



同島一命科技助醫護

防疫科技化身最佳守備利器

5月底以來臺灣疫情升溫，工研院接連以三大防疫科技：正壓採檢亭、AI熱影像體溫異常偵測技術、貨櫃組合式微負壓超高通量新冠病毒檢測實驗室，進駐防疫前線，不僅在第一時間助力醫護，也為醫院、科學園區，以及全國上百個公民營機構防疫做好防疫把關，展現科技人同島一命，敏捷應對的精神。



工研院打造的正壓採檢亭具有安全設計、採檢量高、節能舒適、獨立潔淨、布建迅速等五大特色，為防疫工作做好把關。

撰文／唐祖湘、張玉圓

5月本該是感恩祝福的季節，然而提前來臨的夏天與急遽升溫的疫情，攪亂了所有人的心情。晴空萬里、日頭炎炎，擔心染疫的民眾在各醫院篩檢站外排成了一隊長長的人龍，躁動不安的情緒，在烈日下逐漸蔓延開來。篩檢站內，醫護全副武裝，顧不得防護衣內已是

三溫暖，依舊堅守崗位，支撐他們的正是守護臺灣的信念。

正壓採檢亭迅速投入防疫

看到這樣的景況，經濟部緊急致電工研院院長劉文雄，以技術處科專緊急防疫研發專案的成

果一工研院「正壓採檢亭」投入防疫行列。工研院立即號召相關團隊，同步了解各地醫院需求，與相關醫院進行跨院協調，漏夜拆裝原本放置於臺大生醫醫院竹北院區、新竹馬偕醫院的兩台「正壓採檢亭」，搬運到臺北組裝。短短4小時，「正壓採檢亭」在5月16日清晨2點多組裝測試完成，立即投入臺北中興醫院與剝皮寮的篩檢工作，緩解第一線採檢人員的壓力。



工研院漏夜搭建兩座正壓採檢亭，立即投入臺北中興醫院與剝皮寮的篩檢工作，緩解第一線採檢人員的壓力。

在正壓採檢亭第一時間加入採檢行列，協助醫護人員擴大篩檢量能後，全國各地的需求如雪片般飛來，北從臺大癌醫中心、三軍總醫院、振興醫院，南到屏東的屏安醫院，甚至離島的澎湖縣衛生局等，有近200家醫療院所及相關業者都來洽詢及訂購。有廠商表示願意加入生產，加快組裝速度；更有熱心民眾、企業致電鼓勵工研院

團隊，發動募款認購採檢亭，就連遠在日本的名模林志玲，也透過「志玲姊姊慈善基金會」捐贈多座正壓採檢亭給雙北醫院，工研院同仁也深受感動。

量產與資金難題 工研院攜手產業

正壓採檢亭具備五大特色：一是安全設計，正壓構造阻絕汙染空氣進入，醫護採檢零風險；二是採檢量高，同時可雙面採檢，每小時可採12位，每日最高採檢達240位；三是節能舒適，內有冷暖空調，維持恆溫恆濕，每天用電也不超過10度；四是獨立潔淨，潔淨度為Class 1000無塵室等級，優於醫院外科手術室，媲美全球最潔淨；五是布建、搬運與組裝迅速，利於機動搬遷，快速布建。種種高效檢疫特性宛如一場即時雨，替前線醫護人員減輕不少負擔。

然而目前全球製造業零組件嚴重缺料、價格看漲，打造1座採檢亭並不容易，工研院必須在短短時間內整合無塵室製造、空調、風機與濾網製造、電子零件、鋼板、壓縮機、氣密鋁門等20多種不同領域的零組件，相當考驗備料與快速生產能力。「最緊張的前兩個星期，團隊每天幾乎是24小時待命，只睡4、5個小時，忙著接單、備料和輔導廠商生產，」工研院綠能與環境研究所副所長鄭名山表示。在經濟部的積極促成、工研院的登高一呼下，多家與工研院合作的供應鏈廠商也積極響應，組成供應鏈平台，由醫護人員、組裝人員與工研院密切合作，快速達成量產任務。

6月初，經濟部與科技部、勞動部緊急跨部會協商，在經濟部長王美花與新竹市長林智堅促成下，新竹科學園區布建完成全臺首座科學園區篩檢站，並由元太科技捐贈正壓採檢亭，提供給新竹市政府使用，提供採檢、檢測一條龍服務，力保高科技產業供應鏈安全穩定，維持臺灣高科技產業優勢。

疫情當前，工研院團隊展現高度效率及團隊



合作，截至6月底止，全臺已有超過200家醫療院所、縣市政府衛生局、廠商、基金會洽詢、訂購及捐贈，展現全民齊心，做醫護後盾的良善美意。

AI結合熱影像 防疫把關有智慧

另外一項工研院的防疫科技，同樣是以經濟部科技專案成果為基礎，所發展的新一代「AI熱影像體溫異常偵測技術」，結合人工智慧與紅外線熱像儀彩色顯示，在零接觸、高準度的前提下，可同時偵測多人的面部額溫，以全彩顯示及紀錄，是最佳疫調輔助工具，更因超高性價比，已吸引全國逾百所機關學校及企業採用。

