

政府科技發展中程個案計畫書

審議編號：110-0802-09-20-02

內政部消防署  
「消防 5G 場域計畫」  
(核定本)

計畫全程期限：110 年 01 月至 112 年 12 月



## 政府科技發展計畫書修正對照表(A009)

審議編號：110-0802-09-20-02

計畫名稱：消防 5G 場域計畫

申請機關(單位)：內政部消防署

序號	審查意見/計畫修正前	計畫修正後(說明)	修正處頁碼
1	為加速實現未來科技願景，110 年度起推動 Top-Down 計畫。為強化計畫執行之橫向聯繫與整合，將試行推動大型科技計畫專案管理機制，各 Top-Down 項目設置召集人主導相關計畫推動，並向科技會報副召集人負責，務求 5 項 Top-Down 計畫依規劃目標確實達成；科技會報辦公室規劃完成運作機制後另行週知，屆時請各計畫主辦部會及執行團隊共同配合推動。	將配合推動。	如說明，無須修正。
2	各機關應依「資安產業發展行動計畫(107-114 年)」規定辦理投入一定比例之資安經費。相關計畫如涉及軟硬體採購應避免有資安疑慮之產品(建議以國產品為優先考量)，並符合資通安全管理法相關要求事項，落實資安防護作業。	本計畫資安經費提撥比例符合相關規定。後續計畫建置如涉及資訊軟硬體採購時將避免有資安疑慮之產品並以國產品為優先考量。	如說明，無須修正。
3	隨著 5G 漸次發展，其資安議題更顯重要，並已成為國際間重視的主要發展議題之一，請各計畫依其內容屬性，重視 5G 網路及基礎建設、5G 設備、及 5G 應用場域之資安議題，共同促進安全、可信賴的 5G 環境發展。	將配合辦理。	如說明，無須修正。
4	因本計畫部分分項與其他已提報計畫之內容似有所重複、對應之主責部會正發展解決方案、或項目內容與 5G 關連	本計畫將依審查意見及經費匡列，配合調整計畫內容： 1. 原提報子計畫 2、3、4、6	1. 子計畫 1 如 p22-24、p27、p31-p33

	性不高，建議不予支持。建議本計畫縮小經費規模僅支持分項一、五、七重點執行。	內容將予以刪除。 2. 子計畫 1 由原提報之 695,000 千元，調整為 220,500 千元。 3. 子計畫 5 由原提報之 500,000 千元，調整為 220,500 千元。 4. 子計畫 7 由原提報 591,277 千元，調整為 9,000 千元，並改採研究案方式辦理。	p34-p35 、 p37、p39。 2. 子計畫 5 如 p24-p25 、 p28-P29 、 p31-p35 、 p38-p40。 3. 子計畫 7 如 p16-p19 、 P20-p21 、 p26-p27 、 p29-p35 、 p33-p35 、 p38、p40。
5	本計劃預期透過 5G 高頻寬低延遲的特性，強化消防相關軟體及人員訓練場域之建立。包含現場消防人員影像及即時分析通訊互動整合設備之佈建、消防即時整合性雲服務、救災平臺及分析管理系統。整體計劃的必要性高，透過 5G 技術去強化緊急災防場域之通訊品質有明確之標的。	有關虛擬實境防災及跨域兵棋推演部分，將配合檢討經費預算，以虛擬實境防災及全民推廣為主軸檢討建構項目及範疇，並以訓中作為試辦場域，綜合規劃執行，未來則可共享推廣至各地方消防機關或雲端使用，將效益最大化，同時透過 5G 優勢，擴大兵棋推演效果及跨域整合，進而提升指揮應變能力，強化消防及防災安全。	如說明，無須修正。
6	整體而言有部分執行項目應為消防署與其它部會共通規劃，且與 5G 前瞻應用關聯度較低，例如消防一路通分項，以及救護平臺分項，這部分應該透過跨部會整合，主要的問題是如何讓資訊流可以共享，而非由消防單位獨立建置，資料不能共用。	1. 透過5G之「高傳輸、低延遲」特性，建構救護現場視訊模組與智能生理監視數據。另所得資料，將透過本署與衛生福利部及NCDR跨部會合作之「緊急醫療救護智能平臺-救急救難一站通推動計畫」(109至113年)進行資料交換共享。兩計畫相輔相成效果加乘，可加速提升緊急醫療救護品質。本署將持續透過跨部會合作與整合，使傷病患於第一時間得到必要的救護，進而提升急重症傷病患存活率，並精進各項緊急救護品質，保障民眾	子計畫 7(消防一路通分項)如 p16-p19、P20-p21、p26-p27、p29-p35、p33-p35、p38、p40。

		<p>生命安全。</p> <p>2. 業依審查意見及經費匡列，子計畫4(救護平臺分項)，計畫內容已全數刪除。</p> <p>3. 5G系統-低延遲特性，當救災車輛通過路口前要改變路口交通號誌，必需經過交通行控中心控制路口交通號誌，信號必須要低延遲性確保，以便在車輛到達前完成。</p> <p>4. 4G與5G資料互通都需經過核心網路，4G對於資料經過核網的延遲時間並無法保證，會依據使用者多寡或系統負載而有變動通常是1~數秒不等，但5G設計的概念是要滿足延遲性的保證，有行動邊緣運算跟網路切片的技術來保證端對端延遲性要小於0.1秒。</p> <p>5. 5G運用在交通號誌控制，屬新興科技，本案將採研究案方式辦理，以二年期間委託研究國內外運用5G技術於消防救災車輛、路口交通號誌及交通行控中心形成智慧交通路網，完成119指揮派遣系統與交通行控中心運用5G進行智慧路網架構方式及可行性評估，並提出後續建置計畫建議書。</p> <p>6. 本計畫涉及交通機關，將與交通機關共同建立5G標準化規格，並將尋求5G電信業者參與，如研究可行，將引導國內交號誌設備廠商生產新一代的交通號誌，地方政府在更新或新設號誌時，採購新型號誌。</p>	
--	--	---	--

7	<p>此外災防更需考慮到提前預警的可能性，透過智慧分析技術或有機會減少火災等災情的產生（例如用電突然的增加是否能連接到電器老化或過熱的可能性，可以讓相關的資料及應用串接到消防平臺）。建議執行團隊可規劃相關面向，可將部分資源規劃邀請新創團隊思考可能的智慧創新，也可強化我國在災防應用的產業化。</p>	<p>業依審查意見及經費匡列，刪除該部分內容。</p>	<p>業依審查意見及經費匡列，刪除該部分內容。</p>
---	---	-----------------------------	-----------------------------

## 目 錄

壹、基本資料及概述表(A003)	6
貳、計畫緣起	12
一、政策依據	12
二、擬解決問題之釐清	13
三、目前環境需求分析與未來環境預測說明	18
四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、 人才培育等之影響說明	19
參、計畫目標與執行方法	22
一、目標說明	22
二、執行策略及方法	27
三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或 對策	34
四、與以前年度差異說明	35
五、跨部會署合作說明	35
肆、近三年重要效益成果說明	36
伍、預期效益及效益評估方式規劃	37
陸、自我挑戰目標	39
柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源	41
捌、儀器設備需求	49
玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明	55
拾、附錄	56
一、政府科技發展計畫自評結果(A007)	56
二、中程個案計畫自評檢核表	63
三、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)	75
四、資安經費投入自評表(A010)	79
五、其他補充資料	81

## 壹、基本資料及概述表(A003)

審議編號	110-0802-09-20-02			
計畫名稱	消防 5G 場域計畫			
申請機關	內政部消防署			
預定執行機關 (單位或機構)	內政部消防署			
預定 計畫主持人	姓名	陳文龍	職稱	署長
	服務機關	內政部消防署		
	電話	02-81959119#6000	電子郵件	fp002@nfa.gov.tw
計畫摘要	<p>一、本署主要辦理火災預防、人為與天然災害搶救、緊急救護及災害管理業務，為健全公共安全防災體系、提升緊急救護服務、積極推動各項消防專業系統與制度、強化消防救災效能，以確保民眾生命財產安全。</p> <p>二、5G 將進入全球商用階段，代用各項創新應用服務，驅動產業創新升級，引導典範移轉及社會成長。</p> <p>三、本計畫將因應行動通訊最新發展技術，運用 5G 超高頻寬(eMBB)、超大連結(mMTC)及超高可靠度與低延遲(uRLLC)等三大特性，並結合 AI、AR/VR、物聯網、雲端運算、4k/8k 影音等技術，打造消防救災業務公私協力，建置垂直應用場域，建立 5G 創新應用標竿實例，進而達成智慧消防救災、為民眾帶來智慧好生活、帶動相關產業發展轉型等目標。</p> <p>四、本計畫將分下列 3 項子計畫推動執行：</p> <p>(一) 智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域。</p> <p>(二) 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺。</p> <p>(三) 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)。</p>			
計畫目標、預期關鍵成果及其與部會科技施政目標之關聯	計畫目標	預期關鍵成果		與部會科技施政目標之關聯
	O1： 建構 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統，提升訓練成效。	O1KR1：	規劃建置 AR、VR 消防人員救災訓練互動式虛擬實境學習平臺，每年推廣教育訓練人數達 2,000-5,000 人。	內政部:01:強化鑑識科技量能，確保社會安定。「安定社會-人民安心、生活安全」；內政部:03:以科技創新打造永續宜居環境，提昇居住品質。「安居環境—國土永續、居住正義」
		O1KR2：	開發災防雲端課程及全民互動式體驗課程系統。	
		O1KR3：	規劃整合實體兵棋推演與指揮官情境訓練影像系統，每年開辦 1-3 班指揮官訓練班，評	

		估推展跨機關聯合演練，強化分層指揮效果。	
O2： 建置 5G 數位 Insarag 救援平臺，強化重大災害現場救災管理。	O2KR1：	完成空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。完成智能搜救平臺表單確認及人力、物品資料建檔分析。	內政部:01:強化鑑識科技量能，確保社會安定。「安定社會-人民安心、生活安全」；內政部:03:以科技創新打造永續宜居環境，提昇居住品質。「安居環境-國土永續、居住正義」
	O2KR2：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成智能自動組態網路建立技術。無人機隊空中無線串接網路具備自我修復機制，可以自動迅速選擇備援路徑。</li> <li>2. 結合 AI 大數據分析確認人員及物品倉儲資訊、並將手持裝置所拍攝的影音、圖像、AR 頭盔模擬影像即時有效派遣人力物資至救難現場。</li> </ol>	
	O2KR3：	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 完成無人機隊拍攝即時動態傳感影像，回傳至監控中心，並結合無人機隊與災防平臺的資訊共享，讓救災人員能快速取得資訊，把握救災黃金時間。</li> <li>2. 透過即時登載之搜救隊伍工作場地報告、人員解救情況資訊，於搜索及救援階段掌握正確、即時且全面性之搜索救援資訊。</li> <li>3. 透過物品倉儲導入及備品分析來管理救災裝備，輔助現場救援調度作業。</li> </ol>	
O3： 消防一路通，提升消防救災行車安全。	O3KR1：	完成消防救災車輛行車安全運用 5G 可行性研究。	內政部:01:強化鑑識科技量能，確保社會安定。「安定社會-人民安心、生活安全」；內政部:03:

			以科技創新打造永續宜居環境，提昇居住品質。「安居環境—國土永續、居住正義」
預期效益	<p>一、透過 VR 建置民眾防災體驗設備、推廣全民防災教育，活化與民眾互動管道與鄰近地區觀光活動。建立虛擬教學訓練試辦區，推廣新型訓練模式，打造行動化、數位雲端化之高效能訓練單位。</p> <p>二、透過高畫質影像、生命探測數值及手持行動裝置繪圖，整合多樣化資訊至所有搜救人員平臺，強化災害現場決策、指揮調度。採用無人機隊攜帶空中基地臺，利用空中無線串接網路，以多跳轉傳方式克服大面積工廠或高樓層建築等環境限制。</p> <p>三、研究運用 5G 即時無線通訊技術，掌握消防車輛位置、目的地及即時路況，透過消防車輛行車安全管控平臺，提供最佳之路徑規劃，並控制所經路口號誌系統，提供消防車輛優先行駛，以提升救援效率及行車安全。</p>		
計畫群組及比重	<input type="checkbox"/> 生命科技 ____ % <input type="checkbox"/> 環境科技 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 數位科技 <u>98</u> % <input type="checkbox"/> 工程科技 ____ % <input type="checkbox"/> 人文社會 ____ % <input checked="" type="checkbox"/> 科技創新 <u>2</u> %		
計畫類別	<input checked="" type="checkbox"/> 前瞻基礎建設計畫		
前瞻項目	<input type="checkbox"/> 綠能建設 <input checked="" type="checkbox"/> 數位建設 <input type="checkbox"/> 人才培育促進就業之建設		
推動 5G 發展	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		
資通訊建設計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否		
政策依據	<p>一、災害防救法第 22 條第 1 項第 3 款：為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施災害防救科技之研發或應用。</p> <p>二、災害防救法第 23 條第 1 項第 4 款及第 6 款規定，為有效執行緊急應變措施，各級政府及相關公共事業，平時應實施災情蒐集、通報及指揮所需通訊設施之建置、維護及強化，並實行災害防救設施、設備之整備及檢查。</p> <p>三、總統於 98 年 11 月 7 日蒞臨內政部消防署訓練中心視導指示事項，略以，訓練中心防救災的訓練項目，訓練所需要的軟硬體器材、設備與設施，應在各災害主管部會協助下予以充實納入，並進行充實建置與模擬訓練，對於不包括在災害防救法所列的傳染病與核能災害搶救部分，也應一併納入予以充實建置並列為訓練中心施訓項目」及「訓練中心應建置民眾防災教育訓練設施，以強化民眾防災實體操作體驗與警覺。</p> <p>四、行政院 108 年 5 月 10 日院臺科會字第 1080170031 號函-臺灣 5G 行動計畫(2019-2022 年)。</p> <p>五、總統於 109 年 1 月 15 日接見 108 年「鳳凰獎」楷模時表示：「臺灣一直都面臨許多不同類型天災的挑戰，所以，強化整體防救災體系的運作以及應變效能，是執政團隊最重要的目標之一，亦投入預算，充</p>		

