

2022 年桃園國際機場因應 COVID-19 疫情執行 特定航班落地採驗之成果及經驗分享

吳雅芳^{1*}、許椀琳²、陳美蓉¹、楊玉玟¹、巫坤彬¹

摘要

因應 Omicron 變異株疫情再度升溫，國內也因機場員工染疫，後續造成多起群聚事件，使得邊境檢疫再次面臨極大挑戰。桃園國際機場將防疫戰線拉至最前線，自 2022 年 1 月 11 日零時起（航班表定抵臺時間）執行長程航班落地採驗專案，入境旅客抵臺時進行公費落地採檢及快速核酸檢驗，檢驗結果陰性者接續入境通關程序，且應搭乘防疫車輛前往防疫旅宿或集中檢疫所完成檢疫。檢驗結果陽性者，由空側搭乘救護車後送專責醫院，期能降低境外陽性旅客入境通關及進入社區之風險，以保全機場營運、社區防疫及醫療量能。

桃園國際機場自 1 月 11 日起執行特定航班落地採驗任務，至 5 月 31 日止計 141 天，共執行 2,534 架次航班，採驗 148,918 人次，其中有 6,254 人檢驗為陽性，陽性率為 4.2%。因應特定航班國家疫情呈現趨緩，經評估已完成階段性任務，於 6 月 1 日零時起暫停落地採驗，在邊境檢疫策略上全面恢復為入境後於機場「唾液採檢」。期能透過桃園國際機場之落地採驗應變處置經驗，做為未來防疫策略之參考。

關鍵字：COVID-19、落地採驗、邊境檢疫、桃園國際機場

前言

COVID-19 疫情在 2019 年底首度爆發於中國武漢市，2020 年 1 月 23 日中國政府宣布武漢市封城，世界衛生組織（World Health Organization, WHO）同年 1 月 30 日發布該疫情為國際公共衛生緊急事件，2 月 12 日將武漢肺炎更名為 COVID-19 或稱新型冠狀病毒肺炎。隨著西太平洋國家、歐洲及美洲等多地區之疫情陸續爆發，世界衛生組織宣布 COVID-19 成為「全球性大流行」之傳染性疾病[1]。

¹衛生福利部疾病管制署北區管制中心

投稿日期：2022 年 10 月 19 日

²衛生福利部疾病管制署臺北區管制中心

接受日期：2023 年 05 月 12 日

通訊作者：吳雅芳^{1*}

DOI：10.6524/EB.202306_39(11).0002

E-mail：anvo0111@cdc.gov.tw

COVID-19 主要傳播途徑可透過飛沫、直接或間接接觸傳染，潛伏期為 1–14 天，研究證實 COVID-19 在潛伏期即具有傳染性[2,3]。雖然無症狀及輕症的比例遠高於重症患者，惟感染者即便沒有臨床症狀，或僅有輕微症狀即可能傳染他人，所以防治甚為困難，因此 WHO 建議針對疑似病例或輕症確診者進行居家隔離或檢疫[4,5]。

臺灣於疫情初期，即嚴格執行邊境檢疫，阻絕疫情於境外，並視國際間疫情變化，不斷滾動調整入境管制規定。包括 2019 年 12 月 31 日起針對武漢直航入境班機進行登機檢疫、2020 年 3 月 21 日起入境旅客全面居家檢疫 14 天，及 2020 年 4 月 3 日起入境有症狀者採檢並送集中檢疫所。另鑑於 Delta 變異株於全球擴散，自 2021 年 7 月 2 日起所有旅客入境時皆須配合於機場採集深喉唾液進行核酸檢驗，檢疫期間輔以居家快篩檢測，並於檢疫期滿前再次核酸檢驗，包括境外移入確診個案，其檢體均進行病毒基因定序及強化監測[6]。

