

計畫編號：MOHW109-CDC-C-315-134601

衛生福利部疾病管制署 109 年度署內科技研究計畫

計畫名稱：新世代智慧防疫行動計畫

Developing New Generation Information Systems and Adopting Smart Technologies in Communicable Disease Control and Prevention

109 年度全程研究報告

執行機構：衛生福利部疾病管制署

計畫主持人：莊人祥

協同主持人：吳宣建、劉定萍、李淑英、劉宇倫

研究人員：郭宏偉、鄭皓元、李佳琳、許建邦、陳秋美、葉芝廷、陳必芳、何麗莉、郭俊賢、張筱玲、簡麗蓉、池宜倩、王任鑫、鄧華真、彭美珍、盧修文、張東平、賴美惠、趙志雄、湯先昀、吳孟賢、彭舜琦

執行期間： 109 年 1 月 1 日至 109 年 12 月 31 日

*本研究報告僅供參考，不代表本署意見，如對媒體發布研究成果應

事先徵求本署同意*

摘要

疾病管制署為全國防疫之主管機關，在以防疫視同作戰的使命下，SARS 衝擊後十餘年來歷經各次防疫作戰挑戰(腸病毒、登革熱、H7N9、伊波拉、流感等)，既有防疫資訊應用系統，已無法因應新世代資訊應用所需，如何提昇既有資訊系統之效能與引進新科技來協助防疫作戰所需，刻不容緩。本計畫側重於強化現有軟硬體資訊系統與在地化功能，並將大數據技術應用在防疫數據分析研究；透過雲端資料中心，提供跨機關(含縣市、醫療機構)自動化資料介接平台，並提供介接標準，以將防疫工作與地方政府機構及公私立醫療機構有效串連，發揮整體防疫作戰能力。

另因近年來新科技(物聯網、擴增實境、虛擬實境、影像辨識與人工智慧、聊天機器人、智慧載具等)技術發展日趨成熟，有效應用將可提昇防疫作戰的能力：結合物聯網感測器及大數據分析，發展新型態監測資訊來源，如於人口密集機構或長照中心中通風性欠佳之場域建置雲端室內空氣品質(CO2)感測系統、收集穿戴式裝置體溫資料，以強化呼吸道等傳染性疾病傳播監測網絡)；擴大智慧載具防疫應用，除可應用於民眾健康知識與技能提升，亦能提供防疫人員個人化服務以擴展防疫業務的行動力與即時性；發展聊天機器人(chatbot)以強化民眾取得防疫相關資訊的便利性及減輕專人客服負擔；發展 AR/VR

於生恐應變教學演習及辨識孳生源等應用，可強化演練擬真性及輔助孳生源清除；發展人工智慧應用在瘧疾血片/其他病原體鏡檢自動判讀以加速診斷並解決專家不足等問題。

因應新型態監測資訊及人工智慧影像分析所需的巨量資料處理、儲存及分析需求，本計畫除了強化大數據分析之軟硬體建設，亦注重培訓中央與地方巨量資料分析及資訊專業人才；並透澈了解地方對防疫資訊應用需求，以讓新世代的資訊應用能輔助精準防疫。

109 年本計畫在推動新世代防疫資訊架構方面，針對三大重點分項之執行效益如下：一、推動新世代防疫資訊架構：優化整體防疫系統效率、提升防疫人員應變效能，並擴大民眾自主參與防疫以延伸防疫空間。二、導入新技術於防疫應用：藉由 AR 技術導入，開發傳染病民眾衛教遊戲；因應 COVID-19 疫情，開發簡易監測設備，並運用聊天機器人，提供民眾即時疫情資訊與資源公開。三、強化大數據分析能力以達精準防疫：透過對人才培訓相關項目之執行，確保本署擁有足夠相關統計分析人才，以推動精準化防疫發展，並在疫情期間，實際運用大數據分析能力，建立民眾公開資訊及署內疫情研析資訊平台，展現緊急疫情應變量能。

關鍵詞：大數據、防疫、物聯網、行動化應用、雲端運算、擴增實境、

虛擬實境、人工智慧、深度學習、影像辨識、聊天機器人、穿戴式
裝置

Abstract

Taiwan Centers for Disease Control (TCDC) is the competent authority for the control and prevention of communicable diseases. The information systems and infrastructure developed right after the SARS epidemic, which had been challenged by subsequent large domestic or international epidemics, such as enterovirus, dengue fever, H7N9, Ebola, influenza, etc., and had gradually become clumsy in response to the increased demands of information technology (IT) support for better disease control. With the goal of optimizing disease control efforts, new generation IT systems or applications are urgently needed to enhance or upgrade the capability, efficiency, and effectiveness of the existing systems.

This project focuses on improving the existed information systems through strengthening the hardware and software and adapting to personalized and localized needs; establishing the skills and required software and hardware architecture for big data analysis; and developing a cloud data center and data exchange standards for cross-sectoral and cross-institutional data exchanges.

In addition, new and smart technologies, including internet of things (IoT), augmented and virtual reality (AR/VR), image recognition, artificial intelligence (AI), and chat robots, are becoming mature. Using new technologies to develop respective applications may enhance the capability to fight against epidemics. With the rapid progress of sensor technology along with adoption of big data analysis, new sources of surveillance data have been identified. The application of image recognition technology in analyzing the mask-wearing rate at the traffic hubs, the deployment of

indoor CO₂ sensors with a cloud data center at densely populated locations with possible poor ventilated environment, and the monitoring of body temperatures collected from wearable devices, all are able to strengthen the surveillance framework for respiratory tract and other infectious diseases. The expanded use of applications for smart devices not only allow citizens to have readily access to health education materials and learn personal disease prevention skills, but also can provide disease control staffs with custom-made services to increase the work efficiency and to reduce workload. The development of chatbot on social media network or other media will provide citizens with an interactive and convenient way to obtain communicable disease related information and reduce the burden of customer service personnel. The development of AR / VR games or training materials, with the advantage of immersing and realistic experience, may facilitate the training of highly contaminated disease control and the identification the breeding source. The development of using AI to automate or assist interpretation of suspected malaria blood smear or other pathogens may speed up the laboratory diagnosis and solve the problem of decreasing experts in the microscopy examination.

In view of the new types or sources of surveillance data and the possible need of using edge computing for AI image analysis, there is also a strong demand for the capability to big data process, storage and analysis. The project will not only construct the necessary environment for big data analysis but will also put much efforts on training the central and local disease control and IT staffs with big data analysis skills and IT techniques. Finally, thoroughly understand the IT demand from local public health

authorities will also contribute much to the development of new generation information systems.

By the end of 2020, the implementation benefits of the three key themes of this project are as follows. First, promote the new generation of epidemic prevention information structure. To optimize the efficiency of the overall epidemic prevention system, to improve the effectiveness of epidemic prevention personnel, and to extend the epidemic prevention aspects. Second, develop new technologies in epidemic prevention applications. Use AR technology to develop infectious disease public health education tools for publics. In the response of COVID-19 epidemic, develop simple monitoring equipment, and use chatbot to provide crowds with updated information and resources. The last, strengthening the ability of big data analysis to achieve accurate epidemic prevention. To implement relevant personnel training programs to ensure that CDC has sufficient relevant statistical analysis talents to promote the development of precision and epidemic prevention. Also, utilize big data analysis skills during the epidemic by establishing a public information platform to show emergency response and management ability.

Keywords : Big Data, Infection Control, Internet of Things, Mobile Applications, Cloud Computing, Augmented Reality, Virtual Reality, Artificial Intelligence, Deep Learning, Image Recognition, Chatbot, Wearable Device

目錄

前言.....	1
一、 材料與方法.....	7
(一) 推動新世代防疫資訊架構.....	7
1. 整體新世代智慧防疫系統效率優化.....	7
2. 防疫人員應變效能提升.....	13
3. 民眾自主參與防疫以延伸防疫空間.....	23
4. 設立「專案辦公室」進行年度規劃與推廣.....	25
(二) 導入新技術於防疫應用.....	57
1. 開發簡易型紅外線體溫監測儀.....	57
2. 開發 COVID-19 Google Assistant ChatBot.....	57
3. AR 技術應用於防疫教育及宣導.....	58
4. 疾管家聊天機器人.....	58
(三) 強化大數據分析能力以達成精準防疫.....	60
1. 培訓中央及地方防疫數據科學人才.....	60
2. 建置及維運大數據資料增值伺服器系統.....	60
3. 運用大數據分析能力提升 COVID-19 緊急疫情應變量能.....	61
二、 結果.....	62
(一) 防疫空間延伸—促進民眾自主參與.....	62
(二) 防疫深度提升—防疫人員應變效能提升.....	66
1. 新式科技操作技能升級.....	66
2. 防疫業務資訊效能提升.....	73
3. 整體防疫資訊系統效能提升.....	123
三、 討論與建議.....	130
(一) 新世代智慧防疫行動計畫整體願景.....	130
(二) 新世代智慧防疫行動計畫四年策略規劃.....	131
1. 107 年度—防疫資訊分享效能升級.....	131
2. 108 年度—擴大疫情監控與民眾參與.....	132
3. 109 年度—疫情應變量能提升.....	132
4. 110 年度—服務擴散.....	132
(三) 本年度執行成果後續年度推動規劃.....	133
1. 傳染病通報系統架構改造.....	137
2. 智慧檢疫多功能管理資訊系統.....	138
3. 校園流感疫苗電子化系統.....	138
四、 重要研究成果.....	142
(一) 學術成就（科技基礎研究）.....	142
(二) 技術創新（科技技術創新）.....	143

(三) 社會影響 (社會福祉提升、環境保護安全)	143
五、參考文獻.....	146
六、附錄：申請作業說明.....	144

圖目錄

圖 1 新世代智慧防疫科技發展戰略.....	5
圖 2 新世代智慧防疫體系擴展示意圖.....	5
圖 3 傳染病通報系統架構設計.....	14
圖 4 傳染病通報系統介面設計.....	14
圖 5 傳染病通報系統雛型設計架構.....	15
圖 6 易用性測試示意圖.....	20
圖 7 全球資訊網新增功能.....	24
圖 8 民眾主動 E 回報功能.....	25
圖 9 人口密集機構傳染病監視作業登入系統現況評估與建議改善方案	28
圖 10 新版人口密集機構傳染病監視作業登入系統新定位.....	29
圖 11 新版人口密集機構傳染病監視作業登入系統之系統架構.....	30
圖 12 醫護人員於隔離病房進行作業之既有動線.....	31
圖 13 無人搬運車防疫應用測試規劃動線.....	32
圖 14 醫院管制區之試驗場域實地探訪.....	34
圖 15 無人搬運車 (AMR) 與紫外燈消毒設備協作模式構想.....	35
圖 16 無人搬運車結合紫外燈消毒設備之運送流程及其示意圖.....	36
圖 17 政府資訊單位導入創新科技服務課題.....	39
圖 18 新式防疫應用科技商業模式 – 服務研發型 I.....	41
圖 19 新式防疫應用科技商業模式 – 服務研發型 II.....	42
圖 20 系統維運暨技術經驗轉移合作辦理方式.....	45
圖 21 新式防疫應用科技商業模式 – 對價交換型.....	48
圖 22 新式防疫應用科技商業模式 – 示範案型.....	49
圖 23 資訊系統案標準企劃與建置流程.....	52
圖 24 Google Assistant 聊天機器人服務流程圖.....	58
圖 25 資料加值伺服器架構.....	61
圖 26 Google Assistant 聊天機器人操作畫面.....	64
圖 27 AR 防疫教育及宣導遊戲流程圖.....	65
圖 28 資料加值伺服器資料介接與結果產出架構.....	67
圖 29 新冠肺炎通報及送驗面板畫面.....	68
圖 30 新冠肺炎公開資訊面板畫面.....	69
圖 31 新冠肺炎內部疫情研析資訊面板畫面.....	71
圖 32 COVID-19 國際疫情研析資料.....	72
圖 33 機場入境填寫表單統計報表產出流程.....	73
圖 34 SQMS 系統功能架構.....	74
圖 35 109 年度在地防疫推廣說明會照片.....	75

圖 36 工作中疾管系統使用現況調查結果.....	86
圖 37 新版系統資訊流架構.....	89
圖 38 通報單重構一頁式設計.....	90
圖 39 智慧化通知及提醒功能.....	91
圖 40 醫療照護相關感染密度報表查詢頁面及結果.....	95
圖 41 侵入性醫療裝置相關感染報表查詢頁面及結果.....	95
圖 42 醫療照護相關感染部位別及導管相關感染報表查詢頁面及結果.....	96
圖 43 醫療照護相關感染病原體-菌種排名報表查詢頁面及結果.....	97
圖 44 醫療照護相關感染病原體-單一菌種抗藥性監測報表查詢頁面及 結果.....	98
圖 45 醫療照護相關感染病原體-多重抗藥性菌種抗藥性監測報表查詢 頁面及結果.....	99
圖 46 侵入性導管相關標準化感染比報表查詢頁面及結果.....	100
圖 47 視覺化圖表功能連結.....	101
圖 48 全國各區侵入性導管相關感染趨勢圖及動態地圖.....	101
圖 49 全國侵入性導管相關感染病房及導管使用率比較圖.....	102
圖 50 抗生素抗藥性通報資料錯誤訊息提示.....	103
圖 51 抗生素相對耗用量報表.....	103
圖 52 問卷調查管理功能設定頁面.....	104
圖 53 無預警查核管理功能.....	104
圖 54 無預警查核結果分析.....	105
圖 55 無預警查核機構名單確認功能頁面.....	106
圖 56 衛生局自辦無預警查核管理功能頁面.....	107
圖 57 衛生局自辦無預警查核檢視功能頁面.....	107
圖 58 防疫物資管理系統之系統模組功能.....	108
圖 59 防疫物資管理系統之響應式網頁設計.....	113
圖 60 防疫物資管理系統導入新世代 WEB 設計元素.....	114
圖 61 防疫物資管理系統使用者業務流程導向系統設計.....	115
圖 62 場域測試結果紀錄表.....	123
圖 63 多元防疫資訊雲端平臺運作架構.....	124
圖 64 多元防疫資訊雲端平臺系統高可用性環境架構.....	125
圖 65 多元防疫資訊雲端平臺 API 資料交換呼叫統計表.....	125
圖 66 多元防疫資訊雲端平臺 SFTP 資料交換統計表.....	126
圖 67 簡易型紅外線體溫監測儀.....	129
圖 68 新世代智慧防疫行動計畫願景暨藍圖 1.....	130
圖 69 新世代智慧防疫行動計畫願景暨藍圖 2.....	131

表格目錄

表 1、新式防疫應用科技潛在商業模式類型.....	40
表 2、專案辦公室工作會議與訪談參與情形.....	53
表 3、多疾病（法傳）面板使用情境及面板介面.....	76
表 4、結核病面板使用情境及面板介面.....	79
表 5、在地化防疫課程滿意度調查.....	81
表 6、Power BI 面板及實地輔導教學相關意見	85
表 7、防疫物資管理系統模組功能與說明.....	108
表 8、易用性測試對象列表.....	116

前言

21 世紀是資訊科技蓬勃發展的時代，不僅是網際網路的發達與普及、網路頻寬提高、電腦運算速度及效能提升、人們擁有智慧型手機及平板的比例增加、資料儲存空間加大且價格越來越便宜，數位化資訊爆發的程度也超乎想像。據估計到了 2007 年透過既有資訊交換管道的資訊數位化程度已達 99.9%，全球所儲存的資料數位化程度在 2007 年也成長至 94%，因此這個世界已是充滿資訊的時代。

本署為全國防疫之主管機關，對傳染病疫情的掌握與應變刻不容緩，自 2003 年 SARS 戰役以來，迄今十餘年間亦歷經多次防疫作戰挑戰，例如 H1N1 流感大流行、H7N9 新型 A 型流感及南台灣登革熱等疫情。雖然本署最早從 1990 年代就已經開始發展資訊系統，從早期的單機版，進化到網路版、即時電子病歷自動傳送收集、建立疫情倉儲系統、開放讓民眾查詢直接上網查詢各項疾病最新疫情資訊等，但隨著新興傳染病層出不窮、疫情瞬息萬變，加上網路發達、新興媒體盛行，結構化、半結構化與非結構化資料多樣，在增加收集資訊與分析之困難與複雜度，因而本署在進行傳染病監測、防疫資訊應用及防疫相關工作上，漸漸面臨到一些問題，例如中央機關提供的資訊應用系統龐雜繁複，不能因應地方特定疫情提供輕巧靈活地運用、資訊深化的發展造成海量資料湧現，已造成資料篩選操作與分析相關工作

之負擔、地方防疫人員分析軟硬體環境與技術需再提升、中央與地方資料索求與支援越來越頻繁、教育訓練常以文字、圖片方式說明，難以體會實際處理過程，實兵演練則耗費巨大人力與財力成本、防疫資訊化的行動需求越來越重要等。因此本署亟需持續進化我們的防疫資訊系統與工具，以及提升相關資訊處理能力，以迎合新世代大數據資訊技術的發展，此舉亦能呼應行政院提出「前瞻基礎建設計畫」中「數位國家•創新經濟發展方案」的努力目標。故將本署防疫資訊化發展累積之實務經驗配合未來新科技、新技術之發展，全面提升防疫資訊化應用實有必要。

近年更基於大數據及電腦深度學習、演算法之進步，興起了一股人工智慧(AI)潮流，因此只要鎖定擁有大數據領域加上進行深度學習的資料輸入，就有機會做出高品質的人工智慧應用。「台灣 AI 元年，從此刻開始」，各行各業將因大數據及人工智慧帶來重大改變，故面對未來如何將新科技、新技術應用在智慧防疫領域上，將是本署要努力推動的方向。像是當前迫切需求包括瘧疾血片診斷技術，可能因資深同仁退休而告失傳，由於我國成功根除瘧疾已逾 50 年，國內瘧疾通報病例不多、且以境外傳入為主，但國內仍有矮小瘧蚊之蹤跡，儘管這些病媒蚊體內並無瘧原蟲，但對台灣仍有潛在威脅。傳統上瘧疾診斷需搭配顯微鏡檢查，執行人員需具備專業判別技術訓練，人才培

養不易，因此為避免技術失傳，或可藉由人工智慧來輔助防疫工作。

另一方面，配合雲端運算及行動服務趨勢來臨，本署已於 2013 年導入防疫雲計畫，側重於建立一套完善的防疫通報程序及平臺，來強化防疫措施，以達到更有效的疫情管控機制，持續輔導醫療院所參與運用電子病歷進行傳染病通報及建立實驗室傳染病自動通報。下一階段需要將這些寶貴的防疫大數據資料，思考如何繼續整合其他外部雲端資料源，以發揮最大效益，或是在開放資料(open data)上，思考如何提供更好的加值應用，例如 2016 年中央研究院團隊已運用本署開放資料，建置的「台灣傳染病標準化發生率地圖」網站，即可幫助民眾掌握各項傳染病發生率趨勢。因此規劃推動新世代防疫資訊架構發展，建構整合性雲端防疫資訊行動應用，結合雲端服務、資料鏈介接與智慧行動裝置應用技術，以發展雲端運算平臺、提升跨機關資料交換加值運用，並引導防疫作業流程與應用工具之行動世代提升、人工智慧與影像辨識防疫應用等，協助國內產業發展與國內資訊產業開發，並與產業聯盟或社群實質合作。

此外，物聯網(IoT)也是新世代智慧生活的必備技術條件，從智慧型手機到穿戴式裝置，透過實體物件連結網路數據，進行各項偵測、控制、識別及服務。藉由穿戴式裝置可以收集運動、睡眠、體溫等各項生理指數，或藉由環境感測器來得知 CO2 濃度，由於室內傳染性

物質的傳播與每小時換氣次數呈反比狀態，換氣次數越多，傳播的機會越小，因此以測量 CO2 當作評估環境中的通風是否良好的工具，可評估對呼吸道健康造成之危害。

綜上，藉由傳染病疫情資料倉儲系統效能提升，除了可讓中央及地方防疫人員能更快速進行各項防疫資料分析，亦能提升對民眾防疫資料視覺化展示及跨機關資料交換需求的服務，另對於新型態傳染病流行性監測應用之創新研發，搭配其他傳染病通報等相關資訊分析其關聯性與大數據分析結合物聯網等新型態監測技術，發展多元監測，期望能達到更有效的疫情防治機制。

彙整前述防疫發展需求，本計畫擬定整體願景為「處處皆防疫，人人有保障」期望透過新科技提升防疫能力，並結合標竿系統開發流程提升既有系統與新增系統之運作效能，並整合跨界資源，將過去主要關注於醫事機構、檢驗實驗室、機場港口檢疫站的防疫空間國內延伸，自人口密集機構等國內傳染病群聚高風險區域開始納入監測。同時，透過民眾自主通報機制建立、在地化防疫相關系統建置，以及既有防疫資訊系統效能優化改造，不僅提升防疫人員反應速度與防疫效能，亦協助防疫人員精準執行防疫業務，進而保障民眾與防疫人員前線作戰時之安全。而藉由學研單位、跨部會資源合作促進，可擴充於實際防疫場域落地驗證新式科技技術導入之效果，除了可提早應用最

新防疫科技之外，同時亦能提升我國防疫技術研發量能。

疾管署新世代智慧防疫科技發展戰略			
願景	處處皆防疫、人人有保障		
推動目標	引進物聯網設施、並運用AI運算資源， 參與我國新一代防疫網路佈建		
專案辦公室 推動策略	①以新科技提升 防疫能力	②以標竿系統開發 流程提升專案品質	③以跨界溝通 整合各單位資源
實施計畫	<p style="text-align: center;"><u>新世代防疫行動計畫</u></p> 一、推動新世代防疫資訊架構 二、導入新科技於防疫應用 三、強化大數據分析能力以達成精準防疫		

圖 1 新世代智慧防疫科技發展戰略

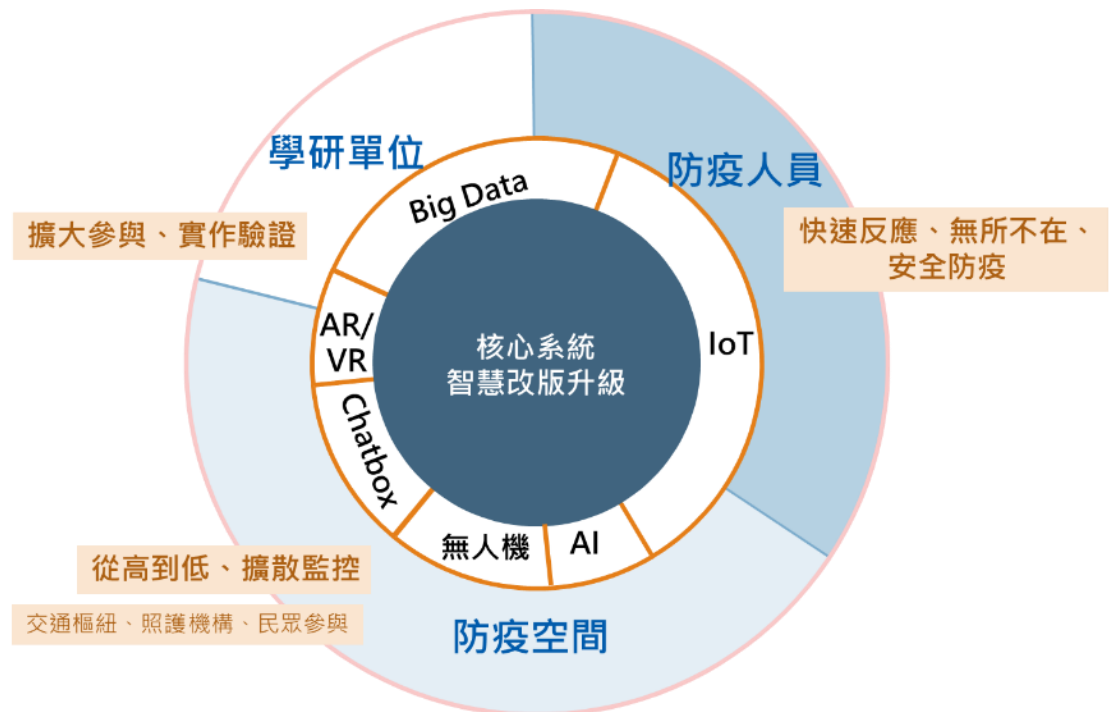


圖 2 新世代智慧防疫體系擴展示意圖

延續前述智慧防疫發展戰略構想，本計畫制訂三大新世代智慧防疫行動計畫項目：1.推動新世代防疫資訊架構，2.導入新技術於防疫應用，3.強化大數據分析能力以達成精準防疫，以四年期規劃落實「處處皆防疫，人人有保障」之願景目標。

一、材料與方法

將就本計畫「推動新世代防疫資訊架構」、「導入新技術於防疫應用」、「強化大數據分析能力以達成精準防疫」等三大分項進行說明。

(一) 推動新世代防疫資訊架構

本行動計畫著重針對「整體新世代智慧防疫系統效率優化」、「防疫人員應變效能提升」、「民眾自主參與防疫以延伸防疫空間」等三分項進行相關系統改版與升級規劃。

1. 整體新世代智慧防疫系統效率優化

首先針對「整體新世代智慧防疫系統效率優化」，著重於整體防疫資訊系統基盤之扎根，延續前兩年計畫，持續進行相關軟體採購與建構、整體系統資料倉儲盤點與使用功能優化，以及優化跨外部系統資料介接機制與安全。相關子計畫內容如下：

(1) 多元防疫資訊雲端平臺

A、107 年度導入 AxwayAMPLIFY 解決方案中的 APIM 及 ST 做為資料交換服務管理核心，以做為進行相關的 API 生命週期與檔案傳輸管理。

B、108 年度擴充資料交換整合管理平臺軟體授權，建立

高可用性機制，確保資料交換運作可持續服務；並增購 SFTP 使用者授權數量，以提供更多批次資料交換機制之需求。

C、109 年度配合智慧法傳改版案導入智慧法傳系統與其他防疫資訊系統之資料交換 API 至管理平臺，共計 18 支，另配合全國性預防接種資訊系統為介接各醫療院所疫苗回報資訊，導入 2 支 API。

(2) 第三期傳染病疫情資料倉儲系統

A、改善系統服務

(A) 自動化健保資料報表管理需求：將現行由健保署等透過 SFTP 交換之檔案資料(包含健保申報資料、愛滋與 TB 醫療費用相關資料等)改以自動匯入倉儲，並進行例行性業務自動化分析及報表產製。

(B) 因應新冠肺炎疫情新增健保資料介接需求：每日交換提供 COVID-19 相關送驗單給健保署。

(C) 提供因應新冠肺炎疫情需求：為利民政及衛防疫人員能於「防疫追蹤系統」中，快速進行居家檢疫民眾之解列及個案歸戶作業，介接「防疫追蹤

系統」在案中居家檢疫個案，勾稽回傳確診嚴重特殊傳染性肺炎及曾通報相關疾病之通報單號。

B、改善系統效能：

(A) 完成資料轉置程序(ETL)優化：因應署內應用系統改版或建置，包括實驗室資訊系統(LIMS)78個、接觸者健康管理系統(Trace)14個及智慧傳染病系統87個等，資料轉置程序(ETL)優化及調校，其優化以平行多工、轉檔前檢核、異常補轉標準流程及差異轉檔條件精進等4個原則進行，完成179個排程優化及調整。

C、資料盤點

(A) 倉儲內網制式報表移轉與整併：；109年度延續導入「企業式資料分析作業平台 WebFOCUS Reporting Server」升級作業，本年度將倉儲內網報表功能建置移轉共54支報表，全數移轉完成，原舊系統之平台將於本年底去任務化。

(3) 採購智慧網路、伺服器效能監控系統

A、擴充現有儲存設備增購快閃硬碟及增購10G交換器，

提升資料庫存取效能及與伺服器間傳輸效能。

- B、108 年度為符合行政院政府機關(構)資通安全稽核報告建議事項「本署資訊系統保有甚多機敏屬性資料，宜建立高權限管理之監管制度，以強化資安水平」，採購高權限側錄監管工具軟體。109 年度採購軟體更新授權，並套用至委外廠商遠端連線作業時進行側錄，以確認委外廠商連線安全。
- C、為加強伺服器對外連線安全，增購防火牆網頁過濾功能模組，以避免伺服器任意對外連線。

(4) 智慧防疫資訊交換

為優化防疫資訊交換機制，提升機關與院端通報品質及穩定性，進行推動醫院由現行 GateWay 機制調整為 WebAPI 通報機制，執行「109 年度智慧防疫資訊交換捐補助計畫(附錄)」，於 109 年輔導公私立醫院各 6 家共 12 家，四個模組採用 WebAPI 通報防疫資料，其通報資料包含：實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日報)、實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日總收件數)、抗生素抗藥性管理通報及急診上傳 ICD10

通報。

A、申請作業：

藉由輔導推廣及捐補助以提高公私立醫院參與本署 API 平台建置，訂定智慧防疫資訊交換捐補助計畫(以下稱本計畫)，為利各醫療院所申請，申請作業於 108 年 11 月 21 日公告於本署全球資訊網，內容包括申請資格、選入標準、費用說明及重要作業時程與配合工作項目(如附錄 申請作業說明)。同時將「【抗生素抗藥性管理通報】AR-WebAPI 工作說明書 V1.0、【急診上傳 ICD10】WebAPI 工作說明書 V1.2 及【實驗室傳染病動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台】WebAPI 通報工作說明 V1.3」公告於本署全球資訊網公告周知，另函知台灣醫學資訊學會及台灣醫院協會，鼓勵符合申請資格之醫療機構參加。

B、獎勵措施：

(A) 捐補助額度：每家經審核通過之醫院，捐補助資本門經費 25 萬整，用於資訊軟硬體設備之更新或程式開發，如為多院區或聯合申請醫院，以申請醫院為捐補助經費統一核撥對象。

(B) 捐補助款核定標準：

- a. 現行配合本署使用 Gateway 交換資料 4 項皆完成 API 通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款 25 萬元整。
- b. 現行配合本署使用 Gateway 交換資料 3 項完成 API 通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款 15 萬元整。
- c. 現行配合本署使用 Gateway 交換資料 2 項完成 API 通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款 10 萬元整。
- d. 現行配合本署使用 Gateway 交換資料 1 項完成 API 通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款 5 萬元整。
- e. 現行配合本署使用 Gateway 交換資料 0 項完成 API 通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合

併計算)，將核定捐補助款 0 元整，且未來三年內本署不再受理該院(多院區或聯合申請之醫院以申請醫院為代表)各項捐補助案件之申請。

2. 防疫人員應變效能提升

延續前一年度針對不同階層防疫人員業務流程需求，持續進行系統功能優化，以提升前線人員於防疫應變時之作業效能，包含：整合邊境檢疫作業流程、為第一線醫事單位改善防疫物資管理作業流程、為地方衛生局所人員提供主轄區域彙整性疫情與疫苗接種資訊。相關子計畫內容如下：

(1) 智慧檢疫多功能管理資訊系統（以下簡稱 SQMS）

為提升檢疫效能，有效防堵境外移入病原體，全面整合檢疫各項作業，且因應本年 COVID-19 疫情，緊急修正系統，以利原非 SQMS 個案得進行檢體採檢、送驗，亦規劃整合該系統與入境檢疫系統、防疫物資管理資訊系統等系統進行介接，有效降低邊境檢疫及社區防疫人員工作負荷，進而提升我國整體防疫量能。

(2) 傳染病通報系統架構改造

系統架構採以「業務流程導向」設計，依據傳染病監視作業流程進行傳染病通報系統架構、介接系統規劃及舊資料轉移規劃；介面設計採以「使用者為中心」設計，邀請使用者參與系統介面設計及溝通交流，並產製動態系統雛型。



圖 3 傳染病通報系統架構設計



圖 4 傳染病通報系統介面設計

A、業務流程整合：透過使用者訪談及工作小組討論，釐

清與制定各項業務流程。

- B、 模組化管理架構整合:透過與介接系統訪談，釐清多重資訊服務範圍，依據服務範圍進行防疫系統模組化切割設計。
- C、 使用者操作介面整合：透過觀察使用者旅程、舊畫面盤點了解使用者需求。
- D、 系統雛型設計：透過作業流程重構、介面重構、欄位重構、資料重構 4 項階段進行系統設計，並以線框圖(wireframe)設計稿為溝通與收納意見工具。
- E、 動態雛型與使用者易用性測試:依據使用者角色和情境操作任務，以質化與量化檢核指標驗證系統設計符合使用者的習慣與需求。

