

行政院 函

地址：10058臺北市忠孝東路1段1號
傳真：0289127160
聯絡人：黃啟泰02-81959022
電子信箱：hcc0406@ey.gov.tw

受文者：國家發展委員會

發文日期：中華民國105年5月31日
發文字號：院臺忠字第1050023918號
速別：普通件
密等及解密條件或保密期限：
附件：如說明二

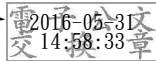
主旨：所報「防救災專用資通訊系統提升計畫」一案，原則同意
，並依本院相關單位意見辦理。

說明：

- 一、依國家發展委員會105年5月12日發國字第1051200765號函
辦理
- 二、檢附本院相關單位意見1份。

正本：花蓮縣政府

副本：內政部、國家發展委員會



裝

訂

線

防救災專用資通訊系統提升計畫

「防救災專用資通訊系統提升計畫」主要為旗艦計畫 2「幸福宜居城鄉實踐計畫」子計畫。該行動計畫係對應花東地區永續發展策略計畫中之策略 6.2「強化災害監測及防治系統」策略所研提。

(一) 績效指標

防救災專用資通訊系統提升計畫績效指標

績效指標	單位	現況值	108 年目標值	長期目標值
災害死傷人數(-)	人	1	-0.05	-0.15 以上

(二) 工作指標

1. 進行消防局無線電裝備總體檢計畫(106-108 年)。
2. 充實、整合防救災專用資通訊系統計畫(106-108 年)。
 - (1) 救災中繼台：新增 10 處；台 8 線沿線 4 處、台 9 線新增補強 2 處、台 11 縣沿線 4 處。
 - (2) 救護中繼站：新增 10 處；台 8 線沿線 4 處、台 9 線新增補強 2 處、台 11 縣沿線 4 處。
 - (3) 無線電整合平台 1 台。
 - (4) 各消防分隊新增手提台 120 台。
3. 建置完善的救災救護指揮無線電通訊系統，使救災救護體系安全與指揮通訊暢通，以利於中央和地方政府迅速掌握正確災情，順利展開災害應變搶救作業與緊急醫療網通訊，提昇消防救災、救護戰力及現有通訊系統通訊品質，改善現有無線電通訊不良區域，增加系統抗災備援能力。

(三) 計畫內容

本計畫之必要性：係為強化本縣台 8 線、台 9 線、台 11 線沿線，以及本縣主要人口聚集區(花蓮市)之救災、救護網通訊、並補足本局短缺之數位無線電手提台數量；同時建立本局救災救護指揮中心對於勤務派遣調度及系統站台遠端管理所需，爰

撰擬本計畫。

花蓮地區，地形狹長，多數山區、偏遠地區的無線電訊號，易受地形地貌影響而無法有效傳送，設置無線電中繼台，可利用中繼台接收，再行轉發無線電訊號，俾使各地救災、救護無線電通訊無死角。

1. 消防局無線電裝備總體檢計畫(106-108年)

將進行花蓮縣內各消防分隊之無線電清查，確認需求之項目與數量，並定期、不定期進行裝備與器材之保養檢查評比事宜，確認其使用的效能，並督促各消防分隊確實執行無線電設備與器材之維護，以因應及時的救災救護出勤任務。

2. 充實、整合防救災專用資通訊系統計畫(106-108年)

近年來，本縣縱谷地形，台8線中部東西橫貫公路、台9線沿線，台11線海線迭有旅客受傷，或是遊覽車翻車事件發生，統計近10年車禍數據計3萬7,988件，到院前心肺功能停止計有529件。台8線太魯閣狹谷地形、台9線縱谷狹長、台11線臨海面山地處偏遠，無線電通訊頻率係透過直線傳輸，多處通訊受地形影響，無法接收，救災救護無線電訊號無法立即回傳至指揮中心，導致第一線救災救護人員無法與指揮中心取得聯繫。

據此，本行動計畫提出「防救災專用資通訊系統提升計畫」主要工作項目為購置相關無線電裝備、器材包括個人用手提台暨無線電中繼台等，將依據各消防局對於無線電裝備、器材之需求進行添購，以下就救災裝備器材設置地點及設置裝備及數量說明如下：

