

AI 智能消防勤、業務管理系統 | 新北市政府消防局智能消防服務台 (IFS)

AI Service and Operation Management System -- New Taipei City Government Fire Department Intelligent Fire Management System (IFS)

圖・文：新北市政府消防局 陳崇岳、尚少華、周奕辰

前言

消防一般行政庶務性工作皆需由每日執勤人員進行操作，這些庶務、例行性工作內容操作難度不高，但瑣碎、耗時且具規則性（**Rule-based Tasks**）、重複性高（**Repetitive**），需要花費相當人力及時間成本完成（**High Volume Tasks**），加上目前各縣市消防人力普遍不足，以及 108 年 11 月 29 日司法院釋字第 785 號保障公務員合理工時與健康權等規範影響，未來每日執勤消防員人力勢必減少，對於消防人員來說，工作時數、工作型態與勤休制度改變，將會是大幅改變與巨大變革。新北市政府消防局導入人工智能（AI）、智能聯網（AIoT）、機器學習（ML）、機器人流程自動化（RPA）及大數據分析（Big Data）等技術，並建置智能消防服務台及行動虛擬值班系統，希望以智能化管理消防勤務及業務，並有效提升救災救護勤務人力運用。

Firefighters are generally responsible for handling administrative and routine tasks on a daily basis. These tasks may not be complex, but they are time-consuming, rule-based, and highly volume repetitive, requiring human resources and time costs to complete. The current shortage of firefighters in many cities, coupled with the Judicial Yuan Interpretation No. 785 issued on November 29, 2019, which safeguards the reasonable working hours and health rights of public servants, will inevitably lead to a reduction in daily on-duty firefighters. For firefighters, the changes in working hours, job patterns, and shift systems will bring about significant transformations and challenges.

In response to these challenges, the New Taipei City Government Fire Department has integrated technologies such as Artificial Intelligence (AI), Artificial Internet of Things (AIoT), Machine Learning (ML), Robotic Process Automation (RPA), and Big Data analytics. By building the Intelligent Fire Service and the Intelligent Fire Service Mobile Virtual Shift, the department aims to manage firefighting duties and services intelligently and efficiently, thereby improving the utilization of rescue and emergency personnel.

壹、消防勤、業務目前面臨問題

一、勤休制度改變，影響消防戰力運用：

依 108 年 11 月 29 日司法院釋字第 785 號解釋改變勤休制度，對於消防人員服勤狀況帶來巨大改變，目前採勤二休二方式輪班輪休，每日可上班之消防人力有限，就已繁重的消防救

災救護勤務工作來說，每日工作人力已大幅減少，進而限縮可運用消防戰力，如何再符合司法院釋字 785 號解釋工作健康權、休假權益及消防戰力取得平衡，並在既有消防人力成本考量，有效更專注於消防本業，使消防人力有效率、專注投入工作亦是目前面臨重大課題。

二、行政庶務性書面資料需透過大量人力、紙本、簿冊及空間處理，耗力、花錢且費時：

消防人員上班必要填寫簿冊至少 10 種以上，造成消防人員工作量大增（High Volume Tasks），惟內容皆為庶務性工作常為低階基礎工項（Low Workload），具規則性（Rule-based Tasks）且需日復一日重複性（Repetitive），非常瑣碎、繁雜，且在過往的紙本作業，在執行上因難以有結構性、整合性的設計，在作業時需要填報多項表單，又需逐級逐層審核，致行政作業時間冗長，又增加消防人員投入時間，嚴重影響既有人力運用。

三、紙本資料數據孤島，無法有效分析政策：

隊部之間紙本資料無法互相溝通，隊部之間資料、數據皆為獨立，宛如數據孤島（Data Silos），會因各隊部以自我立場、轄區特性、人員對於資料、數據進行理解，無法有效整合、運用，又加上各隊部之間資料合作運用溝通協調成本因人工作業易發生疏漏情事，繁瑣的逐層作業又無法即時找出缺漏，導致資料不正確，造成後續在調閱資料處理中，易發生數據不準確（Inexact Data），對於機關長遠資料處理及分析，準確性、真實性、信賴度及資料品

質相對不穩定，無法有效找出政策上問題根本原因，及未來解決方針。

貳、導入智能科技解決問題

消防工作一直以來都是保障民眾生命財產安全的首要任務，而隨著科技的進步，智能化的應用也逐漸成為未來發展的趨勢。新北市政府消防局自 109 年起即積極與學界及業界等消防領域交流，110 年起透過產官合作與美商西思艾科技股份有限公司（CSI Technology Group）簽訂合作協議書，導入人工智能（AI）、機器人流程自動化（RPA, Robotic Process Automation）及機器學習（ML, Machine Learning）等技術，發展出全國首創智能消防服務台（IFS, Intelligent Fire Service），並以 IFS 為主衍生 2 套子系統為行動消防服務台（MIFS, Mobile Intelligent Fire Service）及行動虛擬值班（IFS-MVS, Intelligent Fire Service - Mobile Virtual Shift），做為新北市政府消防局消防勤、業務服務為導向之系統。

