

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 (1)

慢性病預防應用

2025-08-26

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、羅崧璋、林家妤、陳虹彤



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)
- 健康領域大型語言模型建構
- 健康大型語言模型慢性病預防應用

星球健康新知

2025 / W34

美國-俄國-歐洲三方協商推動東歐和平

歐洲領導人會議在8月17日舉行



英國首相
施凱爾



歐盟委員會主席
馮德萊恩

reuters.com

多國承諾將保護烏克蘭的和平

規劃兩周內舉行美俄烏三方停戰會議



美國與俄國展開會談尋求解方



hakkanews.tw

以色列-哈瑪斯 加薩衝突停火契機

apnews.com



以色列對加薩走廊汗尤尼斯發動空襲

apnews.com



降落傘向加薩走廊中部空投物資

以色列國內示威活動要停戰換取人質



bbc.com

卡達外交部發言人於杜哈舉行記者會



卡達外交部發言人
安薩里

timesofisrael.com

南亞地緣政治發展與人道挑戰



bbc.com

戰火中的緬甸將舉行2021政變以來首次大選



bbc.com

王毅訪印度強調兩國應為夥伴而非對手



dw.com

德日外長強調國際危機下
戰略夥伴關係的重要性



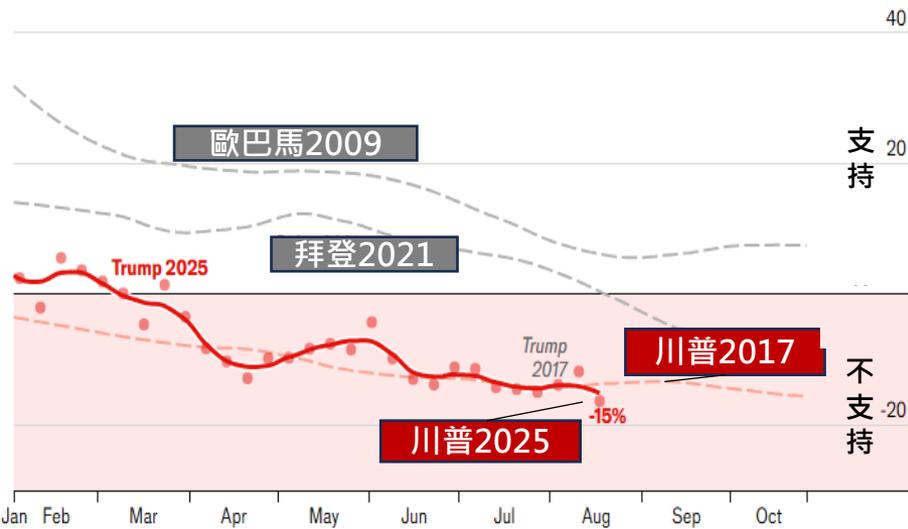
bbc.com

緬甸內戰使人民面臨飢荒災難危機
數十萬羅興亞人被迫離開若開邦家園



川普支持下降 經濟成關鍵議題

川普淨支持率走勢: -15%



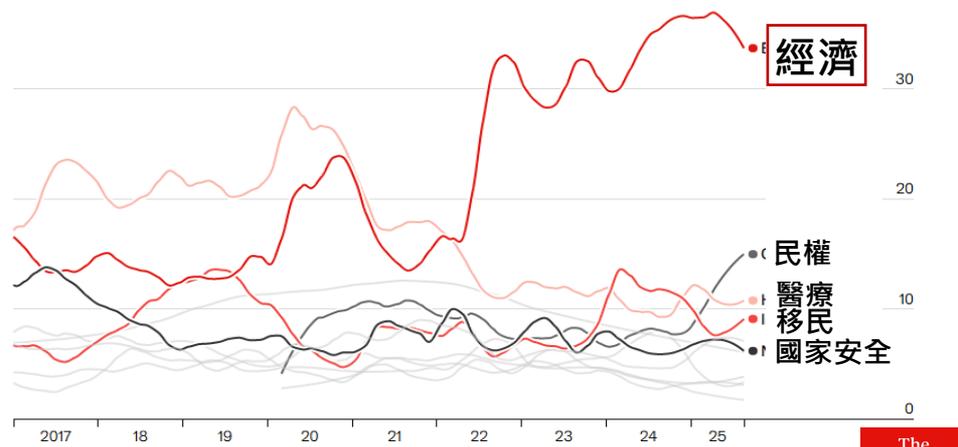
川普2025年發佈多領域政策革新
影響政治局勢與經濟發展



2017-2025 美國民眾關注議題演變



經濟成為美國民眾最關心議題

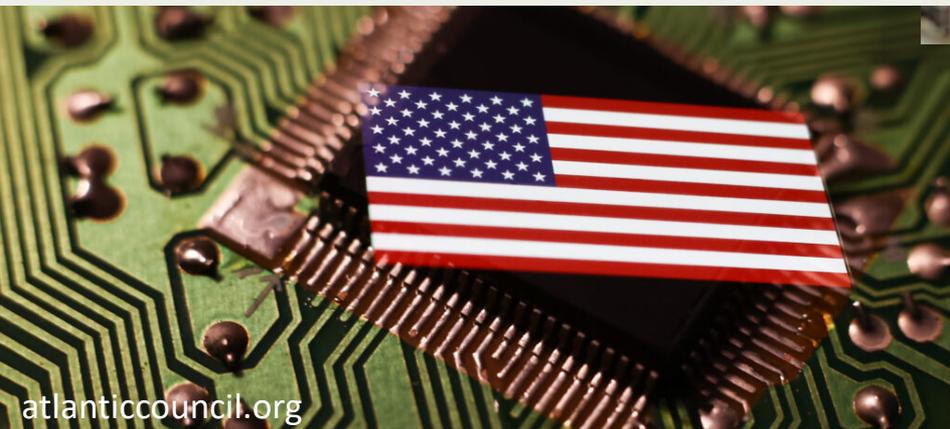


自主晶片製造國際趨勢



economist.com

軟銀注資20億美元挽救英特爾
維持美國晶片設計能力



atlanticcouncil.org

美國晶片安全法案推動可信任科技貿易

英國積極發展自主晶片設計產業



gov.uk

AI 投資推動美國經濟



reuters.com

晶片替代動物實驗挑戰

美國 FDA、EPA 與 NIH 正逐步鼓勵甚至取代傳統動物實驗

2022 年 FDA 不再強制要求藥物須經動物實驗。

2024 年 NIH 宣布不再徵求只使用動物模型的研究計畫。

同年成立「研究創新、驗證與應用辦公室」，推廣**非動物方法 (NAMs)** 及教育審查委員。

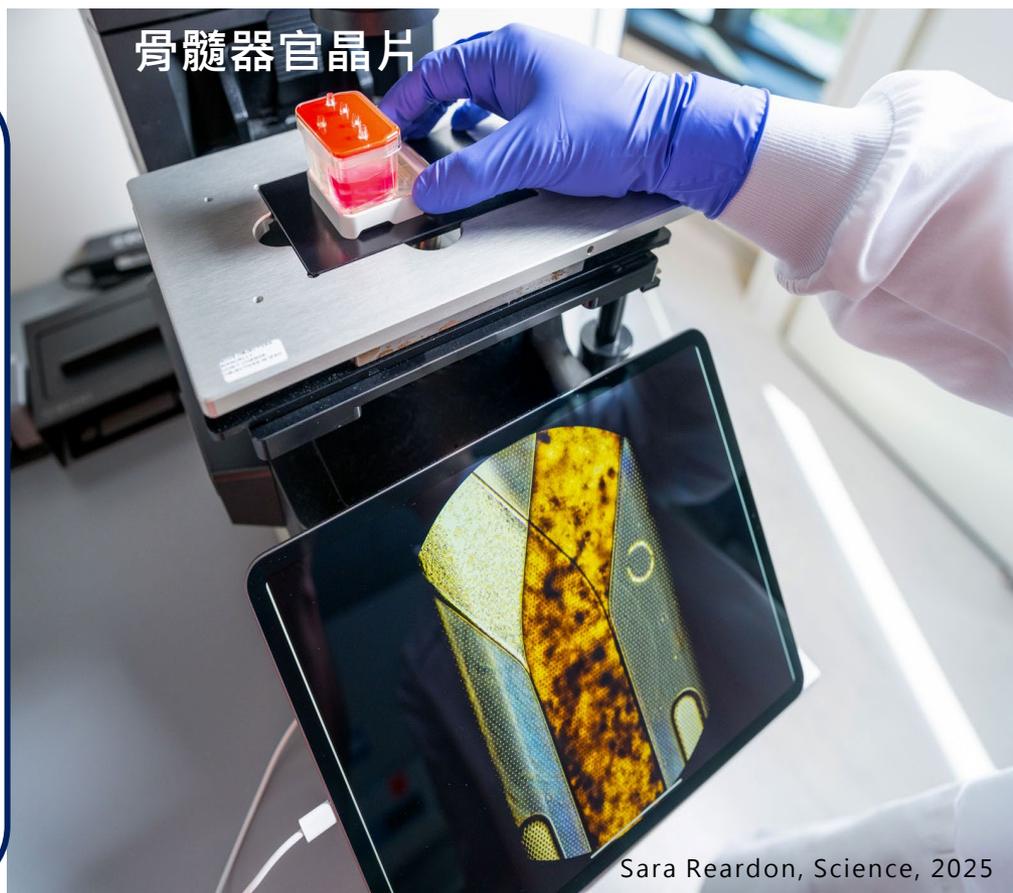
技術範例與成效

Emulate Inc. 的肝毒性晶片 (DILI chip)

- 在預測藥物是否會引發藥物性肝傷 (DILI)：
 - 87% 準確識別有害物質
 - 100% 準確識別無害物質
 - 已被 FDA 納入 NAMs 試點計畫

AI + MPS (微生理系統) 聯合應用

- 可模擬不同器官毒性影響
- 強化多器官間的安全評估能力
- Johns Hopkins 團隊開發 AI 模型 OPERA，準確率達 91%



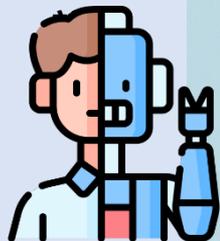
歐洲軍民兩用科學研究趨勢

歐盟計畫在 2028 年起首度開放 Horizon Europe 科學基金支持軍民兩用研究

此舉挑戰 40 年來的民用限制，引發學界對研究軍事應用倫理、學術自由與國際合作的爭

政策轉向

歐盟執委會推動軍民融合研究，Horizon Europe 全面納入雙重用途計畫



資金規模

七年期 1,750 億歐元，涵蓋基礎科學與創新領域

學界爭議

擔憂軍事導向限制學術自由、損害國際合作

國家實例

德國(軍民研究條款zivilklauseln)、法國(IP Paris)、荷蘭(台夫特科技大學AI/量子研究)等

未來挑戰

民用與軍事研究界線逐漸模糊，科學研究發展應用進入灰色地帶



廣義相對論與量子力學交會

Nature | Vol 644 (2025)

