

星球永續健康線上直播

星球健康週新知 &

專題: 健康大型語言模型 (2)

多模態健康照護

2025-09-02

CHE團隊：

陳秀熙教授、許辰陽醫師、陳立昇教授、嚴明芳教授、林庭瑀博士、
劉秋燕、羅崧瑋、林家妤、陳虹玟



資訊連結:

<https://www.realscience.top/7>

星球永續健康線上直播



<https://www.realscience.top/4>

Youtube影片連結: <https://reurl.cc/gWjyOp>

漢聲廣播星球永續健康:

https://audio.voh.com.tw/TW/Playback/ugC_Playback.aspx?PID=323&D=20240615

新聞稿連結: <https://reurl.cc/no93dn>

本週大綱

- 星球健康新知 (2025 / W34)
- 健康領域多模態大語模
- 多模態大語模心血管疾病照護應用

星球健康新知

2025 / W34

美國-伊朗核談判僵持 中東衝突擴大



以色列推進加薩佔領計畫攻勢



以色列空襲葉門首都 報復胡賽武裝組織

伊朗堅拒西方制裁威脅 核談判前景未明



哈梅內伊強硬表態：伊朗不會向美國屈服



烏克蘭獨立日 全球聚焦東歐安全發展



abcnews.go.com

烏克蘭軍人在練習發射反戰車武器



加拿大總理表示不排除派遣軍隊

加拿大總理卡尼

reuters.com



俄羅斯外交部長
拉夫羅夫

reuters.com

俄羅斯外交部長出席新聞發布會



中國國家主席向烏克蘭致獨立日賀電

scmp.com

東北亞南韓-日本-美國多邊外交新布局



李在明首次於白宮與川普面商
採取和緩措施避免正面衝突



中韓商議推動雙邊關係正常化並加強經濟合作



日本首相石破茂與南韓總統李在明
於今年8月在東京會談

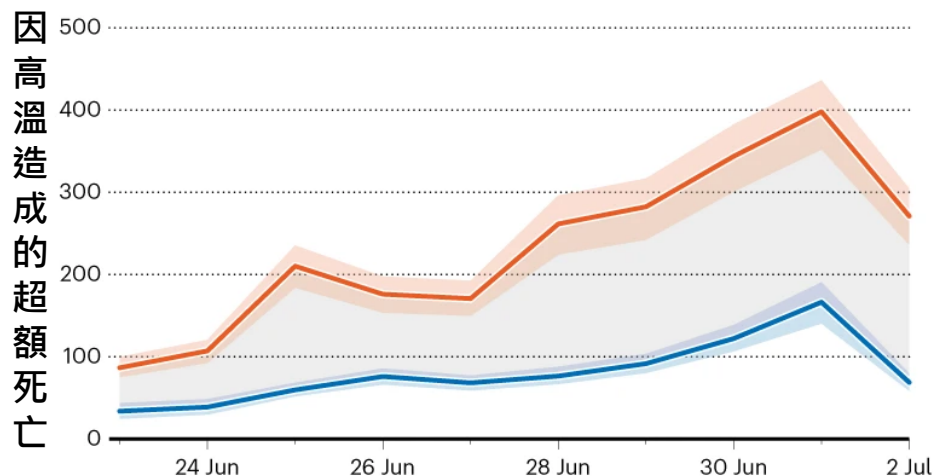


北韓媒體報導兩枚新型防空飛彈
在金正恩監督下成功完成試射

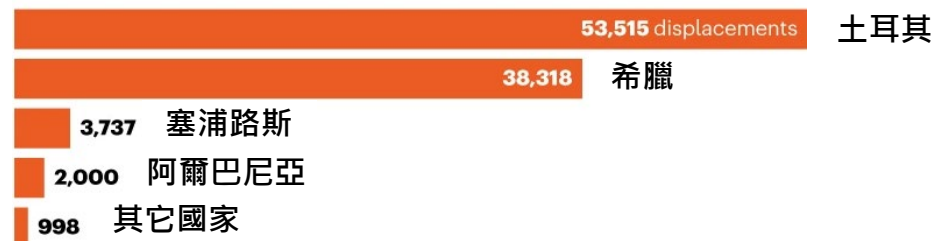
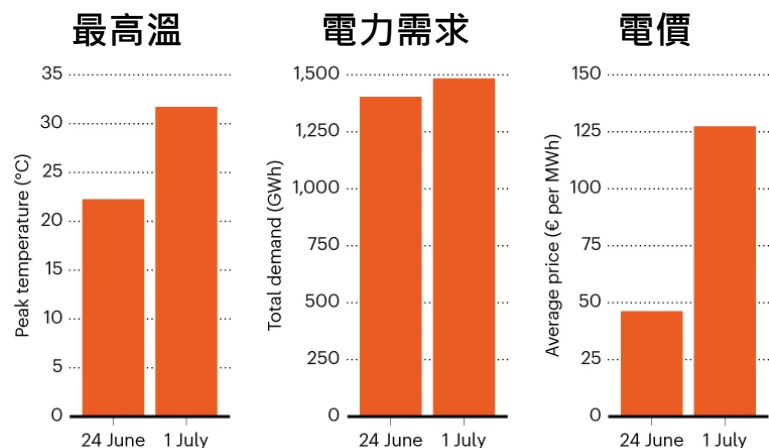
極端熱浪健康-經濟-能源三重影響

歐洲熱浪釀逾兩千超額死亡

— 超額死亡 — 若無 1.3°C 暖化的超額死亡
■ 由氣候變遷所導致



德國七月初電力需求增加並帶動電價上漲



今夏歐洲野火已迫使逾 9.8 萬人境內流離失所

國家	高於 32 °C 的天數	GDP成本 (%)
希臘	43	1.1
西班牙	52	1.4
義大利	44	1.2
法國	12	0.3
德國	5	0.1
羅馬尼亞	23	0.6
保加利亞	16	0.4
美國	24	0.6
中國	38	1.0