在過往消防局尚未有救災救護指揮中心統一受理 119 進線報案時，各地消防隊因必需受理民眾報案，而必需常時有消防員在值班台（Front Desk）服勤值班勤務，然而在救災救護指揮中心或勤務中心成立後，值班台仍需常時有人受理派遣任務，惟消防人力成本、時間往往耗費在 24 小時值班勤務上，無法妥善運用，新北市政府消防局以智能聯網（AIoT）為設計理念，智能辦公室為建置基礎，打造消防廳舍智能備勤，導入以「人」為本設計方式，並參考美國消防協會第 1500 號國家標準（National Fire Protection Association 1500）章節 10.4 中規範內容，搭配智能環控網管、智能受理，使消防廳舍變成為聰明消防隊，實現消防勤、業務的智能化管理。

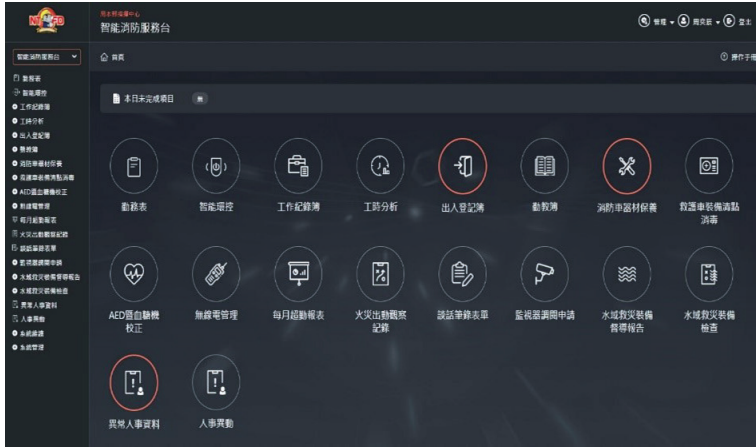


圖 1、智能消防服務台系統



圖 2、智能消防服務台行動虛擬值班 (IFS-MVS) 智能派令



圖 3、智能環控網管



圖 4、智能備勤

參、創新變革提升消防勤、業務效益

新北市政府消防局於 110 年建置智能消防服務台，以雲端管理平台有效提升消防勤、業務管理，更再 111 年打造分隊行動虛擬值班，以第二救災救護大隊文化分隊及特搜大隊南雅分隊做為試點辦理，透過智能派令、智能備勤、智能環控網管及智能受理，解決目前迫切需要消防人力之窘困，其所創造之效益如下：

一、強化消防即時戰力，平均每日增加 11%、12 分隊人力投入救災救護勤務：

不同於以往分隊須留值人員於隊務上運作，透過智能消防服務台（IFS）可將隊務運作進行動態管理，值人員可投以出勤救災救護勤務。以新北市消防局 73 個分隊、15 中隊及 8 大隊為例，值人員同步出勤，可增加 96 名消防人力可投入救災，以平均每日上班人數 850 人，可以增加 11%、12 個分隊人力投入救災救護工作。

二、智能備勤派遣零時差，提早 20 秒通知出勤：

新北市政府消防局 119 專家派遣系統於派遣時同步與智能消防服務台行動虛擬值班（IFS-MVS）、智能備勤及智能環控網管連結，無需再由值人員通知分隊消防員出勤，由



圖 5、新北市政府消防局救災救護指揮中心

系統同步連動分隊智能聯網（AIoT）模組，智能備勤設備警鈴、勤務燈、日用燈、廣播及車庫門同時升起，提早 20 秒、25% 時間同步通知消防人員，出勤秒數從原本平均 80 秒出勤時間，縮短為 60 秒，提升出勤效率 1.3 倍，對於分秒必爭的消防工作，時間就是生命的存活，透過提早之秒數有效提升救災救護效能。

三、消防勤、業務 AI 智能動態管理：

智能消防服務台（IFS）透過人工智能（AI）方式進行動態勤業務管理，並於每日需填報表單未完成時，以動態方式（Scan bar）提醒消防人員需填報表單資料，亦可同步通知分隊幹部，有效管理分隊因勤務而忽略庶務性工作項目，更有行動消防服務台（IFS-MV）透過動態式 QRcode、