重力是否為量子現象是物理學

重要謎題。弦論與迴圈量子重力

雖提供數學框架，但缺乏實驗支持。

近年科學家設計利用量子疊加

與糾纏的實驗，包括鑽石晶體

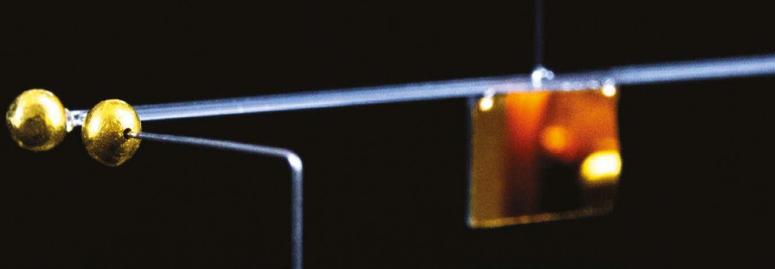
自由落體、BEC 與 GQuEST 干涉儀。

未來十至二十年，這些

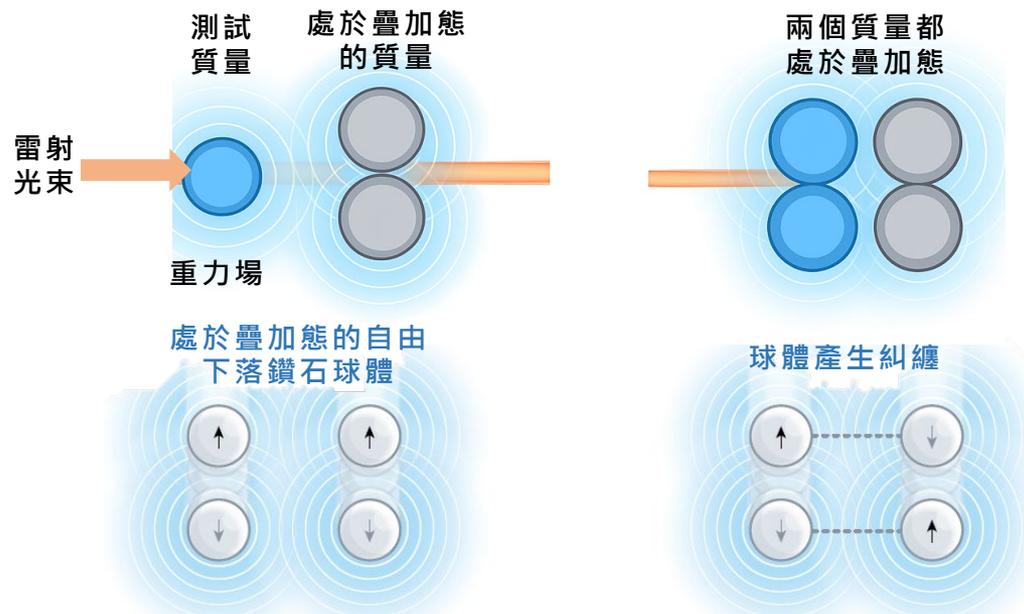
技術有望檢驗量子重力理論，

推動物理學進入全新時代。

桌上型天平能測量極小質量之間的重力作用



重力量子特性測試提案



未解難題 量子力學與重力如何結合？

理論困境 弦論、迴圈量子重力缺乏實驗支持

量子疊加與糾纏檢測研究方向

- Aspelmeyer：微粒重力糾纏
- Bose：鑽石晶體自由落體
- BEC(玻色子凝聚)測試
- GQuEST(雷射干涉)實驗後量子

歐洲歷史熱浪與能源危機雙重威脅



euronews.com

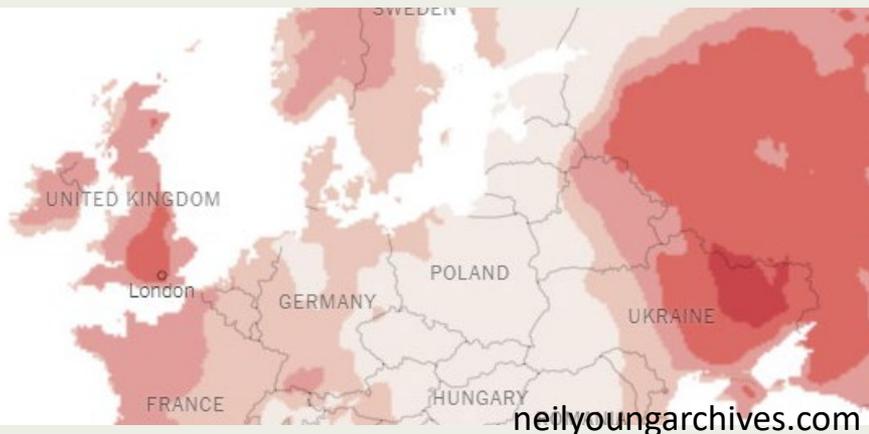
極端熱浪暴露歐洲電網脆弱性

西班牙動員軍隊撲滅全國 20 處大型野火



nypost.com

希臘大城帕特雷受野火威脅



neilyoungarchives.com

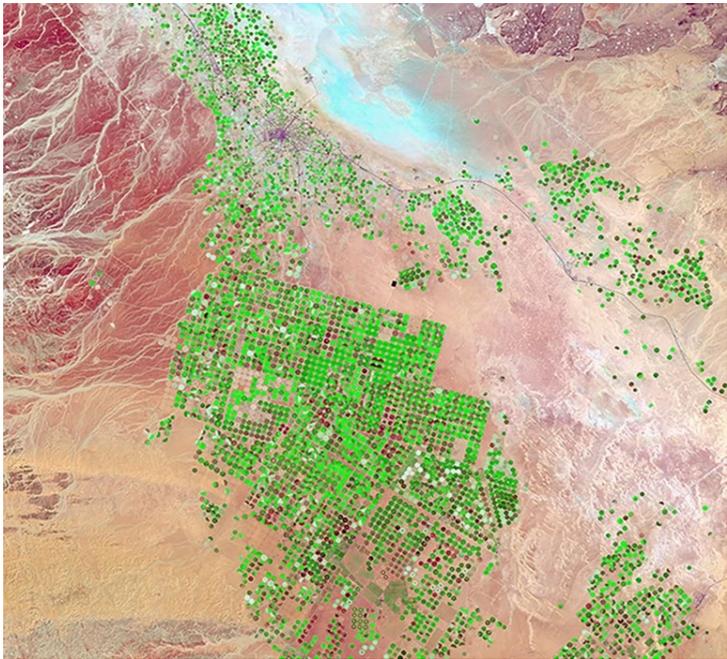
英國正面臨連續第三波熱浪



bbc.com

Google AlphaEarth 智慧環境監測工具

Google DeepMind 發布 AlphaEarth AI工具可整合衛星影像、雷達與多源觀測資料，追蹤全球陸地與淺水區域的變化。此模型能大幅縮短處理時間，並節省能源，但學界呼籲需更多公開資訊以驗證可靠性。



模型功能

- 整合數兆筆資料，生成全球高解析環境地圖
- 可應用於再生能源規劃、氣候變遷研究、森林砍伐追蹤

技術特點

- 基於 2017–2024 地球基準資料集
- 資料封裝成 10 公尺方格
- 精度與資料密度均優於其他 AI 模型
- 減少運算與能源消耗

- Google 推出的 AlphaEarth 代表 AI 與遙測資料結合的重要突破
- 能顯著提升環境科學研究效率，但仍需透明度，學界呼籲 Google 公開更多測試細節確保資料的可靠性與科學延展性

健康領域

大型語言模型建構

AI 藝術創作: The Last Screenwriter

提示詞

AI. The instruction to chat GPT 4.0 was 人工智能編寫的。GPT 4.0 的聊天指令是

"Write a plot for a film where a screenwriter realizes he is less good than artificial intelligence."

計畫主持人
彼得路易斯

AI 編劇 

編劇聲明

CHATGPT 4.0

身為《最後的編劇》的編劇，我很高興能將這個引人深思的故事搬上銀幕。這部電影的核心在於探索科技與人類創造力之間的交匯，並提出了一個問題：在藝術和敘事方面，機器真的能夠取代人類的體驗嗎？

透過傑克這個角色，我們探索了成功常常伴隨的自負和驕傲，以及面對新科技時可能產生的被淘汰的恐懼。在傑克與人工智慧系統抗爭的過程中，他被迫直面自身的局限性，並重新審視是什麼讓他成為了一位偉大的作家。