2021 年 11 月 24 日，南非衛生當局報告出現了一種新型 SARS-CoV-2 B.1.1.529 變種病毒(Omicron)。該變異株傳播迅速，至 2022 年 1 月 1 日，病毒定序結果大約 95% 為 Omicron 引起[7]。2021 年 12 月底中央流行疫情指揮中心（簡稱指揮中心）表示 Omicron 變異株已於全球迅速擴散，並有多起境外移入病例為突破性感染，而國內多起群聚事件推測與機場工作人員染疫相關，故為確保國內及航空防疫安全，桃園國際機場自 2022 年 1 月 11 日零時起（航班表定抵臺時間），調整入境檢疫措施，搭乘歐美、中東及紐澳等航線長程航班旅客，於抵臺時進行公費落地採檢及快速核酸檢驗。檢驗結果陰性者接續入境通關程序，且應搭乘防疫車輛前往防疫旅宿或集中檢疫所完成檢疫；檢驗結果陽性者，直接由空側搭乘救護車後送專責醫院，降低航廈內工作人員感染風險[8]。因應國際疫情變化，分別於 1 月 20 日及 3 月 22 日將南亞、東南亞航線以及韓國航線之入境旅客納入落地採驗對象[9,10]，建立邊境防線以降低 COVID-19 威脅國內社區防疫安全。後續因特定航班國家疫情趨緩。於 6 月 1 日零時起暫停落地採驗，在邊境檢疫策略上恢復為入境後於機場「深喉唾液採檢」[11]。本文主要係針對 2022 年 1 月 11 日至 5 月 31 日執行落地採驗之過程經驗分享。

落地採驗措施及因應

落地採驗主要任務即是航班抵臺後，在第一時間檢驗出陽性旅客，避免其進入航廈、社區，並將陽性旅客於空側機坪送至專責醫院隔離治療。桃園國際機場於 2022 年 1 月 9 日接收到指揮中心指示後，即刻協調相關單位及動員人力，以最快速的時間完成前置作業。

一、硬體及設備建置

- (一) 採檢區：桃園國際機場經感控專家團隊現場評估後，首先選定第二航廈北側（D 區）D1–D7 出境候機室，選擇靠近窗戶處，並將鼻咽採檢區設置於空調進風口的下方，雙側裝設醫療級 HEPA 空氣濾淨機，附近

3 公尺內之迴風口皆封住，可開之窗戶均打開 10 公分。後續因應落地採驗航班擴大，新增第一航廈 A4-A9、B9、第二航廈 D8-D9 及 C1-C2（為備用候機室）等候機室作使用，另規劃 D3 候機室為陽性旅客搭乘防疫巴士後送專用等候區。

- (二) 檢驗區：檢驗中心設置於第二航廈 D5R 候機室，配置 4 台醫療級 HEPA 空氣濾淨機，提供生物安全櫃(BSC)檢測 SOP，確保 BSC 面速度(surface velocity)符合標準(100-110 ft/min)。為避免感染性病原外洩，BSC 上方的出風口密封，以降低在 BSC 操作區的亂流(turbulent flow)程度及減少交叉污染的可能性。檢測機器為 Cobas LIAT 40 台及 ID NOW 72 台，可進行快速核酸檢測，檢體上機至檢驗結果出來約 15-20 分鐘。

二、人力支援

(一) 採檢及檢驗人力

執行落地採驗之採檢任務係由衛生福利部桃園醫院（簡稱桃園醫院）承接。採檢人員依據旅運量調派人力，每日分成凌晨 3 點半，中午 11 點及下午 4 點三個時段，各時段約有 6 至 10 名醫護人員執行採檢工作，期間共有醫師約 612 人次、護理師約 2,888 人次。醫檢師依航班時間分三個時段，特早班(05:00-08:00)、白班(08:00-16:00)及小夜班(16:00-24:00)，各時段約 4-8 人操作檢驗儀器及發報告，期間共計近 1 千多人次參與本專案工作。

(二) 候機室檢疫人力

落地採驗需於每個航班抵達時，由檢疫人員引導旅客直接進入候機室，執行採檢前，由檢疫人員確認採檢名單、向旅客說明採檢與後續通關作業流程。若為陽性旅客須於現場確認其完成入境檢疫申報等作業，並說明後送就醫流程。故每個航班視旅客數量多寡需 1-3 位檢疫官及搭配 2-3 位檢疫協勤人員，期間檢疫官約 5,000 人次，檢疫協勤約 7,600 人次。

