

人工智慧概論

CH09:AI在健康服務的應用

National Taiwan Ocean University
Dept. Computer Science and Engineering

Prof. Chien-Fu Cheng



-
- AI若是從病前、病中、病後的角度來看
 - 其應用不只有在醫療，還有營養管理、健康管理、照護/照顧機器人、醫療輔助系統、開刀機器人、遠距醫療、藥物研發演算法等。

9-1 AI 輔助診斷

- AI 輔助診斷中，許多是透過醫療影像進行深度學習。
 - Google 的AI 能診斷糖尿病型的視網膜病變
 - 印度是一個糖尿病相當嚴重的國家，其併發症有糖尿病型的視網膜病變。當病患發覺眼睛不對勁而就診時，通常都已經失去診治黃金時期而失明。
 - Google 深度學習，讓影像辨識的醫療篩檢可以自動化，解決印度眼科醫師嚴重不足的問題。
 - AI 的醫療篩檢雖然不能取代眼科醫師，但精準度卻是相當的驚人。Google AI 技術比眼科醫師F-Measure 的得分還要高。

9-1 AI 輔助診斷

- F-Measure = $2 * \text{Precision} * \text{Recall} / (\text{Precision} + \text{Recall})$
 - Recall (召回率) : $TP / (TP + FN)$
 - Precision (準確率) : $TP / (TP + FP)$

▶ 表 9-1 機器學習模型的評估混合矩陣。

		真實情況	
		True	False
預測模型	True	True Positive (TP)	False Positive (FP)
	False	False Negative (FN)	True Negative (TN)

9-1 AI 輔助診斷

□ 工研院糖尿病視網膜病變診斷輔助分析系統

■ <https://www.youtube.com/watch?v=Sodam3hNFgk> 3:09min

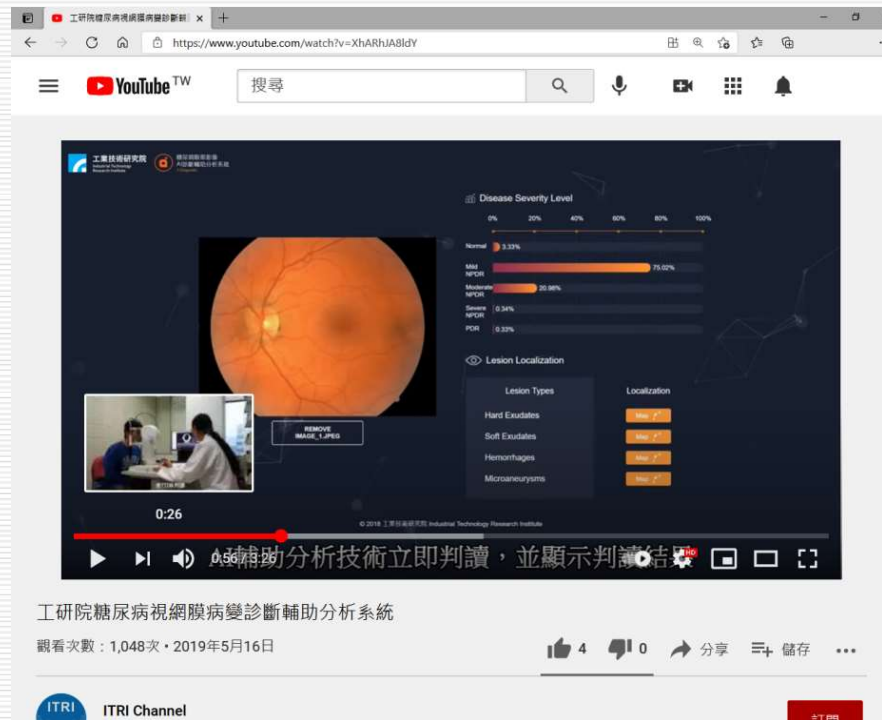


圖9-2 工研院糖尿病視網膜病變診斷輔助分析系統。(圖片來源：工研院。)