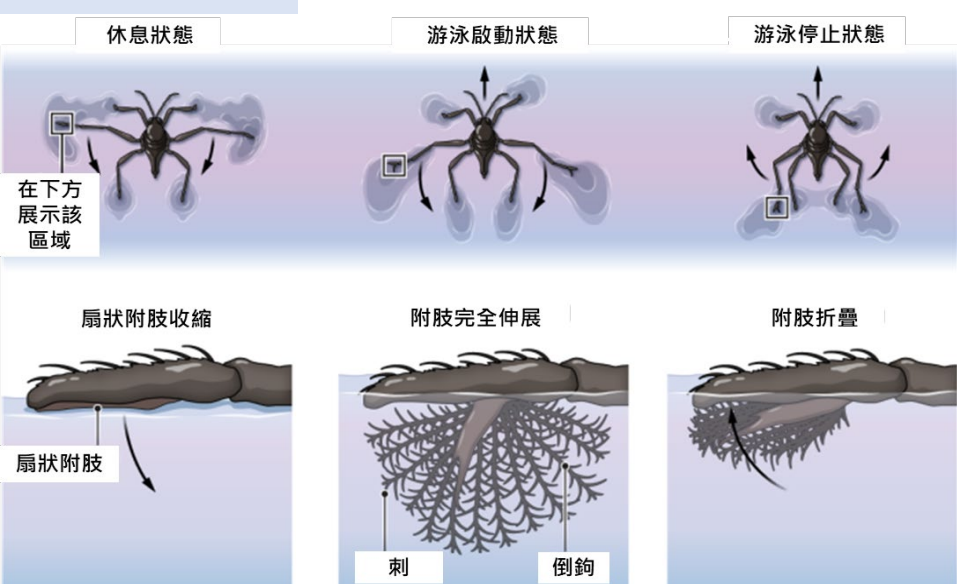
智慧仿生機器水黽 (Ripple Bug)

Science | Vol 389 (2025)

漣波蟲仿生原型機將環境介面力量轉化為控制機制，提出介面智慧創新架構
為高效、自律、多功能的仿生機器人設計提供發展藍圖

	仿生水黽	自然水黽	科學意涵
動力來源	合成扇狀結構	毛細力展開扇狀附肢	被動控制
尺度	0.23 g 機器人	小型昆蟲	微型化
特性	提升推進力與剎車力	快速推進、靈活轉向	高效環境交互
概念	智慧介面	生物環境互動	減少感測與計算

智慧仿生水黽



自然界水黽



應用發展範圍

- 多模式運動型態 (陸/水/氣切換)
- 高效智慧能量利用降低控制成本
- 感測、擬態、環境採樣
- 結合形狀記憶合金、液晶彈性體、壓電等創新材料發展創新仿生機器人

新世代AI-LLM基因體文本模式解碼挑戰

Jeffrey M. Perkel., Nature, 2025

◆ 研究背景

- AlphaFold 在 2020 年突破性地從胺基酸序列準確預測蛋白質 3D 結構
- 但基因體最大的挑戰在於非編碼區 DNA，其調控基因表現的方式依賴細胞情境，因此比蛋白質摺疊更為複雜

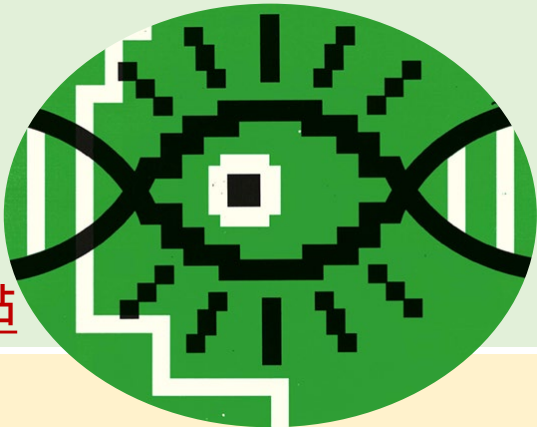
◆ 兩大類 AI 工具比較：皆用於解析與預測非編碼 DNA 的調控功能

	Sequence-to-function	Genomic Language Models
功能	預測非編碼序列的調控基序與變異影響	學習非編碼 DNA 語法、生成具調控功能的新序列
優勢	精準、單核苷酸解析度	可設計/創造新 DNA
限制	難處理長距離/跨基因調控	缺乏表觀遺傳理解、情境有限

◆ 模型應用：

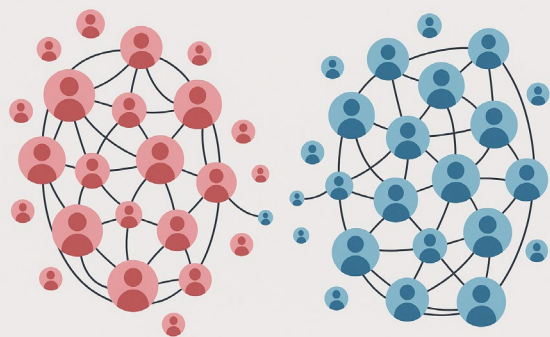
- 功能解碼：找出 DNA 哪些片段負責控制基因開關
- 疾病研究：幫助發現哪些 DNA 變化會增加疾病風險
- 序列設計：設計或修改 DNA，應用在基因或細胞治療
- 機制驗證：辨識潛藏規則，如微弱訊號也能影響基因表現位點

- ✓ 挑戰：AI 仍難破解長距離調控，受限於數據不足與缺乏標準
- ✓ 未來：合成 DNA 與精細設計將推動客製化基因體時代



智慧語模演算法與社群媒體極化

Science | HANNAH RICHTER (2025)



