

充實遙控科技裝備，提升消防救災安全-臺南市政府消防局112年無人科技裝備綜合搶救演練

Exercising Full Control Over Remote Technological Equipment,
Elevating Safety Levels in Firefighting and Disaster Rescue –
Tainan City Government Fire Bureau's 2023 Unmanned Equipment General Rescue Exercise

圖、文：臺南市政府消防局 黃致瑋



圖 1、無人科技裝備綜合搶救演練

壹、起源

大臺南地區自 99 年縣市合併以來，人口數量達到 188 萬及 37 個行政區域，各區域總共包含著 35 處編定工業區及 1 處科學園區，因而造就臺南半導體完整產業聚落，其中位處新市、善化及安定轄內南部科學園區半導體產業強勢成長，並伴隨著現代化高科技建築物越發大型以及內部構造錯綜複雜，一旦發生火災，各式危險樣態救災現場層出不窮，現場救援困難度直線上升，對於消防人員的體技能挑戰也逐年遞增，為提升臺南市政府消防局（以下簡稱本局）火災事故消防人員安全救援係數，本局逐年陸續採購遙控科技裝備「無人機」、「移動式遙控砲塔」及「救災機器人」，配置位處新市、善化及安定轄內南部科學園區之第四救災救護大隊南科消防分隊，並且辦理無人科技裝備綜合搶救演練，提升消防人員執行高科技建築物搶救能力，降低同仁救援風險。

貳、「救災機器人」、「移動式遙控砲塔」及「多旋翼無人機與 SkySentry 高空監控系統」簡介

一、本局「救災機器人」為奧地利 RECHNER'S LÖSCHSYSTEME 消防公司產品，該公司於 1998 年推出 LUF 60™ 原型機，本局所擁有的是第三代救災機器人型號 LUF 60™，整體規格重量 2,300 公斤、長 233、寬 135、高 250 公分，設計採四行程直列式 4 氣缸柴油引擎底座、全地形寬履帶及 30 度爬坡角度，可有效克服火場艱困地形，直線移動最高速度達每小時 4.5 公里，在油料填飽及最大輸出功率下，可使用時間長達 4 小時，並搭配自身機體降溫設計，有效避免火場溫度過高當機現象發生，遠端遙控器具有 IP65 防塵防水認證，可遙控距離長達 300 公尺，射水瞄子整合加農砲型設計，可操作消防射水、水霧降溫、化學泡沫及抽、排煙等四項功能，直線射水達 80m、水霧射程達 60m、泡沫噴射達 70m、濃煙抽排達 90,000m³/h 及最大流量為 3,000LPM，並配合底座水平左右旋轉 360 度轉向無死角射水，隨時隨地配合火場救援。

二、本局「移動式遙控砲塔」為甫信實業有限公司臺灣本土製造產品，整體規格重量 31.7 公斤，使用防護等級 IP65 無刷馬達，採蓄電池驅動，人員搬運定點架設，遙控操作射水瞄子距離為 90 公尺，可連續使用達 5 小時，2.5 英吋射水瞄子可調整流量 250、400、550 及 750GPM，可操作左右旋轉及垂直俯仰功能直線水霧射水，最大射程 60 公尺，本體上方設有提把，與底座連結設有 4 只具保險快拆折疊式腳架，腳架前端採

充實遙控科技裝備

提升消防救災安全

救災機器人



► 規格及功能

- 重量 2,300 公斤、長 233cmX 寬 135cmX 高 250cm。
- 四行程直列式 4 氣缸柴油引擎底座。
- 全地形寬履帶及 30 度爬坡角度，可有效克服火場艱困地形。
- 直線移動最高速度達每小時 4.5 公里。
- 搭配自身機體降溫設計，有效避免火場溫度過高當機現象發生。
- 遠端遙控器具有 IP65 防塵防水認證，可遙控距離長達 300 公尺。
- 射水瞄子整合加農砲型設計，可操作消防射水、水霧降溫、化學泡沫及抽、排煙等四項功能，直線射水達 80m、水霧射程達 60m、泡沫噴射達 70m、濃煙抽排達 90,000m³/h 及最大流量為 3,000LPM。
- 配合底座水平左右旋轉 360 度轉向無死角射水，消防機器人不受限於地形地物限制，可隨時隨地配合火場救援。



臺南市政府消防局
Tainan City Government Fire Bureau

圖 2、LUF 60™「救災機器人」規格介紹

鎢碳鋼尖錐設計更可穩定砲塔，遙控器具有不操作期間自動斷電功能，提高性能及安全性，適用於火災現場撲滅火勢或周界防護，遠距離操作保護同仁遠離危險，減輕同仁工作負擔。

三、本局「多旋翼無人機與 SkySentry 高空監控系統」為國產多旋翼無人機搭配臺南在地廠商臺灣希望創新有限公司所研發 SkySentry 即時影像雲端系統，多旋翼無人機整體規格為軸距 690mm 國產