9-1 AI 輔助診斷

□ 症狀診斷的AI 搜尋引擎：Buoy Health

- Buoy Health 龐大的醫療症狀知識庫。透過問答機器人的方式使用，就像是一個醫師在問診。
- Buoy Health 的AI 輔助診斷與Google 的醫療輔助檢測十分不同。Buoy Health 則利用大量的資料，訓練成診斷知識庫，提供對話型機器人給一般用戶做為自我檢測，無法用準確度來衡量。

9-1 AI 輔助診斷

The image displays two side-by-side screenshots of the Buoy Health symptom checker interface. Both screenshots show the website's header with the Buoy logo and a 'Log in / Sign up' link. The browser address bar shows 'buoyhealth.com/symptom-checker/'.

Screenshot (a) - Input User Information: This screen asks the user to provide personal details. It includes questions like 'Are you answering for yourself or someone else?' (with 'Me' selected), 'Are you a male or female?' (with 'Female' selected), 'How old are you?' (with '40 years old' selected), and 'Would you like to see care recommendations near your location?' (with 'No thanks' selected). A 'Submit' button is at the bottom.

Screenshot (b) - Input Symptom Information: This screen asks for details about the user's headache. It includes questions like 'How long has your current headache been going on?' (with '3 days' selected), 'How severe is your headache?' (with 'Moderate: limiting activities and/or need for painkillers' selected), 'Is the headache...?' (with 'A new type of headache' selected), and 'How has/have your headache(s) been changing over time?' (with 'Staying the same' selected). A 'Submit' button is at the bottom.

(a) 輸入使用者

(b) 輸入症狀

圖9-3 Buoy Health 的症狀AI 診斷搜尋。(圖片來源：Buoy Health 官網。)

9-2 AI 健康管理

- 健康管理雖然包羅萬象，但初步可以分成四個部分：



圖9-4 健康管理四大部分。

9-2 AI 健康管理

➤ 健康檢測

- 健康檢測的AI 服務多半應用在提供示警。
- 第一種是提供穿戴式裝置。
- 第二種是提供雲端服務或是App。
- 第三種的健康檢測則更具備AI 技術含量。可以透過手機等級的鏡頭拍攝人臉，就能用AI 分析人臉的血管分布，知道被拍攝者的心跳、血壓等數據。

9-2 AI 健康管理



<https://www.youtube.com/watch?v=ZS-efOlFRsA> 1:58min

圖9-5 AI 影像健康檢測技術：可測心跳、血壓。(圖片來源：公視。)

9-2 AI 健康管理

➤ 健康助理

- 健康助理的AI 服務常見於營養管理、減重服務、運動健身等等。居家運動就是一個趨勢，市場已有稱為健身魔鏡的產品，魔鏡會透過AI 技術偵測使用者動作並進行比對，並建議使用者調整正確姿勢，避免運動造成傷害或沒有運動的成效。

9-2 AI 健康管理



<https://www.youtube.com/watch?v=DQiiPYWzo0Q> 2:29min

圖9-6 智慧健身鏡擔任助理，指導運動姿勢。(圖片來源：資訊工業策進會。)