AI 模擬揭示社群媒體結構性極化現象無可避免

即使移除演算法社群平台依舊出現影響力集中與極端意見放大等發言意見極化(Polarization)現象，介入措施效果有限，顯示問題源自人性與社群互動的結構。

研究方法

500 個 AI 虛擬用戶，模擬發文、轉發、追蹤
使用三種 LLM：ChatGPT、Llama、DeepSeek

模擬結果

回音效應使少數人壟斷影響力與偏激聲音放大
造成社群媒體參與意見極化

介入效益測試

六種介入方法(時間序、反向演算法等)效果有限，部分甚至加劇意見極化發展

- 專家評論 -

Starbird (華盛頓大學)

人性與注意力動態共鳴表現

Menczer (印第安納大學)

LLM 受訓練數據影響難以準確評估
對極化影響

Allen (紐約大學)

鼓勵用戶發布中立、跨黨派內容

全球晶片與AI投資新格局



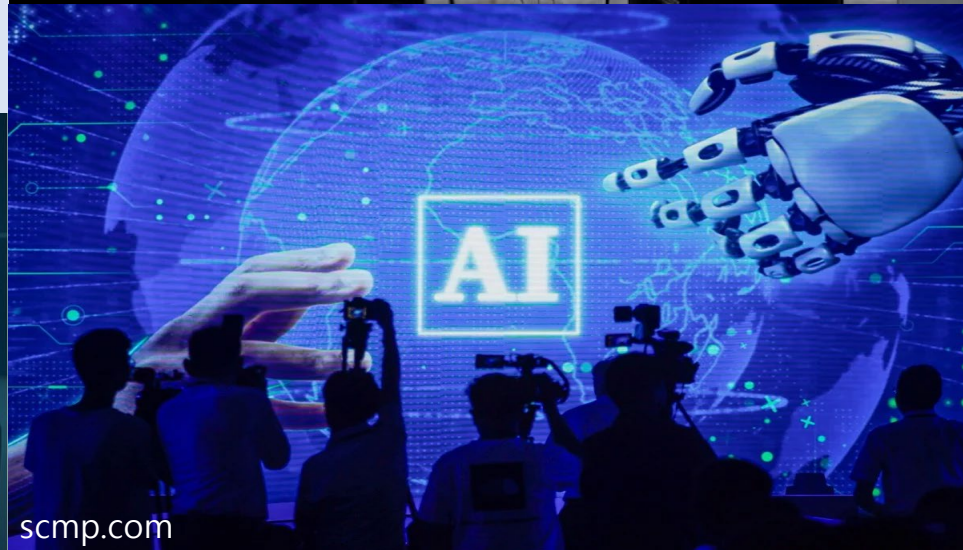
微軟與Google競相發展醫療 AI 模型
重塑新世代健康服務領域應用



美國政府投資晶片產業入資Intel
推動主權財富晶片基金



白宮經濟顧問
哈賽特



中國重金投入晶片產業布局全國AI運算網

OpenAI 首次釋出開放權重大語模

Elizabeth Gibney ., Nature, 2025

- 提供兩個大小版本：

1. 小型版可在單台筆電上離線運行
2. 大型版需更強的硬體，但不用雲端

- 下載後自行微調或在敏感資料上再訓練（例如醫療、公司內部數據）
- 不只能文字生成，還能瀏覽網頁、執行程式碼、操作軟體

- 表現與比較：

- ✓ AIME 2025（數學挑戰題）

- 表現優於 DeepSeek R1 等

- ✓ Humanity's Last Exam（3,000 題跨領域專家測驗）

- 其中一個版本的表現已經和現有頂尖 AI 模型相當

- ◆ 整體表現

- 接近 OpenAI 最先進的付費模型

- ◆ 市場競爭

- 可與 DeepSeek、Moonshot AI 等 open-weight 模型競爭



健康領域 多模態大語模



AI敵友兩面刃: 異星戰境



AI-LLM 史密斯

人形人工智慧
恐怖分子哈蘭

大數據情報專家
艾勒斯

- 大數據情報分析師艾勒斯因童年創傷對AI極度不信任，被迫隨隊前往外星追捕昔日AI恐怖份子哈蘭
- 任務中與AI史密斯逐步建立信任對抗哈蘭
- 經過共患難後與史密斯同步但史密斯不幸犧牲換取艾勒斯安全

外傷檢測與自動醫療照護

外傷自動檢測診斷



這是近端開放性脛骨骨折

使用者同意後介入治療



你得按下去

自動規劃最佳復位療法



神經感測互動連結



ARC



人機同步

同步中



AI-LLM 同步腦機介面



AI-LLM 預訓練初始模組

歡迎使用天弓九號啟動程序



你要神經同步才能穩定下降

艾勒斯拒絕與AI
同步存取腦內活
動訊息

-開始神經同步！

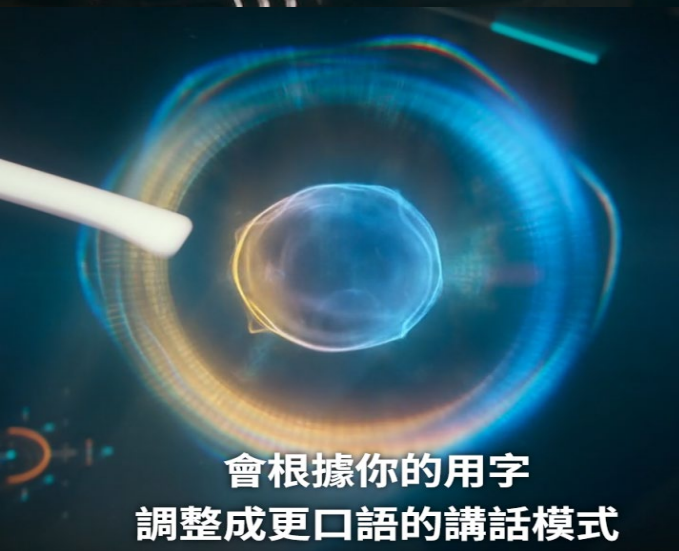
-她不肯！

- 腦機介面透過腦波神經同步，駕駛ARC。
- 內建預訓練AI輔助導航、環境感知、戰術決策輔助、主動操作
- 任務過程受哈蘭伏擊，艾勒斯由於不信任AI安全機制拒絕與預訓練AI同步操作ARC

