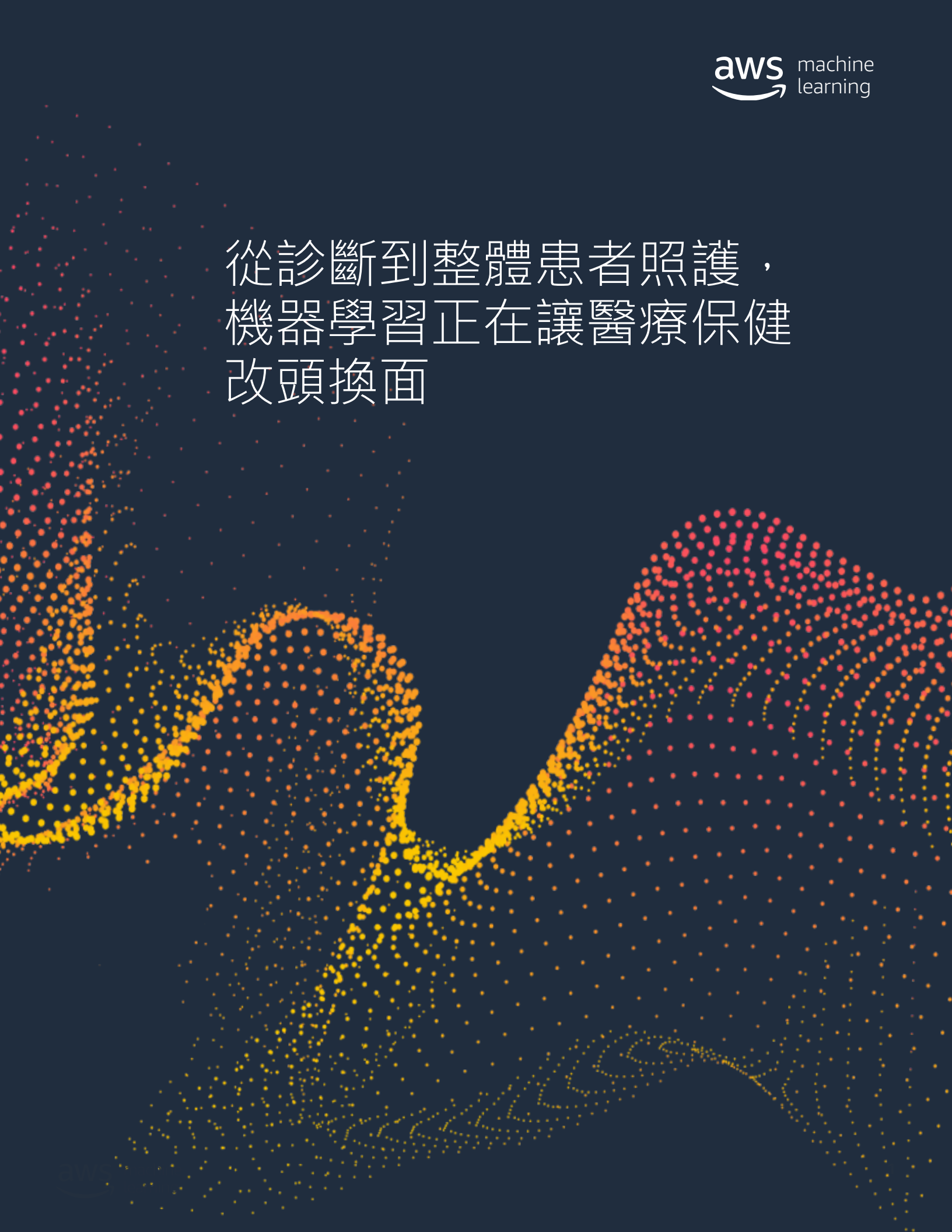


從診斷到整體患者照護，
機器學習正在讓醫療保健
改頭換面





Cerner 的語音識別工具可被動聆聽臨床醫師和患者的對話。使用者可以暢所欲言，而解決方案則可處理所說的內容，並回饋重要資料。該工具可根據患者與臨床醫師之間的對話來提供診斷、一鍵訂購，以及察覺潛在的過敏反應。