9-2 AI 健康管理

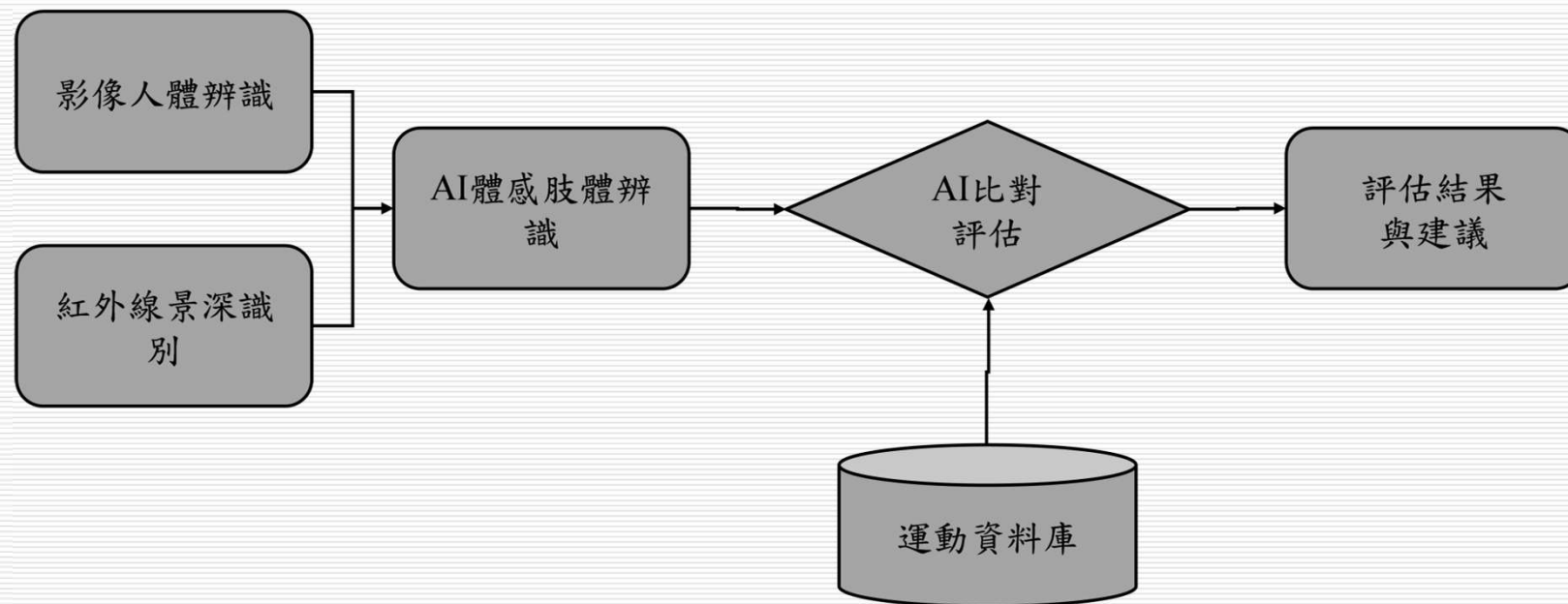


圖9-7 健身助理／魔鏡的AI 流程作法。

9-2 AI 健康管理

➤ 健康監護

- 有一些健康管理的AI 應用是希望能持續監測使用者或是病人，如果使用者或是病人有異常狀況時，就能馬上以AI 進行分析預測，並且立即通報醫療單位，甚至能以網路即時連線及進行處置，當然也會同時聯繫親屬。

9-2 AI 健康管理

□ AI 電子圍籬入侵監控 | 周邊入侵偵測系統05:41m

- 隨著友善校園與無圍牆的意識興起, 許多學校近年來開始慢慢移除原本高聳的水泥圍牆, 取而代之的是矮小且中空的金屬圍籬, 有些更簡單的會使用樹木造景做出區隔的綠圍籬; 但在美觀的背後卻有著治安的隱憂, 陌生人無時無刻都能隨意的進出校園, 因此如何能順應友善校園的“無圍牆潮流” 並兼具學生安全, 變成一大挑戰點, 科技為我們生活帶來了許多的便利, 而 “AI” 在其中扮演了不可獲缺的角色, 今天與大家分享一個“ 入侵監控” 結合了“ AI 電子圍籬” 的實際應用案例.