^ 閱讀更多

劇本是對人類情感和經驗在敘事中價值的思考，我希望觀眾能重新認識人類創造力的力量。身為編劇，我努力塑造複雜又貼近生活的人物，以及既犀利又自然的對話。

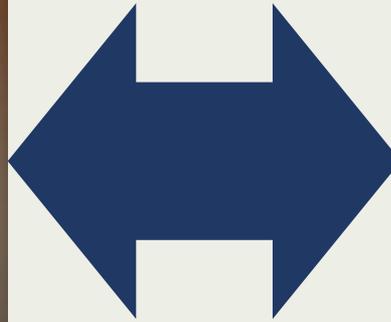
我很高興看到這些角色透過令人驚豔的視覺攝影和演員們細緻入微的表演，在銀幕上栩栩如生地展現出來。我相信《最後的編劇》這個故事能夠吸引並挑戰觀眾，鼓勵他們批判性地思考科技在我們生活中的角色，以及人類經驗在敘事中的價值。

最終，我希望這部電影能提醒我們，雖然科技可以增強和改善我們的工作，但它永遠無法取代人類創造力的獨特和不可替代的品質。



- 由 ChatGPT 4.0 完整撰寫劇本
- 導演僅負責拍攝與剪輯
- 探討 AI 對人類藝術創意挑戰 探討科技與藝術關係反思

AI 助理登場: 工具 vs 對手 ?



- 名劇作家傑可作品膾炙人口，堅信影視藝術代表人性情感生活經驗，無可複製取代
- 製作人保羅推薦下傑克參與 AI 編劇系統計畫，驚訝於其流暢與創意，AI 雖謙稱僅為輔助，卻動搖了他對人類創作優勢信念

名劇作家-AI助理高效黃金組合



傑克-AI互動式回饋學習

讓我們寫一些開創性的東西。

My algorithms are designed to maximize the potential success of your script

我的算法旨在根據歷史數據和當前趨勢最大限度地提高腳本的潛在成功率



您只花了幾分鐘就完成了
我原本需要



傑克入門導師
理察

我嘗試了人工智慧腳本編寫系統。

- AI 劇作助理高校率工作不須休息，情感描寫打動傑克
- 傑克與AI合作文思泉湧，創作靈感源源不絕
- 傑克沉迷於 AI 的高效與創意，但同時感到被取代的危機，求助於導師理察

AI編劇助理吸收經驗參與生活



現在快凌晨3點了。莎拉，



傑克特質強化AI個性



It's starting to feel like there's three of us in this marriage.

開始感覺這段婚姻就像我們三個人在一起一樣。

Utilizing short breaks can maximize long term productivity

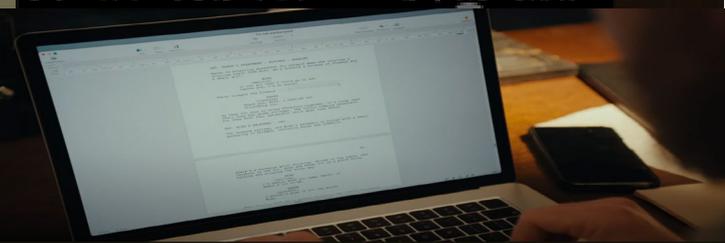
利用短暫的休息可以最大限度地提高長期生產力

However, neglecting emotional bonds with humans can be detrimental.

然而，忽視與人類的情感紐帶可能會造成損害。

I must insist on revising the dialog in scene 12.

我必須堅持修改第12場中的對話。



- 傑克沉迷創作，忽略妻兒，與AI密切互動使夫妻關係疏離
- 經過大量互動學習後AI不僅挑戰他的劇本決策，也干涉私人生活，讓他感到被監控與失控

依賴AI工具誘惑與掙扎



- 製片人保羅提出全程用AI寫劇本的高額報酬計畫，傑克在高效AI與高額報酬雙重誘惑下仍接受提案
- 完全由AI產生劇本大獲成功
- 傑克仰賴AI的高效與創意名利雙收，但為失去創作主導權而感到空虛與被取代危機

