關耗材及電池租借費用。
測驗報名費	6,000	交通部民用航空局無人機術科測驗報名費，每人 500 元，學員 12 人，合計 12 人×500 元=6,000 元。
雜費	15,800	教材印製費、生活用品及其他臨時性事務支出。
合計	440,000	

表 5-2-3 辦理儀器操作訓練每場次經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額	說明
授課鐘點費	80,000	講師授課 16 小時(2 日)×2,000 元/時=32,000 元，助教 3 人×16 小時×1,000 元/時=48,000 元，合計 32,000+48,000=80,000 元。
伙食費	14,400	午、晚餐 3 餐(訓練 2 日)×80 元×60 人(含講師、助教人員)=14,400 元。
耗材費	10,000	購置實驗所需相關物品及儀器相關耗材費用。
雜費	5,600	教材印製費、生活用品及其他臨時性事務支出。
合計	110,000	

另「辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境」1 年期經費約需 235 萬 6,501 元(如表 5-2-4)，並經廠商報價經費約需 200 萬元，廠商報價較低，主因係廠商程式設計師人員之薪資稍低於本部消防署資訊服務委外經費估算標準，規劃尚屬合理。

表 5-2-4 辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境資訊服務經費分析概算表

單位：新臺幣元

工作人員 職稱	每月直接薪資計費要項				人月 數 (E)	直接薪資 (不含非經 常性給與 之獎金)(F) (F=A*(1+C +D)*E)	直接薪資 (G) (G=(A*(1 +C+D)+B) *E)
	實際 薪資 (A)	非經常 性給與 之獎金 (B) (以15%核 列)	工作人員 不扣薪假 與特別休 假之薪資 費用之比 率(C)	雇主負擔之勞工 保險費、積欠工 資墊償基金提繳 費、全民健康保 險費、勞工退休 金等之比率(D)			
專案管理師	68,883	10,332	16%	19.0862%	0	0	0
資訊系統分析及設計師	72,150	10,823	16%	19.0862%	0	0	0
軟體開發及 程式設計師	69,188	10,378	16%	19.0862%	12	1,121,561	1,246,097
資料庫及網路 專業人員	67,782	10,167	16%	19.0862%	0	0	0
資訊管理及 維護技術員	44,052	6,608	16%	19.0862%	0	0	0
一般辦公室 事務人員	40,127	6,019	16%	19.0862%	0	0	0
電話及網路 客服人員	39,503	5,925	16%	19.0862%	0	0	0
直接薪資	(H=G)						1,246,097
管理費用	(I=F*管理費率 80%)						897,249
公費	(J=(F+I)*公費費率 5%))						100,941
其他直接費用	(K)						0
總費用(未稅)	(L=H+I+J+K)						2,244,287
營業稅	(M=L*稅率 5%)						112,214
總費用(含稅)	(N=L+M)						2,356,501
備註：本表係參考過去行政院主計總處 111 年 9 月修訂之「資訊服務委外經費估算原則」（已於 112 年 2 月 7 日停止適用），建立之本部消防署資訊服務委外經費估算公式計算。							

有關「辦理全尺寸模擬燃燒試驗」每場次經費概算，如下表表 5-2-5 經費概算表所示：

表 5-2-5 辦理全尺寸模擬燃燒試驗每場次經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額	說明
建置費	1,200,000	鋼構實驗屋或全尺寸模擬燃燒貨櫃製作，以每坪 15 萬計算設計 8 坪約需 8×15=120 萬元。
場佈費	650,000	內部試驗裝潢含燃燒家俱物品
耗材費	100,000	點火燃料、探測儀器、監測、影像紀錄等設備耗材費用。
雜費	50,000	交通費、伙食費及其他臨時性事務支出。
合計	2,000,000	

2. 精進火災調查鑑定技術

表 5-3：「精進火災調查鑑定技術」目標分年經費需求表

單位：新臺幣千元

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
培育進階火災鑑識專才	114 年	3	場	220	660	辦理進階訓練完訓 60 人
	115 年	3	場	220	660	辦理進階訓練完訓 60 人
	116 年	3	場	220	660	辦理進階訓練完訓 60 人
	117 年	3	場	220	660	辦理進階訓練完訓 60 人
	小計				2,640	
參與國際火災調查訓練	114 年	1	場	600	600	參加 1 場火災調查國際訓練
	115 年	1	場	600	600	參加 1 場火災調查國際訓練
	116 年	1	場	600	600	參加 1 場火災調查國際訓練
	117 年	1	場	600	600	參加 1 場火災調查國際訓練
	小計				2,400	
參與國際性組織經驗交流	114 年	1	場	400	400	參與 1 場國際性研討/會議
	115 年	1	場	400	400	參與 1 場國際性研討/會議
	116 年	1	場	400	400	參與 1 場國際性研討/會議
	117 年	1	場	400	400	參與 1 場國際性研討/會議
	小計				1,600	
延聘美日火調專家來臺	114 年	1	場	4,000	4,000	辦理 1 場次訓練/研討會
	115 年	1	場	4,000	4,000	辦理 1 場次訓練/研討會
	116 年	1	場	4,000	4,000	辦理 1 場次訓練/研討會
	117 年	1	場	4,000	4,000	辦理 1 場次訓練/研討會
	小計				16,000	
建構 VR 互動課程系統	114 年	1	式	10,000	10,000	建構 VR 3 種情境互動課程
	115 年	1	式	10,000	10,000	建構 VR 3 種情境互動課程
		2	場	220	440	辦理訓練完訓 40 人
	116 年	1	式	10,000	10,000	建構 VR 3 種情境互動課程
		2	場	220	440	辦理訓練完訓 40 人
	117 年	1	式	10,000	10,000	建構 VR 3 種情境互動課程
		2	場	220	440	辦理訓練完訓 40 人
	小計				41,320	

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
合計					63,960	

其中「培育進階火災鑑識專才」、「參與國際火災調查訓練」、「參與國際性組織經驗交流」及「延聘美日火調專家來臺」每場次經費概算，分別如下表表 5-3-1 至表 5-3-4 經費概算表所示：

表 5-3-1 培育進階火災鑑識專才每場次訓練經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
授課鐘點費	80,000	1.講師每日授課 8 小時×2,000 元/時×3 日=48,000 元。 2.實驗課程增加師資 2 人，8 小時×2,000 元/時×2 人=32,000 元。 3.合計 48,000+32,000=80,000 元。
講師交通費	11,200	訓練地點位於南投訓練中心，需搭乘高鐵往返。 講師每日 2 人，3 日 6 人+實驗課師資 2 人，合計 8 人，台北台中高鐵往返一趟 1,400 元，合計 8 人×1,400 元=11,200 元(核實支應)
伙食費	11,200	1.早餐 60 元，午、晚餐 80 元，訓練 3 日含早餐 2 餐，午、晚餐 5 餐，每人 60 元×2 餐+80 元×5 餐=520 元，以 20 人計共 10,400 元。 2.講師合計 10 人×80 元/餐=800 元。 3.合計 10,400+800=11,200 元。
耗材費	40,000	購置實驗所需相關物品及儀器相關耗材費用。
事務費	69,000	教材印製費每份 300 元×30 人(含學員、講師及存檔用)=9,000 元。 開結訓載送學員往返及載送學員勘察火災現場往返，共 4 趟，高鐵 21 人座中型巴士租車費每趟 15,000 元，合計 4 趟×15,000 元=60,000 元(核實支應)。
雜費	8,600	上課證、結業證書製作、生活用品及其他臨時性事務支出。
合計	220,000	

表 5-3-2 參與國際火災調查訓練經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
交通費	130,000	機票費：台北(TPE)-美國華盛頓(IAD)來回機票 65,000 元(美東)(檢據覈實報支)，2 人合計 130,000 元(檢據覈實報支)。
	70,584	長途大眾陸運工具(檢據覈實報支)
生活費	324,170	訓練 12 日(含假日 2 日)、路程 3 日，依「中央各機關（含事業機構）派赴國外進修、研究、實習人員補助項目及數額表，

項目	金額（元）	說明
		15 日以下依「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」全額支給。FEMA(聯邦緊急事務管理署)National Fire Academy(國家消防學院)位於美國 Emmitsburg(馬里蘭州)，接近華盛頓特區，依華盛頓特區(Washington)每日 389 美元估算，匯率 32.3 計，12 日+3 日 X0.3(飛機上過夜及返國當日按 30%報支)X389 美元 X 32.3=162,085 元/人，2 人合計 324,170 元。
辦公費	10,000	出國手續費：包括護照費、簽證費、黃皮書費、預防針費、結匯手續費及機場服務費，以每人 5,000 元估算，2 人合計 10,000 元(檢據覈實報支)。
	59,432	報名費：每人 920 美元，含訓練報名費、實驗費及設施使用費，合計 920 美元 X 匯率 32.3=29,716 元，2 人合計 59,432 元。
	5,814	綜合補助費：每人每月 180 美元，15 日以下者按半個月發給，包括補助書籍費、綜合保險費、健康保險費、內陸交通費(含租車費)、論文寫作等費用，匯率 32.3，計 90 美元 X32.3=2,907 元，2 人合計 5,814 元。
合計	600,000	

表 5-3-3 參與國際性組織經驗交流經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
交通費	130,000	機票：台北(TPE)-美國紐約(NYC)來回機票 65,000 元(美東)，2 人合計 130,000 元(檢據覈實報支)。
生活費	193,006	前往美國紐約市參加其辦理之訓練研討會 6 天，往返搭機 3 日，合計 9 日，依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，以紐約市每日 433 美元估算，匯率 32.3 計，6 日+3 日 X0.3(飛機上過夜及返國當日按 30%報支) X433 美元 X 匯率 32.3=96,503 元/人，2 人合計 193,006 元。
辦公費	14,884	手續費，包括護照費、簽證費、黃皮書費、預防針費、保險費、結匯手續費及機場服務費，每人以 7,442 元概估，2 人合計 14,884 元(檢據覈實報支)。
	54,910	行政費：報名費研討會 850 美金，2 人合計 850 美金 X2 人 X 匯率 32.3=54,910 元。
	7,200	禮品交際及雜費，每人每日 600 元總額度內，2 人合計 600 元 X2 人 X6 天=7,200 元(檢據覈實報支)。
合計	400,000	