屬於經濟部科專成果的「熱影像體溫異常偵測技術」在去年4月首度發表，在工研院積極推廣下，今年5月以前全國已建置上百套，包括經

濟部、考試院、內政部移民署、高雄市政府、台積電、國立成功大學、國立陽明交通大學等。今年工研院再根據疫情發展需求，增加門禁管制功能，輔助疫調面面俱到，讓防疫機制更完善。

工研院智慧微系統科技中心執行長朱俊勳表示，相較坊間常見的熱影像儀僅有單色成像，工研院新一代「熱影像體溫異常偵測技術」，整合彩色攝影機與熱影像感測器，可即時儲存發燒人員的彩色影像紀錄，以便後續疫調需求。同時融合AI人工智慧，可自動偵測額溫，避免因其他熱源干擾而產生誤判。透過溫度補償技術，結合物聯網，根據感測器與熱源的距離、環境溫濕度等條件，將測得溫度進行補償校正，動態上傳體溫及環境資訊。現已收集數10萬筆不同環境下的偵測結果，室內外均可維持量測誤差在正負0.3度之內，準確度高達90%。



工研院已客製化協助台積電將體溫偵測技術結合個人身份資料，整併至新竹新建廠工地的員工門禁管理系統。

客製整合門禁系統 台積電導入

目前這項最新技術已導入全球最大晶圓製造公司台積電，由工研院協助客製化，將體溫偵測結合個人身份資料，整併至新竹新建廠工地的員工門禁管理系統，協助落實實聯制，平均可省下三分之二以上的管控人力及時間。

高雄市文化局駁二營運中心也表示，今年初引進工研院這項AI熱影像體溫異常偵測技術後，設備穩定度高，不僅大幅改善體溫量測效率，還能減少第一線人員的非必要接觸，安全性高，相當適合推廣至人流眾多、但人力不足的單位使用。

貨櫃式病毒檢測實驗室 守護南臺灣

工研院的第三項防疫利器，則是與臺南奇美醫院攜手打造的「貨櫃組合式微負壓超高通量新冠病毒檢測實驗室」，已於6月15日在奇美醫院永康

院區啟用，提供採檢到檢測一條龍的服務，可有效降低採檢負擔、保障醫護安全，全面守護南臺灣。

工研院團隊應用SARS疫情期間打造負壓病房的經驗，結合奇美既有的高通量核酸檢驗站，運用「3個連通貨櫃、2套獨立人員及檢體動線、一站式病毒檢測平台」的客製化設計，打造兼具安全與效能、高度機動性的病毒檢驗室。此實驗室符合生物安全第二等級實驗室規格，每日可增加約1,000人次核酸檢驗量；醫護人員執行作業時，全程分艙分流，可降低感染風險。

該實驗室由3個20呎貨櫃組成，內部空間劃分為「檢體前處理區」、「PCR操作區」、「機房」、「緩衝區」、「更衣室」等，並具備五大特色，包括「進氣、排氣淨化」：以HEPA潔淨供氣、以袋進袋出過濾系統（Bag In Bag Out）淨化排氣；「潔淨度Class 10000」：媲美手術室等級的潔淨度需求；「負壓值大於等於8Pa」，符合BSL2負壓實驗室需求，防止病原溢散；「機動部署」：貨櫃套件可快速拆卸組裝；「獨立能源系統」：發電機式能源供應，淨化水源供應與廢水回收系統。

奇美醫院院長邱仲慶表示，5月中疫情升溫以來，奇美醫療體系執行核酸檢驗已超過2萬3,000人次，因應未來可能發生的社區或廠區群聚感染，奇美引進第二套高通量核酸自動化檢驗設備，並攜手工研院建置此實驗室。目前新冠肺炎疫情仍嚴峻，若企業憂心員工健康及供應鏈安全，奇美醫院也提供到場篩檢服務，由專業團隊前進採檢並協助陽性個案後續醫療照護，有助提升大臺南地區的檢驗量能。

劉文雄表示，經濟部在2020年疫情爆發之際，就全力以「技術處科專緊急防疫研發專案」，支持工研院開發正壓採檢亭與相關防疫科技，以科技護衛臺灣防疫最前線，很欣慰上述三大創新科技助力抗疫，作醫護人員的安全堡壘，也為疫情下的臺灣，提供有力的即時救援，以科技力為防疫貢獻心力。■



奇美醫院與工研院共同打造貨櫃組合式微負壓超高通量新冠病毒檢測實驗室，共同守護醫護與國人健康。