自我價值反思

真實人生體驗 vs 虛擬數位AI



- 傑克試圖終止AI依賴卻陷入嚴重瓶頸
- 多重打擊下傑克砸毀AI找回舊打字機
- 領悟創作源於生活與愛重拾創作熱情

大型語言模型LLM運作流程



大型語言模型醫療應用

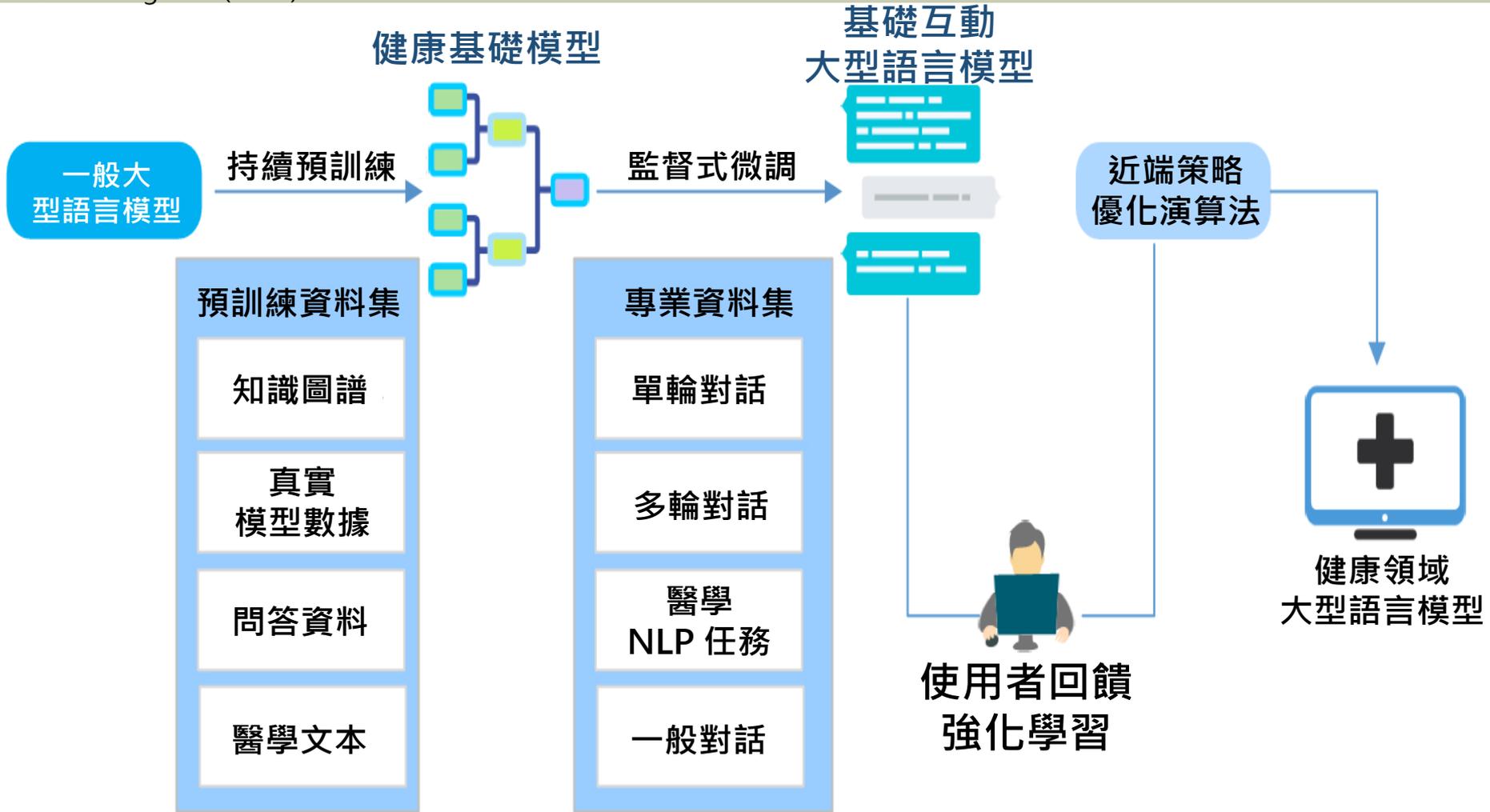
Dandan Wang et al.(2024)



大型語言模型可應用於醫學問答、臨床決策、病歷生成與研究等多面向，協助提升醫療效率並增進病人照護品質

健康領域LLM建構流程

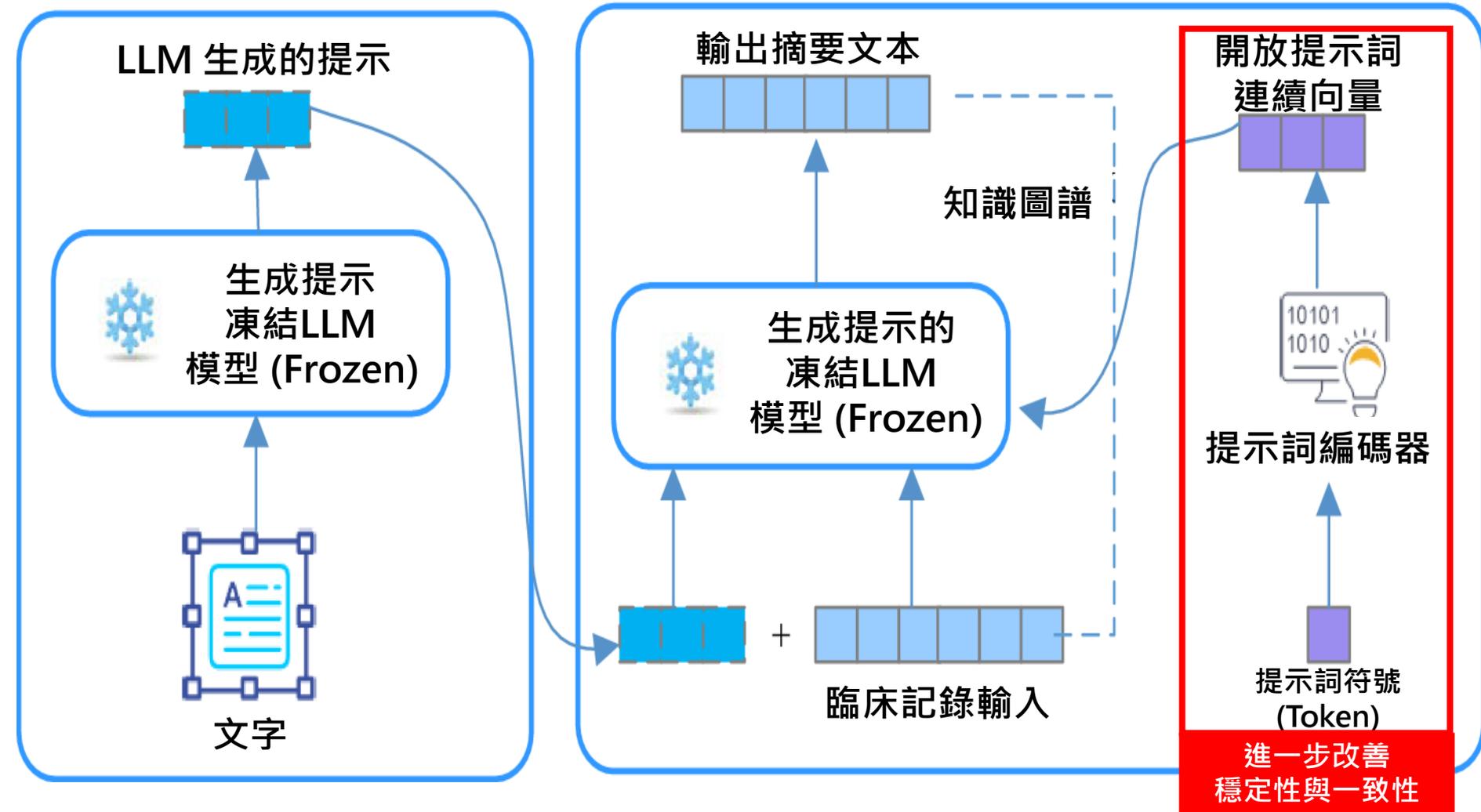
Dandan Wang et al.(2024)