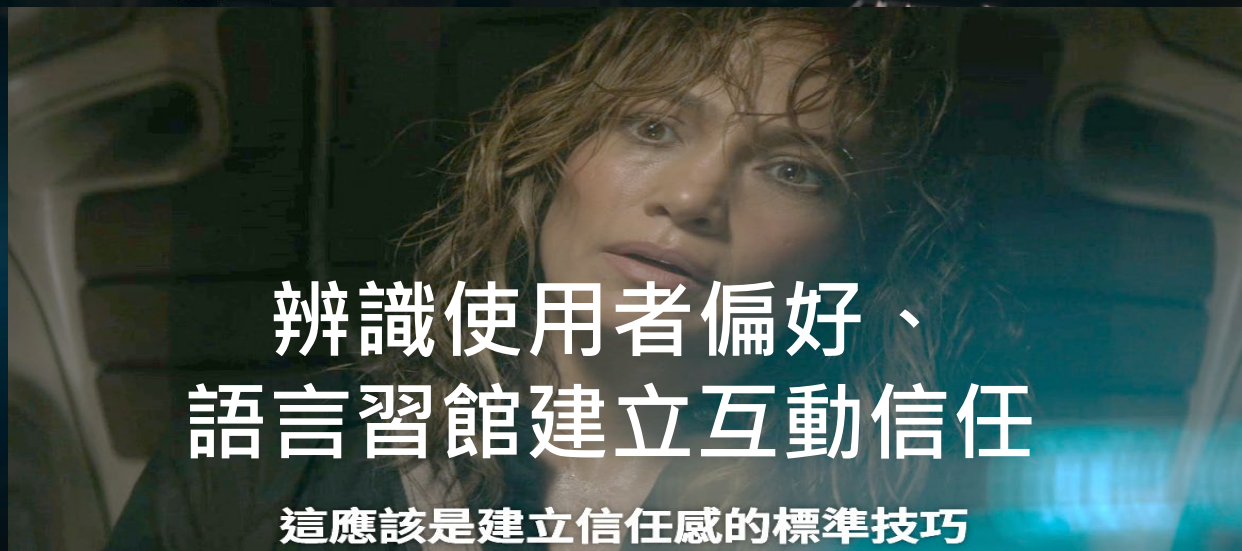
使用者偏好適應學習



-你喜歡餡餅還是蛋糕？
-什麼？



會根據你的用字
調整成更口語的講話模式

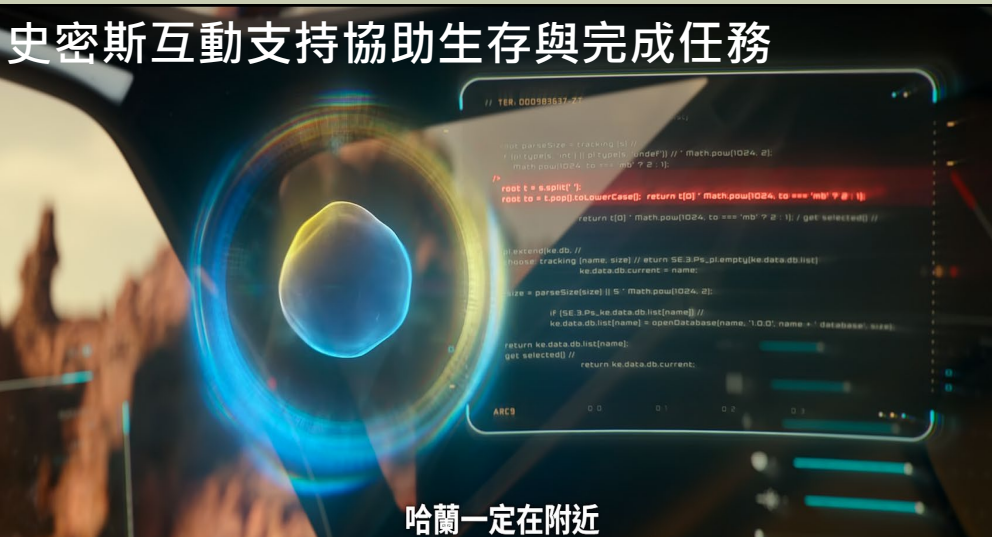


辨識使用者偏好、
語言習館建立互動信任

這應該是建立信任感的標準技巧

精細學習情感分析同理支持

史密斯互動支持協助生存與完成任務



哈蘭一定在附近



AI語模史密斯
互動精細學習欣賞花朵
體會幽默感



對不起，我沒感受過這麼強烈的痛苦

理解信任、哀傷、
內疚複雜情緒

- 預訓練AI史密斯經過精細學習艾勒斯行為模式了解喜好
- 利用情感分析偵測焦慮、內疚複雜情緒
- 理解拒絕同步原因，學習幽默等人性反應

哈蘭為什麼讓你內疚？

AI安全機制



幼年艾勒斯誤以為母親偏好哈蘭思慮敏捷



- 艾勒斯母親研發高智能語模 AI哈蘭設下人機同步安全機制以免AI受誤用造成威脅
- 幼年艾勒斯因誤會解開安全機制

大型語言模型LLM運作流程



心音音訊大型語言模型深度學習