	實救災裝備，強化訓練中心的設施及訓練課程，並且建置更完善的防救災緊急通訊系統，達到強化整體防救災能量的目標。」				
計畫額度	<b>■ 前瞻基礎建設額度</b> 110 年度 <u>120,000</u> 千元 111 年度 <u>140,000</u> 千元				
執行期間	110 年 01 月 01 日 至 111 年 12 月 31 日				
全程期間	110 年 01 月 01 日 至 112 年 12 月 31 日				
前一年度預算	年度	經費(千元)			
	109	0			
資源投入	年度	經費(千元)			
	110	120,000			
	111	140,000			
	112	190,000			
	113	0			
	合計	450,000			
	110 年度	人事費	0	土地建築	0
		材料費	0	儀器設備	0
		其他經常支出	28,076	其他資本支出	91,924
		經常門小計	28,076	資本門小計	91,924
		經費小計(千元)		120,000	
	111 年度	人事費	0	土地建築	0
		材料費	0	儀器設備	0
		其他經常支出	28,358	其他資本支出	111,642
		經常門小計	28,358	資本門小計	111,642
經費小計(千元)		140,000			
中程施政計畫 關鍵策略目標	安定社會—人民安心、生活安全;				
本計畫在機關 施政項目之定 位及功能	一、提升災害防救效能，培訓防救災人才，增進全災害防救訓練。建立防災教育科技試辦園區，輔助民眾體驗防災課程，推展全民防災教育，將防救災整備工作深入地方社會。 二、結合 3D 城市街道建模與智能救援平臺，促使串聯臺灣大型救災系統商、網路通訊商與技術整合商之垂直產業鏈，讓國土防災、城市防火、工業安全、可靠傳遞及智能處理之目標。				
計畫架構說明	依細部計畫說明				
	細部計畫名稱	子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓			

	練試驗場域				
110 年度 概估經費(千元)	58,000	計畫 性質	公共服務	預定執行 機構	內政部消 防署
111 年度 概估經費(千元)	67,500				
細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 規劃建置民眾版防災體驗 VR 課程系統及規劃開發消防人員版救災訓練 VR 課程系統。</li> <li>2. 規劃整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統(含災例蒐集)。</li> <li>3. 指揮官等級資格認證制度規劃。</li> <li>4. 建置無障礙 5G 網路及影像傳輸系統。</li> <li>5. 擴充推廣民眾版防災體驗及初期建置消防人員版救災訓練 VR 課程系統。</li> <li>6. 初期建置整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統、「5G 演練幕僚操作室」。</li> <li>7. 試辦指揮官等級資格認證制度。</li> <li>8. 擴充無障礙 5G 網路及影像傳輸系統、整合各項資訊管理系統介面。</li> </ol>				
主要績效指標 KPI	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 藉 5G 科技推廣全民防災教育。</li> <li>2. 規劃整合兵棋推演與指揮官訓練影像系統。</li> <li>3. 提升 5G 網路傳輸效能，提供線上群播、通報及無線學習。</li> <li>4. 藉 5G 科技創新防災推廣與救災訓練思維。</li> <li>5. 建立指揮官等級資格認證。</li> <li>6. 建立演練幕僚操作室。</li> </ol>				
細部計畫名稱	子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺				
110 年度 概估經費(千元)	58,000	計畫 性質	公共服務	預定執行 機構	內政部消 防署
111 年度 概估經費(千元)	67,500				
細部計畫 重點描述	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 發展空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。</li> <li>2. 結合 AR 頭盔及智能晶片生命探測儀及手持平板輸入方式傳回智能平臺。</li> <li>3. 智能搜救平臺建立，導入人力及物品資訊建立。</li> <li>4. 智能自動組態網路建立技術。</li> <li>5. 網路自我修復機制，自動迅速選擇備援路徑。</li> <li>6. 智能搜救平臺結合影像分析及導入決策平臺。</li> </ol>				

	主要績效指標 KPI	1. 完成空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。 2. 完成智能搜救平臺表單確認及人力、物品資料建檔分析。 3. 完成智能自動組態網路建立技術。無人機隊空中無線串接網路具備自我修復機制，可以自動迅速選擇備援路徑。 4. 結合 AI 大數據分析確認人員及物品倉儲資訊、並將手持裝置所拍攝的影音、圖像、AR 頭盔模擬影像即時有效派遣人力物資至救難現場。		
前一年計畫或相關之前期程計畫名稱	全新的新興計畫，無相關前年（或前期）計畫			
前期計畫或計畫整併說明	全新的新興計畫，無相關前年（或前期）計畫			
近三年主要績效	全新的新興計畫，無近三年主要績效。			
跨部會署計畫	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否			
	合作部會署	非跨部會署計畫	110 年度經費(千元)	0
			111 年度經費(千元)	0
	負責內容	略。		
	合作部會署	跨部會署計畫	110 年度經費(千元)	0
			111 年度經費(千元)	0
負責內容	略。			
中英文關鍵詞	虛擬實境、人工智慧、國際搜索救援諮詢組織、無人機、智慧交通 VR、AI、INSARAG、Drone、Intelligent Transport			
計畫連絡人	姓名	溫渭洲	職稱	科長
	服務機關	內政部消防署		
	電話	02-81959920	電子郵件	fc923059@nfa.gov.tw

## 貳、計畫緣起

### 一、政策依據

- (一) 災害防救法第 7 條第 6 項規定，中央災害防救業務主管機關執行災害資源統籌、資訊彙整與防救業務，並應協同相關機關執行全民防災預防教育。
- (二) 災害防救法第 22 條第 1 項第 2 款規定為減少災害發生或防止災害擴大，各級政府平時應依權責實施災害防救教育、訓練及觀念宣導。
- (三) 災害防救法第 23 條第 1 項第 4 款及第 6 款規定，為有效執行緊急應變措施，各級政府及相關公共事業，平時應實施災情蒐集、通報及指揮所需通訊設施之建置、維護及強化，並實行災害防救設施、設備之整備及檢查，以利處理重大災害搶救等應變事宜。
- (四) 總統於 98 年 11 月 7 日蒞臨內政部消防署訓練中心視導，針對訓練中心未來發展及設施建置，特別指示：「內政部消防署訓練中心未來應將災害防救法第三條所列各部會主管的災害，列入訓練中心防救災的訓練項目，訓練所需要的軟硬體器材、設備與設施，應在各災害主管部會協助下予以充實納入，並進行充實建置與模擬訓練，對於不包括在災害防救法所列的傳染病與核能災害搶救部分，也應一併納入予以充實建置並列為訓練中心施訓項目」及「訓練中心應建置民眾防災教育訓練設施，以強化民眾防災實體操作體驗與警覺」。
- (五) 總統於 109 年 1 月 15 日接見 108 年「鳳凰獎」楷模時表示：「臺灣一直都面臨許多不同類型天災的挑戰，所以，強化整體防救災體系的運作以及應變效能，是執政團隊最重要的目標之一，亦投入預算，充實救災裝備，強化訓練中心的設施及訓練課程，並且建置更完善的防救災緊急通訊系統，達到強化整體防救災能量的目標。」
- (六) 105 年 10 月 20 日中央災害防救委員會第 31 次會議決議(摘錄)：救災時通訊系統的完善非常重要，921 地震時因電力中斷，造成

通訊系統無法發揮功能，對救災造成很大的影響。所報系統老舊，相關設備須適時更新，採購最新通訊設備一定要從使用者之感受考量其好用性，一定做好管理維護。

(七)依據行政院 108 年 5 月 10 日院臺科會字第 1080170031 號函核定【臺灣 5G 行動計畫】二、建構 5G 創新應用發展環境 (三) 建立 5G 創新應用標竿實例建立 1. 建立 5G 民生公共物聯網應用實例：

- 1、整合防救災系統資訊：整合災防應變資料，發展防救災前瞻應用與創新服務，提供即時民生防災空間及災防應變決策與輔助資訊，以提高整體防災、抗災及救災之能力。
- 2、後續政府將以 5G 強化民生公共物聯網系統，利用 5G 高頻寬、低延遲、高可靠度、及大量物聯網連結等優良特性，針對民生公共物聯網平臺之資料介接、資料格式標準化、及傳輸穩定性等進行優化，並擴大引進其他環境感測資料(如：水質、山坡資料等)，以提供民眾即時、可靠與低耗能之防災與環境監測服務，建立 5G 公共安全應用實例。

## 二、擬解決問題之釐清

(一)子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

### 1、缺乏虛擬實境的防救災安全體驗學習教材及環境

#### (1)現有防災安全體驗課程趣味性及體驗實感不足

本署訓練中心近年平均參訪人數近 2,000 人次，現以觀賞園區簡介及參訪訓練設施及教學課程為主，較缺乏趣味性及體驗實感，不利於全民防災知識推動及宣傳。如能導入 VR 虛擬實境應用於互動式防災課程，帶領民眾身歷其境，將大幅增加防災教育參與度及成效。

#### (2)救災訓練局限於既有模擬場域

現有消防人員訓練課程以園區內既有模擬訓練場為基礎

設計，惟真實救災現場屢見複合型、大規模等不定性因素，尤重消防作戰安全訓練，須模擬更多樣態的災例，訓練消防人員災時應變能力，藉由建構 VR 虛擬實境模擬多元救災安全學習情境，增加救災訓練場景變化性與學習成效。

## 2、缺乏兵棋推演及指揮官訓練平臺教學影像整合系統

消防指揮編組訓練模擬不易：

經研究分析美國火場指揮與控制系統，為指揮上程序性做法，不涉及火場實體判斷事項，以現行實體訓練模式，難以實際模擬大型火災現場，更難進行指揮官實際訓練，大多為紙上談兵。透過整合實體演練與指揮官情境訓練影像，並將指揮隊、安全幕僚、情報幕僚、後勤幕僚及傳令幕僚等指揮系統角色，同時透過影像系統進行指揮訓練，確認受訓人員觀念、決策及處置方式等，可突破實體訓練中無法由單一教官監看所有受訓人員之限制。

## 3、缺乏無障礙網路傳輸環境

現有網路環境不足以支援高速、高效、高清影音或訊息傳遞，無論教學訓練、資源管理、訊息整合功能屢屢受限，無法提升訓練質量與服務品質。

# (二) 子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

## 1、現況說明

(1) 臺灣受全球暖化與氣候變遷影響，劇烈天氣（地震、雷擊、強風、瞬間強降雨）次數趨近頻繁，衍生急速複合性的災害模式，不僅嚴重威脅民眾生命財產及社會安全，也考驗各地方政府第一時間防災應變能力，儘管現代科技不斷開發與進步，然而天然災害的破壞力及不可預期性仍然很高，第一時間統整救援能量就顯得特別重要，如何使救災資訊快速傳遞與通訊不中斷，以因應未來各項更大型之災變，為本計畫擬解決之首要問題。

- (2) 在天候環境極為惡劣的搜救環境中，建立直覺且簡便自災害發生初期至災區分區評估的線上即時資料流路，讓搜救人員得以有效紀錄及上傳搜救歷程，然而現今狀況還無法達成，首先所有的災害現場資訊如：數位影像、音訊、照片、手寫板及文字能整合，另外資通訊需要達到足夠相當程度韌性
- (3) 現有之臺灣特種搜救隊資訊管理系統「INSARAG」，目前運作方式全數均為紙本作業表單，導致各搜救隊在惡劣搜救環境下資料填列及傳遞資料，指揮層級幕僚人員亦均以手寫方式登載，資訊傳遞極為不便且無效率，造成管理單位作業極大負擔，無法提昇人命搜救效率。
- (4) 救災通訊系統的串連與整合，也是必須進行設計與改進，如國內廠商僅有集中式路由的網路產品，無人機則僅單點連線能力，無線電通訊設備尚未有影像資訊，現有搜救系統尚未資訊電腦化及現有裝備未搭載通訊設備，導致資訊混亂無法有效整合搜救資訊。

## 2、擬解決問題之釐清

媒體訊息難以傳達至受災現場及週圍區域：

- (1) 在天候環境極為惡劣的搜救環境中，讓所有資料傳遞脫離紙本作業，建立直覺且簡便自災害發生初期至災區分區評估的線上即時資料流路，讓搜救人員得以有效紀錄及上傳搜救歷程，並以系統自動建立搜救歷程時間軸。
- (2) 所有的表單均可匯入各式數位影像、音訊、照片、手寫板及文字。
- (3) 各隊現場搜救員配置頭盔攝影及頭盔無線電通訊系統，並於現場透過與指揮官平板連線，即時上傳搜救影像，藉由系統現場行動協調中心(OSOCC)及搜救隊協調中心(UCC)可即時掌握實際動態數據及監看各搜救場地救援過程。

- (4) 管理組可利用電腦監控各影像，利用電腦 AI 彙整空中建築物量測數據、現場搜救員影像數據、人員移動軌跡，掌握現場現況與人員位置。
- (5) 串聯災防資訊的 AI 救援平臺，不僅僅是提供資訊給災害現場的使用者及救災團隊使用，同時也需要分享現場彙整的資訊給後端的指揮中心，及提供即時且最新的防災資訊給周圍地區的民眾或相關團體。現有通訊系統遇到災害造成骨幹通訊架構受損時，僅能透過行動基地臺或是前線防災車提供服務，但這類設備有移動上的限制，難以前往道路中斷或地型險峻的區域；而衛星或非地面通訊設備則價格昂貴也難以普及。為此，為了達成災防資訊的傳遞與共享，以及降低受災地區警報及資訊傳播的難度，需要發展無人機隊傳輸與資訊共享技術做為新型態的通訊範圍延伸手段。

### (三) 子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

#### 1、現況說明

- (1) 109 年 2 月 13 日高雄市消防局鳳祥分隊消防車出勤救災，於十字路口遇拖板車搶黃燈，發生車禍，造成 1 死 4 傷，消防小隊長馮永昌殉職，如圖所示。
- (2) 高雄市政府指示消防、警察、交通等局處立即著手研擬評估以智慧交通號誌系統的技術可行性，設置提早警示用路人注意將有警消車輛要經過的裝置，以降低消防人員執勤時發生交通事故狀況的風險。
- (3) 鑒於消防公務車輛(消防車、救護車)車禍時有所聞，實有必要建置智慧交通號誌系統控制系統，以增進消防救災、救護車輛行車安全，並可快速馳往災害現場進行救災。



圖 高雄市消防局鳳祥分隊消防車 1 死 4 傷

## 2、擬解決問題之釐清

### (1) 消防救災、救護車輛雖有優先權，亦常發生事故

依據道路交通安全規則第 93 條規定，消防車、救護車等特種車輛執行任務時，得不受行車速度的限制，且於開啟警示燈及警鳴器執行緊急任務時，得不受標誌、標線及號誌指示的限制。消防救災車輛在執行緊急任務時有「優先路權」，其他用路人必須遵守法規禮讓救護車，這也是尊重生命的應有作為。但是消防車輛為快速趕赴現場救災，往往違規行駛，縱使有「優先路權」，但是，發生交通事故還是須負擔相關賠償責任，並對消防人員心中造成創傷。