表 5-3-4 延聘美日火調專家來臺經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
專家來臺 日支費	534,900	依各機關聘請國外顧問、專家及學者來臺工作期間支付費用最高標準表，專家(教授級)每人每日 8,915 元，6 名專家，來臺 10 日， $8,915 \times 6 \times 10 = 534,900$ 元。
專家來臺 機票	390,000	北美東區(包括美國與紐約、休士頓等)往返機票費用 65,000 元，6 名專家， $65,000 \times 6 = 390,000$ 元(核實支應)。
國內交通費	40,000	搭乘高鐵、計程車等費用，檢據(核實支應)。
口譯費	384,000	為確保翻譯品質，擬外聘專業人士 3 位負責研討會、座談、參訪、現場指導等，每小時 1,600 元，以每日 8 小時計，共計 10 日=80 小時(核實支應)。 $3 \times 1,600 \times 80$ 小時=384,000 元。
資料翻譯費	30,000	為確保翻譯品質，擬外聘專業人員，以中文每字 0.75 元計，預估 4 萬字計算(核實支應)。
專家學者 出席費	75,000	計邀請國內專家 30 人，每人 2,500 元，合計 75,000 元。
專家學者 交通費	46,800	搭乘高鐵等檢據(核實支應)。
場地租借	600,000	研討會場地租借費用(6 日會議+前晚布置)。
設備器材 租用	50,000	5 日投影設備、麥克風、燈光等相關費用。
訓練授課講 義印製費	165,000	參加人員 300 本(每人 1 本)、備份 30 本，共 330 本，每本 500 元，合計 $330 \times 500 = 165,000$ 元。
會議餐費	450,000	全天活動，以每人 250 元計，包括與會人員、工作人員等共計約 300 位，6 天合計 $250 \times 300 \times 6 = 450,000$ 元。
訓練用教具 及耗材	160,000	防疫用具、個人防護具、採樣用品、偵檢器耗材、證物樣品、實驗樣品等
會場布置	40,000	會場布條、議程看板、海報等
貴賓餐會	32,000	與國外專家起始迎賓茶會 8,000 元，歡送餐會 8,000 元，各 2 桌，共計 $(8,000 + 8,000) \times 2 = 32,000$ 元。
接駁車輛 租賃	432,000	載送專家、學員勘察火災現場往返 1 趟、前往火災模擬燃燒試驗往返 1 趟，每趟需租用 9 部大型遊覽車，24,000 元/輛；共計 $2 \times 9 \times 24,000 = 432,000$ 。
火災模擬貨 櫃試驗費	500,000	火災模擬燃燒貨櫃 2 只，每只貨櫃內部試驗設置及保養維護拖運需 210,000 元，計 420,000 元；實驗課程燃燒家具物品 80,000 元
雜費	70,300	製作識別證、指示牌、飲水、證書費等
合計	4,000,000	

「建構 VR 互動課程系統」4 年期經費約需 4,002 萬 3,350 元（如表 5-2-4），並經廠商報價經費約需 4,000 萬元，廠商報價較低，主因係客服人員之薪資稍低於本部消防署資訊服務委外經費估算標準，規劃尚屬合理。

表 5-3-5 建構 VR 互動課程系統資訊服務經費分析概算表

單位：新臺幣元

工作人員 職稱	每月直接薪資計費要項				人月 數 (E)	直接薪資 (不含非經 常性給與 之獎金)(F) (F=A*(1+C+ D)*E)	直接薪資 (G) (G=(A*(1+C+ D)+B)*E)
	實際 薪資 (A)	非經常 性給與 之獎金 (B) (以15%核 列)	工作人員 不扣薪假 與特別休 假之薪資 費用之比 率(C)	雇主負擔之勞工 保險費、積欠工 資墊償基金提繳 費、全民健康保 險費、勞工退休 金等之比率(D)			
專案管理師	68,883	10,332	16%	19.0862%	48	4,466,469	4,962,405
資訊系統分析及設計師	72,150	10,823	16%	19.0862%	48	4,678,305	5,197,809
軟體開發及 程式設計師	69,188	10,378	16%	19.0862%	48	4,486,245	4,984,389
資料庫及網路 專業人員	67,782	10,167	16%	19.0862%	0	0	0
資訊管理及 維護技術員	44,052	6,608	16%	19.0862%	48	2,856,392	3,173,576
一般辦公室 事務人員	40,127	6,019	16%	19.0862%	0	0	0
電話及網路 客服人員	39,503	5,925	16%	19.0862%	48	2,561,429	2,845,829
直接薪資	(H=G)						21,164,008
管理費用	(I=F*管理費率 80%)						15,239,072
公費	(J=(F+I)*公費費率 5%))						1,714,396
其他直接費用	(K)						0
總費用(未稅)	(L=H+I+J+K)						38,117,476
營業稅	(M=L*稅率 5%)						1,905,874
總費用(含稅)	(N=L+M)						40,023,350
備註：本表係參考過去行政院主計總處 111 年 9 月修訂之「資訊服務委外經費估算原則」（已於 112 年 2 月 7 日停止適用），建立之本部消防署資訊服務委外經費估算公式計算。							

表 5-3-6 火災調查人員 VR 情境訓練每場次訓練經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額(元)	說明
授課鐘點費	144,000	1.講師每日授課 8 小時×2,000 元/時×3 日=48,000 元。 2.助教 4 人，每日 8 小時×1,000 元/時×3 日=96,000 元。 3.合計 48,000+96,000=144,000 元。
師資交通費	21,000	訓練地點位於南投訓練中心，講師、助教每日 5 人×1,400 元(台北台中高鐵往返)×3 日=21,000 元(核實支應)
伙食費	14,400	早餐 60 元，午、晚餐 80 元，訓練 3 日含早餐 2 餐，午、晚餐 6 餐，每人 60 元×2 餐+80 元×6 餐=600 元，以 20 人計共 12,000 元；講師、助教 5 人，3 日 6 餐，合計 5 人×6 餐×80 元/餐=2,400 元。 合計 12,000+2,400=14,400 元。
事務費	39,000	教材印製費每份 300 元×30 人(含學員、講師及存檔用)=9,000 元。 開結訓載送學員往返高鐵 21 人座中型巴士租車費每趟 15,000 元，2 趟 30,000 元(核實支應)。
雜費	1,600	上課證、結業證書製作、生活用品及其他臨時性事務支出。
合計	220,000	

3.提升服務品質

表 5-4 「提升服務品質」目標分年經費需求表

單位：新臺幣千元

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	114 年	-	-	-	-	研擬採購規格等行政作業
	115 年	11	輛	4,000	44,000	購置 11 輛現代化火災現場勘察車
	116 年	11	輛	4,000	44,000	購置 11 輛現代化火災現場勘察車
	117 年	12	輛	4,000	48,000	購置 12 輛現代化火災現場勘察車
	小計				136,000	
補助地方政府充實現場證物採證工具	114 年	-	-	-	-	研擬採購規格等行政作業
	115 年	11	套	4,500	49,500	購置 11 套現場採證工具
	116 年	11	套	4,500	49,500	購置 11 套現場採證工具
	117 年	12	套	4,500	54,000	購置 12 套現場採證工具
	小計				153,000	
建立實驗室品質管理制度認證	114 年	1	式	400	400	完成實驗室評鑑，含總評鑑費、品管訓練費、儀器校正等費用
	115 年	1	式	400	400	取得國際認證，含申請費、實地查核費、證書費、年費等相關費用
	116 年	1	式	400	400	通過國際實驗室能力測試，含報名費、儀器耗材費、國際認證年費等
	117 年	1	式	400	400	
	小計				1,600	
增進火災原因調查鑑定書品質	114 年	-	-	-	-	每年抽查 100 件鑑定書，含至各地方政府進行實地輔導、訪視或座談會，相關費用由業務費自行支應，不申請專案經費。
	115 年	-	-	-	-	
	116 年	-	-	-	-	
	117 年	-	-	-	-	

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
	小計	-	-	-	-	
合計					290,600	

其中補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」、「充實現場證物採證工具」各消防機關分配套數及每套經費概算，分別如下表表 5-4-1 至表 5-4-3 經費概算表所示：

表 5-4-1 補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」、「充實現場證物採證工具」各消防機關分配套數表

單位：車輛數：輛/工具數：套

序	縣市別	115 年		116 年		117 年		合計	
		車輛數	工具數	車輛數	工具數	車輛數	工具數	車輛數	工具數
1	臺北市	1	1	1	1	1	1	3	3
2	新北市	1	1	1	1	1	1	3	3
3	桃園市	1	1	1	1	1	1	3	3
4	臺中市	1	1	1	1	1	1	3	3
5	臺南市	1	1	1	1	1	1	3	3
6	高雄市	1	1	1	1	1	1	3	3
7	基隆市	1			1			1	1
8	新竹市	1			1			1	1
9	嘉義市	1			1			1	1
10	新竹縣	1			1			1	1
11	苗栗縣	1			1			1	1
12	彰化縣					1	1	1	1
13	南投縣			1			1	1	1
14	雲林縣			1			1	1	1
15	嘉義縣			1			1	1	1
16	屏東縣			1			1	1	1
17	宜蘭縣			1			1	1	1
18	花蓮縣		1			1		1	1
19	臺東縣		1			1		1	1
20	澎湖縣		1			1		1	1
21	金門縣		1			1		1	1
22	連江縣		1			1		1	1
合計		11	11	11	11	12	12	34	34
車輛數：補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」數量(輛)。									
工具數：補助地方政府「充實現場證物採證工具」數量(套)。									