想像一下，一位顛顛巍巍的長者從樓梯上摔下來後，家庭成員護送親人到醫院急診室。患者抱怨頭痛，但似乎並沒有迫切的危險。今天是週五，當地急診室很忙。放射科醫師的工作清單上已經有 85 位患者，並且可能需要等待兩個小時，才能在掃描時發現患者嚴重（而且非常危險）的肺栓塞。

現在開始，以上情況即將改變。經過數年將患者記錄數位化，並充分利用雲端之後，醫療保健行業建立了龐大且仍在日益增長的資料集區。分析工具和與日俱增的機器學習所使用的資料，可以推動一切工作的開展，包括簡化醫院工作流程，以及幫助早期發現癌症或肺栓塞。

數位化確實是要邁出的第一步。真正的實力在於如何從數位化中獲得第二級效應。」

Cerner Corp. 人口健康資深副總裁 · Ryan Hamilton

Cerner、Aidoc 和 Arterys 等公司正充分利用 Amazon Web Service (AWS) 的高速大容量資料儲存、雲端中的處理和擷取，以及機器學習工具，來開發和應用機器學習演算法，從而取得能讓患者和醫護人員獲益的正面成果。

機器學習演算法在醫療保健領域的興起



機器學習演算法

Hamilton 表示，現已證實機器學習對於醫療保健服務提供者而言是一種切實可行的資源，下一步是在決策時擴大智慧建立規模，並將其整合至工作流程中。Cerner 本身正在建置複雜的分析工具，這些工具將充分利用已獲得的安全、匿名患者資料量：醫療診斷和治療結果、索賠和編碼產生的財務結果、計費工具、可預測的醫院人員配置模型等。例如，以一個栓塞患者就診的急診狀況為例。美國各地的機構都面臨人員配置挑戰。藉助其中一項機器學習演算法，Cerner 可以提前幾天利用歷史資料來預測患者數量，並相應地為急診室配置人員。這種主動演算法有助於確保醫師和護士在輪班期間不會造成人力不足，並且可以更快地為患者診治並提供優質的護理服務。




建置區塊

Cerner 希望使用其匿名且符合 HIPAA 要求的記錄，透過 Amazon SageMaker 迅速利用先進的機器學習，來探索其他應用方式。

Hamilton 表示：「AWS 讓我們能夠使用各種工具和技術，無論是基本的建置區塊，還是複雜的生態系統，如 SageMaker。從歷史角度看，那是我們自己必須要投資和創新的東西」。

Hamilton 說道，儘管如此，Cerner 仍無法建置市場所需的所有演算法。該公司已與合作夥伴通力協作，在 Cerner 生態系統內建置機器學習模組。然而，若要真正見到大範圍影響，他認為需要更廣泛的合作。



在關鍵時刻做出決定： 改善診斷

幸運的是，Cerner 並非唯一一間使用 AWS 機器學習功能來開發醫療保健模式的公司。在機器學習模組中提高速度和準確性，是該科技令人驚歎的應用。

再想想那位正等待 CT 掃描結果的年長患者。智慧放射學初創公司 Aidoc 將加速檢查過程。該公司的深度學習演算法利用數百萬過去記錄中的知識，準確識別出不斷增長的栓塞，然後立即在 ED 放射佇列中的患者影像上放置一個紅色標記。不是按時間順序篩選掃描內容，而是將異常現象推至頂部，然後將患者送往重症監護室。

若能及時
治療該患
者，一切
都會改
善」。

Aidoc 執行長，
Elad Wallach

Aidoc 執行長 Elad Wallach 說道：「若能及時治療該患者，一切都會改善。」Aidoc 技術現已在全球數百個機構中部署，並已取得可觀的成果：在東海岸的一家主要醫療中心，將機器學習應用於 CT 影像可將住院時間縮短四分之三，並且在 ED 中花費的時間將減少至 59 分鐘。一項類似的前瞻性研究將顱內出血的 CT 掃描 ER 滯留時間，從 53 分鐘減少至 46 分鐘。