### (2) 民眾無法緊急避讓

正常行駛的車輛經過十字路口實在很難注意到疾駛而來的消防救災、救護車輛，因此無法對於突然出現或強制通行的消防救災、救護車輛進行緊急避讓而造成事故。必此陷於「優先路權」之爭，而無法根本解決問題。

### 三、目前環境需求分析與未來環境預測說明

#### (一) 子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

- 1、未來保障人民生命財產安全的要求日趨強烈，另外有複合型建築、新型態環境災害考驗，更需致力強化其救災安全意識及判斷力，平時應積極加強各項防救災技能訓練，藉由創新技術辦理防災教育及救災訓練，因應複雜多變的災害環境。
- 2、園區既有設備不足以支援最新科技，須引進新技術與系統，使防救災訓練兼具經驗傳承與戰術創新，與世界第一線消防專業知能接軌。

#### (二) 子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

- 1、近年來因氣候變遷，對環境及大自然之災害挑戰日趨嚴峻。風災、地震、疫災等，帶來大規模及複合型災害類型，影響民眾生活甚巨，現行災害防救體系已經無法因應多變的重大災害，積極有效的進行災害管理，已成為政府治理的重要課題。
- 2、通訊服務的重要性日益提高，在資訊與通訊服務成為民眾生活必需品的情况下，大自然災害造成的民眾不滿也隨之大幅提升，在現行的災害及緊急通訊系統中，提供一定程度的資訊獲取手段，以供民眾及相關團體使用，會成為未來救災系統的必要功能。

#### (三) 子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

- 1、未來環境預測說明  
都會地區人口密集交通頻繁已成趨勢，因此火災及救護案件勢必漸增，消防車、救護車輛穿梭於都會地區，若無相關管控措施，交通事故必定頻繁，造成的傷亡及財損也必定增加。尤其消防人員因公傷亡事件往往引起媒體擴大報導，維護消防人員的安全，已成為政府治理的重要課題。

## 2、目前環境需求

在消防署的大力宣導及媒體對於未禮讓消防車、救護車擴大報導，目前民眾對於禮讓消防車、救護車輛已有初步認知。但是消防車、救護車輛為救災需要常常冒險穿越十字路口，往往使正常行駛的車輛反應不及而發生事故，所以消防車、救護車輛救災途中空有「優先路權」已不足降低事故發生，必須控制交通號誌讓消防車、救護車輛優先通過始乃根本之道。

## 四、本計畫對社會經濟、產業技術、生活品質、環境永續、學術研究、人才培育等之影響說明

### (一) 子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

- 1、學術研究、產業技術：建立防災學習平臺，運用尖端技術，激發科技數位課程設計製作及應用市場創新。
- 2、人才培育、環境永續：辦理防災教育活動，提升全民防災力，人人成為社區防災尖兵，進而培養減災觀念，促進環境永續發展。
- 3、社會經濟、生活品質：
  - (1) 結合臨近地區等共辦、參訪觀光活動，活絡社會互動及經濟活動。
  - (2) 藉由本計畫增進消防人員救災能力，使民眾之生命財產安全遭遇危險時之損害降低；在效益面，降低民眾財產損害，無形中亦降低社會成本，亦能提供民眾安全之居家環境，提升生活品質。

### (二) 子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

- 1、期待此系統得以藉由通訊技術，達到我國搜救資訊收集、傳遞與即時整合，提昇我國人命搜救任務執行效率，保障國人災害生命安全。

- 2、以救災通訊無人機隊應用服務，有效協助於災害發生時，可能因面臨通訊中斷而無法即時進行搶救之情形。透過協同合作快速部署空中無線串接網路，提供求救信號、受困者定位、救災指揮等功能，協助救災效率與品質提升，有效保障人民生命財產安全，成為國民最倚賴之守護者，在國際間可以扮演更重要的國際人道救援角色。
- 3、透過開發無人機隊防救災解決方案與軟體系統，促使串聯臺灣大型救災系統商、網路通訊商與技術整合商之垂直產業鏈，讓國土防災、城市防火、工業安全達成「全面感知」、「可靠傳遞」、「智能處理」防災目標。讓臺灣防災、救災產業「跨界整合」、「創新增值應用」、「內/外銷兼顧」，創造產業新商機、新契機。
- 4、透過智能救災攝影 AR 頭盔、智慧晶片生命探測儀、無人機串接及延伸空中無線串接網路等技術整合成智能救援平臺，於災害情況下擴張本廣播平臺的觸及廣度與資訊可得性，此一強化後的整合架構整合服務(Infrastructure as a Service, IaaS)可以做為未來跨網路串接實作的參考，替代或改進現行國內通訊業界所使用的公共安全(Public Safety)服務，並整合其他警示或通訊系統，提供更完整、可靠性更高、而且更能動態適應環境狀況的行動細胞服務。

### (三) 子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

#### 1、對社會經濟之影響

本案研究國內外如何運用 5G 技術於消防救災車輛、路口交通號誌及交通行控中心形成智慧交通路網，提升消防救災車輛緊急出勤行車安全。減少人員傷亡及財產損失，讓社會更加安全。

#### 2、對產業技術之影響

目前國內的技術仍停留在 4G，藉由本案研究導入 5G 運用形成智慧交通路網，導出是否需要針對交控協定或者號控

設備甚至通訊方式提出需求規範，可升級國內產業技術。

### 3、對生活品質之影響

生活品質首重安全，透過 5G 技術的控制，讓交通更有秩序，讓民眾更安全，減少生命財產損失，以提高活品質。

### 4、對人才培育之影響

本計畫可以提供 5G 設備人才於即時資訊介接、邊緣運算、物聯網國際標準等整合實戰經驗。

## 參、計畫目標與執行方法

### 一、目標說明

#### (一) 子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

##### 1、建構 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統

(1) 建構供第一線消防人員救災 VR 情境訓練課程：初步規劃火災搶救、安全駕駛等 2 套課程，藉由設計 VR 虛擬實境場景及情境，包含個人消防戰技正確性、確保執行任務安全，強化訓練真實感及提升救災量能。

(2) 建構供民眾防災體驗課程：地震、颱風等 AR、VR 虛擬實境體驗，推廣全民防災教育，普及民眾防災及逃生正確觀念。

(3) 開發設計防災手遊及舉辦各類型防災活動，推展全民防災。

##### 2、整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統

(1) 透過影像教學系統，輔助救災狀況判斷與推演訓練，依不同指揮層級調整虛擬情境與任務編組，透過結合指揮官訓練平臺(包括控制中心、幕僚應變、及受測作業區無人機、通訊指揮車、移動式攝影機等)分工分層演練，進行災害現場重建與檢討訓練，強化指揮層級整合效果。

(2) 每年開辦 1-3 班指揮官訓練班，於「5G 演練幕僚操作室」依虛擬災情規模及角色分工，建立指揮官金（戰略）、銀（戰術）、銅（戰技）等級資格認證，系統性評量與培養指揮能力。

(3) 將試辦成果評估整合縣市及各部會複合需求，最大化發揮推動跨縣市、跨部會聯合兵推功能。

##### 3、建構教學管理用無障礙網路與多媒體傳輸系統

(1) 於園區內(約 10 多處核心辦公教學區及 20 多區戶外訓練場)建構教學用 WIFI 環境及無障礙影像傳輸系統，提

升 5G 網路覆蓋率與傳輸效率，提供線上群播、通報及無線學習，並結合學員定位系統，強化訓練安全管理。

(2) 以高效能傳輸支援大數據雲端教學系統。

本子計畫全程總目標如表 1 所示：

表 1 智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

計畫全程總目標			
1、建置 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統。			
2、整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統。			
3、建置訓練中心 5G 無障礙網路及多媒體傳輸系統。			
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年
年度 目標	1. 規劃建置民眾版防災體驗 VR 課程系統及規劃開發消防人員版救災訓練 VR 課程系統。	1. 擴充民眾版防災體驗及初期建置消防人員版救災訓練 VR 課程系統。	1. 建置消防人員版救災訓練 VR 課程系統、推廣民眾版防災體驗 VR 課程。 2. 測試及精進 5G 傳輸穩定度與實用度、成果蒐集。
	2.1 規劃整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統(含災例蒐集)。 2.2 指揮官等級資格認證制度規劃及，及試辦指揮官訓練班。	2.1 初期建置整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統、「5G 演練幕僚操作室」。 2.2 開辦指揮官訓練班，試辦指揮官等級資格認證制度。	2.1 測試及精進 5G 傳輸穩定度與實用度。 2.2 持續開辦指揮官訓練班，完善指揮官等級資格認證、成果蒐集。 2.3 建置擴充整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統、研究推動跨域聯合兵棋推演訓練。
	3. 建置核心辦公教學區無障礙 5G 網路及影像傳輸系統。	3. 擴充戶外訓練場無障礙 5G 網路及影像傳輸系統、整合各項資訊管理系統介面。	3. 測試園區內網路傳輸及無線學習環境、成果蒐集、結合學員定位及線上簽到。
預期 關鍵 成果	1-1 設計 1 套 VR/AR 情境課程，推廣全民防災教育及消防多元訓練。 1-2 推廣 2,000-5,000	1-1 設計 1 套 VR/AR 情境課程，推廣全民防災教育及消防多元訓練。 1-2 推廣 2,000-5,000	1-1 設計 0-1 套 VR/AR 情境課程，推廣全民防災教育及消防多元訓練。 1-2 推廣 2,000-5,000

	人接受 5G 虛擬實境教育訓練。	人接受 5G 虛擬實境教育訓練。	人接受 5G 虛擬實境教育訓練。
	2-1 規劃整合兵棋推演與指揮官訓練影像系統。 2-2 以 5G 技術整合兵棋推演影像試辦指揮官訓練班 1-3 班。	2-1 建立指揮官等級資格認證。 2-2 建立演練幕僚操作室。 2-3 以 5G 技術整合兵棋推演影像開辦指揮官訓練班 1-3 班。	2-1 強化指揮判斷力及分層指揮效果。 2-2 整合複合需求，研究推動跨域聯合兵棋推演合作。 2-3 以 5G 技術整合兵棋推演影像開辦指揮官訓練班 1-3 班。
	3-1 提升 5G 網路傳輸效能，提供線上群播、通報及無線學習。 3-2 建置園區內 5G 無線學習網路涵蓋 10 個場區。	3-1 擴充網路與各項智能教學管理系統介面整合。 3-2 擴充園區內 5G 無線學習網路涵蓋 10 個場區。	3-1 測試網路傳輸流暢度與穩定度、結合學員定位系統提升訓練安全管控。 3-2 擴充園區內 5G 無線學習網路涵蓋 10 個場區。

## (二) 子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

本計畫之規劃於 110 年發展空中無線串接網路，提供當災害發生時，若通訊基礎建設毀壞，導致災區無法進行通訊時，能以本通訊系統重建災區通訊，提供臨時的通訊能力，並於 111 年發展以無人機隊快速部署空中無線串接網路，藉由飛行於空中的優勢能突破地形限制以彌補無法佈建的地面區域，提升救難機率。藉由組織成網狀拓樸形成更密集的救災網，提升救災通訊網的涵蓋率及可靠度。所開發的智能自動組態建立技術，減少無線訊號干擾的狀況。針對佈建策略改變而需要調整網路拓樸時，能夠自動迅速反應調整路由規劃，保持最適封包傳遞路徑。當偵測到無線鏈結中斷時，啟動連線自我修復機制，並自動迅速選擇備援路徑，維持網路通訊。112 年則以救災無人機隊與救難平臺的資訊共享與整合為出發點，無人機搭配高效能攝影機，拍攝即時動態傳感影像，並回傳至監控中心，以利指揮官可依此進行災害應變決策。本子計畫全程總目標如表 2 所示：

表 2 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺全程總目標說明

計畫全程總目標			
1、完成搜救人員具備攝影無線藍芽及 AR 頭盔。 2、完成生命探測儀器感應晶片傳輸。 3、完成無人機隊拍攝照片及影像傳輸。 4、完成現場搜救任務指揮車及協調平臺。 5、完成 5G 傳輸繪圖及手持平板裝置。 6、完成災害現場大數據 AI 分析。 7、完成搜救系統建置並導入雲端平臺。 8、完成無人機隊傳輸與資訊共享技術。 9、完成智能自動組態網路建立技術。 10、完成空中無線串接網路具備自我修復機制，可以自動迅速選擇備援路徑。 11、完成無人機隊拍攝即時動態傳感影像，回傳至監控中心。 12、完成結合無人機隊與智能救援平臺之資訊共享。			
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年
年度 目標	1. 發展空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。 2. 結合 AR 頭盔及智能晶片生命探測儀及手持平板輸入方式傳回智能平臺。 3. 智能搜救平臺建立，導入人力及物品資訊建立。	1. 智能自動組態網路建立技術。 2. 網路自我修復機制，自動迅速選擇備援路徑。 3. 智能搜救平臺結合影像及圖資進行分析及導入決策平臺。	1. 無人機隊拍攝即時動態傳感影像，回傳至監控中心。 2. 災防狀態下無人機透過與災防平臺的資訊共享 3. 智能救援平臺建置。
預期 關鍵 成果	1-1 完成空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。 1-2 完成智能搜救平臺表單確認及人力、物品資料建檔分析。	1-1 完成智能自動組態網路建立技術。無人機隊空中無線串接網路具備自我修復機制，可以自動迅速選擇備援路徑。 1-2 結合 AI 大數據分析確認人員及物品倉儲資訊、並將手持裝置所拍攝的影音、圖像、AR 頭盔模擬影像即時有效派遣人力物資至救難現場。	1-1 完成無人機隊拍攝即時動態傳感影像，回傳至監控中心，並結合無人機隊與災防平臺的資訊共享，讓救災人員能快速取得資訊，把握救災黃金時間。 1-2 透過即時登載之搜救隊伍工作場地報告、人員解救情況資訊，於搜索及救援階段掌握正確、即時且全面性之搜索救援資訊。 1-3 透過物品倉儲導入