- (1) 台8線自崇德迄天祥間：太魯閣國家公園管理處、布洛灣、關原、合歡等處新增「救災無線電中繼台」4台、「救護無線電中繼台」4台，共計8台救災、救護無線電中繼台補強。
- (2) 台9線救災、救護無線電中繼台老舊，頻波不穩，加上花蓮市區高樓與廣播電台林立：花蓮市、下美崙段新增「救災無

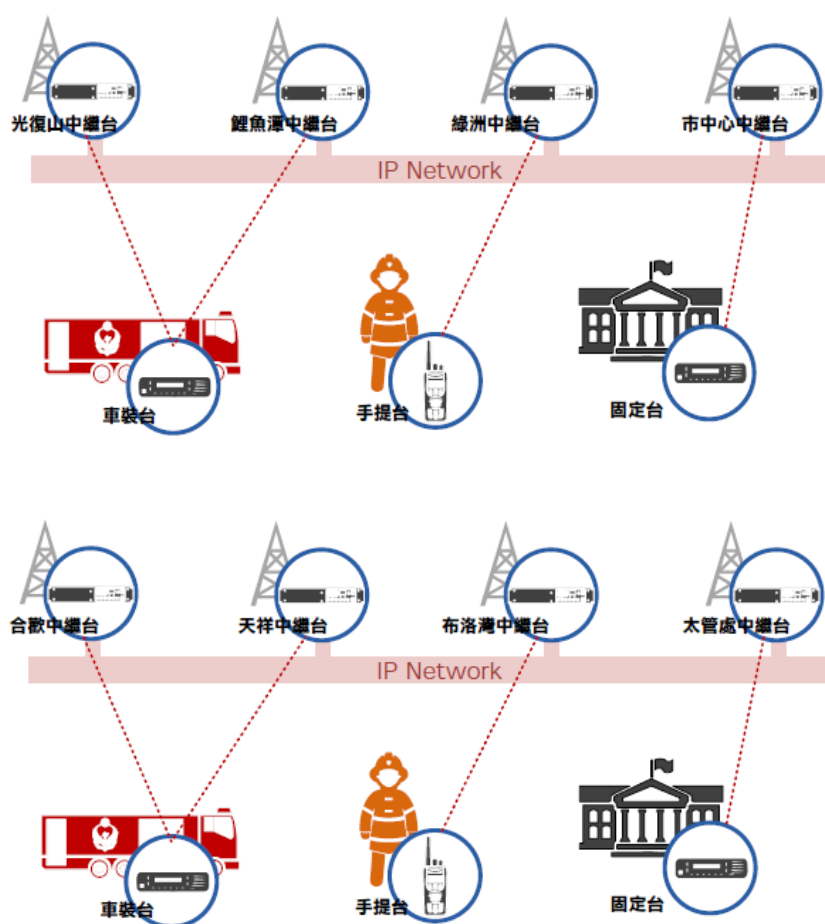
線電中繼台」2台、「救護無線電中繼台」2台，共計4台救災、救護無線電中繼台補強。

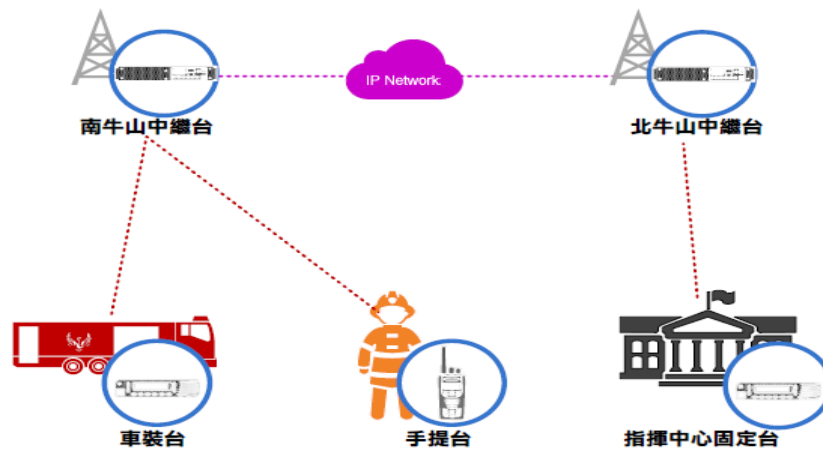
(3) 台11線沿線，與台八線同，近來旅客與遊覽車增加，為增加無線電通訊品質：新增豐濱、石梯坪、南牛山、北牛山等地區新增「救災無線電中繼台」4台、「救護無線電中繼台」4台，共計8台救災、救護無線電中繼台補強。