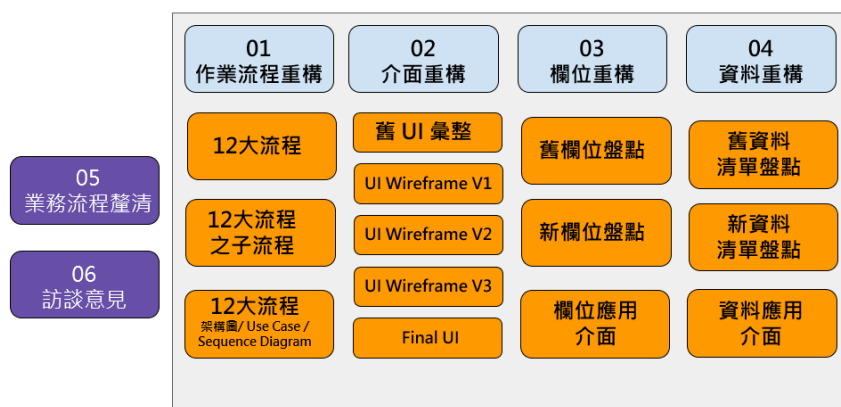


圖 5 傳染病通報系統雛型設計架構

(3) 院內感染監視通報系統架構改造

疾病管制署原建置於 96 年之「台灣院內感染監視資訊 (TNIS) 系統」，因系統開發使用已逾 10 年，其軟體架構、開發技術、安全性及便利性已顯老舊不便，且配合醫療照護相關感染監測定義與項目調整及更新等，另因應近年來國際抗生素抗藥性問題日益嚴重所衍生須強化抗生素抗藥性監測管理之需求，以及推動感染管制查核資料資訊化管理，爰規劃建置開發「台灣醫院感染管制與抗藥性監測管理系統」，為提升系統之監測效能及介面優化，爰自 108 年起分 2 年執行系統架構改造。

A、第 1 期「系統改造」：於 108 年執行「醫療照護相關感染個案通報」、「抗生素抗藥性管理通報」、「感染管制查核作業」、「資料維護作業」及「系統管理」5 項模組之資料轉置及功能導入與優化等，以及 API 介面開發；

B、第 2 期「系統功能擴增及調整」：包括新增侵入性導管相關感染之標準化感染比報表，與介接傳染病統計資料查詢系統(NIDSS)頁面進行視覺化呈現感染密度圖表、調整抗生素抗藥性模組報表格式與邏輯、及查

核系統模組之無預警查核結果填報與分析報表等項目。

藉此提升系統功能擴充調整彈性及巨量資料通報順暢性，使系統操作介面簡潔、彈性化、通報作業行動化，並提供制式報表功能，將監測結果回饋予醫院及衛生主管機關，以達成提升監測效能、資料加值運用、支援管理決策之目標。

(4) 校園流感疫苗電子化系統

本計畫於 108 年度經與新北市政府衛生局及所轄學校承辦人代表多次訪談，已依現行紙本作業流程及討論內容完成校園流感疫苗電子化系統雛形建置，主要功能包含建立年度接種專案計畫、學生名冊匯入及電子化意願書平台，並將現行紙本接種流程轉為電子化流程，將接種時體溫、醫師評估結果及疫苗批號資訊等記錄於系統中，讓執行流感疫苗校園集中接種工作之相關單位得以同步交流接種資訊，衛生局/所透過系統可以查詢到轄區內各級學校接種意願書填寫及接種情形，藉以掌握轄區校園接種進度，系統亦建立透過學生健康資訊系統匯出學生資訊，再匯入本系統建立學生接種名冊之機制，以解決名冊資料建立過程繁複費時且容易出錯之問

題。

考量各地方政府衛生局於地理環境、學校規模及實務執行方式各有差異，本年度延續前期建置架構，持續蒐集系統使用者之建議，讓系統功能更貼近使用者需求與實務操作，精進重點主要有以下四項：

A、優化系統功能：

透過使用者研究與測試，提供衛生局/所、校園承辦人及合約院所接種人員等系統使用者進行第一期系統雛形易用性測試，並就本年度系統建置規劃進行第二期使用者需求訪談，依各縣市實務面之不同作法，優化電子化接種意願書簽署及校園現場電子化集中接種流程。

B、確保系統資訊安全：

本系統使用之學生資料包含部分個人資料，如學生姓名、出生年月日及國民身分證統一編號，並記錄學生流感疫苗接種結果，屬中風險以上資安等級，故需嚴格控管系統資訊安全性及建置監控警示功能，以確保系統之安全防護水準。

C、跨系統資料介接：

不論是銜接前端電子化接種意願書簽署及記錄學生接種資料，建立完整學生名冊為本系統作業之基礎，經由 108 年度與相關單位多次溝通討論，規劃透過學生健康資訊系統匯出 CSV 檔再匯入本系統以建立學生接種名冊；學生之接種紀錄亦將介接匯入全國性預防接種資訊管理系統(NIIS)，以提升流感疫苗接種紀錄之完整性。

D、使用者教育訓練及場域測試：

透過辦理系統操作說明會向衛生單位同仁說明系統建置規劃及功能內容，並藉由會後之問題提問與回饋蒐集承辦同仁之意見或建議，從中瞭解各縣市實務作法與系統建置規劃內容之差異，以客觀角度評估系統優化及需要改善之處。另進一步將系統帶至未來操作場域-校園進行實際功能測試，以瞭解實際操作時系統可能會面臨之狀況，以及蒐集現場執行接種人員使用後之想法。

具體規劃內容如下：

A、使用者易用性測試 (Usability Testing)：

為利使用者能依系統功能介面內容，直觀操作職

務內應執行流程，並蒐集操作過程之建議及回饋，藉以調整現行系統設計細節，本測試先由研究人員向使用者說明任務情境，並給予使用者任務者任務指令，於不給予額外引導之情況下讓使用者自行完成指令，任務結束後以回溯訪談方式請使用者回憶當下操作情況（如下圖）。

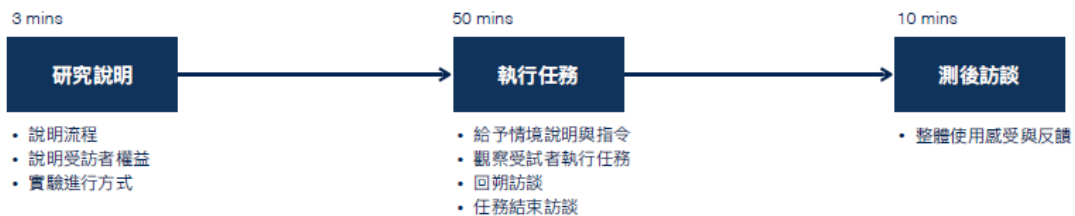


圖 6 易用性測試示意圖

- B、本系統透過高擴充性之準則進行開發，以支援不同地
多次使用者同時上線使用，確保伺服器能夠自動根
據使用者數量擴充。
- C、本系統需於校園接種時即時性更新資料，並確保所有
資料修改能即時反映至用戶端裝置，需要在各大主要
流程中實作響應式設計(RWD)，並測試各廠牌與尺寸
之裝置，包含桌上型電腦及行動裝置，以及主流瀏覽
器皆能正確運作。
- D、帳戶權限層級管理部分參照署內其他使用中系統之

模式，進行人員及權限架構之規劃設計，其中帳號權限申請及審核作業採用以角色為基礎之存取控制 (Role-Based Access Control, RBAC)。

E、本系統蒐集之所有接種資料，因包含個人識別資料 (PII)，在儲存於資料庫時皆需加密，並透過 TLS 做網路傳輸，以確保資訊安全性。

F、系統環境說明：

(A) 作業系統：Ubuntu

(B) 開發語言：Go (By Google)、Node.js

(C) 資料庫：MS-SQL

(D) 檔案管理工具：Minio

(E) 支援當前瀏覽器版本：

- Windows - Firefox 70、Edge 18
- Android 設備- Chrome 78、Firefox 70
- iOS 設備- Safari 13、Chrome 78

(5) 防疫物資管理資訊系統架構改造

為設計智慧介面貼合使用者經驗與需求，本署透過 18 次工作小組訪談會議，及 1 次雛型展示視訊會議，其中共有

21 個縣市地方衛生局及 6 個本署區管中心參與需求確認，將本署防疫物資管理資訊系統之「個人防護裝備」、「生物防護裝備」、「流感抗病毒藥劑」、「防疫藥品器材」、「抗蛇毒血清」及「愛滋結核藥劑」等 6 項物資服務功能模組化，確保系統維護的一致性，降低系統增修時 side effect 效應，以提升系統效能。

(6) 在地化防疫資訊系統

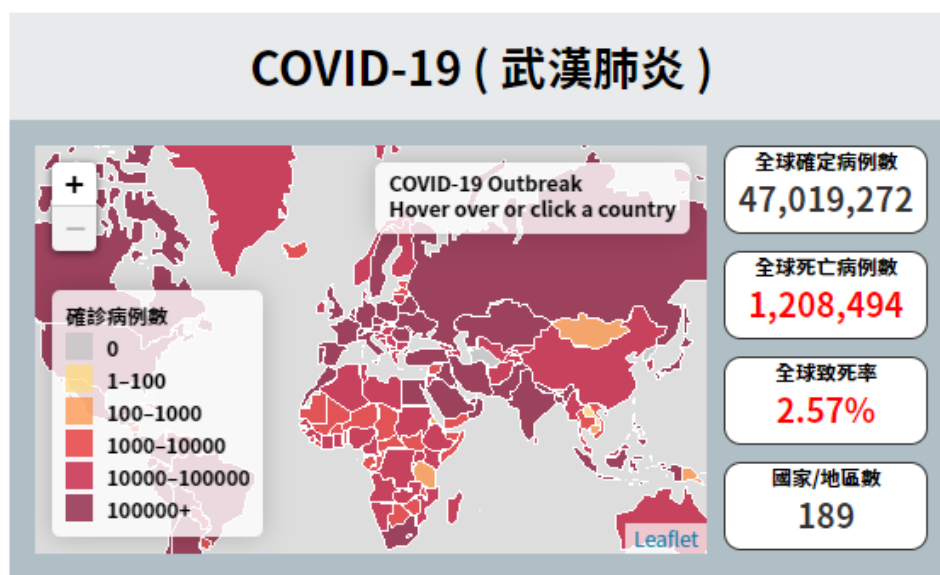
- A、為避免當流行疫情，而地方防疫資訊分析人力欠缺、或訓練不足，所造成防疫資訊分析障礙。本署推廣在地防疫資訊應用，提供 API 資料應用介接與視覺化應用面板(Power BI)，並舉辦教育訓練以提升地方防疫資訊分析能力，讓縣市現有在地防疫資訊與疾病管制署資訊交流更為快捷，協助地方政府推動防疫業務，並減輕地方防疫人員工作負荷。
- B、本署於 109 年 8 月 26 日舉辦推廣教育訓練，本次說明會各區管中心、地方衛生局以遠端連線形式同步參與，共有 6 個區管中心、22 衛生局連線。

3. 民眾自主參與防疫以延伸防疫空間

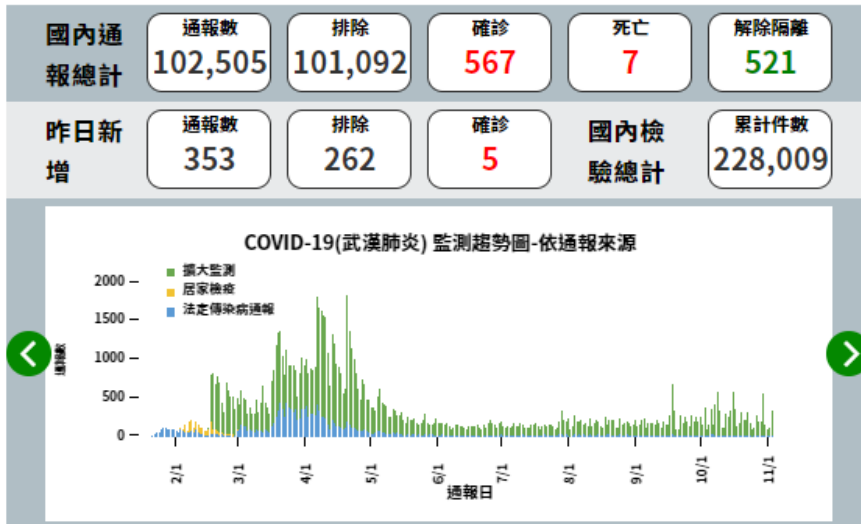
本年度持續進行全球資訊網功能擴增，改善民眾防疫資訊取得渠道，並優化介面使民眾有感，提升民眾自主參與意願。相關說明如下：

(1) 全球資訊網功能新增

109 年為增加全球資訊網資訊圖像化訊息，規劃在全球資訊網首頁及各疾病頁增加疫情趨勢圖等統計圖表，已於 109 年 5 月開發完成並已完成驗收。另為因應武漢肺炎，於首頁增加國內外疫情統計圖表。



更新時間：2020-11-03 09:20



狂犬病

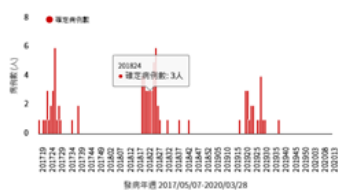
1. 中華民國72年1月19日總統令修正公布「傳染病防治條例」，茲將「狂犬病」列為法定傳染病。
 2. 中華民國88年6月23日總統（88）華總（一）義字第8800142740號令修正公布原名稱「傳染病防治條例」為「傳染病防治法」，茲將「狂犬病」修正為第一類傳染病。

狂犬病由狂犬病毒引起的一種急性病毒性腦脊髓炎，一旦發病後，致死率幾乎達100%，但如能在動物咬傷後，及時就醫，接受狂犬病暴露後預防接種，可以有效的降低發病的風險。狂犬病是全球性的疾病，全世界都有病例。主要發生於非洲、亞洲、拉丁美洲及中東等地區，根據世界衛生組織估計：每年約有55,000死亡病例，其中亞洲約占31,000例死亡，非洲約占24,000例死亡，其中30-50%是幼童。臺灣自1959年起不再有人病例，2002年及2012年各發生一例自中國大陸境外移入病例，2013年發生一例自菲律賓境外移入病例。1961年後不再有動物病例，但行政院農業委員會於2013年7月起確認國內野生動物感染狂犬病毒，目前國內疫情侷限於鬮罩、白鼻心等野生動物，並將檢出狂犬病潛性動物之鄉鎮市區(狂犬病潛性動物分佈圖)與其他鄉鎮，列為狂犬病風險地區(隱性傳播分佈鄉鎮)。

- 疑似狂犬病暴露後免疫球蛋白與疫苗接種對象
- 人用狂犬病疫苗接種服務醫院
- 全臺研興HRIG之入用狂犬病疫苗接種服務醫院
- 疑似狂犬病動物咬傷傷口處理等實務

關於CDC 傳染病與防疫專題 預防接種 國際旅遊與健康

日本腦炎本土及境外確診病例同期比較



全國HIV感染(含母子垂直感染疑似個案)本國籍及非本國籍趨勢圖

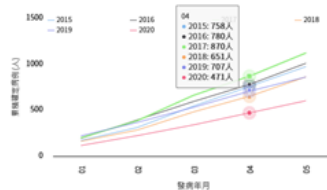


圖 7 全球資訊網新增功能

(2) 入境旅客及港埠人員主動回報健康訊息

有關 SQMS 入境有症狀旅客之「民眾主動 E 回報」功能自 108 年開發完成後，持續推廣民眾使用，至本年 COVID-19 疫情，民眾已日漸習慣主動透過網路回報其自身之健康訊息。此外，該系統亦提供於港埠工作之健康異常人員通報及檢體採檢，擴大旅客及港埠工作人員主動參與防疫工作。

The screenshot shows a web form titled "民眾主動E回報" (Active E-Report) from the "衛生福利部疾病管制署 TAIWAN CDC". The form is for reporting health status and includes the following fields:

- 症狀:** A row of checkboxes for symptoms: 發燒, 當日體溫: [input], 咳嗽, 呼吸急促, 呼吸困難, 腹痛, 頭痛, 嘔吐, 肌肉酸痛, 腹瀉, 其他症狀: [input].
- 是否就醫:** Radio buttons for 否 and 是 (selected).
- 就醫日期:** A date input field showing 2020-11-6.
- 就診醫院名稱:** A text input field.
- 醫生診斷結果:** A row of checkboxes for medical diagnoses: 流感/類流感, 急性上呼吸道感染(包括一般感冒、喉嚨發炎、中耳炎等), 支氣管炎/肺炎, 腸病毒, 急性腸胃炎, 登革熱, 麻疹, 德國麻疹, 水痘, 泌尿道感染.
- 備註:** A large text area for additional notes.

At the bottom of the form are two buttons: "確認" (Confirm) and "回上一頁" (Go back). The footer of the page reads "Copyright © 2018 衛生福利部疾病管制署".

圖 8 民眾主動 E 回報功能

4. 設立「專案辦公室」進行年度規劃與推廣

為協助整體新世代智慧防疫行動計畫符合主軸願景與策略目標，以及提升跨單位溝通與資源共享應用之效能，亦設立專案辦公室協助計畫執行，並提出後續年度計畫規劃建議。相關執行

內容概要敘述如下：

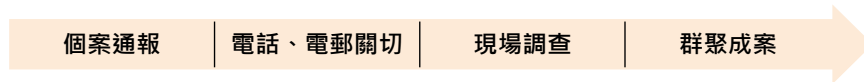
- (1) 專案辦公室於 109 年 1 月設立，並配置符合學經歷資格之專案辦公室人員，含辦公室主任 1 人及人員 2 名。
- (2) 除針對國際防疫科技應用現況與趨勢進行調研外，專案辦公室亦透過參加本署內部工作會議確認我國智慧防疫系統架構規劃、持續掌握現行防疫資訊系統發展現況與議題，並提出改善方案之建議，以及協助新式科技示範應用議題協助本署與跨部會單位、民間相關企業進行可行性探討與評估。
- (3) 導入標竿系統規劃設計方法，完成「人口密集機構傳染病監視作業登入系統（以下簡稱 ISS）」改造案之就系統架構、功能分析與問題盤點，以及新系統機能要件定義與建議改善方案，109 年 6 月底前完成系統需求規劃書(RFP)初稿。執行進度及新系統設計規畫如下說明：
 - A、已完成台北區、北區、南區、高屏區共 12 家使用單位訪談，包含區管中心、衛生局、托嬰中心、長照機構、與監獄等人口密集機構。
 - B、完成 ISS 系統現況盤點、需求分析、並提出新版業務管理流程規劃與系統建議改善方案。

C、新系統主要重塑系統定位方向：由個案通報平台轉型為疑似群聚警示事件管理平台，衛生局必須針對警示事件判定監測結果並記錄於系統，同時增加設置衛生局/區管及署本部之管理原則。在新的業務管理流程中，重新設計以下系統模組：個案通報、警示事件生成與判定、每週確認及帳號管理，以及系統設定。新版規劃將有助於未來衛生局及本署得以在 ISS 系統掌握所有通報個案的狀況全貌，做為決策的依據。



圖 9 人口密集機構傳染病監視作業登入系統現況評估與建議改善方

案



As-is ISSUE：各機構/ 衛生局 對系統角色定位不一致，使用程度不一，衛生局無法於系統上掌握所有通報個案的狀況全貌



To-be SOLUTION ①：流程中設置決策點，衛生局必須針對警示事件判定監測結果並紀錄於系統

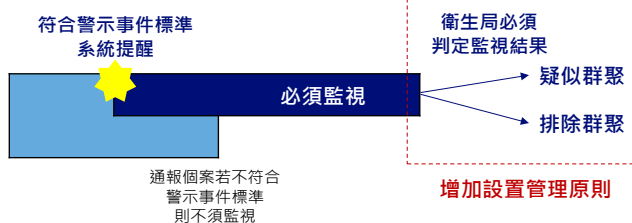


圖 10 新版人口密集機構傳染病監視作業登入系統新定位

D、系統架構：過去 ISS 系統所有時間點、所有層級位階、長年的資料皆累積儲存在同一個資料庫內，使得系統運作日趨緩慢；新系統將引入疾病管制署四階層的架構：「本署—區管中心—衛生局—機構」將資料做分散式儲存的檔案管理，以減輕系統運作負擔並提升運作效能。

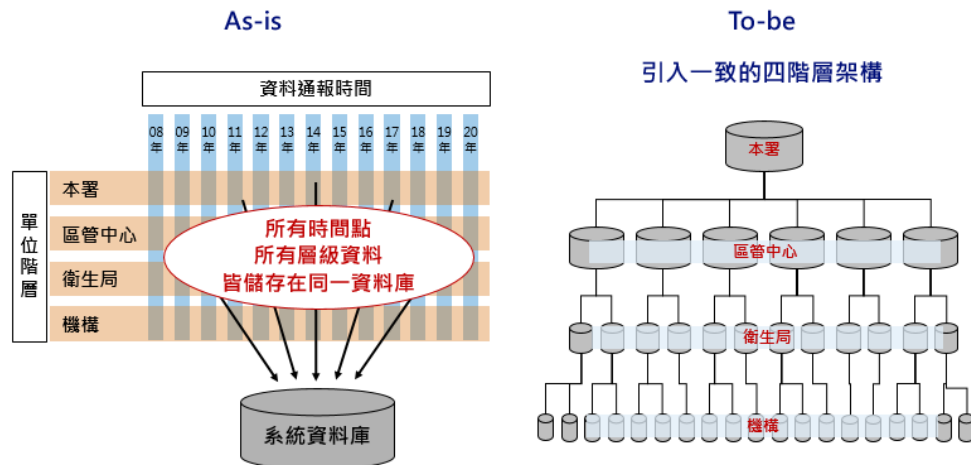


圖 11 新版人口密集機構傳染病監視作業登入系統之系統架構

(4) 無人搬運車 (AMR) 防疫應用測試規劃：

無人載具除了物資搬運的基礎功能外，以疾病防治之角度來看，也能盡可能降低人員之間非必要性的接觸次數，進一步強化管控傳染病擴散之風險，其關鍵情境正為利用無人載具協助隔離病房之物資運送。從上述擴大防疫之觀念為出發點，初步構想有兩項部分，第一部分是負責搬運物資搬運之無人載具，取代人工運送之作業，而第二部分則需結合消毒設備以確保每次的運送活動後可消滅具傳染性之病原體，隔絕疾病擴散之風險。

當醫護人員進出於隔離病房等高度管制區域時，需嚴格遵循防疫之標準作業程序，穿戴兩層之隔離裝備，如髮帽、隔離衣、手套、口罩及鞋套等配備，並於退出隔離病

房後進行徹底消毒，光單次病房之前置作業程序就可能長達將近 20 至 30 分鐘，且出入於各間隔離病房時，醫護人員皆需進行相同之完整消毒作業程序，以防不同病房內之病原體相互傳播造成更嚴峻之疫情災況。舉例來說，某醫療院所中雖僅有 10 間隔離病房，但在例行性的作業流程上，就會耗去醫護人員近乎數小時之作業時間及多套隔離裝備，無論在物資還是人力時間上都是一筆不小的負擔。

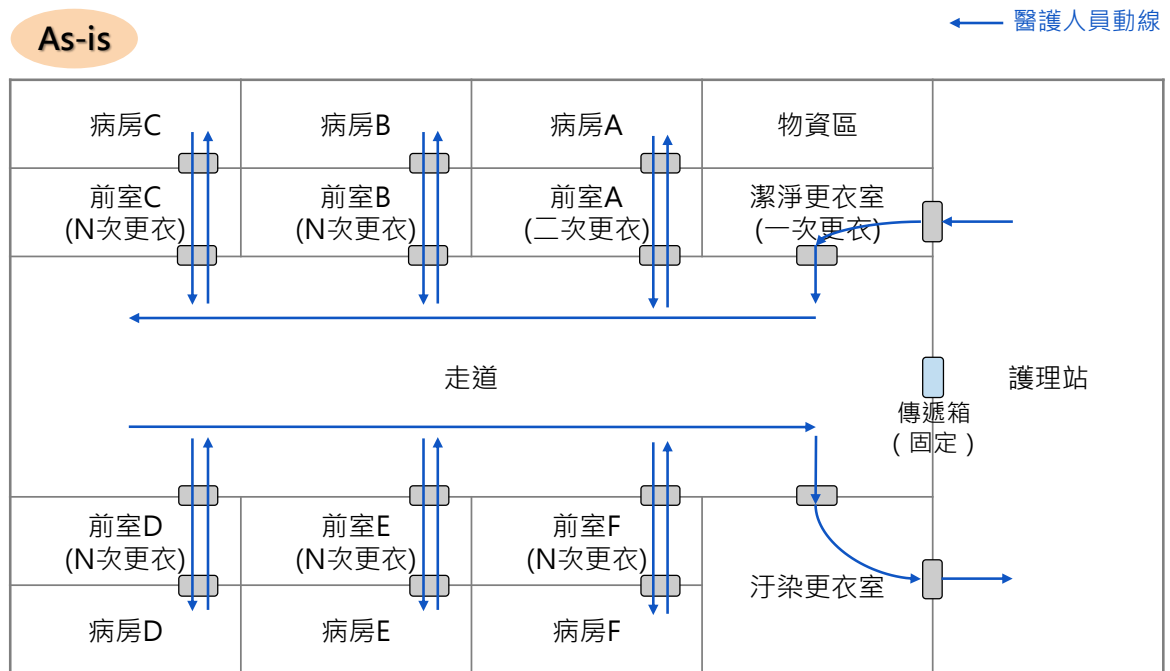


圖 12 醫護人員於隔離病房進行作業之既有動線

此外，醫護人員進入隔離病房不一定皆為從事醫療行為，有時是迫於定期業務之需要，如日常物資運送（膳食、藥品及尿布等日用品）或是生理數據之定期監測（血壓、

血糖及體溫等生理指標)，由於該類例行性之業務有其必要性，醫護人員耗費大量時間、人力及裝備執行，但實際上產生之醫療效益並不高。因此，若能以無人載具結合消毒設備，取代醫護人員於病房內執行定期業務，不僅提升其經濟效益外，更能讓醫護人員專注於較為重要之醫療行為，增進隔離病房的作業效能並提高醫療品質，並帶動科技創新量能，將現有技術導入於防疫應用之中，擴大科技為人類生活所創造之附加價值。

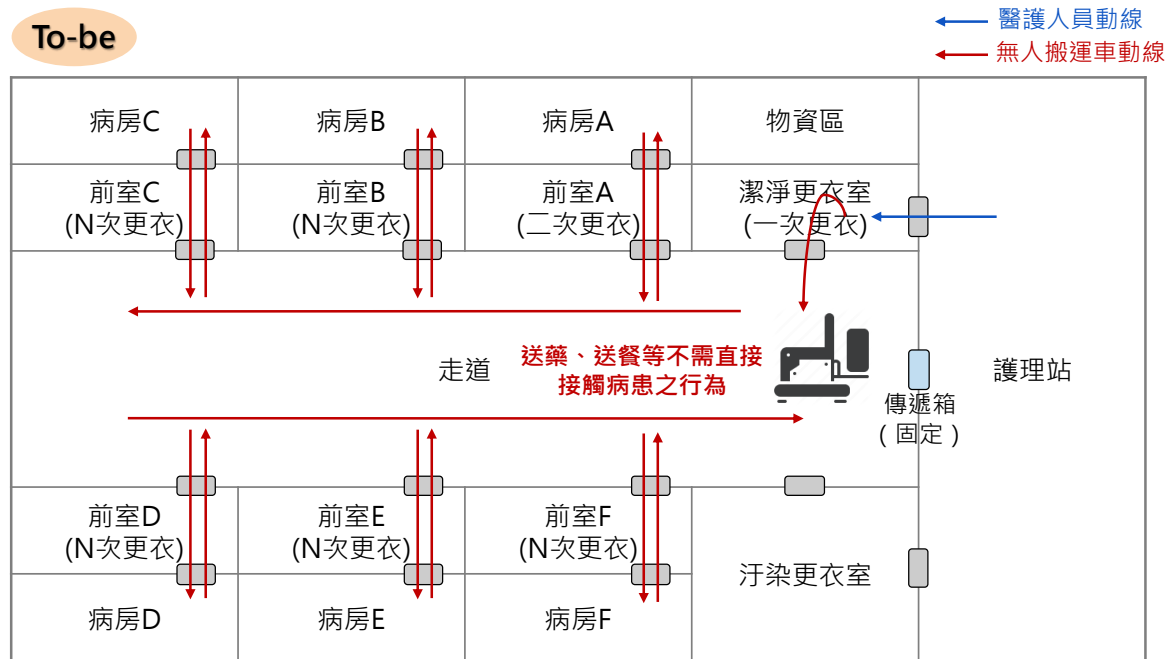


圖 13 無人搬運車防疫應用測試規劃動線

初步確認其潛在需求及無人搬運車防疫應用之構想後，本署於 109 年 7 月邀訪國內兩間擁有相關技術量能之

廠商，分別提供無人搬運車之載具主體以及對載具進行消毒動作之紫外光設備，並召開第一次討論會議，說明無人搬運車防疫應用測試之願景，明確雙方所提供之技術內容及協作方式，並後續安排至醫療院所之試驗場域進行實地探勘，以利後續研擬具體可行之初步方案。

無人搬運車防疫應用測試規劃第二次討論會議於 109 年 9 月舉行，地點為臺北市立聯合醫院仁愛院區 8 樓之感染管制區，本次會議中偕同該院區之感染科部門之醫師、護理人員等，了解其第一線作業人員之業務需求，並探查實驗場域現場狀況，評估有兩項因素為主要考量點：第一點為消毒時間縮減之需求，由於過去隔離病房內所設置之紫外燈消毒設備於對病房整體空間進行消毒作業皆須耗費長達 15 分鐘或更久時間，若無人搬運車之消毒時間比照房內紫外燈作業耗時，則該院區內共有 10 間隔離病房，光消毒作業時間就須 2 個小時以上，耗時過久難以符合現場作業需求。所幸，紫外光消毒設備若是以無人搬運車為單位進行消毒作業，紫外燈與無人搬運車的間隔距離可以設置於 20 至 30 公分以內，能大幅縮短消毒之作業時間，粗估應可控制於 5 至 10 分鐘內，使得物資運送作業仍具

有其執行效益。第二點則是無人搬運車之紫外燈消毒設備設置方式，由於院區內空間有限，最初設計時主要考量為病床及人員行經動線之用，若在走道及病房內設置紫外燈消毒設備將妨礙病房及儀器設備之輸送，故固定式消毒設備方案不具可行性，在衡量現場作業之狀況後，將規劃改採移動式消毒設備作為替代方案，用以解決現場空間不足之限制。



圖 14 醫院管制區之試驗場域實地探訪

固定式設備除受限於空間不足外，亦不符經濟效益，若每間隔離病房皆設置一組消毒設備，則設備成本將會依病房之數量大幅擴增。最終，在空間、成本雙重因素之交

互考量下，規劃採用移動式消毒設備之方案，將無人搬運車以兩台一組方式進行作業(分別將兩台無人搬運車稱為A車及B車)，由A車負責將物資運送至隔離病房之中，B車上架設機械手臂用以吊掛嵌有紫外光設備之燈罩駐留於病房門口，當A車完成物資運送移出至房門口時，由B車自動操作手臂垂降消毒燈罩將A車完全籠罩於其中，並啟動紫外燈設備進行消毒作業，作業完畢後移除燈罩。隨後，A、B兩車便可移動至下間隔離病房再次進行物資運送之作業。