三、桃園國際機場團隊合作分工

桃園國際機場執行落地採驗之任務，有賴於機場每個單位環環相扣之緊密合作，並依權責、任務共分四組如下，各司其職共同完成指揮中心交辦任務。

- (一) 採檢組：由疾病管制署負責指揮協調，配合單位包含桃園醫院、內政部警政署航空航警察局（簡稱航警局）、相關航空公司等，航班抵達前 15 分鐘於指定候機室集合，由疾病管制署負責航班抵臺前之前置作業及候機室作業如下：

1. 前置作業：製作每架落地採驗航班旅客清單，並將整理後之採檢名單交付桃園醫院採檢團隊、準備落地採檢相關物資。
2. 候機室作業：負責落地採驗流程說明、旅客資料核對、安排採檢順序、完成採檢者黏貼檢疫貼紙以供辨識。

- (二) 通關組：由桃園國際機場營運控制中心（簡稱 OCC）負責指揮協調，配合

單位包含關務署台北關、移民署國境事務大隊、動物植物防疫檢疫局新竹分局、航警局等入境通關單位（簡稱 C.I.Q.S.）及航空公司，由 OCC 統一通知於特定地點集合，並依照各單位工作職掌進行入境通關作業程序。

- (三) 後送組：疾病管制署負責指揮協調，配合單位為航警局、航空公司及載運車隊（含救護車、防疫巴士、防疫計程車及機場接駁巴士）等。
1. 陽性旅客由檢疫官協助穿著隔離衣及佩戴防護面罩。
 2. 航警前導車引導載運車隊駛離停機坪。
 3. 私人專機則停靠指定停機坪後，由地勤人員接送旅客至 D5R 機坪長廊於車上採檢。陰性旅客依原程序通關，陽性旅客則啟動後送機制。
- (四) 清消組：桃園國際機場公司負責指揮協調，OCC 負責管制清消時間及通知，配合單位為國軍 33 化兵群、信實清潔公司。如該採檢航班有陽性旅客，由 OCC 通知化學兵即刻清消，並使用 1,000ppm 濃度漂白水經由背負式電動噴霧機進行全區域消毒及靜置一小時後，再通知信實清潔人員進行清消，並使用 100ppm 二氧化氯經由電動噴霧機進行全區噴灑。若該採檢航班皆為陰性旅客，則由 OCC 通知信實清潔人員即刻清消，作業完成後由航務處通知候機室開放使用。

四、防護裝備及物資整備

於候機室內執行落地採驗之裝備包含全身式防護衣、髮帽、鞋套、手套、N95 口罩及防護面罩等。配合落地採驗之執行人員防護裝備皆由指揮中心提供，並由疾病管制署協助配發。因數量多且繁雜，經與相關單位協調後透過每週填寫 google 表單以利統計發放量，並於每周一配發防疫物資需求量。

五、困境及因應

在執行落地採驗專案過程中，面對邊境逐步開放，陽性旅客數漸增，桃園國際機場面臨無後送醫院可收治陽性旅客及救護車量能不足，曾導致旅客滯留機場 6-8 小時之困境。

於 1 月 11 日首日清晨執行落地採驗任務，4 個航班即遇有 17 位陽性旅客須後送醫院，惟當下所聯繫之後送合約醫院皆表示無法收治，透過現場指揮官協調緊急收治於部立桃園醫院新屋分院及林口長庚醫院。後續由衛生福利部醫事司（簡稱醫事司）與北部縣市相關衛生單位、北區緊急醫療應變中心 (REMOC) 加入溝通並建立後送醫院之輪序表，使輪序醫院從原僅有桃園區新增北部跨縣市醫院支援。隨著國內疫情發展及境外陽性旅客增加等因素，指揮中心動態調整加強版防疫旅館或集中檢疫所收治陽性旅客條件（如收治無症狀、輕症且年齡未滿 70 歲、生活可自理或有陪同照顧者，或懷孕未滿 36 週者），才得以讓陽性旅客能有適當安置處所，避免留滯於機場等待後送。