(4) 配合本局救災救護指揮中心新建案，並有效整合各區無線電中繼台，設置整合平台1台

(5) 鑑於桃園市消防員因火場通訊問題，新增無線電手提台120台。

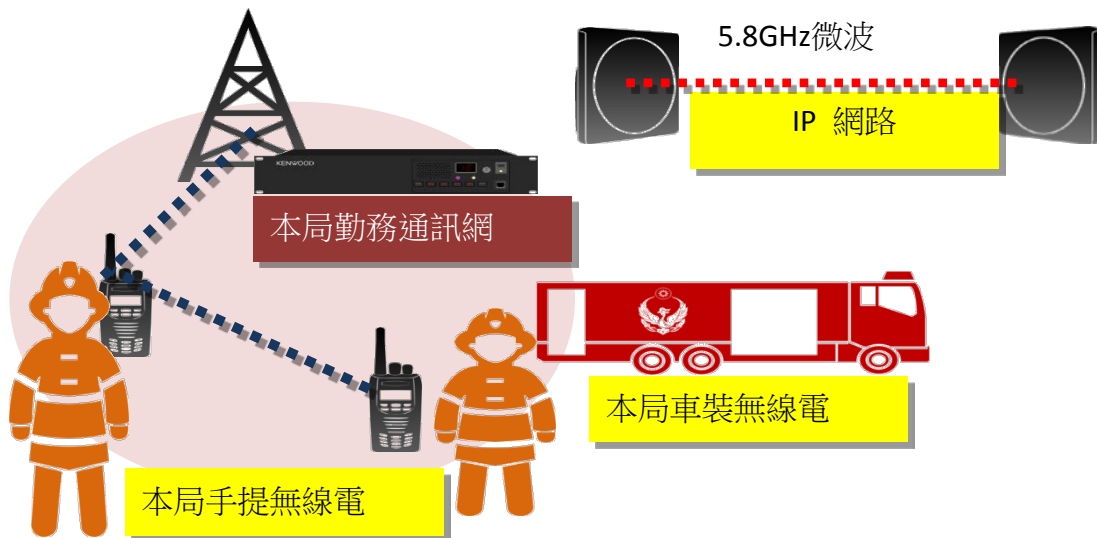
3. 消防局無線電中繼台架設示意圖(台8線、台9線、台11線)





4. 消防局無線電建置數位通訊網

- (1) 補強山區沿線無線電通訊功能：提供異頻廣播系統，終端使用者之無線電訊號經由多個中繼轉播站及輔助接收站接收，經訊號比較後擇一訊號來啟動轉換成多個頻率中繼發射，與他方終端使用者進行通聯。
- (2) 他方終端使用者同時收到多個中繼發射之下鏈訊號時，終端使用者能自動擇一最佳訊號接收，及輸出最佳訊號語音內容。
- (3) 系統可將各輔助接收站及中繼轉播站所接收使用者終端發射之訊號須進行訊號比較，所比較出的最佳訊號須傳送至各中繼轉播站進行中繼下鏈發射。
- (4) 可擷取無線電終端使用者發話內容之設備資訊，包含設備編號、配屬單位、配屬車種、無線電呼號、使用頻道等，並立即將該資訊傳送至派遣系統，整合顯示於執勤員所使用之電腦螢幕上。



5. 防局無線電整合暨備援裝置

- (1) 無線電遠端監控網管功能：提供整合式系統遠端監控網路管理軟體。可遠端監控所有本案各站台之通訊設備(含中繼轉播機、輔助接收機、訊號比較器、天線切換器、多工器等)狀態訊號並可變更設定，以及重新啟動、關閉設備等功能。
- (2) 監控軟體之操作介面應為網頁式，於本局行政電腦網路段落及外部網際網路可使用，並具有帳號、密碼及權限設定等功能。
- (3) 提昇數位化無線電設備功能：增購數位式手提無線電設備，逐年汰舊換新現有之類比無線電，避免無線電插撥干擾火場救災與緊急救護無線電品質，保持無線電通訊品質。