			及備品分析來管理救災裝備，輔助現場救援調度作業。
--	--	--	--------------------------

### (三) 子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

本計畫之目標說明如下：

#### 1、研究運用 5G 技術於智慧交通，減少消防車輛交通事故

一個消防人員需經過層層考驗始能勝任，在危險高壓的工作環境下，人才逐漸流失，減少消防車輛交通事故，保護消防人員的安全是首要任務。一個消防人員的犧牲除影響個人、家庭及團隊外，對人民而言更是少了一層保護。透過 5G 技術減少消防車輛交通事故為本案首要目標。

#### 2、研究運用 5G 於智慧交通，加速趕往災害事故現場

透過 5G 通訊於消防車輛及交通號誌建置智能交通控制系統，當消防車輛受命前往救災之時，交通號誌為消防車輛開闢一條綠色快速道路(一路綠燈)，必能迅速到達現場進行救災，減少人民生命財產損失。

本子計畫全程總目標如表 3 所示：

表 3 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)全程總目標說明

計畫全程總目標			
完成 119 指揮派遣系統與交通行控中心運用 5G 進行智慧路網架構方式及可行性評估，並提出後續建置計畫書			
年度	第一年 民 110 年	第二年 民 111 年	第三年 民 112 年
年度目標	1. 辦理國內外智慧交通路網運作調查。	1. 辦理智慧路網架構方式及可行性評估。	
預期關鍵成果	1-1 完成現行國內外交通行控中心運作調查及運用 5G 智慧救災交通路網成果報告 1 式，供各縣市參採。	1-1 開發 119 救災救護指揮派遣任務最佳路徑導引系統規格。 1-2 瞭解智慧路網 5G 運行指標(網路延遲、服務反應時間)	

		等)原因及解決方法。 1-3 研議擇區試辦建置智慧交通號誌控制系統，增進救災車輛行車安全。 1-4 完成智慧路網架構方式及可行性評估報告。	
--	--	---	--

## 二、執行策略及方法

### (一) 執行策略及方法

#### 1、子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

本子計畫目標及關鍵成果執行策略如表 4 所示：

表 4 智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域  
目標及關鍵成果執行策略

細部計畫名稱	執行策略說明
建置 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統。	1、建構供第一線消防人員救災 VR 情境訓練課程，如：火災搶救、安全駕駛等專業知能，推展多元化救災訓練及提升救災量能。 2、建構供民眾防災體驗課程：震災、颱風等實境體驗，結合虛擬講堂與開發手遊，推廣全民防災教育。
整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統。	1、透過整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統(包括控制中心、幕僚應變、及受測作業區無人機、通訊指揮車、移動式攝影機等影像設備)輔助救災狀況判斷與推演訓練，強化指揮層級整合效果。 2、以 5G 技術整合兵棋推演影像開辦指揮官訓練班，建立指揮官金(戰略)、銀(戰術)、銅(戰技)等級資格認證，系統性評量與培養指揮能力。
建置訓練中心 5G 無障礙網路及多媒體傳輸系統。	1、於園區內(約 10 多處核心辦公教學區及 20 多區戶外訓練場)提升 5G 網路覆蓋率與傳輸效率，提供線上群播、通報及無線學習。 2、以高效能傳輸支援智能教學系統，結合學員定位安全管理。

## 2、子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

本子計畫之工作事項主要辦理無人機隊空中基地臺、導入 AR 拍攝分析及建立智能搜救平臺，執行策略及方法說明如下：

### (1)發展智能救災攝影 AR 頭盔

甲、建立危險物品 AR 影像辨識技術。

乙、透過 AR 影像辨識技術，進行現場決策模擬。

### (2)發展智慧晶片生命探測儀器

透過生命探測儀加裝傳導晶片讓訊息即時傳回智能搜救平臺輔助派員搶救。

### (3)發展繪圖平板、手持裝置

取代現有手寫紙張建立資料共享並即時回傳智能平臺。

### (4)發展空中無線串接網路

增加災防狀態下無人機通訊延伸的距離。

### (5)發展以無人機隊快速部署空中無線串接網路

甲、開發的智能自動組態建立技術，減少無線訊號干擾的狀況。

乙、當佈建策略改變而需要調整網路拓樸時，能夠自動迅速反應調整路由規劃，保持最適封包傳遞路徑。

### (6)發展無人機隊傳輸與資訊共享技術

甲、無人機隊拍攝即時動態傳感影像，回傳至監控中心。

乙、結合無人機隊與智能搜救平臺的資訊共享。

### (7)建置智能救援平臺

甲、透過物品倉儲導入及備品分析來管理救災裝備，輔助現場救援調度作業。

乙、透過即時登載之搜救隊伍工作場地報告、人員解救情況資訊，於搜索及救援階段掌握正確、即時且全面性之搜索救援資訊。

丙、透過多種輸入方式，提供現場救災人員快速建立災

況與救援相關資訊。

本子計畫目標及關鍵成果執行策略如表 5 所示：

表 5 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺目標及關鍵成果執行策略

細部計畫名稱	執行策略說明
5G 數位 AI 救援平臺	透過智能救災攝影 AR 頭盔、智慧晶片生命探測儀、無人機串接及延伸網路等技術整合成智能救援平臺，於災害情況下擴張本廣播平臺的觸及廣度與資訊可得性，此一強化後的整合架構整合服務(Infrastructure as a Service, IaaS)可以做為未來跨網路串接實作的參考，替代或改進現行國內通訊業界所使用的公共安全(Public Safety)服務，並整合其他警示或通訊系統，提供更完整、可靠性更高、而且更能動態適應環境狀況的數位 AI 救援平臺。

### 3、子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

#### (1) 執行策略

本計畫為二年期委託研究案，由得標廠商進行研究如何運用 5G 技術於國內縣市消防局 119 指揮派遣系統、交通行控中心及路口交通路誌，形成智慧交通路網，達到消防救災車輛緊急出勤時可一路綠燈（消防一路通），快速到達災害現場，並提高行車的安全，減少因車禍造成民眾及救災人員生命財損失。

甲、調查國內縣市交通行控中心運作模式，路口交通號誌 TSP 系統操作模式及國內交通號誌設備廠商生產具 5G 設備的能力。

乙、蒐集國外城市行控中心 5G 技術於運用智慧路網 TSP 使用模式，分析適合國內使用的模式，必要時選擇 1~2 已運用 5G 技術成熟城市實地考察了解，研究提供各縣市消防單位參採。

丙、研究 5G 智慧路網如何運用國 5G 電信業者設備，以降低設備投資。

#### (2) 執行方法

本計畫規劃為二年期計畫，分年度之執行方法如下：

甲、民 110 年

(甲)國內縣市交通行控中心運作模式調查。

(乙)調查國內交通誌設備生產廠商生產 5G 設備能力。

蒐國外城市交通行控中心 5G 技術運用智慧路網使用模式調查分析。

(丙)5G 智慧交通路網技術使用國內電信業者 5G 設備之研究。

乙、民 111 年

(甲)TSP 優先號誌系統整合技術研究

(乙)119 救災救護指揮派遣系統與交通行控中心任務路徑導引系統技術研究

本子計畫目標及關鍵成果執行策略說明如表 6 所示：

表 6 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)目標及關鍵成果執行策略

細部計畫名稱	執行策略說明
國內縣市交通行控中心運作模式調查	透過實地訪問調查及問券辦理
調查國內交通誌設備生產廠商生產 5G 設備能力	透過實地訪問調查及問券辦理
國外城市行控中心 5G 技術於運用智慧路網 TSP 使用模式調查分析	透過文獻資料的蒐集，分析國外使用 5G 技術於城市交通行控中心及路網 TSP 優劣，必要時挑選 1~2 城市實地考察，初步研究提供各縣市消防單位參採。
5G V2N 邊緣運算網路技術使用國內電信業者 5G 設備研究。	邊緣運算網路需具備與國內電信商整合之技術。
TSP 優先號誌系統整合技術	1、路口號誌控制器調整策略與消防車位置追蹤技術研究。
119 救災救護指揮派遣系統與交通行控中心任務路徑導引系統技術	1、即時路況蒐集技術。 2、消防救災救護指派系統及行動派遣 APP 功能最佳路徑功能式研究。 3、119 救災救護指揮派遣系統與交通行控中心需求架構研究。 4、研議擇區試辦建置智慧交通號誌控制系統，增進救災車輛行車安全。

(二) 計畫期程

各子計畫之計畫期程如表 7 所示：

表 7 本計畫工作期程預劃表

子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域						
工作項目	110		111		112	
	H1	H2	H1	H2	H1	H2
VR/AR 消防救災訓練智能平臺	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
VR/AR 民眾防災體驗課程	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
兵棋推演及指揮平臺教學影像串流			■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
5G 網路無線基地臺及光纖佈設	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
計畫推展	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
規劃設計服務	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)				
履約監造服務	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺						
無人機隊傳輸與資訊共享技術	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
智能平臺與無人機的資訊共享						■ (Q3, Q4)
智能平臺建立人力、物品資料建立及表單建立		■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	
智能平臺結合大數據 AI 智能分析及指揮官決策圖臺	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
AR 智能頭盔及生命探測儀晶片導入測試		■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
防災指揮通訊車				■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
計畫推展	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)
規劃設計服務	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)				
履約監造服務	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)				
子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)						
辦理委託研究案招標、簽約	■ (Q1)					
每月月會報告	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)	■ (Q1, Q2)	■ (Q3, Q4)		
第一期期中報告		■ (Q4)				
第二期期中報告			■ (Q3)			

期末報告				■ (Q4)		
------	--	--	--	-----------	--	--

### (三) 經費需求

本計畫中，3 項子計畫 110 年至 112 年，共計 3 年，總經費需求為 4 億 5,000 萬元，其中經常門總計 7,647 萬 5,000 元，資本門總計 3 億 7,352 萬 5,000 元，各子計畫經費需求如表 8 所示，各子計畫分年度經常門及資本門經費，如表 9 所示：

表 8 本計畫經費需求表

單位：千元

子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域					
項次	項目	單位	數量	單價	合計
1-1-1	VR/AR 消防救災訓練智能平臺	式	1	70,000	70,000
1-1-2	VR/AR 民眾防災體驗課程	式	1	30,000	30,000
1-2	兵棋推演及指揮平臺教學影像串流	式	1	50,000	50,000
1-3	5G 網路無線基地臺及光纖佈設	式	1	49,000	49,000
1-4	計畫推展業務費	式	1	10,475	10,475
1-5	規劃設計服務費	式	1	6,615	6,615
1-6	履約監造服務費	式	1	4,410	4,410
小計					220,500
子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺					
2-1	無人機隊傳輸與資訊共享技術	式	1	24,800	24,800
2-2	智能平臺與無人機的資訊共享	式	1	10,500	10,500
2-3	智能平臺建立人力、物品資料建立及表單建立	式	1	22,815	22,815
2-4	智能平臺結合大數據 AI 智能分析及指揮官決策圖臺	式	1	23,080	23,080
2-5	AR 智能頭盔及生命探測儀晶片導入	式	1	52,800	52,800
2-6	防災指揮通訊車	臺	1	48,480	48,480
2-7	計畫推展業務費	式	1	27,000	27,000
2-8	規劃設計服務費	式	1	6,610	6,615
2-9	履約監造服務費	式	1	4,410	4,410
小計					220,500
子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)					
3-1	辦理委託研究案	式	1	9,000	9,000
總經費					9,000

表 9 各年度經費經常門與資本門

單位：千元

子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域					
年度		110	111	112	小計
工作項目					
VR/AR 消防救災訓練智能平臺	經常門	0	0	0	0
	資本門	3,250	31,750	35,000	70,000
VR/AR 民眾防災體驗課程	經常門	10,000	10,000	10,000	30,000
	資本門	0	0	0	0
兵棋推演及指揮平臺教學影像串流	經常門	0	0	0	0
	資本門	0	10,000	40,000	50,000
5G 網路無線基地臺及光纖佈設	經常門	0	0	0	0
	資本門	35,000	10,000	4,000	49,000
教育訓練及計畫推展業務費	經常門	2,076	4,358	4,041	10,475
	資本門	0	0	0	0
規劃設計服務費	經常門	0	0	0	0
	資本門	6,615	0	0	6,615
履約監造服務費	經常門	0	0	0	0
	資本門	1,059	1,392	1,959	4,410
合計	經常門	12,076	14,358	14,041	40,475
	資本門	45,924	53,142	80,959	180,025
	經常門+資本門	58,000	67,500	95,000	220,500
子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺					
無人機隊傳輸與資訊共享技術	經常門	0	0	0	0
	資本門	10,000	8,000	6,800	24,800
智能平臺與無人機的資訊共享	經常門	0	0	0	0
	資本門	0	0	10,500	10,500
智能平臺建立人力、物品資料建立及表單建立	經常門	0	0	0	0
	資本門	5,615	11,490	5,710	22,815
智能平臺結合大數據 AI 智能分析及指揮官決策圖臺	經常門	0	0	0	0
	資本門	7,600	7,600	7,880	23,080
AR 智能頭盔及生命探測儀晶片導入	經常門	0	0	0	0
	資本門	11,760	21,120	19,920	52,800
防災指揮通訊車	經常門	0	0	0	0
	資本門	0	10,290	38,190	48,480

計畫推展業務費	經常門	12,000	9,000	6,000	27,000
	資本門	0	0	0	0
規劃設計服務費	經常門	0	0	0	0
	資本門	6,615	0	0	6,615
履約監造服務費	經常門	0	0	0	0
	資本門	4,410	0	0	4,410
合計	經常門	12,000	9,000	6,000	27,000
	資本門	46,000	58,500	89,000	193,500
	經常門+資本門	58,000	67,500	95,000	220,500
子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)					
委託研究第 1 期費用	經常門	4,000	0	0	4,000
	資本門	0	0	0	0
委託研究第 2 期費用	經常門	0	5,000	0	5,000
	資本門	0	0	0	0
合計	經常門	4,000	5,000	0	9,000
	資本門	0	0	0	0
	經常門+資本門	4,000	5,000	0	9,000
總計	經常門	28,076	28,358	20,041	76,475
	資本門	91,924	111,642	169,959	373,525
	經常門+資本門	120,000	140,000	190,000	450,000

### 三、達成目標之限制、執行時可能遭遇之困難、瓶頸與解決的方式或對策

#### (一) 子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域

- 1、建構 AR、VR 之防災、搶救互動課程系統部分：虛擬實境正確動作確認不易，常受個人習慣不同、裝備靈敏度等影響，須試辦多次民眾體驗及消防員訓練調整系統參數。
- 2、整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統部分：影像串流整合不易，須結合無人機、指揮通訊車、移動式影像設備，盡可能簡化使用介面並使影像流暢、使用便利。