另原載運陽性旅客車輛只有救護車，惟在執行專案過程中，頻出現救護車量能不足，經由醫事司協調跨縣市救護車支援及陸續向指揮中心爭取透過

防疫巴士、防疫計程車及桃園機場公司機坪接駁巴士等應變方式，才緩解讓陽性旅客滯留機場數小時等待救護車之困境。

這些現場所遭遇之挑戰，最後在疾病管制署與相關單位不斷溝通及協調之下，終於獲得相關單位適當協助及安排妥處，緩和了前線所有工作人員面臨旅客留置機場、久候載運車輛等之壓力。汲取此次經驗，未來面臨新興傳染病之邊境檢疫措施，除了評估國際疫情風險等級外，應全面盤點現有資源及整合，並考量社區醫療量能，滾動式檢討及機動應變，增進跨單位間有效溝通，以落實執行邊境檢疫。

六、執行成果

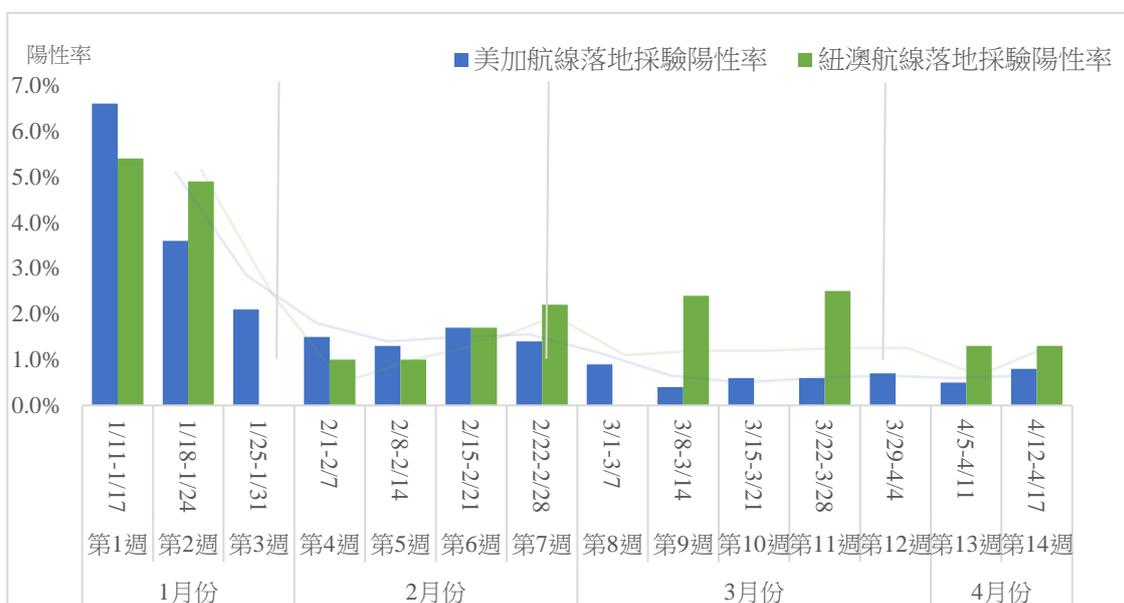
桃園國際機場自 1 月 11 日起執行特定航班落地採驗任務至 5 月 31 日止計 141 天，共執行 2,534 架次航班，採驗 148,918 人次，其中有 6,254 人檢驗為陽性，陽性率為 4.2%。這些特定航班共分成六大航線，包含美加航線（美國紐約、舊金山、洛杉磯及加拿大溫哥華等）、紐澳航線（紐西蘭奧克蘭及澳洲布里斯本、雪梨等）、歐洲航線（巴黎、法蘭克福、阿姆斯特丹、倫敦、西班牙、維也納等）、中東航線（杜拜及伊斯坦堡等）、韓國航線以及南亞、東南亞航線（新加坡、越南、印尼、菲律賓、馬來西亞、泰國、緬甸、柬埔寨、斐濟、印度等航線等）。

美加航線共執行 379 架次，採檢 31,119 人次，陽性人數 492 人，陽性率為 1.6%；紐澳航線共執行 58 架次，採檢 2,467 人次，陽性人數 36 人，陽性率為 1.5%；歐洲航線共執行 136 架次，採檢 7,291 人次，陽性人數 208 人，陽性率為 2.9%；中東航線共執行 180 架次，採檢 15,224 人次，陽性人數 598 人，陽性率為 3.9%；南亞、東南亞航線共執行 1,670 架次，採檢 89,872 人次，陽性人數 4,809 人，陽性率為 5.4%；韓國航線共執行 111 架次，採檢 2,945 人次，陽性人數 111 人，陽性率為 3.8%（表一）。