6. 主要工作項目

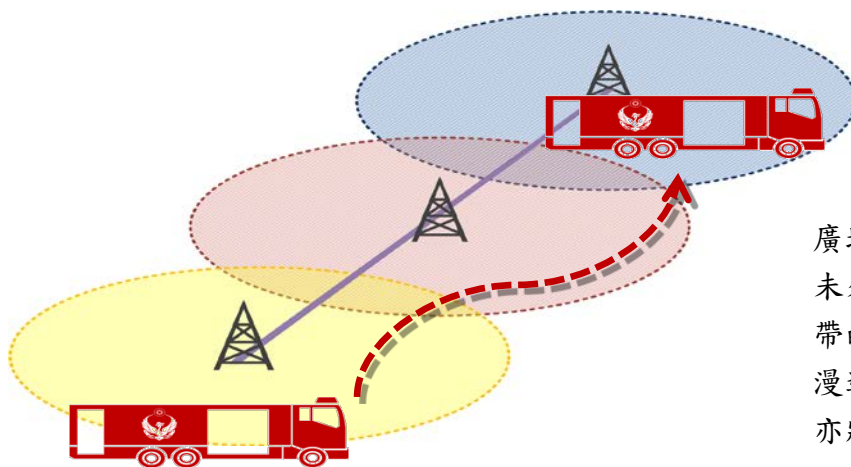
- (1) 建置多站連網之數位無線電中繼台主機。
- (2) 建置本局救災救護指揮中心無線電通訊整合平台。
- (3) 建立中繼站台遠端監控、告警與控制機制。
- (4) 購置中文顯示之數位無線電手提台。

7. 建置目標

- (1) 本局既有系統之中繼站台設置於賀田山、舞鶴山兩處，本案

所新建置之中繼站台應與既有站台透過 IP 網路(鏈路環境由本局提供，採行中華電信數據專線)進行連網整合，以提供本局手提台及車裝台具備廣域漫遊通訊能力。

- (2) 本案新設之中繼站台均於各指定地點之中華電信機房，確認各項環境的狀況，包含：天線及中繼台主機安裝位置、鏈路狀況、電力取得條件等等；本案需設置中繼台主機、電力、門禁、影像、機房照明之遠端監控告警，並將監控告警整合至本案無線電功能整合平台。
- (3) 無線電功能整合平台下，具有 IP 式多席位對多無線電之派遣機制，提供本局救災救護指揮中心將救災、救護作業頻道配接成同一群組。
- (4) 無線電用戶端應具備站台漫遊之能力，提供數位無線電之系統架構圖並詳細描述系統之功能。



廣域漫遊通訊系統：
未來勤務車輛及人員所配帶的車手機將於本縣全境漫遊，同時本局救災救護亦將整合成單一通訊網路

8. 本計畫與偏鄉無線電之差異性分析

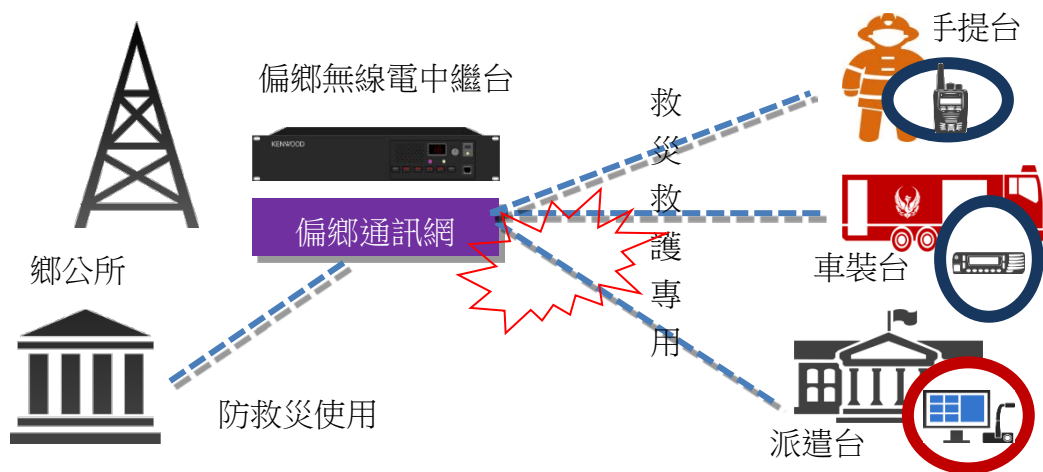
- (1) 偏鄉無線電補助共設置 6 站 6 台，主要供鄉鎮市公所緊急災害通報專用無線電通訊使用。
 - a. 台 9 線：和平港中繼站、新秀分隊中繼站、鯉魚潭中繼站、舞鶴山中繼站、卓溪古風中繼站。
 - b. 台 11 線：石梯坪中繼站。
- (2) 本計畫申請計 10 站 20 台，主要供消防局「救災」、「救護」