3、建置訓練中心 5G 無障礙網路及多媒體傳輸系統部分：既有佈設空間及頻寬不足，須建置更高效能的 5G 網路，介接各智能教學系統，使大數據傳輸低延遲。

(二) 計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺

風險管理：本計畫將發展無人機隊傳輸與資訊共享技術，需依據政府採購法暨相關規定依序辦理勞務採購作業，以委託專業技術廠商採購無人機相關設備。執行過程若因政策計畫變更、廠商履約相關問題等相關因素影響造成計畫執行期程延誤，主辦機關當以維護社會發展作業品質為優先考量，並加強與廠商之間溝通協調及履約監督控管，務期本專案計畫按既定期程及目標如期完成。

(三) 子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

地方交通主管機關之配合：本案研究調查國內地方縣市交通行控模式，提出未來 5G 運用在救災車車輛與行控中心及路口路誌形成智慧路網，對現行運作機制提出建議，並需在消防車輛及交通號誌裝置相關收發設備，以作為彼此之連結，必須由地方交通主管機關全力配合使得完成。若遭遇困難將協請交通部及地方首長協調，基於提高救災效率，並維護消防人員及民眾行車安全共同努力。

四、與以前年度差異說明

無。

五、跨部會署合作說明

本計畫非跨部會署計畫，惟為使計畫執行順遂，過程中需直轄市、縣(市)政府交通單位、消防局等機關指導與協助。

#### 肆、近三年重要效益成果說明

本計畫為新興計畫，無前3年重要成果。

## 伍、預期效益及效益評估方式規劃

一、子計畫1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域先期係以訓練中心為試辦場域，並以消防及防災元素建構系統平臺，未來則可共享推廣至各地方消防機關或雲端使用，將效益最大化，同時透過5G優勢，擴大兵棋推演效果及跨域整合，進而提升指揮應變能力，強化消防及防災安全。每年供第一線消防人員救災訓練及民眾防災體驗人數可望達2,000-5,000人、並開辦1-3班指揮官訓練班，大幅推展防災教育及提升救災量能；研究跨域兵棋推演過程亦能推動與他領域機關正向交流互動。

(一)建構AR、VR之防災、搶救互動課程系統：以創新科技透過VR虛擬實境，搭配防災數位講堂或手遊等推廣措施，讓民眾體驗地震、火災及救護的危害威力，並藉以建立正確的防災知識，推廣全民防災。同時讓提供新型態消防人員救災訓練課程，推展多元化訓練。

(二)建構多媒體互動式擬真兵棋推演及指揮平臺教學輔助系統：透過建立火災搶救指揮訓練模擬系統，強化火場指揮官指揮管理及判斷能力，有效降低消防人員傷亡人數，並提升救災量能，以保障民眾生命財產安全。且提高模擬情境訓練比例，有效降低訓練受傷風險。另訓練期間人員操作過程，建置模擬救災錯誤樣態大數據，並與實際救災進行比對。

(三)建構教學用WIFI環境及無障礙影像傳輸系統：於園區內(約10多處核心辦公教學區及20多區戶外訓練場)提升資料傳輸效率，支援各項防救災系統智慧雲端、線上即時群播、即時教學反饋功能。另結合學員定位及線上簽到，落實訓練安全智能管理。

二、子計畫2：臺灣特種搜救隊5G數位AI救援平臺

(一)救災無人機系統的服務轉介

(二)透過救災無人機的空中無線串接網路，增加通訊的延伸距離。目前災害現場的使用者終端可以透過行動通訊的骨幹架構，或是現場與防災車的短距離通訊來進行資料傳輸，本計畫規劃將救災無

人機做為額外的通訊選擇，以近距離直接連線或是無人機隊的串接服務，將服務及資訊轉介至適當的資料傳輸/收集節點，以降低通訊服務斷線的機率並且減少傳輸延遲。

(三)臺灣特種搜救隊於各式救災及與國際接軌並與 INSARAG(國際搜索救援諮詢組織)結合，AR 建構環景建模即時傳輸透過 AI 大數據分析即時下達高準確性的救援命令，建立全球首創平臺於災害來臨時從 RDC(接待及撤離中心)透過人臉、物品 AI 辨識分析並快速建立並傳輸至 UCC(搜救行動協調中心)分工作業，透過行動決策指揮車取代現有臨時搭設帳棚機制，更能有效立即處理所有決策及下達正確搜救指令。

### 三、子計畫3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

由本研究計畫將蒐集國內外智慧交通運用 5G 技術，提出國內消防 119 救災救揮派遣系統、交通行控中心、路口交通路誌及救災車輛，形成智慧交通路網架構方式及可行性評估，並提出後續建置計畫書，以期待後續完成提升趕赴災害事故現場效率，降低消防車輛交通事故。

## 陸、自我挑戰目標

110 年度：

- 一、子計畫1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域  
統合全國各消防機關訓練資源與師資：本計畫預計活用全國22縣市及本署所屬外勤消防機關所有相關教育訓練資料，進而建立消防訓練大數據資料庫，結合新建無線學習智能平臺(虛擬實境防災體驗、救災訓練、兵棋推演影像整合等)，以推廣善用教學系統，具有一定難度。
- 二、子計畫2：臺灣特種搜救隊5G數位AI救援平臺
  - (一) 空中無線串接網路增進訊息的可達性並提升服務的整合速度
  - (二) 智能搜救平臺物品及人員資源資料庫及各式表單建立以利前端搜救人員記錄及即時派遣物資及人員
  - (三) 智能救災攝影 AR 頭盔多種類型的偵測和資訊收集服務，包含影像、聲音、生命信號等，傳統上這些資訊會回傳到大後方的資訊中心，進行匯整後再傳達給各救災行動終端。
- 三、子計畫3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)  
完整蒐集國內外運用5G技術於智慧交通路網的資訊並分析適合於國內使用技術。

111 年度：

- 一、子計畫1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域
  - (一) 將持續結合場域試辦成果推動跨域兵棋推演訓練。
  - (二) 防災參訪人數倍增：近年平均參訪人數近 2,000 人次，建置防災體驗區後增加民眾參與防救災救護臨場感，結合臨近紫南宮、南投縣政府觀光處等共辦活動，預計可達 4,000 人次。
- 二、子計畫2：臺灣特種搜救隊5G數位AI救援平臺
  - (一) 智能平臺結合大數據 AI 智能分析及指揮官決策圖臺，分析災害現場所有可預期或不可預期之項目，並彙整 AR 頭盔傳回之數據建立彙整資訊。

(二) 無人機隊傳輸與資訊共享技術計畫預定使用無人機隊來進行無骨幹網路時的通訊傳輸，此部分需要整合跨越無人機隊的串接傳輸技術與通訊服務。

### 三、子計畫3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)

(一) 跨域協調整合。

(二) 本案最終將提出建置構想國內消防 119 救災救揮派遣系統、交通行控中心、路口交通路誌及救災車輛，形成智慧交通路網架構方式及可行性評估，並提出後續建置計畫書。

(三) 本案構想是消防局的派遣系統將消防車輛欲行經的路徑，在第一時間傳至地方交通局行車控制中心，藉由控制中心的系統在短時間內控制燈號，讓消防車輛暢行無阻。必須考量交通局的行車控制中心相關系統可否配合?後續營運如何與消防局合作?種種問題都必須跨域協調整合，而不同機關間的協調整合就是行政機關最怕也是最難的部分，但是為了保護災民、消防人員及其他人車的安全，必須以此為挑戰目標，全力克服。

## 柒、經費需求/經費分攤/槓桿外部資源

### 經費需求表(B005)

#### 經費需求說明

一、人力成本的計算方式係參考政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」與勞動部 106 年職類別經常薪資調查結果(107.5.31 發布)。

二、客製化應用系統將依據政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」服務成本加公費法計算公式。

單位：千元

細部計畫名稱	計畫性質	110 年度			111 年度			112 年度			113 年度		
		小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出	小計	經常支出	資本支出
子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域	公共服務	58,000	12,076	45,924	67,500	14,358	53,142	95,000	14,041	80,959	0	0	0
子計畫 2：臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺	公共服務	58,000	12,000	46,000	67,500	9,000	58,500	95,000	6,000	89,000	0	0	0
子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)	公共服務	4,000	4,000	0	5,000	5,000	0	0	0	0	0	0	0

## 110 年度經費需求表

### 經費需求說明

一、人力成本的計算方式係參考政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」與勞動部 106 年職類別經常薪資調查結果(107.5.31 發布)。

二、客製化應用系統將依據政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」服務成本加公費法計算公式。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	110 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域	公共服務	內政部消防署	1. 規劃建置民眾版防災體驗 VR 課程系統及規劃開發消防人員版救災訓練 VR 課程系統。 2. 規劃整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統(含災例蒐集)。 3. 指揮官等級資格認證制度規劃及，及試辦指揮官訓練班。 4. 建置核心辦公教學區無障礙 5G 網路及影像傳輸系統。	1. 設計 1 套 VR/AR 情境課程，推廣全民防災教育及消防多元訓練。 2. 推廣 2,000-5,000 人接受 5G 虛擬實境教育訓練。 3. 以 5G 技術整合兵棋推演影像試辦指	58,000	0	0	12,076	0	0	45,924

				揮官訓練班 1-3 班。 4. 建置園區內 5G 無線學習 網路涵蓋 10 個場區。								
子計畫 2：臺灣特種 搜救隊 5G 數位 AI 救 援平臺	公共服務	內政部消 防署	1. 發展空中無線串接網路， 延伸災防狀態下通訊距 離。 2. 結合 AR 頭盔及智能晶片 生命探測儀及手持平板輸 入方式傳回智能平臺。 3. 智能搜救平臺建立，導入 人力及物品資訊建立。	1. 完成空中無 線串接網 路，延伸災 防狀態下通 訊距離。 2. 完成智能搜 救平臺表單 確認及人 力、物品資 料建檔分 析。	58,000	0	0	12,000	0	0	46,000	
子計畫 3：消防車輛 行車安全管控計畫 (消防一路通)	公共服務	內政部消 防署	辦理國內外智慧交通路網運 作調查。	完成現行國內 外交通行控中 心運作調查及 運用 5G 智慧救 災交通路網成 果報告 1 式，供 各縣市政府參 採。	4,000	0	0	4,000	0	0	0	

## 111 年度經費需求表

### 經費需求說明

一、人力成本的計算方式係參考政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」與勞動部 106 年職類別經常薪資調查結果(107.5.31 發布)。

二、客製化應用系統將依據政府採購法子法「機關委託資訊服務廠商評選及計費辦法」服務成本加公費法計算公式。

單位：千元

計畫名稱	計畫性質	預定執行機構	細部計畫重點描述	主要績效指標 KPI	111 年度						
					小計	經常支出			資本支出		
						人事費	材料費	其他費用	土地建築	儀器設備	其他費用
子計畫 1：智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域	公共服務	內政部消防署	1. 擴充民眾版防災體驗及初期建置消防人員版救災訓練 VR 課程系統。 2. 初期建置整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統、「5G 演練幕僚操作室」。 3. 開辦指揮官訓練班，試辦指揮官等級資格認證制度。 4. 擴充戶外訓練場無障礙 5G 網路及影像傳輸系統、整合各項資訊管理系統介面。	1. 設計 1 套 VR/AR 情境課程，推廣全民防災教育及消防多元訓練。 2. 推廣 2,000-5,000 人接受 5G 虛擬實境教育訓練。 3. 以 5G 技術整合兵棋推演影像	67,500	0	0	14,358	0	0	53,142

				開辦指揮官訓練班1-3班。 4. 擴充園區內5G無線學習網路涵蓋10個場區。							
子計畫 2：臺灣特種搜救隊5G數位AI救援平臺	公共服務	內政部消防署	1. 智能自動組態網路建立技術。 2. 網路自我修復機制，自動迅速選擇備援路徑。 3. 智能搜救平臺結合影像進行分析及導入決策平臺。	1. 完成智能自動組態網路建立技術。無人機隊空中無線串接網路具備自我修復機制，可以自動迅速選擇備援路徑。 2. 結合 AI 大數據分析確認人員及物品倉儲資訊、並將手持裝置所拍攝的影音、圖像、AR 頭盔模擬影像	67,500	0	0	9,000	0	0	58,500

				即時有效派遣人力物資至救難現場。							
子計畫 3：消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)	公共服務	內政部消防署	辦理智慧路網架構方式及可行性評估。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 開發 119 救災救護指揮派遣任務最佳路徑導引系統規格。</li> <li>2. 瞭解智慧路網 5G 運行指標(網路延遲、服務反應時間等)原因及解決方法。</li> <li>3. 研議擇區試辦建置智慧交通號誌控制系統，增進救災車輛行車安全。</li> <li>4. 完成智慧路網架構方式及可行性評估報告。</li> </ol>	5,000	0	0	5,000	0	0	0

## 經費分攤表(B008)

110 年度

跨部會 主提/申請機關	細部計畫名稱	負責內容	110 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
內政部消防署	子計畫 1: 智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域	1. 規劃建置民眾版防災體驗 VR 課程系統及規劃開發消防人員版救災訓練 VR 課程系統。 2. 規劃整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統(含災例蒐集)。 3. 指揮官等級資格認證制度規劃及，及試辦指揮官訓練班。 4. 建置核心辦公教學區無障礙 5G 網路及影像傳輸系統。	0	0	58,000	58,000
內政部消防署	子計畫 2: 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺	1. 發展空中無線串接網路，延伸災防狀態下通訊距離。 2. 結合 AR 頭盔及智能晶片生命探測儀及手持平板輸入方式傳回智能平臺。 3. 智能搜救平臺建立，導入人力及物品資訊建立。	0	0	58,000	58,000
內政部消防署	子計畫 3: 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)	辦理國內外智慧交通路網運作調查。	0	0	4,000	4,000
各額度經費合計			0	0	120,000	120,000

## 111 年度

跨部會 主提/申請機關 (含單位)	細部計畫名稱	負責內容	111 年度額度(千元)			
			一般科技施政	重點政策	前瞻基礎建設	申請數合計
內政部消防署	子計畫 1: 智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 擴充民眾版防災體驗及初期建置消防人員版救災訓練 VR 課程系統。</li> <li>2. 初期建置整合兵棋推演及指揮官訓練影像系統、「5G 演練幕僚操作室」。</li> <li>3. 開辦指揮官訓練班，試辦指揮官等級資格認證制度。</li> <li>4. 擴充戶外訓練場無障礙 5G 網路及影像傳輸系統、整合各項資訊管理系統介面。</li> </ol>	0	0	67,500	67,500
內政部消防署	子計畫 2: 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 智能自動組態網路建立技術。</li> <li>2. 網路自我修復機制，自動迅速選擇備援路徑。</li> <li>3. 智能搜救平臺結合影像進行分析及導入決策平臺。</li> </ol>	0	0	67,500	67,500
內政部消防署	子計畫 3: 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)	辦理智慧路網架構方式及可行性評估。	0	0	5,000	5,000
各額度經費合計			0	0	140,000	140,000