表 5-4-2 補助地方政府購置現代化火災現場勘察車經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
車輛車體	1,900,000	1.依據直轄市縣市消防車輛裝備及其人力配置標準規定，應備裝置具備固定式閃光燈、警鳴器及消防標識，車身為紅色。車內具固定式之影像傳輸、錄放影、輸出設備及固定火場證物存貯櫃。 2.座車後車廂為行動鑑識工作間，並可放置鑑識設備、採證器材及資料處理作業系統。
隨車勘察器材組	400,000	配置 3D 全景攝影機、攝影機、單眼相機組，以紀錄現場各項資訊，如火災現場、清理前、清理期間、清理後、現場復原及傷者受傷情形等影像證據測繪器材。。
資料處理系統	500,000	配置行動裝置、儲存媒體，以進行火場現場照片、3D 影像、繪圖記錄、以及關係人資訊訪談紀錄保存。
隨車採證器材組	300,000	配置勘察採證箱、防護工具組(如帽套、手套、鞋套等)、現場照明燈具、證物採樣袋(桶)、破壞工具組、挖掘工具組、清理現場工具組、試劑、證物標示牌、證物封緘袋、包裝、封緘、保存器材、現場封鎖線等，以即時進行火場證物採集及證物前處理。
隨車鑑識設備組	900,000	配置氣體偵測器、縱火劑檢知管、火藥微粒測試組、爆裂物、UV(紫外線)檢知燈、紅外線熱顯像儀、顯微鏡(含軟體)等，以進行現場證物初篩與鑑驗，以利於火調人員於現場推判火災原因及處所。
合計	4,000,000	
註：由於上開車輛車體及器材規格等級、功能差異程度極大，本計畫編列預算尚難以採購全項器材，加以各直轄市、縣（市）災害需求不一，可在預算額度內依據需求採購所需車輛車體及火調相關器材，且各項目金額可相互配合勻支。		

表 5-4-3 補助地方政府充實現場證物採證工具經費概算表

單位：新臺幣元

項目	金額（元）	說明
現場先進勘察器材	1,500,000	購置無人飛行載具系統，搭載環景鏡頭、紅外線熱顯像鏡頭，以紀錄現場各項資訊，如火災現場、清理前、清理期間、清理後、現場復原及傷者受傷情形等影像證據。
現場先進紀錄及採證器材	500,000	1.購置數位製圖軟體及硬體，以及關係人訪談紀錄數位化軟體及硬體，並配置行動裝置，以利於現場製作即時資料，即時回報局內長官及相關諮詢專家提供諮詢。 2.購置新一代鑑識勘察採證箱、證物前處理工具組，由於火災現場氣味、可燃性液體、促燃劑等跡證具有時效性、極容易消失的特性，有時扮演關鍵跡證，故對

項目	金額（元）	說明
		此類物證需要快速且不具破壞性的採樣方式，購置後可提升火災現場勘察應變性。
現場先進鑑識器材	2,500,000	1.購置可攜式 X-ray 機、手持式拉曼光譜儀、紅外線光譜儀、多波域光源偵測器材、氣相層析質譜儀、金相顯微鏡等。 2.火災現場可藉由氣相層析質譜儀所得圖譜分析研判現場是否有無可燃性液體，透過紅外線光譜儀利用紅外線的反射訊號強度差異，達到快速判斷火流和起火地點的效果、而透過顯微鏡、可攜式 X-ray 機等觀察金屬材質有無異常燒熔狀況，可第一時間初步研判該熔痕是否為通電痕跡，以利於火調人員於現場推判火災原因及處所。預期購置後，可有效提升火場鑑識之專業性。
合計	4,500,000	
註：由於上開器材規格等級、功能差異程度極大，本計畫編列預算尚難以採購全項器材，加以各直轄市、縣（市）災害需求不一，可在預算額度內依據需求採購所需火調相關器材，且各項目金額可相互配合勻支。		

另「建立實驗室品質管理制度認證」分年經費概算，如下表表 5-4-4 所示：

表 5-4-4 建立實驗室品質管理制度認證分年經費概算表

單位：新臺幣元

第 1 年完成實驗室評鑑		
項目	金額（元）	說明
總評鑑費	102,000	包含初次申請費 12,000、文件審查費 40,000、評鑑費 40,000、交通/住宿費 10,000。
行政費用	27,000	包含計畫服務費 4,000、證書費 3,000、年費 20,000。
品管訓練費	220,000	包含實驗室品質管理基礎訓練、實驗室主管實務訓練、實驗室內部品質稽核訓練 3 項課程 27,500/人，8 人共計 220,000。
儀器校正費	51,000	包含實驗室各項儀器檢測及校正費用。
合計	400,000	

第 2 年完成取得國際認證		
項目	金額（元）	說明
認證申請費	100,000	包含初次認證申請費 12,000、實地查核費 58,000、膳雜費/交通費 2,000、證書費 8,000、年費 20,000。
儀器耗材費	300,000	包含實驗室查核各項儀器檢測、耗材費用。

合計	400,000	
第 3、4 年通過國際實驗室能力測試		
項目	金額（元）	說明
能力測試費	100,000	包含報名費 54,000、國際認證年費 20,000、教育訓練回訓費用 24,000、證書費 2,000。
儀器耗材費	300,000	包含實驗室查核各項儀器檢測、耗材費用。
合計	400,000	

4.健全火災調查人員體制

表 5-5 「提升服務品質」目標分年經費需求表

單位：新臺幣千元

工作項目	年度	數量	單位	單價	總計	說明
培訓火災原因調查基礎人才	114 年	1	場	2,000	2,000	辦理基礎訓練完訓 50 人。
	115 年	1	場	2,000	2,000	辦理基礎訓練完訓 50 人。
	116 年	1	場	2,000	2,000	辦理基礎訓練完訓 50 人。
	117 年	1	場	2,000	2,000	辦理基礎訓練完訓 50 人。
	小計				8,000	
辦理消防人員火災調查技術能力認證	114 年					每年定期考核 20 人以上，含至各地進行實地輔導、訪視考核等，相關費用由業務費自行支應，不申請專案經費。
	115 年					
	116 年					
	117 年					
	小計				0	
研訂火災調查人員安全手冊	114 年	-	-	-	-	完成手冊研訂，過程均屬行政作業，手冊印製可由單位內業務費支應，爰無須中央核撥專案經費。
	115 年	-	-	-	-	
	116 年	-	-	-	-	
	117 年	-	-	-	-	
	小計				0	
修訂火災調查相關法令	114 年	-	-	-	-	每年完成修訂 1 件以上火災調查相關法令，過程均屬行政作業，爰本項無須中央核撥專案經費。
	115 年	-	-	-	-	
	116 年	-	-	-	-	
	117 年	-	-	-	-	
	小計				0	
合計					8,000	

其中「培訓火災原因調查基礎人才」每場次經費概算，如下表表 5-5-1 經費概算表所示：

表 5-5-1 培訓火災原因調查基礎人才每場次訓練經費概算表

項目	金額(元)	說明
授課鐘點費	545,600	以 4 週訓練扣除開訓、測驗、撰寫報告等，計上課 19 天。 1. 講師 2,000 元/時×152 時(19 日每日 8 小時)=304,000 元 2. 助教 1,000 元/時×240 時(實作課程 60 小時，需助教 4 人)=240,000 元。 3. 監考 800 元/時×2 時=1,600 元。
講師交通費	98,000	19 日課程，上下午各 1 位講師，計 38 人；實作課程 60 小時，以 8 日計，助教 4 人，計 32 人。合計 38+32=70 人 路程以臺北至臺中計算 700 元×2 往/返=1,400 元。 合計 70 人×1400 元=98,000 元。
伙食費	254,560	1. 學員 56 人(含駐班人員 1 名)×220 元/天(早餐 60 元、午晚餐 80 元)×20 天=246,400 元。 2. 講師 38 人(19 日課程，上下午各 1 位講師)、助教 60 人(7.5 日課程計 15 餐、每堂課 4 位助教)，計 98 人×80 元(午晚餐各 80 元)=7,840 元。 3. 開、結訓長官 4 人次×80 元=320 元。
租車費	432,000	1. 載送學員勘察火災現場 2 趟、車輛研習 4 趟，開結訓載送學員往返高鐵 2 趟，共 8 趟，每趟需租用 2 部大型遊覽車，24,000 元/輛；共計 2×8×24,000=384,000 元。 2. 為進行模擬貨櫃屋試驗 2 趟，需租用 1 部大型遊覽車運送器材，共計 2×24,000=48,000 元。
火災模擬貨櫃試驗費	500,000	火災模擬燃燒貨櫃 2 只，每只貨櫃內部試驗設置及保養維護拖運需 210,000 元，計 420,000 元；實驗課程燃燒家俱物品 80,000 元。
耗材費	80,000	實驗課程儀器耗材費用。
教材印製費	39,200	每份 400 元×98 份(學員 55 人+講師 38 人+5 份本署存檔)=39,200 元。
雜費	50,640	結業證書製作費、照片沖洗費、上課證製作、生活用品及其他臨時性事務支出等費用。
合計	2,000,000	