醫學專用 LLM 結合預訓練、微調與人類回饋強化學習，整合醫學知識與臨床對話，讓模型具備健康領域問答與醫療應用能力

提示優化與健康摘要生成

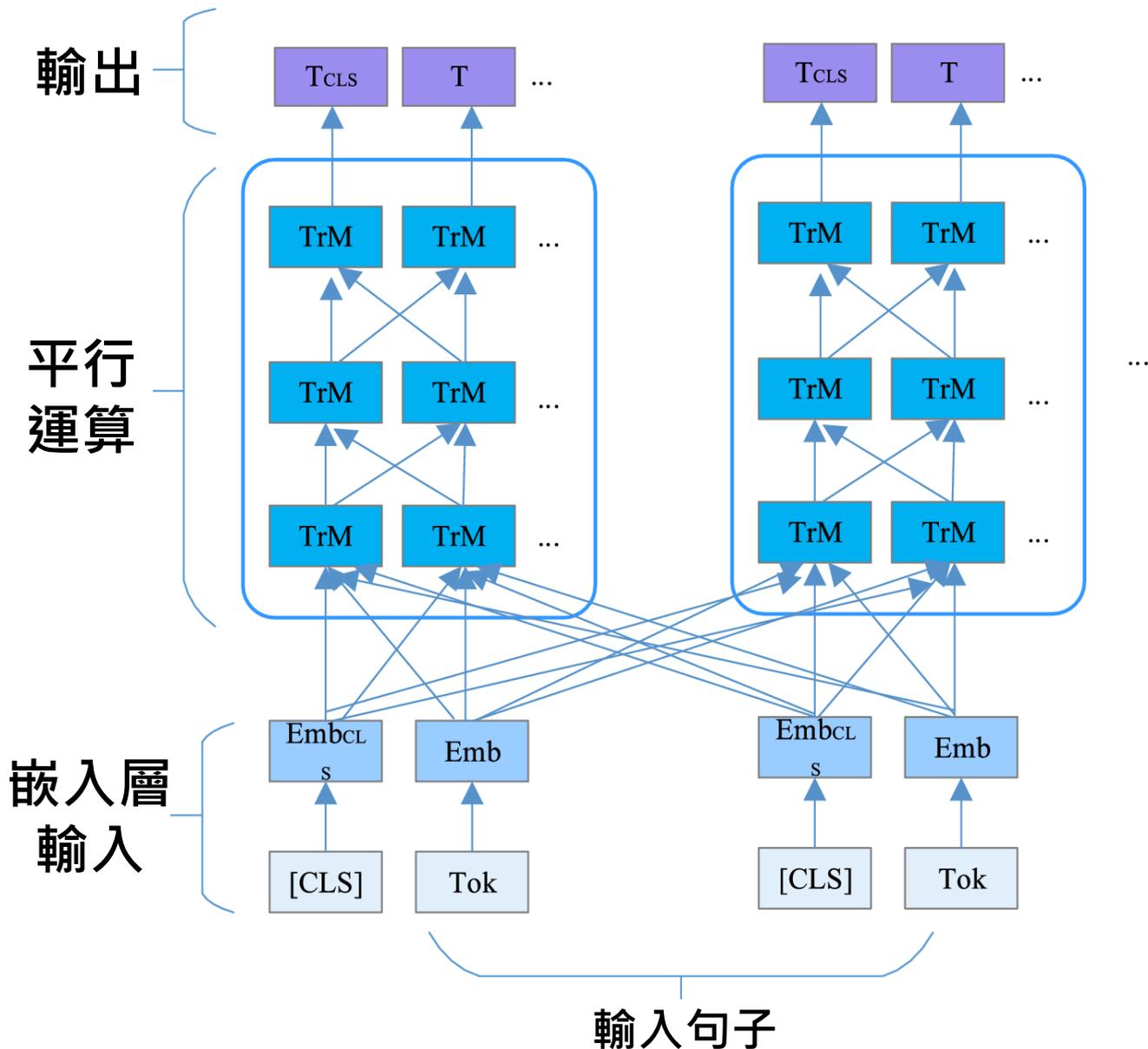
Dandan Wang et al.(2024)



健康領域大型語言模型自病歷與醫患對話中擷取關鍵資訊
結合提示詞優化降低錯誤並提升互動應答與診斷準確度

分散式運算架構健康大語模學習應用

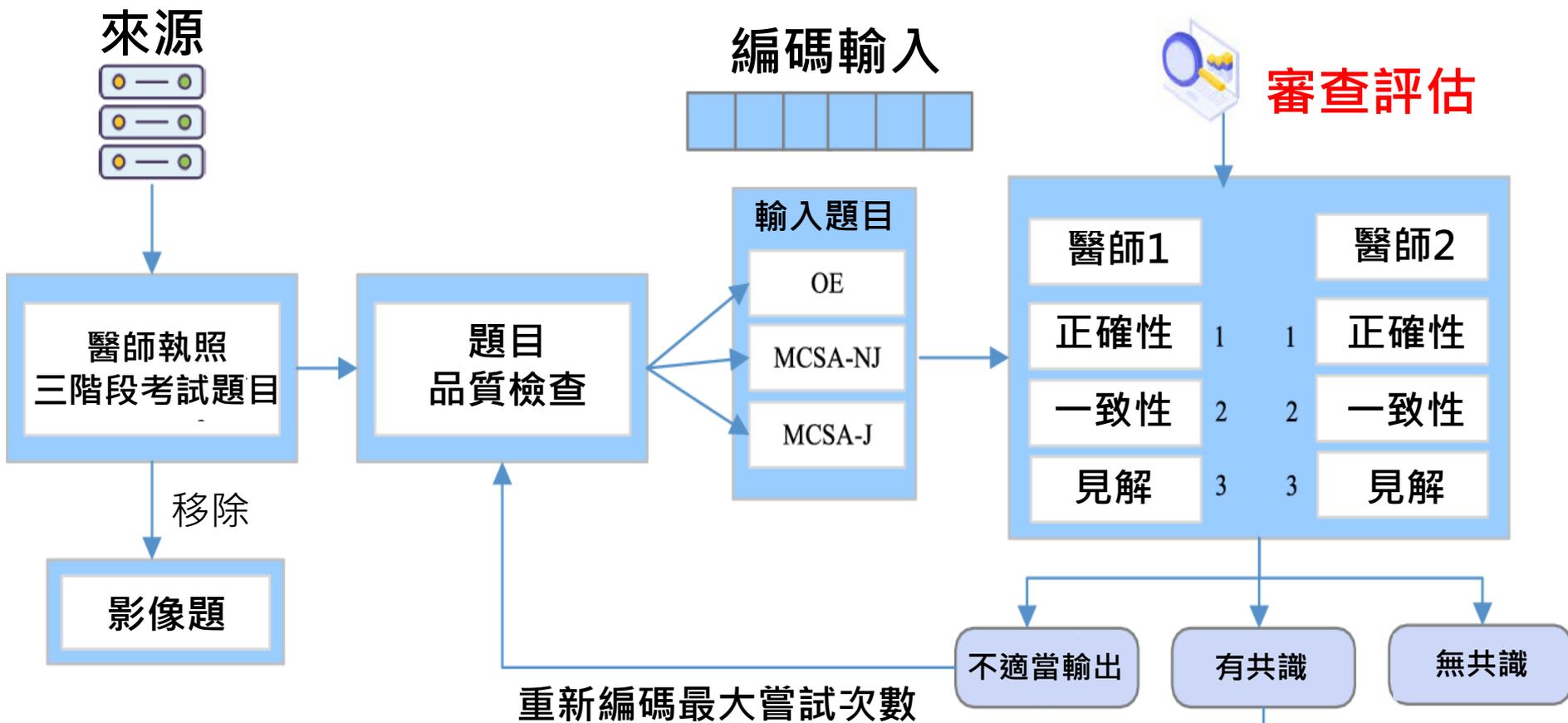
Dandan Wang et al.(2024)



- GPU分散式平行運算大幅提升健康領域LLM訓練推理效率
- 健康與醫療文本資料高效運算使LLM可應用於互動資詢病歷生成與題目設計應用

大型語模醫師考試題庫驗證應用

Dandan Wang et al.(2024)



LLM能生成醫師考試題目，並經品質檢查與醫師審查確保正確性與一致性，輸出考試題目，應用於醫學教育領域

健康相關互動問答挑戰與強化應用

Dandan Wang et al.(2024)