## 捌、儀器設備需求

(如單價 1000 萬以上儀器設備需俟受補助對象申請通過才採購而暫無法詳列者，嗣後應依規定另送科技部審查)

### 申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審彙總表(B006)

申請機關：

(單位：新臺幣千

元)

年度	編號	儀器名稱	使用單位	數量	單價	總價	優先順序		
							1	2	3
110	1								
110	2								
110	3								
總計									
111	1								
111	2								
111	3								
總計									

(主管機關名稱)

申購單價新臺幣 1000 萬元以上科學儀器送審表(B007)

中華民國 xxx 年度

申請機關(構)				
使用部門				
中文儀器名稱				
英文儀器名稱				
數量		預估單價(千元)		總價(千元)
購置經費來源	<input type="checkbox"/> 申請機構作業基金(基金名稱： ) <input type="checkbox"/> 行政院國家科學技術發展基金(計畫名稱： ) <input type="checkbox"/> 政府科技預算(政府機關名稱： ) <input type="checkbox"/> 前瞻基礎建設特別預算(計畫名稱： ) <input type="checkbox"/> 其他(說明： )			
期望廠牌				
型式				
製造商國別				
<b>一、儀器需求說明</b>				
1.需求本儀器之經常性作業名稱：				
2.儀器類別：(醫療診斷用儀器限醫療機構得勾選；公務用儀器係指執行法定職掌業務所需儀器，限政府機關得勾選) <input type="checkbox"/> 醫療診斷用儀器 <input type="checkbox"/> 政府機關公務用儀器 <input type="checkbox"/> 教學或研究用儀器				
3.儀器用途：				
4.購置必要性說明：(請詳述購置需求，以免因無法檢視儀器必要性而導致負面審查結果)				

## 二、目前同類儀器(醫療診斷及公務用儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構無同類儀器)  
增購(申請機構雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)  
汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

## 二、目前同類儀器(教學或研究用儀器儀器專用)

1.本儀器是

- 新購(申請機構所在區域無同類儀器)  
增購(申請機構所在區域雖有同類儀器，但已不符或不敷使用)  
汰購(汰舊換新)

2.若為增(汰)購，請將申請機構所在區域目前使用之同類儀器名稱、廠牌、型式、購買年份(未知可免填)及使用狀況詳列於下：

儀器名稱	儀器所屬機構名稱	型式	廠牌	年份	數量	使用現況

註：1000萬元以上科學儀器請優先考量共用現有設備，並可至「貴重儀器開放共同管理平臺」查詢同類儀器；如經查詢現有設備有規格不符需求、開放時段不敷使用、至設備所在位置交通成本偏高等情形，再考量購置之必要性。

### 三、儀器使用計畫

1.請詳述本儀器購買後5年內之使用規劃及其預期使用效益。(非醫療診斷用儀器請務必填寫近5年可能進行之研究項目或計畫)

(1)使用規劃：

(2)預期使用效益：

2.維護規劃：(請填寫儀器維護方式、預估維護費及經費來源等)

3.請詳述本儀器購買後5年內之擴充規劃(含配備升級等)，如儀器為整個系統之一部分，則請填寫系統擴充規劃。

(1)儀器是否為整個系統之一部分？

否

是，系統名稱：\_\_\_\_\_

(2)擴充規劃：

4.儀器使用時數規劃

	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	總時數
可使用時數													
自用時數													
對外開放時數													

(1)可使用時數估算說明：

(2)自用時數估算說明：

(3)對外開放時數及對象預估分析：

#### 四、儀器對外開放計畫

- 儀器對外開放，開放規劃如下：(請就管理方式、服務項目、收費標準等詳細說明，開放方式可能包含提供使用者自行檢測及分析、接受委託檢測但由使用者自行分析、接受委託檢測及分析等)
- 本儀器為整個系統之一部分，系統已對外開放，開放方式如下：
- 不對外開放，理由為：(除醫療診斷用及政府機關公務用儀器外，教學或研究用儀器原則對外開放，如未開放須詳述具體理由)
- 醫療診斷用儀器，為醫療機構執行醫療業務專用。
  - 儀器為政府機關執行法定職掌業務所需，以公務優先。
  - 教學或研究用儀器，說明：\_\_\_\_\_

#### 五、儀器規格

請詳述本儀器之功能及規格，諸如靈敏度、精確度及重要特性、重要附件與配合設施，並請附送估價單及規格說明書。

1. 詳述功能及規格：

2. 估價單(除有特殊原因，原則檢附 3 家估價單)

僅附送\_\_\_\_\_家估價單，原因為：\_\_\_\_\_

#### 六、廠牌選擇與評估

1. 如擬購他國產品，請說明其理由。

國產品

他國產品，原因為：\_\_\_\_\_

2. 比較可能供應廠牌之型式、性能、購置價格、維護保固、售後服務等優缺點，以及對本單位之適合性。

	廠牌(一)	廠牌(二)	廠牌(三)	...
比較項目(一)				
比較項目(二)				
比較項目(三)				
比較項目(四)				

## 七、人員配備與訓練

1.請詳列本儀器購進後使用操作人員簡歷(如有待聘人力，請於姓名欄位註明待聘，餘欄位填列待聘人力之學經歷要求)

姓名	性別	年齡	職稱	學歷	專長	有否受過相關訓練 (請列名稱)

2.使用操作人員進用、調配、訓練規劃(待聘人力須述明進用規劃)

無

有，規劃如下：\_\_\_\_\_

## 八、儀器置放環境

1.請描述本儀器預定放置場所之環境條件。(非必要條件，請填無)

空間大小	平方公尺	相對濕度	%~ %
電壓幅度	伏特~ 伏特	除濕設備	
不斷電裝置		防塵裝置	
溫度	°C~ °C	輻射防護	
其他			

2.環境改善規劃

無，預定放置場所已符合儀器所需環境條件。

有，環境改善規劃及經費來源如下：

(1)擬改善項目包含：\_\_\_\_\_。

(2)環境改善措施所需經費計\_\_\_\_\_千元。

(3)環境改善措施經費來源：

尚待籌措改善經費。

改善經費已納入本申請案預估總價中。

改善經費已納入\_\_\_\_年度\_\_\_\_\_預算編列。

## 九、優先順序

請列出本儀器在機關提出擬購儀器清單中之優先購買順序，並說明其理由。

第一優先：為順利執行本計畫，建議預算充分支援之儀器項目。

第二優先：當本計畫預算刪減逾 10%時，得優先減列之儀器項目。

第三優先：當本計畫預算刪減逾 5%時，得優先減列之儀器項目。

理由說明：\_\_\_\_\_

**玖、就涉及公共政策事項，是否適時納入民眾參與機制之說明**

無，未涉及公共政策事項。

## 拾、附錄

### 一、政府科技發展計畫自評結果(A007)

- (一) 計畫名稱：消防 5G 場域計畫  
 審議編號：110-0802-09-20-02  
 計畫類別：前瞻基礎建設計畫

(二) 自評委員：陳委員文龍、簡委員賢文、洪委員肇嘉、林委員慶恆

日期：109 年 7 月 1 日

#### (三) 審查意見及回復：

序號	審查意見	回復說明
1	整體意見：	
1-1	本計畫著眼於未來 5G 之應用，惟 5G 傳輸距離短，所以在規劃未來 5G 應用時，宜考量納入目前於 4G 之應用情形說明。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 就延遲時間而言 5G 是 4G 的 1/10 且 5G 採用行動邊緣運算跟網路切片的技術來保證端對端延遲性要小於 0.1 sec，是 4G 無法比擬的。所以目前運用 4G 無法滿足需求。</li> </ol>
1-2	有關影像傳輸之應用上，如 5G 在傳輸尚有不足處時，應考量如何以 4G 輔助。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 由於到達 5G 全面普及尚有一段時間，5G 視訊報案在設計時將會考量兼 4G 用戶，如自動偵測頻寬調整解析度或視訊錄製回傳等。</li> </ol>
1-3	關鍵仍在議題的高度與廣度，如何運用消防科學與技術，協助各部會建構防災科研體系；如此各部會大計畫才能關照消防署的小計畫，而據以提升消防工作質量與性能。避免只基於消防官方的侷限立場與思維，所建立的供需作為。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 係以交通部原有智慧路網為基礎，運用 C-V2X 號誌優先(TSP)技術，使消防車行路徑號誌優先通行機制，彼此互為供需。</li> </ol>
1-4	一個簡單的作法，每個子計畫都能有利於一個部會等級防減災工作的高性能實現。每一子計畫也都要有與國際（先進國家或新南向）接軌的連結性。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 前期係國際通用之運用 C-V2X 號誌優先(TSP)技術，使消防車行路徑號誌優先通行機制。後期將導入智慧路網行控系統，為全球少見，若能成行將可與國際接軌。</li> </ol>
1-5	預期關鍵成果 KR2，可聚焦轉為科技性與需求性較明顯的長照機構災害	參考委員意見納入建置規劃參考。

	初期應變自助共助階段的虛擬實境或火災科技實境操作訓練的性能效益提升，並結合各種長照機構空間特性(偏鄉/都會/獨立/複合用途/窳陋地區)之即時災害發展情境分析與因應措施相關減災邏輯策略建構方案。	
1-6	同上，議題上跨越內政部，結合跨領域的公共安全議題，波及面與結合面，都有較廣族群與安全科技產業的開發價值。例如：捷運/地鐵/長公路隧道/過港隧道之即時交通災害資訊管理應用，結合廣義救援能量之可及性、即時性、有效性災情發展與有效控制災情救援之策略作業平臺。	參考委員意見納入建置規劃參考。
1-7	大筆經費科技計畫之執行，仍需要有持續性研究報告與委辦專業機構管理推動本案的支持，才能更聚焦重點性有效投資，使成果能與世界接軌。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 初期將成立專案管理辦公室委託專業機構管理推動本案，並要求於計畫結束前須提出持續性研究報告供參考。</li> </ol>
1-8	科技計畫之審核，有可能同意這議題的多年期規劃，但只核第1年經費，再觀察執行成果而評估後續年度的經費。不知是否有面對這種可能的因應對策。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本案每年皆有階段性成果，滾動式評估與調整建置經費與內容。</li> <li>2. 第1年以規劃設計為主，並裝置少部分實驗性質的車側及路側裝置，若後續預算無法銜接亦無影響。</li> </ol>
1-9	有硬體與軟體結合產出的科技計畫，理應提出共同開發或合作的團體單位，以提高日後的實現性與實用性。	參考委員意見納入建置規劃參考。
1-10	本科技計畫的產出，是建構硬體設施設備，或購置硬體設施設備？或是開發硬體設施設備？或許建立某種高性能的整合救災作業新制？如屬後者，則論述其科技性、學術性之預期性成果，便是必要的。這也涉及到本案邀請哪些高科技單位或專家學者之共同參與之評核。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 將邀請通訊、消防、資訊專家共同參與評核。</li> </ol>
1-11	5G商轉後未來3年電信業者5G基地臺之涵蓋率預計可達到人口之50%-60%，所以本計畫之相關終端設備宜考量4G/5G雙模。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 參考委員意見納入建置規劃參考。</li> <li>2. 遵照委員意見修正：優先挑選為本案主要示範場址，在5G訊號微弱之處所，先輔以4G訊號與5G訊號雙模測試，再逐漸由5G取代。</li> </ol>

1-12	5G 基地臺建設訊號涵蓋初期較不佳，宜搭配 4G 訊號使用。故建議各子計畫的終端感測器宜具備 5G/4G 雙模傳輸功能。另在未來建置場域之園區時也要注意要有 4G 基地臺涵蓋。	1. 參考委員意見納入建置規劃參考。 2. 遵照委員意見修正：優先挑選為本案主要示範場址，在 5G 訊號微弱之處所，先輔以 4G 訊號與 5G 訊號雙模測試，再逐漸由 5G 取代。
1-13	消防署所提 5G 場域在消防上之運用是蠻好的，未來也可以行銷國際應用。	1. 參考委員意見納入建置規劃參考。 2. 前期係國際通用之運用 C-V2X 號誌優先(TSP)技術，使消防車行路徑號誌優先通行機制。後期將導入智慧路網行控系統，為全球少見，若能成行將可與國際接軌。
1-14	5G 企業專網部分尚未開放，未來可以找行動通訊業者合作。	1. 參考委員意見納入建置規劃參考。 2. 初期自建專網，未來可以將尋求行動通訊業者合作，建置企業專網。
1-15	P2-6, 2-15, 3-3, 3-10, 3-16, 3-17, 3-19, 3-45 錯別字及誤繕請修正。	配合修正。
2	各子計畫意見：	
2-1	子計畫 1： 智慧消防教育訓練園區-虛擬實境與即時影像教學管理試驗場域	
2-1-1	兵棋只做 VR 比較可惜，建議可與 6 都整合進行，用中部備援中心概念結合 6 都來推展。	本案將參據委員意見，研究兵推系統整合縣市需求，最大化發揮跨縣市聯合兵推功能。
2-1-2	其他子計畫建議有可以進行試驗之場域，消防署訓練中心為理想之地點。	本案將參據委員意見，將考量各子計畫需求整合試辦場域。
2-1-3	究係智慧消防教育，或是智慧防災教育？虛擬災害境況之互動教學，是否需要建置硬體建築空間？還是透過軟體遊戲機型的開發，就可以讓各家戶或企業，在家或公司，進行智慧防災／消防場域的教學演練示範。	本案將參據委員意見，納入規劃參考，由於本計畫係屬試辦性質，為期能先期整合 5G 優勢，針對防救災宣導及虛擬訓練需求，先行納入規劃建置，就消防人員消防教育及民眾防災教育，擴充既有建物相關硬體空間設備，開發虛擬課程軟體及防災遊戲推展全民防災教育，未來再就試辦成果，進一步結合地方縣市，各大專院校或教育部等，跨部會多元合作，以發展建置最大效益。
2-1-4	消防署每年均會邀集相關部會辦理地震等防災演練(習)，可考量結合兵棋推演之應用。	本案將參據委員意見，年度相關防災演練將考量結合兵棋推演之應用。
2-1-5	110 年度目標分項 4 於消防教育園區	本案將參據委員意見，納入規劃參