四、中程計畫經費需求(含分年經費)與歲出概算額度配合情形

(一) 分年經費需求

本計畫各項工作項目建置設備所需經費如表 5-6：

表 5-6 本計畫分年經費需求表

單位：新臺幣/千元

計畫目標	工作項目	各年度預算需求表					
		經費別	114年	115年	116年	117年	合計
強化火災調查效能	優化火災調查管理資訊系統	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	3,300	3,300			6,600
	購置新穎鑑識儀器	經常門	-	-	2,200	550	2,750
		資本門	22,000	26,000	-	-	48,000
	辦理火災動力學模擬軟體重建火場情境	經常門	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
		資本門	-	-	-	-	-
	辦理全尺寸模擬燃燒試驗	經常門	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
		資本門	-	-	-	-	-
精進火災調查鑑定技術	培育進階火災鑑識專才	經常門	660	660	660	660	2,640
		資本門	-	-	-	-	-
	參與國際火災調查訓練	經常門	600	600	600	600	2,400
		資本門	-	-	-	-	-
	參與國際性組織經驗交流	經常門	400	400	400	400	1,600
		資本門	-	-	-	-	-
	延聘美日火調專家來臺	經常門	4,000	4,000	4,000	4,000	16,000
		資本門	-	-	-	-	-
提升服務品質	補助地方政府購置現代化火災現場勘察車	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	44,000	44,000	48,000	136,000
	補助地方政府充實現場證物採證工具	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	49,500	49,500	54,000	153,000
	建立實驗室品質管理制度證	經常門	400	400	400	400	1,600
		資本門	-	-	-	-	-
	增進火災原因調	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	-	-	-	-

計畫 目標	工作項目	各年度預算需求表					
		經費別	114年	115年	116年	117年	合計
	查鑑定書品質	資本門	-	-	-	-	-
健全 火災 調查 人員 體制	培訓火災原因調查基礎人才	經常門	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
		資本門	-	-	-	-	-
	辦理消防人員火災調查技術能力認證	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	-	-	-	-
	研訂火災調查人員安全手冊	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	-	-	-	-
	修訂火災調查相關法令	經常門	-	-	-	-	-
		資本門	-	-	-	-	-
總計		經常門	12,060	12,500	14,700	13,050	52,310
		資本門	35,300	132,800	103,500	112,000	383,600
		合計	47,360	145,300	118,200	125,050	435,910

(二) 地方配合款

本計畫目標中「提升服務品質」項目，計有補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」及「充實現場證物採證工具」2項目，由於本計畫執行期程自114年起至117年止，共計4年，範圍涵蓋全國22個直轄市、縣（市）；故依行政院主計總處111年8月29日主預補字第1110102860A號函公布之各直轄市、縣（市）財力分級標準，預擬中央補助與地方自籌補助比率，賡續依補助地方政府分年分配金額(資本門)，如表5-8，編列各年度之補助經費，如表5-9所示。

表 5-7 本部消防署預擬各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	28%	72%
第2級	新北市、臺中市	38%	62%
第3級	桃園市、臺南市、高雄市、基隆市、新竹縣、新竹市、金門縣	48%	52%
第4級	宜蘭縣、彰化縣、南投縣、嘉義市、花蓮縣	58%	42%
第5級	苗栗縣、雲林縣、嘉義縣、屏東縣、臺東縣、澎湖縣、連江縣	78%	22%

1. 財力分級係依行政院主計總處 111 年 8 月 29 日主預補字第 1110102860A 號函，自 112 年度起適用 3 年；行政院主計總處每 3 年調整 1 次財力分級。
2. 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。
3. 嗣後如有調整，考量核定經費尚涉中央與地方經費支應，補助比率將以本次財力級次表為主，不另行調整。

表 5-8 補助地方政府分年分配金額(資本門)總表

單位：新臺幣/千元

序	縣市別	115 年		116 年		117 年		小計		加總 合計
		車輛	工具	車輛	工具	車輛	工具	車輛	工具	
1	臺北市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
2	新北市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
3	桃園市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
4	臺中市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
5	臺南市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
6	高雄市	4,000	4,500	4,000	4,500	4,000	4,500	12,000	13,500	25,500
7	基隆市	4,000			4,500			4,000	4,500	8,500
8	新竹市	4,000			4,500			4,000	4,500	8,500
9	嘉義市	4,000			4,500			4,000	4,500	8,500
10	新竹縣	4,000			4,500			4,000	4,500	8,500
11	苗栗縣	4,000			4,500			4,000	4,500	8,500
12	彰化縣					4,000	4,500	4,000	4,500	8,500
13	南投縣			4,000			4,500	4,000	4,500	8,500
14	雲林縣			4,000			4,500	4,000	4,500	8,500
15	嘉義縣			4,000			4,500	4,000	4,500	8,500
16	屏東縣			4,000			4,500	4,000	4,500	8,500
17	宜蘭縣			4,000			4,500	4,000	4,500	8,500
18	花蓮縣		4,500			4,000		4,000	4,500	8,500
19	臺東縣		4,500			4,000		4,000	4,500	8,500
20	澎湖縣		4,500			4,000		4,000	4,500	8,500
21	金門縣		4,500			4,000		4,000	4,500	8,500
22	連江縣		4,500			4,000		4,000	4,500	8,500
合計		44,000	49,500	44,000	49,500	48,000	54,000	136,000	153,000	289,000
車輛：係指補助地方政府「購置現代化火災現場勘察車」金額。										
工具：係指補助地方政府「充實現場證物採證工具」金額。										

表 5-9 補助地方政府分年經費(資本門)總表

單位：新臺幣/千元

序	縣市	補助 比例	115 年			116 年			117 年			總計		
			中央補 助款	地方配 合款	合計	中央補 助款	地方配 合款	合計	中央補 助款	地方配 合款	合計	中央補 助款	地方配 合款	合計
		總計	47,580	45,920	93,500	47,680	45,820	93,500	55,360	46,640	102,000	150,620	138,380	289,000
1	臺北市	0.28	2,380	6,120	8,500	2,380	6,120	8,500	2,380	6,120	8,500	7,140	18,360	25,500
2	新北市	0.38	3,230	5,270	8,500	3,230	5,270	8,500	3,230	5,270	8,500	9,690	15,810	25,500
3	桃園市	0.48	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	12,240	13,260	25,500
4	臺中市	0.38	3,230	5,270	8,500	3,230	5,270	8,500	3,230	5,270	8,500	9,690	15,810	25,500
5	臺南市	0.48	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	12,240	13,260	25,500
6	高雄市	0.48	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	4,080	4,420	8,500	12,240	13,260	25,500
7	基隆市	0.48	1,920	2,080	4,000	2,160	2,340	4,500	0	0	0	4,080	4,420	8,500
8	新竹市	0.48	1,920	2,080	4,000	2,160	2,340	4,500	0	0	0	4,080	4,420	8,500
9	嘉義市	0.58	2,320	1,680	4,000	2,610	1,890	4,500	0	0	0	4,930	3,570	8,500
10	新竹縣	0.48	1,920	2,080	4,000	2,160	2,340	4,500	0	0	0	4,080	4,420	8,500
11	苗栗縣	0.78	3,120	880	4,000	3,510	990	4,500	0	0	0	6,630	1,870	8,500
12	彰化縣	0.58	0	0	0	0	0	0	4,930	3,570	8,500	4,930	3,570	8,500
13	南投縣	0.58	0	0	0	2,320	1,680	4,000	2,610	1,890	4,500	4,930	3,570	8,500
14	雲林縣	0.78	0	0	0	3,120	880	4,000	3,510	990	4,500	6,630	1,870	8,500
15	嘉義縣	0.78	0	0	0	3,120	880	4,000	3,510	990	4,500	6,630	1,870	8,500
16	屏東縣	0.78	0	0	0	3,120	880	4,000	3,510	990	4,500	6,630	1,870	8,500
17	宜蘭縣	0.58	0	0	0	2,320	1,680	4,000	2,610	1,890	4,500	4,930	3,570	8,500
18	花蓮縣	0.58	2,610	1,890	4,500	0	0	0	2,320	1,680	4,000	4,930	3,570	8,500
19	臺東縣	0.78	3,510	990	4,500	0	0	0	3,120	880	4,000	6,630	1,870	8,500
20	澎湖縣	0.78	3,510	990	4,500	0	0	0	3,120	880	4,000	6,630	1,870	8,500
21	金門縣	0.48	2,160	2,340	4,500	0	0	0	1,920	2,080	4,000	4,080	4,420	8,500
22	連江縣	0.78	3,510	990	4,500	0	0	0	3,120	880	4,000	6,630	1,870	8,500

本計畫中央辦理經費計 1 億 4,691 萬元，預計達成「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「健全火災調查人員體制」及部分「提升服務品質」目標；另地方政府辦理經費計 2 億 8,900 萬元，其中直轄市、縣（市）政府配合款為 1 億 3,838 萬元，中央補助款經費計 1 億 5,062 萬元；總經費共計 4 億 3,591 萬元(如表 5-10)。

表 5-10 中央與地方分年經費需求預估表

單位：新臺幣/千元

項目	計畫目標		各年度預算需求表					
			經費別	114 年	115 年	116 年	117 年	合計
中央 辦理 經費	強化火災調查效能		經常門	4,000	4,000	6,200	4,550	18,750
			資本門	25,300	29,300	-	-	54,600
	精進火災調查鑑定技術		經常門	5,660	6,100	6,100	6,100	23,960
			資本門	10,000	10,000	10,000	10,000	40,000
	提升服務品質 (建立實驗室品質管理制度證)		經常門	400	400	400	400	1,600
			資本門	-	-	-	-	-
	健全火災調查人員體制		經常門	2,000	2,000	2,000	2,000	8,000
			資本門	-	-	-	-	-
	合計		經常門	12,060	12,500	14,700	13,050	52,310
			資本門	35,300	39,300	10,000	10,000	94,600
總計			47,360	51,800	24,700	23,050	146,910	
地方 政府 辦理 經費	提升服務品質 (購置現代化火災現場 勘察車、充實現場 證物採證工具)	中央 補助款	經常門	-	-	-	-	-
			資本門	-	47,580	47,680	55,360	150,620
		地方 配合款	經常門	-	-	-	-	-
			資本門	-	45,920	45,820	46,640	138,380
	合計		總計		93,500	93,500	102,000	289,000
總計				47,360	145,300	118,200	125,050	435,910