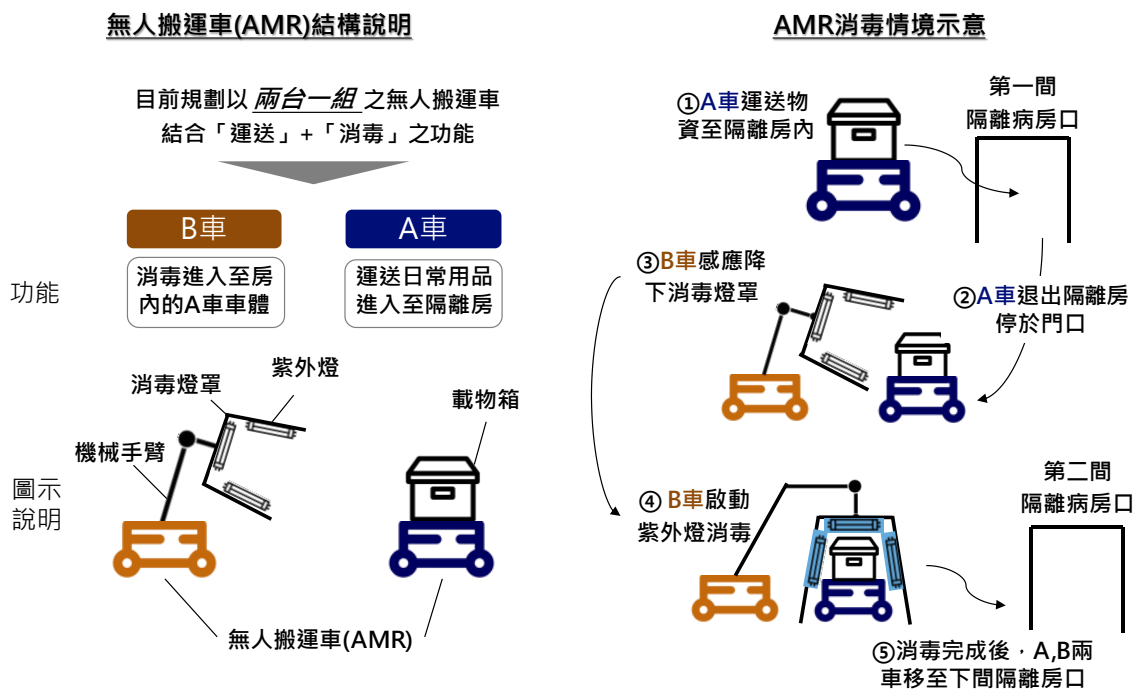


圖 15 無人搬運車 (AMR) 與紫外燈消毒設備協作模式構想

目前預設在兩台一組的協作方式及不超過兩小時的

運送時間內，無人搬運車電量應充足夠用的狀況下，運送之作業流程有五項步驟，分別為：①酬載物資、②運送物資、③車體消毒、④移動至下間病房、⑤歸位充電，醫護人員應僅需一次性將物資酬載至 A 車上，兩車便可將持續作業直至物資運送完成，再行回位到電源插座上自動充電，大幅減少醫護人員與病患接觸傳染之風險，以及隔離裝備、人力時間之消耗。

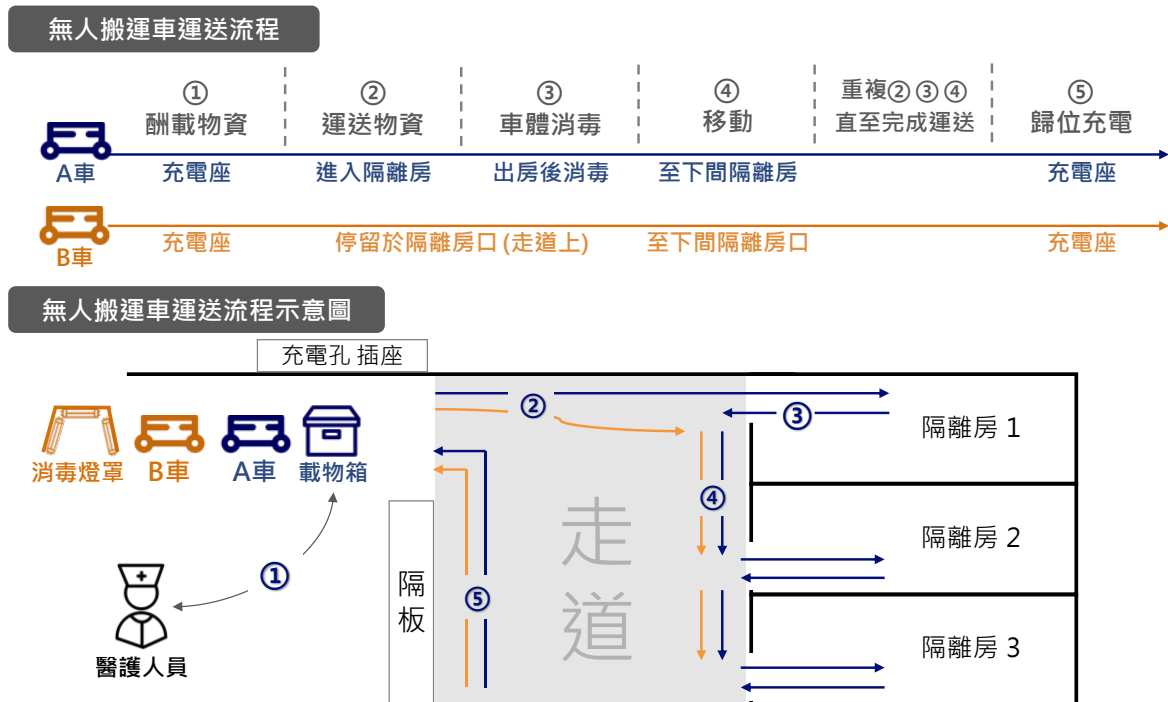


圖 16 無人搬運車結合紫外燈消毒設備之運送流程及其示意圖

依據前述之規劃構想下，紫外燈消毒設備商須特別客製設計適合無人搬運車尺寸之消毒燈罩，從構圖設計、物料採購、樣板製作，至測試原型之燈罩與無人搬運車協作

調整等多道程序，最終才能至院區進行實地演練。

紫外燈設備商之研發團隊於燈罩圖稿的設計過程中持續與無人搬運車廠商進行討論及調整，消毒燈罩在設計上需考量多方因素，如紫外燈設備之用電力來源、無人搬運車上安裝的機械手臂之承重上限，在確保消毒可靠性下燈罩內的燈管數量及擺設角度等，經多次反覆來回調整後，目前暫定於 11 月內可完成燈罩之測試原型，實地與無人搬運車初步進行協作試驗及細節調整，並預定於 12 月可至醫院管制區的試驗場域進行實地演練測試。

若本次試驗結果狀況良好，未來可考量擴充無人搬運車之應用功能，如增設其他形式之感測器，偵測體溫、遠端問診等，提供更全面性之功能，取代醫護人員執行例行性之日常作業，協助醫護能更全神貫注地投入醫療行為，減省物資人力，提高醫療照護之品質，並保障我國醫護人員安全，降低其感染傳染病之風險。

(5) 新式防疫應用科技商業模式建構

透過結合產業技術能量及試驗場域導入機會，以及建置規範標準化，雖可提高新式科技的品質與可複製性，但對於疾病管制署等中央機關而言，以科技導入公共服務最大的

課題在於日益快速增長的維運支出。一旦開發導入一項新系統，伴隨而來的便是長年永續的維運支出，且中央機關必須每年重新採購維運案，也造成許多負擔；同時，中央機關亦無法藉由公共資訊服務獲得收益、增加財源，使得財務負擔日益加重。

爆炸性增長的新式科技雖然得以提升防疫的廣度、深度及精準度，但在逐步導入新科技的過程中，舊系統尚無法立即被新科技取代，新舊系統需共同經歷一段並行的階段，且因新科技之誕生往往為解決新興課題，因此最終僅有少數舊系統可以被汰換，系統維運支出的降低程度極為有限。有鑑於此，必須建構一產官創新研發服務的永續商業模式，於政府機關與產業合作的模式之中，輔導雙方在傳統資訊採購的框架之下，讓政府機關在偕同產業界導入新式科技之後，產業界能接手政府需要的智慧防疫業務，使其穩定經營。

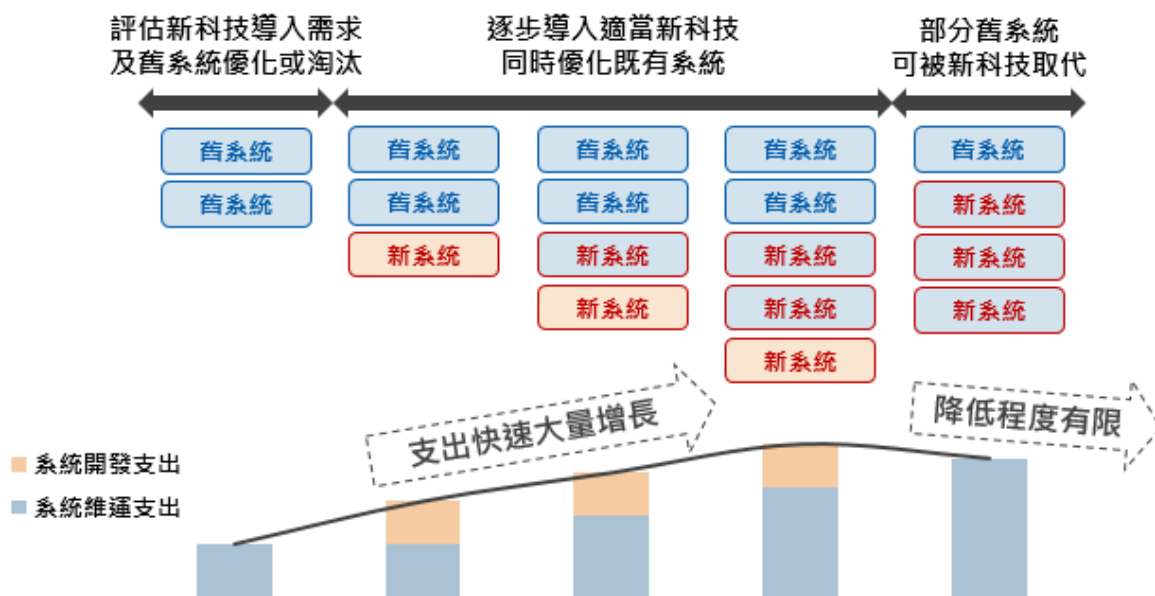


圖 17 政府資訊單位導入創新科技服務課題

因此，為協助疾病管制署在有限的資訊支出之下，得以永續的導入新式防疫科技，優化我國疾管公共服務品質及效益，專案團隊將協助建構一產官創新研發服務的永續商業模式，輔導雙方在傳統資訊採購的框架下，讓政府機關在偕同產業界導入新式科技之後，產業界能接手政府需要的智慧防疫業務，使其穩定經營。

據此，專案團隊分析署內目前所推動之新式防疫科技類型，包含 AI 輔助瘧疾血片影像辨識分析平台、人口密集機構 IoT 室內空氣品質監測、新聞跑馬燈影像辨識技術等，依其需求與建置類型分為四大永續商業模式，如下說明：

表 1、新式防疫應用科技潛在商業模式類型

	A	B	C	D
類型	服務研發型 I	服務研發型 II	對價交換型	示範案型
需求者	疾病管制署	疾病管制署 其他場域	疾病管制署 其他場域	其他場域
說明	疾病管制署委託開發新技術，若有服務擴散可分潤	疾病管制署自行開發新技術，而後技轉業者換取建置費減免，若有服務擴散可分潤	疾病管制署以持續供給資料及換取免費平台服務，業者藉疾管資料增加平台曝光進而收取其他服務費	疾病管制署提供 know-how，邀集場域及業者以示範案驗證技術，而後鼓勵業者商品化推廣
舉例	<ul style="list-style-type: none"> ● 擴增實境防疫教材開發 	<ul style="list-style-type: none"> ● 新聞跑馬燈影像文字截取告警系統 	<ul style="list-style-type: none"> ● 瘧疾血片 AI 判讀 ● 登革熱積水容器 AI 辨識 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空氣盒子 ● 口罩辨識 ● 無人機醫療物資物流 ● 無人搬運車醫院應用

A、服務研發型 I

服務研發型 I 是針對疾病管制署本身防疫需求，提供新技術研發題材委託資訊服務廠商，共同開發出新式防疫科技應用。而後若相似的技术也能複製滿足其他需求單位進行服務擴散、收取建置維運費時，再由業者回饋最初出資並提供研發題材的疾病管制署服務擴散的分潤費用。如此一來，不僅能夠支持業者將服務永續經營下去，提出需求並採購資訊服務的疾病管制署也能夠增加財政收入。

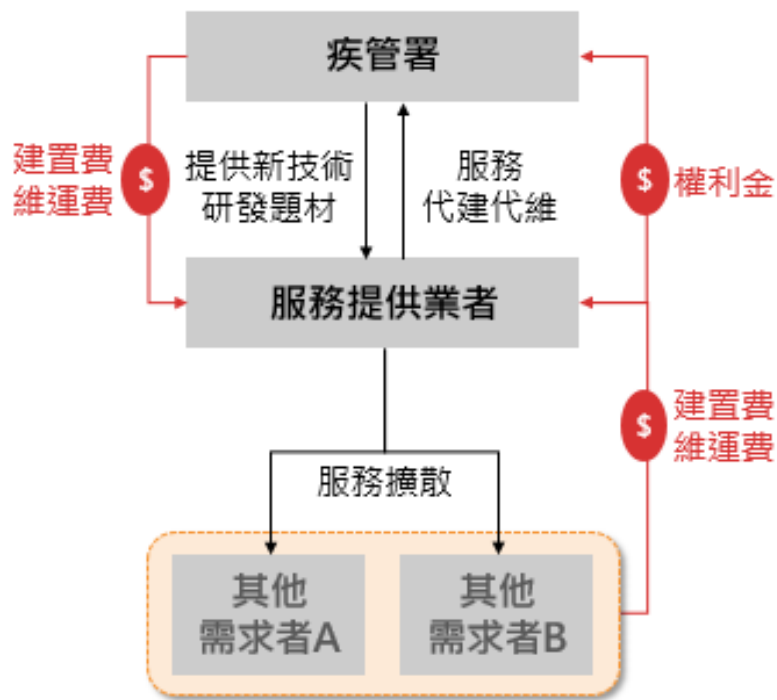


圖 18 新式防疫應用科技商業模式 – 服務研發型 I

B、服務研發型 II

服務研發型 II 則是針對某些疾病管制署已自行開發出的新技術應用，例如新聞跑馬燈，透過技術轉移給服務提供業者，藉此減免建置費用。業者在服務疾病管制署時可持續優化應用服務並擴充新功能，當相似技術也能複製滿足其他需求單位進行服務擴散、收取建置維運費時，則與服務研發型 I 雷同，業者必須回饋最初提供技術轉移的疾病管制署服務擴散的分潤費用。

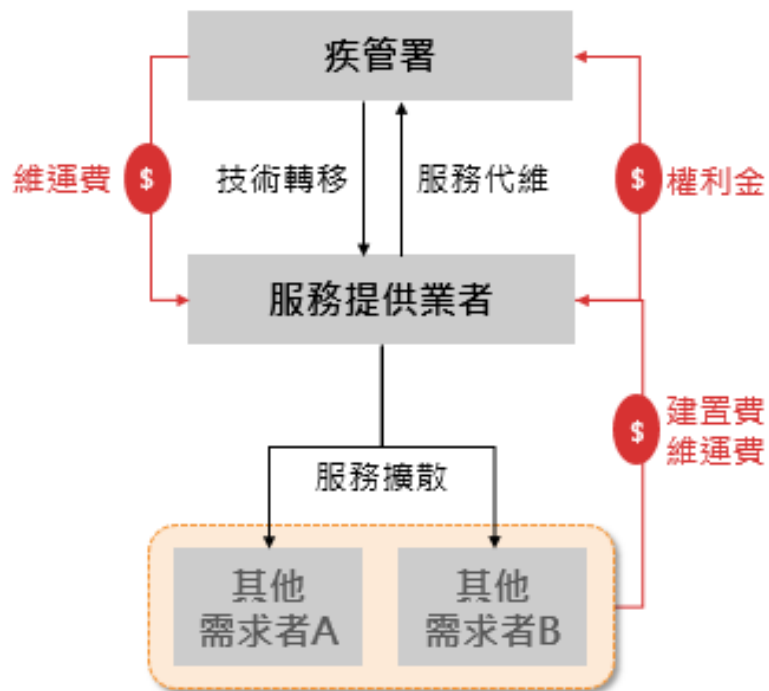


圖 19 新式防疫應用科技商業模式 – 服務研發型 II

以過去新世代智慧防疫行動計畫內導入之新式防疫科技為例，新聞跑馬燈影像文字截取告警系統可透過此類模式財務永續擴散。新聞跑馬燈影像文字截取告警系統為疾病管制署基於深度學習技術，自行開發一具有識別新聞跑馬燈馬燈影像文字內容之演算法，建置自動化影像新聞媒體蒐整機制，以節省現行蒐整作業人力、縮短輿情應對時效、提供影像輿情回顧分析查詢等功能。由於在疾病管制署建置此系統後，仍須透過業者支援長期系統維運，因此，必須將疾病管制署建立之文字影像資料庫，以及開發之人工智慧辨識模型與網頁服務，技轉給服務提供者。雙方可在技術經驗轉移合作約定中，明訂業者必須無償建置此系統、僅收取維運費；而疾病管制署必須輔導合作業者具備維運本系統之技術能力，並得以將該技術對外提供其他相關服務，疾病管制署仍保留技術權利，而當業者對外提供相關技術服務實，必須繳納適當回饋金予疾病管制署，回饋金之計算方式可依對外服務種類為國內或國

際客戶，訂定不同權利金計算比例。系統維運暨技術經驗轉移合作辦理方式可參考如下：

衛生福利部疾病管制署
「新聞跑馬燈影像防疫文字擷取告警系統」
系統維運暨技術經驗轉移合作辦理方式

一、衛生福利部疾病管制署（以下簡稱本署）為使國內廠商具備技術能力，得以承接本署開發之「新聞跑馬燈影像防疫文字擷取告警系統」維運按，特定本系統維運暨技術經驗轉移合作辦理要點。

二、名詞定義：

- (一) 本署：指衛生福利部疾病管制署。
- (二) 國內合作承商：與本署簽訂技術經驗轉移合作協議書之國內廠商。
- (三) 本系統：指本署「新聞跑馬燈影像防疫文字擷取告警系統」。

三、適用對象：

本合作辦理方式適用對象為符合以下資格之得標對象：

- (一) 屬營利事業之國內合作承商（含民營事業及國營事業）。
- (二) 非營利機構：財團法人、公私立大學。

四、技術經驗轉移合作辦理方式：

- (一) 本署將提供本系統之系統建置技術經驗，輔導國內合作承商具備維運本系統之技術能力，並得以將該技術對外提供其他相關服務。
- (二) 本署提供經驗技術轉移予國內合作承商，本署仍保留技術權利，國內合作承商須於對外提供其他相關服務時繳納適當回饋金予本署。
- (三) 於投標階段，國內廠商交付系統維運計畫服務建議書時，必須同時簽署本署所訂定之系統維運暨技術經驗轉移合作同意書及回饋金承諾書（以下簡稱「承諾書」），送交本署審查。未依規定提出承諾書者，本署得拒絕審查合作承商所提出之服務建議書。
- (四) 得標之國內合作承商於對外服務計畫執行完畢後，應就相關個案計畫之執行成效提出執行報告及佐證資料，送交本署審查並核定應繳納之回饋金，並於本署規定之期限內繳納完畢。

五、回饋金計算方式：

國內合作承商應繳納本署之回饋金，應視對外服務種類，依下列規定計算之：

- (一) 對外服務種類為國內採購者，按合作額度之千分之3計算。
- (二) 對外服務種類為國際採購者，按合作額度之千分之6計算。

圖 20 系統維運暨技術經驗轉移合作辦理方式

針對新世代智慧防疫行動計畫於去（108）年由署內自行開發之「新聞跑馬燈影像文字截取告警系統」，專案團隊目前已協助疫情中心與資訊系統服務業者進行媒合，預計將以 open source、非單一授權的方式進行技術轉移。此外，經與業者討論，該系統目前係以文字辨識為主，但未來有機會再開發影像辨識與不同語言之聲音辨識功能，以完善輿情監視的範疇；同時，本系統目前有網頁服務平台及推播功能，未來期望可針對不同單位的同仁設置差異化的推播服務，例如慢性病傳染病組的同仁只會收到相關疾病的輿情推播，而專案團隊所媒合的系統服務業者本身已開發之「政府福利津貼智慧推薦系統」便有類似概念，將有機會將此技術結合至「新聞跑馬燈影像文字截取告警系統」中。

C、對價交換型

對價交換型則與資料集應用相關，其一為大數據 AI 應用，例如由疾病管制署持續提供登革熱積水容器孳生源或瘧疾血片等影像及標註資料，予服務提供廠商做為訓練及模型開發使用，開發之服務平台須提供疾病管制署、相關民眾或使用者免費使用。其二則如機關開放資料的推廣，例如衛教資訊或訓練教材需要藉由資訊服務平台儲存與公開，但同時也造成永久的資訊支出。

因此，透過疾病管制署與服務平台提供業者達成對價協議，由於該服務需要不斷更新應用中所提供的資訊及內容，為主要之成本支出。政府若能持續性提供業者服務所需的資訊，協助業者降低成本，不僅能讓業者得以較低廉的價格提供政府服務平台使用權，亦可提升政府支付服務費用之能力，進一步達成服務應用之延續。同時，藉由疾病管制署的公開資訊或 AI 應用等免費服務，增加業者平台曝光度、進而吸引民眾或使用者使用其他平台服務並予以收取使用費或廣告費。從業者的角度來看，這

樣的服務平台在未來不只能服務中央機關，亦能夠以正常價格向一般民間用戶進行收費，維持整體的營運能力。

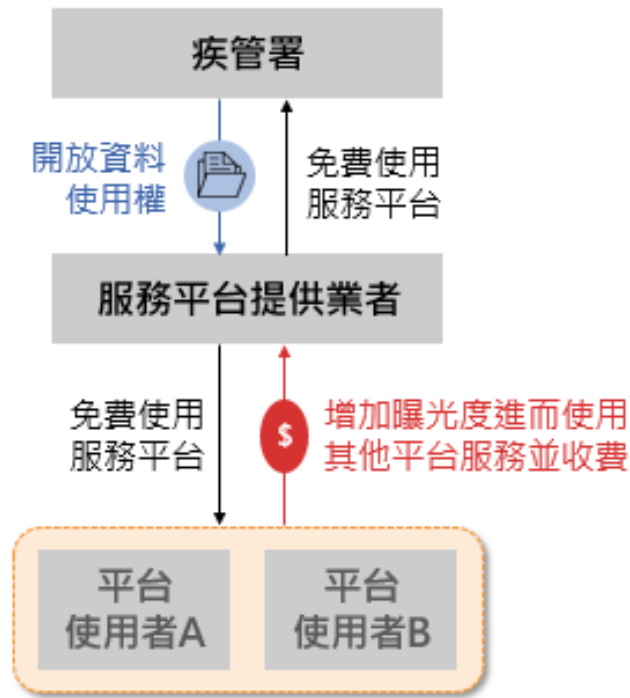


圖 21 新式防疫應用科技商業模式 – 對價交換型

D、示範案型

示範案型是針對署內本身沒有直接需求，但公衛醫療體系有防疫應用之新科技導入需求，可先由疾病管制署發動示範案，在技術可行性或穩定性不明確的情況下，邀集具潛在技術能力的業者與需求場域，由疾病管制署提供防疫專業 know-how，透過短期的技術示範，確認新技術可行。後續則可偕同示範場域推廣新防疫應用，鼓勵業者將此服務商品化，擴散至其他場域。

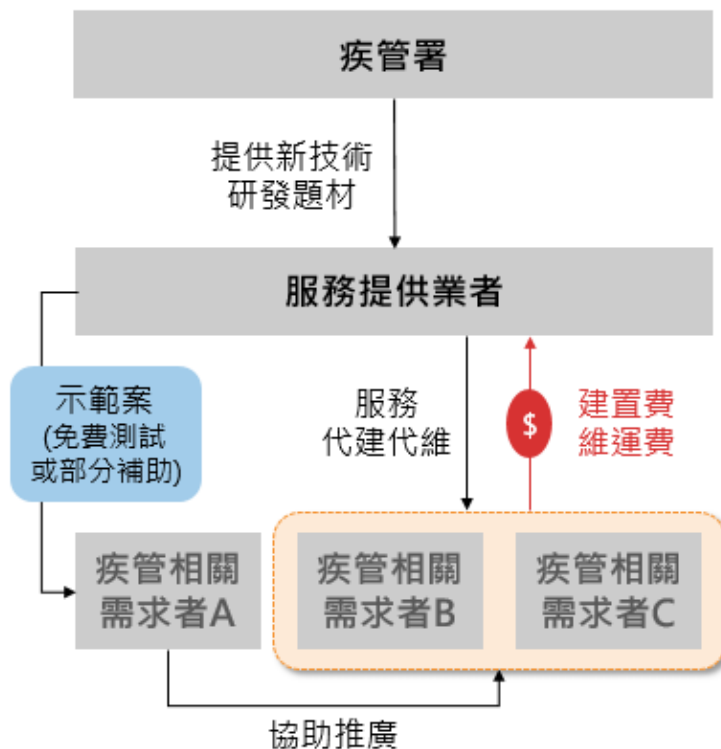


圖 22 新式防疫應用科技商業模式 – 示範案型

新世代智慧防疫行動計畫項目中委託研究單位發展之室內空氣品質(CO2)感測系統即屬於部分補助的示範案類型。此計畫由疾病管制署出資委託外部單位開發室內空氣品質感測器與相關通訊模組及雲端分析平台，並每年裝設至少 10 間長照或人口密集機構監測點，蒐集技術驗證成果以持續優化軟硬體設備。疾病管制署雖不為此項技術之直接需求者，但人口密集機構之傳染病感控卻與疾病管制署機關職責相關，室內空氣品質監測系統有可能助於降低人口密集機構之傳染病群聚風險，因而適合在技術研發初期，由疾病管制署投入經費補助業者開發，並選定示範場域測試可行性與效益。由於人口密集機構之種類龐大且數量眾多，包含長照機構、監獄、托嬰中心或月子中心等，主管機關可能是社會局或警政署等，不一定皆屬衛福部體系管轄範圍，難以單靠疾病管制署的力量將空氣盒子推廣到所有場域，後續仍須靠政策宣導，鼓勵場域自行購入設備。因此，示範案的機制將可鼓勵業者將服務商

品化，並利用示範點協助宣傳防疫應用成效，進而推廣至其他場域。

此外，本計畫今年所規劃的無人機醫療物資物流服務以及無人搬運車於醫院防疫應用亦屬於示範案型，以報告前述之無人搬運車於醫院隔離病房物資遞送為例，在新興科技技術演進下，醫療院所都可望導入無人載具，降低院感風險或增加醫療服務品質及效率。但在無人搬運車的技術尚未確定成熟且商品化服務模式也尚未明朗的情況下，一般醫療院所較無意願貿然編列預算直接導入。醫療院所的院內感染管控為疾病管制署必須進行監測與督導的業務範疇，因此，在服務研發與驗證的過程，先由疾病管制署邀集潛在的服務提供者，選定一醫院作為示範點，共同擬定新式防疫科技的服務模式並進行驗證。若試驗成果良好，除可考慮擴充無人搬運車之應用範疇，提供更全面性的服務之外，亦可協助產業界推廣到其他醫療院所或其他需求場域，將我國整體防疫量能提升擴散。

(6) 已完成提出資訊系統案標準企劃與建置作業手冊建議，及資訊委外共同規範優化方向建議，做為未來本署進行系統開發或改造案時必須參閱之作業規範，以落實系統要件定義工作程序並提升本署資訊系統專案品質。

A、已提出適用於署內的資訊系統案標準企劃與建置作業手冊建議：包含系統企劃、要件定義、系統設計、系統開發，至測試上線個階段之工作內容與分工。

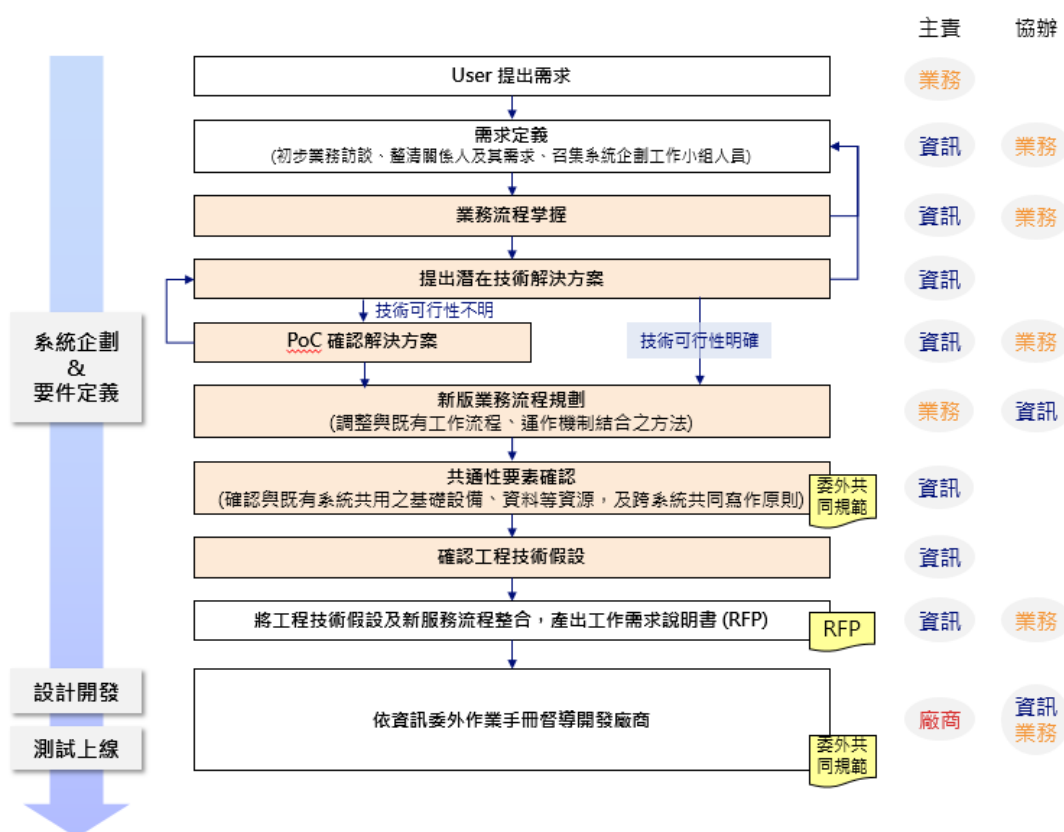


圖 23 資訊系統案標準企劃與建置流程

B、已提出資訊委外共同規範優化方向：包含統一代碼管

理、資料交換原則、檔案架構一致化，以及資料流架構一致化。

(7) 相關工作會議與應用推動會議參與情形如下表：

表 2、專案辦公室工作會議與訪談參與情形

會議日期	會議地點	與會對象	會議主題
109/2/19	疾病管制署 6F 資訊室會議室	疾病管制署資訊室、疫情中心	Kick-off 專案辦公室工作項目細部規劃
109/2/21	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	專案辦公室進度報告
109/2/25	疾病管制署 2F 訓練教室	疾病管制署 ISS 相關業務單位	ISS 工作小組會議系統問題盤點及初步建議改善方案
109/3/5	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署疫情中心、台數科集團	數位機上盒防疫應用討論
109/3/23	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署 ISS 相關業務單位	ISS 工作小組會議系統初步建議改善方案二次討論
109/4/8	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署 ISS 相關業務單位	ISS 工作小組會議系統初步建議改善方案三次討論
109/4/9	匯嘉科技	匯嘉董事長、國網中心	智慧健康照護系統(光纖床墊)應用討論

109/4/16	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署 ISS 相關業務單位	ISS 工作小組會議 舊系統功能討論
109/5/15	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署疫情中心	無人載具測試規劃 討論
109/5/22	疾病管制署 6F 資訊室會議室	疾病管制署資訊室	主計畫進度討論
109/5/28	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署 ISS 相關業務單位、資訊室、系統廠商	ISS 工作小組會議 新系統技術可行性 評估
109/5/29	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動 計畫相關人員	專案辦公室進度報告
109/6/10	疾病管制署 10F 會議室	疾病管制署疫情中心、哈瑪星科技	新聞跑馬燈技轉事宜 討論
109/7/3	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動 計畫相關人員	專案辦公室進度報告
109/7/21	三得電子	三得電子、鑫達	無人搬運車結合紫外 燈消毒測試規劃 討論
109/7/24	疾病管制署 6F 資訊室會議室	法定傳染病通報系統 團隊(緯創) 疾病管制署資訊室 相應窗口	疾病管制署整體系統 規劃及未來計畫 討論
109/7/30	疾病管制署 10F 會議室	全國性預防接種系統 團隊(凌網科技) 疾病管制署資訊室 相應窗口	疾病管制署整體系統 規劃及未來計畫 討論

109/7/31	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	專案辦公室進度報告
109/8/17	疾病管制署 6F 資訊室會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/8/19	疾病管制署 10F 會議室	資料交換中心團隊 (凌網科技) 疾病管制署資訊室相應窗口	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/8/20	疾病管制署 10F 會議室	資料交換平台團隊 (叡揚資訊) 疾病管制署資訊室相應窗口	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/8/28	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	專案辦公室進度報告
109/9/2	臺北市立聯合醫院仁愛院區 8F 管制區會議室	感染科主任、醫師 三得電子、鑫達、歐姆龍	無人搬運車結合紫外燈消毒測試規劃討論
109/9/2	疾病管制署 3F 會議室	倉儲系統團隊(叡揚資訊)、疾病管制署資訊室相應窗口	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/9/14	叡揚資訊	叡揚資訊 雲端及巨資事業群 總經理、處長、專案經理	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/9/25	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	專案辦公室進度報告