專用通訊無線電。

- a. 台 9 線 2 站 4 台(救災、救護)：花蓮市中繼站、下美崙中繼站。
- b. 台 11 線 4 站 8 台(救災、救護)：豐濱中繼站、石梯坪中繼站、南牛山繼站、北牛山中繼站。
- c. 台 8 線 4 站 8 台(救災、救護)：太管處中繼站、布洛灣中繼站、關原中繼站、合歡中繼站。

- (3) 本計畫為提昇花蓮市地區無線電通訊品質，花蓮市區建築高樓、廣播電台林立，迭有無線電受干擾之情事，因此建立花蓮市區中繼站，與偏鄉無線電不同。
- (4) 台 11 線上中繼台僅有石梯坪處重複，但是，偏鄉無線電中繼站設施僅有基本功能，中繼站無網路連結，無法整合併用。
- (5) 若整合使用需建立網路連結，每年網路費租賃、保養維修所需花費不貲，且仍必須建立頻率貫通，方能共通使用。
- (6) 無線電干擾(Radio Jamming)：各鄉鎮市公所與縣消防單位的無線電中繼站若合併使用，因無線電通訊術語與無線電使用時機的不同，將產生多方無線電干擾(蓋台)的情事發生，例如無線電使用人員在不知或緊急的情況下，直接發送信號，使無線網路資訊傳輸中破壞信息，讓無線電失去其原有的功能。
- (7) 災害發生有不可預知的緊急情況，無線電互擾，將造成無法收訊的情事發生，影響救災人員的安全

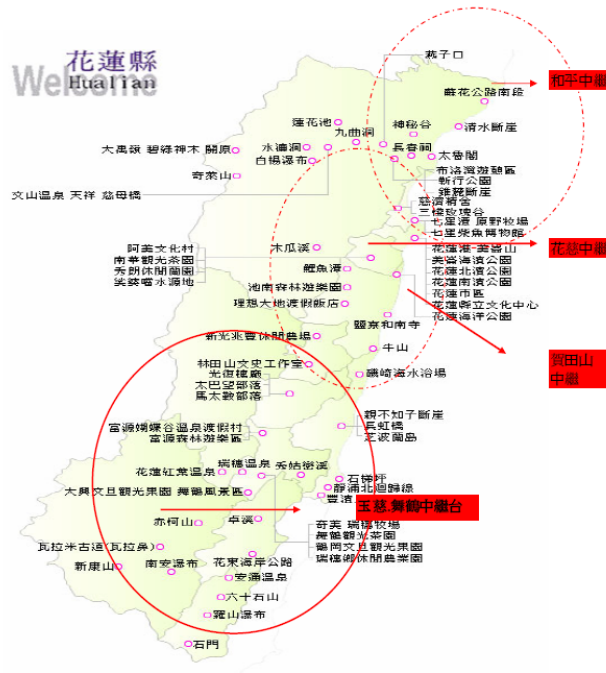
差異性分析	使用單位	功能性	網路	無線電干擾
偏鄉無線電	各鄉鎮市公所	防救災	無	有
救災救護無線電	縣消防單位	救災、救護	漫遊	有



9. 通訊含蓋率

- (1) 依本局目前無線電中繼台分別於北、中、南各區架設，通訊含蓋率約 60%，本縣無線電通訊部份地區無法有效的直接回傳，必須透過分隊的基地台轉發。
- (2) 本計畫申請設置計 10 站 20 台，主要供消防局「救災」、「救護」專用通訊無線電使用，建置後通訊含蓋率約可達 90% 以上，大幅減少全縣通訊死角。
- (3) 本計畫分年逐項辦理、分批採購，主要原因為至現地實施實際的場測工作。本縣多為山區或偏遠地區，場域測試無線電含蓋率，實際量測設置無線電中繼站合適的地點，頗為耗時，因此逐年辦理係為取得更佳之中繼站位置。

花蓮縣消防局通訊涵蓋區域



* 現行無線電通訊涵蓋率 60%

花蓮縣消防局通訊涵蓋區域



* 建置後無線電通訊涵蓋率 90%

10. 工作計畫(106-108 年)