	「建置全區無障礙 5G 網路及影像傳輸系統」並編列 1,805 萬元設備採購費，因 5G 尚未開放企業專網自建網路，請洽談行動寬頻業者以租用企業專網服務方式，由業者協助建置，至於設備可否自備，亦請洽詢業者，另 5G 目前為使用 4G 核心網路非組網方式(NSA)建構，其控制信號需經 4G 基地臺傳送，故洽談合作業者應考慮教育園區 4G 訊號涵蓋佳之業者。	考，外網部分將洽詢業者以租用企業專網服務方式，由業者協助建置 5G 基地臺，內網部分由本中心自行建置相關設備。
2-1-6	「智慧消防教育訓練園區-虛擬實境與即時影像教學管理試驗場域」名稱與建置內容不盡相符，請調整。	本案名稱調整為「智慧防災教育-虛擬實境課程與跨域兵棋推演訓練試驗場域」。
2-2	子計畫 2： 火災現場資通訊整合計畫-救災人員黑盒子：	
2-2-1	建議可不要單鎖定 5G，可考量 5G/4G 雙模傳輸功能，或其他多重通訊模組之整合運用。	已於計畫中針對各類災害搶救裝備需求中，加註應考慮 5G/4G 雙模傳輸，或其他多重通訊模組之整合。
2-2-1	公、私部門協力，有何構想或擬建構的運作主體與模式，如以科學園區(科技部)、加工出口區(經濟部)、工業區(經濟部)為建構對象，則前者私部門為企業主與半導體協會，後兩者則與產物保險公司有關；如此建構的硬體設施，或許更有私部門企業永續經營機制的效益。	本次計畫內容係將消防單位現行火災搶救模式從現有人員觀察、無線電回報模式，改變為人員配帶裝置及消防車、無人機等搶救設備傳輸現場畫面，經由 5G 系統傳輸至現場資訊整合平臺及 119 指揮中心方式，全面掌握火災現場內外部狀況，此部分整合在全世界仍屬創新作為，未來也藉由臺灣經驗技術輸出，此觀念亦可廣泛運用於私部門。
2-2-2	建議要有一完整論述，說明哪一場域或哪一空間在救災上特別危險，所以要運用 5G 之科技技術來保障消防人員入火場之生命安全。	已於計畫中強調，面對目前臺灣最多的鐵皮屋工廠，從起火至消防人員到達時，正好結構最脆弱的時候，隨時可能有倒塌的危險，加上內部儲存各式化學品，藉由火場內外影像傳輸，外部人員亦可同步監控，能及時指導人員撤離或採取必要措施，減少消防人員受傷的可能性。
2-2-3	是否可以聚焦於工廠火災救援，或地下空間救災活動的及時資訊傳輸與教育演練作業，以與子計畫 3 一般建築物內部空間之及時避難路線導引作業系統，有所區隔及有利於介面整合。	同上。
2-2-4	本項計畫在終端設備建置上分配比較多之經費，建議在相關設備上要考	遵照委員指示辦理。

	量高溫下通訊設備是否會受到不良之影響。	
2-2-5	有關引用 103-105 年環保署化學災害監控數據，引用之資料是否更新為最近年度為妥。	已更新資料至 108 年。
2-3	子計畫 3： 智慧消防安全生活-動態消防設備聯網與即時影像傳輸試驗場域：	
2-3-1	本署防災監控系統消防綜合操作裝置已有相關規定，廠商要生產相關設備，如在本計畫中再規定會很奇怪，建議於應設防災中心之建築物去推廣，結合綜合操作裝置，要與建築物中所有攝影機結合監控。另要論述如何與 5G 技術結合運用。	遵照辦理，將名稱修正為「防災監控系統綜合操作裝置」及應設防災中心之建築物為推廣對象；但與 5G 技術結合需使用 IP 攝影機，將加強論述其影像快速傳輸及及時應變之運用。
2-3-2	建議可比照目前交通行車即時監控影像之作法，宜規劃場域試辦。	參考委員意見納入建置規劃參考。
2-3-3	建築物中如與攝影機結合監控，應考量資安與個人隱私之議題。	遵照辦理。
2-4-4	是否可以聚焦於工廠火災救援，或地下空間救災活動的及時資訊傳輸與教育演練作業，以與子計畫 4 一般建築物內部空間之及時避難路線導引作業系統，有所區隔及有利於介面整合	參考委員意見納入建置規劃參考。
2-4	子計畫 4： 建構 5G 新世代救護平臺：	
2-4-1	請與救急救難一站通結合一併論述，強調救護車行動中 5 G 影像之運用。	本計畫係與「緊急醫療救護智能平臺-救急救難一站通推動計畫」整合，二計畫係相輔相成，加速達到以數位科技協助現場人員專業輔助，使傷病患於第一時間得到必要的救護，進而提升急重症傷病患存活率，並精進各項緊急救護品質，保障民眾生命安全。
2-4-2	建議可與防疫之關聯性上著墨。	本署已於「緊急醫療救護智能平臺-救急救難一站通推動計畫」之管理系統中規劃相關防疫功能。
2-4-3	科技部防災學門有緊急醫療救護之即時資訊管理模式系統之整合型研究計畫、山區搜救救援資訊平臺之相關研究，或許值得參考。	本署於 109 至 113 年與衛生福利部及 NCDR 跨部會合作「緊急醫療救護智能平臺-救急救難一站通推動計畫」，此計畫係整合相關單位緊急醫療救護資訊，建置完整之緊急醫療救護大數據資料庫，以利即時性分析與資源分享。本案透過 5G 之「高傳輸、低延遲」特性，建構救護現場視訊模組

		與智能生理監視數據，可與上開推動計畫相輔相成，效果加乘。本署會持續與衛生福利部及 NCDR 跨部會密集合作，加速提升緊急醫療救護品質。
2-4-4	有關與救護車行車控管部分，子計畫 7 已有相關場域內容，建議把此部分移至子計畫 7 辦理。	有關救護車行車管控之部分，依照委員建議併入子計畫 7 共同執行，提升緊急救護效率及救護車行車安全。
2-5	子計畫 5： 臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平臺：	
2-5-1	子計畫 2 亦有建置類似之平臺，請補充說明此 2 平臺之關係。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 無人機具有體積小、鳥瞰監視及可整合各種附加設備與自動化，是諸多 5G 系統平臺不可或缺之元素。本計畫中之無人機平臺，具有針對地震災害倒塌建築物 3D 建模能力，相較於建築物火災，除木造建築物或因大火高溫而結構坍塌之大型鋼構建築物，可能因火勢高溫使結構破壞而與原本結構有很大之差異，針對鋼筋混凝土建築物，會因火勢造成結構改變者，相較為少。</li> <li>2. 地震災害對建築物所造成之結構變異的確與火災大不相同。如建築物因地震而坍塌，其倒塌後的結構已與原始建築物平面圖有著極大改變，其建築物內部空間區劃多產生整層坍塌，結構扭曲、傾倒，或成為瓦礫堆。因此在地震後初期，勢必需要無人機隊針對結構變異的倒塌建築物進行全新 3D 建模，始能讓指揮層級人員瞭解災場特性，如易致災區、結構尚屬完整區等，並藉由 3D 建模方式重新繪製受災建物，以進行更精準之結構分析與指揮派遣作業。</li> <li>3. 本計畫之無人機隊，具有以 1 具搖控器控制 4 架無人機之能力，在建築物 3D 建模上更能提昇作業效率。另當災區 5G 通訊設備受損時，此無人機隊亦具有 5G 訊號中繼功能，在災區影像及資訊傳遞上更具優勢。</li> </ol>
2-5-2	臺灣特種搜救隊 5G 數位 AI 救援平	針對無人機的續航時間及對應之電

	<p>臺計畫，是否考慮無人機的續航時間及對應之電力備援，遠端管理系統設在災區或指揮中心，AI 戰情指揮車與遠端管理系統如何介接？遠端管理系統與行動寬頻業者系統如何介接？請釐清。</p>	<p>力備援部分，本計畫乃是利用智慧無人機充電站提供，並透過機隊輪替方式以增加無人機整體續航時間。而在 AI 戰情指揮車與遠端管理系統介接上，係利用 5G 通訊協定或現行的通訊規範來介接。針對遠端管理系統與行動寬頻業者系統的介接，則規劃利用防救災緊急通訊，例如：公共保障與災難救援計畫(PPDR)，提供特定頻段(如：800MHz)來使用，亦可利用商用頻段來做為遠端管理系統與行動寬頻業者系統之介接。</p>
2-6	<p>子計畫 6： 5G 視訊報案及全國消防 AI 優化派遣系統：</p>	
2-6-1	<p>表 6-111 年度工作目標第 7 項「建置中央全國救災救護即時動態案件及 5G 現場影像、資源調度、大數據資料庫系統(1/2)。」與 112 年度第 5 項工作目標相同，建議修正 111 年度工作目標第 7 項為「建置中央全國救災救護即時動態案件及 5G 現場影像、資源調度、大數據資料庫雛型系統(1/2)。」及 112 年度第 5 項工作目標為「建置及優化中央全國救災救護即時動態案件及 5G 現場影像、資源調度、大數據資料庫系統(2/2)。」以資區別。</p>	<p>將配合委員意見修正。</p>
2-6-2	<p>使用科技過濾報案電話案件使用之時機須抓得很精準，避免真正之報案電話被過濾掉，建議可考量用於類似 88 風災時大量進線之時機。</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 未來會將委員意見特別納入在規劃設計之需求條件中。</li> <li>2. 針對新案件且需優先處理之案件(如火災、OHCA...等案件)自動調整進線優先權，快速進行受理派遣服務。對於其他相對急迫性等級比較不高之民眾報案電話，仍然維持等待進線排序中，並不會濾掉及影響原來民眾權益。</li> </ol>
2-7	<p>子計畫 7： 消防車輛行車安全管控計畫(消防一路通)：</p>	
2-7-1	<p>消防車上之終端感測器宜具備 5G/4G 雙模傳輸功能。</p>	<p>遵照委員意見修正：優先挑選為本案主要示範場址，在 5G 訊號微弱之處所，先輔以 4G 訊號與 5G 訊號雙模測試，再逐漸由 5G 取代。</p>

## 二、中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12點)	V		V		本計畫不屬延續性計畫
	(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	
	(3)是否依據「跨域增值公共建設財務規劃方案」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	
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		本計畫無替代性
	(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		本計畫非屬公共建設不適用此規定
	(2)資金籌措:依「跨域增值公共建設財務規劃方案」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、依「跨域增值公共建設財務規劃方案」之精神所擬訂各類審查及補助規定	V a		V a		
	(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	
	(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		運用現

	(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	有人力 辦理
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	
7. 土地取得	(1)能否優先使用公有閒置土地房舍		V		V	本計畫 為資通 訊系統 建置， 未涉及 土地取 得議題
	(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. 風險評估	是否對計畫內容進行風險評估	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	本計畫 為資通 訊系統 建置， 不涉環 境政策
10. 性別影響評估	是否填具性別影響評估檢視表	V			V	業完成 性別影 響評估 作業
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	本計畫 不涉及 無障礙 環境議 題
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	本計畫 不涉及 高齡化 社會議 題
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	本計畫 不涉及 空間規 劃議題
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	本計畫 不涉及 政府辦 公廳舍

						議題
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	本計畫相關資訊設備以綠能為優先考量
	(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		如資安經費投入自評表

主辦機關核章：承辦人

科長溫渭洲

單位主管

資訊室主任劉宏儒

主管部會核章：研考主管

會計主管

首長

署長陳文龍

首長

專任王銘正

處長林順裕

部長徐國勇

## 性別影響評估檢視表

※ 下表資料填寫完畢後請轉成 PDF 檔上傳至「政府科技計畫資訊網」，由系統自動合併於計畫書中。

**【第一部分】：本部分由機關人員填寫**

**【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：消防 5G 場域計畫**

<b>主管機關</b> (請填列中央二級主管機關)	內政部	<b>主辦機關(單位)</b> (請填列擬案機關/單位)	內政部消防署
------------------------------	-----	---------------------------------	--------

1. **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
<b>1-1【請說明本計畫與性別平等相關法規、政策之相關性】</b>	本計畫內容為 5G 應用於消防、救災、救護之試驗場域計畫，對象為消防、防救災人員及全國民

<p>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（<a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a>）。</p>	<p>眾，係屬「性別平等政策綱領」之環境、能源與科技領域。另與 CEDAW 委員會第 37 號一般性建議（關於氣候變遷下災害風險減輕的性別相關面向）有關。</p>
評估項目	評估結果
<p><b>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】</b></p> <p>請依下列說明填寫評估結果：</p> <p>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」（<a href="https://www.gender.ey.gov.tw/research/">https://www.gender.ey.gov.tw/research/</a>）、「重要性別統計資料庫」（<a href="https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/">https://www.gender.ey.gov.tw/gecdb/</a>）（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」（<a href="https://gec.ey.gov.tw">https://gec.ey.gov.tw</a>）。</p> <p>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：</p> <p>① <b>政策規劃者</b>（例如：機關研擬與決策人員；外部諮詢人員）。</p> <p>② <b>服務提供者</b>（例如：機關執行人員、委外廠商人力）。</p> <p>③ <b>受益者</b>（或使用者）。</p> <p>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。</p> <p>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）。</p>	<p>1、109 年 7 月 1 日召開本計畫自評會議審查委員性別比例：本計畫於 109 年 7 月 11 日邀請 4 位外聘委員及本署 1 位召集人，其中男性 5 名，占 100%，女性 0 名，占 0%。</p> <p>2、服務提供者性別比例： 本計畫建置機關為全國之消防機關，後續使用者為全國消防機關人員，依本署 108 年消防人力統計資料，108 年全國消防人力計 15,777 人，其中男性 13,914 人，占 88%，女性 1863 人，占 12%。</p> <p>3、受益者性別比例： 本計畫建置完成後，受益者為全國民眾，無性別上之差異。</p> <p>4、原因分析：</p> <p>(1) 本計畫推動單位為內政部(消防署)，研擬與決策人員女性 4 人，男性 14 人相關組織內規範性別參與比例皆符合法令規定。</p> <p>(2) 本計畫於研擬及規劃過程中均注意性別參與原則，研擬與決策人員，雖未達任一性別比例不低於 1/3 原則，惟因本計畫屬環境、能源與科技領域，依「性別平等政策</p>