除了挽救患者的生命之外，醫師也非常需要這種支援。特別是放射科人員有限，可能會造成勞損，而大約 65% 的跨科別醫師表示感到工作過度。機器學習工具可以提醒醫師在掃描過程中的異常情況，並標記可能的診斷以供醫師檢視，從而為醫師節省了寶貴的檢查時間。



簡化醫師的工作流程

Arterys 是另一間使用 AWS 建置和託管健康機器學習演算法的開創性公司，該公司基於其整個平台來協助醫師更有效地檢查和診斷患者的病情。該公司花費多年時間開發了強大的檢查器界面，供醫學專業人士存取醫學影像、在臨床工作流程中執行 AI 模組，以及進行比較分析。該平台透過 AWS 使用各種科技來改善醫師的工作流程 (從報告功能到高解析度成像)，同時機器學習亦不斷改善影像診斷過程。



利用機器學習增強診斷過程

Arterys 針對具有心臟缺陷的新生兒和幼兒，開始探索機器學習的應用方式。之前透過超音波來偵測這些異常，只能提供部分視圖，無法計算血流異常。該平台利用 AWS Machine Learning 和雲端執行，輕鬆處理建立和比較實用血流圖所需的海量資料。心臟分析時間從 40 分鐘縮短至 6 分鐘。

Arterys 隨後探索運用機器學習，來進行癌症診斷，特別是肺癌 (癌症死亡的主要類型)。過去，放射科醫師會不遺餘力地檢查掃描結果，以區分肺癌中的結節與癌性病變。藉由 AWS，幾乎可以立即將新影像與成千上萬個類似案例進行比較，以識別這些結節，從而提高準確性和效率。專業人員隨後可在系統中操作，從多個時間點存取多個視圖，久而久之即可自動查看結節可能的增長模式。現在，全球超過 100 間醫院和成像中心在其成像工作流程中已無縫接軌地開始使用 Arterys。

在全球建置成千上萬的 AI 模組，並且將其部署至臨床工作流程並非易事，Arterys 平台讓這些模組可以透過簡單的 Web 瀏覽器進行部署。Arterys 正在建立一個以資料驅動、智慧化和以患者為中心的臨床照護世界。

透過結合 AI 和 AWS 雲端的強大功能，全世界所有人都能進行早期癌症診斷，並增加生存機會」。

Arterys 創始人兼
執行長 · Fabien
Beckers

機器學習為醫療保健提供了一種整體方法



透過 AWS 進行機器學習的三家公司都認同：這僅僅是開始。雖然他們已透過 AWS 機器學習達到前所未有的規模，但在醫療保健的其他領域，將機器學習的成功運用至診斷中還有很多該做的。

Hamilton 認為機器學習將為患者創造更多機會，能夠與其醫療保健服務提供者進行有建設性的對話。該公司目前正在開發自然語言處理 (NLP) 技術，該技術能以智慧方式聆聽檢測室中的對話，讓醫師免去將資料輸入筆電的麻煩；NLP 模組可以做筆記，並提取相關的檢測結果或影像。後台應用程式可根據數百萬筆記錄，為醫師顯示替代診斷方案。

醫師發簡訊說，

嘿，我想
您會很高
興知道

**Aidoc 挽
救了一名
患者的性
命。」**

Aidoc 執行長，
Ed Wallach
Aidoc 執行長

就診結束後，照護並未停止：回到家，患者可收到互動提示：「您開處方了嗎？我們傳送過來對您會有幫助嗎？」可穿戴技術的雲端監控可在患者達到每天 3,000 步表示祝賀，或警告患者管理人員，體重增加迅速表明可能出現心力衰竭。

Hamilton 表示，目標是「致力於打造對話式醫療保健工作流程，而不是就診式、場所式工作流程。」

這些可能性會不斷激發人們對機器學習的興趣，同時公司一致認為，迄今為止的進展令人欣喜，尤其是可以挽救生命的時候。Wallach 表示，他每週從醫師收到的私訊一直不斷激勵著他，包括最近收到一位患有嚴重肺栓塞的 ER 患者的留言。