- (1) 106 年辦理各分隊手提台，計 120 台。
- (2) 106 年辦理無線電整合平台，計 1 台。
- (3) 107 年辦理台 9 線、台 11 線沿線救災、救護中繼台，共計 6 站 12 台。
- (4) 108 年辦理台 8 線沿線救災、救護中繼台，共計 4 站 8 台。

防救災專用資通訊系統提升計畫支出明細表

地點	機具類別	數量	預計設置地點	單價	合計
本縣各消防分隊	數位式手提台	120	本縣各消防分隊 (新增數位式手提台)	32,500	3,900,000
整合平台	整合平台	1	無線電整合平台	4,000,000	4,000,000
台 9 線	救災中繼台	2	花蓮市、下美崙(新增補強) (新增 2 站、依實際量測地點為準)	250,000	500,000
	救護中繼台	2	花蓮市、下美崙(新增補強) (新增 2 站、依實際量測地點為準)	250,000	500,000
台 11 線 沿線	救災中繼台	4	豐濱、石梯坪、南牛山、北牛山 (新增 4 站、依實際量測地點為準)	250,000	1,000,000
	救護中繼台	4	豐濱、石梯坪、南牛山、北牛山 (新增 4 站、依實際量測地點為準)	250,000	1,000,000
台 8 線 沿線	救災中繼台	4	太管處、布洛灣、關原、合歡 (新增 4 站、依實際量測地點為準)	250,000	1,000,000
	救護中繼台	4	太管處、布洛灣、關原、合歡 (新增 4 站、依實際量測地點為準)	250,000	1,000,000
總計					12,900,000

(四) 計畫時程與主辦單位

1. 計畫時程：106 年至 108 年。
2. 中央目的事業主管機關：內政部消防署。
3. 主辦機關：花蓮縣消防局。
4. 執行方式：政府自辦。

(五) 財務計畫

防救災專用資通訊系統提升計畫成本收益表(百萬元)

項目	合計	105	106	107	108	備註
收入	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
成本	12.90	0.00	7.90	3.00	2.00	
淨現金流量	(12.90)	(0.00)	(7.90)	(3.00)	2.00	
累計淨現金流量	-	(0.00)	(7.90)	(10.90)	(12.90)	
收入現值	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
成本現值	12.71	0.00	7.90	2.92	1.89	
淨現金流量現值	(12.71)	(0.00)	(7.90)	(2.92)	1.89	
累計淨現金流量現值	-	(0.00)	(7.90)	(10.82)	(12.71)	

防救災專用資通訊系統提升計畫財務評估結果表

折現率	0.03
自償率(SLR)	0.00%
內部報酬率(IRR)	小於必要報酬率
淨現值(NPV)	-
回收年期(PB)	無法回收

防救災專用資通訊系統提升計畫經費需求與財源(百萬元)

經費來源			各年度經費需求(百萬元)					105-108 合計	總計	土地款	備註
			104 前	105	106	107	108				
非 自 償	公務 預算	中央			0.645	0.645	0.645	1.935	1.935		
		地方			0.4	0.4	0.49	1.29	1.29		
	花東基金				6.855	1.955	0.865	9.675	9.675		
	其他										
自 償	其他特種基金										
	地方發展基金										
	民間投資										
	其他										
合計					7.9	3.0	2.0	12.9	12.9		

備註：非自償之經費需求係以「中央 15%、花東基金 75%、地方 10%」之比例分配。

(六) 預期效益

1. 可量化效益

- (1) 添購各項無線電救災救護裝備與器材，強化救災裝備，第一線執勤人員手持數位化手提無線電比例可達 99%。
- (2) 本縣「救災」、「救護」專用通訊無線電使用，建置後之通訊含蓋率約可達 90% 以上。
- (3) 本計畫無線電中繼台之建置與偏鄉無線電之防救災資訊，可使本縣災情查報可信度達 99%。

2. 不可量化效益

- (1) 全縣災害通訊無死角外，同時亦加強災害通訊，降低救災人員受傷、殉職之事件發生。
- (2) 在未來災害發生時，透過各項救災器材完備設置，將可以減少災害死傷人數。
- (3) 未來將定期、不定期進行救災裝備及器材之保養檢查與評比事宜，督促各消防分隊確實執行救災設備與器材之維護。