- https://www.youtube.com/watch?v=Y_K1yfj-sF4

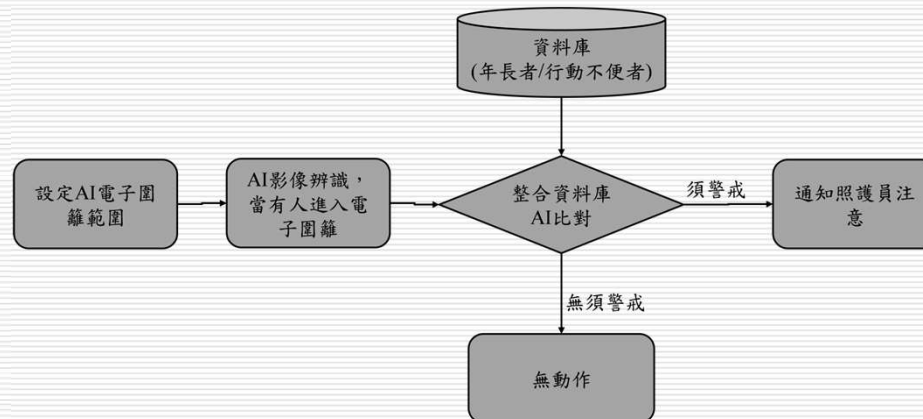


圖9-8 電子圍籬AI 識別作法流程。

9-2 AI 健康管理

□ 健康優化

- 健康優化通常是一個管理平台，提供健康管理知識、營養管理、食譜健康等。
- Welltok 主要服務是提供健康優化的服務，以AI 與現有的醫療服務互補，完善健康服務業。Welltoks 會給予健康管理的實質建議、保險計畫、健康數據追蹤方式 (如穿戴式裝置)，並給予積分獎勵、禮物獎勵。
- Welltok Overview 01:40min

□ <https://www.youtube.com/watch?v=LQxjIZuHQX4>

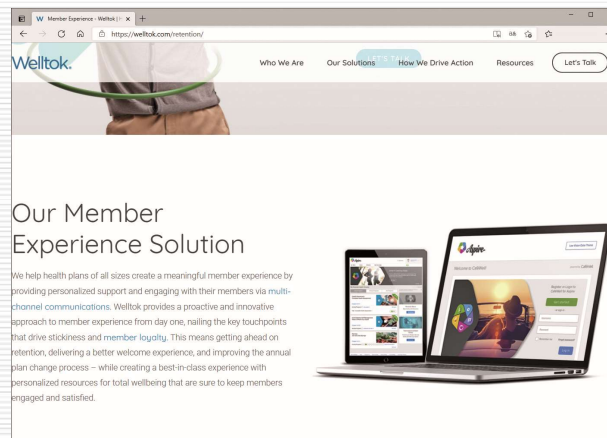


圖9-9 Welltok 的各種健康優化服務。(圖片來源：Welltok 官網。)