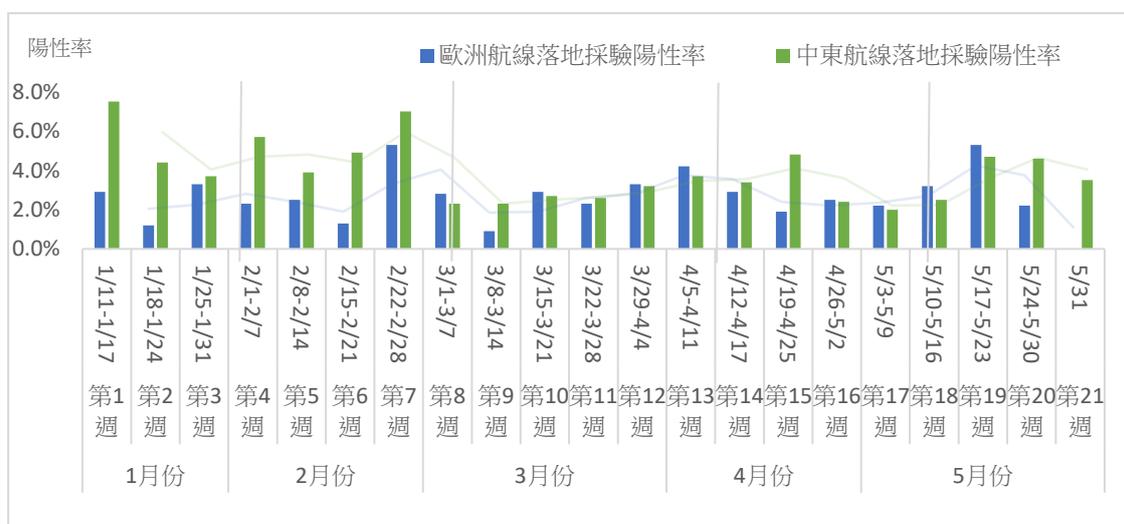
表一、2022 年 1 月 11 日至 5 月 31 日桃園國際機場各航線落地採驗情形及陽性率

航線	執行期間	架次	採檢人次	陽性人數	陽性率
美、加航線 (紐約、洛杉磯、舊金山、溫哥華等)	1/11-4/17	379	31,119	492	1.6%
紐澳航線 (奧克蘭、雪梨、布里斯本等)	1/11-4/17	58	2,467	36	1.5%
歐洲航線 (巴黎、法蘭克福、阿姆斯特丹、倫敦、西班牙、維也納等)	1/11-5/31	136	7,291	208	2.9%
中東航線 (伊斯坦堡、杜拜等)	1/11-5/31	180	15,224	598	3.9%
南亞、東南亞航線 (新加坡、越南、印尼、菲律賓、馬來西亞、泰國、緬甸、柬埔寨、斐濟、印度等)	1/20-5/31	1,670	89,872	4,809	5.4%
韓國航線	3/22-5/31	111	2,945	111	3.8%
合計	1/11-5/31	2,534	148,918	6,254	4.2%