109/10/8	叡揚資訊	叡揚資訊 雲端及巨資事業群 處長、專案經理	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/10/19	疾病管制署 6F 資訊室會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	疾病管制署整體系統資安規劃
109/10/21	疾病管制署 7F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	疾病管制署整體系統規劃及未來計畫討論
109/10/30	疾病管制署 1F 會議室	疾病管制署 新世代智慧防疫行動計畫相關人員	專案辦公室進度報告

(二) 導入新技術於防疫應用

在本署引進防疫醫療作為方面，著眼於智慧醫療領域，為更精準研析疫情，如何將新科技、新技術應用在智慧防疫領域上輔助防疫工作，並達到整體智慧防疫願景目標，為本計畫努力推動方向。本年度為持續促進民眾自主參與、延伸防疫空間，委外開發 AR 傳染病衛教互動遊戲；並因應 COVID-19 疫情，除持續優化「疾管家聊天機器人」服務內容，亦自行開發中英雙語聊天機器人，協助在台外籍人士取得即時疫情資訊。相關執行內容分述如下：

1. 開發簡易型紅外線體溫監測儀

使用紅外線攝影機模組 Lepton LWIR MICRO THERMAL CAMERAMODULE 及樹莓派 Raspberry PiV4 單板電腦自行開發紅外線體溫監測設備，並運用 Lepton 提供之 API 擷取攝影機原始數據，以 python 程式即時繪製出熱影像圖。

2. 開發 COVID-19 Google Assistant ChatBot

使用 Google Dialogflow 工具於 Google Assistant 服務建立一可回答 COVID-19 相關資訊之中英雙語聊天機器人，並可透過 Google Spreadsheet 維護及新增問答內容，服務流程設計如下圖。

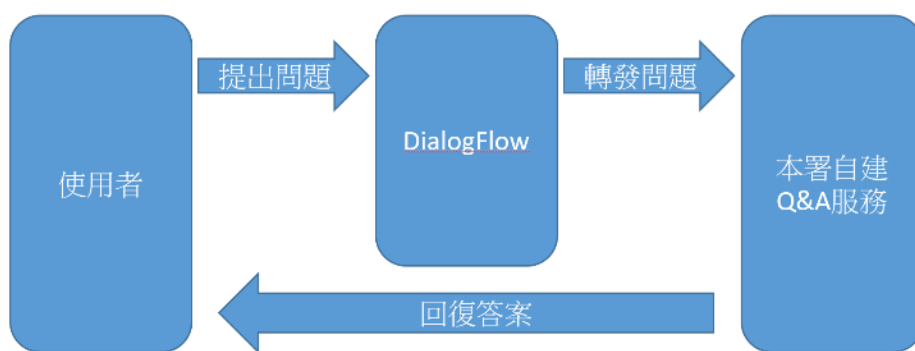


圖 24 Google Assistant 聊天機器人服務流程圖

3. AR 技術應用於防疫教育及宣導

應用 AR 擴增實境技術，委外開發一防疫教育遊戲，促使使用者於遊戲互動過程了解疫情現況及預防保健方式等資訊。

4. 疾管家聊天機器人

持續優化「疾管家聊天機器人」系統功能，藉由行動應用程式研發技術，透過手機 LINE@通訊軟體將防疫資訊主動提供民眾。除此之外，使用者亦可透過手機「疾管家聊天機器人」定期主動發佈相關衛教訊息，民眾也可透過關鍵字取得傳染病相關資訊，以隨時掌握國內外最新疫情資訊，有效達到全民共同防疫之目標。

至 109 年，疾管家已包含以下功能：

- (1) 流感疫苗接種服務功能：公費接種對象查詢、接種院所

查詢等。

- (2) 91 種傳染病的諮詢：共建置 3,600 題，針對不同特定族群，如孕婦、嬰幼兒及旅遊常見傳染病，提供相關資訊。
- (3) 國內外疫情查詢功能：出國前了解當地疫情以及防疫資訊、查詢全國、各縣市傳染病疫情狀況。
- (4) 幼兒常規疫苗紀錄及提醒：家長透過疾管家紀錄小孩疫苗接種時程，而疾管家於可接種日將主動提醒家長。
- (5) COVID-19(武漢肺炎)相關諮詢功能：因應武漢肺炎疫情發生，提供民眾疾病介紹及預防、疫情動態、實名制口罩藥局地圖、謠言澄清等諮詢功能。

(三) 強化大數據分析能力以達成精準防疫

本分項重點著重於提升中央及地方防疫人員之資訊素養，增進疫情資料蒐整、分析研判等業務效能，同時鼓勵本署同仁學習大數據、人工智慧等資訊新知，透過新技術或資訊工具之應用導入，持續改善常態業務流程及產出品質，落實數據及實證導向 (evidence-based) 決策，實踐精準防疫之目標。相關執行內容分述如下：

1. 培訓中央及地方防疫數據科學人才

109 年持續採購 Coursera 線上學習資源，該平台包含逾 300 門電腦科學、大數據、人工智慧等領域之線上自學課程，可供同仁公餘自學使用，並依業務需求辦理及選送同仁參加大數據分析相關培訓或研討會。

2. 建置及維運大數據資料加值伺服器系統

自 107 年起，自行規劃建置一以開源軟體為基礎之資料加值伺服器系統，以取代原 SAS 伺服器所提供的資料整合加值功能。新系統彙集多項開源工具，包含使用 PostgreSQL 資料庫為後台資料庫，進行資料彙整及前置處理；建立 RStudio Server 與 JupyterHub 作為資料分析、視覺化的程式設計編譯工具，提供本署同仁進行專案開發，並透過 Shiny Server 產出視覺化互動儀表

板；利用持續整合工具 Jenkins 對程式進行持續性的自動化編譯、測試，達到自動化檢查專案狀態的目的；另使用 Hexo 部落格系統作為文件編譯使用等。資料加值伺服器架構如下圖。

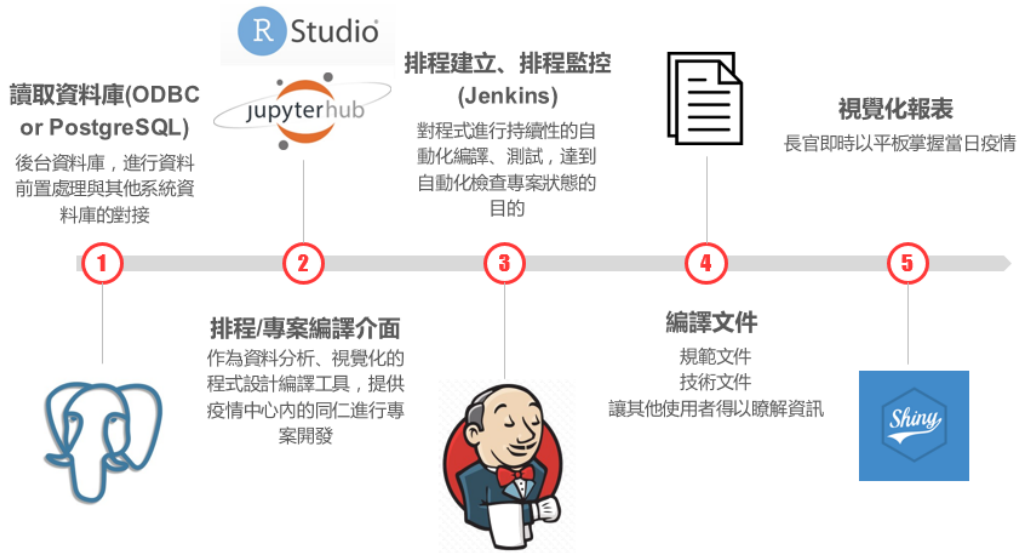


圖 25 資料加值伺服器架構

3. 運用大數據分析能力提升 COVID-19 緊急疫情應變量能

COVID-19 疫情期間，運用 G Suite 多項協作工具，搭配使用 Python、R 及 Javascript 等程式語言開發之各項自動化資料流程、視覺化面板，於疫情初期迅速蒐整及加值運用各項疫情資料，並配合疫情之不確定性保持充分之開發及增修彈性。

二、結果

延續前一年度計畫，持續針對整體防疫體系朝向「防疫空間延伸—促進民眾自主參與」、「防疫人員—新式科技操作技能升級」、「防疫人員—防疫業務資訊效能提升」、「防疫人員—整體防疫資訊系統效能提升」等面向擴散，以達新世代智慧防疫行動計畫願景目標，本年度計畫執行成果概述如下：

(一) 防疫空間延伸—促進民眾自主參與

(1) 疾管家聊天機器人

A、本署疾管家透過手機 LINE@通訊軟體將防疫資訊主動提供民眾，截至 109 年 10 月粉絲人數約 219.8 萬人，較 108 年同期上升 2397.7%。疾管家共建置超過 91 種傳染病之問與答題庫，共計約 3,800 題，並針對不同特定族群，如孕婦、嬰幼兒及旅遊常見傳染病，提供相關傳染病資訊，此外，也將主動提醒使用者接種疫苗、看診等資訊功能。

B、今(109)年新增 2 項功能，包含「武漢肺炎專區」、「潛伏結核感染問答」；使用者可透過疾管家設置之武漢肺炎專區，查詢疾病介紹及預防方法、國內外武

漢肺炎疫情狀況、實名制口罩藥局及口罩剩餘量、武漢肺炎相關謠言澄清等，另透過輸入關鍵字，可查詢潛伏結核感染之介紹、預防與治療方式等資訊。

C、配合今(109)年度公費流感疫苗開打，除原有之流感疫苗合約院所與流感防治相關查詢功能外，因應公費流感疫苗接種情形踴躍，同步更新 50 至 64 歲無高風險慢性病患者之暫緩接種說明，並提供各縣市衛生局流感疫苗諮詢電話。

D、除上述功能外，本年度截至 10/30 疾管家透過 LINE 已發送防疫衛教訊息共 93 則，包含單張、懶人包、長輩圖、影片等，後續將定期主動發布相關衛教訊息。

(2) 開發 COVID-19 Google Assistant ChatBot

為利外籍人士於疫情期間取得 COVID-19 相關疫情及政策資訊，開發本中英文雙語聊天機器人，提供即時問答服務，服務啟用後累計約 700 人使用，操作畫面如下圖。



圖 26 Google Assistant 聊天機器人操作畫面

(3) AR 技術應用於防疫教育及宣導

為推廣防疫教育、提升民眾對傳染病及其預防措施之認知，規劃委外開發一傳染病宣導遊戲，將針對登革熱、水痘、新冠病毒、流行性腦脊髓膜炎、日本腦炎共 6 項疾病設計主題角色、建立角色 3D 模型，遊戲仍於開發階段，初步規劃遊戲流程如下圖，預計 12 月中旬驗收。

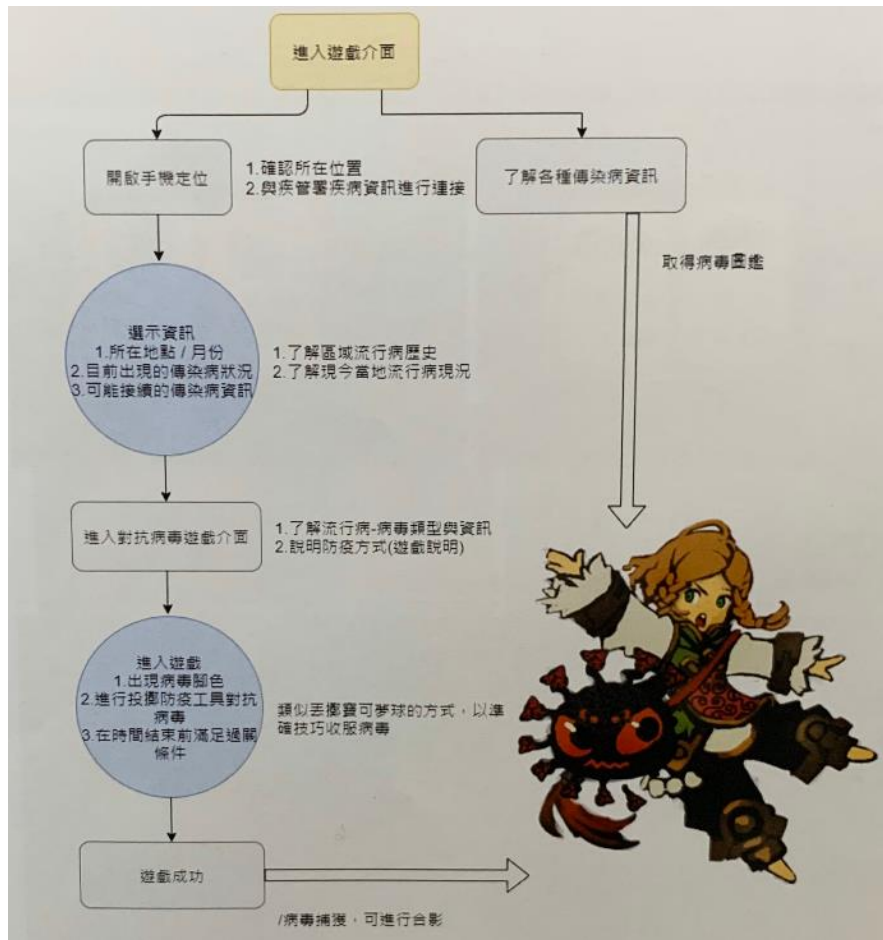


圖 27 AR 防疫教育及宣導遊戲流程圖

(二) 防疫深度提升—防疫人員應變效能提升

1. 新式科技操作技能升級

(1) 培訓中央及地方防疫數據科學人才

A、共 10 人次完成 Coursera 等線上平台課程，並通過各課程自訂之能力測驗取得結驗證書，參與課程包含機器學習、資料科學、資料視覺化等。

B、辦理 R 語言系列教育課程，課程涵蓋資料處理、視覺化、統計分析，共 11 人完成期末測驗。

C、選送 3 人參加恆逸訓練中心 SQL 資料庫開發相關課程、1 人參加 R 語言大數據相關研討會。

D、另為提升地方衛生單位防疫同仁疫情資料實作及分析能力，本年度辦理 1 場 Power BI 教育訓練，並提供各區管制中心視訊連線，參與人數約 50 人。

(2) 建置及維運大數據資料加值伺服器系統

本署自 108 年起，改由自行建置之資料加值伺服器取代原 SAS 伺服器功能，扣除相關軟硬體為運成本後，節省逾 300 萬元服務租賃費用，目前各項資料轉檔及報表產製功能均正常運作，系統架構如下圖。

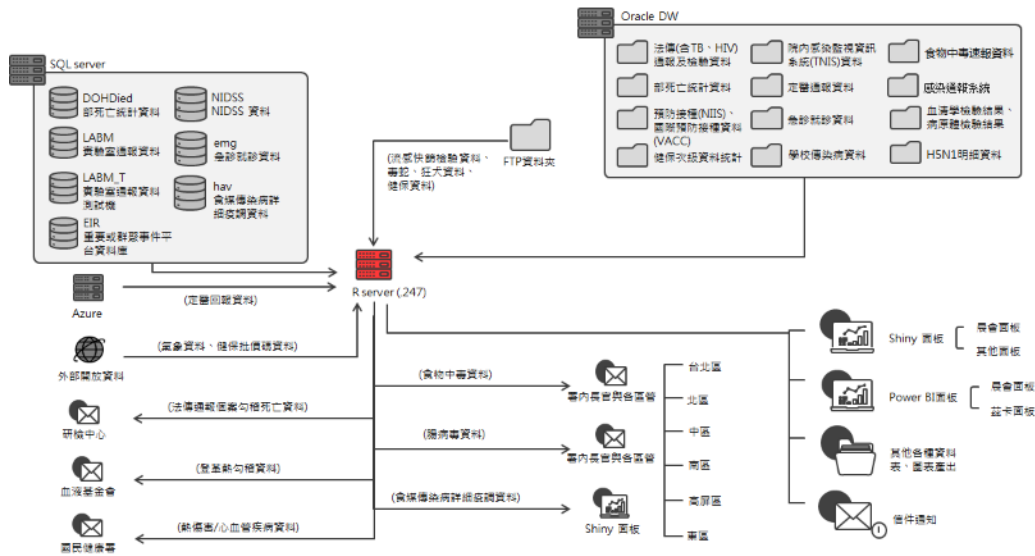


圖 28 資料加值伺服器資料介接與結果產出架構

本年除持續維運及優化資料處理及視覺化流程外，並依業務需求新增建置新增新冠病毒肺炎通報監測、全國實驗室送驗監視 2 項視覺化面板，提供各地 COVID-19 通報量、合約實驗室檢驗量及檢驗結果趨勢等統計圖表，以掌握國內醫療機構通報概況、實驗室量能等資訊（如下圖）。

新加坡南計次週增加數

物研室統計

日期	通報量	檢驗量	檢驗結果	輸入數	檢出陽性
2020-11-01	0	0	0	0	0
2020-11-04	327	29	289	289	18
2020-11-13	366	13	353		10
2020-11-22	352	29	323		14
2020-11-31	116	16	73		16
2020-12-01	19	22	94		7
2020-12-31	157	23	209		25
2020-12-29	446	19	321		9
2020-12-28	109	29	163		8
2020-12-17	306	30	177		0

全國區域量

日期	通報量	檢驗量	檢驗結果	輸入數	檢出陽性	檢出陰性
2020-11-01	0	0	0	0	0	0
2020-11-04	327	31	22	28	78	0

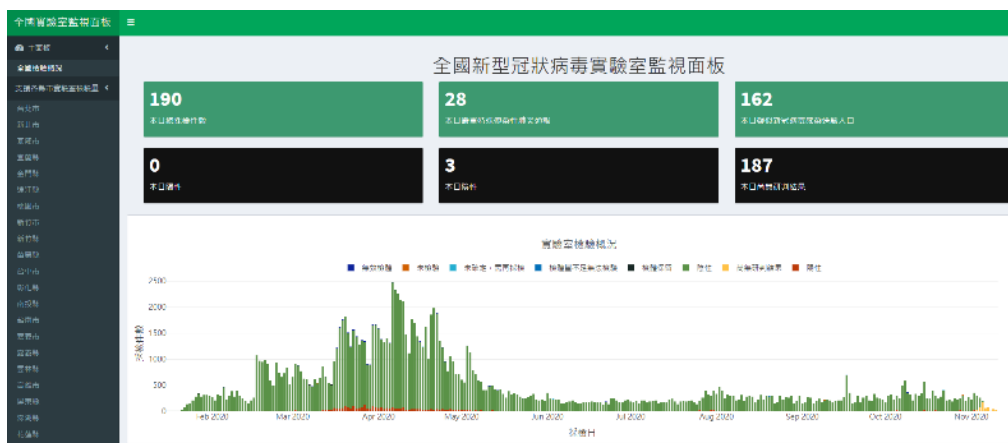


圖 29 新冠肺炎通報及送驗面板畫面

(3) 運用大數據分析能力提升 COVID-19 緊急疫情應變量能

A、建立公開資訊面板

疫情期間使用 G Suite Google Sheet 協作及更新 COVID-19 疫情資訊，並使用 Python 及 Javascript 開發公開疫情資訊面板，提供全球疫情分布地圖、國內 COVID-19 檢驗人次及確診趨勢圖如下圖。相關面板嵌入本署全球資訊網，作為我國對外疫情風險溝通、資料公開之一重要管道，於 109 上半年疫情高峰期間每日平均流量逾 100 萬人次。

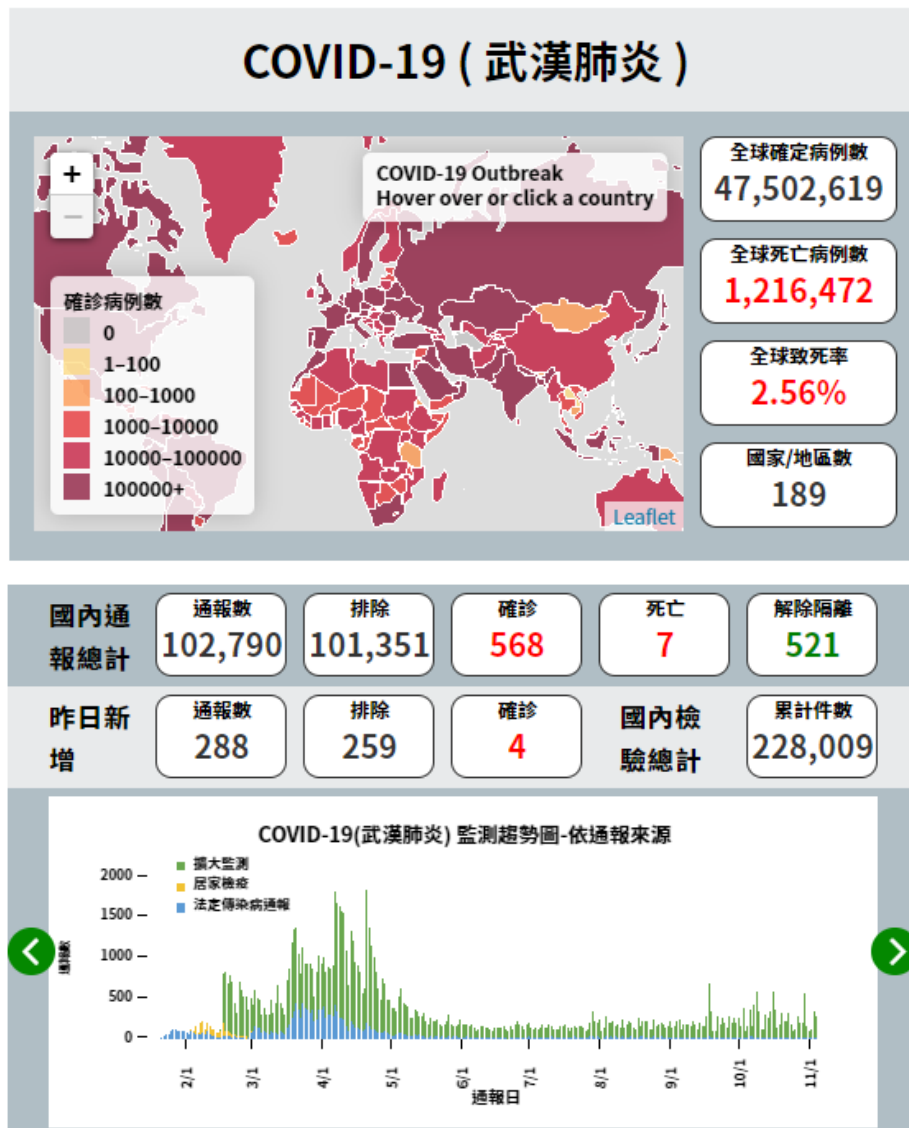
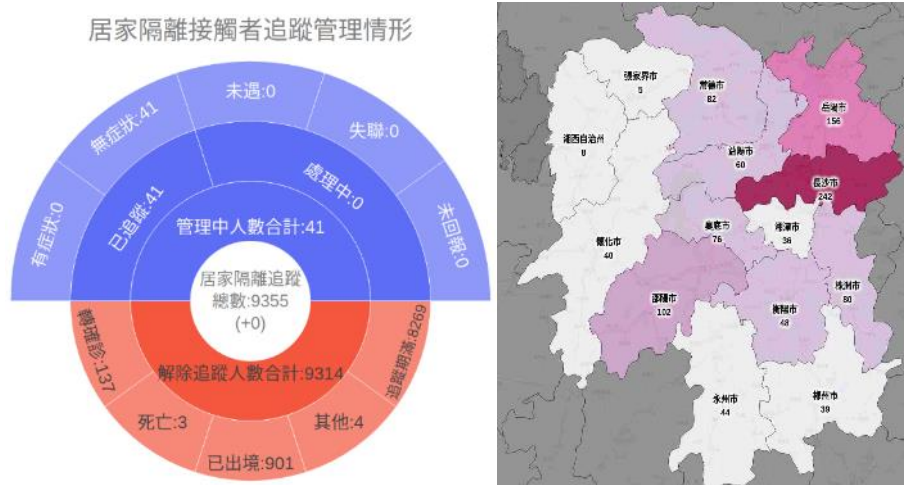


圖 30 新冠肺炎公開資訊面板畫面

B、建立內部疫情研析資訊面板

指揮中心成立期間，因應戰情中心疫情研析需求，本署使用 Google site 協作平台自行建立一對內之疫情視覺化分析面板，提供疫情應變決策參考，並因應國內外疫情情勢變化，彈性調整面板顯示內容：疫情初期自動爬取中國重點省市確診病例數量及次級行

政區分布，並自動產出視覺化地圖，以進行各省市風險分級；國內報告社區感染病例期間，為即時掌握接觸者追蹤情形，每日定時透過 SFTP 取得接觸者追蹤管理情形表 Excel 檔案，自動產出單一網頁應用程式的視覺化圖表；各國疫情快速升溫期間，自動擷取 ECDC 資料，產出確診、死亡病例趨勢圖；另亦使用 Google 社區人流趨勢資料監視我國各類公共場域人流活動之變化趨勢，作為評估國內呼吸道疾病傳播風險及公眾溝通效果之參考標的之一，面板畫面如下圖。



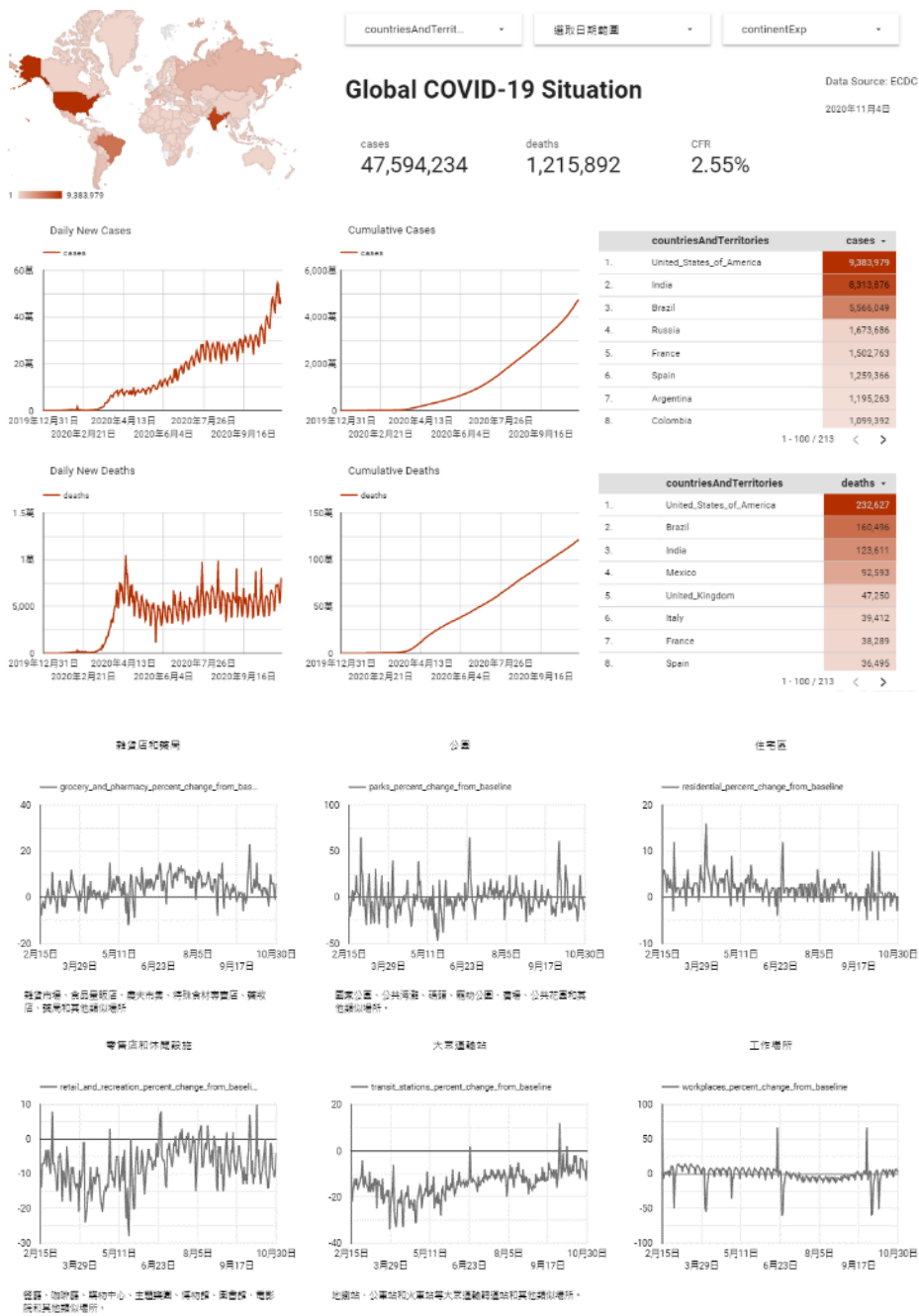


圖 31 新冠肺炎內部疫情研析資訊面板畫面

C、國際疫情監測流程自動化

因應疫情期間需持續掌握全球各國情勢，定期進行感染風險分級等需求，使用 R 語言建立一資料分析及視覺化報表產製流程，透過介接人工協作維護之

事件偵測及疫情統計資料庫，每日自動化產出各分區、各國趨勢圖及疫情分析報表，並計算風險研判相關指標，提供指揮中心各項國際疫情報告及政策研析使用，自動產出結果如下圖。

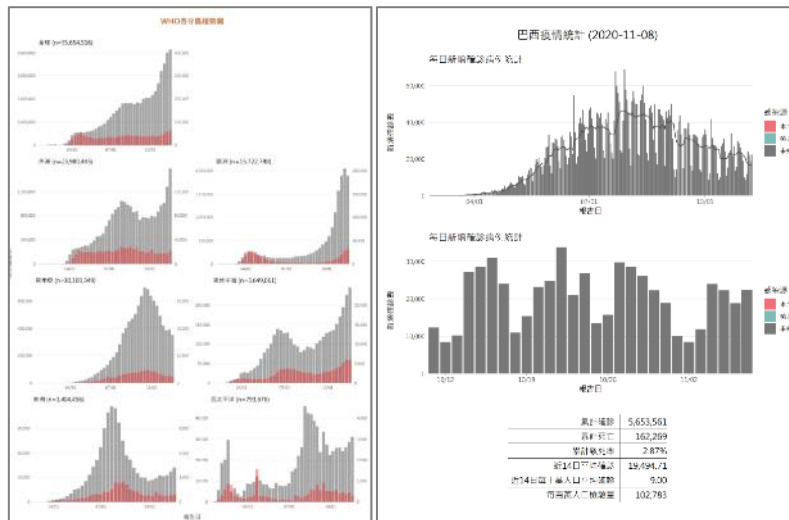


圖 32 COVID-19 國際疫情研析資料

D、疫情整備及應變作業資訊流自動整合

由於疫情初期新增大量業務流程，部分涉及跨系統資訊勾稽彙整及加值分析，為節省資料分析及處理人力，導入大量自動化機制，包括：每日自資料庫擷取確診個案檢驗資料，自動篩選符合出院條件個案，以利防疫人員進行個案追蹤與管理；每日自資料庫擷取各醫療院所檢驗資料，分析各院所收件量及時效等；整合移民署透過 SFTP 提供之入境航班乘客資料、旅

客入境掃描 QRcode 填寫資料、機場即時入境航班資料等，自動化產出機場入境填寫表單報表，每日定時寄發予業務承辦人進行後續分析及追蹤；透過 Google App Script 擷取雲端居家檢疫追蹤表單 Excel 檔，自動進行資料讀取、移除重複等整合作業等。