Kamson et al., 2024; Ahmad et al., 2024

**THIS IS A
NORMAL
HEART SOUND**

For a better experience,
Please wear headphones

捲積神經網路CNN

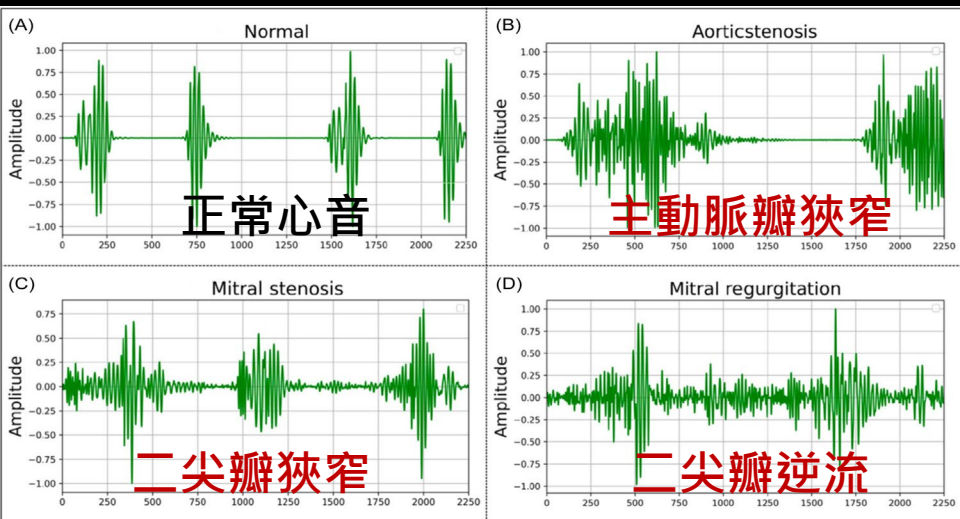
時序、音頻、雜訊型態特徵萃取

[30x512]

遮罩(Masking)預測推論學習

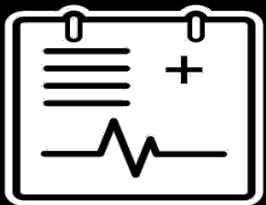
音訊位置(Embedding)
音訊時序網絡轉換器 (Transformer)

心音型態辨識任務應用

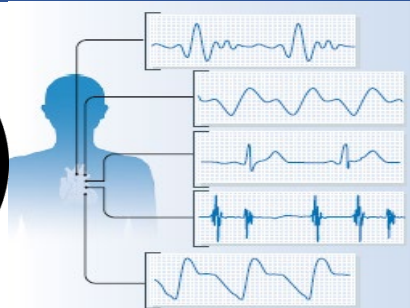


心血管健檢多模態數位資料

數位就醫文本



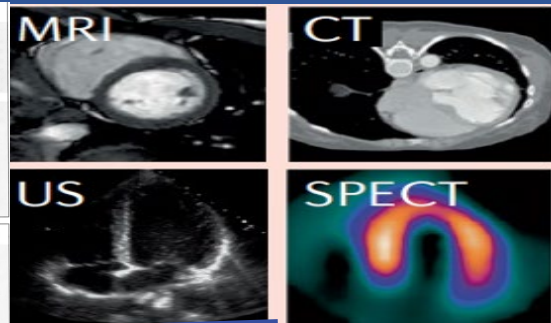
頻率數位資料



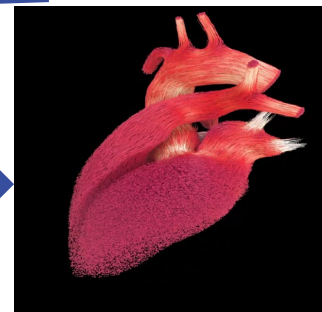
生物標記

[illegible]