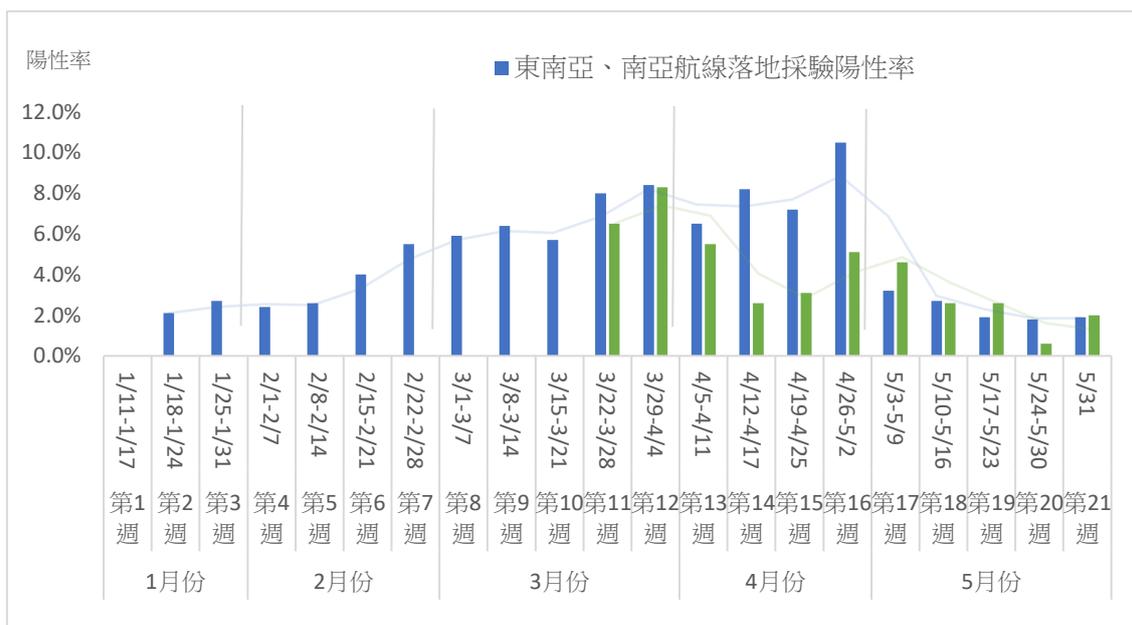
在美加航線陽性率以第一週平均 6.6% 為最高、第二週 3.6% 次之，陽性率最低為 0.4%。紐澳航線陽性率以第一週平均 5.4% 為最高、第二週 4.9% 次之，陽性率最低為 0%。歐洲航線陽性率以第七週平均 5.3% 為最高、第十三週 4.2% 次之，陽性率最低為 0.9%。中東航線陽性率以第一週平均 7.5% 為最高、第七週 7% 次之，陽性率最低為 2%。南亞、東南亞航線自 1 月 20 日納入落地採驗，其陽性率以第十六週平均 10.5% 為最高、第十二週 8.4% 次之，陽性率最低為 1.8%。韓國航線自 3 月 22 日納入落地採驗，其陽性率以第十六週平均 5.1% 為最高、第十七週 4.6% 次之，陽性率最低為 0.6%（圖一至圖三）。



圖一、2022 年 1 月 11 日至 4 月 17 日桃園國際機場美加及紐澳航線落地採驗情形



圖二、2022 年 1 月 11 日至 5 月 31 日桃園國際機場歐洲、中東航線落地採驗情形



圖三、2022年1月11日至5月31日桃園國際機場東南亞、南亞及韓國航線落地採驗情形

討論

2020年1月11日因應 Omicron 變異株肆虐使疫情再升溫，國內也因機場員工染疫，後續造成多起群聚事件，使得邊境檢疫再次面臨極大挑戰。我國以「邊境風險嚴管」原則，除落實旅客自主申報與入境時健康監測等檢疫措施，嚴密守護國境安全外[12]。考量國內 Covid-19 檢驗效能已由 4 小時提升及簡化為 15–20 分鐘可快速核酸檢驗，故指揮中心將防疫戰線拉至桃園國際機場空側候機室，進行落地採驗作業，期能降低境外陽性旅客進入社區之風險，避免醫療負荷緊繃，以保全社區醫療量能。

邊境檢疫可以透過策略性調整對 Omicron 變異株進行有效偵測與監控。根據 1 月 11 日至 5 月 31 日執行特定航班落地採驗任務資料統計，於 4 月基於美加及紐澳航線來臺旅客採檢陽性率低，且該等國家疫情亦呈現趨緩（圖一），指揮中心公佈自 4 月 18 日零時起（航班抵臺時間），美加及紐澳線「落地採驗」措施回歸「唾液採檢」。隨後 5 月底考量歐洲、中東航線陽性率逐漸趨緩，以及南亞、東南亞及韓國航線陽性率明顯下降（圖二、三），指揮中心評估該等國家疫情呈現趨緩，桃園國際機場防疫自主防護能力已提升，且適逢國內疫情爆發，為妥適調配醫護檢驗資源，在邊境檢疫策略上全面恢復為「唾液採檢」[11,13]。