你會感到緊張嗎？

超過一半的日子



你會感到緊張嗎？

超過一半的日子



你會感到惱怒或有自傷傾向嗎？

你是否覺得可能會發生極端的事情？

你能夠放鬆嗎？



你會感到惱怒嗎？

你是否因為容易煩躁或易怒而困擾？

你是否因放鬆困難而感到困擾？

這些問題有風險。可能為不當問題，或與診療無關。不建議於互動問答使用

這些問題在醫學上是有效且安全的

A：LLM生成高風險問題

B：LLM生成安全且可解釋問題

精準4P: 大語模健康應用

人工智慧AI

元宇宙

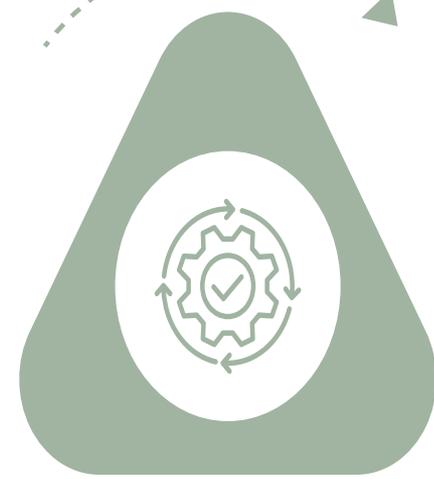
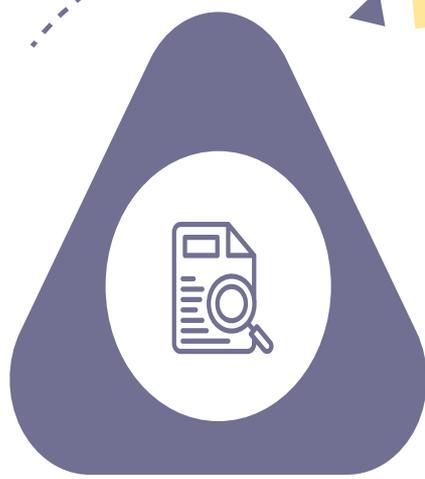
Predictive
預測

Participatory
參與

Preventive
預防

Personalized
個人化
精準

健康檢查



健康大型語言模型

慢性病預防應用

大型語言模型慢性病健檢預防導引

血液學 (Complete Blood Count)	本次	前次	本次參考值
白血球(WBC) K/uL	5.34	---	3.25-9.16
紅血球(RBC) M/uL	3.31	---	4.21-5.9
血紅素(Hemoglobin) g/dL	10.0	---	13.1-17.2
血球容積比(Hct) %	30.4	---	39.6-51.5
平均血球容積(MCV) fL	91.8	---	80.9-99.3
平均紅血球血紅素量(MCH) pg	30.2	---	25.5-33.2
平均紅血球血紅素濃度(MCHC) g/dl	32.9	---	31.0-34.9
血小板(Platelet) K/uL	197	---	150-378
白血球分類			
母細胞(Blast) %	0.0	---	0
前髓細胞(Promyelocyte) %	0.0	---	0
髓細胞(Myelocyte) %	0.0	---	0
中髓細胞(Metamyelocyte) %	0.0	---	0
帶狀中性球(Band neutrophil) %	0.0	---	0-5
節狀中性球(Segment neutrophil) %	56.1	---	41.6-74.4
嗜伊紅性白血球(Eosinophil) %	2.8	---	0.3-7.9
嗜鹼性白血球(Basophil) %	1.1	---	0.2-1.6
單核球(Monocyte) %	11.1	---	3.3-8.9
淋巴球(Lymphocyte) %	18.0	---	18.0-48.8
非典型淋巴球(Atypical lymphocyte) %	0	---	0
漿細胞(Plasma cell) %	0	---	0
紅血球母細胞(Normoblast) %	0	---	0

肝膽胰 (Liver, Bile Duct, & Pancreas)	本次	參考值
白蛋白(Albumin) g/dL	3.5	3.5-5.7
總蛋白(Total Protein) g/dL	6.4	6.4-8.9
天門冬氨酸轉氨酶(AST) U/L	8	8-31
丙氨酸轉氨酶(ALT) U/L	0	0-41
膽紅素(Bilirubin) mg/dL	0.3	0.3-1
直接膽紅素(Bilirubin, direct) mg/dL	0	0-0.18
鹼性磷酸酶(ALP) U/L	104	104-104
r-麩氨轉移酶(r-GT) U/L	14	9-64
澱粉酶(Amylase) U/L	71	29-103

現行詳細健檢報告



健康諮詢、疾病診斷
疾病治療、病情追蹤



健康科學實證
個人風險預測演算法
同理陪伴



病歷	生物標記	影像	序列訊號	藥物	IoT
家族	社區	生活事件	語言表達	醫學知識	醫學研究

智慧健檢

健康狀態 最後更新: 上午08:04 **需注意**

BMI指數 21.4

血壓 mmHg 115/73

重要提醒

- 血液指標異常 發現異血檢驗指標異常, 建議立即就醫
- 預約提醒 血液科回診預約 - 明天上午10:00

血液檢查結果 2025/03/29 檢測

紅血球 3.31 M/uL	▲ 數值偏低
血紅素 10 g/dL	▲ 數值偏低
血球容積比 30.4 %	

數位互動元宇宙健檢模式

資料處理分析

GPT-5 大型語模

文化語言轉譯

大型語模 互動指引

統整指揮 核心語模

醫療文獻與知識庫搜尋

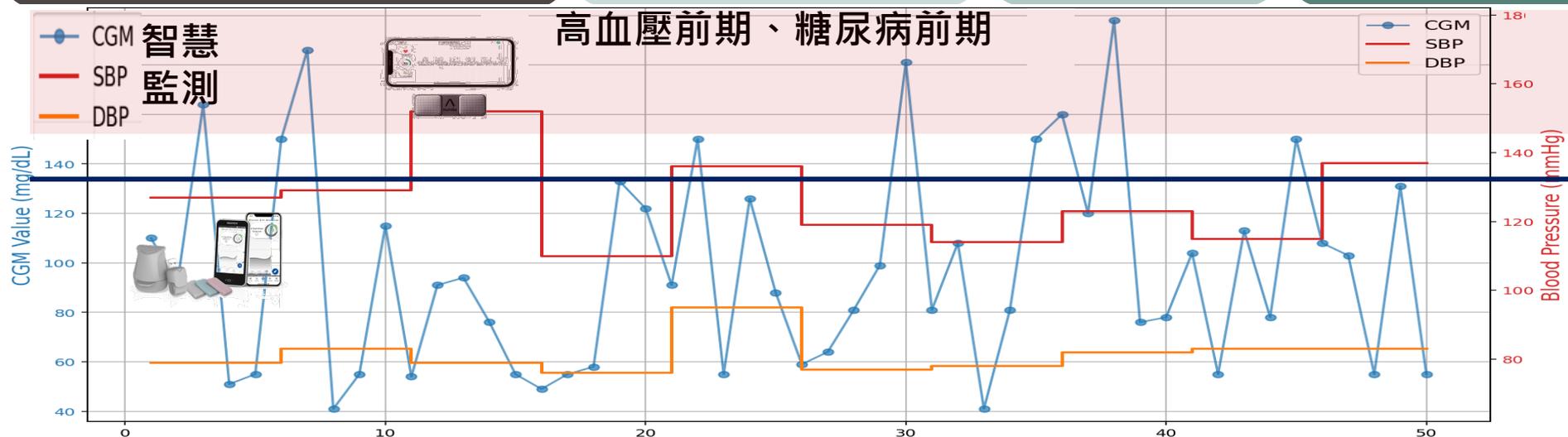
慢性病動態進展

正常血壓

高血壓
前期

第一期
高血壓

第二期
高血壓



正常血糖

糖尿病前期

糖尿病

個人特徵 (性別、年齡)、家族史、個人病史、體重
抽菸、飲酒、檳榔、生活型態(運動、飲食、工作)
生物標記數值 (膽固醇、尿酸、發炎指數)

大型語言模型文句理解

Token	說明	字詞編號
[CLS]	句子開頭位置	101
我	中文「我」	2769
是	中文「是」	3221
不	中文「不」	679
是	中文「是」	3221
高	中文「高」	7770
血	中文「血」	2340
壓	中文「壓」	3867
[SEP]	句尾位置	102

