

疫情資料決策分析應用 即時又準確

疾管署以資料倉儲為根基 疫情防護更全面

撰文 | 衛生福利部疾病管制署防疫醫師 劉宇倫
資料整理 | 歡揚資訊 行銷部

衛生福利部疾病管制署(後稱疾管署)近年運用人工智慧與大數據分析技術，提升決策準確性與即時性，內部人員近期更主動以開源軟體和免費工具建置升級版視覺化資料分析系統。疾管署 20 多年前開始架構電子化疫情監測通報網頁，應用大數據商業智慧分析、機器學習技術、資料挖礦或視覺化分析，整理分析蒐集來的資料，協助組織、長官做更好的決策，讓疫情

資訊更透明。為使疫情監測更加完善，疾管署持續精進分析技術與引進新資訊系統，透過優良的資料倉儲系統及多種 BI 分析工具輔助，提供疫情分析、決策輔助、個案追蹤等應用，進而對外提供傳染病統計資料、開放資料及登革熱地圖，提供使用者查詢傳染病疫情趨勢、登革熱病例地理分布等即時疫情資訊，精準掌握住家附近疫情與就醫參考資訊，有效防治登革熱疫情擴散；近兩年亦引



↑左起：衛生福利部疾病管制署防疫醫師劉宇倫、分析師徐啟勝、歡揚資訊服務團隊專案經理洪瑞琦、處長林秋丹共同合影。

進人工智慧技術輔助相關防治工作，如：發展台灣六大毒蛇影像辨識、瘧疾血片自動判讀等應用等。

疫情監測自動化 開源軟體強化系統韌性

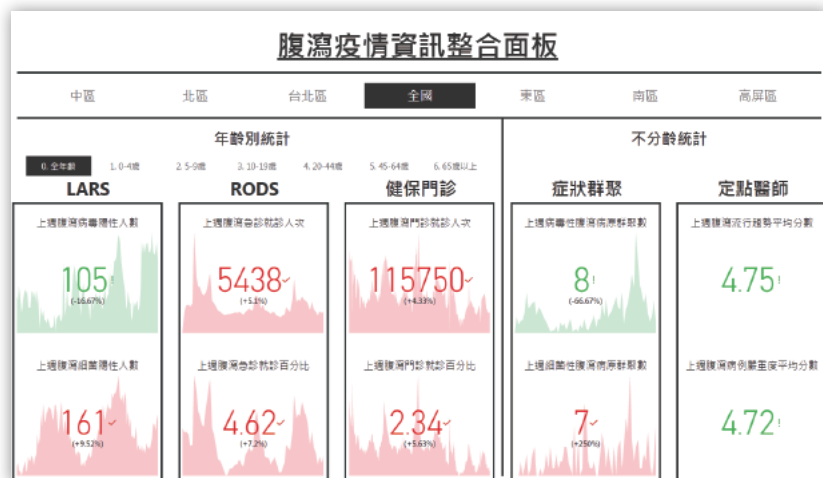
疾管署疫情監測架構是由多個監測系統共同組成，可分為指標型與事件型，指標型含括

傳染病個案通報、定點醫師監測、社區實驗室定點監測、學校監測、人口密集機構監測、急診就診監測及健保就醫統計監測等，可了解目前疫情病例數與就診率等數據型資訊；事件型則透過新聞報導、WHO 及國際衛生單位通報、1922 疫情通報專線等蒐集事件報告。早期是以人工進行資料整理與分析，現在則用自

動化機制讓蒐集、分析、警示與發布變得更便捷。如此龐大的資料與數據，經由叡揚資訊建置與維護的疫情資料倉儲系統，將前端應用系統的資料進行截取、分析、過濾等，提供品質良好的資料給各式決策支援應用系統及介接工具軟體使用，像是傳染病統計資料查詢系統、SAS Visual Analytics、Microsoft Power BI、IBI WebFOCUS、SAP BusinessObjects，協助疫情資訊研判及確認，整合成疫情訊號。若疫情訊號達到警示條件，經自動化發布通知相關人員採取應變措施，並能快速製成視覺化圖表讓民眾了解疫情狀況。

此外，目前更應用開源 BI 分析工具 R/Python 建置升級版視覺化資料分析系統提升防疫效率，包含開源資料庫 PostgreSQL、RStudio-Server 與 JupyterHub 撰寫資料排程，Gitlab 程式編譯版本控管、Jenkins 自動化排程建立與監控，讓專案檢查自動化。後續也透過電子郵件、Line Notify、Shiny 面版、Power BI、資料庫服務及 API 等方式供同仁加值使用，讓分析決策更快速。

跨系統資訊整合儀表板



資料倉儲系統滿足多元需求 疾管署防護再升級

傳染病防治模式共有五大階段：預防、整備、偵測、應變及復原，透過資料倉儲系統建構多項疫情監測與管理應用，進行自動化蒐集分析，不僅降低人力，增加效率，也提升資料精準性。

以登革熱為例，疾管署的監測與應用系統擁有多元資料蒐集管道，像是醫療院所個案通報、急診就醫、死亡診斷、疫情調查與病媒蚊調查等，這些資料透過倉儲系統整併、加值與串連後，同仁可直接比對相關數據，並透過 FTP 資料分享與微軟 Azure 雲端資料庫讓地方政府同仁進行更多相關分析運用。另以台灣傳染病病例數最多的結核病為例，疾管署結核病追蹤管理系統除運用倉儲系統資料蒐集外，更多著墨在共病管理與協助決策指標產製，並與其他部會經由資料勾稽合作防疫，例如與移民署合作出境管制、與法務部進行新入監個案隔離等。總結來說，叡揚資訊的資料倉儲系統可因應疾管署不同需求導入、介接不同來源資料，讓疫情防護更全面。E