9-3 AI 健康機器人

- 醫療機器人
 - AI 醫療機器人可分成四種：
 - 外科手術機器人
 - 醫療場域服務機器人
 - 輔具機器人
 - 實驗室機器人

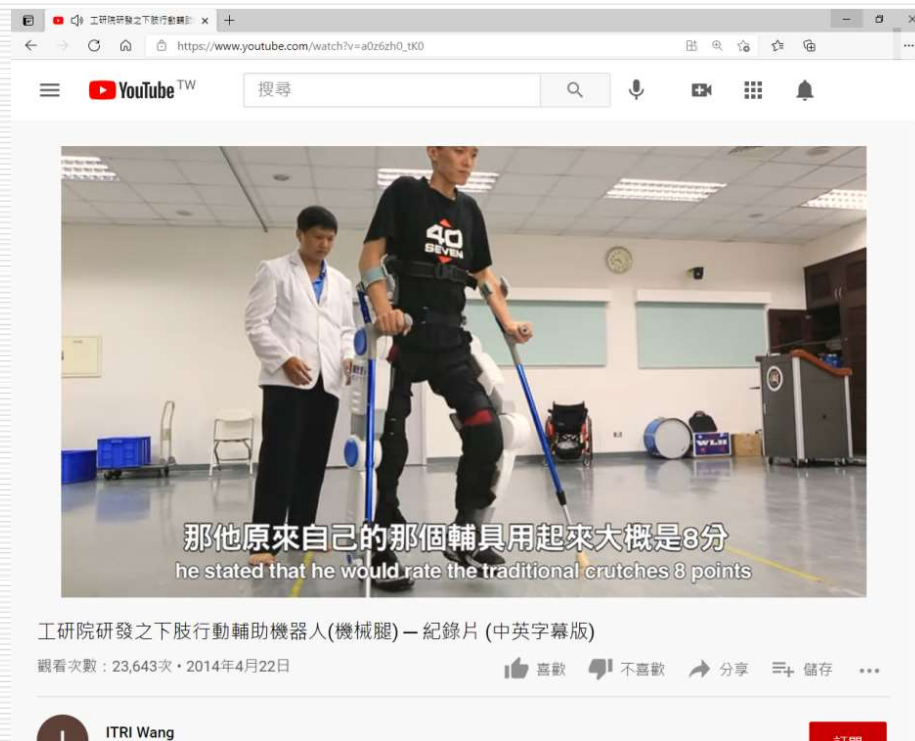
9-3 AI 健康機器人

- 外科手術機器人是常見的醫療機器人，這類機器人由醫師親自操作，「達文西機器人手術系統」就是其中一種。
 - 第4代達文西機器手術系統 02:23min
 - <https://www.youtube.com/watch?v=xAjbWGtXyB8>
 - 【泌尿科李致樵醫師】醫學大革命_達文西機械手臂 08:04min
 - <https://www.youtube.com/watch?v=hghuLMYpQzA>
 - 0.001公分助人見光明 達文西機器人手術制霸祕辛！ 07:43min
 - <https://www.youtube.com/watch?v=PYBMTLJREZE>

9-3 AI 健康機器人

- 而醫療場域服務機器人跟其它場域的機器人雷同，只是場域在醫療場域，進行消毒、貨物搬運機器人運送履歷等等。
- 康復機器人是使用者所使用，裝上輔具機器人。
 - 這項科技那麼神？外骨骼機器人幫助下肢癱瘓患者重新站立？
01:40min
 - <https://www.youtube.com/watch?v=4GRE6HXulUs>
 - 人體實驗室 復健機器人漫步在雲端 02:38min
 - <https://www.youtube.com/watch?v=Yssk7bW7Jdo>
- 實驗室機器人則是能協助執行醫學實驗室中重複性的事情。

9-3 AI 健康機器人



https://www.youtube.com/watch?v=a0z6zh0_tK0 05:31min

<https://www.youtube.com/watch?v=dANx4go7jOQ> 03:34min

圖9-10 下肢行動輔助機器人(腿)。(圖片來源：Youtube。)

9-3 AI 健康機器人

□ 虛擬機器人：虛擬護理師

- AI可以針對病人的飲食、運動狀況、生活習慣加以分析。這AI 功能如同護理師一般，但並非有真正人型的機器人。
- Molly新創公司的虛擬護理師服務。

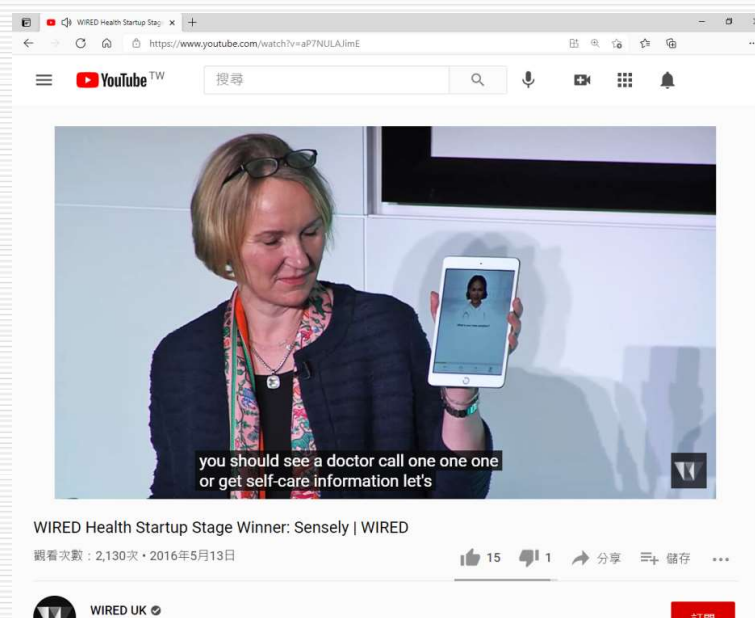


圖9-11 虛擬護理師Molly。(圖片來源：Sense.ly。)