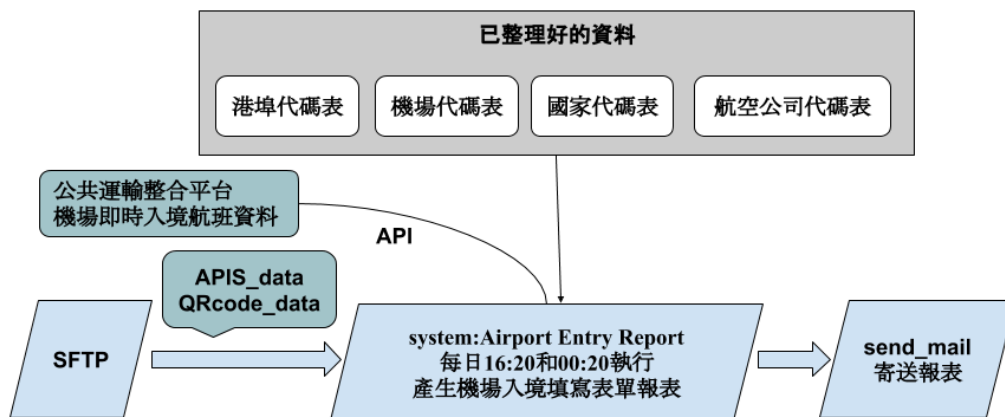


圖 33 機場入境填寫表單統計報表產出流程

2. 防疫業務資訊效能提升

(1) 智慧檢疫多功能管理資訊系統

SQMS 有關空港檢疫作業部分，持續推動有症狀旅客「主動回報」健康狀況，本年因應 COVID-19 疫情，民眾主動回報率已逾 50%，且為去(108)年 15% 的三倍以上，有效提升作業效能且減輕第一線工作人員負擔。

此外，本年 SQMS 第四期建置，主要針對目前海港作業

於檢疫單一窗口資訊系統中之「生物製劑」、「收費管理」等子系統，規劃改版且整併至 SQMS，並介接防疫物資管理資訊系統、國庫帳務系統等，以提升整體檢疫行政效率。



圖 34 SQMS 系統功能架構

(2) 在地化防疫資訊系統

A、為提升地方衛生單位人員防疫量能，配合加強在地化防疫資訊 API 應用推廣工作，本年度舉辦推廣教育活動，各區管中心、地方衛生局以遠端連線形式同步參與，共有 6 個區管中心、22 衛生局連線。

109年度在地防疫推廣說明會



圖 35 109 年度在地防疫推廣說明會照片

B、教育訓練說明內容包含：

(A) 推廣目的、效益

(B) 操作環境需求

- 硬體：一般事務性個人電腦
- 軟體：Windows 7(含)以上、IE11(含)以上、

Chrome 等、Power BI Desktop

(C) Power BI Desktop 安裝說明

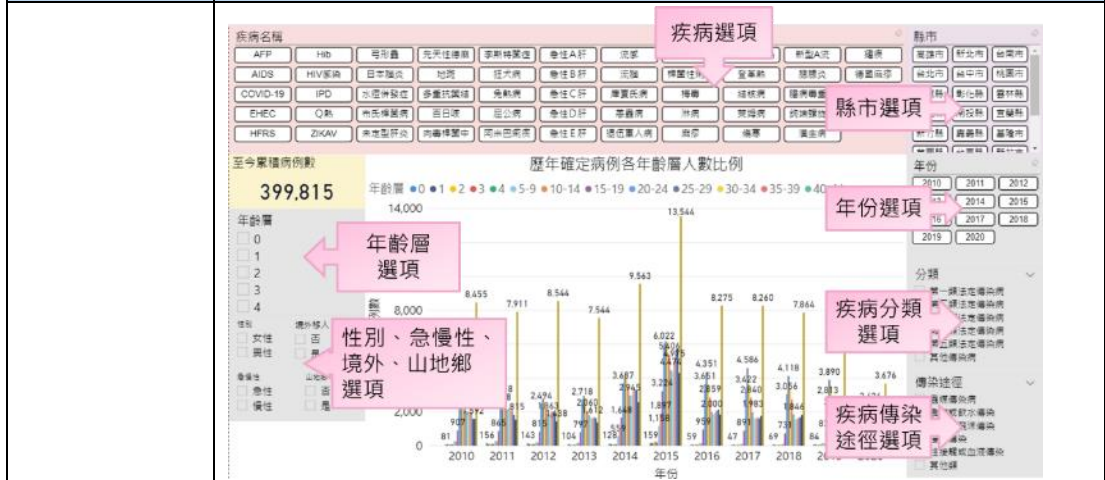
(D) 資料面板介紹

- 多疾病（法傳）

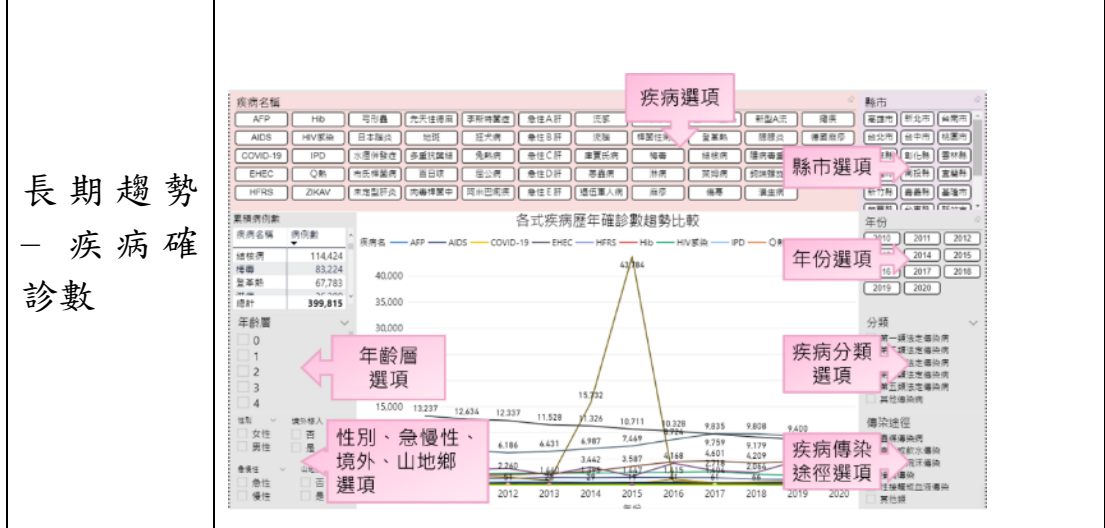
表 3、多疾病（法傳）面板使用情境及面板介面

面板名稱	使用情境及面板介面
<p>長期趨勢 — 年度</p>	<p>瞭解單一縣市在各疾病的歷年確診數趨勢</p>
<p>長期趨勢 — 性別</p>	<p>瞭解單一縣市在各疾病的歷年性別確診數比例趨勢</p>
<p>長期趨勢 — 年齡</p>	<p>瞭解單一縣市在各疾病各年齡層確診數歷年趨勢</p>

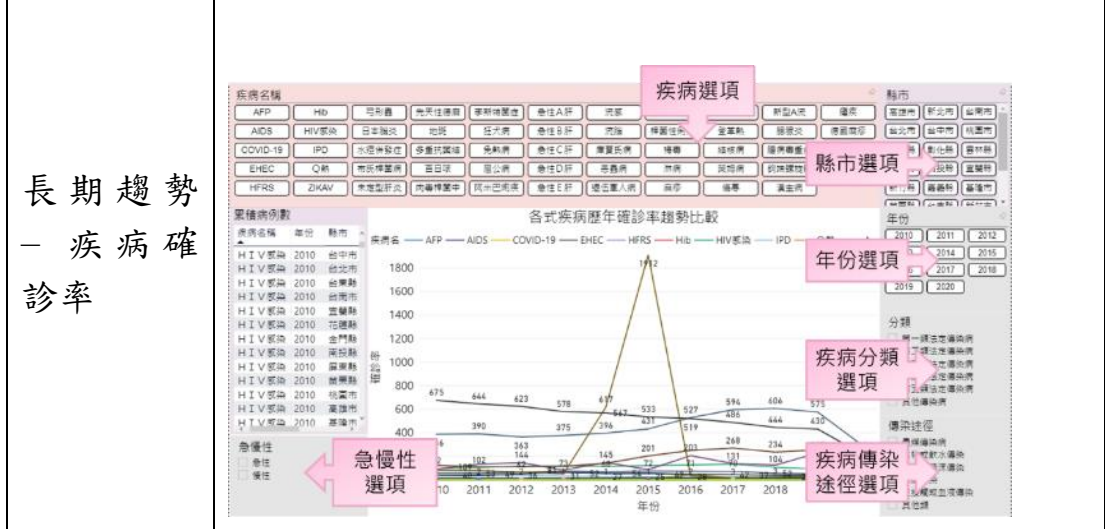
面板名稱 使用情境及面板介面



瞭解單一縣市各疾病之間之確診數歷年趨勢比較



瞭解單一縣市各疾病之間之確診率歷年趨勢比較



瞭解單一縣市各疾病確診數歷年趨勢之同期比較

面板名稱 使用情境及面板介面

疾病名稱

疾病選項

縣市

至今累積病例數 399,815

歷年同期比較

年齡層 選項

性別、急慢性、境外、山地鄉 選項

年份 年份選項

疾病分類 選項

疾病傳染途徑 選項

瞭解單一縣市歷年流感季確診病例數之趨勢

流感季

流感併發重症 同期比較

累積確定病例數 16,183

縣市 縣市選項

流感季年份 年份選項

山地鄉、境外 選項

瞭解單一縣市前十大常見傳染疾病排行

常見傳染疾病排行榜

Top 10

確診病例累積數 399,815

常見傳染疾病Top10	確定病名	發病年份	縣市	確診病例累積數	確診率
1. 結核病	登革熱	2015	台南市	22,777	1208.39
2. 梅毒	登革熱	2015	高雄市	19,784	711.92
3. 登革熱	登革熱	2014	高雄市	15,043	541.23
4. 淋病	結核病	2010	新北市	2,064	53.12
5. 流感併發重症	梅毒	2017	新北市	2,058	51.67
6. HIV感染	梅毒	2018	新北市	2,025	50.74
7. 後天免疫缺乏症候群	結核病	2010	高雄市	2,021	72.90
8. 侵襲性肺炎鏈球菌感染症	結核病	2012	高雄市	2,013	72.50
9. 恙蟲病	結核病	2011	新北市	2,011	72.50
10. 岡米巴性痢疾	梅毒	2019	新北市	2,007	72.47
	結核病	2012	新北市	2,007	72.47
	結核病	2013	新北市	1,987	71.61

常見傳染疾病Top10

確定病名 發病年份 縣市 確診病例累積數 確診率



縣市 縣市選項

年份 年份選項

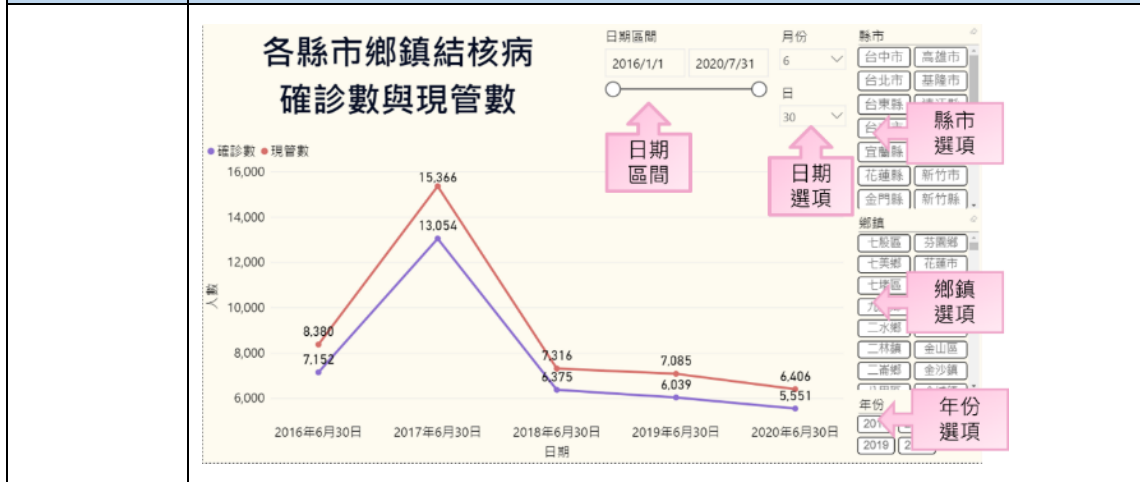
性別、急慢性、境外、山地鄉 選項

● 結核病

表 4、結核病面板使用情境及面板介面

面板名稱	使用情境及面板介面																																										
<p>新案發生數與發生率</p>	<p>瞭解單一縣市歷年結核病的新案發生數與發生率之趨勢</p>  <p>各縣市結核病 新案發生數與發生率</p> <p>結核病新案發生累積數 165,787</p> <p>縣市 台中市 高雄市 台北市 台東縣 台南市 宜蘭縣 花蓮縣 新竹市</p> <p>年份 2005 2006 2007 2008 2009 2011 2015 2014 2016 2017</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>新案發生數</th> <th>新案發生率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2005</td><td>16,472</td><td>67.36</td></tr> <tr><td>2006</td><td>15,373</td><td>63.18</td></tr> <tr><td>2007</td><td>14,265</td><td>62.03</td></tr> <tr><td>2008</td><td>13,237</td><td>57.79</td></tr> <tr><td>2009</td><td>12,338</td><td>54.47</td></tr> <tr><td>2010</td><td>11,326</td><td>53.02</td></tr> <tr><td>2011</td><td>10,328</td><td>48.39</td></tr> <tr><td>2012</td><td>9,326</td><td>45.65</td></tr> <tr><td>2013</td><td>8,326</td><td>43.92</td></tr> <tr><td>2014</td><td>7,326</td><td>41.43</td></tr> <tr><td>2015</td><td>6,326</td><td></td></tr> <tr><td>2016</td><td>5,326</td><td></td></tr> <tr><td>2017</td><td>4,326</td><td></td></tr> </tbody> </table>	年份	新案發生數	新案發生率	2005	16,472	67.36	2006	15,373	63.18	2007	14,265	62.03	2008	13,237	57.79	2009	12,338	54.47	2010	11,326	53.02	2011	10,328	48.39	2012	9,326	45.65	2013	8,326	43.92	2014	7,326	41.43	2015	6,326		2016	5,326		2017	4,326	
年份	新案發生數	新案發生率																																									
2005	16,472	67.36																																									
2006	15,373	63.18																																									
2007	14,265	62.03																																									
2008	13,237	57.79																																									
2009	12,338	54.47																																									
2010	11,326	53.02																																									
2011	10,328	48.39																																									
2012	9,326	45.65																																									
2013	8,326	43.92																																									
2014	7,326	41.43																																									
2015	6,326																																										
2016	5,326																																										
2017	4,326																																										
<p>死亡數與死亡率</p>	<p>瞭解單一縣市歷年結核病的死亡數與死亡率趨勢</p>  <p>各縣市結核病 死亡數與死亡率</p> <p>結核病累積死亡數 8,803</p> <p>縣市 台中市 高雄市 台北市 台東縣 台南市 宜蘭縣 花蓮縣 新竹市</p> <p>年份 2005 2006 2008 2009 2011 2015 2014 2016 2017</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>年份</th> <th>死亡數</th> <th>死亡率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2005</td><td>928</td><td>3.98</td></tr> <tr><td>2006</td><td>832</td><td>3.82</td></tr> <tr><td>2007</td><td>783</td><td>3.62</td></tr> <tr><td>2008</td><td>762</td><td>3.30</td></tr> <tr><td>2009</td><td>748</td><td>3.29</td></tr> <tr><td>2010</td><td>657</td><td>3.04</td></tr> <tr><td>2011</td><td>638</td><td>2.64</td></tr> <tr><td>2012</td><td>626</td><td>2.84</td></tr> <tr><td>2013</td><td>609</td><td>2.49</td></tr> <tr><td>2014</td><td>591</td><td>2.41</td></tr> <tr><td>2015</td><td>571</td><td>2.58</td></tr> <tr><td>2016</td><td>547</td><td></td></tr> <tr><td>2017</td><td>511</td><td></td></tr> </tbody> </table>	年份	死亡數	死亡率	2005	928	3.98	2006	832	3.82	2007	783	3.62	2008	762	3.30	2009	748	3.29	2010	657	3.04	2011	638	2.64	2012	626	2.84	2013	609	2.49	2014	591	2.41	2015	571	2.58	2016	547		2017	511	
年份	死亡數	死亡率																																									
2005	928	3.98																																									
2006	832	3.82																																									
2007	783	3.62																																									
2008	762	3.30																																									
2009	748	3.29																																									
2010	657	3.04																																									
2011	638	2.64																																									
2012	626	2.84																																									
2013	609	2.49																																									
2014	591	2.41																																									
2015	571	2.58																																									
2016	547																																										
2017	511																																										
<p>各縣市鄉鎮確診數與現管數</p>	<p>瞭解全台灣各縣市鄉鎮結核病確診數及現管數之同期比較與特定日期區間之趨勢</p>																																										

面板名稱 使用情境及面板介面



瞭解全台灣結核病新案發生數(率)及死亡數(率)縣市排行與跨縣市排行



瞭解全台灣結核病新案發生數(率) 鄉鎮排行與單一縣市鄉鎮排行



C、課程滿意度調查：本次使用教學滿意度調查表共回收

77份，結果如下：

(A) 分為課程內容、講師、整體評價等部分，以五分

量表計算，平均分數及各題項填答情形及說明如

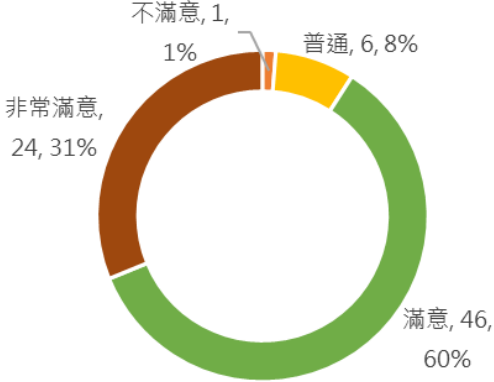
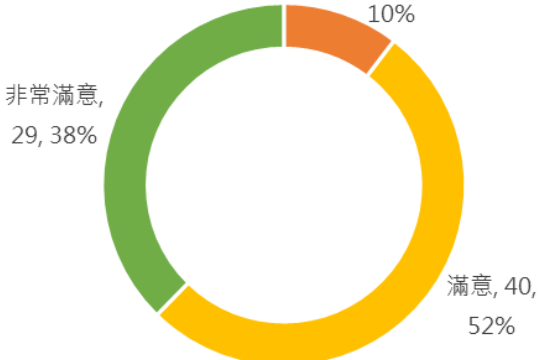
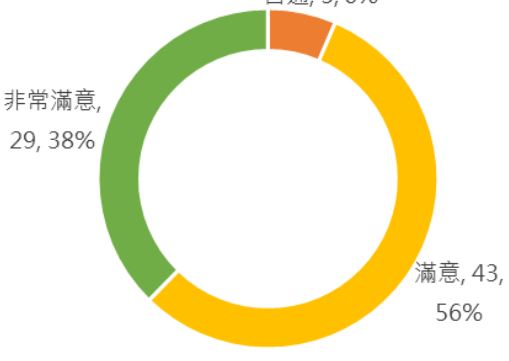
下：

表 5、在地化防疫課程滿意度調查

題目		分數 (5 分量表)
課程內容	課程內容符合您的需求	4.34
	講義內容有助於對課程的理解	4.31
	我對課程內容已瞭解並吸收	4.21
	我覺得上完課程對我有實質的幫助	4.29
	參與本次課程後，我覺得我可以運用在未來工作職場中	4.35
講師	授課方式	4.25
	問題回答	4.21
	時間控制	4.27
整體	整體而言，我對活動內容與授課講師感到滿意	4.31

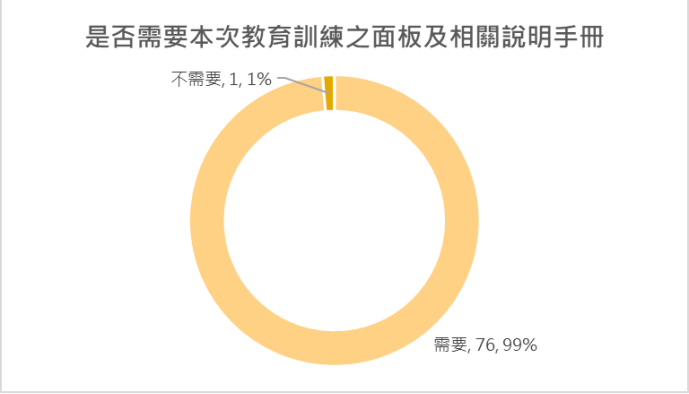
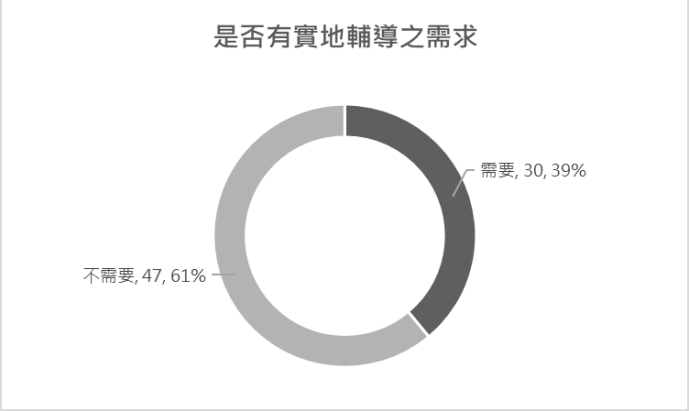
<ul style="list-style-type: none"> ● 課程內容符合需求： 93% 填答者同意 本次課程內容符合他們的需求 	<p style="text-align: center;">課程內容符合需求</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常同意</td> <td>31</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>同意</td> <td>41</td> <td>53%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>5</td> <td>7%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常同意	31	40%	同意	41	53%	普通	5	7%
Response	Count	Percentage											
非常同意	31	40%											
同意	41	53%											
普通	5	7%											
<ul style="list-style-type: none"> ● 講義內容有助於對課程的理解： 94% 的填答者同意 本次提供之講義內容有助於對課程的理解 	<p style="text-align: center;">講義內容有助於對課程的理解</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常同意</td> <td>29</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>同意</td> <td>43</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>5</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常同意	29	38%	同意	43	56%	普通	5	6%
Response	Count	Percentage											
非常同意	29	38%											
同意	43	56%											
普通	5	6%											
<ul style="list-style-type: none"> ● 對課程內容已瞭解並吸收： 88% 填答者同意， 上完本次課程後 對於課程內容已瞭解並吸收 	<p style="text-align: center;">對於課程內容瞭解並吸收</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常同意</td> <td>25</td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>同意</td> <td>43</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>9</td> <td>12%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常同意	25	32%	同意	43	56%	普通	9	12%
Response	Count	Percentage											
非常同意	25	32%											
同意	43	56%											
普通	9	12%											

<ul style="list-style-type: none"> ● 上完課程對我有實質的幫助：90%的填答者同意，上完本次課程有實質幫助 	<p style="text-align: center;">上完課程有實質幫助</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常同意</td> <td>30</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>同意</td> <td>39</td> <td>51%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>8</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常同意	30	39%	同意	39	51%	普通	8	10%
Response	Count	Percentage											
非常同意	30	39%											
同意	39	51%											
普通	8	10%											
<ul style="list-style-type: none"> ● 課程內容可運用在未來工作職場中：92%填答者認為本次課程內容可運用至未來工作職場中 	<p style="text-align: center;">課程內容可運用在未來工作職場中</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常同意</td> <td>33</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>同意</td> <td>38</td> <td>49%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>6</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常同意	33	43%	同意	38	49%	普通	6	8%
Response	Count	Percentage											
非常同意	33	43%											
同意	38	49%											
普通	6	8%											
<ul style="list-style-type: none"> ● 授課方式：90%填答者對於本次課程講師的授課方式感到滿意 	<p style="text-align: center;">講師授課方式</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Response</th> <th>Count</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常滿意</td> <td>27</td> <td>35%</td> </tr> <tr> <td>滿意</td> <td>42</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>8</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>	Response	Count	Percentage	非常滿意	27	35%	滿意	42	55%	普通	8	10%
Response	Count	Percentage											
非常滿意	27	35%											
滿意	42	55%											
普通	8	10%											

<ul style="list-style-type: none"> ● 問題回答： 91% 填答者滿意 本次講師問題回答方式，不過有1%認為不滿意，因此針對這個部分下次會調整改進 	<p style="text-align: center;">講師問題回答</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>滿意度</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常滿意</td> <td>24</td> <td>31%</td> </tr> <tr> <td>滿意</td> <td>46</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>6</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>不滿意</td> <td>1</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	滿意度	人數	百分比	非常滿意	24	31%	滿意	46	60%	普通	6	8%	不滿意	1	1%
滿意度	人數	百分比														
非常滿意	24	31%														
滿意	46	60%														
普通	6	8%														
不滿意	1	1%														
<ul style="list-style-type: none"> ● 時間控制： 92% 填答者對於本次講師時間控制感到滿意 	<p style="text-align: center;">講師時間控制</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>滿意度</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常滿意</td> <td>29</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>滿意</td> <td>40</td> <td>52%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>8</td> <td>10%</td> </tr> </tbody> </table>	滿意度	人數	百分比	非常滿意	29	38%	滿意	40	52%	普通	8	10%			
滿意度	人數	百分比														
非常滿意	29	38%														
滿意	40	52%														
普通	8	10%														
<ul style="list-style-type: none"> ● 整體而言： 94% 填答者對於本次活動內容與授課講師感到滿意 	<p style="text-align: center;">整體滿意度</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>滿意度</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>非常滿意</td> <td>29</td> <td>38%</td> </tr> <tr> <td>滿意</td> <td>43</td> <td>56%</td> </tr> <tr> <td>普通</td> <td>5</td> <td>6%</td> </tr> </tbody> </table>	滿意度	人數	百分比	非常滿意	29	38%	滿意	43	56%	普通	5	6%			
滿意度	人數	百分比														
非常滿意	29	38%														
滿意	43	56%														
普通	5	6%														

(B) Power BI 面板及實地輔導教學相關意見：

表 6、Power BI 面板及實地輔導教學相關意見

<ul style="list-style-type: none"> ● 是否需要本次教育訓練使用 Power BI 面板及教育訓練手冊： 填答者中僅有 1 名不需要本次教育訓練面板及相關說明手冊，需要者於會後提供 	 <p>是否需要本次教育訓練之面板及相關說明手冊</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>需要</td> <td>76</td> <td>99%</td> </tr> <tr> <td>不需要</td> <td>1</td> <td>1%</td> </tr> </tbody> </table>	類別	人數	百分比	需要	76	99%	不需要	1	1%
類別	人數	百分比								
需要	76	99%								
不需要	1	1%								
<ul style="list-style-type: none"> ● 針對本次課程教學，請問是否有實地輔導的需求： 僅有 39% 填答者認為針對本次課程教學，需要至各縣市鄉鎮進行實地輔導，認為不需要者佔多數 	 <p>是否有實地輔導之需求</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>類別</th> <th>人數</th> <th>百分比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>需要</td> <td>30</td> <td>39%</td> </tr> <tr> <td>不需要</td> <td>47</td> <td>61%</td> </tr> </tbody> </table>	類別	人數	百分比	需要	30	39%	不需要	47	61%
類別	人數	百分比								
需要	30	39%								
不需要	47	61%								
<ul style="list-style-type: none"> ● 認為有需要進行實地輔導之填答者單位如下： <ul style="list-style-type: none"> ➢ 疾病管制署：中區管制中心、北區管制中心、東區管制中心、南區管制中心、高屏區管制中心、整備組 ➢ 衛生局：台東縣衛生局、花蓮縣衛生局、金門縣衛生局、桃園市衛生局、高雄市衛生局、基隆市衛生局、雲林縣衛生局、新北市衛生局、新竹縣衛生局、嘉義縣衛生局 										

(C) 工作中疾管系統使用狀況：根據調查結果本次填答者中，傳染病倉儲系統及傳染病統計資料查詢系統(NIDSS)有 78%的人曾使用過、疫情資料倉儲系統(BO)有 74%的人有使用過，而有 5%的填答者則是從未使用過前述三個系統。

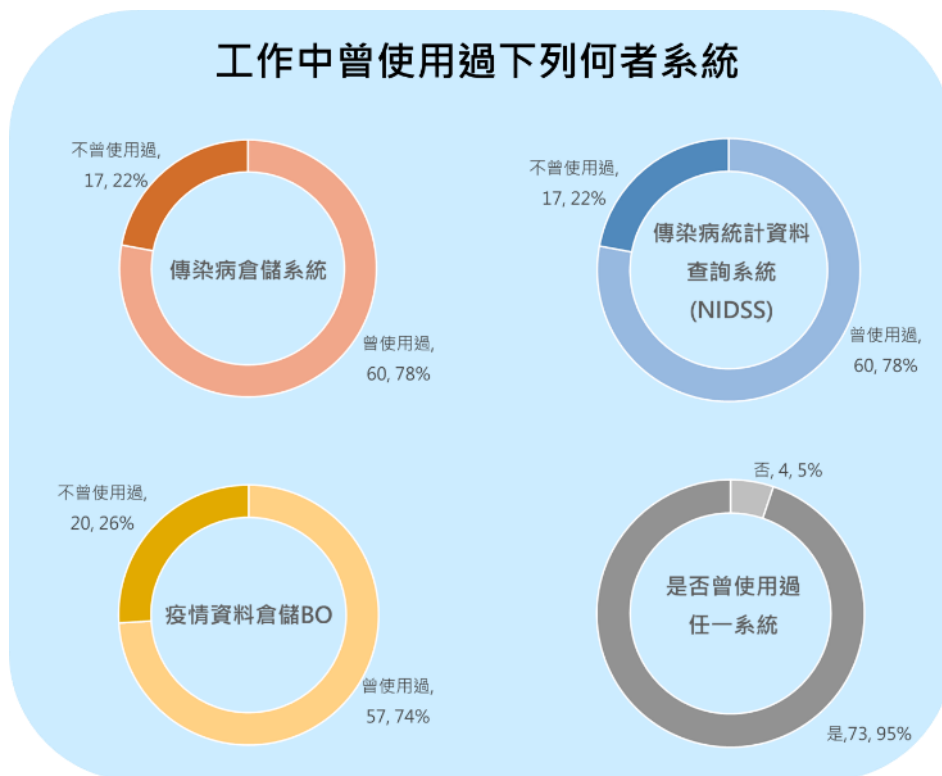


圖 36 工作中疾管系統使用現況調查結果

(D) 課程規劃建議：

- Power BI 實機操作教學、面板設計、進階教學（如：如何架接 R 語言、如何進行資料合併彙整等）。

- 應用面板教學：針對本次課程使用到的多疾病面板及結核病面板進行詳細介紹。
- BO 系統課程。

(E) 本次課程須改進之建議：

- 課程順序建議先講大方向再回頭講細節。
- 建議提供實機操作課程。
- 建議提供小班教學。
- 本次課程應用面板與 TB monitor 雷同。

(3) 傳染病通報系統架構改造

A、專案運作方式：本(109)年持續由疾病管制署、委託廠商及學者專家三方工作團隊進行傳染病通報系統架構改造及開發作業，每週召開工作小組會議，確認開發議題及進度。

B、業務原則盤點及設計：

在法定傳染病業務上，完成 6 大類 16 項作業及設計原則訂定，分別為(1)通報單架構設計原則(含通報單欄位建立及新增、通報單架構、通報疾病項目新增等...)、(2)通報業務管理原則(含通報檢核建置、個

案研判方式及自動研判邏輯、不符合通報定義個案處理、通報史揭露等...)、(3)代碼盤點(如主要症狀代碼、職業代碼、疾病分類代碼等...)、(4)自動介接資料原則(如介接 NIIS 接種史、移民署入境史、衛福部統計處死亡資料等)、(5)權限申請及審核原則、(6)舊資料移轉原則等。

在群聚通報業務上，完成 2 大類 5 項作業及設計原則訂定，分別為群聚事件通報單架構、群聚事件通報項目等。

C、新版系統資訊流架構(如下圖)