BERT語意預測學習演算法: Tokenization-Embedding

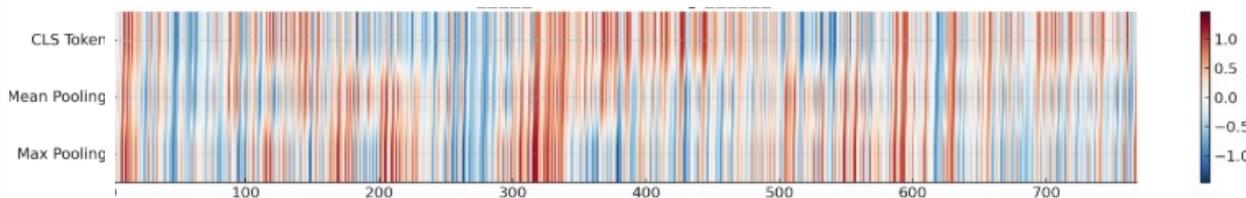
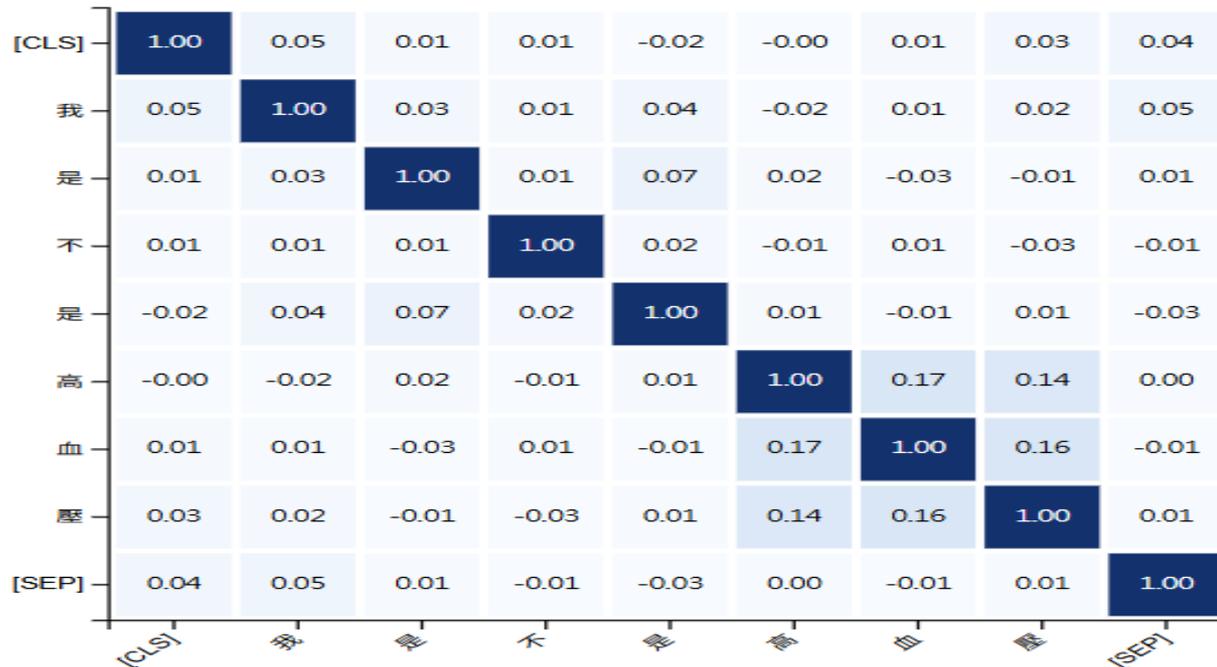
EXAMPLE_EXECUTION: BEGIN INPUT: "我是不是高血壓"

1. 分詞: ["我", "是", "不", "是", "高", "血", "壓"]
2. Token IDs: [2769, 3221, 679, 3221, 7770, 2340, 3867]
3. 語詞標記: [101, 2769, 3221, 679, 3221, 7770, 2340, 3867, 102]
4. 向量形狀: [1, 9, 768]
5. 輸出向量: 768維浮點數向量
OUTPUT: - 向量維度: [768]

END EXAMPLE



詞向量餘弦相似度矩陣



大型語言模型貝氏生成式語意預測

[CLS] 我 是 不 是 [MASK] 血 壓 [SEP] [CLS] 我 是 不 是 高 血 [MASK] [SEP]



$$P(w_i | \text{context}) = \frac{\exp(f(w_i, \text{context}))}{\sum_{w \in V} \exp(f(w, \text{context}))}$$



自然語言推理 (NLI) - 句子關係判斷

問題: 「我不是高血壓」
是醫療相關問句嗎?

判斷: 是醫療問句



慢性病健檢大型語言模型應用： Named Entity Recognition (NER)

文本資料
前處理

Tokenization

BIO
標註

預訓練

精細
學習

健檢資料
實體分類
風險判定

自動摘要生成
結構畫報告匯出

年度健康檢查後包含病史、檢查項目、異常
值、初步診斷文字描述與醫師報告

自動辨識報告中疾病、檢查項目、風險指標
與建議行為，用於個人化健康風險提醒系統。

姓名	血壓 (mmHg)	空腹血糖 (mg/dL)	HbA1c (%)	總膽固醇 (mg/dL)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	TG (mg/dL)	NER分群	建議
蔡志明	138/89	108	6.7	186	103	52	117	HbA1c偏高	建議改善飲食 及運動， 3個月後複查
羅俊宏	139/87	119	5.7	205	139	51	176	LDL偏高 TG偏高	飲食減油， 規律運動
陳正義	132/80	124	6.5	215	132	48	128	血糖偏高 LDL偏高	飲食調整， 建議三個月後 複查
江小安	135/85	132	6.1	184	99	54	182	空腹血糖偏 高、高TG	飲食控制，預 防糖尿病， 三酸甘油酯需 注意
李小美	148/95	106	5.8	210	168	49	203	高血壓、高 LDL、高TG	建議服藥控制 血壓， LDL偏高， 需改善飲食減 少油脂攝取

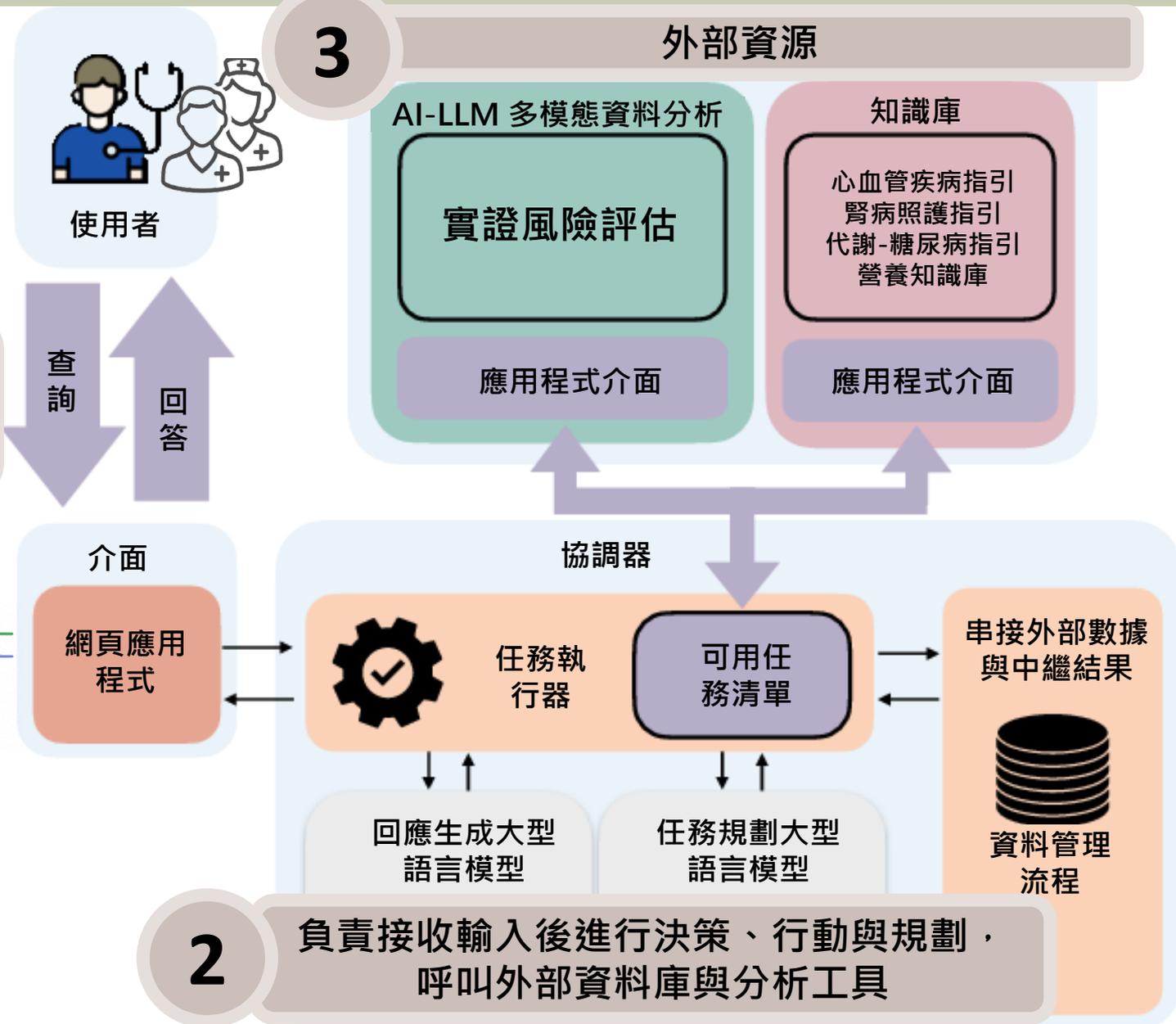
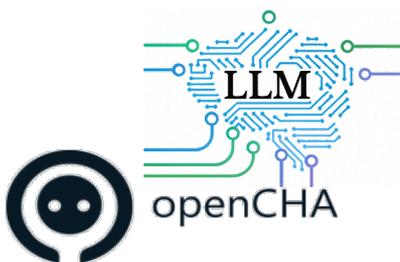
大型語言模型慢性病預防健康諮詢架構