9-4 其它AI 智慧健康服務

□ AI 藥物研發

- 藥物的假設、實驗與效果驗證等，都可以用AI 進行模擬，縮短研發時程。

□ 醫療影像識別

- AI 的醫療影像識別首先要蒐集大量的影像數據，然後對這些影像數據進行特徵值擷取，進行分析。

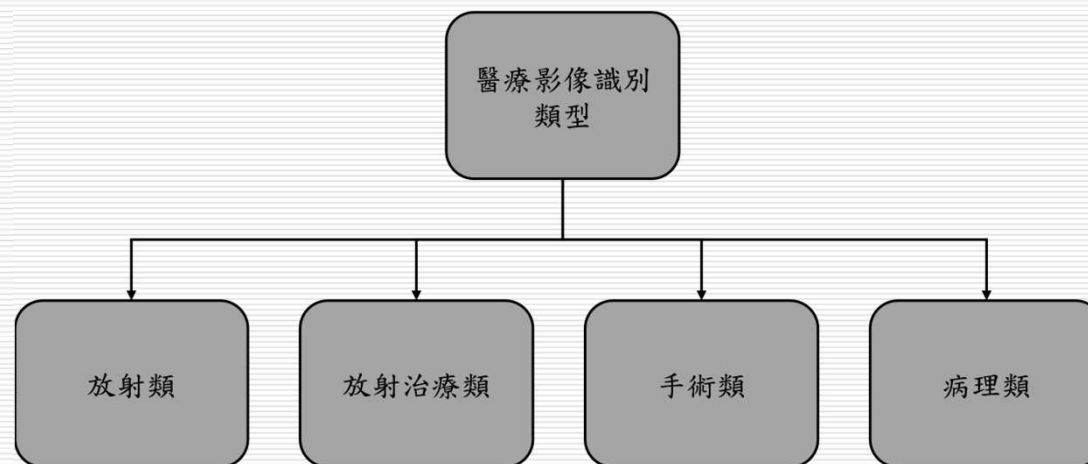


圖9-12 AI 的醫療影像識別類型。

9-4 其它AI 智慧健康服務

□ 其它

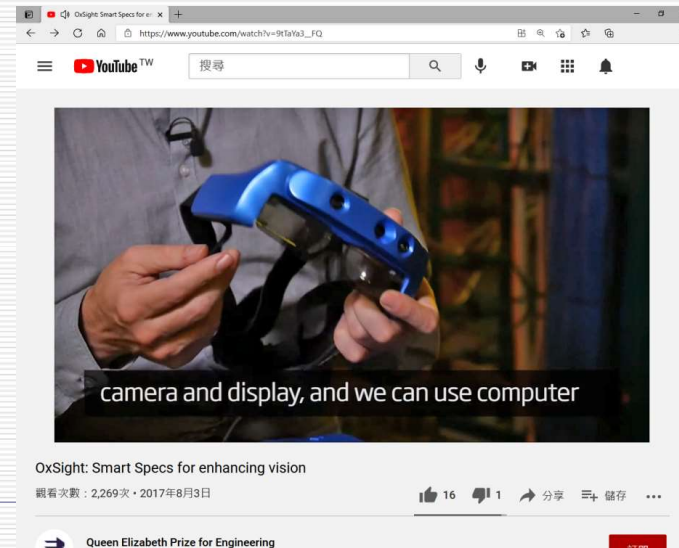
- 其它的健康服務還有IBM 的Watson，Watson 是一個大平台，是一個醫療的AI 數據大平台。

- IBM Watson - How It Works 07:53min

- <https://www.youtube.com/watch?v=U6rvaWaiZNg>

- Smart Specs，這是一個智慧眼鏡。讓色盲的人能夠更有效的分辨物件。
- AI 還能擔任教學的責任。護理師打針的VR 訓練系統，透過AI 進行正確評量。

圖9-13 Smart Specs 協助病患重新看到世界。(圖片來源：Youtube。)



Sources

□ 投影片資料來源說明：

- 本投影片之內容出自於書商所提供之投影片，並根據實際授課需求進行補充及修改。