(A) 落實功能分流，本系統以通報及通報單管理為主。

(B) 整併症狀通報系統為群聚事件通報模組。

(C) 移除「防疫檢體收件」及「邊境檢疫監測」功能，

改由實驗室資訊管理系統(LIMS)及智慧檢疫管理系統(SQMS)建置。

(D) 模組化業務流程，避免各疾病各自管理，並兼容自動化收集通報資料的結構。

(E) 統一管理系統間資料交換方式，以 API 交換為原則。

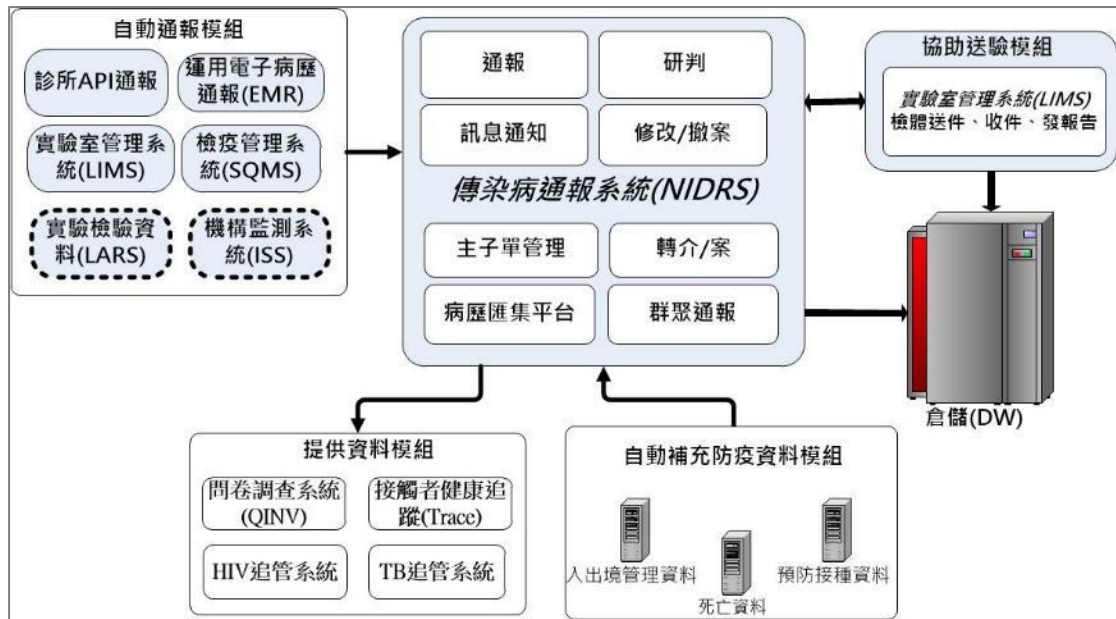


圖 37 新版系統資訊流架構

D、系統服務流程

(A) 法定傳染病通報及重點監視項目模組：L0-L2 企業管理流程，共計 13 項，如附件 1-傳染病通報企業管理流程圖。

(B) 群聚事件通報模組：L0-L1 企業管理流程，共計 3 項，如附件 2-群聚通報企業管理流程圖。

E、系統服務流程功能開發

(A) 依照前項系統服務流程，開發傳染病通報及群聚事件通報模組，共計 959 個開發功能項，截至 11 月中已完成 933 項(97%)功能建置及驗測，剩餘工項主要為通知、列印、自動研判、自動主子單標

示、權限申請等，預計 12 月初完成所有功能驗收。

(B) 重要改造亮點

- 簡化通報單通報欄位，減少幅度近 50%，採一頁式設計，區分為共通欄位及疾病特殊資訊欄位兩大部分。
- 通報單架構調整為一張單一個病，但仍兼具可同時多疾病通報
- 檢驗陽性通報程序外顯，減少遺漏問題。
- 提供通報單多元查詢功能、異動紀錄查看
- 介接多種資訊協助研判作業、智慧化通知及提醒功能。
- 以主子單標示處理阻擋通報及重複通報問題。

衛生福利部疾病管制署
通報單位資料

通報單位資料

通報單位名稱
國立臺灣大學醫學院附設醫院

通報單位代碼
0036428

診斷醫生
輸入內容

通報單位地址
台北市中正區中山南路7號

通報單登錄者姓名
王大明

通報者聯絡電話
02-2557-5555 #237

個案資料

身分證統一編號/外來人口之居留證統一編號、護照號碼
輸入內容

個案姓名
輸入內容

姓名羅馬拼音
輸入內容

性別
 男 女

出生日期
年/月/日

國籍
 本國籍 非本國籍

國家
輸入內容

手機
輸入內容

聯絡電話(公司或個人住家)
輸入內容

+ 新增一筆手機號碼

+ 新增一筆聯絡電話

圖 38 通報單重構一頁式設計



圖 39 智慧化通知及提醒功能

F、使用者測試：

(A) 使用者易用性測試：本年 10/6-10/16 分別依內/外部使用者角色辦理四場測試，收集問題反映共計 183 項，以新增/修改通報單、系統通知、傳染病個案/群聚事件通報單查詢管理功能等佔近 6 成為主，經檢視其中 97 項(53%)為程式錯誤或調整建議，均規劃於上線前完成、19 項(10%)納為系統後續優化項目，餘 68 項為操作問題、正面回饋或經評估後不納入調整項目。

(B) 試用版(Beta 版)測試：本年 11/2-11/30 釋出新版

通報系統試用版供全國醫療院所及衛生單位使用者測試，截至 11/18 累計收集 64 項回饋意見，其中以填寫通報單問題居多(61%)、其次為無法登入試用版系統之問題，經電話聯繫說明或重新申請防火牆開通後均已排除。針對使用者所提意見，併入 UAT 上線前需完成事項中評估處理。

- G、系統整合(SIT)介接測試與實機測試：新版傳染病通報系統經重新設計後將與 11 個系統介接，並提供 3 種快速通報管道(醫院 EMR、診所 API、健保網域免帳號登入)。截至 11/18，已完成 2 項系統 SIT 測試及整合實機測試，其餘持續驗測中，預計 12 月中完成驗測。
- H、醫院電子病歷自動通報(EMR)功能轉換：本年 7 月釋出 EMR 轉換規格予 60 家參與醫院配合調整，截至 11/18，已有 72%完成電子簽章驗測、67%完成 EMR 轉換驗測、57%完成資料正確性驗測，共計 20 家醫院尚未完成轉換驗測，多為體系醫院，持續輔導進行轉換作業。
- I、舊資料移轉及驗證作業：本年 11 月中旬完成舊資料

第二次移轉，經驗證發現共 23 項問題，主要問題為新舊通報單欄位或使用代碼差異，將以新系統不呈現舊資料或讀取舊代碼呈現但不提供前端修改功能等方式因應；其次為原症狀系統具有部份非群聚事件或無聚集事件編號之通報單，不符合新版系統群聚事件通報單架構，將不移轉至新系統中；其餘多為通報單與送驗單間無法對應之問題，可能與已停用之歷史通報項目有關。

J、 上線前準備：

- (A) 教育訓練：本年 12/2-12/11 將於全國 6 區各辦理一場教育訓練，並依使用者角色區分為醫療院所或衛生單位分眾教學。
- (B) 為確保系統順利上線，擬定上線計畫，包含系統面及相關行政作業準備，並籌備上線工作小組(含系統廠商人員及署內系統權責單位、疾病權責單位)，針對系統上線問題擬定標準處理流程。

(4) 院內感染監視通報系統架構改造

第 2 期系統功能擴增及調整項目包括增修醫療照護相關

感染制式報表格式與分析維度、抗生素抗藥性通報品質檢視表等報表呈現數值，及醫院感染管制查核作業模組之無預警查核管理與新增分析報表等，各模組增修功能概述如下：

A、「醫療照護相關感染個案通報」模組

(A) 增修現有醫療照護感染相關制式報表格式與分析

維度：為強化醫療照護相關感染監測分析結果回饋機制，增修現有醫療照護感染相關制式報表格式與分析維度，使用者可依查詢條件查詢如醫療照護相關感染密度、侵入性醫療裝置相關感染、醫療照護相關感染部位別及導管相關感染及醫療照護相關感染病原體-菌種排名及醫療照護相關感染病原體-抗藥性監測等報表，提供醫院及衛生防疫等單位依其權限即時監測相關院內感染數據，並作為日後政策參考依據。

醫療照護相關感染密度

醫療照護相關感染密度 [科別分類定義](#) [指標計算公式](#)
(備註：因無手術住院人日數，故不計算手術部位感染之感染密度)

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 年季 年月

查詢期間 107 年 - 107 年

報表格式 百分位報表 趨勢報表(不提供科別分類分析結果)

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房
(備註：! 病房種類別：複選、單選！全院：詳，不要供科別分類分析結果)

匯出格式 XLS ODS

醫院層級別醫療照護相關感染密度 - 病房種類別百分位報表													
醫院種類：不含精神/慢性醫院 查詢區間：107年~107年 報表下載日期：109年11月2日													
病房種類	醫院層級別	通報醫院家數	病房數 ^{註1}	感染人次數	住院人口數	感染密度(‰)	MIN	百分位 ^{註2}					MAX
								10	25	50	75	90	
全院	醫學中心	22	921(857)	18916	8258873	2.3	0	0.1	0.8	1.9	3.6	6.8	18.2
	區域醫院	84	1526(1397)	15508	11175910	1.4	0	0	0	1.0	2.0	4.0	17.5
	地區醫院	276	1045(946)	7240	7097092	1.0	0	0	0	0.6	1.7	3.2	15.2
	全國	382	3492(3200)	41664	26531875	1.6	0	0	0.1	1.1	2.3	4.7	18.2

註1：病房數之統計，括弧內數值為納入百分位計算之病房數。
註2：查詢區間之病房數≤10與住院人口數<50的病房不納入百分位之計算；另，病房數<20僅提供50百分位。

圖 40 醫療照護相關感染密度報表查詢頁面及結果

侵入性醫療裝置相關感染

侵入性醫療裝置相關感染 [科別分類定義](#) [導管相關感染研判邏輯](#) [指標計算公式](#)

監測項目 中心導管 呼吸器 導尿管

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 半年 半年

查詢區間 109 年 ~ 109 年

報表格式 百分位報表 趨勢報表(不提供科別分類分析結果)

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房
(備註：「病房種類別」後選「單選」時，不提供科別分類分析結果)

匯出格式 XLS ODS

區域別侵入性醫療裝置相關感染 - 全院中心導管趨勢報表							
醫院種類：含精神/慢性醫院 查詢區間：109年~109年 報表下載日期：109年11月2日							
區域別	查詢區間	病房數	導管相關感染人次數	導管使用人口數	感染密度(‰)	住院人口數	使用比率(%)
臺北區	109年	705	1163	417259	2.8	3144326	13.3
北區	109年	388	784	303620	2.6	1982550	15.3
中區	109年	580	812	326604	2.5	3238058	10.1
南區	109年	398	618	287893	2.1	2046618	14.1
高屏區	109年	488	659	339530	1.9	2535889	13.4
東區	109年	142	122	46952	2.6	821407	5.7
全國	109年	2701	4158	1721858	2.4	13768848	12.5
查詢區間	區域別	病房數	導管相關感染人次數	導管使用人口數	感染密度	住院人口數	使用比率
109年	臺北區	705	1163	417259	2.8	3144326	13.3
	北區	388	784	303620	2.6	1982550	15.3
	中區	580	812	326604	2.5	3238058	10.1
	南區	398	618	287893	2.1	2046618	14.1
	高屏區	488	659	339530	1.9	2535889	13.4
	東區	142	122	46952	2.6	821407	5.7
	全國	2701	4158	1721858	2.4	13768848	12.5

圖 41 侵入性醫療裝置相關感染報表查詢頁面及結果

醫療照護相關感染部位別及導管相關感染

醫療照護相關感染部位別及導管相關感染 **導管相關感染統計指標** 指標計算公式

監測項目 部位別感染分率 部位別導管相關感染率

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 年季 年月

查詢區間 107 年 - 108 年

報表格式 百分位報表 趨勢報表

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC ROW 慢性病房

匯出格式 XLS ODS

區域別醫療照護相關感染 - 加護病房部位別導管相關感染率趨勢報表

醫院種類：不含精神/慢性醫院
查詢區間：107 年 - 108 年
報表下載日期：109 年 11 月 3 日

區域別	查詢區間	病房數	血流			肺炎			泌尿道			合計		
			導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)
臺北區	107年	163	1110	1391	79.8	196	362	54.1	885	982	90.1	2191	2735	80.1
	108年	163	1072	1505	71.2	183	372	49.2	958	1082	88.5	2213	2959	74.8
北區	107年	76	428	572	74.8	109	167	65.3	521	599	87.0	1058	1338	79.1
	108年	76	478	616	77.6	104	215	48.4	521	603	86.4	1103	1434	76.9
中區	107年	96	434	618	70.2	171	264	64.8	645	710	90.8	1250	1592	78.5
	108年	96	470	672	69.9	180	301	59.8	644	745	86.4	1294	1718	75.3
南區	107年	73	387	494	78.3	112	183	61.2	446	499	89.4	945	1176	80.4
	108年	73	376	527	71.3	96	165	58.2	505	576	87.7	977	1268	77.1
高屏區	107年	79	310	430	72.1	110	233	47.2	520	585	88.9	940	1248	75.3
	108年	79	291	481	60.5	98	224	43.8	489	561	87.2	878	1266	69.4
東區	107年	23	51	69	73.9	7	34	20.6	62	71	87.3	120	174	69.0
	108年	23	59	84	70.2	21	45	46.7	47	62	75.8	127	191	66.5
全國	107年	510	2720	3574	76.1	705	1243	56.7	3079	3446	89.3	6504	8263	78.7
	108年	510	2746	3885	70.7	682	1322	51.6	3164	3629	87.2	6592	8836	74.6

查詢區間	區域別	病房數	血流			肺炎			泌尿道			合計		
			導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)	導管相關感染人次數	感染人次數	比率(%)
107年	臺北區	163	1110	1391	79.8	196	362	54.1	885	982	90.1	2191	2735	80.1
	北區	76	428	572	74.8	109	167	65.3	521	599	87.0	1058	1338	79.1
	中區	96	434	618	70.2	171	264	64.8	645	710	90.8	1250	1592	78.5
	南區	73	387	494	78.3	112	183	61.2	446	499	89.4	945	1176	80.4
	高屏區	79	310	430	72.1	110	233	47.2	520	585	88.9	940	1248	75.3
	東區	23	51	69	73.9	7	34	20.6	62	71	87.3	120	174	69.0
	全國	510	2720	3574	76.1	705	1243	56.7	3079	3446	89.3	6504	8263	78.7
108年	臺北區	163	1072	1505	71.2	183	372	49.2	958	1082	88.5	2213	2959	74.8
	北區	76	478	616	77.6	104	215	48.4	521	603	86.4	1103	1434	76.9
	中區	96	470	672	69.9	180	301	59.8	644	745	86.4	1294	1718	75.3
	南區	73	376	527	71.3	96	165	58.2	505	576	87.7	977	1268	77.1
	高屏區	79	291	481	60.5	98	224	43.8	489	561	87.2	878	1266	69.4
	東區	23	59	84	70.2	21	45	46.7	47	62	75.8	127	191	66.5
	全國	510	2746	3885	70.7	682	1322	51.6	3164	3629	87.2	6592	8836	74.6

圖 42 醫療照護相關感染部位別及導管相關感染報表查詢頁面及結果

醫療照護相關感染病原體-菌種排名

監測項目 不分部位 部位別 導管別

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 年季 年月

查詢區間 107 年 - 108 年

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房
(備註：查詢區間 109 年以前，RCW 及慢性病房併入一般病房計算。)

匯出格式 XLS ODS

全國醫療照護相關感染病原體 - 全院不分部位常見菌種排名報表

醫院種類：不含精神/慢性醫院
查詢區間：107 年 ~ 108 年
報表下載日期：109 年 11 月 2 日

菌屬/菌種 ^{註1}	細分菌種 ^{註2}	107年		108年	
		排名	菌株數	排名	菌株數
Escherichia coli		1	8262	1	8371
Klebsiella pneumoniae		2	5598	2	5848
Pseudomonas aeruginosa		3	4366	3	4365
Staphylococcus aureus		4	3430	4	3535
Enterococcus faecium		6	2639	5	2911
Candida albicans		7	2428	6	2776
Acinetobacter baumannii		5	2936	7	2727
Candida spp.		9	2110	8	2379
Enterobacter spp.		8	2168	9	2144
	E.cloacae		1509		1461
	Other Enterobacter spp. or NOS		659		683
Enterococcus faecalis		10	1874	10	1992
Yeast-like		11	1573	11	1713
Proteus spp.		13	1513	12	1571
	Other Proteus spp. or NOS		112		119
	Proteus mirabilis		1401		1452
Coagulase negative staphylococci		12	1551	13	1537
Serratia marcescens		14	865	14	923
Clostridioides difficile		16	681	15	890
Stenotrophomonas maltophilia		15	833	16	805
Morganella morganii		17	316	17	334
Citrobacter koseri		19	296	18	286
Chryseobacterium indologenes		20	292	19	282
Acinetobacter nosocomialis		38	77	20	269
Others ^{註3}			7209		7772
合計			51017		53430

註 1：各年度排名係依據系統日期前一完整年度之總株數排序。
 註 2：細分菌種不列入排序。
 註 3：第 21 名(含)以後的菌種皆歸為「Others」。
 註 4：查詢區間 109 年以前，RCW 及慢性病房併入一般病房計算。
 註 5：「-」表示該查詢區間無此菌種

圖 43 醫療照護相關感染病原體-菌種排名報表查詢頁面及結果

醫療照護相關感染病原體-單一菌種抗藥性監測 [指標計算公式](#)

報表類別 抗藥性比率 抗藥性圖譜

報表種類 固定報表 非固定報表

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 半年 年月

查詢區間 108 年 ~ 108 年

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房

匯出格式 XLS ODS

醫學中心醫療照護相關感染病原體 - 加護病房單一菌種抗藥性圖譜

醫院種類：含精神/慢性醫院
查詢區間：108 年 ~ 108 年
報表下載日期：109 年 11 月 2 日

Data shown as: %susceptible (% isolates tested)	Amikacin	Amoxicillin	Amoxicillin/Clavulanic acid	Ampicillin	Ampicillin/Sulbactam	Aztreonam	Cefazolin	Cefepime	Cefixime	Cefoperazone
Pathogen (No. of isolates reported)										
Acinetobacter baumannii ^a	37.2 ^c	-	-	0	31.0	16.7	8.3	28.2	-	73.1
(338) ^b	(54.1) ^d	-	-	(2.7)	(71.6)	(3.6)	(3.6)	(90.2)	-	(7.7)
Campylobacter spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Citrobacter spp.	95.0	-	66.7	0	21.1	100	31.3	86.7	100	80.0
(42)	(95.2)	-	(14.3)	(16.7)	(45.2)	(2.4)	(76.2)	(71.4)	(4.8)	(11.9)
Clostridioides difficile	-	-	-	-	93.8	-	-	-	-	-
(129)	-	-	-	-	(12.4)	-	-	-	-	-
Enterobacter cloacae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enterococcus faecalis	-	-	-	97.9	100	-	-	-	-	-
(207)	-	-	-	(70.5)	(4.3)	-	-	-	-	-
Enterococcus faecium	0	-	-	2.8	0	-	-	0	-	-
(516)	(0.2)	-	-	(63.0)	(5.2)	-	-	(0.2)	-	-
Escherichia coli	99.4	-	61.9	10.6	29.8	50.0	32.3	64.5	47.1	90.3
(515)	(92.2)	-	(21.9)	(31.3)	(60.6)	(1.2)	(87.2)	(75.9)	(6.6)	(6.0)
Haemophilus influenzae	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-
(1)	-	-	-	-	(100)	-	-	-	-	-
Helicobacter pylori	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Klebsiella pneumoniae	88.2	-	36.2	1.4	20.8	60.0	28.7	50.2	46.9	70.7
(662)	(93.7)	-	(10.4)	(32.9)	(71.9)	(0.8)	(74.8)	(84.9)	(4.8)	(11.3)
Morganella spp.	96.6	-	0	0	7.4	-	0	95.5	0	83.3
(31)	(93.5)	-	(9.7)	(29.0)	(87.1)	-	(80.6)	(71.0)	(3.2)	(19.4)

圖 44 醫療照護相關感染病原體-單一菌種抗藥性監測報表查詢頁面
及結果

醫療照護相關感染病原體-多重抗藥性細菌抗藥性監測

醫療照護相關感染病原體-抗藥性監測 [指標計算公式](#)

監測項目 多重抗藥性細菌 多重抗藥性細菌感染密度

多重抗藥性細菌 CRAB CRE CR E.coli CRKP CRPA
 VRE VR E.faecium VR E.faecalis MRSA

分析範圍 全國統計 醫院別統計

範圍子類別 醫院層級別 區域別 縣市別

醫院種類 不含精神/慢性醫院 含精神/慢性醫院 僅精神/慢性醫院

日期格式 年度 年季 年月

查詢區間 107 年 ~ 108 年

病房種類別 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房

匯出格式 XLS ODS

醫院層級別醫療照護相關感染病原體 - 全院多重抗藥性細菌感染密度

醫院種類：含精神/慢性醫院
查詢區間：107 年 ~ 108 年
報表下載日期：109 年 11 月 2 日

醫院層級別	查詢區間	住院人日數	血流		肺炎		泌尿道		其他部位		合計	
			抗藥菌株數	感染密度(‰)	抗藥菌株數	感染密度(‰)	抗藥菌株數	感染密度(‰)	抗藥菌株數	感染密度(‰)	抗藥菌株數	感染密度(‰)
醫學中心	107年	8272125	275	0.033	87	0.011	122	0.015	43	0.005	527	0.064
	108年	8420644	286	0.034	74	0.009	126	0.015	39	0.005	525	0.062
區域醫院	107年	12736526	191	0.015	184	0.014	139	0.011	45	0.004	559	0.044
	108年	12723203	198	0.016	133	0.010	144	0.011	44	0.003	519	0.041
地區醫院	107年	9275340	69	0.007	177	0.019	134	0.014	29	0.003	409	0.044
	108年	9477077	80	0.008	169	0.018	85	0.009	29	0.003	363	0.038
全國	107年	30283991	535	0.018	448	0.015	395	0.013	117	0.004	1495	0.049
	108年	30620924	564	0.018	376	0.012	355	0.012	112	0.004	1407	0.046

圖 45 醫療照護相關感染病原體-多重抗藥性菌種抗藥性監測報表查

詢頁面及結果

(B) 新增侵入性導管相關感染之標準化感染比報表：

隨著醫療技術進步，病人接受侵入性醫療處置的機會增加，侵入性治療是病人發生感染的重要風險因子之一，故針對常見之中心導管、呼吸器及導尿管 3 類導管，新增侵入性導管相關感染之標準化感染比報表，透過全國各醫院層級或區域之各病房種類平均統計數據作為基準，提供醫院與同儕間之比較，使醫院感控人員或決策者藉以適

時調整院內感染管制政策。

侵入性導管相關標準化感染比報表

監測項目: 中心導管 呼吸器 導尿管

分析範圍: 全國統計 醫院別統計

範圍子類別: 醫院等級別 區域別 縣市別

縣市別 (至多選擇6個縣市):

基隆市 新北市 台北市 宜蘭縣 連江縣 金門縣 桃園市 新竹縣

新竹市 苗栗縣 台中市 彰化縣 南投縣 雲林縣 嘉義縣 嘉義市

台南市 高雄市 屏東縣 澎湖縣 花蓮縣 台東縣

病房種類別: 全院 加護病房 一般病房 RCC RCW 慢性病房

基準值年度: 107 ~ 年 ~ 107 ~ 年
(註: 因醫療照護相關感染監測定義於107年更新, 故欲選取107年後之資料只能以107年起之資料作為基準值年度)

日期格式: 年度 年季 年月

查詢區間: 108 ~ 年 - 108 ~ 年

報表呈現方式: 依範圍子類別 依日期格式查詢區間

匯出格式: XLS ODS

縣市別中心導管相關血流感染標準化感染比

病房種類別: 全院
基準值年度: 107年 ~ 107年
查詢區間: 108年 ~ 108年
報表呈現方式: 縣市別
報表下載日期: 109年11月2日

縣市別	年度	觀察感染人次數(O)	預期感染人次數 ¹ (E)	標準化感染比 ^{2,4} (O/E)	95%信賴區間下限 ^{2,4}	95%信賴區間上限 ^{2,4}
新北市	108年	757	643	1.18	1.09	1.26
台北市	108年	1317	1286	1.02	0.97	1.08
桃園市	108年	1103	1046	1.05	0.99	1.12
台中市	108年	1044	1032	1.01	0.95	1.07
台南市	108年	839	848	0.99	0.92	1.06
高雄市	108年	831	1122	0.74	0.69	0.79
全國	108年	7029	7298	0.96	0.94	0.99

備註:
1. 預期感染人次數一律以全國基準值與使用人數相乘而得
2. 統計公式如下:
(1)標準化感染比=實際感染人次數/預期感染人次數
(2)95%信賴區間下限=O/E (1-1/90-1.96/√90)^3
(3)95%信賴區間上限=(O+1)/E (1-1/9(O+1) + 1.96/√(9(O+1)))^3
3. 觀察感染人次數(O)為0時, 不提供95%信賴區間下限數值, 以“-”表示
4. 若預期感染人次數(E)小於1時, 不提供標準化感染比及95%信賴區間數值, 以“-”表示
5. 預期感染人次數以四捨五入取至整數位呈現, 故全國數值與縣市別總和會有些微差異

圖 46 侵入性導管相關標準化感染比報表查詢頁面及結果

(C) 新增視覺化圖表功能：於系統中新增視覺化圖表功能連結，介接傳染病統計資料查詢系統(NIDSS)，提供使用者可依查詢條件查詢侵入性導管相關感染趨勢圖、動態地圖、病房比較圖與導管使用率比較圖，及醫療照護相關感染趨勢圖、動態地圖、病房比較圖與部位別感染密度比較圖等相關統計資料，以中心導管相關血流感染為例，查詢結果

如下圖。



圖 47 視覺化圖表功能連結

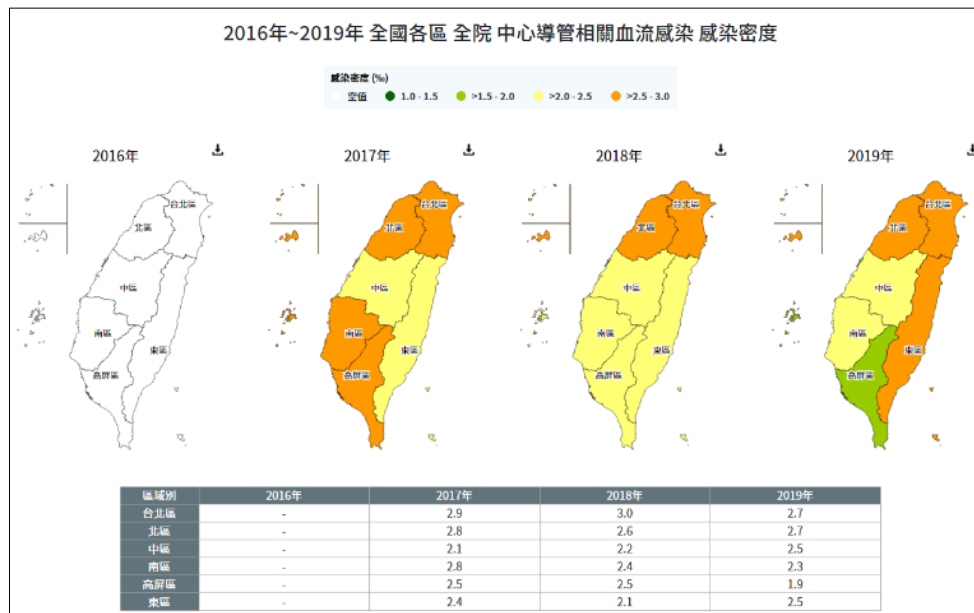
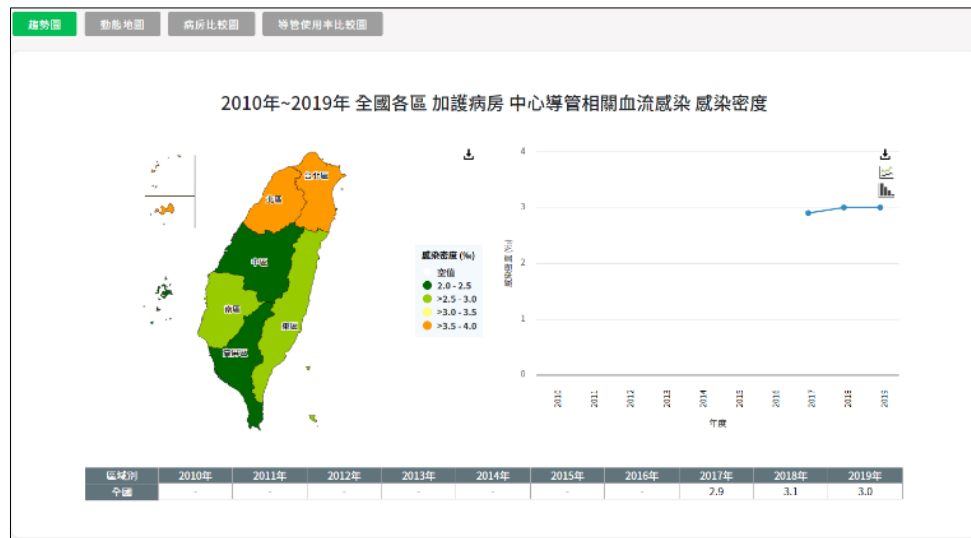


圖 48 全國各區侵入性導管相關感染趨勢圖及動態地圖

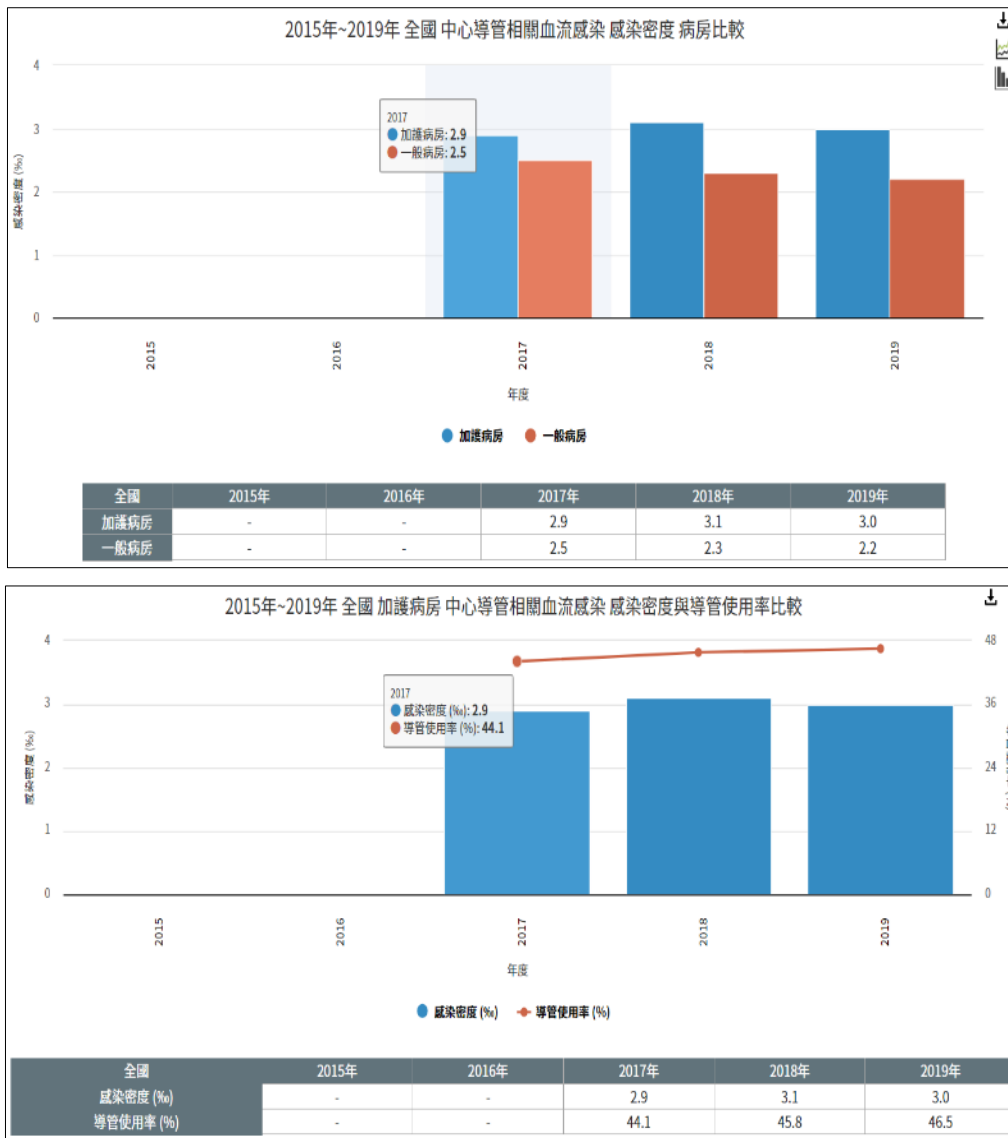


圖 49 全國侵入性導管相關感染病房及導管使用率比較圖

B、「**抗生素抗藥性管理通報**」模組：

- (A) 增修**抗生素抗藥性分母資料之通報邏輯**，於醫院通報時進行資料檢核，並提供錯誤訊息提示，讓醫院使用者可即時修正，以維持醫院端與 THAS 系統之資料正確性。