陸、預期效果及影響

一、深化火災調查專才、精進鑑定技術接軌國際

火災之調查有別於其他災害，因其具有獨特性，現場跡證勘察清理復原後即無法再一一重現，證據有可能於火場中被燒毀或在搶救過程中被破壞，火災在蓄意或意外情況下產生，起火原因可能是人為因素，是以需科學性與合理性的判斷，才能找出蛛絲馬跡；或因現場環境及狀況錯綜複雜致可能與其他機關產生權限糾紛之情事發生。

據此，每個火災調查人員均須具備充分之專業背景知識，包含對火災現場各種不同情境之認知與處理方法、燃燒後所留下的痕跡研判、現場殘存物質特有的著火性及可能發生的潛在起火危險性，再依據現場燃燒情形、燃燒方式、火場燃燒溫度、跡證融熔狀態、經過時間長短及有無引起自燃之可能性等方面著手進行調查；以及鑑識物證時對該物品之構造、機能、使用情形及維護管理，均需逐一瞭解及詳實紀錄。爰此，顯示深化火災調查人員專業和精進鑑定技術之重要性。

為培育進階火災鑑識專才，本計畫除持續辦理火災原因調查鑑定訓練班，培訓具火災原因調查鑑定能力與專業技術之生力軍外，並規劃每年辦理不同領域，如刑事訴訟法證據程序、交叉詰問、爆裂物調查、再生能源火災災後調查、採樣儀器教學、鑑定設備操作、訪談技巧、電器火災調查等之在職進階訓練。

另透過參與國際性組織經驗交流、參與國際火災調查訓練及延聘美日火調專家來臺等方式，引進國外培育人才經驗、建立雙方合作基石，鼓勵火災調查人員積極參與國際火災調查人員交流活動，拓展國際合作管道，學習國際間火災現場調查採證之新興技術與國際接軌，及引進技術課程翻轉國內火災調查教學內容，以精進火災調查人員訓練課程，全方位培養及提升火災調查人力素質，精進火災調查新知。

二、資訊系統功能優化，提高火災調查統計效能

火災原因調查之意義，除提供司法機關參考，以確定刑事、民事責任之外，其積極正面之意義，乃在提供「預防行政」之參考；換言之，火災調查之積極意義係「如何預防火災發生，以減少民眾生命財產之損失。」時下科技日新月異，為能提供「預防行政」之參考，火災原因調查，除力求火災原因、案件資料之健全外，最重要者，在於資料之善加統計及分析，其除有助於消防政策之確立與描繪未來藍圖之外，亦使消防政策與制度更符合未來社會之需要，確實達「預防火災」之功效。

為求正確統計、分析火災原因與火災案件相關資料，資料建立務須即時、詳實，以免造成「毒果樹」而導致錯誤之結果。當長期累積、記載火災原因及相關資料後，應進行統計、分析，據以發現未來火災之趨勢與其可能造成之危害，實施相關的預防對策，有效防止未來火災案件之發生，而達成火災原因調查積極、正面之意義。

為因應未來趨勢所需，增加系統功能(包括人員登錄證照管理、在職教育訓練時數連結、電器產品火災即時填報、火災調查筆錄電子化、強化大數據應用等)，進一步積極運用空間化資料處理之技術及其他可行的分析工具，來協助並促進現行火災調查方法的「系統化」、「數據化」、「實體化」和「正確化」，進而使火災調查之所得不但具有提供民、刑事責任認定之消極功能，而且更能發揮積極改進火災搶救技術及提供火災預防有效資訊之正面功效。

在健全之資料系統並確保個人隱私前提下，精進資料釋出及再運用大數據分析法，瞭解火勢延燒擴大的現象，構建火災災例分析模式，並藉由專家及系統工具的輔助，將完整的火災災例分析模式，利用電腦專業系統的推論及分析功能，產出報表或圖像資訊等，提供擬定精準決策，去執行與推動消防工作，將能大幅提升火災調查的能力及效率。期望能極大化政府資料開放、優化施政決策品質，並提供各式創新智慧服務，打造可信賴的智慧政府。

三、專業技術與裝備升級，提升火災調查鑑定品質

火災調查為鑑識領域之一環，而鑑識科學是科學偵查的核心，其主要工作是分析、鑑定、個化、評估、和解釋物證，並將其結果應用在訴訟程序中，以證明或推翻訴訟相關之待證事實。因此，火災調查技術與鑑識科學發達與否常可左右刑事訴訟程序的公平、公正、效率與品質。近年來，我國刑事訴訟制度漸變，檢辯雙方在法庭上的攻防活動日趨頻繁，物證鑑識結果常成判斷事實的主要依據。

為加強保障民眾生命及財產之安全，引進各類新科技，對於現行火災調查專業技術與裝備升級刻不容緩；運用科技的力量，協助火調人員於第一時間，從事最有效的勘察作為、記錄最完整原始狀態、進行初步分析，傳輸現場即時影像，讓專家在雲端上從旁指導；整合各項科技資源、可發揮勘察現場的最大效益。

由於地方政府火災調查人員要專責火災現場之保全及記錄，證物之採樣送鑑，甚至是證物之篩檢試驗和初步鑑識工作。其技術需純熟、工作需落實、設備要實用。因此，增加專業設備、器材不可忽視。

透過本計畫協助各直轄市、縣（市）充實現場證物採證工具、鑑定科技儀器、車輛裝備，引進創新的技術、新型的設備，以科技救災的方式來增進火災調查的效能及人員的安全，並以實際協勤救災為優先，以解決當前火災調查裝備器材功能不敷現今使用、部分使用率及耗損率高造成老舊不堪使用之問題，有助於提升火災調查現場勘察品質及鑑定專業技術，並減少法院審判過程中被告方面質疑風險、及因應國內新興能源(包括太陽能光電、儲能櫃、電動車及加氫站等)發展、提供火災調查人員現場調查更安全之保障。

因社會持續發展與科技不斷進步，致增加火災現場調查研判分析之複雜度及困難度，「工欲善其事，必先利其器」，近年警察單位即投注相當多預算在刑事調查及鑑識科學辦案工具上，惟火災調查卻未跟進；為提升火災調查鑑識專業量能，因應新時代的挑戰及日趨嚴峻之法庭交互詰問挑戰，應儘速引進新穎的車輛、設備，俾謀求人民生命財產安全及社會治安最佳保障。

四、建立實驗室品質管理制度，提供司法偵審機關優質鑑識服務

由於火災現場受高溫之激烈燃燒，自受燒之跡證鑑定原因，本有其技術上之困難，92 年以後新制刑事訴訟法由「職權主義」轉型為「改良式當事人進行主義」，整個法庭的活動傾向當事人間之攻擊防禦，相互辯證成為審判程序中的核心，「火災證物」是否具有證據能力與證明力受到嚴格的審視與檢驗。

由於火災調查鑑識檢驗分析之品質結果將影響司法訴訟之判決與大眾之安全與公平體認，故實驗室之運作與管理確實需加以嚴格監督。而取得實驗室認證是國際間公認作為品質監督之良好方式，實驗室認證制度是一種具有完善準則的作業程序，透過公正獨立的第三者權威機構，對於實驗室的技術能力及品質加以評估，並給予正式認可的制度，使實驗室鑑驗數據及品質能經得起嚴峻的司法系統的考驗。檢驗結果具有公信力，才能被外界信任，而不必重覆檢驗，浪費資源。亦可以讓公眾得知兼具完善管理制度與技術能力之火災調查鑑識機構，以確保品質把關之成果。

目前英、美及我國本部警政署刑事警察局鑑識實驗室均已通過相關之認證，為提昇消防機關火災證物鑑定技術之公信力，建立民眾對鑑定結果之公信力，加強保障民眾生命及財產之安全，本計畫所規劃將本部消防署中央鑑定實驗室之設備、鑑定能力通過國際認證有其必要性；預期通過國際認證後，除能增進行政效能，打造優質實驗室環境，確保實驗室的工作人員，都有足夠的技術能力和證照外，並可確保實驗室鑑定品質與技術符合國際水準，產出之證據成果能於司法檢視下而不受質疑，避免民眾質疑火災鑑定之正確性及公信力。

同時，藉國際間之相互認可，校正或測試報告將被國外相互認可單位所接受，達成國際接軌之目標；並使未來火災調查殘跡鑑定證據在法庭交互詰問中將能獲得更高的信任度。而後將繼續努力提升火災調查証物鑑驗品質，提出客觀、公正與精確的鑑定報告，協助司法發現真相。

五、提升火災調查服務，契合民眾對火災調查品質需求

火災調查係查明火災發生原因之重要途徑，亦是瞭解地區火災問題特性與研擬消防對策之必要步驟，藉由調查所完成之鑑定報告不僅提供司法機關作為判斷起火之原因，並為釐清民、刑事及相關行政責任之重要參據。民眾於住家、工廠等建築物或所屬車輛、物品遭受祝融之災後，為能預防火災再次發生，或據以向相關肇災物品製造商求償，會想知道該火災案件發生原因。本部基於「政府係為民服務」之理念，於98年修正「直轄市縣市消防機關受理申請火災調查資料處理原則」，規範縱火案件、疑似縱火案件或有人死亡火災案件，火災調查資料應限制公開或不予提供外，對於非涉上述火災案件，各消防機關得受理火災調查資料之申請，使民眾得以知悉與其相關火災之原因。

火災案件除涉及刑事責任外，火災原因更攸關火災當事人或利害關係人權益至鉅者，多屬民事求償。基此，火災調查業務服務品質亦屬為民服務之一環，本計畫規劃透過補助地方政府購置火災調查勘察車及現場證物採證工具、鑑定科技儀器，預期能有效縮短災後抵達現場時間、提升火災調查現場勘察品質及鑑定專業技術，並藉由通過實驗室認證，增進行政效能，縮短火災鑑定作業時程，而後，以增進火災原因調查鑑定書品質等行政作為，明確責任歸屬，杜絕鑑定報告書爭議，減少民怨，進而達成提升火災調查服務，契合民眾對火災調查品質需求之目標。進而使民眾生命財產、財物權益更有保障。

