

AI分析新冠患者CT影像 僅0.04秒揪出肺部病灶 中大團隊研發 提高臨牀診斷效率

中大團隊研發 提高臨牀診斷效率

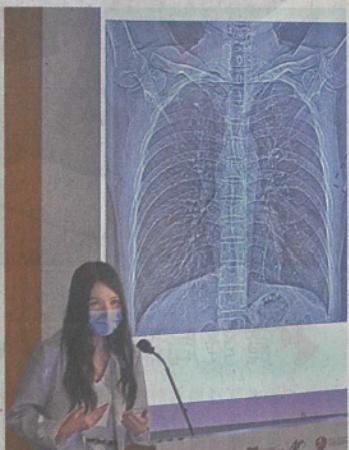
AI分析新冠患者CT影像 僅0.04秒揪出肺部病灶

創科領航 本報記者

香港中文大學研究團隊開發了一個人工智能（AI）系統，可快速及準確地自動檢測胸部電腦斷層掃描（CT）影像上的新冠肺炎感染病灶，為臨牀醫生提供即時可靠的診斷結果，而系統亦僅需四十毫秒，即百分之四秒內即可準確評估整個三維CT影像，較傳統的臨牀閱片流程需時五至十分鐘更具效率。該項研究近期已發表在「Nature」旗下綜合期刊《npj Digital Medicine》。



■ 中大團隊研發的人工智能系統，為臨牀醫生提供即時可靠的診斷結果。
蘇正謙攝



■ 蘇宛彤指出，AI系統具有明顯的速度優勢。
蘇正謙攝

該研究採用新型聯邦學習技術，通過香港多所醫院的臨牀影像數據對AI模型進行訓練，毋須將數據集中在一處，藉以保護病人私隱。在新冠肺炎的臨牀診斷中，放射科醫生可透過醫學影像有效定量評估疾病的嚴重程度，和觀察病情進展及恢復情況。然而，激增的醫學影像檢查使放射科醫生面臨前所未有的挑戰。因此，AI診斷系統對新冠病人的有效診斷和管理有很大的輔助作用。

中大計算機科學與工程學系教授竇琪說，團隊利用內地和歐洲多個獨立及不可見的外部數據集，對訓練後的AI系統進行驗證，在新冠肺炎全球爆發中，快

速開發高效可靠的AI模型，以便建立大規模醫療數據集，同時亦可保護病人私隱。

可保護病人私隱

中大研究團隊建立的AI模型已在內地和德國多個數據中心進行了獨立的外部驗證。結果顯示，該AI模型在香港，以及其他地區患者的CT影像上都具有優異的病變檢測性能，有助推進智能醫學圖像分析在真實臨牀場景中廣泛應用的巨大潛力。

中大醫學院影像及介入放射學系助理教授蘇宛彤指出，AI系統還具有明顯的速度優勢，較傳統的臨牀

閱片流程，醫生檢查一個CT通常需要五至十分鐘，而AI僅在四十毫秒，即百分之四秒內即可準確評估整個三維CT影像，一旦應用將大幅度提高臨牀診斷效率。

中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪補充，是次研究以新冠肺炎為研究目標，表明了跨學科融合多地域合作，是AI克服複雜真實場景解決實際臨牀需求的關鍵所在，而研究團隊又相信安全可靠通用的醫學圖像智能分析技術，是實現智慧醫院的重要一環，將為香港以至全球革新醫療服務，增強衛生危機應對能力提供保障。

中大AI系統0.04秒診斷新冠

中大AI系統0.04秒診斷新冠

【大公報訊】記者黃璇報道：如何判斷一名發熱病徵者是否感染新冠肺炎？CT影像診斷是關鍵一步。疫情肆虐時，醫生在枯燥的靜態圖像中尋找蛛絲馬跡，面對大量數據，人機都超負荷運轉，極易出現誤診。中文大學研發新一代AI系統，以每張0.04秒的速度分析CT影像，準確率最高達96%。該研究展示了數據驅動的智慧醫療，在重大流行病爆發時的實用性和潛在效能。

準確率高達96%

此AI系統由中大工程學院和醫學院跨學科合作，以聯盟式學習(Federated Learning)算法技術實現。參與研究的七所醫院及大學（香港三間，內地三間，慕尼黑一間），在確保病人私隱的前提下，分別透過內部臨床影像對AI模型進行訓練（學習），再把結果送給中央伺服器（雲端）交換整合，隨後把學習模型公開共享，以改進AI準確度。此技術有助醫生快速評估患者臨床情況，相關成果上月在知名科學雜誌《自然》的合作期刊《npj Digital Medicine》發表。

