

● 新北市政府消防局現代化 119 派遣專家系統

新北市政府消防局救災救護指揮中心

黃德清、羅凱文、李勝傑、郭峻廷

壹、前言

119是各項災害救援、生命救助的單一處理窗口，近年來電話受理量呈高幅度成長，為因應與日俱增的民眾需求及精進災害事故發生後的黃金派遣時間，新北市政府消防局自民國98年起著手規劃「現代化119派遣專家系統」，並分析消防現況問題，提出革新方案，針對問題提出解決方法，進而影響整體消防救援成效。

本系統以5個E化功能構成的新系統提供民眾多元報案途徑，並導入引導式問案模式及標準化受理流程，利用電腦自動預派遣及多重路由優化派遣管道，縮短派遣時間，在現代化119派遣專家系統中建立派遣模組，綜合路徑距離及人員車輛資訊由電腦自動進行搓合，提出最佳派遣建議，打造全新的「科技119」，精準到位，效率派遣。

貳、舊有系統主要問題：

台北縣政府消防局於87年成立後開始由勤務中心集中受理119電話，然而近年來轄內人口持續增加，建築型態與都會活動越趨多元，隨之而來的公共安全及緊急救護勤務需求就更為繁重，此外全球氣候變遷，世界各地天然災害逐漸有常態化和巨大化的現象，因此119緊急救援專線面臨更大的挑戰，以下歸納10點舊系統的問題：

一、報案電話量成長迅速，原系統無法擴充：

以民國101年為例，119報案電話共計約88萬通，其中報案電話經受理人員確認與119案件相關者為有效電話，約為67萬通，佔總體話務量76%；其餘電話為謊報、惡意騷擾、嬉鬧、撥號錯誤等，約為21萬通，佔總體話務量24%。經換算，119每日平均需處理2,411通報案電話，大約每36秒即有一通電話必須處理。

新北市原119系統是在民國87年台北縣政府消防局成立時所設計的，近幾年雖有擴充但礙於空間及硬體設備，最大受理席開設席次只能12席，已無法因應日益增加的電話量，不但使平時執勤人數受到限制，於災害事故發生時，將難以負荷龐大之119報案電話量。

二、瘖啞人士無有效報案管道：

瘖啞人士為社會上弱勢族群，因聽或說之功能不便，難以透過119報案電話報案，若不幸發生事故急需救護車或消防車救援，且無旁人可以提供協助，瘖啞人士可能因求救困難失去被救援的機會。

三、無地址區域，案發現場位置定位困難：

119執勤人員接獲報案後，應派遣最近之消防人車前往救援，報案民眾如不知道案發現場準確之地址或該現場並無地址，即無法確保可以派遣最近消

防人車出勤處置，且可能造成救災救護人員找不到案發現場或繞遠路才到達現場，影響緊急救援的寶貴時間。

四、火警派遣缺乏標準：

「世界上沒有任何一個火場是一樣的」這句消防界的名言，道盡執勤人員執行火警派遣時的困難。執勤人員僅透過民眾於報案電話內的陳述，即需決定出勤單位及消防車輛數量、種類，同時須判斷應以何種等級之消防戰力因應，更由於火場的複雜性及各地區轄區特性之差異，國際上火警派遣並無一致之標準，執勤人員執行火警派遣時各有不同的判斷，可能造成超派、誤派、漏派之情事發生。

五、派遣時需耗時調查分隊人車戰力：

雖然各消防分隊均依實際情形即時填報該分隊消防人車狀態，作為人員車輛動態管制之用，惟因各類勤務與案件量大，且變動頻繁，造成分隊在消防人車掌控與回報上，與實際情形常有一定程度的誤差。執勤人員如欲派遣相關消防人車時，經常需重新確認分隊可用之人力與車輛，或是正在執行案件之人車動態，延誤派遣時效。

六、派遣流程之精進與派遣時效之提升陷入瓶頸：

派遣的原則是「快速」與「準確」。在原系統與原派遣機制上，派遣作業除面臨上述無法即時掌握分隊正確之人車狀態外，執勤人員在派遣時必需等到和報案人結束通話後，才可以透過電話和分隊確認派遣內容。經觀察，每和一個分隊確認派遣內容需耗費30秒，一般火警案件需派遣三個分隊出勤，故執勤人員需花費約一分半鐘來完成派遣確認的工作。

七、現場指揮官查詢案件資訊不易：

現場指揮官為救災之靈魂人物，需搜集救災現場各種情報資訊，依據標準作業程序及經驗判斷，決定救災策略與方針，而後指揮救災。然而現場指揮官在抵達現場前，僅能透過無線電或119電話和119聯繫，交換現場情報，資訊傳遞效益有限，使現場指揮官無法作出正確之判斷，預下救災指令。

八、缺乏異地備援機制：

119救災救護指揮中心是處理各種災害事故的神經中樞，一旦因災害侵襲造成無法短時間內復原之硬體損壞，將造成救災神經中樞癱瘓，對新北市災害應變作業將造成無法估計的影響。

九、無法因應大規模派遣作業：

於大型災害發生時，執勤員需派遣多個消防分隊前往救災，因原系統為電話派遣需每個分隊逐一通知，派遣時間過久，且無法與分隊端即時人力結合，常於派遣後又有改派的情形，效率不彰，無法因應大規模派遣作業。