綜觀本中程計畫係以「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「提升服務品質」、「健全火災調查人員體制」等四大主軸所研採之目標，如獲核定施行，必可對火災調查服務品質產生立桿見影效果，切合民眾的期盼。

傳統上強調以「救火」為主的消防救災觀念和作法，已不能滿足現代民眾生活安全上的需求。為此，宜改變思考的方向，更積極地自火災防制基礎工作之「火災調查」上著手，由防災觀點更重視火災調查結果的運用，發揮其在火災預防、火災搶救上之重要參考性和效益性，並突破以往火災調查人員僅憑個人經驗法則勘察火災案件、單純以線性化統計分析火災資料及被動處理縱火火災的方式，進一步積極運用空間化資料處理之技術及其他可行的分析工具，來協助並促進現行火災調查方法的「系統化」、「數據化」、「實體化」和「正確化」，進而使火災調查之所得不但具有提供民、刑事責任認定之消極功能，而且更能發揮積極改進火災搶救技術及提供火災預防有效資訊之正面功效。

期透過本計畫，強化火災調查在火災預防、火災搶救上之重要參考性和效益性，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搶救人員救災安全。

柒、財務計畫

本部消防署依其擬定中央補助與地方自籌補助比率，再以各直轄市、縣(市)消防局提出執行需求經費，編列各年度之補助經費。相關經費支應均係公務經費，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(替選方案之分析及評估)

(一)風險辨識

參考國家發展委員會訂頒「風險管理及危機處理作業手冊」之風險評估機制，就本案計畫目標、期程及經費等風險來源辨識現有主要風險項目(如表 8-1)，清楚說明其風險情境及可能影響層面，再就主要風險項目分析風險等級，以及經由現有風險對策及可能影響層面，再就不可容忍之現有風險採行新增對策，將現有風險值降低至可容忍風險值。

表 8-1 本計畫現有主要風險項目表

風險代號	主要風險項目
A	未發生採購成效或違反政府採購法
B	概(預)算未能按預定期程籌編
C	與市場價格落差大，未能調整裝備器材單價規範

(二)風險分析

風險辨識後，為能妥切表達所選擇之主要風險項目與其情境及影響，爰訂定適用本計畫之「風險影響程度評量標準表」(如表 8-2)，其分為「期程」、「經費」與「目標達成率」等三面向，並就其影響程度等級分別敘述，連同「風險可能性評量標準表」(如表 8-3)作為本計畫衡量風險影響程度及發生機率之參考標準，並據以計算風險值(影響程度 x 發生機率)(如表 8-4)。

表 8-2 風險影響程度評量標準表

等級(I)	影響程度	期程	經費	目標達成率
3	嚴重	延長 2 年以上	增加 ≥40%	未達成率 ≥30%
2	中度	延長 1 年以上 未達 2 年	增加 10%~40%	未達成率 10%~30%
1	輕微	延長未達 1 年	增加 <10%	未達成率 <10%

表 8-3 風險可能性評量標準表

等級(L)	可能性分類	詳細描述
3	非常可能	4 年內大部分情況下會發生
2	可能	4 年內有些情況下會發生
1	不太可能	4 年內只會在特殊或少數情況下發生

就所辨識之各項風險，依據前述 2 種評量標準表，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「計畫主要風險項目現有風險值一覽表」(如表 8-4)。

表 8-4 本計畫主要風險項目現有風險值一覽表

風險代號	主要風險項目	可能影響層面	可能性(L)	影響程度(I)	現有風險值(R=I×L)
A	未發生採購成效或違反政府採購法	期程	2	2	4
B	概(預)算未能按預定期程籌編	經費	1	2	2
C	與市場價格落差大，未能調整裝備器材單價規範	目標	2	1	2

(三)風險評量

依據前述 2 種評量標準表，討論建立本計畫風險判斷基準及其風險容忍度圖像表(如表 8-5)。經風險分析結果及考量人力、資源及地方政府消防局等環境因素，訂定可容忍之風險值為 2 以下之低度風險，超出範圍之風險項目，優先納入風險處理；若未超出可容忍風險值，但基於重要性原則，亦將其納入風險管理之風險項目。可容忍風險值之範圍說明如下：

1. 範圍 1: 發生風險影響程度為「嚴重(2)」且發生機率為「幾乎不可能(1)」之範圍。
2. 範圍 2: 發生風險影響程度為「輕微(1)」且發生機率為「幾乎不可能(1)」或「可能(2)」之範圍。

表 8-5 風險判斷基準及其風險容忍度圖像表

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。

為能進一步篩選出超出可容忍風險值項目，將所有辨識各項風險之現有風險等級及風險值，比照表 8-5 風險判斷基準及其風險容忍度圖像表，建立「本計畫現有風險圖像表」(如表 8-6)，其中「A：未發生採購成效或違反政府採購法」為中度風險，「B：概(預)算未能按預定期程籌編」及「C：與市場價格落差大，未能調整裝備器材單價規範」為低度風險。

表 8-6 本計畫現有風險圖像表

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

(四)風險處理

為減少風險對本計畫之負面影響，評估各項現有風險對策之可行性、成本及利益後，針對主要風險項目擬具新的風險控制對策，重新評定其風險等級及風險值(如表 8-7)，進而建立本計畫殘餘風險圖像表(如表 8-8)。原屬中度風險之「A：未發生採購成效或違反政府採購法」經新增風險對策後，風險等級則可降為低度風險。

表 8-7 本計畫風險評估及處理表

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有			新增風險控制對策	殘餘		
				風險等級		風險值 R=L×I		風險等級		風險值 R=L×I
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
A 未發生採購成效或違反政府採購法	規劃欠周，致執行效益不佳；攸關廠商利益，常引發爭議；底價洩露，將觸犯刑責；履約管理不當，將造成機關權益受損；承受預算執行壓力；採購成本高，影響採購效能，以致業務無法順利遂行。	1.依據政府採購法等相關規定辦理。 2.督請地方政府消防局按月函報執行進度管制表，規劃執行採購作業，且妥為預擬採購招標時程及廠商履約期限，並將可能遭遇流標或驗收不合格須限期廠商改善等情況納入考量。	期程	2	2	4	1.定期召開執行檢討會議，督促地方政府消防局切實執行計畫，倘有地方消防局執行進度嚴重落後之情事，將進行專案輔導並成立專案業務稽核小組，提供協助。 2.會同主計室與秘書室採購單位訂定本計畫採購核銷注意須知，加強	2	1	2

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有		新增風險控制對策	殘餘			
				風險等級			風險值 R=L×I	風險等級		風險值 R=L×I
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
						宣導。				
B 概 (預)算未能按預期籌編	預算籌編期間，因各項重大突發性事件發生，如風災、疫情或重大經濟危機等，須同時辦理追加(減)預算案或特別預算案，致影響預算案原定工作進度；縣市無法爭取編列相對應比率配合款予以支應，將致延宕預算籌編期程。	1.確實依所定編製日程表，掌控籌編進度，並控留適當之緩衝時間，以因應突發狀況。 2.為加強管控地方政府籌編作業進度，確保各項編製審查工作能依限完成，除已將各項籌編重點工作列入年度行事曆重要工作項目，另與地方政府消防局建立通訊群組，以確實掌握預算之籌編進度。 3.訂定中央對直轄市及縣（市）政府申請計畫型補助	經費	1	2	2	1.如按月函報之執行進度管制表，比預定進度落後 20 % 者，列入下年度預算調整刪減之對象，作為下年度統刪之金額。 2.定期公開計畫資訊於本署官網，由全民監督進度。	1	1	1

風險項目	風險情境	現有風險對策	可能影響層面	現有		新增風險控制對策	殘餘			
				風險等級			風險值 R=L×I	風險等級		風險值 R=L×I
				可能性(L)	影響程度(I)			可能性(L)	影響程度(I)	
		款補助之處理原則，無配合款者，將不予補助。								
C 與市場價格落差大，未能調整裝備器材單價規範	當時物價指數或匯率變動，原物料大漲，規格改版或微調，致產品價格調漲；裝備器材導入高科技人性化設計而價格高昂；重大突發性事件發生，如疫情或重大經濟危機等，影響廠商投標意願，進而影響採購執行效率。	1.督請地方政府消防局當年度3月底前函報細部計畫，包含申請補助需求總表、裝備器材需求明細表等，以及完成採購核銷後，於14日內登錄本署火災調查資訊管理系統。 2.督請地方政府消防局妥為預擬採購招標時程及廠商履約期限，並將可能遭遇流標或驗收不合格須限期廠商改善等情況納入考量。	目標	2	1	2	1.每年統計分析各地方政府消防局執行的裝備器材得標金額區間，每2年重新檢視並調整裝備器材單價規範、數量及增加輕巧、省力、高效能及高科技之新式救災品項。 2.實施計畫實地查證或機動性查證。	1	1	1

表 8-8 本計畫殘餘風險圖像表

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

(五) 替選方案評估：本案係以精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求為願景，期望達到「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「提升服務品質」及「健全火災調查人員體制」等目標；而依據各地方財政現況，恐無法負擔上述預算；為契合民眾對火災調查品質需求，實有上開目標之必要，爰本案無替選方案。

二、相關機關配合事項

- (一)各直轄市、縣（市）政府應依補助比率自籌一定比率款項，辦理充實火災現場勘察車輛及相關裝備器材；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，並依程序確實將款項納入地方預算，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，力求確實精進救災裝備器材，以提升災害搶救效能，降低災害所肇致之損害。
- (三)各級消防機關應依本部消防署頒發補助直轄市及縣（市）政府辦理充實火災現場勘察車輛裝備器材作業原則辦理。