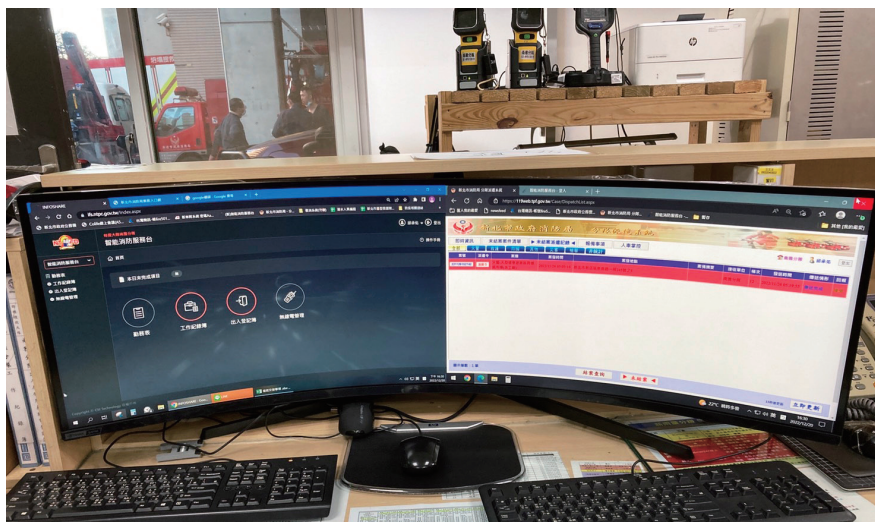


圖 6、分隊智能消防服務台

FaceID、TouchID 等方式作為出入分隊執行勤業務，使分隊出入管理智能化，並將常用的表單建置於手機中，消防人員可透過 APP 讀取隊部重要資訊，並於勤務案件發生時，收到智能派令通知及案件訊息，即時掌握隊部資訊動態及勤、業務行動化，既有資訊填報更加便利，作業完成後立即填報並進行稽核，使消防勤業務更加貼近消防人員機動性作業模式，亦讓分隊幹部更能即時性管理，更進一步精進管理、提升隊部運作。

四、紙本簿冊資料結構化，流程簡化節省 70% 行政作業時間，聚焦核心任務：

流程直覺化設計並導入 RPA (Robotic Process Automation) 概念，採自動化帶入既有資料，大幅減省消防人員在庶務性低階且重複的書寫時間，並將工作項目系統化整理，有效歸納、分類表單內容，以沉浸式模式專注於自己的工作項目，更聚焦在自己的作業內容，較以往紙本書寫填報時間需時 10 分鐘，透過智能消防服務台 (IFS) 可將填報時間大幅縮短為 3 分鐘。節省 70% 行政作業時間、大幅提升行政效率 3 倍，有效提升效能。

五、資訊串聯數據分析資料治理，提供防火、防災、救災及救護決策輔助新利器：

智能消防服務台 (IFS) 把孤島數據串聯起來，不同以往各分隊資訊為「點」的概念，無法有效彙整，更無法有效進行區域性分析，透過智能消防服務台 (IFS) 把點對點的分隊連結，建置大數據 (Big Data) 分析，並且以區域性角度來進行勤、業務分析，搭配圖層演算斑點圖，並建置 GIS 視覺化儀表板 (Dashboard)

呈現即時性 (Data In Motion) 及結構化 (Data At Rest) 數據資料，再結合人工智能 (AI)、智能聯網 (AIoT) 及雲端運算，打造行動決策戰情室，同時導入資料治理 (Data Governance)，在智能消防服務台 (IFS) 建立資料精準度、安全性、規則性及提升資料品質，藉此檢視勤、業務作業及制度，並提供災害搶救、緊急救護即時策略，及針對高潛勢災害預防研擬防範作為等政策規劃。

肆、結語與展望

新北市人口已經突破 400 萬，隨著人口增加，及高齡化、少子化等影響，市民更仰賴政府災害搶救與緊急救護服務；為有效精進並提升消防戰力，並領先國際警政、消防及司法系統，新北市政府消防局於近年建置智能消防服務台 (IFS) 與行動虛擬值班 (IFS-MVS)，有效提升消防人員勤、業務作業效率，並不再需有常時駐點值班人員，消防人力無需 24 小時、365 天輪值值班台。

在過往消防並無一套完整系統可以有效管理勤、業務，蒐集消防人員值勤資料，整合各項救災、救護系統，以及運用於消防政策決策輔助，智能消防服務台 (IFS) 透過 AI 人工智能，將過往工作「量變產生質變」，AI 省下來的時間，將會使消防人員更專注並提升消防本業，並與各國消防夥伴進行交流，藉由國際對於消防智能科技發展之經驗，提升新北市政府消防局對於智能科技運用，使智能消防服務台 (IFS) 在業務系統化、勤務自動化、資料結構化以及政策智能化，並以全方面之規劃做為未來消防勤、業務管理與政策制定之系統，並精進消防對於救災、救護各面向作為，使消防對於民眾服務更加完善，人民生命財產獲得保障，達到安心、安全及安居。