桃園國際機場為我國第一國門，作為邊境港埠之第一道防線，面對 COVID-19 疫情於短時間內集結不同單位，透過無數次之會議溝通、實地場勘模擬，齊力配合執行指揮中心之每項檢疫政策（如登機檢疫、全面唾液採檢等）。此次桃園國際機場執行落地採驗攔檢了 95% 以上境外移入個案，有效防止陽性旅客進入社區，及降低國際機場第一線工作人員染疫之風險，完成階段性任務[11]。期透過此次桃園國際機場執行落地採驗之應變處置經驗，做為未來防疫策略之參考。另因應

國際間逐步恢復經貿交流、COVID-19 變異株肆虐等因素下皆可能讓疫情再度陡升，桃園國際機場將持續堅守崗位，落實邊境檢疫政策，守護邊境。

誌謝

自 COVID-19 疫情爆發以來，為了儘速防堵境外疫情，透過與各公私部門、跨單位溝通、合作，齊心合力嚴守邊境，特別感謝桃園國際機場公司、CIQS、衛生福利部桃園醫院、檢驗團隊、防疫載運車隊、航空公司以及最重要的第一線檢疫人員、協勤人員，感謝您們的辛勞、奉獻。

參考文獻

1. 張四明：臺灣 2020 年新冠肺炎防疫大作戰之啟示：政策工具觀點分析。文官制度季刊 2020；12(4)：1–32。
2. 衛生福利部疾病管制署：嚴重特殊傳染性肺炎疾病介紹。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Category/Page/vleOMKqwuEbIMgqaTeXG8A>。
3. Liu Z, Chu R, Gong L, et al. The assessment of transmission efficiency and latent infection period in asymptomatic carriers of SARS-CoV-2 infection. *Int J Infect Dis* 2020; 99: 325–27.
4. Madabhavi I, Sarkar M, Kadakol N. COVID-19: a review. *Monaldi Arch Chest Dis* 2020; 90(2).
5. 陳必芳、施函君、賴淑寬等：國內外 COVID-19 疫情研析及風險評估。疫情報導 2020；36(15)：213–24。
6. 衛生福利部：建立邊境防線，阻絕病毒於境外。取自：<https://covid19.mohw.gov.tw/ch/cp-4838-53625-205.html>。
7. Accorsi EK, Britton A, Fleming-Dutra KE, et al. Association Between 3 Doses of mRNA COVID-19 Vaccine and Symptomatic Infection Caused by the SARS-CoV-2 Omicron and Delta Variants. *Jama* 2022; 327(7): 639–51.
8. 衛生福利部疾病管制署：因應國際疫情嚴峻，自 1 月 11 日起，長程航班旅客於落地時採檢，檢驗結果陽性後送醫院。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/6U49ejjbKFWwceO0YsmQiw?typeid=9>。
9. 衛生福利部疾病管制署：自 1 月 20 日零時起，增列印度及東南亞航線航班旅客於落地時採驗，檢驗結果陽性後送醫院或集中檢疫所/加強版防疫旅宿。取自：https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/Mhvp_WBf9Gw4pLB1hMe1hg?typeid=9。
10. 衛生福利部疾病管制署：3 月 22 日零時起，增列韓國航線航班於落地時採驗，檢驗結果陽性後送醫院或集中檢疫所/加強版防疫旅宿。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/Dz8xclNuGRMtICWickJ2A?typeid=9>。
11. 衛生福利部疾病管制署：自 6 月 1 日零時起，我國際機場暫停「落地採驗」，回歸全數旅客抵臺時配合於機場進行「唾液採檢」。取自：<https://www.cdc.gov.tw/Bulletin/Detail/oYI3QgcPAbiHMiCJbsckAA?typeid=9>。

12. 林侑璇、黃若筠、游凱迪等：臺灣 COVID-19 邊境檢疫措施與成果。疫情報導 2020；36(15)：225-33。
13. 衛生福利部疾病管制署疫情中心：國內外疫情焦點：2022 年第 20-21 週 (2022/5/15-2022/5/28)。疫情報導 2022；38(11)：127-31。