中大醫學院影像及介入放射學系助理教授蘇宛彤介紹，在新冠肺炎臨床診斷中，放射科醫生根據患者CT結果，肉眼讀片找出肺部感染病灶，定量評估感染的嚴重程度，以及觀察病情進展和恢復情況。

她續稱，去年本港疫情發生之初，醫管局指定接收醫院和診所都在超負荷運轉，放射科醫生面臨前所未有的工作強度，「資深醫生閱片加診斷，過程都需要10分鐘。若工作量激增，極易因疲倦而出錯。運用AI僅需40毫秒（0.04秒）可評估整個三維CT影像，具有明顯的速度優勢。」因此AI對患者的有效

診斷和管理有很大的輔助作用。

中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪指，此新一代AI系統，另可應用在腫瘤的診斷及追蹤治療狀況，有助減少醫學影像分析所需人手。

惟目前該系統尚有改進空間，計算機科學與工程學系助理教授竇琪闡述，AI要準確運算，需要「餵」大量數據給它學習，當前AI仍需更多數據完善。還須考量全球不同機構採用的CT成像掃描設備不同，不同膚色人種和性別的影響，她舉例此次研究中，慕尼黑工業大學的樣本涉多元人種，故其準確率約88%。



◀ 中大研究團隊開發新一代AI系統，自動分析新冠肺炎CT影像。

大公報記者黃璇攝



掃一掃
睇視頻

AI分析CT圖速驗新冠肺炎 中大研發新系統 0.04秒完成評估



中大研發新系統 0.04秒完成評估 AI分析CT圖速驗新冠肺炎

由香港中文大學工程學院及醫學院組成的跨學科團隊，研發一款新型人工智能（AI）系統，可針對胸部電腦斷層掃描（CT）影像，快速檢測是否感染新冠肺炎，只需0.04秒內即完成分析，其準確度更高達96%。該研究成果已發表於Nature旗下綜合期刊*npj Digital Medicine*上。

中大醫學院影像及介入放射學系系主任余俊豪教授指出，坊間對新冠肺炎的早期檢測一般採用核酸測試或CT影像核酸測試靈敏度大約為70.6%至97.5%，惟本地曾經有人的測試結果呈陰性，後來卻成為隱形患者。

至於CT影像方面，準確度高達96%。惟醫生每檢查一個CT影像，需時5至10分鐘，診斷過程耗時且容易出錯；AI系統僅在0.04秒內即可準確評估整個三維CT影像，有望輔助醫生應付日常重複的診斷工作，提高臨床診斷效率。

200患者數據訓練模型

中大團隊在去年1月至4月採集來自本地及海外醫院的CT數據，當中包括本港威爾斯親王醫院、瑪嘉烈醫院、屯門醫院，以至北京大學深圳醫院、德國慕尼黑工業大學的醫院數據；通過新型聯邦學習技術，為其AI模型進行訓練。

中大工程學院計算機科學與工程學系助理教授竇琪解釋，醫院數據涉及患者私隱，以往較難在機構之間共享。然而，團隊利用聯邦學習技術，通過雲端系統，以模型參數代替醫院數據交換，藉此提



■余俊豪教授（右二）強調，醫生日後用AI輔助診斷，須簽署相關文件承擔醫療責任；旁為竇琪（左二）。（朱美俞攝）

高AI的準確度。

在保護病人私隱的前提下，團隊成功採集約200名來自不同醫院的患者數據；另通過域特定特徵歸一化（Domain-specific feature normalization），成功克服各醫院數據異質性的問題，包括不同機構的成像掃描儀、成像協議，以及患者種族差異等。