充實 遙控科技裝備 **提升 消防救災安全**

移動式遙控砲塔



► 規格及功能

- 台灣製造，重量31.7公斤，使用防護等級IP65無刷馬達，採蓄電池驅動。
- 人員搬運定點架設，遙控操作射水離子距離為90公尺，可連續使用達5小時。
- 2.5英吋射水離子可調整流量250、400、550及750GPM，可操作左右旋轉及垂直俯仰功能直線水霧射水，最大射程60公尺。
- 本體上方設有提把，與底座連結設有4只具保險快拆折疊式腳架，腳架前端採鎢鋼尖錐設計更可穩定砲塔。
- 遙控器具有不操作期間自動斷電功能，提高性能及安全性。
- 用於火災現場撲滅火勢或周界防護，遠距離操作保護同仁遠離危險，減輕同仁工作負擔。





臺南市政府消防局
Tainan City Government Fire Bureau

圖 3、「移動式遙控砲塔」規格介紹

四軸機，可折鎖接構造，搭配 10 倍光學鏡頭、擴音器、吊掛器、6S16000mAh 高壓鋰電智能電池，可抗 5 級風，機體、充電器與多組電池可收納於旅行箱（長 59cm、寬 53cm、高 58cm），一般消防勤務車容易攜帶，另搭配 SkySentry 即時影像雲端系統，由專職飛手操作遙控器螢幕觀看，並由 SkySentry 即時影像系統雲端即時串流分享予救災救護勤務中心、各層級救災人員手機，指揮官

充實 遙控科技裝備 **提升 消防救災安全**

多旋翼無人機

► 軸距690mm國產四軸機

- 可折鎖接構造。
- 可抗5級風。
- 搭配10倍光學鏡頭、擴音器、吊掛裝置、6S(16000mAh)高壓鋰電智能電池。
- 機體、充電器與多組電池可收納於與萬國通路合作之旅行箱，易攜帶。



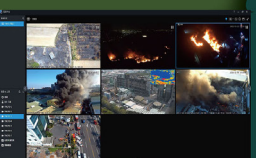


現場監看
無人機拍攝影像

119指揮中心
監看直播影像

► SkySentry 高空監控系統

- 雲端影像即時串流分享予勤務中心、決策室、各指揮官(含幕僚)手機等。
- 指揮官或幕僚可通過該操作介面，第一時間語音廣播。
- 多旋翼無人機為飛行時，可作為當前進指揮站與勤務中心之即時影像開會視訊系統。
- 雲端硬碟可以自行調整存儲時間，局內外勤單位無人機開機登入系統即開始錄影。
- 可一鍵複製直播連結上傳至LINE群組。
- 第一時間救災影像隨時存取，可供災後檢討運用。
- 遠端監控無人機飛行狀態，包含飛行高度、禁限航區、風速、電池電壓等。




臺南市政府消防局
Tainan City Government Fire Bureau

圖 4、「多旋翼無人機與 SkySentry 高空監控系

也可通過操作介面，第一時間以語音廣播擴音通報重要指令。

參、無人科技裝備綜合搶救演練

本局無人科技裝備綜合搶救演練針對遙控科技裝備整合應用於臺南市本土化救災指揮模式（Tainan Fire Command and Control of Incident Operations, CCIO）執行火場救災指揮與管理作業，首先透過採用本市在地廠商開發 SkySentry 雲端系統結



圖 5、市長蒞臨主持大合照

合無人機進行即時影像傳遞，顯示災害現場建築物周遭環境、燃燒狀況及延燒方向，提供指揮官及各級搶救人員擬定人車派遣及戰術應用，依據所收集資訊研判是否為危險性救災行動，同時迅速部署移動式遙控砲塔執行遙控射水、水霧作為，搭配救災機器人遙控操作跨越崎嶇地形及使用裝有細水霧噴嘴加農砲塔操作水霧功能提供火場迅速降溫、降低微細粒子靜電塵爆危害，並且使用加農砲塔排煙風扇，對火災現場的濃煙實施排煙作業搶救動作，整體整合遙控科技裝備不僅提高救災效率，更是大

大降低消防員救災風險。

肆、結語

《精忠岳傳》第三七回：「三軍未發，糧草先行；目今交兵之際，糧草要緊。」本局局長李明峯表示，市府對於消防同仁救災裝備一向重視與支持，合併至今編列預算新臺幣 4 億餘元採購各式救災設備及消防車輛，例如消防局中、分隊救災同仁均全面配發 2 套消防衣、高空監控用無人機及救災現場遠端監控系統等，在執行一場安全的危險性救災行動背後，歸功於完整及有系統的救災指揮與管理作業安排，必定依照各級搶救人員專業判斷執行生命三權－退避權、資訊權及調查權，並且落實自我安全、小組安全及指揮安全等三層火場安全管理機制，同時使用各式消防救災科技裝備輔助消防人員，讓消防同仁能夠安全執行救災任務，更可以有效提升消防同仁執行勤務安全係數，充分發揮救災效能與效率，保障大台南市民眾的生命財產安全。



圖 16「救災機器人」遙控射水搶救圖 1、臺南消防實境繪本封面