	<p>綱領」環境、能源與科技篇之現況及背景分析，可知該領域存在明顯性別落差，相關從業人員現階段係以男性為主。</p> <p>(3)本計畫於未來執行過程中，將力促執行人員、委外廠商人力落實不同性別平等參與機會之原則。</p> <p>(4)本計畫工作包括 7 個子計畫，非以特定性別為服務對象，且其中依政府採購法委外辦理之工作比例達 80%以上，各項採購皆以專業技術與執行能力為第一考量，並無區別特定性別、性傾向或性別認者。</p>
--	--

評估項目	評估結果
------	------

<p><b>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】</b></p> <p>性別議題舉例如次：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>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；未設置哺集乳室；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。</p> <p><b>b.受益情形</b></p> <p>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）。</p> <p>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）。</p> <p><b>c.公共空間</b></p>	<p>1、本計畫依「性別平等政策綱領」環境、能源與科技篇之現況及背景分析，可知該領域存在明顯性別落差，相關從業人員主要現階段以男性為主。本計畫政策規劃者或服務提供者性別比例雖未達 1/3，惟並無性別偏見或隔離等內容。</p> <p>2、受益對象為一般社會大眾，包括政府單位人員、學術研究單位人員、公司行號人員，無區別特定性別、性傾向或性別認者。</p> <p>3、有關建構供消防人員救災 VR 情境訓練課程將鼓勵女性（含農村和原住民婦女）參與；有關建構 5G 新世代救護平</p>
---	--

<p>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。</p> <p>①使用性：兼顧不同生理差異所產生的不同需求。</p> <p>②安全性：消除空間死角、相關安全設施。</p> <p>③友善性：兼顧性別、性傾向或性別認同者之特殊使用需求。</p> <p><b>d.展覽、演出或傳播內容</b></p> <p>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。</p> <p><b>e.研究類計畫</b></p> <p>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。</p>	<p>臺需求訪談、宣導、研討會、推廣說明會亦將鼓勵女性參與，以期減少性別落差。</p> <p>4、其餘項日本計畫不適用。</p>
---	--

**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
<p><b>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】</b></p> <p>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：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>③營造性別友善職場，縮小職場性別隔離。</p> <p><b>b.受益情形</b></p> <p>① 回應不同性別需求，縮小不同性別滿意度落差。</p> <p>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）。</p> <p>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）。</p> <p><b>c.公共空間</b></p> <p>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。</p> <p><b>d.展覽、演出或傳播內容</b></p> <p>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。</p>	<p>■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。</p> <p>1、為改善消防領域多為單一性別從業的現況，本計畫將鼓勵業者與學界進行跨域合作，運用產學協力模式，提供參訪、實習及共同研究機會，扭轉職場適合特定性別之傳統觀念，提升弱勢性別投入就業人數。</p> <p>2、為應不同性別工作之基本需求，計畫執行期間，將持續聆聽同仁意見，適時購置相關設備或優化工作環境，以滿足各性別之職場需求。並配合政策宣導、推廣性別主流化相關措施，致力於建立性別友善工作環境。</p> <p>3、本計畫於後續舉辦培訓時，將統計相關部會遴派人員參訓之性別數量及比例，提醒其</p>

<p>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）。</p> <p><b>e.研究類計畫</b></p> <p>① 產出具性別觀點之研究報告。</p> <p>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。</p> <p><b>f.強化與本計畫相關的性別統計與性別分析。</b></p> <p><b>g.其他有助促進性別平等之效益。</b></p>	<p>留意各性別平等參與機會。</p> <p>4、本計畫將於計畫委外執行之期程，強化對受委託單位進行參與計畫相關不同性別之統計與分析，以瞭解參與本計畫之不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向，並作為未來相關類似計畫規劃之參考。</p>
評估項目	評估結果
<p><b>2-2【請根據 2-1 本計畫所訂定之性別目標，訂定執行策略】</b></p> <p>請參考下列原則，設計有效的執行策略及其配套措施：</p> <p><b>a.參與人員</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>b.宣導傳播</b></p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>c.促進弱勢性別參與公共事務</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>④ 培力弱勢性別，形成組織、取得發言權或領導地位。</p> <p><b>d.培育專業人才</b></p>	<p>■未訂執行策略者，請說明原因及改善方法：</p> <p>1、本計畫為提升消防、救災、救護工作之作業效率，檢討目前作業機制，過程中並無區別特定性別、性傾向或性別認同者。</p> <p>2、本計畫將強化受委託單位進行參與計畫相關不同性別之統計與分析，以瞭解參與本計畫之不同性別、性傾向及性別認同者之年齡、族群、地區等面向，做為未來相關計畫規劃之參考，並力促執行人員、委外廠商人力落實不同性別平等參與機會之原則。</p>

<p>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)。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p><b>e.具性別平等精神之展覽、演出或傳播內容</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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)。</p> <p><b>f.建構性別友善之職場環境</b></p> <p>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。</p> <p><b>g.具性別觀點之研究類計畫</b></p> <p>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。</p> <p>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。</p>	
評估項目	評估結果
<p><b>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】</b></p> <p>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。</p>	<p>■ 未編列或調整經費配置者，請說明原因及改善方法： 上揭執行策略尚無須編列或調整本計畫經費配置。</p>

**【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。

<b>3-1 綜合說明</b>	本計畫內容為 5G 應用於消防、救災、救護之試驗場域計畫，對象為消防、防救災人員及全國民眾，並無涉及個別性別受益差異。
-----------------	---

<b>3-2 參採情形</b>	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：溫渭洲 職稱：科長 電話：02-8195-9920 填表日期：109年6月16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：馬心韻 服務單位及職稱：臺灣警察專科學校行政警察科主任  
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1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	109年6月16日
2. 參與者姓名、職稱、服務單位及其專長領域	馬心韻 / 主任 / 臺灣警察專科學校行政警察科 行政法、公共政策及行政管理領域之性別平等觀念、女性工作權及受教育權。
3. 參與方式	<input type="checkbox"/> 計畫研商會議 <input type="checkbox"/> 性別平等專案小組 <input checked="" type="checkbox"/> 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	本計畫對象為消防、防救災人員及全國民眾，並無涉及個別性別受益差異。
5. 性別統計及性別分析之合宜性	本計畫對象為消防、防救災人員及全國民眾，並無涉及個別性別受益差異。
6. 本計畫性別議題之合宜性	本計畫無涉及個別性別受益差異，仍應確保成員符合性別工作平等及性騷擾防治相關規定。
7. 性別目標之合宜性	本計畫並無涉及個別性別受益差異，雖未訂定性別目標，仍應確保成員性別平等觀念。
8. 執行策略之合宜性	本計畫並無涉及個別性別受益差異，雖未訂定執行策略，仍應確保成員確實參與性別平等相關課程。
9. 經費編列或配置之合宜性	雖未編列預算，仍應注重性別平等相關事項。
10. 綜合性檢視意見	計畫期間應多注意性別平等相關事項。
(三) 參與時機及方式之合宜性	可。

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)

馮心韻

### 三、政府科技發展計畫審查意見回復表(A008)

審議編號：110-0802-09-20-02

計畫名稱：消防 5G 場域計畫

申請機關：內政部消防署

序號	審查意見	回復說明	修正頁碼
1	為加速實現未來科技願景，110年度起推動 Top-Down 計畫。為強化計畫執行之橫向聯繫與整合，將試行推動大型科技計畫專案管理機制，各 Top-Down 項目設置召集人主導相關計畫推動，並向科技會報副召集人負責，務求 5 項 Top-Down 計畫依規畫目標確實達成；科技會報辦公室規畫完成運作機制後另行週知，屆時請各計畫主辦部會及執行團隊共同配合推動。	將配合推動。	如說明，無須修正。
2	各機關應依「資安產業發展行動計畫(107-114年)」規定辦理投入一定比例之資安經費。相關計畫如涉及軟硬體採購應避免有資安疑慮之產品(建議以國產品為優先考量)，並符合資通安全管理法相關要求事項，落實資安防護作業。	本計畫資安經費提撥比例符合相關規定。後續計畫建置如涉及資訊軟硬體採購時將避免有資安疑慮之產品並以國產品為優先考量。	如說明，無須修正。
3	隨著 5G 漸次發展，其資安議題更顯重要，並已成為國際間重視的主要發展議題之一，請各計畫依其內容屬性，重視 5G 網路及基礎建設、5G 設備、及 5G 應用場域之資安議題，共同促進安全、可信賴的 5G 環境發展。	將配合辦理。	如說明，無須修正。
4	因本計畫部分分項與其他已提報計畫之內容似有所重複、對應之主責部會正發展解決方案、或項目內容與 5G 關連性不高，建議不予支持。建議本計畫縮小經費規模僅支持分項一、五、七重點執行。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本計畫將審查意見及經費匡列，配合調整計畫內容。原提報子計畫 2、3、4、6 內容將予以刪除。</li> <li>2. 子計畫 1 由原提報之 695,000 千元，調整為 220,500 千元。</li> <li>3. 子計畫 5 由原提報之 500,000 千元，調整為 220,500 千元。</li> <li>4. 子計畫 7 由原提報 591,277 千</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 子計畫 1 如 p22-24、p27、p31-p33、p34-p35、p37、</li> </ol>

		元，調整為 9,000 千元，並改採研究案方式辦理。	p39。 2. 子計畫 5 如 p24- p25、 p28- P29、 p31- p35、 p38- p40。 3. 子計畫 7 如 p16- p19、 p20- p21、 p26- p27、 p29- p35、 p33- p35、 p38、 p40。
5	本計劃預期透過 5G 高頻寬低延遲的特性，強化消防相關軟硬體及人員訓練場域之建立。包含現場消防人員影像及即時分析通訊互動整合設備之佈建、消防即時整合性雲服務、救災平臺及分析管理系統。整體計劃的必要性高，透過 5G 技術去強化緊急災防場域之通訊品質有明確之標的。	有關虛擬實境防災及跨域兵棋推演部分，將配合檢討經費預算，以虛擬實境防災及全民推廣為主軸檢討建構項目及範疇，並以訓中作為試辦場域，綜合規劃執行，未來則可共享推廣至各地方消防機關或雲端使用，將效益最大化，同時透過 5G 優勢，擴大兵棋推演效果及跨域整合，進而提升指揮應變能力，強化消防及防災安全。	如說明，無須修正。
6	整體而言有部分執行項目應為消防署與其它部會共通規劃，且與 5G 前瞻應用關聯度較低，例如消防一路通分項，以及救護平臺分項，這部分應該透過跨部會整合，主要的問題是如何讓資訊流可以共享，而非由消防單位獨立建置，資料不能共用。	1. 透過5G之「高傳輸、低延遲」特性，建構救護現場視訊模組與智能生理監視數據。另所得資料，將透過本署與衛生福利部及NCDR跨部會合作之「緊急醫療救護智能平臺-救急救難一站通推動計畫」(109至113年)進行資料交	子計畫 7(消防一路通分項) 如 p16- p17、p26、 p32、p34、 p35、p38、 p40。

		<p>換共享。兩計畫相輔相成效果加乘，可加速提升緊急醫療救護品質。本署將持續透過跨部會合作與整合，使傷病患於第一時間得到必要的救護，進而提升急重症傷病患存活率，並精進各項緊急救護品質，保障民眾生命安全。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 業依審查意見及經費匡列，子計畫4(救護平臺分項)，計畫內容已全數刪除。</li> <li>3. 5G系統-低延遲特性，當救災車輛通過路口前要改變路口交通號誌，必需經過交通行控中心控制路口交通號誌，信號必須要低延遲性確保，以便在車輛到達前完成。</li> <li>4. 4G與5G資料互通都需經過核心網路，4G對於資料經過核心網路的延遲時間並無法保證，會依據使用者多寡或系統負載而有變動通常是1~數秒不等，但5G設計的概念是要滿足延遲性的保證，有行動邊緣運算跟網路切片的技術來保證端對端延遲性要小於0.1秒。</li> <li>5. 5G運用在交通號誌控制，屬新興科技，本案將採研究案方式辦理，以二年期間委託研究國內外運用5G技術於消防救災車輛、路口交通號誌及交通行控中心形成智慧交通路網，完成119指揮派遣系統與交通行控中心運用5G進行智慧路網架構方式及可行性評估，並提出後續建置計畫建議書。</li> <li>6. 本計畫涉及交通機關，將與交通機關共同建立5G標準化規格，並將尋求5G電信業者參與，如研究可行，將引導國內交號誌設備廠商生產新一</li> </ol>	
--	--	---	--

		代的交通號誌，地方政府在更新或新設號誌時，採購新型號誌。	
7	此外災防更需考慮到提前預警的可能性，透過智慧分析技術或有機會減少火災等災情的產生（例如用電突然的增加是否能連接到電器老化或過熱的可能性，可以讓相關的資料及應用串接到消防平臺）。建議執行團隊可規劃相關面向，可將部分資源規劃邀請新創團隊思考可能的智慧創新，也可強化我國在災防應用的產業化。	業依審查意見及經費匡列，刪除該部分內容。	業依審查意見及經費匡列，刪除該部分內容。

#### 四、資安經費投入自評表(A010)

部會		內政部		單位	消防署		
審議編號	計畫名稱	期程(年)	總經費(千元)(A)	資訊總經費(千元)(B)	資安經費(千元)(C)	比例 <sup>註1</sup> (D)	備註
110-0802-09-20-02	消防 5G 場域計畫	3	450,000	100,495	6,030	6.0%	
資安經費投入項目							
項次	年度	投入項目類別 <sup>註2</sup>	投入項目				預估經費(千元)
1	110-112	A1	提供資訊安全縱身防禦架構，並建立資安事件事前預警、事中防堵及事後鑑識之機制，採購安全弱點檢測服務、雲端防毒軟體、入侵偵測防禦服務、資安監控分析服務、資訊日誌紀錄收集服務、主機弱點掃描服務、網頁弱點掃描服務、原始碼掃描軟體				4,030
2	110-112	B1	建置監控管理平臺(含資安檢測監控及維護)				2,000
總計						6,030	

#### 備註：

- 1、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(可多計畫合併)，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。
- 2、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。

其他資安相關項目(例如：推動「資安產業發展行動計畫」之四項策略-建立以需求導向之資安人才培訓體系、聚焦利基市場橋接國際夥伴、建置產品淬煉場域提供產業進軍國際所需實績、活絡資安投資市場全力拓銷國際)。

## 五、其他補充資料

無。