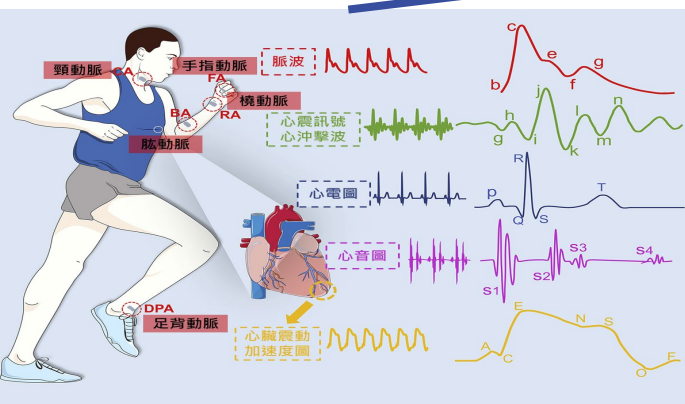
影像檢測標記



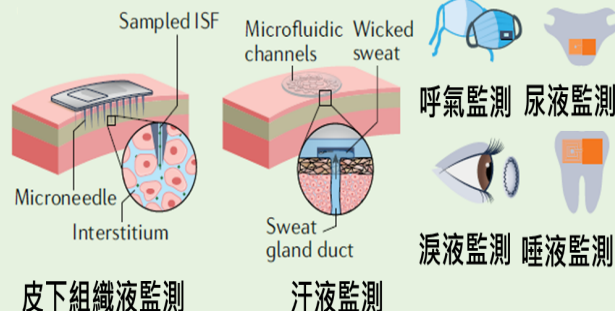
LLM-AI 深度學習



數位雙胞心臟



IoT數位生物監測科技



生物標誌-代謝即時監測



心律不整監測IoT

心率-心搏震動-心音多模態監測



民眾參與智慧健康照護決策共享

Grant et al., 2024

AI 輔助教練

提供個人化指導，並將臨床狀態回饋給醫療團隊

誘因機制

由臨床醫師指導，協助建立特定健康行為



數位健康創新

透過健康App
病人在家也能持續的健康管理

穿戴式裝置

協助追蹤
個人健康數據

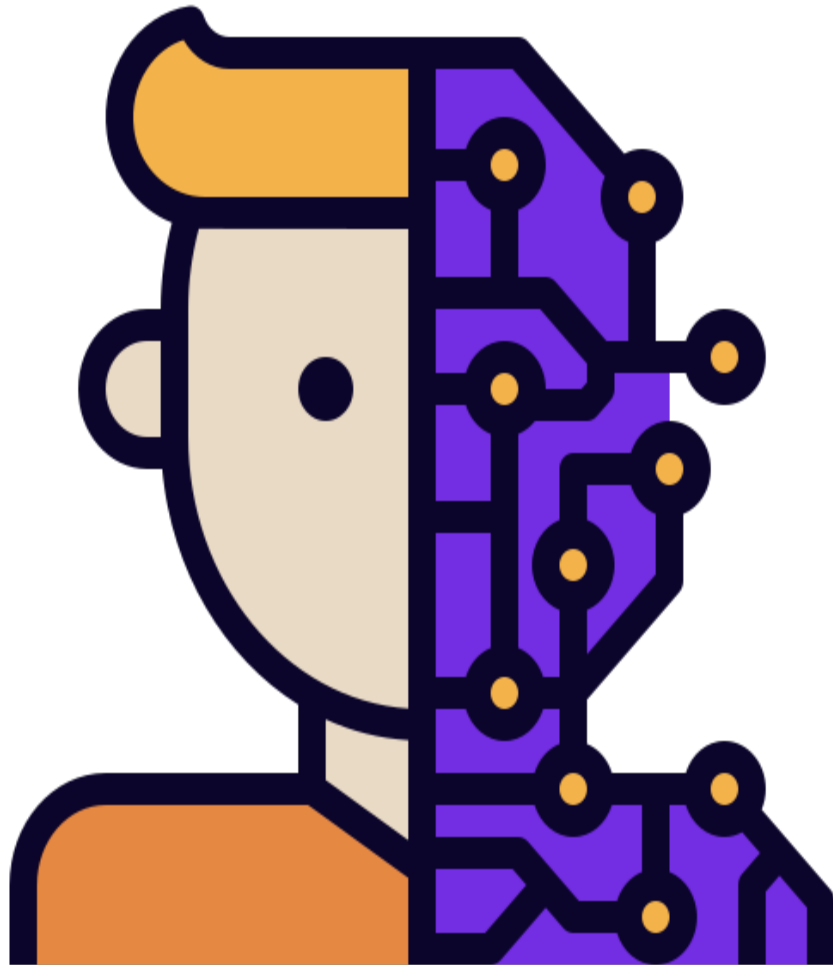
多模態大語模

心血管疾病照護應用



MR AI 心血管智慧照護應用案例分析

Grant et al., 2024

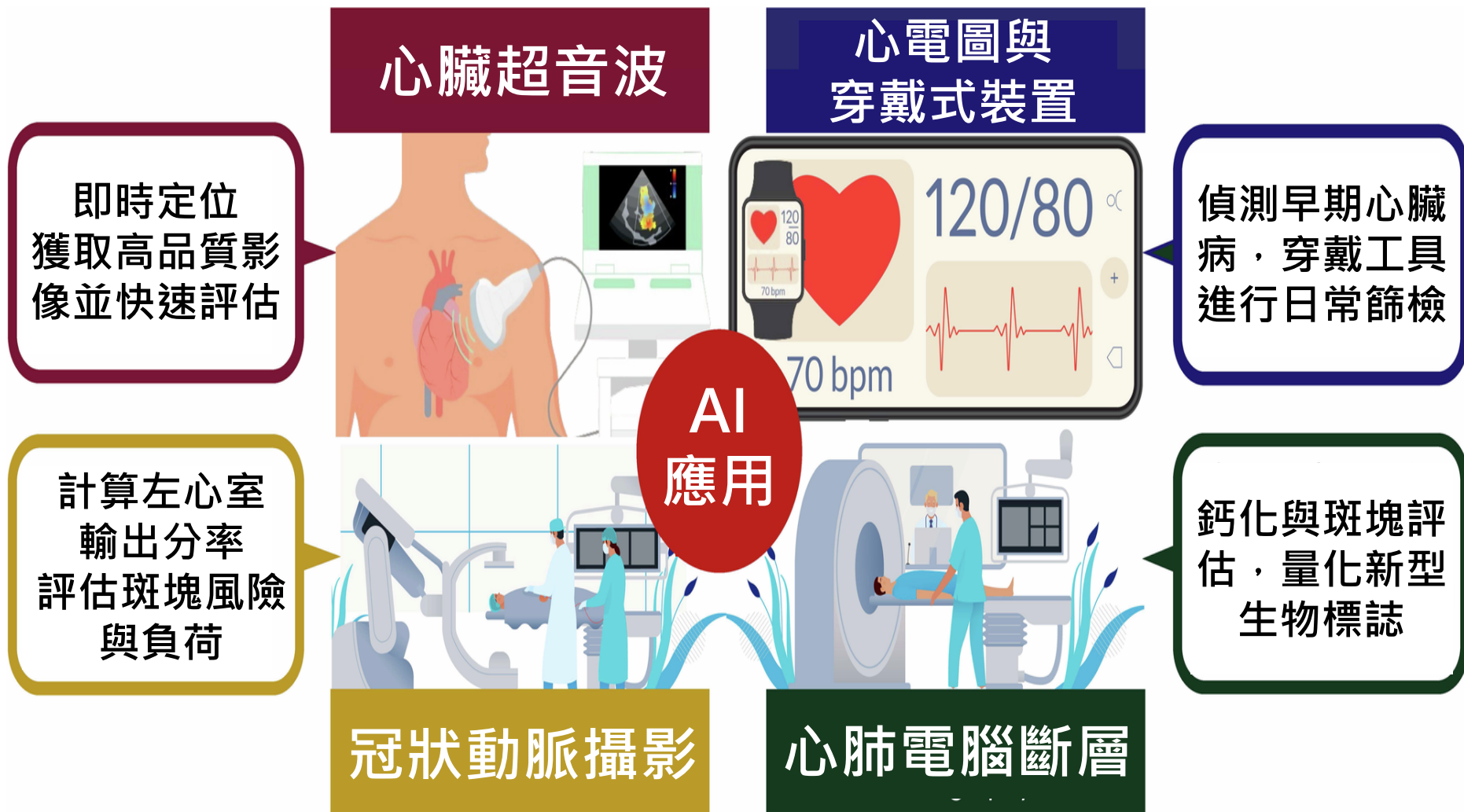


MR. A.I.