問及AI系統使用的數據有否涉及新冠肺炎變異病毒，余俊豪接受本報訪問時直言，由於病毒變異屬較近期個案，團隊所掌握的本地數據不多。不

過，日後如有變異確診個案，團隊將分析有關數據。

助追蹤腫瘤放射治療

除了應用於新冠肺炎CT影像檢測，AI系統亦可輔助放射科醫生，為腫瘤科等需大量數據分析的病症進行斷症及追蹤治療等工作。

余俊豪強調，AI技術不會取代醫生，它僅為優秀的輔助工具，減輕醫護人員的工作負擔；日後AI輔助診斷時，醫生須確認並簽署相關文件，承擔醫療責任。

中大研AI助快速尋確診者

中大研AI助快速尋確診者

【本報訊】為

病人「照肺」是其

中一項找出 COVID-19

確診者的重要方法，但解

讀醫學影像需時，且容易誤

差。中大工程學院及醫學院組成

聯合研究團隊，開發出人工智能（AI）

系統，可自動檢測胸部電腦斷層掃描

（CT）影像上的肺炎病灶，平均每次僅需

0.04 秒即可準確分析一份 CT 影像，並可

計算出佔全肺範圍比例，有望紓緩醫護人

手壓力。

0.04 秒準確分析 CT 影像

胸部電腦斷層掃描（CT）是檢測肺炎病灶的方法之一，透過儀器得出多張病人胸部橫切面 CT 影像，經放射科醫生分析

後，便能診斷病人有否「肺花」等情況。由於 COVID-19 病人 CT 影像的病灶位置分散在肺部不同位置，與其他病症產生的肺炎有較明顯差異，因此 CT 可用作輔助找出潛在確診者。不過，放射科醫生往往需五至十分鐘始能分析一張 CT 影像，在疫情高峯時臨床負擔較大。

中大工程學院計算機科學與工程學系與中大醫學院影像及介入放射學系組成跨學科研究團隊，開發一套 AI 系統自動分析病人 CT 影像，判斷出 COVID-19 的感染病灶。團隊採用威院、瑪嘉烈醫院及屯門醫院的數據庫，透過 AI，只需 0.04 秒即可準確分析一份 CT 影像，速度遠超傳統閱片。AI 亦可計算出病灶佔全肺的比例，

比較新舊 CT 影像的不同，跟進病情變化。

中大工程學院計算機科學與工程學系教授竇琪解釋，AI 要準確運算，需要「餵」大量數據給它學習，但礙於醫院基於病人私隱而不會直接交數據予第三方，故改為採用「聯邦學習技術」，即由七間參與研究的醫院及大學各以內部數據訓練 AI 後，把已訓練好的 AI 模型參數交換作「合體」，以改進 AI 準確度。

中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪指 AI 有助加快與 CT 影像相關的診斷時間，減少人為失誤，但 AI 目前仍只屬輔助性質，未能取代醫生角色。是次研究已發表於 Nature 旗下綜合期刊《npj Digital Medicine》。



竇琪

中大研AI系統 揪疫患快夾準 40毫秒完閱片評估 準繩度高達96%

40毫秒完成閱片評估 準繩度高達96% 中大研AI系統 揪疫患快夾準



■ 中文大學研究團隊開發人工智能系統，可快速診斷新冠肺炎患者。（高嘉業攝）

【本報訊】人工智能或可協助辨識新冠肺炎患者！香港中文大學研究團隊開發了一個人工智能系統(AI)，可快速及準確地自動檢測電腦斷層掃描(CT)影像上的新冠肺炎感染位置，其準確度高達96%，料可用於診斷、監察治療病情進展及預測治療成效，以減少人手及人為失誤。研究已發表於《Nature》旗下綜合期刊《npj Digital Medicine》。

傳統臨床閱片流程上，醫生檢查一個CT影像需時約5至10分鐘，加上長時間重複閱片，有可能會出錯。中大組成跨學科研究團隊，開發出一套AI系統，可自動分析病人的CT影像，需時僅40毫秒即可完成閱片評估，可提高臨床診斷效率、準確率及減省相關人手。

中大工程學院計算機科學與工程學系助理教授竇琪稱，傳統AI學習方法上有限制，因以往需

先中央收集數據，惟過程涉及患者敏感的個人資訊，加上不同機構間成像掃描的差異，令AI難收集到足夠的資料，而今次研究的AI採用聯邦學習方法，即參與研究的醫院及大學以內部數據訓練AI後，將受訓練的AI模型上載，有助解決以往AI學習所面對的問題。但她補充，此AI暫時未有在公立醫院臨床應用。

減所需人手 腫瘤治療亦可應用

中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪指，此系統另可應用在腫瘤病症的診斷及追蹤治療反應上，有助減少醫學圖像分析所需人手，但AI須另外學習腫瘤相關病例，相信系統在國際上有競爭力，如可製成軟件出售，料醫學界會樂於使用。