圖 50 抗生素抗藥性通報資料錯誤訊息提示

(B) 調整抗生素相對耗用量報表之報表格式，新增所
選分子加總計算欄位，提供醫院運用參考。

醫療層級別全院抗生素相對耗用量報表			
日期範圍：106 年 ~ 106 年			
分母：J01C			
給藥途徑：全部			
分子抗生素類別		醫療層級別	106年
代碼	項目名稱		相對耗用量(%)
J01CA	Penicillins With Extended Spectrum	醫學中心	8.73
		區域醫院	5.52
		地區醫院	10.03
		全國	8.61
J01CF	Beta-Lactamase Resistant Penicillins	醫學中心	26.49
		區域醫院	31.00
		地區醫院	21.12
		全國	27.31
所選分子加總		醫學中心	35.23
		區域醫院	36.52
		地區醫院	31.15
		全國	35.92

公式：抗生素相對耗用量(%) = 分子DDD 數加總/分母DDD 數加總 x 100

圖 51 抗生素相對耗用量報表

C、 「感染管制查核作業」模組：

(A) 調整查核系統管理項下之「問卷調查管理」功能，

協助查核管理者於設定問卷調查時，減化設定流程，並增加「追蹤問卷填報情形」功能選項，以利衛生單位掌握轄下醫院之問卷填報狀況。

圖 52 問卷調查管理功能設定頁面

(B) 增修無預警查核管理設定功能及檢核規則，並增加「最低應查核比例」及「抽查下限」等設定欄位，依據各縣市轄區醫療機構家數計算應查家數，達提升感染管制查核品質之目的。另新增無預警查核結果分析，提供醫院及衛生防疫單位即時查詢各縣市無預警查核完成狀況。

圖 53 無預警查核管理功能

無預警查核結果分析		
年度	109	無預警查核名稱 流感
區域別	臺北區	縣市 全部
<input type="button" value="查詢"/> <input type="button" value="重設"/>		
[1] 【每頁 20 筆 · 第 1 頁 共 1 頁 2 筆】		
年度	無預警查核名稱	匯出
109	醫院因應流感疫情防疫作為現況查核	<input type="button" value="資料匯出"/>
109	Retest醫院因應流感疫情防疫作為現況查核	<input type="button" value="資料匯出"/>

109年臺北區流感查核無預警查核家數統計					
最低應查核比例：0.30					
抽查下限：10					
區域別	縣市別	醫院家數(A)	應查核家數(B)	已完成家數(C)	完成率(C/B,%)
臺北區	基隆市	9	9	1	0.1
	新北市	54	17	3	17.6
	台北市	43	13	2	15.4
	宜蘭縣	8	8	2	25
	連江縣	1	1	0	0
	金門縣	1	1	1	100
註1：系統依各縣市衛生局確認完成之機構名單，排除醫院歇業後計算各縣市之「醫院家數(A)」； 若衛生局尚未完成第一次確認則該縣市「醫院家數(A)」不顯示，確認後則依最後一次家數顯示。 註2：(1)轄下「醫院家數(A)」若大於抽查下限，則「醫院家數(A)乘最低應查核比例(計算結果非整數則無條件進位)」。 甲.計算結果大於抽查下限，則「應查核家數(B)」以計算成果呈現。 乙.計算結果小於等於抽查下限，則「應查核家數(B)」以抽查下限呈現。 (2)轄下「醫院家數(A)」小於等於抽查下限，則「應查核家數(B)」以轄下家數呈現。					

109年臺北區流感查核無預警查核結果分析				
項目	符合(A)	不符合(B)	不適用(C)	符合率(A/A+B,%)
張貼明顯告示(海報、電子看板等)	9	0	0	100
醫院訂有陪/探病者原則與管理程序，於流感流行季加強進行相關衛教或以明顯告示宣導，建議出現發燒或呼吸道症狀的陪/探病者於症狀緩解後再來陪/探病。	8	1	0	88.9
醫療照護單位潔洗手設備與酒精性乾洗手設備充足。	8	1	0	88.9
依據我國相關指引與建議，訂有並執行醫療照護工作人員流感預防接種。	7	2	0	77.8

圖 54 無預警查核結果分析

(C) 調整衛生單位人員作業區之無預警查核填報功能，並增加機構名單確認功能，由衛生局於線上進行查核機構確認，以利後續追蹤執行情形。

衛生單位人員作業區									
無預警查核填報									
年度		109		查核名稱					
				查詢 重設					
【每頁 20 筆】 · 第 1 頁 共 1 頁 4 筆									
無預警查核名稱	填寫日期起	填寫日期迄	檔案下載	填報資料上傳	填報資料上傳日期	不符合清單	追蹤事項上傳	追蹤事項上傳日期	確認完成
入境14天呼吸道症狀就醫未通報	109/09/23	109/12/31	查檢表 檢核規則 機構名單確認 登打檔	上傳填報資料	109/09/23	沒有不符合醫院	上傳		確認完成
醫院因應流感疫情防護作為現況查核	109/09/23	109/12/31	查檢表 檢核規則 機構名單確認 登打檔	上傳填報資料	109/09/25	下載	上傳	109/09/25	確認完成

無預警查核機構名單確認						
機構代碼		機構名稱				
		查詢 重設				
新增						
刪除	機構代碼	區域別	縣市別	機構名稱	特約類型	是否敬業
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-新平院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-婦幼院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-中興院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-林森中醫昆明院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-仁愛院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-松德院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-陽明院區		▼
刪	0101090517	臺北區	台北市	臺北市立聯合醫院-忠孝院區		▼
刪	0401020013	臺北區	台北市	國立臺灣大學醫學院附設醫事中心醫院		▼

圖 55 無預警查核機構名單確認功能頁面

(D) 新增衛生局自辦無預警查核管理及檢視功能，提供衛生局針對相關疫情或傳染病群聚等事件，進行無預警查核登錄，以瞭解各轄區機構之相關整備情形，並加強輔導改善。另提供本署及各區管制中心可依權限檢視各縣市衛生局自行辦理無預警查核狀況。

衛生局自辦無預警查核管理						
年度	查核家數	無預警查核名稱	查核起日	下載		
109	10	測試自辦無預警查核	109/09/08	奉核公文	查檢表	查核結果

圖 56 衛生局自辦無預警查核管理功能頁面

衛生局自辦無預警查核檢視						
年度	區域	縣市	查核家數	無預警查核名稱	查核起日	下載
109	臺北區	台北市	10	測試自辦無預警查核	109/09/08	奉核公文 查檢表 查核結果
109	臺北區	台北市	1	TEST	109/09/16	奉核公文 查檢表 查核結果

圖 57 衛生局自辦無預警查核檢視功能頁面

(5) 防疫物資管理資訊系統架構改造

- A、系統功能採模組化設計：包含 1.系統共用功能模組、2.基本資料管理模組、3.物資分類及查核管理作業 4.交易管理模組、5.庫存管理模組、6.查詢統計管理模組、7.帳務管理模組、8 後端管理模組等，共設計 8 個模組功能。



圖 58 防疫物資管理系統之系統模組功能

表 7、防疫物資管理系統模組功能與說明

模組	功能項目	說明
系統共用功能模組	功能選單模組	依使用者權限設定，顯示使用者有權限使用的功能選單
	資料權限模組	依使用者權限設定，控管可以查詢的資料
	帳號管理模組	提使用者帳號設定，控管密碼變更、資料修改、帳號啟用狀態等
	環境參數設定模組	提供設定系統運作所需使用到的相關參數，例如：密碼複雜度規則、上傳檔案大小限制等
	安全控管模組	提供使用者帳號密碼的安全控管，對資料進行加密，確保資料的安全性

模組	功能項目	說明
	排程管理 模組	提供排程管理，針對大量且批次產生的作業，可以排程在指定時間進行，增進系統效能
基本資料 管理模組	公告維護	信件發送
	單位倉庫 維護管理	包含組織單位倉庫列表、維護組織單位基本資料、維護組織單位倉庫基本資料等功能
	使用者權 限審查	包含所屬單位使用者權限審查作業、倉庫管理人員權限設定、轄下單位使用者權限審查作業等功能
	安全儲備 量審查	上級單位審核轄下單位之安全儲備量是否核准
	供應商與 商品維護	包含供應商基本資料查詢及新增、供應商商品查詢及新增等功能
	組織階層 查詢	包含安全儲備量階層組織查詢、審核單位轄下組織查詢等功能
交易管理 模組	進貨	進貨、調撥申請及查詢進貨作業，包含進貨查詢、新增進貨單、新增調撥申請單、調撥申請未出貨查詢、購藥申請、借貸申請等功能
	出貨	包含未出貨案件、新增主動移撥、出貨案件查詢、多單位批次移撥、同意出貨清單、檔案上傳移撥等功能。由申請方申請調撥物資確定數量後出貨。由主動移撥之方式移撥庫存物資給某單位

模組	功能項目	說明
	點驗	物資經由採購或出貨單位出貨後，物資可由此作業點驗或退貨進入單位庫存，包含調撥申請點驗、購藥點驗、借貸點驗等功能
庫存管理 模組	物資管理	庫存、批號、效期修改：對庫存物資進行效期、數量、批號任一修正作業
	領用	對庫存物資進行領用，並選擇領用方式扣除庫存數，包含一次領用及多項領用功能
	單位安全儲備量設定	設定單位內物資分類的安全儲備量，包含安全儲備量新增、變更、查詢、設定等功能
	物資轉換	包含開桶作業、液劑入庫作業等功能
	使用回報	包含新增/刪除使用回報批次作業、新增/查詢/修改/刪除使用回報作業等功能
	縣市安全儲備量設定	
查詢統計 管理模組	單位異動報表	包含出貨清單、未點驗清單、庫存異動明細表、月報表、縣市結存、使用回報資料明細表、明細表、縣市結存明細表等功能

模組	功能項目	說明
	全國性資料報表	包含全國庫存查詢、全國進貨及領用、全國安全儲備量、全國物資細項庫存量、全國歷史庫存量、全國庫存總量、全國未出貨清單、全國倉庫一覽表、物資產品資料一覽表、全國物資統計表、將過期物資、全國耗用統計、全國安全儲備量(依分類)、物資品項統計表、全國各縣市用藥狀況、各類藥劑使用量統計、管制中心用藥、全國藥物結存量明細表、每日用藥狀況統計、各批號藥物結存量等功能
	稽核類資料報表	包含未點驗稽核清單、逾期未登入單位、安全儲備量不足單位、物資批號、效期、數量修改清單等功能
	其他報表	包含登入狀況、未建檔清單、中央倉效期分析、防疫物資最新庫存統計表、物資庫存與交易狀況表、物資進出貨明細表、藥品追蹤申請表、使用者查詢紀錄、合約配置點查詢、合約配置點統計、各批號藥物結存量統計表、誤用賠償資料報表、轄下單位使用者清單、合約院所每日異動狀況等功能
	事件管理查詢	事件管理設定彙整表
	物流管理報表	包含配送問題統計表、出貨(配送)資料查詢、各物資庫存量倉儲表、各倉物資暨棧板明細、上傳確認表等功能

模組	功能項目	說明
	稽催記錄報表	包含逾期未登入稽催紀錄、安全儲備量不足稽催紀錄、未點驗稽催紀錄、使用者登入歷程記錄等功能
	用藥對象資料查詢	包含各類用藥對象用藥量、群聚事件統計表、伴隨危險徵兆報表、慢性病選項報表等功能
帳務管理 模組	e-Bille 全國繳費網	提供線上輸入[銷帳編號]及[繳繳款金額]，以晶片金融卡繳款，需具備讀卡機，且可繳納他人帳單
	線上繳費	可透過網銀、匯款、網路 ATM 等進行繳費
	列印繳款單	可持繳款單至 ATM 或臨櫃繳款
	繳款查詢	可查詢繳款狀態及繳款明細

B、系統規劃響應式網頁設計方式，採用 Bootstrap 前端
 框架設計系統，使網站可以配合使用者解析度而有不同
 呈現。



圖 59 防疫物資管理系統之響應式網頁設計

(A) 導入新世代 WEB 設計元素：利用 Autocomplete、Inputosaurus Text、Step Wizard、Chosen Select 等元素優化操作介面，提升介面友善度及使用者通

報速度。



圖 60 防疫物資管理系統導入新世代 WEB 設計元素

C、易用系統雛型：完成動態雛型建置，含系統首頁、權限(申請、審查及核准)、稽催、公告、庫存安全儲備量、進貨/調撥、領用及盤盈/盤損、日結/月結/年結等管理功能；新系統提供不同類型物資使用者可以快速

掌握防疫物資訊及待處理工作功能。

D、使用者業務流程導向系統設計：依業務需求個人化設定通知訊息，詳如下圖，共分逾期未登入稽催、安全儲備量不足稽催、未點驗稽催；

操作說明

首頁 愛滋結核藥劑首頁 訊息公告作業 基本資料作業 物資分類作業 交易管理作業 庫存管理作業 查詢統計作業 後端管理作業

首頁 > 訊息公告作業 > 待稽催明細 > 逾期未登入稽催 (1)

逾期未登入稽催

※逾期未登入稽催清單 [1] 23 [每頁10] 筆, 第1 頁

※ 畫面說明：顯示目前您組織逾期未登入稽催的相關事項。

(1) 按下【訊息公告作業 | 待稽催明細】功能，進入逾期未登入稽催頁面。

逾期未登入稽催

※逾期未登入稽催清單 [1] 23 [每頁10] 筆, 第1 頁, 共1頁1筆

待稽催事項	縣市別	警示單位	物資名稱	物資品項	承辦人姓名	承辦人電話	公告時間	逾期天數
編輯 單位物資未點驗	新北市	新北市立OO醫院	外科等級口罩	華心一般醫療口罩	陳OO	02-2345-6798	2020/02/20	90
編輯 單位物資未點驗	臺北市	臺北市立OO醫院	外科等級口罩	關達	陳OO	02-2345-6798	2020/03/20	60

(2) 如有要編輯相關待稽催事項，則可點選編輯欄位底下的〔編輯〕按鈕，點選進入開始進行相關待稽催事項編輯作業。

逾期未登入稽催

稽催方式※

稽催內容※

稽催人員※ 000

稽催情形※

儲存 重設 回上頁 (3)

(3) 逾期未登入稽催之編輯頁面。輸入稽催相關內容(紅色※為必填欄位)。

圖 61 防疫物資管理系統使用者業務流程導向系統設計

(6) 校園流感疫苗電子化系統

A、優化系統功能

(A) 使用者易用性測試：

本次主要以 108 年度第一期系統雛型對系統

使用者進行測試，測試對象如下：

表 8、易用性測試對象列表

測試縣市	測試單位	測試對象
基隆市	基隆市衛生局	衛生局承辦人
	中正區衛生所	衛生所承辦人
	七堵區衛生所	衛生所承辦人
	基隆市成功國小	學校承辦人
新北市	新莊國中	學校承辦人
台南市	台南市政府衛生局	衛生局承辦人
	台南市東區衛生所	衛生所承辦人
	台南二中	學校承辦人
	醫療院所-胸腔病院門診部	護理師
	醫療院所-張金石小兒科診所	護理師
台北市		學生家長代表 6 人

上述使用者操作系統執行任務情境，將其回饋提出之易用性問題彙整如下：

- 衛生局承辦人：對於接種意願書匯出之操作較有疑慮，經分析多為系統按鍵功能定義不清楚、擔憂匯出後是否造成學生個人資訊外流，以及每年度接種資訊更動要如何調整等。
- 衛生所承辦人：主要關切之部分為不確定操

作步驟是否正確，如是否完成共用接種計畫給學校承辦人、啟動接種場次開始作業是否會影響到其他作業中程序；另亦反映不清楚如何從系統中匯出補接種通知單。

- 學校承辦人：對於如何匯入今年度接種計畫之學生名冊及匯出學生意願統計兩部分較有疑慮，經分析問題包含認為本系統會自動與學生健康資訊系統對接、不確定需匯入系統之資料欄位為何、不清楚學生意願統計匯出之操作邏輯，以及認為統計資料之資訊不足。
- 醫療院所人員：主要就接種現場部分操作提出疑慮，如不清楚現場協助醫師記錄體溫或身體檢查結果之行政人員應如何點選分工項目，以及若醫師檢查完沒有簽名確認，等同於沒有確立醫囑執行醫療行為。
- 學生家長：主要困擾為無法直觀瞭解電子化意願書之部分操作，如不確定紙本意願書上哪個 QR code 才是意願書填寫入口，以及對於意願書需填寫內容包含不同意接種之原因、

家長輸入資訊/簽署位置等感到困惑。

(B) 概念驗證

除了蒐集各系統使用者經由易用性測試所遭遇問題之外，再透過第二期訪談概念驗證過程，記錄使用者提出之反饋，正向意見主要為本系統若能自動統計數據，在此部分將可提高作業效率，接種作業上也比較方便掌握/追蹤學生接種情形，並且解決紙本回條無法存放之問題。顧慮部分主要圍繞在無紙本意願書可核對學生身分，可能會產生重複接種問題；此外，也擔心電子化流程倘不擅使用，可能降低現場接種效率；學生家長則提出線上意願書簽署內容較現行紙本複雜及耗時；而收到較多反映部分則是接種現場人力不足，以及不願使用個人行動裝置/網路衍生缺乏硬體設備/網路環境之問題。

B、確保系統資訊安全

依照資訊委外共同規範之資訊系統資安防護基準檢核表，逐一確認本系統建置內容符合規範之資安等級標準，處理重點項目包含帳戶超過 180 日未登入使

用會自動停權、資訊系統存取項目皆確實記錄於 Log、帳號驗證失敗 3 次後逕行帳號鎖定、密碼複雜度(長度 8 碼、包含大小寫英文及數字)、密碼輸入時應遮蔽顯示，以及確保學校端上傳檔案時未有夾帶不合法檔案/風險語法等。

以系統發展生命週期需求階段(System Development Life Cycle-Requirement)檢核系統是否符合中風險防護需求等級規範，於機密性確認機敏資料傳輸採加密機制，並加密存放於資料庫；於完整性部分確保系統具有防範 SQL 命令注入攻擊(SQL injection)及跨站腳本攻擊(Cross-Site Scripting)；可用性則著重在系統定期備份及自動啟動防護機制等。

C、跨系統資料介接

(A) 學生名冊建立

108 年度第一期雛形建置時，曾與新北市政府衛生局、教育局及學校承辦人代表溝通討論，擬定可以透過學生健康資訊系統匯出電子化意願書及電子化接種流程執行必要欄位，進而將學生資料以 CSV 檔方式匯入系統。本年度經詢教育部

及國教署，獲知目前於學生學籍系統及學生健康資訊系統均無完整高中職(含)以下學生基本資料，而地方政府教育局部分也獲得同樣回應，故欲直接以 API 介接方式建立學生名冊之規劃，本年度尚無法施行，僅能透過各校內部學生健康資訊系統中匯出之資料，由各校承辦人以 CSV 檔方式匯入系統以建立學生名冊。

(B) 完備全國預防接種紀錄

目前 NIIS 雖已取得大部分疫苗接種紀錄，惟每年近 200 萬劑於校園集中接種之流感疫苗，仍未能於完成接種後透過任何系統查閱/追溯相關紀錄，本年度 NIIS 已完成 API 開發，目前刻正評估開放醫療院所/HIS 廠商介接測試，故本年度原預期完成本系統與 NIIS 間 API 介接之規劃將留待 NIIS 介接測試完成後再行執行。

D、使用者教育訓練及場域測試

(A) 說明會及教育訓練

本年度系統建置漸趨成熟，為讓各縣市衛生單位使用者能對於系統有初步瞭解，俾利未來將

本系統推廣至縣市乃至於全國，先邀集本署管理/使用者、各區管制中心使用者、衛生局/所承辦人舉辦兩場校園流感疫苗電子化系統操作說明會，從系統簡介至功能操作逐步說明，計全台 22 縣市衛生局皆有派員出席，另有部分衛生所、學校及醫療院所人員參加。

彙整說明會後提問大多圍繞在系統各部分操作細節、學生名冊匯入是否與教育部討論或評估由教育部端匯入、現場操作人力/設備/網路提供之來源，以及偏鄉網路缺乏、學生多為隔代教養之電子化意願書操作簽署問題。另會後滿意度調查，在講師講解內容、說明會時間安排及場地安排項目，以 5 分為非常滿意至 1 分為非常不滿意，請參與說明會之系統使用者協助填答，兩場說明會計收到 146 則回覆平均分別獲得 3.95、4.12 及 4.15 分，大致評價皆為滿意，建議及反饋內容與說明會上提問一致，不過仍擔憂接種現場電子化操作時間會較現行紙本長，程序也較為複雜。

(B) 場域測試

本系統自 108 年度規劃之初，便邀集新北市政府衛生局參與討論內容，該局於討論實務部分給予相當多之建議與回饋，並協請轄區學校承辦人代表參與討論，本年度系統建置持續與新北市合作，共計辦理三場校園場域測試，分別由三重高中、新莊國中及頭前國小擇定一個班級協助測試，三場測試學生數分別為 34 人、25 人及 23 人，操作時間大致落在 9 分 30 秒至 14 分 30 秒間，由於本次操作為系統與紙本並行之測試，且各校承辦人及醫療院所人員皆為第一次實際操作本系統，故操作時間雖較對照組長，不過仍屬合理範圍，另由於承辦三間學校接種作業之合約院所不同，且三校之全校學生數亦不同，以致接種線安排數量略有差異，故三個實驗組平均接種時間有所差異，現場志工人力及接種學生年齡亦為造成三間學校系統測試結果差異原因之一。

現場操作人員建議及回饋部分包含設備仍應以平板裝置為主，手機畫面稍嫌太小，對於接種現場年紀較長之護理師或志工操作上會較為吃力，

而學生名冊透過學生健康資訊系統匯出後再行匯入本系統之方式，確實減少目前紙本作業之時間；另於現場測試觀察，操作人員約需執行 3 位學生之接種作業後才較為瞭解系統操作方式，以及需評估現場網路環境若遇到訊號或連線問題之處理方式。

測試學校	三重高中		新莊國中		頭前國小	
	實驗組	對照組	實驗組	對照組	實驗組	對照組
操作項目	紙本 + 系統	紙本	紙本 + 系統	紙本	紙本 + 系統	紙本
測試人數	34 人	25 人	25 人	22 人	23 人	20 人
操作時間	11 分 34 秒	6 分 30 秒	9 分 30 秒	5 分 30 秒	14 分 22 秒	13 分 21 秒

圖 62 場域測試結果紀錄表

3. 整體防疫資訊系統效能提升

(1) 多元防疫資訊雲端平臺

108 年度完成「多元防疫資訊雲端平臺」高可用性機制建立，並將現有資訊系統之資料交換機制導入管理平臺，109 年度因應嚴重特殊傳染性肺炎中央流行疫情指揮中心作業，透

過本平臺，與人事行政總處、衛生福利部、教育部、勞動部、內政部移民署、國家通訊傳播委員會及五大電信業者等建立資料交換機制，將即時資訊交換提供各單位，以有效控制疫情發展。另配合智慧法傳通報系統改版作業，將法傳與各系統資料交換 API 導入管理平臺，以及配合全國性預防接種系統介接各醫療院所。

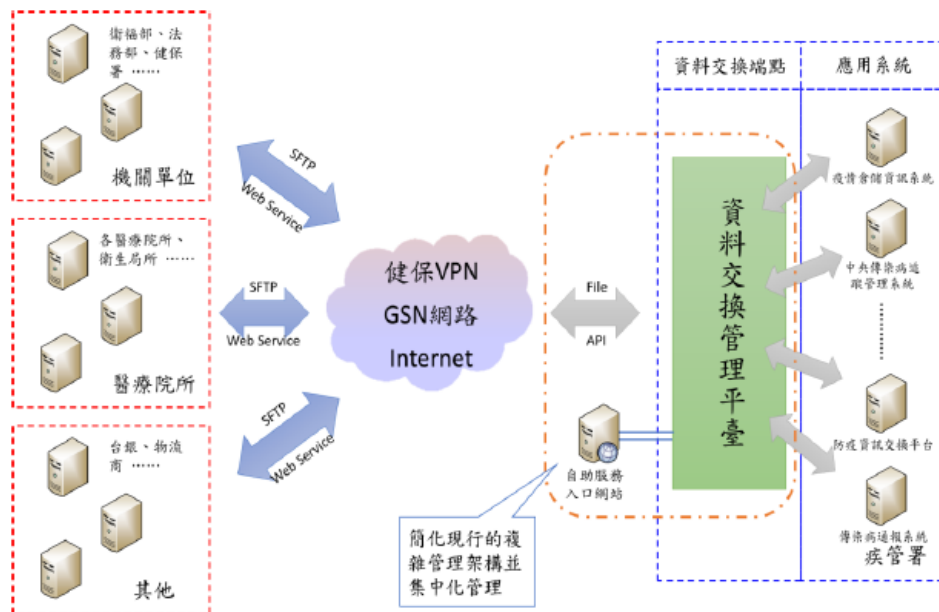


圖 63 多元防疫資訊雲端平臺運作架構

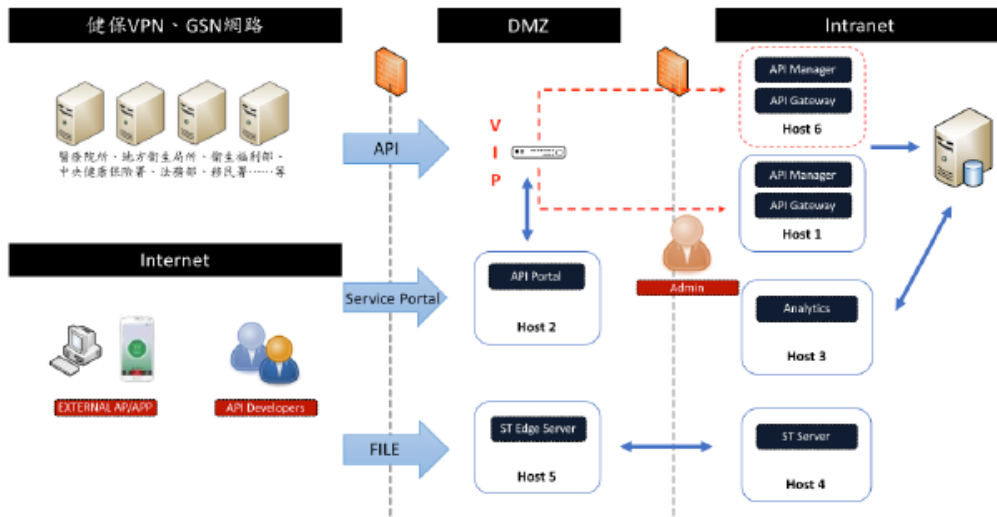


圖64 多元防疫資訊雲端平臺系統高可用性環境架構

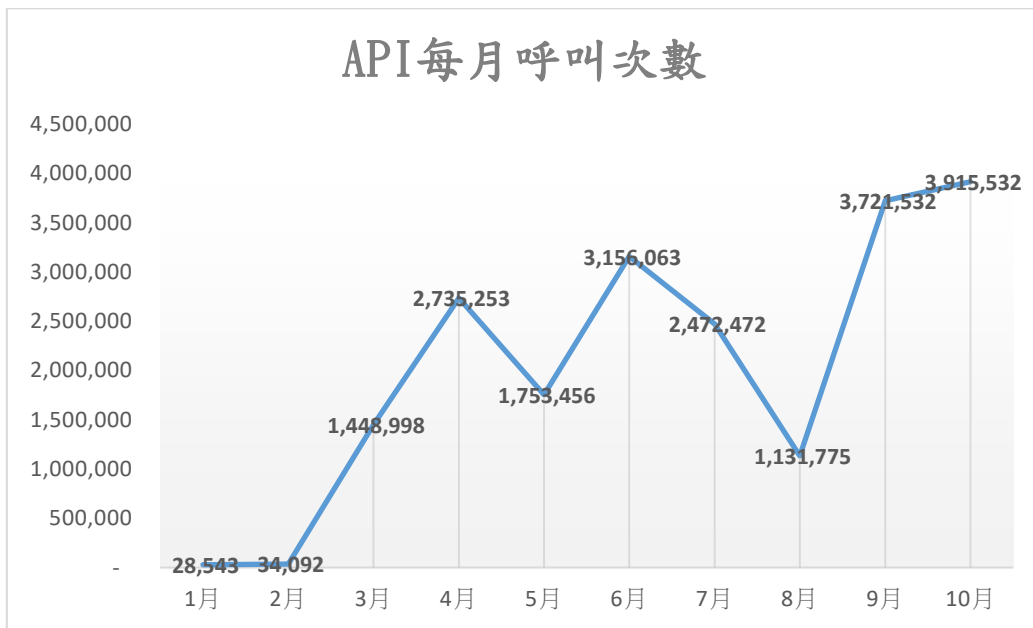


圖65 多元防疫資訊雲端平臺API資料交換呼叫統計表

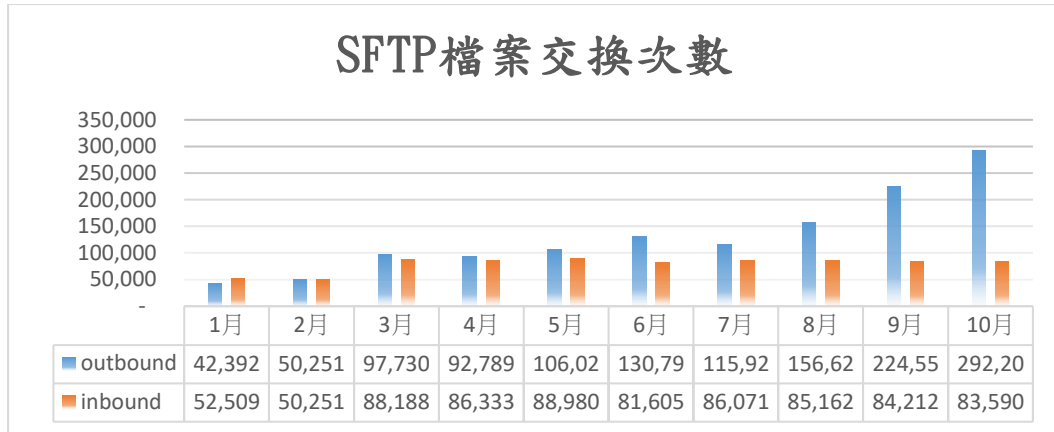


圖 66 多元防疫資訊雲端平臺 SFTP 資料交換統計表

(2) 傳染病疫情資料倉儲系統

有關整體改善及新世代傳染病疫情資料倉儲系統建置的效能提昇，目前系統轉檔排程(ETL)共計 225 個，107 年共計完成優化 10 個 ETL 工作排程(Workflow)可有效減少轉檔處理之時間，108 年共計完成優化 10 個 ETL 工作排程(Workflow)，除減少轉檔處理之時間，亦新增差異補轉標準流程，簡化異常事件處理所需程序；109 年持續盤點系統盤點及優化後續進行。

疫情資料倉儲原 298 項制式報表整併後為 112 項，107 年共計完成 10 個報表移轉至新平臺，已解決現行圖報表程式移轉至新平臺會發生的共通性問題，108 年共計完成 48 個報表移轉作業，並於新平臺新增引導式教學說明及倉儲基本資訊業面，提供初次訪問者操作教學及倉儲基本說明，於 109

年完成所有報表之移轉與整併作業。

(3) 智慧防疫資訊交換

A、109 年醫院參與情形：

本計畫於 108 年 11 月 21 日公告，於 108 年 11 月 25 日於疾病管署林森室辦理推廣說明會，各區管中心採用視訊連線。經審查共計 6 家公立醫院（臺北榮民總醫院、臺中榮民總醫院、高雄榮民總醫院、國立成功大學醫學院附設醫院、國軍桃園總醫院附設民眾診療服務處及三軍總醫院附設民眾診療服務處）及 6 家私立醫院（高雄市立大同醫院、高雄市立小港醫院、奇美醫療財團法人奇美醫院、屏基醫療財團法人屏東基督教醫院、戴德森醫療財團法人嘉義基督教醫院及台灣基督長老教會馬偕醫療財團法人淡水馬偕紀念醫院）符合申請資格及選入標準，併函知獲選醫院。

B、輔導上線：

作業時程為 6 月至 10 月進行程式開發及測試驗證，由本署委外資訊廠商提供技術諮詢及輔導，協助

醫院進行環境設定及技術開發等工作。

C、上線情形：

截至11月19日12家醫院皆正常通報防疫資料。

採雙軌（WebAPI 及 GateWay）運作有：實驗室傳染病自動通系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日通報)、實驗室傳染病自通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日總收件數)及急診上 ICD10 通報。採用 WebAPI 有抗生素抗藥性管理通報。