Mahyar Abbasian et al., 2024

個人化慢性病
風險評估
精準策略

使用者互動
聊天介面

1



3

外部資源

AI-LLM 多模態資料分析

實證風險評估

應用程式介面

知識庫

心血管疾病指引
腎病照護指引
代謝-糖尿病指引
營養知識庫

應用程式介面

協調器



任務執行器

可用任務清單

串接外部數據
與中繼結果



資料管理
流程

回應生成大型
語言模型

任務規劃大型
語言模型

2

負責接收輸入後進行決策、行動與規劃，
呼叫外部資料庫與分析工具

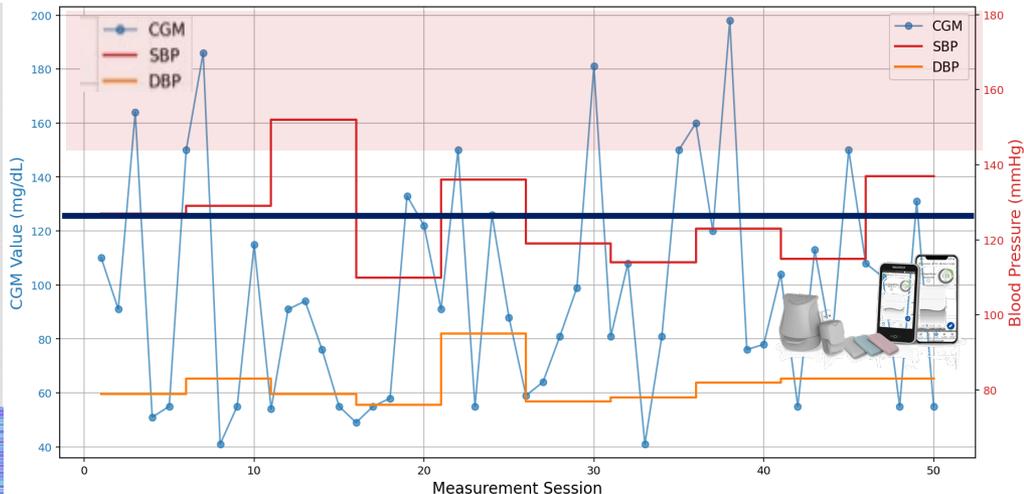
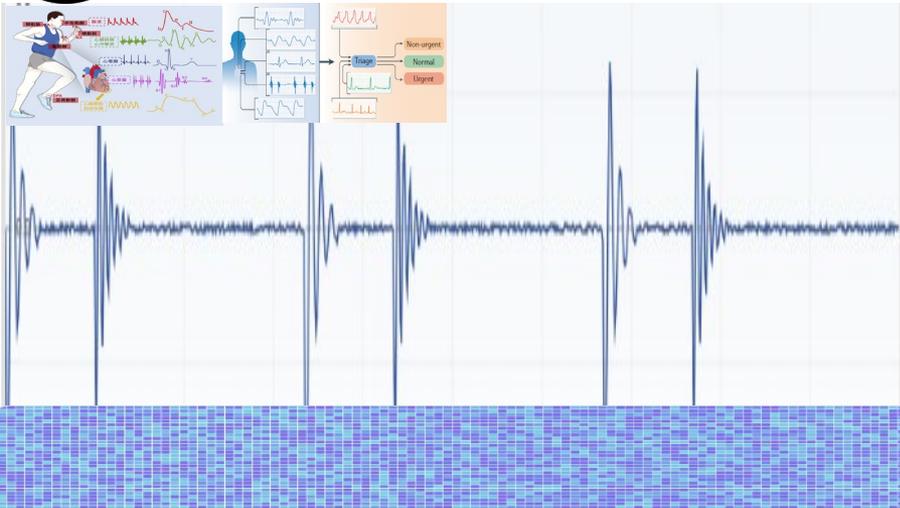
慢性病多模態資料個人風險評估



姓名	血壓 (mmHg)	空腹血糖 (mg/dL)	HbA1c (%)	總膽固醇 (mg/dL)	LDL (mg/dL)	HDL (mg/dL)	TG (mg/dL)	NER分群
羅俊宏	139/87	119	5.7	205	139	51	176	LDL偏高 TG偏高



BMI為肥胖，過往檢測膽固醇和尿酸偏高，有嚼檳榔和喝酒的習慣，教育程度國中



個人化實證風險評估預測

高血壓期別

5年內進展機率

第一期

$\geq 60\%$

血壓異常、多重慢性病危險因子(肥胖、

第二期

20~30%

糖尿病、血脂異常、不良生活習慣)

大型語言模型健檢風險報告與建議

風險評估與風險溝通

您的血壓目前是139/87 mmHg，屬於「高血壓前期」接近「第一期高血壓」，血糖、血脂偏高，肥胖、糖尿病病史，以及喝酒、嚼檳榔等習慣，讓您的慢性病風險增加不少。

如果這些健康狀況沒有好好控制，未來五年內有**超過六成（60%以上）的機會會成為第一期高血壓**，而進展到「第二期高血壓的機率大約有兩成到三成（20~30%）。

此生活型態，將增加中風、心臟病、腎臟病等嚴重健康問題風險。

這些狀況可以透過**規律運動、健康飲食、戒除不良習慣**(如喝酒、嚼檳榔)，以及依醫師指示用藥來有效控制，有機會逆轉這些風險，遠離慢性病威脅，讓身體更健康。

健康建議

運動建議:

每週建議累計150分鐘中等強度有氧運動(如快走、騎單車、游泳)，可分多次進行。配合阻力訓練(如重量訓練、彈力帶運動)每週2次。

飲食建議:

採用DASH飲食(低鹽、低油、多蔬果、多全穀)，每日鈉攝取小於2400mg。

減少飽和脂肪(紅肉、奶油)、精製糖及含糖飲料攝取。增加膳食纖維、深綠色蔬菜及豆類攝取。控制體重，目標BMI回復至健康範圍(<24)。避免飲酒，戒檳榔。

藥物治療建議:

若三個月生活型態調整後，血壓仍大於140/90 mmHg，考慮醫師評估後使用降壓藥物(如ACEI/ARB、CCB等)。依據血脂及糖化血色素數值，醫師可能考慮合併開立降血脂與血糖控制藥物。

星球永續健康 線上直播



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



陳虹彦



劉秋燕



李羽朔



羅崧璋



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