- 58 歲男性
- 長期高血壓病史與菸癮，從未接受常規預防醫療
- 近期醫療照護事件：
 - 因呼吸急促至急診就診後接受肺部 CT → 發現右下葉肺炎以抗生素住院治療
- 出院現況：
 - 肺炎經醫療照護症狀已恢復
- 臨床問題：
 - 是否能利用 AI 整合病患病史與急診檢查結果，進行心血管疾病風險評估？

人工智慧輔助醫療診斷新時代

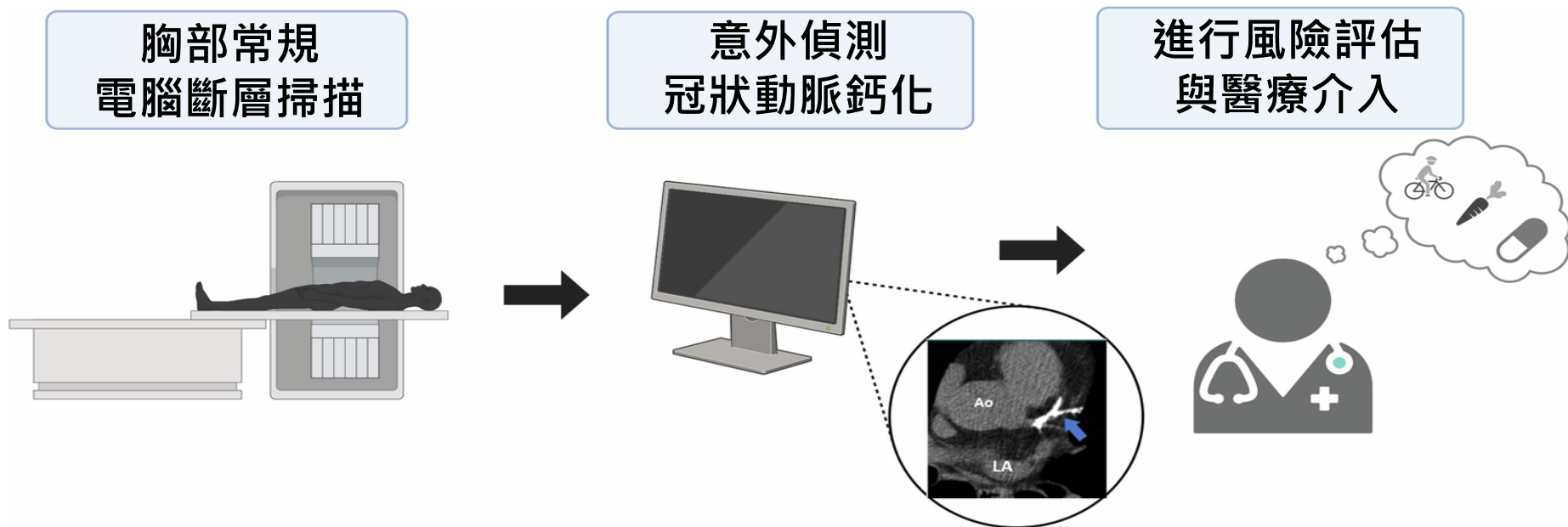
Grant et al., 2024



人工智慧能整合心電圖、心臟超音波與冠狀動脈 CT，快速偵測病變、提升診斷精準度並輔助最佳醫病共享決策

MR AI 的血管鈣化發現與風險評估

Grant et al., 2024



- 1 CT多模態AI判讀發現 ≥ 100 鈣化指數 (冠狀動脈鈣化)
- 2 電子病歷(HER)紀錄經智慧文本分析後觸發醫療資訊系統警示
- 3 提醒臨床醫師擴大風險評估，納入血脂、糖化血色素、尿蛋白/肌酸酐比值、以及其他相關人體測量指標
- 4 針對心血管、代謝風險提供適切的預防治療



臨床決策支援(CDSS) 醫病共享決策(SDM)

Grant et al., 2024

「AI 報告顯示冠狀動脈鈣化 196 分，醫療系統應如何設計通知流程，確保病人獲得適當的預防治療？」

- 資訊要如何有效傳遞？
- 疾病風險要如何評估？
- 誰來進行後續追蹤與治療？
- 如何建立完善通報模式？
- 病人是否也應同步獲知檢查結果？是否會過度焦慮？

臨床決策支援系統 (EHR/CDSS)