(4) 開發簡易型紅外線體溫監測儀

為建立會議室出入體溫監測機制，本計畫使用紅外線攝影機模組 Lepton LWIR MICRO THERMAL CAMERA MODULE 及樹莓派 Raspberry PiV4 單板電腦自行開發紅外線體溫監測設備，並運用 Lepton 提供之 API 擷取攝影機原始數據，以 python 程式即時繪製出熱影像圖。



圖 67 簡易型紅外線體溫監測儀

三、討論與建議

(一) 新世代智慧防疫行動計畫整體願景

針對整體新世代智慧防疫科技發展，參照國際標竿發展，並促進跨界溝通及整合各單位資源，以進一步強調擴大既有防疫體系之深度與廣度：藉由新式科技導入，動員各界單位參與、延伸防疫場域以擴大資訊來源，強化防疫前線之情蒐能力，以強化防疫廣度；而新科技導入亦能優化資訊累積速度、核心系統之優化亦將提升資訊時間序列累積之效能，滿足防疫體系精準化與效率化所需之數據要求，藉此提升防疫深度。

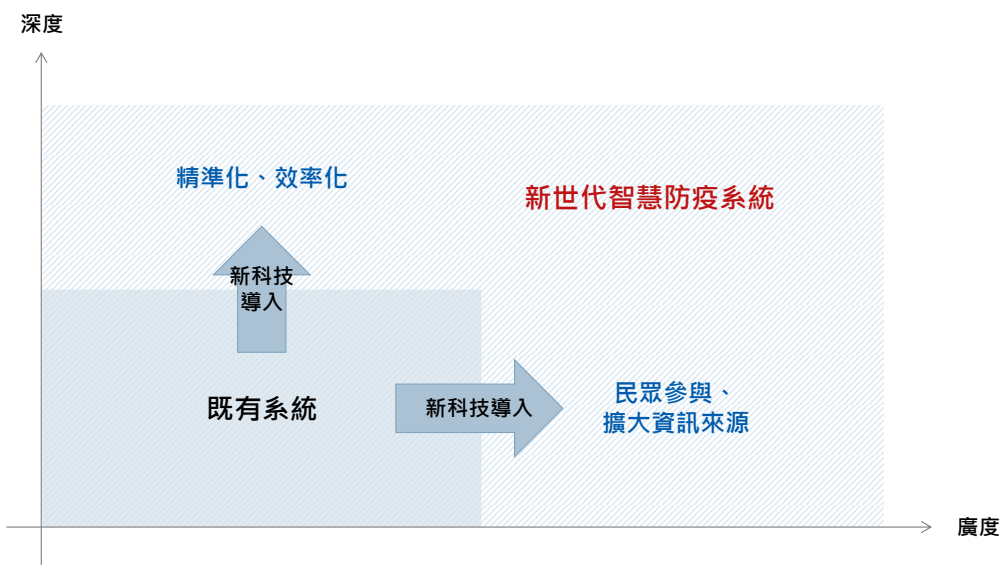


圖 68 新世代智慧防疫行動計畫願景暨藍圖 1

為強化我國防疫深度及廣度，過去以防疫人員為主之防疫體系亦須廣納各界參與。透過學研單位擴大參與及協働應用，

以新科技導入智慧改版升級既有核心系統，並藉由跨部會資源整合，有效將防疫空間自過往聚焦於高風險場域擴散至低風險場域之監控，同時強化防疫人員反應及整體防疫安全，以健全我國整體防疫網絡。

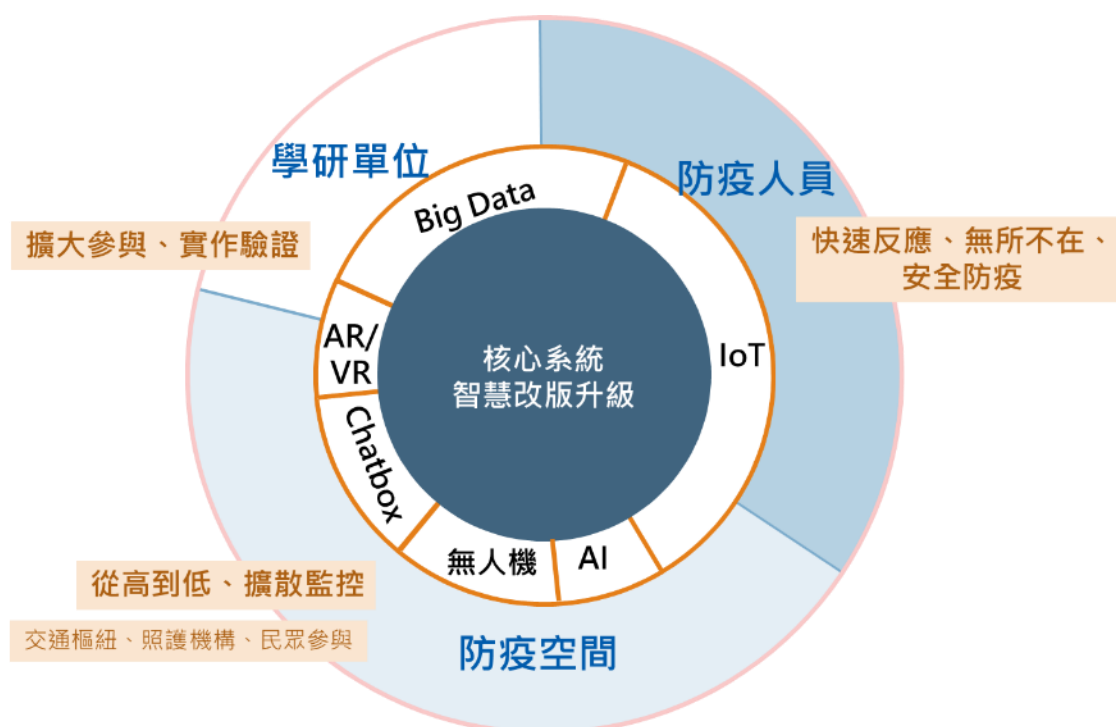


圖 69 新世代智慧防疫行動計畫願景暨藍圖 2

(二) 新世代智慧防疫行動計畫四年策略規劃

檢視既有核心系統升級需求，以及物聯網技術與人工智慧於防疫應用之探索，針對「新世代智慧防疫行動計畫」，專案辦公室協助滾動修正整體計畫之四年推動目標藍圖如下：

1. 107 年度—防疫資訊分享效能升級

首年策略目標為奠定完善防疫體系基盤，透過提升傳輸速度與倉儲效能強化核心系統運作效能，並針對新式科技應用著重技術開發與示範及標準建立。

2. 108 年度—擴大疫情監控與民眾參與

在首年完成防疫體系基盤打底後，第二年將透過彙整多元資訊來源所蒐集之資料，擴大疫情監控效能。同時，透過導入標準之新式科技應用，於第二年擴大促進民眾參與防疫機會與範疇。

3. 109 年度—疫情應變量能提升

延續前兩年基底建置與示範擴散，在確認疫情資訊來源擴充可行性，以及資料的有效性與對防疫業務提升量能的參考性後，將系統升級與新式科技應用推展至對防疫應變量能之提升，以縮短防疫人員前線作戰時之效能與確保即時性。

4. 110 年度—服務擴散

新世代智慧防疫行動計畫最後階段，將本於前三年主要針對急性傳染病監控與應變之基礎，延伸防疫服務觸角，

將服務範圍擴散置慢性傳染病防治與監控之應用，同時亦拓展新科技應用範圍與模式，與產業界、學術界或社群建立長期合作機制。

(三) 本年度執行關鍵成果及後續年度推動規劃

本計畫透過推動新世代防疫資訊系統建置、防疫資訊整備及升級，並導入新科技於防疫應用，將所蒐集之跨單位多元疫情資訊，做為精準防疫分析加值之基礎，再藉由強化大數據分析能力及完備相關人才培訓，建構由系統架構向上延伸至應用端之完整防疫體系資訊系統基盤，俾利智慧防疫全面升級，讓新世代的資訊應用能輔助精準防疫。

同時，因應嚴重特殊傳染性肺炎（COVID-19）國際疫情及中央流行疫情指揮中心作業，本計畫在以下三大面向運用系統整備及大數據分析能力扮演支援角色，包含：跨部會資訊傳遞、指揮中心戰情應變，以及民眾資訊公開。



圖 70 新世代智慧防疫行動計畫於 COVID-19 疫情期間之支援面向

● 跨部會資訊傳遞

本計畫開發「多元防疫資訊雲端平臺」以有效協助串連地方政府機構及公私立醫療機構，整併各式資料交換機制，強化資訊分享之即時性。而在 COVID-19 疫情期間，雲端平台便協助整合了人事行政總處、衛生福利部、教育部、勞動部、內政部移民署、國家通訊傳播委員會及五大電信業者等防疫有關資訊，以提供即時訊息予中央流行疫情指揮中心決策使用。同時，傳染病疫情資料倉儲系統也在疫情期間每日交換提供送驗單給健保署，並介接「防疫追蹤系統」之居家檢疫個案，以勾稽回傳確診 COVID-19 與曾通報相關疾病之通報單號，協助民政人員快速進行居家檢疫民眾之

個案歸戶。

- 指揮中心戰情應變

疫情期間本計畫有效運用 G Suite、Python、R、Javascript 等多種程式語言開發工具，快速彙整各項疫情資料，提供指揮中心即時國內外疫情資訊，作為應變決策參考。面對國內外疫情趨勢變化，本計畫彈性調整戰情視覺化面板展示內容：疫情初期自動爬取中國重點省市確診病例數量及次級行政區分布，並自動產出視覺化地圖與各省市風險分級；國內報告社區感染病例期間，定時取得接觸者追蹤管理情形表自動產出視覺化圖表；各國疫情快速升溫期間，自動擷取 ECDC 資料，產出確診、死亡病例趨勢圖；亦使用 Google 社區人流趨勢資料監視我國各類公共場域人流活動之變化趨勢，作為評估國內呼吸道疾病傳播風險及公眾溝通效果之參考標的之一；而針對實驗室檢驗，提供合約實驗室檢驗量與結果趨勢。本計畫充分運用大數據分析能力，配合疫情之不確定性充分保持開發彈性，有效提升緊急疫情應變量能。

- 民眾資訊公開

本計畫與 DeepQ 合作開發之聊天機器人「疾管家」在

COVID-19 疫情期間扮演民眾資訊公開的關鍵角色。疫情期間，「疾管家」新增了國內外疫情統計、預防措施、常見問答、口罩查詢地圖及假訊息澄清專區等相關諮詢功能，即時有效傳遞重要訊息給予民眾，提升民眾對疫情之認識及正確觀念，加深民眾與政府之關係鏈結與信任感，強化政府與民眾全體防疫視同作戰之共同意識。而針對我國外籍人士，本計畫亦使用 Google Dialogflow 工具於 Google Assistant 建立中英雙語聊天機器人，提供即時疫情資訊與問答服務。截至 109 年 10 月，疾管家粉絲人數已達 219.8 萬，Google Assistant ChatBot 服務啟用後也已累積 700 人使用。此外，本計畫亦使用 G Suite Google Sheet 更新疫情資訊，並使用 Python 及 Javascript 開發公共疫情資訊面板，提供全球疫情分布地圖及國內檢驗與確診趨勢圖，嵌於本署全球資訊網，有效協助指揮中心之政策宣導快速落地至我國民眾。

針對本計畫為緊急因應疫情之應變措施，研究團隊認為後續年度應持續優化，構築為常態設置之戰情指揮系統架構，包含優化跨部會疫情資訊交換架構，並利用 AI 或大數據早期進行風險分級與預測，於戰時提供指揮中心即時疫情統籌與應變，

平時則可透過跨部會資訊整合，探究疾管事件之歷史軌跡以評估降低族群感染之可能性。而針對民眾資訊公開及便民服務，本計畫開發之疾管家，在疫情期間使用人次快速上升，民眾已習慣透過疾管家 APP 取得即時疫情資訊，後續應趁勢活用、持續規畫分眾新功能，以充分觸及各項傳染病之目標對象，提升衛教宣導效益。

此外，本年度相關系統開發亦有持續功能調整需求，針對後續年度相關改版升級規劃，詳述如下：

1. 傳染病通報系統架構改造

- (1) 系統導入上線：預計明(110)年 1 月 4 日完成上線計畫規劃，並視系統準備及介接系統配合度，調整實際上線時程。
- (2) 功能新增與調校：本年度已透過易用性、試用版測試等蒐集之使用者建議，整理及評估後續調整方向，做為明年度系統優化依據。
- (3) 介接系統穩定度：新版系統與本署其他 8 大應用系統及醫院自動通報交流密切，在介接程式尚有需其他系統或醫院配合調整處。

(4) 資料封存機制設計：通報資料屬高機敏性，於系統中存放 2003 年以來所有通報資料，具有資安風險，但急性傳染病個案及慢性傳染病個案(如結核病、HIV/AIDS)之管理，對歷史資料使用需求不一；故須於下年度針對通報資料封存機制進行研議與設計。

2. 智慧檢疫多功能管理資訊系統

SQMS 於空港檢疫作業部分於 108 年正式上線，開發重點係透過持續提昇「電子化表單」使用率、有症狀民眾「主動回報」功能比例、因應緊急疫情配合調整系統功能等，以減輕第一線人員作業負荷，且擴大全民參與防疫，後續亦將透過系統使用經驗，持續優化該系統效能。

至於 SQMS 於海港檢疫作業部分，規劃於明(110)年度正式上線，將持續提升海港檢疫作業效能且系統性收集海港檢疫資訊，便於未來長期趨勢資料分析，以作為未來政策參採，且利於後續檢疫人員之經驗傳承及教育訓練。

3. 校園流感疫苗電子化系統

本年度系統建置完成率已達 94%，但仍有部分可再細部微調空間，整體系統功能設計與現行紙本流程大致相同，

執行本系統操作關鍵在於系統使用者對於功能操作之熟悉程度，蒐集自使用者易用性測試、第二期概念驗證至說明會及場域測試建議與回饋，在學生名冊建立部分確實減少目前紙本操作耗費時間，惟每年度流感疫苗接種均自10月初期開打，各級學校則為9月初開學，因目前電子化意願書規劃為列印學生專屬意願書之方式，倘若無法在開學初期即取得學生名冊資訊，恐影響後續接種意願書印製/發放/簽署時程，然而目前並無法自教育部學籍系統及學生健康資訊系統取得 API 介接管道，操作上仍得由各校自行至校內學生健康資訊系統匯出資料，爰仍需各級學校配合，且新生資訊建立時程亦須儘可能加快。

另外在接種意願書簽署電子化部分，協助易用性測試之家長代表多表示電子化操作與目前紙本相較，因目前紙本接種意願書僅需家長簽名確認，而電子化操作程序較為複雜且耗費時間較長，家長接受度可能不高，地方政府衛生局/所亦反映，倘有隔代教養或偏鄉等電子化程度不高之情況時，實際操作上仍需有紙本接種意願書併行為宜，故本系統推動需由各地方政府衛生局/所、教育局/處及各級學校通力合作，才能有效提升系統執行效能。

至於現場接種流程及接種紀錄電子化功能部分，作業上倘要接近現行紙本操作執行效率，可能需先解決設備及人力端問題，並待現場接種人員提升操作熟悉度，才有可能實現，此功能在設計上已依照訪談及現場觀摩紀錄儘可能貼近現場實際作業，並在系統使用者建議與回饋及政策規定必填資訊上維持衡平，但若能處理外部影響因素，本項功能可確實記錄全國校園集中接種結果，並彙整相關資訊上傳 NIIS，以達全國預防接種紀錄之完備，對於往後流感疫苗接種紀錄之回溯及掌握全國流感疫苗接種情形都有相當助益。

訪談及觀摩縣市第一期為新北市，本年度系統第二期建置雖已再增加臺南市及基隆市，惟考量各縣市政府衛生局於實務執行方式，包括接種規劃、合約院所排程、轄區內城鄉差距程度等皆有所差異，且各縣市學校學生人數及負責執行人力亦有所不同，未來仍需持續與其他縣市衛生局/所承辦人進行訪談，並進行校園集中接種實地觀摩，以確認本系統建置功能是否已涵蓋各縣市接種實務運行基本需求，倘有例外狀況是否為多數縣市皆有狀況，並評估是否需列入系統優化項目。另系統使用者除本年度說明

會邀集各地方政府衛生局/所承辦人外，未來第三期計畫亦將邀集全國各級學校承辦人及合約院所接種人員進行系統操作教育訓練，讓系統使用者能對於本系統功能及操作細節有所瞭解，以利達成將系統推展至全國各級學校之目標。

四、重要研究成果

(一) 學術成就 (科技基礎研究)

1. 培育及延覽人才

- (1) 共 10 人次完成 Coursera 等線上平台課程，並通過各課程自訂之能力測驗取得結驗證書，參與課程包含機器學習、資料科學、資料視覺化等。
- (2) 選送 3 人參加恆逸訓練中心 SQL 資料庫開發相關課程、1 人參加 R 語言大數據相關研討會。

2. 辦理學術活動

- (1) 為提升地方衛生單位防疫同仁疫情資料實作及分析能力，本年度辦理 1 場 Power BI 教育訓練，並提供各區管制中心視訊連線，參與人數約 50 人。
- (2) 辦理 R 語言系列教育課程，課程涵蓋資料處理、視覺化、統計分析，共 11 人完成期末測驗。

3. 論文投稿

- (1) 「AI 輔助瘧疾診斷雲端影像分析平臺」初步研發成果，以「Assessment of Expert-Level Automated Detection of Plasmodium falciparum in Digitized Thin Blood Smear Images」為題投稿論文，獲 JAMA Network Open 期刊刊

登。

- (2) 「流感預報站機器學習模型建置」研發成果研發成果，以「Applying Machine Learning Models with An Ensemble Approach for Accurate Real-Time Influenza Forecasting in Taiwan: Development and Validation Study」投稿於學術期刊，獲 JOURNAL OF MEDICAL INTERNET RESEARCH 期刊刊登。

(二) 技術創新（科技技術創新）

COVID-19 疫情期間，為協助在台外籍人士取得政府政策及疫情資訊，運用 Google Dialogflow 工具開發中英雙語聊天機器人即時問答服務。

(三) 社會影響（社會福祉提升、環境保護安全）

1. 因應武漢肺炎疫情發生，今(109)年 1 月下旬於疾管家建置「武漢肺炎疫情專區」，提供民眾查詢國內外疫情、疾病介紹及預防、實名制口罩販售藥局資訊、謠言澄清及檢疫資訊等，並配合我國新訂定之防治措施同步更新問答集，提供國人第一手武漢肺炎防疫資訊；另搭配世界結核病日，於 3 月下旬新增潛伏結核感染相關問答內容。武漢肺炎疫情促使民

眾對該疾病之資訊需求大增，疾管家因於疫情初期即時提供相關諮詢功能，使好友人數大幅成長，顯示於新興傳染病發生時，即時於社群媒體開發新功能可切合民眾防疫需求，亦可提升分享給其他人使用的意願。

2. 透過新聞稿方式持續發布「Line@疾管家因應武漢肺炎疫情，提供民眾互動及諮詢功能，歡迎民眾多加運用」、「雙語聊天機器人「防疫專家」加入防疫，掌握全球疫情更給力」、「科技防疫，再推『疫止神通』、『雙向簡訊』追蹤隔離檢疫」等3則新知，有效吸引與鼓勵民眾參與使用，藉由全民防疫觀念的加強，提升全民社會福祉。
3. 為協助外籍人士於疫情期間取得政策資訊，開發 COVID-19 Google Assistant Chatbot，以中英文雙語服務提供即時問答。
4. 持續推動 SQMS 有症狀旅客「主動回報」健康狀況，並因應 COVID-19 疫情，民眾主動回報率已提升至去年的三倍以上，有效提升業務效能且減輕第一線工作人員負擔。
5. 疫情期間為強化疫情資訊公開管道，使用 G Suite Google Sheet 協作、Python 及 Javascript 開發公開疫情資訊面板，提供全球疫情分布地圖、國內 COVID-19 檢驗人次及確診趨勢

圖，嵌入本署全球資訊網，作為我國對外疫情風險溝通、資料公開之一重要管道。

6. 為提升民眾對傳染病及預防措施的認知，委外開發傳染病 AR 宣導遊戲，針對登革熱、水痘、新冠病毒、流行性腦脊髓膜炎、日本腦炎共 6 項疾病設計主題角色、建立角色 3D 模型。傳遞傳染病防疫知識，以提升宣導觸及率及效果。

五、參考文獻

- 一、 Hilbert, M. and Lopez, P. The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science* 2011; 332(6025):60-65.
- 二、 Viktor Mayer-Schönberger and Kenneth Cukier. *Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think*. Boston: Houghton Mifflin Harcourt, 2013.
- 三、 IBM Big Data & Analytics Hub. The Four V's of Big Data. (Available from :<http://www.ibmbigdatahub.com/infographic/four-vs-big-data>)
- 四、 Big data. *Nature* 2008; 455(7209):1-136
- 五、 Big data in biomedicine. *Nature* 2015; 527(7576): Supp S1-S19.
- 六、 David Silver, et al. Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search. *Nature* 2016; 529(7587):484-489.
- 七、 李開復、王詠剛。人工智慧來了。台北市：遠見天下文化 2017.4。
- 八、 Tomoko Otake. IBM big data used for rapid diagnosis of rare leukemia case in Japan. *The Japan Times* 2016.8.11.
- 九、 Andre Esteva, et al. Dermatologist-level classification of skin cancer with deep neural networks. *Nature* 2017; 542(7639):115-118.
- 十、 科技部。「臺灣人工智慧實驗室」啟動 號召 AI 高手加入。
科技部新聞稿 2017.4.27。
- 十一、 疾病管制署。台灣根除瘧疾 50 週年，抗瘧戰士獲贈感謝狀，
病媒蚊防治從化學噴藥轉為生態防治。疾病管制署新聞稿

2015.12.4。

- 十二、 曹筱玫等人。國家醫療資訊化政策推廣與輔導之經驗－以防疫雲計畫為例。醫療資訊雜誌 2016; 25(1):1-12。
- 十三、 郭宏偉等人。實驗室自動通報系統於傳染病監測之應用。醫療資訊雜誌 2016; 25(1):13-21。
- 十四、 胡毓萍等人。運用醫院電子病歷進行傳染病通報之效益評估。醫療資訊雜誌 2016; 25(1):23-31。
- 十五、 張啟明等人。建構協同式防疫統計資料雲端服務系統之研究。醫療資訊雜誌 2016; 25(1):33-43。
- 十六、 Tsao HM, et al. Toward Automatic Reporting of Infectious Diseases. MedInfo 2017: The 16th World Congress on Medical and Health Informatics. Hangzhou, China. August 21-25, 2017.
- 十七、 中央研究院。台灣傳染病標準化發生率地圖。(取自：<http://id.geohealth.tw>)
- 十八、 Tsai SS, et al. Short-term effects of fine particulate air pollution on hospital admissions for respiratory diseases: a case-crossover study in a tropical city. Journal of Toxicology and Environment Health, Part A 2014; 77(18):1091-1101.
- 十九、 Rudnick SN and Milton DK. Risk of indoor airborne infection transmission estimated from carbon dioxide concentration. Indoor air 2003; 13(3): 237-245.

六、附錄：申請作業說明

衛生福利部疾病管制署 109 年度智慧防疫資訊交換捐補助 計畫

申請作業說明

壹、背景說明：

衛生福利部疾病管制署(以下稱本署)為簡化與地方和醫療院所資訊交換的流程，藉由系統化的對接服務，使地方衛生單位與基層醫療院所對本署資訊作業均可由單一平台(窗口)進行，提升整體防疫的效能。

藉由輔導推廣及捐補助以提高公私立醫院參與本署API平台建置，訂定智慧防疫資訊交換捐補助計畫(以下稱本計畫)，為利各醫療院所申請，茲訂定本申請作業說明，以供遵循。

貳、申請資格及條件如下：

一、捐補助對象：

(一)單一醫院申請：

申請醫院需為區域級以上醫院，且需經醫院評鑑合格。如有多院區之醫院(相同機構代碼)，參與本計畫之院區數需達3院區(含)以上，並於計畫書明載，以總院(醫事機構名稱)或指定院區為統一申請醫院。

(二)醫院聯合申請：

適用相同經營體系旗下醫院或多分院之醫院(不同機構代碼)聯合申請，參與本計畫之醫院家數需達3家以上，並於計畫書明載，以一家醫院統一遞件申請。申請醫院需為區域級以上醫院，且需經醫院評鑑合格。

二、年度捐補助醫院額度：

本計畫捐補助公私立醫院額度各6家共12家，且必須符合前述捐補助對象資格。

三、捐補助優先順位評估標準：

(一)現行配合本署使用Gateway交換以下4項資料：

1. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日通報) Gateway交換平台
2. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日總收件數) Gateway交換平台
3. 抗生素抗藥性管理通報Gateway交換平台
4. 急診上傳ICD10通報Gateway交換平台

(二)通報至抗生素抗藥性管理系統之菌種或菌屬項數(以23項本署抗生素抗藥性管理通報系統補捐助案指定項目計算)及通報資料量多寡，以計畫書內明載之院區或分院合併計算。

(三)配合上傳之急診通報量等資料多寡，以計畫書內明載之院區或分院合併計算。

(四)申請醫院之區域分布性。

參、本計畫執行期限：109年核准日起(如於108年12月31日前核准，以109年1月1日為起日)至109年12月31日止。

肆、本計畫重點工作項目：

一、申請醫院須提報配合本署使用gateway交換資料移植API通報之計畫書，並據以辦理下列各項捐補助案各項任務。

1. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日通報) Gateway交換平台
2. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日總收件數) Gateway交換平台
3. 抗生素抗藥性管理通報Gateway交換平台
4. 急診上傳ICD10通報Gateway交換平台

二、申請醫院於本計畫執行期間，必須配合本署指定之輔導廠商相關技術輔導，並列入紀錄。

三、應配合本署或指定輔導廠商進行計畫執行進度電訪及技術諮詢支援，或依本署所需提供指定之工作文件與回報執行進度。

四、計畫所需配合之技術及開發作業文件，由本署另行於網站公告周知。本案工作說明書將公布於本署全球資訊網首頁(<https://www.cdc.gov.tw/>)>申請>智慧防疫>智慧防疫資訊交換捐補助計畫項下之衛生福利部疾病管制署109年度智慧防疫資訊交換捐補助計畫。

五、參與本計畫應執行任務：

資料以符合本署公告之整合性雲端資料介接平台規範之格式與標準進行傳送，批次自動從醫院端將下列資料傳送至本署指定伺服器(格式請於本署網站及計畫專區逕行下載)。

(一)下列之交換欄位與格式：

1. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日通報) Gateway交換平台
2. 實驗室傳染病自動通報系統暨跨院所實驗室資料雲端交換平台(每日總收件數) Gateway交換平台
3. 抗生素抗藥性管理通報Gateway交換平台
4. 急診上傳ICD10通報Gateway交換平台

(二)資料傳送邏輯與內容。

(三)醫院上線後需穩定持續上傳符合公告格式資料，並配合

進行資料品質調校作業。

(四)全案辦理核銷時，醫院應隨函檢附領據、收支明細表一式2份、支出原始憑證、財產增加單、軟體保管單及執行成果報告一式3份。

(五)本署得視情況進行實地訪查或會議審查。

伍、計畫捐補助內容：

一、符合捐補助對象資格，同一代碼之醫事機構不得重複接受本計畫補助。

二、捐補助額度：每家經審核通過之醫院，捐補助資本門經費25萬元整，用於資訊軟硬體設備之更新或程式開發(經費編列標準及使用範圍詳如附件一)，如為多院區或聯合申請之醫院，以申請醫院為捐補助經費統一核撥對象。

三、捐補助款核定標準：

(一)現行配合本署使用Gateway交換資料4項皆完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款25萬元整。

(二)現行配合本署使用Gateway交換資料3項完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款15萬元整。

(三)現行配合本署使用Gateway交換資料2項完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款10萬元整。

(四)現行配合本署使用Gateway交換資料1項完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，上線後持續通報資料者，將核定捐補助款5萬元整。

(五)現行配合本署使用Gateway交換資料0項完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，將核定捐補助款0元整，且未來三年內本署不再受理該院(多院區或聯合申請之醫院以申請醫院為代表)各項捐補助案件之申請。

四、申請醫院參與計畫之捐補助、獎勵經費，其核銷及核撥事項，應依契約書規定及「衛生福利部疾病管制署補(捐)助款項會計

處理作業要點」辦理；其他未規定者，依政府相關法令辦理。

五、受捐補助醫院應依政府採購法相關規定辦理採購業務。

六、受本案捐補助醫院，本署不再補助其它配合本署建置之API。

陸、計畫公開方式：

於本署全球資訊網公告周知，另函知台灣醫學資訊學會及台灣醫院協會，鼓勵符合申請資格之醫療機構參加。

柒、計畫申請：

一、計畫執行團隊：申請者必須為醫院負責人，計畫主持人層級需為副院長以上且具備對院內(院際)各執行計畫單位進行良好溝通、協調、統合能力，計畫執行團隊成員必須包括資訊室主管。

二、申請文件：申請醫院需檢齊下列文件(一式3份)，加蓋醫院關防，並請將簽名用印後文件之PDF檔各一份提供本署承辦人。

(一)申請書(附件二)。

(二)計畫書(附件三)。

(三)醫院檢驗部門編制與急診通報資料統計表(附件四)

三、受理時間及說明：

(一)自本案公告後開始受理醫院申請，並於108年12月9日終止受理。

(二)醫院捐補助申請採專家審查方式，於108年12月31日前完成本計畫全部醫院之核定。

(三)醫院捐補助案遞件日期以公文實際送達本署之收執日期為憑。

捌、計畫審查方式：

一、資格審查：醫院送件後，經檢視申請資料如有缺漏或計畫書填

寫不完整者，將由本署統一通知申請醫院於期限內進行補

正；若未能於期限內完成補正者，則視同申請作業未完成，不進行捐補助審查程序。

二、審查會議：資格審查合格之醫院名單提交至審查會議，由本署指派之專家擔任委員，並依據本申請作業說明之捐補助優先順位評估標準進行審查，依審查會議決議，擇優核定捐補助醫院。

三、審查結果通知：評審結果經本署核定後，將主動函知申請醫院捐補助金額上限及審查結果決議事項，審查結果決議事項並將納入契約書(附件五)規範，並依規定辦理後續簽約、經費撥付及驗收核銷事宜。

四、申請案之審查項目依智慧防疫資訊交換捐補助計畫申請計畫書審查綱要暨作業原則(附件六)辦理。

玖、計畫經費之撥付及核銷：

一、捐補助撥付：接獲本署函知核定之捐補助醫院，將修正之計畫書、用印契約書及成果歸屬契約書送交本署以完成簽約程序。經費之撥付程序如下：

醫院應於109年10月31日前，取得全案正式上線證明(附件七)，及完成合約中所有經費補助項目採購程序，109年11月18日前來函檢附領據、收支明細表(附件八)一式2份、支出原始憑證、財產增加單、軟體保管單、上線後執行成果報告(附件九)一式3份，甲方依「申請作業說明」之「捐補助款核定標準」審查完成事項、核定補助款，為本階段實際撥付之金額。

二、經費核銷：有關本案捐補助核銷，醫院至遲應於109年11月18日前來函檢附領據、收支明細表一式2份(附件八)、支出原始憑證、財產增加單、軟體保管單、上線後執行成果報告一式3

份，送達本署辦理核銷。

壹拾、其他相關事項：

- 一、若本案內容涉及其他相關智慧財產權，應先獲得授權同意。
- 二、醫院於簽約完成後，因故歇業、停業者，終止契約，並依實施工作項目比率及實際情況，向本署繳回已撥付款項；醫院歇業，變更負責醫師於原址重新開業，其原申請醫院參與本案範圍之人員、設備未有異動者，得提出申請延續原案，並重新簽訂契約。
- 三、醫院對撥付之經費如有疑義，應自撥付後15日內，以書面向本署提出，並以1次為限，逾期不予受理。
- 四、本署如發現醫院有重大違失者，得終止契約並停止捐補助，必要時，得追回捐補助費用。
- 五、醫院應據實提供通報資料、費用憑證，如發現有虛偽不實情形者，予以追回捐補助費用，情節嚴重者，並依相關法令追究責任。
- 六、現行配合本署使用Gateway交換資料0項完成API通報之醫院(多院區或聯合申請之醫院合併計算)，將核定捐補助款0元整，且未來三年內本署不再受理該院(多院區或聯合申請之醫院以申請醫院為代表)各項捐補助案件之申請。