檢測新冠感染徵狀 AI快又準

檢測新冠感染徵狀 AI快又準

中大一個跨學科研究團隊，研發出一個人工智能（AI）系統，可快速及準確地自動檢測胸部電腦斷層掃瞄（CT）影像上的新冠肺炎感染徵狀，有望紓緩疫下醫護人手壓力。

中大研發冀紓醫護人手

系統採用新型聯邦學習技術，通過香港多家醫院的臨床影像數據對AI模型進行訓練，毋須將數據集中在一處，藉以保護病人私隱。

在新冠病毒的臨床診斷中，放射科醫生可透過醫學影像有效定量評估疾病的嚴重程度和觀察病情進展，而檢查一個胸腔CT通常需要5至10分鐘，激增的

醫學影像檢查使放射科醫生面臨前所未有的挑戰。中大醫學院影像及介入放射學系助理教授蘇宛彤指，中大研發的AI診斷系統可在0.04秒內準確評估整個三維CT影像，為臨床醫生提供即時可靠的診斷結果，一旦應用可大幅度提高臨床診斷效率。



中大跨學科團隊攜手開發了一套AI系統，可快速及準確地自動檢測胸腔CT影像上的新冠肺炎感染徵狀。

中大AI「驗毒」40毫秒即知

中大AI「驗毒」40毫秒即知



● 中大研 AI 助篩查新冠病人徵狀，40 毫秒可完成，準確率達 96%。 資料圖片

香港文匯報訊 香港中文大學昨日表示，中大研究團隊開發了一個人工智能系統(AI)，可快速自動檢測胸部電腦斷層掃描(CT)影像上的新冠病毒徵狀，準確度高達 96%，料可用於診斷、監察治療病情進展及預測治療成效。

中大醫學院影像及介入放射學系助理教授蘇宛彤表示，AI 具有明顯的速度優勢。傳統臨床閱片流程上，醫生檢查一個 CT 影像需時約 5 分鐘至 10 分鐘，而 AI 在 40 毫秒內即可完成，可提高臨床診斷效率及減省相關人手。中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪則指，現時 AI 主要收集未變異的病毒數據，相信如未來再有變種病毒相關確診個案，可加入 AI 系統內。

AI分析新冠患者CT影像 0.04秒揪出病灶

21.4.2021 Wed | skypost.hk

讀

晴報 News

8

新冠肺炎患者的臨床情況，多要用胸部電腦斷層掃描（CT）影像作診斷。惟靠人手找出肺部病灶至少需5分鐘，短時間內難負荷大量病患。中大跨學科團隊近日成功研發人工智能（AI）系統，分析患者CT影像只需0.04秒，準確率最高近96%，有望紓緩疫情下醫護人手緊張。研究報告獲《Nature》旗下綜合期刊《npj Digital Medicine》刊登。

記者：李嘉慧
美術：鄧建威

AI分析新冠患者CT影像 0.04秒揪出病灶

升準確度。
中大團隊指，現時AI仍要「吃」更多數據提升準確度。（洗偉倫攝）



疫情下醫護人手緊張，研究團隊盼AI系統有助紓緩。
(資料圖片)

系統由中大工程學院及醫學院共同研發，採用新型「聯邦學習技術」訓練AI模型提升準確度及避免私隱問題。方法由參與研究機構把內部CT影像數據「餵」給AI，讓其「長大」，再把成長後的AI模型參數「合體」，組成分析力更強大的AI。

中大團隊研發 準確度可達96%

團隊去年1至4月，先與本港3間醫院包括威爾斯親王醫院、瑪嘉烈醫院、屯門醫院合作，在75名新冠肺炎患者同意下提供CT影像數據予AI作訓練，再與4間德國與內地大學或醫院作外部驗證準確度，共132名患者的CT影像參與研究。結果發現，AI僅用0.04秒即可分析CT影像，「吃」得最多數據的AI（9,398個病灶）表現最佳，分析準確度近96%。

中大醫學院影像及介入放射學系主任余俊豪表示，AI短時間內準確標記出病人肺部病灶位置，有利醫生診症，「患者的病灶遍布肺膜周邊，部分或難發現。但AI可估算病灶佔受影響肺部百分比，助增診斷效率。」

中大工程學院計算機科學與工程學系教授竇琪指，AI仍要「吃」更多數據提升準確度，「與德國合作機構的樣本，因涉多元人種，而數據不足，準確率跌至約88%。」

變種病毒影像料大同小異

對變種病毒，舊有CT影像數據會否不適用，竇琪稱，現時未掌握到太多變種病毒數據，但料它們在影像上的呈現大同小異。