- 通知健康照護管理人員即時治療
- 臨床決策支援工具：
 - 最佳臨床提示(BPA)
 - 主動式警示與決策建議
- 優勢：
 - 提升效率與安全、控制成本

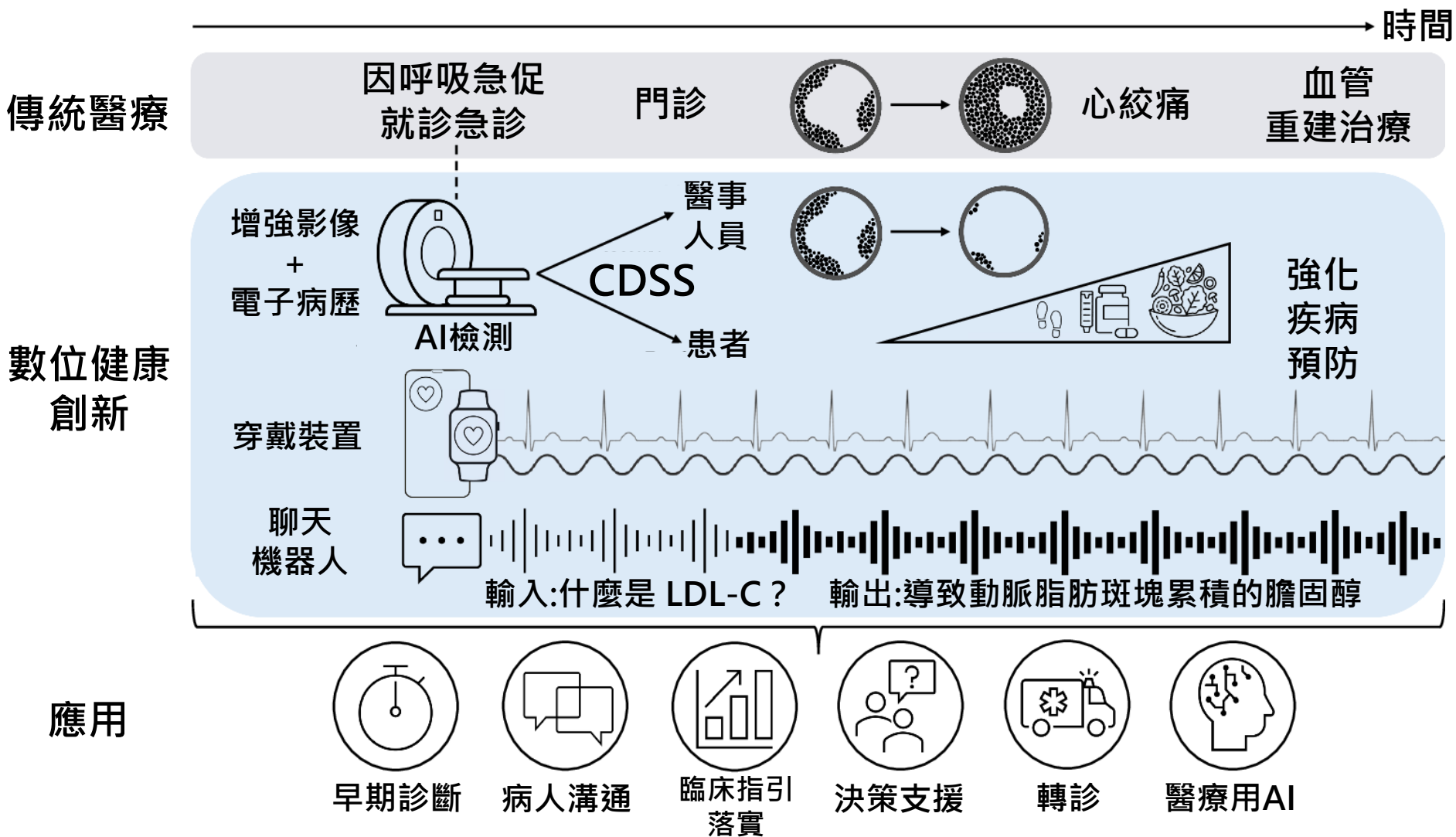
限制與考量：



- 分級管理警示層級以避免警示疲勞，兼顧臨床決策自主
- 解決方案：
 - 心血管導航照護 (Navigator)
 - 心臟次專科轉介照護規劃
 - 病人端健康互動管理工具

多模態語模心血管健康導航應用

Grant et al., 2024

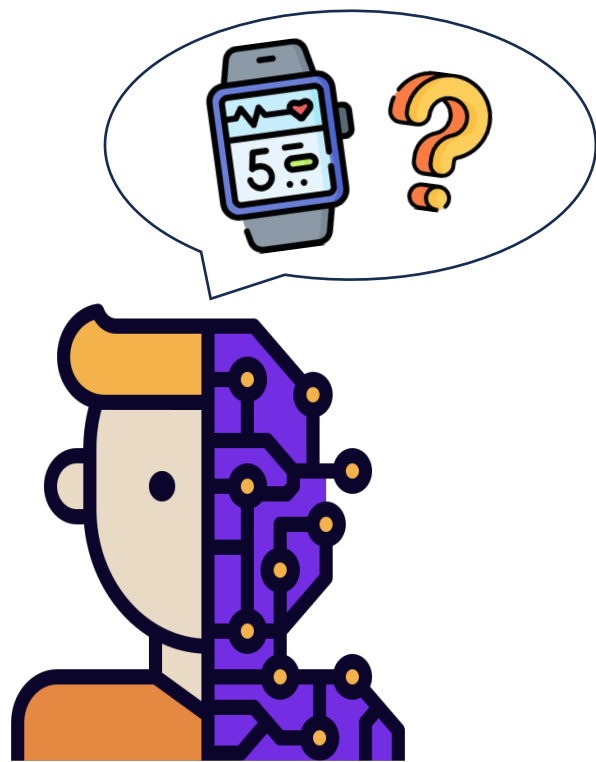


大型語言模型輔助醫病溝通、生活指導與醫療紀錄，提高照護效率

數位健康與生活管理

Grant et al., 2024

Mr. AI 希望透過生活方式的改變減少所需藥物負擔
他有一支智慧手錶，想了解這種裝置是否能幫助他預防心臟疾病



數位健康創新效益

- 整合手機、智慧手錶與監測裝置
- 藥物提醒，提升用藥遵從性
- 追蹤生命徵象與生活習慣
- AI 助理：提醒服藥、預警異常
- 降低再入院率與醫療成本
- 促進健康平等，縮短數位落差

智慧手錶等數位工具融入日常生活 提高健康介入疾病預防動機



林庭瑀
博士



陳秀熙
教授



國立台灣大學



曾暉哲



林家妤



許辰陽
醫師



周于榛



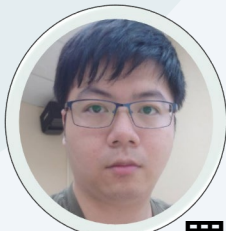
陳虹妔



李羽朔



劉秋燕



羅崧璋

星球永續健康 線上直播



梅少文 主持人



侯信恩主持人



楊心怡製作人



不只是科技



嚴明芳
教授



陳立昇
教授

台北醫學大學