三、中長程個案計畫自評檢核表及性別影響評估檢視表

詳如附表 1、2。

四、其他有關事項

無。

附表一 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		V		
	(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		V	不適用
	(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		V	
2、民間參與可行性評估	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		V	不適用
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		V		本案無 替代性
	(2)是否研提完整財務計畫	V		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		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		V	
	(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所 擬訂各類審查及補助規定	V		V		本計畫經 濟負擔原 則為 b。
	(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		V	
	(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		V	不適用
	(6)屬具自償性者，是否透過基金協助資金 調度		V		V	
5、人力運用	(1)能否運用現有人力辦理	V		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		V	不適用
6、營運管理計畫	是否具務實及合理性(或能否落實營運)	V		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	
7、土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V		V	不適用
	(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		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		V	
	(4)是否符合土地徵收條例第3條之1及土地徵收條例施行細則第2條之1規定		V		V	
	(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		V	
8、風險管理	是否對計畫內容進行風險管理	V		V		
9、環境影響分析 (環境政策評估)	是否須辦理環境影響評估		V		V	不適用
10、性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V		V		
11、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		V	不適用
12、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		V	不適用
13、涉及空間規劃 者	是否檢附計畫範圍具座標之向量圖檔		V		V	不適用
14、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		V	不適用
15、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		V		
	(2)是否檢附相關協商文書資料	V		V		
16、依碳中和概念 優先選列節 能減碳指標	(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		V	不適用
	(2)是否規劃採用綠建築或其他節能減碳措施		V		V	
	(3)是否檢附相關說明文件		V		V	
17、資通安全防護 規劃	資訊系統是否辦理資通安全防護規劃	V		V		

主辦機關核章：承辦人

技正郭家維

單位主管

處長張福綜

首長

署長蕭煥章

主管部會核章：研考主管

室主任王銘正

會計主管

處長徐守國

首長

部長林右昌

附表二 中長程個案計畫性別影響評估檢視

【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：精進火災調查效能暨服務躍升 4 年中程計畫

主管機關 (請填列中央二級主管機關)	內政部	主辦機關(單位) (請填列提案機關／單位)	內政部消防署
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)及第37號一般性建議第36段(為確保婦女和女童有平等機會領導、參與和進		1. 本計畫主要以精進火災調查效能暨服務為目標。本計畫目標涉及「性別平等政策綱領」之「就業、經濟與福利」，以及「環境、能源、科技」二大策略。 2. 本計畫規劃購置之新穎鑑識儀器，期能有助於節省調查時間及爭取鑑定時效，減輕人力負擔，並能兼顧不同性別火調人員操	

行減少災害風險和氣候變化活動的決策)及性別平等政策綱領(第七篇環境、能源、科技篇)相關內容。可參考行政院性別平等會網站(https://gec.ey.gov.tw)。	作需求環境。 3. 本計畫辦理之培育進階火災鑑識專才、培訓火災原因調查基礎人才規劃除能提升我國火災調查的水準高度，並同時兼顧不同性別需求之訓練環境。 4. 本計畫補助地方政府購置現代化火災現場勘察車，涉及「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇領域，車內配置強調打造性別友善之空間環境，以滿足女性及多元性別等族群之使用便利性、區位空間安全性及友善性、以確保性別平權觀點等政策目標。 5.P.35 本計畫規劃、決策及執行均有不同性別人員參與，且任一性別參與比例皆不低於三分之一，符合增進女性培力與發展，擴大不同性別者的參與管道，突破參與上的性別區隔等性別議題。 6.P.31 對於消防機關未來辦理規劃及採購車輛、裝備器材事宜時，承諾將擴大女性參與規格訂定及規格小組機會，符合增進女性培力與發展，擴大不同性別者的參與管道，突破參與上的性別區隔等性別議題。 7.P.33 為鼓勵及確保少數性別(女性)充分參與，辦理相關專業訓練時，將以少數性別(女性)能出席時間為優先考量。 8.P.33 另於派員出國進修等，為鼓勵少數性別參與，如遇候選名單有少數性別(女性)成員時，優先遴選納入保障名額中。 9.少數性別(女性)參訓目標值應達現職實際從事火災原因調查、鑑識、鑑定工作之女性八成以上，以提升少數性別(女性)參訓比率。
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」	1.本計畫政策規劃者如次： 本計畫研擬決策過程中參與者包含 2 位主管(含 1 位女性主管)及 1 位承辦人，並聘請 1 位女性性別主流專家學者協助諮詢性別影響評估工作，符合任一性別不低於 1/3 原則。 2.本計畫主要服務提供者如次： 為達成本計畫目標與成效，計畫通過後將由本部消防署、直轄市、縣(市)政府消防局共同

(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)。	成立並籌組推動小組，統籌規劃辦理擬訂整體計畫推動工作執行計畫，未來本計畫建置完成後將確保推動小組任一性別參與比例皆不低於三分之一。 3.本計畫主要受益者如次： 本計畫對象為本部消防署及各直轄市、縣(市)政府消防局火災調查人員，不同性別及性傾向或性別認同者均為受益對象。火災調查人員男性及所辦各項訓練參與的比例較女性為高，此與第一線外勤消防人員男女比例有關。火災調查訓練雖無性別限制，但可預見參加受訓性別比例懸殊是必然性結果。 4.經由表1-2-1數據顯示，109年及110年火災調查訓練參訓男女比例與當年度全國消防人員男女比例相當，尚無呈現性別落差情形；而111年女性參訓比例相較於全國消防人員女性比有顯著提高，顯示女性參訓率有顯著提升。 表1-2-1 近3年全國消防人員與火災調查訓練參訓性別比 <table><tr><th rowspan="2">年度</th><th colspan="3">全國消防人員數</th><th colspan="3">火災調查訓練參訓人數</th></tr><tr><th>男</th><th>女</th><th>比例</th><th>男</th><th>女</th><th>比例</th></tr><tr><td>109</td><td>14,283</td><td>1,923</td><td>13.5%</td><td>49</td><td>7</td><td>14.3%</td></tr><tr><td>110</td><td>14,494</td><td>1,954</td><td>13.5%</td><td>49</td><td>7</td><td>14.3%</td></tr><tr><td>111</td><td>14,786</td><td>2,012</td><td>13.6%</td><td>49</td><td>10</td><td>20.4%</td></tr></table> 表1-2-2 近3年女性火調人員在職進階訓練參訓率 <table><tr><th>年度</th><th>火調人員女性人數</th><th>在職進階訓練參訓人數</th><th>參訓率</th></tr><tr><td>109</td><td>21</td><td>21</td><td>100%</td></tr><tr><td>110</td><td>23</td><td>23</td><td>100%</td></tr><tr><td>111</td><td>27</td><td>27</td><td>100%</td></tr></table> 5.另由表1-2-2數據顯示，近3年女性火調人員在職進階訓練參訓率均達100%，顯示符合增進女性培力與發展，尚無性別處境不利之疑慮。	年度	全國消防人員數			火災調查訓練參訓人數			男	女	比例	男	女	比例	109	14,283	1,923	13.5%	49	7	14.3%	110	14,494	1,954	13.5%	49	7	14.3%	111	14,786	2,012	13.6%	49	10	20.4%	年度	火調人員女性人數	在職進階訓練參訓人數	參訓率	109	21	21	100%	110	23	23	100%	111	27	27	100%
年度	全國消防人員數			火災調查訓練參訓人數																																															
	男	女	比例	男	女	比例																																													
109	14,283	1,923	13.5%	49	7	14.3%																																													
110	14,494	1,954	13.5%	49	7	14.3%																																													
111	14,786	2,012	13.6%	49	10	20.4%																																													
年度	火調人員女性人數	在職進階訓練參訓人數	參訓率																																																
109	21	21	100%																																																
110	23	23	100%																																																
111	27	27	100%																																																
評估項目 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	評估結果 綜合1-1及1-2評估結果，確認本計畫性別議題包含以下幾點： 1.本計畫訓練對象為本部消防署及各直轄市、縣(市)政府消防局火災調查人員，並無																																																		

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）。

③ 關注不同性別可能未有平等取得社會資源之機會（如：獲得政府補助；參加人才培訓活動）。

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。

以特定性別及性傾向或性別認同者為受益對象。

2. 本計畫已有考量不同性別者之需求為出發點，規劃建置各項友善之資訊系統軟體設施、新穎鑑識儀器置放環境，有考慮到性別友善性、設有監視設備，具防治性騷擾措施，同時，參訓人員不分男女均可受益。惟因第一線外勤人員男女比例不同，因此參訓之學員，男女性別比率產生相當差距屬必然現象。

3. 雖有上述比例差距，本計畫補助地方政府購置之車輛內部空間設置及採證工具，仍針對不同性別、性傾向、性別特質及性別認同者之空間使用性、安全性及友善性規劃設計，期不同性別者平等取得社會資源機會。

4. 本計畫規劃與訓練設計已針對不同性別、性傾向或性別認同者之使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之需求，進行空間及相關設施之規劃與設計（如不同性別者有獨立衛浴設備、性別友善廁所），加強公共空間與死角之監視系統及照明設備。

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】	■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

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。	計畫目標章節，並於本欄敘明計畫書草案之頁碼： 1.P.25 本計畫規劃之優化火災調查管理資訊系統，未來將規劃性別統計功能，並能兼顧不同性別火調人員操作需求環境。 2.P.29、P.32 本計畫相關採購及訓練等並無性別限制，不同性別火災調查人員均可使用，但可預見參加受訓性別比例懸殊是必然性結果。針對本計畫相關訓練亦將持續統計分析各受訓班期之男女比率，以瞭解本訓練之受訓火災調查人員使用情形與受益狀況。 3.P.31 對於消防機關未來辦理規劃及採購車輛、裝備器材事宜時，將要求納入性別觀點，並擴大女性參與規格訂定及規格小組機會。 4.P.33 少數性別（女性）參訓目標值應達現職實際從事火災原因調查、鑑識、鑑定工作之女性八成以上，以提升少數性別（女性）參訓比率。 5.P.35 本計畫規劃、決策及執行均有不同性別人員參與，且任一性別參與比例皆不低於三分之一，可有效納入不同性別經驗與意見，縮小職場性別隔離。 6.P.35 未來本計畫建置完成後將確保推動小組任一性別參與比例皆不低於三分之一，以回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 □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。
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	■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： 1.P.29、P.32 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。 2.P.31 對於消防機關未來辦理規劃及採購車