十、系統效能易受查詢作業影響：

原119派遣系統為Client/Server架構，容易導致資料庫中資料表因大量查詢而影響線上派遣效率，新系統以N-tier架構建置，減少直接查詢資料庫造成

資料表鎖定而反應過慢的情形，且大幅增加資訊安全及系統擴充性。

參、本系統解決方式：

一、軟硬體同步升級，席次、線路全國之冠：

現代化119派遣專家系統設置30席受理席，加上12席備接受理席，皆建有完善的資通訊硬體設備及受理派遣系統，解決原119受理席位不足之問題。另現代化119派遣專家系統增加119報案電話線路，最多可同時容納119通報案電話同時進線，只要有話機、筆記型電腦或平板電腦，即可在受理席以外的地方完成基本之受理報案工作，以妥善處置重大災害事故發生時湧入之119大量報案電話，是目前全國處理大量進線能力最強的119。

二、整合網路、簡訊報案並建置市民報案APP：

本案除整合網路及簡訊報案於系統中，更建置市民報案APP供新北市民使用，透過普及化的資通訊技術，快速有效地處置緊急案件，特別是山難(無明確地址)、火警(現場資訊不易描述)、瘖啞人士(無法說話報案)等特殊案件，更能解決原資訊取得不易的瓶頸。

三、跨局處整合多重定位資訊：

民眾報案時常因無法提供正確地址而使救援遲遲無法到達，現代化119派遣專家系統發展出8種定位方式(市內電話定位、手機基地臺定位、門牌號碼定位、交叉路口定位、GPS經緯度定位、電力座標定位、路燈編號定位及地標定位)，當報案民眾不知道案發現場準確的門牌號或該現場並無地址時，119仍可透過各種技術掌握案發現場位置。

四、研發火警派遣輔助決策系統：

於現代化119派遣專家系統內建置火警派遣輔助決策系統，藉由報案人描述的案情摘要及案發地點座標自動演算最近的出勤車組建議給119執勤員參考，執勤人員再綜合經驗與相關情資確認派遣，現代化119派遣專家系統自上線以來火警案件受理至派遣時間從原系統的84秒縮短至39秒，大幅精進派遣效率。

五、建置現場指揮決策系統，火場資訊行動化：

本案除開發119內部受理派遣系統外，更開發現場指揮決策輔助系統，可安裝於行動裝置上，使現場指揮官在出勤途中，得以查詢災害現場附近地理資訊、建築物資訊、民眾報案內容、派遣人車戰力資訊、危險物品、毒化災資訊等，輔助現場指揮官做出正確判斷，下達救災指令。

六、運用文字轉語音技術(TTS)突破舊有藩籬：

傳統以人工派遣分隊的方式，無法在短時間進行大規模派遣，無法因應大規模複合式災害，且一對一通報方式耗時費工，也可能因為語調不清造成分隊端誤解事故地點，因此新系統以TTS技術搭配網路及電話語音2種方式同步將派遣資訊傳送至分隊，分隊確認派遣後還能於分隊端的廣播設備播放派遣資訊，讓備勤人員能在最短的時間內得知出勤訊息，此做法不但加

快通報作業，在大規模派遣上更能發揮其重要性。

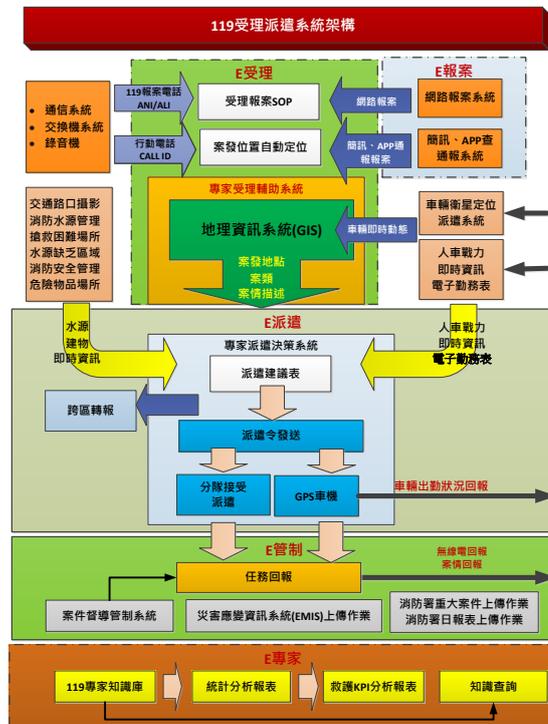
七、審慎規劃，精益求精：

現代化119派遣專家系統規劃階段，除成立專案小組多方收集資料外，並先後召集消防、建築、資訊、機電等專家，召開3次專家座談會，空調用電及建材選用皆符合內政部營建署黃金級綠建築要求，資訊機房等硬體設備更以ANSI tia942國際標準機房規範要求，軟體方面現代化119派遣專家系統以物件導向(Object-oriented)建置，並使用N-tier架構，使未來系統擴充性提高，並避免直接存取資料庫導致資訊安全受威脅之情況。

肆、結語：

本案的主要核心系統，為 119 派遣專家系統，該系統 5 大功能(架構如下)，從民眾的 E 報案至 119 端的 E 受理、E 派遣、E 管制，到輔助派遣員的 E 專家，強調系統整合與案件處置效率，並配合專家系統的快速運算，提供 119 受理員快速且有效的建議，讓分秒必爭的救災派遣行動能兼顧效率與品質，本案自民國 98 年規劃以來，審慎規劃，多方考證，專案執行期間更邀請資訊、工程及消防等相關專家學者予以指導，邀集合作縣市(台北市)第一線執勤員共同討論系統精進方案，局內測試及教育訓練更辦理 30 餘場。

在成本效益上，興建 1 棟消防廳舍動輒 3、4 億元，只能縮短單一地區的救援時間，本專案預算金額為 1 億 2 千 800 萬，其發揮的效益已超越增加消防據點以縮短救災反應時間的成效，達到運用現代化科技「精準到位，效率派遣」的目標，使全體市民生命財產安全獲得更多的保障，也為台灣 119 緊急救援服務開創新的里程碑。



現代化 119 派遣專家系統架構圖