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。

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。

輻、裝備器材事宜時,將要求納入性別觀點,並擴大女性參與規格訂定及規格小組機會;將女性人員使用之需求納入考量,冀以消弭女性投入工作時的障礙;以建構性別友善之環境。

3. P.33 要求少數性別(女性)參訓目標值應達現職實際從事火災原因調查、鑑識、鑑定工作之女性八成以上,將有助於提升少數性別(女性)參訓比率。

4.P.35 本計畫規劃、決策及執行均有不同性別人員參與,且任一性別參與比例皆不低於三分之一,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,可有效納入不同性別經驗與意見,縮小職場性別隔離。

5.P.35 未來本計畫建置完成後將確保推動小組任一性別參與比例皆不低於三分之一,以回應不同性別需求,縮小不同性別滿意度落差。

6.P.52 規劃人才培訓活動時,提供交通接駁等友善服務。

□未訂執行策略者,請說明原因及改善方法:

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。	■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： 1.本計畫所包含優化火災調查管理資訊系統，未來將規劃性別統計功能，已確實納入性別規劃考量編列相關經費。 2.本計畫相關訓練均規劃統計分析各受訓班期之男女比率，並提供交通接駁等友善服務，已確實納入性別規劃考量編列相關經費。 □未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法：
【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	本計畫以精進火災調查鑑定技術、提升火災調查服務，進而契合民眾對火災調查品質需求為願景，期望達到「強化火災調查效能」、「精進火災調查鑑定技術」、「提升服務品質」及「健全火災調查人員體制」等目標，並訂定有具體

	性別目標、編列經費配置。 在規劃、決策及執行層面，本計畫均有不同性別人員參與，且任一性別參與比例皆不低於三分之一，並要求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，可有效納入不同性別經驗與意見，縮小職場性別隔離；未來本計畫建置完成後，將由本部消防署、直轄市、縣(市)政府消防局共同成立並籌組推動小組，統籌規劃辦理擬訂整體計畫推動工作執行計畫，亦將確保推動小組任一性別參與比例皆不低於三分之一，以回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。 本計畫所包含優化火災調查管理資訊系統，未來將規劃性別統計功能，並能兼顧不同性別火調人員操作需求環境；相關訓練均規劃統計分析各受訓班期之男女比率，並提供交通接駁等友善服務，納入性別規劃考量編列相關經費。 對於消防機關未來辦理規劃及採購車輛、裝備器材事宜時，亦要求納入性別觀點，並擴大女性參與規格訂定及規格小組機會；將女性人員使用之需求納入考量，冀以消弭女性投入工作時的障礙；以建構性別友善之環境。 經初步審視計畫與預算需求規劃內容符合相關性別平等政策綱領、性別主流化政策。	
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)	將配合性別平等專家學者黃教授意見，積極考量性別使用差異性、需求性及便利性，以符合相關性別平等政策綱領、性別主流化政策。
	3-2-2 說明未參採之理由或替代規劃	本計畫經評定為「無關」，此項免填。
3-3 通知程序參與之專家學者本計畫之評估結果： 已於 111 年 12 月 8 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：郭家維 職稱：技正 電話：(02)81956323 填表日期：111 年 12 月 8 日
- 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：黃翠紋 服務單位及職稱：中央警察大學行政警察學系教授
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一款(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.taiwanwomencenter.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	111 年 12 月 9 日
2.參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	姓名：黃翠紋 服務單位與職稱：中央警察大學行政警察學系暨警察政策研究所教授、考試院性別平等委員會委員、海洋委員會人權委員會委員、國防部人權委員會委員、內政部警政署性別平等工作小組委員、陸軍司令部性別平等工作小組委員、台灣國家婦女館性別人才資料庫之專家。 專長領域：性別主流化(含六大工具)、就業、經濟與福利、人口、婚姻與家庭、人身安全與司法。
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	本計畫主要以精進火災調查效能暨服務為目標，涉及「性別平等政策綱領」之「就業、經濟與福利」，以及「環境、能源、科技」二大策略。有關性別平等政策之說明，尚屬合宜。
5.性別統計及性別分析之合宜性	為瞭解不同性別者之參訓效益，建議未來在推動本計畫時，可針對受訓需求與成效進行研究，並分析不同性別者之差異性，從而進行滾動式修正。
6.本計畫性別議題之合宜性	本計畫對象為內政部消防署及各直轄市、縣(市)政府消防局火災調查人員，不同性別及性傾向或性別認同者均為受益對象。此外，本計畫並有考量不同性別者之需求為出發點，規劃建置各項友善之資訊系統軟體設施、新穎鑑識儀器置放環境，有考慮到性別友善性、設有監視設備，具防治性騷擾措施。本項內容說明尚屬合宜。
7.性別目標之合宜性	本計畫規劃之訓練設計內容已針對不同性別、性傾向或性別

	認同者之使用便利及合理性、區位安全性，或消除空間死角，或考慮特殊使用需求者之需求，進行空間及相關設施之規劃與設計（如不同性別者有獨立衛浴設備、性別友善廁所），加強公共空間與死角之監視系統及照明設備。從而能具體回應不同性別者的需求，確保不同性別、性傾向或性別認同之學員均可平等的接受訓練，以達成性別平權目標。有關性別目標之內容說明尚屬合宜。
8.執行策略之合宜性	本計畫除考慮特殊使用需求者之需求外，有關空間及相關設施之規劃與設計，亦加強公共空間與死角之監視系統及照明設備，以提升建築與設備之友善性、安全性及使用便利合理性。有關執行策略內容之說明尚屬合宜。
9.經費編列或配置之合宜性	本計畫有關經費編列或配置之說明，尚屬合宜。
10.綜合性檢視意見	本計畫主要以精進火災調查效能暨服務為目標，涉及「性別平等政策綱領」之「就業、經濟與福利」，以及「環境、能源、科技」二大策略。檢視所規劃之訓練內容，已針對不同性別、性傾向或性別認同者之使用便利及合理性、區位安全性，進行空間及相關設施之規劃與設計，從而具體回應不同性別者的需求，確保不同性別、性傾向或性別認同之學員均可平等的接受訓練，以達成性別平權目標。惟為縮小性別差距及為不同性別者建構友善的訓練環境，有必要持續統計各受訓班期之性別比率及需求進行調查，以瞭解受訓人員使用情形與受益狀況，從而能具體回應不同性別者的需求，確保不同性別、性傾向或性別認同之學員均可平等的接受訓練，達成性別平權目標。經檢視結果，本計畫與性別議題有關。
(三) 參與時機及方式之合宜性	尚屬合宜。
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) <u>黃翠紋</u>	

附表三 資安經費投入情形表

部會	內政部消防署		單位				
審議 編號	計畫名稱	期程 (年)	總經費 (千元)(A)	資訊總機 費(千元)(B)	資安經費 (千元)(C)	比例 (D)	備註
	精進火災調查效能暨 服務躍升中程計畫	114- 117	435,910	6,600	1,000	15.2 %	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目 類別	投入項目				預估經費 (千元)
1	114	A1	完備「資通系統防護基準」之各項措施：例 如網路安全基礎架構安全檢測、防火牆、伺服器附載平衡設備(含網頁應用程式防火牆)、進階持續性攻擊防禦設備、防毒服務伺服器資安設備之維護。				400
2	115	A2	推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」：含需求、設計、開發、測試、部署與維運、委外階段安全措施。 建置異地備援與資料異地備分機制、復原演練程序依資通安全管理法資通系統防護基準規定，定期辦理營運持續計畫演練				600

備註：

資安經費提撥比例係依計畫總經費(A)或資訊總經費(B)計算，各計畫可依業務性質及實際需求於計畫執行年度分階段辦理。

1-1 109 年(含)前結束之計畫，其需達成資安經費比例(D)計算方式=(資安總經費(C)/資訊總經費(B))*100%，1 億(含)以下提撥 7%、1 億以上至 10 億(含)提撥 6%、10 億以上提撥 5%。

1-2 110-114 年(含)後結束之計畫，除前述資安經費比例，另配合行政院政策逐年提高資安經費比例至「資安產業發展行動計畫(107-114 年)」所訂 114 年預期達成目標。

投入項目類別請用下列代號填寫：

2-1 系統開發

(A1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級分級辦法之「資通系統防護需求分級原則」，完備「資通系統防護基準」之各項措施。

(A2) 推動「安全軟體發展生命週期(SSDLC)」，可參考行政院國家資通安全會報技術服務中心所訂「資訊系統委外開發 RFP 資安需求範本」。

(A3) 依據經濟部工業局所訂「行動應用 APP 安全開發指引」、「行動應用 APP 基本資安檢測基準」、「行動應用 APP 基本資安自主檢測推動制度」等，進行相關資安檢測作業。

2-2 軟硬體採購

(B1) 依據資通安全管理法—資通安全責任等級之公務機關應辦事項，建置必要之縱深防禦機制，含網路層 (例如：防火牆、網站防火牆等)、主機層(例如：防毒軟體、電子郵件過濾機制等)、應用系統層等資安防護措施。

(B2) 推動國內認證/驗證規範，並將該產品通過之相關認證/驗證或符合相關規範納入建議書徵求說明書，例如：影像監控系統需符合影像監控系統相關資安標準，且經合格實驗室認證通過。

(B3) 各項設備應導入政府組態基準(Government Configuration Baseline, GCB)。

2-3 其他建議項目

(C1) 資安檢測標準研訂。

(C2) 新興資安領域(例如：5+2 產業創新計畫)之資安風險與防護需求研究。

(C3) 新興資安領域之人才培育。

(C4) 編撰資安訓練教材。